

研究代表者： 澁谷 啓(神戸大学・教授)

沢埋め道路盛土の経済的な耐震診断と耐震補強の開発

政策領域:[主領域4]コスト構造改革,[副領域7]防災・災害復旧工事

公募タイプ:タイプⅡ(技術ブレイクスルー型),ハード分野

1. 研究の背景

沢埋めの古い道路盛土 ⇒ 耐震性能が著しく低い(ランクD)可能性

喫緊の課題((公社)地盤工学会の提言, 2012)

膨大なストックである道路盛土の危険箇所を素早く低廉で確度高く
判定できる技術と, 効率的・経済的に実施可能な補強工法開発

2. 研究の目的

ランクDの道路盛土を対象に, 経済的で有効な耐震診断と耐震補強を開発

- ◆ 耐震診断: 事前情報に基づいた物理探査と簡易なサウンディングの組合せ調査
- ◆ 耐震補強: 土のう構造体による法先補強工法

世界最大規模の震動台(Eーディフェンス)を利用した‘**実物実験**’ ⇒ 診断性能と補強効果を検証



2009年8月11日, 駿河湾地震(M6.5)
静岡県牧之原
東名高速道路のランクD盛土の崩壊

3. 研究のアイデア

耐震診断

事前情報に基づいた物理探査と簡易なサウンディングの組合せ調査

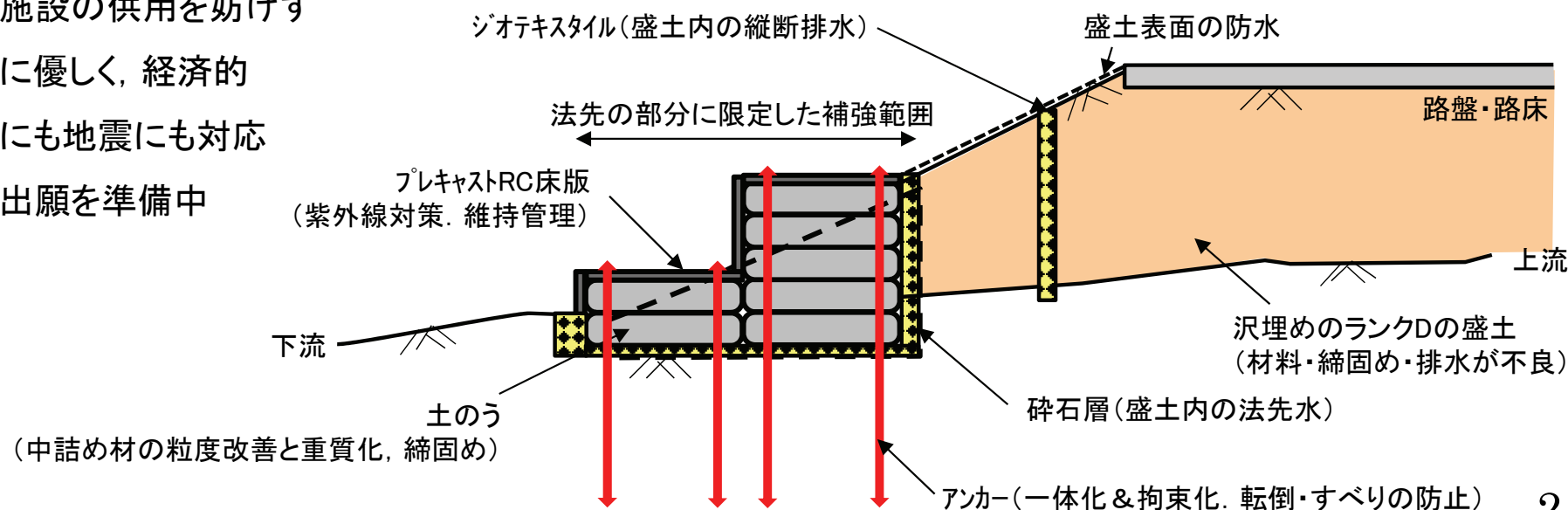
- 文献
- 現地踏査の結果
- 表面波探査
- 比抵抗探査
- ピエゾドライブコーン試験
- スクリュードライバー式サウンディング試験
- 簡易サンプリング併用スウェーデン式サウンディング試験
- RI試験 等

- ◆ 盛土の性状(材料, 締り具合, 含水状態等)を効率良く調査
- ◆ 経済性と診断性能を両立

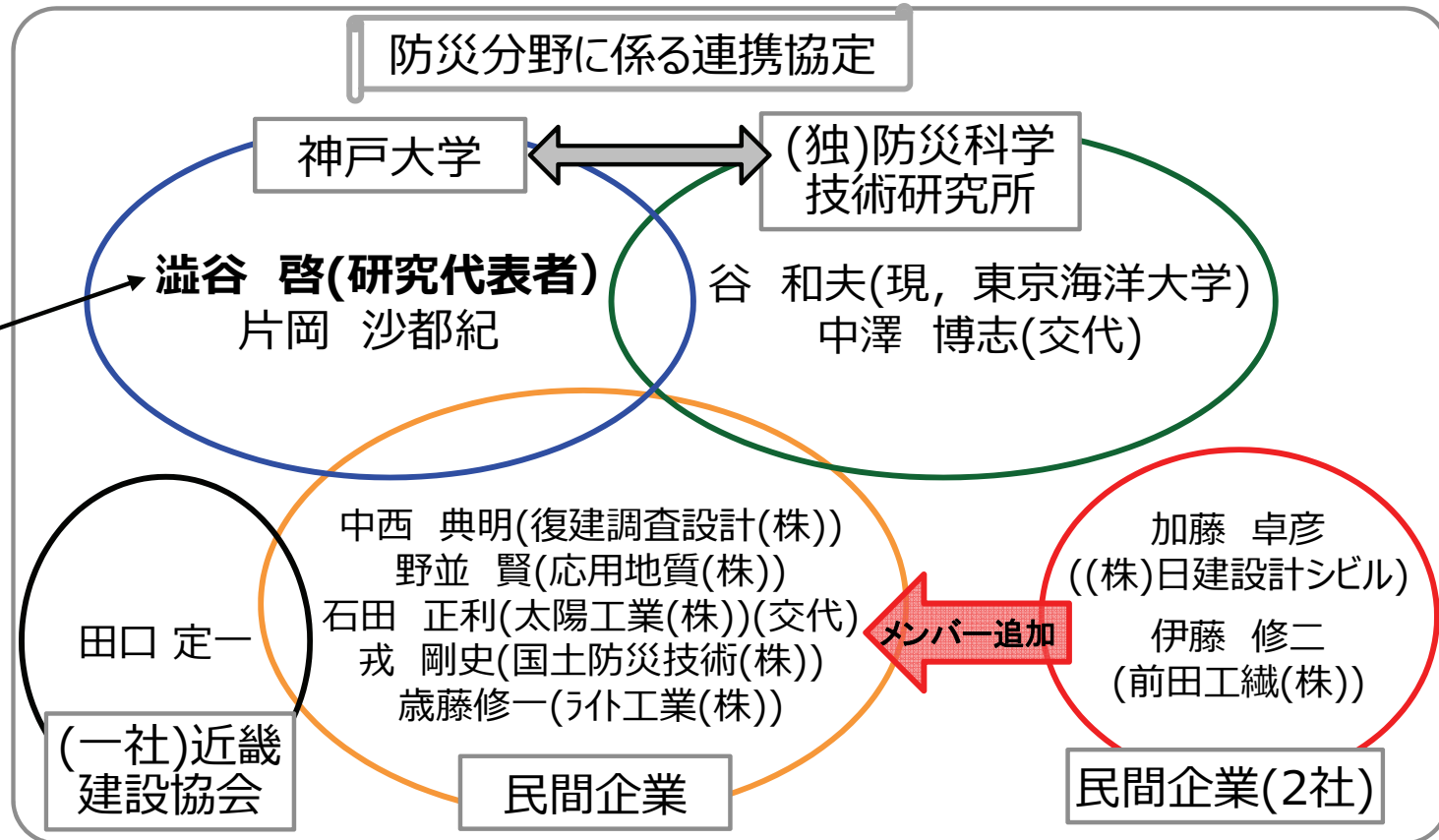
耐震補強

土のう構造体による法先補強工法

- ◆ 道路施設の供用を妨げず
- ◆ 環境に優しく, 経済的
- ◆ 豪雨にも地震にも対応
- ◆ 特許出願を準備中



4. 研究体制



5. 4つの研究テーマ

- 【テーマ1】 地盤材料試験による中詰め材の検討(粒度試験, 締固め試験, 三軸試験, 配合試験等)
(片岡) ⇒ 粒度改善と重質化を達成するための配合設計方法を提案
- 【テーマ2】 模型実験による耐震補強の基礎的な検討(小規模な振動台実験)
(澁谷) ⇒ 補強メカニズムの解明, 適切な補強工法を提案
- 【テーマ3】 **‘実物実験’**による耐震診断・耐震補強の実証(現場施工実験と大規模な振動台実験)
(谷) ⇒ 診断性能と補強効果を検証
- 【テーマ4】 耐震補強に係る土のうと設計法の開発(土のう材料試験, 極限平衡解析と数値解析)
(中西) ⇒ 土のうの適切な寸法と材料を決定, 安定照査方法と変形照査方法を確立
- 【全体】 研究の総括(マニュアルを作成)
(澁谷)

1年目の進捗状況及び成果

【テーマ1】 地盤材料試験による中詰め材の検討

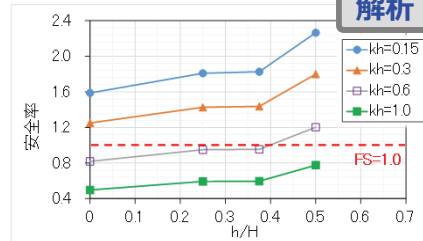
(1年目)土のうの中詰め材について、粒度改善と重質化を達成するための、現地発生土と製鋼スラグの配合の考え方を確立

土にスラグを混ぜることで、粒度改善効果により締固め易くなり、施工性が向上する。

【テーマ2】 模型実験による耐震補強の基礎的な検討

(1年目)補強メカニズムを解明

振動台実験



補強材の大きさ(h/H)が大きくなると斜面の安全率が増加する。

【テーマ4】 耐震補強に係る土のうと設計法の開発

(1年目)土のうの適切な寸法と材料及び構造等を決定



土のう構造体にプレストレスを載荷することでハニカム形状に一体化し剛性が向上した。

のり先補強構造物として土のう構造体の有効性が期待できる。

【テーマ3】 ‘実物実験’による耐震診断・耐震補強の実証

(1年目)物理探査および簡易なサウンディングの適切な組合せ

方法を提案

