

一般国道153号 とよた きた 豊田北バイパス
一般国道155号 とよた みなみ 豊田南バイパス
(道路事業)

説明資料

令和4年1月19日

中部地方整備局
名四国道事務所

目 次

1. 事業概要	
(1) 事業目的	P 1
(2) 計画概要	P 2
2. 評価の視点	
(1) 事業の必要性等に関する視点	P 3
①交通渋滞の緩和	P 3
②交通事故の削減	P 4
③物流効率化の支援	P 5
④救急医療活動の支援	P 6
⑤ストック効果事例：自動車産業の生産性向上	P 7
3. 事業の進捗及び見込みの視点	P 8
4. 事業費の見直しについて	P 10
5. 費用対効果分析	P 15
6. 代替案立案等の可能性の視点	P 16
7. 県・政令市への意見聴取結果	P 16
8. 対応方針（原案）	P 16

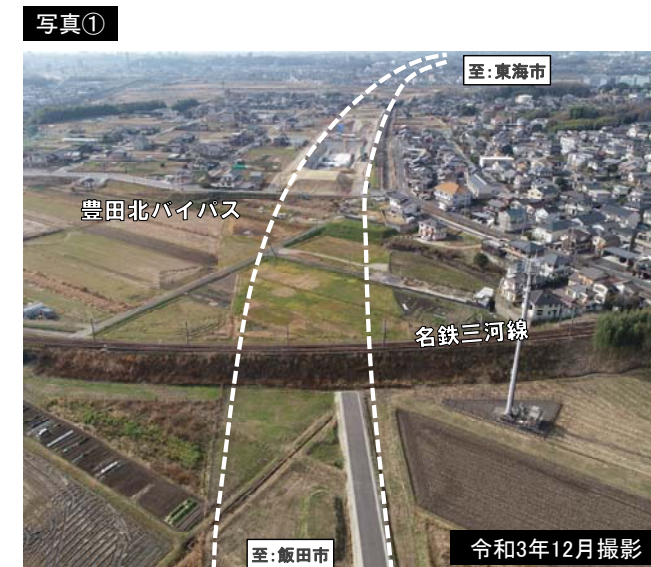
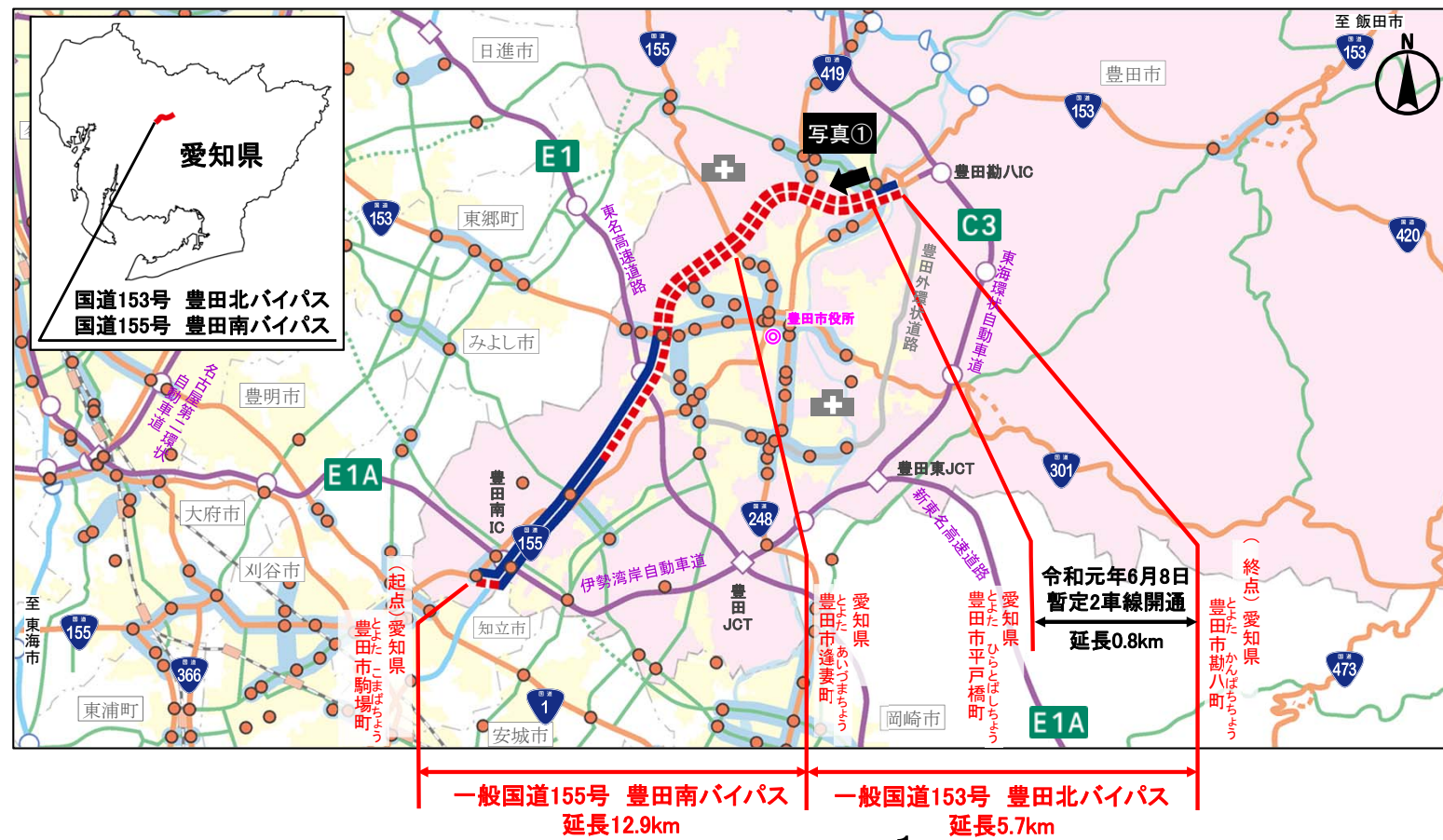
1. 事業概要

(1) 事業目的

一般国道153号豊田北バイパス、一般国道155号豊田南バイパスは豊田市中心部の周辺を環状に結ぶ、豊田外環状道路の一部を構成する道路です。

豊田市は、自動車産業の集積地となっており、豊田市中心部や周辺路線では、主要渋滞箇所や死傷事故率の高い箇所が多数存在し、物流の効率化、第3次救急医療施設へのアクセスなど、多くの課題があり、本事業は、課題解決のために豊田北バイパス、豊田南バイパスを一体的に整備することで、交通渋滞の緩和や交通事故の削減、物流効率化の支援、救急医療活動の支援などの効果を見込んでいます。

豊田北バイパス、豊田南バイパスの全体位置図



写真①

至: 飯田市

至: 東海市

豊田北バイパス

名鉄三河線

至: 飯田市

令和3年12月撮影

< 凡例 >

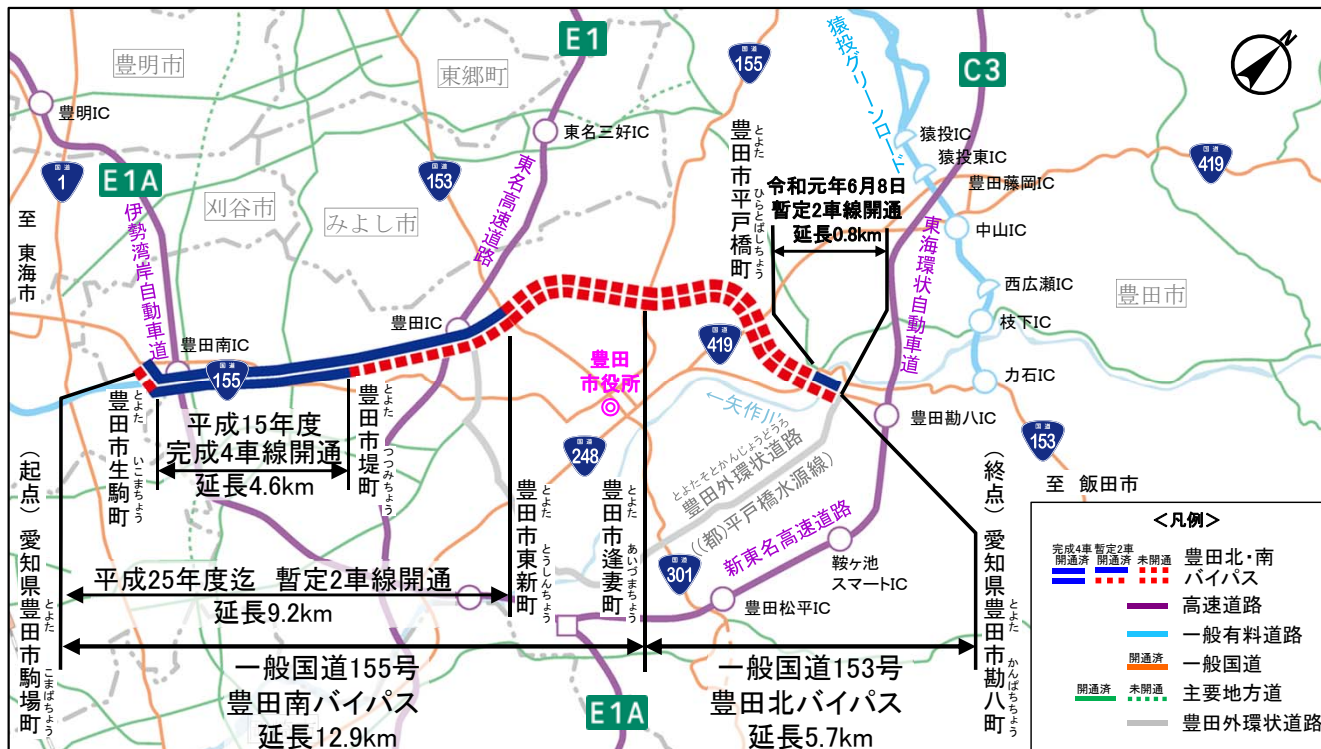
完成4車線 開通済	暫定2車線 開通済	未開通	豊田北・南バイパス	駅	JR線
高速道路	一般有料道路	一般国道	主要渋滞箇所	市町村境	主要渋滞区間
主要地方道	豊田外環状道路	人口集中地区 (DID)	豊田市	第3次救急医療施設	

1. 事業概要

(2) 計画概要

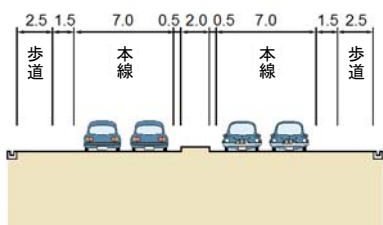
- 豊田北バイパスは、豊田市逢妻町から同市勘八町に至る延長5.7kmの道路で、平成18、20年度に事業化し、令和元年6月に豊田市平戸橋町から同市勘八町間(延長0.8km)が暫定開通しました。
- 豊田南バイパスは、豊田市駒場町から同市逢妻町に至る延長12.9kmの道路で、昭和48年度に事業化し、これまでに豊田市駒場町から同市東新町間(延長9.2km)が開通(一部暫定開通)しています。

事業名	一般国道153号 豊田北バイパス	一般国道155号 豊田南バイパス
道路規格	第3種第1級	第3種第1級
設計速度	80km/h	80km/h
車線数	4車線	4車線
都市計画決定	昭和60年度 (計画変更:平成2年度)	昭和39年度 (計画変更:昭和47年度)
事業化	平成18年度 (国道419号~(都)平戸橋水源線) 平成20年度 (国道155号~国道419号)	昭和48年度
計画交通量	37,000台/日	43,700台/日
用地着手年度	平成21年度	昭和50年度
工事着手年度	平成25年度	昭和58年度
延長 (供用済延長)	5.7km (0.8km暫定2車線開通)	12.9km 9.2km暫定2車線開通 内4.6km完成4車線開通
前回の再評価	令和元年度 (指摘事項なし:継続)	令和元年度 (指摘事項なし:継続)
全体事業費	449億円(40億円増額)	931億円(90億円増額)

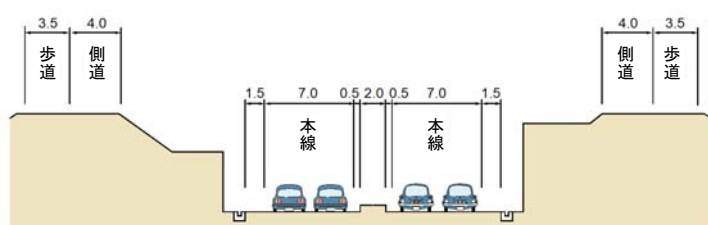


標準断面図

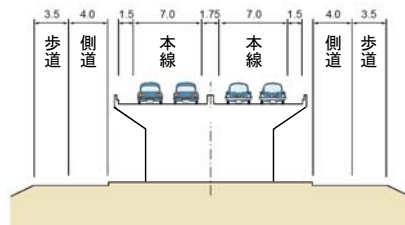
○豊田北バイパス <平面部>



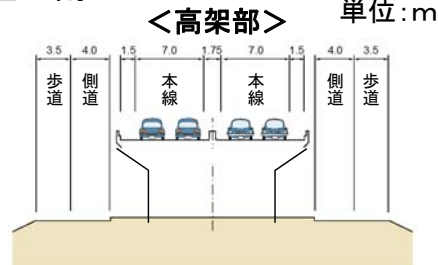
<掘割部>



<高架部>



○豊田南バイパス <高架部>



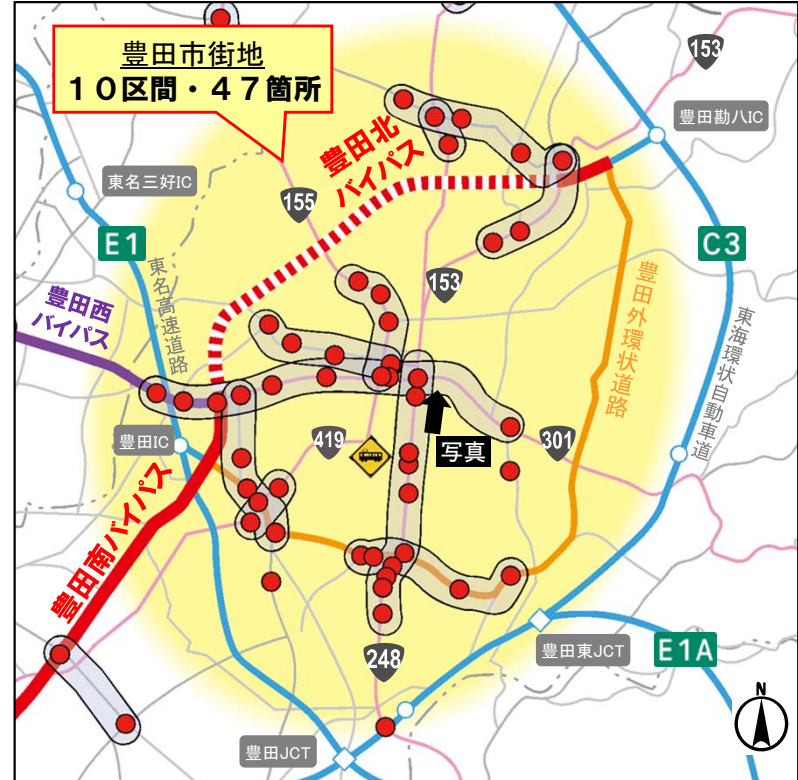
2. 評価の視点:

(1) 事業の必要性に関する視点

① 交通渋滞の緩和

- 豊田市中心部を通過する国道153号や国道155号、国道419号は、朝夕の通勤時などに交通が集中し、交通混雑が著しい状況です。
- 平成25年1月には、豊田市中心部が地域の主要渋滞箇所(豊田エリア)として選定されており、多数の主要渋滞区間・箇所があります。
- 豊田北・南バイパスの整備により、豊田市街地を迂回する環状道路を形成し、豊田市街地の交通混雑緩和に寄与します。

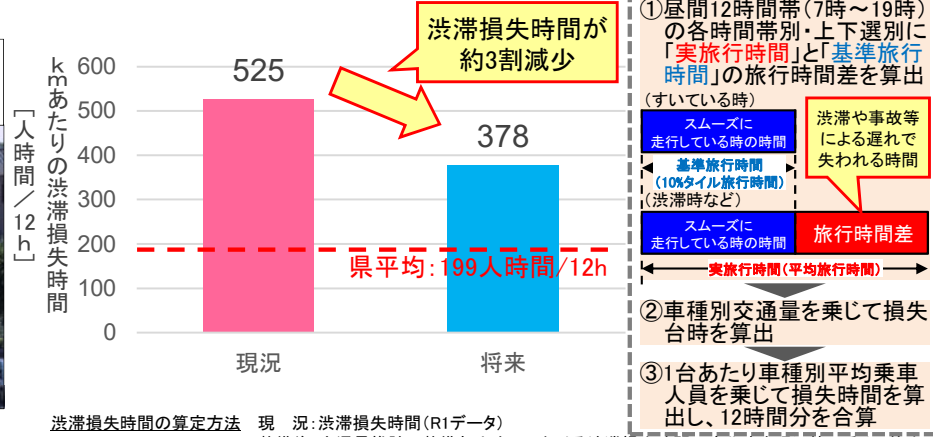
○ 豊田市街地周辺の交通混雑状況(主要渋滞箇所)



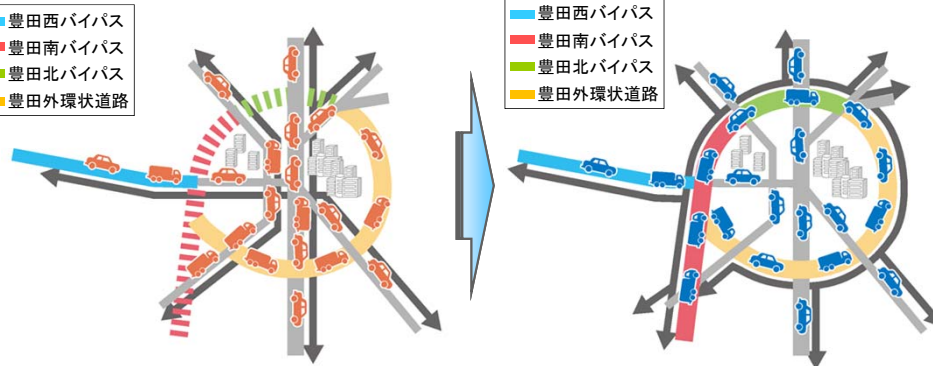
- 主要渋滞箇所(箇所)
- 主要渋滞箇所(区間)
- 主要渋滞箇所(エリア)
- ◆ 主要渋滞箇所(踏切)

※出典:「地域の主要渋滞箇所」(愛知県道路交通渋滞対策推進協議会)

○ 豊田外環状内の渋滞損失時間削減効果



○ 環状道路形成による交通円滑化のイメージ



通過交通が市街地を通過し交通混雑が発生

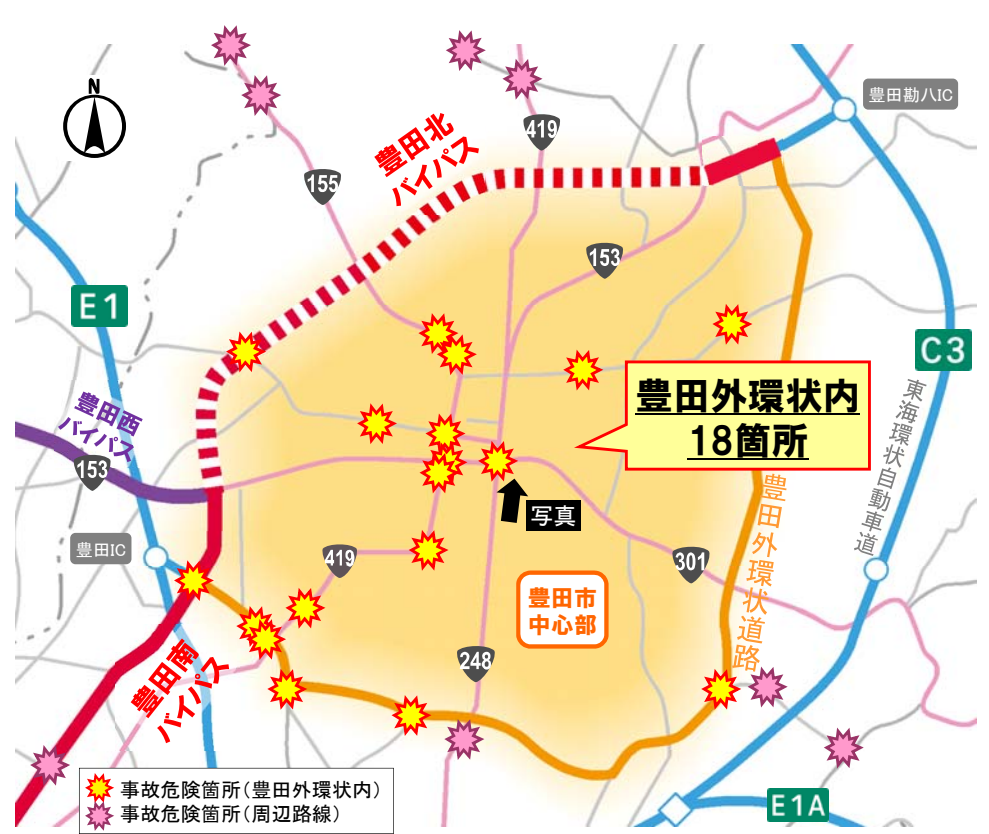
通過交通が市街地を迂回し交通混雑が緩和

2. 評価の視点

②交通事故の削減

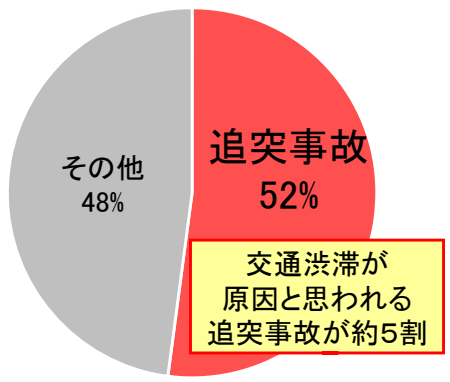
- 豊田市中心市街地および周辺の国道や並行路線では、昭和45年の交通戦争と呼ばれた時代の危険度(死傷事故率300件/億台km以上)に匹敵する箇所が数多く存在し、豊田外環状内では18箇所存在します。
- また、豊田外環状内で生じる事故では、交通渋滞に起因すると思われる追突事故が全体の約5割を占めています。
- 豊田北・南バイパスの整備により、豊田市街地を迂回する環状道路が形成され、市街地内の通過交通減少による交通事故減少が期待されます。

○豊田市街地周辺の交通事故発生状況



※事故危険箇所(H27センサス区間内、死傷事故率:300件/億台km以上の区間・箇所)
出典:交通事故総合データベース(H28~R1)

○豊田外環状内の交通事故類型

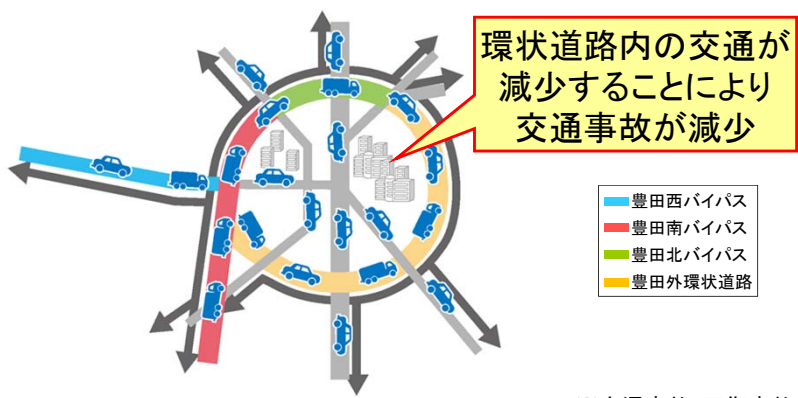


出典:交通事故データベース(H28~R1)
区間:豊田外環状内における県道以上の路線



至豊田勤八IC
至岡崎市
こももちょう
国道153号現道 拳母町1丁目交差点の状況

○環状道路形成による豊田市街地の安全性向上のイメージ



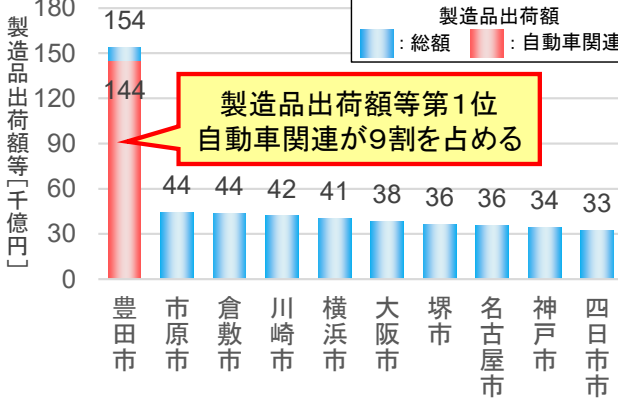
※交通事故:死傷事故を示している

2. 評価の視点

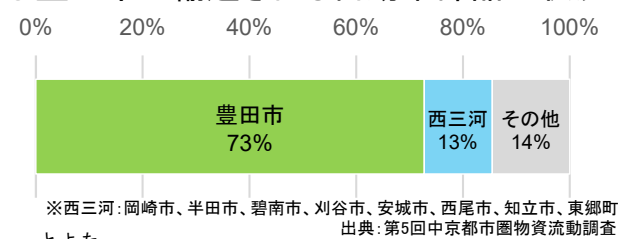
③ 物流効率化の支援

- 豊田市の製造品出荷額等は全国1位であり、とりわけ自動車産業の一大集積地となっており、愛知県の産業を支えています。
- 豊田市周辺には、自動車組立工場が多数立地しており、自動車部品工場からの輸送や、港・国内への完成車の輸送が多いほか、海外生産用自動車部品の輸出も多く、物流の効率化が必要になっています。
- 豊田北・南バイパスの整備により、自動車部品の輸送から完成車の輸送までの一連の流れにおいて所要時間が約20分短縮し、物流の効率化に寄与します。

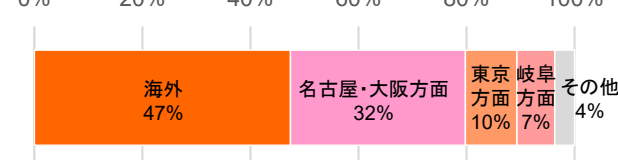
○ 製造品出荷額等上位10市町村



○ 豊田市に輸送される自動車部品の状況



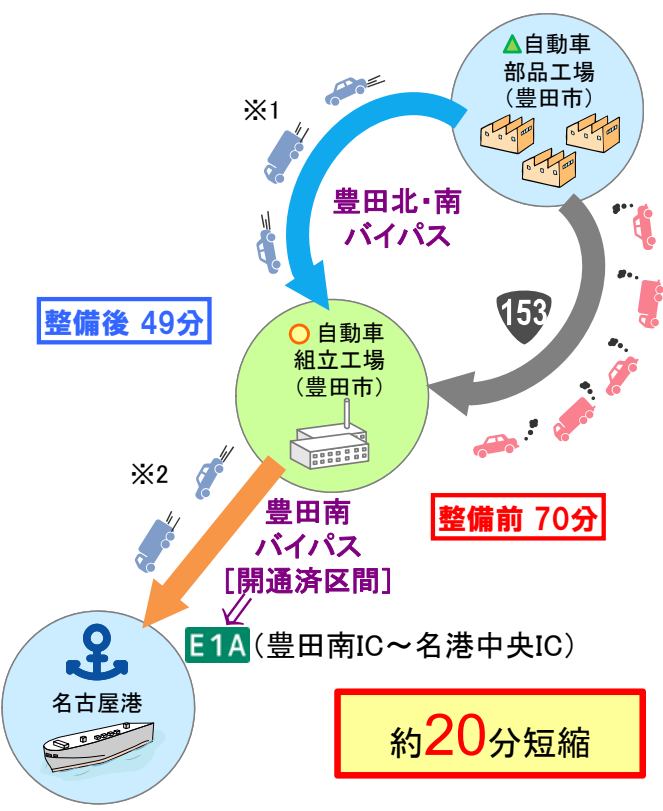
○ 豊田市内から輸送される完成車状況



○ 豊田市を中心とした自動車関連物流ネットワーク



○ 物流効率化の支援



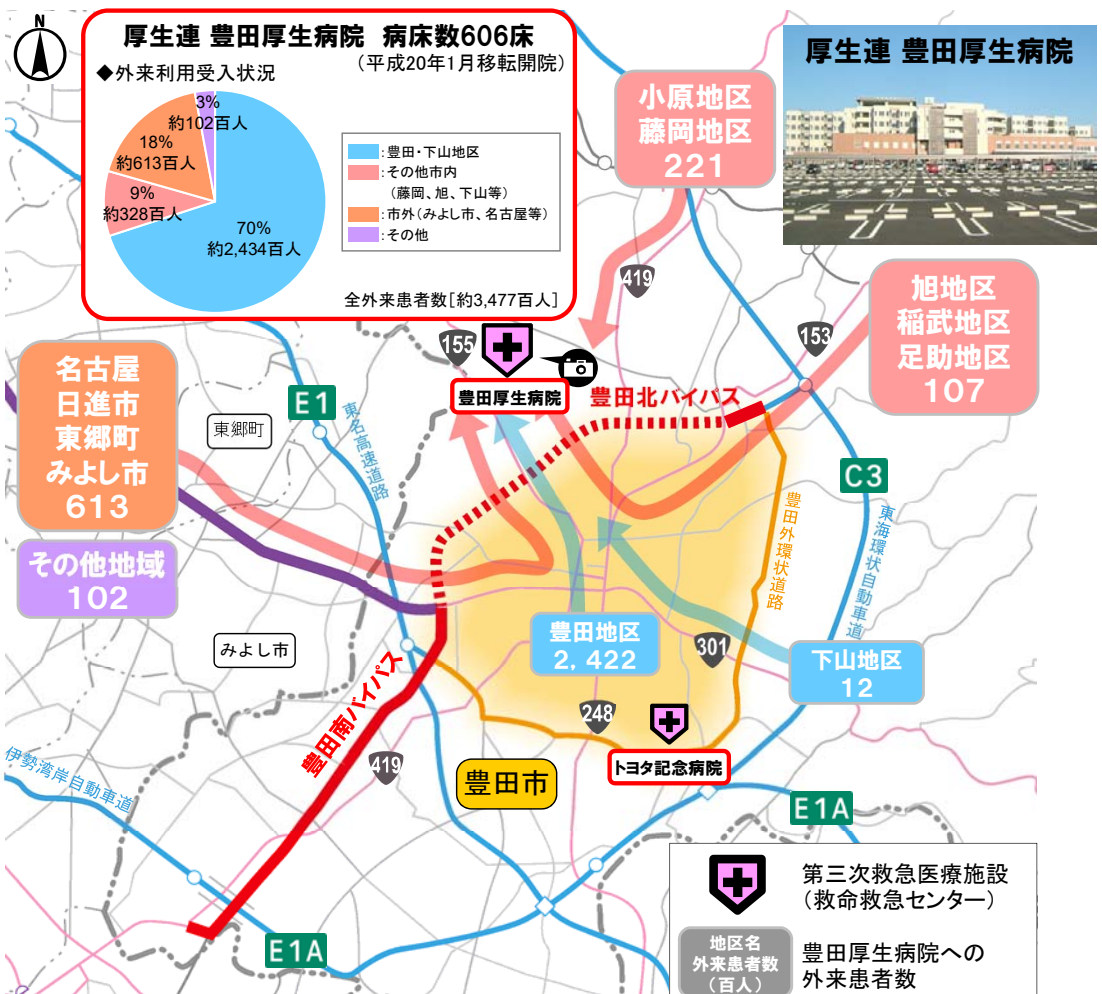
所要時間の算定方法
区間：※1 豊田市部品工場(四郷町千田交差点)～豊田市自動車組立工場(堤町五月池交差点)
※2 豊田市自動車組立工場(堤町五月池交差点)～名古屋港(名港中央IC)
整備前：H27全国道路・街路交通情勢調査の混雑時旅行速度(7～9時、17～19時)にて算出
整備後：豊田南・北バイパスの未整備区間は法定速度(60km/h)を用いて算出
豊田南・北バイパスの整備済区間は整備前と同様(H27全国道路・街路交通情勢調査の混雑時旅行速度)に算出

2. 評価の視点

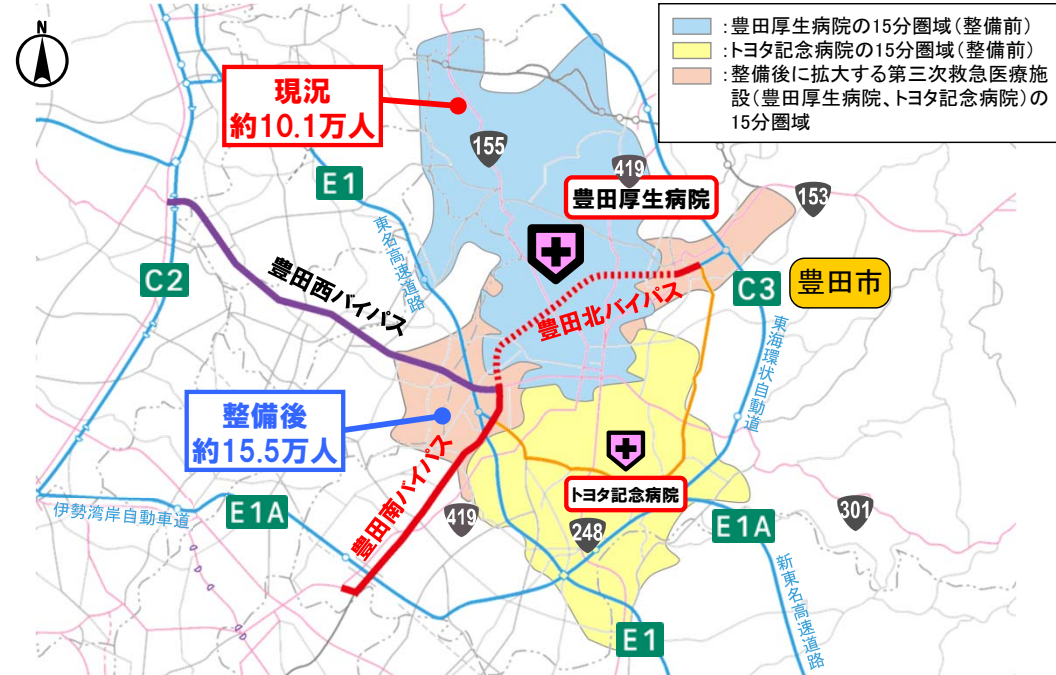
④救急医療活動の支援

- 豊田市内には、愛知県の第三次救急医療施設に指定されている「豊田厚生病院」と「トヨタ記念病院」の2つが存在します。豊田市内最大規模である豊田厚生病院では、外来患者の約3割が豊田外環状外から訪れています。
- 豊田北・南バイパスの整備により、第三次救急医療施設へ15分以内に到着可能な範囲が拡大することで、早期に処置可能な人口が5.4万人増加し、地域の高次医療サービスを支援します。

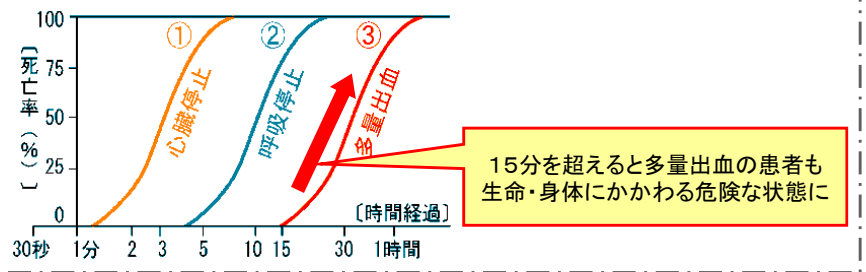
○豊田厚生病院の地区別外来利用状況



○第三次救急医療施設への15分到達時間圏域の拡大



【カーラーの救命曲線】



出典: 令和元年度病院年報(豊田厚生病院HP)

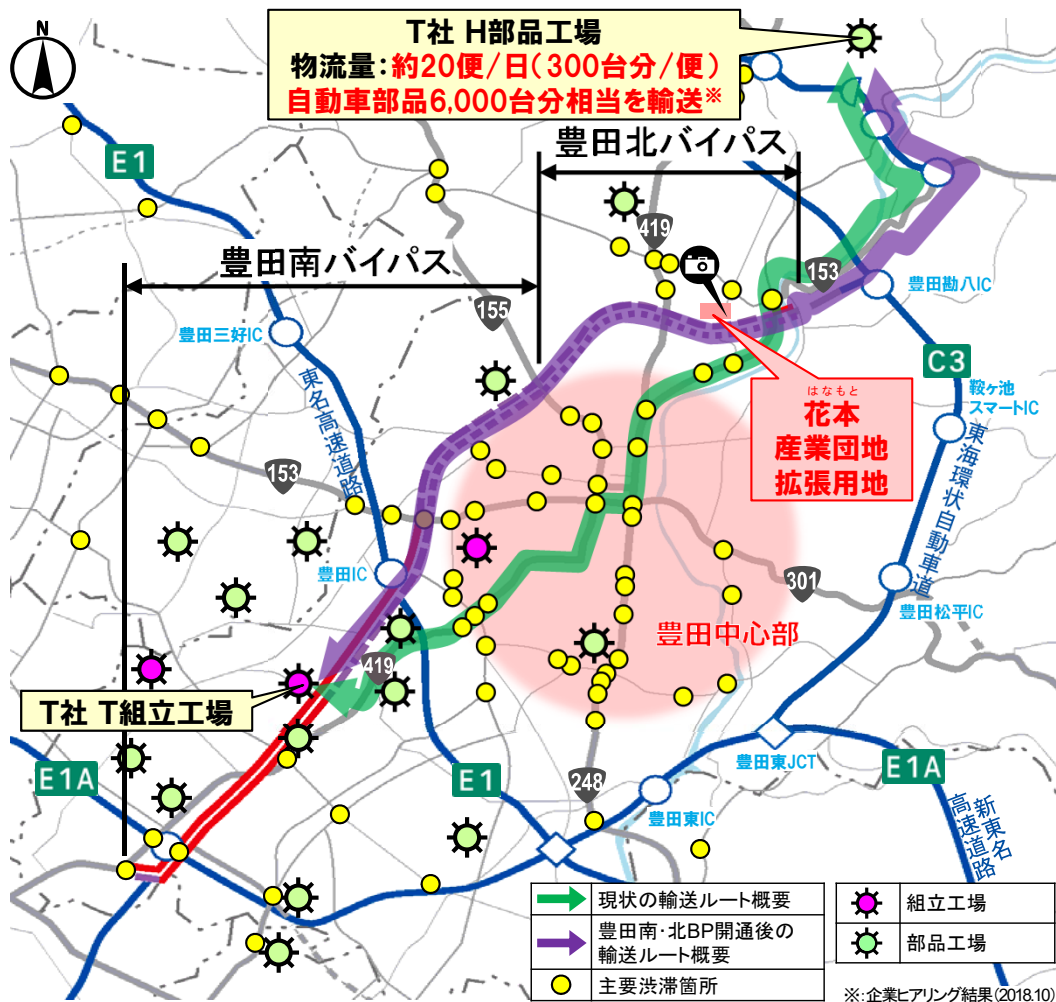
15分到達時間圏域の算定方法
豊田厚生病院、トヨタ記念病院からの所要時間を、交通量推計の整備あり・なしにおいて算出

2. 評価の視点

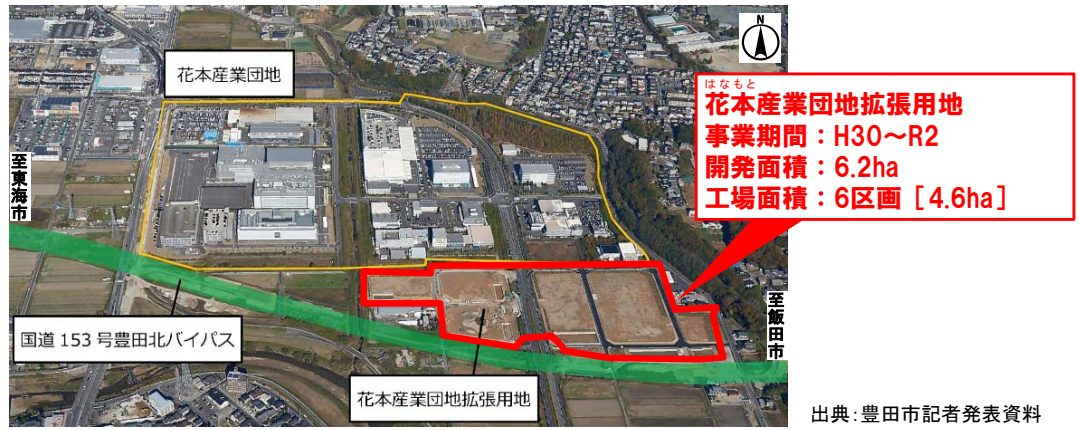
⑤ストック効果事例：自動車産業の生産性向上

- **豊田市**に立地する自動車メーカーのT社グループは、完成車約6,000台分/日の部品を郊外工場から市内の組立工場に納めているが豊田中心部の渋滞により、輸送時間のロスを考慮した輸送計画(1便あたり往復110分)を設定していたが、開通により約50分の短縮を見込んでいます。
- また沿線においてバイパス整備を見越して、**花本産業団地**では拡張工事を実施し、R3年9月に完売しました。
- バイパス整備により、自動車物流が効率化され、コロナ禍においても自動車産業の生産性の更なる向上が期待されます。

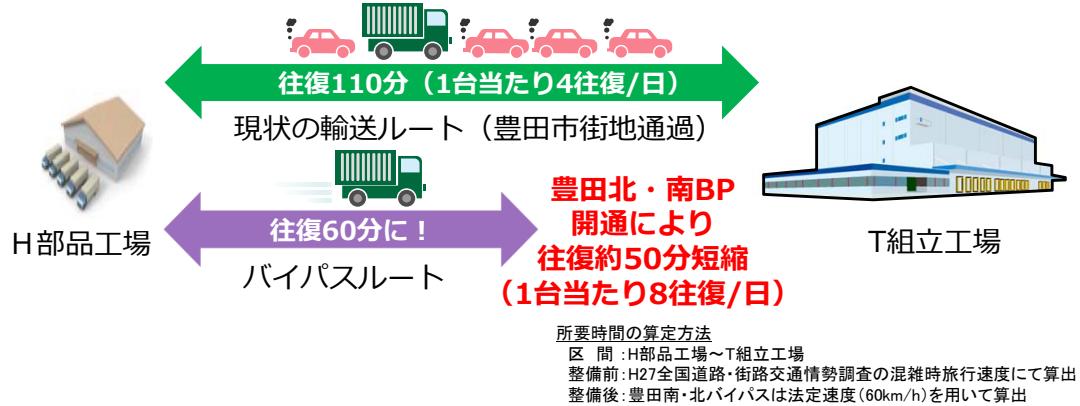
○自動車部品関連の工場の立地状況と主な輸送ルート



○新たな企業が進出(花本産業団地拡張用地)



○豊田北・南バイパスの整備による物流効率化(H部品工場⇄T組立工場)

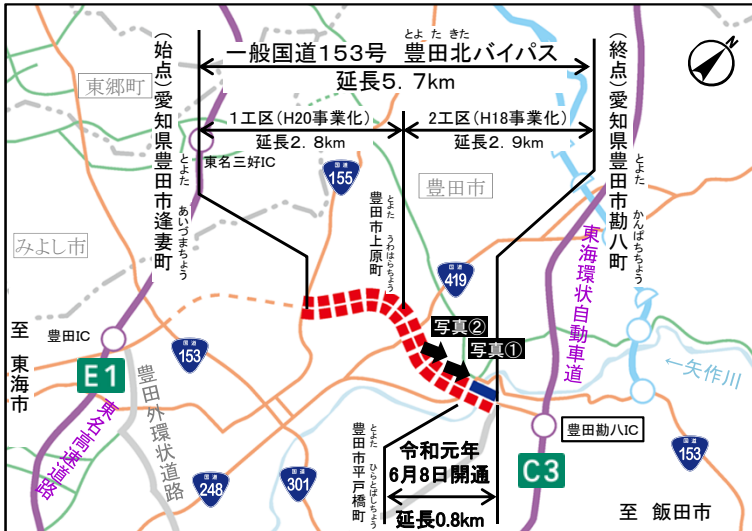


部品工場と組立工場をつなぐ物流が円滑化

3. 事業の進捗及び見込みの視点：豊田北バイパス

事業の進捗の見込み状況

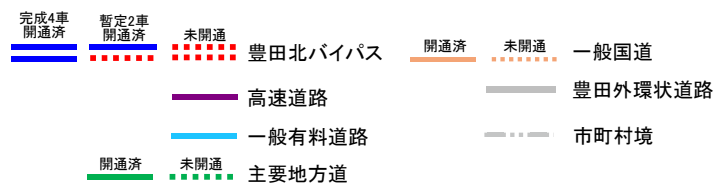
- 豊田市平戸橋町から勘八町間(延長0.8km)は、令和元年6月8日に暫定2車線開通しました。
- 残る豊田市逢妻町から平戸橋町間(延長4.9km)について、用地買収及び工事を推進します。



[工事進捗状況:写真①] 豊田市越戸町から飯田市方面を望む



<凡例>



[工事進捗状況:写真②] 豊田市花本町から飯田市方面を望む



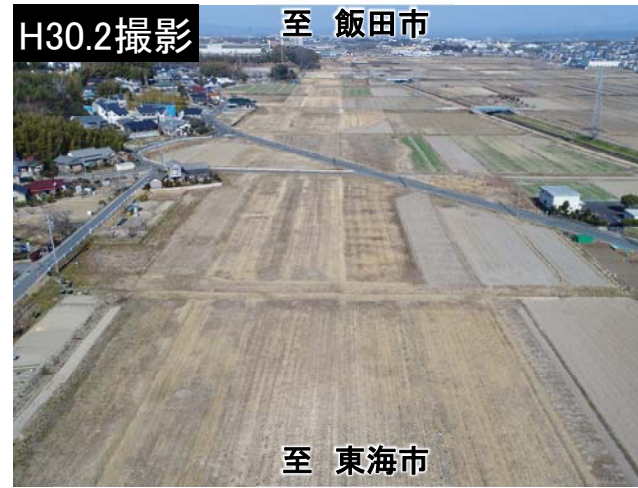
区間	豊田北バイパス
備考	<p>【用地取得率】 約90% ⇒ 約91% (平成30年度末⇒令和2年度末)</p> <p>【事業進捗率】 約58% ⇒ 約62% (平成30年度末⇒令和2年度末)</p>

3. 事業の進捗及び見込みの視点: 豊田南バイパス

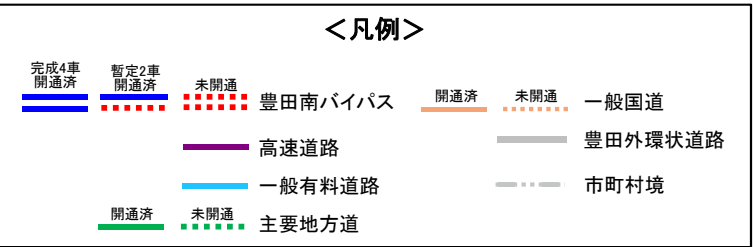
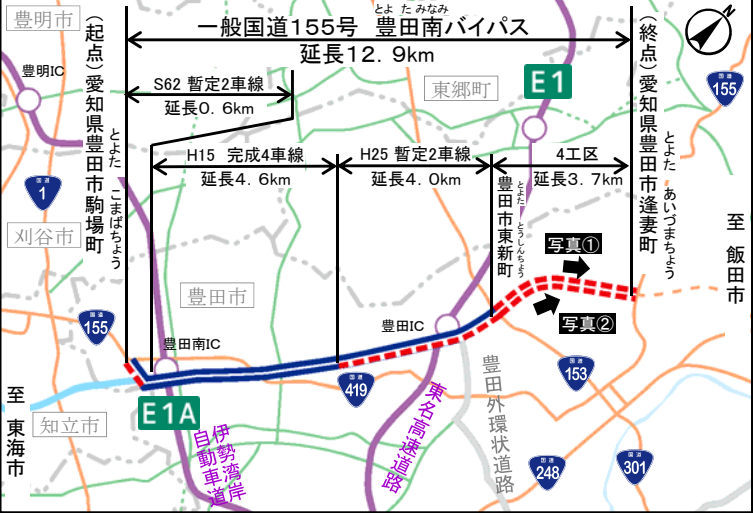
事業の進捗の見込み状況

- 豊田市駒場町から東新町間(延長9.2km)は、平成25年度までに開通(一部暫定開通)しました。
- 残る豊田市東新町から逢妻町間(延長3.7km)について、工事を推進します。

[工事進捗状況:写真①] 豊田市天王町の状況 飯田市方面を望む



[工事進捗状況:写真②] 豊田市田町の状況 飯田市方面を望む



区間	豊田南バイパス
備考	<p>【用地取得率】 約99% ⇒ 約99% (平成30年度末⇒令和2年度末)</p> <p>【事業進捗率】 約82% ⇒ 約83% (平成30年度末⇒令和2年度末)</p>

4. 事業費の見直しについて：豊田北バイパス・豊田南バイパス

■ 事業費増加の要因

①設計基準・要領の改訂による変更、②仮設土留施工方法の変更、③橋梁下部工の施工方法の変更

・・・・・・・・合計130億円増額

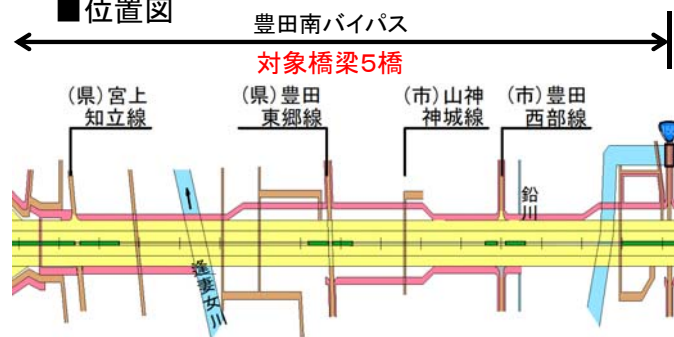
事業費増額の要因	南バイパス	北バイパス	増額
<p>①-1設計基準・要領の改訂による変更</p> <ul style="list-style-type: none"> ・道路橋示方書においては、当初設計を行った平成元年度以降6回の改訂が行われた。 ・事業進捗に伴い、最新の道路橋示方書を踏まえ詳細設計を実施、対象とする地震時の設計水平震度の見直し等により構造物規模の大型化が必要になった。 	37億円	—	37億円
<p>①-2設計基準・要領の改訂による変更</p> <ul style="list-style-type: none"> ・H26年度「補強土壁工法設計・施工マニュアル」が改訂されたことから、既設計の照査を行ったところ、補強土壁全体の支持力不足が判明し、設計の見直しを行った結果、地盤改良厚、改良工法の変更が必要となった。 ・当初設計では補強土壁の盛土材料は本事業の隣接現場の発生土を有効活用する計画であったが、隣接現場において発生土の土質試験を実施した結果、補強土壁の盛土材料としての条件を満たさないことが判明した。 ・その他周辺で発生土が確保できなかった為条件を満たすための粒度調整工と経済比較の上、購入土に変更とした。 	19億円	—	19億円
<p>②仮設土留施工方法の変更</p> <ul style="list-style-type: none"> ・U型擁壁の用地境界近接部の仮設土留工では、当初ウォータージェット併用圧入工法を計画していたが、当初の想定を大幅に超える径の玉石混じり層等の発現により施工困難となったため、玉石等の硬質な地質条件でも適用可能な硬質岩盤クリア工法に変更となった。 	25億円	40億円	65億円
<p>③橋梁下部工の施工方法の変更</p> <ul style="list-style-type: none"> ・当初、橋梁下部工の杭施工のうち、場所打ち杭については、一般的な工法として揺動式オールケーシング工法を採用していた。 ・施工効率が低く、周辺環境への騒音・振動等への影響が大きいことから、平成28年度以降徐々に揺動式掘削機の市場性がなくなり、全周回転式オールケーシング工法に変更を行った。 	9億円	—	9億円
	90億円	40億円	130億円

4. 事業費の見直しについて: 豊田南バイパス

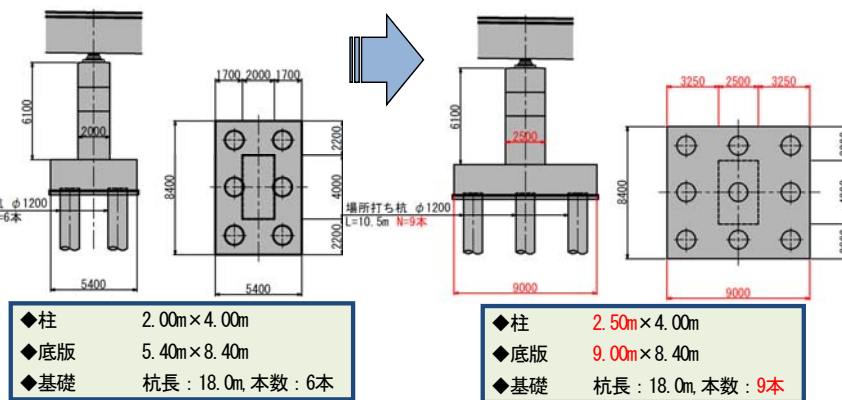
①-1 設計基準・要領の改訂による変更: 37億円

- 道路橋示方書においては、当初設計を行った平成元年度以降6回の改訂が行われた。
- 事業進捗に伴い、最新の道路橋示方書を踏まえ詳細設計を実施、対象とする地震時の設計水平震度の見直し等により構造物規模の大型化が必要になった。

■位置図



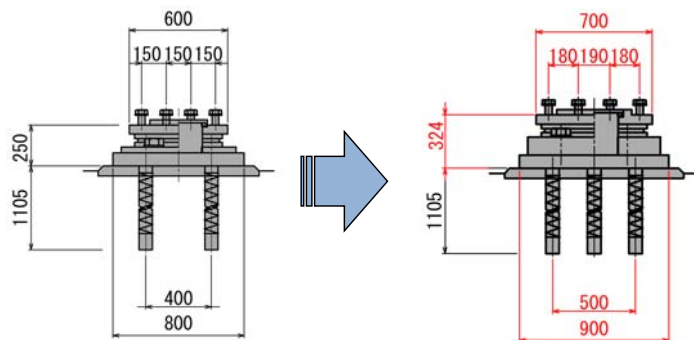
①下部工・基礎工規模の大型化



◆道路橋示方書の改訂経緯 (主な改訂内容)

時期	主な改訂	原因
H2	耐震設計の強化	調査研究の知見反映
H6	設計荷重25t対応	車両の大型化
H8	耐震設計の強化 (大規模地震動を考慮)	兵庫県南部地震
H14	性能要求事項の明記、疲労、塩害等耐久性向上	性能規定型への転換
H24	設計水平震度の見直し 維持管理の必要性・容易さ	東北地方太平洋沖地震
H29	設計供用期間100年の為の具体的な規定	熊本地震、構造物長寿命化

②支承規模の大型化



◆設計水平震度の見直し (変更設計時点における最新の道路橋示方書に準拠)

	当初設計 (S55基準)	変更設計 (H29基準)
中規模地震(レベル1地震)	0.2	0.25
大規模地震(レベル2地震)	-	1.30

※上記はⅡ種地盤、内陸直下型地震動での標準値を示しており、場所の違いや下部構造、対象とする地震動(プレート境界型・内陸直下型)により、構造物毎に異なる。

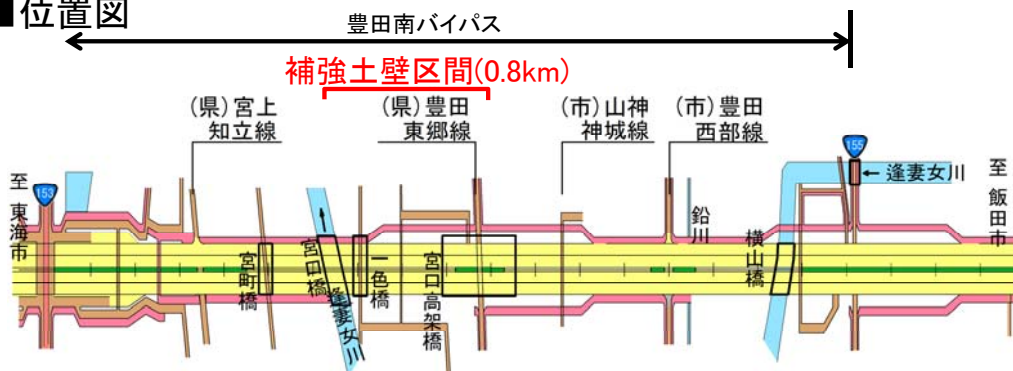
区 間	下部工・基礎工・支承規模の大型化 対象下部工基数	当初			変更			増額
		下部工	支 承	合 計	下部工	支 承	合 計	
南バイパス	28基	11億円	3億円	14億円	45億円	6億円	51億円	37億円

4. 事業費の見直しについて: 豊田南バイパス

①-2 設計基準・要領の改訂による変更: 19億円

- H26年度「補強土壁工法設計・施工マニュアル」が改訂されたことから、既設計の照査を行ったところ、補強土壁全体の支持力不足が判明し、設計の見直しを行った結果、地盤改良厚、改良工法の変更が必要となった。
- 当初設計では補強土壁の盛土材料は本事業の隣接現場の発生土を有効活用する計画であったが、隣接現場において発生土の土質試験を実施した結果、補強土壁の盛土材料としての条件を満たさないことが判明した。
- その他周辺で発生土が確保できなかった為、条件を満たすための粒度調整工と経済比較の上、購入土に変更とした。

位置図



補強土壁工法設計・施工マニュアルの変更内容

補強土壁自体の安定性の検討(安全率)	当初 H15.11時点	変更 H26.8改定版
常時	2.0	3.0
地震時	1.5	2.0

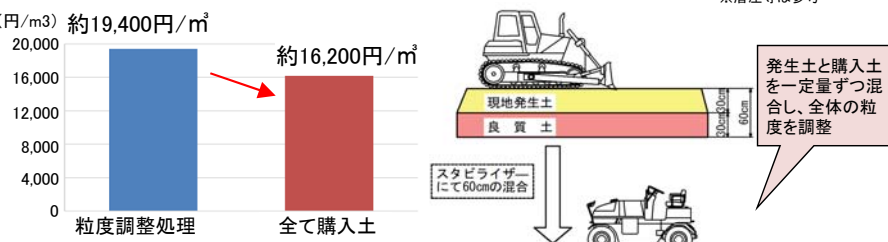
安全率を考慮した支持力照査

許容支持力度 $Q_a = Q_{uck} (\text{許容支持力}) / F_s (\text{安全率}) > \text{必要な支持力以上となるように設計}$

補強土盛土の使用材料の適用範囲

- [A1] 細粒分の含有量が25%以下の土質材料
 - [A2] 材料の寸法(以下寸法と呼ぶ)が250mmを超える大きい寸法のものを含まない硬岩ずりで、75mmふるい通過分の細粒分の含有量が25%以下、かつ、大小の寸法のもが適度に混合して締固めのしやすいもの。また、土質材料のうち、下記に示す[B]材料と、岩石材料で[C]材料の範囲にあるものは、次節以降に示す適用上の対応策を施したうえで、これを用いてもよい。
 - [B] 細粒分の含有量が25~35%の土質材料
 - [C] 寸法が300mmを超えるものを含まない岩石材料で、75mmふるい通過分の細粒分の含有量が25%以下の材料
- 出典: 補強土壁工法設計・施工マニュアル(H26.8)

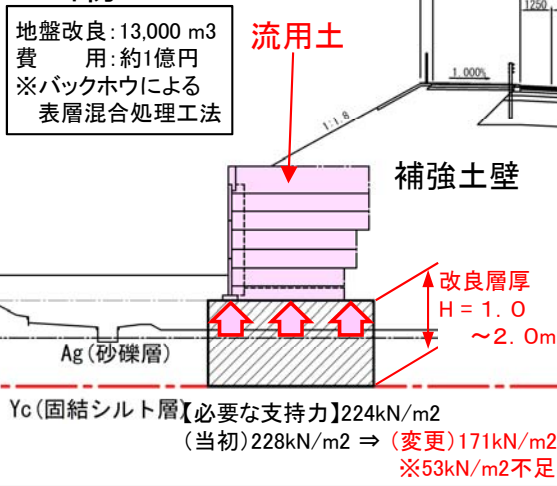
粒度調整工との経済比較



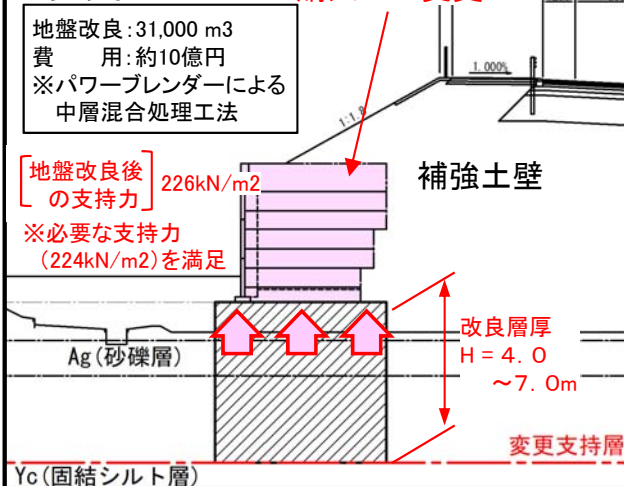
【購入土への変更による増額】

補強土盛土量	当初	変更	増額
62.3千m ³	0.4億円	10.1億円	10億円

当初



変更



【基準改定に伴う改良層厚変更による増額】

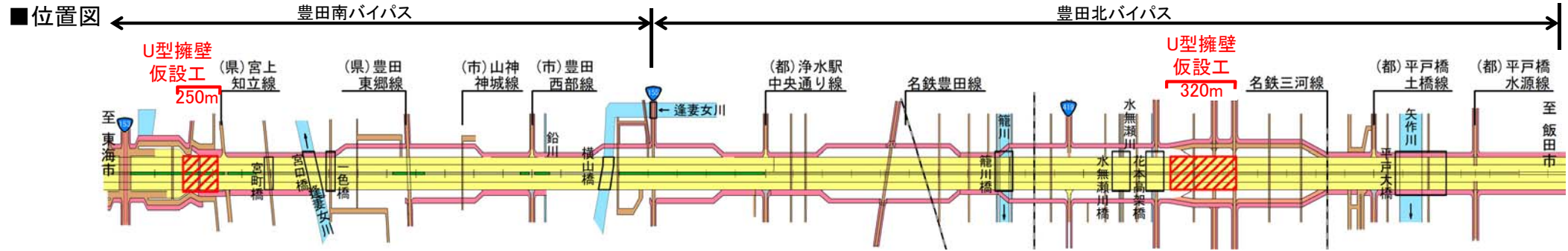
改良層厚	当初	変更	増額
1.0~2.0m ⇒ 4.0~7.0m	0.3億円	9.3億円	9億円

4. 事業費の見直しについて: 豊田北バイパス・豊田南バイパス

②仮設土留施工方法の変更 : 65億円

〈U型擁壁仮設土留め〉

■U型擁壁の用地境界近接部の仮設土留工では、当初ウォータージェット併用圧入工法を計画していたが、施工現場において、当初の想定を大幅に超える径の玉石混じり層等の発現により施工困難となったため、玉石等の硬質な地質条件でも適用可能な硬質岩盤クリア工法に変更となった。

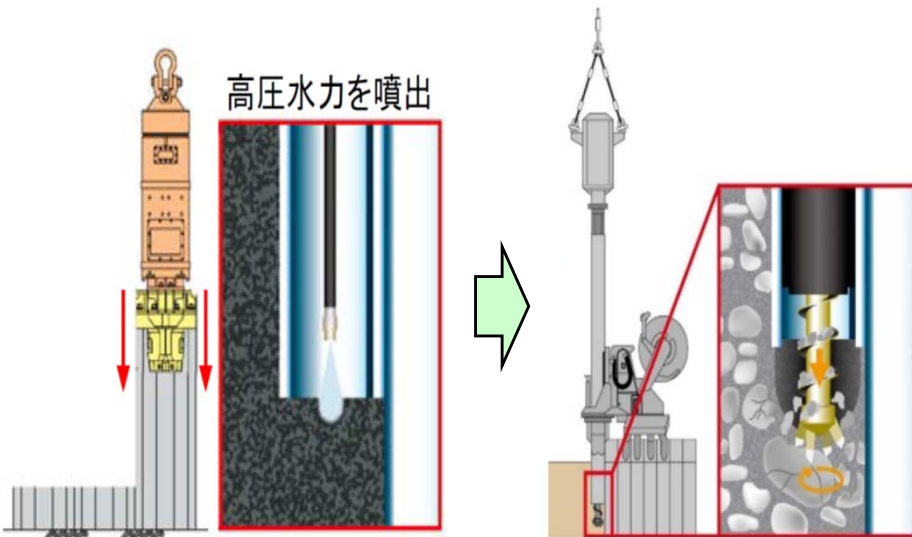


《当初》ウォータージェット併用圧入工法

《変更後》硬質岩盤クリア工法

■土留(矢板)の施工不能(高止まり)状況

■U型擁壁施工箇所の玉石発現状況



区 間	延長	枚数	当初 WJ併用油圧圧入	変更 硬質岩盤クリア工法	増額
南バイパス	250m	1,530枚	2億円 (打設長10m)	27億円 (打設長10m)	25億円
北バイパス	320m	1,610枚	3億円 (打設長20m)	43億円 (打設長22m)	40億円

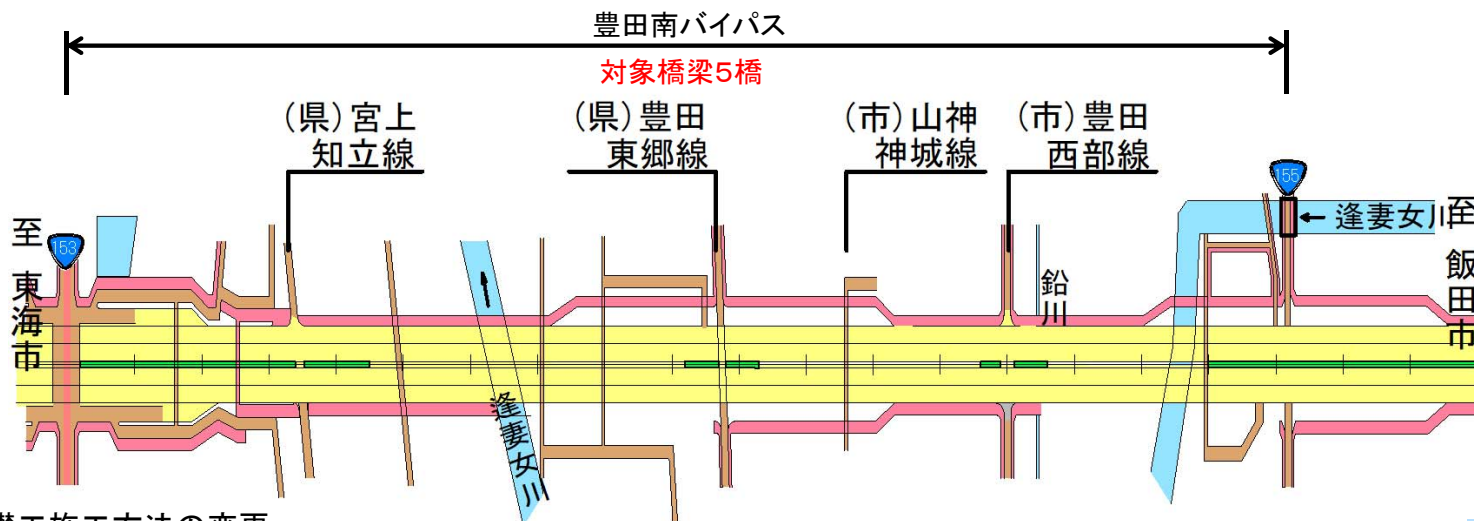
4. 事業費の見直しについて: 豊田南バイパス

③ 橋梁下部工の施工方法の変更 : 9億円

〈橋梁基礎〉

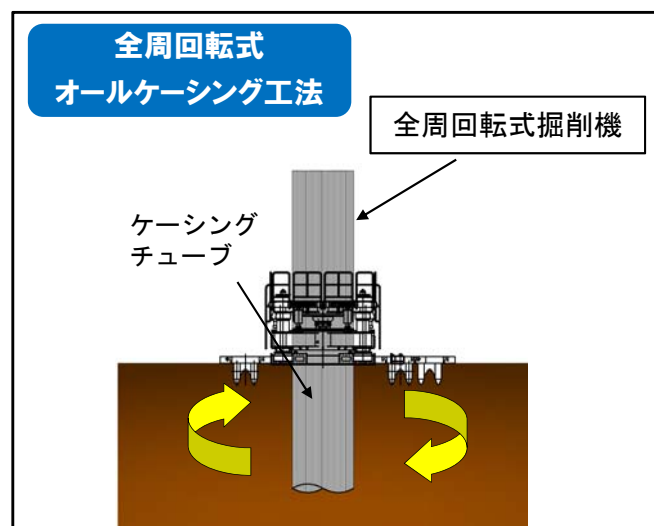
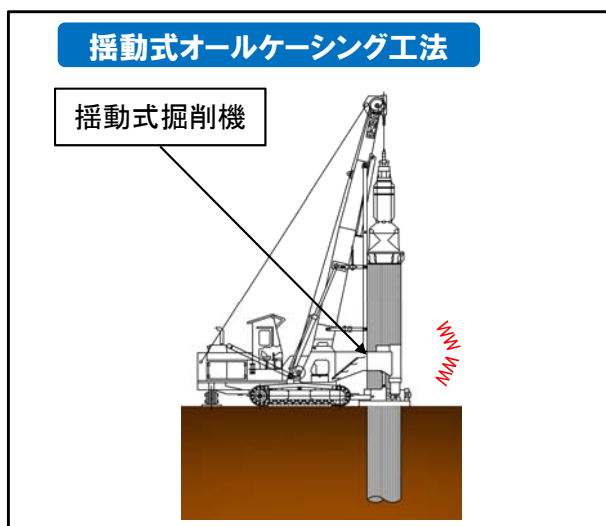
- 当初、橋梁下部工の杭施工のうち、場所打ち杭については、一般的な工法として揺動式オールケーシング工法を採用していた。
- しかし、施工効率が低く、周辺環境への騒音・振動等への影響が大きいことから、平成28年度以降徐々に揺動式掘削機の市場性がなくなり、全周回転式オールケーシング工法に変更を行った。※揺動式掘削機は、中部地整の積算基準からも廃止(H31)

■位置図



全周回転式オールケーシング工法施工状況写真

■橋梁基礎工施工方法の変更



区間	対象杭本数	当初揺動式	変更全周回転式	増額
南バイパス	478本(28基)	3億円	12億円	9億円

5. 費用対効果分析

3便益による事業の投資効果

■費用便益分析(B/C)について

$$\diamond \text{費用便益比(B/C)} = \frac{\text{走行時間短縮便益} + \text{走行経費減少便益} + \text{交通事故減少便益}}{\text{事業費} + \text{維持管理費}}$$

【事業全体】 豊田市駒場町～豊田市勘八町

	便益(億円)				費用(億円)			B/C
	走行時間短縮	走行経費減少	交通事故減少	計	事業費	維持管理費	計	
前回評価時	4,769	266	17	5,051	1,940	162	2,102	2.4
今回評価時	4,486	272	22	4,781	2,190	185	2,374	2.0

【残事業】 豊田市駒場町～豊田市勘八町

	便益(億円)				費用(億円)			B/C
	走行時間短縮	走行経費減少	交通事故減少	計	事業費	維持管理費	計	
前回評価時	2,473	137	15	2,625	252	57	309	8.5
今回評価時	2,201	132	16	2,349	276	83	359	6.5

<感度分析結果>

変動要因	変動ケース	B/C
交通量	±10%	1.8～2.2
事業費	±10%	2.0～2.0
事業期間	±20%	1.9～2.2

変動要因	変動ケース	B/C
交通量	±10%	5.9～7.2
事業費	±10%	6.1～7.1
事業期間	±20%	6.0～7.1

- ※1 便益算定に当たってのエリアは、「国道153号豊田北バイパス・国道155号豊田南バイパス」周辺の主要な幹線道路(延長約3,943km)を対象として算出。
- ※2 平成30年2月に公表された平成22年度全国道路・街路交通情勢調査ベースのR12将来ODに基づきB/Cを算出。
- ※3 残事業のB/C算定に当たっては、未整備区間において、事業を継続した場合に追加的に必要となる事業費の合計と、追加的に発生する便益を対象として算出した。(前回再評価資料における残事業の便益算出は、事業全体が完了した時点と、事業を実施しなかった時点との差で算出されており、今回見直し)
- ※4 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。
- ※5 事業区間を国道153号豊田北バイパスとして算出した費用便益比(B/C) 【事業全体】2.7 【残事業】8.1
事業区間を国道155号豊田南バイパスとして算出した費用便益比(B/C) 【事業全体】2.2 【残事業】9.2

【前回再評価時からの変更点】

1. 将来道路網条件の変更(H30年度事業化済道路網→R2年度事業化済道路網)
2. 費用便益分析の基準年次を変更(R元年度→R3年度)
3. 費用便益分析のGDPデフレーターを更新(R元年度→R3年度)
4. 国道153号豊田北バイパスの事業費増(40億円)、国道155号豊田南バイパスの事業費増(90億円)

6. 代替案立案等の可能性の視点

■一般国道153号豊田北バイパス、一般国道155号豊田南バイパスは、地形、土地利用状況、高規格道路との接続などを勘案した路線計画となっており、交通渋滞の緩和や交通事故の削減、物流効率化の支援、救急医療活動の支援など、期待される効果が大きい事業で、地域の課題に大きな変化が無いことから、現計画が最も適切であると考えます。

7. 県・政令市への意見聴取結果

■愛知県の意見

<豊田北バイパス>

「対応方針(原案)」に対して異議はありません。

一般国道153号豊田北バイパスは、豊田市市街地の外側を取り巻く豊田外環状線の一部として、東名・新東名高速道路、東海環状自動車道と一体となって広域的なネットワークを形成する大変重要な道路である。

本道路が整備されることで、市街地の渋滞緩和や高速道路へのアクセス性向上により、定時性の確保、物流の効率化が図られる。さらに、災害時の緊急輸送道路としての機能も有しており、国土強靱化の観点からも重要な幹線道路である。

そのため、未開通区間の工事を推進し、早期に開通時期を明確にするとともに、一日も早い開通をお願いしたい。

なお、事業実施にあたっては、一層のコスト縮減を図るなど、より効率的な事業推進に努められるようお願いしたい。

<豊田南バイパス>

「対応方針(原案)」に対して異議はありません。

一般国道155号豊田南バイパスは、豊田市市街地の外側を取り巻く豊田外環状線の一部として、東名・新東名高速道路、東海環状自動車道と一体となって広域的なネットワークを形成する大変重要な道路である。

本道路が整備されることで、市街地の渋滞緩和や高速道路へのアクセス性向上により、定時性の確保、物流の効率化が図られる。さらに、災害時の緊急輸送道路としての機能も有しており、国土強靱化の観点からも重要な幹線道路である。

そのため、未開通区間の工事を推進し、早期に開通時期を明確にするとともに、一日も早い開通をお願いしたい。

なお、事業実施にあたっては、一層のコスト縮減を図るなど、より効率的な事業推進に努められるようお願いしたい。

8. 対応方針(原案)

■一般国道153号豊田北バイパス、一般国道155号豊田南バイパスの事業を継続する。