

港晴インターチェンジの線形と構造

前大阪第3建設部 調査課 中原 繁 雄

前 " " 鴨 川 忠 嗣

まえがき

港晴インターチェンジは、大阪湾岸線が大阪東大阪線を介して既存のネットワークと連絡する接続点であるが、限られた区域内で大阪湾岸線（以下湾岸線と略す）と大阪東大阪線（以下港線と略す）を全方向に接続し、全方向サービスが可能なランプを配置するほか、構造面では、既設構造物をはじめとする空間的制約を配慮する必要があった。本文ではインターチェンジの線形と構造について概要を紹介し、線形を確定するうえで配慮した点についてのべることとする。

1. 線 形

1-1 線形の概要

港晴インターチェンジは、既に供用中である大阪港出入路付近で湾岸線の西伸部と港線と供用中の港大橋の相互を連絡する施設である。港大橋建設時点においては湾岸線の西伸および港線への接続は配慮されており、一部は都市計画決定がなされていた。港大橋の下路部分を安治川方向へ西伸する、いわゆる3期区間については現在の計画と変わっていないが、港線への接続については、港線ルートが国道172号上にあることを想定した計画となっており、既に竣工した部分についても、その計画に沿って構造上配慮されている部分がある。しかしながら、昭和54年に湾岸線の西伸が都市計画決定される際に、主に沿道環境の配慮という面から、港線ルートの一部は国道上でなく安治川左岸沿いの臨港道路上に決定された。また臨港道路の終端付近は、道路幅員が約12mと狭隘であるので2層構造となった。

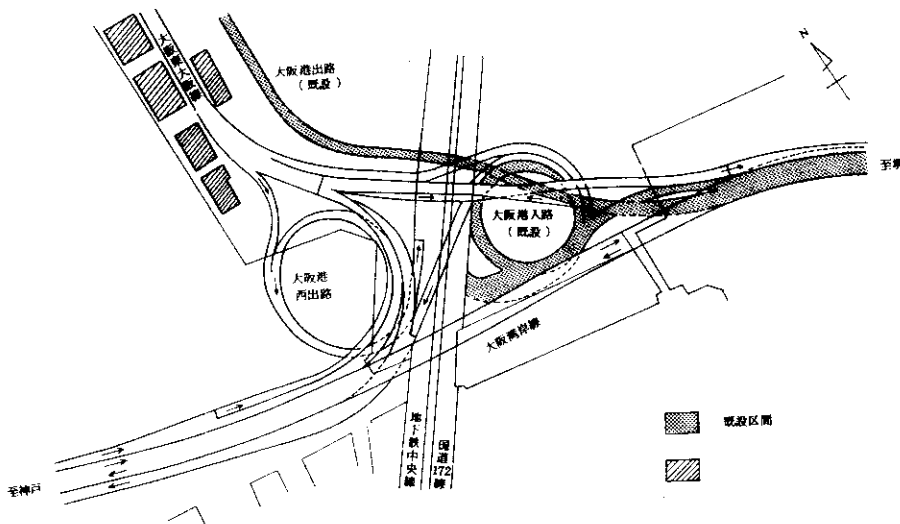


図-1 インターチェンジの概要

インターチェンジの概要を図-1に示す。湾岸線の本線は安治川航路をまたぐため約20mから約40mへ4%の勾配となっている。港線の堺方向への接続は旧計画と同じく港大橋上路部に接続するので、冷凍倉庫群を出るあたりから既設橋脚、ランプをさけて港大橋上路部に取付くこととなっている。さらに供用中のオンランプと道路を隔てた反対側のブロックを利用して港線と湾岸線西伸部とを接続する部分が計画されており、これに港線の都心向き出入口および湾岸線の西向き出入口が取付くこととなっている。なお港線は上路が都心方向、下路が湾岸方向である。

この結果旧計画において港線（都心向き）は、既設のオフランプから右側へ分岐することになっていたが、今回の計画では左側へ分岐することになった。また、湾岸線の神戸方向からのオフラン

プは、旧計画においては既設のオフランプに合流することとなっていたが、今回の計画では、港線からのオフランプと合流した後に、既設オンランプ付近の道路を隔てた反対側のブロックでランプとして取付くことになっている。

1-2 幾何構造基準

湾岸線は道路構造令の第2種第1級（設計速度80km/h）で4～6車線、港線は第2種第2級（設計速度60km/h、50km/h）で4車線、ランプ設計速度は40km/hである。なお湾岸線の神戸方向と港線との連絡線の線形（曲線半径）の関係で湾岸線の本線以外はインターチェンジ内の設計速度を50km/hとしている。標準的な幅員構成を図-2に示す。

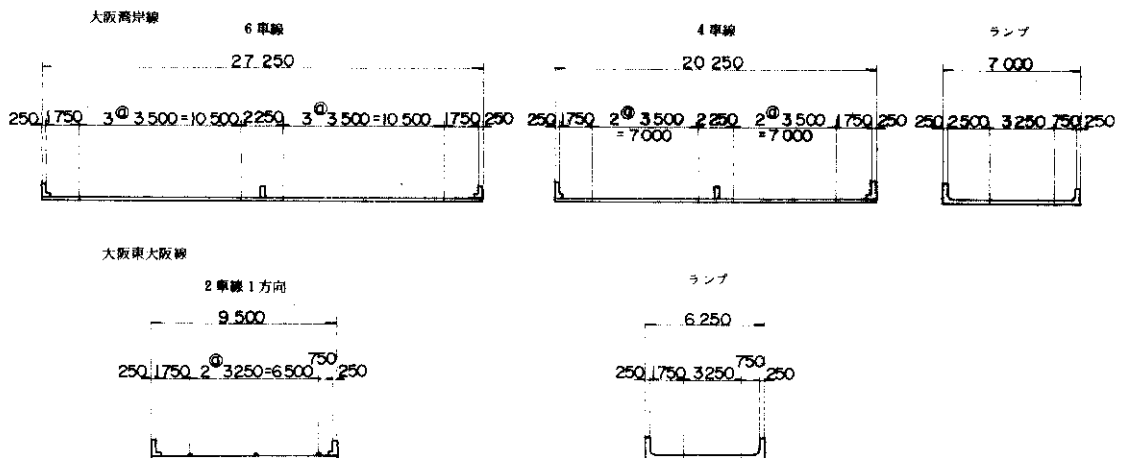


図-2 標準幅員

1-3 線形確定上の留意点

工事実施計画書認可後、事業実施に先立ち各種の線形要素のチェックおよび修正が必要となる。

線形要素のほとんどは都市計画決定時点で1/1000レベルでの計画が作成されていたため、港線、連絡線、港線ランプの分合流、堺方面からの港線、オフランプの分岐以外は特に留意することなく既定計画の精度をあげて検討するだけで十分であった。

- (1) 港線、連絡線、港線ランプの分合流部付近の線形

3つのラインが分合流する付近の前後では2車線（港線）、2車線（連絡線）、1車線（港線ランプ）の計5車線分が2車線に減少することになるので、変速車線のとり方などに配慮が必要である。

都心向きのラインを例にとって説明すると、まずゾーン間距離として120m以上とることとし、真中のライン、ここでは堺から都心に向うラインを中心とし、これに線形を連結させ、両側からの合流車線を想定した。このような場合、通常は交通量の多少によって主従関係が明らかとなるので交通量の多い方のラインに線形を通すが、ここで

は交通量にほとんど差異がないので単純に真中のラインに線形を通すこととした。

つきに変速車線（この場合は加速車線）のとり方であるが、2車線の分合流については道路構造令の解説と運用においても明確な規定はない。日本道路公団の設計要領によれば、本線相互のジャンクションと見なす場合は2車線と2車線とを合流させて3車線とした後、500～600mの3車線区間を設け、さらにこれを2車線にしぼるという方法が推奨されているが、これは設計速度の高い高規格の専用道路の場合でもあり、空間的制約の多いこのケースには適用できない。本線と2車線ランプ

の合流とみなせば、1車線合流の場合の加速車線長の80%相当長さの4車線区間を設け、規定長の1.2倍の長さの区間で3車線にしぼり、テーパー区間で2車線にしぼるという方法が考えられるので、これを準用して1車線合流の場合の加速車線長の1.2倍相当長さの加速車線を確保し、テーパー部分で2車線をしぼることとしてこれ以上の距離を確保し滑らかに摺り付けた。オンランプからの合流は通常の方法を採用している。このようにして図-3に示すような形状とした。なお、都心から堺に向うラインにおいても同様の考えにより図-4のような形状となる。

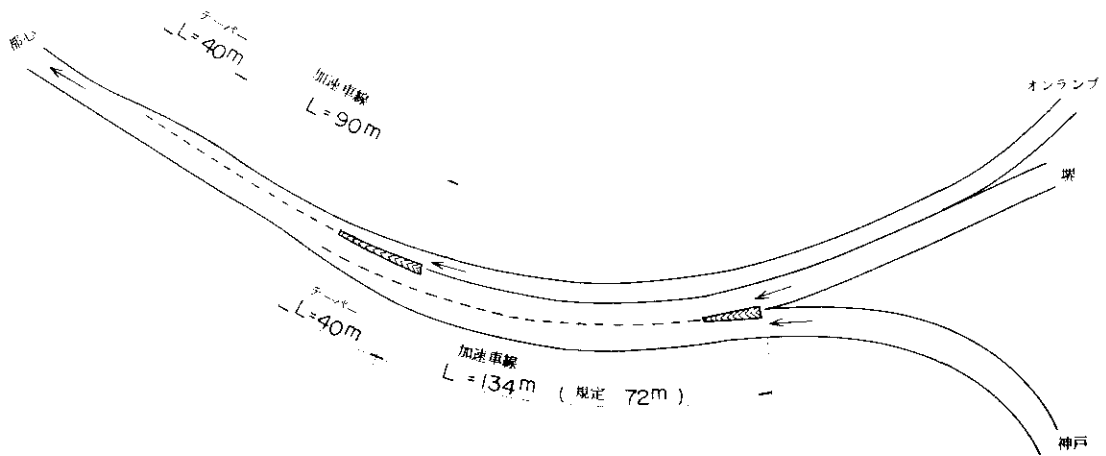


図-3 合流部の線形

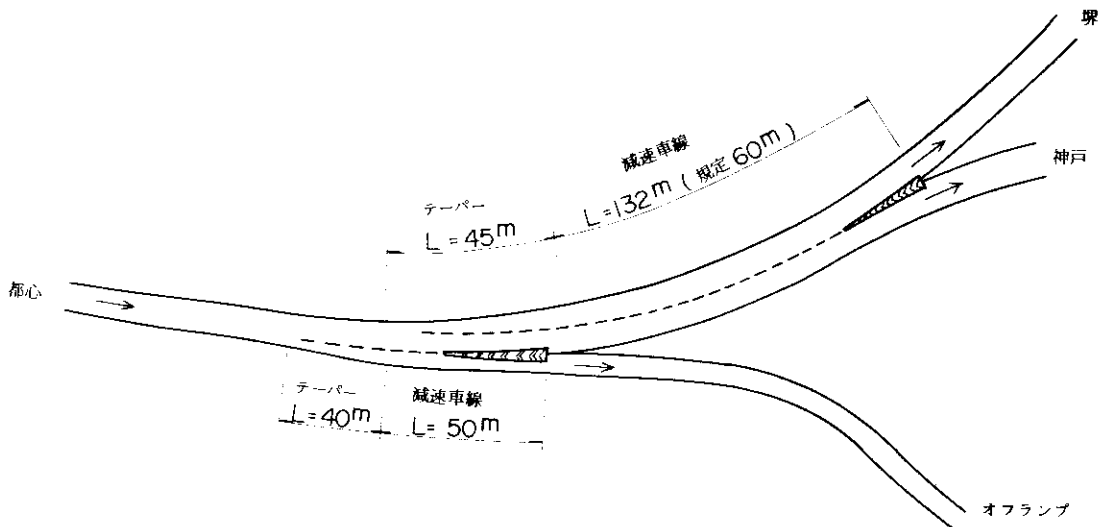


図-4 分流部の線形

線形の考え方としては上記の方法を採用したが、運用にあたっては少なくとも一方は1車線に規制して合流させる配慮が必要である。

(2) 既設オフランプの拡幅

港大橋建設時点では、港線は既設ランプの右側に分岐するように計画されており、構造面でもその配慮がなされていた。今回の計画では左側に分

岐するようになったので図-5に示すように既設オフランプ(幅員8.5m)を必要に応じて拡幅し、左側を本線として線形を入れた。このときオフランプを従来通り2車線として扱うと所要の減速車線長が確保できないため、オフランプは1車線に縮小する必要が生じた。

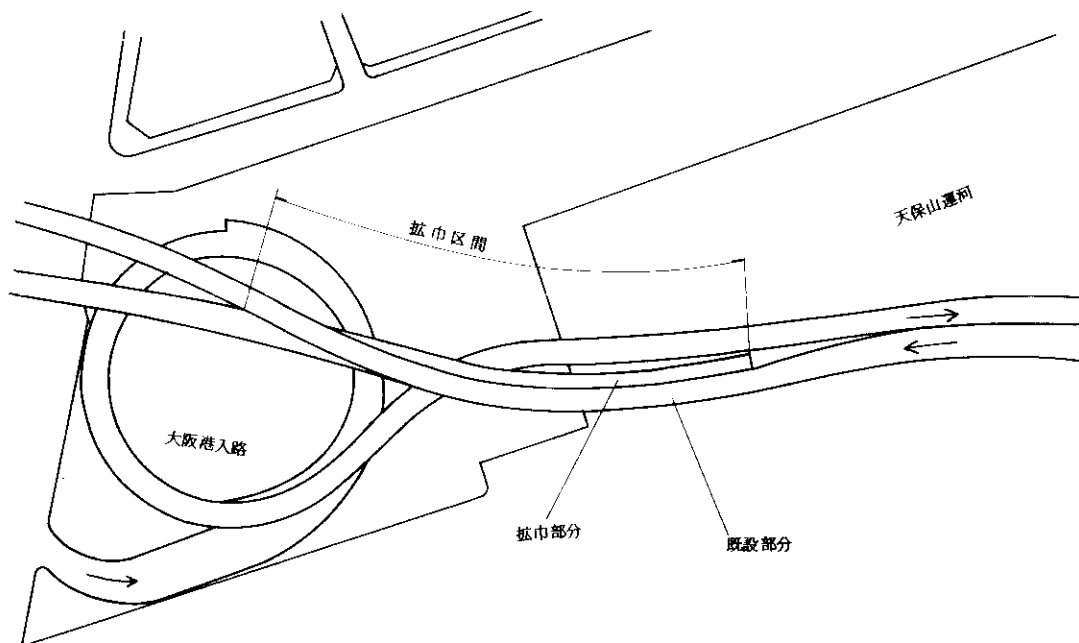


図-5 既設ランプの拡幅

2. 構造

2-1 構造計画の基本事項

工実施計画書作成に際しての構造計画の基本的な考え方は次のとおりである。

- ① 当該設計区間は、高橋脚部であることも考慮して上部工は連続桁型式を基本とする。
- ② 橋脚は、陸上部はRC構造、海上部は鋼構造を基本にするが、地形、線形などの関係により構造寸法が制限される箇所には鋼製橋脚を用いる。
- ③ 基礎工は、陸上部は杭基礎(場所打ち杭)とし、運河部は鋼管矢板井筒基礎を原則とする。
- ④ 支間割りは、既設構造物、堤防護岸工は避けるものとし、航路条件、造船所、街路、地下鉄などの制約条件を考慮し最適支間割りを決定する。

2-2 支間割および構造選定

湾岸線本線については、運河の航路条件、造船所などへの出入、護岸などを考慮して支間割を行った(図-6参照)。上部工は、CP-302~P-1間を単純桁とした以外は3径間連続鋼床版箱桁とする。P-1からP-8の橋脚は、陸上部にあるP-2を除き鋼製橋脚とする。また、P-1からP-8の基礎工は、陸上部のP-2を除き鋼管矢板井筒基礎とするが、P-3は運河内は矢板式、陸上部は場所打ち杭とする。なおP-2は場所打ち杭基礎である。

港線(都心→堺)については、既設橋脚が制約となるほか平面街路、地下鉄、堺→都心とのダブルデッキ構造などを考慮し支間割を行った。上部工は、CP-303からMP-1の間は既設橋脚の設計を考慮し鋼床版連続箱桁とする。次に、単純桁を2径間はさんで堺→都心のラインとの建築限界、

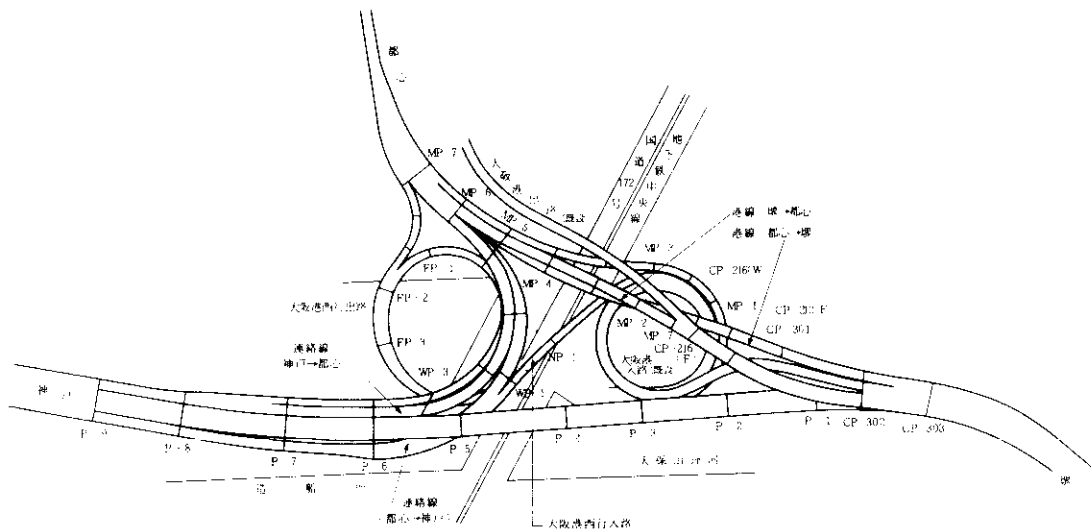


図-6 スパン割等の概要

分合流部を考慮に入れ連続桁2連とする。橋脚はMP-1、CP-216W、MP-4、MP-6はRC脚とし、その他は鋼製橋脚とする。なお、MP-3は平面街路および地下鉄との近接施工を考慮し、鋼製のピン橋脚とする。基礎工は、全て陸上部の橋脚であり、MP-2を除き杭基礎（場所打ち杭）とする。MP-2 既設橋脚平面街路条件からRCウエル基礎とした。

港線（堺→都心）については、線形の項でふれたように既設構造物に手を加える必要がある場合は（都心→堺）のラインと同様に配慮し支間割を決定した。上部工は、CP 302～CP 301～CP 213 (F)は既設ランプの上部工と同型式とし、CP 216 (F)～MP 7は既設構造物との縦目地構造となるので単純合成鉄桁、MP 7～MP 4～MP 6はダブルデッキ区間となるので下路部分（都心→堺）と同型式とする。橋脚はRC橋脚、基礎は杭基礎（場所打ち杭）である。

湾岸線西行と港線との連絡線の支間割にあっては湾岸線本線との平行区割を配慮するほか、港線オフランプからの合流後のオフランプの平面への取付け、防潮堤を越える部分などを配慮する。上部工はいずれも鋼床版連続箱桁、橋脚は運河部が鋼製橋脚、陸上部はRC橋脚である。基礎は、運河部は鋼管矢板井筒基礎、陸上部は杭基礎（場所打ち杭）とする。

大阪港（西行）入口は、既設橋脚への取付け、平面街路ならびに地下鉄の横断を考慮し、上部工にあっては、CP206～CP207は既設桁と同様に単純合成鉄桁、その他は街路および地下鉄の制約から鋼床版連続箱桁となる。なお、NP-1橋脚は地下鉄をまたぐ橋脚で建築限界から鋼製ラーメン橋脚とし、基礎への影響を考慮して下端はピン構造とする。

大阪港西出路は連絡線との関連を考慮し、防潮堤を避け、船溜りを確保して支間割を行った。上部工はすべて鋼連続桁とし、橋脚は連絡線との一体構造橋脚以外はRC橋脚とする。基礎については2-1による。

2-3 既設オフランプの拡幅

供用中のオフランプの一部から港線が分岐するため既設桁を拡幅する必要が生じ、CP-213～CP 216間は図-7に示すようにばち形の桁を架設することとなる。

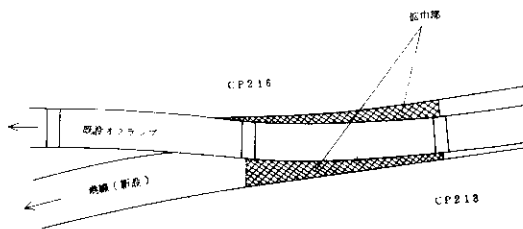


図-7 ばち巾部分

拡幅の方法は、現橋の撤去・架け替えは行わず現橋を拡幅することとし、現橋部材の耐荷力も考慮し図-8に示す方法を検討した。

- ① 現橋地覆、高欄を撤去し、新設主桁および新設主桁の横桁を設置
 - ② 拡幅部の床版コンクリートの打設
 - ③ 新設主桁、現橋主桁間の横桁設置
 - ④ 新旧床版間の目地部コンクリートの打設
 - ⑤ 地覆、高欄、舗装実施
- 床版コンクリート打設時の荷重負担は、三角形

状の新設桁で行うこととなるので、支承位置からの安定、桁の横倒れなどについて配慮する必要がある。この対策としては主桁形状を拡幅の大きい側はI桁(2主桁)、狭い側については箱桁とし、I桁区間における横桁は振り剛性の大きなものとする事とした。

CP213、CP216の橋脚2基は新設橋脚と既設橋脚とを一体としラーメン構造とする。(図-9)。新旧コンクリートの打継目は既設部分にアンカーを固定し、コンクリートを打設して一体にする。

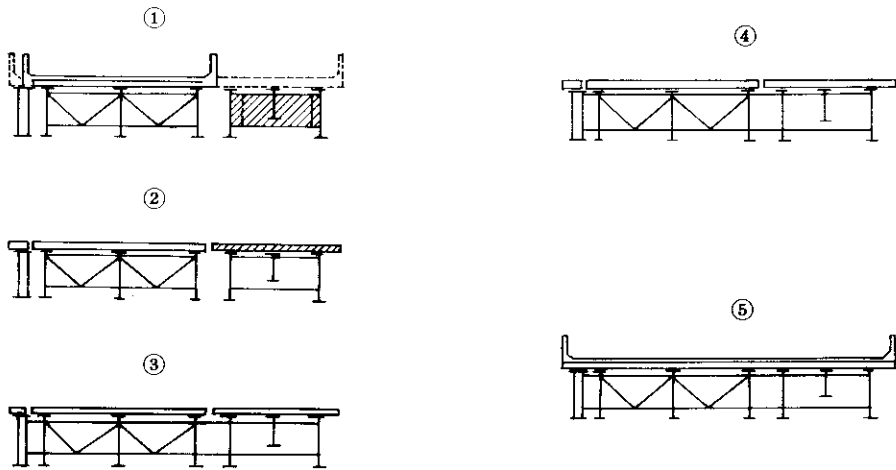


図-8 施工方法

あとがき

港晴インターチェンジの概要について工事実施計画書作成上配慮した点を中心に紹介したが、認可後、関係機関との設計協議などにより橋脚位置基礎形式などが一部修正される見込みである。

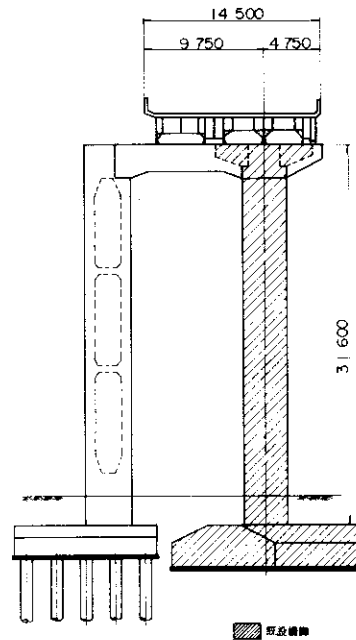


図-9 下部工