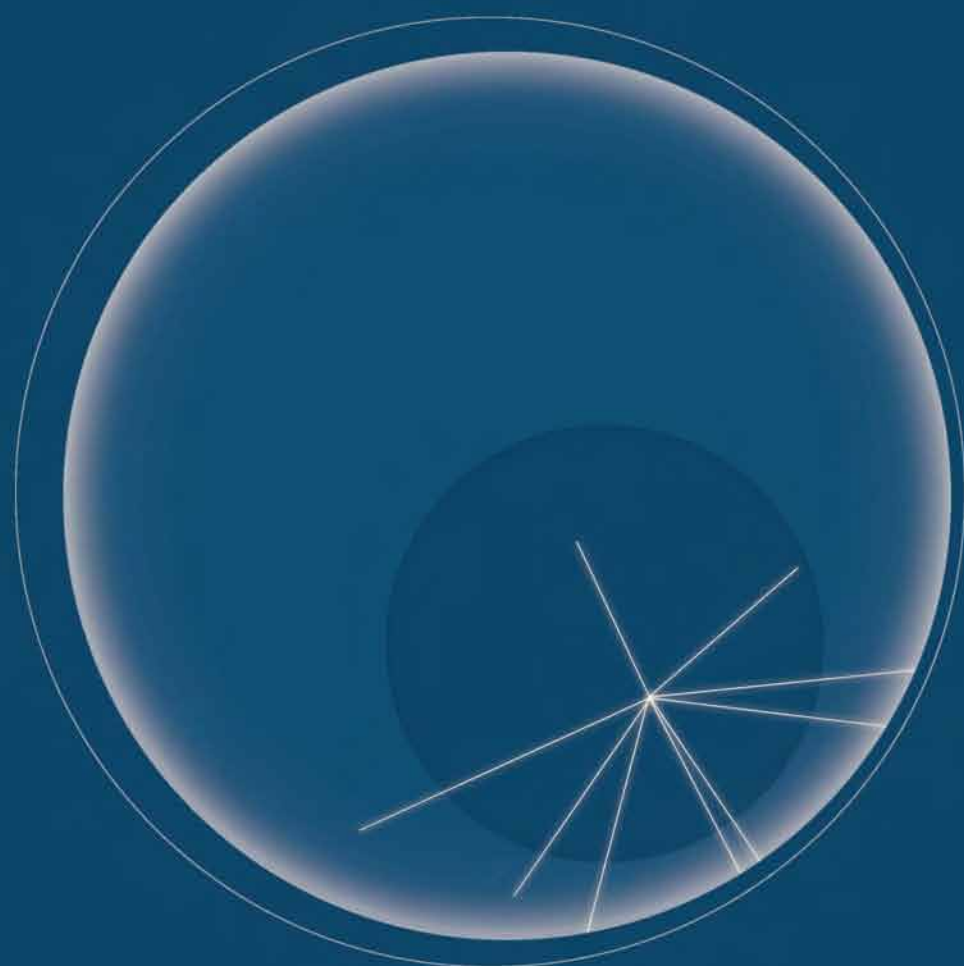


# 北海道のトンネル

## 建設技術の変遷

～維持管理の時代を迎えて～



北海道土木技術会  
トンネル研究委員会

# 北海道のトンネル建設技術の変遷

～ 維持管理の時代を迎えて ～

- 巻頭言
- まえがき

## I 北海道のトンネル建設技術とその時代背景 ～道路トンネルを主体として～

I-1	はじめに	8
I-2	明治以前	10
I-3	明治時代	11
I-4	大正時代	18
I-5	第二次世界大戦終了(昭和20年)までの昭和時代	20
I-6	第二次世界大戦後の昭和20年代(戦後復興期)	23
I-7	昭和30年代から40年代まで	28
I-8	昭和50年代から60年代(社会資本整備・量から質の時代へ)	37
I-9	平成時代(新しい変化の時代へ)	45

## II 北海道のトンネル建設技術の時代的変遷 ～道路トンネルを主体として～

II-1	トンネル建設技術の時代的変遷の概要と時代区分	58
II-1-1	概要	58
II-1-2	技術基準整備経緯	59
II-1-3	支保工の変遷からみた建設技術の概要	61
II-1-4	覆工に関する時代変遷の概要	69
II-1-5	施工技術の時代変遷の概要	77
II-1-6	トンネル建設技術の時代区分	79
II-2	技術基準確立以前のトンネル建設技術(昭和48年以前)	87
II-2-1	概要	87
II-2-2	北海道の技術動向	87
II-3	技術基準確立以降のトンネル建設技術(昭和48年以降)	103
II-3-1	技術基準の変遷	103
II-3-2	矢板工法の技術的特徴(技術基準にみる)	110
II-3-3	初期NATMの技術的特徴(技術基準にみる)	127
II-3-4	地山分類の変遷	131

Ⅱ-4 トンネル施工技術の時代的変遷	137
Ⅱ-4-1 施工技術の時代的推移の概要	137
Ⅱ-4-2 掘削工法と支保構造	159
Ⅱ-4-2-1 木製支保の時代	159
Ⅱ-4-2-2 鋼製支保の時代	162
Ⅱ-4-2-3 NATMの時代	180
Ⅱ-4-3 動力設備・機械設備の推移	186
Ⅱ-4-3-1 削岩機と動力設備	186
Ⅱ-4-3-2 積込機械と運搬設備	189
Ⅱ-4-3-3 覆工型枠とコンクリート打設機械	192
Ⅱ-4-4 火薬類と発破技術	201
Ⅱ-4-5 凍結及び漏水対策	205
Ⅱ-4-5-1 凍結防止工	205
Ⅱ-4-5-2 漏水対策工	206

### Ⅲ その他トンネル

Ⅲ-1 鉄道トンネル	211
Ⅲ-1-1 鉄道トンネルの整備とトンネル工事の変遷	211
Ⅲ-1-1-1 草創期の鉄道建設とトンネル	214
Ⅲ-1-1-2 鉄道の充実期とトンネル	217
Ⅲ-1-1-3 石勝線、石勝新線とトンネル	220
Ⅲ-1-1-4 路線変更により建設、改築されたトンネル	221
Ⅲ-1-2 鉄道トンネルの施工事例	223
Ⅲ-2 水路トンネル(発電用、農業用)	247
Ⅲ-2-1 水路トンネルとトンネル工事の変遷	247
Ⅲ-2-2 水路トンネルの施工事例	247

### Ⅳ 北海道のトンネル建設環境と施工技術

Ⅳ-1 蛇紋岩地帯のトンネル施工技術	268
Ⅳ-2 道路防災とトンネル施工技術	299

■ おわりに  
■ 編集後記

#### ■ 付録DVD

- ・ 巻末資料集(掲載内容についてはDVD内の「巻末資料集総目次」をご覧ください)
- ・ 本編データ

# 北海道のトンネル建設技術の変遷

～ 維持管理の時代を迎えて ～

## 巻末資料集総目次

### I 付録編

#### 付録-1 寄稿

付録-1-1 供用中のトンネル(矢板工法)における維持管理上での問題点について

付録-1-2 一般国道37号旧礼文華トンネル工事記録

付録-1-3 神居古潭帯の蛇紋岩

#### 付録-2 技術コラム・エピソード・思い出

付録-2-1 定山溪国道～定山溪-中山峠間の着工前後と定山溪トンネル～

付録-2-2 野塚トンネルの思い出

付録-2-3 一般国道274号清見トンネル～道内初の坑口エア-モルタル設計・施工例～

付録-2-4 小砂子トンネルの記憶

付録-2-5 トンネル施工時の思い出

付録-2-6 技術メモ(神居古潭トンネル、春志内トンネル、赤岩トンネル、野花南トンネル、滝笛トンネル)

付録-2-7 古いトンネルの覆工コンクリートの打設に関する聞き取り調査結果  
～道路トンネルにおける維持管理の現状分析～

付録-2-8 矢板工法(在来工法)で建設された古いトンネルは今!

付録-2-9 トンネル覆工の構造解析について  
～昭和50年代初期頃までのトンネル構造解析の考え方～

付録-2-10 空知炭田地域の昭和30年代末以降の鋼製支保工の製作事情について

付録-2-11 昭和40年代後半～昭和50年代の鋼製支保工の製作事情～

付録-2-12 北海道における木製支保工時代の木材事情および建設工事と土木用木材

付録-2-13 一般国道229号積丹町武威トンネル群について

付録-2-14 地質調査(ボーリング、物理探査)と稲穂トンネル

#### 付録-3 座談記録

付録-3-1 札幌地区座談会

付録-3-2 函館地区座談会

## II 資料編

---

資料-1 北海道の旧道路トンネル台帳

資料-2 一般国道5号線 稲穂トンネル工事記録(復刻版)

資料-3 トンネル技術基準の変遷に関する資料

資料-3-1 各機関のトンネル技術基準・要領等の変遷総括表

資料-3-2 各機関のトンネル技術基準・要領等における地山分類の変遷

資料-3-3 矢板工法の設計に関する基礎資料

資料-4 トンネル一覧表および集計結果

資料-4-1 トンネル一覧表凡例

資料-4-2 トンネル一覧表(施工情報)

資料-4-3 トンネル一覧表(地盤情報)

資料-4-4 トンネル情報集計結果

資料-5 北海道の道路トンネル位置図

資料-6 トンネル写真集 ～写真にみるトンネル施工技術の変遷～

資料-7 北海道のトンネル年表