

# 土留め擁壁の健全度診断

構造物技術研究部(基礎・土構造物)

中島 進



## 1. 背景・鉄道土留め構造物の健全度診断

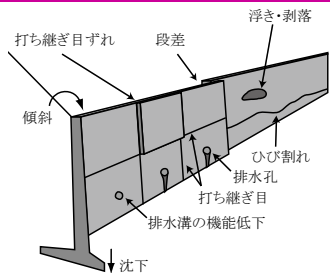
健全度	運転保安、旅客および公衆などの安全に対する影響	変状の程度	措置等
AA	脅かす	重大	緊急に措置
A	A1 早晚脅かす 異常時外力の作用時に脅かす	進行中の変状などがあり、性能低下も進行している	早急に措置
	A2 将来脅かす	性能低下の恐れがある変状等がある	必要な時期に措置
B	進行すれば健全度Aになる	進行すれば健全度Aになる	必要に応じて監視などの措置
C	現状では影響なし	軽微	次回検査時に必要に応じて重点的に調査なし
S	影響なし	なし	

- 健全度A(不健全)と健全度B(健全)の判別が重要
- 土留め構造物の場合、個別検査は**入念な目視**で行われる

➡ 定量的な健全度診断指標が望まれる



## 2. 背景・鉄道土留め構造物の健全度診断



### 土留め構造物の変状

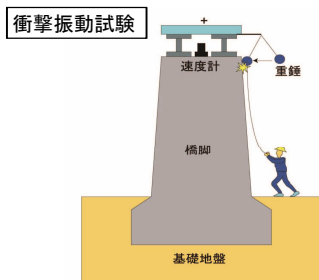
- 安定に関わる変状
  - ・沈下、傾斜、はらみ出し
  - ・圧ぎ、段差など
- 劣化に関わる変状
  - ・浮き・剥落、排水孔の目詰まりなど

◆安定に関わる変状は、(特に初期段階において)目視で確認できないものもあり、重篤な変状に進展しやすい。

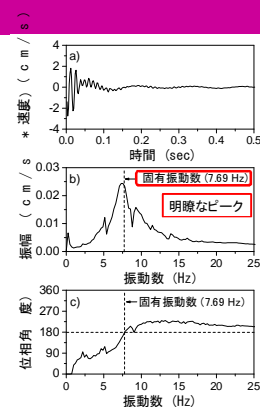
安定に関わる変状に関する非破壊の診断手法の開発が必要



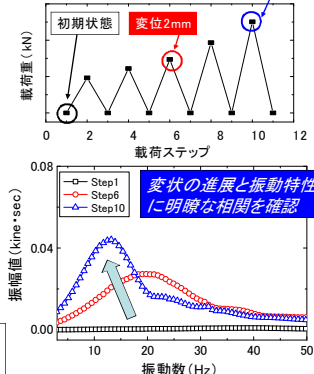
## 3. 衝撃振動試験の概要



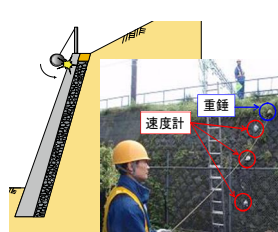
固有振動数の実測値と標準値を対比  
⇒健全度を評価



## 4. 実物大载荷試験への適用

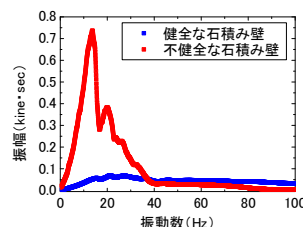


## 4. 衝撃振動試験の既設土留め擁壁への適用



### 不健全な石積み壁の特徴

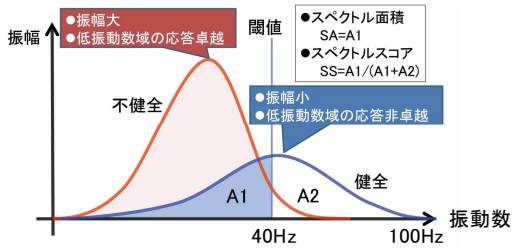
- 低振動数側の応答が卓越
- 全体的に振幅値が大きい



➡ 数値化した指標により健全度診断を行う方法を検討



## 5. 健全度診断指標



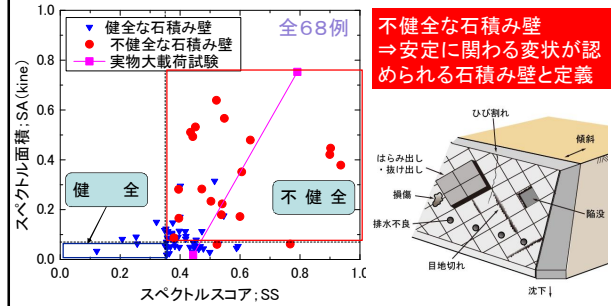
### 不健全な石積み壁の特徴

- 低振動数側の応答が卓越 → スペクトルスコアSSを指標
- 全体的に振幅値が大きい → スペクトル面積SAを指標



Railway Technical Research Institute

## 6. 既設石積み壁への適用



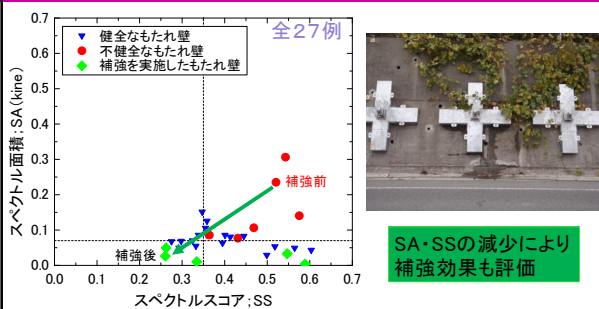
不健全な石積み壁  
⇒安定に関わる変状が認められる石積み壁と定義

スペクトル面積SA、スペクトルスコアSSの閾値を設定することで、健全度診断を行うことが可能



Railway Technical Research Institute

## 7. 既設もたれ壁への適用



石積み壁と同様に、SA、SSの閾値を設定することで健全度診断を行うことが可能



Railway Technical Research Institute

## 8. まとめ

既設土留め擁壁の健全度診断法として、衝撃振動試験の適用性を検証

- 不健全な土留め擁壁では、**低振動数側の応答の卓越、振幅値の増大**を確認
- 安定に関わる変状を抽出する指標として、**スペクトル面積(SA)、スペクトルスコア(SS)**を提案
- 既設石積み壁、もたれ壁を対象として、提案手法の妥当性を確認



Railway Technical Research Institute