

追加説明資料③

南海本線・高師浜線（高石市）
連続立体交差事業 …………… p. 1

平成27年度建設事業評価

なんかいほんせん たかしのはません たかいしし
南海本線・高師 浜線(高石市)

れんぞくりったい こうさじぎょう
連続立体交差事業

たかいしし
[高石市]

【再々評価】

再評価後5年経過

1. 事業概要

■事業目的

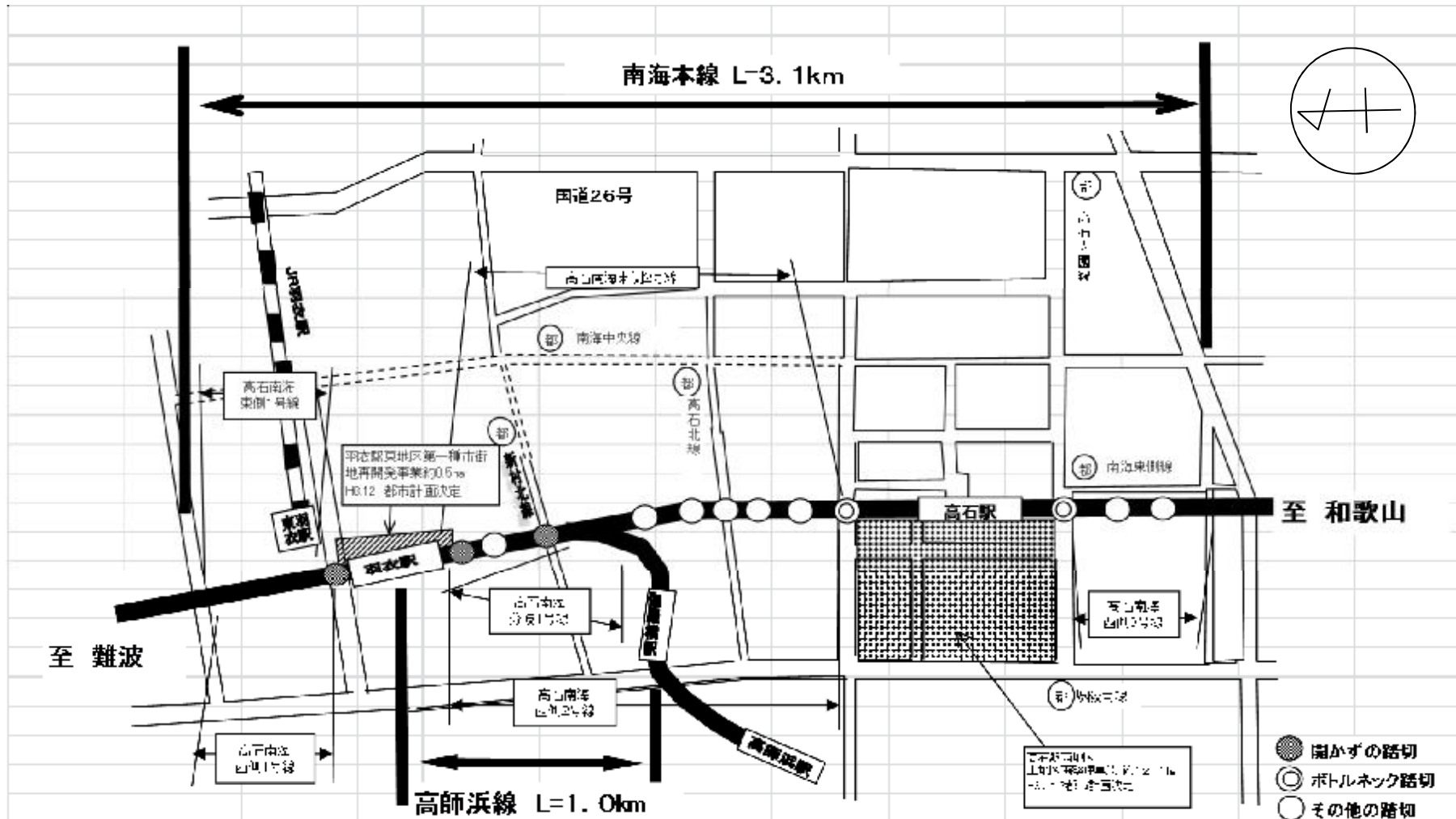
本路線は、大阪市と和歌山市・関西国際空港を結ぶ幹線鉄道であり、とりわけ、本事業区間のラッシュ時における踏切遮断は長時間にわたり、踏切部で発生する交通渋滞が著しい。そこで、踏切を除却し、沿線の交通渋滞を緩和するとともに、周辺市街地整備、都市及び地域相互間の有機的な連携強化などを図るため整備する。



■事業概要図

1. 事業概要

■事業概要図



開かずの踏切：ピーク時間の遮断時間 40分/時以上
 自動車ボトルネック踏切：踏切自動車交通遮断量 5万台・時/日以上
 歩行者ボトルネック踏切：踏切自動車交通遮断量+踏切歩行者等交通遮断量=5万台・時/日以上かつ踏切歩行者等交通遮断量 2万台・時/日以上

1. 事業概要

■開かずの踏切

ピーク時間の遮断時間が40分／時以上の踏切

■自動車ボトルネック踏切

一日あたりの踏切自動車交通遮断量（※1）が5万台・時／日以上

■歩行者ボトルネック踏切

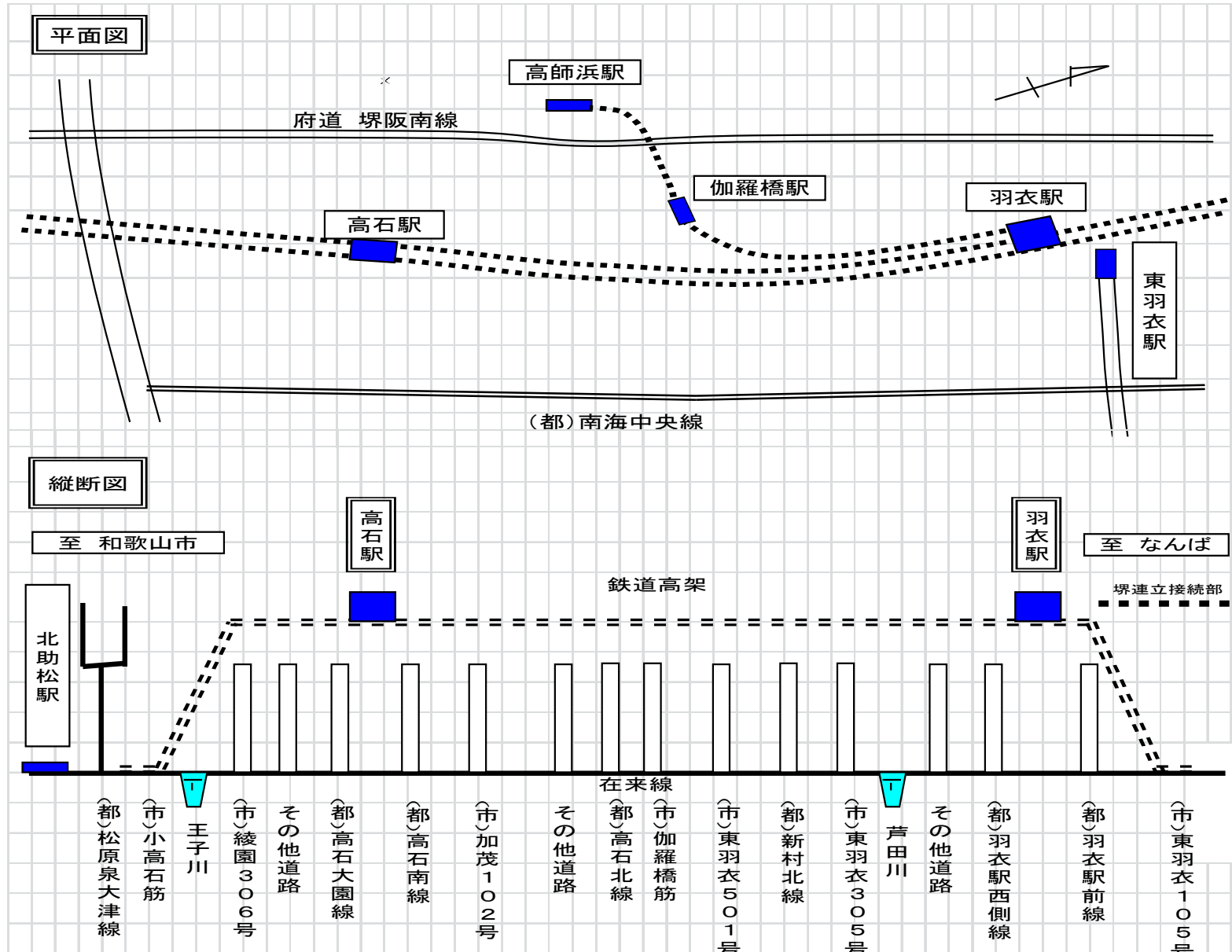
一日あたりの踏切自動車交通遮断量と踏切歩行者等交通遮断量（※2）の和が5万台・人時／日以上かつ一日あたりの踏切歩行者等交通遮断量が2万台・人時／日以上になる踏切

（※1） 自動車交通遮断量＝自動車交通量×踏切遮断時間

（※2） 踏切歩行者等交通遮断量＝歩行者および自転車の交通量×踏切遮断時間

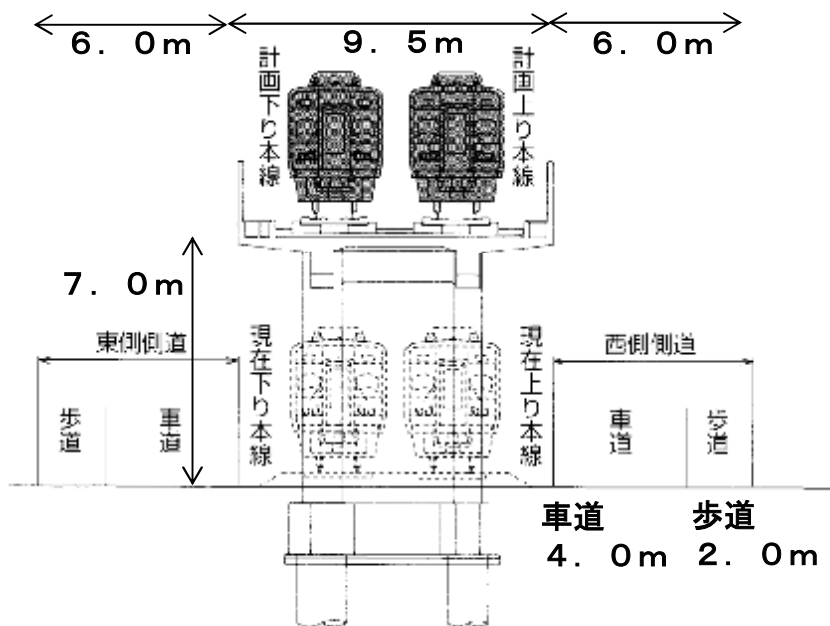
1. 事業概要

■南海本線・高師浜線連続立体交差事業 平面図・縦断図

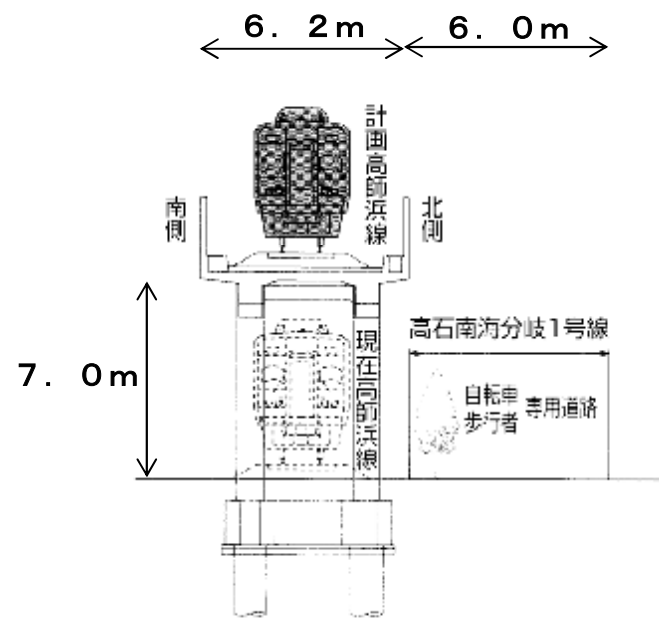


1. 事業概要

南海本線高架部標準断面図



高師浜線高架部標準断面図



1. 事業概要

■事業目的

- 事業箇所 : 高石市東羽衣1丁目から綾園7丁目
【全体】 【南海本線】 【高師浜線】
 - 事業延長 : 4.1km 3.1km 1.0km
 - 除却される踏切 : 13箇所
 - 対象駅 : 羽衣駅、高石駅
 - 全体事業費 : 約617億円（約550億円）
 - 残事業費 : 約202億円
 - 完了予定年度 : H33 (H31)
 - 全体進捗率 : 67% (42%)
 - 用地進捗率 : 100% (91%)
 - 工事進捗率 : 59% (28%)
 - 費用便益比 : 0.87 (1.07)
- ※()内は、平成22年度再々評価時

1. 事業概要

■経緯及び今後の予定

○平成8年	国庫補助事業採択
○平成8年	都市計画決定
○平成9年	都市計画事業認可
○平成16年	工事着手
○平成17年	再評価
○平成21年	仮上り線切替
○平成22年	再々評価
○平成23年	仮下り線切替⇒高架工事着手
○平成27年	再々評価
○平成28年春	南海本線下り線高架切り替え予定
○平成31年春	南海本線上り線高架切り替え予定（両線高架）
○平成33年春	高師浜線高架切り替え予定
○平成33年度末	事業完了予定

1. 事業概要

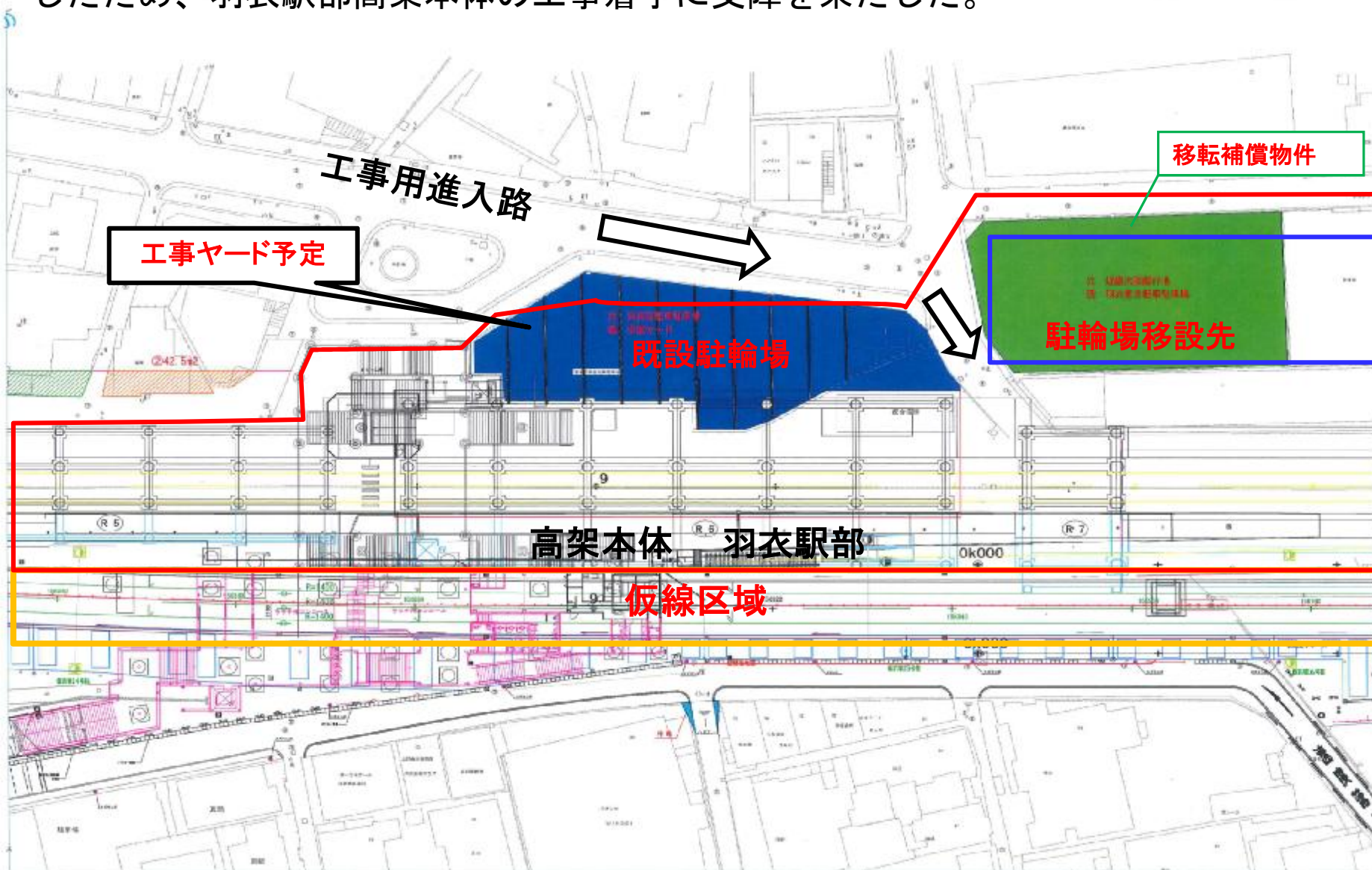
■事業期間の変更理由

- ・移転交渉等が難航したため、事業期間を延伸 (+ 2 年)



1. 事業概要

○工事ヤードに必要な既設駐輪場の移設先にある物件の移転に相当な時間を要したため、羽衣駅部高架本体の工事着手に支障を来たした。

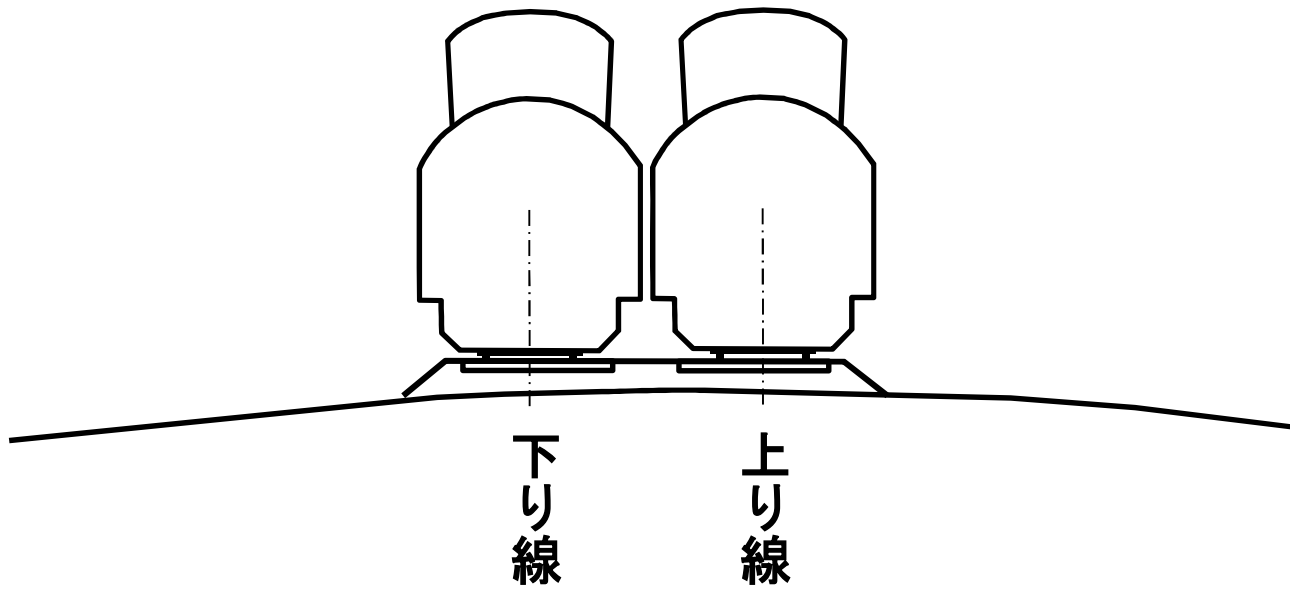


南海本線 施工手順

I 期工事：南海本線下り線高架化
II 期工事：南海本線上り線高架化

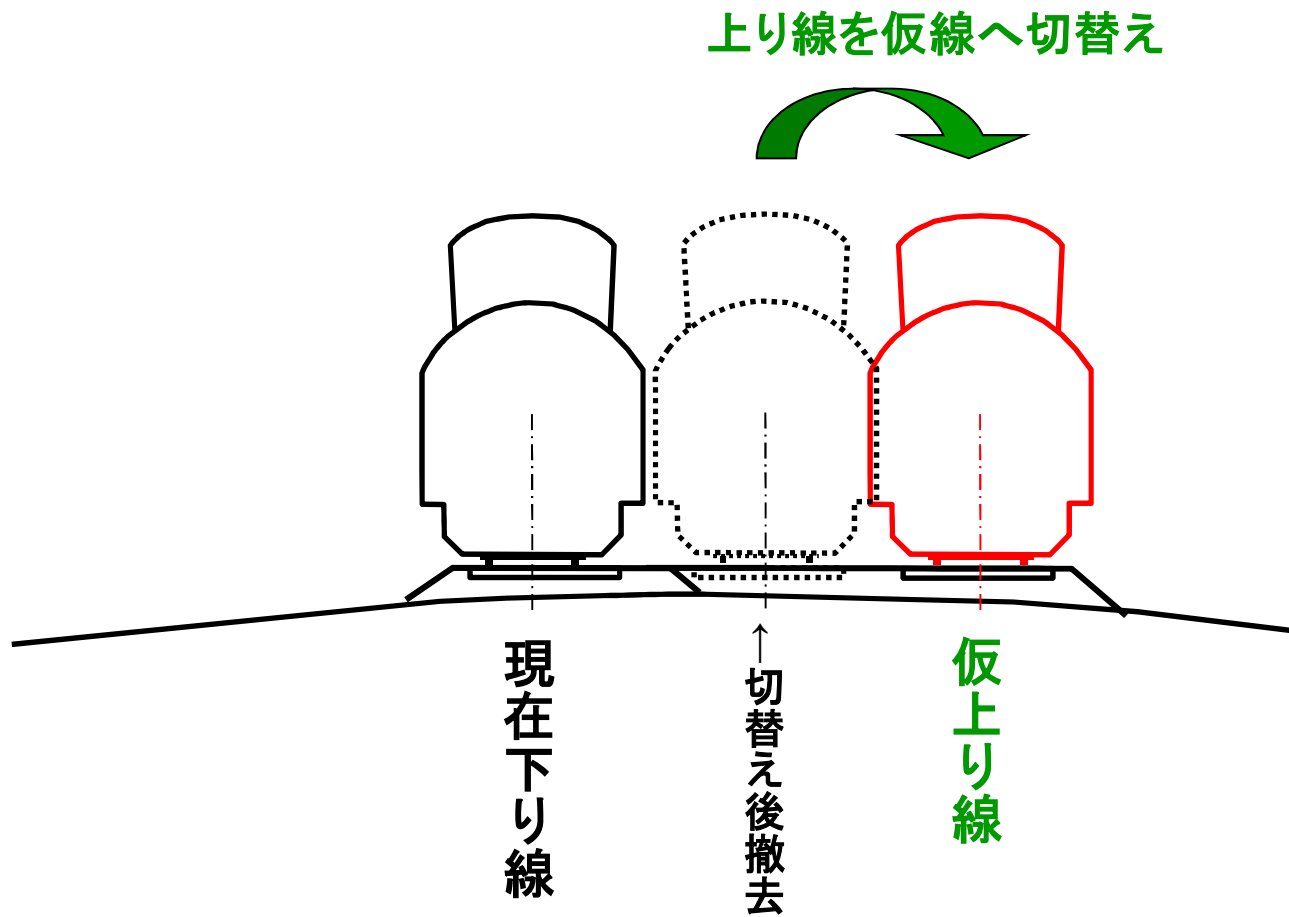
※III期工事：高師浜線高架化

①事業着手前(～H16)

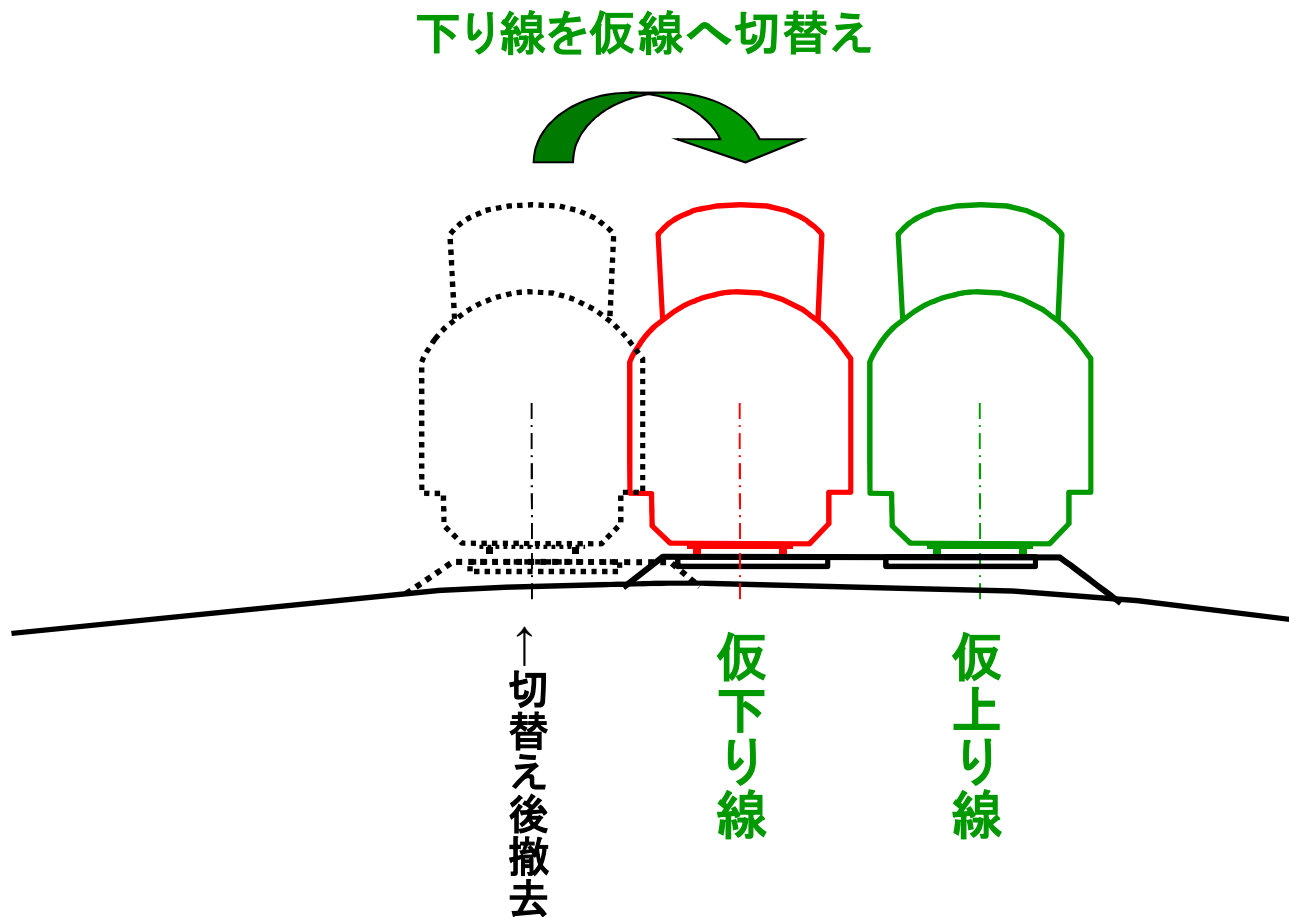


②上り線を仮線へ切替え(H21)

H22再々評価時点



③下り線を仮線へ切替え(H23)

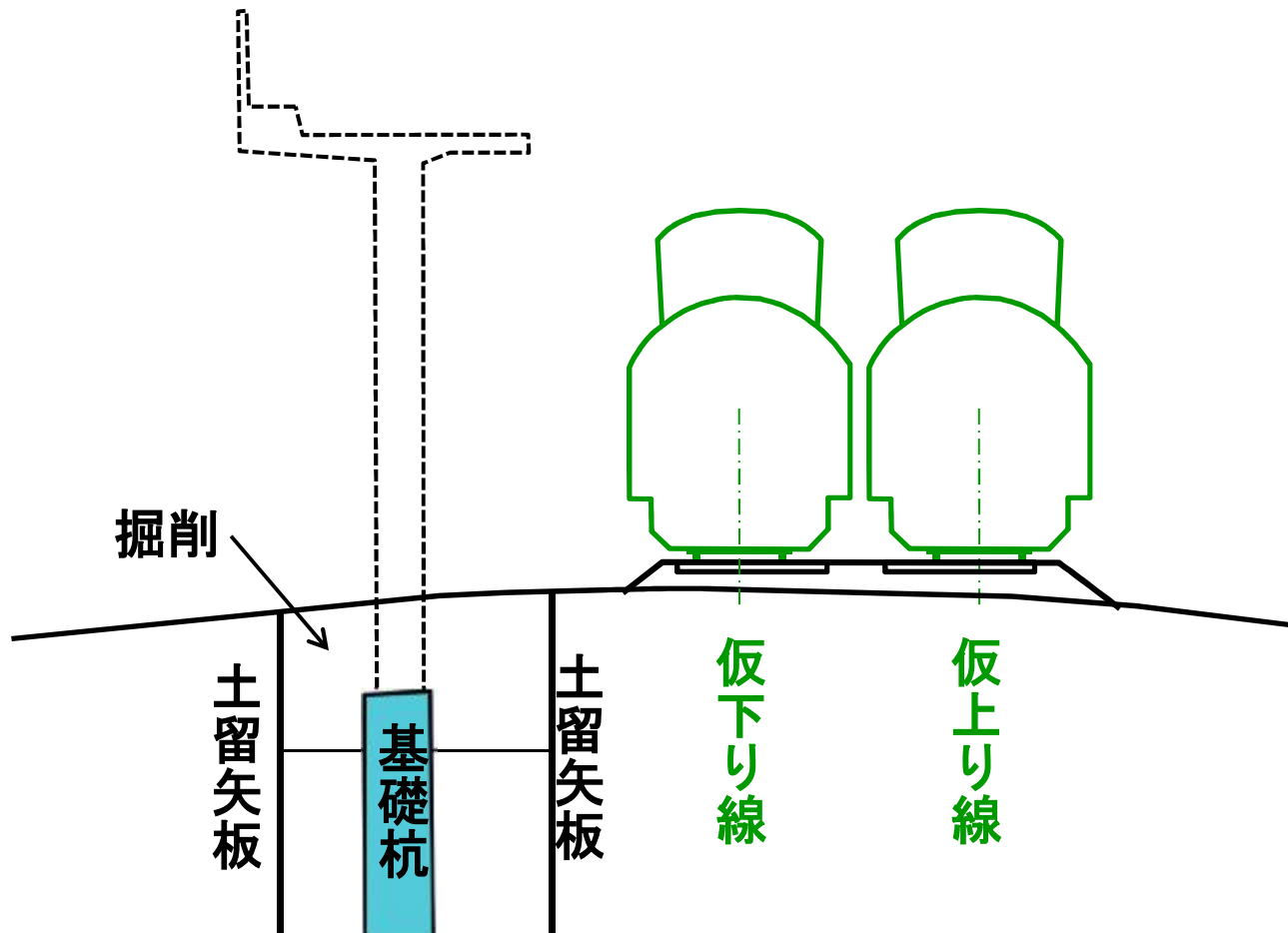


④高架工事着手(H23)

基礎杭打設⇒土留矢板打設⇒掘削

⇒杭頭処理⇒地中梁構築⇒高架構造物構築

I 期工事着手

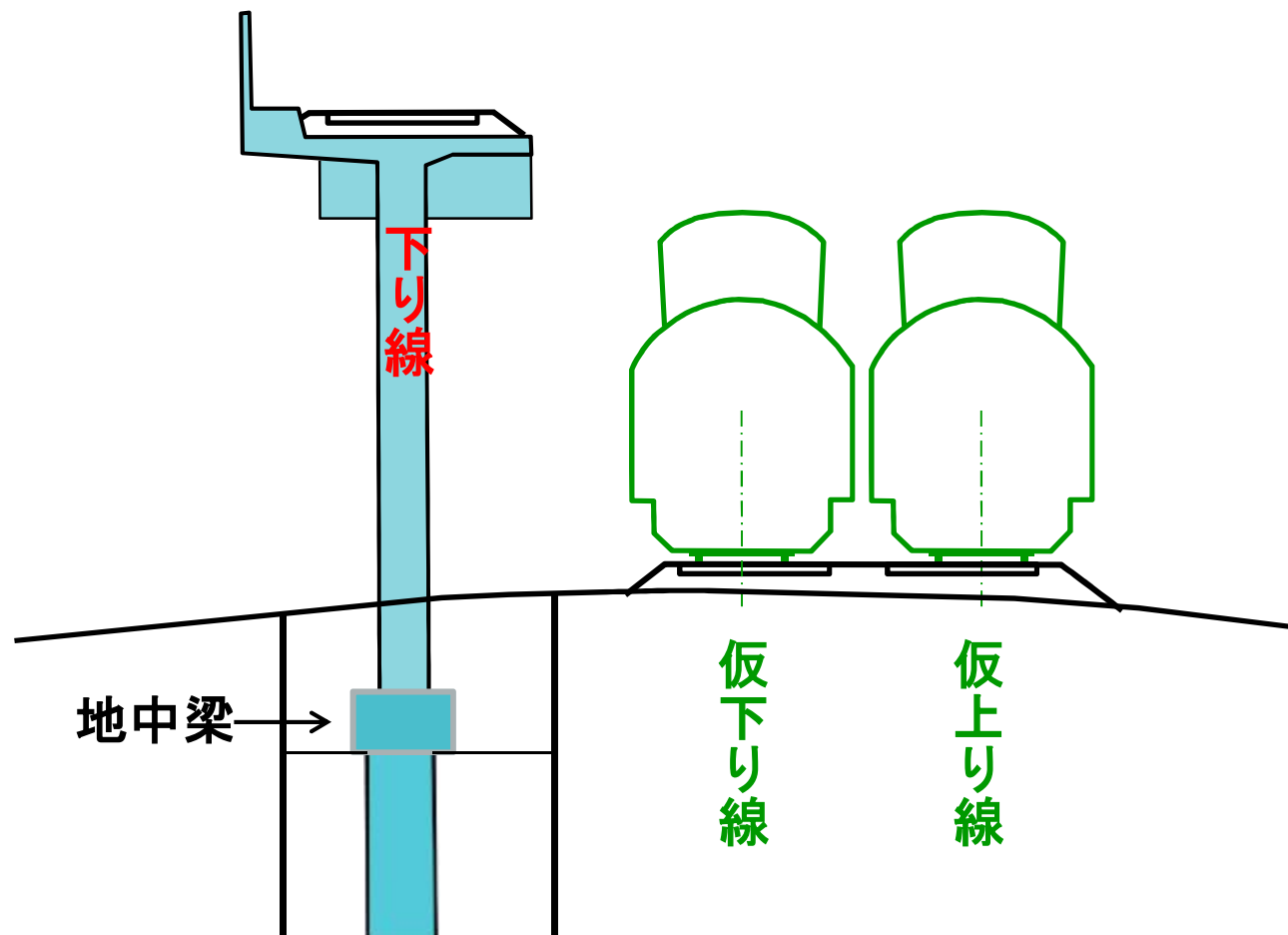


⑤高架工事着手(H23)

H27再々評価時点

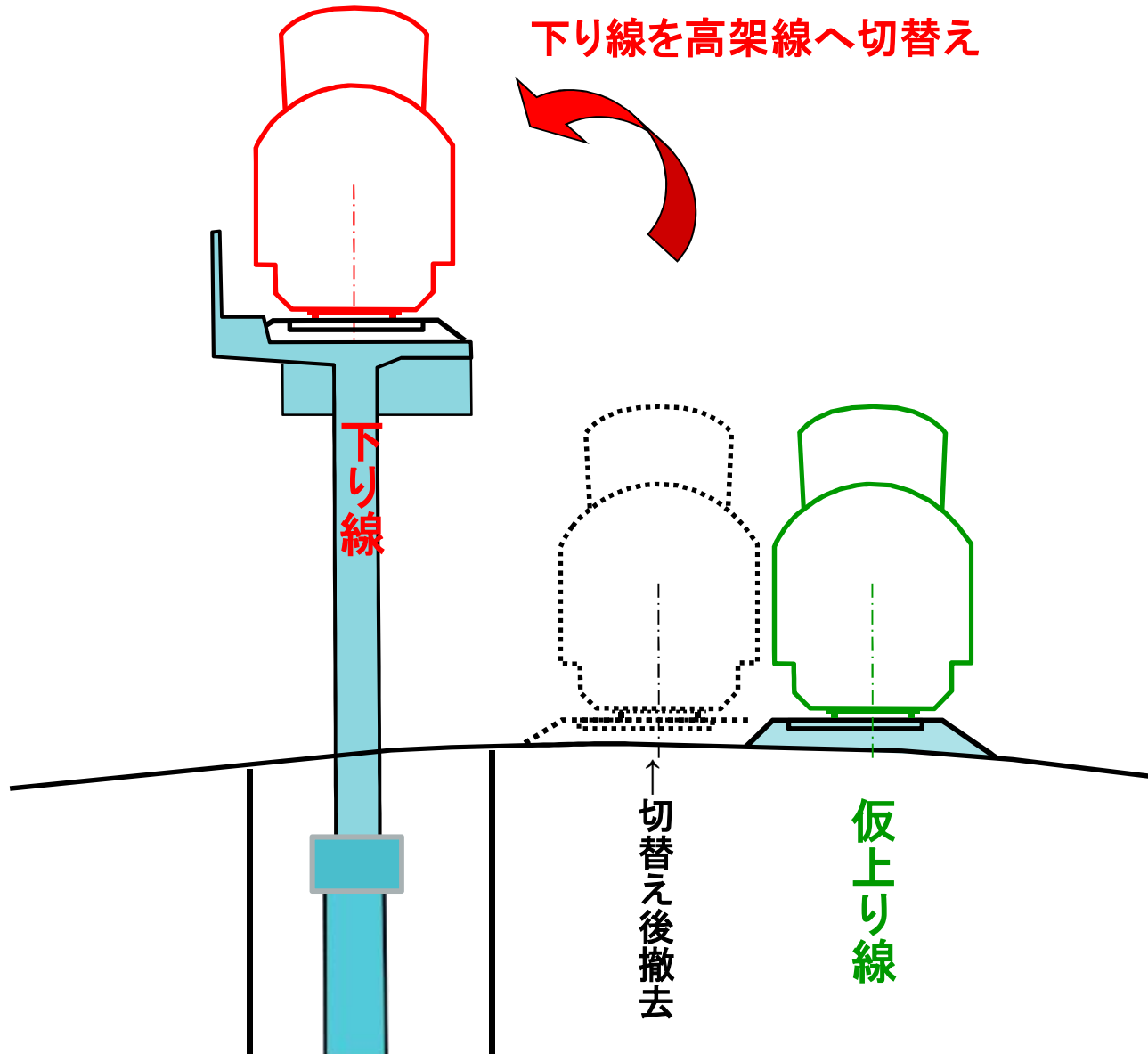
基礎杭打設⇒土留矢板打設⇒掘削

⇒杭頭処理⇒地中梁構築⇒下り線高架構造物構築



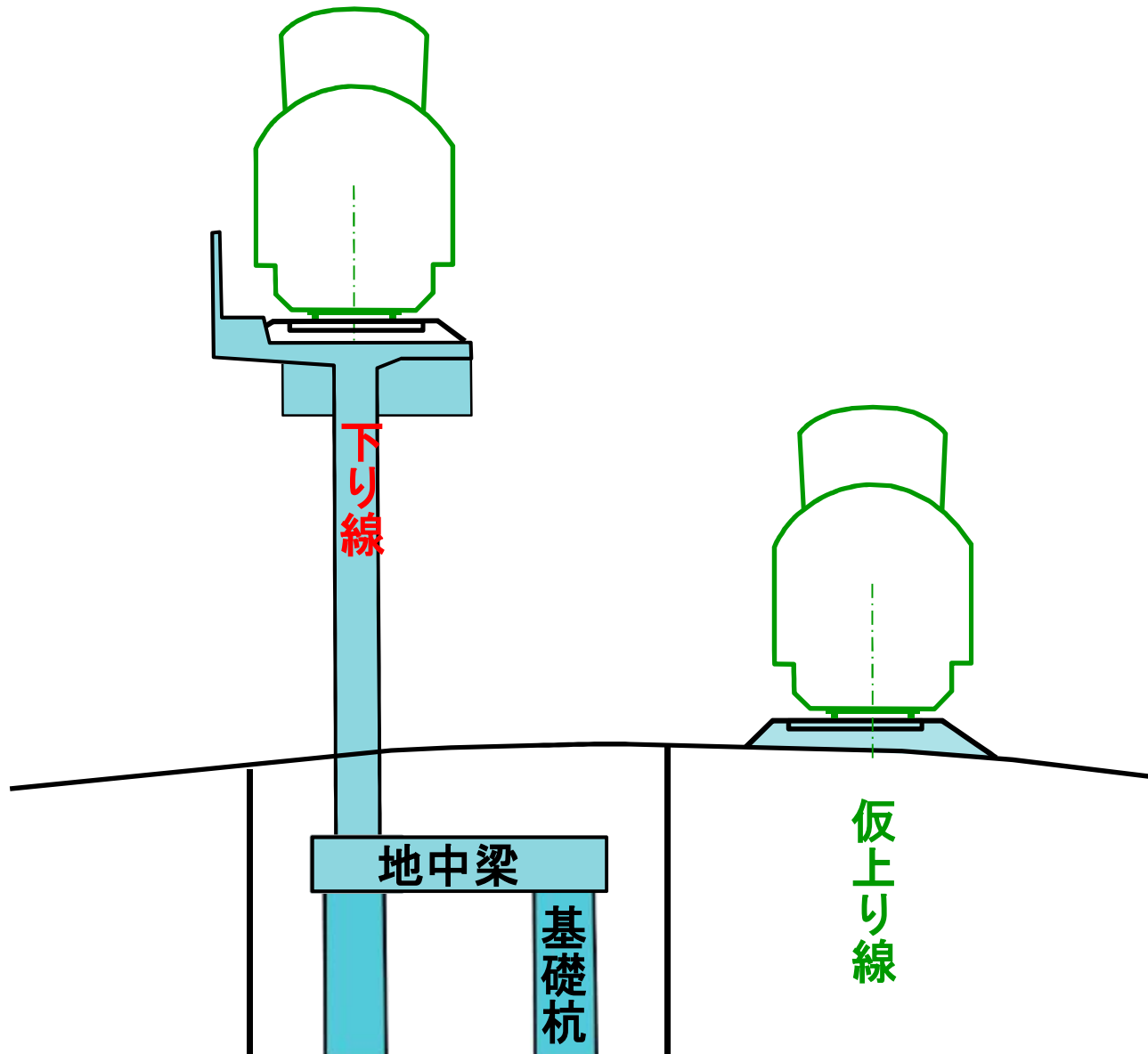
⑥仮下り線を高架へ切替え(H28春)

I 期工事完成

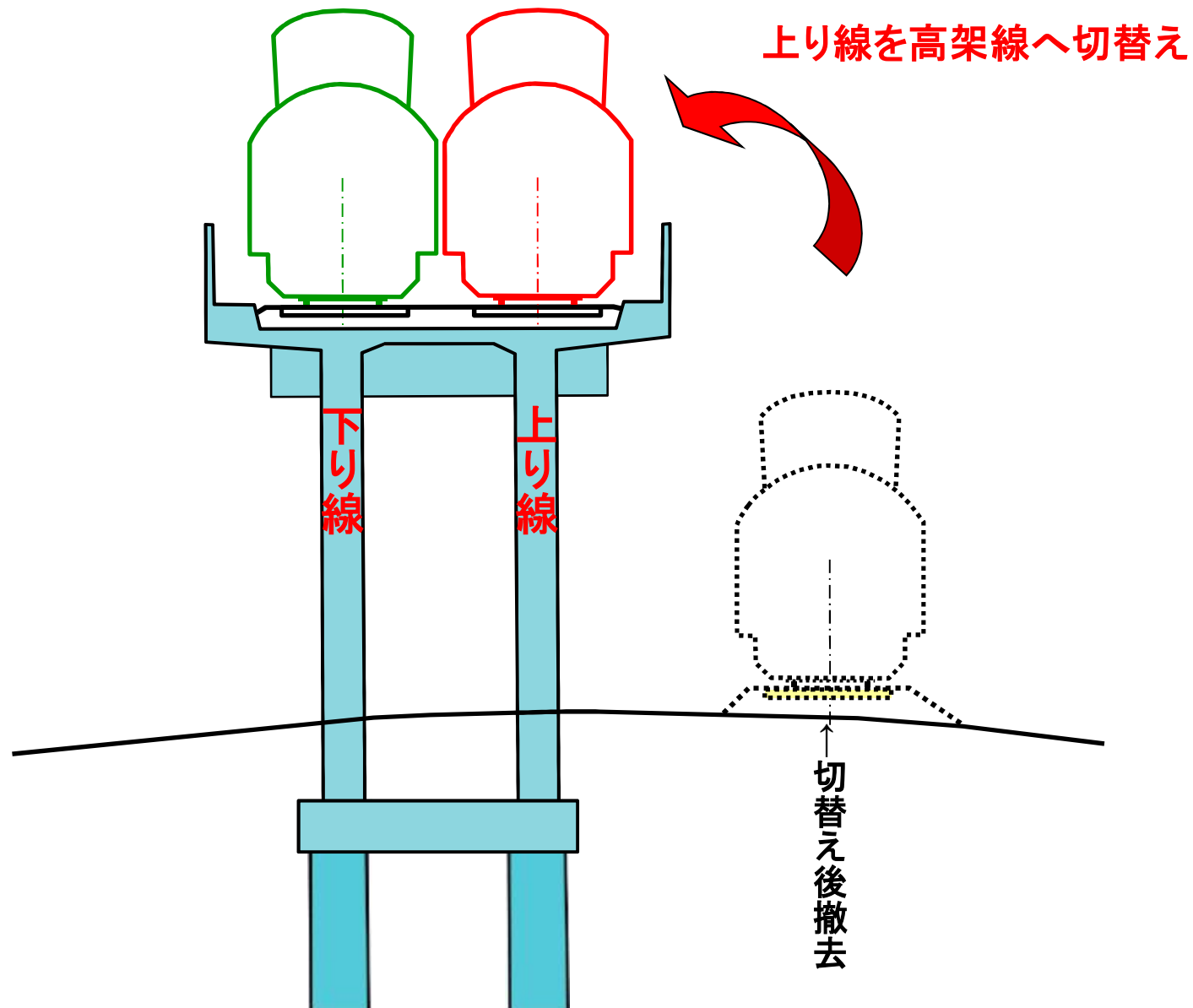


⑦上り線高架工事着手(H28年度)

Ⅱ期工事着手

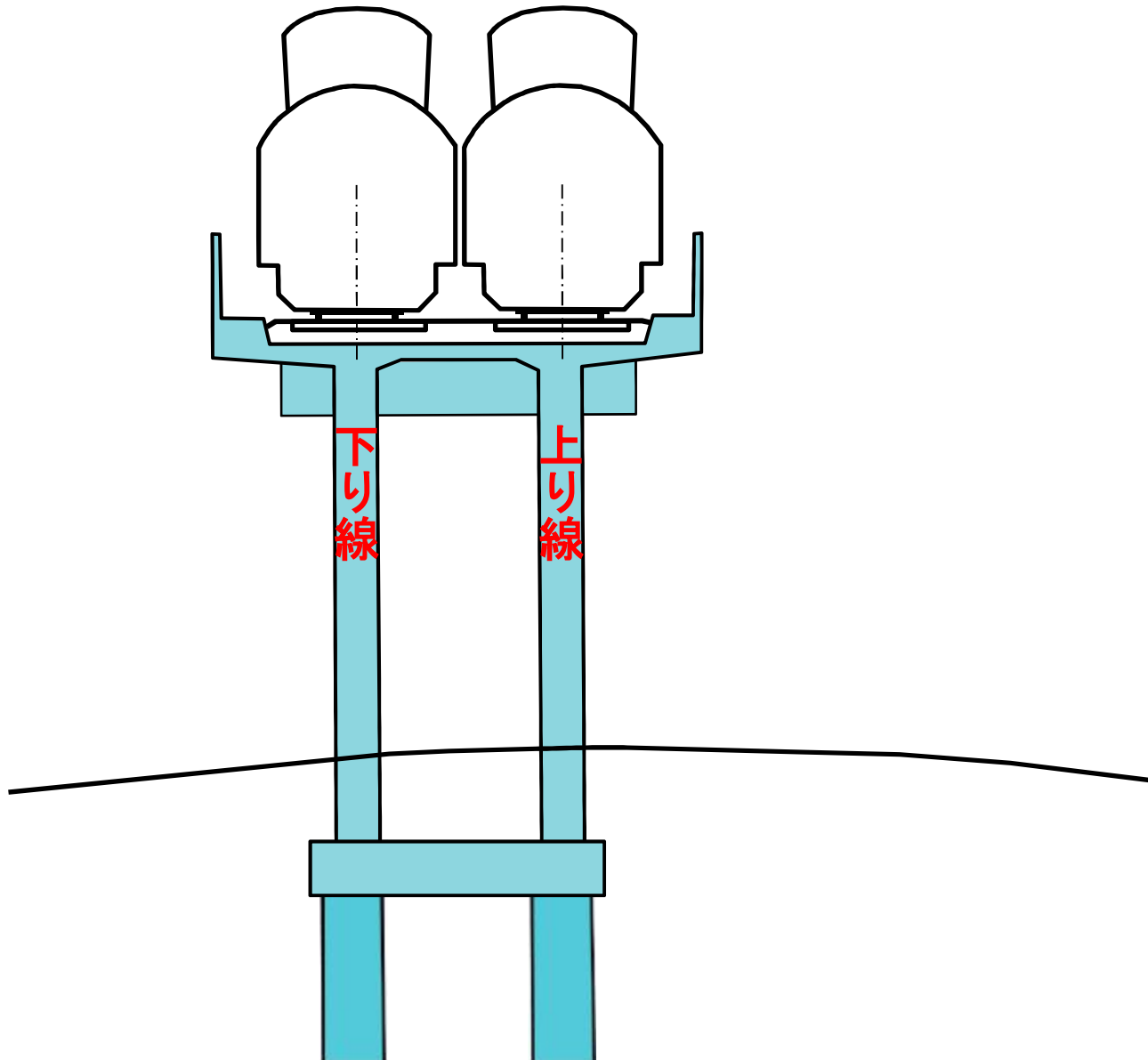


⑧仮上り線を高架へ切替え(H31春)



⑨上下線高架化完了(H31年度)

Ⅱ期工事完成



1. 事業概要

<事業費の変更理由>

①施工計画・・・施工方法見直し等による増額(計+19.6億円) (億円)				
工種	変更前	変更後	増減	主な変更理由
(1)地盤改良	0	3.7	+3.7	地盤力の現地精査
(2)仮設棧橋設置	0	1.9	+1.9	工事ヤードの構築
(3)PC桁架設	14.4	21.6	+7.2	架設工法の変更
(4)施工基面整備	0	1.9	+1.9	工事ヤードの構築
(5)仮駅舎	29.7	32.0	+2.3	エレベーターの設置
(6)残土処理	1.5	4.1	+2.6	残土処理方法の変更

②環境対策・・・工事騒音・振動に伴う環境対策工法による増額(計+33.4億円) (億円)				
工種	変更前	変更後	増減	主な変更理由
(1)鋼矢板圧入工法	10.2	21.0	+10.8	設置工法の変更
(2)コンクリート撤去	0.2	9.3	+9.1	取壊し工法の変更
(3)杭頭処理	0	1.2	+1.2	騒音対策追加
(4)仮設高欄設置撤去	0	1.9	+1.9	騒音対策追加
(5)軌道構造見直し	24.5	34.9	+10.4	騒音振動対策変更

1. 事業概要

<事業費の変更理由>

③安全対策・・・警察協議に伴う交通誘導員等の増員による増額(計+4.6億円)(億円)

工種	変更前	変更後	増減	主な変更理由
(1)踏切監視員	0	1.2	+1.2	協議による増員
(2)交通誘導員	3.2	6.6	+3.4	協議による増員

④調査費等・・・土壌汚染処理等による増額(計+5.4億円)(億円)

工種	変更前	変更後	増減	主な変更理由
(1)土壌汚染対策	0	5.0	+5.0	汚染土壌等処理の追加
(2)調査費	0	0.4	+0.4	騒音振動測定

⑤用地費・・・用地補償費の増額(計+4.0億円)(億円)

工種	変更前	変更後	増減	主な変更理由
(1)用地補償4件	0	4.0	+4.0	用地補償の追加

変更額計 +67億円

1. 事業概要

■事業費の変更理由①（施工計画変更）

- ・ 施工方法見直し等計画変更による増額等（計+19.6億円）
大型重機使用による地盤改良、敷鉄板設置



仮設棧橋設置・撤去

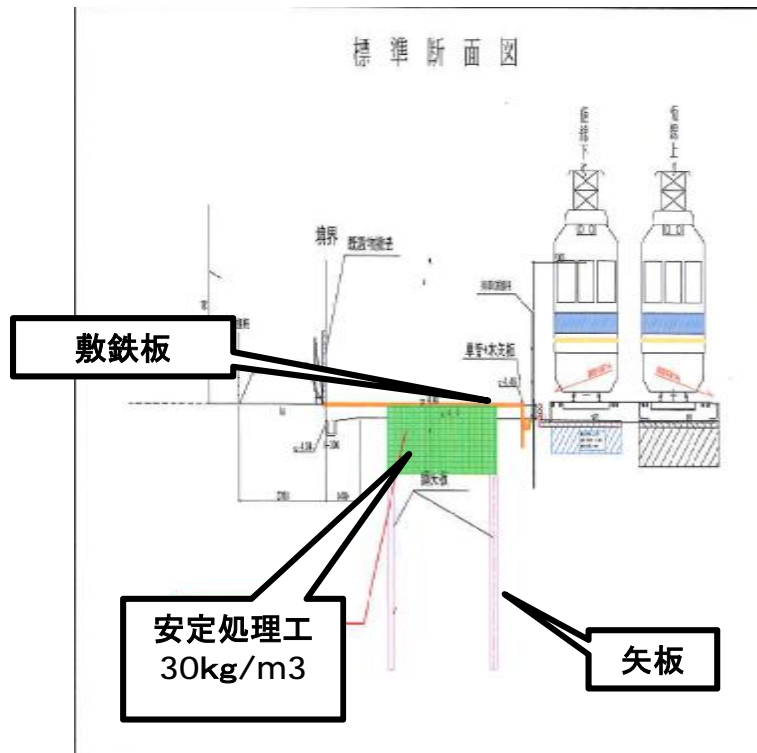


PC桁架設工法変更（直接架設⇒が-た-架設） 24

1. 事業概要

■ 施工計画変更①-(1)

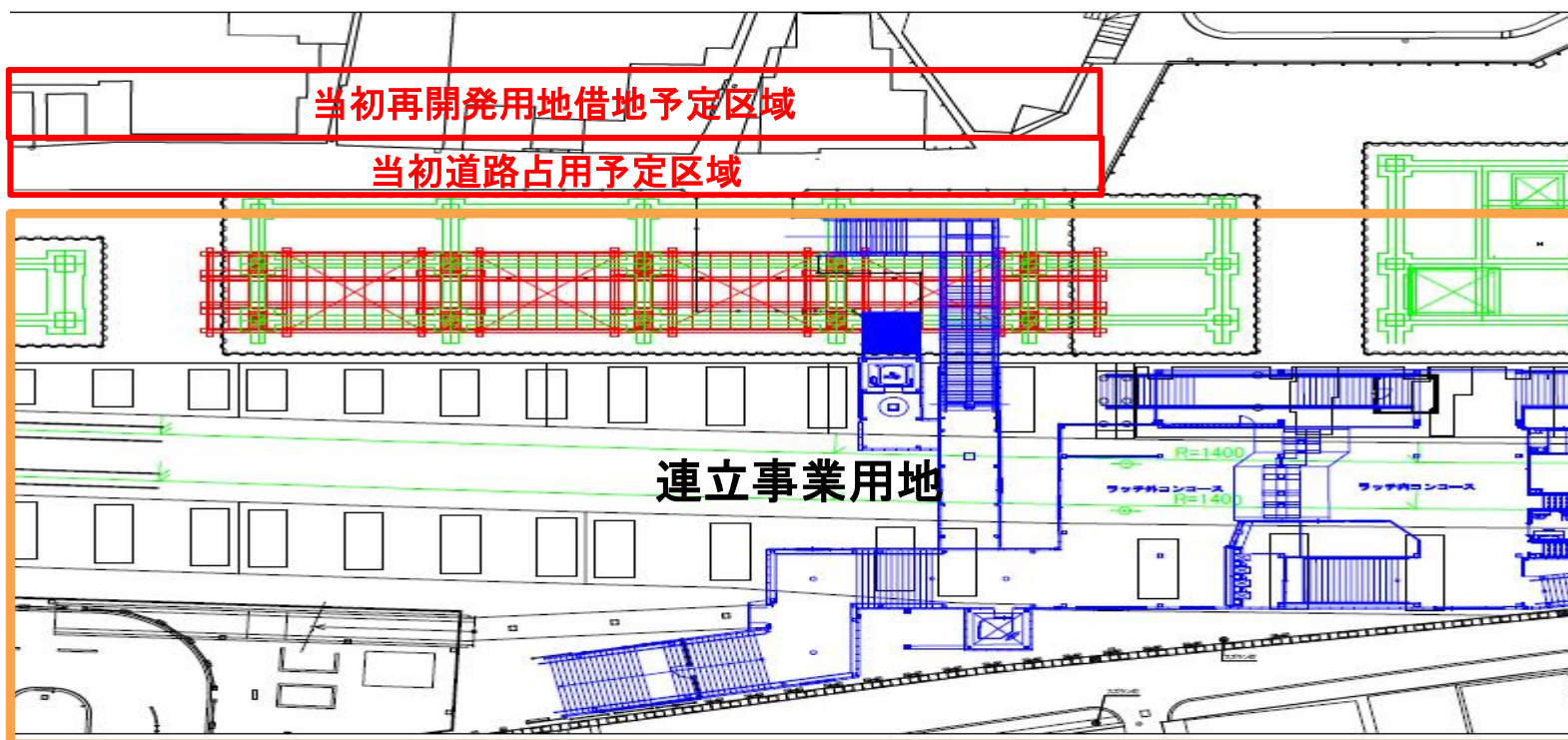
・平成23年の高架工事着手に伴い、事前に工事ヤードの地盤の力を精査したところ、改良材により地盤の力を強化することが必要であることが確認された。大型重機の転倒防止による列車の安全確保を図るため、安定処理工及び敷鉄板の敷設による施工計画の変更を行った。(+3.7億円(Ⅰ期1.5億円 Ⅱ期1.5億円 Ⅲ期0.7億円))



1. 事業概要

■施工計画変更①－(2)

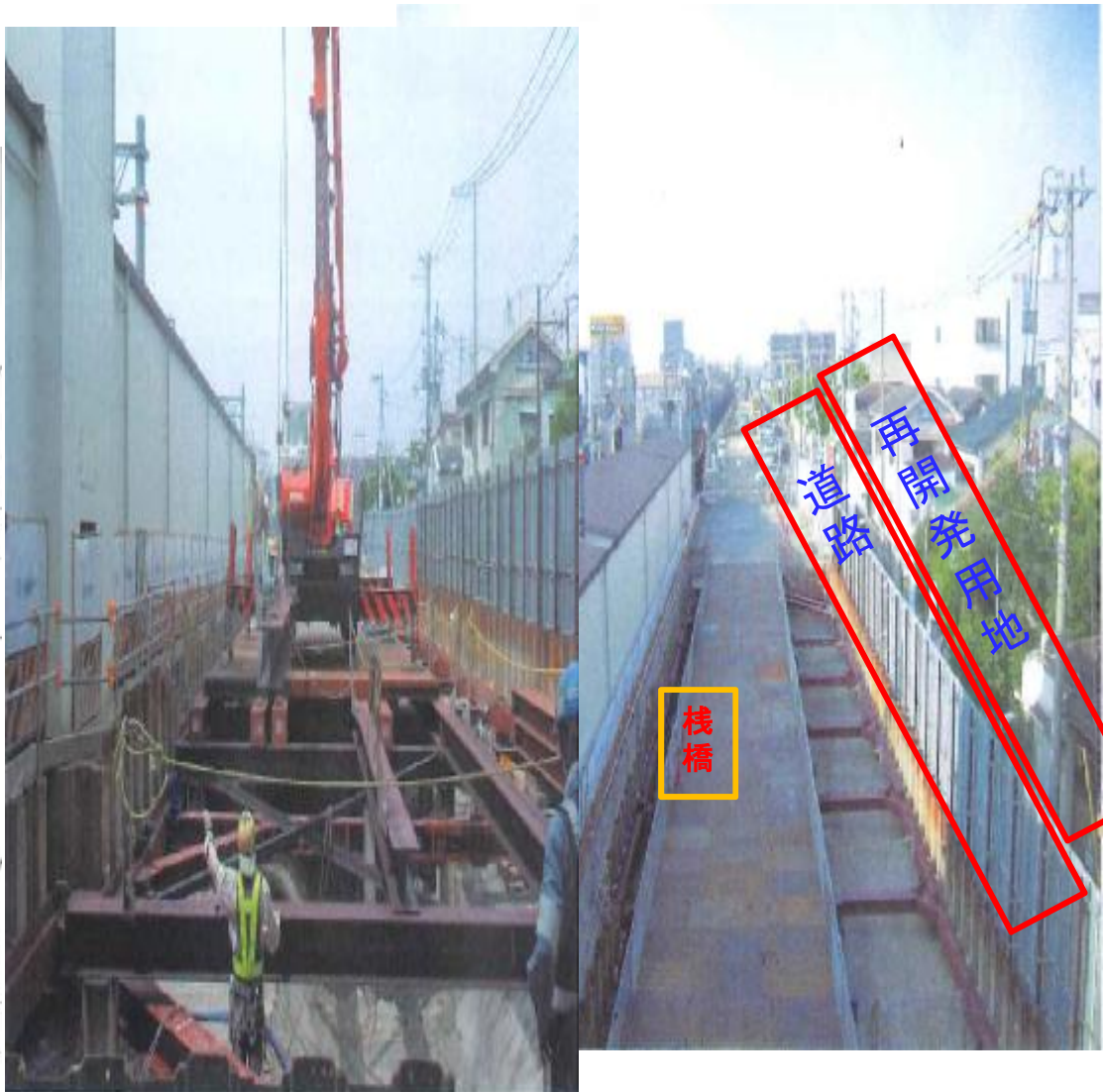
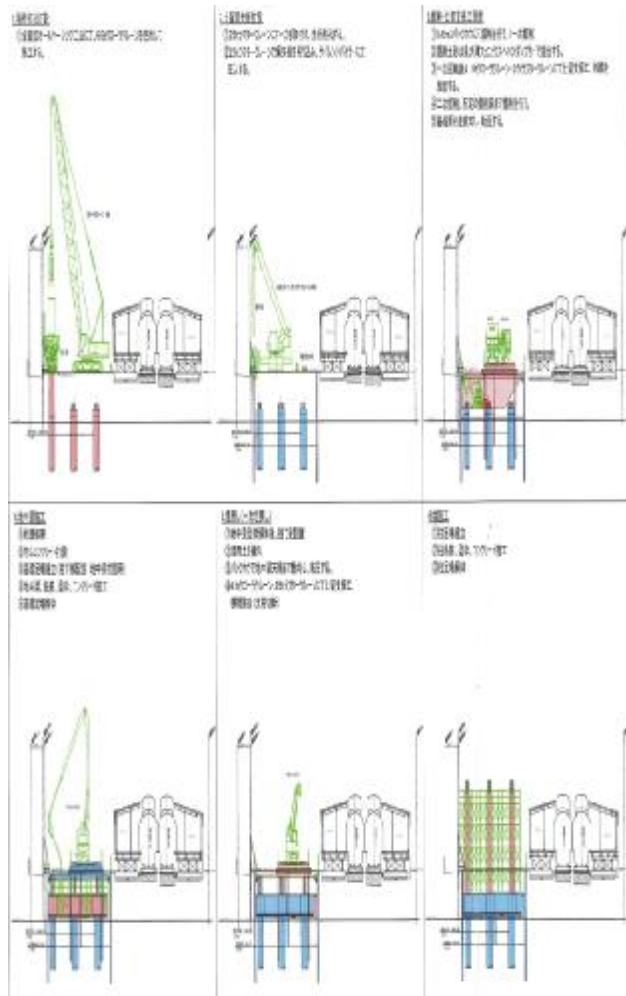
・当初計画時、道路占用及び羽衣駅前再開発事業用地の借地による工事ヤードの確保を予定していたが、H24年羽衣駅前再開発事業の休止と事業計画見直しに伴い、道路占用及び借地を予定したところの利用計画が白紙に戻ったことにより、連立事業でのヤード使用が困難となったため、現状の道路機能を確保しながら工事を行うことになった。このことから、限られたヤード内での施工を検討した結果、大型重機を設置するスペースを栈橋にて確保することとなった。(＋1.9億円(I期1.1億円 II期0.8億円))



1. 事業概要

■施工計画変更①-(2)

棧橋施工図



1. 事業概要

■ 施工計画変更①－(3)

・道路横断部や渡河部等においては、橋りょう構造を採用している。当初計画時、民有地(田畑)を借地して、クレーンによる架設を18箇所予定していたが、借地予定としていた用地が宅地になっていた。現地工事ヤード内で架設可能か再精査の結果、クレーンによる架設が施工できない箇所が判明したため、全箇所を架設設備の転用により、ガーダー架設工法で行うこととなった。(＋7.2億円(Ⅰ期3.0億円 Ⅱ期3.0億円 Ⅲ期1.2億円))



クレーン吊架設



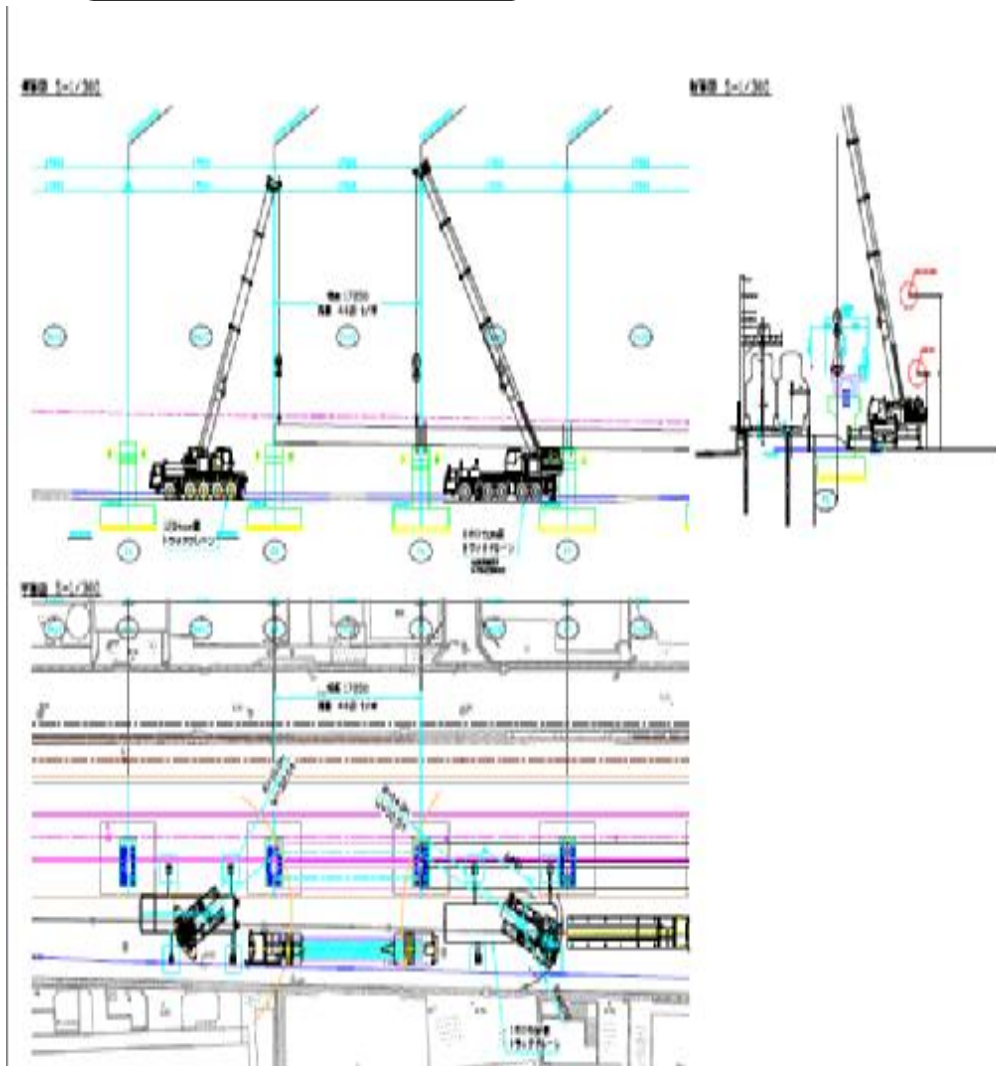
ガーダー架設工法

桁を横に滑らせながら架設する工法

1. 事業概要

■ 施工計画変更①-(3)

クレーン架設工法



1. 事業概要

■ 施工計画変更①-(3)

ガーダー架設工法



ガーダー架設状況

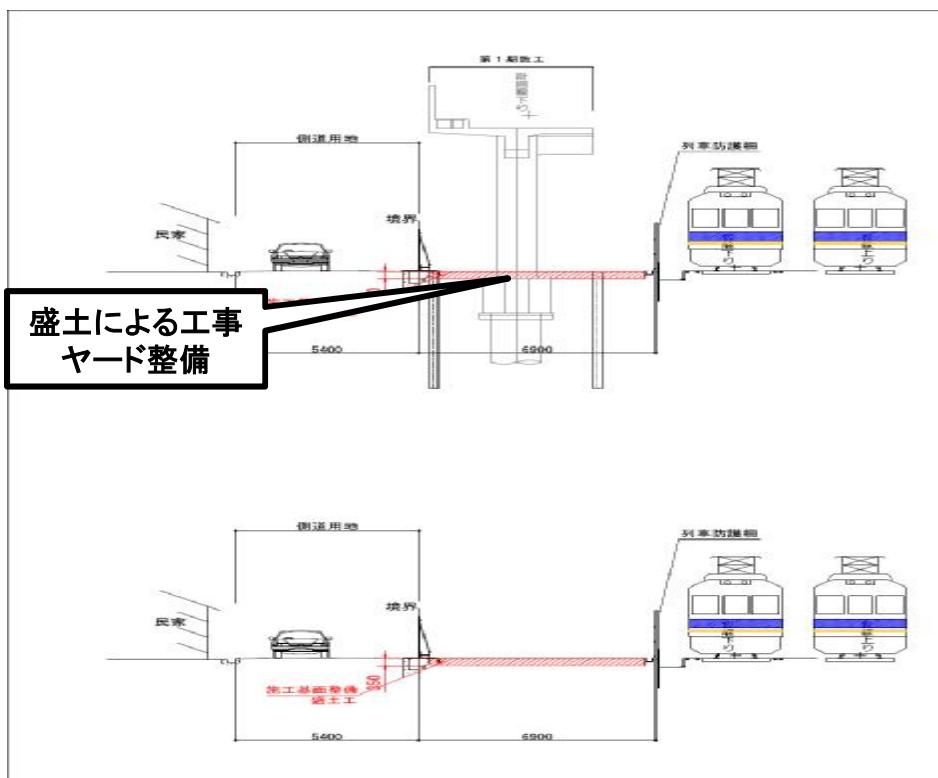


架 設 完 了

1. 事業概要

■ 施工計画変更①－(4)

・平成23年の高架工事着手後に、工事ヤードとして予定していた用地と隣接する道路に段差があることがわかったため、大型重機等の工事ヤード利用に支障をきたすことから、盛土により施工面の高さを合わせることで工事ヤードの有効活用を図った。
(+1.9億円(I期1.9億円))



1. 事業概要

■ 施工計画変更①-(4)

段差状況



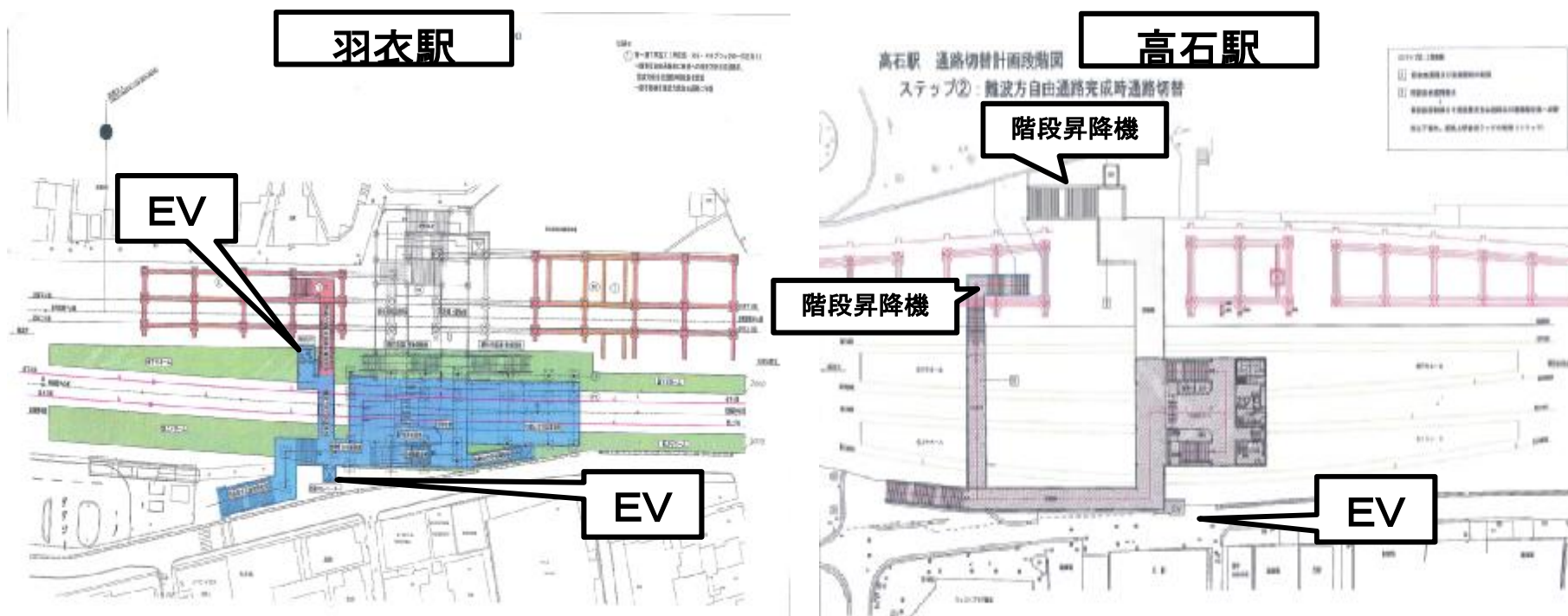
盛土による工事ヤード整備



1. 事業概要

■ 施工計画変更①-(5)

・平成8年の当初計画時には、羽衣駅及び高石駅にエレベーターが無かったため、エレベーターの設置を予定していなかったが、仮駅舎の施工時には、両駅ともにエレベーターが設置されていたことから、関係機関と協議の結果、エレベーターを設置することとした。しかし、エレベーターが設置できない箇所については、階段昇降機を設置し、機能の確保を行った。(+2.3億円(仮羽衣駅:EV2基、仮高石駅:EV1基・階段昇降機2基))



1. 事業概要

■施工計画変更①-(6)

・平成23年の高架工事着手に伴い、掘削で発生する残土について、埋戻しをするため、別途道路事業用地に仮置きを予定していたが、現地地元調整の結果、仮置きヤードの利用に協力を得られなかったため、残土処分に変更を行った。(＋2.6億円)

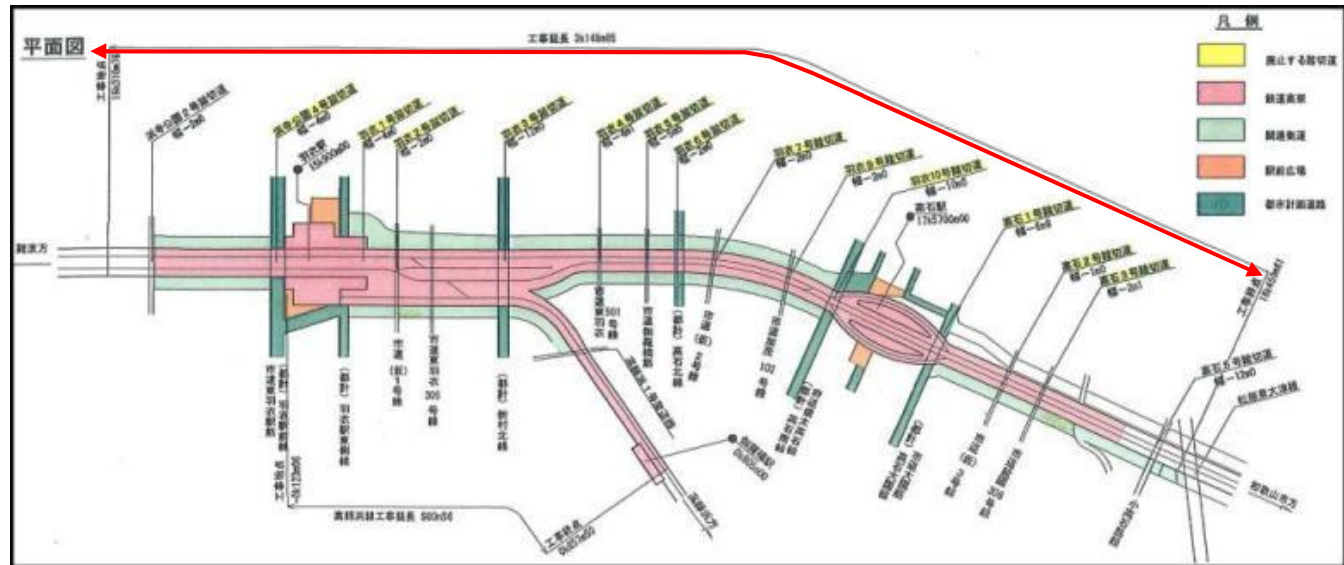


1. 事業概要

■事業費の変更理由②（環境対策）

- ・工事騒音・振動対策に伴う工法変更等環境対策による増額（計+33.4億円）

本線の全区間



鋼矢板圧入工法変更
(オーガ併用圧入⇒先行削孔+圧入)



コンクリート撤去方法
(はつり⇒コア抜き、ワイヤーソー)



杭頭処理(防音シート設置) 35

1. 事業概要

■環境対策②-(1)

・高架に伴う工事が原因となる損失事案(家屋の傾き、ひび割れ等、建物への不具合)が発生し、そのまま継続すると、更なる損失が想定されたため、地元住民との協議により、騒音・振動低減工法に変更することで合意を得た。(＋10.8億円(I期5.6億円 II期4.1億円 III期1.1億円))



オーガ併用圧入工法: 地面をドリルでほぐしながら同時に矢板を押し込む低騒音・低振動工法。大型重機の移動の際、キャタピラでの移動による振動が発生する。

土留鋼矢板先行削孔



土留鋼矢板圧入



サイレントパイラー

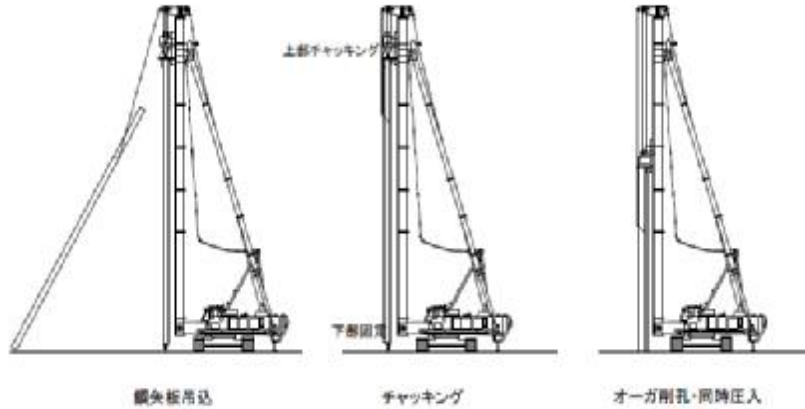
先行掘削＋圧入工法: 地面を大型アースドリルでほぐし、無振動で矢板を押し込む工法。削孔する重機がタイヤによる移動のため振動が抑制される。

1. 事業概要

■環境対策②-(1)

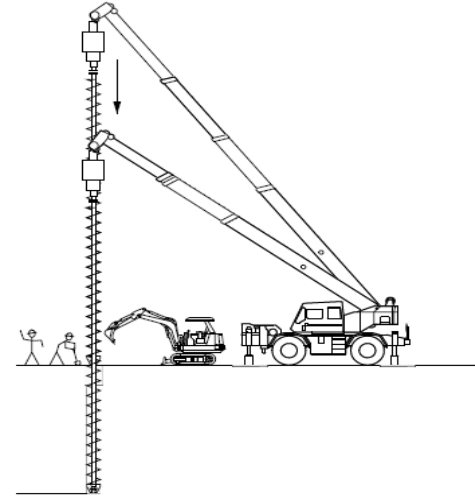
オーガ併用圧入工法

鋼矢板圧入工図



土留鋼矢板先行削孔

土留鋼矢板圧入



オーガ併用圧入工法は振動を抑制する工法であるが、大型重機の移動の際、キャタピラでの移動による振動が発生する。
土留鋼矢板先行削孔による工法に変更することで、重機がタイヤによる移動となるため振動が抑制される。
鋼矢板の圧入に関しての変更は無い。

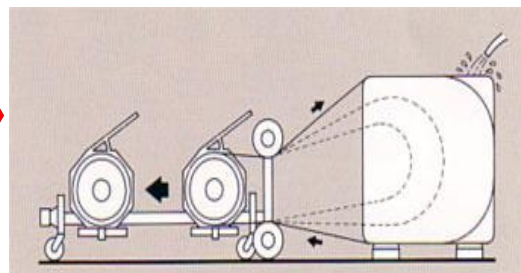
1. 事業概要

■環境対策②-(2)

- ・駅舎・ホーム等の撤去等コンクリート建造物の取壊しにおいて、当初、標準工法の低騒音型・低振動型機械大型ブレーカの使用を予定していた。
- ・H23年取壊し着手後、工事の振動騒音に対し、地元住民より苦情が寄せられた。協議の結果、工事においては更なる騒音低減工法に変更することで合意を得た。
(+9.1億円(仮線駅舎、ホーム等))



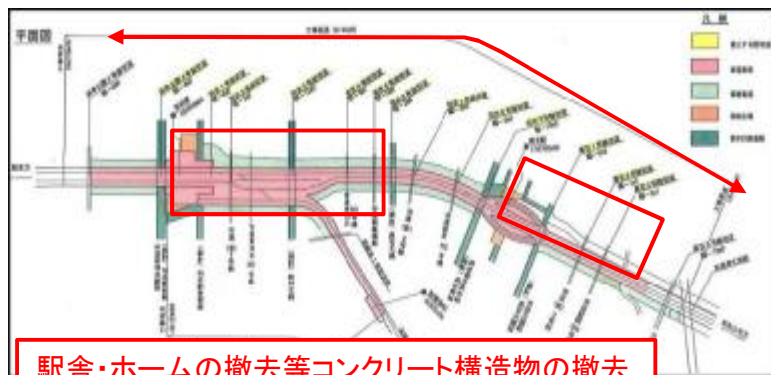
大型ブレーカによる取壊し



ワイヤーソー
建造物を小割に分割し搬出



ワイヤーソーによる取壊し



駅舎・ホームの撤去等コンクリート建造物の撤去



騒音低減工法による撤去

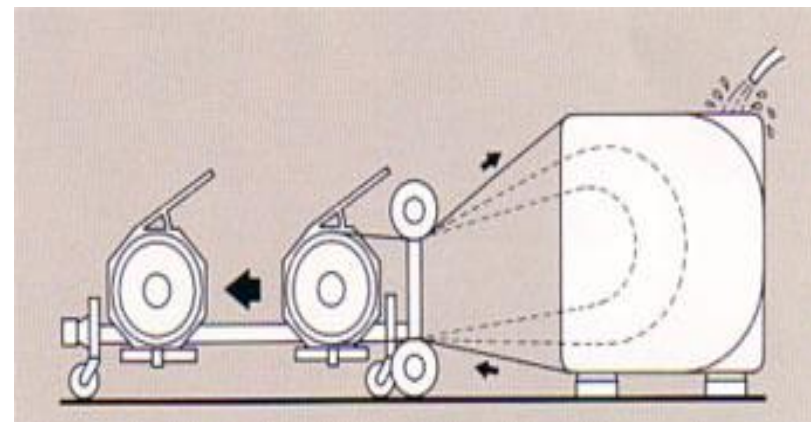
1. 事業概要

■環境対策②-(2)

変更前:取壊し大型ブレーカ 全体数量 4,050m³ × 5,500円/m³ =0.2億円
変更後:コア抜き、ワイヤーソー 全体数量 4,050m³ × 230,000円/m³ =9.3億円



大型ブレーカ



コア抜き

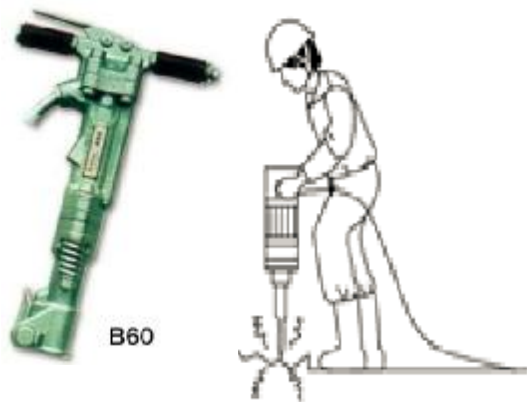
ワイヤーソーによる取壊し



1. 事業概要

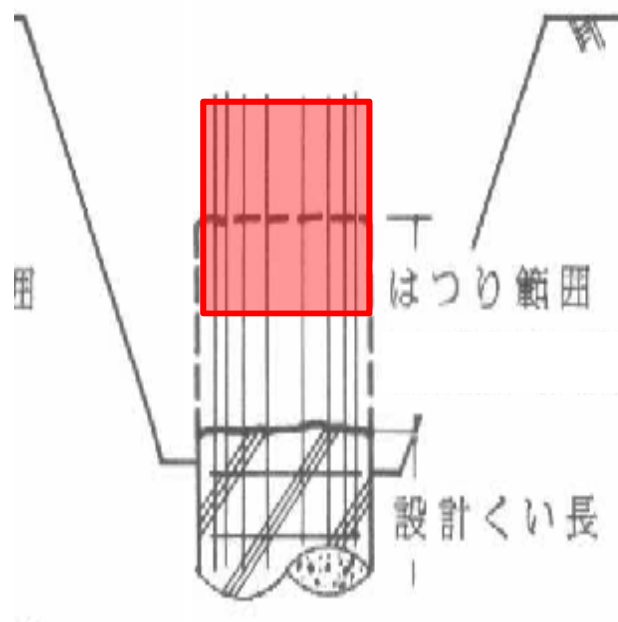
■環境対策②-(3)

- ・高架橋基礎杭の杭頭処理工において、想定される標準工法の中で最も騒音振動が低減できる低騒音型・低振動型機械を使用することを予定していた。
- ・杭頭処理工着手後、取壊しによる騒音が発生し、沿道住民より苦情がよせられた。他に考えられる工法は無いため、地元住民との協議の結果、防音シートによる騒音対策を追加することで合意を得た。(＋1.2億円(I期＋II期＋III期))



作業イメージ

ブレーカによる取壊し



杭頭処理工法
への対策

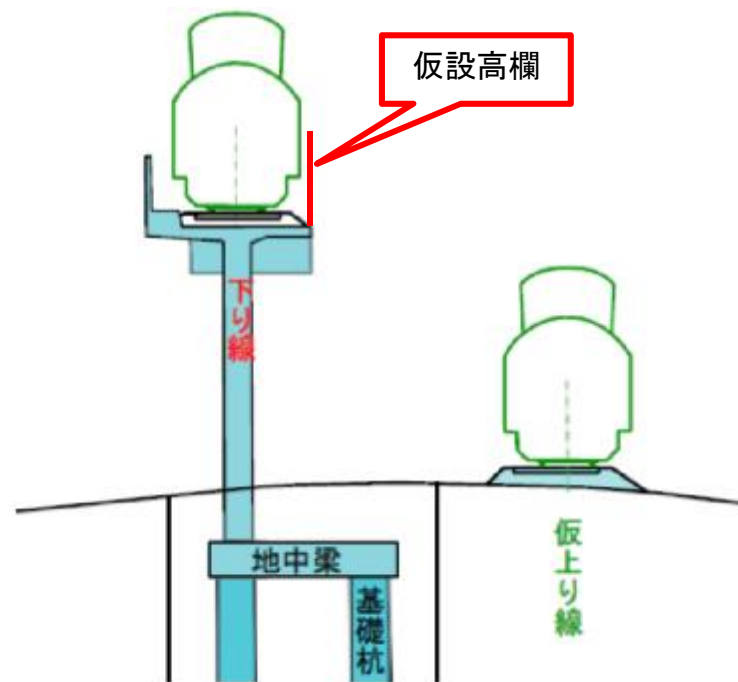


防音シートによる騒音対策

1. 事業概要

■環境対策②－(4)

・下り線高架後、電車が走行すると、上り線側は防音設備が無いいため、騒音振動が発生することから、下り線と上り線との線間部に仮設高欄を設置し、沿道環境に対する騒音軽減を図った。(＋1.9億円(I期))



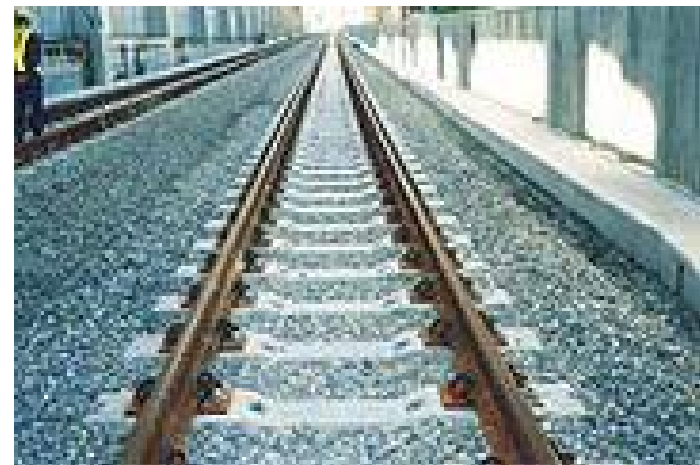
下り線高架構造

1. 事業概要

■環境対策②－(5)

・H8年計画当時主流であったバラスト軌道による軌道構造を採用していたが、近年、更に騒音振動が低減できる軌道構造が主流になっており、既に遅れている工事の工期短縮を図れることから、最新の軌道構造(ラダー軌道)を採用した。(＋10.4億円(Ⅰ期5.2億円 Ⅱ期5.2億円))

下り線高架防振構造



バラスト軌道

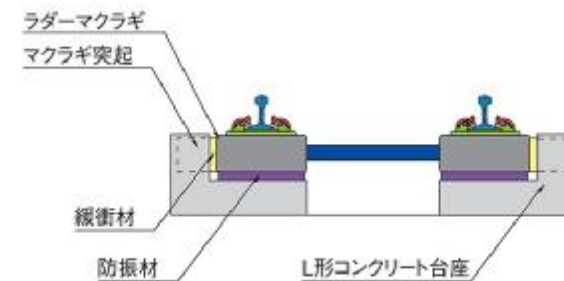
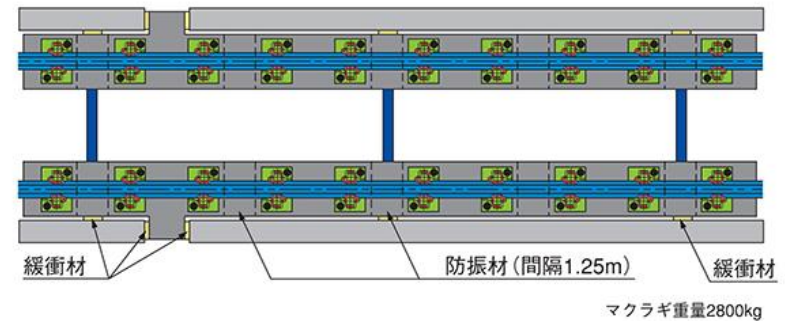
1. 事業概要

■環境対策②-(5)

軌道構造変更（防振構造）

【特徴】ラダー軌道を採用

- ・騒音振動低減効果がある。
- ・泉大津連立でも採用。

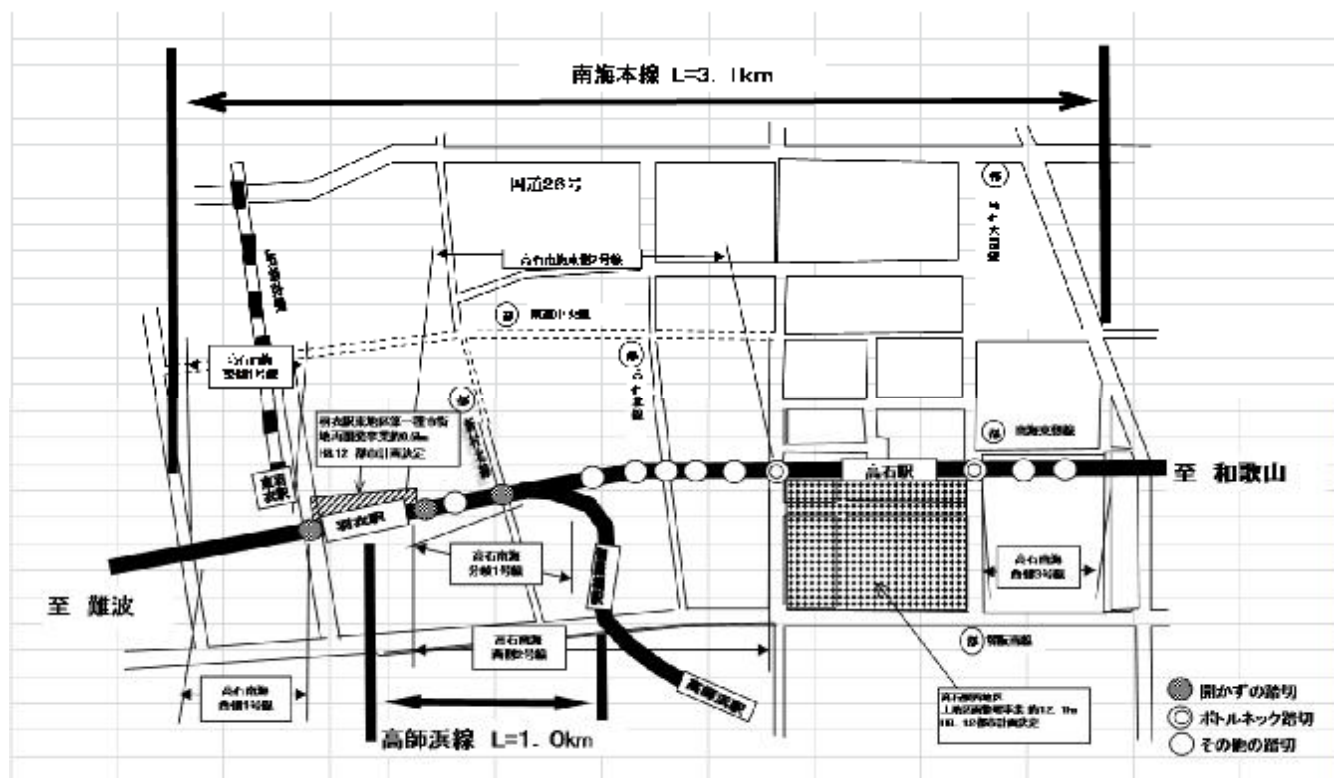


1. 事業概要

■事業費の変更理由③（安全対策）

- ・警察協議に伴う交通誘導員等の増員による増額等（計+4.6億円）

- ・踏切監視員とは
踏切部において、通行車両や歩行者が安全に通行できるように交通誘導を行う。
- ・交通誘導員とは
通行車両や歩行者等が安全に通行できるように交通誘導を行う。



1. 事業概要

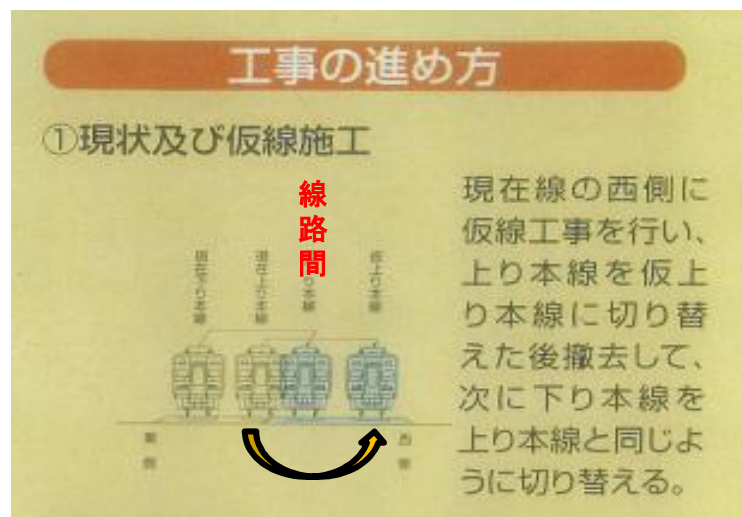
■事業費の変更理由③一(1) (安全対策)

- ・ H23年2月に踏切内に車が進入、立ち往生し、1名が死亡する事故が発生。
- ・ 事故を受け、警察・地元から線路間距離が長くなる踏切の安全対策を求められ、踏切13箇所において、事故後2年間で延べ7,925人を追加配置。(+1.2億円)

踏切監視員			
	人数(人)	単価(円/人)	合計金額(億円)
追加	7,925	15,000	1.2



踏切全13箇所



1. 事業概要

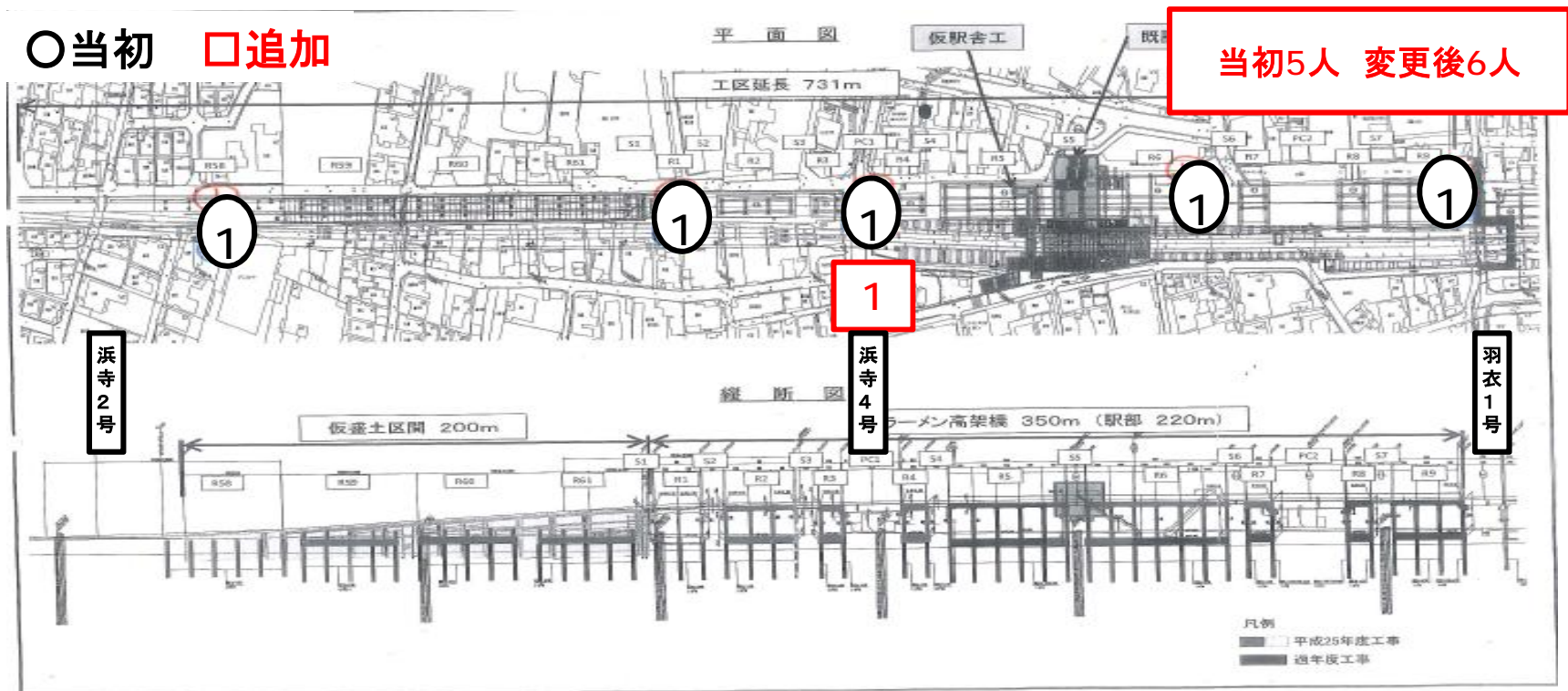
■事業費の変更理由③一(2) (安全対策)

- ・ H23年2月の事故を受け、警察・地元から工事中の安全対策を求められ、工事用車両の出入り口等工事要所全21箇所に交通誘導員の増員等による増額が生じた。
(+3.4億円)

交通誘導員					
	人数(人)	単価(円/人)	年間稼働日数(日/年)	年数	合計金額(億円)
当初	15	12,000	230	4(I期2年 II期2年)	1.6
変更後	25	12,000	280	6(I期4年 II期2年)	5.0
				差額	+3.4(億円)

工事要所全21箇所：当初15名⇒変更25名

○当初 □追加

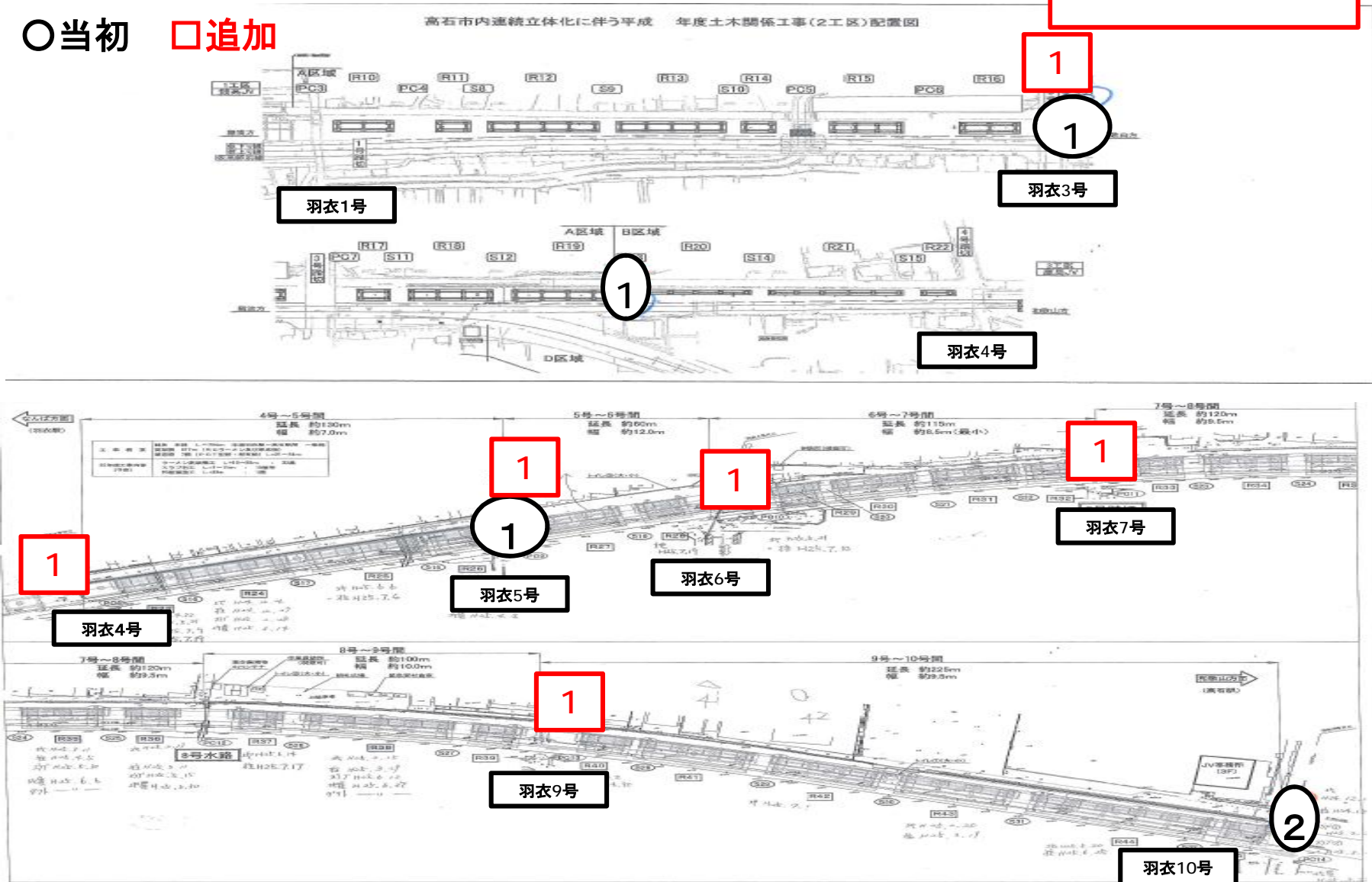


1. 事業概要

■事業費の変更理由③（安全対策）

○当初 □追加

当初5人 変更後11人

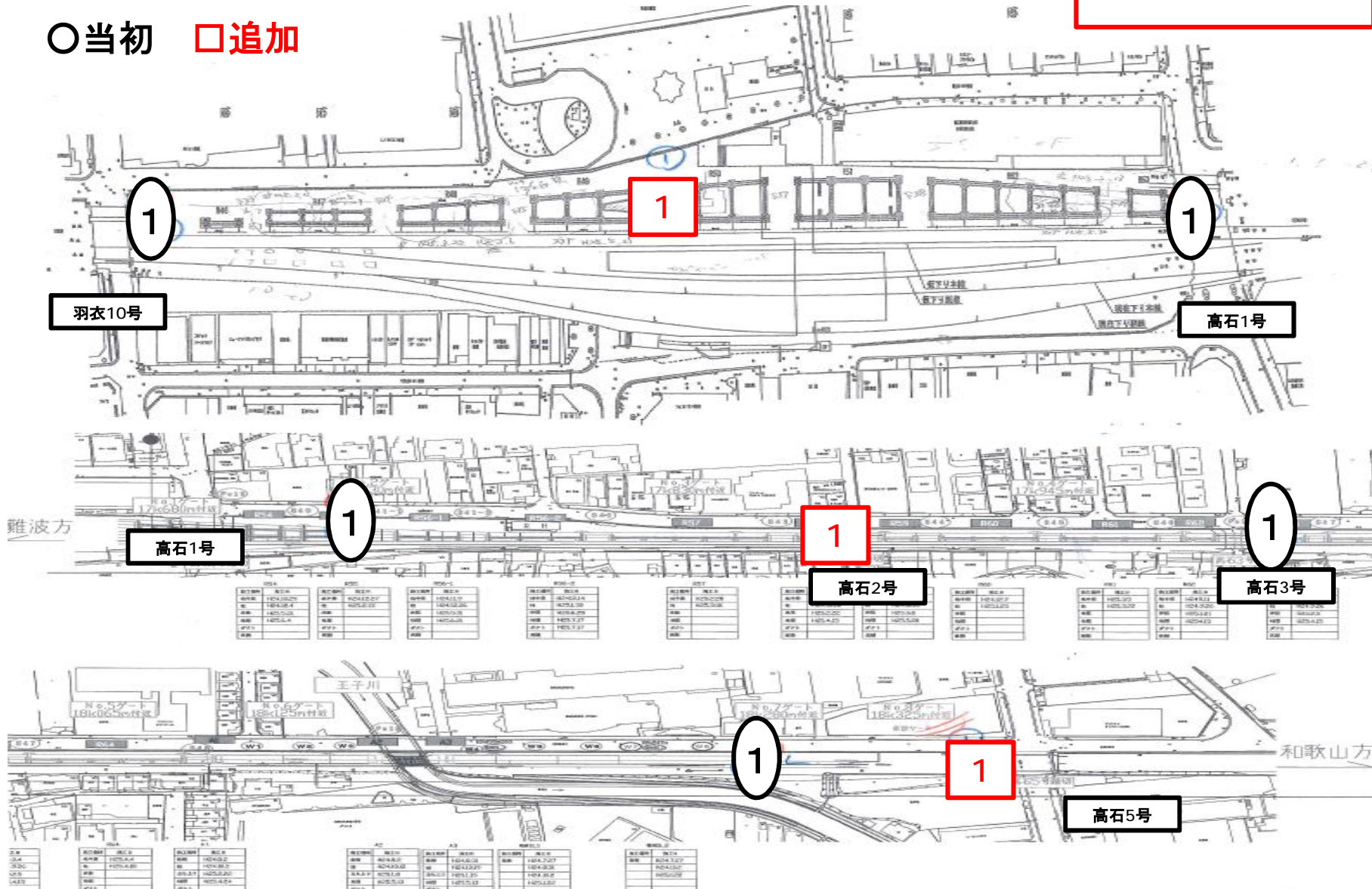


1. 事業概要

■事業費の変更理由③（安全対策）

○当初 □追加

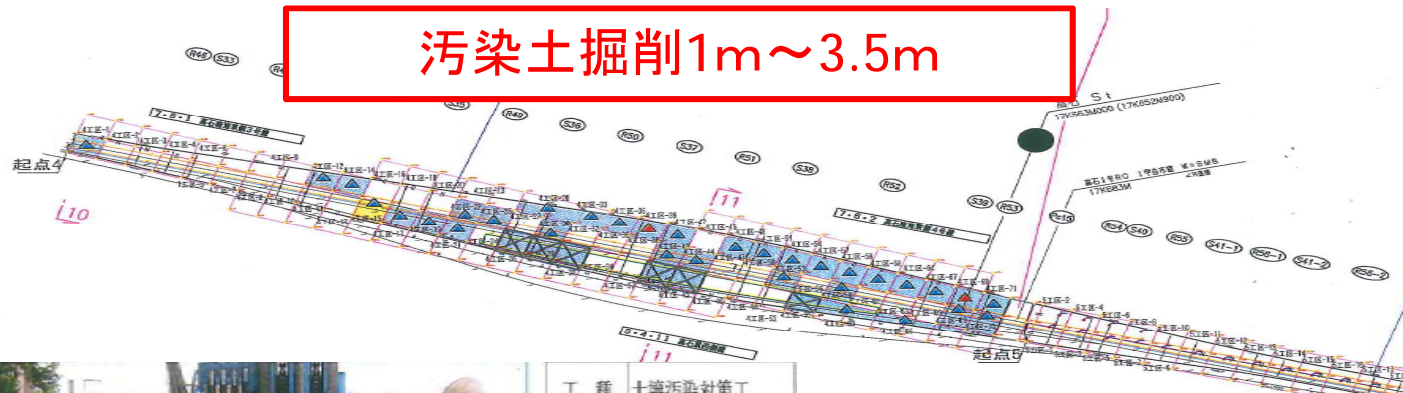
当初5人 変更後8人



1. 事業概要

■事業費の変更理由④一(1) (調査費等)

・平成23年の高架工事着手後、掘削作業により土壌汚染が確認された。
 その土壌汚染調査及び土壌汚染調査結果に基づく汚染土壌の処理のため増額が生じた。(+5億円(I期3.1億円 II期1.6億円 III期0.3億円))



工種	土壌汚染対策工
細別	土壌汚染状況調査
	深度方向調査
	土質試料採取状況

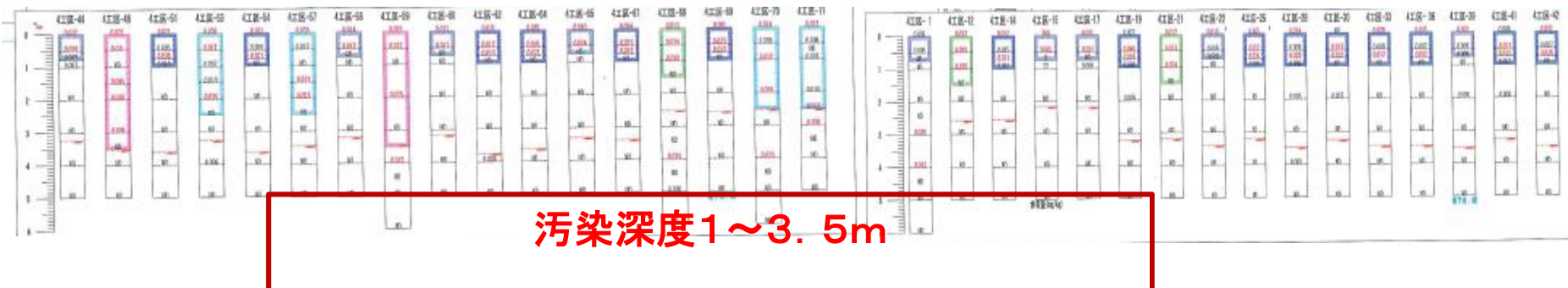
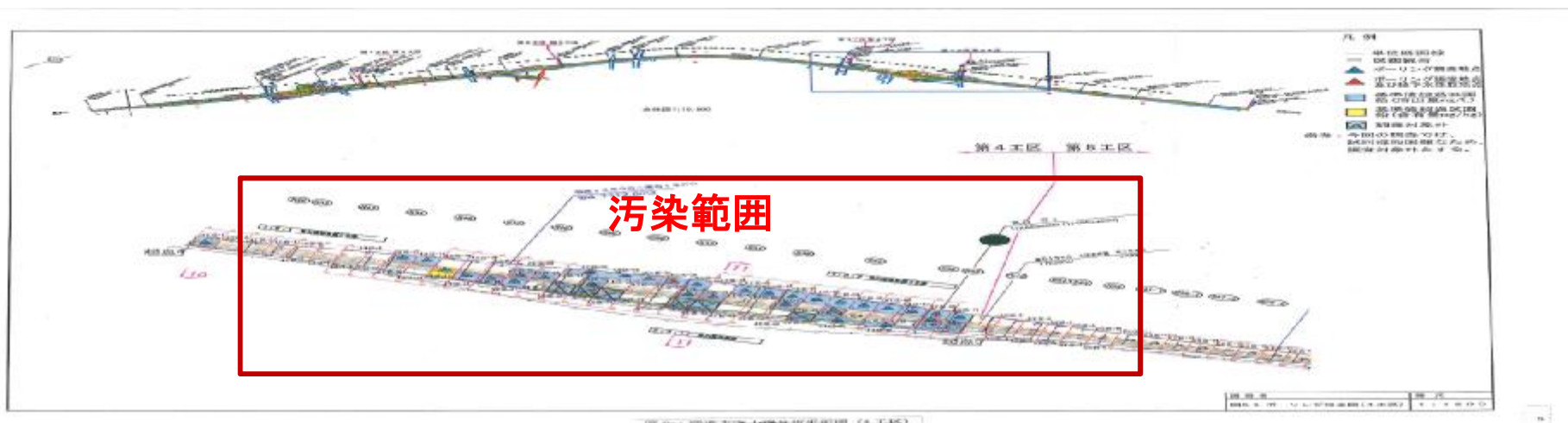


工種	土壌汚染対策工
細別	
	2次掘削状況

1. 事業概要

■調査費等④一(1)

- ・ 土壤汚染対策法に基づく土の成分調査結果において、鉛の環境基準値を超える土地が判明したため、汚染区域の特定と深度調査及び撤去処分を行った。



1. 事業概要

■調査費等④-(1)

汚染深度調査



工種	土壌汚染対策工
細別	土壌汚染状況調査
	深度方向調査
	土質試料採取状況



工種	土壌汚染対策工
細別	土壌汚染状況調査
	表層調査
	土質試料採取状況

汚染土の撤去



1. 事業概要

■調査費等④－(2)

仮線設置後、沿道住民から振動騒音悪化による苦情があったため、騒音振動測定を行うこととなった。（+0.4億円（工事期間中））



1. 事業概要

■事業費の変更理由⑤（用地費）

収用物件2件

- ・当初想定と補償の方法が変更となった。

その他物件1件

- ・想定以上に建物及び基礎が強固であった。
- ・コンピューター機械類が予想以上に多かった。 (+3.0億円)

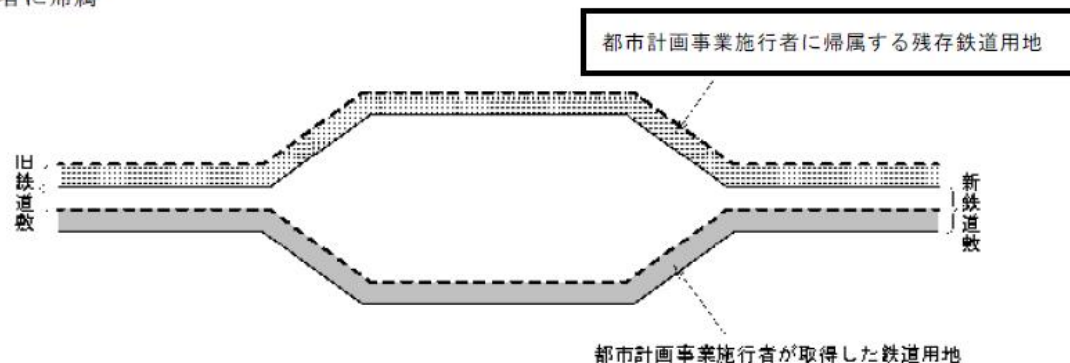
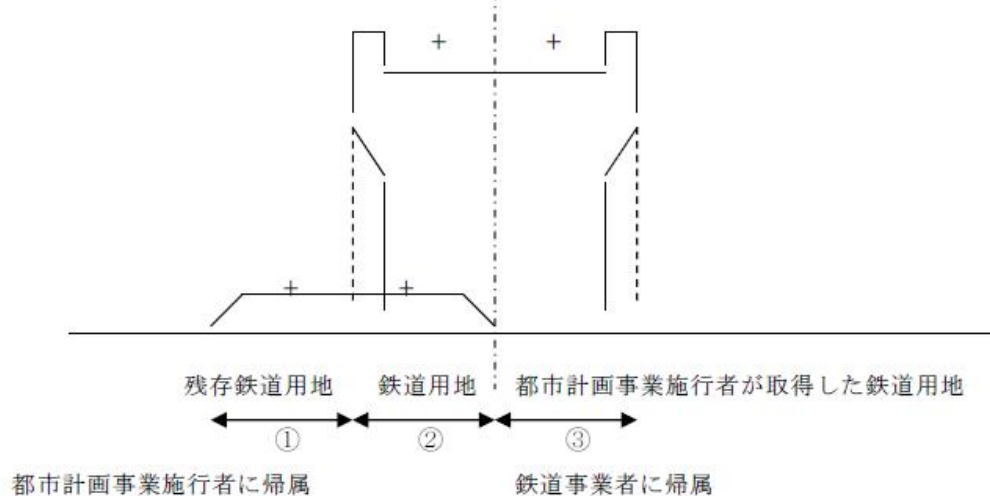


1. 事業概要

■事業費の変更理由⑤（用地費）

用地交換について

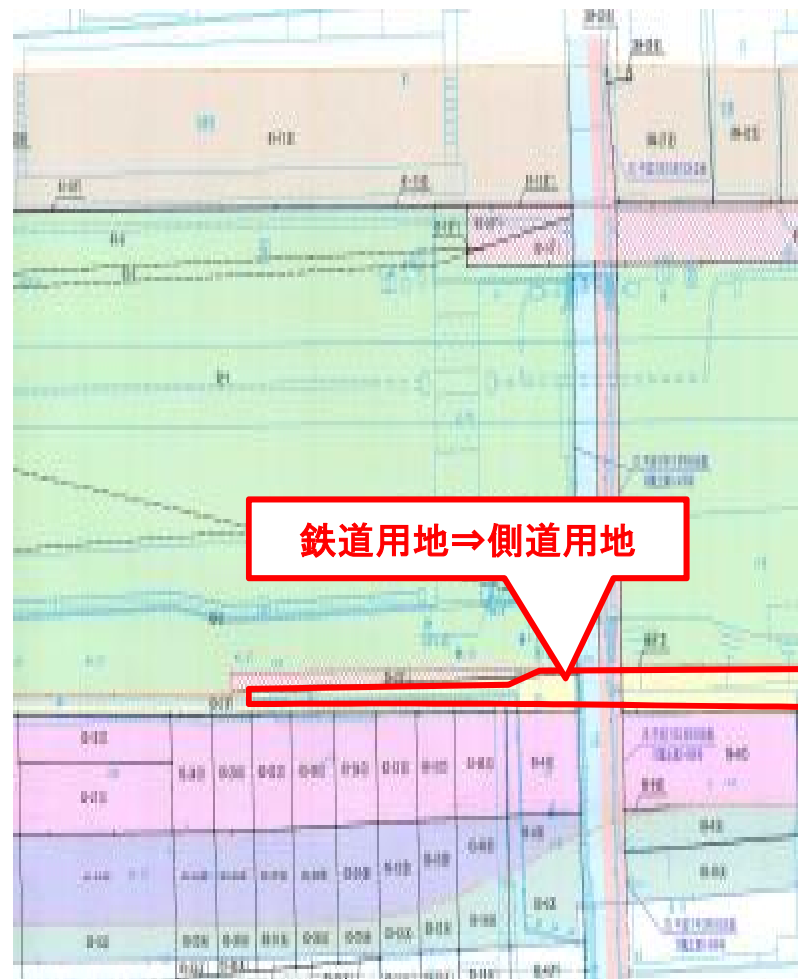
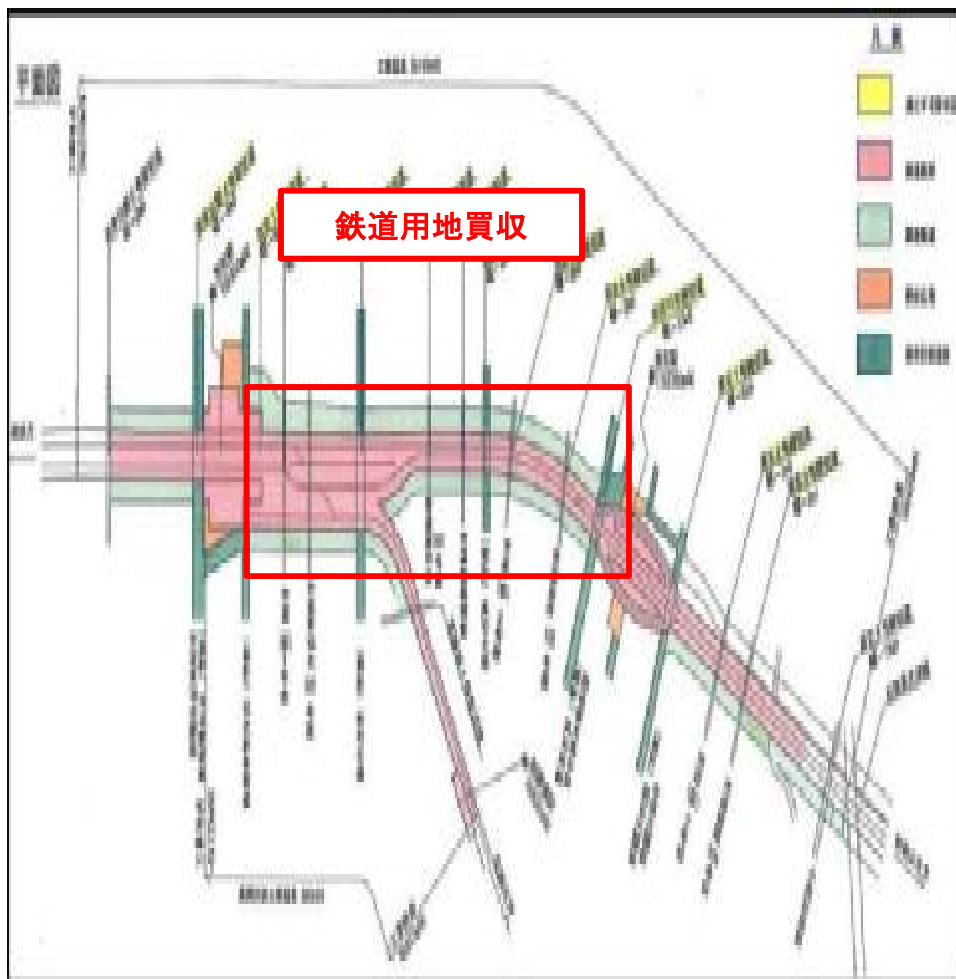
- ①連続立体交差事業に必要な用地を買収
- ②最終の管理者に帰属するように用地交換を実施
(例：元々鉄道事業者が所有していた用地で鉄道用地でなくなる部分と都市計画
施行事業者（大阪府）が買収した最終的に鉄道用地になる部分を交換)



1. 事業概要

■事業費の変更理由⑤（用地費）

・高架工事の進捗により鉄道構造物の詳細が決定したこと及びH24年に用地買収が完了したことから、用地交換についての目途が経った。関係者で用地面積等の詳細確認を行ったところ、側道用地より鉄道用地の面積の方が多かったため、鉄道用地の買収を行うこととなった。（+1.0億円）



2. 事業の必要性等に関する視点

1) 現状と課題

<現状>

- 本事業区間のラッシュ時における踏切遮断は長時間にわたり、踏切部で発生する交通渋滞が著しい。

<課題>

- 歩行者：
 - ・ 踏切で事故の危険性がある
 - ・ 災害時に踏切が遮断されていた場合、迂回避難が生じる
- 自動車：
 - ・ 踏切待ちによって発生する交通渋滞によって損失を被っている
- 地域：
 - ・ 自動車の速度変化・踏切待ちによる大気環境の悪化が懸念される
- その他：
 - ・ 鉄道駅の敷地を有効活用できていない
 - ・ 踏切において事故が発生すると、鉄道ダイヤが大幅に乱れる

【開かずの踏切(●)及びボトルネック踏切(◎)】

踏切名称	ピーク時間帯の踏切遮断時間	踏切遮断交通量
● 浜寺公園4号	43分/時	56,559台時/日
● 羽衣1号	47分/時	-(自動車通行なし)
● 羽衣3号	41分/時	10,608台時/日
◎ 羽衣10号	35分/時	60,419台時/日
◎ 高石1号	32分/時	36,238台時/日



交通渋滞等が
解消される

2. 事業の必要性等に関する視点

2) 事業の整備効果

- 踏切除却により踏切事故が解消される。
- 踏切除却及び渋滞緩和により緊急車両の通行が容易になる。
- 駅及びその周辺施設の整備にあわせバリアフリー化が促進される。
- 鉄道の高架化により市街地の分断が解消され、高架下に公共施設や商業施設が整備され、利便性が向上し、地域コミュニティの活性化が図られる。
- 駅の高架化にあわせて、駅前周辺の街づくりを一体的に進めることにより駅前広場や駅周辺の道路整備が促進され、交通結節機能が向上し、地域の活性化が図られる。
- 踏切の除却により、渋滞が緩和されバス等の定時制が確保される。
- 渋滞の解消に伴い、大気汚染、騒音等の改善が図れる。
- 鉄道高架化により騒音の改善が図れる。

【受益者】

- 地域住民、道路・鉄道利用者、地域経済、地域社会

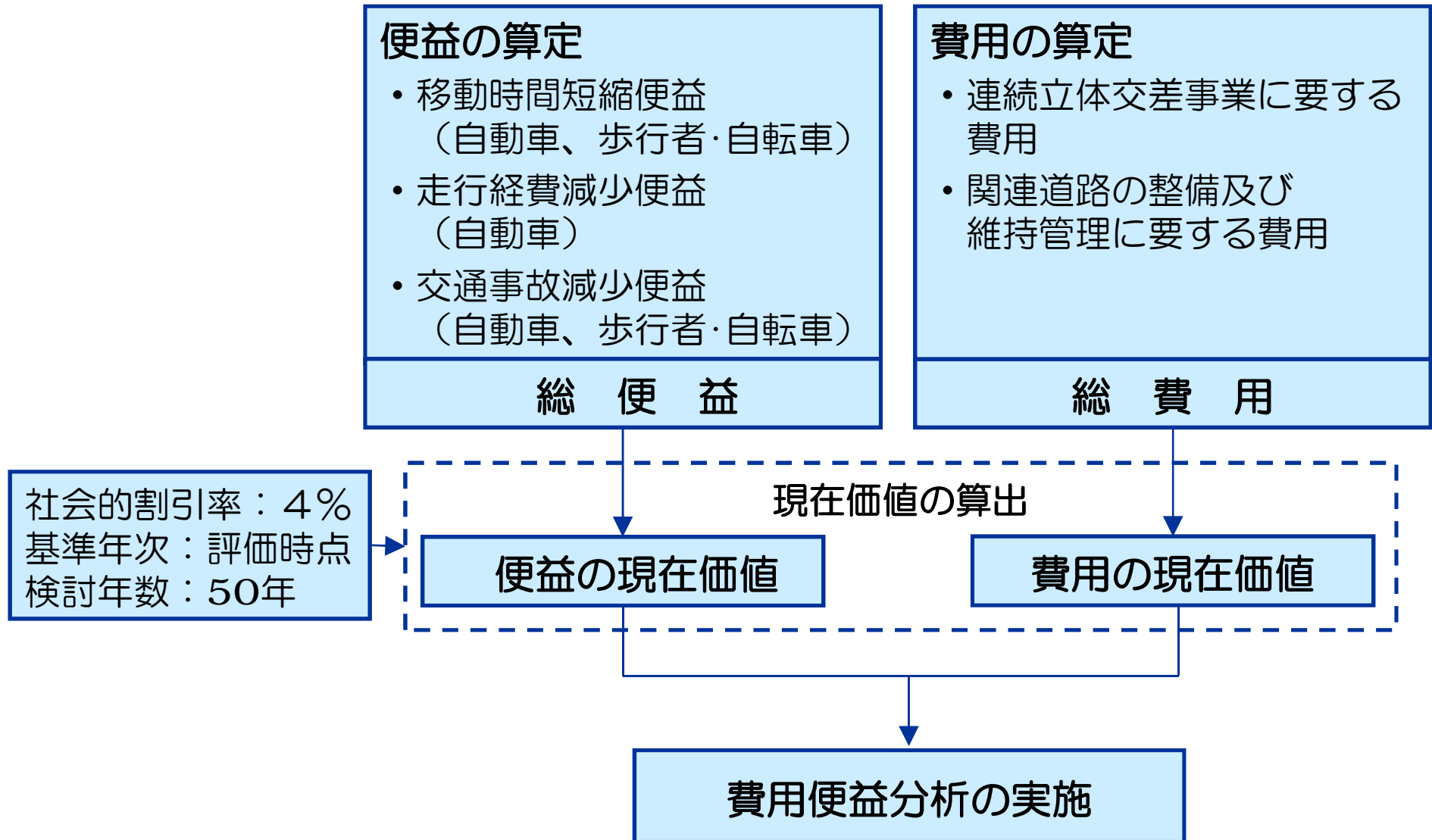
2. 事業の必要性等に関する視点

2) 事業の整備効果



2. 事業の必要性等に関する視点

3) 事業の投資効果(費用便益分析)



2. 事業の必要性等に関する視点

3) 事業の投資効果(費用便益分析)

＜効果項目＞移動時間短縮・走行経費減少・交通事故減少
＜費用＞道路整備に係る建設費・維持管理費

■費用便益分析 B/C=0.87

■費用

総費用	656.7億円
建設費	656.3億円
維持管理費	0.4億円

■便益

総便益	574.1億円
移動時間短縮便益	518.6億円
走行経費減少便益	46.3億円
交通事故減少便益	9.2億円

※費用および便益は現在価値化後の金額を表す

○算出条件等

使用マニュアル : 連続立体交差事業の費用便益分析マニュアル(案)
(国土交通省平成20年11月)
基準年 : 平成27年度
検討期間 : 50年
社会的割引率 : 4%
交通量推計時点 : 平成42年度
推計に用いた資料 : 平成17年道路交通センサス
交通量の推計手法 : 三段階推計法
配分手法 : 利用者均衡配分
事業費 : 約617億円
維持管理費 : 210万円/年(道路施設のみ)

2. 事業の必要性等に関する視点

3) 事業の投資効果(費用便益分析)

■便益の内訳

費用便益分析では連続立体交差事業の効果のうち、現時点における知見により、十分な精度で計測が可能でかつ金銭表現が可能である項目について便益を算定

連続立体交差事業の効果

- ・ 踏切除却や新たな道路整備などによる自動車交通の円滑化
- ・ 踏切除却による踏切事故の解消による安全性の向上
- ・ 踏切除却による地域分断の解消と駅周辺の市街地整備との一体的整備によるまちづくり

算定する便益	<ul style="list-style-type: none">・ 移動時間短縮便益・ 走行経費減少便益・ 交通事故減少便益
検討ケース	<ul style="list-style-type: none">・ 交通量配分で設定したWith（整備あり）とWithout（整備なし）の2ケース

2. 事業の必要性等に関する視点

3) 事業の投資効果(費用便益分析)

項 目		備 考	
①移動時間短縮 便益	総移動時間費用の差 (整備前後の差によ り算出)	$\begin{aligned} & \text{[交通量(台/日)]} \times \text{[移動時間(分)]} \\ & \times \text{[時間価値原単位(円/分・台)]} \\ & \downarrow \\ & \text{リンク全体で合計} \end{aligned}$	走行しやすいルートを選 択し、移動時間が短 縮されると便益が生じ る。
②走行経費減少 便益	総走行費用の差 (整備前後の差によ り算出)	$\begin{aligned} & \text{[交通量(台/日)]} \times \text{[リンクの延長(km)]} \\ & \times \text{[走行経費原単位(円/台・km)]} \\ & \downarrow \\ & \text{リンク全体で合計} \end{aligned}$	走行しやすいルートを選 択し、燃料費等が減 少すると便益が生じる。
③交通事故減少 便益	1. 踏切での事故件数 (過去5年間の事故歴 より算出) 2. 交通事故による社 会損失の差 (整備前後の差によ り算出)	$\begin{aligned} & \text{[1.踏切事故減少便益]} + \text{[2.交通事故減少便益]} \\ & \text{※[1.踏切事故減少便益]} = \text{[平均事故発生件数(件/年)]} \\ & \quad \times \text{[損害額原単位(円/件)]} \\ & \text{※[2.交通事故減少便益]} \\ & = A \{ \text{[交通量(台/日)]} \times \text{[リンクの延長(km)]} \} \\ & \quad + B \{ \text{[交通量(台/日)]} \times \text{[交差点数(箇所)]} \} \\ & A、Bは係数(市街地の2車線道路では、A=2150、B=530) \end{aligned}$	1. 踏切での事故が解消 されるため便益が生じ る。 2. 交通が分散され、事 故が発生しにくくなると 便益が生じる。

2. 事業の必要性等に関する視点

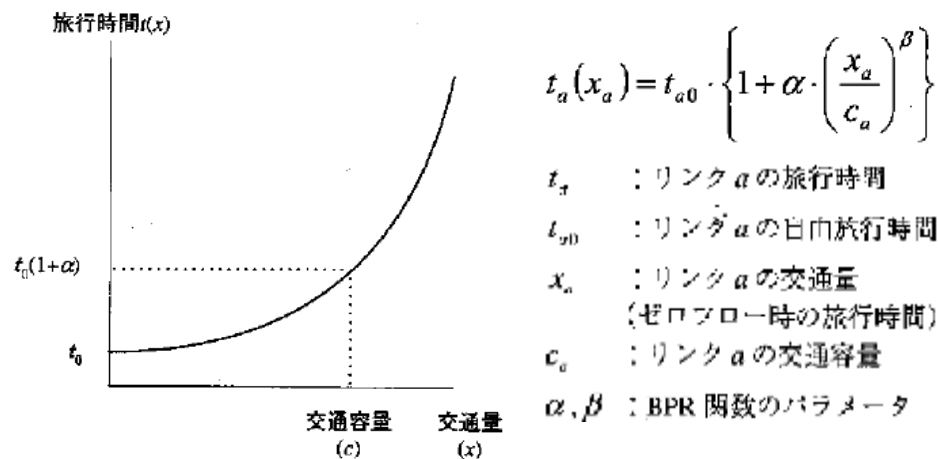
3) 事業の投資効果 (交通量配分結果)

■ 交通量配分

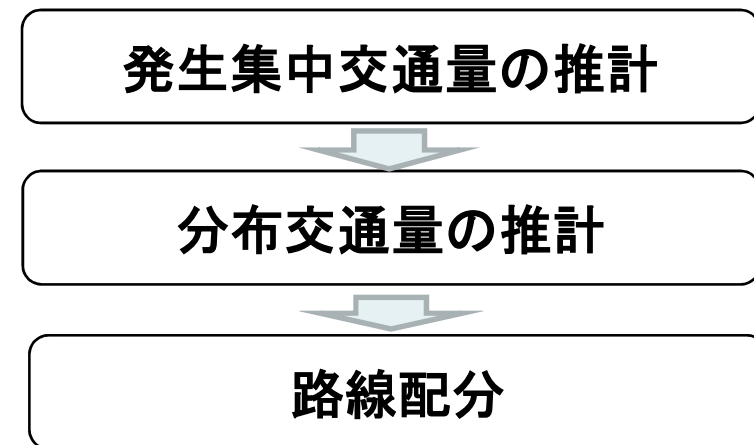
- ① OD(流動量)及びネットワーク(道路条件)
 ・平成17年道路交通センサスをベース
 とし平成42年予測のOD表を作成)

② 配分手法

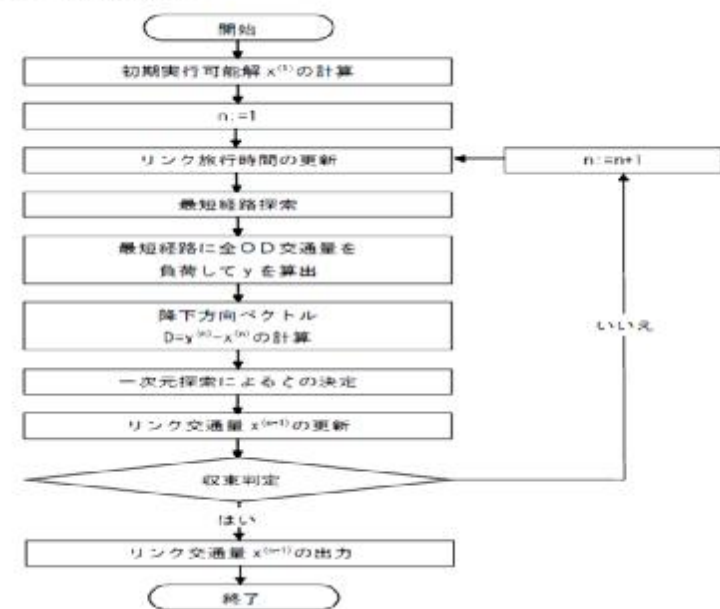
- ・リンクパフォーマンス関数を用いた利用者均衡配分



リンクパフォーマンス関数: ネットワーク(道路網)を構成する個々のリンク(区間)のサービス水準(旅行速度や旅行時間)をリンク交通量とリンク属性(リンク交通容量や自由旅行速度)の関数として表したものの。



■利用者均衡配分計算フロー



2. 事業の必要性等に関する視点

3) 事業の投資効果（交通量配分結果）

■連立の整備をした場合 (with) と整備しなかった場合 (without) の交通量の差分（百台/日）

(With交通量 - Without交通量)

連立と関連道路の整備を実施

- 踏切が解消される羽衣駅前線、高石南線、高石大園線の交通量が大きく増加
- 南海中央線の全線供用により、当該路線の交通量が大きく増加
- 一方で、南海中央線と並行する紀州街道と国道26号線の交通量が大きく減少

交通量が転換し、走行性が改善され、便益が発生

凡例

- : +50 百台/日以上
- : +50 百台/日未満
- : -50 百台/日未満
- : -50 百台/日以上



2. 事業の必要性等に関する視点

3) 事業の投資効果(費用)

■費用の内訳

費用としては、「連続立体交差事業に要する費用」「関連道路整備に要する費用」「維持管理に要する費用」を計上するため、費用としては、事業の特性を踏まえ、工事費、用地費、補償費、調査費等を整理

ただし、用地費は、検討期間後に残存価値が発生するため、現在価値化したのち控除

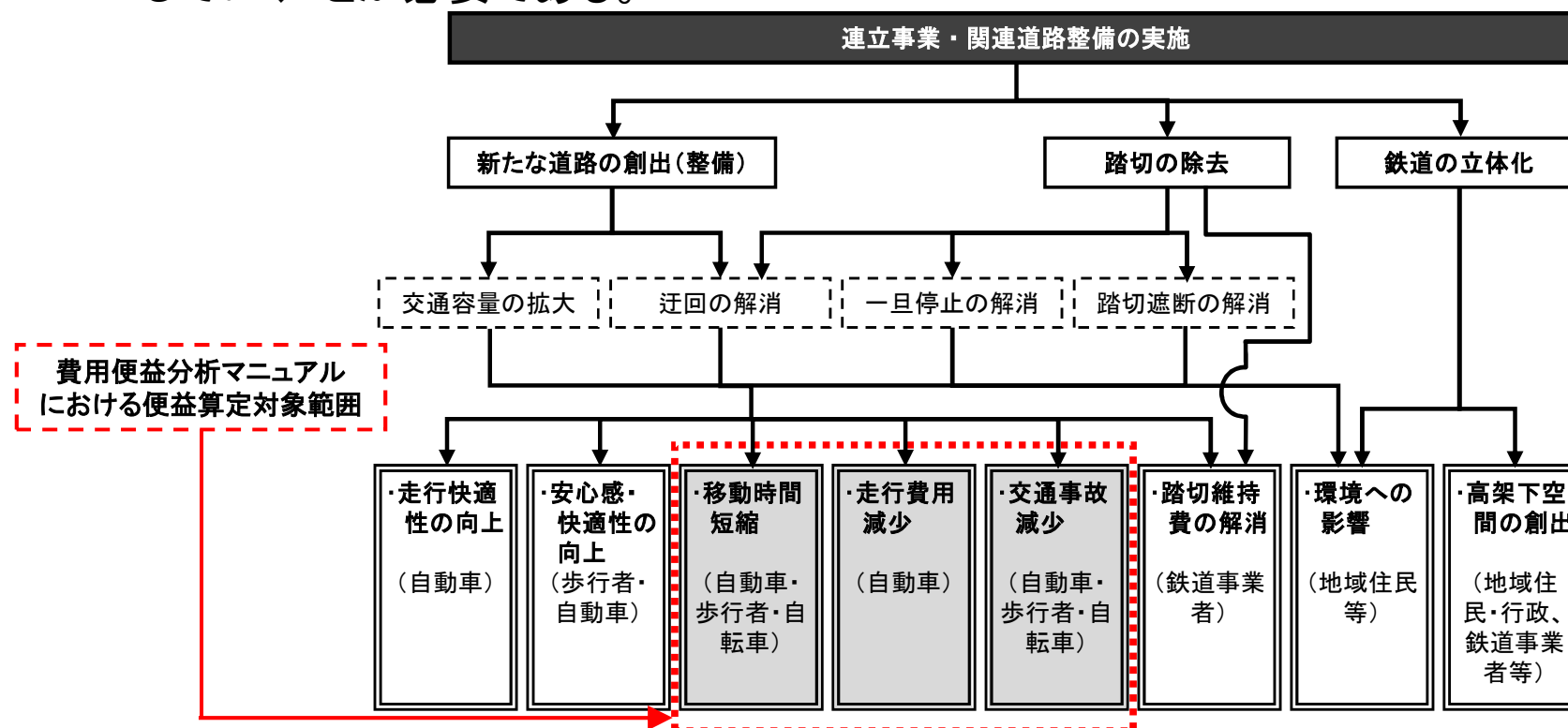
算定する費用	整備中 供用後	<ul style="list-style-type: none">・ 連続立体交差事業に要する費用・ 関連道路整備に要する費用・ 維持管理に要する費用
費用の控除分		<ul style="list-style-type: none">・ 用地費など、検討期間後の残存価値

2. 事業の必要性等に関する視点

【参考】

3) 事業の投資効果(費用便益分析) ※ 3便益以外の便益の考え方

- 連続立体交差事業は、多岐にわたる効果が発現する。
- しかし、「費用便益分析マニュアル〈連続立体交差事業編〉」(平成20年11月 国土交通省道路局都市・地域整備局)で示されている便益項目は①移動時間短縮、②走行経費減少、③交通事故減少に限定されることから、**実態と比較して評価が過小**となっている。
- このことから、**より幅広く整備効果を把握し、まちづくりを含めた事業の必要性を検討**していくことが必要である。



2. 事業の必要性等に関する視点

【参考】

※国土交通省と自治体による勉強会で検討した新手法による試算結果

3) 事業の投資効果(費用便益分析)

＜効果項目＞移動時間短縮・走行経費減少・交通事故減少・新便益
 ＜費用＞道路整備に係る建設費・維持管理費

■費用便益分析 B/C=1.01

■費用

総費用	656.7億円
建設費	656.3億円
維持管理費	0.4億円

■便益

総便益	664.1億円
移動時間短縮便益	518.6億円
走行経費減少便益	46.3億円
交通事故減少便益	9.2億円
新便益	90.0億円

○算出条件等

使用マニュアル : 平成25年度連続立体交差事業に関する勉強会資料

◇新便益の内訳

暫定供用	18.4 億円
歩行者の安心感の向上	32.1 億円
高架下空間の利用	0.4 億円
大気環境の改善	0.5 億円
踏切部でのアイドリングの解消	0.1 億円
緊急避難時の迂回解消	7.6 億円
踏切支障による列車遅延の解消	3.2 億円
踏切維持費の削減	27.7 億円

※費用および便益は現在価値化後の金額を表す

2. 事業の必要性等に関する視点

【参考】

※国土交通省と自治体による勉強会で検討した新手法による試算結果

3) 事業の投資効果(費用便益分析) ※ 3便益以外の便益の加算

■新便益の概要

<暫定供用>

1線高架化など「事業完了前に一部供用した際に発現する効果」を便益として算出する。

※1線高架化することで、踏切部を運行する列車本数は半減する。

<歩行者の安心感の向上>

踏切が除却されることにより、「歩行者が自動車や自転車と交錯せずに安心して踏切を横断することによる『安心感』」を貨幣価値化する。

<高架下空間の利用>

鉄道の高架化による「高架下空間（地方公共団体分）の活用に伴う地区の価値向上」を貨幣価値化する。

<大気環境の改善>

自動車の「走行速度改善により削減されるCO₂・NO_x排出量」を算出し、貨幣価値化する。

<踏切部でのアイドリングの解消>

踏切での停車時の「アイドリングで発生するCO₂・NO_x排出量」を算出し、貨幣価値化する。

<緊急避難時の迂回解消>

①災害発生時の広域避難場所のポテンシャル、②広域避難場所への徒歩避難時間との関係に着目して、「連立整備前後の避難迂回の解消における効用」を算出し、貨幣価値化する。

<踏切支障による列車遅延の解消>

「踏切での支障1件あたりの列車遅延による影響額」を算出する。

<踏切維持費の削減>

「事業によって除却される踏切の維持費」を算出する。

2. 事業の必要性等に関する視点

【参考】

3) 事業の投資効果(費用便益分析) ※ 3便益以外の便益の加算

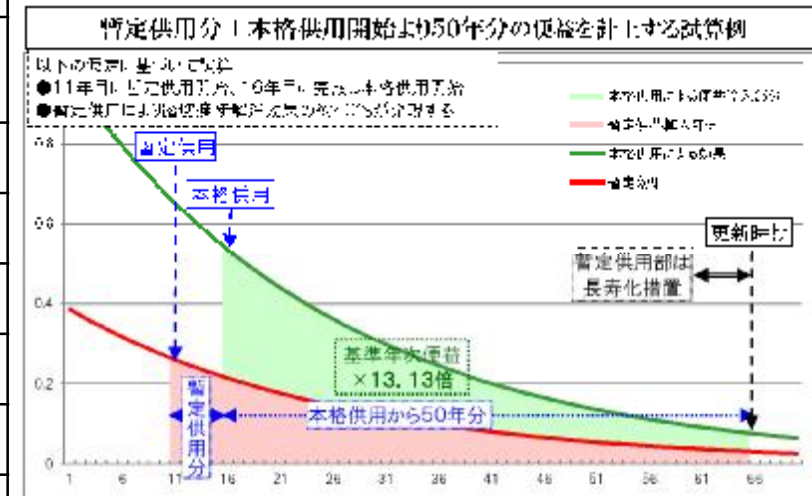
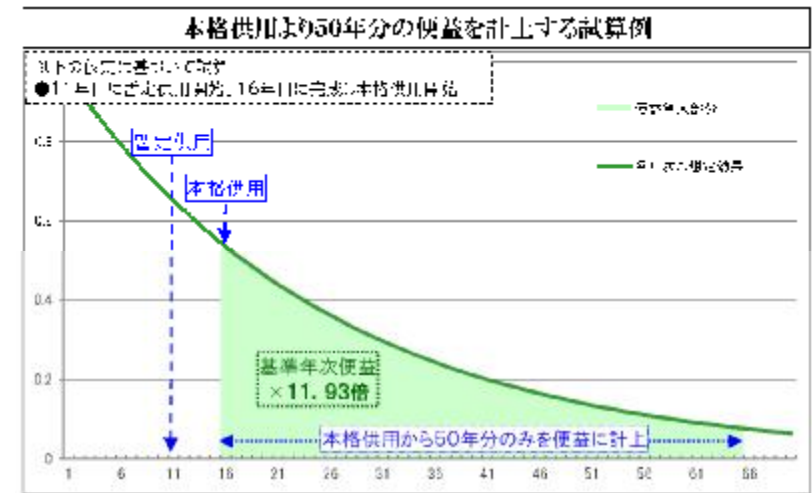
■新便益の算出方法 【暫定供用: 18.4億円】

＜基本的な考え方＞

- 今回の検討対象区間は、1線高架化などの暫定供用が行われるため、暫定供用時においても便益の一部が発生することが期待される
- 暫定供用時の踏切損失時間及び踏切部の速度を設定したうえで、交通量配分を実施し、暫定供用による便益を算出

表 暫定供用時の踏切損失時間の設定

踏切名称	現況	踏切損失時間		
		第Ⅰ期 本線下り高架	第Ⅱ期 本線上り高架	第Ⅲ期(完成) 単線(高師浜線) 高架
浜寺公園4号	1.16	0.58 (=第Ⅲ期×50%)	0 (=第Ⅲ期)	0
羽衣3号	0.96	0.58 (=第Ⅲ期×60%)	0.19 (=第Ⅲ期×20%)	0
羽衣4号	0.40	0.20 (=第Ⅲ期×50%)	0 (=第Ⅲ期)	0
羽衣5号	0.72	0.36 (=第Ⅲ期×50%)	0 (=第Ⅲ期)	0
羽衣10号	0.89	0.45 (=第Ⅲ期×50%)	0 (=第Ⅲ期)	0
高石1号	0.97	0.49 (=第Ⅲ期×50%)	0 (=第Ⅲ期)	0



出典：「連続立体交差事業に関する勉強会」資料
図 便益算出の試算イメージ

2. 事業の必要性等に関する視点

【参考】

3) 事業の投資効果(費用便益分析) ※ 3便益以外の便益の加算

■新便益の算出方法 【歩行者の安心感の向上: 32.1億円】

<基本的な考え方>

- 踏切の除却により、歩行者が自動車や自転車と交錯せずに安心して鉄道を横断できる
- 駅前広場や自由通路整備により広幅員歩道が整備されることで歩行者は周りの人を気にせず、自由に歩行することができる
- これらの効果に対する歩行者の支払意思額(WTP)を把握することで便益を計測

②算定式

$$B = N \times WTP \times 365$$

N : 歩行者数 (人/日)

*歩行者数は、連続立体交差事業区間内の踏切通行者数の合計

WTP : 移動の快適性向上に対する支払意思額 20 (円/人)

出典：都市再生交通拠点整備事業に関する費用便益分析マニュアル (案)

平成 13 年 4 月 国土交通省 都市・地域整備局

出典：「連続立体交差事業に関する勉強会」資料

2. 事業の必要性等に関する視点

【参考】

3) 事業の投資効果(費用便益分析) ※ 3便益以外の便益の加算

■新便益の算出方法 【高架下空間の利用:0.4億円】

<基本的な考え方>

- 鉄道の高架化により、高架下には新たな空間が生まれる
- 高架下空間の活用により、新たな価値が創出

②算定式

$$B = S \times L \times R \times U$$

*連続立体交差事業の鉄道側負担率設定の考え方に基づいて式を設定

- S : 高架下貸付可能面積 (㎡) の15% (地方公共団体の利用分)
- L : 高架下平均地価 (円/㎡)
- R : 地代率係数 0.06 (土地を賃貸した場合の料率)
- U : 用途補正係数 (負担率より逆算/表2参照)

出典:「連続立体交差事業に関する勉強会」資料

表 高架下活用

高架下施設(地方公共団体利用分)		占有面積(m2)	便益算定対象範囲
羽衣駅	子育てセンター	400	○
	観光案内所	30	—
	駐輪場	1,700	—
	交番	70	—
高石駅	高齢者施設	600	○
	市案内センター	50	—
	駐輪場	550	—
	フリースペース	300	—
	通学路	100	—

2. 事業の必要性等に関する視点

【参考】

3) 事業の投資効果(費用便益分析) ※ 3便益以外の便益の加算

■新便益の算出方法 【大気環境の改善:0.5億円】

<基本的な考え方>

- 踏切の除却によって通行する自動車の速度が改善し、CO₂・NO_xの排出量が減少
- CO₂・NO_xの排出量削減による便益を算出

(2)算定手法

- ・算定手法として、横断箇所の自動車移動速度の変化を捉える手法、踏切待ちのアイドリングによる排出量の解消を捉える手法を提示する。

■自動車の速度変化による算定

- ・鉄道横断箇所の事業前後の走行速度、交通量等をもとに、下表によりCO₂、NO_x排出量を算定し、事業前後での排出量の変化を算定する。

走行速度別の環境への影響の算定式

走行速度 (km/時)	大気汚染	地球温暖化
	NO _x 排出量 (g/km/日)	CO ₂ 排出量 (g-c/km/日)
10	$(0.34a_1+3.79a_2) \times Q$	$(99a_1+237a_2) \times Q$
20	$(0.29a_1+3.33a_2) \times Q$	$(67a_1+182a_2) \times Q$
30	$(0.24a_1+3.87a_2) \times Q$	$(54a_1+155a_2) \times Q$
40	$(0.20a_1+3.41a_2) \times Q$	$(46a_1+137a_2) \times Q$
50	$(0.21a_1+2.16a_2) \times Q$	$(42a_1+127a_2) \times Q$
60	$(0.23a_1+1.90a_2) \times Q$	$(40a_1+122a_2) \times Q$
70	$(0.25a_1+2.10a_2) \times Q$	$(39a_1+123a_2) \times Q$
80	$(0.27a_1+2.29a_2) \times Q$	$(40a_1+129a_2) \times Q$

※ a₁: 小型車混入率 a₂: 大型車混入率 (a₁+a₂=1.0) Q: 交通量(台/日)

(出典: 道路投資の評価に関する指針(案) (平成10年6月、道路投資の評価に関する指針検討委員会))

【CO₂】 B = a × b

- a : 事業前後の総排出量の差 (t/年)
- b : 貨幣換算原単位 10,600 (円/t-c) (出典: 公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編) (平成21年6月、国土交通省))

【NO_x】 B = c × d

- c : 事業前後の総排出量の差 (t/年)
- d : 貨幣換算原単位 人口集中地区 292 (万円/t)、その他市街地 (58万円/t) (出典: 道路投資の評価に関する指針(案) (平成10年6月、道路投資の評価に関する指針検討委員会))

出典:「連続立体交差事業に関する勉強会」資料

2. 事業の必要性等に関する視点

【参考】

3) 事業の投資効果(費用便益分析) ※ 3便益以外の便益の加算

■新便益の算出方法 【踏切部でのアイドリングの解消:0.1億円】

<基本的な考え方>

- 大気環境の改善による便益では、踏切部のようなスポット的な停車による影響は見込まれていない
- 踏切部での停車時におけるアイドリングにより、CO₂・NO_xの排出量が減少
- 踏切部での損失時間に着目し、アイドリングによるCO₂・NO_x排出量削減による便益を算出

②算定式

【CO₂】 $B = L \times a \times b$

L : 踏切での総損失時間(台時/日)

a : 1台1時間あたりのCO₂排出量 5.4×10^{-4} (t-C/台時) …下表より

b : 貨幣換算原単位 10,600(円/t-C)

出典:道路投資の評価に関する指針(案) 平成10年6月
道路投資の評価に関する指針検討委員会

【NO_x】 $B = L \times c \times d$

L : 踏切での総損失時間(台時/日)

c : 1台1時間あたりのNO_x排出量 3.0×10^{-7} (t/台時) …下表より

d : 貨幣換算原単位 人口集中地区292(万円/t)、その他市街地(58万円/t)

出典:道路投資の評価に関する指針(案) 平成10年6月
道路投資の評価に関する指針検討委員会

1台あたりのCO₂、NO_x排出量

	アイドリング10分間 当たりCO ₂ 排出量 (炭素換算)	同10分間当 たりNO _x 排出量
乗用車(2000ccガ ソリン車)	90g	0.05g

(平成9年環境庁資料より)

*CO₂排出量 : $90\text{g-C} / \text{台} \cdot 10\text{分} = 5.4 \times 10^{-4}\text{t-C} / \text{台} \cdot \text{時}$

*NO_x排出量 : $0.05\text{g} / \text{台} \cdot 10\text{分} = 3.0 \times 10^{-7}\text{t} / \text{台} \cdot \text{時}$

踏切での総損失時間が算出されていない場合は、以下の式を用いて踏切毎の損失時間を算定して合計。

踏切での総損失時間(台時/日)

$= \text{平均遮断時間(分/回)} \times \text{遮断確率} \times \text{自乗車の踏切通過交通量(台/日)} \div 60$

出典:「連続立体交差事業に関する勉強会」資料

2. 事業の必要性等に関する視点

【参考】

3) 事業の投資効果(費用便益分析) ※ 3便益以外の便益の加算

■ 新便益の算出方法 【緊急避難時の迂回解消: 7.6億円】

<基本的な考え方>

- 徒歩での避難を前提とした迂回解消に着目
- 災害時に踏切が遮断されていることを想定
- 以下の条件で避難経路を設定し便益を算出

整備前...連立による解消踏切を経由せず、立体化済の避難路を経路とする避難行動
 整備後...連立による解消踏切を経由した場合の避難行動

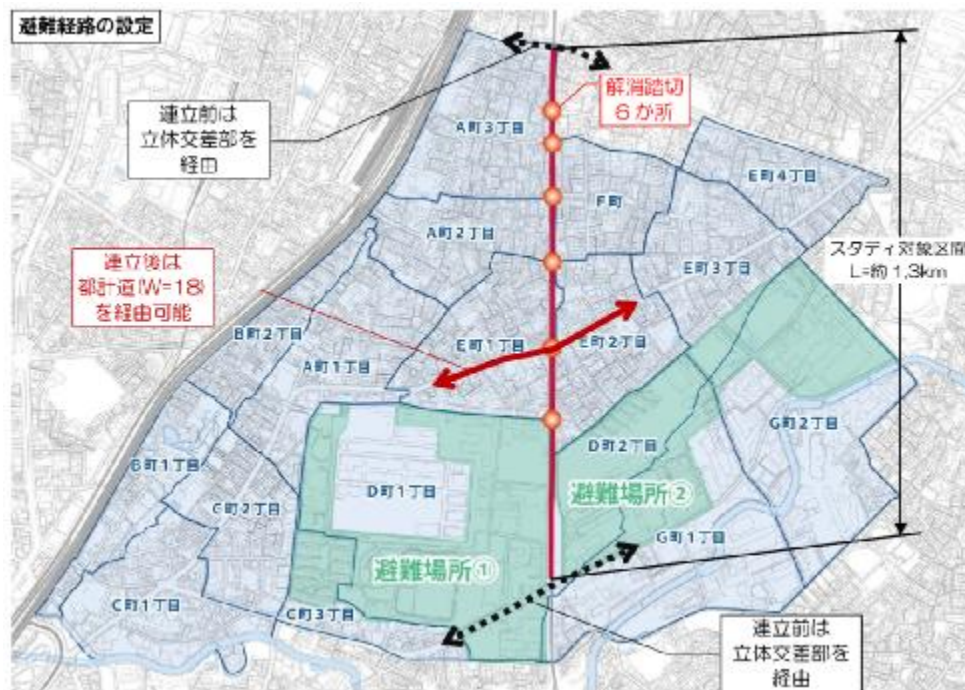


図 避難経路の設定イメージ

【避難迂回解消効果の算出方法の検討】

○ 避難場所が a, b, …, n 箇所あることを想定

① 各公團に対する世帯ごとの効用 V を、町丁目ごとに算定

$$V_{oa} (\text{避難場所 } a \text{ に対する「迂回解消前」の「防災」の効用値}) \\ = 0.003331 \times \sqrt{(\text{オープンスペース面積} + \text{緑地面積} + \text{その他面積} [m])} \\ - 0.001246 \times (\text{町丁目から避難場所 } S_{ia} \text{ までの所要時間} [分])^2 \\ + 0.525036 \times (\text{防災施設の有無} [あり=1, なし=0])$$

同じ式により、 V_{ow} (避難場所 w に対する「迂回解消後」の「防災」の効用値) を算定する

② 各町丁目ごとに、迂回解消前後の世帯の満足度 S を算出

$$S_a (\text{「迂回解消前」の利用可能性に対する世帯の満足度}) \\ = \ln\{\exp(V_{oa}) + \exp(V_{ob}) + \dots + \exp(V_{on})\} \\ S_w (\text{「迂回解消後」の利用可能性に対する世帯の満足度}) \\ = \ln\{\exp(V_{ow}) + \exp(V_{ow}) + \dots + \exp(V_{on})\}$$

③ 避難迂回解消による単年度効果額を算出

$$\text{各町丁目の世帯当たりの月間効果額} [円/月/世帯] = \frac{S_w - S_a}{0.005315}$$

$$\text{各町丁目の世帯当たりの年間効果額} [円/年/世帯] = (\text{世帯当たりの月間効果額}) \times 12$$

避難迂回解消による単年度効果額 [円/年]

$$= \sum (\text{各町丁目の世帯当たりの年間効果額} \times \text{各町丁目の対象世帯数})$$

2. 事業の必要性等に関する視点

【参考】

3) 事業の投資効果(費用便益分析) ※ 3便益以外の便益の加算

■新便益の算出方法 【踏切支障による列車遅延の解消: 3.2億円】

＜基本的な考え方＞

- 踏切の支障によって列車が停止した際の、鉄道利用者や運行会社にとっての影響が解消
- 踏切事故1件あたりの影響額を元に便益を算出

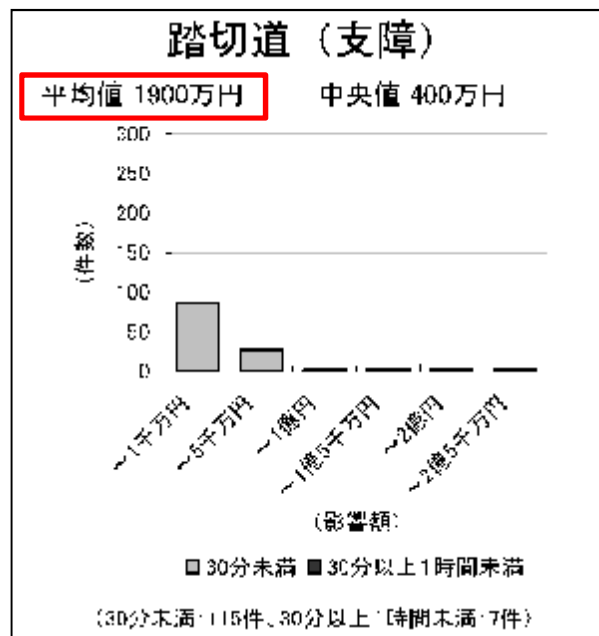


表 5年間の事故件数(H12~H16)

道路名	踏切名	年月	事故件数		
			死亡事故	負傷事故	物損事故
信太・高石線	羽衣10号	H14.08	1	0	0
市道	羽衣6号	H15.03	0	0	1
羽衣停車場線	浜寺公園4号	H15.04	0	1	0
信太・高石線	羽衣10号	H15.10	0	1	0
島泉筋連絡通路	羽衣1号	H16.08	1	0	0

※首都圏15事業者22路線が対象

資料: 鉄道輸送トラブルによる影響に関する調査結果(平成21年 国土交通省鉄道局)

図 踏切(支障)による影響額の概略試算結果

2. 事業の必要性等に関する視点

【参考】

3) 事業の投資効果(費用便益分析) ※ 3便益以外の便益の加算

■ 新便益の算出方法 【踏切維持費の削減: 27.7億円】

<基本的な考え方>

- 踏切は、電気代や設備費を初めとした維持管理費が発生
- 連続立体交差の整備により、不要となる踏切の維持管理費の削減額を算出

表 踏切除去益 (単位: 百万円)

踏切種別	道路			
	2車線以下	3車線又は4車線	2車線増すこと	3車線増すこと
一種有人	複線	336	338	2
	複線*	343	346	3
	1線増すごとに	8	4	
一種自動	単線	13	13	3
	複線	12	16	4
	複線*	15	24	5
	1線増すごとに	3	4	
二種	単線	7	8	1
	複線	9	11	2
	複線*	16	16	3
	1線増すごとに	3	4	
四種	単線	1	2	1
	複線	2	4	2
	複線*	4	7	3
	1線増すごとに	1	1	

表 各踏切の踏切除去益(単年度)

踏切名称	道路	鉄道	踏切	踏切除却益 (百万円)
浜寺4号	2	2	1種自動	12
羽衣1号	1	2	1種自動	12
羽衣2号	—	—	—	—
羽衣3号	2	2	1種自動	12
羽衣4号	1	2	1種自動	12
浜寺5号	2	3	1種自動	12
浜寺6号	1	2	1種自動	12
羽衣7号	2	2	1種自動	12
羽衣8号	1	2	1種自動	12
羽衣9号	1	2	1種自動	12
羽衣10号	2	2	1種自動	12
高石1号	2	4	1種自動	19
高石2号	1	2	1種自動	12
高石3号	2	2	1種自動	12
			合計	163

《参考》踏切維持費算出のケーススタディ

B3 (事業区間10箇所の踏切維持費) - 8,800万円/年

【万円】				
踏切	踏切種別 1~4種	鉄道線 路数	道路車 線数	踏切除却益
1	1種自動	1	2	1,000
2	1種自動	1	2	1,000
3	1種	1	2	100
4	3種自動	1	2	700
5	1種自動	1	2	1,000
6	1種自動	1	2	1,000
7	1種自動	1	2	1,000
8	1種自動	1	2	1,000
9	1種自動	1	2	1,000
10	1種自動	1	2	1,000
合計				8,800

出典: 連続立体交差事業等によるまちづくりへの波及効果の評価に関する共同調査

出典: 連続立体交差事業等によるまちづくりへの波及効果の評価に関する共同調査

2. 事業の必要性等に関する視点

4) 事業の必要性

- 用地交渉が難航していたことから、完成予定が2年遅れとなる見込みだが、本事業区間のラッシュ時における踏切遮断は依然として長時間にわたり、踏切部で発生する交通渋滞が著しいため、事業の必要性に変化はない。平成28年春に南海本線下り線、平成31年春に南海本線上り線、平成33年春に高師浜線の鉄道高架化を予定しており、その時点で踏切の遮断時間が解消され、交通渋滞の緩和に効果がある。
- また、上り線については、平成21年11月に、下り線については、平成23年5月に仮線切替えを行い、現在は仮設ホーム、仮踏切で運行しており、利用者の安全に対するリスクの長期化を避けるためにも早期の完成が必要であることから継続する。

3. 事業の進捗の見込み視点

■進捗状況

- 全体進捗率 : 67% (42%)
 - 用地進捗率 : 100% (91%)
 - 工事進捗率 : 59% (28%)
- ※()内は、平成22年度再々評価時

■事業の進捗の見込みの視点における判定（案）

- 用地買収は100%完了しており、平成28年春に南海本線下り線、平成31年春に南海本線上り線、平成33年春に高師浜線の高架化完了予定、環境側道等の整備を行い、平成33年度末に事業完了の予定である。
- 用地交渉が難航していたことから、完成予定が2年遅れとなる見込みだが、鉄道工事は順調に進んでおり、その他の状況に大きな障害はないため、継続する。

4. コスト縮減や代替案立案等の可能性の視点

■コスト縮減や代替案立案等の可能性

○工事の進捗は59%、用地は100%取得済みである。また、平成21年11月には南海本線上り線、平成23年5月には南海本線下り線の仮線切替えを行い、平成28年春の下り線高架切り替えに向け、鉄道工事は順調に進んでおり、代替案立案の余地はない。



5. 対応方針（原案）

○継続

<判断の理由>

現在までの進捗は当初計画からは大幅に遅れているが、遅延要因が解消され、用地買収も100%完了しており、今後は計画通りの完成が見込まれている。踏切除却による踏切事故の解消、交通渋滞の緩和等、必要性にも変化はないことから継続する。