

# 官民研究開発投資拡大プログラム ( P R I S M ) 予算を活用した研究開発

国際協力審議役 官民連携プロジェクト・チーム リーダー  
片山 耕治

# 本日の発表内容

**I はじめに**  
**(政府方針における研究開発の方向性)**

**II P R I S Mの制度概要**

**III 建研におけるP R I S Mの活用実績  
と取組事例**

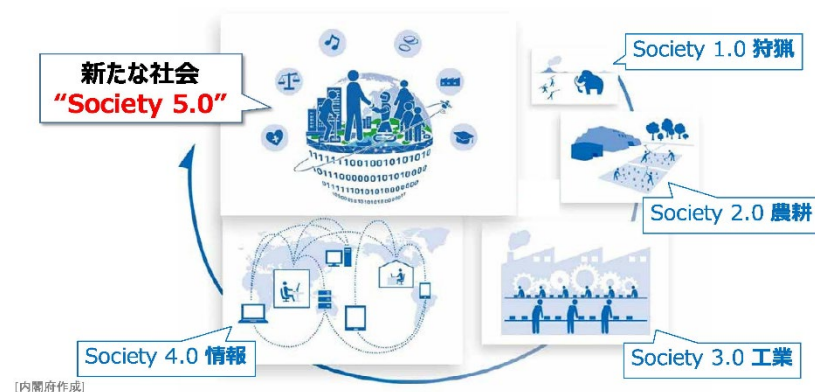
**IV まとめ**

# I はじめに (政府方針における研究開発の方向性)

## Society5.0

「Society5.0」: サイバー空間(仮想空間)とフィジカル空間(現実空間)を高度に融合させたシステムにより, 経済発展と社会的課題の解決を両立する, 人間中心の社会(Society)

- ✓ 「第5期科学技術基本計画」(平成28年1月22日閣議決定)において, 我が国が目指すべき未来社会の姿として初めて提唱
- ✓ 狩猟社会(Society 1.0), 農耕社会(Society 2.0), 工業社会(Society 3.0), 情報社会(Society 4.0)に続く, 新たな社会を指すもの



〈内閣府ホームページより〉

我が国の科学技術・イノベーション政策のみならず, 成長戦略における  
主要な柱として強力に推進

# 研究開発の方向性 ②

## 大学・国研等に対する企業の投資額(研究費支出)

<日本再興戦略2016 -第4次産業革命に向けて- (平成28年6月2日 閣議決定)>

第1 総論 「回り始めた経済の好循環を、持続的な成長路線に結びつけ、「戦後最大の名目GDP600兆円」の実現を目指していく。」

### Ⅲ イノベーション・ベンチャー創出力の強化, チャレンジ精神にあふれる人材の創出等

#### 1. イノベーション・ベンチャー創出力の強化

研究開発投資の目標については、官民合わせた研究開発投資を対 GDP 比の4%以上とすることを目標とするとともに、政府研究開発投資について、「経済財政運営と改革の基本方針2015」(平成27年6月30日閣議決定)に盛り込まれた「経済・財政再生計画」との整合性を確保しつつ、対GDP比の1%にすることを指すこととする。

**《KPI》「2025年までに企業から大学, 国立研究開発法人等への投資を3倍増とすることを指す。」: 企業から大学・国立研究開発法人等への研究費支出 (2014年度実績) 1,151億円 ※今回, 新たに設定するKPI**



<統合イノベーション戦略2020 (令和2年7月17日 閣議決定)>

### 第2章 知の創造

(1) 価値創造の源泉となる研究力の強化(若手研究者の挑戦支援, 人文・社会科学の更なる振興等)  
<ボーダレスな挑戦(国際化, 大型産学連携)>

・**2025 年度までに, 大学・国研等に対する企業の投資額を 2014 年度の水準の3倍**  
【基準値】1,151億円(2014年度) ⇒ 【現状】1,361億円(2017年度) ⇒ 【目標値】3,450億円(2025年度)

統合イノベーション戦略2020（令和2年7月17日閣議決定）：「知の創造」（抄）

(2) 大学改革等によるイノベーション・エコシステムの創出

○目指すべき将来像

- ・ 大学や国研が、自らの努力によって、組織や経営の改善・強化を行い、知識集約型産業を生み出すイノベーション・エコシステムの中核になる
- ・ 大学・国研を新たな価値創造の原動力とみなし、「産学官のセクター間の知の循環の中核連携拠点」として、大学・国研の持つ「知」の価値が適切に評価され、組織と組織の大型の産学共創を実現し、大型の民間投資を呼び込み、その一部を基礎研究力の向上、人材育成に再投資していくことを可能とする仕組みを構築

○目標

- ・ **共同研究等，企業からの投資や寄附の拡大を促進する** 環境を整備した上で、大学・国研等の自助努力に加え、そうした努力を行う大学・国研等への支援策や運営費交付金の改革を推進するとともに、寄附文化を醸成し、2025年度までに、大学・国研等に対する企業の投資額を2014年度の水準の3倍

(3) 社会課題の解決に向けた戦略的な研究開発（社会実装を目指した研究開発と破壊的イノベーションを目指した研究開発）

○目指すべき将来像

- ・ 確固たるマネジメントの下、経済・社会の様々な課題解決のための研究開発（社会実装を目指した研究開発）と、未来の産業創造と社会変革に向けて果敢に挑戦する研究開発（破壊的イノベーションを目指した研究開発）とを車の両輪としてバランス良く駆動させることで、次々と知を創造し持続的なイノベーションの創出を実現

○目標

- ・ グローバルベンチマーク等を踏まえつつ、目指すべき産業や社会の姿からバックキャストした研究開発目標を設定し、研究開発を戦略的に講ずることにより、イノベーションの創出を加速

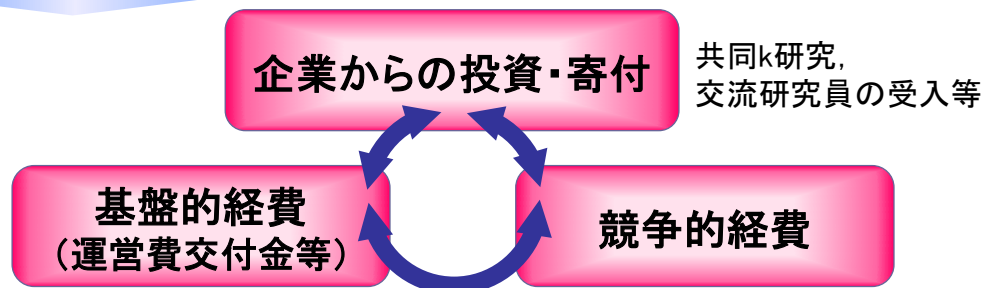
＜社会実装を目指した研究開発＞

（SIP・PRISM）（ImPACT）

＜破壊的イノベーションを目指した研究開発＞

（ムーンショット型研究開発制度）

予算趣旨を踏まえて適切に資金を確保し、戦略的に社会実装を目指した研究開発を推進することが求められる。



基礎的研究，人材育成 等

社会実装，破壊的イノベーション

## Ⅱ 官民研究開発投資拡大プログラム (P R I S M) の制度概要

## 統合イノベーション戦略2020(概要)

- ◆ 新型コロナウイルス感染症や世界各地での大規模災害等の前例のない非連続な変化により、我が国のデジタル化の遅れ、スピード感や危機感の不足が露呈
- ◆ 国家間の覇権争いの中核が新興技術によるイノベーションに大きくシフトする中で、我が国の科学技術・イノベーション力の向上が喫緊の課題
- ◆ 人文・社会科学の知も融合した総合知により真の“Society 5.0”を実現するための戦略的な科学技術・イノベーション政策が必要

### 新型コロナウイルス感染症の影響

- ✓ 感染拡大による医療提供体制の深刻化
- ✓ 物理的接触を避けるための経済・社会活動の縮小
- ✓ 「新しい生活様式」の普及の必要性とその影響
- ✓ 研究室閉鎖、投資縮小等による研究活動の停滞

### 国内外の変化

- ✓ 米中を中心としたイノベーションを巡る覇権争いの激化
- ✓ GARA等によるデータ囲い込みと各国政府の対応
- ✓ ベンチャー投資の盛り場
- ✓ SDGsを意識した企業行動
- ✓ 世界各地で発生した異常気象・大規模災害

### 日本の立ち位置

- ✓ デジタル化の遅れ: 主要63か国中23位(2019年)  
IMD「世界デジタル競争力ランキング」
- ✓ 滞るイノベーション力: 8位(2017年) → 7位(2019年)  
WEF「世界競争力レポート」
- ✓ 論文数の国際シェアの減少: 4位(2003年) → 11位(2016年)  
NISTEP「科学技術のベンチマーク」 Top10%補正論文数

### 変化を踏まえた我が国の課題

- 国内外の課題を乗り越え我が国競争力の強化につなげる、持続的かつ強靱な社会サービス(医療、教育、公共事業等)や経済構造(サプライチェーン等)を構築
  - 物理的な距離や精神的・心理的な社会的「分断」に対し、都市・地方や老若男女、誰一人取り残されないよう国内外の社会の「連帯」を再形成
- **危機感とスピード感を持ってデジタル化を加速し、社会システムを変革するイノベーションを創出するとともに、その源泉である研究力を強化**  
**人文・社会科学の知も融合した総合知によって、世界をリードする持続的かつ強靱な人間中心の“Society 5.0”を実現**

### 重点的に取り組むべき施策(Society 5.0の具体化)

#### 1 新型コロナウイルス感染症により直面する難局への対応と持続的かつ強靱な社会・経済構造の構築

直近対応	緊急支援	反転攻勢と社会変革
<b>【公衆衛生危機への対応の強化】</b> □ 診断・治療・ワクチン開発、機器等の研究開発 □ 国際連携や人材育成、行動経済学等の知見活用 □ デジタル技術を活用した情報発信、感染防止	<b>【停滞する科学技術・イノベーション活動への支援】</b> □ 停滞する研究活動、産学連携活動の下支え □ 挑戦する若手起業家の育成、Gap Fundなどスタートアップ支援	<b>【ニュー・ノーマルへの適応とDXの推進】</b> □ 教育、研究、公共事業、物流等のあらゆる分野のデジタル化・リモート化(AI、スパン、BD解析等の研究のDX) □ 人文・社会科学の知見を活用したニュー・ノーマルの模索
		<b>【強靱な経済構造の構築】</b> □ 経済安全保障の強化(サプライチェーンの強靱化) □ 脱炭素社会への移行、革新的環境イノベーションの推進

#### 2 国内外の課題を乗り越え成長につなげるイノベーションの創出

- 【イノベーションの創出促進とSociety 5.0の実装】**
- 地方創生・住民目線に立った官民連携プラットフォーム等の活用によるスマートシティの実現と国際展開
  - スタートアップ・エコシステム拠点都市の形成とスタートアップ支援政策の一体的な推進
  - 政府事業・制度等におけるイノベーション化の拡大、未来ニーズを先取りする投資の推進
  - 世界に先駆けたSilicon Valleyの推進、研究インテグリティの観点も踏まえた国際ネットワークの強化
- 【イノベーション創出環境の整備】**
- DXの基盤としてのポスト5G・Beyond 5G等通信と次世代技術の確立、スバコン「富岳」の活用
  - DFFTの実現及びデータ駆動型社会の実装、分野間データ連携基盤の整備、SINETの拡充
  - 戦略的な標準の活用のための司令塔機能の構築とそれに向けた好事例・課題の洗い出し

#### 3 科学技術・イノベーションの源泉である研究力の強化

- 【研究力・研究開発の強化】**
- 若手の挑戦機会や多様なキャリアパス、創発的な研究の支援による魅力ある研究環境づくり
  - フォンドを創設し、その運用益を活用するなどの仕組みによる世界レベルの研究基盤の構築
  - 大学の発明等を適切に評価・活用する知財マネジメントの在り方の検討
  - 人文・社会科学の更なる振興、ムーンショット型研究開発など戦略的な研究開発の推進
- 【大学改革等によるイノベーション・エコシステムの創出】**
- 大学支援フォーラムPEAKSにおける産学ニーズの把握や大学・国研の出資規定の整備
  - 第4期中期目標期間に向けた戦略的な経営の検討、ガバナンスコードの運用、運営費交付金の改革
- 【質の高い科学技術・イノベーション人材の育成】**
- STEAM・ARリテラシー教育やSociety 5.0時代に対応したリカレント教育の推進

#### 4 戦略的に進めていくべき主要分野

- 【基盤技術】** □ AI、バイオテクノロジー、量子技術、マテリアルなど、世界最先端の研究開発、拠点形成や人材育成、計測・分析技術の高度化等を推進
- 【応用分野】** □ 安全・安心(防災、感染症対策、サイバーセキュリティ等)に関する新たなシンクタンク機能の検討  
 □ 環境エネルギー、健康・医療、宇宙、食料・農林水産業など、課題解決に向けた出口を見据え、産学官が連携して取組を推進

内閣府ホーム > 内閣府の政策 > 科学技術政策 > 統合イノベーション戦略2020  
 統合イノベーション戦略2020(概要) <https://www8.cao.go.jp/cstp/togo2020gaiyo.pdf>



## 《 要求のポイント 》

統合イノベーション戦略2020を踏まえ、Society 5.0を実現するために、イノベーションの創出、研究力の強化等を実施。

## 《 主な重点施策 》

### イノベーションの創出

＜戦略的イノベーション創造プログラム (SIP)＞ 令和3年度概算要求・要望額：280億円  
(令和2年度予算額：280億円)

・基礎研究から実用化・事業化までの研究開発を一気通貫で推進し、府省連携による分野横断的な研究開発に産学官連携で取り組む。

＜官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM)＞ 令和3年度概算要求・要望額：100億円  
(令和2年度予算額：100億円)

・民間投資誘発効果の高い領域の研究開発を加速させ、着実に推進する。

＜新SBIR加速プログラム＞

令和3年度概算要求・要望額：15.5億円 (新規)

・新SBIR制度を加速させスタートアップ企業によるイノベーションを促進するため、内閣府の指揮の下、省庁横断での統一的な運用による切り目のない取組を実施する。

＜SIP実施例＞



SIP自動運転

### 研究力の強化

＜世界レベルの研究基盤を構築する＞  
・世界に伍する規模のファンドを創設し

＜官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM)＞ R3概算要求100億円  
(R2年度予算額100億円)

・民間投資誘発効果の高い研究開発を加速させ、着実に推進する

＜エビデンスシステムの構築等＞  
・客観的根拠 (エビデンス) に基づく解析を可能とするプラットフォーム (エビデンスシステム) を構築する。

・競争的資金等の執行データが集約されているe-Radを機能拡張し、運営費交付金等、すべての公的研究資金へと収集範囲を拡大。 ※内閣官房に一括計上分を含む。

### 戦略的分野

＜バイオコミュニティの形成＞

令和3年度概算要求・要望額：2.5億円 (新規)

・国内外から人材・投資を呼び込み、バイオ関連市場の拡大を図るため、その推進拠点となるバイオコミュニティ (グローバル・地域) の形成を支援。

＜安全・安心技術に関するシンクタンク機能の試行的立ち上げ＞

令和3年度概算要求・要望額：3.7億円 (令和2年度予算額：0.3億円)

・国及び国民の安全・安心を確保するため、我が国における重要技術課題の明確化や政策提言等を行う新たなシンクタンク機能の体制を構築する。

＜資料出典：内閣府＞



## 官民研究開発投資拡大プログラム (Public/Private R&D Investment Strategic Expansion Program : PRISM)

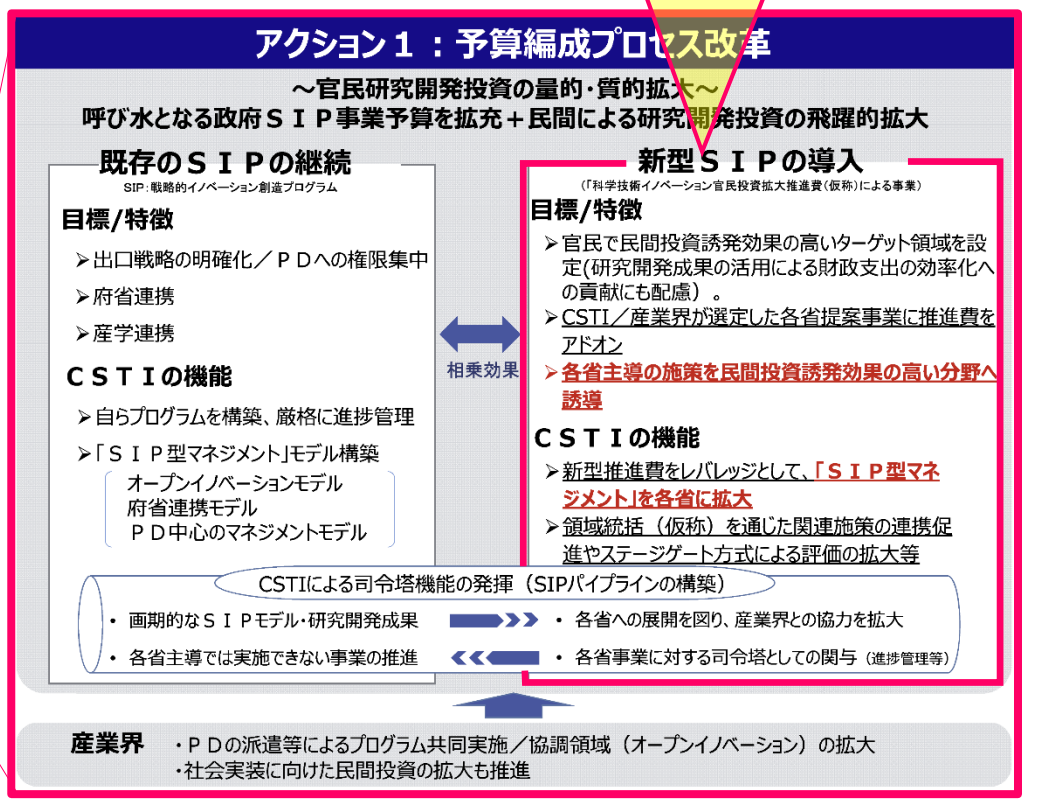
平成28年12月に総合科学技術・イノベーション会議 (CSTI) と経済財政諮問会議が合同で取りまとめた「科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアティブ」に基づき、600兆円経済の実現に向けた最大のエンジンである科学技術イノベーションの創出に向け、官民の研究開発投資の拡大等を目指して、平成30年度に創設された制度。(内閣府HP)

### 科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアティブ

- 【基本的な考え方】
- CSTIの司令塔機能の強化を図り、Society5.0の実現に資する科学技術予算の量的・質的拡大を目指す。
  - イノベーション創出を阻害している制度、仕組みを徹底して見直し、効率的な資源配分の仕組みを構築。
  - 「科学技術基本計画」で定められた「**政府研究開発投資の目標 (対GDP比1%)**」の達成、大学等への民間投資の3倍増を目指す。

- 【経済社会・科学技術イノベーションの活性化に向けた3つのアクション】
- 研究開発の官民投資拡大に向け、以下の<3つのアクション>を強力に実行。
- アクション1 : <予算編成プロセス改革アクション>**
- アクション2 : <研究開発投資拡大に向けた制度改革アクション>**
- アクション3 : <エビデンスに基づく効果的な官民研究開発投資拡大アクション>**

### 新型SIP = 現 PRISM



資料:「科学技術イノベーション官民投資拡大イニシアティブについて」(平成29年1月 内閣府)

# PRISMの制度概要 ①

- 官民研究開発投資拡大プログラム (PRISM) は、総合科学技術・イノベーション会議 (CSTI) の司令塔機能を強化するために、平成30年度に創設 (100億円)。

## 【目的】

民間研究開発投資誘発効果の高い領域 又は 財政支出の効率化に資する領域 への各府省庁施策の誘導を図ることを目的とする。

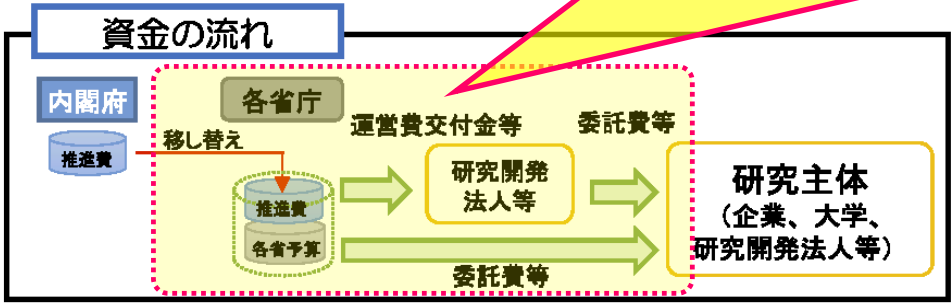
## 【事業概要】

- ガバニングボードは、領域を設定し、予算の配分等に強い権限をもった領域統括の下、統合イノベーション戦略に基づく各種戦略の実現に必要な施策を、トップダウンで決定。対象施策に係る研究開発の加速、新規研究開発課題の前倒し等に必要となる経費を、内閣府より追加配分。〈研究開発型：平成30年度より実施〉

[令和2年度領域：AI技術、建設・インフラ維持管理／防災・減災技術、バイオ技術、量子技術]

- 令和元年度より、国立大学における民間資金獲得を推進する事業、令和2年度より、スタートアップ・エコシステム拠点形成による創業環境整備を推進することにより、スタートアップを支援する事業を実施し、官民の研究開発投資を誘発。〈システム改革型〉

**建研の場合は、国交省の「技術研究開発費補助金」で交付**



- ### 期待される効果 (Expected Effects)
- イノベーション創出につながる 官民研究開発投資の拡大。
  - 民間資金・寄付金など外部資金を拡大できる経営基盤の形成による、大学等に対する企業の投資額の増大。
  - スタートアップ・エコシステム拠点の形成による、スタートアップへの投資額の増大。

資料：「官民研究開発投資拡大プログラムについて」(令和3年1月 内閣府)を加工







# III 建研における PRISMの活用実績と取組事例

- ・予算の推移

- ・取組み事例

＜革新的建設・インフラ技術／防災・減災技術領域＞

- ① i-Construction の推進

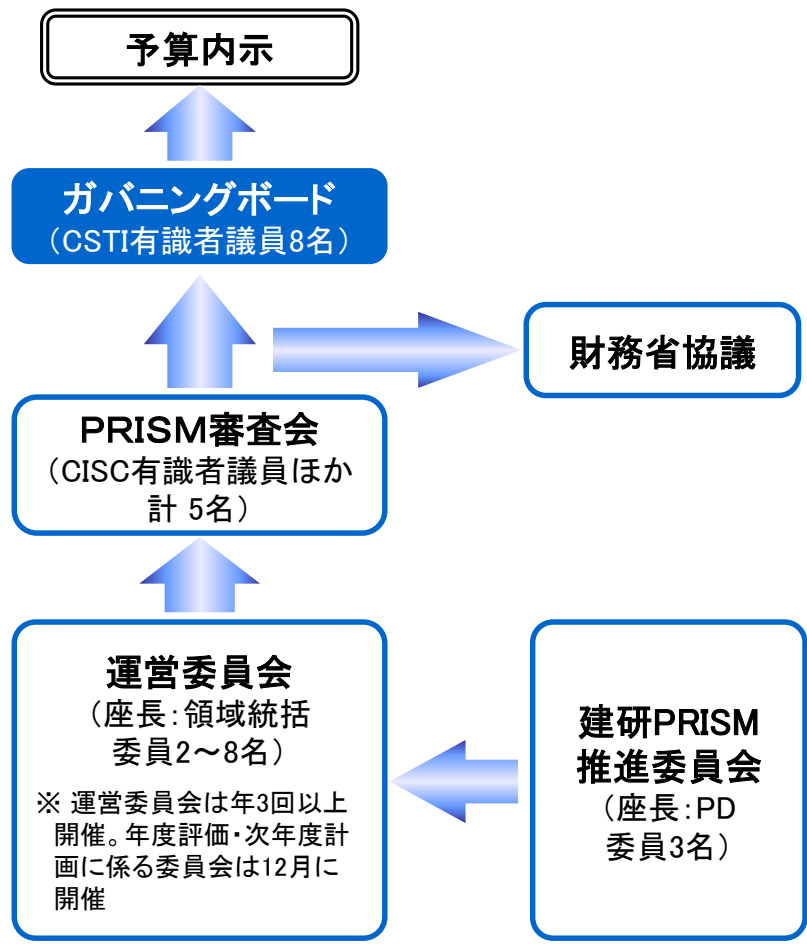
- ② 仮設・復興住宅の早期整備による  
応急対応促進

＜バイオ技術領域＞

- ③ 木造需要拡大に資する大型建築物  
普及のための技術開発

# 審査プロセスと予算推移

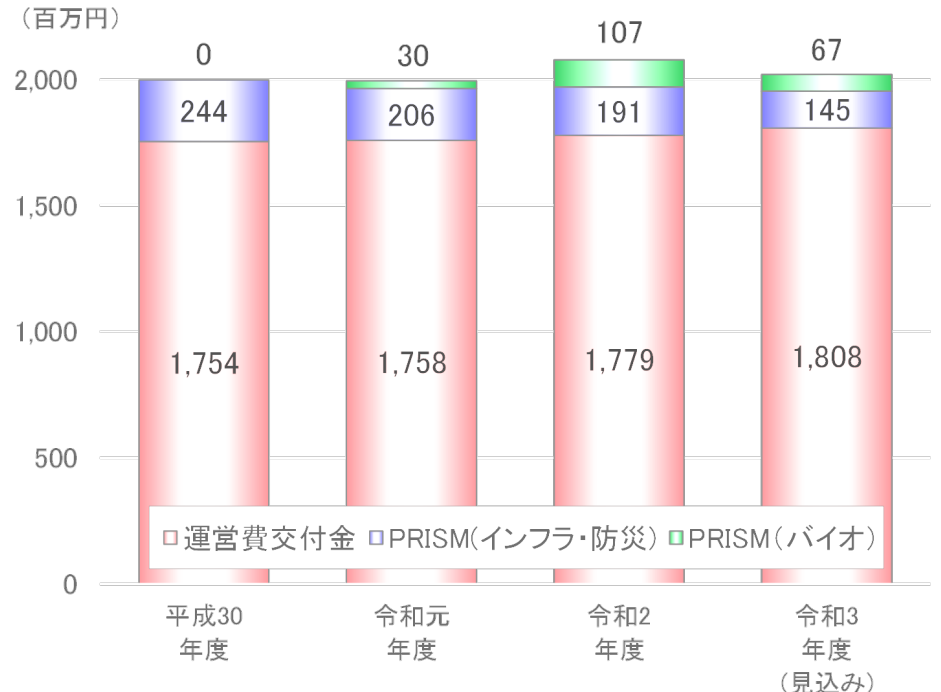
## 審査プロセス



□ : 研究機関等が対応  
 ■ : 研究機関等の対応なし

## 運営費交付金とPRISM予算の推移

運営交付金とPRISM予算の推移  
 運営交付金 年間 18億円  
 PRISM予算 年間 2~3億



注) 運営費交付金は各年度当初予算分  
 令和2年度のPRISMバイオは、新型コロナウイルス感染症対策に伴う緊急措置64百万円を含む

## <革新的建設・インフラ技術／防災・減災技術領域>

### 「i-Constructionの推進」の全体像

#### 背景・現状

- ◆ 建設業は社会資本の整備の担い手であると同時に、社会の安全・安心の確保を担う、我が国の国土保全上必要不可欠な「地域の守り手」。
- ◆ 建設業就業者は、55歳以上が約1/3、29歳以下が約1割と高齢化が進行し、今後、技能労働者約110万人が離職の可能性。

#### 課題と目標

- ◆ 人口減少や高齢化が進む中であっても、これらの役割を果たすため、休日の拡大等による働き方改革とともに、生産性の向上が必要不可欠。
- ◆ 全ての建設生産プロセスでICT等を活用する「i-Construction」を推進し、建設現場の生産性を、2025年度までに2割向上を目指す。

#### 施策全体像

PRISM (R1 : 21.6億円、R2 : 23.0億円)

#### ① インフラデータプラットフォームの構築

(R1 : 3.8億円、R2 : 6.0億円)

#### ② 測量、調査データの3D化及び施工段階で活用できる設計データの3D化技術の開発

(1) 測量・調査データの3D化による生産性の向上、品質の確保 (R1 : 1.1億円、R2 : 0.9億円)

(2) 設計データの3D化による生産性の向上、品質の確保 (R1 : 2.9億円、R2 : 3.4億円)

#### ③ 3D・4D施工データの自動取得及びAIを活用した3D・4Dデータ分析による施工の合理化・自動化技術の開発

(1) 施工データの3D・4D化による生産性の向上 (R1 : 3.7億円、R2 : 4.1億円)

(2) 建築プロジェクト管理を省力化、高度化するBIMデータ活用 (R1 : 1.3億円、R2 : 1.3億円)

#### ④ 検査データの3D・4D化及び3D・4Dデータを活用した全数検査技術の開発

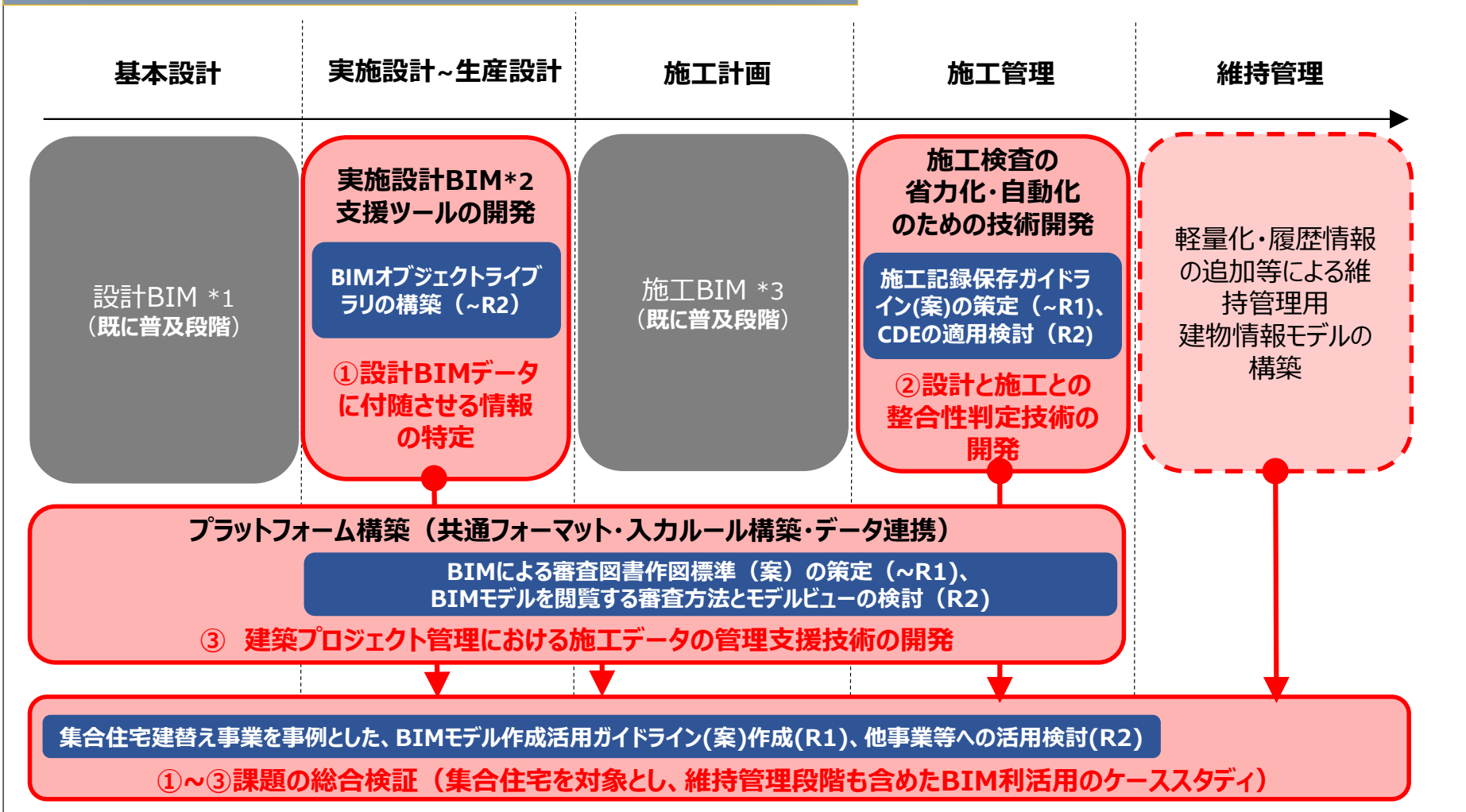
(R1 : 8.8億円、R2 : 7.3億円)

### 建築BIM推進会議と連携

# 事例①：国-01「i-Constructionの推進」

## 「③(2)建築プロジェクト管理を省力化、高度化するBIMデータ活用」の概要

建築の各ステージにおける開発課題と、PRISMにおける実施内容との対応



\*1 設計BIM : 基本設計段階のBIM \*2 実施設計BIM: 実施設計段階のBIM \*3 施工BIM : 施工段階のBIM (日建連が定義)



### ＜革新的建設・インフラ技術／防災・減災技術領域＞

#### 課題と研究開発目標、実施内容

○課題：南海トラフ地震が発生した場合、全半壊住宅は最大500万棟、必要な応急仮設住宅は約205万户と推計（内閣府）されるが、応急仮設住宅等の必要全数の新築は困難。このため、既存住宅の継続使用性を速やかに判断し、戻り入居による避難者数の削減や、借上型仮設住宅としての活用が必要。しかし、被災建築物の損傷程度の把握は専門家の人力に依拠し、多くの時間を要しているところ。

- 目標：
  - ・被災建築物の即時・迅速、正確な被災レベルの判定：「クイックサーベイ」
    - ⇒ IoT等を活用した健全性判定手法の開発（応急危険度判定の効率化），直ちに使用可能と判定された住宅等の1週間以内の戻り入居の実現
  - ・直ちには使用困難と判断された軽微な被災建築物の速やかな補修補強工法等の開発：「クイックリペア」
    - ⇒ ストック活用による借上仮設住宅の2ヶ月以内の供給実現，損傷が一定範囲内の共同住宅について3ヶ月以内の再使用，及び借上復興住宅等としての活用の実現

#### ○実施内容：

**施策1：「サイバー上で被災レベルを即時判定するとともに被災建築物の速やかな修復、跡地利用等を支援するシステム（クイックサーベイ）構築のための研究」**

**【事業①】迅速な被災建築物判定手法及びデータプラットフォームの構築に関する研究**

⇒ SHM（構造ヘルスマモニタリング）や3Dレーザースキャナを用いて、人力に依拠しない被災建築物の健全性解析機能を備えたサイバー上のシステムを開発。

- ・SHM及び飛行体レーザー判定により、被災建築物の迅速な継続使用性の判定を行う。現行の応急危険度判定の効率化にも寄与。

・固定レーザー判定により、中破建築物の損傷度を把握、補修・補強工法等の特定を支援。

損傷度評価を受けた補修・補強工法

**施策2：「改修等による仮設住宅等の早期供給（クイックリペア）支援データベースの整備に関する研究」（R2年度終了）」**

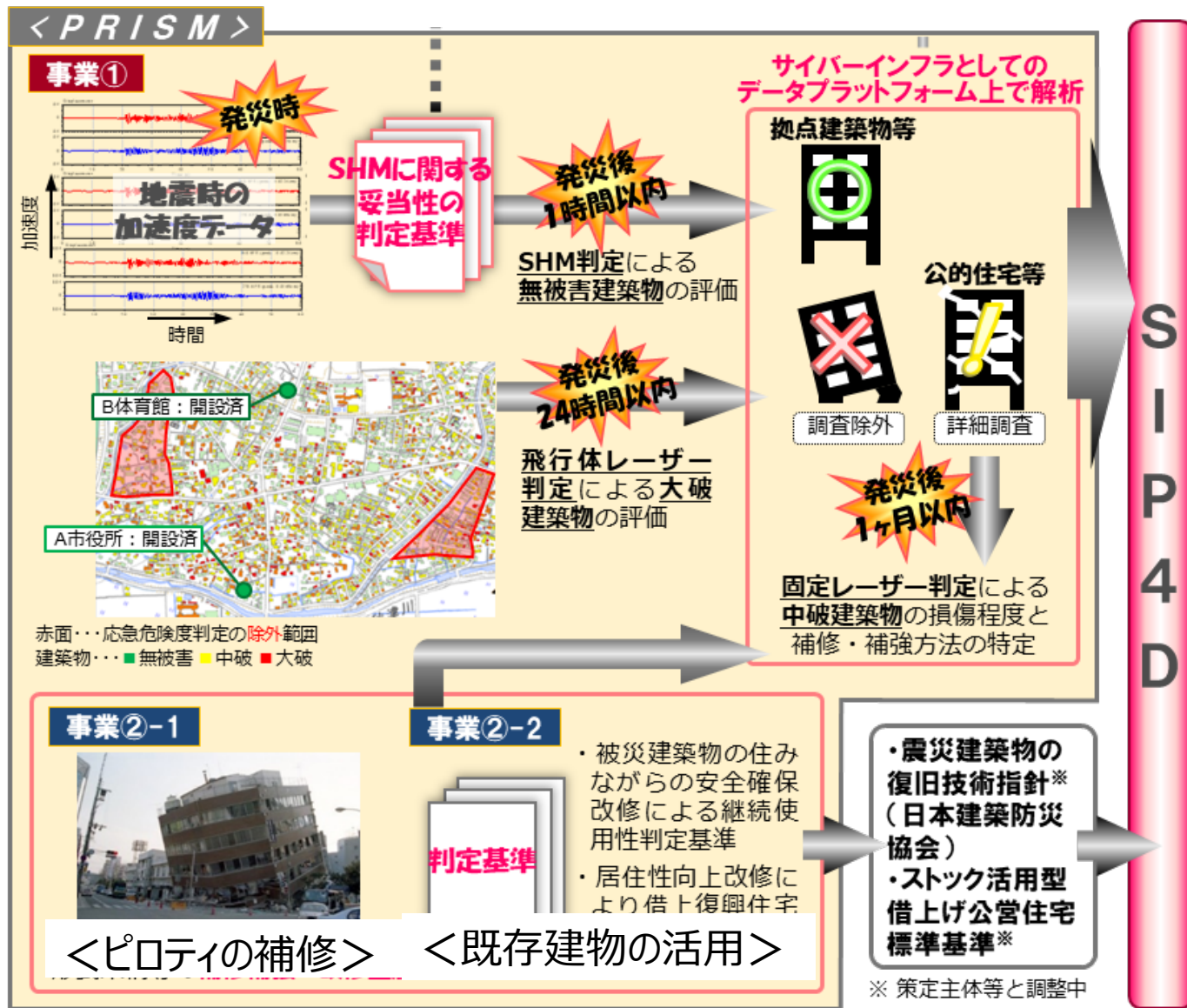
**【事業②-1】被災RC造共同住宅の迅速な補修補強工法選定支援データベースの構築に関する研究**

⇒ 被災度判定に係る専門家の確保が困難な規模のRC造公営住宅を想定して、【事業①】を踏まえ、部材の損傷程度に応じた補修・補強工法とその効果評価手法を開発。



# 事例②：国-03・05「仮設・復興住宅の早期整備による応急対応促進」

## ＜応急危険度判定の迅速化・効率化＞





# 事例③：バイオ技術領域「木材需要拡大に資する大型建築物普及のための技術開発」

## ＜バイオ技術領域＞

### 課題と研究開発目標、出口戦略

- **課題**：木材需要の拡大に向け、改正建築基準法（令和元年6月施行）において、木材を利用した中高層建築物等に要求される性能等の規制が合理化されたが、建設を円滑に推進するための設計法・評価法等の技術資料が不足しており、普及の妨げとなっている。
- **目標**：木材需要拡大に資する大型建築物について、一般化・汎用性のある一定水準の設計例や告示等の技術根拠資料を段階的に整備・公表。
- **出口戦略**：本課題の成果が当該分野の公式の指針等に反映されることにより、設計者側、建築確認審査側双方の共通の知見となり、構造・火災の安全に係る基準の遵守と、高度で複雑なシミュレーションを伴う設計・審査の効率化が図られ、木材活用大型建築物の普及が加速される。

### 民間研究開発投資誘発効果等

- **民間投資誘発効果**：合計 105億円相当（本研究課題の成果を足掛かりとした民間企業等によるより経済性・合理性の高い工法への研究投資/5億円相当、本研究課題の成果を活用した木材活用大型建築物の建設投資/10年・5棟、100億円相当）
- **民間からの貢献額**：R2年度実績（見込み）/合計 103,980千円相当、R3年度見込み/合計160,000千円相当

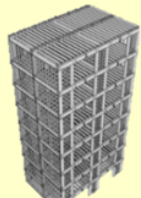
### 「木材需要拡大に資する大型建築物普及のための技術開発」の概要

- **元施策**：「木造建築物の中高層化等技術に関する研究開発」（建研，R2/21,000千円，R3内示額/1,807,957千円の内数(運営費交付金)）  
高層木造建築物における、木質複合部材や接合部等の建物の要素部分についての性能評価・仕様等を検討。実験棟において、床断面仕様を変化させた床衝撃音遮断性能変化等を検討。
- **元施策**：「新しい木質材料を活用した混構造建築物の設計・施工技術の開発」（国総研，R2/51,439千円，R3内示額/37,000）  
CLT(Cross Laminated Timber)を活用した中層・大規模の木質系混構造建築物について、プロトタイプとしての設計事例，設計に必要な壁・床の断面仕様や性能等に関する情報を整備。
- **テーマの全体像**：本施策は、バイオ戦略タスクフォースの下に設置された「木材活用大型建築・スマート林業ワーキングチーム（WT）」で推進する取組のうち、「研究開発・人材」（バイオ戦略4.6）の一端を担うもの。

#### ① 木材需要拡大のための高層木造建築物の汎用型設計技術の開発

##### ①-1 汎用型高層集成材構造の設計技術の開発

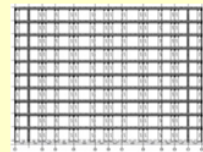
より大きな木材需要と、より広い空間の確保に有用な、集成材構造による高層木造建築物の技術開発



集成材構造 構造計算モデルの例

##### ①-2 土地の有効利用に資する木造建築物の高層化技術の開発（～R2 インフラ・防災領域）

災害時における土地の有効利用及び復興住宅の早期整備にも適用可能な、マスティンバー工法による高層木造建築物の技術開発



10階建マスティンバー工法による復興住宅の構造設計例

#### ② 木質混構造を活用した中層大型建築物の普及のための技術開発

##### ②-1 コスト低減に資する木の構造材を表面に見せる大型建築物の普及のための技術開発

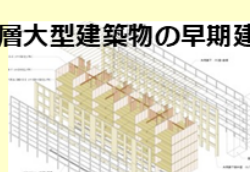
##### ②-2 木質混構造を活用した中層大型建築物の早期建設のための技術開発（～R2インフラ・防災領域）

建築基準法改正で可能となった、耐火被覆によらない木質系大型建築物の技術開発

災害時における復興住宅の早期整備にも適用可能な、木質混構造建築物等の技術開発



木の構造材を表面に見せるイメージ



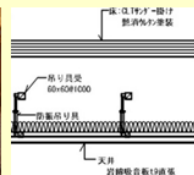
木質復興住宅モデルプラン

#### ③ 木造建築物の音環境からみた快適性向上技術の開発

- ・法令に基づく、音環境性能の評価方法基準（告示）に、CLTパネル工法の床断面仕様例を追加。
- ・音環境性能確保のための断面仕様例等の整備・公表。



測定対象物件

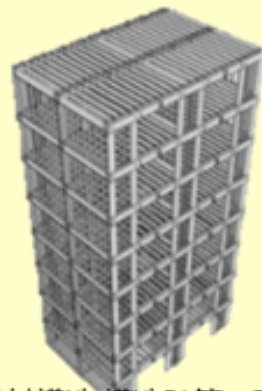


床断面図

## ① 木材需要拡大のための高層木造建築物の汎用型設計技術の開発

### ①-1 汎用型高層集成材構造の設計技術の開発

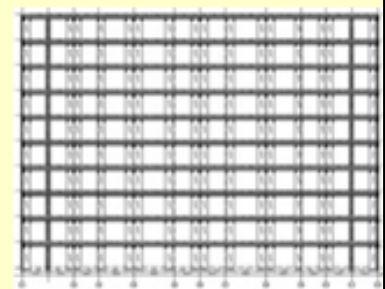
より大きな木材需要と、より広い空間の確保に有用な、集成材構造による高層木造建築物の技術開発



集成材構造 構造計算モデル

### ①-2 土地の有効利用に資する木造建築物の高層化技術の開発 (～R2 インフラ・防災領域)

災害時における土地の有効利用及び復興住宅の早期整備にも適用可能な、マスティンバー工法による高層木造建築物の技術開発



10階建マスティンバー工法に復興住宅の構造設計例

## ③ 木造建築物の音環境からみた快適性向上技術の開発

- ・法令に基づく、音環境性能の評価方法基準（告示）に、CLTパネル工法の床断面仕様例を追加。
- ・音環境性能確保のための断面仕様例等の整備・公表。

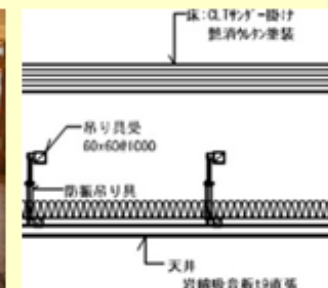
## ② 木質混構造を活用した中層大型建築物の普及のための技術開発

### ②-1 コスト低減に資する木の構造材を表面に見せる大型建築物普及のための技術開発

### ②-2 木質混構造を活用した中層大型建築物の早期建設のための技術開発



測定対象物件



床断面図



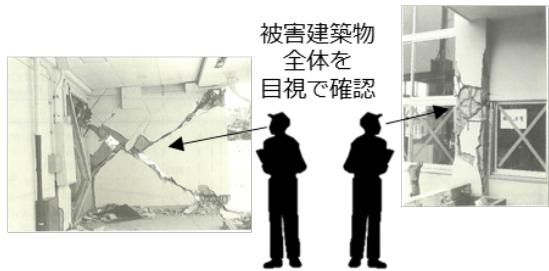
# アウトカムの例 ① 〈国-03・05〉応急危険度判定の効率化

## 事業①「迅速な被災建築物判定手法及びデータプラットフォームの構築に関する研究」

### ■地震計設置による機械判定(構造ヘルスマonitoring)→応急危険度判定の迅速化等

#### 現状の判定方法

※「2. 隣接建築物・周辺地盤等及び構造躯体に関する危険度」の場合

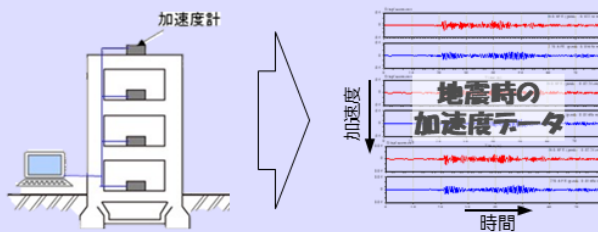


建築物全体や柱等の被害について、損傷度Ⅲ以上※1の損傷部材の有無を目視で判定

※1 2mm程度以上の大きなひび割れ、コンクリートの剥離、鉄筋の座屈や破断 等

#### SHM (構造ヘルスマonitoring) 判定

※元施策では、拠点建築物となる中低層庁舎を対象に、健全性判定技術を開発



○ 発災と同時に加速度データを感じ。SHM判定により、発災後1時間以内に、無被害建築物(拠点建築物等)を評価。

- ・PRISM成果の判断基準が応急危険度判定に活用され、「調査済(緑)」判定が効率化
- ・現地確認前に一定程度の状況を把握が可能

#### 〈現行の応急危険度判定の方法〉

応急危険度判定士を被災地へ派遣して以下の1~3の調査を行い、被災建築物を「危険(赤)」、「要注意(黄)」、「調査済(緑)」の三段階で判定する。

- 被災建築物
1. 一見して危険と判定される
  2. 隣接建築物・周辺地盤等及び構造躯体に関する危険度
  3. 落下危険物・転倒危険物に関する危険度

### ■飛行体レーザー判定→大破の建築物を特定等

#### 現状の判定方法

※「1. 一見して危険と判定される」の場合



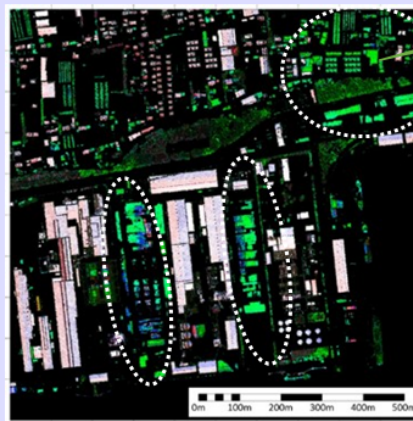
被害建築物全体を目視で確認

#### 飛行体レーザー判定

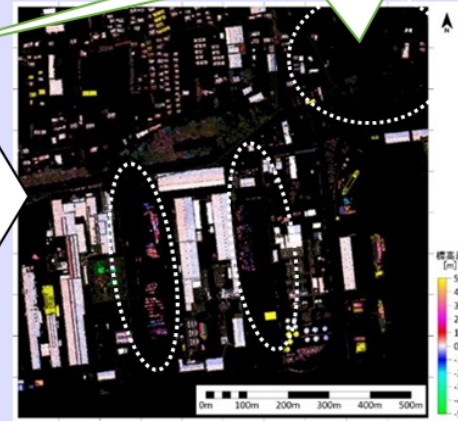
※元施策では、建築物の架構レベルにおいて、点群データによる損傷評価の建築物への導入を試行

○ PRISMでは飛行体レーザーを活用し、発災後24時間以内に、大破建築物等を判定

- ・主に「危険(赤)」判定の効率化
- ・あらかじめ、現地確認の対象から除外



「被災前データ」



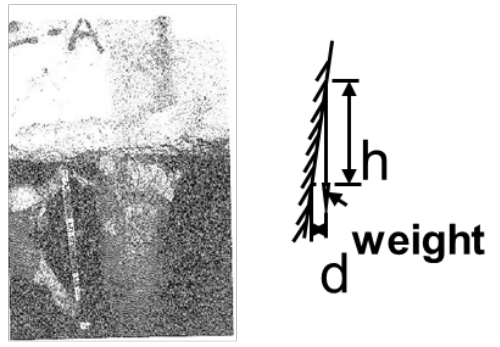
「被災後差分データ」

消失した構造物(緑色)を明瞭に覚知

事業① 「迅速な被災建築物判定手法及びデータプラットフォームの構築に関する研究」

現状の被災建築物の復旧方法

中破建築物の損傷程度の把握は、下げ振り(傾斜計測等)のマニュアル判定

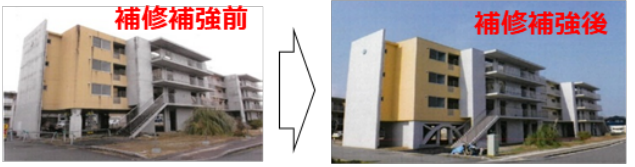


■ 固定レーザー判定→点群データで中破建築物の損傷を評価

＜柱部材の例＞

建物全体の3D化      評価構面切出+差分解析      柱部材の残留変形算定データの抽出

○ 発災後1箇月以内に、固定レーザー判定による中破建築物の損傷程度と補修・補強方法を特定



■ 迅速な補修補強工法→中破建築物の継続利用を実現

に迅速な補修補強工法等 ■ 中破建築物を継続利用するための補修補強工法等を開発

※ 元施策では、RC（鉄筋コンクリート）造部材を対象として、高強度繊維補強コンクリートによる補強工法を開発

＜UFCパネルを用いた迅速な補修補強工法の例＞



提案する補修補強のために必要となる工事

- ・ 目荒し工事
- ・ 繊維入りコンクリート吹付け工事
- ・ アンカー工事
- ・ UFCパネル貼付け工事
- ・ 目地充填工事

上記工事は数週間程度で実施可能

現状の一般的な補修補強のために必要となる工事

- ・ はつり工事
- ・ 鉄筋組立て工事
- ・ 型枠工事
- ・ コンクリート打設工事

上記工事の実施に数ヶ月を要する



アドオン (国土交通省) : R2/126,360千円  
 元施策名:  
 ①地震を受けた拠点建築物の健全性迅速判定技術の開発 (国総研) R3内示: 10,063千円  
 ②既存鉄筋コンクリート造建築物の地震後継続使用のための耐震性評価手法の開発 (建研) R3内示: 1,807,957千円の内数 (運営費交付金), (参考) R2: 12,198千円  
 ③既存ストック有効活用に向けた既存中低層鉄筋コンクリート造建築物の躯体改造技術の開発 (建研) ※R3年度実施分より追加 R3内示: 1,807,957千円の内数 (運営費交付金), (参考) R2: 4,494千円  
 ④成熟社会に対応した郊外住宅市街地の再生技術の開発 (国総研) R3内示: 38,277千円

### 【元施策の概要】

- 【元施策①】 中低層庁舎の健全性判定
- 【元施策②】 RC壁面部材の損傷探知・特定  
RC袖壁の補強工法開発
- 【元施策③】 中低層共同住宅の空間拡大のための躯体改造技術等  
※R3年度実施分より追加
- 【元施策④】 既存RC住宅の耐久性・不具合現象の評価・診断手法等の開発

### 【PRISM】

#### 【施策1】 クイック・サーベイ

SHMや3Dレーザースキャナを活用し、人力に依拠しない被災建築物の健全性解析機能を備えたサイバー上のシステムを開発。被災建築物の迅速な継続使用性の判定とともに、中破建築物の損傷程度把握、補修方法等の特定を支援。

#### 【施策2】 クイック・リペア

<事業②-1> 被災度判定に係る専門家の確保が困難な規模のRC造公営住宅を対象に、【事業①】を踏まえ、部材の損傷程度に応じた補修補強工法とその効果評価手法を開発。

<事業②-2> 住みながらの安全性確保改修により継続使用が可能となる被災建物の判定基準、及び借上げ仮設住宅の合理的な居住性向上改修等により、借上げ復興住宅化が可能な建物の判定基準を開発。

#### 【施策3】 クイック・コンストラクション

※R3年度よりバイオ技術領域に移行予定。

<事業③-1> 災害時における土地の有効利用及び復興住宅の早期整備の観点から、マスティンバー工法による高層木造建築物の設計例を開発・公表。

<事業③-2> 平時と異なる需給環境での資材調達及び復興住宅の早期整備の観点から、木質混構造建築物の設計・施工技術等を開発。

### 【PRISMによる令和2年度成果】 ※施策3についてはバイオ技術領域に記載

#### <施策1>

##### 【SHM (構造ヘルスマモニタリング) 判定システム】

- 一般的なRC造建築物を対象に、SHM判定システムにおける、様々な壊れ方を考慮した判定基準を策定
- 大量のセンサデータを収集するための観測サーバと収集サーバを定義し、システムを設計

##### 【飛行体レーザー判定システム, 固定レーザー判定システム】

- 中破架構試験体に対する固定レーザーを用いた点群計測と損傷分析を実施、柱梁部材の残留変形や壁部材の浮き・剥落に関する妥当性を確認
- 航空レーザーによる点群データを用いた損傷評価法として、大地震による地殻変動を考慮した差分解析方法を考案

##### 【点群データプラットフォーム】

- 具体の損傷評価過程を設定して必要な機能をシステムに反映する方法を提示、一般技術者が使用できるシステムを試行的に構築

#### <施策2 事業②-1>

- 開発したUFCパネルによる補修補強を、損傷した架構試験体に施し、加力実験により補修補強効果の妥当性を確認
- 部材の損傷状態に対する補修補強量を決定するための簡易評価手法について、指針への反映案を作成

#### <施策2 事業②-2> ※R2年度終了

- 「住みながら改修による使用継続性の判定基準案」及び「借上げ復興住宅として活用可能な建物の判定基準案」を作成

### 【元施策への波及】

【元施策①】 元施策では、災害時に優先的に無被害を確認すべき拠点建築物となる中低層庁舎建築の健全性判定における基準を提案。PRISMでは、これを一般化して応急危険度判定に適用するため、中低層庁舎に加えて、一般的なRC造建築物も含めた判定基準の提案へと発展。<施策①>

#### 【元施策②】

- 元施策では、建築物の部材レベルを点群データにより損傷評価手法を提案。PRISMでは損傷評価の対象を建物全体に拡大し、かつその手法を一般的なものとして民間企業がそれらの開発をできる基盤を提供。<施策①>
- 元施策では、RC (鉄筋コンクリート) 造部材を対象として、高強度繊維補強コンクリートによる補強工法を開発。PRISMでは、熊本地震で被害が顕在化したRCピロティ架構 (集合住宅に多く見られる) の迅速な補修補強技術へと発展。地震後の迅速な復興に資する補強設計方法を示し、当該工法に関する技術開発できる基盤を提供。<事業②-1>

【元施策④】 元施策では、既存住宅 (RC造) の長寿命化に係る評価手法を開発。PRISMでは、既存住宅の借上げ復興住宅等への活用を念頭に、耐久性評価に加えて、住みながら改修による居住性向上等の可能性判断を含めた提案へ発展。<事業②-2>

元施策の基礎的研究をPRISMで実装レベルに拡大



## 「PRISM活用事業又は成果を発表する際のPRISMに関する表記等について」(令和2年11月6日 内閣府)

PRISMに関するPR向上のため、PRISM予算を活用する場合は下記に協力いただきたい。

- ① 各府省庁又は関係機関が、PRISM予算を活用して実施した事業又はその成果について、プレス発表や論文発表等を行う場合は、PRISM予算を活用している旨を明記すること
- ② ①のうち、プレス発表の場合は、プレス発表後、速やかにその資料を内閣府のSIP/PRISM総括宛てに提出すること

### <記載方法>

- 「官民研究開発投資拡大プログラム」, 「PRISM」又は両方明記の上, 例えば「本事業にはPRISM予算を活用している」等と記載
- Acknowledgment 謝辞の場合は, 以下を参考に記載

This work was supported by Cabinet Office, Government of Japan, Public/Private R&D Investment Strategic Expansion Program (PRISM) ),,,...



## IV まとめ

- PRISM予算の背景と規模等
- 建研が関わるPRISMの活用実績と取組事例

について紹介しました。

**ご清聴ありがとうございました。**