

# 北海道地方研究会の取組み 中間報告

---

地域道路経済戦略研究会  
北海道地方研究会  
平成28年6月28日(火)

# 1.北海道地方研究会の概要

## ■ 主なテーマ

道路の信頼性等

## ■ 研究会委員(◎委員長)

### 【学識者】

有村 幹治 室蘭工業大学 大学院 工学研究科 准教授

内田 賢悦 北海道大学 大学院 工学研究院 准教授

高橋 清 北見工業大学 社会環境工学科 教授

◎萩原 亨 北海道大学 大学院 工学研究院 教授

### 【研究機関】

石田 樹 寒地土木研究所 寒地道路研究グループ 寒地交通チーム 上席研究員

### 【道路管理者(高速道会社)】

中村 克彦 東日本高速道路(株) 北海道支社 道路管制センター 交通技術課 課長

### 【道路管理者(北海道開発局)】

谷村 昌史 北海道開発局 建設部 道路計画課 課長

坂場 武彦 北海道開発局 建設部 道路維持課 課長

区分毎に50音順、敬称略

## ■ 開催経緯

H28.1.26(第1回):研究会趣旨、実施方針の決定

H28.2.15(第2回):フィージビリティスタディの結果報告(道路の信頼性評価・広域観光の実態把握)  
研究計画及び提言の骨子について

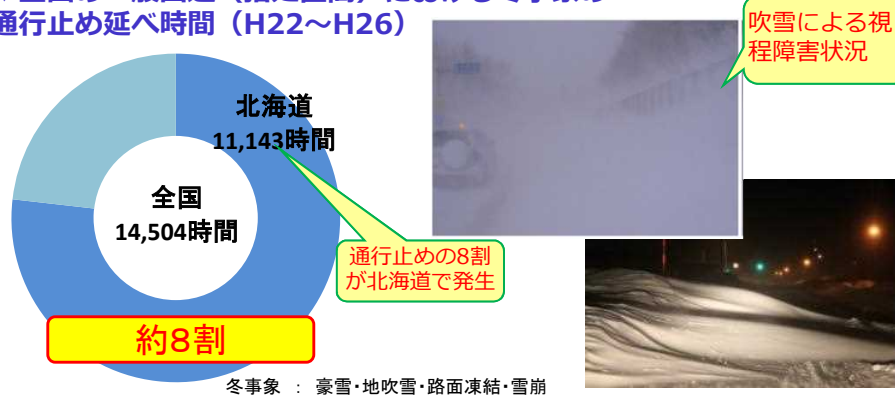
H28.3.16(第3回):道路信頼性評価に関する検討結果中間報告  
北海道地方研究会 地域提言(案)、研究計画(案)について

H28.5.31(第4回):北海道地方研究会 研究計画(案)について

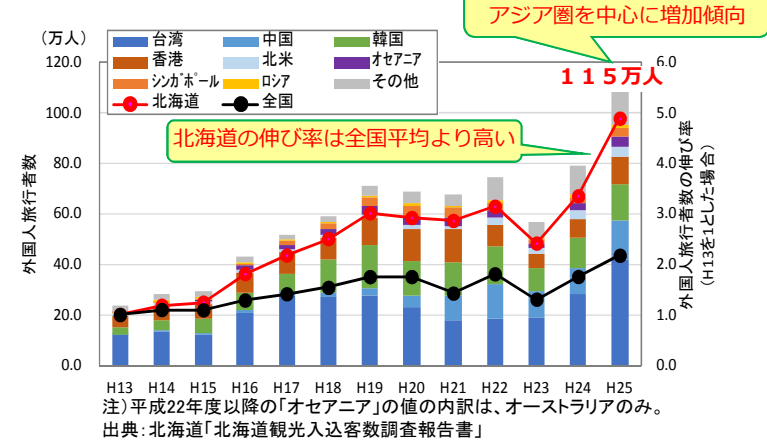
## 2. 北海道地方研究会で取組む課題

- 北海道は、冬期に降雪や吹雪等による障害が発生しやすく、冬期の道路信頼性確保が課題
- 外国人観光客およびレンタカー利用者が急増する中、その周遊観光の実態が把握が不十分
- 以上を踏まえ、北海道地方研究会では「①冬期の道路の信頼性評価」「②外国人の広域観光周遊の実態把握」を研究テーマとして取組んでいる。

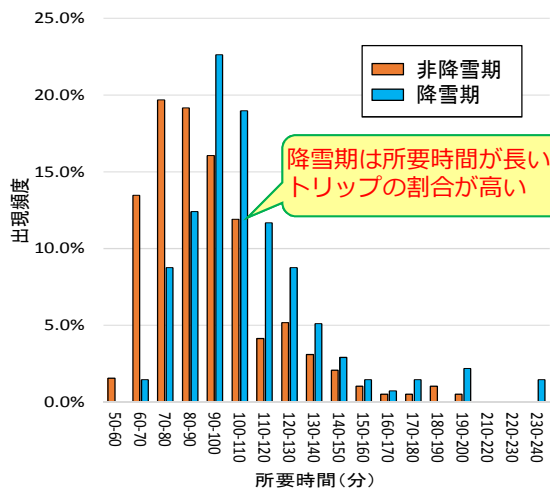
### ▼全国の一般国道（指定区間）における冬事象の通行止め延べ時間（H22～H26）



### ▼道内を訪れる外国人旅行者数の推移

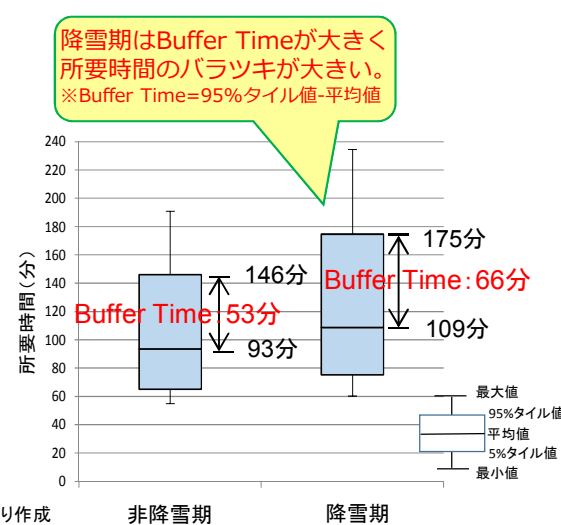


### ▼非降雪期と降雪期の所要時間分布 (札幌⇄旭川)

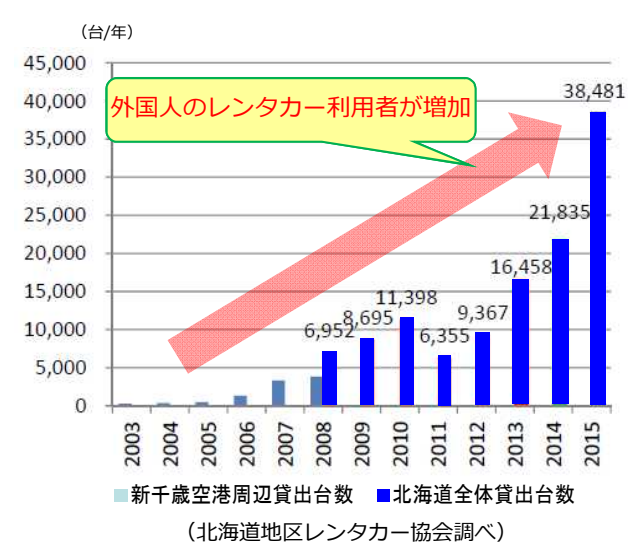


注)非降雪期(2015年8月)と降雪期(2016年1月)のETC2.0プローブにより作成  
2015年8月:193トリップ、2016年1月:137トリップ

### ▼非降雪期と降雪期の所要時間のバラツキ (札幌⇄旭川)



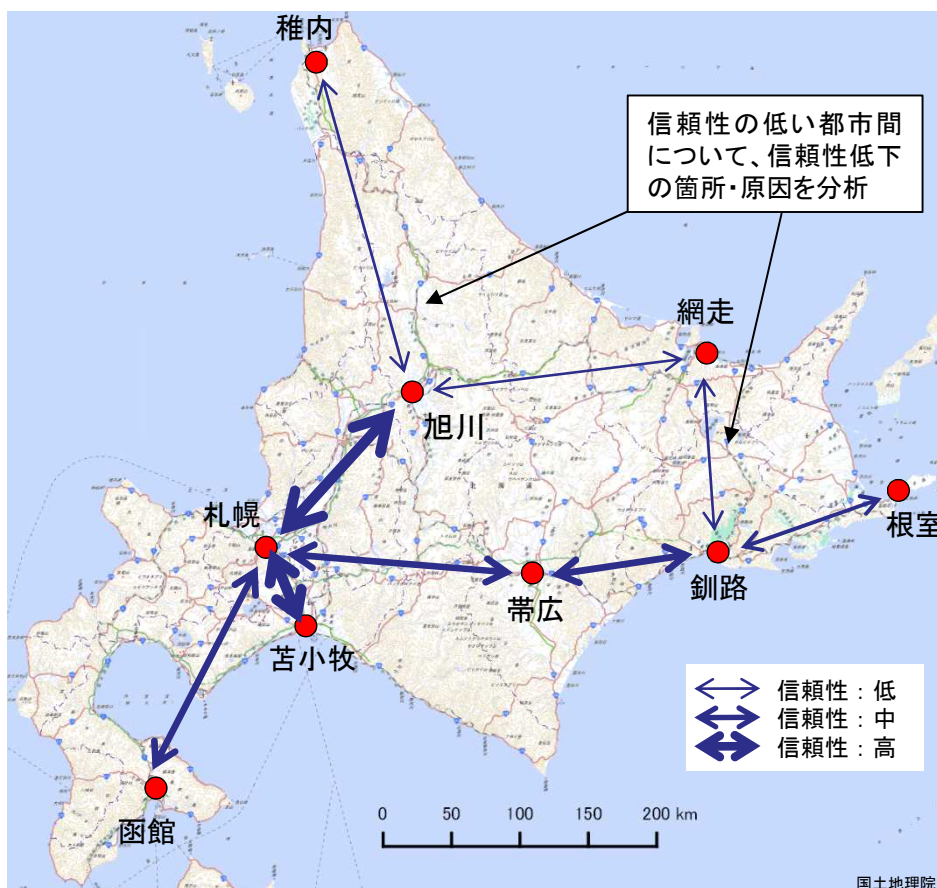
### ▼外国人レンタカー利用者の推移



## 3.1 目指す施策内容【冬期の道路の信頼性評価】

- 主要都市間における冬期の道路信頼性の実態を定量的に把握し、信頼性の向上に寄与する施策を検討・講じることで、安定した道路ネットワークを実現
- 冬期の道路信頼性が低下する要因を分析し、その知見を道路管理に活用
- 冬期の道路の信頼性に関する情報を他機関や利用者に提供することで、運行計画を支援

### <都市間の連結信頼性のイメージ>



### <道路の信頼性の種類>

- ・道路の信頼性は道路ネットワークに求める機能の観点から、連結信頼性、時間信頼性等に分類できる。

#### ■ 連結信頼性による評価

- ・障害発生時等に都市間移動が可能かを評価する方法。
- ・都市間移動に際し、通行止め等の通行障害に遭遇せず到達可能な経路が1経路以上確保できる確率等(都市間到達確率など)の指標で評価するもの。

※評価指標は、都市間到達確率や通行可能確率等、様々な指標が存在し、現在研究されているところである。

#### ■ 時間信頼性による評価

- ・一定の所要時間で移動が可能であるかを評価する方法。
- ・対象路線や時間帯等に着目し、所要時間のばらつき(Buffer TimeやBuffer Time Index)等の指標で評価するもの。



## 3.2 これまでの分析結果 (概要)

- 「札幌～旭川」を対象に、冬期の道路の信頼性を評価
- 信頼性の評価にあたっては、「全国の2～3倍の都市間距離」「冬期障害が発生しやすく、冬事象の通行止めが全国の8割発生」といった北海道の特性に鑑み、都市間到達確率を用いて評価

### <信頼性評価の分析フロー>

#### ① 評価対象経路の選定

- 1) ETC2.0プローブで都市間の実績経路を抽出
- 2) 実績経路をもとに評価対象経路を選定



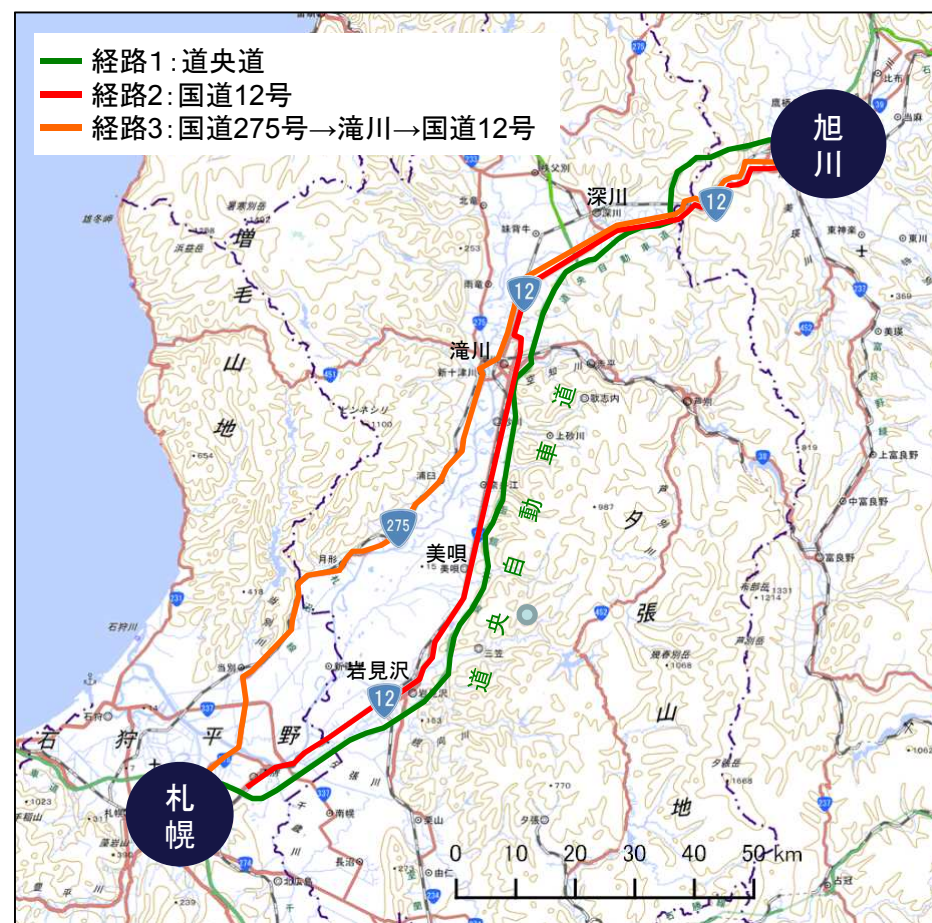
#### ② 1時間帯毎の到達経路数の算出

- 1) 民間プローブを活用し、各経路について、経路上の通行障害有無を1時間帯毎に判定
- 2) 各時間帯の到達可能経路数を算出



#### ③ 都市間到達確率の算出

- 1) 到達可能経路数が1経路以上確保できる時間帯の割合を算出



### 《プローブデータに基づく、都市間の主要経路の抽出》

分析データ期間: 2015年12月～2016年2月 (3ヶ月間)

## 3.2 これまでの分析結果 (①評価対象経路の選定)

- ETC2.0プローブデータを基に、冬期における都市間の実績経路を抽出
- 実績経路のうち、主要な経路を評価対象経路として選定

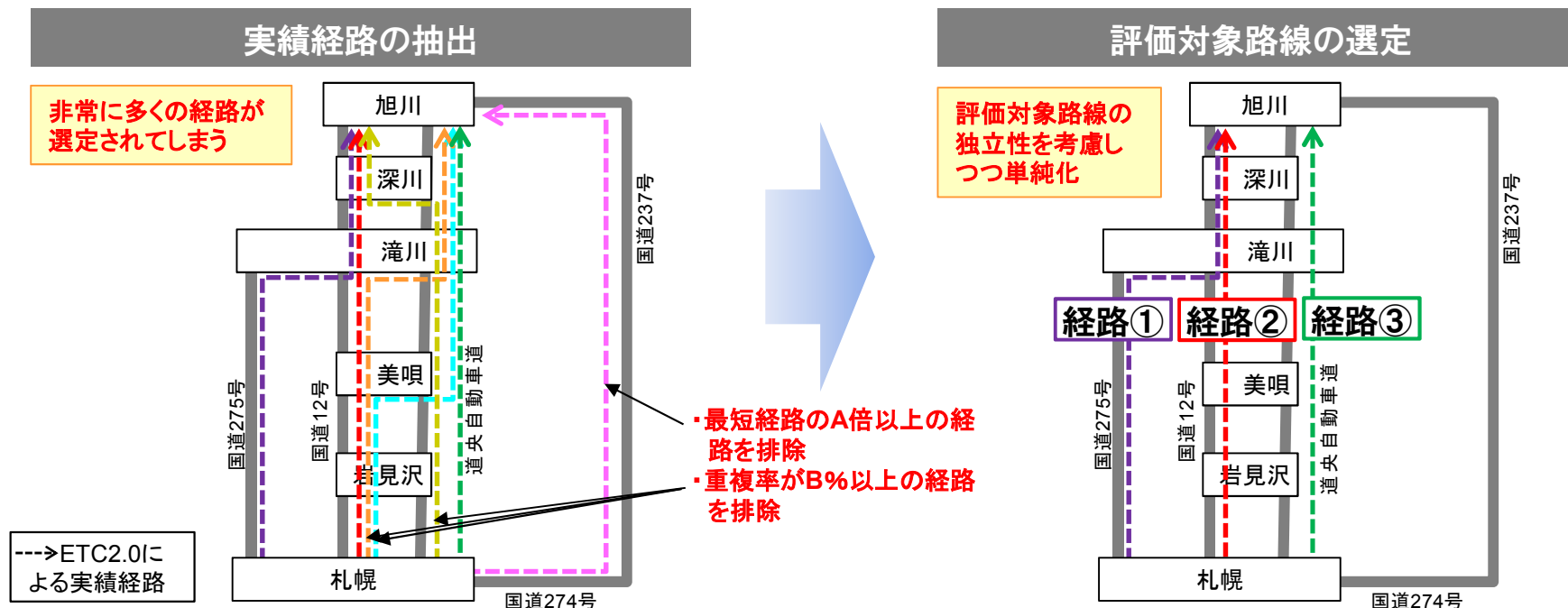
### <評価対象経路の選定手法>

#### 1) 実績経路の抽出

- ・ETC2.0プローブデータを用いて、平常時と通行障害時の各々で実績経路を把握。
- ・平常時と通行障害時の実績経路を重ね合わせ、冬期の実績経路として抽出。

#### 2) 評価対象路線の選定

- ・「1)」で抽出した実績経路のうち距離最短の経路を抽出。
- ・距離最短の経路に対し、A倍以上の経路を排除。 A=1.5、B=50でケーススタディを実施
- ・延長ベースでB%以上同一リンクを有する経路について、経路延長の長い経路を排除。
- ・残りの経路を評価対象経路として選定。



## 3.2 これまでの分析結果 (②1時間帯毎の到達経路数の算出)

- プローブデータ※や冬期障害による通行止め実績を活用し、1時間帯毎に各経路の到達可否を判定  
(※ETC2.0プローブデータと民間プローブデータを併用)
- 都市間の1時間帯毎の到達可能経路数を算出

### ＜到達可能経路数の算出手法＞

#### 1) プローブデータを活用した基準所要時間の設定

- ・プローブデータのリンク平均旅行時間を用いて、1時間帯別に各経路の”経路所要時間” (リンク平均旅行時間の積上げ値)を算出。
- ・経路所要時間の10%タイル値※を、その経路の“基準所要時間”と設定。  
※各経路の日別1時間帯別の所要時間において、全サンプルの短いほうから累積10%に当たるサンプルの所要時間

#### 2) 到達可否の判定

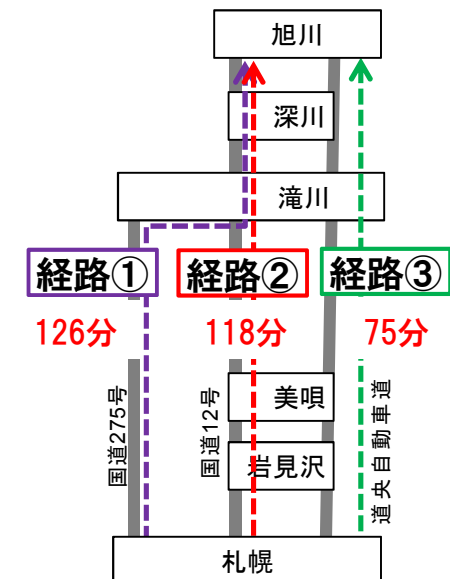
- ・通行障害有無を下表に示す条件で判定し、1時間帯毎に各経路の到達可否を判定。

到達可否の判定	判定基準
到達不可 (障害あり)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・経路上に雪害による通行止を有する場合</li> <li>・経路上に通行止めが発生していない場合で、所要時間が基準所要時間のC倍以上となる場合</li> </ul> <div style="border: 1px dashed black; padding: 5px; display: inline-block;">C=1.2でケーススタディを実施</div>
到達可 (障害なし)	・上記以外

#### 3) 到達経路数の算出

- ・1時間帯毎の到達可能経路数を算出。

日付	時間帯	経路所要時間(分)		
		経路①	経路②	経路③
12/1	00時台	154	120	68
12/1	01時台	111	153	101
12/1	02時台	144	164	78
:	:	:	:	:
12/1	22時台	162	139	75
12/1	23時台	187	193	110
:	:	:	:	:
3/1	00時台	111	140	98
3/1	01時台	190	104	83
:	:	:	:	:
10%タイル値		126	118	75



《基準所要時間のイメージ》

## 3.2 これまでの分析結果 (③都市間到達確率の算出)

■ 評価総時間に対して、到達可能経路数が1経路以上確保できている時間帯数の割合を、都市間到達確率として算出

### <都市間到達確率の算出手法>

・以下の算定式により都市間到達確率を算出。

都市間到達確率 = (到達可能経路数 ≥ 1の時間帯数) / 評価対象総時間

※例：評価対象時間100時間に対し、到達可能経路数が1以上となる時間が90時間であれば、都市間到達確率は90/100=0.90

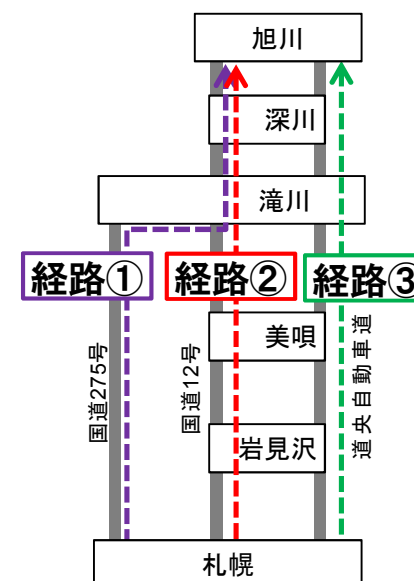
※評価対象時間についても、降雪期全体での評価や、降雪日に限定した評価等を検討

### 【その他の指標算定(案)】

・降雪期の都市間到達確率(日ベース) = (到達経路数 ≥ 1の日数) / 降雪期の日数

・通年のOD連結信頼性(日ベース) = (到達経路数 ≥ 1の日数) / 年日数

月日	時刻	到達可否 (0:到達不可 1:到達可)			到達可能経路数
		経路①	経路②	経路③	
12/1	00時	1	1	1	3
12/1	01時	1	1	0	2
12/1					
12/1					
12/1	23時	0	0	0	0
:	:	:	:	:	:
:	:	:	:	:	:
3/31	23時	1	1	1	1
評価総時間⇒	2,880時間	到達可能時間⇒			2,684時間
都市間到達確率⇒					〇〇.〇%



《都市間到達確率の算出イメージ》





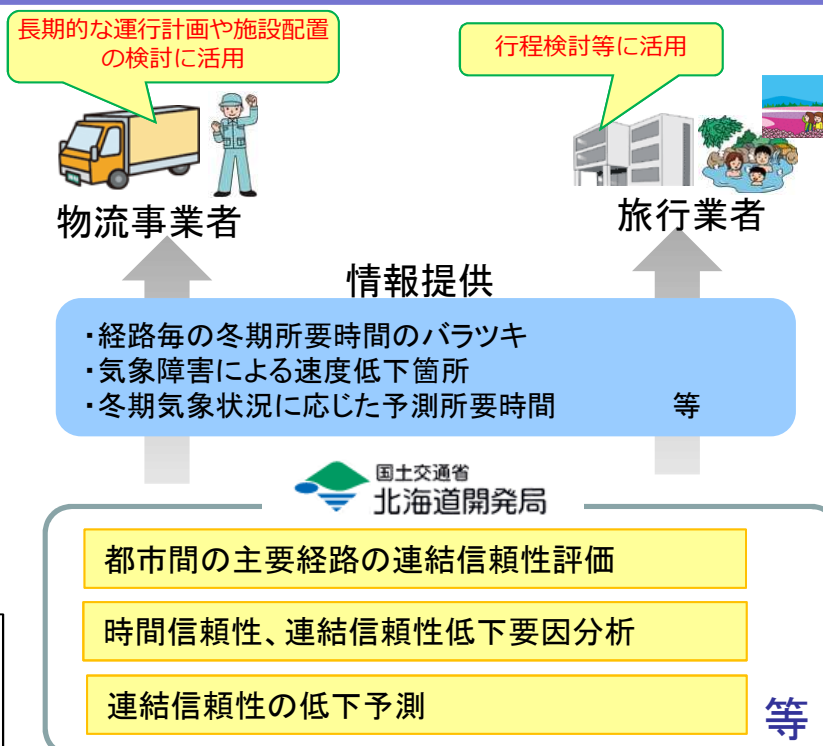
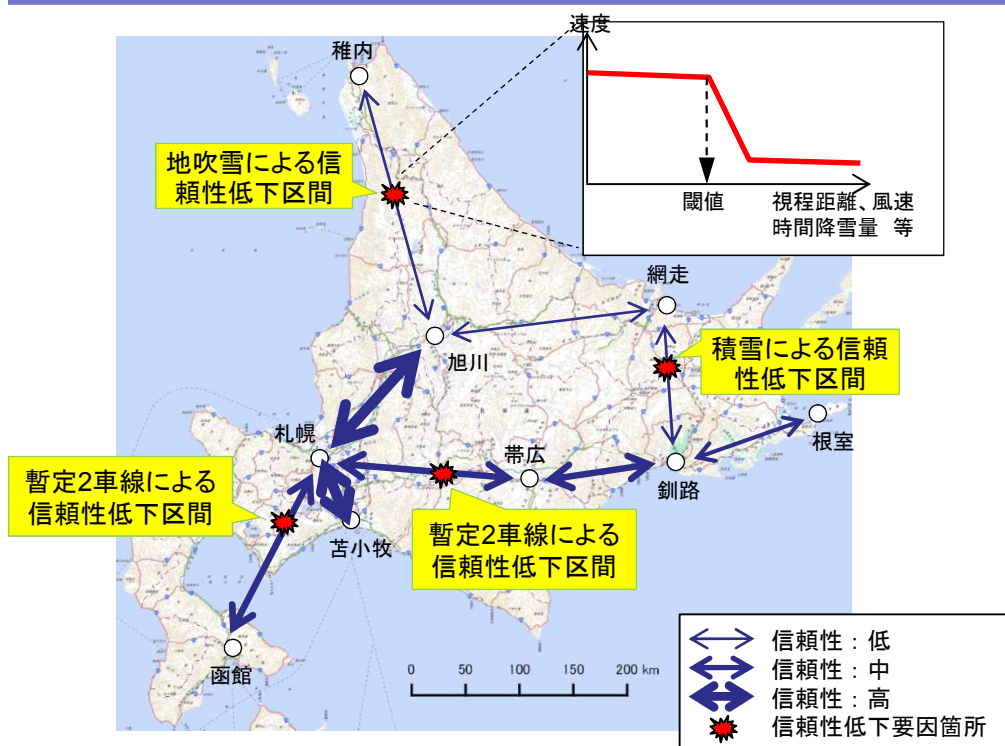
### 3.3 今後の研究事項

#### ■ 今後の施策への反映

- 信頼性の高い道路環境整備(速度低下が大きい箇所への付加車線検討など)
- 信頼性の低下リスク等の情報提供(物流事業者や旅行者等の道路利用者へ)

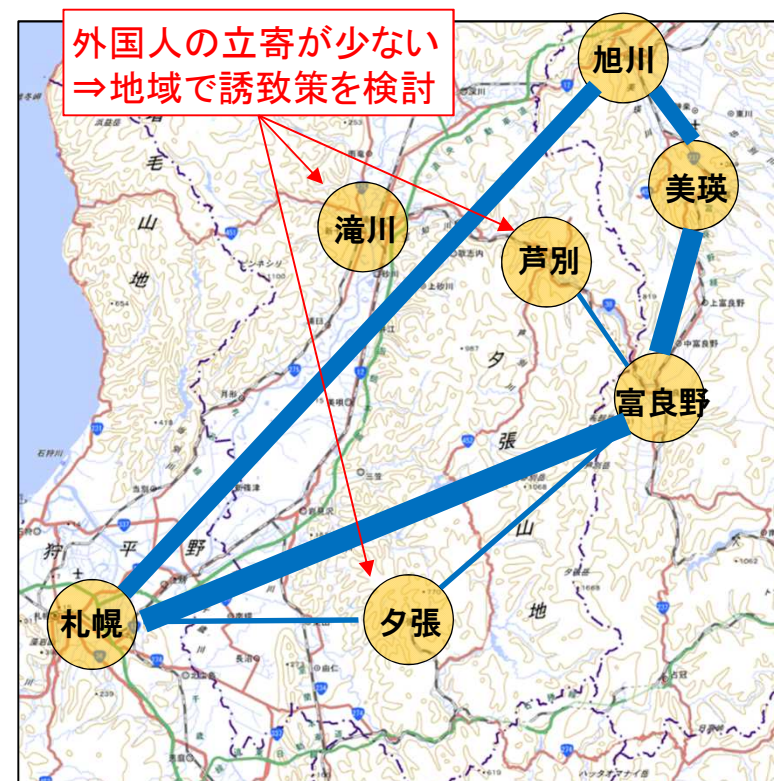
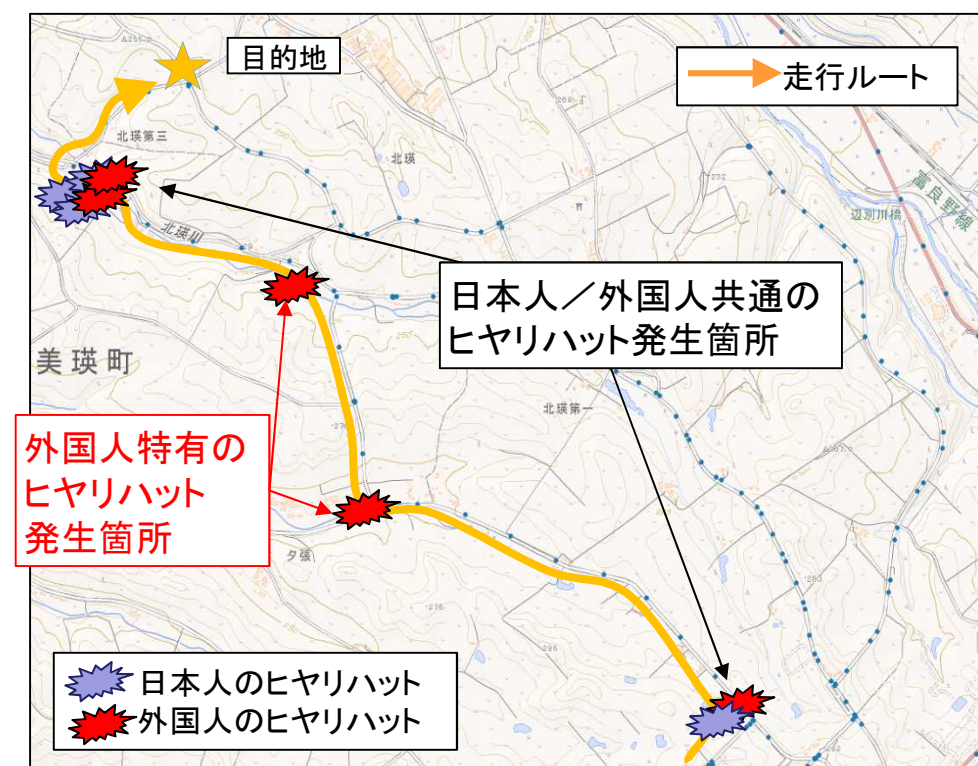
#### ■ 研究会での分析内容

- 冬期の道路信頼性の評価手法の確立
  - ・これまでの分析で仮値として設定した、評価対象路線設定時の変数(仮値:距離最短の1.5倍、重複率50%)、並びに通行障害判定時の変数(仮値:基準所要時間の1.2倍)について、感度分析等を実施し、実感に即した値を検討
- 主要都市間の冬期の道路信頼性の分析
- 冬期の道路信頼性の低下要因の分析
  - ・道路の信頼性と、速度・気象データ・センサー・トラカンデータ等との相関分析
  - ・速度の急激な低下に至る閾値の検討
- 効果的な情報提供を行うため、情報の提供先、内容、手段について検討



## 4.1 目指す施策内容【外国人の広域観光周遊の実態把握】

- 外国人観光客特有の問題点(ヒヤリハット箇所等)を把握することで、標識や広報活動の改善を行い、外国人観光客にとっても移動しやすい道路環境を提供
- 外国人観光客の広域観光周遊ルート把握と各種データとを組み合わせた分析を行い、地域のさまざまな主体と共有・連携することで、地域の効果的な観光施策立案を支援



### 検討イメージ:

- ①案内補強の要検討箇所の検討
- ②外国人特有のヒヤリハット箇所の抽出、対策実施

《分析イメージ》

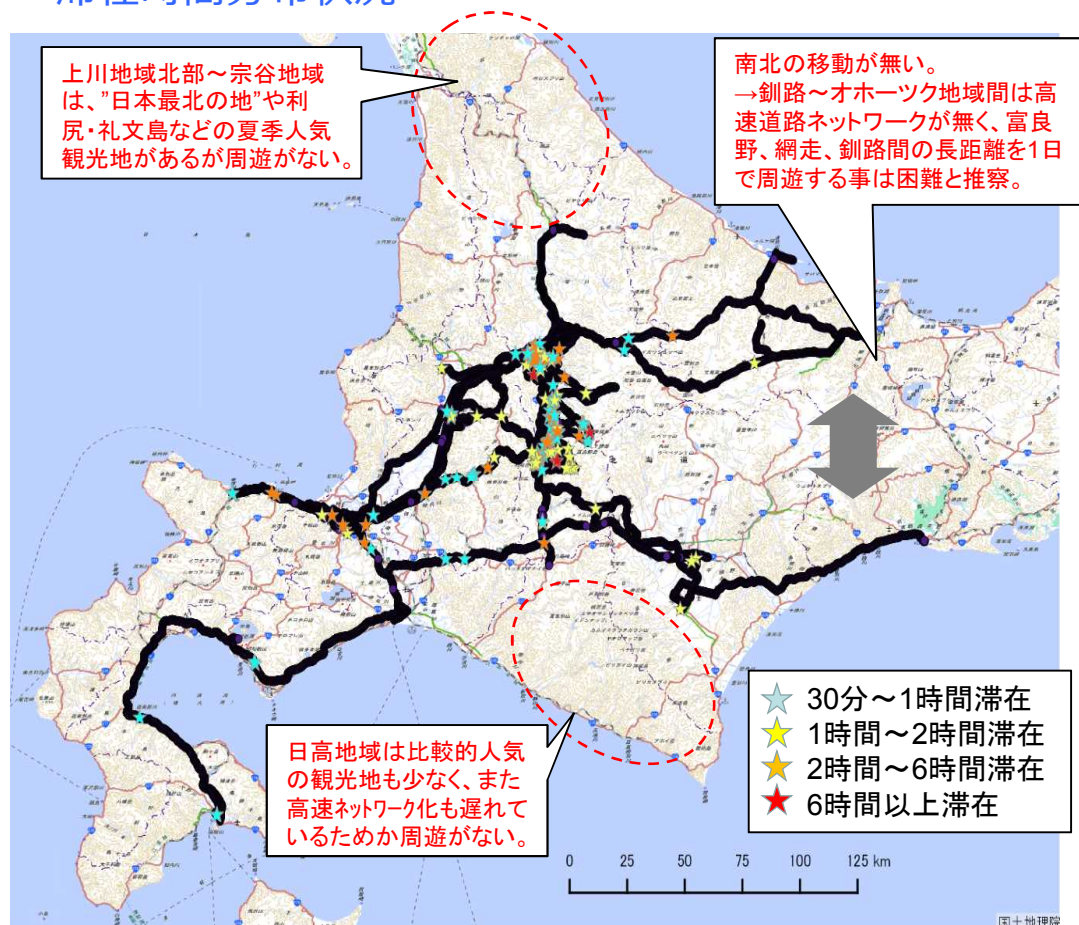


## 4.2 これまでの分析結果

### ■ ETC2.0プローブデータから、観光目的と推定されるトリップ※を抽出して分析

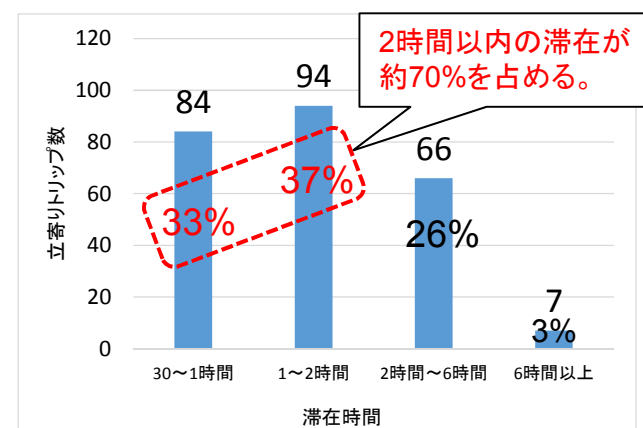
※著名観光地への一定時間以上の立ち寄り等で判定

#### ▼富良野を訪問した観光トリップの経路、立寄り箇所、滞在時間分布状況



注)2015年8月のETC2.0プローブデータにより作成

#### ▼滞在時間別立寄りトリップ数の度数分布



#### ▼立寄りトリップ数が多かった観光施設

観光施設	立寄りトリップ数
ファーム富田	17件
青い池,ビルケの森	14件
新富良野プリンス、ニングルテラス	10件
ふらのチーズ工房	5件

## 4.3 今後の研究事項

### ■ 今後の施策への反映

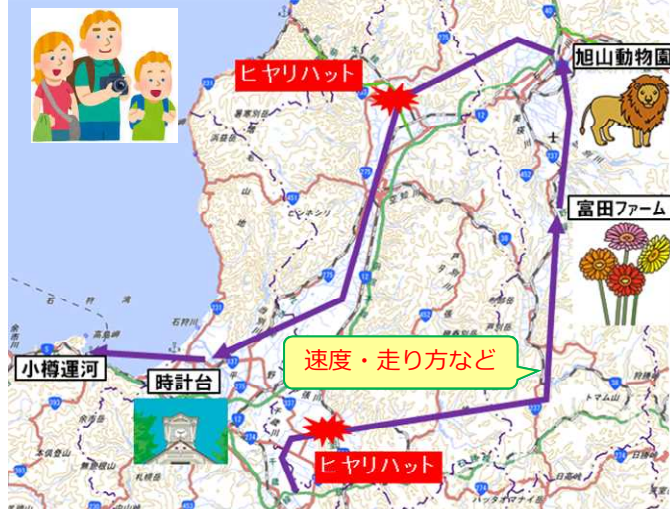
- 外国人ドライバーの道路通行支援
  - ・ 案内標識の設置やガイドマップによる注意喚起、走り易い経路案内、周遊時間案内による無理のない行程計画支援 など
- 地域活性化の取組を支援(外国人の観光特性を分析し、地域の観光協会等と連携)

### ■ 研究会での分析内容

- 外国人観光客にとっても使いやすい道路環境の実現
  - ・ ETC2.0プローブデータを活用し、外国人特有の運転特性(挙動、走行時間・時間帯、トリップ長等)を検討
- 外国人観光客の広域観光周遊実態を多面的に把握
  - ・ プローブデータと他のデータを組み合わせ、地域の観光振興に役立つデータの検討
  - ・ 周遊における観光地や施設等への立寄り状況を把握し、国籍やトリップ長等に応じた特性を分析
  - ・ 道の駅をゲートウェイとした立寄りポイントの分析

#### <レンタカー社会実験>

- ・ 対象: 新千歳空港発着の外国人観光客
- ・ 調査時期: 夏期と冬期
- ・ 調査方法: ETC2.0車載器+GPSロガー+アンケートを併用し、立ち寄り先や運転挙動、消費額等を把握



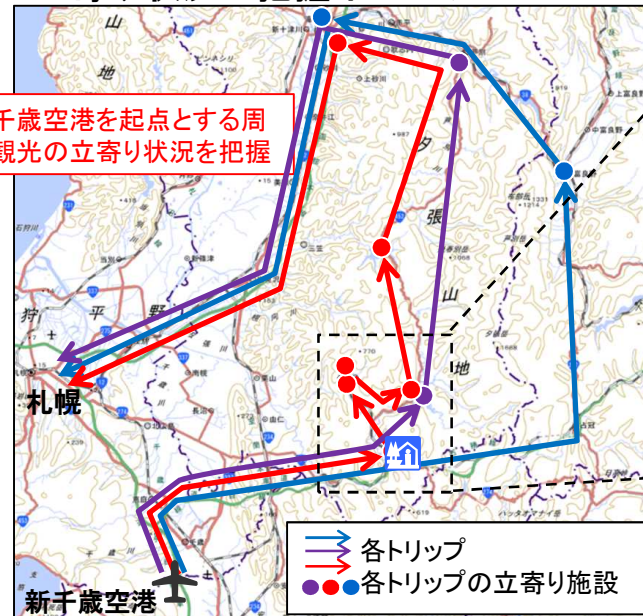
#### <プローブデータと他のデータを組み合わせた分析>

組み合わせるデータの例

- ・ 外国人の宿泊客数、観光消費額、施設の分布 など

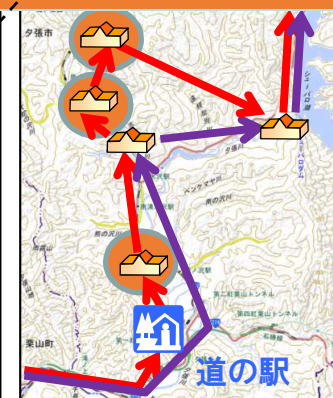
#### <立寄り状況の把握イメージ>

新千歳空港を起点とする周遊観光の立寄り状況を把握



#### <道の駅ゲートウェイ機能のイメージ>

道の駅に立寄ったトリップは立寄らなかったトリップに比べ多くの観光施設を周遊



- 道の駅に立寄ったトリップ
- 道の駅に立寄らなかったトリップ
- 🏠 観光施設
- 🏠 道の駅で情報を得て立ち寄った観光施設