

# 仮設・復興住宅の早期整備による応急対応促進 事業体制(案)

## 事業体制

## PD会議

### ◆ マネジメント体制

北海道大学 名誉教授  
緑川 光正  
(国研)建築研究所理事長

応急段階における既存ストックの有効活用に資する技術開発  
東京工業大学 名誉教授  
林 静雄

民間住宅の住みながら改修工法の評価手法の開発  
首都大学東京 名誉教授  
深尾 精一

復興住宅の早期整備(クイックコンストラクション)に資する技術開発  
ものづくり大学 名誉教授  
近藤 照夫

### ◆ アドオン施策実施体制

応急段階における既存ストックの有効活用に資する技術開発  
(国研)建築研究所 構造研究グループ  
井上 波彦、向井 智久

民間住宅の住みながら改修工法の評価手法の開発  
国土技術政策総合研究所 住宅研究部  
長谷川洋、藤本 秀一、片山 耕治  
【分析、評価手法・基準案等の策定】

復興住宅等の早期整備(クイックコンストラクション)に資する技術開発  
国土技術政策総合研究所 建築研究部長  
福山 洋  
(国研)建築研究所 材料研究グループ  
棚野 博之、槌本 敬大

① 3Dレーザースキャナを用いた地震被災建築物の使用性を迅速に判定等できるシステムの開発

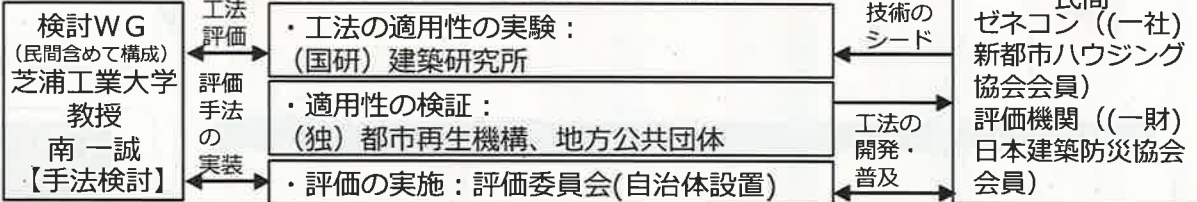
国土交通省、地方公共団体、国土地理院、都市再生機構、国際航業、リーグルジャパン、首都高速道路株式会社、九州工業大学

①-2 補強工法に関する検証実験等

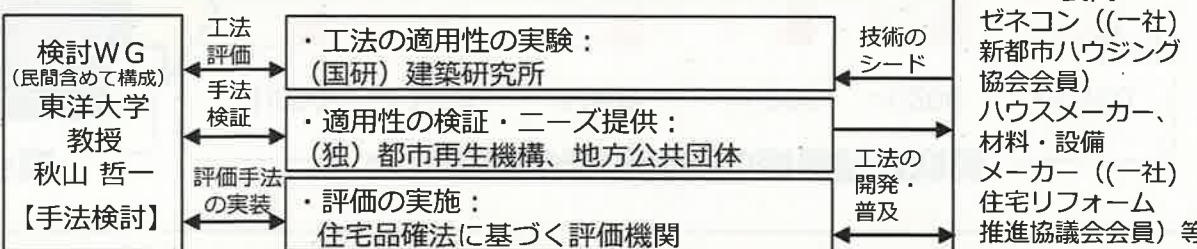
RC補強：戸田建設、佐藤工業、熊谷組、安藤ハザマ、前田建設、西松建設、太平洋セメント、三菱樹脂インフラテック、京都大学  
免震：北大、大成建設、清水建設、竹中工務店、日本免震構造協会

民間資金  
40百万円

①-3 民間住宅の住みながら改修工法の評価手法の開発【耐震化】



①-4 民間住宅の住みながら改修工法の評価手法の開発【居住性確保】



①-5 災害廃棄物等を用いたリサイクルコンクリートの実用化技術の開発

再生骨材コンクリート普及連絡協議会、日本建設業連合会、日本コンクリートパイル建設技術協会、全国建築コンクリートブロック工業会、太平洋セメント、東京大学、首都大学東京、明治大学、工学院大学、東京工芸大学、東京理科大学、小山工業高等専門学校

民間資金10百万円

3Dレーザースキャナ等を用いた建設資材検討委員会

リサイクルコンクリート等検討委員会

民間資金5百万円

枠組壁工法WG

マシブテインパ-WG

接着パネルWG

集成材構造WG

①-6 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

京都大学、工学院大学、東京大学、森林総合研究所、JSCA、吉野石膏、三井住友建設、ミサワホーム、日本システム設計、建材試験センター、福山大学、日本防火技術者協会、熊谷組、住友林業、ALC協会、安藤・間、浅沼組、日本住宅・木材技術センター、三井ホーム、大成建設、構造計画研究所、フジタ、清水建設

①-7 木質混構造を活用した復興住宅のデータベースに関する検討

(一社)日本建設業連合会、(一社)日本建築構造技術者協会、京都大学、国土技術政策総合研究所建築研究部

## 背景・現状

- ◆ 東日本大震災では道路や港湾施設が大きく被災し、復旧・復興用の資材輸送が困難となり、セメント工場の被災と合わせて長期にわたってコンクリートの供給が停止・減少し、復旧・復興の大きな障害となったことから、災害後のコンクリートや代替材の供給・使用方法等の技術的整備が急務とされている。
- ◆ 震災等で発生する膨大な量の災害廃棄物のうち可燃物については焼却による減量化が可能だが、コンクリート殻等の非可燃物の多くは最終処分に回され政府支出増大の一因とされており、その対策が急務とされている。
- ◆ 被災地の廃棄物処理の迅速化を図ると共に、道路損壊等による輸送能力の低下で復旧・復興のための建設資材不足の影響を最小限に抑える方法として、被災建物の損壊・解体等で発生するコンクリート殻、災害・一般廃棄物の焼却等で発生する焼却灰、被災地域の未利用資源などをコンクリート用資材として活用する方法が民間、大学等で検討されている。

## 課題と目標

- 【課題】 一般に仮設住宅の計画供用期間は数年～10年未満、木造の復興住宅では30年程度（耐用年限）とされており、通常の建築物に使用する材料よりも性能・品質を限定したものを使用する事は技術的には可能であるが、建築物の安心・安全性を確保するためには、用途や部位に因った新たな基準類の整備が必要である。
- 一方、災害廃棄物等からなる建設資材の品質はJIS等の基準と異なるため、既存のコンクリートの調合設計・施工方法を適用することは困難であり、建築分野での活用のためにはそれら資材の品質評価とコンクリートの製造方法、および関連技術の整備が必要である。
- 【目標】 このため本施策では、課題①で開発された手法に基づいた解体建築物の躯体量等からの復旧・復興に利用可能な資材量の推定、ならびにコンクリート殻の他、災害・一般廃棄物の焼却等で発生する焼却灰や被災地域の未利用資源などを建築物のコンクリート用資材として活用（例：用途に応じてコンクリート殻を50%程度置換）するための関連技術を開発することで、仮設住宅や避難所を含めた早期復旧・復興の支援を図る。

## 施策の概要

### ① 被災建築物の解体等で発生したコンクリート殻や災害廃棄物の焼却灰等を活用した革新的な建築用リサイクルコンクリート（RCB）の実用化に関する研究

3Dレーザースキャナ手法に基づく解体建築物の躯体量等の推定、復旧・復興住宅等に利用可能な資材量の推定

コンクリート殻等を再利用した骨材系資材、焼却灰等を活用したセメント系資材の品質・性能の評価ならびに関連技術基準類の整備

耐久性能や環境負荷等に優れたコンクリートの調合基準類の整備及び物理・力学・熱特性、耐久性能の評価と改善技術の開発

### ② 建築用リサイクルコンクリート（RCB）を活用した構工法および維持管理に関する研究





## 重点テーマとの整合性

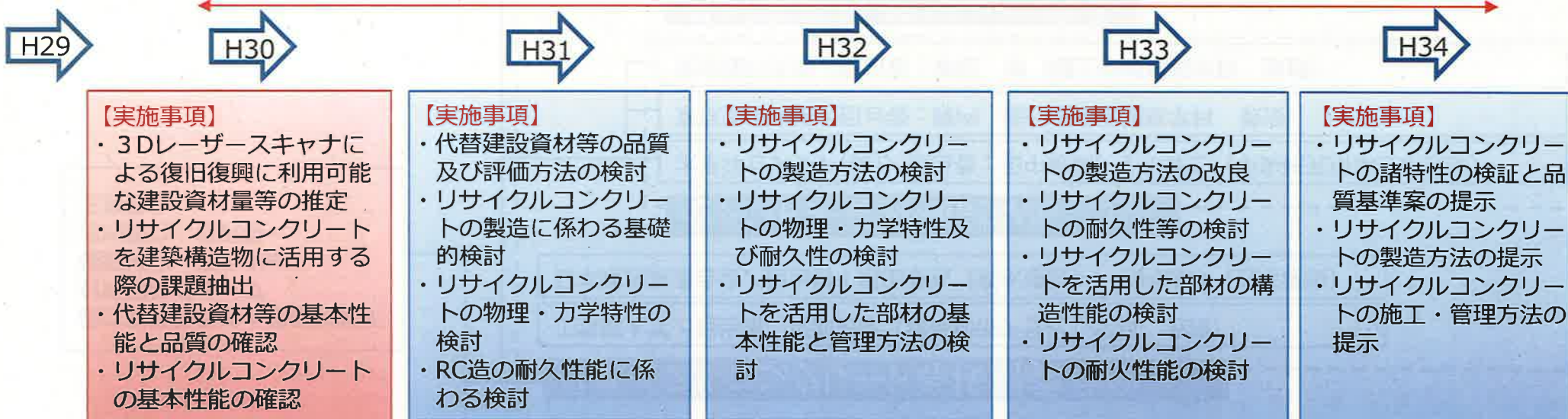
- ◆ 災害等の復旧・復興にはコンクリートが必要不可欠であるが、東日本大震災では道路や港湾施設が被災し、セメントの輸送等が困難でコンクリートの供給が停止・減少し復旧・復興の大きな障害となった。本施策はコンクリート代替材料及びそれらを活用した建築物の実用化技術の開発を行うもので、重点テーマ達成の重要技術である。
- ◆ 建築構造物に使用するリサイクルコンクリート及び補強筋等への要求性能（強度、耐久性等）を規定することで、代替技術への移行（社会実装）が促進される。

## アドオン施策として申請する理由

- ◆ 省独自の予算では、産業廃棄物や未利用資源等を活用した既存技術資料の収集や小型試験体レベルの性能評価に留まるため、骨材及びセメント代替材を含めた材料レベル、部材レベルまでの技術開発をアドオン施策とした。
- ◆ 革新的技術のポイントは、現在建築分野では使用が困難な規格外品質の骨材系資材やセメント系資材、未利用資源等を活用した建築構造物に使用可能な各種リサイクルコンクリートの製造技術ならびにそれらを使用した施工方法等の関連技術資料の整備である。

## ロードマップ

PRISM実施期間



## 出口戦略

- ◆ 災害後の復旧・復興に不可欠なコンクリート用の代替建設資材の品質基準類やその活用方法等の技術資料を準備しておくことで、同様の建設資材を民間が開発・活用する際の技術的目標が明確になり、応用等を含めた技術競争が促進される。
- ◆ 既存建設資材の生産施設が被災しても建設資材供給の安定化が容易となる。また、建築物解体によるコンクリート殻や災害廃棄物の焼却灰等の活用により、廃棄物の処分が効率的に図られ、関連する政府支出の削減化が図れる。
- ◆ 大臣認定等の性能評価において適切な検証がなされるよう、性能評価機関では内規等を活用した運用改善が可能となる。
- ◆ 研究により得られた成果は、3Dレーザースキャナ判定技術に反映させる。

研究体制図

国立研究開発法人建築研究所  
材料研究グループ  
棚野博之、鹿毛忠継、  
宮内博之、松沢晃一、  
三島直生

3Dレーザースキャナ等を用いた建設資材検討委員会 ①

東京理科大学／担当者：兼松 学（理工学部建築学科 教授）

西武建設／担当者：二村憲太郎（土木事業部）

リサイクルコンクリート等検討委員会 ②

工学院大学／担当者：阿部道彦（建築都市デザイン学科 教授）

日本建設業連合会／担当者：黒田泰弘（清水建設）、竹内博幸（五洋建設）

セメント系資材検討WG ③④

太平洋セメント(株)／担当者：田中敏嗣、小川洋二（中央研究所第二研究部）

東京工芸大学／担当者：陣内 浩（工学部建築学科 教授）

東京理科大学／担当者：兼松 学（理工学部建築学科 教授）

骨材系資材検討WG ③④

再生骨材コンクリート普及連絡協議会／担当者：柴谷啓一、増尾孝義（会長、支部長）

東京大学／担当者：野口貴文（建築学専攻 教授）

明治大学／担当者：小山明男（理工学部建築学科 教授）

工場二次製品等検討WG ④

日本コンクリートパイル建設技術協会／担当者：木谷好伸、朝妻雅博（施工委員会）

全国建築コンクリートブロック工業会／担当者：高橋和雄（構工法委員会）

首都大学東京／担当者：橘高義典（都市環境学部建築学科 教授）

小山工業高等専門学校／担当者 川上勝弥（建築学科 名誉教授）



## (参考) 30年度の実施内容予定

## ① 3Dレーザーキャナ手法に基づく被災建築物の躯体量等の推定に関する検討

課題①で得られた被災建築物の躯体の画像・位置データ等を基に、下記事項の推定方法を示す。

- ・当該建築物の柱、梁、壁等の躯体中のコンクリート量からコンクリート殻の発生量
- ・用途に応じて各種リサイクルコンクリートへ再利用等可能な骨材系資材の量

## ② 代替建設資材等を活用したリサイクルコンクリートを建築構造物に活用する為の課題の検討

災害廃棄物等を活用した代替建設資材の性能・品質（下記③の検討結果等）を基に、仮設・復興住宅等で使用する際に必要な代替建設資材及びリサイクルコンクリートの要求性能・品質を抽出する。

## ③ 代替建設資材の基本性能と品質に関する検討

災害等によって発生したコンクリート塊や可燃性廃棄物の焼却灰等を、コンクリート用資材（骨材系資材、セメント系資材）としてリサイクルするための製造方法を整理し、代替建設資材等を一部収集してその基本性能・品質を示す。

## ④ リサイクルコンクリートの基本性能に関する検討

早期整備（クイックコンストラクション）を行う上で課題の抽出と改善方法を整理し、上記③で収集した代替建設資材を使用したリサイクルコンクリート、コンクリート二次製品の基本性能・品質を示す。また、耐久性試験のための供試体を作成する。

## 現在の進捗状況

- ◆① 3Dレーザーキャナ手法に基づく被災建築物の躯体量等の推定に関する検討
  - ・同検討のための関連業務「解体建築物の躯体量等の推定に関わる調査業務」、「画像解析による建築物の損傷量等の推定に関わる調査業務」の実実施計画を完了し発注業務中で、11月中を目処に契約を行う予定である。
- ◆② 代替建設資材等を活用したリサイクルコンクリートを建築構造物に活用する為の課題の検討
  - ・同検討のための関連業務「災害廃棄物等を活用したコンクリート等を仮設・復興住宅等に使用する際の用途および要求性能・品質の検討業務」の契約が完了し第1回検討会を11月5日に開催する予定で、検討事項の整理に着手した。
- ◆③④ 代替建設資材等の基本性能と品質に関する検討、及びリサイクルコンクリートの基本性能に関する検討
  - ・両課題の関連業務「リサイクルセメントを使用したリサイクルコンクリートに関する調査業務」、「リサイクル骨材を使用したリサイクルコンクリートに関する調査業務」及び「各種リサイクル資材を使用したRC杭用コンクリートに関する調査業務」の実実施計画、事業者との打合せが完了し、いずれも発注業務中で、12月初旬を目処に契約を行う予定である。

## 今年度の達成目標

- ◆ 3Dレーザーキャナ手法に基づく被災建築物の躯体量等の推定に関する検討
  - ① ドローン等を活用した構造物の躯体量等の推定方法を例示する。
- ◆ 代替建設資材等を活用したリサイクルコンクリートを建築構造物に活用する為の課題の検討
  - ② 代替建設資材とそれらを使用した窯業系材料の基本的要求性能を示す。
- ◆ 代替建設資材等の基本性能と品質に関する検討
  - ③ リサイクルセメント及びリサイクル骨材を試作し、基本物性を示す。
- ◆ リサイクルコンクリートの基本性能に関する検討
  - ④ 上記③で試作した代替建設資材等を使用したリサイクルコンクリートを試作し、基本物性を示す。