

防災技術に関する最近の研究開発

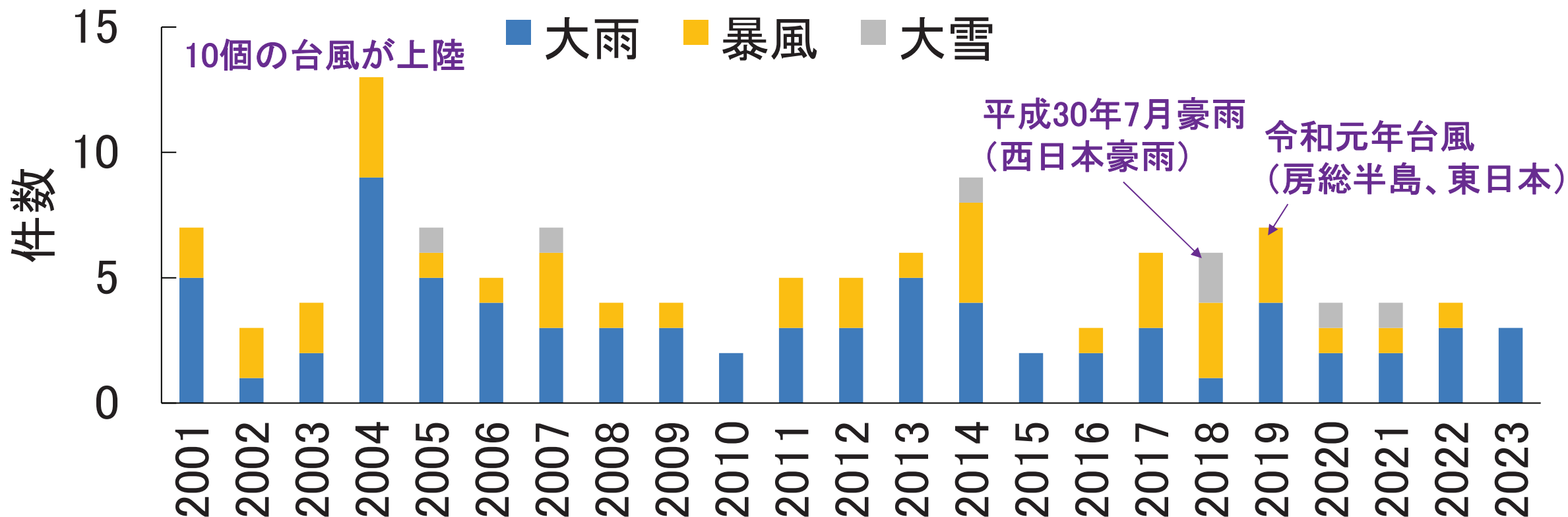
防災技術研究部長

布川 修

目 次

1. 防災技術に関する最近の研究開発
(本日の発表の位置づけ)
2. 防災技術に関する研究概要

災害をもたらした気象事例の件数の推移



災害をもたらした気象事例の件数

※気象庁HP「災害をもたらした気象事例」の件数、大雨と暴風のような記載は両方にカウント

- 大雨、暴風の気象事例は毎年、大雪は時々発生
- 気象事例の広域化に伴う、被害額の増加



これまでの対応の継続
気象災害の激甚化への対応

気象災害に対する防災技術の研究方針①

気象災害による鉄道の被害を軽減・防止する技術



- 激甚化する気象災害
 - 働き手不足
- ➡ **低コストに情報を取得して、効果的・効率的な対策に資する予測・評価の提案**

気象災害に対する防災技術の研究方針②

低コストに情報を取得して、効果的・効率的な対策に資する予測・評価の提案

情報の取得

部内外気象情報



現地調査

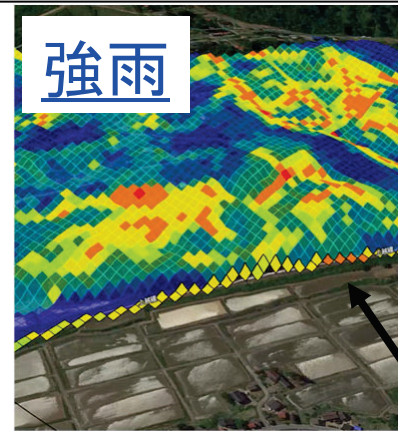


レーダー技術の活用 簡易な調査機器

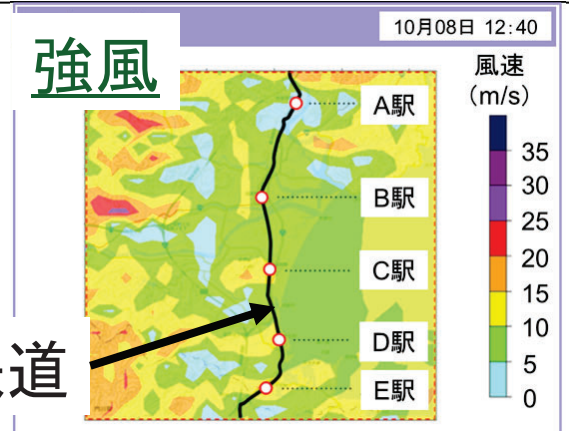


予測・評価

強雨

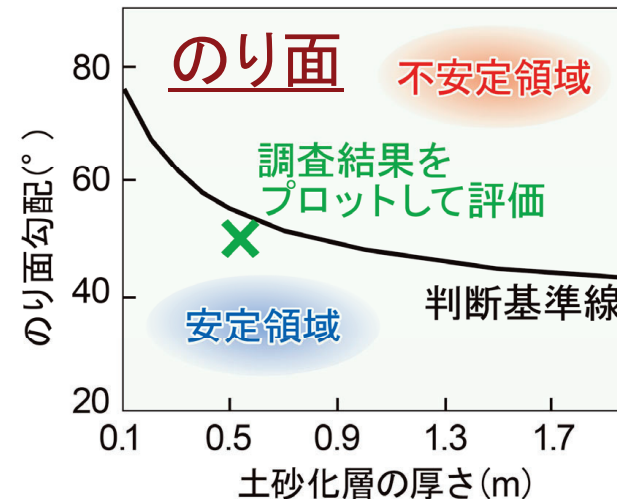


強風

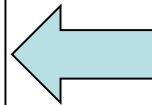


斜面の降雨時安定性

風速マップ



安定性評価ノモグラム



活用
(鉄道事業者)

- ・対策の要否
- ・対策優先順位
- ・運転規制 など

防災技術に関する最近の主な研究開発

①雨・風

強雨・強風時の運転中止判断手法

強雨・強風時の運転再開判断手法

(強風に関して概要を紹介)

【雨】土石流ハザードマッピング技術の開発

(概要紹介)

【雨】河川橋脚の健全度判定システムの実用化

(本日発表)

②雪氷

鉄道車両に生じる着雪量および落雪推定手法

(本日発表)

雪崩警備の要否判定支援手法の開発

無対策斜面を想定したなだれ検知システム

防災技術に関する最近の研究開発

③風化・その他

山岳トンネルにおける盤ぶくれの危険度評価方法 (本日発表)

旧式もたれ壁構造物等の維持管理方法

岩石中の割れ目の進展性評価手法

地形情報等を用いた地質・地盤リスク要因の抽出方法

目 次

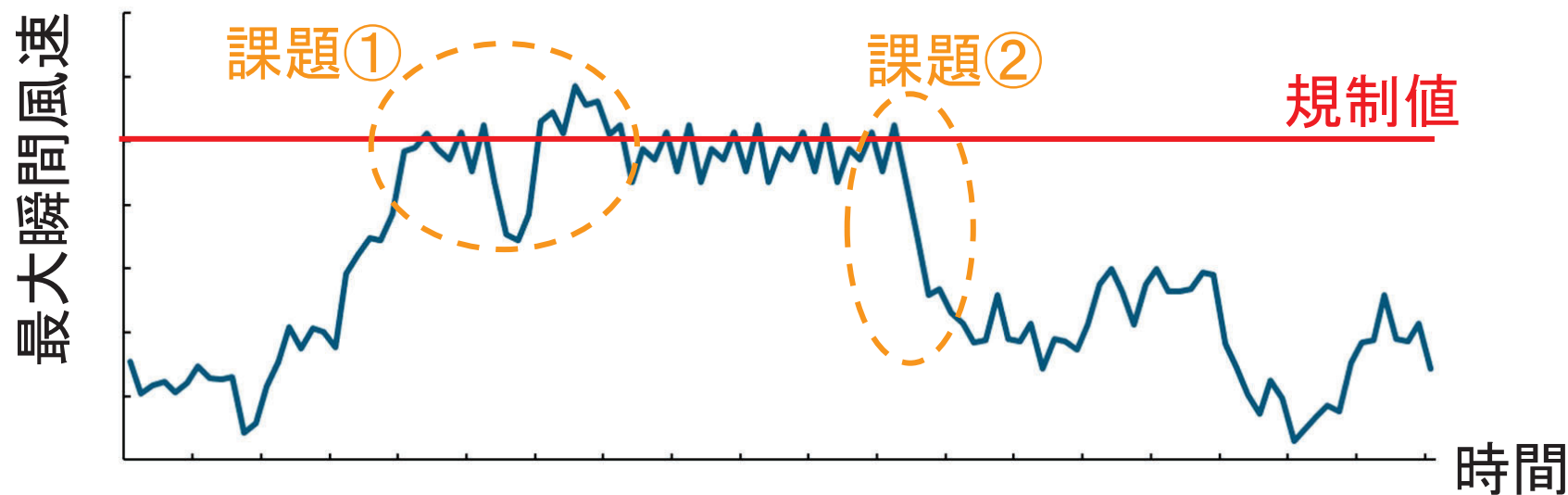
1. 防災技術に関する最近の研究開発
(本日の発表の位置づけ)

2. 防災技術に関する研究概要

- ・強風後の運転再開時刻の評価方法
- ・土石流ハザードマッピング技術の開発

目的 予測値を用いた強風時運転規制方法の確立

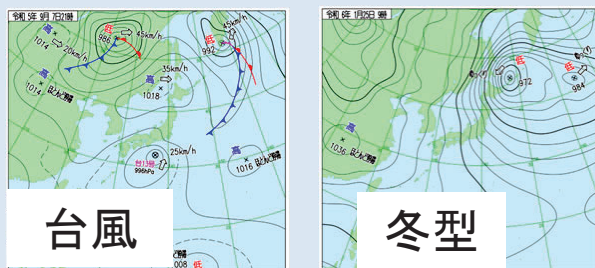
- 【課題】 ①規制が断続的に繰り返される可能性
②計画運休など強風が長期間懸念される場合における解除判断



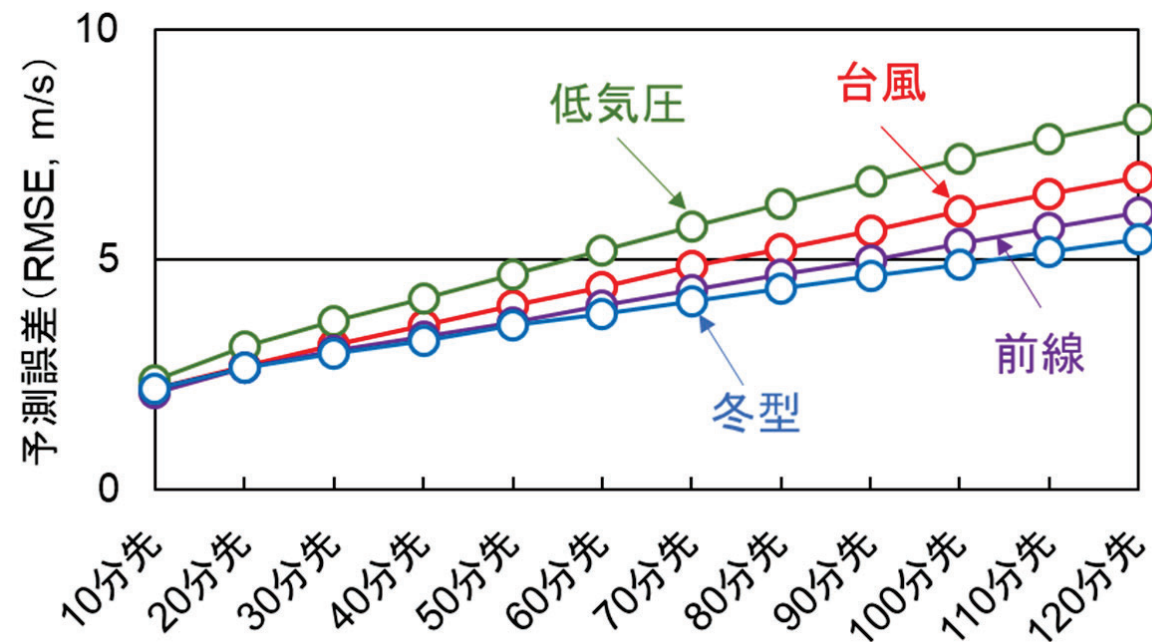
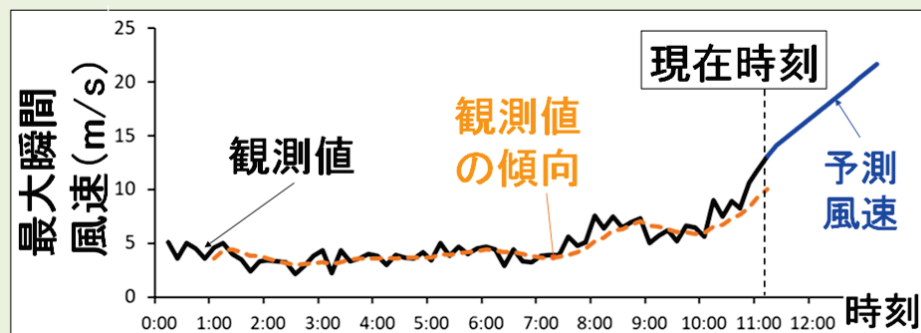
強風の予測方法(短期と長期)の提案

【短期予測手法】

- ① 深層学習による強風成因の自動判別
天気図から強風成因(台風、低気圧、前線、冬型、その他)を自動的に判別するモデルを作成



- ② 時系列解析 強風成因別のパラメータを用いた風速の予測手法の構築



強風の成因に依らず1時間先までの10分毎の最大瞬間風速を概ね5m/s以下の誤差で予測できることを確認

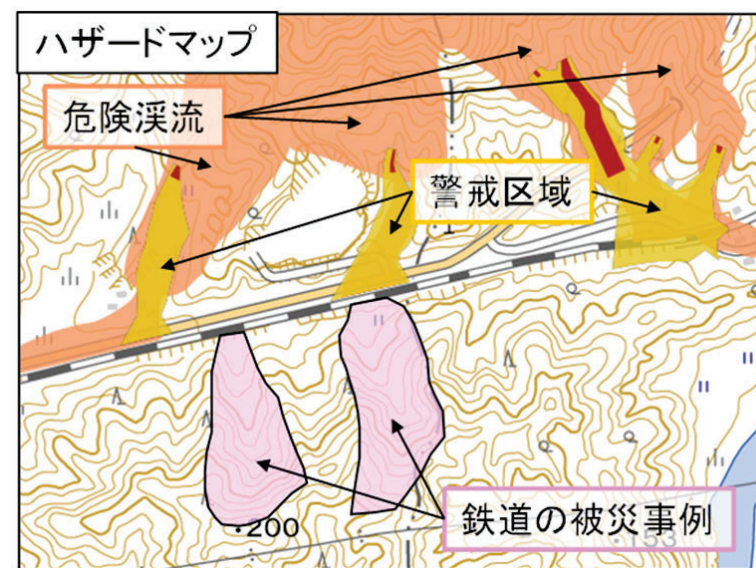
精度向上方法を検討中

目的 土石流危険性調査対象箇所の優先順位検討

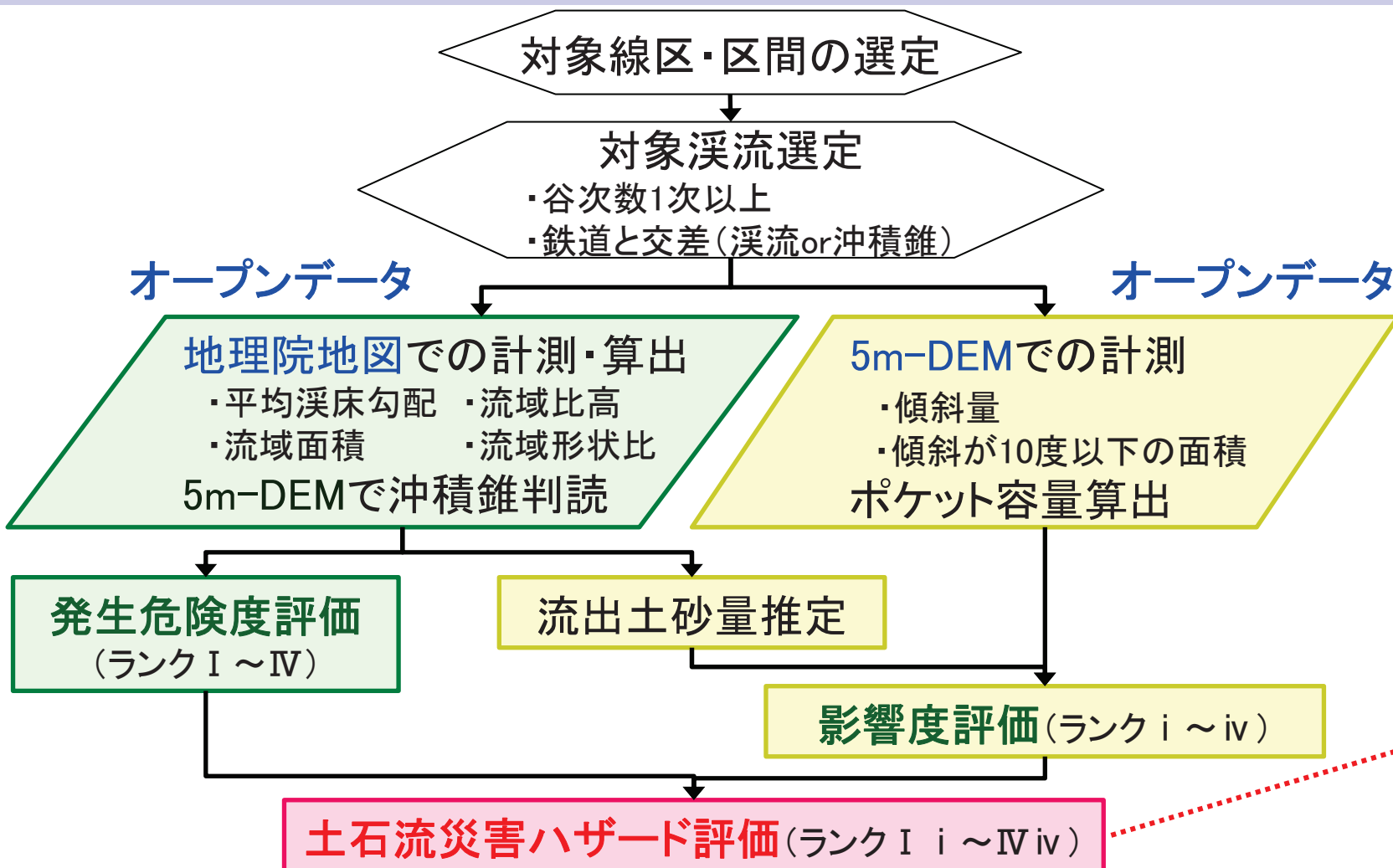
【課題】 沿線に数多くの溪流が存在 ⇒ 全数の現地調査は困難
自治体のハザードマップ ⇒ 民家等がない限り鉄道沿線は対象外



国土地理院撮影

**机上で優先順位を検討できる手法の提案**

土石流ハザードマッピング技術の開発



ハザード 評価	発生危険度評価				
		I	II	III	IV
影響度 評価	i	I i	II i	III i	IV i
	ii	I ii	II ii	III ii	IV ii
	iii	I iii	II iii	III iii	IV iii
	iv	I iv	II iv	III iv	IV iv

※モデル地区では適用性の検証済み

実用化に向けた検証を実施予定

おわりに

気象災害による鉄道の被害を軽減・防止する技術



- 激甚化する気象災害
- 働き手不足



低コストに情報を取得して、効果的・効率的な対策に資する予測・評価の提案

情報の取得

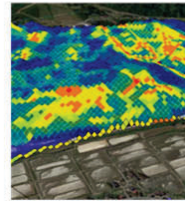
部内外気象情報

現地調査

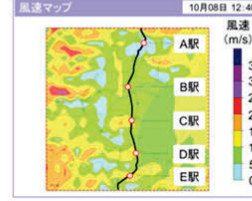


予測・評価

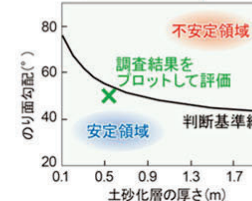
強雨



強風



のり面



活用

(鉄道事業者)

- ・対策の可否
- ・対策優先順位
- ・運転規制 など

激甚化する気象災害に対して、安全性を向上させつつ
省力化・効率化を図れる技術を提案することを目指す

- ◆「強風後の運転再開時刻の評価方法」の一部は、国土交通省鉄道技術開発費補助金を受けて実施した。