

盛土施工の効率化と品質管理の向上技術に関する研究

独立行政法人 土木研究所

先端技術チーム、施工技術チーム、土質・振動チーム、寒地地盤チーム

盛土施工の効率化と品質管理の向上技術に関する研究

1: 情報化施工推進戦略との関連

情報化施工に対応した新たな施工管理手法及び規格値の検討: 課題2

従来の施工管理方法をベースとした現行管理基準値にとらわれずに、品質を向上させるために情報化施工を利用した新たな管理基準値とその確認方法(統計的処理含む)を検討し、基準を策定する各関係団体に提案する。

情報化施工を前提とした設計基準の見直し: 課題10

面的な性能・品質(強度、密度等)などを取得できる情報化施工技術に着目し、従来の施工管理方法をベースとした現行の技術基準にとらわれずに、より品質等を向上させる情報化施工に適用できる新たな技術基準値とその確認方法について調査・研究する。その成果は技術基準を策定する各関係団体に提案する。

H21-23年度にて「盛土の施工管理方法の高度に関する研究」を実施
基礎実験、各整備局等の試験施工現場等を活用し、盛土の性能に応じた施工管理基準の設定方法の検討、多点計測、強度指標に基づく施工管理技術の検証、目的・性能に応じた施工・品質管理技術の体系化を図る。

盛土施工の効率化と品質管理の向上技術に関する研究

2: 現状の施工管理の課題

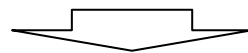
- 現行の品質管理手法では測定頻度が少なく、弱点箇所を把握できないおそれ
- 現行の品質管理基準は、盛土の要求性能と必ずしもリンクしていない

3: 技術の現状と社会的要請

- 性能照査に基づく土構造物の設計・施工の社会的な要請
→ 性能に応じた施工管理の必要性

- 高盛土の増加, 建設発生土、不良土、リサイクル材料等の盛土材料の多様化,
レベル2地震動への対応 → 従来の施工管理では性能を担保できない

- 情報化施工による施工・施工管理技術の高度化
→ リアルタイム性, 多点計測による品質の向上, 施工管理の合理化が可能



情報化施工のメリットを生かした新たな施工管理体系の開発が必要

性能を確保するために必要とされる強度特性の評価
強度評価, 多点計測による土質材料の違いによるバラツキの評価
代替指標による管理基準の設定方法、性能に応じた施工方法の体系化

情報化施工による施工・品質管理の向上

盛土施工の効率化と品質管理の向上技術に関する研究

4: 研究内容(案)

- ①盛土の性能に応じた施工管理基準の設定法の検討 (図1)
- ②多点計測, 強度指標に基づく施工管理技術の検証 (図2)
- ③情報化施工による、目的・性能に応じた施工・品質管理技術の体系化 (図3)
- ④盛土工における情報化施工ガイドライン(仮称)の提案

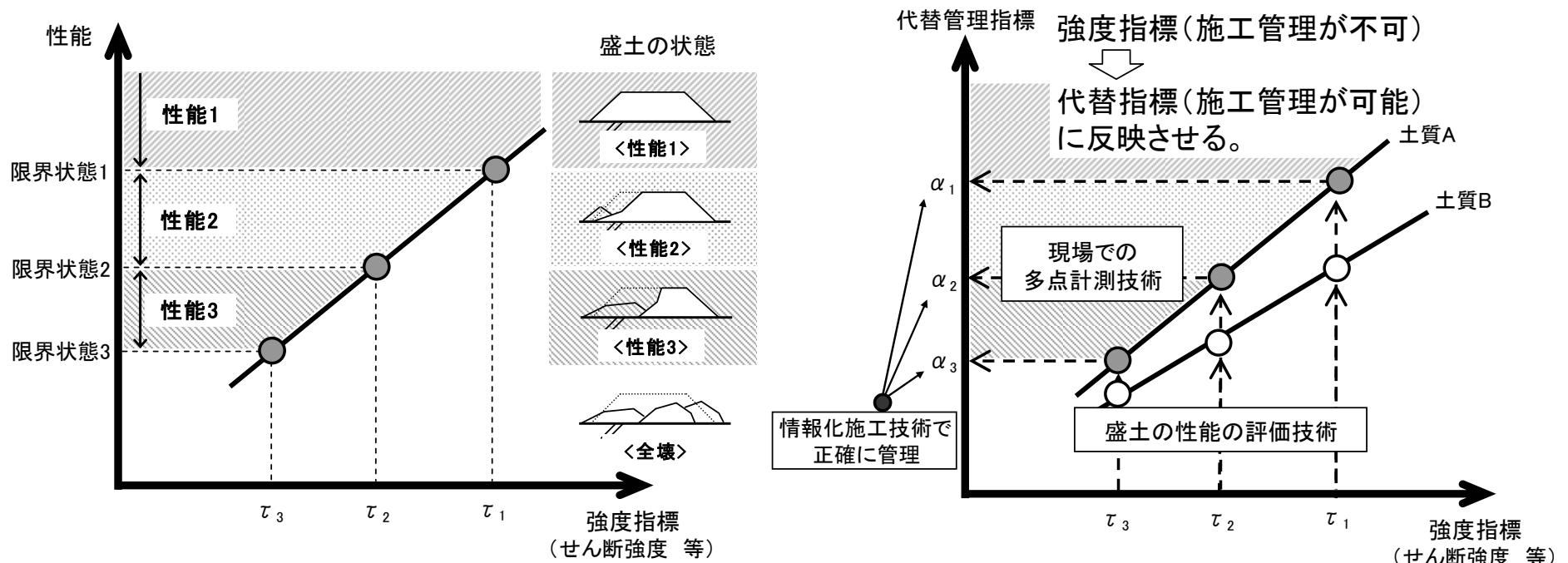


図1 盛土の性能に応じた強度指標値の抽出イメージ

盛土施工の効率化と品質管理の向上技術に関する研究

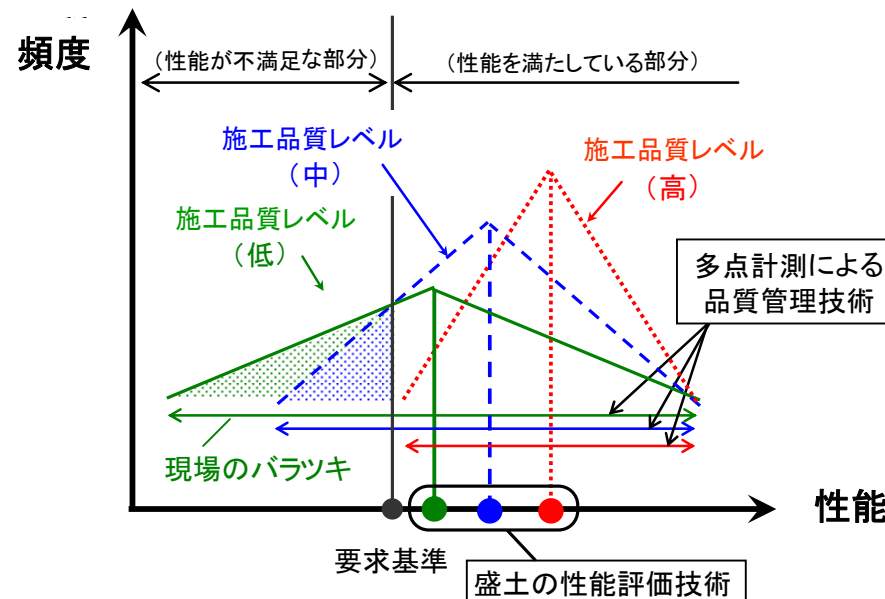


図2 多点計測，強度指標に基づく施工管理技術の検証のイメージ

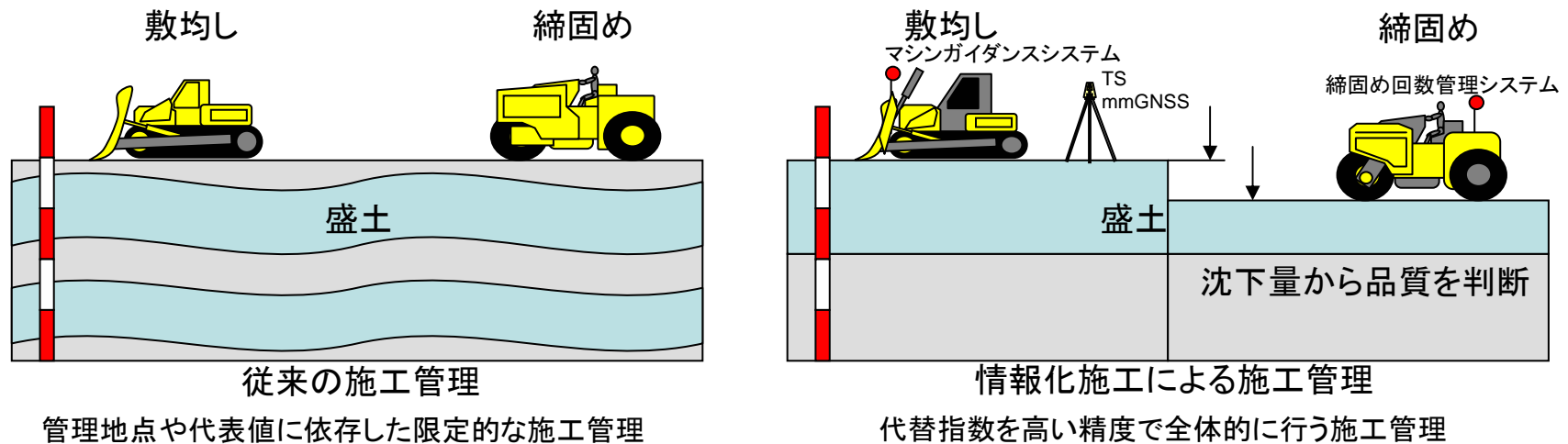


図3 情報化施工による目的・性能に応じた施工・品質管理技術の体系化のイメージ

盛土施工の効率化と品質管理の向上技術に関する研究

盛土に求められる要求性能に対する(施工)管理基準値の設定



(現場において、どのようにして達成するか)

①現場等における検査を充実し、施工状態の確認を強化。(→出口を押さえる。)

- ・計測点数を増やし、均質性をより求める。
- ・効率的、効果的な検査機器・方法の導入又は開発。
(→砂置換に替わる方法
RIの普及、重錘落下系の導入等による多点計測、情報化施工の普及)

②締固めが効率的・効果的に実施できる方法で施工を実施。(→入口を押さえる。)

- ・施工条件、土質条件等に応じた施工機械・施工方法の適切な選定



- ・土質条件と施工機械、締固め状態の関係・・・(一般道では、)実はよくわかっていない？
- ・施工機械の適切な選定は、(盛土施工の現状から、)盛土品質向上にとって一つの近道？

(先端技術チーム・施工技術チームの実施内容)

施工管理技術の研究と連携しつつ、(当面、)土質条件と施工機械、締固め状態の関係を整理

施工・先端技術Tにおける盛土締固めに関する研究方針(案)

- ☆盛土締固めの品質を、今後、工学的に十分な信頼性をもって確保できるか
- ☆設計と施工時の品質に差異はないか→確認方法(客観性の確保)
- ☆新たな技術の普及は可能か(迅速、簡便、個人差、費用、など)

盛土締固めの研究において望むところ

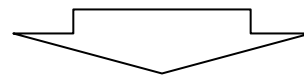
土質条件を十分に把握したうえでの締固め

現場での用途(目的)に応じた品質管理手法

品質をさらに向上させるために現場状況に応じた管理基準を設定

長寿命化(適切な維持管理の必要性)

・設計と施工時の品質に差異はないか→確認方法(客観性の確保)



施工及び施工管理手法に関して検討

整理しなければならない事象

土質条件

粒土分布、密度、強度等

工事規模

大・中・小規模の範囲

施工機械

施工機械・施工方法

品質の確認