

# 道路事業 再評価

## 一般国道47号 しんじょうふるくち 新庄古口道路

令和2年12月18日  
国土交通省 東北地方整備局

# 1. 事業の目的と概要

## ○事業目的

- ・ 災害や事故発生時等の信頼性向上
- ・ 搬送時間の短縮による重篤患者の救命率の向上
- ・ 冬期の走行性・速達性の確保
- ・ 広域観光周遊を促進
- ・ 地域産業の支援・競争力強化

## ○計画概要

起終点 : 自 : 山形県新庄市大字本合海  
 至 : 山形県最上郡戸沢村大字古口

延長(開通済) : 10.6 km (4.6 km)

幅員 : 22.0 m (完成4車線)

12.0 m (暫定2車線)

道路規格 : 第1種第3級

設計速度 : 80 km/h

事業化 : 平成13年度

用地着手 : 平成19年度

工事着手 : 平成20年度

## 事業費・進捗率

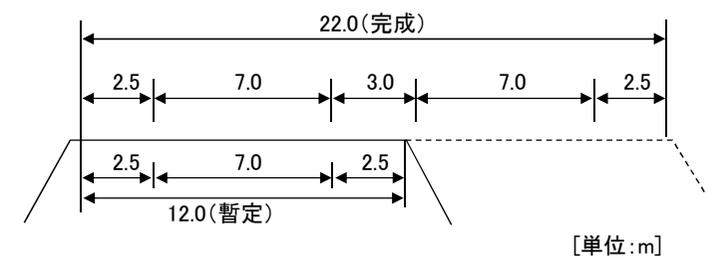
全体事業費 (うち用地補償費)	執行済み額 (うち用地補償費)	全体進捗率※ (用地進捗率)	H29再評価時 (うち用地補償費)
558億円 (20億円)	306億円 (20億円)	61% (100%)	502億円 (20億円)

※進捗率は令和2年3月末時点

位置図



標準横断図



凡例

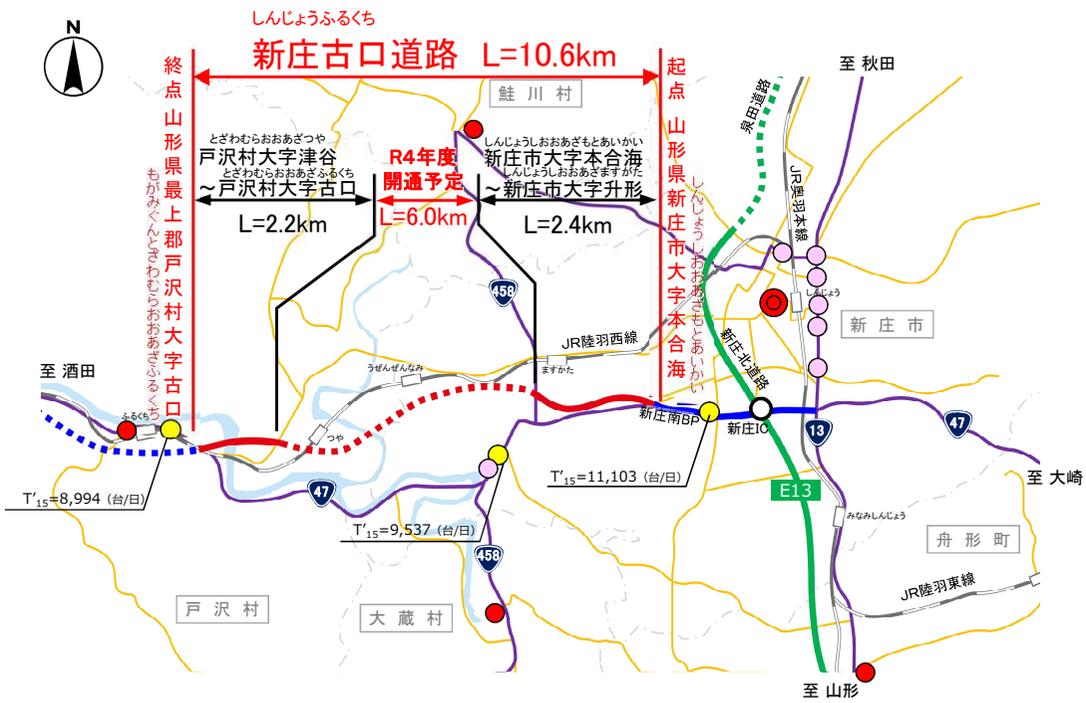
- : 開通済
- ⋯ : 事業中

その他道路凡例

- 道路種別
- (Red): 評価対象区間
- (Green): 高規格幹線道路
- (Blue): 地域高規格道路
- (Purple): 一般国道
- (Yellow): 主要地方道・県道

その他凡例

- (Pink): 市役所
- (Red): 役場
- (Yellow): H27センサス交通量
- (Pink): 主要渋滞箇所





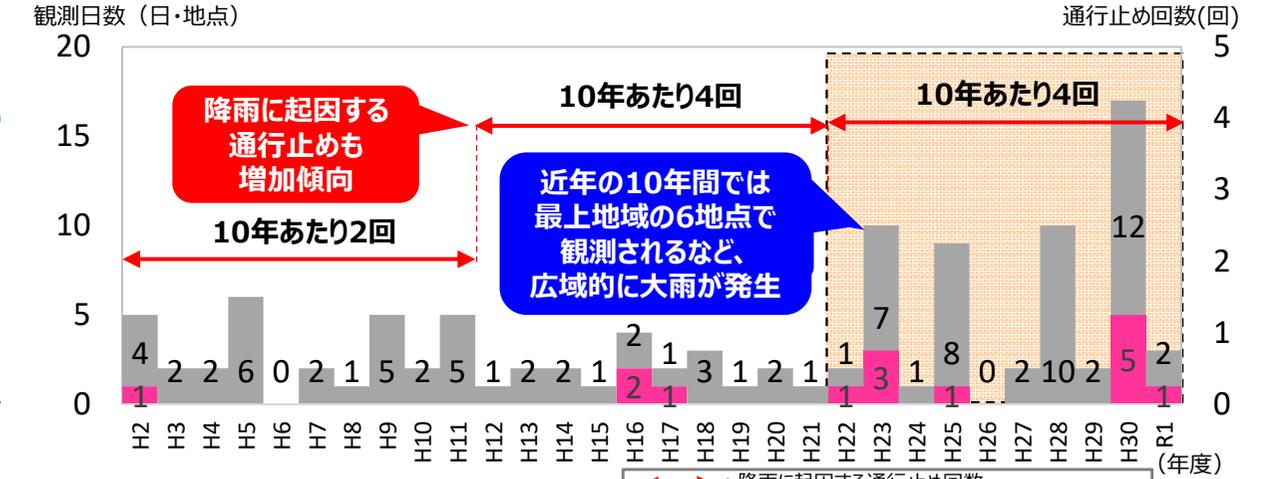
# 3. 事業の必要性 (1) 通行止め時の広域迂回解消

- ◆国道47号は、重要港湾酒田港を有する庄内地方と最上地方を結ぶ唯一の幹線道路として広域交通を支えているが、過去30年で通行止めが69回発生。(事務所管内平均の約1.4倍)
- ◆近年は大雨の広域化・頻発化により、事前通行規制区間がある当該区間では今後降雨に起因する通行止め回数の増加が懸念
- ◆R2.7の豪雨通行止め時には、国道112号も通行止めとなり、国道108号による広域迂回(迂回時間約2.9倍、迂回距離約2.8倍)も生じたため、新庄古口道路を含む新庄酒田道路整備によるリダンダンシーの確保が必要。

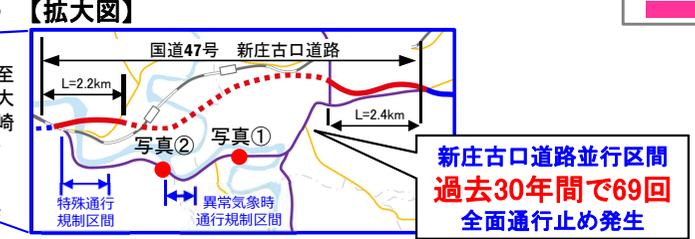
▼新庄～酒田間の迂回経路 (R2.7豪雨時の実績)



▼最上地域における日降水量100mm以上の観測日数および降雨に起因する通行止め回数



出典：気象庁観測データ (最上地域内の観測地点を対象に集計)



▼過去30年間の通行止め発生状況

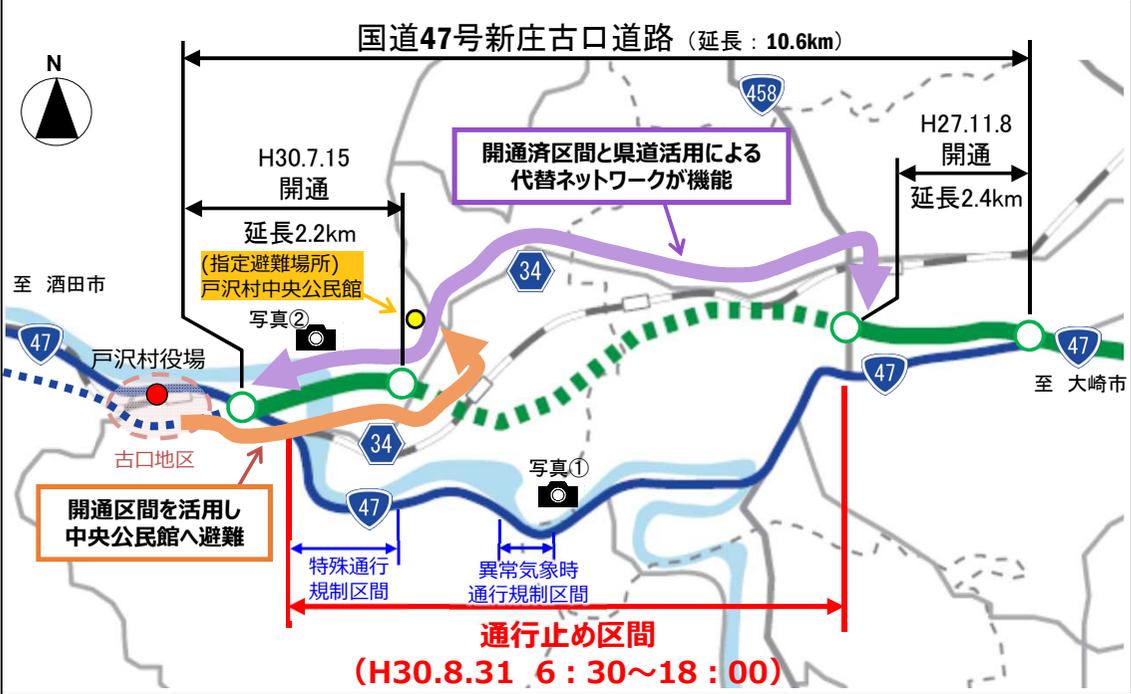
原因	発生時期	回数 (日数)
災害	4～11月	12回 (5.8日)
	12月～3月	3回 (0.8日)
事故	4～11月	16回 (1.3日)
	12月～3月	38回 (2.5日)
合計	4～11月	28回 (7.1日)
	12月～3月	41回 (3.3日)

出典：山形河川国道事務所資料 (H2.4～R2.3)

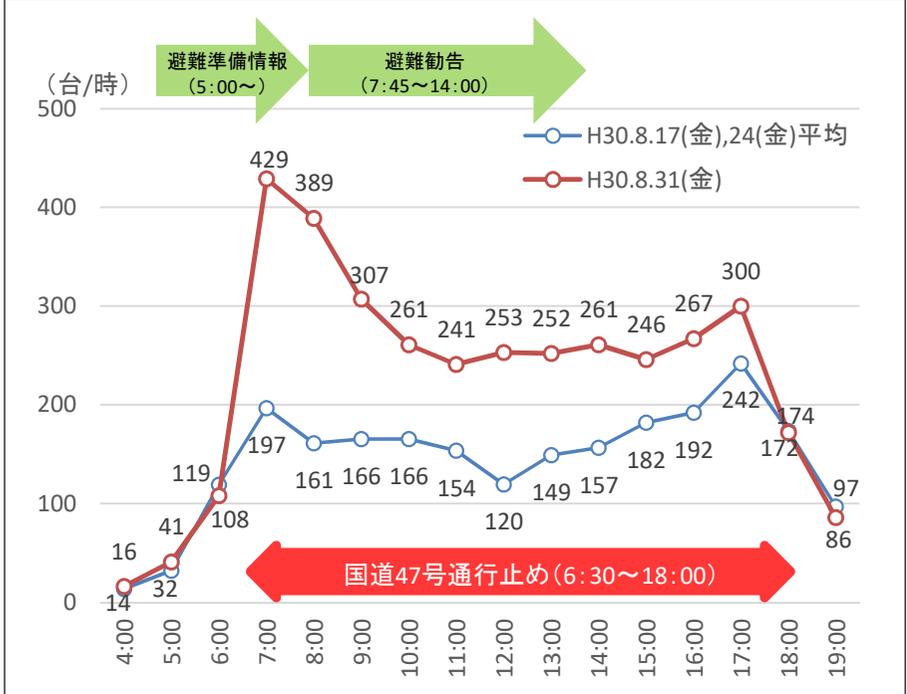
### 3. 事業の必要性 (2) 部分開通区間が災害時の避難経路として機能

- ◆ 国道47号は、大雨に伴う路面冠水や事前通行規制などにより度々全面通行止めが発生。
- ◆ H30.8豪雨災害時には、開通区間が戸沢村古口地区から戸沢村指定避難所(中央公民館)への安全な避難経路としても活用。
- ◆ 新庄古口道路の整備により、事前通行規制区間(路面冠水・地すべり発生リスク)を回避し、安全・安心な通行が期待。

#### ▼ 通行規制と迂回路・避難経路としての利用状況 (H30.8.31)



#### ▼ 津谷～古口間開通区間の交通量比較



#### ▼ 国道47号の冠水状況(H30.8.5)



※8/5から最も多かった時間雨量時の写真 (H30.8.6 3:00)

#### ▼ 迂回路としての利用状況(H30.8.31)



※最上川大橋の写真 (H30.8.31 7:20)

出典：交通量はトラフィックカウンターデータ、避難勧告等は山形県HP

#### ■ 戸沢村役場職員のコメント

・8/5は、津谷～古口間が迂回路として機能するとともに、住民の避難経路となり役だった。

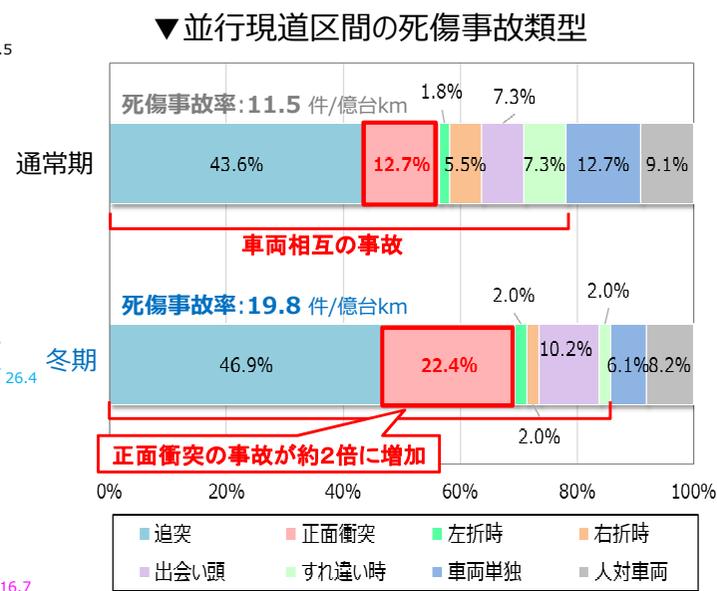
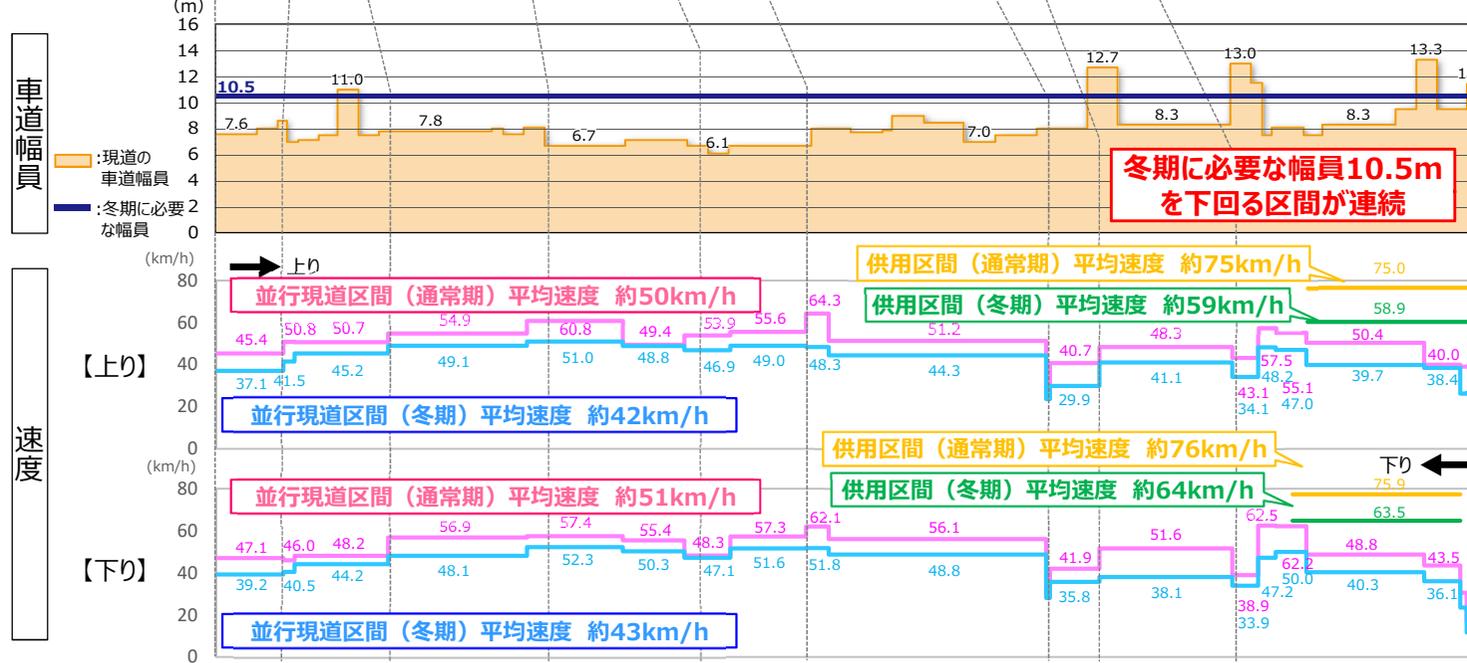
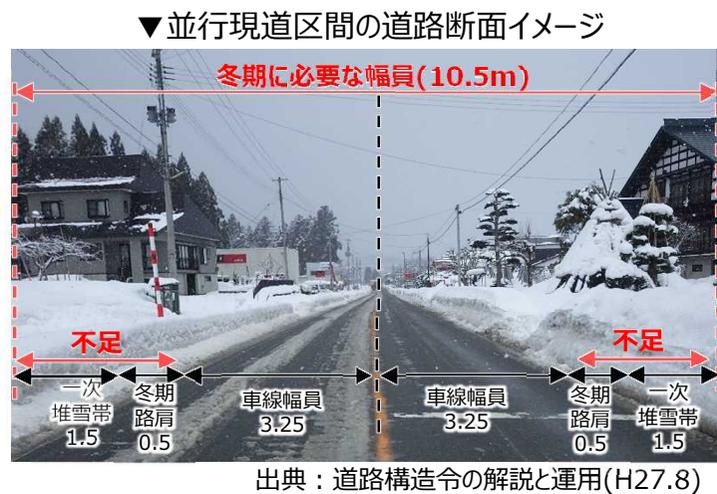
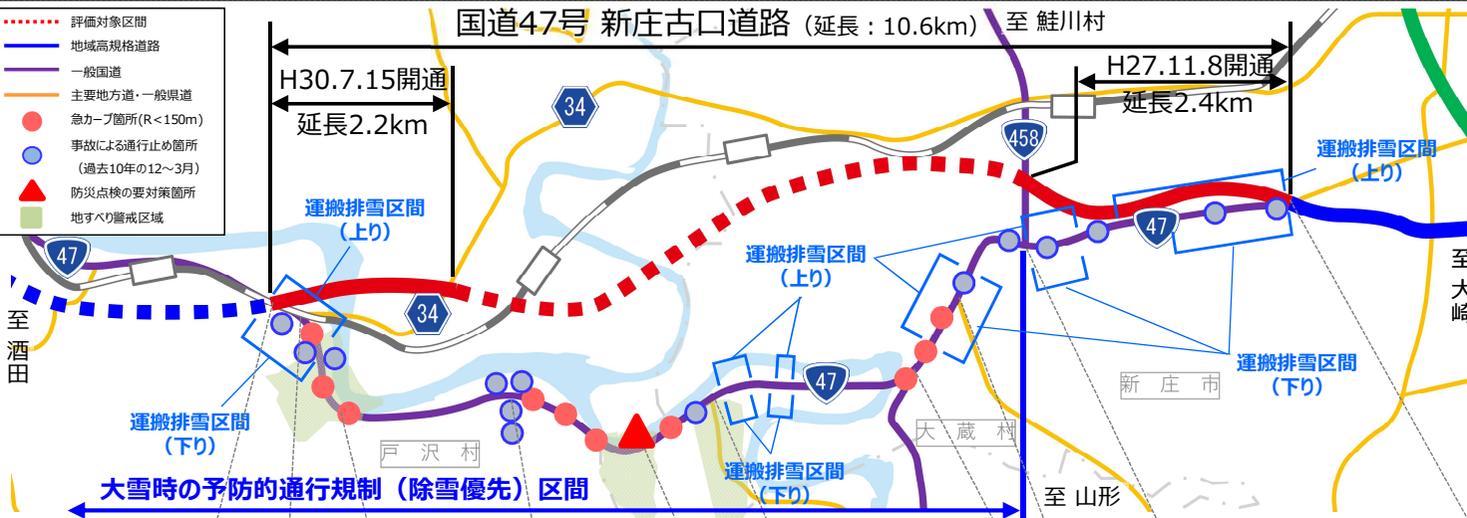
・8/31も、住民の避難経路として使われ、古口地区は孤立せずに済み助かった。

・8月の2度にわたる大雨で、今までも増して、全線の早期開通を望む。



# 3. 事業の必要性 (3) 冬期交通環境の改善

- ◆ 国道47号は急カーブが多く、幅員も狭小であり、冬期には路面凍結や堆雪等により更に走行環境が悪化。
- ◆ 当該地域は、一年の約3割が積雪が観測される特別豪雪地帯であり、冬期は通常期と比べて速度低下が顕著で死傷事故も多発
- ◆ 新庄古口道路の整備により、冬期における速度低下改善や事故リスク緩和が期待。



出典: (道路幅員)道路台帳 (旅行速度)ETC2.0データ 通常期・冬期の12h平均速度 ※通常期: H30.10, 冬期: H30.12-H31.3で降雪20cm以上の日

# 3. 事業の必要性 (4) 医療施設へのアクセス性の向上

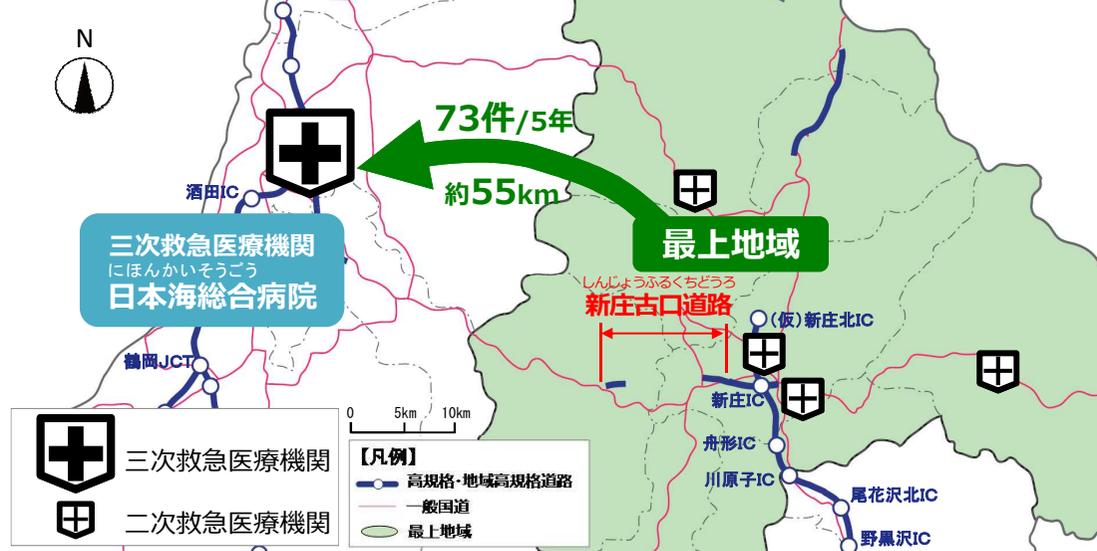
- ◆ **最上地域**には二次救急医療機関が4機関しかなく、救急患者の約8割は基幹病院である県立新庄病院へ搬送。
- ◆ **最上地域**には心疾患等の専門医がおらず、酒田市の日本海総合病院へ5年間で73件の転院搬送が発生。
- ◆ 新庄古口道路の整備により、最上地域の基幹病院である県立新庄病院への救急搬送及び心疾患患者等の管外転院搬送における、安定性と速達性向上を支援。

▼戸沢村から県立新庄病院までの搬送ルートと所要時間



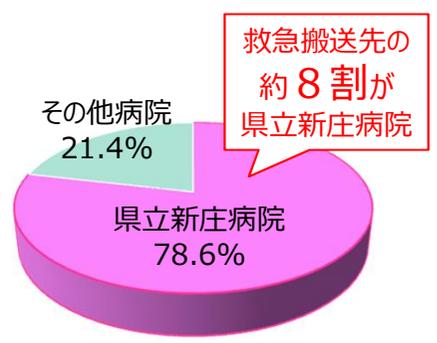
出典：ETC2.0データ(H30.10平日 昼間12h平均速度より算出)  
※開通後の新庄古口道路区間は、70km/hとして算出

▼日本海総合病院への転院搬送状況 (H27～R1)



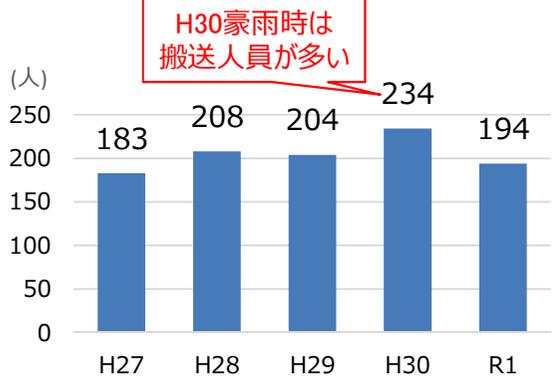
出典：最上広域市町村圏事務組合消防本部提供データ

▼最上地域における救急搬送先(R1)



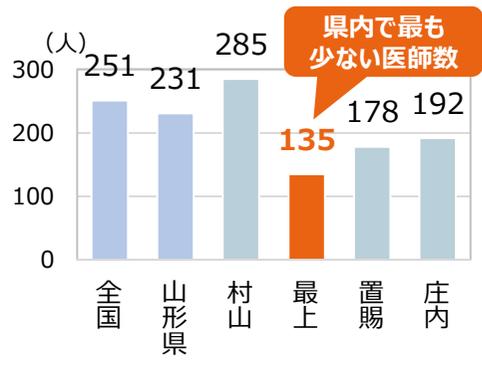
出典：最上広域市町村圏事務組合消防本部提供データ

▼戸沢村からの搬送人員の推移



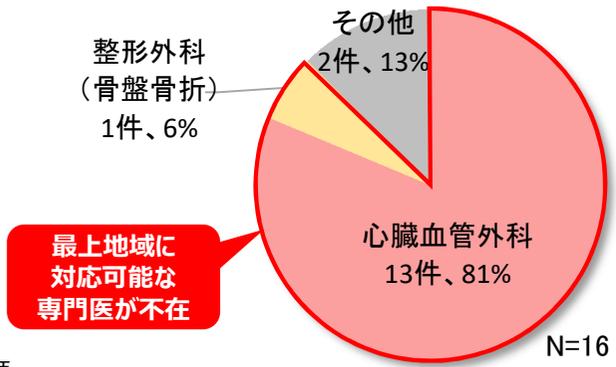
出典：消防年報 (最上広域市町村圏事務組合)

▼人口対10万人医師数



出典：(医療従事者)平成28年医師・歯科医師・薬剤師調査より算出  
(人口)平成27年国勢調査

▼日本海総合病院への搬送内訳(H30)

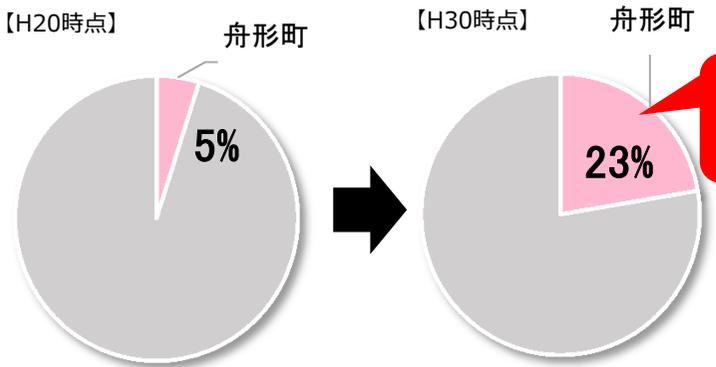


出典：県立新庄病院ヒアリング結果 (R1.12)

# 3. 事業の必要性 (5) 地域産業の支援(マッシュルーム)

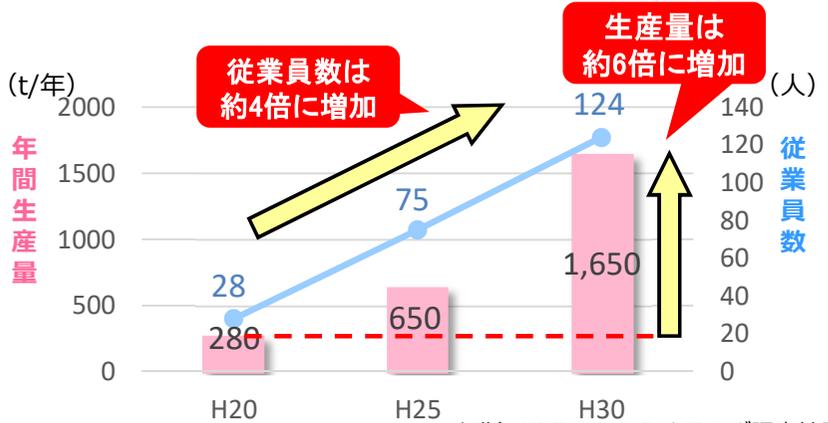
- ◆ ふながた 舟形町のマッシュルーム国内シェアは、10年間で約5%から約23%に増加(全国第3位)。
- ◆ 主な生産業者の年間生産量は10年間で約6倍、従業員数は約4倍に増加。
- ◆ 国道47号の通行規制によって、生産に不可欠な覆土材等の資機材の到着遅れが頻繁に発生。
- ◆ しんじょうさかた 新庄酒田道路の整備による舟形町へのアクセス性向上により、地域産品の生産を支援。

## ▼ 舟形町のマッシュルーム国内シェア



出典) 各年地域特産野菜生産状況より試算

## ▼ 舟形町の主なマッシュルーム生産業者における年間生産量と従業員数の推移



出典) H27・H28・R1ヒアリング調査結果

## ▼ マッシュルーム生産業者の資機材や生産物の輸送実態



出典) マッシュルーム生産業者へのヒアリング調査結果(H27・H28・R1)

### 【マッシュルーム生産業者の声】

- 事故等により、生産に不可欠な資機材(覆土材など)の到着遅れが頻繁に発生する。
  - 通行止めが発生すると、代替路がないため大幅な遅れが発生し、スケジュール管理が非常に困難になる。
- 資料：舟形町マッシュルーム生産業者ヒアリング結果 (R1.12)

### 3. 事業の必要性 (6) 周遊観光の支援

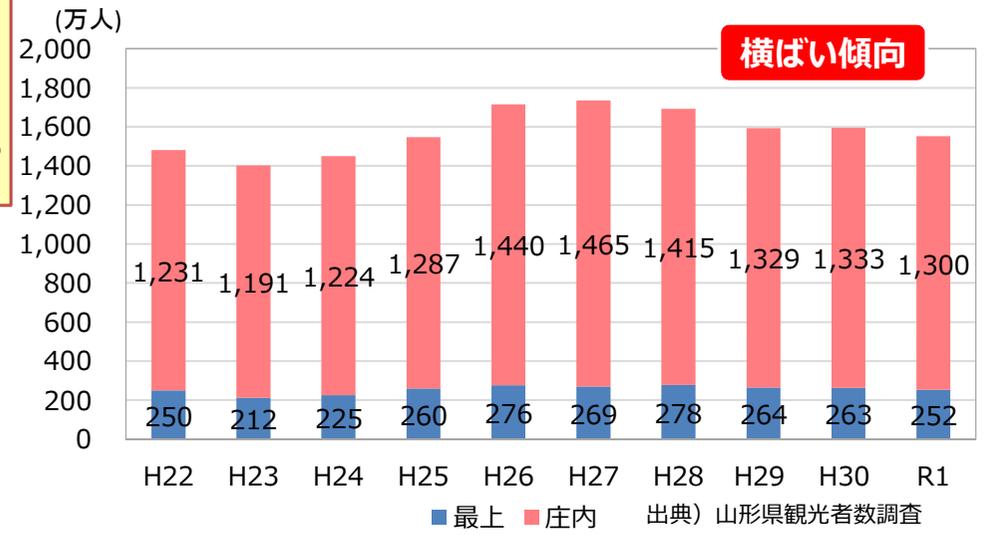
- ◆ 最上・庄内両地域への年間観光入込客数は、近年横ばい傾向だが、最上・庄内エリアの代表的な観光地である「最上川舟下り」の、冬期観光入込客数は増加傾向。
- ◆ 山形県内を周遊する冬期のバスツアーも組まれており、当該区間は最上・庄内エリアの周遊観光促進を図る上で重要な区間。
- ◆ 国道47号の冬期走行性や通行止めの改善によるアクセス性向上により、最上・庄内両地域の更なる周遊観光の促進を支援。

#### ▼ 山形県内を周遊する観光ツアー例

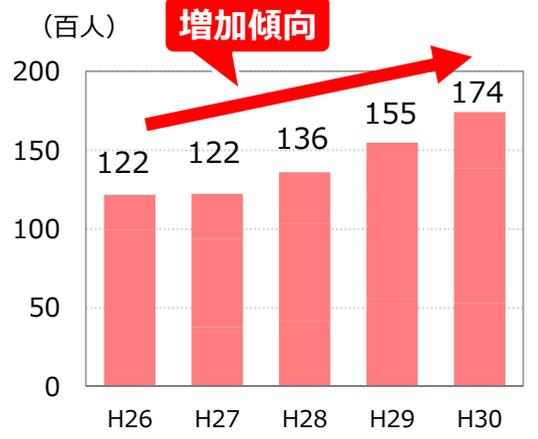


出典：旅行事業者HPより作成（令和2年12月事例）

#### ▼ 庄内地域・最上地域への年間観光入込客数推移



#### ▼ 最上川舟下りへの冬期観光入込客数



【観光関係者の声】

- ・ 沿線地域は、観光が重要な産業の一つ。
- ・ 最上川舟下りを核とし、地域を周遊する観光客を対象に、通過ではなく滞在してもらえ地域を目指している。
- ・ 特に冬期は悪路や通行止めになりがちのため、利用しづらい。

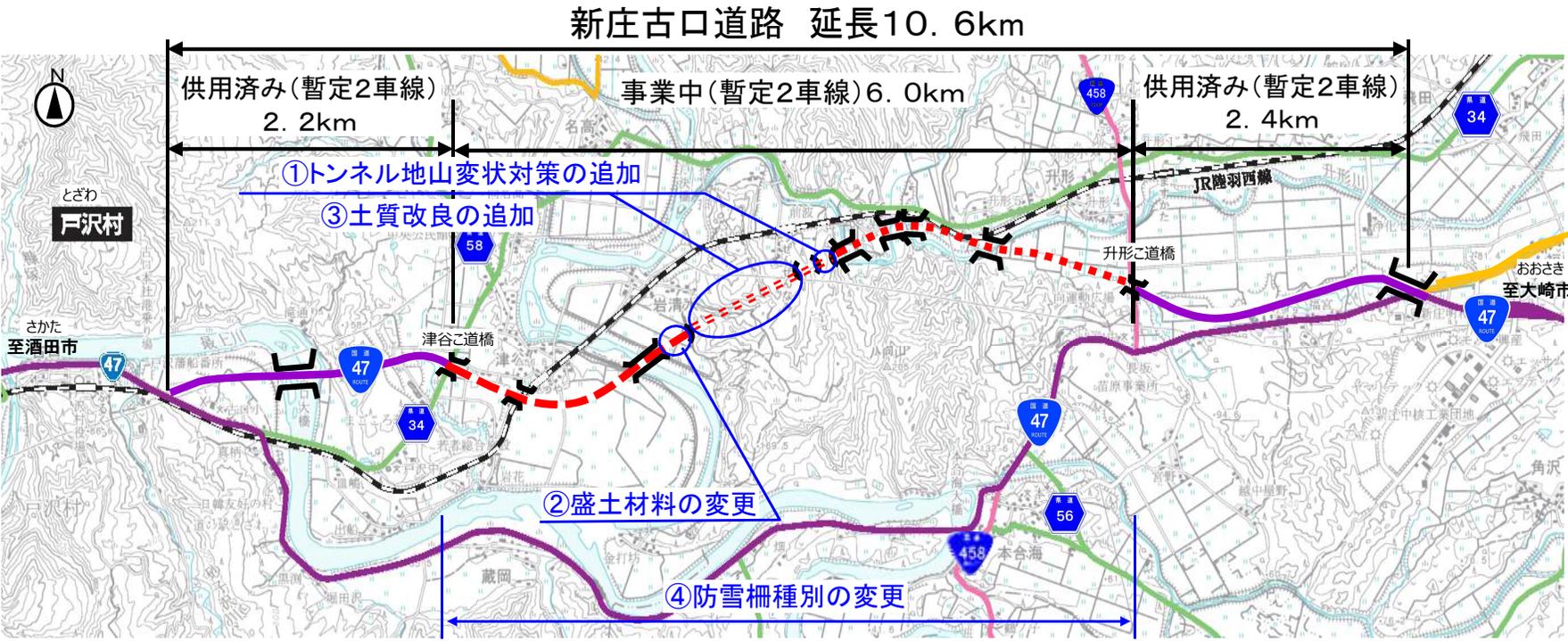
資料：ヒアリング結果（R2.1）

出典) 最上峡芭蕉ライン観光株式会社提供資料 ※ 12月～2月を冬期として集計

# 4. 事業計画の変更内容

◆新庄古口道路の事業費(全体事業費502億円→558億円) +11.1%(増 56億円)

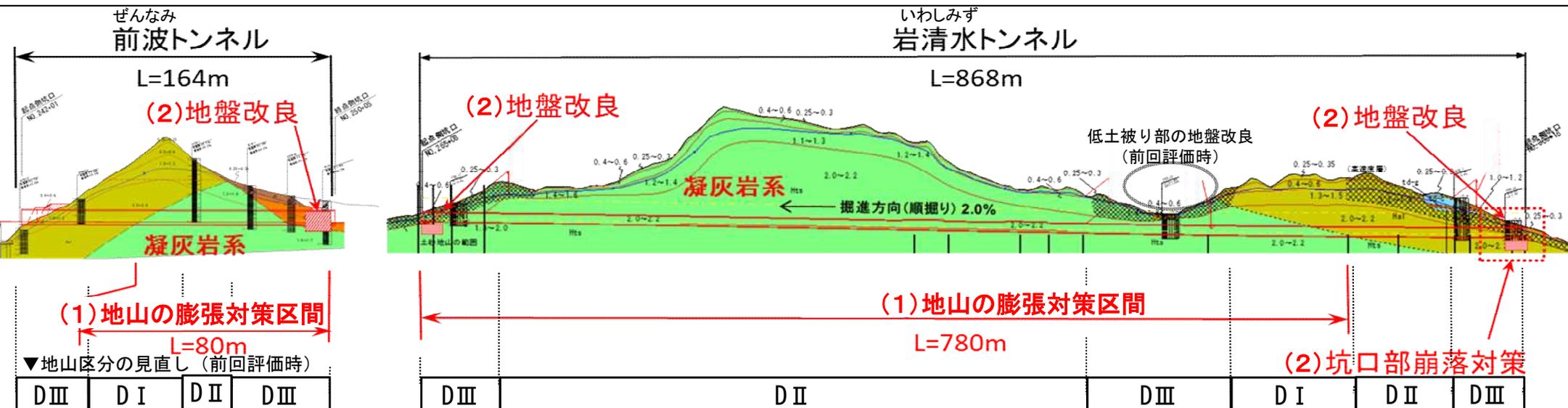
項目	増額	増額要因	概要
①トンネル地山変状対策の追加	27億円	現場条件の変更	<sup>ぜんなみ</sup> ①前波トンネル、 <sup>いわしみず</sup> 岩清水トンネルの膨張性地山及び坑口部の脆弱な地山に対応した補強対策の追加
②盛土材料の変更	3億円	現場条件の変更	<sup>いわしみず</sup> ②岩清水地区における盛土計画の変更
③土質改良の追加	16億円	現場条件の変更	<sup>ぜんなみ</sup> ②前波トンネル、 <sup>いわしみず</sup> 岩清水トンネルズリの土質改良が追加
④防雪柵種別の変更	10億円	現場条件の変更	<sup>ますがた</sup> ③升形こ道橋～ <sup>つや</sup> 津谷こ道橋間の風向調査結果による防雪柵種別の変更
増額計	56億円		



# 4. 事業計画の変更内容 ①トンネル地山変状対策の追加(経緯) 1/3

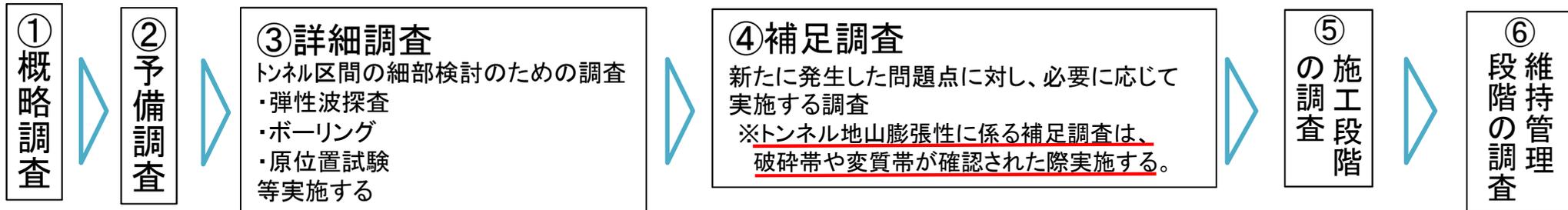
## 経緯

- 過年度、ボーリング等の地質調査を実施し、トンネル支保工の見直しや低土被り部上部の地盤改良等を計画。
- トンネル掘削後、側壁の押し出しなど内空変位が収束しない状況が発生。令和元年度に追加調査を実施したところ多量の膨潤性粘土鉱物が検出される等、地山が膨張することが判明し、インバートストラットなどを追加する対策を実施。(地山の膨張対策)
- 令和元年度、前波トンネル、岩清水トンネル坑口部では、未固結砂質土が確認され、切羽、天端及び鏡面の崩落対策を追加実施。さらに坑門工の安定を確保するため地盤改良を追加実施。(坑口部の脆弱な地山対策)



・膨張性地山とは、「山岳トンネルの掘削にあたって、トンネル内空を縮小するようにはらみだしてくる地山」のことをいう。

## ▼トンネル計画に係る地質・土質調査の流れ



(出典:道路事業における地質・土質調査計画の立て方(案) (社)建設コンサルタンツ協会)

# 4. 事業計画の変更内容 ①トンネル地山変状対策の追加(対策)2/3

## ①トンネル地山変状対策の追加(+27億円)

○計画: 61.6億円

・DⅠ, DⅡ, DⅢの支保構造により機械掘削による施工を計画。

○変更計画: 88.6億円

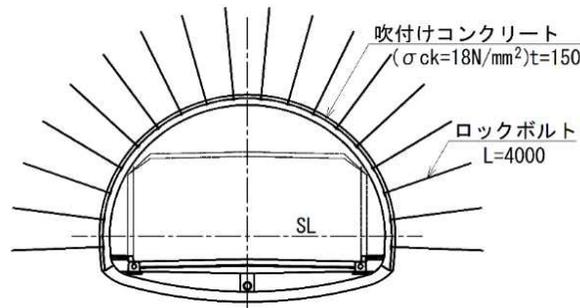
・地質調査及び試験の結果、下記の事象が判明し追加対策を実施。

- (1)地山の膨張対策。
- (2)坑口部の脆弱な地山対策(地盤改良、AGF等)。

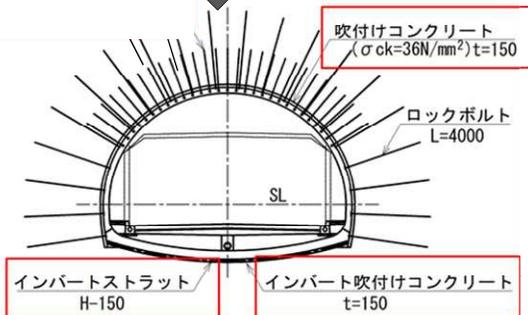
### (1)地山の膨張対策

高強度吹付コンクリート、早期閉合(インバートストラッド、吹付インバート)を実施し、内空変位を抑制する対策を実施

#### ▼地山の膨張対策



当初



変更

#### ▼前波トンネルの地山の膨張性に係る追加試験結果

位置	地質	地山強度比	浸水崩壊度	膨張性粘土相対含有量	CEC
3.8m ~ 20.7m	細粒砂岩・粗粒砂岩互層	40.94	A	多量	18.4
20.7m ~ 57.6m	中粒砂岩・粗粒砂岩互層	1.20	C~D	多量	21.1
57.6m ~ 65m	凝灰質岩	0.56	C~D	多量	20.8

#### 浸水崩壊度試験

岩石を24時間浸水後の状況

- A:ほとんど変化が認められないもの
- B:小岩片として分離するが、粒子の分散しないもの
- C:稜角部が崩壊するもの
- D:原形を止めないもの

陽イオン交換容量(CEC: Cation Exchange Capacity)

膨潤性を示す粘土鉱物の含有量とCECの値は良い相関を示すことから、地山の膨潤性を判定する一つの指標として用いられる。

#### ▼地山の膨張性に関する判定基準

	仲野 (1975)	日本鉄道建設団 (1977)
膨張性を示す指標	地山強度比( $G_n$ ) $= \sigma_c / \gamma H$ $\sigma_c$ : 一軸圧縮強度 $\gamma$ : 単位体積重量 $H$ : 土被り厚 ① $G_n \leq 2$ 押しし性~膨張性	地圧発生の可能性が非常に大きいもの ① 岩石中の主要粘土鉱物がモンモリロナイト ② 2 $\mu\text{m}$ 以下粒子含有率が30%以上 ③ 塑性指数 $\geq 70\%$ ④ 陽イオン交換容量 $\geq 35\text{mep}/100\text{g}$ ⑤ 浸透崩壊度D ⑥ ボーリングサンプル中破砕部多い
	② $2 < G_n \leq 4$ 強度の押しし性~地圧が大きいと推定される	膨張発生の可能性あり ① 岩石中の主要粘土鉱物がモンモリロナイト ② 2 $\mu\text{m}$ 以下粒子含有率20%以上 ③ 塑性指数 $\geq 25\%$ ④ 陽イオン交換容量 $\geq 20\text{mep}/100\text{g}$
	③ $4 < G_n \leq 6$ 地圧が大きいと推定可	
	④ $6 < G_n \leq 10$ 地圧があると推定可	
	⑤ $10 < G_n$ 地圧がほとんどないと推定可	

出典: 土木学会トンネルライブラリー  
より良い山岳トンネルの事前調査・事前事業に向けて

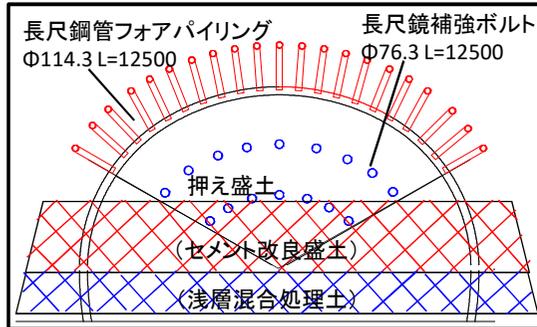
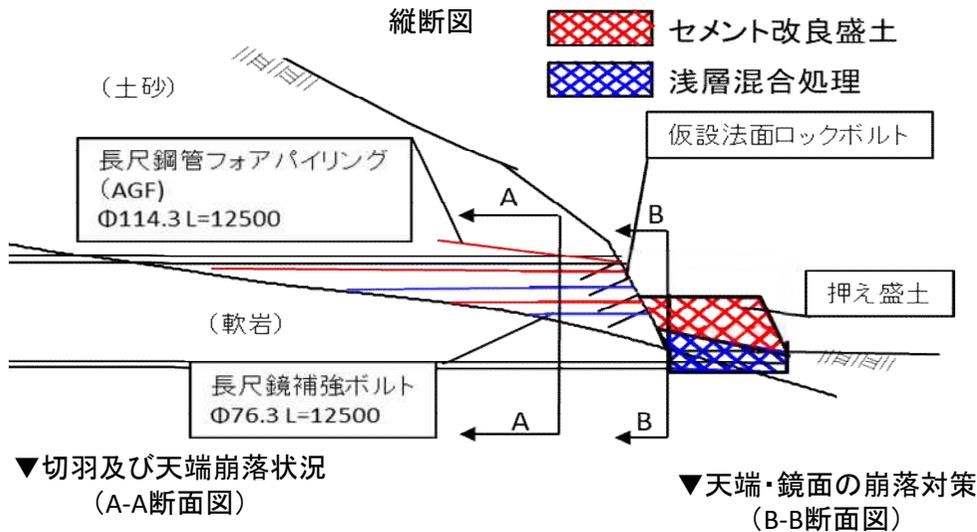
4. 事業計画の変更内容 ①トンネル地山変状対策の追加(対策)3/3

(2) 坑口部の脆弱な地山対策

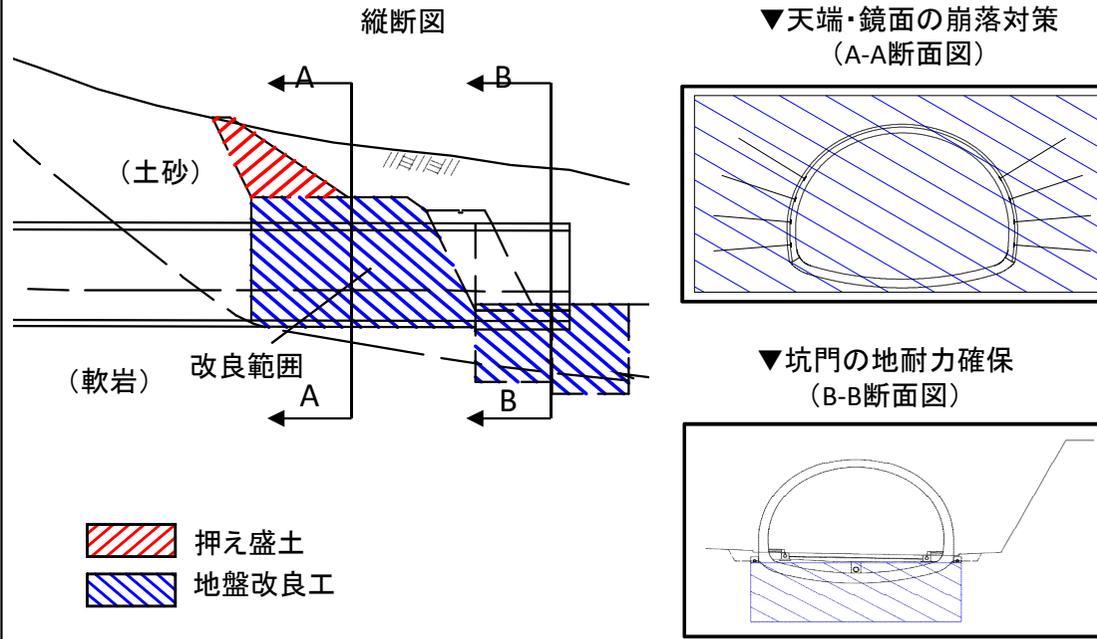
未固結地盤による天端・鏡面の崩壊、脚部沈下対策及び坑門の地耐力確保のため、セメント攪拌による土質改良、長尺鋼管フォアパイリング、長尺補強鏡ボルトが必要となった。また岩清水トンネルにおいて当初計画していた補助工法(SMALL-P工法)について、長尺鋼管フォアパイリングを行ったことから、重複する部分は減じている。

		当初計画	変更計画	変動
支保構造・補助工法	掘削支保・覆工 (DⅠ~DⅢ)	1,032m (42.9億円)	1,032m (42.9億円)	0m +0億円
	補助工法 (SMALL-P工法)	314m (16.3億円)	276m (13.5億円)	-38m -2.8億円
	補助工法 上部地盤改良	2,500m <sup>3</sup> (2.4億円)	2,500m <sup>3</sup> (2.4億円)	0m +0億円
	(1)膨張性地山対策	0m (0億円)	850m (23億円)	850m (23億円)
	(2)脆弱な地山対策 (地盤改良、AGF等)	0m (0億円)	一式 (6.8億円)	一式 (6.8億円)
所要額(合計)		0式 (61.6億円)	一式 (88.6億円)	一式 (27億円)

いわしみず 岩清水トンネル対策図



ぜんなみ 前波トンネル対策図



# 4. 事業計画の変更内容 ②盛土材料の変更(経緯) 1/2

## 経緯

- 岩清水トンネル終点側坑口部の盛土材13万m<sup>3</sup>のうち、5万m<sup>3</sup>は他事業からの発生土を流用することで計画。
- 他事業から供給される予定であった流用土5万m<sup>3</sup>が令和2年度に発生した河川災害の復旧工事に急遽利用されることになったため、予定していた土砂が供給されなくなった。
- 他事業からの流用を検討したが、道路盛土に適さない土質、施工時期に発生する流用土がなく利用することができなかった。



▼他事業との盛土材流用調整結果

発生場所	土量	土質	発生時期	使用できない理由
山形県最上郡	10,000m <sup>3</sup>	第3種建設発生土	R3.6~R3.11	時期が合わない
山形県最上郡	10,000m <sup>3</sup>	第3種建設発生土	R2.12~R3.6	時期が合わない
山形県最上郡	70,000m <sup>3</sup>	不明(粘性土)	R2.12~R4.6	土質不適合

出典: 建設発生土マッチングシステム

第3種発生土とは、通常の施工性が確保される粘性土及びこれに準ずるもの

※建設発生土の官民有効利用マッチングシステム

建設発生土の有効利用・適正処理の促進強化を図るため、官民一体となって建設発生土の供給者及び利用者が提供を実施するシステム

いわしみず  
▼岩清水トンネル終点側坑口部盛土計画

	数量 (m <sup>3</sup> )
全体	130,000
自工区発生土	80,000
他事業	50,000

4. 事業計画の変更内容 ②盛土材料の変更(対策)2/2

②盛土材料見直し等による増(+3億円)

○当初計画:0億円

・当初計画時は、岩清水トンネル終点側坑口部の盛土材13万m<sup>3</sup>のうち、5万m<sup>3</sup>は他事業からの発生土を流用する計画。

○変更計画: +3億円

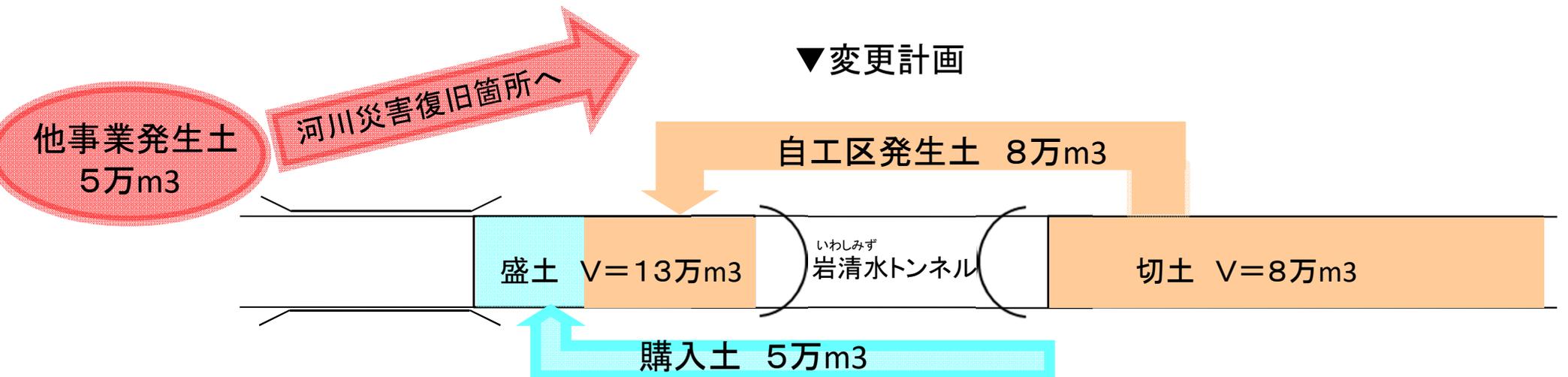
・予定していた流用土が利用できなくなり、購入土盛土に見直し。

	当初計画	変更計画	変動
流用土	0千m <sup>3</sup> (0億円)	50千m <sup>3</sup> (0億円)	+0億円
購入土	0千m <sup>3</sup> (0億円)	50千m <sup>3</sup> (3億円)	+3億円
所要額(合計)	0億円	3億円	+3億円

▼当初計画



▼変更計画



# 4. 事業計画の変更内容 ③土質改良の追加(経緯) 1/2

## 経緯

- 前波、岩清水両トンネルズリは、トンネルの事前調査(ボーリング、弾性波調査)の結果を基に、当該事業並びに周辺の道路事業にて盛土材として利用する計画。
- 前波、岩清水両トンネルズリは、重金属含有により他事業に搬出できなく新庄古口道路内に封じ込め盛土することになったが、試験の結果、スレーキング(泥濘化)が激しく、トラフィカビリティー確保のためセメントによる土質改良が必要。



位置	3.8m ~20.7m	20.7m ~57.6m	57.6m ~65m
地質	細粒砂岩・ 粗粒砂岩互層	中粒砂岩・ 粗粒砂岩互層	凝灰質岩
浸水崩壊度	A	C~D	C~D

### ▼トンネル断面付近のボーリングコア



棒状のコアが採取されており、盛土材として問題ない

浸水崩壊度試験結果 (24時間浸水)

浸水前

浸水後

浸水後は原形を留めない(崩壊度D)

# 4. 事業計画の変更内容 ③土質改良の追加(変更内容)2/2

## ③土質改良の追加(+16億円)

○当初計画:0億円

・当初計画時は、改良せずに盛土に利用する計画。

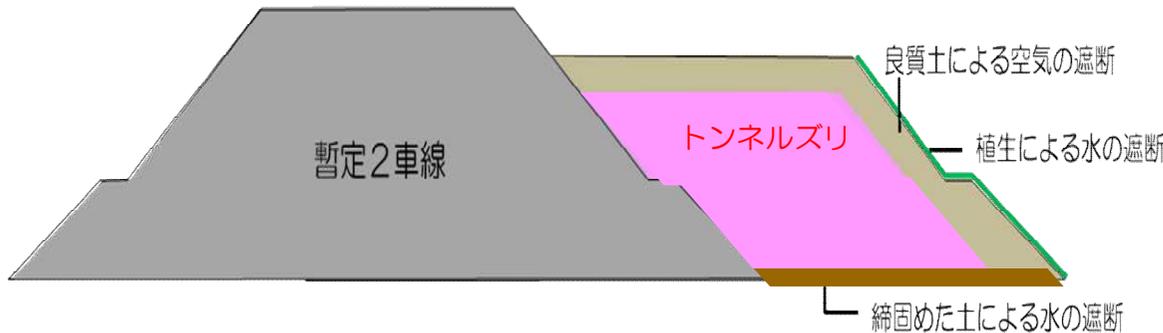
○変更計画: +16億円

・スレーキングが激しいトンネルズリを将来4車線側の路体盛土として封じ込めするため、セメントによる土質改良が必要となった。

しんじょうふるくち

### ▼新庄古口道路

対策必要土の盛土内封じ込めイメージ



### ▼有識者との対策検討を実施。

#### 【有識者】

東北大学大学院 環境科学研究科 農学博士  
 土木技術研究所 地質・地盤研究グループ 上席研究員、主任研究員  
 山形県 環境エネルギー部水大気環境課 大気環境主査

#### 【検討結果(対処方針)】

- ①岩石であり、土壌汚染対策法の適用を受けるものではないが、マニュアルで定める対策は実施すべきである。
- ②岩石が酸性化することにより重金属が溶出されるので、水・空気と直接の接触を避けるよう植生・覆土による封じ込めを実施
- ③将来にわたり掘り返しのない道路内で封じ込め。

	当初計画	変更計画	変動
トンネルズリの土質改良	0千m3 (0億円)	270千m3 (16億円)	+16億円
所要額(合計)	0億円	+16億円	+16億円

### ▼比較検討

	採用 セメントによる土質改良		残土処理 +購入土
	バックホウ混合	自走式土質改良機混合	
購入土	-	-	5,600円/m3
土質改良	5,900円/m3	7,030円/m3	-
残土運搬処理	-	-	6,000円/m3
合計	5,900円/m3	7,030円/m3	11,600円/m3

### ▼バックホウによるセメント混合状況



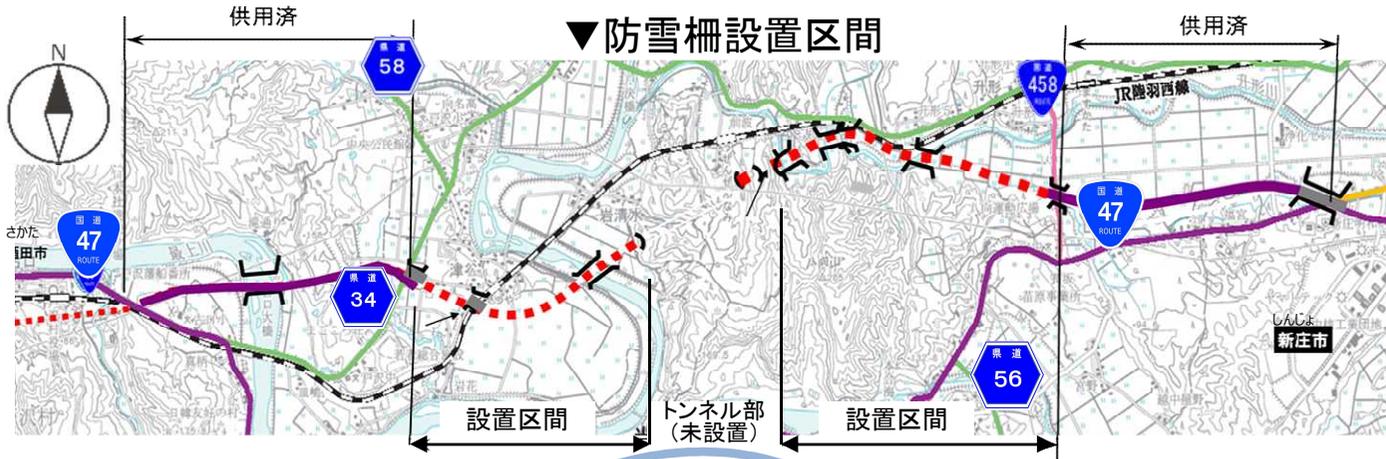
### ▼自走式土質改良機状況



# 4. 事業計画の変更内容 ④防雪柵種別の変更(経緯) 1/2

## 経緯

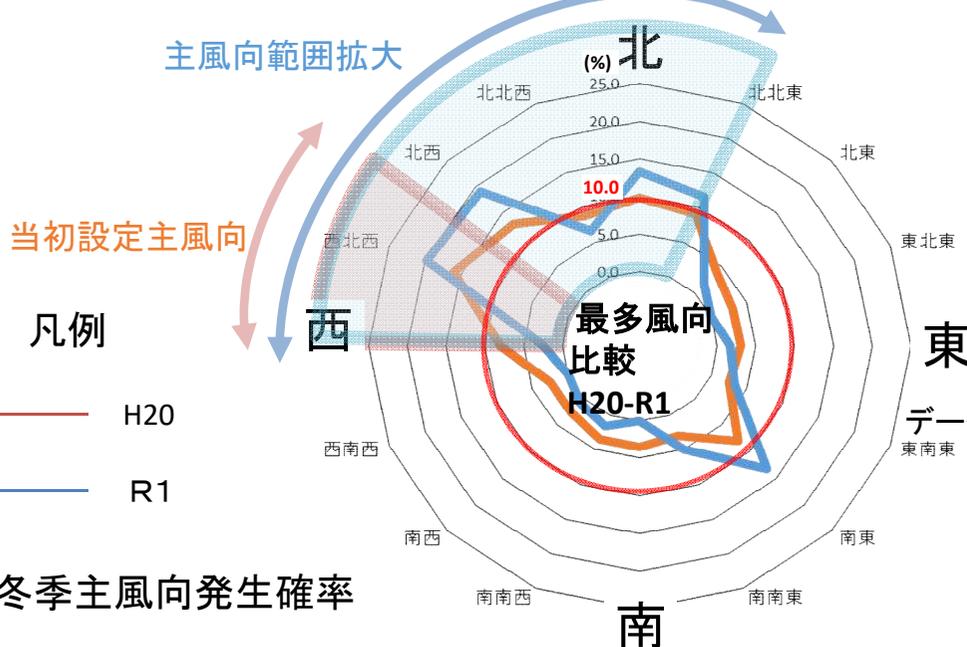
- 本事業区間は、道路地吹雪対策マニュアルに基づき吹雪の危険性を判定した結果、「危険性が高い」「危険性がある」に該当することから防雪柵の設置を計画。
- 当初計画時は、平成20年度の気象観測データを基に、主風向を西北西及び北西と想定し、経済性に優れている従来型の吹止式防雪柵(垂直タイプ)を採用した。
- 設置にあたり、最新の気象データを確認したところ、冬季主風向が当初計画時より北向きに広がっており、吹止式防雪柵(垂直タイプ)では吹雪に対応出来ない事が分かった為に、高性能防護柵が必要となった。



## ▼気象・道路・沿道条件と危険度

要因種別	要因	新庄古口道路	
		2工区起点側	2工区終点側
気象条件	吹雪量	約 8m <sup>3</sup> /m	同左
	吹雪頻度	約 37 日/年	同左
	主風向との道路の角度	約 0° ~ 約 21°	約 0° ~ 約 66°
	最深積雪	150cm 以上	同左
	降雪量	400 cm 以上	同左
周辺環境 (風上側)	樹木・家屋	樹林、家屋が散在	樹林、家屋が散在
	平坦地の長さ	300m 以上	300m 以上
道路構造	盛土の高さ	322cm 以上 (248x1.3)	322cm 以上 (248x1.3)
	盛土の法勾配	1:2 未満 (1:1.5)	1:2 未満 (1:1.5)
	曲率半径	200m 以上	200m 以上
	路側の積雪スペース	雪堤を低く保てないため考慮しない	雪堤を低く保てないため考慮しない
	中央分離帯	考慮しない	考慮しない
	道路照明	考慮しない	考慮しない
	立体交差・橋梁	あり	あり
評価結果	吹きだまり要因	13~14	13~15
	視程障害要因	21	19
	総合評点(ランク)	34~35(A)	32~34(B)

## 主風向範囲拡大



データ:新庄特別地域気象観測所  
各年 12月1日~3月31日  
風速5m以上を対象

## ▼吹雪危険度

ランク	総合評点	判定
A(大)	35 以上	吹雪による障害の危険性が極めて高い
B(中)	15~34	吹雪による障害の危険性がある
C(小)	1~14	吹雪による障害に対して注意を要する
D	0 以下	吹雪対策の必要なし

出典:道路吹雪対策マニュアル  
土木研究所 寒地土木研究所 平成23年3月

# 4. 事業計画の変更内容 ④防雪柵種別の変更(対策)2/2

## ④防雪柵種別の変更(+10億円)

○当初計画: 4億円

・当初計画時は、従来型の吹止式防雪柵(垂直タイプ)を採用。

○変更計画: 14億円

・広範囲な風向きに対応可能な高性能防雪柵に変更。

	当初計画	変更計画	変動
吹止式防雪柵	5,000m (4億円)	0m (0億円)	-4億円
高性能防雪柵	0m (0億円)	5,000m (14億円)	+14億円
所要額(合計)	-4億円	+14億円	+10億円

防雪柵比較表

防雪柵タイプ	吹止式防雪柵 (垂直タイプ)	吹払式防雪柵	高性能防雪柵
参考写真			
概要	防雪柵形状は垂直型で、吹雪流を柵の前後に堆雪させることで道路への飛雪の吹込みを防止する。	防雪柵形状は垂直型で、角度のついた柵が風を路面付近に吹きつけるとともに柵下部空間の風で視程障害を防止する。	斜めからの風雪を斜風吹上板で車道外に飛ばすことにより、車道上の視程障害や吹き溜まり障害を防止する。
特長	経済性に優れており、直轄国道での実績も多く、広く普及している。	道路風上側の積雪深が大きくなり、柵の下部空間が塞がれると、柵風下の路上の風速は弱くなり、機能しなくなる。	広範囲の風向きに対応できるため、設置場所の適応範囲が広い。
広域的な風向きへの対応	×	×	○
設置種別検討における評価	主風向きが当初想定より広範囲に拡がったため、広域的な風向きに対応可能な高性能防雪柵を採用する。		

## ■防雪柵参考図

従来型防雪柵(吹止柵)



高性能防雪柵



## 5. コスト縮減への取組内容(トンネル内の水路形式の見直し)

### ■スリップフォーム工法の採用(-0.1億円)

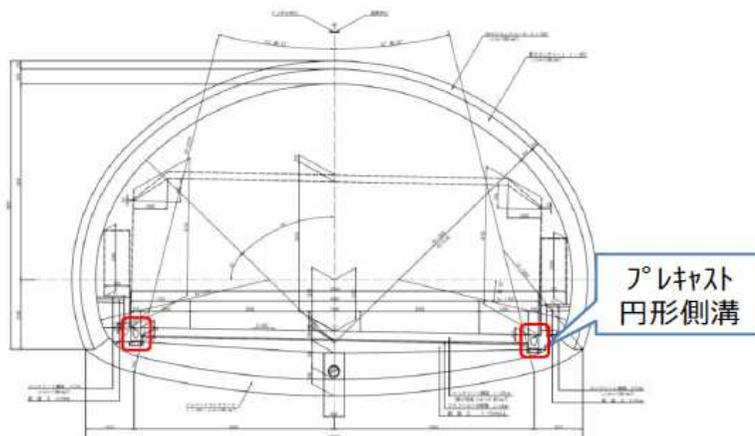
○当初計画 : 0.2億円

・一般的に採用実績の多い円形水路(プレキャスト)を採用

○変更計画 : 0.1億円

・新技術のスリップフォーム工法を採用

▼当初計画 (プレキャスト円形水路)



	当初計画	変更計画	変動
プレキャスト円形側溝	2.1km (0.2億円)	0km (0億円)	+0.2億円
スリップフォーム工法	0km (0億円)	2.1km (0.1億円)	+0.1億円
所要額(合計)	0.2億円	0.1億円	-0.1億円

※側溝延長:岩清水トンネル(868m)、前波トンネル(164m)の左右両側 = 2.1km

▼変更計画 (新技術:スリップフォーム工法)



### スリップフォーム工法

- ・コンクリートの供給、締固め、成型などの機能を備えた施工機械を使用
- ・型枠を設置しないで同一断面の連続したコンクリート構造物の構築が可能
- ・機械施工が主体なため、省力化が図られる

# 6. 事業の投資効果

※本事業は「防災面の効果が特に大きい事業」のため、B/C算出対象外

## R2今回(全体)

●B=640、C=659

○計画交通量(R12) 14,600台/日

	基本 ケース
費用C (現在価値)	659
事業費 (億円)	576
維持修繕費 (億円)	83
便益B (現在価値)	640
走行時間短縮便益 (億円)	518
走行経費減少便益 (億円)	90
交通事故減少便益 (億円)	32

※基準年(令和2年度)における現在価値換算した金額

## R2今回(残事業)

●B=492、C=239

○計画交通量(R12) 14,600台/日

	基本 ケース
費用C (現在価値)	239
事業費 (億円)	178
維持修繕費 (億円)	60
便益B (現在価値)	492
走行時間短縮便益 (億円)	402
走行経費減少便益 (億円)	67
交通事故減少便益 (億円)	23

※基準年(令和2年度)における現在価値換算した金額

注)費用及び便益の合計は、表示桁数の関係で計算値と一致しないことがある。

## H29前回(全体)

●B=600、C=544

○計画交通量(R12) 17,100台/日

## H29前回(残事業)

●B=478、C=264

○計画交通量(R12) 17,100台/日

## 7. 事業の必要性に関する視点

### 1) 事業を巡る社会情勢等に関する視点

事業目的である災害や事故発生時等の信頼性向上、救急搬送支援、冬期の走行性・速達性の確保等が必要な状況は変化していない。

2) 事業の投資効果：異常気象時通行規制区間(L=1.0km)、特殊通行規制区間(L=0.9km)、防災点検要対策箇所が回避される。

3) 事業の進捗状況：延長10.6kmのうち、4.6km暫定2車線で部分開通済。(R2.3月末時点で事業進捗率約61%)

## 8. 事業の進捗の見込みの視点

○令和4年度に新庄市大字升形～戸沢村大字津谷間(L=6.0km)が暫定2車で開通予定。

## 9. コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

○トンネル内の水路の形式見直しによるコスト縮減を図るとともに、引き続きコスト縮減を検討しながら事業を推進していく。

## 10. 地方公共団体等の意見

### ・山形県知事の意見

1 「対応方針(原案)」案のとおり「継続」で異議ありません。

2 一般国道47号新庄古口道路は、地域高規格道路「新庄酒田道路」を形成するものであり、災害時のリダンダンシーを確保し、国土強靱化に資するとともに、物流の効率化や産業の振興、観光交流の促進、救急医療活動への支援などに寄与する極めて重要な路線であり、コンテナ貨物の取扱数量が増加傾向にある酒田港の利活用の面からも、大きな役割を担うものです。

本県では、「第4時山形県総合発展計画」や「山形県道路中期計画2028」において“高速道路・地域高規格道路の整備”の重要性について盛り込んでいるところであり、引き続き、コスト縮減にも十分に配慮しながら、事業期間である令和4年度までの開通に向け、着実な予算の確保をお願いします。

## 11. 対応方針(原案)

### 事業継続

(理由) 最上地域と庄内地域の連携の強化を図るとともに、災害発生時の信頼性向上、搬送時間の短縮による重篤患者の救命率の向上、冬期の走行性・速達性の確保等のため、早期整備の必要性が高い。

# 7. 事業の進捗状況

一般国道47号 新庄古口道路  
工事進捗状況

① ますがた  
升形3号橋



③ さげがわ  
鮭川橋



凡例 R2.11月現在 構造物名は仮称

施工中	施工済み
-----	------



起点側から終点側を望む

