

道路階層に応じたサービスレベル(LOS)等の 北海道への適用に向けた考察 —サービスレベル達成型の道路行政—

北海道開発局 建設部 道路計画課 ○木村 泰正
国土交通省 北海道局 地政課 森 雄大
北海道開発局 建設部 道路計画課 中居 知

これまで、増大する交通需要に対応しネットワークを早期につなぐ道路整備を進めてきたが、行政界でのサービスレベルのギャップなどの課題が顕著化しており、WISENET2050では、道路の階層性に応じたサービスレベルを達成する為のネットワーク構築を目指している。

キーワード：シームレスネットワーク、サービスレベル、パフォーマンスマネジメント

1. はじめに

(1) 北海道総合開発計画の概要

我が国は、北海道の豊富な資源や広大な国土を利用し、国全体の安定と発展に寄与することを目的として、1869年の開拓使設置以降、特別な開発政策の下、北海道開発を進めてきた。北海道開発法(昭和25年法律第126号)の制定後は、同法に基づきこれまで8期にわたり北海道総合開発計画を策定し、計画的に北海道開発を推進してきた。法制定当初の国民経済の復興や人口問題の解決から、産業の適正配置、エネルギー、食料の供給、観光等、時代の変遷に伴い変化しているその時々々の国の課題の解決に寄与することを目的としている。

令和6年3月に第9期北海道総合開発計画(以下：9計画)が閣議決定され、2050年までを見据えた北海道開発の展開の方向が示された。北海道の強みである「食」、「観光」を一層強化するとともに、「脱炭素化」におけるポテンシャル等の北海道が持つ資源・特性を最大限に活かし、我が国に貢献するための土台を固め、北海道の価値を更に高めるために、9期計画では「北海道の価値を生み出す北海道型地域構造～生産空間の維持・発展と強靱な国土づくり」などが目標として設定された。都市間距離が長い広域分散型社会(図-1)の北海道において、生産空間が有する資源を活かして魅力を最大限に発揮するためには、都市と市街地、そして生産空間を結ぶ生活サービスへアクセス可能な交通ネットワークを確保するとともに、農林水産品・食料品の輸送や必要な原材料の輸送、観光等に求められる広域的な人流・物流を支える交通体系を強化する必要がある。

【マクロ(都市間)】

最寄都市間距離※は
本州以南の2～3倍

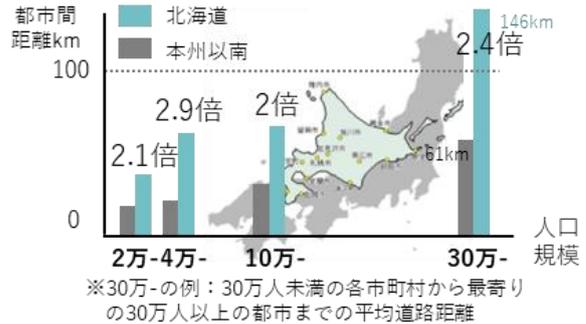


図-1 本州以南と北海道の都市間距離比較¹⁾

また、北海道総合開発計画では、北海道の特筆した価値を生み出す「生産空間」は、国土の約1/5を占める面積に広域に散在しており、生産空間は、各都市機能を他都市に依存せざるを得なく、高度医療など高次都市機能を有する「圏域中心都市」、人口の集中が見られる地域または生活の拠点性の高い「地方部の市街地」の階層の空間分布と生活機能のアクセス性に基づいた階層的な機能分担を有する「北海道型地域構造」示している。(図-2、図-3)

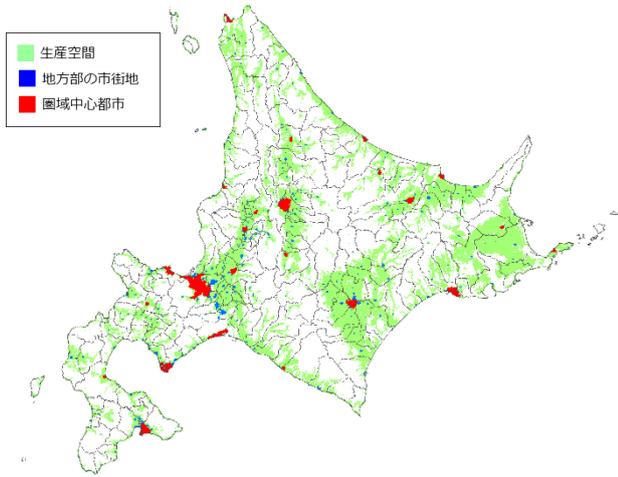


図-2 医療における圏域中心都市、地方部の市街地、生産空間の分布²⁾

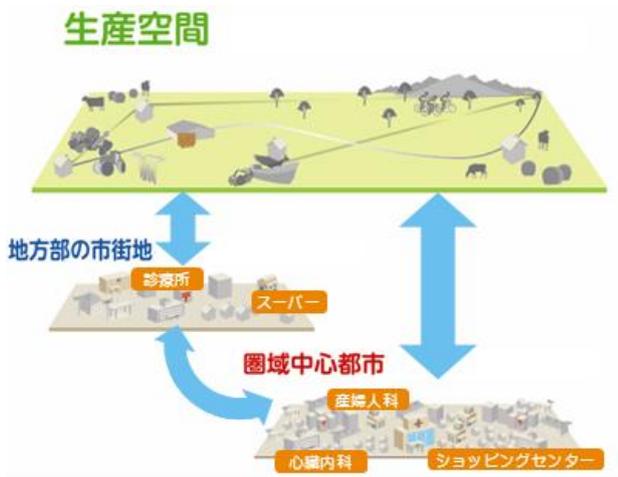


図-3 北海道型地域構造における機能分担イメージ²⁾

(2) WISENET2050の概要

国土形成計画法に基づき、総合的かつ長期的な国土のあり方を示す国土形成計画が令和5年7月28日に国土審議会における累次の審議を経て、約8年ぶりとなる新たな国土形成計画が閣議決定され、新たな国土形成計画の基本的方向として、「新時代に地域力をつなぐ国土」、「シームレスな拠点連携型国土」などが示された。

これを受け国土交通省道路局が、令和5年10月に社会整備審議会道路分委会国土幹線道路部会の審議を経て、2050年を見据えた高規格道路ネットワークに求められる役割などに関する「高規格道路ネットワークのあり方中間とりまとめ」を策定し、「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」、通称「WISENET（ワイズネット）2050」の実現を基本方針とすることを示した。

これまで、増大する交通需要に対応しネットワークを早期につなぐ道路整備を進めてきたが、行政界でのサービスレベルのギャップなどの課題が顕著化してい

る状況であり、WISENET2050の基本方針では、「シームレスネットワークの構築」において道路の階層性に応じた移動しやすさや強靱性（通行止めリスク）など、求められるサービスレベルを達成するためのネットワーク構築（サービスレベル達成型）を目指している。（図-4）

このような背景を踏まえ、道路階層に応じたサービスレベル(以下LOS)等の北海道への適用に向けた考察を行った。



図-4 WISENETのコンセプト³⁾

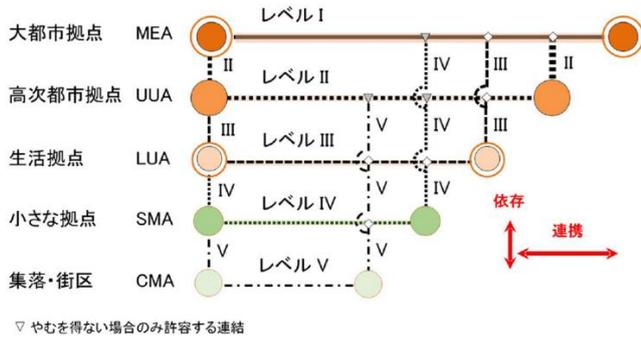
2. LOSの検討

(1) LOSの概要

道路には、機能に応じて上位から下位まで階層があり、上位は自動車の移動機能を最優先する高規格道路、一番下が沿道出入りや滞留機能が重視される市町村道・生活道路のように、それぞれの機能に応じて提供されるサービスも異なっている。LOSはこの機能分担を明確にし、階層化を行い、各道路に求められるサービスレベルを設定し、そのサービスレベルを達成することでシームレスネットワークの構築を図る基となるものである。

道路の交通機能が不明確で、道路ネットワーク上で適切な階層が構成されていないと、通過交通と生活交通や、大型貨物車と小型車、歩行者・自転車など、さまざまな特性を持つ利用が同一空間に混在することとなる。これによりその道路に求められる移動機能、沿道出入機能のいずれもが中途半端なものとなり、利用主体や移動目的の異なる交通が混在することに伴い、交通事故発生リスクも高くなる。

道路の交通機能を明確化するため、拠点を設定し、拠点間の連絡レベル（図-5）に応じて目標とするサービスレベルを設定することで、道路ネットワークの機能階層化を図り、道路利用主体の目的や種類に応じてこれらを適切に分離する。これまでの道路種別のみのサービスレベルの設定ではなく地域（拠点）と組み合わせたサービスレベルを設定し、安全性とサービスの向上を目的としている。



▽ やむを得ない場合のみ許容する連結

図-5 拠点間の連絡レベル⁴⁾

(2) 北海道におけるLOS（拠点階層）の設定

LOSの地域（拠点）設定については、「機能階層型道路ネットワーク計画のためのガイドライン（案）Ver2 令和6年3月一般社団法人交通工学研究会」⁴⁾（以下：ガイドライン）の考え方を参考にした。（表-1）

表-1 拠点階層の具体例⁴⁾

拠点階層	拠点施設 Facility		拠点領域 Area		拠点階層の具体例	
	略称	具体例*	略称	目安となる範囲	三大都市圏内の場合	
大都市拠点	三大都市圏	MEF のぞみ停車駅、国際空港、 国行政機関(整備局等)、 国際展示場、 本社・支社(上場企業)など	MEA	第二環状道路内部	東京、名古屋、 大阪	—
	ブロック中心都市			都市域	仙台、新潟、 広島、福岡 など	—
高次都市拠点	完結型	UUF ひかり停車駅、地方空港、 県庁政令指定市役所、 第三次医療施設、 国公立大学、百貨店、 支店(上場企業)など	UUA	市街化地域	秋田、長野、 浜松、岡山、 高知、熊本、 など	新宿、品川、栄、 梅田、難波など
	相互補充型				花巻+奥州+一関、 松江+米子、 三島+沼津など	—
生活拠点	LUF	快速停車駅、市・区役所、 一般病院、高等学校、 営業所(上場企業) など	LUA	中心市街地 商業 集積地区	伊豆、下田、 敦賀、波路、 バイパス沿線地 区、など	中野、高円寺、 金山、千里など
小さな拠点 (地区・住区)	SMF	駅、バスターミナル、旧役場庁舎、 診療所、小中学校、 スーパーマーケット、JAなど	SMA	学区	旧町村、 学区など	学区など
集落・街区	CMF	集会所、自治会	CMA	集落・街区	XT目など	XT目など

*上位の拠点は、それより下位の拠点で提供される機能(施設)を包含することを前提とする。

北海道の地域特性を考慮した拠点階層とするため国土審議会 北海道開発分科会 計画部会で示されている「医療」、「分娩」、「広域行政サービス」、「購買サービス」を基に以下の通り拠点を設定した。

- ・中核都市、国際空港・国際拠点港湾
(大都市拠点相当)
札幌市、函館市、旭川市等
- ・圏域中心都市等
(高次都市拠点～生活拠点相当)
石狩市、岩見沢市、稚内市等

「地方部の市街地（生活拠点相当）」と「生産空間（小さな拠点相当）」については、全市町村に存在するため具体的に設定していない。

KIMURA Taisei, MORI Yuudai, NAKAI Akira

また、各拠点間のリンクを形成する主な道路は以下のとおり設定した。（表-2）

表-2 各拠点間のリンクを形成する主な道路

接続する主な拠点		リンクを形成する主な道路
中核都市 国際空港・国際拠点港湾	中核都市 国際空港・国際拠点港湾	高規格道路
中核都市 国際空港・国際拠点港湾	圏域中心都市等 (中核都市等を除く)	高規格道路 一般広域道路
圏域中心都市等 (中核都市等を除く)	地方部の市街地	一般広域道路 主要道道
地方部の市街地	生産空間	一般道道 市町村道

(3) 北海道におけるLOS（道路階層）の設定

目標とするサービスレベルの検討にあたり、道内の道路を令和3年度 全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査（以下：R3交通量調査）により現状の速度分析を行った。道路構造や沿道状況により旅行速度で差が出るため分析にあたって以下の分類とした。

- ・高規格道路
完成4車線 自動車専用道路 市街部 完全分離
完成4車線 自動車専用道路 市街部以外 完全分離
完成2車線 自動車専用道路 市街部以外 完全分離
暫定2車線 自動車専用道路 市街部以外 簡易分離 等
- ・一般広域道路
一般国道（1桁） 市街部または市街部以外
一般国道（2桁） 市街部または市街部以外
一般国道（3桁） 市街部または市街部以外 等
- ・上記に属さない道路
主要道道（一部を除く） 市街部または市街部以外
一般道道 市街部または市街部以外

市町村道（一部を除く）については、R3交通量調査のデータが無いため分析の対象としていない。

(4) 北海道におけるLOSの設定

道路種別の分類ごとに、R3交通量調査の旅行速度を累積相対度数でグラフ化し異常値の影響を受けにくい上位2割の80%タイル付近を目標とするサービスレベルとして設定することとした。

目標とするサービスレベルは非降雪期とし、分析する時期や時間帯については、他の要因による交通の影響を受けにくい9月～11月の昼間非混雑時（9時～17時）で実施した。

高規格道路 完成4車線 自動車専用道路 市街部以外 完全分離区間の結果を以下に示す。（図-6）上り下り合わせて区間のサンプル数は112区間、平均速度が93.5km/h、最高速度が101.4km/h、最低速度が42.4km/hであり、80%タイル速度は98.5km/hとなったことから、求められるサービスレベルを100km/hと設定した。

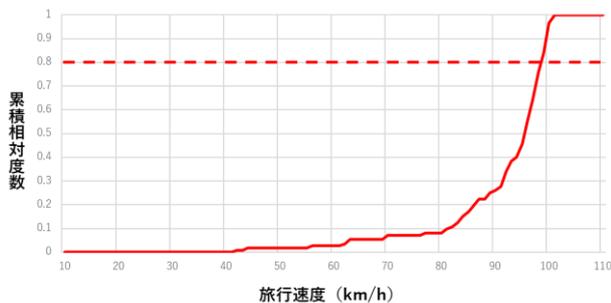


図-6 高規格道路 完成4車線 自動車専用道路 市街部以外 完全分離の累積相対度数

また、R3交通量調査の旅行速度について、最新値のETC2.0データ（令和5年9月～11月の9時～17時）を用いて旅行速度に乖離がないかを検証した。DRM区間の上り下りのサンプル数は452区間で、平均速度が92.5km/h、最高速度が104.6km/h、最低速度が42.5km/h、80%マイル速度は96.2km/hとなり、概ね一致しているためR3交通量調査の旅行速度を用いて求められるサービスレベルを設定することとした。（図-7）

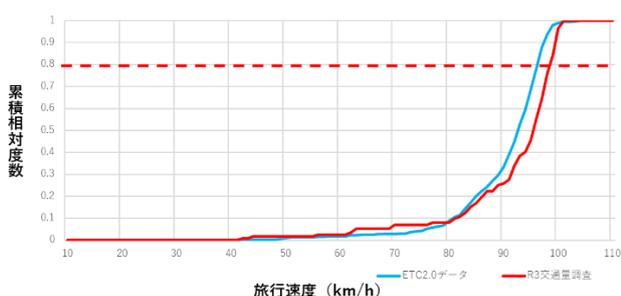


図-7 R3交通量調査とETC2.0データの旅行速度比較

同様の分析を道路構造や沿道状況の分類毎に行い、設定した拠点階層と道路階層から北海道における、目標とするサービスレベルを以下のとおり設定した。（表-3）

表-3 目標とするサービスレベル

接続する主な拠点	リンクを形成する主な道路	目標とするサービスレベル (km/h)
中核都市 国際空港・国際拠点港湾	中核都市 国際空港・国際拠点港湾	高規格道路 100～80
中核都市 国際空港・国際拠点港湾	圏域中心都市等 (中核都市等を除く)	高規格道路 一般広域道路 80～60
圏域中心都市等 (中核都市等を除く)	地方部の市街地 主要道路	一般広域道路 60～40
地方部の市街地	生産空間 市町村道	一般道 50～30

3. 目標とするサービスレベル達成後の分析事例について

(1) 分析における拠点位置や道路ネットワーク条件

拠点については市町村役場とし、サービスレベル達成前の道路ネットワークは2（3）の供用済（R7.3末時点）の道路を対象とすることとした。サービスレベ

ル達成後の道路ネットワークは、供用済に加え新広域道路交通計画（R3.4 北海道開発局）に示した、高規格道路と一般広域道路の開通後とした。

(2) 分析結果事例

中核都市として設定した旭川市を対象に4時間移動圏域についてサービスレベル達成前と達成後の分析を行った。拠点間の経路は、時間最短で算出し、拠点までの到達時間を条件として市町村を着色することとした。

サービスレベル達成前の旭川市から4時間以内に到達できる市町村数は144市町村（図-8）であったが、サービスレベル達成後では155市町村（図-9）となり11市町村増加し4時間移動圏域が広がる結果となった。

また、拠点間の移動時間短縮の事例として旭川市と稚内市の所要時間について紹介する。サービスレベル達成後のネットワークについては、高規格道路である北海道縦貫自動車道が全線開通したこととしている。サービスレベル達成前は234分かかったがサービスレベル達成後は約167分となり、約67分の短縮となった。

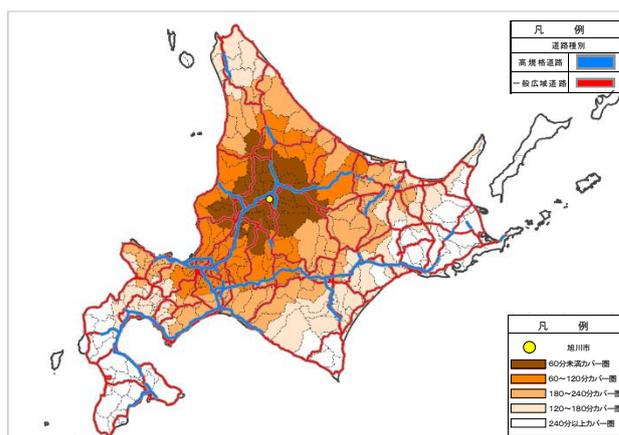


図-8 LOS達成前の旭川市までの4時間移動圏域

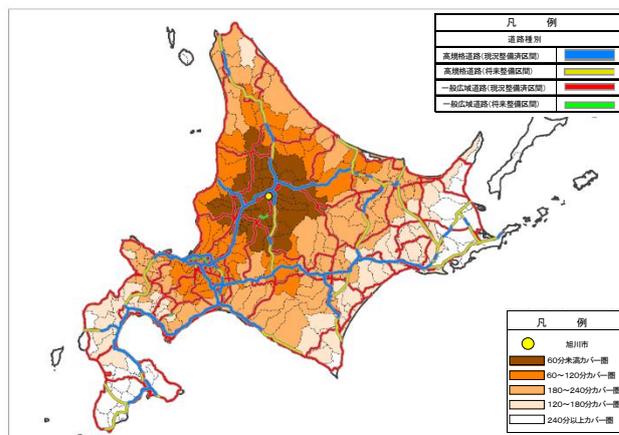


図-9 LOS達成後の旭川市までの4時間移動圏域

図-11 ETC2.0データを活用した分析事例

4. サービスレベルを達成する為の対策事例

(1) 高規格道路の整備による対策事例

高規格道路の整備によるサービスレベル向上の対策事例として、令和6年12月22日に北海道横断自動車道根室線の阿寒 IC～釧路西 IC までが開通し札幌市から釧路市まで全て高規格道路でつながった。一般道を利用した際は、6時間36分かかっていたが、全線高規格道路の整備により、所要時間が4時間12分となり2時間24分の時間短縮が図られサービスレベルが向上した。

(図-10)



図-10 高規格道路の整備におけるサービスレベルの向上事例⁹⁾

(2) パフォーマンス・マネジメントによる対策事例

WISENET2050では時間的・空間的に偏在する交通需要や渋滞に対して、データを活用したパフォーマンスマネジメントにより、ボトルネック対策を効率的・効果的に実施しサービスレベル向上を実施することを示している。

図-11はETC2.0を活用し閑散時（0時～3時）の旅行速度を可視化し、道路のポテンシャルを確認した事例である。LOSを満足していない区間については、対策の検討が必要である。

対策の事例としてはWISENET2050で紹介されている、局所的・面的な渋滞対策や既設の2車線道路に連続的・断続的に付加車線を設置する2+1車線化、環境負荷軽減に資するラウンドアバウトの活用などが考えられる。(図-12) どのような対策が効果的であるかは、詳細な分析を行う必要がある。

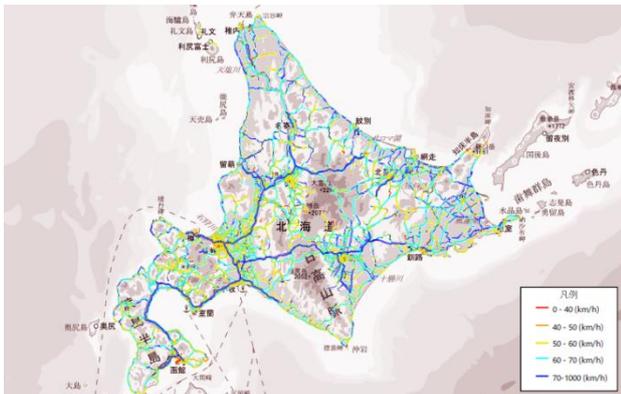


図-12 ラウンドアバウトによる対策事例⁹⁾

5. おわりに

本稿は道路階層に応じたサービスレベル(LOS)等の北海道への適用に向けた考察をおこなった。

LOSの検討にあたっては、拠点階層や道路階層を地域のつかわれ方を踏まえた上で設定していくのが望ましい。また、今回は非降雪期の目標旅行速度を検討したが、積雪寒冷地において、積雪の影響は地域により大きく変化するので、各地域に見合った要因に関する検討も必要であると考えている。

謝辞：本稿を執筆するにあたり、パシフィックコンサルタンツ株式会社にご助力を賜りました。ここに記して感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 第9期北海道総合開発計画
- 2) 国土審議会 北海道開発分科会 計画部会 (R4. 3. 28～R5. 7. 18)
- 3) WISENET2050・政策集 (R5. 10 国土交通省道路局)
- 4) 機能階層型道路ネットワーク計画のためのガイドライン(案)Ver2.0 (R6. 3 一般社団法人 交通工学研究)
- 5) 報道発表資料 (R6. 11. 18 北海道開発局 釧路開発建設部)