

道央圏連絡道路のサービスレベル 向上に向けた検討

～信号現示改良、車線運用の工夫等の短期対策の実施～

札幌開発建設部 都市圏道路計画課 ○杉森 笑海
札幌開発建設部 都市圏道路計画課 野地 拓也
パシフィックコンサルタンツ株式会社 河合 宏之

北海道開発局では、WISENET2050に示されたサービスレベル達成型のネットワーク整備を「北海道共創ネットワーク」と表現し、進めている。札幌開発建設部管内では、その取り組みの一環として令和6年度より、道央圏連絡道路を対象にデータを活用したパフォーマンスマネジメントの取組を現状分析、要因分析、対策方針で検討してきた。本稿は令和6年度の検討を基に、令和7年度の取組状況について報告するものである。

キーワード：WISENET2050、サービスレベル、パフォーマンス・マネジメント、高規格道路

1. はじめに

国土交通省道路局は2050年、世界一、賢く・安全で・持続可能な基盤ネットワークシステム（WISENET）の実現¹⁾を目指しており（以下、WISENET2050）、サービスレベル達成型の道路行政に転換し、高規格道路全体のシームレスなサービスを実現することを掲げている。また、北海道開発局では第9期北海道総合開発計画の中心的メッセージである「共に北海道の未来を創る」を受け、この「共創」を支える道路ネットワークが目指すべき姿を「北海道共創ネットワーク」と表現し、WISENETの実現に向けた取組を進めている。

道央圏連絡道路（一般国道337号）は、千歳市を起点とし、小樽市に至る高規格道路であり、札幌都市圏における人流・物流の連携を図る重要な役割を担う（図-1）。また、新広域道路交通計画（北海道ブロック版）（令和3年4月策定）において、求められるサービス速度が概ね60km/h以上の高規格道路の一つであると定義されている。



図-1 位置図

本稿では、WISENET2050の取組の一つとして、道央圏連絡道路のサービスレベル向上に向け、令和6年度の検討を基に信号現示改良や車線運用の工夫に係る短期対策を行ったため、その取組状況について報告する。

2. 現状と課題および対策案（石狩市～小樽市間）

道央圏連絡道路の石狩市～小樽市間には、9箇所の定周期式信号機と14箇所の感应式信号機等があるが、定周期式信号機が設置された交差点において、特に顕著な速度低下が発生している（図-2）。上記より、対策案として定周期式信号機の現示改良を検討した。

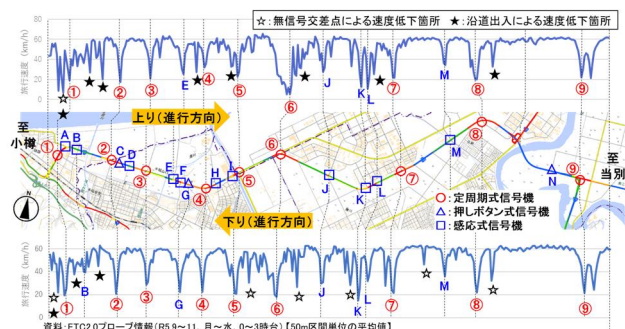


図-2 旅行速度の詳細分析（石狩市～小樽市間）

次に、道央圏連絡道路における大型車混入率は29%と、全道国道平均16.7%の約1.7倍である（図-3）。特に0～3時台の大型車混入率は33%～49%であり、全道国道平均の約2～3倍と非常に高い。また、当該区間の大型車旅行

速度は小型車旅行速度より約10km/h低く、大型車による走行阻害が発生している可能性がある（図4）。上記より、対策案として車線運用の工夫を検討した。

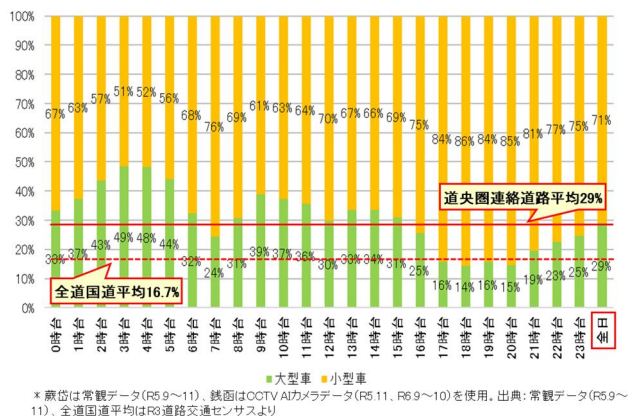


図3 車種別（大型車、小型車）の交通量割合

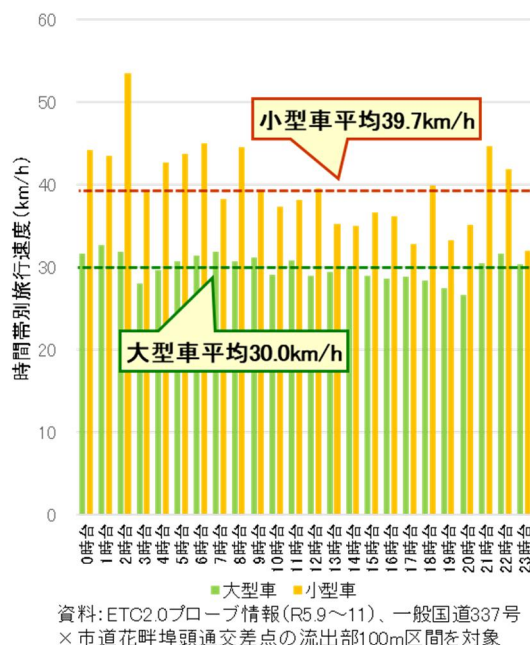


図4 車種別（大型車、小型車）の旅行速度

3. 信号現示改良

(1) 現況の整理

令和7年5月、道央圏連絡道路の石狩市～小樽市間において、次図に示す9箇所の定周期式信号機を対象とした信号現示調査を実施した（図5）。

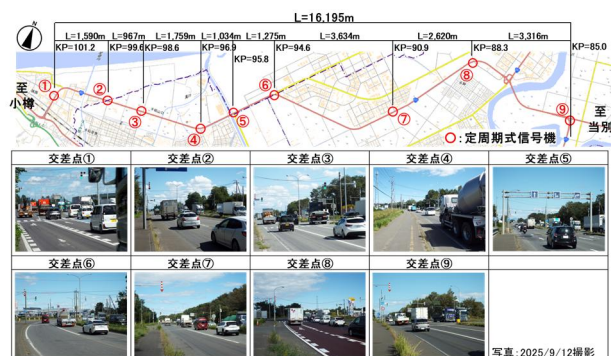


図5 対象の信号交差点

信号現示調査の結果、法定速度60km/h走行時には「赤信号での停止を余儀なくされている状況」が明らかになった（図6）。

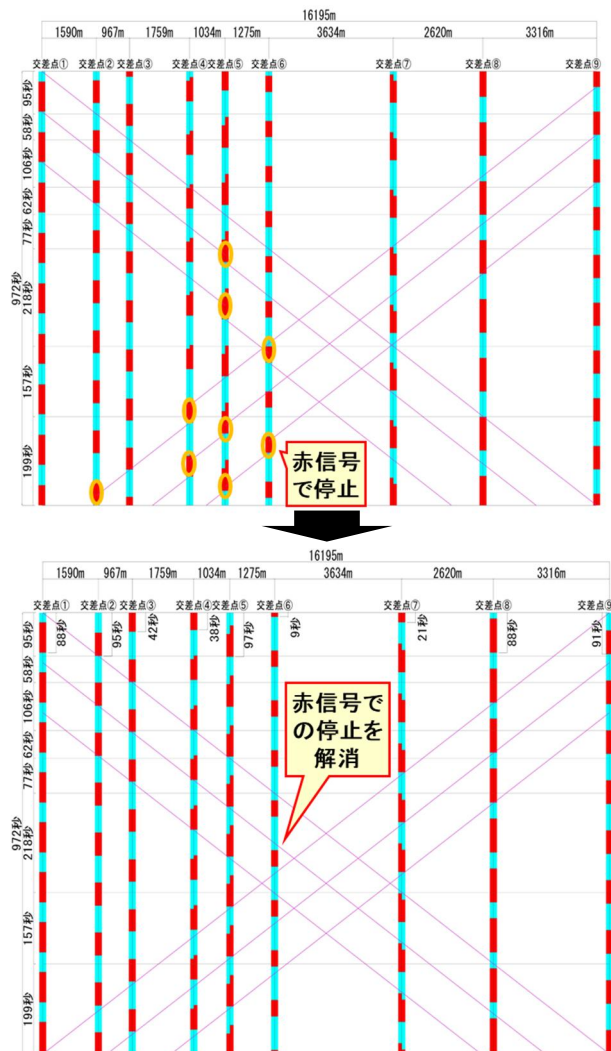


図6 信号現示（上図：現況（昼間）、下図：対策イメージ）

(2) 動的シミュレーションの活用

道央圏連絡道路の石狩市～小樽市間における9箇所の定周期式信号機の信号現示改良について、交差点解析等

の静的な解析では、連動する交差点間の評価が困難であることから、動的シミュレーション²⁾を活用し検討した。具体的には、現況および信号現示の改良案について、対象区間を走行する車両の挙動を動的に解析することにより、旅行速度の向上効果を把握した。

動的シミュレーションにおける諸条件を下記に示す。

【対象区間】道央圏連絡道路の石狩市～小樽市間

【交差点形状】現況の車線構成を反映

【交通量】昼間の検証には朝ピーク時間（7時台）、夜間の検証には閑散時間帯（0～3時台）の交通量を設定

【信号現示】現況は前述の令和7年5月の信号現示調査結果、対策案は後述

【旅行速度】法定速度の60km/hに設定

(3) 対策案の立案

信号現示改良の対策案は下記の4ケースで検討を行った。

【対策案①】信号現示調査の結果、現況の平均サイクル長はC=119秒であったため、近似値であるC=120秒で9箇所を統一するケース（常時オフセットを一定時間にするため、サイクル長を同じ秒数に設定）

【対策案②】近似値のC=120秒に対し、サイクル長を10秒短縮し、C=110秒で9箇所を統一するケース（図-7）

【対策案③】近似値のC=120秒に対し、サイクル長を10秒延伸し、C=130秒で9箇所を統一するケース

【対策案④】青時間が長いほど赤信号による停止が少なくなると考えられるため、サイクル長をさらに10秒延伸し、C=140秒で9箇所を統一するケース

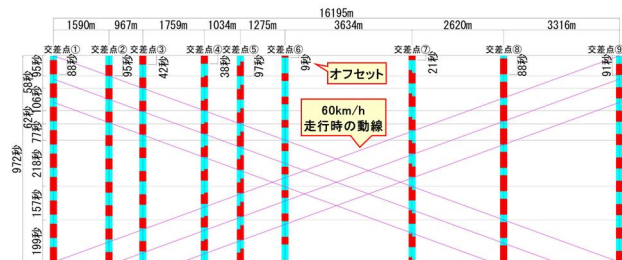
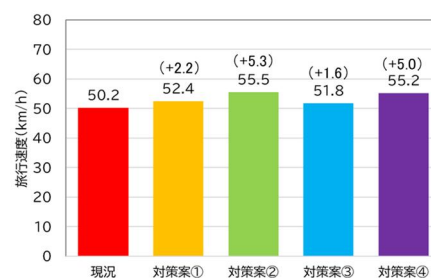


図-7 信号現示改良（対策案②）：昼間

(4) 動的シミュレーション結果

サイクル長C=110秒に設定した対策案②について、上下平均の旅行速度の向上効果が平均+5.3 km/hと大きく、上下線別にみた場合の旅行速度の向上効果もバランスが良い結果となった（図-8）。

▼平均旅行速度：上下平均（石狩～小樽間）（昼間）



▼平均旅行速度：上下線別（石狩～小樽間）（昼間）

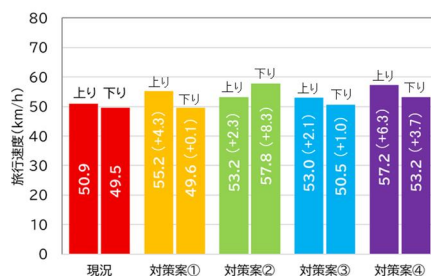


図-8 信号現示改良効果（昼間）

(5) 関係機関協議による対策案の調整

対策案①～④の検討結果を基に、令和7年7月30日に北海道警察本部との協議を開始し、対策案②を基本とした信号現示改良の実施について相談した。

その後、令和7年8月18日に北海道警察本部と実施内容の詳細について協議した結果、対策案②の信号現示を下記の通り見直し、対策案②'とした。

- ✓ 交差点⑧については、大型店舗等の立地特性から信号サイクル長をC=130秒とする（図-9）。
- ✓ 交通量が減少する夜間（21時～7時）においては、従道路側の信号待ち時間に配慮し、信号サイクル長をC=95秒とすることを基本とする。

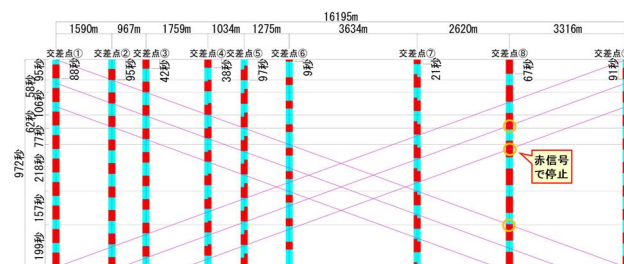


図-9 信号現示改良（対策案②'）：昼間

対策案②'について動的シミュレーションによる効果検証を行った結果、対策案②に対して旅行速度が約1.5 km/h低下しているが、現況と比較すると旅行速度は向上しているため、サービスレベルの向上が期待できる結果となった（図-10）。

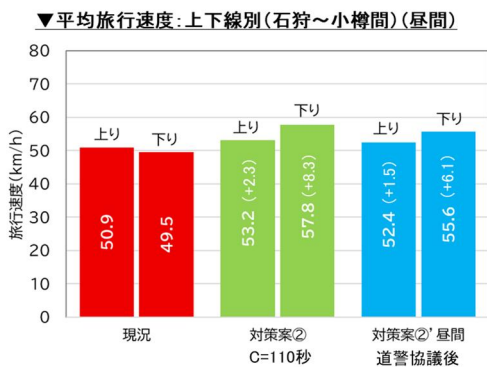
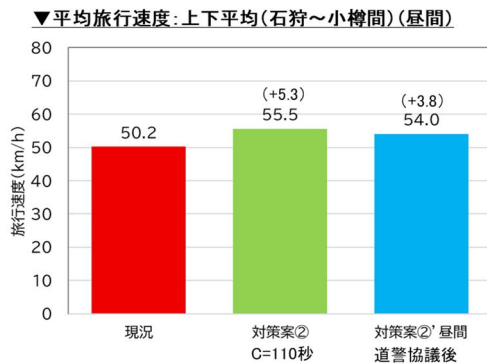


図-10 信号現示改良効果 (昼間)

対策案②と対策案②'を比較すると、交差点⑧付近では若干旅行速度が低下するものの、新川通西側では両対策案とも概ね同様の対策効果を発揮することが分かった(図-11、12)。

▼旅行速度:下り方向(昼間)

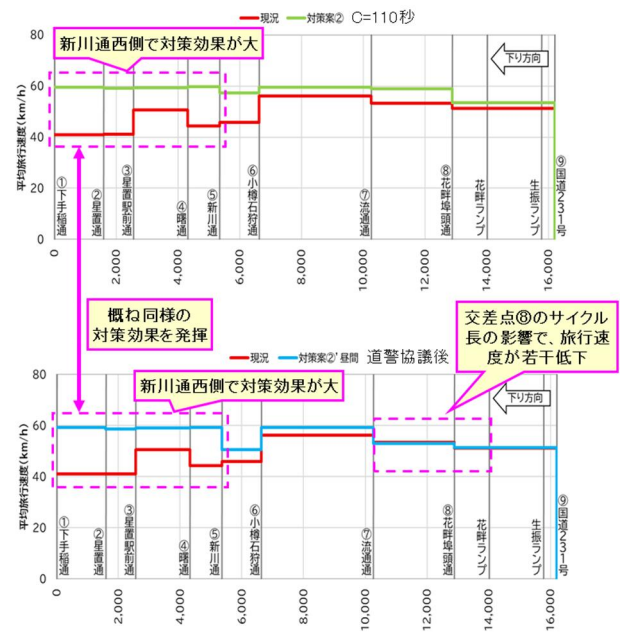


図-12 区間別の信号現示改良効果 (昼間 下り方向)

夜間についても動的シミュレーションによる効果検証を行った。対策案②に対して旅行速度が約2.8 km/h低下しているが、現況と比較すると旅行速度は向上しており、サービスレベルの向上が期待できる結果となった(図-13)。

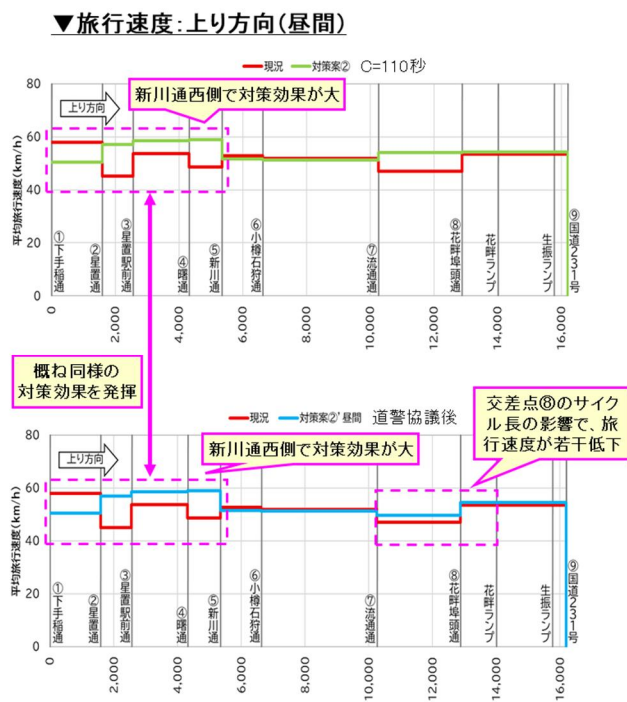
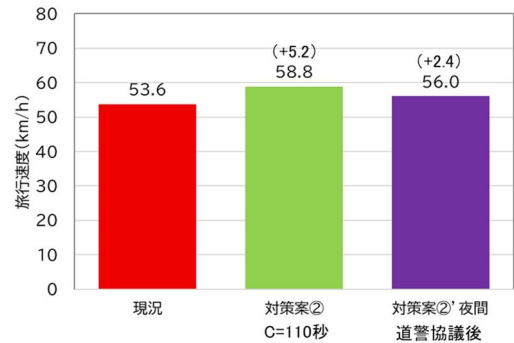


図-11 区間別の信号現示改良効果 (昼間 上り方向)

▼平均旅行速度:上下平均(石狩～小樽間)(夜間)



▼平均旅行速度:上下線別(石狩～小樽間)(夜間)

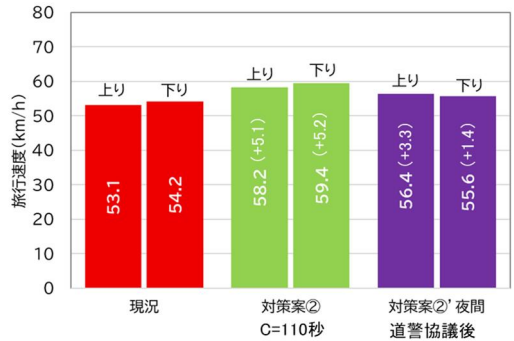


図-13 信号現示改良効果 (夜間)

対策案②と対策案②'を比較すると、昼間の検証と同様に、交差点⑧付近では若干旅行速度が低下するものの、新川通西側では両対策案とも概ね同様の対策効果を発揮することが分かったため、対策案②'にて現地試行を実施することとした（図-14、15）。

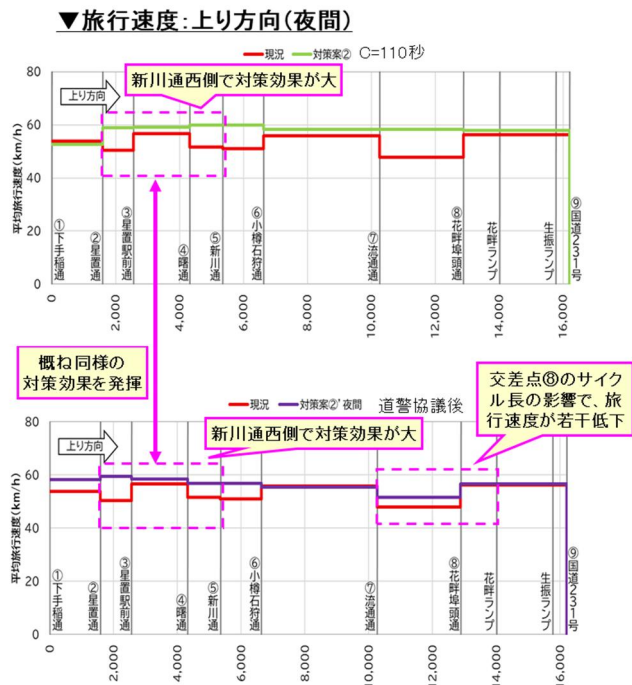


図-14 区間別の信号現示改良効果（夜間 上り方向）

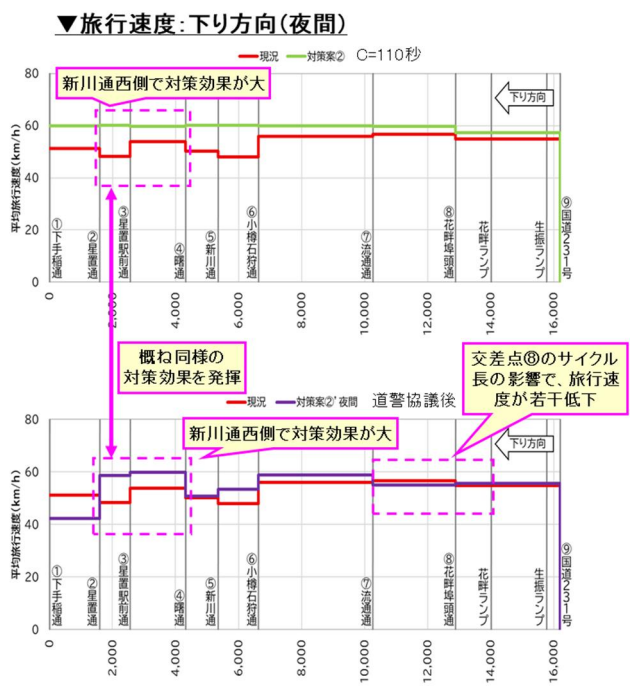


図-15 区間別の信号現示改良効果（夜間 下り方向）

4. 車線運用の工夫

(1) 啓発チラシの作成

前述したとおり、道央圏連絡道路は大型車混入率が全道の国道平均の約1.7倍で、4車線・平面交差区間では、大型車の旅行速度が小型車に比べ約10km/h低い傾向である。また、道央圏連絡道路では追突事故も全道の国道平均の約1.4倍発生している。

上記の交通特性から、より快適・安全でエコに走行するための対策として、「車線の譲り合い」の実践に係る啓発チラシを作成した（図-16）。



図-16 啓発チラシ

(2) 啓発チラシの配布

啓発チラシについては、大型車の利用者が多いことが想定される一般社団法人札幌地区トラック協会と協議を行い、札幌地区トラック協会HPへの掲載、札幌地区トラック協会会員へのメール配信により配布を行った。

また、更なる対策効果の発揮に向け、ETC2.0プローブ情報のOD分析により、道央圏連絡道路を利用する大型車の起終点エリアを特定し、約130社に啓発チラシの郵送配布を行った（図-17）。

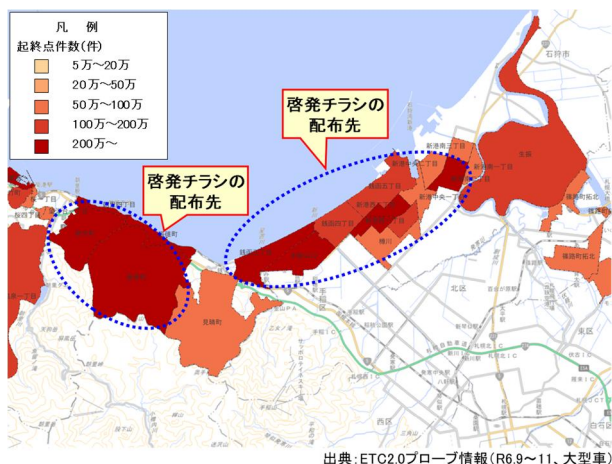


図-17 大型車の起終点エリアの特定

5. サービスレベル向上検討会の開催

本検討については、学識者、行政・関係機関から構成される検討会による審議を実施した（写真-1）。

- ✓ 名称：令和7年度 第1回 札幌開発建設部管内 サービスレベル向上検討会
- ✓ 日時：令和7年10月3日（金）15：30～
- ✓ 議事内容：①検討の背景、②検討目的、③道央圏連絡道路の交通状況、④石狩市～小樽市間の現状と課題及び対策案、⑤信号現示改良、⑥車線運用の工夫、⑦今後のスケジュール



写真-1 サービスレベル向上検討会の開催状況

なお、国土交通省では、渋滞解消など道路のサービスレベル向上に向けた検討会を、全国10箇所で行っている。

6. 今後の取組

対策案として示した信号現示改良、車線運用の工夫については令和7年10月下旬から現地にて試行中である。

今後、試行前後の交通量、旅行速度等の交通特性分析を行い、対策効果を取りまとめるとともに、改善点等について検討していきたい。

7. おわりに

本検討はWISENET2050の取組の一つとして、新広域道路交通計画（北海道ブロック版）（令和3年4月策定）において高規格道路（求められるサービス速度が概ね60 km/h以上）に指定されている道央圏連絡道路を対象に、ETC2.0データを活用したパフォーマンス・マネジメントにより信号現示改良、車線運用の工夫等の対策案を検討した。

今後も引き続き対策効果の検証、改善策の検討等を行い、旅行速度低下箇所におけるサービスレベル向上を図る所存である。

謝辞：本検討を進めるに当たり、北海道大学大学院公共政策学連携研究部 吉井稔雄教授、北海道大学大学院工学研究院 嶋龍一准教授、北海道警察本部交通部交通規制課には、多大なる技術的支援を頂きました。ここに記して、感謝申し上げます。

参考文献

- 1) WISENET2050・政策集 （国土交通省 道路局）
- 2) 交通シミュレーション活用のおすすめ （一般社団法人交通工学研究会）