

平成25年度 住宅・建築関連先導技術開発助成事業

いと かさいりゅうたいせきぶつ

入戸火砕流堆積物(シラス)を利用した 建築分野における次世代型コンクリートの技術開発

構成員

山下 保博

アトリエ・天工人 代表取締役

佐藤 淳

東京大学 特任准教授

武若 耕司

鹿児島大学 教授

伊藤 司

東京エスオーシー 常務取締役

野口 貴文

東京大学 准教授

東 和朗

プリンシプル 代表取締役

背景

①宅地造成による産業廃棄物としてシラスが処理されている

- ・廃棄に費用がかかる
- ・埋立て地の飽和と場所の減少

②良質な天然資源の枯渇

- ・基幹材料である海砂、川砂の枯渇
- ・採取による自然、生態系への影響

③鹿児島でのシラスコンクリートの実績と建築基準法のハードル

- ・土木における10年間の実績
- ・細骨材としてJIS規格外の細粒度であるため建築基準法に適合しない

④コンクリートの高耐久化

- ・ローマ時代の高耐久コンクリートと類似した火山灰「シラス」の利用
- ・高耐久化による省資源、低炭素化社会の実現を目指している

⑤これまで開発されてきたコンクリート技術の検証

- ・自己充填コンクリート、完全リサイクルコンクリート、高炉セメント利用による低炭素化が行われているが、一体的な研究は成されていない



目的

①日本全国にある産業廃棄物としてのシラスの有効活用

②天然砂を始めとする天然資源の使用削減

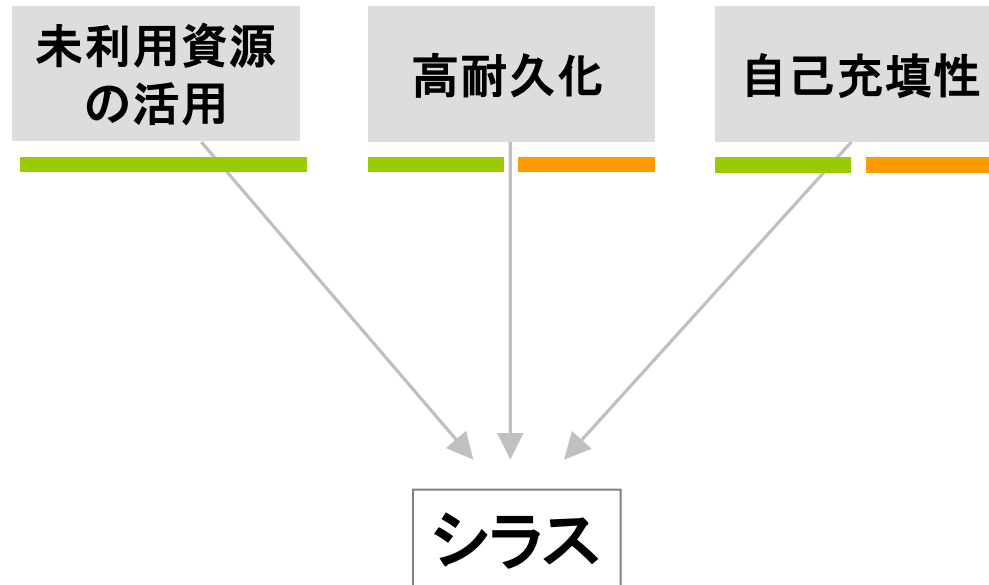
③シラスの特性を活かした建築物の高耐久化

④住宅市場への次世代型コンクリートの普及

技術開発の概要

1 良質な天然資源の保全

2 日本の住宅の長寿命化



技術開発・実用化のプロセス

初年度（平成25年度）

プロトタイプ

次世代型コンクリート研究

配合の検討 各種実験

- ・強度試験
 - ・耐久性試験
 - ・自己充填性試験
- などのコンクリート物性に
関する各種実験を行う
- ※夏期、標準期、冬期に実施

シラス物性のコントロール

- ・コンクリート性能への影響
- ・各種シラス物性値の測定
- ・品質管理の検討

次年度（平成26年度）

プロトタイプ研究を元にしたバリエーションの検証

バリエーションの検証

初年度の実験・検証を元に

- ・高強度
- ・高耐久
- ・高流動 なもの含め

研究対象となるコンクリートの
バリエーションを広げる

最終年度（27年度）

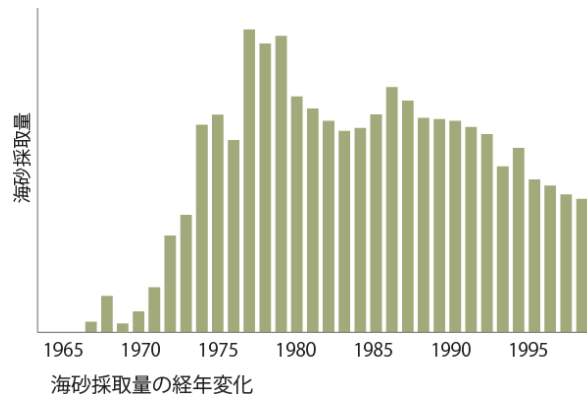
- ①建築物用コンクリート
強度：30N～50N程度
スランプフロー：60cm
- ②木造基礎用コンクリート
強度：18～24N程度
スランプ：18cm

一般化に向けて各種物性値の検討を継続する

技術開発の必要性・緊急性

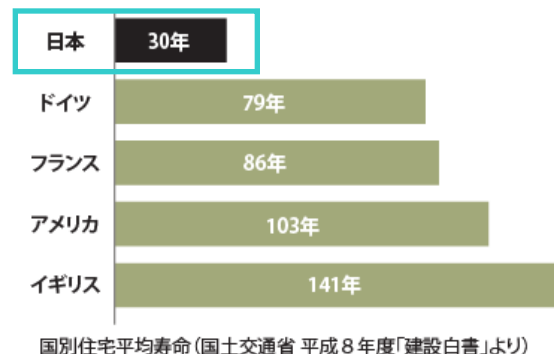
①良質な天然資源の保全

- ・高度成長期以降、建設資源として海砂への依存度が高まり賦存量が減少
- ・天然資源の採取による、海洋生態への悪影響



②日本の住宅の長寿命化

- ・施工性による構造的問題が一因となり、日本の住宅の寿命が短命



技術開発の先導性

次世代型コンクリート

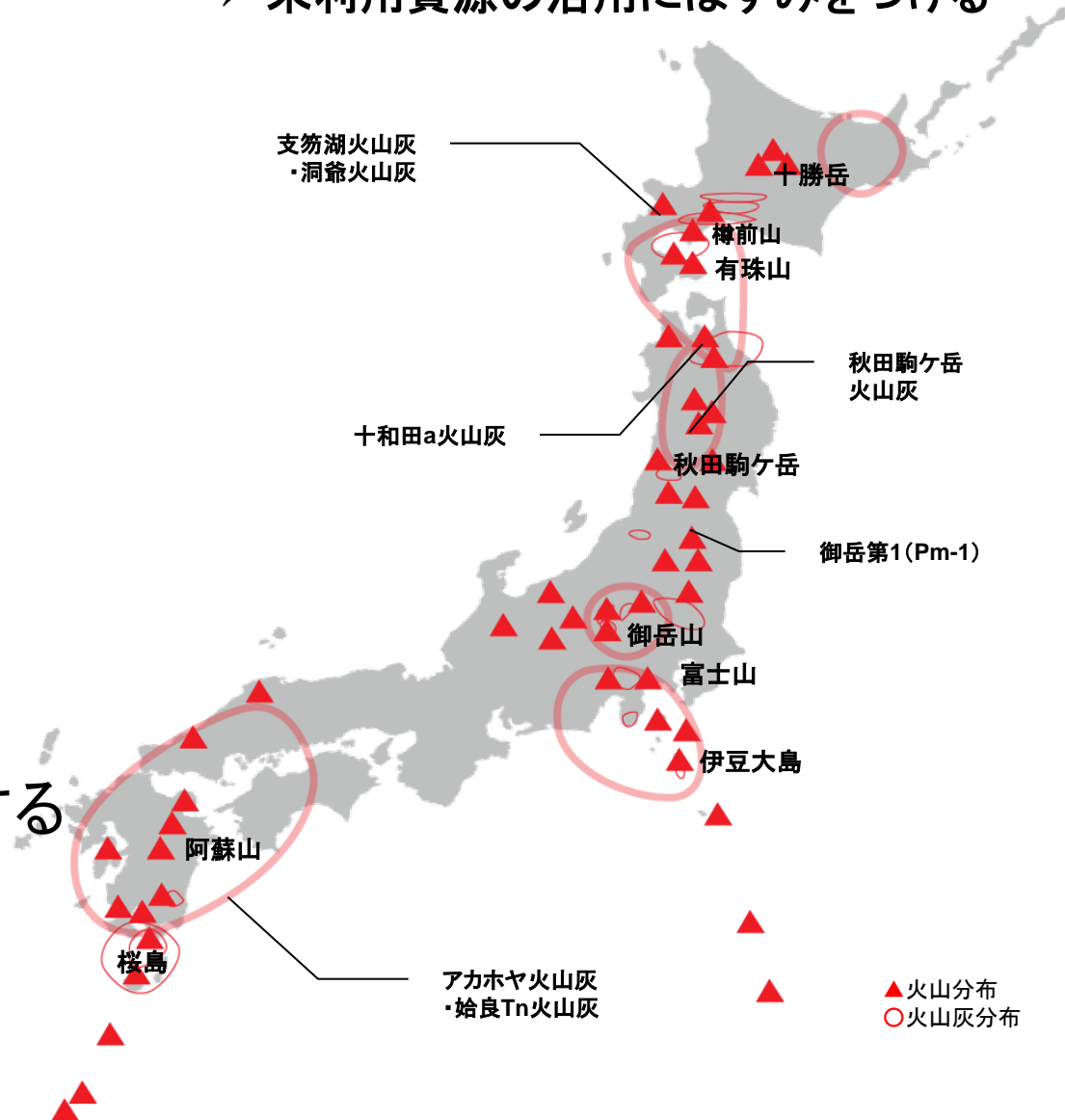
- ・未利用資源の活用
- ・高耐久化
- ・自己充填性



3つの個別技術を統合する
新たな技術開発となる

全国に散らばる“火山灰”

→ 未利用資源の活用にはずみをつける



技術開発の実現可能性



建築家

統括
素材・構法開発

山下保博 / アトリエ・天工人



**シラスコンク
リート研究者**

シラス
コンクリート開発

武若耕司 / 鹿児島大学



**コンクリート
研究者**

完全リサイクル
コンクリート開発

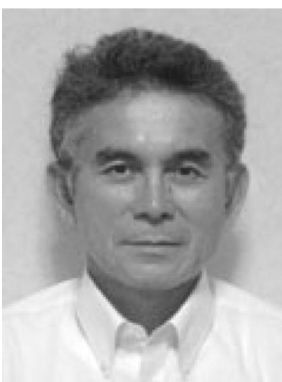
野口貴文 / 東京大学



構造設計者

建築構造設計者

佐藤淳 / 東京大学



シラス精製

シラスの精製
及びマニュアル化

東和朗 / プリンシプル



**コンクリート
製造**

コンクリートの
生成・製造

伊藤司 / 東京エスオーシー

製造・施工・流通まで見通した開発チーム

実用化・製品化の見通し

住宅建設産業における技術利用、普及に向け研究を開始している

現在までの実験・検証

シラスコンクリート実寸試験体の作製



シラスコンクリートの試験練り



シラスコンクリートの実機練り



鹿児島県
2013年 3月



東京エスオーシー
2013年 4月



東京エスオーシー
2013年 7月

シラスを用いた次世代型コンクリート開発の予備実験を既に開始
→ 今後、継続した研究を行うことで、3年程度で実用化可能と考えられる