

地域道路経済戦略会議 東北地方研究会

中間報告

平成28年6月2日

研究会委員

- 桑原雅夫 東北大学大学院情報科学研究科 教授
菊池 輝 東北工業大学工学部 教授
原 祐輔 東北大学大学院情報科学研究科 助教

研究会経緯

- H28.12. 8～（第1回）：研究会趣旨、検討テーマ、検討方針の決定
○H28. 2.15 （第2回）：各テーマの分析の試行による中間報告
○H28. 3.29 （第3回）：第2回研究会の意見を踏まえた分析の追加報告

冬期交通の信頼性・円滑化

- ①冬期気象条件に応じた時間信頼度の情報提供
 - ⇒ 運行計画立案に対する、内陸と、太平洋沿岸の時間信頼度の分析・提供
 - ⇒ 運行中車両に対する気象変化や交通状況変化を踏まえた、時間信頼度の変化の情報提供に向けた、分析可能性及び提供可能情報の検討
(近未来予測による時間信頼度の変化予測の可能性)
- ②除雪タイミングの最適化、立ち往生車両の発生抑制
 - ⇒ スタック発生に至る速度変化等を分析し、スタック防止に有効な除雪出動タイミングを分析
(ETC2.0データと、富士通大型車プローブの比較分析も実施)
 - ⇒ 集中除雪時の通行止め影響の最小化のための、迂回情報提供に向けた、分析可能性及び提供可能情報の検討
(近未来予測による時間信頼度の変化予測の可能性)

災害発生時の移動の支援

- ③災害時の迅速で効率的な通行可能ルートの情報提供
 - ⇒ 大規模災害時の復旧状況等により日々変化する、車種別通行最適ルートの情報提供

⇒ ETC2.0データの特徴(データの質・量、リアルタイム性等)を踏まえ、活用方法を検討

①冬期気象条件に応じた時間信頼度の情報提供

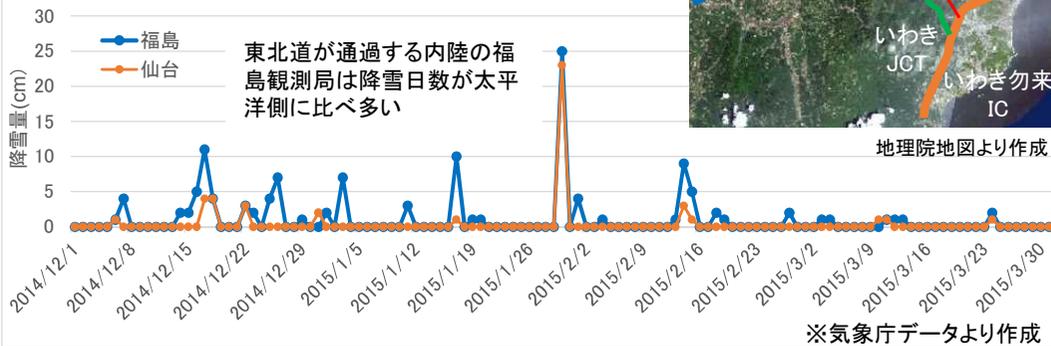
研究概要

問題点

- 内陸部を縦貫する東北道・国道4号は、冬期の降雪や視界不良による交通障害が発生し、東北道の通行止めによる国道4号への転換等で渋滞が発生
- 一方で2015年3月に全線開通した太平洋側の常磐道は雪による影響が少ない



2014/12~2015/3の降雪量データ



対応方針

- 事前情報として、複数ルート選択可能な主要都市間を対象に、ホームページやチラシ等で時間信頼度を提供し、冬期の安心した移動を支援
- 走行中に、降雪や吹雪等の気象状況や交通流の変化などの状況変化を踏まえ、ETC2.0等で旅行時間の変化情報を提供し、走行時の移動支援

研究内容

【これまでの分析結果】

1) 内陸と太平洋沿岸の時間信頼度の分析

ETC2.0データを用い、季節や気象条件に応じた主要都市間の旅行時間のばらつき(時間信頼度)を分析

2) 道路ネットワーク全体の交通特性分析

道路を面的なネットワークとして影響を把握するため、東北道、常磐道、国道4号、6号を対象に、サンプル的に収集できるETC2.0データに加え、トラカン交通量データを用い、気象・台数・速度の相関を分析

【今後の研究計画】

3) 状況変化を踏まえた所要時間の分析

気象条件による速度低下への影響を分析し、近未来予測による旅行時間変化の把握可能性を検討

4) 情報提供方法の検討

- ・提供媒体: ホームページやチラシ等の事前情報、情報板やETC2.0等のリアルタイム情報
- ・提供箇所: ラダー型ネットワーク、気象急変箇所を考慮

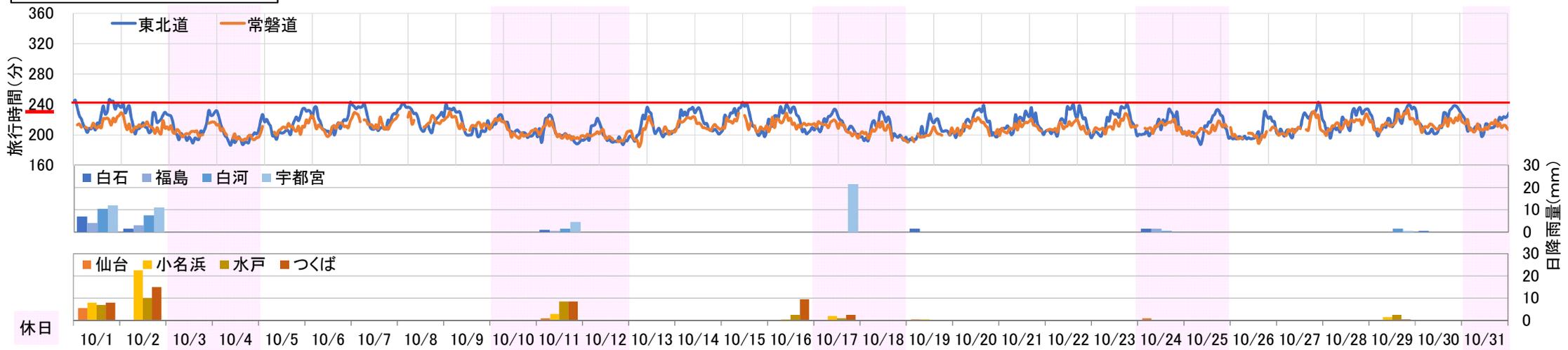
<情報提供ステップの例>

- ① 物流事業者への常磐道の安定性の告知(統計分析結果)
 - ② 物流事業者へのリアル・オンライン所要時間情報提供
 - ③ 一般利用者への情報提供
- 等

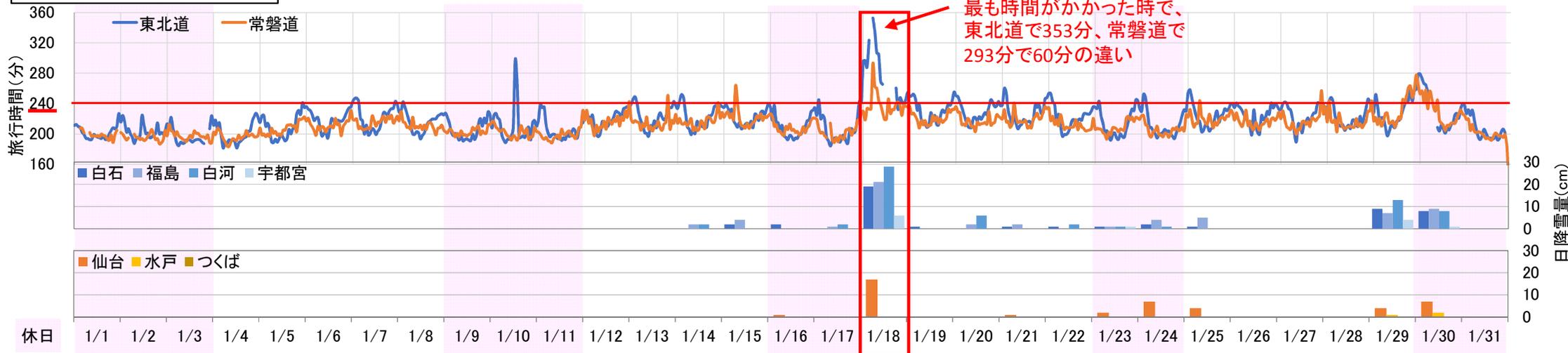
1) 内陸と太平洋沿岸の時間信頼度の分析 (旅行時間の変動[24時間×1ヶ月])

- 冬期以外の旅行時間は、東北道・常磐道ともに240分を超えることはほぼないが、冬期は超える時間帯がある
- 特に降雪の多かった1/18は東北道・常磐道ともに大幅に旅行時間が増加するが、常磐道の方が東北道に比べて短い

冬期以外(2015年10月)



冬期(2016年1月)



※旅行時間はETC2.0プローブデータを使用、気象データは気象庁データを使用

※旅行時間データが取得できていなかった区間については、過去3時間移動平均旅行時間で補正

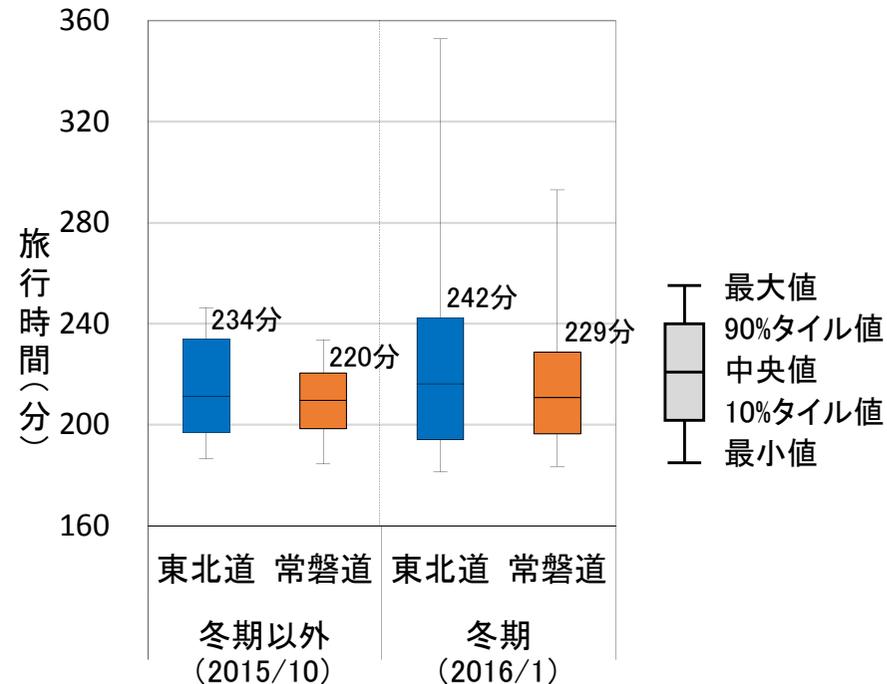
※タイムスライス法で、交通調査基本区間データを加算し、1時間以上になった場合、次の時間帯に繰り下げて加算

東北道 下り(川口JCT⇒仙台南IC) 約327km
常磐道 下り(三郷JCT⇒仙台若林JCT) 約316km

1) 内陸と太平洋沿岸の時間信頼度の分析 (旅行時間のばらつき)

- 旅行時間のばらつきで見ると、冬期のほうが冬期以外に比べてばらつきが大きい
- 東北道と常磐道では、冬期以外も冬期も常磐道のほうがばらつきが小さい

■ 東京～仙台間(下り)の旅行時間のばらつき



旅行時間(分)

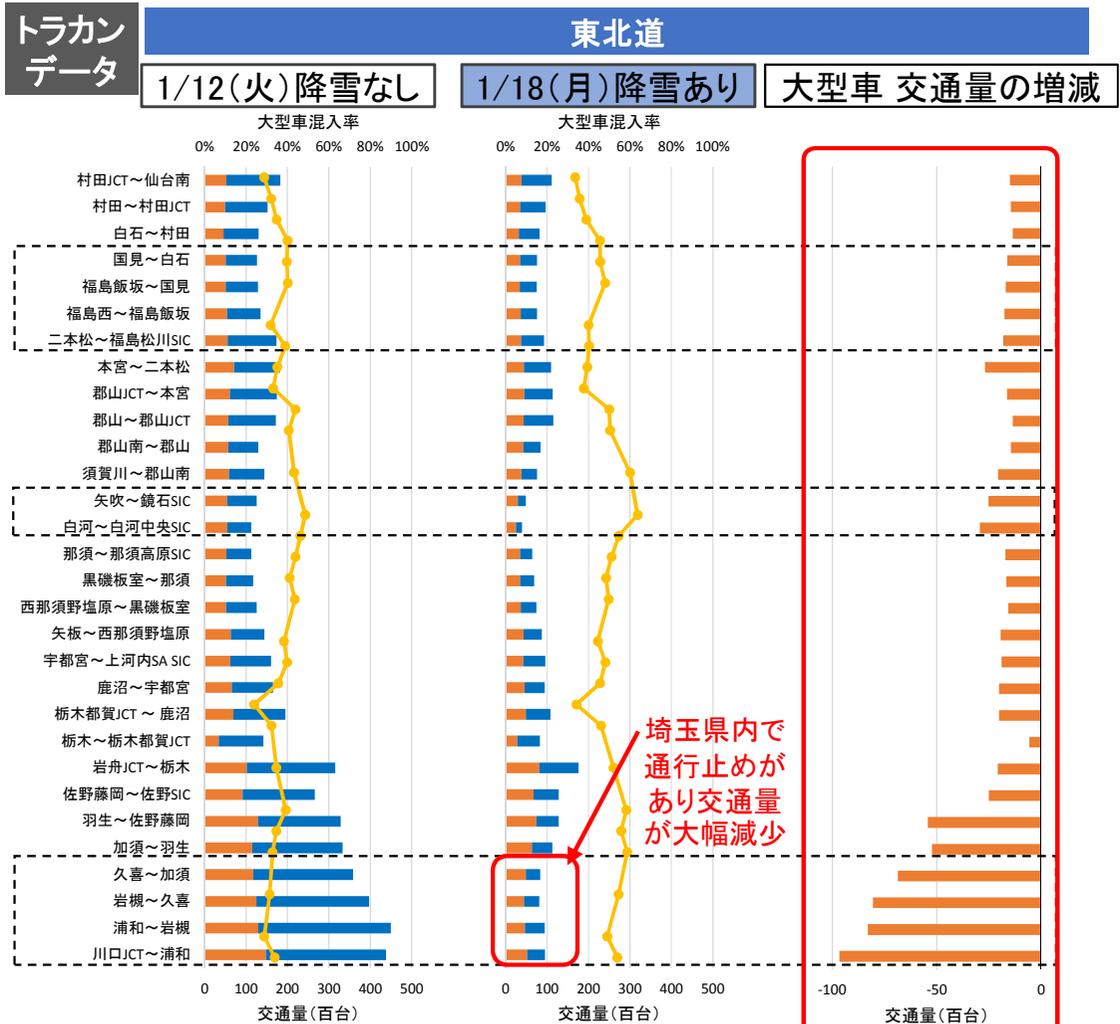
	冬期以外(2015/10)		冬期(2016/1)	
	東北道	常磐道	東北道	常磐道
最大値	246	234	353	293
90%タイル値	234	220	242	229
中央値	211	210	216	211
10%タイル値	197	199	194	196
最小値	186	184	181	184

※ETC2.0プローブデータを使用

東北道(川口JCT～仙台南IC) 約327km
常磐道(三郷JCT～仙台若林JCT) 約316km

2) 道路ネットワーク全体の交通特性分析 (降雪の影響)

- 1/18の降雪では、内陸の天候が悪く、東北道埼玉県内の通行止め時間が長かったため、交通量が大幅に減少
- 特に大型車は沿岸部にシフトする傾向を確認 (東北道の大型車の交通量は減少し、常磐道の大型車の交通量は増加)

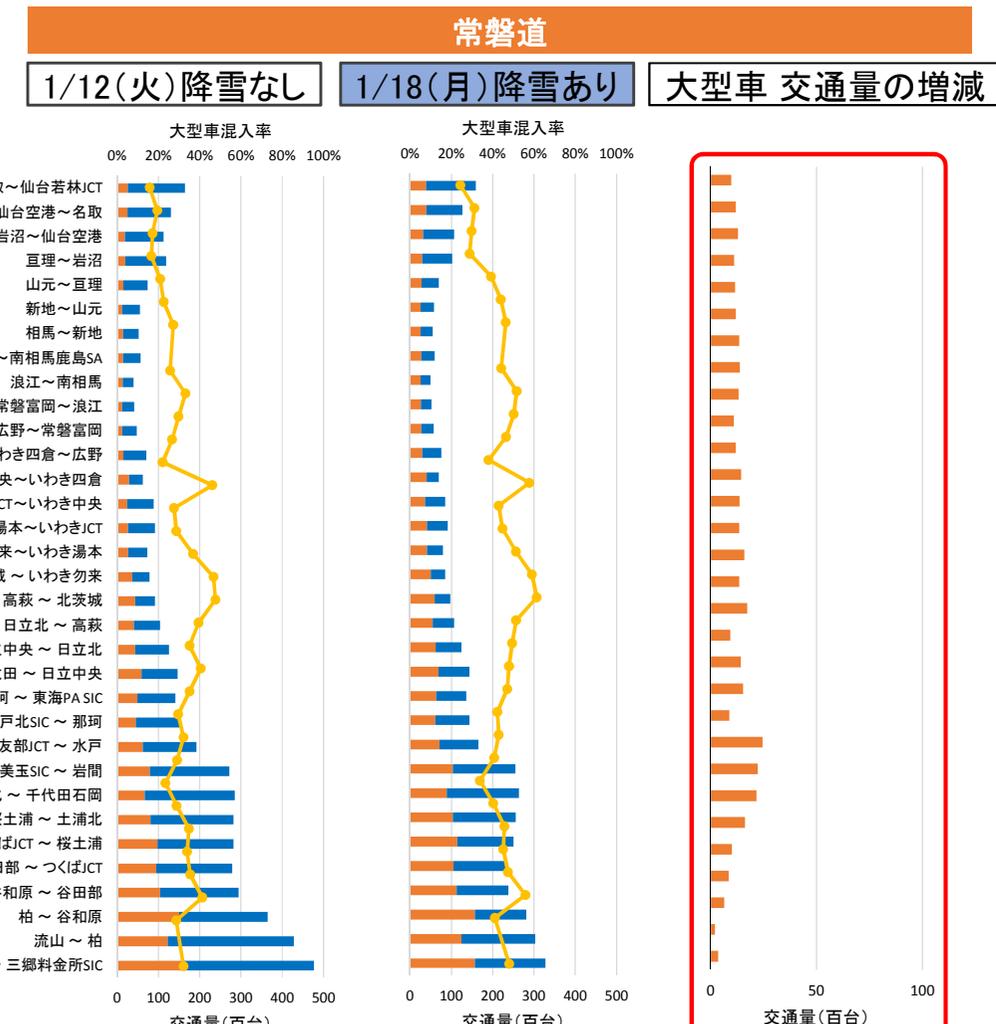


【1/18の雪による通行止め】

- ・白河IC→須賀川IC 3:45~7:00(述べ3時間15分)
- ・川口JCT→加須IC 5:30~17:00(延べ11時間30分)
- ・福島西IC→福島飯坂IC 15:00~18:00(延べ3時間)

【交通事故 通行止め】

- ・白河IC→矢吹IC 2:05~3:45(延べ1時間40分)
- ・二本松IC→福島西IC 4:11~4:55(延べ44分)
- ・福島飯坂IC→白石IC 8:43~9:55(延べ1時間12分)
- ・白河IC→須賀川IC 10:00~19:00(延べ9時間)
- ・二本松IC→福島西IC 10:05~11:30(延べ1時間25分)
- 13:29~13:50(延べ21分)
- 14:13~18:00(延べ3時間47分)



大型車交通量減少

大型車交通量増加

※トランクデータを使用

参考) 日平均交通量

○ 暫定二車線区間を除いて、東北道と常磐道の交通量は同程度

○ 冬期以外と冬期の日平均交通量は、冬期のほうが減少(常磐道に比べ、東北道のほうが減少)

トラカン
データ

東北道

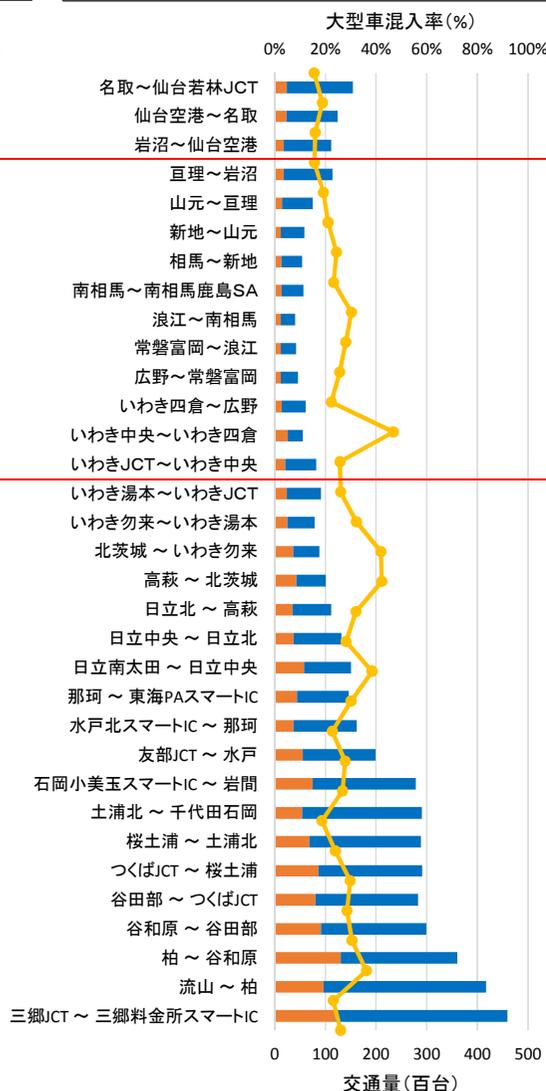
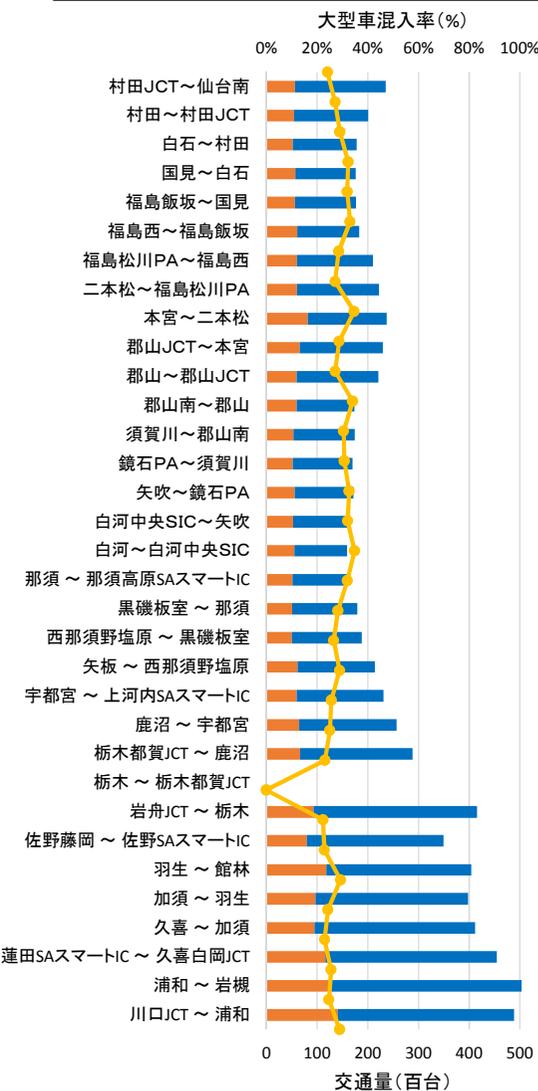
常磐道

冬期以外(2015年10月)の日平均

冬期(2016年1月)の日平均

冬期以外(2015年10月)の日平均

冬期(2016年1月)の日平均



大型 小型
大型車混入率

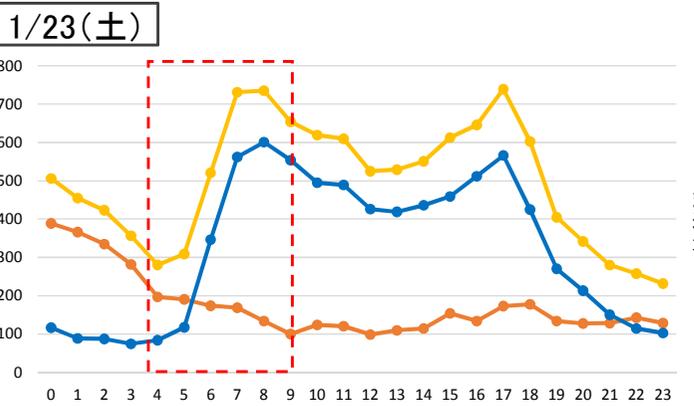
※トラカンデータを使用

2) 道路ネットワーク全体の交通特性分析 (高速道路の通行止による一般道への影響)

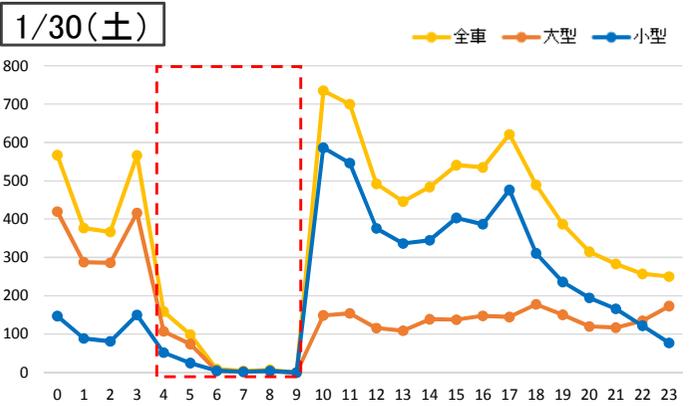
- 高速道路通行止めに伴い、一般道の所要時間が通常約2.5倍に増加(70分増)
- 雪による高速道路の通行止めが、全体所要時間に与える影響は大きい



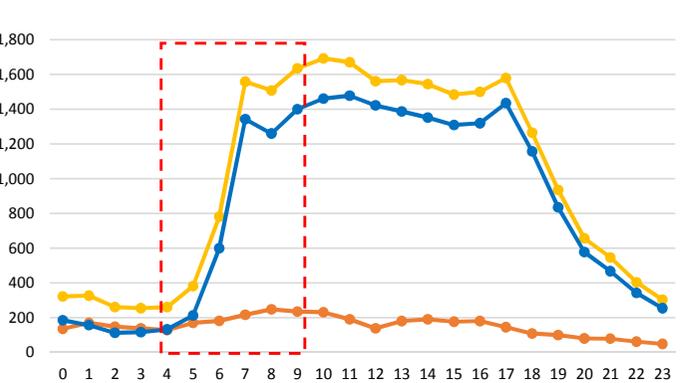
東北道 須賀川IC～郡山南ICのトラカン交通量



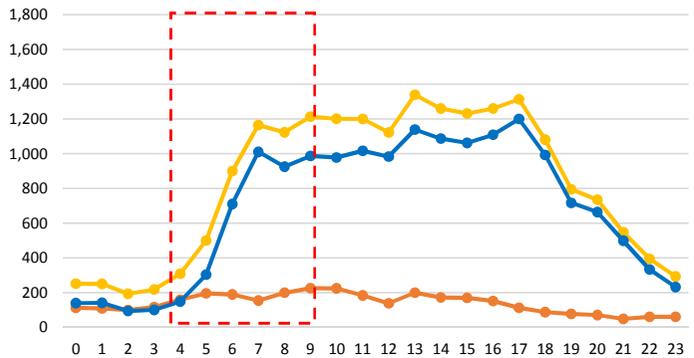
通行止めに伴い、4時～9時が通行不可に



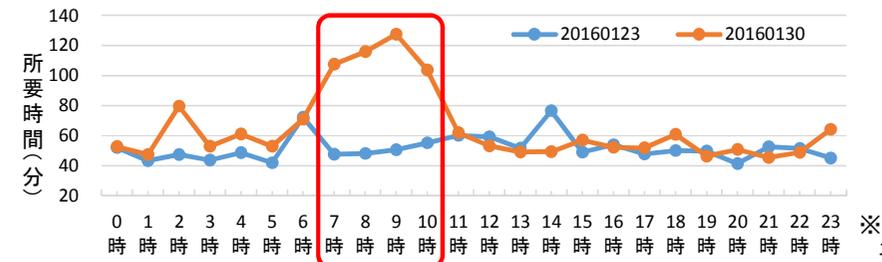
国道4号須賀川のトラカン交通量



雪による影響で全体交通量が減っており、東北道の通行止めによる影響は見受けられない



ETC2.0プローブ 国道4号 白河⇒郡山南までの所要時間



通行止めが発生している時間のうち、特に7時～9時台にかけて、通常50分程度の所要時間が、70分増の120分程度かかっている

※データ欠測区間は、1/30の収集時間帯の平均値で補完

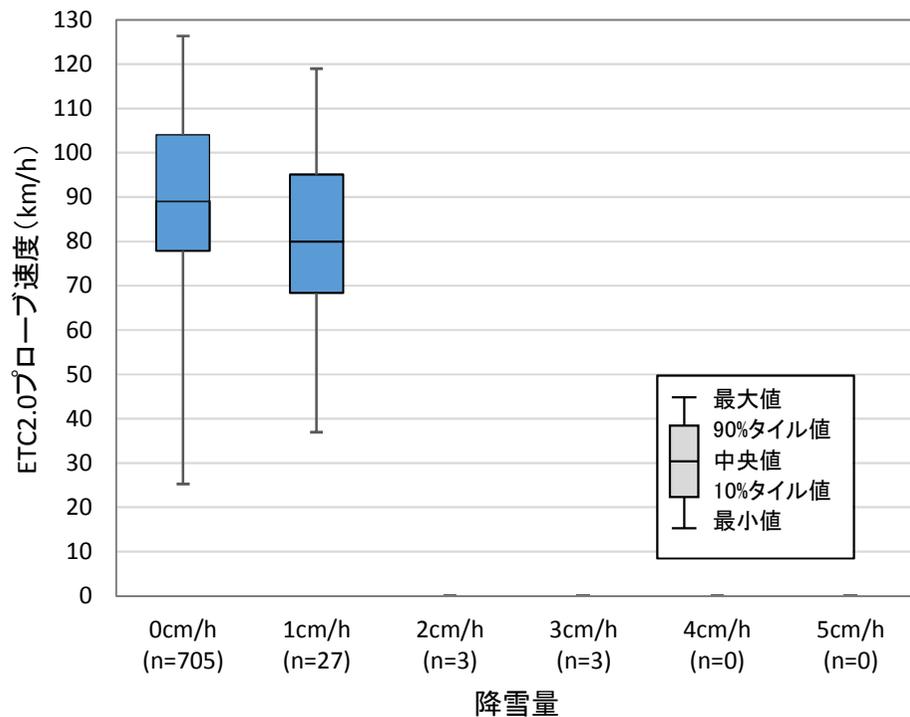
3) 状況変化を踏まえた所要時間の分析 【今後検討予定】

○東京－仙台間は約300km(約3時間)あり、気象状況、交通状況や所要時間は走りながら変化
⇒短時間降雪予測等と組み合わせ、降雪等の気象条件に応じた数時間先の所要時間の把握方法を今後検討

冬期 2016年1月の東北道(国見IC～白石IC間)の分析試行結果

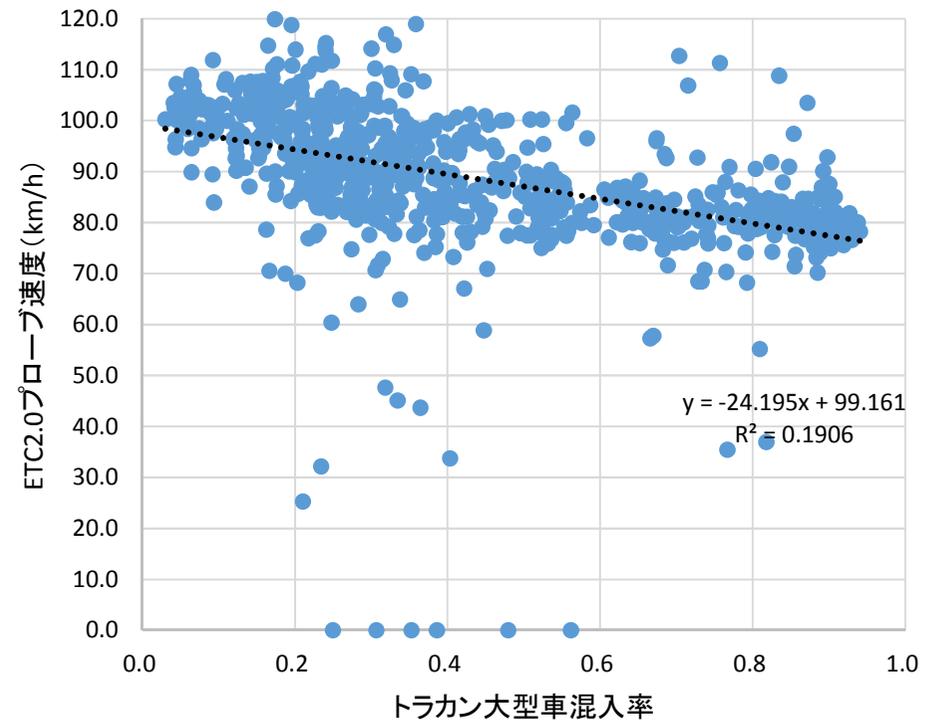
降雪量

○降雪量が多いほど速度が低下
(中央値で見ると1cmで約10km/h低下)



トラカン大型車混入率

○トラカンの大型車混入率が高いほど速度が低下



※2016年1月の1時間帯のデータ(744時間分)で分析

⇒今後、データ量の充足、複数区間での分析を実施
(蓄積されたデータを活用し、降雪と旅行速度の関係を分析し、知見を増やしていく)

4) 情報提供方法の検討 【今後検討予定】

○特に降雪が多かった1/18は首都圏でも降雪があり、東北道の通行止めによる常磐道へのシフトを確認(P7参照)

○一方で、関東エリアの降雪が少ない場合、沿岸部へのシフトは発生していない

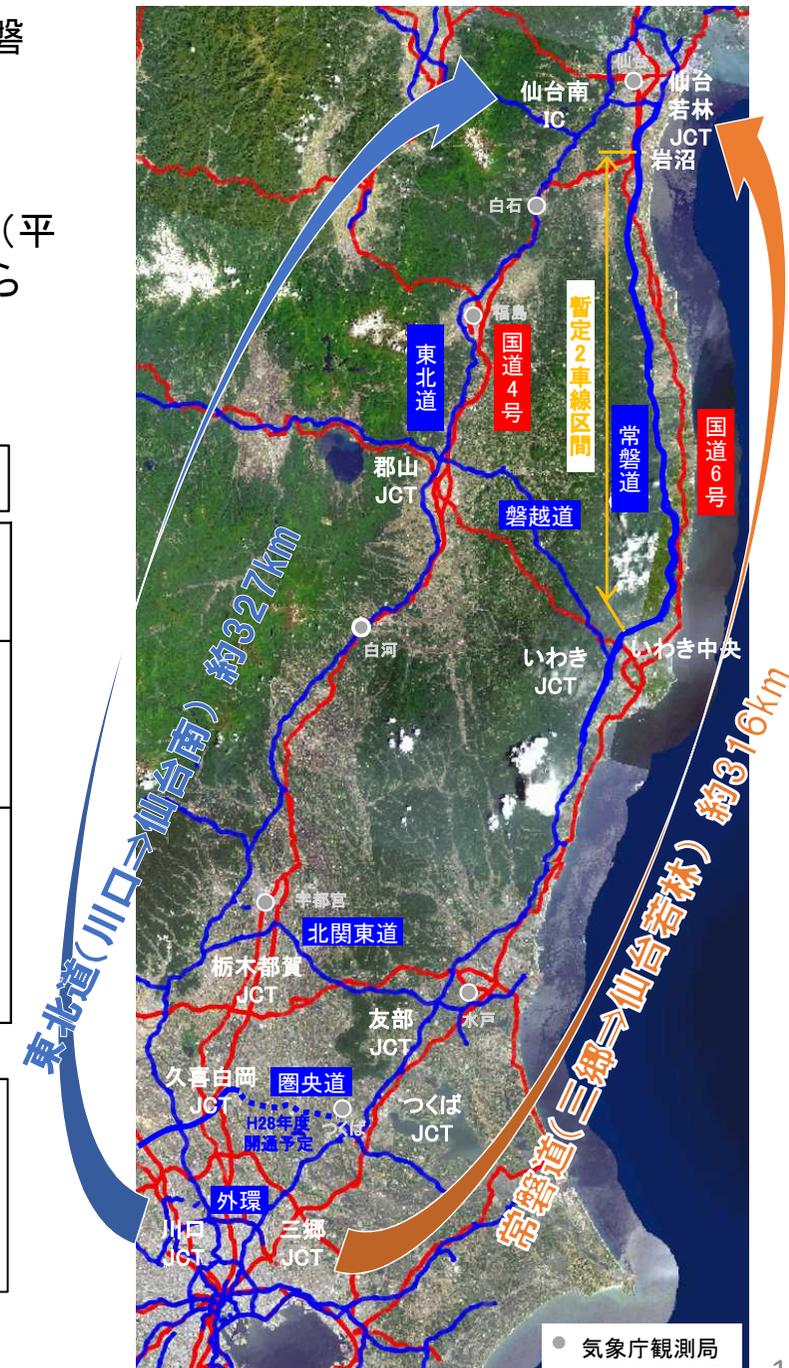
⇒東北道、常磐道のラダー型ネットワークの特性を考慮した場合、圏央道は未供用(平成28年度接続予定)、北関東道は距離が長い、磐越道は距離が長く、東北道から常磐道へは戻り方向となっており、下り方向の経路選択は都心が有効

■経路選択に有効な情報提供内容、提供箇所、タイミング(案)

情報提供内容	通行止め有無、所要時間、気象・・・リアルタイム 所要時間信頼度・・・過去統計
情報提供箇所	経路変更が可能な箇所(下り東京⇒仙台の場合) ・首都圏 ・JCT分岐手前(外環、圏央道 ※接続後、北関東道)
情報提供タイミング	アクセス型 : 出発前や休憩時に、インターネットやスマホでの提供が有効 配信型 : 提供内容が多いことから、ETC2.0やラジオによる提供が有効

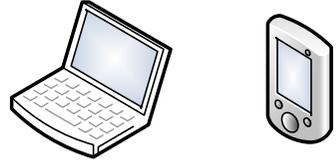
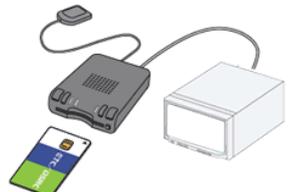
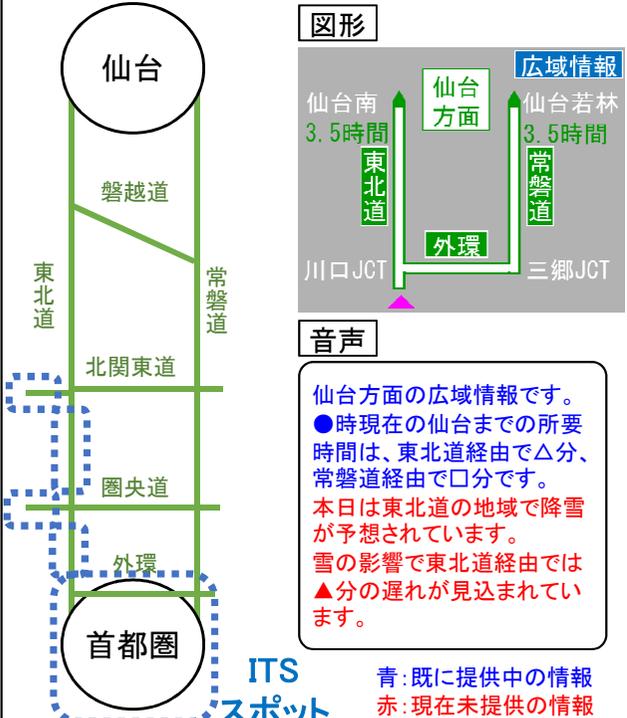
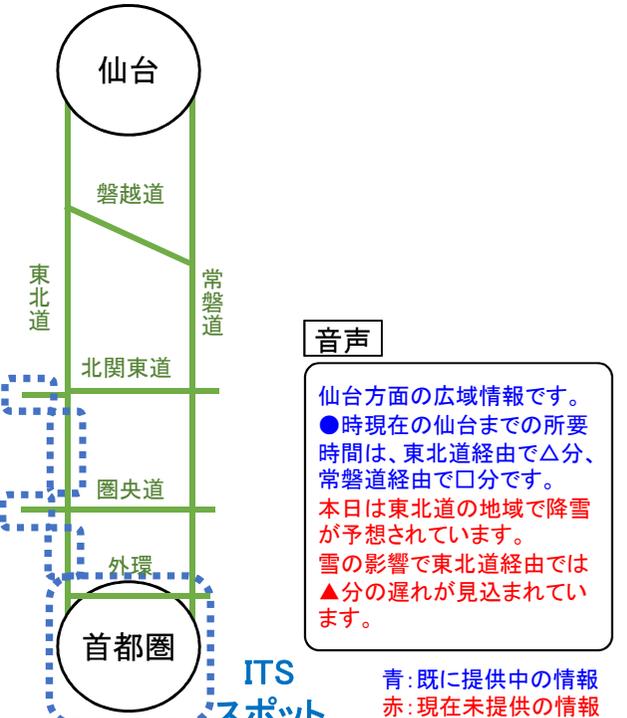
■情報提供ステップ(例)

- ・まずは、物流事業者への常磐道の安定性の告知(統計分析結果)、次に、事業者へのリアル・オンライン所要時間情報提供、最後に一般利用者への情報提供等



4) 情報提供方法の検討 (情報提供のアウトプットイメージ)

⇒ 内陸と太平洋沿岸の時間信頼度の分析を進め、提供場面、メディアに応じた提供内容を検討予定

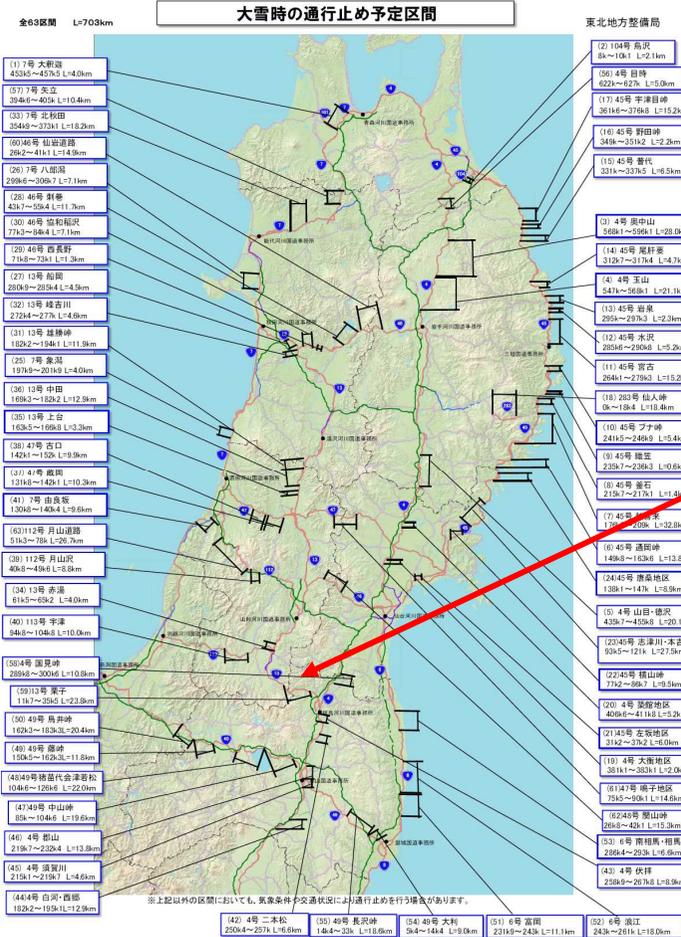
提供場面	出発前・休憩中	道路上	
メディア	インターネット(PC、スマホ)	ETC2.0	
提供主体	各機関、民間	高速道路会社	
受信者	アクセスした人 	カーナビゲーション連動型(主に小型車) 	発話型(主に大型車) 
提供形態	地図、画像	リンク、図形、画像、音声	音声
イメージ	 <p>SA/PA 出発前</p>	 <p>ITSスポット</p> <p>図形 仙台南 3.5時間 東北道 仙台方面 仙台若林 3.5時間 常磐道 川口JCT 外環 三郷JCT</p> <p>音声 仙台方面の広域情報です。 ●時現在の仙台までの所要時間は、東北道経由で△分、常磐道経由で□分です。 本日は東北道の地域で降雪が予想されています。 雪の影響で東北道経由では▲分の遅れが見込まれています。</p> <p>青:既に提供中の情報 赤:現在未提供の情報</p>	 <p>ITSスポット</p> <p>音声 仙台方面の広域情報です。 ●時現在の仙台までの所要時間は、東北道経由で△分、常磐道経由で□分です。 本日は東北道の地域で降雪が予想されています。 雪の影響で東北道経由では▲分の遅れが見込まれています。</p> <p>青:既に提供中の情報 赤:現在未提供の情報</p>

②除雪タイミングの最適化、立ち往生車両の発生抑制

研究概要

問題点

- 除雪開始は降雪深(5~10cm)とCCTVで判断しているが、路面状況が悪化しているにもかかわらず、出勤タイミングを逃し、スタック等の発生により立ち往生等の通行障害が発生



※東北地方整備局では、「通行止め予定区間(除雪優先区間)」を予め設定(平成27年度は全63区間 L=703kmを設定)のうえ、早い段階での通行止めによる集中除雪体制を構築(右図)

対応方針

- 大型車ETC2.0の速度データから、スタック発生の予兆の把握による、除雪タイミングの最適化
- 集中除雪時の道路利用者への迂回情報提供等による影響の最小化

研究内容

【これまでの分析結果】

- 1) ETC2.0プローブと民間商用車プローブの比較分析
ETC2.0プローブが冬期のスタック把握にどのように使えるのか確認(2015/3の民間商用車プローブで比較)
- 2) 気象・除雪状況等と速度低下の因果関係の分析
速度低下と、路面・気象・除雪状況等の外的要因との因果関係を把握するため、最新のETC2.0プローブ(2016/1)、気象データ(気象センサ、CCTV)、除雪データを用い、路面状況と走行速度との関係进行分析

国道13号菓子峠※のデータを分析
※過去3年の東北地整管内で最もスタックが多い区間

【今後の研究計画】

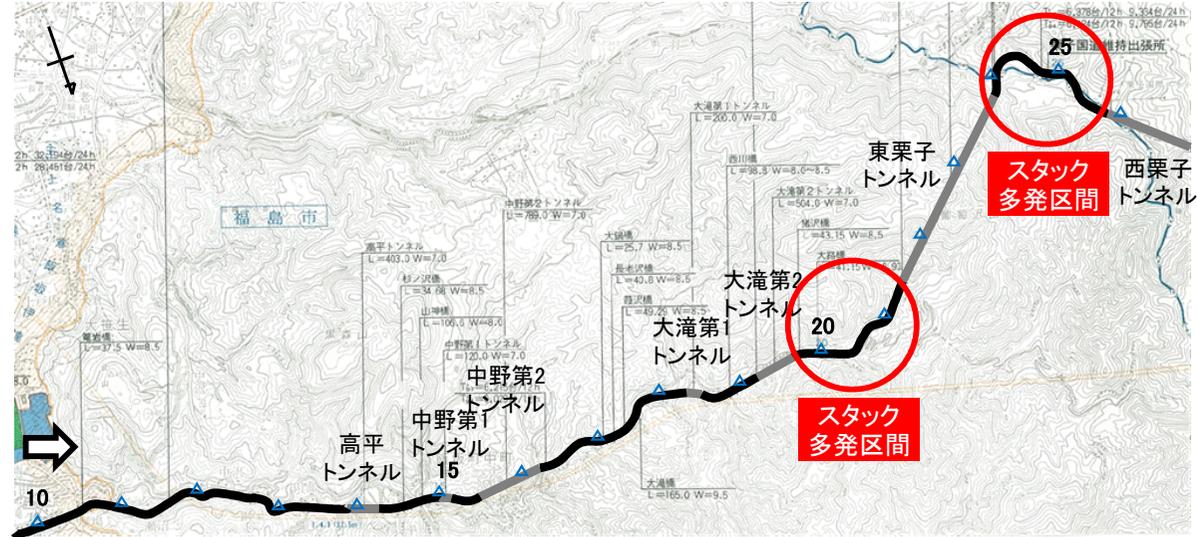
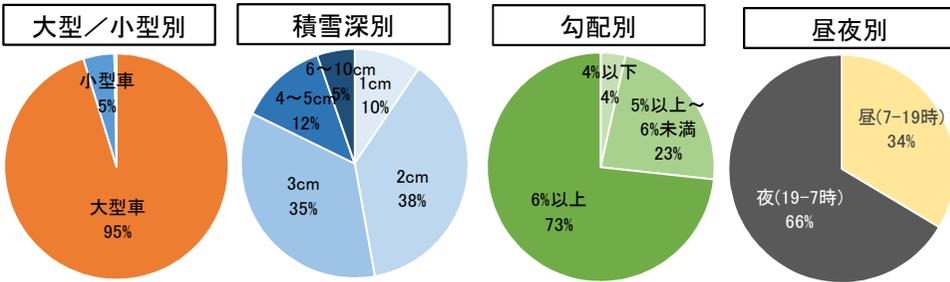
- 2) 気象・除雪状況等と速度低下の因果関係の分析
さらにデータを蓄積して個車の速度低下の要因を分析
- 3) データ活用方法の検討
リアルタイムでデータが収集できた場合の、監視の強化、除雪タイミングの判断、情報提供等の活用方法を検討

栗子峠の特性

○ 20~21KP、24~26KP付近の標高が高く、勾配5%以上、
曲線半径が小さい区間でスタックが多発

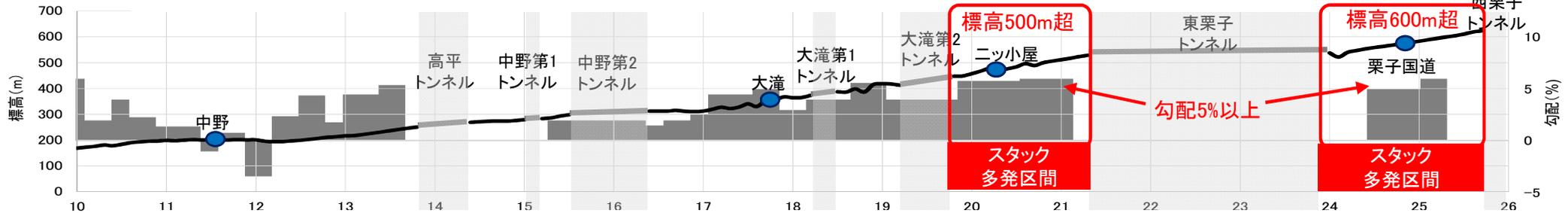
スタック発生状況

(H24~H26年度の過去3年間で320件のスタックが発生)



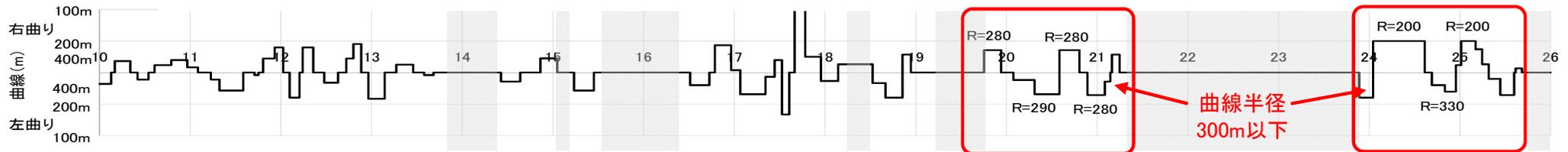
標高・勾配

標高は170mから630mまで登る区間である。トンネルを複数はさみ、勾配が5~6%の区間が続く。



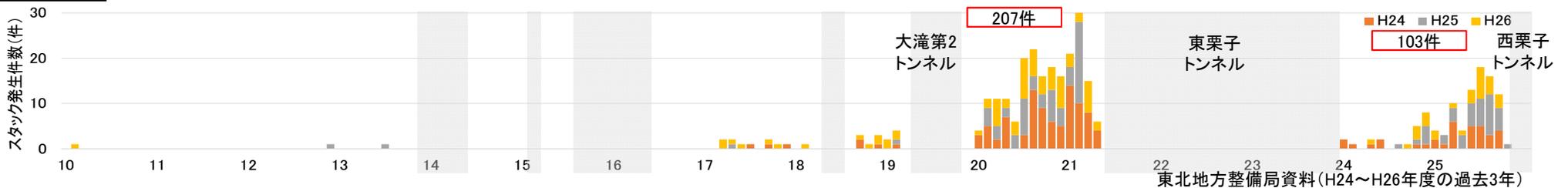
曲線

曲線半径が200~300mの区間あり。



スタック件数

大滝第2TN~東栗子TNの間、東栗子TN~西栗子TNの間でスタックが多い



1) ETC2.0プローブと民間商用車プローブの比較分析

○ ETC2.0プローブと、1秒毎にデータ取得が可能な民間大型車プローブとの比較分析を行い、ETC2.0プローブの特性を把握

表 ETC2.0プローブと富士通商用車プローブの違い

種別	ETC2.0プローブ	民間大型車プローブ (富士通商用車プローブ)
データ蓄積 タイミング	200m走行時	1秒
速度の 計測方法	車載器に依存 ※大型車の場合、車載器 は車速パルスと接続して いないため、GPS差分で 計測と想定される	車軸の回転数から取得でき る車速パルスから取得
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ▲ 停止状態は把握不可 ▲ 短い距離での速度変化は把握不可 ○ 一定距離間隔の速度状況は把握可 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 停止状態を把握可 ○ 短い距離での速度変化を把握可

⇒ 1秒毎に蓄積される民間商用車プローブをベースに、200m間隔への間引きや、1秒毎のGPS座標からの速度算出等の処理を行い、疑似的なETC2.0プローブデータを作成した上で比較

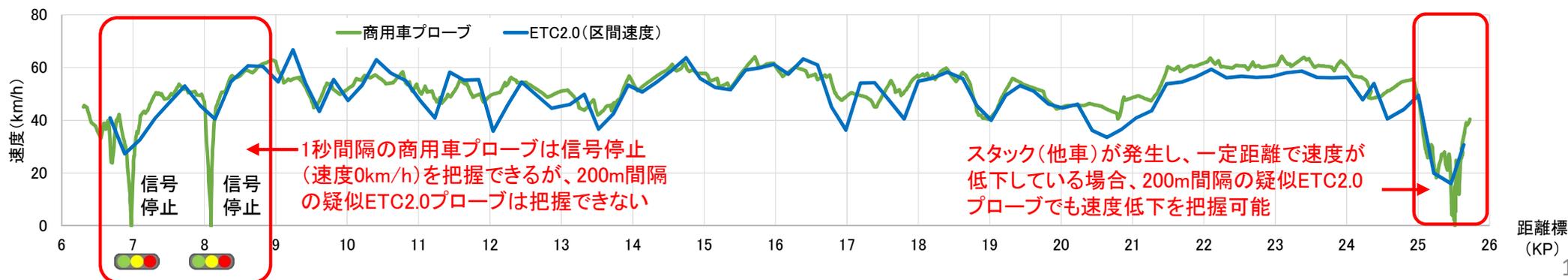
商用車プローブ (1秒間隔で蓄積)



疑似ETC2.0プローブ (200m走行時に蓄積)



⇒ 分析の結果、信号停止は把握できないが、速度低下は200m間隔の疑似ETC2.0プローブでも把握可能であることを確認



2) 気象・除雪状況等と速度低下の因果関係の分析(スタック発生前の走行状況)

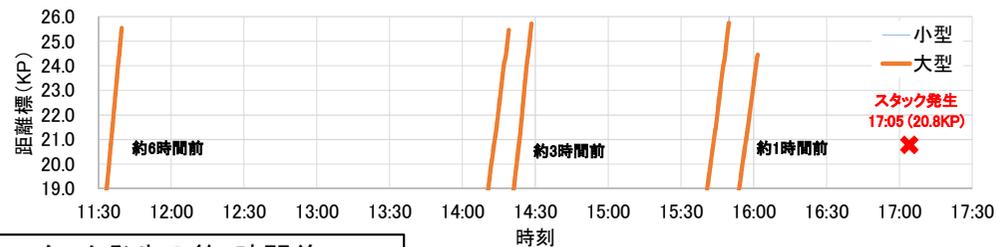
- スタック発生の数時間前から速度が低下する車両が出現
- スタックとは関連のない場所で速度が低下する車両も存在

⇒ 個車の影響が大きいものと想定されるため、気象、除雪状況等の外的要因との因果関係の分析が必要

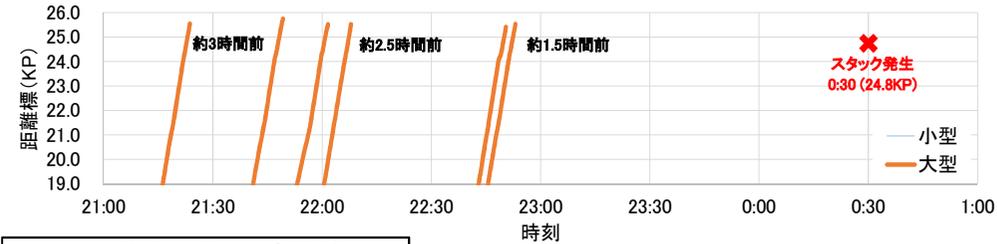
- ・約1時間前の走行では30km/h台まで速度低下
- ・約2.5時間前でも1台は30km/h台まで速度低下
- ・約6時間前は大きな速度低下なし

- ・約1.5時間前の走行では、1台が30km/h台まで速度低下
- ・約3時間前は大きな速度低下なし

スタック発生 2016/1/18 17:05 20.8KP



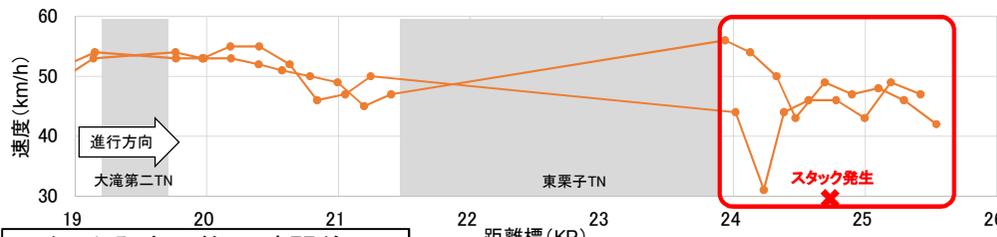
スタック発生 2016/1/19 00:30 24.8KP



スタック発生の約1時間前



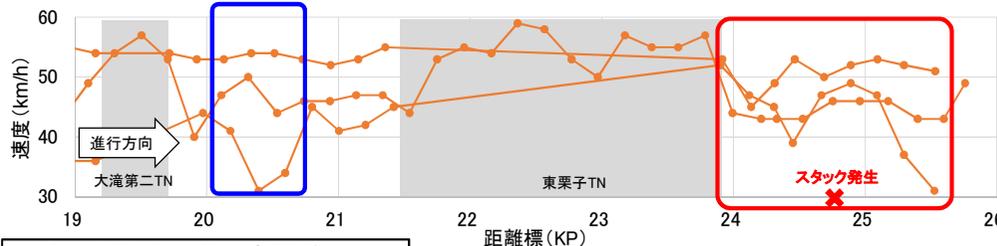
スタック発生の約1.5時間前



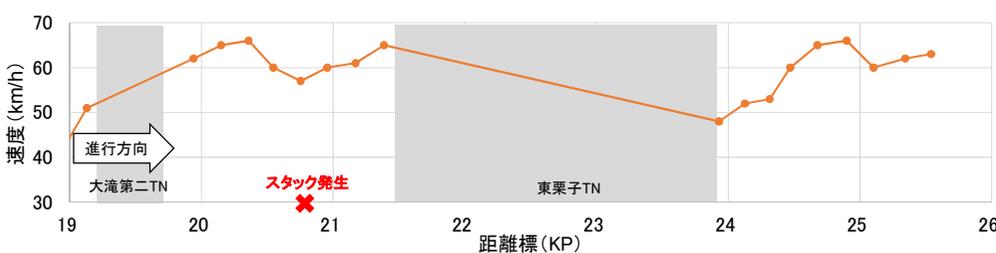
スタック発生の約2.5時間前



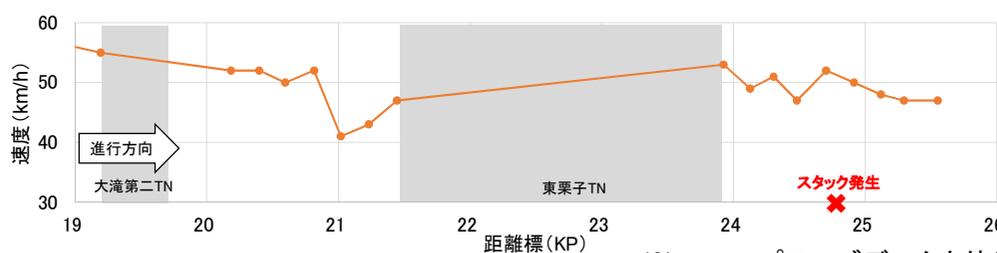
スタック発生の約2.5時間前



スタック発生の約6時間前



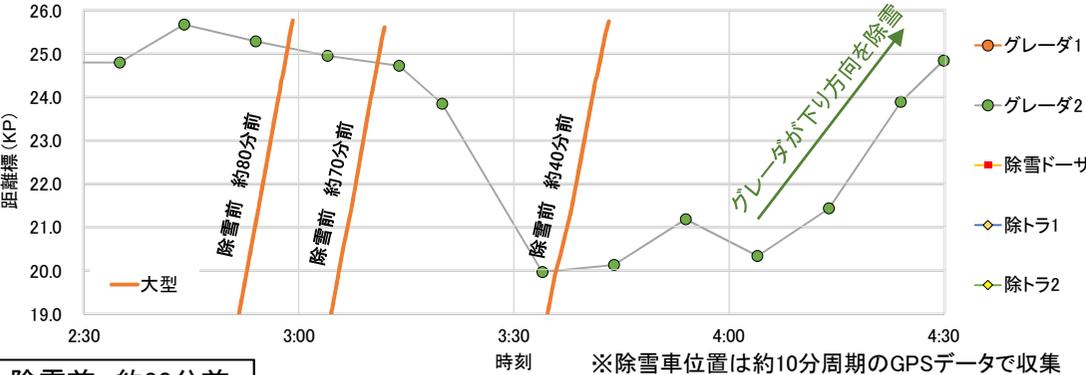
スタック発生の約3時間前



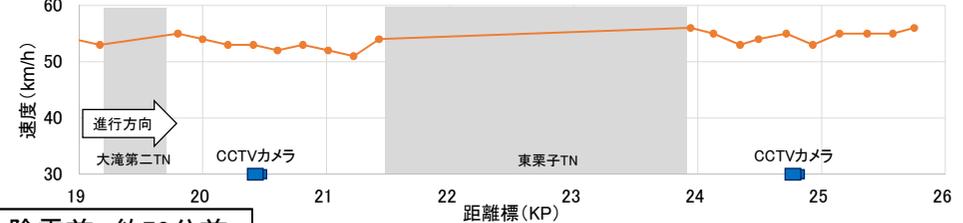
2) 気象・除雪状況等と速度低下の因果関係の分析 (除雪前後の走行状況)

○ 除雪前に近づくほど速度が低下
 ⇒ どのタイミングで除雪を実施するべきか課題

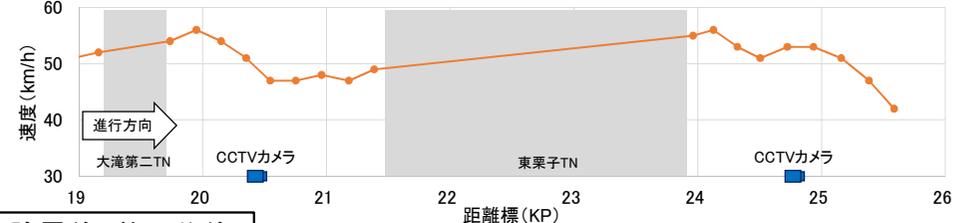
① 除雪前 2016/1/15の例



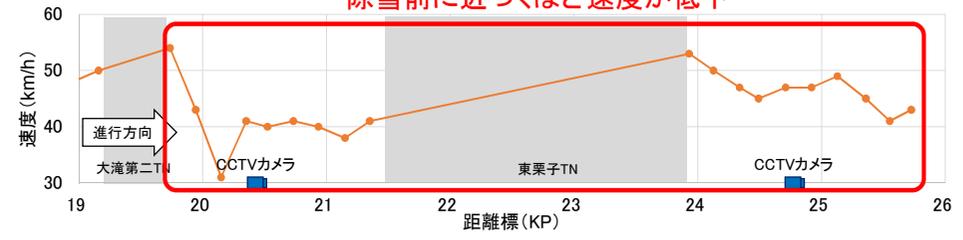
除雪前 約80分前



除雪前 約70分前

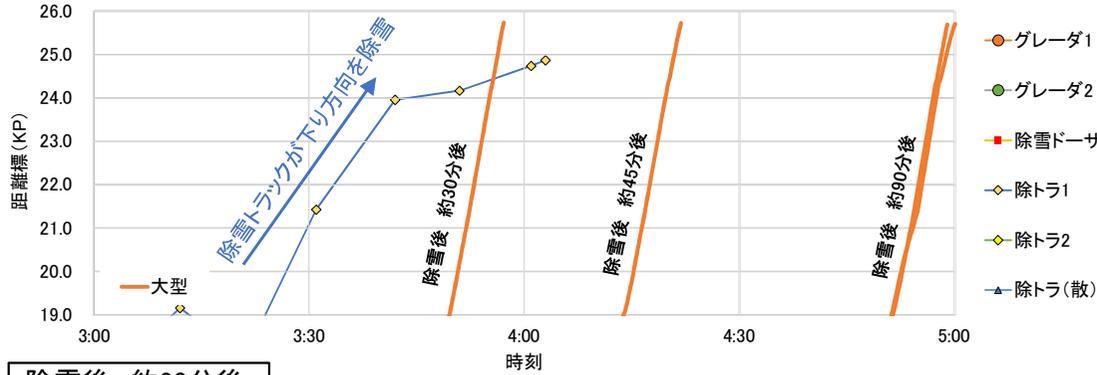


除雪前 約40分前

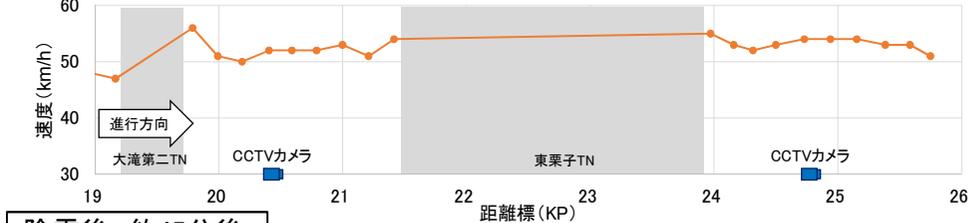


○ 除雪後、時間が経過するほど速度が低下
 ⇒ どのタイミングで除雪を実施するべきか課題

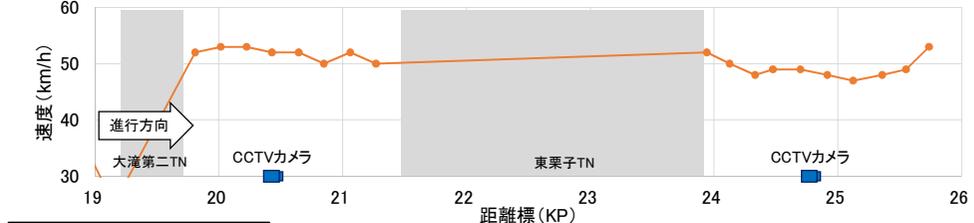
② 除雪後 2016/1/21の例



除雪後 約30分後



除雪後 約45分後



除雪後 約90分後



⇒ 速度低下は個車の影響が大きいため、さらにデータを蓄積して個車の速度低下の要因を分析
 (蓄積されたデータを活用し、降雪とスタックの関係を分析し、知見を増やしていく)

※ETC2.0プローブデータを使用

3) データ活用方法の検討 【今後検討予定】

- 車両の走行速度が分かるETC2.0プローブデータ等を活用し、これまで定量的に把握できなかった冬期道路交通状況を数値で捉え、道路管理の高度化方策を検討
- ETC2.0プローブデータは走行している車両の一部のデータであり、路側機を通過しないと収集できないため、立ち往生車両(スタック)そのものを把握することは困難であるが、危険事象を逃さないことを目的に、大型車の速度変化を素早く検知し、除雪実施の判断に活用するための把握方法を検討

データ活用例のアウトプットイメージ

監視の強化

- 従来のCCTVによる視覚的な情報に加え、プローブの速度データにより定量的に速度低下状況を把握



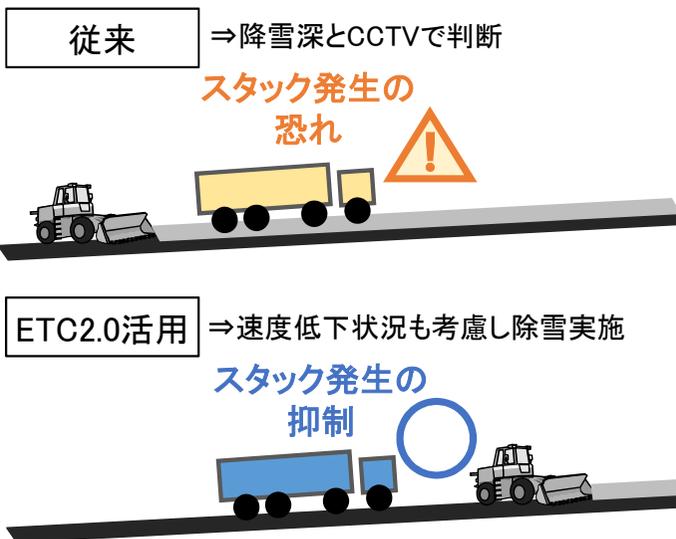
ETC2.0プローブ大型車速度

40km/h

30km/h

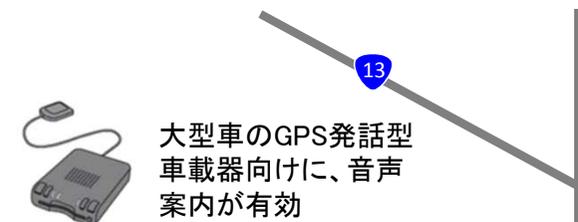
除雪タイミングの判断

- 従来の降雪深(5~10cm)とCCTVによる判断に加え、速度低下状況も考慮し、除雪実施を判断



情報提供

- 速度が低下し、スタックの危険性が高まっていることを提供



スタック注意情報

国道13号山形方面の情報です。30km先の大滝付近から路面に雪が積もっており、スタックの危険性が高くなっています。チェーンの装着をお願いします。

スタック発生・迂回情報

国道13号山形方面の情報です。30km先でスタック車両発生が発生しています。山形方面は●●道へ迂回をお願いします。

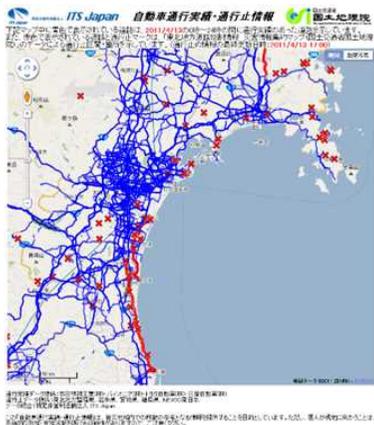
- ⇒ ETC2.0プローブの速度が現場の判断でどのように活用できるか出張所職員、除雪業者の専門家へヒアリング (専門家の感覚による除雪タイミングとプローブ速度低下の関連性を明らかにすることができれば、ETC2.0のデータを用いた除雪のアラートシステムの構築の可能性がある)
- ⇒ 最適化の指標の検討 (通行止め時間の増減、苦情の増減等)

③災害時の迅速で効率的な通行可能ルートの情報提供

研究概要

問題点

- 大規模地震などの災害発生時には、車両通行実績データを元に「通れたマップ」として公表、熊本地震では、通行実績だけでなく、順調、混雑の提供も開始
- ただし、拠点間の所要時間については、公表はされていない



「自動車通行実績マップ」
出典: ITS Japan ホームページ

対応方針

- 災害時の平常時と異なる状況の迅速な把握、大規模災害時の復旧状況等により日々変化する、車種別通行最適ルートの情報提供

路線信頼度の提供イメージ



時刻	経路	国道▲号-■号経由			国道●号-×号経由		
		ETC2.0 所要時間	規制有無	大型車 通行条件	ETC2.0 所要時間	規制有無	大型車 通行条件
10:00	履歴	120分	片交	通行不可	90分	なし	なし
11:00	履歴	135分	〃	〃	95分	〃	〃
12:00	履歴	130分	〃	〃	90分	〃	〃
13:00	履歴	135分	〃	〃	90分	〃	〃
14:00	履歴	130分	〃	〃	95分	〃	〃
15:00	履歴	100分	車線規制	なし	85分	〃	〃
16:00	履歴	105分	〃	〃	90分	〃	〃
17:00	現況	110分	〃	〃	80分	〃	〃
18:00	見込	120分	〃	〃	90分	〃	〃
19:00	見込	110分	〃	〃	80分	〃	〃
20:00	見込	-	解除見込	〃	80分	〃	〃

研究内容

【これまでの分析結果】

1) データ取得状況の把握

- ・ 情報収集・提供の可能範囲の検討ため、ETC2.0プローブデータを用い、取得区間や走行特性を把握

2) 通行止めに伴う迂回行動の把握

- ・ 通行止めに伴う迂回所要時間把握のため、2015年9月の台風17,18号の通行止めを対象に、ETC2.0プローブデータを用い、迂回状況を把握

【今後の研究計画】

⇒ 広域災害発生直後のプローブを活用した異常検知、道路巡回点検完了後の都市間の所要時間把握等の段階的な把握・支援方法を検討

3) 異常検知方法の検討

- ・ 少ないプローブ台数を有効に活用した平常時と異なる状況の検知手法を検討
- ・ 今後、大学等で研究がすすめられているSNSデータの活用等の他データとの融合方法も検討

4) 所要時間データの把握・提供方法の検討

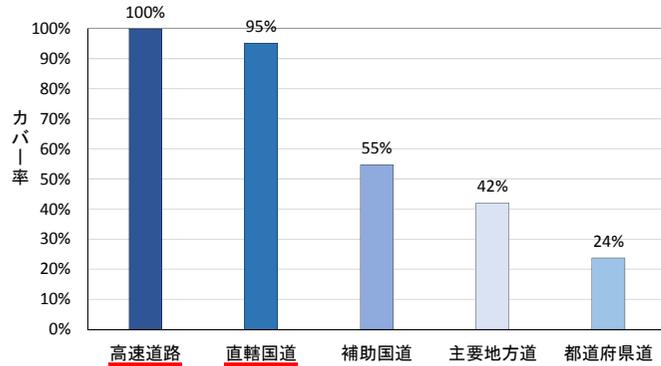
- ・ 所要時間データの信頼度も考慮し、時系列と対象者に応じた情報提供方法を検討
- ・ 災害時に限定して、民間プローブの活用も視野に入れ、連携の必要性を働きかけるためのデータ量の整理
- ・ 災害時に活用できる仕組みを検討(災害時に限定せず、平常時から提供する 等)

1) データ取得状況の把握

- 現状の路側機は高速道路、直轄国道に一定間隔に整備
 - 1台/日以上取得延長割合が90%を超えるのは高速道路、直轄国道のみ(補助国道は50%程度)
 - 大型車は小型車に比べて走行延長が長く、200km以上/1日の車両が約30%
 - 大型車のプローブを取得可能な路線・区間は主に幹線道路(縦貫道路、横断道路(三陸方面を除く))
- ⇒ 収集状況を踏まえた活用方法の検討が必要

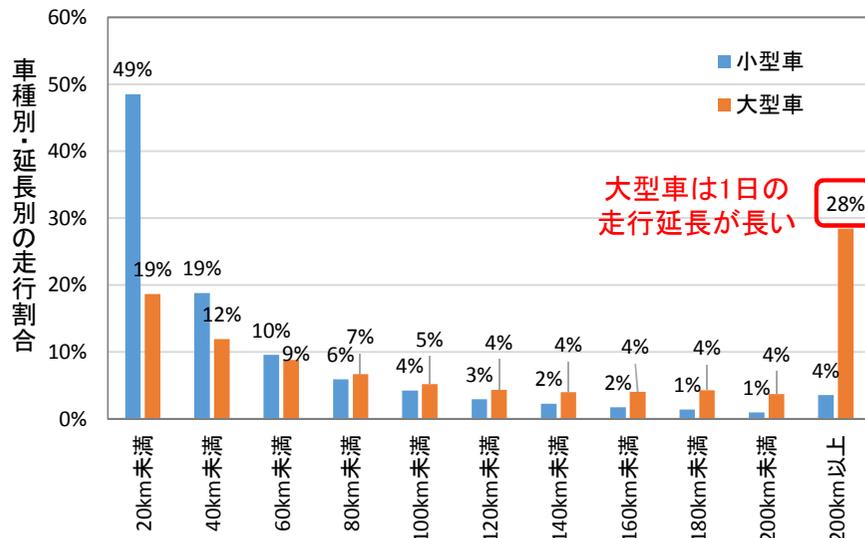
【ETC2.0プローブの取得状況(2015年10月)】

①道路種別別の取得延長カバー率



※カバー率: プローブ取得件数が30台/月以上(平均1台/日以上)の交通調査基本区間の延長割合

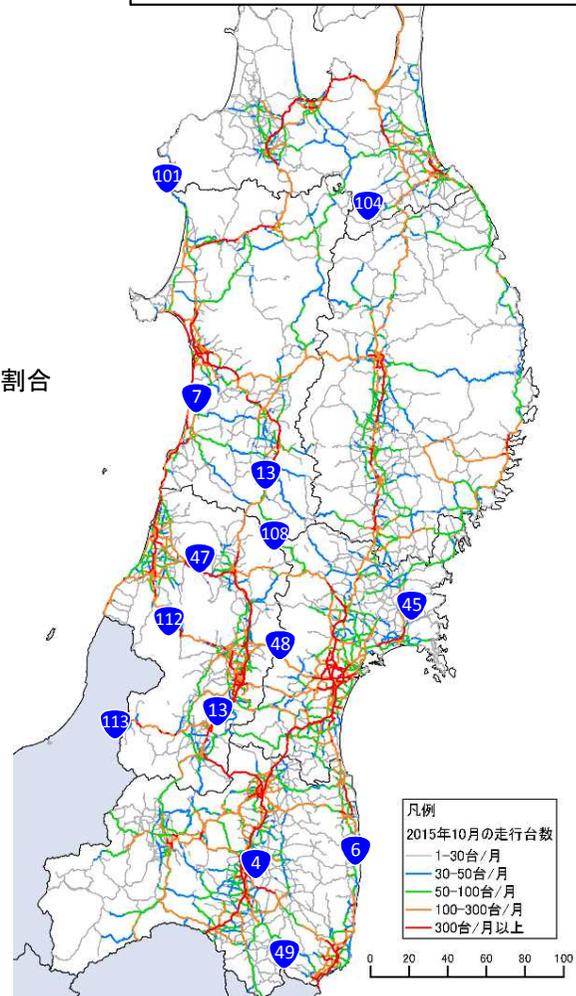
②車種別の1日あたりの走行延長



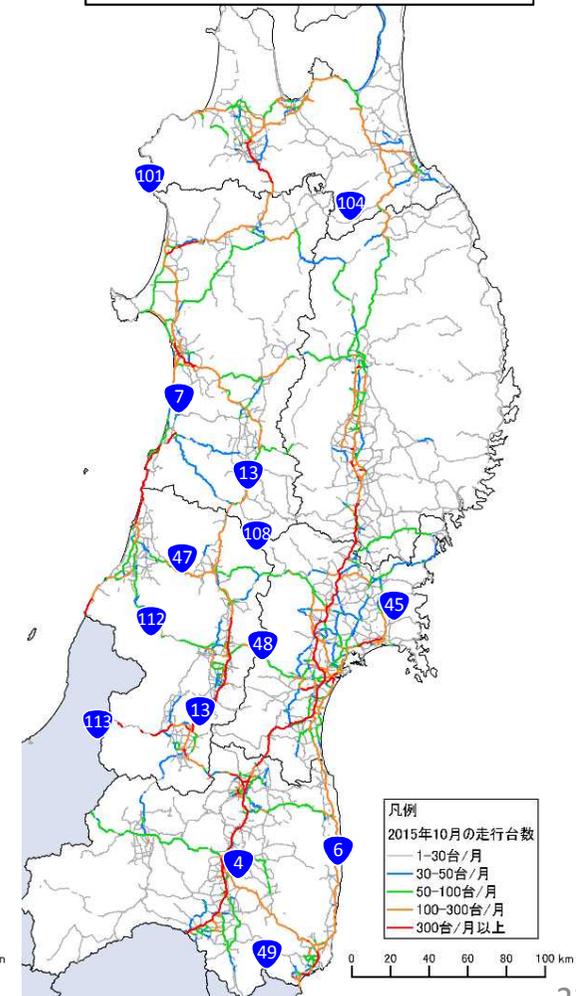
※2015年10月のETC2.0プローブ

③車種別のETC2.0プローブ取得区間(一般道路)

小型車



大型車



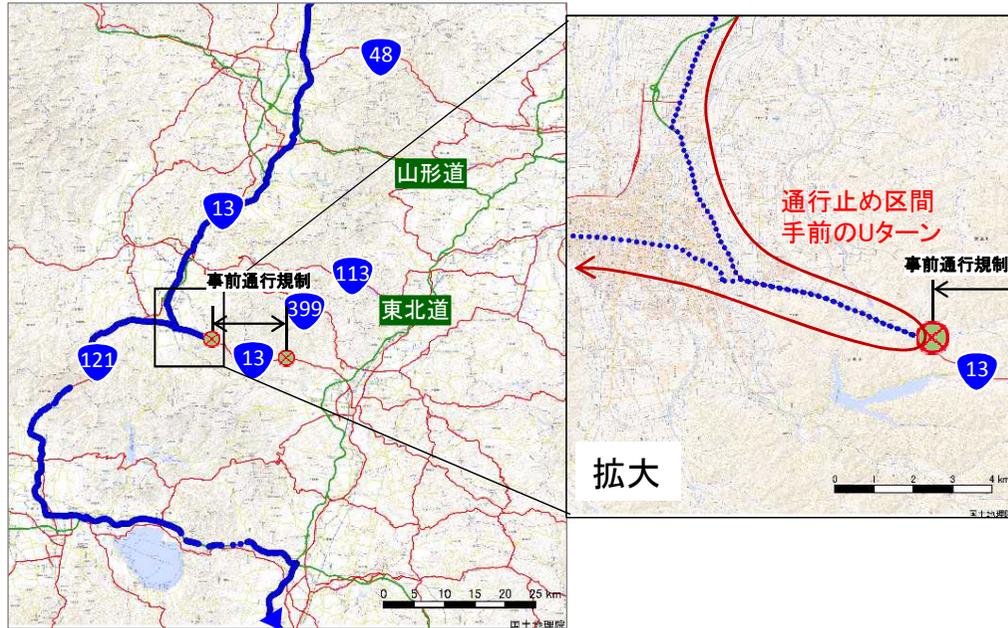
※一般道路(県道以上)のセンサス対象路線

2) 通行止めに伴う迂回行動の把握

○ETC2.0プローブにより通行止め区間を避けた迂回行動を確認

【2015年9月 台風17,18号の事例】

①9月9日17時台 国道13号通行止め発生直後



国道13号⇒121号に迂回

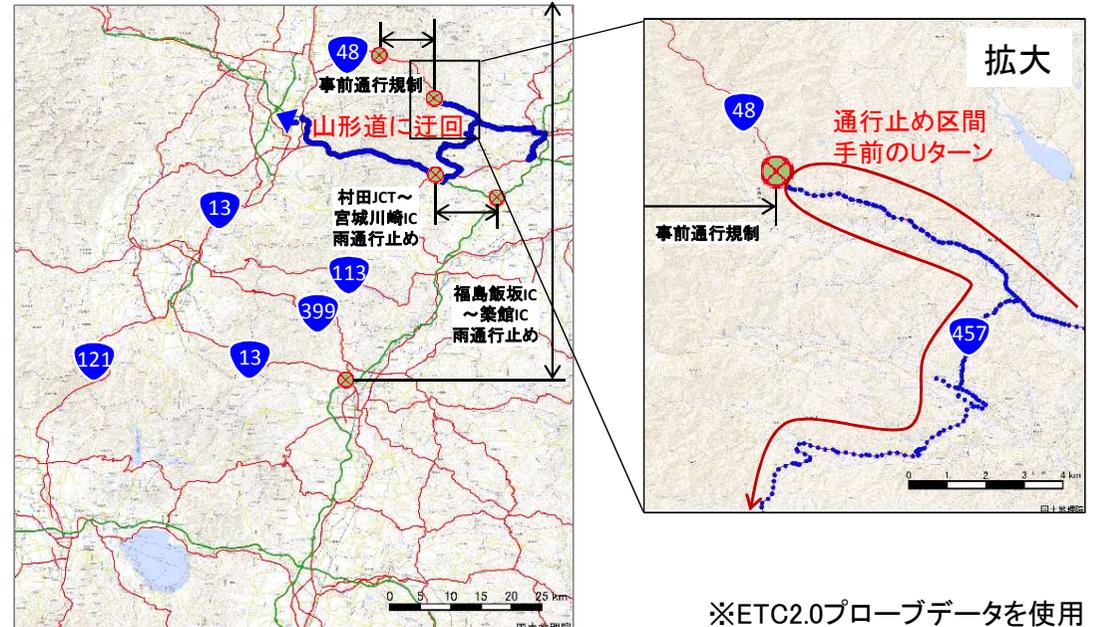
②9月10日8時台 国道113号迂回



③9月11日0時台 国道121号広域迂回



④9月11日6～7時台 国道48号Uターン⇒山形道迂回

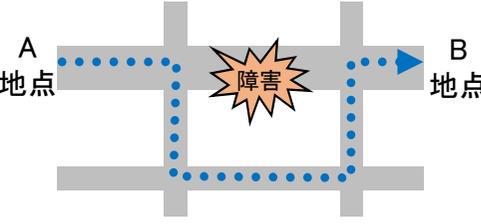
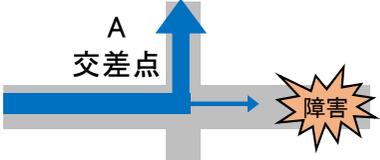
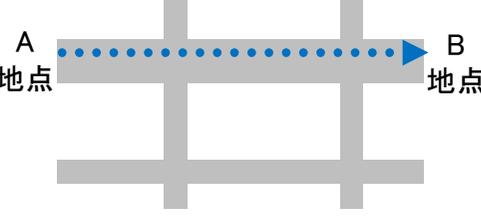


※ETC2.0プローブデータを使用

3) 異常検知方法の検討 【今後検討予定】

○少ないプローブ台数を有効に活用した平常時と異なる状況の検知手法を検討
 (平常時の蓄積データによる移動時間の増加、迂回行動、Uターン行動、各交差点での分岐率等)

【異常検知パターン 例】

パターン	移動時間の増加	迂回行動 (移動距離の増加)	Uターン行動	各交差点での分岐率
異常時 	 <p>A⇒B地点の旅行時間: 20分</p>			 <p>A交差点: 直進20%、左折80%</p>
平常時	 <p>A⇒B地点の旅行時間: 5分</p>			 <p>A交差点: 直進70%、左折30%</p>
自動検知例	<ul style="list-style-type: none"> 任意区間の平常時の旅行時間と比較 	<ul style="list-style-type: none"> 任意地点間の最短経路(多頻度経路)の距離と比較(最短経路の2倍等) 	<ul style="list-style-type: none"> 同一車両が、時間差がなく同一リンクの上下方向を通行等 	<ul style="list-style-type: none"> 交差点での分岐率を比較(通常と30%等の差異)
課題と対応案	<ul style="list-style-type: none"> コンビニ、ガソリンスタンド等の立ち寄りの可能性 ⇒5分以上の空白時間は立ち寄りと判断等 	<ul style="list-style-type: none"> 配送等の立ち寄りの可能性 ⇒5分以上の空白時間は立ち寄りと判断等 	<ul style="list-style-type: none"> 配送の可能性 ⇒時間閾値の設定等 	<ul style="list-style-type: none"> 分岐先に路側機が設置されていることが必要 ⇒路側機の追加等

⇒今後、大学等で研究がすすめられているSNSデータの活用等の他データとの融合方法も検討

4) 所要時間データの把握・提供方法の検討【今後検討予定】

- ⇒ 所要時間データの信頼度も考慮し、時系列と対象者(災害復旧対応者、一般道路利用者)に応じた情報活用方法を検討
- ⇒ 民間プローブの活用も視野に入れ、災害時の連携の必要性を働きかけることも必要(過去の災害を例に、ETC2.0プローブと民間プローブのデータ量の整理)
- ⇒ 災害時に活用できる仕組みを検討(災害時に限定せず、平常時から提供する 等)

【時系列と対象者(災害復旧対応者、一般道路利用者)に応じた情報活用イメージ】

時系列	道路管理者向け	道路利用者向け (災害復旧対応)	道路利用者向け (一般)
発災後 数時間	ETC2.0プローブによる異常検知	—	—
発災後 数日間	○ 迂回ルートの通行状況把握 迂回ルートの所要時間算出	○ 迂回ルートの所要時間提供	— (不要不急の移動を抑制するため 情報提供しない)
発災後 数日から 1週間以降	同上	同上	○ 災害による影響が長期化した場合に迂回ルート、規制区間の所要時間情報を提供

【各テーマ共通】今後の施策を展開する上での課題

- ① ETC2.0プローブデータの利活用にあたっては、現状の1日遅れのデータ利用ではなく、リアルタイムにデータを利用できる環境整備が必要
- ② ETC2.0プローブだけでなく、民間プローブとの連携を図っていくことが必要
- ③ プローブに加え、トラカン、気象データ、SNSデータ等との融合を図っていくことが必要