

一般国道5号 創成川通 技術検討会

日 時：令和7年10月29日（水）10：00～
場 所：TKP 札幌駅カンファレンスセンター
北海道札幌市北区北7条西2丁目9
ベルヴェオフィス札幌 3F ホール3B

議 事 次 第

1. 開会

2. 議事

- （1）技術検討会の設置について
- （2）事業概要について
- （3）調査結果及び設計等に関する検討事項について

3. 閉会

《 配布資料 》

資料1：一般国道5号 創成川通 技術検討会 規約

資料2：検討会の背景

資料3：事業概要

資料4：調査結果及び設計等に関する検討事項

【資料1】

一般国道5号創成川通 技術検討会 規 約

（名 称）

第1条 本検討会は、「一般国道5号創成川通 技術検討会」（以下、「検討会」という。）と称する。

（目 的）

第2条 一般国道5号創成川通は、札幌都心部と札幌自動車道を結ぶ創成川通の交通混雑解消、交通事故の低減を図り、道路交通の定時性の確保、安全性の向上等を目的とした事業である。本検討会は、今後の事業実施・工事の進捗等に際しての施工性・安全性に関する技術的な課題について検討することを目的とする。

（構 成）

第3条 検討会の構成は以下のとおりとする。

- （1）座長 検討会には、座長を1名置く。座長は公平な立場にある専門的知識を有する有識者・学識経験者とする。
- （2）委員 専門的な知識を有する公平な立場にある有識者・学識経験者等にて構成する。

（職務の分担）

第4条 検討会の職務の分担は次のとおりとする。

- （1）座長 検討会の運営、審議を統括する。
- （2）委員 検討会の審議に携わり、審議事項への助言を行うものとする。また、座長に事故がある時又は座長が欠けたときは、あらかじめ座長より指名された委員が座長代理としてその職務を代理する。

（検討会の開催）

第5条 検討会は、座長が必要と認めた場合及び委員から要請があった場合に開催する。

（検討会の成立条件）

第6条 検討会は委員の過半数の出席がなければ開催することができない。

（オブザーバー）

第7条 検討会の運営にあたり、専門的な意見を聞くためにオブザーバーを招聘

することができる。

2 オブザーバーは、その専門性等を考慮し、必要な個人または団体を座長又は委員が指名する。

3 オブザーバーは、座長または委員の求めにより、検討会に出席し、意見を述べるすることができる。

（情報公開）

第8条 検討会の資料は特段の理由がないものを除き公開するものとする。ただし、座長が必要と認める場合は、その一部または全部を非公開とすることができる。

（中立性）

第9条 構成員は、検討会の設置目的に照らし、公正中立な立場から審議等にあたらなければならない。

（守秘義務）

第10条 構成員は、個人を識別する情報や個人の権利利益を害するおそれのある個人に関する情報などを漏らしてはならない。また、その職を退いた後も同様とする。

2 構成員及び関係者は、検討会を通じて知り得た秘密事項を漏らしてはならない。また、その職を退いた後も同様とする。

（事務局）

第11条 検討会の事務局は、北海道開発局札幌開発建設部都心アクセス道路整備室におくものとする。

（雑 則）

第12条 この規約に定めるもののほか、議事の手続きその他検討会の運営に関し、必要な事項は座長が定める。

（附 則）

この規約は、令和7年10月29日から施行する。

一般国道5号 創成川通 技術検討会

(五十音順、敬称略)

	所 属	役 職	氏 名	備 考
	北海道大学大学院 工学研究院	准教授	アリマ 有馬 タカヒコ 孝彦	
	北海道大学大学院 工学研究院	名誉教授	イガラシ 五十嵐 トシフミ 敏文	
座長	東京都立大学 都市環境学部	教授	イサゴ 砂金 ノブハル 伸治	
	室蘭工業大学大学院 工学研究科	教授	コムロ 小室 マサト 雅人	
	土木研究所 寒地土木研究所	研究調整監	ニシ 西 ヒロアキ 弘明	

一般国道5号 創成川通 技術検討会

説明資料 検討会の背景

令和7年10月29日

国土交通省 北海道開発局
札幌開発建設部

2. 一般国道5号 創成川通技術検討会

- ・一般国道5号創成川通は、札幌都心部と札幌自動車道を結ぶ創成川通の交通混雑解消、交通事故の低減を図り、道路交通の定時性の確保、安全性の向上等を目的とした事業である。
- ・本検討会は、今後の事業実施・工事の進捗等に際しての施工性・安全性に関する技術的な課題について検討することを目的とする。

■検討会の背景と位置付け

令和4年度～令和6年度に実施した「一般国道5号創成川通 土・水処理対策検討会」において、事業区間内の土壌・地質特性、地下水の状況について審議を実施。

当検討会で把握したこれらの条件を踏まえ、今般、都心部の地下トンネル工事における施工性や安全性を考慮した設計手法、採用工法の妥当性、周辺施設への影響に配慮した施工時の注意点について、有識者に検討や助言をいただき、技術的な検討を行うために、「一般国道5号 創成川通技術検討会」を開催する。

■検討会の進め方

[R4～R6]

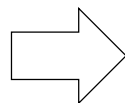
一般国道5号 創成川通
土・水処理対策検討会

・事業区間内の土壌・地質特性、
地下水の状況について審議

第1回 R5.2.8

第2回 R6.3.8

第3回 R6.12.6



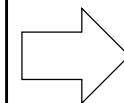
[R7.10.29]

一般国道5号 創成川通
技術検討会

・工事着手前の現地状況確認
・都心部における周辺環境や地下水等
に配慮した設計手法、採用工法の検討
(実現性の検証)

R7. 7～8 有識者に事前相談を実施

近接する周辺家屋等への影響を回避した施工
の実現性について検証が必要



[今後]

一般国道5号 創成川通
技術検討会

※事業及び工事の進捗に
応じた内容について検討

一般国道5号 創成川通 技術検討会

説明資料 事業概要

令和7年10月29日

国土交通省 北海道開発局
札幌開発建設部

3. 創成川通の事業概要

3. 創成川通の事業概要

- ・一般国道5号は、函館市を起点とし長万部町及び小樽市を経て、札幌市に至る幹線道路。
- ・創成川通は、札幌都心部と札幌自動車道の区間を地下トンネルで結ぶことによって、札幌都心部と高速道路のアクセス強化を図り、時間信頼性の向上や都心部への物流交通の安全性向上を目的とした北37条東1丁目から大通東1丁目に至る延長4.8kmの事業。



＜区 間＞ 起点：札幌市東区北37条東1丁目
終点：札幌市中央区大通東1丁目

＜延 長＞ 4.8km

＜道路規格＞ 第4種第1級

＜設計速度＞ 60km/h

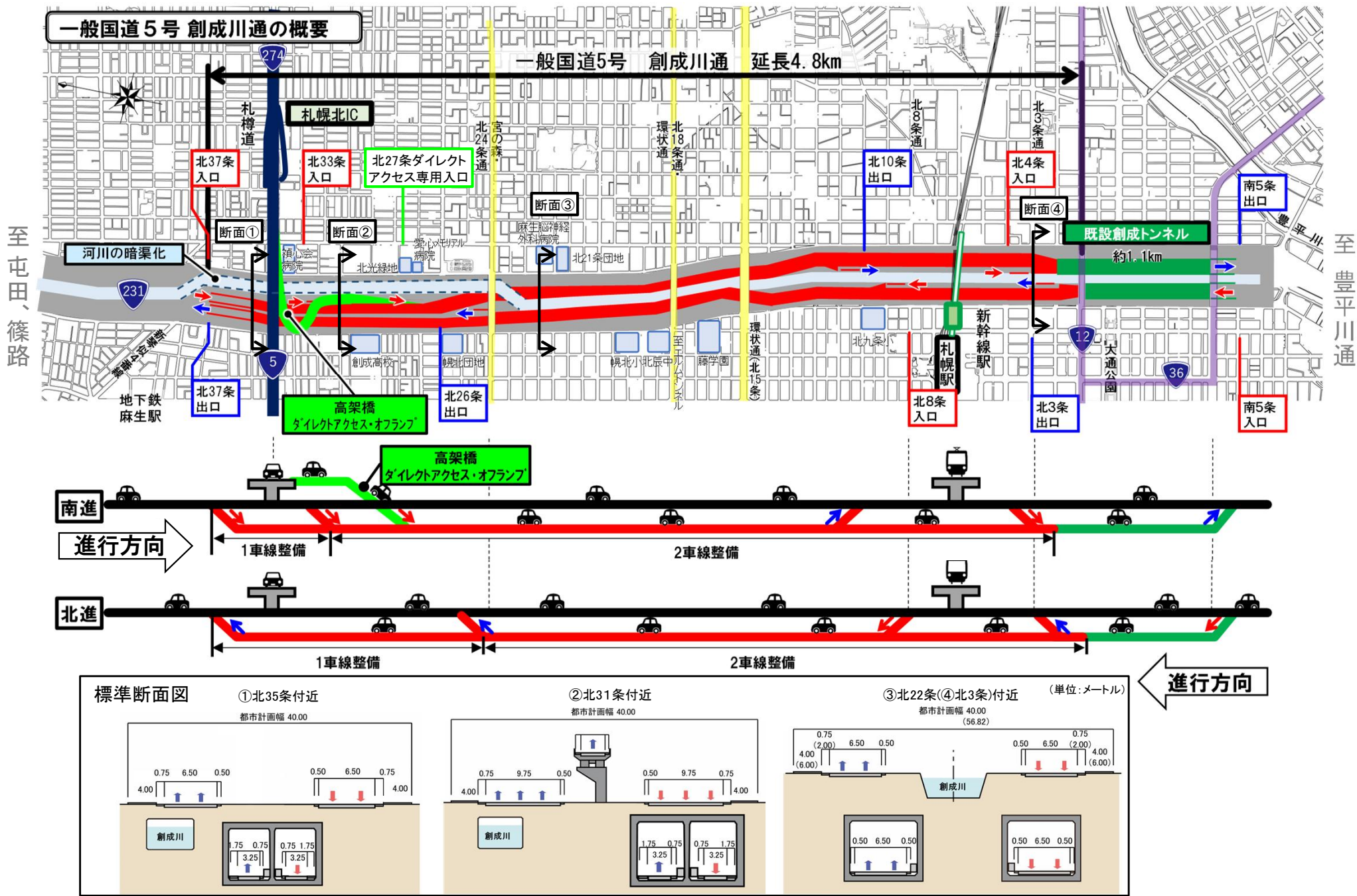
＜車 線 数＞ 地上部 4～6車線、地下部 2～4車線



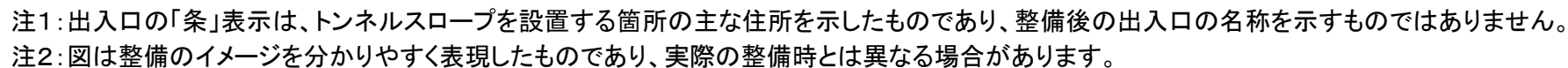
3. 創成川通の事業概要

●ルートの概要（出入口など）

注1: 出入口の「条」表示は、トンネルスロープを設置する箇所の主な住所を示したものであり、整備後の出入口の名称を示すものではありません。
注2: 図は整備のイメージを分かりやすく表現したものであり、実際の整備時とは異なる場合があります。



●札幌新道交差点付近イメージ図

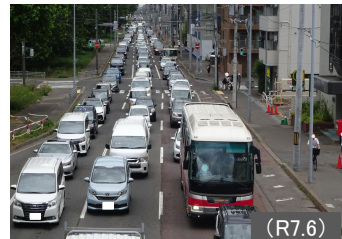
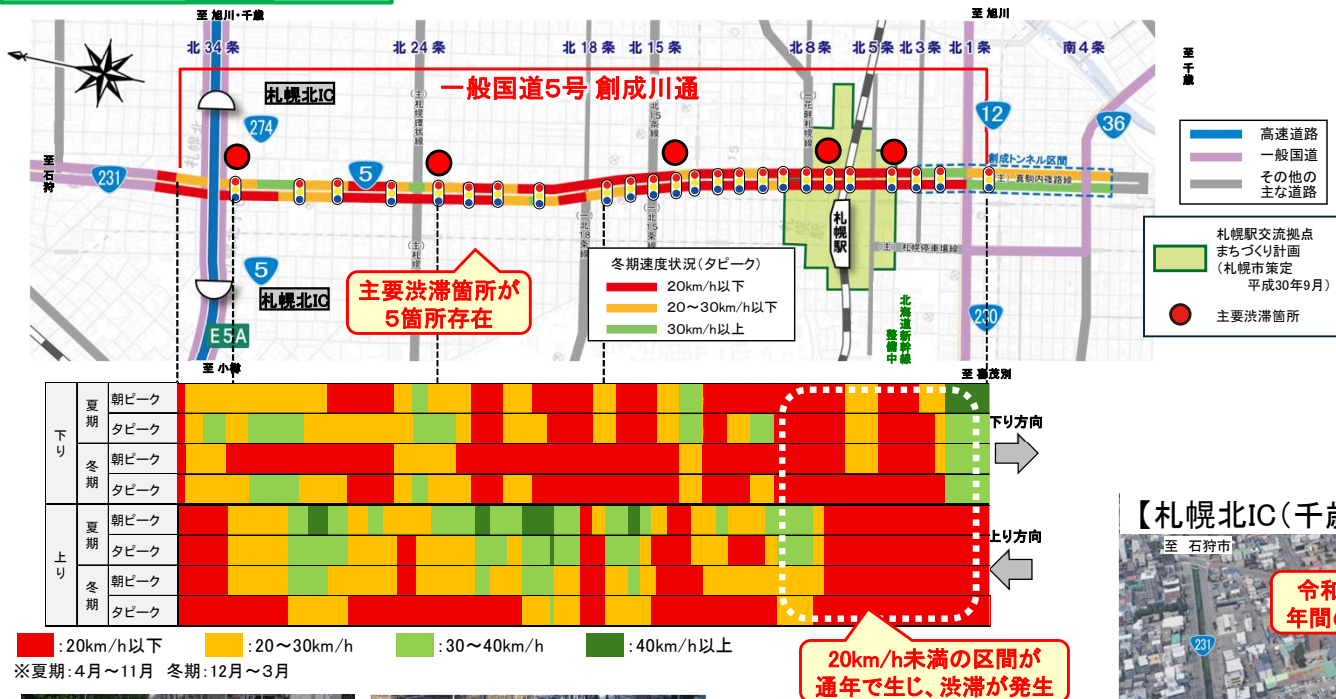


3. 創成川通の事業概要（解消すべき課題と期待される効果）

(1) 札幌都心部と高速道路のアクセス強化

- ・様々な都市機能が集積する札幌都心部と高速道路を結ぶ創成川通は、主要渋滞箇所や信号連担等により、速度低下と渋滞が日中でも断続的に発生し、所要時間にばらつきも生じており、定時性が課題。
- ・また、札幌北ICの千歳側からのオフランプ（出口）において、慢性的な渋滞が発生。
- ・当該道路の整備により、所要時間のばらつきの改善による定時性確保と主要渋滞箇所・信号交差点の回避による札幌都心部と高速道路のアクセス強化が期待。

■当該道路の交通状況



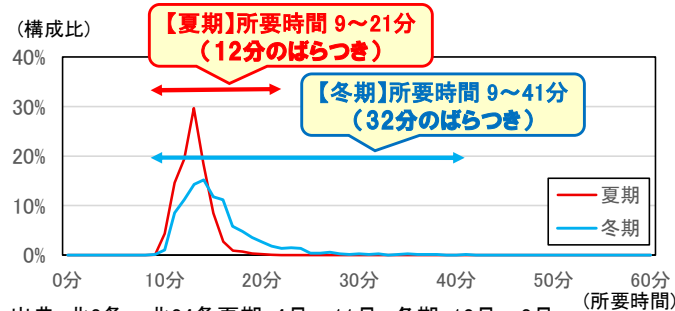
【夏期】創成川通の渋滞の様子



【冬期】創成川通の渋滞の様子
写真：札幌開発建設部

出典：
ETC2.0プローブデータ(R4.4～R7.3)

【国道5号創成川通の所要時間のばらつき（上下線タビーク時）（札幌北IC～北3条交差点）】

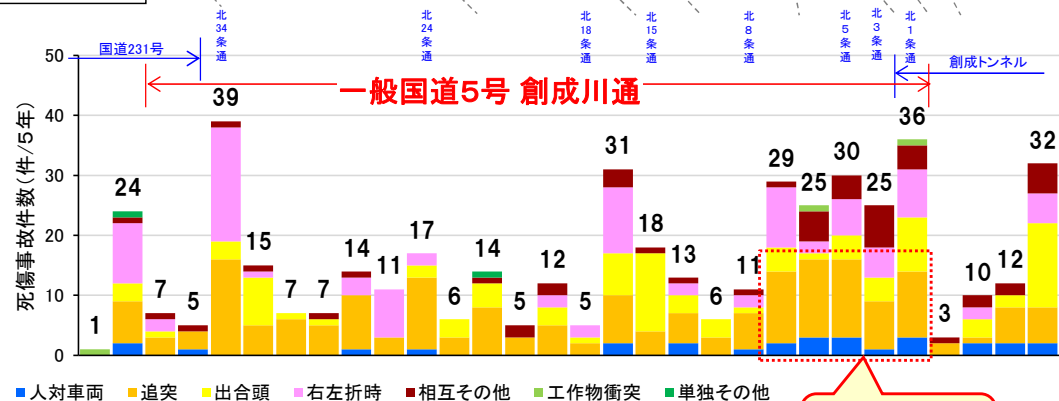
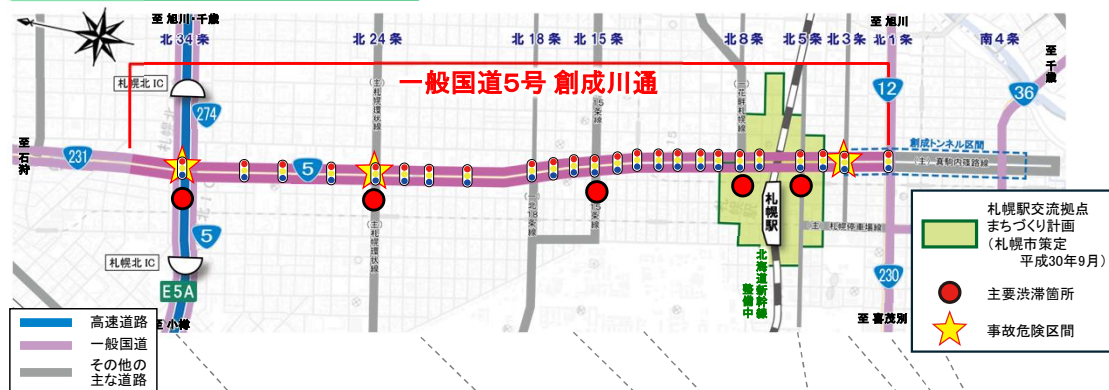


【札幌北IC（千歳⇒都心ランプ）の渋滞発生状況】



(2) 道路交通の安全性向上

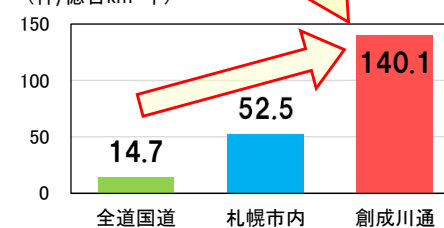
- ### ■当該道路の事故状況



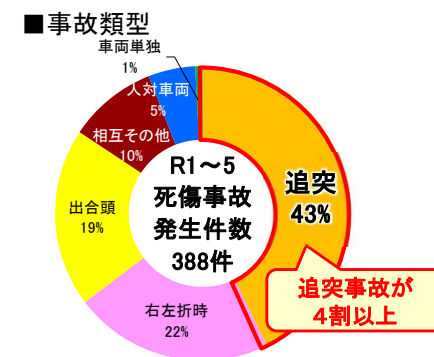
出典:R1-R5 ITARDAデータ

主要渋滞箇所を有する市街地での追突事故が多発

■死傷事故率
(件/億台km・年)

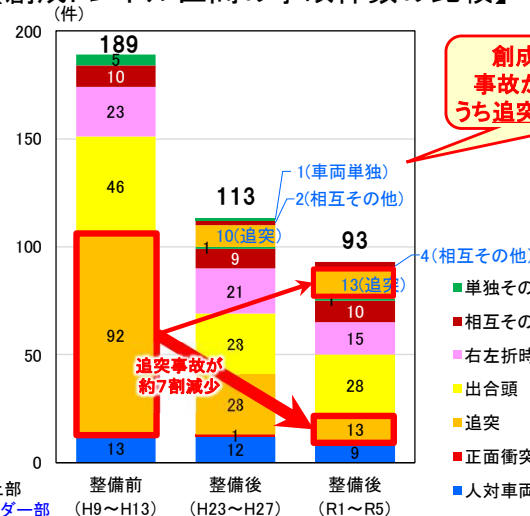


出典:R1-R5 ITARDAデータ
平成27年度・令和3年度
全国道路・街路交通情勢調査



出典:R1-R5 ITARDAデータ
対象区間:北37条交差点～北1条交差点

【創成トンネル区間の事故件数の比較】



**創成トンネル整備後
事故が93件(5割)減少
うち追突は26件(7割)減少**

出典: H9-H13 H23-H27 R1-5
ITARDAデータ
整備: 創成トンネルの連続化
(H14事業化、H22開通)

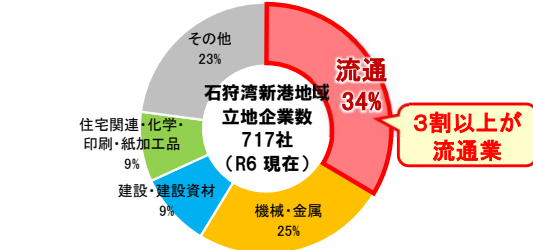
3. 創成川通の事業概要（解消すべき課題と期待される効果）

(3) 物流交通の速達性向上

- 石狩湾新港地域は、立地企業の3割以上が流通業であり、全道の約3割の冷蔵倉庫が集積する物流拠点、創成川通を通行し、札幌都心部や札幌南部へ食料品等を配送。
- 一方、創成川通では、所要時間のばらつきが発生、特に冬期間で顕著であり、定時性の確保が課題。
- 当該道路の整備により、所要時間のばらつきが改善し、定時性が向上することで、物流交通の速達性向上が期待。

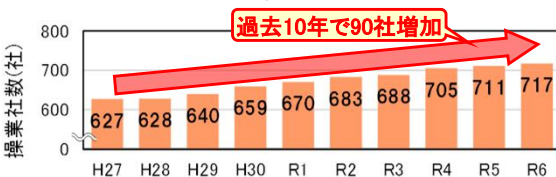
■石狩湾新港地域から当該区間を利用した輸送状況

【石狩湾新港地域の立地企業の業種割合（R6）】



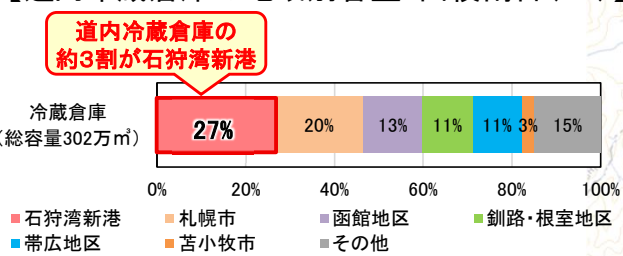
※石狩湾新港地域における流通とは、運輸、倉庫・物流センター、卸売を示す
※その他は業種不明の企業も含む
出典：札幌開発建設部調べ

【石狩湾新港地域の操業社数の推移】



出典：石狩開発株式会社

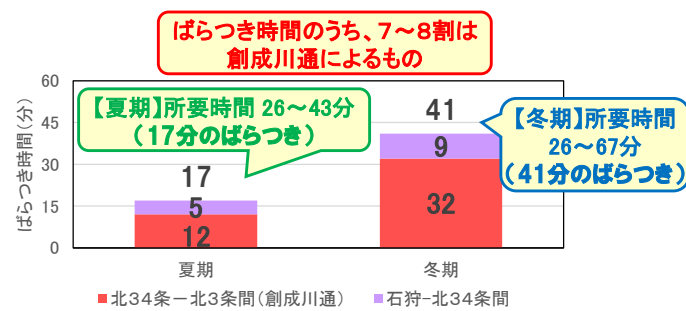
【道内冷蔵倉庫の地域別容量・面積割合（R7）】



※普通倉庫は、1類、2類、3類倉庫の面積
出典：国土交通省 北海道運輸局（R7.6.26現在）

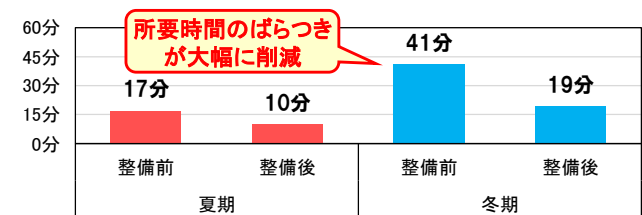


【石狩湾新港地域から北3条交差点までの所要時間のばらつき（上下線）】



出典：北3条～石狩 夏期：4-11月 冬期：12-3月 ETC2.0プローブデータ（R4.4-R7.3）

【創成川通整備前後の所要時間のばらつきの変化（石狩湾新港地域から北3条交差点間）】



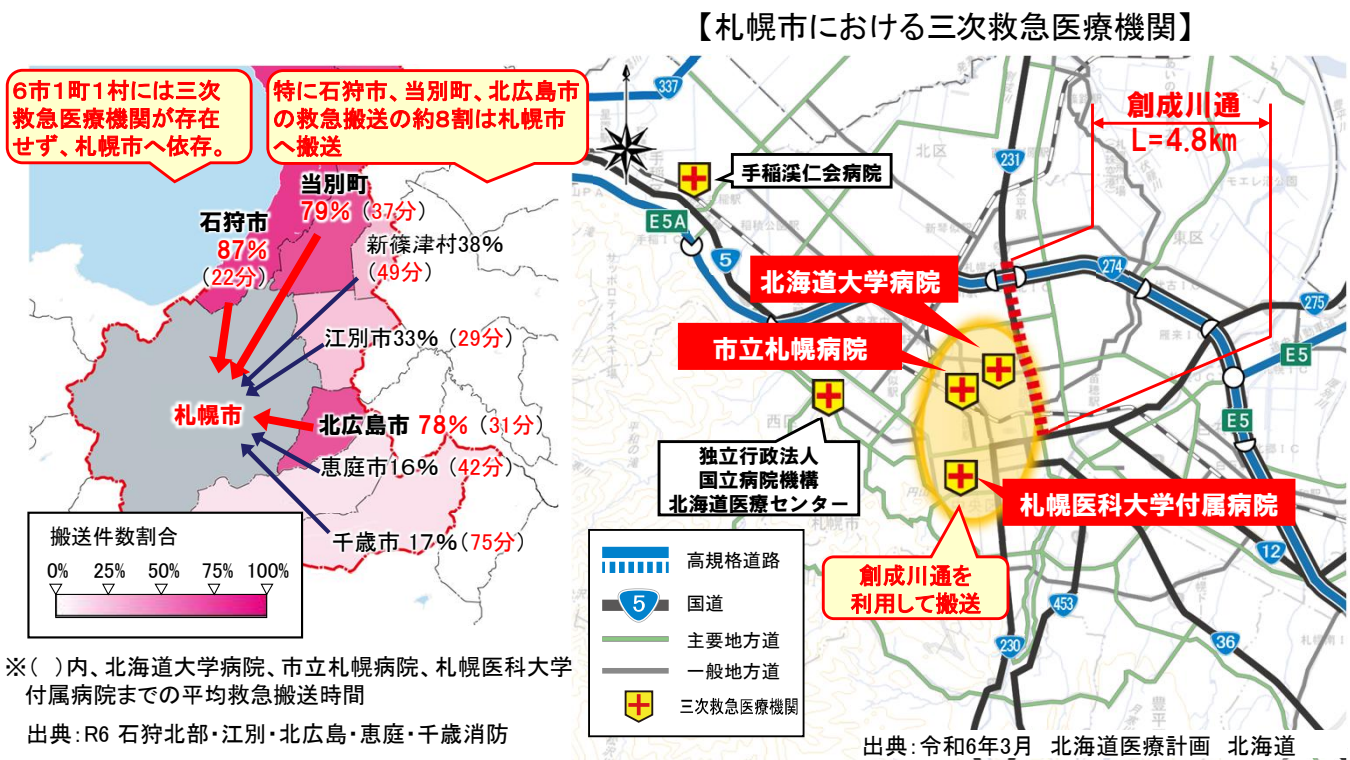
出典：北3条～石狩 夏期：4-11月 冬期：12-3月 ETC2.0プローブデータ（R4.4-R7.3）
※地下部は、整備後の条件に近い既設創成トンネルのETC2.0データ（R4.4～R7.3）の標準偏差を算出し、試算

3. 創成川通の事業概要（解消すべき課題と期待される効果）

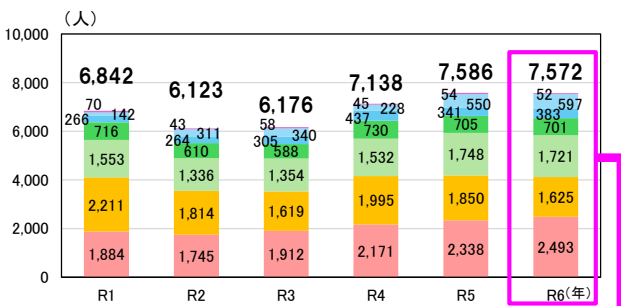
(4) 高次医療機関への速達性向上

- ・周辺自治体には三次医療機関が存在せず、高次医療機関への救急搬送は札幌市へ依存。特に、石狩市、北広島市、当別町では、救急搬送のうち約8割を札幌市へ搬送。
- ・周辺自治体から札幌市への救急搬送件数は年々増加傾向にあり、令和6年度においては約6割が中等症以上の搬送。一方で、救急搬送には30分以上を要する市町村が多く、速達性の確保が課題。
- ・当該道路の整備により、救急搬送における速達性が向上することで、広域にわたる高次医療体制の確保が期待。

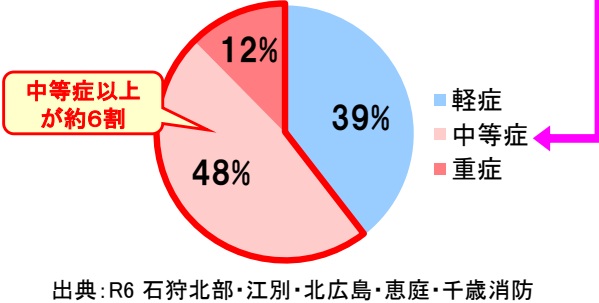
■札幌市内への救急搬送の状況



【札幌市内への市町村別の搬送件数推移】



【札幌市内への症状別搬送内訳 (R6)】



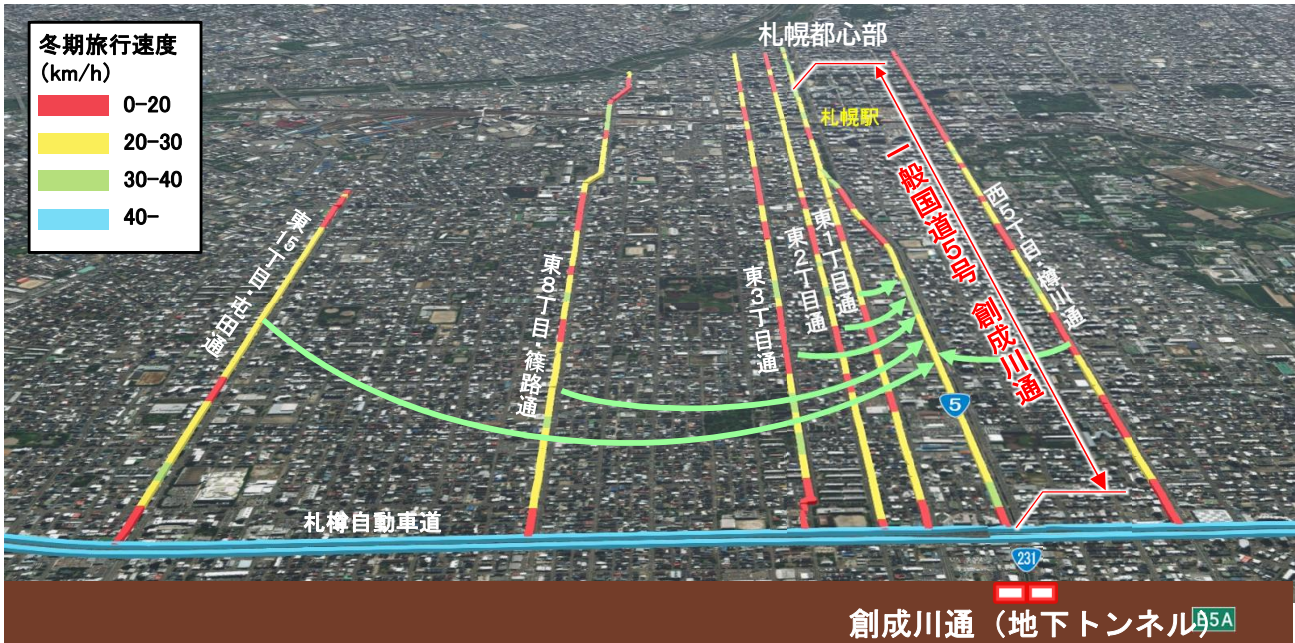
3. 創成川通の事業概要（解消すべき課題と期待される効果）

(5) 沿線における交通環境の向上

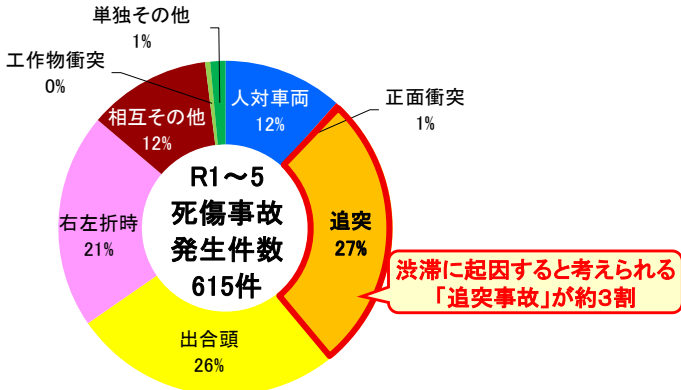
- ・創成川通に並行する幹線道路においても、旅行速度が低下し、面的な交通混雑が発生。
- ・さらに交通混雑に起因した交通事故が多発しており、安全性の確保が課題。
- ・当該道路の整備により、並行現道の交通が創成川通の地下部に転換することで、創成川通や周辺道路の混雑が緩和され、安全性の向上が期待。

■ 並行する路線の交通状況（旅行速度）

※札幌北IC⇒札幌都心部を対象
（東2丁目通は一方通行のため、札幌都心部⇒札幌北ICを対象）

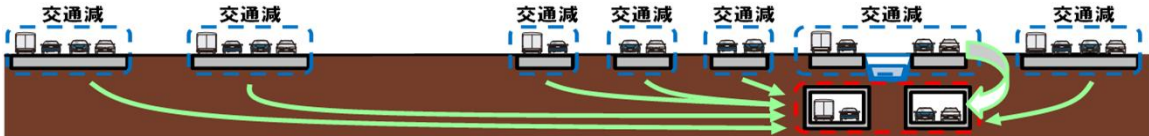


【並行する路線の事故類型
（西5丁目・樽川線～東15丁目・屯田通）】



出典：R1-R5 ITARDAデータ 対象区間：北34条交差点～北1条交差点
左図に示す並行路線を対象に整理

	東15丁目・屯田通	東8丁目・篠路通		東3丁目通	東2丁目通	東1丁目通	創成川通(地上部)	西5丁目・樽川通
将来交通量	整備前 200百台	160百台		88百台	96百台	102百台	282百台	180百台
	整備後 149百台	117百台		47百台	48百台	70百台	161百台	107百台
転換交通量	-50百台	-42百台		-41百台	-48百台	-33百台	-120百台	-73百台



出典：
旅行速度 ETC2.0プローブデータ(冬期：R5.2 7時～8時台)
将来交通量 R22将来交通量推計結果 ※転換交通量は将来交通量需要推計による推定結果から算出した参考値

3. 創成川通の事業概要（事業経緯及び現在の状況）

＜事業経緯＞

令和3年度・・・事業化、現地調査着手、設計着手、関係機関協議開始

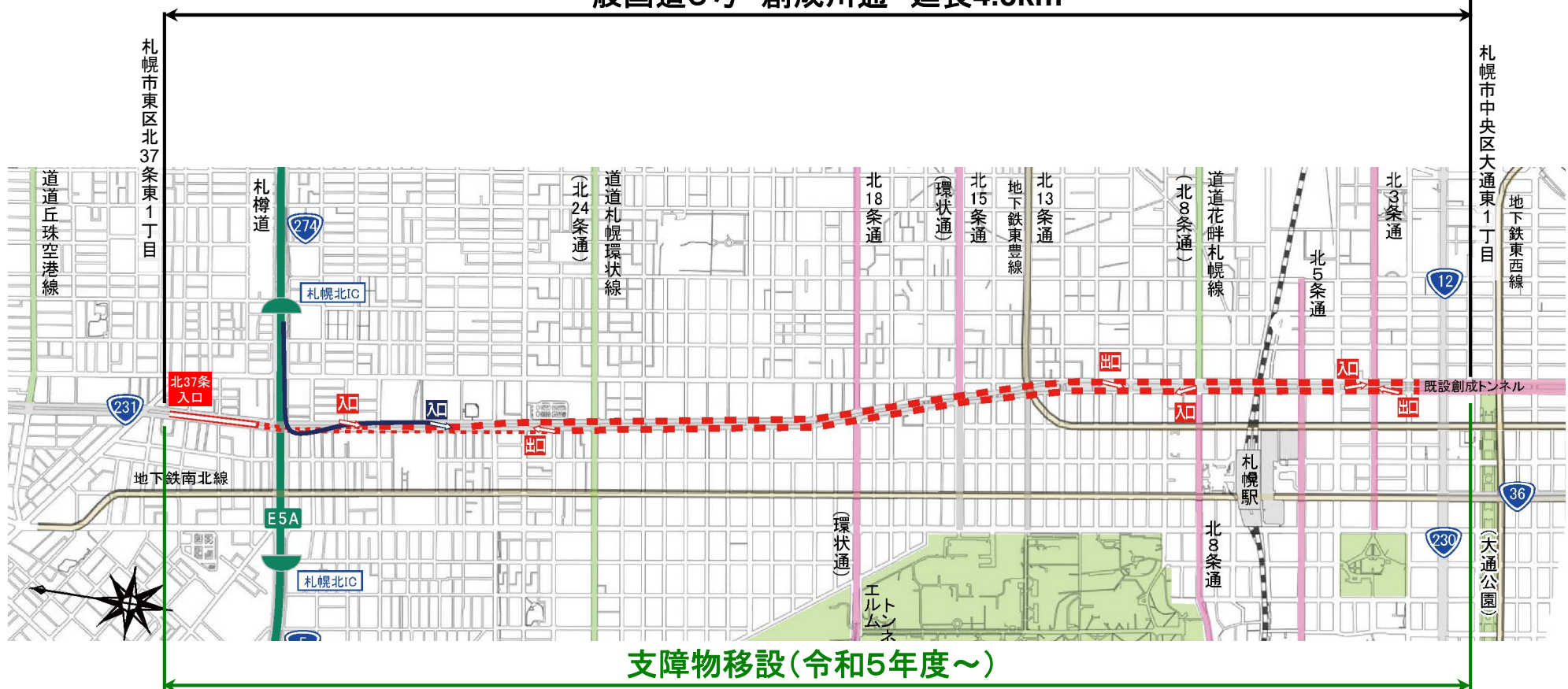
令和4年度・・・現地調査、設計、関係機関協議

令和5年度・・・**支障物移設着手**、設計、関係機関協議

令和6年度・・・支障物移設、設計、関係機関協議

令和7年度・・・支障物移設、**工事着手(予定)**、設計、関係機関協議

一般国道5号 創成川通 延長4.8km

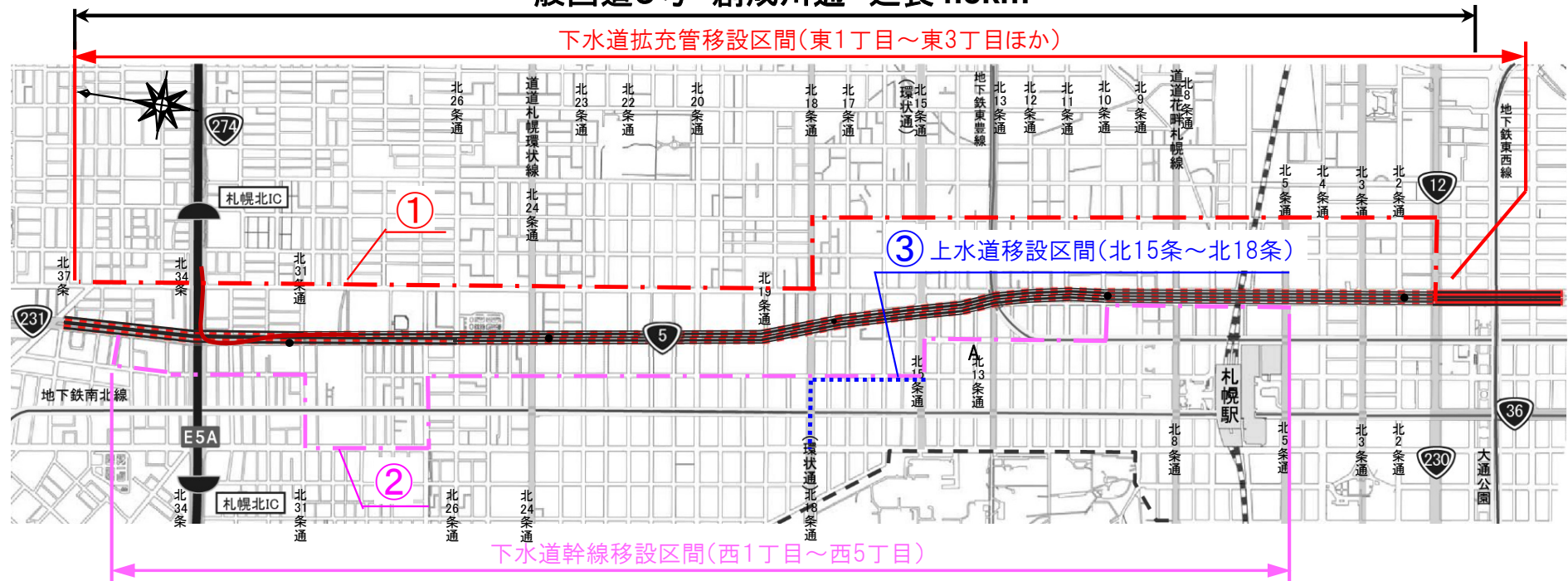


3. 創成川通の事業概要（事業経緯及び現在の状況）

○支障物移設工

- ・地下トンネルの整備に支障となる道路占用物は、占用事業者により支障とならない位置等に移設。
- ・下水道拡充管の移設は水替施設が大規模になること、また下水道幹線は老朽化等により吊防護が困難なため周辺道路へ移設。
- ・上水道は、掘削時の土圧解放による安全性確保が困難なため、周辺道路へ移設。

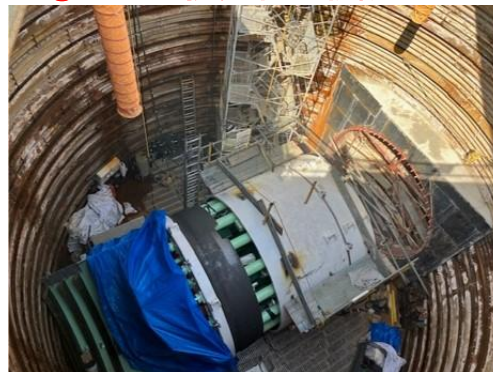
一般国道5号 創成川通 延長4.8km



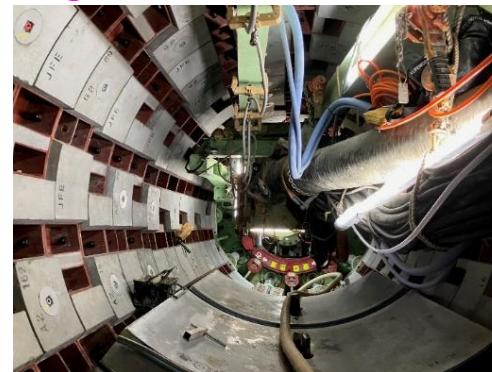
【凡例】

- · — : 下水道拡充管(移設先)
- · — : 下水道幹線(移設先)
- : 上水道(移設先)

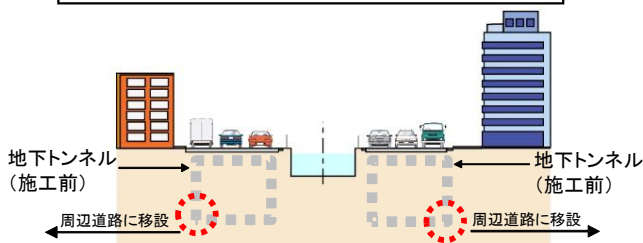
① 下水道拡充管の移設状況



② 下水道幹線の移設状況



③ 上水道の移設状況



一般国道5号 創成川通 技術検討会

説明資料 調査結果及び設計等に関する検討事項

令和7年10月29日

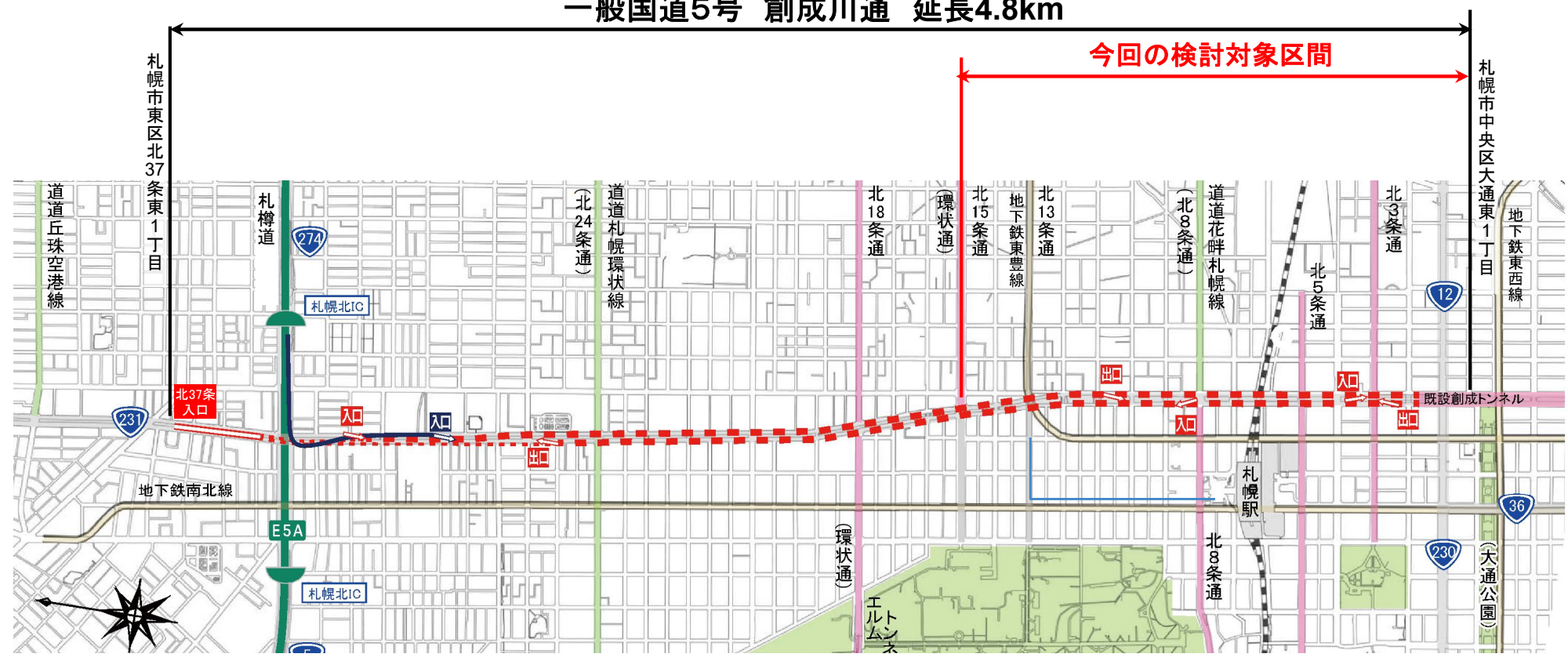
国土交通省 北海道開発局
札幌開発建設部

4. 調査結果及び設計等に関する検討区間

今回の検討対象区間は以下の範囲である。

一般国道5号 創成川通 延長4.8km

今回の検討対象区間



4－1．現地調査結果

地質及び地下水の状況

4-1. 現地調査結果（地質・地下水状況）

○地質・地下水状況

・事前調査を基に設定した地下水位より、函渠位置
毎に季節変位を考慮した地下水位を設定
⇒豊水期水位では、函渠の上面近くまで地下水位
が上昇する位置を確認

GL（地盤高）

水位計測より
季節変位を考慮した水位
豊水期水位

水位計測より
設定した水位
渇水期水位

渇水期水位

土 層	記号
盛 土	B
泥 炭	Ap
沖 積 層	Ac1
	Ac2
	Ac3
	Ac4
	Ac5
	Ac6
	Ac8
	Asc1
砂 質	Asc2
粘性土	As1
砂 質土	As2
礫 質 土	Ag1
	Ag2
	Ag3
	Ag3

洪 積 層	粘性土	Dc1
		Dc2
		Dc3
		Ds1
砂 質 土		Ds2
		Ds3
		Ds4
礫 質 土		Dg1
		Dg2

土層区分

図 函渠と地下水の高さ

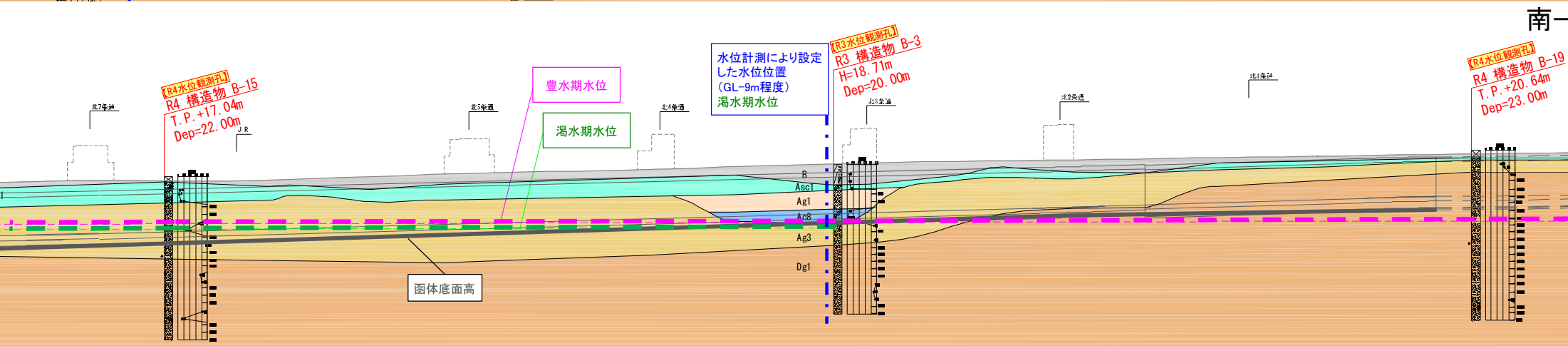
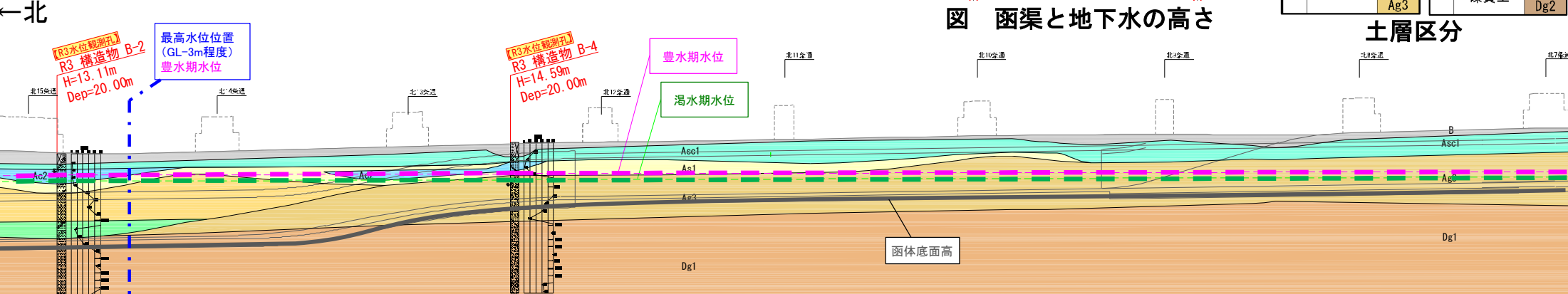


図 現位置の調査結果を踏まえた地質縦断面図

4－2． 本体構造の設計に関する事項

適用基準、耐震設計、防水工

4-2. 本体構造の設計に関する事項（設計条件による適用基準）

・「カルバート工指針」の適用範囲を超える規模であることや、地下水位が高かったため水圧を考慮する等、交通状況や都市部での施工条件を踏まえつつ、以下の設計条件を設定。

<設計条件の設定>

		<採用案>	採用理由
a	コンクリートの設計基準強度 ($\sigma_{ck}=24\text{N/mm}^2$)	$\sigma_{ck}=30\text{N/mm}^2$ - 下ハンチあり：低減無し	- 用地制約がある市街地、都市部での整備を考慮し、部材厚の低減を図るため - ハンチ有無による断面の試算結果より下ハンチを設ける
b	鉄筋径 (D10～D32が標準)	D13～D38を標準 (ただし、部材厚の縮小化対策や、複雑な形状や特殊荷重の載荷荷重への対策としてD41～D51の太径鉄筋が設計上有効となる場合には、配慮を行った上で採用する)	- 本路線は用地制約がある市街地、都市部での整備を考慮し、壁厚の低減を図るため - 太径鉄筋の場合、現地加工が困難となる
c	縦断方向地表面活荷重 (横断方向のみの記載)	縦断方向についてもT-25荷重を考慮	地上部道路縦断方向の荷重も作用
d	土圧・水圧による側圧 (土水一体) (土圧係数：一律0.5) (100%土圧+水圧)	- 土水分離 - 土圧係数：土質・N値により設定 (0.35～0.8) - 最大側圧と最小側圧を考慮 - 最大側圧ケースは、 側圧100%土圧+水圧 - 最小側圧ケースは、 側圧70%土圧、水圧なし	地下水位の変動が確認されたため - 側壁照査は、側壁への荷重が大きい最大側圧ケースで決定する - 頂版照査においては、側圧が小さいと頂版に生じる応力が大きく不利になるため、最小側圧ケースも照査し、決定する

※ () はカルバート工指針の基準を記載

4-2. 本体構造の設計に関する事項（耐震設計手法の検討）

<耐震性能および解析手法>

- 大型の地下構造物は各指針・マニュアルで耐震性能検討の必要性について記載があるため、**「トンネル標準示方書【共通編】【開削工法編】・同解説」を基本に耐震設計を実施**
- 当トンネルは万一損傷すると交通機能に著しい影響を与える場合、あるいは隣接する施設に重大な影響を与える場合として、重要度区分は「重要度1」に設定。（カルバート工指針の定義）
→ **性能1および性能2を適用**

<目標とする耐震性能>

- ◆ レベル1地震動：耐震性能1
- ◆ レベル2地震動：耐震性能2または耐震性能3

出典：トンネル標準示方書 [開削工法編]・同解説（土木学会，2016，P75）

レベル1地震動：構造物の設計耐用期間内に数回発生する大きさの地震動
レベル2地震動：構造物の設計耐用期間内に発生する確率のきわめて小さい強い地震動

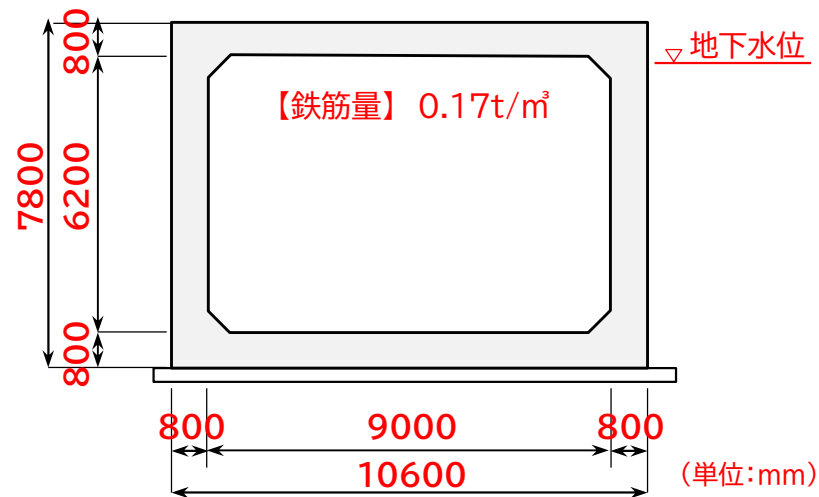
- 1) 耐震性能1：地震時に機能を保持し、地震後にも機能が健全で補修をしないで使用が可能な性能である。
- 2) 耐震性能2：地震後に構造物の使用に必要な耐力が保持され、構造物の機能が短時間で回復できる状態とする性能である。
- 3) 耐震性能3：地震後に構造物が修復不可能になったとしても、構造物全体系が崩壊しない状態とする性能である。

		<採用案>	
			採用理由
①	地震動の作用	- レベル1地震動 - レベル2(タイプⅠ、Ⅱ)地震動	- 各基準で違いがないため「トンネル標準示方書」を適用 - 当地域の直下型地震はレベル2相当で最大級シナリオを考慮しない
②	目標とする耐震性能	- レベル1:耐震性能1 - レベル2:耐震性能2	- 各基準で表現は異なるが、求めている耐震性能は同じであるため、「トンネル標準示方書」を適用 - 構造物の重要度高いため、目標とする耐震性能が高い(耐震性能1、耐震性能2)
③	入力地震動	- レベル1:トンネル標準示方書 - レベル2:トンネル標準示方書	各基準で多く用いられている「トンネル標準示方書」に示されている波形を適用

※耐震設計においては、カルバート工指針における「性能」とトンネル標準示方書における「耐震性能」は同等とみなす

4-2. 本体構造の設計に関する事項（計算結果）

・今回の検討対象区間において設定した設計条件及び耐震設計手法を基に詳細設計を行い、安定性・経済性等を踏まえて構造を決定



地下水位や縦断方向の交通荷重を
考慮した詳細計算により、
躯体幅・鉄筋量を設定

【採用条件】

●部材条件

- ・コンクリートの設計基準強度 $\sigma_{ck}=30 \text{ (N/mm}^2\text{)}$
- ・鉄筋径 D13～D38
- ・鉄筋の許容応力度 $\sigma_{sa}=160 \text{ N/mm}^2$

●荷重条件

- ・地表面活荷重
 - ・側圧（土圧・水圧）
- 縦断方向も考慮
土水分離
最大側圧と
最小側圧を考慮

●トンネル躯体

- ・部材厚 $t=800 \text{ (mm)}$
- ・コンクリート体積 $V=28.1 \text{ (m}^3\text{/m)}$
- ・鉄筋量 $W=0.17 \text{ (t/m}^3\text{)}$

【耐震補強概要】

●横拘束鉄筋（スターラップ）の配置

頂版・底版4-D13@250/側壁 4-D16@250

注) 設計要領に準じ、部材全区間に一律に配置する

●隅角部補強

上隅角部：4-D19@250

下隅角部：4-D19@250

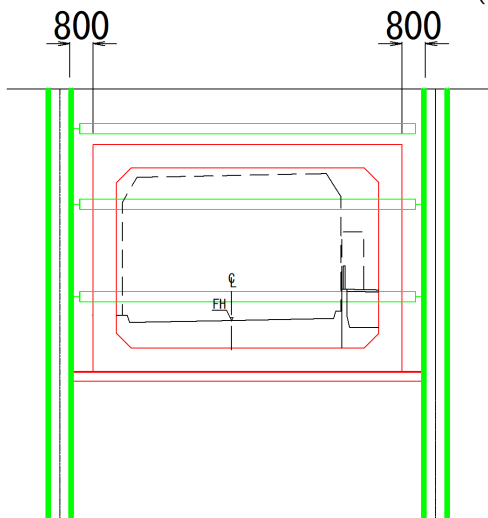
4-2. 本体構造の設計に関する事項（先防水の採用）

- ・防水工は、地下水等による目地部（打継部、構造部）から躯体内への漏水を防止する目的で設置
- ・先防水は埋設型枠に防水工をあらかじめ施してコンクリートを打設・構築するため、躯体施工余裕幅の縮小や掘削量、仮設材料の低減が可能
- ・道内で同事例がないが、**コスト縮減効果が期待できる先防水工法**を選定

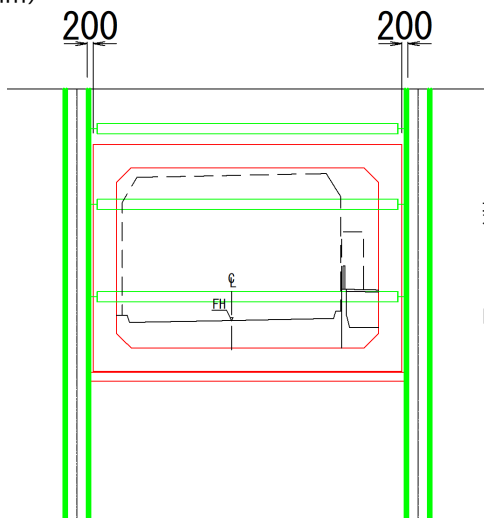
〔後防水の採用と函渠の離隔〕

〔先防水の採用と函渠の離隔〕

(単位:mm)

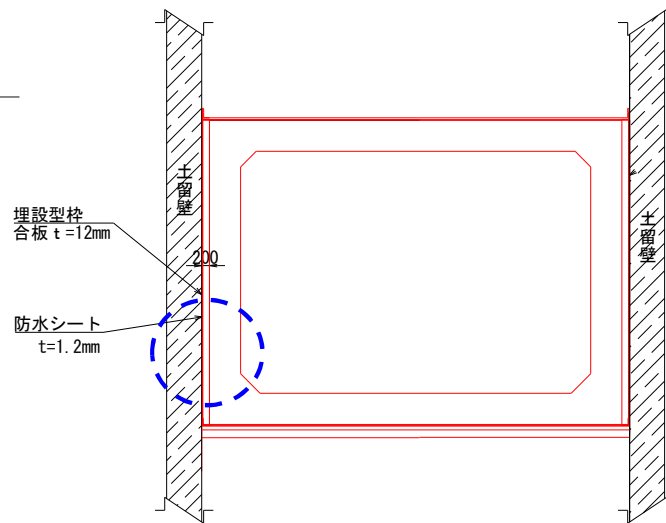


後防水は土留めと躯体の間に
施工余裕幅が必要

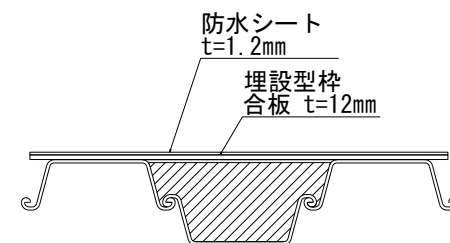


先防水は土留めと躯体の間の
施工余裕幅が縮小でき、掘削
量、仮設材料の低減が可能

断面図



拡大平面図



先防水の採用による土留めと
函体躯体の離隔は200mmに設
定。

4－3．仮設構造の設計に関する事項

土留工、地下水対策工、地盤改良工

4－3．仮設構造の設計に関する事項（土留工法の検討）

- ・地下水位が掘削底面より高いことから、掘削内への湧水の流入を防ぐため、ディープウェル工法を採用し、必要な止水性と剛性を有する土留が必要
- ・土留工法については、現地条件への適合性等を踏まえて次の7案を選定

	土留工法	適用性
第1案	切梁式鋼矢板	剛性が比較的小さいが、経済性で最も優れる
第2案	切梁式鋼管矢板	剛性が高いが、経済性で劣る
第3案	切梁式地中連続壁	剛性が高いが、経済性で劣る
第4案	切梁式柱列式地中連続壁	剛性が比較的高く、経済性で優れる
第5案	切梁式ソイルセメント壁	経済性で優れるが、適用深度が浅い
第6案	切梁式泥水固化壁	経済性で優れるが、適用深度が浅い
第7案	切梁式PCウォール	施工性で優れるが、適用深度が浅い

表 代表的な土留工法

4-3. 仮設構造の設計に関する事項（土留工法の検討）

- ・比較検討の結果、経済性に最も優れる第1案:鋼矢板工法を選定
- ・周辺地盤特性等から、設計結果により土留工の剛性が不足する(背面地盤沈下等が想定される)場合は、より剛性の高い工法(第4案:柱列式地中連続壁)を選定

項目	第1案 鋼矢板	第2案 鋼管矢板	第3案 地中連続壁	第4案 柱列式地中連続壁	第5案 ソイルメント壁	第6案 泥水固化壁	第7案 PCaウォール
概要	・鋼矢板の継ぎ手部をかみ合わせ、地中に連続して地中に連続して構築された土留め壁	・鋼管矢板の継ぎ手部をかみ合わせ、地中に連続して構築された土留め壁	・安定液を使用して掘削した壁上の溝の中に鉄筋かごを建て込み、場所打ちコンクリートで構築された土留め壁	・現地盤とセメントミルク等を攪拌混合した壁体に形鋼等の芯材を挿入し地中に連続して構築された土留め壁	・現地盤とセメントミルク等を攪拌混合し、地中に連続して構築された土留め壁	・ベントナイトを主材とする泥水とセメント系固化材を練り混ぜて注入した土留め壁	・中掘圧入工法によるオーガスクリーパーで掘削圧入しながら土留め構造物用 PCa 部材を建て込んで構築された土留め壁
主材料	鋼矢板	鋼管矢板	RC コンクリート	ソイルメント、形鋼	ソイルメント	泥水	PCa 部材
施工方法 (都市部)	・圧入工法で打設 ・騒音・振動が小さい	・中掘工法で打設 ・騒音・振動が小さい	・バケット式掘削機で安定液を充填し掘削+RC コクリート打設 ・騒音・振動が小さい	・現位置混合攪拌+建込(SMW、TRD) ・騒音・振動が小さい	・現位置混合攪拌 ・騒音・振動が小さい	・現位置混合攪拌 ・騒音・振動が小さい	・中掘工法で打設 ・騒音・振動が小さい
適用範囲	・遮水性あり ・最大壁高 20~25m	・遮水性あり ・最大壁高 85m 程度	・遮水性あり ・最大壁高 140m	・遮水性あり ・最大壁高 50m	・遮水性あり ・最大壁高 5m 程度	・遮水性あり ・最大壁高 5m 程度	・遮水性あり ・最大壁高 9m
適用可否	○	○	○	○	× (壁高が適用外)	× (壁高が適用外)	× (壁高が適用外)
剛性	○	◎	◎	◎	—	—	—
経済性	◎	△	△	○	—	—	—
評価	・適用性が高く、経済性に最も優れる ○	・適用性はあるが、経済性に著しく劣る △	・適用性はあるが、経済性に著しく劣る △	・適用性が高く、経済性でも次位 ○	・コストで有利であるが最大壁高が小さいため適用不可 ×	・コストで有利であるが最大壁高が小さいため適用不可 ×	・PCa で施工性がよいが、最大壁高が小さいため適用不可 ×

4-3. 仮設構造の設計に関する事項（土留工法の検討）

- 都市部であるという特性を踏まえ、土留施工・掘削に伴う周辺影響を最小化
- 「建築基礎構造設計指針・都市部近接施工ガイドライン」より、土留背面地盤の鉛直変位を10mm、傾斜角1/1,000radとする**管理基準値を設定** ⇒ 管理基準値を満たす**鋼矢板構造**及び**柱列式地中連続壁構造**を設計

対象構造物に対する許容値・管理値

建築基礎構造設計指針（一般社団法人日本建築学会、2019年11月）

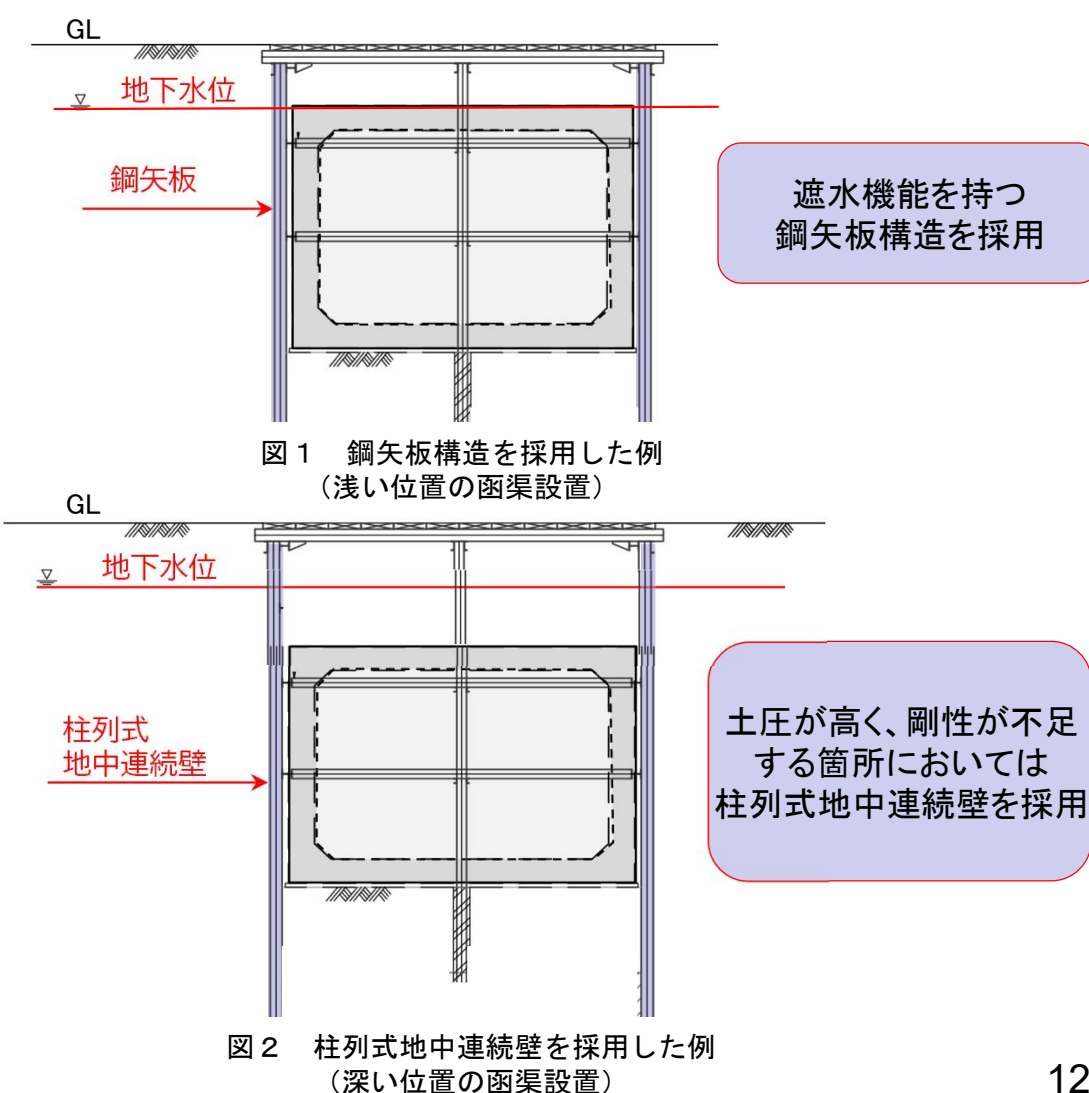
表 5.3.7 構造別の総沈下量の限界値の例 ¹⁾ (単位: mm)					
支持地盤	構造種別	CB	RC・RCW		
	基礎形式	布	独立	布	べた
圧密層	標準値	20	50	100	100~(150)
	最大値	40	100	200	200~(300)
風化花崗岩 (まき土)	標準値	—	15	25	—
	最大値	—	25	40	—
砂層	標準値	10	30	—	—
	最大値	20	35	—	—
洪積粘性土	標準値	—	15~25	—	—
	最大値	—	20~40	—	—
支持地盤	構造種別	W			
	基礎形式	布	べた		
圧密層	標準値	25	25~(50)		
	最大値	50	50~(100)		
即時沈下	標準値	15	—		
	最大値	25	—		

RC:鉄筋コンクリート造
RCW:壁式鉄筋コンクリート構造
CB:コンクリートブロック構造
W:木造
S:鉄骨造

[注] 圧密層については圧密終了時の沈下量（建物の剛性を無視の計算値）、そのほかについては即時沈下量、() は2層スラブなど十分剛性的大きい場合、W 造の全体の傾斜角は標準で1/1 000 rad、最大で2/1 000~3/1 000 rad 以下

都市部近接施工ガイドライン（一般社団法人日本トンネル技術協会、2016年1月）

資料表 7-19 近接施工における許容値、管理値の実績（建築物）				
用途	既設構造物	項目	許容値	管理値
建築物	建築物	鉛直変位		±3mm
	地下地盤	鉛直変位		±5mm
	駅舎面	鉛直変位		5mm
	駅舎基礎杭	鉛直変位		3mm
	建築物杭基礎	沈下	40mm	1/500
周辺地盤（家屋）	地盤	傾斜	10mm	1/500
	地盤	傾斜	10mm	1/500
	地盤	傾斜	10mm	1/500
	地盤	傾斜	10mm	1/500
	地盤	傾斜	10mm	1/500
建築物	建築物	鉛直変位		14.5mm
	地下地盤	鉛直変位		16.0mm
	駅舎面	鉛直変位		0.8×10 ⁻³ rad
	駅舎基礎杭	鉛直変位		2000kgf/cm ²
	建築物杭基礎	沈下	40mm	1/500
トンネル	トンネル	鉛直変位	±10mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
その他	トンネル	鉛直変位	±10mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
トンネル	トンネル	鉛直変位	±10mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
トンネル	トンネル	鉛直変位	±10mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
トンネル	トンネル	鉛直変位	±10mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm
	トンネル	鉛直変位	±5mm	±5mm



4-3. 仮設構造の設計に関する事項（地盤改良工）

- ・掘削底面より地下水位が高い軟弱地盤層では、施工に伴う地下水位低下により、管理基準値（鉛直変位）の超過が懸念
- ・三次元浸透流解析の結果、遮水性のある土留工内の掘削底面に地盤改良（止水改良）を施すことで、周辺地下水引き込みを防止し、管理基準値内となることを確認
- ・掘削時の水頭差で発生する盤ぶくれを防止する位置に、遮水層となる地盤改良（止水改良）を構築

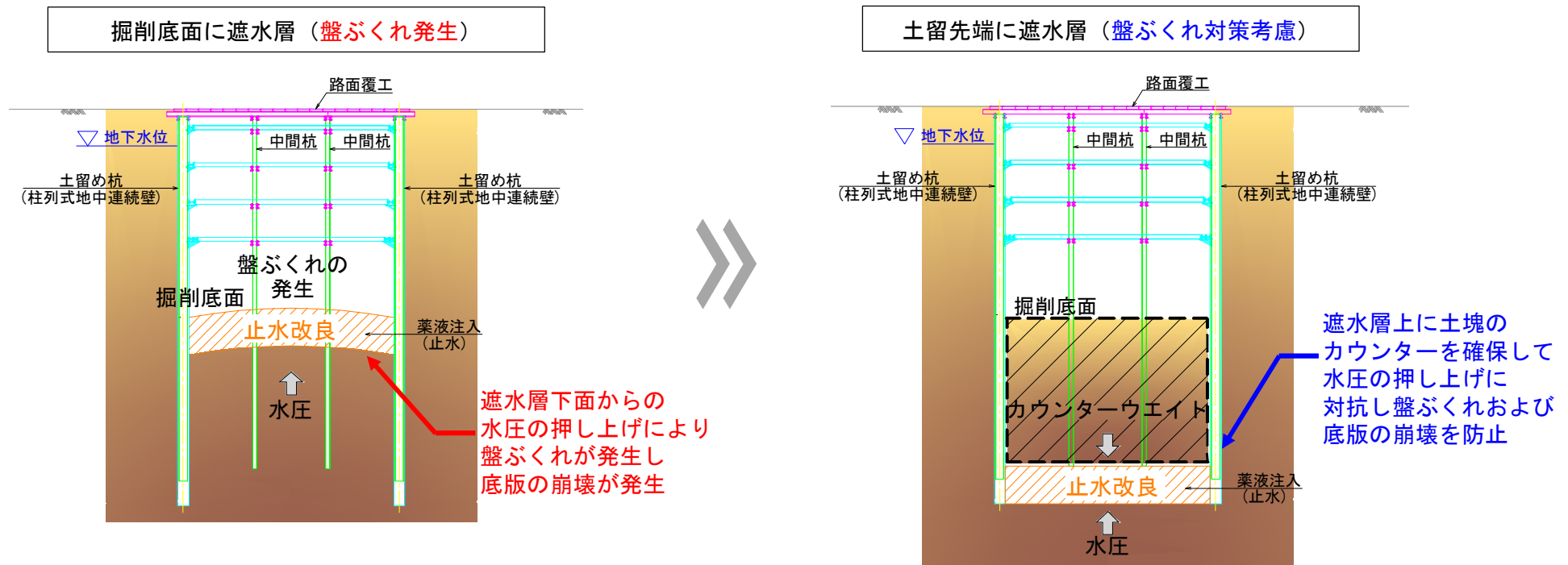


図 地盤改良（止水対策）の概要