

交通地盤工学に関する日本国内の研究動向

TC202国内委員会報告

**交通地盤構造物構成材料の工学的性質  
に関する評価方法**

**課題1 主査**

**中央大学 平川大貴**

# 課題1担当メンバー

鎌田 修	鹿島道路株式会社
河井 克之	近畿大学
川尻 峻三	北見工業大学
河端 伸一郎	北海道科学大学
木幡 行宏	室蘭工業大学
佐藤 研一	福岡大学
高橋 茂樹	株式会社高速道路総合技術研究所
平川 大貴	中央大学
廣津 栄三郎	ヒロT&T株式会社
丸山 記美雄	土木研究所 寒地土木研究所
峰岸 邦夫	日本大学
山中 光一	日本大学

以上 12名

# 動向調査

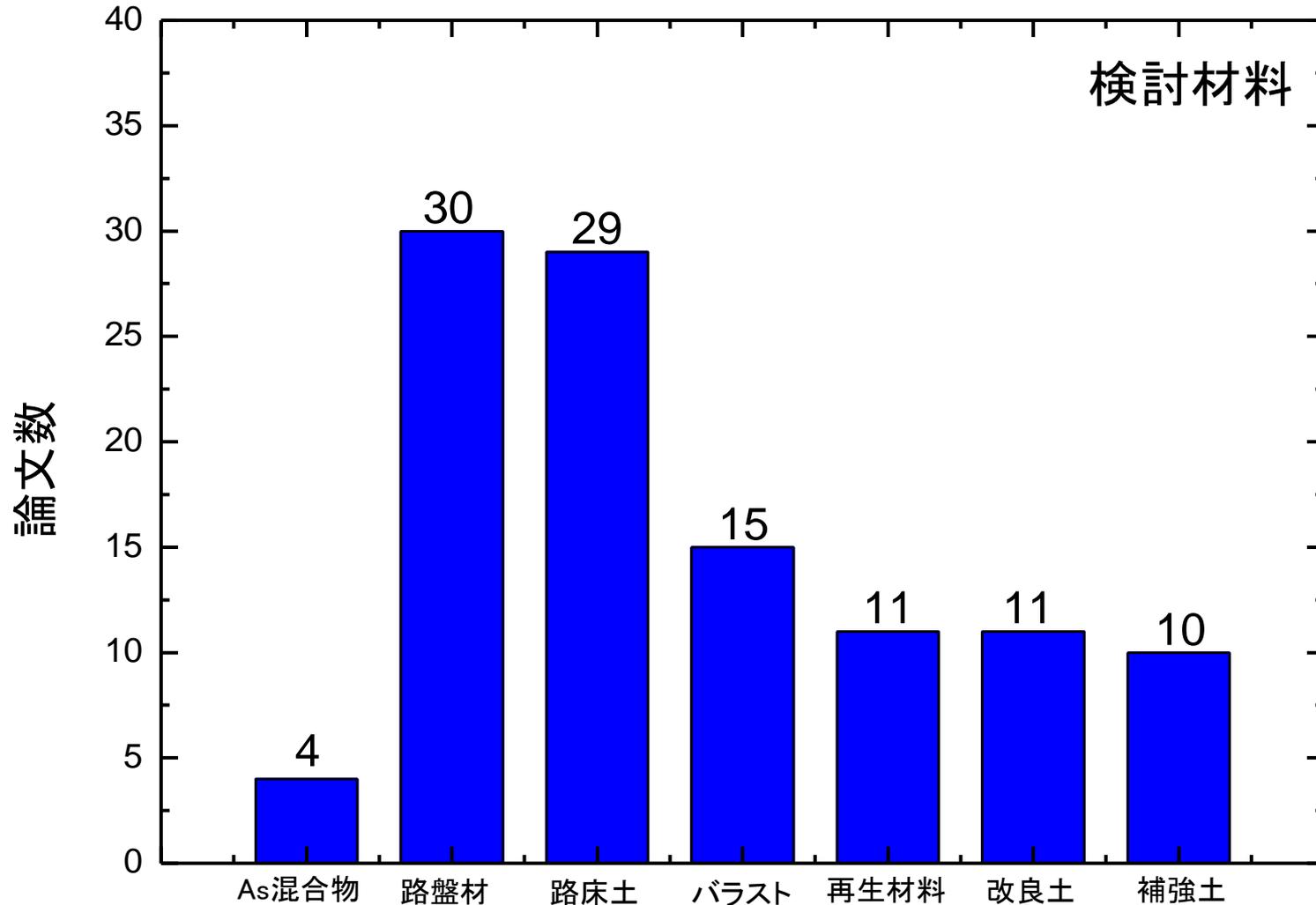
## 交通地盤構造物構成材料の工学的性質 に関する評価方法

- 対象
- 交通地盤構造物(舗装, 鉄道軌道, 等)
  - 2011～2015年(5カ年)
  - 地盤工学研究発表会
  - 地盤工学ジャーナル
  - 土木学会年次学術講演会
  - 土木学会論文集C分冊
  - 鉄道工学シンポジウム

計69編

# 材料で見た研究の動向

## ほぼ粒状体(土)の検討



# 交通地盤構造物～補強土(高分子材料)

日本では研究事例は限定的

Railway Improvement



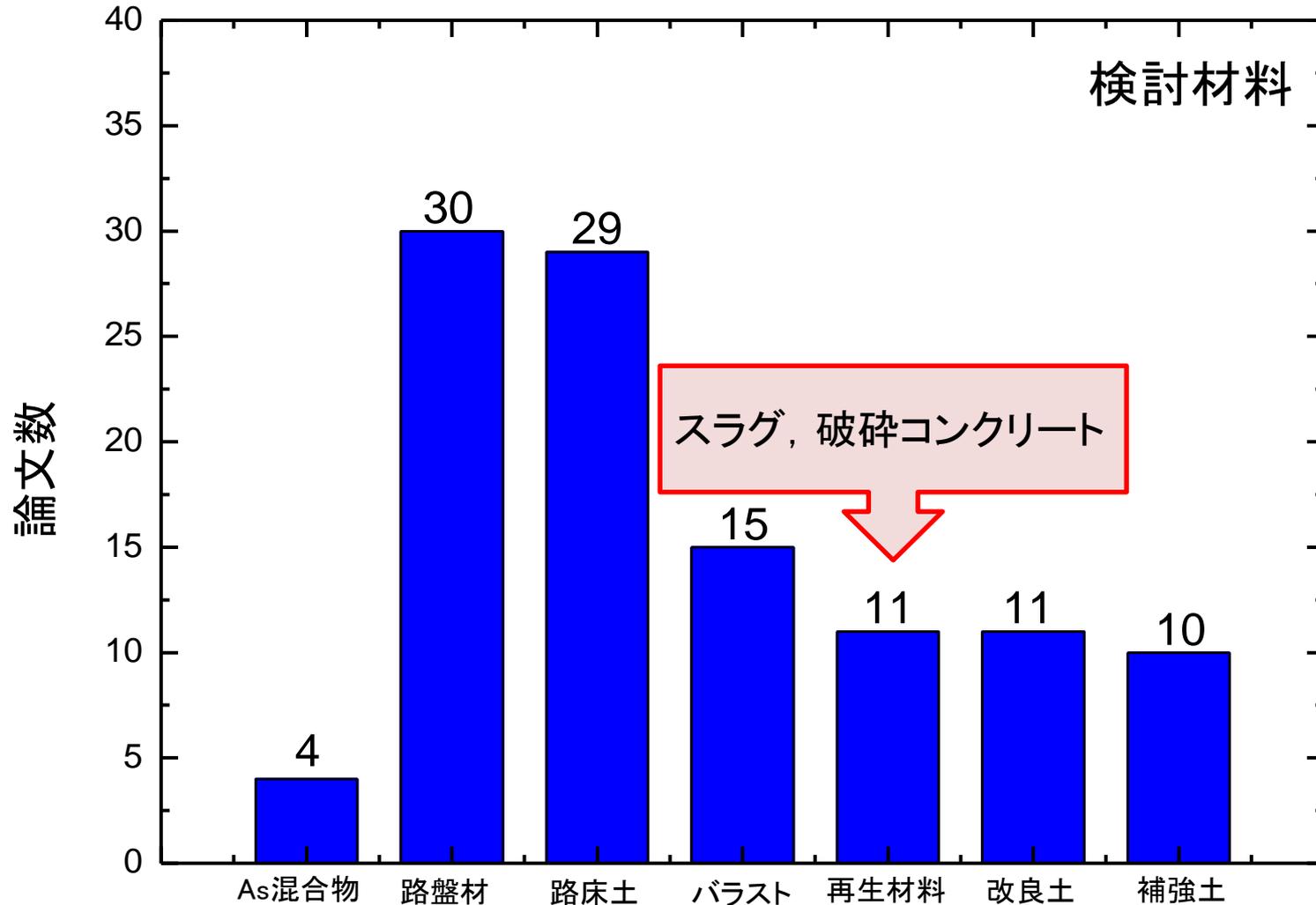
Improved Road Construction



<http://www.tensarcorp.com>

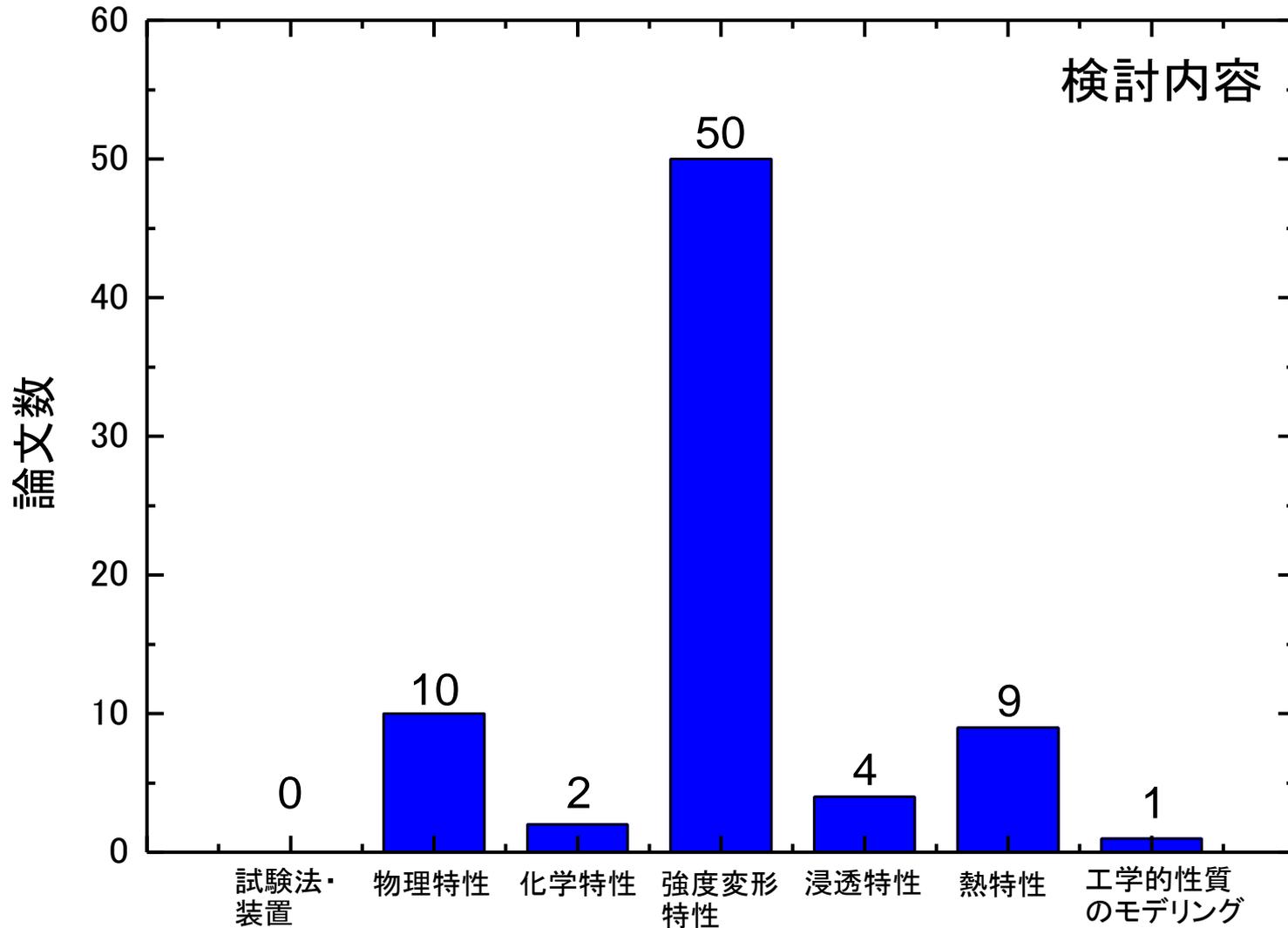
# 材料で見た研究の動向

## ほぼ粒状体(土)の検討



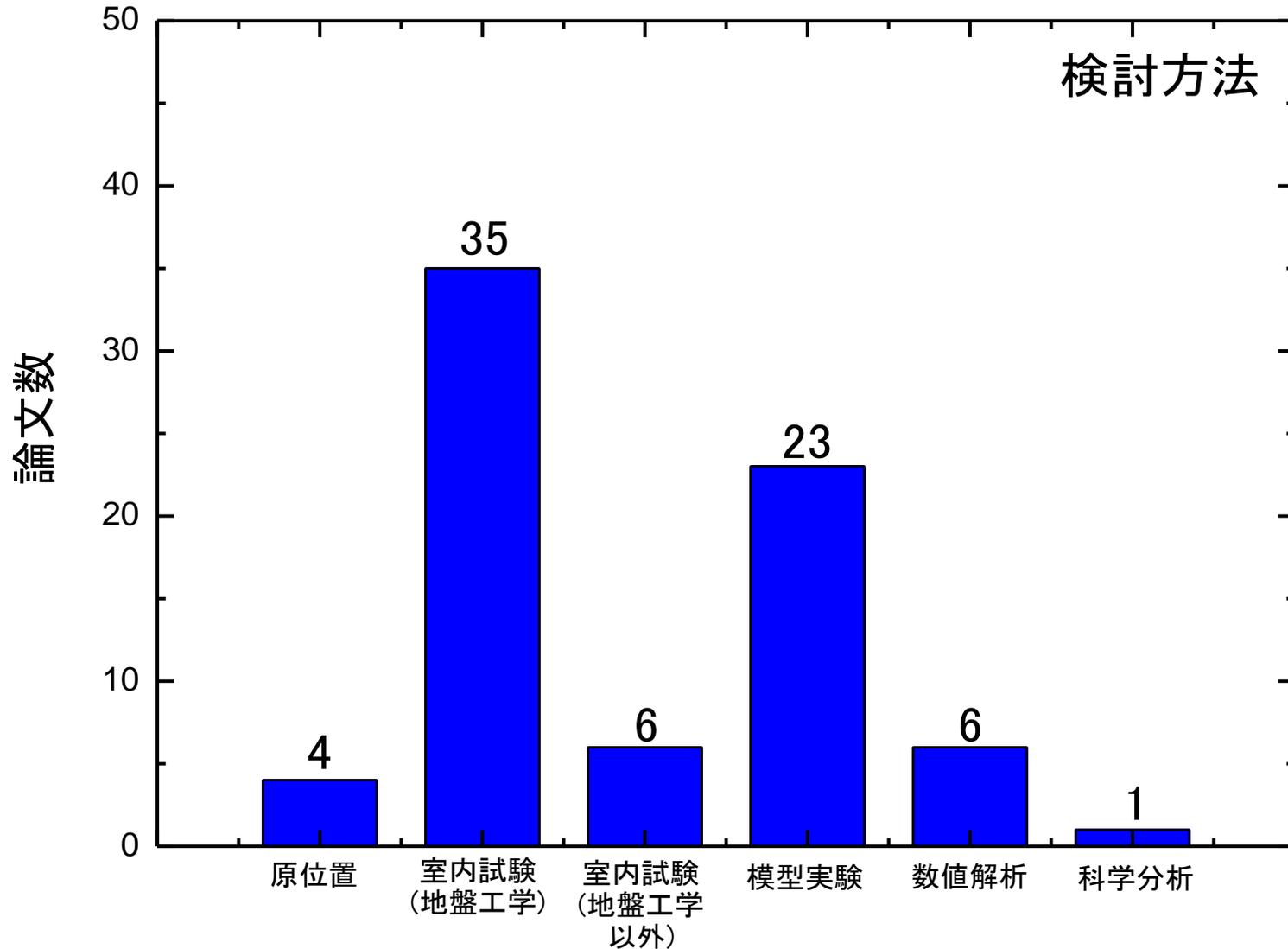
# 検討内容で見た研究の動向

交通地盤構造物～土：構造部材として用いている

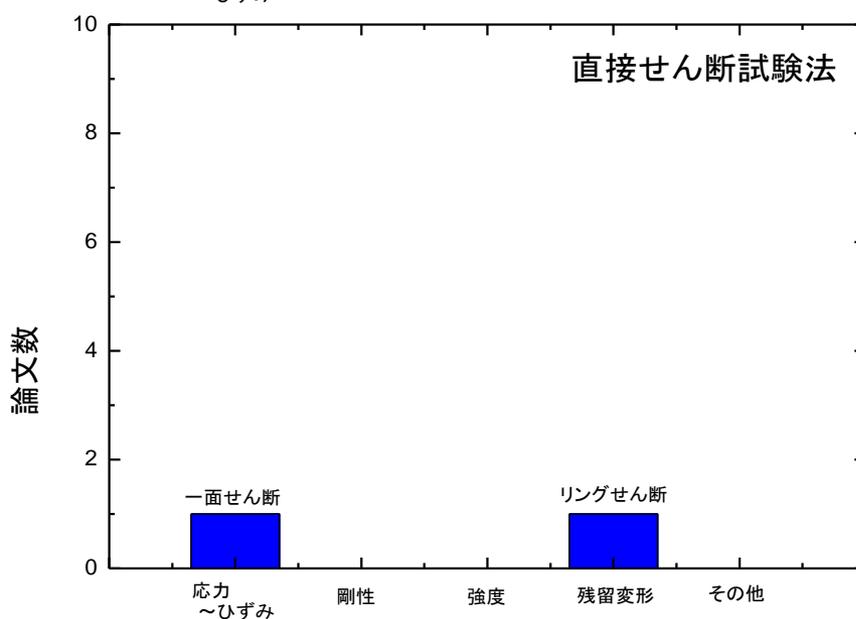
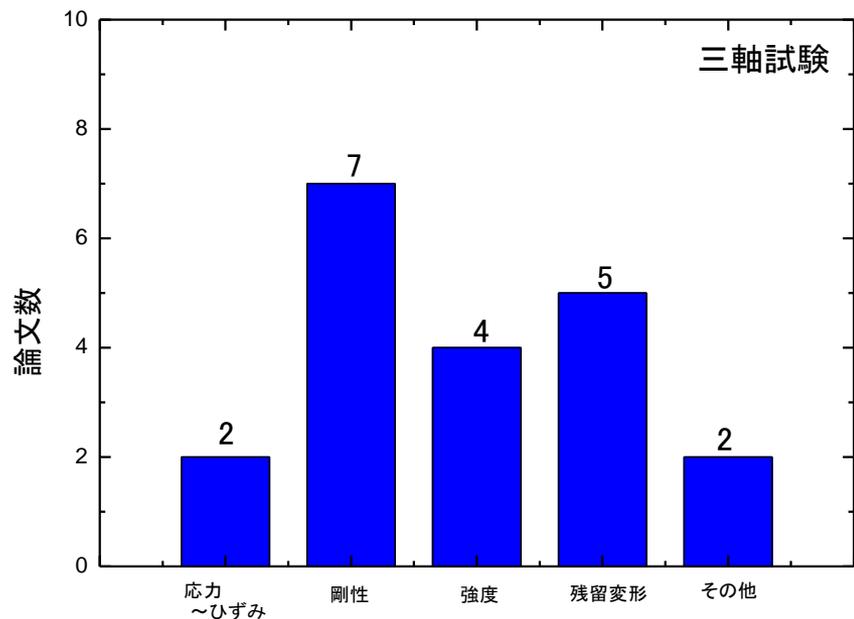
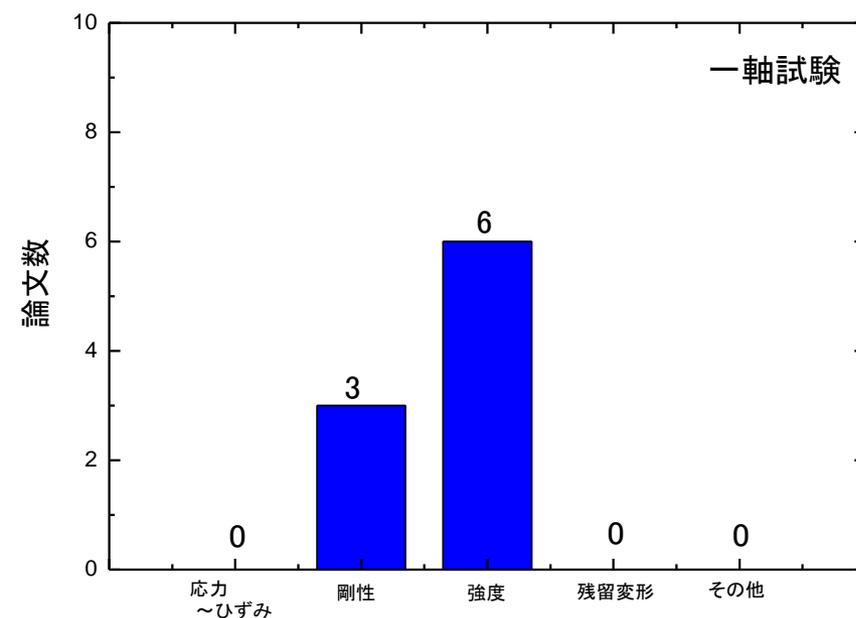
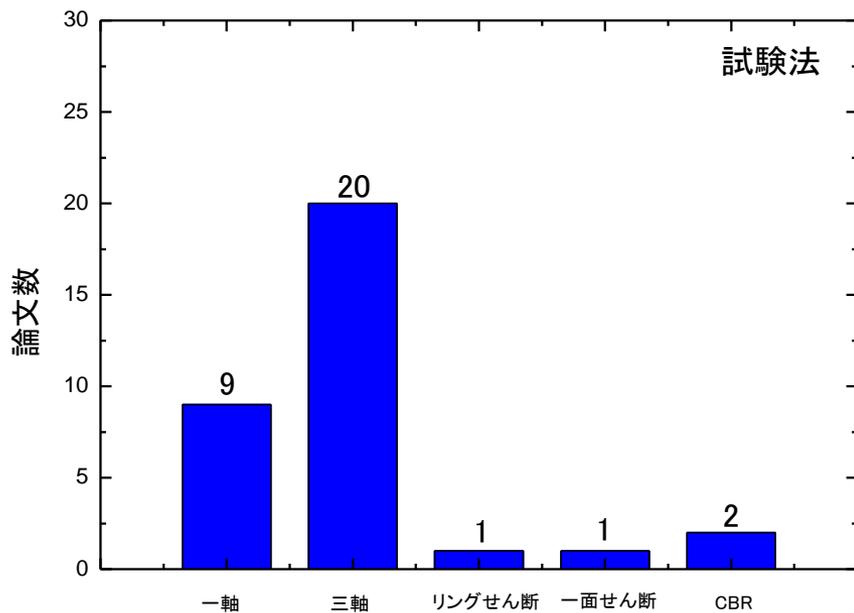


# 検討方法で見た研究の動向

室内試験・模型実験が圧倒的



# 室内試験（地盤工学）で見た研究の動向



# 交通地盤構造物

「構造部材」、「境界値問題」としての研究動向

## 構造部材

✓ 剛性を求める事例が多い  舗装の設計法との関係性

## 境界値問題: 模型実験

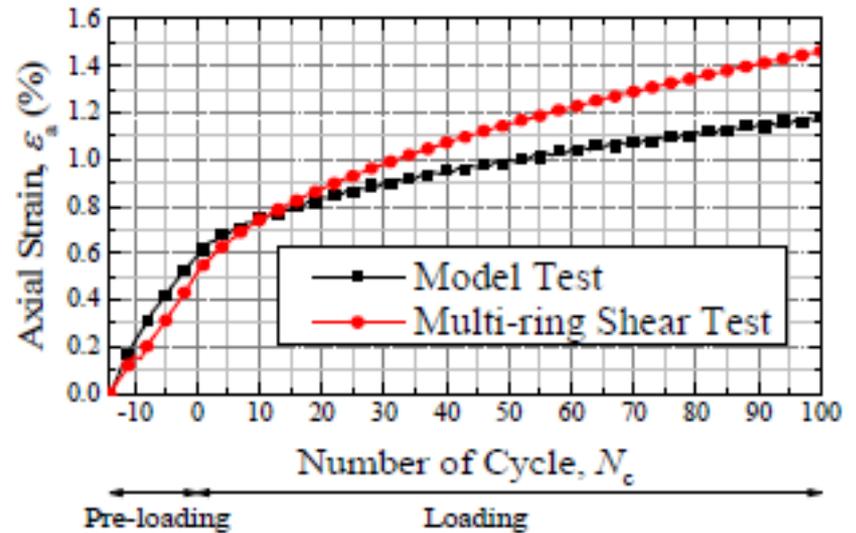
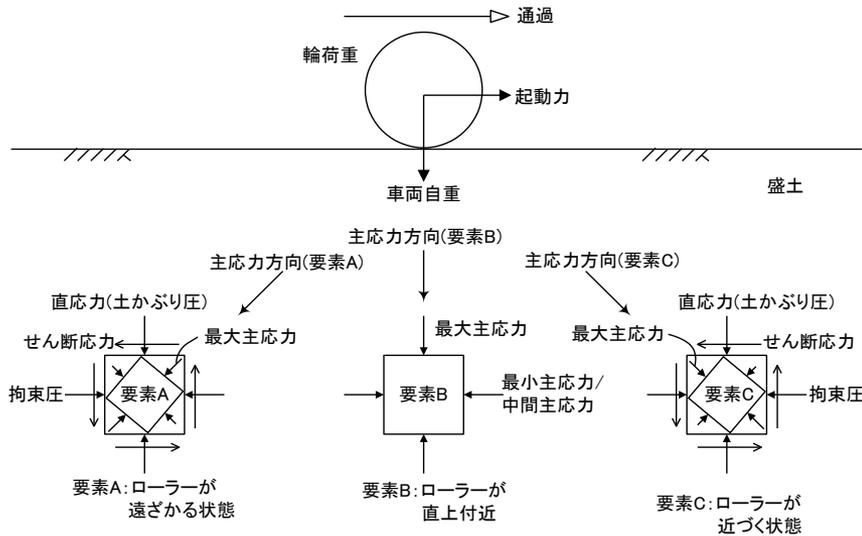
✓ 残留変形(量, 特性)を求める事例が多い

-  ・複雑な境界場: 層構造・構造形式～材料物性
- ・作用力(交通載荷)～進行的な変形挙動

交通地盤構造物への対応の難しさ

# 研究の事例：残留変形特性

瀬戸哲, 石川達也, B. Dareeju, C. Gallage, 不飽和路床材の繰返し塑性変形に及ぼす主応力軸回転の影響, 第50回地盤工学研究発表会, pp.1209-1210, 2015.



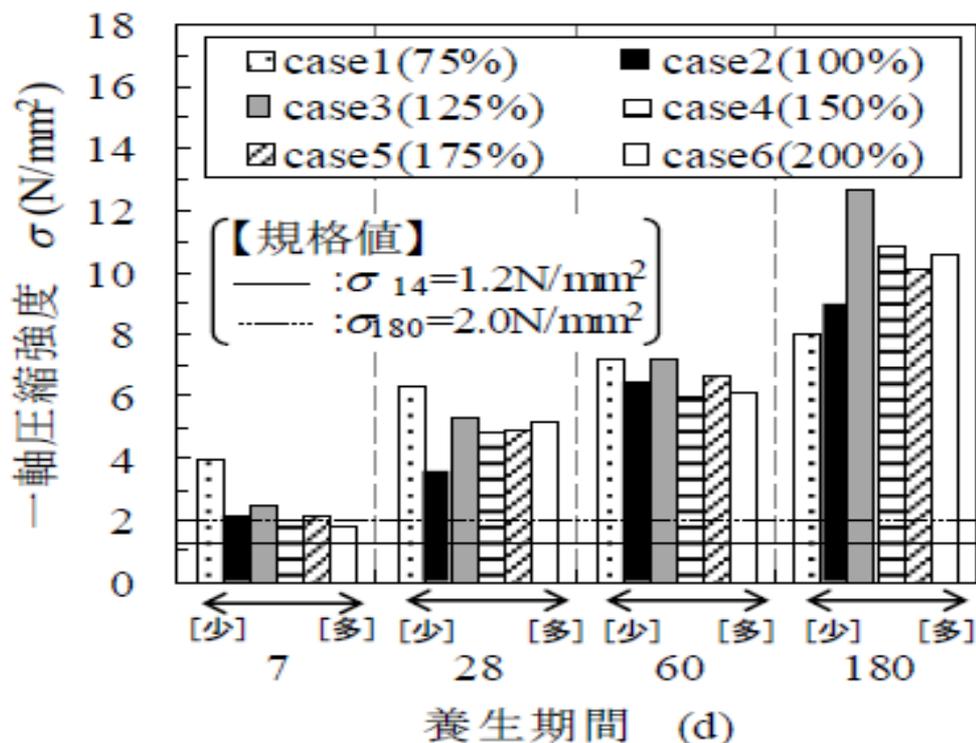
輪荷重～主応力の連続的な回転

模型実験(鉄道軌道の载荷試験)と多重リングせん断試験との残留沈下特性の比較

交通地盤構造物の構成材料の力学的性質：  
「試験法の技術革新(応力条件・粒度)」が必要

# 研究の事例：再生材料

川中島寛幸, 藤原寅士良, 棚村史郎, 藤木信男, 鉄道路盤に用いる水砕スラグモルタルの材料特性, 第50回地盤工学研究発表会, pp. 1193-1194, 2015.



加水量の違いによる水砕スラグモルタルの一軸圧縮強度の違い

従来の「粒度や密度といった粒状体の物理特性」～「強度変形特性」の相関性を調べるだけでなく、化学的反応の強弱に伴う「固結の強さの度合いや時間的推移」との関係もあわせて評価する必要がある。

# まとめ

- ✓ 路盤材、バラスト材、路床土～強度変形特性(強度, 剛性, 交通載荷の作用による残留変形)に関する研究が主流である。
- ✓ 検討方法としては、室内試験と模型実験が多い。

室内試験法としては、

- ・主応力の連続的な回転(輪荷重の特性)
- ・供試体寸法(粒度)

への対応が求められる。

- ✓ 材料物性の改善を目指した地盤改良・補強技術に関する研究、再生材料の有効利用に関する研究もある。

地盤改良や再生材料に関しては粒子の固結を伴うため、従来の「粒度や密度といった粒状体の物理特性」～「強度変形特性」の相関性を調べるだけでなく、化学的反応の強弱に伴う「固結の強さの度合いや時間的推移」との関係もあわせて評価する必要がある。このような物性評価の複雑さに対応できるように、試験法の開発や整備が必要であると考えられる。