

## 平成28年度 第1回 大阪モノレール技術審議会 議事録

日 時：平成28年8月29日（月）15：00～17：00

場 所：大阪府庁 本館2階 第四委員会室

出席委員：常田教授（会長）、杉浦教授（会長職務代理者）、

出席委員：五十嵐教授、古川准教授、森川教授、山口教授、山本准教授（50音順）

事 務 局：吉備八尾土木事務所長、佐藤都市交通課長、高原八尾土木地域支援・企画課長 他

議事次第： 1.開会挨拶（事務局） 2.審議会設置主旨（事務局） 3.諮問（事務局）

議事次第： 4.委員紹介（事務局） 5.会長の選任（事務局） 6.挨拶（会長）

議事次第： 7.大阪モノレールの概要について 8.延伸事業の概要について 9.審議会検討項目について

議事次第：10.今後のスケジュールについて

### 【議事 1. 開会挨拶（事務局）】

吉備八尾土木事務所長より開会の挨拶があった。

### 【議事 2. 審議会設置主旨（事務局）】

高原八尾土木地域支援・企画課長より審議会設置主旨の説明があった。

### 【議事 3. 諮 問（事務局）】

続いて、諮問内容の説明があった。

### 【議事 4. 委員紹介（事務局）】

委員の紹介があり、委員7名の出席により、定数を満たしており、審議会が有効に成立することが確認された。  
また、本審議会は公開で行う旨の説明があり、了承された。

### 【議事 5. 会長の選任】

続いて、会長の選任があり、委員の互選により常田委員が会長に就任された。

### 【議事 6. 挨拶（会長）】

常田会長より開会の挨拶があった。併せて会長職務代理者として杉浦委員が指名され、承諾された。

【議事 7. 大阪モノレールの概要について】

配布資料 6 (1) より事務局から説明を実施。説明後、以下の質問や質疑応答があった。

(山口委員) 設計耐用年数は個別に設定されていますか。

(事務局) →環状線区間と彩都Ⅰ期(万博記念公園～阪大病院前)区間は50年、彩都Ⅱ期(阪大病院前～彩都西駅)区間は100年と設定しています。

(常田会長) 設計耐用年数が50年と100年で、構造の違いはありますか。

(森川委員) 大阪モノレールは塩害の影響を受けますか。

(森川委員) 設計耐用年数50年と100年でかぶりが異なるのではないですか。

(山本委員) 維持管理については、道路橋の決まりに基づいていますか。

(事務局) →モノレール独自の長寿命化修繕計画や点検要領を策定しています。

(五十嵐委員) 構造物設計指針の改定が何回かされていますが、以前の基準で造られた物に対する対応はどのようにしていますか。

(事務局) →耐震補強、落橋防止対策を実施しています。

(常田会長) 耐震対策済みの営業線にも、平成24年道路橋示方書を適用して再度チェックしますか。

(事務局) →耐震対策済みの構造物について、最新の道路橋示方書を踏まえて追加で対策するかどうかは、モノレールだけでなく、大阪府が管理する道路、橋梁全般の課題として考えていきます。

(古川委員) 地震外力について、延伸区間近傍の活断層の影響を考慮して照査することは検討しますか。

(杉浦委員) 風荷重と地震時外力の比率はどの程度ですか。

(常田会長) 風荷重の載荷は、どのように考えていますか。

【議事 8. 延伸事業の概要について】

配布資料 6 (2) より事務局から説明を実施。

【議事 9. 審議検討項目について】

配布資料 6 (3) より事務局から説明を実施。説明後、以下の質問や質疑応答があった。

(五十嵐委員) R C支柱について、平成24年道路橋示方書では断面が大きくなることにより支承形状が大きくなるとありますが、どのような関係性ですか。また、建築限界に支障があるのは道路に対してなのか、あるいは上方向に制限があるのですか。

(事務局) →支承の終局耐力を支柱の終局耐力以上にしないといけない規定があり、支柱断面が大きくなると併せて支承も大きくする必要が生じます。しかし、現況のP C軌道桁支承はモノレール車両の建築限界ぎりぎりの大きさになっており、現況より大きくすると、モノレール車両の建築限界を侵してしまうことになるため、平成24年道路橋示方書に準拠しつつ、支柱の耐力が上がりすぎないようにする検討を考えています。

(杉浦委員) 阪神淡路の地震でメタル桁の支承の損傷はどうでしたか。

(事務局) →目立った損傷はありませんでした。

(杉浦委員) 長スパンの橋(モノレール橋)いわゆる重ね橋について損傷はありますか。特に、どの箇所から損傷が発生しますか、長スパンの橋の桁間はどのような状態なのですか。

- (事務局) →モノレール橋の上のP C軌道桁は大きな箱桁に載っているため相互の桁間隔があまり変わりませんでした。桁端部で伸縮装置が隣接桁に当たり、欠損が生じた程度です。  
鋼軌道桁に関しては、大きな被害が出ていません。  
駅舎隣接部では、駅舎本体の慣性力も加わり、支承部の損傷が生じた箇所もありました。
- (森川委員) P C軌道桁の主ケーブル定着具が大きくなるのか、配筋が過密になるのか、どちらを想定していますか。
- (事務局) →新しい定着具の設計は現時点では実施していないため、定着具が既存の形状に比べて、大きく、入らない等の不具合が生じる恐れがあります。もともと、やや過密な状況でもあるため、定着具と併せて少しでも過密状況を緩和するよう改善したいと考えています。彩都Ⅱ期で、阪神淡路大震災後の道示改訂により、配筋が多く必要になったため、やや過密となっており、改善したいと考えています。
- (森川委員) 建造物の耐用年数を100年と考えたときに、入念に検討する必要があります。また、コンクリートの劣化が品質に影響するため、100年対応を考えると軌道面の防水が必要ではないですか。
- (事務局) →P C軌道桁の走行面には摩耗層を設けてかぶりを少し厚めにしています。防水加工は実施していませんが、長寿命化計画策定にあたり含浸材等P C軌道桁を保護するものを施工していくような計画を検討しています。
- (常田会長) P C軌道桁の定着具の製造中止に伴い、配筋などの構造を決定していく中で新たな定着具を開発するのですか、あるいは各メーカーが開発している定着具を使用するのですか。
- (事務局) →現状開発されている定着具を使用し、使用する定着具にあった配筋構造にすることを考えています。
- (山本委員) 耐震補強にて支柱の耐力を上げないよう変形性能を上げようすると、ダボに頼らない落橋防止(特に橋軸直角方向)は考えていますか。
- (常田会長) 営業線は支柱に合わせて見直し、補強したという話について、設計した支柱があり、補強せざるを得なくなって補強したということですね。延伸区間については当初設計より見込む必要があります。
- (事務局) →彩都Ⅱ期では当初設計から耐震性能を上げ、整備を実施しました。延伸区間についても同様に考えています。
- (杉浦委員) 延伸区間の計画建造物数量一覧について、設計基準が変わることにより数量も変わりますか。それともこの数量で審議を進めますか。軟弱地盤という設計条件に対して、R C支柱の比率が非常に高く、鋼製支柱の比率は地盤条件でこれだけに決まっているのかと思えてしまいます。環状道路沿いに計画しているので、基本的に非常にシンプルな構造で作れたらいい、建築限界など周辺環境によって決まっているのですか。それとも設計基準などを見直し、全体のコスト縮減まで踏み込んで審議しますか。
- (事務局) →建造物の中身については、本審議を踏まえ、変更があると考えています。下部工数量の構成については基本R C支柱で設計し、線形、軌道桁下の道路あるいは近畿道と並走する中でのランプ部との取り合いなどの条件が絡み、鋼製支柱となる場合があります。多少の数量変更は生じますが、構成が大きく変わることはないと考えています。

- (杉浦委員) 軟弱地盤を考慮した数量ですか。
- (事務局) →軟弱地盤を考慮していますが、支柱基礎は大きく変わる可能性があると考えています。
- (常田会長) 延伸区間の軟弱地盤は粘性土あるいは砂質土どちらですか。構造などについては地盤調査の結果によって変更される可能性があるかと認識して良いですか。
- (事務局) →想定しているのはこれまでのボーリングデータをまとめたものです。地盤調査については資料に示している調査箇所とし、試験結果などの詳細を基に本審議会にて説明し、審議内容を踏まえ、経済性やコスト等を勘案した結果を反映したいと考えております。
- (常田会長) 経済性でより新たな構造があれば採用される余地がありますか。
- (事務局) →実績等を踏まえ、どれだけもつのか、有効なものであるか等あるので、その辺りを踏まえてご意見をいただければ採用できる可能性はあります。
- (山本委員) 設計基準について、モノレールの桁は軽いなど特性があると思うので、その辺りを反映させて支柱を設計した方が合理的ではないですか。
- (事務局) →モノレールは道路橋と比べ、活荷重と死荷重の差が大きいという特性があります。支柱についてはスマート、スレンダーな設計をせざるを得ません。モノレールも道路構造物の一つということで、道路橋の基準で考えていますが、少し視点を変えた基準作りも必要になるかもしれません。本審議会委員の意見を頂きながら取り組んでいきます。
- (森川委員) 活荷重、死荷重の話で、疲労設計に関連して、一般的な鉄道橋と比べて活荷重、死荷重の比率はどの程度違いますか。
- (森川委員) 長寿命化修繕計画を策定しているとのことですが、開業して25年経過し、営業線の各橋梁の健全度はどのような状況ですか。
- (杉浦委員) 「モノレール構造物設計指針」は、規定しか記載されていません。解説等補足資料を提示願います。
- (五十嵐委員) 支承構造について、移動及び回転機能不全による不具合が原因により改良するとありますが、具体的に移動や回転機能不全は錆や腐食によるものですか。
- (事務局) →鋼軌道桁は温度変化、直射日光を受ける角度等による影響により上り線、下り線の各軌道桁の伸び具合が違ってくる現象が起こり得ます。桁の伸び縮みより支承の歯車に沿って移動するのが元々の支承の設計思想ですが、歯車とラックがうまく噛み合わず上部工構造と下部工構造の移動する方向の違いが生じることにより歯車が正常に回転せず、歯車が潰れてしまうようなことが生じています。
- (常田会長) 「支柱基礎の課題」で“軟弱地盤対策工法を考慮し”とありますが、構造物側で対応するのですか。地盤の改良にて対応するのですか。
- (事務局) →現在は工法、構造物形式での対応を考えていますが、地盤改良も含めて最適な工法、形式の検討を考えていきます。

【議事 10. 今後のスケジュールについて】

配布資料 6 (4) より事務局から説明を実施。

平成 28 年度は 3 回の審議会を予定しており、平成 29 年度は 3 回程度の審議会の実施し、最後に取りまとめを計画している。その後、平成 30 年に詳細設計を実施し、平成 31 年度に事業化着手の予定である。

[常田会長より委員への要請]

本日の審議の中で新設の設計に加え、維持管理面についてどうするのかという話もあるため、次回審議会より大阪高速鉄道株式会社に協力いただき、維持管理面などの意見を直接お聞きできるようにしてもらいたい。

【 閉 会 】

佐藤都市交通課長より閉会の挨拶があった。