

阪神高速道路について

高津俊久*

1. はじめに

阪神高速道路公団は、阪神地区の道路交通の混雑に対処し、自動車専用道路の建設および管理に専念する事業体として昭和 37 年 5 月設立されて以来、建設大臣より指示された基本計画にもとづき所期の目的を達成するために努力を重ねて来たが、ここに、三事業年度の後半を迎えることになった。その間、建設工事高も逐年増大し、昭和 39 事業年度においては前年度を大きく上回る 115 億円の予算が計上されており、また一部の区間（ななば〜土佐堀間）は本年 6 月 28 日より供用を開始している。また本事業年度を初年度とする道路整備 5 カ年計画が先に閣議了解されたが、本公団は昭和 43 年度までに総額 1 350 億円の事業量を達成し、阪神地区における都市の機能の維持、および増進に尽したいと考えている。

2. 計画（図-1 参照）

(1) 基本計画

阪神高速道路公団は公団法に規定されているように、

図-1 阪神地区の各種路線

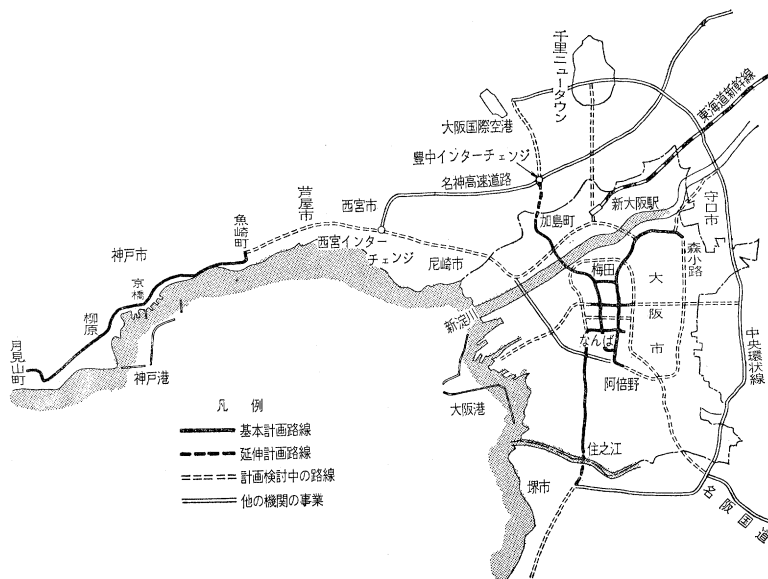


表-1 基本計画路線

路線	起点	終点	延長 (m)	概要
大阪 1号線	阿倍野区旭町1丁目付近	東淀川区加島町付近	17 340	西横堀川、東横堀川、堂島川など大阪中心部の河川を利用する環状線と梅田入堀から梅田、柏里町を経て北西に伸び、名神高速道路、大阪国際空港と都心をつなぐ路線からなり、周辺部と都心の業務地をつなぐ路線。
大阪 2号線	西区阿波座上通付近	東区法円坂町付近	2 320	大阪都心部の都市計画街路築港深江線上に設け、大阪1号線と接続してその機能を高めるとともに、大阪東部の工業地域と都市部および大阪港を連絡する路線。
大阪 3号線	北区中之島1丁目付近	旭区古大通3丁目付近	6 450	天満入堀、城北運河上に建設され国道1号線、大阪四日市線から集中するぼう大な車の流れをさばき、名神高速道路茨木インターチェンジ、国鉄新幹線貨物駅などと都心部を連絡する路線。
大阪 4号線	南区高津町1番町付近	住吉区住之江町付近	9 280	難波新地3番町、桜川、十三間堀川を経て住之江町付近までで、国道26号線の交通量が限界に達し、加えて大阪南港、堺港、泉州海岸などの埋立が進んでおり、今後激増する自動車交通をさばく路線。
神戸 1号線	東灘区魚崎町付近	須磨区月見山町3丁目付近	17 000	魚崎付近から住吉川を南下しつつ東部海岸埋立地、浜手幹線上を神戸港沿いに西進し、月見山町3丁目までの間で、神戸港、名神高速道路、第二阪神国道、神戸明石放射道路を結んで東西交通を円滑にし、市内交通マヒを緩和しようとする路線。

「大阪市の区域、および神戸市の区域、ならびにそれらの区域の間、および周辺の地域において有料の自動車専用道路の建設および管理を、総合的かつ効率的に行なうことにより交通の円滑化を図り、これらの地域における都市機能の維持、および増進をはかること」を目的としている。この目的にしたがって建設大臣より当公団に指示されているものが基本計画であって示されているものは 5 路線、延長約 53 km である。

路線の概要は表-1 のとおりである。

(2) 交通の流れ、車線数、設計基準

a) 大阪都心部環状線 大阪の都心環状線は両側に家屋の連たんする河川など用地上の制

* 正会員 阪神高速道路公団 理事

約が大きい市街地に計画したもので、特にインターチェンジの構造を簡素化するため clock wise の oneway 方式とした。すなわち本方式を採用することによりインターチェンジにおける 高速道路相互間の 立体交差が回避され、要用地取得区域を最小限に止めることができ、あわせて構造物の簡素化による工費の節減を図ったものである。この環状線の車線数はおおむね 4 車線であり、南の部分の比較的交通量が少ないと予想される箇所は 2 車線としている。

b) 放射線部分および神戸 1 号線 放射線部および神戸 1 号線はいずれも 4 車線 2 方向交通であり、最も交通量の多い大阪 1 号線梅田～堂島浜通間は、6 車線 2 方向としている。なおこの区間は幅員約 20 m 程度の掘割上に設けるものであり、6 車線を一平面に建設することが幅員的に困難であるので方向別に 2 層式とした。

c) 設計基準 高速道路の 構造基準については 建設省道路局において検討が進められ、さらに日本道路協会交通工学委員会において審議されたうえ、道路局長通達により出された「高速自動車国道等の構造基準」によることとしている。当公団が施行する予定の路線（既定計画路線）はすべて都市部に計画されているものであるので本基準の 4 級を適用している。

(2) 将来計画

基本計画により指示された路線あるいは改訂道路整備 5 年計画路線は、いずれもまひ状態を呈している都市内交通の混雑を緩和し都市機能の維持を図るべき重要路線ではあるが、将来にわたりこれらの路線だけで道路交通の円滑化を期することは困難である。もとより大都市の

写真-1 大阪 1 号線土佐堀川 S 字橋付近



道路問題は対症療法的に街路、高速道路を整備するだけでは解決することはできないのであって、業務施設と流通施設の分離、もしくは分散をはかる都市再開発の構想を実現することにより根本的解決をはかるべきものではあるが、既定計画路線だけでは再開発の骨格路線としてはなお十分でない。一方市街地周辺に目を向けると都市間高速道路、幹線道路が着々計画着工され、すでに一部は完成されており、これらの路線と都心部を連絡するための路線が強く要望されるようになってきた。既定計画の大阪都心部環状線はこの路線が本来対象としている周辺部から都心部を指向する自動車交通に加え、従来平面街路により周辺部から都心部を通過し他の周辺部に至る交通、ならびに都心部を通過せずに周辺部相互間を運行していたものが走行時間短縮の便益を享受すべく回して高速道路に転換してくることも想定され、これら種々の交通により将来環状線部分には大幅な容量超過が見込まれている。そこでこの既定環状線を補強すべく、その外側および市内周辺部地区をめぐる環状線を築造する必要があり、これらにより大阪都心部地区を通り抜ける車をバイパスさせて内部の混雑を防止するとともに、都心部環状線の負担を軽減する必要がある。

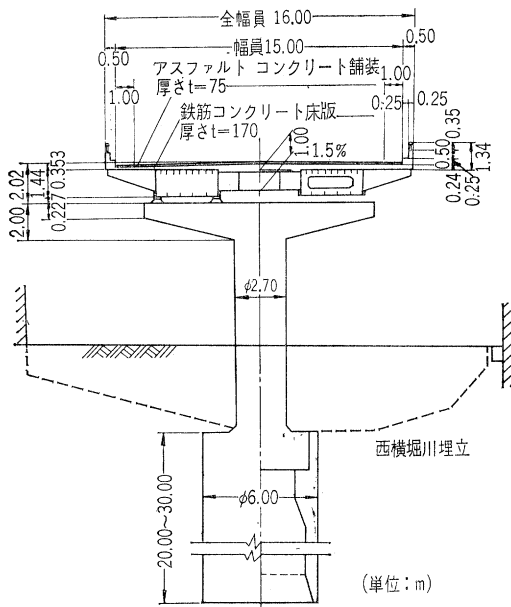
3. 事業

(1) 昭和 37 年度

当年度は公団が発足した年度であって、支出総額は 15 億 600 万円、うち建設費は約 11 億円である。また債務負担限度額は 20 億 4000 万円であった。

まず最初に着手したのが大阪 1 号線の西横堀川の部分である。この区間は、工事はすべて河幅約 20 m 程度の河川敷に建設するもので、河川管理者と協議の結果と地元の要望を考慮して標準支間は 30 m とした。下部構造は出入路に接続する加減速部、Taper 部など拡幅部分および長支間部分を除き原則として単柱（1 本脚）形式とした。基礎構造として考えられるものは普通杭基礎であるが、この区間は①水中工事であること。②大阪地盤の特性を顕著に表わしているところで、支持層がかなり深いこと。③両岸に民家が連たんしており騒音をともなう工法は採用しがたい。④地震力に対する安定性などを考慮して井筒工法をとることとした。橋脚については桁受ばりの高さをできる

図-2



(単位:m)

だけ低くして Slender にするためP C鋼棒を使用した。

また、上部工については地盤の沈下、荷重の軽減、工期の短縮をはかるため単純合成箱桁を採用した。西横堀川工区の標準断面は 図-2 のとおりである。

(2) 昭和 38 年度

昭和 38 年度総支出予算額は 66 億 2200 万円で、うち建設事業費は 59 億 5400 万円余りで、また債務負担限度額は約 71 億 4000 万円である。この年度には前年度より実施した西横堀川工区の継続事業を実施するとともに南へ延び道頓堀川を渡り湊町付近の上・下部工事を実施した。この湊町付近は陸上工事であるので杭基礎を使用し、また上部工は一部P C桁を使用している。

西横堀川工区の北端、土佐堀船町以北については、国道 2 号線までの区間に着手したわけであるが、この区間は大阪経済活動の中心であり高層ビルが立ち並ぶ中之島を貫通するため、線型的に大きな制約を受け内側車線の中央で半径 80 m の円曲線が近接して 4 地点にあり、この線相互間に Parameter 65 程度のクロソイド曲線を入れられ円曲連続したS字曲線型を呈している(写真-1)。加えて上流で寝屋川の水を受ける洪水河川であり、また高潮の影響を受ける堂島川および土佐堀川のほかに大阪市高速鉄道 3 号線を建設中の街路南北線(幅員 29 m)があり、橋脚位置が極端な制約を受けるためこの連続S字曲線の南半分、すなわち土佐堀川上において径間割り が 60 m, 72 m, 60 m という大ききになった。

この区間をいかなる上部構造形式によるかについては①経済性、②工期の短縮、③軽量化、④全理的な設計計算、⑤美観、などの基本条件を考慮した結果、鋼床版箱

桁橋に決定した。下部構造については脚柱の形式は河川管理上の要請もあり鋼製円型断面を採用した。またこの地区の地質状態は西横堀川工区と同じく軟弱地盤であり、このような地質条件および立地条件に適合する基礎工形式としてケーソン工法を採用した。当該箇所の概要は 図-3 のとおりである。

このS字橋の北側中之島内は朝日新聞本社の新社屋上を行くもので 4 階の屋上に P C 桁をならべ橋面を築造した。さらに北に向かい堂島川右岸より堂島掘割を経て国道 2 号線に至る区間は先にも述べたように 2 層式とし、基礎は並行する道路内の圧力下水管に対する影響回避、ならびに地盤の関係からケーソンで実施し、橋脚は鋼構造、桁は鋼床版箱桁および合成桁を使用している。

つぎに堂島川工区であるが、この区間は堂島浜通りから堂島川右岸(河川敷内)にそって中之島 1 丁目付近に至るもので、この洪水河川である堂島川はきわめて緩流であり、河川内に縦断的に橋脚を設置することについては河川管理者の方でも慎重に検討され、容易に了承されなかったのであるが、協議を重ねた結果ご協力を得て、同年 11 月より下部工事に着工した(写真-2)。

神戸 1 号線については 12 月 18 日に起工式をあげ、柳原工区の工事に着手した。この区間は 1 級国道 2 号線上

写真-2 大阪 1 号線堂島川工区



写真-3 神戸 1 号線柳原工区



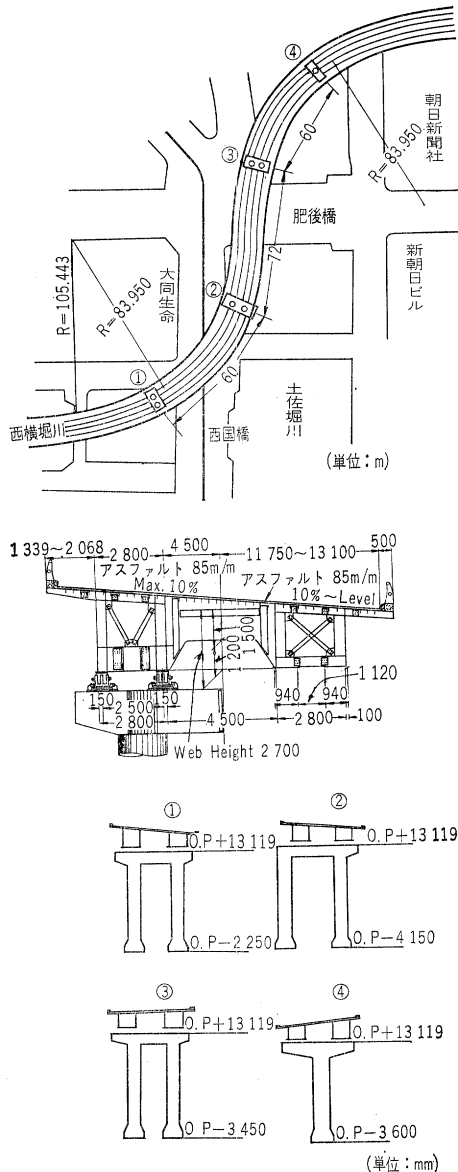
に築造するものであり、柳原出入路が Center Rampway 方式に配例されており、本線は方向別に Rampway をはさんで分離されている。当地区は地質が良好であり、基礎は 5m 程度の杭基礎とし、躯体は P C 構造とした。上部工についても年度内に発注した（写真-3）。

(3) 昭和 39 年度

昭和 39 年度総支出予定額は約 136 億円で、うち高速道路建設費は 115 億円である。また、債務負担限度額は 144 億 8300 万円である。

本事業年度においてはまず、なんば～土佐堀間（西横堀川工区および湊町工区）の最後の仕上げを年度当初に完了し、6月28日より供用を開始した。

図-3



また、土佐堀～出入橋間、堂島川部分の継続工事を実施し、新規に東横堀川(中之島1丁目～上大和橋)の上・下部工事に着手するとともに新淀川橋梁、梅田入路などの工事を進行予定であり、また用地補償のほうも本年度より広範囲にわたり実施中である。

神戸1号線については柳原工区の継続事業を実施するとともに新たに京橋～東川崎間での工事を実施している。

昭和 37, 38, 39 年度の公団の資金計画は表-2~4 のとおりである。

(4) その他(昭和 39 年度の組織、定員)

昭和 37 年 5 月に公団が発足して以来、逐年業務量が急増したため、これに対処するため組織および定員についても拡充整備を図ってきた。現段階における公団の組織は表-5 のとおりであり、定員は 426 名である。

表-2 昭和 37 事業年度阪神高速道路公団資金計画 (単位: 1000円)

払 出		受 入	
区 分	金 額	区 分	金 額
(本勘定)		(本勘定)	
高速道路建設費	1 121 475	出資金受入	400 000
調査費	25 000	政府出資金	200 000
一般管理費	299 790	地方公共団体出資金	200 000
道路債券諸費	15 155	大阪府出資金	80 000
市中銀行借入金諸費	16 343	兵庫県出資金	20 000
雑支	1 500	大阪市出資金	80 000
予備費	26 731	神戸市出資金	20 000
		地方公共団体交付金受入	100 000
		大阪府	50 000
		大阪市	50 000
		阪神高速道路債券収入	500 000
		資金運用部資金引受	500 000
		市中銀行借入金	500 000
合 計	1 506 000	合 計	1 506 000

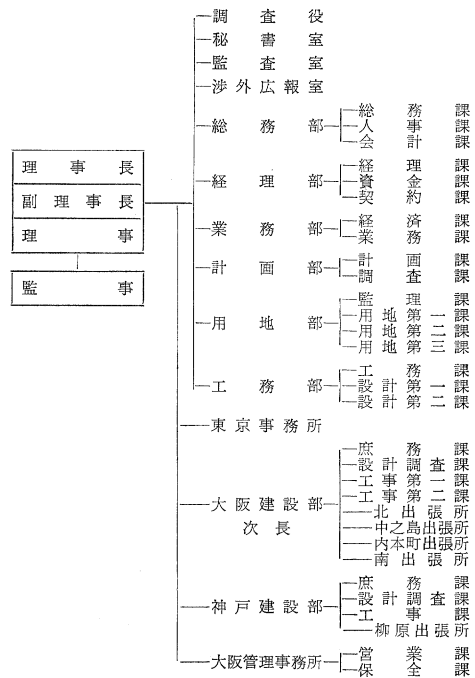
表-3 昭和 38 事業年度阪神高速道路公団資金計画 (単位: 1000円)

払 出		受 入	
区 分	金 額	区 分	金 額
(本勘定)		(本勘定)	
高速道路建設費	5 954 448	出資金受入	400 000
調査費	30 000	政府出資金	200 000
一般管理費	331 400	地方出資金	200 000
道路債券諸費	220 337	大阪府出資金	80 000
市中銀行借入金諸費	38 850	兵庫県出資金	20 000
雑支	2 000	大阪市出資金	80 000
予備費	44 965	神戸市出資金	20 000
		地方公共団体交付金受入	500 000
		大阪府大阪市交付金	458 000
		兵庫県神戸市交付金	42 000
		阪神高速道路債券収入	5 700 000
		政府引受債	3 900 000
		公募債	1 800 000
		利息収入	21 000
		雑収入	1 000
合 計	6 622 000	合 計	6 622 000

表一4 昭和39年度阪神高速道路公団資金計画 (単位:1000円)

払 出		受 入	
区 分	金 額	区 分	金 額
(本勘定)		(本勘定)	
高速道路建設費	12 000 000	前事業年度より繰越	50 000
高速道路建設事業費	11 500 000	料 金 収 入	
関連街路分担金	500 000	高速道路料金収入	169 000
調査費	40 000	出 資 金 受 入	1 200 000
業務管理費		政府出資金受入	600 000
高速道路管理費	158 715	地方公共団体出資金	600 000
一般管理費	482 544	受入	
阪神高速道路債券諸費	806 797	大阪府出資金	240 000
市中銀行借入金諸費	38 745	兵庫県出資金	60 000
雑 支 出	2 000	大阪市出資金	240 000
予 備 費	80 199	神戸市出資金	60 000
翌事業年度へ繰越	50 000	地方公共団体交付金受入	1 400 000
		大阪府大阪市交付金	1 274 000
		兵庫県神戸市交付金	126 000
		阪神高速道路債券収入	10 800 000
		政府引受金	5 600 000
		公 募 債	5 200 000
		利 息 収 入	38 000
		雑 収 入	2 000
合 計	13 659 000	合 計	13 659 000

表一5 阪神高速道路公団組織表



●特集メモ・設計速度

道路を設計するには、その道路を走行する自動車の最高速度を仮定し、これに対して安全なように、道路の幅員、縦断勾配、横断勾配、最小曲線半径、視距などを定める。この仮定された速度を設計速度という。設計速度を大きくすれば良い道路ができるが、それだけ事業費が高くなる。一般に高速道路の設計速度は 100~120 km/h である。

●特集メモ・高速道路の効果

高い建設費を出して高速道路を作るのは、それだけの効果が期待されることにほかならない。高速道路の効果を簡条書きにするとつぎのようになる。

(1) 直接効果

- ① 走行費の節減(走行距離の短縮, タイヤ, チューブの摩耗と車両損傷の減少など)
- ② 輸送時間の短縮
- ③ 荷傷みの減少とこん包費の節約
- ④ 運転手の疲労度の軽減
- ⑤ 交通事故の減少
- ⑥ 交通快適度の増大

(2) 間接効果

- ① 生産, 輸送計画の合理化(在庫量の減少とそれともなり資本の節減)

- ② 資源価値の上昇
- ③ 工場地帯の分散
- ④ 田園住宅地の造成(都市人口の分散)
- ⑤ 流通過程の合理化
- ⑥ 市場圏の拡大

●特集メモ・高速道路の料金

わが国の高速道路はすべて有料制である。すなわちその道路を利用する場合には必ず料金を払わなければならない。この料金は、料金徴集総額が総原価(新設, 改築の費用, 維持修繕費, 災害復旧費, 管理費, 調査費, 料金徴集などの事務取扱費, 損失ほてん引当金, 借入金の利息などの合算額)に見合う額として定められ、一方、その料金徴集期間, 利用効率も考えなければならない。

実際に定めるには、高速自動車国道としての機能を十分に果たし得るよう、償還すべき総原価と推定交通量をもととし、料金徴集上の問題も考慮に入れて自動車の種類を 10 種類にわけ、時間短縮による便益および走行経費の節約などについても検討し、それぞれの車種について、高速道路の 1 キロ当たり何万円というように基準料金を決め、それから各インターチェンジごとの料金が定められる。

ちなみに名神高速道路西宮〜一宮間 182 km の料金は、普通乗用車で 1750 円、普通トラックで 2100 円である。