

1. 業務概要

1.1 業務目的

本業務は、令和12年度末の北海道新幹線長万部駅開業によって増加することが見込まれる交通需要や駅利用者の円滑な移動に対応できる東西口駅前広場及び西口アクセス道路の測量と自由通路基本設計の実施を目的とする。

1.2 業務概要

1) 委託業務名 自由通路基本設計・駅前広場等測量業務委託

2) 業務の場所 長万部町字長万部 JR 北海道長万部駅

3) 工期 令和3年5月25日～令和4年3月31日

4) 業務内容

自由通路基本設計業務

橋梁予備設計1式

上屋・昇降棟設計1式

西口駅前広場・東口駅前広場(昇降棟区域)等測量業務

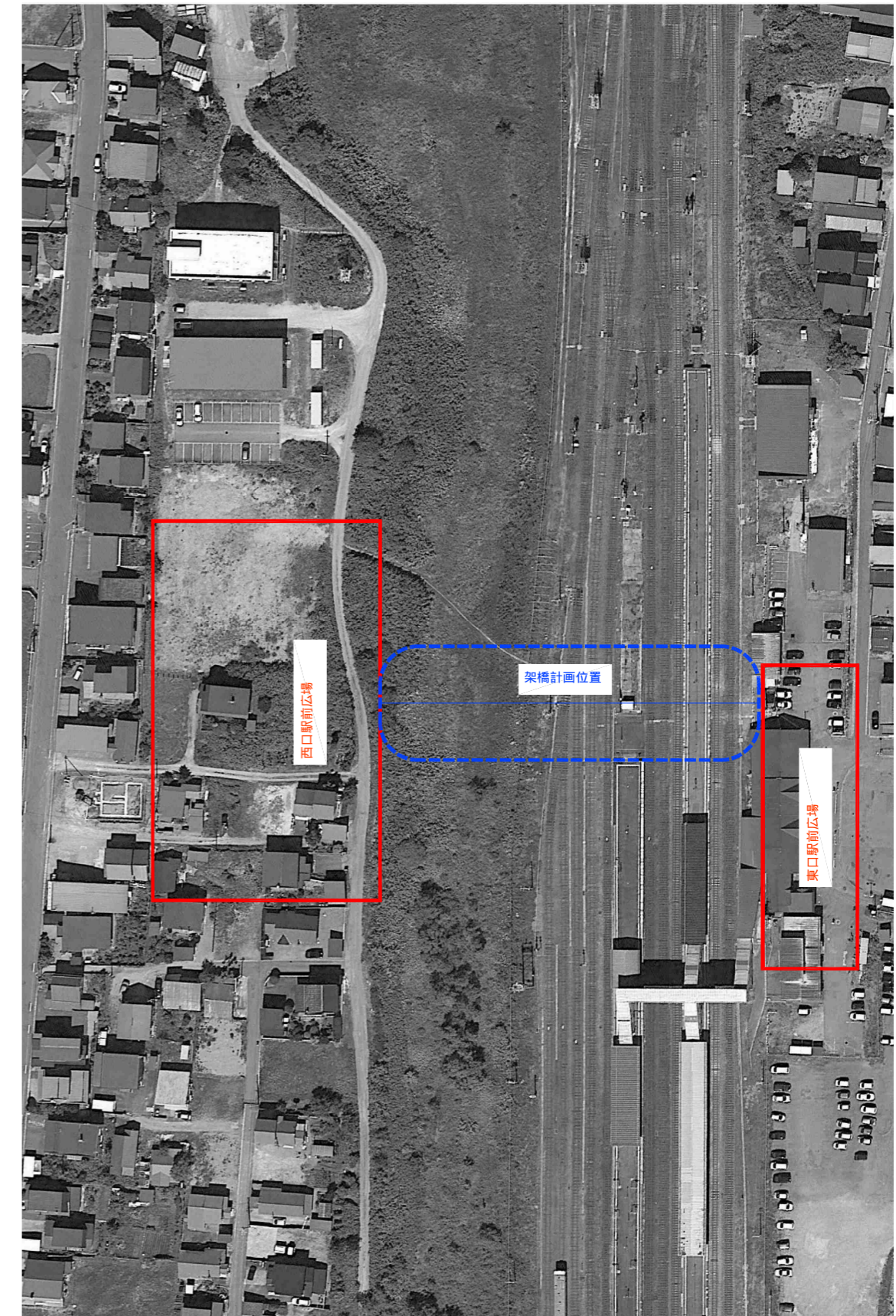
基準点測量1式

現地測量1式

路線測量1式

用地測量1式

計画架橋位置

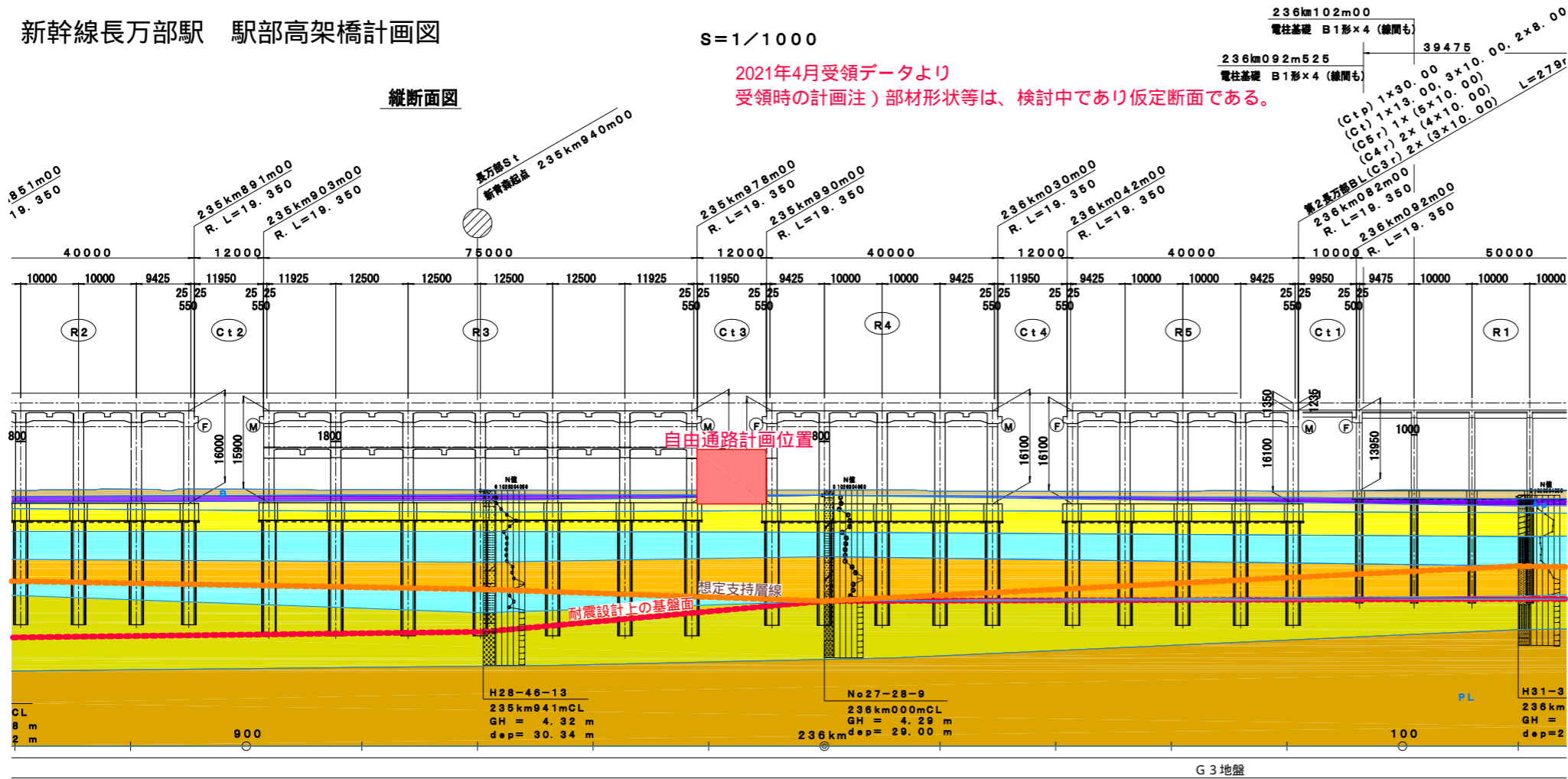


新幹線長万部駅 駅部高架橋計画図

S=1/1000

2021年4月受領データより
受領時の計画注) 部材形状等は、検討中であり仮定断面である。

縦断面図

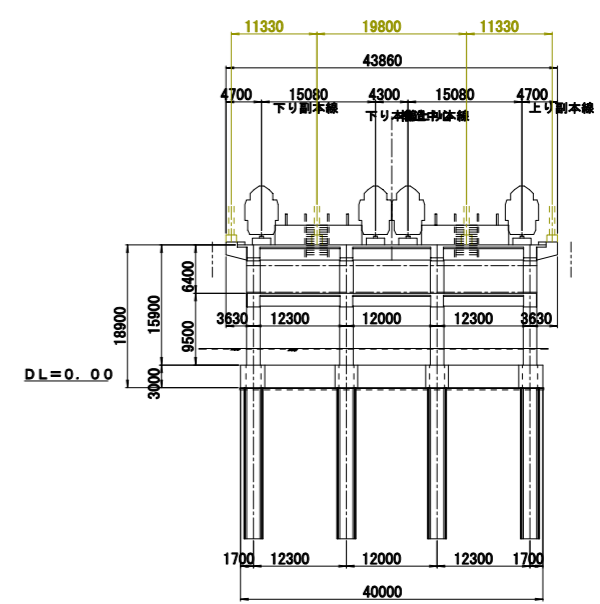


地層区分凡例

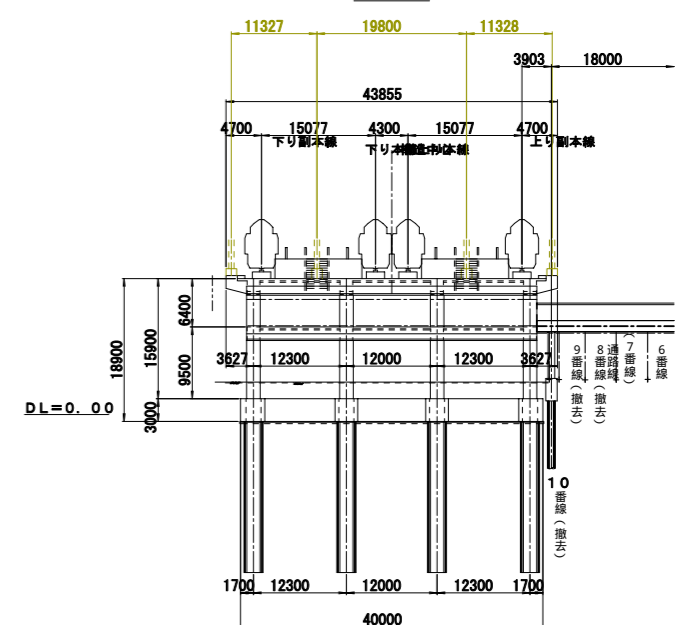
地質時代	地層名	土層・岩質	記号	
第四紀	完新世	盛土	B	
		現河床・泥濘原堆積物	粘性土0	A c 0
			礫	A s g 1
		湿原堆積物	泥炭	A p
		浜提・砂丘堆積物	砂層1	A s 1
	更新世	海成堆積物	砂層2	A s 2
			礫層	A s g 2
			砂層3	A s 3
		知来川層(洪積層)	洪積・粘性土1	D c 1
			洪積・礫層	D g 1
新第三紀	漸新層	洪積・粘性土2	D c 2	
		漸新層(風化部)	P L - w	
	漸新層	P L		

長万部地区 明かり区間の地層構成を示す。
(主に国縫川-静狩地区 金山川付近)

断面A-A

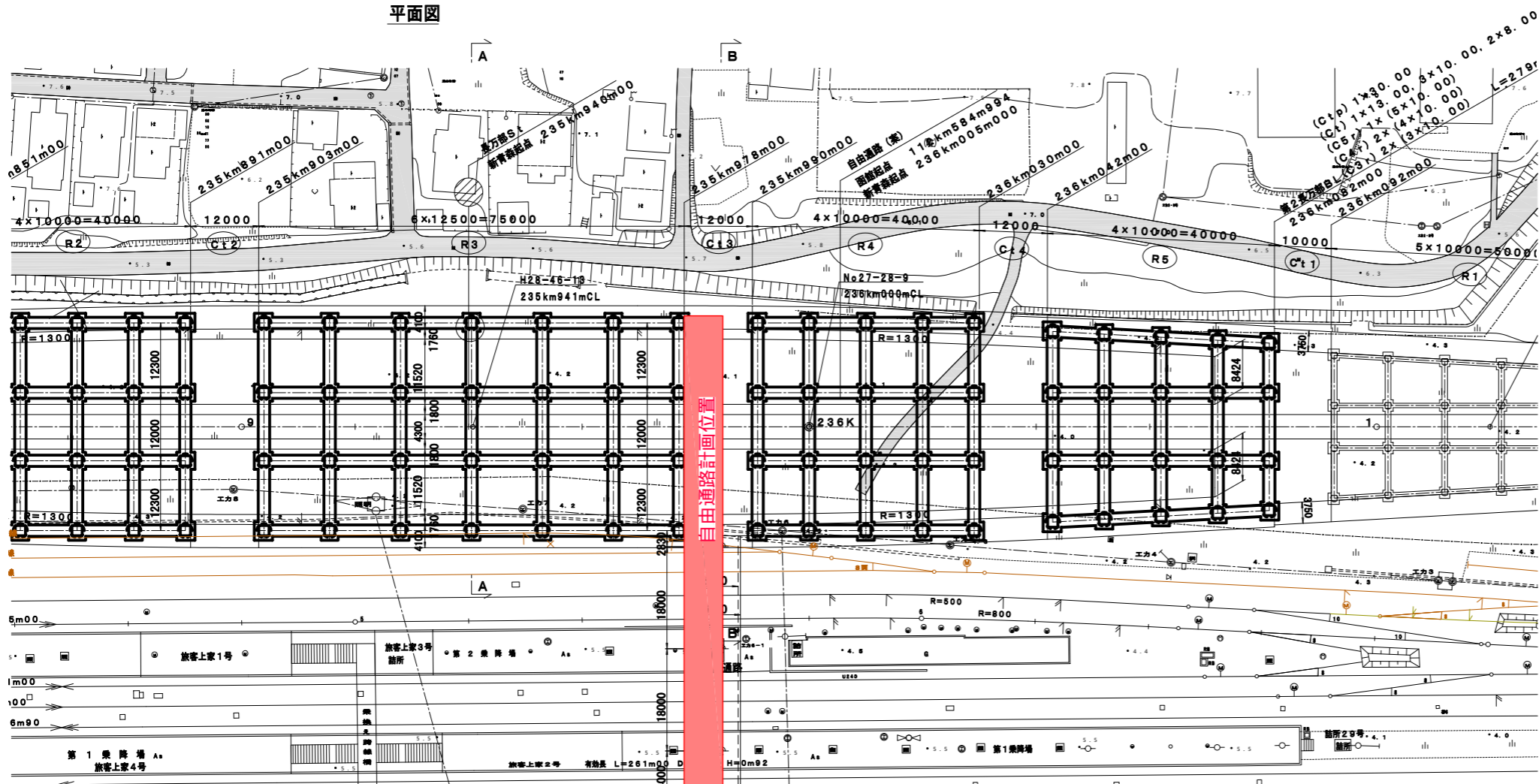


断面B-B



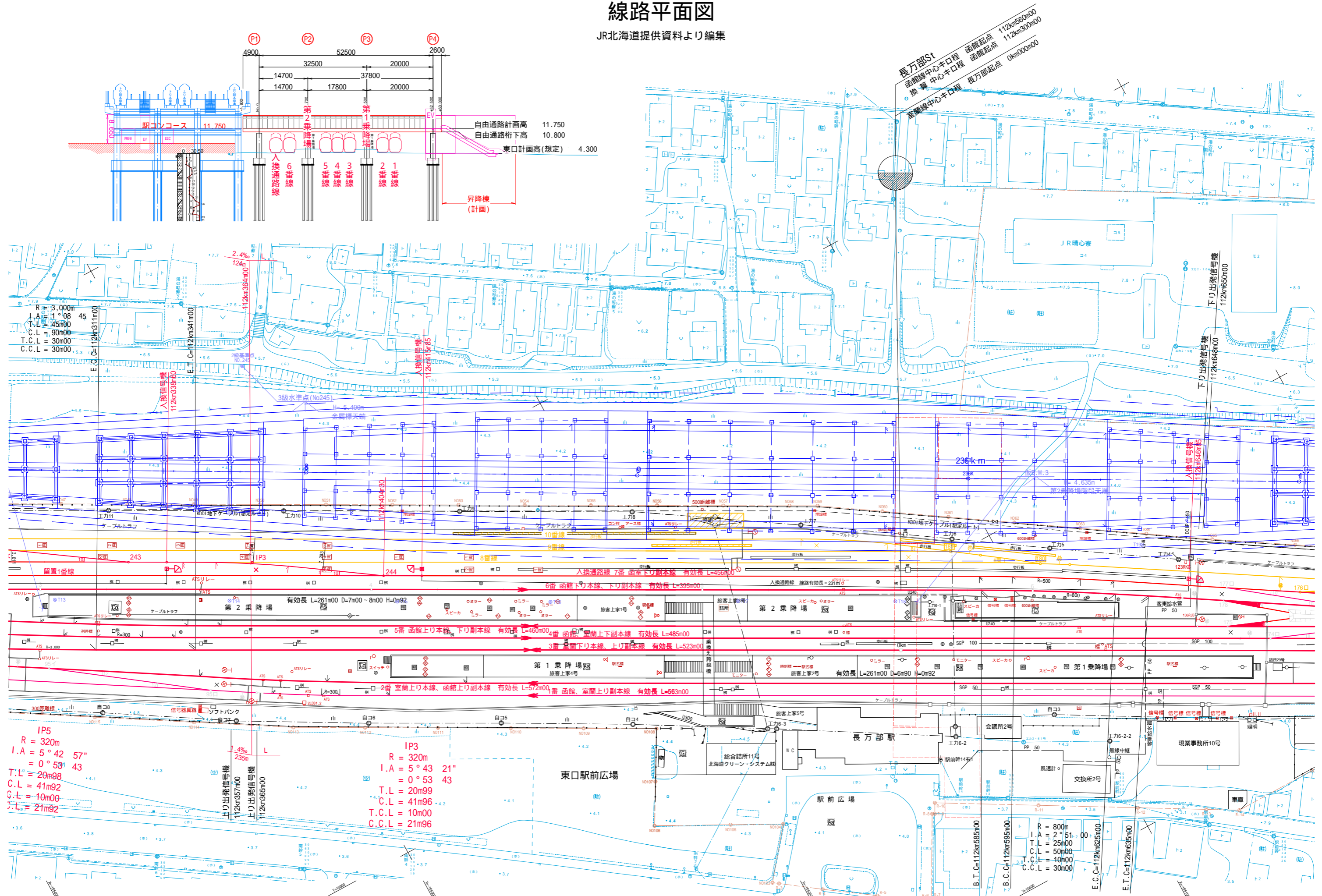
注) 部材形状等は、検討中であり仮定断面である。

平面図



線路平面図

JR北海道提供資料より編集



長万部St
 函館線中心キロ程 112km560m00
 換算中心キロ程 112km300m00
 室蘭線中心キロ程 長万部起点 0km000m00

R = 3,000m
 I.A = 1°08'45"
 T.L = 45m00
 C.L = 90m00
 T.C.L = 30m00
 C.C.L = 30m00

IP5
 R = 320m
 I.A = 5°42'57"
 = 0°53'43"
 T.L = 20m98
 C.L = 41m92
 T.C.L = 10m00
 C.C.L = 21m92

IP3
 R = 320m
 I.A = 5°43'21"
 = 0°53'43"
 T.L = 20m99
 C.L = 41m96
 T.C.L = 10m00
 C.C.L = 21m96

R = 800m
 I.A = 2°51'00"
 T.L = 25m00
 C.L = 50m00
 T.C.L = 10m00
 C.C.L = 30m00

3. 上部工形式の選定

本橋の跨線橋部分の形式選定を行う。施設配置の計画により自由通路の路面計画高は 11.750mとされており、これを守りつつ、在来線の建築限界を確保する（桁下高 10.800m以上）桁種を選定する必要がある。

また、跨線橋部分については、長万部町の計画する自由通路の他、JR 北海道にて、改札内の新幹線在来線の乗換え跨線橋も計画されており、JR 北海道より、下部工の共用を希望されている。

本業務（自由通路基本設計）では、乗り換え跨線橋は計画対象外であるが、詳細設計時に乗換え跨線橋の構造と整合がとれるように配慮する。

上部工の桁形式は下記の理由より、鋼床版箱桁橋とする。

支間長に対して桁高を小さくできる

計画条件である路面高（新幹線コンコース階計画高）とした上で、桁下高さを在来線建築限界より上に設定可能な構造形式である。（桁高 0.9m，支間長 35m程度）

他形式：ex コンクリート桁，コンクリート床版鋼桁では，構造的に成立しない。

（次項上部構造形式と適用支間長，適用桁高表参照）

形状の自由度が高い

乗り換え跨線橋等の動線に合わせた平面形状が比較的容易に計画可能

鉄道上空の架設工事に適する

他形式と比較して軽量であるため，桁と床版の一括架設が可能．線路上空作業時間が短い．



写真 跨線人道橋（箱桁橋）の例

間長 (m)		支		1 径間 : L=52.5					桁高スパン比の目安
		2 径間 : L=37.8		30	100	150	200		
鋼橋	ガレイト系 単 純 形 式 連 続 形	H形鋼橋							1/25
		非合成飯桁							1/18
		非合成箱桁							1/20
		非合成飯桁橋							1/18
		非合成箱桁橋							1/23
		鋼床版飯桁橋							1/25
		鋼床版箱桁橋							1/27
		型ラーメン橋							-
		少数主桁橋							1/15
		細幅箱桁橋							1/25
		インテグラル橋(上下部一体型複合ラーメン橋)							1/18
		トラス	単純トラス						1/9
		連続トラス							1/10
		補剛ア ーチ系	上路	ランガー桁橋					
ローゼ桁橋								-	
中路	ローゼ桁橋							-	
下路	ランガー桁橋							-	
	トラスランガー桁橋							-	
ローゼ桁橋							-		
ニールセン系ローゼ桁橋							-		
アーチ橋(無補剛)								-	
斜張橋								-	
吊橋								-	

上表は道路橋（車道）の実績を踏まえたものである。本計画は歩行者を対象としており，桁高スパン比は 2 径間案で 桁高 0.900m/支間長 37.8m，1/42 となる（構造計算により確認）。

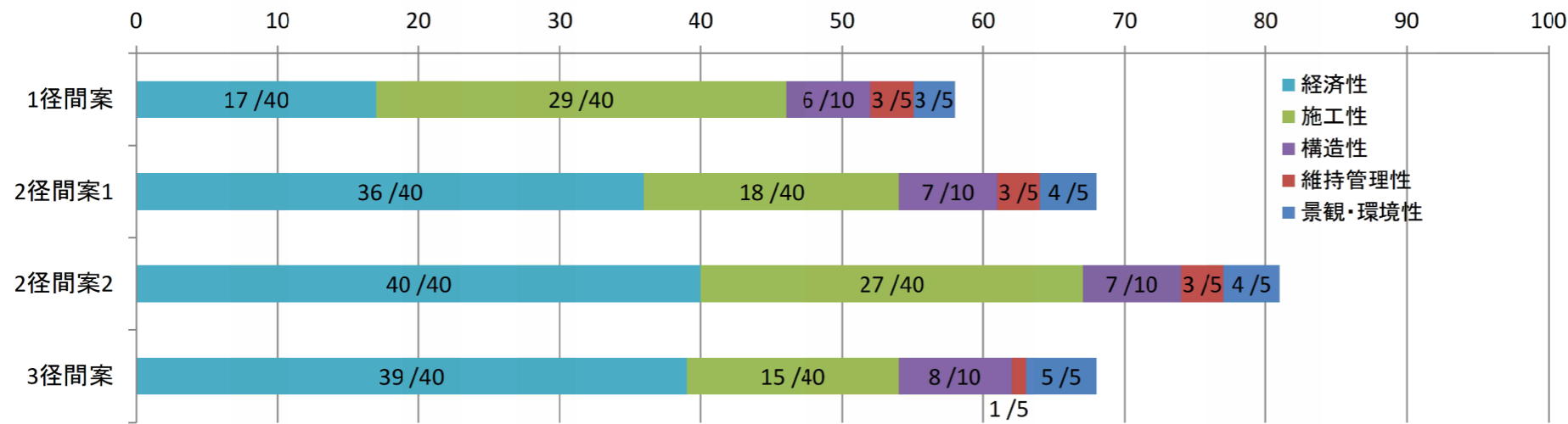
橋梁形式 2 次選定比較表(その 1)

案	側面図	断面図	概算工事費 (千円)	評価項目	総合評価
1 径間案			上部構造 423,211 下部構造 97,345 初期コスト 520,556 比率 1.769 維持管理コスト 235,858 比率 1.293 LCC 756,414 比率 1.568	施工性 (実績) 実績も多く特に問題はない。 (施工工期) 大規模な送出し構台が必要なため、工期が長い。 (施工ヤード) 鉄道敷地外に施工用のヤードが広く必要となる。 29/40 構造的性 (実績) 標準的な形式で、実績も多く特に問題はない。 (桁高) 構造高は900~1600mmと大きい。 たわみ剛性を確保する為、縦断勾配を設け変断面とする。 勾配は約3.5%となる。 6/10 維持管理性 (点検部材数) 単純桁であり、点検する下部工は少ない。 (点検支承数) 単純桁であり、点検する支承数は少ない。 (塗装の更新) 定期的に(約30年間隔)塗装の更新が必要となる。 3/5 景観・環境 (側面景観) 主桁が塗装鋼材のため、彩色が可能。 (騒音振動) 支間が大きいため、たわみがやや大きい 3/5	58
2 径間案 1			上部構造 232,741 下部構造 116,415 初期コスト 349,156 比率 1.187 維持管理コスト 182,463 比率 1.000 LCC 531,619 比率 1.102	施工性 (実績) 実績も多く特に問題はない。 (施工工期) 送出し構台が必要なため、通常の工期より長い。 (施工ヤード) 鉄道敷地外に施工用のヤードが広く必要となる。 P1-P2間は送出し架設が必要となる。 P2橋脚施工は、列車間合いの確保が困難 18/40 構造的性 (実績) 標準的な形式で、実績も多く特に問題はない。 (桁高) 構造高は900mmとして、計画路面高として計画可能。 橋脚位置を第一乗降場としているため、 ホーム乗降位置に橋脚柱を設ける事になる。 7/10 維持管理性 (点検部材数) 連続桁であり、点検する下部工は3基。 (点検支承数) 連続桁であり、点検する支承数は2個×3基。 (塗装の更新) 定期的に(約30年間隔)塗装の更新が必要となる。 3/5 景観・環境 (側面景観) 主桁が塗装鋼材のため、彩色が可能。 桁高が水平なため、景観に違和感がない。 (騒音振動) 通常の歩道橋と同程度である。 4/5	68
2 径間案 2			上部構造 177,834 下部構造 116,415 初期コスト 294,249 比率 1.000 維持管理コスト 188,070 比率 1.031 LCC 482,319 比率 1.000	施工性 (実績) 実績も多く特に問題はない。 (施工工期) トラッククレーン架設として通常の工期となる。 (施工ヤード) 鉄道敷地外に施工用のヤードが必要。 550t クレーンで架設計画が可能。 P2橋脚施工は、深夜帯に列車間合いの確保が可能 27/40 構造的性 (実績) 標準的な形式で、実績も多く特に問題はない。 (桁高) 構造高は900mmとして、計画路面高として計画可能。 橋脚位置を第二乗降場としているため、 ホーム乗降者と橋脚柱が重ならない。 7/10 維持管理性 (点検部材数) 連続桁であり、点検する下部工は3基。 (点検支承数) 連続桁であり、点検する支承数は2個×3基。 (塗装の更新) 定期的に(約30年間隔)塗装の更新が必要となる。 3/5 景観・環境 (側面景観) 主桁が塗装鋼材のため、彩色が可能。 桁高が水平なため、景観に違和感がない。 (騒音振動) 通常の歩道橋と同程度である。 4/5	81

工事名	橋梁形式 2 次選定比較表(その 1)		
図面名	令和 4 年 3 月		
作成年月日	縮尺	図面番号	葉の内
会社名			
事業者名	北海道 長万部町		

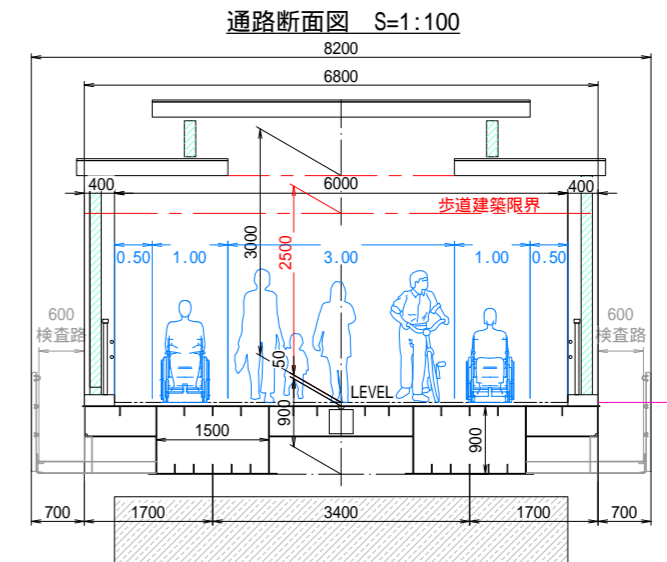
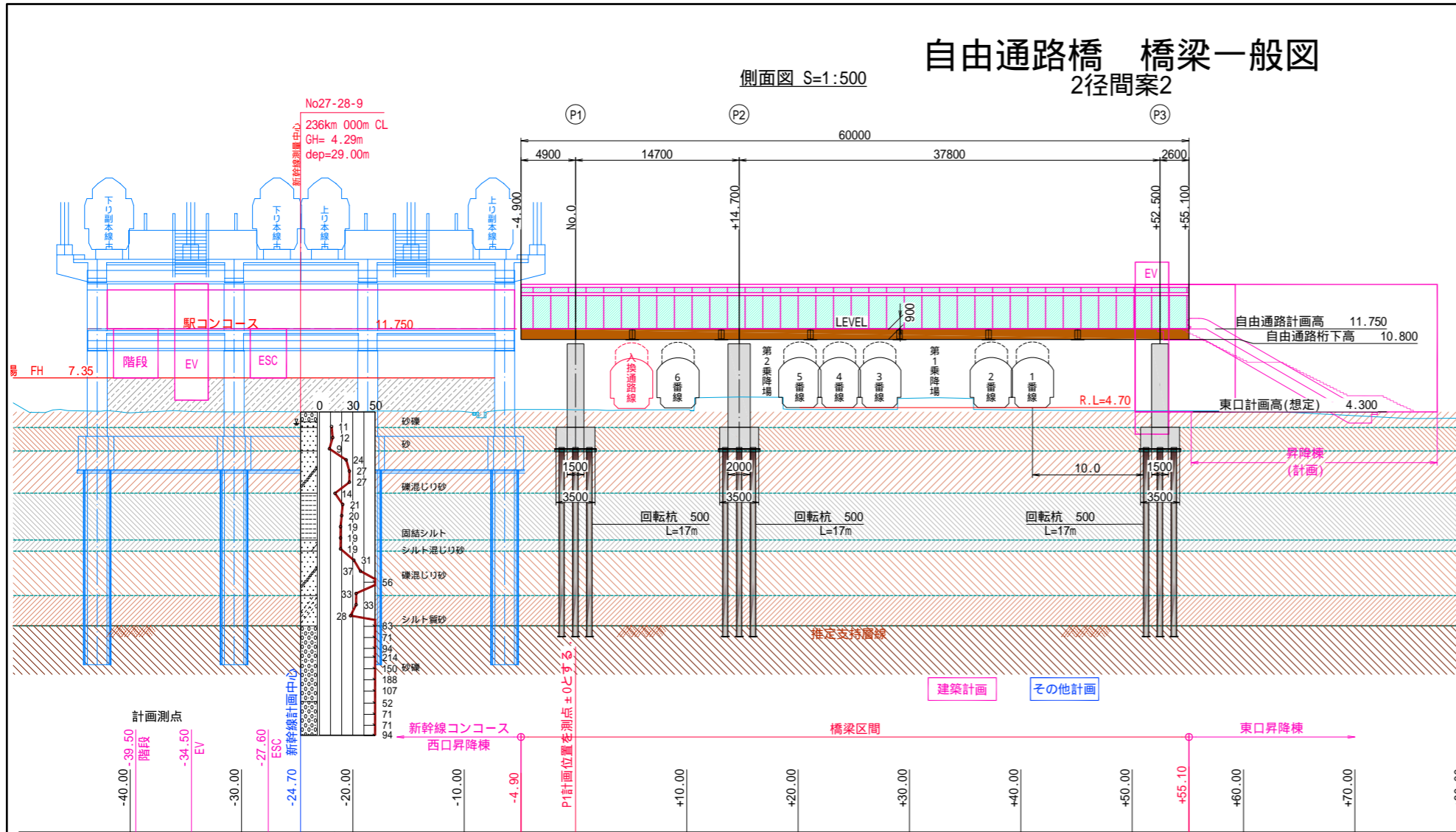
橋梁形式 2 次選定比較表(その 2)

案	側面図	断面図	概算工事費 (千円)	評価項目	総合評価	
3 径間案			上部構造 158,304 下部構造 138,365 初期コスト 296,669 比率 1.008 維持管理コスト 194,084 比率 1.064 LCC 490,753 比率 1.017	施工性 (実績)実績も多く特に問題はない。 (施工工期)トラッククレーン架設として通常の工期となる。 (施工ヤード)鉄道敷地外に施工用のヤードが必要。 550 t クレーンで架設計画が可能。 P3橋脚施工は、列車間合いの確保が困難	経済性に優れ 維持管理性にも 優れるため、 推奨案とする。	
			15/40	構造性 (実績)標準的な形式で、実績も多く特に問題はない。 (桁高)構造高は900mmとして、計画路面高として計画可能。 橋脚位置を第一乗降場にも予定しているため、 ホーム乗降位置に橋脚柱を設ける事になる。		8/10
			維持管理性 (点検部材数)連続桁であり、点検する下部工は4基。 (点検支承数)連続桁であり、点検する支承数は2個×4基。 (塗装の更新)定期的に(約30年間隔)塗装の更新が必要となる。	1/5		
			景観・環境 (側面景観)主桁が塗装鋼材のため、彩色が可能。 桁横が水平なため、景観に違和感が無い。 (騒音振動)通常の歩道橋と同程度である。	5/5		
			39/40		68	



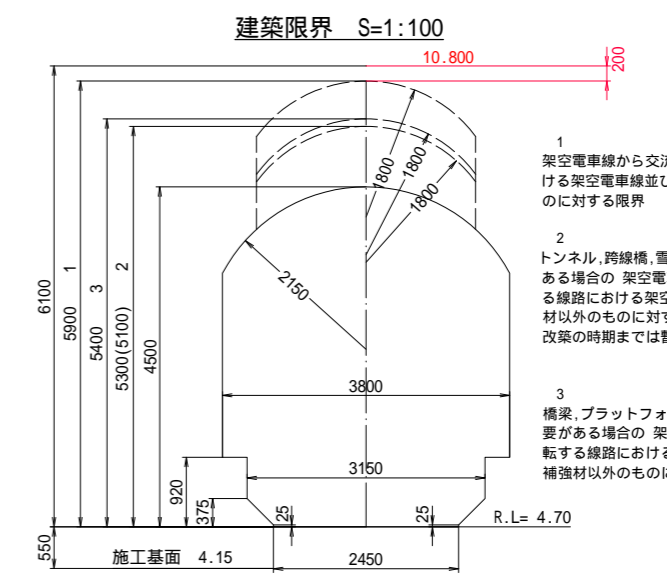
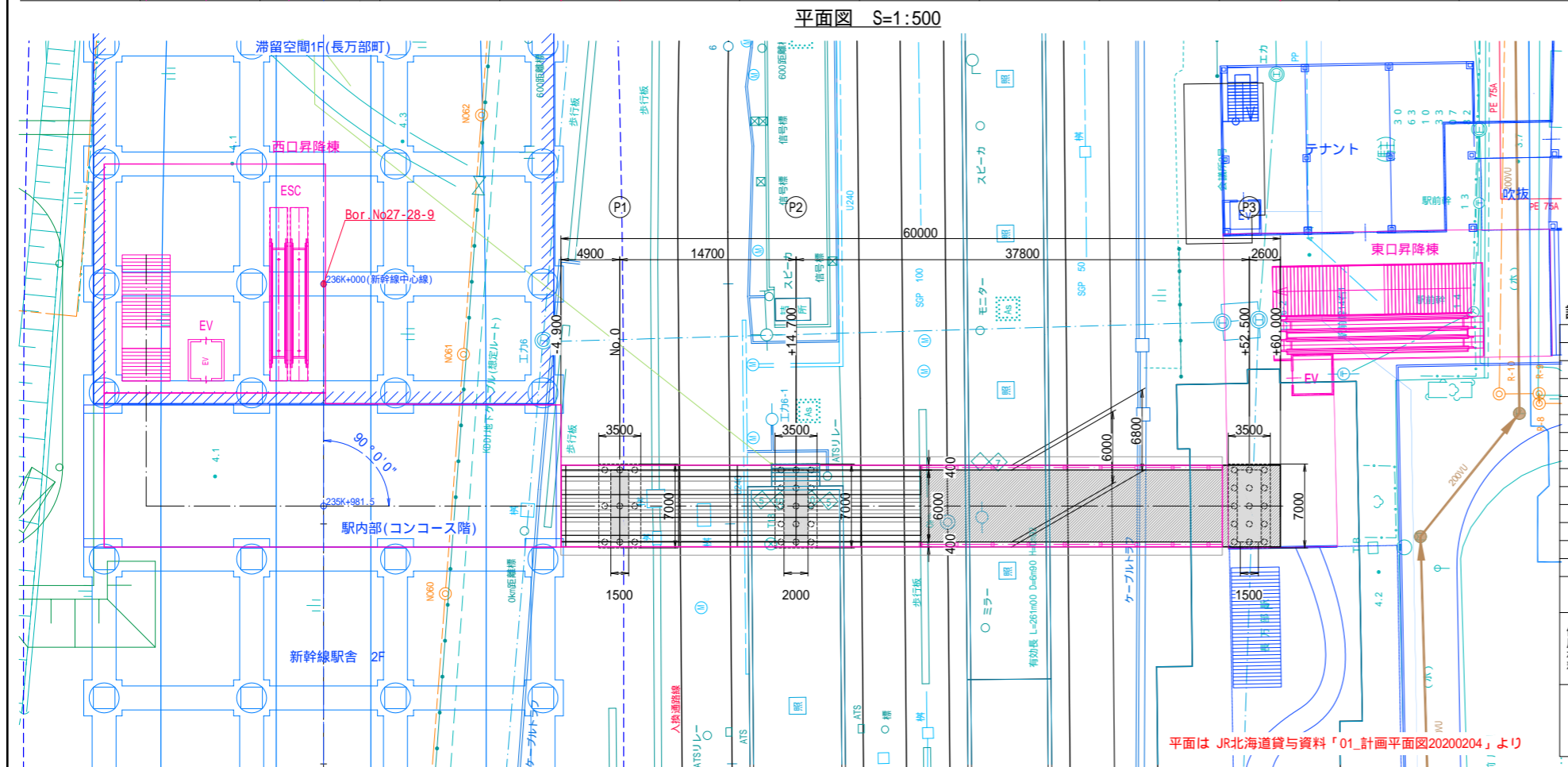
工事名	橋梁形式 2 次選定比較表(その 2)		
図面名	橋梁形式 2 次選定比較表(その 2)		
作成年月日	令和 4 年 3 月		
縮尺	—	図面番号	葉の内
会社名			
事業者名	北海道 長万部町		

自由通路橋 橋梁一般図 2径間案2



自転車歩最低幅員(2人がすれ違える) 2.0m=1.00m x 2人
家族づれ・団体旅行者の2人並んだ歩行での幅員 3.0m=0.75m x 4人
バリアフリーに基づく車いすの走行幅員 2.0m=1.0m x 2台
クリアランス 1.0m=0.5m x 2

新幹線長万部駅周辺整備調査報告書 H30.3より



- 架空電車線から交流の電気の供給を受けて運転する線路上における架空電車線並びにその懸吊装置及び絶縁補強材以外のものに対する限界
- トンネル、跨線橋、雪覆い及びその前後の区間において必要がある場合の 架空電車線から交流の電気の供給を受けて運転する線路上における架空電車線並びにその懸吊装置及び絶縁補強材以外のものに対する限界。ただし、既設のものについては、改築の時期までは暫定的に5300は5100とすることができる。
- 橋梁、プラットフォームの上屋及びその前後の区間において必要がある場合の 架空電車線から交流の電気の供給を受けて運転する線路上における架空電車線並びにその懸吊装置及び絶縁補強材以外のものに対する限界。

設計条件

橋種	人道橋
設計荷重	群集荷重: 3.5KN/m ² 雪荷重: 3.9KN/m ² (積雪深110cm)
構造形式	鋼床版箱桁橋
昇降方式	階段/エスカレーター/エレベータ
橋長	L = 60.000m
橋脚間隔	跨線部: L= 14.700m + 37.800m
有効幅員	跨線部: 6.000m 階段部: 4.000m
総幅員	跨線部: 6.800m
斜角	90°00' 新幹線測量中心線に対して直交
平面線形	R = (直線)
縦断勾配	通路部: Level
横断勾配	通路部: Level
舗装	通路部: タイル舗装 t=50mm
床版	通路部: 鋼床版 t=8mm

設計水平震度 地域別補正における地域区分: B2地域(北海道 山越郡)
種地盤 LEVEL1: Kh=0.25 LEVEL2 道路標示方書V 標準地震波

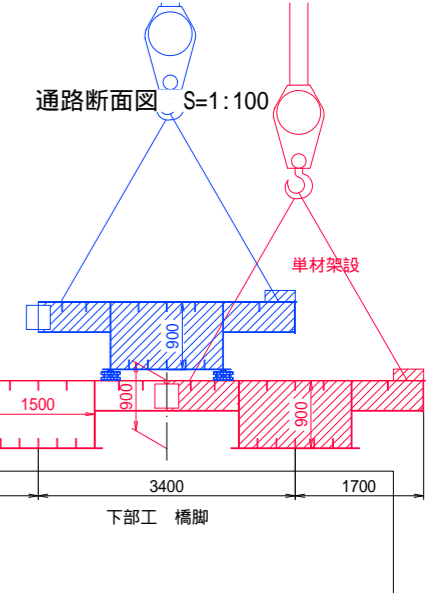
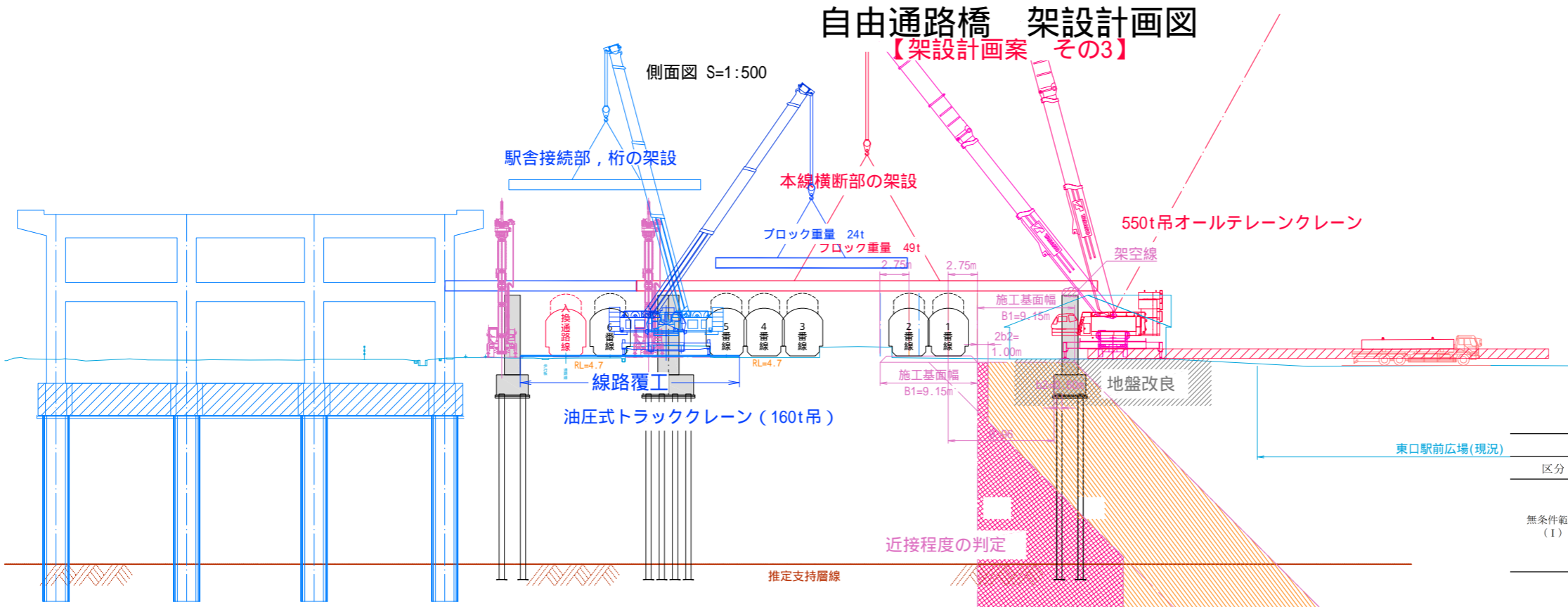
使用材料
鋼材 SM400, SM490Y M22(S10T)
連結材 トルシア型高力ボルト M22(S10T)
コンクリート 下部工 ck = 24N/mm²
鉄筋 下部工 SD345

適用基準
道路橋示方書・同解説 (H29.11: 日本道路協会)
立体橋脚施設技術基準・同解説 (S54.1: 日本道路協会)
建設省制定土木構造物標準設計第5巻 (S59: 全日本建設技術協会)
道路の移動円滑化整備ガイドライン (国土技術研究センター)

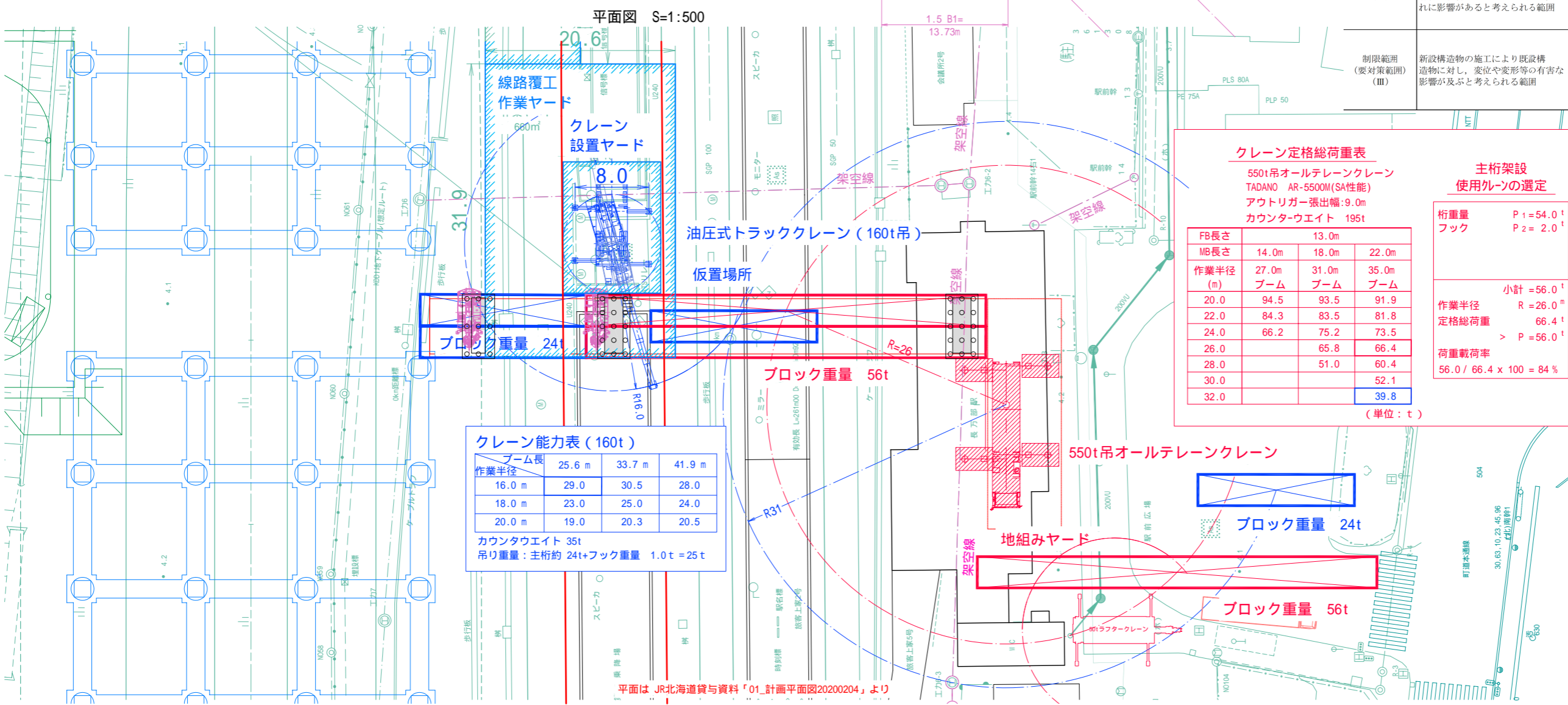
工事名	自由通路橋 橋梁一般図(2径間案2)		
図面名	自由通路橋 橋梁一般図(2径間案2)		
作成年月日	令和4年3月		
縮尺	図示	図面番号	葉の内
会社名			
事業者名	北海道 長万部町		

自由通路橋 架設計画図

【架設計画案 その3】



近接程度の区分		対策内容 ¹⁾
区分	内容	
無条件範囲 (I)	新設構造物の施工により既設構造物に対し、変位や変形等の影響が及ばないと考えられる範囲	一般に特別の対策を必要としない。
要注意範囲 (II)	新設構造物の施工により既設構造物に対し、通常は変位や変形等の影響を発生させないとして良いが、まれに影響があると考えられる範囲	新設構造物の施工法による対策を原則として実施するとともに、既設構造物の変位・変形量を推定し許容変位量との比較を行う等影響度を検討した上で、状況に応じて既設構造物防護工による対策を実施する。また、工事を安全に進めるため、対象となる既設構造物および周辺地盤や新設構造物の挙動を計測して管理する。
制限範囲 (要対策範囲) (III)	新設構造物の施工により既設構造物に対し、変位や変形等の有害な影響が及ぶと考えられる範囲	新設構造物の施工法による対策は必ず実施するとともに、既設構造物の変位・変形量を推定し許容変位量との比較を行う等影響度を検討した上で、原則として既設構造物防護工による対策を実施する。また、工事を安全に進めるため、対象となる既設構造物および周辺地盤や新設構造物の挙動を計測して管理する。



FB長さ	13.0m		
MB長さ	14.0m	18.0m	22.0m
作業半径 (m)	ブーム	ブーム	ブーム
20.0	94.5	93.5	91.9
22.0	84.3	83.5	81.8
24.0	66.2	75.2	73.5
26.0		65.8	66.4
28.0		51.0	60.4
30.0			52.1
32.0			39.8

桁重量	P1 = 54.0 t
フック	P2 = 2.0 t
小計	= 56.0 t
作業半径	R = 26.0 m
定格総荷重	> 66.4 t
荷重載荷率	56.0 / 66.4 x 100 = 84 %

ブーム長	25.6 m	33.7 m	41.9 m
作業半径	16.0 m	29.0	30.5
	18.0 m	23.0	25.0
	20.0 m	19.0	20.3

カウンターウエイト 35t
吊り重量: 主桁約 24t+フック重量 1.0t = 25t

平面は JR北海道貨と資料「01_計画平面図20200204」より

工事名	自由通路橋 架設計画図		
図面名	【架設計画案 その3】		
作成年月日	令和4年3月		
縮尺	1:500(A3)	図面番号	葉の内
会社名			
事業者名	北海道 長万部町		

7. 詳細設計への送り事項

本業務では、橋脚設置位置をホーム上として、軌道の間を掘削する計画としている。また、上部工桁架設時には、軌道内でクレーン作業をする計画である。

これについて、JR北海道に事前照会したところ、下記の回答があった。

回答：JR北海道 工務部管理課

(1) 鉄道の信号機の視認性について

- ・当然、まだ自由通路の設計段階なので未確定ですが、現地を見た限り、信号機の見通しは自由通路新設により影響を受けると考えられます。
- ・すべての番線の信号機に対して、中継信号機の設置が必要と考えられます。

(2) P2橋脚(第2乗降場(5番線・6番線)札幌方)の基礎について

- ・フーチングが深く、仮土留による掘削が必要と考えられますが、仮土留から軌道(5番線・6番線)が近く、掘削時の地盤変位により軌道にも変位が出るため施工できないと考えられます。
- ・掘削時の軌道変位を抑制できる設計をお願いします。

(3) 第2乗降場札幌方へのクレーン配置について

- ・5番線と6番線の線間では、アウトリガーを張り出せる幅が不足していました。
- ・日中はアウトリガーをたたんで線間にクレーン車を置いておき、夜間にアウトリガーを張り出して作業を行う流れで施工できるか、ご検討いただけますでしょうか。

なお、(2)および(3)に関連して、

工事施工期間中は5番線あるいは6番線のどちらかを使用停止とし、軌道を撤去したうえで橋脚および桁架設工事を施工することはどうか?と思うのですが、

その場合の架設計画をご検討いただくことは可能でしょうか。

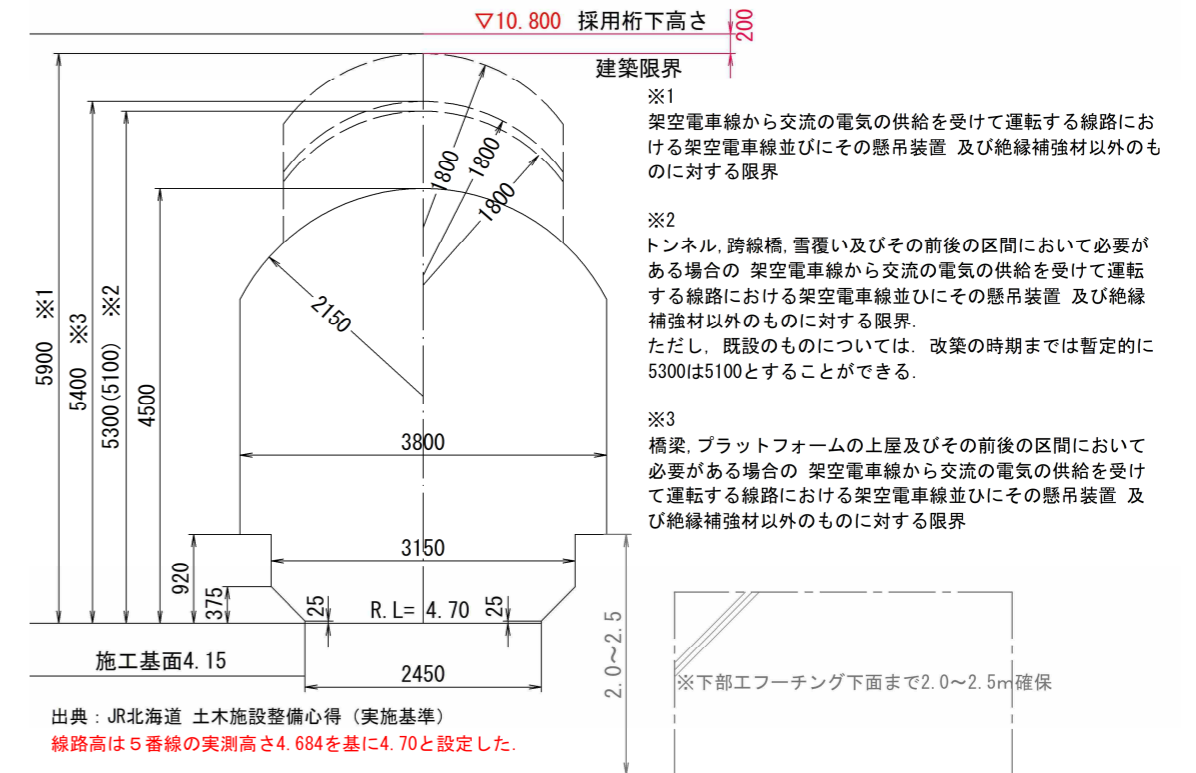
(白老駅では、4番線を一時撤去して自由通路を建設しました)

詳細設計への送り事項【橋脚基礎について】

予備設計では、橋脚の底版の土被りは、鉄道敷地内、敷地外ともに2.0m前後に設定した。

ただし、鉄道敷地内で軌道に近接した箇所については、施工時に地盤の変状を極力抑えるため、掘削深さを小さくする等、軌道変位を抑える対策が必要となる。

JR北海道からの情報によれば、他駅の施工事例では、ホーム高さから2.0m~2.5mの位置を底版下面とした例(下図)があり、計画P2橋脚については、土被りを小さくする検討が必要となる。



目次

1.業務概要	1
設計基本条件の整理	8
新幹線長万部駅 駅部高架橋計画図	11
2.施設配置の検討	17
自由通路施設配置比較表	18
3.上部工形式の選定	30
参考：無塗装耐候性鋼材の適用について	33
4.基礎形式の選定	34
4.1基礎地盤の状況	34
4.2基礎杭の適用性	36
4.3杭種・杭径比較表	39
回転杭 杭径比較	40
杭種比較表	49
回転杭最適案の検証(見積もり徴収による)	56
5.跨線橋の形式比較	61
5.1比較案の形式	61
5.2比較検討方針	62
5.3施工性の比較検討方針	63
長万部駅構内ステップ図	67
線路平面図	70
5.4橋梁形式比較表	71
二次選定 概算工事費	75

維持管理費	93
自由通路橋 架設計画図	101
5.5橋梁一般図	104
6.建築計画	110
6.1デザインコンセプト	110
6.2鳥瞰図	112
7.詳細設計への送り事項	125
詳細設計への送り事項【橋脚基礎について】	126
詳細設計への送り事項【上部工架設について】	127
JR北海道提供 類似事例	128
8.照査報告書	142
9.打合せ記録簿	155
10.関連資料(上位関連計画など)	171
業務計画書	172
都市計画マスタープラン 令和3年3月	187
新幹線新設駅前広場基本設計外調査業務報告書 令和3年3月	225
長万部町バリアフリーマスタープラン 令和3年3月	274

2穴ファイル版に収録