

留萌開発建設部管内における サービスレベル向上に向けた対策案検討 —北海道型地域構造の維持に向けた シームレスネットワークの構築—

留萌開発建設部 道路計画課 ○大井 啓史
山内 良輔
堀田 孝也

北海道開発局が広域道路ネットワークの整備を進める中で、深川・留萌自動車道が高規格道路では初めて全線開通し、道北地域の広域道路ネットワークが形成されたことで、留萌開発建設部管内ではWISENET2050、第9期北海道総合開発計画のための道路政策集に掲げられるシームレスネットワークの構築に向けた検討が急務である。そのため、管内道路ネットワークのサービスレベルの現状を把握・分析し、サービスレベル向上に向けた対策案を検討した。

キーワード：シームレスネットワーク、サービスレベル、ラウンドアバウト、特定プローブ

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。

北海道開発局が広域道路ネットワークの整備を進める中で、深川・留萌自動車道が高規格道路では初めて全線開通し、道北地域の広域道路ネットワークが形成されたことで（図-1）、留萌開発建設部管内ではWISENET2050、第9期北海道総合開発計画のための道路政策集²⁾（以下、第9期北海道総合開発計画道路政策集）に掲げられるシームレスネットワークの構築に向けた検討が急務である。

そのため、本稿では、WISENET2050の取組の一つとして、管内道路ネットワークのサービスレベルの現状を把握・分析し、サービスレベル向上に向けた対策案を検討した内容を報告する。



図-1 位置図

2. 目標とするサービスレベルと交通状況の把握

(1) 目標とするサービスレベルの検討方針

本検討に当たっては、WISENET2050の「パフォーマンス・マネジメント」に加え、第9期北海道総合開発計画道路政策集の「サービスレベル達成型のネットワーク整備」のサービスレベルを踏まえることとした。

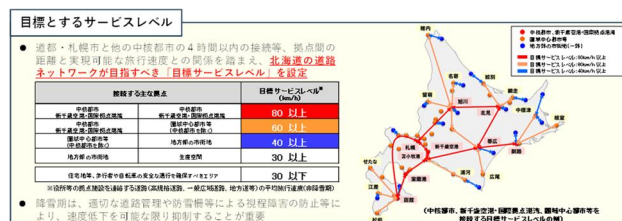


図-2 第9期北海道総合開発計画道路政策集目標サービスレベル

第9期北海道総合開発計画道路政策集の「サービスレベル達成型のネットワーク整備」においては、目標とするサービスレベルとして、留萌管内の圏域中心都市である留萌市と地方部の市街地（留萌管内の他の町村等）とを結ぶ区間において、サービスレベル40km/h以上を確保することが目標として設定されている（図-2）。

そのため、本検討では、圏域中心都市の留萌市内と地方部の市街地とを発着する市町村間の自動車流動が、どの路線の通行が多いか、どの区間・箇所が目標サービスレベル40km/h以上を確保できていないか、及びどの区間・箇所が閑散時の旅行速度の低下も顕著であるかについて分析・検証を行った。

また、高齢化が進む圏域中心都市・地方部の市街地においては、人命を救助する救急車両の旅行速度が、目標

のサービスレベルに到達しているかを把握・検証することも重要である。

そのため、本検討では、通常のETC2.0プローブデータの分析に加え、救急車両8台にETC2.0の機器を装着し、特定プローブデータを取得することで、人命を救助する救急車両の走行状況を評価する視点から、目標とするサービスレベルの達成状況についても分析を行った。

(2) サービスレベルの分析条件

ETC2.0プローブデータ、及び救急車両8台の特定プローブデータの分析に当たっては、データの取得状況やサービスレベル向上に向けた対策案の検討を見据え、以下の年月・時間帯について、管内道路ネットワークにおける留萌市と留萌管内のその他町村とを発着する市町村間の自動車流動・通行状況や旅行速度等の分析を行った(表-1)。

表-1 分析データ、年月・時間帯、内容

データ	年月 時間帯	分析内容
ETC2.0 プローブ データ	・令和6年10月 ・時間帯別	・時間帯別の旅行速度 ・管内道路ネットワークの通行状況
増毛町消防本部、 留萌消防組合、北留 萌消防組合消防本部 古丹別、遠別、幌延 支署 救急車両8台 特定プローブデータ	・令和7年9～11月 ・3か月平均(日 別に分析可能な サンプル数がない ため)	・走行時の旅行速度

(3) サービスレベルの分析結果

a) ETC2.0プローブデータの分析結果

令和6年10月のETC2.0プローブデータを活用し、管内道路ネットワークにおける留萌市と留萌管内のその他町村とを発着する市町村間の自動車流動・通行状況、管内道路ネットワークにおける旅行速度を分析した結果は、以下のとおりである。

- ・発地・着地とも留萌管内を発着する自動車流動の通行状況をみると、留萌市街の国道231号、国道232号、国道233号の通行が多い(図-3)。
- ・管内道路ネットワークにおいてピーク時の平均旅行速度40km/h未満の旅行速度の低下がみられるのは、増毛町・留萌市・羽幌町・遠別町・天塩町・幌延町であり、いずれも一部区間では20km/h未満の旅行速度が計測されている。
- ・なかでも留萌市は、旅行速度が低いボトルネックが多く、元川町交差点、千鳥町交差点、本町交差点等の複数地点で20km/h未満の旅行速度が計測されている(図-4)。
- ・特に国道231号、国道232号、国道233号の国道3路線、及び市道早道通りが交差する変則交差点である元川町交差点では、朝夕ピーク時、及び閑散時においても、サービスレベルが低い状況にある(図-5)。

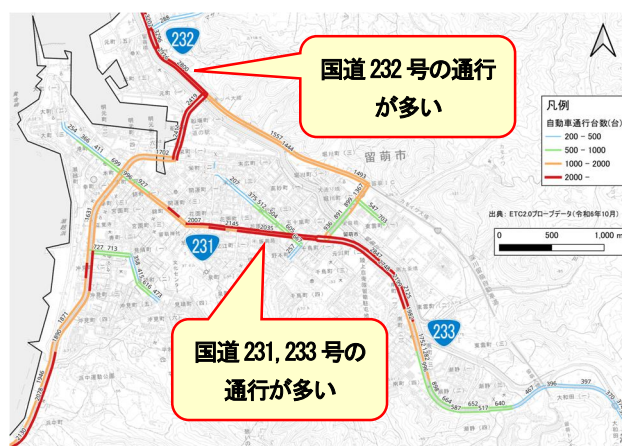
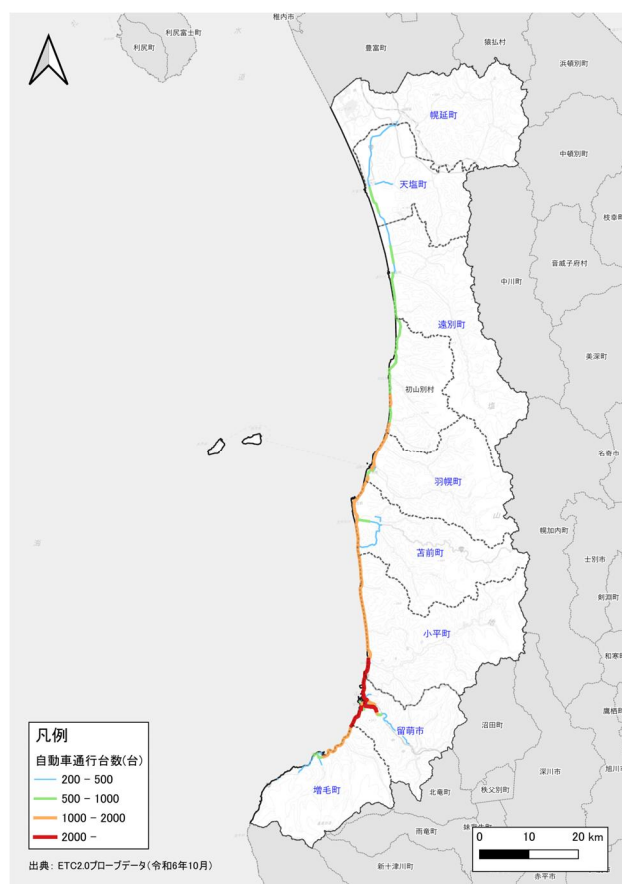


図-3 管内道路ネットワークにおける留萌市と留萌管内その他町村とを発着する市町村間の自動車流動・通行状況(令和6年10月)

b) 救急車両特定プローブデータの分析結果

令和7年9～11月の救急車両8台の特定プローブデータを対象に、旅行速度の状況を分析した結果は、以下のとおりである。

- ・管内道路ネットワークにおいて救急車両の走行速度10km/h未満の低速・滞留がみられるのは、元川町交差点、東雲交差点等である(図-6)。

以上の検討結果から、本検討では、管内道路ネットワークにおいて、サービスレベルを向上することが最も必要と考えられる元川町交差点を対象に、サービスレベル向上に向けた対策案を検討した。

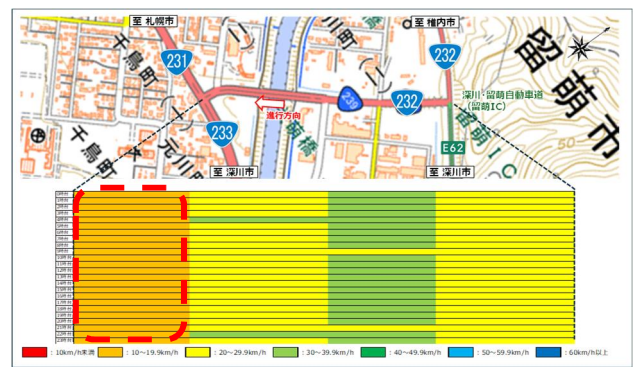


図-5 元川町交差点等における時間帯別旅行速度(2/2)
(令和6年10月)

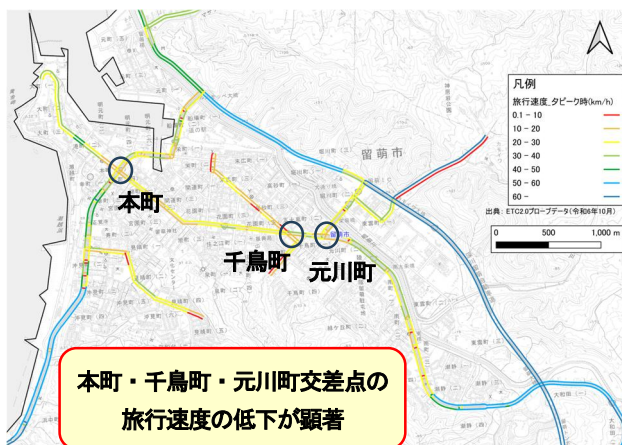


図-4 管内道路ネットワークの旅行速度の状況
(タピーク、令和6年10月)

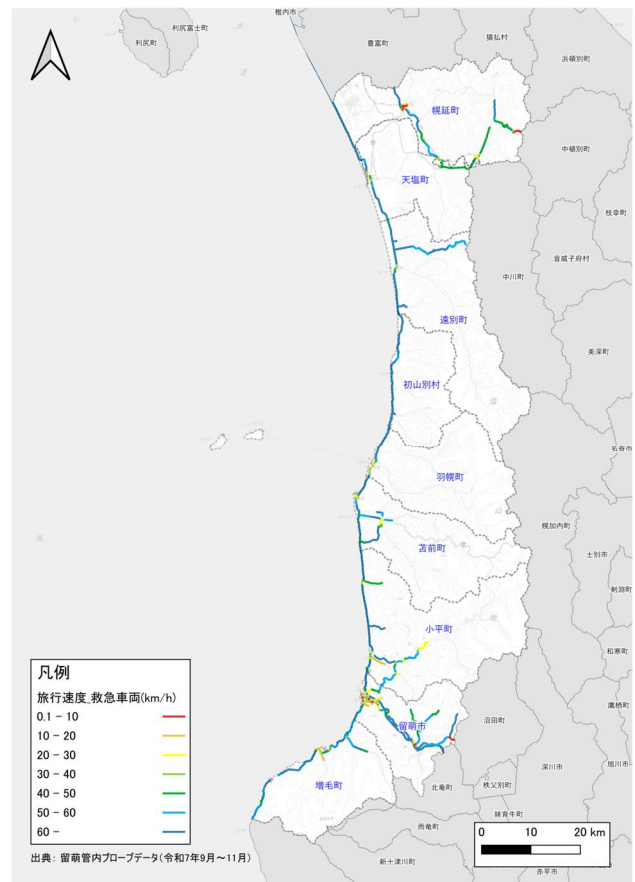


図-6 管内道路ネットワークの救急車両の旅行速度の状況
(令和7年9~11月)

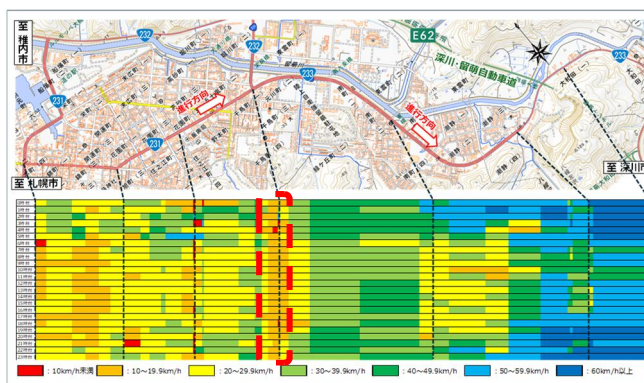


図-5 元川町交差点等における時間帯別旅行速度(1/2)
(令和6年10月)

3. サービスレベル向上策の検討

サービスレベルを向上することが最も必要と考えられる元川町交差点の現状は、以下のとおりである。

- ・留萌管内とその他町村とを発着する市町村間の自動車の通行が多い。
- ・朝夕ピーク時には、平均旅行速度40km/h未満の旅行速度の低下がみられるのに加え、混雑時のみならず閑散時においても、サービスレベルが低い状況にある。
- ・管内の約6割の救急搬送が集中する留萌市立病院の近傍の交差点である一方（図-7）、救急車両の走行時の低速・滞留の履歴がみられる。

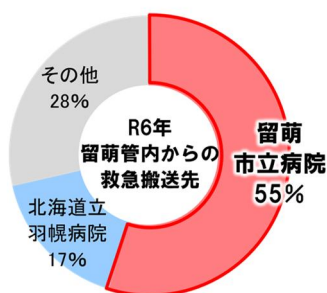


図-7 留萌管内救急搬送の救急搬送先（令和6年）

サービスレベルを向上させるための取組として、第9期北海道総合開発計画道路政策集では、ラウンドアバウト、左折フリー化等があげられている。

その取組のうち、国道231号、国道232号、国道233号の国道3路線、及び市道早道通が交差する変則交差点である元川町交差点に対しては、留萌管内のドライバーを中心とした日常的な通行として浸透すれば、円滑な通行が期待できるラウンドアバウトを適用することが、サービスレベル向上策として有効と考え、対策案を検討した。

なお、現況交差点は図-8に示す通り、右折・左折レーン等の付加車線はすでに整備済みであるが、交通量が多い国道231号（至 留萌市街）～国道233号（至 北竜町）の直進交通に対する直接的な対策とはなっておらず、変則交差点であることに伴う特殊な信号現示（図-9）が要因となって旅行速度が低下している。

そのため、ラウンドアバウト以外の課題解消策としては、国道231号と国道233号を付替えて正十字交差点とすれば信号現示パターン数を減らすことはできるが、主交通に右左折が必要となり、効率的な交通処理とはならない。また、変則的な接続となっている市道早道通りを本交差点に接続させずに3枝（丁字）交差点とし、市道早道通りは本交差点外の国道へ接続させることが考えられるが、どこに接続しても近接交差点となり、支障物件も複数生じ、さらに留萌市街からのアクセスの視点からも望ましくない。

以降に、元川町交差点にラウンドアバウトを導入する際の課題、及びその対策案を示す。

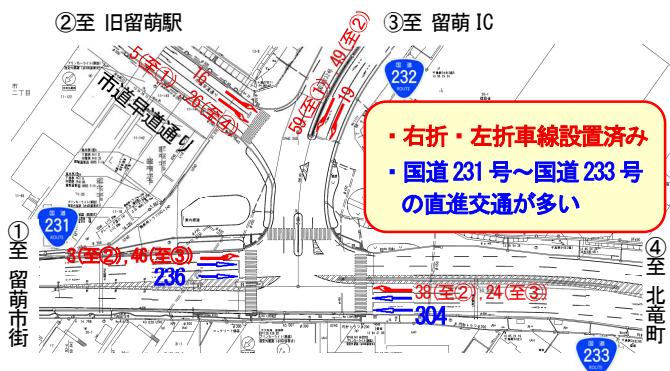


図-8 現況元川町交差点の車線運用とピーク時方向別交通量（台/時）

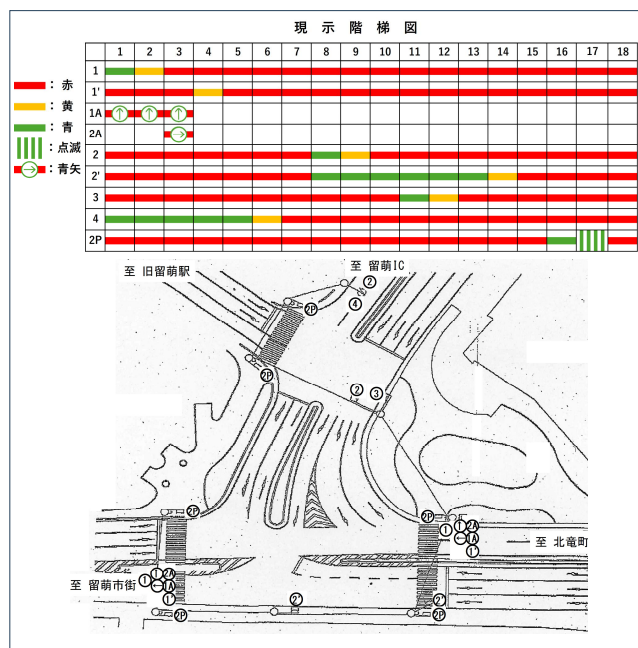


図-9 元川町交差点の現況信号現示パターン

(1) 対策案を検討する上での課題

元川町交差点におけるラウンドアバウトの適用を、サービスレベル向上策として検討する上での主な課題は、以下のとおりである。

- ・ピーク時交通量に対する交差点需要率の検証と車線運用
- ・積雪寒冷地におけるラウンドアバウトの適用
- ・沿道土地利用への対応

(2) 課題への対策案

a) ピーク時交通量の交差点需要率検証と車線運用

現況の元川町交差点に接続する各路線の単路部車線数は、国道231号、国道232号、国道233号が4車線、市道早道通りが2車線として運用されている。

しかし、現時点において、わが国で多車線（ターボ型を含む）のラウンドアバウト導入実績はなく、「ラウンドアバウトマニュアル2021」³⁾でも海外事例の紹介のみとなっていること、現行の道路交通法では2車線の環状交差点の通行方法を網羅されていない部分もあることも

踏まえると、ラウンドアバウトの環道及び流入及び流出車線数についても検証する必要がある。

環道及び流入及び流出車線数を“1”とする場合、「望ましいラウンドアバウトの構造について」⁴⁾では、総流入交通量が10,000(台/日)未満にあっては、ラウンドアバウトを適用することができるが、総流入交通量が10,000(台/日)以上にあっては、各流出入口において時間当たりの流入部交通容量及びピーク時間当たりの流入交通量を比較し、適用を判断することとなっており、ラウンドアバウトマニュアルにおいても同様の記載がなされている。

元川町交差点では、令和6年10月24日(木)に交通量調査を実施しており、12時間当たりの総流入交通量は表-2に示す通り9,310台であり、日当たりの総流入交通量は10,000(台/日)以上となる結果であった。そこで、ピーク時間(11:00~12:00)当たりの流入交通量を基に各流入部における需要率を算出して、環道及び流入及び流出車線数を“1”とした場合の検証を行った。

交差点容量計算の結果は、図-10に示す通りであり、各流入部の需要率は最大となる④国道233号でも0.410と、ラウンドアバウトマニュアルにおける上限値0.9、及び慎重な判断が必要とされる0.7に対しても大きく下回り、平均遅れについても、いずれの路線ともごくわずかという結果となった。総流入交通量が10,000(台/日)を超えるにもかかわらず、ピーク時においても交通容量に対して大きな余裕がある結果となった要因としては、ピーク率が低い(表-2の通り、観測時間帯における時間当たりの流入交通量は大きな変動がない)ことや、図-10の交通量図に示す通りピーク時における横断歩行者数が少ないことが挙げられる。

ラウンドアバウトとした場合の平均遅れ時間を現況信号交差点と対比すると図-11の通りであり、各路線とも大幅に縮小され、ラウンドアバウト化による効果が大きいがわかる。

以上のことから、環道及び各流入及び流出車線数は“1”として整備することが妥当である。

表-2 12時間交通量調査(令和6年10月24日(木))結果

(単位:台)

時間	流入交通量				
	流入① (R231)	流入② (早道通り)	流入③ (R232)	流入④ (R233)	合計
7:00 ~ 8:00	206	61	76	224	567
8:00 ~ 9:00	264	97	118	329	808
9:00 ~ 10:00	276	85	103	276	740
10:00 ~ 11:00	318	66	159	323	866
11:00 ~ 12:00	308	59	143	415	925
12:00 ~ 13:00	242	70	121	287	720
13:00 ~ 14:00	273	71	118	311	773
14:00 ~ 15:00	291	81	94	335	801
15:00 ~ 16:00	261	92	132	333	818
16:00 ~ 17:00	271	60	97	317	745
17:00 ~ 18:00	316	101	134	366	917
18:00 ~ 19:00	224	49	81	276	630
12時間合計	3,250	892	1,376	3,792	9,310

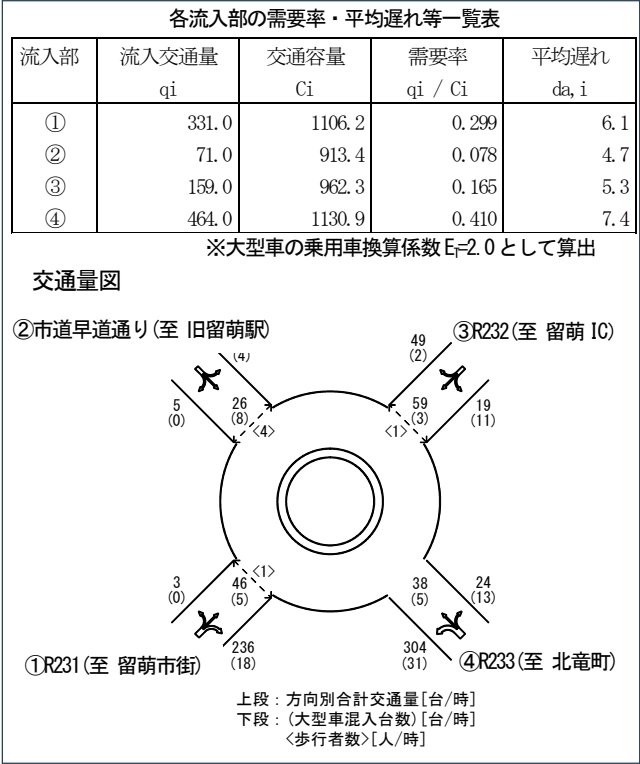


図-10 ピーク時交差点容量計算結果

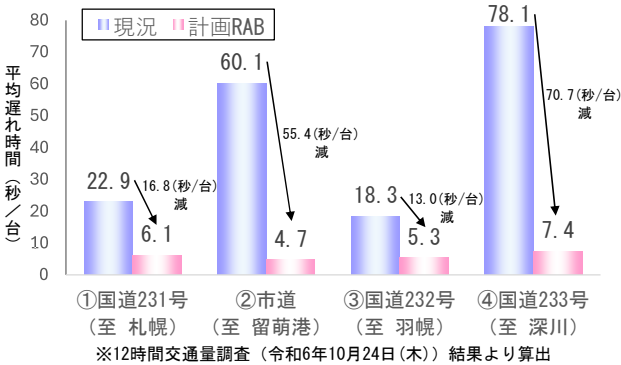


図-11 現況信号交差点と計画ラウンドアバウトの遅れ時間

なお、国内においては、総流入交通量が10,000(台/日)を超える交差点へのラウンドアバウト導入事例もあり、沖縄県糸満市の糸満ロータリーラウンドアバウトでは、「ラウンドアバウトマニュアル2021」でも事例が紹介されている通り、約13,000台/12時間の流入があっても渋滞することもなく円滑に運用されている(図-12)。



図-12 糸満ロータリーRABピーク時(2019.11.22 8:30頃撮影)

b) 積雪寒冷地におけるラウンドアバウトの適用

積雪寒冷地におけるラウンドアバウトの導入は、「平成28年度 道路に関する新たな取り組みの現地実証実験（国土交通省）」⁵⁾の結果も踏まえ、近年導入が進んでいる。北海道内においても直轄事業として整備された2箇所を含め、計3箇所が供用されている。

留萌市は特別豪雪地帯に指定され、最深積雪（1991年～2020年平均値）は90cmとなっているが、これは、山形県長井市の109cmより少ない値であることなどから、本交差点においても、これらの実証実験結果や導入事例等を踏まえ、適切な堆雪幅の確保や除雪作業時に破損が生じにくいエプロン段差構造の選定（図-13）などの対策を行うことで、ラウンドアバウトの導入及び運用が十分可能であると判断した。



図-13 山形県長井市平山の除雪に配慮したエプロン段差事例
（ラウンドアバウトマニュアル2021 p. 86に加筆）

c) 沿道土地利用への対応

元川町交差点の沿道には複数の店舗等が立地しており、特に南側には交差点内からも乗入れが行われている。

ラウンドアバウトを導入する場合においても同等の乗入れ機能を確保することが望ましいと考える（図-14）。

なお、国道233号からこれらの店舗等や店舗等から国道231号への大型車通行経路に関しては、ラウンドアバウトから直接の出入りとする場合、ラウンドアバウトの外径を大きくする必要が生じ、小型車の走行速度上昇による交通安全上の懸念や迂回距離や事業費の増加等を伴うことから、図-15に示すような法定外標識を設置した上でラウンドアバウトを1周回以上通行して出入りを担保するなどの対策を行うことが考えられる。



図-14 南側店舗等への乗入れ経路の確保(案)



▲岩手県大船渡市松崎町鶴巻



▲沖縄県うるま市安慶名

図-15 大型車周回に関する法定外標識の事例

4. 今後の取組

本検討では、WISENET2050の「パフォーマンス・マネジメント」や、第9期北海道総合開発計画道路政策集の「サービスレベル達成型のネットワーク整備」に基づき、管内道路ネットワーク対象に、ETC2.0プローブデータ・特定プローブデータを活用したパフォーマンス・マネジメントによる現状を分析し、対策案を検討した。

今後は、以下の検討などを行うことで、管内道路ネットワークにおける目標サービスレベルの達成に向けた取り組みの推進を図る所存である。

- ・元川町交差点のラウンドアバウト実現に向けた予備設計・詳細設計、公安委員会協議（道路法 第95条の2）、都市計画の変更に関する協議
- ・管内道路ネットワークにおけるその他の区間・箇所等における対策検討
- ・脱炭素にも着眼したパフォーマンス・マネジメントの分析・評価

謝辞：お忙しい中、ご協力いただいた増毛町消防本部、留萌消防組合、北留萌消防組合消防本部のみなさまに、心より御礼申し上げます。

参考文献

- 1) WISENET2050・政策集（国土交通省 道路局）
- 2) 第9期北海道総合開発計画のための道路政策集（国土交通省北海道局・北海道開発局）
- 3) ラウンドアバウトマニュアル2021（一般社団法人 交通工学研究会）
- 4) 望ましいラウンドアバウトの構造について（平成26年8月8日 国土交通省 道路局）
- 5) 第55回土木計画学研究発表会・講演集：特別豪雪地帯におけるラウンドアバウトの社会実験～山形県長井市の事例～（奥城 洋・多田 茂之・渡部 勇太・高本 敏志・宗広 一徳・中村 英樹）