

国道7号鶴ヶ坂地区防災技術検討会

日時：令和5年3月13日（月）10：00～

場所：青森河川国道事務所 2階大会議室

次 第

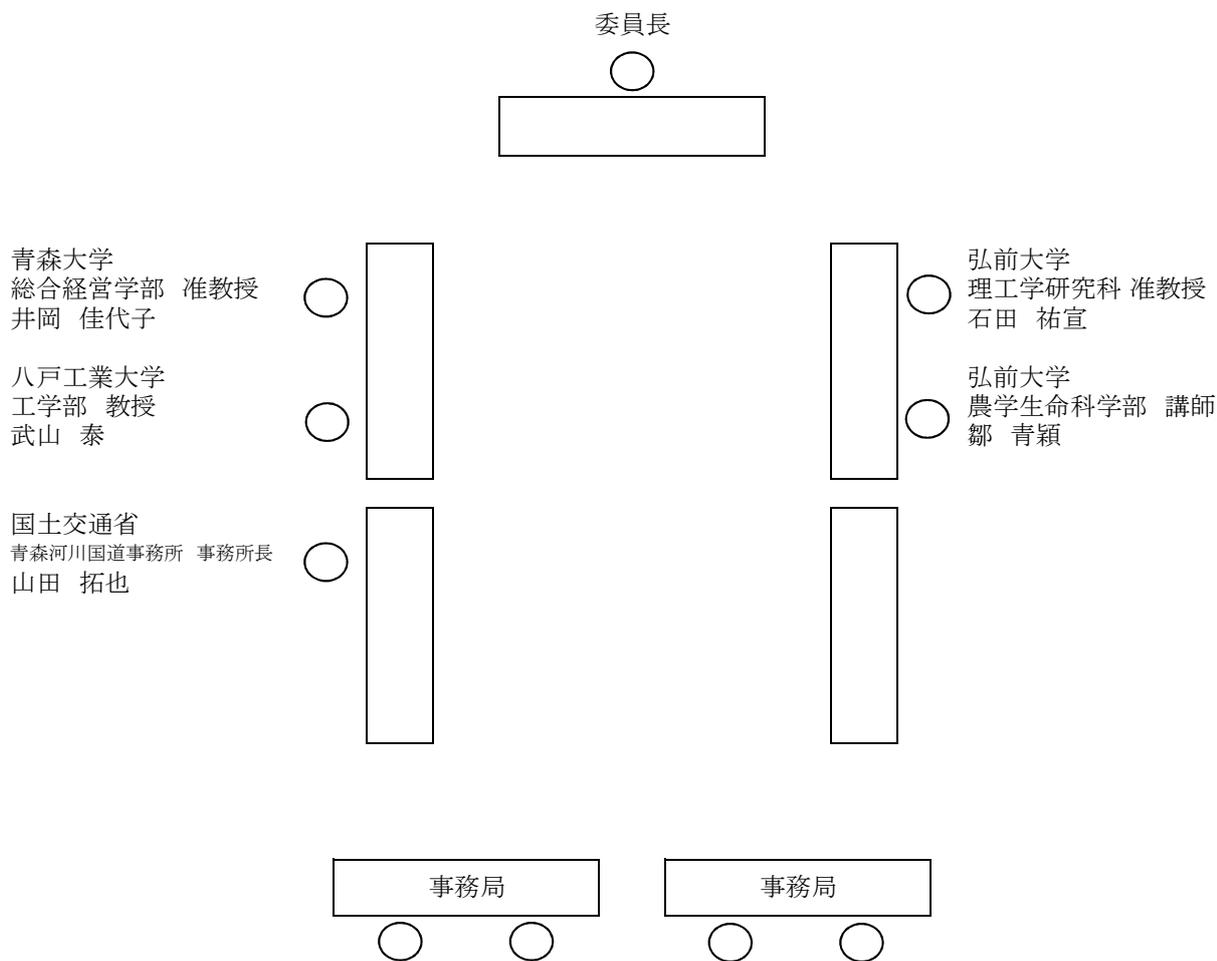
1. 開会
2. 委員会の設立について（設立趣意書（案）、規約（案）について）
3. 委員長あいさつ
4. 出席者紹介
5. 議事
 - 1) 道路交通の状況と課題
 - 2) 対応方針
 - 3) 整備レベルの検討
 - 4) 対策案の検討
 - 5) 対策案実施における課題
6. 閉会

国道7号鶴ヶ坂地区防災技術検討会

配席図

日時: 令和5年3月13日(月)10:00～

場所: 青森河川国道事務所 2階大会議室



国道 7 号鶴ヶ坂地区防災技術検討会

設立趣意書（案）

国道 7 号は新潟市を起点として、弘前市を経て青森市に至る重要な幹線道路であり、青森県内においては県都青森市や弘前市などの沿線市町村アクセス道路、東北縦貫自動車道の代替道路として機能し、地域の産業・経済活動を支えている幹線道路である。

鶴ヶ坂地区は大雪と道路構造を起因としたスタックが多発しており、中でも令和 3 年 1 2 月の大雪では約 7 時間の通行止めが発生し、並行する東北縦貫自動車道も同時に通行止めになるなど、道路の防災機能を強化することが必要な状況である。

このことから鶴ヶ坂地区の防災機能向上により、今後同様の被害を生じさせない対策案の妥当性と対策案実施における課題について技術的検討をすることを目的に、有識者や専門家による委員会を設立するものです。

国道7号鶴ヶ坂地区防災技術検討会 規約(案)

(名称)

第1条 本会は、「国道7号鶴ヶ坂地区防災技術検討会」(以下、「検討会」という)と称する。

(目的)

第2条 検討会は、国道7号鶴ヶ坂地区における事業実施に関わる事項について専門的かつ技術的な検討を行うことを目的とする。

(検討事項)

第3条 以下の事項について事業実施の観点から専門的かつ技術的検討を行う。

- ・ 道路交通の課題を踏まえた対応方針と整備レベルについて
- ・ 対策案の妥当性と対策案実施における課題

(運営)

第4条 検討会は、別表1に掲げる委員により構成する。

- 2 委員長を置くものとし、委員の互選により決定する。
- 3 委員長が職務を遂行できない場合、予め委員長が指名する委員がその責務を代行する。

(検討会の公開)

第5条 検討会出席者の自由闊達な意見交換の妨げにならないよう、原則、非公開とする。

但し、検討内容の透明性を確保する観点から、検討会終了後、検討結果及び議事概要について公表する。

(委員の任期)

第6条 委員の任期は、原則として検討会の終了までとする。

(中立性)

第7条 委員は、検討会の趣旨に照らし、公正中立な立場から審議等にあたらなければならない。

(守秘義務)

第8条 委員は、審議で知り得た内容について、検討会の許可無く第三者に漏らしてはならない。
また、委員の職を退いた後も同様とする。

(事務局)

第9条 事務局は、国土交通省東北地方整備局青森河川国道事務所に置く。

(その他)

第10条 本細則に定めのない事項等は、委員に諮ったうえで、委員長が決定するものとする。

附則 この規約は、令和5年3月13日から適用する。

(別表1)

国道7号鶴ヶ坂地区防災技術検討会 委員名簿

【委員】		
所属	役職	氏名
(有識者)		
青森大学	准教授	井岡 佳代子
弘前大学	准教授	石田 祐宣
八戸工業大学	教授	武山 泰
弘前大学	講師	鄒 青穎
(道路行政担当)		
国土交通省東北地方整備局 青森河川国道事務所	事務所長	山田 拓也

(敬称略・五十音順)

(事務局)

国道7号鶴ヶ坂地区防災技術検討会 事務局名簿

所属	部課・事務所
国土交通省東北地方整備局	青森河川国道事務所調査第二課

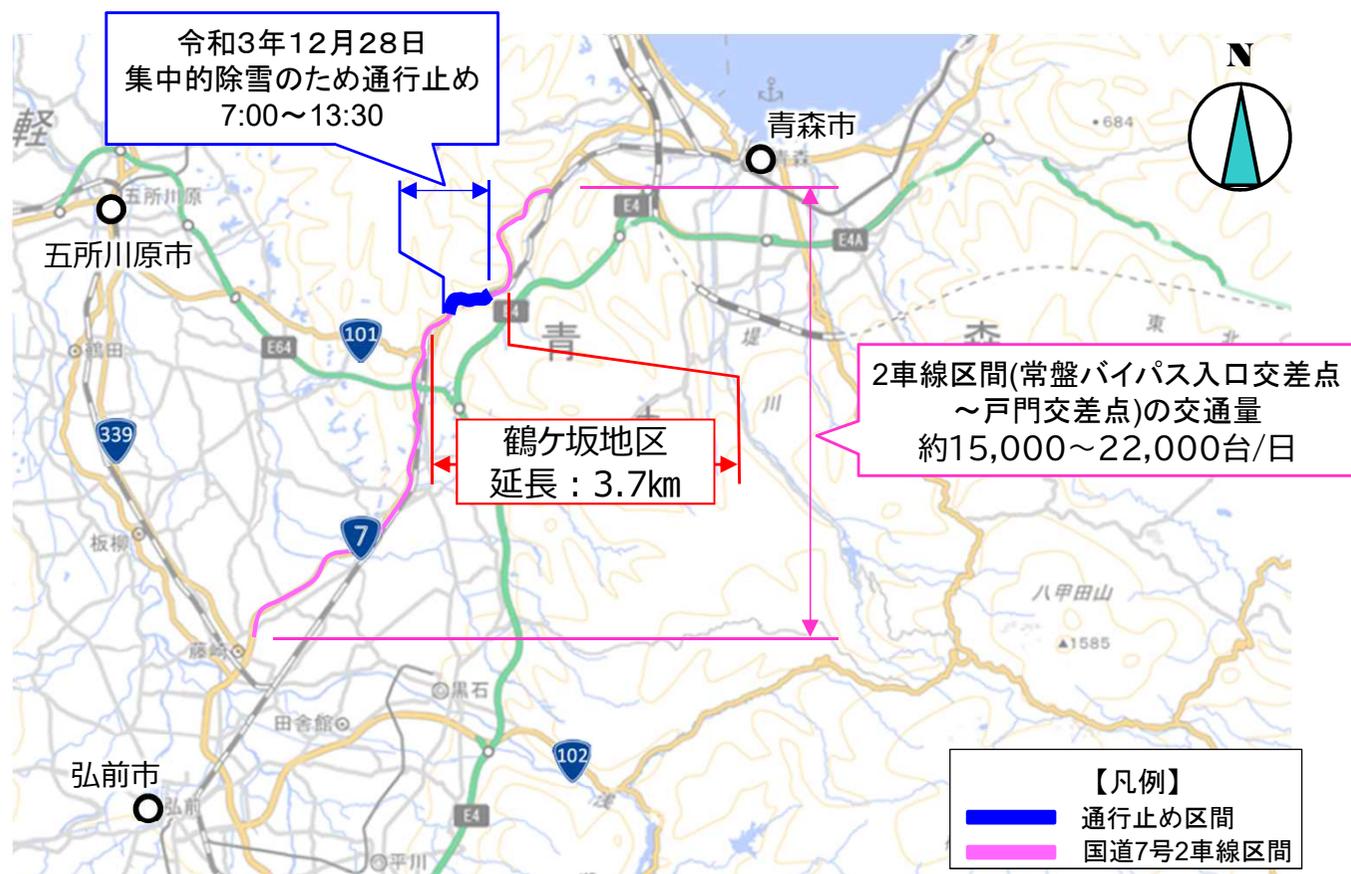
国道7号鶴ヶ坂地区防災技術検討会

令和5年3月13日
青森河川国道事務所

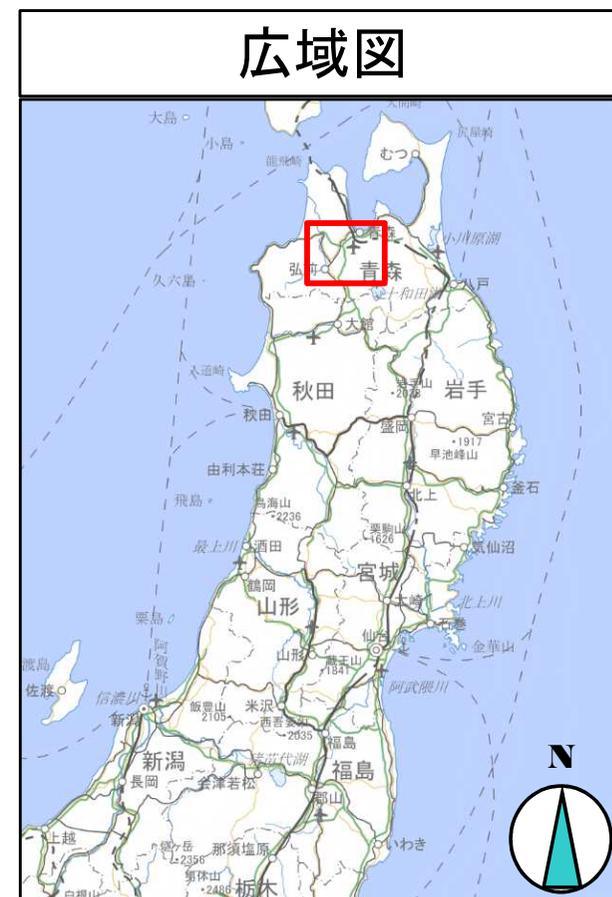
1. 国道7号鶴ヶ坂地区の概要.....	P 2
2. 地域の現状	
2-1. 青森県内国道7号の整備状況.....	P 3
2-2. 東北自動車道の代替路としての国道7号の役割.....	P 4
3. 道路交通の状況と課題	
3-1. 冬期における気象状況.....	P 5
3-2. 冬期におけるスタック発生状況.....	P 6
3-3. 令和3年に発生したスタックの状況.....	P 7
3-4. 交通事故.....	P 8
3-5. 医療.....	P 9
3-6. 産業・物流.....	P10
4. 対応方針	
4-1. 地域・道路交通の状況とその原因.....	P11
4-2. 対応方針の検討.....	P12
5. 整備レベルの検討	
5-1. 気候の特徴.....	P13
5-2. 立体交差化や縦断勾配緩和の必要性.....	P14
5-3. 冬期のスタック対策としての4車線整備の必要性.....	P16
6. 対策案の検討	
6-1. 設計のコンセプト.....	P17
6-2. 基本構造条件.....	P18
6-3. 起終点の考え方.....	P19
6-4. コントロールポイント.....	P20
6-5. 検討方針.....	P21
6-6. 比較表.....	P22
6-7. 対策案の概要.....	P23
7. 対策案実施における課題.....	P24

1. 国道7号鶴ヶ坂地区の概要

- 国道7号は新潟市を起点として、弘前市を経て青森市に至る重要な幹線道路であり、青森県内においては、県都青森市や弘前市などの沿線市町村アクセス道路、東北縦貫自動車道の代替道路として機能し、地域の産業・経済活動を支えている幹線道路である。
- このうち、弘前～青森間は県都青森市と弘前市を結ぶ重要区間であるが、大部分が2車線区間となっている。
- 2車線区間における交通量は、約15,000～22,000台/日と多い。
- 弘前～青森間のうち、特に鶴ヶ坂地区は、大雪と道路構造等を起因としたスタックが多発しており、中でも令和3年12月の大雪ではスタック車両による交通障害に伴い、長時間にわたる通行止めが発生したこと等を踏まえて道路の防災機能強化が必要な地区である。



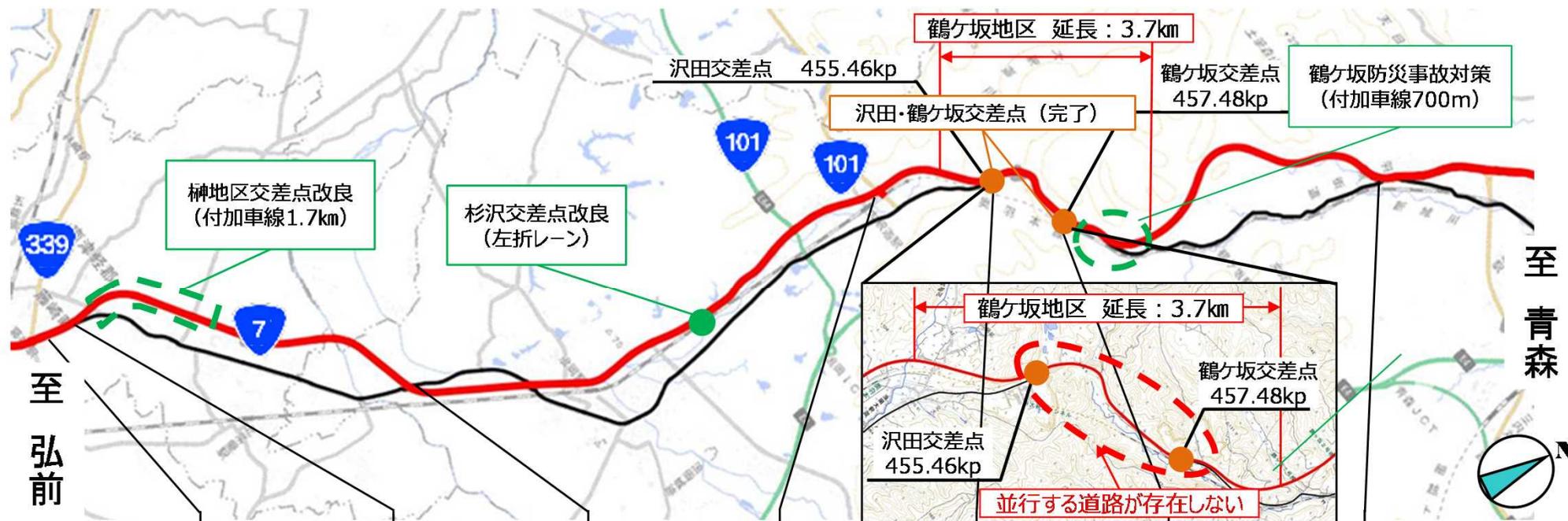
▲ 国道7号鶴ヶ坂地区の位置図



2. 地域の現状

2-1. 青森県内国道7号の整備状況

- 国道7号(弘前～青森)間においては、青森西バイパスで4車線整備が完了しており、その他の区間では2車線、または暫定2車線となっている。
- 沢田交差点～鶴ヶ坂交差点間(延長2.1km)においては、**並行する道路が存在せず、断面2車線に留まっている。**



事業名	常磐バイパス (6.5km)		浪岡バイパス (12.6km)		鶴ヶ坂バイパス (5.7km)	青森西バイパス (7.8km)		
	整備状況	延長	交通量 (H27道路交通センサス)	都市計画	整備状況	延長	交通量 (H27道路交通センサス)	都市計画
整備状況	4車整備完	暫定2車整備	暫定2車整備	2車整備完	BP未整備	2車整備完	4車整備完	4車整備完
延長	0.7km	5.86km	8.36km	2.2km	2.1km	5.7km	7.8km	
交通量 (H27道路交通センサス)	23千台/日	15千台/日	16~20千台/日	22千台/日	22千台/日	22千台/日	22~41千台/日	
都市計画	4車線 (3.3.1藤崎山下線 w=28.0m)		4車線 (3.3.1神大釈迦線 w=28.0m)	2車線 (3.3.1榊大釈迦線 w=17.0m)	都市計画無		4車線 (3.2.1国道線 w=30.0m)	

▲ 国道7号(弘前～青森)間の整備状況

2. 地域の現状

2-2. 東北自動車道の代替路としての国道7号の役割

- 国道7号(当該区間)では、約21,500台/日の交通量が存在。
- 東北自動車道で通行止めが発生した際には、東北自動車道の約9,500台/日もの交通量が国道7号に転換。
- ⇒令和3年12月の大雪時では東北自動車道が通行止めにより、交通が転換し渋滞が発生。
- ⇒東北自動車道が通行止めの際は最大約31,000台の交通量を支えることが必要。



3. 道路交通の状況と課題

3-1. 冬期における気象状況

- 青森県全域が豪雪地帯で、青森市全体、弘前市の一部地域が特別豪雪地帯に指定されている。
- 特に、過去に700cm超の年間降雪量が記録されているなど、特別豪雪地帯である青森市・弘前市・五所川原市は、青森県の他都市と比較して降雪が多い地域である。
- 令和3年度の豪雪では、青森市においては日最大52cmの降雪量を記録し、過去10年で最大。



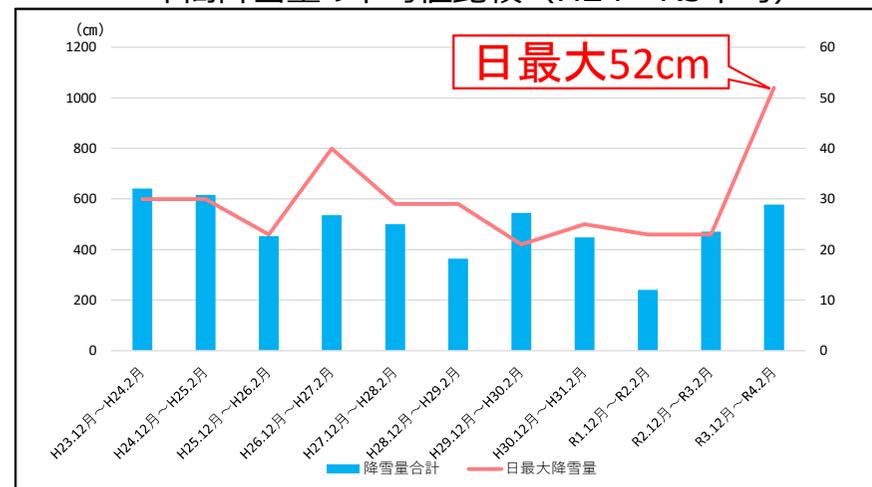
資料：全国積雪寒冷地帯振興協議会HP

▲ 青森県内の豪雪地帯指定状況



資料：気象庁

▲ 年間降雪量の平均値比較 (H24~R3平均)



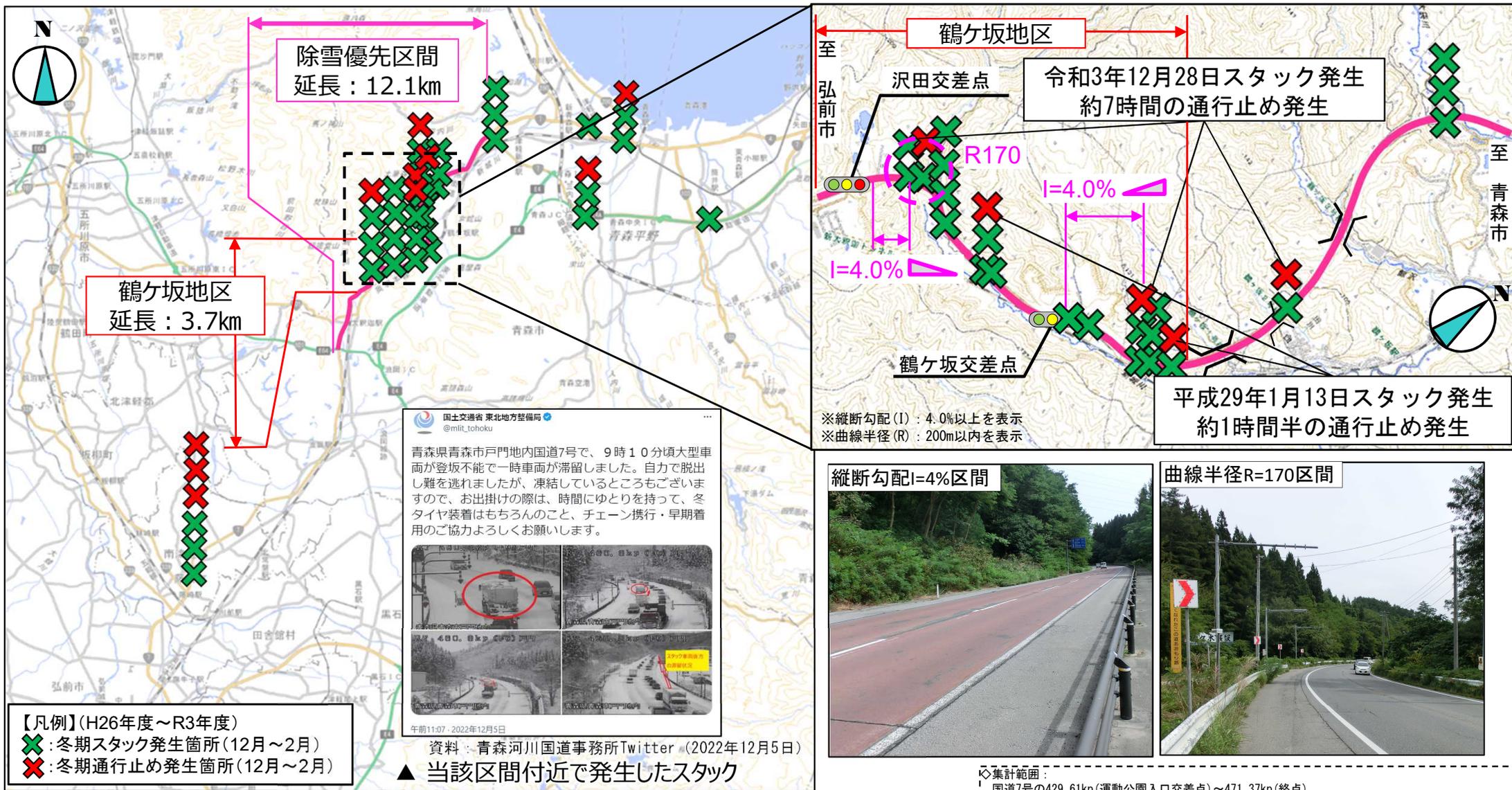
資料：気象庁

▲ 冬期12月~2月の降雪量の合計と日最大降雪量 (青森市)

3. 道路交通の状況と課題

3-2. 冬期におけるスタック発生状況

- 国道7号では冬期にスタックが年平均6回発生。スタックは縦断勾配4%の区間で多発しており、それに伴う通行止めも発生。
- 鶴ヶ坂付近は、スタックが多発することから大雪時の除雪優先区間に指定されている。



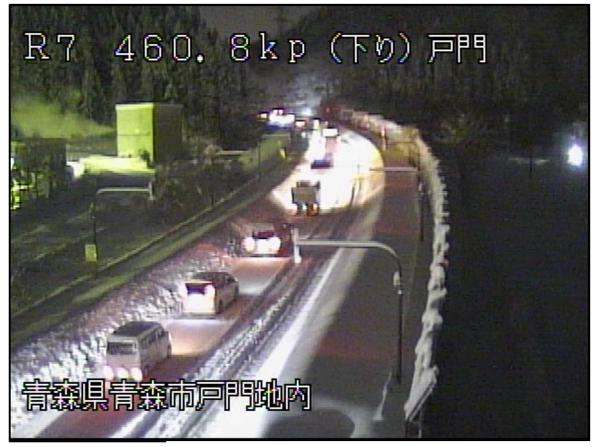
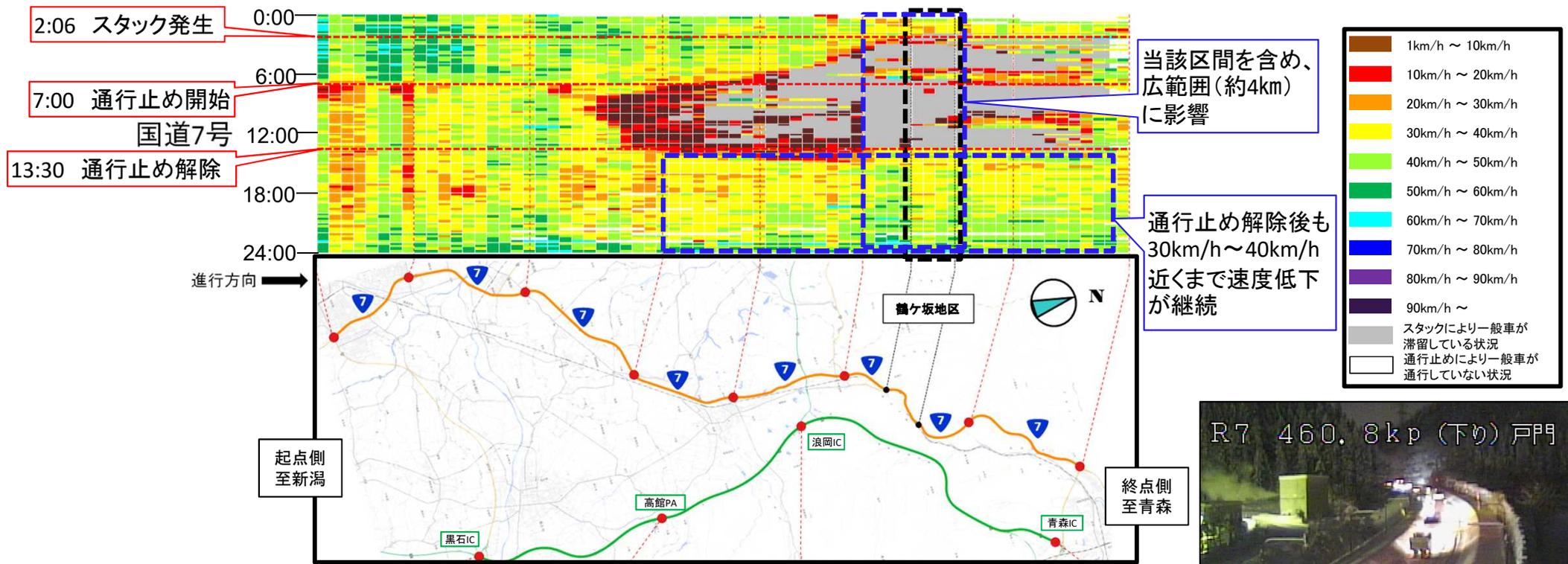
資料：青森河川国道事務所資料（立ち往生車両調査）(H26～R3)
 ▲ 国道7号弘前～青森間におけるスタック発生・通行止め発生状況

◇集計範囲：
 国道7号の429.61kp(運動公園入口交差点)～471.37kp(終点)
 青森環状7号の464.37kp(西バイパス環状線入口交差点)～480.99kp(東バイパス環7入口交差点)
 ◇集計対象：範囲内で発生したスタック
 ※同日・同時刻・同一箇所が発生した複数のスタックは、最初に観測された1台分で集計。

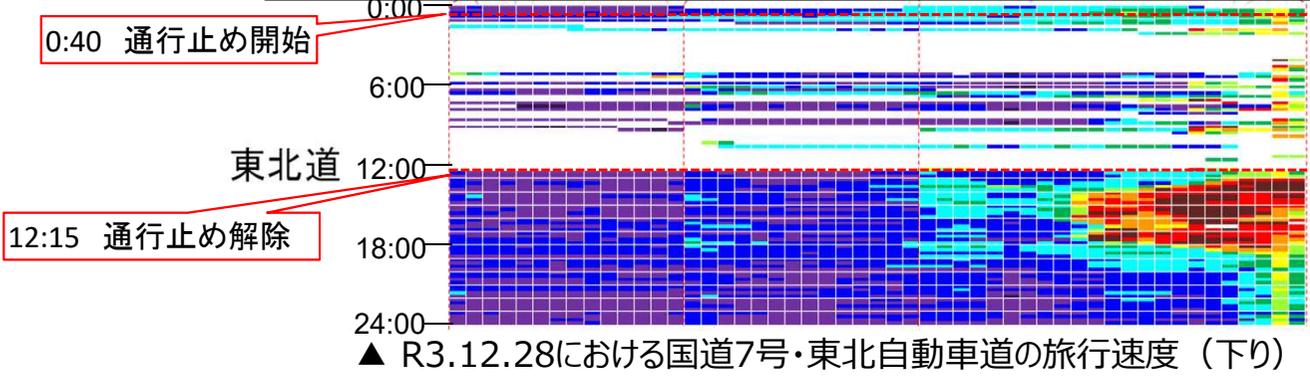
3. 道路交通の状況と課題

3-3. 令和3年に発生したスタックの状況

- 令和3年12月28日の大雪により、東北道では通行止めが発生し東北道から国道7号へ約4,500台が転換。交通が集中した国道7号はその後、鶴ヶ坂地区を含め約4kmの通行止めが発生。
- 国道7号では、通行止め解除後の13時30分以降も速度低下が継続し、交通集中により、交通に大きな影響が発生。



資料：第1回鶴ヶ坂地区冬期課題対策検討会資料
▲ R3.12.28 6:00頃 戸門

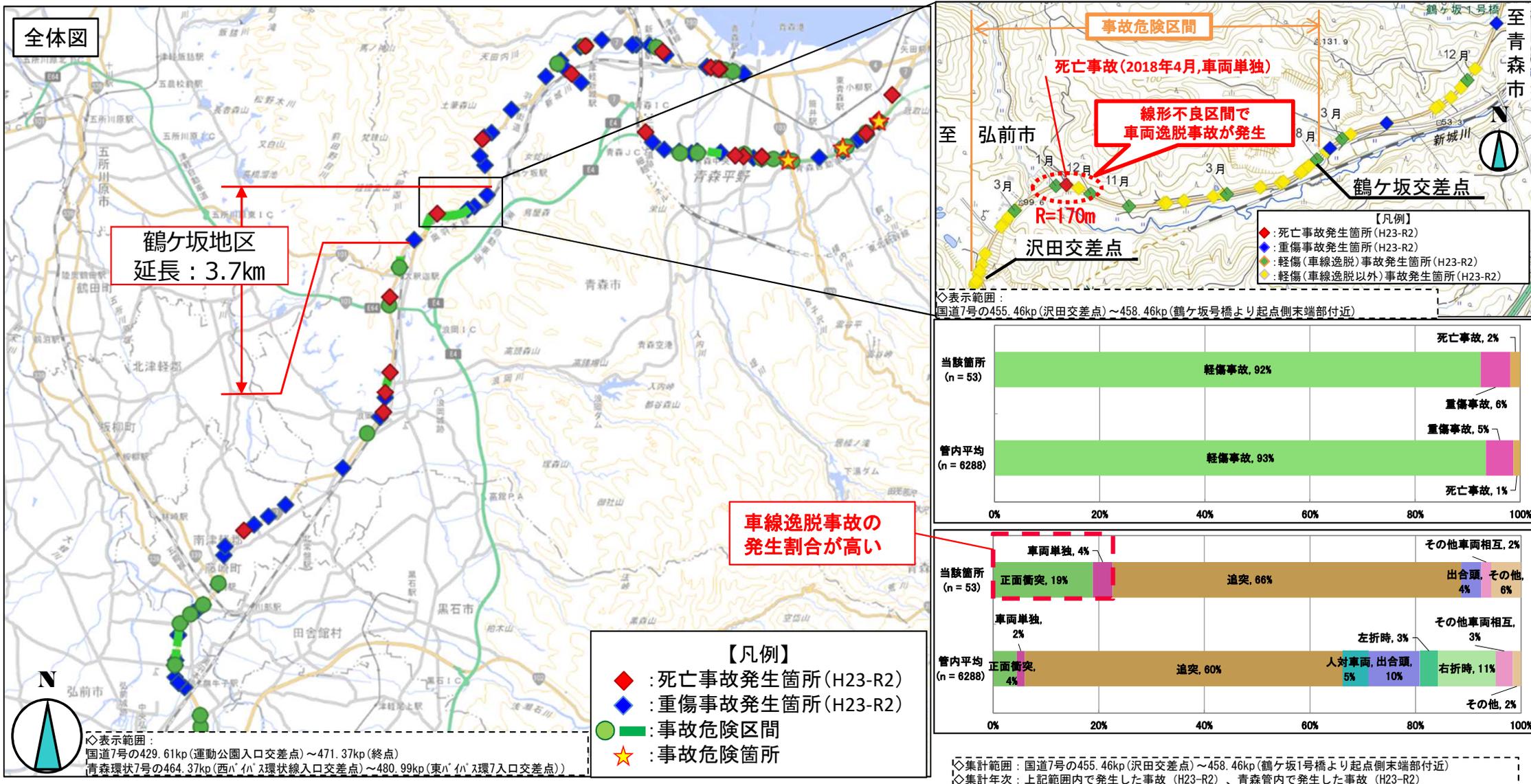


資料：ETC2.0プローブデータ (R3.12.28)
※500m単位・15分単位の平均値で算出

3. 道路交通の状況と課題

3-4. 交通事故

- 当該区間では、カーブ区間にて死亡事故も発生している。
- 沢田交差点～鶴ヶ坂交差点間は事故危険区間に指定されている。

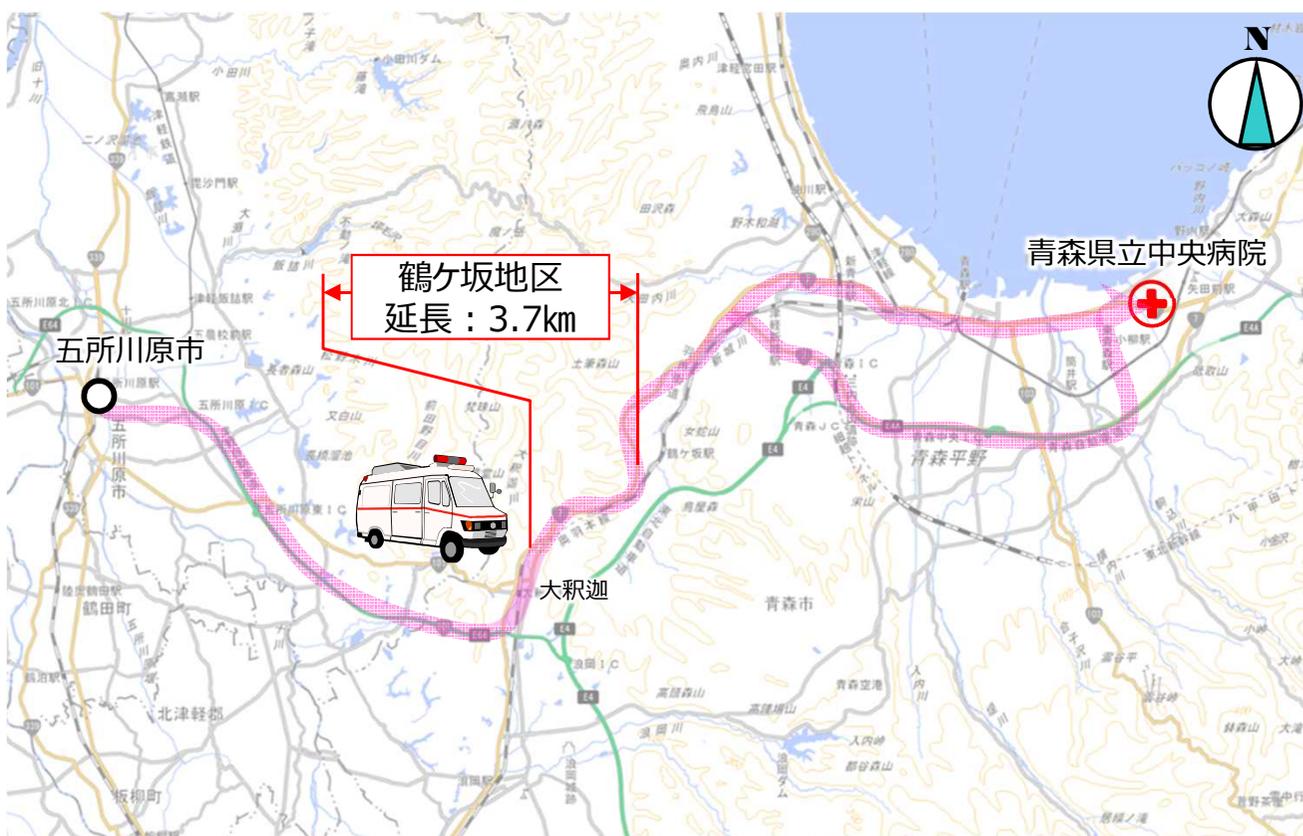


▲ 弘前市・青森市周辺の国道7号における事故発生箇所・事故危険区間・事故危険箇所

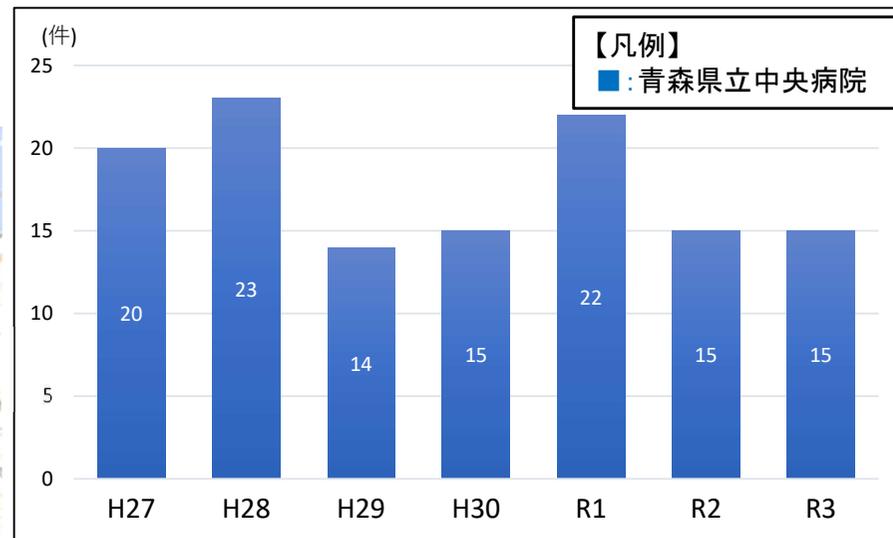
3. 道路交通の状況と課題

3-5. 医療

- 五所川原市から三次医療施設である青森県立中央病院へは、年間15件程度の搬送が発生する。
- 救急搬送の現場からは、冬期の青森への救急搬送にあたり、降雪時の渋滞が救急搬送に支障をきたすことや、道路の拡幅による対応への期待の声が挙げられている。



▲ 高速道路通行止め時における五所川原市から青森県立中央病院への救急搬送ルート



資料：五所川原消防署ヒアリング（R4.9月）

▲ 五所川原市から三次救急医療施設への搬送件数

◆現場の声

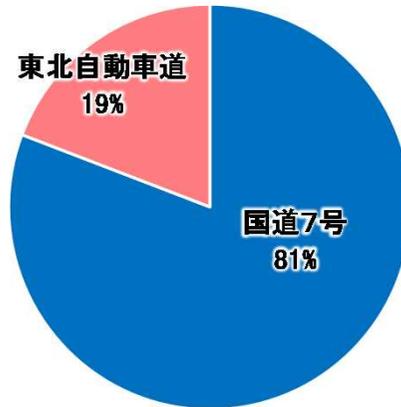
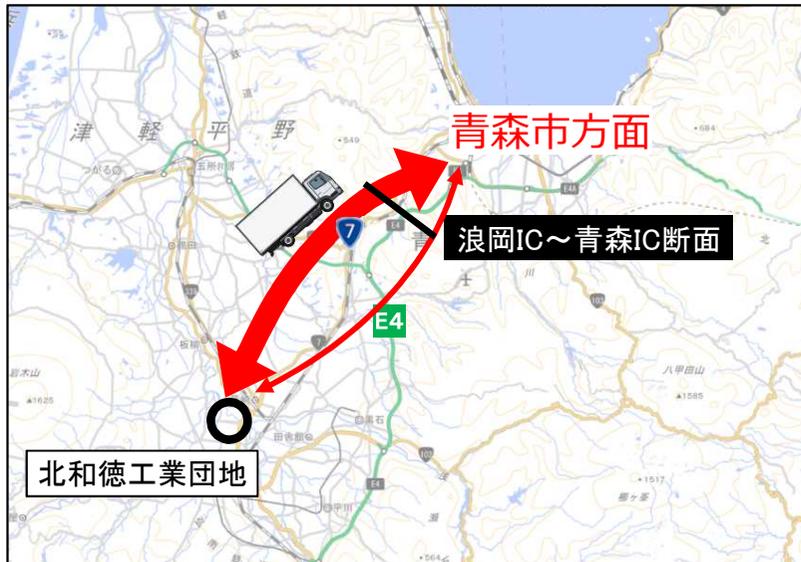
- 降雪のため青森自動車道が通行止めとなり、国道7号を利用して青森県立中央病院まで搬送した際、渋滞により**到着まで通常時の約3倍の時間**を要したことがあった。一般車両が緊急車両に進路を譲ろうとしても路肩や中央線上に雪や轍が多く、**スムーズな走行ができなかった**。
- 今後も異常気象での大雪が予想されるので、**非常事態時での迅速な除雪対応を希望する**。
- 国道7号が拡幅されると、交通量の多い時間帯での緊急走行や、1車線分を堆雪帯として利用が可能になるなど、**道路状況の改善が見込まれる**と考えるため、**拡幅を進めてほしい**。

（五所川原消防署ヒアリング（R4.9月））

3. 道路交通の状況と課題

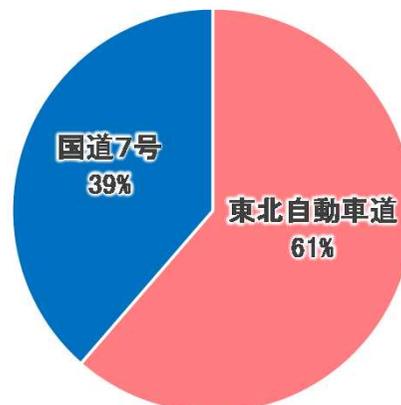
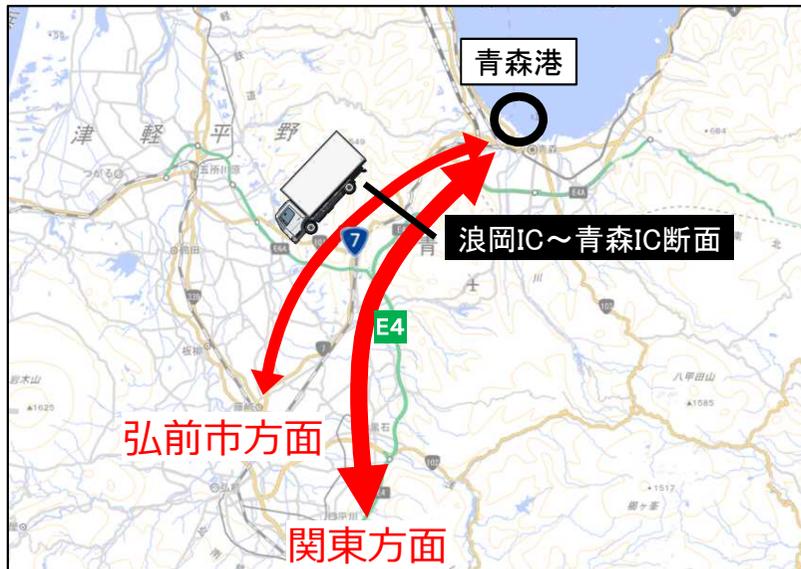
3-6. 産業・物流

- 弘前・青森の物流拠点発着の利用交通は、国道7号を利用する割合が高く、当該区間は物流の動脈として機能。
- 物流事業者からは、国道7号上の冬期の通行や渋滞等に関して指摘が挙げられており、安全かつ円滑な物流交通を支えるための対応が求められている。



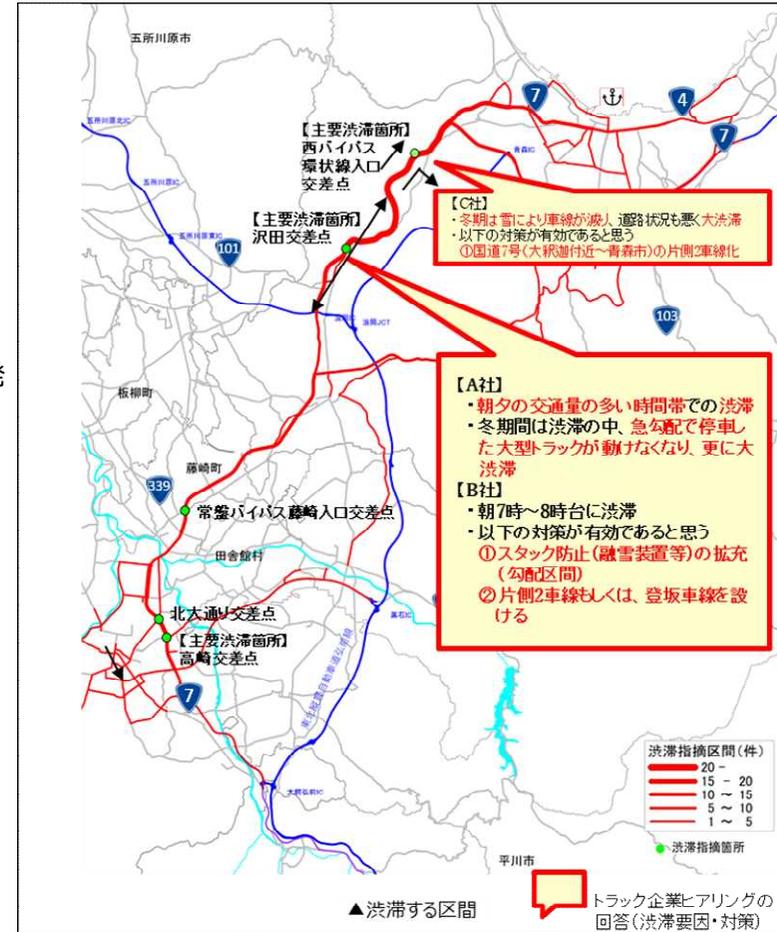
資料：ETC2.0プローブデータ（2021年10月）

▲浪岡IC~青森IC断面における北和徳工業団地発着交通（普通貨物車+小型貨物車）の分担率



資料：ETC2.0プローブデータ（2021年10月）

▲浪岡IC~青森IC断面における青森港発着交通（普通貨物車+小型貨物車）の分担率



資料：令和3年度青森管内交通計画検討業務 成果
※ヒアリング調査実施時期：令和3年12月15日

▲ 物流事業者が感じている国道7号（弘前~青森間）の課題（トラック企業ヒアリング）

4. 対応方針

4-1. 地域・道路交通の状況とその原因

1. 状況の整理

冬期交通

大雪の影響により当該路線と東北道の両方が通行止めとなった場合、弘前・五所川原～青森間の交通網が遮断。

【原因】

- ・2車線区間かつ急勾配の区間において、スタックが発生すると車両の退避スペースが無いことから、交通網の遮断が発生する。
- ・国道7号以外に代替路となり得る幹線道路が無い。
- ・ネットワークの多重性・代替性が不十分。

事故

沢田交差点～鶴ヶ坂交差点間は過去にカーブ区間で死亡事故が発生。当該区間は事故ゼロプランの「事故危険区間」にも指定されている。

【原因】

- ・急勾配、急カーブの存在により走行時の安全性が低下。

医療

大雪の影響により当該路線と東北道の両方が通行止めとなった場合、五所川原方面から青森(三次医療機関)への救急搬送が困難となる。

【原因】

- ・国道7号以外に代替路となり得る幹線道路が無い。
- ・ネットワークの多重性・代替性が不十分。

産業・物流

物流事業者から、国道7号の冬期の通行や渋滞等に関して指摘が挙げられている。

【原因】

- ・輸送ルート上にスタックしやすい道路構造を有する区間や事故危険区間、主要渋滞箇所が存在することから、輸送時の信頼性、安全性、速達性が低い。

2. 今後の対応

【目標】

冬期における円滑な交通の確保により東北道の代替ルートとして機能し、ネットワークの多重性・代替性を確保

【視点】

I. 冬期交通環境の改善 II. 地域拠点間の安全な移動の確保 III. 安定した救急搬送ルートの確保 IV. 地域振興の支援

4. 対応方針

4-2. 対応方針の検討

○地域や道路交通の課題を踏まえて以下の対応方針を設定。

視点	問題	対応方針
冬期交通環境の改善	■冬期にスタックが多発し、通行止めが発生。	増大する冬期の豪雪のリスクに対応するための多重性・代替性の確保
地域拠点間の安全な移動の確保	■鶴ヶ坂地区においては、カーブ区間にて死亡事故が発生。	死亡事故発生区間における安全性の確保
安定した救急搬送ルート確保	■冬期間の五所川原から青森への救急搬送にあたり、降雪時の渋滞が救急搬送に影響。	高次医療施設への安定した搬送ルートの確保
地域振興の支援	■弘前、青森の物流拠点発着の利用交通は国道7号を利用する割合が高い中、冬期間の物流の安定的な輸送に課題。	サプライチェーンの安定性の向上、および地域産業の活性化を促進

5. 整備レベルの検討

5-1. 気候の特徴

○当該区間は、管内の他地域と比較して、冬期における月平均気温が低く、スタック発生時の平均気温である-3.7℃を下回った回数も多い。また、他地域と比較して、気温が上昇しにくく、路面が凍結状況から回復しにくい。

⇒当該区間は、管内の中でもスタックを誘発しやすい道路状況下にある。

▼ スタック発生時の平均気温と中央値

スタック発生回数(回)	スタック発生時の平均気温(°C)	スタック発生時の気温(中央値)(°C)
80	-3.7°C	-4.0°C

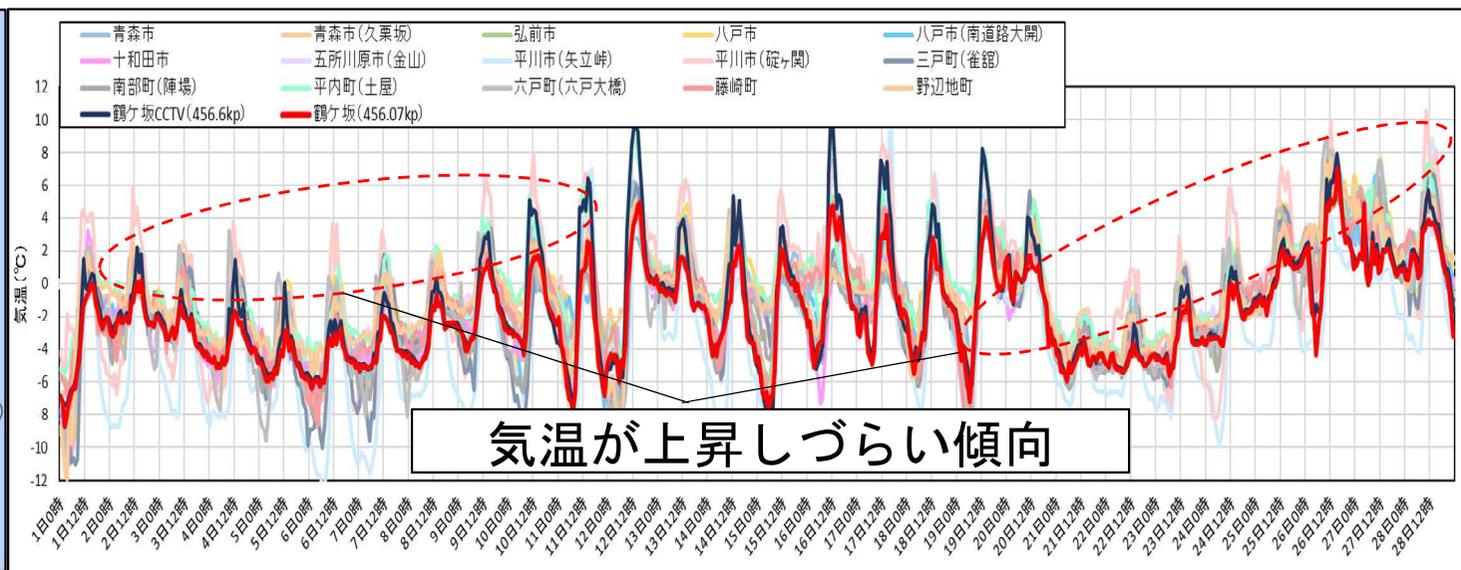
◇参考：青森河川国道事務所資料（立往生車両調査）
 ◇集計範囲：青森管内（気温が不明なデータを除く）
 ◇集計期間：H26.4～R4.3

▼ 観測地点別月平均気温及び時間平均気温が-3.7℃を下回った回数（R4.2）

観測地点	鶴ヶ坂(456.07kp)	鶴ヶ坂CCTV(456.6kp)	青森市	青森市(久栗坂)	弘前市	八戸市	八戸市(南道路大開)	十和田市	五所川原市	平川市(矢立峠)	平川市(碓ヶ関)	三戸市(雀館)	南部町(陣場)	平内町(土屋)	六戸町(六戸大橋)	藤崎町	野辺地町
月平均気温(°C)	-2.0	-1.3	-0.9	-0.9	-0.9	-0.7	-1.1	-1.3	-1.2	-3.4	-0.5	-1.4	-1.5	0	-1.1	-1.0	-0.8
-3.7℃を下回った時間帯(回)	209	190	120	108	142	133	126	174	124	318	173	172	177	42	163	158	90



▲ 観測地点



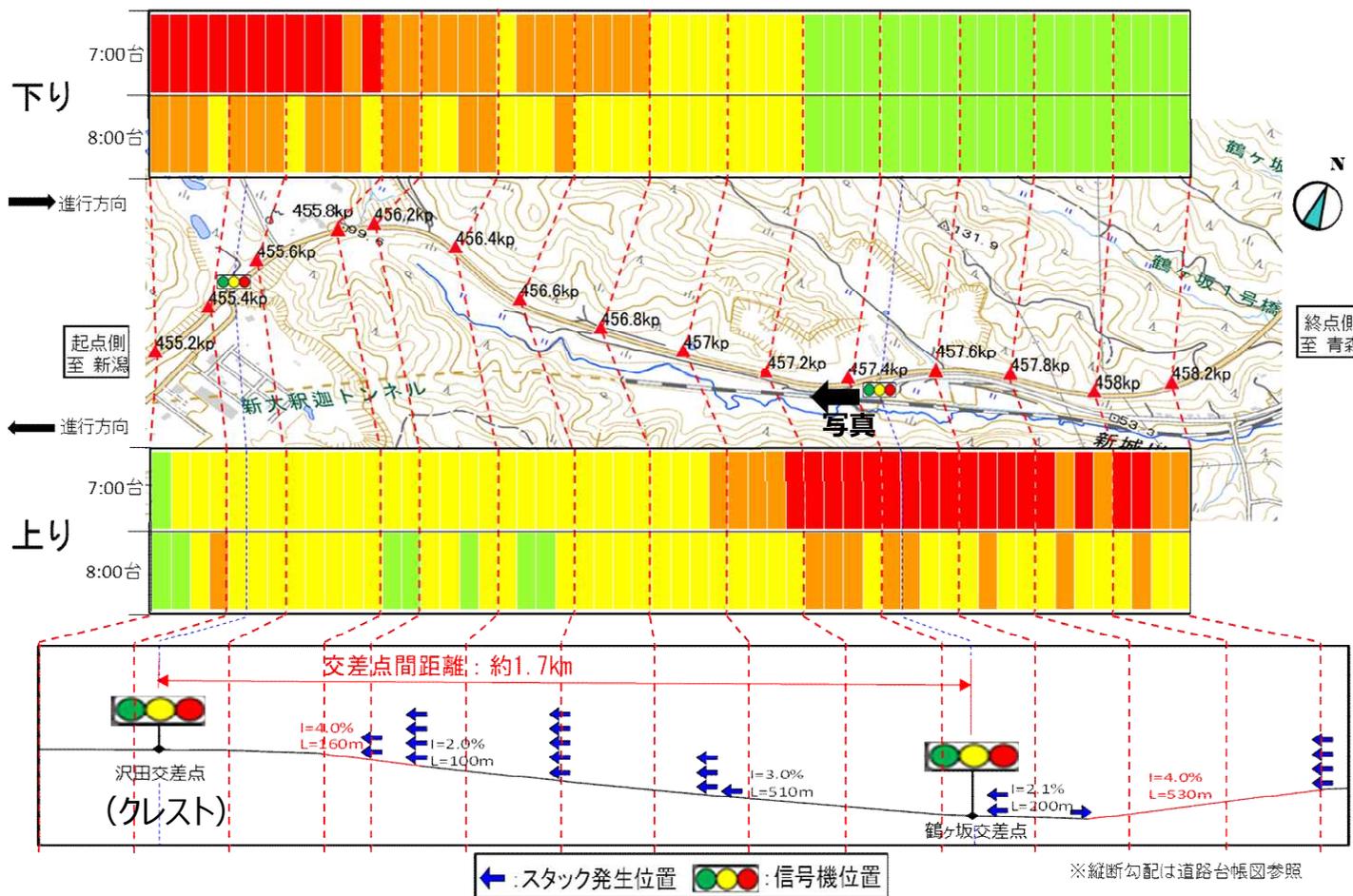
▲ 観測地点別毎正時の気温変化（R4.2）

◇参考：青森河川国道事務所資料（路面状況）
 ◇集計範囲：青森管内
 ◇集計期間：R4.2.1～R4.2.28

5. 整備レベルの検討

5-2. 立体交差化や縦断勾配緩和の必要性 (1/2)

○区間全体を通じて勾配区間であることに加え、信号交差点が連坦している。そのため、冬期においてはピーク時の混雑に加え、交差点手前で大型車が停止を回避しようと速度を落とすことなどにより、走行車両が速度低下が生じやすい。
 ⇒クレスト部に信号交差点がある状況が、スタックの発生を誘発している。
 ⇒沢田交差点の無信号化(立体化)が有効。



▲ 写真



※対象期間内における1時間毎の路面状態の観測結果から、路面状況毎の割合を集計
 資料：青森河川国道事務所資料 (路面状況)

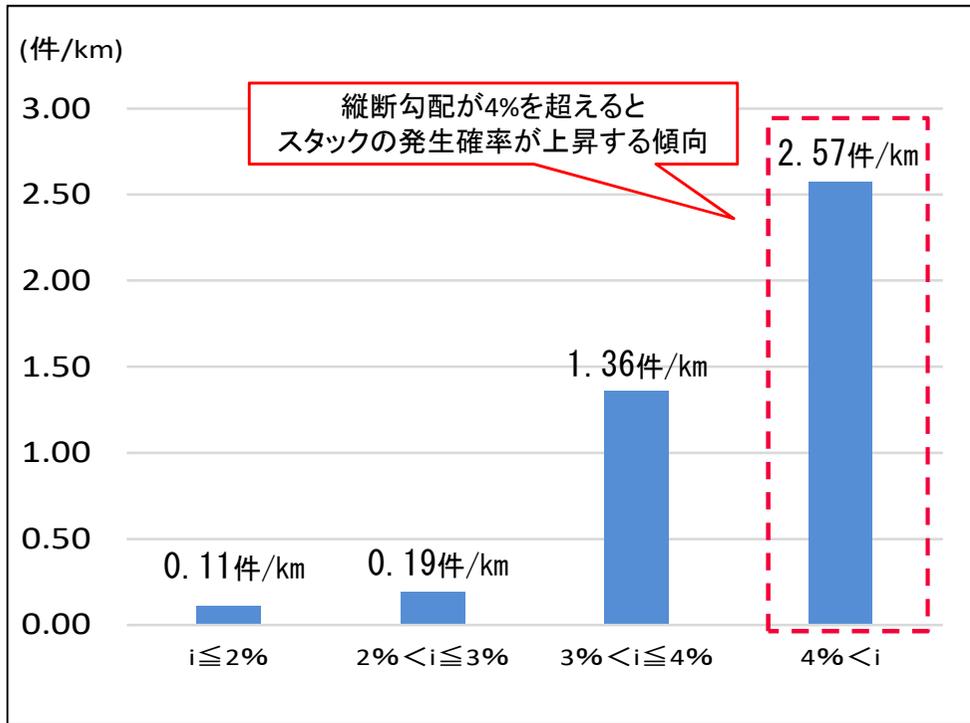
▲ 国道7号(455.2kp~458.2KP) の朝ピーク時における旅行速度 (R3.12.20~R3.12.24)

▲ 鶴ヶ坂における路面状況割合 (R3.12.20~R3.12.24)

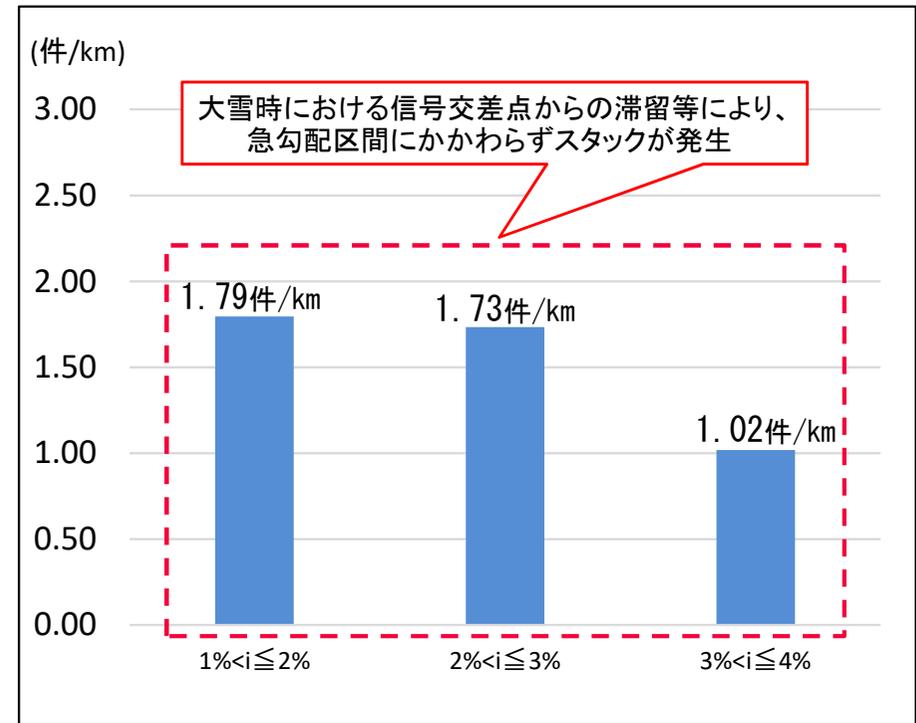
5. 整備レベルの検討

5-2. 立体交差化や縦断勾配緩和の必要性 (2/2)

- 縦断勾配別の発生件数を見ると、国道7号の当該区間以外では4%を超えると顕著に発生件数が多く、勾配が緩やかになるほど件数が減少している。
 - 一方、当該区間では、大雪時における信号交差点からの滞留等により、4%未満においてもスタックが発生している。
- ⇒ **スタックを回避するためには、縦断勾配を緩やかにするとともに、信号交差点による速度低下を回避することが望ましい。**



▲ 青森管内国道7号における縦断勾配別スタック発生確率 (鶴ヶ坂地区を除く)



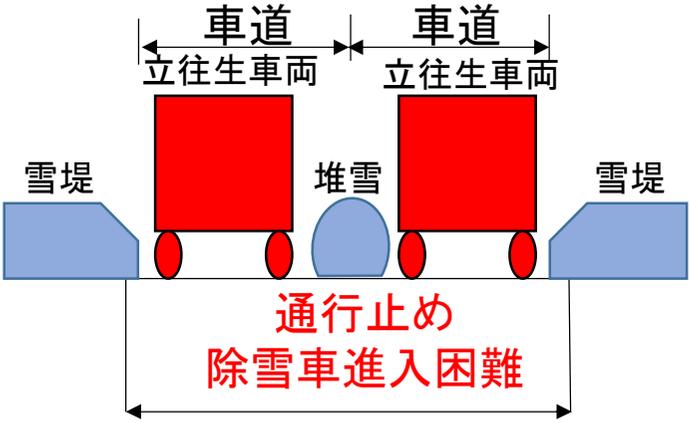
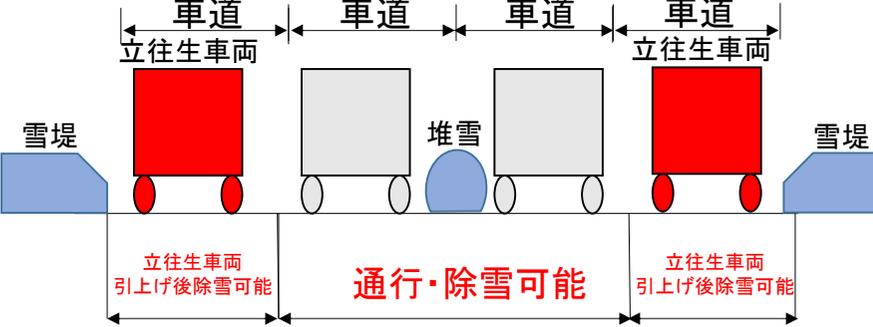
▲ 鶴ヶ坂地区の縦断勾配別スタック発生確率 (i > 1%)

◇集計範囲：青森管内の国道7号
◇スタックデータの集計期間：H26.4~R4.3
◇縦断勾配及び勾配区間の延長はMICHIDATAより集計（一部、道路台帳及び事務所資料（設計成果）より補足）
※縦断勾配が不明な区間は除外
◇スタックデータの縦断勾配は、スタック発生箇所のキロ程における勾配情報をMICHIDATAから参照し設定（一部、道路台帳及び事務所資料（設計成果）より補足）

5. 整備レベルの検討

5-3. 冬期のスタック対策としての4車線整備の必要性

- 2車線の場合では、立ち往生車両発生時に除雪車の進入が困難になる等、立ち往生車両による交通障害の解消に長時間を要することから、交通に大きな支障を及ぼす恐れがある。
- 4車線の場合では、立ち往生車両発生時でも最低1車線の交通確保が可能となり、交通障害の早期解消が可能となる。

比較項目	2車線	4車線
<p>集中降雪時に想定される状況</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○雪堤の形成により、立ち往生車両発生時、除雪車の進入は困難 ○立ち往生車両発生時、通行可能車線は2車→0車と即通行止め ○通行止め解消まで長時間を要する  <p style="color: red; text-align: center;">除雪車の進入は困難</p> <p style="text-align: center; font-size: small;">◇参考：青森河川国道事務所資料 (立ち往生車両調査)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○立ち往生車両発生時、通行可能車線は4車→3車→2車と柔軟に対応可能 ○立ち往生車両発生時、最低でも1車線の交通確保が可能 ○除雪を4車線分から2車線分に集中し、頻度を上げることで、早期の除雪が可能
<p>集中降雪時に想定される道路横断図</p>	 <p style="text-align: center; color: red;">通行止め 除雪車進入困難</p>	 <p style="text-align: center; color: red;">通行・除雪可能</p>

6. 対策案の検討

6-1. 設計のコンセプト

○雪に強く、冬期間における円滑な交通の確保に資するための幹線道路としての機能(道路構造)強化を図る。

(1) 幹線道路機能の確保

○スタックが発生しにくい道路構造への改良

⇒縦断勾配の緩和

⇒積雪時の速度低下抑制(クレスト部における信号交差点の削減(沢田交差点の立体化))

○除雪作業時の堆雪に必要な幅員の確保

⇒4車線化(除雪作業車との分離)

○スタック発生時にも通行止めを回避できる通行幅の確保

⇒4車線化(低速走行車との分離)

○交通安全性を高め、渋滞が発生しにくい道路構造

⇒4車線化(設計時間交通量に対する必要車線数を確保)

⇒弘前方面から青森方面への直進フリー化による渋滞解消効果を維持(沢田交差点の立体化)

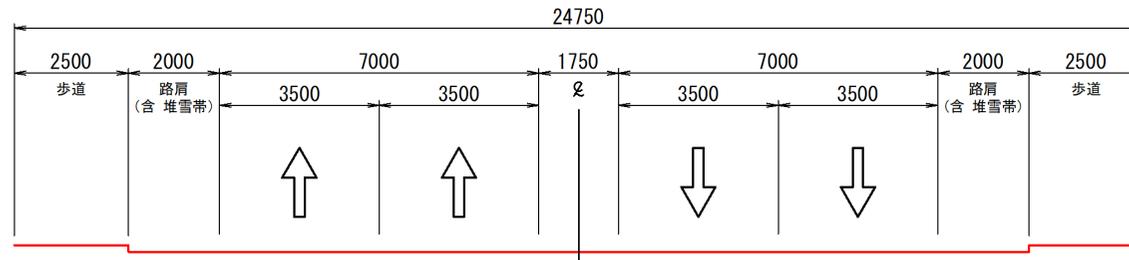
(2) 雪に強く、冬期間における円滑な交通が確保可能なルート

○施工性、維持管理性に優れるとともに、スタック解消効果が高い案とする。

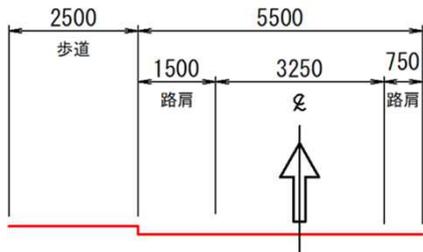
6-2. 基本構造条件

項目	本線	ランプ
計画交通量	20,100台/日(R22) 大型車混入率11.0%	沢田交差点:7,200台/日(R22)
道路の区分	第3種第1級	B規格ランプ
設計速度	V=80km/h	V=40km/h
標準幅員	W=24.75m (2.5m+2.00m+3.5m×2+1.75m +3.5m×2+2.00m+2.5m)	W=5.5m (1.5m+3.25m+0.75m)
地域区分	積雪寒冷の度がはなはだしい地域	

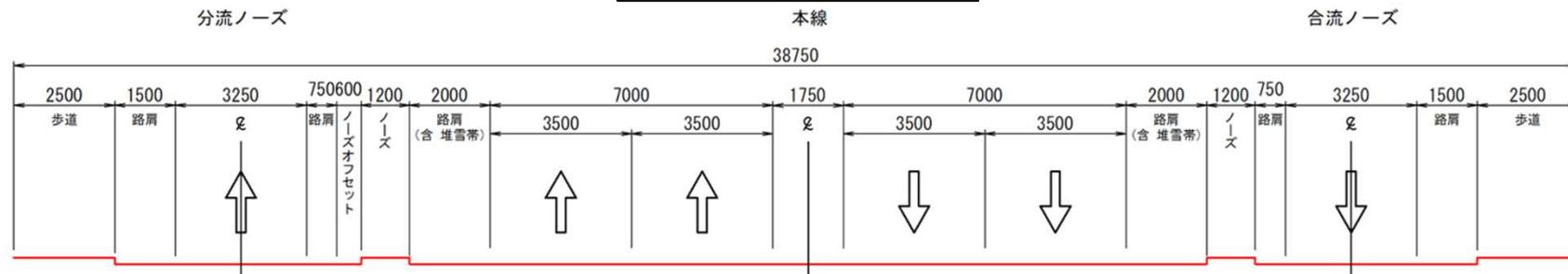
本線 標準断面



ランプ(1方向1車線) 標準断面



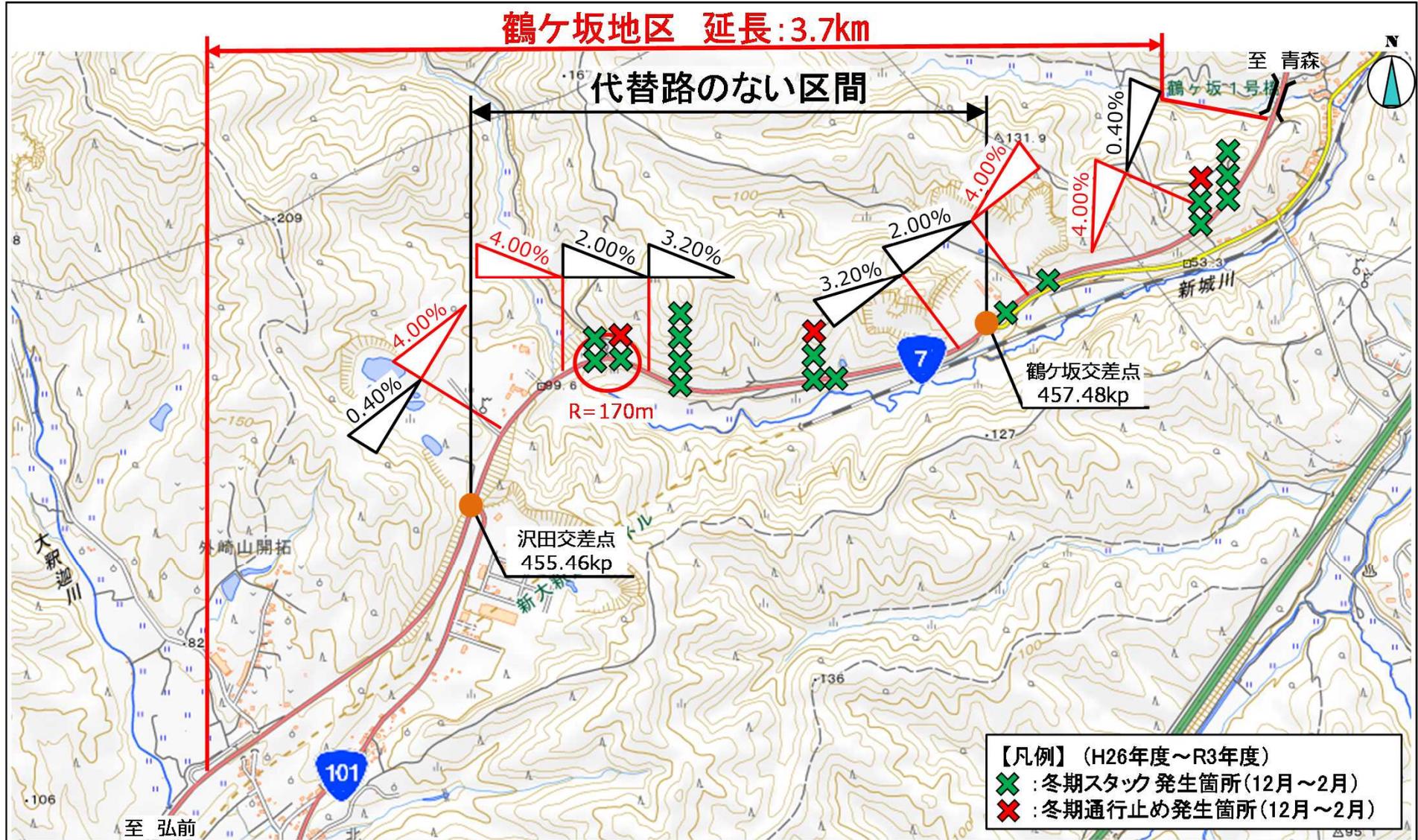
ランプ(ノーズ部) 標準断面



6. 対策案の検討

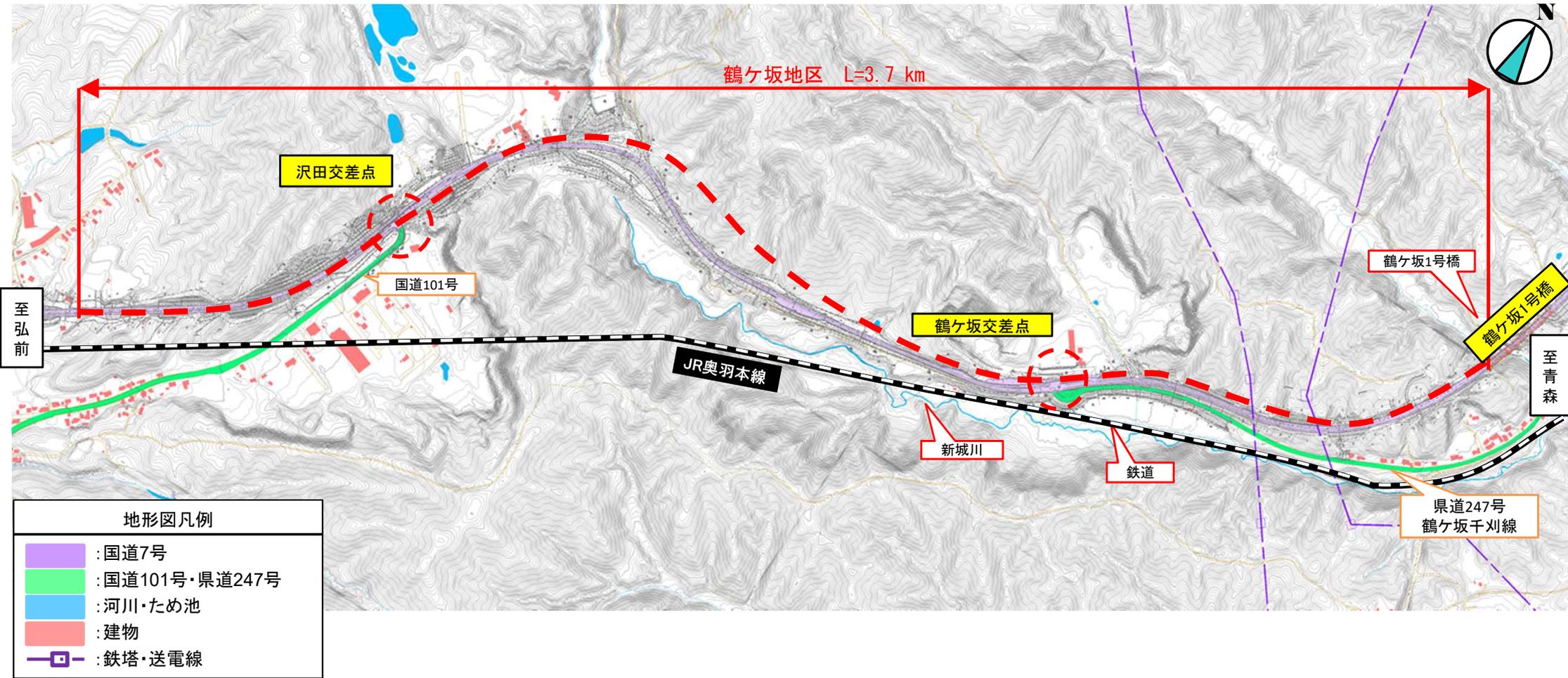
6-3. 起終点の考え方

- 冬期における円滑な交通確保のため、代替路のない区間(沢田交差点～鶴ヶ坂交差点付近)の優先度が高い。
- また、当該区間は、スタックが多い区間であり、かつ隣接区間含め縦断勾配が高い(4%程度)区間、曲線半径不満足区間(R280m(V=80km/h最小曲線半径)未滿)が連続しており、一連で対策が必要と考えられる。



6. 対策案の検討

6-4. コントロールポイント



項目	コントロールポイント
必ず避けるもの	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄道(JR奥羽本線) ・鶴ヶ坂1号橋 ・新城川 ・送電線および鉄塔
交差条件	<ul style="list-style-type: none"> ・国道101号(沢田交差点)と接続 ・県道247号鶴ヶ坂千刈線(鶴ヶ坂交差点)と接続

6-6. 比較表

<p>平面図</p>		
<p>ルート名</p>	<p>A案：北側ルート</p>	<p>B案：南側ルート</p>
<p>計画概要</p>	<p>ルート概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ・沢田交差点は、信号停止によるスタックを解消するため、立体交差点化 ・沢田交差点のランプターミナルの本線線形条件を満足する線形を現道線形ベースとする案 ・上り坂でのスタック解消のため、縦断勾配=4.0%（現況）をi=3.0%に緩和し、鶴ヶ坂交差点を嵩上げ <p>線形諸元</p> <p>最小曲線半径=450m 最急縦断勾配=3.0% 最大合成勾配=6.7%</p> <p>路線延長</p> <p>L=3,742m（土工：3,742m、橋梁：-m、トンネル：-m）</p>	
<p>スタック解消効果 ・冬期通行</p>	<p>○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・縦断勾配は$i_{max}=3.0\%$まで緩和し、合成勾配は$i_{max}=6.7\%$（積雪寒冷地の規定値$i=8.0\%$）とすることで、急な上り坂の先での信号停止がなくなり、スタック解消の効果が高い ・切土の法面積がB案より多いため、雪崩のリスクがB案と比較して高い 	<p>△</p> <ul style="list-style-type: none"> ・縦断勾配は$i_{max}=3.0\%$まで緩和し、合成勾配は$i_{max}=6.7\%$（積雪寒冷地の規定値$i=8.0\%$）とすることで、急な上り坂の先での信号停止がなくなり、スタック解消の効果が高い ・橋梁（曲線橋）区間の凍結による走行時のスリップが懸念される
<p>走行性・安全性</p>	<p>○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平面線形は望ましい曲線半径$R=400m$以上を採用しているが、B案より大円の区間が短いため、B案と比較して走行性・安全性は劣る ・縦断勾配は最急縦断勾配$i=4.0\%$以下の$i_{max}=3.0\%$を採用しており、走行性・安全性に優れる 	<p>○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平面線形は望ましい曲線半径$R=400m$以上を採用しており、大円の区間が長くなめらかな線形であるため、A案と比較して走行性・安全性に優れる ・縦断勾配は最急縦断勾配$i=4.0\%$以下の$i_{max}=3.0\%$を採用しており、走行性・安全性に優れる
<p>施工性</p>	<p>△</p> <ul style="list-style-type: none"> ・切土量：約64.5万m^3、盛土量：約27.8万m^3⇒残土：約36.7万m^3 ・長大橋を必要としないため、B案と比較して施工工種が少ないが、現道重複区間がB案と比較して長いため、狭所での施工が必要である 	<p>△</p> <ul style="list-style-type: none"> ・切土量：約68.4万m^3、盛土量：約29.6万m^3⇒残土：約38.8万m^3 ・長大橋（$L=180m$）施工（特にA2橋台施工）において現道が近接しているため、施工ヤードの確保や、現道の切廻しが必要である
<p>維持管理性</p>	<p>○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・大規模構造物（長大橋）が不要なため、維持管理性に優れる 	<p>△</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長大橋（$L=180m$）が必要なため、維持管理性に劣る
<p>沿道影響</p>	<p>○</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鶴ヶ坂交差点の嵩上げ高$\Delta h=2.3m$であり、B案と比較して沿道への影響が小さい 	<p>△</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鶴ヶ坂交差点の嵩上げ高$\Delta h=3.1m$であり、A案と比較して沿道への影響が大きい
<p>概算事業費</p>	<p>○</p> <p>約170～210億円</p>	<p>△</p> <p>約200～240億円</p>
<p>評価</p>	<p>○（推奨案）</p> <p>△</p> <p>施工性・経済性に優れ、早期にスタック解消が期待されるA案：北側ルートを推奨案とする。</p>	

6-7. 対策案の概要

■位置図



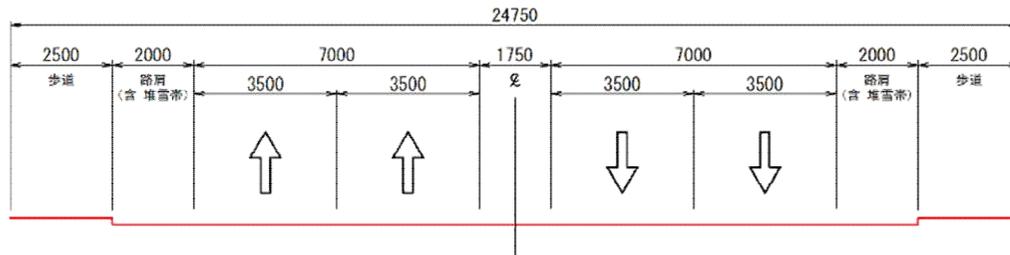
■対策の概要

<区 間> 青森県青森市浪岡大字大釈迦字沢田
なみおか だいしゃか さわだ
つるがさか やまもと
 ~同市大字鶴ヶ坂字山本 地内

<延 長> 3.7km

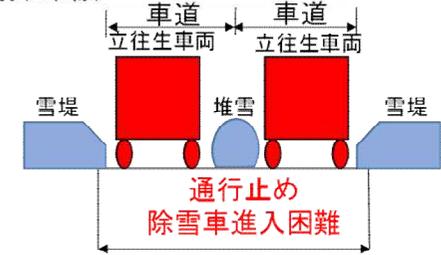
<構造規格等> 第3種1級

■標準断面図(mm)

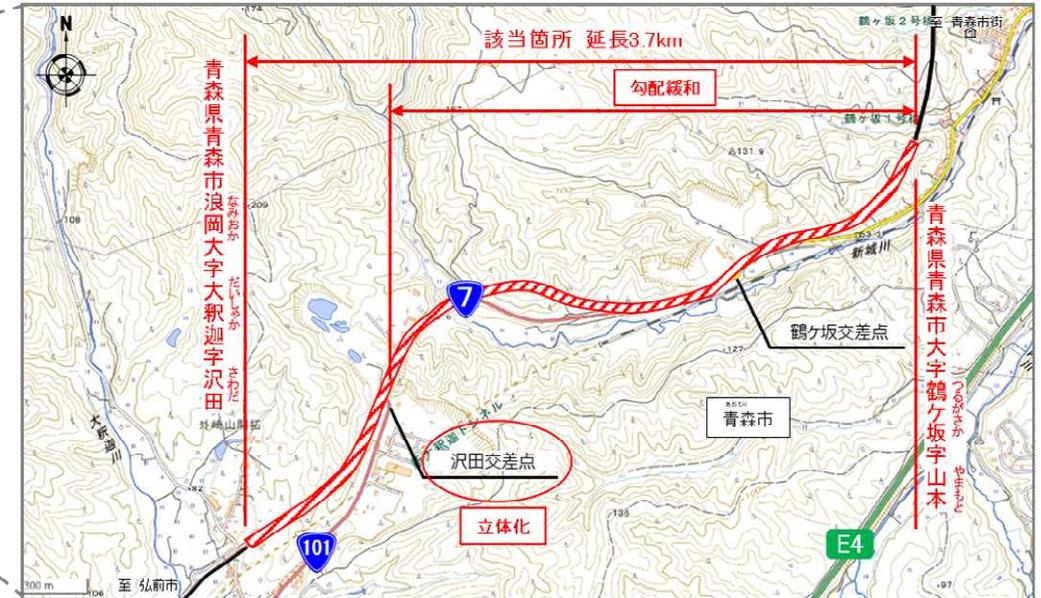
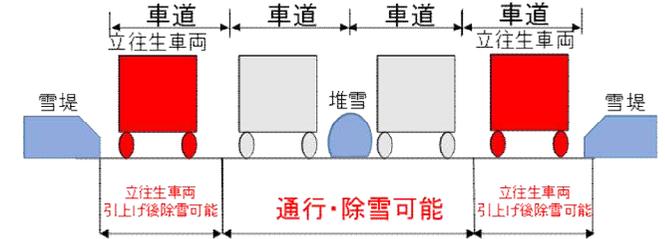


■対策イメージ

○整備前(2車線)



○整備後(4車線)



7. 対策案実施における課題

- 特別豪雪地帯であることから、雪が多く、通年施工が難しい
- 交通量の多い現道(約21,500台)での近接施工
- 鶴ヶ坂交差点の嵩上げに伴う従道路(県道鶴ヶ坂・千刈線)との同時施工
- 沢田交差点の立体化に伴う施工と従道路(R101)を含めた施工計画
- 現道と重複する区間の施工ステップ等の施工計画
- 多段数の切土施工及び法面对策、雪崩対策