

未成道路の整備再開による 道路ネットワーク向上の検討 -北海道留萌振興局を対象にして-

坪沼 宣行¹

¹ 非会員 元名古屋大学大学院 (〒353-0007 埼玉県志木市柏町六丁目 8 番 14 号 206)
E-mail: kagarr7565@gmail.com

全国でも屈指の広域分散型社会が形成されている北海道の北西部に位置する留萌振興局は国道 231 号線と国道 232 号線が各市町村を結ぶ主要な移動経路であるが、2018 年 7 月の豪雨によって道路ネットワークの不十分さが露見された。このような国道依存の現状でそれを補完する支線として北海道管理の道路(道道)が多数存在するが、中には建設が途中で凍結され未完成のまま長期間つながっていない道路が存在する。このような国道の支線となりうる道道 4 路線の整備を再開することによるアクセシビリティの変化を求めた。その結果、平常時のアクセシビリティ向上が見込める場合と、災害時等の際に代替路としてアクセシビリティの低下抑制が見込める場合の 2 ケースに分かれ、同時に大型車の通行を考慮して既存の 1 車線区間を改良する必要性も示された。

Key Words: Accessibility, Missing Link, Detour, 1 Lane Road

1. はじめに

北海道は、日本の国土の 21%を占める一方で人口は 538 万人と日本の全人口のわずか 4%程度にすぎない¹⁾。そのため北海道全体の人口密度は 69 人/㎡と全国で最も低く、広域分散型社会が形成されている。そのような状況下において現在もなお札幌圏への一極集中は続き、札幌圏から遠く離れた地域ほど、広域分散型社会はますます強固なものとなり、また多くの地域で過疎化が進行している。

現在の北海道は、全 179 市町村が 14 の振興局に分かれて成り立っている。各振興局の中心となる市や町には振興局内の市町村の行政を統括する各機関をはじめ、商業施設、医療機関、教育機関など住民にとって不可欠な施設が集中している。そのため、振興局内の各市町村からこれら中心となる市や町への円滑なアクセスができることは重要である。一方で札幌、旭川、函館など規模の大きな都市から遠く離れた地域を中心に現在もなお道路の整備が捗らずに道路ネットワークが十分とはいえない地域も多い。北海道は全国の都道府県で最も道路密度が小さく、道路率(道路面積/面積)は全都道府県の中で唯一 1%未満である²⁾。北海道における道路の新規建設についての基本的な考え方として「主要幹線網で囲まれている網内の道路密度(一般道路・市町村道)は土地利用・産業構造・人口などの相違により道路密度に差が出てくるのは当然であると思われるが、国土の骨格を形成する主要な幹線道路はある広さの

国土面積に対しては、土地利用が高度であると否とにかかわらず、ある一定量は最低配置される性格のものであり国土面積に比例して必要となるものである。全国土の約 20%を有する北海道の幹線道路の整備・拡充に努めることも国としての重要な施策であろう」とあり³⁾、道路の新規建設を更に進めて道路ネットワークを充実し、アクセシビリティを向上させ、周辺市町村間の相互移動を一層容易なものとし、北海道特有の広域分散型社会に適応させていくことが今なお課題となっている。

北海道においては、幹線道路を補完する道路の整備は本州に比べて乏しく、その幹線道路が不通になり、各自治体間の相互移動が大幅に困難になるため、地域住民の生活にも大きな支障をきたす恐れがある。一方で全国的な公共工事が縮小された 2000 年代中頃には留萌振興局内でも相次いで道路の新規建設が凍結され、未完成のまま現在に至る北海道管理の道路(以下「道道」とする)が複数存在し、道路ネットワークの強化に支障をきたしており、実質ミッシングリンク化している道路が存在する。この建設凍結の主たる理由は費用対効果であった。しかし費用対効果の観点のみでの建設凍結はこのような問題の解決への寄与という点では決して好ましくない。もし建設が凍結されたこれらの道路の建設を再開し全線開通させると、その地域の道路ネットワークが平時は国道の支線的役割を担い、一方で主要道路が土砂崩れ等の災害で不通になった時に代替路として道路ネットワーク上における主要な役割を担う可能性を

有している。

2011 年 3 月の東日本大震災の後、緊急車両が海岸沿いを避けて内陸側からの道路の通行が可能になるように切り開く「啓開」が成功したが、この大きな要因に幹線道路間を結ぶ支線としての役割を持った道路の存在があり、このような役割を持つ道路が近年注目されている。だが、北海道内では本州よりも道路整備は進んでおらず、特に道都札幌から離れた市町村ほど顕著である。

本研究では、北海道の北西部に位置し、全ての自治体が日本海に面している留萌振興局に属する 1 市 6 町 1 村の 8 自治体を対象に、振興局の各市町村を南北に結ぶ国道 2 路線が通行止めになった事態を想定し、その場合に内陸側を通り、国道の迂回路としての役割を担える道道の整備を再開し全線開通させ通行不能区間を解消する必要性についての考察を行った。

2. 本研究の目的

2-1 留萌振興局内の各市町村

留萌振興局の概要を表-1 に示す。留萌市を中心とし、留萌市の南には増毛町、留萌市の北には南から順に小平町、苫前町、羽幌町、初山別村、遠別町、天塩町、以上 8 市町村で構成されている。面積は約 3,446 km² で、鳥取県とほぼ同じである。2015 年国勢調査によれば全 8 市町村の総人口は約 4.8 万人で、そのうち留萌市に半数近い約 2.2 万人が集中している。留萌市には、行政機関や貨物の取り扱いを行う港があり、医療機関も多数存在するため、振興局内の行政、産業や生活の中心地となっている。留萌市の次に人口が多いのは羽幌町である。羽幌町には、同町に属する離島である天売、焼尻両島を結ぶフェリーターミナルがある。港湾は、この両市町の他、天塩町と増毛町にも存在する。また留萌振興局管内における救急告示病院は留萌市、羽幌町、遠別町、天塩町にのみ存在しており、このうち病床数が 100 床以上の病院は留萌市と羽幌町のみが存在する⁴⁾。このことから、特に留萌市と羽幌町が振興局内で重要な役割を担っており、他の 6 町村の両市町への依存度は高いと考えられ、この両市町へのアクセシビリ

表-1 留萌振興局内の各市町村の詳細

市町村名	留萌市との距離(km)	人口(2015年)	予測人口(2045年)
天塩町	111.7	3,243	1,398
遠別町	93.2	2,806	1,316
初山別村	70.0	1,217	474
羽幌町	50.0	7,327	3,646
苫前町	42.5	3,265	1,216
小平町	9.4	3,336	1,457
留萌市	—	22,221	9,861
増毛町	16.8	4,497	1,805

※羽幌町の人口は天売・焼尻両島を含めた数

ティを向上させ、今以上に円滑なアクセスが行えるような状態に引き上げる必要があると考えられる。そこで本研究では、この両市町へのアクセシビリティの変化を算出し、その変化から重点的に整備すべき路線の優先順位を検討した。

2-2 本研究の対象範囲の検討

留萌振興局管内は南北に国道 231 号線と国道 232 号線が通っており、札幌圏と道北の日本海側の各市町村を結ぶ重要な役割を果たしている。国道 231 号線は、札幌市を起点とし、日本海沿いを北上して増毛町を経由して留萌市を終点とする。また国道 232 号線は、留萌市を起点に北上し、増毛町を除く振興局内 7 市町村を通り、振興局最北端の天塩町で国道 40 号線と合流する。距離のみで考えれば、札幌一帯内間は国道 231 号線と国道 232 号線を利用する方が道央自動車道等を利用するよりも距離が短くて済む。ただこの両路線は、海岸沿いを通る割合が高い上に、通行止め時に迂回路となりうる幹線道路が多くないため、もし災害等で両道路が通行止めになった場合、現状では大幅な遠回りが必要な状況下にある。2018 年 7 月には豪雨による法面崩落のため国道 232 号線の小平町内の区間約 5km が約 75 時間にわたって通行止めになり、その後も復旧作業で断続的に通行止めとなったため、地域住民の生活や物流に大きな影響が発生した。この時は、苫前町と小平町を結ぶ迂回路として適切な道路が近隣になかったため、迂回路として示された最短経路は通常よりも大きく内陸側を通る道路(国道 239 号線と道道 2 路線)で⁵⁾、苫前町-小平町間が平常時は国道 232 号線経由で 28km のところ、約 3 倍の距離を要するルートであった。この 2018 年 7 月豪雨のような通行止めにつながる災害は今後も再度発生する可能性がある。そのような時に迂回距離が短く所要時間の増加を極力抑えられるような道路網を整備することが求められている。留萌振興局及びその北に位置する宗谷振興局は水産物、また加えて宗谷振興局は生乳の主要な生産地でもある上に乳業工場も存在しており、これら食料品の道央圏への主要な輸送経路として国道 231 号線と国道 232 号線を通るルートが利用されている。末廣ら(2017)は、食料品、特に水産物や畜産物の重要な輸送経路である国道 231 号線と国道 232 号線がともに 1 日でも寸断された場合、札幌近郊の道央圏の経済及び住民の生活に大きな影響を及ぼす恐れがあることを示している⁶⁾。国道 231 号線と国道 232 号線は、第 1 種緊急輸送道路(地方中心都市及び重要港湾、空港、総合病院、自衛隊、警察、消防等を連絡する道路)に指定されているが、現状では両路線が不通になった際の最も適切な代替ルートとしての幹線道路は、天塩町から国道 40 号線、国道 275 号線を経由するルートとなるが、そこから留萌振興局への距離は南に行くほど遠くなる。このことから本研究での対象範囲を検討した結果、留萌振興局管内 8 市町村に



図-1 研究対象地域

出典:国土地理院「地理院地図」を基に作成 (<https://maps.gsi.go.jp>)

加えて同振興局の東側に接している幌加内、沼田、北竜、雨竜の4町も対象範囲に含めた(図-1)。本研究

での研究範囲に含まれる、国道231号線や国道232号線と国道40号線や国道275号線を直接結ぶ路線と

しては、苫前町と幌加内町北部を結ぶ国道 239 号線、留萌市と北竜町を結ぶ国道 233 号線、国道 233 号線と一部並走する深川留萌自動車道、石狩市(旧浜益村)と新十津川町北部を結ぶ国道 451 号線、その他複数の道道が存在する。なお、深川留萌自動車道については、本研究では 2020 年時点で既に供用されている留萌インターチェンジャー沼田インターチェンジの区間を対象とした。この 2 路線に加えて現在、遠別町から幌加内町北部の母子里地区を経由して名寄市へ向かう道道 688 号名寄遠別線が長年整備を凍結されていたが、現在は整備が再開され 2025 年に全線開通予定であり、開通後は留萌振興局北部の各町村と名寄市や幌加内町等上川総合振興局の北部地域との相互往来がより容易になり、今以上に交流が活発になることが期待される。

2-3 留萌振興局内の未完成の幹線道路

留萌振興局内には、先に述べた道道 688 号名寄遠別線の他にも整備途中でありながら整備が凍結され、現在もなお未完成の道道が多数ある。本研究では、これらの道路の建設工事を再開し、国道 231 号と国道 232 号が不通時の迂回路としてアクセシビリティの観点からどのくらい効力を発揮するか検討を行った。最短距離ではなくアクセシビリティを用いるのは、最短距離がどのくらい短縮したかだけでは指標としては不十分であり、アクセシビリティは距離の長短のみでは利便性の評価ができないことに加え、所要時間や将来の予測人口も指標に用いることから、利便性や需要の要素が含まれているといえる。本研究の対象範囲にある整備を再開し全線開通させることの検討対象とした道路は表-2 に示す 4 路線である。各路線の詳細を順に示す。

まず道道 126 号小平幌加内線は、小平町(国道 232 号線)と幌加内町(国道 275 号線)を結ぶ計画で建設が進められていた。供用区間の途中には後述する道道 1049 号苫前小平線との分岐、さらに小平町東部の達布地区からは沼田町や国道 239 号線に向かう路線と接続しており、ある程度広範囲のネットワークを形成しているが、小平町と幌加内町との境界を含む区間が 2005 年から整備が凍結されている。

2 つ目に道道 741 号上遠別霧立線は、苫前町東部(国道 239 号線)から羽幌町東部を経由し遠別町東部(道道 688 号線)を結ぶ計画で建設が進められていた。2025 年に予定されている道道 688 号の全線開通後の羽幌町等とを結ぶネットワークになり得るが、未成区間が 2 区間あり、それぞれ 2000 年と 2004 年から整備が凍結されている。また国道 239 号線との交点は規制区間 C 内に存在する。

3 つ目に道道 1049 号苫前小平線は、苫前町(国道 239 号線)と小平町(道道 126 号線)を南北に縦断する道路で、国道 232 号線の迂回路となり得る路線であったが、苫前町と小平町の境界周辺 4km が現在もな

お未整備である。なお、小平町側は 2019 年に道道 958 号大楸線の未開通区間の開通により同路線と接続するようになったが、接続区間付近は 1 車線道路で、そのうちの一部は未舗装である。

最後に、道道 1068 号留萌北竜線は、留萌市東部の幌糠地区(国道 233 号線)と北竜町西部の竜西地区(道道 94 号線)を結ぶ道路で、留萌市側はダムのすぐ脇を通っている。留萌市と北竜町の境界含む約 2km が現在も未整備で、未成区間の延長が 4 路線中最も短い。また国道 233 号線との交点から約 1km 西に進むと深川留萌自動車道の留萌幌糠インターチェンジがある。

検討は次の条件のもとに行った。北海道開発局作成の「道路通行規制 MAP」より、国道 231 号線では増毛町-石狩市浜益の区間(以下「規制区間 A」とする)と国道 232 号線の小平町内の区間(以下「規制区間 B」とする)に落石や斜面崩壊による通行規制区間が存在している。また、苫前町とから東方向に延びる国道 239 号線でも落石や地すべり等を理由とする通行規制区間が存在する(以下「規制区間 C」とする)。この規制区間 A、B、C3 区間全て通行止めになった場合のアクセシビリティの低下も算出した。

検討に際し、4 路線全てが整備されない場合、4 路線全てが整備された場合の両パターンについてアクセシビリティの変化を求め、それを基に路線ごとに整備の優先度を算出した。その算出法の検討に当たって、小池ら(2017)は交通整備水準の数値化の様々な手法についてレビューしており⁷⁾、これを基にしてどの手法を用いて算出するか検討を行い、アクセシビリティの計算方法として、算出に用いる数値データが公表されているもので揃えられることから、樋野ら(2012)による重力タイプによる手法⁸⁾を用いることにした。この手法では、ある生活圏のアクセシビリティを相手先生活圏の人口及び両生活圏間の自動車での所要時間の 2 つの数値のみを用いて算出している。生活圏 i のアクセシビリティは次式の通りに求めた。

$$ACC_i \equiv \sum_j \frac{POP_j}{T_{ij}} \quad (1)$$

(1)式において、 ACC_i は生活圏 i のアクセシビリティ、 POP_j は相手先生活圏 j の人口、 T_{ij} は生活圏 i から生活圏 j 間を自動車を利用した場合の所要時間(単位:分)を示す。 T_{ij} は次の(2)式および(3)式の通りに求めた。

$$T_k \equiv Dis_k / \left(\frac{S_{k1} + S_{k2}}{2} \right) * 60 \quad (2)$$

$$T_{ij} \equiv \sum T_k \quad (3)$$

(2)式において、 Dis_k は平成 27 年度道路交通センサ

スにおける各計測区間ごとの区間延長、 T_{ki} と T_{ke} はそれぞれ平成 27 年度道路交通センサスにおけるその区間ごとの上りの昼間 12 時間平均旅行速度と下りの昼間 12 時間平均旅行速度である。(3)式は、(2)式で求めた各計測区間ごとの所要時間の合計を示す。また道道 688 号名寄遠別線を含む未開通区間の旅行速度について、全区間道路構造令による第 3 種第 4 級道路と考え、本研究では一律に 60km/h とした。また、農道及び市町村道は一律に 50km/h とし、

小平町の道道 958 号大楸線のうち、2019 年に新規に開通した区間 3.5km 及びこの道路と接続している道道 1049 号苫前小平線の小平町内の区間 5.4 km の計 8.9km については、道路構造令第 3 種第 5 級に属する 1 車線道路のため 40km/h とし、さらに 2020 年春に開通した深川留萌自動車道の留萌インターチェンジ-留萌大和田インターチェンジ間については、設計速度に従い 80km/h とした⁹⁾。このような方法でアクセシビリティを求めた。

表-2 本研究の対象の道道 4 路線の詳細

路線番号	路線名	総延長 (km)	うち未開通区間延長 (km)	始点と接続路線	終点と接続路線
126	小平幌加内線	56.5	14.1	小平町字小平町 (国道 232 号線)	幌加内町字幌加内 (国道 275 号線)
741	上遠別霧立線	43.4	13.1	遠別町正修 (道道 688 号線)	苫前町霧立 (国道 239 号線)
1049	苫前小平線	30.9	4.0	苫前町字古丹別 (国道 239 号線)	小平町字寧楽 (道道 126 号線)
1068	留萌北竜線	11.4	2.1	留萌市幌糠町 (国道 233 号線)	北竜町字竜西 (道道 94 号線)

注…道道 741 号上遠別霧立線の未開通区間延長は 2 区間の合計

3. アクセシビリティの変化

3-1 将来人口の予測

本研究で用いる将来人口予測データは国立社会保障・人口問題研究所による 2018 年 3 月の予測結果を用いた¹⁰⁾。各市町村の将来人口の予測結果は、2015 年以降の人口は減少が進み、表-1 の通り 8 市町村全てにおいて 2045 年の予測人口は 2015 年の人口の半分以下にまで減少するという結果となっている。(1)式における POP にはこの人口予測結果の値を用いた。

3-2 アクセシビリティの算出

前項で用いた各市町村の将来人口の予測結果を(1)式に代入してアクセシビリティの変化を算出した。道路ネットワークモデルは、2020 年時点の道路地図のデータを基に組み、可能な限り国道又は道道を優先的に利用するという条件とし、統計解析ソフト R 及びネットワーク分析ライブラリ *igraph* を用いてダイクストラ法による最短経路を通ることとして計算を行った。本研究の対象とする 4 路線はいずれも表-2 の通り現時点で未開通区間があるが、各路線において整備を行わず未開通区間が存在したままの状態、4 路線のうち各 1 路線のみ整備を行い当該路線のみ全区間開通させた状態、4 路線全て整備を行い全区間開通させた状態の計 6 パターンにおいて計算を行った。

3-3 将来のアクセシビリティの変化

(a) 留萌市を基準としたアクセシビリティ

はじめに、留萌市を基準としたアクセシビリティについて算出した。留萌市には行政、教育、医療など様々な施設が集中しているため、振興局管内の他の町村はもとより、振興局外の近隣自治体からのアクセシビリティの向上も必要な場所であり、道路ネットワークの更なる充実を図ることは必須の課題である。まず平常時、つまり国道 231 号線も国道 232 号線も全区間開通している状態でのアクセシビリティの変化は図-2 の通りになった。図-2 より、4 路線のいずれを整備した場合でもアクセシビリティにはほとんど変化がないという結果が得られた。唯一、表-3 の通り道道 126 号小平幌加内線を整備した場合のみ留萌市-幌加内町間の最短経路に道道 126 号線が組み入れられるためアクセシビリティが向上するという結果が得られた。留萌市-幌加内町間のアクセシビリティは 2030 年で道道 126 号線の整備を行わない場合が 12.40 に対し、整備を行った場合が 14.23 で差は約 15%、2045 年になると整備を行わない場合が 7.51 に対し、整備を行った場合が 8.62 と差は約 14%となった。所要時間では整備を行わない場合が 77.5 分、整備を行った場合が 67.5 分と差は約 10 分であった。留萌市-幌加内町以外の町村でアクセシビリティの向上がなかったのは、国道 231 号線や国道 232 号線が通行可能時には両路線を利用するのが最も速達のルートであることや、国道 275

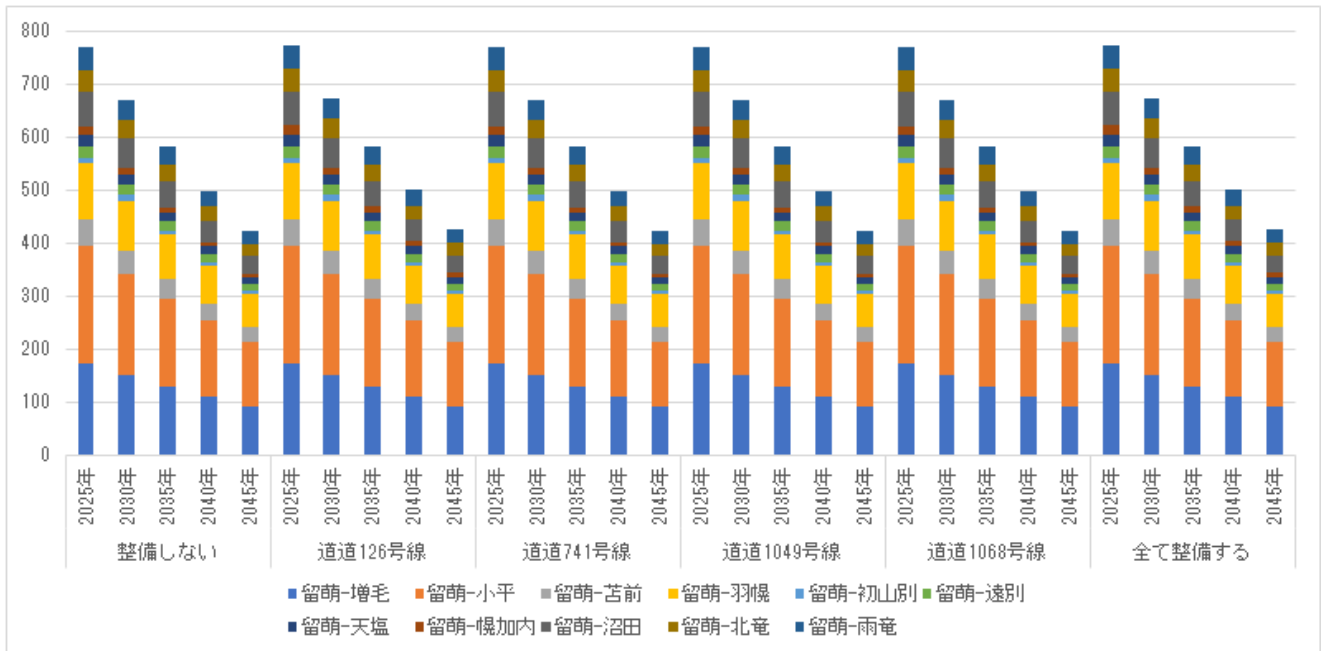


図-2 留萌市を基準としたアクセシビリティ(平常時)

表-3 留萌-幌加内間のアクセシビリティ(平常時)

	2025年	2030年	2035年	2040年	2045年	所要時間(分)
整備しない	14.54	12.40	10.60	8.97	7.51	77.5
道道 126 号線	16.69	14.23	12.17	10.29	8.62	67.5
道道 741 号線	14.54	12.40	10.60	8.97	7.51	77.5
道道 1049 号線	14.54	12.40	10.60	8.97	7.51	77.5
道道 1068 号線	14.54	12.40	10.60	8.97	7.51	77.5
全て整備する	16.69	14.23	12.17	10.29	8.62	67.5

号線沿いの沼田町、北竜町、雨竜町についても深川留萌自動車道及び国道 233 号線を併用して通る経路が最も速達であるという結果が得られ、この 4 町に対しては平常時でのアクセシビリティ向上の効果は認められなかった。

次に、2-3 で述べた規制区間 A、B、C の 3 区間が通行止めになった場合におけるアクセシビリティの変化を図-3 に示す。留萌市-苫前町、羽幌町、初山別村、遠別町、天塩町において規制区間 B の通行止めによる迂回のため国道の全区間通行可能な場合よりもアクセシビリティが低下するという結果となった。その減少率は留萌市に近いほど大きく、天塩町では約 21%に対し、留萌市から最も近い苫前町では約 41%にまで増加した。また、道道 1049 号線を整備し全線開通させた場合、留萌市とこれらの各町村を結ぶ最短経路となり、規制区間 B の通行止めによって発生するアクセシビリティの減少は整備しない場合に比べて 5%~9%改善され、所要時間も 7分~8分短縮されるという結果が得られた。そのうち表-4 に道道 1049 号線を整備した場合としない場

合との留萌市-羽幌町間のアクセシビリティの比較を示す。また、3ヶ所の国道規制区間の通行止めによる留萌市と増毛町、幌加内町、沼田町、北竜町、雨竜町への最短経路の変化はなく、また最短経路に道道 741 号線や道道 1068 号線が含まれているケースは平常時、規制区間不通時のいずれにおいても一つもなかった。

(b) 羽幌町を基準としたアクセシビリティ

次に、留萌振興局で留萌市に次いで 2 番目に規模の大きい羽幌町を基準としたアクセシビリティについて算出し、図-4 に示した。羽幌町には多数の商業施設、総合病院や天売・焼尻両島へのフェリーターミナルがあり、留萌振興局北部の多くの地域住民にとって生活に必要な施設が集中している。(a)と同様にアクセシビリティを算出した。その結果、留萌振興局管内の各市町村とは (a)と同様に国道 231 号線及び国道 232 号線を通るルートが最短経路となる結果が得られ、また、通行する道路が国道 232 号線のみでかつ規制区間 B が含まれていない苫前町、

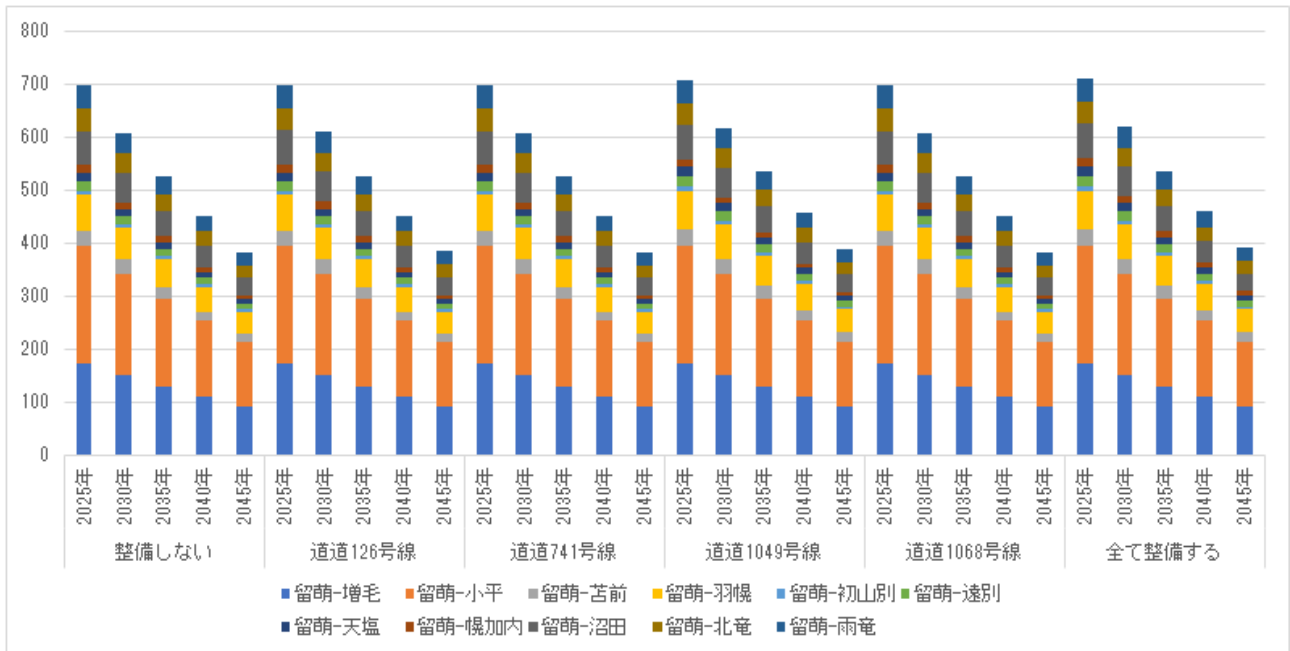


図-3 留萌市を基準としたアクセシビリティ(規制区間不通時)

表-4 留萌-羽幌間のアクセシビリティ(規制区間不通時)

	2025年	2030年	2035年	2040年	2045年	所要時間(分)
道道 1049 号線整備	72.15	64.49	57.02	50.30	44.02	82.8
道道 1049 号線未整備	66.57	59.50	52.61	46.41	40.62	89.8

※ 平常時の留萌-羽幌間の所要時間は 57.2 分

初山別村、遠別町、天塩町についてはアクセシビリティの変化は一切ないため、この 4 町村を除外してアクセシビリティの変化を考察した。特に国道 275 号線沿線の幌加内、沼田、北竜、雨竜の 4 町について、そのうち幌加内町とは道道 741 号線の整備を行った場合、道道 741 号線を経由する経路が最短経路となりアクセシビリティが上昇するという結果が得られた。それ以外の場合は、幌加内町へは国道 232 号線を通り苫前町から国道 239 号線と国道 275 号線を経由するルートが、他の 3 町へは国道 232 号線を通り留萌経由で留萌インターチェンジから深川留萌自動車道を経由するルートが最短経路という複数パターンの結果が得られた。次に、規制区間 A、B、C が通行止めになった場合におけるアクセシビリティの変化を図-5 に示す。こちらは留萌市を基準とした場合とは異なり、道道 1068 号線を除く 3 路線において、どの路線を整備するかで最短経路やアクセシビリティの変化に様々なパターンが見られた。平常時について先に述べた通り、幌加内町へのアクセシビリティのみが道道 741 号線の整備によって上昇するという結果が得られたが、その上昇率は 0.6%、短縮される所要時間は 0.5 分であり、整備によるアクセシビリティ向上効果は極めて小さい。次に国道

の 3 つの規制区間が通行止めになった場合について、4 路線全て整備を行った場合、先に述べた苫前町、初山別村、遠別町、天塩町以外の市町への最短経路に必ず 4 路線のうちのいずれかを經由するルートが含まれているという結果が得られた。

4. 考察

4-1 1 車線道路の改良の必要性

前章の内容を基に、未成道路の整備による留萌市及び羽幌町を基準とした近郊市町村とのアクセシビリティの平常時での向上及び規制区間不通時での低下抑制にどう寄与するかを考察した。留萌市を基準としてアクセシビリティの向上及び低下抑制が見られた組み合わせを表-5 に、羽幌町を基準にしたそれらの組み合わせを表-6 に示す。この 2 つの表より、道道 1049 号線は規制区間 B が通行止めになった時に小平町から南側の留萌振興局南部と苫前町から北の留萌振興局中部・北部を結ぶ迂回路という役割を担う路線になりうること、また道道 126 号線は幌加内町と留萌市や規制区間が通行止めになった時の羽幌町とのアクセシビリティの向上及び低下抑制

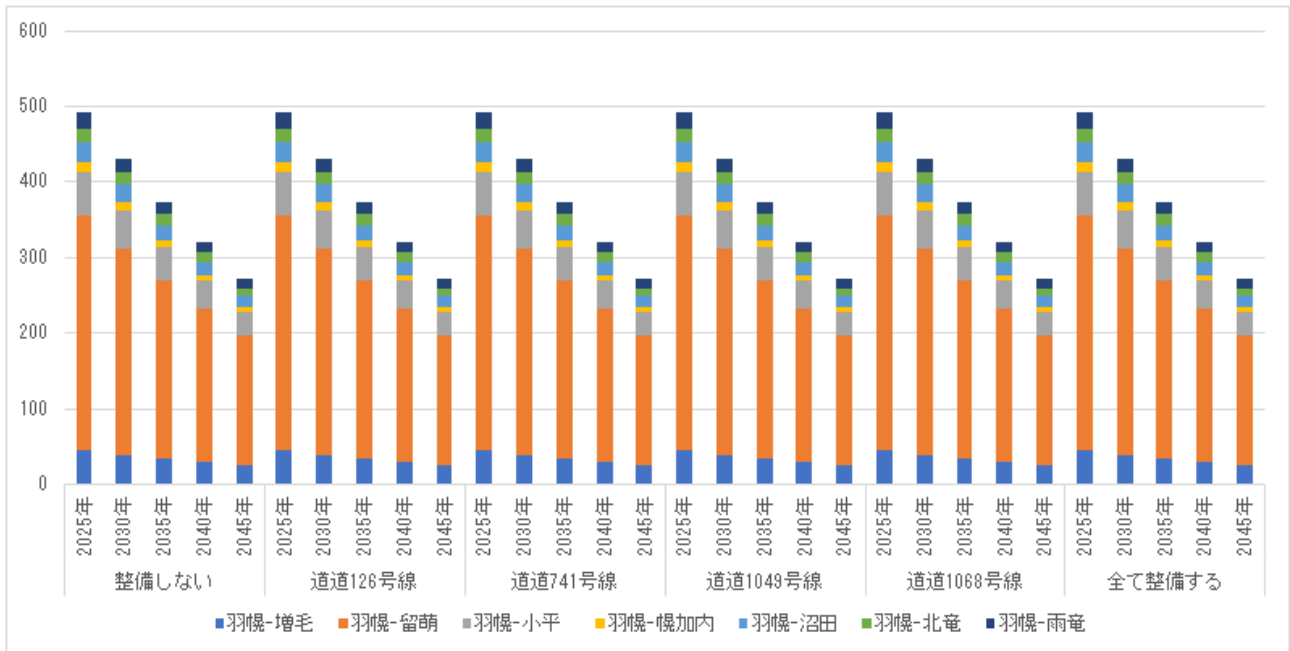


図-4 羽幌町を基準としたアクセシビリティ(平常時)

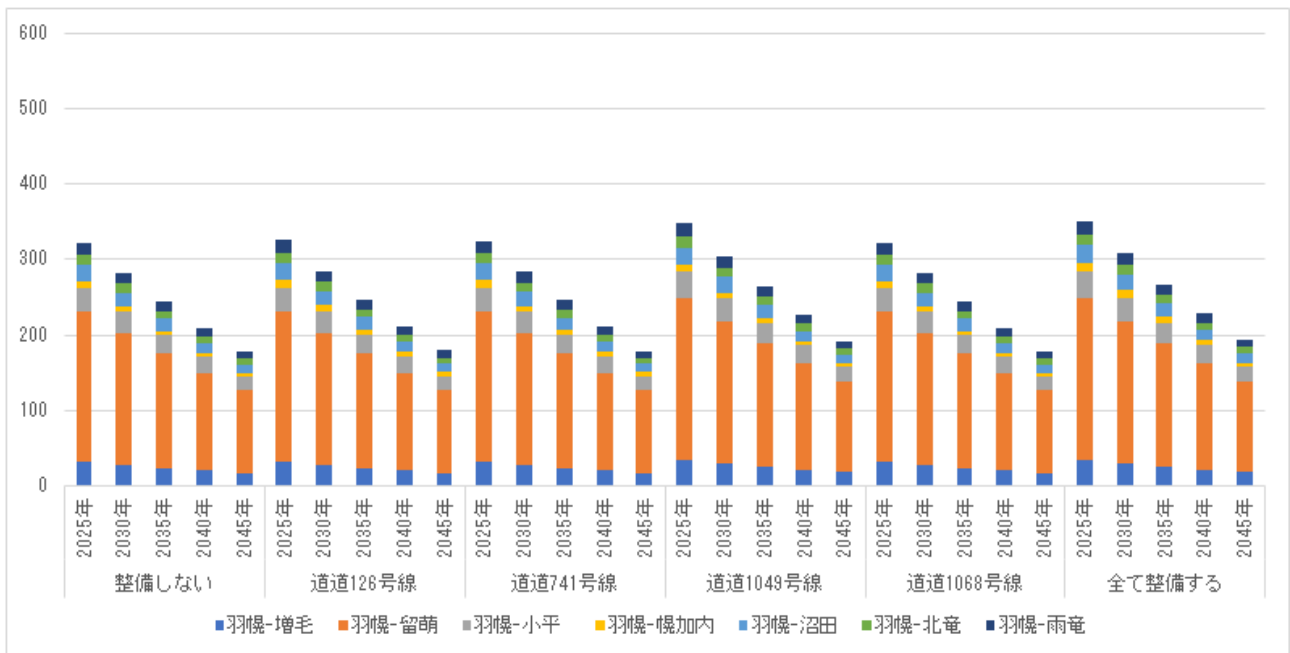


図-5 羽幌町を基準としたアクセシビリティ(規制区間不通時)

に寄与する可能性が示された。一方で道道 741 号上遠別霧立線や道道 1068 号留萌北竜線は整備後もアクセシビリティの向上及び低下抑制への明確な効果は認められなかった。最も整備効果があると考えられる道道 1049 号線の周囲を図-6 に示す。図-6 で、灰色の線が道道 958 号線、緑色の線が道道 1049 号線、青色の線が 2018 年の豪雨時に迂回路に指定さ

れた路線(国道 239 号線、道道 742 号線、道道 126 号線)であるが、この経路は規制区間 C を含んでおり、規制区間 C も通行止めになって迂回路にできない場合もあり得る。また細線は現在 1 車線道路になっている区間で、点線は現在未整備で通行不可能な区間である。このうち、道道 958 号線は 2019 年に道道 1049 号線と接続したため、規制区間 B が通行止め

表-5 留萌市基準におけるアクセシビリティ向上及び低下抑制が認められた路線一覧

対象市町	平常時			規制区間不通時		
	通行する 路線番号	ACCi 向上率 (%)	短縮時間 (分)	通行する 路線番号	ACCi 向上率 (%)	短縮時間 (分)
苫前町	—	—	—	1049	9.61	6.9
羽幌町	—	—	—	1049	8.38	6.9
初山別村	—	—	—	1049	7.95	8.1
遠別町	—	—	—	1049	6.43	8.1
天塩町	—	—	—	1049	5.64	8.1
幌加内町	126	14.8	10.0	126	5.40	6.9

表-6 羽幌町基準におけるアクセシビリティ向上及び低下抑制が認められた路線一覧

対象市町	平常時			規制区間不通時		
	通行する 路線番号	ACCi 向上率 (%)	短縮時間 (分)	通行する 路線番号	ACCi 向上率 (%)	短縮時間 (分)
増毛町	—	—	—	1049	6.76	6.9
留萌市	—	—	—	1049	8.38	6.9
小平町	—	—	—	1049	9.56	6.9
幌加内町	741	0.56	0.5	126, 1049	47.96	48.3
沼田町	—	—	—	1049	6.82	6.9
北竜町	—	—	—	1049	6.26	6.9
雨竜町	—	—	—	1049	5.70	6.9

注 1:4 路線全て整備を行った場合

注 2:表-5、表-6とも ACCi 向上率は 2025 年の場合

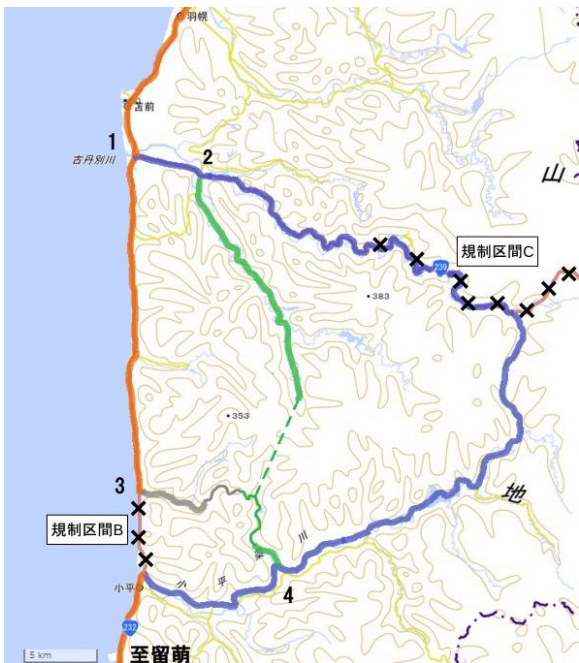


図-6 道道 1049 号線を利用する場合の経路
出典:国土地理院「地理院地図」を基に作成

になった場合、最短の迂回路は現時点では図-6の

1~3~4~5を通るルートであるが、将来道道 1049 号線が全線開通した場合、規制区間 B が通行止めになった場合の最短の迂回路は図-6の 1~2~4~5を通るルートになる。なお 2019 年に道道 958 号線と道道 1049 号線が接続して以降、本稿執筆時(2021 年 9 月)までに規制区間 B が通行止めになったことはない。ここでの検討課題として、1 車線道路区間の存在がある。それは 1 車線区間がボトルネックとなり渋滞が発生する可能性があること、また大型車にとってこの経路は迂回路として適切でない可能性があるという懸念事項がある。図-6の 3~4 間は 16.8km で、2-3 で触れた通り、その 5 割以上の 8.9km が 1 車線区間となっている。2015 年道路交通センサスによれば、規制区間 B は 2 方向 2 車線で、2015 年道路交通センサスにおける昼間 12 時間交通量は乗用車 3305 台、大型車 672 台で、大型車混入率は 16.9%を占めている。桑原らは、大型車の乗用車換算係数は 1.50 を超えることはありえないとしており¹¹⁾、これより規制区間 B の代替路がボトルネックとならないために必要な可能交通容量を求める。まず、昼間 12 時間交通量が乗用車に換算すると何台相当になるか、乗用車換算係数を 1.50 とした場合、規制区間 B の昼間 12 時間乗用車交通量は 4313 台となり、これより必要な可能交通容量は 359.4pcu/h

以上と導出された。ここでは規制区間 B が通行止めになった場合に、全ての車両が図-6 の 3~4~5 を代替路として通行すると仮定する。1 車線区間の可能交通容量は次の(4)式の通りになる¹²⁾。

$$C = \frac{600}{5.5-3.5}(W - 3.5) + 50 \quad (4)$$

(4)式において、C は可能交通容量、W は車道幅員を示す。当該区間の車道幅員は 4.0m であるため、(4)式に W=4.0 を代入すると、C=200.0 となるため、可能交通容量は 200.0pcu/h となる。そのため規制区間 B の迂回路として必要な 359.4pcu/h よりも小さく、規制区間 B の通行止め時に、全ての車両がこのルートを通行すると高確率で渋滞が発生することが示された。また、1 車線区間においては待避所が設置されているが、大型車同士の行き違いが多々発生することも考えられるため、大型車にとってこのルートを通行することはやや困難になる可能性がある。以上より道道 1049 号線について、規制区間 B が通行止めになった場合の迂回路とするために 1 車線区間を 2 車線区間に改良することも必要と考えられる。

4-2 深川留萌自動車道へのアクセス向上の可能性

道道 1068 号留萌北竜線は、留萌市と羽幌町、どちらを基準とした場合でもアクセシビリティの向上が見込めるケースは見られなかった。だがこの道道 1068 号線は国道 233 号線と道道 94 号増毛稲田線を結んでいる。道道 1068 号線とその周辺図を図-7 に示す。図-7 において、赤線が道道 1068 号(点線部は未成区間)、緑線が深川留萌自動車道、灰色線が国道 233 号線、青線が道道 94 号線である。この道道 94 号線は増毛町と国道 275 号線を結ぶ最短ル



図-7 道道 1068 号線とその周辺
出典：国土地理院「地理院地図」を基に作成

トで、そのため増毛町民の利用は多い。また国道 231 号線と国道 275 号線の間で国道 233 号線と道道 94 号線を結ぶ道路が現在はなく、さらに道道 1068 号線と国道 233 号線との交点のすぐ近くに深川留萌自動車道の留萌幌糠インターチェンジがある(図-7 の赤丸)。そのため、この路線を整備し全線開通させることにより道道 94 号線と深川留萌自動車道や国道 233 号線への相互アクセスが容易になる効果が得られることが期待できる。

5. まとめ

最短距離の短縮のみならず、その所要時間と対象地域の人口を加味したアクセシビリティを基準として道路整備の評価を行うことは今後重要になる。本研究のように通常時と国道の規制区間通行止め時に分けて考えることで未成道路の整備が通常時と国道の規制区間通行止め時のどちらでより高い効果を示すかが分かれたのも興味深い。1990 年代後半から 2000 年代前半にかけ財政難及び費用対効果を理由に多くの道路整備事業が中止や凍結されたが、現在は当時と比べて状況は好転しており、これらの中止や凍結された事業の復活や再開を積極的に考える時期に来ているのではないかと考える。北海道が札幌周辺を除く多くの地域で人口密度が低く広域分散型社会であることを考えても他の都府県と同じ費用対効果基準で事業再評価を行うのは好ましくないとはいえる。足達ら(2001)は、北海道北部の宗谷振興局及び留萌振興局内の 13 市町村の住民に稚内一名寄間の高速道路の建設が必要かどうかを問うアンケートを行い、建設は必要であるという回答が多数を占めたという結果を得ている¹³⁾。このようなことから、北海道では大都市から遠く離れた地域において、道路ネットワークの更なる強化拡大を要望している住民が多いことがうかがえる。

今後の課題として、本研究は非積雪期を対象にして行ったものであるが、留萌振興局は日本海側に位置しているため、冬季の積雪量は多く、道路除雪の計画や戦略についての面からの考察を行いたいと考えている。また振興局内に存在する各種施設の重要度及び人口値の取り扱いについても更に踏み込んで考えたい。もう一つ、増毛町には暑寒別岳が存在していることもあり、規制区間 A が通行止めになった場合の迂回路が存在していない。この対処についても今後検討を行いたいと考えている。

謝辞

本論文の作成にあたり、北海道庁建設部、北海道留萌建設管理部、小平町役場、増毛町役場より様々な情報をご提供頂きました。この場を借りて皆様にお礼申し上げます。

注

本論文における未成区間の延長は、現段階での計画延長であり、今後設計や経路の変更等が行われ、それに伴い延長が変わる可能性があることをあらかじめお断りします。

参考文献

- 1) 総務省統計局：平成 27 年国勢調査，2015
- 2) 国土交通省：道路統計年報 2020，2020.
- 3) 北海道道路史調査会：北海道道路史 行政・計画編，1990.
- 4) 北海道：北海道医療計画(平成 30 年度～平成 35 年度)，2018.
- 5) 国土交通省北海道開発局留萌開発建設部：国道 232 号(小平町字大榎～花岡)の夜間通行止めについて
<https://www.hkd.mlit.go.jp/rm/release/dfvnau0000005dtn-att/dfvnau00000061r8.pdf>, 2018.
 (最終閲覧 2021 年 9 月 24 日)
- 6) 末廣真道，岸邦宏，岩館慶多，中辻隆：道路ネットワークの食料供給機能寸断による地域経済影響評価手法に関する研究，土木学会論文集 D3，Vol.73，No.5，pp. I_269-I_280，2017.
- 7) 小池淳司，奥村亮太：交通整備水準と生産性分析，土木学会論文集 D3，Vol.73，No.5，pp.I_195-I_214，2017.
- 8) 樋野誠一，門間俊幸，小池淳司，中野剛志，藤井聡：インフレ・デフレ状況を内生化したケインズモデルによる公共投資効果の分析，土木学会論文集 F4，Vol. 68，No. 4，pp. I_21-I_32，2012.
- 9) 北海道開発局：深川・留萌自動車道(一般国道 233 号)幌糠留萌道路 再評価原案準備書説明資料
https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/ki/chousei/ud49g7000000r0ur-att/h28_2_h281025_2_3_1.pdf, 2016.
 (最終閲覧 2021 年 9 月 24 日)

10) 国立社会保障・人口問題研究所：人口問題研究資料 第 340 号・日本の地域別将来推計人口 - 平成 27 (2015)～57 (2045) 年-，2018.

11) 桑原雅夫，陳鶴：大型車の乗用車換算係数に関する研究，生産研究，43 巻 12 号，pp.606-609,1991.

12) 日本道路協会：道路の交通容量，1984.

13) 足達健夫，石田宜久，萩原亨，加賀屋誠一：安心感・満足感を考慮した CVM による地方高規格幹線道路の整備評価に関する研究，土木計画学研究・論文集，Vol.18，No.1，pp.65-71，2001

The examination of improvement road network by resume constructing incomplete roads, example Rumoi Promotion Bureau in Hokkaido

Nobuyuki TSUBONUMA

In Hokkaido, there are wide area dispersion societies. In Rumoi Promotion Bureau, located in northwest of Hokkaido, there are 2 main roads named Route231 and Route232. These roads have the important rolls of main travel route in this area. But some sections of these roads are closed by heavy rain occurred in July 2018, so insufficiency of road network in this area is discovered. In this area, many roads managed by Hokkaido support road network, but some of them is not done complete construction. So the purpose of this study is clarifying the rise of accessibility by resuming construction of these roads. As a result, there is 2 cases. One is there is a possibility to estimate accessibility rising in a normal time, the other is there is a possibility to estimate accessibility suppression of decline in an emergency, for example, extreme weather. And there is a nessesity to improve 1 lane road to 2 lanes road because of passage of large vehicles.