

阪神地区における都市高速道路網の構想案

計画部 計画一課 江頭 泰生

前 同部 同課 北沢 正彦

まえがき

阪神地区における都市高速道路は、昭和37年5月阪神高速道路公団の設立以降、当公団によりその整備が進められてきたが、昭和56年6月末現在、延長117.6 kmが完成、供用された。

これらの建設の前提となった全体計画（「基本計画」）は、当公団設立以来19年余りの間に数次にわたり追加、修正され、現在の供用延長は、当公団設立当初の第1期建設計画の約2.3倍となっている。

全体計画の抜本的な追加検討は、昭和45年の万国博覧会開催前に、大阪地区、神戸地区それぞれで行われたが、当時の高度経済成長を背景に、昭和60年度を目標としたこの計画も、近年の安定成長時代には対応しにくい面もあり、その修正、見直しが必要となってきた。

このため、まず、現況における阪神高速道路の利用実態などを把握し、その隘路がどこにあるかを指摘して、これを打開するための新たな路線の必要性を提案した。

次に、道路の種類による機能分担の考え方の中から、都市高速道路の分担領域を明確にし、おおむね21世紀初頭を目標とする阪神都市圏の将来像に描かれている諸施設の配置、大規模開発などの計画との対応が図れるような、より具体的なネットワーク・パターンの提案を行った。

一方、将来の需要交通に対して、都市高速道路が受け持つべき交通の質および量を、一般道路の分担を考慮しながら設定し、これをトラフィック・ラインのネットへ配分した。その結果から、交通

量の多いリンクを連結した希望径路によるネットワーク・パターンの提案を行った。

この需要交通から求めたネットワーク・パターンと、先に提案したネットワーク・パターンなどを基に、阪神地区における都市高速道路網の構想を提案した。

1. 沿 革

阪神地区における都市高速道路の全体計画は、昭和37年5月、阪神高速道路公団設立の年に建設大臣から基本計画として指示された5路線、延長約52kmで、昭和45年度までに完成させる計画であった。

この第1期計画は、ただちに建設に着手され、昭和39年6月には都市交通打開の救世主として、関係者の注目を集めながら西横堀川のなんば～土佐堀間2.3 kmが供用された。

その後、供用延長は急ピッチで増大し、同時に第1期計画も数次にわたる追加修正が行われたが、昭和45年3月、吹田市千里丘陵で開催された万国博覧会開会までには、第1期計画の総延長は約115 kmとなり、このうちの約74 kmが完成、供用されることとなった。

昭和30年代後半から昭和40年代にかけての高度経済成長の波に乗り、公団設立から8年足らずの間に、全体計画は2倍以上に拡大されたが、人口、産業などの阪神都市圏への集中は引続き顕著であり、これに伴う交通問題は以前にもまして深刻な事態になることが予測されていた。そのため、こうした事態を回避するための第2期計画ともいうべき新たな都市高速道路網の計画策定が必要とな

った。

第2期計画は、大阪地区については、昭和44年2月、当公団理事長が、大阪府知事および大阪市長の依頼を受けて、学識経験者および行政機関の代表から成る私的な諮問機関「大阪地区都市高速道路調査委員会」を設置して検討が行われた。その結果、昭和45年1月、第2環状線を中心とする12路線、総延長約153kmの新たな都市高速道路を、昭和60年度までに建設するという答申が出された。

また、神戸地区についても、神戸市長の諮問機関である「神戸山手線技術検討委員会」の場で検討され、昭和44年10月、延長約24kmの神戸山手線の計画が答申された。

これらの第2期計画に基づき、その一部区間が具体化へと進められてきたが、昭和40年代後半から全国的におこった経済社会情勢の変化や、生活環境改善の機運は、都市高速道路などの建設反対の火の手となって各地に広がり、建設計画は遅々として進まなくなってきた。

こうした動きは、「新全国総合開発計画」に盛り込まれた日本列島改造が、必ずしも功を奏さなかったことにも裏打ちされ、我が国の歩むべき方向を軌道修正する必要がでてきた。このため、国においては新全総を見直し、定住圏構想をテーマとする「第3次全国総合開発計画」（S. 52.11.閣議決定）を策定し、これを受けた「近畿圏整備基本計画」も、昭和53年12月に国土庁により改訂された。また、地方公共団体においても総合計画（マスター・プラン）の見直し、修正が行われ、神戸市および大阪市では昭和51年10月および昭和53年3月にそれぞれ改訂されて、来るべき新しい時代に対応できる、よりよい“まちづくり”の方向が打ち出された。これらの総合計画などに盛り込まれた将来の人口、経済フレームは、前出の答申が出された昭和45年ごろに比べ、生活環境、経済社会環境の見通しにかなりの規模縮少がみられ、いわゆる安定成長時代への対応が図られており、したがって、将来の新たな交通需要についても少なく見込まれている。

このような状況のもとで、阪神地区における都市高速道路の第2期計画も、阪神都市圏の新たな

将来像のもとで、その役割、分担、機能などを再確認するとともに、沿道環境の改善が図れるような新たな視点からの検討、考察を行って、時代に即応した修正、見直しの必要にせまられてきた。

2. 現況分析

2-1 現況ネットワークの問題点

阪神高速道路の交通渋滞発生回数は、年々増加の傾向を示しており、昭和52年度の大阪地区での渋滞延べ時間は、1万3千時間（6,880回）をこえる状態となっている。

渋滞の原因には、事故車、故障車によるもの、道路工事によるものなどがあるが、その80%以上が自然渋滞によるものである（図-2）。

自然渋滞は、大部分が、本線相互または本線とランプの合流部に発生しており、大阪都心環状線へ流入する各放射線での渋滞が多い。これは、環状線の交通容量が小さいことに起因するが、環状線ランプを利用しない都心通過交通による負荷にも原因があると考えられる。

昭和52年の「第14回阪神高速道路OD調査」に基づき、都心環状線の利用形態をみると、環状線を利用する全交通は24.1万台/日で、このうちの58%に当たる14万台/日が環状線のいずれかのランプを利用しており、残る42%、10.1万台/日が放射線から放射線へと環状線を通過している。また、都心周辺部に関連があると考えられる環状線に隣接する各放射線の第1番目のランプを利用する交通も含めて考えると、都心およびその周辺部に関連する全交通量は29.5万台/日で、このうち、当該地域のランプを利用する交通は、79%（23.3万台/日）、通過する交通は21%（6.2万台/日）となって、全交通量の約8割が、何らかの形で都心とその周辺部に関連していることがわかった（表-1）。

一方、放射線についてみると、各放射線が本来受け持つべきサービス・エリア以外の地域からの交通が多数利用しているため、必要以上の混雑がみられ、特に、大阪北東部にこの現象が多い。これは、各方面への放射線の数が少なく、サービス

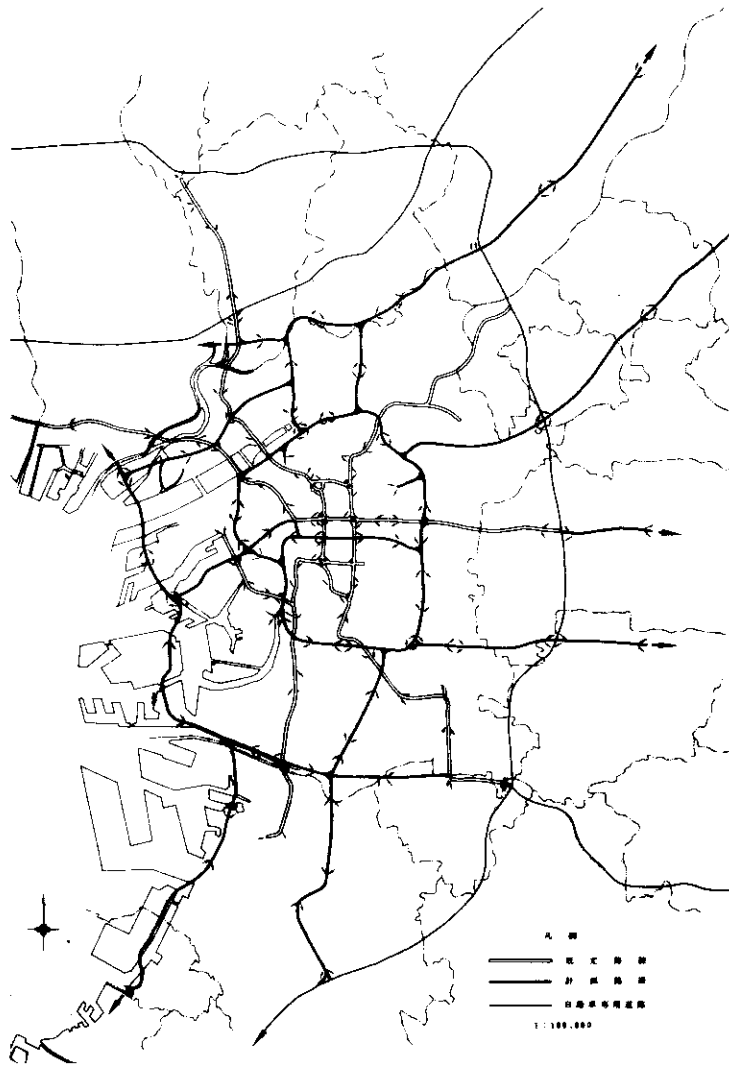


図-1 大阪地区都市高速道路調査委員会答申図(45.1)

表-1 大阪都心環状線利用形態

単位：万台/日

	環状線のみ の場合	放射線の第1番目のラ ンプも含めて環状線と 考えた場合
環状線の 形 態		
環状内々	0.7(3)%	0.8(3)%
環状～放射	13.3(55)	22.5(76)
環状通過	10.1(42)	6.2(21)
計	24.1(100)	29.5(100)

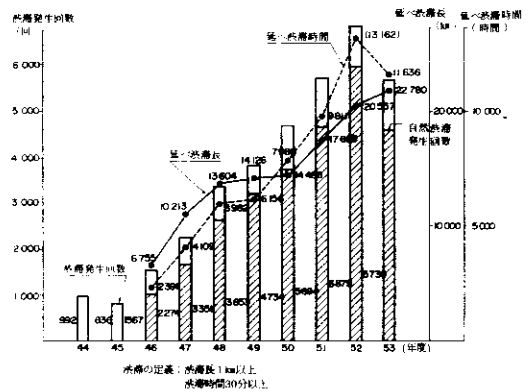


図-2 年度別渋滞発生回数 延べ渋滞時間および
延べ渋滞長、一(大阪地区)

密度が小さいことに起因すると考えられる。

また、神戸西宮線、大阪堺線のような臨海沿いの路線では、大型貨物車の混入率が高く、沿道環境悪化の原因にもなっている。

2-2 現況隘路打開のためのネットワークパターンの提案

阪神高速道路の渋滞などの問題は、当該道路を利用しようとするすべての交通を、現況の「都心ネットワーク」のみで対応しようとする結果であり、現状におけるこうした過負荷状況を打開するためには、次のような観点からの新たな計画路線が必要と考えられる。

- ① 都心通過交通を迂回させるとともに、都心周辺部の交通に対処するための新たな環状線の計画
- ② 現況の各放射線を補完し、過負荷を軽減させるとともに、各地域へのサービス密度を増大させるような、新たな放射線の計画。
- ③ 臨海沿いの重交通に対応する路線の計画

これらの計画をパターン化すると、おおむね図-3のように考えられるが、将来的には、増大する需要交通のうちの、阪神都市圏の中での、長トリップ交通に対応できるように、広域的な「都市圏ネットワーク」として、計画、整備していく必要がある。

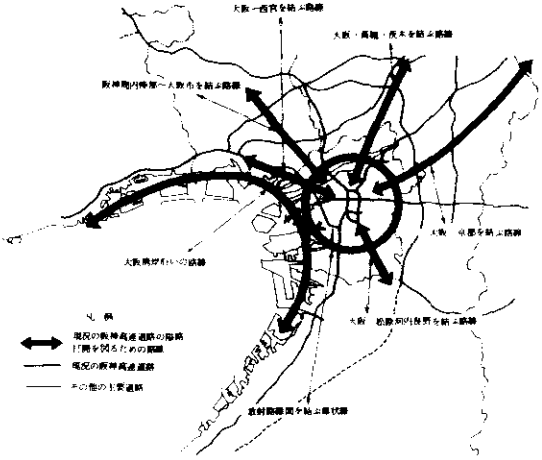


図-3 現況隘路打開のためのネットワークパターン図

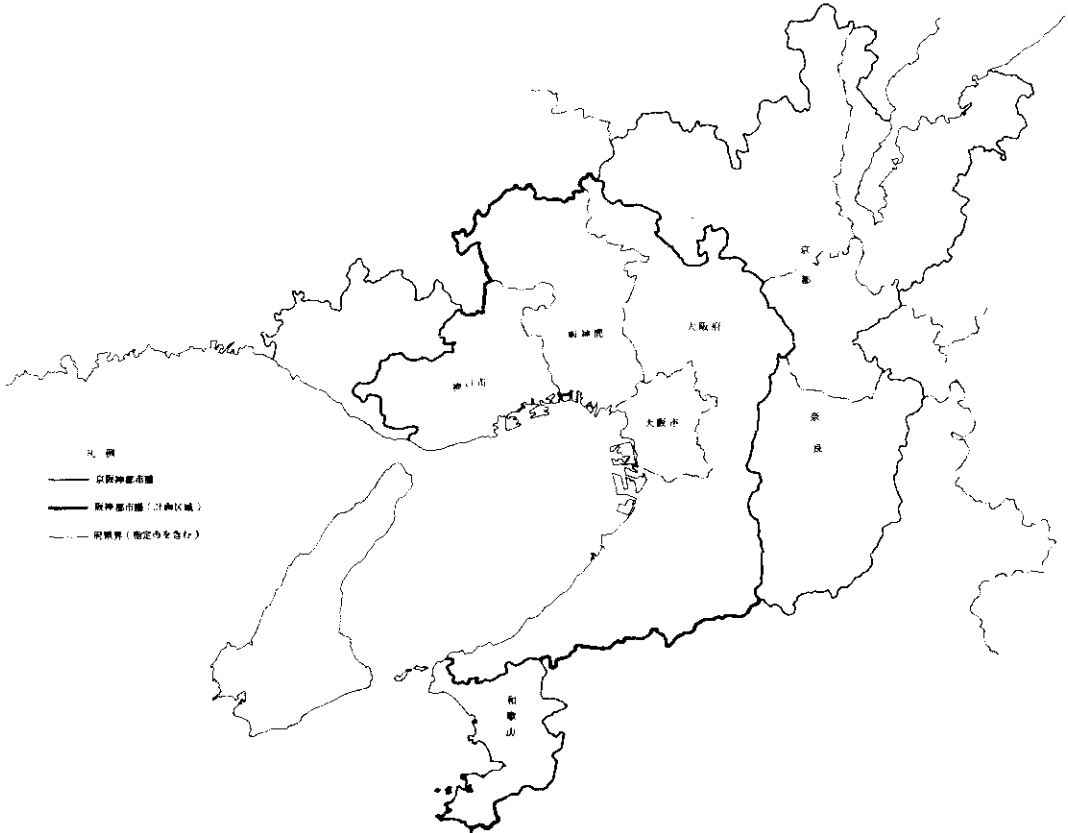


図-4 計画区域

3. 計画目標年次および計画区域

計画の目標年次は、上位計画との整合性、人口、経済フレームの達成度合、建設に要する期間、投資規模および道路整備に対する民意の変化などを勘案し、おおむね21世紀初頭の昭和75年とするが、調査検討に用いる将来需要交通量などは、「京阪神都市圏総合交通体系調査委員会」で求められている昭和65年値をベースとした。

また、計画区域は、都市圏として一体的に機能している大阪府と神戸市の全域、および三田市を含む阪神間の全域で、面積約3,000 km²の地域を阪神都市圏としたが、隣接する京都、奈良などとの関連についても、特に配慮した。

4. 都市高速道路網構想の提案

4-1 阪神都市圏の将来像

阪神都市圏は、温和な気候と豊かな風土にめぐ

まれ、西日本における経済、文化、交通、通信、行政など、首都圏と並ぶ我が国の総合的な中枢としてその地位を保って来た。

しかしながら、近時における国際化、情報化が進む中で、経済社会環境の変化に対する阪神都市圏での産業構造の円滑な対応が遅れ、高次の諸機能が首都圏へ集中し、我が国経済社会の安定性と多様性に富んだ発展を導く上でも大きな問題となってきた。

こうした問題を解決するためには、都市圏の諸活動の展開を支える基盤を整備し、より高次の経済文化などの諸機能の充実強化を図って、均衡のとれた、活力ある都市圏建設を進めてゆくことが前提となるが、国および関係公共団体などが策定した総合計画の中での阪神都市圏の将来像を総括すれば、おおむね次のようにイメージされる。

- ① 周辺核都市・地域核の育成、ならびにこれらと中枢都市との有機的連携
- ② 中枢都市における土地利用の純化および副都心の育成などによる中枢管理機能の強化

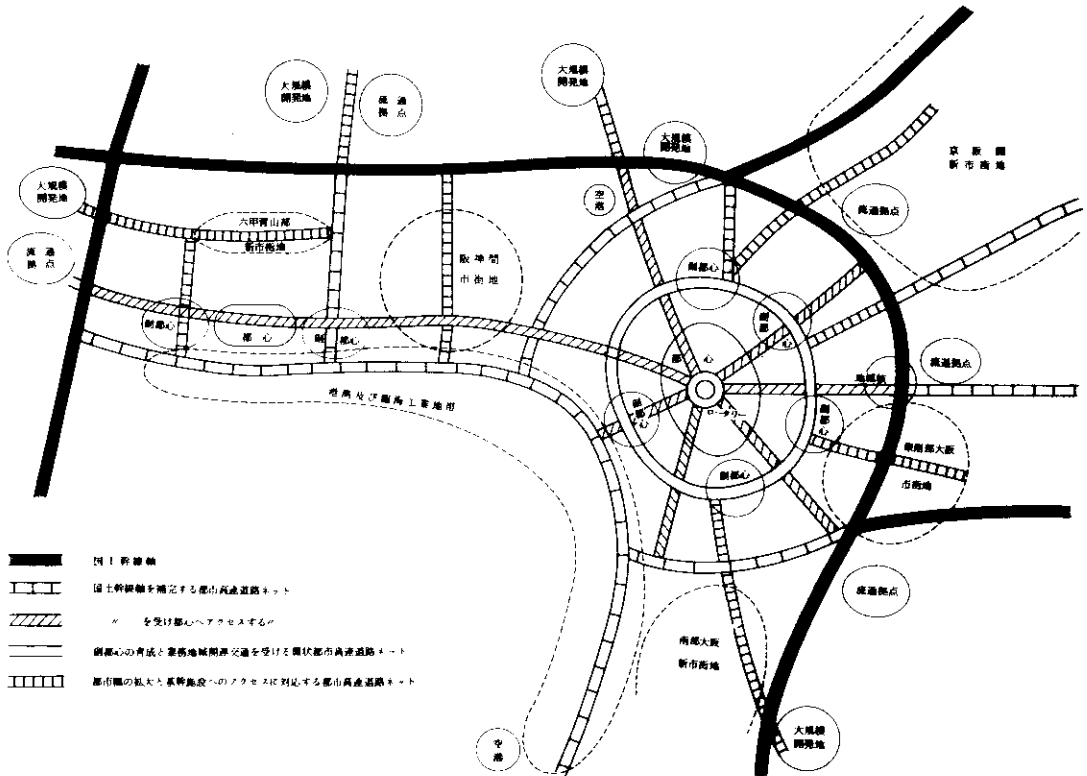


図-5 阪神都市圏における都市高速道路網のパターン

③ 国際化、情報化に対応する活力ある“まちづくり”とその基盤の整備

④ うるおいある居住環境の整備と、これと調和を図った、都市空間の高度有効利用

このような将来像を達成するベースとして、人口規模で1.15倍、経済規模で約2倍に拡大すると予測されている(表-2)。

表-2 府県市別フレーム地の比較

府県	府 (区(N, 60))					市 (区(N, 65))				
	大阪府	内大阪市	兵庫県	神戸市	姫路市	京都市	内本市	堺市	内本市	注
西 国 (万人)	828	278	286	186	1116	980	800	352	172	1282
1. 外出者数	864	286	275	119	1139	1526	508	644	272	2170
2. 通勤者数	289	262	249	195	3130	616	558	559	467	7049
3. 自動車保有台数	179	69	51	25	280	266	93	86	40	352

注)兵庫県は阪神都市圏内のみ
 道路はS:4.5年道路

4-2 道路の機能分担

都市圏の将来像を支える基盤整備の一環として、道路整備の今後の方向は、大量輸送機関との適切な分担をふまえた総合交通体系のもとで、次のような機能を保持したものであることが要求されると考えられる。

- ① 都市圏の拡大に対応し、中枢都市と核都市との有機的一体性が図れること。
- ② 中枢都市の活力ある都市活動により生成される大量の交通需要に対処し、中枢管理機能の保持が図れること
- ③ 都市環境の改善に留意し、限られた都市空間での効果的な交通処理が図れること

したがって、将来の需要交通に対しては、その量と質に応じた機能を有する道路施設で対応させる必要があるが、体系的には表-3に示す4つの区分により分担させるのが最も効果的であると考えられる。

表-3 道路の機能分担とその概念

レベル	道路機能	区分	種別	備考
レベル1	阪神都市圏を圏域として全国的レベルで連絡し、都市圏交通圏出入などの長トリップ交通に対応する。その為高容量性を要求される。	国土幹線軸	・国際道	道路構造令1種規格 トリップ長約50km以上と考えられる。
レベル2	国土幹線軸を受けこれを補完して、都市圏への出入交通及び需要量の多い都市圏内々交通の中核トリップ交通に対応すると共に、都市圏の基幹施設にもアクセスする。その為専用道路方式による大量輸送効率の機能が要求される。	都市圏幹線軸	・都市高速道路 ・一般国道	道路構造令2種規格 トリップ長10km 50km程度と考えられる。
レベル3	都市圏幹線軸を受けこれを補完して中枢都市及び核都市内における比較的需要の多い中核トリップ交通に対応する。	都市内幹線軸	・一般国道 ・府県道 ・幹線市街	トリップ長5km-20km程度と考えられる。
レベル4	都市内幹線軸を受けこれを補完して都市を構成する住居商業業務地区等へアクセスする末梢道路であり各地区の都市空間、生活圏としても対応する。その為広く密に配置される事が要求される。	業務生活軸	・補助市街 ・区街道路	トリップ長約15km未満と考えられる。

4-3 都市高速道路の役割と分担

都市高速道路は、限られた都市空間の中で、高速かつ大量の交通を安全に処理するなどの特徴を有するが、同時に、交通の質に応じて前述の体系的な道路機能の一環を担う道路として整備すべきである。

阪神都市圏の中でのレベル2の「都市圏骨格軸」としての都市高速道路の役割および分担は、具体的には次のようなものである必要がある。

- ① 都市圏域の臨海部と内陸部において「国土幹線軸」を補完し、都市圏における広域ネットワークを強化する。
- ② 「国土幹線軸」から都市圏中核部へ向う大量の交通を受け、これを「都市内幹線軸」へフロー・ダウンさせる。
- ③ 中枢管理機能を有する都心業務地域と、その外周部に位置する副都心に関連する大量の交通を処理し、併せて都心通過交通を迂回させる。
- ④ 都市圏の再編、拡大に対応し、中枢都市と周辺核都市とを結ぶと共に、都市圏の基幹施設などへのアクセスを図る。

都市高速道路のこれらの役割、機能を保持発揮し、阪神都市圏の施設および大規模開発などの配置計画にも対応留意して、最も効果的な形でパターン化したのが図-5である。

4-4 将来交通量

(1) 都市高速道路利用対象交通量の算定

今回の検討に用いた将来交通量は、「京阪神都市圏総合都市交通体系調査」で予測された昭和65年の値であるが、予測のプロセスは、図-6に示すとおりで、パーソントリップ調査および物流調査結果をベースに機関分担を考慮し、自動車交通量の予測を行っている。

輸送需要は、阪神都市圏でみた場合、物資につ

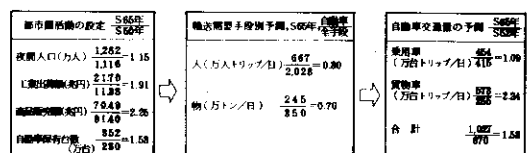


図-6 予測のプロセス

いては昭和65年350万トン/日と予測されており、昭和50年比1.99倍となっているが、手段別ではこのうち70%が自動車によっている。また、人については2,023万人トリップ/日と予測されていて、昭和50年比1.55倍の伸びとなっているが、このうち30%が自動車利用となっている。

予測された自動車交通量は、全車種合計で1,027万台トリップ/日(阪神都市圏通過交通を含まず)で昭和52年比1.53倍となっているが、貨物車の伸びが2.24倍となっているのに対し、乗用車の伸びは1.09倍と小さくなっている。

このように阪神都市圏の自動車交通需要は、昭和65年に1,027万台トリップ/日と予測されているが、エネルギーを節約するための輸送の効率化や環境面の制約などにより、各府県市の総合計画では自動車交通の抑制が1つの基本的な方向となっている。したがって、今回の検討では、阪神都市圏の核となる大阪市および神戸市都心に関連する自動車交通の需要を、他の輸送手段に転換させるなどの方法により交通量の転換を行った。

転換方法は他の手段へ転換が可能であると考えられる量について、車種別に以下のように行った。

a) 貨物車交通

将来、自家用から営業用へと業態転換が図れるとして、大阪市と大阪市以外(京阪神都市圏外を除く)との間の交通、および神戸市都心部と神戸市外(同前記)との間の交通の10%を転換する。

b) 乗用車交通

将来、地下鉄などの公共輸送機関の整備により通勤、業務などの交通の転換が図れるものとして、大阪市関連のゾーン間および神戸市都心部関連のゾーン間交通(いずれも京阪神都市圏外を除く)の20%を転換する。

以上の方法により転換された総自動車交通量(以下「基礎交通量」という)は982万台トリップ/日(阪神都市圏通過交通は含まず)となり、都市圏全体で約4.4%の減となった。

基礎交通量をベースとして都市高速道路利用対象交通量を求めるが、従来は、転換率式を用いて配分した結果により高速道路の利用交通量を求めているが、この方法は、設定した道路網に対して

バランスのとれた交通量配分がなされるが、「将来の需要交通量の増加に対しては平面道路により対応するか、効果的な交通処理が可能な自動車専用道路(都市高速道路など)で対処していくべきかなど」道路機能と交通の質との対応が明確でなくなる傾向があるなどの理由から、基礎交通量に対してトリップ長などによる高速道路の利用対象交通量を、表-4に示す方法で先取りを行った。

表-4 高速道路利用対象交通設定の方針

交通種別	利用対象率
阪神都市圏通過・流 出入交通	100%
トリップ長20km以上の交通	100%
トリップ長20km未満から5km以上の交通	現況の阪神高速道路利用率の回帰分析結果の率
トリップ長5km未満	0%

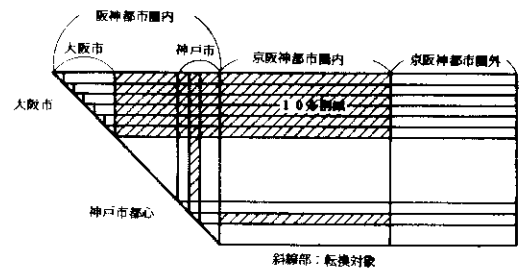


図-7 貨物車交通削減の考え方

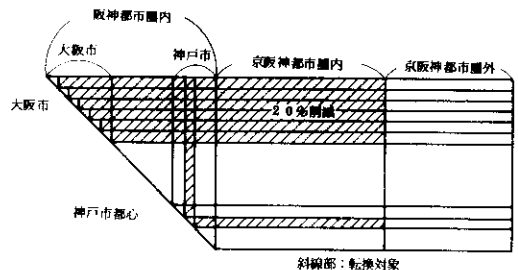


図-8 乗用車交通削減の考え方

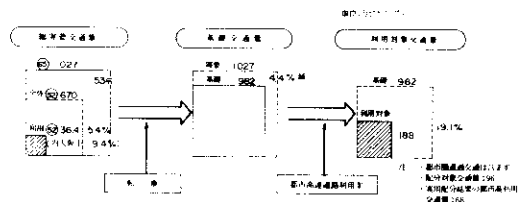


図-9 交通量に関するまとめ図

このような方法で求めた利用対象交通量は188万台トリップ/日(阪神都市圏通過交通は含まず)で、基礎交通量に対して19.1%となった。

交通量に関する一連の関係は、図-9のとおりである。

(2) 交通量配分

先に求めた利用対象交通188万台トリップ/日

に都市圏通過交通10万台トリップ/日を加え、また、配分対象外のゾーン内々交通約2万台トリップ/日を差し引いて、高速道路配分対象交通量196万台トリップ/日を求めた(表-5参照)。

この配分対象交通の希望径路を求めるため、トラフィック・ライン(T・L)で構成した高速道路網(「ネットワークX」とする)に、リンク容量制限なしの最短時間径路で配分した。図-10に

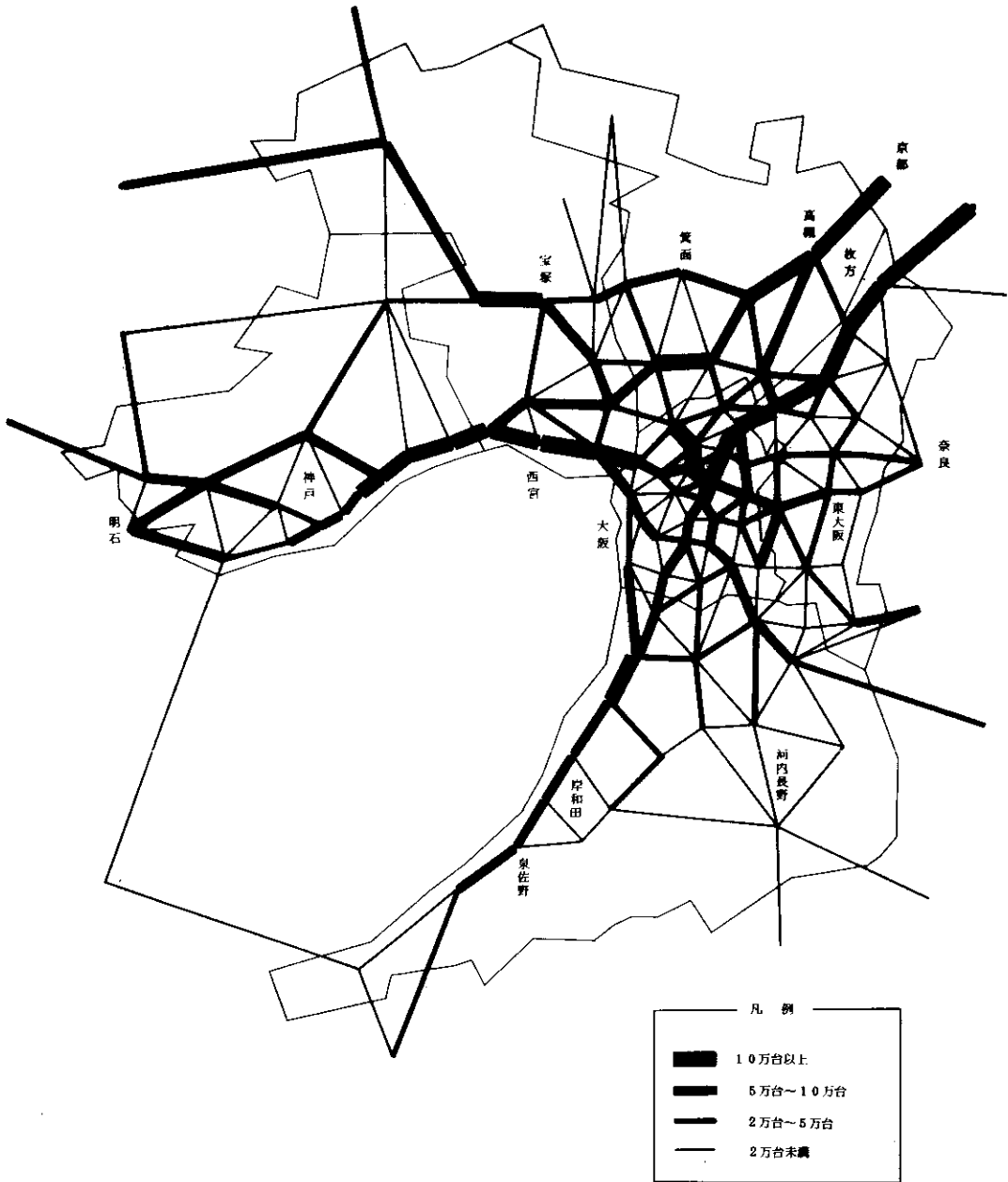


図-10 高速道路対象ODのTL配分結果

配分結果を示す。

表-5 高速道路利用対象交通量総括表

(単位:千トリップ)

交通区分 OD区分	利用対象 交通量	一般道路 交通量	合計
①ゾーン内々	19	2,583	2,602
②ブロック内々	244 (12.5)	3,918 (73.0)	4,162 (56.8)
③ブロック間	800 (40.8)	1,433 (26.7)	2,233 (30.5)
④圏域内々	815 (41.5)	15 (0.3)	830 (11.3)
⑤圏域通過	101 (5.2)	0 (0.0)	101 (1.4)
⑥高速道路配分 対象交通量計 (②~⑤の合計)	1,960 (100.0)	5,366 (100.0)	7,326 (100.0)
⑦総交通量	1,979	7,949	9,928

その結果、リンク交通量が10万台~20万台に達するのは、阪神間臨海部と京阪間の新淀川をはさむ南北にみられ、国土軸における高速道路利用希望交通が多いのをはじめ、阪奈間、阪和間など中枢都市と都市圏周辺都市間の交通にも利用希望が

多いことがわかる。また、大阪市では全域にわたり面的な利用がなされており、都心部のみのサービスではなく、その周辺部へのサービスを図っていく必要性がうかがえる。

一方、高速道路配分対象以外の一般道路配分対象交通についても、同様な方法で一般道路T・L網へ配分を行ない、大阪市界などの主要断面における交通量の需給バランスを示したのが図-11である。

大阪市界断面での一般道路についての需給バランスをみると、配分交通量127万台トリップ/日に対し計画道路を含めた全容量は110万台トリップ/日で、混雑度1.15となりほぼバランスしているが、各断面別でみると大阪市の北部および北東部断面での容量不足が大きく、南部断面では容量に若干の余裕がみられる結果となっている。また、大阪市界断面での都市高速道路の需要交通量は110万台トリップ/日で、1車線の容量を2万台トリップ/日とした場合55車線が必要となる。

(3) 配分結果に基づく都市高速道路T・Lネットの選定

ネットワークXへの配分結果をもとに、高速道

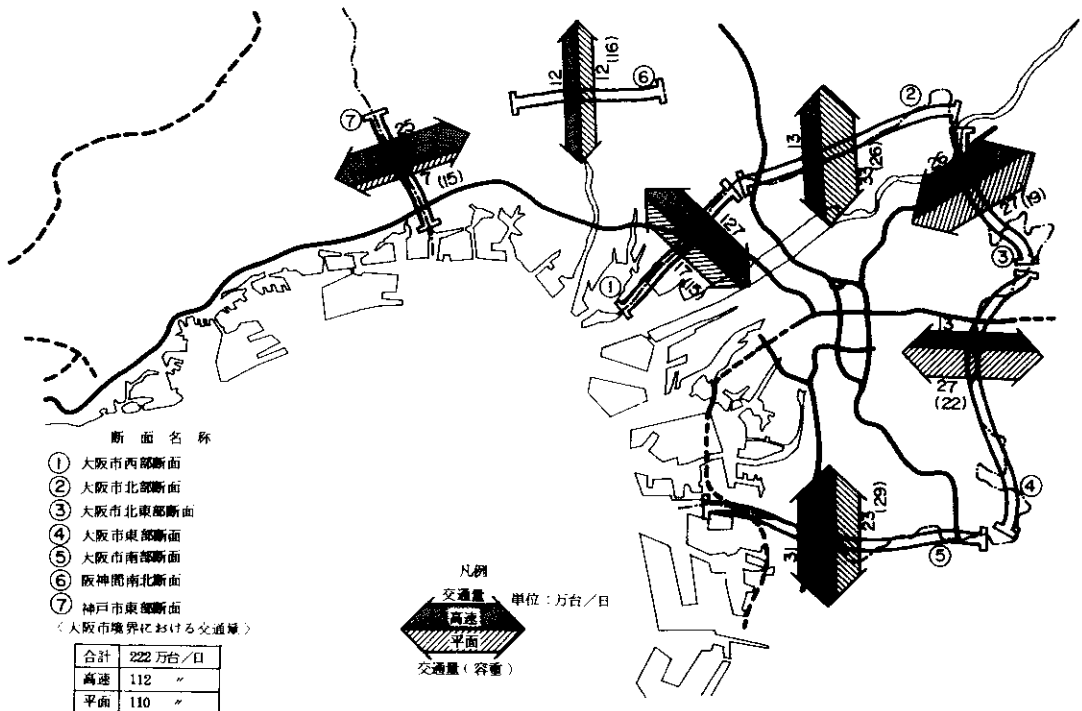


図-11 主要断面交通量

踏としての対応を考慮する必要があると考えられる交通量2万台/日以上のリックを選び出し、これをネットワークAとする(図-12)。



図-12 配分交通量2万台以上のリックによるネットワークA

ネットワークAをベースとして、既定計画（既供用を含む）の高速道路網とほぼ対応すると考えられるリンクを選び出した。

既定計画高速道路の大阪市界断面における車線数は、合計36車線となっているが、将来の交通需要に対応させるためには概略的に、更に19車線以上を計画する必要がある、これは、4車線道路とした場合、少なくとも5路線を計画する必要があることを表わしている。

以上のことから、ネットワークAにおいて、大阪市界断面で既定計画路線と対応しなかったリンクについて、交通量の多い5本のリンクを選び、これと、4-3の阪神都市圏における都市高速道路の役割、分担に応じたパターン図（図-5）とを対応させて、各リンクのネットワーク化を図った。これが、将来交通量配分結果に基づく都市高速道路の必要T・Lネットワークであり、これをネットワークBとする（図-13）。



図-13 必要T・LリンクによるネットワークB

4-5 将来ネットワーク・パターンの提案

ネットワークBは、阪神都市圏における将来の土地利用および諸施設などの配置計画と都市高速道路の役割、分担とを対応させ、更に将来の需要交通に対する径路の希望方向を、主として交通量の大小により統廃合したトラフィック・ラインの

各リンクでネットワーク化したものであるが、ネットワークとして選定された各リンクと、これと競合するために廃止されたリンクとの調整、整合をとりながら、ネットワークのパターン化を図っていく必要がある。

この場合、大阪地区については、大阪都心に業務地区の面的な拡大に対応し、かつ既定環状路線の

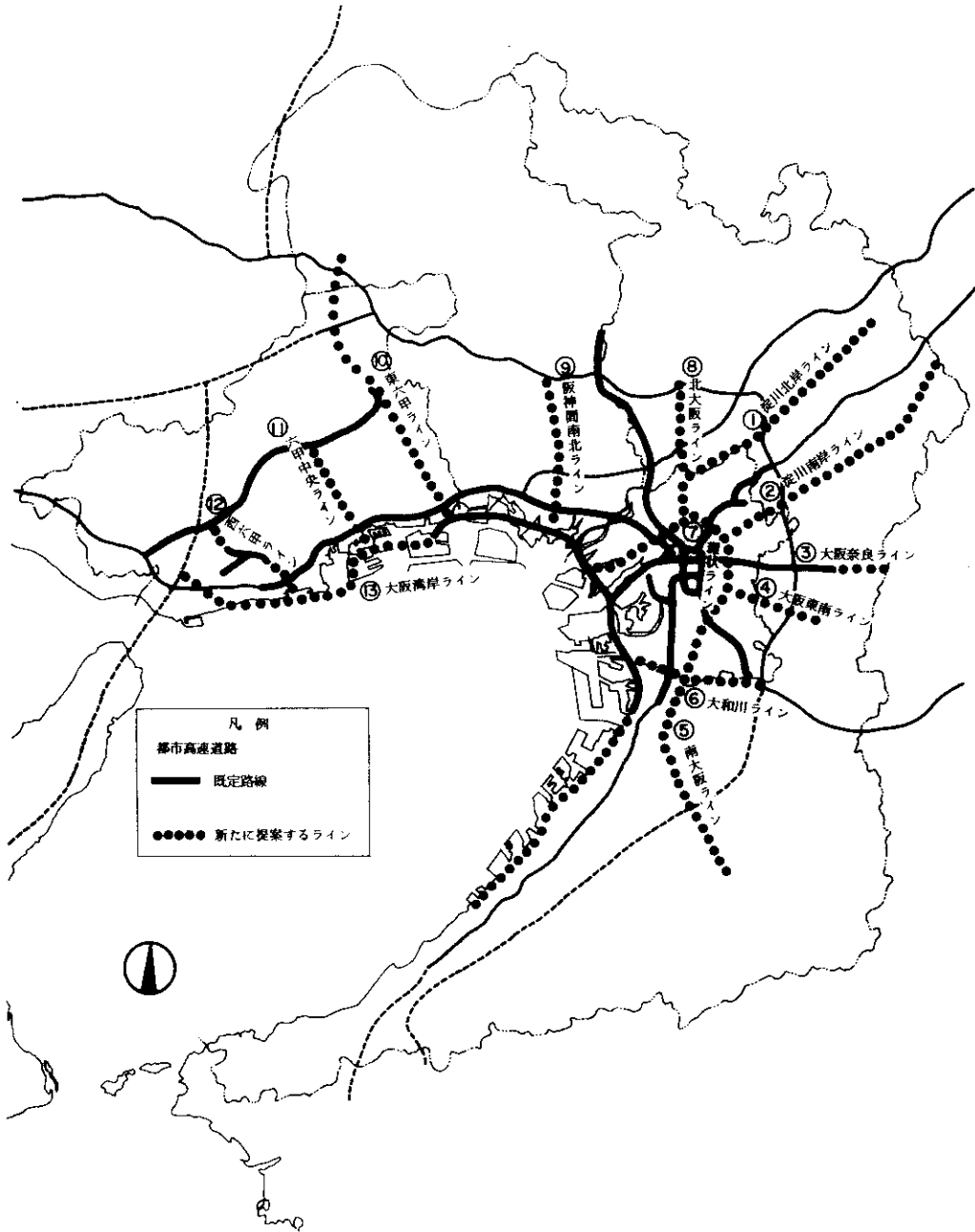


図-14 ネットワークパターン(ライン)の提案

隘路打開を図るため、新たな環状路線を中心に、既定放射路線との位置関係を配慮しながら、これを補完する形での新たな放射路線を考えていく必要がある。また兵庫地区については、特に内陸部と臨海部を結ぶ南北路線について、路線の機能をも重視して考える。

あとがき

標題についての検討作業は昭和52年9月ごろから始められ、各段階ごとに、建設省近畿地方建設局を事務局とする「近畿地区幹線道路協議会」の場で議論されてきた。

本稿はここでの今日までの議論を通して検討作業を行ってきた膨大な資料をもとに、構想の案と

以上のような考え方のもとに、阪神都市圏の都市高速道路のネットワークをパターン化したのが図-14で、臨海部の湾岸ラインを軸に、大阪地区は「環状・放射型」で、その他の地区は湾岸ラインと内陸部とのアクセスを図る「梯子型」でネットワークするよう、合計13本の都市高速道路のラインとして提案した。

してとりまとめたものである。

阪神都市圏の将来の盛衰を担うといっても過言ではないこうした都市高速道路の全体計画を成案とするには、今暫く日時を要するが、この構想を基に更に具体的な「計画」としての検討を進めて、着実な実現に向けて努力していく必要があろう。