

平成28年度

第1回 大阪モノレール技術審議会

説明資料

平成28年8月29日(月)

(1) 大阪モノレールの概要

1) 事業概要

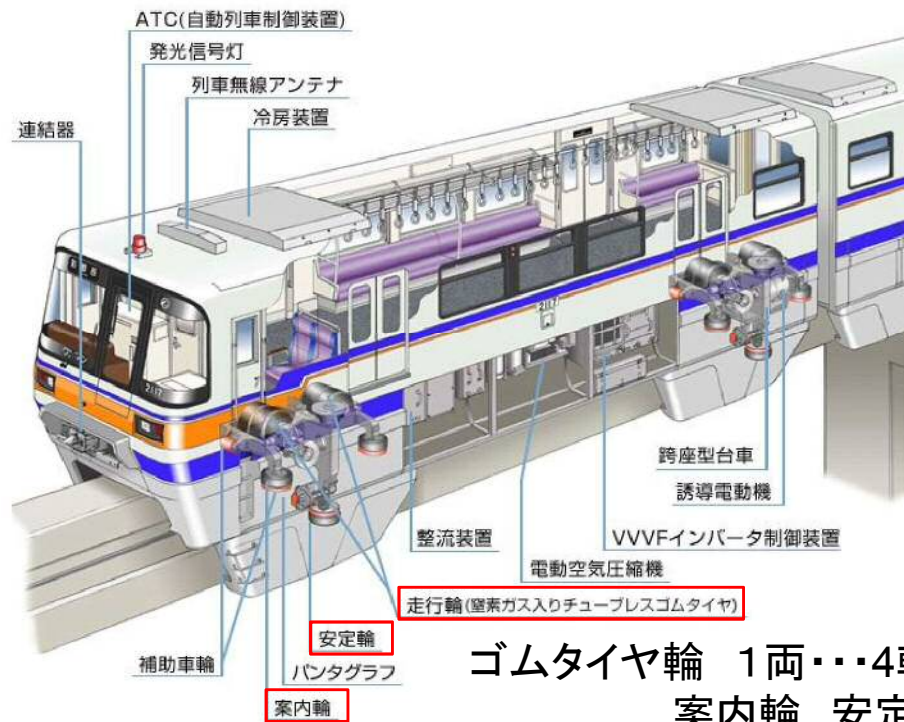
- ・ 開業: 平成2年
- ・ 延長: L=28.0km(営業キロ)
(本線21.2km、彩都線6.8km)
- ・ 駅数: 18駅
(本線14駅、彩都線4駅)
- ・ 最急縦断勾配: 50‰
- ・ 最小平面曲線半径: 100m



大阪高速鉄道株式会社 HP より

大阪モノレール車両(跨座式モノレール)

○ 2000系車両装備



大阪高速鉄道株式会社 HP より

- 3 -



PC軌道桁(万博記念公園～宇野辺間)

- 4 -



鋼軌道桁(沢良宜～摂津間)

- 5 -



モノレール橋(山田～万博記念公園間)

- 6 -



駅舎(鋼構造)(柴原駅)

- 7 -



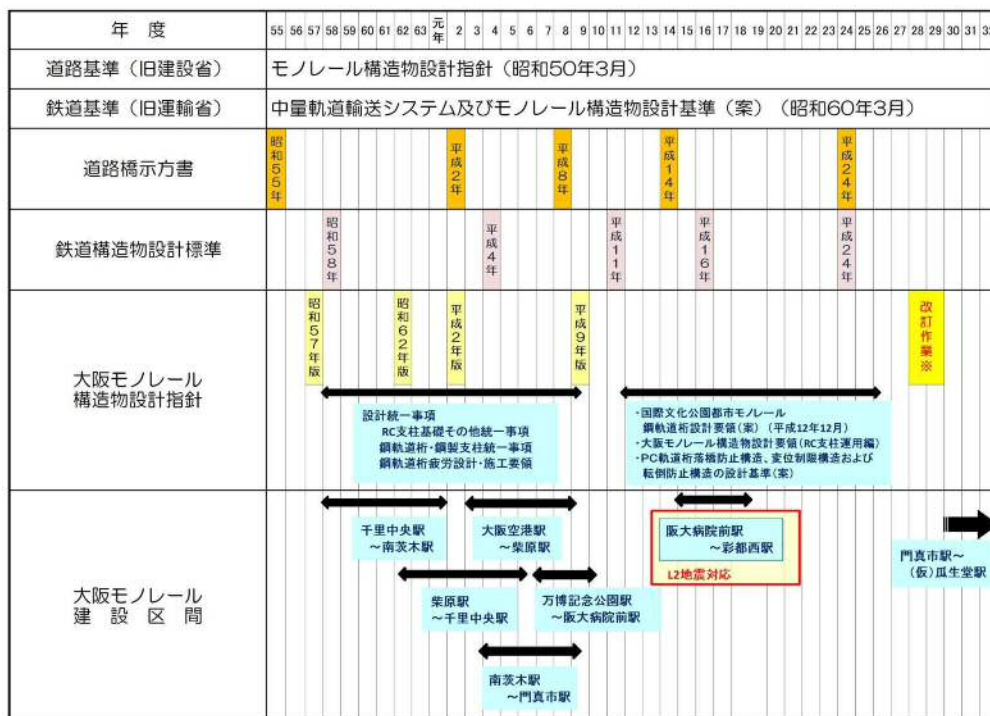
駅舎(RCラーメン構造)(豊川駅)

- 8 -

営業線構造物数量 一覧表

対象構造物		単位	橋数・基数	備考
上部工	PC軌道桁	橋	1,876	桁本数
	鋼軌道桁	橋	107	
	分岐橋	橋	9	
	特殊橋 [ニールセンローゼ橋、単弦トラスドアーチ橋、モノレール橋]	橋	8	
	計	橋	2,000	
下部工	RC支柱	基	742	
	鋼製支柱	基	288	
	計	基	1,030	
駅舎		駅	18	

設計指針の変遷



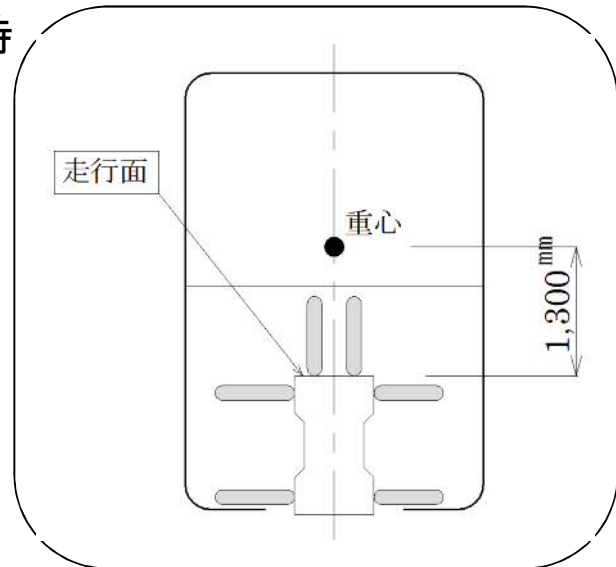
※構造物設計指針の改訂作業については、道路橋示方書の次期改訂の動向を見極めながら進める。

■ 設計荷重

◆設計モノレール車両荷重(L1)

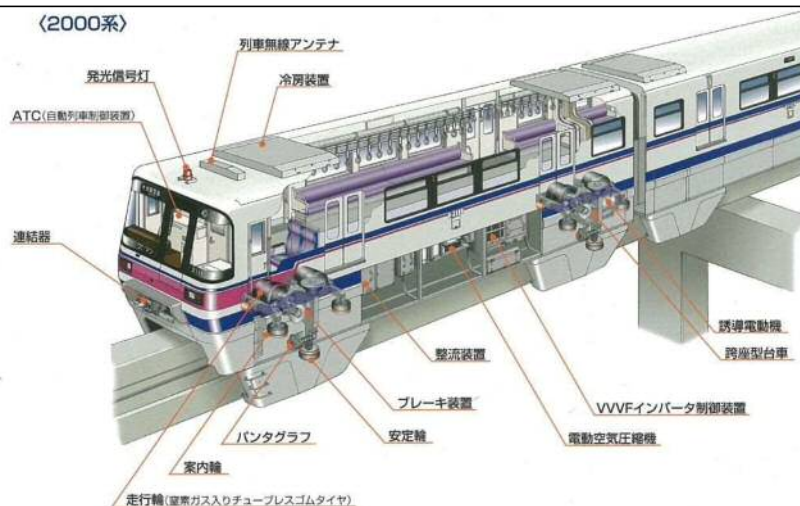
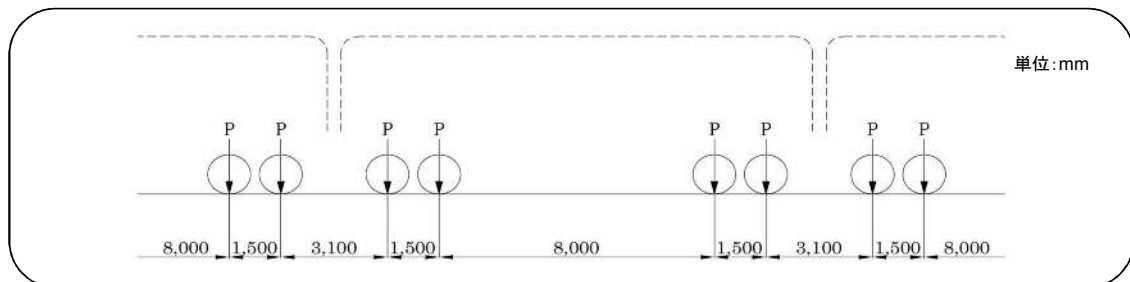
- 常時: 連行荷重載荷(最も不利な応力状態)、軸重 = 満員時
- 地震時: 6両編成(単線載荷)、軸重 = 平均的荷重時
- 疲労: 軸重 = 平均的荷重時

軸 重 P(tf)	
満員時	11.0
平均的荷重時	9.0
空車時	8.0



- 11 -

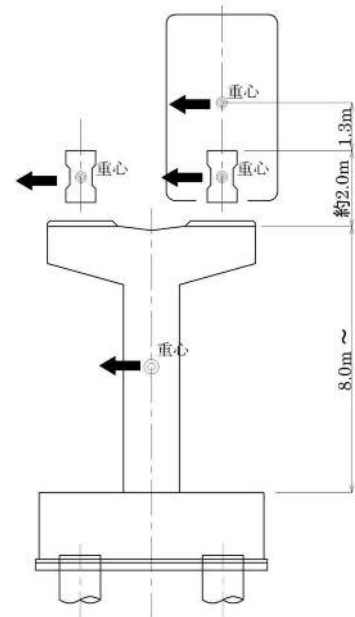
◆荷重配置



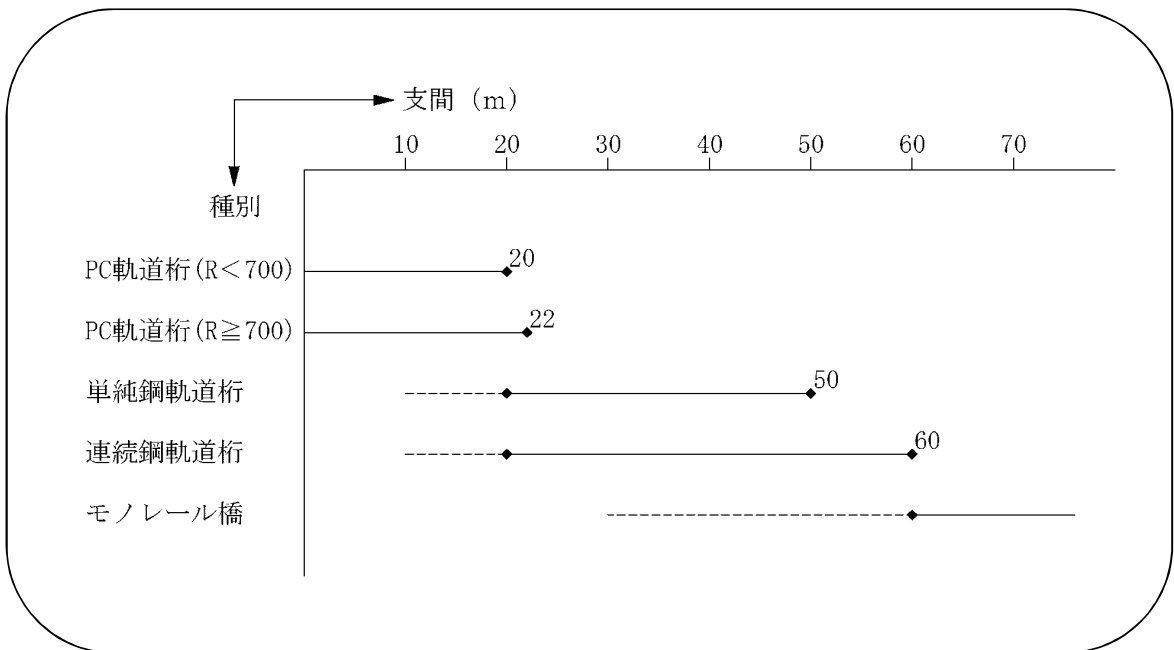
- 12 -

◆その他の主な荷重

- 遠心荷重(曲線部)
- 制動、始動荷重
- 車両横荷重
- 地震時荷重(レベル2 $kh=0.90$)



■ 軌道桁形式の選定



(2) 延伸事業の概要

1) 上位計画における位置付け

■近畿地方交通審議会答申第8号(H16.10)

中長期的に望まれる 鉄道ネットワークを構成する新たな路線。

○大阪モルール延伸 門真市～鴻池新田～荒本～瓜生堂8.7km
(現在整備中の大阪外環状線(JRおおさか東線)の今後の輸送需要等を踏まえて、久宝寺方面への延伸の可能性を検討する必要がある。)

■大阪府公共交通戦略(H26.1)

今後、事業実施の可否について、個別に検討が必要な路線。

>大阪モルール延伸

【放射状鉄道の環状結節】(門真市～瓜生堂)

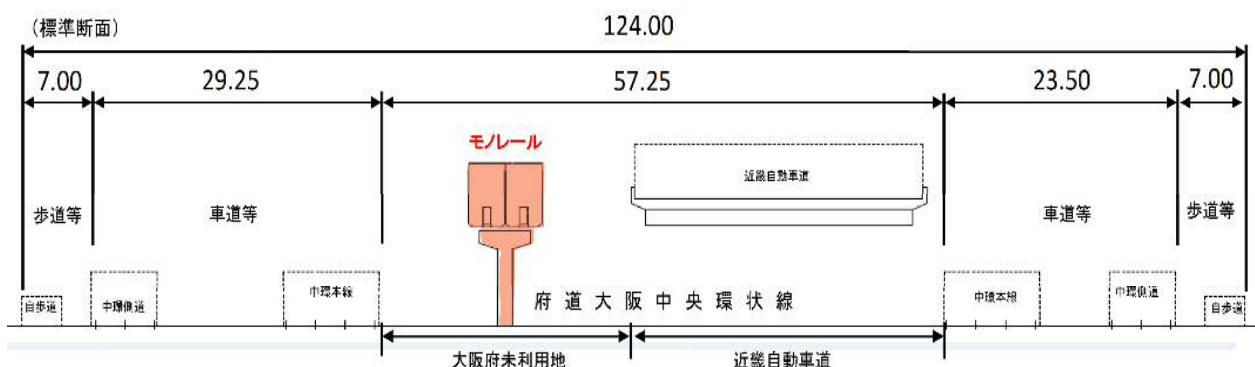
■大阪府戦略本部会議(H28.1)

大阪モルールの延伸について、事業化を意思決定。

- 15 -

2) 事業概要

- ・ 路線:門真市駅から大阪中央環状線沿いを南下するルート
- ・ 延長:約9km
- ・ 駅数:4駅
- ・ 特徴:主に大阪中央環状線の未利用地内へ導入する予定



- 16 -



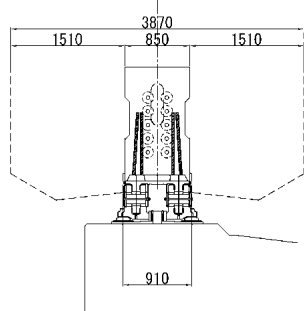
計画構造物数量 一覧表

対象構造物		単位	橋数・基数	備考
上部工	PC軌道桁	橋	508	桁本数
	鋼軌道桁	橋	44	
	分岐橋	橋	3	
	特殊橋 [モノレール橋等]	橋	5	
	計	橋	560	
下部工	RC支柱	基	263	
	鋼製支柱	基	56	
	計	基	319	
駅舎		駅	4	

(3) 審議検討項目

1. 支柱構造の検討

◆RC支柱



RC支柱の課題

平成24年の道路橋示方書に準じて柱断面を検討したところ、平成8年の道路橋示方書で設計された営業線と比べて柱断面が大きくなり、それに伴い支承形状が大きくなり建築限界に支障となる恐れがある。

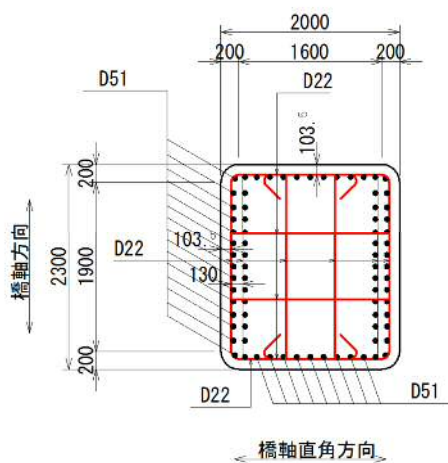
使用材料の変更を検討

構造検討

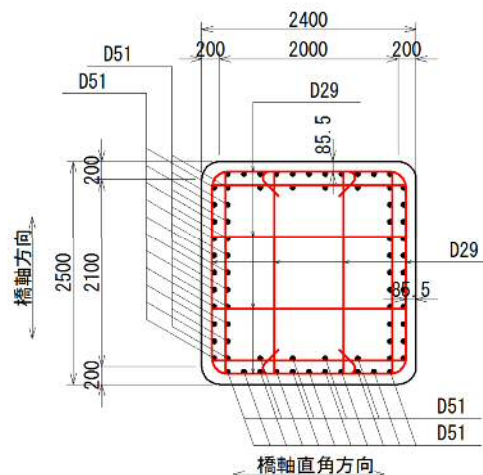
RC支柱の仕様決定

1. 支柱構造の検討

◆RC支柱断面例（支柱高 $h=14.0\text{m}$ ）



H8年道路橋示方書に準拠した支柱断面



H24年道路橋示方書に準拠した支柱断面

※ RC支柱の内、約2割が支柱高 $h > 14.0\text{m}$

■ 1. 支柱構造の検討

◆ 鋼製支柱



鋼製支柱の課題

鋼製支柱は、平成24年の道路橋示方書では一般に地震時の挙動が複雑な橋に分類されており、動的照査法を適用することとされているが、延伸区間では鋼製支柱の数が多く、類似形状も多いことから、グルーピングにより、照査法を合理化できる可能性がある。

解析手法・適用条件の整理

構造検討

照査法の合理化及びその適用条件の決定

- 21 -

■ 2. 基礎構造の検討

◆ 支柱基礎

営業線で用いられた基礎形式

- ・場所打ち杭
- ・深礎杭(薬液注入補助工法併用)
- ・圧入ケーソン基礎
- ・ニューマチックケーソン基礎
- ・地中連続壁基礎

支柱基礎の課題

延伸区間は軟弱地盤であることから、軟弱地盤対策工法を考慮し経済性、施工性の観点から基礎形式を選定する必要がある。

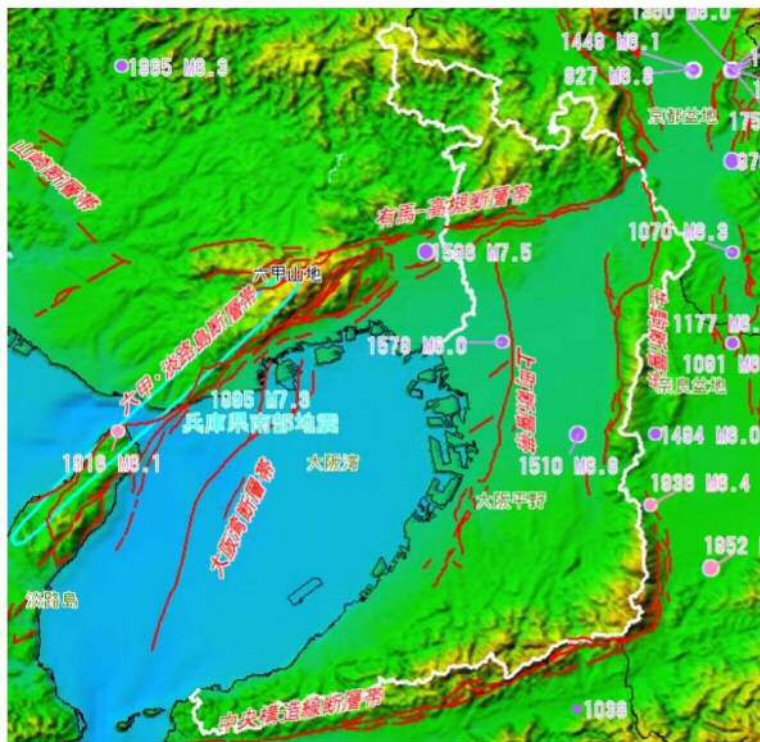
支持層の選定

基礎形式の比較

基礎形式決定

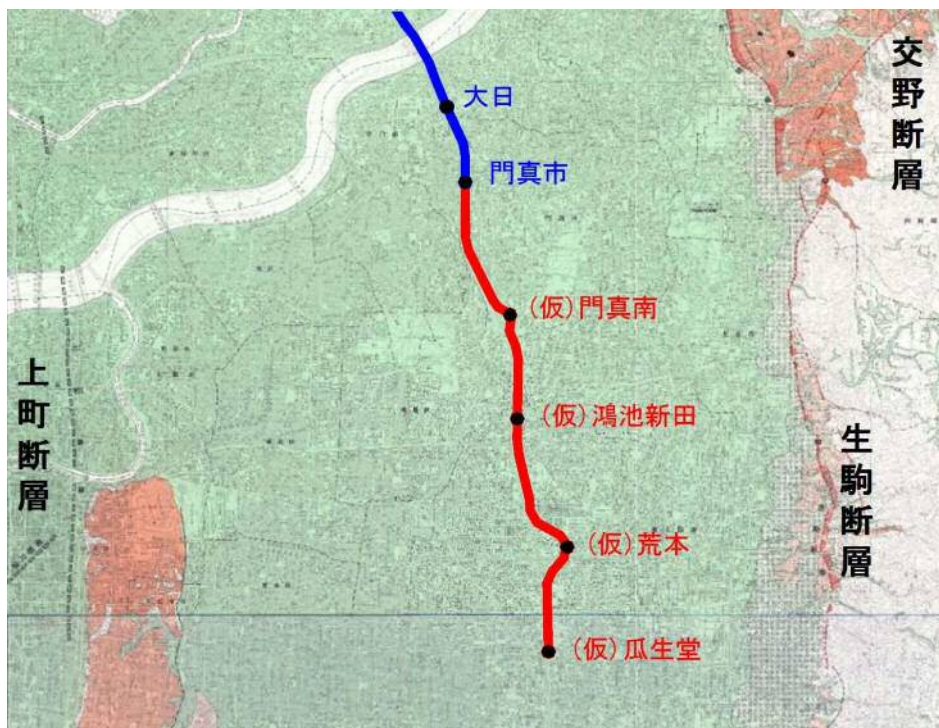
- 22 -

【大阪府周辺の活断層】



文部科学省研究開発局地震・防災研究課 HP より

【計画路線周辺の活断層】



国土地理院 HP(都市圏活断層図) より

■ 2. 基礎構造の検討

基礎構造の検討を行うために実施する地質調査業務における調査項目の提案

調査項目	実施目的	実施箇所
土質ボーリング	地層の分布及び支持地盤を確認する	9本
標準貫入試験	N値を計測し地盤の強度を確認する	1m毎
孔内水平 載荷試験	地盤の水平方向の変形特性を確認する	粘性土地盤 の層毎
PS検層	地盤の弾性波速度(P波・S波)を確認する	ボーリング孔 毎
土の粒度試験	土質の分類及び液状化の有無を確認する	各層毎
三軸圧縮試験	粘性土の粘着力及び内部摩擦角を確認する	下部の洪積 粘性土層

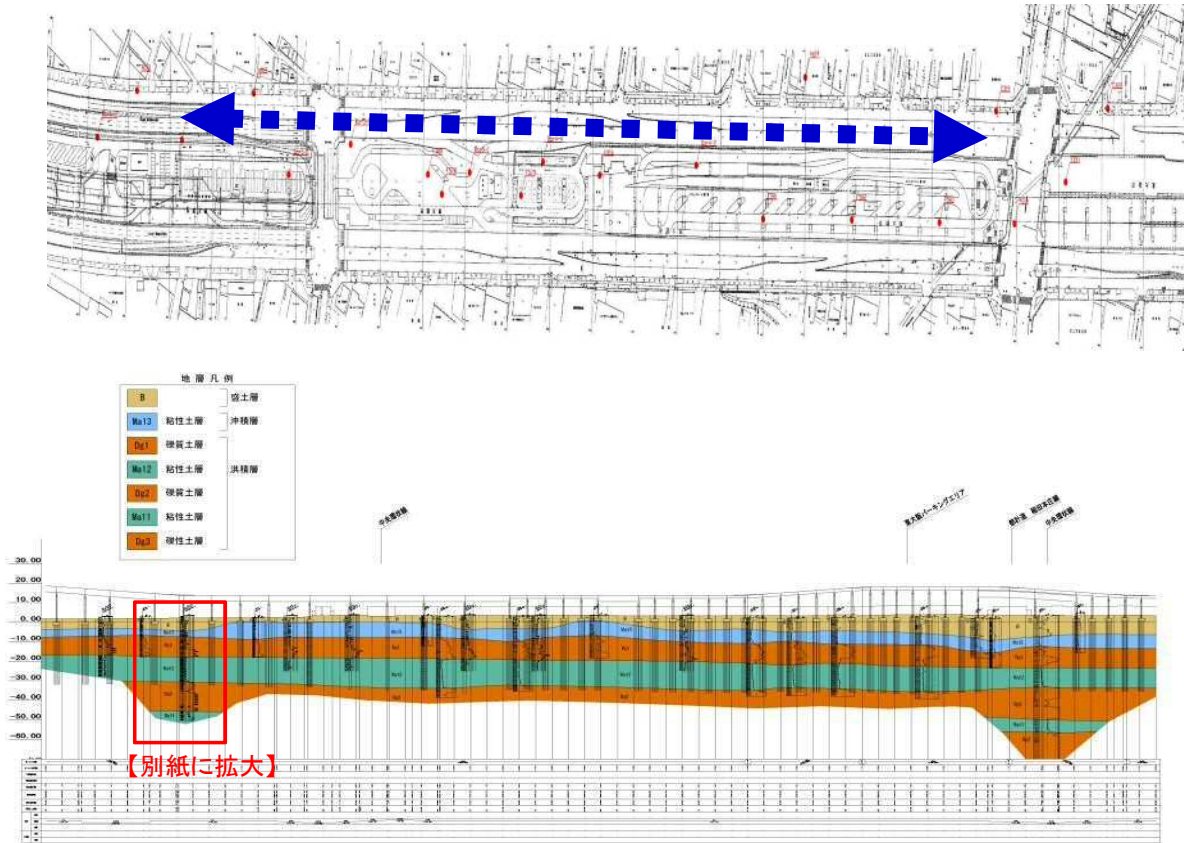
- 25 -

【土質調査 予定箇所図】

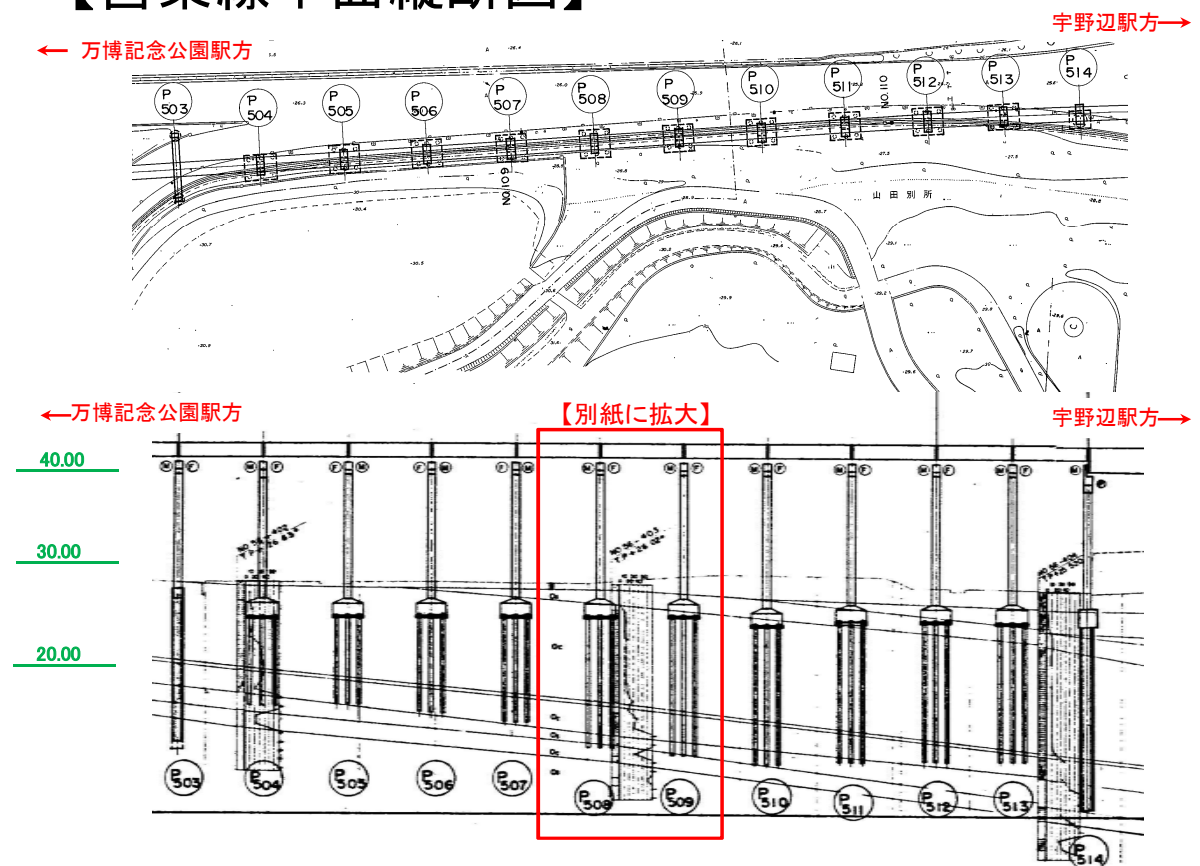


- 26 -

【土層縦断想定図】



【営業線平面縦断図】

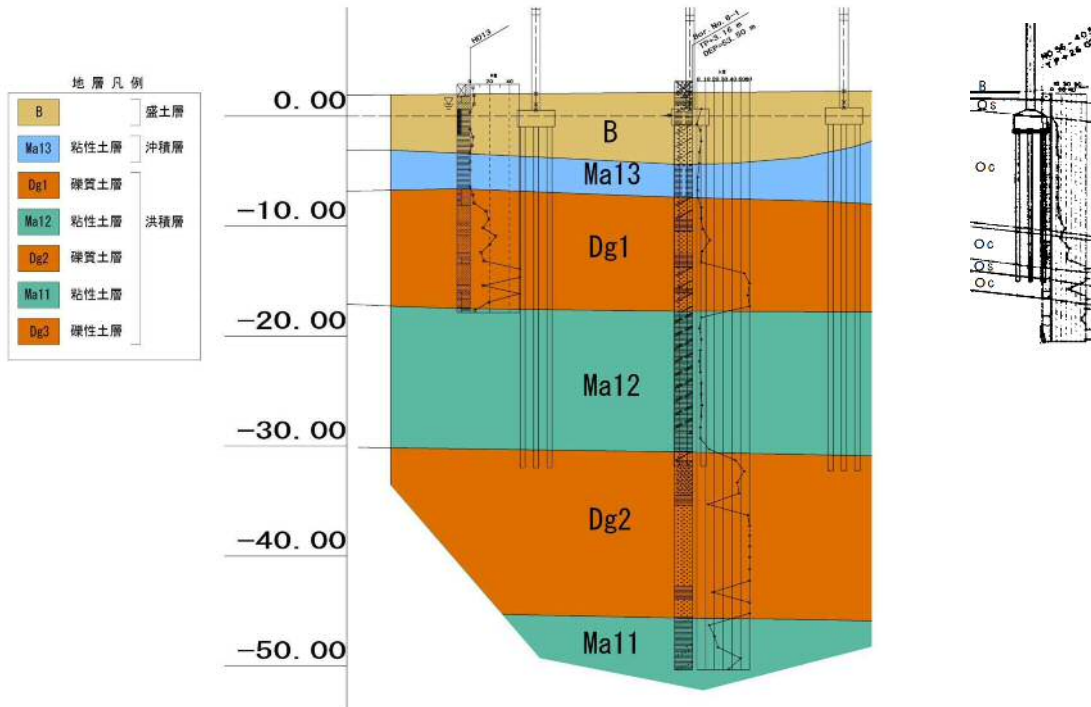


【柱状図拡大図】

〔延伸区間代表柱状図〕

〔営業線代表柱状図〕

杭長L=16m



■ 3. 軌道桁構造の検討

◆ PC軌道桁



PC軌道桁の課題

営業線で採用されていた主ケーブル定着具が製造中止となり、新たな定着具により設計を行う必要があるが、桁端部は過密状況であり定着具の大きさに制限を受ける恐れがある。

使用材料の変更を検討

支承アンカー鉄筋・伸縮装置の改良

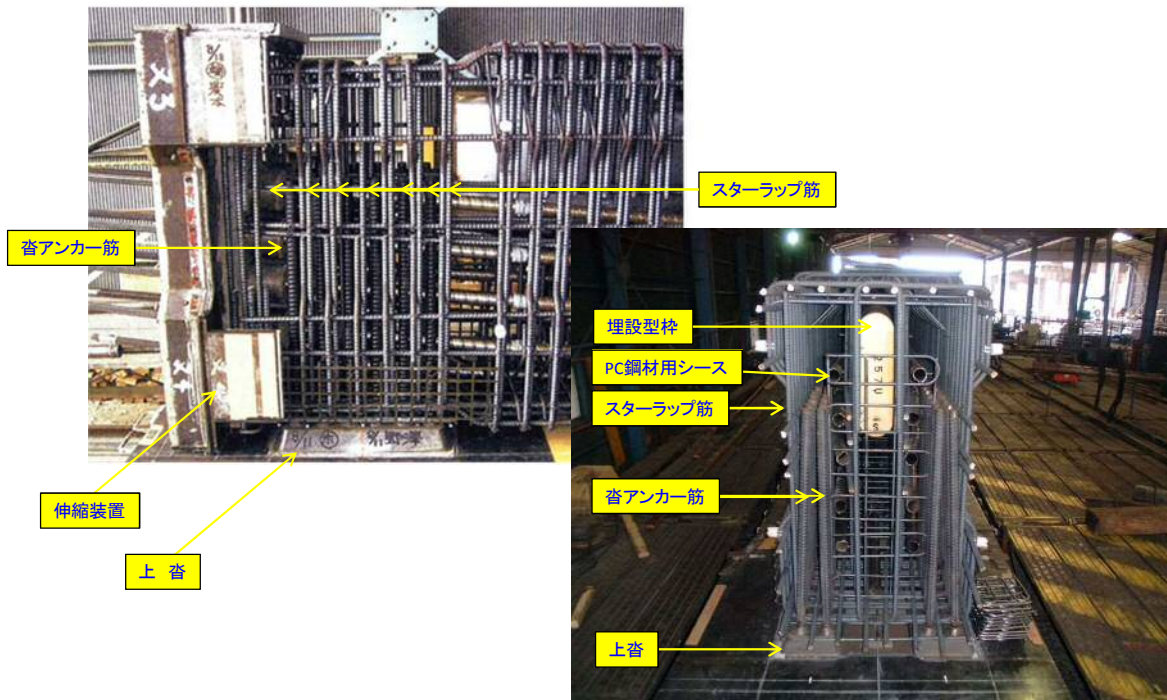
構造検討

PC軌道桁の仕様決定

■ 3. 軌道桁構造の検討

◆ PC軌道桁

桁端部の過密状況



- 31 -

■ 4. 支承構造の検討



(鋼軌道桁用)



(PC軌道桁用)

支承の課題

営業線での支承構造は、ピン・ローラータイプが採用されているが、移動及び回転機能不全による不具合が発生している。

構造上の課題の整理

改良構造の提案

構造検討

支承の仕様決定

- 32 -

(4) 今後のスケジュール

■大阪モノレール技術審議会スケジュール(案)

8月	<ul style="list-style-type: none">◆第1回審議会<ul style="list-style-type: none">・審議会への諮問、会長の選任、審議会検討項目・今後のスケジュールの確認
12月	<ul style="list-style-type: none">◆第2回審議会<ul style="list-style-type: none">・審議検討項目の検討状況の報告<ul style="list-style-type: none">>支柱構造の検討、基礎構造の検討、軌道桁構造の検討・支承構造の検討
3月	<ul style="list-style-type: none">◆第3回審議会<ul style="list-style-type: none">・審議検討項目の検討結果報告・次年度の検討方針の確認
H29.4～	<ul style="list-style-type: none">◆審議会(3回程度)<ul style="list-style-type: none">・大阪モノレール構造物設計指針及び関連する設計基準等への反映