

# 平成 21 年度業務実績報告書

平成 22 年 6 月

独立行政法人建築研究所



# 目次

概要：21年度における建築研究所の取り組みと成果	1
1. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置	8
(1) 研究開発の基本方針	8
① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応【重点的研究開発課題】	8
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取り組み	
(ア) 重点的研究開発課題の的確な推進	
(イ) 平成21年度に実施した重点的研究開発課題	
(ウ) 平成21年度に実施した重点的研究開発課題の成果	
(エ) 個別研究開発課題の進捗状況の適切な管理体制の推進	
(オ) 建築基準整備促進補助金事業との共同研究等	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見直し	
② 建築・都市計画技術の高度化並びに建築の発達・改善及び都市の発展・整備のために必要となる研究開発の計画的な推進【基盤研究課題】	56
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取り組み	
(ア) 平成21年度に実施した基盤研究課題	
(イ) 平成21年度に実施した基盤研究課題の成果	
(ウ) 建築基準整備促進補助金事業における共同研究等	
(エ) 研究シーズの発掘に向けた積極的な取り組み	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見直し	
(2) 他の研究機関等との連携等	106
① 産学官との連携等による共同研究の推進	106
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取り組み	
(ア) 共同研究の積極的な実施	
(イ) 建築基準整備促進補助金事業における共同研究	
(ウ) 建築研究開発コンソーシアムを通じた共同研究等への積極的な参画	
(エ) 海外の研究機関等との共同研究の推進	
(オ) 役職員派遣による海外研究機関との交流	
(カ) 外部機関の研究リソースを活用した研究交流	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見直し	
② 研究者の交流	119
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取り組み	
(ア) 研究者等の受入れの概況	
(イ) 所内研究関係委員会への外部有識者の参画	
(ウ) 大学への職員の派遣	
(エ) 若年研究者の育成	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見直し	

(3) 競争的研究資金等外部資金の活用	・・・・・・・・	127
ア. 年度計画における目標設定の考え方		
イ. 当該年度における取組み		
(ア) 平成 21 年度における競争的研究資金及び受託研究の獲得		
(イ) 競争的研究資金等外部資金の戦略的な獲得		
(ウ) 競争的資金等外部資金による研究課題の成果		
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し		
(4) 技術の指導	・・・・・・・・	136
ア. 年度計画における目標設定の考え方		
イ. 当該年度における取組み		
(ア) 建築・都市計画関係の技術的課題に関する指導・助言		
(イ) 国の施策に対する技術的支援		
(ウ) 災害時等における調査の実施		
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し		
(5) 研究成果等の普及	・・・・・・・・	151
① 研究成果の迅速かつ広範な普及	・・・・・・・・	151
ア. 年度計画における目標設定の考え方		
イ. 当該年度における取組み		
(ア) 研究成果発表の実施		
(イ) 平成 21 年度建築研究所講演会の開催		
(ウ) その他国内における研究成果の発表		
(エ) メディア上での情報配信		
(オ) 分かりやすいホームページづくり		
(カ) 新しい建築研究所パンフレットの刊行		
(キ) 広報誌「えびすとら」の発行		
(ク) 研究成果の出版		
(ケ) 施設の一般公開等		
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し		
② 論文発表と知的財産の活用促進	・・・・・・・・	180
ア. 年度計画における目標設定の考え方		
イ. 当該年度における取組み		
(ア) 論文発表による情報発信		
(イ) 職員の受賞		
(ウ) 特許出願について		
(エ) 研究員の職務発明に対するインセンティブの向上		
(オ) 研究支援部門における取組み		
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し		
③ 研究成果の国際的な普及等	・・・・・・・・	189
ア. 年度計画における目標設定の考え方		
イ. 当該年度における取組み		
(ア) 国際会議等への派遣等		
(イ) ISO 等への貢献		
(ウ) 海外からの要請による成果の普及		
(エ) アジア等への環境技術の普及		
(オ) 海外からの研究者の受け入れ(再掲)		

(カ) 国際会議の主催、共催	
(キ) 建築・住宅地震防災国際ネットワークプロジェクト (UNESCO プロジェクト)	
(ク) JICA 専門家派遣制度による職員の派遣	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見直し	
④ 建築物内の地震動観測の推進	・ ・ ・ ・ ・ 204
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 建物内の地震動観測ネットワークの充実に向けた取組み	
(イ) 平成 21 年度に強震計を設置した建築物	
(ウ) 観測記録・分析結果の公開等	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見直し	
(6) 地震工学に関する研修生の研修及び国際協力活動	・ ・ ・ ・ ・ 213
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 国際地震工学研修の着実な実施及びカリキュラムの更なる充実	
(イ) 地震カタログの改良と更新	
(ウ) 国際地震工学研修に反映する研究の実施	
(エ) 日本の地震防災技術の世界への普及	
(オ) 元研修生との情報交換の活性化	
(カ) 国際地震工学センターのホームページアクセス件数	
(キ) 修了生とともに実施した 2010 年チリ地震の被害調査	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見直し	
2. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置	・ ・ ・ ・ ・ 223
(1) 組織運営における機動性の向上	・ ・ ・ ・ ・ 223
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 研究領域ごとの研究者のフラットな配置	
(イ) 長期住宅評価室及び省CO <sub>2</sub> 評価室の充実	
(ウ) 蒸暑地域住宅の研究／研修プログラムの実施	
(エ) 分野間横断的なプロジェクト・チームによる研究開発の実施	
(オ) 次期中期計画検討会議の設置	
(カ) 職員の組織に対する積極的な貢献を促す取組み	
(キ) 研究支援業務の質と運営効率の向上のための取組み	
(ク) 竜巻耐風に関する研究組織の設置の検討	
(ケ) 所外研究者等と連携した研究開発等の業務運営	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見直し	
(2) 研究評価の実施及び研究者業績評価システムの構築	・ ・ ・ ・ ・ 229
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 研究評価の実施	
(イ) 平成 21 年度第 1 回研究評価	
(ウ) 平成 21 年度第 2 回研究評価	
(エ) 研究評価結果の公表	

(オ) 研究評価委員の見直し	
(カ) 研究者業績評価システムの導入	
(キ) 研究者に対する表彰	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
(3) 業務運営全体の効率化	・ ・ ・ ・ ・ 240
① 情報化・電子化の推進	・ ・ ・ ・ ・ 240
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 電子的な情報共有推進のためのシステムの活用	
(イ) 電子決裁システムの活用	
(ウ) 文書のペーパーレス化の推進	
(エ) モバイルパソコンなどの利用による業務の推進	
(オ) 柔軟な勤務形態	
(カ) 温室効果ガス排出要請実行計画の策定	
(キ) Face to Faceによる所外とのコミュニケーションの奨励	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
② アウトソーシングの推進	・ ・ ・ ・ ・ 245
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 平成 21 年度の状況	
(イ) アウトソーシング業務の適性管理	
(ウ) 専門研究員の雇用による効率的な研究	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
③ 一般管理費及び業務経費の節減	・ ・ ・ ・ ・ 249
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 一般管理費	
(イ) 業務経費	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
(4) 施設、設備の効率的利用	・ ・ ・ ・ ・ 252
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 実験施設等の効率的な利用に向けた取組み	
(イ) 外部機関による施設・設備の利用状況	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画	・ ・ ・ ・ ・ 259
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 予算	
(イ) 収支計画	
(ウ) 資金計画	
(エ) 監査の結果	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	

4. 短期借入金の限度額	270
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
5. 重要な財産の処分に関する計画	271
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組	
6. 剰余金の使途	272
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組	
7. その他主務省令で定める業務運営に関する事項	273
(1) 施設及び設備に関する計画	273
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 施設及び設備の計画的な整備・更新	
(イ) 平成 20 年度第一次補正予算への対応	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
(2) 人事に関する計画	278
ア. 年度計画における目標設定の考え方	
イ. 当該年度における取組み	
(ア) 人事管理に関する規定類の整備と取組み	
(イ) 役職員の給与体系の見直し及び人件費の削減	
(ウ) 福利厚生費等	
(エ) 適正な人員管理	
ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し	
8. 国民による質問・意見の活用をはじめとする業務活性化に関する事項	284
(1) 国民による質問・意見の活用	
(2) 関連法人との関係	
(3) 業務改善を図る取り組みを促すアプローチ	
(4) 職員の積極的な貢献を促すアプローチ	
(5) 業務及びマネジメントに係るベストプラクティスの公表	
9. 独立行政法人整理合理化計画、政策評価・独立行政法人評価委員会 「平成 20 年度における国土交通省所管独立行政法人の業務実績に関する評価の結果についての意見」等への対応状況	286





## 概要：21年度における建築研究所の取り組みと成果

第二期中期計画の終了まで残すところ2年となった平成21年度は、9月に政権交代もあり、住宅・一般建築・都市に関する研究開発の方向に影響を及ぼす様々な動きが内外で起きた一年であった。

9月の国連気候変動首脳会議において、日本は2020年までに1990年比で温室効果ガスを25%削減することを中期的目標として掲げた。また、12月に閣議決定された「新成長戦略（基本方針）」では、今後の日本の成長の柱として、グリーンイノベーションのほかに、ライフイノベーション、アジア、観光・地域活性化などの戦略が定められた。このように、環境・エネルギーを始め、アジア、地域活性化が、今後の日本の成長にとって必要不可欠な事項として位置づけられた。また、平成21年4月のイタリア・ラクイラ地震をはじめ、今年度も大地震が発生したことから、地震に強い安全・安心な住宅・建築・都市づくりが依然として重要な課題であることも再認識させられた。さらに11月には行政刷新会議により、そもそも事業が必要か否かを判断するという観点から事業仕分けが行われ、国費を主要財源とする研究開発型独立行政法人も、中立・公平な立場で研究開発を行うことの必要性とその成果を社会還元することの重要性を再認識した。

このような状況の下で、平成21年度の建築研究所は公的研究機関として、国土交通大臣が示した中期目標に基づき公平・中立な立場から研究開発を実施した。その研究実施や成果の社会還元の枠組みは、図-1のとおりである。耐震基準や省エネ基準などの国の技術基準や関連技術政策の立案に反映させることにより、行政に貢献し民間での活用を可能とし、最終アウトカムとして、住宅・一般建築・都市の質の確保・向上に寄与することを目指してきた。具体的には、「急変する社会経済環境に対応する研究開発の推進」「緊急性の高い政策課題への技術支援」、「UNESCO、JICA等と連携した国際協力活動の展開」、「各種メディアを通じた積極的な情報発信」といった観点から、業務運営の効率化にも留意しつつ、サステナブルな“すまい”や“まち”の実現に向けた研究開発の推進等に努めた。

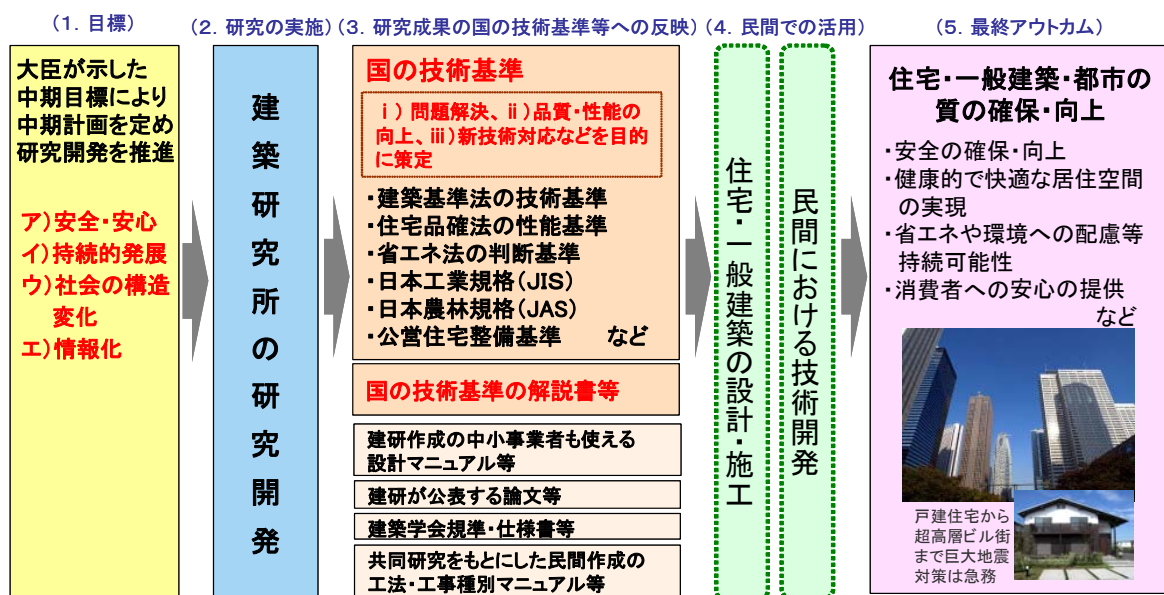


図-1 建築研究所の研究開発スキームと成果の社会的還元

(1) 急変する社会経済環境に対応する研究開発の推進

① 体系的な研究推進と国民生活に影響を与えるテーマへの重点化

平成21年度における研究開発も前年度に引き続き、国土交通大臣が示した4つの目標のもと、社会的、国民的ニーズの高さに対応して早急に行うべき「重点的研究開発課題」と、基礎的・先導的な研究、萌芽的研究で構成される「基盤研究課題」を二つの柱として体系的に推進した。その体系を図-2に示す。

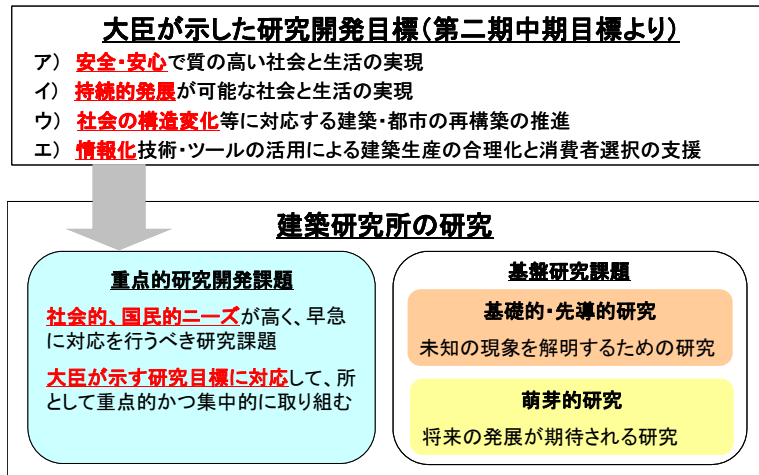


図-2 建築研究所の研究推進体系

重点的研究開発課題に対しては、運営費交付金による研究開発費の70.4%を重点的に投入した（第二期中期計画の目標重点化率：概ね70%）。具体的には、図-3に示す通り、平成20年度末に変更した中期計画で新たな柱とした「低炭素社会の構築」「住宅等の長期使用」「超高層建築物の安全対策」「アスベスト対策」に関して、具体的な研究開発課題に積極的に取り組むなど国の技術基準に反映する研究を実施した。この結果、建築基準法、住宅品質確保法、省エネ法、住宅瑕疵担保履行法の技術基準づくりに貢献することができた。その他の重点的研究開発課題においても適切に推進され、例えば、平成21年度に終了した建設廃材の再生活用技術に関する研究の成果は、建築基準法の告示改正原案や建築学会のJASS5に反映されたほか、現在改定作業中である「公共建築工事標準仕様書（建築工事編）」や「建築工事監理指針」等への反映が見込まれている。

(見直した重点課題の柱)

(対応した研究開発課題)

<b>低炭素社会の構築</b>	建築物におけるより実効的な省エネルギー性能向上技術と既存ストックへの適用手法に関する開発（H18～20） 建築・コミュニティのライフサイクルにわたる低炭素化のための技術開発（H21～22）	エネルギーの生成・貯蔵に関する新しい技術・機器の住宅・建築への適用とその選定手法に関する研究（H19～21）
<b>住宅等の長期使用</b>	既存建築ストックの再生・活用手法に関する研究（H18～20） 既存住宅流通促進のための手法開発（H20～22）	建築物の長期使用に対応した材料・部材の品質確保・維持保全手法の開発（H21～22）
<b>超高層建築物の安全対策</b>	長周期建築物の耐震安全性対策技術の開発（H21～22）	災害後の建築物における機能維持/早期回復を目指した技術開発（H21～22）
<b>アスベスト対策</b>	アスベスト等の建材含有物質に係る情報活用手法の開発（H21～22）	

図-3 見直した重点的研究開発課題の柱とそれに対応した研究開発課題

## ② 産学官との連携推進

建築研究所では、必要な研究を的確に推進するため、外部から幅広く情報を収集するとともに、他の研究機関や民間企業と連携して研究を進めることが効果的・効率的であると判断される場合には、積極的に共同研究を推進している。平成21年度は、国内の大学、民間研究機関等の外部機関と50件の共同研究を実施した（第二期中期計画の目標：40件程度）。また、木質資源を活用した次世代住宅・構造物に関する研究開発について連携・協力するため、森林総合研究所と包括的研究協力協定を締結した。

また、所内の研究開発の実施にあたり、50の委員会を設置し、のべ442名の外部有識者の参画を得て、専門的知見や多様な意見を収集するとともに、建築分野において産学官及び異業種の協調・連携の場である「建築研究開発コンソーシアム」に対しても積極的に参加した。

このほか、平成20年度業務実績評価における意見を踏まえ、アジアをはじめとする海外との連携にも積極的に取り組み、平成21年度は海外の研究機関等と29件の共同研究等を実施した。これに関連し、中国・同済大学とは「住宅・都市環境計画技術研究会」を開催したほか、4月より「蒸暑地域住宅の研究／研修プログラム」を開始し、10月～12月にはインドネシアとサモアの行政官を受け入れ、蒸暑地域向け省エネ住宅設計技術に関する研修（建築環境技術研修）を実施した。



写真一1 アジア等の蒸暑地域を対象とした建築環境技術研修の様子

## ③ 質の高い研究の推進と公表

平成21年度の建築研究所は、研究成果を学会等において積極的に発表するよう努めた結果、所全体で522報（研究職員一人あたり9.2報）を発表した。このうち、査読付論文は65報（第二期中期計画の目標：60報以上）でいずれも、質の高い研究成果として評価された。また、このような高い研究業績を踏まえ、所員が空気調和衛生工学会の論文賞（平成21年発表）、平成22年度文部科学大臣表彰の若手科学者賞、日本都市計画学会の論文奨励賞（平成21年度）を受賞した。

競争的資金等外部資金の獲得についても、11月に行われた事業仕分け（建築研究所は対象外）の考え方を踏まえ、運営費交付金依存率の低減の視点から努力を継続している。特に業務実績評価の意見を踏まえて平成20年度より開始した「研究者一人一件以上の申請」の目標により、前年度より5件多い42件を獲得した。

## （2）緊急性の高い政策課題への技術支援

### ① 国の施策に対する技術的支援

低炭素社会の構築にむけた国土交通省のリーディングプロジェクトである長期優良住宅先導的モデル事業と住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業（両事業とも平成20年度に開始）において、前年度に引き続き、国土交通省の要請に基づき、両事業で合わせて599件の応募提案の評価を行った。

また、これらモデル事業に選ばれた技術を広く普及するためのシンポジウムを計4回開催したところ、各回ともほぼ満席になり（総勢1226名が参加）、高い社会的関心を集めた。このほか、前年度に引き続き、建築基準法、住宅品質確保法、省エネ法、住宅瑕疵担保履行法等に関して、技術基準の作成やその解説書作成などの技術的支援を行った。



写真一2 住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業のシンポジウム(平成21年11月2日、東京)

## ② 災害時における技術的支援

平成21年度は国内で大規模な被害を起こした地震はなかったが、国外で発生したイタリア・ラクイラ地震（平成21年4月6日）、2010年チリ地震（平成22年2月27日）について、建築研究所は被災国や外務省の要請に応じて職員を派遣し被災地調査を行うとともに、建築物の被害調査を行い、その調査結果を建築研究資料及びホームページにおいて公表した。

## (3) UNESCO、JICA 等と連携した国際協力活動の展開

1960年に第一回が実施された国際地震工学研修は平成21年度で50周年を迎えた。建築研究所は同研修を1962年より主催しており、開発途上国における地震災害の防止・軽減に向け、英語による講義、演習、指導を実施している。これまでの同研修の修了生は96ヶ国・地域、1435名に達し、その中には自国で地震学・地震工学の権威となって活躍している者も多数いる。また、グローバル地震観測研修では、包括的核実験禁止条約（CTBT）の発効に向けた国際貢献として、地下核実験の国際監視ネットワークを担う専門家を育成しており、国際的にも高い評価を得ている。



写真一3 グローバル地震観測研修開講式で挨拶をするグエンデル局長（包括的核実験禁止条約機関暫定技術事務局、国際地震工学研修の元修了生）

平成21年度は、新たに中国・四川大地震の復興支援策として中国耐震建築研修を開始した。同研修の修了生が母国で指導者となり、今後3年間で5000人の中国人耐震技術者を育成することになる。この結果、長期・短期あわせて55名の研修生を受け入れた（平成21年度計画の目標：30名程度）。

また、住宅・建築分野における地震防災に関する国際ネットワーク及び大地震・津波が発生した際の国際的なバックアップ体制を構築することを目的に、UNESCO及び関係8カ国とともに平成19年度より推進するUNESCOプロジェクトでは、中核機関として取り組んでいる。平成21年度は、ポータルサイトの開設、ルーマニアとの研究協力協定の締結等を行うとともに、インターネットを通して全世界に無償で公開している講義ノート、Eラーニングシステム、地震カタログの充実を行った。



図ー4 UNESCOプロジェクトのポータルサイト（建築研究所のホームページより）

#### （4） 各種メディアを通じた積極的な情報発信

建築研究所の最近の研究成果や取り組み状況を広く社会に紹介するための、建築研究所講演会など研究成果発表会の開催、講演会・セミナー・展示会への参加、国際会議の主催等の取り組みは、22回に達した（第二期中期計画の目標：10回以上）。また、広報誌やプレスリリースの発行、ホームページの運営などを積極的に展開した。

平成20年度より開始した専門紙記者懇談会では、建築研究所に対する専門紙記者等の理解が深まり、平成21年度は、建築研究所の研究成果等がメディアで紹介される機会が一段と増えるとともに、新聞社及び雑誌社からの依頼で所の研究開発の紹介を行う連載も行った。

このほか、平成21年度には、平成20年度業務実績評価の意見を踏まえ、建築研究所の“見える化”と一般社会への情報発信にも力を入れ、建築研究所講演会の開催（平成21年度は過去最高の538名が来場）、研究所を紹介するパンフレットの改定を実施したほか、新たに重点的研究開発課題を紹介する研究レポートの刊行を行った。また、子供の理系離れに配慮し、子供が関心をもつ取り組みとして、子供向け見学コースを設定した施設公開を年2回実施した。



写真一4 親子連れなどを対象とした施設公開の状況（平成21年4月19日）  
（左：鉄筋コンクリートの非破壊検査、 右：車椅子を使ったバリアフリー体験）

## （5）業務運営の効率化

### ① 組織運営における機動性の向上

建築研究所では、平成13年度の独法化以降、研究部門の組織は構造、環境、防火など研究領域ごとのグループ制とし、各グループ内に研究者をフラットに配置している。さらに、分野横断的な研究開発にあたっては、グループの枠を越えて取り組むプロジェクトチームを設け、研究開発を機動的に進めている。また、共同研究の実施、客員研究員の委嘱、交流研究員の受け入れ等により、所外の研究開発力も効率的に活用しながら、研究開発を実施した。さらに平成21年度は、理事長による内部ガバナンスの一層の強化と職員とのコミュニケーション向上のために、理事長が研究グループ、センター、部別に職員と定期的に懇談する意見交換会を開始した。

### ② 研究評価の実施等

建築研究所における研究開発の実施にあたっては、原則としてそれぞれの課題の開始前、中間時及び終了時に内部評価及び外部評価を行い、研究開発の目的や方法、得られた成果などが適切であるか評価をしている。また、研究者の意欲向上と能力の最大限の活用等を図るため、平成21年度から研究者の業績評価システムの運用を開始した。

### ③ 業務運営全体の効率化と適正化

建築研究所では業務運営の一層の効率化を進めるため、柔軟な勤務形態、電子決裁の本格導入や文書のペーパーレス化の推進、アウトソーシングの推進等を実施したほか、特許情報、実験施設等の貸し出しに関する情報をホームページや展示会等で発信した。

また、随意契約の見直しと一者応札の改善を進めるため、平成21年度は公告期間の十分な確保、応募要件の緩和・見直し、調達情報のメールサービスなどの改善方策を講じたほか、契約監視委員会において平成20年度の契約状況等の審議をうけ、契約の透明性、公正性の向上を図った。

## 平成 21 年度における建築研究所の取り組みと成果

## 1. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する目標を達成するためとるべき措置

### (1) 研究開発の基本方針

#### ① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応 【重点的研究開発課題】

(第2期中期目標、第2期中期計画及び平成21年度計画の該当部分の抜粋を次に示す。以下、同じ。)

#### ■中期目標■

##### 2. (1) ①社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

現下の社会的要請に的確にこたえるため、研究所の行う研究開発のうち、以下の各項に示す目標に対応する研究開発を重点的研究開発として位置付け、重点的かつ集中的に実施すること。その際、本中期目標期間中の研究所の総研究費(外部資金等を除く)の概ね70%を充当することを目途とする等、当該研究開発が的確に推進しうる環境を整え、それぞれ関連する技術の高度化に資する明確な成果を上げること。

なお、中期目標期間中に、社会的要請の変化等により、以下の各項に示す目標に対応する研究開発以外に新たに重点的かつ集中的に対応する必要があると認められる課題が発生した場合には、当該課題に対応する研究開発についても、機動的に実施すること。

##### ア) 安全・安心で質の高い社会と生活の実現

地震や台風等の自然災害、犯罪の増加、有害化学物質による汚染等の問題に対処し、安全で安心感のある質の高い社会と国民生活を実現するために必要な研究開発を行うこと。

##### イ) 持続的発展が可能な社会と生活の実現

建築・都市分野における環境負荷の増大等に対応し、省エネルギー、省資源、廃棄物再利用等、持続的発展が可能な社会と生活を実現するために必要な研究開発を行うこと。

##### ウ) 社会の構造変化等に対応する建築・都市の再構築

人口減少社会の到来や少子高齢化の進展、環境との共生が重視される社会の到来などの社会構造変化等に対応し、建築・都市の再構築のために必要な研究開発を行うこと。

##### エ) 情報化技術・ツールの活用による建築生産の合理化と消費者選択の支援

建築生産の合理化と消費者保護の一層の推進のため、高度情報化技術を活用した情報提供のためのシステムに関する研究開発を行うこと。

#### ■中期計画■

##### 1. (1) ① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

中期目標の2. (1) ①で示されたア)～エ)の目標に対応する重点的研究開発を的確に推進し、関連技術の高度化に資する明確な成果を早期に得るため、下記ア)～エ)に示す各目標に対応する技術的な課題認識に基づき「技術的課題領域と研究開発目標」及びこれに該当する研究所として重点的かつ集中的に取り組むべき「重点的研究開発課題」を選定し、これらの研究開発に、中期目標期間中における研究所全体の研究費(外部資金等を除く)のうち、概ね70%を充当することを目途とする。「技術的課題領域と研究開発目標」と「重点的研究開発課題」の具体的内容は別表-1のとおりである。

なお、中期目標期間中に、社会的要請の変化等により、重点的かつ集中的に対応する必要があると認められる課題が新たに発生した場合には、当該課題に対応する重点的研究開発として新規に立案し、2. (2)に示す評価を受けて研究を開始する。

[技術的な課題認識]

##### ア) 安全・安心で質の高い社会と生活の実現



近年、タワー型マンションの増加など生活空間の大規模化・複雑化が進む中で、大規模地震、巨大台風等による災害の発生や犯罪の増加、シックハウスやアスベストの問題等を背景として、国民が最も身近に不安を感じているのは安全と健康の問題である。このため、暮らしに密着した建築物や地域づくりなどの分野において、防災性の向上、事故・犯罪・健康被害の防止、市街地環境の向上等への早急な対策が求められている。そこで、超高層建築物の安全対策を始めとする大規模地震等の災害に強い建築物及び都市づくりに貢献するための技術開発を行うとともに、建築物内の事故や犯罪・健康被害、市街地環境の悪化等に対応する日常的な暮らしの安全・安心性能を向上させるための技術開発を行い、安全・安心で質の高い暮らしの実現を目指す。

#### イ) 持続的発展が可能な社会と生活の実現

地球規模での温暖化ガスの排出抑制、省エネルギー、資源の有効利用が求められる中、我が国では生活の利便性・快適性の向上に伴い民生用エネルギー利用の増加傾向が続き、また、人工廃熱の増加や緑地・水面の減少等によるヒートアイランド現象が多発するとともに廃棄物処理が重大な社会問題となっている。そこで、省エネルギー及び新エネルギー等の利活用による二酸化炭素排出抑制、都市におけるヒートアイランド防止、建設廃棄物の再利用、住宅・建築物の長期使用に資する技術開発を行い、低炭素社会の構築をはじめとした持続的発展が可能な社会と生活の実現を目指す。

#### ウ) 社会の構造変化等に対応する建築・都市の再構築

人口減少社会の到来や少子高齢化の進展、環境との共生が重視される社会の到来などの社会構造変化等に対応して、人口増加や市街地拡大を前提とした都市の計画・運営手法からの転換が求められるとともに、ライフスタイルや価値観の多様化、地域文化を重視する傾向の高まりに対応した建築物の円滑な利用・保全・流通を可能とする対策の推進が求められている。そこで、人口減少・少子高齢化社会に対応した都市・市街地の再編手法の開発、住宅の新しい管理流通システムの開発、地域の伝統を保全・継承する建築生産システムの再構築に資する技術開発を行うことにより、社会の構造変化に対応する建築・都市の再構築の推進を目指す。

#### エ) 情報化技術・ツールの活用による建築生産の合理化と消費者選択の支援

建築物の性能の向上と消費者保護の充実のため、建築生産プロセスの一層の合理化や消費者選択を支援するための情報提供システムの構築が必要とされるなかで、近年の発展がめざましい IC タグなどの高度情報化技術の活用によりその飛躍的な進展を図ることが期待できる。そこで、情報化技術・ツールを活用しつつ、建築・住宅に関わる性能試験・評価技術を体系化し新材料、新構造等の開発を支援するとともに、これらを活かせる建築技術情報のデータベースの開発、生産者及び消費者のための建築・住宅に関わる情報提供システムの構築を行うことにより、建築生産の合理化と消費者選択の支援を行う。

### ■年度計画■

#### 1. (1) ①社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

中期計画に示す重点的研究開発課題に該当する研究開発を推進するため、本年度においては、別紙一1に示す個別研究開発課題（新規11課題、継続4課題）を的確に実施する。また、研究所として、重点的研究開発課題の進捗状況を適切に管理する。

年度計画別紙ー1 重点的研究開発課題に該当する平成21年度個別研究開発課題			
中期計画			
目標	技術的課題領域と研究開発目標	重点的研究開発課題	平成21年度個別研究開発課題
ア) 安全・安心で質の高い社会と生活の実現	大規模地震等の巨大災害に対する防災・減災技術の高度化と、自然災害に強い建築物、都市づくりへの貢献	超高層建築物等の安全対策の高度化に向けた技術と災害後の機能維持・早期回復に関する技術の開発	一般建築物の構造計算に関わる技術的判断基準の明確化 (H21～H22) 長周期建築物の耐震安全性対策技術の開発 (H21～H22)
	中小規模の地震や風による建築物の被害の防止	非構造部材の地震・強風被害防止技術の開発	災害後の建築物における機能の維持・早期回復を目指した技術開発 (H21～H22)
	防耐火技術・避難技術の高度化による火災に強い建築・住宅の普及と市街地火災被害の低減	火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発	機能要求に対応したリスク評価に基づく建築物の火災安全検証法の開発 (H21～H22)
	防犯、建築内事故の防止等日常の暮らしの安全確保と、ユニバーサルデザインによる生活空間の実現	住宅・市街地の日常的な安全・安心性能の向上のための技術開発 住宅・建築物の空気環境の安全性・健康性確保のための技術開発	高齢社会における暮らしの自立を支援する入浴システムの研究 (H21～H22) 防犯性向上に資するまちづくり手法の開発 (H21～H22) 室内空気中揮発性有機化合物の低減に資する発生源対策と換気技術の開発 (H19～H21)
イ) 持続的発展が可能な社会と生活の実現	省エネルギー及び新エネルギー等の利活用による低炭素社会づくりへの貢献	低炭素社会に向けた住宅・建築・都市分野におけるエネルギー需要供給技術の深化と普及手法の開発	エネルギーの生成・貯蔵に関する新しい技術・機器の住宅・建築への適用とその選定手法に関する研究 (H19～H21) 建築・コミュニティーのライフサイクルにわたる低炭素化のための技術開発 (H21～H22)
	住宅等の長期使用、廃棄物の再利用等による省資源・循環型社会の実現	建設廃棄物に由来する再生骨材・木質材料等のリサイクル技術の開発 住宅等の長期使用に向けた生産・維持管理・流通にわたる技術の開発	建設廃棄物に由来する再生骨材・木質再生材料の活用技術の開発 (H19～H21) 建築物の長期使用に対応した材料・部材の品質確保・維持保全手法の開発 (H21～H22)
ウ) 社会の構造変化等に対応する建築・都市の再構築	新しい住宅管理流通システムによる資産の有効活用、中古住宅市場の活性化	住宅等の長期使用に向けた生産・維持管理・流通にわたる技術の開発 (再掲)	既存住宅流通促進のための手法開発 (H20～H22) 建築物の長期使用に対応した材料・部材の品質確保・維持保全手法の開発 (H21～H22) (再掲)
	人口減少・少子高齢化社会に対応した都市・市街地の再構築	人口減少・少子高齢化社会に対応した都市・居住空間の再構築技術の開発	地域主体の良好な生活環境の維持・創出手法に関する研究 (H21～H22)
エ) 情報化技術・ツールの活用による建築生産の合理化と消費者選択の支援	高度情報化技術の活用によるイノベティブな都市・建築・生活の実現	ICTタグを活用した建築物に係る履歴情報の管理・活用技術の開発	ICTタグ等の先端技術を活用した木造住宅の品質向上支援技術の開発 (H21～H22)
	建築・住宅に関わる性能試験・評価技術の体系化による新材料・新構造等の開発支援	既存浄化槽の高度処理化による環境負荷低減技術とその評価技術の開発	水資源の有効利用・環境負荷低減のための節水型排水浄化システムの開発 (H21～H22)
		超高層建築物等の安全対策の高度化に向けた技術と災害後の機能維持・早期回復に関する技術の開発 (再掲)	災害後の建築物における機能の維持・早期回復を目指した技術開発 (H21～H22) (再掲)
		火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発 (再掲)	機能要求に対応したリスク評価に基づく建築物の火災安全検証法の開発 (H21～H22) (再掲)
		住宅・建築物の空気環境の安全性・健康性確保のための技術開発 (再掲)	室内空気中揮発性有機化合物の低減に資する発生源対策と換気技術の開発 (H19～H21) (再掲)
		建設廃棄物に由来する再生骨材・木質材料等のリサイクル技術の開発 (再掲)	建設廃棄物に由来する再生骨材・木質再生材料の活用技術の開発 (H19～H21) (再掲)
		住宅等の長期使用に向けた生産・維持管理・流通にわたる技術の開発 (再掲)	建築物の長期使用に対応した材料・部材の品質確保・維持保全手法の開発 (H21～H22) (再掲)

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 中期計画に示す重点的研究開発課題を的確に推進するため、平成21年度において実施する必要がある個別課題を設定し、実施するとともに、重点的研究開発課題の進捗状況を適切に管理することとした。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 重点的研究開発課題の的確な推進

建築研究所では、国土交通大臣により示された4つの研究開発目標に従い、所として重点的かつ集中的に取り組む必要があり、また、社会的、国民的ニーズが高く、早急に対応を行うべき研究課題を「重点的研究開発課題」として設定し、「基礎的・先導的研究」「萌芽的研究」である「基盤研究課題」とともに体系的に研究を推進した。平成21年度は、このうち重点的研究開発課題に対して全体研究予算（外部資金等を除く）の70.4%を充当（中期目標期間の目標値：概ね70%）するなど、中期目標の達成に向けて重点的な研究開発を推進した。

なお、これら住宅、一般建築物、都市に関する研究開発は、他の研究開発型独立行政法人の研究開発とは、研究の性格及び対象物が異なり重複はない。また、その実施にあたっては大学や民間との役割分担にも留意しており、外部有識者により研究評価を受けている。

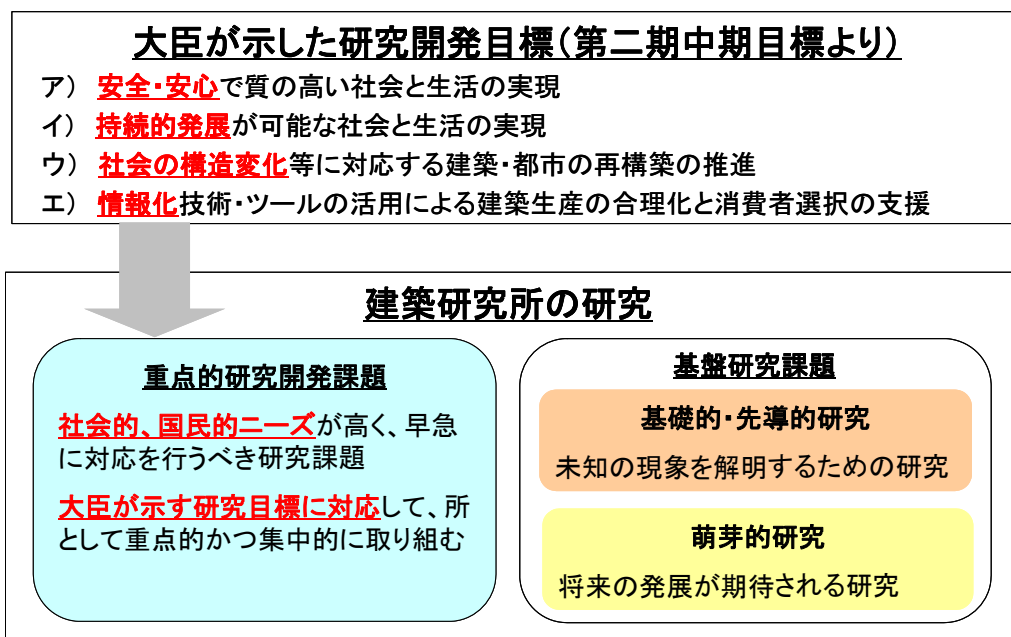


図-1. 1. 1. 1 建築研究所の研究推進体系

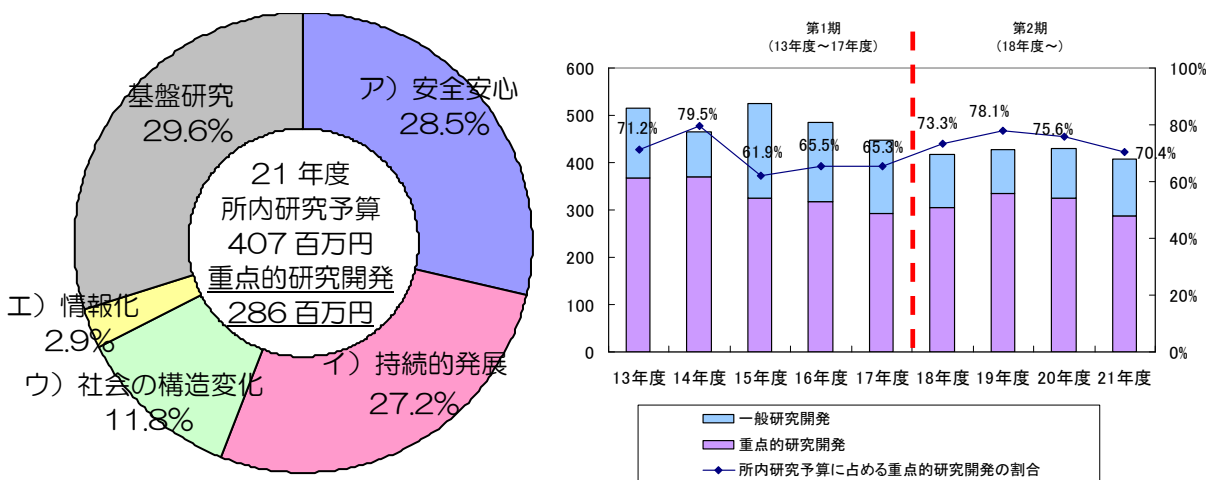


図-1. 1. 1. 2 研究費に占める重点的研究開発

表一. 1. 1. 1 研究費に占める重点的研究開発

内 訳	13年度			14年度			15年度			16年度			17年度		
	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数
重点的研究開発	367	71.2%	22	370	79.5%	29	325	61.9%	21	318	65.5%	23	293	65.3%	29
基盤研究	149	28.8%	62	96	20.5%	37	200	38.1%	37	168	34.5%	44	156	34.7%	36
所内研究予算合計 (研究管理費を除く)	515	100%	84	466	100%	66	524	100%	58	486	100%	67	449	100%	65

※第1期中期計画における重点的研究開発への目標予算充当率は研究費総額の60%程度。

内 訳	18年度			19年度			20年度			21年度		
	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数	金額 (百万円)	研究費に 占める割合	件数
重点的研究開発	305	73.3%	16	334	78.1%	17	326	75.6%	18	286	70.4%	16
うち、ア) 安全・安心	132	31.7%	6	143	33.4%	7	130	30.2%	7	116	28.5%	8
うち、イ) 持続的発展	104	24.9%	5	107	25.0%	5	106	24.6%	5	111	27.2%	4
うち、ウ) 社会の構造変化等	40	9.6%	2	48	11.2%	2	54	12.4%	3	48 (40)	11.8% (9.8%)	2 (1)
うち、エ) 情報化技術・ツール	29 (36)	7.1% (8.1%)	3 (3)	36 (60)	8.6% (13.9%)	3 (4)	37 (53)	8.5% (12.3%)	3 (4)	12 (97)	2.9% (23.9%)	2 (5)
基盤研究	111	26.7%	32	94	21.9%	31	104	24.4%	31	121	29.6%	32
所内研究予算合計 (研究管理費を除く)	416	100%	48	428	100%	48	431	100%	49	407	100%	48

※ 1) 括弧内は再掲分の数値で外書きである。

2) 単位未満を四捨五入しているため合計額及び率が合わない場合がある。

## (イ) 平成21年度に実施した重点的研究開発課題

現下の社会経済情勢の変化のスピードは非常に早く、建築・住宅・都市計画の分野に関しても、低炭素社会づくりなど大きな社会的要請の変化が生じてきている。このような社会的要請の変化に対応するため、建築研究所は、「低炭素社会の構築」「住宅等の長期使用」「超高層建築物の安全対策」「アスベスト対策」の4つを見直しの柱とし、平成20年度末に重点的研究開発課題の見直しを行った。これを踏まえ、平成21年度の建築研究所は、重点的研究開発課題に対応した具体的な研究開発課題として、平成21年4月より新たに開始した12課題を含め、計16課題に取り組んだ（これら16課題の概要を18ページ以降に示す）。

例えば、見直した柱に関する重点的研究開発課題の状況を見ると、まず、「低炭素社会の構築」に関する研究である「建築・コミュニティのライフサイクルにわたる低炭素化のための技術開発」では、業務用建築における個別分散型空調システムに関する省エネルギー効率評価法を開発することとしている。これは、現在、中央方式空調設備が主流となっている欧米で、今後、個別分散型空調システムが普及するにつれ、性能評価の国際的基準として世界をリードする可能性を有している。

「住宅等の長期使用」に関する研究である「建築物の長期使用に対応した材料・部材の品質確保・維持保全手法の開発」では、劣化しにくい建築物を生産する上で必要な耐久性評価や耐久設計の考え方の再構築などに向けた研究開発を21年度より開始しており、そのキックオフとして、平成22年2月10日に「建築物の長期使用シンポジウム」を開催した。

「超高層建築物の安全対策」に関する研究としては、平成20年度までの基盤研究を発展させ、新たに「長周期建築物の耐震安全対策技術の開発」を開始し、平成21年度にはさいたま新都心の合同庁舎2号館（地上26階建て）に強震計を設置し、既往研究成果や観測結果に参考にして設計用長周期地震動の作成方法の検討や、超高層建築物および免震建築物における長周期地震動による地震応答解析を行った。また、平成20年度に2年目を迎えた「建築構造物の災害後の機能維持／早期回復を目指した構造性能評価システムの開発」を発展させ、平成21年度より研究対象に超高層建築物を加えるとともに、建築設備に関する技術開発にも着手することとし、平成22年度までの「災害後の建築物における機能維持／早期回復を目指した技術開発」として開始した。

「アスベスト対策」に関する研究については、平成20年度に実施した基盤研究を発展させ、平成21年度より新たに「アスベスト等の建材含有物質に係る情報活用手法の開発」を開始しており、平成21年度は、アスベスト含有成形板の表面劣化や建物解体時におけるアスベスト繊維の飛散状況に関する確認実験などを行った。

### (見直した重点課題の柱)

### (対応した研究開発課題)

<b>低炭素社会の構築</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">建築物におけるより実効的な省エネルギー性能向上技術と既存ストックへの適用手法に関する開発（H18～20）</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">建築・コミュニティのライフサイクルにわたる低炭素化のための技術開発（H21～22）</div>	エネルギーの生成・貯蔵に関する新しい技術・機器の住宅・建築への適用とその選定手法に関する研究（H19～21）
<b>住宅等の長期使用</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">既存建築ストックの再生・活用手法に関する研究（H18～20）</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">既存住宅流通促進のための手法開発（H20～22）</div>	建築物の長期使用に対応した材料・部材の品質確保・維持保全手法の開発（H21～22）
<b>超高層建築物の安全対策</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">長周期建築物の耐震安全性対策技術の開発（H21～22）</div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">災害後の建築物における機能維持／早期回復を目指した技術開発（H21～22）</div>
<b>アスベスト対策</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">アスベスト等の建材含有物質に係る情報活用手法の開発（H21～22）</div>	

図-1. 1. 1. 3 見直した重点的研究開発課題の柱とそれに対応した研究開発課題

また、見直した柱以外の研究においても、例えば、「建設廃棄物に由来する再生骨材・木質再生材料の活用技術の開発」では、コンクリートガラを再生骨材として使用した再生骨材コンクリートの性能・品質に関する研究を行った。再生骨材コンクリートについては「再生骨材の用途別品質ガイドライン」「再生骨材コンクリートの用途区分」「再生骨材コンクリートの調合設計・施工ガイドライン」を作成し、JASS5（2009）や建築基準法の平成12年告示1446号の改正原案作成に活用された。また、現在改定作業中である「公共建築工事標準仕様書（建築工事編）」や「建築工事監理指針」等への反映も見込まれる。

コラム

建築研究所の研究開発スキーム

建築研究所は、公的研究機関として、公平・中立な立場（アンパイア側）から、耐震基準、防火基準、省エネ基準などの国の技術基準等の作成や、関連技術政策の立案に反映することを目的に、それに必要な専門的情報を収集するための研究開発を行っています。

研究の実施にあたっては、国土交通大臣から示された研究目標に基づき、中期計画や年度計画において具体的研究開発課題を定め、構造、環境、防火、材料、生産、地震工学という多岐に渡る研究者により、所内の高度な実験施設を活用して研究開発を効率的に実施しています。その成果は、主に国の技術基準やその解説書に反映され、民間（プレイヤー側）が住宅・一般建築物の設計・施工や技術開発において活用することとなり、その結果、我が国の住宅・一般建築・都市の質の確保・向上につながっています。



図 建築研究所の研究開発スキーム

目標	技術的課題領域と研究開発目標	重点的研究開発課題
ア) 安全・安心で質の高い社会と生活の実現	大規模地震等の巨大災害に対する防災・減災技術の高度化と、自然災害に強い建築物、都市づくりへの貢献	A. 超高層建築物等の安全対策の高度化に向けた技術と災害後の機能維持・早期回復に関する技術開発
	中小規模の地震や風による建築物への被害の防止	B. 非構造部材の地震・強風被害防止技術の開発
	防耐火技術・避難技術の高度化による火災に強い建築・住宅の普及と市街地火災被害の低減	C. 火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発
	防犯、建築内事故の防止等日常の暮らしの安全確保と、ユニバーサルデザインによる生活空間の実現	D. 住宅・市街地の日常的な安全・安心性能の向上のための技術開発 E. 住宅・建築物の空気環境の安全性・健康性確保のための技術開発
	イ) 持続的発展が可能な社会と生活の実現	省エネルギー及び新エネルギー等の利活用による低炭素社会づくりへの貢献 住宅等の長期使用、廃棄物の再利用等による省資源・循環型社会の実現
ウ) 社会の構造変化等に対応する建築・都市の再構築の推進	新しい住宅管理流通システムによる資産の有効活用、中古住宅市場の活性化	(再掲)住宅等の長期使用に向けた生産・維持管理・流通にわたる技術の開発
	人口減少・少子高齢化社会に対応した都市・市街地の再構築	I. 人口減少・少子高齢化社会に対応した都市・居住空間の再構築技術の開発
エ) 情報化技術・ツールの活用による建築生産の合理化と消費者選択の支援	高度情報化技術の利活用によるインベティブな都市・建築・生活の実現	J. ICタグを活用した建築物に係る履歴情報の管理・活用技術の開発
	建築・住宅に関わる性能試験・評価技術の体系化による新材料・新構造等の開発支援	K. 既存浄化槽の高度処理化による環境負荷低減技術とその評価技術の開発 (再掲) 超高層建築物等の安全対策の高度化に向けた技術と(再掲)災害後の機能維持・早期回復に関する技術の開発 (再掲) 火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発 (再掲) 住宅・建築物の空気環境の安全性・健康性確保のための技術開発 (再掲) 建設廃棄物に由来する再生骨材・木質再生材料のリサイクル技術の開発 (再掲) 住宅等の長期使用に向けた生産・維持管理・流通にわたる技術の開発

図-1. 1. 1. 4 平成21年度に取り組んだ重点的研究開発課題と



個別研究開発課題	期間	主担当
1. 一般建築物の構造計算に関わる技術的判断基準の明確化 (p18-19)	H21~H22	構造研究グループ
2. 長周期建築物の対策安全技術の開発 (p20-21)	H21~H22	
3. 災害後の建築物の機能の維持・早期回復を目指した技術開発 (p22-23)	H21~H22	
4. 機能要求に対応したリスク評価に基づく建築物の火災安全検証法の開発 (p24-25)	H21~H22	防火研究グループ
5. 高齢社会における暮らしの自立を支援する入浴システムの研究 (p26-27)	H21~H22	建築生産研究グループ
6. 防犯性向上に資するまちづくり手法の開発 (p28-29)	H21~H22	住宅・都市研究グループ
7. 室内空气中揮発性有機化合物の低減に資する発生源対策と換気技術の開発 (p30-31)	H19~H21	環境研究グループ
8. アスベスト等の建材含有物質に係る情報活用手法の開発 (p32-33)	H21~H22	材料研究グループ
9. エネルギーの生成・貯蔵に関する新しい技術・機器の住宅・建築への適用とその選定手法に関する研究 (p34-35)	H19~H21	環境研究グループ
10. 建築・コミュニティのライフサイクルにわたる低炭素化のための技術開発 (p36-37)	H21~H22	
11. 建設廃棄物に由来する再生骨材・木質再生材料の活用技術の開発 (p38-39)	H19~H21	材料研究グループ
12. 建築物の長期使用に対応した材料・部材の品質確保・維持保全手法の開発 (p40-41)	H21~H22	
13. 既存住宅流通促進のための手法開発 (p42-43)	H20~H22	住宅・都市研究グループ
(再掲) 建築物の長期使用に対応した材料・部材の品質確保・維持保全手法の開発	H21~H22	材料研究グループ
14. 地域が担い手となりうる良好な生活環境の維持・創出手法に関する研究 (p44-45)	H21~H22	住宅・都市研究グループ
15. ICタグ等の先端技術を活用した木造住宅の品質向上支援技術の開発 (p46-47)	H21~H22	建築生産研究グループ
16. 水資源の有効活用・環境負荷低威厳のための節水型浄化システムの開発 (p48-49)	H21~H22	環境研究グループ

大臣が示した研究開発目標 (第二期中期目標より)

<span style="background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> 目標 ア) 安全・安心	<span style="background-color: #90EE90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> 目標 ウ) 社会の構造変化
<span style="background-color: #FF69B4; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> 目標 イ) 持続的発展	<span style="background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> 目標 エ) 情報化

個別研究開発課題

## 1. 一般建築物の構造計算に関わる技術的判断基準の明確化 (個別研究開発課題、H21～22)

### (1) 目的

設計の条件は案件ごとに異なるため、一律な工学的判断は必ずしも適切ではない。さらに、建築構造の多様性や構造設計の自由度を確保(維持)するには、適切な判断に足る工学的な知見の蓄積が必要となる。このような状況下において現在の解説書等の技術情報は、構造設計者が設計のさまざまな場面で遭遇する工学的判断を支える技術情報集としては、まだまだ不足しているといわざるを得ない。構造計算書の抽出調査においても、“不適切な工学的判断”が現在でも散見される状況にある。

本研究では、このような背景の基、構造計算の様々な局面で求められる適切な工学的判断を支援するための技術的な知見を取得し、その課題に関する考え方や評価方法を整理して提示することを目的とする。その成果は、技術基準整備や基準解説書の改定に反映され、構造設計・適合性判定・建築確認等における適切な工学的判断の支援・促進に資するものである。

### (2) 研究の概要

研究は、図1に示す5つのサブテーマに分類し、「建築基準整備促進補助金事業」の一環として民間等と共同研究を実施する課題を含めて、図1に示す成果を得るための個々の課題について実施している。

### (3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

#### 1) サブテーマ1(上部構造の共通課題)

床剛性の違いが偏心率計算に及ぼす影響について、モデル架構を使った解析を実施し、剛床仮定が成立する下限に関する目安を得た。その結果は建築学会等の論文として公表するとともに、「建築基準整備促進補助金事業」の報告書に成果として公表した。

#### <サブテーマ1> 上部構造の構造計算における判断基準の明確化に関する共通課題

(成果) 床の面内剛性を考慮した建築物の偏心率評価方法に関する技術資料

#### <サブテーマ2> RC造建築物の構造計算における判断基準の明確化

(成果) 柱はり接合部・変断面部材・開口付き耐力壁・耐力壁周辺架構の構造性能評価、あと施工アンカーの長期設計、脆性部材の扱いに関する技術資料

#### <サブテーマ3> 鋼構造建築物の構造計算における判断基準の明確化

(成果) 冷間成形角形鋼管を柱に用いた鋼構造建築物の補強方法、中規模鉄骨構造建築物の簡易性能評価法、標準接合部例示仕様、体育館等低層ブレース構造の耐震性向上技術に関する技術資料

#### <サブテーマ4> 木造建築物の構造計算における判断基準の明確化

(成果) さまざまな樹種・集成材・単板積層材等の長期性能、木材のめりこみが安全性に与える影響、変形能の異なる耐力要素併用時の設計法、不整形な木造建築物の性能評価法に関する技術資料

#### <サブテーマ5> 建築基礎構造の構造計算における判断基準の明確化

(成果) 宅地擁壁近傍の建築物、既存杭基礎の評価、杭基礎の耐震診断・改修技術、地盤調査法に関する技術資料

図1 サブテーマと予想される成果の一覧

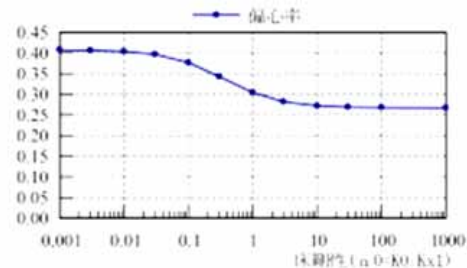
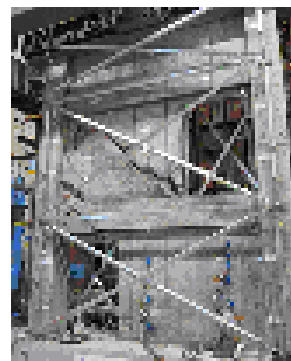


図2 上部構造の共通課題の成果の一例

図3 RC構造の成果の一例



2) サブテーマ2 (RC 構造)

図3に開口付き耐力壁の実験の様子を示す。この課題では、開口の位置、形状、個数が耐力壁の強度や剛性に及ぼす影響について構造実験および解析的検討を行い、無開口耐力壁に対する強度および剛性低減率の評価手法に関する知見を得た。その結果は建築学会等の論文として公表するとともに、「建築基準整備促進補助金事業」の報告書に成果として公表した。

3) サブテーマ3 (鋼構造)

冷間成形角形鋼管 (STKR材) を柱に用いた鋼構造建築物の柱の補強方法について、図4に示す4つの補強方法について、柱単体の補強実験を行った結果、鋼板補強、山形鋼補強、コンクリート充填補強が有効であることがわかった。これらの結果は「建築基準整備促進補助金事業」の報告書に成果として公表した。

4) サブテーマ4 (木造)

木材の長期荷重試験の準備、めり込み実験の実施、耐力壁とラーメンの併用構造の振動実験、スキップフロアや平面的くびれを有する建物の地震応答解析、傾斜梁を有する耐力壁等の加力試験を行った。平面的くびれを有する建物の解析により、現行の許容応力度計算法で大過ないが、くびれ両側の壁量充足比率が0.7の場合、耐震性能が相当低下することがわかった。これらの結果は「建築基準整備促進補助金事業」の報告書に成果として公表した。

5) サブテーマ5 (基礎構造)

N値に基づく設計用地盤定数のバラツキと安全性の評価、基礎形式別の地盤調査範囲の検討を行い、建物規模に応じた地盤調査(案)を作成した。また、既存杭再利用の実態・技術課題・検討項目の時系列について、アンケート調査結果を整理し、再利用の検討フロー(案)を作成した。これらの成果は、「建築基準整備促進補助金事業」の報告書に成果として公表した。

なお、H22年度以降は、引き続き残された課題について検討を行う。

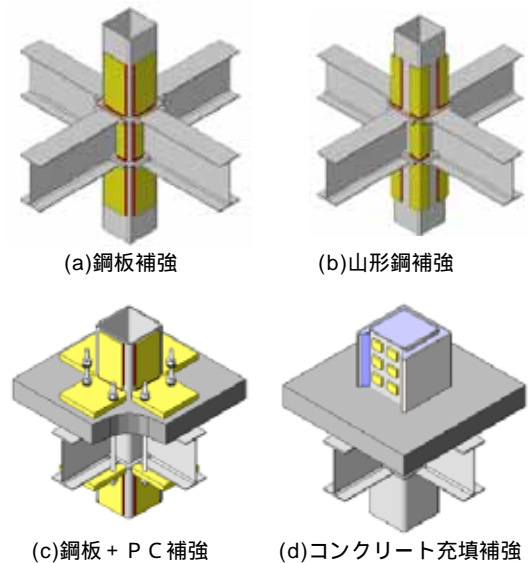


図4 鋼構造の成果の一例

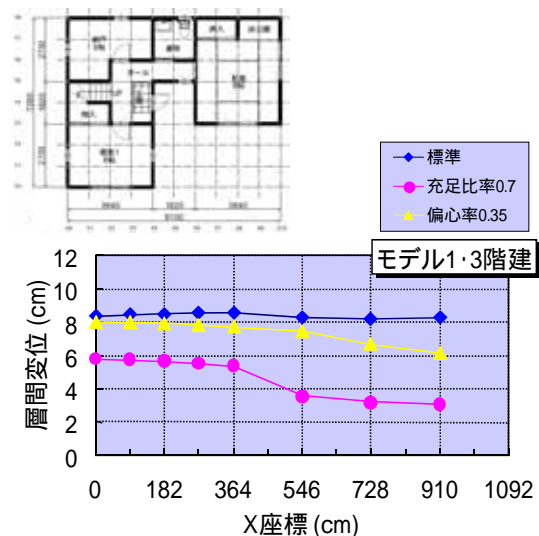


図5 木造の成果の一例(くびれを有する建物の地震応答解析結果)

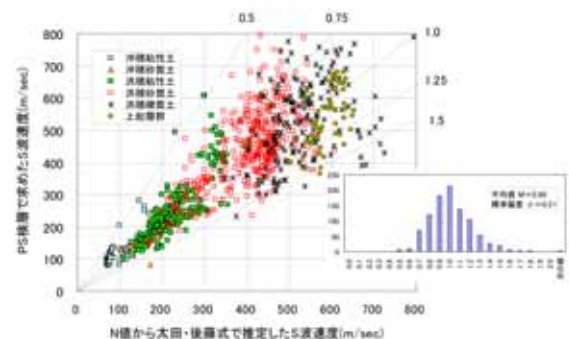


図6 基礎構造の成果の一例(N値に基づく設計用地盤定数のバラツキの評価)

2. 長周期建築物の耐震安全性対策技術の開発  
(個別研究開発課題、H21~22)

(1) 目的

2003年十勝沖地震における石油タンク火災を契機として、近い将来の巨大海溝型地震に伴う長周期地震動による種々の構造物への影響が懸念されている。

超高層建築物や免震建築物は、海溝部に起こる巨大地震による長周期地震動を受けた経験がなく、入力地震動特性のみならず、上部構造の応答特性についても、実証的検討が未だ乏しく、その地震時挙動については多くの不確定要素を包含している状況にある。

このような現状を背景に、本研究では、1) 平均的な長周期地震動特性の評価、2) 長周期建築物の保有性能の把握を行い、3) 両者を踏まえた、長周期建築物の耐震安全性向上技術に関する提案を行う。

(2) 研究の概要

1) 設計用長周期地震動の評価手法の検討

- 長周期地震動データの収集と分析
- 高層建築物における強震観測の実施
- 長周期地震動の平均的特性の検討
- 設計用長周期地震動の設定方法の検討

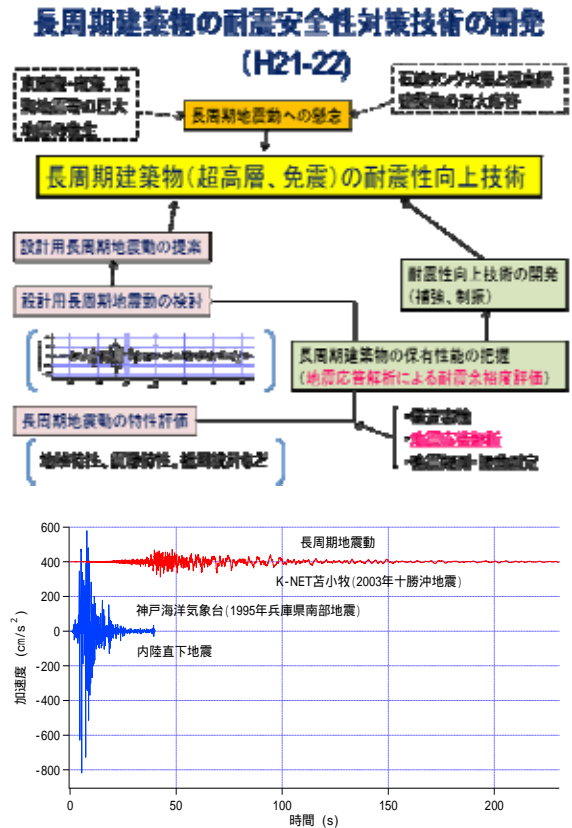
2) 長周期建築物の保有性能の把握

- 既存超高層、免震各建築物の振動特性評価
- 架構の載荷実験による終局破壊性状の把握
- 超高層建築物の応答評価手法の検討
- 既存免震建築物の応答特性評価
- 免震部材のエネルギー吸収性能の検討

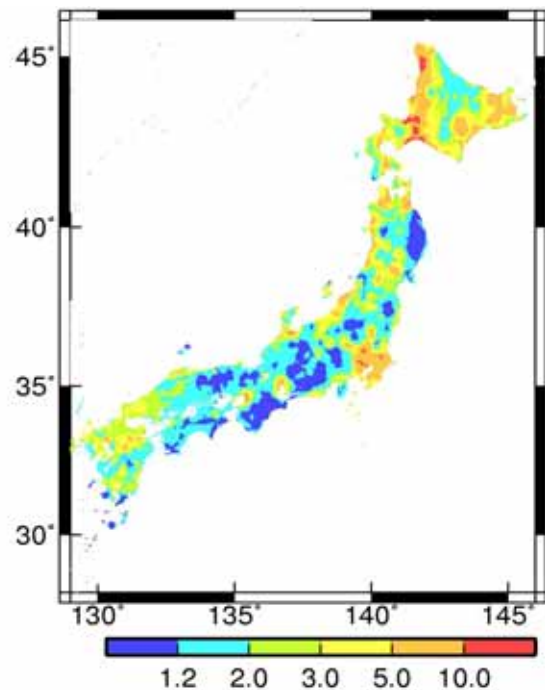
3) 長周期建築物の耐震安全性の向上技術の提案

- 強度型補強、制振補強技術の検討
- 振動実験による家具・什器の耐震対策の検討等を行う。

(3) 平成21年度に得られた研究成果の概要



長周期地震動と内陸直下地震による地震動



長周期成分の増幅率分布(周期5秒)検討結果

1) 設計用長周期地震動の評価手法の検討

さいたま市の超高層建築物に、多点に地震計を設置し、観測を開始した他、他地域の超高層建築物への地震観測機器設置を計画した。

K-NET、KiK-net、気象庁、その他の観測記録を利用して平均的な長周期地震動特性を推定する経験的手法を作成し、巨大海溝型地震が発生した場合の大阪、名古屋、東京の大都市圏における長周期地震動を地域ごとに試作した。これらの地震動を既往研究結果などと比較し、その作成手法の妥当性を検討した。

本方法で作成した長周期地震動波形を用いた超高層、免震各振動モデルによる応答解析(後述)を行い、同種建築物の設計用長周期地震動の作成方法の検討を行った。

2) 長周期建築物の保有性能の把握

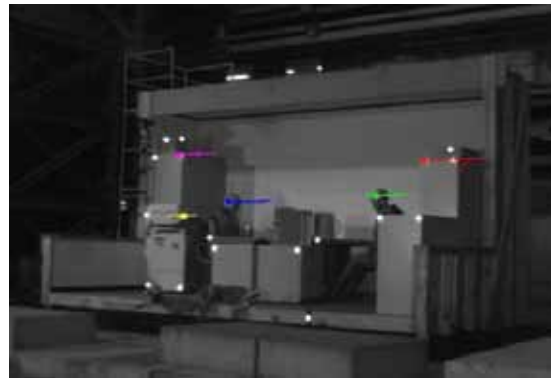
超高層建築物、免震建築物について、代表的構造モデルを抽出し、長周期地震動による地震応答解析を行った。これらの多数のケースの応答値を整理し、部材レベルの損傷過程や設計クライテリアおよび部材補強や制振部材の効果などについて資料を収集、分析を行った。これらの得られた知見に基づいて、超高層建築物の応答評価手法の検討を行った。

多数回の繰り返し加力や、P-効果の影響を考慮した地震応答解析を行い、崩壊までの余裕度等の検討を行った。さらに超高層建築物の一部を模擬した架構実験用試験体を作成し、終局破壊性状の把握のための実験(次年度)の準備を行った。

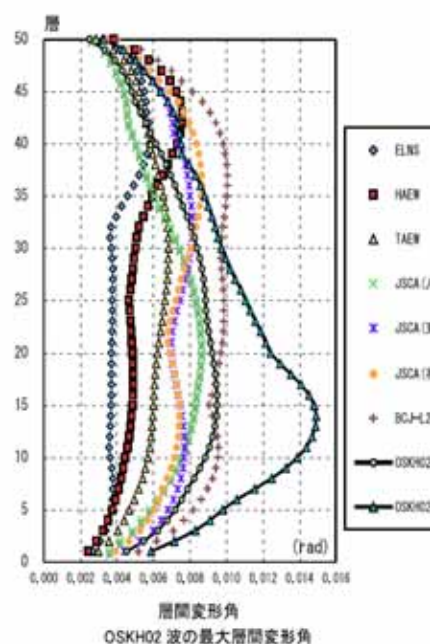
3) 長周期建築物の耐震安全性の向上技術の提案

超高層建築物の構造的な損傷を低減するための補強技術の検討を行った。長周期振動台による室内安全性評価とキャスター付き機器の耐震対策技術の検討を行った。

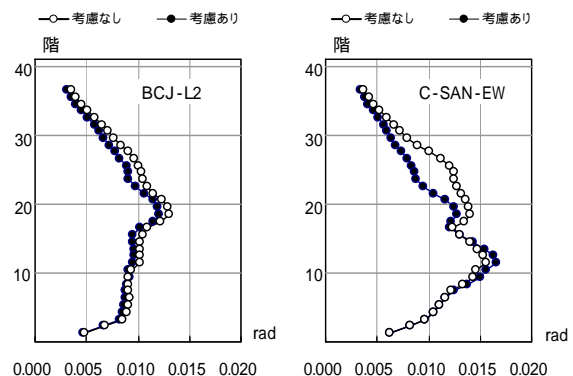
さらに、家具・什器の移動・転倒や地震時の避難行動への影響に基づく長周期建築物の室内安全クライテリアの検討を行った。



大ストローク振動台による超高層ビルの床応答の再現による家具移動量の計測



超高層建築物解析モデルによる長周期地震動による地震応答の試算



復元力特性のスリップと耐力低下およびP-効果を考慮した場合と考慮しない場合の層間変形角の比較

### 3. 災害後の建築物における機能の維持・早期回復を目指した技術開発 (個別研究開発課題、H21～22)

#### (1) 目的

##### 1) 災害後の建築物の機能維持・早期回復を目指した構造性能評価システムの開発

近年の建築物の地震災害事例において居住や業務の場である建築物の機能が損なわれるような重大な損傷が見られたことから、構造設計のなかで安全性確保の観点に加えて「建築物の機能をいかに維持するか」又は「低下した機能をいかに迅速に回復させるか」という観点が必要であるとの認識がなされるようになってきた。本課題では、災害に対する安全性の評価だけでなく、地震等の災害発生後の機能維持や早期回復が可能となるような建築物の設計に資するための機能回復性評価体系、評価用データベース、一般者向けの説明支援ツール等を開発することを目的としている。

##### 2) 災害後の建築物の機能維持・早期回復を目指した非構造部材に関する技術開発

構造躯体に目立った損傷がなくても、非構造部材、設備等が被災することで建築物の機能が著しく損なわれることが十分予想される。ここでは要素技術である天井と屋根を主に取り上げ、災害時に建築物の機能を維持することを目的として、対象とする要素技術の耐震・耐風について検討を行う。

##### 3) 災害後の建築物の機能維持・早期回復を目指した給排水設備等に関する技術開発

地震等の災害によって上水、下水、電気、ガス等のインフラが途絶した場合においても、在館者の一時的な退避や最低限の避難生活を担保することができる、給排水設備等に関する防災対策技術の構築を目標とする。

#### (2) 研究の概要

1) 地震を始めとするさまざまな災害後の建築物内外の状況を予測し(構造骨組のみならず、非構造部材や設備機器、什器なども対象とする)そこから建築物の機能がどの程度阻害さ

れ、また、本来建築物が保有していた正常時の機能レベルまで回復させるのに、どのくらいの時間と費用を要するか(機能回復のシナリオ)について、工学的な検討ができるような共通の考え方と工学情報の整理を行い、また、居住者や所有者に提供すべき情報の伝達ツールやコンテンツについても検討する。

2) これまでの天井の耐震対策の検討は比較的整形な天井試験体を対象に行ってきた。実際の天井に見られる様々な条件を想定した実験検討により、大規模空間の多様な天井の耐震対策につなげる検討を行う。本研究課題に関する共同研究を平成21年度建築基準整備促進補助金事業に基づき実施し、その中で、振動台実験により、天井の耐震について検討を行うとともに、スプリンクラー設備の地震時機能維持についても検討を行う。

鋼板製屋根を対象として、屋根ふき材の耐風性能を確保することを目的として、構造計算の検討範囲、屋根に作用する風圧力、耐風性能試験法等について実態調査を実施する。屋根ふき材等に作用する風圧力や屋根ふき材等の維持管理の問題も含めて、屋根ふき材の耐風性能の確保の手法を検討する。

3) 給排水設備等に関する防災対策技術の構築を目標として以下の検討を行う。

##### 1) 実態調査

2) 大規模建築物の給排水設備等に対する機能的要求、性能水準に関する検討

3) 機能的要求、性能水準を満足するための建築物単体における給排水設備技術に関する検討

4) 隣接する建築物を活用した給排水設備等の機能維持のための検討

#### (3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

1) 構造部材・非構造部材・設備機器・収容物の損傷評価・修復性評価・機能性評価データ

ベースフォーマット(図1~3)を構築した。

構造実験(写真1)を通して、そこで得られるデータを用いて、データベースフォーマットの最終確認を行い、データベース作成過程について検討した。併せてここで収集できなかったデータの収集方法の提案と今後必要となる技術について取り纏めた。

上記のデータベースを用いて、「機能回復性」評価フローに基づき、4つの建物の試設計例を提示した。

被災シナリオをストーリー性のある文章にする方法や、図や写真・ポンチ絵などを多く入れた冊子とする方法、インターネット上でインタラクティブに操作できるWeb教材にする方法など、説明方法/表現方法の検討を行った。

2) 天井の耐震対策の現場への適用に関する検討:実際に多く見られる、山形断面の構造体に天井が設置された体育館を想定した振動台実験(写真2)を行った。天井の吊り方や吊り元の条件を種々想定して行い、大規模な天井脱落につながり得る損傷の発生を確認した。部分的な天井試験体の実験検討、振動台実験で確認された損傷に関する検討を踏まえて耐震対策を更に検討し、現場に適用するための技術資料として平成22年度にとりまとめる。スプリンクラー設備の機能維持については、店舗建築物を想定した振動台実験を行い、標準的な仕様であれば中地震時に機能損失の起こる可能性が小さいことを確認した。

鋼板製屋根を対象として、屋根ふき材の耐風性能を確保することを目的として、構造計算の検討範囲、屋根に作用する風圧力、耐風性能試験法等について実態調査を実施した。

3) 「災害後の建築物の機能維持・早期回復を目指した給排水設備等に関する技術開発」を目的として検討を実施しており、平成20年度に実施した上下水・電気等のインフラ、建築物敷地内・建築物内部の給排水設備等の大規模災害時における被災・復旧状況に関する調査・分析

及び最近の大規模建築物における給排水設備等の防災対策の実施状況に関する実態調査・分析の結果を踏まえ、大規模災害時における給排水設備等に対する要求水準、要求水準を実現するための技術基準について検討を進めた。

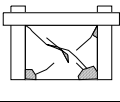
部位属性	損傷を支配する工学量	損傷状態A	損傷量	被害図・写真
非構造部材 外装材 壁 RC外壁	部材角 1/100rad.	幅0.2mm以下のひび割れ 幅0.2~1.0mmのひび割れが多数発生 コンクリートの剥落も確認できる	0.5m/m2発生 1.0m/m2発生 0.2m2/m2発生	
・	・	・	・	・

図1 損傷評価データベース

部位属性	損傷状態B	修復工法	修復時間係数	修復費用係数
非構造部材 外装材 壁 RC外壁	比較的 大きなひび割れ有り (幅0.2~1.0mm) コンクリートがわずかに剥落	シール工法 エポキシ樹脂注入工法 RCパッチング	0.19	2.40
・	・	・	・	・

図2 修復性評価データベース

部位属性	損傷を支配する工学量	損傷状態C	不具合事象	不具合事象によって低下する性能	人的損失
非構造部材 外装材 壁 RC外壁	変形	小破	ひび割れの印象が悪い	美観性	なし
		中破1	雨漏りが起こる隣室の音が気になる	防水性A 遮音性	なし
		中破2	ひどい雨漏り 延焼の防止不可能	防水性B 耐火性	あり
		大破	避難できない家に住めない	避難安全性 経済性	あり

図3 機能性評価データベース



写真1 機能回復性に関する実大実験



写真2 天井振動台実験

4. 機能要求に対応したリスク評価に基づく建築物の火災安全検証法の開発  
(個別研究開発課題、H21～22)

(1) 目的

現行の避難安全検証法は、出火室の安全性の検証に多くの計算の手間がかけられている一方、建築物全体の避難安全性に重要である階段や廊下の検証が疎かになっているとの批判がある。安全対策は効果的に行うことが重要であり、例えば、少人数の居室における小さな被害よりも、階段や廊下を保護することで大きな被害を低減するというように、リスク評価を踏まえた性能検証法であることが望ましい。

本研究課題では上記を踏まえ、防火規定の性能規定化を進め、建築物の火災安全性を向上させることを目指して、機能要求に対応したリスク評価に基づく火災安全検証法の開発を行なうことを目的とする。

なお、調査や実験等は、建築基準整備促進補助金事業の採択事業者との共同研究により進めている。

(2) 研究の概要

1) 機能要求に対応した性能検証法の検討

以下の5つの機能要求に対応した各性能検証法の構成を検討し、具体的な計算方法を定め、必要となる変数やデータなどを調査や実験を通じて収集する。

- 火災時の避難安全性の確保
- 周囲への火災影響の抑制
- 日常的な火気などによる出火防止
- 市街地火災の抑制
- 消防活動の円滑化

2) ケーススタディの実施

現行法令の仕様規定に適合している建築物と、1)で開発する性能検証法に適合する建築物を対象にケーススタディを実施し、現行と同等の安全性を達成することを目標として、性能検証法の妥当性を検討する。

(1) 性能検証法の検討

- 避難安全性の確保
  - ・不燃間仕切りの耐火性、遮煙性把握
  - ・避難時間、煙降下時間の計算法の高度化など
- 周囲への火災影響の抑制
  - ・隣棟への延焼危険性など
- 日常的な火気などによる出火防止
  - ・内装材料への着火条件の把握など
- 市街地火災の抑制
  - ・市街地延焼速度の推定方法など
- 消防活動の円滑化
  - ・標準的な消防の活動時間の推定など

(2) ケーススタディの実施

- ・代表的な建築物に対して、性能検証法を適用し、その妥当性の検討

「建築物の火災安全性能のあり方に関する検討委員会」

建築基準整備促進補助事業  
・実験・調査

図1 研究開発の概要



図2 避難経路と火災室との間にある不燃間仕切り壁の耐火性能の把握

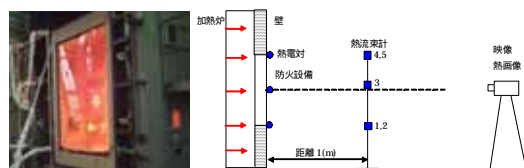


図3 開口部からの放射熱による周囲への延焼危険性の把握



(3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

1) 火災安全性能検証法の全体構成

建築防火や消防活動に関する有識者からなる検討委員会を設置し、防火基準の性能規定化を推進するための方策や新たに開発する性能検証法の全体構成について検討を行った。委員会は3回開催し、各性能検証法の構成について、基本的な合意を得ることができた。

2) 不燃間仕切り壁の耐火性能・遮煙性能

避難経路と火災室との間にある不燃間仕切り壁として代表的な仕様を選択し、在館者が避難する程度の時間における耐火性能を確かめた。火災初期の局所加熱を想定した実験データによれば、図4に示すように遮炎性能は13分程度、遮熱性能は11分程度確保されることが分かった。また、実火災に近い条件の火源による実験を実施し、火源の違いによる結果には大きな違いが無く、局所加熱実験の妥当性が確認された。また、遮煙性能は遮炎性能と同じ時間、常温における性能が確保されている。

3) 開口部からの放射熱による延焼危険性

開口部の防火設備により、火災からの放射熱がどの程度低減されるのかを把握するために、4種類の防火設備を対象として、図3に示す実験を行った。その結果の一例は図6に示す通りであり、加熱から20分間は受熱量が0.3~0.5程度に低減させる効果を期待できることが明らかになった。

4) 大開口防火シャッターの耐火性能

過去に実験の経験が無い大開口(開口幅6m、高さ3m)の鋼製防火シャッターの耐火試験を実施した。その結果、遮熱性能は20分を大幅に超え、45分以上の性能があることが確認された。また、木材への着火を防止するために必要な離隔距離のデータを得ることができた。

上記の研究成果は、建築学会等に発表している。次年度は、これらの成果を用いて具体的な性能検証法をまとめる予定である。

記号	G-1		G-2		G-3		P		S	
加熱方法	局所火災	局所火災	耐火炉	局所火災	局所火災	局所火災	局所火災	耐火炉	耐火炉	耐火炉
試験体写真										
主な仕様	せっこうボード12.5mm両面貼り、軽集積降下地	せっこうボード12.5mm片面貼り、軽集積降下地	仕様はG-1と同じ、ロックウール吸音板システム未付	シオベニヤ12mm両面貼り、木下地	表面: スチールパネル0.6mm、せっこうボード裏打12.5mm、アルミニウム合金、プラスチック、ゴム					
火災遭遇時間	-	-	15分	27分	15分47秒	13分	35分	5.2		
裏面最大200	-	-	16分18秒	27分56秒	16分06秒	13分08秒	-	4.8		
裏面平均100	-	-	16分14秒	-	-	10分56秒	-	22.3		
加熱時間	20分	13分	21分	28分	16分30秒	22分	40分			
加熱終了後の裏面	ほとんど変化なし	ほとんど変化なし								

1 パネル部の評価時間 2 エッジ部を含む評価時間(分)

図4 代表的な不燃間仕切り壁の実験結果



図5 異なる火源による比較実験

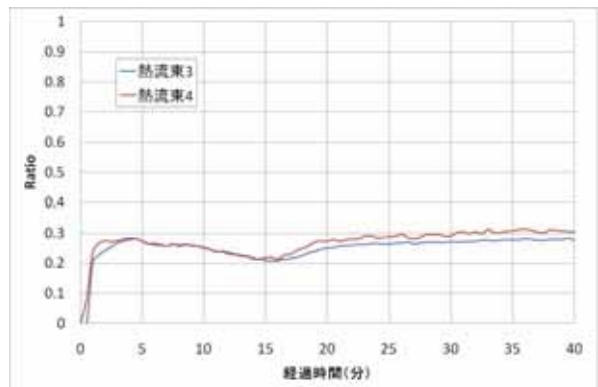


図6 開口部の防火設備の有無による1m離れた地点における受熱量の比



図7 加熱中(非加熱側)及び加熱後(加熱側)の状況

5. 高齢社会における暮らしの自立を支援する入浴システムの研究

(個別研究開発課題、H21~22)

(1) 目的

わが国の高齢化は未曾有の速さで進むが、できる限り自立し生き生きとした生活を送るためには、住空間のバリアや危険を取り除き、長きにわたって健康で安全に暮らせる環境を整備する事が大切である。これらの中で特に重要な安全に関して人口動態統計(厚労省H19年)から見てみると、住宅・建築に係る死亡事故(8,851人)の中で、「溺水」(3,888人)や「転倒」(1,693人)といった、入浴に関連するものが多い。その大半は高齢者であり、今後高齢化が進むとその数は増加すると予想される。本研究では、生活の基本的な要件でありまた重要な行為である「入浴」について取り上げ、高齢者及びその家族を含む自立を支援する入浴システムのあり方について研究する。

(2) 研究の概要

上記の目標を達成するため、「アンケートなど入浴システムに求められる要素を整理」した上で、研究を「生理的側面」と「動作的側面」に分け、それぞれ具体的なテーマを扱うことを研究の流れとした。その構成を図1に示す。

(3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

1) 入浴行為から要求される入浴システムの機能等各種要因の整理

浴室に求められる機能等の整理:「バリアフリー」や「事故防止対策」、「健康」や「快適性」といった機能についてのアンケート、要素技術、論文等の調査から各種要因の整理を行った。図2はアンケート結果の一例であり、住宅や浴室における安全への関心度や事故の実態、実際の手すりの使用箇所について調査した。

浴室タイプと動作行為についての整理:寸法、形状、機能といった観点から浴室タイプの整理を行い、品確法で求められている浴室手すりに関連する実験項目の設定を行った。(図3、4)

1) 入浴行為から要求される入浴システムの機能等各種要因の整理

高齢社会における暮らしの自立を支援する入浴システムの研究  
 ・本研究の構成とアンケート調査の結果について(その1)  
 ・浴室タイプと入浴行為・動作に関する観察(その2)  
 ・既存の要素技術の整理  
 Keyword:  
 アンケート、要素技術・論文等の調査、観察実験 etc.

2) 室内気候からみたヒートショック 3) 手すりの設置位置やエプロンのまたぎ対策等の入浴システムの機能評価 高さ等の入浴システムの安全性評価

生理的側面からみた入浴システムの機能評価  
 Keyword:  
 ミストサウナ、身体活動量 METs値 etc.

動作・行為からみた入浴システムの安全性評価  
 Keyword:  
 手すり位置、筋電図、重心動揺、モーションキャプチャ etc.

図1 本研究全体の構成

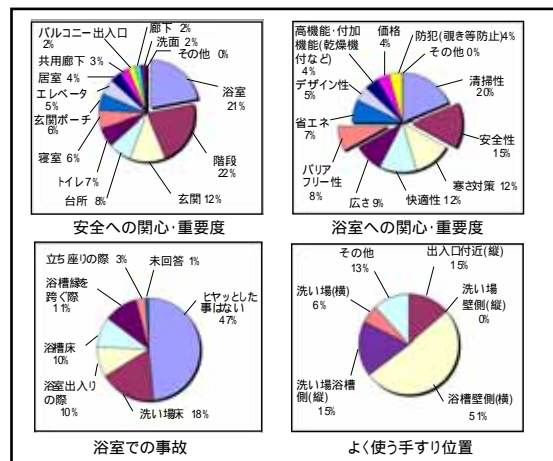


図2 アンケート結果の一例

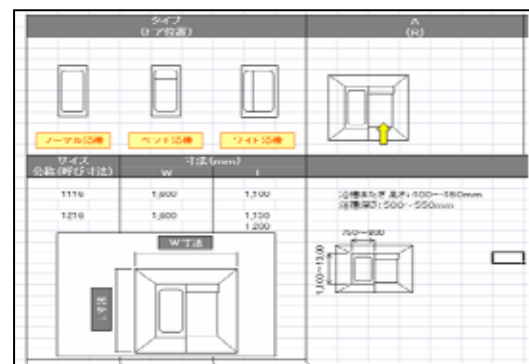


図3 浴室タイプの整理の一例

手すりを掴んで立ち上がる	6		14		・立ち上がり補助	二 洗い場・縦手すり
	7		15		同上	水 洗い場・横手すり
	8		16		同上	二 洗い場・縦手すり
	9		17		同上	水 洗い場・横手すり
手すりを掴みながらまたぎ必要な時にはしっかり握る			4-2		またぎ補助 転倒防止	イ 浴槽縁上・縦手すり

図4 入浴行為・動作の整理の一例

2)室内気候からみたヒートショック対策等の入浴システムの機能評価

室内気候からみたヒートショック対策に関する検討:入浴時のヒートショック対策の検討を行うため、外部委員会を構成し検討を進めている。今後は品確法等級5相当の浴室のあり方も視野に入れ、新技術を活用し研究を進める。

住居の移動容易性と身体活動量に関する検討:本年度は外部委員会にて検討を進めている最中。住居内での身体活動量について被験者実験から明らかにし、METs値を用いた住宅評価プログラムのプロトタイプを作成する予定。

3)手すりの設置位置やエプロンのまたぎ高さ等の入浴システムの安全性評価及びデータベース化

浴室タイプと入浴動作に関する観察(実験1):被験者に実際に風呂に入ってもらい、その順番、時間、手すりの使い方、清掃の仕方について、観察及びアンケートにより把握した(図5)。またその動作行為を被験者毎にパターン化(図6)した。観察結果からは、通常の入浴でシャワーのみで済ませる生活スタイルも定着しており、1.将来的には介助とシャワー浴のあり方についての展開が期待できる、2.一般に負担が大きいと感じられている清掃時の手すりの使われ方についても検討が必要である、等が分かった。

動作及び筋負担から見た各浴室手すりの評価(実験2):品確法等級5に相当する浴室手すりの最適な位置について、感覚評価や筋電図といった被験者実験から明らかにした(図7、8)。結果の一例としては、1.浴槽内での立ち座り用の手すりは「浴槽縁より水平部上端まで100mm程度」とした従来の基準では無く「浴槽底」を基準とすること、2.歩行補助・姿勢保持及び浴槽内での立ち座りといった水平手すりの取付位置は、現行の廊下などの基準よりも高めが好まれる(図9)などの知見を得た。



図5 実験1の様子

①	A:入室後風呂蓋を開ける									
	②:湯船につかる→洗脚・洗髪・体を洗う			中間				③:湯船から出る		
入浴行為	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a
浴室出入り	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
風呂蓋の開閉	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c
浴槽縁・上がり湯	d	d	d	d	d	d	d	d	d	d
洗脚(足踏)	e	e	e	e	e	e	e	e	e	e
洗髪	f	f	f	f	f	f	f	f	f	f
体を洗う	g	g	g	g	g	g	g	g	g	g
湯船につかる	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
風呂片付け	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i

図6 実験1 入浴行為の順序による分類



図7 実験2の様子

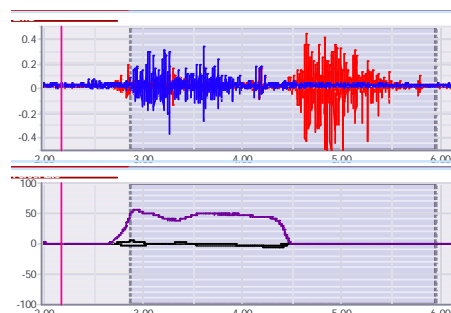


図8 筋電図(上)および床反力(下)の測定

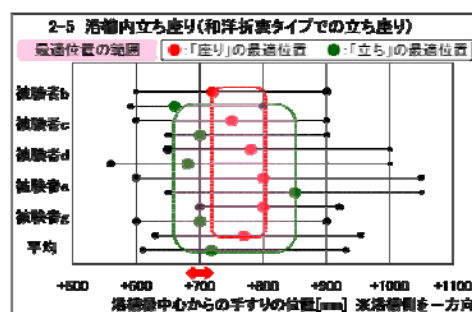


図9 手すり取り付け位置(浴槽内での「立ち」・「座り」)

6. 防犯性向上に資するまちづくり手法の開発  
(個別研究開発課題、H21～22)

(1) 目的

依然として国民の犯罪に対する不安は高く、安全・安心に暮らせる防犯性の高い住環境が求められている。国では住宅、公共施設など単体に関する指針等を定めているものの、地区レベルでの指針については未着手であり、防犯性の高いまちづくり手法について、理論、実践の両面から検討が必要である。

当所では、平成16年以降、防犯まちづくりに関する研究を実施し、関連する基礎的な知見を獲得している。本研究では、これらの知見のモデル地区への適用やより詳細な検討を通じて、普及を視野に入れたガイドライン等を作成する。これらの活用により、防犯性の高いまちづくりが実現され、犯罪件数の減少や国民の犯罪不安の低減に寄与することが期待される。

(2) 研究の概要

1) 集合住宅団地における防犯改修手法検討

昭和40年代に開発されたURの高層団地及び中層団地をモデル地区とし、居住者のニーズ分析などを通じて、特に共用玄関周りの防犯改修手法を検討する。

2) 「防犯まちづくり調査の手引き」の拡充

平成20年度作成の「手引き」を実践するモデル地区(小学校区程度)を選定・支援する。実践で明らかになった課題、地域住民等の声を踏まえ、「手引き」をより実用的に拡充する。

3) 防犯に配慮した新市街地形成ガイドラインの作成

欧米の住宅地の調査を通じて、自然監視や外部とのつながりを重視した「開いた防犯」を実現するためのまちづくり手法を検討する。

また、市街地整備事業実施地区において、道路や公園等の基盤整備、民有地の建築コントロール、まちの管理(エアーマネジメント)などを通じて防犯性の高いまちづくり手法を検討し、ガイドラインをとりまとめる。

表. 3つのサブテーマ

	既成市街地	新市街地
団地	1) 集合住宅団地の防犯改修手法検討	3-1) 開いた防犯まちづくり手法検討
小学校区	2) 「調査の手引き」の拡充	3-2) 新市街地形成ガイドライン作成



写真 1. 対象とする高層団地(サブテーマ 1)



写真 2. 対象とする中層団地(同上)



図 1. 防犯まちづくりの考え方(サブテーマ 3)

(3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

1) 集合住宅団地における防犯改修手法検討

- ・ 昭和40年代に開発された江戸川区の高層団地(約1,500戸)で行った住民アンケート調査、インタビュー調査、通行量調査、広場利用状況調査の結果を分析し、学術論文(都市住宅学会)にまとめた。
- ・ 立川市の中層団地(約1,250戸)をモデル地区とし、居住者のニーズ分析などを通じて、特に共用玄関周りの防犯改修手法を検討し、UR(共同研究先)の報告書としてとりまとめた。

2) 「防犯まちづくり調査の手引き」の拡充

- ・ モデル地区(旭川市近文地区、松山市久米地区)での実践を受けて、「手引き<実践編>」を作成した。地域住民やそれを支援する自治体、住宅地やマンションを管理する民間事業者等による活用が想定される。
- ・ 外部専門家による検討委員会(委員長:小出治東京大学教授)を設置、3回開催し、研究推進にあたっての助言を得た(手引き作成を担うWGは9回開催)。

3) 防犯に配慮した新市街地形成ガイドラインの作成

- ・ 前研究課題で調査した米国アーバイン市の調査結果について、学術論文(建築学会)にまとめた。また、7月に英国マンチェスター市、グラスゴー市でヒアリング調査、現地視察を行った。
- ・ 津田沼駅南口土地区画整理事業地区(約35ha)をモデル地区とし、組合とともに基盤整備、建築コントロールに関する指針を作成した。また、地権者、市、警察等で構成され、継続的に防犯まちづくりを担う組織の準備会を組合内に設置した。
- ・ H22年度は、外部専門家による検討委員会を設置し、防犯に配慮した新市街地形成ガイドラインを作成する予定である。



図2. モデル地区と調査の関係(サブテーマ2)



写真3. 旭川市でのくらがり調査(同上)



写真4. 松山市での通り抜け調査(同上)



図3. 防犯まちづくり調査の手引き<実践編>(同上)

## 7. 室内空气中揮発性有機化合物の低減に資する発生源対策と換気技術の開発 (個別研究開発課題、H19～21)

### (1) 目的

住宅における室内空気環境を健康的で安全に保つには、多様化する汚染源の特性と繁殖・伝播のメカニズムを明らかにし、発生源対策を強化する一方で、現場での測定や診断を通じてその問題点を把握し、予期せぬ汚染にも対応が可能な、換気による排出対策を効果的に行なえる、空気環境の総合的管理が必要とされる。

本研究は、蓄積してきた実用的な測定技術、菌類・ダニ等の繁殖に関する知見とそれに対する設計の対策技術、信頼性に優れ省エネ性も高い換気設計・管理技術等を基盤に、多様化した室内空気汚染の防止と低減に資する、合理的な診断と換気対策技術の構築を図ろうとするものである。

### (2) 研究の概要

本研究は、次の3項目のサブテーマから成る。

#### サブテーマ1)

建材等からの化学物質放散量の簡便で実用的なパッシブサンプラーを使って測定する技術について、測定方法及び測定精度に検討を加え、より簡易な測定方法を提案する。

#### サブテーマ2)

天井裏や壁内・壁表面におけるカビ等菌類の発生防止のため、カビ等生物由来の汚染を発生させないための日本の気候条件を考慮した設計施工方法を提案する。

#### サブテーマ3)

風量検証が簡易な省電力換気システムについて、各居室での外気導入及び分配性能の向上を目指した開発を行う。

### (3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

#### サブテーマ1)

吸着性建材を想定した濃度予測式を元に、小型チャンバー内に合板などの汚染質発生源とパッシブサンプラーを入れた、吸脱着係数、資料負荷率などの予測のための実験を行った。

測定精度向上のため、パッシブサンプラーの数を増やすなど、測定方法に工夫を加えて、新たに建材(写真-1)の放散性に対する試料負荷率とチャンバー内(写真-2)の相当換気回数



写真-1 各種建築材料及び試験装置：  
左上から、合板、フローリング、パーティクルボード、  
MDF、EPS

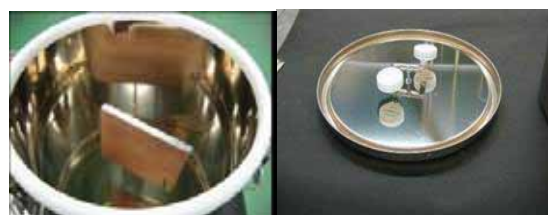


写真-2 密閉容器試料・サンプラー設置状況

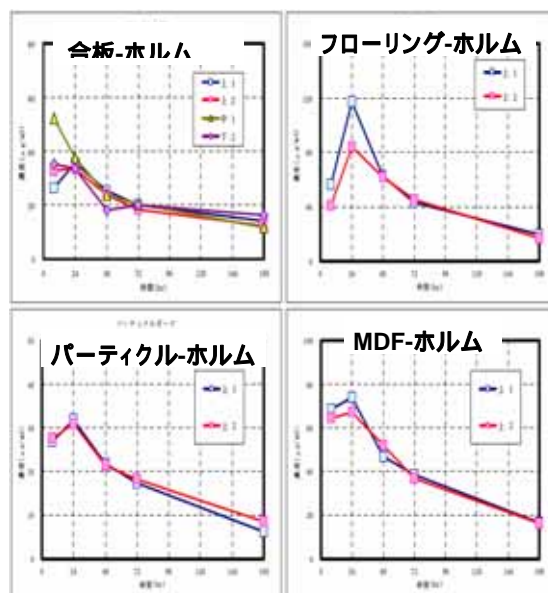


図-1 材料からのホルムアルデヒド放散量の影響を検討する実験を実施し、20種のサンプルの測定データに基づき検証を行い、パッシブサンプラーを用いた測定が可能であることを確認し、測定法として提案した。

サブテーマ2)

天井裏や壁内・壁表面におけるカビ等菌類の発生防止の検討ため、木材に腐朽菌等を接種しその進行速度、腐朽による材料の性能低下に関するデータの蓄積を行い、菌生育を抑制させる温湿度の範囲を設定した。(写真-3)

壁体内部への湿気侵入を防止・抑制するため壁体の層構成、通気層、隙間など施工を考慮した試験体を作成し、それらがどう壁体内の湿気環境に影響を及ぼすか防露性能実験を行った。

その結果を元に、各地の標準気象データを用いたシミュレーション計算を実施し、図-3に示す防露設計用透湿抵抗比マップを作成した。

また、壁上下の通気止め施工方法と気密シートの重ね幅の異なる試験体を作成し、隙間量が湿気移動及び壁表面温度に及ぼす影響を明らかにした。

サブテーマ3)

フード式(熱線式)風量測定より、簡易に風量測定可能なk-factor法(差圧測定法)(図-4)の検証を行い、小口径(50mm)ダクトでも5%以内の精度で風量を測定できることを確認した。

k-factor法を用いて風量測定出来る、給排気口3種類(50, 75, 100)の試作を行い接続口径の大きい100mmの製品が測定誤差が少なく測定が可能なことを確認した。

戸建住宅及び、シックハウス実験住宅(自立循環住宅)に設置されている換気設備を、外界条件下で連続運転時し、換気システム的能力変動、及び汚れによる性能低下に関する確認実験を実施した。



写真-3 木材腐朽菌の接種  
(オオウズラタケ)

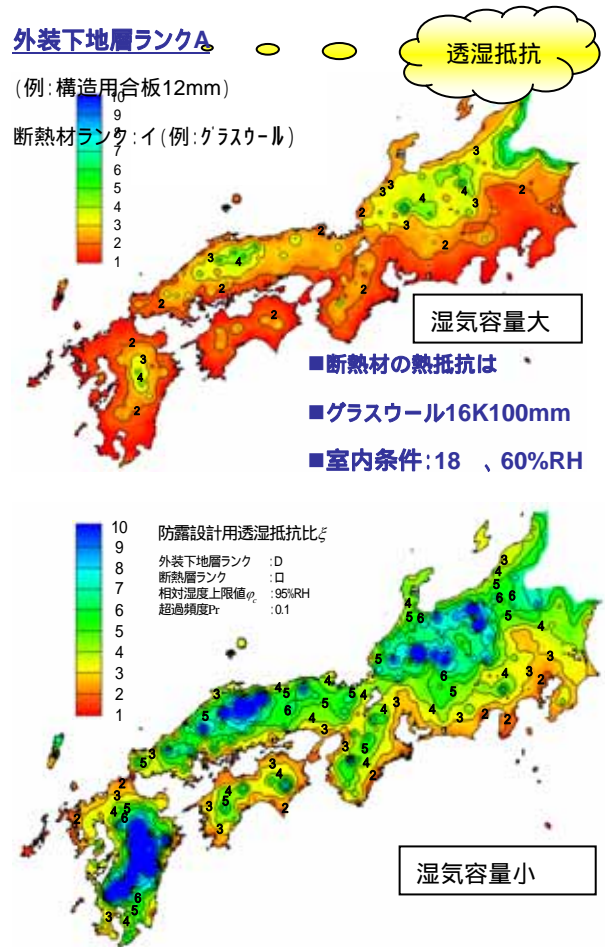


図-3 地域毎に必要な防露設計用透湿抵抗比



写真-4 換気用給排気口の試作品

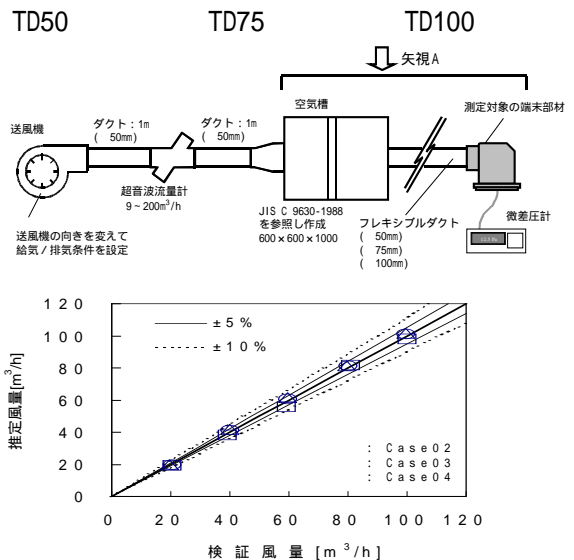


図-4 風量推定精度の検証 (TD50 排気条件)

8. アスベスト等の建材含有物質に係る情報活用手法の開発  
(個別研究開発課題、H21~22)

(1) 目的

建材に含まれる物質による健康被害のうち、特にアスベストについては近年問題が再燃し、種々の対応がなされてきた。しかし、アスベスト含有建材として最も蓄積量の多いアスベスト含有成形板等については、表面の劣化や改修・解体に伴う破断時のアスベスト繊維の飛散について知見の蓄積が不足している。また、アスベスト以外の建材の含有物質に係る対応に備えるための検討が不可欠である。

(2) 研究の概要

1)劣化した成形板等のアスベスト繊維飛散防止技術の開発

アスベスト含有建材として最も蓄積量の多いアスベスト含有成形板等について、実建物におけるアスベスト繊維の飛散性の実測調査、劣化した成形板等のアスベスト繊維の飛散を測定する実証実験、成形板等のアスベスト繊維の各種の改修・交換方法適用時の安全性の検証を行いアスベスト繊維の飛散防止対策のガイドラインとしてとりまとめる。

2)各種スラグ骨材の含有物質に関する情報収集とその活用

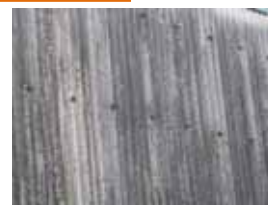
各種スラグ骨材(鉄鋼・非鉄・ごみ溶融)・スラグ骨材コンクリート・これらを原骨材とする再生コンクリート中に含有する、あるいはコンクリートから溶出する重金属等に関する情報収集・整理のための調査・実験等を実施し、コンクリート用骨材としての品質基準の考え方とその骨子を検討・提示する。対象とする重金属等は、カドミウムや鉛等最大8種類とする。

3)建材の含有物質に係る情報活用手法の開発

建材の含有物質について、建築物のライフサイクルにおける人の健康への影響の観点から、設計や解体等の建材従事者が活用しやすい情報提供のあり方を検討・提示する。

アスベスト含有成形板等対策

破壊・破断時にアスベスト繊維飛散の恐れがあるが、対応が遅れている。蓄積量が多いため、アスベスト繊維飛散防止技術の開発が急務

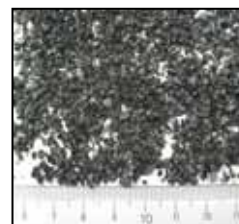


<p><b>実態調査</b> 既存アスベスト含有成形板等からのアスベスト繊維の飛散状況</p>	<p><b>実証実験</b> アスベスト含有成形板等からのアスベスト繊維の飛散性</p>	<p><b>技術検証</b> アスベスト含有成形板等の改修におけるアスベスト繊維飛散防止技術の検証</p>
---	--	---

成形板等のアスベスト繊維飛散防止に係るガイドラインの提示

スラグ骨材 / 再生骨材

良質な骨材の枯渇により、スラグ骨材の有効利用を検討。スラグ骨材は原料起源の重金属等を含有しているが安全性に関する知見が不足



<p><b>実態調査</b> スラグ骨材、スラグ骨材コンクリートの品質と重金属等の含有物質</p>	<p><b>実験的検討</b> 各種スラグ骨材コンクリートおよびこれを用いた再生コンクリートの品質と重金属等の含有物質の種類・量の確認</p>
---	---

コンクリート用骨材としての各種スラグ骨材 / 再生骨材の含有物質に関する品質基準骨子の提示

健康被害防止のための建材含有物質の情報活用手法の開発

製品の化学物質に関する現行の情報提供制度や建材の環境ラベル等について、建築実務者が活用しやすい状況が整備されていない。



<p><b>状況調査</b> 工業製品・建材の含有物質に関する規制・基準等</p>	<p><b>情報活用手法の検討</b> 含有物質の整理・分類 / 施工、供用、解体等の段階における影響 / 情報活用手法の骨子の提示</p>
---	--

建材に含まれる物質について、建築実務者向けの健康被害防止に関する情報活用手法の提示



(3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

1) 劣化した成形板等のアスベスト繊維飛散防止技術の開発

既存建築物(築23年、倉庫)の屋根・外壁に用いられたアスベスト含有成形板について、アスベスト繊維の飛散状況及び改修工事の下地調整工程を想定したケレン作業時のアスベスト繊維の飛散状況の確認実験を行った。表1に実験対象建築物の壁・屋根の成形板の概要を示す。下地調整は、図1に示す2つの方法を実施し、下地調整の実施前、実施中、実施後の空気中の繊維濃度を測定した。下地調整実施中の空気中の繊維濃度の一部を表2に示す。下地調整中はいずれも作業実施箇所周辺で発塵が認められたが、アスベスト繊維数濃度はいずれも定量下限以下で繊維の飛散は認められなかった。次年度は成形板の改修・交換における安全性の検証をさらに実施する。

2) 各種スラグ骨材の含有物質に関する情報収集とその活用

各種スラグ骨材の製造者・関連団体から、含有物質評価の考え方や具体的評価方法に関する情報収集を実施し、スラグ骨材の物理的性質(密度、吸水率、粒度分布等)や含有物質の種類・量について、工場ごとの品質管理データを整理した(表3)。また、実験に使用するスラグ骨材の選定・収集を行い(表4)、骨材製造条件、骨材種類・量、劣化要因、暴露環境などを考慮した含有物質評価のための試験体作製を行った。次年度は、含有量・溶出量等、評価試験を実施する予定である。

3) 建材の含有物質に係る情報活用手法の開発

建材の含有物質について、現在の法規制や既存の環境ラベル等の自主的な仕組みによる情報表示手法を調査・分析し、対象化学物質と表示内容等を把握した。次年度は建築物の建設から解体に伴う行為と健康影響の観点から情報提示のあり方を検討する。

表1 実験対象とした建築物の壁、屋根の概要

	建材種類	アスベスト種類・含有量
壁	スレート小波板	クリソタイル・7.1w%
屋根	スレート大波板	クリソタイル・9.8w%



図1 下地調整の状況(左：高圧水洗、右：棕櫚箒)

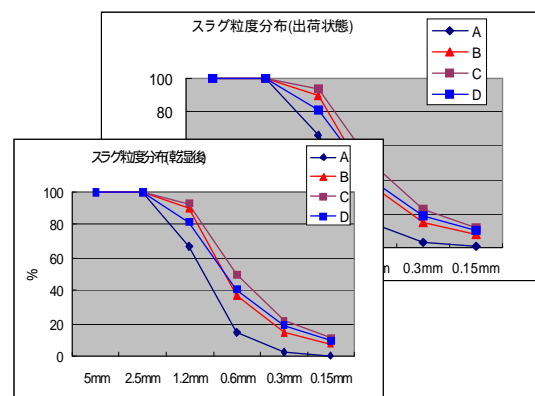
表2 下地調整(屋根・高圧水洗10MPa)時の空気中の繊維濃度

取場所	総繊維数濃度 (f/L)	無機質繊維数濃度 (f/L)	アスベスト繊維数濃度 (f/L)	定量下限 (f/L)
作業環境(東)	3.4	3.7	<0.8	0.8
作業環境(西)	3.0	6.1	<0.9	0.9
作業環境(南)	8.0	8.9	<0.9	0.8
作業環境(北)	2.7	3.9	<0.9	0.9
作業区域外(東)	1.9	<0.9	-	0.9
作業区域外(西)	<0.9	-	-	0.9
作業区域外(南)	<0.9	-	-	0.9
作業区域外(北)	1.4	<0.8	-	0.8
個人暴露1	32	<28	-	28
個人暴露2	<28	-	-	

表3 各種スラグ骨材の物性(抜粋)

物性\種類	天然(青梅)	天然(大井)	スラグ小名浜	スラグ東予-2.5	スラグ東予-1.2	スラグ佐賀開-2.5	OPC(太平洋)
密度	2.66	2.57	3.49	3.53	3.52	3.57	3.16
吸水率	0.62	2.46	0.36	0.28	0.24	0.28	-
粗粒率	6.7	2.73	3.15	2.49	2.2	2.49	-

表4 使用したスラグ骨材の粒度(抜粋)



9. エネルギーの生成・貯蔵に関する新しい技術・機器の住宅・建築への適用とその選択手法に関する研究(個別研究開発課題、H19~21)

a. 目的

二酸化炭素排出抑制が喫緊の課題となる中で、効果的な新技術の開発・普及・導入が期待されている。

住宅・建築分野では、需要側として主として消費段階における排出量削減に係る取り組みが求められるが、エネルギーの発生や貯蔵に関連する新技術も数多く出現し、これらの住宅・建築への導入や最適化が重要な課題となっている。このような観点に立ち、本課題では、生成・貯蔵も含むエネルギー関連新技術の住宅・建築への最適化と実用化ならびに各種技術の選定手法の整備を目的とするものである。

b. 研究の概要

(1) 太陽光発電、燃料電池等の新しい技術と蓄電装置などを組み込んだ住宅用および建築用エネルギーシステムを構築し、それらの省エネ効果等の検証を通して最適システムの提案を行うとともに、新しいエネルギー関連技術の開発を行った。

1) エネルギーシステムの開発

ハイブリッド蓄電システムの検証

2) 新しいエネルギー関連技術の開発

ソーラー給湯システムの実用化

太陽熱利用のための蓄熱装置の検討

(2) 効果的な温暖化抑止対策の立案・実施に不可欠なエネルギー消費構造の解析に基づき、効果的な省エネルギー手法選定のための簡便な設計支援ツールを開発した。

非住宅(オフィス)用支援ツールの開発

住宅用支援ツールの開発

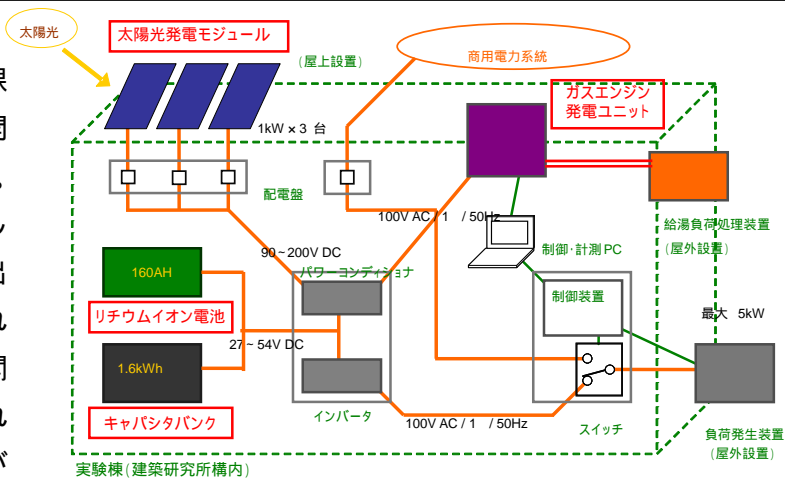


図1 住宅用エネルギーシステム図

蓄電装置として、キャパシタバンクとリチウムイオン電池のハイブリッドシステム、エネルギー供給装置として太陽光発電とガスエンジン発電ユニットを組み合わせている



写真1 ガスエンジン発電ユニット



写真2 蓄電装置  
左奥：キャパシタバンク (1.6kWh)  
手前：リチウムイオン電池 (160AH)



写真3 蓄熱実験装置

c. 平成21年度に得られた研究成果の概要

(1) 住宅・建築への導入が期待される  
エネルギー関連技術の開発

1) 新技術とハイブリッド蓄電を組み合わせた  
エネルギーシステムの開発

ハイブリッド蓄電システムの開発

前年度までの実験において、太陽光発電  
(3 kW) と蓄電装置 (蓄電量 1.6 kWh)  
の組み合わせで、太陽光発電 (PV) 利用率  
36%、電力自給率65%の結果を得たが、  
実用性向上のためにはさらなる高効率化が  
必要と考えられることから、蓄電装置をリチ  
ウムイオン電池とキャパシタとのハイブリ  
ッドシステムとし、その効果を検証した。

その結果、約20%の効率向上となった。

2) 新しいエネルギー関連技術の開発

ソーラー給湯システムの実用化

開発を進めてきた次世代ソーラー給湯シ  
ステムが実用化され、共同研究相手方である  
東京ガス㈱から平成22年2月に商品化・  
発売された。写真4、5は製品設置例である。

太陽熱利用のための蓄熱装置の検討

ソーラー給湯システムのさらなる高効率  
化のためには小型で高効率な熱貯蔵技術の  
導入が必要と考えられることから、蓄熱装  
置 (図2) の検討を行った。その結果、集  
熱温度は65℃、タンク内水温は50℃を  
超えることが確認されたが、蓄熱効率 (蓄  
熱量/集熱量) は70%以下であった。この  
ことから、熱交換部分の効率化、潜熱蓄熱  
材等の導入などの課題が明らかになった。

(2) 省エネルギー技術選定のための設計  
支援ツールの開発

非住宅及び住宅用の支援ツール (建築物  
における省エネルギー対策の投資対効果算  
定プログラム、E-PRIMES: Estimation  
Program for Return on Investment in  
each Measures of Energy Saving) を完  
成した。



写真4 ソーラー給湯システム実用化製品設置例



写真5 ソーラー給湯システム実用化製品設置例 (ベランダ内)

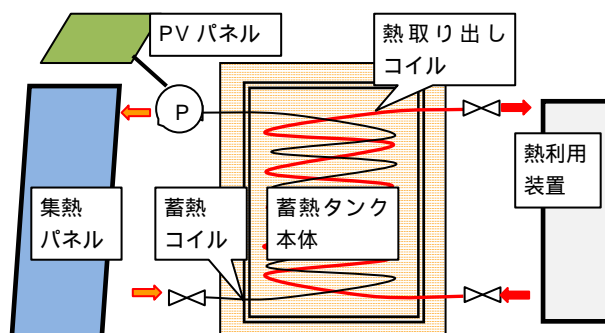


図2 太陽熱利用のための蓄熱実験システムフロー

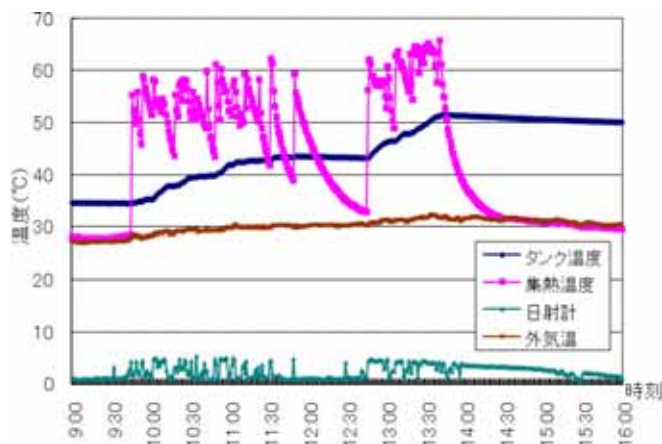


図3 蓄熱実験結果例(2009年8月12日)

10. 建築・コミュニティのライフサイクルにわたる低炭素化のための技術開発  
(個別研究開発課題、H21~22)

(1) 目的

低炭素社会を目指し、我が国の長期目標として2050年までに現状から60~80%の二酸化炭素排出量削減が掲げられている。このためには、住宅・建築分野では、さらなる省エネルギー対策推進が必要不可欠である。

そこで本研究では、これまでに培ってきた木造戸建て住宅用の省エネルギー技術をさらに深化させたゼロエネルギー住宅・建築や、住宅のライフサイクルにわたる低炭素化等の可能性を探るとともに、街区・都市のスケールでの二酸化炭素排出量削減手法に係る評価手法の開発を行う。これにより、建築・住宅の省エネルギーと、脱化石燃料指向の都市エネルギー供給システムにおいて基幹となる技術のポテンシャルと効果的足らしめる為の要件を実証的に明らかにすること、また普及手法を提案することを目的とする。これらは、各種基準への反映(省エネ基準、品確法、CEC等) 低炭素都市に向けた国、自治体による基本計画立案における基礎資料などへの活用が見込まれる。

(2) 研究の概要

1) 建物単体スケールの技術開発(図2)

木造戸建て住宅を主な対象として実験住宅における実証実験を実施してきた自立循環型住宅技術の新たな展開を図るとともに、業務用建築の外皮及び設備性能に係る実証実験への展開、評価方法の開発を行い、先端的ゼロエネルギー住宅・建築を目指す技術を開発する。

2) 街区・都市スケールの技術開発(図3)

街区における熱、エネルギーの消費構造に関する検討を基に低炭素都市数値シミュレータの開発する。

3) 低炭素都市シナリオの提示と普及手法の開発(図4)

低炭素都市システム像を提示、その実用化、普及のための手法を整備する。

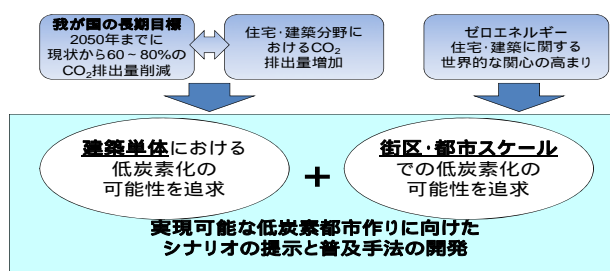


図1 概要

自立循環型住宅技術の新たな展開

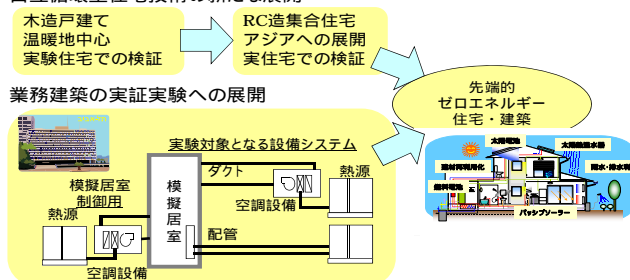


図2 建物単体スケールの技術開発

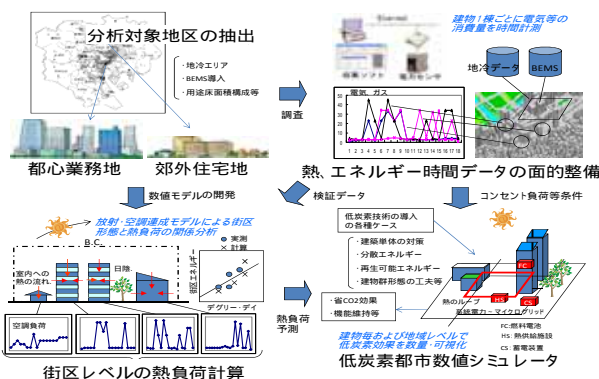


図3 街区・都市スケールの技術開発

サブテーマ1) 建物単体スケールの技術開発研究

サブテーマ2) 街区・都市スケールの技術開発研究



図4 低炭素都市シナリオの提示と普及手法の開発

(3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

1) 建物単体スケールの技術開発

住宅におけるエネルギー消費・二酸化炭素排出に係る高精度な総合的計算手法とライフサイクルにおける低炭素評価手法

・多様な気候に対応するため、これまで蓄積してきた温暖気候、蒸暑気候に関する情報に加えて、準寒冷気候にも対応できるよう、暖冷房、給湯等に関する計算に必要な情報を調査・実験により整備した。

・住宅におけるエネルギー消費量予測に際して重要となる、居住者の住まい方に関するアンケートを実施し、暖冷房の設定温度や複数機器の併用などに関する情報を収集した。(図5)

・先端的ゼロエネルギー住宅・建築を目指す技術に関して、ライフサイクルにおける低炭素評価手法に必要な、最新の高効率機器等の基礎情報を収集した。

業務用建築の熱源設備に関する省エネルギー性評価手法

・設備の実働効率、内部発熱などに関する調査を実施した。(図6)

2) 街区・都市スケールの技術開発

・建築物のエネルギー・熱需要データの文献調査と現地調査の準備を進め、これらのデータを都市エネルギーシステムの評価に活用するための検討を行った。

・都心街区を対象にした都市エネルギーシステムの試算を実施し、省CO2の算定アルゴリズムについて機器特性値等の影響とともに作動確認を行った。(図7)

3) 低炭素都市シナリオの提示と普及手法の開発

・実態調査などに基づいた建築単体および、街区・都市スケールの省エネルギー技術の効果に関する情報を収集した。次年度は、これをベースにシナリオなどを検討するため、現実的なシナリオ、普及手法を提案する。

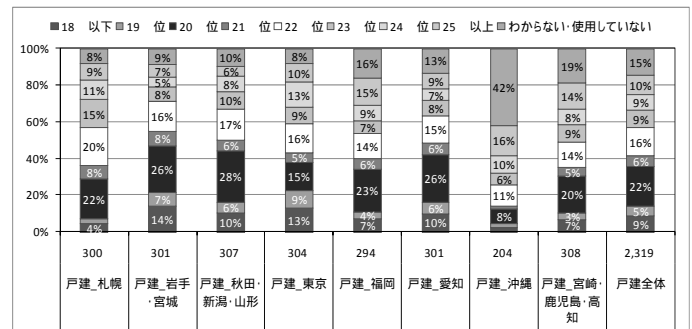


図5 暖冷房の設定温度(アンケート結果)



図6 個別分散型空調機の性能測定

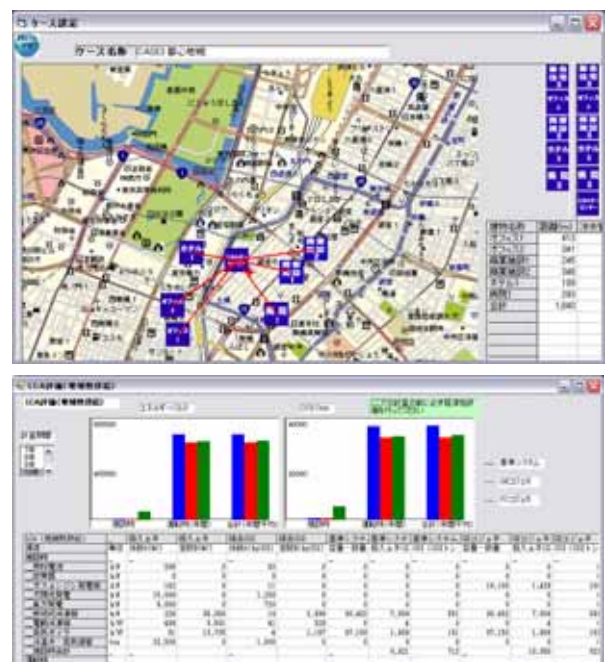


図7 試作した低炭素都市数値シミュレータ

1.1 建設廃棄物に由来する再生骨材・木質再生材料の活用技術の開発  
(個別研究開発課題、H19～21)

(1) 目的

本研究課題は、川砂・川砂利を原骨材とする再生骨材とそれらを使用した再生骨材コンクリート及び、木材の使用量が最も多い木造住宅の構造躯体に建設発生木材を再使用・再生利用して製造した木質再生材料を対象とし、これら建設リサイクル材料が一般的な構造材料として使用されるために必要な品質管理方法や性能規格・評価方法などの試案作成とそのオーソライズ化を図ることを目的とするものである。

(2) 研究の概要

再生骨材コンクリートおよび木質再生材料の構造用材料への利用促進に必要な各種技術基準類の整備ならびに環境負荷低減効果等に関する評価について、下記の検討を行う。

1) 再生骨材・再生骨材コンクリートの利用促進に係わる技術基準類の作成

再生骨材コンクリートの普及に向けた基準・規格類に対する技術的提案の作成

再生骨材と再生骨材コンクリートの性能評価・品質管理に係わる技術基準の作成

再生骨材コンクリートの利用促進のための製造・施工管理に係わる技術基準の作成

再生骨材コンクリートの利用促進による環境負荷の定量的評価

2) 木質再生材料の構造材としての利用促進に係わる技術基準類の作成

床下地材としてのパーティクルボードの利用を増やすための技術的な検討

パーティクルボードを構成要素とする木質I型複合梁を床根太として使えるようにするための技術的な検討

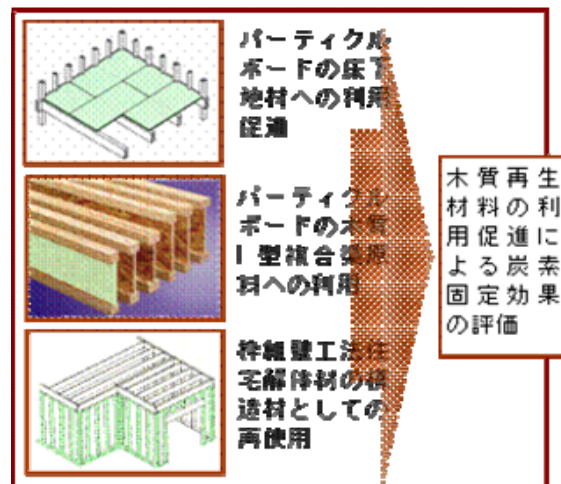
枠組壁工法住宅から排出される解体材を構造材としてリユースするための技術的な検討

各材料の製造と利用による炭素収支の算定、並びに、炭素固定効果の評価

サブテーマ 1：再生骨材及び再生骨材コンクリートの利用促進に係わる技術基準類の作成



サブテーマ 2：木質再生材料の構造材としての利用促進に係わる技術基準類の作成



木質再生材料の構造材としての利用促進に関する研究の概要

(3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

1) 再生骨材・再生骨材コンクリートの利用促進に係わる技術基準類の作成

再生骨材コンクリートのアルカリシリカ反応抑制対策の効果とその評価方法について、JISA5021(コンクリート用再生骨材H)に適合する場合には、JISA5022(再生骨材Mを用いたコンクリート)附属書C(規定)に規定される3つの抑制対策により、アルカリシリカ反応の抑制が十分であることを確認した。次に、再生骨材コンクリートの耐凍害性について、早期判定評価手法の適用可能性と乾湿繰り返し条件下での耐久性指数の増加を確認できた。最後に、再生骨材に混入する不純物の種類と量が再生骨材コンクリートの物性、特に強度特性に及ぼす影響について、JIS規格に示される不純物の混入率上限値内でもコンクリート強度に悪影響を及ぼす可能性が認められた。

2) 木質再生材料の構造材としての利用促進に係わる技術基準類の作成

15mm厚のパーティクルボードを床面材とする床構面の存在床倍率を実験により求め、12mm厚の構造用合板と同等の存在床倍率を有することを確認した。また、ウェブ材をパーティクルボードとする木質I型複合梁を開発する一環として木質I型複合梁の荷重継続時間に係る調整係数とクリープ調整係数を実験により求め、木質I型複合梁のクリープ破壊性状及びクリープ変形性状が製材と同等と見なせることを確認した。さらに、枠組壁工法解体材の強度特性を実験により明らかにし、解体材を構造材として再使用するためには、解体材をヤング率に応じて選別する等級区分法を設ける必要があることを確認した。一方、伐採木材の炭素固定の評価方法が如何によって木質再生材料の炭素収支に関わる評価が大きく異なることを確認した。

最後に、これまでの成果をとりまとめ、関連する技術基準類の整備のための提案を行った。

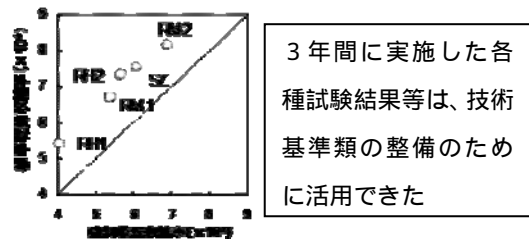


図1 強制ならびに標準乾燥による乾燥収縮率

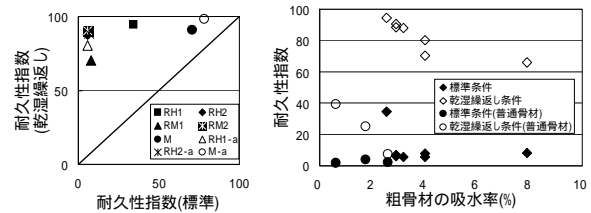


図2 耐久性指数と乾湿繰り返し・吸水率の関係

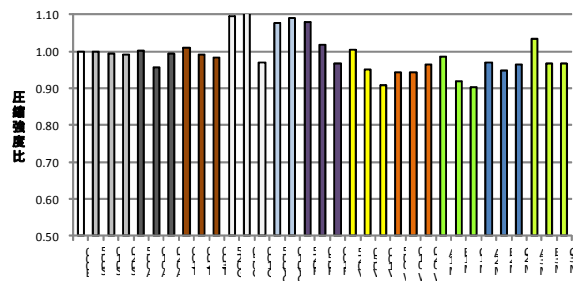


図3 不純物が圧縮強度に及ぼす影響



床下構面の水平せん断試験の結果により、構造用合板と同等の性能を有することを確認

長期荷重載荷試験の結果より、製材と同等の長期荷重に対する性能を有することを確認

解体材の引張試験の結果より、ヤング率を用いて材を選別する必要があることを確認

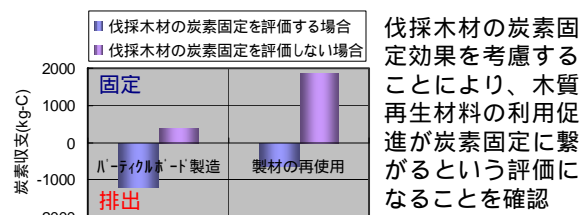


図4 木質再生材料の利用促進の研究成果

12. 建築物の長期使用に対応した材料・部材の品質確保・維持保全手法の開発  
(個別研究開発課題、H21~22)

(1) 目的

本課題は、住生活の向上と環境負荷の低減に資する「建築物の長期使用」を実現するために必要な技術の開発として、下記に示す1)~3)に関連する基本的な枠組の構築と関連資料やデータを整備することを目的とする。(図1)

1)劣化しにくい建物を生産する上で必要となる耐久性評価や耐久設計の考え方を「建築物の耐久性向上技術の開発」(建設省総プロ1980~1984)以降に新たに蓄積された多くの技術的な知見(新しい材料や関連する耐久性データ、評価方法等)の分析に基づいて再検討し、新しい視点から耐久設計手法を再構築する。

2)建築物の維持保全を的確に行うために必要となる維持保全に関する技術的な知見(新しい検査・診断手法やモニタリング手法、情報管理技術等)を整理し、維持保全手法を構築する。

3)建物の生産や維持保全などに関する情報を長期間、効率的に管理するために必要な情報管理手法(BIM等の活用)を提案し、維持保全計画へ活用する。

(2) 研究の概要

1) 建築材料・部材等の耐久設計手法の開発

構造躯体、仕上げ、非構造部材に対する耐久設計法を作成する際の基盤となる建築材料・部材、建物の設計仕様に対する耐久性評価の考え方について整理し、耐久設計法の枠組について検討する。(図2参照)

2) 建築材料・部材等の維持保全手法の開発

構造躯体、仕上げ、非構造部材に対する維持管理手法について検討する。(図2参照)

3) 耐久性・維持管理に関する建築生産情報の維持保全計画への活用手法の検討

BIM(Building Information Modeling)を用いた建物の耐久性能と維持管理に関する情報管理手法を、建物の維持保全計画等に活用するための手法について検討する。(図3参照)

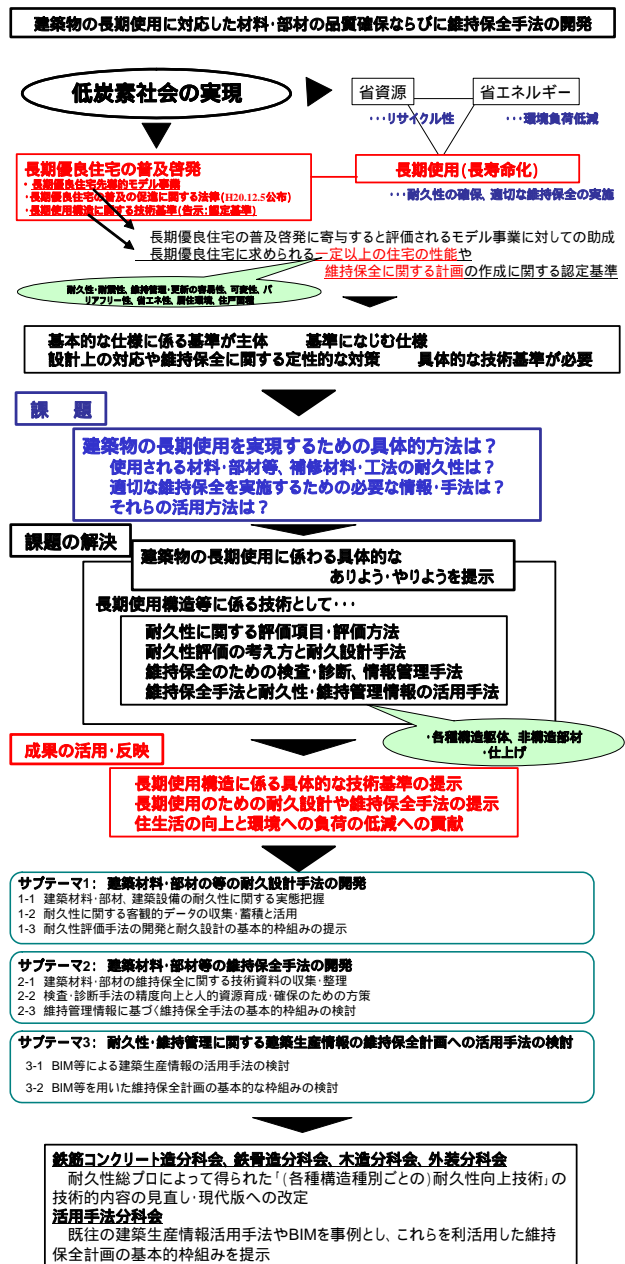


図1 研究開発全体の概要

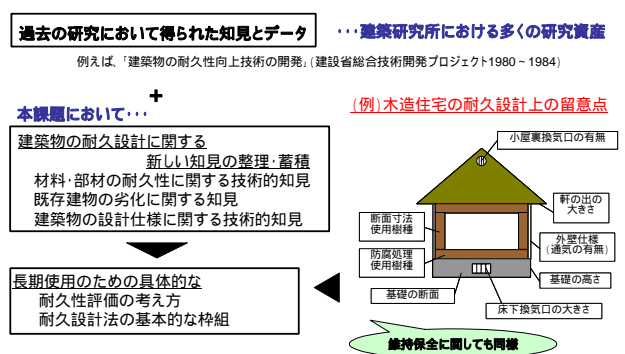


図2 サブテーマ1) 2)の研究概要



( 3 )平成 2 1 年度に得られた研究成果の概要

1 )サブテーマ 1 ) ~ 2 ) に関して、全体委員会と構造種別に鉄筋コンクリート造分科会、鉄骨造分科会、木造分科会、外装分科会ならびに関連 WG を設置し、耐久性総プロによって得られた「( 各種構造種別ごとの ) 耐久性向上技術」の技術的内容の見直し・現代版への改定内容( 項目の抽出と関連資料の収集・整理、図 4 ) を検討するとともに、「かぶり厚さの実態調査」について、都市再生機構、( 社 ) 建築業協会、建物劣化調査・維持保全技術に関する文献・実態調査について、( 財 ) 住宅リフォーム・紛争処理支援センター、( 社 ) 日本ツーバイフォー建築協会との共同研究を実施( 準備 ) 中である。サブテーマ 3 ) に関して、活用手法分科会を設置し、既往の建築生産情報活用手法や BIM を事例とし、これらを利活用した維持保全計画の基本的枠組みを検討した。

2 ) 「建築物の長期使用シンポジウム」( 図 5 参照 ) を、平成 2 2 年 2 月 1 0 日に建築会館ホールにて開催した( 外部参加者 1 5 8 名 )。ここでは、耐久性総プロの成果のレビューと建築物の長期使用の観点からの課題について、講演とパネルディスカッションを行った。このシンポジウムを実施することで、耐久性総プロの成果の概要と、追加的に必要な検討事項の整理ができた。例えば、劣化メカニズム解明と耐久性データ蓄積、新材料の耐久性に関する情報収集・整理、耐久性評価、維持保全手法、現行木造仕様に関する実験・調査、維持保全・検査方法、炭素保管に関する評価、RSL の見直し、WLC 等の概念を踏まえた維持保全システムの理論的再構築、必要なインセンティブ( 例えば、LCC 削減効果の評価 )、耐久設計・長期的維持保全計画を建築企画・設計段階で導入する手法( 例えば、チェックリストの作成とブリーフへの導入 ) の重要性・必要性等、が追加検討項目として抽出できた。

◆BIM: Building Information Modeling

- ・ 建物のライフサイクル全体で使われる情報を電子的に作成・保持、相互運用していく手法
- ・扱われる情報は、オブジェクト指向データ、壁・柱・梁・ドア・設備機器等のような建物要素、材質・性能・コスト情報等の属性情報を含んだデータベース。



◆BIM等のデータ連携により期待される効果等

- 維持管理・省エネ等の効率化、資産価値向上等への活用
- F M やビル管理システムの運用時の各種システムでのデータ活用



この他にも、

- ・ 数値的な裏付けをしながらの設計が可能
- ・ 構造・構造解析 構造CAD 構造解析ツール
- ・ 上法からの正しい情報を利用することによる手戻りの削減
- ・ 意匠・積算 意匠CAD 積算ツール
- ・ 企画・設計段階での発注者・施工主とのコミュニケーション向上

◆本研究では、これらの技術の現状を把握した上で、データ連携のための標準化、新たな活用方策等の検討を進めていく

BIM等のデータ活用イメージ  
(出典:IAI 建築・セミナー資料より)

図 3 サブテーマ 3 ) の研究概要

調査対象	調査項目	調査結果	備考		
鉄筋コンクリート造	調査対象	100			
	調査項目	100			
	調査結果	100			
	備考				
	鉄骨造	調査対象	100		
		調査項目	100		
		調査結果	100		
		備考			
		木造	調査対象	100	
			調査項目	100	
調査結果			100		
備考					

図 4 関連技術基準類の変遷や

かぶり厚さ調査結果( 抜粋 )

図 5 シンポジウム概要

13. 既存住宅流通促進のための手法開発  
(個別研究開発課題、H20～22)

(1) 目的

少子高齢化社会、ストック重視社会を迎えて、ライフスタイル・ライフステージに応じた円滑な住替えを推進し、地球環境保全にも貢献できる既存住宅流通の活性化が求められている。

我が国の既存住宅流通は、欧米諸国に比べて極めて低調である。これは、住宅の性能・品質や取引に関する情報の少なさ、不動産会社・工務店・金融機関等の流通に関与する事業主体や需要者の属性の多様性等に起因する。

都道府県毎に見ると既存住宅の流通率には大きな開きがあり、また需要動向の活発な大都市地域は地方に比べて、既存住宅の流通比率が高いといった地域性がある。このように既存住宅流通促進には、流通主体、地域性的に確に対応したきめ細かい市場環境の整備の観点が重要である。

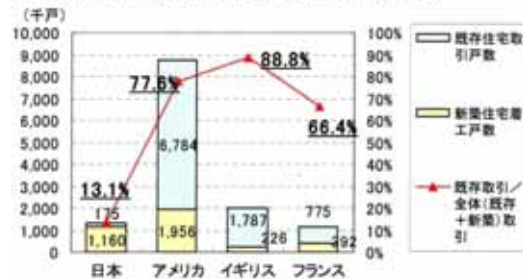
そこで本研究開発は、これら地域特性を踏まえ、流通活性化のための制度インフラ(性能評価・表示手法、融資手法等)と事業手法(既存住宅の流通促進を図る事業モデル)を一体的に検討・提案することをその目的としている。

(2) 研究の概要

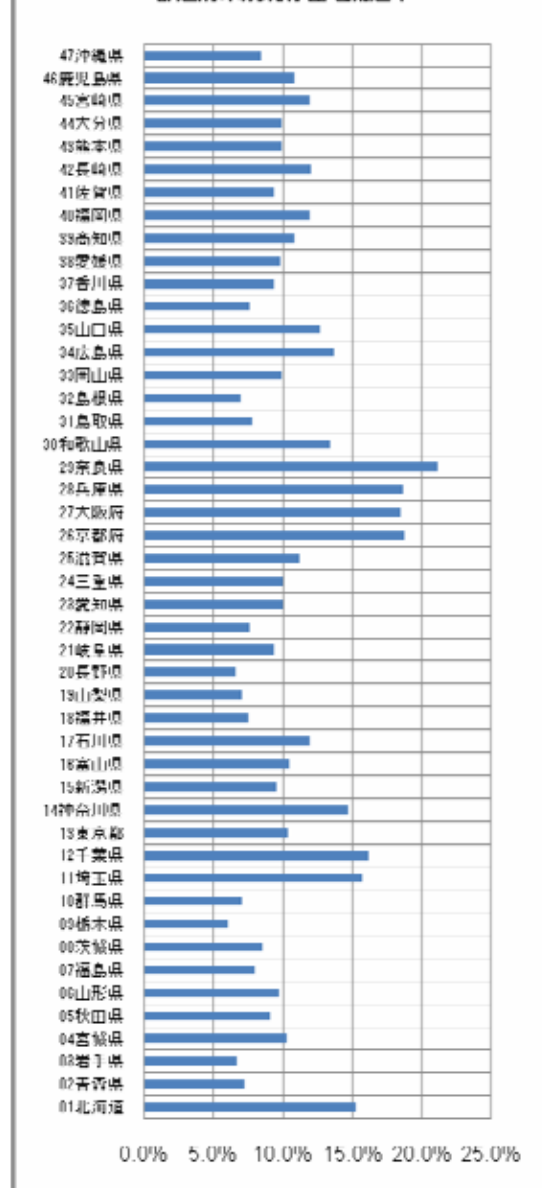
以上の目的を達成するために、既存住宅流通市場をその地域性に着目して類型化した上で、類型化ごとに多様な事業主体とその役割を活用した事業手法を提案し、それぞれの事業手法を実現するための制度インフラの検討を以下の工程により実施する。

- ・ 既存住宅流通市場の分析と類型化
- ・ 国内外の事業手法事例の収集と分析
- ・ 類型ごとの事業手法の立案
- ・ 事業手法の有効性を高める制度インフラの提案
- ・ 事業手法の実現に必要な技術開発
- ・ 事業手法の普及・実用化方策の検討

◆住宅市場における既存住宅比率の国際比較



都道府県別既存住宅流通率



\* 資料：住宅・土地統計調査 (H11～15)  
建築着工統計 (H11～15) 国勢調査 (H17)

(3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

- ・ 2007年に(株)リクルートが行った住宅購入者・住宅購入検討者調査から、既存戸建住宅購入者の既存住宅及びリフォーム等に対する意識の把握を行った。
- ・ 既存住宅流通に積極的に取り組む事業主体に対してヒアリング等を実施し、事業の特徴や内容、関係主体の役割・機能等を含めた事業スキーム等の分析を行った。
- ・ 「リフォーム」「売却・賃貸」「購入・借上げ」における支援・施策等の制度インフラの整備状況について、都道府県及び政令指定都市に対してアンケート調査を行った。

平成20年度および今年度の分析の結果、以下のA~Cの3種、~の6つの既存住宅流通市場の地域類型や需要傾向と対応する事業スキームモデルが整理された。

A. 企業主導による改修を伴う流通モデル

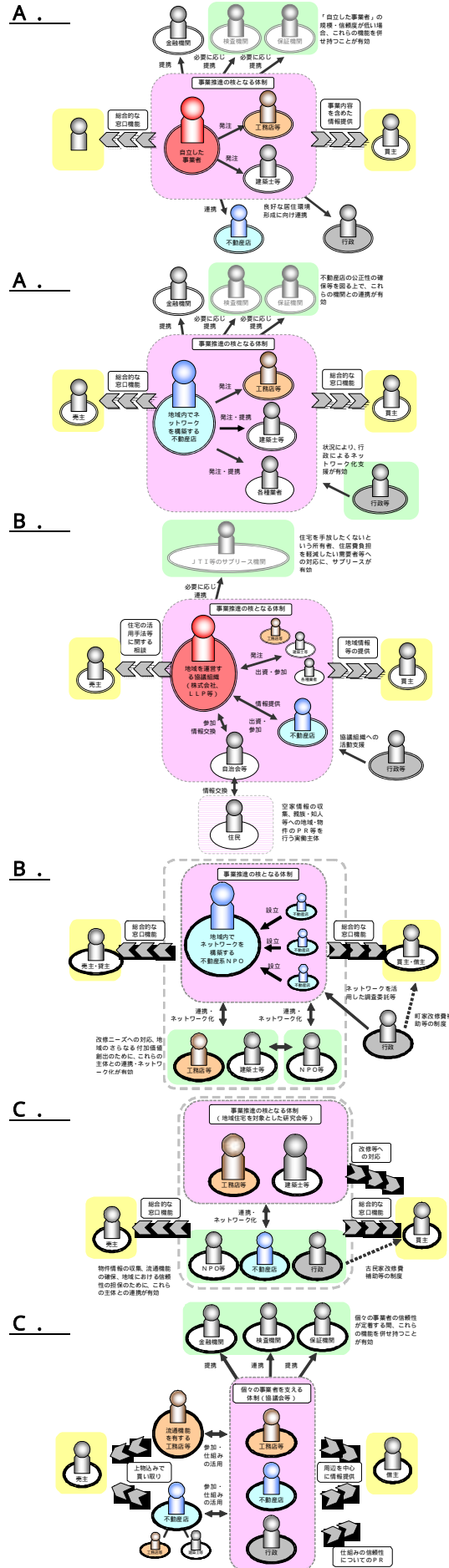
人気のある鉄道沿線で、特定の事業者等により開発され、高値で既存住宅が流通する市場  
早くから都心等の郊外住宅地として市街化した地域で、成熟した環境の中で既存住宅が流通する市場

B. 地域密着型のNPO、工務店等が中心となり業種のネットワーク型の改修を伴う流通モデル

需要が低く、空家が発生しているが地縁のある者等の住替えニーズのある市場  
生活基盤も整い、特殊な住宅や居住環境に対する価値が認められている市場

C. 地方公共団体等の主導による政策実現型の改修を伴う流通モデル

地方での住まいへのニーズに対応することによる付加価値の創出が有効となる市場  
地域特有の気候・風土に適合した性能等のニーズへの対応が求められる市場  
これらの結果の基づき、平成22年度は、事業手法の実現に必要な技術開発、事業手法の普及・実用化方策の検討を行う。



14. 地域が担い手となり得る良好な生活環境の維持・創出手法に関する研究  
(個別研究開発課題、H21～22)

(1) 目的

我が国は今後、人口及び世帯数が減少する社会に突入するとともに、少子高齢化の一層の進展が予想されている。また、経済の安定成長、環境制約の増大等、都市・住環境整備を取りまく環境は大きく変化するなか、既成市街地の空洞化、郊外の活力低下、衰退等の問題が生じつつある。

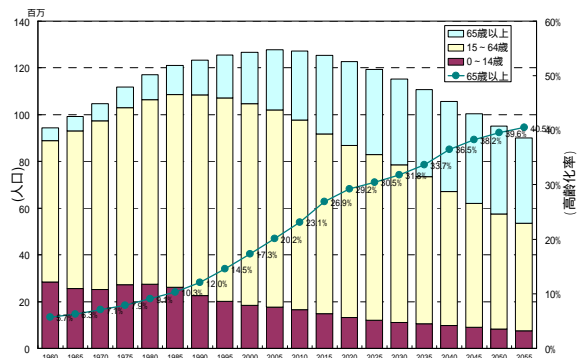
人口減少社会では、地域住民等の自発的な取り組みが求められ、公共の財政出動に依存しない地域運営、空間再整備の手法開発が重要である。人口減少や少子高齢化による課題、これらに対する対応の手法、担い手は、地域の特性により様々に異なることが考えられ、地域密着型でその手法開発や担い手の組織化、地域運営に向けた仕組みづくりを行う必要がある

本研究では、モデルスタディ地区における地域住民等による担い手の組織化、地域運営の試行等を通じて、良好な生活環境の維持・創出の手法の開発、検証を行うことを目的とする。

(2) 研究の概要

モデルスタディ地区において、以下の項目を設定して検討を行う。また、モデルスタディ地区以外の地区におけるこれら手法の適用可能性についても、あわせて検討を行う。研究の概要を図3に示す。

- 1) 良好な生活環境の維持・創出のための地域運営主体の組織化手法
- 2) 地域の特性を考慮した生活環境及び空間の維持・創出手法
- 3) 自立的な地域運営を実現するための仕組み・制度支援方策



資料：国勢調査、国立社会保障・人口問題研究所

図1. 我が国の将来人口予測



図2. 放棄空地・空家による環境悪化

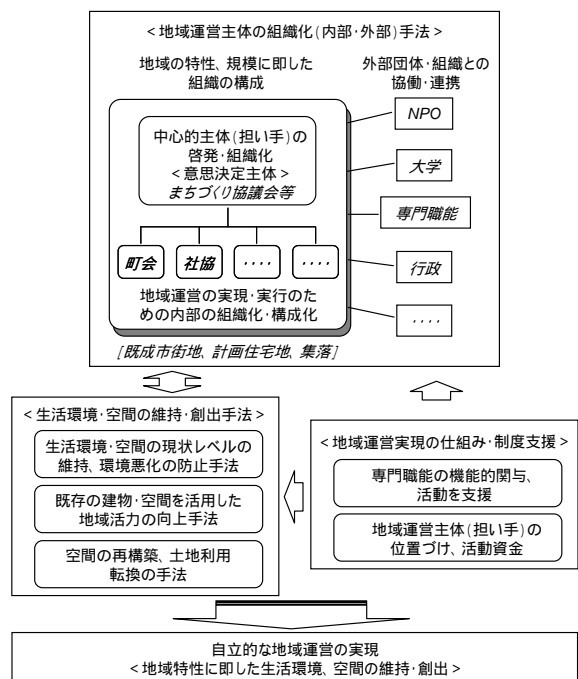


図3. 研究の概要

(3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

1) 良好な生活環境の維持・創出のための地域運営主体の組織化手法

モデル地区ごとに、地域運営の試行に向けた主体の組織化を進めるとともに、その手法、位置づけを整理した。

まちづくり協議会のなかで、空地の草刈等、地域内の生活環境維持のための実行部隊を組織化し、協議会内での位置づけを整理した。また、作業に伴う事故リスクに備えた保険加入等、必要な対策を検討、実施した(K市)。

町道の点検、補修、冬季の除雪を地域住民の手で円滑かつ効率的に実施する仕組みづくりと実行部隊の組織化、上位行政区との役割分担と位置づけについて検討、整理を行った(A町)。

2) 地域の特性を考慮した生活環境及び空間の維持・創出手法

モデル地区ごとに、試行実施する項目と具体的な手法を検討、整理した。

地域内の空地を対象とした草刈等(環境の悪化防止、現状維持を目的とした管理行為)のコミュニティビジネス化、空地や駐車場等の低未利用地の一部を生活通路として活用、環境改善するため方策を検討、整理した(K市)。

地方都市の中心市街地において、低層住宅でまちなみ形成を行う事業モデル、土地の共同・一体利用による土地利用転換、生活環境の改善手法について、モデル地区以外の地区における展開可能性を検討、整理した。

3) 自立的な地域運営を実現するための仕組み・制度支援方策

モデル地区ごとの地域運営の試行準備のなかで「地域運営主体」の法人格等の位置づけ、活動資金の調達、公共実施業務の委託、移管等に関する課題や支援方策を検討、整理した。

また、公的支援、各種事業制度の適用に際して、拡大・成長時代の「公益性」の判断、考え方から、人口減少・安定成長時代の判断基準、指標の考え方について検討、整理を行った。

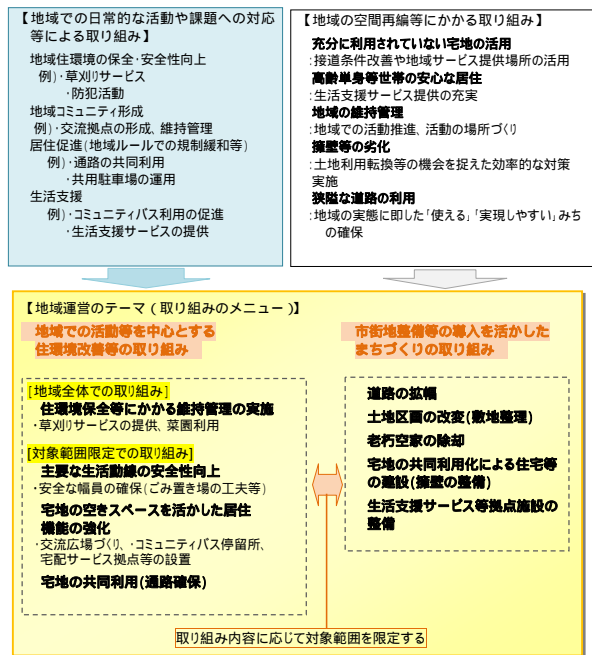
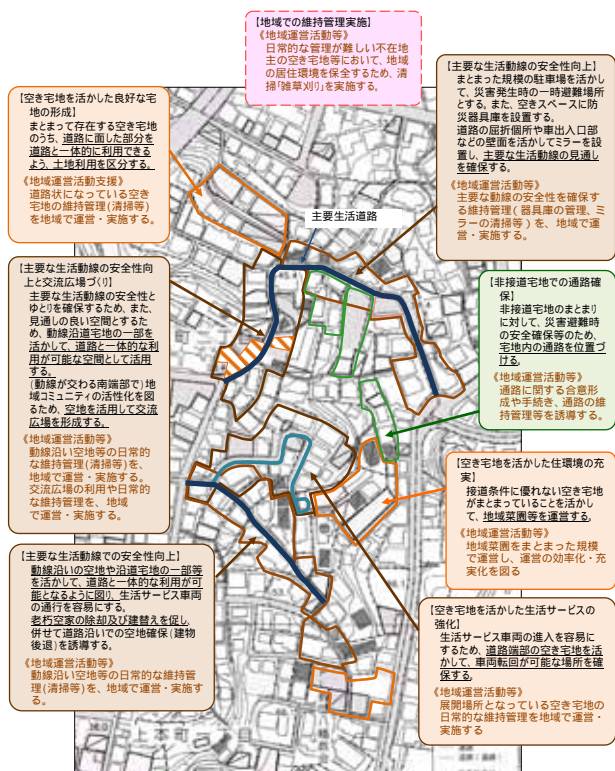


図4. 地域運営テーマの設定方法(K市)



(地域空間に大きな変化を伴わないもの)

図5. 地域の活動を活かした生活環境の維持・向上の取り組み(K市)

15 IC タグ等の先端技術を活用した木造住宅の品質向上支援技術の開発  
(個別研究開発課題、H21～22)

(1) 目的

木造住宅の施工の品質を確保することは、住宅の購入者や所有者を保護し、良質な木造住宅ストックを形成する上で必要不可欠である。しかしながら、木造住宅の施工管理の水準は中小工務店から大手住宅メーカーまで千差万別であり、木造住宅の中には所定の品質を有していない建物が存在するのが現状である。本研究では、全ての木造住宅の施工品質を一定の水準以上にすることを目的として、木造住宅の構造躯体の施工を対象として、施工品質を確保するための支援技術を開発する。支援技術を開発するにあたり IC タグなどの先端技術を活用し、高度な施工管理を行うことに伴う現場の負担を軽減することを目指す。

(2) 研究の概要

1) 品質管理支援システムの作成

以下に示す内容の品質管理支援システムを作成する。

施工者の支援

木造住宅の構造躯体の施工方法に関する情報を施工者が現場で取得できようにし、施工に関するヒューマンエラーの軽減に寄与できるシステムを作成する。

検査者の支援

現場担当者が木造躯体の検査を現場にて簡便かつ間違いなく行えるよう、検査業務を支援するシステムを作成する

建物所有者等のユーザーの保護

木材の産地、樹種、強度等級、炭素固定量などに関する情報と躯体の施工状況に関する情報を、材料の納品検査や躯体検査に合わせて手間を掛けずに記録し、ユーザーが閲覧できるシステムを作成する。

2) 品質管理支援システムの検証

試作した品質管理支援システムを木造住宅の実施工現場において試行し、検証する。

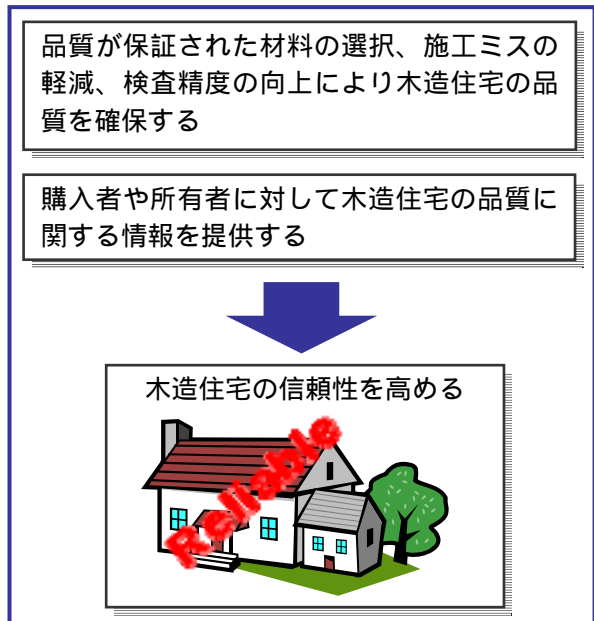


図1 研究の目的

木造住宅の施工品質を一定の水準以上にすることを目的として、施工品質を確保するための支援技術を IC タグ等の先端技術を活用して開発する。

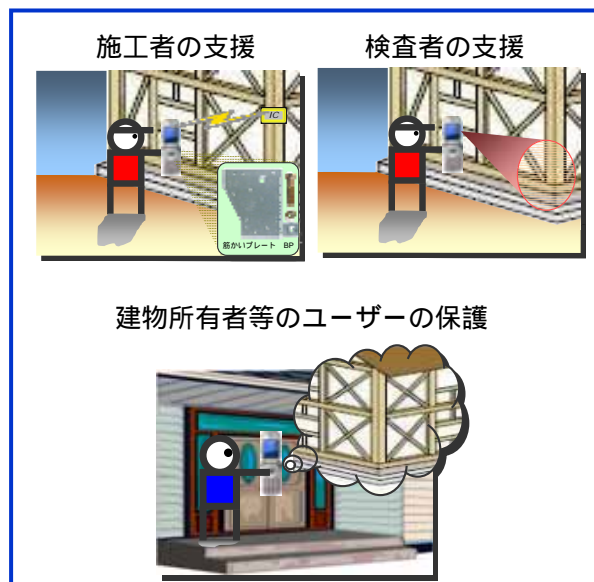


図2 研究の概要

施工品質の向上、検査精度の向上、建物所有者等のユーザーの保護を支援するためのシステムを開発し、実施工現場において試行・検証する。

### (3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

「研究の概要」に示す「施工者の支援」「検査者の支援」「建物所有者等のユーザーの保護」のうち「検査者の支援」に関わる技術開発を行った。具体的には、木造住宅の躯体等の施工に関する検査を支援するシステム（以下、「検査支援システム」と呼ぶ）の試作版を、PDA（携帯情報端末）を媒体として試作した。

試作した検査支援システムでは、IC タグに検査対象建物と工事種別を特定するための ID を付与し、IC タグを読むことによって検査種別に対応した検査項目と検査内容を PDA の画面上に表示できるようにした。画面上にて検査種別に対応した検査項目と検査内容を確認できるようにすることによって、必要な検査を漏れなく行うことを支援できるようにした。

また、検査結果を電子データの形で記録できるようにすることによって、検査履歴を手間を掛けずパソコン等に保存できるようにし、いつでもどこからでも検査結果を閲覧できるようにした。

試作した検査支援システムを鹿児島県の工務店の施工現場において試行し、検査支援システムの使い勝手を確認するとともに、必要な修正点を抽出した。検査支援システムを試行した結果、検査データの整理と管理を行いやすくするためには、建物の ID と検査種別の ID を検査データに付与する必要があると、IC タグが ID を付与する媒体として有効であることを確認した。また、試作した検査支援システムを運用するにあたっては、建物の施工等を管理するためのシステムが別途必要であることを確認し、既往の施工管理システムとの連携をはかることとし、既往の施工管理システムと検査データを共有する方法などについて定めた。

平成22年度は、試作したシステムの改良を行うとともに、「施工者の支援」並びに「建物所有者等のユーザーの保護」に関わる技術開発を実施する予定である。

#### 検査者と検査対象建物・検査種別の特定



検査者 ID と検査対象建物 ID 並びに検査種別 ID を第 3 者が発行する IC タグから取得する。

#### 検査の実施と検査結果の入力



IC タグの ID から取得した建物と検査種別に対応した検査項目を PDA 上に表示して検査を行う。

検査結果の詳細情報を音声、写真、テキストにて PDA を使って現場で記録する。

#### 検査履歴の確認と検査データの送信



検査漏れがないかどうか確認する。

検査データをサーバに送信する。

図3 検査支援システムの概要と操作画面  
検査者と検査対象建物、検査種別を IC タグを用いて特定し、検査支援情報を PDA 上に表示し検査を行う。



図4 検査支援システムの試行  
試作した検査支援システムを実施現場にて試行した。  
（左）検査結果を入力している様子。  
（右）検査箇所の写真を撮影している様子。

16. 水資源の有効利用・環境負荷低減のための節水型排水浄化システムの開発  
(個別研究開発課題、H21~22)

(1) 目的

近年、省エネ・省CO2に加えて、国際的な水資源の枯渇が指摘されている。

地球上に存在する水のうち、我々が日常利用する河川や湖の淡水は、わずか0.01%にも満たず、加速する水需要の増加と気候変動により、この貴重な淡水が枯渇し、恐るべき勢いで砂漠化が進行している。

我が国における年間平均降水量は、世界平均の倍近いが、一人当たりの降水量は、世界平均の1/4程度であり、季節的にも地域的にも格差が大きく、特に人口密度が高い関東地方における一人当たりの年間降水量は、日本全国平均の1/4程度とされており、食料輸入国である我が国は、食料の輸入を通じて、大量の仮想水を消費している。

これらの状況は、我が国においても、「水の安全保障」問題として社会の耳目を集めることとなっており、水資源の有効活用は、喫緊の課題となっている。

このため、本研究においては、建築物から排出される排水を適正に処理し、水環境及び水資源の保全に寄与するだけでなく、大きな節水効果による水資源の有効活用と、節水等による省エネ・省CO2効果を期待でき、途上国対応技術としても有効な、節水型排水浄化システムの開発を実施している。

(2) 研究の概要

節水型排水浄化システムとは、建築研究所の重点課題「既存浄化槽の高度処理化による環境負荷低減技術の開発とその評価技術の開発」(平成18年度~20年度)において開発されたシステムであり、浄化槽への流入負荷を節水技術、地下水を汚染するおそれのない土壌処理技術の活用等によって低減し、低水量の排水を高度処理する技術である。

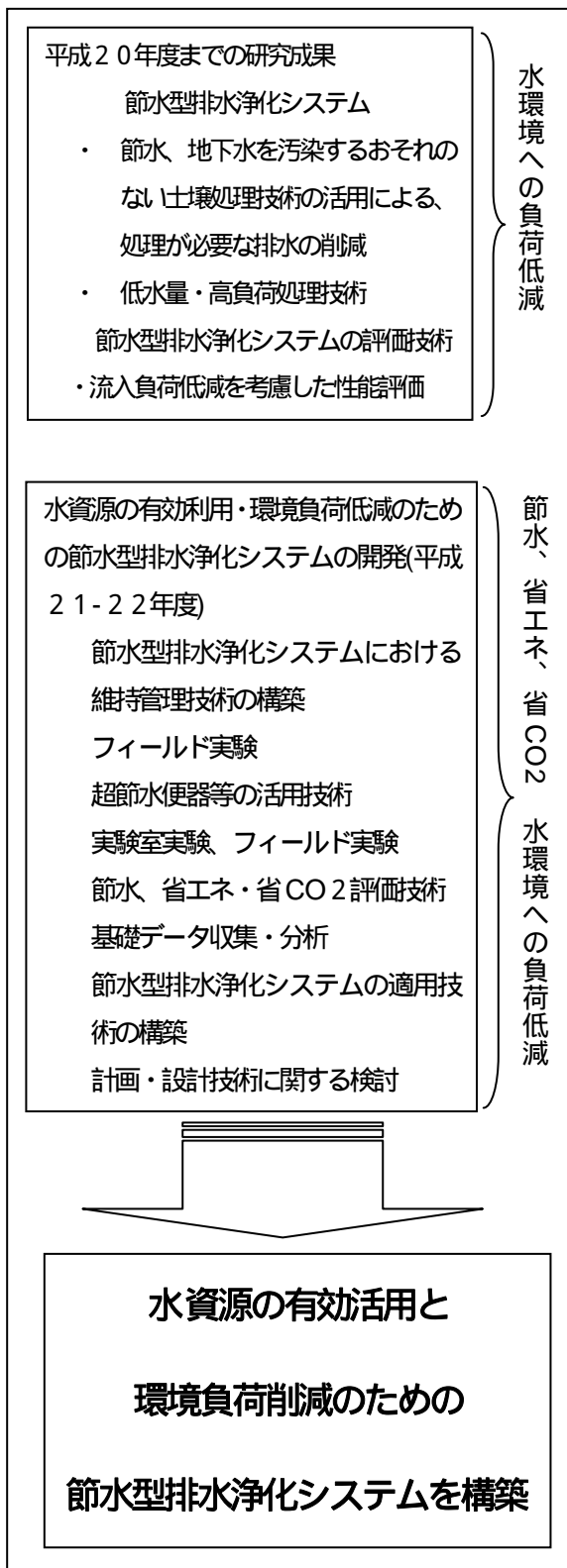


図1 研究開発の構成



本研究においては、この研究の成果を進展させ、維持管理技術、省エネ・省CO<sub>2</sub>評価技術、超節水便器（排水量 600ml/回以下程度）等に対する対応技術等に関して検討を進め、水資源の有効活用と環境負荷削減に資する節水型排水浄化システムを構築する(図1-5参照)。

節水型排水浄化システムの基本的なコンセプトは、次のとおりである。

1) 節水技術の徹底活用

し尿系統については、徹底した節水を行い、節水便器（洗浄水量 6ℓ/回）に留まらず超々節水便器（洗浄水量 600ml/回程度）も用いる。

雑排水系統についても、節水器具、節水型設備（洗濯機等）を活用する

2) 超々節水化に対応した排水技術

超々節水便器の水量であっても必要な排水性能を確保する。

3) 排水の系統分け・分離技術

合理的な処理が可能となるよう、し尿系統：尿、汚物、洗浄水の分離、雑排水系統：汚濁負荷の度合いによる系統分けや、低濃度な排水の処理系統からの除外等を行う。

4) 汚濁程度に応じた合理的処理方法の選択

し尿系統の完全循環化等

節水化による排水量の減少と、汚濁負荷の性格に応じた処理技術の活用

(3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

節水型排水浄化システムによる水環境への負荷低減効果と維持管理性に関する検証を実施するため、フィールド実験を開始した。

超々節水便器（排水量 600mL/回以下程度）を用いる場合における給排水設備の設計基準を構築するため、実験室実験、フィールド実験を開始した。

省エネ、省CO<sub>2</sub>効果の評価に必要な基礎データの収集・分析を進めるため、文献調査、フィールド調査を開始した。

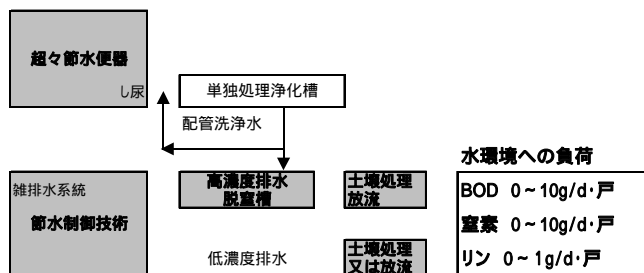


図2 節水型排水浄化システムの構成例  
(流入水量低減による高度処理システム)

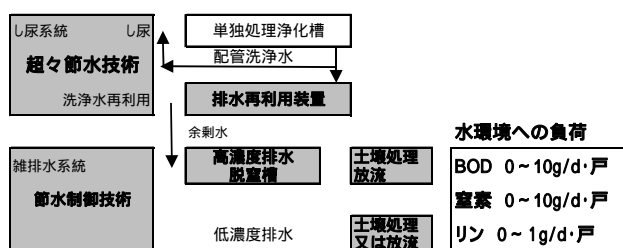


図3 節水型排水浄化システムの構成例  
(循環型トイレによる高度処理システム)

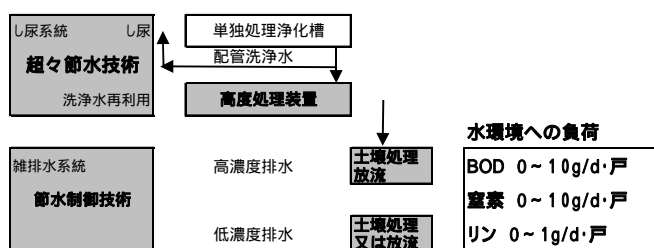


図4 節水型排水浄化システムの構成例  
(窒素除去型排水再利用システム)

表1 各種処理方式の水環境への排出負荷(g/d・戸)

	BOD	窒素	リン
全く処理しない場合	200	50	5
汲み取り便所	135	10	1
単独処理浄化槽	約160	50	5
BDO型合併処理浄化槽	20	50	5
N型高度合併処理浄化槽	10	10	5
N-P型高度合併処理浄化槽	10	10	1
<b>本システムを用いる場合</b>	<b>10以下</b>	<b>10以下</b>	<b>1以下</b>

単独処理浄化槽の処理水BOD90mg/L、BOD型合併処理浄化槽の処理水BOD20mg/L、N型合併処理浄化槽は、処理水のBOD10mg/L、T-N10mg/L、N-P型合併処理浄化槽は、処理水のBOD10mg/L、T-N10mg/L、T-P1mg/L、し尿系排水量250L/日、雑排水系排水量750L/日として計算した。

## (ウ) 平成21年度に実施した重点的研究開発課題の成果

建築研究所の重点的研究開発課題は、社会的、国民的ニーズが高く、早急に対応を行うべき研究課題であり、その成果は、主に国の技術基準やその解説書の作成、関連技術政策の立案に反映するために実施している。平成21年度に実施した重点的研究開発課題についても、表一1. 1. 1. 2のとおり、建築基準法の技術基準、住宅品質確保法の性能基準、省エネ法の判断基準をはじめとする技術基準等に反映することを見込んで実施した。

なお、これら住宅、一般建築物、都市に関する研究開発は、他の研究開発型独立行政法人の研究開発とは、研究の性格及び対象物が異なり重複はない。また、その実施にあたっては大学や民間との役割分担にも留意しており、外部有識者により研究評価を受けている。

表一1. 1. 1. 2 平成21年度に実施する重点的研究開発課題の成果の反映先（見込み）

	研究課題名	成果の反映先（見込み）（注1）		
		国の技術基準関係	その他	備考
重1	一般建築物の構造計算に関わる技術的判断基準の明確化	○		建築基準法の技術基準など（中規模鉄骨造建築物の簡易な安全確認法、あと施工アンカーの長期許容応力度、宅地擁壁の安全性）、木造建築物の構造計算、鉄筋コンクリート造の接合部や開口を有する耐力壁の強度に関する解説書など
重2	長周期建築物の耐震安全性対策技術の開発	○		建築基準法の技術基準など（設計用長周期地震動、超高層建築物の応答特性、免震建築物の構造計算、免震材料の品質基準）、建築設備に与える影響に関する解説書 など
重3	災害後の建築物の機能維持・早期回復を目指した技術開発	○		建築基準法の技術基準など（風圧力に関する基準、塔状工作物の構造計算）、大規模空間の天井脱落防止、スプリングラー・給排水設備等の地震時の機能維持に関する解説書など
重4	機能要求に対応したリスク評価に基づく建築物の火災安全検証法の開発	○		建築基準法の技術基準など（避難安全性能検証法、出火防止性能検証法、加害防止性能検証法）
重5	高齢社会における暮らしの自立を支援する入浴システムの研究	○	○	住宅品質確保法の性能基準の解説書など（入浴システムの機能性や安全性の評価法 など）
重6	防犯性向上に資するまちづくり手法の開発	①	②	①将来的に「防犯まちづくり」が基準化される場合はその参考資料としての活用を視野。 ②当面は防犯に配慮した新市街地形成ガイドライン、防犯まちづくり調査の手引き など
重7	室内空气中揮発性有機化合物の低減に資する発生源対策と換気技術の開発	○	○	建築基準法の技術基準など（建材等からの化学物質放散量の簡便な測定法、壁体内部結露を起こさない工法、自然換気を生かした省エネ換気システム など）
重8	アスベスト等の建材含有物質に係る情報活用手法の開発	①	②	①建築基準法の技術基準の解説書など（アスベスト飛散防止に係るガイドライン） ②スラグ骨材等の品質基準及び使用規準など
重9	エネルギーの生成・貯蔵に関する新しい技術・機器の住宅・建築への適用とその選定手法に関する研究	①	②	①省エネ法の判断基準の参考資料など ②蓄電装置を組み込んだ住宅用エネルギーシステム、次世代ソーラー給湯システム（いずれも民間との共同開発など）
重10	建築・コミュニティのライフサイクルにわたる低炭素化のための技術開発	①	②	①省エネ法の判断基準など（住宅のライフサイクルにおける低炭素評価法、業務用建築設備の省エネ性能評価法） ②低炭素都市数値シミュレータの開発 など
重11	建設廃棄物に由来する再生骨材・木質再生材料の活用技術の開発	○		建築基準法の技術基準など（再生骨材コンクリート及び木質再生材料の品質基準及び性能評価法）
重12	建築物の長期使用に対応した材料・部材の品質確保・維持保全手法の開発	①	②	①住宅品質確保法の性能基準など（建築物の長期使用のための耐久設計法、維持管理手法） ②建物の検査・診断法、維持管理情報の活用法 など
重13	既存住宅流通促進のための手法開発	○	○	住宅品質確保法の性能基準の解説書など（地域特性に応じた流通モデル、それを可能にする制度インフラの提案 など）
重14	地域が担い手となり得る良好な生活環境の維持・創出手法に関する研究～自立型地域運営手法の構築～	①	②	①将来的には都市計画運用指針（市町村マスタープラン）の参考資料となることを視野。 ②当面は地域運営主体の組織化手法や地域運営の手法の手引き など
重15	ICタグ等の先端技術を活用した木造住宅の品質向上支援技術の開発	①	②	①将来的には建築生産管理情報のJIS化を視野。 ②当面はICタグ等を活用した品質管理システムの標準ルール など
重16	水資源の有効利用・環境負荷低減のための節水型排水浄化システムの開発	①	②	①将来的には建築基準法で技術基準化する場合はその参考資料 ②節水型浄化システムに関する技術指針及び評価技術に関する民間基準 など

（注1）平成22年6月現在の建築研究所の整理であり、実際の基準化にあたっては、国等の関係機関との調整が別途必要。

**(工) 個別研究開発課題の進捗状況の適切な管理体制の推進**

重点的研究開発課題に対応する個別研究開発課題は、実施中においても適宜必要な見直しや進捗状況の確認が必要であると観点から、実施中の全ての個別研究開発課題について、21年度は5月、9月及び12月に進捗状況のヒアリングを行った。

ヒアリングは理事長以下の幹部出席のもと、研究リーダーより、研究の進捗状況、外部委員会の設置・運営状況、共同研究等による他機関との連携状況等について説明を受け、研究所として、個別研究開発課題の進捗状況を把握するとともに、幹部より、改善すべき点の指摘や研究開発の的確な実施に向けた助言等を行った。

**(オ) 建築基準整備促進補助金事業における共同研究等**

国土交通省は、民間の能力を積極的に活用して建築基準の整備・見直しを検討することとし、民間企業等に対して研究開発費を補助する建築基準整備促進補助金事業を平成20年度より開始した(平成21年度予算 6億円)。

平成21年度に公募・採択された24課題のうち18課題は、建築研究所が平成20年度に実施していた重点的研究開発課題と関連が深いことから、建築研究所は、この18課題を実施する民間企業等と連携して共同研究を行い建築基準整備促進補助金事業が予定した調査目的の達成に大きく貢献した。(建築基準整備促進補助金事業については112ページに詳述)

## コラム

## 平成20年度までに終了した重点的研究開発課題の成果

建築研究所は、重点的研究課題が3月末で終了すると、5～6月に研究課題評価委員会を開催して事後評価を受けています。この中で、その後の普及方法や研究の発展について外部有識者から所見をいただき、その後の研究開発等に役立てています。

ここでは、平成20年度までに終了した重点的研究開発課題の成果が、その後どのように発展したかを代表的な事例を紹介します。

「ヒートアイランド緩和に資する都市形態の評価手法の開発」（平成18～20年度）では、都市のヒートアイランド現象のスーパーコンピュータを用いて詳細かつ広域に数値解析する技術を開発しましたところ、21年度に香港政府からの要請があり、現在、香港のヒートアイランド状況の解析を行っています。

「エネルギーと資源の自立循環型住宅に係わる普及支援システムの開発」（平成13～16年度）では、暖冷房・給湯設備設計法、換気設計法、建物外皮の断熱防露設計法などについて開発を行い、エネルギー消費50%削減を目指す住宅設計技術である自立循環型住宅設計技術を開発しました。この技術は、環境省のモデル調査で活用されているほか、同技術を普及する講習会には、これまでに全国の建築士や中小の建設事業者が約1万人受講し、現在も普及をつづけています。

このほか、下表に示すとおり、国の技術基準に反映したものなどがあります。

平成21年度に成果が反映した主な重点的研究開発課題の事例

	研究課題名（研究期間）	研究成果が反映した事例		
		時期	主体	概要
1	ヒートアイランド緩和に資する都市形態の評価手法の開発（H18～20）	H21.10	香港政府	香港政府からの協力要請に基づき、現在、香港のヒートアイランド現象の数値解析を実施している。
2	エネルギーと資源の自立循環型住宅に係わる普及支援システムの開発（H13～16）	H16以降継続	全国の建築士など中小事業者	自立循環型住宅設計技術を中小事業者向けのガイドラインとしてまとめ、全国で講習会を開催。これまでに1万人の建築士や中小の建設事業者が受講している。
3	建築物におけるより実効的な省エネルギー性能向上技術と既存ストックへの適用手法に関する研究（H18～20）	H21.6	国土交通省	暖冷房、換気、給湯、照明のためのエネルギー消費量推定に関する実証実験結果及び計算手法が、省エネ法のトップランナー基準に反映された（同基準は住宅エコポイント基準にも採用）。
4	既存建築ストックの再生・活用手法に関する研究（H18～20）	H21.10	国土交通省	設備配管等の維持管理の容易性に関する技術が、長期優良住宅法の認定基準（平成21年告示209号）に反映された。
		H18.9	国土交通省	設備配管等の維持管理の容易性に関する技術は住宅品質確保法の評価方法基準の改正にも反映された（平成13年告示1347号）。
5	川砂・川砂利を原骨材とする構造用再生粗骨材の品質管理ならびにそれら再生粗骨材を使用したコンクリートの調合と品質・評価に関する研究（H16～18）	H21.9	国土交通省	再生骨材を使用したコンクリートに関する性能や品質に関する研究成果が、建築基準法の材料告示（平成12年告示1446号）の改正に反映された。

## コラム

## 香港ヒートマップの作成

平成18～20年度に実施した重点的研究開発課題「ヒートアイランド緩和に資する都市形態の評価手法の開発」では、東京のヒートアイランド現象をスーパーコンピュータ（地球シミュレータ）により詳細かつ広域に数値解析する技術を開発し、それを使って得られた東京23区の詳細な気温分布や風向き等を地図上に表示した「東京ヒートマップ」を作成しました。

この研究成果は、国内では、国が低炭素都市に向けた都市計画運用指針を改正する際の基礎資料としても活用されていますが、国外においても世界的な研究と認識されており、世界的に権威がある「国際都市気候会議」をはじめ、各国の会議で基調講演のために招聘されています。

平成21年10月には、香港政府からも技術協力要請がありました。建築研究所は、アジアに対する貢献策として位置づけ、現在、香港政府と協議しながら、香港ヒートマップを作成しています。



図-1 香港政府からの要請状



写真-1 香港市街地

## コラム

## 国際的に高く評価される国際貢献の事例

建築研究所が進める研究開発課題またはその成果の普及は、下表のとおり、特に耐震構造、火災安全、建築環境の分野において実質的に世界をリードするものが少なくない状況にあり、それらは国際的に高く評価され貢献しています。

例えば、建築物の耐震安全性の向上に関する技術開発は、地震の多い国等における都市が様々な活動拠点としての競争力を維持する上で不可欠なものとなっています。また、建築環境分野における研究開発は、二酸化炭素排出量削減に関する国際公約を守るとともに、今後の成長が期待されるグリーンエコノミーの中で、我が国が国際競争力を維持・向上させる上で欠かせないものとなっています。

## 世界をリードする建築研究所の重点的研究開発課題等の例

	研究課題等	主担当グループ	研究の概要	世界での立ち位置
1	建築物の耐震安全性の向上に関する技術開発	構造研究グループ	日本の耐震技術は世界最高水準の耐震要求により、世界をリードしている。その耐震要求を実現するための設計法の研究開発は、公的機関である建築研究所が中心的役割を担っている。	世界をリードしている
2	災害後の建築物の機能維持／早期回復を目指した技術開発 (H21～22)	構造研究グループ	災害時の人命の確保のみならず、災害後においても建築物の機能が確保や低下した機能の早期回復ができるように、設計において予め考慮すべき設計の考え方や体系、及び世の中への示し方等について検討を行っている。	世界の動きと同調しており、今後リードしていく可能性が高い。
3	火の粉による住宅の延焼メカニズムの解明に向けた研究開発 (H18～20)  現在、フォローアップ課題を基盤研究で実施中	防火研究グループ	火の粉は市街地火災の延焼拡大の主要因である。飛散する火の粉による住宅への影響を解明するため、火災風洞実験を行っている。森林火災でも住宅や文化財への火の粉の影響が問題となっており、現在、アメリカ(NIST)や韓国など国際的に連携を取りながら研究を実施している。	建築研究所の火災風洞実験棟は世界最大規模である。
4	省エネルギー建築の設計手法	環境研究グループ	エネルギー消費量の多寡に影響を有する気象、建物規模・構造・使用形態等の設計と条件を特定することにより、標準的な設計内容と比較した暖冷房の用途別エネルギー消費量の比率(エネルギー消費率)は予め算出が可能である。この点に着目し、複雑な解析作業なしに設計実務者が設計案によるエネルギー消費量を簡単に予測可能とする設計法を開発した。なお、この手法の骨格は現在 ISO 規格として提案している。	世界をリードしている。
5	建築・コミュニティのライフサイクルにわたる低炭素化のための技術開発 (H21～22)  個別分散型空調システムに関する省エネルギー効果評価法	環境研究グループ	個別分散型空調システムは、我が国が世界を先導しているヒートポンプ技術を活用したコンパクトな空調設備技術である。欧米ではいまだ中央方式空調設備が主流となっているが、今後、個別分散型空調システムが普及していくものと考えられる。しかし、その実働条件下でのエネルギー効率に関する情報は極めて限られている。本研究では、現場実測及び実験室実験により実働エネルギー効率評価法を開発している。	世界をリードする可能性がある。

## ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 社会的、国民的ニーズが高く、早急に対応を行うべき研究課題である重点的研究開発課題への重点化を図り、21年度の研究予算は、中期目標期間の目標値である概ね70%とほぼ同じ70.4%を充当した
- ・ 重点的研究開発の見直しの成果が上がるよう、所全体として重点的かつ集中的な対応を行うこととし、第二期中期目標の最終年度である22年度も、引き続き、各研究開発の進捗状況を点検しつつ、研究を適切に推進し、中期目標に示された「社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応」の達成に向け、研究開発を推進していく。

② 建築・都市計画技術の高度化並びに建築の発達・改善及び都市の発展・整備のために必要となる研究開発の計画的な推進 【基盤研究課題】

■中期目標■

2. (1) ②建築・都市計画技術の高度化並びに建築の発達・改善及び都市の発展・整備のために必要となる研究開発の計画的な推進

我が国の建築・都市計画技術の高度化や建築の発達・改善及び都市の発展・整備の課題解決に必要な基礎的・先導的な研究開発を計画的に進めること。なおその際、将来の発展が期待される研究開発についても積極的に実施すること。

■中期計画■

1. (1) ②建築・都市計画技術の高度化並びに建築の発達・改善及び都市の発展・整備のために必要となる研究開発の計画的な推進

①の重点的研究開発のほか、実用化には未だ熟していないが将来の発展が期待される萌芽的研究、未知の現象を解明するための基礎的・先導的な研究、情報提供を目指し観測データを蓄積・加工・分析する地道な研究などの基盤研究は建築・都市計画技術の高度化や研究者のポテンシャルの向上などの観点から必要であり、研究の範囲、目的、成果の見通し等を明確にし、中長期的視点に立ち計画的に実施する。

その際、政策ニーズ、国民ニーズの動向に配慮するとともに、研究シーズの発掘に際しては、他分野や境界領域を視野に入れ、他の研究機関等の研究情報も有効に活用する。

■年度計画■

1. (1) ②建築・都市計画技術の高度化並びに建築の発達・改善及び都市の発展・整備のために必要となる研究開発の計画的な推進

①の重点的研究開発のほか、萌芽的研究、基礎的・先導的な研究、地道な研究などの基盤研究について、中長期的視点に立ち計画的に実施する。

ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 重点的研究開発に加え、萌芽的研究、基礎的・先導的な研究などの基盤研究についても、中長期的点に立ち計画的に実施することとした。



## イ. 当該年度における取組み

### (ア) 平成 21 年度に実施した基盤研究課題

建築研究所では、1. (1). ①で述べた重点的研究開発課題のほかに、基礎的・先導的な研究（未知の現象を解明する研究）、萌芽的研究（将来の発展が期待される研究）で構成される基盤研究についても、計画的に遂行している。

基盤研究は、その財源に応じて、運営費交付金による基盤研究と競争的研究資金等外部資金による基盤研究の 2 種類がある。平成 21 年度は、運営費交付金によるものを 32 課題、競争的研究資金等外部資金によるものを 42 課題設定し、所内の研究評価委員会（内部委員会）または競争的研究資金審査会等を経て、所として適切に取り組んだ。

62 ページ以降に、21 年度に取り組んだ運営費交付金による基盤研究の概要と成果を示す。

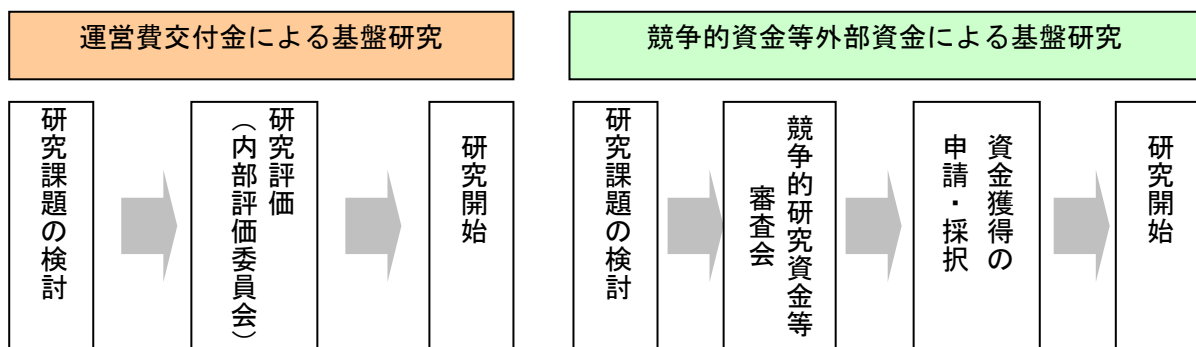


図-1. 1. 2. 1 基盤研究開始までの流れ

### ア) 重点的研究開発課題に発展する可能性が高い研究

建築研究所の基盤研究の中には、今後、産業界や学会の動向、社会的情勢を踏まえ、重点的研究開発課題に発展する可能性が高い研究も含まれている。

例えば、「鉄筋コンクリート構造部材の損傷評価手法の精緻化に関する基礎的研究」では、長周期地震動の発生時に高層建築物が多数回の繰り返し作用応力で損傷する可能性があることから、高強度鉄筋コンクリート造による柱梁部材と柱梁接合部の構造実験を実施し、その破壊モードを特定している。今後、建築研究所が平成 21 年度より実施している超高層建築物の安全対策に関する重点的研究開発課題を深化する場合には、この基盤研究の知見を取り込むことが考えられる。

また、「人口減少社会等の変化に対応した土地利用計画に関する研究」では、高度経済成長期に今後の市街化を見込み市街化区域として線引きしていた地域について、自治体がその後の人口減少社会等の変化に対応し、市街化調整区域に戻す土地利用計画を実施する可能性を有していることから、その先進地域として埼玉県の事例を取り上げ、今後の対応について検討している。同様の状況は大都市圏地域に共通する課題であることから、今後、建築研究所の重点的研究開発課題に発展する可能性を有している。

### イ) アジア等の建築基盤技術に貢献できる研究

平成 20 年度業務実績評価において、「アジア等に対して貢献できる研究に、耐震技術のみならず、環境技術面でも行われたい」「ハード技術だけでなく、ソフトな技術、社会的な技術に関する研究もされたい」という意見があったことをふまえ、アジア等の建築基盤技術に貢献できる研究にも積極的に対応した。

例えば、環境技術面でのアジアへの貢献とソフトな技術に関する取り組みとして、平成 21 年度

より「蒸暑地域住宅の研究／研修プログラム」を立ち上げており、その一環として基盤研究「蒸暑地域における低炭素型社会実現のための住宅建築システムの開発に関する基礎的研究」において、蒸暑気候下での住宅の長寿命化を可能にする設計手法の開発を目指し、緑化技術や地場産材を活用したモデル住宅の建設を開始した。また、日本が世界に先駆けて開発した蒸暑地域向け省エネ住宅設計技術を普及させるため、21年度からアジア等の開発途上国向けに2ヶ月間の環境技術研修事業を開始したほか、21年11月には沖縄でシンポジウムを開催した。

また、耐震技術面でのアジアへの貢献として、「開発途上国の震災対策技術の向上および耐震工法の普及方策に関する研究」では、ノンエンジニアド住宅（庶民住宅）の耐震性向上に関する技術開発に開発途上国と連携して取り組み、その成果の普及のための国際シンポジウムを22年2月に開催した。

基盤研究「世界の大地震の不均質断層モデルカタログの改良と更新」では、地震・測地学情報に頼らず、良質な津波データのみを用い、津波の発生過程を解明するソフトな技術開発を行っており、これはすでに世界をリードしている。この技術は、国際地震工学研修を通して、津波被害の軽減に取り組む開発途上国への普及を図っている。

#### ウ) その他

平成20年度の業務実績評価において、「日本の美的感覚が世界で高く評価されていることを踏まえた研究もされたい」という意見があったことから、これまで建築研究所が指導してきた街並み環境整備や伝統技術を用いた住宅づくり等の成果を、今後、地区別に報告書としてまとめていくこととし、資料収集に着手した。

表-1. 1. 2. 1 運営費交付金による基盤研究課題の一覧

アジア等の開発途上国に貢献できる研究課題			
番号	研究課題名	実施期間	グループ・センター
1.	鉄筋コンクリート造構造部材の構造性能に対する非構造壁の影響評価研究	H18~21	構造研究グループ
2.	地震時の地盤の流動が住宅基礎被害に与える影響の評価	H20~21	
3.	建築空調設備におけるCO <sub>2</sub> 排出削減目標達成のための更新設計法の開発	H21~21	環境研究グループ
4.	鋼部材の火災による崩壊の臨界点の解明	H19~21	防火研究グループ
5.	既存木造建築物中の木質部位の強度健全性診断に関する基礎的研究	H19~21	材料研究グループ
6.	建築設計への「人間中心設計プロセス」の適用に関する基礎研究	H20~21	建築生産研究グループ
7.	建物緑化のライフサイクルコストと経済価値評価に関する研究	H19~21	住宅・都市研究グループ
8.	鉄筋コンクリート構造部材の損傷評価手法の精緻化に関する基礎的研究	H19~21	国際地震工学センター
9.	人口減少社会等の変化に対応した土地利用計画に関する研究	H20~22	住宅・都市研究グループ
10.	伝統的木造建築物の構造設計法の開発	H21~22	構造研究グループ
11.	耐震改修の普及に向けた効果的方策の構築支援に関する研究	H21~22	
12.	住宅の外皮性能と暖冷房設備を統合した設計方法の構築	H20~22	環境研究グループ
13.	火の粉の影響を反映した延焼シミュレーションプログラムの開発	H21~22	防火研究グループ
14.	外断熱工法外壁の防火性能に関する試験方法の検討	H21~22	
15.	倒壊解析プログラムを利用した木造住宅の耐震性評価システムの開発	H20~22	材料研究グループ
16.	既存建築ストックの再生・活用法に関するフォローアップ	H21~22	
17.	コンクリート用混和剤の収縮補償に関する評価	H20~22	建築生産研究グループ
18.	中心市街地における既存公共建築物の社会的効用評価に関する研究	H21~22	住宅・都市研究グループ
19.	蒸暑地域における低炭素型社会実現のための住宅建築システムの開発に関する基礎的研究	H21~22	
20.	統計データの按分・合成による任意地区の特性把握手法に関する研究	H21~22	
21.	世界の大地震の不均質断層モデルカタログの改良と更新	H20~22	国際地震工学センター
22.	設計用地震荷重・地震動の設定手法に関する研究	H20~22	
23.	床衝撃音および床振動の測定・評価方法とその対策に関する研究	H21~23	環境研究グループ
24.	エネルギー貯蔵装置を組み込んだ分散型エネルギー需給システムの運転最適化	H21~23	
25.	火災安全設計に必要なデータを得るための試験方法の開発	H21~23	防火研究グループ
26.	補強ブロック擁壁の地震時挙動の解析的検討	H21~23	
27.	湿式壁仕上げの劣化損傷に対応した補修工法に関する評価	H21~23	建築生産研究グループ
28.	建設労務調達における評判モデルの研究	H21~23	
29.	開発途上国の震災対策技術の向上および耐震工法の普及方策に関する研究	H21~23	国際地震工学センター
30.	建物を対象とした強震観測	H21~23	
31.	沈み込み帯における多様なすべり過程のメカニズム解明	H21~23	
32.	極小アレイ微動探査法の実用化と観測・解析マニュアル作成	H21~23	

表-1. 1. 2. 2 競争的研究資金等外部資金による基盤研究実施課題の一覧

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #c8e6c9; margin-right: 5px;"></div> <span>アジア等の開発途上国に貢献できる研究課題</span> </div>			
番号	研究課題名	実施期間	担当グループ・センター
競 1.	長周期地震動を受ける既存RC造超高層建築物の構造部材性能評価・向上技術の開発	H19～21	構造研究グループ
競 2.	次世代型ダンパーを用いた長周期地震動対応戸建て免震システムに関する技術開発	H21～22	
競 3.	交通振動の移動1点計測に基づく表層地盤特性の評価	H20～21	
競 4.	鉄筋コンクリート造骨組の理論的剛性評価法開発のための基礎的研究	H20～21	
競 5.	大空間構造に作用する非定常空気の発生機構の解明と耐風設計への応用に関する研究	H21～23	
競 6.	建築物の突風危険度評価に適用可能な竜巻発生装置の開発	H21～23	
競 7.	個人の耐震化対策を誘導する説明力を持った地震ハザード予測と体感型提示手法の開発	H19～21	
競 8.	ペルー海岸地方における先土器時代神殿の建築構造と自然災害に関する学際的研究	H19～21	
競 9.	地震被害発生メカニズム解明のための木造住宅の限界変形性能評価	H19～21	
競 10.	Wavelet 変換を用いたリアルタイム残余耐震性能判定装置の開発	H19～21	
競 11.	重要文化財五重塔の動的挙動の調査研究ー地震・台風および常時微動の観測ー	H20～21	
競 12.	トイレ・水回りの改善等による既存ストックにおける環境負荷低減技術の開発	H19～21	
競 13.	住宅の環境負荷削減要素技術の導入促進に関する技術開発	H21～23	
競 14.	クール建材による住宅市街地のヒートアイランド緩和に関する技術開発	H19～21	
競 15.	2種類の標準重量衝撃源の対応性および歩行などの実衝撃と衝撃源の関係性に関する検討	H21～22	
競 16.	建築外皮と設備の統合化技術構築のための基礎的研究（建築設備実態効率データの解析）	H18～21	
競 17.	建築と設備の相互作用を考慮した動的計画法による空調システムの運転最適化	H21～22	
競 18.	都市スケールの気象、気候のための災害予測モデルの開発	H17～22	
競 19.	低炭素社会に向けた住宅・非住宅建築におけるエネルギー削減のシナリオと政策提言	H20～22	
競 20.	住宅の高耐久化のための木材腐朽予測モデルに関する基礎的研究	H20～22	材料研究グループ
競 21.	鉄筋コンクリート造建築物の補修後の性能解析技術の開発と最適補修戦略の策定	H19～21	
競 22.	伝統構法の構造特性を考慮した地震時の木造住宅の倒壊解析手法の開発	H21～23	
競 23.	構造物の耐震性能を高機能化する次世代パッシブトリガーダンパーの開発	H21～23	
競 24.	アスベスト含有屋根材・外装材からのアスベスト繊維の飛散性判定手法の開発	H21～23	
競 25.	既存木造住宅の倒壊限界変形量と耐力に関する研究	H19～22	
競 26.	入浴行為に着目した浴室等の安全性評価手法の開発	H21～22	
競 27.	木質複合材料のクリープ破壊に及ぼす水分の影響の解明と予測	H21～23	
競 28.	歴史的コンクリート造建築物の保存に関する調査研究	H21～23	
競 29.	安全な車いす降行のためのスロープ形状に関する実験研究	H21	住宅・都市研究グループ
競 30.	用途複合化の進展に対応した新たな建築用途・形態の規制・評価手法に関する研究	H20～22	
競 31.	良質な社会資本の実現を目指した日本版PFIの評価と改善に関する研究	H19～21	
競 32.	公的宿泊施設の地域に果たす役割と有効利用方法	H20～22	
競 33.	防犯人間工学に基づく守りやすい戸建て住宅設計指針の基礎的研究	H21～23	
競 34.	患者の顧客満足と病院選択行動に基づく病院経営の最適化	H19～22	
競 35.	防犯まちづくり計画策定マニュアルの作成	H20～24	
競 36.	島弧地殻における変形と応力蓄積過程のモデル化ー内陸地震発生過程解明に向けてー	H21～23	
競 37.	古津波調査に基づく環太平洋巨大地震の津波高確率予測	H21～23	
競 38.	海溝型巨大地震の準備・発生過程のモデル構築	H21～25	

1 (1) ②建築・都市計画技術の高度化並びに建築の発達・改善及び都市の発展・整備のために必要となる研究開発の計画的な推進

番号	研 究 課 題 名	実施期間	主担当グループ・センター
競 39.	断層帯の中～高速域の摩擦構成則と大地震発生直前のプロセスの解明	H20～22	国際地震工学 センター
競 40.	ペルーにおける建物耐震性の向上	H21～27	
競 41.	長周期地震動による被害軽減対策の研究開発（その1）	H19～21	
競 42.	インドネシアにおける地震火山の総合防災策	H20～23	

1. 鉄筋コンクリート造構造部材の構造性能に対する非構造壁の影響評価研究  
( 基盤研究課題、H18～21 )

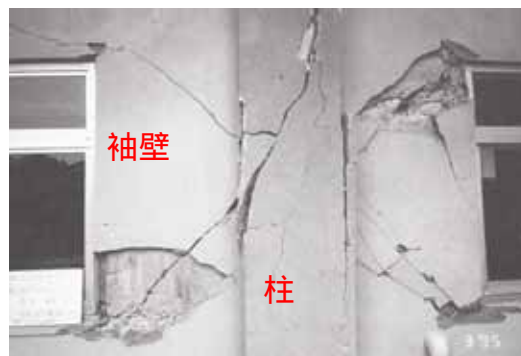
( 1 ) 目的

建築物は、柱、梁、壁、床、天井、仕上げ材、設備といった多種多様な要素から構成されているが、これらの要素は構造上、意匠上、あるいは設備上の理由で設けられている。例えば、柱、梁、耐力壁など（以下、構造部材とする）は主に構造上の理由で、腰壁、垂壁、袖壁、方立て壁、間仕切り壁（以下、腰壁等とする）などは主に意匠上の理由で設けられている。そのため、建築物の構造設計では構造部材を主に考慮して建築物の安全性を確保するよう設計しているが、意匠上設けられる腰壁等も建築物の構造性能に少なからず影響を及ぼす。なお、その影響は腰壁等の配置、寸法、接合方法等によって異なるが、それらの構造設計上の取扱い方や評価法には明確な基準がなく構造設計者の判断に委ねられているのが現状である。このため設計者によってその評価に大きなばらつきが見られるばかりでなく、実状を捉えず安易に無視する設計等も見受けられる。

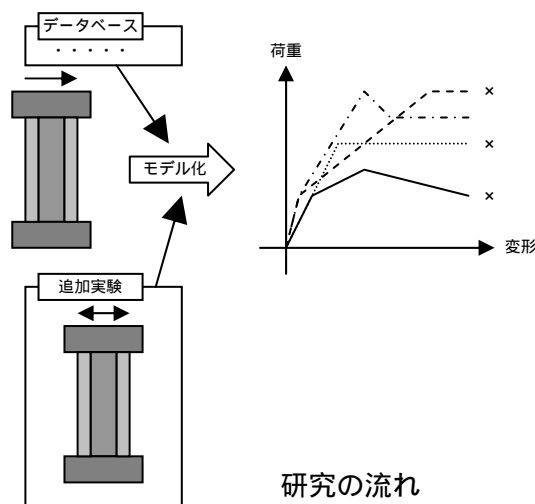
そこで本研究では、腰壁等として典型的に用いられる鉄筋コンクリート造非構造壁が構造部材や建築物の構造性能に及ぼす影響を評価する手法を開発することを目的とするが、特にそで壁の取り付け柱（以下、そで壁付き柱）を検討対象とする。本研究でそで壁付き柱の構造特性を把握することにより、そで壁を耐震要素として有効的に活用する構造設計に資することとなる。

( 2 ) 研究の概要

鉄筋コンクリート造そで壁付き柱に関する過去の文献調査を行ない、その範囲、結果を参考に収集すべきデータを検討する。それらのデータを得られるような構造実験を実施し、データ整備を図る。そで壁が柱に取り付くことによって、それらの構造性能に及ぼす影響を評価する。



非構造壁が取り付け部材の地震被害



研究の流れ

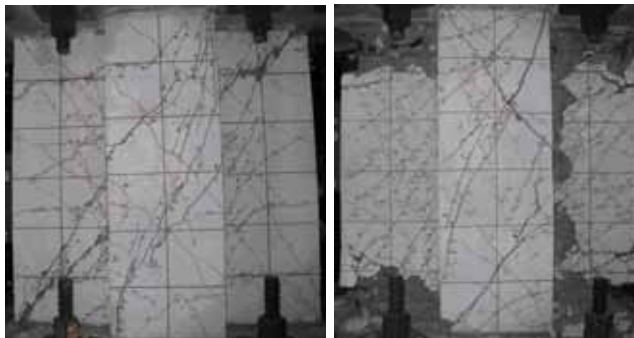


構造実験の様子

**( 3 ) これまでに得られた研究成果の概要**

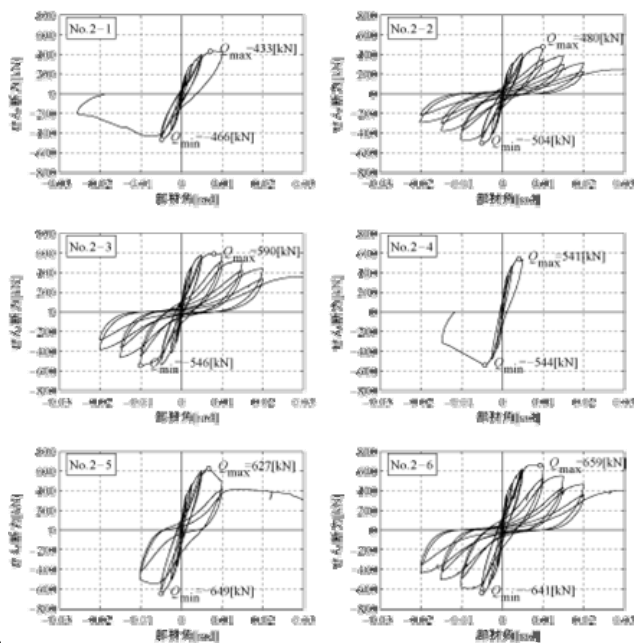
**1 ) 帯筋、壁横筋が異なるそで壁付き柱の構造実験**

柱の帯筋量とそで壁の横筋量を変数とする約 1/3 スケールのそで壁付き柱試験体 4 体について地震力を模擬した水平力を加える構造実験を実施した。その結果、帯筋量と横筋量の大小の組み合わせにより、破壊モード(せん断破壊、曲げ破壊)、終局強度に大きな差が生じることが分かった。この成果の詳細は文献 1),2) で報告した。



せん断破壊

曲げ破壊



荷重変形関係

**2 ) 壁厚、横補強量が異なるそで壁付き柱の構造実験**

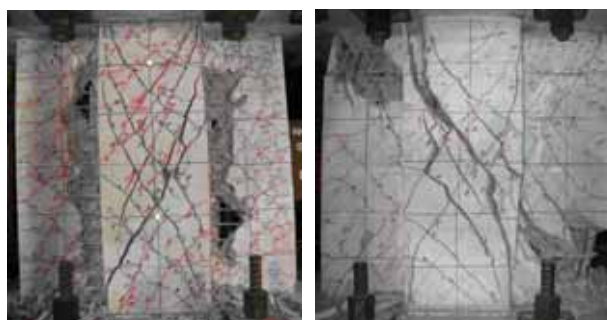
そで壁の厚さと補強量(帯筋量、壁横筋量)を変数とする約 1/3 スケールのそで壁付き柱試験体 6 体について構造実験を行い、以下の結果を得た。柱とそで壁が分離する破壊、一体となる破壊形式が見られ、接合筋量より壁厚の影響を受けた。また破壊形式により最大耐力の算定式の精度が異なる可能性が示された。そで壁の壁厚・横筋量が大きい試験体では最大耐力が大きくなった。帯筋量が大きい試験体では最大耐力時変形角、靱性能が大きくなった。この成果の詳細は文献 3),4) で報告した。

**参考文献**

1) 田尻清太郎・澤井謙彰・磯雅人：鉄筋コンクリート造そで壁付き柱のせん断性状に関する実験的研究、コンクリート工学年次論文集、Vol.31、No.2、pp.163-168、2009

2) 田尻清太郎・澤井謙彰・磯雅人・福山洋・向井智久：袖壁付き RC 柱の構造性能に関する研究 - 壁厚・補強量を変化させた場合 - その 1~2、日本建築学会大会学術講演梗概集、C-2、pp.263-266、2009

3) 澤井謙彰・磯雅人・田尻清太郎：破壊モードを変化させた場合の袖壁付 RC 柱の曲げせん断性状に関する実験的研究、コンクリート工学年次論文集、Vol.30、No.3、pp.133-138、2008



分離する破壊

一体となる破壊

4) 磯雅人・田尻清太郎・澤井謙彰・福山洋・向井智久：袖壁付き RC 柱の構造性能に関する研究 - 破壊モードを変化させた場合 - その 1~3、日本建築学会大会学術講演梗概集、C-2、pp.557-562、2008

2 . 地震時の地盤の流動が住宅基礎被害に与える影響の評価  
( 基盤研究課題 , H20 ~ 21 )

( 1 ) 目的

2007 年新潟県中越沖地震では , 平野部に位置する柏崎市の中心部において , 多数の住宅基礎に甚大な被害が生じた ( 写真 1 ) . その要因として , 上部構造の震動ではなく , 液化化に起因する緩傾斜地盤の過大な地盤変状 ( 以下 , 地盤流動 ) の影響が推察される . しかし , 我が国では , 急傾斜地や切土・盛土などの場合を除いて , 平野部の緩傾斜地盤上で , 大規模な住宅基礎被害が発生した地震経験が少なく , 現時点では , 地盤流動による住宅基礎の地震被災メカニズムには不明な部分が多い .

そこで , 本研究は , 平野部での住宅基礎を対象として , 主として現地調査および地震応答解析に基づいて , 地震時の地盤流動による被災メカニズムを解明するとともに , 地盤流動が住宅基礎被害に与える影響を定量的に評価する手法を開発することを目的とする . なお , 本研究の期間は , 当初 , 平成 20-22 年度の予定であったが , 担当者の異動のため , 平成 21 年度末で終了した .

( 2 ) 研究の概要

本研究の内容( 当初の予定 ) は , 次のとおり .

- 1) 柏崎市中心部の住宅基礎被害の悉皆調査・個別詳細調査および地盤調査を行い , その結果に基づく地震応答解析から , 建築年・地形・地盤・地震動特性と基礎被害との関係を明らかにする .
- 2) 住宅基礎・地盤・地震動特性が基礎の被害に与える影響を整理し , 被害を説明する住宅基礎 - 地盤連成系の力学モデルを提案し , その妥当性と適用限界を検証する .
- 3) 検討結果を総括し , 地震時の地盤流動が住宅基礎被害に与える影響を定量的に評価する手法としてまとめる .

本研究のフローを図 1 に示す .



写真 1 緩傾斜地盤の過大な地盤変状 ( 地盤流動 ) により居住不可能ほどの基礎被害を受けた平野部に位置する住宅 ( 柏崎市 / 2007 年新潟県中越沖地震 )

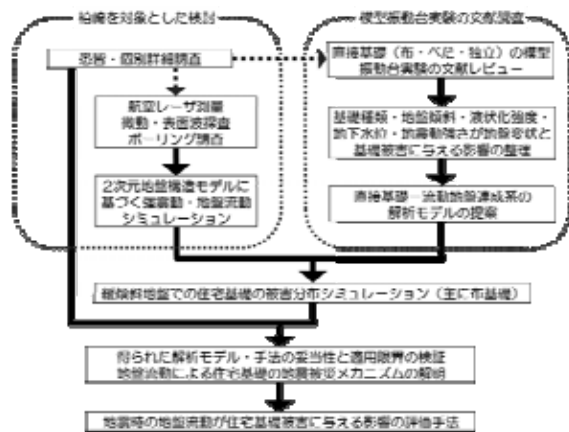


図 1 本研究のフロー ( 当初の予定 )



( 3 )平成 2 1 年度に得られた研究成果の概要

1 ) 柏崎市西本町周辺で行った住宅被害・地盤変状の悉皆調査結果および標高の航空レーザ測量結果に基づいて、上部・基礎構造の被害率と建築年の分布および地盤傾斜の関係を検討し、それぞれの相関性を検討した( 図 2 , 3 ) .  
その結果、

住宅基礎被害の発生には地盤変状が強く関係した可能性

基礎被害の大小には地盤の傾斜が強く関係した可能性

比較的古い住宅が地盤条件の良い場所に建てられている可能性

住宅の築年数と構造的被害との相関性は低い可能性

が示唆された .

2 ) 上部・基礎構造の被害率の大小、建築年の新旧、砂丘の上盤・下盤の組み合わせを考慮して、柏崎市西本町周辺の 6 地点で行った最大半径 40m ( C のみ 100m ) の微動アレイ観測データを分析し、鉛直動の分散曲線と H/V スペクトル( 図 4 ) を求め、これらの逆解析すなわち地盤モデルの構築に着手した . また、地点 A で行った深度 50m までのボーリング調査およびサンプリング・室内土質試験の結果を分析し、地盤の動的特性を把握した .

3 ) 構築される地盤モデルに対する液化化地震応答解析に先立ち、防災科研 K-NET および JR の本震記録と地盤調査結果を用いて、1 次元有効応力解析のイタレーションに基づき、工学的基盤への入力地震動を同定した . その結果の妥当性は、柏崎刈羽原子力発電所サービスホールの鉛直アレイ強震記録の逆解析から推定した基盤露頭波との比較から検証された .

なお、1 ) - 3 ) の検討の一部は、平成 20 年度から継続して実施している .

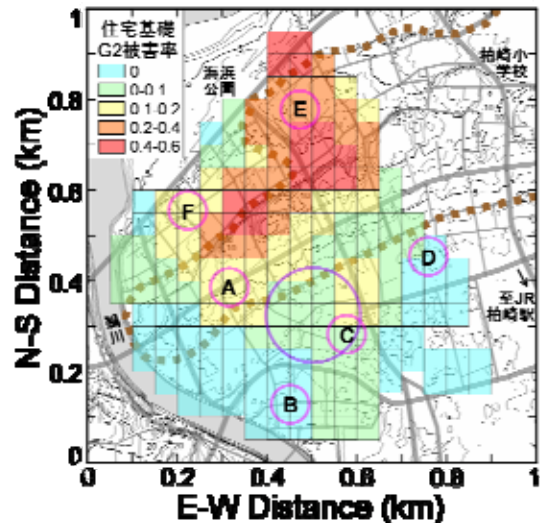


図 2 木造住宅 ( 基礎 ) の大破率の分布

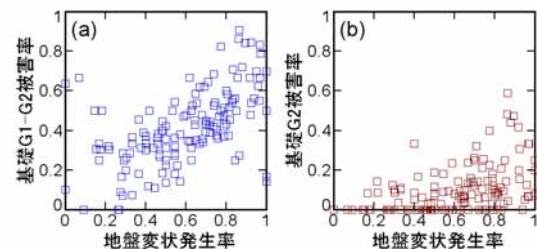


図 3 地盤変状発生率と木造住宅基礎の被害率との関係

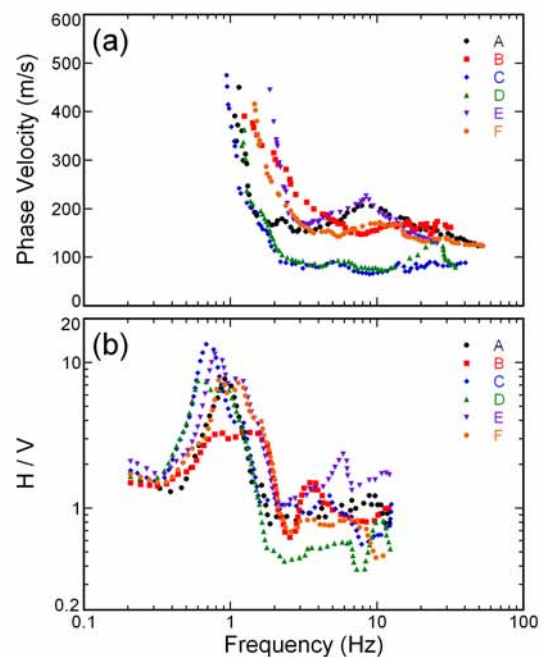


図 4 微動のアレイ観測から得られた地点 A-F の(a)分散曲線と(b)H/V スペクトル

3. 建築空調設備におけるCO<sub>2</sub>排出削減目標達成のための更新設計手法の開発  
( 基盤研究課題 )

( 1 ) 目的

地球温暖化の深刻化が懸念される中、2010年4月より業務ビルにおける建物単位でのCO<sub>2</sub>排出量のキャップアンドトレードが東京都で導入された。キャップアンドトレードは、EUやアメリカでも取り組まれており、世界の趨勢となりつつある。

こうした中、業務用建築において運用段階のエネルギー消費量の約半分を占める空調用エネルギーは、ますます削減が求められる。キャップアンドトレードへの対応を見据えると目標とするCO<sub>2</sub>削減量を実現するための空調設備の改修設計手法が必要である。本研究では、運転・管理データを用いて目標とするCO<sub>2</sub>削減量を実現するための建築空調設備の適切な改修設計手法の開発を目的とする。

( 2 ) 研究の概要

本研究で想定する設計スキームを図1に示す。削減目標と過去の運転データから、適切なシステム構成を絞り込み、CO<sub>2</sub>排出量の中長期に亘る予測値を算出する。

図2に研究の流れを示す。まずは基礎調査として現状の把握を行う。設備更新の時期や方法、機器の劣化状況と設備更新の効果などについて設備設計実務者に対するヒアリングを中心に事例調査を実施するとともに、運転データを収集・分析し、設計を行う上で課題となる、機器の劣化や部分負荷運転の現状を把握する。

次に、実測値を活用した適切な設備容量の算定手法の検討を行う。空調システムシミュレーションを活用し、負荷の状況に基づく実測値から適切な設備容量を算定する手法を検討する。様々な設備の組み合わせに関して負荷パターンとCO<sub>2</sub>排出量の関係をシミュレーションにより把握し、データベースとして整理する。そして最後に、目標とするCO<sub>2</sub>排出量を実現するための空調設備設計手法について検討する。

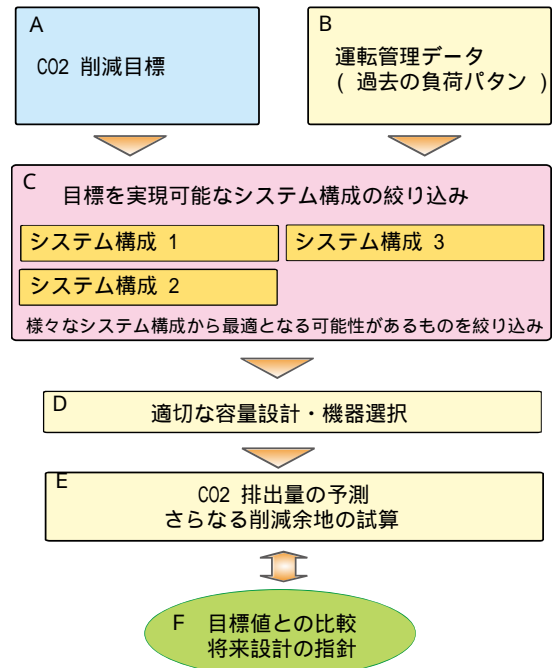


図1 設計スキーム

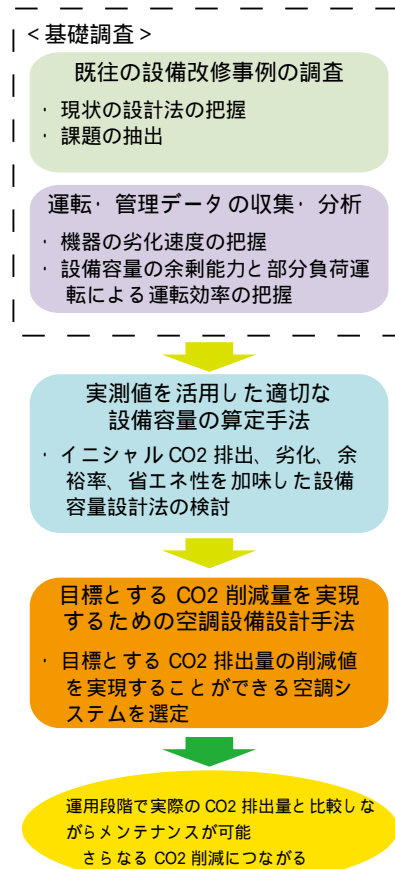


図2 研究の流れ

整理したデータベースから目標とする CO2 削減量と過去の負荷パターンを入力として、目標値を実現する可能性のあるシステムをある程度絞り込む手法について検討する。

**( 3 ) 平成 21 年度に得られた研究成果の概要**

本年度は、基礎調査として設備更新の手法に対するヒアリングおよび実システムの運転データの収集・分析を行った。

**1 ) 設計法に関するヒアリング調査**

調査は小規模の設備設計会社 2 件に対して行った。得られた知見を以下にまとめる。

- ・設備改修は、施工を行ったサブコンやメンテナンス会社に依頼されることが多い。
- ・設備改修を契機にセントラル方式の空調システムからビル用マルチ等による個別分散式に変更されるケースが全体の半分程度ある。
- ・建物を通常通り使用しながら、改修を行うケースが多い。
- ・これまでの設備と同容量の新機種を導入することが多く、負荷計算や過去のデータを参考に設計し直すことは希である。

**2 ) 機器劣化の調査**

図 3、図 4 は吸収式冷温水発生機を使用する空調システムの 3 年間の測定データを用いて、機器の劣化の分析をした結果である。補正係数が大きいほど劣化が進んでいることを表す。熱源機、冷却塔とも年間 1000 時間程度の運転で 3 ~ 4 % の劣化(効率の低下)が見られた。

**3 ) 部分負荷の発生状況に関する調査**

図 5 に示すシステムについて、平成 21 年 12 月 ~ 翌年 1 月の運転状況を測定し、負荷熱量の出現頻度を調査した(図 6)。熱源機の定格能力は 1 台あたり 200kW であり、95% の期間で 1 台のみの運転で良いこと、低負荷時は運転効率が低いことがわかる。

以上、今年度は基礎調査を実施し、設備改修についての課題を把握した。設備改修は低炭素社会の実現に向けた重要な課題であり、適切な改修設計法の構築が求められる。

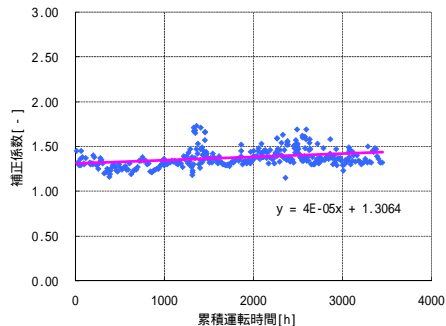


図 3 吸収式冷温水発生機の劣化進行状況

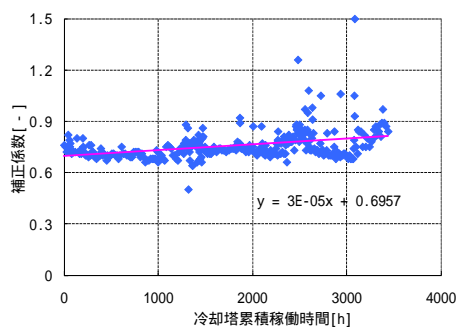


図 4 冷却塔の劣化進行状況

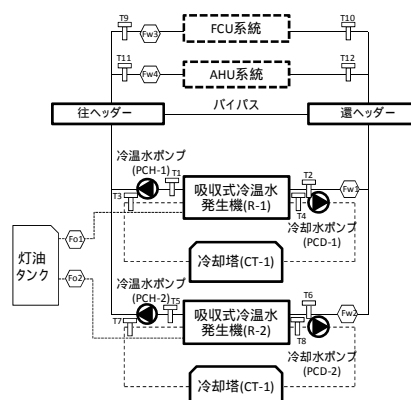


図 5 計測対象システム図

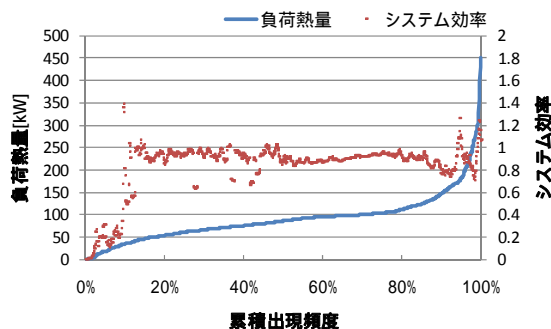


図 6 負荷熱量の累積出現頻度とシステム効率

4 . 鋼部材の火災による崩壊の臨界点の解明  
( 基盤研究課題、H19 ~ 2 1 )

( 1 ) 目的

航空機の衝突で発生した火災により、W T C ( ワールド・トレード・センター ) が崩壊した。このような崩壊は大規模火災でも可能性があり、これを防止するための合理的な評価法が必要とされる。

現在の鋼構造設計では、鋼材温度を制御することにより、火災時の部材性能を確保するシステムがとられている。一方、高層鋼構造の耐火性能を実大で確かめることは困難であるため、小さい部材の試験結果を拡張して利用することが行われて来た。このようなアプローチは、建物の耐火安全性の程度や崩壊開始の臨界点を正確に把握出来ないと考えられる。

本研究は、この状況を改善するため、崩壊耐力などの予測精度を向上させるシステムを構築することを目的とする。

( 2 ) 研究の概要

1 ) SS400 鋼の高温強度測定

火災時に耐火被覆された鉄骨でも最大 8 0 0 程度 0 程度 0 の高温となると予想されることから、室温 ~ 8 0 0 の範囲で 1 0 0 刻みに規定の方法で梁と柱の引張強度を測定した。また、5 0 0 以上の温度ではクリープ( 荷重が一定でも変形が進む現象 ) 変形の影響も重要となるため、これについての測定も行った。

2 ) 弾・塑性、クリープを含む強度式の検討

崩壊耐力などの数値予測には、高温強度の測定結果を数式により表現することが必須であるため、上記 1 ) の結果に既存モデルを適用し、モデル定数を決定するとともに、誤差の観点からモデルの適用限界を検討した。

3 ) 加熱後の鋼の引張強度変化

火災にあった建物の鉄骨強度劣化は、建物の安全性と補修を検討する際に必要な情報となるため、室温 ~ 8 0 0 に加熱した後に室温まで冷却した鋼の強度変化を測定した。



超高層建物での大規模火災の可能性はゼロではない。

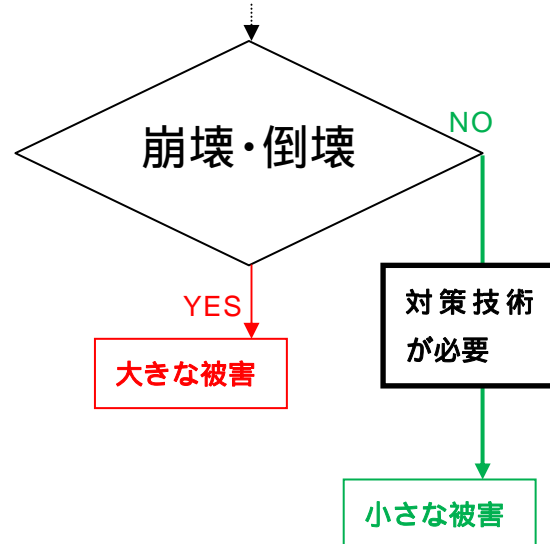


写真 1 高温引張試験装置 ( 全体 )

### ( 3 )平成 2 1 年度に得られた研究成果の概要

#### 1 ) 高温引張試験装置の開発

鋼部材の崩壊耐力に大きく影響するパラメーターに降伏強度がある。降伏強度が 2 0 % のバラツキか、4 0 % のバラツキかによって崩壊耐力のバラツキ幅も変化する。しかし、上記の ( 2 ) 1 ) では各温度 2 ケのデータで、統計的に適正とされる 2 5 ケ程のデータを収集できなかった。これは高温強度測定が高価 ( 3 . 5 万円/本 ) なためである。そこで写真 1、2 に示す高温引張試験装置を開発しデータ数を増やすことにした。装置による測定は概ね良好に行われることを確認した。



写真 2 電気炉 ( 白色 ) と破断した試験片 ( 中央 )

#### 2 ) 開発した試験装置による降伏強度測定結果

開発した装置による降伏強度の測定結果を図 1 に示す。中塗り丸が柱からの、中抜き丸は梁からのサンプルによるものである。本装置による測定は降伏強度以外の種々の測定を含めて合計 3 8 0 本行った。

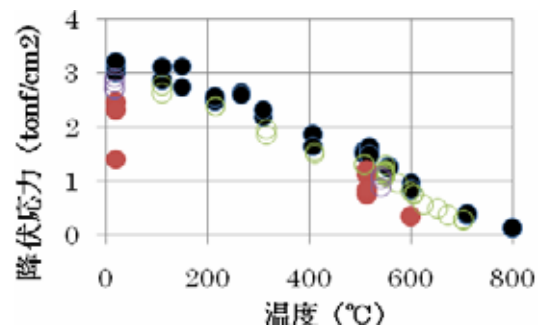


図 1 鋼材温度と降伏強度 ( 柱中塗り丸、梁中抜き丸 )

#### 3 ) 高温強度のバラツキ

高温強度のバラツキについては、試験結果の再現性も確認する意味で測定した。5 5 0 で同一ロットの梁から採取した 1 3 本の応力・歪曲線を図 2 示す。全体の傾向はほぼ同じである。しかし、0 . 2 % オフセット降伏強度に注目すると同一ロットからのサンプルで 2 0 % 弱のバラツキが認められた。

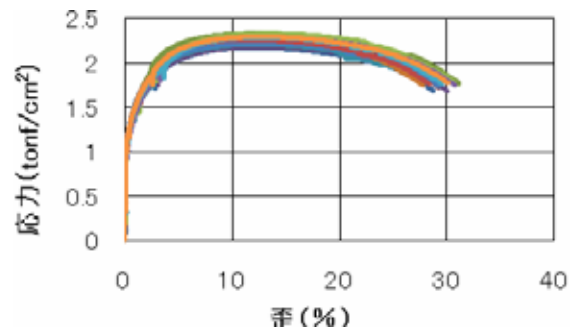


図 2 高温強度のバラツキ ( 梁、5 5 0 )

#### 4 ) クリープ変形のバラツキ

クリープ変形のバラツキを図 3 に示す。これは同一ロットの柱からのサンプル 1 2 本の結果で、1 . 6 tonf/cm<sup>2</sup>、5 2 7 の同一条件における時間・歪の関係である。結果は約 1 4 0 分で破断するものから、3 6 0 分でも破断しないものもある。クリープ崩壊が考慮されるような応力と温度の条件下での、このバラツキの大きさは、クリープ変形もバラツキを考慮する必要があることを確認できた。

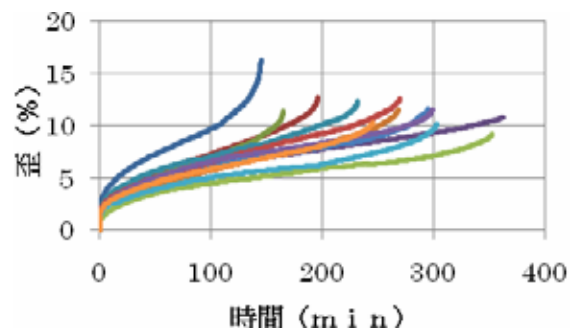


図 3 クリープ変形のバラツキ ( 柱 1 . 6 tonf/cm<sup>2</sup>、5 2 7 )

5. 既存木造建築物中の木質部位の強度健全性診断に関する基礎的開発  
( 基盤研究課題 H19 ~ 21 )

( 1 ) 目的

建築物のスクラップアンドビルドから脱却し、建築物を長期に有効利用するためには、既存建築物中の木質部材の健全性を、適時に現場（建築物中）で簡易に診断する技術が必要である。「木ねじの引抜抵抗」を測定して、木材の健全性を診断する技術の開発を行った。

( 2 ) 研究の概要

1 ) 測定・診断法の開発

測定法

測定法には、図1に示す木ねじの「ネジ部長さ」を5mmとする「木ねじプローブ」を用いる。この木ねじプローブを試験体に設けた先穴に「ネジ部長さ」だけねじ込み、この木ねじプローブを引き抜く際の抵抗（引抜抵抗）を測定する。次に、前回よりも「ネジ部長さ」だけ深くねじ込み、前回と同様に引抜抵抗を測定する。測定する木材の上下面に対して、以上の作業を繰り返すことにより、木材断面内の「引抜抵抗の分布」を測定する。実験には、建築研究所内で15年間暴露された木製屋根試験体の栈木（図2）と、栈木と同種で同サイズの新材（スギ）を使用した。引抜抵抗の測定には、図3に示す万能試験機を使用した。現場における引抜抵抗の測定を可能にするために、図4に示す携帯型引抜抵抗測定装置も開発した。

診断法

木材の健全性は、構造計算において使用された木材の許容曲げ強度を、診断対象となった木材が保有しているかどうかで判定する方法を考案した。このために必要な、「木ねじプローブ」の引抜抵抗から、木材の曲げ強度を計算する診断法を開発した。

2 ) 国際機関との連携

既存建築物中の木材の健全性診断技術については、RILEMにおいて、TC 215-AST: In situ Assessment of Structural Timber,

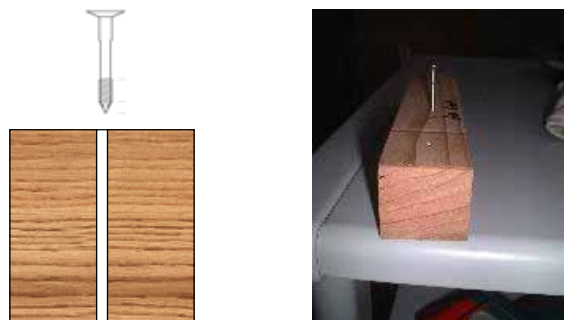


図1 測定法の概要（左：プローブと先穴，右：外観写真）

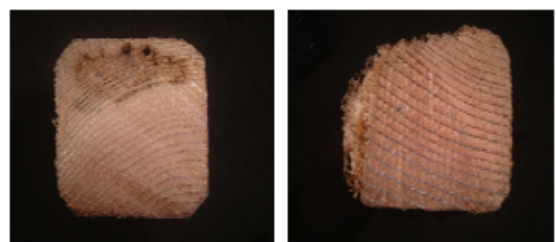


図2 試験体（左：内部劣化，右：外部劣化）



図3 測定法1（屋内試験法）



図4 測定法2（現場試験法：  
携帯型引抜抵抗測定装置）

2005-2009)を設置して検討を進めている。本研究は TC 215-AST での国際推奨試験法の検討作業と連携して進めた。

### (3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

#### 1) 診断法の開発

##### 標準法

木材の引抜抵抗(分布引抜抵抗の平均値)と木材の密度には,図5に示す相関性がある。同様に,木材の曲げ強度と密度の間にも相関性がある。これらの2つの関係を示す2つの実験式から,木材の引抜抵抗から木材の曲げ強度を計算する式を作成し,この方法を標準法とした。

##### 詳細法1

劣化していない木材の断面内の引抜抵抗の分布をモデル化し,許容曲げ強度に対応した境界分布モデルを作成した。木材断面内で測定した引抜抵抗値と許容分布モデルの抵抗値の比(充足率)が1以下の部分が,木材断面内の劣化部分と判定する診断法を作成した。(図6)

##### 詳細法2

曲げ強度に対する,劣化部分の断面内の位置の効果を考慮した詳細法2を作成した。

##### 検証と公表

以上3つの方法で計算した曲げ強度の予測値は,図7に示すように実験値とおおむね整合し,中でも詳細法2が最も高い精度を示した。

本研究の成果は,日本建築学会構造系論文報告集「木ねじプロープの引き抜き抵抗を用いた木質部材の健全性診断」として公表した。

#### 2) 国際機関との連携

本研究で得られた成果は, RILEM (TC215-AST) に提案した国際推奨試験法のうち,「木ねじを用いた木材の診断法」の一部に採用されている。なお, RILEM に提案した「木ねじを用いた木材の診断法」は,2009年度の建築学会大会で「既存木造建築物の木質部位の強度健全性診断(3)」として公表した。

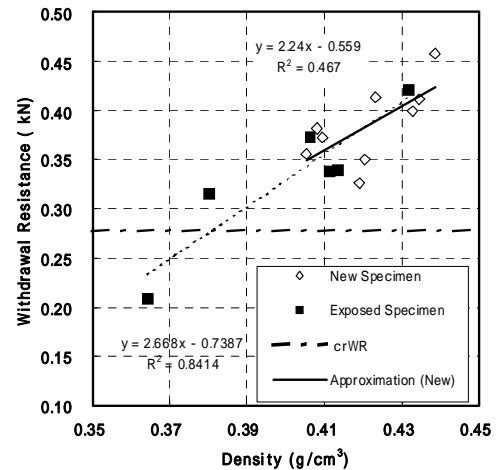


図5 引抜抵抗と密度の関係

(新材,劣化材)

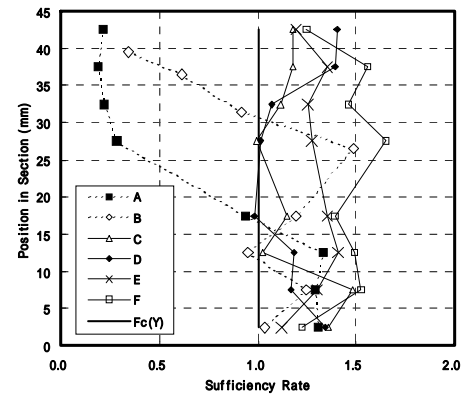


図6 木材断面内の劣化部分の判定法

(詳細法1)

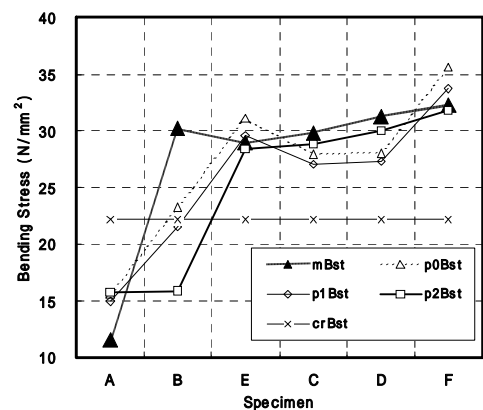


図7 木材の予測曲げ強度の検証

(標準法,詳細法1,詳細法2)

6 . 建築設計への「人間中心設計プロセス」の適用に関する基礎研究  
( 基盤研究課題 H20 ~ 21 )

( 1 ) 目的

一般の消費者が住宅の取得時に抱く問題点として、設計者や工務店等の生産者側とどのタイミングで、どのように関わっていけばよいかかわからない、また自分たちの要求がうまく伝わって、適切に設計に反映されているかわからない、といった不安が依然として多い( 図1 )。

本研究では、住宅を取得しようとする消費者が一定の安心感をもって建築・購入を進めていくための手段について検討した。具体的には、既に建築以外の製造分野のものづくりにおいて適用が進んでいる「人間中心設計」を、“建築設計プロセスへ適用していくことがその一つの方策となり、業務プロセスの“見える化”、延いては消費者支援につながると考えたものである。

( 2 ) 研究の概要

1 ) 他分野での「人間中心設計」の導入例

本研究では、まずソフト開発・情報機器等をはじめとする建築以外の他分野で導入されている「人間中心設計」に関して基礎的情報を収集し、人間中心設計の特徴や実際に適用されている製造業での活用状況、ならびにその効果について分析した。

2 ) 建築生産への人間中心設計プロセス適用

1 )の基礎的な調査結果を踏まえて、建築生産にこのプロセスを適用するにあたっての課題等を明らかにするため、住宅の設計業務に携わっている人を対象として、ニーズ・要求の抽出業務、ならびに人間中心設計に関する認知度等についてアンケートによる意識調査を行った。さらに、住宅を取得した消費者を対象として住宅取得時の情報やそれらを集める際の問題点等について調査するとともに、注文住宅の建築設計に適用した場合を例とした場合の設計プロセスを想定し、今後の課題等を明らか

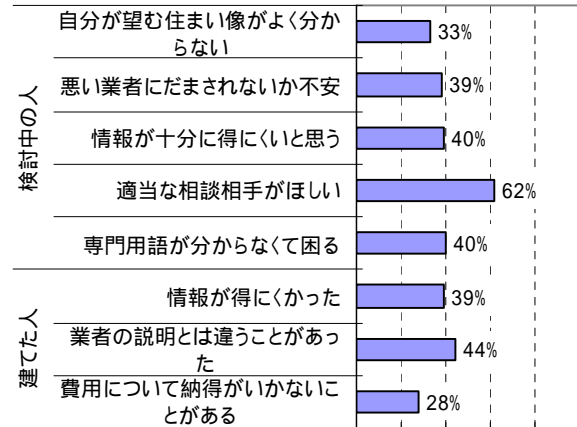


図1 自宅を新築した人および検討中の人へのアンケート調査より(「既存建築ストックの有効活用のための技術開発(H15-17)」)

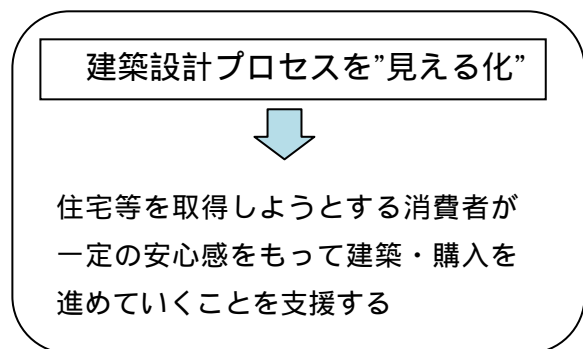


図2 研究の目的

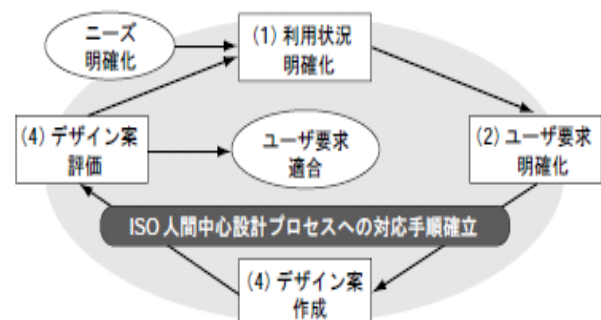


図3 ISO13407 人間中心設計プロセス



にした。

( 3 )平成 2 1 年度に得られた研究成果の概要

1 ) 「人間中心設計」の他産業分野での適用事例

人間中心設計とは既に ISO13407 として規格化されており ( 1999 年 ) “ コンピュータを応用したインタラクティブシステムに対する人間中心設計活動の指針 ” が記述されているものである。ISO として規格化の動きが始まった時点では、情報機器や事務機器メーカー等で導入のための研究会を立ち上げ、ユーザーの使い勝手や意見を的確に把握し、それらを盛り込んだ製品作りを行うための設計プロセス、評価手法についての検討が進められた。

現在、この「人間中心設計」の考え方を取り入れた設計は、ソフトウェア開発や Web システムの作成において進められている。特に、自治体での各種手続きサービスのシステム作成において適用され、利用者の立場に立ったシステム開発において効果が発揮されていることがわかった。

2 )住宅取得プロセスでの消費者支援と人間中心設計

「人間中心設計」プロセス規格の生産者側の認知度を調べたところ、ハウスメーカーや工務店などの事業者の 3 割程度は、この「人間中心設計」についての情報をもっており、企画・設計段階での業務において、この企画で強調している“ ニーズをくみ取り ”、“ それらを設計へフィードバック ”、さらに“ 適切に設計に要望が反映されていることを確認する ”といったプロセスを適切に実施しているとの認識であることが確認できた。

「人間中心設計」は特別なものではなく、プロセスの見える化のツールとして活用することは有効であり、このようなプロセス規格を住宅の取得の際のプラットフォームとすることは、消費者と建築・住宅の話を進めていく上で有効であることがあきらかとなった。

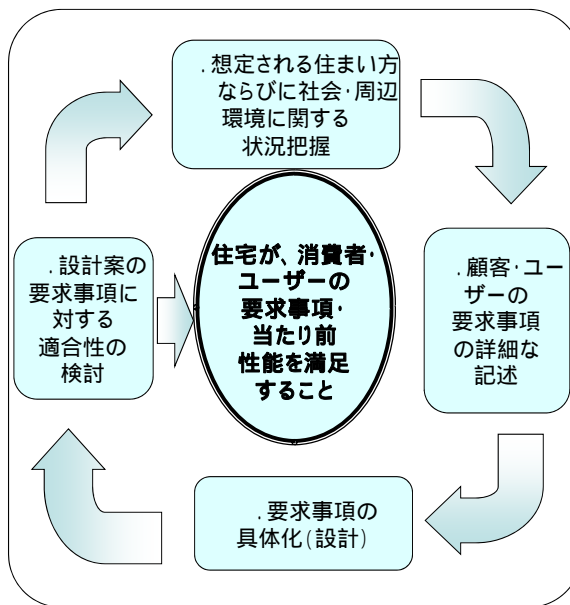


図 4 人間中心設計プロセスを住宅生産の企画・設計プロセスに当てはめた場合の概念図

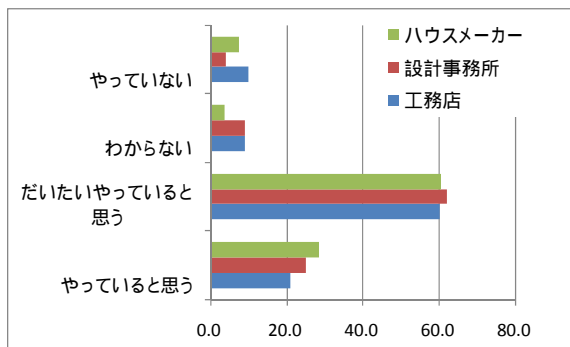
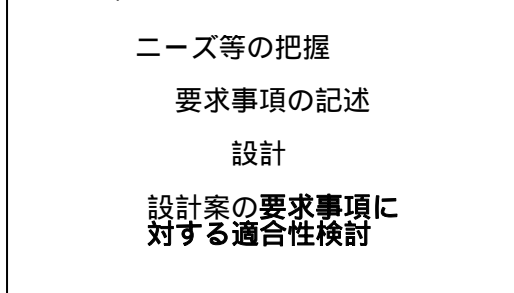


図 5 人間中心設計のプロセスで規格化された業務の実施状況

<補足；規格化されたプロセスとは>



7. 建物緑化のライフサイクルコストと経済価値評価に関する研究  
(基盤研究課題、平成19～21年度)

(1) 目的

近年、屋上緑化や壁面緑化などの建物緑化の施工例が増えてきている。建物緑化については、従来から都市景観の改善をはじめ、身近な緑とのふれ合いによる都市住民のストレスの緩和、生物多様性の向上、ヒートアイランド現象の緩和、CO2の削減、雨水の一時貯留などの様々な効用が期待されているところであり、今後のますますの普及が望まれている。

しかしながら、建物緑化は設置の経済的なメリットが見えないという指摘があるため、建物緑化のライフサイクルコストの把握とその社会的便益費用の定量化を目的として、主な建物緑化管理者へのアンケート調査や、表明選好法の代表的手法である仮想市場評価法(CVM)などにより、建物緑化の社会的便益の経済価値の把握に努め、その有効性の検証を行った。

(2) 研究の概要

屋上緑化のライフサイクルコスト等を把握するために、緑化面積が100 m<sup>2</sup>以上の屋上緑化を有する主な建築物について、既存情報をもとに全国から抽出した407件の事例の管理者に対して、アンケート調査を実施した。(フロー図)

また、併せてCVMを使ったWEBアンケート調査(フロー図)を実施し、建物緑化の総合的な社会的便益(図-2参照)の把握に努めるとともに、ライフサイクルコストとの比較を行った。

さらに、民間事例で自主的に建物緑化を設置している大きな理由が、その誘客機能と宣伝機能であったため、大規模な建物緑化を有する民間事例において建物緑化の誘客効果を調べるインタビュー形式の表明選好法によるアンケート調査(フロー図)を実施するとともに、宣伝機能に効果のある建物緑化の形態を導くために、階層分析法(AHP)を活用したWEBアンケート調査(フロー図)を実施した。また、特に宣伝機能については、人の有する知識がその評価を左右するという仮説のもとに、先に実施したCVMによるWEBアンケート調査においては、被験者に与える情報の違いがどのようにその評価に影響が与えるかについての調査も実施した。

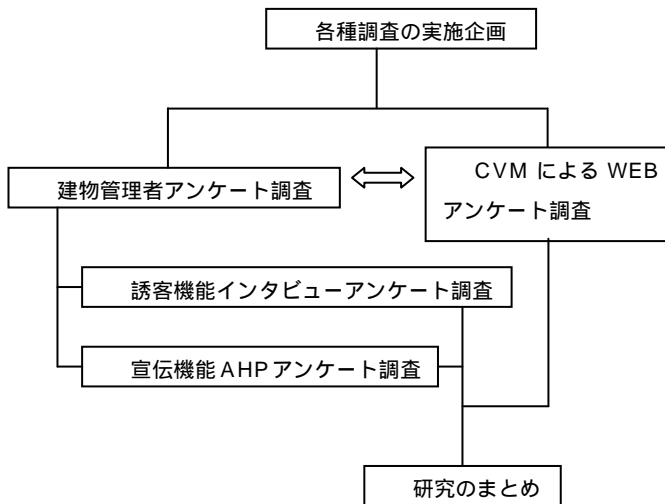


図-1 研究フロー図

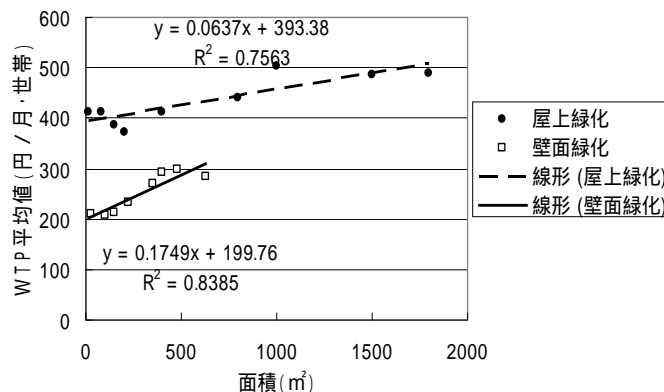


図-2 屋上緑化と壁面緑化のWTP平均値



写真-1 建物緑化の誘客効果を活かした大規模商業施設

\* 大阪市内にある「なんばパークス」ここでインタビュー形式によるアンケート調査を行った。

(3) 平成21年度に得られた成果の概要

建物緑化の社会的便益を求めるために、CVMを用いたWEBアンケート調査を実施した。この際に面積の異なる複数の屋上緑化(9事例)と壁面緑化(8事例)それぞれについて負担金としての支払い意志額(WTP)を尋ねたため、建物緑化の規模(面積)とWTPとの関係が明らかになった(図-2参照)。これから、おおむね徒歩圏域に居住する住民からWTPとして示された額の負担金が実際に支払われるとするならば、総便益は総コストを上回る結果が得られた。しかしながら、実際には民間の建物においては、都市景観の向上や地球温暖化への寄与といった便益は、建物管理者には直接収益という形で還元されない。

しかしながら、建物管理者アンケート調査では、自主的に建物緑化を設置している民間事例が存在し、その動機のかなものは宣伝効果と誘客効果だった(図-4参照)。宣伝効果とは、社会貢献(CSR)として環境向上に取り組むことによって企業のイメージアップを図るための自社ビル等の緑化であり、誘客効果は、緑の持つ誘客効果を活かしたショッピングセンターやホテルなどの商業施設を指す。よって、建物緑化の誘客効果を調べるために、実際の商業施設において利用客に対するアンケート調査を実施した。インタビュー形式にて直接利用者に対してその建物緑化がどれだけ来場動機に影響したかを尋ねたところ、建物緑化の影響度の個人平均値は18.3%にも達し、緑地の存在による効果は、利用客1人当たり1155.2円もの結果が得られた。

また、建物緑化の宣伝効果については、建物緑化を構成する各種要素の重要度を得ることを目的として、表明選好法とAHPを組み合わせたWEBアンケート調査を実施し、一定の成果を得ることができた(表-1参照)。

さらに、宣伝効果は被験者が有する知識がその評価に少なからず影響を与えるという仮定のもとに、先に実施したCVMによるアンケート調査においては、複数の被験者に対して異なる情報を与えた場合の影響について調べたところ、情報の提供が少なからずその評価に影響を与えること、また与える情報の内容によっても評価に一定の影響が現れることが明らかになった(図-4参照)。

これらの成果については、今後建物緑化を導入する際の事前の効果予測のためのマニュアルと

して公的主体に提供するとともに一般向けに整理して出版する予定。

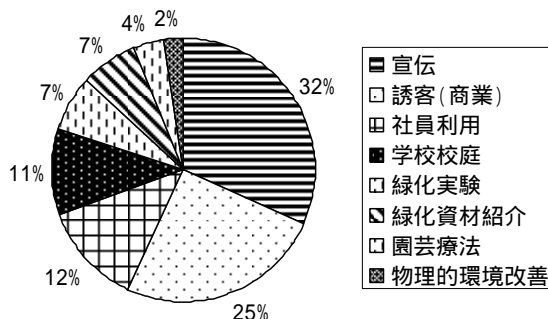


図-3 建物緑化導入の主目的

表-1 宣伝機能に資する建物緑化の形態毎の重要度

	屋上緑化		壁面緑化			総合的重要度
	広場型	森林型	緑化パネル型	緑のカーテン型	壁面登攀型	
機能向上施設	0.078	0.113	0.063	0.060	0.063	0.378
説明施設	0.057	0.083	0.046	0.044	0.046	0.276
イベント	0.072	0.104	0.058	0.055	0.057	0.346
	0.207	0.300	0.167	0.159	0.166	
総合的重要度	0.508		0.492			1.000

\* 重要度とは、全体を1とした時の、建物緑化の形態の各要素の重みを示す。すなわち、数値が大きい形態ほど宣伝機能に寄与することが伺える。

ちなみに、表中の機能向上施設とは、水面・ビオトープ、菜園、花壇などの建物緑化自体の機能を向上させる施設を指し、説明施設とは緑化の効果を様々な方法で解説する施設であり、こうした施設が付随した場合の重要度が得られている。

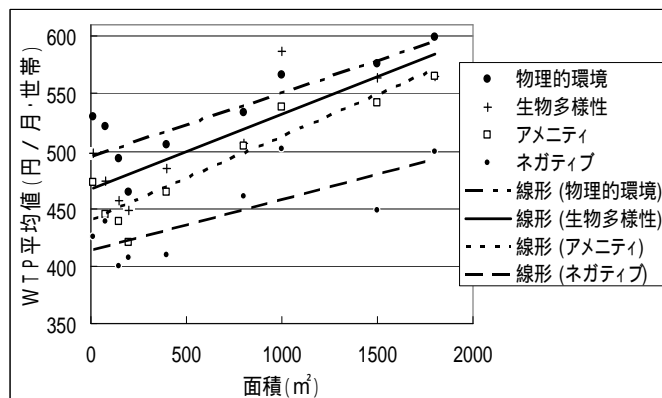


図-4 与えた情報の違いによるWTP平均値の比較(屋上緑化)

8 . 鉄筋コンクリート構造部材の損傷評価手法の精緻化に関する基礎的研究  
( 基盤研究課題、H19 ~ 21 )

( 1 ) 目的

合理的な耐震性能評価手法の構築ための基礎的研究として、本研究では、多数回繰り返し応力が作用する鉄筋コンクリート構造部材を対象とし、部材の累積損傷の把握並びに累積損傷による修復・安全限界状態を評価するための復元力特性モデルの構築に向けた基礎的資料の収集を実施する。これらの成果は、地震応答解析を行う際の構造物のモデル化に寄与する。

( 2 ) 研究の概要

1 ) 多数回繰り返し変形を受ける高強度 RC 造部材の劣化性状

ここで、扱う劣化性状とは、耐力低下とエネルギー吸収低下の両者を扱うこととする。具体的には、図 1 に示すようにそれぞれを区別して扱う。以下に、梁 ( 全 8 体 ) 及び柱梁接合部 ( 全 6 体 ) を対象にそれらの劣化性状を検討した結果を示す。

破壊モード

図-1 に梁部材 B3L , B5L , 柱梁接合部試験体における梁の J1L , J3L の荷重-部材角関係を示す。図中、第一象限は上端圧縮側である。凡例の耐力維持限界点とは最大耐力に対する各部材角 1 サイクル目の耐力が 90% を維持できた最大の部材角であり、梁部材の靱性を示している。全試験体ともに、層間変形角  $R=1/400$  までに梁に曲げひび割れが発生し、 $R=1/200$  以降、柱梁接合部に斜めひび割れが見られた。 $R=1/100$  以降、引張鉄筋の 1 , 2 段目と順に降伏した。その後  $R=1/50$  で圧縮側コンクリートにひび割れが見られ、同部材角以降、最大耐力に達しても、梁せん断余裕度  $b$  の大きい B3L は靱性のある挙動を示し、耐力維持限界点は確認されず、顕著な耐力低下は見られなかった。一方、B3L と同断面で接合部せん断余裕度  $j$  の大きい J1L や  $b$  の小さい B5L ,  $j$  の小さい J3L は、 $R=1/33$  以降、耐力維持限界点が確

認され、徐々に耐力が低下した。また、全試験体のそれぞれの破壊モードは B1 , B3 , B4 は曲げ破壊(以後 破壊モード F) ,  $b$  の小さい B2 , B5 はせん断変形が増加する曲げ降伏後のせん断破壊(破壊モード FS) , B3L と同断面で  $j$  の大きい J1 は主筋の柱からの抜け出し変形が増加する曲げ降伏後の付着破壊(破壊モード FB) ,

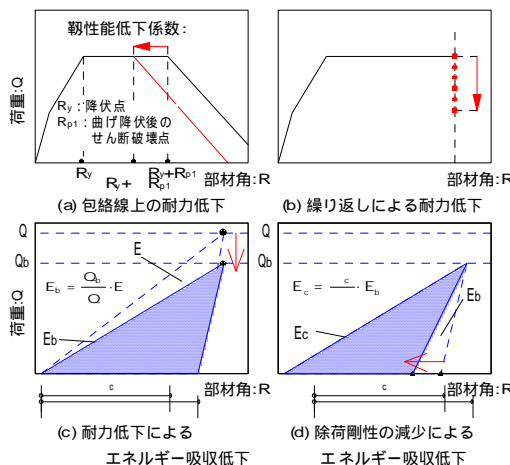


図 1 評価する劣化性状

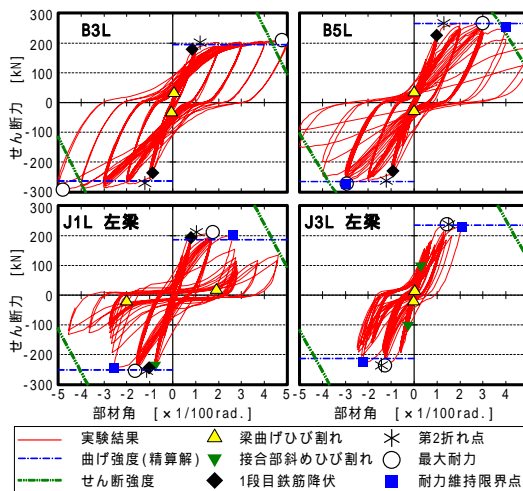


図 2 荷重変形関係

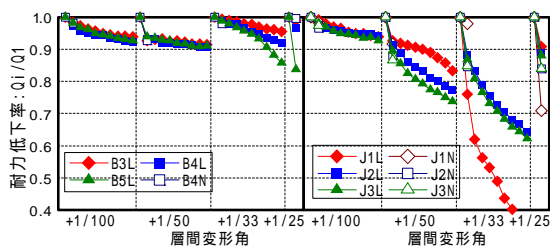


図 3 耐力低下率関係

j の小さい J2 , J3 は接合部の変形が増加する曲げ降伏後の接合部破壊(破壊モード FJ)であった。

破壊モードと耐力低下に関する劣化性状

靱性能に関して、図-2 より B3L は耐力維持限界点が確認されず、せん断強度の既往の評価法で安全側に評価出来るが、b が小さい B5L は、既往の評価で安全側に評価出来ていない。このことから、FS の破壊モードである b が小さく繰り返し載荷経験の多い梁部材の試験体はより小さな変形でせん断強度を低下させる必要がある。

また、図-3 に正側の耐力低下率(同変形角における i サイクル目のピーク時耐力を 1 サイクル目のそれで規準化)の推移を示す。梁部材、柱梁接合部試験体ともに、R=1/100 は耐力低下率が 10 サイクル目で収束する傾向を示し、0.9 以上を保持している。R=1/50 の 2 サイクル目に圧縮側のひび割れにより、耐力が大きく低下し、以降、破壊モードが F や FS の梁部材は b が小さいほど耐力低下の割合が大きく収束する傾向は見られなかった。また、柱梁接合部の R=1/50 は、j が小さい試験体ほど耐力低下の割合は大きい、R=1/33 は、破壊モードが FJ となる場合の j による違いはほとんどない。また、破壊モードが FB となる場合の耐力低下の割合は極めて大きい。

破壊モードとエネルギー吸収性能

図-4 に 2 サイクル目の等価粘性減衰定数 heq と塑性率  $\mu$  の関係を示す。破壊モードが F や FS の梁部材は  $\mu=1$  以降大きく heq は増加し、また、b が大きい試験体ほど heq が大きくなった。柱梁接合部の heq も同様に  $\mu=1$  以降大きく増加し、破壊モードが FB の J1 は L 試験体で R=1/25 ( $\mu=4$ )、N 試験体は R=1/20 ( $\mu=5$ ) で heq が大きく減少に転じた。破壊モードが FJ の試験体の heq はその他の試験体のそれよりも小さい傾向にあるが、j による違いは見られなかった。

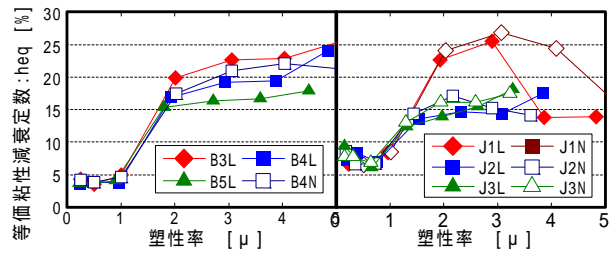


図 4  $\mu$ -heq 関係

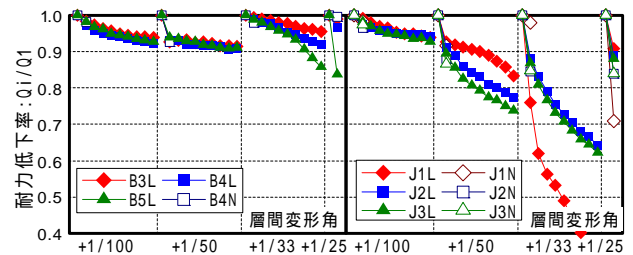


図 5 エネルギー吸収低下率の推移

図-5 にエネルギー吸収低下率の推移(同変形角における i サイクル目のエネルギー吸収量を i サイクルのピーク時耐力で除したものの比率を 2 サイクル目のそれで規準化)を示す。破壊モードが F や FS の場合、耐力低下率同様、b が小さい試験体ほどエネルギー吸収低下の割合は大きい、柱梁接合部は、破壊モードが FB でエネルギー吸収低下は極めて大きく、FJ の J2, J3 において、j が小さく接合部の損傷が大きいほどエネルギー吸収低下は小さい。これは、接合部内の鉄筋の塑性化によってエネルギー吸収に寄与できたものと推察される。

( 3 )平成 21 年度に得られた研究成果の概要

- 1 )昨年度に実施した高強度鉄筋コンクリート造梁部材、柱梁接合部の構造実験結果を用いて、各部材の破壊モードを特定した。
- 2 )特定した破壊モード毎に劣化性状を耐力低下およびエネルギー吸収低下に分け、それぞれの劣化性状を分析し、復元力特性評価に必要な基礎的な技術方法を収集した。
- 3 )今後、これらのデータを用いて復元力特性モデルルールを提案し、既往のモデルとの比較を行い、応答解析モデルの精緻化を図る研究課題の基礎的な技術資料として反映できる。

9. 人口減少社会等の変化に対応した土地利用計画に関する研究

(基盤研究課題、H20～22)

(1) 研究の目的

人口減少や少子高齢等で市街地拡大の需要が弱い時代の自治体は、宅地化に伴う税収増を見込めず、支出も都市基盤の整備や維持よりも社会福祉施策に充てざるを得ない。本研究では、都市郊外部の市街地又は農地山林など適切な土地利用を計画し、これを実現する上で適確な施策を導入する技術を、都市基盤の整備経営とそれら財源となる自治体税収とを考慮しつつ、明らかにすることをその目的とする。

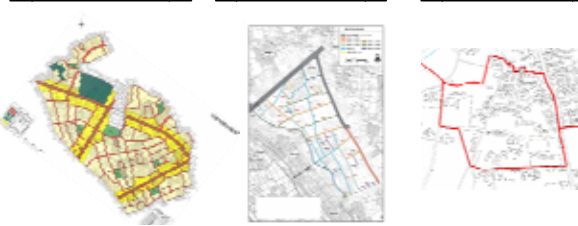
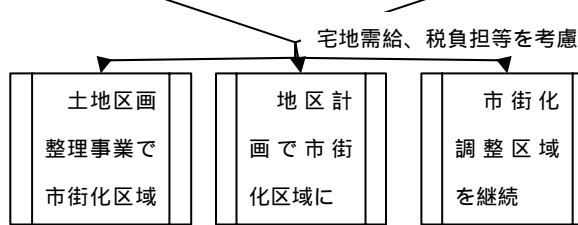
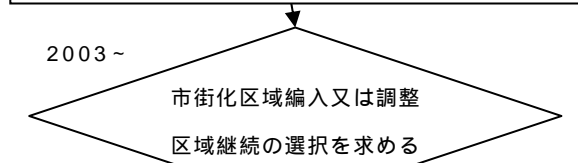
(2) 研究の概要

埼玉県下のかつて市街化調整区域に暫定的にされた71地区(図1)の選択の事情や意図を市議会議事録等から分析し、それら選択を評価する視点を有識者との議論から明確にする。

(3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

21年度末時点での状況は、宅地需要強い地区では市街化区域への編入を志向する(図2)他、次の3点を明らかにした。1) 早期に選択した地区は市街化調整区域を継続した地区である。そこでは都市型農業施策を講じつつ、市街化調整区域でも開発を認めうる開発許可制度を乱開発が生じ、都市基盤の整備をこれら税収増なく行わぬよう、慎重に運用すべきである。なお、中には市民参加がなく現行の市街化調整区域のまま、とした地区もあり、要注意である。2) 当該地区のみならず都市全体からみて重要な都市計画街路等が地区内にある場合には土地地区画整理事業が選択され、選択後の市町村財政の状況を、編入後の固定資産税や都市計画税、入居後の市民税の増収などとこれら公共投資との均衡が図られていくか、追跡する必要がある。3) 各自の意向が異なる場合、地区計画の決定がようやくなされた。宅地化の動向とそれに伴う基盤整備需要とを注視すべきである。以上の他、人口減少社会等の変化に対応した全国の事例とあわせて編纂し、出版を予定する。

1970 地元要望強く市街化区域を過大に決定  
 1976 基盤整備追いつけず市街化区域拡大を凍結  
 1984～1996 暫定逆線引き地区(\*)を順次、決定  
 (\*)農地を将来土地利用像としないが道路、下水道等を整備する意思がみられない地区を、市街化区域から市街化調整区域に“暫定的に”変更した地区



は積極的な税負担で公共投資し、市街地を整備する。  
 は開発行為あれば基盤整備し、市街化に徐々に備える。  
 は税負担少なく、都市農業を育成し、市街化を抑える。

図1 暫定逆線引き地区の選択

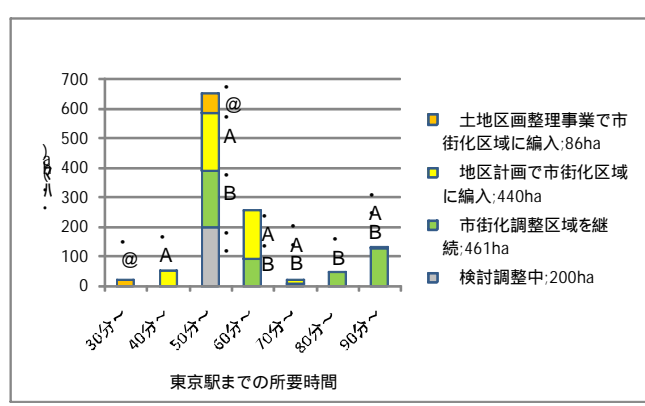


図2 都心までの距離別にみた選択状況

10．伝統的木造建築物の構造設計法の開発  
( 基盤研究課題：H21～22 )

( 1 ) 目的

我が国では文化や技術の継承、環境問題への配慮などから、伝統的木造建築物に対する根強い需要がある。一方で、近年の地震でも被害が報告されているように耐震性能の不十分なものもあり、構造性能に関する研究も必ずしも十分とはいえない。本研究課題では、住宅を中心とする伝統的木造建築物について、限界耐力計算に有益な技術的資料の取りまとめ、及び技術的基準の検討に資する簡易設計法の提案を行うことを目的とする。

( 2 ) 研究の概要

- 1 ) 構造性能に関する資料の充実
- 2 ) 柱脚浮上りを許容する構造設計法開発
- 3 ) 構造計算法に関する技術的資料及び簡易設計法のとりまとめ

( 3 ) 平成 21 年度に得られた研究成果の概要

1 ) 構造性能に関する資料の充実

垂れ壁と柱から成る軸組について、構面及び垂れ壁の静的加力試験試験体を作成した。併せて、関連する接合部実験のデータ収集を行った。

2 ) 柱脚浮上りを許容する構造設計法の開発

柱脚の浮上りを許容する仕様とした実大住宅 2 棟の軸組試験体について静的加力実験を実施し、荷重変形関係に及ぼす軸組の寄与を明らかにした。併せて、構造設計法の開発に向けた解析モデルの検討を行った。

3 ) 構造計算法に関する技術的資料及び簡易設計法のとりまとめ

技術的資料として、限界耐力計算を適用する場合の構面や建物全体のモデル化の方法を検討し、構造計算法の素案として取りまとめた。また、簡易な耐震・耐風設計を含む簡易設計法について第 1 次案を作成した。

22 年度は、引き続き、伝統的木造建築物の適切な構造設計に役立つよう資料整備を進め、設計法の提案に繋げていく予定である。



写真 1 実大静的加力試験 - 試験体 A 棟の大変形時の様子



写真 2 実大静的加力試験 - 試験体 A 棟の柱折損

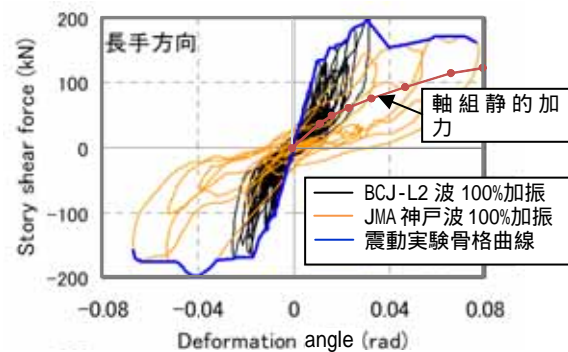


図 1 土塗り壁を含む荷重変形関係 (震動台実験結果) と軸組のみの荷重変形関係 (静的加力実験結果) の比較

表 1 簡易設計法用の垂れ壁付き独立柱、柱 1 本当たりの許容せん断耐力 (例: 負担垂れ壁長さが 1.2m 以上の場合) (単位 kN)

		垂れ壁の基準水平耐力 $P_w$ (kN / m)			
		$P_w < 1.5$	1.5	$P_w < 2.5$	2.5 $P_w$
柱 の 小 径 mm	$b < 120$	0	0	0	0
	120 $b < 150$	0.3	0.4	0.4	0.4
	150 $b < 180$	0.4	1.0	1.0	1.0
	180 $b < 240$	0.4	1.1	1.1	1.7
	240 $b$	0.4	1.3	1.3	2.2

1 1 . 耐震改修の普及に向けた効果的方策の構築支援に関する研究  
( 基盤研究課題、H 2 1 ~ 2 2 )

( 1 ) 目的

地方行政団体が実施する , 地方の特色を勘案した耐震改修の普及促進方策の構築を支援するために , 耐震改修の普及促進方策の作成に有効な「住民意識構造の論理モデル」の構築方法を確立し、耐震改修の普及促進方策に必要な「地方性に関する情報」を収集することを目的とする。

( 2 ) 研究の概要

高知市を対象としたアンケート調査を実施した。対象は、無作為抽出による市民 6000 人にアンケート用紙を郵送し、1472 人から回答を得た。この中から、2つの条件「耐震補強や耐震診断の経験をしたことが無い」、「木造一戸建ての持ち家に住んでいる」の条件を満たす、461人の回答結果を分析した。

アンケートの内容は、耐震補強を実施の判断要因 ( 図 1 , 図 2 ) に関する質問で構成した。耐震補強実施に判断要因は、AHP (Analytic Hierarchy Process) の手法を用いて、「必要性」と「障害」の 2 項目に大別し、さらに下位の要因をツリー状に配置した。図 2 は図 1 の簡易化したものである。アンケートでは、情報提供の前後で、回答の頻度分布の変化を測定することにより、施策に対する住民の反応を予測する手法を作成し、精度を検証した。図 3 は、住民の反応の予測例とアンケートの回答を比較した結果を示す。

( 3 ) 平成 2 1 年度に得られた研究成果の概要

- 1 ) 所有者が耐震補強工事を実施するか否かを判断する心理的要因を構造化した。
- 2 ) 集団内における耐震補強の意思の強さの分布が変化するメカニズムの枠組みを提案した。これにより、どのような方向性を持った政策を組み合わせることが政策目標に最も寄与するかを分析することが可能になった。
- 3 ) 方向性を持った政策を、どのようなターゲット層を意識しながら具体化することが最も効率的であるかを示した。

ット層を意識しながら具体化することが最も効率的であるかを示した。

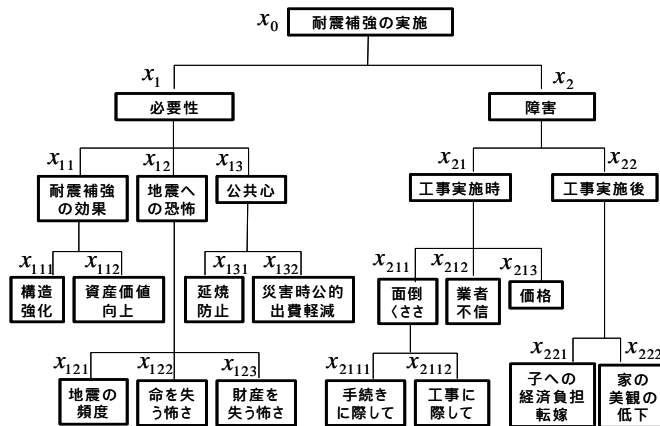


図 1 耐震補強実施の判断要因の構造化

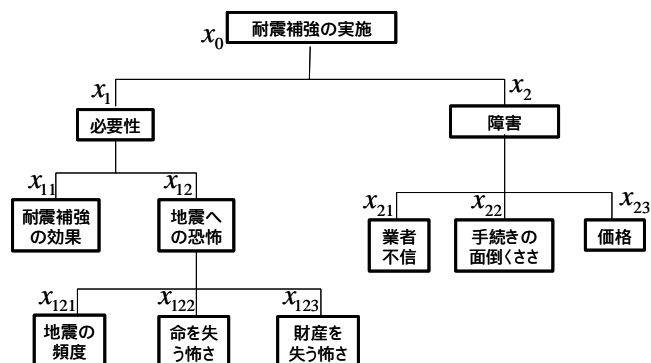


図 2 耐震補強実施の判断要因の構造 ( 簡略版 )

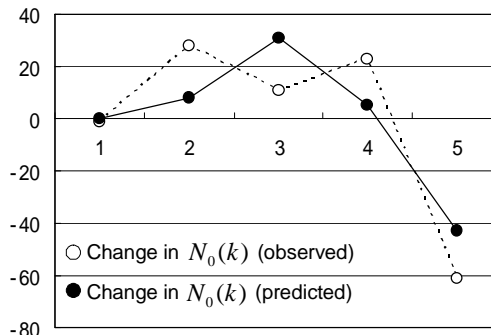


図 3 住民の反応予測例



1 2 . 住宅の外皮性能と暖冷房設備を統合した設計方法の構築  
(基盤研究課題、H20～22)

( 1 ) 目的

近年住宅の高断熱化が進んでいるが、それによる省エネ効果を得るためには、暖冷房設備機器の適切な選定が必要である(図 1)。しかし、現状では図 2 に示すようにほぼ全ての機器で、その選定方法は住宅の性能とは関わりなく決定される方法がとられている。本研究は、暖冷房設備機器の選択が与える影響をエネルギー消費や快適性の観点から検討し、多面的な評価法の確立および暖冷房機器容量の最適選定方法の構築を目的とする。

( 2 ) 研究の概要

図 3 に示す機器の選定法と評価法の確立のために必要なデータを収集するため、実験及びシミュレーションによる検討を進めた。対象機器はア) エアコン暖冷房、イ) ガス温水暖房、ウ) 石油温水暖房、エ) ヒートポンプ温水暖房、オ) FF 式暖房、カ) セントラル暖冷房である。これらについて実験を進めるとともに、選定法の構築に必要な住宅性能の類型化に向けてシミュレーションを実施する。

( 3 ) 平成 21 年度に得られた研究成果の概要

昨年度までに実施した機器特性把握のための実験データを補完するため、本年度もエアコン、ヒートポンプ温水暖房などの実験を実施した。また本年度は、熱負荷シミュレーションソフトを用いたパラメトリックな検討に取りかかった。地域や断熱性能、部屋の配置、窓の大きさなど様々なパラメータが暖冷房負荷に与える影響について検討を進め計算結果を得た。図 4 は設定した室仕様の一部である。断熱材の配置(図中赤線)などを変え 13824 通りの計算を実施した。

次年度は、今年度得られたデータをまとめ、住宅の仕様も加味した機器の選定法を構築するとともに、室内環境も含めた評価法の確立を行う。

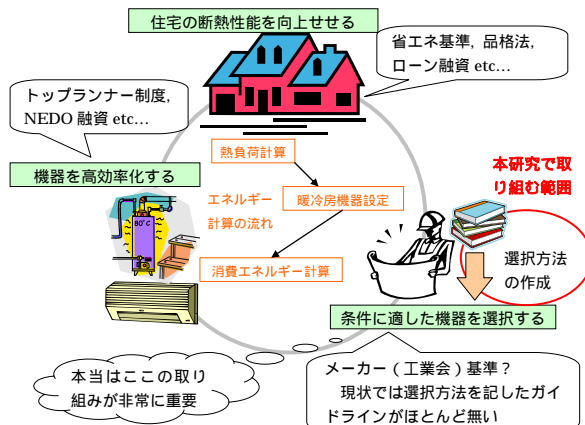


図 1 住宅暖冷房機器の選定における課題

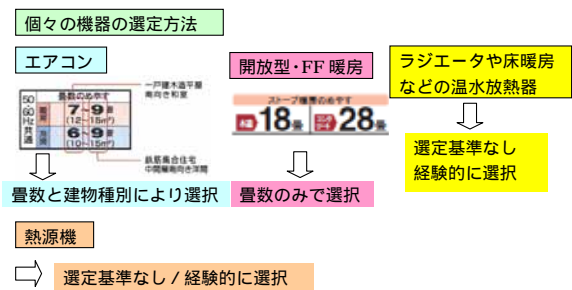


図 2 住宅暖冷房機器の選定方法の現状

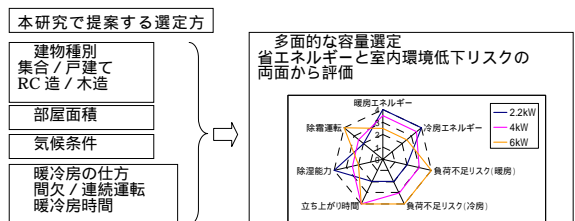
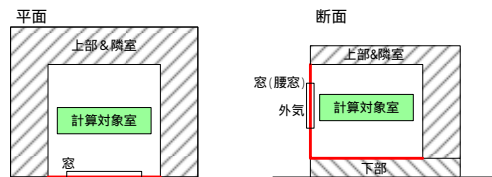
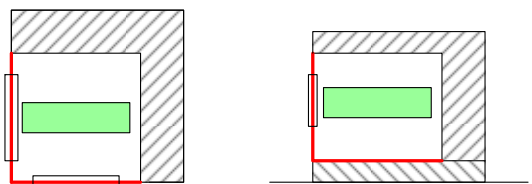


図 3 想定する選定法と評価法



(a) 一面外気



(b) 二面外気

図 4 設定した室仕様(一部)

1 3 . 火の粉の影響を反映した延焼シミュレーションプログラムの開発  
( 基盤研究課題、H21～22 )

( 1 ) 目的

火災に強いまちづくりとして、老朽家屋の建替え、狭あい道路拡幅、防災公園設置などの対策が行われる。これらの効果を見越したうえで実施に移すのが望ましく、いくつかの地方自治体は建築研究所の延焼シミュレーションプログラムの活用を模索している。本研究では、市街地火災の延焼要因の一つである火の粉について、世界的にもユニークな火災風洞で最先端の実験を行い、実験結果を基に延焼シミュレーションプログラムの改訂を行う。これにより、防災対策の事前評価をより適切に実施可能になる。

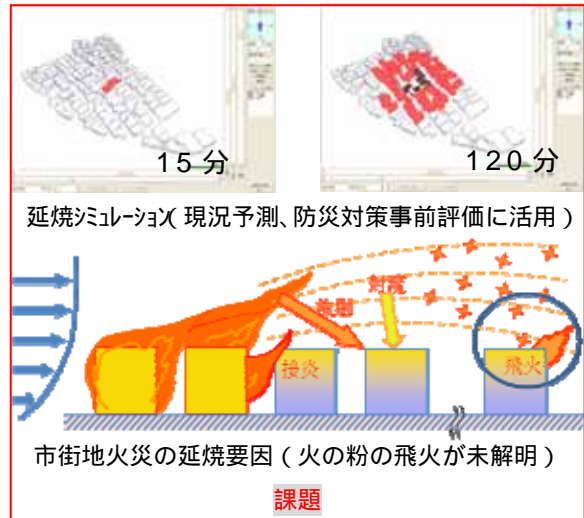
( 2 ) 研究の概要

- 1 ) 火の粉の挙動の実験的解明
- 2 ) 火の粉の影響を反映した延焼シミュレーションプログラムの提案
- 3 ) 「火の粉の影響を反映した延焼シミュレーションを用いた防災対策の事前評価手法」の利用拡大

( 3 ) 平成 21 年度に得られた研究成果の概要

- 1 ) 火災風洞実験を行い、その結果を基に、木材クリブの燃焼による火の粉の発生速度を風速と発熱速度等の関数でモデル化した。世界的にも初の成果である。
- 2 ) 飛散、着床・着火も含めて一連のモデル化を行い、延焼シミュレーションプログラムに組み込んだ。
- 3 ) 重点密集市街地の横浜市保土ヶ谷区峰岡町 2 丁目地区 ( 22.3ha ) で延焼シミュレーションを試行した。以上、平成 22 年度日本火災学会研究発表会等で公表予定である。

平成 22 年度は、木材クリブを大きくして実験を行う、飛散範囲について CFD 予測を行う、火の粉の発生モデルの精度を高める、延焼シミュレーションプログラムを改訂して国内外での利用拡大を目指す。



火の粉の解明に向けた火災風洞実験  
延焼シミュレーションプログラム改訂  
延焼シミュレーションプログラム利用拡大  
実施内容

図 1 研究概要



図 2 火の粉発生の様子



図 3 火の粉の飛火予測

1 4 . 外断熱工法外壁の防火性能に関する試験方法の開発  
( 基盤研究課題、H21 ~ 22 )

( 1 ) 目的

現在、建物躯体部分の耐火性能のみで防火上の判断を下している外断熱工法外壁について、外壁面上での火災拡大の危険性の工学的な評価を可能とする新しい試験法の検討を行う。

( 2 ) 研究の概要

- 1 ) 断熱材の燃焼に関連する火災事例の調査
- 2 ) 断熱材の燃焼性状の評価
- 3 ) 外断熱工法の防火性能の評価
- 4 ) 新規試験法の提案と実施

( 3 ) 平成 21 年度に得られた研究成果の概要

- 1 ) 断熱材の燃焼に関連する火災事例の調査  
不法に打ち上げられた火花が断熱材 ( XPS ) に着火して発生した ( 2009 年 2 月 9 日 ) 北京 TVCC 火災に関する現地調査を実施し ( 図 1 )、延焼拡大性状に関する分析を行い、結果が日経アーキテクチュア等に掲載された。

2 ) 断熱材の燃焼性状の評価

100mm 角試験体を用いたコーンカロリメータ試験 ( ISO5660-1 ) を実施して発熱量を測定すると共に、150mm 角試験体を用いた着火性試験 ( ISO5657 ) を実施して着火性状を確認した。

3 ) 外断熱工法の防火性能の評価

1,000mm 角試験体を用いた ICAL 試験 ( ISO14696 ) を実施して、発熱性状・着火性状を確認した ( 図 2 )。

4 ) 新規試験法の提案と実施

新規試験法の一例を提案し、外断熱工法外壁を試験体 ( H4,095 × W1,820mm ) として火災実験を実施した ( 図 3 )。新規試験法は、試験中の温度・受熱量測定、試験終了後の EPS 焼損面積の計測等により、試験体間の火災安全性の比較が可能な試験法であると確認された ( 図 4 ~ 5 )。平成 22 年度以降、試験体規模や加熱強度の観点から再検討し、今回の試験法を更に改良させる事が必要と考えられる。



図 1 北京 TVCC ( 現地調査時に撮影 )



図 2 ICAL 試験の様子



図 3 新規試験法  
( 実験中の様子 )



図 4 新規試験法  
( 実験後の EPS )

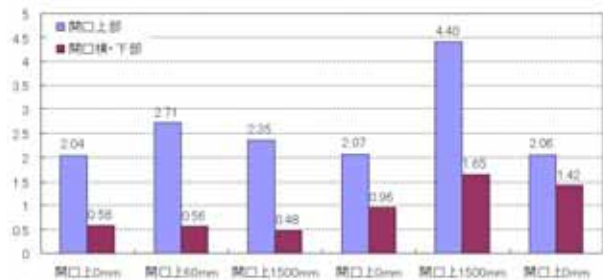


図 5 新規試験法実施後の EPS 焼損面積 ( m<sup>2</sup> )  
( ロックウール補強位置による比較 )

15 . 倒壊解析プログラムを利用した木造住宅の耐震性評価システムの開発  
( 基盤研究課題、H20～22 )

( 1 ) 目的

近年の大規模地震による既存木造住宅の大きな被害により、木造住宅の耐震性能が注目されるようになった。研究分野においても、振動台を用いた木造住宅の実大実験や、住宅全体の応答解析が数多く行われるようになってきており、地震時の木造住宅の挙動に関する多くの知見が得られている。本研究では、地震時の木造住宅の応答・倒壊過程を、簡易な操作でデータ入力を行い、視覚的に確認することができる耐震性評価システムの開発を行うことを目的としている。計算には、建築研究所で開発した倒壊解析プログラムを用いる。

( 2 ) 研究の概要

- 1 ) システムのインターフェース開発
- 2 ) 計算結果の比較・キャリブレーション
- 3 ) 耐震要素の実験・データ収集

( 3 ) 平成 21 年度に得られた研究成果の概要

1 ) システムのインターフェース開発

軸組、鉛直・水平構面の端点の座標の入力により住宅全体の解析モデルを自動生成するプログラムを作成した。図 1 に示したような部位の損傷状態を含め、計算結果を可視化するプログラムを作成した。

2 ) 計算結果の比較・キャリブレーション

建築研究所とプリティッシュ・コロンビア大学(カナダ)との共同研究で実施された 3 階建て木造住宅の振動台実験において、図 2 に示したような事前・事後解析を実施し、精度の良い解析を行うことができた。

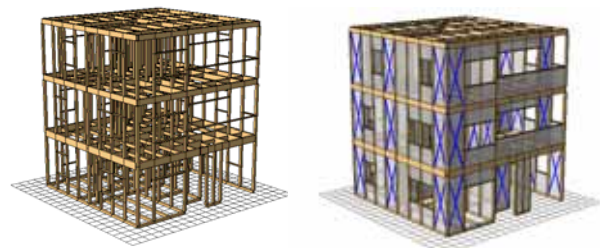
3 ) 耐震要素の実験・データ収集

伝統的木造住宅の土塗り壁か、木造住宅に用いられる構面と布基礎に関して、各種強度実験を実施した。

平成 22 年度はシステムの試作版の公開に向けて準備を進める予定である。



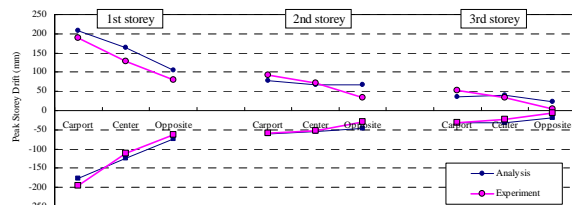
図 1 試作したシステムの操作画面



( a ) 解析モデルの概要  
( 左：骨組、右：耐力壁 )



( b ) 損傷状況の比較  
( 左：実験、右：解析結果 )



( c ) 最大層間変位の比較  
図 2 システムを用いた解析例

16．既存建築ストックの再生・活用手法に関するフォローアップ  
( 基盤研究課題、H21～22 )

( 1 ) 目的

既存の建物を有効に活用し、より長く使っていくことは、廃棄物の削減、低炭素社会の実現などといった社会的要請に応えるために必要不可欠な要件である。建築研究所においては、平成 18 年度～20 年度にかけて、既存建築ストックの再生・活用を円滑にするための技術開発および制度的提案を実施してきた。

本研究課題においては、これまでに開発を行った技術開発の成果のブラッシュアップや見直しおよびこれらの成果の普及を図るための検討を行う。

( 2 ) 研究の概要

1 ) 空間拡大技術、耐久性向上技術等の検証

開口部の新設や部材寸法の縮小化、かぶりの増し厚技術等について、実構造物における実証実験および仕様の検討等を行う。

2 ) 補修・補強部分の一体性確保に関する検討

耐久性向上や構造性能の確保のための補修・補強部分に対する落下防止工法を開発し、防耐火性能も含めた性能の検証を行う。

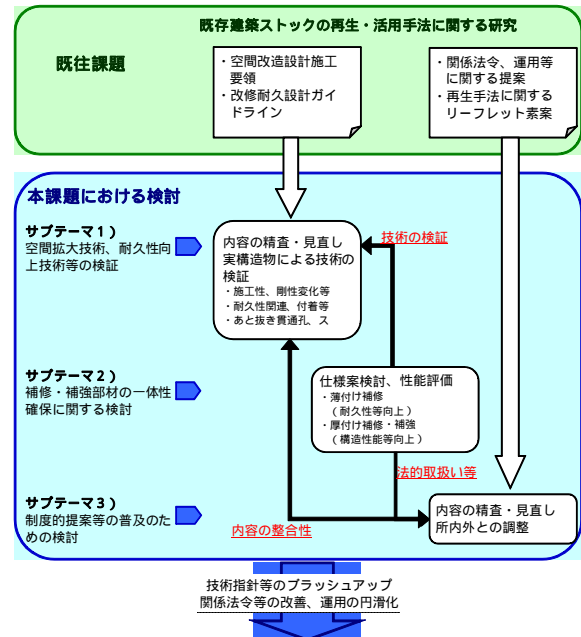
3 ) 技術開発等の普及のための検討

既往の課題における技術開発および制度的提案の公表・普及のための検討を行う。

( 3 ) 平成 21 年度に得られた研究成果の概要

1 ) 補修・補強部分の一体性確保の技術開発として、( 社 ) 建築業協会との共同研究を通じ、耐久性( 接着性 ) と防耐火性を両立するための材料選定実験を行い、適切な材料の目安を得た( 図 2 網掛け部分 )。また、落下防止工法の検討を行い、試験施工実験等を行った。( 写真 1 )  
2 ) 既往課題の成果をとりまとめたリーフレットの内容に関する検討を行い、公表のための準備を行った。

平成 22 年度においては、一体性確保技術に関する性能検証実験、空間拡大・耐久性向上等の実施工実験等を行う予定である。



- ・ストックの再生・活用に向けた意識の涵養、啓蒙
- ・公営住宅や都市機構等のストック対策に対する技術的指針、参考資料
- ・ストック再生・活用を円滑化するための基盤の整備、充実

図 1 研究概要

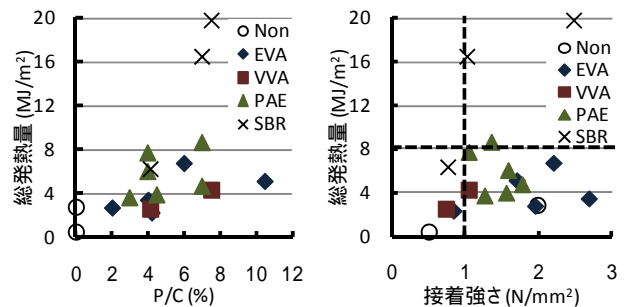


図 2 ポリマーの種類・量および接着力と発熱量の関係



写真 1 耐久性と防耐火性を両立させた落下防止工法に関する試験施工の状況

17. コンクリート用混和剤の収縮補償に関する評価  
(基盤研究課題、H20～22)

(1) 目的

建築用特殊混和剤(収縮低減剤および膨張材)に関する技術の現状、既存データの調査・問題点抽出、ならびに検証実験等を実施し、建築用特殊混和剤を建築用材料や部材へ有効に利用するための関連技術資料をとりまとめることが目的である。また、得られた成果は、建築用特殊混和剤の品質基準・使用規準、評価方法作成のための技術的根拠として活用する。

(2) 研究の概要

1) 建築用特殊混和剤に関する技術の現状調査

混和剤に関する技術資料収集と混和剤を使用したコンクリートの乾燥収縮とひび割れ抵抗性に関する既存データについてとりまとめる。また、既往の収縮ひずみとひび割れ抵抗性の評価式の適用性を検証し、課題の抽出を行う。

2) 乾燥収縮とひび割れ抵抗性の評価試験方法の適用性に関する実験研究

関連する JIS、ISO 等において規定されている試験方法の適用性について、コンクリートの使用材料・調合・養生方法、混和剤の性質、試験体寸法の影響等を考慮した実験検討を行う。

また、ひび割れ抵抗性の評価について、簡便な「リング試験」の適用性について検討する。

(3) 平成 21 年度に得られた研究成果の概要

既往のデータと予備試験結果に基づき、混和剤種類・量の影響、収縮低減効果等を把握し、収縮ひずみとひび割れ抵抗性に関する既往の評価式の適用方法(係数の設定、図 2)を提案した。次に、乾燥収縮試験とひび割れ抵抗性評価試験(リング試験)により、リング厚さによって拘束度と発生応力度・ひずみの関係が簡易に評価できることが分かった(図 3)。また、調合・材料・養生方法の影響についても把握することができた。H22 年度は、追加試験の実施と混和剤の品質基準および使用規準に関する技術資料のとりまとめを行う。

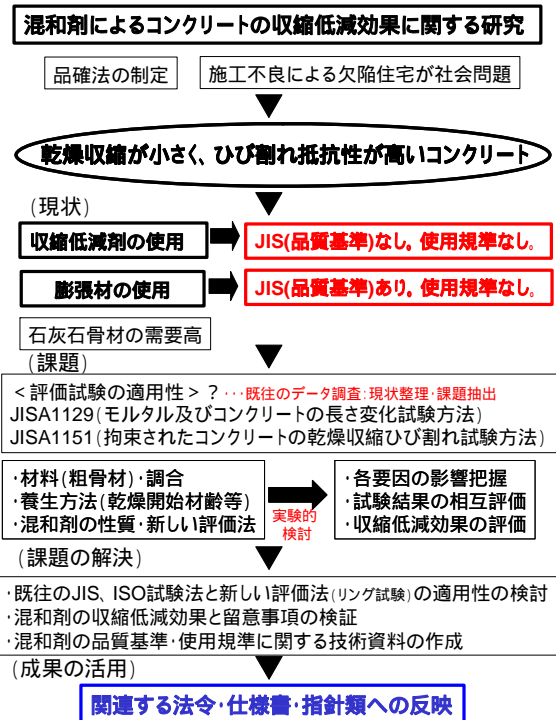


図 1 課題の概要

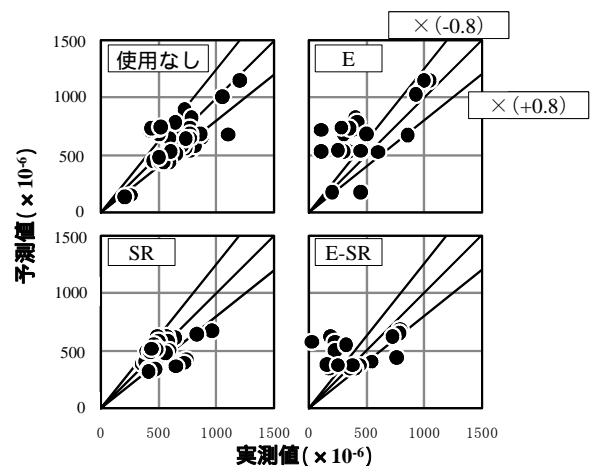


図 2 乾燥収縮ひずみの予測

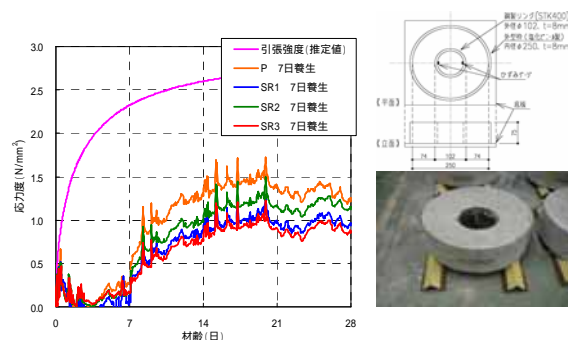


図 3 リング試験結果

1 8 . 中心市街地における既存公共建築物の社会的効用評価に関する研究  
( 基盤研究課題、H21 ~ 22 )

( 1 ) 目的

近年我が国の既存公共建築物は、逼迫した財政状況を背景として、より効率的な運用が求められると同時に、歴史的建築物の保存や景観問題などへの社会的関心の高まりから、これまで定量化が難しく曖昧に判断されてきた“社会的効用”を適正に評価することが求められている。

本研究は、豊かな文化資本の形成に向けて、歴史性や文化性などを反映した建築物の価値を適正に評価する手法開発を目的としている。

( 2 ) 研究の概要

1 )中心市街地の既存公共建築物を主対象として、具体的な事例のリスト化を行うとともに、事業計画や保存要望の有無などに関する調査を通して、問題の所在を明らかにする。

2 )建築物に求められる社会的効用の考え方を整理する( 図 2 )とともに、効用レベルでの評価指標を抽出・検討し、その体系化を行う。

3 )建築物を対象とした社会的効用の評価手法を開発するとともに適用可能性検証のためのケーススタディを行い、社会的効用を組み入れた新たな事業評価、資産価値評価のあり方を提案する基礎資料とする。

( 3 )平成 2 1 年度に得られた研究成果の概要

社会的効用が問題となるような具体的な既存建築物に関する実態調査を実施し、特に保存要望が出されているような案件について、民間建築を含む 1 1 5 件を抽出し、対象建築物のリストを作成した( 図 3 )。併せて、対象建築物に関する保存要望書・評価書・回答書をテキストマイニング手法によって分析し、社会的効用の評価指標に関する基礎資料を得た。

平成 2 2 年度においては、社会的効用の定量化を目的とした評価手法を開発し、その適用可能性検証のためのケーススタディを実施するとともに活用方法の検討を行う予定である。



図 1 研究の目的(文化資本の適正評価)

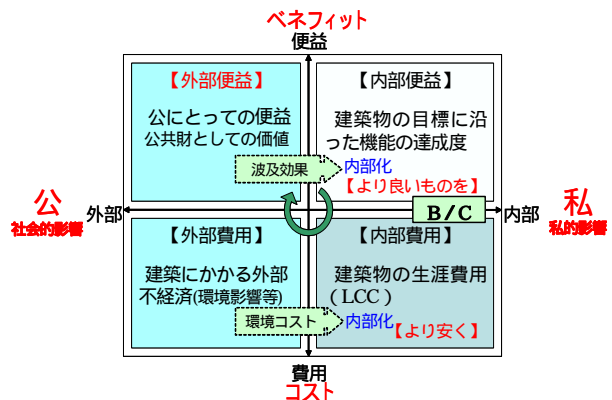


図 2 建築物の社会的効用・公共性

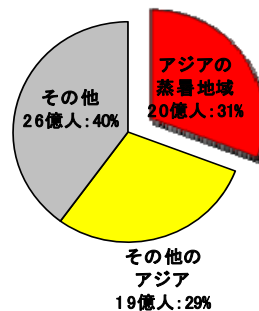
調査リスト番号	要望年度前年月日	要望書名	資料種別	分析用データ評価書/見解NO.	基本データの登録時の本文データ形態
1	1969年11月17日	旧近所町町会支部庁舎の保存についての意見書	意見書/建議書	7	画像形式、記事
2	1973年11月25日	京都中央郵便局保存に関する要望書	要望書	10	画像形式、記事
3	1974年2月25日	中之島東部の倉庫と歴史建築物の保存に関する要望書	要望書	11	画像形式、記事
4	1981年2月19日	三井銀行京都支店改築に関する要望書	要望書		画像形式、記事
5	1981年2月19日	日本銀行山支店改築に関する要望書	要望書		画像形式、記事
6	1981年3月14日	旧天保寺堂堂支店改築と河原町支店の建物保存に関する要望書	要望書	15	画像形式、記事
7	1982年10月15日	横浜三井物産ビルに保存要望書	要望書	16	画像形式、記事
8	1982年10月28日	赤穂藩校日本館に保存要望書	要望書		画像形式、記事
9	1985年7月30日	旧西宮市庁舎の建築学的価値についての判断と活用についての要望書	要望書		画像形式、記事
10	1986年9月10日	旧鹿洲丸形所建遺物保存に関する要望書	要望書		画像形式、記事
11	1990年10月11日	園形庁舎改築試験所建遺物保存に関する要望書	要望書		画像形式、記事
12	1992年4月16日	二条駅本館保存に関する要望書	要望書		画像形式、記事
13	1992年10月26日	増大分庫大分図書館に関する要望書	要望書		画像形式、記事
14	1993年3月29日	旧国府政庁庁舎改築と河原町支店の建物保存に関する要望書	要望書		画像形式、記事
15	1993年4月13日	旧徳久物産の歴史的環境保存に関する要望書	要望書		画像形式、記事
16	1993年7月23日	神楽町小学校「議室」保存に関する要望書	要望書		画像形式、記事
17	1993年7月27日	旧加東合衆銀行本店、現北極銀行武庫支店に関する要望書	要望書		画像形式、記事
18	1993年7月27日	中島商店社に関する要望書	要望書		画像形式、記事
19	1993年8月1日	旧国府政庁庁舎改築と河原町支店の建物保存に関する要望書	その		画像形式、記事
20	1993年8月19日	築成小学校校舎の保存に関する要望書	再掲		画像形式、記事
21	1994年7月11日	北極銀行武庫支店改築と河原町支店の建物保存に関する要望書	要望書		画像形式、記事
22	1994年7月11日	増大分庫大分図書館に関する要望書	要望書		画像形式、記事
23	1994年7月11日	旧「富山県立富山高等学校」現「富山県立富山高等学校」の保存に関する要望書	要望書		画像形式、記事
24	1995年3月13日	内閣府所蔵の「大分県」の歴史的建築物の保存・保全に関する要望書	要望書		画像形式、記事
25	1995年4月27日	鹿児島県指定文化財西田邸の地蔵保存に関する要望書	要望書		画像形式、記事

図 3 保存要望書(右)と建築物リスト

19. 蒸暑地域における低炭素社会実現のための住宅建築システムの開発に関する基礎的研究  
(基盤研究課題、H21～22)

(1) 目的

アジアの蒸暑地域には世界の人口の 1/3 に当たる 20 億人以上の人が住み、今後これらの地域のエネルギー需要が増大することが懸念されている。本研究課題では、蒸暑地域における低炭素型社会実現を目指し、環境計画、設計計画、住宅・住宅地計画、都市緑化計画の分野にわたる総合的な住宅建築システムの開発のための基礎的研究を行う。



アジアの蒸暑地域に住む人の割合

(2) 研究の概要

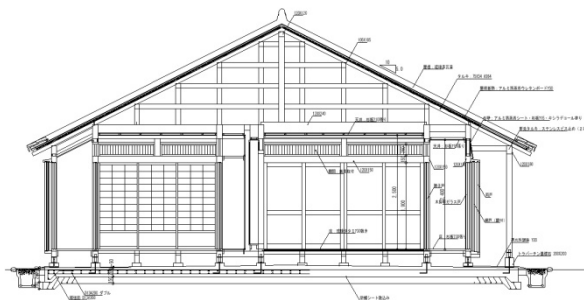
- 1) 蒸暑地域における住宅に関わる基礎的情報 (気候特性、住宅類型、住まい方、住宅関連産業、地域運営手法) の収集整理
- 2) 蒸暑地域における住宅、住宅地の環境測定
- 3) モデル住宅の建設の指導と蒸暑地域の住宅のための新技術の効果測定

(3) 平成 21 年度に得られた研究成果の概要

- 1) JICA 地域別研修「建築環境技術研修」等を通じ、沖縄、ベトナム、インドネシア、サモアの基礎的情報を収集、整理した。
- 2) 沖縄県と協力し、伝統的な住宅、市街地に建つ住宅、郊外に建つ住宅などの立地条件や、蒸暑気候への配慮の程度など、様々なタイプの住宅を 30 軒程度選定し、その測定を行い、沖縄の冬期間における室内環境データの収集を行った。
- 3) 宮古島市における国土交通省地域住宅モデル普及推進事業による生活体験施設「かたあきの里」(木造平屋 7 棟)、およびエコハウス (環境省 21 世紀環境共生住宅モデル整備事業：市街地型、郊外型の 2 棟) の設計、施工指導を、建築研究所の開発した蒸暑地域における住宅の省エネルギー技術を生かして行い、2010 年 3 月に完成した。  
平成 22 年度も JICA 地域別研修を行い、蒸暑地域のデータ収集を行うとともに、沖縄における住宅、住宅地の環境測定とその整理を行う。



JICA 地域別研修「建築環境技術研修」の様子



「かたあきの里」矩形図



「かたあきの里」完成全景



20 . 統計データの按分・合成による任意地区の特性把握手法に関する研究  
( 基盤研究課題、H21～22 )

( 1 ) 目的

少子高齢化の問題は地域差が大きいと言われている。高齢単身世帯が多い地区に食料や日用品を購入できる店舗や病院がなかったり、バス停がなかったりすると生活が困難であろう。都市のどの地域にどのような年齢や世帯類型の住民がいて、その生活を支えるための施設が整っているかどうかを把握することは、少子高齢化時代の都市政策を検討する上で重要なことである。そのような地区特性を、既存の統計データ等を使って出来るだけ簡単に把握することが本研究の目的である。

( 2 ) 研究の概要

1 ) 地区特性を把握するための指標の検討

各種統計データの整備状況等を踏まえ、高齢化の著しい地区や、公共交通不便地区といった地区の実態を把握するために適切な指標について検討する。また、人口減少地区なのか増加地区なのかといった違いを見るために、時系列変化を考慮した地区特性の把握指標についても検討する。

2 ) 小地域統計データの細分化手法の開発

上記で検討した指標を既存の小地域統計データを活用して簡易かつ詳細な範囲で算出するための手法について検討する。

( 3 ) 平成 21 年度に得られた研究成果の概要

1 ) 地区地特性を把握するための指標の検討

- ・ 各種小地域統計データ ( 国勢調査、事業所・企業統計、商業統計等 ) の公開状況等 ( 項目、空間的範囲、最小単位、年次等 ) に関する整理を行った。
- ・ バス停や公共施設の位置データと、国政調査委における通勤通学の代表交通手段との重ね合わせにより、バス路線の整備や L R T の導入が期待される地区を抽出する手法を検討した。

- ・ H22 年度は、航空写真や航空レーザー測量から得られる建物の形態データ等を用いた地区特性指標の検討等を行う予定である。

2 ) 小地域統計データの細分化手法の開発

- ・ 分析したい任意の地区の指標を算出するため、商用データ及び学術論文等における既存の按分 ( 推計 ) 手法に関する情報の収集と整理を行った。
- ・ H22 年度は、データ取得の容易性や合成等の作業性を考慮した効果的なデータ細分化手法を検討する予定である。

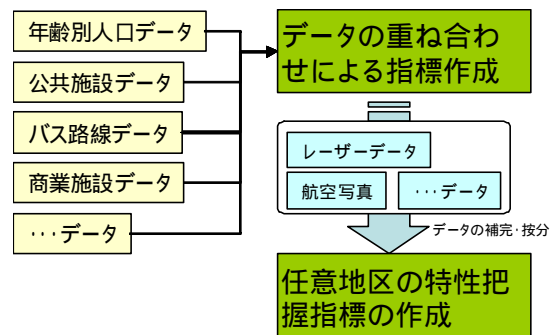


図 1 地区特性把握指標の作成イメージ

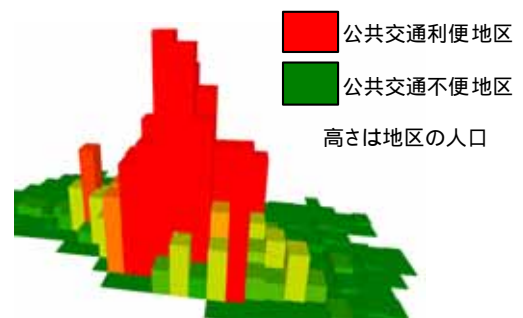


図 2 データの重ね合わせ結果の可視化イメージ

2 1 . 世界の大地震の不均質断層モデルカタログの改良と更新  
( 基盤研究課題、H 2 0 ~ 2 2 )

( 1 ) 目的

建築研究所国際地震工学センターは地震カタログ「世界の大地震の震源メカニズム、余震分布、震源断層面及び震源過程 ( 1994 年から 2004 年まで)」を公開している ( 図 1 ) 。この地震カタログは、国際地震工学センターが推定した不均質断層モデル ( 震源メカニズム、余震分布及び断層面、震源過程。図 2 に例を示す ) と他機関の地震情報から構成されている。本研究課題の目的は、大地震、被害地震の情報を継続的に追加・更新すること、及び地震情報、ウェブインターフェース機能等の充実を図ることである。

( 2 ) 研究の概要

上記の目的のために、以下の項目を実施する。

- 1 ) 地震カタログの継続的な追加・更新
- 2 ) 地震カタログ情報の充実
- 3 ) 強震動推定事例・津波シミュレーション事例の充実
- 4 ) 表示・検索機能の拡充

( 3 ) 平成 2 1 年度に得られた研究成果の概要

- 1 ) 震源メカニズムについては 2 0 0 9 年 9 月までの、余震分布・断層面の推定については 2 0 0 6 年までの地震の解析を進めた。
- 2 ) 1976 年から 2006 年までに発生したマグニチュード 7.0-7.1 の地震の余震分布の推定を進めた。また、multiple CMT 推定ソフトウェアを開発し、試験的な解析を行った。
- 3 ) 2 0 0 9 年度に津波を引き起こした 5 つの地震について津波シミュレーションを実施し、建築研究所国際地震工学センターのホームページで公開した ( 図 3 ) 。
- 4 ) 津波シミュレーションのような関連情報を地震カタログのホームページから閲覧できるように、データベースと表示機能の改定を進めた。また、「データベースに関する説明」のページを追加した。



図 1 地震カタログ「世界の大地震の震源メカニズム、余震分布、震源断層面及び震源過程 ( 1994 年から 2004 年まで)」のトップページ。

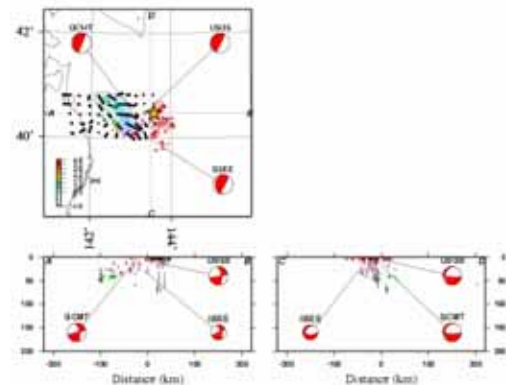


図 2 1994 年 1 2 月 2 8 日三陸はるか沖地震の不均質断層モデル。

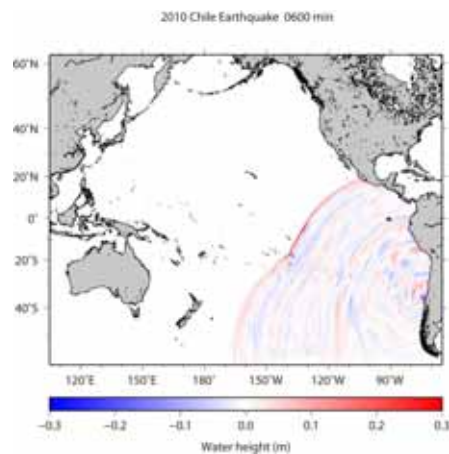


図 3 2 0 0 9 年 2 月 2 7 日に発生したチリ地震の津波シミュレーション

2.2. 設計用地震荷重・地震動の設定手法に関する研究  
(基盤研究課題、H20～22)

(1) 目的

建築基準法の設計用地震荷重・地震動の設定時に用いられた実地震記録と、その後に行われた地震記録・データを比較し、現行設計用地震荷重・地震動のレベルの妥当性を検討する。また、表層地盤の増幅特性に与える工学的基盤傾斜や地盤液状化の影響を考慮した増幅係数の簡易評価法の見直しのための知見を集積する。

(2) 研究の概要

本研究は、3つのサブテーマから成る。サブテーマ1 [H20～22年度]は、現行設計用地震荷重、地震動と近年得られた地震記録の比較して妥当性を検討する。サブテーマ2 [H20年度]は、設計用長周期地震動の設定手法に関し検討する。サブテーマ3 [H21、22年度]は、表層地盤の加速度増幅率  $G_s$  に与える工学的基盤の傾斜、液状化の影響を検討する。

(3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

サブテーマ1では、超高層建築物等設計の時刻歴解析で用いられる標準地震動等を収集し、加速度応答スペクトルを比較した。(図1) また新たな地震記録等の収集と特性の検討として、(独)教員研修センター宿泊棟での高密度地震観測点を再配置し、継続した。サブテーマ3では、表層地盤の増幅特性に与える工学的基盤の傾斜角の影響について、波動の条件及び地盤条件をパラメータとした2次元有限要素法による数値解析を行った。傾斜角  $5^\circ$  では傾斜の影響が小さいを確認した。傾斜角  $10^\circ$  についての解析結果を整理し、傾斜を考慮した増幅係数として1次元地盤の増幅率を短周期側へ1割拡幅する補正案を提案した。(図2) また、等価線形解析SHAKEを用いて液状化地盤の地震応答を簡便に評価する手法を提案し、その妥当性と有効性を、鉛直アレイ強震記録の再現解析から実証した。(図3)

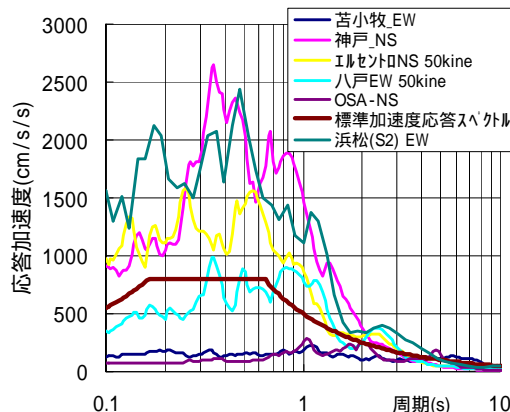


図1 設計用地震動と観測波形の比較

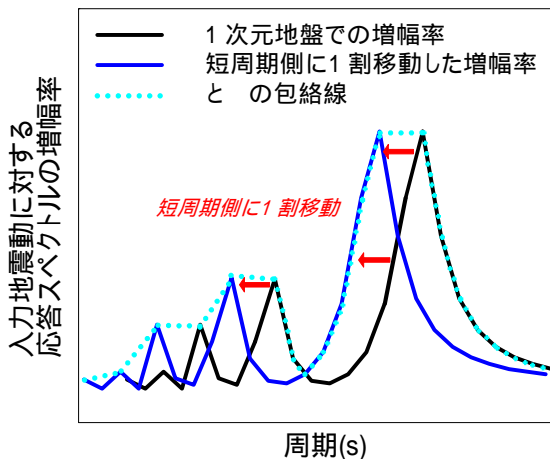


図2 工学的基盤の傾斜を考慮した増幅係数の補正案

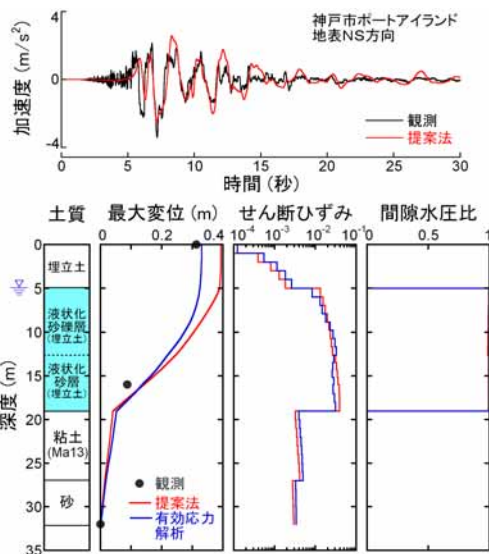


図3 液状化地盤の鉛直アレイ強震記録の再現解析(神戸市ポートアイランド)

## 23. 床衝撃音および床振動の測定・評価方法とその対策に関する研究

(基盤研究課題、H21~23)

### (1) 目的

集合住宅におけるクレーム内容では、床衝撃音に関する事項が多い。本研究課題では、床衝撃音遮断性能の測定・評価法の問題点を抽出し、より実性能を表わす床衝撃音の測定・評価法やその対策法に関する検討を実施する。さらには、床振動の居住性能を評価するための測定・評価法についても検討を行う。図1に研究概要を示す。

### (2) 研究の概要

本研究課題では、以下のサブテーマを掲げている。

- ① 日本住宅性能表示基準の整理
- ② 2種類の標準重量衝撃源の対応性とゴムボール衝撃源を使用した評価方法の検討
- ③ 床衝撃音遮断性能向上に関する検討
- ④ 木造における床衝撃音レベル低減量測定の標準化への検討
- ⑤ 建築物の振動に関する居住性能評価の測定・評価方法の検討

### (3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

文献調査等の情報収集の他、以下の実験的検討を実施した。

- ・乾式二重床構造の断面仕様を変化させた試験体の床衝撃音レベル低減量の測定を実施した。その結果、仕様変化による床衝撃音レベル低減量変化のデータを収集することができた。測定結果例を図2に示す。また、2種類の標準重量衝撃源(タイヤ衝撃源、ゴムボール衝撃源)の対応性をとることができた。両衝撃源の床衝撃音レベル低減量の比較例を図3に示す。

- ・枠組壁工法における床衝撃音遮断性能の向上のための検討を実施した。その結果、乾式二重床工法が重量および軽量床衝撃音に有効であることがわかった。

平成22年度も引き続き、床衝撃音および床振動の実験を行っていく予定である。

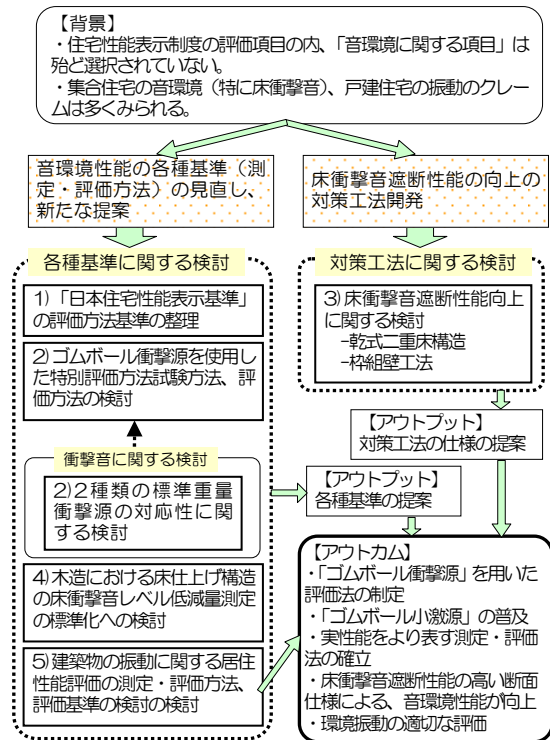


図1 研究概要

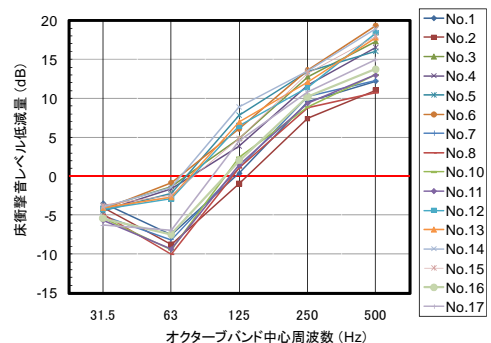


図2 床衝撃音レベル測定結果例  
(ゴムボール衝撃源)

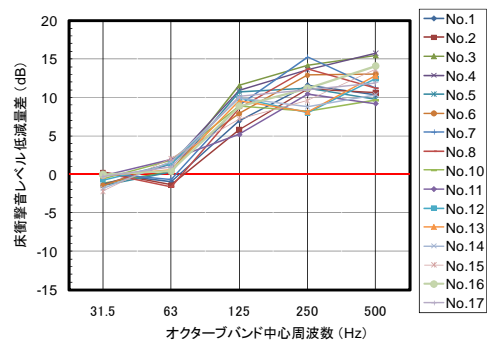


図3 2種類の標準重量衝撃源の  
床衝撃音レベル差算出結果例

24. エネルギー貯蔵装置を組み込んだ分散型エネルギー需給システムの運転最適化  
(基盤研究課題, H21~23)

(1) 目的

太陽光発電などの再生可能エネルギーによるオンサイト供給が盛んになりつつある昨今、エネルギーの需要・供給システムを双方向ネットワークとして構築し、運用・管理する技術の開発が求められている(図1)。ここで、不安定なエネルギー源を街区レベルで積極的に利用するためには、エネルギー貯蔵装置の導入が不可欠であるが、この場合、エネルギーをいつ貯めていつ使うかが重要になる。個々の建物で最適な運転を実施しても、ネットワーク全体として最適にならない可能性があるため、ネットワークの運用方法について十分に検討する必要がある。

(2) 研究の概要

本研究では、エネルギーの貯蔵を考慮したエネルギー需給ネットワークを対象として、エネルギー消費量・CO<sub>2</sub>排出量を推定するシミュレーションを開発し、これを用いてエネルギーの貯蔵装置の組み込みによる省エネルギー・省CO<sub>2</sub>効果の定量的推定と、ネットワークの最適運用手法の開発を行う。

(3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

エネルギー供給側のモデル(熱源機器, コージェネレーションシステム, 太陽光発電, 太陽熱収集, 風力発電), 需要側のモデル(戸建住宅, 集合住宅, 事務所, 病院, 商業ビル等の電力・熱需要量), エネルギー貯蔵装置のモデル(蓄電池, 貯湯槽, 蓄熱槽)を開発し、これらを相互に組み合わせて、システム全体のシミュレーションを開発し(図3), 貯蔵装置導入による省CO<sub>2</sub>効果の試算を行った。今後、シミュレータを利用して、エネルギー需給ネットワークの運用最適化手法の開発を実施する。

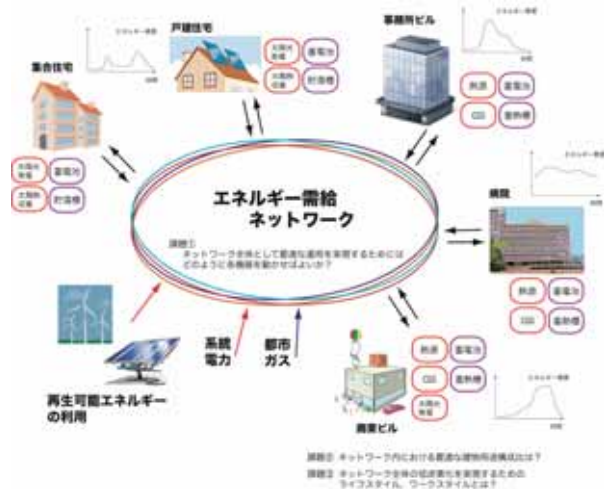


図1 エネルギー需給ネットワーク

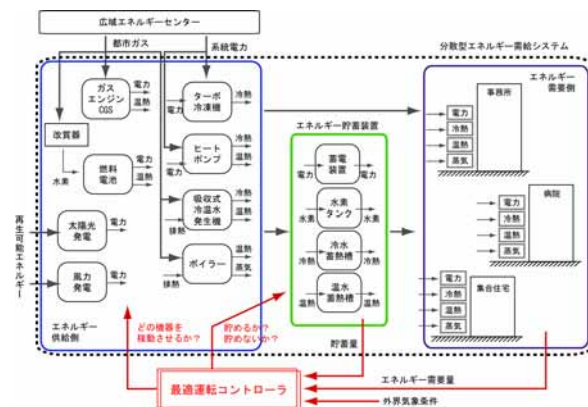


図2 エネルギー貯蔵装置を組み込んだエネルギー需給システム

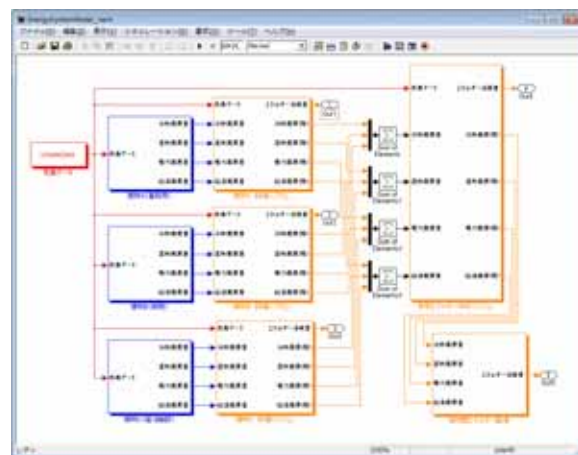


図3 シミュレータのインターフェイス (MATLAB/Simulinkで開発)

25. 火災安全設計に必要なデータを得るための試験方法の開発  
(基盤研究課題、H21~23)

(1) 目的

防火材料は、建築基準法で定められた不燃、準不燃、難燃の3種類の級別の判定を、性能評価機関が業務方法書で定めている試験法の合否で決めている。しかし、建築物の火災安全設計、特に避難安全の確保のために防火材料に求められる性能は、発熱特性だけでなく、発煙性、発ガス性(ガス毒性)などである。

(2) 研究の概要

1) 2000年の建築基準法の改正で性能規定が導入され、防火材料の性能評価のための試験は事実上発熱性試験のみとなっている。そのため、一部の材料については適切な評価ができていない疑いがある。特に、構造部材の材料としての評価と内装材料としての評価が区別されていないため、評価結果が不適切な使用を許してしまう危険性がある。発熱性試験だけでなく、不燃性試験を義務付けるなど、目的に合わせて試験法を適切に運用する必要がある。また、防火材料の燃焼時の発煙性については、SBI試験方法の導入を検討し、規制や設計の目的に対応した新たな試験方法の開発も求められている。

(3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

- 1) 第2回ラウンドロビン試験を6種類「鉄・ステンレス鋼、銅、ケイカル、セラミック、ロックウール」の材料で実施し、データが得られた。右図に試験結果を示す。
- 2) SBI試験による発煙性の評価方法の検討し壁紙3種類の試験を実施した。
- 3) 防火材料試験の研修プログラムを実施した。

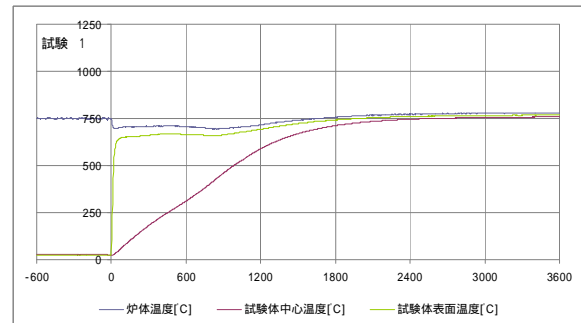


図 - 1 試験体 銅

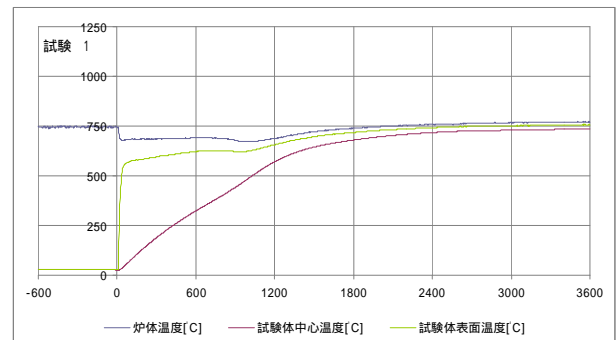


図 - 2 試験体 鉄

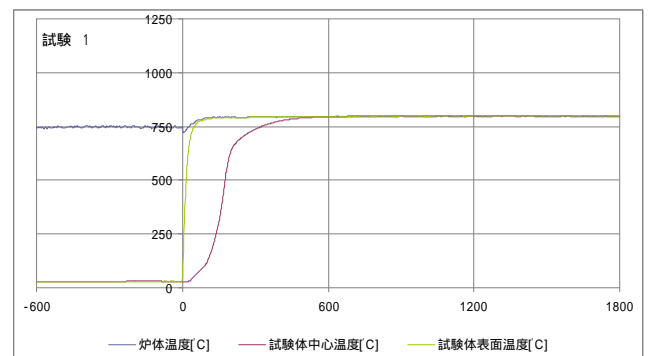


図 - 3 試験体 セラミック

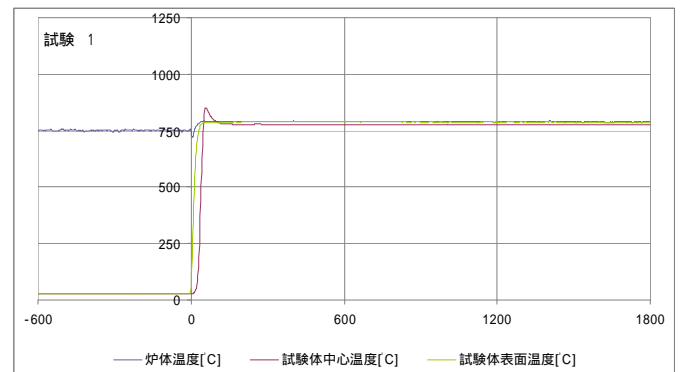


図 - 4 試験体 ロックウール

## 26. 補強ブロック擁壁の地震時挙動の解析的検討

( 基盤研究課題、H21～23 )

### (1) 目的

空積み方式の石積み擁壁面の耐震補強対策としては、擁壁面をコンクリートで一体化して、練積み方式の擁壁に近づけることが行われてきているが、施工や費用の面でなかなか実施することが難しいという問題があった。

本研究では、「耐震化率向上を目指した普及型震改修技術の開発」(平成18～20年度)の研究の一環として実施した、空積みのブロック擁壁における簡便な補強方法(各ブロックを鉄板で連結する方法)を取り上げ、2次元FEM解析によりその効果を検証するとともに、比較的簡便な方法で空積みのブロック擁壁の耐震性を確保することができる補強方法に関する基礎資料の提供を研究目的とする。

### (2) 研究の概要

#### 1) 簡便補強実大ブロック擁壁の振動台実験結果の検討

- ・実大振動台実験結果の詳細検討と擁壁ブロックの摩擦係数に関するデータの収集

#### 2) パラメトリックスタディーによる擁壁挙動の検討と実験結果との比較

- ・補強材の剛性と地盤特性をパラメータとした2次元FEMモデルによる解析比較

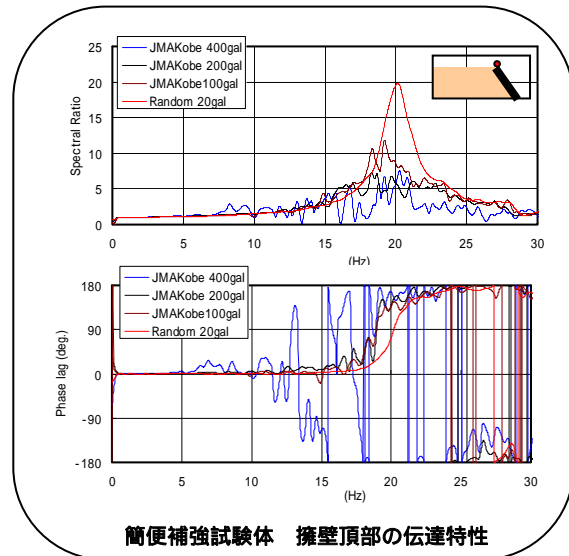
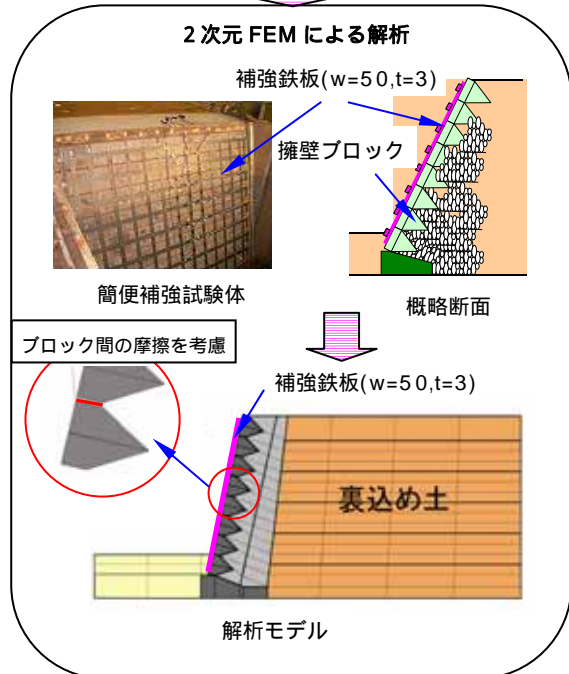
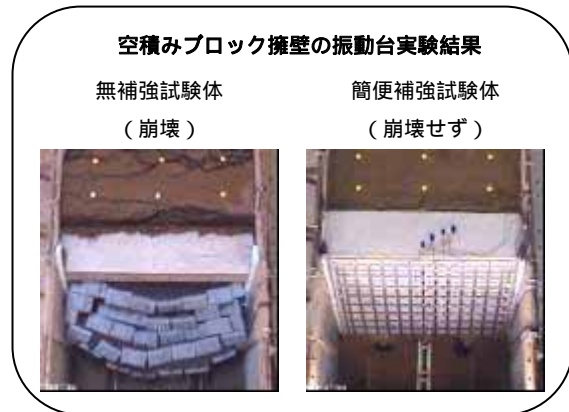
#### 3) 盛土地盤を補強した場合の擁壁挙動の比較

- ・擁壁背面の盛土地盤を補強した場合の効果を2次元FEMモデルにより解析比較

### (3) 平成21年度に得られた研究成果の概要

実大ブロック擁壁の無補強と簡便補強試験体で伝達特性について検討を行い、両試験体とも入力加速度が大きくなるに従い、応答倍率が低下し、400galの中地震程度レベルから応答に非線形性が現れることを確認した。また、解析に用いる擁壁ブロック間の摩擦計測実験を実施した。

平成22年度以降は、2次元FEMモデルによる解析を行い実験結果と比較を実施する。



27. 湿式外壁仕上げの劣化損傷に対応した補修工法に関する評価  
( 基盤研究課題、H20～23 )

( 1 ) 目的

本研究では、鉄筋コンクリート造建物の外壁仕上げのうち、剥離・剥落への対処不足が近年にわかに顕在化してきた、斜め外壁のタイル張り仕上げ(以降、タイル斜壁)及びタイル直張り仕上げの2種類の仕上げ工法を取り上げ、補修工法選定の際の参考となるデータの収集・整理を行う。

( 2 ) 研究の概要

タイル斜壁については現在行われている施工仕様を明らかにし、新築時の躯体と仕上げ材の付着性を確認し、さらに既往のタイル仕上げ補修工法で補修した場合の付着性および防水性について耐久性実験を実施し、データの収集と整理を行う。タイル直張り仕上げについては、現在行われている施工仕様を明らかにし、これに適用できる補修工法について検討する。

( 3 ) 平成21年度に得られた研究成果の概要

H21年度は、実際に建物に施工されている、タイル斜壁及びタイル直張り仕上げの仕様、劣化等により補修工法として採用される工法の仕様について、学識経験者、専門工事業者、材料メーカー等に対しヒアリング調査の実施、ならびに文献を調査し情報を整理した。例えば、タイル斜壁については次のような内容を整理した。新築時のタイル斜壁の仕様について、使用材料およびそれらの組み合わせ8種類について整理した。特に不明であった防水材種類については、ポリマーセメント系塗膜防水材、ウレタン系塗膜防水材、クロロプレン系塗膜防水材、加硫ゴム系シート防水材が用いられていることが分かった。補修時の工法も調査整理した。H22年度は、これらの仕上げ層の仕様の付着性および防水性を評価する実験を予定している。このため、必要な試験ならびに試験体の大きさや測定内容・方法について整理し、実験の準備を進めている。



タイル直張り仕上げ外壁の剥落

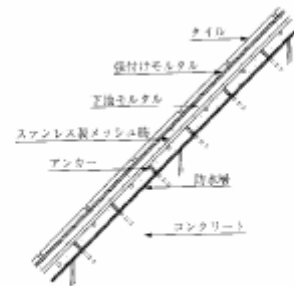
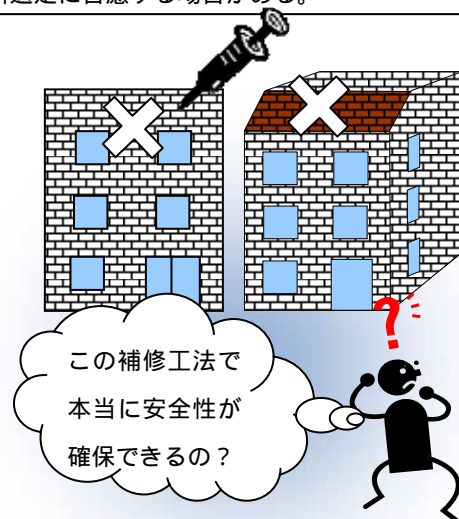


図11.3.18 斜め壁のタイル取付け例

建築工事監理指針(H19年版)より

実際の建物のタイル斜め壁に施工されている材料・仕様は設計図書では不明な場合が多く、補修時には竣工時の材料が分からないため、工法・材料選定に苦慮する場合がある。



補修施工後の仕上げ層の付着性および防水性について、実験により定量的に評価できる方法を検討する。



28. 建設労務調達における評判モデルの研究  
( 基盤研究課題、H21～23 )

( 1 ) 目的

本研究は、消費者が専門工事業者を直接選定する機会が多い、住宅リフォームに関する消費者保護に資する情報提供支援技術として、特に、専門工事の業際となり、複合する技能・技術が求められる太陽光発電パネル等の省エネ設備設置を伴うリフォーム工事を主な対象に、消費者のリフォーム工事業者選定で参照される情報について、インターネットの商取引で用いられている消費者生成メディア (CGM: Consumer Generated Media) の実用例を参照し、リフォーム工事における取引の頻度や、情報の信頼性確保の視点を加えることにより、リフォーム工事業者選定の情報提供手法を提案するものである。

( 2 ) 研究の概要

下記 1) ~ 4) の検討を行う。

- 1) リフォーム工事業者の保有技術・技能等、工事業者が提示すべき情報内容の検討
- 2) 施工実例表示で取扱う情報の内容の検討
- 3) 施主たる消費者が行う工事結果の評価方法の検討
- 4) リフォーム工事業者選定の情報提供手法の提案

( 3 ) 平成 21 年度に得られた研究成果の概要

一般消費者に対する Web 調査にて、インターネットによるリフォーム工事仲介サービスについての認知とニーズについて調査し、仲介サービス事業者に対するヒアリングにて、消費者が工事業者との契約に係る情報 ( 工事内容、数量、工期、工事条件、単価・価格、支払い条件等 ) 以外に求めたい業者の属性に関する情報を調査し、工事業者の評判情報として定義した。

平成 22 年度においては、太陽光パネル設置工事を対象に、技能・技術等の提示すべき内容の検討を実施し、工事結果の評判情報の有効性や信頼度について調査を実施する予定である。



リフォームはしたいけど...

◆リフォーム工事の業者選定の情報

消費者が専門工事業者と直接契約する場合は新築工事と比べ多く想定される。

◆リフォームに至るまで

リフォームの実際を決定する上で、リフォーム費用と工事の依頼業者選定に関する情報が不足している状況があり、リフォームに関する公正な情報提供への要望が多い。  
(EPC社 株式会社 日本リフォーム協会 調査報告書「インターネットによるリフォーム販売促進の現状と課題に関する調査報告書」)

◆リフォーム業者の決定時、業者選定において重視する事項

「会社の信用・知名度」、「工事の質・技術」、「顧客への担当者の理解力」、「また信頼できる人からの紹介」等 (EPC社 株式会社 日本リフォーム協会 調査報告書「インターネットによるリフォーム販売促進の現状と課題に関する調査報告書」)

このうち、「工事の質・技術」に関する情報には、リフォーム業者から提供される、当該業者の得意とする工事内容、配置技術者などの「会社概要」、「施工実例」、「顧客対応等を含めた工事結果」の情報も含まれる。リフォーム業者から提供される情報についてはその「情報の信頼性」が、顧客対応の評価については、当該工事の施主である消費者の意見が参考になると考えられる。  
◆消費者の認知情報を含めた情報提供も必要

消費者が求めるリフォーム工事業者の情報

◆太陽光発電パネル設置工事◆



工事業者が提供する情報

- (1) リフォーム工事業者の保有技術・技能等の、工事業者が提示すべき情報内容の検討
  - ・リフォーム工事の現場技能の依存度等、当該工事の技術的条件を踏まえた上で、消費者の業者選定に影響する、工事業者の保有技術・技能等の工事業者が提示すべき情報内容を検討
- (2) 施工実例の表示で取り扱う情報の内容の検討
  - ・リフォーム工事の実施の判断材料となる、個別の施工実例の表示項目と目安の表示法について検討

施主(消費者)が提供する情報

- (3) 施主たる消費者が行う、業者が提示する情報内容の信頼性や工事結果の評価方法の検討
  - ・業者が提示する情報の信頼性や、工事結果について、施主がどのような観点で評価を行うかについて検討
  - ・情報登録の手順について検討

- (4) リフォーム業者選定の情報提供手法の提案
  - ・上記で検討した業者属性・工事実績・評判情報について、業者検索サイトを想定したフォーマットを作成
  - ・システム利用者の意見等を聴取し、その適用性を評価

研究の対象と概要

2 9 . 開発途上国の震災対策技術の向上および耐震工法の普及方策に関する研究  
( 基盤研究課題、H21 ~ 23 )

(1)目的

本研究課題は、開発途上国との連携を強化して、毎年のように甚大な地震被害を蒙っている開発途上国の地震対策に寄与することを目的に、開発途上国の実情に即した震災対策技術の向上と耐震工法の普及に向けた研究開発を行うものである。とくに、開発途上国の政府機関や研究機関等との連携を重視し、研究成果をいち早く開発途上国の震災対策に生かすことを目指す。研究の成果は、国際地震工学センターの国際地震工学研修に反映するとともに、Web サイト上の情報ネットワーク (IISEE ネット)を通して、広く開発途上国が参照できるようにする。

(2)研究の概要

3つのサブテーマ( 1 :地震・津波ハザード評価要素技術、2 :建築物の耐震診断・補強技術、3 :耐震工法の普及方策)に分かれて、開発途上国の実態調査と問題点の把握、技術向上のための具体的な技術支援の提案とインターネットを通じた発信等を行う。

(3)平成 21 年度に得られた研究成果の概要

サブテーマ 1 (地震・津波ハザード評価要素技術)に関しては、現地のニーズに適した技術として、シナリオ地震設定のための震源決定法 ( 図 1 )と簡易な微動探査法の検討 ( 図 2 )および津波観測情報の収集 ( 図 3 )を行った。サブテーマ 2 (建築物の耐震診断・補強技術)に関しては、開発途上国の技術基準類の調査、建築物の過去の地震被害状況の分析、枠組積造建物の解析モデルの開発を行った。サブテーマ 3 (耐震工法の普及方策)に関しては、国際会議 ( 図 4 )を開催し、開発途上国における在来工法住宅の現況に関する調査を行った。

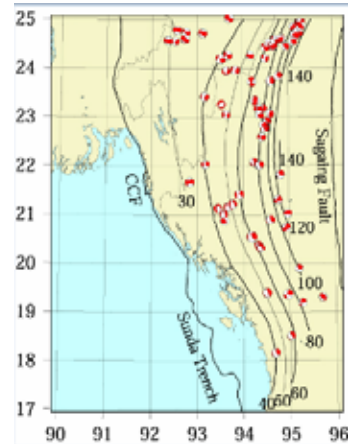


図 1 ミャンマーのシナリオ地震設定のために求めたプレート等深度線

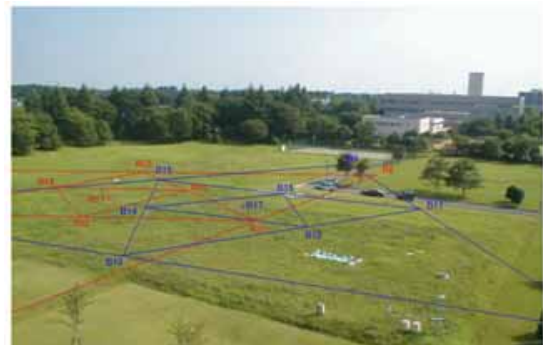


図 2 簡易な微動探査法のテストサイト

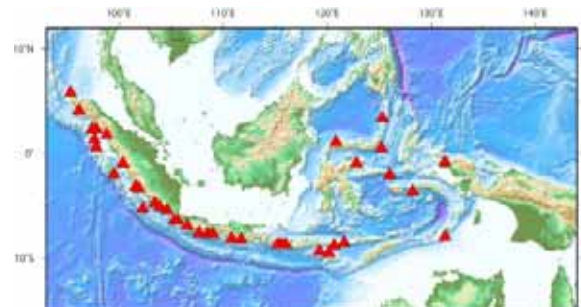


図 3 情報収集したインドネシアの検潮所



図 4 会議でのパネルディスカッション

30. 建物を対象とした強震観測  
( 基盤研究 : H21-23 )

(1) 目的

建物の耐震設計技術の向上や地震防災技術の進展に資するため、建築研究所が保有する強震観測網の維持管理と充実を図り、強震記録の収集整理や分析、周辺技術の調査や開発を行う。

(2) 研究の概要

本課題は、以下の各項目から構成される。

強震観測網の維持管理

- ・ 強震観測機器の維持管理と充実
- ・ 観測記録の収集、整理、データベース化
- ・ 建物や地盤の情報の収集、整理

強震観測成果の普及

- ・ 観測記録データベースの更新と公開
- ・ 大きな地震発生時の速報の発行
- ・ 新たな強震観測体制の具体化
- ・ 強震観測に関わる新しい技術の調査と導入
- ・ 入力地震動検討用観測網の具体化
- ・ 防災情報提供型強震観測の具体化

(3) 平成 21 年度に得られた研究成果の概要

強震観測網の維持管理

全国 75 地点の観測網(図 1)は良好に稼働している。加えて、深い地下階を有する建物の入力地震動の解明のための観測として、国立国会図書館の本館及び新館建物内に強震計を新設した(図 2 参照)。平成 21 年度は 140 を超える地震で、400 近い強震観測記録が得られた。

強震観測成果の普及

収集した強震記録は月に 2 度の頻度で、外部データベースに登録し、一般に公開した。また、8 月 9 日東海道南方沖の地震や 2009 年 8 月 11 日駿河湾の地震では、速報を発行した(図 3)。

新たな強震観測体制の具体化

ネットワークセンサー型強震計の試用し、その性能をし、国立国会図書館の観測に利用した。また、防災情報提供型の観測を想定し、つくば市庁舎における強震観測を計画した。

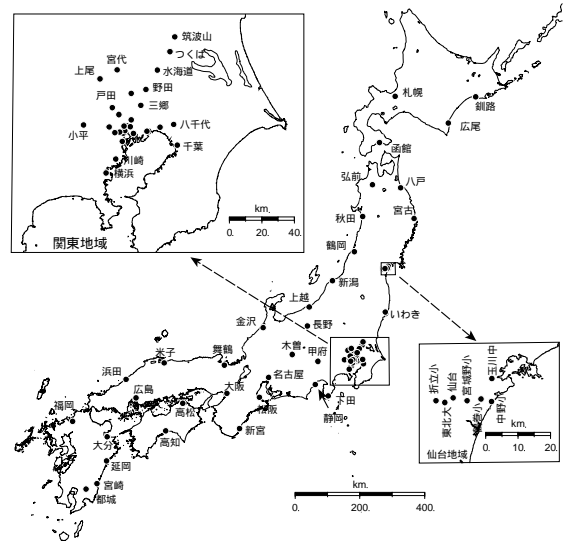


図 1 強震観測網

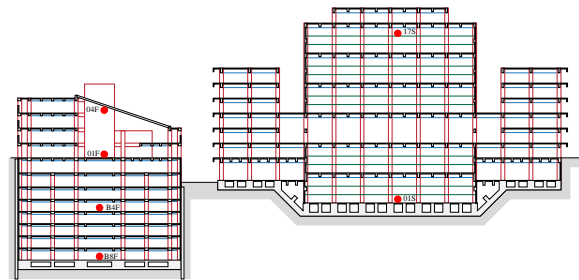


図 2 国立国会図書館の設置概要



図 3 駿河湾の地震の速報(WEB 版)

3 1 . 沈み込み帯における多様なすべり過程のメカニズム解明  
( 基盤研究 : H21-23 )

( 1 ) 目的

最近の地震及び地殻変動観測から、沈み込みプレート境界における多様なすべり過程が明らかにされてきた。例えば、沈み込み帯深部で発生するスロースリップイベントやアスペリティー(強く固着している領域)の連動などが明らかにされている。本研究では、世界の沈み込み帯で発生するスロースリップイベントのメカニズム及び連動型地震のすべり過程を解明する。そのために、最近の岩石実験から明らかにされた断層レオロジーを考慮した地震発生過程のモデル化を行う。本研究は、海溝型地震の長期予測を行う上で重要である。

( 2 ) 研究の概要

1 ) スロースリップイベント

世界の沈み込み帯深部で発生するスロースリップイベントのモデル化を行い、多様なスロースリップイベントのメカニズム解明を行う。南海トラフ大地震に対しては、さらに、スロースリップイベントの発生による応力蓄積過程のメカニズムを解明する。

2 ) 連動型地震

地震破壊を引き起こすアスペリティーとスロースリップとの相互作用を調べ、連動するメカニズムを探る。

( 3 ) 平成 21 年度に得られた研究成果の概要

最新の観測データを用いて、南海トラフ沈み込み帯深部におけるスロースリップの活動様式の再現を行った。図 1 に紀伊半島及び東海地域におけるスロースリップイベントのモデル領域を示す。図 2 にスロースリップの活動様式を示す。スロースリップイベントが遷移領域の不均質な構造に支配されて発生することが明らかにされた。22 年度以降は、房総沖スロースリップ及び関東地震との連動のモデル化を実施する。

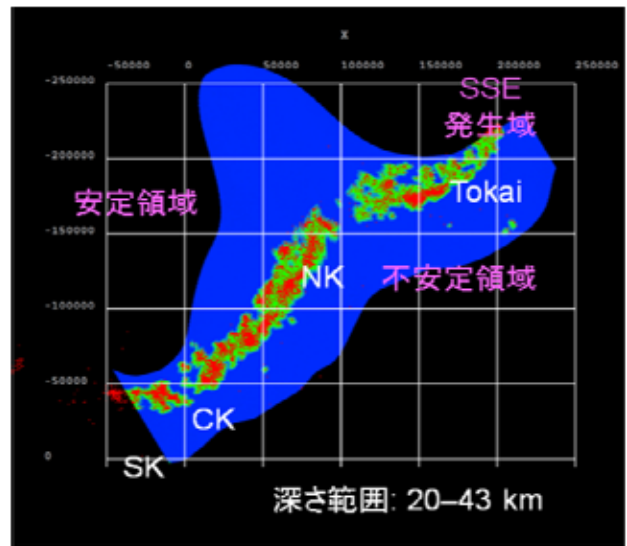


図 1 . 紀伊半島地域から東海地域における低周波微動の震源を基に設定したスロースリップイベントの発生域。赤点は、Obara et al. (2009)により決められた深部低周波微動の震央。緑の領域は、スロースリップの発生域。SK、CK、NK は、紀伊半島南部、中部、北部のセグメントを示す。

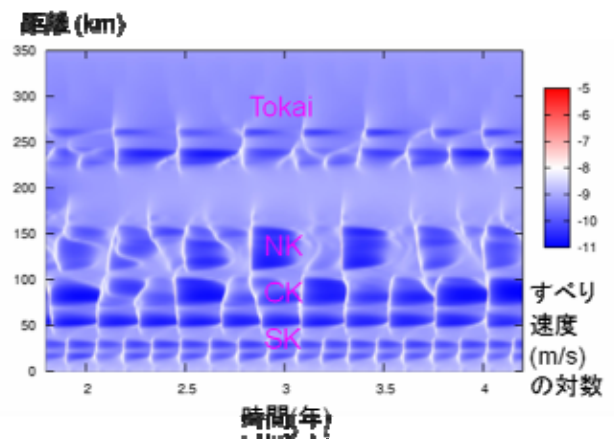


図 2 . 深さ 30 km の等深度線におけるすべり速度の時空間分布。白い狭い線状の領域がスロースリップに対応。紀伊半島南部 (SK) では、発生間隔が短い、紀伊半島北部 (NK) 及び東海地域 (Tokai) では、発生間隔が長い。

3 2 . 地盤増幅特性評価用極小微動アレイ探査法の実用的現場測定技術  
( 基盤研究課題、H21～23 )

( 1 ) 目的

直径数m以下の円形アレイを使って数十m程度の深さまで探査可能と謳われる Centerless Circular Array(CCA)法( 図 1 ) に対して、理論的背景の検討・観測機器の仕様の検討・屋外観測実験・解析用ソフトウェア開発等を通じて、開発途上国等での普及を目指した実用的現場測定技術を確立する。

( 2 ) 研究の概要

- 1) 現場測定や解析上の技術的な詳細を解明、
- 2) より廉価な機材での実施の為の手法開発、
- 3) 横方向の分解能・探査可能深度を明らかにし、住宅敷地毎の安全性評価の為の基礎情報を提供できるかどうかを検証、
- 4) 観測・解析にあたっての英文マニュアル・国際地震工学研修の教材を作成する。

( 3 ) 平成 21 年度に得られた研究成果の概要

- 1) 解析上問題となる、Rayleigh 波の高次モードが分散曲線に及ぼす影響を評価する為に、先ず地震波干渉法仮説から微動のパワー分配係数を導出し、これに基づいて多重モードの場合の SPAC 係数・CCA 係数を定式化し、合成微動記録によりこの定式化を検証した。さらに、これらを利用した二重モードインバージョン手法及び解析プログラムを開発した。
- 2) 茨城県常総市豊田市民球場で実施した微動観測( SPAC 法 ) 記録と同じ場所に在る KIK-NET 観測点( IBRH10 )での PS- logging データを用いて、上記の定式化を検証した。
- 3) 計器特性の補正を可能とする CCA 法の周波数領域での解析プログラムを開発した。
- 4) 上記の場所で、3 種類の地震計及び 2 種類のデータレコーダーを用いて、SPAC 法と CCA 法の比較観測を行い( 図 2, 3 ) 上記計器補正法の効果と解析プログラムを検証した。また、より廉価な地震計によっても CCA 法が実施可能であることを確認した。

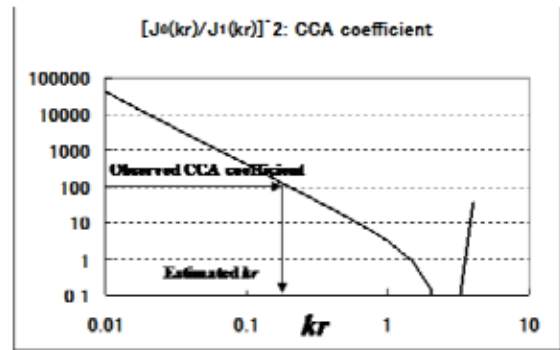


図 1 . CCA 法の測定原理：小さな  $kr$  ( 半径 / 波長 ) に対しても分解能を確保できる。



図 2. 半径 2m の円形アレイによる微動観測 ( 茨城県常総市豊田市民球場駐車場 )。

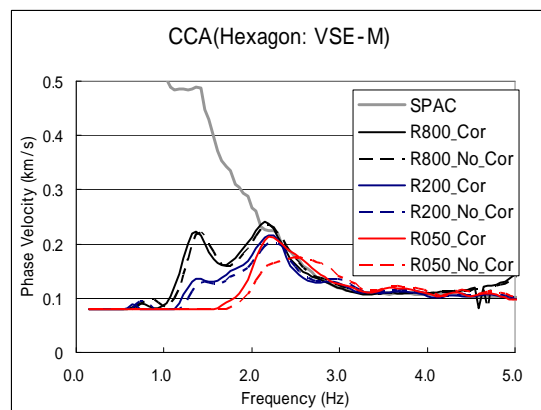


図 3. 半径 8, 2, 0.5m の 6 点円形アレイによる CCA 法で求めた Rayleigh 波の分散曲線。約 2Hz 程度以上で、大径アレイによる SPAC 法の分散曲線と一致する結果が得られた。最大解析可能波長は半径 0.5m の場合には、アレイ半径の約 200 倍に達した。

### (イ) 平成21年度に実施した基盤研究課題の成果

建築研究所の基盤研究課題は、建築・都市の関連技術の向上に寄与するとともに、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上に資するものである。また、その研究は、今後、産業界や学会の動向、社会的情勢を踏まえ、重点的研究開発課題に発展する可能性が高いことから、成果は、将来、国の技術基準や関連技術政策の立案に反映されることが期待される。

平成21年度に実施した運営費交付金による基盤研究課題（32課題）について、将来、成果が国の技術基準またはその解説書に反映する見込みがあるものは、28課題（88%）と見込んでいる。（競争的資金等外部資金による基盤研究の成果については、134ページに詳述）

表一1. 2. 1. 1 国の技術基準等への反映見込み

成果の反映が見込まれる 国の技術基準等	研究課題数
建築基準法の技術基準	14課題
住宅品質確保法の性能基準	2課題
省エネ法の判断基準	4課題
その他基準、ガイドライン等	8課題
合計	28課題

### (ウ) 建築基準整備促進補助金事業における共同研究等

国土交通省は、民間の能力を積極的に活用して建築基準の整備・見直しを検討することとし、民間企業等に対して研究開発費を補助する建築基準整備促進補助金事業を平成20年度より開始した（平成21年度予算 6億円）。

平成21年度に公募・採択された24課題のうち3課題は、建築研究所が平成21年度に実施していた基盤研究課題と関連が深いことから、建築研究所は、この3課題を実施する民間企業等と連携して共同研究を行った。この結果、建築研究所は建築基準整備促進補助金事業が当初予定していた調査目的の達成に大きく貢献した。（建築基準整備促進補助金事業については112ページに詳述）

### (エ) 研究シーズの発掘に向けた積極的な取組み

建築研究所は、企業、大学、研究機関等が会員となって平成14年に設立された建築研究開発コンソーシアムにおいて、各種研究会への積極的に参画し、研究シーズの発掘に積極的に取り組むとともに、最新の研究開発にかかる社会、学会、業界の動向を研究所の研究開発に的確に反映させるべく建築学会の各種委員会に積極的に参画した。（建築研究開発コンソーシアムについては113ページに詳述）

## コラム

### 「蒸暑地域住宅の研究／研修プログラム」の開始と沖縄でのシンポジウムの開催

アジア等の蒸暑地域には、世界の人口の1/3にあたる20億人以上が暮らしています。また、この地域では今後とも人口増加が見込まれるとともに、そのエネルギー需要の急速な増大が懸念されています。

こうした中で、平成20年5月に総合科学技術会議がとりまとめた「科学技術外交の強化に向けて」では、地球規模の課題解決に向けた開発途上国との科学技術協力の強化の一環として、多湿・蒸暑地域における住宅・建築物に関する環境技術の研究開発を行うとともに、その成果をアジア諸国等に普及させることが掲げられました。

これを受け、蒸暑気候下の沖縄や南九州地方向けに、世界に先駆けて蒸暑地域における省エネルギー技術を開発してきた建築研究所は、蒸暑地域における住宅の省エネルギー技術等に関する一連の研究のさらなる推進を図るとともに、その成果を、アジアをはじめとする蒸暑地域の開発途上国に普及し、世界的課題である低炭素社会の構築に貢献するため、平成21年4月より「蒸暑地域住宅の研究／研修プログラム」を開始しました。

このプログラムの一環として、基盤研究「蒸暑地域における低炭素型社会実現のための住宅建築システムの開発に関する基礎研究」の中で、沖縄に建つ様々なタイプの住宅における環境測定や、宮古島市等と連携したモデル住宅等の建設を行いました。また、平成21年11月27日には沖縄で「蒸暑地域住宅シンポジウム in 沖縄」を開催し、低炭素社会の実現のための住宅・建築物の省エネルギー手法と、それを地域の活性化につなげてゆく手法について、地域の建設活動の担い手である中小事業者や環境に関心のある一般の方々とともに考える機会を持ちました。

この経験を踏まえ、建築研究所は蒸暑地域住宅の研究開発をさらに進め、その成果をアジア等の開発途上国に普及していく予定です。

#### 沖縄シンポジウム開催概要

日時	平成21年11月27日(金) 14:30～17:30
場所	国立劇場おきなわ(沖縄県浦添市)
主催	建築研究所、一般社団法人日本サステナブル建築協会 特定非営利法人蒸暑地域住まいの研究会
参加者	199名(建築士81名、建設業22名、メーカー20名、行政40名ほか)



沖縄シンポジウムの様子

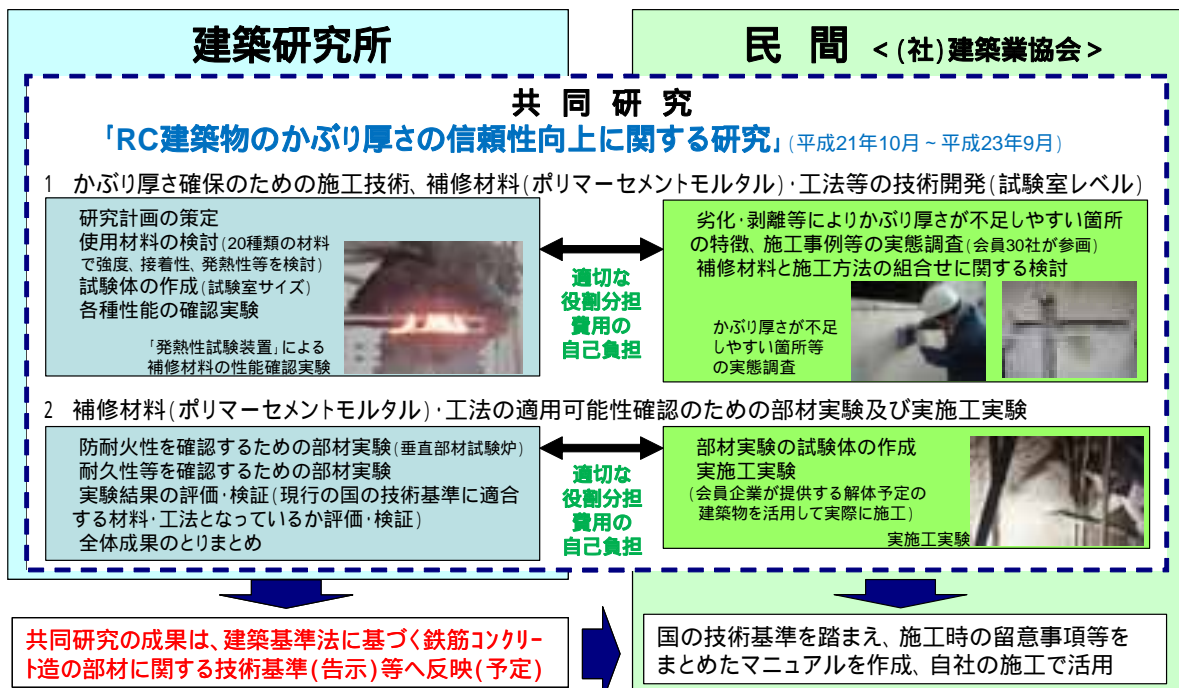
コラム

建築物の長寿命化に向けた補修技術の開発

建築研究所では、平成18～20年度まで重点研究開発課題「既存ストックの再生・活用手法に関する研究」において、既存建物の耐久性評価や補修方法の選定等を行う技術マニュアル、ポリマーセメントモルタルを用いた耐久性確保の方法の検討、空間規模(面積・高さ)の拡張などを行うための床、壁、梁などの新設開口部などの補強技術、梁せい低減技術などを開発、設備配管などの更新の考え方や事例をとりまとめたガイドラインの整備などを行いました。そして、現在、基盤研究として、これらのガイドラインやマニュアルが現場で問題なく使えるようにする実証研究を重ねており、数年以内には建築研究資料として刊行することを目指しています。

このうち、建築物の改修等を理由にあと施工開孔を設けた梁のせん断補強技術である「リダブル工法」に関して、建築研究所は民間企業とともに平成18年度に商標登録(登録第5001050号)しており、この技術は都市再生機構の賃貸住宅の再生実証実験ですでに活用されております。

また、既存建築物のかぶり厚さ不足を補修する際に使用するポリマーセメントモルタルは、すでに建築研究所の既往研究「劣化要因を内在したRC造における各種補修構法の効果」(平成14～15年度)により、平成17年に建築基準法の構造基準(鉄筋のかぶり厚)を定めた平成13年告示1372号が改正され、その使用が認められていますが、ポリマーセメントモルタルの耐火性能等についてはまだ研究開発を進める必要があります。このため、現在、建築研究所では、ポリマーセメントモルタルの耐火性能をはじめとする信頼性向上のため、(社)建築業協会と共同研究を組んで、研究開発を進めています。この技術開発の成果も、将来、建築基準法の関係告示に反映されることが期待されています。



ポリマーセメントモルタルの信頼性向上に関する共同研究のスキーム



### ウ．中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 重点的研究開発のほか、萌芽的研究、基礎的・先導的な研究などの基盤研究についても、引き続き中長期的視点に立ち計画的に実施していく。
- ・ 研究シーズの発掘については、他分野や境界領域を視野に入れ、他の研究機関等の研究情報も有効に活用していく。

## (2) 他の研究機関等との連携等

### ① 産学官との連携等による共同研究の推進

#### ■中期目標■

#### 2. (2) 他の研究機関との連携等

国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との共同研究を他分野との協調も含めた幅広い視点にたって進めるとともに、非公務員化のメリットを活かしつつ人事交流等を効果的に実施し、より高度な研究の実現と研究成果の汎用性の向上に努めること。

#### ■中期計画■

#### 1. (2) ①産学官との連携等による共同研究の推進

研究所と公的研究機関、大学、民間研究機関等の各々の特長や得意分野を活かした研究活動を共同で実施することにより効果的・効率的な研究開発を推進するため、外部の研究機関等との共同研究を積極的に実施する。

特に、建築活動の大半は民間において行われていることから、研究開発の実施にあたっては、民間との連携を一層進めることとし、民間の技術や能力を生かした質の高い技術の誘導、優れた技術の市場での流通促進等に資する研究開発について民間との共同研究により実施する。

共同研究の実施にあたっては、多様な研究機関等の幅広い結集を図るための研究開発の共通基盤の役割を果たす「建築研究開発コンソーシアム」の活用を図る。

また、海外の研究機関等との共同研究は、二国間の取極である科学技術協力協定等に基づいて行うこととし、共同研究の相手側機関からの研究者の受け入れ、研究所の職員の海外派遣、研究集会の開催及び報告書の共同執筆等を積極的に実施する。

以上の措置を通じて、共同研究について中期目標期間中の各年度において 40 件程度実施することとする。

#### ■年度計画■

#### 1. (2) ①産学官との連携等による共同研究の推進

研究所と他の研究機関等の各々の特徴や得意分野を活かし、外部の研究機関等との共同研究を積極的に実施する。

また、海外におけるワークショップ等の会議に職員を参加させる等、海外の研究機関との研究交流を進める。

これらを通じて、本年度においては 40 件程度の共同研究を実施することとする。

### ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 必要な研究を的確に推進するためには、他の研究機関等の各々の特徴や得意分野を活かし、外部の研究機関等との共同研究を積極的に実施することが必要であり、その目標として、中期計画の目標に合わせて 40 件程度とした。
- ・ 幅広い視点から研究を推進するためには、国内のみでなく海外におけるワークショップ等の会議に職員を参加させる等、海外の研究機関との研究交流を進めることが必要である。

## イ. 当該年度における取組み

### (ア) 共同研究の積極的な実施

建築研究所では、中期計画等に即して設定した研究課題の実施に際し、研究の一部を他の機関と共同で取り組むことが効果的・効率的であると見込める場合には、共同研究協定を締結し、適切な役割分担の下で共同研究を実施している。

平成 21 年度に建築研究所が公的研究機関、大学、民間研究機関等の外部の研究機関と実施した共同研究は、目標の 40 件程度に対して、50 件（うち新規 32 件）であった（昨年度は 51 件、うち新規 18 件）。

このうち 19 件は、平成 20 年度から始まった建築基準整備促進補助金事業（国土交通省住宅局）の補助を受けた民間事業者等と共同研究を実施し、建築基準の整備を促進する上で必要となる基礎的なデータ・技術的知見の収集・蓄積等の調査及び技術基準の原案の基礎資料の作成を行った。

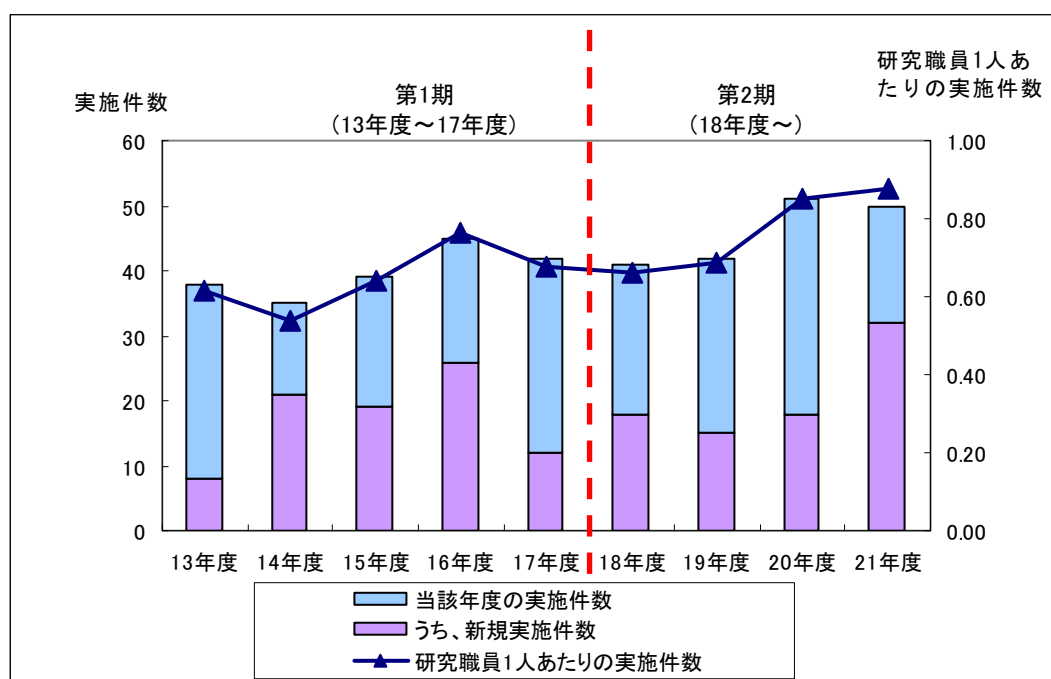


図-1. 2. 1. 1 共同研究実施件数の推移

表-1. 2. 1. 1 共同研究実施件数の推移

内 訳	13 年度	14 年度	15 年度	16 年度	17 年度
当該年度の実施件数	38	35	39	45	42
ーうち、新規実施件数	8	21	19	26	12
研究職員 1 人あたりの実施件数	0.61	0.54	0.64	0.76	0.68

内 訳	18 年度	19 年度	20 年度	21 年度
当該年度の実施件数	41	42	51	50
ーうち、新規実施件数	18	17	18	32
研究職員 1 人あたりの実施件数	0.66	0.69	0.86	0.88

また、「低炭素社会の構築」に関する重点的研究開発課題「建築・コミュニティのライフサイクルにわたる低炭素化のための技術開発」の中では、住宅の建設時に発生した二酸化炭素の償却の可能性を検討するため、平成 21 年度より国土技術政策総合研究所及び一般社団法人日本サステナブル建築協会と共同で、「ゼロエネルギー住宅に関する研究」を開始した。この共同研究では、建築研究

所内に実験住宅（ライフ・サイクル・カーボン・マイナス=LCCM 住宅）を建設することとしており、平成22年度の着工を予定している。完成後は、低炭素社会の構築に資する研究を広く周知するため、LCCM 住宅の一般公開も検討している。

このほか、平成21年度は、森林総合研究所と包括協定を締結した。今後、木質資源を活用した次世代住宅・構造物に関して、個別具体の共同研究協定を締結し、連携・協力を進める予定である。

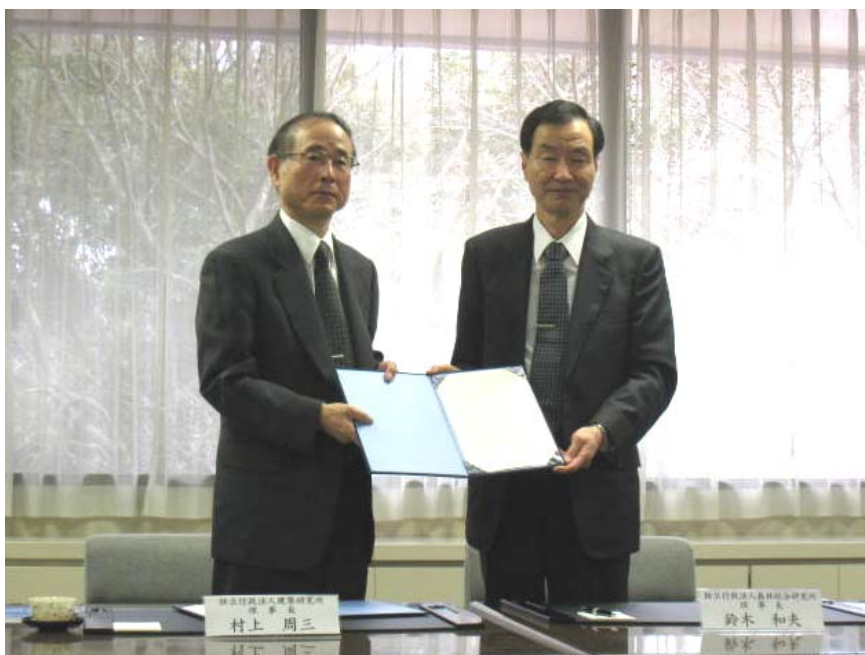
## コラム

### 森林総合研究所との包括協定の締結

建築研究所は、平成21年12月14日に（独）森林総合研究所（鈴木和夫理事長）と、両研究所の研究推進のための連携・協力に関して協定を締結しました。

平成21年9月22日の国連気候変動サミットにおいて、鳩山総理大臣が掲げた「2020年までに温室効果ガスを1990年比で25%削減」という目標のとおり、低炭素建築の推進は我が国にとって喫緊の課題となっています。建築研究所では、この課題にむけた研究開発を一層推進するため、森林総合研究所と「木質資源を活用した次世代住宅・構造物」に関連する研究分野で、緊密に連携し、研究協力を推進することにより、互いに総合力とイノベーション創出に資することを合意しました。

建築研究所が建築・都市計画分野以外の国内の研究機関とこのような包括協定を締結することは初めての取り組みであります。今後は、この包括協定に基づき、木質構造、木質材料、木造建築物の省エネ化などに関して、研究開発の推進、研究施設・設備等の相互利用、研究者の研究交流等を通じて、森林総合研究所と一層の連携を図る予定です。



包括協定の調印式の様子

（右：森林総合研究所・鈴木理事長、左：建築研究所・村上理事長）

表一. 2. 1. 2 平成21年度に実施した共同研究テーマ

番号	課題	期間	共同研究相手方	関係グループ・センター等	備考
1	超高層建築物等の安全対策に関する検討 -長周期地震動に関する検討、大規模建築物の給排水設備等の防災対策に関する基準の検討-	H21	企業、財団法人等	構造	国土交通省「建築基準整備促進補助金事業」に係る共同研究
2	基礎及び敷地に関する基準の整備に資する検討 -地盤調査等に係る技術的諸問題・試験の適正化と敷地・基礎の安全性等の調査検討-	H21	企業、財団法人	構造	
3	非構造部材に関する基準の整備に資する検討 -大規模空間を持つ建築物の天井脱落等およびスプリンクラー設備の地震時機能維持等に関する調査-	H21	企業、財団法人	建築生産	
4	木造建築物の基準の整備に資する検討 -木造建築物に使用する木材基準と木造建築物の設計評価方法に関する調査-	H21	企業、財団法人	構造	
5	鉄骨造建築物の基準の整備に資する検討 -STKR材等の補強方法及び中規模鉄骨造建築物の簡易な安全性確認方法等に関する研究-	H21	企業、社団法人	構造	
6	鉄筋コンクリート造の各種柱はり接合部の耐力評価に関する実験 -主筋が接合部内に定着される柱梁接合部の耐力に関する調査-	H21	大学、企業	構造	
7	鉄筋コンクリート造の変断面部材の構造特性評価に関する実験 -袖壁を有する柱および腰壁・垂壁を有する梁の力学特性に関する実験と実用評価法の検証-	H21	大学	構造	
8	開口の数や位置を考慮した鉄筋コンクリート造の耐力壁の強度・剛性評価方法に関する実験・解析 -複数開口および偏在開口を有するRC造連層耐震壁の強度・剛性評価方法に関する調査-	H21	大学、企業	構造	
9	鉄筋コンクリート造の耐力壁周辺架構の条件設定に関する実験 -鉄筋コンクリート耐力壁の周辺フレームの条件設定に関する調査-	H21	大学、企業	構造	
10	地震力の入力と応答に関する基準の合理化に関する検討 -地震力の入力と応答に関する基準の合理化に関する調査-	H21	企業、財団法人	国地	
11	風圧力、耐風設計等に関する基準の合理化に資する検討 -寄棟屋根や屋上広告板等の設計用風力係数、各種外装材の耐風性能評価ならびに塔状工作物の構造設計法に関する調査-	H21	企業、財団法人	構造	
12	免震建築物の基準の整備に資する検討 -免震材料の特性評価と免震建築物の設計手法に関する調査-	H21	企業、社団法人	構造	
13	あと施工アンカーの長期許容応力度に関する検討調査 -あと施工アンカーの長期耐力に関する調査-	H21	社団法人	構造	
14	防火・避難対策等に関する実験的検討 -防火・避難対策における部材・材料等の防耐火性能に関する調査-	H21	企業、大学、財団法人	防火	
15	避難性能検証等の見直しに関する検討 -避難性能検証における避難開始時間等の設定方法及び市街地の延焼に関する調査-	H21	企業、財団法人	防火	
16	アスベスト対策に資する検討 -保温材、断熱材、スレート等のアスベスト含有建材の劣化等に伴う飛散性に関する調査-	H21	企業、財団法人	材料	
17	業務用建築物の省エネルギー基準に関する検討 -業務用建築物のためのエネルギー消費量評価手法に関する基礎的調査-	H21	大学、社団法人	環境	
18	住宅の省エネルギー基準に関する検討 -集合住宅の住まい方・設備保有状況及び住宅の高断熱化目標水準に関する調査-	H21	大学、企業	環境	
19	遮音規定の合理化に関する検討 -重量衝撃源の変化による床衝撃音遮断性能の対応と性能別床構造仕様の整理及び音環境に対する居住者対応・トラブルの発生状況に関する調査-	H21	大学、企業	環境	
20	既存住宅の不具合の実態及び補修技術等に関する調査	H21~22	財団法人	建築生産	
21	アスベスト含有屋根材・外装材の劣化診断方法及び補修工法の検討	H21~23	一般社団法人他	材料	

番号	課題	期間	共同研究相手方	関係グループ・センター等	備考
22	ゼロエネルギー住宅に関する研究	H21～23	国立研究所 一般社団法人	環境	
23	杭基礎の耐震補強法に関する研究	H21	企業	建築生産	
24	RC建築物のかぶり厚さの信頼性向上に関する研究	H21～23	一般社団法人	材料	
25	炎上住宅から発生する火の粉の延焼加害性に関する実験的研究	H21～23	米国国立研究所	防火	
26	水平加力実験に基づく伝統的木造住宅の地震時挙動に関する研究	H21	一般社団法人	構造	
27	ICタグを活用したコンクリート製造過程におけるトレーサビリティ確保技術に関する共同研究	H21～23	国立研究所他	材料	
28	建築解体材等を原料とする木質再生材料の性能評価技術の開発	H21	企業、大学等	建築生産	
29	スロー地震のシミュレーションに関する共同研究	H21	独立行政法人	国地	
30	住宅省エネルギー要素技術の導入促進のための設計および普及技術の開発	H21～23	財団法人	環境	
31	津波波形記録を使用した2009年1月パプア、インドネシア地震の津波波源の研究	H21	国家機関	国地	
32	高齢社会における暮らしの自立を支援する入浴システムの研究	H21～22	大学、企業	建築生産	
33	超高力ボルトの遅れ破壊に対する耐久性の評価	H20～25	社団法人	構造	
34	枠組壁工法における実用型高性能床遮音工法に関する研究	H20～21	財団法人	環境	
35	既存集合住宅ストック改修における防犯効果について	H20～21	独立行政法人	住宅・都市	
36	難燃処理材料の燃焼生成ガスの毒性分析及び発煙性状に関する研究	H19～22	大学	防火	
37	実大実証実験建物を対象としたICタグ活用による履歴情報管理手法の検証	H19～21	社団法人	材料	
38	鉄筋コンクリート造そで壁付き柱の構造性能評価に関する共同研究	H19～21	大学	構造	
39	外断熱工法外壁の防耐火性能評価手法の確立に向けた研究	H19～21	大学	防火	
40	水回りの改善等による既存ストックにおける水環境の負荷低減技術の開発	H19～21	財団法人等	環境	
41	建築物の構造性能評価及び構造システム化に関する研究	H19～21	国立研究所	構造	
42	建築物の環境及び設備の性能・基準に関する研究	H19～21	国立研究所	環境	
43	建築物の火災安全検証法の高度化に関する研究	H19～21	国立研究所	防火	
44	建築材料・部材の品質確保のための性能評価技術に関する研究	H19～21	国立研究所	材料	
45	長周期地震動を受ける既存RC造超高層建築物の構造部材性能評価・向上技術の開発	H19～21	企業	構造	
46	次世代型ソーラー給湯システムに関する技術開発	H19～21	企業	環境	
47	近未来・超高解像度・都市型異常気象予測シミュレーション	H18～21	独立行政法人	環境	
48	ポリマーセメントモルタルを使用した躯体補修材料・工法の防耐火性に関する研究	H18～21	大学	材料	
49	新照明システムの性能評価と実用化に関する研究	H18～21	協議会等	環境	
50	電気二重層による蓄電装置を組み込んだ住宅用エネルギーシステムの開発	H17～21	企業	環境	

## コラム

## 建築研究所が民間企業と共同研究するメリット

平成21年度の建築研究所は、13の重点的研究開発課題、9の基盤研究課題（運営費交付金によるもの）を実施する中で、50件の共同研究を実施しています。このうち、共同研究の相手先に民間企業または業界団体を含むものは36件（約7割）に達しております。

この背景として、我が国の建築投資の9割近くを占める民間建築活動の担い手であり、実務上の要求や技術に精通した民間企業等との共同研究は、建築研究所の研究成果を実効性のあるものに反映する上で極めて有益であると考えていることがあります。また、民間企業から見た場合、住宅・一般建築・都市における国内の中心的な研究機関である建築研究所と共同研究することで、自社の研究開発をより効果的・効率的に進められ、実用化・事業化が促進されるなどの恩恵が得られると考えられます。

下表に、建築研究所からみたメリットと、民間企業からみたメリットを具体的に整理します。

建築研究所からみたメリット	民間企業からみたメリット
<p><b>(1) 実務上の情報・技術力の活用ができること</b>            例えば、専門工事業者しかできないアスベストの除去や補修に関して、建築研究所は、現場の実態に即した課題の発掘や技術開発を行えます。</p>	<p><b>(1) 基準作成の考え方、海外や他分野の最先端の技術情報が得られること</b>            例えば、将来適用される基準作成の考え方を知ること、民間等は新技術開発のリスクを低減できると考えられます。また、建築研究所が参加するISO や CIB（建築研究国際協議会）における最新情報等も得られます。</p>
<p><b>(2) 実態調査への協力や実証実験の場の提供が得られること</b>            例えば、既存建築物の長期使用を可能にする改修技術について、建築研究所は、実態調査や実証実験を通じて、その実効性を確認できます。</p>	<p><b>(2) 単なる要素技術の開発が総合的な技術開発の中で実用化につながる</b>            例えば、単なる省エネ機器の開発を、建築研究所が理論的・実験的に検証してとりまとめを行うことで、ゼロエネルギー住宅といった総合的技術の一部として実用化に近づきます。</p>
<p><b>(3) 試験体・試験材料の実務的な製作協力を得られること</b>            例えば、温度荷重の影響を受けた屋根葺材の安全性を確認するにあたり、建築研究所は現場特有の材料・工法を使って製作された試験体で実験ができます。</p>	<p><b>(3) 建築研究所にしかない世界最高レベルの実験施設を活用できること</b>            例えば、実大構造物実験棟や火災風洞実験棟は、日本だけでなく世界でも最高レベルの実験施設です。</p>
<p><b>(4) 開発した技術の普及が促進できること</b>            例えば、膨大な建築生産管理情報をICタグに記録するための標準ルールの開発について、建築研究所は、機器メーカーをはじめとする共同研究者のチャンネルを通じて、その成果を普及できます。</p>	<p><b>(4) 民間複数社が参加する中で情報共有や技術開発が進みやすくなること</b>            例えば、同一業種のライバル企業間や、普段接触する機会が少ない異業種の企業間でも、建築研究所が共同研究の場を提供することで情報共有が進み、それぞれの技術開発が促進されます。特にアスベスト対策など社会的に問題となった課題について、情報を共有することで研究や技術開発は促進されます。</p>

### (イ) 建築基準整備促進補助金事業における共同研究

国土交通省は、民間の能力を積極的に活用して建築基準の整備、見直しを検討することとし、民間企業等に対して研究開発費を補助する建築基準整備促進補助金事業を平成20年度より開始した(平成21年度予算 6億円)。

この事業は、国(国土交通省建築指導課及び住宅生産課並びに国土技術政策総合研究所)が建築基準の整備を促進する上で必要となる調査事項を提示し、これに基づき、基礎的なデータ・技術的知見の収集・蓄積等の調査及び技術基準の原案の基礎資料の作成を行う民間事業者、公益法人、国立大学法人等を公募によって募り、最も適切な調査の内容、実施体制等の計画を提案した者に対して、国が当該調査に要する費用を補助して支援するものである。

平成21年度に公募・採択された24課題のうち19課題は、建築研究所が平成21年度に実施していた重点的研究開発課題又は基盤研究課題と関連が深いことから、建築研究所は、この19課題を実施する民間企業等と共同研究を行った。この結果、建築研究所は自らの研究課題にとって貴重なデータや技術的知見を得るとともに、建築基準整備促進補助金事業が当初予定していた調査目的の達成に大きく貢献した。なお、その他4課題に対して、建築研究所は技術指導を行った。

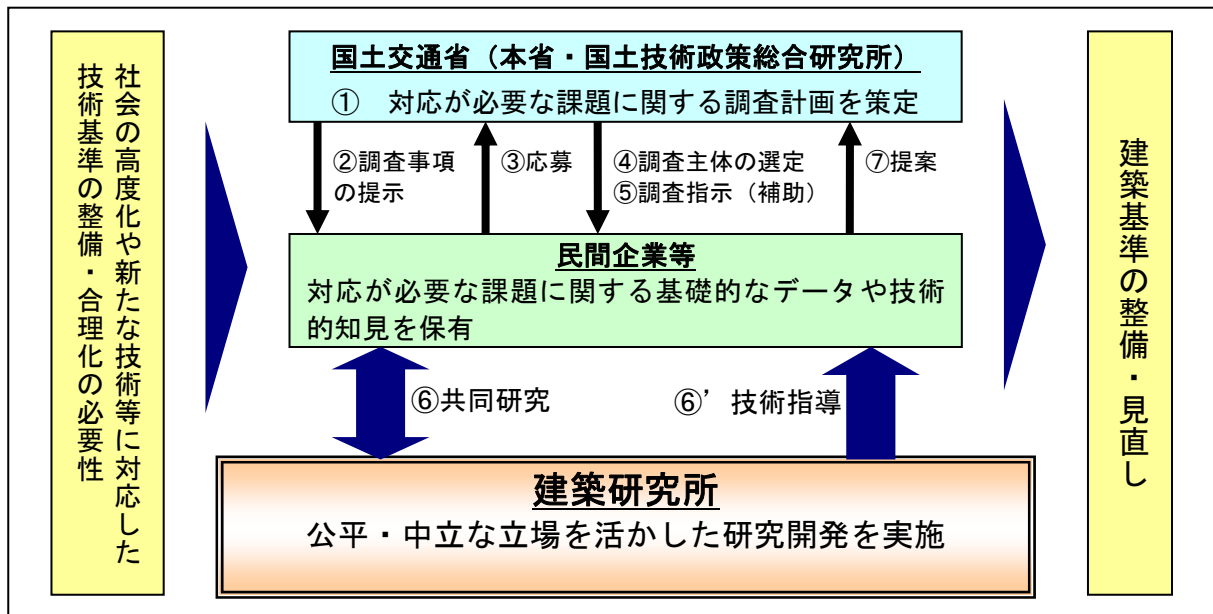


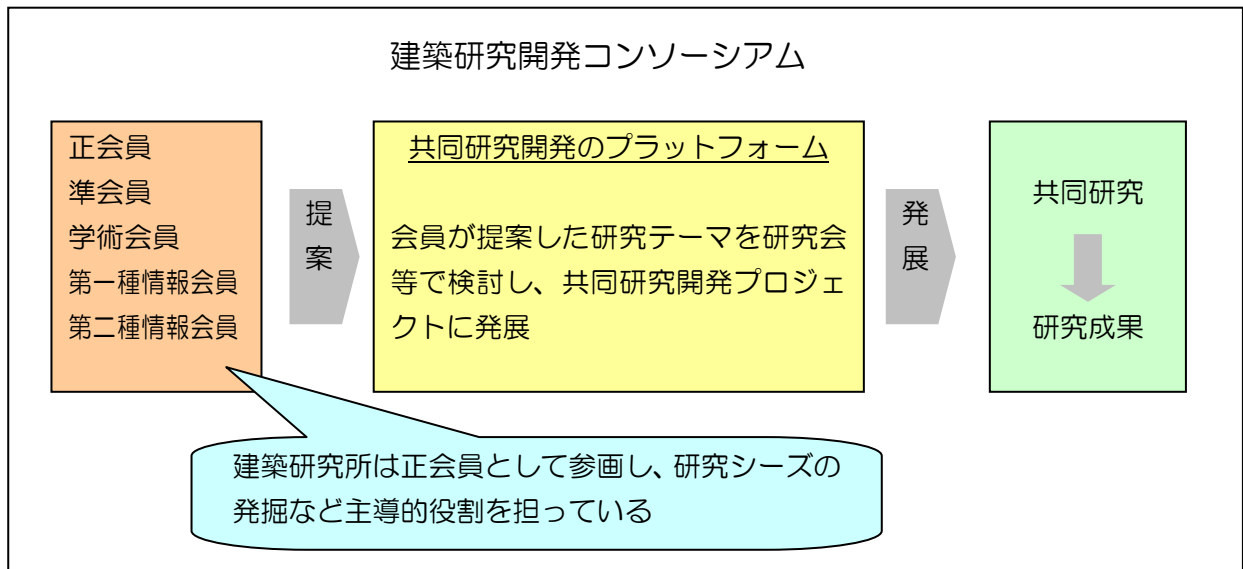
図-1. 2. 1. 2 建築基準整備促進補助金事業における建築研究所の活動イメージ



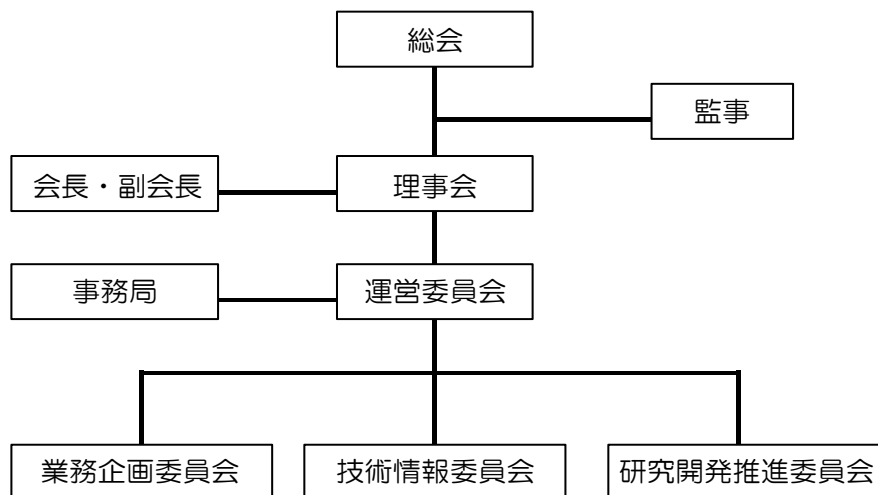
(ウ) 建築研究開発コンソーシアムを通じた共同研究等への積極的な参画

建築研究所は、建築分野の幅広い情報を得るとともに、関連産業業界との交流として「建築研究開発コンソーシアム」に積極的に参加している。この「建築研究開発コンソーシアム」は、平成 14 年 7 月に設立された建築分野における、産学官及び異業種が協調・連携して行う研究開発の共通基盤（プラットフォーム）である。平成 22 年 3 月 31 日時点で、総合建設業、ハウスメーカー、公団、財団等の建築・住宅技術に関連する研究開発機関、企業等が 148 機関（正会員 105 機関、準会員 11 機関、第一種情報会員 32 機関）、建築住宅関係大学研究者等 91 名（学会会員 67 名、第二種情報会員 24 名）が参加している。

建築研究所は、建築分野の幅広い情報を得るとともに、産学官の連携を推進するため積極的に参加している。平成 21 年度においても、建築研究所の役職員が「建築研究開発コンソーシアム」の枢要な役職に就き、活動活性化のための運営に携わるとともに、建築研究所の研究者が多くの共同研究や研究会を提案・実施し、産学と連携した幅広い研究成果を得ることができた。又、長い目でみた産学官連携に向けた人脈形成と人材育成も視野に入れ、コンソーシアムの若手研究会に新たに研究者を参加させた。



図一. 2. 1. 3 建築研究開発コンソーシアムにおける建築研究所の活動イメージ



図一. 2. 1. 4 建築研究開発コンソーシアムの組織図

表-1. 2. 1. 3 建築研究所役職員が務める建築研究開発コンソーシアムの主な役職

建築研究開発コンソーシアムの主な役職	建築研究所の役職員
会長	理事長
運営委員会委員長	理事
研究開発推進委員長	研究総括監

- ・委員会（運営、業務企画、技術情報、研究開発推進）の運営
- ・共同研究開発プロジェクトの推進（3テーマ）
- ・研究会の実施（22テーマ）
- ・テクニカルフォームの実施（6回）
- ・講演会等の開催（7回）
- ・異業種交流会（5回）
- ・アイデアコンペの実施（応募数14点、入選8点）
- ・各種データベースの充実 等

図-1. 2. 1. 5 平成21年度の建築研究開発コンソーシアムの活動内容

表-1. 2. 1. 4 建築研究開発コンソーシアムを通じて参画した共同研究

番号	プロジェクト名	参加企業・団体数
1	ひび割れ抑制と剥落安全性を保有するモルタル外壁の開発	9
2	電気二重層による蓄電池装置を組み込んだ住宅用エネルギーシステム の開発	2
3	次世代非構造部材の開発研究	12

表-1. 2. 1. 5 コンソーシアムを通じて参画した研究会

番号	研究会名	参加企業・団体数
1	技術ロードマップ委員会	16
2	日中技術交流研究会	7
3	建築技術アーカイビング研究会	13
4	開発途上国における活用を想定した免震構造システムの研究開発	8
5	住宅制振構造研究会	15
6	高耐久性を有するコンクリートの実用化開発	7
7	無振動居住空間システムの提案 「アクティブサスペンション装置の建築への採用」	5
8	建物等における蓄炭素性能に関する評価技術の研究	4
9	建材一体型有機太陽電池システム	14

## (工) 海外の研究機関等との共同研究の推進

建築研究所は、日本を代表する建築を専門とする公的研究機関として、積極的に海外の研究機関等との共同研究を実施するとともに、研究協力協定を締結している。平成21年度は29件の共同研究等を実施した。

このうち、平成21年度に新規に開始した共同研究等は2件ある。1件はNIST（米国国立標準技術研究所）との「炎上住宅から発生する火の粉の延焼加害性に関する実験的研究」である。建築研究所は、日本の市街地火災の延焼拡大要因である火の粉の影響を解明することとしており、この研究を、森林火災の火の粉が住宅や文化財に及ぼす影響を研究するNISTと一緒に取り組むものである。

もう1件は、ルーマニア国立地震災害軽減センター（NCSRR）と締結した「地震工学分野における研究開発の協力に関する協定」である。NCSRRは、建築研究所がJICAルーマニア地震災害軽減計画プロジェクトで支援した機関であるとともに、国際地震工学研修の研修生も多数受け入れてきた機関である。また、建築研究所国際地震工学センターがCOE（中核機関）として参画するUNESCOプロジェクトにも参加している。今後、この研究協定に基づき、建築構造物の耐震化や地震被害軽減に向けた研究協力のほか、地震災害時には専門家派遣などの具体的な支援見込まれる。なお、今回のルーマニアとの協定締結は、UNESCOプロジェクトの会議開催に合わせて実施した関係から、同プロジェクトに参加する他国からの関心が高かった。今後も、UNESCOプロジェクトの会議に合わせて、他国の地震関係研究機関との協定締結と研究交流を図ることとしたい。（UNESCOプロジェクトについては、198ページに詳述）

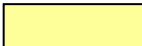
一方、平成20年度の業務実績評価では「アジア各国との共同研究の推進に一層努められたい」との意見があった。これについては、下表をみると、アジアとの共同研究は4件にとどまっているが、昨年度に引き続き中国・同済大学との共同研究協定により活発な交流をしている。

平成21年度の中国・同済大学との交流は、研究協定に基づき、平成21年7月5日～11日に同済大学の研究者19名が来日し、1週間にわたり建築研究所とともに「住宅・都市環境計画技術研究会」を開催し、建築研究所の基盤研究「蒸暑地域における低炭素社会実現のための住宅建築システムの開発に関する基礎的研究」の予備的調査等を行った。

また、まだ共同研究には至っていないが、韓国ホセオ大学が取り組む「都市火災の物理的燃焼性状予測モデルの構築及びこれを活用した都市火災リスク評価手法の開発」に、研究者の技術交流の一環で協力したほか、韓国建設研究院とは平成21年度以降、建築環境技術に関するワークショップを毎年交互開催することとに合意した。このような研究交流を通して、共同研究に発展することが期待される。

このほか、カナダのプリティッシュコロンビア大学との共同研究「軸組構造の信頼性設計法の開発」では、大地震時の木造住宅の倒壊に至るまでの挙動を解析する数値計算手法を開発した。この技術は国内最先端であるとともに、世界をリードする可能性が高く、平成21年6月にはギリシアからの招聘により、パルテノン神殿の耐震性評価に向けた数値計算において技術的アドバイスをを行った。

表一. 2. 1. 6 海外との共同研究、協定等

番号	相手国	プロジェクト名	相手機関等
		 アジアとの共同研究等	 ヨーロッパとの共同研究等
		 北米との共同研究等	 その他地域との共同研究等
1	中国	建築研究と関連技術開発に関する協定	中国建築科学研究院
2		関連分野における研究と関連技術開発に関する協定	中国同済大学
3	韓国	建設技術交流の分野における研究協力共同協定	韓国建設技術研究院
4		相互技術交流協力に関する協定	韓国施設安全公団
5	フランス	建築科学技術分野に係わる実施取り決め	建築科学技術センター
6	フィンランド	建築物のライフサイクルコスト評価とその低減技術	フィンランド技術研究センター建築研究所 (VTT)
7		建築物の火災安全評価のための安全工学的手法	
8		建築物の応答低減	
9	スウェーデン	火災予測評価モデルの開発と材料燃焼性評価手法の標準化	ルンド大学
10	ポーランド	建築材料・家具の燃焼性状評価	ポーランド建築研究所
11	イタリア	木造建築物の耐震及び防火性能に関する共同実験	国立イタリア樹木・木材研究所 (IVALSA)
12	ルーマニア	地震工学分野における研究開発の協力に関する協定	ルーマニア国立地震災害軽減センター
13	米国	天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR) 防火専門部会	米国国立標準技術研究所 (NIST)
14		天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR) 耐風・耐震構造専門部会	
15		天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR) 地震調査専門部会	米国地質調査所 (USGS)
16		性能指向型設計法の開発	カルフォルニア大学バークレー校
17		先進的な手法による鋼構造建築物の日米共同耐震研究	
18		構造物と地盤の動的相互作用に関する日米ワークショップ	米国地質調査所 (USGS)
19		木造建築物の地震時被害軽減	カルフォルニア大学サンディエゴ校
20		地震後火災延焼性状予測モデルの開発	
21		地震火災による潜在的危険の評価手法	
22		地震火災による被害軽減のための設計手法の開発	
23		森林火災等から発生する火の粉による周辺住民への延焼防止対策に資する研究	米国国立標準技術研究所 (NIST) 建築火災研究所
24		炎上住宅から発生する火の粉の延焼加害性に関する実験的研究	
25		メリーランド大学工学部防火工学科と建築研究所間の研究協力	メリーランド大学工学部防火工学科
26		カナダ	木造建築物の耐震研究
27	先端技術の適用による低環境負荷快適住宅の創造		国立研究評議会建設研究所
28	軸組構造の信頼性設計法の開発		プリティッシュ・コロンビア州立大学
29	オーストラリア	建築構造基準の国際調和を目指した構造性能の評価法に関する研究	オーストラリア連邦科学研究機構建築構造工学研究所

## コラム

### UNESCO プロジェクトの一環で実施したルーマニアとの研究協力協定の締結

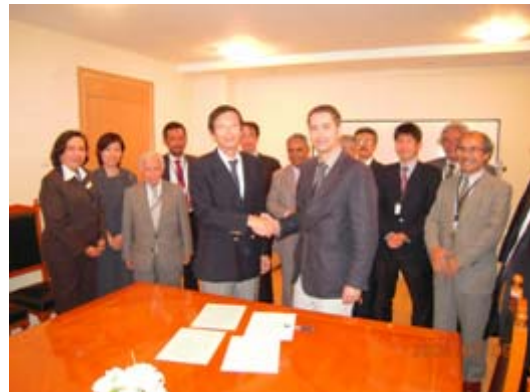
平成 21 年 7 月 7 日に建築研究所は、UNESCO プロジェクトの一環としてルーマニア国立地震災害軽減センター（センター長 Mihail Iancovici）と「地震工学分野における研究開発の協力に関する協定」を締結しました。

ルーマニアは、日本と同様に地震国であり、近年では昭和 52 年(1977 年)3 月 4 日にマグニチュード 7.5 の大地震があり、死者 1,581 人（首都ブカレスト市内で 1,400 人強）、被害額約 30 億ドル（ブカレスト市内で約 20 億ドル）の被害を記録しました。おおよそ 30 年に一度の割合で大地震が発生していることから、再度の地震の発生にあたり、その被害軽減が重要課題となっています。このような状況のもと、ルーマニア政府からの要請をうけ、日本政府は平成 14～18 年度に JICA ルーマニア地震災害プロジェクトを実施し、建築研究所も同プロジェクトの中心機関として参画しました。

ルーマニア国立地震災害軽減センターは、同プロジェクトの遂行にあたり、ルーマニア政府が設立した機関であり、現在、ルーマニアにおける地震災害軽減の中心的な役割を担っています。

協定は、建築構造物の耐震性能の改善、地震被害の軽減に向けて両国が協力すること、関連する技術情報の交換を行うこと、研究者の交流や各種会議の共同開催を行うこと等を内容としています。

建築研究所国際地震工学センターが COE として参画する UNESCO プロジェクトには、ルーマニア国立地震災害軽減センターも参画していることから、今後、この協定に基づき、両国のいずれかで大地震が発生した際には、専門家派遣などの具体的な支援の実施が行われることとなります。



研究協力協定の締結式の様子

**(オ) 役職員派遣による海外研究機関との交流**

建築研究所は、海外の研究機関等との研究交流のほか、研究能力の資質向上、研究者の人的交流、研究成果の普及等を目的に、積極的に役職員を ISO、CIB 等の国際会議への参加や海外のワークショップでの論文発表のために派遣しており、平成 21 年度の派遣回数は延べ 44 回に達した。これらの帰国報告は、毎週、理事長が参加する所内会議において行われ、所内全体で情報共有を図っている。(国際会議等への派遣については、190 ページに詳述)

また、建築研究所では、所内研究者の育成のため、所内で公募した研究者を短期間または 1 年程度の長期間、海外の研究機関で研究させる制度を設けている。平成 21 年度は 10 月より翌年 9 月までの一年間、構造研究グループの研究者をカリフォルニア大学バークレー校に長期派遣している。

**(カ) 外部機関の研究リソースを活用した研究交流**

建築研究所では、従前より外部機関に所属する研究者・技術者を交流研究員とし、1 年間を区切りとして無償で受け入れ、住宅・一般建築・都市に関する研究開発の指導等を行っており、平成 21 年度は 19 名を受け入れた。

この中で、例えば重点的研究開発課題「建築・コミュニティのライフサイクルにわたる低炭素かのための技術開発」では、電力会社およびガス会社から交流研究員を受け入れ、住宅設備機器や住まい肩の省エネ化に関する技術指導を行うとともに、低炭素化に向け連携して研究に取り組んだ。

**ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し**

- ・ 今後も外部機関との共同研究の適切な実施を通じて、研究所外部からの知見・ノウハウを積極的に導入し、新たな視点を得ることによって、より高度な研究の実現を目指す。
- ・ 幅広い視点から研究を推進するために、国内のみでなく海外におけるワークショップ等の会議に職員を参加させる等、次年度以降も、引き続き海外の研究機関との研究交流を推進する。

## ② 研究者の交流

### ■中期目標■

#### 2. (2) 他の研究機関との連携等

国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との共同研究を他分野との協調も含めた幅広い視点にたって進めるとともに、非公務員化のメリットを活かしつつ人事交流等を効果的に実施し、より高度な研究の実現と研究成果の汎用性の向上に努めること。

### ■中期計画■

#### 1. (2) ②研究者の交流

非公務員型の独立行政法人への移行のメリットを最大限に活かし、国に加え大学、民間研究機関等との人事交流を推進する。また、客員研究員又は交流研究員として、国内の大学や民間研究機関等から毎年度 20 名程度の研究者を受け入れる。さらに、海外からの研究者については、奨学金制度等を積極的に活用し、毎年度 15 名程度を受け入れる。

### ■年度計画■

#### 1. (2) ②研究者の交流

非公務員型の独立行政法人への移行のメリットを最大限に活かし、国に加え大学、民間研究機関等との人事交流を推進する。また、客員研究員又は交流研究員として、国内の大学や民間研究機関等から 20 名程度の研究者の受入れを実施するほか、海外からは 15 名程度の研究者の受入れを実施する。

## ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 非公務員型の独立行政法人への移行のメリットを最大限に活かすためには、国に加え大学、民間研究機関等との人事交流を推進することが必要であり、数値目標の設定にあたっては、中期計画の目標に合わせて、客員研究員又は交流研究員として国内の大学や民間研究機関等から 20 名程度、海外からは 15 名程度の研究者の受入れを実施することとした。

## イ. 当該年度における取組み

### (ア) 研究者等の受入れの概況

国内の研究者の受入れは、目標の20名程度に対し、平成21年度は客員研究員28名、交流研究員19名、合わせて47名を受入れた。また、海外からの研究者の受入れは、目標の15名程度に対し、平成21年度は35名を受け入れた。特にアジアからの受入れが多く、26名を受け入れた。

この結果、国内外からの研究者の受入総数は82名となり、前年度20年度より15名増加した。これにより、建築研究所の所内研究者一人あたりの受入数は1.44となった。

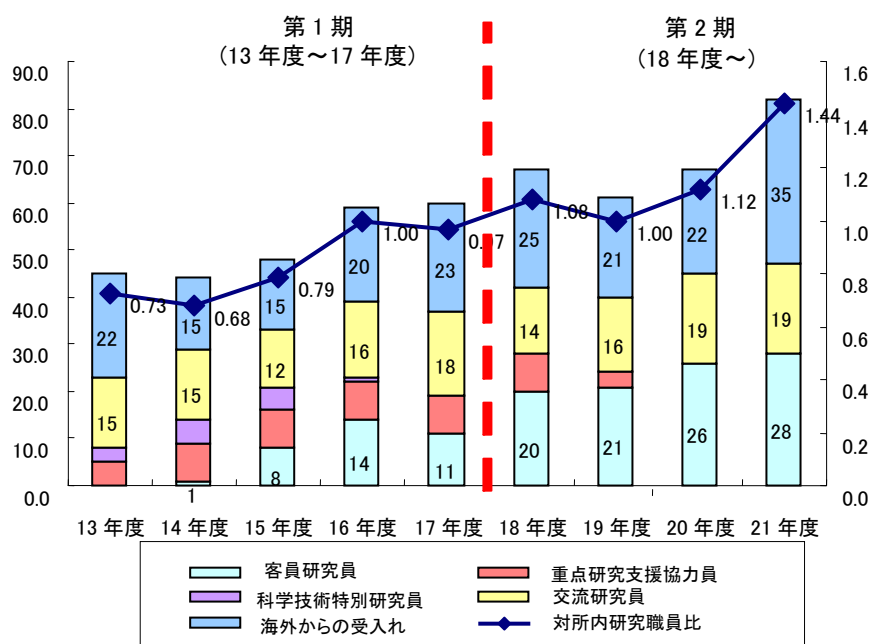


図-1.2.2.1 研究者受入人数の推移

表-1.2.2.1 研究者受入人数の推移

内 訳	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
客員研究員等	—	1	8	14	11
交流研究員	15	15	12	16	18
科学技術特別研究員	3	5	5	1	—
重点研究支援協力員	5	8	8	8	8
海外からの受入れ	22	15	15	20	23
研究者受入合計	45	44	48	59	60
【参考】 所内研究職員数	62	65	61	59	62
対所内研究職員比	0.73	0.68	0.79	1.00	0.97

内 訳	18年度	19年度	20年度	21年度
客員研究員等	20	21	26	28
交流研究員	14	16	19	19
科学技術特別研究員	—	—	—	—
重点研究支援協力員	8	3	—	—
海外からの受入れ	25	21	22	35
研究者受入合計	67	61	67	82
【参考】 所内研究職員数	62	61	60	57
対所内研究職員比	1.08	1.00	1.12	1.44

※ 科学技術特別研究員制度は平成16年12月31日で廃止。重点研究支援協力員制度は平成19年12月31日で廃止。



## ア) 客員研究員等

建築研究所では、所の研究開発及び研修の実施にあたり、豊富な知見を有する所外の研究者からの協力を受けるため、客員研究員及び特別客員研究員の委嘱を行っている。平成 21 年度は大学関係者 19 名、民間研究機関等関係者 7 名など、計 28 名に委嘱した。これにより、所内の研究者にとっても、外部研究者と密接な交流を図ることができた。

表一. 2. 2. 2 客員研究員等の一覧 (平成 22 年 3 月 31 日現在)

		大学関係者 (19 名)	民間研究機関等関係者 (7 名)
番号	氏名	所属	内容
1	平石 久廣	明治大学 教授	損傷回避機構を有する鉄筋コンクリート造に関するスマート、高靱性研究および構造性能評価に関する研究
2	勅使川原 正臣	名古屋大学大学院 教授	鉄筋コンクリート造の接合技術に関する研究
3	倉本 洋	大阪大学大学院 教授	鋼コンクリート合成構造システムの開発、建築物の性能基盤型耐震性能評価法の開発
4	大久保 孝昭	広島大学大学院 教授	IC タグ等の電子情報記録媒体を活用した建物生産・改修履歴情報の管理手法の開発
5	五十田 博	信州大学 准教授	木質構造の構造安全性に関する研究
6	長谷川 拓哉	北海道大学大学院 准教授	コンクリートの寒冷地における耐久性評価に関する研究
7	八木 勇治	筑波大学大学院 准教授	大地震の震源過程
8	上之園 隆志	(財) ベターリビング 部長	鉄筋コンクリート構造の耐震安全性に関する研究
9	楠 浩一	横浜国立大学大学院工学研究院 准教授	鉄筋コンクリート構造の耐震安全性に関する研究
10	小島 隆矢	早稲田大学 准教授	住居取得における消費者不安の構造分析および対策技術に関する研究
11	平野 吉信	広島大学大学院 教授	建築設計への「人間中心設計プロセス」の適用に関する基礎研究
12	岡田 恒	(財) 日本住宅・木材技術センター試験研究所 所長	建築物の構造性能および構造規定に関する研究
13	石山 祐二	北海道大学 名誉教授 日本データサービス(株) 技術顧問	開発途上国の地震防災対策
14	横堀 肇	崇城大学 教授	開発途上国の地震防災対策
15	箕輪 親宏	(独) 防災科学技術研究所 シニアエキスパート	振動台を用いた耐震工学に関する研究
16	井上 公	(独) 防災科学技術研究所 室長	アジア・太平洋地域の地震発生機構と地震津波防災に関する研究
17	清水 康利	TOTO(株) 部長兼研究主幹	排水処理、エコエンジニアリング、有機性廃棄物再資源化技術、再資源化システム管理技術等
18	竹崎 義則	TOTO(株) 主席研究員	排水処理、給排水設備、衛生工学
19	内田 晃	北九州市立大学 准教授	人口減少社会における都市・居住空間の再編手法に関する研究
20	根津 浩一郎	日本環境技研(株) 首席コーディネーター	都市環境工学、省エネルギー技術、環境保全
21	坊垣 和明	武蔵工業大学 教授	建築環境工学(熱環境、空気環境)、建築設備
22	吉野 博	東北大学大学院 教授	建築環境工学、省エネルギー・サステナブル技術
23	糸井川 栄一	筑波大学大学院 教授	都市リスク管理、地区安全計画
24	菅野 俊介	広島大学 名誉教授	コンクリート系構造物の耐震設計
25	平野 陽子	(株) ドットコーポレーション	住宅の材料、構法、耐久性構の性能
26	本橋 健司	芝浦工業大学 教授	アスベスト等建材含有物質に係る情報活用手法に関する研究、建築仕上げ材料の性能評価及び耐久性評価
27	寺木 彰浩	千葉工業大学 教授	GIS を用いた地区特性分析及び地区類型化手法に関する研究
28	河野 守	東京理科大学 教授	建築物の耐火性能及び防火基準の性能規定化に関する研究

## イ) 交流研究員

建築研究所では、従前より、民間研究機関など外部機関に所属する研究者を受け入れ、建築・住宅・都市計画に関する技術指導を行っている。平成 21 年度は 19 名の交流研究員を受け入れ、民間研究機関等の研究開発を支援し、技術の普及を図った。

表—1. 2. 2. 3 平成 21 年度の交流研究員の一覧

番号	派遣元	指導内容	担当グループ センター
1	公益法人	変形能力の異なる耐力要素併用時の構造の変形挙動に関する研究	構造研究グループ
2	民間企業	住宅全般換気の計画方法、設計手法、測定技術等の設計技術について	環境研究グループ
3	公益法人	浄化槽の性能評価技術に関する研究	
4	民間企業	環境負荷低減技術の LCA に関する研究	
5	公益法人	環境負荷低減技術に関する研究	
6	民間企業	住宅設備の省エネルギー性評価手法の精緻化	
7	民間企業	高効率が進んでいる給湯・暖房設備の実際の使用環境下における効率評価を行うための給湯・暖房負荷のモデル化、厨房設備の住宅設備としてのエネルギー性能の評価方法の確立	防火研究グループ
8	地方自治体	建物の性能評価に基づく設計法における、火災制御の観点からの確立方法	
9	公益法人	建築火災に関する実験実施指導	
10	民間企業	アスベスト飛散性の評価方法、アスベストの分析方法	材料研究グループ
11	民間企業	有機系接着剤を利用した外壁修繕工法	
12	民間企業	建築用シーリング材の耐久性評価方法	
13	民間企業	太陽光高反射率塗料および熱遮蔽（断熱性）付与塗料の性能評価	
14	民間企業	建築用塗料の性能評価	
15	民間企業	クリヤーピンネット工法の耐久性評価方法	建築生産研究グループ
16	公益法人	特殊結合材、収縮低減材や再生骨材等を用いた特殊コンクリートの性能評価手法と評価基準を策定するための考え方とその提案	
17	民間企業	浴室・個室等のプライバシーを要求される空間に対する見守り・コミュニケーションの考え方	住宅・都市研究グループ
18	大学	自立型地域運営手法の構築	
19	民間企業	既存住宅流通促進活性	

## ウ) 海外からの研究者

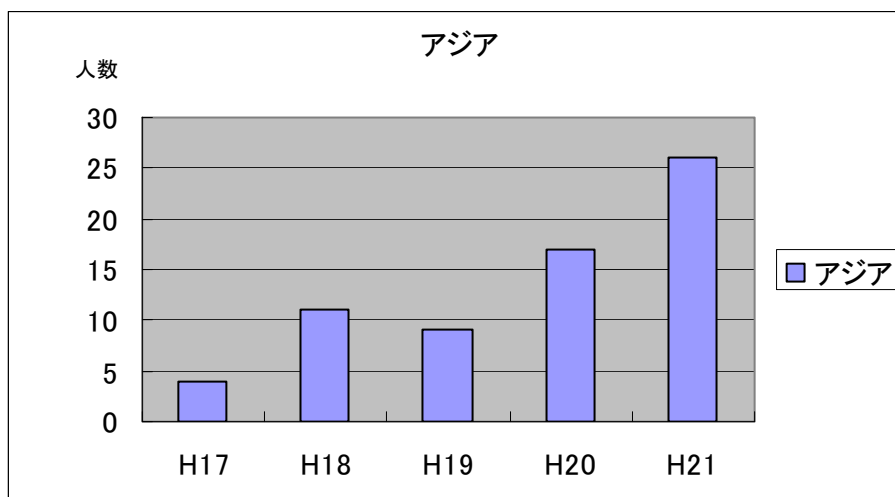
海外からの研究者・研修生についても、目標の15名程度に対し、各研究グループの通常研究費により5名を招聘したほか、外部研究機関からの要請により30名を受け入れ、計35名を受け入れた。

地域別にみると、アジアからが最も多く26名を受け入れており、この数は増加傾向にあることから、建築研究所に対するアジア各国からの期待が高いことがわかる。とくに、アジアからの受け入れた26名のうち、19名が中国・同済大学からであった。これは同大学との研究協定に基づき、「住宅・都市環境計画技術研究会」開催したものである。また、平成21年度はNIST（米国国立標準技術研究所）からも1名を受け入れた。これもNISTとの共同研究に基づくものである。NISTの研究者は建築研究所において、世界最大の火災風洞実験棟を活用し、火の粉による延焼実験を行った。研究分野別では、地震分野5名、防火分野7名、構造分野1名であった。

表一. 2. 2. 4 海外からの研究者の受入れ実績

ア	アジアからの研究員（26名）	地	地震分野（5名）
ヨ	ヨーロッパからの研究員（1名）	防	防火分野（7名）
北	北米からの研究員（2名）	構	造分野（1名）

番号 (人数)	国名	所属	受入期間	研究内容 備考
1	米国	国際津波情報センター・所長	H21.4.15-4.18	Hawaii State Tsunami Advisor 他
2	エジプト	国立天文地球物理研究所地震研究部 准教授	H21.5.11-8.4	スエズ湾における地震メカニズムと応力 場に関する研究他
3	エジプト	国立天文地球物理研究所地震研究部 准教授	H21.5.11-8.10	サイト効果とその地震工学的パラメータ ー及び地震危険度に関する研究
4 ～ 22	中国	同済大学建築與城市規劃學院准教授 同済大学上海同済城市規劃設計研究 院所長 他	H21.7.5-7.11	城市規劃、城市交通 他
23	韓国	湖西大学消防防災学科教授	H21.8.5-8.13	都市火災の物理的燃焼性状予測モデルの 構築及びこれを活用した都市火災リスク 評価手法の開発
24	韓国	湖西大学消防防災学科学生	H21.7.21-8.24	都市火災の物理的燃焼性状予測モデルの 構築及びこれを活用した都市火災リスク 評価手法の開発
25	韓国	湖西大学消防防災学科学生	H21.7.21-8.13	都市火災の物理的燃焼性状予測モデルの 構築及びこれを活用した都市火災リスク 評価手法の開発
26 ～ 28	韓国	湖西大学消防防災学科学生	H21.8.3-8.24	都市火災の物理的燃焼性状予測モデルの 構築及びこれを活用した都市火災リスク 評価手法の開発
29	アルメニア	アルメニア・アメリカ大学	H21.9.13-9.19	Engineering Studies on Traditional Constructions
30	イラン	マブサ会社コンサルタント	H21.9.13-9.20	Strong ground motion, Seismic zoning
31	ルーマニア	ブカレスト土木工科大学鉄筋コンク リート構造学科	H21.9.13-9.19	Structural Reliability and Risk Analysis and Reinforced Concrete
32	米国	米国国立標準技術研究所（NIST） 研究員	H21.9.11-11.30	炎上住宅から発生する火の粉の延焼加害 性に関する実験的研究
33	メキシコ	メキシコ国立自治大学工学研究所 教授	H21.10.3-10.17	微動のアレイ観測技術を使ってサイト効 果を評価する手法の高度化に関する研究
34	タイ	タマサート大学	H22.3.2-3.13	微動を利用した地盤条件の評価に関する 研究
35	メキシコ	メキシコ国立自治大学工学研究所 教授	H22.3.6-3.13	微動のアレイ観測技術を使ってサイト効 果を評価する手法の高度化に関する研究



図一1. 2. 2. 2 アジアからの受入数の推移

### エ) 受け入れ体制の強化

平成21年度より、建築研究所は JICA と連携して建築環境技術研修を開始したことを契機に、外国人研究者の受け入れに関してノウハウを有する国際地震工学センター管理室の職員3名を、企画調査課国際班と併任させた。これにより、共同研究協定等に基づき受け入れる地震工学分野以外の外国人研究者等に対する支援業務体制を強化した。

### (イ) 所内研究関係委員会への外部有識者の参画

建築研究所では、所の研究者だけで研究開発等に取り組むこととしておらず、所外の専門的なノウハウや多様な知見を求めため、産学官の各分野の外部有識者に参加を要請した委員会を多数設置している。平成21年度は、のべ442名の外部有識者が委員として参画した50の委員会を運営し、研究開発等に取り組んだ。

表一1. 2. 2. 5 外部有識者の参加を要請する所内委員会

	委員会数	外部委員数 (のべ人数)		委員会数	外部委員数 (のべ人数)
企画部等	15	83	材料研究グループ	12	127
構造研究グループ	8	88	建築生産研究グループ	6	46
環境研究グループ	2	21	住宅・都市研究グループ	3	22
防火研究グループ	1	14	国際地震工学センター	3	41
			合計	50	442

## (ウ) 大学への職員の派遣

筑波大学、東京理科大学、政策研究大学院大学と連携大学院制度を活用し、各大学において連携教官（教授または准教授）となった建築研究所の職員のべ15名が、講義や大学院生の指導を行った。また、平成21年度は新たに芝浦工業大学と、連携大学院に係る協定書を締結した。今後、新たに職員を客員准教授として派遣することになる見込みである。

このほか、平成21年度は、その他の大学においても、建築研究所の職員のべ15名が客員准教授または非常勤講師として指導を行った。

このように、大学教育の充実と学生の資質の向上に積極的に寄与した。

表一. 2. 2. 6 連携大学院制度に基づく連携教官としての派遣（平成21年度）

番号	大学名	担当分野	人数
1	筑波大学	都市・環境システム	2
2	東京理科大学	地震工学	1
3		火災科学	1
4	政策研究大学院大学	地震学	5
5		地震工学	6
6	芝浦工業大学	平成22年3月に協定を締結	

表一. 2. 2. 7 非常勤講師等としての派遣（平成21年度）

番号	大学名	担当科目	人数
1	東京大学	建築火災工学	1
2	京都大学	建築物周りの非定常流れ場と非定常圧力場の研究	1
3		耐震構造	1
4	千葉大学	都市防災科学	1
5	筑波大学	構造力学及び構造計画	1
6		建築材料論	1
7		建築関連法規	2
8		構造エネルギー工学	1
9	宇都宮大学	土質基礎工学	3
10	東京理科大学	地震工学	1
11		建築環境特論	1
12		火災安全工学	1

## (工) 若年研究者の育成

### ア) 任期付研究員の採用

建築研究所では、若年研究者が将来先導的な役割を担う有為な研究者となるために必要な能力の涵養に資する研究等に従事させることを目的に、任期付研究員の選考採用を行っている。平成 21 年度においては、22 年度採用予定として構造分野において 2 名、木質構造分野において 1 名、防火分野において 1 名の任期付研究員の公募を行った。応募のあった構造分野 12 名、木質構造分野 9 名、防火分野 2 名の若年研究者に対して所内委員会において厳正に選考審査を行った。

### イ) 研究開発力強化法に基づく対応（テニユア・トラック制度による採用）

平成 20 年 10 月に、我が国の研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的な推進を図ることを目的に、研究開発力強化法が公布された。同法第 12 条 2 項では、研究開発法人は研究開発等の推進における若年研究者等の能力の活用の促進に必要な施策を講ずることとされていることから、建築研究所では、平成 21 年度の任期付研究員の採用選考において、テニユア・トラック制度を初めて導入し、多数の申込者を得た。テニユア・トラック制度は、若年研究者が任期付職員として経験を積み、任期終了までにテニユア（定年までの在職権）審査に合格すると、テニユアを取得し、パーマナント職員として雇用される仕組みである。

なお、テニユア・トラック制度に関して、木質構造分野の申込者 9 名に対してアンケートを実施したところ、同制度の適用を応募動機にした者は 8 名おり、関心の高さがわかった。今後、同制度の適用効果を見て、優秀な研究者の採用に向けた更なる対応を検討したい。

### ウ) 専門研究員の雇用

研究開発の過程では、研究所の職員が専門としない分野のノウハウやスキルが必要な場合がある。このような場合、ノウハウやスキルを有する研究者の一時的な雇用により、研究の一部分の補完を行うことは、組織的にも高度な研究の推進が可能な環境を確保することにつながる。

このことから、建築研究所では、従来、研究支援業務を行う非常勤職員として、若年研究者等を中心に雇用してきている。これらの若年研究者等は専門的な研究に従事しているという勤務実態を踏まえ、とくに「専門研究員」と呼称し、より高度な研究環境を付与している。

## ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- 平成 21 年度における国内外からの研究者の受入れについては順調になされており、今後も、研究者の交流を積極的に行い、研究所外部からの知見・ノウハウを積極的に導入し、新たな視点を得ることによって、より高度な研究が実現されるとともに、研究者個人間での学術交流を通じて、研究成果の汎用性を引き続き向上させていく。

### ( 3 ) 競争的研究資金等外部資金の活用

#### 中期目標

#### 2 . ( 3 ) 競争的研究資金等外部資金の活用

競争的研究資金等外部資金の積極的獲得に取り組むことにより、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図ること。

#### 中期計画

#### 1 . ( 3 ) 競争的研究資金等外部資金の活用

競争的研究資金（科学技術振興調整費、地球環境研究総合推進費等）等外部資金の獲得に関して、組織的に研究開発項目を整理し、また他の研究機関とも連携して戦略的な申請を行うことにより獲得に努め、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図る。また、公正中立な立場を生かしつつ、建築の発達・改善及び都市の発展・整備に資する受託研究を積極的に実施する。

#### 年度計画

#### 1 . ( 3 ) 競争的研究資金等外部資金の活用

文部科学省科学研究費補助金、国土交通省住宅・建築関連先導技術開発助成事業等の競争的研究資金の獲得に関して、組織的に研究開発項目を整理し、それぞれの制度の特性に応じた競争的研究資金の獲得に向けて戦略的な要求を行う。

また、公正中立な立場を生かしつつ、受託研究を積極的に実施する。

#### ア . 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 所として適切な額の競争的研究資金を獲得するためには、組織的に研究開発項目を整理し、それぞれの制度の特性に応じた競争的研究資金の獲得に向けて戦略的な要求を行うこととする。
- ・ 受託研究を積極的に実施することにより、建築・都市の関連技術の向上に寄与するとともに、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図ることも可能となる。

## イ. 当該年度における取組み

### (ア) 平成 21 年度における競争的研究資金及び受託研究の獲得

#### ア) 競争的資金等外部資金

科学研究費補助金等の競争的資金等については、年々厳しさを増す競争環境の中、大学や他の独立行政法人等の研究機関とも密接に連携を図りつつ、様々な分野の競争的資金等への申請を行った。

この結果、平成 21 年度の新たな獲得数は、昨年度より 6 課題多い 18 課題であり、継続課題を含む研究所全体として平成 21 年度実施した課題数は、昨年度より 5 課題多い 42 課題となり、約 1 億 2 千万円の競争的研究資金等外部資金を獲得した。

このうち、科学研究費補助金は、新たに 11 課題が採択され、合計 24 課題、2,400 万円を獲得した（平成 20 年度：17 課題、1,700 万円）。また、国土交通省住宅・建築関連先導技術開発助成事業は、新たに 3 課題が採択され、合計 6 課題、3,800 万円を獲得した。

平成 21 年度に実施した研究課題をみると、「低炭素社会に向けた住宅・非住宅建築におけるエネルギー削減のシナリオと政策提言」など環境に関する研究が 9 課題（約 2 割）、「長周期地震動を受ける既存 RC 造超高層建築物の構造部材性能評価・向上技術の開発」など耐震に関する研究が 13 課題となっている。

また、平成 21 年度に新たに獲得した研究課題をみると、木質複合材料のクリープ破壊に及ぼす水分の影響の解明や、歴史的コンクリート造建築物の保存に関する調査研究、安全な車いす降行的ためのスロープ形状など、地道な研究課題も見受けられる。

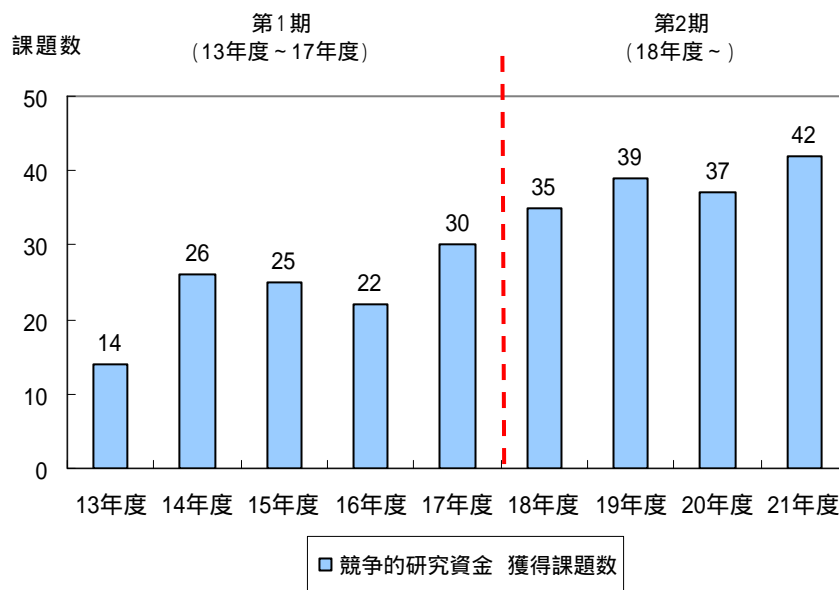


図 1.3.1.1 競争的研究資金等外部資金の獲得の推移（課題数ベース）



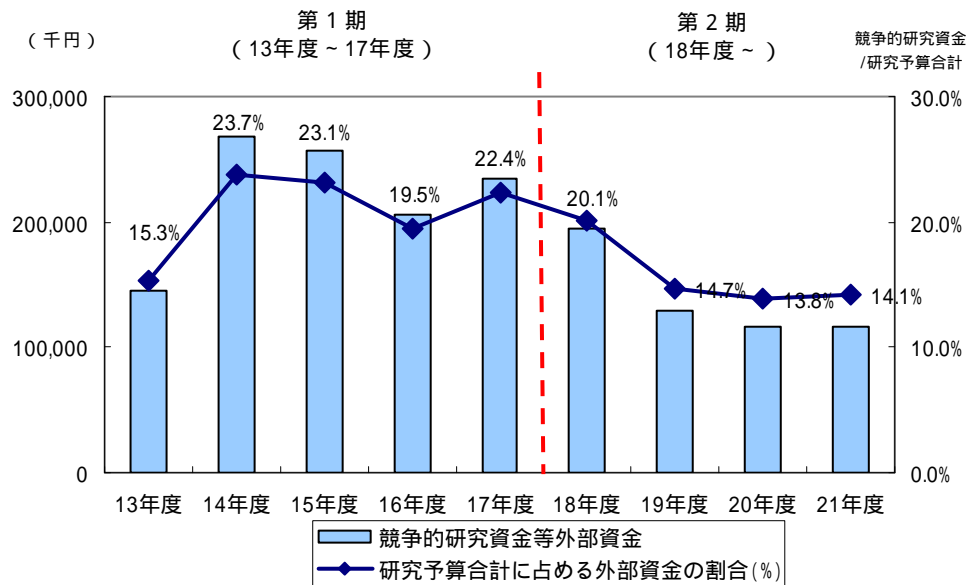


図 1.3.1.2 競争的研究資金等外部資金の獲得の推移 (金額ベース)

### イ) 受託研究

平成21年度に獲得した競争的資金等外部資金の42課題のうち、財務諸表において受託収入として整理している研究(受託研究)は、表-1.3.1.1のとおり8課題であり、昨年度の6課題より増加した。このうち平成21年度より開始した受託研究は3課題あり、耐震技術に関する課題、開発途上国の耐震化に関する課題、アスベスト対策に関する課題となっている。

なお、平成21年度に建築研究所は、上記の受託研究以外に受託業務を受けなかった(平成20年度は、防耐火試験を2件受託)。この理由として、行政支援型独立行政法人である建築研究所は、国土交通大臣が示した研究目標に即して中期計画で定めた重点的研究開発課題等を実施することのほか、国からの要請による災害調査、先導的住宅・建築プロジェクトの技術評価といった緊急性の高い政策課題への技術支援といった本来のミッションに、その研究開発資源を優先的・重点的に投入していることがある。

表 1.3.1.1 平成 21 年度に実施した競争的研究資金等外部資金の課題

		環境に関する研究課題 ( 9 課題 )		耐震に関する研究課題 ( 13 課題 )			
番号	所管	種別	課題名	期間			
1	国土交通省	住宅・建築関連先端技術開発助成事業	長周期地震動を受ける既存 R C 造超高層建築物の構造部材性能評価・向上技術の開発	H19～21			
2			トイレ・水回りの改善等による既存ストックにおける環境負荷低減技術の開発	H19～21			
3			住宅の環境負荷削減要素技術の導入促進に関する技術開発	H21～23			
4			入浴行為に着目した浴室等の安全性評価手法の開発	H21～22			
5			クール建材による住宅市街地のヒートアイランド緩和に関する技術開発	H19～21			
6			次世代型ダンパーを用いた長周期地震動対応戸建て免震システムに関する技術開発	H21～22			
7		建設技術開発助成	鉄筋コンクリート造建築物の補修後の性能解析技術の開発と最適補修戦略の策定	H19～21			
8	文部科学省	研究代表者	交通振動の移動 1 点計測に基づく表層地盤特性の評価	H20～21			
9			鉄筋コンクリート造骨組の理論的剛性評価法開発のための基礎的研究	H20～21			
10			2 種類の標準重量衝撃源の対応性および歩行などの実衝撃と衝撃源の関係性に関する検討	H21～22			
11			伝統構法の構造特性を考慮した地震時の木造住宅の倒壊解析手法の開発	H21～23			
12			建築外皮と設備の統合化技術構築のための基礎的研究 ( 建築設備実態効率データの解析 )	H18～21			
13			島弧地殻における変形と応力蓄積過程のモデル化 - 内陸地震発生過程解明に向けて -	H21～23			
14			木質複合材料のクリープ破壊に及ぼす水分の影響の解明と予測	H21～23			
15			建築と設備の相互作用を考慮した動的計画法による空調システムの運転最適化	H21～22			
16			科学研究費補助金	分担者	用途複合化の進展に対応した新たな建築用途・形態の規制・評価手法に関する研究	H20～22	
17					良質な社会資本の実現を目指した日本版 PFI の評価と改善に関する研究	H19～21	
18					公的宿泊施設の地域に果たす役割と有効利用方法	H20～22	
19					歴史的鉄筋コンクリート造建築物の保存に関する調査研究	H21～23	
20					大空間構造に作用する非正常空気力の発生機構の解明と耐風設計への応用に関する研究	H21～23	
21					建築物の突風危険度評価に適用可能な竜巻発生装置の開発	H21～23	
22					防犯人間工学に基づく守りやすい戸建て住宅設計指針の基礎的研究	H21～23	
23		古津波調査に基づく環太平洋巨大地震の津波高確率予測		H21～23			
24		海溝型巨大地震の準備・発生過程のモデル構築		H21～25			
25		連携者		個人の耐震化対策を誘導する説明力を持った地震ハザード予測と体感型提示手法の開発	H19～21		
26				ペルー海岸地方における先土器時代神殿の建築構造と自然災害に関する学際的研究	H19～21		
27				既存木造住宅の倒壊限界変形量と耐力に関する研究	H19～22		
28				地震被害発生メカニズム解明のための木造住宅の限界変形性能評価	H19～21		
29				断層帯の中～高速域の摩擦構成則と大地震発生直前のプロセスの解明	H20～22		
30				Wavelet 変換を用いたリアルタイム残余耐震性能判定装置の開発	H19～21		
31			患者の顧客満足と病院選択行動に基づく病院経営の最適化	H19～22			
32		戦略的創造研究推進事業 チーム型研究 CREST	都市スケールの気象、気候のための災害予測モデルの開発	H17～22			
33		社会技術研究開発事業	防犯まちづくり計画策定マニュアルの作成	H20～24			
34		地球規模課題対応国際科学技術協力事業	インドネシアにおける地震火山の総合防災策	H20～23			

番号	所管	種別	課題名	期間
35		地域イノベーション創出総合支援事業	建造物の耐震性能を高機能化する次世代パッシブトリガーダンパーの開発	H21～23
36		地球規模課題対応国際科学技術協力事業	ペルーにおける建物耐震性の向上	H21～27
37		首都直下地震防災・減災プロジェクト	長周期地震動による被害軽減対策の研究開発(その1)	H19～21
38	環境省	地球環境研究総合推進費	低炭素社会に向けた住宅・非住宅建築におけるエネルギー削減のシナリオと政策提言	H20～22
39		公害防止等試験研究費	アスベスト含有屋根材・外装材からのアスベスト繊維の飛散性判定手法の開発	H21～23
40	民間財団関係	(財)トステム建材産業振興財団 助成事業	住宅の高耐久化のための木材腐朽予測モデルに関する基礎的研究	H20～22
41		交通エコロジー・モビリティ財団 助成事業	安全な車いす降行的ためのスロープ形状に関する実験研究	H21
42		鹿島学術振興財団	重要文化財五重塔の動的挙動の調査研究・地震・台風および常時微動の観測・	H20～21

No.32～39の8課題が、受託研究に該当する。

表 1.3.1.2 競争的研究資金等外部資金の獲得の推移(金額ベース)(金額:千円)

		13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
1	住宅・建築関連先導技術開発助成事業					13,650 (2)
2	建設技術開発助成		- -	- -	- -	- -
3	科学研究費補助金	- -	47,680 (9)	30,330 (9)	20,400 (6)	9,058 (9)
4	戦略的創造研究推進事業チーム型研究CREST	- -	- -	- -	- -	17,329 (1)
9	科学技術振興調整費	71,827 (8)	93,057 (6)	68,240 (5)	46,385 (4)	31,593 (1)
10	国立機関原子力試験研究費	29,050 (2)	23,034 (2)	18,572 (2)	8,819 (1)	7,464 (1)
12	大都市大震災特別プロジェクト		43,800 (5)	44,800 (6)	36,000 (6)	31,370 (5)
13	E-ディフェンス 2		- -	- -	- -	4,999 (2)
14	二国間交流事業					900 (1)
15	重点研究支援協力員事業	9,800 (1)	40,313 (2)	47,189 (2)	42,285 (2)	44,700 (2)
16	先端技術を活用した農林水産研究高度化事業	- -	- -	- -	2,500 (1)	2,508 (1)
18	(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構委託事業 NEDO					15,989 (1)
19	地球環境研究総合推進費	4,606 (1)	4,341 (1)	47,671 (2)	43,264 (1)	28,691 (1)
20	地球温暖化対策技術開発事業	- -	- -	- -	- -	20,000 (1)
21	地球環境保全等試験研究費(公害防止等研究費)	29,865 (2)	16,188 (1)	- -	6,743 (1)	4,845 (1)
22	トステム建材産業振興財団 助成	- -	- -	- -	- -	1,250 (1)
23	財団法人住友財団 環境研究助成	- -	- -	- -	- -	- -
	競争的研究資金等外部資金 合計	145,148 (14)	268,413 (26)	256,802 (25)	206,396 (22)	234,347 (30)
	競争的研究資金等外部資金 / 研究予算合計	15.3%	23.7%	23.1%	19.5%	22.4%

		18年度	19年度	20年度	21年度
1	住宅・建築関連先導技術開発助成事業	23,700 (3)	46,766 (8)	41,875 (6)	37,645 (6)
2	建設技術開発助成	0 (1)	0 (1)	520 (1)	520 (1)
3	科学研究費補助金	17,850 (16)	7,670 (20)	16,684(17)	23,939(24)
4	戦略的創造研究推進事業チーム型研究CREST	10,595 (1)	20,250 (1)	9,152 (1)	11,651 (1)
5	社会技術研究開発事業	- -	- -	910 (1)	1,560 (1)
6	地球規模課題対応国際科学技術協力事業	- -	- -	0 (1)	0 (1)
7	地域イノベーション総合支援事業	- -	- -	- -	19,890 (1)
8	地球規模課題対応国際科学技術協力事業	- -	- -	- -	7,150 (1)
9	科学技術振興調整費	48,935 (2)	21,272 (2)	17,068 (1)	- -
10	国立機関原子力試験研究費				
11	首都直下地震防災・減災プロジェクト		2,000 (1)	1,650 (1)	1,470 (1)
12	大都市大震災特別プロジェクト	29,134 (5)	- -	- -	- -
13	E-ディフェンス 2	- -	- -	- -	- -
14	二国間交流事業	1,200 (1)	300 (1)	- -	- -
15	重点研究支援協力員事業	39,600 (2)	10,500 (1)		
16	先端技術を活用した農林水産研究高度化事業	2,000 (1)	- -	- -	- -
17	厚生労働科学研究費補助金	- -	- -	0 (1)	- -
18	(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構委託事業 NEDO	17,325 (1)	18,165 (1)	19,950 (1)	- -
19	地球環境研究総合推進費	- -	- -	6,500 (1)	8,500 (1)
20	地球温暖化対策技術開発事業	- -	- -	- -	- -
21	地球環境保全等試験研究費(公害防止等研究費)	4,512 (1)	- -	- -	3,399 (1)
22	トステム建材産業振興財団 助成	0 (1)	1,300 (2)	2,500 (3)	0 (1)
23	財団法人住友財団 環境研究助成	- -	1,500 (1)	0 (1)	- -
24	交通エコロジー・モビリティ財団 助成事業			- -	500 (1)
25	鹿島学術振興財団	- -	- -	0 (1)	0 (1)
	競争的研究資金等外部資金 合計	194,851 (35)	129,723 (39)	116,810 (37)	116,224 (42)
	競争的研究資金等外部資金 / 研究予算合計	20.1%	14.7%	13.8%	14.1%

1 ( ) 内は件数

2 種別の正式名称 E-ディフェンス…実大三次元振動破壊実験施設(E-ディフェンス)を活用した構造物の耐震性に関する国内外共同モデル研究

3 ■ 制度が存在していない時期。 - 建研の申請又は採択がなかった時期。

## (イ) 競争的研究資金等外部資金の戦略的な獲得

### ア) 所内委員会による審査

建築研究所では、競争的研究資金等外部資金の戦略的な獲得に努めるため、理事長をはじめ、理事、研究総括監、総務部長、企画部長、各グループ長・センター長で構成する審査会において、申請を希望する研究者に対して申請内容の事前ヒアリングを行っている。

これにより、様々な競争的研究資金についての応募要件や特性等について情報の共有化を図るとともに、申請テーマの妥当性に関する審査、それぞれの制度の特性に応じて、組織的に研究開発項目の整理を行う審査を行っている。研究者においても、同審査会の審査結果を踏まえ、研究内容や研究体制等のブラッシュアップを行い、申請を行っている。

平成21年度の審査会は14回開催し、合計36件の申請課題について審査した。特に21年度の審査会では、平成20年度の業務実績評価における意見を踏まえ、より大きな額の競争的資金の確保にも留意して審査を行った。

### イ) 一人一件の申請目標

競争的研究資金等外部資金の申請にあたっては、より一層の獲得を目指すため、平成19年度業務実績評価における意見を踏まえ、所として、「研究者1人1件以上の申請」を目標とする取組みを平成20年度より開始している。

平成21年度の申請は36件であり、研究分担者も含め延べ50人が申請を行った。建築研究所の本来のミッションに照らし、運営費交付金により実施している研究課題以外で長期的にみて基準作成につながる可能性を有するもの等を中心に、引き続き、所として努力する予定である。

### ウ) その他外部資金獲得に向けた理事長ガバナンス

昨今の財政状況により毎年度減額される運営費交付金の状況や、11月に国の事業予算や他独法の運営費交付金等を対象に行われた事業仕分けの評価結果を踏まえると、建築研究所としても少しでも運営費交付金依存率を下げる努力をする必要がある。

このため、11月には、理事長より「独立行政法人がおかれている今の厳しい状況の中で外部資金の獲得に努めることは非常に大切なので、特に研究代表者としての申請に積極的に取り組んでほしいこと。また、22年度の運営費交付金による研究費の配分に当たっては、外部資金獲得への努力も加味して判断する場合がある」という意向が示され、企画部を通じて所内に周知した。

**(ウ) 競争的資金等外部資金による研究課題の成果**

競争的資金等外部資金による実施する研究は、建築・都市の関連技術の向上に寄与するとともに、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上に資することから、基盤研究として位置づけている。その成果は、運営費交付金による研究課題と同様に、国の技術基準の作成につながっているものもある。例えば、「竜巻等の突風被害に適応した建築物等の被害認定基準」(平成19年度、科学技術振興調整費により実施)では、内閣府の「災害に係る住家の被害認定基準」の改正(平成21年9月)に反映した。同基準は、従来、自然災害発生により被害を受けた家屋が罹災証明書の発行を受ける際に適用されるが、地震災害に基づいた内容となっていた。しかし、本研究の成果により、竜巻等の突風災害や台風災害等の強風災害にも対応した判定基準が追加された。

また、平成21年度に実施した研究課題(42課題)について、将来、成果が国の技術基準またはその解説書に反映する見込みがあるものは、現在のところ、30課題(約7割)と見込んでいる。

表 1.3.1.3 国の技術基準等への反映見込み

成果の反映が見込まれる 国の技術基準等	研究課題数
建築基準法の技術基準	18課題
住宅品質確保法の性能基準	3課題
省エネ法の判断基準	4課題
その他	5課題
合計	30課題

### ウ．中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 競争的資金等外部資金の獲得は、自己収入の増大に寄与することから、戦略的な要求に努める。その際には、申請を希望する研究者から、引き続き事前ヒアリングを実施し、それぞれの制度の特性に応じて組織的に研究開発項目を整理するなど対応を行う。
- ・ また、その中で、研究所の実績と知見を活用できる受託研究の獲得にも努める。
- ・ 受託業務については、建築研究所の本来のミッションに照らすとともに、建築研究所の研究開発資源を投入する優先度や重点度を考慮した上で実施する。

**(4) 技術の指導****中期目標****2. (4) 技術の指導**

独立行政法人建築研究所法第14条により国土交通大臣の指示があった場合の他、災害その他の技術的課題への対応のため、外部からの要請に基づき、又は研究所の自主的判断により、職員を国や地方公共団体等に派遣し所要の対応に当たらせる等技術指導を積極的に展開すること。

**中期計画****1. (4) 技術の指導**

独立行政法人建築研究所法(平成11年法律第206号)第14条による指示があった場合は、法の趣旨に則り迅速に対応する。そのほか、災害を含めた建築・都市計画関係の技術的課題に関する指導、助言については、公共の福祉、建築・都市計画技術の向上等の観点から適切と認められるものについて積極的に技術指導を実施する。

**年度計画****1. (4) 技術の指導**

技術指導等業務規程に基づき、建築・都市計画関係の技術的課題に関する指導、助言を積極的に実施する。

**ア. 年度計画における目標設定の考え方**

- ・ 技術指導等業務規程に基づき、研究活動に支障がない範囲で建築・都市計画関係の技術的課題に関する積極的な指導、助言を行うこととした。



## イ. 当該年度における取組み

### (ア) 建築・都市計画関係の技術的課題に関する指導・助言

建築研究所では、常に時代とともに変化する社会・国民のニーズを把握し、現下の社会的要請に即した研究開発等を実施するように努めている。また、研究活動とのバランスに留意しつつ、公共の福祉、建築・都市計画技術の向上等の観点から適切と認められるものについても積極的に技術指導を行っている。

平成21年度においては、公益法人、地方公共団体、民間企業等からの依頼を受け、審査会、委員会、講演会等への役職員の派遣312件、書籍の編集・監修7件など、前年度より1件少ない319件の個別の技術指導を実施した。また、平成20年度より国からの要請に基づき実施している国の施策に対する評価事業は、平成21年度も継続して実施した。

なお、これら技術指導には、建築研究所にとって、社会や国民のニーズを生々の声で把握するための有効な手段となっている。

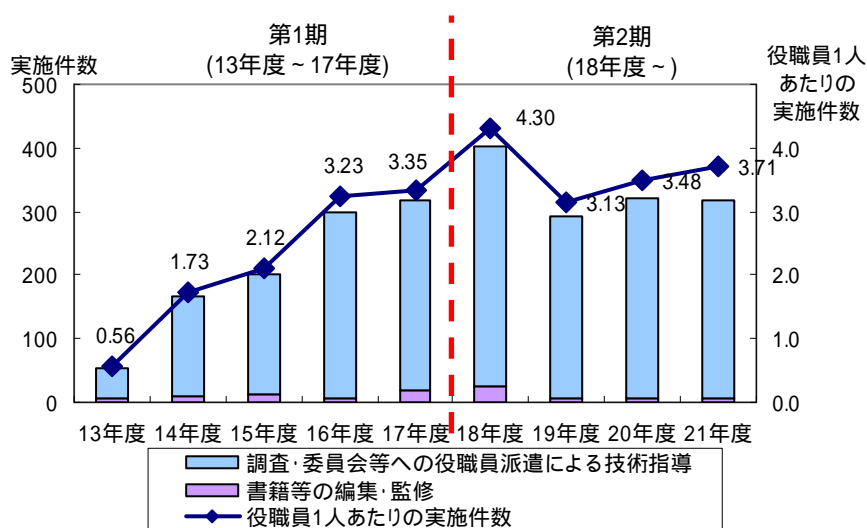


図 1.4.1.1 技術指導実施件数の推移

表 1.4.1.1 技術指導実施件数の推移

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
調査・委員会等への役職員派遣による技術指導	47	159	188	294	299
書籍等の編集・監修	6	9	13	6	19
技術指導合計	53	168	201	300	318
役職員1人あたりの実施件数	0.56	1.73	2.12	3.23	3.35

	18年度	19年度	20年度	21年度
調査・委員会等への役職員派遣による技術指導	378	285	315	312
書籍等の編集・監修	26	6	5	7
技術指導合計	404	291	320	319
役職員1人あたりの実施件数	4.30	3.13	3.48	3.74
国の施策に対する評価事業			2	2

## (イ) 国土交通省の施策に対する主な技術的支援

## ア) 長期優良住宅先導的モデル事業の応募提案の評価

「いいものをつくってきちんと手入れして長く大切に使う」というストック社会の住宅のあり方について、具体的内容をモデルの形で広く国民に提示し、技術の進展に資するとともに普及啓発を図ることを目的として、国は、平成20年度から、長期優良住宅先導的モデル事業(平成22年度より「長期優良住宅先導事業」に名称変更)を実施している。(平成21年度予算 170億円)

事業内容は、先導的な材料・技術・システムが導入されるものであって、住宅の長寿命化に向けた普及啓発に寄与するモデルとなる事業の提案を公募によって募り、優れた提案に対して、予算の範囲内において、事業の実施に要する費用の一部を補助するものである。

建築技術に関する公的な研究機関である建築研究所は、国土交通省の要請に基づき、所内に設置した外部有機者で構成する評価委員会の意見を聞いて、同事業に対して応募のあった提案の評価を行っており、国土交通省は建築研究所の評価結果を踏まえて、補助を行う事業主体を決定している。

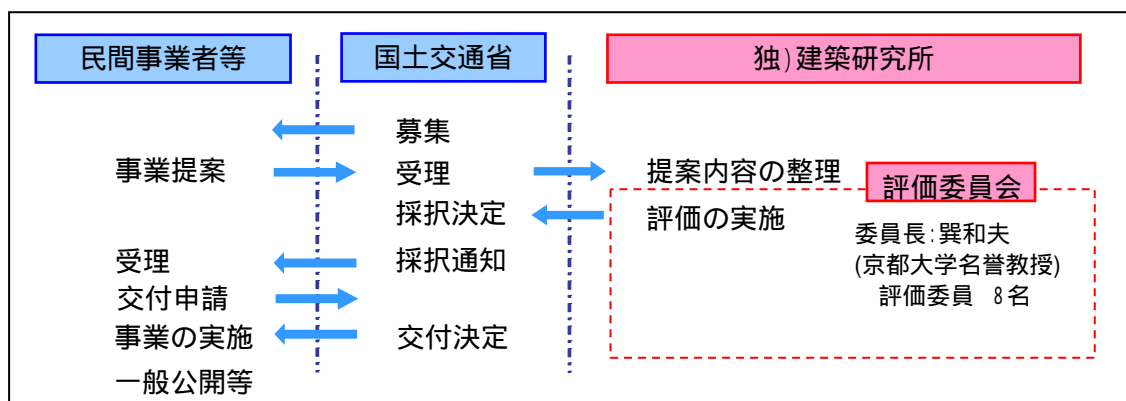


図 1.4.1.2 超長期住宅先導的モデル事業のフロー

平成21年度は、2回の公募が行われ、建築研究所は501件(第1回311件、第2回190件)の提案について評価を行い、その評価結果を踏まえて、国土交通省は113件(第1回75件、第2回38件)を採択した。

また、建築研究所は、長期優良住宅の普及啓発を図るため、評価結果の発表後、シンポジウムを2回開催し(第1回は平成21年7月8日にすまい・るホールで、第2回は平成22年2月8日に科学技術館サイエンスホールで開催。)、長期優良住宅の具体的なモデル、評価の結果やポイント、住宅産業における新たな動きについての分析等についての情報提供を行った。それぞれの会場で満席となる277名、384名が参加した。さらに、住宅長寿命化推進協議会が全国5都市において実施した「長期優良住宅の推進に関するシンポジウム」や各種機関が実施した講習会等においても、モデル事業に関する資料の提供、講師の派遣を行った。

### イ) 住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業の応募提案の評価

住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業は、平成20年度に開始された国土交通省の事業であり、家庭部門・業務部門のCO<sub>2</sub>排出量が増加傾向にある中、省CO<sub>2</sub>の実現性に優れたリーディングプロジェクトとなる住宅・建築プロジェクトを国が公募し、優れた提案に対して、予算の範囲内において整備費等の一部を補助するものである（平成21年度予算 70億円）。

建築技術に関する公的な研究機関である建築研究所は、国土交通省の要請に基づき、所内に設置した外部有識者で構成する評価委員会の意見を聞いて、同事業に対して応募のあった提案の評価を行っており、国土交通省は建築研究所の評価結果を踏まえて、補助を行う事業主体を決定している。

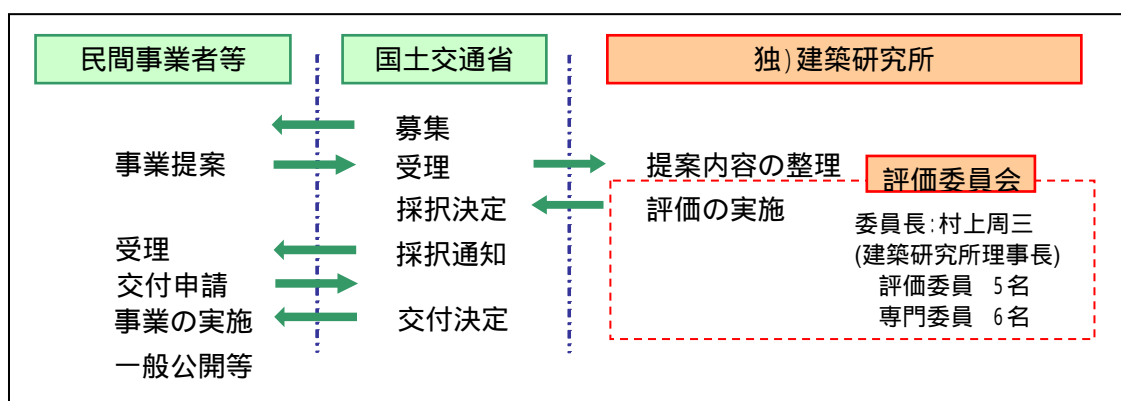


図 1.4.1.3 住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業のフロー

平成21年度は、2回の公募が行われ、建築研究所は98件（第一回46件、第二回52件）の提案について評価を行い、その評価結果を踏まえて、国土交通省は36件（第一回16件、第二回20件）を採択した。また、住宅・建築物における省CO<sub>2</sub>の取り組みの普及啓発を図るため、建築研究所は、採択提案を中心に住宅・建築物の省CO<sub>2</sub>の最新動向や評価結果と評価のポイントを解説する住宅・建築物の省CO<sub>2</sub>シンポジウムを平成21年6月17日と12月2日に東京で開催し、それぞれ278名、287名の参加があった。

さらに平成22年度の公募からは中小規模の建築物を対象とする部門が新たに設けられることから、2月下旬から3月上旬に『建築物の省CO<sub>2</sub>推進事業 説明会 ～省CO<sub>2</sub>推進モデル事業等に見る中小規模建築物の取組み動向～』と題した説明会を全国8都市(福岡、東京、仙台、名古屋、新潟、大阪、札幌、広島)で開催しPRを行った。説明会では、平成22年度の募集概要に加え、これまでの採択事例のなかから中小規模の建築物や地方都市の建築物における事例を中心に最新動向を紹介した。8回の合計で1,044名の参加があった。



写真 1.4.1.1 住宅・建築物の省CO<sub>2</sub>シンポジウム(平成21年11月2日、東京)

### ウ) 住宅・建築物省エネ改修推進事業への協力

国土交通省は、住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業と合わせて、住宅・建築物省エネ改修推進事業を実施した。この事業は、住宅・建築物ストック省エネルギー改修事業を国土交通省が広く民間事業者等から公募し、予算の範囲内において、整備費等の一部を補助することにより、省エネルギー改修の推進および、関連投資の活性化を図ることを目的とするものである。(平成21年度補正予算 70億円)

平成21年5月25日～平成21年6月25日、および8月11日～9月25日に行われた同事業の公募にあたり、建築研究所は、住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業評価委員会を通じて公募内容および評価基準の助言を行うとともに、提案の募集においても協力を行った。

### エ) 建築基準法への協力

建築基準法については、その円滑な運用に資するよう、構造、材料、防火等各分野において引き続き技術的支援を行った。例えば、平成19年6月の改正建築基準法の施行により建築確認審査が厳格におこなうこととなったが、この運用を円滑に行うため、(財)建築行政情報センターでは、各種質問を受け付けている。この回答を取りまとめるため、同センターは建築技術基準調査委員会を設置しており、建築研究所は同委員会に職員10名を派遣し、技術的支援を行った。このほか、建築基準法の性能評価機関など各種団体で行う基準作成や運用に資する委員会、性能評価業務等に職員を多数派遣し、技術的支援を行った。

### オ) 改正省エネ法への協力

改正省エネ法(エネルギーの使用の合理化に関する法律)は平成20年5月30日に公布されており、平成21年4月より、大規模建築物の省エネ措置が著しく不十分な場合の命令や、一戸建て住宅の住宅事業建築主に対して省エネの向上を促す措置を導入している。建築研究所は、省エネ法の円滑な運用のため、住宅事業建築主の判断基準やその解説書などの作成に協力してきている。

平成21年度の主な技術的支援としては、まず6月の住宅省エネラベルがある。国土交通省は住宅事業建築主の判断基準に適合する戸建住宅を販売する者がラベルによりその旨を表示することが出来るよう、6月住宅省エネラベル指針を告示化しており、建築研究所はこの告示の制定に協力した。

また、平成21年12月8日に「明日の安心と成長のための緊急経済対策」が閣議決定されたことをうけ、国土交通省は平成22年1月以降に工事が完了したエコリフォーム又はエコ住宅の新築二対して、住宅エコポイントが付与することとした。建築研究所はこの住宅エコポイント制度の設立にあたり、対象住宅基準や評価方法の策定などに関して技術的に協力した。

### カ) 住宅瑕疵担保履行法への協力

建設業者や宅地建物取引業者が新築住宅を提供しようとする場合、一定額の保証金の供託または住宅瑕疵担保責任保険を義務付け、瑕疵担保責任の履行に支障が内容に資力確保措置を取り、消費者保護を図ることを目的として、「特定住宅瑕疵担保責任の履行の確保等に関する法律」(住宅瑕疵担保履行法)が平成19年5月に成立している。

一方、住宅への太陽光発電パネルの設置工事において、屋根に穴が開いて雨漏りするトラブルが発生し、住宅瑕疵担保責任保険の適用対象であるかの問い合わせが急増したことから、国土交通省は平成21年度に作業を行い、平成22年5月に住宅瑕疵担保責任保険法人が実施するリフォーム瑕疵保険の施工・検査基準として、太陽光発電パネル設置工事に係る基準を策定した。建築研究所はこの基準策定のための委員会に役員1名と職員3名を派遣し、技術的支援を行った。

## キ) その他

上述のほか、建築研究所は、住宅品質確保法、長期優良住宅法等の技術基準、建築工事監理指針、建築改修工事監理指針など営繕関係の技術基準等に対しても職員を派遣して、技術的支援を行った。

## (ウ) 他省の施策に対する主な技術的支援

### ア) 学校耐震化への協力

文部科学省では学校の耐震化を促進しているが、地震災害時に子供を守るためには、校舎本体の耐震化工事だけでは足りず、天井材、照明器具、書棚などの落下や転倒にも配慮する必要がある。このため、文部科学省では、平成22年3月に「地震による落下物や転倒物から子どもたちを守るために～学校施設の非構造部材の耐震化ガイドブック～」を作成した。

このガイドブック作成にあたり、建築研究所は役員1名を派遣し、指導・助言を行った。この結果、建築研究所の有する知見が反映され、非構造部材の耐震化の重要性、その点検および対策の進め方、実施体制、点検内容等についてわかりやすく解説されたガイドブックが刊行するに至った。

このガイドブックは、A4版80ページにおよび、各市町村の教育委員会に配布されるとともに、文部科学省のホームページでも公開され、各学校がダウンロードして活用できるようになっている。



図 - 1 . 4 . 1 . 4 文部科学省作成のガイドブック (表紙)

### イ) 地球温暖化対策に係る中長期ロードマップづくりへの協力

我が国は、地球温暖化対策に関する目標として、中期的には温室効果ガス排出量を2020年までに1990年比25%削減することを掲げており、また長期的には2050年までに自らの排出量を80%削減することを掲げている。長期的視点を含めた中期目標を達成するためには、いつ、どのような対策・施策を実施していくことが必要かというロードマップが必要となっている。

このため、環境省では、この目標達成のための対策・施策のパッケージを政府として検討するにあたり、専門的・技術的観点から具体的な提案を行うため、外部有識者による「地球温暖化対策に係る中長期ロードマップ検討会」を平成21年12月に設置した。建築研究所は理事長を同検討会の委員並びに住宅・建築物WGの座長として派遣し協力を行っている。

### (エ) 建築環境技術研修の実施

平成20年5月に総合科学技術会議がとりまとめた「科学技術外交の強化に向けて」には、地球規模の課題解決に向けた開発途上国との科学技術協力の強化の一環として、多湿・蒸暑地域における住宅・建築物に関する環境技術の研究開発を行うとともに、その成果をアジア諸国等に普及させることが掲げられている。

このような国の方針をうけ、建築研究所は、世界的課題である低炭素社会の構築に貢献するため、平成21年4月より「蒸暑地域住宅の研究/研修プログラム」を開始した。同プログラムでは、蒸暑地域における住宅の省エネルギー技術等の研究を世界に先駆けて実施してきた建築研究所が、その研究のさらなる深化を図るとともに、その成果を、アジアをはじめとする蒸暑地域の開発途上国へ普及を推進することとした(蒸暑地域住宅の研究/研修プログラムについては、103ページに詳述)。

アジア等への普及については、JICA(国際協力機構)と連携し、平成21年10月より建築環境技術研修を建築研究所は開講した。この研修の対象は、アジアを含む蒸暑地域にある開発途上国とし、初年度である平成21年度の研修にはインドネシアとサモアより計2名が参加した。

研修員は、2ヶ月間をかけて、建築研究所が開発した蒸暑地域向け住宅の省エネルギー技術をはじめ、自国における気候条件、各種エネルギー事情、生活行動様式、一般的な住宅建築構造、設備機器の普及やその消費エネルギー量の同行など、実態にあわせた省エネルギー技術を学習した。帰国後には、その技術を自国内で普及していくことになる。

表 - 1.4.1.2 建築環境技術研修の概要

開催時期	毎年10～11月の2ヶ月間(平成21年度より)
研修場所	建築研究所ほか
参加者数	平成21年度は2カ国より2名(インドネシア、サモア)
主な講義内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建築環境設計の基礎</li> <li>・ アジア諸国などの住宅エネルギー消費量と温暖化対策</li> <li>・ 日本の住宅産業と生産システム、日本の行政施策</li> <li>・ 省エネルギーに資する要素技術(冷暖房、給湯、換気設備、高反射率塗料、パッシブソーラーなど)</li> <li>・ 自立循環型住宅設計技術 蒸暑地版</li> </ul>



写真 1.4.1.2 建築環境技術研修の様子

## (オ) 災害時等における調査の実施

平成 21 年度の災害調査は、研究活動とのバランスに可能な限り留意しつつ、地震調査として、イタリア・ラクイラ地震（平成 21 年 4 月 6 日発生）、平成 21 年 8 月 11 日の駿河湾の地震、チリ地震（平成 22 年 2 月 27 日発生）について被災度調査等を行った。また、竜巻調査として、岡山県美作市の竜巻被害調査（平成 21 年 7 月 19 日発生）、群馬県館林市の竜巻被害調査（平成 21 年 7 月 27 日発生）、茨城県土浦市の竜巻被害調査（平成 21 年 10 月 8 日発生）を実施した。

これらのうち、国外で行った 2 件の地震被害調査は、いずれも当該国政府より地震に対する十分な研究実績と豊富な経験のある日本に対する要請に基づくものであった。

また、チリ地震の被害調査は、日本とペルーの JST-JICA 国際共同プロジェクト「ペルーにおける地震・津波減災技術の向上」の一環として、平成 22 年 4 月にも研究者 1 名を派遣して行っており、このときはペルーからの研究者も同行した。調査成果は、ペルーをはじめ、南米諸国にも適用できるものと考えられる。

表 1.4.1.3 平成 21 年度に実施した災害時等における調査

	災害調査名	調査期間	調査内容	派遣人数
<b>地震被害調査</b>				
1	平成 21 年 4 月 6 日 イタリア・ラクイラ地震被害建物被災度診断調査	平成 21 年 6 月 3 日 ～ 7 日	平成 21 年 4 月 6 日にイタリア中部で発生したマグニチュード 6.3 のラクイラ地震によって、建築物に甚大な被害が発生した。イタリア政府は被災建築物の診断について十分な研究実績と豊富な経験を有する日本とアメリカに対して、建築物の被災度診断活動のため、研究者の派遣要請を行った。 これを受け、建築研究所は日本を代表して研究者の派遣を行い、調査にあたった。現地における被災度調査では、日本の診断法による調査を行うとともに、欧州 11 カ国が参加するプロジェクト（STEP プロジェクト）で用いられる診断法との比較検討を行い、被災度診断技術について欧州各国の研究者等と情報交換を行った。	1 名
2	平成 21 年 8 月 11 日の駿河湾の地震  免震建築物の挙動確認調査	平成 21 年 9 月 2 日 ～ 4 日	平成 21 年 8 月 11 日に発生した駿河湾の地震における、免震建築物・免震住宅の挙動・免震効果を確認するために、静岡市、焼津市、牧之原市等の建築物を調査した。いずれの地域においても、免震層の移動が確認されたが、特に焼津市の建物では、けがき変位計により、南方向に約 86mm の変位が確認された。	1 名
3	2010 年チリ地震・被災建築物診断および被害調査	平成 22 年 3 月 13 日 ～ 23 日	平成 22 年 2 月 27 日にチリの太平洋沿岸部で起きたマグニチュード(Mw)8.8 の地震によって、建築物や土木構造物に多大な被害が発生した。 チリ政府住宅・都市計画省(MINVIU)の要請により、国際協力機構の専門家派遣チームの一員として、住宅計画局(SERVIU)が建設した集合住宅の被害状況を中心に以下の調査、助言等を行った。 1) 住宅・都市計画省が実施する被災建築物の診断に対する技術的な助言を行うこと。 2) 被災建築物診断および地震被害軽減に関する課題や今後のさらなる協力ニーズを確認すること。 また、サンティアゴ市および震源近傍の被災地域において、建築物の被害状況に関する現地調査と情報収集を行った。	3 名
<b>竜巻被害調査</b>				
4	平成 21 年 7 月 19 日 岡山県美作市竜巻被害調査	平成 21 年 7 月 22 日	平成 21 年 7 月 19 日 19 時過ぎに、岡山県美作市で住家の屋根が飛ばされるなどの突風竜巻被害が発生した。美作市の調査では、人的被害が軽傷者 2 名、住家被害が全壊 2 棟、一部損壊 72 棟であった。被害の範囲は美作市南部で、吉野川を挟んで東西に約 10km にわたり、藤田スケール F2 の被害であった。建築物等の被害は、屋根ふき材や小屋構構成部材の飛散・損傷、窓ガラスの破損、軽自動車の移動(約 100m)、アスファルト舗装の剥がれ、多数の倒木	1 名

			等の被害が見られた。 建築研究所は、国土技術政策総合研究所と共同で現地調査を実施した。	
5	平成21年7月27日 群馬県館林市竜巻被害調査	平成21年 7月28日	平成21年7月27日14時過ぎに、群馬県館林市で住家の屋根が飛ばされるなどの竜巻被害が発生した。館林市の調査によれば、住宅等の被害が全壊25、半壊33、一部破損361の計419棟、車両の被害が全損4、半損14、小損15の計33台であった。被害の範囲は同市大谷町付近から細内町付近までの東西約6.5kmにわたっており、藤田スケールF1又はF2の竜巻による被害であった。 建築研究所は、国土技術政策総合研究所と共同で現地調査を実施した。	1名
6	平成21年10月8日 茨城県土浦市竜巻被害調査	平成21年 10月8日	平成21年10月8日5時頃、台風18号接近時に茨城県土浦市穴塚地区で住家等の建築物の竜巻被害が発生した。土浦市の調査によれば、住家の被害が半壊12、一部損壊94、非住家(物置・車庫等)の被害が全壊16、半壊7、一部損壊26の計155棟であった。被害やその痕跡は長さ約1600m、幅約200~250mの帯状に分布しており、藤田スケールF1の竜巻によるものと推定された。 なお、4時30分頃に千葉県山武郡九十九里町及び山武市、4時50分頃に茨城県龍ヶ崎市でもそれぞれ突風が発生し、建築物等の被害が発生した。これらの突風は、いずれもF1の竜巻によるものと推定された。 建築研究所は、国土技術政策総合研究所と共同で、被害発生直後の同日午前中に被災地区に向かい現地調査を実施した。	1名



## ア) イタリア・ラクイラ地震

平成21年4月6日発生のイタリア・ラクイラ地震の被害調査については、イタリア政府からの要請を受けて、平成21年6月に研究者を1名派遣した。

欧州では、11カ国が参加してSTEPプロジェクトという地震被害を受けた建築物の被災度診断に役立つ技術開発を行っている。建築研究所が6月に派遣した研究者は、現地で日本の診断法により被災度診断を行うとともに、STEPプロジェクトによる診断法との比較を行い、同プロジェクトの成果に反映させるための技術指導を行った。

# 科学

✉ kagaku@asahi.com

## イタリア地震の建物崩壊 鉄筋の量・組み方に弱点?

建築研究所などが現地調査



4月にイタリア中部のラクイラや周辺を襲ったマグニチュード6.8の地震で、被害を受けた鉄筋コンクリート(RC)造りの建物に、構造上の弱点があったことが建築研究所(茨城県つくば市)の調査でわかった。この地震では建物の崩壊などで約3000人の犠牲者がでている。

建築研究所の加藤博人主任研究員は6月初旬、欧州連合(EU)による建物の被害を調べる応急危険度判定作業に参加した。ラクイラの旧市街地や

周辺部では、ブロックなどを積み重ねた積石式造りだけでなく、20世紀後半に建てられた柱や梁がRC造りの建物にも被害が及んでいたという。詳しく調べたところ、鉄筋の量が少なく、柱と上層の味を支える梁の鉄筋を別々に組み上げてコンクリートを流し込んでいた。このため、柱と梁が一体でなく、接合部が弱くなったと考えられるという。

欧州などで一般的な工法というが、日本では柱と梁の鉄筋を一体で組み上げている。

このほか、日本の工法とは異なり、横からの力に抵抗する耐力壁がないマ柱の鉄筋を束ねる帯筋が少ないマコンクリートに混せる組骨材(砂利)が小粒で強度不足の可能性があることもわかった。

5月に調査した芝罘工業大建築工学科の大内浩教授も被害を痛感しており、「60、70年代のRC造りの建物では、鉄筋を覆うコンクリートが薄く、柱の中の鉄筋がさびている。」(松尾一郎)

● 柱と梁の接合部が壊れ、鉄筋が露出した建物

● 被災地では教会などの歴史的建造物の修復が進む

＝いずれもイタリア・ラクイラ(加藤博人さん提供)

図 1.4.1.5 イタリア・ラクイラ地震の被害調査を紹介する新聞記事  
(平成21年6月16日 朝日新聞)

## イ) 2010年チリ地震

平成22年2月27日に発生したチリ地震の被害調査については、チリ国政府の要請を受け、国際協力機構（JICA）専門家チームにより実施した。建築研究所は3名の研究者を専門家チーム（以下、JICA 専門家チームと略記）に参加させ、平成22年3月13日～23日の日程で建物の被害を中心に被災状況調査を行った。

建築研究所は、チリ地震の帰国報告会を、3月30日（火）にJICA 東京国際センターで、JICA、国土交通省と共に開催した。その現地調査報告（速報）は建築研究所ホームページ上にも掲載している。今後、この速報は、若干の修正を加えた後、平成22年度中に英訳し、世界中に発信する予定である。



図 1.4.1.6 チリ地震の被害調査を紹介するマスコミ記事  
（日経BP社「日経アーキテクチュア」平成22年5月10日号 9ページより転載。  
写真はいずれも建築研究所提供）

### ウ) 岡山県美作市の竜巻

平成 21 年 7 月 19 日 19 時過ぎに岡山県美作市で発生した竜巻の被害調査については、建築研究所は、国土技術政策総合研究所とともに、国土交通省住宅局、岡山県、美作市の協力を得て 7 月 22 日に実施した。この調査結果は、平成 21 年 8 月 4 日にホームページ上で公表した。



写真 1.4.1.3 建築物の被害状況(1)  
(美作市の竜巻被害)



写真 1.4.1.4 建築物の被害状況(2)  
(美作市の竜巻被害)

### エ) 群馬県館林市の竜巻

平成 21 年 7 月 27 日 14 時過ぎに群馬県館林市で発生した竜巻の被害調査についても、建築研究所は、国土技術政策総合研究所とともに、国土交通省住宅局、館林市の協力により 7 月 28 日に実施した。この調査結果は、平成 21 年 8 月 4 日にホームページ上で公表した。



写真 1.4.1.5 建築物の被害状況(3)  
(館林市の竜巻被害)



写真 1.4.1.6 建築物の被害状況(4)  
(館林市の竜巻被害)

**オ) 茨城県土浦市竜巻被害調査**

平成 21 年 10 月 8 日 5 時頃、台風 18 号接近時に茨城県土浦市宍塚地区で住家等の建築物の竜巻被害が発生した。建築研究所は、国土技術政策総合研究所とともに、被害発生直後の同日午前中に現地調査を実施した。この調査結果は、平成 21 年 10 月 13 日にホームページ上で公表した。



写真 1.4.1.7 建築物の被害状況(5)  
(土浦市の竜巻被害)



写真 1.4.1.8 ブロック塀の倒壊  
(土浦市の竜巻被害)

## コラム

## 2010年チリ地震による建築物の被害の特徴

建築研究所では、平成22年2月27日に発生した2010年チリ地震の被害調査を、チリ政府からの要請を受けてJICA専門家チームの一員として実施しました。

この調査により、今回の地震では、れんが造やアドベ(Adobe)造、さらに枠組み組積(CM)造やInfilled Wall造なども含めた組積造系の建物に多大な被害が発生していることがわかっています。これら組積造系の建物は、中南米ばかりでなく、アジアやヨーロッパなど世界各地で最も普及している構造形式ではありますが、必ずしも耐震性能に優れているわけではないため、過去の地震においても多くの被害が報告されています。

また、今回のその他の特徴的な事例として、壁式RCラーメン構造の被害も観察されたことがあげられます。チリは、中南米地域では珍しくRC造耐力壁を使った壁式RCラーメン構造(日本の壁式ラーメン構造に似た構造形式)が普及しており、高層建物にも多用されています。

この他、ピロティ構造におけるピロティ層の崩壊、高層建物の中間階の層崩壊など、都市型建物に共通する被害事例も見られました。これら被害建物の数は限定的ではありますが、比較的新しい建物で起きている被害事例であり、現行の耐震設計基準(1996年版)に則って建設されているはずなので、今後、詳しい原因説明が求められます。

建築研究所は、昭和63年~平成3年、平成6年~9年にかけて、チリの建築物の耐震化に関するJICAプロジェクトに協力してきました。このこともあり、チリは以前から建物の耐震設計に力を入れており(設計用地震荷重は日本のおよそ半分程度)、今回のマグニチュード8.8という地震の規模からすれば、被害程度はそれほど大きくないという印象を受けます。



写真 - 1 壁柱が大きく破壊した集合住宅



写真 - 2 アドベ造建物の被害

**ウ．中期目標達成に向けた次年度以降の見通し**

- ・ 災害を含めた建築・都市計画関係の技術的課題に関する指導・助言については、外部からの要請又は研究所の自主的な判断により、的確に対応しており、今後とも、公共の福祉、建築・都市計画技術の向上等の観点から必要と認められるものについて積極的に実施していく。

## (5) 研究成果等の普及

### ① 研究成果の迅速かつ広範な普及

#### ■中期目標■

#### 2. (5) 研究成果等の普及

研究成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

研究成果については、知的財産権を確保し、適正に管理すること。

また、(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の研究開発及び(2)から(3)の研究活動並びに(4)の技術指導等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に反映するため、容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

さらに、研究成果の国際的な普及や規格の国際化等に対応すること等により、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

#### ■中期計画■

#### 1. (5) ①研究成果の迅速かつ広範な普及

研究所が実施する建築・都市計画技術の向上のための研究開発等は、人々の暮らしや社会に密接に関連するものであり、広く国民・国際社会に対して、それらの成果の広範な普及を図ることが重要である。このため、成果報告書の作成、研究成果発表会の開催、学会での論文発表、施設の一般公開、適切なニュースリリース等メディアでの発信などの様々な広報手段を活用し、効率的かつ効果的な広報活動を推進する。

研究成果の普及については、重要な研究について、その成果を建築研究所報告にとりまとめるとともに、研究成果発表会の開催、講演会・セミナー・展示会への参加、国際会議の主催（共催を含む）等の機会を通じて、毎年度10回以上の研究成果発表を行う。また、研究成果を関係行政部局や関係機関等に積極的に提供するため、使用目的に応じ、パンフレット、マニュアル、ガイドライン等の利用しやすい形で取りまとめる。さらに、連携大学院制度の活用により、大学院教育の充実と学生の資質の向上に寄与する。

また、研究所のホームページを活用し、研究開発の状況、成果を電子情報として広く提供する。その際、専門家・一般消費者等利用対象者を想定した的確な構成によるコンテンツの充実等によりアクセス機会の拡大を図り、研究所のホームページについて毎年度300万件以上のアクセス件数を目指す。

さらに、研究所の研究内容及び成果を分かりやすく解説した広報誌の発行により、研究成果の広範な普及に努める。

また、毎年度2回研究施設の公開日を設け、広く一般に公開する。

■年度計画■

1. (5) ①研究成果の迅速かつ広範な普及

講演会の開催、講演会・セミナー・展示会への参加、国際会議の主催（共催を含む）等の機会を通じて、10回以上の研究成果発表を行う。

また、研究所のホームページについて、専門家・一般消費者等利用対象者を想定した的確な構成によるコンテンツの充実等により、300万件以上のアクセス件数を目指す。

さらに、研究所の研究内容及び成果を分かりやすく解説した広報誌を発行する。

これらに加え、研究施設の一般公開を春と夏の2回実施するほか、要望を受けた研究施設見学への対応を適切に行う。

ア) 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 建築研究所が実施する建築・都市計画技術の向上のための研究開発等は、人々の暮らしや社会に密接に関連するものであり、広く国民・社会に対し、それらの成果の広範な普及を図ることが重要である。この目的を達成するため、研究成果発表会の開催、講演会・セミナー・展示会への参加、国際会議の主催（共催を含む）等の機会を通じて、過去の実績等を勘案し、10回以上の研究成果発表の機会を設けるとともに、研究施設の一般公開を2回実施することとした。
- ・ 電子媒体により研究成果等の内容を低コストで広く提供することが成果の効果的な普及に有効であると考え、研究所のホームページの改善及び一層の充実を図るとともに、外部からのホームページの利用者数を計る指標として、過去の実績等を勘案し、300万件以上の建築研究所のホームページへのアクセス件数を目標とした。
- ・ 研究所の研究開発等の内容について、分かりやすい形で専門家のみならず広く一般国民へ広報するツールとして、研究所の研究及び成果を分かりやすく解説した広報誌を発行することとした。



## イ. 当該年度における取組み

### (ア) 研究成果発表の実施

研究成果発表会、シンポジウム等の開催、講演会・セミナー・展示会への参加、国際会議の主催（共催を含む）等の機会を通じて、22回に達し、目標（10回以上）を達成した。

表一. 5. 1. 1 建築研究所が主催等をした会議における研究成果発表一覧

番号	期 間	場 所	名 称	主催・共催等
1	平成21年 4月24日 ～5月12日	建築研究所	平成21年度建築研究発表・討論会	建築研究所 国土技術政策総合研究所
2	6月1日	東京都江東区	ICタグを活用した配筋支援検査システムの公開実験	建築研究所 共同開発企業
3	6月17日	すまい・るホール	第3回 住宅・建築物の省CO <sub>2</sub> シンポジウム	建築研究所 日本サステナブル建築協会
4	6月19日	求道会館	建築技術研究フォーラム2009	建築研究所 建築研究振興協会
5	7月8日	すまい・るホール	長期優良住宅先導的モデル事業シンポジウム（平成21年度第1回）	建築研究所 住宅性能評価・表示協会
6	8月21日 9月18日	建築研究所	「伝統的木造軸組構法 実大静加力実験」公開実験	建築研究所 木を活かす建築推進協議会
7	9月16～18日	東京大学生産技術 研究所コンベン ションホール	持続的社會のための地震応答制御建 築物に関する国際シンポジウム	建築研究所 日本免震構造協会 東京大学生産技術研究所
8	10月22～23日	福井県産業会館	北陸技術交流テクノフェア2009	技術交流テクノフェア実 行委員会
9	10月29～30日	国土交通省 （霞ヶ関）	平成21年度国土交通省国土技術研 究会	国土交通省
10	11月11日	学術総合センター 一橋記念講堂	第7回環境研究機関連絡会成果発表 会	環境研究機関連絡会 （建築研究所も会員）
11	11月27日	国立劇場おきなわ ・小劇場	蒸暑地域住宅シンポジウム in 沖縄	建築研究所 日本サステナブル建築協会 蒸暑地域住まいの研究会
12	12月2日	建築研究所	「非構造部材・設備機器を取り付け た鉄筋コンクリート造実大建物の加 力実験」公開実験	建築研究所
13	12月2日	すまい・るホール	第4回 住宅・建築物の省CO <sub>2</sub> シ ンポジウム	建築研究所 日本サステナブル・建築協会
14	12月18日	建築行政情報セン ター	犯罪に強い住宅づくりのためのセミ ナー	建築研究所 建築行政情報センター
15	12月22日	建築研究所	「VR 技術を応用し人の動作からデ ザインを考える空間行動計測室」の 公開	建築研究所
16	平成22年 1月22～23日	筑波大学 大学会館	T×テクノロジー・ショーケース in つくば2010	つくばサイエンス・アカ デミー 建築研究所
17	2月8日	科学技術館サイエ ンスホール	長期優良住宅先導的モデル事業シン ポジウム（平成21年度第2回）	建築研究所 住宅性能評価・表示協会
18	2月10日	建築会館ホール	建築物の長期使用シンポジウム	建築研究所
19	2月22日 ～3月10日	全国8都市	建築物の省CO <sub>2</sub> 推進事業 説明会	建築研究所 日本サステナブル建築協会

番号	期 間	場 所	名 称	主催・共催等
20	2月26日	政策研究大学院大学 想海楼ホール	途上国のノンエンジニアド住宅の地震被害軽減に関する国際シンポジウム	<b>建築研究所</b> 政策研究大学院大学
21	3月5日	有楽町朝日ホール	平成21年度建築研究所講演会	<b>建築研究所</b>
22	3月30日	JICA 東京国際センター	2010年チリ地震 現地調査 帰国報告会	<b>建築研究所</b> JICA 国土交通省

(イ) 平成 21 年度建築研究所講演会の開催

ア) 講演会の概要

建築研究所は、建築実務者はもちろん一般向けにも研究成果等を発表するため、毎年3月に建築研究所講演会を開催している。平成21年度講演会は、平成22年3月5日(金)に有楽町朝日ホールにおいて開催した。当日は天気にも恵まれ、13年度の独法化以降、最高となる538名(前年度比16%増)の来場者を得た。

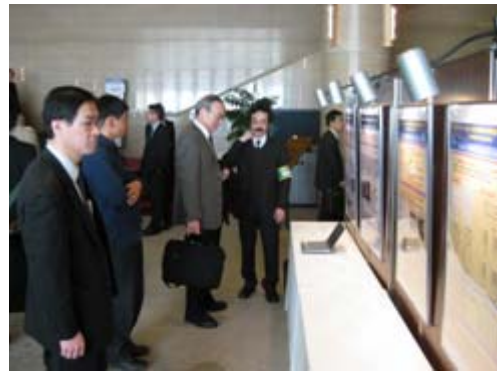
21年度の講演会は、「建研の挑戦 ―安全・快適・サステナブル―」をテーマとして、構造、環境、防火、材料・生産、住宅・都市、地震学の各研究分野の第一線で活躍する研究者が、その分野を取り巻く情勢や研究開発の状況などを全体レビューするとともに、その中で取り組んでいる最もホットな研究課題を厳選して講演発表を行った。

また、特別講演では建築家であり東京大学教授でもある隈研吾氏が、「場所と建築」というタイトルで、同氏が設計した建築作品等を例に、設計の背景や狙い、場所との関係などについて講演を行った。

このほか、特徴ある10件の研究に関するポスター展示を行い、日頃からの研究成果の普及に努めた。



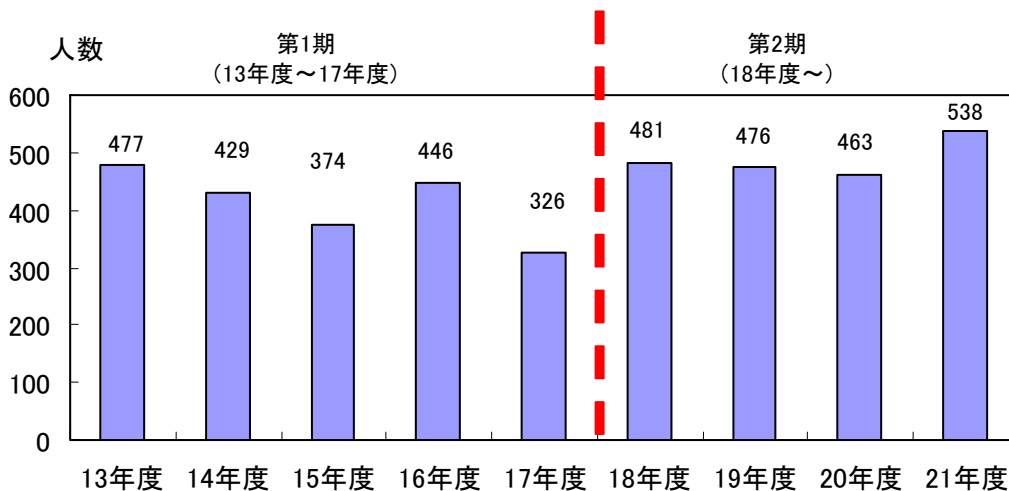
写真一. 5. 1. 1 講演会 会場内の様子



写真一. 5. 1. 2 ポスター展示

表一. 5. 1. 2 講演会の開催概要

日	時	平成 22 年 3 月 5 日 (金) 10 時~16 時 30 分
基調テーマ	「建研の挑戦 ―安全・快適・サステナブル―」	
場	所	有楽町朝日ホール (有楽町マリオン 11 階) 聴講者数: 538 人



図一. 5. 1. 1 建築研究所講演会 来場者数

表一. 5. 1. 3 講演会次第

開 会	
「建研の挑戦 ー安全・快適・サステナブルー」	
○「国際地震工学研修 50 年：世界の地震・津波災害軽減への挑戦」	国際地震工学センター センター長 古川 信雄
○「火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発」	防火研究グループ 上席研究員 萩原 一郎
○「近年の構造研究グループにおける研究の取り組み ー研究概要と長周期地震動関連の研究ー」	構造研究グループ 主任研究監 大川 出
○ インデクシング・セッション (パネル展示担当者による簡単な説明 (1 課題あたり 2 分))	
パネル展示・コアタイム (12:15~13:15)	
○「人にも地球にも優しい住まいづくりと地域性」	住宅・都市研究グループ 上席研究員 岩田 司
○「人口の高齢化と建築物の高齢化ー建築生産・材料分野ー」	建築生産研究グループ・材料研究グループ グループ長 長谷川 直司
○「民生部門エネルギー消費量及び二酸化炭素排出量の削減対策に関する動向」	環境研究グループ グループ長 澤地 孝男
○特別講演『場所と建築』 建築家・東京大学教授 隈 研吾	
閉 会	

表一. 5. 1. 4 ポスター展示 テーマ

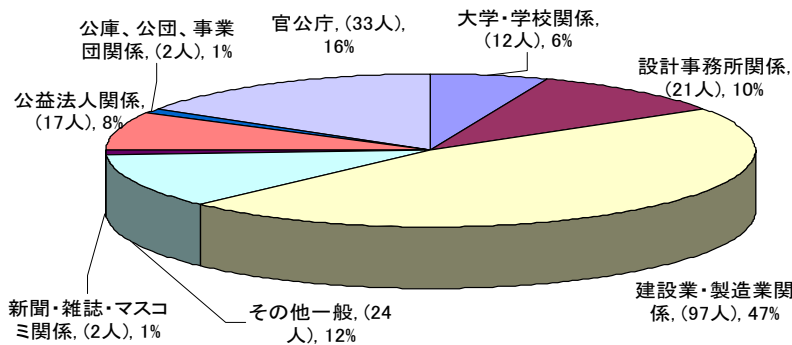
1. 「プレキャスト超強度繊維補強コンクリート袖壁を用いた耐震改修技術の開発」	国際地震工学センター 主任研究員 向井智久
2. 「履歴型ダンパーを用いた既存建築物の耐震改修技術の開発～接合部設計法と性能評価法～」	構造研究グループ 主任研究員 長谷川 隆
3. 「伝統的木造住宅の耐震性能評価と構造設計法の提案」	構造研究グループ 上席研究員 河合 直人
4. 「戸建て住宅の敷地・基礎の耐震診断・改修技術の開発」	建築生産研究グループ 主任研究員 平出 務
5. 「外断熱工法外壁の防火性能に関する試験方法」	防火研究グループ 研究員 吉岡 英樹
6. 「既存木造建築物における木質部材の健全性診断法の開発」	材料研究グループ 主任研究員 山口 修由
7. 「建物緑化の経済価値の活用」	住宅・都市研究グループ 上席研究員 加藤 真司
8. 「土地利用計画を基盤の整備経営から考える」	住宅・都市研究グループ 上席研究員 飯田 直彦
9. 「生活スケジュールを模擬した実証実験による暖冷房・給湯・ コージェネレーションシステム機器の実働性能評価」	環境研究グループ 研究員 住吉 大輔
10. 「国際地震工学センターにおける研修・地震情報データベース」	国際地震工学センター 上席研究員 芝崎 文一郎

### イ) アンケート結果

講演会ではアンケートの集約も行い、全般的に「良かった」とする意見が約85%に達し、有益な講演会を開催することができたと考える。

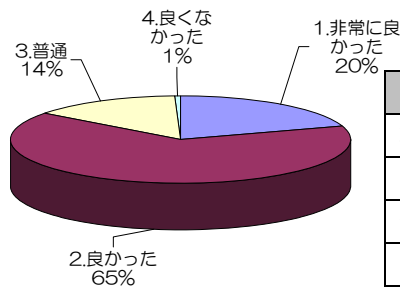
アンケートの中には発表内容や発表の仕方など、様々な意見があったので、次年度の改善等に向けた取り組みに役立てたい。

#### (1) 来場者の属性



図一. 5. 1. 2 来場者（アンケート回答者）の属性

#### (2) 講演会全般

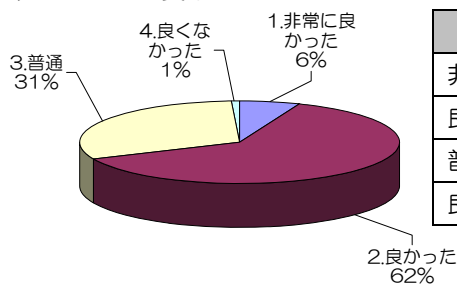


表一. 5. 1. 5 講演会全般の感想

	平成 21 年度		平成 20 年度	
非常に良かった	38 人	20%	34 人	18%
良かった	123 人	65%	129 人	67%
普通	27 人	14%	28 人	15%
良くなかった	1 人	1%	0 人	0%

図一. 5. 1. 3 講演会全般

#### (3) ポスター展示

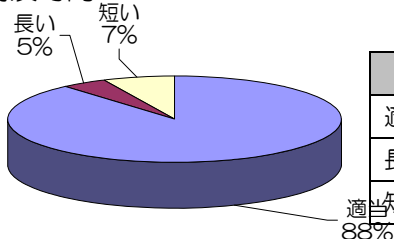


表一. 5. 1. 6 ポスター展示の感想

	平成 21 年度		平成 20 年度	
非常に良かった	8 人	6%	7 人	6%
良かった	62 人	62%	54 人	45%
普通	41 人	31%	59 人	48%
良くなかった	1 人	1%	1 人	1%

図一. 5. 1. 4 ポスター展示の感想

#### (4) 講演時間

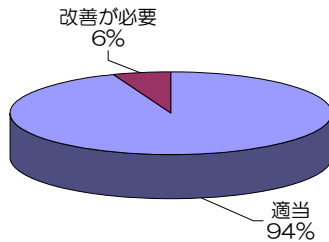


表一. 5. 1. 7 講演時間の感想

	平成 21 年度		平成 20 年度	
適当	156 人	88%	139 人	85%
長い	8 人	5%	4 人	2%
短い	12 人	7%	22 人	13%

図一. 5. 1. 5 講演時間の感想

## (5) 発表の仕方



図一. 5. 1. 6 発表の仕方に関する感想

表一. 5. 1. 8 発表の仕方に関する感想

	平成 21 年度		平成 20 年度	
適当	159 人	94%	148 人	95%
改善が必要	10 人	6%	8 人	5%

## (6) 主な自由意見

## 1) 講演方法

- ・ 研究の最新動向を説明していただけなので大変参考になる。ただ、場内が少し暗く、手元が見にくかった。
- ・ 建研の取り組み概要の全体感がよく分かった。
- ・ 発表者が多いので仕方がないと思うが、もう少し時間をとって詳しい発表をしてもらいたかった。
- ・ タイムリーな研究テーマが取り上げられている。参考にしたい
- ・ 盛りだくさんの内容より、絞ったテーマを詳しく話してほしい。
- ・ 文字やグラフは大きい方がよい。
- ・ 小学校、中学校などの教育の場で PR を実施してほしい。

## 2) 希望のテーマ

- ・ 木造、S 造、RC 造の新技术の講演。
- ・ 時代の要請から耐震技術関係のテーマを増やしてほしい。
- ・ 住宅のリフォーム。
- ・ 建物の長寿命化。
- ・ 限界集落の地域経営、超高齢化少子化に対するタウンマネジメント、タウンプランニング。

## 3) ポスター展示

- ・ 掲載されている内容が具体的、現実的で分かり易かった。
- ・ パネルの間隔が狭く、人が多かったのでゆっくり見ることが出来なかった。
- ・ 説明時間が短くて数が多かったので、もう少し詳細が知りたかった。

## (ウ) その他国内における研究成果の発表等

## ア) 平成21年度建築研究発表・討論会(春季発表会) &lt;平成21年4月14日、5月12日開催&gt;

春季発表会は、毎年度4～5月に、建築研究所と国土技術政策総合研究所が共同で開催している。発表者は、両研究所に在籍する研究者(客員研究員、交流研究員、専門研究員を含む)であり、これら研究者の研究能力と発表能力の研鑽・涵養を図るとともに、各研究者間の研究内容について情報交換を行うことを目的としている。平成21年度は、建築研究所・講堂において平成21年4月24日(金)～5月12日(火)のうち7日間にわたり、構造、環境、防火、材料、建築生産、住宅・都市、地震学・地震工学の部門毎に発表・討論を行った。



写真-1. 5. 1. 3 平成21年度建築研究・討論会の様子

イ) 住宅・建築物の省CO<sub>2</sub>シンポジウム<平成21年6月17日、12月2日開催>

住宅・建築物の省CO<sub>2</sub>シンポジウムは、国土交通省が実施する「住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業」の内容を中心に、省CO<sub>2</sub>に関する取り組みの最新動向を広く紹介するため、建築研究所と一般社団法人日本サステナブル建築協会が共同で開催した。同プロジェクトにおいては、建築研究所は応募提案の評価を担当し、平成21年度も2回の公募の評価結果を発表しているが、その2回の公募で採択されたプロジェクトの内容を中心に紹介した。平成21年度のシンポジウムは、平成21年6月17日(水)及び12月2日(水)の2回、すまい・るホール(東京都文京区)において開催した。(住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業については、138ページに詳述)

写真-1. 5. 1. 4 住宅・建築物の省CO<sub>2</sub>シンポジウムの様子

### ウ) 建築物の省CO<sub>2</sub>推進事業 説明会 <平成22年2月22日～3月10日開催>

#### ～省CO<sub>2</sub>推進モデル事業等における中小規模建築物の取組み動向～

平成22年度に公募を行う「住宅・建築物省CO<sub>2</sub>先導事業(住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業より改称)」のPRのため、建築研究所は、「建築物の省CO<sub>2</sub>推進事業 説明会」を一般社団法人日本サステナブル建築協会と共同で開催した。同事業は国土交通省が、省CO<sub>2</sub>の実現性に優れたリーディング・プロジェクトや、ストックの省エネ改修を推進するプロジェクトを公募によって募り、整備費等の一部を補助し支援するものである。平成22年度の公募より、中小規模の建築物における省エネ・省CO<sub>2</sub>対策をより一層普及促進するための部門が新たに設けられることから、平成22年2月22日から3月10日にかけて、この説明会を全国8都市(福岡、東京、仙台、名古屋、新潟、大阪、札幌、広島)で開催した。

説明会では、平成22年度の募集概要に加え、これまでの採択事例から、今後の省エネ・省CO<sub>2</sub>対策の普及促進が期待されている中小規模の建築物や地方都市の建築物における事例を中心に、最新動向を紹介した。(住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業については、138ページに詳述)



写真-1.5.1.5 住宅・建築物の省CO<sub>2</sub>推進事業 説明会 (各地の様子)

### エ) 長期優良住宅先導的モデル事業シンポジウム<平成21年7月8日、平成22年2月8日開催>

国土交通省では、住宅の長寿命化に向けた普及啓発に寄与するモデルとなる事業の提案を公募によって募り、事業の実施に要する費用の一部を補助する「長期優良住宅先導的モデル事業」を行っている。建築研究所は、学識経験者からなる評価委員会を設置して、応募提案の評価を実施している。本シンポジウムは平成21年度第1回及び第2回公募への応募提案に対する評価を中心に、住宅の長寿命化に係る最新の動向を紹介するシンポジウムとして開催された。建築研究所及び一般社団法人住宅性能評価・表示協会が主催し、国土交通省の後援のもとで、第1回は平成21年7月8日(水)にすまい・るホール(東京都文京区)、第2回は平成22年2月8日(月)に科学技術館サイエンスホール(東京都千代田区)において開催した。(長期優良住宅先導的モデル事業については、137ページに詳述)



写真-1.5.1.6 長期優良住宅先導的モデル事業シンポジウムの様子



#### 才) 国土交通省国土技術研究会<平成21年10月29日~30日開催>

国土交通省国土技術研究会は、国土交通省が省内及び関係独立行政法人の技術者・研究者が、各機関の事業や研究について発表し、互いに研鑽することを目的に開催しているものである。具体的には、社会資本整備における中長期的又は緊急的に取り組むべき技術的な課題等について、本省や試験研究機関等の調査・研究の成果や現場での取り組み、新しい技術の活用等に関する発表が行われ、技術の広範囲な交流が行われている。

平成21年度の研究会は平成21年10月29日(木)~30日(金)の2日間、中央合同庁舎2号館(東京都千代田区)において開催された。建築研究所からは、自由課題(一般部門、安全・安心)に1課題、ポスターセッションに1課題を発表した。

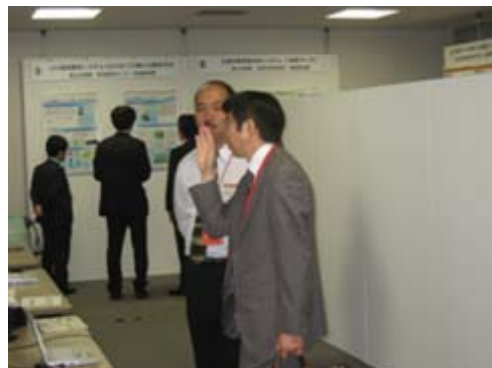


写真-1. 5. 1. 7 平成21年度国土交通省国土技術研究会の状況

#### カ) 北陸技術交流テクノフェア2009<平成21年10月22日~23日開催>

北陸技術交流テクノフェアは、毎年開催される北陸最大規模の産学官の交流会であり、異業種・異分野の技術交流の場として、企業、大学・高専、公的試験研究機関等が一堂に会し、研究成果や新技術・新製品の発表・展示を行っている。建築研究所は同フェアに毎年参加要請を受けており、産学官交流の場としても重要であることから、所が主催する発表会等に準ずる機会と位置づけている。平成21年度のフェアは「技術でつかめ、ビジネスチャンス」をテーマとし、平成21年10月22日(木)及び23日(金)に福井県産業会館(福井県福井市)で開催され、18,752名の来場者があった。建築研究所はブースを設置し、「次世代ソーラー給湯システムの開発・製品化」「自然素材を活用したすまい・まちづくり技術」などの研究成果を発表した。多数の来場者が建築研究所の研究に興味をもって研究者の説明に耳を傾けるとともに、地元TV局も取材にブースを訪れた。

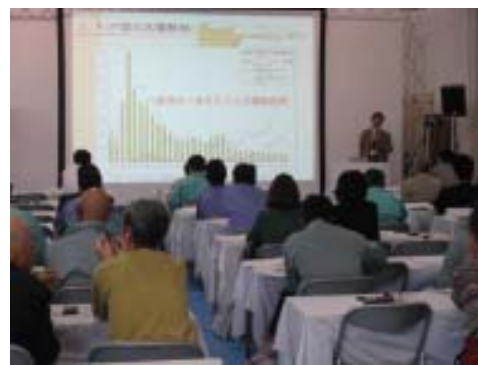
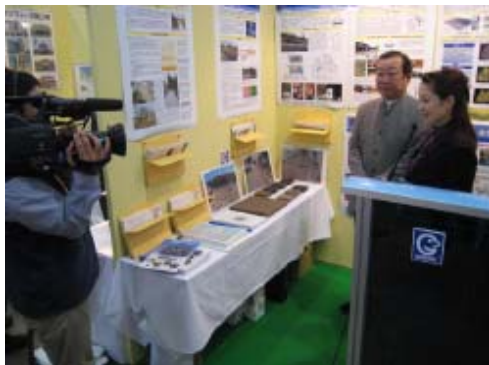


写真-1. 5. 1. 8 北陸技術交流テクノフェア2009の様子

### キ) 第7回環境研究機関連絡会成果発表会<平成21年11月11日開催>

環境研究機関連絡会は、つくばに所在する研究機関のうち、国立環境研究所や建築研究所など環境研究に携わる研究機関が、互いの情報の交換と環境研究の緊密な連携を図ることを目的として、平成13年度に設置されている。同連絡会は、メンバー機関の研究成果を広く一般に普及するため、研究成果の発表会を毎年開催している。平成21年度成果発表会は、「自然と共生する社会をつくる」をテーマとし、平成21年11月11日(水)に学術総合センター一橋記念講堂(東京都千代田区)において開催された。建築研究所は主催者の一員として、自然災害である地震に関連する研究を紹介することとし、「木造住宅の耐震化率向上に関する研究」「強震観測と観測の普及に関する研究」「最近発生した津波のシミュレーション」について紹介を行った。



写真-1. 5. 1. 9 第7回環境研究機関連絡会成果発表会の様子

### ク) TXテクノロジー・ショーケース in つくば2010<平成22年1月22日~23日開催>

TXテクノロジー・ショーケースは、筑波研究学園都市の研究者13,000人がこれまで引出しにしまっていた研究成果、アイデア、技術を年に一度、持ち寄って披露することを目的に、平成14年より毎年開催されている発表会で、つくばサイエンスアカデミーが主催し、建築研究所も共催者として参加している。平成21年度のショーケースは、平成22年1月22日(金)及び23日(土)に筑波大学で開催した。毎回、異分野・異業種の研究者から科学に興味を有する高校生まで幅広い参加者があることから、平成21年度のショーケースにおいては、建築研究所は誰にでも目でみてわかりやすいものを発表することし、コンピュータによるデモンストレーションが可能な研究として、「倒壊解析プログラムを用いた木造住宅の耐震性能評価システムの開発」の成果を発表した。

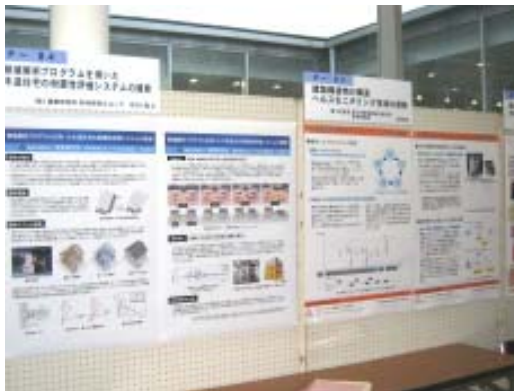


写真-1. 5. 1. 10 TXテクノロジー・ショーケース in つくば2010の様子  
(左: 建築研究所が発表した研究のパネル、右: 当日の会場の様子)

### ケ) 建築物の長期使用シンポジウム<平成22年2月10日開催>

低炭素社会および持続可能な社会の実現のため、建築研究所は平成20年度末に「住宅等の長期使用」を1つの柱として第二期中期計画における重点的研究開発課題の見直しを行い、平成21年度より「建築物の長期使用に対応した材料・部材の品質確保・維持管理保全手法の開発」を開始した。これを契機に建築研究所は、平成22年2月10日(水)に建築会館ホール(東京都港区)において、「建築物の長期使用シンポジウム ―持続可能な社会を実現するための材料・部材の耐久性と維持保全―」を開催した。当日は、材料分野の学識経験者より、建設省の総合技術開発プロジェクト「建築物の耐久性向上技術の開発」(昭和55年～59年)など既往研究のレビューを通して、その必要性和重要性の示唆があったほか、今後の建築研究所の研究の実施に向けた専門的アドバイスがあった。



写真一1. 5. 1. 11 建築物の長期使用シンポジウムの様子

### コ) 2010年チリ地震・現地調査帰国報告会<平成22年3月30日開催>

2010年チリ地震で甚大な被害をうけたチリ政府が日本政府に、被災建築物の診断を要請したことから、建築研究所からも研究者3名が参加してJICA 専門家チームが組織され、平成22年3月13日(土)から23日(火)まで現地に派遣された。その帰国報告会は、建築研究所も主催者の一員となり、平成22年3月30日にJICA 東京国際センター(東京都渋谷区)で開催され、専門家チームの参加者より、現地での活動状況、建築物の被災状況について報告があった。なお、今回の派遣において専門家チームは、現地で建築物の被害状況調査や情報収集を行うとともに、チリ政府(住宅・都市計画省)が実施する被災建築物の診断に対する技術的助言を行った。また、被災建築物の診断及び地震被害軽減に関する課題や今後の協力ニーズを確認した。



写真一1. 5. 1. 12 2010年チリ地震・現地調査帰国報告会の様子

## (エ) メディアを活用した広報活動

### ア) 専門紙記者懇談会による情報発信

建築研究所では、最近の取組みについて広く社会に紹介するため、平成20年度より専門紙記者懇談会を定期的で開催している。平成21年度は、5月28日（参加記者人数：33名）と11月11日（参加記者人数：26名）に開催し、地震災害の軽減・防止や低炭素社会づくりに向けた活動等について、報告を行った。この取組みにより、職員には研究成果の普及をより一層積極的に行おうという意識改善につながっており、今後も定期的実施していく予定である。



写真—1. 5. 1. 13 専門紙記者懇談会の様子

最新不動産ニュース
2009/11/12 18:00 更新

### 低炭素化社会づくりに向けた活動など9テーマを報告／建築研究所

編集部取材

（独）**建築研究所**は11日、第3回専門紙記者懇談会を開催し、同研究所による低炭素化社会づくりに向けた活動など、9つのテーマについて活動内容を公表した。

低炭素化社会づくりに向けた活動として、27日に開催される「蒸暑地域住宅シンポジウムin沖縄」、蒸暑気候下にある発展途上国の行政官を対象とした「建築環境技術研修」の説明を行なった。

また、5日に評価結果を公表した「長期優良住宅先導的モデル事業」「住宅・建築物省CO2推進モデル事業」の応募提案の傾向や特徴を発表。両事業ともに今後シンポジウムを開催し、提案内容や評価結果等について詳細な情報提供を行なっていく予定。

そのほか、「集合住宅のためのより活用しやすい遮音性能基準に向けた取り組みについて」、「VR技術を応用し人の動作からデザインを考える空間行動計測室を新設」、「中国四川大地震の復興支援としての『中国耐震建築研修』の開講について」、「災害後の建築物の機能維持・早期回復評価システムの開発」の活動報告を担当研究員がそれぞれ行なった。

さらに、今後開催予定の「平成21年度**建築研究所**講演会」（開催日：2010年3月5日）、「建築物の長期使用に関するシンポジウム」（開催日：10年3月までに開催予定）の概要についても公表した。

同研究所理事長の村上周三氏は、懇談会のなかで「新政権後も住宅改修や環境・低炭素化は注目されている分野であり、今後も同研究所は今以上に活躍していきたい」と述べた。

蒸暑気候下における発展途上国の行政官を対象とした『建築環境技術研修』で自ら講師を務めた同協会理事長の村上周三氏は、「同研修は各国にとって非常にに大切なことであり、今後もJICAと協力し活動していきたい」と話した

（独）建築研究所

図—1 5. 1. 7 専門紙記者懇談会を紹介する新聞記事（平成21年11月12日 R.E.port「不動産経済研究所」）

## イ) 建築研究所ニュースの発信

建築研究所では、研究開発の内容や成果、公開実験や講演会の開催予定などの情報を広く周知するため、「建築研究所ニュース」として適時記者発表している。平成21年度は37件の記者発表を実施したところ、これに関連するもの以外のものを含め、建築研究所に関する記事が一般紙、専門紙等に282件（建築研究所で把握したもの）掲載された（平成20年度は186件）。今後とも、建築研究所を広く社会に理解していただくため、記者発表を積極的に行う予定である。


表一. 5. 1. 9 21年度に発信した建築研究所ニュースと掲載された新聞記事等

番号	発表日	建築研究所ニュース (記者発表)	建築研究所について 掲載された新聞記事等
1	平成21年 4月1日	建築研究所では、社会的要請の変化に即して第二期中期計画を変更し、低炭素社会づくりに向けた研究開発等をさらに充実することとしました	4/7 化学工業日報 4/9 日経BP社 ケンブラッツ 4/18 日本屋根経済新聞
2	4月8日	平成21年度独立行政法人建築研究所交流研究員の募集について	—
3	4月20日	「蒸暑地域住宅の研究／研修プログラム」を開発します。	4/21 化学工業日報 4/24 沖縄タイムス 4/24 宮古毎日新聞 4/27 化学工業日報
4	5月8日	中国四川大地震の復興支援について～耐震建築人材育成プロジェクトが始まります～	5/25 週刊 鋼構造ジャーナル 11/9 建設技術新聞
5	5月15日	平成21年度 第1回長期優良住宅先導的モデル事業の評価結果を公表しました	5/18 建設通信新聞 5/27 日経BP社 ケンブラッツ
6	5月19日	平成21年度 第1回住宅・建築物省CO2推進モデル事業の評価結果を公表しました	5/19 R.E.port (不動産流通研究所) 5/25 電気新聞 6/30 日刊建設工業新聞 7/17 ニッキン (日本金融新聞社)
7	5月26日	ICタグを活用した配筋検査支援システムに関する検証実験の記者公開	6/2 日刊産業新聞 6/2 建設通信新聞 6/2 日刊建設工業新聞 6/4 コンクリート工業新聞 6月号 Housing Tribune 8/7 建設通信新聞
8	5月28日	第二回記者懇談会	5/27 R.E.port (不動産流通研究所) 6/3 日刊建設工業新聞 6/9 日刊建設工業新聞 6/15 週刊 鋼構造ジャーナル 6月号 Housing Tribune 7/7 日経BP社 ケンブラッツ 7/13 日経アーキテクチュア 7/15 日経BP社 ケンブラッツ
9	6月2日	イタリア・ラクイラ地震で被災した建築物の被害度及び安全性の判定活動に職員を派遣します	6/16 朝日新聞
10	6月4日	長期優良住宅先導的モデル事業シンポジウムの開催について —長期優良住宅先導的モデル事業(平成21年度第1回)の報告—	6/5 日刊建設工業新聞 6/5 R.E.port (不動産流通研究所) 6/10 建設通信新聞 6/18 日刊木材新聞 7月号 Housing Tribune 7/16 建通新聞 7/18 日本屋根経済新聞
11	6月17日	独立行政法人建築研究所の研究員の募集について	6/22 建設通信新聞
12	8月12日	伝統的木造軸組構法住宅の実大静加力実験を	8/26 建設通信新聞

		記者に公開いたします	8/26 住宅産業新聞 9/15 建設技術新聞 9/29 日経BP社 ケンブラッツ
13	9月11日	「持続的社会的なための地震応答制御建築物に関する国際シンポジウム」オープンセミナーの開催について	—
14	9月16日	独立行政法人建築研究所の任期付研究員（デュア・トラック制度適用）の募集について	—
15	9月18日	日本の地震・津波防災を習得した研修修了生22名が帰国（「第49回国際地震工学通年研修」が修了）	—
16	10月1日	半世紀を迎える国際地震工学研修：この10月から14ヵ国23名の研修生を受け入れ、南太平洋地域を津波コースの対象に加えて開講	—
17	10月2日	蒸暑地域を対象とした、「建築環境技術研修」を新たに開講します	10/6 建設通信新聞 10/25 熱産業経済新聞
18	10月6日	「蒸暑地域住宅シンポジウム in 沖縄」を開催します	10/7 R.E.port（不動産流通研究所） 10/14 新建ハウジング Web 11/5 西日本材料新聞 11/6 タイムス住宅新聞 11/11 沖縄建設新聞
19	10月26日	「中国四川大地震の復興支援「耐震建築人材育成プロジェクト」として中国の構造技術者を対象とした「中国耐震建築研修」を新たに開講します	—
20	11月5日	平成21年度 第2回長期優良住宅先導的モデル事業の評価結果を公表しました	11/10 建設通信新聞 11/12 中建日報
21	11月5日	平成21年度 第2回住宅・建築物省CO2推進モデル事業の評価結果を公表しました	11/6 京都新聞 11/9 電気新聞 11/10 建設通信新聞 11/12 鉄鋼新聞
22	11月11日	第三回記者懇談会	11/12 R.E.port（不動産流通研究所） 11/13 建設通信新聞 11/13 日刊建設工業新聞 11/17 建設通信新聞 11/17 週間エクステリア 11/18 建設通信新聞 11/20 日刊木材新聞 11/21 サッシタイムス 11/23 週間 鋼構造ジャーナル 11/25 ARS（株式会社新樹社） 11/26 日刊建設工業新聞 11/30 建設技術新聞 12/2 沖縄建設新聞 12/4 新潟日報
23	11月26日	公開実験「非構造部材・設備機器を取り付けた鉄筋コンクリート造実大建物の加力実験」のご案内 —地震被災後の建築物の機能維持・早期回復に関する研究プロジェクト—	12/1 日刊建設工業新聞 12/3 日刊建設工業新聞
24	11月30日	犯罪に強い住宅づくりのためのセミナー（平成21年12月18日）を開催します	12/5 フォームタイムス 12/7 建設工業新聞 12/1 R.E.port（不動産流通研究所） 2009年12月13・20 合併号ガラス・建装時報 12/18 大分合同新聞
25	12月4日	期優良住宅先導的モデル事業シンポジウムの開催について	12/4 R.E.port（不動産流通研究所） 12/15 フォームタイムス

		長期優良住宅先導的モデル事業(平成 21 年度第 2 回)の報告	12/27 ガラス・建築時報 1/1 サッタイムス 2/10 電気新聞 2/18 日本屋根経済新聞 22.3 月号住研タイムス
26	12月17日	VR技術を応用し人の動作からデザインを考える 空間行動計測室の公開	12/18R.E.port (不動産流通研究所) 12/18at home 不動産売買 12/21 電気新聞 12/21 不動産戦略 e-REVIEW 12/24 日刊建設工業新聞 22.1 月号つくばサイエンスニュース 22.2 月号 Housing Tribune
27	12月21日	中国四川大地震の復興支援「耐震建築人材育成プロジェクト」として行われた「中国耐震建築研修」の研修生第一陣が帰国	—
28	12月22日	「建築物の長期使用シンポジウム」を開催します	12/28 日刊建設工業新聞 1/25 日建新聞 1/25 フォームタイムス 1/28 鉄鋼新聞 2/5 日刊木材新聞 22.1・2 月号 FINEX 2/20 日刊木材新聞 2/25 ARS (株式会社新樹社) 3/8 日経アーキテクチュア
29	平成 22 年 1月4日	地震学を利用した核実験探知技術の研修を開講(「第 15 回国際地震工学研修グローバル地震観測コース」)	—
30	1月15日	ハイチ地震(2010年1月12日発生)に関するウェブページの公開について	1/17 日経速報ニュース 1/18 NIKKEI NET 1/18 日本経済新聞
31	1月20日	平成 22 年 3 月 5 日(金)に建築研究所講演会を開催します。奮ってご参加下さい。	1/29 建通新聞 1/31 ガラス・建築時報 2/5 日刊建設工業新聞 2/1 週間 全国賃貸住宅新聞 22.2 月号セメント・コンクリート 2/15 産経ニュース 2/17 建通新聞 2/22 建設技術新聞 3/8 日刊産業新聞 22.3 月号プラスチックエージ 3/8 日刊建設工業新聞 3/15 鋼構造ジャーナル
32	1月26日	平成 22 年度 独立行政法人建築研究所交流研究員の募集について	1/29 建設通信新聞 2/2 九建日報
33	2月4日	「途上国のノンエンジニアド住宅の地震被害軽減に関する国際シンポジウム」を開催します。ぜひご参加ください。	—
34	2月5日	「建築物の省CO2推進事業 説明会～省CO2推進モデル事業等に見る中小規模建築物の取組み動向～」を全国8都市で開催します	2/12 建通新聞 2/15 中建日報 2/15 フォームタイムス 2/16 化学工業日報 2/16 建通新聞 2/18 日本屋根経済新聞 2/23 住宅新報 2/25 鉄鋼新聞 2/26 電気新聞 3/3 建通新聞
35	3月2日	チリ地震(2010年2月27日発生)とそれに伴う津波に関するウェブページの公開に	3/15 日本経済新聞

		ついて	
36	3月12日	建築研究所は、3月13日(土)から、チリの大地震で被災した建築物の診断の支援に3名を派遣します。	3/17 東京読売新聞
37	3月26日	チリ地震の帰国報告会を、3月30日(火)14時30分から、JICA 東京国際センターで開催します。	—



**建築研究所ニュース**

平成21年11月26日

公開実験「非構造部材・設備機器を取り付けた鉄筋コンクリート造実大建物の加力実験」のご案内  
—地震被災後の建築物の機能維持・早期回復に関する研究プロジェクト—

現在、独立行政法人建築研究所（理事長 村上周三）では、実物大の鉄筋コンクリート造建築物の一部分を実験棟内に建設し、様々な非構造部材や設備機器を取り付けた状態で地震時挙動を再現する加力実験を実施しています。今般、実験研究の一端をご紹介することとなりましたので、公開実験開催についてご案内申し上げます。

本実験研究は、建築研究所が実施している研究プロジェクト「災害後の建築物における機能の維持・早期回復を目標とした技術開発」の一環として実施するものです。内外装材などの非構造部材、空調機器や照明器具、配管などの設備機器を取り付けた実物大の鉄筋コンクリート造建築物に地震を想定した水平力を加え、現実の建物に近い状態で地震に生じる損傷の状態を再現します。本実験の特徴は、これまで重要視されていた柱・梁などの構造部材の構造性能ばかりでなく、非構造部材や設備機器の損傷にも注目し、それらの部位や機器の損傷状況や機能の変化についても詳細に観察することです。実験から得られたデータは、損傷程度に応じた修復方法や修復費用を算定する際に必要となる基礎的データとして活用されます。また、地震によって損傷を受けた建築物を継続使用あるいは再使用する場合に、被災者がどのような生活状態に置かれるのかといった生活困難度や、地震後の生活再建シナリオを作成するためにも使用されます。

公開実験の日程等は、以下のとおりです。

記

日 時： 2009年12月2日(水) 14:00～16:00

14:00～ 概要説明 (於: 研究本館2階講堂)  
挨拶、研究プロジェクトおよび実験概要の説明

14:40～ 実験見学、経過説明および質疑 (於: 実大構造物実験棟)

16:00 公開実験終了

場 所： 独立行政法人建築研究所 実大構造物実験棟、並びに研究本館2階講堂

公開内容： 層間変形角 1/50 の加力における試験体の復元力特性、構造部材および非構造部材、設備機器等の損傷状況について見学をしていただきます。

留意事項：  
・ 実験の都合上、日程や公開内容が急遽変更される場合があります。建築研究所のホームページ (<http://www.kankens.go.jp>) に最新の情報を掲載しますので、ご確認の上ご参加ください。

図-1.5.1.8 研究開発に関する建築研究所ニュースの一例



## ウ) マスメディアを通じた情報発信

建築研究所では、テレビ局、新聞社及び雑誌社の要請に応じた情報発信も行っている。

平成21年度は、下表のとおり、8件のテレビ番組で研究成果の普及を行った。特に、平成21年度は、兵庫県南部地震（阪神・淡路大地震）から15年が経過した年であったことから、耐震安全性に関する依頼が多かった。

また、平成21年度は、新聞（常陽新聞：茨城県の地方紙）及び雑誌（Housing Tribune）において、連載記事の依頼があり対応した。新聞は、5月から11月にかけて計14回の記事を掲載した。理系離れに歯止めがかかるよう、子供にも読みやすく興味をもってもらえそうな内容を厳選して連載を行った。雑誌は、9月から翌年3月にかけて計10回の記事を掲載した。住宅建築業界の専門誌であるため、同業界の実務者向けに今後の技術開発動向からも関心が得られそうなテーマを厳選して連載した。新聞地震・火災等広く社会に関する分野についてマスメディアを通じた情報発信を積極的に行った。

表一. 5. 1. 10 テレビ等を通じた情報発信

番号	日付	テレビ局/「番組名」	内容
1	平成21年 5月12日	NHK 「NHK ニュース」	四川大地震復興支援にかかる JICA 耐震建築人材育成プロジェクトの紹介など
2	5月29日	BSジャパン 「未来前夜 都市を創る新技術」	自然の造形物からヒントを得て、建築に活かす試み 火災に強いハイブリッド木材の紹介など
3	9月1日	NHK 「NHKスペシャル」	東京“機能停止”の危機 明らかになる首都直下地震の全貌など
4	12月6日	テレビ朝日 「奇跡の地球物語」	木造建築物である五重塔の構造性能を解説
5	平成22年 1月17日	NHK 「NHKスペシャル」	兵庫県南部地震における木造家屋の倒壊過程の再現協力など
6	1月15日	TBS 「イブニングワイド」	阪神・淡路大地震から15年が経ち、進化した地震対策の特集 『免震』の技術開発など
7	1月27日	テレビ東京 「ワールドビジネスサテライト」	安全な街づくりについて アメリカの住宅地の写真や建研が助言を行っている津田沼の区画整理の様子など
8	2月9日	日本テレビ 「ズームイン!! SUPER」	オリジナル加湿方法の検証



写真一. 5. 1. 14 (BSジャパン)  
「未来前夜 都市を創る新技術」  
平成21年5月29日放送



写真一. 5. 1. 15 (TBS)  
「イブニングワイド」  
平成22年1月15日放送



写真一. 5. 1. 16 (テレビ東京)  
「ワールドビジネスサテライト」  
平成22年1月27日放送



写真一. 5. 1. 17 (日本テレビ)  
「ズームイン!! SUPER」  
平成22年2月9日放送

表-1. 5. 1. 11 新聞を通じた情報発信  
(常陽新聞「ふしぎを追って -研究室の扉を開く-) )

番号	日付	内容	番号	日付	内容
1	平成 21 年 5月27日	「音/波動の特徴」	8	平成 21 年 8月19日	「木造の家/地震に強い家とは？」
2	6月3日	「防犯まちづくり/犯罪を予防するために」	9	9月2日	「季節と住まい/夏をむねとすべし？」
3	6月10日	「固まる/温度変化・蒸発・化学反応で」	10	9月9日	「混凝土/最新技術は拒否される？」
4	7月1日	「高い低い/どっちがよく揺れる？」	11	9月16日	「RC 構造/コンクリートと鉄筋のシナジー効果」
5	7月22日	「都市の緑/人の病気を治してくれる」	12	9月30日	「地盤調査/掘らずに分かる？」
6	7月29日	「竜巻の風/右巻き?左巻き?」	13	11月4日	「火の粉/飛び火による火災を防ぐ」
7	8月5日	「耐火建築/柱などを耐火被覆で守る」	14	11月11日	「まちづくりのルール/「皆と同じ」原則とその例外」

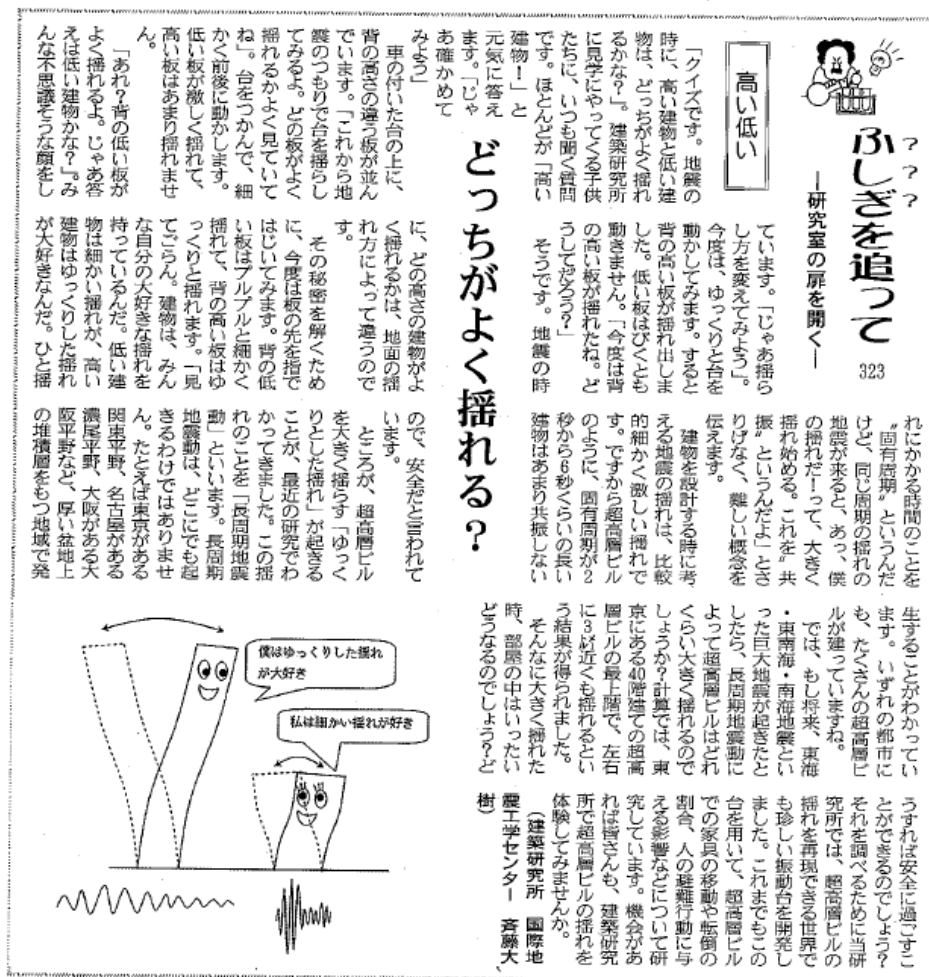


図-1. 5. 1. 9 常陽新聞の連載記事の一例

表一. 5. 1. 12 雑誌を通じた情報発信  
(Housing Tribune「次世代を拓く建築技術」)

番号	日付	内容	番号	日付	内容
1	平成21年9月号	IC タグ活用による施工管理と生産情報(上) / 必要な情報を、必要な時に、必要な場所で入手する	6	平成21年12月号	建築におけるアスベスト問題と今後の対応(下) / まだまだ残る既存建築物のアスベスト
2	10月号	IC タグ活用による施工管理と生産情報(下) / IC タグは建築生産に情報革新をもたらすのか!?	7	平成22年1月号	空間拡大リニューアルのための構造部材改造技術(上) / 既存の集合住宅の空間拡大は可能なのか!?
3	11月号	表面地盤が木造住宅の地震被害に与える影響(上) / 地震被害が生じやすい地盤生じにくい地盤	8	2月号	空間拡大リニューアルのための構造部材改造技術(下) / 構造安全性などを損なうことなく既存集合住宅の空間を拡大
4	11月号	表層地盤が木造住宅の地震被害に与える影響(下) / 住まいを地震から守る”危ない地盤”の見分け方	9	2月号	伝統的木造住宅の地震時挙動の解明(上) / 伝統構法の継承に向け構造性能を明らかにする
5	12月号	建築におけるアスベスト問題と今後の対応(上) / あらためて考える生活の安全を脅かすアスベスト問題	10	3月号	伝統的木造住宅の地震時挙動の解明(下) / 伝統構法の安全性を担保するために簡易設計法などを提案



図一. 5. 1. 10 ハウジングトリビューンの連載記事の一例

### (オ) 分かりやすいホームページづくり

建築研究所では、ホームページを一般国民、外部研究者・実務者等に対して情報発信する重要なツールと位置づけ、分かりやすいホームページづくりに心がけている。

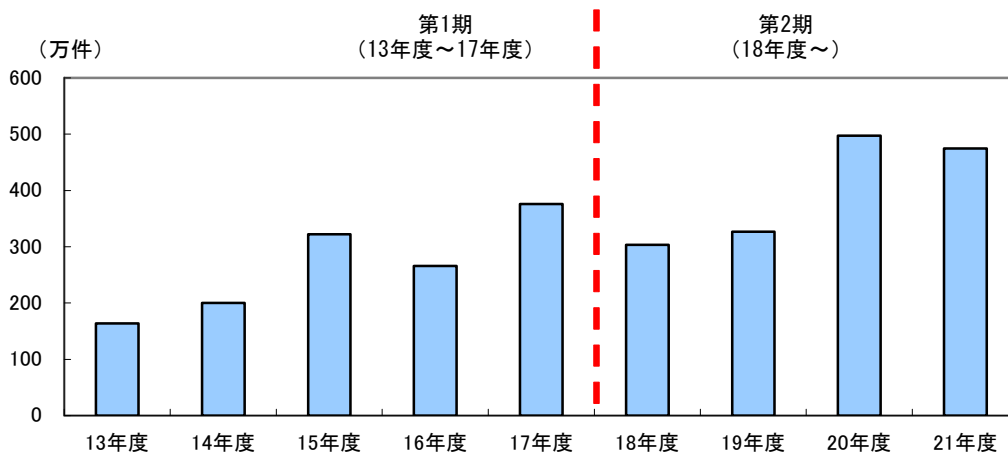
平成21年度においても、トップページの左側フレームに、アクセスが多い案件のバナーを設け、利用者が簡単に調べたい内容のページにジャンプできるように配慮した。特に、7～8月の施設の一般公開や、11月に沖縄で開催した「蒸暑地域住宅シンポジウム in 沖縄」及び3月の建築研究所講演会に関しては、トップページの一番目立つ場所に、専用のバナーをそれらの周知期間中掲示した。

また、契約の透明性・公平性に配慮し、より多くの方に建築研究所の調達情報をいち早く認識してもらえるよう、9月より調達情報のメールサービスを開始したことから、その登録に関するバナーや調達情報にアクセスできるバナーも新たに設けた。

このほか、特に注目度の高い、長期優良住宅先導的モデル事業、省CO2推進モデル事業、建築物省エネ改修推進事業に関する情報、「独立行政法人建築研究所行動規範」や「情報公開」などは、トップページの左側にバナーを設け、利用者が速やかにアクセスできるようにしている。

一方、国際地震工学研修の実施部門であり、世界的にも有名な国際地震工学センターにおいては、英語をメインに独自のホームページを設置している。国際地震工学研修の概要、最新情報、研究の概要、講義ノートなどの情報を英文で提供し、国際地震工学研修の普及に努めている。

以上のような取り組みにより、ホームページの充実に努めた結果、平成21年度における建築研究所メインホームページへの所外からのアクセス数は474万件（目標300万件以上）、国際地震工学センターのホームページのアクセス数は163万件、合計637万件となった。



図一. 5. 1. 11 建築研究所メインホームページへの総アクセス数

表一. 5. 1. 13 建築研究所メインホームページへの総アクセス数

第1期目標期間 (H13~17)		第2期目標期間 (H18~22)		
年度	建築研究所メインホームページアクセス数	建築研究所メインホームページアクセス数	国際地震工学センターホームページアクセス数	
平成13年度	1,638,376件	平成18年度	3,032,764件	1,047,555件
平成14年度	2,003,954件	平成19年度	3,266,699件	1,143,708件
平成15年度	3,223,339件	平成20年度	4,973,455件	1,436,274件
平成16年度	2,661,965件	平成21年度	4,746,987件	1,625,871件
平成17年度	3,759,344件			

※平成18年度のアクセス数については、4月3日～5月16日分についてデータが壊れたため、その期間のアクセス数については計上していない。



**独立行政法人 建築研究所**  
Building Research Institute

[Go to English](#)   [Home Page Search](#)

ホームページ内検索:

---

科学技術週間  
建築研究所施設一般公開

建築研究所  
調達情報メールサービス

建築研究所  
発注情報

長期優良住宅先進事業  
長期住宅事業評価

住宅・建築物省CO2先進事業  
省CO2事業評価

建築物省エネ改修推進事業  
省エネ改修事業

のこすこと、つくること  
国土技術研究会

建築研究所  
行動規範(PDF)

建築研究所  
情報公開

広報誌  
Epistula(えびすとら)

2008年5月12日  
四川大地震

**What's New**

- ▶ 2010.04.09 非常勤職員募集 国際地震工学センター 事務補助業務
- ▶ 2010.04.09 非常勤職員募集 住宅・都市研究グループ 研究事務補助及び研究補助
- ▶ 2010.03.19 特別研究員(平成23年度)に応募される方々へ
- ▶ 2010.03.19 平成22年度 科学技術週間の一環として施設一般公開 ツアー日程と内容 予約状況
- ▶ 2010.03.12 建築研究所は、3月13日(土)から、チリの大地震で被災した建築物の診断の支援に3名を派遣します。
- ▶ 2010.03.02 記者発表資料 チリ地震(2010年2月27日発生)に関するwebページの公開について
- ▶ 2010.03.01 チリ地震スペシャルページ開設 Chile earthquake special page【English】
- ▶ 2010.02.05 「建築物の省CO2推進事業説明会 ～省CO2推進モデル事業等における中小規模建築物の取組み動向～」を全国8都市で開催します

Top Page Last Update:2010/4/9      [What's New の BackNumber ->>](#)

**Information**

● お知らせ	● 公表事項	● 研究所紹介
イベント情報	中期目標・中期計画	理事長挨拶
記者発表資料	年度計画	組織概要
調達情報	業務方法書	業務概要
採用・受入れ情報	役職員規程	実験施設概要
情報公開	役職員の給与水準の公表	予算
個人情報保護	会計決算報告	沿革
交通案内	業務実績報告書	パンフレット

**Research Related Contents**

● 構造研究グループ	● 建築生産研究グループ	● 共同研究
● 環境研究グループ	● 住宅・都市研究グループ	● 研究評価
● 防火研究グループ	● 国際地震工学センター	● 講演会・発表会資料
● 材料研究グループ		

**Other Contents**

● 出版物	● 国際協力活動	● 通則法・研究所法
● 年報	● 国際地震工学研修	● CIB連絡協議会
● 建築研究報告	● 強震観測事業	● 関連リンク集
● 建築研究資料	● 災害調査	● サイトマップ
● BRI研究レポート	● 実験施設の貸付	
● BRI Research Paper	● 技術指導	
● BRI Proceedings	● 寄付金等の受入	
● えびすとら	● 取得特許等情報	
● 常陽新聞連載記事		

- ホームページに関するご意見・ご感想などはこちらよりお送り下さい。
- リンク・著作権等についてはこちらをご覧ください。

〒305-0802 茨城県つくば市立原1番地3 独立行政法人建築研究所  
電話: 029-864-2151(代表) FAX: 029-879-0627

**独立行政法人 建築研究所, BUILDING RESEARCH INSTITUTE**  
(c) 2010 BRI All Rights Reserved

図-1. 5. 1. 12 建築研究所ホームページ  
(http://www.kenken.go.jp/)

173

### (カ) 新しい建築研究所パンフレットの刊行

建築研究所では、平成21年10月に研究所を紹介する新しいパンフレットを刊行した。これは昨今の社会経済情勢は変化のスピードが早く、建築研究所に求められている住宅・建築・都市に関する社会的要請も大きく変化していることから、研究所の本来のミッションを正しく見つめ直し、内外に建築研究所が社会に対して貢献する姿勢をあらためて明確に示すための象徴として、パンフレットの改定に取り組んだものである。また、平成20年度末に、「低炭素社会の構築」「住宅等の長期使用」などを柱に第二期中期計画の見直しをおこなったことも、改定の背景にある。

改定作業にあたっては、理事長をトップに活発に議論し、建築研究所の見える化に努め、建築研究所が緊急性の高い課題を解決し、日本や国際社会の持続的発展に一層の貢献を果たすことを期待して、パンフレットの表題は「サステナブルな“すまい”や“まち”の実現に向けて」とした。



図-1. 5. 1. 13 建築研究所の新しいパンフレット（表紙）

(キ) 広報誌「えびすたら」の発行

「えびすたら」(ラテン語で手紙という意味)は建築研究所の研究業務や成果を分かりやすく社会に発信する目的で、平成18年4月に復刊した。平成21年度は45号~48号を発行し、建築関係の大学・学校、研究機関、企業、官公庁、検査機関等に約1,550部を配布することで、研究成果の広範な普及に努めた。

「えびすたら」の作成にあたっては、所内編集委員会で毎回活発な議論と検討を行い、研究所で実施している研究又は成果の中から、社会的に関心の高いテーマを特集記事として取り上げ、そのテーマの背景、現状も含めて研究内容や成果について解説を行い、一般市民にも分かりやすいよう工夫している。また、「えびすたら」には外部からの質問に対する回答コーナーも設けている。



45号(平成21年4月)  
特集: 国際地震工学研修の役割



46号(平成21年7月)  
特集: 人口減少下の住まい・まちづくり



47号(平成21年10月)  
特集: 構造部材の耐火性能の向上にむけた研究開発



48号(平成22年1月)  
特集: 集合住宅の床衝撃音遮断性能の向上に向けた取り組み

図一1.5.1.14 平成21年度に発行した広報誌「えびすたら」(45号~48号)

(ク) 研究成果の出版

建築研究所の研究成果は、主として国の技術基準やその解説書等で反映される。しかし、これら基準等に反映した内容を補完したい場合、短期的な反映は難しいが将来的に反映が期待される場合、災害等の被害調査等については、建築研究所の刊行物として出版し、関係機関に対して広く配布し、研究・調査の成果の普及を図っている。

平成 21 年度の出版物は、「建築研究資料」が 4 件、「BRI Research Paper」が 1 件、地震学・地震工学に関する論文や国際地震工学研修の研修生の論文を取りまとめた「Bulletin of the International Institute of Seismology and Earthquake Engineering」を発行し、関係機関等に対してのべ 1900 部を配布した。また、重点的研究開発課題の研究概要をまとめたパンフレットとして、新たに「BRI 研究レポート」として刊行した。

これらのうち、BRI Research Paper は、建築研究所が開発した自立循環型住宅設計技術を中国語に翻訳したものであり、英語以外の出版物として初めて刊行した。本出版物は中国・同済大学との研究協力協定に基づき開催する研究会でも活用することになり、今後、日本の省エネ技術を広く中国に普及するための架け橋となることが期待されている。

表一. 5. 1. 14 平成 21 年度に発行した出版物

番号	出版種別	題名	共著
1	建築研究資料 No.117	防犯まちづくりのための調査の手引き	—
2	建築研究資料 No.118	2008 年 5 月 12 日汶川地震(四川大地震)における建築物被害と復興に係わる調査活動の記録	国土技術政策総合研究所
3	建築研究資料 No.121	常時微動等を利用した集合住宅の振動特性の評価	—
4	建築研究資料 No.124	平成 21 年度 長期優良住宅先導的モデル事業の応募提案の評価	—
5	BRI Research Paper No.148	Technical Design Data toward Low Energy Houses with Validated Effectiveness (Chinese Version) 自立循環型住宅設計技術資料(中国語版)	—
6	Bulletin	Bulletin of the International Institute of Seismology and Earthquake Engineering	—
7	BRI 研究レポート	BRI 研究レポート 2009	—



図一. 5. 1. 15 自立循環型住宅設計技術資料(中国語版)



図一. 5. 1. 16 BRI 研究レポート 2009



## (ケ) 施設の一般公開等

建築研究所では、21年度においても科学技術週間に伴う一般公開(平成21年4月19日)と、つくばちびっ子博士2009に伴う一般公開(平成21年7月21日～8月31日)の2回の一般公開を実施し、目標(2回)を達成した。この春と夏の2回の一般公開では、子供から大人まで合計1,801名の参加者があった。

そのほか建築研究所では見学者を随時受け入れており、平成21年度は延べ822名の見学者を受け入れた結果、平成21年度の施設見学者は、合計2,623名となった。

### ア) 科学技術週間に伴う一般公開

平成21年4月19日に開催した科学技術週間に伴う一般公開には、242名の参加があった。当日は、A・B・Cの3コースを各3回実施し、風雨実験棟、実大火災実験棟、建築環境実験棟等を紹介した。コース内容としては、地震時の建物の揺れや強風を体験してもらうなど、体験型の見学を多く設定し、参加者の理解を深めた。

また、子供の理系離れに配慮し、子供が関心を持つことも視野に入れた子供向けコースを設けた。



写真 1.5.1.18 科学技術週間に伴う一般公開の状況(21年4月19日)

### 科学技術週間(21年4月13日～19日)に伴う一般公開

目的 科学技術に関し、ひろく国民の関心と理解を深め、もって我が国の科学技術の振興を図ること

主催 文部科学省

公開日・ 展示館見学 平成21年4月19日(日)10:00～16:00

公開施設 施設見学 平成21年4月19日(日)10:00～12:00、13:00～16:00

・Aコース(風雨実験棟、建築材料実験棟、防耐火実験棟)

・Bコース(実大火災実験棟、通風実験棟、EPA-デザイン実験棟)

・Cコース(建築環境実験棟、火災風洞実験棟、実大構造物実験棟)

参加者数 242名

図 1.5.1.17 科学技術週間に伴う一般公開の概要

## イ) つくばちびっ子博士 2009 に伴う一般公開

つくばちびっ子博士 2009 に伴う一般公開では、展示館見学及び施設見学を併せて 1559 名の参加があった。

平成 21 年 7 月 29 日(水)と 8 月 1 日(土)には、4 コースを設定したツアー型の見学会を実施した。ツアーは昨年度と同様、小学 1 年生～3 年生を対象としたコースと、小学 4 年生～中学生を対象としたコースの 2 つを設定し、対象にあわせて映像や体験をまじえた理解し易い説明方法等を工夫して公開内容とした。



写真 1.5.1.19 つくばちびっ子博士 2009 の状況

### つくばちびっ子博士 2009 (7 月 21 日～8 月 31 日) に伴う一般公開

目的	21 世紀を担う子供たちに、つくばの科学技術に触れてもらい、科学技術に対する関心を高め、「夢と希望に満ちた未来」を考える手がかりとすること
主催	つくば市・つくば市教育委員会・つくば市科学教育事業推進委員会
参加資格	全国の小学生・中学生
公開日・ 公開施設	展示館見学 平成 21 年 7 月 21 日～8 月 31 日の月曜日～金曜日(祝日を除く) 10:00～12:00、13:00～16:00
施設見学	平成 21 年 7 月 29 日(水) ・A コース(新館、強度試験棟)[小学 4 年生～中学生対象] ・B コース(集会場、通風実験棟)[小学 1～3 年生対象] 平成 21 年 8 月 1 日(土) ・C コース(火災風洞実験棟、実大構造物実験棟) ・D コース(展示館、建築音響実験棟、実大火災実験棟)
参加者数	1559 名

図 1.5.1.18 つくばちびっ子博士 2009 に伴う一般公開の概要

**ウ．中期目標達成に向けた次年度以降の見通し**

- ・ 建築研究所が実施する建築・都市計画技術の向上のための技術開発等は、人の暮らしや社会に密接に関連するものであり、広く国民・社会に対し、それらの成果の広範な普及を図ることが重要であるため、今後とも引き続き広く一般に公開する研究成果発表会の開催、講演会・セミナー・展示会への参加、国際会議の主催（共催を含む）等の機会を通じた研究成果発表の実施、研究成果を取りまとめた建築研究資料等の発行、広報誌の発行、研究施設の一般公開の実施について積極的に対応し、行っていく。
- ・ 建築研究所の研究開発の内容や成果、一般公開や各種会議のお知らせは建築研究所ニュースで発信するとともに、テレビ局、新聞社及び雑誌社の要請に応じた情報発信を行うとともに、専門誌記者懇談会などを通じて広く情報発信を行っていく。
- ・ 建築研究所のメインホームページについては、電子媒体により研究所の活動研究成果等の内容を低コストで広く提供できるツールとして大変有効であるため、引き続きその内容の改善とコンテンツの充実を図り、年間 300 万件以上の目標に対して、アクセス件数の更なる向上を目指す。

講演会等の開催



建築研究所講演会

ホームページ



<http://www.kenken.go.jp/>

研究成果の出版



建築研究資料

建築研究所からの発信

広報紙「えびすとら」



年4回発行

マスメディアとの連携



NHK 首都圏ネットワークより  
(平成20年4月11日放送)

施設の一般公開



子供向けツアー

図 1.5.1.19 研究成果の普及に向けた情報発信の体系

## 論文発表と知的財産の活用促進

### 中期目標

#### 2.(5) 研究成果等の普及

研究成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

研究成果については、知的財産権を確保し、適正に管理すること。

また、(1) の重点的研究開発の成果の他、(1) の研究開発及び(2)から(3)の研究活動並びに(4)の技術指導等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に反映するため、容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

さらに、研究成果の国際的な普及や規格の国際化等に対応すること等により、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

### 中期計画

#### 1.(5) 論文発表と知的財産の活用促進

研究成果は、学会での論文発表のほか、査読付き論文等として関係学会誌、その他専門技術誌への積極的な投稿により周知、普及させる。また、査読付き論文の発信量については、公的研究機関としての成果発信水準を確保する観点から、毎年度60報以上を目指す。さらに、研究成果に基づく特許等の知的財産権の創出とその適正管理を推進する。

### 年度計画

#### 1.(5) 論文発表と知的財産の活用促進

公的研究機関としての成果発信水準を確保する観点から、60報以上の査読付き論文の発信を目指す。

また、研究成果に基づく特許等の知的財産権の創出とその適正管理を推進する。

## ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 学会等における論文発表は研究成果の効果的な普及に有効であり、公的研究機関としての成果発信水準を確保する観点から、建築学会等の関係学会等での論文発表を推進することとし、中期計画の目標値である60報以上の査読付き論文の発信を目指した。
- ・ 研究成果等を特許等の知的財産権として保護し、効果的、効率的に技術移転することが重要であり、知的財産権の創出と、その適正管理を推進することとした。

## イ. 当該年度における取組み

### (ア) 論文発表による情報発信

研究成果を査読付論文として関係学会等で発表することにより、質の高い研究成果の情報発信に努めた結果、日本建築学会論文集等で発表された査読付論文は65報(前年度比-16報)となり、目標(60報以上)を達成した。

また、査読のない論文を含めた論文発表総数は、522報(前年度比+30報)となり、前年度を上回り、研究職員1人あたりの論文数は9.2報(前年度比+1.0報)となっている。

表 1.5.2.1 平成20年度に発表した査読付論文の学会等別内訳

番号	発表した学会等	査読付論文 (報)
1	日本建築学会	27
2	日本コンクリート工学協会	12
3	日本建築学会、土木学会	5
4	日本都市計画学会	2
5	日本地震学会	1
6	日本物理探査学会	1
7	その他日本の学会等	8
8	外国語論文	9
	合計	65

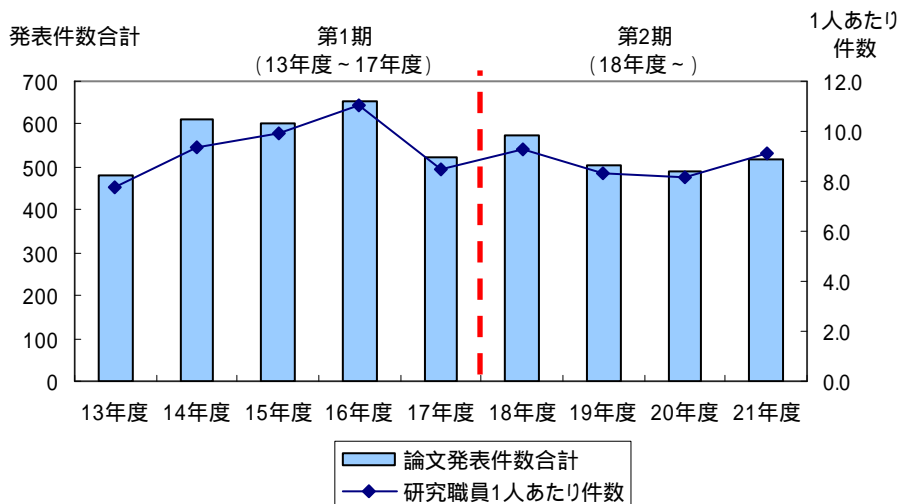


図 1.5.2.1 論文発表数の推移

表 1.5.2.2 論文発表数の推移

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
発表論文	479	610	603	652	525
査読付論文	-	-	-	-	66
外国語論文	-	-	-	-	44
研究職員1人あたり報数	7.7	9.4	9.9	11.1	8.5
	18年度	19年度	20年度	21年度	
発表論文	575	506	492	522	
査読付論文	98	68	81	65	
外国語論文	72	57	107	45	
研究職員1人あたり報数	9.3	8.3	8.2	9.2	

\* 16年度以前は査読付論文及び外国語論文の統計なし。

### (イ) 職員の受賞

平成21年度における建築研究所の質の高い研究業績に基づき、下表のとおり、建築研究所の研究者4名が各省又は学協会より各種表彰を受けた。

表 1.5.2.3 平成21年度の業績により表彰された建築研究所の研究者一覧

	授与組織 表彰の名称	受賞者	業績・内容
平成21年度に表彰されたもの			
1	空気調和衛生工学会 第47回論文賞 (平成21年発表)	環境研究グループ 澤地孝男、瀬戸裕直 ほか外部研究者5名	住宅用全熱交換換気ユニットの有効換気量率測定法に関する研究
平成21年度の業績により22年度に表彰されたもの			
2	平成22年度 文部科学大臣表彰 若手科学者賞	構造研究グループ 新井 洋	微動による地盤探査を用いた簡便な震害予測の研究
3	日本都市計画学会 論文奨励賞 (平成21年度)	住宅・都市研究グループ 樋野 公宏	防犯に配慮した住宅地デザインに関する一連の研究



写真 1.5.2.1 文部科学大臣表彰を受けた新井主任研究員

## (ウ) 特許出願について

## ア) 登録及び出願中の特許

研究成果を基に特許出願に努めた結果、民間との共同研究に係るものを中心として、平成21年度は10件の特許が登録された(平成20年度の登録は5件)。この結果、建築研究所が独立行政法人となった平成13年度以降の特許登録件数は総計32件となり、第2期中期計画中にはその7割を超える23件が特許登録されている。このほかに、現在23件の特許を出願している。

表 1.5.2.4 特許登録テーマ

番号	取得年度	登録番号	出願形態	発明の名称
1	13年度	特許第3284231号	単独	建築物への地震入力低減装置
2	14年度	特許第3328663号	共同	既設建造物における構成材の簡易試験方法とそのため の携帯式簡易試験器具
3		特許第3364637号	共同	空気調和装置
4	15年度	特許第3457128号	共同	建築物の換気性状の評価方法
5		特許第3502938号	共同	ダンパー
6		特許第3534216号	共同	絶縁建造物に設置された電気設備の接地システム監視装置
7	16年度	特許第3541992号	共同	電気構造物の絶縁性測定装置
8	17年度	特許第3660994号	単独	鉄筋コンクリート部材の接合構造並びに該接合構造に 使用されるアタッチメント及び取替鉄筋
9		特許第3706874号	共同	膜の歪測定器とそれを使用した歪測定方法
10	18年度	特許第3818935号	共同	建築物の制振構造
11		特許第3880092号	共同	建築構造物
12	19年度	特許第3952851号	共同	建物の耐震性性能評価方法及び装置
13		特許第3974509号	共同	高靱性セメント系複合材および高靱性セメント系複合材 を製造するためのプレミックス材
14		特許第3991068号	共同	空気調和機の制御方法および空気調和機
15		特許第4012956号	共同	健全性評価用光ファイバを埋設した構造物の検証方法
16		特許第4039789号	共同	繊維混入セメント複合材料
17		特許第4070018号	共同	耐火構造部材および構造部材用給水装置
18	20年度	特許第4113939号	単独	建築用締結金物
19		特許第4129836号	共同	基礎杭の構築方法、螺旋翼付きの既製杭
20		特許第4171006号	共同	空気調和機の制御方法
21		特許第4206152号	共同	免震装置
22		特許第4214216号	共同 (単独権利)	高齢者擬似体験装具
23	21年度	特許第4288370号	共同	ダンパー装置
24		特許第4346746号	共同	コンクリート用鉄筋材およびその製造法
25		特許第4348331号	共同	コンクリート構造体の補強構造および補強方法
26		特許第4348770号	共同	設計図面の編集履歴管理システム
27		特許第4350619号	共同	建物の耐震改修構造及び耐震改修方法

番号	取得年度	登録番号	出願形態	発明の名称
28	21年度	特許第4366467号	共同	A E センサ及びA E センサを用いた構造物の異常検出方法並びに安全性評価方法
29		特許第4415116号	共同	化学物質検出装置
30		特許第4424556号	共同 (単独権利)	高齢者疑似体験装具
31		特許第4446062号	共同	化学物質検出装置
32		特許第4458393号	共同	せん断試験治具

\* 他に出願中の案件が23件(単独出願3件、共同出願20件)ある。

### イ) 商標登録

特許登録されたものの中で特許第3364637号「空気調和装置」、特許第3991068号「空気調和機の制御方法」において商標登録「パッシブリズミング」を1件、また現在特許出願済み(審査中)の案件において商標登録「リダブル工法」を1件、計2件が商標登録されている。

表 1.5.2.5 商標登録一覧

番号	取得年度	登録番号	出願形態	商標名称
1	18年度	登録第4962035号	共同	パッシブリズミング
2	18年度	登録第5001050号	共同	リダブル工法

### ウ) 特許使用料等収入

平成21年度の特許使用料等の収入は、リダブル工法の商標使用料等で約130万円の収入があった。

### エ) 使用料収入を増やすための取組み

自己収入を増加させるため、平成21年度より、建築研究所が、所が取得保有している特許の広報を開始した。具体的には、ホームページに特許内容を紹介するページを作成し公開したこと、また、その旨を広報誌「えびすとら」に掲載したことがあげられる。平成22年度以降には、産学官連携の各種発表会においても積極的広報をしていくなど、さらなる努力をする予定である。



コラム

「AE センサ及び AE センサを用いた構造物の異常検出方法及び安全性評価方法」の特許登録  
 建築研究所は、平成 21 年 9 月 4 日に「AE センサ及び AE センサを用いた構造物の異常  
 検出方法及び安全性評価方法」の特許登録を行いました（特許第 4 3 6 6 4 6 7 号）。こ  
 れは、建築構造物の外力によって引き起こされる亀裂を AE(アコースティックエミッション)  
 センサで検知し測定データを処理、保存、外部との通信を行うことで建物の健全性を評価す  
 るスマートセンシングの一つとして開発されました。

従来型の超音波センサなどはかなり高価で扱いが難しいものが多く。その原因は、き裂発生・  
 進展箇所から発生する超音波を複数のセンサで受信し、き裂発生・進展箇所を同定すること  
 や、ノイズと信号の弁別に複雑なシステムを必要とするためです。

そこで本システムは、予めき裂発生・進展箇所を検出し、その位置を範囲で同定し、異常が  
 起きるとそのデータをネットワークでデータセンターに送り最終的な確認及びその評価は検  
 査員が現地調査を行った結果に基づいて最終的な判断を行うシステムを採用することによっ  
 て、簡便で安価な AE センサを用いた構造物の損傷検出システムとして現実的なものとしま  
 した。

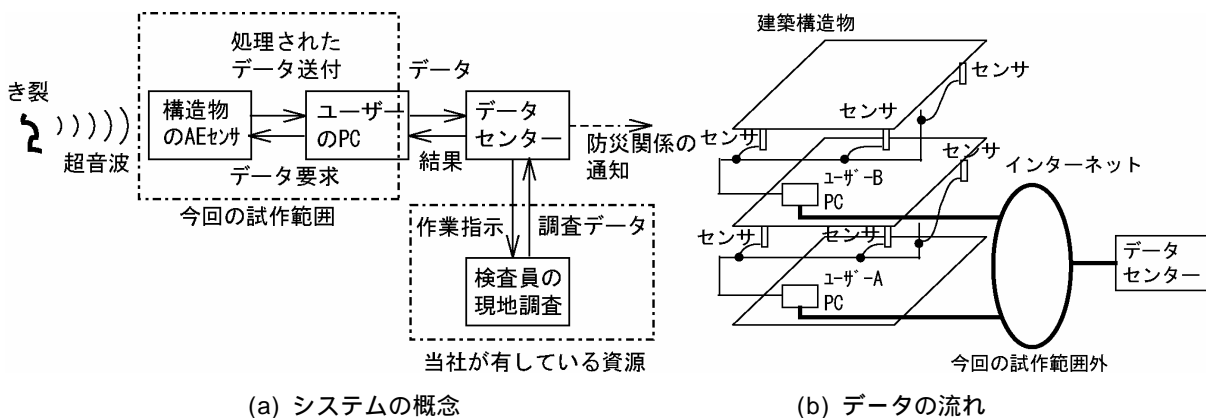


図 1 スマート AE センサによる損傷検出システム

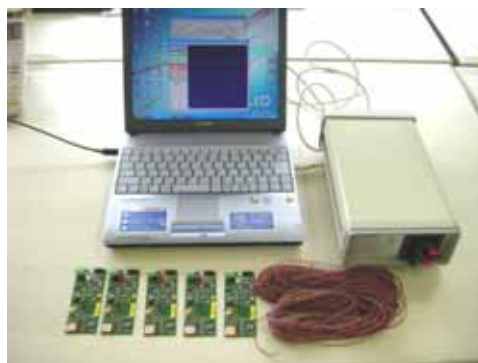


写真 1 スマート AE センサシステム一式

## コラム

## 「リダブル工法」の商標登録

建築研究所が取得している商標登録「リダブル工法」(商標登録第 5001050 号)は、鉄筋コンクリート造の既存梁への開孔要求に対する補強効果や梁の耐力向上等を図るために開発し、平成 18 年に商標登録したものです。近年になって建築物のリニューアルに伴う用途変更(コンバージョン)の需要が多くなったこともあり、本工法の補強効果が注目されつつあります。

特長は、従来用いられてきた L 型アングルやフラットバーによる定着方法と異なり、コンパクトでしかも簡易でありながら、炭素繊維シートの定着が躯体に対して確実に行われることで、十分な補強効果を発揮します。定着プレートは平型タイプ(写真 a)と縦型タイプ(写真 b)の 2 種類があり、壁付き柱や T 型梁等への補強にも適用可能であり、この定着方法を利用することで建築物のみならず土木構造物への適用も可能なものです。

平成 21 年、UR 都市機構の団地建替事業「ひばりが丘団地ストック再生実証試験」においては、既存スラブを大規模に撤去したのちの構造的な補強範囲や補強方法の技術検証が行われました。

梁せいの低減による梁下寸法の確保、あと抜き貫通孔の施工など本工法の有効性が実証されることで、今後さらに建築物ストックの活用・再生にこの研究成果が活用されることが期待されています。



図 - 1 炭素繊維と鉄鋼プレートによるあと抜き開孔部の補強



写真 - 1 UR団地内での施工例

**(エ) 研究員の職務発明に対するインセンティブの向上**

発明者の権利を保証し知的財産権を適正に管理して、発明等の促進及びその成果を図るために定めている職務発明取扱規程に基づき、研究者への職務発明補償のルール(発明による収入の1/2～1/4を発明した研究員に金銭還元する)を設け、研究員の職務発明に対するインセンティブの向上を図っている。

表 1.5.2.6 職務発明取扱規程、職務発明に対する補償金の支払要領(抜粋)

独立行政法人建築研究所職務発明取扱規程	
第13条 理事長は、第9条の法定申請事務より知的財産権が登録されたとき及び第10条の指定ノウハウを指定したときは、職務発明に対する補償金の支払要領(以下、「補償金支払要領」という。)に基づき、職務発明者に対して登録補償金を支払う。	
第14条 理事長は、知的財産権の実施により研究所が収入を得たときには、補償金支払要領に基づき、職務発明者に対して実施補償金を支払う。 理事長は、知的財産権を譲渡することにより研究所が収入を得たときには、補償金支払要領に基づき、職務発明者に対して譲渡補償金を支払う。	
職務発明に対する補償金の支払要領	
第2条 規程第13条に定める登録補償金の額は、次表のとおりとする。	
発明等の区分	補償額
発明等	権利登録1件につき、10,000円
第3条 規程第14条及び規程第15条に定める実施補償金及び譲渡補償金の額は、次表の算定式により算出する。なお、収入額とは、実施契約等に基づく研究所の一の事業年度収入の実績とする。	
収入額の範囲区分	補償額算定式
1,000,000円以下	収入額×100分の50
1,000,000円超	500,000円+(収入額-1,000,000)×100分の25

**(オ) 研究支援部門における取組み**

知的財産担当職員を対象とした外部研修会に建築研究所の担当職員を積極的に参加させることにより、建築研究所としての最新の知的財産に関する知識の向上を図った。

**ウ．中期目標達成に向けた次年度以降の見通し**

- ・ 今後も、研究成果の効果的な普及、公的研究機関としての成果発信水準の確保という観点から、査読付論文をはじめとして、建築学会等の関係学会等での論文発表のほか、英文論文の発表を積極的に推進していく。
- ・ また、研究成果に基づく特許等の知的財産権の創出とその適正管理を引き続き推進していく。

## 研究成果の国際的な普及等

### 中期目標

#### 2.(5) 研究成果等の普及

研究成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

研究成果については、知的財産権を確保し、適正に管理すること。

また、(1)の重点的研究開発の成果の他、(1)の研究開発及び(2)から(3)の研究活動並びに(4)の技術指導等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に反映するため、容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

さらに、研究成果の国際的な普及や規格の国際化等に対応すること等により、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

### 中期計画

#### 1.(5) 研究成果の国際的な普及等

研究成果を広く海外に普及させるとともに各種規格の国際標準化等に対応し、また研究開発の質の一層の向上を図るため、職員を国際会議等に参加させるとともに、可能な限り海外研究機関へ派遣できるよう、各種制度のより積極的な活用を行う。また、研究所の英文ホームページの充実により、研究成果の国際的な情報発信を一層推進する。

さらに、国際協力機構と連携し、開発途上国の研究者等の受け入れと諸外国における技術調査、技術指導を実施する海外研究機関への職員の派遣を積極的に推進する。

### 年度計画

#### 1.(5) 研究成果の国際的な普及等

研究成果を広く海外に普及させるとともに各種規格の国際標準化等に対応し、また研究開発の質の一層の向上を図るため、職員をCIB(建築研究国際協議会)、ISO(国際標準化機構)、RILEM(国際材料構造試験研究機関・専門家連合)等の国際会議等に参加させるとともに、可能な限り海外研究機関へ派遣する。また、海外からの研究者を積極的に受け入れる他、研究所として国際会議等を開催・支援する。

さらに、国際協力機構と連携し、開発途上国の研究者等の受け入れと諸外国における技術調査、技術指導を実施する海外研究機関への職員の派遣を行う。

### ア. 年度計画における目標設定の考え方

- 研究成果を広く海外に普及させるとともに各種規格の国際標準化等に対応し、また研究開発の質の一層の向上を図るため、職員のISO(国際標準化機構)等各種国際会議への参加、海外研究機関への派遣、海外からの研究者の受け入れを行うとともに、国際会議等の開催、支援を行うこととした。さらに、国際協力機構と連携し、開発途上国の研究者等の受け入れと諸外国における技術調査、技術指導を実施する海外研究機関への職員の派遣を行うこととした。

## イ. 当該年度における取組み

### (ア) 国際会議等への派遣等

建築研究所は、研究成果を広く海外に普及させるとともに、各種規格の国際標準化等に対応し、また研究開発の質の一層の向上を図るため、ISO（国際標準化機構）やCIB（建築研究国際協議会）など海外での国際会議等（日本含む）に職員を積極的に派遣している。平成21年度は、前年度に比して厳しい予算状況にあったが、例年並に44件、延べ51名の役職員を派遣した。また、建築研究所は主催または共催して2回の国際会議を開催した。

国際会議等への派遣実績をみると、44件のうち、アジア地域への派遣が19件（前年度17件）とヨーロッパへの派遣より多い。今後、アジア地域が急速に成長する状況を考えると、建築研究所の研究成果の普及等を図る上で、アジア地域の重要度は今後ますます大きくなることが予想される。

また、派遣44件のうち、招待講演など建築研究所の役職員が招待されて講演等を行った事例は、7件であった。これにより、建築研究所の研究成果が国際的に高い評価を得ていることがわかる。

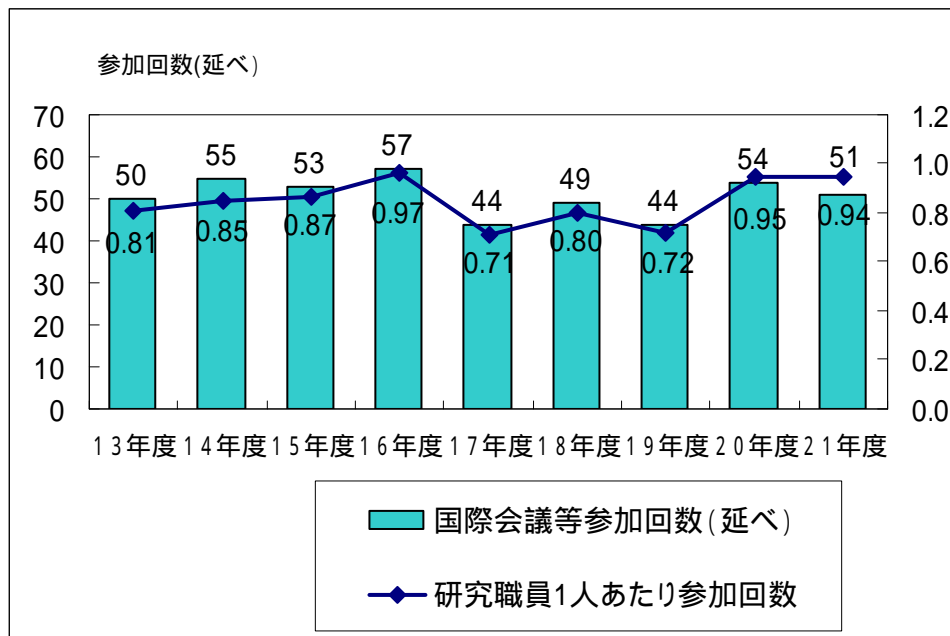


図 1.5.3.1 国際会議等への派遣実績

表 1.5.3.1 国際会議等への派遣実績

番号	渡航先国	期 間	渡航目的	他機関からの招待講演等
1	中国	平成 21 年 4 月 18 日 ～4 月 22 日	CIB 理事会出席	
2	スウェーデン	4 月 18 日 ～4 月 26 日	ISO TC92/SC4 (火災安全工学) 国際委員会出席	
3	ポルトガル フランス	4 月 26 日 ～5 月 2 日	ヨーロッパ・地中海地震センターでの研究打合せ及び第 2 回地震予知国際セミナー出席	
4	パキスタン	4 月 25 日 ～5 月 3 日	南アジア地域における地震防災計画 (ERRP): リージョナルワークショップへの出席	
5	中国	5 月 11 日 ～5 月 13 日	中国「耐震建築人材育成プロジェクト」R/D 締結式及び記者発表会出席	
6	英国	5 月 11 日 ～5 月 17 日	第 26 回国際建築規制協力委員会 (IRCC) 出席	
7	韓国	5 月 24 日 ～5 月 28 日	湖西大学との共同研究に関する打合せおよび国際セミナーでの講演	
8	韓国	5 月 26 日 ～5 月 28 日	Roomvent2009 における招待講演	
9	スウェーデン	6 月 7 日 ～6 月 13 日	ISO TC92/SC1 (火災の発生と成長) 国際委員会出席	
10	スイス オランダ	6 月 7 日 ～6 月 15 日	ISO TC163 および TC205 のジョイントワーキンググループ会議、IEA ECBCS 執行委員会出席	
11	オーストリア	6 月 8 日 ～6 月 14 日	国際科学研究会議出席	
12	カザフスタン	6 月 9 日 ～6 月 13 日	アルマティ市地震防災対策計画調査第 2 回技術移転セミナーでの講演	
13	オランダ	6 月 11 日 ～6 月 16 日	CIB W115 第 3 回会合および CMS2009 出席	
14	英国	6 月 21 日 ～6 月 26 日	コンクリート設計と施工に関わる革新技術についての国際フォーラム出席	
15	米国	6 月 25 日 ～6 月 29 日	ISO TC98/SC3/WG11 (荷重・力およびその他の作用) 会議出席	
16	トルコ	7 月 3 日 ～7 月 10 日	第 2 回ユネスコ建築住宅地震防災プロジェクト会議出席	
17	シンガポール	8 月 10 日 ～8 月 16 日	アジア・大洋州地球科学会 (AOGS) 出席	
18	中国	8 月 12 日 ～8 月 15 日	北京 TVCC 火災現地ヒアリング及び日中建築防火技術研究交流セミナー出席	
19	トルコ	8 月 14 日 ～8 月 21 日	コジャエリ国際地震シンポジウム 2009 出席	
20	カナダ	8 月 22 日 ～8 月 30 日	第 38 回国際騒音制御工学会議 (Inter-noise) 出席	

番号	渡航先国	期 間	渡航目的	他機関からの招待講演等
21	韓国	9月3日 ～9月5日	韓国建設技術研究所(KICT)における建築環境技術に関するワークショップでの講演	
22	イスラエル	9月6日 ～9月12日	RILEM 総会及び関連会議出席	
23	ギリシャ	9月20日 ～9月25日	第3回日本・ギリシャ基礎の耐震設計・観測・実験・耐震補強に関するワークショップ出席	
24	スイス ドイツ	9月28日 ～10月5日	スイス連邦材料研究所との情報交換及び施設見学および第30回漏気と換気に関する国際会議出席	
25	カナダ	9月29日 ～10月4日	第27回国際建築規制協力委員会(IRCC)出席	
26	ベルギー	10月9日 ～10月15日	CIB 理事会出席	
27	中国	10月10日 ～10月13日	第二回日中ランドスケープ国際研究交流会出席	
28	韓国	10月11日 ～10月15日	火災フォーラム会合出席	
29	米国	10月17日 ～10月25日	ISO TC92/SC4(火災安全工学)国際委員会出席	
30	米国	10月18日 ～10月25日	ISO TC92/SC1(火災の発生と成長)国際委員会出席	
31	韓国	10月23日 ～10月24日	2009年度大韓建築学会総会出席	
32	米国	10月25日 ～10月28日	ISO/TC205TC163間のジョイントワーキング出席	
33	中国	11月8日 ～11月13日	第7回アジア太平洋風工学会議(APCWE7)出席	
34	中国	11月15日 ～11月17日	中国科学技術大学との共同研究打合せおよびセミナーでの研究発表	
35	中国	11月15日 ～11月18日	第28回(台湾)中日工程技術研討會講師	
36	英国	11月18日 ～11月23日	IEA ECBCS 第66回 Executive Committee 出席	
37	ノルウェー	11月22日 ～11月26日 11月22日 ～11月27日	ISO TC98/SC3/WG11 会議出席および同 WG11 会議出席	
38	日本	11月25日 ～11月26日	第19回日加住宅委員会出席	
39	インドネシア	11月29日 ～12月4日	津波の国際シンポジウム出席	
40	米国	12月13日 ～12月20日	米国地球物理連合2009年秋季大会出席	
41	メキシコ	平成22年 2月15日 ～2月26日	第9回地震マイクロゾーンেশョンとリスク軽減に関する国際ワークショップ出席	



番号	渡航先国	期 間	渡航目的	他機関からの招待講演等
42	ペルー	3月7日 ～3月8日 3月13日 ～3月22日	ペルー地震・津波減災技術プロジェクト・ワークショップ参加及び現地調査	
43	中国	3月7日 ～3月9日	中国耐震建築人材育成プロジェクト第1回コア研修開講式出席	
44	中国	3月25日 ～3月28日	IEA ECBCS ANNEX53 中国-日本ワークショップ出席及び清華大学建築省エネ研究センター見学	

### (イ) ISO、CIB、RILEM 等への貢献

建築研究所が進めている研究開発の中には、特に耐震構造、火災安全、建築環境の分野において、実質的に世界をリードするものが少なくない。また、これまでの研究の成果はISOにおける建築分野の国際標準の策定にも数多く反映されている。

平成21年度に建築研究所が貢献したISO活動は、TC92(火災安全)、TC98(構造物の設計の基本)、TC205(建築環境設計)である。TC92(火災安全)では、TC92及び傘下の4つのSCに対応した国内委員会で幹事または委員を建研の職員が務め、国内の意見をまとめて、国際会議の場で積極的に活動を行った。TC98(構造物の設計の基本)では、SC3/WG11において建築研究所が主導して非構造部材の地震作用に関する規格原案の作成をしている。TC205(建築環境設計)では、省エネルギー建築の設計手法に関する規格原案を提案しているほか、建築研究所職員がWG2のプロジェクトリーダーを務めるなど、国際的な動向を捉えて活発な動きをしている。

表 1.5.3.2 平成21年度に建築研究所が貢献してきた主なISO活動

TC	TCの名称	建築研究所の役割、活動の概要
TC92	火災安全	国内委員会で幹事等を務め、日本を代表して、ISO活動に貢献
TC98	構造物の設計の基本	建築物の非構造部材の地震作用に関する規格原案作成で、世界を主導。
TC205	建築環境設計	省エネルギー建築の設計手法に関する規格原案を提案。WGのリーダーを務めている。

このほか、建築研究所は、CIB(建築研究国際協議会)、RILEM(国際材料構造試験研究機関連合)、火災研究国際共同フォーラム、IEA(国際エネルギー機関)等において日本を代表する機関として活動している。

なお、平成22年5月のCIB(建築研究国際協議会)において、建築研究所理事が同会の副会長に選出された。

### (ウ) 海外からの要請による成果の普及

建築研究所は、平成21年度においても海外からの要請に基づき、研究所の視察受入れのほか、講演等も国内外で数多く実施した。

特に、フィンランド環境省の住宅担当大臣の来日にあわせ、平成22年3月4日にフィンランド政府が東京で「都市の計画と持続的発展の要請」に関するシンポジウムを開催した際、同政府の要請により、理事長が基調講演を行うとともに、理事がコーディネーターとなりパネルディスカッションを行い、日本の省エネに関する政策及び研究開発に関する情報の提供を行った。



写真 1.5.3.1 フィンランド・シンポジウムの様子  
(写真は在日フィンランド大使館の協力による)



写真 1.5.3.2 フィンランド住宅担当大臣(右から2人目)との写真  
(写真は在日フィンランド大使館の協力による)

### (エ) アジア等に対する環境技術をはじめとする建築技術の普及

建築研究所は、平成19年度業務実績評価での意見を踏まえ、平成21年度もアジアへの環境技術の普及を積極的に実施した。特に平成21年度に開始した「蒸暑地域住宅の研究/研修プログラム」の一環として、平成21年10月～11月にはJICAと連携して「建築環境技術研修」を開講し、インドネシアとサモアからの研修生に対して、日本の省エネ住宅設計技術等の普及を図った。(蒸暑地域住宅の研究/研修プログラムについては103ページに、建築環境技術研修については141ページにそれぞれ詳述)

また、平成20年度に終了した重点的研究開発課題では都市のヒートアイランド現象の数値解析技術を開発したが、香港政府からの要請に基づく技術指導として、平成21年度より香港版ヒートマップ(ヒートアイランド現象の状況を表した地図)の作成に協力している。

さらに、平成18～20年度に重点的研究開発課題として取り組み、現在、基盤研究として改良を加えている火の粉による火災延焼シミュレーション技術については、建築研究所が韓国に技術を紹介するとともに、韓国で行われる住宅火災実験の結果に基づき延焼シミュレーションプログラムの拡張を行うなどの研究交流を行っている。

このほか、平成21年9月には中国・上海市の建築系研究機関である上海市建築科学研究院の張燕平院長が来所し、建築研究所が研究開発した省エネ建築技術の中国への普及をはじめ、建築構造、建築材料に関する意見交換を行うとともに、今後の両研究所の協力のあり方について協議を行った。

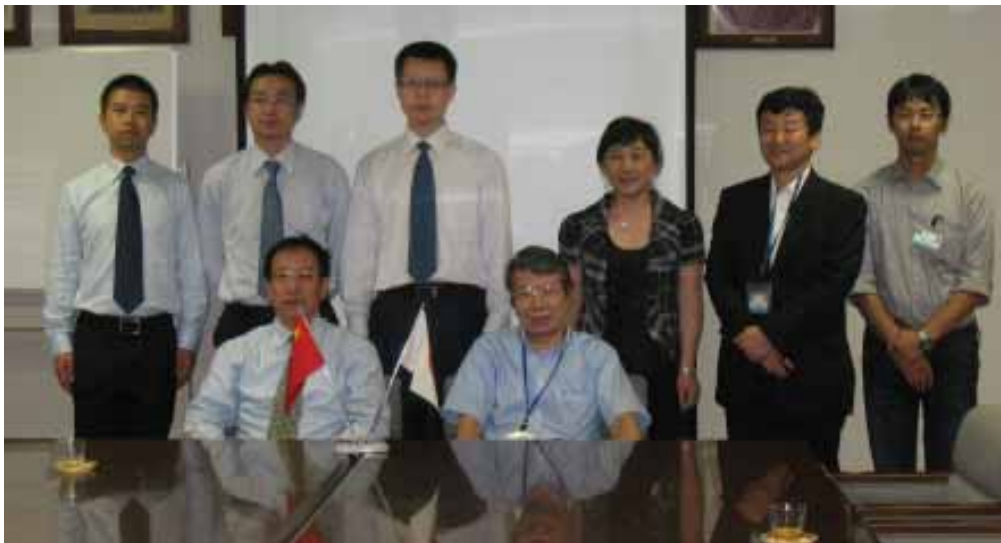


写真 1.5.3.3 上海市建築科学研究院との写真  
(前列左：張燕平・院長)

### (オ) 海外からの研究者の受け入れ(再掲)

海外からの研究者の受け入れについては、各研究グループの通常研究費により5名を招聘したほか、外部研究機関からの要請による30名とあわせて、計35名を受け入れた。

### (カ) 国際会議の主催、共催

平成21年度は、下記の2件の国際会議を開催（共催を含む）し、研究成果の海外への広範な普及と海外研究者との情報交換、交流を図った。

表 1.5.3.3 建築研究所が主催・共催した国際会議

番号	期 間	国 際 会 議 名	会 場
1	平成21年 9月16～18日	持続可能な社会のための地震応答制御建築物に関する国際シンポジウム	東京大学生産技術研究所・コンベンションホール
2	平成22年 2月26日	途上国のノンエンジニアド住宅の地震被害軽減に関する国際シンポジウム	政策研究大学院大学・想海楼ホール

#### ア) 持続可能な社会のための地震応答制御建築物に関する国際シンポジウム

建築研究所は、日本免震構造協会及び東京大学生産技術研究所とともに、「持続可能な社会のための地震応答制御建築物に関する国際シンポジウム」を、平成21年9月16日～18日に東京大学生産技術研究所コンベンションホール（東京都目黒区）において開催した。

世界では依然として地震により多くの被害が発生しており、地震に対して建築物を安全かつ長寿命化することは、持続可能な社会の実現にとって必要不可欠な課題である。免震構造や制振構造の普及は、そうした課題を解決する最も有望な手段の一つと考えられることから、本シンポジウムでは、世界各国の免震・制振構造の普及の現状や今後の課題について情報交換を行うことを目的とした。

開催に当たっては、国土交通省をはじめ国内外24団体の後援をいただいた。シンポジウムの最初の2日間はテクニカルセッションとして技術的な研究発表会を行い、最終日はオープンセミナーとして一般講演会を行った。さらに会場のホワイエにおいて、企業展示（8企業）のほか、日本免震構造協会15周年記念事業として実施された子供絵画コンクールや国際アイデアコンペの入選作品のポスター展示を行うとともに、建物外には起震車による地震の体験コーナーの設置などを行った。参加国は12か国に及び、テクニカルセッションに135名、オープンセミナーに150名の参加者を得ることができた。



写真 1.5.3.4 「持続可能な社会のための地震応答制御建築物に関する国際シンポジウム」の様子

### イ) 途上国のノンエンジニアド住宅の地震被害軽減に関する国際シンポジウム

建築研究所は、政策研究大学院大学とともに「途上国のノンエンジニアド住宅の地震被害軽減に関する国際シンポジウム」を、平成22年2月26日(金)に政策研究大学院大学想海楼ホール(東京都港区)において開催した(国土交通省、内閣府(防災担当)、国連防災戦略、国連地域開発センターが後援)。

平成22年1月12日に発生したハイチ地震に見られるように、近年途上国で大地震によって多くの人命が繰り返し失われている。このような被害は、主に途上国に共通するレンガ造やアドベ造のような在来工法の庶民住宅が大量に倒壊することに主因があり、地震被害を軽減するためには、そのようなノンエンジニアド住宅の耐震性を向上させることが不可欠である。

このため建築研究所では、平成21年度にインド、インドネシア、トルコ、ネパール、パキスタン、ペルーにおけるノンエンジニアド住宅の構造安全性や建築材料、施工の品質等について、国や地域による違いを把握することを目的として、途上国の研究機関と共同で現地調査を実施した。本シンポジウムは、この研究の一環として、各国の現地調査の成果を発表するとともに、各国及びわが国のノンエンジニアド住宅の耐震性向上のための取り組みを紹介し、途上国における地震被害軽減のための今後の方策のあり方について議論することを目的として開催された。

参加者は、海外からの専門家、国内の研究者や行政官、技術者、海外協力関係者等で、約140名であった。



写真 1.5.3.5 「途上国のノンエンジニアド住宅の地震被害軽減に関する国際シンポジウム」の様子

### (キ) UNESCO プロジェクト：建築・住宅地震防災国際ネットワークプロジェクト

建築研究所は、住宅・建築分野における地震防災に関する国際ネットワーク及び大地震・津波が発生した際の国際的なバックアップ体制を構築することを目的に、国土交通省及び UNESCO 本部の全面的な協力の下、COE (Center of Excellence / 中核機関)として、平成 19 年 6 月より、UNESCO プロジェクト（建築・住宅地震防災国際ネットワークプロジェクト）を推進している。

平成 21 年度は、この UNESCO プロジェクトの第 2 回会合が 7 月にトルコ・イスタンブールで開催され、UNESCO、メンバー 9 カ国（トルコ、インドネシア、カザフスタン、チリ、メキシコ、ペルー、ルーマニア、エジプト及び日本）、平成 21 年 4 月 6 日にラクイラ地震が発生したイタリアが参加し、今後のプロジェクトの進め方・内容等について打合せを行った。なお、今回の会合でエルサルバドルから参加申請があり、これの承認を行った。



写真 1.5.3.6 第 2 回 UNESCO プロジェクト会合の様子

一方、建築研究所では、所内に UNESCO プロジェクト推進のための委員会を設置しており、平成 20 年 7 月の第 1 回会合で協議されたアクションプランに基づく活動状況のフォローアップを行った。このアクションプランは、第 1 回会合において各メンバー国から提案があった事項を網羅したもので、合計 15 項目あり、その内容は、「データベースの構築」と「災害時の人的貢献に資する活動」に大別できる。

平成 21 年度における建築研究所の主な活動は、ルーマニアとの研究協力協定の締結（アクション 4）、UNESCO プロジェクトのポータルサイトの開設（アクション 6、9）、E ラーニング教材、講義ノートの充実（アクション 3、10）、トルコで開催したワークショップに講師としての職員派遣（アクション 13）であり、平成 20 年度からの活動と合わせると 15 項目のうち 13 項目で活動を行った。今後も建築研究所は COE として UNESCO プロジェクトを推進していく予定である。

表 1.5.3.4 UNESCO プロジェクトのアクションプランにおける建築研究所の活動事例

アクションプラン		建築研究所の活動状況
アクション 1	現地調査に役立つデータベースの開発	1) 建築研究所は、強震観測における調査事項を整理し、UNESCO に提供した。 2) 建築研究所は、過去の地震による RC 建築物における被害事例を UNESCO に提供した。
アクション 2	地震後の現地調査に関するシステムの確立	1) 建築研究所と UNESCO は、平成 21 年度に各メンバー国との合意文案を作成。 2) 建築研究所と UNESCO は、平成 22 年度以降に各メンバー国と順次合意文案を締結予定。

アクション3	教材データベースの開発 (Eラーニングシステム など)	1)建築研究所は、平成20年度よりEラーニングシステムの運用を開始した。 2)建築研究所は平成21年度に4件追加し、現在、合計11件の講義が聴講できる。
アクション4	共同研究プログラムの締結促進	1)平成21年7月に、建築研究所はルーマニアと研究協力協定を締結した。 2)日本政府(JICA)が開発途上国支援のために実施する国際共同研究プロジェクト制度を活用して、建築研究所はペルーとともに「ペルーにおける地震・津波減災技術の向上」を平成21年度より開始した。
アクション5	大学との国際的協力の推進	UNESCOで対応中
アクション6	構造試験、地盤特性に関する工学的データの共有促進	1)建築研究所は、UNESCOプロジェクトのポータルサイトを作成し、関連出版物等を順次リンクした。
アクション7	強震観測ネットワークとそのデータ共有の推進	1)建築研究所は、平成20年度に強震観測結果データベースの検索システムを開発し、同データをホームページで公開した。 2)建築研究所は、現在、各国の強震記録の比較等が簡易にできるシステムを開発中。
アクション8	国際地震工学研修のフォローアップ研修やワークショップ等を通じた研修指導員の育成	1)建築研究所は、平成20年7月に第7回アジア地震学委員会(7ASC、つくば)において、国際地震工学研修のフォローアップ研修を実施した。
アクション9	ポータルウェブサイトの整備	1)建築研究所はUNESCOプロジェクトのポータルサイトを開設した。 2)UNESCOが作成したポータルウェブサイトを建築研究所のポータルサイトとリンクした。この結果、建築研究所が整備した、強震観測データベース、世界の地震カタログ、講義ノート、EラーニングシステムもUNESCOのポータルサイトとリンクすることになった。
アクション10	国際地震工学研修UNESCO講義ノートの整備	1)建築研究所は、国際地震工学研修の講義ノートを平成20年度より公開した。 2)その後、講義ノートの充実を図っており、平成21年度末で41冊を公開している。
アクション11	微動アレイ探査技術の整備	1)建築研究所は、平成20年7月につくばで開催した第7回アジア地震学委員会(7ASC)において、微動アレイ探査技術に関するフォローアップ研修を実施した。
アクション12	地震学または地震工学に関する国際的又は地域的イベントによるUNESCOプロジェクトの普及	1)平成20年7月につくばで開催された第7回アジア地震学委員会(7ASC)において、建築研究所は招待講演としてUNESCOプロジェクトの活動を紹介した。 2)平成20年10月に北京で開催された第14回世界地震工学会議において、建築研究所はUNESCOと連携して、UNESCOプロジェクトに関する展示ブースを設置し、活動の普及を図った。
アクション13	UNESCOプロジェクトの認知度向上にむけた国際ワークショップの企画	1)UNESCOによる平成21年7月のトルコ・イスタンブール工科大学におけるUNESCOプロジェクト・ワークショップの開催にあたり、建築研究所は講師を派遣する等の協力をした。 2)UNESCOが、建築研究所の協力を得て、平成22年7月にインドネシア・パタンでワークショップを開催することを企画した。 3)建築研究所は、国際地震工学研修の修了生など全世界に対してニュースレターを平成15年度より発信しており、平成21年度末までに53号発信した。同レターの中でもUNESCOプロジェクトに関係する活動を紹介し、認知度向上に貢献している。
アクション14	文書資料の配布による情報の普及	1)UNESCOがイスタンブール工科大学で開催したワークショップの報告書を作成する際に、建築研究所も執筆に協力した。
アクション15	建築基準の他言語翻訳	UNESCOで対応中。



図 1.5.3.2 建築研究所のホームページにある UNESCO プロジェクトのポータルサイト



### (ク) JICA 専門家派遣制度による職員の派遣

建築研究所は、社会的要請を踏まえ、技術基準への反映につながる研究の中で開発した技術を広く普及する使命を有するが、その対象は国内のみならず海外も対象になる。海外における研究成果の普及手法として重要な役割を担うものが、JICA（国際協力機構）を通じた技術支援である。

平成 21 年度は、JICA の要請に基づき、5 件の技術協力案件に対して、延べ 10 名の職員を海外研究機関等へ派遣した。

表 1.5.3.3 JICA 専門家派遣制度による派遣実績

番号	渡航先国	JICAプロジェクト	期 間	役割
1	中国	中国・耐震建築人材育成プロジェクト	平成 21 年 4 月 12 日～18 日	事前調査団員
			平成 22 年 1 月 19 日～28 日	短期専門家
			平成 22 年 3 月 10 日～18 日	短期専門家
2	エルサルバドル	エルサルバドル・低・中所得者向け耐震住宅の建築技術・普及体制改善プロジェクト	平成 21 年 5 月 24 日～6 月 8 日	短期専門家
			平成 21 年 11 月 29 日～12 月 12 日	運営指導調査団員
3	カザフスタン	カザフスタン・アルマティ市地震防災対策計画調査	平成 21 年 6 月 9 日～13 日	運営指導調査団員
4	アルメニア	アルメニア・地震ハザードマップ及び防災対策策定プロジェクト	平成 22 年 1 月 15 日～23 日	運営指導調査団員
5	チリ	チリ地震「被災建築物診断技術」に係る基礎情報・確認調査	平成 22 年 3 月 13 日～23 日	調査団員

#### ア) 中国・耐震建築人材育成プロジェクト

平成 20 年 5 月 12 日に発生した四川大地震の復興支援として、中国政府から耐震建築技術者の人材育成分野での協力要請があった。その要請を踏まえ、平成 21 年 4 月に技術協力プロジェクトの実施へむけた協議を行うための事前調査団員を派遣した。この結果、地震発生のちょうど 1 年後にあたる平成 21 年 5 月 12 日に、日中両政府は同プロジェクトの実施に関する協定を締結したが、協定締結の場には日本での中心的な研究実施機関となる建築研究所の代表も立ち会った。また、プロジェクト開始後にも短期派遣専門家として 2 名を派遣し、各種構造の耐震設計法、耐震診断・耐震補強技術について講義等を現地（中国）で行った。



写真 1.5.3.6 プロジェクト実施の記者会見（中国・北京）

### イ) エルサルバドル・低・中所得者向け耐震住宅の建築技術・普及体制改善プロジェクト

中米のエルサルバドルにおける耐震住宅の建設促進に向けて建築行政の強化や制度の整備を目的として、平成21年5月からJICAプロジェクト「低・中所得者向け耐震住宅の建築技術・普及体制改善プロジェクト」が実施されている。建築研究所は、平成21年度に短期派遣専門家として2名、運営指導調査団として1名を派遣し、アドベ造、コンクリートブロック造、ソイルセメント造の技術基準案の策定、被害を受けた家屋の補修島に必要な構造、要素実験の計画立案へむけた助言、指導などを行った。



写真 1.5.3.7 プロジェクトの様子(カウンターパートとの打合せ)

### ウ) カザフスタン・アルマティ市地震防災対策計画調査

JICAはカザフスタンにおける地震災害による被害軽減に関する開発調査として、「カザフスタン国アルマティ市地震防災対策計画調査」を平成19年度より実施してきている。この調査の終了時にあたり、建築研究所は運営指導調査団として職員を派遣し、ファイナルレポートへの助言も行った。

また、開発調査の終了に先立ち、現地では技術移転セミナーが開催されたことから、建築研究所職員は、防犯マネージメントサイクル及び日本の地震予知、緊急地震速報の現状に関する講演を行った。なお、カザフスタンはUNESCOプロジェクトのメンバー国である。



写真 1.5.3.8 技術移転セミナーの様子

## エ) アルメニア・地震ハザードマップ及び防災対策策定プロジェクト

JICA はアルメニアにおける地震災害による被害軽減に関する開発調査として、「アルメニア地震ハザードマップ及び防災対策策定プロジェクト」の実施を予定している。建築研究所は同開発調査の国内委員会に職員を派遣していることから、この開発調査の開始に先立つ詳細計画策定のための調査団員として、平成 22 年 1 月に職員を現地に派遣し、必要な技術情報の収集等についてアドバイスを行った。

## オ) チリ地震「被災建築物診断技術」に係る基礎情報・確認調査

平成 22 年 2 月 27 日にチリの太平洋沿岸部で起きたマグニチュード 8.8 の巨大地震によって、建築物や土木構造物にも大きな被害が発生した。チリ政府から被災建物の診断に関する専門家の派遣要請があり、被災建築物調査や被害状況の視察を行うため、平成 22 年 3 月に JICA 専門家チームの一員として職員 3 名を現地に派遣した。(チリ地震調査については、145、148 ページに詳述)

## ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 研究成果を広く海外に普及させるとともに、研究開発の質の一層の向上を図るため、職員の国際会議等への参加、海外研究機関への派遣を引き続き推進していく。
- ・ また、研究所の英文ホームページの充実により、研究成果の国際的な情報発信を一層推進するとともに、開発途上国の研究者等の受け入れと諸外国における技術調査、技術指導を実施するため、海外への職員の派遣を積極的に推進していく。

## 建築物内の地震動観測の推進

### 中期目標

#### 2.(5) 研究成果等の普及

研究成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、研究成果発表会、メディアへの発表を通じて広く普及を図るとともに、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、研究成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

研究成果については、知的財産権を確保し、適正に管理すること。

また、(1) の重点的研究開発の成果の他、(1) の研究開発及び(2)から(3)の研究活動並びに(4)の技術指導等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に反映するため、容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

さらに、研究成果の国際的な普及や規格の国際化等に対応すること等により、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

### 中期計画

#### 1.(5) 建築物内の地震動観測の推移

地震時における建築物基礎部への実際の地震入力を正當に評価するため、各種構造形式による実在建築物の地震時の応答を観測するネットワークの充実を図る。さらに、得られた観測記録を活用して、既存建築物や被災建築物の最適な耐震補強技術及び耐震安全性の評価技術の開発を行うとともに、観測記録や分析結果を国際的にも貴重なデータベースとして積極的に公開し、広範な研究への利活用を図る。

### 年度計画

#### 1.(5) 建築物内の地震動観測の推移

建築物内の地震動を観測するネットワークの充実を図るとともに、得られた観測記録や分析結果を積極的に公開し、広範な研究への利活用を図る。

## ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 建物の耐震性能を向上するためには、地震による地盤の動き（地震動）とそれに対する建物の揺れを観測し、その関係を分析することがきわめて重要であり、建築研究所が長年にわたって行っている建築物内の地震動観測ネットワークの充実を図るとともに、観測記録や分析結果をデータベースとして積極的に公開し、広範な研究への利活用を図ることとした。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 建物内の地震動観測ネットワークの充実に向けた取組み

建物に入力する地震動は、近傍の地盤によって増幅され、また建物の支持地盤と建物自身とが相互に干渉し合い、その様相を大きく変えるなど非常に複雑である。また、耐震基準を策定するためには、これら地震動に対応した建築物の応答特性を把握することが必要である。このため、建築研究所では、地震特性の把握とそのデータを耐震基準の策定に活用するため、地盤面だけでなく建物内にも地震計を設置し、地震時の建物の挙動を実際に観測・分析している。

建築研究所は、日本における強震観測の開始前から強震計の開発に積極的にに関わり、昭和 32 年からは、建物の動的な特性や耐震性能に関する知見を収集し、耐震設計技術の向上に資することを目的に、地震動の特性と地震時の建物の挙動を観測する強震観測を実施しており、現在では、76 地点に計 214 台の強震計のセンサーを設置している（平成 21 年度末現在）。

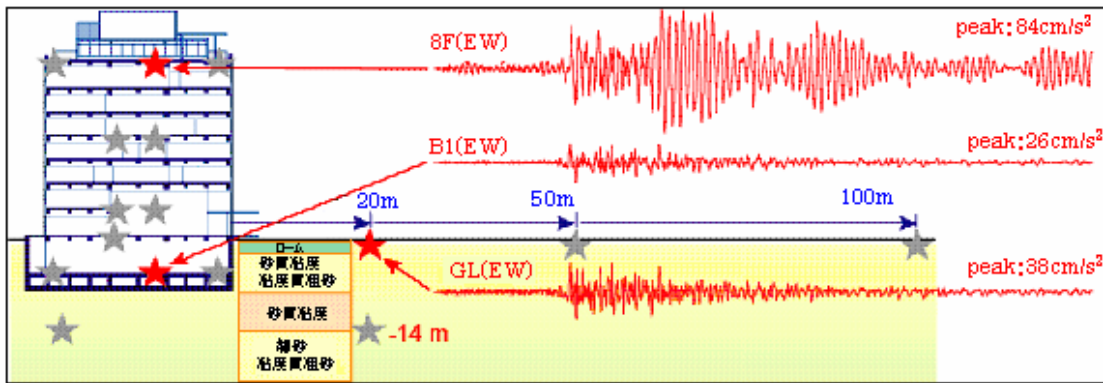


図 1.5.4.1 強震観測の観測記録例

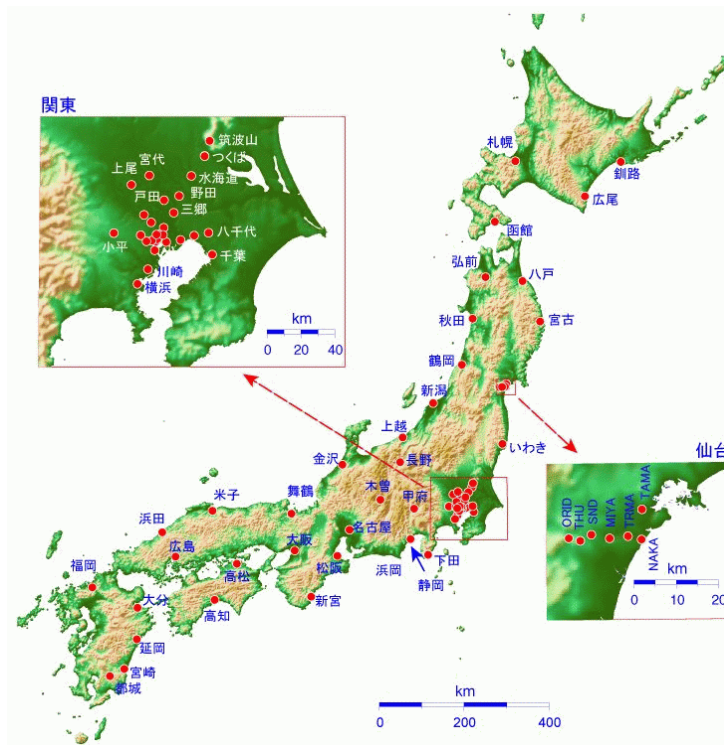


図 1.5.4.2 建築研究所の強震観測ネットワーク

**(イ) 平成21年度に強震計を設置した建築物**

建築研究所は、建築構造技術の変化と社会的要請に対応して、強震計を設置する建築物の順次増やしてきた。平成21年度は、平成20年度の業務実績評価において「強震計を民間の建物にも積極的に設置してもらえればよいと思う」を踏まえ、多様な建築物で地震観測を行うこととし、強震計の設置の充実を図った。

平成21年度に新たに設置した建築物は、国立国会図書館(深い地階を有する建物)、さいたま新都心合同庁舎2号館(超高層建築物)の2箇所である。また、平成21年度に協議を行った結果、つくば市役所の新庁舎(免震建築物)、大阪ワールドトレードセンタービル(超高層建築物)は22年度以降に設置することとなった。

表 1.5.4.1 強震計を平成21年度に設置した建築物及び22年度以降に設置予定の建築物

	設置場所	設置理由
平成21年度に設置		
1	国立国会図書館	深い地階を有する建築物。 なお、平成22年度には同じ深さの地盤内にも設置する予定。
2	さいたま新都心 合同庁舎2号館	長周期地震動の発生が予測される地域に建つ超高層建築物。
平成22年度以降に設置予定		
3	つくば市役所・新庁舎	免震構造の建築物。 なお、強震計の設置にあわせて、市民に地震の揺れの様子を地震後即座に紹介できる表示システムも導入する予定。
4	大阪ワールドトレードセン ター	長周期地震動の発生が予測される地域に建つ超高層建築物。

**ア) 国立国会図書館 <平成21年度に設置>**

国立国会図書館の新館は、深い地下階を有する建物であり、地下8階(深さ約30m)の埋め込みがある。一般に、地震時における建物の地下階の揺れは、同じ深さの地盤の揺れより小さくなることが知られており、地下1~2階程度(深さ10m程度)を有する建物ではその現象が確認されている。しかし、より深い地下部分における地震時の揺れは、まだ十分に解明されていないことが多い。このため、深い地下階を有する建物の地震時の揺れや建物への入力地震動を明確にすることを目的として、建物と地盤に強震計を設置し、観測を開始することとした。平成21年度には新館1系列(4台)、本館1系列(2台)を設置し、平成22年度には地盤内の1系列を設置することになった。

新館に設置した1系列(強震計4台)は、最下層である地下8階(GL-30m)、地下4階、1階及び地上4階部分に設置した。また本館に設置した1系列は、書庫棟の1層目(地下3階部分に相当)と17層目(最上階)に設置した。

平成22年度に設置予定の地盤系列は、敷地内の建物近傍の場所に地下30m、15m及び地表面に設置する計画としている。これにより、新館系列の観測記録と比較検討・評価するが可能となり、深い地下階の揺れの性状を明確にすることができる。

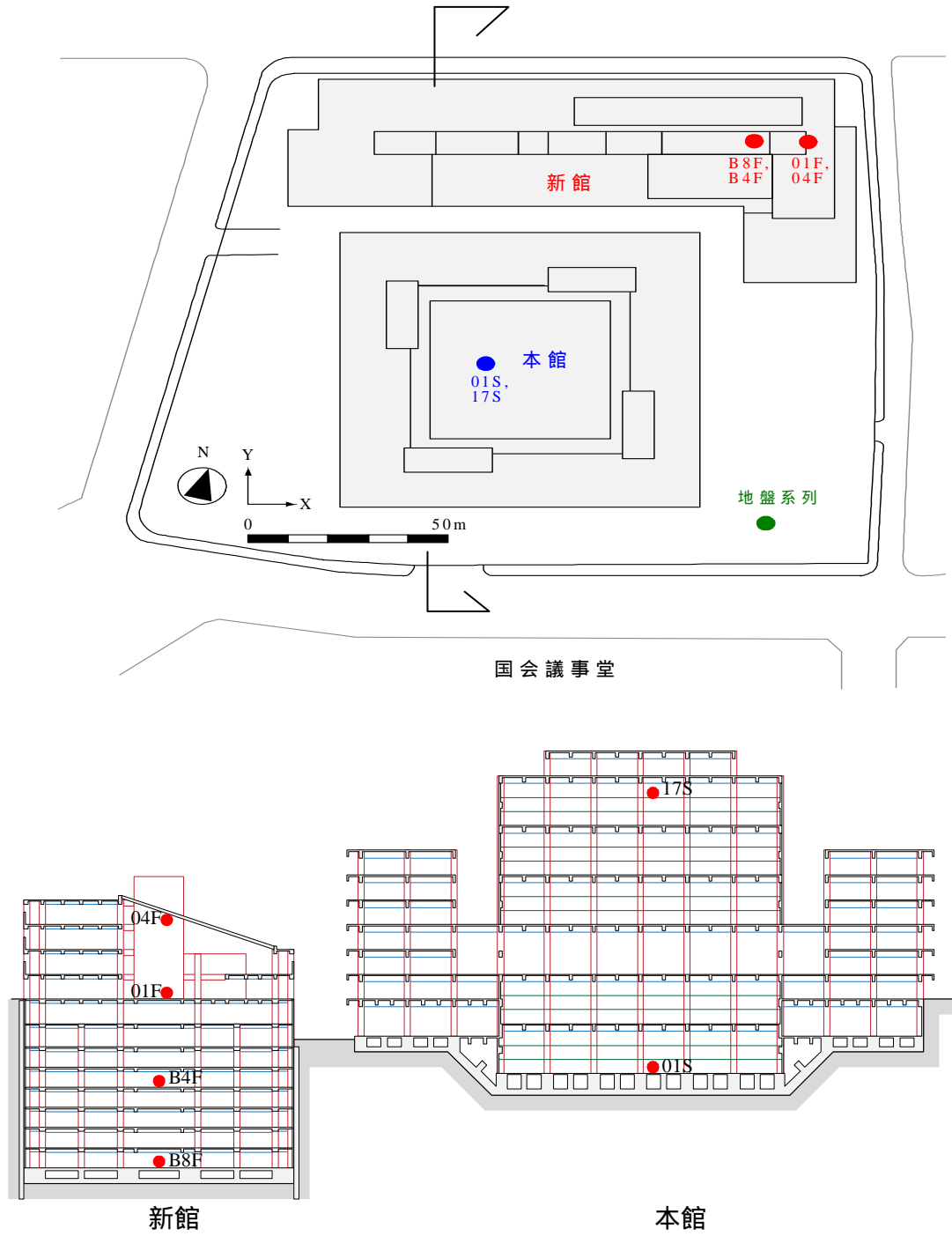


図-1.5.4.3 国立国会図書館の建物配置と観測位置

## イ) さいたま新都心・合同庁舎 2 号館の強震観測 &lt;平成 21 年度に設置&gt;

さいたま新都心・合同庁舎 2 号館は、地上 26 階、地下 3 階建ての超高層建物である。また、さいたま新都心は、地震調査研究推進本部が公表している想定東海地震の長周期地震動予測地図において長周期地震動が卓越することが予想される地域に位置する。現在、近い将来に発生する可能性が高いとされる東南海地震などの大規模地震による長周期地震動特性や、それによって引き起こされる長周期建築物の応答性状への関心が高まっているが、長周期建築物は巨大地震による長周期地震動を受けた経験がなく、地震観測記録に基づいた実証的検証も成されていない。

このため、建築研究所は、平成 21 年度に当該建物の地下 3 階部分に 1 台、10 階部分に 2 台、塔屋 1 階部分に 2 台の計 5 台の強震計を設置するとともに、別棟(体育館)の 1 階部分にもセンサー 1 台を設置した。

今後、実際に長周期地震動とそれによって生じる応答を観測することで、実証的検証に必要なデータが取得されることが期待できる。



写真-1.5.4.1 さいたま新都心合同庁舎 2 号館

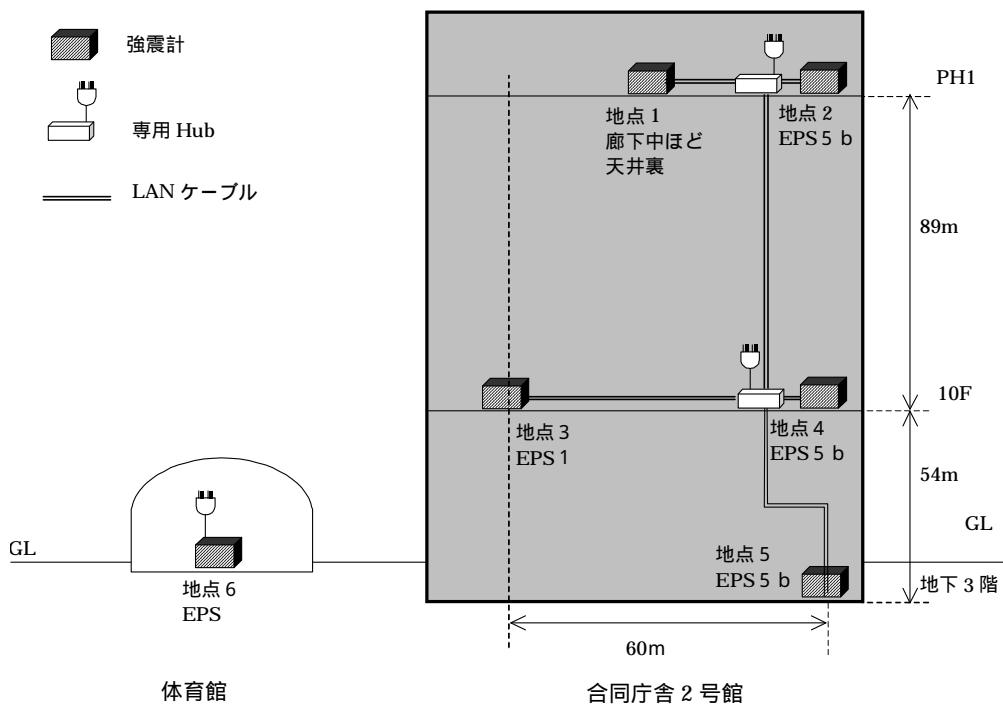


図-1.5.4.4 強震計設置の概要



### ウ) つくば市役所・新庁舎 <平成22年度以降に設置予定>

つくば市役所・新庁舎は平成22年5月6日にオープンした免震構造建築物である。これまでも建築研究所は免震構造の建築物に強震計を設置してきたが、よりデータを確実に取れるようにするため、平成21年度につくば市役所と協議を行い、平成22年度以降に同新庁舎に強震計を設置することとした。また、同市役所における強震計の設置にあわせて、庁舎内の地震の揺れの程度が誰にでもわかる表示システムの導入を予定している。



図-1.5.4.5 表示画面のイメージ



写真 1.5.4.2 つくば市役所・新庁舎

(ウ) 観測記録・分析結果の公開

建築研究所は、過去に得られた強震記録を検索し、利用できるデータベースシステムを平成20年度に開発し、外部に公開している。情報は月に2度の頻度で更新され、平成22年3月末現在で4850件の強震記録が登録されている。また、平成21年8月9日の東海道南方沖の地震や8月11日の駿河湾の地震では、比較的広範囲で強震記録が得られたことから、速報としてまとめ、ホームページで公開した。

**BRI Strong Motion Observation**

ホーム データベース 強震レポート トピック リンク Site info.

Home

Online documents  
 ■ 建築研究所の強震観測

言語  
 ● English  
 ● 日本語

関連サイト  
  
 建築研究所 (BRI)  
  
 国際地震工学センター (IISEE)  
  
 鹿嶋研究室  
  
 ViewWave

**2009年8月9日東海道南方沖の地震 (M=6.8, h=333 km)**  
 Submitted by admin on Tue, 2009-08-11 16:27  
**地震**  
 2009/08/09 19:55:52 東海道南方沖 (M=6.8, h=333 km)  
**観測地点位置**

Map showing observation points (SMZ, NGY, YKH, YMN, KWS, TUF, etc.) around the epicenter (red star) of the 2009 Tohoku earthquake. The map includes a scale bar (0-100 km) and coordinates (33°N to 37°N, 136°E to 141°E).

観測記録一覧

記号	観測地点	$\Delta$ (km)	$L_{JMA}$	設置 方位	位置	最大加速度 ( $\text{cm/s}^2$ )			備考
						H1	H2	V	
SMZ	清水合同庁舎	210	1.6	165°	01F*	3	2	3	
					06F	9	5	3	
NGY	名古屋合同庁舎1号館	266	1.3	174°	GL*	2	1	2	
					B2F	2	1	2	
YKH	横浜第2合同庁舎	282	2.3	213°	23F	14	16	28	
					B2F*	9	7	8	
YMN	山梨県庁本館	282	1.3	006°	B1F	2	3	2	
					GL*	5	4	3	
					01F	3	4	2	
KWS	川崎南労働基準監督署	292	2.6	045°	08F	5	4	3	
					01F*	14	11	7	
					02F	17	16	7	
TUF	東京海洋大学品川国際交流会館	304	3.4	000°	07F	27	27	11	
					01F	24	27	10	
					GL*	36	31	16	

図 1.5.4.6 強震観測ホームページ (日本語版)

## (エ) 強震観測に関するノウハウの国際的発信

建築研究所は、耐震技術の向上と地震被害の軽減を目的に、強震観測を推進し、その技術ノウハウは国際地震工学研修を通して開発途上国にも普及している。平成19年6月に開始したUNESCO プロジェクトにおいても、強震観測の重要性は認識されている。同プロジェクトのアクションプラン1では「現地調査に役立つデータベースの開発」とされていることから、建築研究所は平成20年度に強震観測に関して調査すべき項目をUNESCOに提供した。また、UNESCOプロジェクトのメンバー国における強震観測結果の互換性に資するよう、建築研究所では、平成21年度に、各国の強震記録のデータ書式やデータ処理後の出力書式を調査したところであり、今後、各国の強震記録の比較を容易にできるシステムの構築を検討する予定である。

## (オ) 海外の地震情報の集約と発信

建築研究所では、海外の巨大地震が発生すると、USGS（アメリカ地質調査所）などの地震データを基に建築研究所が計算した発生メカニズムや津波シミュレーション等を集約したスペシャルホームページを迅速に英文で作成し、世界に向けて発信している。

平成21年度は、サモア諸島沖地震（平成21年9月29日発生）、スマトラ島沖地震（平成21年9月30日発生）、ハイチ地震（平成22年1月12日発生）、チリ地震（平成22年2月27日発生）について作成した。



図 1.5.4.6 チリ地震のスペシャルホームページ

**ウ．中期目標達成に向けた次年度以降の見通し**

- ・ 今後とも建築物内の地震動を観測するネットワークの適切な維持管理と観測網の充実を図るとともに、観測記録や分析結果のデータベースの高度化に向けて、引き続き必要な検討・作業を進めていく。

## (6) 地震工学に関する研修生の研修及び国際協力活動

### ■中期目標■

#### 2. (6) 地震工学に関する研修生の研修及び国際協力活動

開発途上国等における地震防災対策の向上に資するため、これに関連する研究を着実に実施し、地震工学に関する研修を通じて、開発途上国等の技術者等の養成を行うこと。また、地震学や地震工学に関する世界共通の課題の解決に貢献する研究開発など、国際協力に資する活動を積極的に行い、国際貢献に努めること。

### ■中期計画■

#### 1. (6) 地震工学に関する研修生の研修及び国際協力活動

開発途上国等からの研修生に対する地震工学に関する研修について、国際協力機構との連携により、長期・短期あわせて毎年度 30 名程度の研修を実施する。また、長期研修については、政策研究大学院大学とも連携し、研修生の学位取得に伴うカリキュラムの更なる充実等を図る。

また、研修カリキュラムの充実強化につながる地震学や地震工学に関する最先端の研究に積極的に取り組むとともに、研究所の技術力を活用して国際的期待に応えつつ国際的共通課題の解決に貢献するため、開発途上国における住宅の耐震性向上に資する研究開発、全世界で発生した大地震に関するデータベースの構築などを進める。

### ■年度計画■

#### 1. (6) 地震工学に関する研修生の研修及び国際協力活動

地震工学に関する研修について、国際協力機構との連携により、開発途上国等から長期・短期あわせて 30 名程度の研修生を受け入れ、着実に実施する。そのうち、長期の研修である「地震工学通年研修」については、カリキュラムの更なる充実等を図りつつ、政策研究大学院大学と連携して修了生に修士号学位を授与するプログラムとして実施する。

また、国際的共通課題の解決に貢献するため、開発途上国における住宅の耐震性向上に資する研究開発、全世界で発生した大地震に関するデータベースの構築などを進める。

### ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 地震工学に関する研修については、国際協力機構（JICA）と協力して、開発途上国等から長期・短期あわせて 30 名程度の研修生を受け入れることとした。
- ・ 平成 17 年度から始まった長期研修より、政策研究大学院大学と協力して、修士号授与が行われるようになったこと、及び平成 18 年度から津波防災コースが新設されたことより、より一層学習効果のある研修を目指してカリキュラムの見直しを行い更なる充実を図ることとした。
- ・ 国際的共通課題の解決に貢献するため、各国の研究者や研修修了生が利用することの出来る全世界で発生した大地震に関するデータベースの構築などを進めることとした。

## イ. 当該年度における取組み

### (ア) 国際地震工学研修の着実な実施及びカリキュラムの更なる充実

建築研究所は、建築研究所法12条6～7号に基づき、国際協力機構（JICA）と協力して、開発途上国の研究者や技術者を対象に、1962年より地震学、地震工学、津波防災に関するその時々の最先端の知見・技術を取り入れた国際地震工学研修を実施してきている（第一回研修は1960年に開催。建築研究所は第二回より主催）。昭和35年（1960年）の研修開始より50年目となった平成21年度は、長期・短期併せて開発途上国等からの30名程度に研修を行う目標に対し、55名の研修生を受け入れた。これにより、研修修了者の総数（平成22年3月末時点）は、96カ国・地域から1,435名に達した。

国際地震工学研修では、地震工学等に関する知識の深化、技術の進歩が早いことから、常に最新のデータや技術的知見を反映するよう、毎年カリキュラム等の見直しを行っている。また、JICAが修了生に対して行うアンケート結果も、見直しの際に活用している（平成21年度のアンケート結果は、例年と同様、修了生の満足度は高かった）。このようなこともあり、開発途上国においても、新たに国際地震工学研修を受講したいという要望は依然として高く、また、過去に受講した研修生からも、最新の技術を再習得したいという要望もある。

表-1. 6. 1. 1 国際地震工学研修の概要

区分		定員	期間	内容
長期研修	地震工学 通年研修	地震学コース	約1年間	前半8ヶ月間で基礎を学び、後半3ヶ月間は各専門家の下で、具体的課題を研究し、母国の地震環境理解・建築物の耐震性向上・津波環境理解に役立たせている。
		地震工学コース		
		津波防災コース		
短期研修	グローバル地震観測研修	10名	約2ヶ月	核実験探知に必要な地震観測技術等を学ぶ。
	中国耐震建築研修	20名	約2ヶ月	建築物の耐震診断・補強技術の習得。
	個別研修	若干名	任意	特定の研究課題を研究する。

#### ア) 長期研修

建築研究所では、長期研修として、地震学コース、地震工学コース、津波防災コースの3コースからなる地震工学通年研修を実施している。平成21年度と同通年研修は、平成20年10月から21年9月に実施し、11ヶ国（インドネシア、エルサルバドル、タイ、中国、トルコ、パキスタン、マレーシア、ミャンマー、インド、モザンビーク、ペルー）から22名の研修生を受け入れ、政策研究大学院大学より全員に修士号学位を授与された。なお、平成20年5月12日に発生した中国四川の巨大地震により大きな被害を受けた中国から、四川大地震に対するわが国の復興支援対策の一環として7名の研修生を受け入れた。

また、平成21年10月に開講した地震工学通年研修には、13ヶ国（インドネシア、エルサルバドル、中国、パキスタン、ペルー、マレーシア、コロンビア、ミャンマー、ネパール、フィリピン、アルジェリア、ニカラグア、フィジー）から22名を受け入れている。

#### イ) 短期研修

短期研修としては、グローバル地震観測研修、中国耐震建築研修及び個別研修の3研修を実施した。グローバル地震観測研修は、平成22年1月～3月の2ヶ月間実施し、8カ国から11名を受け入れ、核実験探知に必要な地震観測技術等を教授した。

中国耐震建築研修は、四川大地震に対するわが国の復興支援対策の柱として、平成21年度から3ヶ年の予定で開講した新しい研修であり、中国全土から選抜された20名を受け入れ、平成21年10月～12月の2ヶ月間に実施した。帰国後、研修講師になりうる高い専門性を有する優秀な研修生を受け入れるために、講義は英語を介さずに日本語と中国語のみで実施した。研修修了後、研修生からは、「免震設計の際に日本の設計原理と方法を参考にする。」等の高い評価をえた。

このほか、平成21年度は、個別研修として、エジプトから2名を5月～8月の3ヶ月間受け入れた。



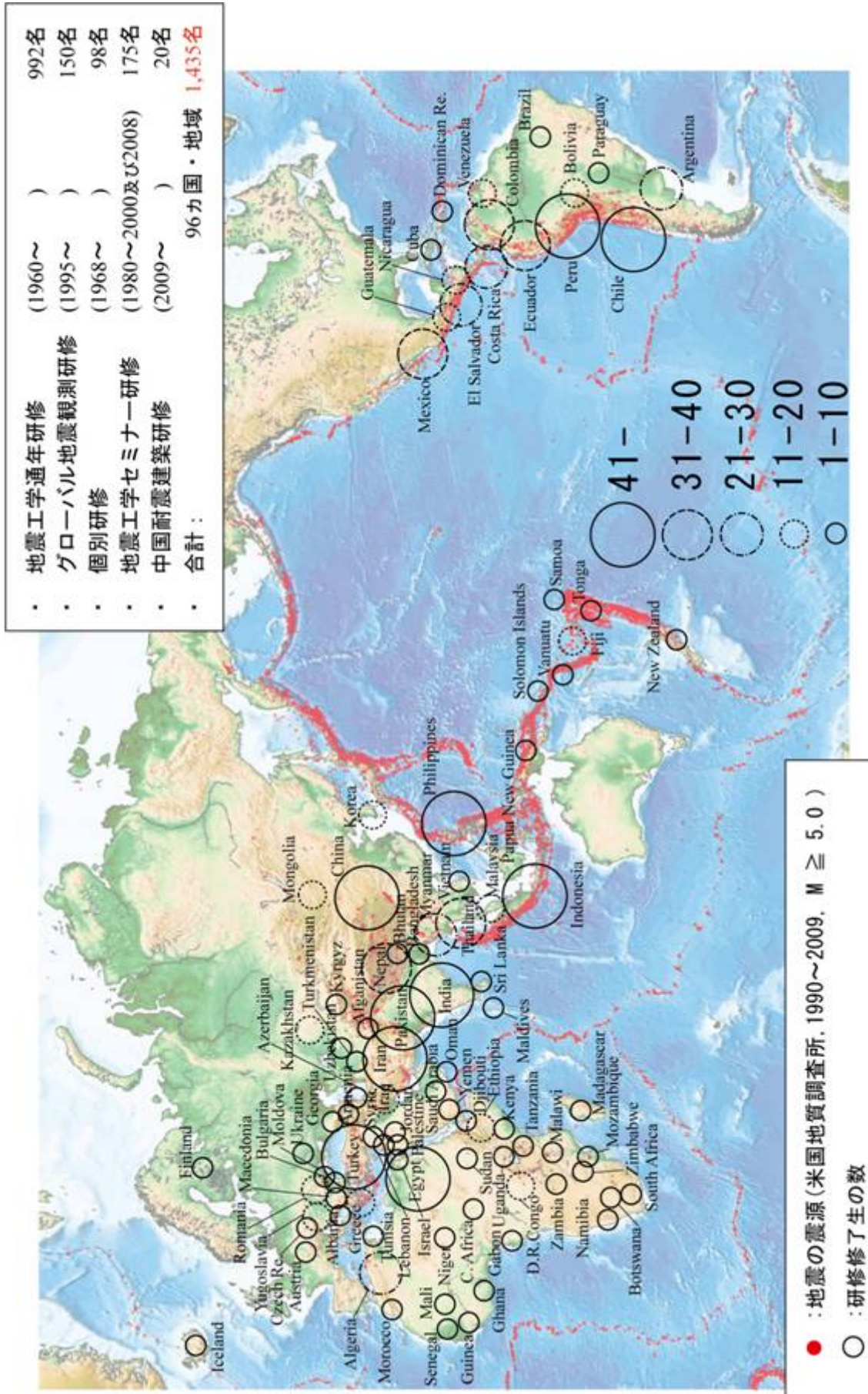
写真一1. 6. 1. 1 国際地震工学研修の状況

表一1. 6. 1. 2 研修生の受入実績（研修修了者数）

内 訳	～15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度	総計
地震工学通年研修	859	21	21	19	25	25	22	992
グローバル地震観測研修	86	11	9	11	12	10	11	150
中国耐震建築研修	—	—	—	—	—	—	20	20
セミナー研修・個別研修	253	2	1	0	2	13	2	273
合 計	1,198	34	31	30	39	48	55	1,435

表一1. 6. 1. 3 平成21年度研修修了者に対するアンケート調査結果（国際協力機構実施）

1)プログラムのデザイン		←適切					不適切→		計
通年研修	地震学・地震工学コース	17	1					18	
	津波防災コース	4						4	
グローバル地震観測研修		11						11	
2)研修内容・教材		←良い					良くない→		計
通年研修	地震学・地震工学コース	9	8	1				18	
	津波防災コース	2	2					4	
グローバル地震観測研修		6	4	1				11	
3)研修運営管理（ファシリテーション）		←良い					良くない→		計
通年研修	地震学・地震工学コース	13	5					18	
	津波防災コース	3	1					4	
グローバル地震観測研修		11						11	
4)到達目標達成度		←十分に達成					未達成→		計
通年研修	地震学・地震工学コース	13	5					18	
	津波防災コース	3	1					4	
グローバル地震観測研修		8	3					11	



図一1. 6. 1. 1 修了生の数と出身国 (1960年～2010年3月)



### (イ) 地震カタログの改良と更新

建築研究所は平成20年度に地震カタログ「世界の大地震の震源メカニズム、余震分布、震源断層面及び震源過程」について英文と和文の両言語でホームページ上で公開した。このカタログは、平成6年（1994年）以降に全世界で発生した大地震（おおむねマグニチュード7.2以上）について、最新の解析手法である建築研究所の不均質断層モデル（震源メカニズム、余震分布・断層面、震源過程の三種類の解析結果）と世界の他機関の地震情報から構成されている。このような網羅的な地震カタログはこれまでに例がなく、全世界の地震学・地震工学の研究者にとって重要な資料となっている。

平成21年度は、新たな地震情報として、平成21年9月までに発生した地震の震源メカニズム、平成18年までに発生した地震の余震分布・断層面の推定に関する解析を進め、地震カタログに掲載した。また、平成21年度に津波を引き起こした5つの地震について津波シミュレーションを実施し、関連情報と合わせて地震カタログに掲載した。

### (ウ) 国際地震工学研修の内容を充実させるための研究の実施

建築研究所では、国際地震工学研修の内容を充実させることを目的に実施する研究を、所の基盤研究として実施している。平成21年度は7課題を実施した。

例えば、平成21年度に開始した「開発途上国の震災対策技術の向上および耐震工法の普及方策に関する研究」では、甚大な地震被害が起きる国では、耐震基準が整備されていない又は既存建物の耐震診断や補強に関する技術基準がない場合が多いことから、78カ国（元研修生や国際地震工学会の会員など）を対象に、基準類の整備状況についてのアンケート調査を行った。また、開発途上国や我が国におけるノンエンジニアド住宅の耐震性向上に向けた取組みも調査し、平成22年2月に開催した「途上国のノンエンジニアド住宅の地震被害軽減に関する国際シンポジウム」で紹介した。

表一. 6. 1. 4 国際地震工学研修に反映するために実施する研究課題

	研究課題名	研究期間
1	鉄筋コンクリート構造部材の損傷評価手法の精緻化に関する基礎的研究	H19~21
2	世界の大地震の不均質断層モデルカタログの改良と更新	H20~22
3	設計用地震荷重・地震動の設定手法に関する研究	H20~22
4	開発途上国の震災対策技術の向上および耐震工法の普及方策に関する研究	H21~23
5	建物を対象とした強震観測	H21~23
6	沈み込み帯における多様なすべり過程のメカニズム解明	H21~23
7	極小アレイ微動探査法の実用化と観測・解析マニュアル作成	H21~23

## コラム

### グローバル地震観測研修：核軍縮のための国際貢献

包括的核実験禁止条約（Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty、CTBT）は、核兵器の実験的爆発及び他の核爆発の禁止を目的とした条約で、核軍縮・不拡散のために大変重要です。現在、この条約の発効に向けた取組が国内外で進められています。

並行して整備が進められている国際監視制度は、CTBT の遵守を検証するための全地球的な観測網です。地下核実験の監視には核爆発により生じた地震波を調べる方法が有効なので、地震観測は国際監視制度の柱の一つです。

建築研究所は外務省から依頼を受け、核軍縮推進のための国際貢献として、平成7年からグローバル地震観測研修を実施しています。これにより、地震学を利用して核実験を探知する技術を習得した人材の育成を毎年実施しています。これまでに 69 ヶ国から 150 名の研修生を受け入れ、国内外で高い評価を得ております。平成21年9月に国連で開催された第6回包括的核実験禁止条約発効促進会議で岡田外務大臣が発表した CTBT 発効促進イニシアティブにおいても本研修は紹介されました。

平成22年1～3月に開催された15回目の研修では、国連関連機関のグエンデル局長（包括的核実験禁止条約機関暫定技術事務局）が開講式に出席されました（写真1）。彼は国際地震工学通年研修（1975-76）地震学コースの参加者です（写真2）。このように、建築研究所での研修成果を活かして、帰国後に国際機関で活躍する研修生もいます。

このほか、平成21年度には、外務省は、CTBTの発効促進のためにエジプトから招聘した方々に対しても、本研修についてわが国の取組として紹介しました。建築研究所は、今後も研修の更なる充実を通して、核軍縮に貢献していきます。



写真1 グローバル地震観測研修開講式で挨拶をするグエンデル局長



写真2 国際地震工学通年研修（1975-76）に参加する当時グエンデル局長（後列右から2人目）

## コラム

## 中国耐震建築研修の実施

平成20年5月12日に発生した中国・四川大地震（マグニチュード7.9）は、死者・行方不明者8万7千人以上、約650万棟の建物が倒壊するという甚大な被害をもたらしました（写真1）。

日本政府は、大地震から1年後の平成21年5月12日に、復興支援策の一つとして「耐震建築人材育成プロジェクト」を国際協力機構（JICA）の技術協力プロジェクトとしてスタートしました（写真2）。本プロジェクトは、建築物の耐震性を確保するための中国の構造技術者等の育成を目的とし、専門家派遣、本邦研修及び中国国内研修などの組み合わせにより、平成24年までの3年間の予定で実施されます。



写真1 四川大地震の被害状況（四川省・映秀）



写真2 プロジェクト実施調印式後の記者会見

建築研究所は、本邦研修のうち「耐震建築の設計・診断・補強コース（略称：中国耐震建築研修）」を担当することになり、平成21年10月27日には開講式が中国住宅都市農村建設部工程質量安全监管司長の陳重氏の出席のもと執り行われました（写真3）。

建築研究所における中国耐震建築研修の修了後、同研修を受けた修了生が指導者となり、平成22年3月には、中国国内で2週間のコア研修と数日間の一般研修が実施されました。今後、このような取り組みにより、中国全土で構造技術者5000名を育成する予定となっています。



写真3 開講式の様子（陳重司長による挨拶）



写真4 講義の様子

## (エ) 日本の地震防災技術の世界への普及

### ア) 講義ノートの公開

建築研究所では、国際地震工学研修の内容を広く公開し、開発途上国の地震被害の防止・軽減への貢献をさらに進めるため、ユネスコ及び JICA（国際協力機構）の協力のもと、平成 21 年 3 月より英文講義ノート「IISEE-UNESCO レクチャーノート」の公開を開始した。講義ノート（レクチャーノート）はすべて研修講師が英語で作成したものであり、建築研究所・国際地震工学センターのホームページをとおして全世界に対して無償で公開している。平成 20 年度末に開始した講義ノートの公開数は、21 年度当初は 15 冊であったが、平成 21 年度末には 41 冊になった。なお、公開は登録制であり、21 年度末時点での登録者数は 340 名である。

（「IISEE-UNESCO レクチャーノート」の公開ホームページ <http://iisee.kenken.go.jp/lna/>）

### イ) 地震のスペシャルページの開設

建築研究所では、大地震の発生直後にホームページに地震のスペシャルページを開設し、地震に関する情報（例えば、断層面、マグニチュード、津波、耐震基準、過去の被害地震一覧）等を掲載している。平成 21 年度は、9 月 29 日サモア諸島地震、9 月 30 日インドネシア南スマトラ地震、1 月 12 日ハイチ地震、2 月 27 日チリ地震を公開した。

（チリ地震のスペシャルページ <http://iisee.kenken.go.jp/special/20100227chile.htm>）

### ウ) E ラーニングシステムの構築

日本の地震防災技術の成果への普及に向け、建築研究所では、講義ビデオ等をインターネットにより聴講できる E ラーニングシステムを平成 20 年度に導入した。平成 21 年度はあらたに 4 件の教材を追加し、講義と特別講義が 11 件聴講できることとなった。

### エ) 修士論文概要の公開

最近の国際地震工学研修における研修成果を紹介するため、建築研究所は平成 20 年度より国際地震工学通年研修において政策研究大学院大学より修士号を取得した修了生の修士論文概要（シノプシス）を公開している。平成 21 年度は、新たに修士号を取得した 22 名の修士シノプシスを掲載した。

### オ) 元研修生との情報交換の活性化

建築研究所では、国際地震工学研修の元研修生との情報交換の活性化を目指してニュースレターを発行しており、平成 21 年度は 14 回発行した。主な掲載記事は、地震スペシャルページ開設のお知らせ、研修行事のお知らせと報告、国際地震工学センターの活動紹介である。送信先も順次増加しており、平成 21 年度末時点での登録者は昨年より 130 人増え、999 人となっている。

また、元研修生同士の交流を深めるために平成 20 年度にホームページを開設した。このホームページでは掲示板を設け、元研修生らによる記事の投稿等が可能となっている。

### カ) 国際地震工学センターのホームページアクセス件数

建築研究所では、国際地震工学研修の概要、最新情報、関係する研究の成果をホームページにより広く世界に向けて発信している。前述のとおり、地震カタログ、講義ノート、E ラーニングシステム、修士論文概要の公開を積極的に推進した結果、平成 21 年度の国際地震工学センターのホームページアクセス件数は、前年度よりも約 20 万件上回る 163 万件となった。

## コラム

### 修了生からの研修50周年の祝辞



国際地震工学センター50周年の機会にあたり、心よりお祝いの言葉をお送りするとともに、現在、そしてかつてのスタッフに深く感謝申し上げます。私は1961～1962年の通年研修地震工学コースと1975～76年の個別研修に参加いたしました。国際地震工学センターは、私に地盤の影響を含む建築物の耐震安全性評価など自然災害軽減に関する幅広い見識を与えてくださいました。そして数多くのプロジェクトがペルーで展開されました。例えば、新しい地震工学の講座、新しい耐震基準、枠組組積造法です。私が主導するペルーの持続的都市プログラムは1998年から2010年上半までにペルーの130以上の都市においてハザードマップを整備いたしました。これらすべてのハザードマップはペルーに素晴らしい効果をもたらしております。

ペルー工科大学 名誉教授 Julio Kuroiwa 氏  
(1961～1962年地震工学コース、1975～76年個別研修修了)



国際地震工学センターの研修は、地震被害を受ける開発途上国における能力開発の必要性を受けて推進されてきました。地震学、地震工学から津波学、グローバル地震観測までに及ぶ様々なトレーニングコースの研修生は、長年に渡り地域を問わず、最高水準の知識移転の恩恵を受けてきました。この度は、国際地震工学センターが研修創設から50年の節目の年を迎えられ、誠におめでとうございます。国際地震工学センターの研修は世界中の多くの地域で、人材の育成と社会の発展に貢献しています。

包括的核実験禁止条約機関暫定技術事務局 国際監視制度局長  
Federico David Guendel Umana 氏  
(1975～76年地震学コース修了)



私たちは活動する地殻の上に住み、一部の地域は地震多発地帯にあります。しかし、人間はここに適応し、被災を軽減することにより、地震災害と共存していかなばなりません。国際地震工学センターは、地震学・地震工学の研修機関として国際的に高く評価されています。また、地震やその関連分野に関する理学・工学的な知識だけでなく、国際的な環境や日本文化についても学ぶことができます。2010年は研修開始から50年目となりますが、国際地震工学センターがさらに発展を重ね、地震災害軽減に関する日本の最新技術を用いた支援をより進めていくことを確信しております。

インドネシア・バンドン工科大学 学長 Djoko Santoso 氏  
(1978～79年地震学コース修了)

**(キ) 研修修了生とともに実施した 2010 年チリ地震の被害調査**

2010 年チリ地震（平成 22 年 2 月 27 日発生）について、チリ国政府の要請を受け、平成 22 年 3 月 13 日～23 日の日程で職員を派遣し、建築物の被害調査を行った。

調査では、在チリの国際地震工学研修修了生（Raul Alvarez Medel 氏／カトリカ大学 研究員）の協力を得て実施した。（2010 年チリ地震については、146 ページに詳述）

**ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し**

- ・ 国際地震工学研修については、毎年度概ね定員どおり着実に実施していき、中期目標に示された「地震工学に関する研修」を進めていく。
- ・ 開発途上国における住宅の耐震性向上に資する研究開発、全世界で発生した大地震に関するデータベースの構築についての取組みを着実に進めていく。

## 2. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためとるべき措置

### (1) 組織運営における機動性の向上

#### ■中期目標■

#### 3. (1) 組織運営における機動性の向上

研究ニーズの高度化、多様化等の変化に柔軟に対応し得るよう、機動的な組織運営を図ること。

#### ■中期計画■

#### 2. (1) 組織運営における機動性の向上

研究所の組織については、研究部門での職員をフラットに配置する組織形態を基本とし、社会ニーズ、政策的要請の変化等により生じる取り組むべき研究課題に適切に対応するため、プロジェクトチーム制の一層の活用などにより機動的かつ柔軟な組織運営を図る。

また、研究支援業務の質と運営効率の向上のため、最適な組織体制に向けて不断の見直しを図りながら、管理部門の職員割合を引き下げる。

#### ■年度計画■

#### 2. (1) 組織運営における機動性の向上

研究所の組織については、研究部門での職員をフラットに配置する組織形態を基本とし、社会ニーズ等の変化への対応を可能とするため、当年度において取り組むべき研究課題に対し、関連分野の職員を結集したプロジェクト・チーム制の一層の活用などにより機動的かつ柔軟な組織運営を図る。

また、研究支援業務の質と運営効率の向上のため、最適な組織体制に向けて業務内容、業務フローの再点検作業に取り組む。

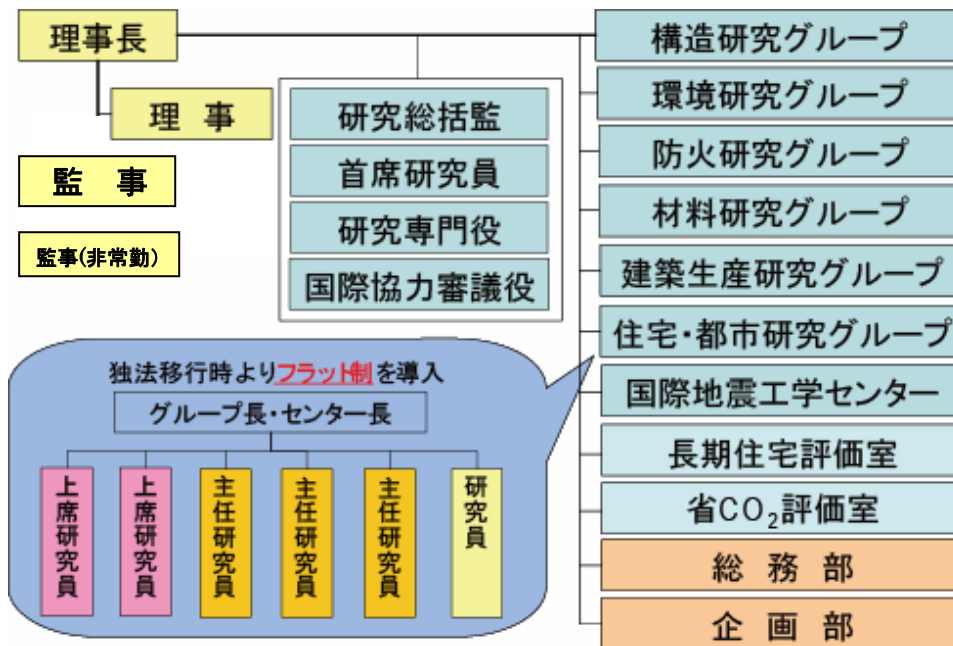
### ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 研究ニーズの高度化、多様化等の変化に柔軟に対応するため、研究領域ごとに職員をフラットに配置する組織形態を維持するとともに、組織の新設及び人員配置を機動的かつ柔軟に実施することとした。
- ・ 各部門にまたがる横断的な研究開発テーマに取り組むため、分野をまたがる研究開発の実施のためグループ間の連携を図るプロジェクト・チーム制の一層の活用を推進するとともに、横断的な研究を行う体制の確立を図ったほか、必要に応じて検討会議などを開催し中期計画の見直しへ対応することとした。

## イ. 当該年度における取組み

### (ア) 研究領域ごとの研究者のフラットな配置

建築研究所では、平成13年度の独立行政法人への移行以来、研究開発を的確に遂行できるよう、研究部門の組織は構造、環境、防火など研究領域ごとのグループ制としている。また、各グループ内において、機動的に研究開発が進められるよう、研究者をフラットに配置する組織形態を基本としている。平成21年度においても、この組織形態を堅持し、社会ニーズ・政策的要請の変化に対応するとともに、理事長のイニシアチブの下、機動的かつ柔軟に組織運営を行った。



図一2. 1. 1. 1 建築研究所の組織図 (平成22年3月現在)

### (イ) 長期住宅評価室及び省CO<sub>2</sub>評価室の充実

建築研究所では、国の要請をうけて、平成20年度より技術指導と位置づけて国の施策である長期優良住宅先導的モデル事業と住宅・建築物省CO<sub>2</sub>推進モデル事業における評価業務を行っている。平成21年度は両事業の募集に際して部門が増加したことから、関係研究グループの研究者を併任させ、より総合力を発揮して評価を行える体制を整備した。

表一2. 1. 1. 1 長期住宅評価室と省CO<sub>2</sub>評価室の組織体制の推移

	平成20年度末	平成21年度末
長期住宅評価室	研究者7名 (うち専門研究員1名)	研究者13名 (うち専門研究員1名)
省CO <sub>2</sub> 評価室	研究者2名 (うち専門研究員1名)	研究者3名



### (ウ) 蒸暑地域住宅の研究／研修プログラムの実施

建築研究所では、世界に先駆けて開発した蒸暑地域向け省エネ住宅設計技術を深化させるとともに、アジア等の蒸暑地域に対して普及するため、平成21年度より「蒸暑地域住宅の研究／研修プログラム」を開始した。このプログラムを実施するにあたっては、環境研究グループ、住宅・都市研究グループ、企画部、企画調査課国際班が、学際的かつ分野横断的に連携して対応した。(蒸暑地域住宅の研究／研修プログラムについては、103ページに詳述)

### (エ) 分野間横断的なプロジェクト・チームによる研究開発の実施

分野を横断する骨太な研究開発の実施にあたっては、明確に成果を上げられるよう、グループの枠を超えて関連する研究者を集結したプロジェクト・チームにより研究開発を推進した。

研究予算の配分にあたっては研究リーダーに一括配分し、研究課題内での各研究者への予算配分は研究リーダーにおいて行い、研究リーダーの中心的な役割を強化した。

表一2. 1. 1. 1 プロジェクト・チームを結成した研究開発課題

研究課題	実施年度	構造	環境	防火	材料	建築生産	住宅・都市	国際地震工学
1 災害後の建築物における機能の維持・早期回復を 目指した技術開発	H19-21	◎	○	○	○	○		○
2 長周期建築物の耐震安全性対策技術の開発	H21-22	◎						○
3 一般建築物の構造計算に関わる技術的判断基準 の明確化	H21-22	◎			○			○
4 建設廃棄物に由来する再生骨材・木質再生材料の リサイクル技術の開発	H19-21				◎	○		
5 建築物の長期使用に対応した材料・部材の品質確 保・維持保全手法の開発	H21-22				◎	○	○	
6 I Cタグ等の先端技術を活用した木造住宅の品 質向上支援技術の開発	H21-22				◎	○		
7 アスベスト等の建材含有物質に係る情報の活用 手法の開発	H21-22				◎	○		
8 高齢社会における暮らしの自立を支援する入浴 システムの研究	H21-22		○		○	◎		
9 開発途上国の震災対策技術の向上および耐震工 法の普及方策に関する研究	H21-23	○						◎
10 建物を対象とした強震観測	H21-23	○						◎

※ ◎…研究リーダーが所属するグループ・センター

※ ○…その他の担当研究者が所属するグループ・センター

**(オ) 次期中期計画検討会議の設置**

建築研究所では、平成22年度に第二期中期計画が終了するため、平成21年度に新たに次期中期計画を策定するための検討会議を立ち上げ検討を開始した。現在、コア会議とワーキングにおいて、今期中期目標期間中に取り組みこととされている事項（取組時期が明記されていないものを含む）の進捗状況を確認するとともに、目標期間終了時の見直しや研究開発力強化法に基づく人材活用方針について検討している。また、次期中期計画の柱となる重点課題の抽出や業務運営の見直しについて検討を行っており、平成22年度中に策定を行っていく予定としている。

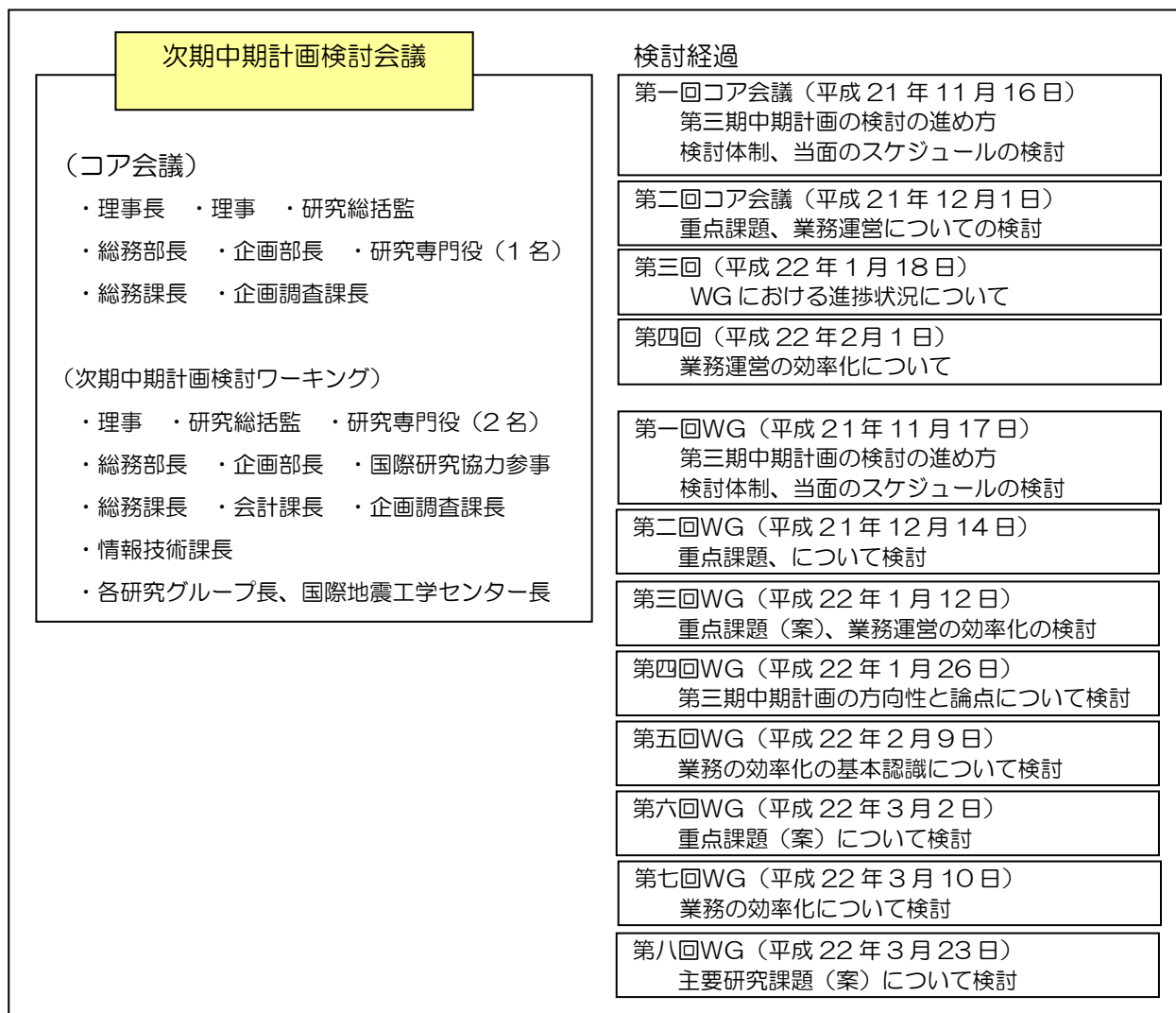


図-2. 1. 1. 2 第三期中期計画の検討会議の概要

**(カ) 職員の組織に対する積極的な貢献を促す取り組み**

建築研究所では、その時々に応じた組織の姿勢やミッションを職員に徹底するとともに、研究開発をする中で覚知した重要な外部情報を所内で共有するため、毎週火曜日に、理事長以下の幹部及び管理部門による所内会議を開催するとともに、各研究グループ等においてもグループ内会議を開催している。また、年始には理事長による訓辞を行い、その年の所の方向性を職員に示している。平成21年度においても、引き続き、このような取り組みを所全体で行った。

このほか、理事長は内部ガバナンスの一層の強化、職員の意向や法人ミッション達成を阻害するバリアの把握、及び業務の必要性や新たな業務運営体制の考察のため、平成21年度より理事長が研究グループ、センター、部別に職員と定期的に懇談する意見交換会を開始した。このような取り組み等に

より、理事長による内部ガバナンスは適切に行われている。

なお、法人ミッションの達成を阻害するバリアや、更に充実・強化する課題が生じた場合は、理事長、理事ら幹部は、まず所要の検討を行い対策をまとめ所内で周知・対応することになる。

## (キ) 研究支援業務の質と運営効率の向上のための取組み

### ア) 海外からの研究者受け入れ体制の見直し

海外からの研究者の受け入れにあたっては、企画調査課国際班と担当研究者が連携して対応している。平成21年度は、建築環境技術研修を開始したことから、国際研修のノウハウを有する国際地震工学センター管理室の一般職員を企画部併任とし、組織内の受け入れ体制の見直しを行った。

### イ) 専門研究員の雇用

建築研究者では、研究職員を補佐し研究支援を行う業務に従事させるために研究支援に係る非常勤職員（専門研究員）を雇用している。平成21年度は9名の専門研究員を雇用した。

なお、建築研究所では、平成20年度より研究支援を行う非常勤職員に対して「専門研究員」という新たな呼称を設けている。これにより、建築研究所から発信する研究成果等へのインパクトの向上、専門研究員のモチベーションの向上、研究支援業務の更なる質の向上を図っている。

### ウ) 事務系職員のスキルアップと非常勤職員の育成

総務部、企画部等の事務系職員については、可能な限り外部の研修会等に参加させ、その能力の向上に努めている。平成21年度には、行政広報・情報公開研修、簿記研修、財務（企業会計・財務分析）等の研修に参加させた。また、研究グループ長等や研究職員が効率的に業務を遂行するためには、事務系補助業務を担う非常勤職員の育成を図ることが重要であるため、建築研究所では、非常勤職員を対象に契約手続き、経理手続き等に関する事務説明会を平成21年5月に開催した。

### エ) 新規採用の研究者に対する事務説明会の実施

建築研究所に新規に採用された研究者が、研究を実施する上で必要になる事務手続きが円滑に行われるよう、毎年当初に事務説明会を開催することを平成21年度に検討した。この結果、説明会は6月開催とし、総務部及び企画部の各課の所掌業務の紹介ならびに事務手続き上の留意点を紹介することとし、平成22年度より開始することになった。

## (ク) 竜巻耐風に関する研究組織の設置の検討

近年、竜巻や台風等の強風被害による建築物の被害事例が増加している。建築構造物における竜巻などの突風や台風などの強風に対する耐風安全性の確保は社会的要請が高い。このことから、建築研究所は、国内での竜巻等の突風に関する工学的研究を一層推進するとともに、国内の各地域で発生した竜巻等の突風被害の実態を踏まえた的確な減災対策を研究提供し、その実践を支援する拠点の検討を平成21年度に検討した。平成22年度には竜巻耐風研究センター（仮称）を設置する予定である。

## (ケ) 所外研究者等と連携した研究開発等の業務運営

建築研究所は、住宅・建築・都市に関する研究開発を機動的かつ効率的に実施するため、外部機関との適正な役割分担による共同研究の実施、豊富な知識を有する所外の研究者から協力を求めるために客員研究員に委嘱、建築研究所の指導を希望する外部機関の研究者を交流研究員として受け入れ、建築研究所の研究を支援する専門研究員の雇用を実施しているほか、研究課題に応じて委員

会を設置して外部有識者からの協力を得ている。このように、比較的小規模な研究機関ではあるが、所外研究者等と連携し、規模以上の研究成果をあげるよう業務運営を行っている。

#### ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 研究所の組織については、今後とも、研究部門での職員をフラットに配置する組織形態を基本としつつ、社会ニーズ、政策的要請の変化等により生じる取り組むべき研究課題に適切に対応するため、引き続きプロジェクト・チーム制の活用などによる機動的かつ柔軟な組織運営を図る。
- ・ また、研究支援業務の質と運営効率の向上のため、最適な組織体制に向け、引き続き業務内容、業務フローの再点検作業に取組み、今後とも常に組織の改善・見直しができる体制を維持していくものとする。

## (2) 研究評価の実施及び研究者業績評価システムの構築

### 中期目標

#### 3.(2) 研究評価の実施及び研究者業績評価システムの構築

効果的・効率的な研究開発を行うため、研究開発に対する評価を実施するとともに、研究者の意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図るため、研究者個々に対する業績評価システムを整えること。

また、研究成果の社会・国民への還元を図るため、事後評価の結果を、その後の研究開発に積極的に反映させること。

### 中期計画

#### 2.(2) 研究評価の実施及び研究者業績評価システムの構築

研究開発の開始前、中間段階、終了後における評価の実施やその方法を定めた研究評価要領に沿って、研究所内部での相互評価による内部評価と外部の学識経験者、専門家等による外部評価を行うこととし、当該研究開発の必要性、実施状況、成果の質、研究体制等について評価を受ける。研究評価の結果については、公表を原則とする。

また、研究者の意欲向上と能力の最大限活用、きめ細やかな助言などを通じた評価者と被評価者間のコミュニケーションの向上といった効用を発揮させるため、研究者個々の活動と成果に対する定期的な評価システムを構築する。

さらに、研究成果の社会・国民への還元を図るため、事後評価の結果を、その後の研究開発に積極的に反映させる。

### 年度計画

#### 2.(2) 研究評価の実施及び研究者業績評価システムの構築

研究所の研究評価実施要領に基づき、自己評価、内部評価及び外部評価を適切に実施し、質の高い研究開発を実施する。

また、「整理合理化計画」を踏まえ、研究者の資質の向上を図るため、研究者の業績を評価するシステムを導入する。

### ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 前中期目標期間において作成した研究評価実施要領を引き続き活用し、自己評価、内部評価及び外部評価を適切に実施し、質の高い研究開発を実施することとした。
- ・ 研究者の意欲向上と能力の最大限の活用、きめ細やかな助言などを通じた評価者と被評価者間のコミュニケーションの向上といった効用を発揮させるため、平成20年度は研究者個々の活動と成果に対する定期的な業務評価システムを導入することとした。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 研究評価の実施

建築研究所では、「独立行政法人建築研究所研究評価実施要領」に基づき、研究課題を新規に立ち上げる場合、その実施前、中間段階、終了後において、研究者自らが行う「自己評価」、理事長をトップとする所内委員会により評価を行う「内部評価」、研究所が実施する研究課題のうち重要なものを対象とし、内部評価の客観性、公正さ、信頼性を確保するため、外部の専門家や有識者等で構成された外部有識者委員会による「外部評価」をそれぞれ各グループ等の単位ごとに行っている。これにより、課題設定が適切に行われるとともに、研究開発が効率的・効果的に行われるよう努めている。なお、理事長は研究評価結果を基に、研究予算を配分している。

「内部評価」は、所内委員会開催後も、理事長、理事からの指摘を受けた各研究グループ・センターが適切に課題の修正を行うなど、トップマネジメントに基づく的確な対応を行っている。

「外部評価」は、分科会と全体委員会の二段階構成で実施している。まず分科会では、研究分野をまたがる課題の場合、当該研究課題の最もふさわしい分科会を「主務分科会」、主務分科会以外で特に評価を行う必要性が高いと考えられる分科会を「関係分科会」として、「主務分科会」及び「関係分科会」の双方で評価を行い、幅広い視点からの評価が行われるように努めている。

全体委員会では、各分科会による評価のバランス、妥当性を考慮して、最終的な評価を適切に受けている。また、全体委員会の評価委員には、大学の研究者のほか、ゼネコンやハウスメーカー等の研究者も参加し、大学、民間企業、建築研究所との研究の役割分担からみた評価も受けている。

なお、平成21年9月には研究評価委員の見直しを行った。

平成21年度は、(イ)に記述しているとおり、5月～7月と11月～2月にかけて、計2回の研究評価委員会を開催し、合計19課題について外部評価を受けた。

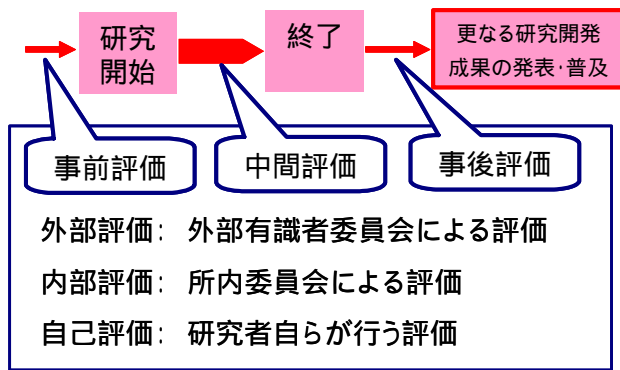


図 - 2.2.1.1 研究評価の概要

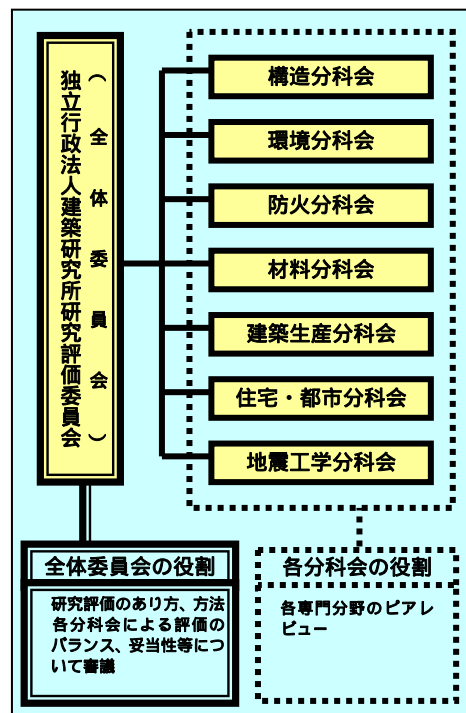


図 2.2.1.2 研究評価の体制

表 2.2.1.1 評価委員会委員一覧

## &lt;独立行政法人建築研究所研究評価委員会委員名簿&gt; (平成22年3月31日現在・敬称略・五十音順)

委員長	深尾 精一	首都大学東京都市環境学部建築都市コース教授
委員	有馬 孝禮	宮崎県木材利用技術センター所長
委員	伊久 哲夫	(社)住宅生産団体連合会住宅性能向上委員会委員長
委員	大久保 恭子	(株)風 取締役社長
委員	大野 隆司	東京工芸大学工学部建築学科教授
委員	大村 謙二郎	筑波大学大学院システム情報工学研究科教授
委員	加藤 信介	東京大学生産技術研究所教授
委員	工藤 和美	東洋大学理工学部建築学科教授
委員	坂本 功	東京大学名誉教授
委員	銚井 修一	京都大学大学院工学研究科教授
委員	室崎 益輝	関西学院大学総合政策学部教授
委員	矢代 嘉郎	(社)建築業協会技術研究部会長兼 CIB (建築研究国際協議会) 理事
委員	芳村 學	首都大学東京都市環境学部建築都市コース教授
委員	和田 章	東京工業大学統合研究院教授

## &lt;独立行政法人建築研究所研究評価委員会分科会委員名簿&gt; (平成22年3月31日現在・敬称略・五十音順)

## 構造分科会

分科会長	坂本 功	東京大学名誉教授
委員	石山 祐二	北海道大学名誉教授
委員	河村 壮一	大成建設(株)技術センター顧問
委員	木原 碩美	(社)日本建築構造技術者協会会長
委員	福和 伸夫	名古屋大学大学院環境学研究科教授

## 環境分科会

分科会長	加藤 信介	東京大学生産技術研究所教授
委員	飯尾 昭彦	日本女子大学家政学部住居学科教授
委員	井上 隆	東京理科大学理工学部建築学科教授
委員	宿谷 昌則	東京都市大学大学院環境情報学研究科教授
委員	中上 英俊	(株)住環境計画研究所代表取締役所長

## 防火分科会

分科会長	室崎 益輝	関西学院大学総合政策学部教授
委員	安達 和男	(株)日本設計常務執行役員第一建築設計群長
委員	上杉 英樹	千葉大学名誉教授
委員	重川 希志依	富士常葉大学大学院環境防災研究科教授
委員	吉田 正友	(財)日本建築総合試験所試験研究センター建築物理部長

## 材料分科会

分科会長	有馬 孝禮	宮崎県木材利用技術センター所長
委員	太田 正光	東京大学大学院農学生命科学研究科教授
委員	近藤 照夫	ものづくり大学技能工芸学部建設技能工芸科教授
委員	清水 昭之	東京理科大学工学部建築学科教授
委員	早川 光敬	東京工芸大学工学部建築学科教授

## 建築生産分科会

分科会長	大野 隆司	東京工芸大学工学部建築学科教授
委員	天神 良久	(株)ケー・デー・シー事業統括部技術統括部長
委員	直井 英雄	東京理科大学工学部建築学科教授
委員	古阪 秀三	京都大学大学院工学研究科准教授

## 住宅・都市分科会

分科会長	大村 謙二郎	筑波大学大学院システム情報工学研究科教授
委員	小場瀬 令二	筑波大学理工学群社会工学類長
委員	西郷 真理子	(株)まちづくりカンパニー・シーブネットワーク代表取締役
委員	高田 光雄	京都大学大学院工学研究科教授
委員	中井 検裕	東京工業大学大学院社会理工学研究科教授

## 地震工学分科会

分科会長	芳村 學	首都大学東京都市環境学部建築都市コース教授
委員	高田 毅士	東京大学大学院工学系研究科建築学専攻教授
委員	古村 孝志	東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター教授
委員	干場 充之	気象研究所地震火山研究部第四研究室長

表 - 2.2.1.2 評価委員会日程一覧

<b>1. 平成 21 年度第 1 回研究評価</b>	
<b>(1) 内部評価委員会日程</b>	
平成 21 年	5 月 18 日(月) ~ 5 月 25 日(月)
<b>(2) 外部評価委員会(事後・事前評価)日程</b>	
平成 21 年	6 月 1 日(月) 環境分科会、防火分科会
	6 月 2 日(火) 住宅・都市分科会
	6 月 3 日(水) 地震工学分科会
	6 月 5 日(金) 建築生産分科会
	6 月 10 日(水) 材料分科会
	6 月 11 日(木) 構造分科会
	7 月 1 日(水) 全体委員会
<b>2. 平成 21 年度第 2 回研究評価</b>	
<b>(1) 内部評価委員会日程</b>	
平成 21 年	11 月 30 日(月) ~ 12 月 22 日(火)
<b>(2) 外部評価委員会(事後・中間評価)日程</b>	
平成 22 年	1 月 13 日(水) 地震工学分科会
	1 月 20 日(水) 材料・建築生産合同分科会
	1 月 22 日(金) 住宅・都市分科会
	2 月 17 日(水) 全体委員会

表 2.2.1.3 研究開発課題説明資料の項目(事前評価の場合)

1.	課題名
2.	研究開発の期間
3.	主担当者(所属グループ)
4.	背景及び目的・必要性
5.	研究開発の概要
6.	関連する第 2 期中期計画の重点的研究開発課題
7.	研究開発の具体的計画
8.	所要経費(単位:百万円)[各年度及び全体の額]
9.	担当者名(所属グループ)及びそれぞれのエフォート[研究専従率:研究者の年間の全仕事時間を 100%とした場合の当該研究開発の実施に必要とする時間の配分率(%), 印は主担当者、 印は発案者]
10.	研究開発に係る施設、設備等
11.	他の機関との連携及び役割分担
12.	所内外の関連研究開発における本研究開発の位置付け、独自性
13.	本研究開発を独立行政法人建築研究所が実施する妥当性[民間の主体に委ねた場合には必ずしも実施されないおそれがあると判断される理由]
14.	目標とする成果
15.	評価の指針[目標達成の度合について、どのような観点、指標をもとに評価すべきかの考え方]
16.	成果の活用方法[目標とする成果が得られた場合、その成果をどのように活用しようとしているか、又は成果がどのように活用されることを想定しているのかについてできるだけ具体的に記載]目標とする成果
17.	その他、特記すべき事項
18.	研究開発の概要図(ボンチ絵)



## (イ) 平成 21 年度第 1 回研究評価

## ア) 平成 20 年度終了課題の事後評価

平成 20 年度終了課題の事後評価については、13 の課題において「本研究で目指した目標を達成できた」、2 つの課題において、「本研究で目指した目標を概ね達成できた」との評価が得られた。

表 - 2.2.1.4 事後評価 (平成 20 年度終了課題の全体委員会評価)

番号	主務分科会	研究開発課題名	全体委員会評価結果		
			A	B	C
1	構造	耐震化率向上を目指した普及型耐震改修技術の開発			
2	構造	地震・強風被害で顕在化した非構造部材の被害防止技術の開発 - 大規模空間天井と鋼板製屋根の構造安全性 -			
3	構造	伝統的木造建築物の保全に資する構造・防火関連の技術開発			
4	環境	建築物におけるより実効的な省エネルギー性能向上技術と既存ストックへの適用手法に関する研究			
5	環境	ヒートアイランド緩和に資する都市形態の評価手法の開発			
6	環境	既存浄化槽の高度処理化による環境負荷低減技術とその評価技術の開発			
7	防火	火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発			
8	防火	防災都市づくりを推進するための防災対策支援技術の開発			
9	材料	無線 IC タグの建築における活用技術の開発-既存ストック流通促進のための建物履歴情報の管理・活用技術の開発-			
10	建築生産	住宅・住環境の日常的な安全・安心性向上のための技術開発			
11	住宅・都市	人口減少社会に対応した都市・居住空間の再編手法に関する研究～地区特性に応じた主体参画による空間再編手法の開発～			
12	住宅・都市	住宅取得における消費者不安の構造分析および対策技術に関する研究			
13	地震工学	開発途上国とのパートナーシップによる一般庶民住宅の地震被害軽減方策に関する研究開発<被害軽減実現へ向けての枠組み提案及び工法提案>			
14	地震工学	途上国における建築・都市の地震被害軽減のための国際技術協力ネットワークの構築			
15	地震工学	建物を対象とした強震観測と観測の普及のための研究開発			

A. 本研究で目指した目標を達成できた。

B. 本研究で目指した目標を概ね達成できた。

C. 本研究で目指した目標を達成できなかった。

表 2.2.1.5 課題に対する全体委員会の所見

**1. 耐震化率向上を目指した普及型耐震改修技術の開発**

一般住宅や民間マンションなどで耐震改修がなぜ進まないかを分析し、分野毎に新しいアイデアによる改修技術の開発等に取り組んだことは非常にいいことであり、本研究で目指した目標を達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。今後は、各種の改修技術を比較できる評価法を作成し、改修技術の普及に向けて努力されたい。

**2. 地震・強風被害で顕在化した非構造部材の被害防止技術の開発 - 大規模空間天井と鋼板製屋根の構造安全性 -**

鋼板製屋根については、業界と協力して非常に成果が上がっている。しかし、大規模天井については、落下原因の究明を研究として行っているが、まずは人に被害がでないための取り組みをしてほしい。このため、目標を概ね達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。今後は、天井落下の解決に向けてさらに研究を進められたい。

**3. 伝統的木造建築物の保全に資する構造・防火関連の技術開発**

伝統的木造建築物がどういう理屈で耐震性を有しているのか、これから造るならどうしたらよいか、また都市火災による焼失から守るにはどうすればよいかという研究に取り組む有意義な成果を上げており、目標を達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。ただし、防火対策については、全ての問題が解決したわけではないので、継続した研究を進めていただきたい

#### 4. 建築物におけるより実効的な省エネルギー性能向上技術と既存ストックへの適用手法に関する研究。

建研として大変相応しいテーマで、実験住宅を使用した種々の検討などを行っている点が非常に高く評価されるので、目標を達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。なお、非常に大きなテーマであるので、今後も実際に取り組む課題を明らかにしつつ、引き続き研究を継続されたい。

#### 5. ヒートアイランド緩和に資する都市形態の評価手法の開発

研究内容は世界的に見ても非常にレベルの高いものであり、目標を達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。今後は、成果を世界に向けて普及することや、都市形態の評価まで組み入れた研究についても行われたい。

#### 6. 既存浄化槽の高度処理化による環境負荷低減技術とその評価技術の開発

専門的な研究であり、評価は大変高く、目標を達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。なお、今後のテーマの生かし方として、成果の普及あるいは要素技術の連携・統合化に配慮して、さらに検討を進められたい。

#### 7. 火災リスク評価に基づく性能的火災安全設計法の開発

大変大きなテーマであるが、サブテーマ毎に有意義な成果が出ており、目標を達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。なお、個々については、設計者教育の問題も含めて、今後取り組んでほしい課題もあるので、本研究をベースに次の研究を進められたい。

#### 8. 防災都市づくりを推進するための防災対策支援技術の開発

基本的には有意義なツールが開発され、目標を達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。なお、シミュレーションを適用する領域の大小によって生ずる誤差など、将来を見据えた課題も残されているので、引き続き研究を進められたい。

#### 9. 無線 IC タグの建築における活用技術の開発-既存ストック流通促進のための建物履歴情報の管理・活用技術の開発-

IC タグを建物の履歴等の情報管理に活用するという当初目標が達成できたとともに、IC タグの限界もわかり、今後開発すべき方向が見えたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。なお、木造に関して、建設当初の温湿度や内部結露といったことにも IC タグの活用の展望が見えているようなので、更なる研究をお願いしたい。

#### 10. 住宅・住環境の日常的な安全・安心性向上のための技術開発

今の社会ニーズにあった研究であり、多岐にわたる課題について、今まで分かっていること、研究で分かったこと、次に何を目標とするか整理されるとともに、十分実践的な成果も出ていることから、目標が達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。なお、防犯に関する手引き書がどこまで根付くかのフォローアップや、国際的な視野での防犯まちづくり施策への展開についても、今後検討されたい。

#### 11. 人口減少社会に対応した都市・居住空間の再編手法に関する研究～地区特性に応じた主体参画による空間再編手法の開発～

本格的な人口減少・高齢社会を迎えたときに、地域社会をどうやって維持運営していくかという観点からタイムリーな研究で、全体として非常に高い成果が得られているので、目標を達成したという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。なお、今後は、4つのモデル地区で得られた成果の特殊性などを見極めたうえで、次のステップの研究を進められたい。

#### 12. 住宅取得における消費者不安の構造分析および対策技術に関する研究

設定した目標に対して十分な成果が達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。なお、今回は戸建て注文住宅を中心に検討をしているが、ほかの様々な住宅に対する成果の活用や発展なども検討されたい。また、非常に実践性が高いので、どうやってこの先役立てていくかというフォローアップの可能性も検討されたい。

#### 13. 開発途上国とのパートナーシップによる一般庶民住宅の地震被害軽減方策に関する研究開発<被害軽減実現へ向けての枠組み提案及び工法提案>

建研として非常に相応しい課題で、成果についても学会や論文の発表を多くされているが、相手国の研究パートナーとの関係が見えにくく、成果が分かりづらかったため、目標を概ね達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。

#### 14. 途上国における建築・都市の地震被害軽減のための国際技術協力ネットワークの構築

国際地震工学研修を30年以上やってきた実績を踏まえて、これまでの講義ノートなどをWebで公開し、目に見える成果が現れている。このように、目標を達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。今後とも研修活動等に一層の取り組みをお願いしたい。

#### 15. 建物を対象とした強震観測と観測の普及のための研究開発

強震観測を50年継続して、欠測もほとんどなく着実に進められている。また、Webで公開した情報は国内外の研究者に活用され高い成果をあげており、目標を達成できたという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。

## イ) 平成 21 年度以降新規課題の事前評価

平成 21 年 3 月 31 日付けで国土交通大臣の承認を得た第 2 期中期計画の見直しに伴い、平成 21 年 4 月に新たに個別重点課題を立ち上げ、その事前評価を受けた。その結果、「提案どおり実施すべき」との評価を受けるとともに、今後の研究の進め方等についての意見を得た。

表 - 2.2.1.6 事前評価(平成 21 年度新規課題の全体委員会評価)

番号	主務分科会	研究開発課題名	全体委員会評価結果			
			A	B	C	D
1	材料	アスベスト等の建材含有物質に係る情報活用手法の開発				

- A. 新規研究開発課題として、提案どおり実施すべきである。  
 B. 新規研究開発課題として、研究評価委員会の意見に留意して実施すべきである。  
 C. 新規研究開発課題として、修正の上実施すべきである。  
 D. 新規研究開発課題として、大幅な見直しを要する。

表 2.2.1.7 課題に対する全体委員会の所見

## 1. アスベスト等の建材含有物質に係る情報活用手法の開発

アスベスト対策、再生骨材対策ともに建研で取り上げるべき喫緊の課題であり、収集・整理した情報の活用技術についても計画されている。このことから、提案通り実施すべきであるという分科会の評価を、全体委員会の評価とする。

## (ウ) 平成 21 年度第 2 回研究評価

## ア) 平成 20 年度終了課題の事後評価

平成 20 年度終了課題の事後評価は、本来平成 21 年度第 1 回研究評価で評価を受けるべきところであるが、研究主担当者の体調不良であったため、評価委員会です承を得て、第 2 回研究評価において評価を受けることとした。なお、結果は、「本研究で目指した目標を達成できた」との評価が得られた。

表 - 2.2.1.8 事後評価(平成 20 年度終了課題の全体委員会評価)

番号	主務分科会	研究開発課題名	全体委員会評価結果		
			A	B	C
1	材料	既存建築ストックの再生・活用手法に関する研究			

- A. 本研究で目指した目標を達成できた。  
 B. 本研究で目指した目標を概ね達成できた。  
 C. 本研究で目指した目標を達成できなかった。

表 2.2.1.9 課題に対する全体委員会の所見

## 1. 既存建築ストックの再生・活用手法に関する研究

既存ストックの再生・活用技術を実用化する上で従前から課題になっていたことをきちんとフォローした点に加え、開発した技術を実用化するため既存建築物を用いて実験を試みた点が大いに評価できるという分科会の評価を支持し、全体委員会の評価とする。なお、成果は学会発表だけでなく、実務者、さらには使う側の人たちへの普及も展開していただきたい。

## イ) 平成 21 年度以降継続課題の中間評価

平成 21 年度以降継続課題の中間評価については、「研究評価委員会の意見に留意して実施すべき」、「提案どおり実施すべき」の評価を受けるとともに、今後の研究の進め方等についての意見を得た。

表 2.2.1.10 中間評価(平成 21 年度以降継続課題の全体委員会評価)

番号	主務分科会	研究開発課題名	全体委員会評価結果			
			A	B	C	D
1	住宅・都市	既存住宅流通促進のための手法開発				
2	地震工学	世界の大地震の不均質断層モデルカタログの改良と更新				

- A. 継続研究開発課題として、提案どおり実施すべきである。  
 B. 継続研究開発課題として、研究評価委員会の意見に留意して実施すべきである。  
 C. 継続研究開発課題として、修正の上実施すべきである。  
 D. 継続研究開発課題として、大幅な見直しを要する。

表 2.2.1.11 課題に対する全体委員会の所見

## 1. 既存住宅流通促進のための手法開発

住宅の長寿命化、省エネ・省資源といった大きな流れの中で、非常にタイムリーでよい課題である。「制度インフラ」は幅広い概念なので焦点を絞る必要があるが、既存住宅の流通促進に向けたビジネスモデルの提案は魅力的なもので、是非進めるべきという分科会の評価を支持し、全体委員会の評価とする。なお、戸建住宅の中古に関しては近年インターネットによる流通が急激に盛んになりつつあるなどの状況変化も踏まえ、柔軟に研究を進められたい。

## 2. 世界の大地震の不均質断層モデルカタログの改良と更新

本課題は非常に重要であるが、斬新さにやや劣るので、引き続き実施にあたり色々な努力を払う必要があるという分科会の評価を支持し、国際地震工学センターに対する今後の期待と注文も含めて全体委員会の評価とする。なお、地震工学分野の国際貢献として非常に重要なプロジェクトなので、ユーザーからの要望を採り入れるなど、発信する情報のさらなる改良に向けた努力に期待する。

## (エ) 研究評価結果の公表

研究開発に関する建築研究所の説明責任を果たすため、「独立行政法人建築研究所研究評価実施要領」に基づき、研究評価の結果を、各年度の業務実績報告書及びホームページにおいて公表した。

以上のように、これまで確立してきた評価方法に基づき、今年度も評価を着実に受け、個々の研究開発の改善及び向上に活用した。

■ 研究評価	
独立行政法人建築研究所の研究評価に関する事項	
独立行政法人建築研究所においては、独立行政法人建築研究所研究評価実施要領に基づき、研究所が実施する研究のうち重要なものについて、内部評価の客観性・公正さ・信頼性を確保するため、外部の専門家、有識者等から構成される独立行政法人建築研究所研究評価委員会（以下「委員会」という。）を設置するとともに、委員会による評価を効率的に実施するため、研究グループ毎に分科会を設置するものとしている。	
独立行政法人建築研究所研究評価実施要領	
平成21年度独立行政法人建築研究所研究評価委員会	
第1回	平成21年7月1日
1.	平成20年度終了研究開発課題一覧及び評価書
2.	平成21年度新規研究開発課題一覧及び評価書
平成20年度独立行政法人建築研究所研究評価委員会	
第1回	平成20年6月25日
1.	平成19年度終了研究開発課題一覧及び評価書
第2回	平成21年2月23日
1.	平成21年度新規研究開発課題一覧及び評価書
2.	平成21年度継続研究開発課題一覧及び評価書
平成19年度独立行政法人建築研究所研究評価委員会	
第1回	平成19年6月22日
1.	平成18年度終了研究開発課題一覧及び評価書
第2回	平成20年2月27日

図 2.2.1.3 ホームページにおける公表



写真 2.2.1.1 全体委員会の状況（平成22年2月17日）

**(オ) 研究評価委員の見直し**

平成21年度当初時点の研究評価委員の任期は、研究評価実施要領に基づき2年間となっており、その期限は平成21年9月末となっていた。このため、平成21年度は新たな研究評価委員の委嘱手続きを行った。研究評価委員の候補者の検討は建築研究所が実施したが、研究評価の客観性、公正さ、信頼性を確保するため、次のような留意事項をもとに検討した。

表 2.2.1.12 研究評価委員の候補者を検討する際の主な留意事項

- |   |
|---|
| (1) 候補者は、建築分野における豊富な知識と相応しい力量を保持していること。                                       |
| (2) 候補者は、建築研究所の研究開発の一層の活性化に資する意見を積極的に発言できること。                                 |
| (3) 候補者は、現行の個別重点課題等の専門分野と関係があること。   |
| (4) 建築研究所のOBは原則排除する。  |
| (5) 候補者は、現在実施中、もしくは今後実施をする、建築研究所の研究プロジェクトの主要メンバー（研究課題関係の委員会の委員長）として参画していないこと。 |
| (6) 候補者は、建築研究所の客員研究員でないこと。  |
| (7) 候補者の年齢は70歳までとする。  |
| (8) 任期は3期までを原則とする。  |

**(カ) 研究者業績評価システムの導入**

第二期中期目標および第二期中期計画に基づき、研究者の意欲向上と能力の最大限の活用等を図るため、建築研究所は平成20年度に研究者の業績評価システムを導入し、平成21年度より運用を開始した。

これは、従来からの勤務評定が上司である評価者からの一方通行的な評価であり、研究者の意欲向上等を図る観点からは必ずしも十分ではないという側面もあることから、研究者個々の活動と成果に対するより効果的な評価システムを構築することとしたものである。

具体的には、期首の目標設定から期末の評価に至るまで、被評価者が主体的に目標設定や自己評価を行うとともに、評価者との面談等を通じて、組織の目標や計画に照らしてより適切な個人の目標設定や、より公平かつ公正で透明性の高い評価を行うこととした。

これにより、研究者の意欲の向上と能力の最大限活用、きめ細やかな助言などを通じた評価者と被評価者間の双方向のコミュニケーションの向上といった効用を図ろうとするものである。また、業務内容の振り返りの意味合いも有することから、業務改善につなげる効果も有している。なお、国においても同様の人事評価を平成21年度から本格導入している。

建築研究所の勤務評定は当面存続するが、将来は人事・給与等への反映を検討した上で、業績評価システムと一本化する予定である。

表 2.2.1.8 被評価者と評価者

被評価者		評価者	調整者	実施権者
研究職員	主席研究監、上席研究員、主任研究員、研究員	グループ長 センター長	理事	理事長
	国際研究協力参事	企画部長		
	研究総括監、首席研究員、研究専門役 国際協力審議役、研究グループ長、センター長	理事	理事長	

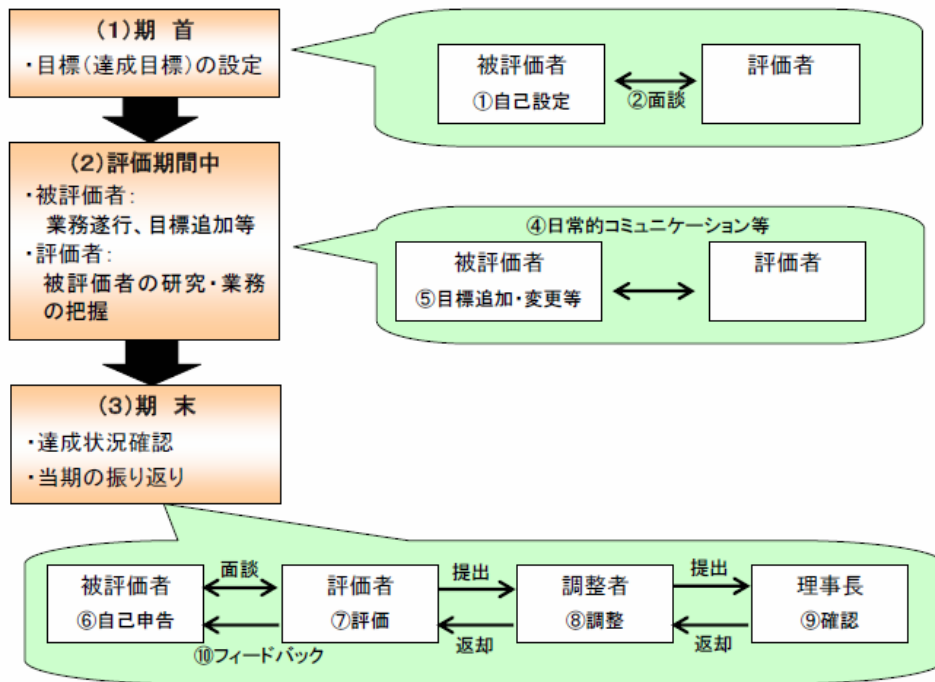


図 2.2.1.4 評価の流れ (評価期間：毎年4月～翌年3月)

### (キ) 研究者に対する表彰

建築研究所では、業務に関する研究活動を積極的に推進し、顕著な成果を挙げた場合など、高い業績をあげた研究者に対して理事長表彰を毎年行っている。その審査にあたっては、研究評価委員会委員など外部有識者からの評価を参考にしている。

また、文部科学大臣表彰など、外部機関で行われる表彰制度においても、所として適切と判断した研究者についての推薦も行っている。平成21年度は、文部科学大臣表彰に構造研究グループ 新井洋主任研究員を推薦した結果、同研究員は平成22年度若手科学者賞を受賞するに至っている。

このように、これら表彰制度の実施又は推薦は、研究者の研究に対するモチベーションの向上に寄与している。

### ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- 研究実施前・中・後それぞれの評価によって得られた評価結果を個々の研究開発にフィードバックして改善につなげており、今後とも着実に研究評価を実施していく。また、複数の研究分野にまたがる課題については、複数の分科会の評価を行い、幅広い視点からの評価が行われるように務める。
- 今後も引き続き、これらの評価体制・評価基準の運用状況について継続的にモニタリングしていくとともに、研究評価委員会委員との意見交換等を通じて、常に見直し・改善ができる体制を維持していくものとする。
- 研究者の意欲向上と能力の最大限活用、きめ細やかな助言などを通じた評価者と被評価者間のコミュニケーションの向上といった効用を発揮させるため、平成20年度から導入した研究者業績評価システムを活用していく。

### (3) 業務運営全体の効率化

#### ① 情報化・電子化の推進

##### ■中期目標■

#### 3. (3) 業務運営全体の効率化

研究業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化及び外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うことにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。

特に、運営費交付金を充当し行う業務については、以下の通りとすること。

一般管理費（人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。）について、前中期目標期間の最終年度（平成 17 年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成 22 年度）までに 15%に相当する額を削減すること。

業務経費（人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。）について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに、業務運営の効率化により 5%に相当する額を削減すること。

##### ■中期計画■

#### 2. (3) ①情報化・電子化の推進

決裁の電子化の本格導入や電子的な情報共有の一層の推進による文書のペーパーレス化をさらに積極的に推進し、研究環境の効率化等を図る。

##### ■年度計画■

#### 2. (3) ①情報化・電子化の推進

文書のペーパーレス化をさらに推進するため、電子的な情報共有のあり方について検討を行うとともに、電子的情報共有システムの一層の活用を図る。

#### ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 業務運営の更なる効率化に向けて、電子的な情報共有の一層の推進を図り、文書のペーパーレス化をさらに積極的に推進するとともに、決裁の電子化について、本格導入に向けての運用上の課題を整理することとした。



## イ. 当該年度における取組み

### (ア) 電子的な情報共有推進のためのシステムの活用

所内で周知すべき文書（基本的な規程類等）、人事発令等については、引き続き所内 LAN の積極的な活用により電子媒体上での情報共有化を行った。また、電子的な情報共有の一層の推進を図るため、e-mail 等の積極的な利用により、所内通知の高速化・迅速化を図った。

**独立行政法人 建築研究所**  
Building Research Institute

**BRI INFORMATION**  
Last Update: 2010/5/14

**What's New**

- ▶ 2010/05/13 健康診断の注意事項について
- ▶ 2010/04/23 平成22年度建築研究発表・討論会(春季発表会)について
- ▶ 2010/04/01 平成22年04月01日付け人事発令について
- ▶ 2010/03/31 平成22年03月31日付け人事発令について
- ▶ 2010/03/30 平成22年03月30日付け人事発令について
- ▶ 2010/02/01 平成22年02月01日付け人事発令について
- ▶ 2010/01/01 平成22年01月01日付け人事発令について

What's New の Backnumber - >>

**Information**

お知らせ		アドレス帳
構内の実験実施状況	事務連絡等	独法建研電話番号(内線・DD)
実験棟関連情報	主要行事予定	実験棟他電話番号
停電情報	人事発令情報	新館電話番号
駐車禁止情報	給与関係情報	国総研立原電話番号
庁舎使用制限	業務執行関連情報	独法建研メールアドレス
新しい業績評価システム	記者発表資料	国総研立原メールアドレス
	今週の弁当情報	独法建研メーリングリスト

**Contents**

● 法令・規程等	● システム関係	● その他
建築研究所規程集	パスワード変更設定[メール]	● 図書検索
中期計画	メール転送設定	● 住宅・都市研究資料検索
年度計画	システム関連マニュアル	● 特許電子図書館
業務方法書	ダウンロード(フリーソフト)	● 公益法人データベース
会計決算報告	パワーポイントテンプレート集	● 常陽新聞連載記事
業務実績報告	メールアドレス発行	● 郵便番号検索
法令検索(総務省)		● 列車・バス時刻表
● 総務課関連	● 会計課関連	● 職員課関連
様式等	会計課ホームページ	メンタルヘルス等
相談員	契約関係	雇用関係
		協定関係
		お知らせ
● 企画調査課関連	● 情報・技術課関連	
競争的研究資金	書籍等の監修・編集について	
出版物関連	要望書(Word)	
共同研究	実験実施状況表	
研究評価関連	実験実施状況表(施設貸し用)	
積算関連(外注費)	ファンコイルユニット取扱説明書	
防災訓練関連	油圧ショベルの取扱いについて	

\* 様式ファイルのダウンロードは、右クリックして「対象をファイルに保存」を選択してください。

図-2.3.1.1 所内ホームページ

### (イ) 電子決裁システムの活用

所内の簡易な案件については、決裁文書の電子決裁システム(グループウェアソフト「サイボウズ」)の活用を推進した。これにより、簡易な決裁については決裁に要する時間の短縮等事務手続きの簡素化が図られた。管理部門(総務課)における利用率は15%であった。

The screenshot shows the 'サイボウズ Office6' interface. At the top, there's a navigation bar with 'サイボウズ Office6', user information '檀子裕之 さん 15時32分に更新', and a '始める' button. Below the navigation bar, there are links for 'トップページ' and 'ワークフロー'. The main content area shows a breadcrumb trail: 'トップページ > ワークフロー(最新一覧) > 申請内容の詳細'. There are buttons for '再利用して申請する' and '印刷用画面'. The main heading is 'No. 122 総務部長決裁(庁舎等目的外使用許可申請について)'. Below this, there's a table for '申請内容' with fields for '申請者' (檀子裕之), '申請日' (2009/11/25(水) 9:05), '起案理由' (国際地産工学センターより、添付のとおり庁舎等目的外使用許可申請があったので、許可してよろしいか伺う。), '内容', and 'ファイル添付' (庁舎等使用許可書(国地).pdf (application/pdf)).

Below the application details, there's a '進行状況' section with a table showing the decision process:

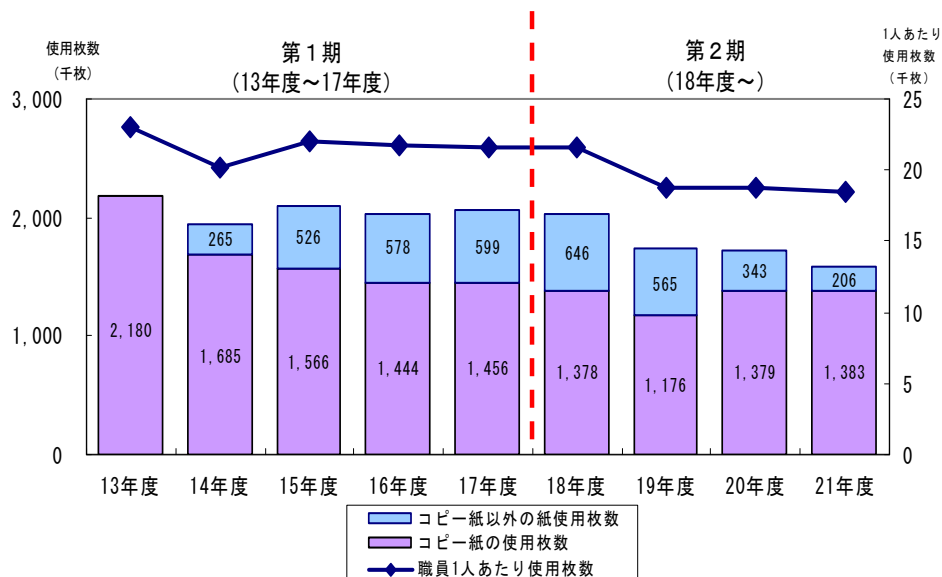
経過種別	役職	名前	結果	コメント	日時
承認	主査	(省略)	-		
承認	主査	(省略)	-		
承認	主査	(省略)	-		
承認	副参事	飯場白子	承認		2009/11/26(木) 8:28
承認	課長	大高茂則	承認		2009/11/26(木) 8:31
決裁	部長	浜野秀照	決裁		2009/12/1(火) 12:18
確認	担当	(省略)	-		

図-2. 3. 1. 2 サイボウズによる電子決裁

### (ウ) 文書のペーパーレス化の推進

建築研究所では、電子的な情報共有に一層の推進を図ったほか、所内向け事務連絡及び職員情報等の内部ホームページへの掲載、並びに両面印刷の徹底や誤印刷物等の裏面使用等の取り組みにより、紙の使用枚数の削減に努めているところである。

この結果、平成 21 年度における研究所全体での紙の使用枚数は約 159 万枚となり、前年度より 13 万枚減少させることが出来た。



図—2. 3. 1. 3 研究所全体での紙の使用枚数の推移

表—2. 3. 1. 1 研究所全体での紙の使用枚数の推移

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	21年度
所全体での使用枚数(千枚)※	2,180	1,950	2,093	2,021	2,055	2,024	1,741	1,722	1,589
職員1人あたり使用枚数(枚)	22,949	20,103	22,026	21,734	21,636	21,536	18,720	18,717	18,477

※平成 13 年度はコピー紙使用枚数のみ。平成 14 年度以降はコピー紙とそれ以外の紙の使用枚数の和。

### (エ) モバイルパソコンなどの利用による業務の推進

情報化技術の進展により、建築研究所では、幹部職員を中心に、職場外においても、携帯電話やモバイルパソコンにより業務の遂行を可能としている。これにより所内外のコミュニケーションや情報共有など円滑な情報交換等を可能としている。

### (オ) 柔軟な勤務形態

建築研究所では、様々な業務スタイルに合わせるとともに、職員の生活と業務の調和や身体的な負担の軽減を図るため柔軟に勤務時間を設定できるよう、フレックスタイム制や早出遅出勤務制度を設けている。

フレックスタイム制は研究職員を対象としており、午前 10 時から正午を勤務しなければならない時間帯(コアタイム)として、始業時刻は午前 7 時から午前 10 時まで、終業時刻は正午から午後 10 時までの幅広い時間帯の中から、研究職員の選択で始業時刻と終業時刻を設定できることとしている。早出遅出勤務制度は、育児や介護の世話が必要な職員を対象としており、始業時刻を午前 7 時から午後 1 時までの間で選択できるため多様な勤務シフトが可能となっている。

また、職員に柔軟な勤務形態を許容する一方、Face to Face による組織内コミュニケーションの円滑化と情報共有の重要性を鑑み、毎週火曜日は出張等を控える「在庁日」として、この日には出来る限り建築研究所に出勤することを職員に課している。

### (カ) 温室効果ガス排出要請実行計画の策定

建築研究所は、平成 21 年度に、「京都議定書目的達成計画」(平成 17 年 4 月 28 日)及び「政府がその事務及び事業に関し温室効果ガスの排出の抑制等のため実行すべき措置について定める計画」(平成 19 年 3 月 30 日閣議決定)に基づき、「独立行政法人建築研究所がその事務及び事業に関し温室効果ガスの排出削減等のため実行すべき措置について定める実施計画」を定め公表した。

本計画では、温室効果ガスの総排出量を平成 24 年度までに平成 13 年度を基準として、平均で 8% 削減することを目標としており、パソコン、コピー機等のエネルギー消費効率量の高い機器の導入や、会議用資料や事務手続きの簡素化による用紙類の使用量の削減を定めている。

### (キ) Face to Faceによる所外とのコミュニケーションの奨励

建築研究所の研究開発の成果は、国の技術基準や政策に反映されるものであり、それによって策定された基準等を民間が活用することで、住宅・一般建築・都市の質の確保・向上に寄与するものである。このため、研究開発等にあたっては、国や民間などの関係者の意向を十分に汲み取って実施する必要がある。このため、建築研究所では、所外とのコミュニケーションにおいてe-mail等の積極的な利用を推進する一方、Face to Faceによるコミュニケーションも重要であるとの認識に立ち、職員には各種委員会等への参加により外部関係者との交流やそれによる情報収集に努めることを奨励している。

## ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- 文章のペーパーレス化・電子決裁の推進などの電子的な情報共有を進めてきたことを踏まえ、更に事務運営の効率化を図るために電子的情報共有システムの一層の活用を図る。

## アウトソーシングの推進

### 中期目標

#### 3.(3) 業務運営全体の効率化

研究業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化及び外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うことにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。

特に、運営費交付金を充当し行う業務については、以下の通りとすること。

一般管理費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。)について、前中期目標期間の最終年度(平成17年度)予算額に対し、本中期目標期間の最終年度(平成22年度)までに15%に相当する額を削減すること。

業務経費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。)について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに、業務運営の効率化により5%に相当する額を削減すること。

### 中期計画

#### 2.(3) アウトソーシングの推進

研究支援業務の更なる効率化・合理化を図るため、最適な業務運営に向けて不断の点検と見直しを行い一層のアウトソーシングを図る。

### 年度計画

#### 2.(3) アウトソーシングの推進

これまで実施してきている研究施設や庁舎の保守点検業務等の定型的な業務については、引き続きアウトソーシングを図るほか、研究支援業務の合理的な業務運営に向けたアウトソーシングの推進のための検討をさらに進める。

## ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 業務の更なる効率化・合理化を図るため、第1期中期目標期間中に実施した研究施設や庁舎の保守点検業務等の定型的な業務について、引き続きアウトソーシングを図るほか、研究支援業務の最適な業務運営に向け、更なるアウトソーシングの推進について検討を進めることとした。

## イ. 当該年度における取組み

### (ア) 平成21年度の状況

建築研究所では、研究者が自ら行うべき研究開発業務に集中・特化することが可能となるよう、また、高度な研究の推進が可能な環境が整備されるようにアウトソーシングを推進している。

実施にあたっては、アウトソーシングに向く業務であるか慎重に検討することとしている。この結果、アウトソーシングを実施している業務を類型化すると、試験体の作製、実験の補助、研究実施上必要な資料の収集、アンケート調査など研究者自らが実施することが困難もしくは外注する方が効率的な「研究補助業務」、研究施設や庁舎の保全、施設設備の保守点検など定型・単純な「研究支援業務」に別れ、これらを外部委託として実施した。

なお、研究支援業務の1つである車両運転管理業務について、「独立行政法人整理合理化計画」(平成19年12月24日閣議決定)を踏まえ、21年度より新たに外部委託を開始した。

また、外部委託にあたっては、一般競争入札により契約を行った。ただし、高度な技術力、知識の有無、実施体制等の企画力を求める必要がある案件については、企画競争方式により契約を行った。

表 2.3.2.1 アウトソーシングの例

	業務内容	業務外注先	外注金額 (千円)
1	庁舎等施設保全業務	民間会社	74,849
2	昇降機設備保守点検業務	民間会社	1,206
3	平成21年度クレーン保守点検業務	民間会社	13,650
4	車両管理等業務(単価契約)	民間会社	3,024
5	関東以西各地強震計(09)保守点検業務	民間会社	2,573
6	柱脆性破壊後の梁の応力伝達性能調査用架構試験体製作	民間会社	4,599
7	住宅用エネルギーシステム検証実験測定業務	民間会社	3,098
8	建築基礎・地盤実験棟建築基礎地盤再現施設(09)保守点検業務	民間会社	3,780
9	実大構造物実験棟加力計測システム外1件(09)保守点検業務	民間会社	8,225
10	ばくろ試験場気象因子測定装置外1件(09)保守点検・修理業務	民間会社	1,418
11	建築材料実験棟恒温恒湿装置外4件(09)保守点検・修理業務	民間会社	2,171
12	建物緑化のWEBアンケート調査業務	民間会社	1,147
13	H21建築研究所構内除草せん定業務	民間会社	5,439

**(イ) アウトソーシング業務の適正管理**

適切なアウトソーシングを実施するため、発注段階においては、措置請求チェックリストを活用し、関係部署のそれぞれの立場から必要な項目（アウトソーシングの必要性、必要経費の算出方法など）を確認するとともに、理事長を委員長とする契約審査会においては、契約方法の適否などについて審査を行った。

アウトソーシングとして発注した業務の実施段階においては、職員が適切に関与することを徹底することにより、質の高い成果の確保に努めた。

**(ウ) 専門研究員の雇用による効率的な研究**

研究開発の過程では、研究所の職員が専門としない分野のノウハウやスキルが必要な場合がある。このような場合、ノウハウやスキルを有する研究者の一時的な雇用により、研究の一部分の補完を行うことは、組織的にも高度な研究の推進が可能な環境を確保することにつながる。このことから、平成21年度は、9名の専門研究員（研究支援業務を行う非常勤職員）を雇用し、多岐にわたる研究を実施した。

ウ．中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 次年度以降においても、業務の更なる効率化・合理化を図り、より高い成果を上げていくために、アウトソーシングの継続的な実施などにより、中期目標を達成できると考えている。



## 一般管理費及び業務経費の節減

### 中期目標

#### 3.(3) 業務運営全体の効率化

研究業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化及び外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うことにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。

特に、運営費交付金を充当し行う業務については、以下の通りとすること。

一般管理費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。)について、前中期目標期間の最終年度(平成17年度)予算額に対し、本中期目標期間の最終年度(平成22年度)までに15%に相当する額を削減すること。

業務経費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。)について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに、業務運営の効率化により5%に相当する額を削減すること。

### 中期計画

#### 2.(3) 一般管理費及び業務経費の節減

業務運営全般を通じ経費の節減を進めるものとし、運営費交付金を充当し行う業務については、以下の通りとする。

一般管理費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。)について、前中期目標期間の最終年度(平成17年度)予算額に対し、本中期目標期間の最終年度(平成22年度)までに15%に相当する額を削減する。

業務経費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。)について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに、業務運営の効率化により5%に相当する額を削減する。

### 年度計画

#### 2.(3) 一般管理費及び業務経費の節減

一般管理費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。)については、平成20年度予算に対し3%削減した予算額の範囲内で、業務経費(人件費、公租公課等の所要額計上を必要とする経費及び特殊要因により増減する経費を除く。)については、平成20年度予算に対し1%削減した予算額の範囲内で、それぞれ業務運営全般を通じた経費の節減に努めつつ、効率的な執行を行う。

## ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 中期目標・中期計画で設定されている目標・項目について、中期計画上で掲げている目標を達成することが必要である。

## イ. 当該年度における取組み

### (ア) 一般管理費

運営費交付金を充当して行う業務の一般管理費(所要額計上経費及び特殊要因分を除く。)については、計画的・効率的な経費の節減に努めた結果、収入予算を超える受託や外部資金に係る経費を除き、予算に定める範囲内(3%抑制)での執行を行い、平成20年度予算に対し、3,754千円の経費を削減した。

そのための主な取組みとしては、次のことが挙げられる。

表 2.3.3.1 一般管理費削減のための主な取組み

昼休みにおける執務室の消灯やトイレのこまめな消灯等、庁舎放送等により、周知徹底を促し、光熱費の削減に取り組んだ。

業務において使用する紙等の消耗品の節約に努め、消耗品費の削減に取り組んだ。

研究所の内部業務のうち「連絡・通知」及び「情報共有」を主眼とする文書は原則として電子化した。

センサー付き水栓蛇口や人感センサー付き照明による水使用量や電気料金の削減を行った。

電力基本料金は使用電力のピーク値によって決まるため、ピーク値が更新しないようにその近傍に達した場合には重要度の低い機器から強制的に電源を切るなどのデマンド制御を実施した。

### (イ) 業務経費

運営費交付金を充当して行う業務経費(所要額計上経費及び特殊要因分を除く。)については、業務運営全般を通じた経費の節減に努めつつ、予算に定める範囲内(1%抑制)での執行を行い、平成20年度予算に対し、7,135千円の経費を削減した。

そのための主な取組みとしては次のことが挙げられる。

表 2.3.3.2 業務経費削減のための主な取組み

研究予算の配分にあたっては、あらかじめ21年度に配分できる研究予算の総枠を定めた。

研究予算の総枠内で対応するため、各研究部から示された研究予算の積算内訳についてのヒアリングを行い、詳細に査定を行った。

ウ．中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 次年度（平成22年度）については、平成21年度予算に対して、一般管理費を3%、業務経費を1%削減した予算の範囲内で、効率的な執行を行うこととしており、今後とも、中期目標の達成に向け、業務運営全般を通じて経費の節減を進めていく予定である。

**(4) 施設、設備の効率的利用****中期目標****3.(4) 施設、設備の効率的利用**

研究所が保有する施設、設備については、研究所の業務に支障のない範囲で、外部の研究機関の利用及び大学・民間企業等との共同利用の促進を図ること。

**中期計画****2.(4) 施設、設備の効率的利用**

実験施設等の外部の研究機関の利用促進を図るため、主な施設について外部の研究機関が利用可能な期間を年度当初に公表するとともに、外部機関に対し事前に施設利用意向を聴取し、予め研究所の施設利用計画との調整を行う方式を導入する。

**年度計画****2.(4) 施設、設備の効率的利用**

研究所の施設等貸付業務規程に基づき、研究所の業務に支障のない範囲で、施設等の効率的利用を図る。

このため、主な施設について、外部の研究機関が利用可能な期間を年度当初に公表する。

また、「整理合理化計画」を踏まえ、屋外火災実験場観測制御室を廃止する。

**ア. 年度計画における目標設定の考え方**

- ・ 研究所が保有する施設・設備の効率的利用の観点から、研究所の業務に支障のない範囲内で、外部研究機関による利用を促進することが効率的であるため、主な施設について、外部の研究機関が利用可能な期間を年度当初に公表することとした。

イ. 当該年度における取組み

(ア) 実験施設等の効率的な利用に向けた取組み

ア) 建築研究所ホームページ上での案内

建築研究所では、実験施設等の効率的利用と自己収入の増大を図ることから、これらを外部機関に貸し出しを行っている。平成21年度も、外部機関が建築研究所の実験施設を借りようとする場合に必要な情報を簡便に入手できるよう、実験施設等の利用に係る条件、手続き及び規程(利用料等に係るものを含む)を、所のホームページ上で公表した。

なお、施設利用料は、利用した機関により施設が故障した場合の修復費用も見込んで、額を設定している。

図 2.4.1.1 ホームページにおける施設貸出に関する案内

また、所のホームページ上においては、実験施設等の効率的な利用のため、主な施設について研究所としての年間の利用計画を策定し、それを基に外部の研究機関が利用可能な期間（建築研究所による施設利用の時期を調整することで貸付が可能になる期間も含む）を公表した。その際、研究計画施設利用計画の作成、整理を前倒しして行い、外部の研究機関が利用可能な期間を年度当初より公表し、年度計画の目標（年度当初に公表）を達成した。

表 2.4.1.1 『独立行政法人建築研究所施設等貸付業務規程』の概要

独立行政法人建築研究所業務方法書第 22 条および第 23 条に規定する研究・実験及び測定機器類の貸付業務の取り扱いを定めている。主な点は以下の通り。

- ・ 貸付対象機関は、国、地方公共団体、特殊法人等、独立行政法人、民法第 34 条に基づき設立された法人及びその他の法人等とする。
- ・ 研究所は、審査の上、施設等貸付業務の実施の可否を決定する。
- ・ 施設等を貸し付けようとするときは、研究所は施設等賃貸借契約書により借受人と契約を締結する。
- ・ 研究所は、施設等貸し付け業務に係る適正な対価を徴収することを原則とする。

表 2.4.1.2 平成 21 年度貸付可能期間一覧表（抜粋）

平成 21 年度建築研究所実験施設利用計画表

■ : 利用可能期間 \* 利用可能期間は目安であり、当研究所が使用する時期を調整すること

実験棟名	実験装置等名称	4月		5月		6月		7月		8月		9月	
		10	20	10	20	10	20	10	20	10	20	10	20
構 造	強度試験棟												
	中型振動台												
	500ton圧縮試験機												
構 造	波浪振動試験装置												
	構造複合実験棟												
建 築	油圧加力装置												
	建築基礎・地盤実験棟												
防 火	大型三軸実験装置												
	軟弱地盤再現実験装置												
防 火	大型せん断土槽												
	防耐火実験棟												
防 火	コーンカロリメーター試験装置												
	ICAL実験装置												
防 火	水平炉実験装置												
	柱炉実験装置												
火 災	壁炉実験装置												
	火災風洞実験棟												
火 災	火災風洞実験施設												
	実大火災実験棟												
火 災	2階東側実験室												
	ICAL実験装置												

貸付可能期間は、建築研究所による施設利用の時期を調整することで貸付が可能になる期間も含めて、設定している。

## イ) 建築研究開発コンソーシアムのホームページ上での案内

建築研究所が中心となり、民間企業、大学等が参加して、建築に関する共同研究開発を促進するために設立された建築研究開発コンソーシアムでは、参加会員の試験研究施設データベースをホームページで公表している。建築研究所も外部機関が使用可能な施設を同コンソーシアムのホームページに公表し、利用促進に努めた。(建築研究開発コンソーシアムについては113ページに詳述)

The image shows two screenshots of the CBRD DATABASE website. The top screenshot displays search results for independent administrative agencies (独立行政法人) in the field of building research (建築研究所). It lists three entries (No. 83, 84, 85) with details on facility type, name, and location. The bottom screenshot shows a detailed view of entry No. 83, including member information, facility details, and contact information.

**Figure 2.4.1.2: Building Research Development Consortium Testing Research Facility Database**

施設区分	No.
独立行政法人 建築研究所	83
独立行政法人 建築研究所	84
独立行政法人 建築研究所	85

項目	内容
会員名	独立行政法人 建築研究所
施設区分	構造物動荷 静的動荷
施設名	強度試験棟1000トン構造物試験棟
適用分野	1. 構造部材の静的動荷試験 (真柱の圧縮・短柱の圧縮・梁の曲げ等)
施設概要	1. 最大容量 1,000t (圧縮試験)、500t (引張試験) 2. 0.00t・m (曲げ試験) 3. 質量 5段 (1000, 500, 200, 100, 50) 4. 最小目盛 フルスケールの1/1000 5. ラムストローク ±500mm 6. 有効支柱間隔 2, 500mm 7. 加力ヘッド昇降速度 約150mm/min 8. 圧縮の型式 上部片面定式、下部固定式 (圧縮試験) 9. 曲げスパン 1,000~20,000mm
受託条件	原則として、 ①オペレーターは、依頼者側で用意してください。 ②試験報告書の作成、まとめ等は行いません。 なお、詳細については、お問い合わせ願います。
設置場所 住所	茨城県つくば市立岸1番地
設置場所 名称	(独立行政法人) 建築研究所
実務など	
連絡先	企画部情報・技術課 技術担当主査

図 2.4.1.2 建築研究開発コンソーシアム試験研究施設データベース

### ウ) 公開実験等による実験施設の紹介

建築研究所では、実大構造物実験等を実施する際には、所の実験施設を紹介することで、外部への施設貸しの拡大を図る意味合いもあることから、事前に記者発表を行い、建築実務者はじめ多くの業界関係者への視察を積極的に受け入れている。

平成21年度においても、8月～9月に伝統的木造軸組工法住宅の実大静加力実験の公開実施、12月に地震後の機能維持・早期回復を目的とした実大加力実験の公開、同じく12月にユニバーサルデザイン実験棟内に整備した空間行動計測室の公開を実施し、多数の視察者を受け入れた。

### エ) 実験施設に関するパネル展示

建築研究所は、平成21年度から、外部に所の実験施設の貸し出しを広く広報するパネル展示を開始した。具体的には、産学連携の展示発表会として、つくば市が平成22年2月16日に秋葉原で開催した「第三回つくば産産学連携促進市 in アキバ」に参加した。

### オ) 自己収入の拡大に向けた更なる取組み

平成21年11月に開催された事業仕分けにより、建築研究所は、実験施設の貸し出しの推進により少しでも運営費交付金依存率を下げることを認識した。このため、実験施設の紹介パンフレットの作成、利用者向けツアーの企画、施設利用料の改定等の実施を検討した。



## (イ) 外部機関による施設・設備の利用状況

前述の取組みの結果、平成21年度においては、27件（利用料金収入約6,746千円）の外部機関による施設・設備の利用があり、利用件数ではほぼ前年並みとなり、実験施設等の利用促進が図られた。

表 2.4.1.3 外部機関による施設・設備の利用状況

番号	主な施設・設備	外部利用実績日数	利用料金収入(千円)	
1	防耐火実験棟	3	31	
2		2	27	
3		3	31	
4		3	31	
5		2	27	
6		4	37	
7		3	31	
8		3	31	
9		垂直火災伝播性試験装置 展炎性燃焼試験装置	2	92
10		コーンカロリー計試験装置	3	73
11	壁炉実験装置(遮煙性能試験加熱炉)	2	261	
12	実大火災実験棟	実験準備室	4	23
13	実大構造物実験棟	反力床他	20	491
14		反力床他	20	329
15		大ストローク振動台	3	1,052
16	強度試験棟	中型振動台	6	1,728
17		1,000t 構造物試験機	3	609
18	建築音響実験棟	第1無響室、計測室	1	31
19		第1無響室、計測室	1	31
20		第1無響室、計測室	1	31
21	通風実験棟	通風換気シミュレータ	4	356
22		通風換気シミュレータ	5	559
23	ばくろ試験場		59	28
24	(実験機器設備)	マルチガスモニター装置一式	9	80
25		マルチガスモニター装置一式	4	53
26		送風機	1	162
27		送風機	5	511
施設・設備の利用状況		利用機関数 = 10 機関 / 利用件数 = 27 件		6,746

外部利用と研究利用とは日程が重複して利用するものもある。

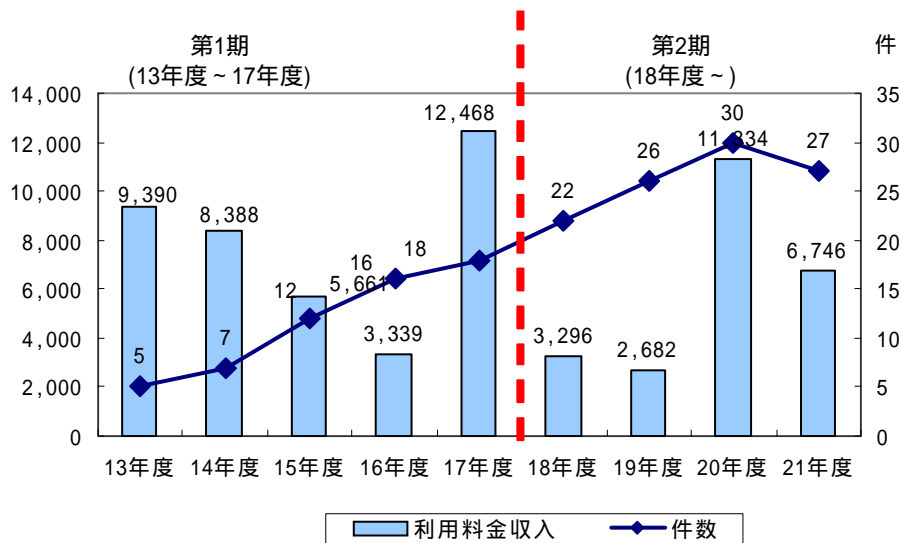


図 2.4.1.3 外部機関による施設・設備の利用の推移

**ウ．中期目標達成に向けた次年度以降の見通し**

- ・ 施設等の効率的利用に向けて、主な施設について、引き続き外部の研究機関が利用可能な期間を年度当初に公表していくとともに、外部機関に対し事前に施設利用意向を聴取し、予め研究所の施設利用計画との調整を行う方式の導入に向け、検討を行っていく。

### 3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画

#### 中期目標

#### 4. 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

#### 中期計画

#### 3. 予算（人件費の見積りを含む。）、収支計画及び資金計画

##### (1) 予算

別表 - 2 のとおり

##### (2) 収支計画

別表 - 3 のとおり

##### (3) 資金計画

別表 - 4 のとおり

中期計画別表 - 2

区 分	金 額
収 入	
運営費交付金	10,069
施設整備費補助金	464
受託収入	800
施設利用料等収入	115
計	11,448
支 出	
業務経費	3,634
施設整備費	464
受託経費	776
人件費	5,045
一般管理費	1,528
計	11,448

(単位：百万円)

中期計画別表 - 3

区 分	金 額
費用の部	11,242
経常費用	11,242
業務経費	6,914
受託経費	776
一般管理費	3,294
減価償却費	258
収益の部	11,242
運営費交付金収益	10,069
施設利用料等収入	115
受託収入	800
資産見返物品受贈戻入	258
純利益	0
目的積立金取崩額	0
総利益	0

(単位：百万円)

中期計画別表 - 4

区 分	金 額
資金支出	11,448
業務活動による支出	10,984
投資活動による支出	464
資金収入	11,448
業務活動による収入	10,984
運営費交付金による収入	10,069
施設利用料等収入	115
受託収入	800
投資活動による収入	464
施設費による収入	464

(単位：百万円)

#### 別表 - 2 注記

##### [ 人件費の見積り ]

期間中総額 4,271 百万円を支出する。

但し、上記の額は、総人件費改革における削減対象としている人件費の範囲《法人の常勤役員及び常勤職員に対し、各年度中に支給した報酬、賞与、その他の手当の合計額のうち、退職金、福利厚生費、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分を除いた額》

##### [ 運営費交付金の算定方法 ]

ルール方式を採用

##### [ 運営費交付金の算定ルール ]

運営費交付金 = 人件費 + 一般管理費 + 業務経費 - 自己収入

##### 1. 人件費 = 当年度人件費相当額 + 前年度給与改定分等

(1) 当年度人件費相当額 = 基準給与総額 ± 新陳代謝所要額 + 退職手当所要額

(イ) 基準給与総額

18 年度・・・所要額を積み上げ積算

19 年度以降・・・前年度人件費相当額 - 前年度退職手当所要額

(ロ) 新陳代謝所要額

新規採用給与総額(予定)の当年度分 + 前年度新規採用者給与総額のうち平年度化額 - 前年度退職者の給与総額のうち平年度化額 - 当年度退職者の給与総額のうち当年度分

(ハ) 退職手当所要額

当年度に退職が想定される人員ごとに積算

(2) 前年度給与改定分等(19 年度以降適用)

昇給原資額、給与改定額、退職手当等当初見込み得なかった人件費の不足額

なお、昇給原資額及び給与改定額は、運営状況等を勘案して措置することとする。運営状況等によっては、措置を行わないことも排除されない。

##### 2. 一般管理費

前年度一般管理費相当額(所要額計上経費及び特殊要因を除く) × 一般管理費の効率化係数( ) × 消費者物価指数( ) + 当年度の所要額計上経費 ± 特殊要因

##### 3. 業務経費

前年度研究経費相当額(所要額計上経費及び特殊要因を除く) × 業務経費の効率化係数( ) × 消費者物価指数( ) × 政策係数( ) + 当年度の所要額計上経費 ± 特殊要因

##### 4. 自己収入

過去実績等を勘案し、当年度に想定される収入見込額を計上

一般管理費の効率化係数( )：毎年度の予算編成過程において決定

業務経費の効率化係数( )：毎年度の予算編成過程において決定

消費者物価指数( )：毎年度の予算編成過程において決定

政策係数( )：法人の研究進捗状況や財務状況、新たな政策コースへの対応の必要性、独立行政法人評価委員会による評価等を総合的に勘案し、毎年度の予算編成過程において決定

所要額計上経費：公租公課等の所要額計上を必要とする経費

特殊要因：法令改正等に伴い必要となる措置、現時点で予測不可能な事由により、特定の年度に一時的に発生する資金需要に応じ計上

##### [ 注記 ] 前提条件：

一般管理費の効率化係数( )：中期計画期間中は 0.97 として推計

業務経費の効率化係数( )：中期計画期間中は 0.99 として推計

消費者物価指数( )：中期計画期間中は 1.00 として推計

政策係数( )：中期計画期間中は 1.00 として推計

人件費(2) 前年度給与改定分等：中期計画期間中は 0 として推計

特殊要因：中期計画期間中は 0 として推計

#### 別表 - 3 注記

退職手当については、役員退職手当支給規程及び職員退職手当支給規程(仮称)に基づいて支給することとなるが、その全額について運営費交付金を財源とするものと想定。

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

## 年度計画

## 3. 予算、収支計画及び資金計画

## (1) 予算

別表 - 1 のとおり

また、「整理合理化計画」の一環として平成 19 年 12 月に作成した「随意契約見直し計画」を踏まえ、随意契約によることが真にやむを得ないものを除き、一般競争入札等へ移行を図るなど所要の措置を行う。

## (2) 収支計画

別表 - 2 のとおり

## (3) 資金計画

別表 - 3 のとおり

年度計画別表 - 1

区 分	金 額
収入	
運営費交付金	2,011
施設整備費補助金	85
受託収入	160
施設利用料等収入	42
計	2,298
支出	
業務経費	706
施設整備費	85
受託経費	155
人件費	1,056
一般管理費	296
計	2,298

(単位：百万円)

年度計画別表 - 2

区 分	金 額
費用の部	2,258
経常費用	2,258
業務経費	1,393
受託経費	155
一般管理費	665
減価償却費	45
収益の部	2,258
運営費交付金収益	2,011
施設利用料等収入	42
受託収入	160
資産見返物品受贈額戻入	45
純利益	0
目的積立金取崩額	0
総利益	0

(単位：百万円)

年度計画別表 - 3

区 分	金 額
資金支出	2,298
業務活動による支出	2,213
投資活動による支出	85
資金収入	2,298
業務活動による収入	2,213
運営費交付金による収入	2,011
施設利用料等収入	42
受託収入	160
投資活動による収入	85
施設費による収入	85

(単位：百万円)

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

## ア. 年度計画における目標設定の考え方

- 平成 21 年度の予算、収支計画及び資金計画については、中期計画を達成するために、年度計画の別表 - 1、別表 - 2、別表 - 3 のとおり定め、これを適切に実施することとした。

## イ. 当該年度における取組み

## (ア) 予算

## ア) 平成 21 年度予算の計画的かつ効率的な執行

建築研究所の使命である建築・都市計画技術に関する研究開発、技術指導、成果の普及等の業務を的確に実施するため、平成 21 年度においても外部資金の獲得等に積極的に取り組むとともに、業務実施にあたって予算の計画的かつ効率的な執行に努めた。

その結果、予算額 2,298 百万円に対し、収入においては施設整備費補助金が 147 百万円、受託収入が 12 百万円、施設使用料等収入が 12 百万円それぞれ当初の見込みを上回ったことにより、決算額は 171 百万円の増の 2,469 百万円となった。一方、支出においては、前年度からの繰越による施設整備費の増があったものの、決算額は 45 百万円増の 2,343 百万円に抑えることができた。

表 - 3.1.1.1 平成 21 年度の予算及び決算

区 分	計 画 額
収入 運営費交付金	2,011
施設整備費補助金	85
受託収入	160
施設利用料等収入	42
計	2,298
支出 業務経費	706
施設整備費	85
受託経費	155
人件費	1,056
一般管理費	296
計	2,298

区 分	実 績 額
収入 運営費交付金	2,011
施設整備費補助金	232
受託収入	172
施設利用料等収入	54
計	2,469
支出 業務経費	667
施設整備費	232
受託経費	168
人件費	996
一般管理費	280
計	2,343

- 1 前年度からの繰越による補助金収入があったため増加したものである。
- 2 補助金収入があったため増加したものである。
- 3 技術指導等の収入が予定を上回る収入となったため増加したものである。
- 4 前年度からの繰越があったため増加したものである。
- 5 支給実績が予定を下回ったため減少したものである。

注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

## イ) 契約における競争性・透明性の確保

建築研究所では、契約における競争性・透明性を確保するため、「独立行政法人建築研究所契約業務取扱規程」において、随意契約によることのできる限度額、契約情報の公表に係る基準等を国に準拠して定めている。

個々の一般競争入札・企画競争で行う契約案件については、理事長を委員長とする契約（企画競争）審査会において、仕様書、積算、応募要件、評価基準等が適切であるかどうか、過度な制限が設けられていないかなどの審査を行い、競争性・透明性の高い発注を行った。

また、透明性確保の一環として平成 20 年 12 月の行政支出総点検会議の指摘を受け、平成 21 年度より公益法人への支出等について四半期ごとにホームページ上で公表を行った。

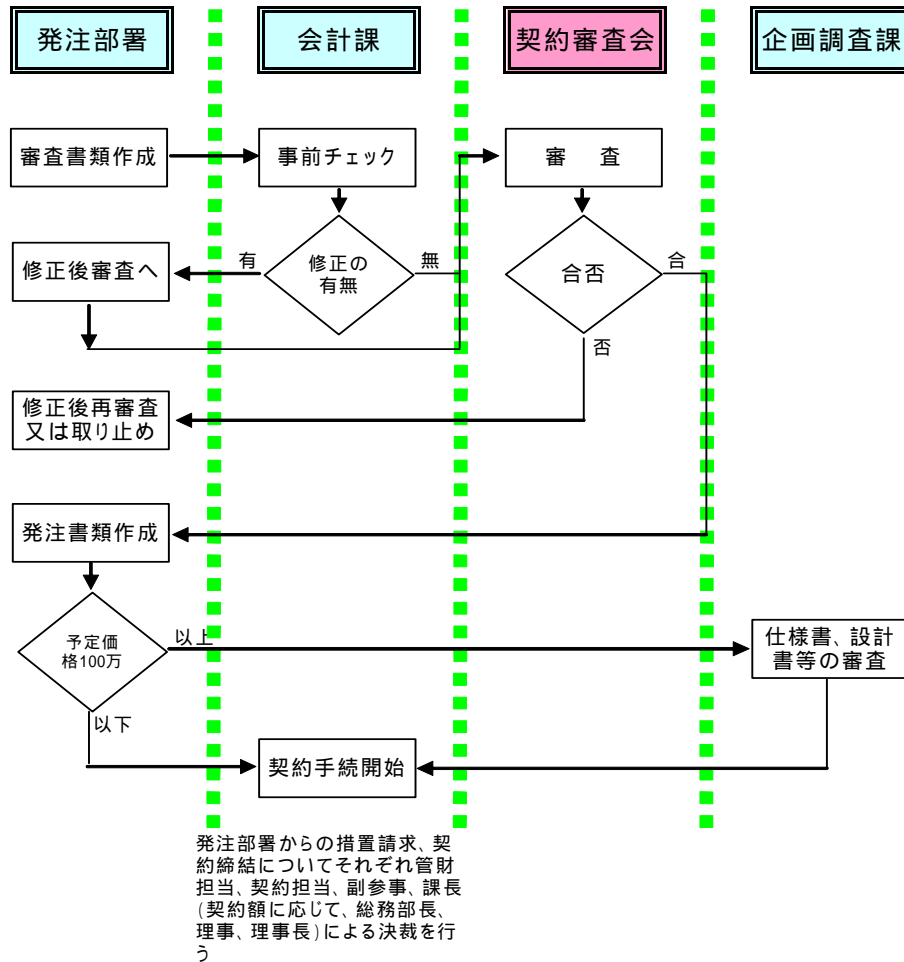


図 - 3.1.1.1 契約事務の流れ

ウ) 随意契約の見直し

平成 19 年 12 月 24 日に閣議決定された「独立行政法人整理合理化計画」を踏まえて策定・公表した「随意契約の見直し計画」に基づき、平成 20 年度から真にやむを得ないもの以外は一般競争入札等に移行した。

表 - 3.1.1.2 随意契約見直し計画の骨子

- (1) 真にやむを得ないもの以外、遅くとも平成 20 年度から一般競争入札等に移行する。
- (2) 総合評価落札方式による一般競争入札の導入を検討する。
- (3) 複数年度にわたる契約を積極的に活用する。

平成 21 年度の随意契約の状況は、表 - 3.1.1.3 に示すとおり、9 件で 30,380 千円となっており、その割合は件数ベースで 8.8%、金額ベースで 5.5%である。これら 9 件の随意契約はいずれも民間企業等との契約であり、公益法人との契約はなかった。

また、品質管理や受注者の提案を必要とする特に重要な調達には、総合評価落札方式による入札を採用することとし、導入に向けたガイドライン及び実施要綱を策定した。同方式による入札は平成 22 年度から試行の予定である。

なお、複数年度にわたる契約については、積極的に活用してきたところであるが、これまで規程等において明文化していなかったため、「独立行政法人建築研究所契約業務取扱規程」において、新たに規定を定め、取扱を明確にした。

表 - 3 . 1 . 1 . 3 契約状況の比較表

		契約件数 (件)	契約額 (千円)	平均落札率 (%)	随契の割合(%) (契約件数/契約額)
一般競争入札	19年度	52	269,041	92.0	
	20年度	91	642,094	92.5	
	21年度	88	471,138	89.8	
企画競争	19年度	5	25,786	94.3	
	20年度	9	58,585	94.6	
	21年度	5	48,295	96.4	
随意契約	19年度	77	325,136	98.1	57.5 / 52.4
	20年度	8	22,540	-	7.4 / 3.1
	21年度	9	30,380	-	8.8 / 5.5
合 計	19年度	134	619,963	-	
	20年度	108	723,219	-	
	21年度	102	549,812	-	

注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

表 - 3 . 1 . 1 . 4 主な随意契約とその理由

随意契約の内容	随意契約の理由
ガス供給に関する契約	当該地域において供給ができる唯一の業者であるため
電話に関する契約	該当業者は、災害対応を考慮し災害時優先回線を所有しているため
後納郵便に関する契約	信書を配達できる唯一の業者のため
官報公告印刷に関する契約	官報を印刷する唯一の事業者であるため
会計監査法人に関する契約	独立行政法人通則法に基づいて国土交通大臣が選任するため

### エ) 第三者への再委託の状況

業務の全部または主体的部分を第三者に再委託することを原則として禁止しているが、例外的に「あらかじめ書面による承諾を得た場合」に限り再委託を認めている。21年度の契約において再委託の協議申請及び承諾の実績は無かった。

### オ) 1者応札の状況

昨年度の競争入札における1者応札の状況を踏まえ、21年度は、実質的な競争性を確保するため、4月には公告期間の十分な確保や応募要件の緩和・見直しなど定めて所内通知により徹底した。

また、7月には先の通知に加え、調達情報のメールサービスや業者等に対する要因分析等のためのアンケート調査など5項目を「1者応札・1者応募に係る改善方策」としてとりまとめ実施した。

この結果、21年度の競争入札88件のうち1者応札は64件となり、その割合は72.7%（前年度比9.7%減）に改善した。1者応札が多い要因として、発注件数の多い研究に関する業務の特殊性や研究・実験施設等の保守点検業務における専門性などが挙げられる。

更に、平成21年11月17日に閣議決定された「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」に基づき、12月には新たに契約監視委員会を設置し、翌年2月の同委員会において、外部有識者による審議を行った結果、「1者応札・1者応募に係る改善方策」に取り組む上で

・ 調達情報メールサービスの利用者増加

・要因分析の為のアンケート調査の早期実施

に留意しつつ、更なる改善に努めるよう理事長あて報告があった。この報告を受け、調達情報メールサービスの案内チラシを研究所の講演会やシンポジウム場で配布を行ったほか、3月には入札説明書を受け取ったが応札・応募を見送った業者等にアンケート調査を行った。

22年度においても本改善方策の実施や契約監視委員会での審議を継続するとともに、更なる競争性を確保するため、新たな方策を検討していく予定である。

カ) その他

企画競争を経ない随意契約先である民間企業等（公益法人との契約は0件）への当該法人退職者の再就職については、会計検査院が実施した「独立行政法人の入札、契約状況について」に関する調査で該当するものはいなかった。

また、官民競争入札等の導入については、建築研究所の事務・業務の性格から、官民競争入札等の実施の対象とすべき事務・事業はない。



## (イ) 収支計画

平成 21 年度の収支をみると、費用の部においては、研究業務費は、業務委託費等の減少により、また一般管理費は、人件費等の減少により実績額は 2,135 百万円と計画額を 123 百万円下回った。

一方、収益の部においては、施設使用料等収益が 10 百万円の増、補助金等収益が 65 百万円の純増となったものの翌年度への繰越に伴う運営費交付金収益の減や受託収入の減があったため、実績額は 2,144 百万円と計画額を 114 百万円下回った。

この結果、臨時損益を含めた平成 21 年度の収支は、8 百万円の純利益を計上することができた。

表 - 3.1.1.5 平成 21 年度の収支計画及び実績

## 収支計画（計画）

別表 - 2 (単位：百万円)

区 分	計 画 額
費用の部	2,258
経常費用	2,258
業務経費	1,393
受託経費	155
一般管理費	665
減価償却費	45
収益の部	2,258
運営費交付金収益	2,011
施設利用料等収入	42
受託収入	160
資産見返物品受贈額戻入	45
純利益	-
目的積立金取崩額	-
総利益	-

## 収支計画（実績）

別表 - 2 (単位：百万円)

区 分	実 績 額	
費用の部	2,135	
経常費用	2,135	
業務経費	1,384	1
受託経費	168	2
一般管理費	502	3
減価償却費	81	4
財務費用	0	5
収益の部	2,144	
運営費交付金収益	1,852	3
施設利用料等収益	52	6
受託収入	99	7
補助金等収益	65	8
資産見返物品受贈額戻入	30	4
資産見返運営費交付金戻入	42	4
資産見返補助金等戻入	1	4
資産見返寄附金戻入	2	4
臨時損失	10	
固定資産除却損	10	9
臨時利益	10	
資産見返物品受贈額戻入	3	10
資産見返運営費交付金戻入	6	10
純利益	8	
目的積立金取崩額	-	
総利益	8	

- 1 業務委託費等が予定を下回ったため減少したものである。
- 2 補助金による事業の支出により増加したものである。
- 3 翌年度への繰越等により減少したものである。
- 4 国から無償譲与された資産の耐用年数が予定より短かったことや、独法移行後に運営費交付金等で取得した資産があったため増加したものである。
- 5 リース契約による支払利息があったためである。

- 6 その他業務収入等が予定を上回る収入となったためである。
- 7 受託収入が予定を下回ったためである。
- 8 補助金による収入である。
- 9 国から無償譲与された資産及び独法移行後に運営費交付金で取得した資産を除却したためである。
- 10 固定資産除却損の臨時損失を収益に振替えたためである。

注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

(参考) 運営費交付金債務及び運営費交付金収益の明細

(単位：百万円)

交付年度	期首残高	交付金 当期 交付額	当期振替額			期末残高
			運営費交 付金収益	資産見返運 営費交付金	計	
平成19年度	2	-	1	-	1	1 1
平成20年度	7	-	1	6	7	-
平成21年度	-	2,011	1,850	38	1,888	123 2
合計	9	2,011	1,852	44	1,896	124

- 1 期末残高は、火災保険等の長期前払費用等によるものである。
  - 2 期末残高は、期を跨いだ業務委託等の契約済繰越等によるものである。
- 注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

**（ウ）資金計画**

平成 21 年度においても、建築研究所の業務が円滑に執行できるよう資金確保に努めた。

資金支出においては、業務委託費等が予定を下回ったことなどにより業務活動による支出が減少した一方、資金収入においては、補正予算繰越分の施設費による収入が計画を大幅に上回った。

表 - 3 . 1 . 1 . 6 平成 21 年度の資金計画及び実績

## 資金計画（計画）

別表 - 3 (単位：百万円)

区 分	計 画 額
資金支出	2,298
業務活動による支出	2,213
投資活動による支出	85
資金収入	2,298
業務活動による収入	2,213
運営費交付金による収入	2,011
施設利用料等収入	42
受託収入	160
投資活動による収入	85
施設費による収入	85

## 資金計画（実績）

別表 - 3 (単位：百万円)

区 分	実 績 額	
資金支出	2,941	
業務活動による支出	2,069	1
投資活動による支出	341	2
財務活動による支出	5	3
翌年度への繰越金	526	
資金収入	2,942	
業務活動による収入	2,278	
運営費交付金による収入	2,011	
施設利用料等収入	143	4
受託収入	103	5
科研費預り金収入	21	6
投資活動による収入	319	
施設費による収入	319	7
財務活動による収入	-	
前年度より繰越金	345	

- 1 業務委託費等による支出等が減少したためである。
- 2 補正予算繰越による施設費の支払いがあったため増加したものである。
- 3 リース料の支払によるものである。
- 4 予定を上回る収入があったため増加したものである。
- 5 受託収入が予定を下回ったため減少したものである。
- 6 科学研究費補助金を受け入れたためである。
- 7 完了に伴う施設費の入金があったため増加したものである。

注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

### （エ）監査の結果

業務の適正かつ効率的な運営を図ることを目的として「独立行政法人建築研究所監事監査規程」に基づき毎年監査計画を定め定期監査、必要に応じて臨時監査を実施している。監査の結果については、文書等で理事長に通知し、業務の是正又は改善が必要な場合は、意見を付すこととなっており、意見があった場合には、理事長は必要な措置を講じ、その結果を監事に通知することとしている。

なお、平成21年度の監事監査のうち契約の状況については、公告内容、契約審査会付議状況、応札・落札の状況、1者入札の状況など随意契約を含む契約全般について監事監査が厳格に実施され、次のような意見を得ている。

- ・ 主要な契約は、必要やむを得ないもの以外すべて競争性のある契約方式（一般競争入札、企画競争）で行われており、競争性・透明性の向上は顕著である。
- ・ 一般競争入札等の募集要項や評価基準は、競争性・透明性の観点からみて過度に制約的な設定はされていない。
- ・ 1者入札比率の改善が見られた一方で、新たに開始した調達情報メール配信サービスが更なる改善に寄与することを期待する。
- ・ 契約審査会は、設置要領や運営方針の見直しなどにより競争性・透明性の確保に向けて適正な運営が行われている。

ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 次年度も予算を計画的に執行する

#### 4．短期借入金の限度額

##### 中期目標

##### 4．財務内容の改善に関する事項

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3．業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

##### 中期計画

##### 4．短期借入金の限度額

予見し難い事故等の事由に限り、資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、単年度400百万円とする。

##### 年度計画

##### 4．短期借入

予見し難い事故等により資金不足となった場合、400百万円を限度として短期借入を行う。

#### ア．年度計画における目標設定の考え方

- ・ 短期借入金の条件及び限度額は、中期計画どおりとした。

#### イ．当該年度における取組み

- ・ 平成21年度は、予見し難い事故等の発生がなかったため、短期借入れを行わなかった。

## 5. 重要な財産の処分等に関する計画

### ■中期目標■

#### 4. 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

### ■中期計画■

#### 5. 重要な財産の処分等に関する計画

なし

### ■年度計画■

なし

## ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 重要な財産の処分等の予定はない。

## イ. 当該年度における取組み

- ・ 不要となった金融資産の売却・国庫返納、金融資産についての見直しは、平成21年度においてはなかった。このことから、監事監査においても意見はなかった。また、財務諸表における減損又はその兆候に至った固定資産について、減損の要因となるものはなかった。
- ・ 債権（融資等業務、それ以外）の回収状況、関連法人への貸付状況、その他必要性については、平成21年度末時点での未収金は技術指導料収入等であり、貸し倒れ等により未回収となる懸念はなかった。

## 6. 剰余金の使途

### ■中期目標■

#### 4. 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

### ■中期計画■

#### 6. 剰余金の使途

中期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発及び研究基盤の整備充実に使用する。

### ■年度計画■

なし

### ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 平成21年度における、剰余金に関する予定はない。

### イ. 当該年度における取組み

- ・ 目的積立金の申請は、施設利用料等収入による利益が前年度利益を下回ったため、行っていない。
- ・ 経常損益で損失計上されたものが、その後、利益計上されたもの、及び当期1億円以上の総損失は、該当なしである。
- ・ 当期100億円以上の繰越欠損金及び当期100億円以上の利益剰余金は、該当なしである。
- ・ 前事業年度から繰り越した運営費交付金債務及び当期の運営費交付金交付額による運営費交付金の執行率は、93.8%である。

### ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 中期目標期間に発生した目的積立金等については、その金額を勘案しながら研究基盤整備等に積極的に活用する。



## 7. その他主務省令で定める業務運営に関する事項

## (1) 施設及び設備に関する計画

## ■中期目標■

## 5. (1) 施設及び設備に関する計画

施設・設備については、3. (4) により効果的な利用を図るほか、業務の確実な遂行のため計画的な整備・更新を行うとともに、所要の機能を長期にわたり発揮し得るよう、適切な維持管理に努めること。

## ■中期計画■

## 7. (1) 施設及び設備に関する計画

中期目標期間中に実施する主な施設整備・更新および改修は別表-5 のとおりとする。

## ■年度計画■

## 5. (1) 施設及び設備に関する計画

本年度に実施する主な施設整備・更新および改修は別表-4 のとおりとする。

中期計画別表-5

施設整備等の内容	予定金額	財源
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研究開発の実施に必要な実験施設の整備</li> <li>・ 火災報知、非常警報、給水設備等の更新</li> <li>・ その他管理施設の整備</li> </ul>	総額 464 百万円	独立行政 法人建築 研究所施 設整備費 補助金

年度計画別表-4 (単位: 百万円)

施設整備等の内容	予定額	財源
建築部材実験棟 (実大部材温湿度変動再現装置整備)	35	独立行政 法人建築 研究所 施設整備 費補助金
ユニバーサルデザイン実験棟 (空間行動計測室整備)	30	
防耐火実験棟 (SBI展炎性試験装置整備)	20	
施設整備費計	85	

## ア. 年度計画における目標設定の考え方

- ・ 経年劣化による更新等を考慮し、今年度においては、中期計画で設定した目標・方針に基づき年度計画別表-4 に規定する施設整備・更新・改修を実施することとした。

## イ. 当該年度における取組み

## (ア) 施設及び設備の計画的な整備・更新

年度計画に定めた実験施設の整備を計画通り実施したことにより、当該実験施設の機能が回復し、重点的研究開発等において精度の高い実験を行う環境が整った。

また、主要な資産について減損調査を行うなど、その利用状況等についてチェックを実施した。

表一7. 1. 1. 1 施設設備整備実績 (単位：百万円)

区 分	年度計画 予定額	実績額計	年度計画予定額と 実績額の差額
	(A)	(B)	(B) - (A)
建築部材実験棟 (実大部材温湿度変動再現装置整備)	35	21	-14
ユニバーサルデザイン実験棟 (空間行動計測室整備)	30	30	0
防耐火実験棟 (SBI展炎性試験装置整備)	20	20	0
施設整備費計	85	71	-14

※ 入札（低入札）による差額

表一7. 1. 1. 2 施設設備整備概要

内容	建築部材実験棟 実大部材温湿度変動再現装置整備	ユニバーサルデザイン実験棟 空間行動計測室整備	防耐火実験棟 SBI展炎性試験装置整備
施設概要	<p>建築部材実験棟は、主に木造建築物の建築部材（柱、壁など）に対する機械的、物理化学的性能を実験的に解明するための施設である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 建築部材実験棟</li> <li>・ 昭和53年12月竣工</li> <li>・ 鉄筋コンクリート造</li> <li>・ 地上2階建て</li> <li>・ 延べ2,070㎡</li> </ul>	<p>ユニバーサルデザイン実験棟は、ユニバーサルデザイン、バリアフリーデザイン、建物内事故の防止、防犯、避難シミュレーションなど、住まいや暮らしにおける安全や安心に関わる事柄を対象とする研究を行う施設である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ユニバーサルデザイン実験棟</li> <li>・ 昭和54年2月竣工</li> <li>・ 鉄筋コンクリート造</li> <li>・ 地上2階建て</li> <li>・ 延べ1,050㎡</li> </ul>	<p>防耐火実験棟は、国内外の基準、規格に基づいて建築物の耐火構造、準耐火構造、防火構造等の試験を行うための施設で、実験室の小規模のモデル火災実験など基礎的研究が行われている。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 防耐火実験棟</li> <li>・ 昭和53年12月竣工</li> <li>・ 鉄筋コンクリート造</li> <li>・ 地上2階建て</li> <li>・ 延べ2,582㎡</li> </ul>
内容	<p>既存の試験装置は老朽化が著しく実験が不可能となったことから、試験装置の内部環境を様々な温湿度条件に設定することができ、実大の建築部材等について耐久性などの試験が実施できる本装置を整備するものである。</p>	<p>建物内における事故のシミュレーション実験、高齢者の身体機能低下の再現、動作・姿勢のデータベース化等を行える施設として、建築空間内における人の行動計測が可能な実験室の整備及び測定装置を整備するものである。</p>	<p>既存の展炎性試験装置は、旧規格の装置であり、老朽化が著しく正確な測定が不可能となったことから、現在世界で普及しているSBI試験方法の規格基準に基づく試験装置に更新整備するものである。</p>
装置外観	 <p>実大部材温湿度変動再現装置整備</p>	 <p>空間行動計測室への内装改修工事 モーションキャプチャ装置整備 床反力計設置架台整備</p>	 <p>展炎性試験（SBI）装置</p>
整備による効果	<p>本装置を使用することにより、実大耐力壁の各種温湿度環境下での加力試験、室内と室外環境の同時再現による実大壁の促進劣化試験などの実験ができ、建築部材の長期耐久性向上の研究、建築物の温湿度変化における耐久性能評価に関する実験を行うことが可能となった。</p>	<p>建築内での人の動作や姿勢を、モーションキャプチャ装置や床反力計を用いたバーチャルリアリティ技術を応用して3次元的に動作を分析することができ、浴室での事故やトイレでの介助動作等を解明し、安全安心な建築空間設計・設備の開発への貢献が可能となった。</p>	<p>本装置を整備した結果、現行試験規格（2002年版SBI試験）に適合した装置として、建築材料の発火時に発生する煙濃度の測定や発熱性試験ができ、多様化・複合化する建築材料の評価や、新たな防火材料の開発への貢献が可能となった。</p>

(イ) 平成 20 年度第一次補正予算への対応

平成 20 年度第一次補正予算により、実験棟の耐震改修及び建築基礎地盤再現装置の整備を行った。

表一七. 1. 1. 3 施設設備整備実績 (単位：百万円)

区 分	年度計画 予定額	実績額計	年度計画予定額と 実績額の差額
	(A)	(B)	(B) - (A)
実験棟耐震改修工事 (実大構造物実験棟) (実大火災実験棟) (建築環境実験棟)	98	84	-14
建築基礎地盤実験棟 (建築基礎地盤再現装置整備)	80	80	0
施設整備費計	178	164	-14

※

※コスト縮減及び入札（低入札）による差額

表一七. 1. 1. 4 平成 20 年度第一次補正予算における施設設備整備概要

内容	実大構造物実験棟、実大火災実験棟、建築環境実験棟 耐震改修工事			建築基礎地盤実験棟 建築基礎地盤再現装置整備
施設概要	<p>実大構造物実験棟は、建築構造物の耐震安全性を、実大試験体を用いて耐震実験を実施することができる施設で、世界最大規模の反力床及び反力壁を有している実験棟である。</p>	<p>実大火災実験棟は、建築構造物の耐火性、燃焼性状、煙の流動性状と制御効果に関する実大火災実験を行う施設で、それぞれの実験目的に応じた、火災実験場、煙実験場等を有した実験棟である。</p>	<p>建築環境実験棟は、省資源・省エネルギーを考慮しつつ居住環境水準の改善を図るため、人間の心理や生理に関わる側面、躯体や設備の物理的な側面を並行して研究するための施設である。</p>	<p>建築基礎地盤実験棟は、建築物の建設を行う地盤についての実大実験を行うことが可能な実験施設である。 地震時の地盤の振動を再現する大型せん断土槽、深地盤内応力条件再現土槽及び軟弱地盤再現土槽を有する実験棟である。</p>
内容	<p>実大構造物実験棟 昭和 53 年 3 月竣工 鉄骨鉄筋コンクリート造 地上 8 階、地下 1 階建て 延べ 7,324 m<sup>2</sup></p>	<p>実大火災実験棟 昭和 51 年 10 月竣工 鉄骨鉄筋コンクリート造 地上 7 階建て 延べ 4,922 m<sup>2</sup></p>	<p>建築環境実験棟 昭和 53 年 12 月竣工 鉄筋コンクリート造 地上 4 階建て 延べ 3,199 m<sup>2</sup></p>	<p>建築基礎地盤実験棟 平成 7 年 3 月 鉄筋コンクリート造 地上 2 階、地下 1 階建て 延べ 745 m<sup>2</sup></p>
装置外観	<p>所内の 3 階建て以上かつ 1,000 m<sup>2</sup> 以上の実験棟である実大構造物実験棟、実大火災実験棟及び建築環境実験棟の耐震診断を行ったところ、いずれも現行の耐震基準に基づく耐震性能が不足していることが判明したため、耐震補強工事を行うものである。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p>窓等の開口部の閉鎖補強、耐震壁の増打ち補強、構造スリットの設置等 関連する内外装改修工事、建築設備改修工事</p>			<p>大型せん断土槽に脱着可能な固定化フレームを取り付け、少量の土砂による実験が可能となるよう改修するとともに、老朽化した加振制御装置・計測装置を更新整備するものである。</p> 
整備による効果	<p>耐震補強工事を行うことにより、耐震性能を現行の耐震基準レベルに引き上げることができ、これらの実験棟を長期間、安全に使用していくことが可能となる。</p>			<p>本整備により、未解明な部分が多かった宅地擁壁の地震時の挙動を解明することが可能となり、基準等の整備に貢献することができる。</p>

## ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 中期計画別表-5 に記された施設整備は、平成21年度までに、ほぼ計画どおり実施することができた。
- ・ 平成22年度は、装置の老朽化・経年劣化により実験の実施が不可能となった実大構造物実験棟の実大構造物加力計測試験装置の改修整備を実施する予定である。

この加力計測試験装置は、鉄筋コンクリート造などの建築構造部材である柱、耐力壁、柱梁接合部などの実大構造部材や実物大建築物試験体について、最大17機の加力機を同時に高精度に制御しながら安全に加力し、地震時の挙動を再現できる世界最大規模の装置である。しかし、装置導入後約14年が経過して装置全体の老朽化・経年劣化が著しく、特に装置の中核である加力制御装置の著しい劣化により加力制御が行えない状態に陥り、本装置を使用した実験の継続が不可能となったことから、各種研究課題及び中期目標達成に支障が出ないように、本装置の改修を実施する予定である。

## (2) 人事に関する計画

### ■中期目標■

#### 5. (2) 人事に関する事項

非公務員化のメリットを最大限に活かし、国に加え大学、民間研究機関等との人事交流を推進すること。

なお、人件費（退職手当等を除く。）については、「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 24 日閣議決定）を踏まえ、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに国家公務員に準じた人件費削減の取組みを行うこと。また、国家公務員の給与構造改革を踏まえた役職員の給与体系の見直しを進めること。

### ■中期計画■

#### 7. (2) 人事に関する計画

非公務員化のメリットを最大限に活かした人事制度を構築し、多様な人材の確保を図るため、国に加え大学、民間研究機関等との人事交流を推進するとともに、適切な人員管理に努める。

なお、人件費（退職手当等を除く。）については、「行政改革の重要方針」（平成 17 年 12 月 24 日閣議決定）を踏まえ、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに 5%以上を削減する。また、国家公務員の給与構造改革を踏まえた役職員の給与体系の見直しを進める。

[参考 1]

期初の常勤職員数 98 人

[参考 2]

中期目標期間中の人件費総額見込み 4,271 百万円

[参考 3]

人件費削減の取組みによる前年度予算に対する各年度の人件費削減率は以下のとおり（%）

18年度	19年度	20年度	21年度	22年度
△3.3%	△0.5%	△0.5%	△0.5%	△0.5%

### ■年度計画■

#### 5. (2) 人事に関する計画

非公務員化のメリットを最大限に活かし、多様な人材の確保を図るため、国に加え大学、民間研究機関等との人事交流の進め方を検討するとともに、適正な人員管理に努める。

また、人件費（退職手当等を除く。）については、20年度予算に対し0.5%削減した額の範囲内で適切な執行を行うとともに、国家公務員の給与構造改革等を踏まえた給与規程等の見直しを行う。

## ア. 年度計画における目標設定の考え方

- 平成 18 年度より役職員が非公務員となったことから、このメリットを活かした人事交流を行うことが重要である。
- 人件費（退職手当等を除く。）については、中期計画に従い、20年度予算に対し0.5%削減した予算の範囲内で適切な執行を行うとともに、国家公務員の給与構造改革等を踏まえた給与規程等の見直しを行うことが適切である。

## イ. 当該年度における取組み

### (ア) 人事管理に関する規程類の整備と取組み

建築研究所としてのコンプライアンスの推進のため、平成18年度に制定した「独立行政法人建築研究所倫理規程」及び「独立行政法人建築研究所内部通報に関する規程」並びに「建築研究所行動規範」の職員への周知を継続した。

また、組織の適正な運営・管理のため、職員の不正防止策は人事管理上重要であることから、その防止策の一つとして「独立行政法人建築研究所就業規則」で懲戒処分を規定し、さらに「独立行政法人建築研究所懲戒手続規程」で懲戒の量定等を明文化している。

平成20年度の監事監査において、監事から「研究活動における不正防止に関する規程を一元的に整備することによって、不正を未然に防止するという研究所としての強いメッセージを打ち出すことを検討してはどうかと史料する」という意見を頂き、コンプライアンス体制整備の一環として、平成20年度に「独立行政法人建築研究所における研究上の不正行為の防止及び対応に関する規程」を制定したが、平成21年度においては、これら規程の職員への更なる周知と啓蒙のため、Eメールや所内会議を利用し、機会あるごとに他の機関等の事例を紹介して注意喚起を行い、職員の関心を高めて不正防止に務めた。

また、職員の業務システムへの理解を深めるため、勤務時間、旅費、競争的資金等に関する事務手続きの説明会を随時開催し、更に、職員の人権意識を高めるため、全職員を対象としたセクシュアル・ハラスメント防止の研修会を開催した。担当職員に対しては情報漏洩や贈収賄等に関する不正防止のための研修を実施し、リスク管理に対する職員の関心を高めるなど、内部統制体制の整備に務めた。内部統制については、平成21年度に実施した監事監査で、所内体制の整備状況や、不正不法行為の防止、人事管理、安全管理、情報管理等構築した体制・仕組みの運用状況等の検証が行われ、監事からは問題ないとの意見を頂いている。

表一7. 2. 1. 1 建築研究所行動規範

### 建築研究所行動規範

#### 前 文

我々、独立行政法人建築研究所の役職員は、建築・住宅・都市に関わる科学技術の発達、我が国のみならず、世界の人々の生活の持続的発展に不可欠である一方、それらが社会や自然及び地球環境へもたらす悪しき影響を最小とすべきことを深く認識する。また、我々は、これら科学技術の研究開発及び関連する業務に携わることを大きな誇りとするとともに、それに伴う責任と社会的役割の大なることを強く自覚する。さらに、我々は、自らの良心と良識に従う自律ある行動が、これら科学技術の発達とその成果の社会への還元にとって不可欠であることを深く自覚する。以上の認識と自覚のもと、ここに我々建築研究所役職員は、我々の遂行する業務とその成果が社会から信頼と尊敬を得るために、以下に定める行動規範を遵守する。

#### 行動規範

独立行政法人建築研究所の役職員は、

1. 自己の能力、知識、技術及び経験を活かし、我々の専門及び関連する分野において、我が国及び世界の人々の安全、健康、福祉の向上を目指し、建築研究所の使命を果たすべく最善を尽くす。
2. 常に自己の能力や見識の研鑽に努め、公平・中立・公共の立場から誠実に業務を遂行する。
3. 他者の基本的人権と人格を尊重し、人種、国籍、宗教、性、年齢、障害を理由として、他者の権利利益を侵害する行為を行わない。
4. 業務遂行のなかで不正を知ったとき、その軽重にかかわらずこれを看過しない。
5. 法令、条例、規則、契約並びに所内規程等に従って業務を行い、不当な対価や便益を直接又は間接に、与え、求め、または受け取らない。
6. 業務としての科学技術上の主張や判断は事実とデータに基づき公正かつ誠実に行う。また、これに対する他者からの批判は真摯に受け止め、誠実に討論し、正しい結論に至るよう努力する。
7. 自己の業務についてその意義と役割を積極的に外部に説明するとともに、自己の業務の結果を適切に評価し、それらが社会や環境に及ぼす効果や影響等について公表するよう心がける。
8. 研究開発の実施と成果の利用に当たっては、それらが社会や近隣に及ぼす影響やリスクを評価あるいは推定し、最も適切な対策をとる。
9. 他者の業績、知的成果及び知的財産権を侵さない。



### (イ) 役職員の給与体系の見直し及び人件費の削減

国家公務員の給与水準を十分に考慮し、国家公務員の給与構造改革等を踏まえた給与の見直しを行い、職員については「独立行政法人建築研究所職員給与規程」を改定した。給与水準については、俸給・諸手当とも国と同等であり、毎年度公表している。役員についても同様に国家公務員の給与構造改革等を踏まえた給与の見直しを行い、「独立行政法人建築研究所役員給与規程」を改定した。役員の給与は、一般職の職員の給与に関する法律の指定職俸給表を基準とし、法人の長の給与は、人事院規則で定める事務次官の給与の範囲内としている。また、職員給与及び役員給与については、それぞれ給与規程に基づき勤務成績及び業務実績を反映させている。

対国家公務員指数については、平成21年度は、それぞれ104.3(事務・技術職員)、102.7(研究職員)であった。このような指数となったのは、平成22年4月1日現在で職員数が85人という小さな組織であり、今回の比較指標の対象となった職員は更に少数となることから、一人一人の結果が現れやすいということ及び対象者の年齢が国家公務員に比べて高いこと等が考えられる。給与水準については、俸給・諸手当ともに引き続き国に準じて運用していく。

なお、平成21年度の対他法人指数については、98.2(事務・技術職員)、102.7(研究職員)である。

中期目標に従った総人件費削減については、予算額では前中期目標期間の最終年度予算額に対して、目標値である5%を超える6.2%削減し、決算額については前中期目標期間の最終年度決算額に対して平成21年度に2.3%削減した結果、3.3%の削減となった。

給与の妥当性については、平成21年度監事監査において「職員の給与水準は給与規程上国家公務員と同等となっており、適正かつ妥当な水準と考えられる。」旨の意見を頂いている。

### (ウ) 福利厚生費等

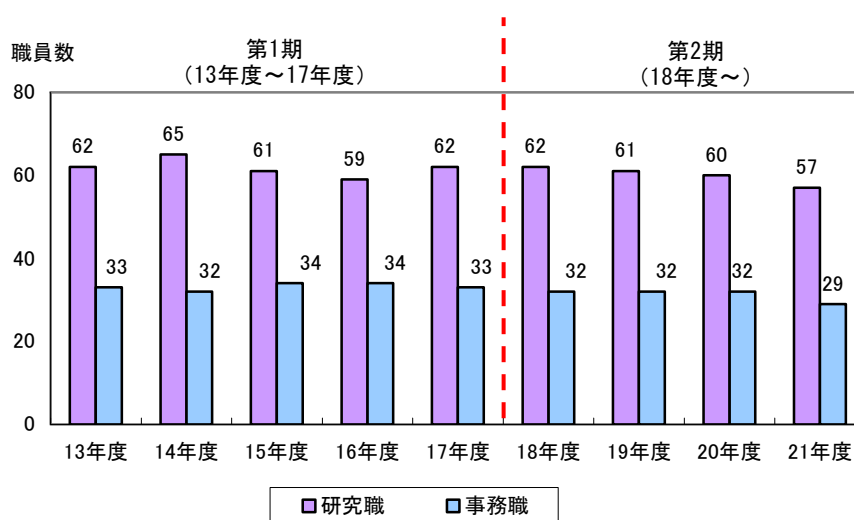
福利厚生費については、経済社会情勢の変化を踏まえた、事務・事業の公共性・効率性及び国民の信頼確保の観点から、健康保険料、雇用保険料、健康診断等真に必要なものに限って予算執行している。このうち、法定外福利費は、健康診断、産業医及び看護師に要する経費に支出している。

レクリエーションについては実施しておらず、用具の購入等も行っていない。このため、レクリエーションに関する経費の支出は行っていない。建築研究所には互助組織はない。また、食券交付等の食事補助、入学祝金等その他の支出についても建築研究所は行っていない。

### (工) 適正な人員管理

建築研究所では、行政支援型の研究開発型独立行政法人として、本来ミッションを全うして研究開発等を実施する上で、より総合力を発揮できるよう、建築の各分野の人員配置に配慮するとともに、中期計画に定めた人件費削減目標の範囲内におさまるよう、適正な人員管理のもと、優秀な人材の採用を行っている。この結果、平成21年度末時点で、研究職57名（うち博士は45名（約8割）、事務職29名となっている。

研究職員の採用にあたり、日本の研究水準は、耐震構造、火災安全、建築環境等の各分野において世界のトップレベルにあることから、海外から人材を求める必要は迫られていない。しかし、任期付研究者の採用の公募時は、外国人や海外で研究している日本人研究者からの応募も多い。また、平成21年度の採用選考からは、テニユア・トラック制度の適用を開始した結果、採用予定4名のところ、応募者が23名であり、非常に多くの優秀な研究者から応募があった。



図一7. 2. 1. 1 職員数の推移（各年度3月31日時点、役員除く）

表一7. 2. 1. 2 職員数の推移（各年度3月31日時点）

	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度
研究職	62	65	61	59	62
(博士)	(41)	(45)	(41)	(42)	(49)
事務職	33	32	34	34	33
合計	95	97	95	93	95

	18年度	19年度	20年度	21年度
研究職	62	61	60	57
(博士)	(51)	(52)	(49)	(45)
事務職	32	32	32	29
合計	94	93	92	86

※役員を除く。

### ウ. 中期目標達成に向けた次年度以降の見通し

- ・ 非公務員化のメリットを最大限に活かし、多様な人材の確保を図るため、国に加え大学、民間研究機関等との人事交流の進め方を検討するとともに、適正な人員管理に努める。
- ・ 人件費（退職手当等を除く。）について、平成22年度予算額は前中期目標期間の最終年度予算に対し、5%を超える8.9%の削減額である。また、平成22年度は現中期目標期間の最終年であることから、決算額についても前中期目標期間の最終年度決算額に対して5%以上の削減額となるように適正な執行を行う。また、国家公務員の給与構造改革等を踏まえた役職員の給与体系の見直しを進め、給与水準の適正化を更に図っていく。

## 8. 国民による質問・意見の活用をはじめとする業務活性化に関する事項

### (1) 国民による質問・意見の活用

- ・ 建築研究所では、講演会、施設の一般公開、公開実験の際には来場者アンケートを実施するとともに、広報誌「えびすとら」にはQ&Aコーナーを設け、外部の方からの質問に答えるなど、国民の質問・意見を活用して研究開発等や組織運営の改善・活性化を図った。

### (2) 関連法人との関係

- ・ 独立行政法人整理合理化計画（19年12月閣議決定）の中で、内部統制と関連させて関連法人等との人・資金の流れのあり方について言及されているが、建築研究所には関連法人に該当する法人が存在しない。このことについてはホームページにおいても公表している。

([http://www.kenken.go.jp/japanese/information/information/open\\_pub/kanren.htm](http://www.kenken.go.jp/japanese/information/information/open_pub/kanren.htm))

### (3) 業務改善を図る取り組みを促すアプローチ

- ・ 法人業務に対する国民のニーズを把握して、業務改善を図る取り組みとして、平成20年度末に重点的研究開発課題の見直しを内容とする中期計画の変更を行った。これにより、平成21年度より、建築研究所は現下の社会的要請の変化に即応し、低炭素社会づくりなどの研究課題に取り組むこととした。
- ・ 建築研究所の最近の取り組みを広く社会に紹介するため、専門紙記者を対象に、平成20年度より専門紙記者懇談会を開催しており、平成21年度は5月28日と11月11日の2回開催した。この取り組みにより、職員には研究成果の普及をより一層積極的に行おうという意識改善につながっており、今後も定期的に継続していく予定である。
- ・ 研究開発の実施にあたり、研究評価委員会をはじめ、のべ442人の外部有識者に参加を要請した委員会を50設置し、所外の専門的ノウハウや多様な意見を求めた。委員会には、大学の研究者のほか、ゼネコンやハウスメーカー等の研究者にも参加を頂き、大学、民間企業、建築研究所との研究の役割分担からみた意見も頂いている。
- ・ 平成22年度でもって第二期中期目標期間が終了することから、平成21年11月に所内に次期中期計画検討会議を設置し、平成23年度以降の研究開発や業務運営の見直しなど、業務改善に関する検討を開始した。

### (4) 職員の積極的な貢献を促すアプローチ

- ・ 平成23年度以降の研究開発や業務運営の見直しなど、業務改善に関する検討を行うため、平成21年11月に所内に次期中期計画検討会議を設置し、理事長以下、所全体で積極的な検討に取り組んだ。
- ・ 組織の姿勢、ミッションを職員に徹底するとともに、所内で情報共有を図るため、毎週火曜日に幹部等による所内会議と、各グループ等内の会議を開催した。また、理事長のガバナンスの一層の強化と職員の意向把握のために、平成21年度より、理事長が職員と定期的に懇談する意見交換会を開始した。
- ・ 発表経験の少ない若手研究者の発表技術・ディスカッション能力の向上のため、平成21年4～5月に春季発表会を開催した。また平成22年3月には、建築研究所の研究開発を一般に広く紹介するため、職員全員により、建築研究所講演会を開催した。

**(5) 業務及びマネジメントに係るベストプラクティスの公表**

- ・ ホームページの充実、建築研究所ニュースの発行(記者発表)、研究成果の出版、広報誌の発行、講演会などの成果発表会、施設の一般公開、公開実験の開催などを通して、建築研究所の業務及びマネジメントのベストプラクティスの公表を積極的に行った。また、これらを通じて、研究成果等がメディアで紹介される機会が一段と増えるとともに、新聞社及び雑誌社からの依頼で所の研究開発の紹介を行う連載も行った。
- ・ 建築研究所の中期目標、中期計画、年度計画をはじめ、毎年度の業務実績報告書、年報など、組織、業務、財務に関する基礎的情報、評価や監査に関する情報等について、ホームページ上で公開を行っている。

9. 独立行政法人整理合理化計画、政策評価・独立行政法人評価委員会「平成 20 年度における国土交通省所管独立行政法人の業務実績に関する評価の結果についての意見」等への対応状況

区分	指摘事項	記載頁	概要
1. 随意契約 の適正化	① 規定類の適正化(国の基準と同額等、会計検査院指摘事項を踏まえているか)	261	国に準じた契約に関する規程等を整備しており、随意契約によることができる限度額等の基準も国と同額となっている。
	② 随意契約の比率の引き下げ	262	平成 20 年度から真にやむを得ないもの以外は一般競争入札等に移行した。21 年度の実績は 9 件(8.8%)で 30,380 千円(5.5%)。
	③ 随意契約見直し計画の実施状況、公表状況	262	計画の柱となる一般競争入札等への移行、総合評価方式の導入などについて、達成もしくは関係規程や要領等の整備が完了した。
	④ 随意契約の金額、件数及びこれらの割合の対平成19年度費の増減(増加している場合はその増加要因)	262 263	平成 21 年度は、9 件(8.8%)で 30,380 千円(5.5%)。平成 19 年度実績の 77 件/325,136 千円に対しては減となっている。
	⑤ 監事監査の実施状況	268	必要やむを得ないもの以外すべて競争性のある契約方式で行われており競争性・透明性の向上は顕著である。
	⑥ 企画競争、公募を行う場合の実質的な競争性の確保の状況	261	競争性を確保するため、契約(企画競争)審査会において応募要件等が適切か、過度な制限が設けられていないか審査を行っている。
	⑦ 競争性のない契約についての内容、移行予定、移行困難な理由	262 263	真にやむを得ないもののみとしている。 表-3.1.1.4「主な随意契約とその理由」のとおり
	⑧ 関連法人に係る委託がある場合、その妥当性	284	「関連法人がない」旨の記載をしている。
	⑨ 一者応札率が高い場合、その理由	263	研究に関する業務の特殊性、研究・実験施設等の保守点検業務における専門性などがある。
	⑩ 応札者の範囲拡大のための取組	263	公告期間の十分な確保、応募要件の緩和見直し、調達情報のメールサービス、アンケート調査などを行った。
	⑪ 第三者委託状況(随意契約、一者応札の場合)	263	平成 21 年度において再委託の実績はない。
	⑫ 契約手続きの執行体制や審査体制の状況整備	261 262	執行体制：図-3.1.1.1「契約事務の流れ」のとおり 審査体制：契約審査会を設置し審査。
	⑬ 複数年契約に関する規程を会計規程等において定めていない	262	契約業務取扱規程において、新たに規程を定め、取扱いを明確化した。
	⑭ 総合評価方式の要領・マニュアルを整備していない	264	ガイドライン、実施要領を整備し、22 年度より開始することとした。
	⑮ 審査機関から法人の	268	監査の結果については、文書等で理事長に通知し、業務

区分	指摘事項	記載頁	概要
	長に対する報告書等整備された体制の実効性確保の考え方が示されていない		の是正又は改善が必要な場合は、意見を付すこととなっており、意見があった場合には、理事長は必要な措置を講じ、その結果を監事に通知することとしている。
	⑯ 継続性のない随意契約を継続しているものについて随意契約事由が妥当であるか、契約価格型の取引事例等に照らし妥当となっているか	—	「該当がない」ため、記載無し。
	⑰ 競争性のない随意契約から一般競争入札等への移行を予定しているものの前倒しが検討できないか	—	「該当がない」ため、記載無し。 競争性のない随意契約については、随意契約見直し計画において真にやむを得ないとして整理した8件（21年度は、これ以外に随意契約として発注せざるを得なかった案件が1件あった為9件）以外は、既に一般競争入札等に移行が完了している。
	⑱ 契約が一般競争入札等による場合であっても、真に競争性が確保されているといえるか	261	競争性を確保するため、契約審査会において応募要件等が適切か、過度な制限が設けられていないか審査を行っている。
2. 官民競争入札	① 官民競争入札の導入の状況	264	事務・業務の性格から対象とすべき事務・事業はない。
3. 財務状況	① 当期総利益が1億円以上ある場合において、目的積立金を申請しなかった理由	265	当期総利益は8百万円であり、該当しない。
	② 経常損益では損失計上していたものが最終的に利益計上になった場合の経緯	272	経常損益で損失計上されたものが、その後、利益計上となったものはない。
	③ 1億円以上の当期総損失がある場合の発生要因と業務運営上の問題の有無	272	1億円以上の当期総損失はない
	④ 100億円以上の繰越欠損金を計上している場合、当該繰越欠損金の策定状況及び当該解消計画の進捗状況	272	100億円以上の繰越欠損金はない
	⑤ 100億円以上の利益剰余金を計上している場合、当該剰余金の発生原因及び業務運営上の問題の有無	272	100億円以上の利益剰余金はない
	⑥ 運営費交付金債務について、執行率が90%以	272	運営費交付金債務の執行率は93.8%である。

区 分	指摘事項	記載頁	概 要
	下の場合の分析		
4. 給与水準	① 公表値を前提とした法人の人件費総額削減の取り組み状況	281	平成17年度の予算額に対し、平成21年度は目標値である5%を超え、6.2%削減した。決算額についても、平成17年度の決算額に対し、平成21年度は3.3%の削減となった。
	② 国家公務員水準との関係(ラスパイレス指数)、ラスパイレス指数が高い場合の理由	281	平成21年度は、事務・技術職員104.3、研究職員102.7で前年度を上回った。理由としては、事務・技術職員の47.6%が本府省出身者であること、研究職員は国家公務員採用I種試験合格者相当の研究員を多数採用しており、特に博士号を有する者が多いことなどが上げられる。
	③ 人件費総額の削減	281	①と同じ
	④ 役員報酬額の公表	281	役員報酬については、研究所のホームページにおいて公表している。
	⑤ 役員報酬及び職員給与への業務実績及び勤務成績の反映	281	役員報酬及び職員給与については、それぞれ給与規程に基づき業務実績及び勤務成績を反映させている。
	⑥ 監事監査	279	平成21年度に実施した監事監査で、所内体制の整備状況や、不正不法行為の防止、人事管理、安全管理、情報管理等構築した体制・仕組みの運用状況等の検証がおこなわれ、監事から問題ないと意見を頂いている。
5. 人件費管理	① 福利厚生費について、当該活動の評価の取組が十分か	281	福利厚生費については、経済社会情勢の変化を踏まえた、事務・事業の公共性・効率性及び国民の信頼確保の観点から、健康診断等真に必要なものに限って予算執行している。
	② レクリエーション経費について求められる国に準じた予算執行、予算編成作業がなされているか	281	レクリエーションについては実施しておらず、用具の購入等も行っていない。このため、レクリエーションに関する予算要求も行っていない。
	③ レクリエーション経費以外の福利厚生費について経済社会情勢の変化を踏まえた、事務・事業の公共性・効率性及び国民の信頼確保の観点から法人の見直しがなされているか	281	健康診断等真に必要なものに限って予算執行している。
	④ 国と異なる諸手当の適切性について	281	俸給・諸手当とも国と同様である。
	⑤ 諸手当の適切性について	281	④と同じ
	⑥ 法定外福利の適切性について	281	健康診断、産業医及び看護師に要する経費のみである。



区分	指摘事項	記載頁	概要
	⑦ 総人件費改革の達成状況は、予算額の削減状況だけでなく、公表値を前提とした取り組み状況の適切性について検証すべき	281	4①と同じ
6. 内部統制	① 内部統制の体制の整備状況（倫理行動規定の策定、第三者を入れた倫理委員会等の設置、監事による内部統制についての評価等	279	既に策定してある建築研究所行動規範、不正防止等規程の職員への周知・啓蒙を継続実施した。監事からは問題ないとの意見を頂いている。
	② 内部統制のために構築した体制・仕組みの運用状況	226 227 279 284	毎週火曜日を所内会議の日とし、情報の共有化に努めるとともに、理事長による内部ガバナンスの一層の強化、職員の意向や法人ミッションの達成を阻害する課題の把握、業務の必要性や新たな業務運営体制の考察のため、理事長と職員の定期的な意見交換会を開催している。また、事務系職員等の効率的な業務遂行能力の向上のため、研修等に参加する機会を設けている。また、Eメールや所内会議を利用して他機関等の事例を紹介して注意喚起を行い、職員の関心を高めて不正防止に努めた。
	③ 人事評価の実施、業績等の給与等への反映状況	238 281	平成20年度から研究者の業務評価システムを導入し、平成21年に運用を開始した。給与については、業務実績及び勤務成績を反映させており、また、研究者のモチベーション向上のため、理事長表彰を毎年実施している。
	④ 業務・マネジメントに関する国民への意見募集、及び業務運営への反映の状況	284 285	講演会、施設の一般公開、公開実験の際には来場者アンケートを実施するとともに、広報誌「えびすとら」にはQ&Aコーナーを設け、外部の方からの質問に答えるなど、国民の質問・意見を活用して研究開発等や組織運営の改善・活性化を図った。
	⑤ 監事監査	268  279	業務の適正かつ効率的な運営を図るため、監事監査規程に基づき、監事監査を受けている。理事長は監査の結果を文書等で受け、監事の意見には必要な措置を講じ、その結果を監事に通知している。 平成21年度に実施した監事監査で、所内体制の整備状況や、不正不法行為の防止、人事管理、安全管理、情報管理等構築した体制・仕組みの運用状況等の検証がおこなわれ、監事から問題ないと意見を頂いている。
	⑥ 法人の長がリーダーシップを発揮できる環境	226 他	組織、人事、予算、研究開発など組織運営全てについて、理事長が意思決定を行っている。
	⑦ 法人のミッションの周知	226	6②と同じ
	⑧ 法人のミッションの課題把握等	226	6②と同じ
	⑨ 法人の長による内部統制の現状把握等	226	所内会議等により理事長は内部統制の現状を把握している。さらに充実・強化する課題が生じた場合は、理事長ら幹部が対策をまとめ、所内に周知・対応している。

区分	指摘事項	記載頁	概要
	⑩ 法人の長のマネジメントに係る推奨的な取組み（マネジメント単位ごとのアクションプラン等）	230 231	研究開発の実施にあたっては、内部評価（理事長がトップの所内委員会）、外部評価（外部評価委員会は、研究グループごとにメンバーが異なる分科会を設置）からなる研究評価を、研究グループ単位ごとに実施している。理事長は、その評価結果を基に、研究予算の配分を行っている。
7. 保有資産の管理・運用	① 保有資産の状況（特に資金運用で時価又は為替相場の影響等を受ける可能性のあるものについて）	—	「該当がない」
	② 整理合理化計画で処分等することとされた保有資産の見直しの状況	—	「該当がない」 平成 20 年度にすでに処分している。
	③ 財務諸表における減損又はその兆候に至った固定資産について、減損の要因と業務運営との関連の分析	—	「該当がない」
	④ 監事監査	271	不要となった資産等の見直しは、平成 21 年度にはなかったことから、監事監査においても意見はなかった。
	⑤ 融資等業務による債権及び融資等業務以外の債権で貸倒対照表計上額が 100 億以上のものについて回収状況	—	「該当がない」
	⑥ 融資等業務以外の債権のうち、関連法人に対する貸付金については、当該貸付の必要性	—	「該当がない」
8. 情報の開示	① 関係法人への再就職状況、関連法人との間の補助、取引の状況の情報開示	284	研究所のホームページで公開しているが、関連法人に対等する法人は存在しない。
	② 情報へのアクセスの容易化、業務・マネジメントに係るベストプラクティスの公表	284	ホームページの充実、記者発表、研究成果の出版、広報誌の刊行、成果発表会、施設の一般公開、公開実験の開催などを通して、建築研究所の業務及びマネジメントのベストプラクティスの公表を積極的に行った。 中期計画、業務実績報告書等の組織、業務、財務に関する基礎的情報、評価や監査に関する情報をホームページ上で公開した。
9. 関連法人	① 出資等に関する規程等の整備状況とその内容の適切性	—	「該当がない」 研究所のホームページで公開しているが、関連法人に対等する法人は存在しない。
	② 出資目的の達成度、出資先の経営状況を踏まえた上で、出資を継続する	—	「該当がない」 研究所のホームページで公開しているが、関連法人に対等する法人は存在しない。

区分	指摘事項	記載頁	概要
	必要性		
	③ 出資先の経営状況の分析と出資先に対する法人の指導状況	—	「該当がない」 研究所のホームページで公開しているが、関連法人に対等する法人は存在しない。
10. 役職員の イニシア チブ	① 業務改善を図る取組を促すアプローチ	284	平成 20 年度末の重点的研究開発課題の見直しを踏まえ、平成 21 年度より社会的要請の変化に即応した研究課題に着手した。 建築研究所の最近の取り組みを広く社会に紹介するため、専門紙記者懇談会を定期的に開催している。 のべ 442 名の外部有識者が参加する委員会を 50 設置し、所外の専門的ノウハウも活用して研究開発等に取り組んだ。 所内に次期中期計画検討会議を設置し、平成 23 年度以降の研究開発や業務運営の見直しなど、業務改善を検討した。 その他、講演会、施設の一般公開、公開実験の際にはアンケートを実施し、広報誌においても質問を受け付けており、国民の質問・意見を活用して組織運営の改善を図った。
	② 職員の積極的な貢献を促すアプローチ	238 284	研究者の意欲向上と能力の最大限の活用等を図るため、建築研究所は平成 20 年度に研究者の業績評価システムを導入し、平成 21 年度より運用を開始した。 組織の姿勢、ミッションを職員に徹底するとともに、所内で情報共有を図るため、毎週火曜日に幹部等による所内会議と、各グループ等内の会議を開催した。 理事長と職員が定期的に懇談する意見交換会を開始した。 若手研究者の育成のため、所内で春季発表会を開催した。 また、研究成果を広く一般に紹介するため、職員全員により建築研究所講演会を開催した。
11. 個別法人	① 研究開発の重点化、役割分担の明確化	11 284	国土交通大臣により示された 4 つの研究開発目標に従い、所として重点的かつ集中的に取り組む必要があり、また、社会的、国民的ニーズが高く、早急に対応を行うべき研究課題を「重点的研究開発課題」として設定し、「基礎的・先導的研究」「萌芽的研究」である「基盤研究課題」とともに体系的に研究を推進した。 研究評価委員会では、大学、民間の研究者より、大学、民間企業、建築研究所の役割分担からみた意見を頂いている。
	② 業務体制の整備	238	平成 20 年度に研究者の業務評価システムを導入し、平成 21 年度より運用を開始した。
	③ 民間委託の推進	246	アウトソーシングに向く業務であるか慎重に検討することとし「研究補助業務」、「研究支援業務」について外部委託として実施した。研究支援業務の外部委託の例として、車両運転管理業務について、平成 21 年度より新たに外部委託を開始した。

区 分	指摘事項	記載頁	概 要
	④ 業務運営体制の整備	242	所内の簡易な案件について決裁文書の電子決裁システムの活用を推進した。平成 21 年度の管理部門（総務課）における利用率は 15%であった。
	⑤ 自己収入の増大	253	実験施設等の効率的利用と自己収入の増大を図ることから、これらを外部機関に貸し出しを行っている。平成 21 年度も、外部機関が建築研究所の実験施設を借りようとする場合に必要な情報を簡便に入手できるよう、実験施設等の利用に係る条件、手続き及び規程（利用料等に係るものを含む）を、所のホームページ上で公表した。
12. 政府方針 等	① 事業仕分け（平成 21 年 11 月）の評価結果を踏まえたアプローチ	133 256	運営費交付金の依存率を下げるため、自己収入の拡大に向け、競争的資金等外部資金の獲得、実験施設の貸し出し等を推進した。
13. 中期目標 期間終了 時の見直 し	① 取組時期が明記されていない事項に関する具体的な取組み状況	226	所内に次期中期計画検討会議を設置し、今期中期目標期間中に取り組むこととされている事項（取組時期が明記されていないものも含む）の進捗状況を確認するとともに、目標期間終了時の見直しについて検討している。
	② 業務の必要性や新たな業務運営体制の考察に踏む込みアプローチ	226	所内会議のほか、理事長による職員との意見交換会により、理事長は内部ガバナンスの一層の強化、職員の意向や法人ミッションの達成を阻害する課題の把握、業務の必要性や新たな業務運営体制の考察を行っている。課題が生じた場合には、理事長ら幹部により対策をまとめ、所内に周知・対応をしている。

