

道路事業 再評価

東北中央自動車道 そうま相馬ふくしま～福島

平成30年11月2日
国土交通省 東北地方整備局

1. 事業の目的と概要

○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
 至:伊達郡桑折町大字松原

延長(うち開通済) : 約45km(27.5km)

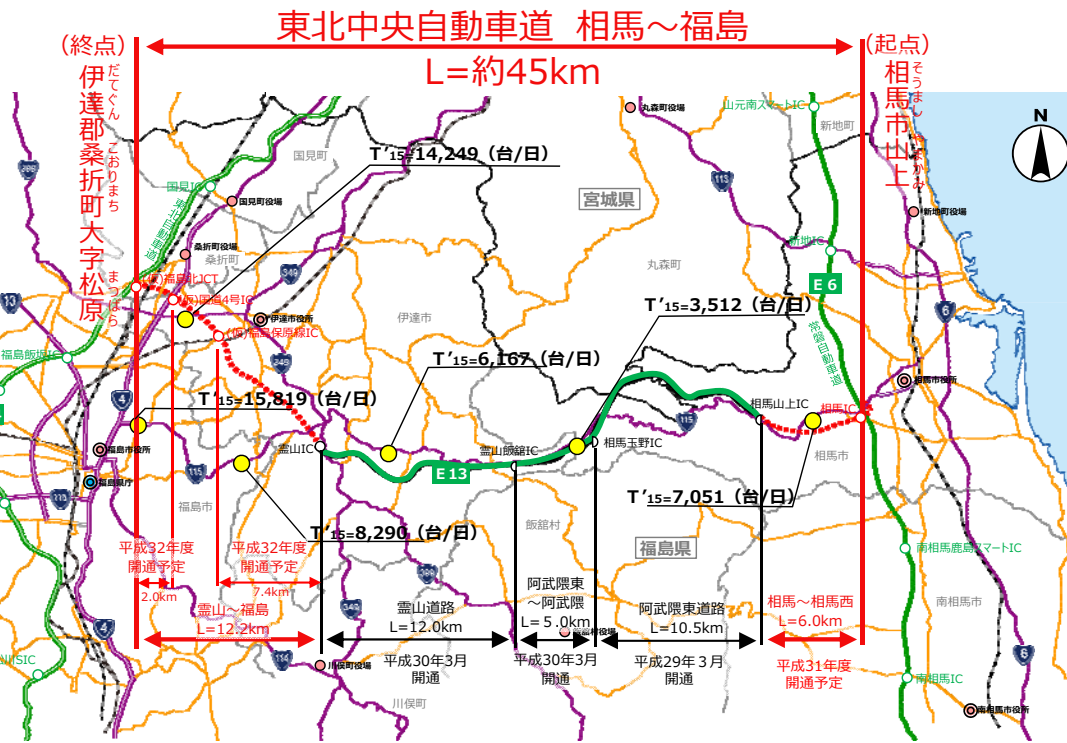
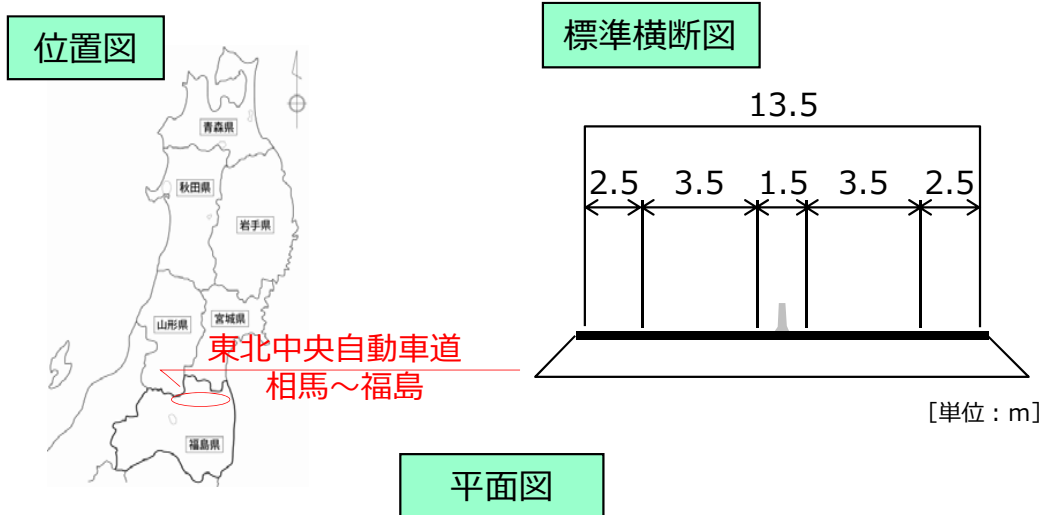
幅員 : 13.5m

道路規格 : 第1種第3級

設計速度 : 80km/h

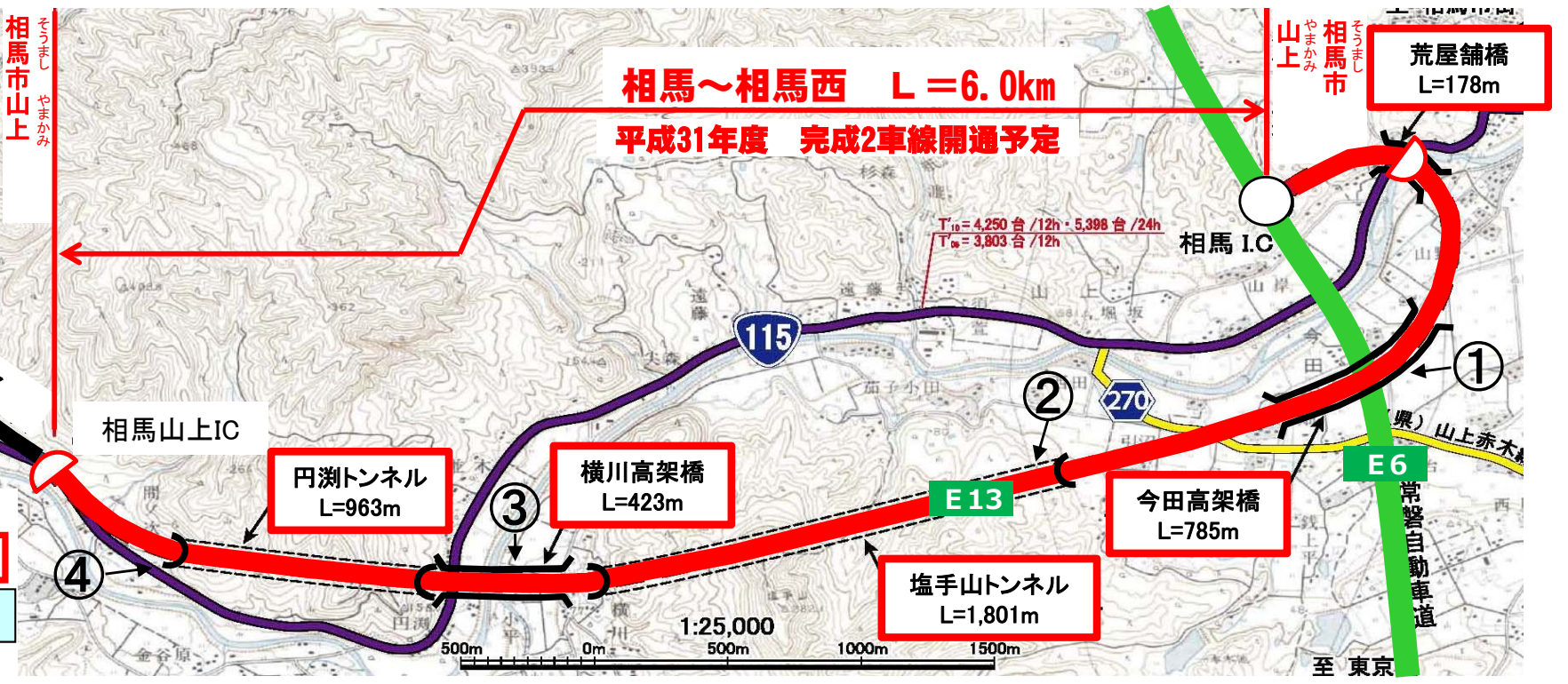
都市計画決定 : 平成24年度(霊山～福島)

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)



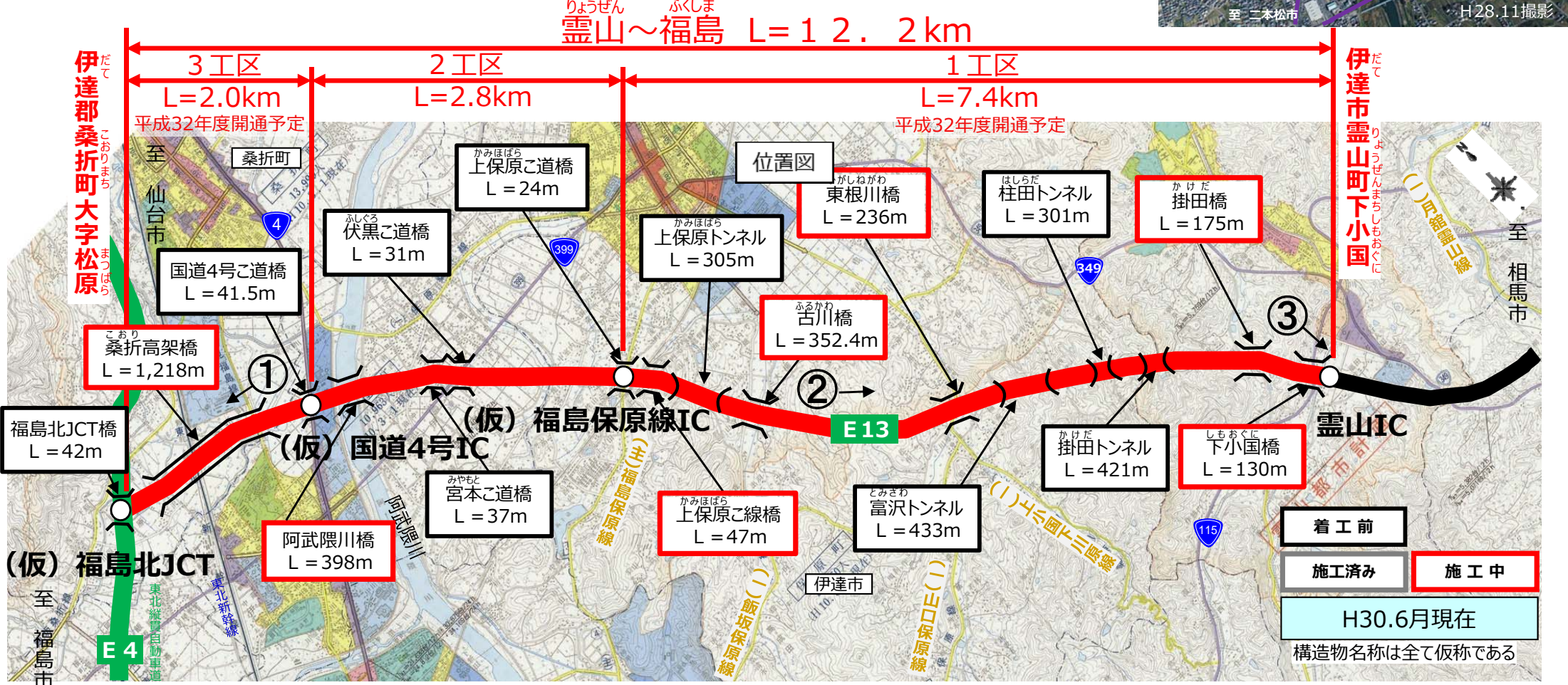
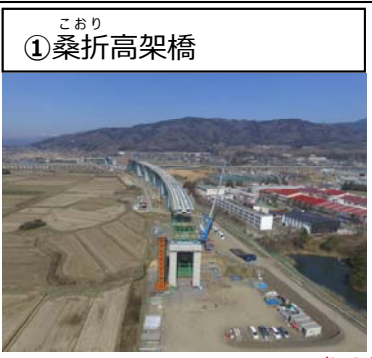
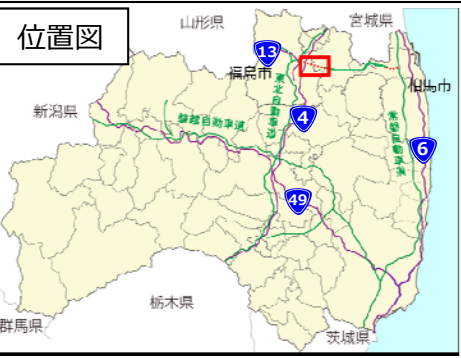
2-①. 事業の進捗状況 相馬～相馬西

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



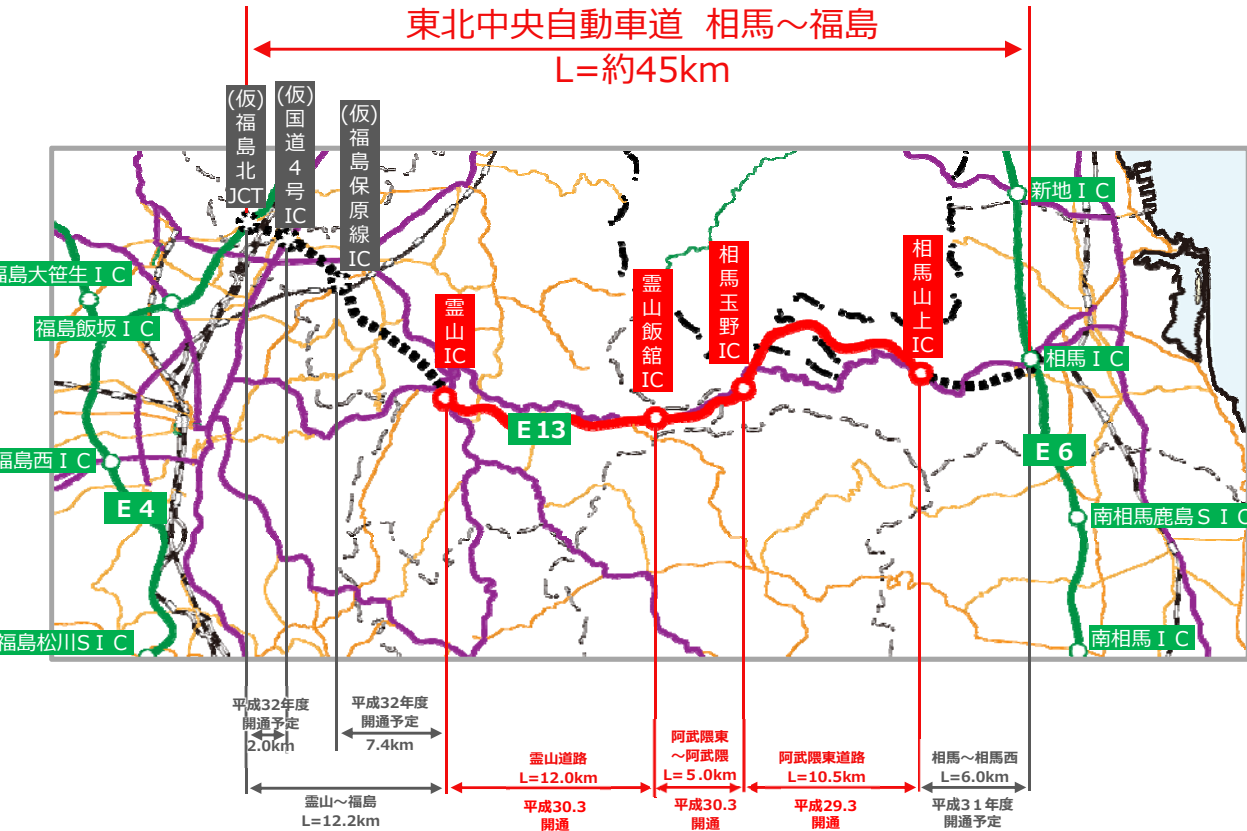
2-②. 事業の進捗状況 霊山～福島

一般国道115号(東北中央自動車道)霊山～福島 工事進捗状況



3. 前回評価時からの周辺環境等の変化

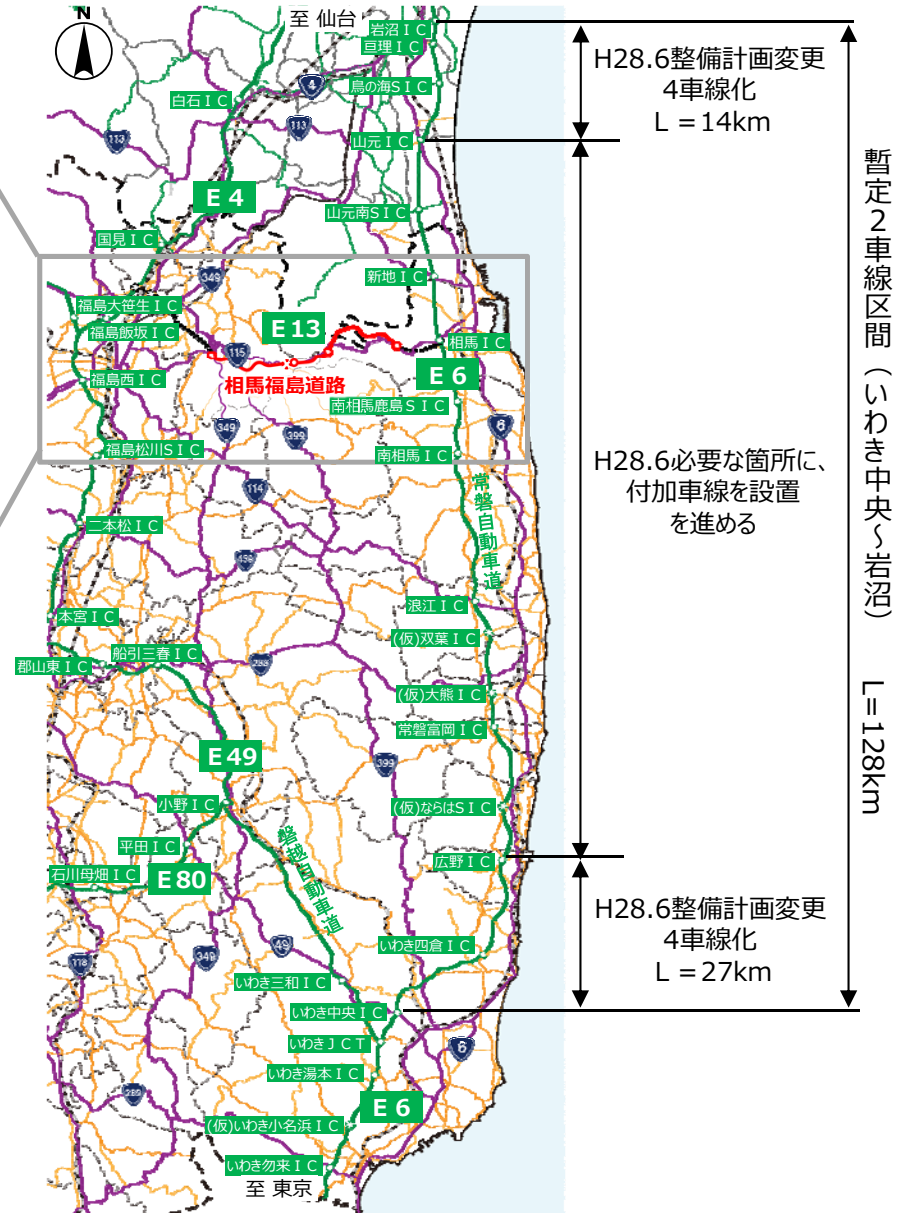
- ◆H29年3月に阿武隈東道路が開通
- ◆H30年3月に阿武隈東～阿武隈、霊山道路が開通



▼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%) |

▼周辺道路等の変化

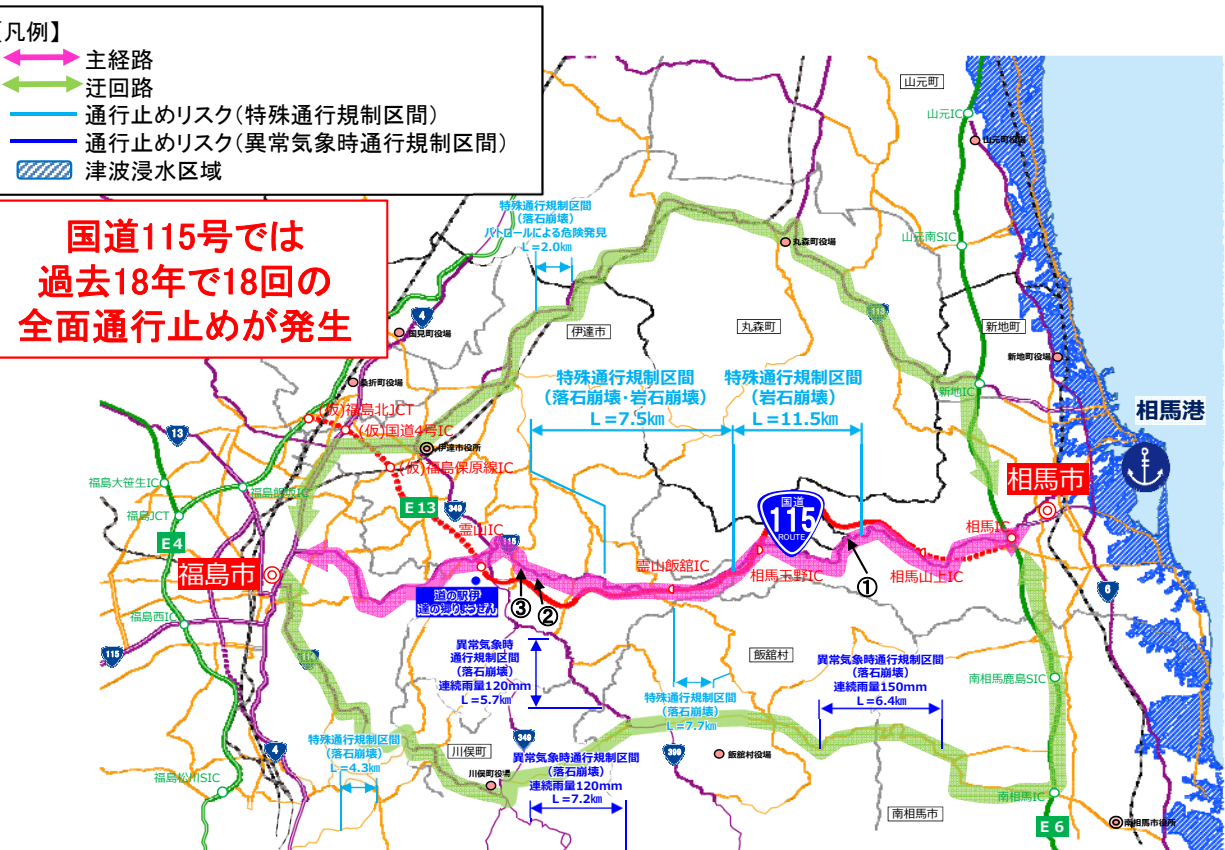


4. 事業の必要性 (1) 防災対策

- ◆ 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



霊山 115号国道崩落



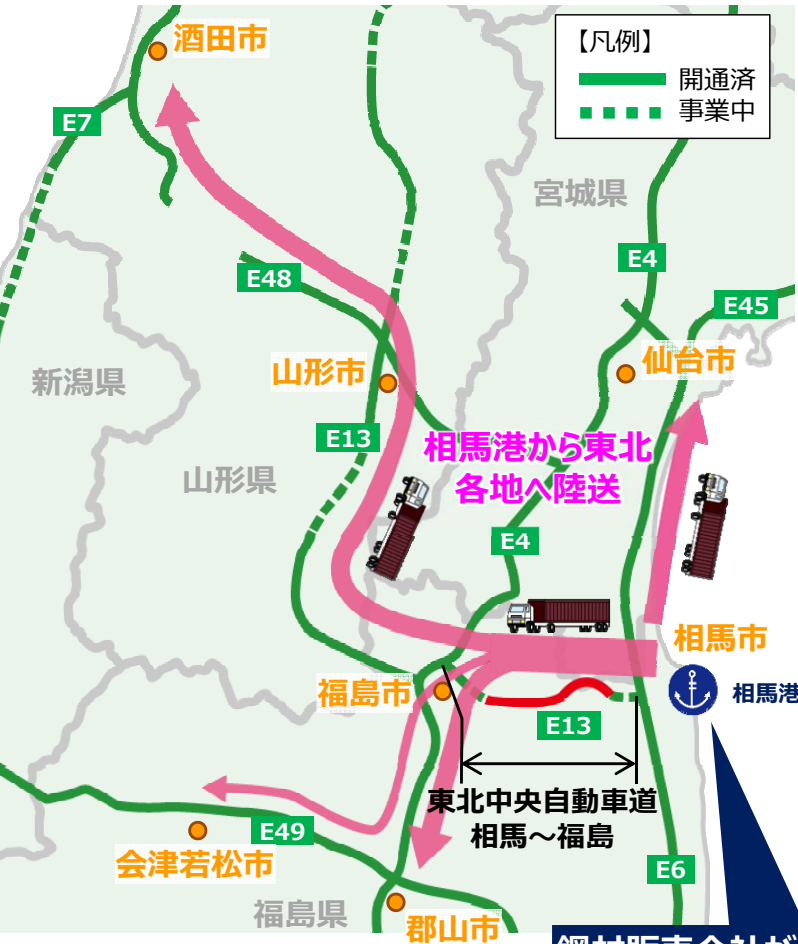
県内豪雨被害拡大 水田冠水や土砂崩れも

前日続の豪雨による県内の被害は十日、道路や川の氾濫などで拡大した。二五国道が伊達市霊山町を間が崩落するなど、県道道路は同日午後現在、三千七百所が通行止めとなり、道路網寸断されている。四国は直日大震災の震源域に位置付けられている。県林水産部の被害調査員は、県に三上市町村から被害があった。収獲期を前に大雨が冠水を被害が拡大した。(3・24・26 夕刊に随時更新)

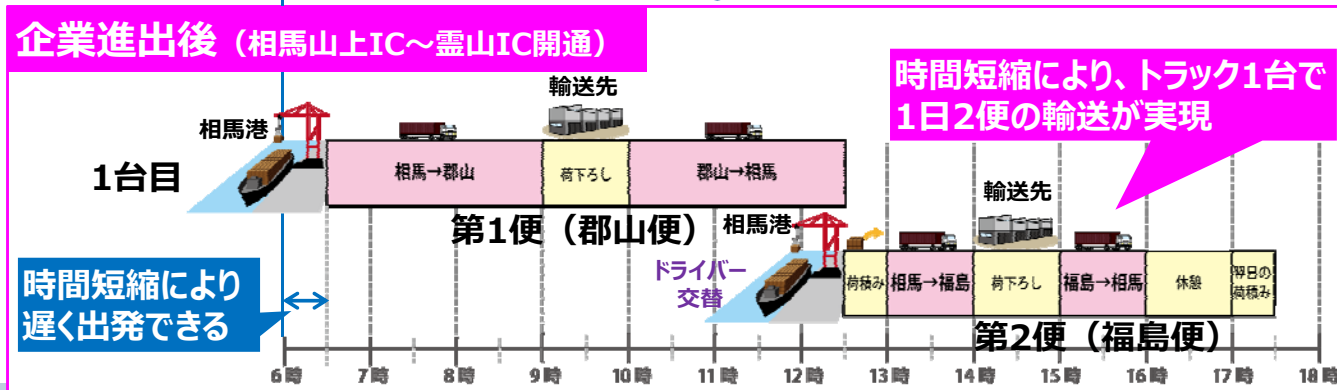
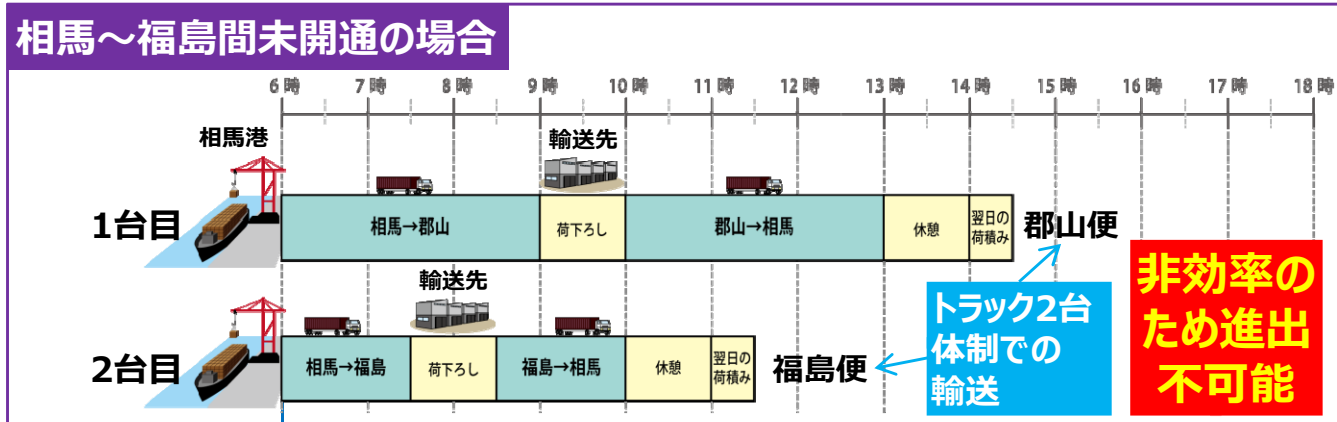
県によると、二五国道は十日夜、石田川が増水した影響で、伊達市霊山町石田で約四百メートルにわたる道路が崩壊した。道路に土砂が落ちたため、約十五分間通行止めになった。このうち土砂を取り除いた約十二分間は、同日午後四時に通行止めが解除された。崩壊箇所がある幾つかの区間は道路の幅が狭く、通行止めが解除された。八幡一帯の通行止めは、四日に解除される予定。四日午後四時に解除された。八幡一帯の通行止めは、四日に解除される予定。四日午後四時に解除された。八幡一帯の通行止めは、四日に解除される予定。

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～福島間の全線開通により、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～福島間の全線開通により、物流効率化が格段に向上します。

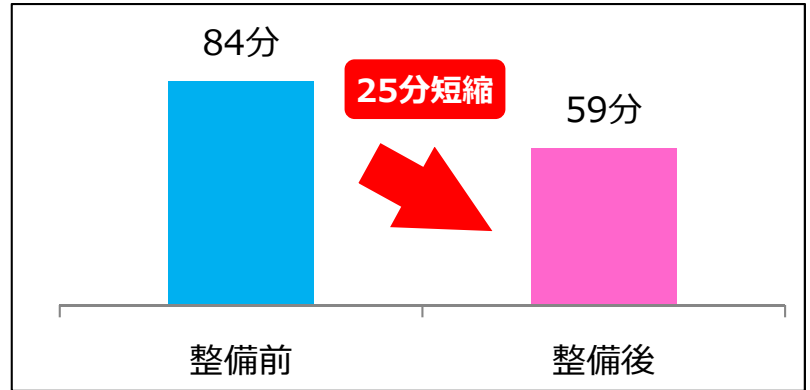


4. 事業の必要性 (3) 高次医療機関への救急搬送支援

- ◆ 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

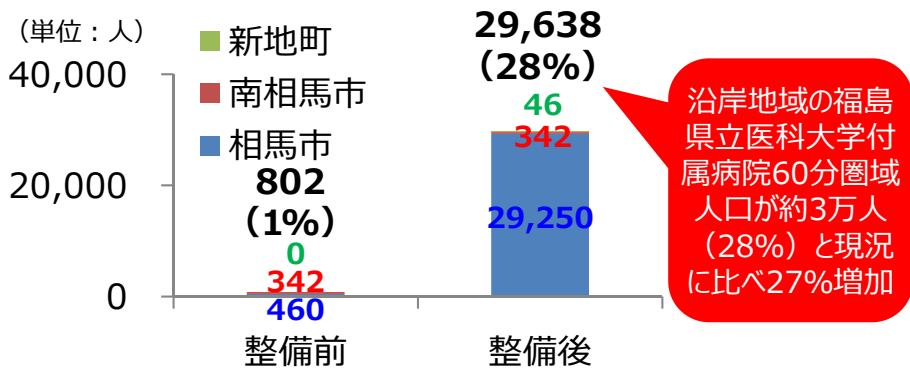
■ 相馬市から福島県立医大病院(福島市)までの搬送時間を約25分短縮、救急医療施設への速達性、安定搬送の向上が期待

▼ 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

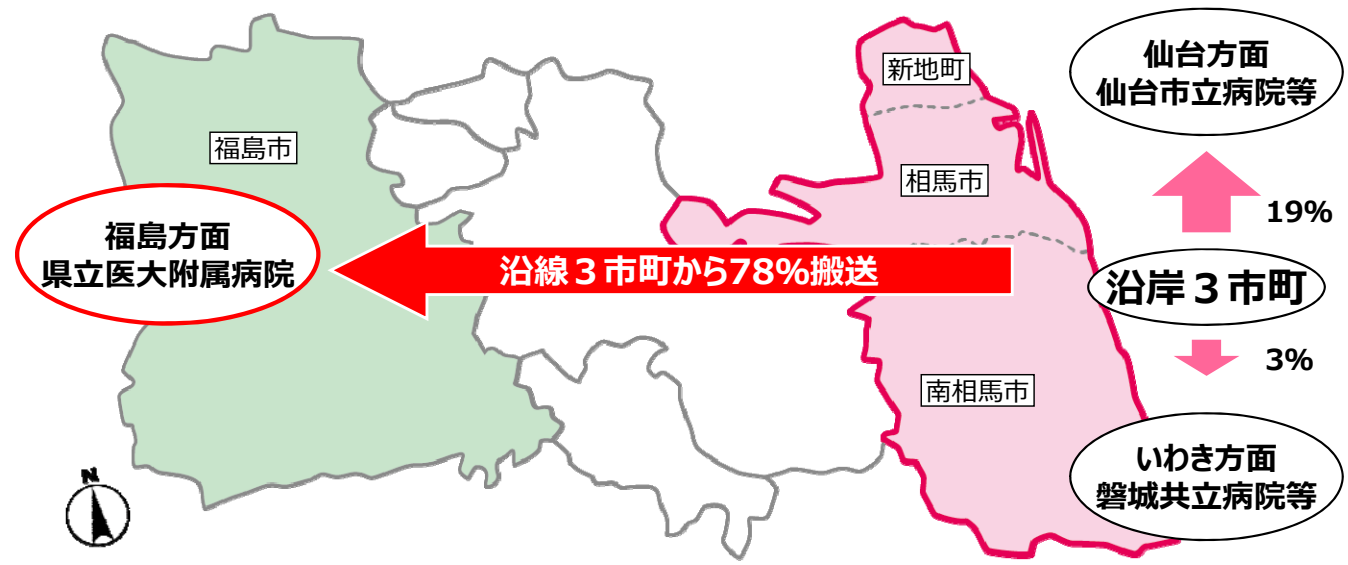
▼ 沿岸3市町の福島県立医大病院60分圏人口の変化



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。

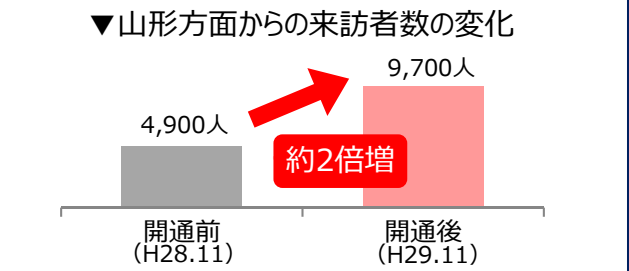
4. 事業の必要性 (4) 観光振興

- ◆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



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)



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分毎に測定される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。

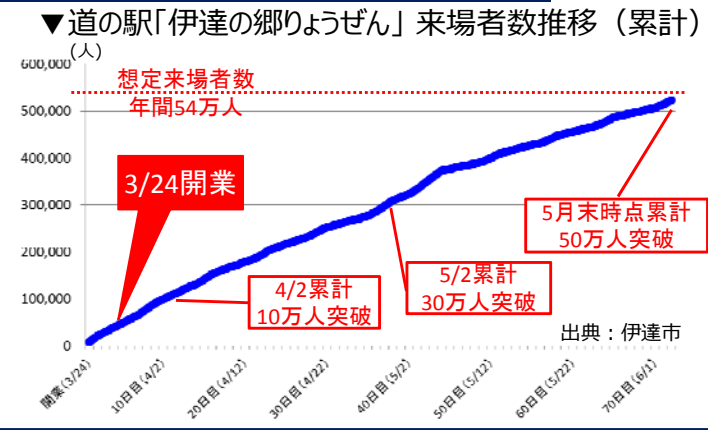
道路開通に合わせた地域連携で山形方面からの観光客が増加

道路開通で地域連携



相馬、米沢と誘客図る
 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」
 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

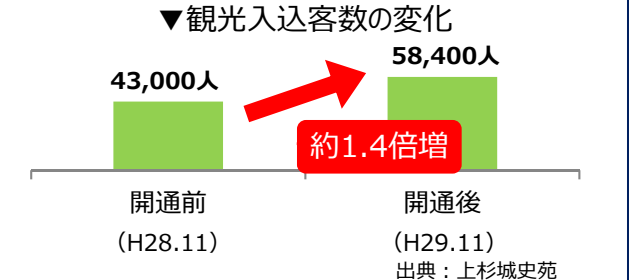
伊達市道の駅の道の駅「伊達の郷りょうぜん」の来場者が二十九日、百人を超えた。三月二十四日のオープンから約半年で達成した。(百万人目は)とても光栄と喜んだ。

同道の駅は東北中央自動車道「相馬福島道路」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。

百万人目は福島市の会社員奥地実さん(奥地、弘美さん(奥地、穂乃香さん(奥地、未来君(奥地、木幡晴男さん(奥地)が、



■上杉城史苑(米沢市)



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）

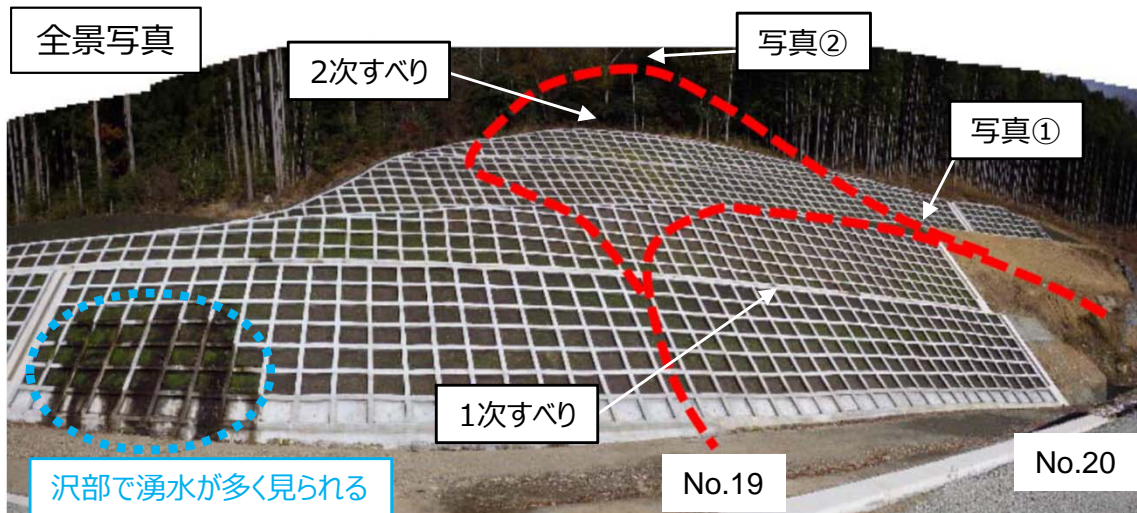
| 項目 | | 増額 (億円) | 増額要因 | 概要 |
|-----|-----------|------------|-------------|---|
| 工 事 | ①道路法面変状対策 | 7 | 現場条件 の変更 | (相馬IC～相馬山上IC) |
| | ②発生土の安定処理 | 5 | 現場条件 の変更 | 相馬山上IC付近切り土箇所 (V=9.1万m3) (相馬IC～相馬山上IC) |
| | 増 計 | 12 | | |



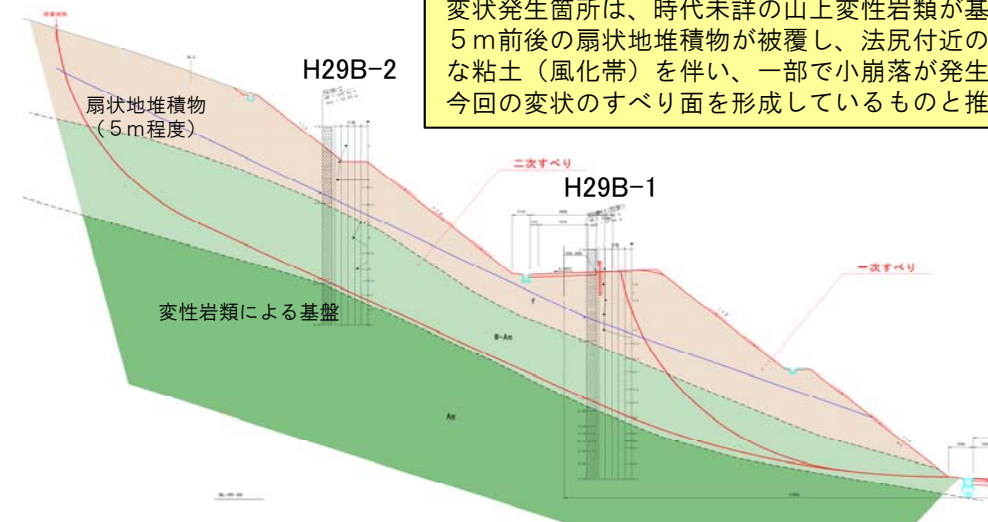
5. 事業計画の変更内容 (2) ①道路法面変状対策 1 / 2

【経緯】

- ◆平成26年7月より掘削工事を開始。法面对策については既往ボーリングより吹付け法砕工を採用。
- ◆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。



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。



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。

法面変状箇所の対策工 (+ 7.0 億円)

・当初計画時 : 1.7 億円

吹付法砕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 |
|------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------|
| 吹付法砕工 | 1.7億円 (750m ²) | 1.7億円 (750m ²) | - |
| 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 |

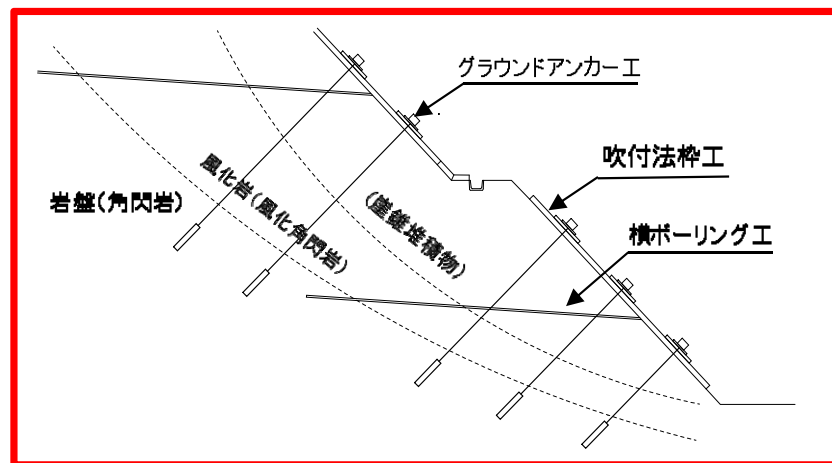
地すべり対策案

グラウンドアンカー工+吹付法砕工

吹付法砕工

横ボーリング工

<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 | <p>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。</p> <p>○ 施工性も容易であり、既存法砕の安定化が図られ維持管理も容易、工事費も抑えられる。</p> | <p>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。</p> <p>▲ 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。</p> | <p>地すべりに対して頭部排土工により、安定化を図る工法。</p> <p>▲ 用地追加買収を伴う頭部排土工は、掘削、簡易吹付法砕工のほか、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、法砕撤去による産廃が発生するため、施工性・経済性で劣る。</p> |

5. 事業計画の変更内容 (4) ②発生土の安定処理

- 【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 I C 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 |

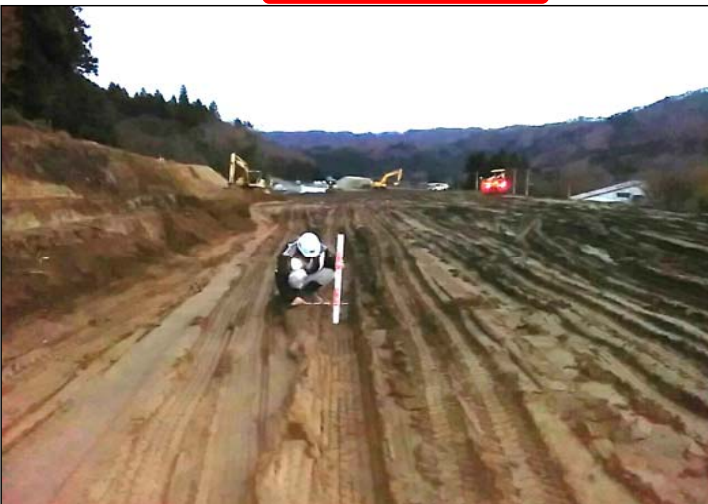
| 比較資料 | 地盤改良 (セメント改良※) | 購入土盛土 |
|------|-------------------|-----------|
| 価格 | 5,500円/m3 | 6,000円/m3 |
| 採用 | ○ | |

※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・攪拌し、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



<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以下の不良土であったため、地盤改良(セメント改良)が必要となった。



▲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

6. コスト削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）

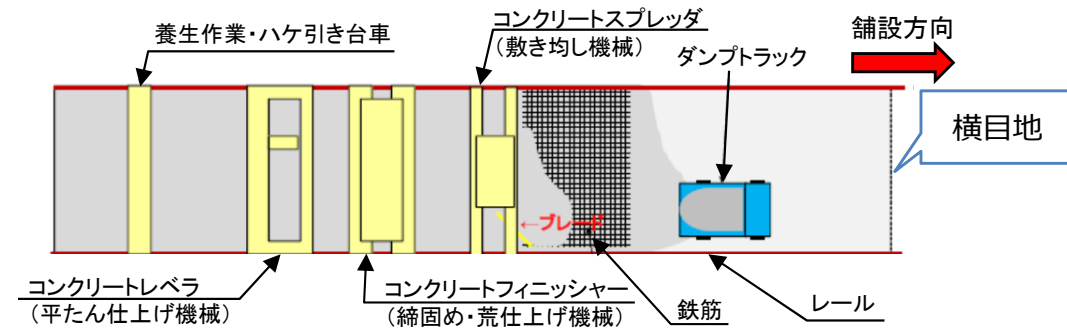
○当初計画： 3.2億円

・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（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

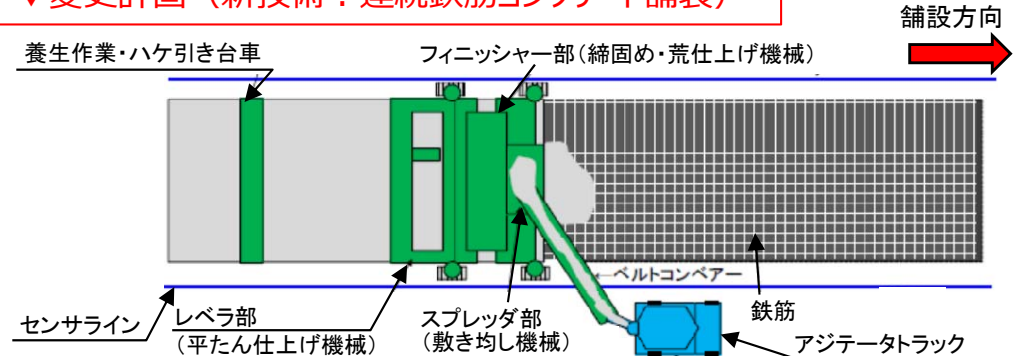
普通コンクリート舗装

- ・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

| | 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)、円淵トンネル(963m)で適用

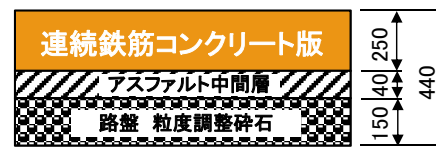
▼変更計画（新技術：連続鉄筋コンクリート舗装）



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、コスト削減が図られる
- ・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 | | | | | | 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 | | | 交通量変動 | | 事業費変動 | | 事業期間変動 | |
| | | +10% | -10% | +10% | -10% | +1年 | -1年 | | +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 | 265 | 265 | 265 | 286 | 244 | 263 | 270 |
| 事業費 (億円) | 1,909 | 1,909 | 1,909 | 1,930 | 1,889 | 1,910 | 1,912 | 208 | 208 | 208 | 229 | 188 | 208 | 211 |
| 維持修繕費 (億円) | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 142 | 154 | 57 | 57 | 57 | 57 | 57 | 54 | 59 |
| 便益B (現在価値) | 2,103 | 2,352 | 1,876 | 2,103 | 2,103 | 2,011 | 2,199 | 1,373 | 1,617 | 1,184 | 1,373 | 1,373 | 1,313 | 1,436 |
| 走行時間短縮便益 (億円) | 1,809 | 2,026 | 1,608 | 1,809 | 1,809 | 1,730 | 1,892 | 1,185 | 1,410 | 1,016 | 1,185 | 1,185 | 1,133 | 1,239 |
| 走行経費減少便益 (億円) | 241 | 269 | 220 | 241 | 241 | 230 | 251 | 155 | 173 | 138 | 155 | 155 | 148 | 162 |
| 交通事故減少便益 (億円) | 53 | 57 | 47 | 53 | 53 | 51 | 56 | 33 | 35 | 30 | 33 | 33 | 32 | 35 |
| B/C | 1.02 | 1.1 | 0.9 | 1.01 | 1.03 | 0.98 | 1.1 | 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: 相馬市山上
 至: 相馬市山上

延長(うち開通済) : 6.0km(—)

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

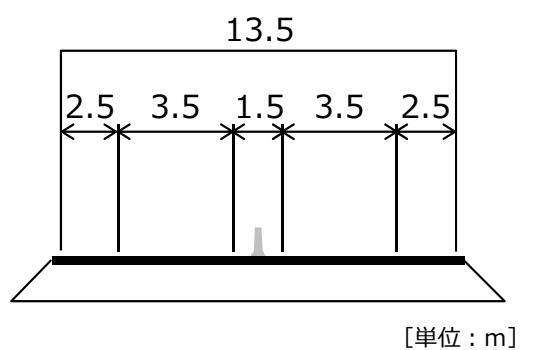
用地着手 : 平成24年度

工事着手 : 平成24年度

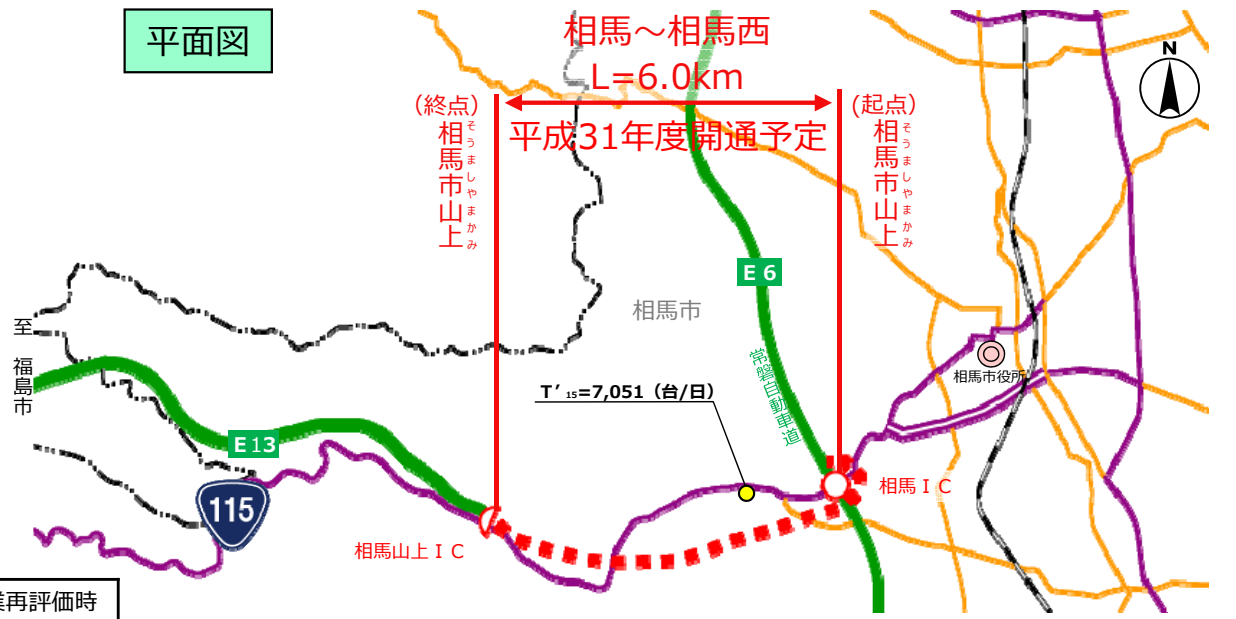
位置図



標準横断面図



平面図



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) |

【凡例】

- : 開通済み
- : 事業中
- : 未事業化
- : 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
- : 4車線以上
- : 2車線
- : 市役所
- : 役場
- : H27全国道路・街路交通情勢調査交通量

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(ー)

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

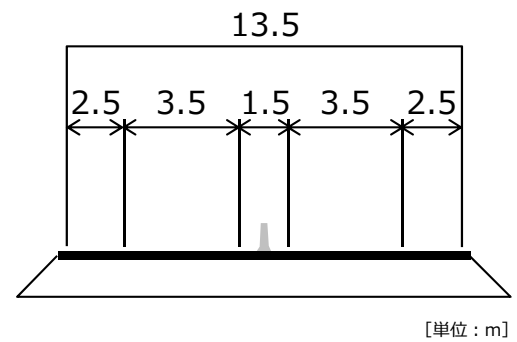
| | 全体事業費 (うち用地補償費) | 執行済み額 (うち用地補償費) | 全体進捗率 (用地進捗率) | H29事業再評価時 全体事業費 (用地補償費) |
|----|--------------------|--------------------|------------------|-------------------------------|
| 完成 | 730億円 (66億円) | 505億円 (66億円) | 69% (100%) | 730億円 (66億円) |

※H30当初予算投入時点

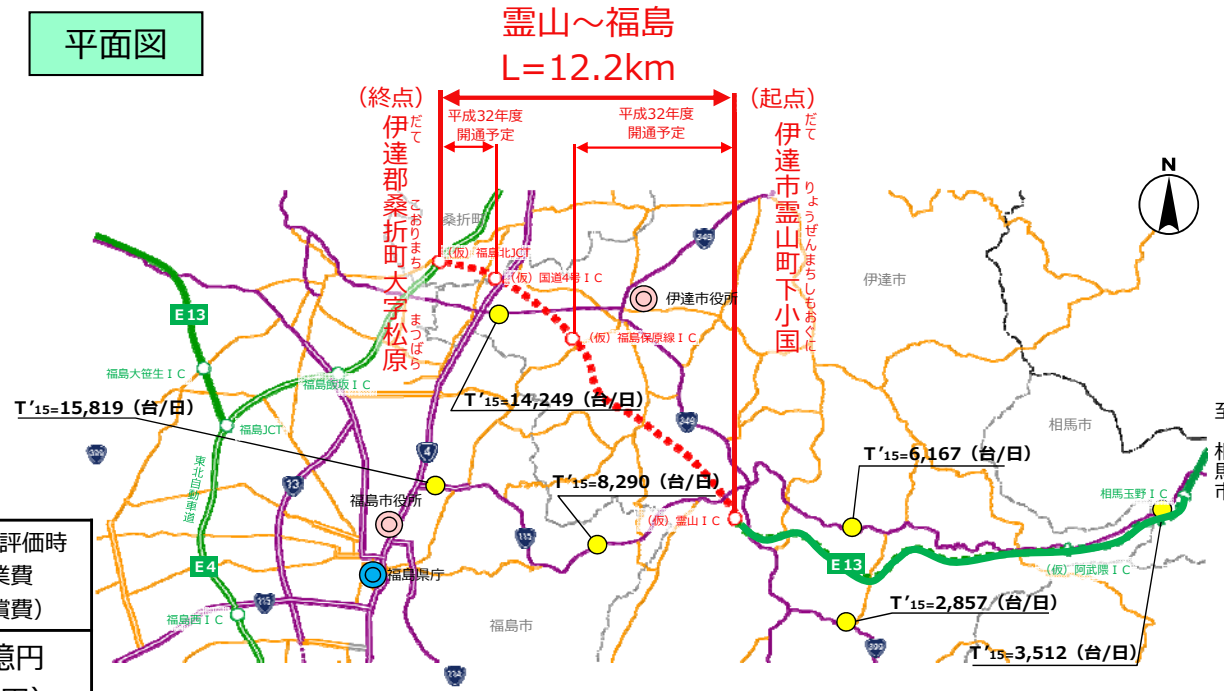
位置図



標準横断図



平面図



【凡例】

- : 開通済み
- ⋯ : 事業中
- : 未事業化
- (赤) : 評価対象区間
- (緑) : 高規格幹線道路
- (黄緑) : 地域高規格道路
- (紫) : 一般国道
- (黄) : 主要地方道・県道
- (黒) : 4車線以上
- (黒) : 2車線
- (青) : 県庁
- (赤) : 市役所
- (黄) : 役場
- (黄) : H27全国道路・街路交通情勢調査交通量