

(再評価)

資料3-4-①

平成27年度第5回
関東地方整備局
事業評価監視委員会

一般国道468号 首都圏中央連絡自動車道 (金沢～戸塚)

～第4回委員会でのご質問・ご指摘に対する追加説明資料～

平成27年11月25日
国土交通省関東地方整備局
東日本高速道路株式会社

事業評価監視委員会(第4回)での委員からのご質問等について

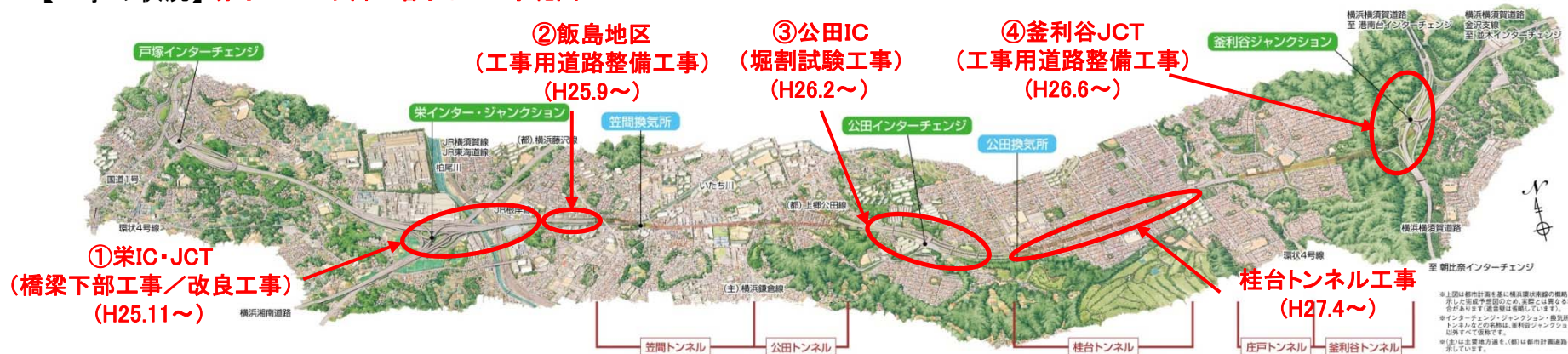
質 問 事 項	頁
1. 事業の進捗状況	
● 現在の工事進捗はどのような状況か。	2
2. 事業費に係る事項	
● シールドトンネルのマシン等の単価について、今後も単価は上昇するのか。	3
● コスト縮減等の状況。	4
3. トンネル・掘削構造に係る事項	
● H26年度のボーリング調査結果を踏まえた、大断面トンネルの検討状況。	5
● 何故、固い地盤でシールド工法を採用するのか。	6～9
● トンネルの避難通路について、検討がこの時期になった理由は何か。	10
● リチャージ工法の変更について、追加調査等で新たに得られた知見は、どのようなものがあるのか。	11
4. 道路構造に係る事項	
● 下越え案の話合いについて、現計画が妥当と判断した理由は何か。理由を詳細に説明してほしい。	12～14
● 神戸橋の環境対策を実施することとなった経緯を詳細に説明してほしい。	15
5. 釜利谷JCTの構造について	
● 釜利谷JCTの本線暫定4車線整備について、計画の妥当性を説明してほしい。	16
6. 周辺住民団体からの要請書について	
● 住民の方からの要請書に対して、事業者はどのように対応しているのか。	17・18
7. ICアクセス道路に関する事項	
● ICと接続する横浜市道等の整備について、地域住民とどのような検討をしているのか説明してほしい。	19
8. 地域住民との対話の状況	
● 現場見学会では、沿線住民からどのような意見があるか教えてほしい。	20
● 地域住民との新たな取り組み事例があれば教えてほしい。	21

1. 事業の進捗状況

■質問事項：現在の工事進捗はどのような状況か。

・H25年度から本線に関わる本格的な工事（栄IC・JCTの橋梁下部工事など）に着手。

【工事の状況】 赤字：H25以降に着手した工事範囲



①栄IC・JCT (H24年頃)



①栄IC・JCT (H27年10月)

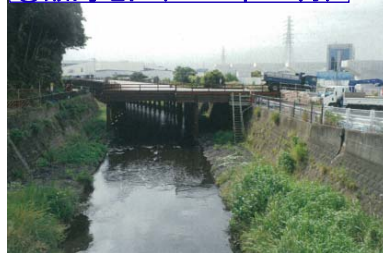


※橋梁下部工事

②飯島地区 (H24年頃)

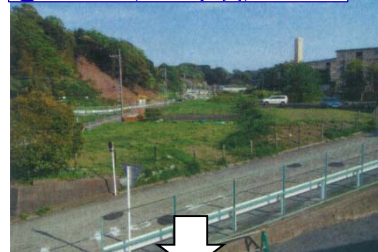


②飯島地区 (H27年10月)



※工事用道路(仮橋)の施工

③公田IC (H24年頃)



③公田IC (H27年10月)



※地盤改良の施工

④釜利谷JCT (H24年頃)



④釜利谷JCT (H27年10月)



※工事用進入路の整備

2. 事業費に係る事項

■質問事項:シールドトンネルのマシン等の単価について、今後も単価は上昇するのか。

【シールドマシン及びセグメントの単価の上昇要因】(調査会社へのヒアリング)

- ・特殊な製品であるため、製造できるメーカーが少ない。
- ・近年、シールドトンネル工事が増加している。
- ・この需要に対応するために、製造ラインを拡張するなど、工場の製造能力を上げて対応している。

※第4回事業評価監視委員会資料p.26から再掲載

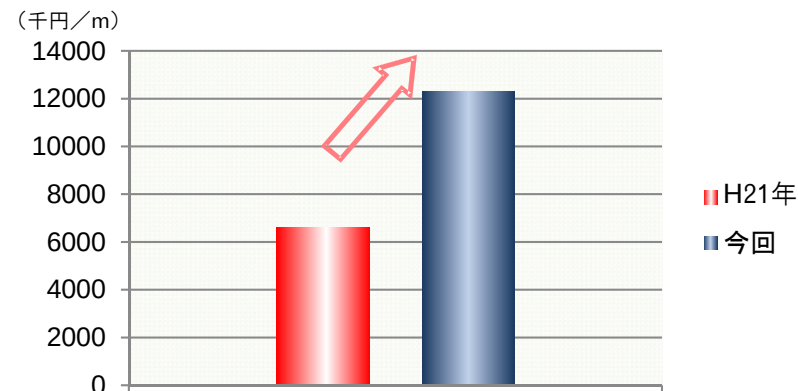
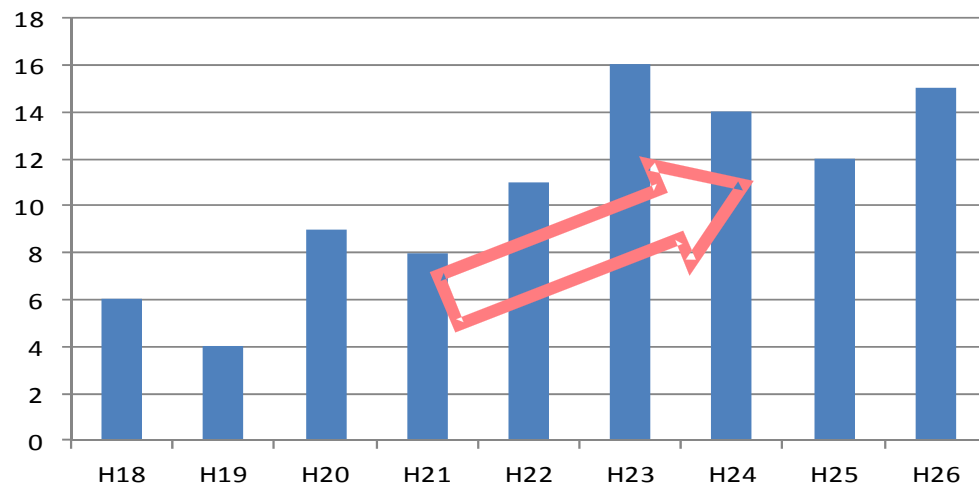
【シールドマシン及びセグメントの単価上昇の見込み】(調査会社への追加ヒアリング)

- ・単価上昇は、需要拡大に対して製造ラインの拡張などで対応していることから生じているため、需給関係の変化が、単価変動の支配的な要因となっている。
- ・その他、材料・人件費の増減も単価変動の要因となる。

■シールドトンネル工事の施工件数の推移

大断面シールドトンネルの施工状況

■ 施工状況(件数)



※桂台トンネル工事の合成セグメントの価格の推移状況

※第4回事業評価監視委員会資料p.26から再掲載

※シールド工法技術協会HP資料、国土交通省及び高速道路会社の公表資料から外径10m以上のシールドトンネルを対象に各年の施工件数を集計し、算出
※施工状況(件数)は、各年度ごと、施工中である工事の件数

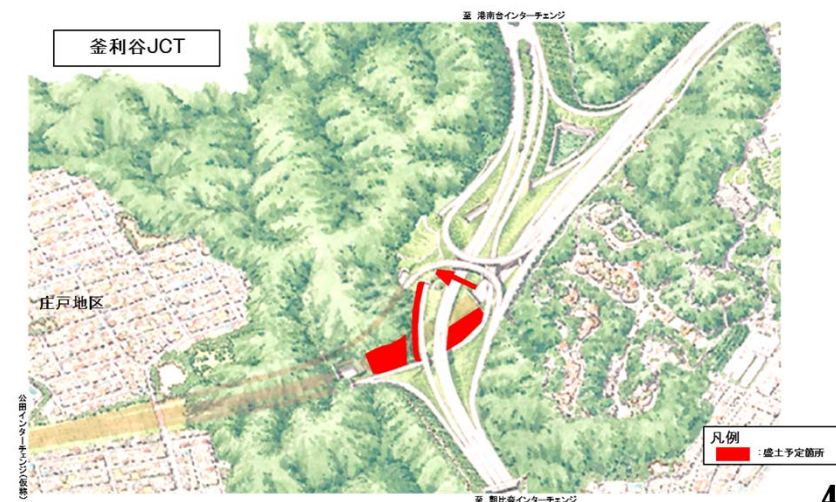
2. 事業費に係る事項

■コスト縮減等の状況

	事業費変更の要因	区分	内容	増減
Ⅰ	設計の熟度等に 伴う見直し	工事費	本線橋梁における調査・設計の熟度向上を反映した見直し(架設工法、上下部構造、杭長の変更等)	約198億円 (増)
			栄ICJCT、公田IC等における調査・設計の熟度向上を反映した見直し(構造の変更、杭長、施工方法の見直し等)	約378億円 (増)
		用地及 補償費	補償費の見直し(全面移転→一部移転)等	約576億円 (減)
Ⅱ	資材価格に伴う 見直し	工事費	工事単価の見直し(シールドトンネルのマシン及びセグメントの単価見直し)	約360億円 (増)
Ⅲ	新たに必要となった 追加対策	工事費	新たな工事の追加(神戸橋の環境対策、トンネル防災設備(独立避難通路)、公田ICにおけるリチャージ工法を追加)	約60億円 (増)
Ⅳ	コスト縮減	工事費	最新の技術や建設発生土の現場内利用等を積極的に取り入れ、コスト縮減を図る (例:釜利谷JCT内のスペースを有効活用することで発生土の場外搬出量を削減)	(検討中)

コスト縮減検討内容例

釜利谷JCT等、建設発生土の現場内利用を積極的に検討し、場外搬出量の削減を図る



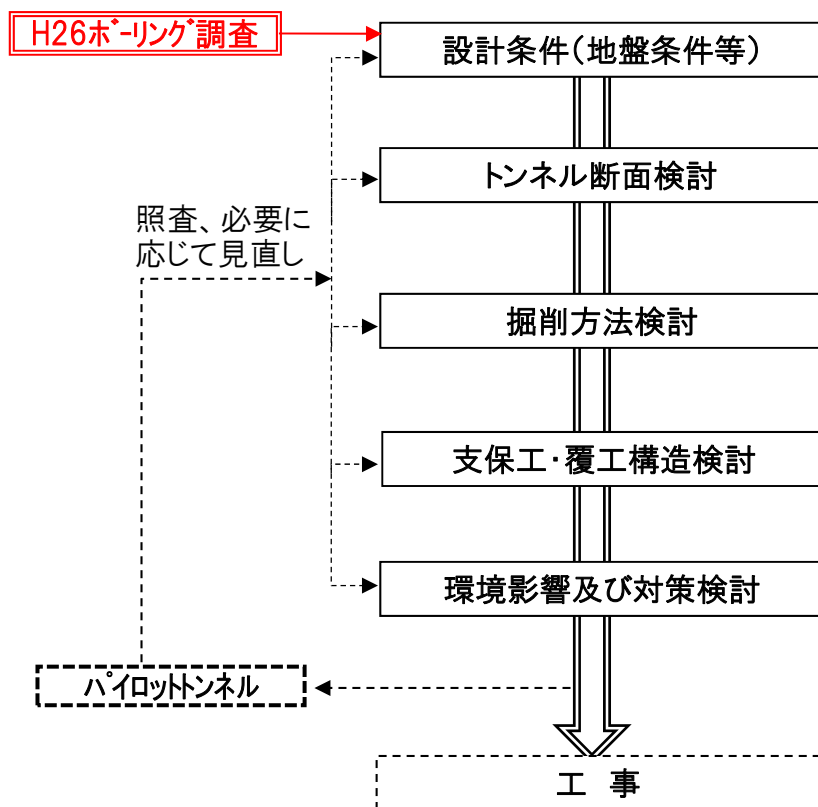
3. トンネル・堀割構造に係る事項

■質問事項

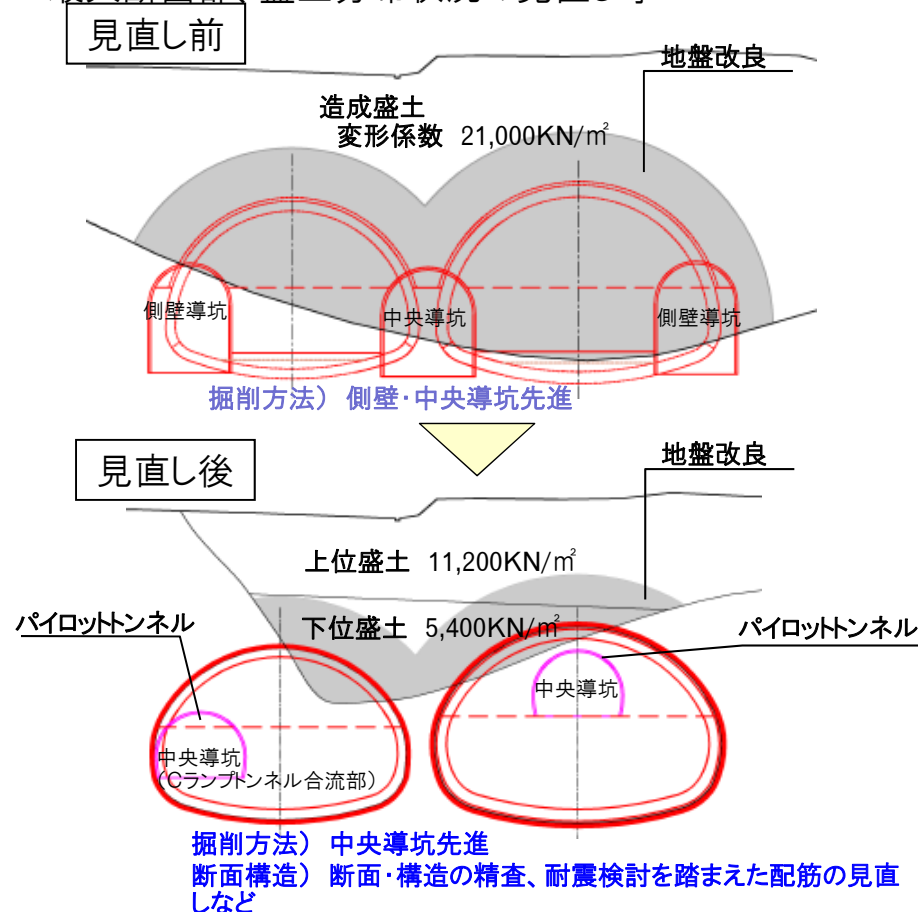
:H26年度のボーリング調査結果を踏まえた、大断面トンネルの検討状況。

- ・H26年に、盛土部分の状況をより詳細に把握するためのボーリング調査を実施。
- ・その結果、最大断面部における詳細な盛土分布状況や性状が明らかとなり、トンネル掘削方法の変更やトンネル断面・構造の精査、及び耐震検討を踏まえた配筋の見直しなどを実施。
- ・今後はパイロットトンネルを施工し、得られる地質性状や施工時の挙動などを後続工事の設計・施工方法に反映し、より安全で合理的なトンネルの施工を実現していく。

■トンネル設計フロー（概略イメージ）



■最大断面部、盛土分布状況の見直し等

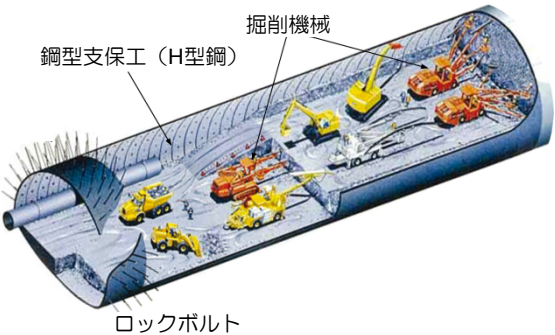
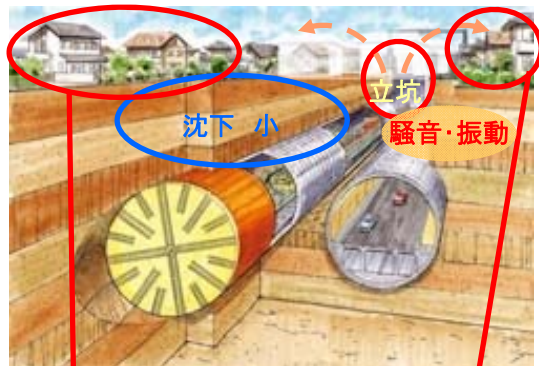


3. トンネル・堀割構造に係る事項

■質問事項: 何故、固い地盤でシールド工法を採用するのか。

有識者による検討会において、シールド工法の適用性について検討を行い、桂台トンネルと公田笠間トンネルは、シールド工法の適用性があると判断され、周辺環境への影響を最小限に抑えることができるシールド工法を採用した。

●トンネル工法の特徴(概要)

	NATM工法	シールド工法
工 法 の 特 徴	地山を支えながら横から掘り進む 適用地質 - 一般的に、岩盤から新第三紀の軟岩までの地盤に適用。条件によっては、洪積層にも適用されることもある。 - 地質の変化には、支保剛性、掘削工法、補助工法の変更により対応可能である。 特徴 - 短いトンネルの場合、シールド工法よりも施工費用は安価 - 断面変化に対応可能  周辺(トンネル上部・坑口付近)環境への影響が開削工法よりは小さいが、シールド工法よりも大きい	マシンで掘り進みながら壁を構築 適用地質 - 超軟弱な沖積層から、洪積層、新第三紀の軟岩までの地盤に適用 特徴 - 工事中のトンネル上部への影響が小さい - 一般的に地下水対策が不要  トンネル断面内で施工が完結するため、周辺環境への影響が小さい

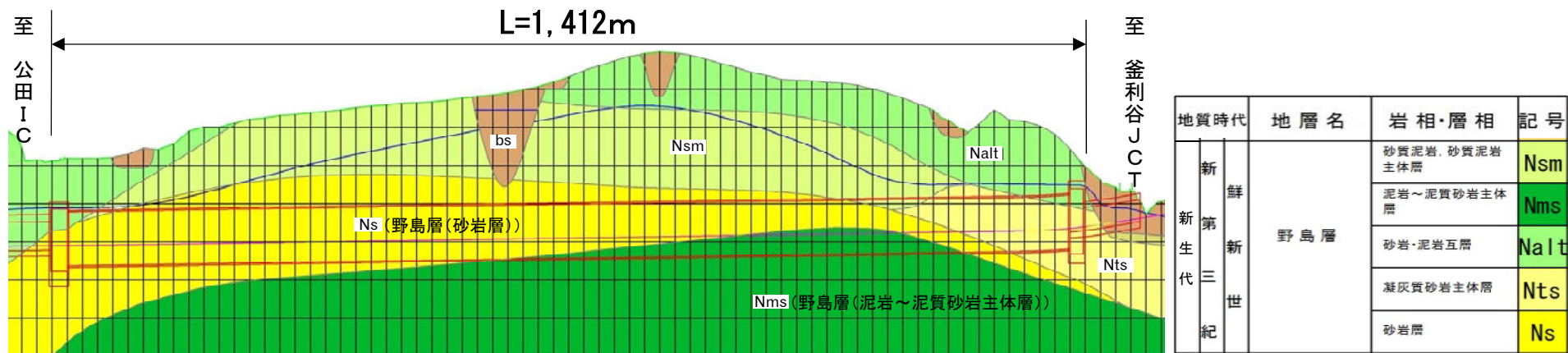
3. トンネル・堀割構造に係る事項

●地質縦断面図

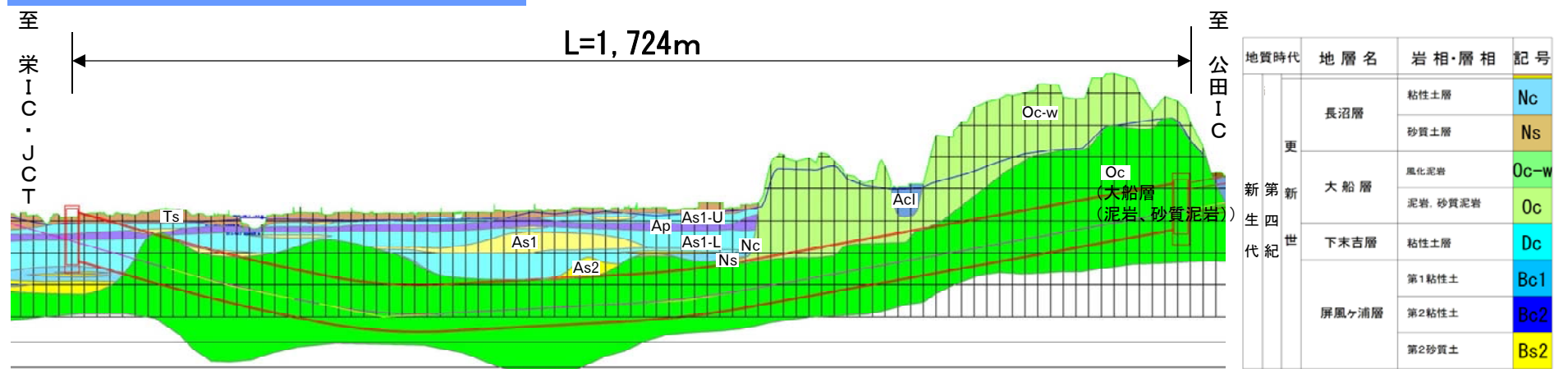
【位置図】



■桂台トンネル 地質縦断面図



■公田・笠間トンネル 地質縦断面図



■ほぼ全線にわたり、野島層や大船層といった上総層群に属する非常に堅い地層の中を通過する。

3. トンネル・堀割構造に係る事項

●「横浜環状南線 都市型トンネル施工技術検討会」を設置(H19.12) (4回開催)

【検討会の目的】

- ・住宅地の地盤沈下を心配する意見が多くあり、総合的な対応(施工性・安全性、周辺環境への影響等)を検討するもの
- ・NATM工法、開削工法で計画したトンネル区間(5箇所)におけるシールド工法の適用可能性に関する技術検討するもの

【主な検討内容】

- ・検討区間の地盤状況とシールド工法を適用するための課題の整理
- ・シールド工法を適用した場合の地表面変位の予測解析と適切な対策工の検討
- ・シールド工法を適用することによる地下水への影響を検討
- ・施工計画に係る検討

【検討結果】

- ・シールド工法の適用性がある

⇒ 桂台トンネル、公田・笠間トンネル

□桂台トンネルの解析結果

※山岳工法は補助工法あり

	地表面沈下量 (管理基準値: 25mm)	傾斜角 (管理基準値: 1/1,000rad)
山岳工法	18mm	0.77/1,000rad
シールド工法	0.5mm	0.03/1,000rad

※出典：横浜環状南線 都市型トンネル施工技術検討会資料

●シールド工法の採用理由

住宅が密集する地域を通過すること、住宅地の地盤沈下を心配する意見が多くある等を踏まえ、周辺地域への影響(地盤沈下・騒音・振動等)を最小化できる、シールド工法を採用した。

3. トンネル・堀割構造に係る事項

●当該事業と同様な固い地盤でのシールド工法採用例

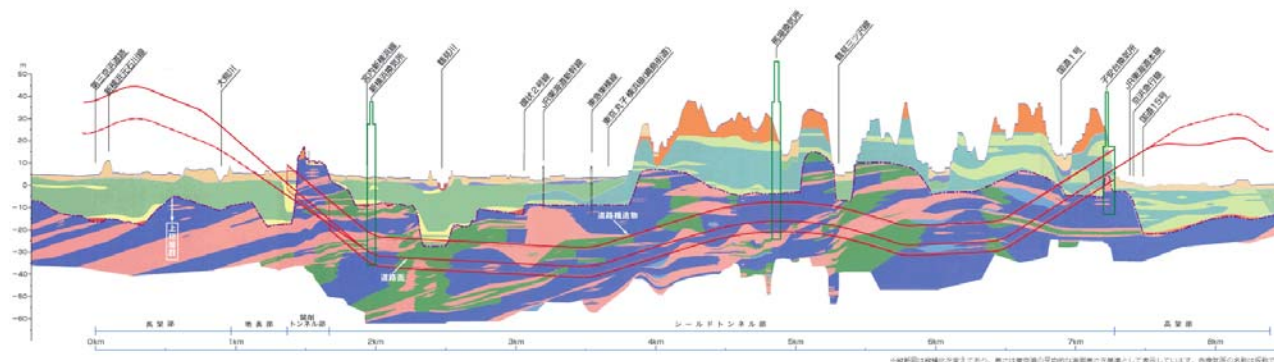
《横浜環状北線、横浜環状北西線》

ほぼ全線にわたり、上総層群という非常に固い地層の中を通過するように計画。

【位置図】



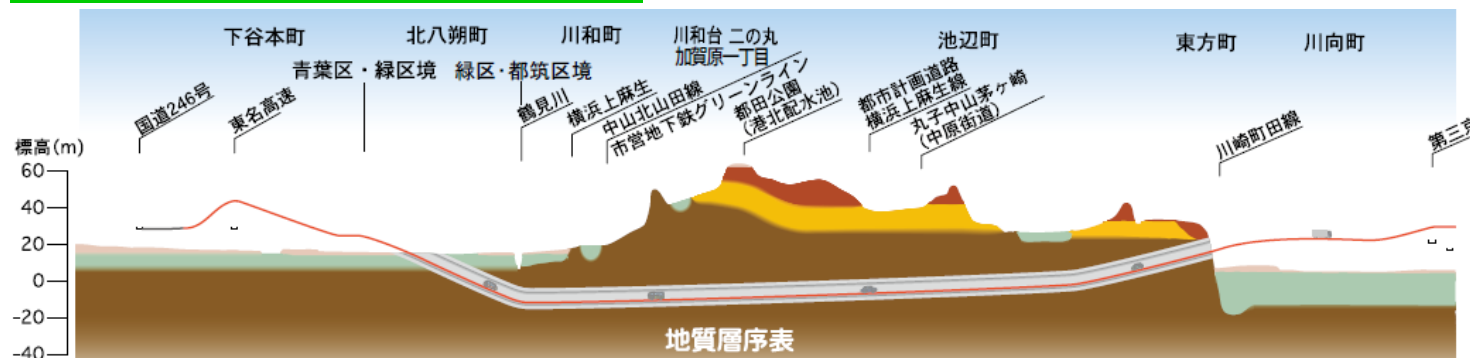
■横浜環状北線 地質縦断図



地層と地質の特徴			
地層名	地質名	凡例	特徴
上総層群	泥岩		シルト質の泥岩で固結している。超高層建物の支持層として利用されている。
	砂・砂岩		比較的にきれいな細砂が主体であり、非常に密〜一部固結状である。超高層建物の支持層として利用されている。
	砂泥互層		砂の薄層を多く挟む泥岩からなる。超高層建物の支持層として利用されている。
	砂質泥岩		砂をやや多く含む泥岩からなる。超高層建物の支持層として利用されている。

※出典：首都高速道路(株)HP

■横浜環状北西線 地質縦断図



地質時代	地層名	凡例	地層の特徴	地質時代	地層名	凡例	地層の特徴
完新世	表土・盛土		地盤の最上部付近に分布する。特に土地造成などのために人工的に盛られた土を盛土という。	更新世	関東ローム層		関東地方の台地などに分布する火山灰を主体とする火山性堆積物。
	沖積層		約1万8000年前から現在までの期間に形成された比較的新しい地層。		相模層群		横浜から相模平野にかけて広がる地層。砂質土や粘性土からなる。
					上総層群		房総半島を中心に広く分布する。砂岩と泥岩が交互に堆積していることが多い。

※出典：横浜市HP

出典：横浜市環境科学研究所『土木用語大辞典』(土木学会編)及び『地学辞典』(平凡社)

3. トンネル・堀割構造に係る事項

■質問事項:トンネルの避難通路について、検討がこの時期になった理由は何か。

- ・道路の基本構造の設計熟度向上を踏まえ、H21年度より渋滞を考慮した防災計画の検討を実施し、有識者の意見を踏まえ、H23年度より防災施設(非常用設備等)の基本設計やトンネル構造の詳細設計を実施。
- ・設計成果を踏まえ、H26年度から隣接する横浜湘南道路と一体となって有識者による検討会を実施し、H27年度にトンネル防災計画を確定。

○トンネル防災計画※の経緯と流れ ※火災時の誘導方法、トンネルの防災等級及び耐火性能、交通運用等

設計要領に基づき、道路の基本構造の設計を実施

中央環状新宿線(首都高速)にて、都市内トンネルの特異性(重交通・渋滞・分合流等)を考慮し、防災計画へ見直しを実施。

H19年以降、都市内トンネルの防災計画は渋滞を考慮した事例が増加

設計成果の熟度向上

都市内トンネルでの検討事例を取り入れ

<H21～22年度>

H21年度より渋滞を考慮した防災計画について、有識者による検討を開始

<H23～25年度>

検討を踏まえトンネル非常用設備関連の基本設計、トンネル構造の詳細設計等を実施

<H26～27年度>

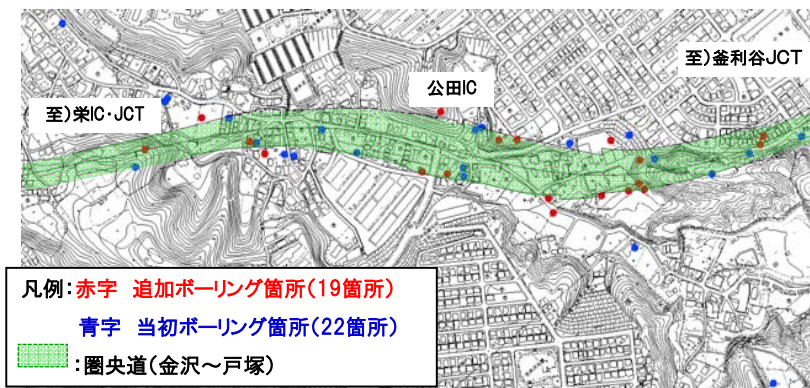
設計成果を踏まえ、隣接する横浜湘南道路と一体となった防災計画について、有識者による検討を実施し、トンネル防災計画を確定

3. トンネル・堀割構造に係る事項

■質問事項:リチャージ工法の変更について、追加調査等で新たに得られた知見は、どのようなものがあるのか。

- ・新たに取得した用地等にて追加ボーリングを実施した結果、新たな砂層や不連続なレンズ状の砂層の存在を確認。
- ・これらを踏まえ、再度地下水解析を行った結果、より確実に復水できる壁状注水へ工法を変更した。

■位置図



■新たに得られた内容

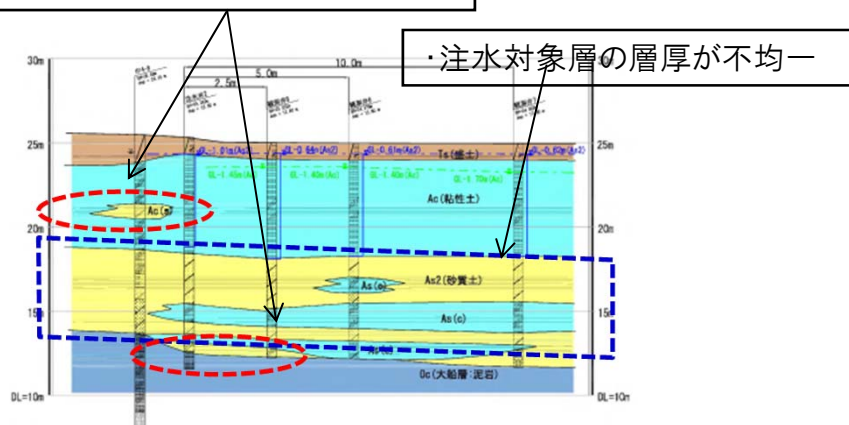
・追加ボーリングを実施した結果、透水層である砂層厚の変化が大きく、さらに隣のボーリングに現れない部分的(レンズ状)の砂層、及び新たな砂層を確認した。

・上記を踏まえた地下水解析を実施した結果、全ての砂層へ復水が必要

→ 筒状注水から壁状注水へ工法変更

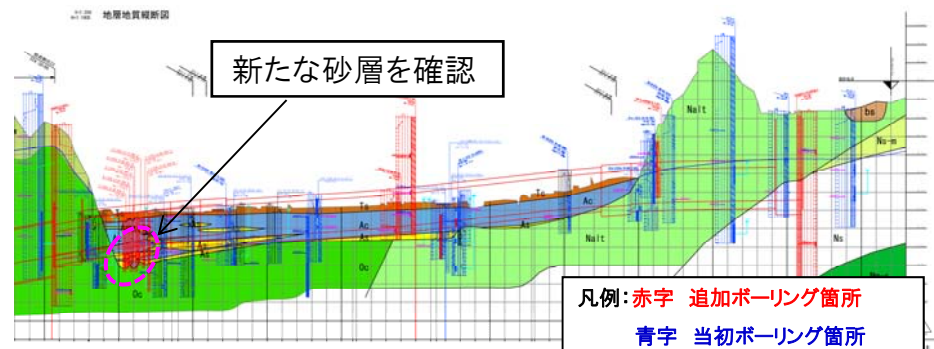
◎追加ボーリング調査縦断面図

不連続なレンズ状の砂層を確認



・注水対象層の層厚が不均一

新たな砂層を確認

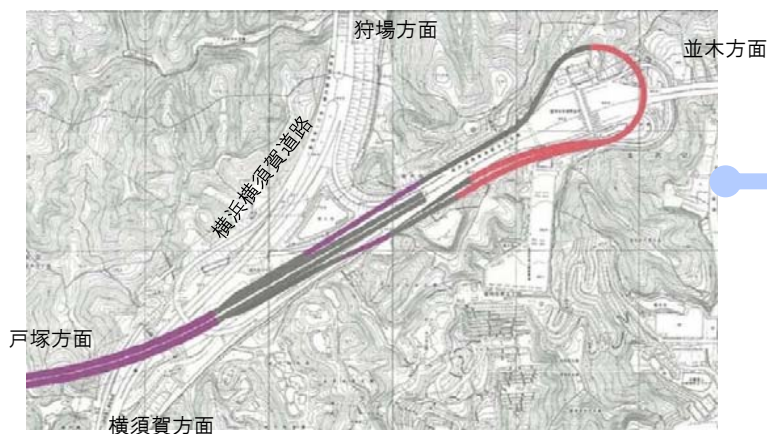


4. 道路構造に係る事項

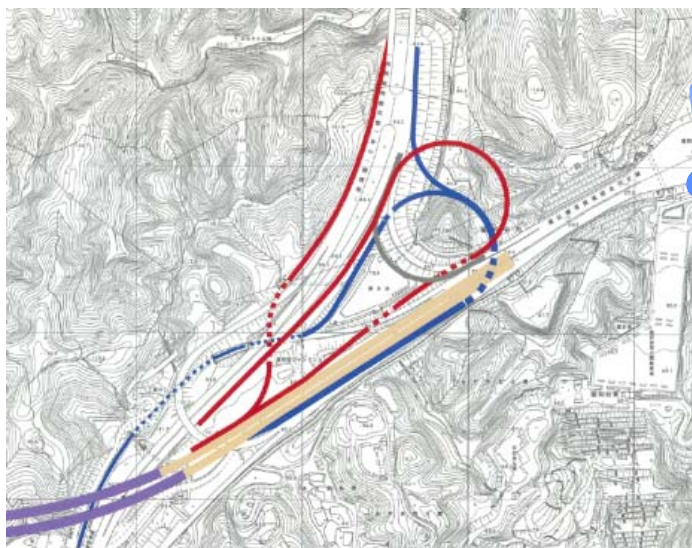
■質問事項：下越え案の話合いについて、現計画が妥当と判断した理由は何か。
理由を詳細に説明してほしい。

■住民より提示された下越え原案をもとに、意見交換を行いながら、道路構造令等へ適合した下越え案の作成、改良、修正を繰り返し、事業者意見を提示。

□下越え住民案(H24.11.15)



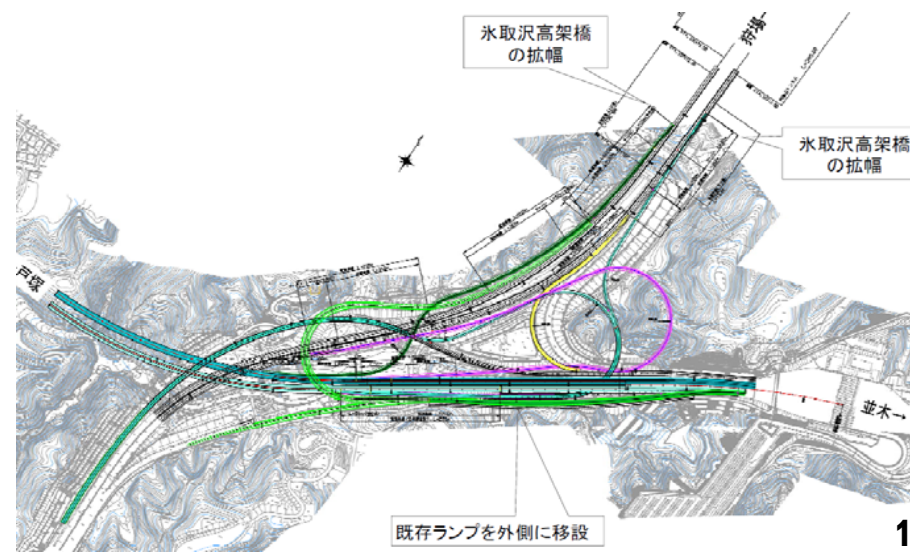
□下越え住民案②(H25.7.24)



■下越え住民案(事業者による具体化) (第3回話し合い提示資料抜粋)



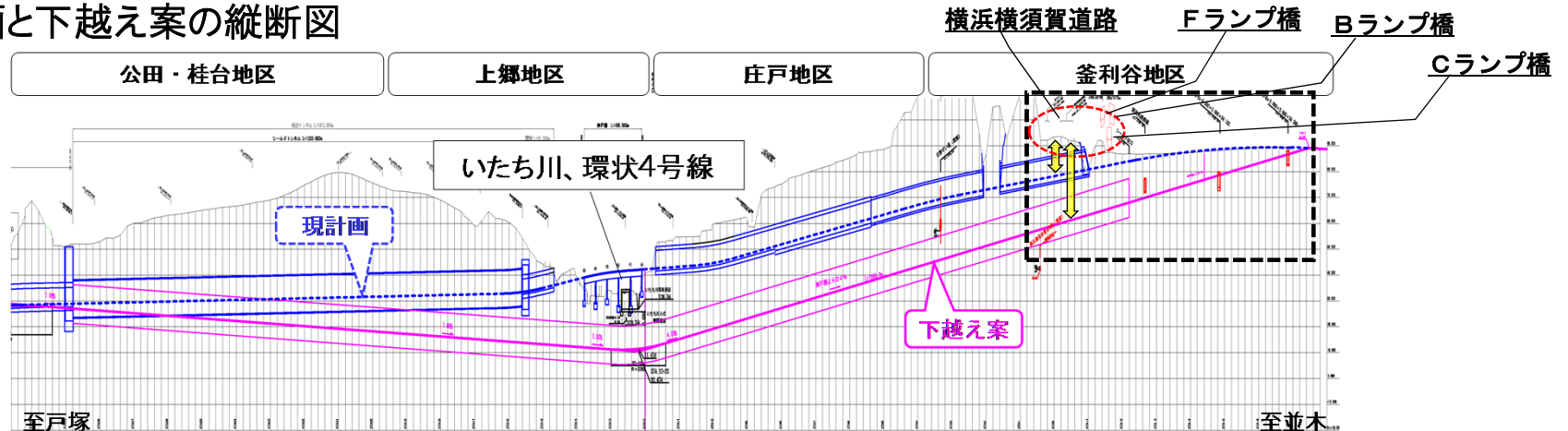
■下越え住民案②(事業者による具体化) (第8回話し合い提示資料抜粋)



4. 道路構造に係る事項

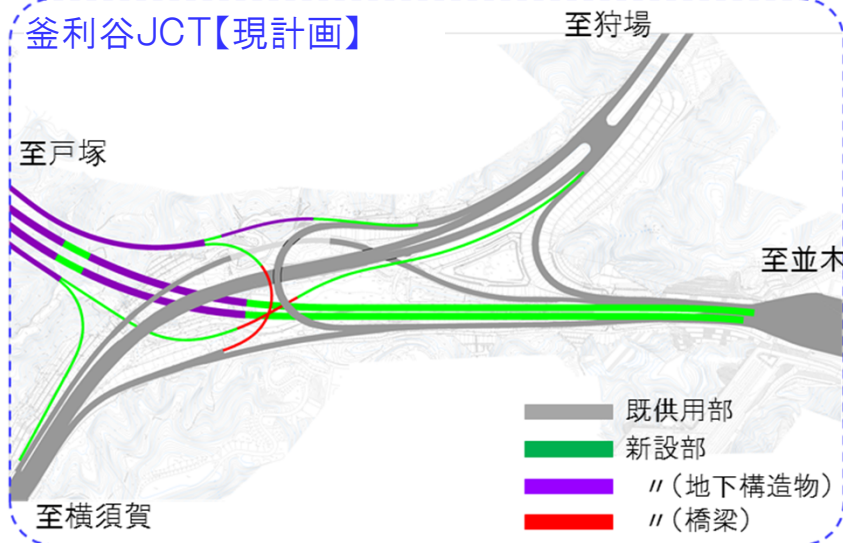
■現計画から下越え案に変更することにより、横浜環状南線と既存の横浜横須賀道路との高低差が大きくなるため、釜利谷JCTの構造を変更する必要性が生じ、その課題について抽出したところ、例えばランプ分岐合流が連続するといった交通安全上の課題等が確認された。

■現計画と下越え案の縦断図

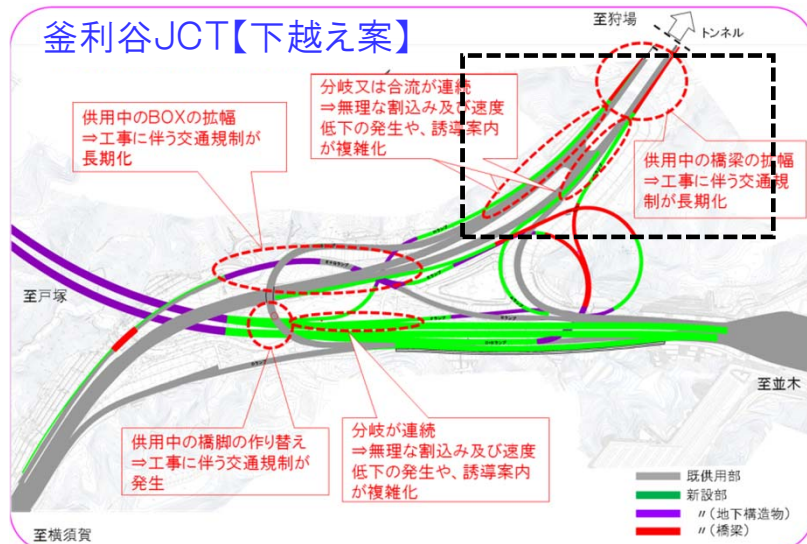


■下越えに伴う釜利谷JCTの構造変更

釜利谷JCT【現計画】



釜利谷JCT【下越え案】



※住民からの下越え案を事業者にて改良したもの

3. 道路構造に係る事項

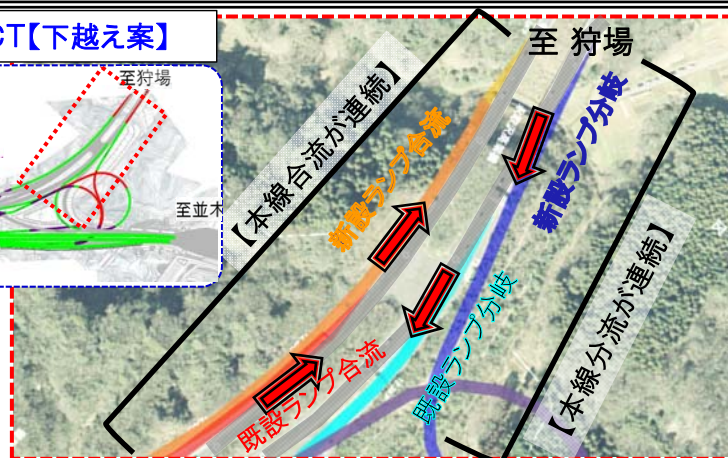
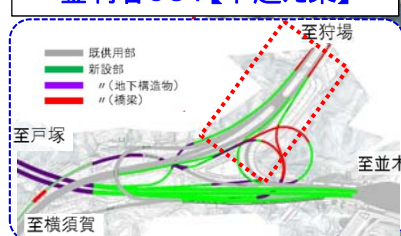
■分岐合流の連続に伴う安全性の低下

- ・本線合流が連続すると、合流直後に新たな合流車が出現し、無理な割込、速度低下が発生。
- ・走行速度の高い本線からの分岐が連続すると、行き先の誤認、無理な割込、速度低下が発生。

また、案内標識が複雑化

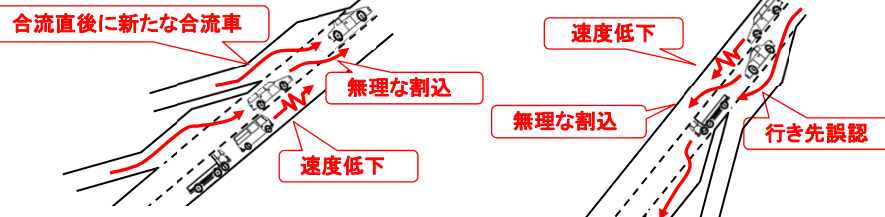
■橋梁拡幅やBOXの作り替えに伴う長期の車線規制及び通行止め等による利便性、施工性の低下や住環境等への影響

釜利谷JCT【下越え案】

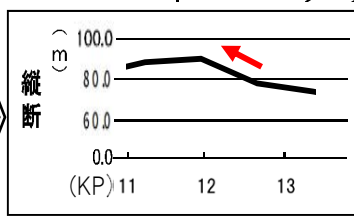


【本線合流の連続イメージ図】

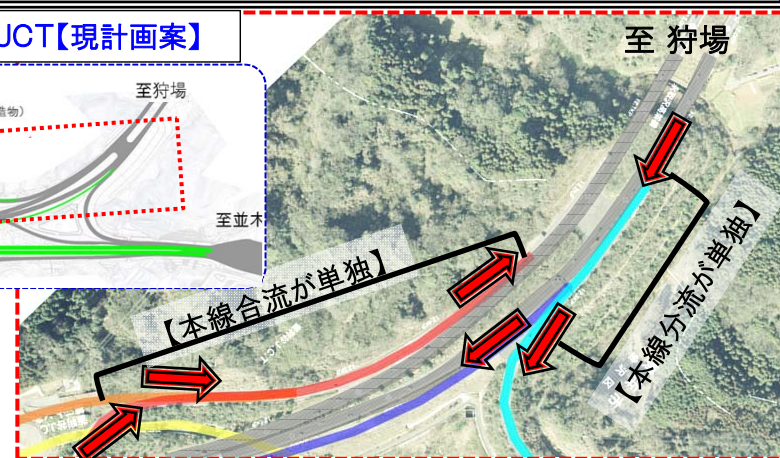
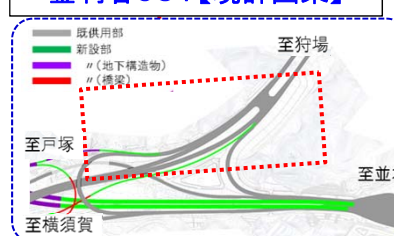
【本線分岐の連続イメージ図】



【本線合流部の現地状況】

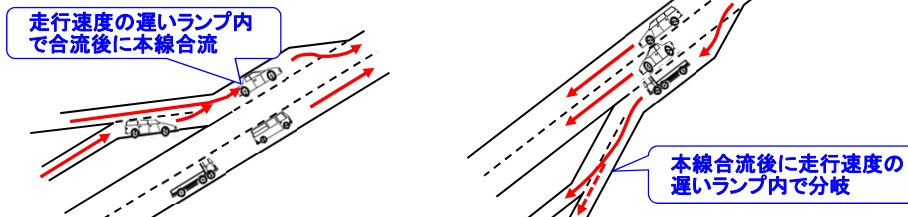


釜利谷JCT【現計画案】



【本線合流の単独イメージ図】

【本線分岐の単独イメージ図】



当該区間は、上り勾配に加えカーブする区間であり連続合流により安全性が低下。

道路利用者の安全性・利便性、住環境等への影響、施工性等について、比較検討の結果、現計画が妥当と判断。
→ 現計画を前提として、住環境への影響等に対し、更なる検討を行い、事業実施への理解を求めていく。

4. 道路構造に係る事項

■質問事項：神戸橋の環境対策を実施することとなった経緯を詳細に説明してほしい。

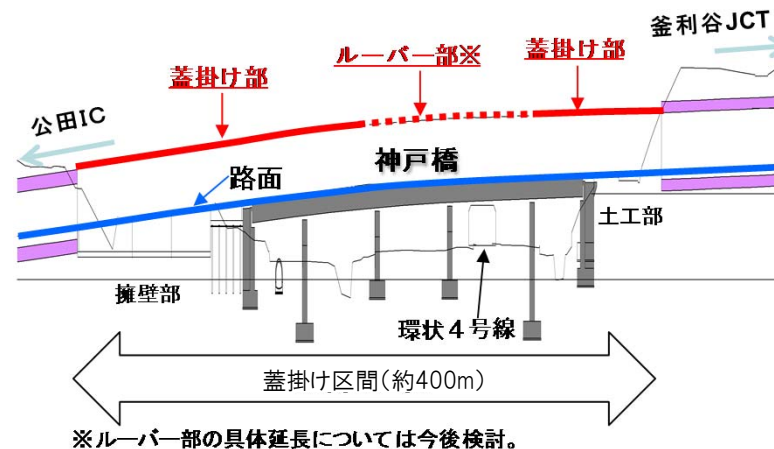
・平成24年度の事業評価監視委員会での付帯意見、下越えについての話し合いを踏まえて、蓋かけ構造(一部ルーバー)を採用した。

○平成24年度 事業評価監視委員会の付帯意見

2. 本件は、良好な住宅地に主として地下に幹線道路を建設しようとする事業であるから、地域住民との十分な対話を基礎におきつつ、環境対策や安全対策に、現実的な範囲で、最善を尽くすことが不可欠である。
4. 本件に関する環境対策については、所定の手続きに基づき検討が進められてきたところである。しかし、特に本件が良好な住宅地に建設される、わが国の将来にとって極めて重要な事業であることに鑑み、これまで蓄積されてきた高規格幹線道路の整備における環境対策の経験を十分に活用し、環境対策に積極的に取り組むことを望む。

○平成24～25年度 下越えについての話し合い

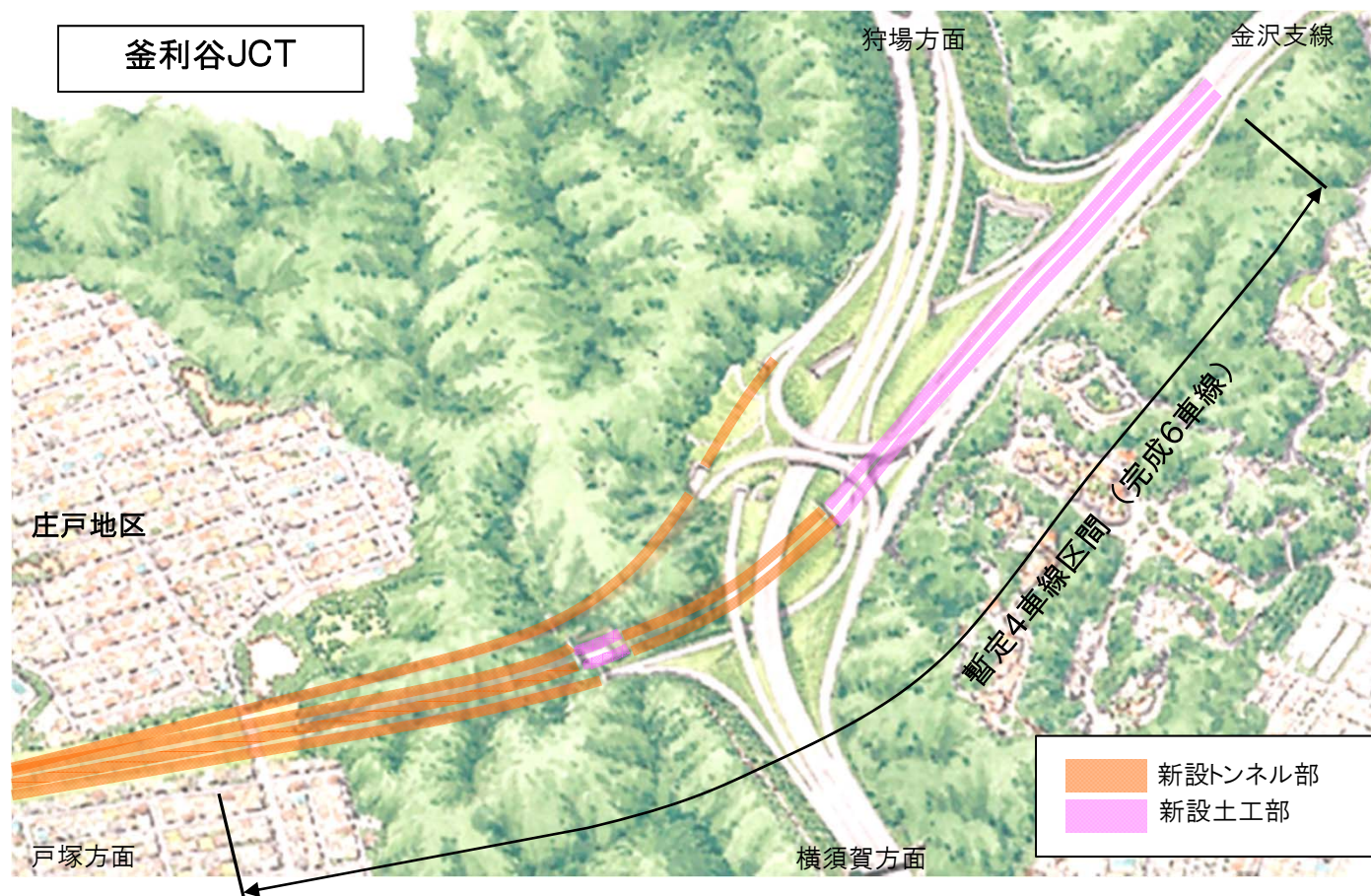
- ・住民から現計画の橋梁形式より、環境負荷(騒音、大気等)の少ない下越え(地下化)の要望
- ・意見交換を行いながら検討した結果、現計画(橋梁形式)が妥当と判断。
- ・現計画の改良案として、神戸橋付近の環境対策の一環として、騒音対策やトンネル坑口の排出ガス漏れ出し抑制のために蓋かけ構造(一部ルーバー)を検討



5. 釜利谷JCTの構造について

■質問事項: 釜利谷JCTの本線暫定4車線整備について、計画の妥当性を説明してほしい。

- ・横浜環状南線は本線6車線の完成計画。
- ・このうち釜利谷JCT部分は、当面の道路ネットワークを前提とした交通量の見通しでは、4車線で対応が可能であるため、暫定的に車線数を減じて整備するもの。
- ・これにより、初期投資の抑制と周辺への環境影響の低減を図る。



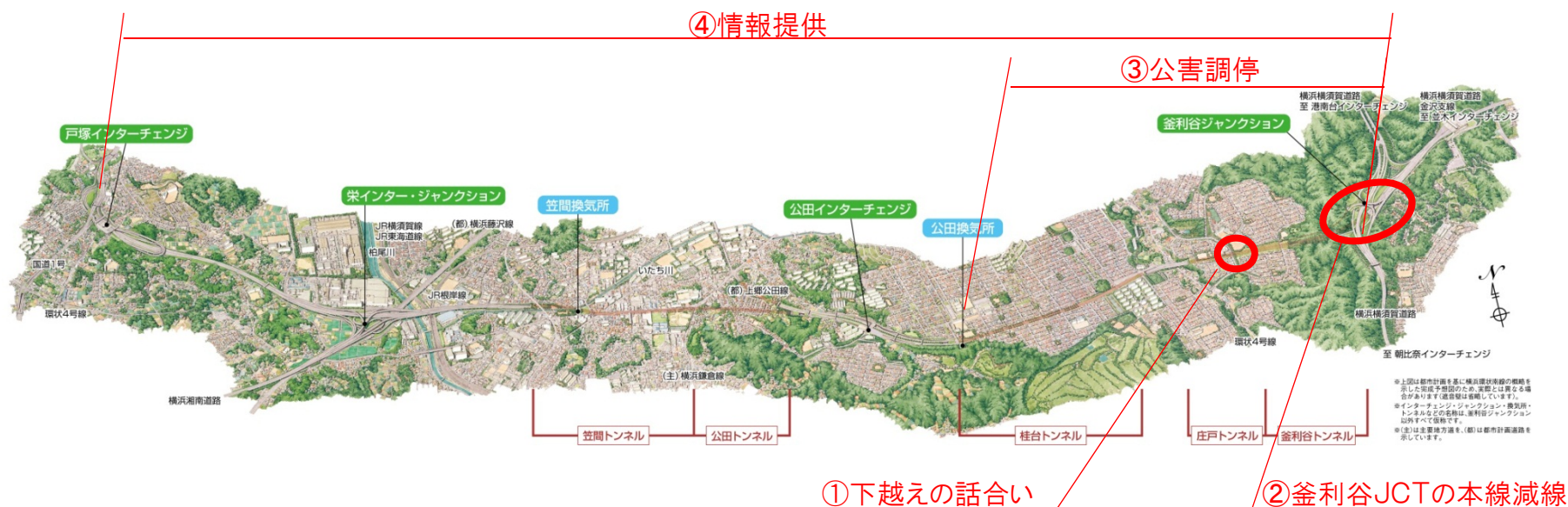
6. 周辺住民団体からの要請書について

■質問事項

: 住民の方からの要請書に対して、事業者はどのように対応しているのか。

【庄戸四町会合同道路委員会 要請書の主な内容】

- ① 神戸橋下越え案の話合いについて、事業者は一方的に協議を打ち切っている。
- ② 釜利谷JCT本線車線数の減線が可能であるのなら、都市計画を変更し事業費の削減を図るべき。
- ③ 公害調停の対応について、前回の対応方針に則り対応を行うこと。
- ④ 事業者による事業内容の情報提供が消極的である。



付帯意見を踏まえ、引き続き、地域住民の皆様丁寧に説明を行っていく。

6. 周辺住民団体からの要請書について

【横浜環状道路(圏央道)対策連絡協議会(連協) 要請書の主な内容】

(トンネルの安全性について)

①本線が日野ずい道と近接し危険であるため、その危険をいかに排除するかを審議する協議会の設置を要請。

②本線が金井污水幹線と近接するため管理者(横浜市)と協議をしているが、管理者は安全性を十分に確認していない。

③桂台トンネルの掘削に伴う地盤への影響について、コンピューターシミュレーションを実施し確認すべき。

(土地収用法の手続きについて)

④土地収用法に係る手続きの妥当性 ⑤用地進捗率の算出方法

(事業の必要性について)

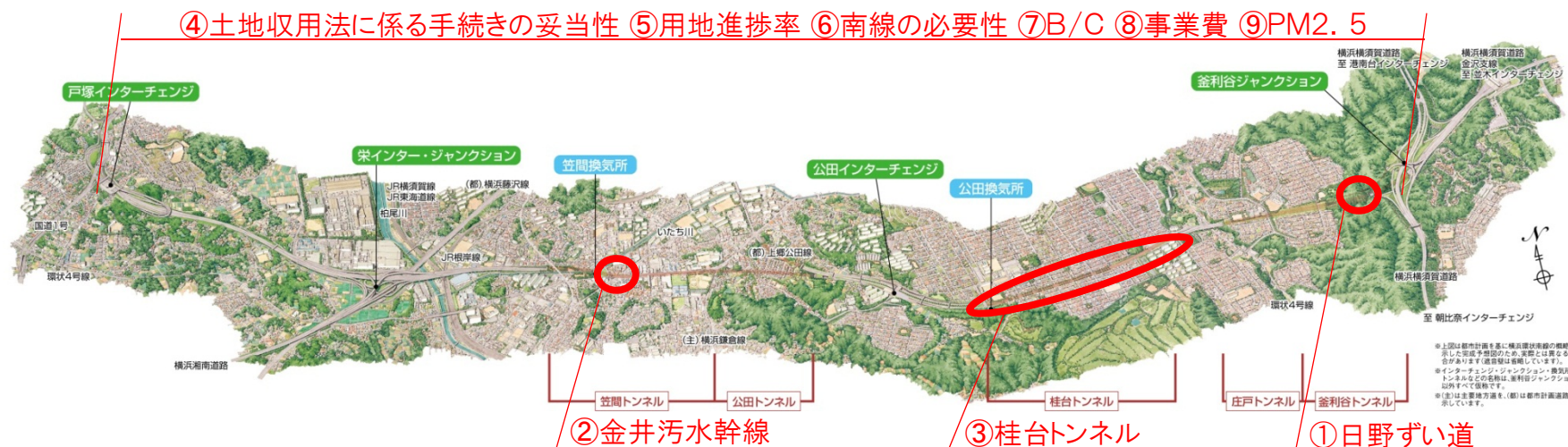
⑥南線の必要性 ⑦B/C算出条件及び結果の妥当性

(事業費について)

⑧事業費の内訳の疑問点

(環境対策について)

⑨PM2.5に関する記述がない。



トンネルの安全性については、既存の施設と近接する場合、管理者と協議を行うなど適切な対応を行っており、また、設計段階でシミュレーションを行い、周辺環境への影響やその対策を検討するなど、安全性の確認を実施している。

環境対策については、付帯意見に基づき、引き続き、現実的な範囲で最善を尽くす。

■質問事項:ICと接続する横浜市道等の整備について、地域住民とどのような検討をしているのか説明してほしい。

-
- ① 栄IC・JCT周辺の土地利用
- ② 上郷公田線との調整
- ③ 庄戸トンネルの上部利活用案

8. 地域住民との対話の状況

■質問事項：現場見学会では、沿線住民からどのような意見があるか教えてほしい。

【現場見学会（栄IC・JCT）】

：第4回事業評価監視委員会資料p.13-14から再掲載

沿線住民の方々を対象に、実際の工事の状況を見学しながら、栄IC・JCTの完成予定等を説明する現場見学会を開催。

参加者のコメント

- ・環境影響評価の状況、環境（騒音）対策について、教えて欲しい。
- ・完成予定はいつか。また、この路線の交通量はどれくらいなのか、教えて欲しい。
- ・栄IC・JCT付近の生活道路の計画について、説明を行って欲しい
- ・栄IC・JCT完成後の周辺の土地利用について、沿線住民の考えを聞きながら、検討を行って頂きたい。
- ・引き続き、現地での見学・説明会を定期的に行って欲しい。

【先進事例現場見学会】

類似した高速道路を見て当該事業の構造への理解を深めていただくため、現場見学会を開催。

参加者のコメント

- ・実際の構造物を確認することで、公田インターチェンジの完成形を具体的にイメージでき、大変有意義であった。
- ・工事現場の技術革新が感じられた。
- ・地域住民の安心感・利便性の向上に寄与する取り組みを期待する。
- ・実際の構造物や工事現場を見学し、高速道路の工事がどのようなものなのか実感でき、たいへん参考になった。

<参考> 現場見学会の開催状況

現場見学会	開催年月日	参加人数
【現場見学会（栄IC・JCT）】	H27.10.12	24
【先進事例現場見学会】 東京外かく環状道路 （千葉区間）等の見学	H22.9.11	22
	H23.4.17	35
	H23.9.15	30
	H25.10.24	25
	H26.5.17	86
	H26.10.30	18
	H27.10.15	14
【先進事例現場見学会】 首都高横浜環状北線等の見学	H24.10.9	20

8. 地域住民との対話の状況

■質問事項：地域住民との新たな取り組み事例があれば教えてほしい。

- ・工事中の安全対策について、地域住民の方と意見交換を行う場として、事業者、行政、施工業者、及び地域住民の代表者による安全対策連絡会を設置（10月準備会実施済み、11月末から活動予定）。
- ・このような取り組みを継続して行い、安全対策や環境対策に最善を尽くしていく。

○（例）安全対策連絡会の設置

【参加者】 事業者、施工業者、行政（市・区）、自治会代表者（14自治会）

【活動内容（予定）】

- ・工事に伴う安全上の課題について、課題に対する意見交換
- ・参加者による工事現場の安全パトロール
- ・工事予定や工事状況の共有
- ・安全対策連絡会実施後の内容について、地域住民への周知（ニュースの発行等）

（参考） 外かん（千葉県区間）での事例



（パトロール写真はイメージです。）

事業者、施工業者、行政（市・区）により、月1回児童の下校時間に併せて外環建設予定地周辺を対象に、危険場所チェックなどを行いながら、防犯徒歩パトロールを実施

※H19.5.15記者発表資料より抜粋