

トンネル・ライブラリー 第24号

実務者のための山岳トンネルにおける地表面沈下の予測評価と
合理的対策工の選定

目次

第1章 はじめに

- 1.1 地表面沈下の現状
- 1.2 本書の目的と課題
- 1.3 本書の構成

第2章 地表面沈下の実際と地山挙動

- 2.1 概説
- 2.2 地表面沈下の現象
 - 2.2.1 地表面沈下
 - 2.2.2 陥没・崩壊
- 2.3 地山挙動と沈下のメカニズム
 - 2.3.1 地表面沈下の要因
 - 2.3.2 地表面沈下に関する既往研究
 - 2.3.3 地表面沈下のメカニズム

第3章 地表面沈下の制約条件

- 3.1 概説
- 3.2 地表面の利用状況
 - 3.2.1 NATM 導入前
 - 3.2.2 NATM 導入期
 - 3.2.3 NATM 定着期
 - 3.2.4 地表面の利用状況の推移
- 3.3 地表面沈下の影響要因毎の考察
 - 3.3.1 地下水の状況
 - 3.3.2 地質
 - 3.3.3 土被り
 - 3.3.4 近接構造物
- 3.4 許容値
 - 3.4.1 地表面沈下に関する許容値
 - 3.4.2 構造物に関する許容値

3.4.3 許容値の事例

第4章 地表面沈下評価のための事前調査

4.1 概説

4.2 地盤条件の調査

4.2.1 地表地質踏査

4.2.2 電気探査

4.2.3 ボーリング調査

4.2.4 原位置試験

4.2.5 室内試験

4.3 地下水条件の調査

4.3.1 水文調査

4.3.2 原位置調査

4.3.3 室内試験

4.4 既設構造物の調査

4.5 調査結果の活用と評価

4.5.1 地表面沈下量の予測のための調査結果の活用と評価

4.5.2 切羽の安定、不安定の評価のための調査結果の活用と評価

4.6 新しい調査法

4.6.1 コントロールボーリングによる坑外からの調査

4.6.2 ボーリング技術の発展によるコア採取率の向上

第5章 事前予測手法と評価

5.1 概説

5.2 地表面沈下予測手法の現状と課題

5.2.1 地表面沈下予測手法の現状

5.2.2 地表面沈下に関する文献調査

5.2.3 地表面沈下予測手法の課題

5.3 理論および模型実験に基づく予測手法と評価

5.3.1 Limanov 式の適用事例

5.3.2 島田式の適用事例

5.3.3 Peck 式の適用事例

5.3.4 理論および模型実験に基づく地表面沈下予測手法における今後の課題

5.4 数値解析に基づく予測手法と評価

5.4.1 事前予測手法

5.4.2 施工時における再現解析と評価

5.4.3 解析事例

5.4.4 数値解析に基づく地表面沈下予測における留意点

第6章 計測による情報化施工と管理

6.1 概説

6.2 情報化施工

6.2.1 情報化施工の意義

6.2.2 観察・計測の位置付けと役割

6.3 計測計画

6.3.1 計測計画一般

6.3.2 計測項目

6.3.3 計測位置

6.3.4 計測期間および計測頻度

6.3.5 管理基準値および管理体制

6.4 地表面沈下の計測手法

6.4.1 計測手法の現状

6.4.2 計測手法の分類と選定

6.4.3 具体的な計測方法

6.4.4 計測システム

6.4.5 現場における計測事例

6.4.6 新しい計測手法

6.5 計測結果の評価と活用

第7章 地表面沈下対策の分類と効果

7.1 概説

7.2 地表面沈下対策の現状と課題

7.2.1 事例調査に基づく現状のまとめ

7.3 対策工分類

7.3.1 対策工の種類と目的に応じた対策工の分類

7.3.2 目的に応じた対策工分類

7.3.3 対策工の組合せ

7.4 対策工の効果

7.4.1 対策工の沈下抑制メカニズム

7.4.2 対策工の効果

7.4.3 対策効果の確認方法

第8章 実務における合理的対策工の選定と抑止効果の評価

- 8.1 概 説
- 8.2 対策工選定の現状と課題
 - 8.2.1 対策工選定に関わる要因
 - 8.2.2 対策工の現状
 - 8.2.3 選定方法の現状と課題
- 8.3 施工段階における検討の流れ
 - 8.3.1 対策工法の一次選定
 - 8.3.2 対策工法の二次選定
 - 8.3.3 変状発生時の対策フロー
- 8.4 施工中の調査
 - 8.4.1 施工中の調査の重要性
 - 8.4.2 トンネル施工中の問題点
 - 8.4.3 調査項目
 - 8.4.4 調査内容および調査方法
 - 8.4.5 調査手法事例
 - 8.4.6 切羽前方探査の活用方法
- 8.5 施 工
 - 8.5.1 検討手法
 - 8.5.2 施工中の対策工検討事例
- 8.6 施工後の評価
 - 8.6.1 施工実績の収集・整理
 - 8.6.2 施工実績の評価

第9章 今後の展望

- 9.1 検討成果のまとめ
- 9.2 今後の展望

参考資料 地表面沈下予測と対策工選定の事例