

BRIDE、SIPによるBIM/DX研究開発について - PRISMを引き継ぐプロジェクトが始動 -

(問い合わせ)

建築生産研究グループ

上席研究員 武藤 正樹

Tel 029-864-6658

E-mail muto@kenken.go.jp

概要

あらまし

平成30年度から令和4年度にかけて実施したPRISMによる研究期間が終了し、その成果を発展させるための研究開発(BRIDGE、SIP)が始動した※。

プロジェクト概要

PRISM課題「国-01 i-Constructionの推進」が終了し、建築研究所では、建築確認審査のBIM作図標準の策定や、BIMオブジェクトライブラリの概成に向けた検討成果と、ビューア、アプリ類の開発を行った。

今年度からは新たに、PRISMに代わるBRIDGE、SIP第3期が始まり、建築研究所では、「共通データ環境(CDE)を軸としたデータ活用に関する技術開発」(BRIDGE)と、「既存建築ストックのデータ活用と価値を高めるデジタルツインの構築」(SIP3期)の研究開発に着手することとなった。

今後の展開

これらの研究開発について、建築BIM推進会議で検討が進む、BIM建築確認や標準化の検討について、新しいユースケースを提供し、検討の充実・加速化につなげてゆきたい。

(※PRISM, BRIDGE, SIPはいずれも、内閣府の戦略的な研究開発に対する制度である。) 2

国-01 i-Constructionの推進における成果

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 具体的な成果

BIMオブジェクトライブラリの概成

- PRISM経費を活用し、BIMライブラリ技術研究組合（部会2）により、BIMオブジェクト標準2.0を策定し、実施設計段階レベル（S3）モデルの試作を通じ、運用性の検証を行った上で、ライブラリ提供に向けて、BIMライブラリサイトを構築、公開した。

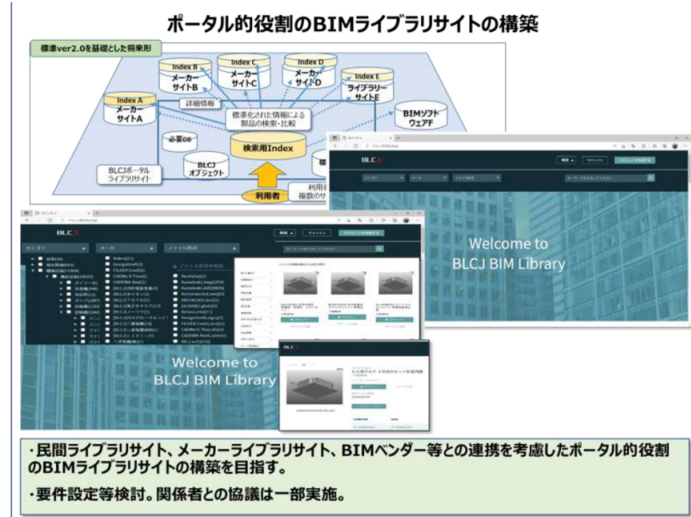


S3設計モデルによる検証（意匠・設備）

窓オブジェクトの属性情報	ドアオブジェクトの属性情報	シャッターオブジェクトの属性情報	ELVオブジェクトの属性情報	トイレオブジェクトの属性情報
...

窓オブジェクト検討協力企業 14社（メーカー含む）
 ドアオブジェクト検討協力企業 14社（メーカー含む）
 シャッターオブジェクト検討協力企業 11社（メーカー含む）
 ELVオブジェクト検討協力企業 12社（メーカー含む）
 トイレオブジェクト検討協力企業 12社（メーカー含む）

BIMオブジェクト標準2.0



ポータルサイトの構築

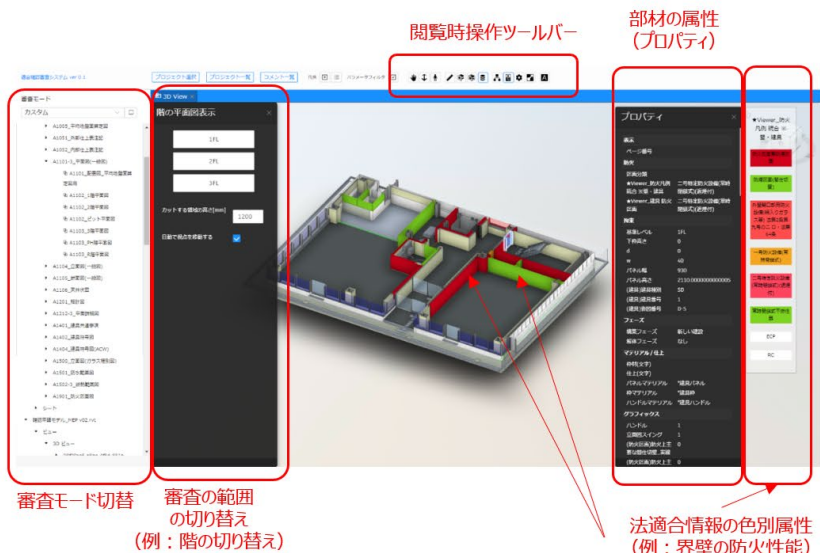
PRISM成果報告会資料（内容については、2022年度建研講演会で発表済み）

国-01 i-Constructionの推進における成果

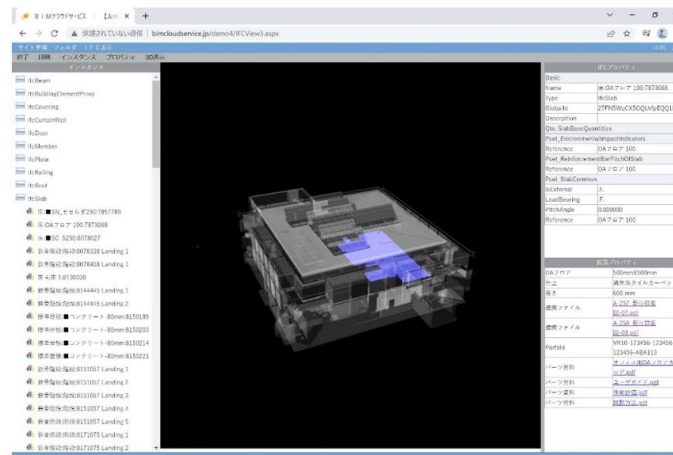
建築プロジェクト管理を省力化、高度化するBIMデータ活用 具体的な成果

ビューア、アプリ等の開発

- PRISM経費を活用し、建築確認におけるBIM活用推進協議会（部会3）、buildingSMART Japan（部会5）、公共賃貸住宅へのBIM導入検討において、ビューア、アプリ等を開発し、ガイドライン等の検討に役立てた。



確認審査用BIMビューア（プロトタイプ）



IFCベースのCDE環境で動作するIFCモデルビューア



維持管理BIMモデルに対応するタブレット点検アプリ

図面に代わり、モデルそのものを視認することにより確認審査を行う機能を具備したビューア環境を開発した。（表示例：防火区画を構成する界壁の防火性能の確認）

内閣府：戦略的な研究開発に対する制度のあらまし

2022(令和4年度)まで

戦略的イノベーション創造プログラム
(SIP) 第2期

2023(令和5年度)から

戦略的イノベーション創造プログラム
(SIP) 第3期

総合科学技術・イノベーション会議が府省・分野の枠を超えて自ら予算配分して、基礎研究から出口(実用化・事業化)までを見据えた取組を推進。

官民研究開発投資拡大プログラム
(PRISM)

研究開発とSociety5.0との橋渡しプログラム(BRIDGE)

平成30年度に創設。高い民間研究開発投資誘発効果が見込まれる領域に各府省庁の研究開発施策を誘導し、官民の研究開発投資の拡大、財政支出の効率化等を目指す。

SIPや各省庁の研究開発等の施策で開発された革新技術等を社会課題解決や新事業創出に橋渡しするための取組について「重点課題」を設定し、研究開発だけでなく社会課題解決等に向けた取組を推進するプログラム。

ムーンショット型研究開発制度

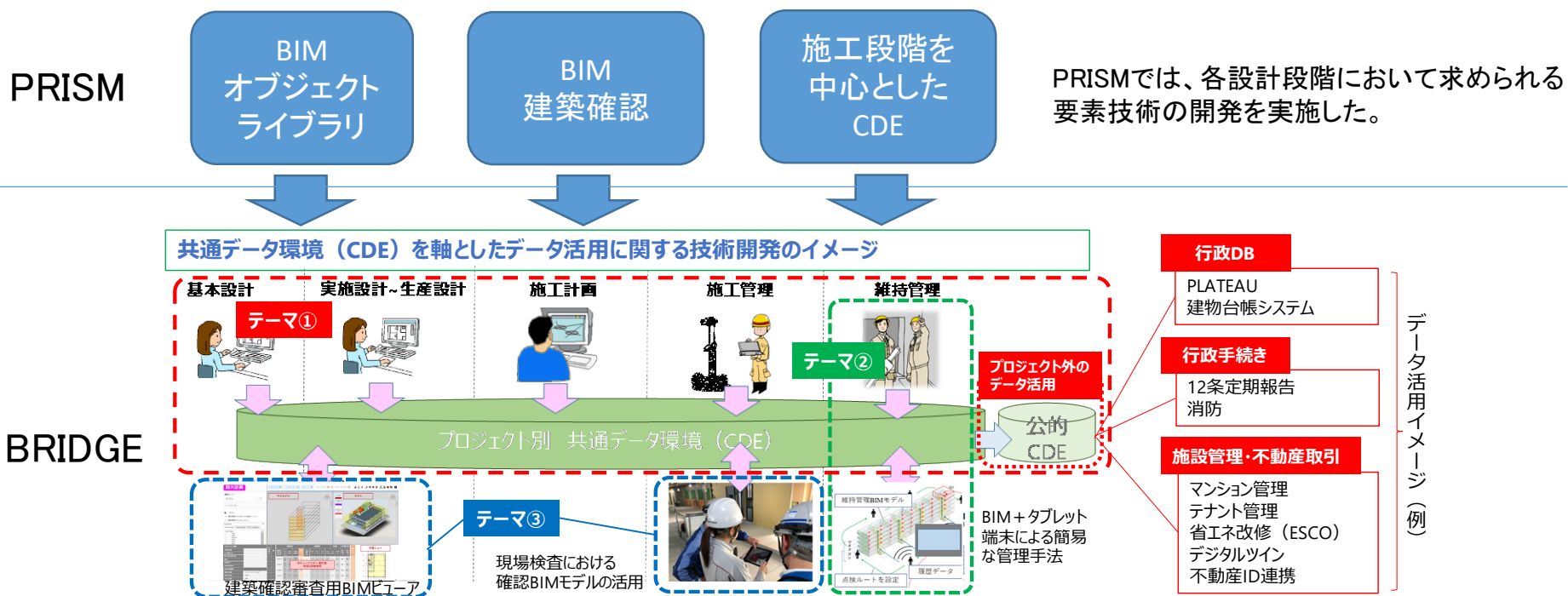
ムーンショット型研究開発制度(継続)

日本発の破壊的イノベーションの創出を目指し、解決困難な社会課題等を対象として国が野心的な目標及び構想を掲げ、世界中から研究者の英知を結集し、より大胆な発想に基づく挑戦的な研究開発を推進。

<https://www8.cao.go.jp/cstp/stmain.html>

PRISMからBRIDGEへの転換を意識した課題設定

- PRISMの課題設定は、BIMを「つなぐ」という観点から、つなぎ目の支障となる、ライブラリ情報の開発や、施工段階の情報共有、維持管理情報の骨格となるBIM建築確認という、個別の課題について開発を実施した。
- BRIDGEでは、社会実装を強く意識する必要があるため、「つなぐ、つなげる」という視点で、共通データ環境を軸としたデータ活用に関する技術開発を実施し、建築BIM推進会議に対するユースケースの実証と仕組みの提案につなげることを目標とする。
- 研究開発期間は3年



BRIDGEでは、「つなぐ、つなげる」視点での研究開発を目指す

BRIDGE課題「BIMを活用した事業管理等の高度化」の狙い

【課題の認識】

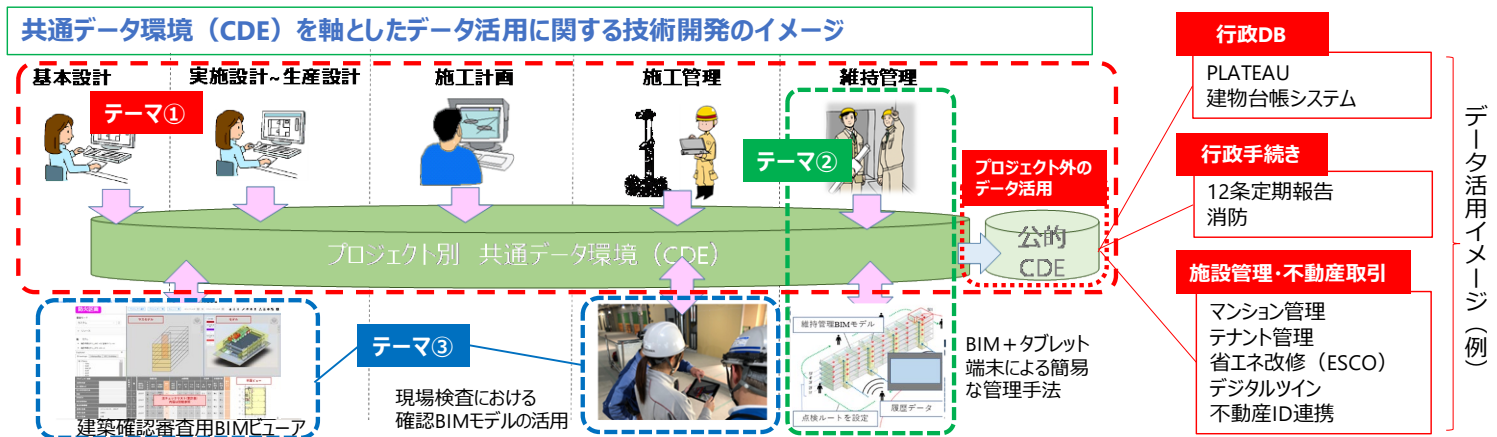
・ BIMデータの活用は先導的なプロジェクトを中心に実施され、生産性向上効果が確認されているが、適用の対象やプロセスがまだ限られている状況。よって、**BIMデータの活用をより幅広い事業、プロセスに広げて行く必要**がある。

【施策内容】

- テーマ①：**建築物の事業プロセス全体でデータ管理、活用する手法の開発**
- テーマ②：**設計・施工段階の情報を完成後の建物管理で活用するデータ標準やユースケースの開発**
- テーマ③：**DXに対応するBIMによるプロジェクト管理を支える要素技術の開発**

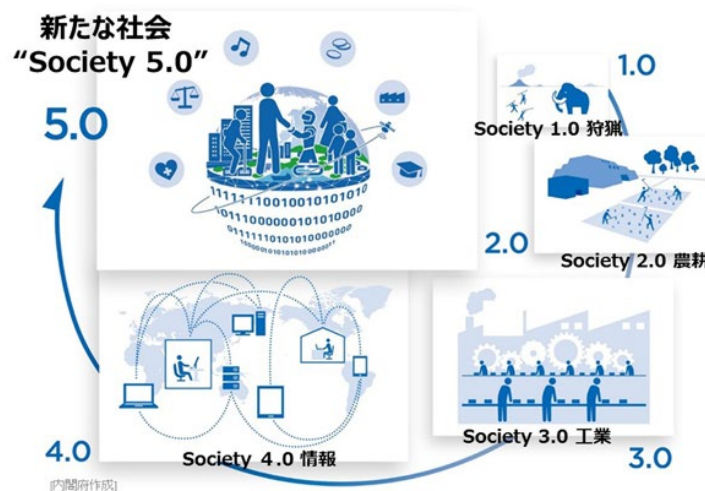
【社会実装の目標】

- ・ 幅広い事業、プロセスへの**BIMデータの活用**の拡大
- ・ **建築確認審査におけるBIM審査の実施**



SIP第3期「スマートインフラマネジメントシステムの構築」のあらまし

大目標：Society5.0の実現



Society5.0の実現に対するインフラの位置づけと将来像

- 自動運転や医療・介護、農業、防災等、新たな社会(Society5.0)では、「インフラが産業基盤や生活基盤として重要な役割を担う」、「インフラが健全に機能している」、「災害に対して強靱である」など、インフラが新たな社会「Society5.0」を支える不可欠な構成要素となっている。
- 新しい時代に移ったとしても、インフラは、国土を守り、経済基盤を支え、快適な生活を維持するものとして、その重要性は変わらないものとなっている。SIP第3期の課題「スマートインフラマネジメントシステムの構築」では、新たな社会「Society 5.0」の実現に向けて、「未来のインフラ(スマートインフラ)」が実現(構築)された「未来のまち(スマートシティ)」を目指す将来像(社会像)としている。

SIP第3期「スマートインフラマネジメントシステムの構築」のあらまし

「スマートインフラマネジメントシステムの構築」サブテーマ

A: 革新的な建設生産プロセスの構築

B: 先進的なインフラメンテナンスサイクルの構築

C: 地方自治体等のヒューマンリソースの戦略的活用

D: サイバー・フィジカル空間を融合するインフラデータベースの共通基盤の構築と活用

E: スマートインフラによる魅力的な国土・都市・地域づくり

e-1: 魅力的な国土・都市・地域づくりを評価するグリーンインフラに関する省庁連携

e-2: EBPMによる地域インフラ群マネジメント構築に関する技術

上記の内、BIM関連課題はサブテーマDに参加。

(BIM関連課題とは別に、維持管理課題について、サブテーマBにも参加)

研究開発期間

最長5年（3年目終了時に、ステージゲートを設け、継続の可否を審査）

SIP第3期「スマートインフラマネジメントシステムの構築」のBIM関連課題

既存建築ストックのデータ活用と価値を高めるデジタルツインの構築

課題① 土地、建物モデルの迅速作成技術の開発

- ▶ 都市計画図、建築計画概要書レベルの形状と属性情報（道路堺、敷地階、敷地境界工作物、立体建物配置）をPLATEAUに収蔵するためのモデル化手法と、当該情報に対する個別情報の反映の手法について、自動化、定式化に向けた開発を行う。
- ▶ 対象は、戸建レベルから中層商業ビル、集合住宅（小～中規模）のもの（ボリュームゾーン）が対象。

写真出典: Plateau



モデルなし

活用される
公的情報

- 住宅地図
- 都市計画図
- 建物台帳
(建築計画概要)
- 点群・測量
- 車載撮影画像

等

写真出典: Google Earth



CityGML LOD3 ⇒ LOD4
(PLATEAUレベル)

活用される個別情報

- AIR
 - 不動産ID
 - 確認図書
 - 定期報告書
 - 防火計画
 - 補助金等申請書
 - 等
- BIM (AIM)
CityGML LOD4

公的情報として
計画概要書レベルのモデル化
= City GML LOD3

都市建築の
デジタルツイン

公的情報に対する
個別情報の反映
= City GML LOD4

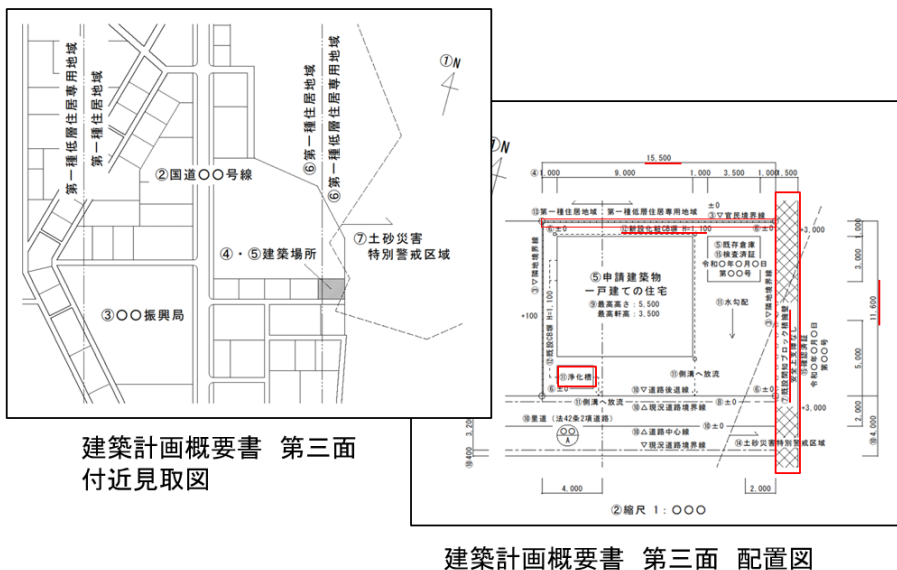
SIP第3期「スマートインフラマネジメントシステムの構築」のBIM関連課題

既存建築ストックのデータ活用と価値を高めるデジタルツインの構築

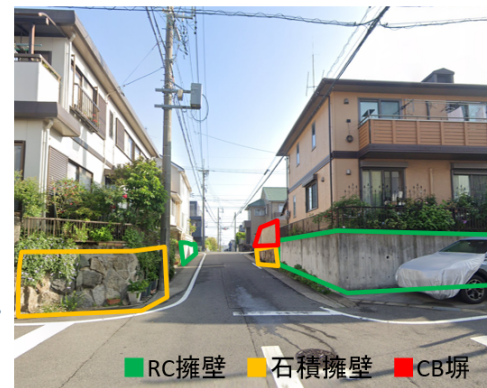
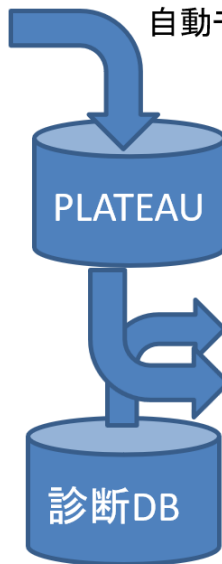
課題② ユースケースの開発

- ▶ 不動産価値向上（リスクの可視化、付加価値の可視化）を目的とした、都市建築のデジタルツインを活用したユースケースの開発を行う。
- ▶ xR技術、メタバース等の活用を前提とした、下記の内容を想定した具体的な事例を選定し、検討を実施
 - ▶ 火災避難シミュレーション、Virtual消防訓練
 - ▶ 劣化、地震外力による、擁壁、CB塀など敷地境界工作物、外壁の倒壊剥落等リスク評価
 - ▶ 太陽光、スマートグリッドなど、地区レベルでの再生エネルギー導入効果等の評価

敷地境界工作物、外壁の倒壊剥落等リスク評価のイメージ



画像処理による抽出と自動モデル生成



モデルの重ね合わせ、属性情報の表示

まとめ

- 平成30年度から令和4年度にかけて実施したPRISMによる研究期間が終了し、その成果を発展させるための研究開発(BRIDGE、SIP)が始動した。
- PRISM課題「国-01 i-Constructionの推進」が終了し、建築研究所では、建築確認審査のBIM作図標準の策定や、BIMオブジェクトライブラリの概成に向けた検討成果と、ビューア、アプリ類の開発を行った。
- 今年度からは新たに、PRISMに代わるBRIDGE、SIP第3期が始まり、建築研究所では、「共通データ環境(CDE)を軸としたデータ活用に関する技術開発」(BRIDGE)と、「既存建築ストックのデータ活用と価値を高めるデジタルツインの構築」(SIP3期)の研究開発に着手することとなった。
- 特に、PRISMの後継であるBRIDGEは、「社会的課題解決の取組」を求める制度に変更が加えられ、これからの研究課題は、「幅広い事業、プロセスへのBIMデータの活用の拡大」や「建築確認審査におけるBIM審査の実施」といった社会実装の目標を据えて研究を進める予定である。
- これらの研究成果について、建築BIM推進会議で検討が進む、BIM建築確認や標準化の検討について、新しいユースケースを提供し、検討の充実・加速化につなげてゆきたい。

www.kenken.go.jp
© BRI, Japan