資　料　３－２

重点審議事業

道路事業　再評価

東北中央自動車道　相馬（そうま）～福島（ふくしま）

平 成 ３ ０ 年 １ １ 月 ２ 日
国土交通省　東北地方整備局

社会情勢の変化等

○事業概要

東北中央自動車道　相馬～福島は、東日本大震災からの復興に向けたリーディングプロジェクトとして福島県相馬市～福島県伊達郡桑折町に至る約45kmの復興支援道路である。

○計画概要

起終点　　自：相馬市山上（そうま　やまかみ）

　　至：伊達郡桑折町大字松原（だて　こおりまち　まつばら）

延長(うち開通済)　：　約45km（27.5km）

幅員　　：　13．5m

道路規格　　：　第1種第3級

設計速度　　：　80km／h

都市計画決定　　：　平成24年度（霊山～福島）

事業化　　：平成16年度（阿武隈東道路）

　　平成20年度（霊山道路）

　　平成23年度（相馬～相馬西、

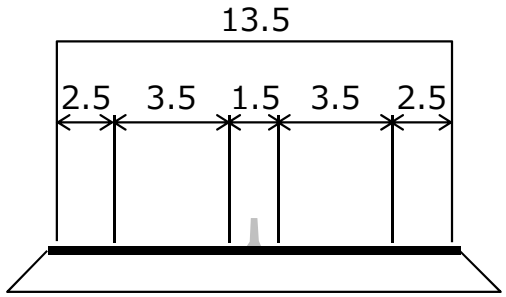
　　阿武隈東～阿武隈）

　　平成25年度（霊山～福島）

位置図

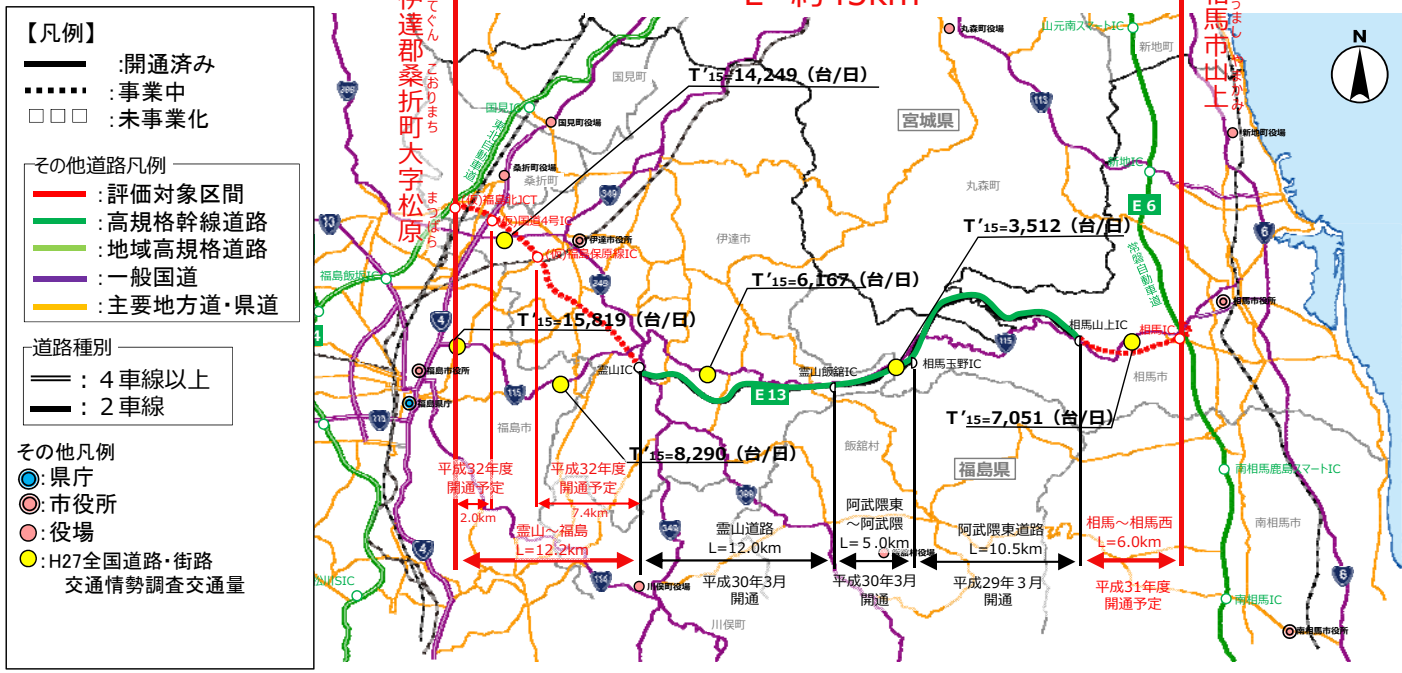


標準横断図



［単位：m］

平面図



2－①．事業の進捗状況　相馬～相馬西

一般国道115号（東北中央自動車道）相馬～相馬西　工事進捗状況

位置図



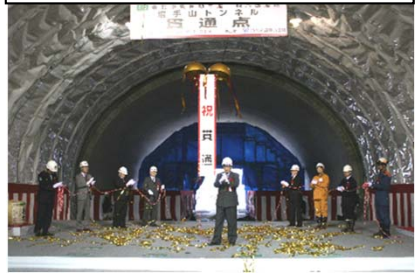
④円渕（えんぶち）トンネル



③横川（よこかわ）高架橋



②塩手山（しおてやま）トンネル



①今田（いまだ）高架橋





2－②．事業の進捗状況　霊山～福島

一般国道115号（東北中央自動車道）霊山～福島　工事進捗状況



①桑折高架橋

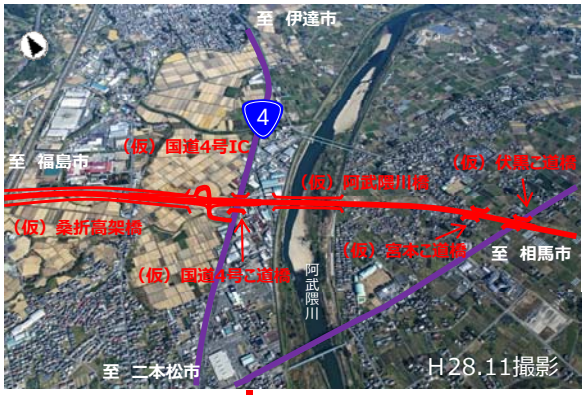


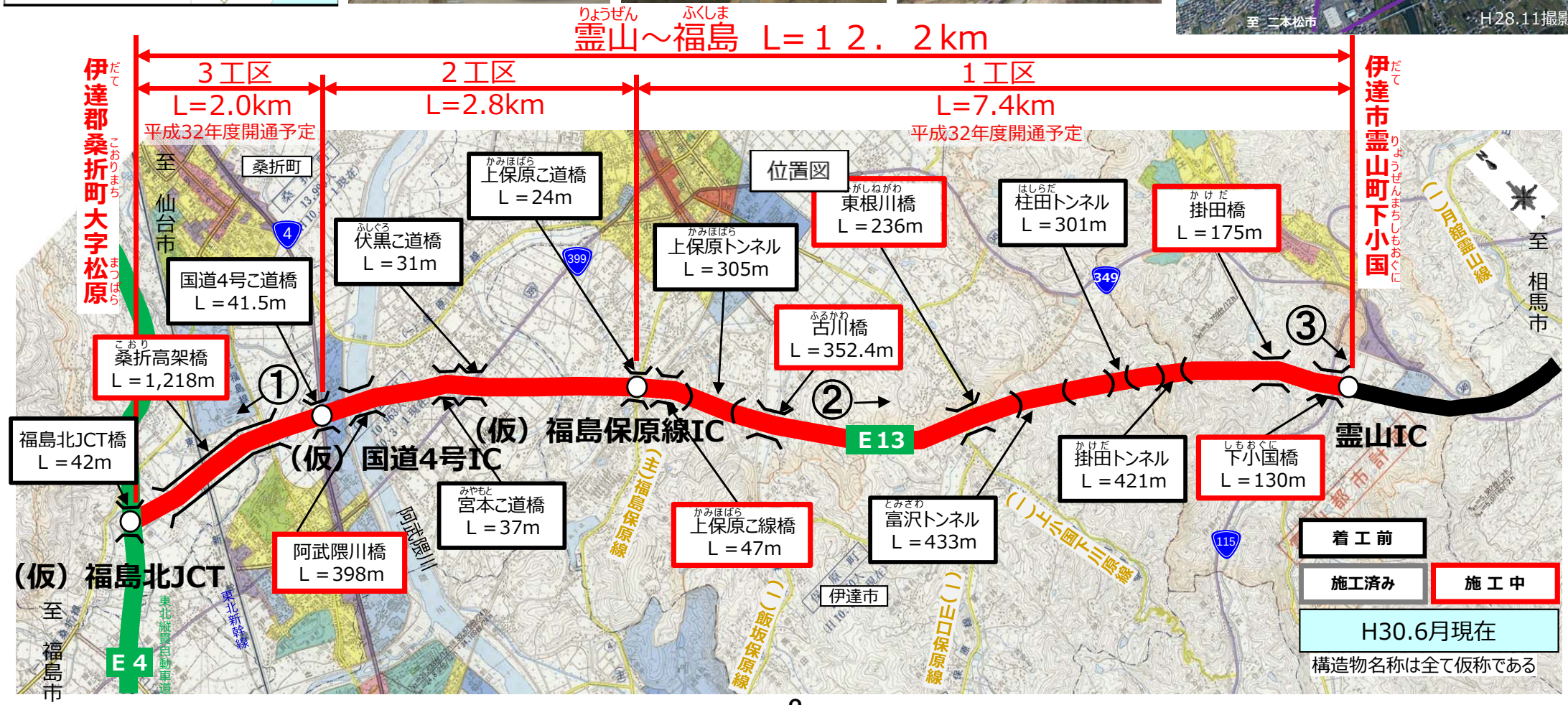
②栃窪地区



③下小国地区

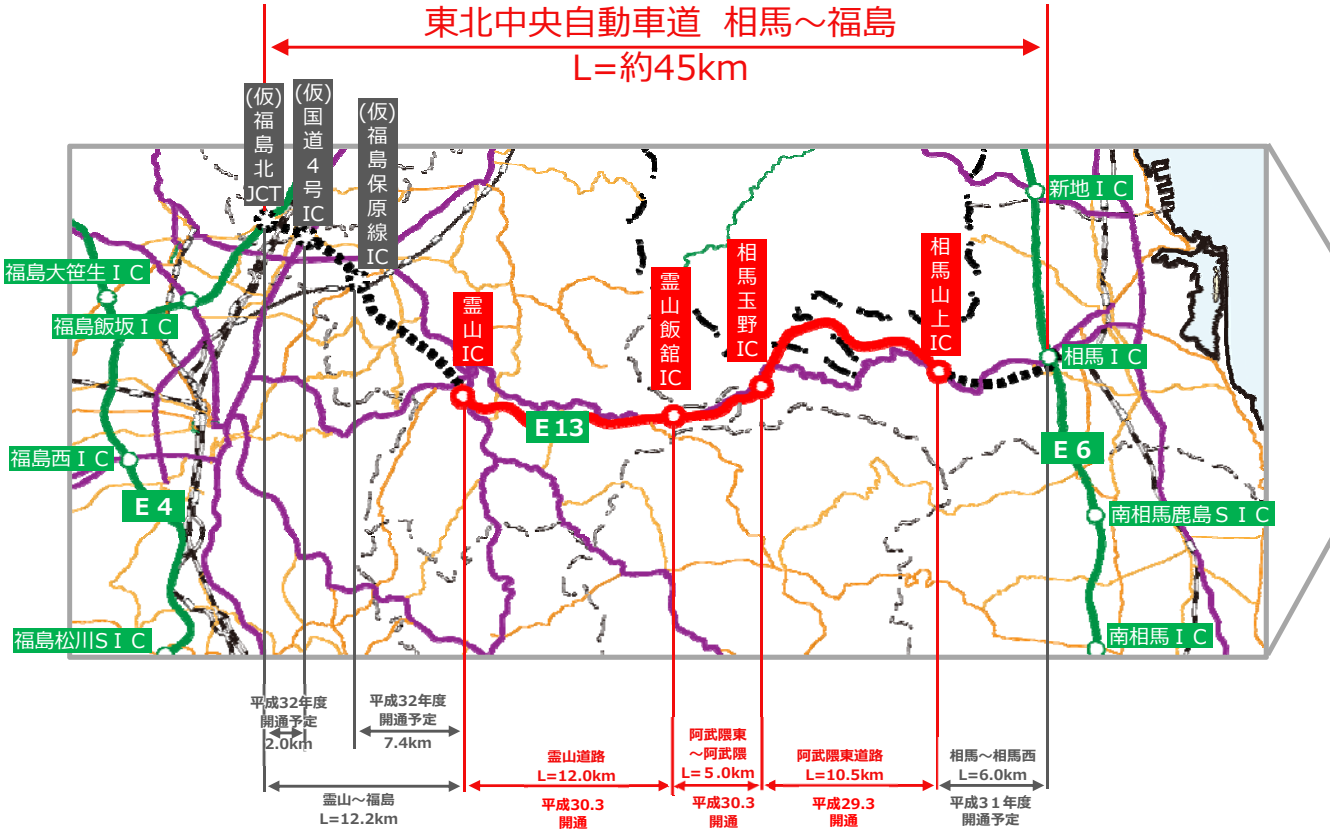




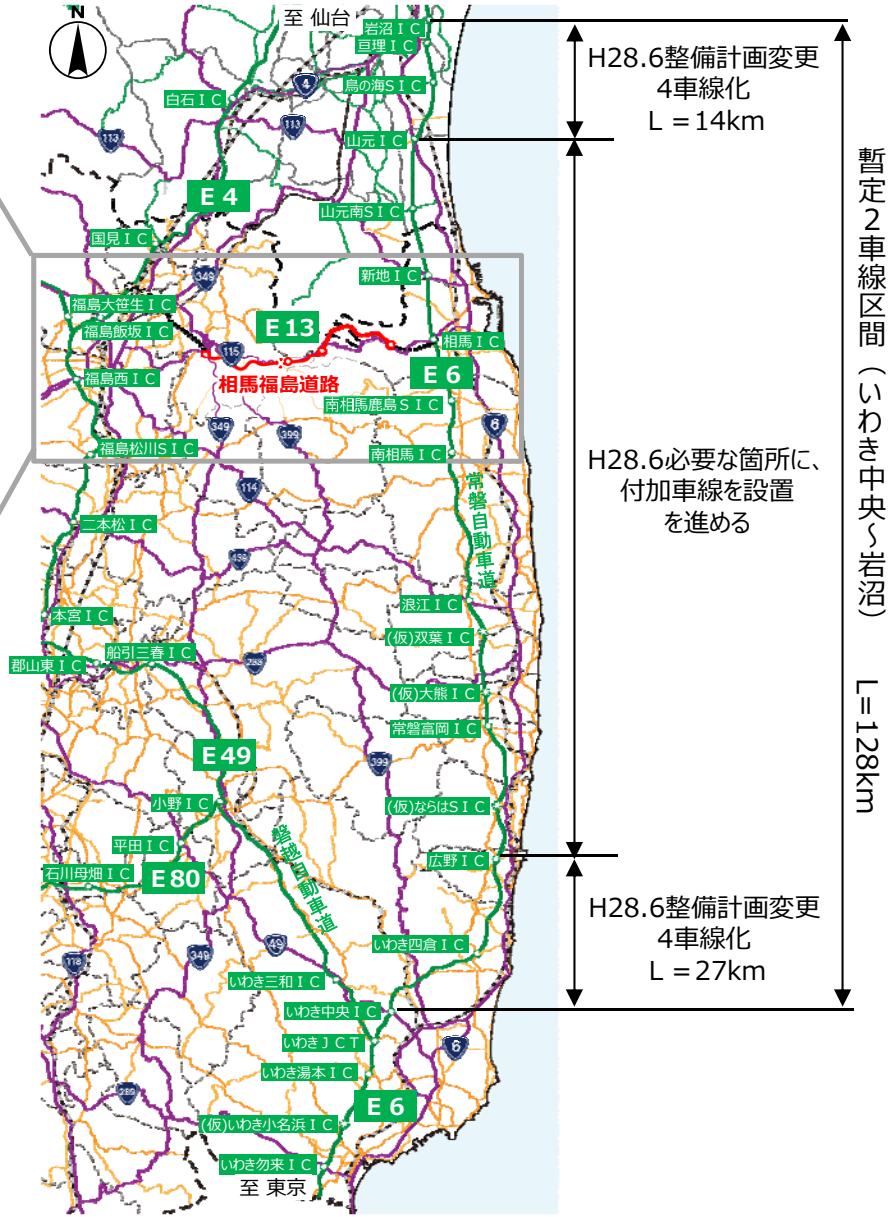


3．前回評価時からの周辺環境等の変化

◆H29年3月に阿武隈東道路が開通
◆H30年3月に阿武隈東～阿武隈、霊山道路が開通



▼周辺道路等の変化



▼相馬福島道路の整備進捗状況

	H29再評価時	今回
計画延長	45.7km	45.7km
開通済	10.5km (23%)	27.5km (60%)
事業中	35.2km (77%)	18.2km (40%)

4．事業の必要性（１） 防災対策

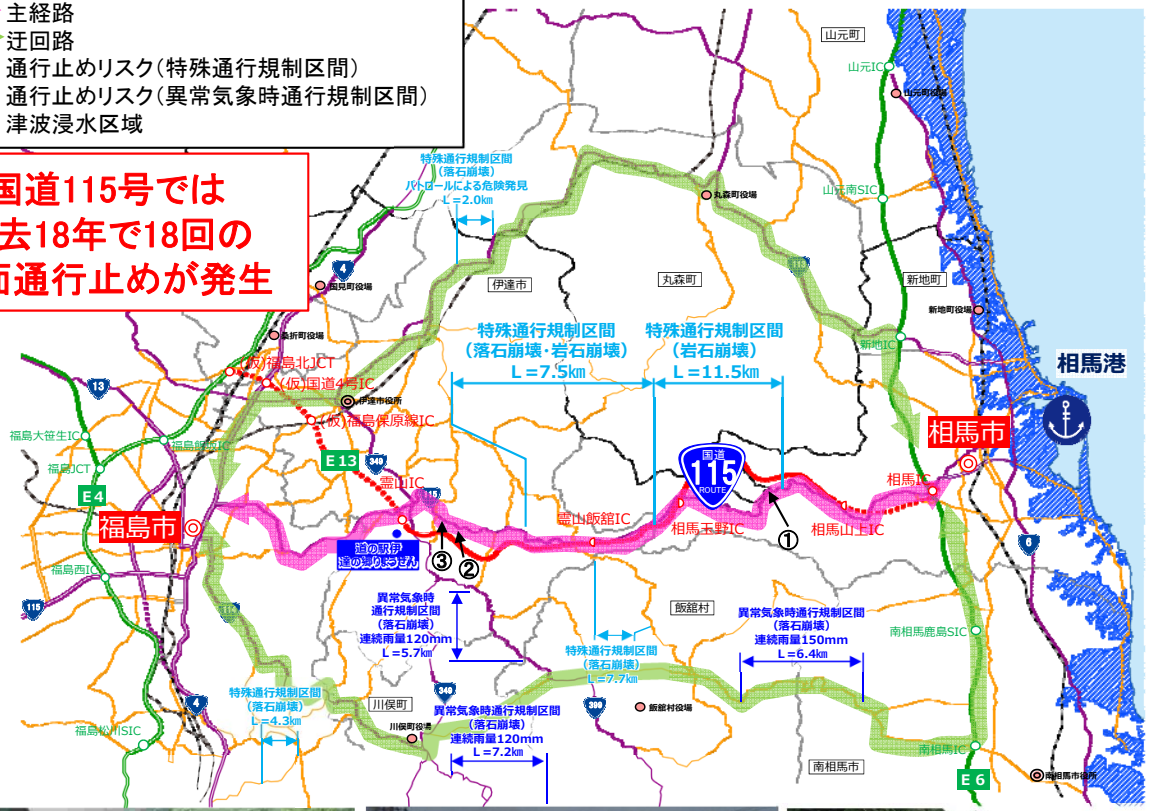
◆相馬市～福島市間は主経路となる国道１１５号に特殊通行規制区間などの通行止めリスクが存在
◆平成27年9月には、豪雨により国道１１５号の崩壊が発生し、約１週間の全面通行止めが発生

■相馬市～福島市間の通行止めリスクが解消し、安全・安心な道路交通が確保

▼福島県県北地方と相双地方間の通行止めリスク

【凡例】
- 主経路
- 迂回路
- 通行止めリスク（特殊通行規制区間）
- 通行止めリスク（異常気象時通行規制区間）
- 津波浸水区域

**国道115号では
過去18年で18回の
全面通行止めが発生**




①落石状況
国道１１５号　相馬市山上
（H18.6）
約１ヶ月間の通行止め


②豪雪による通行止め
国道１１５号　伊達市霊山町石田
（H26.2）
約1日間の通行止め


③道路崩壊
国道１１５号　伊達市霊山町石田
（H27.9）
約１週間の通行止め

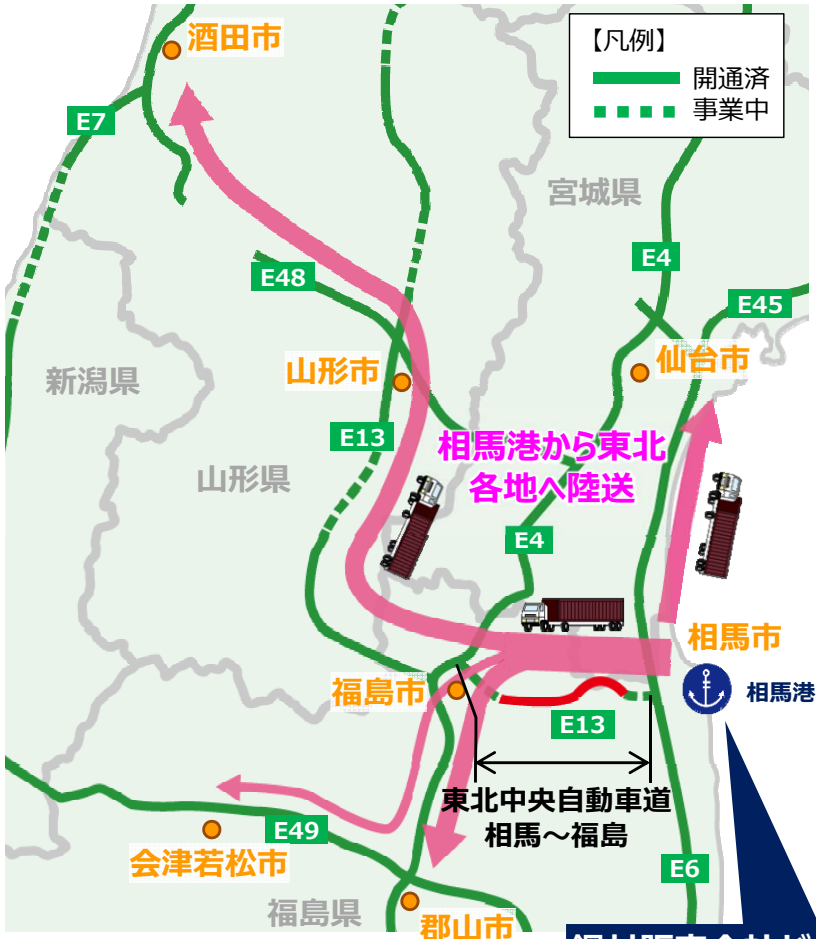

霊山 115号国道崩落

県内豪雨 被害拡大
水田冠水や土砂崩れも

H27.9.12　福島民報

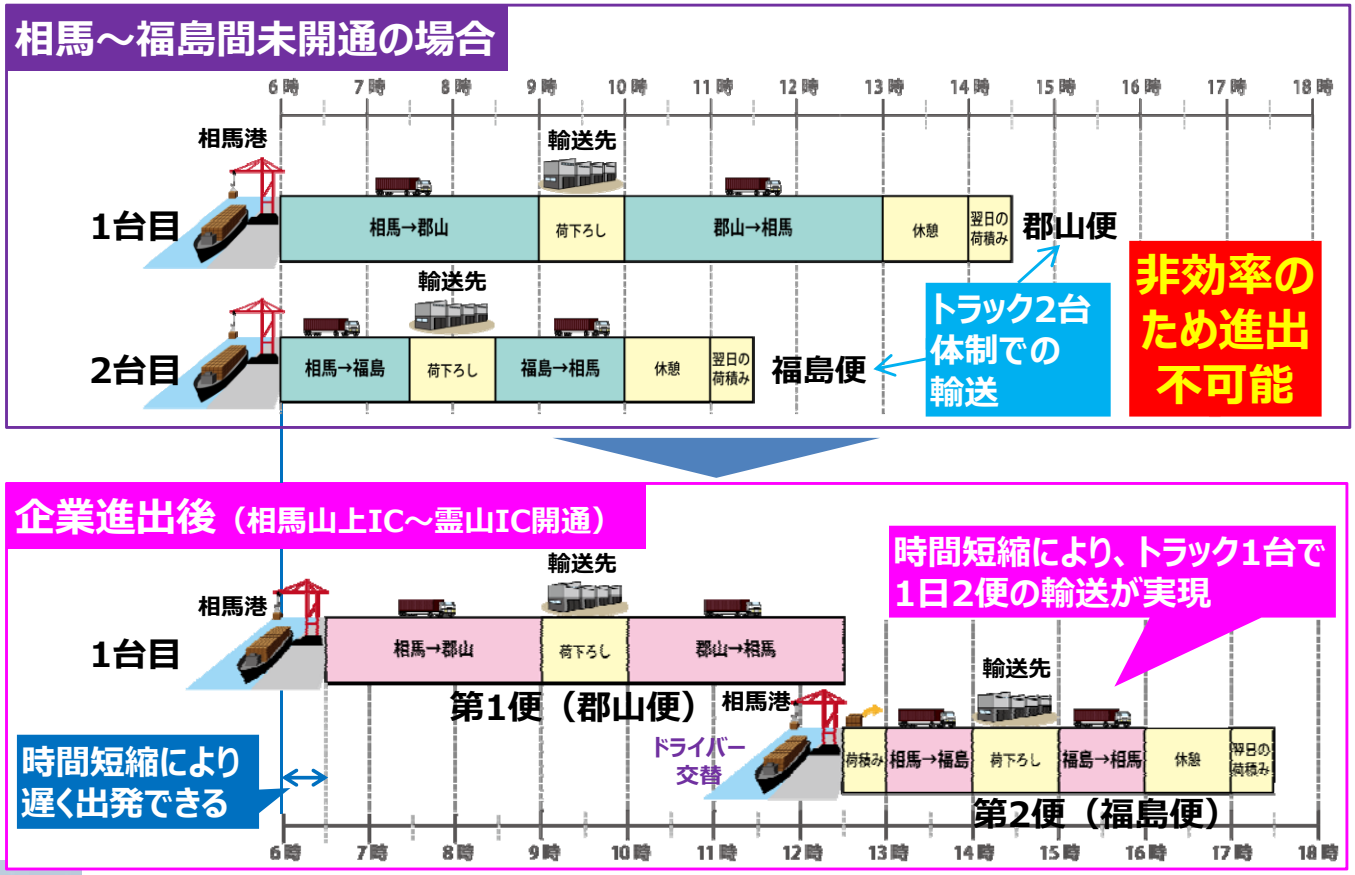
4．事業の必要性（２）企業進出･物流効率化

◆これまでの相馬～福島間の開通を契機に、相馬港に鋼材販売会社が進出（平成30年６月操業開始）。
◆開通によって、県内主要都市への1日2便の輸送が実現し、進出企業の効率的な輸送を支援。
◆相馬～福島の全線開通により、更なる物流効率化が期待される。





▼相馬～福島輸送時間の変化（郡山市･福島市への輸送の例）





【相馬港進出の鋼材販売会社の声】

■東北の鉄鋼需要は福島や宮城に集中していますが、今後は、山形や秋田の日本海側への需要拡大が見込まれ、**東北各地へ高速道路を利用したアクセスが優れることから相馬港に進出**しました。

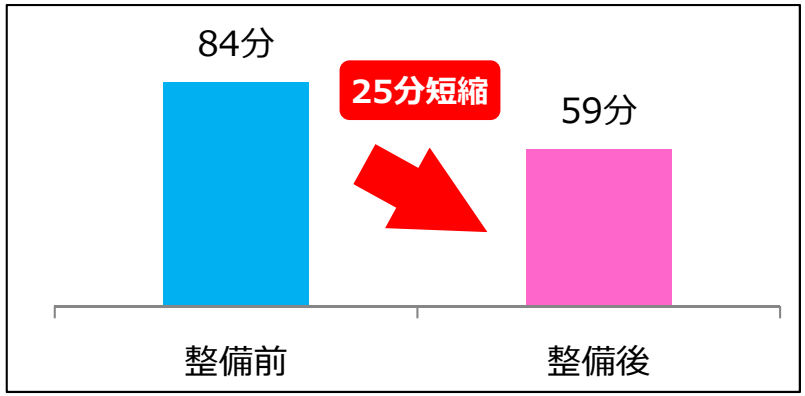
■**相馬～福島の全線開通により、物流効率化が格段に向上します。**

4．事業の必要性（３）　高次医療機関への救急搬送支援

◆相馬市等沿岸部は、第三次救急医療機関がないため、福島市にある福島県立医科大学付属病院へ約8割が搬送
◆線形不良箇所が多く、消防署からは搬送時の課題が指摘

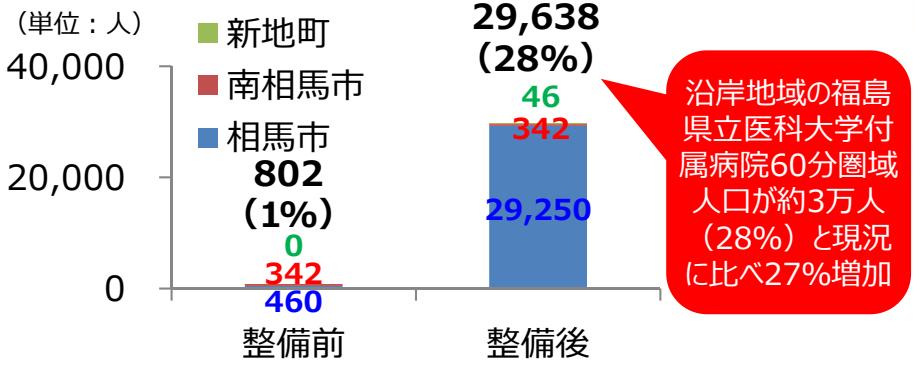
■相馬市から福島県立医大病院（福島市）までの搬送時間を約25分短縮、救急医療施設への速達性、安定搬送の向上が期待

▼相馬市役所→福島県立医科大学付属病院への搬送時間



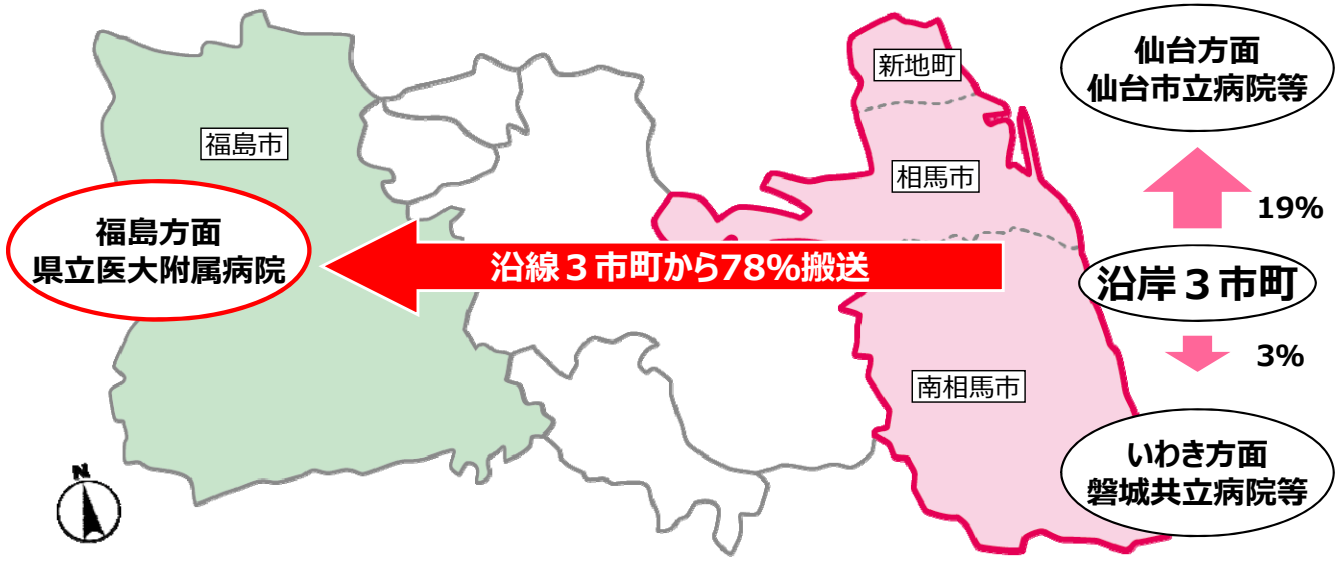
資料：H27全国道路・街路交通情勢調査
※整備後の所要時間は想定規制速度（80km/h）で算出

▼沿岸３市町の福島県立医大病院60分圏人口の変化



資料：平成27年度国勢調査
※プローブデータを用いて所要時間を算出し、60分以内で到達可能な地域の人口を集計

▼第三次救急医療機関への搬送割合（H21～H28）





沿岸３市町から第三次救急医療施設への搬送件数（H21～H28）

全搬送件数：920件/8年
うち、福島方面　713件（78%）
うち、仙台方面　171件（19%）
うち、いわき方面　30件（3%）

資料：相馬地方広域消防本部

【相馬消防署の声】
■国道115号は急勾配等の線形不良区間があり、緊急走行も安定した走行も出来ず、患者の症状が悪化したケースもある。

4．事業の必要性（4）　観光振興

◆東北中央道（福島～米沢）開通後、福島市や米沢市内の観光施設において来訪者が増加（約1.4～2倍増）
◆H30.3.24に開業した道の駅「伊達の郷りょうぜん」が開業後約6ヶ月で来場者100万人を達成、新たな観光・交流拠点の場を形成
◆相馬～福島間の整備により新たな広域ネットワークが形成され、更なる交流人口の増加と活発な観光交流に期待

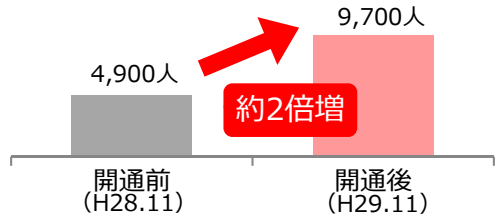
▼東北中央自動車道（相馬～福島・福島～米沢）開通に伴う広域的な観光周遊ルートの形成イメージ



出典：H27年全国道路・街路交通情勢調査、東北中央道の区間は70km/h、相馬福島道路の区間は80km/hで算出

■飯坂温泉（福島市）

▼山形方面からの来訪者数の変化



出典：「混雑統計®」©ZENRIN DataCom CO., LTD.
※「混雑統計®」データは、NTTドコモが提供する「ドコモ地図ナビ」サービスのオートGPS機能利用者より、許諾を得た上で送信される携帯電話の位置情報を、NTTドコモが総体的かつ統計的に加工を行ったデータ。位置情報は最短5分毎に測位されるGPSデータ（緯度経度情報）であり、性別・年齢等の個人を特定する情報は含まれない。

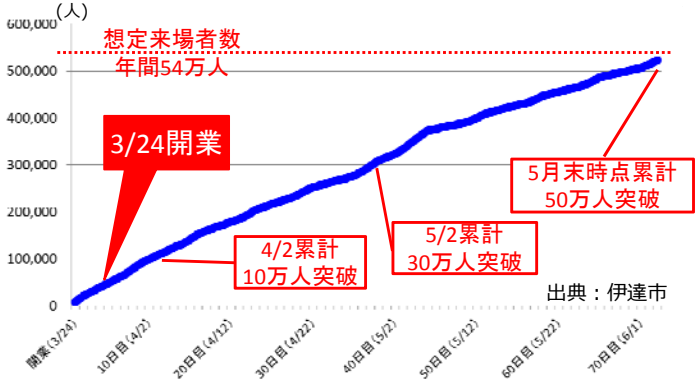
道路開通に合わせた地域連携で山形方面からの観光客が増加



出典：平成29年11月8日　福島民報

■道の駅 伊達の郷りょうぜん（伊達市）

▼道の駅「伊達の郷りょうぜん」来場者数推移（累計）



出典：伊達市

道の駅「伊達の郷りょうぜん」開業後約6ヶ月で来場者100万人を突破



来場者100万人突破

伊達市霊山町の道の駅「伊達の郷りょうぜん」の来場者が二十九日、百万人を超えた。三月二十四日のオープンから約半年で達成した。

百万人目は福島市の会社員曳地実さん（四）、弘美さん（四）、穂乃香さん（一）、未来君（一）、木幡靖男さん（ぜんの家族。須田博行市長が市内産の果物や特産品を贈った。曳地さんは「相馬に出掛けた帰りに立ち寄った。（百万人目は）とても光栄」と喜んだ。

同道の駅は東北中央自動車道「相馬福島道路」霊山インターチェンジに接している。地元食材を使った「食」が人気を集めている。

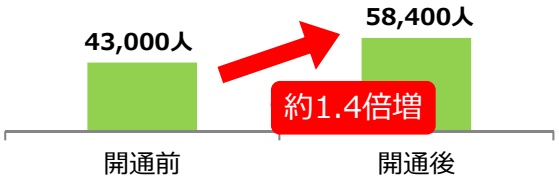
道の駅りょうぜん、開所半年で

100万人目となった曳地さん一家（左）と須田市長（右から3人目）ら

出典：平成30年9月30日　福島民報

■上杉城史苑（米沢市）

▼観光入込客数の変化



出典：上杉城史苑

5．事業計画の変更内容（１）

東北中央自動車道の事業費増（全体事業費億2,065億円→2,077億円） 増1％（増12億円）

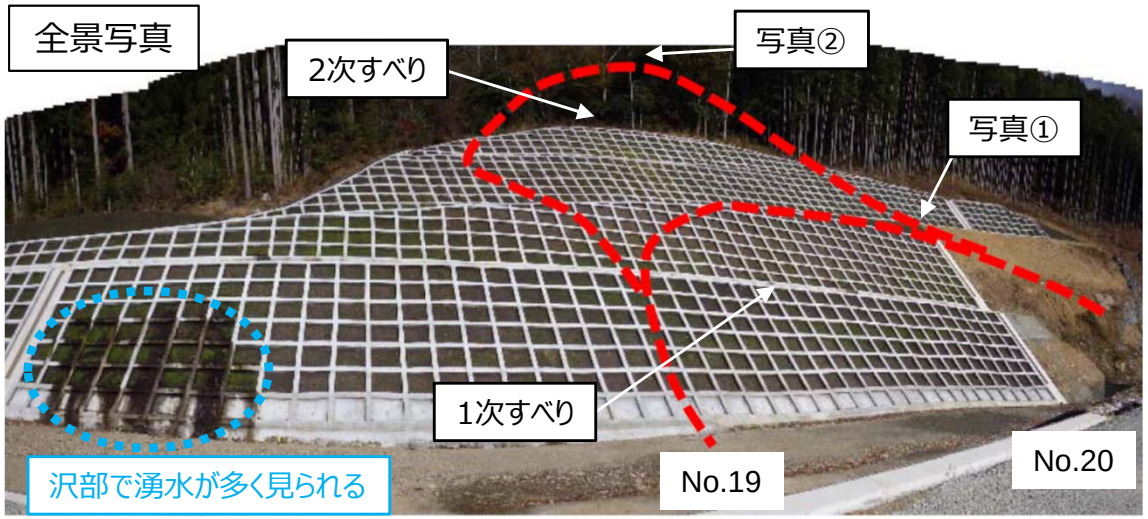
項　目		増額（億円）	増額要因	概　要
工　事	①道路法面変状対策	7	現場条件の変更	（相馬IC～相馬山上IC）
	②発生土の安定処理	5	現場条件の変更	相馬山上IC付近切り土箇所（V＝９．１万m3）（相馬IC～相馬山上IC）
	増　計	１２		



5．事業計画の変更内容（２）　①道路法面変状対策　１／２

現場条件の変更

【経緯】
◆平成26年7月より掘削工事を開始。法面対策については既往ボーリングより吹付け法枠工を採用。
◆平成29年10月19日～23日の台風通過に伴う大雨により平成29年11月20日に法面の変状を確認。
◆平成29年11月末より応急対策（押さえ盛土）及び地盤調査等を実施。
◆平成30年１月　学識経験者による現地調査を実施し、すべり面の設定と排水処理の検討を決定。
◆平成30年６月　学識経験者を交えた相馬山上地区地すべり対策委員会開催し、対策工法を決定。

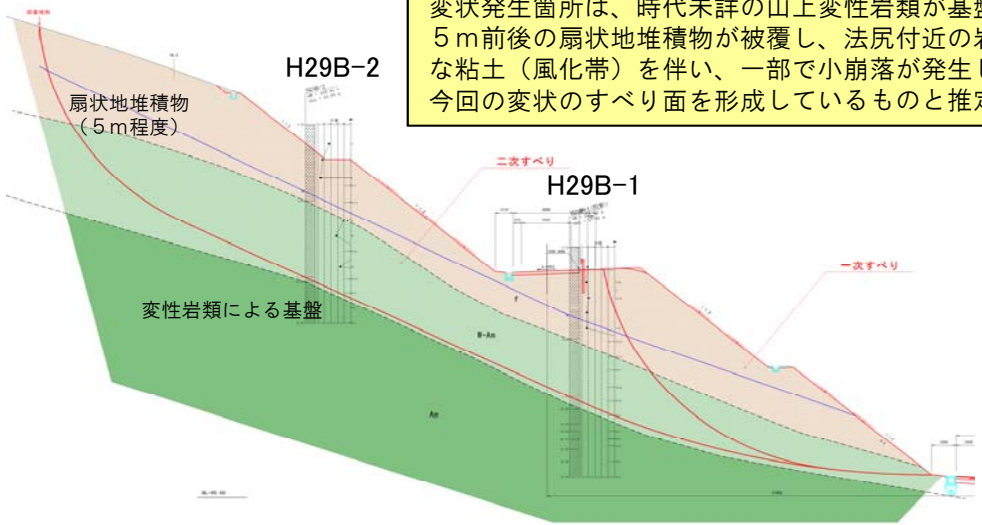




1次すべり：道路面から下方に亀裂が明瞭に見られる。



2次すべり滑落崖
法面上方斜面に亀裂が確認される。



変状発生箇所は、時代未詳の山上変性岩類が基盤をなし、５m前後の扇状地堆積物が被覆し、法尻付近の岩盤は軟質な粘土（風化帯）を伴い、一部で小崩落が発生しており、今回の変状のすべり面を形成しているものと推定。



想定すべり面：GL−10.00m
（コアが乱れている）



学識経験者による現地調査状況

法面の地質構成は、上位から扇状地堆積物、風化角閃岩、角閃岩であり、風化角閃岩中にコアが乱された区間があり、これがすべり面と想定される。

5．事業計画の変更内容（３）　①道路法面変状対策　２／２

現場条件の変更

法面変状箇所の対策工（＋７．０億円）

・当初計画時：　　１．７億円

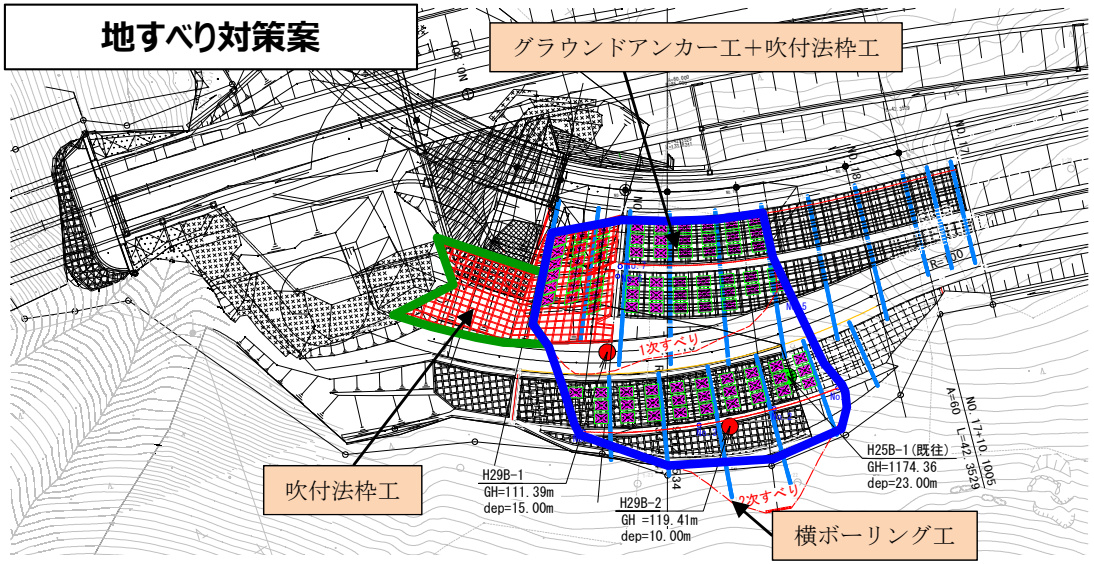
吹付法枠工による法面保護工で計画
（法面変状による対策を見込んでいない）

・計画見直し：　　８．７億円

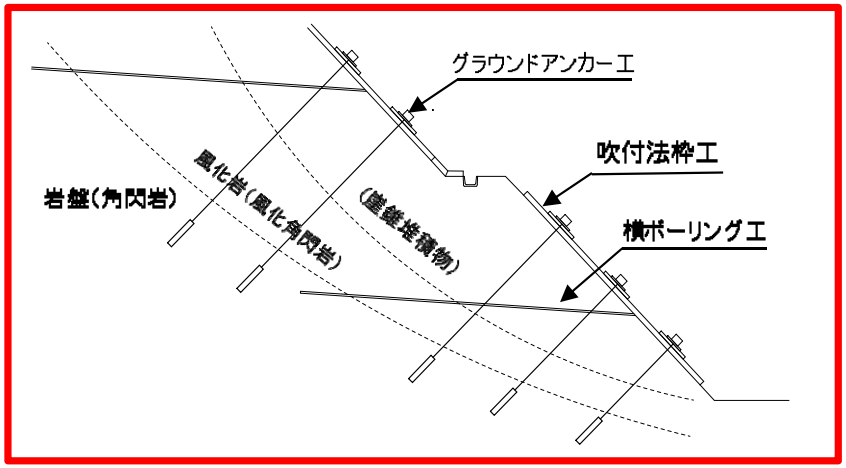
比較検討の結果、法面変状対策工として『グラウンドアンカー工＋横ボーリング工』を採用

	当初	見直し	変動
吹付法枠工	1.7億円 （750m2）	1.7億円 （750m2）	－
グラウンドアンカー工	－	6.4億円 （83本）	6.4億円
横ボーリング工	－	0.6億円 （300m）	0.6億円
所要額(合計)	1.7億円	8.7億円	**7.0億円**

地すべり対策案



＜法面変状対策イメージ＞　グラウンドアンカー工＋横ボーリング工



工法案	【採用案】 グラウンドアンカー工＋横ボーリング工 （8.7億円）	【比較案】 アンカー付き抑止杭工 （11.8億円）	【比較案】 頭部排土工+グラウンドアンカー工 （10.8億円）
評　価	受圧板を受け台として、強固な岩盤に定着させたアンカーにより、法面変状を抑止する工法。 ○ 施工性も容易であり、既存法枠の安定化が図られ維持管理も容易、工事費も抑えられる。	鉛直に削孔した大口径のボーリング孔にH鋼を挿入し、充填グラウトにより地盤に密着させ、アンカーと共に法面の安定化させ変状を抑止する工法。 ▲ 施工規模が大きくなり、施工性に劣るほか、グラウンドアンカー工よりも高価となり経済性で劣る。	地すべりに対して頭部排土工により、安定化を図る工法。 ▲ 用地追加買収を伴う頭部排土工は、掘削、簡易吹付法枠工のほか、1次すべりに対してはアンカー工、横ボーリング工を要する。また、法枠撤去による産廃が発生するため、施工性・経済性で劣る。

5．事業計画の変更内容（４）　②発生土の安定処理

現場条件の変更

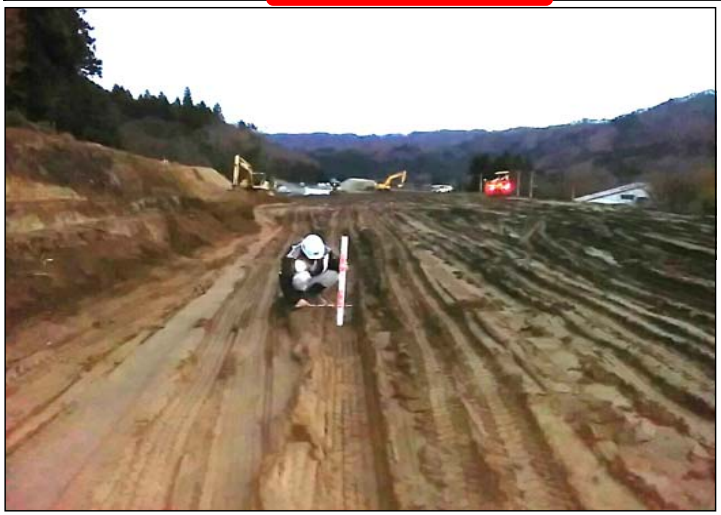
【経緯】
◆平成29年12月上旬より掘削工事を開始。
◆平成30年1月中旬　土質の変化（泥土）をポータブルコーン試験にて確認。
◆平成30年1月下旬　盛土材として使用するため、土質改良材の配合試験を実施。
◆平成30年2月上旬　配合試験結果から添加量を決定。

相馬山上ＩＣ付近の地盤改良（＋５．０億円）
・当初計画時：　－億円
切土した土を盛土材としてそのまま使用可能と想定
・計画見直し：５．０億円
切土した土砂が泥土であったため、地盤改良（セメント改良）を実施し、盛土材として使用

	当初	見直し	変動
当初計画	対策不要	－	0.0億円
地盤改良	－	5.0億円 （9.1万m3）	5.0億円
所要額(合計)	－	5.0億円	**+5.0億円**

比較資料	地盤改良 （セメント改良※）	購入土盛土
価　格	5,500円/m3	6,000円/m3
採　用	○	

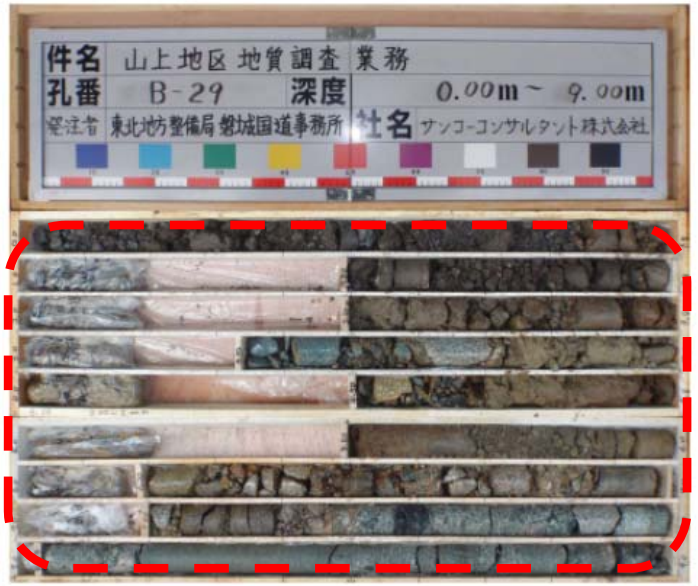
※セメント改良
土が軟弱でそのままの状態で使用出来ない場合、セメントを添加・撹拌し、土の強度、安定性、耐久性など向上させること。
※購入土盛土
現地で発生する泥濘化する土砂に変わって良質な購入土により盛土を行う。費用には泥濘化土砂の運搬処分費を含む



▲盛土箇所における泥濘化した土質状況
(安定処理対策前)



▲泥土のセメント改良状況



＜ボーリング調査＞
ボーリング調査結果から角レキ及び砕石を主体とする粘性土であり、盛土材として使用を想定。しかし掘削した結果、コーン指数が200kn/m2以下の不良土あったため、地盤改良(セメント改良)が必要となった。

6．コスト縮減への取り組み内容（トンネル内舗装構造の見直し）

■トンネル内の舗装構造の見直し（減0.4億円）

○当初計画：　3.2億円

・一般的に採用実績の多い普通コンクリート舗装を採用

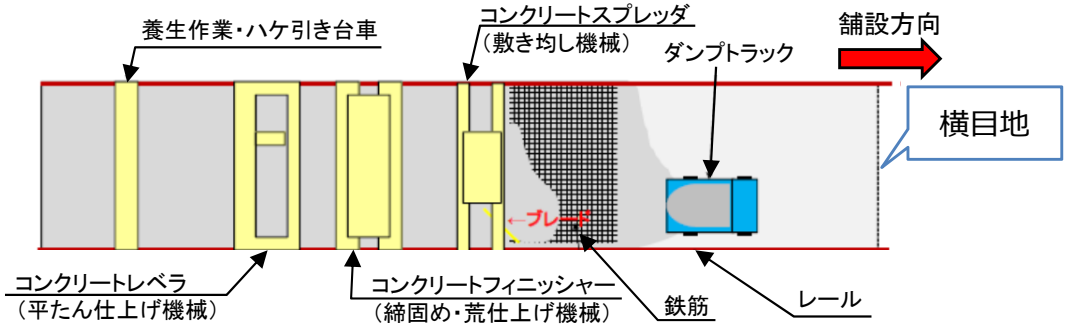
○変更計画：　2.8億円

・新技術の連続鉄筋コンクリート舗装を採用

	当初計画	変更計画	変動
舗装工※	2.8km (3.2億円)	2.8km (2.8億円)	-0.4億円
所要額	3.2億円	2.8億円	-0.4億円

※塩手山トンネル(1,801m)、円渕トンネル(963m)で適用

▼当初計画（普通コンクリート舗装）





横目地設置状況



舗設状況（ｺﾝｸﾘｰﾄﾌｨﾆｯｼｬによる締固め）



舗装構成

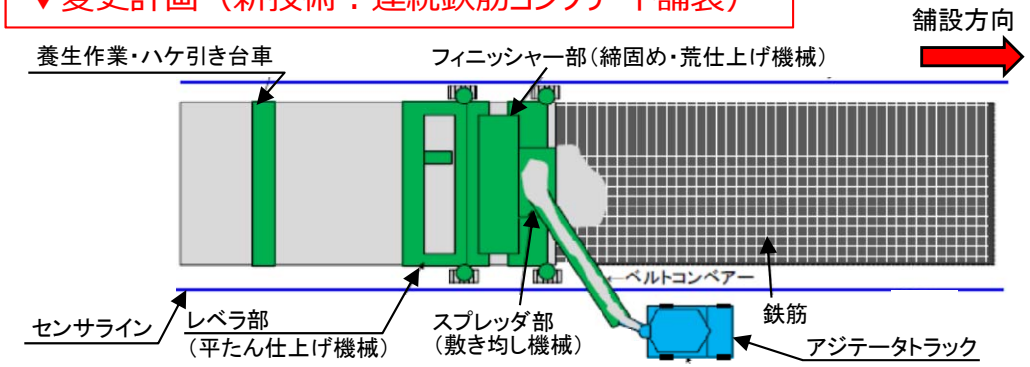
普通コンクリート舗装

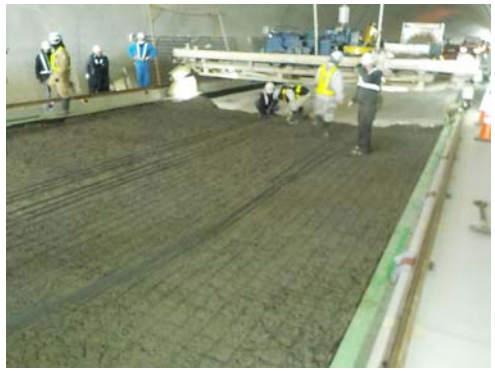
・コンクリート版に目地を設けて、収縮ひび割れを誘導

・目地には、ズレによる段差を防止するため、ダウエルバーを設置

・トンネル内舗装としては、採用実績が多い

▼変更計画（新技術：連続鉄筋コンクリート舗装）





配筋完了状況（横目地無し）



舗設状況（成形機による締固め）



舗装構成

連続鉄筋コンクリート舗装

・縦方向に連結した鉄筋を配筋することにより、収縮ひび割れを分散させることで、横目地を設けない構造

・鉄筋を連続させることで、コンクリート舗装厚を薄くすることが可能となり、コスト縮減が図られる

・横目地・鉄網の設置作業が省略されることにより、施工性が向上

7．事業の投資効果

H30今回（全体）

●B／C＝1．02

○計画交通量（H42）　9，400台／日
○純現在価値(ENPV)　46億円
○経済的内部収益率(EIRR)　4．1%

H30今回（残事業）

●B／C＝ 5．2

○計画交通量（H42）　9，400台／日
○純現在価値(ENPV)　1，108億円
○経済的内部収益率(EIRR)　27．7%

	基本ケース	感度分析					
		交通量変動		事業費変動		事業期間変動	
		+10%	-10%	+10%	-10%	+1年	-1年
費用C（現在価値）	**2,057**	**2,057**	**2,057**	**2,078**	**2,036**	**2,052**	**2,066**
事業費（億円）	1,909	1,909	1,909	1,930	1,889	1,910	1,912
維持修繕費（億円）	148	148	148	148	148	142	154
便益B（現在価値）	**2,103**	**2,352**	**1,876**	**2,103**	**2,103**	**2,011**	**2,199**
走行時間短縮便益（億円）	1,809	2,026	1,608	1,809	1,809	1,730	1,892
走行経費減少便益（億円）	241	269	220	241	241	230	251
交通事故減少便益（億円）	53	57	47	53	53	51	56
B/C	**1.02**	**1.1**	**0.9**	**1.01**	**1.03**	**0.98**	**1.1**

	基本ケース	感度分析					
		交通量変動		事業費変動		事業期間変動	
		+10%	-10%	+10%	-10%	+1年	-1年
費用C（現在価値）	**265**	**265**	**265**	**286**	**244**	**263**	**270**
事業費（億円）	208	208	208	229	188	208	211
維持修繕費（億円）	57	57	57	57	57	54	59
便益B（現在価値）	**1,373**	**1,617**	**1,184**	**1,373**	**1,373**	**1,313**	**1,436**
走行時間短縮便益（億円）	1,185	1,410	1,016	1,185	1,185	1,133	1,239
走行経費減少便益（億円）	155	173	138	155	155	148	162
交通事故減少便益（億円）	33	35	30	33	33	32	35
B/C	**5.2**	**6.1**	**4.5**	**4.8**	**5.6**	**5.0**	**5.3**

※基準年（平成30年度）における現在価値換算した金額

H29前回（全体）

●B／C＝1．1

○計画交通量（H42）　10，500台／日

H29前回（残事業）

●B／C＝2．2

○計画交通量（H42）　10，500台／日

８．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、高規格ネットワークの形成による復興支援が必要な状況は変化していない

２）事業の投資効果　B/Cが事業全体で1．02、残事業で5．2を確保

３）事業の進捗状況　相馬～福島間約45kmのうち27.5kmが開通

９．事業の進捗の見込みの視点

○平成29年3月に阿武隈東道路（L＝10．5km）が開通

○平成30年3月に阿武隈東～阿武隈（L＝5．0km）、霊山道路（L＝12．0km）が開通

○平成31年度に相馬～相馬西（L＝6．0km）が開通予定

○平成32年度に霊山～福島（L＝12．2km）のうち、（仮）霊山IC～（仮）福島保原線IC（L=7.4km）、（仮）国道4号IC～（仮）福島北JCT（L=2.0km）が開通予定

１０．地方公共団体等の意見

○福島県知事の意見

国の対応方針（原案）については、異議ありません。

なお、東日本大震災からの復興を支援するため、早期完成に努めてください。

また、県の費用負担に対する全面的な財政支援と事業が完了するまでの安定した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）　高規格ネットワークの形成による復興支援を図るとともに、現道の線形不良箇所等の隘路解消による信頼性の確保等のため、早期整備の必要性が高い

【参　考】

・箇所別の「事業の目的と概要」について

１２－①.　事業の目的と概要　相馬～相馬西

○事業目的

・高規格ネットワークの形成による復興支援

・現道の線形不良箇所等の隘路解消による信頼性確保

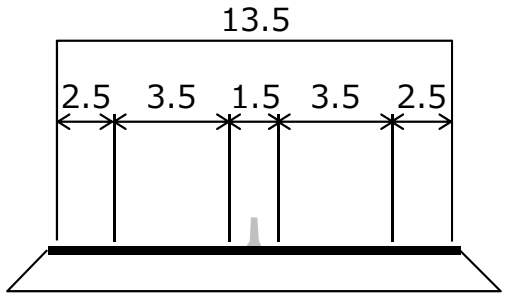
○計画概要

起終点	:自:相馬(そうま)市山上(やまかみ)
	至:相馬(そうま)市山上(やまかみ)
延長(うち開通済)	:6．0km(　ー　)
幅員	:13.5m
道路規格	:第1種3級
設計速度	:80km／h
事業化	:平成23年度
用地着手	:平成24年度
工事着手	:平成24年度

位置図

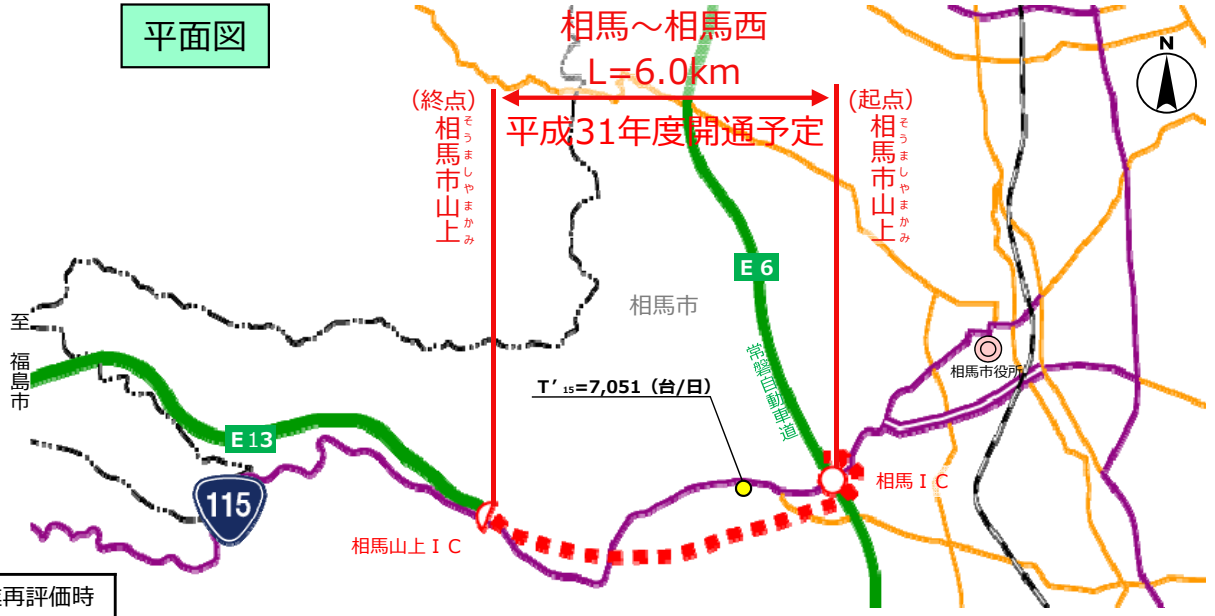


標準横断図



［単位：m］

平面図



【凡例】

：開通済み

：事業中

□□□：未事業化

その他道路凡例

：評価対象区間

：高規格幹線道路

：地域高規格道路

：一般国道

：主要地方道・県道

道路種別

：４車線以上

：２車線

その他凡例

：市役所

：役場

：H27全国道路・街路交通情勢調査交通量

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事業再評価時全体事業費（うち用地補償費）
完成	３８５億円（１５億円）	３６３億円（１５億円）	９４％（１００％）	３７３億円（１５億円）

※H30当初予算投入時点

１２－②．事業の目的と概要　霊山～福島

○事業目的

・高規格ネットワークの形成による復興支援

・現道の線形不良箇所等の隘路解消による信頼性確保

○計画概要

起終点　　：自：伊達市霊山町下小国

　　至：伊達郡桑折町大字松原

延長(うち開通済)：１２．２km（　－　）

幅員　　：１３．５m

道路規格　　：第１種第３級

設計速度　　：80km／h

事業化　　：平成25年度

都市計画決定：平成24年度

用地着手　　：平成26年度

工事着手　　：平成26年度

事業費・進捗率

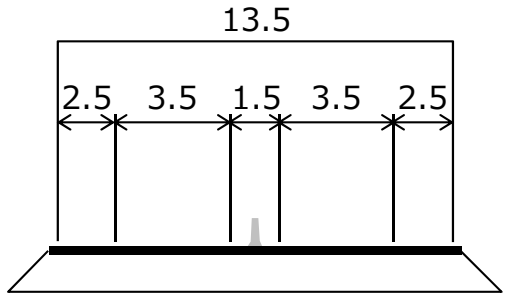
	全体事業費 （うち用地補償費）	執行済み額 （うち用地補償費）	全体進捗率 （用地進捗率）	H29事業再評価時 全体事業費 （用地補償費）
完成	７３０億円 （６６億円）	５０５億円 （６６億円）	６９％ （100%）	７３０億円 （６６億円）

※H30当初予算投入時点

位置図

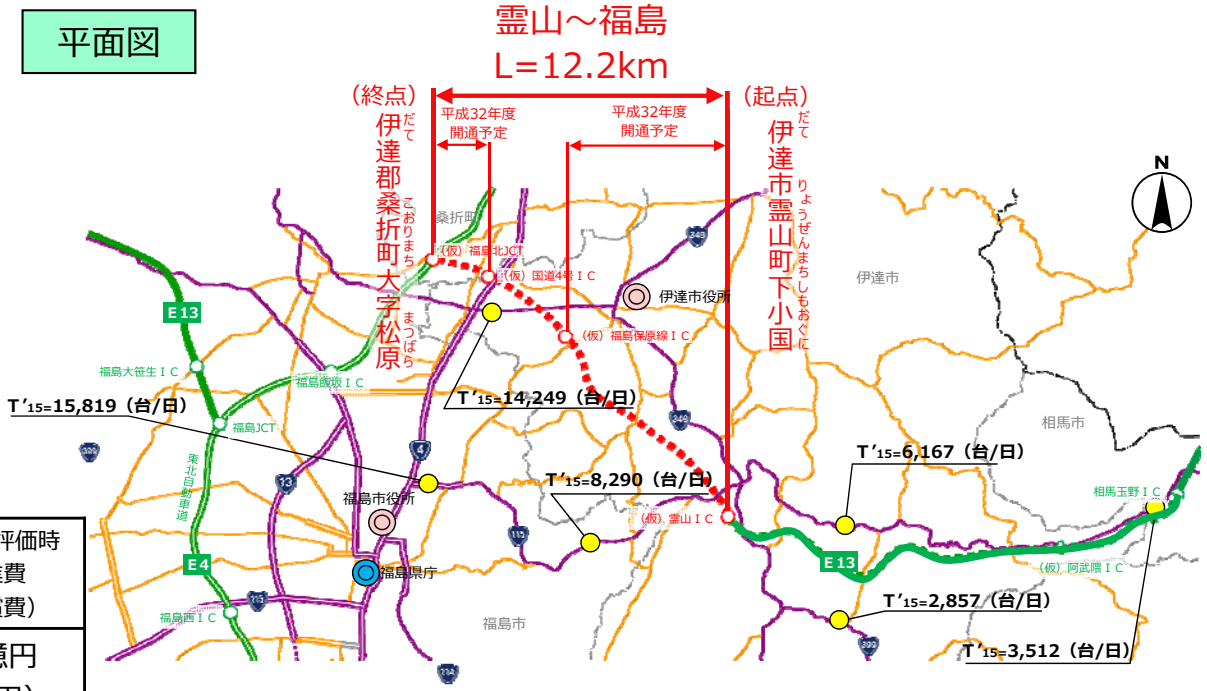


標準横断図



［単位：m］

平面図



【凡例】

：開通済み
：事業中
：未事業化

その他道路凡例

：評価対象区間
：高規格幹線道路
：地域高規格道路
：一般国道
：主要地方道・県道

道路種別

：４車線以上
：２車線

その他凡例

：県庁
：市役所
：役場
：H27全国道路・街路交通情勢調査交通量