

一般国道33、56号
まつやまそとかんじょう くにこう
松山外環状道路空港線
まつやまそとかんじょう
松山外環状道路インター東線
事業再評価
(重点審議)

令和元年12月6日



国土交通省四国地方整備局

1. 事業の概要

【事業の目的】

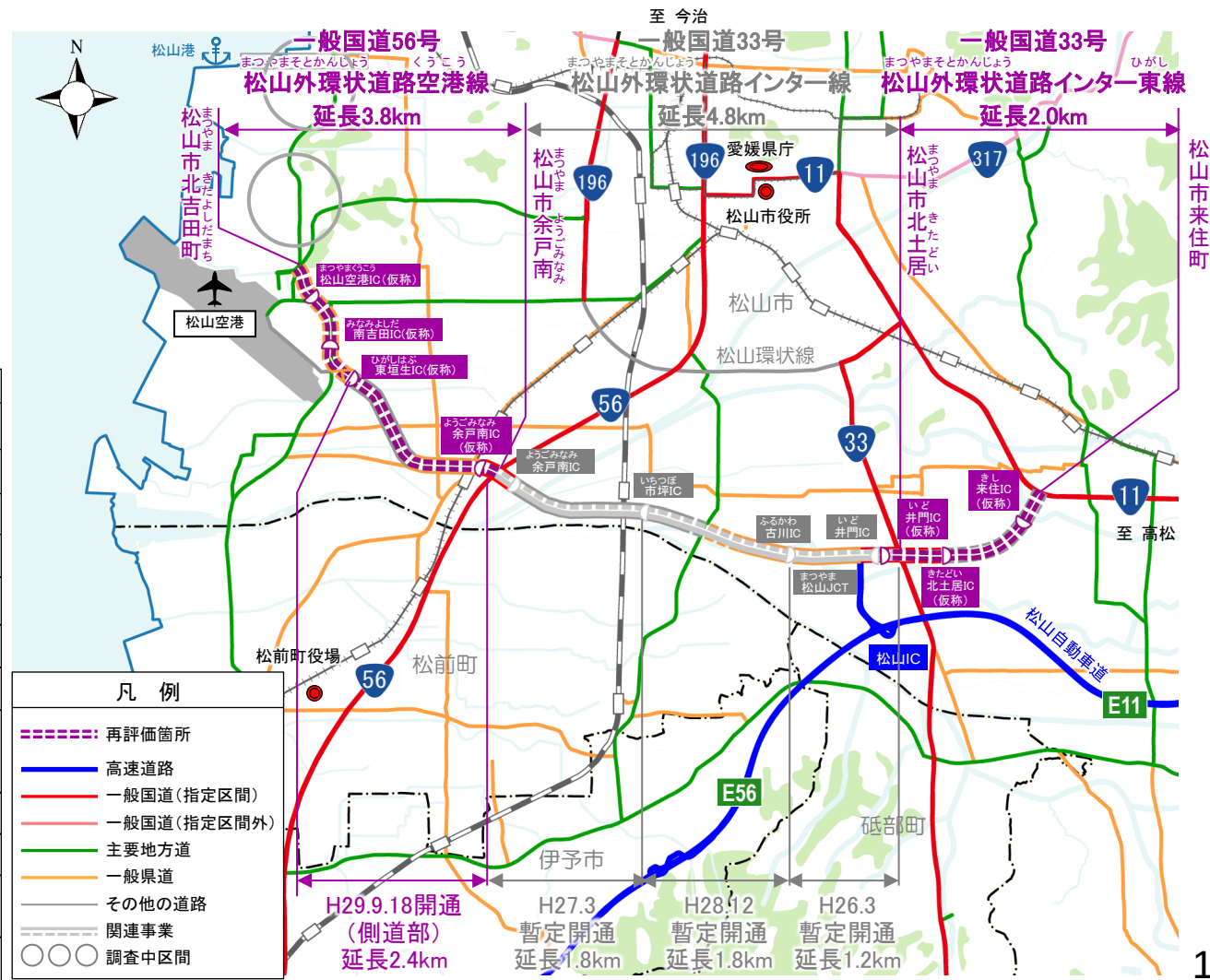
- 一般国道33、56号松山外環状道路(空港線、インター線、インター東線)は、現在の松山環状線のさらに外側に計画された環状道路のことで、松山IC、松山空港、松山港等の広域交通拠点や観光地とのアクセス性向上、市内中心部へ流入する交通を分散し、市内の交通渋滞解消を目的としている。

<位置図>



<主な事業の経緯>

年度	空港線	インター線	インター東線
平成2年度		都市計画決定	
平成15年度		都市計画変更	
平成16年度		事業化	
平成17年度		用地買収着手	
平成19年度	都市計画決定		
平成20年度	事業化	工事着手	
平成23年度	用地買収着手		
平成25年度	工事着手	松山市北土居～古川IC 延長1.2km開通 (側道部)延長1.3km開通	
平成26年度		市坪IC～余戸南IC 延長1.8km開通	
平成28年度		古川IC～市坪IC 延長1.8km開通	
平成29年度	側道部(余戸南IC(仮称)～東垣生IC(仮称) 延長2.4km)開通		都市計画変更
平成30年度			事業化

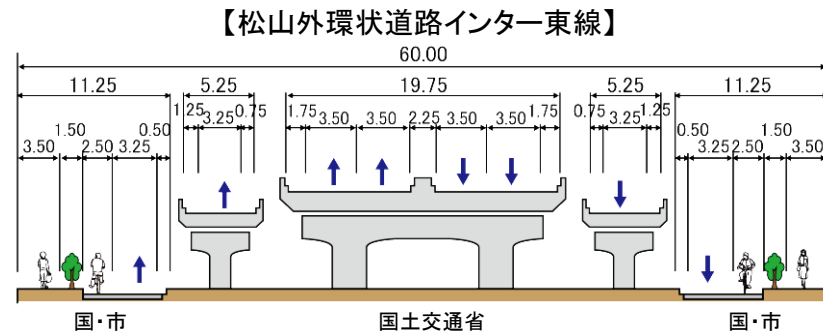
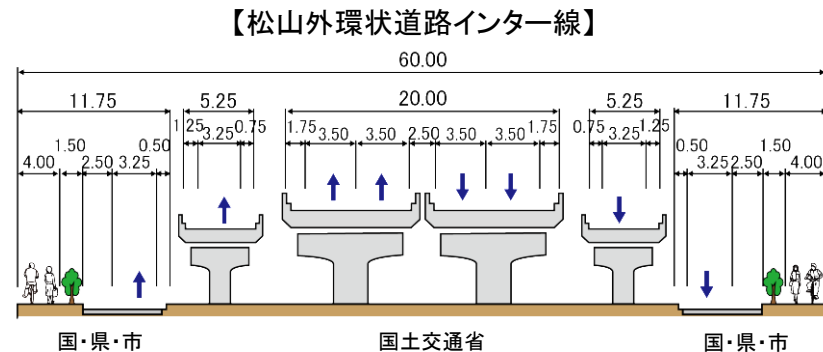
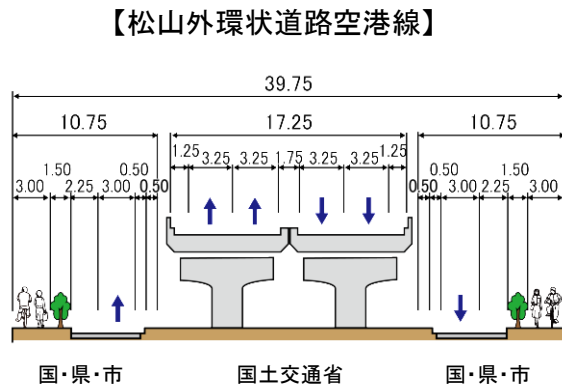


1. 事業の概要

【事業計画諸元】

項 目	まつやまとかんじょう 松山外環状道路空港線	まつやまとかんじょう 松山外環状道路インター線	まつやまとかんじょう ひがし 松山外環状道路インター東線
事業区間	えひめ まつやま ようごみなみ 愛媛県松山市余戸南(国道56号) えひめ まつやま きたよしだまち ～愛媛県松山市北吉田町((主)松山空港線)	えひめ まつやま きたどい 愛媛県松山市北土居(国道33号) えひめ まつやま ようごみなみ ～愛媛県松山市余戸南(国道56号)	えひめ まつやま きたどい 愛媛県松山市北土居(国道33号) えひめ まつやま き しまち ～愛媛県松山市来住町(国道11号)
延 長	3. 8km	4. 8km	2. 0km
構造規格	第2種第2級[自動車専用道路部] 第4種第2級 [一般道路部]	第2種第1級[自動車専用道路部] 第4種第1級 [一般道路部]	第2種第1級[自動車専用道路部] 第4種第1級 [一般道路部]
設計速度	60km/h[自動車専用道路部] 40km/h [一般道路部]	80km/h[自動車専用道路部] 60km/h [一般道路部]	80km/h[自動車専用道路部] 40km/h [一般道路部]
車 線 数	4車線[自動車専用道路部] 2車線 [一般道路部]	4車線[自動車専用道路部] 2車線 [一般道路部]	4車線[自動車専用道路部] 2車線 [一般道路部]
標準幅員	約40. 0m(全幅)	60. 0m(全幅)	60. 0m(全幅)
計画交通量	18,200～28,100台／日	24,400～50,400台／日	28,600～45,000台／日

<標準断面図> [単位:m]

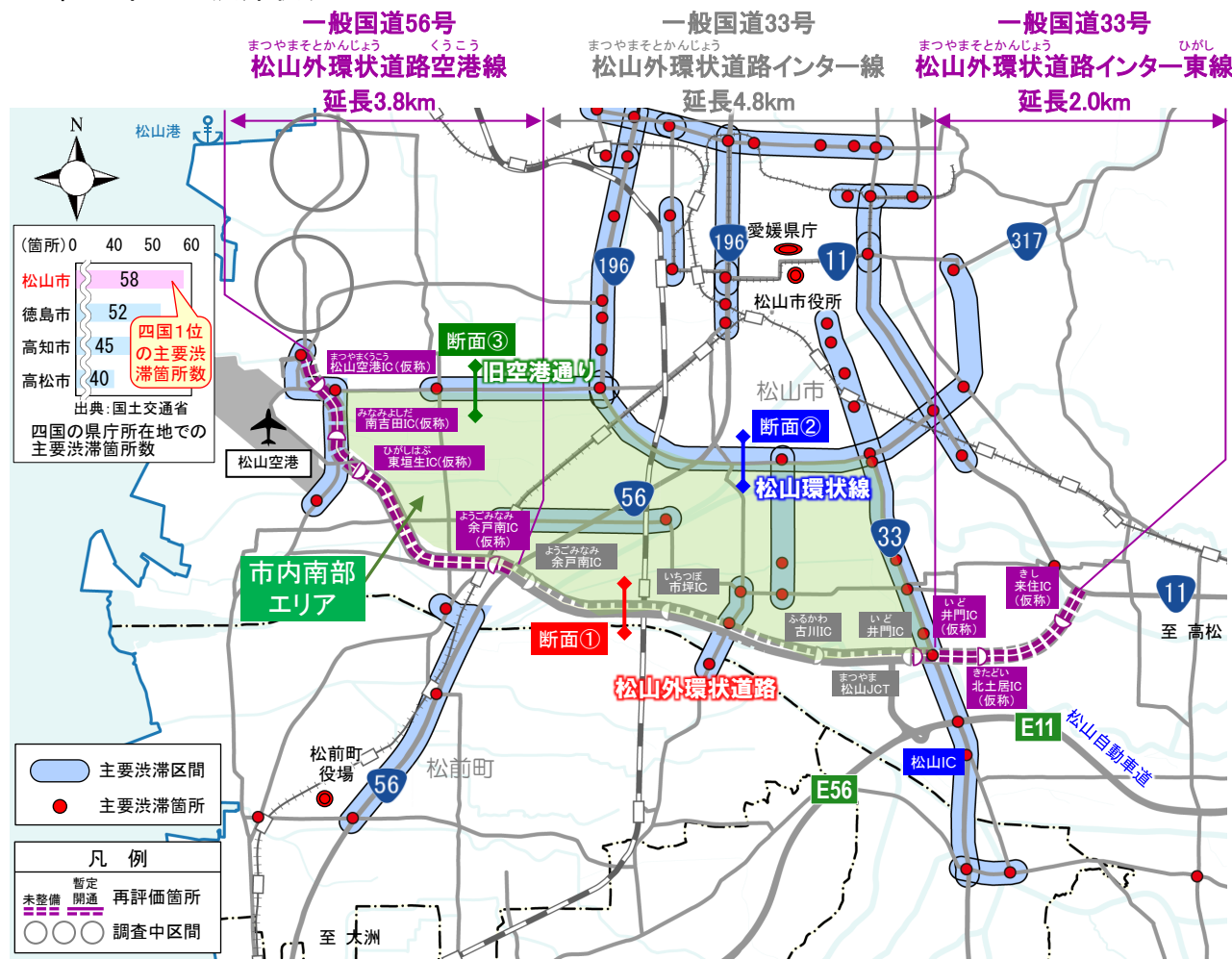


2. 事業の効果と必要性（1）

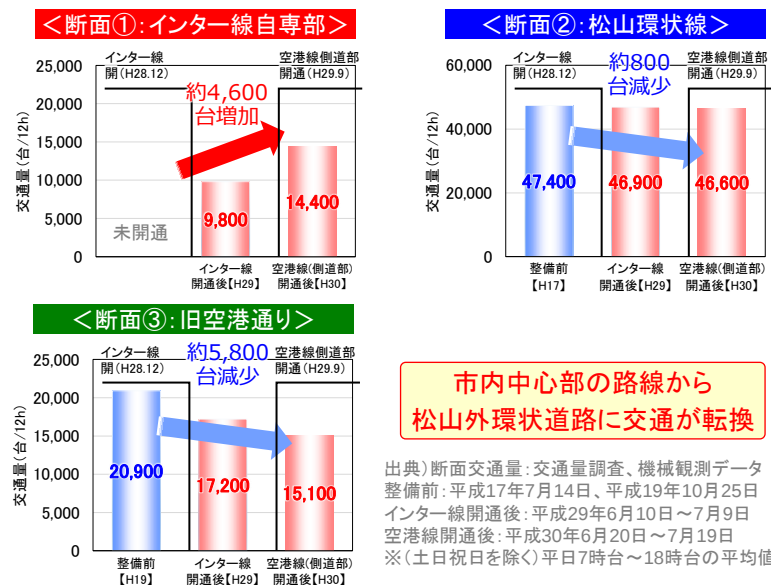
交通の分散による市内の渋滞緩和

- 松山市は四国の県庁所在地で最も渋滞箇所が多い状況。
- これまでの開通により、市内中心部の交通が松山外環状道路に転換したことで、市内南部エリアの渋滞損失時間が約2割減少
- 事業の更なる進展により、市内へ流入する交通の分散が進むことで、市内の渋滞緩和が期待できる。

■松山市内の渋滞状況



■これまでの開通による交通量の変化



市内中心部の路線から
松山外環状道路に交通が転換

出典) 断面交通量: 交通量調査、機械観測データ
整備前: 平成17年7月14日、平成19年10月25日
インター線開通後: 平成29年6月10日～7月9日
空港線開通後: 平成30年6月20日～7月19日
※(土日祝日を除く) 平日7時台～18時台の平均値

■市内南部エリアの渋滞損失時間の変化



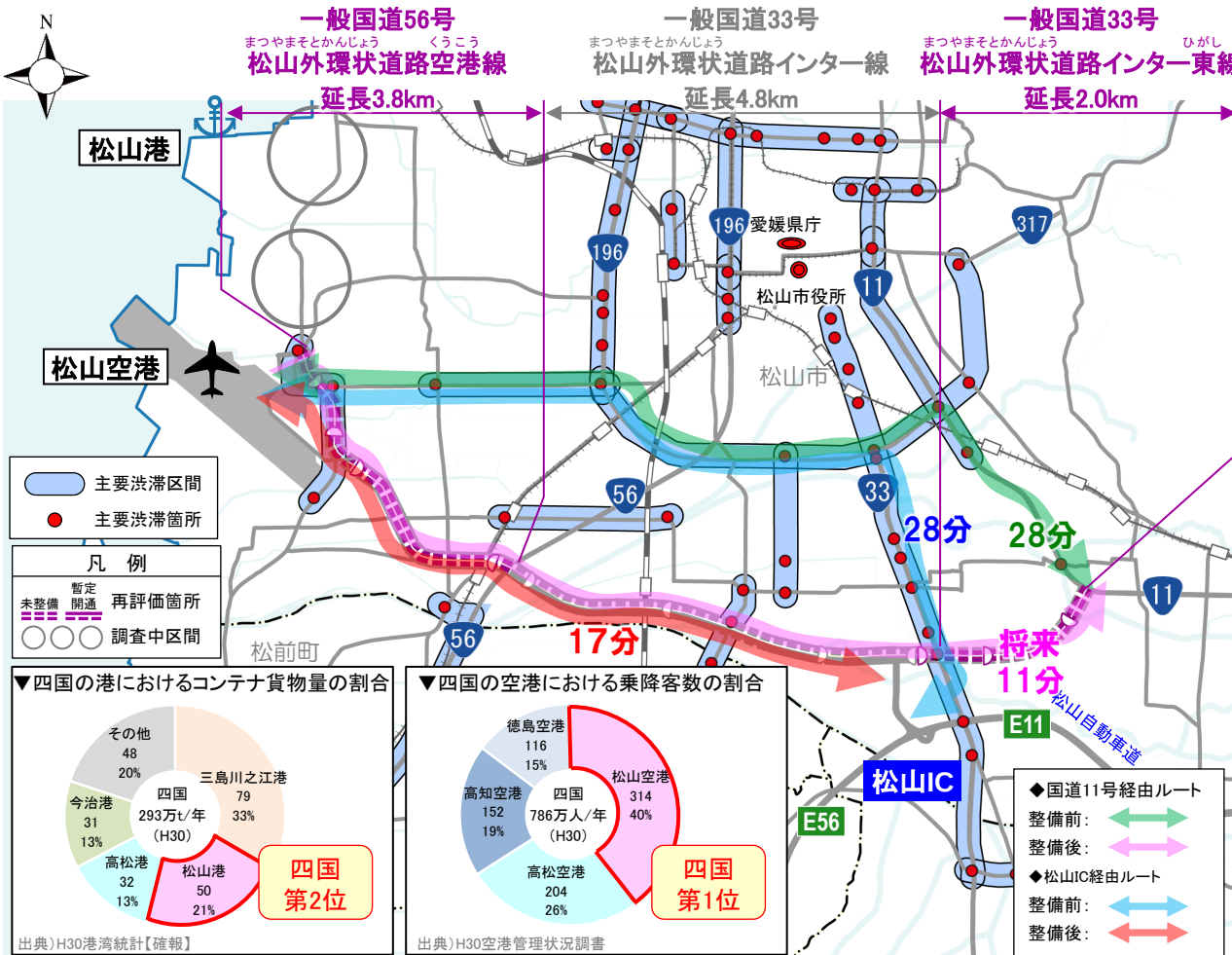
出典) 渋滞損失時間: ETC2.0プローブデータ、機械観測データ(交通量)
整備前: 平成29年6月10日～平成29年7月9日、整備後: 平成30年6月20日～平成30年7月19日
※渋滞損失時間は、平日7～19時を対象に1時間毎に集計(速度に欠測がないリンクを対象)

2. 事業の効果と必要性（2）

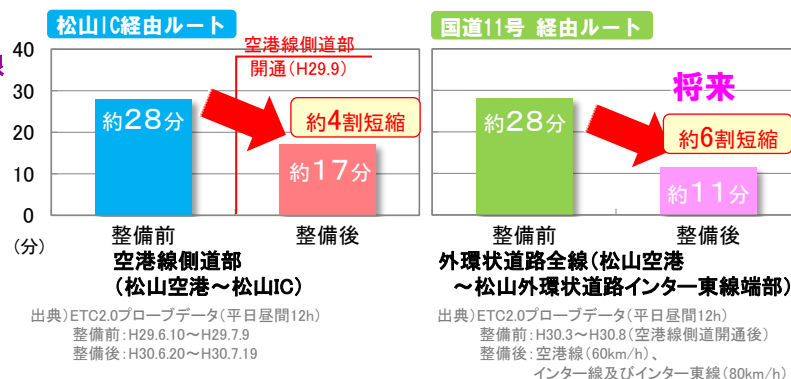
松山臨海部の拠点（松山港・松山空港）へのアクセス向上による地域の活性化を支援

- 松山臨海部には四国第2位のコンテナ貨物量を誇る松山港や乗降客数四国第1位の松山空港が存在。
- これまでの開通により松山臨海部～松山IC間（国道33号）の新たなルートが形成され、アクセス性や定時性が大幅に向上。
- 事業の更なる進展により、松山臨海部～松山IC及び国道11号間のアクセス向上に伴い、愛媛県の人流・物流の効率化が図られることで、地域の活性化を支援。

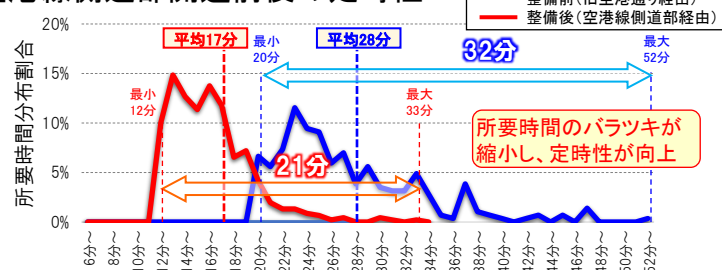
■松山臨海部への向かう経路



■所要時間変化（開通済み区間 と 今後整備の区間）



■空港線側道部開通前後の定時性



【松山空港周辺の立地企業の声】

- 松山ICが近いことや今後の延伸を見据え、松山港付近に支店を開設しました。
- 側道部の供用により、松山ICの利用が従来に比べ大変便利になりました。
- 今後、高架区間が延伸することで、松山ICに向かう搬送が更に便利になるため、延伸を大変期待しています。

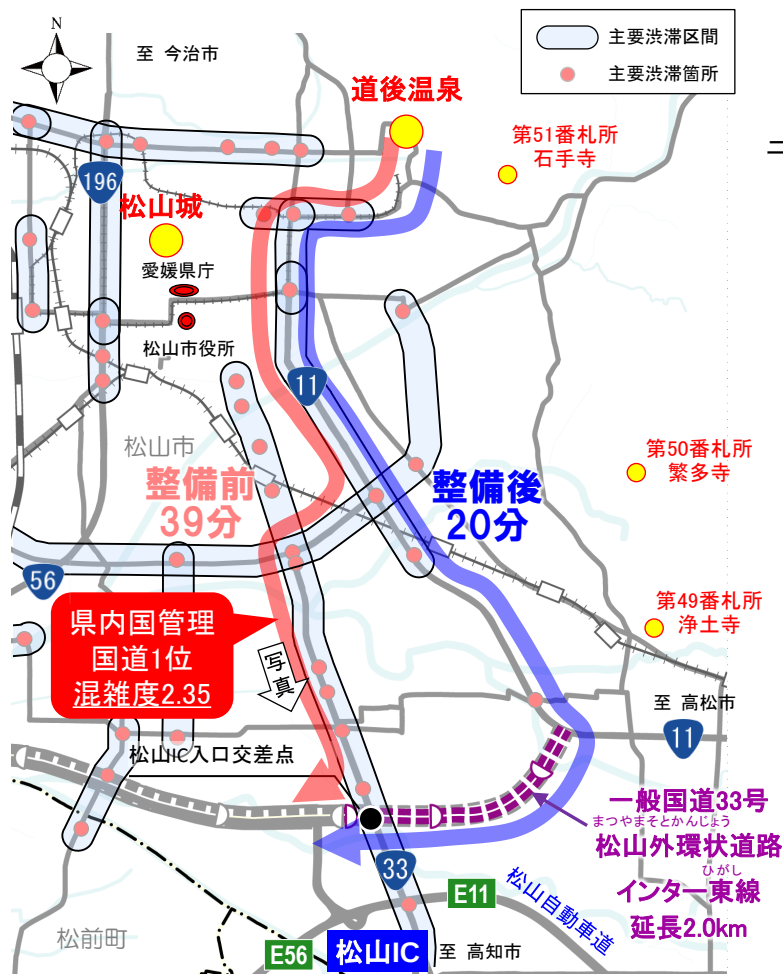


2. 事業の効果と必要性（3）

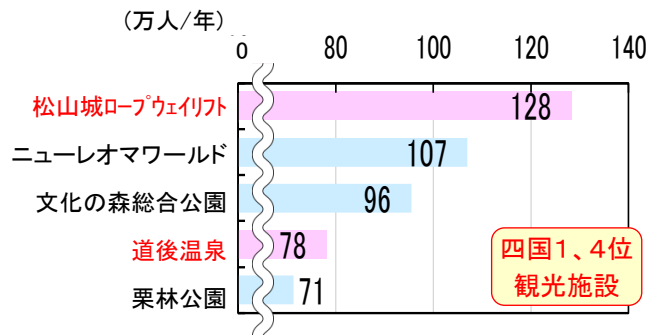
渋滞を回避した観光ルート形成による観光振興を支援

- 松山市東部には、四国有数の観光地である松山城や道後温泉、四国八十八箇所霊場が存在。
- 松山市の玄関である松山ICから観光地をつなぐ国道33号では、特に休日において著しい渋滞が発生。
- 渋滞する松山市中心部を回避した観光ルートの形成により観光振興を支援。

■松山市内の主要観光施設及び主要観光施設への経路



■四国の主要観光地入込状況(上位5位)



出典)平成30年度 四国の主要観光地入込状況について

<松山城>



<道後温泉>

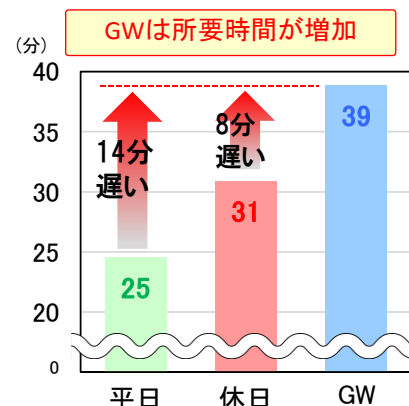


出典)松山観光コンベンション協会

■国道33号の渋滞状況



■道後温泉→松山ICの所要時間



出典)ETC2.0プローブデータ(H29.5) 10時台

2. 事業の効果と必要性（4）

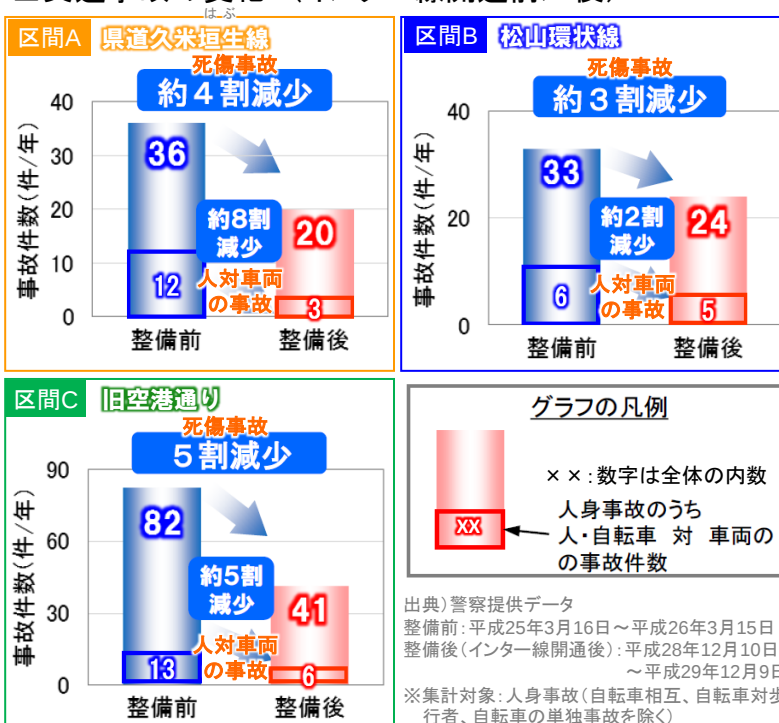
通学路の安全性向上や幹線道路の交通事故の減少

- 多くの小学校が立地している県道久米垣生線は、通学路にも関わらず道路幅が狭い箇所や歩道の未整備区間が存在。
- これまでの開通前後では、県道久米垣生線の人対車両の死傷事故が8割減少し、安全性が向上。
- また、当該路線に並行する幹線道路である旧空港通りや松山環状線では車両事故を含めた死傷事故が3～5割減少。
- 事業の更なる進展により、インター東線並行路線の通学路の安全性向上や幹線道路の更なる事故減少が期待できる。

■当該路線の並行道路の歩道整備状況



■交通事故の変化（インター線開通前／後）



同時期の全国の交通事故件数は、約25%減少（H25→H29）

【小学校関係者の声】

- 通学時の児童が、車と車の間を抜けて道路を横断しなければならぬこともあり、心配でした。
- 整備後は車が少なくなり、より安全に横断できるようになり、安心しています。

資料) H30.1 学校ヒアリング結果より

3. 事業の進捗状況と見込み

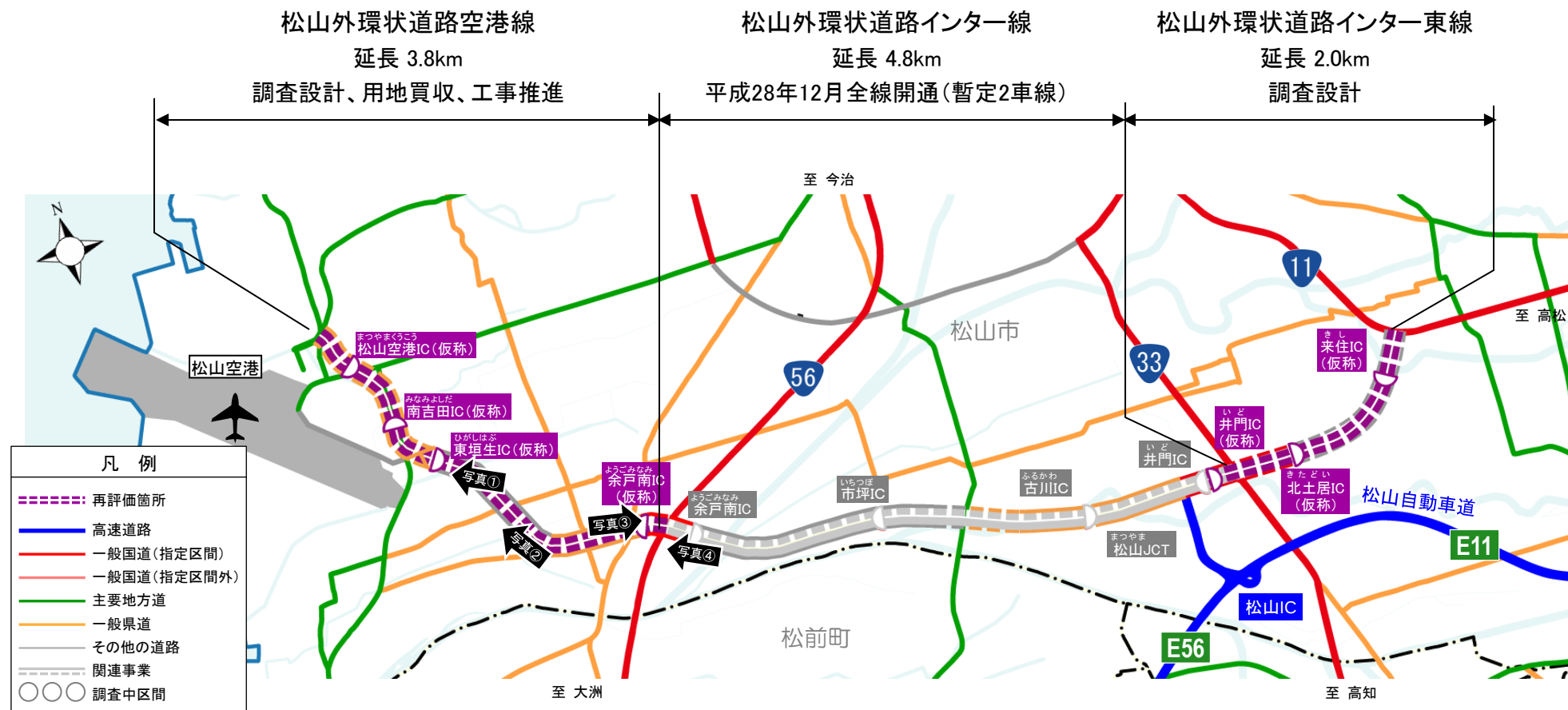
- ・松山外環状道路インター線は、平成28年12月に全線開通(暫定2車線)。
- ・松山外環状道路空港線は、平成29年9月に側道部が開通し、用地進捗率は約89%、事業進捗率は約48%となっており、現在調査設計、用地買収、橋梁工事を推進中。
- ・松山外環状道路インター東線の用地進捗率は約0%、事業進捗率は約1%となっており、早期の用地買収着手を目指し、現在調査設計を推進中。

<事業の進捗状況>



項目	松山外環状道路空港線	松山外環状道路インター線	松山外環状道路インター東線
延長	3. 8km	4. 8km	2. 0km
現状	調査設計、用地買収、工事推進	平成28年12月全線開通(暫定2車線)	調査設計
用地進捗状況 (平成31年3月末時点)	約89% (前回(平成28年3月末):約80%)	—	約0% (—)
事業進捗状況 (平成31年3月末時点)	約48% (前回(平成28年3月末):約25%)	—	約1% (—)

3. 事業の進捗状況と見込み



【写真①】
東垣生IC(仮称)付近



撮影日: 令和元年6月20日

【写真②】
余戸西1丁目付近



撮影日: 令和元年6月20日

【写真③】
余戸南跨線橋付近



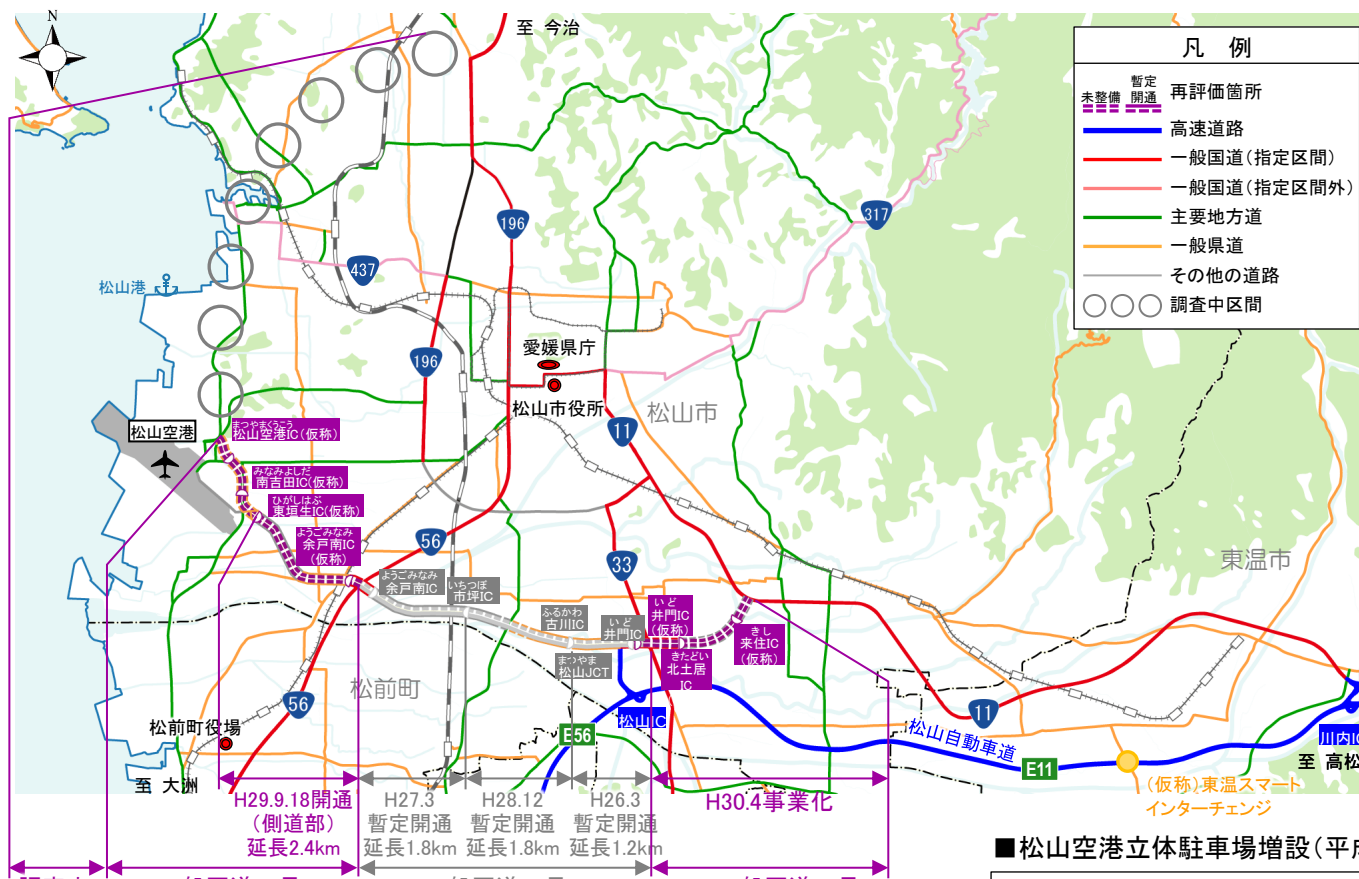
撮影日: 令和元年6月20日

【写真④】
国道56号交差点との合流部



撮影日: 令和元年10月4日

4. 事業を巡る社会情勢の変化等



＜周辺道路の整備状況＞

- 平成30年8月 (仮称)東温スマートインターチェンジ新規事業化

＜その他周辺施設の整備状況＞

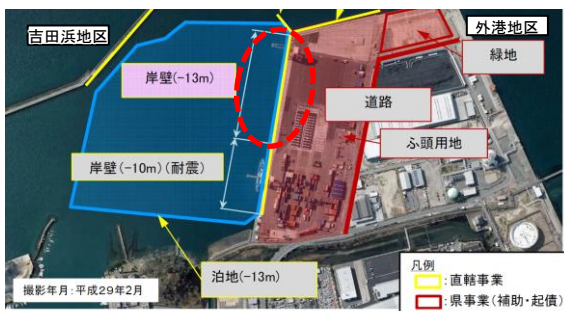
【松山空港】

- 平成29年11月 松山ーソウル線就航
- 平成31年3月 立体駐車場増設
- 令和元年7月 松山ー台北線就航

【松山港】

- 平成29年4月 松山港外港地区新ふ頭水深13m岸壁供用開始

■松山港外港地区新ふ頭水深13m岸壁(平成29年4月供用開始)



■松山空港立体駐車場増設(平成31年3月1日供用開始)



5. 事業費の変化（1）道路橋示方書の改定等による橋梁設計の見直し

空港線

- ・道路橋示方書の改定(H24)では、地震時の設計に用いる橋梁の横方向の揺れの大きさ(設計水平震度)が約1.8倍に増加し、橋梁基礎工への影響(設計荷重)が大きくなり、**基礎工の見直し**が発生。
- ・松山外環状道路 空港線は、ほぼ全線が高架橋構造のため、この見直しにより**事業費が約17億円増加**。
- ・また、橋脚計画箇所での地質調査の結果、一部の支持層の変更により、**杭長の見直し**が必要となり**事業費が約6億円増加**。

＜橋梁設計の見直し区間＞



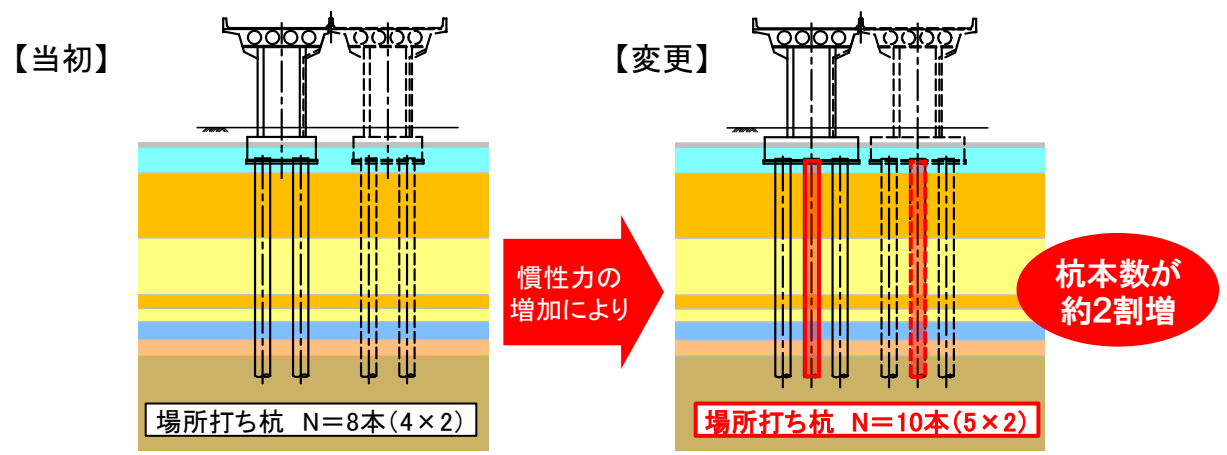
＜設計水平震度＞ 道路橋示方書(H24)の改訂概要

	構造物別補正係数	地域別補正係数	設計水平震度の標準値	設計水平震度
当初 (H14道示)	Cs	Clz	khco	khc
当初 (H14道示)	1.0	0.85	0.85	0.72
変更 (H24道示)	1.0	1.00	1.30	1.30

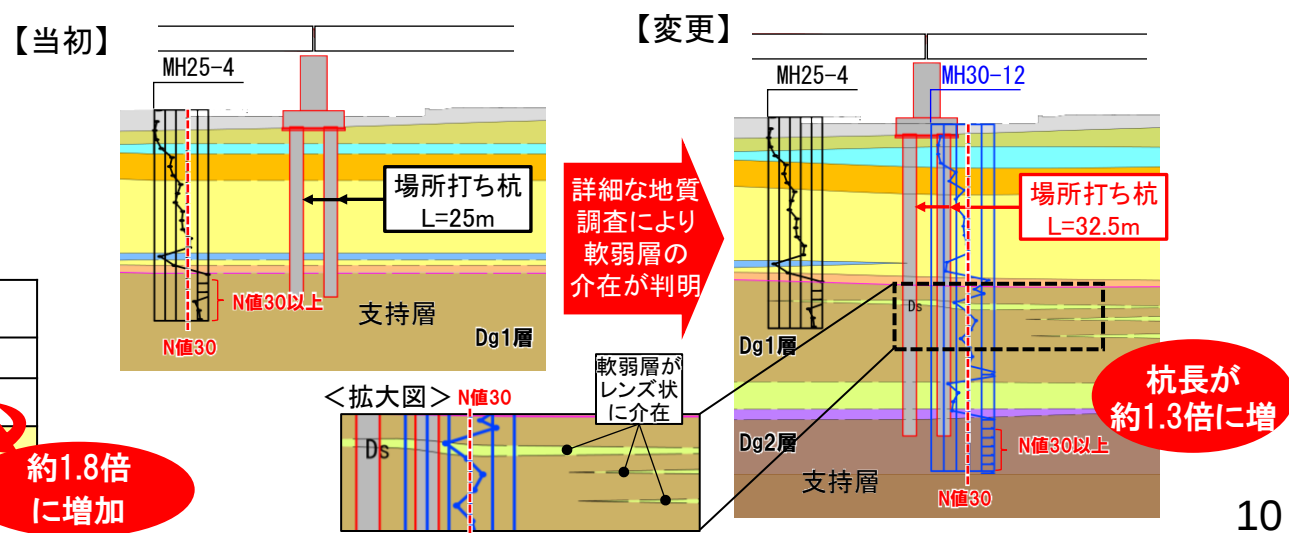
※構造物別補正係数：構造物の地震に対する強さ
地域別補正係数：地域の地震発生特性に応じて設計地震動を補正する係数
設計水平震度の標準値：地盤の種類に応じた地震の大きさ

約1.8倍に増加

＜設計水平震度の変更による杭本数の見直し＞



＜橋梁計画箇所での地質調査による杭長の見直し＞



杭長が約1.3倍に増

5. 事業費の変化（2）

低振動工法の採用、土留め工の追加

空港線

＜周辺への振動影響に配慮した施工方法への変更＞

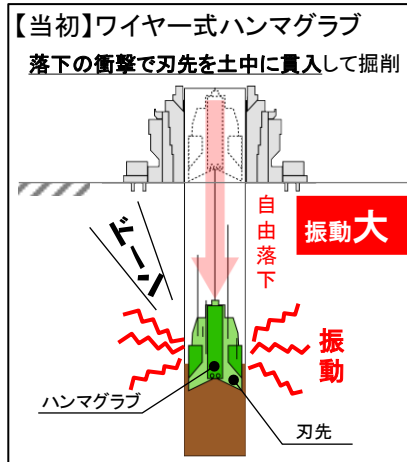
・杭基礎の施工に際し、周辺家屋等への振動影響に配慮した低振動工法を採用することで、事業費が約17億円増加。

＜早期の事業効果発現に向けた側道の先行供用による土留め工の追加＞

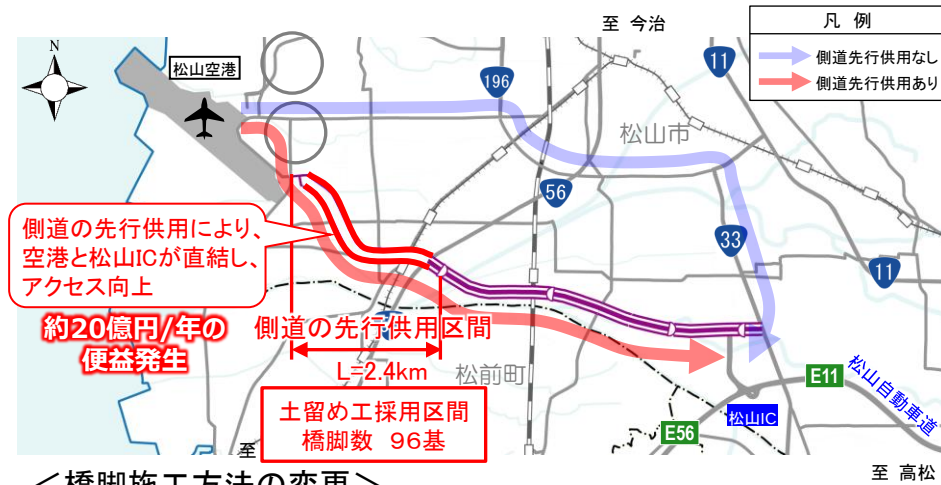
・埋蔵文化財調査や占用物件移設等により本線橋梁の完成に期間を要する状況で、松山市内の渋滞緩和やH29えひめ国体時の円滑な移動支援等に向けた側道の先行供用を行うことにより、橋脚工事での土留め工が必要となり事業費が13億円増加。

＜場所打杭施工方法の変更＞

＜位置図＞

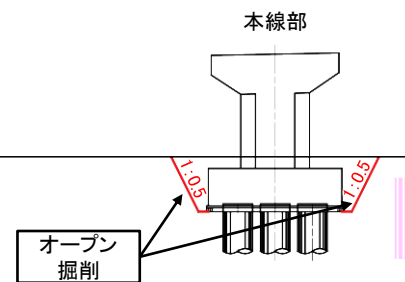


＜側道の先行供用による効果＞

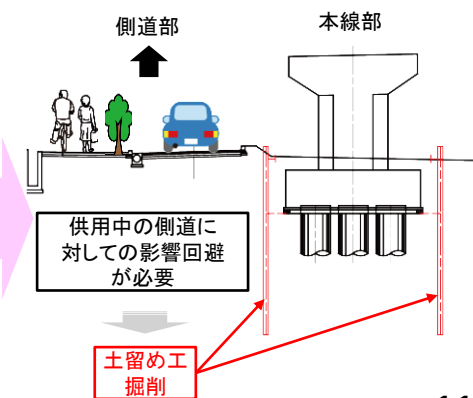


＜橋脚施工方法の変更＞

【当初】オープン掘削



【変更】側道先行供用+土留め工掘削



5. 事業費の変化（3）土質改良の追加、橋梁架設工事の安全対策

<不良土の土質改良>

- ・橋脚の床堀土はシルト系粘性土が多く、埋戻し土として強度が不足する不良土と判明。後施工に必要な地耐力の確保のため、埋戻し土のセメント改良を採用することにより、事業費が約5億円増加。

<現道上での橋梁架設工事の安全対策>

- ・当初は、クレーンベント架設で夜間架設を行い昼間の交通解放を予定していたが、橋梁架設中の橋桁落下事故を受け、下部工間での橋桁の架設が完了するまで、桁下道路の交通開放を行わないこととなった。
- ・桁下道路との交差箇所では、夜間に橋梁架設を終えるための、クレーンの大型化などにより、事業費が約3億円増加。

<不良土の土質改良>

【当初】

橋脚床堀箇所の掘削土はシルト系粘性土が多く、試験の結果、埋め戻し土として強度が不足する不良土と判明

支保工が沈下
⇒上部工の施工が困難

【変更】

上部工施工時の支保等に必要となる強度確保を目的に、埋戻し土のセメント改良を実施
⇒事業費が約5億円増加

※240箇所の橋脚で実施

土質改良

<供用中の道路上での橋梁架設工事の安全対策>

【当初】

・クレーンベント架設で計画（夜間架設時：通行止め、昼間：交通開放）
⇒交差道路上は、ベント支持にて昼間の交通開放を予定

交通開放時（昼間）

架設時（夜間）

200t吊 クレーン1台

安全対策の見直しにより 昼間も通行止め

橋梁架設中の橋桁落下事故が発生(H28.4)

・橋桁が仮固定状態での、桁下道路の交通開放禁止
⇒橋桁架設が完了するまでの間、終日通行止めが必要

【変更】

架設ブロックを大型化することで短期間での施工とし、交差道路の通行規制を最短化
⇒架設ブロックの大型化に対応するクレーンの大型化やベント設備等の補強を実施

交通開放時（昼間）

架設時（夜間）

400t吊 クレーン

架設ブロックの大型化

400t吊 クレーン

※主要交差点 7箇所を実施

橋桁とワイヤーロープで連結

橋脚とワイヤーロープで連結

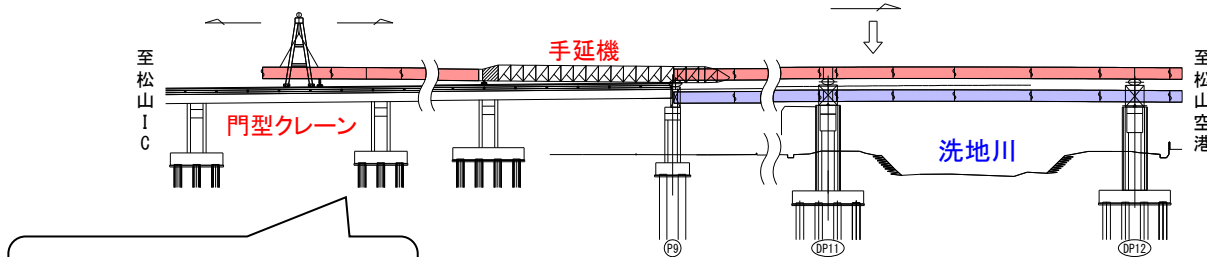
昼間は交通解放
⇒終日の通行止めを回避

5. 事業費の変化（４）橋梁架設工法の変更によるコスト縮減

- ・洗地川橋の橋梁架設において、当初は橋上からの手延べ式送り出し架設工法を予定していたが、隣接する土地の借地が可能となったことでクレーン架設工法に変更し、事業費を約1億円縮減。

＜洗地川の橋梁架設工法の変更＞

【当初】手延べ式送り出し架設工法



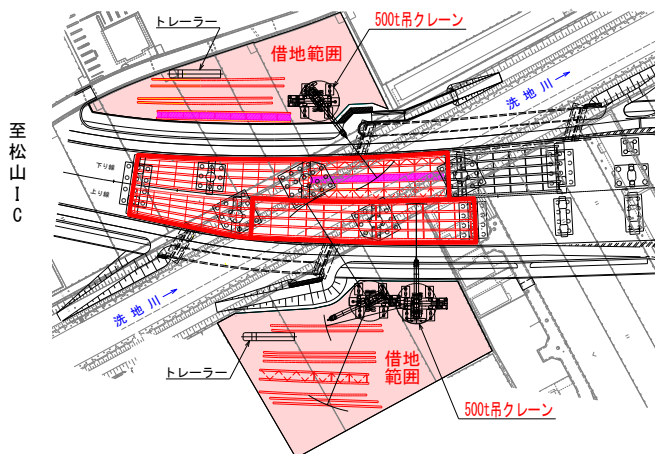
当初は官地内で架設可能な手延べ式送り出し架設工法を採用



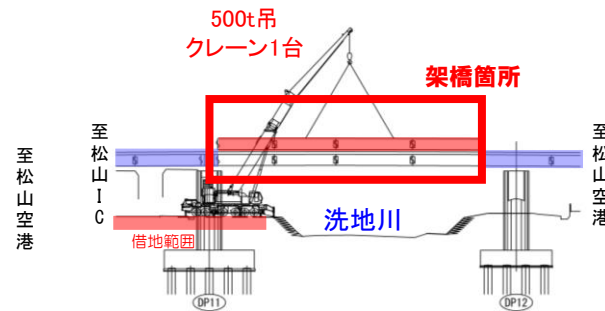
▲手延べ式送り出し架設のイメージ

【変更】クレーン架設工法

＜平面図＞

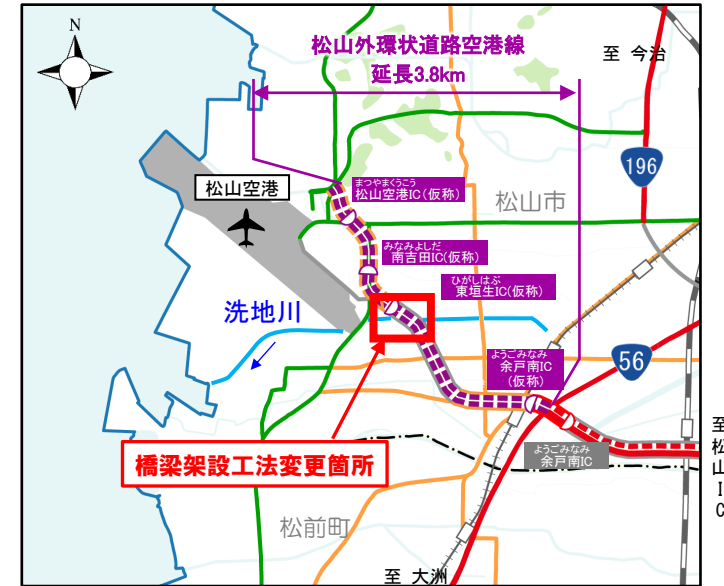


＜側面図＞



隣接する土地の借地が可能となりクレーン架設工法に変更
⇒約1億円のコスト縮減

＜位置図＞



▲大型クレーンによる桁架設のイメージ

5. 事業費の変化（5）まとめ

- 道路橋示方書改訂に伴う橋梁構造の見直しや地質調査の進展、橋梁基礎工施工時の低振動工法の採用、土留め工の追加等により事業費が約60億円増加。

<事業費の見直し(まとめ)>

項目		増額・縮減内容	①当初	②変更	費用増加分 (②-①)
事業費増	橋梁設計の見直し	■道路橋示方書の改訂に伴う橋梁設計の見直しや地質調査の進展 道路橋示方書の改訂に伴う橋梁基礎構造の見直しや地質調査の進展に伴い判明した支持層の変化により増加。	105億円	128億円	23億円
	振動影響回避のため施工方法の変更	■杭基礎施工での振動影響回避のための低振動工法の採用 杭基礎の施工において、周辺家屋等への振動影響回避のため低振動工法を採用。	25億円	42億円	17億円
	側道部先行供用のため土留工の追加	■側道部の先行供用による橋脚施工時の土留め工の追加 側道部の先行供用により、橋脚床堀時の土留工の追加。	0.2億円	13億円	13億円
	土質改良の追加	■埋戻し用不良土の土質改良の追加 不良土である床堀残土を埋戻し土としての強度確保のためにセメント混合の土質改良を追加。	0億円	5億円	5億円
	橋梁架設工事の安全対策の見直し	■橋桁架設時の安全対策の見直し 供用中の道路上での橋桁架設時の安全対策を見直し、クレーンの大型化による一括架設を採用。	1億円	4億円	3億円
事業費減	架設工法の変更	■手延べ式送出架設工法からクレーン架設工法に変更 隣接民地を借地することが可能となり橋梁の架設工法を変更。	2億円	1億円	-1億円
合 計					60億円

注)四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

<全体事業費> 松山外環状道路空港線

①前回評価時	②増加	今回評価時(①+②)
529億円	60億円	589億円

6. 事業の投資効果

<3便益による費用便益分析結果>

■松山外環状道路(空港線+インター東線) 一体での費用便益分析

基準年における 現在価値		費用 (C)			便益 (B)				費用便益比(B/C)
			事業費	維持 管理費		走行時間 短縮便益	走行経費 減少便益	交通事故 減少便益	
空港線 ＋ インター東線	事業 全体	852億円	824億円	27億円	1,689億円	1,483億円	150億円	56億円	1,689億円 / 852億円 ＝ 2.0
	残事業	537億円	511億円	25億円	1,313億円	1,158億円	111億円	44億円	1,313億円 / 537億円 ＝ 2.4

■事業毎の費用便益分析

基準年における 現在価値		費用 (C)			便益 (B)				費用便益比(B/C)
			事業費	維持 管理費		走行時間 短縮便益	走行経費 減少便益	交通事故 減少便益	※【 】書きは、前回評価時
空港線	事業 全体	557億円	542億円	15億円	1,047億円	906億円	110億円	31億円	1,047億円 / 557億円 = 1.9 【前回1.2】
	残事業	247億円	232億円	15億円	607億円	530億円	57億円	20億円	607億円 / 247億円 = 2.5 【前回1.5】
インター東線	事業 全体	291億円	282億円	9億円	708億円	623億円	60億円	25億円	708億円 / 291億円 = 2.4 【前回2.7】
	残事業	288億円	280億円	9億円	708億円	623億円	60億円	25億円	708億円 / 288億円 = 2.5 【前回2.7】

※) 費用及び便益の値は基準年(R1)における現在価値を表す。四捨五入の関係で合計が一致しない場合がある。

※) 前回【 】の「空港線」は平成28年度の事業再評価、「インター東線」は平成29年度の新規採択時評価での値

6. 事業の投資効果

< 前回評価時からの事業計画の変化 >

■ 松山外環状道路（空港線＋インター東線）一体での事業計画の変化

事業名	一般国道33、56号 松山外環状道路 空港線＋インター東線
	今回(R1)評価
全体事業費	959億円
費用便益比	事業全体:2.0 残事業:2.4

《参考》 3便益以外の便益の試算
・時間信頼性向上便益(移動時間のばらつきが減少する効果)
約203億円

■ 事業毎の事業計画の変化

事業名	松山外環状道路 空港線		松山外環状道路 インター東線	
	今回(R1)評価	前回(H28)評価	今回(R1)評価	前回(H29)評価
事業諸元	延長 3. 8km		延長 2. 0km	
計画交通量	18,200～28,100台/日	12,100～17,200台/日	28,600～45,000台/日	29,300～48,000台/日
全体事業費	589億円 (60億円増)	529億円	370億円	370億円
費用便益比	事業全体:1.9 残事業:2.5	事業全体:1.2 残事業:1.5	事業全体:2.4 残事業:2.5	事業全体:2.7
前回評価からの 主な変更点	・ODの変更による交通量の変更 ・費用便益分析マニュアルの改訂(原単位の更新) ・インター東線の事業化			
	・道路橋示方書の改訂に伴う橋梁基礎構造の見直しや 地質調査の進展に伴い判明した支持層の変化等により増加		—	

※) 前回の「空港線」は平成28年度の事業再評価、「インター東線」は平成29年度の新規採択時評価での値

7. 地方公共団体等からの要望

- 松山都市圏道路整備促進期成同盟会、道路整備促進期成同盟会愛媛地方協議会などから、本事業の整備促進について、積極的な要望活動が続けられている。

平成29年7月・8月、平成30年7月、令和元年7月・8月・10月

8. 地方公共団体の意見

【愛媛県知事意見】

対応方針(原案)については異議ありません。松山外環状道路空港線およびインター東線については、松山ICと国道11号や松山臨海部とのアクセス向上、松山市内の渋滞緩和などにより、人流・物流の効率化が図られ、観光の振興や地域産業の活性化等に資する重要な道路であることから、引き続きコスト縮減に努め、早期供用に向けた事業促進をお願いします。

9. コスト縮減や代替立案等の可能性

- 今後も新技術、新工法の採用による工事コストの縮減に加え、施設の長寿命化や維持管理費を考慮した構造の採用等、総コストの縮減に努める。
- 松山外環状道路空港線、インター東線については、交通機能、沿道土地利用との整合、経済性等を勘案し選定された合理的な計画であるため、代替案立案の可能性はない。

10. 対応方針（原案）

以上のことから、松山外環状道路空港線及び松山外環状道路インター東線の事業を継続する。