

ISSN 0385-5368

関西道路研究会会報

2000
Vol. 26

KANSAI
ROAD STUDY
ASSOCIATION



表紙写真 「^{ゆめまいおおはし}夢舞大橋」

大阪市では、臨海埋め立て地において「テクノポート大阪」計画をはじめとする大規模プロジェクトを推進している。その開発拠点となる北港の埋め立て地、夢洲と舞洲を結ぶ、主橋梁部が 410m の「夢舞大橋」が、工場での組立を完了させ、海上に浮かせた状態で曳航した後、現地に据え付けられた。

大阪港に入港する大型船舶は咲洲と夢洲間の主航路を航行しているが、万一これが事故等で航行不能になったとき、代替えとして夢洲と舞洲間の北航路が機能するように橋梁形式を可動橋としている。可動橋としては世界で最初の「旋回式浮体橋」である。

本橋の建設にあたっては、我が国発初の大型浮体橋梁であることから、学識経験者による技術検討会を設置して、風洞模型実験・各種水槽模型実験や解析検討を行い、さらにはメガフロート工法の研究等も参考にしながら問題を解決してきた。

橋の名称は、市民をはじめ多くの人々に親しまれるように公募し、多くの応募作品の中から「^{ゆめまいおおはし}夢舞大橋」に決定した。夢洲のまちづくりや舞洲をメイン会場とするオリンピック招致など、将来への夢が膨らみ、希望に満ちたものであることから選ばれた。

第100回総会及び道路視察

平成12年6月8日、9日



総会 (岡山市・岡山プラザホテル)



岡山空港視察風景

ジャパンフローラ2000会場風景





関西道路研究会
 創立50周年記念 第99回 総 会
 平成11年12月3日



ホテル アウイーナ大阪

も く じ

口 絵	平成12年度 道路視察	
論 文 ・ 報 告	夢舞大橋（仮称：夢洲～舞洲連絡橋）の建設	
	大阪市建設局土木部橋梁課 竹居重男・川村幸男・長井義則	1
	池下駐車場及び池下駅南自転車駐車場	
	名古屋市緑政土木局道路部自転車駐車対策室 松田英靖	
	西村 武	13
	谷六アンダーパスの設計と施工	
	大阪市建設局街路部 石田 貢・比良山 進・瓦 一良	
	大阪市道路公社 吉岡 靖記	22
	コンポジット舗装工事	
	中部土木(株)	27
	国土庁の震災教訓情報から見た道路交通対策のあり方	
	大阪市立大学工学部土木工学科 西村 昂	34
	交通シミュレーションシステムの開発	
	神戸市建設局道路部計画課	44
映 画 と 橋		
	大阪市計画調整局 真田幸直	47
会 員 の 声	(株)田中工務店 営業部 井関 純	55
紹 介	平成11年度表彰事項の概要	56
特別委員会の活動		60
会 務 報 告		67
会 員 名 簿		73
会 則		107

夢舞大橋（仮称：夢洲～舞洲連絡橋）の建設

－世界でも最初の巡回式浮体橋－

大阪市建設局土木部橋梁課

同

同

竹 居 重 男

川 村 幸 男

長 井 義 則

1. 計画概要

大阪市では、臨海部が21世紀の大阪の新都心として機能するよう「テクノポート大阪」計画をはじめとした様々な開発を推進している。計画は、大阪港内の人口島、咲洲および夢洲、舞洲の3つの埋立地を対象としている。図-1

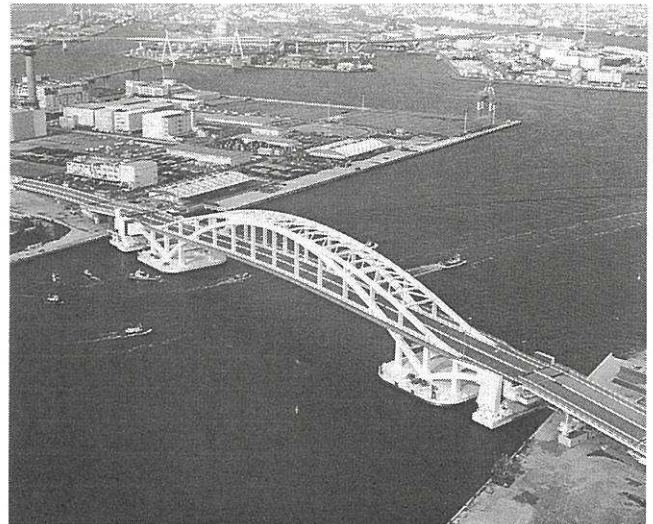


写真-1 巡回式浮体橋

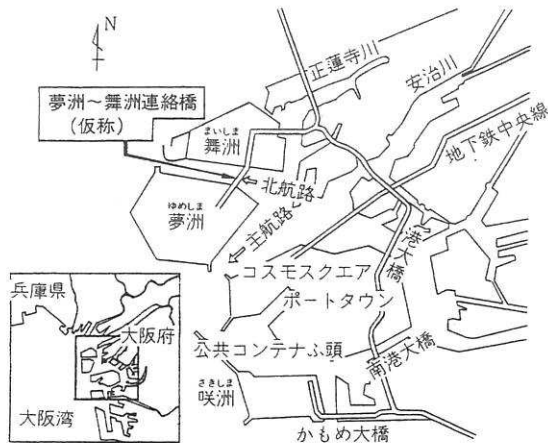


図-1 夢舞大橋の位置

舞洲は、大阪市が正式な立候補都市として招致活動を進めている、2008年夏期オリンピックのメイン会場予定地で、夢洲も現在は埋め立て工事中であるが、将来は住宅・商業施設等が計画されて

いる。

夢舞大橋は、この夢洲と舞洲を結び、これら埋立地の造成・開発整備促進と臨海部の交通アクセスの重要な役割を果たすべく、建設されることになった。

夢洲・舞洲間の水路は、港湾計画上からは北航路として位置づけられ、主航路（咲洲～夢洲間）の補助的な航路として主に小型船舶が航行している。しかし大阪港の主航路が万一なんらかの事故

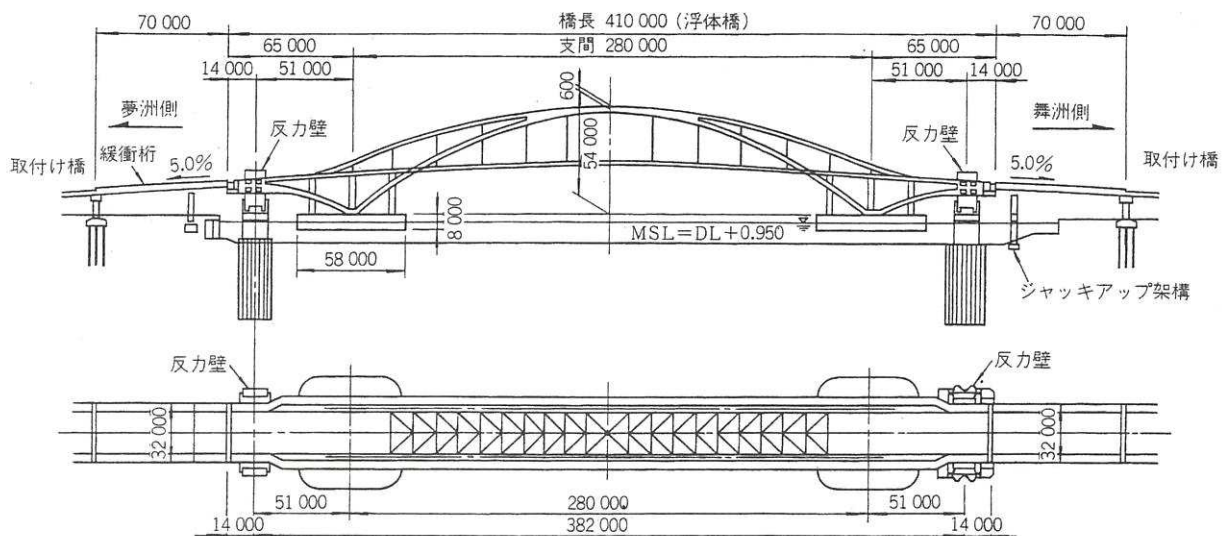


図-2 巡回式浮体橋一般図

等で航行不能になった場合に、北航路は主航路の代替として機能する必要がある。このため、架橋計画では、非常時の航路空間を確保することから可動橋が採用された。これはトンネルや通常の桁下高の高い橋梁と比較した場合、経済性・工期短縮・土地利用の点から可動橋とすることが非常に有利なためである。

本橋で採用された橋梁形式は、旋回式浮体橋という、世界でも例のない可動橋である。(写真-1) 浮体橋は、その両端部に「潮位変動に対応できる」緩衝桁を設け、舞洲・夢洲それぞれの取付橋梁に接続している。図-2

浮体橋は、2つの鋼製ポンツーン(58m×58m×8m)でダブルリブのアーチ桁を支持した大型浮体構造物である。浮体橋の係留は、2基の海中係留橋脚でゴムフェンダーを用いて横支持されている。浮体橋は、交通供用時には航路幅を135m確保して小型船舶が航行できるが、主航路が利用不可能となった非常時には、タグボートで浮体橋全体を旋回させて航路解放(航路幅200m以上)を行い、大型船舶の航行が可能となる。

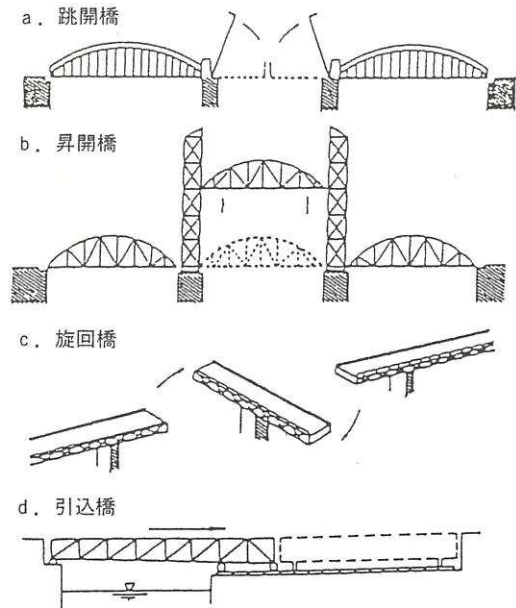
2. 橋梁形式の選定、技術的問題点

2-1 形式選定

可動橋の形式は、一般的に昇開橋、旋回橋、跳開橋、引込橋の4タイプに分けられる。図-3

本橋では、非常時の必要航路幅が200mと既往の可動橋に比べて大きいことから、跳開式の橋梁形式を除いて比較検討を行った。各形式に対する予備検討のなかで、特に旋回式浮体橋については係留方式など様々な形式を検討した。比較検討の結果を概略として表-1に示す。表から経済性の点で旋回式浮体橋と斜張橋を旋回させる形式が他

案と比較して有利であった。この2案についてさらに検討を行い、以下の理由により旋回式浮体橋を採用した。



『中央区の文化財(三)橋梁』(中央区)
『図解橋梁用語事典』(山海堂)より転載

図-3 可動橋の種類

- ① 航路機能を確保するための開橋作業は、頻度が比較的小さいため、タグボートで浮体橋を旋回させる。この方式は、大きな動力を必要とせず、駆動設備を極力小さくでき、かつ旋回を確実に行うことができる。
- ② 夢洲が埋立て工事中であり、埋立てによる圧密沈下と地盤変動による橋梁部および駆動部への影響が小さくできる。
- ③ 橋梁本体の組み立てを大型の造船ドックで行い、組み立て後に現地へ曳航・架設することから、下部工事と平行して上部工事を進めることが出来、大幅な工期短縮が図れる。

表-1 橋梁形式の比較

	昇開橋 (下路曲弦トラス形式)	浮体橋 (プール式上面支持方式)	浮体橋 (旋回式浮体橋)	旋回橋 (斜張橋形式)	引込み橋 (昇降橋付きソロバン橋)
概略図 (単位 m)					
経済性	×	×	○	○	×
構造的性	○	△	△	○	×
施工性	△	△	○	△	△
可動性能	○	△	△	△	△
地盤変動	×	○	○	△	△
使用性	○	△	△	○	×
維持管理	△	△	○	△	△
総合評価	△	×	◎	○	×

浮体橋上部の構造形式についてはシングルアーチ案、ダブルリブアーチ案及びトラス案の比較を行った。その結果、橋全体の剛性確保、橋軸方向のねじり及び曲げ剛性の均一化による波浪影響の軽減効果、局部変形の防止等の構造的にさらに景観的な配慮も行い、ダブルリブアーチ形式の浮体橋とした。

2-2 技術的課題

浮体橋の設計においては、「道路橋示方書・同解説」（以下、「道示」という）等の各種設計基準だけでなく、設計安全率の考え方や設計手法等、新しい技術検討が不可欠であった。

浮体構造は、関西国際空港の計画時に比較検討され、また、運輸省を中心にしたメガフロート計画で様々な研究が今日までに行われている。そこで、各種事例を参考に技術課題を整理し、図-4に示す検討フローに従い本橋の設計を進めた。主な検討課題としては以下のとおりであった。

① 気象及び海象条件による影響が一般の橋梁と比較して大きく、現地特性に適合した自然条件を

設定する必要があること。

② 風、波浪による浮体橋の動揺量を正確に把握し、設計に反映すること。

③ 動揺や潮位変動による、道路縦横断線形の変化に伴う道路機能の使用性に対する走行安全性の検証を行う必要があること。

④ 係留用緩衝材であるゴムフェンダーの力学的特性を把握し、設計に反映すること。

⑤ 埋立地の地盤変動の構造物への影響を把握し、設計に反映すること。

⑥ 浮体橋は、一般的に免震構造ではあるが、それを検証し、耐震安全性を確認するとともに地震時の応答変位量を設計に反映すること。

⑦ 浮体橋は旋回式であるため、その旋回機能に伴う開閉オペレーションやメンテナンスについて、マニュアルを作成すること。

3. 設計条件

3-1 気象・海象条件

① 風速：設計基本風速 (V_{10}) は、架橋地点に最も近い観測データと大阪での気象観測記録 (1931~1995年) を整理し、再現期間を100年とし $V_{10} = 42\text{m/s}$ とした。また、走行使用性能の検討条件として架橋地点近傍の港湾地帯の橋梁は $V_{10} = 20\text{m/s}$ 以上で通行止めの規制をしていることから、これを設計条件とした。さらに、開閉作業時の条件としては、大阪港内の船舶作業基準を参考に $V_{10} = 15\text{m/s}$ を採用した。

② 潮位：設計潮位は、計画基準面 (工事基準面) を $CDL + 0\text{m}$ として表-2のとおりとした。潮位変動は計画高潮位 $DL + 4.8\text{m}$ から低極潮位 $DL - 0.52\text{m}$ までを設定した。

表-2 設計潮位

	潮位
計画高潮位	$DL + 4.80\text{m}$
略最高高潮画 (HHWL)	$DL + 1.90\text{m}$
朔望平均満潮面 (HML)	$DL + 1.70\text{m}$
平均水面 (MSL)	$DL + 0.95\text{m}$
朔望平均潮面 (LML)	$DL + 0.05\text{m}$
低極潮位 (LLWL)	$DL - 0.52\text{m}$

③ 波浪：設計波浪は、過去40年間 (1956年~1995年) の台風と強風のデータ、水路の回折計算と大型水槽実験結果から表-3に示す設計値 ($H1/3 = 0.4 \sim 1.4\text{m}$) を設定した。なお、風と波浪中

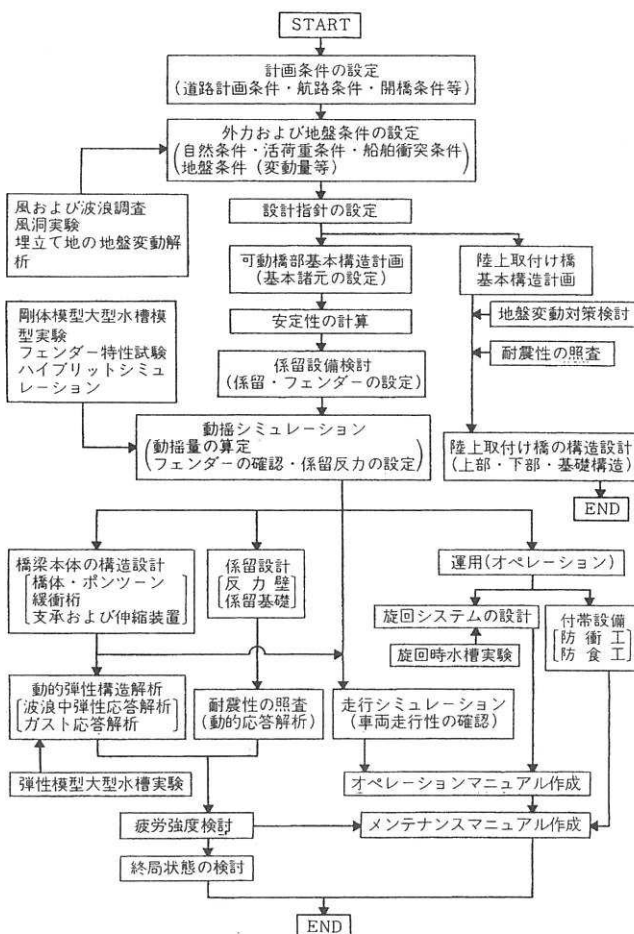


図-4 設計検討フローチャート

の動揺シミュレーション解析等に使用する波浪スペクトルは、大阪湾波浪観測塔において観測された波浪スペクトル等から、ブレットシュナイダー光易型を使用することにした。

④潮流：潮流速は、常時は既往のデータにより、データのない暴風時については現地地形を考慮した推算より定めた。常時0.2m/s、暴風時0.5m/sとした。

⑤津波：津波については、大阪市の地域防災計画により、架橋地点での潮位変動は± 2.62m、流速は2.6m/s（潮流含む）とした。

表-3 設計波浪条件

	風 波		うねり			組み合わせる風条件 (m/sec)	
	波高 $H_{1/3}$ (m)		波高 $H_{1/3}$ (m)		周期		
	夢洲側	舞洲側	夢洲側	舞洲側	$T_{1/3}$ (sec)		
暴 風 時	1.0	1.4	5.7~7.7	0.2	0.3	17.0	$V_{10} = 42$
	1.0	1.4	5.7~7.7	0.1	0.1	11.0	
常 時	0.4	0.5	3.5	0.1	0.1	11.0	$V_{10} = 10$
	-	-	-	0.1	0.1	11.0	
交通規制 風速時	0.8	1.0	5.7	0.1	0.1	11.0	$V_{10} = 20$
旋回作業時	0.8	0.8	5.0	-	-	-	$V_{10} = 15$
開 橋 時	0.8	0.8	5.0	-	-	-	$V_{10} = 15$

3-2 地震力

地震に対する検討は、架橋地点の活断層及び地質・地盤の影響を考慮した「想定地震」を用いることにした。

具体的には「道示」におけるレベルⅡ・タイプⅠ（プレート境界型）に相当する地震波として東南海道・南海道地震断層系を対象とした断層モデルによる想定地震波形を、タイプⅡ（内陸直下型）に相当する地震波として、上町断層活断層系による想定地震波を用いることとした。

3-3 特徴的な荷重

①船舶衝突荷重（CO）：表-4に示す衝突形態と衝突速度とした。ポンツーンは、薄肉立体モデルによる衝突解析を行い安全性を検証した。

②橋体の駆動荷重（DR）：橋体の駆動活重とは、浮体橋の旋回作業時の荷重であり、解析・実験等から設定している。

表-4 船舶の衝突条件

	G T	衝突形態	衝突速度(kt)
航 行 船	500	船首衝突	4.9
		船側衝突	3.3
漂 流 船	3000	船側衝突	2.0

3-4 荷重の組合せ、許容応力度の割増と安全率

本設計は、基本的に現行の各種設計規準によるものとし、各規準によりがたい荷重の組合せ等については、土木学会で提言されている安全性の評価手法を参考に、許容応力度の割増しを設定している。

浮体構造と海中係留橋脚に対する荷重の組合せと許容応力度の割増しを、表-5に示す。また、主要な部材については終局破壊に対する余裕量を照査することとした。

表-5 荷重の組み合わせ許容応力度の割増

(a) 浮体構造（橋梁上部構造、ポンツーン、回転ピン）

荷重状態	荷重の組合せ	許容応力の割増し
常 時	D+U+L+I	1.00
温 度 時	D+U+L+I+T	1.15
暴 風 時	D+U+W+WP	1.20
地 震 時	D+U+EQ	1.50
旋 回 作 業 時	D+U+W+WP+DR	1.25
開 橋 時	D+U+W+WP	1.25
架 設 曳 航 時	D+U+W+WP+ER	1.25

(b) 海中橋脚（反力壁、反力壁受け梁、同アンカーフレーム、RC橋脚、鋼管矢板井筒基礎、浮体構造の防舷取付け部を含む）

荷重状態	荷重の組合せ	許容応力の割増し
常 時	D+U+GD	1.00
温 度 時	D+U+T+GD	1.15
暴 風 時	D+U+W+WP+GD	1.50
地 震 時	D+U+EQ+ α ・GD (α :係数)	1.50
旋 回 作 業 時	D+U+W+WP+DR+GD	1.25
開 橋 時	D+U+W+WP+GD	1.25

ここに、

死荷重	(D)	波浪の影響	(WP)
活荷重	(L)	潮流力	(PD)
衝 撃	(I)	地盤変動の影響	(GD)
浮力または揚圧力	(U)	支点移動の影響	(SD)
土 圧	(E)	橋体の駆動荷重	(DR)
風荷重	(W)	施工時の荷重	(ER)
温度変化の影響	(T)	船舶衝突荷重	(CO)
地震の影響	(EQ)	津 波	(TU)

3-5 係留用フェンダー

浮体橋を横支持する係留部材は、係留橋脚の下部工や基礎工を経済的に設計が可能となるように、定反力型ゴムフェンダーを採用した。これは、ある一定の荷重下でバネ支持し、それ以上の荷重に対しては変形のみが増加するもので、図-5に示すような反力特性をもつ。

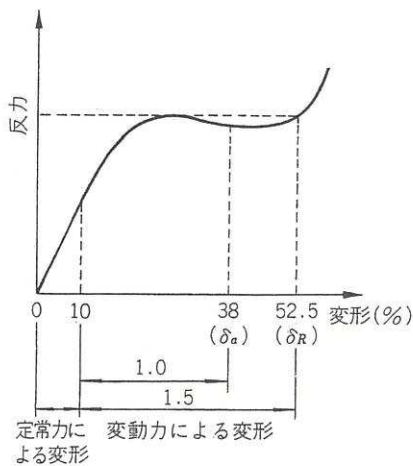


図-5 定反力型ゴムフェンダーの反力～ひずみ曲線

4. 浮体橋の安全性と係留方法の検討

4-1 安定性の検討

本橋のような長大橋をポンツーンで2点支持する場合、浮体構造としての安定性が問題となる。本浮体橋は航路限界として高さ24mを確保することから、重心位置及び風荷重の作用位置が高く、その安定性については最も注意を払う必要がある。

初期復元力による浮体の静的安定性は、図-6に示す橋体の重心と横メタセンターの垂直距離(TGM)が正であることが必要である。これは“やじろべい”の支点と両端のおもりの垂直距離にあたるもので、この数値が大きい程、安定性が高いことになる。基本設計のポンツーン寸法に対して、活荷重の無載荷時(S1)、偏載荷時(S2)、全載荷時(S3)の3ケースについて算定した安定性の照査結果を表-6に示す。これらの数値を船舶や従来の海洋構造物と比較すると大きな値となっており、本浮体橋の復元力は非常に大きいこ

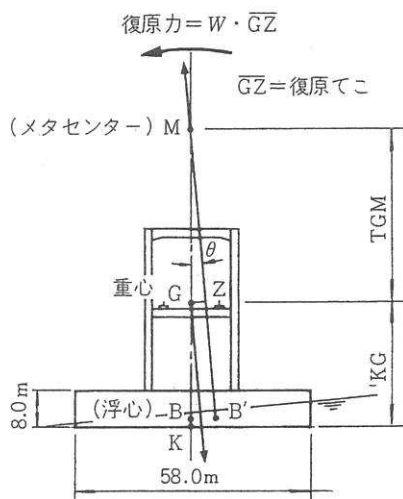


図-6 浮心、重心、メタセンターの位置

表-6 静的、動的安定性の照査結果

	ケース S1 & D1	ケース S2 & D2	ケース S3 & D3	条 件
平均吃水 d (m)	4.80	5.08	5.30	
排水量 Δ (t)	31 445	32 287	34 700	
重心高さ KG (m)	26.38	26.58	26.72	
横メタセンター TGM (m)	30.09	27.03	24.92	TGM > 0
横傾斜 θ (deg)	0.00	1.14	0.25	
DSR = (A+B)/(B+C)	1.44	4.97	4.50	DSR ≥ 1.4

(海水比重: 1.025)

とが分かる。

次に、動的安定性については、次式で照査を行った。

$$\text{面積}(A+B) \geq 1.4 \times \text{面積}(B+C)$$

ここで、面積A、BおよびCは図-7の模式図に示されるもので、復元力が傾斜の作用モーメントの1.4倍以上であることを想定している。本橋においてもポンツーンの大きさをパラメーターとして検討し、基本設計を実施した。ポンツーンの高さを58m×58m×8mとした場合、その復元力と傾斜モーメントの比を表-6に合わせて示した。

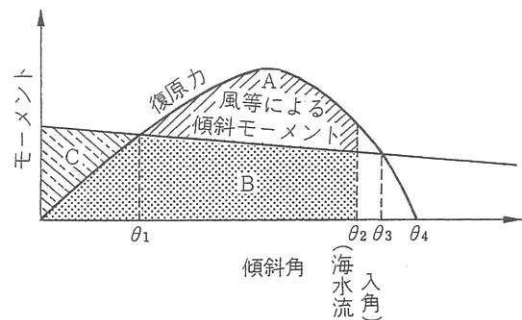


図-7 動的安定性の検討

検討ケースは、D1 (活荷重無載荷、風速 $V_{10} = 42\text{m/s}$)、D2 (活荷重偏載荷、風速 $V_{10} = 20\text{m/s}$)、D3 (活荷重全載荷、風速 $V_{10} = 20\text{m/s}$)である。

この結果から、暴風時 ($V_{10} = 42\text{m/s}$)によりポンツーンの基本寸法を決定している。

本橋のポンツーンは、不慮の漏水や事故に対しフェイルセーフの観点から鋼製二重隔壁構造(ダブルハル構造)となっている。

4-2 係留方法

浮体橋は、鉛直方向には浮力で支持されるが、風及び波浪、地震等横方向の支持が大きな問題となる。本橋では、係留方法として橋体の移動を比較的小さく押さえることができ、経済的にも有利

である反力壁を用いたフェンダー係留方式を採用した。反力壁方式は図-8に示すように、橋体両側にゴムフェンダーを取付け、これを海中橋脚上に設けた起倒式の反力壁で浮体橋を挟み込むように受ける構造である。旋回時はこの反力壁を倒して橋体を移動する。橋軸方向も橋体からブラケットを張り出し、これにゴムフェンダーを取付けて、反力壁で横支持させる方法である。

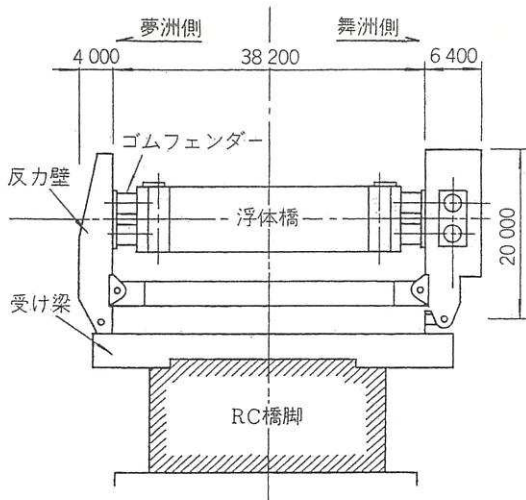


図-8 反力壁方式

5. 実験及び解析検討

5-1 風洞実験

浮体橋は、固定式橋梁と比較して、暴風時における風荷重と波力が各部材設計の支配的要因となるため、適切な風荷重の評価が必要であるとともに、比較的簡易な対策により風荷重の低減を図ることが可能であれば経済的にも有利となる。そこで縮尺 1/100 の三次元剛体模型を用いた風洞実験により、本橋の静的風荷重特性（主に抗力係数）に対する検討と風荷重軽減対策を図ることとした。

実験結果から迎角 $\alpha = 0^\circ$ における抗力係数は $C_D = 1.79$ が判明した。

また、風荷重軽減対策として抗力の低減に着目し、補剛桁を台形箱断面や抗力低減部材を追加することが有効であることが分かった。具体的な対策内容は以下のとおりである。

- ①上下のアーチリブに対して、その側面に見付け角が約 30° となるような隅切りを設ける。
- ②補剛桁に対しては、フェアリングの設置と桁下面の閉塞により流線形化を図る。

これらから、抗力は約 20% の低減が可能となることから、基本断面に図-9に示す対策を実施することにし、補剛桁については化粧板方式ではな

く、桁そのものを箱形にすることとした。

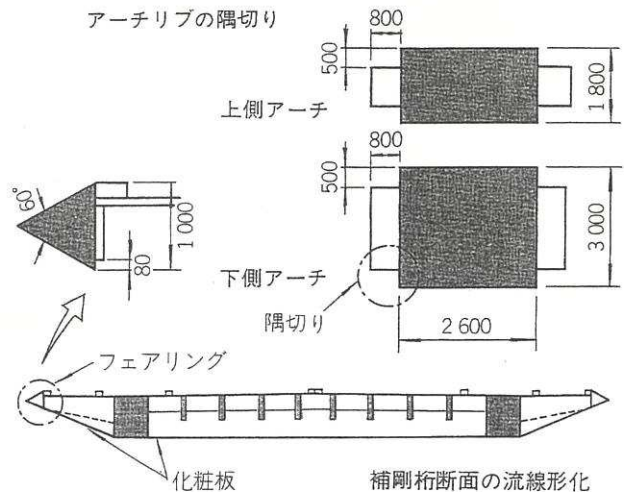


図-9 抗力低減対策

5-2 大型水槽実験と動揺シミュレーション

浮体橋の設計において、風および波浪による動揺の特性やその数値を正確に把握することが不可欠である。本橋の場合、ゴムフェンダーで支持する方式のため、その非線形性も考慮した解析手法を新たに開発する必要があった。また、比較的柔らかい橋梁構造の弾性影響や旋回時の安全性の照査も必要となる。

本浮体橋の設計においても、構造解析プログラムの開発と、シミュレーション計算の妥当性を検証する大型水槽実験を実施した。さらに、非線形性の大きい定反力ゴムフェンダーの実挙動を把握する目的で、ハイブリッドシミュレーションも実施した。大型水槽実験としては、3種類の実験を実施し、動揺シミュレーションも基本式は同じであるが、それぞれの実験に合致するように改良した3種のプログラムで検証した。

・実験Ⅰ（地形模型による剛体模型実験）

実験の目的は以下のとおりである。

- ①夢洲～舞洲間の水路、護岸構造を忠実に再現し、波の回折や干渉の影響を取り入れた架設位置での海象条件を把握すること。
- ②浮体橋全体の動揺、ゴムフェンダーの変形等のデータを得るとともに、それを表現できるシミュレーション手法およびデータを作成すること。

・実験Ⅱ（弾性体模型実験）

実験の目的は以下のとおりである。

- ①波浪中における浮体橋の弾性応答の特性を実験的に調査すること。

②構造設計に用いる波浪中弾性応答シミュレーションの適用性を実験的に検証すること。

・実験Ⅲ（旋回機能確認実験）

実験の目的は以下のとおりである。

①旋回機能の確認及び、旋回機構部に働く荷重の確認。

②船舶のタグ推力などの旋回作業における運用データの取得。

③仮係留時の係留力の確認。

④数値解析結果との比較による解析プログラムの検証。

・実験Ⅳ（ハイブリッド試験）

本浮体橋はゴムフェンダーにより係留支持されており、風および波浪による動揺を把握するための実験・解析を実施した。ゴム反力特性は圧縮以外の変形を同時に受けた時、変動することが知られており、繰返し回数によってもヒステリシスが変化することから、このため、ゴムフェンダーの特性が、発生する変形に対してどのように変化するか、シミュレーション計算における定式化が妥当であるか検証する必要があると判断し、ゴムフェンダーの縮尺模型を作成しハイブリッド試験を実施した。

5-3 走行シミュレーション

浮体橋は、鉛直方向荷重には浮力で、水平方向荷重は係留系で支持するため、一般の橋梁で問題となる「たわみ」の他に次のような変位の照査が必要となる。具体的には、車両の走行使用性能上から、潮位変動による緩衝桁部路面の縦断勾配の変化や、風や波浪による浮体橋部路面の縦・横断勾配の変化、活荷重載荷によるポンツーンの吃水変化である。

これらの変位に対して、浮体橋が車両の走行安全性の面で支障なく、また、利用者に不快感を与えない構造形式であることを照査することとした。

現状では、車両の乗り心地に関する基準等は特に定められたものがないことから、走行シミュレーション解析を行うとともに、大阪市内の実橋で振動及び乗り心地調査を行い、両者の関係から相対評価した。

車両の走行安全性については、着目車両の横方向や上下方向の加速度を算定すると、浮体橋の振動周期が長いことから大きな問題とならないことが判明した。

さらに、大阪市内の長大橋、都市内高速道路高

架橋及び一般道路に走行速度30～60km/hで大型バスを走らせ、車上の振動加速度を計測するとともに、車上36名の乗り心地アンケート調査を実施し、乗り心地感覚反応値（以下、感覚値）と振動加速度の相関を求めた。感覚値は、表-7に示す5段階評価とした。

表-7 感覚反応値の番号

1	: 特異な振動を感じない。
2	: 多少の振動を感じるが、とくに問題ない程度である。
3	: 明らかに特異な振動を感じる。
4	: かなりの振動を感じ、少し不快である。
5	: 振動が非常に大きく、不快感、不安感を感じる。

相関結果から、感覚値は「最も悪い場合でも特異な振動を感じるが、不快まではいかない」程度と推察され、走行車両の安全性が問題となることはないとして評価した。

6. 上部工の設計

設計において断面力の算定は、静的解析と動的解析の2つの解析結果によることとした。解析モデルを図-10に示す。

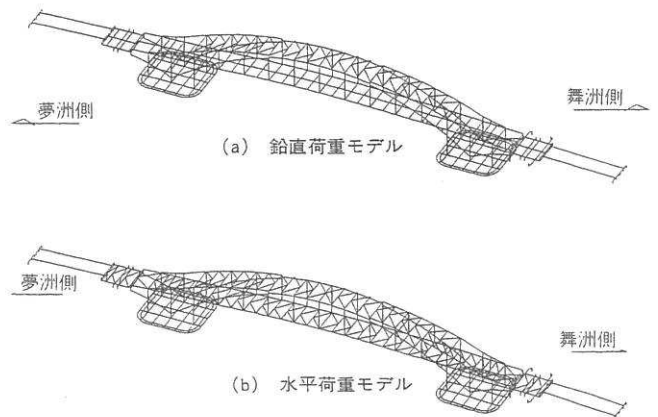


図-10 静的解析モデル

ポンツーンの浮力は、ポンツーンの各節点に設けた鉛直バネで評価している。また、浮体橋は風と波浪の影響を同時に受けるため、浮体構造の弾性応答による影響については、ガスト応答解析と波浪中弾性応答解析による動的解析から断面力を算出した。これら静的・動的解析によりそれぞれ算出した死荷重、波漂流力、潮流力および風・波による横傾斜の影響による断面力を、重ね合わせ評価により設計を行った。

支柱とインサイドアーチの交差部は、隅角部を形成し応力が複雑であるため、設計断面を立体F

EMで照査し安全性を確認している。

アーチリブは、軸方向力と面内・面外曲げモーメントを受ける梁-柱部材として設計した。さらに、設計アーチリブの崩壊荷重が、作用荷重に対して十分な安全率を有していることを確認するため、終局耐荷力の推定を行い安全性を確認している。

7. ポンツーンの設計と船舶衝突に対する安全性の検討

7-1 ポンツーンの設計

浮体橋のポンツーンは、PC構造では水路の水深が浅いことや支間が長いことからポンツーンの規模が大きくなり、平常時の航路制限をクリアすることが難しいこと、及び大規模なPC薄肉構造の施工性等を考慮し鋼製ポンツーンを採用することとした。

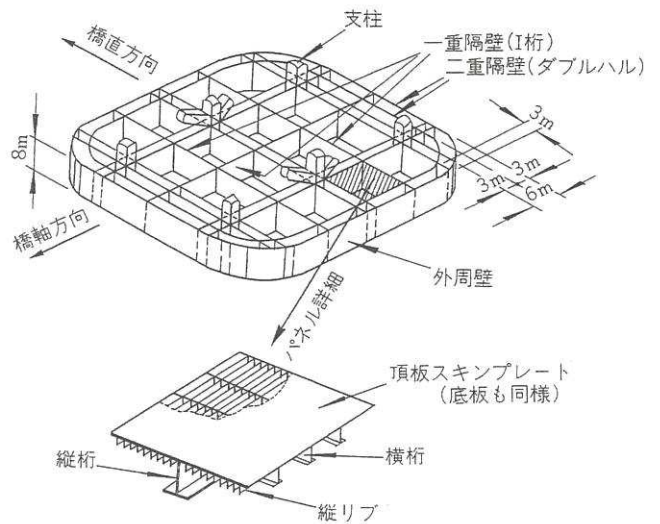


図-11 ポンツーンの構造

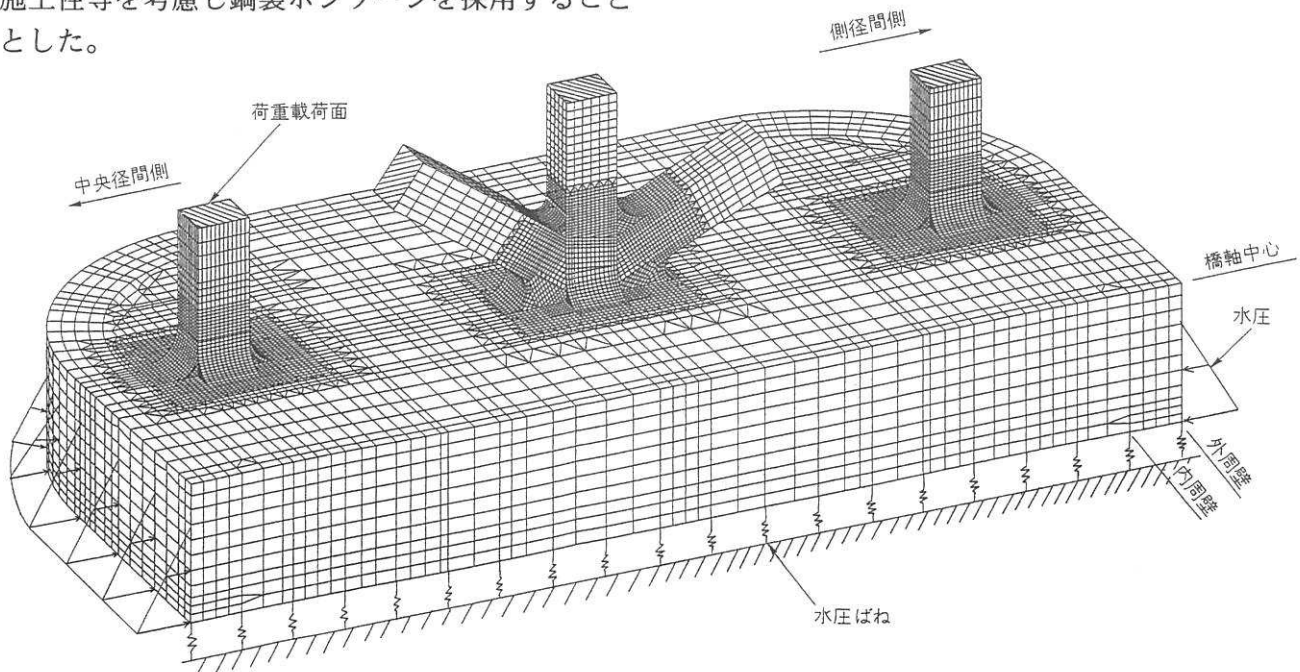


図-12 ポンツーン全体FEMモデル

ポンツーン内の隔壁配置を図-11に示す。外周壁を2重構造とし、ポンツーンの周囲を箱断面の梁で囲んだ。また、船舶衝突に対する安全対策として、ポンツーン外周壁から6mの範囲を建築限界とし、上部工支柱はこれより内側に配置した。さらに、ポンツーン全周にわたり外周壁から3m内側の位置に水密隔壁を設け二重隔壁構造（ダブルハル構造）として、漏水や事故等に対するフェイルセーフ化を図った。ポンツーン支柱基部の応力状態は複雑であり、骨組解析のみでは把握できない面があるため、図-12に示すポンツーン全体モデルによるFEMを実施し応力の流れを確認し

た。

7-2 船舶衝突に対する安全性の検討

浮体構造であるポンツーンへ、万一船舶が衝突した場合について船舶衝突シミュレーションを実施し、安全性の照査をした。解析方法としては、3次元FEMを用いた動的解析法（LS-DYNA3D）によった。解析結果は、外板の最大変位量が約1.7mで、外周壁から3m内側にある水密隔壁の位置まで達しなかった。これによりポンツーンの外周壁が一部破損したとしても浸水は外周区画のみにとどまると考えられ、交通の供用上支障ないも

のと推定される。

8. 浮体橋の製作・架設

8-1 製作・組立

浮体橋部は架設現地から約10km離れた造船所のドックを利用して、両ポンツーン・上部構造の一体組み立て（架設）工事を行った。平成9年度後半より製作工事を開始し、平成12年の初夏には橋梁のほぼ全体が組み立てられた。

使用したドックの寸法は幅62m×長さ 408.3m×深さ12mであり、その中にはポンツーンがちょうどすっぽり納まり、平面的には上部工桁端が約5mはみ出すことになる。

また、ドックの両サイドには2基の120t吊りジブクレーンを有しており、主にこれらを使用してベント工法により上部工ブロック（平均60t、最大約110t）を搭載・架設した。（写真2～5）

上部工架設用のベントは、大きくは中央径間および側径間部の補剛桁架設用のドック底に設置した基礎工から立ち上げた補剛桁ベント、中央部ア



写真-2 ドック内製作・組立状況

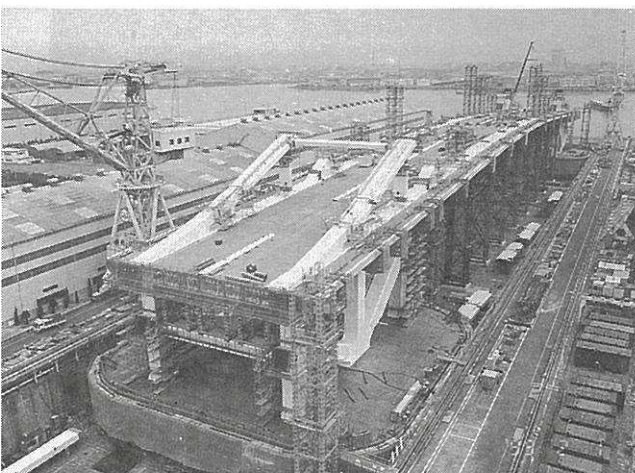


写真-3 ドック内製作・組立状況



写真-4 ドック内製作・組立状況



写真-5 ドック内製作・組立状況

ーチ架設用で補剛桁主構上のアーチベントおよびポンツーン上のアーチ材や補剛桁架設用ベントの3種類からなる。ベントは補剛桁ベントの最も高いもので36m、総重量約4,500tを使用している。

ポンツーン上部材および中央径間補剛桁の架設作業に当たり、ポンツーンは日射の影響を受け、上下の温度差によって全体として大きな反り変形が生じるため、昼夜間の計測により調整量を決めるなど、架設精度の確保に努めた。また、中央径間補剛桁についても、夢洲側と舞洲側の2つのポンツーン間は温度の影響等を考慮して、設計上の距離より約150mm広げた状態で補剛桁を中央に向かって架設した。最終ブロックを架設した後、この両側の補剛桁を閉合するために、夢洲側ポンツーンを約200mm（150mm+冬季の桁縮み量50mm）セットフォワードする方法を採用している。

8-2 出渠・曳航・現地据付

浮体橋のドックからの出渠～現地据付は2000年7月初旬に無事完了した。出渠・曳航・現地据付の概要を図-13、図-14に示す。(写真-6～8)

①浮体橋の出渠計画

浮体橋は2基のポンツーンが280mの間隔で設置されており、これがタンカーと大きく異なる点で

あり、一方のポンツーンが出渠した後の位置決め制御が最大の課題であった。後方側ポンツーン的位置決め制御はドックサイドにある常設のウインチとキャリッジ、そしてポンツーン上に設置したウインチを連結し、ウインチ操作により行った。また、先端側ポンツーンは、両サイドに配置した曳船操作により行った。

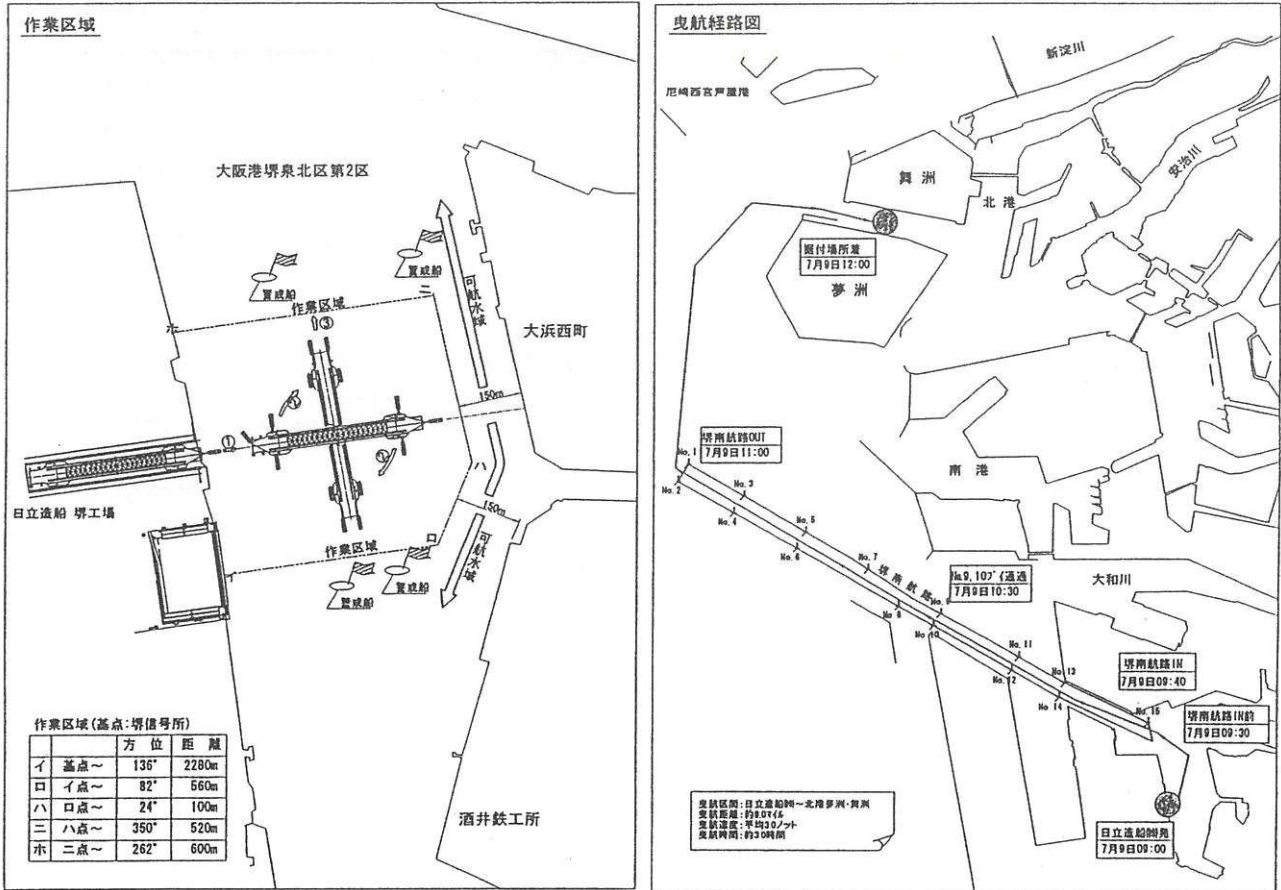


図-13 浮体橋の出渠・曳航作業図



写真-6 浮体橋の出渠



写真-7 浮体橋の海上曳航

②浮体橋の曳航・架設

工場から海上に出渠した浮体橋は、3600と4000馬力級曳船8隻の船団にて曳航され、約3時間かけて現地に無事到着した。

出渠時に使用したポンツーン上のウインチから予め設置した陸上・海中のアンカーにワイヤリングを行い、ウインチ操作により舞洲側を係留設備に引き寄せ、その後、浮体橋の開閉操作と同様に回転ピンを挿入し、曳船により浮体橋を回転させながら夢洲側を係留設備に接続した。最後に反力壁を起立させて据え付け作業を無事に完了した。出渠開始から現地据え付けまでの一連の作業時間工程は、1日で完了した。

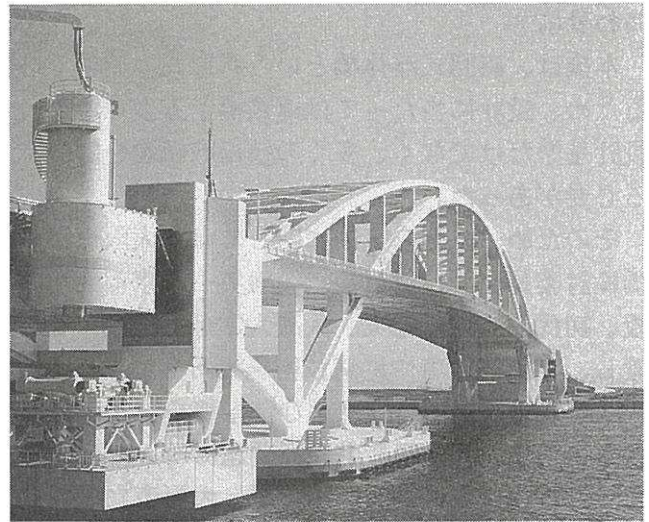


写真-8 夢舞大橋（巡回式浮体橋）

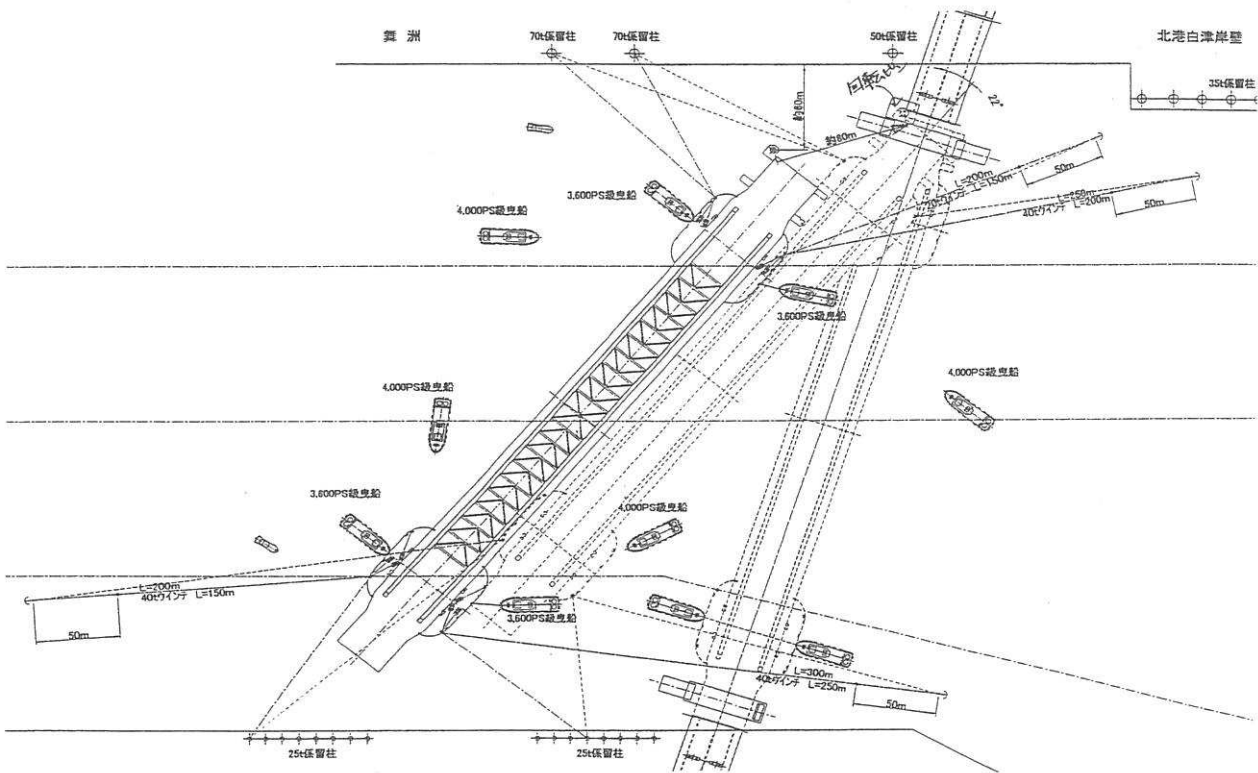


図-14 浮体橋の現地架設作業図

9. 工事の完成

今後（平成12年9月時点）、舗装を中心に橋面関係の整備を行った後、可動橋としての巡回機能や車両走行性能を確認し年度内には完成の予定である。ただし、当面は夢洲域内の埋立造成工事に関連した工事車両の利用に共し、夢洲の開発促進を図ることとなる。本橋の開通後は周辺部の道路網整備も進み、一般車両の交通利用と共に夢洲・舞洲の開発に弾みを増すことになる。（写真-9）

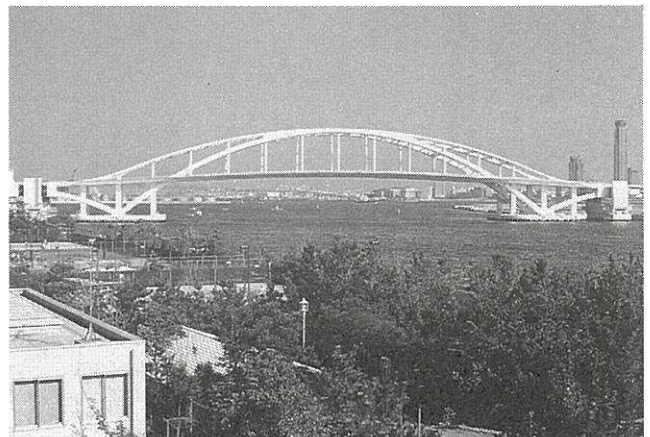


写真-9 夢舞大橋

終わりに

本橋は、旋回式浮体橋という新形式の橋梁であるため、設計に当たっては道路橋示方書等既存の設計基準だけでなく、多くの技術的課題を解決する必要があった。

そのため、計画の実施に際しては「大阪市可動橋検討委員会」（委員長：渡邊英一、京都大学教授、初代 故小松定夫、大阪大学名誉教授）を設置し、学識経験者や港湾技術研究所をはじめとする運輸省の技術陣から熱心な御指導をいただてきた。特に、浮体構造の動揺問題については動揺専門委員会（委員長：小田一紀、大阪市立大学教授）を設置し、詳細な検討をお願いしている。さらに、(社)日本橋梁建設協会関西支部においては、本橋の計画段階から技術検討協力をいただき、橋梁だけでなく造船、機械及び電機など他方面の技術者の方々からも協力を得ることができた。ここに、心より感謝の意を表したい。

(参考文献)

- 1) 丸山、川村、津田、他：夢洲～舞洲連絡橋（仮称）の計画と設計（上）、橋梁と基礎、vol. 32（1998年2月号）
- 2) 丸山、川村、津田、他：夢洲～舞洲連絡橋（仮称）の計画と設計（下）、橋梁と基礎、vol. 32（1998年3月号）
- 3) 中西、丸山、川村：夢洲～舞洲連絡橋（仮称）の計画と設計－旋回式浮体橋－、大阪市建設局業務論文報告集（第4巻：1999年3月）

池下駐車場及び池下駅南自転車駐車場

名古屋市緑政土木局道路部自転車駐車対策室 松田 英 靖
西村 武

1 はじめに

名古屋市は、モータリゼーションの進展及び駐車需要の増加に対応し、秩序ある道路交通の確立を図るため、名古屋市駐車場条例の制定、駐車場整備地区の指定をしている。

池下駐車場及び池下駅南自転車駐車場は、名古屋の東の玄関に通じる都計広小路線（県道名古屋長久手線）の池下地区に整備した自動車と自転車の複合型駐車施設である。当該地区の都計広小路線は、幅員約24mの4車線道路に路上駐車が多く、日交通量も4万3千台ある名古屋市内でも有数の交通渋滞路線であった。また、歩道にも地下鉄池下駅に集まる自転車が多数放置されている状況で、歩道の通行に支障をきたしていた。そこで、こうした地区の環境の改善を図り道路機能を確保するため、都計広小路線の拡幅に併せ、国の補助を受け地下駐車場の整備を行ったので紹介する。

2 整備計画の概要

2-1 名古屋市駐車場整備計画

駐車場の整備計画については、昭和34年10月26日に都市計画法に基づく地域地区として、名古屋駅、栄、丸の内地区の411.8haを駐車場整備地区として都市計画決定した。しかし、自動車交通が当時と比べ、質、量ともに大きく変化し、都市周辺部や郊外部でも、駐車場不足、駐車待ち行列に

よる道路交通の容量減少などの問題が生じた。そこで、平成3年には道路法が一部改正され、平成4年に公共と民間の役割分担の整備施策を主な柱とする「名古屋市駐車場整備計画」を策定した。そして、これまでの駐車場整備地区から新たに、大曾根、千種・池下、三の丸、大須、金山、築地地区を加えた1,919haに拡大し、整備目標台数18,600台を定めた。

現在までに、国の補助制度により本市において道路管理者が整備した道路附属物駐車場は、吹上駐車場と吹上中央帯駐車場、そして池下駐車場の3箇所561台である。今後は、大曾根駅西駐車場（自動車200台、自転車750台）の整備も予定している。

一方、自転車駐車場の整備計画については、昭和51年度に初めて整備をしたのを皮切りに、平成11年度末現在までに、353箇所、計画収容台数103,700台の市営自転車駐車場を設置した。整備方法は、市有地を始め、民有地・国有地・鉄道高架下などを借地したり、また、地下鉄延伸や駅周辺での市街地再開発事業等と同調して自転車駐車場の整備を進めている。しかし、用地の確保が困難な地域については、道路の地下を利用したり、広幅員の歩道の一部を使用した整備を行っている。現在は、15駅31箇所について有料で供用しており、今後は、新設駅などを主に有料化を図っていく方針である。

駐車場整備前現況



写真-1 車道部



写真-2 歩道部

2-2 池下地区の駐車場整備計画

池下地区は地下鉄池下駅を中心に、区役所、警察署、各種会館等の公益施設が集積しており千種区における行政機能の中心となっている。

当地区では、こうした各施設への車の駐車待ちなどで都計広小路線の渋滞が絶えなかった。また、自転車についても放置自転車が多く、高齢者や身障者などの歩行に支障をきたしており、駐車場及び自転車駐車が不足している状態であった。さらに都計広小路線の拡幅事業（24.54m→40m）や再開発事業に伴う商業・業務施設の開発計画により、駐車需要は、今後一層高まるものと考えられ、街づくりに併せた駐車場及び自転車駐車場の整備が必要となった。

3 設計

3-1 駐車場の設置位置

駐車場の設置位置は、地下鉄池下駅及び区役所、

再開発ビルへの連絡などを視野に検討した結果、都計広小路線の地下に計画した。

具体的には、下記のとおりである。

1) 当駐車場から再開発ビル間に連絡車路や連絡通路を設置し、再開発ビルや地下鉄池下駅へスムーズに移動ができる。さらに、再開発ビル駐車場と出入口及び駐車場の相互利用が可能となるため、利便性が図れる。

2) 都計広小路線の道路勾配が3.4%であるため、駐車場の上の土被りが厚い箇所を活用して自転車駐車場及び設備室、出入口車路部が整備できる。

3) 都計広小路線に新たに設置する横断歩道橋と駐車場をエレベーターで接続することにより、区役所及び警察署、各種会館等へスムーズに移動ができる。

4) 将来区役所が改築される時には、地下での連絡が可能である。

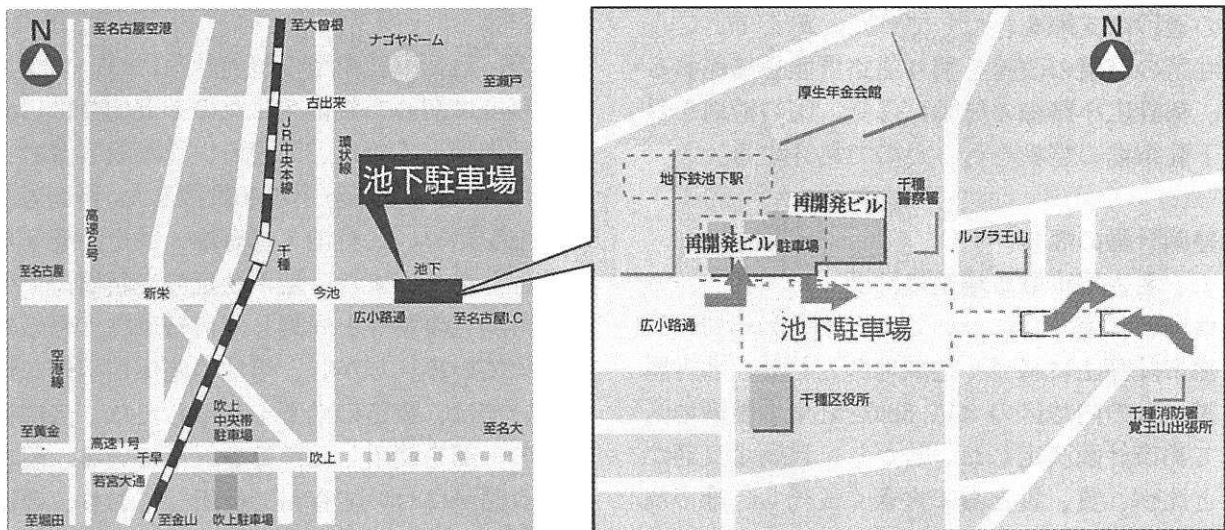


図-1

3-2 駐車場の設計

1) 駐車場形式は自走式及び機械式、自走機械併用式の中から、経済性及び維持管理運営面で優れた自走式を選択した。構造形式は、道路の地下ということで、道路の幅や地中の深さなどに制限があり、こうした制限をクリアーするもの及び経済性、施工性を総合的に選定した結果、2列車路3列駐車場の2層構造とした。

形式	自走式地下駐車場		
構造形式	版桁構造3層5径間ラーメンボックス 長さ147.4m、幅員34.4m、高さ9.6~13.5m		
対象車両	自転車(B1F)普通乗用車(B2F・B3F)		
駐車マス	長さ6.0m	幅員2.5m	高さ2.2m
入庫口	長さ164.7m	幅員3.5m	高さ2.4m
出庫口	長さ64.5m	幅員3.5m	高さ2.4m
出入口階段	4ヶ所(自転車用2ヶ所を含む)		
エレベーター	2基(横断歩道橋に接続)		
駐車場台数	自転車510台	自動車190台(内身障者用4台)	

2) 構造条件

駐車場の構造条件は、駐車場設計施工指針により決定した。

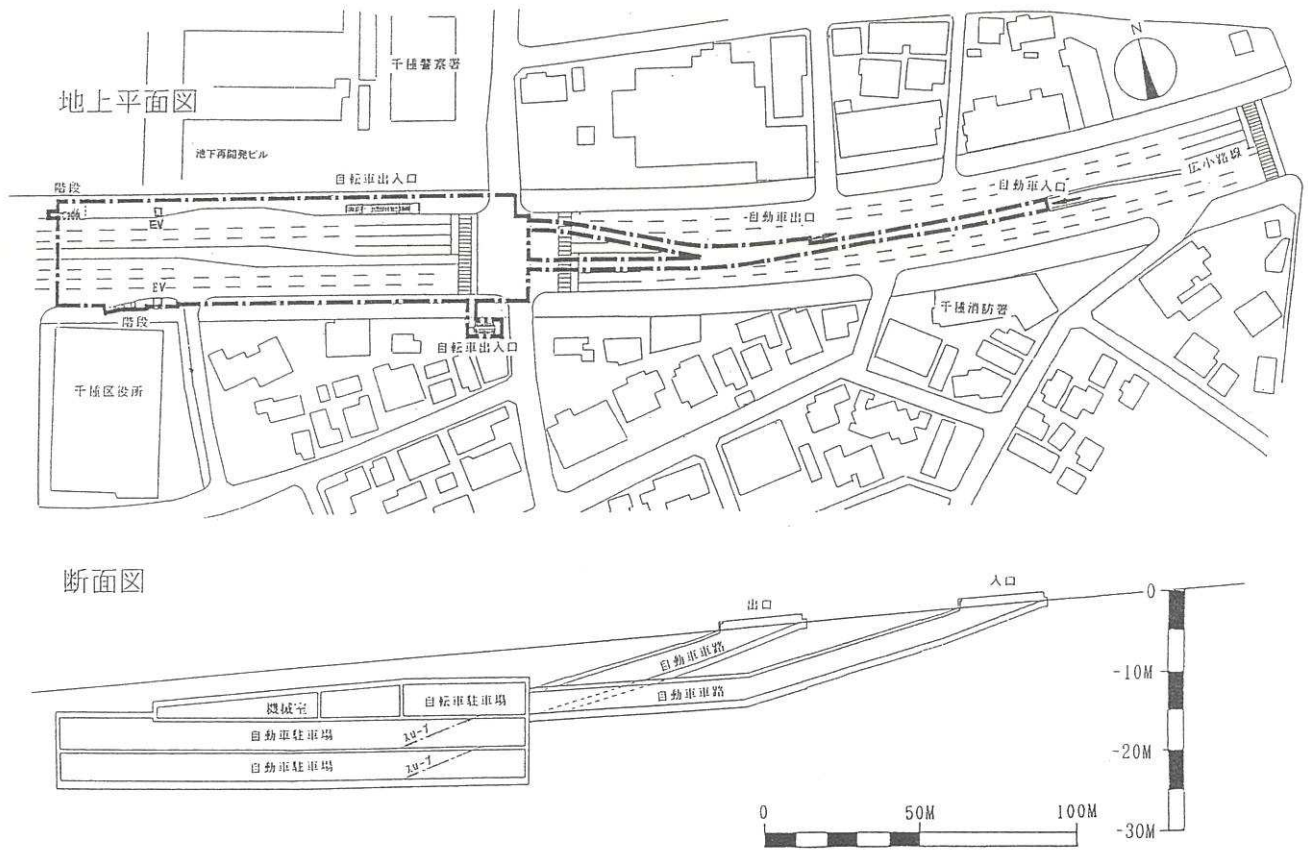


図-2 標準図

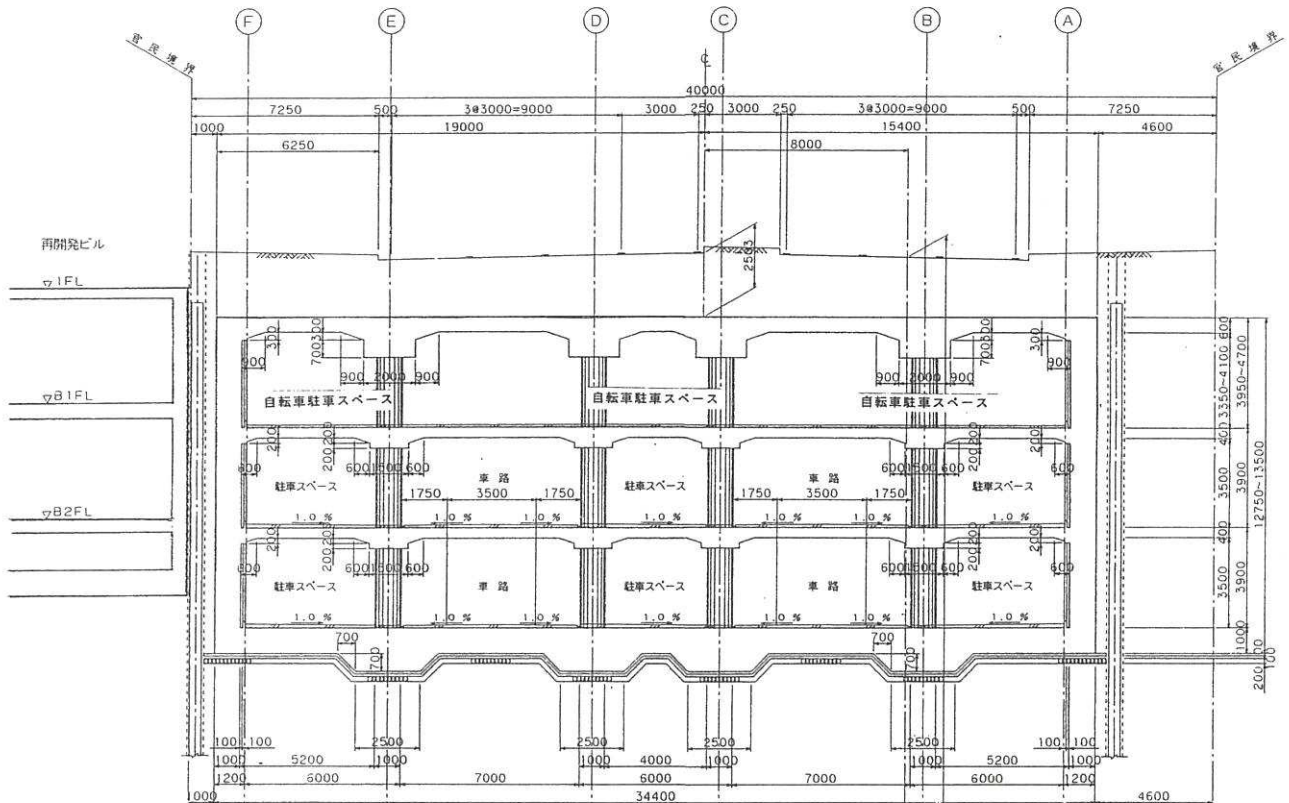


図-3 断面図

駐車場平面図

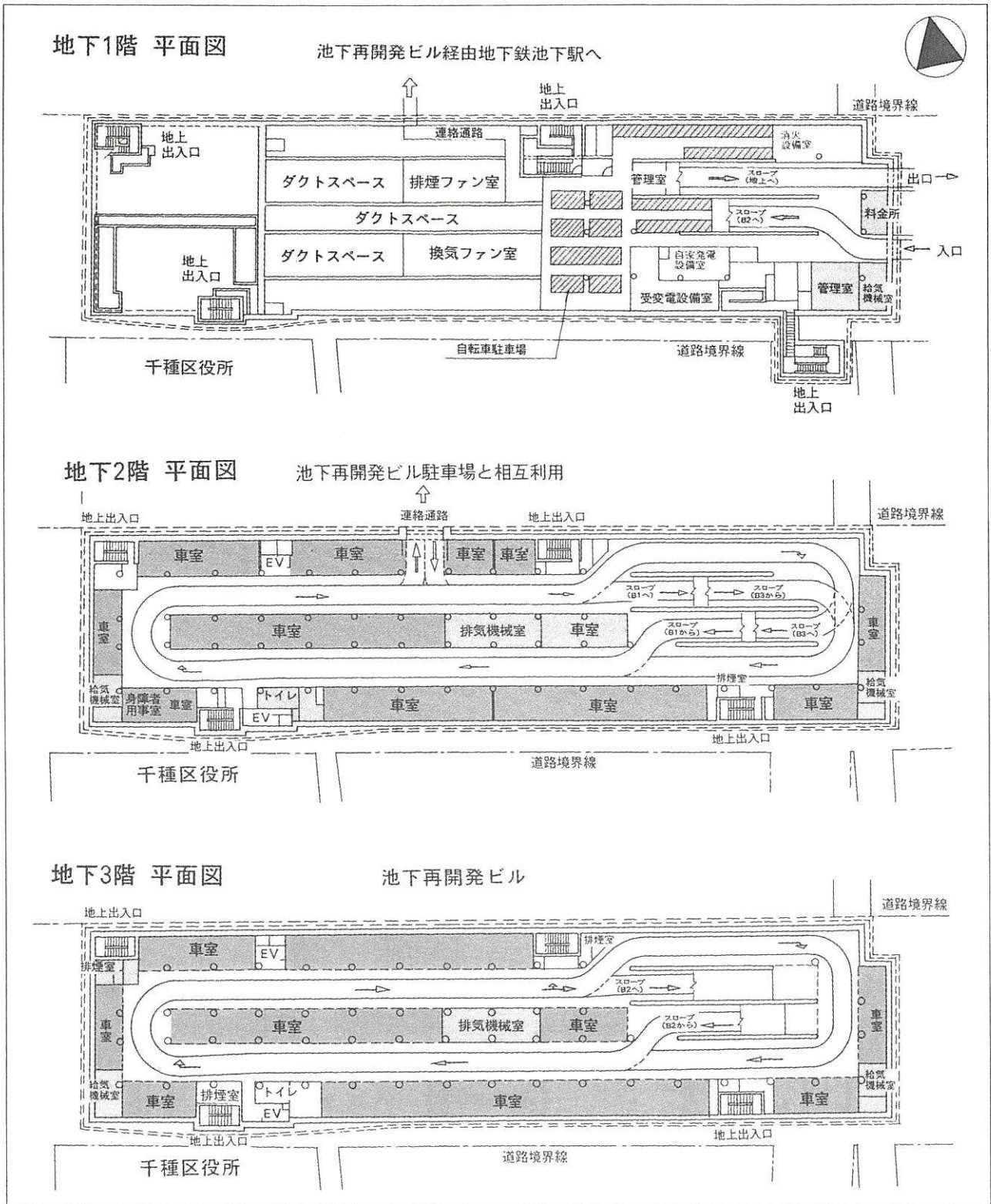


図-4 各階平面図

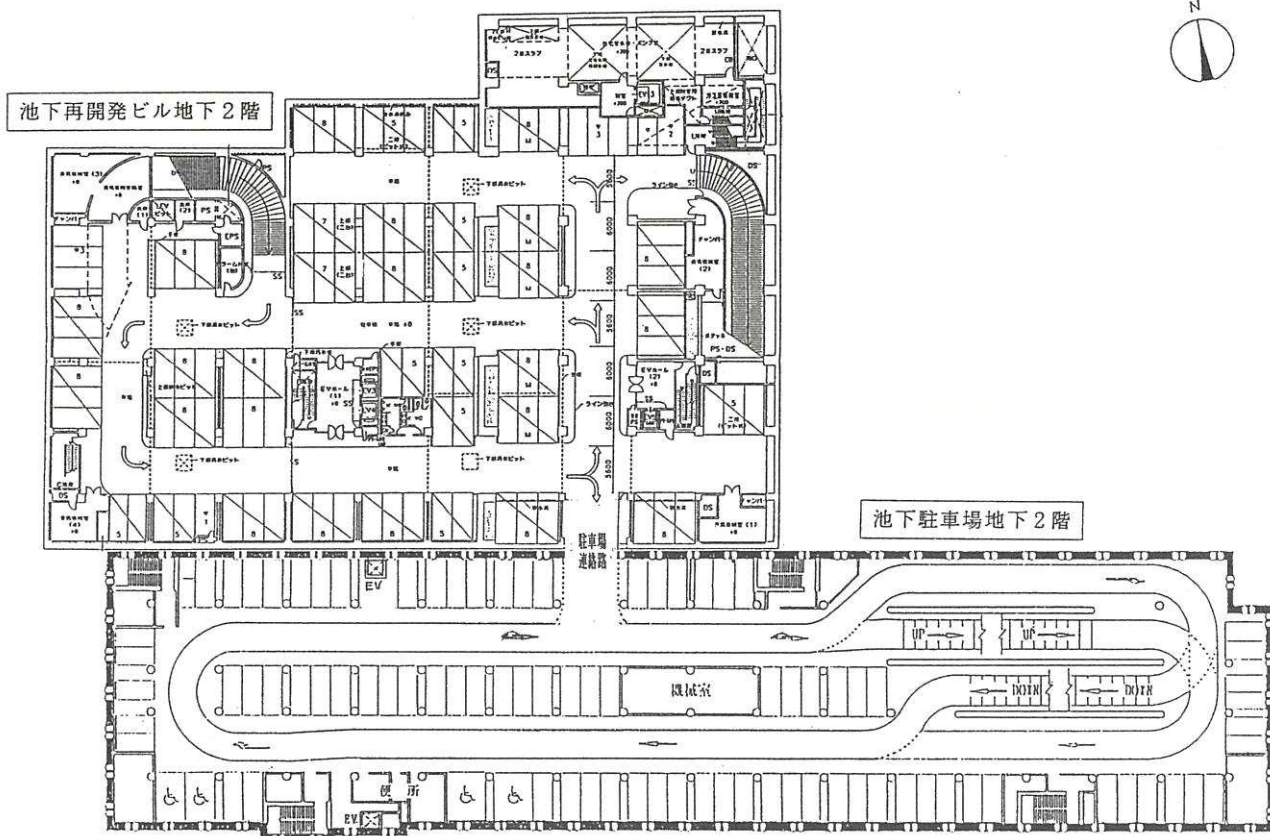


図-5 地下2階自動車連絡通路詳細図

3-3 土木設計

1) 仮設

土留工法の選定は鋼板矢板工法、柱列式中連続壁工法、地中連壁RC地中連続壁工法の中から、掘削深度17mに対応可能で、下表に示す地域条件などに対し適応し、経済的な工法として柱列式中連続壁（SMW工法）を採用した。

地域条件	無振動無騒音工法の選定
	傾斜地での工法の選定
	狭い作業ヤードでの工法の選定
	周辺地域に及ぼす影響が少ない工法の選定
地質条件	N値10~20に対応する工法の選定
	砂層及び粘土層に対応する工法の選定
	水位-7.8mに対応する工法の選定
掘削条件	深度は12.5~17.0mに対応できる工法の選定

2) 支保工

本体支保工は、地下駐車場の場合、施工性を考慮するとアースアンカーによる支保工を採用したほうが好ましかったが、横断方向は、民地あるいは再開発ビル工事が行われていたため、切梁による支保工を採用した。また、工事の進捗に伴う施工区域内外の安全管理を徹底するため、歪みの計

測を継続した。縦断方向については、約150mの切梁支保工を行うことは経済的、施工性で非常に劣るため、縦断方向は道路敷地内であることからアースアンカーを採用した。

入出庫は掘削深度がH=10m以下であるため、経済面、止水面からも判断して鋼矢板工法を採用した。

3) 本体工

a) 適応構造モデルの検討

道路下の地下駐車場は、電力・ガス・上下水道などのライフラインスペースを確保するため、土盛り2.5m以上を原則として確保している。道路縦断勾配を考慮すると土被りは厚くなるため、大きな外力に対して有効的で経済的な構造モデルを下記のフローに従って検討し決定した。

なお、主要構造部材である中間柱には、2層または3層貫通の鋼管柱54本を採用した。

4) 入出庫口

入出庫口の位置については、都計広小路線の中央分離帯からの入出路構造とし、内空断面は、排煙設備、消火設備のスペースを考慮して幅3.5m×高さ2.6mの内空寸法を確保した。

入出庫口の構造形式は、一般的な地中内は箱型

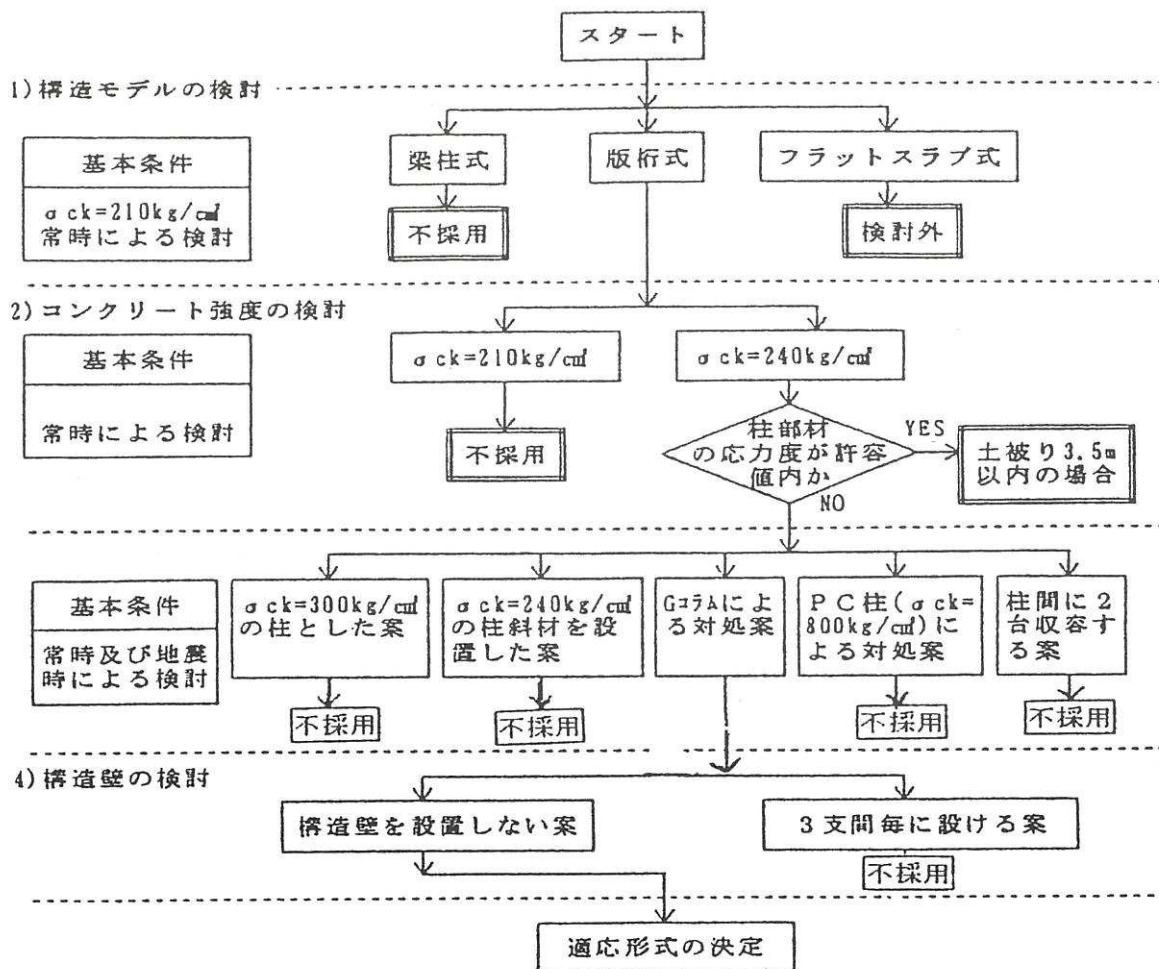


図-6 フロー

函渠工とし地上部はU型擁壁を採用した。

5) 横断歩道橋

本歩道橋は、駐車場からのエレベーターの接続により、車椅子の通行が可能となるため、車椅子1台と歩行者2人が安全にすれ違うことができるように有効幅員を2.75mとした。

また、基礎工は不等沈下などによる段差が生じることがないように、直接地下駐車場本体の上に設置する構造とした。



写真-3

6) 広小路線街築

名古屋市東区である広小路線は、道路の幅が狭く交通渋滞、歩道が狭く歩きにくい等、さまざまな問題を抱えていた。そこで、名古屋市では「機能的で人にやさしく美しく」を整備方針に、昭和63年1月に事業認可を受け、順次、拡幅工事(24.54m→40.00m)を行っている。

- ・道路規格 4種1級(60km/h)
- ・道路幅員 W=40.0m

4 工事

4-1 土木工事

本工事は、都計広小路線(県道名古屋長久手線)下に本体部(地下3階)幅34.4m・延長147.4mと入庫部、階段部(4箇所)を築造するものである。工事は延べ5ヶ年に渡り2期に分けて発注した。1期工事は、平成7年12月から着手し、準備工、仮設工事(土留工・路面覆工)を、2期工事は、平成9年10月から平成12年3月までに掘削、本体他構築、埋戻し、路面復旧を施工した。

1) 工事工程

工事工程においては、当初、平成12年3月末の完工に向けて厳しい工程管理を行った。

最初の主要工種である掘削工においては、大型掘削機械の採用などで工程短縮を図ったが、後続発注の建築内装工事、設備工事などとの工程調整の結果、予定より2ヶ月の工程短縮を余儀なくされ、本体構築の型枠支保工を全スラブ連続架設することで対応した。また、埋戻しには流動化処理土を用い、路面覆工下で覆工桁下まで施工し、工程短縮を図った。

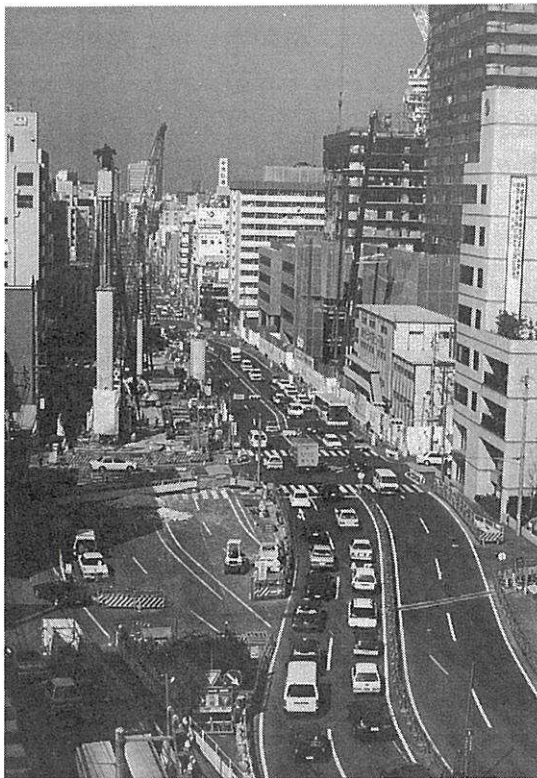


写真-4 SMW施工状況

土木、建築、設備、街路、全ての工事の完了時期が同一時期であったことも工程調整を複雑にし、各工事で厳しい工程管理を行った。

2) 土留工及び覆工

土留形式については、本体部はSMW、入出庫部は鋼矢板、土留支保工は切梁式で本体妻部はアースアンカー工とした。本体部SMWに先立ち、ガイドウォールを設置した。路面の覆工板は3mの規格を採用し、中間杭のピッチは4.25m×6.00mと広くして、作業の効率化を向上させ工程短縮を図った。

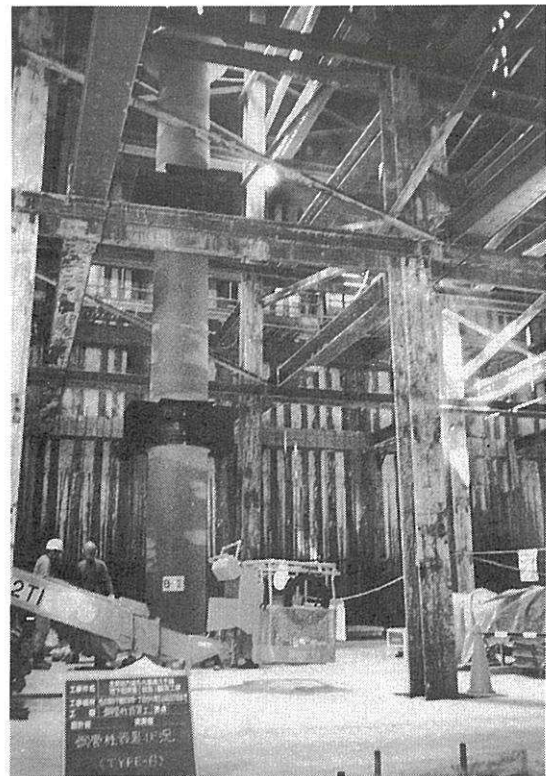


写真-5 鋼管柱施工状況

3) 構築工

本体構造物には高炉セメントを使用し、側部については躯体と埋戻し部を一体打設した。壁厚は1.5m程度となるためマスコンクリート対策として、ひび割れ誘発目地を設置した。また、型枠は工程短縮優先で転用回数を考慮せず、全スラブ連続架設で行った。

4) 道路復旧及び埋戻し工

埋戻しには、主に他の建設現場からの流用土を製鋼スラグと現場で混合改良して再利用した。頂版上でも換気塔部や、CCB、電力、ガスなどの埋設管があり、狭隘な箇所には、路面覆工下部でもポンプ打設できる流動化処理土を併用した。

また、この材料にも、流用土を利用した。

都計広小路線下部の埋戻しに、製鋼スラグ混合土や流動化処理土の採用は沈下対策上も有効であった。

5) 沿道関連

a) 工事説明

工事を進めていく上で、沿道住民の工事に対する不安を払拭し、理解、協力を得るため、工事着手前に工事内容等の説明を行った。

b) 沿道対策

都市部での大規模長期工事であり、工事進行の円滑化を図るため下記の項目を実施した。

- ・家屋調査・井戸調査

- ・イメージアップ（見学会・ライトアップ・フラワーポット・完成予想図など）
- ・片側2車線の確保
- ・日曜・祝日の作業休止

- ・作業時間の厳守
- ・使用機械機種の限定（低振動・低騒音）
- ・工事ニュースの随時発刊



写真-6 夏休み親子見学会
（関西道路研究会主催）

5 維持管理

平成12年4月1日に供用開始した池下駐車場及び池下駅南駐車場は、名古屋市が管理する道路附属物駐車場である。駐車場の管理は、機械設備、電機設備、防災設備などを多種多様に維持管理する必要があり、既に吹上駐車場及び吹上中央帯駐車場を維持管理している(財)名古屋市建設事業サービス財団へ業務委託している。

また当駐車場は、再開発ビルとの共通利用において、車番認識システムを導入しており、各々の管理者への出納金がパソコンにて自動計算され、官民の財務管理が迅速かつ明確に管理されている。

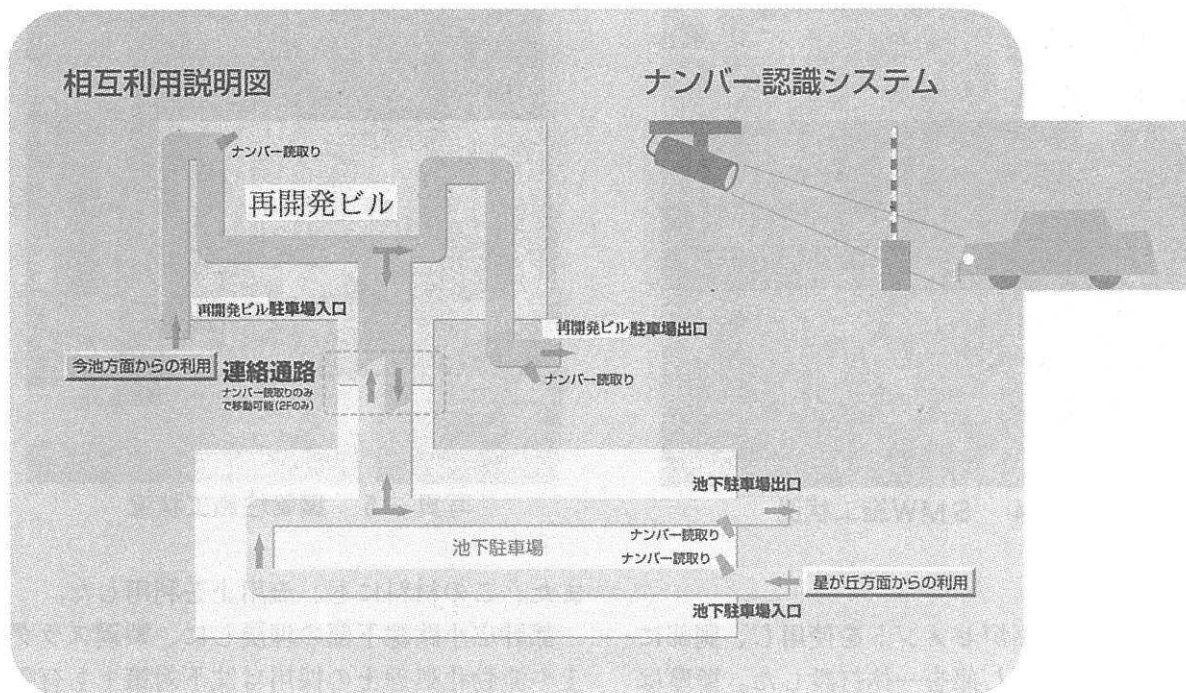


図-7 認識カメラ

6 おわりに

約5ヶ年の長期に亘った本工事は、事故などもなく無事に完了することができた。開業以来、池下地区では、自動車の渋滞や併せて実施した自転車駐車場の有料化により、放置自転車がほとんどなくなり、道路交通の円滑化や市街地の環境改善という所期の目的は達せられた。今後も、一人で

も多くの方に利用され、この状態が保たれることを願う次第である。

最後に、本工事にご理解とご協力をいただいた地元住民並びに関係行政機関の皆様に感謝の意を表す。

駐車場整備後現況



写真-7 車道部



写真-8 歩道部

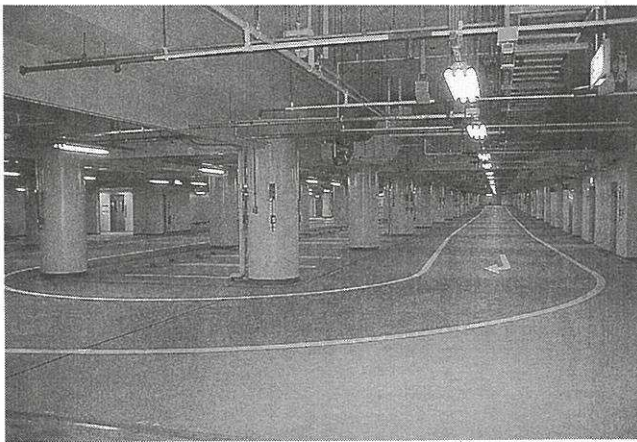


写真-9 駐車場

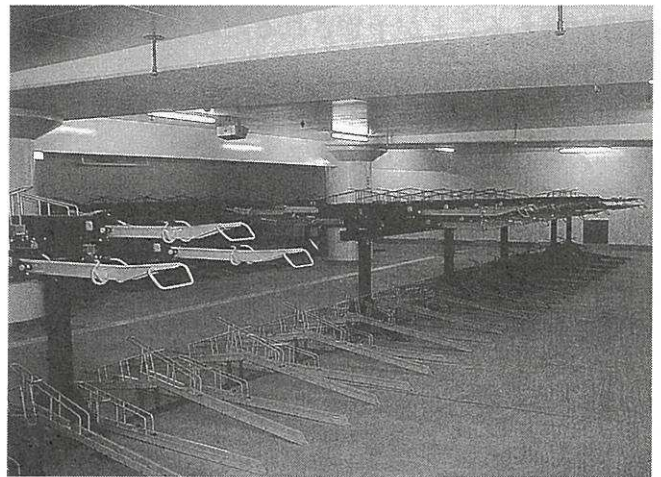


写真-10 自転車駐車場

谷六アンダーパスの設計と施工

大阪市建設局街路部 石田 貢
 比良山 進
 瓦 一 良
 大阪市道路公社 吉岡 靖 記

1. はじめに

谷町筋には大阪府庁、合同庁舎、法務局等の官庁街があり、大阪市における南北の重要な道路である。そのため交通量が多く、慢性的な渋滞を起こしている。

谷町6丁目の交差点においても、交通量が多いのと、今後交差する長堀通の整備に伴いさらに交通量が増えることが予想されるため交差点の改良が必要になってきている。

この交差点を改良するため、南北方向にアンダーパスを計画したものである。

アンダーパスの完成により、円滑な交通の確保と交通事故の減少を期待するものである。

本文では、本アンダーパスの設計、及び施工について記載するものである。

2. 事業概要

1) 谷町6丁目交差点の現状

谷町筋（大阪都市計画道路長柄堺線）と長堀通（大阪都市計画道路九条深江線）が交差する谷町6丁目の交差点では、72,000台（平成6年、12時間交通量）の利用があり、南北交通が41,000台と多く、一方東西線である長堀通は今後の整備により、ますます交通量が増えるものと予想される。

谷町筋は天満駅の交差点では天満橋、谷町4丁目の交差点では阪神高速道路により、立体交差されている。さらに谷町9丁目の交差点ではアンダーパスが設置されている。（図-1に位置図を示す。）

2) アンダーパスの諸元（写真-1に完成写真を示す。）

施工場所 大阪市中央区谷町5丁目～6丁目
 施工延長 380m（ボックス区間95m、堀割区間285m）
 道路幅員 道路総幅員 40m
 アンダーパス部 16m

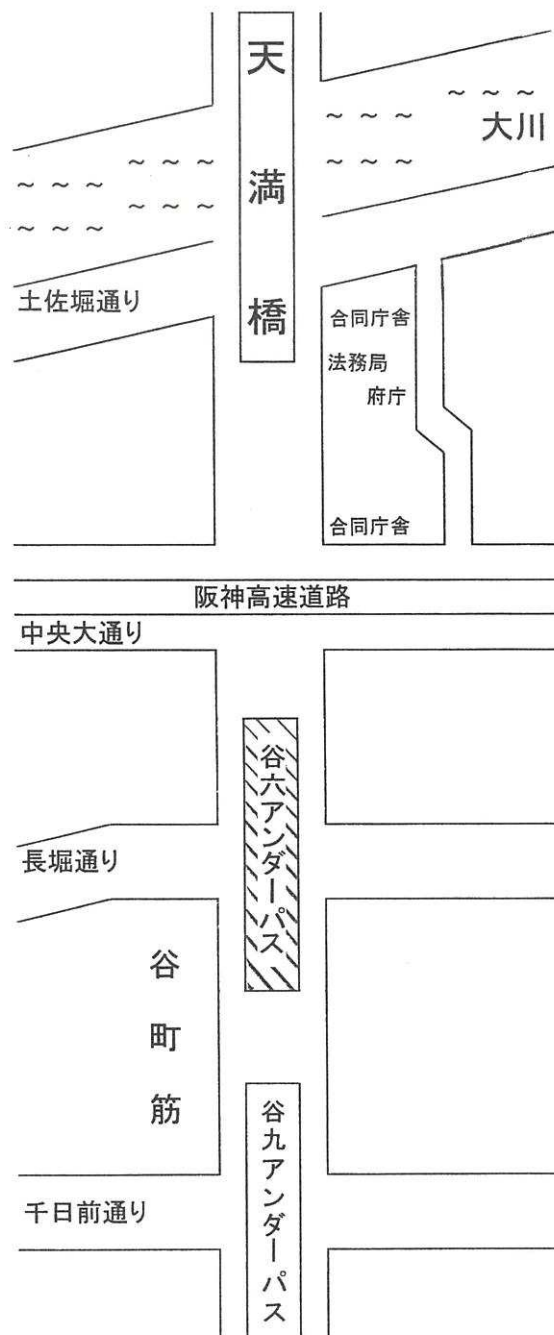


図-1 位置図

（南行き、北行きともに2車線）
 側道部 9.75m（両側）
 （車道5.75、歩道4m）
 その他 4.5m

勾配 縦断勾配 6%
 横断勾配 2%
 施工機関 工事着手 平成8年8月
 工事完成 平成11年10月
 (アンダーパス本体は7月に供用開始)



写真-1

3. 設計上の留意点

アンダーパスの一般図を図-2に示すが、設計上留意した点を以下に列挙する。

1) 地下鉄7号線の建設

本アンダーパスの建設地には、すでに南北に地下鉄2号線(地下鉄谷町線)が営業しており、また、東西方向には地下鉄7号線が建設中であった。このため、アンダーパスの下には、地下鉄谷町線、さらにその下に地下鉄7号線が位置することになり、地下鉄7号線との施工の調整、営業線である谷町線への工事影響を考慮した設計が必要となった。

2) 沿道状況

周辺は、銀行、商店街、住居が密集する市街地であり、施工に際しては、沿道に及ぼす影響を十分に考慮しなければならない。

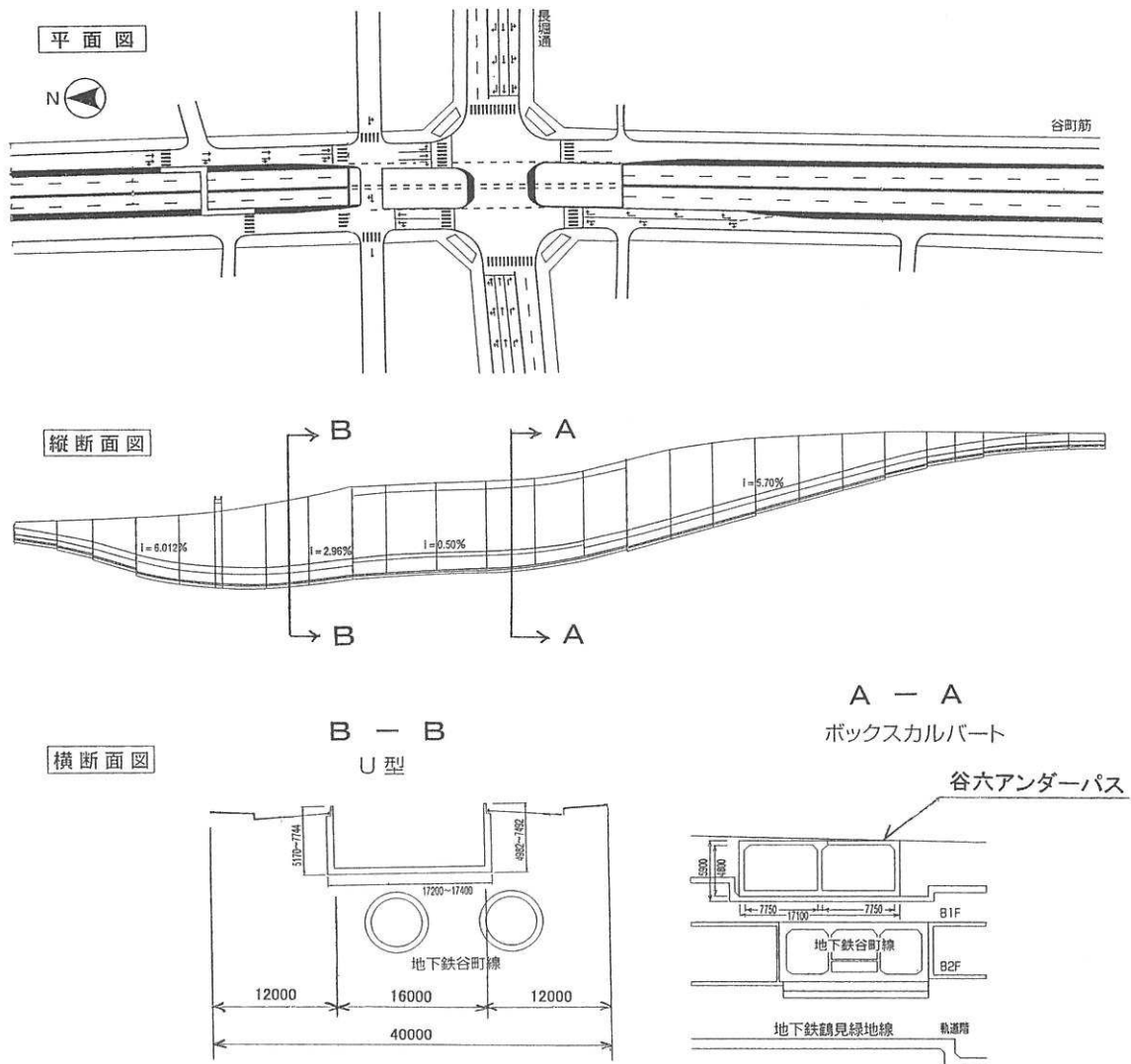


図-2 谷町六丁目アンダーパス概要図

3) 自転車対策

地下鉄7号線の駅が、本現場付近にできることになっており、駅ができると通勤、通学するのに自転車を使うことが多くなり、駅周辺に不法自転車で溢れる恐れがあるので、アンダーパスの上床版部に200台の駐輪場を設置することにした。

(図-3)

4. 施工上の留意点

1) 地下鉄のリバウンド

地下鉄シールドの上の土を掘削すると、シールドが浮き上がることが予想される。今回の工事では、土被り7.2mあるところで、5.2mの掘削する必要があり、土被り2.0mとなる。その浮き上がりの影響を調べるために、計算により各段階のリバウンド量(浮き上がり量)を求めた。

地下鉄を管理する大阪市交通局と協議して、その計算結果から管理値を決めた。

それにより、地下鉄のシールドの挙動を常に把握しておく必要が生じた。そのため、図-4に示すような位置で連通管による自動計測を行い、常時変位が管理できるようにした。

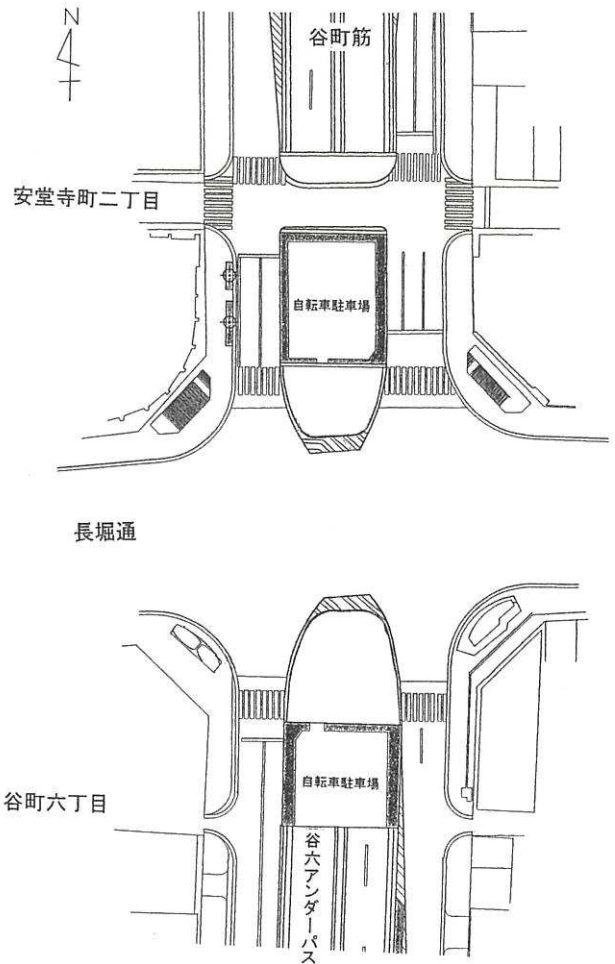


図-3 自転車駐輪場

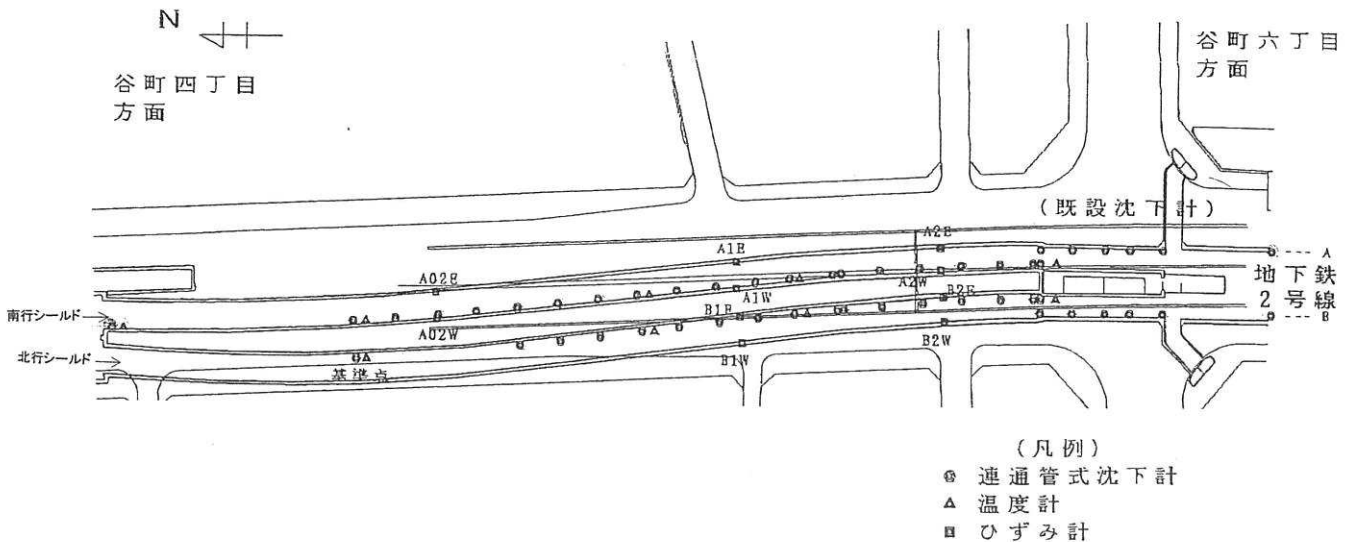


図-4 地下鉄2号線シールド鉛直変位測定位置

2) 交通切り替え

交通量調査の結果、工事中に確保すべき車線数は南行き、北行きともに、2車線となった。しかし、本体の築造のためには2車線が確保できない状態にあった。そのため、交通量の少ない夜間施

工を主体に考え、昼間は2車線を確保できる位置に戻した。そのイメージ図を図-5に示す。

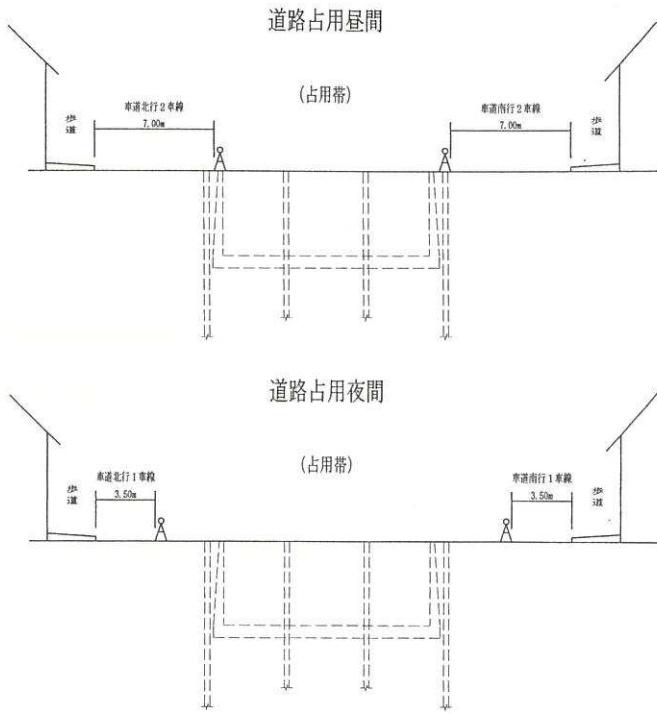


図-5

3) 周辺への配慮

このような市街地密集地で大規模な工事をした場合に、沿道家屋に影響を及ぼすことがある。今回はさらに土留工背面には常に車が通る、営業線である地下鉄2号線上での施工となる等の悪条件が重なる現場であった。

そのため、慎重な施工をするのは言うまでもないが、土留工の計測を躯体完了まで行った。その計測位置を図-6に示す。

結果は、十分に安全なレベルであり、特に問題は生じなかった。

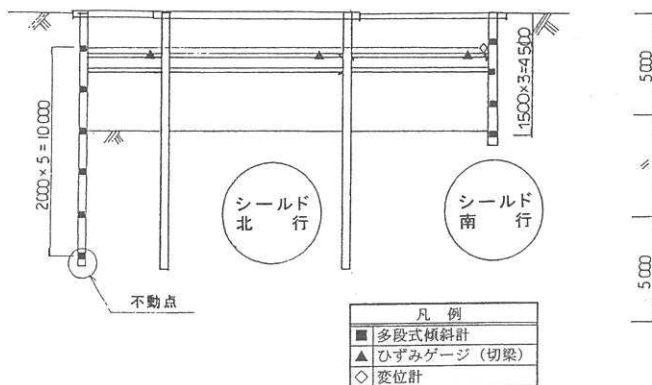


図-6 土留工計測位置図

5. まとめ

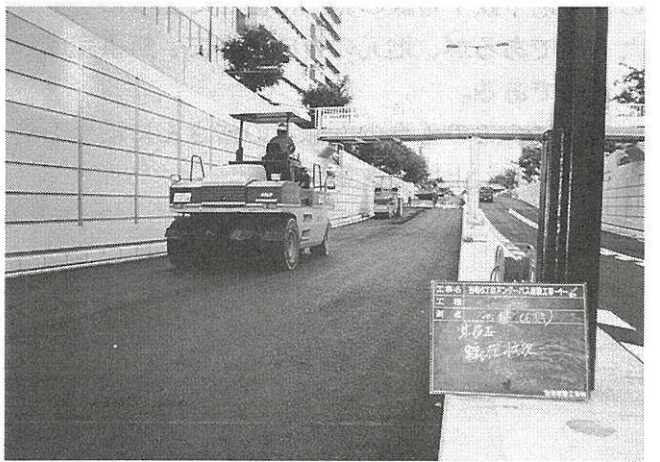
都市部において、今後このような大規模な構造物を築造する場合の留意点をまとめ、諸注意も併せて述べる。



自転車駐車場



工事中 道路占用帯内作業



本線舗装作業

- 1) 交通をどこまで確保する必要があるのか。
 - ・今回はなかったが迂回路を考える。
 - ・交通量を減らす工夫も必要である。今回は市内の主要箇所にて工事を行っている旨の垂れ幕を出した。
- 2) 通常の施工が出来るのか。
 - ・今回の工事においては、下に地下鉄があるため、本文では省略したが土留杭が打てないところ

ろもあった。その場合には根入れを短くしなければならぬので、様々な工夫が必要である。

- ・昼と夜で占用形態が変わるので、その切り替えを迅速に行う必要がある。

3) 地下鉄への影響

- ・リバウンドが問題になるときは、計算によってその数値を求め、管理者と協議しておく必要がある。管理値より上回ることもあるので、その場合の体制等を決めておく必要がある。

4) 沿道家屋に対する影響

- ・沿道の利用状況を調べ、よく把握して施工する必要がある。今回の場合は沿道に銀行や歯医者等があり、精密機械に及ぼす影響を考慮しながら、慎重に施工を行った。さらに、土留工の挙動をつかむために、計測したりするのも重要である。

6. おわりに

本アンダーパスは、25年程前に事業化していたが、反対もあり、事業を断念せざるを得なかった経緯がある。今回、交通量が年々増えてきているのと、地下鉄7号線の施工に併せて工事に着手したものであるが、地元の賛成も得て、無事完成したものである。

ここに、この工事の関係者の皆さんに紙面を借りてお礼申し上げる次第である。

コンポジット舗装工事

中部土木(株)

1. まえがき

本工事は東海北陸自動車道（一宮JCT～福光IC）の中間地点に位置し、標高900mのひるがの高原を貫く、工事延長6,733mの舗装工事であります。この地域は積雪寒冷地であるため、その雪氷路面对策が問題となりました。当初の設計では、基層を粗粒度アスコンとし、それを保護層とした融雪設備（放熱管及び電熱線）の設置でありました。しかし、基層に放熱管及び電熱線を設置した場合、次のような問題点が考えられます。

- ① 放熱管及び電熱線の破損が懸念されるため重い施工重機が使用できず、基層の施工が人力となり、平坦性の低下が懸念されるほか、転圧機械も小型化せざるを得ないため、十分な締固め効果が期待できない。
- ② 表層にクラックやポットホールが発生する可能性がある。
- ③ 放熱管及び電熱線底部に空隙ができやすく、熱効率が悪くなる可能性がある。
- ④ 上層路盤上に放熱管及び電熱線を設置することになり、交通車両の繰り返しによるたわみが生じ、骨材の凸部がパイプを破損させる可能性がある。
- ⑤ その後の高機能舗装の施工において、連続施工ができない等支障をきたす。
- ⑥ 切削オーバーレイなどの維持・修繕が容易にできず、コストが割高となる等供用後のメンテナンスが難しくなる。

以上のような問題点が考えられたため、放熱管及び電熱線保護層の材質、及び施工方法を検討し、発注者との協議の結果、基層（保護層）を連続鉄筋コンクリート版としたコンポジット舗装を施工する結果となりました。このコンポジット舗装の施工箇所は、トンネル部の両坑口であります。一般にコンポジット舗装とはコンクリート舗装上にアスファルト混合物層を設けたものをいいます。

構造的な耐久性は基層となるコンクリート舗装が受け持ち、表層のアスファルト舗装は走行の快適性、維持・修繕の簡便性などを担います。以下、これについてご説明します。

2. 施工概要

施工日：平成11年7月16日～平成11年10月15日

施工場所：東海北陸自動車道

- ・エボシ山TN南坑口（L=56m）
〔施工日数4日〕
- ・エボシ山TN北坑口（L=90m）
〔施工日数10日〕
- ・上野第一TN南坑口（L=39m）
〔施工日数4日〕
- ・上野第一TN～上野第二TN間（L=89m）
〔施工日数10日〕
- ・上野第二TN北坑口（L=90m）
〔施工日数10日〕

施工幅員：8.61m（トンネル部）

13.00m（明かり部）

施工厚さ：高機能舗装4cm

連続鉄筋コンクリート版25cm

横断面図（トンネル部）

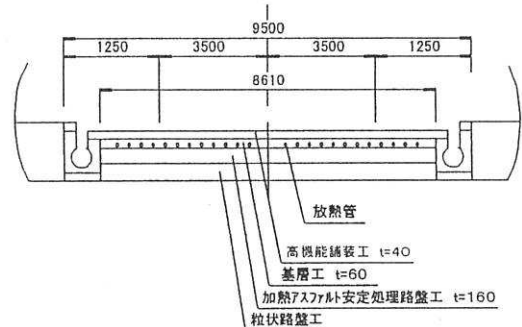


図-1 変更前

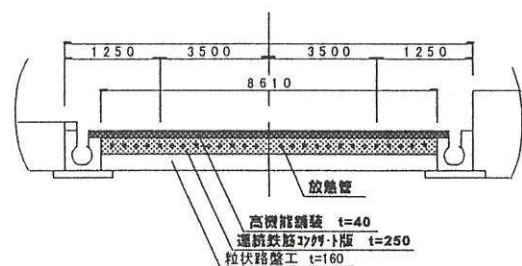


図-2 変更後

横断面図(明かり部)

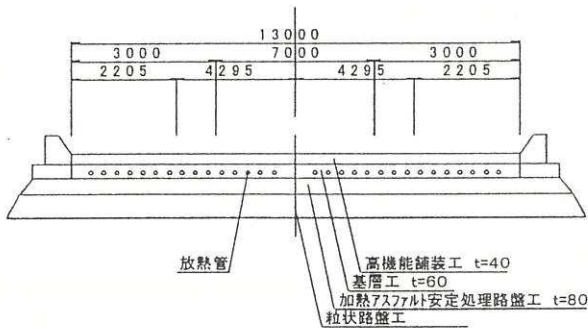


図-3 変更前

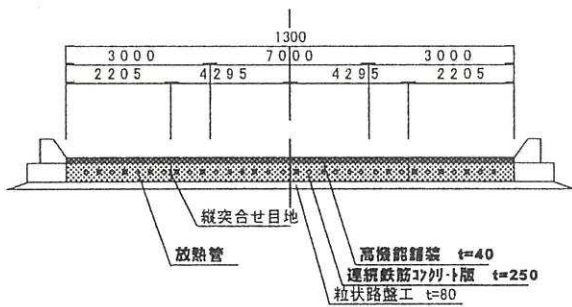


図-4 変更後

3. 使用材料

連続鉄筋コンクリート版工及び高機能舗装工に使用した材料を表-1、2、3、4に示します。生コンは小規模な人力施工ということで、種類はH2-1(H)を使用しました。通常の生コンと主に違う所は、設計強度として圧縮強度ではなく、曲げ強度が使用されている点です。(H)は早強です。

表-1 材料の産地及び製造会社

材料名	製造会社	生産地及び工場所在地	規格
生コンクリート	郡上宇部生コン(株)	岐阜県郡上郡白鳥町	H2-1(H)
鉄網	アオイ化学工業(株)	名古屋市 中川区	φ6
鉄筋	㈱セントラル	名古屋市 天白区	D-16
スリップバー	マテイクス		φ32
タイバー	アオイ化学工業(株)	名古屋市 中川区	D-22
チェアー	"	"	D-13
被膜養生剤	"	"	-
流動化剤	㈱エヌエムビー	名古屋市 北区	-
電熱線	古河電気工業(株)	東京都 千代田区	φ9
放熱管	㈱興和	新潟県 新潟市	φ16

表-2 コンクリートの示方配合

設計基準強度				備考			
設計基準強度	粗骨材の最大寸法	スランブの範囲	空気量の範囲	混和剤=A E減水剤			
(N/mm ²)	(mm)	(cm)	(%)				
曲げ4.5	40	8.5±1.0	5.0±0.5				
示方配合							
セメント	水セメント	細骨	単位量 Kg/m ³				
種別	比	材率	セメント	水	細骨材量	粗骨材量	混和剤量
-	(%)	(%)	C	W	S	G	Ad
H	45.0	36.0	336	151	648	1168	0.840

表-3 材料の産地及び製造会社

材料名	製造会社	生産地及び工場所在地	材質
6号砕石	本州砕石(株)	岐阜県郡上郡大和町	硬質砂岩
粗目砂	揖斐川工業(株)	岐阜県関市千疋	川砂
石粉	清水工業(株)	岐阜県大垣市赤坂東町	炭酸カルシウム他
バインダー	大林道路(株)	兵庫県加東郡東条町	高粘度改質アスファルト

表-4 混合物の配合割合

配合割合				アスファルト量	備考
6号砕石	粗目砂	石粉		-	-
79.5%	15.5%	5.0%	5.0%	OAC	

4. 使用機械

連続鉄筋コンクリート版工及び高機能舗装工に使用した主な施工機械を表-5、6に示します。

表-5 連続鉄筋コンクリート版工

機械名	型式・能力	台数	製造会社	摘要
ホークアイスクリード	W=9.0	1	ボマック社	平坦仕上げ
棒状バイブレイター	高周波タイプ	4	-	締固め
コンクリートポンプ車	IPF110B-8E21	1	I H I	コンクリート打設
アジテータトラック	10t (5m ³)	4	イズズ	生コン運搬

表-6 高機能舗装工

機械名	型式・能力	台数	製造会社	摘要
アスファルトフィニシャー	S-2000 (カーブ式)	1	フェーゲル社	敷均し
アスファルトフィニシャー	S-1602 (ネーグ式)	1	フェーゲル社	敷均し
マカダムローラー	R-2	2	酒井重工業	一次仕上げ
タイヤローラー	RT200WT-15	1	日立建機	二次転圧
ハンドローラー	BW60HDS	1	ボマック社	狭小部転圧
ビブロプレート	PC50	1	酒井重工業	狭小部転圧
散水車	10t	1	三菱ふそう	給水用

5. 施工手順

5-1 機械配置及び人員配置

・連続鉄筋コンクリート版工

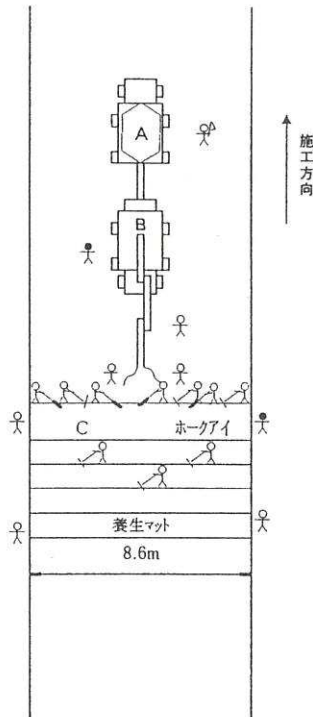


図-5

機械配置	
記号	使用機械
A	生コン車
B	コンクリートポンプ車
C	ホークアイスクリッド
人	誘導員 1名
人	オペレーター 2名
人	土工 16名

5-2 フローチャート

連続鉄筋コンクリート版工 フローチャート

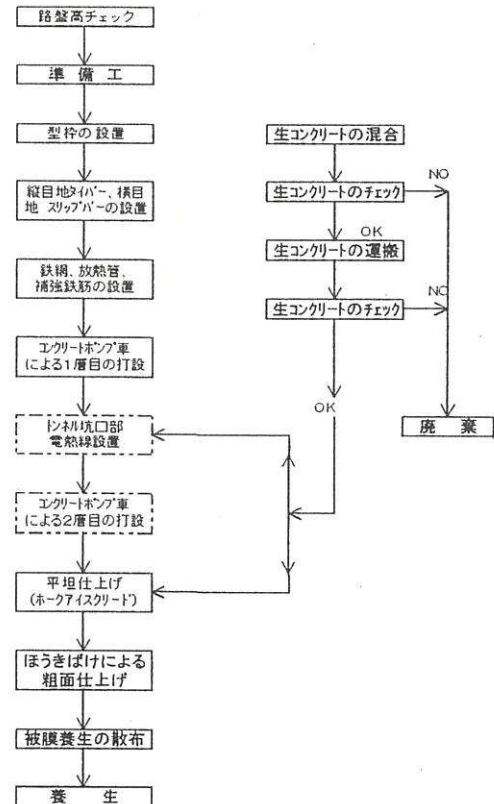


図-7

・高機能舗装工

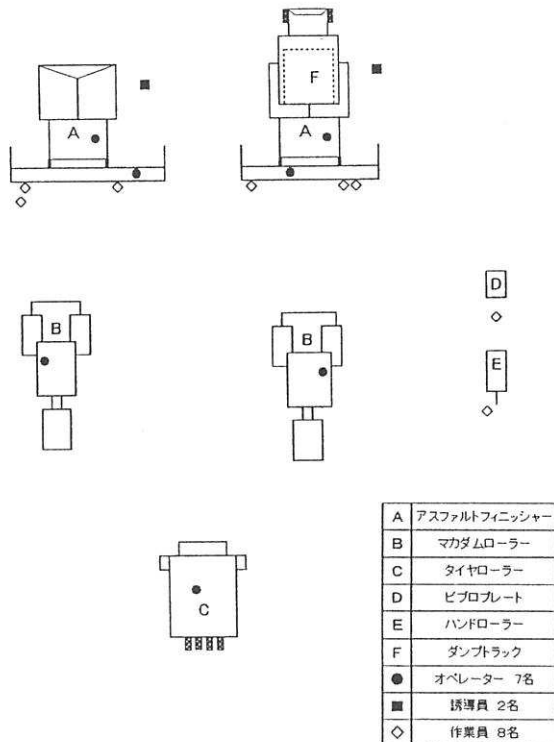


図-6

高機能舗装舗設 フローチャート

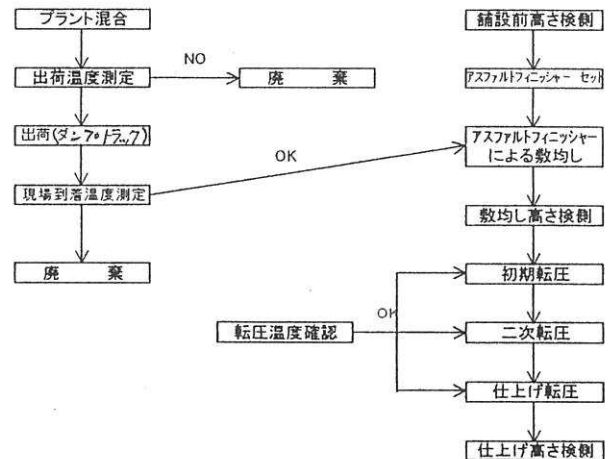


図-8

5-3 施工方法

1) 準備工

1. プライムコート完了後、丁張りに合わせて水糸を張り、その水糸に合わせて鋼製型枠を配置した。

2. 連続鉄筋コンクリート版の起終点部は、スリップバーによる横膨張目地を設置し、補強鉄筋コンクリート版と接続した。

3. トンネル内には側目地として縁切り材（キスシーラー）を布設した。

4. 鋼製型枠の内面に沿って、縦突合せ目地（タイバー）を設置した。（タイバーは1mピッチ）

5. 放熱管の布設はあらかじめ路盤上で鉄網に放熱管を固定し、スペーサー上に連続鉄筋（横方向鉄筋）に吊り下げのように鉄筋を持ち上げ固定した。

6. 25tラフタークレーンにより、あらかじめ工場で所定の間隔で配筋加工した鉄筋をスペーサー上に配置し、焼きなまし鉄線で結束固定した。

2) コンクリートの混合及び運搬

コンクリートは生コン工場で混合した。練り混ぜたコンクリートはスランプ（ $8.5 \pm 1.0\text{cm}$ ）、空気量（ $5.0 \pm 0.5\%$ ）及びコンクリート温度の確認を行った、アジテータトラックで運搬した。暑中のコンクリート打設のため、所要のコンシステンシーの低下を防ぐ為に流動化剤を使用した。流動化剤は、生コン車到着後コンクリートポンプ車へ荷卸する直前に生コン車1台当り（ 5m^3 ）に対して、流動化剤の原液量20.2Lを添加し高速回転後、ポンプ車へ荷卸しを行う。尚、コンクリートを練り混ぜ、運搬、舗設開始に至るまでの時間を1時間以内とした。

3) コンクリートの敷均し

敷均しにあたっては、原則として最初に横目地のバーアセンブリー（スリップバー、チェアー、目地板）の真上にホースを移動させバーアセンブリーに沿ってコンクリートを敷均し、順次その他の部分を敷均した。尚、電熱線布設箇所部分においてのみ、電熱線の上下で2回打設とした。

4) 電熱線の設置

電熱線の布設位置は舗装計画高より111mmとし、縦方向鉄筋の上部に布設した。このとき、作業者がケーブルに外傷を与えない様に、ゴム底の靴を

履いて作業を行わせた。

5) ホークアイスクリードによる締固め及び平坦仕上げ

コンクリート敷均し後、ホークアイスクリードによる締固めを行った。両端部は締固めが不十分となりやすいため、棒状バイブレイターを用いて全体的に均等な締固めとなる様にした。又、この時放熱管及び電熱線などの重要ケーブルを傷めぬ様細心の注意を払った。スクリードの移動に伴う小波は、コテ等により人力で仕上げを行った。

6) 粗面仕上げ

平坦仕上げの後、表面の水光が消えたら直ちに人力によりフレームに沿ってナイロン製のホウキハケで表面を粗面にした。

7) 養生

粗面仕上げ完了後、初期養生として噴霧器にて被膜養生剤を散布した。散布量は、 $0.07\text{kg}/\text{m}^2$ 以上を目標とした。その後、コンクリートの表面が損傷を受けない程度に硬化してからマットでコンクリートの表面を完全に覆い、散水車で散水を行い十分に湿潤状態を保った。養生期間は試験によって定め、現場養生供試体の曲げ強度が $3.5\text{N}/\text{m}^2$ 以上に達するまでの期間とした。

8) 目地切断及び目地注入工

目地は表層工完了後、コンクリートカッターにて所定の幅、深さに切断し、プライマー（ $0.2 \sim 0.3\text{L}/\text{m}^2$ ）を塗布し、目地材を溶解釜で加熱し、注入を行った。目地材の加熱温度は、 $200\text{ }^\circ\text{C}$ を越えないようにした。

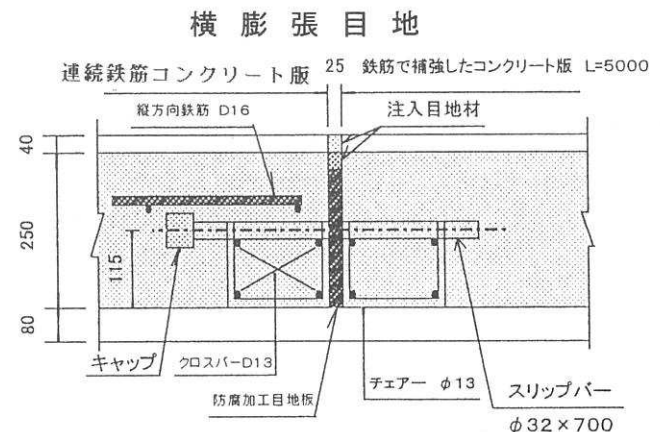


図-9

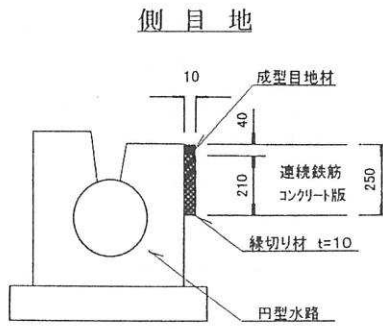
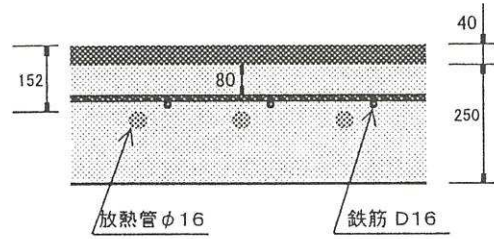


図-10

放熱管配置図



電熱線配置図

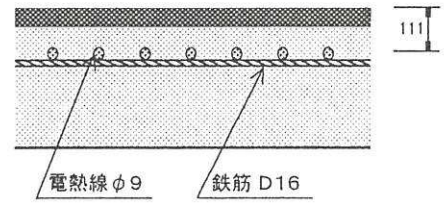


図-14

縦突合わせ目地

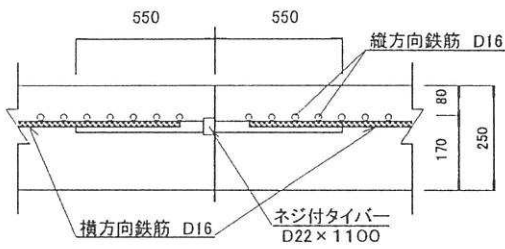


図-11

配筋図

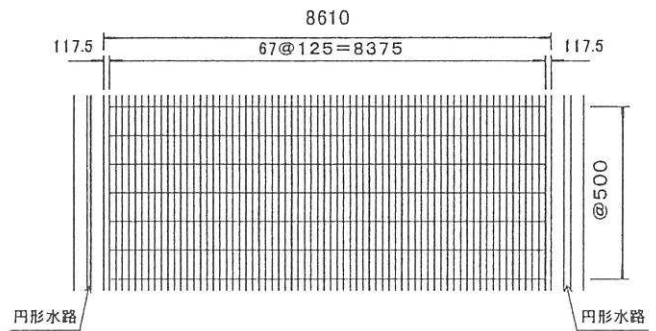


図-15

放熱管部

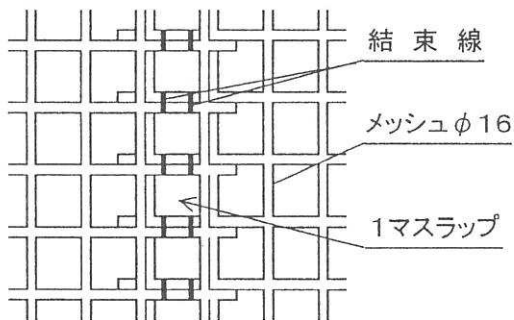


図-12 メッシュ敷設図

連続鉄筋敷設図

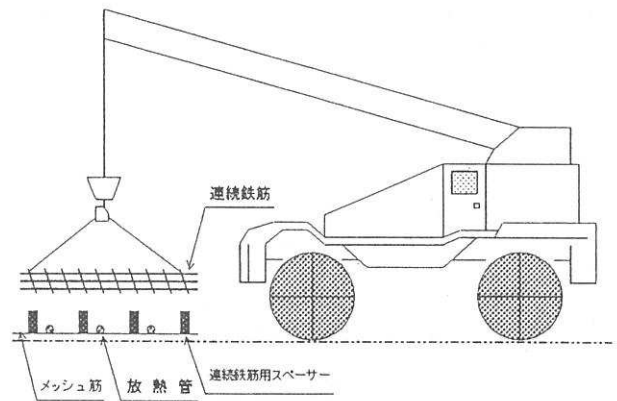


図-16

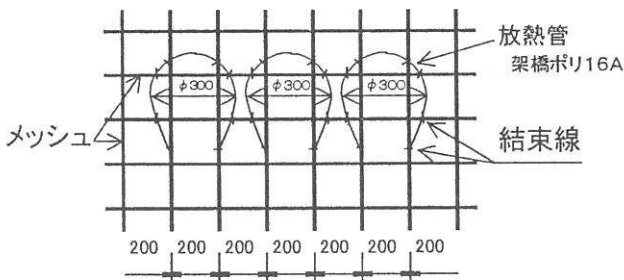


図-13 放熱管の敷設

5-3 施工方法（高機能舗装）

1) 混合及び運搬

プラントで混合されたアスファルト混合物を予め荷台に付着防止材を塗布したダンプトラックに積込み、出荷温度をチェックした後現場へ運搬した。

2) 敷均し

ダンプトラックにて運搬された混合物は、到着温度を確認の上、アスファルトフィニッシャー2台のホットジョイントにて敷均した。平坦性を確保する為、施工高さはフィニッシャーにセンサー装置を取り付け施工した。又、余盛り厚は、試験施工により仕上がり厚8%を見込んで4.3cmで敷均し、敷均し高さは直ちに水系からの下がりをチェックして行った。

3) 転圧

アスファルトフィニッシャーにて敷均した混合物は、初期転圧に10tマカダムローラー、二次転圧に15tタイヤローラー、仕上げ転圧に10tマカダムローラーを使用し、狭小箇所については、小型振動ローラー及びビブロプレートにて転圧を行った。

表-7 施工時目標

各 作 業	機 種	アスファルト温度	転 圧 回 数
敷 均 し 温 度	フィニッシャー	165±15℃	-
初 期 転 圧 温 度	マカダムローラー	160±15℃	5回
二 次 転 圧 温 度	タイヤローラー	110±15℃	3回
仕 上 げ 転 圧 温 度	マカダムローラー	90±15℃	3回

6. あとがき

以上、コンポジット舗装並びに融雪設備について述べてきましたが、この工事における問題点としまして4つの項目が挙げられます。

まず1つ目は、連続鉄筋である為レディーミクスドコンクリートを直接荷卸しできないという点であります。この対策としては、コンクリートポンプ車による打設で対応しました。また、人力施工による作業性ポンプの圧送性の改善を図るため、ポンプ吐出口でのスランプ値8cm程度を目標とし、所定量の流動化剤を添加しました。これにより、中練りコンクリートの品質性能を保持したまま、

軟練りコンクリートに近い施工性を得ることができ、施工能率が向上しました。

2つ目は、人力施工である為、機械施工に比べその平坦性が劣るという点であります。これに対しましては、コンクリート版の平坦性を求めるのではなく、その上の高機能舗装における平坦性を重視し、その施工の際、アスファルトフィニッシャーにセンサー装置を取り付け施工しました。

3つ目は、放熱管を持ち上げ縦方向鉄筋に結束する時、鉄筋間隔が125mmと狭く作業の効率が悪くなる点です。これに対しましては、あらかじめ工場で配筋加工した物をクレーンで吊り上げて布設することで、作業の効率化、省力化を図りました。

4つ目の問題点は、積雪寒冷地におけるタイヤチェーン等の打撃による骨材の飛散が懸念される点です。これを解消するために2次転圧の機種の選定に着目しました。通常、高機能舗装の2次転圧には、空隙を重視するため、タンDEMローラーを使用しますが、発注者との協議の結果、15tタイヤローラーを使用することにより、骨材の結合力を高めました。15tタイヤローラーでの施工に際して、散水タンクの中にアスファルト付着防止剤を添加し、（水に対し100:1）又、転圧温度を適切に管理して施工を行いました。

今回の工事は、施工事例も少なく設計要領等も定まっていないため、試行錯誤の施工となりました。開通後、1回目の冬を越しましたが現時点での供用状態は良好で、円滑な交通流を維持しています。

最後に、無事故・無災害で完工し、無事開通できたことを協力業者、並びに地元住民の方々に深くお礼を申し上げます。

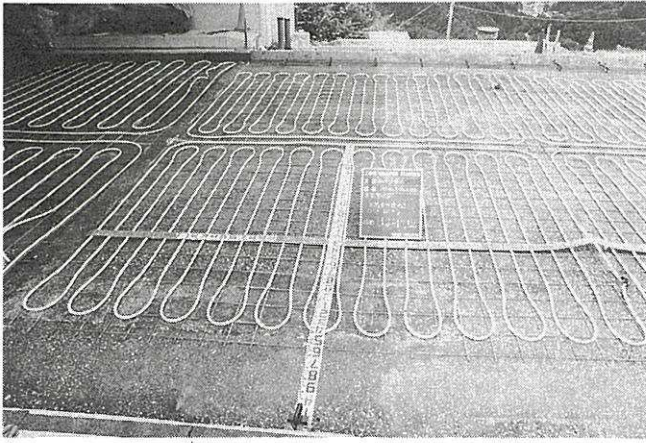


写真-1 放熱管布設状況

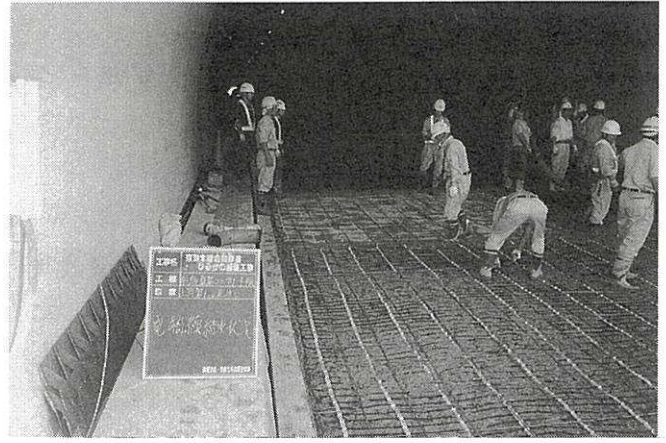


写真-5 電熱線布設状況

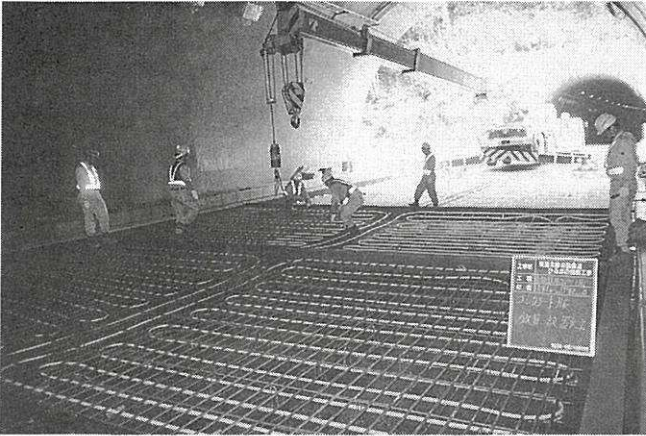


写真-2 加工鉄筋設置状況

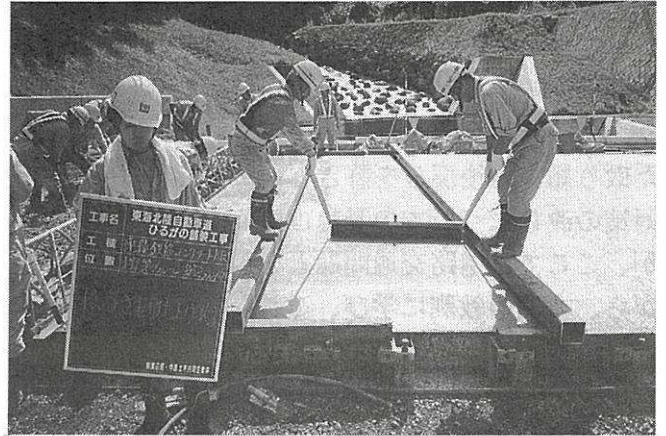


写真-6 ほうき目仕上げ状況

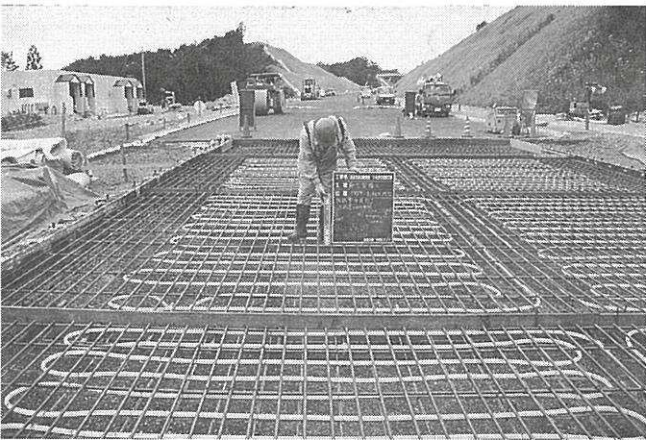


写真-3 放熱管布設完了

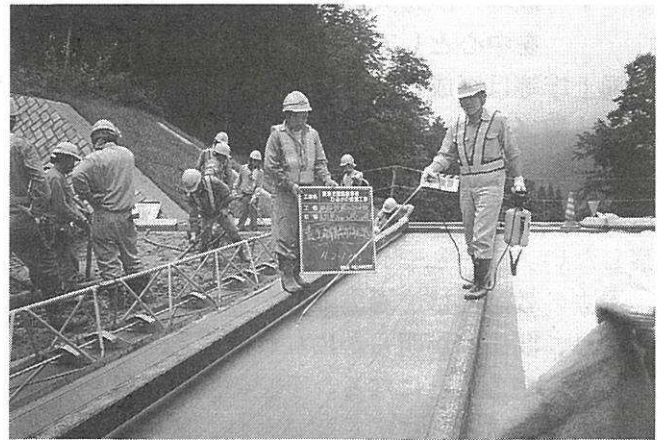


写真-7 養生剤散布状況

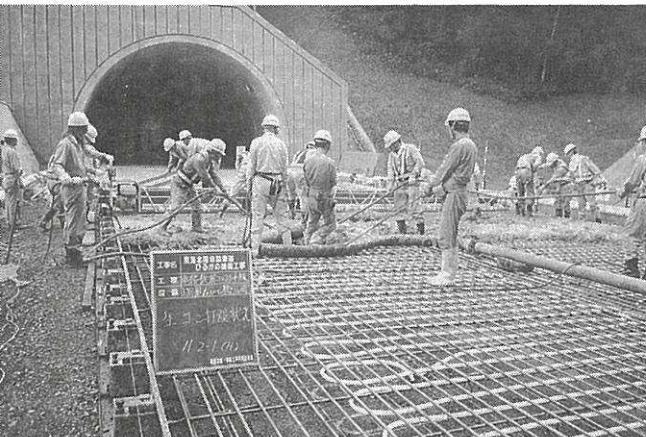


写真-4 コンクリート打設状況

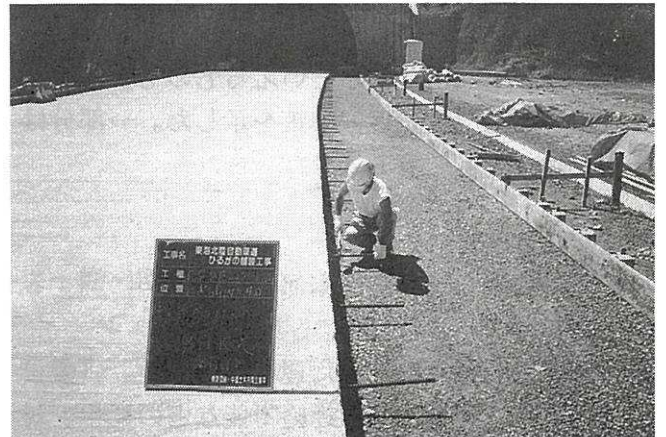


写真-8 本線部打設完了

国土庁の震災教訓情報から見た道路交通対策のあり方

大阪市立大学工学部土木工学科 西村 昂

1. まえがき

阪神・淡路大震災で予想外の大きな被害（公共施設、建築物の損傷と交通の混乱など）を出したことは国内外に大きな衝撃を与えた。これまでも防災工学、防災対策の基本的な考え方は確立していたが、想定する地震の大きさが従来の経済的合理性の範囲をかなり超えたものであった。より強い施設をつくることと災害時に効果的な対応策を展開できるように準備することは、二つの柱であり、経済性が問題となるが、安全性の向上に向けた取り組みは後戻りを許さない。危機管理と防災対策の改善についての議論は盛んに行われているが、ここでは道路交通問題とを事例に取り上げながら、今回の教訓に学び、これからのあり方について考察したい。

2. 道路交通分野で起きた主要な問題点

2-1 阪神・淡路大震災の教訓（道路交通分野を中心として）

国土庁等は平成12年7月に阪神・淡路大震災の教訓情報（403p）をまとめて発表した。ここではその中から道路交通分野を中心として実際に起きた問題などを見てこれからの課題、対応策等を考察したい。

過去の教訓とは、過去の問題点を発見することであり、問題点が明らかになれば対応策を考えることが出来ることになる。下記の問題点は、今回起きた問題点として広く認識され、既にシステムの改善に取組が進められつつあると思われる。また今回、問題に直面して応急対策が考え出され、それが今後も利用できるといえるものも少なくない。以下には問題点と対応策を示した。→部分は筆者が加えたものである。

(1) 【初動体勢】

1) 現地の各災害対策本部初動の体勢に関するもの

①本部の初動体勢確立に遅れが生じた。（職員自身の被災、出勤不能、連絡不能などの発生、対策本部設置予定建物・部屋の被災、停電、断水、

電話・エレベータ・自家発電装置等の故障、その他により当初は機能マヒに陥った。）

→施設、交通システム、職員等の被災を想定して、なお機能するように準備する必要がある。

②本部の情報連絡機能が極端に低下した。（施設被害、停電等による電話の利用不能の部署の多発、電話回線の輻輳、問い合わせ電話の殺到などによる本来の防災関係機関連業務への支障等の問題が発生した。）

→適切な情報提供は、電話による問合せを減らし、人々の不安を解消し、落ち着かせ、不要な交通の発生を抑制する。

③本部の被害全貌の情報収集にかなりの長い時間を要した。（人命救助優先、緊急時の各種対応のために被害情報収集活動はしばしば中断した。死傷者数等の把握は正確を旨とし概括情報報告に不慣れであった。情報が適切に必要な場所に報告されなく、報告の重要性、必要性の認識を欠く場合も見られた。）

→適切な情報とその流通は組織活動の無駄を省き、効率的な活動をもたらす。

④本部の意思決定機構の明確化、現場との情報連絡・共有が不十分であった。（非常時に効果的な本部組織のあり方の検討、本部事務局に殺到する電話の分離の重要性の認識、本部本来の活動を可能とする事務局体制の構築、必要に応じた現場への権限委譲、本部・現場間の情報流通性の改善、などが必要と考えられた。）

→平常の防災訓練、防災シミュレーションなどが重要である。

⑤警察、消防、自衛隊など広域応援要請も、被害状況の把握の遅れ、電話の輻輳などからすぐにはできなかった。（神戸市、兵庫県から、午前10時に消防庁への広域応援と陸上自衛隊への派遣要請、夜に海上自衛隊、航空自衛隊への派遣要請など、初動での自衛隊との連携不十分は、平常からの共同防災訓練、防災情報交換や人的交流の不足が指摘された。）

→平素の共同訓練、情報交換、人的交流が重要である。

⑥防災行政無線・同報無線の設備がほとんど整備されていなかった。(直後の住民への情報伝達手段は広報車が中心であった。神戸市では地震当日からプレスルームを設置してマスコミを活用して被災者に情報伝達が行われた。)

→マスコミも情報を求めており、マスコミを活用して効果的に情報を被災者に伝達することは有用である。

(2)【緊急輸送】

1) 道路交通

①被災地の道路交通容量は大きく低下し、交通量は激減した。(高架構造物の倒壊、路面破壊、沿道建築物の倒壊、港湾等の交通結節点の機能低下などの道路被害、国内東西交通への大きな打撃、日本海側の迂回ルート関連道路での渋滞発生、地区内道路の損傷と建築物、塀、電柱等の倒壊による通行不能が多発した。)

→道路損傷全体の早期把握、交通規制、道路啓開、重点復旧路線などの道路管理方針の作成、情報提供等の迅速化を可能とする方策を立てる。

②震災により交通の質も大きく変化し、避難、救急救助、救援、安否確認、復旧復興等の交通需要が多く発生した。

→早めに情報が提供されれば、発生しなくても済む交通需要の抑制につながると考えられることから、市民の求めている情報については、予定を含めて、メディアを通じて流すことは効果的と考えられる。

③停電、倒壊等により交通信号機が使えなくなった。

→大量交通の制御には信号機、情報板等を利用するのが効果的である。

そのため、信号機等の早期復旧の方策が重要である。

④交通機動隊、高速道路交通警察隊、現場警察官の巡回、生き残った交通監視カメラや車両感知器情報、ヘリコプター調査などにより、道路の障害状況が把握された。

→交通路の被害調査に出動した警察官は、市民からの人命救援要請などにより本来の道路被災調査業務が中断・遅延されやすい。そのため早期把握には機器を利用する方法の信頼性を向上する必要がある。

⑤翌18日には、道路交通法第5条による署長に

よる交通規制が実施され、東西方向2つの緊急輸送ルートが設定された。(しかし緊急車両のみに通行を規制することは困難であった。一般車両でも傷病者、緊急物資の輸送等が多く行われていた。この時点では、余震による被害の拡大の可能性があるため、災害対策基本法によるルートの設定は時期尚早であり、道路交通法の交通規制でいくべきと判断された。)

→事前に、災害時の一般的交通規制の考え方をPRしておくことは、理解を得る上で有効と言える。

⑥道路上への倒壊建物は、道路交通確保のため、道路管理者及び自衛隊による瓦礫撤去で道路啓開作業が行なわれた。(倒壊家屋の撤去に当たっては、所有者の承諾が必要だったため、所有者を捜し、承諾書を取り、立ち会いを求めて実施した。所有者不明の場合は道路横に押し移動させて必要最低限の車線幅員を確保した。路上に放置された残置車両の撤去についても、移動協力要請及び短距離移動措置通知、保管措置通知の標章を貼付することにより実施した。)

→道路上に家屋が転倒したり、故障車等を放置したりした人は、連絡先を届ける公的仕組みを作り、連絡の便を図ることが望まれる。

2) ヘリコプター輸送

①震災直後より、報道、視察目的の民間機や、自衛隊機の偵察、傷病者、人員、物資輸送、自治体の消防、防災ヘリなどが多数集中した。(臨時のヘリポートが多数必要となったが、候補地は避難場所となっていたり、航空法の規制などで、利用できなかったところが多い。)

→臨時ヘリポートとして使う候補地を事前に多数選定しておくことが望ましい。

3) 海上輸送

①岸壁の被災やコンテナ流出などの危険により航泊禁止区域が設定された。貨物船、旅客船、フェリーは大阪発着振替などの措置が取られた。

→代替、連携などによるシステムの強化が必要といえる。

②摩耶埠頭の耐震強化岸壁は被災を免れたが、そこに通じる道路が被災したため当初は利用できなかった。

→システムとしての強化が必要である。

③海上の緊急輸送ルートが、行政と民間(日本船主協会他)の協力体制でつくられ、積出、陸場岸壁が指定されて緊急物資、資材の輸送が実施さ

れた。また自衛隊、海上保安庁による輸送、一般船舶による緊急物資、飲料水等の無償輸送も行われた。

→状況に応じて、代替輸送、協力輸送、等が構築しやすくなるように、平常時より災害・防災シミュレーション等で色々な可能性を検討しておくことが望まれる。

(3)【道路交通規制】

1) 災害対策基本法による交通規制

①1/19から、災害対策基本法により東西方向に2本の緊急物資輸送ルートが指定された。規制期間は1ヶ月とされた。

②規制区間を通行できる車両を識別するために該当車両に標章が交付された。法に基づく緊急物資等輸送車両用標章(緊)、社会的要求に応じるための標章(許)、住民等の生活上の必要性に応じるための標章(認)、瓦礫等搬送車両用の標章(廃)の4種類が発行された。

③規制区間に接続する細街路は多く、厳格な取り締まりは難しく、渋滞はあまり改善されなかった。

→事前に優先すべき交通種別を周知しておくことが望まれる。

2) 道路交通法による交通規制

④2/25より、交通の質の変化に伴い交通規制の根拠が、災害対策基本法から道路交通法に切り替えられた。交通は、緊急物資の輸送から復興事業のための瓦礫輸送や仮設住宅の建設資機材等の復興物資の輸送に移行してきたからであり、「復興物資輸送ルート」、「生活・復興関連物資輸送ルート」の2種類のルート設定が道路交通法に基づいて行われた。特に後者は、海上輸送などが十分確保出来ないために神戸市等からの強い要望で加えられた。

⑤新しい交通規制では、(復興)、(除外)の2種類の標章が発行された。震災復興事業に使用し関係省庁、自治体等から復興事業の委託・発注を受けている事業所等の車両に対しては(復興)標章、新聞輸送車や沿道に住宅・車庫のある者の車両など、社会生活上特に必要と認められる車両に対しては(除外)標章が発行された。「復興ルート」は(復興)(除外)標章を持つ車両とバス、「生活ルート」はその他に貨物車、タクシー、二輪車の通行が許可されるという車種別規制が行われた。

標章の発行審査は厳格で、公用車でも乗用車は対象外となった。偽造標章や不正使用の発見も積極的に行い、悪質な違反については検挙、書類送検も行われた。

⑥平成8年8月10日、交通規制が解除され、被災地内の交通規制はすべて解除となった。

→道路の復旧、交通の質の変化、交通需要の動向などを予測して、早め早めに対応策を準備することが望まれる。

(4)【道路・鉄道の復旧】

1) 道路の復旧

①道路交通の確保のため、路面整備、補強工事などの応急的な仮復旧工事が実施された。橋梁や高架橋に対して、ジャッキアップ、ベント(支保工)、鋼板巻き等の補強が行われた。

②震災直後は全線通行止だった高速道路は、緊急点検、応急復旧により徐々に開通していった。阪神高速道路は、1/19松原線を皮切りに各路線が次々に開放されていった。通行料金も臨時の変則的な方法が取られた。中国自動車道は、東西交通路線の確保のため応急復旧により暫定開通し、損壊の著しい宝塚高架橋では交通量を従来の1/3程度に減らすために、20km/h以下の速度制限、20m以上の車間距離制限、20t以下の重量制限を行い、車両を一旦停止させる方法での運用となり、これを「間欠交通」と呼んだ。

③建設省は、急いで被災道路橋の復旧仕様をまとめることとし、今回と同程度の地震に耐えられるように補強・復旧する方針で復旧仕様をまとめ通達が出された(2/27)。阪神高速の湾岸線、倒壊した神戸線の復旧は予想より早い平成8年の9/30に全線開通にこぎ着けた。

④一般道路の本格復旧においては、ライフライン復旧との調整が必要となり、道路復旧を遅らせる一因となった。

→共同溝、CABなどはライフライン管理、道路管理面でメリットがあるが、震災に対しても強いことが実証された。

⑤道路復旧において、国庫負担、私道整備助成(私道の復旧)において復旧促進のために特別措置が講じられた。

2) 鉄道の復旧

①阪神間の鉄道がすべて不通となり、1/23からは開通した国道2号と山手幹線を利用して代替バ

ス輸送が運行されるようになった。1/28からは国道2号、43号にバス優先レーンが設置され、バスのスピードアップが図られた。2/20、東海道線灘－神戸間、阪神岩屋－三宮間が開通した。これにより神戸－大阪間が鉄道を乗り継げば連絡されるようになり、3社いずれの定期券、回数券でも利用できるようになった。

→代替輸送を確保、拡充するための道路復旧、交通規制は、復旧本部、道路管理者、警察、鉄道事業者、バス事業者などが協力して早期に取り組むべきテーマである。予め担当を指定しておけば、状況把握、情報収集などよりスムーズに進められると言える。

②運輸省では、被災鉄道施設の復旧方針が検討され、4/27に特別仕様が示された。鉄道事業者が作成した復旧計画については個別承認を行った。JR線の復旧にあたっては、高架橋の柱の鋼板巻き付け補強、落下した橋桁や床版の再利用などにより工期短縮、経費節減が図られた。私鉄では、高架部の延長が長く、高架下利用者との交渉、沿道倒壊家屋などから復旧に時間を要した。4/1 JR在来線、4/8 新幹線、8/13神戸市営地下鉄、8/23 六甲ライナーの運転再開ですべての鉄道が復旧した。鉄道復旧費が巨額にのぼったため、鉄軌道整備法の一部改正により国庫補助の増額、低利融資などが行われた。

→道路の復旧に比べて鉄道の復旧の基準はより弾力的に判断され、早期開通に貢献したが、将来、弱点にならないように管理が必要といえる。

(5)【瓦礫処理】

1) 公費解体の受付

①公費による解体・撤去費への支援が行われることになった。これまで、人命に関わるもの、二次災害の危険のあるものなどを除いて、特別の制度はなく、所有者の責任で処理されるべきものとされていたが、今回の被害は甚大で、国は被災者の負担軽減と被災地の一刻も早い復旧・復興を図るため、個人や中小企業の損壊建築物の解体について、特例的に廃棄物処理法の災害廃棄物処理事業として所有者の承諾のもとに市町の事業として行い、公費負担(国1/2、市町1/2)の対象とすること及び瓦礫処理に自衛隊の協力を決定した(1/28)。しかし、市町の1/2については起債で賄われることになり、その償還分の95%は特別交付税措置が

認められるため、市町の実質的負担割合は2.5%となる。

→この措置は復旧を早めることに貢献した。

②道路に倒壊した建物は道路啓開工事として道路管理者が施行し、民地部分については災害廃棄物処理事業として環境局が担当した。

③マンションなど解体について全員の同意を得るために時間を要する例もあり、一部、事業期限の延長が図られた。

④解体は、市発注方式、自衛隊の協力、三者契約方式、清算方式の4つの方法で実施された。自衛隊が協力したのは、緊急性があり、木造平屋等で二次災害の危険がある場合などであった。

2) 災害廃棄物の処理・処分

①解体件数、瓦礫発生量の予測方法がなく、神戸市は全壊家屋の100%、半壊家屋の60%を想定し、平均延床面積より推定した。その後数度の見直しを行った。

→その後、国土庁の予測方法が公表されている。

②平成7年度中に解体撤去し、平成8年度中に処分を完了するという目標が立てられ、合わせて分別、リサイクルを推進するなどの方針も立てられた。

③処理・処分の基本方針は、市域内処理、解体現場での分別、木質系廃棄物の破碎・焼却による減容化、リサイクルの推進、であった。

④解体補助制度に期限を設けたことから、期限間際に申請が殺到した。

→期限を設けたことから、半壊住宅は修復の可否を十分検討する間もなく期限間際に殺到したものと言える。もし、修復可能なものを解体したのであれば、瓦礫量を増やしただけでなく、家屋喪失という心理的ダメージ、その後の仮設住宅、被災者の長期支援などの行政の負担増を招いているといえる。修復の可否を早期に判定する仕組みを設けて解体に関する判断を支援すべきである。それまで締切を待つべきではないかと思える。

→半壊家屋に対する修復補助制度についても検討課題と言えよう。補助をしないで解体すると、解体費、瓦礫処理費、仮設住宅建設費・維持費、被災者支援関係費など莫大な費用を行政は負担しなければならない。これらの費用の一部を補助することにより修復可能な半壊住宅はかなりあるのではないかと思われる。

⑤自然災害での個人資産の被害については、自

助努力に限界があり、救済策が必要という意見と、制度の一貫性、公平性から自助努力の原則を維持すべき、という両論がある。

⑥瓦礫の仮置場用に広大なスペースを必要とする。公園、一般廃棄物用の最終処分場、埋立地等の未利用の予定地、河川敷、民有空地、公共グラウンド、その他が利用された。この他、最終処分場、積出基地の確保、木質系リサイクル資源の長期保管場所の確保などが必要となる。鉄道輸送による広域処理協力も行われた。

→瓦礫処理のための仮置場については都市内確保・処理が原則であり、大規模の震災では広大な用地が必要になる。未利用地がなければグラウンド、公園、その他の利用中の公共用地、大工場・農地等の民有地などを長期間借用しなければならなくなる。空間的なゆとりのある都市づくりが求められる。

2-2 問題点のまとめ

上で見たごとく、主要な問題点は以下のようにまとめられる。

- ①初動体制確立の遅れ、道路啓開体制の不備
- ②被害の全貌把握の遅れ・情報連絡・提供体制の不備
- ③家庭、企業、行政等の災害対応力の不足
- ④交通システムの強度・代替性の不足
- ⑤災害時の交通需要マネジメントの準備不足
- ⑥災害時の交通管理対策の準備不足
- ⑦震災瓦礫処理と輸送問題

今回は、予想外で準備不足の側面が大きく、これを教訓に各分野において課題への取組が進められ、新しい対応策がまとめられつつある。以下では行政の新しい方針を眺めつつ、これらの課題への対応方法についての考え方をまとめたい。

3. 道路交通への対応策

3-1 防災への基本的考え方

「災害は忘れた頃にやってくる」とは70年程も前に寺田寅彦が述べた言葉として今も大きな災害が起こるたびに引用されている。人間は、災害が過ぎ去ればすぐにその怖さを忘れ、古い経験を記憶の奥底に埋没して、日々に薄れて忘れ去られて行くことになる。従って防災意識は絶えず記憶の最上部に引っ張り出す工夫が必要であることと理解すべきであろう。

わが国の防災基本計画では、防災対策には、

- ①災害予防
- ②災害応急対策(緊急時の機器管理、応急対策)、
- ③災害復旧・復興

の3段階の取り組みがあるとしており、それぞれの段階において次のような取り組みを実施すべきであるとしている。

(1)災害予防段階

- 災害に強い都市づくり、構造物・施設、ライフライン機能の強化
- 災害応急対策、災害復旧・復興対策を効果的に実施するための事前の体制整備、施設・設備・資材等の整備、食料、飲料水等の備蓄
- 住民への防災思想。知識の普及、防災訓練の実施、自主防災組織育成、ボランティア活動の環境整備
- 防災のための観測、調査、研究の推進

(2)災害応急対策段階

- 予兆に基づく警報、住民の避難誘導、未然防止活動
- 災害発生時の被害規模の早期把握、災害情報の収集・伝達
- 関係機関の活動体制、連携、広域協力体制の構築
- 諸活動
災害の拡大防止(消火など)、被災者に対する救助・救急・医療活動、緊急物資の輸送・供給、交通規制、施設の応急復旧、障害物除去、被災者の避難場所・救護所の確保・運営、仮設住宅の建設・運営、保健・衛生・防犯・物資供給・物価安定・情報提供等・社会秩序の維持、

- ライフライン、交通施設等の応急復旧
- ボランティア、支援活動の受け入れ

(3)災害復旧・復興段階

- 被災地域の復旧・復興の基本方針の作成
- 防災まちづくり計画・災害復旧計画
- 被災施設の早期復旧
- 瓦礫処理
- 被災者の生活再建の支援(資金援助、住宅・店舗等の再建、雇用確保、中小企業の復旧・復興、地域の経済復興)

以上のように基本的な取り組みの枠組みは早くから確立しており、その中身の問題となっている。

3-2 リスクマネジメント

リスクマネジメントにおいては、リスクへの対応策を、リスクの分析とその定量的な評価に基づき、リスクの全体像を把握し、次の方法で対応する。

①リスクの保有(受入)、積極的な対策は行わず、リスクをそのまま受け入れて対応することを意味するが、緊急時の対応マニュアルなどにより災害発生時に応急対応し、その後復旧、復興という手順を進める。

②リスクの回避・低減、耐震補強や機能の強化、重要施設の分散化、コンピュータシステムの重複化などの積極的な対策を講じ、災害の未然防止、軽減を図ろうとするものであり、防災対策の中心をなすものである。

③リスクの代替・転嫁、災害による損害を保険や証券化などの金融上の対策で補填するリスクファイナンスを指す。災害による崩壊を避けることを目的とするが、施設の強化にはつながらない。

これらのリスク対応策の最適な組み合わせを決める問題は、個人レベル、企業レベルでも公共レベルでも、いかなる前提でいかなるリスク対策を取り上げて決定するかがリスク・マネジメントのテーマである。災害時(危機)の緊急対応策は、災害の拡大を防止し、被害を最小にする上で極めて重要であり、危機管理(crisis management)の問題として広い関心が持たれているが、リスクマネジメントの中の課題の一つといえる。

3-3 アメリカの教訓

(1)危機管理組織

1979年に、危機管理を通じてあらゆる災害から人命、財産、秩序等を守るために一元化した組織としてFEMA(連邦緊急事態管理庁)が設立された。常勤職員2,700人、非常勤職員4,000人を擁し、10地域本部を有する大きな組織であり、地方政府の活動を支援し、災害地には現地事務所を設けて被災者の救済措置に関する情報提供や個人、企業向けの復興資金融資の受付などを行う。大統領が災害地域指定を行えば、軍隊さえもその指揮下に入る。

カリフォルニア州では、独立した常設の諮問機

関として知事、議会に政策の助言をするために地震安全委員会を設けている。委員会は地震のたびに建築物、土木構造物等の基準の強化やその他の必要な対応策を提言しており、一般的な対応は地震のたびに改善されて来ている。公園、レクリエーション施設は多くが緊急避難所に指定され、緊急物資の備蓄拠点となっている。防災訓練、防災計画の再点検を常に行い、家庭、車、企業等に常備すべき震災用品セットを普及させ、小中学校に生徒の防災教育、避難訓練を新学年の始めに義務づけている。これらの施策は、底辺の各個人の防災対応力の向上を目指すボトムアップ方式といえる。

(2)ノースリッジ地震での対応

神戸の1年前に起きたサンフェルナンドバレーのノースリッジ地震では次のような効率的な対応が行われた。

①交通規制の実施

地震発生10分後にヘリコプターで情報収集に出動し、ヘリの映像は市の緊急指令センターでも見ながら、2時間後には高速道路崩壊対策となる迂回路を上り線、下り線別に一般道路から選定し、迂回路を示す標識を現地に設置し、8時間後に交通規制を実施している。これらは現地担当者の判断により行われている。

②自動車交通量の削減

一般市民には放送等で明日は出来るだけ休んでほしいと要請し、多くの企業も各社の緊急安全対策部長等を中心に対応策を検討し、自主的に臨時休業等を決め、ラジオ放送で社員に知らせる。社員も情報を知るためにラジオ放送に注意する。ラジオはこのような情報でいっぱいになる。

③関係機関の素早い対応

消防、警察、電力会社、医療機関などが素早く対応し、被害を最小限に抑え、200ヶ所以上で発生した火災は8時間で消し止められた。停電も24時間以内に供給が再開された。

4. 震災時の交通管理対策

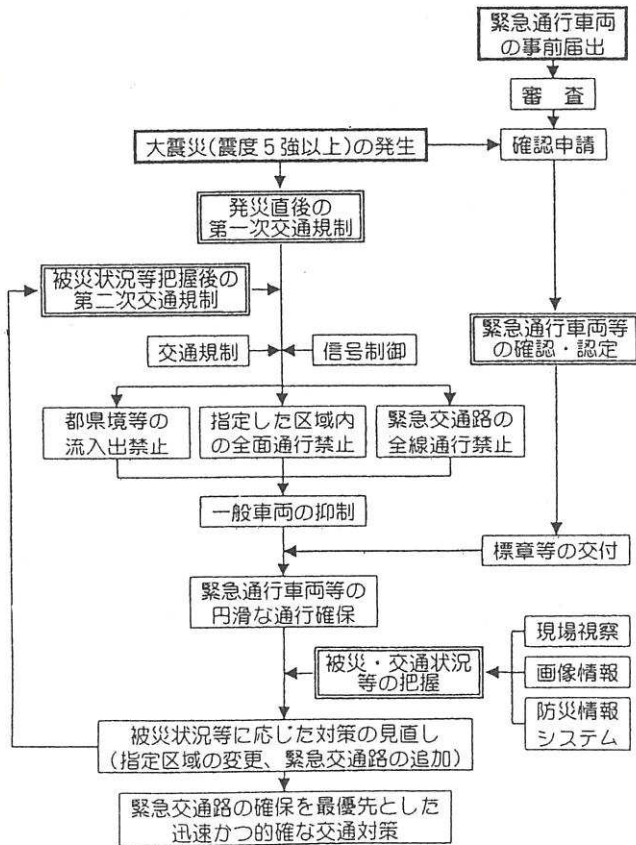
4-1 東京における大震災時の交通管理対策

警視庁では阪神・淡路大震災の教訓を踏まえ、平成7年12月に交通対策の実施要綱を定めた。要綱では、震度5以上の地震が発生した場合、直後の第1次及び被災状況把握後の第2次の交通規

制措置、緊急通行車両の通行確保、隣接県との連携・協力、交通規制の実効性の確保のための手段・方法等を定めている。

(1)交通対策の目的と流れ

目的－緊急交通路の確保、救命・救急・消火等の初期活動の円滑化の流れ



図－1 大震災発生時の交通対策の流れ

(2)交通規制

①第1次交通規制（地震発生直後）

- 都内への流入出禁止
- 指定区域内全面通行禁止
- 緊急交通路の全線通行禁止

②第2次交通規制（被災状況把握後）

- ◎「都内への流入出禁止」は、隣接県の被害状況により見直す。
- ◎「指定区間内全面通行禁止」は、被害状況に応じて範囲を見直す。
- ◎「緊急交通路の全線通行禁止」は、別の通行可能な路線を緊急交通路として追加指定する。
- ◎緊急物資輸送路線の確保（初期活動から緊急物資輸送への需要の変化に伴い、緊急交通路の中から緊急物資輸送路線を選定する。）

③交通規制の実施手段

信号制御、主要交差点への警察官配置と資機材配備、等による。また、平常時よりのPR、情報板、路側式可変標識による周知、震災時のサインカー配備などを行う。

(3)震災時の信号制御

①信号機等の被災対策

停電時にも、発電機、無線設備を整備して信号が作動出来るようにする。発電機は、自動起動式で停電時には自動的に起動し、回復時には自動的に停止する。既に主要750交差点に整備している。信号制御はセンターと有線で接続しているが、震災時に不通となれば無線回線へ切り替えるようにしている。

②防災信号制御

○流入抑止信号表示（震災直後の車両通行禁止区域の境界道路上の信号交差点では、矢印信号表示制御に切り替えて通行禁止区域方向へは進行させない規制）

○流入抑制信号表示（被災地域、通行不能地区へ流入しにくい信号制御に切り替える。都内主要320交差点で、防災信号として各種規制に対応した3種類の制御切り替えが選択出来るようになっている。）

○緊急交通路等の優先信号制御（指定区間の信号交差点で指定方向の青時間最大優先で緊急通行車両の走行を確保する。）

(4)緊急通行車両

震災時には、一般車両の通行を禁止・制限して、緊急通行車両を優先して通行させることになる。緊急通行車両は、公安委員会または知事の確認機関により確認・認定された車両である。

①緊急通行車両の確認【緊急】

○警報・避難勧告、消防等の応急措置、救護・救助、社会秩序の維持、ライフライン等の応急復旧、保健衛生等の措置、緊急物資の輸送、緊急取材、等に使用される車両を対象とする。

○緊急時の事務手続きの省力化のため、事前届け出による申請を受付け、事前届出済証を交付する。

○震災発生時には、緊急標章の交付を受けるために確認申請を行うが、事前届出済証がある場合は審査が省略される。

②除外車両の認定【除外】

①緊急通行車両以外で社会生活の維持に不可欠な車両等については公安委員会の判断で通行禁止の対象から除外される。

①急病人の搬送、介護を必要とする高齢者・身体障害者等の避難、等に使用される車両は、公安委員会に申請し、通行の必要性かつ緊急通行車両の運行に支障を及ぼさないと認められれば、交付を受けることが出来る。

4-2 兵庫県における震災時の道路交通管理
(問題と対策)

(1)交通管制システム、道路容量の状況

①交通管制センターは、本部（神戸）、都市センター（尼崎、姫路）、サブセンター（明石、加古川）から構成され、本部、尼崎、明石において被災し、情報収集が困難となり、信号回線の障害、停電等により、神戸エリアで94%、尼崎エリアで13%、明石エリアで30%の信号機が制御不能となった。(282交差点)

②道路標識は、路側標識約7000本、大型標識約110本が損壊した。

③交通容量は、阪神間ではR2号のみとなり、交通容量は約1/5まで減少した。

(2)災害時の交通規制

(3)災害に強い交通管理

①近隣府県警察と共同した広域交通管制

②道路交通情報の広域交流システム

③道路管理者との連携強化

④災害時交通対策マニュアル(ポケット判)の携帯
被害状況の把握と報告、交通規制実施要領、緊急交通車両の確認手続き、広域交通管制、現場活動の心構え

⑤緊急輸送路と交通規制の整合性確保

⑥交通管制センター24時間勤務体制化（平成9年4月より）

⑦災対法の緊急通行車両事前届出制度の運用
自衛隊、各行政機関、電気、ガス、水道等ライフライン、公共交通機関、報道機関等を事前調査し、届出要領を作成し、平成12年4月末で7,800台を登録している。

(4)交通機器等の災害対応化

交通管制システム等災害対応機器の高度化（兵庫県警資料）

項目	概要	整備状況
交通管制センターバックアップシステム	中央装置が停止した場合における緊急の補助機能	尼崎都市センター整備
電話・FAX自動応答システム	交通渋滞、所要時間及び駐車場満空状況等の交通情報を、電話とFAXで24時間自動的に提供するシステム	・一般道路（尼崎市から神戸市周辺） ・高速道路等全線
自動起動型信号機電源付加装置	停電した場合の信号機電源の代替として自動的に発電作用を有する電源装置	平成7年度から幹線道路主要交差点に100基整備済。
緊急車両誘導システム	緊急車両等に対する緊急交通路の確認・誘導のため、主要交差点に設置した光ビーコンから目的地への最適ルート、所要時間等を最短時間で供給するシステム	平成12年4月現在 ・中央装置一式 ・光ビーコン 1,055基
交通障害箇所管理サブシステム	あらかじめ警察が整備した地図データに基づき、道路の損壊等交通障害箇所をインプットし、緊急交通路、迂回路等を検索して緊急通行車両等に提供するシステム	平成10年1月1日より運用開始
災害対策用交通規制標識、迂回看板等の整備	交通規制（進行の禁止制限）や迂回誘導、バスレーンの確保などのための交通規制標識板、迂回看板及びバスレーンの看板等	平成12年4月現在1,500枚（各警察署に配備）
交通監視用テレビの整備拡充	災害発生時における主要交差点付近の交通流・量の状況を迅速的確に把握するためのモニターテレビ	大震災当時58台、その後27台追加
交通情報提供装置（セミフリーパターン式）等の整備	災害発生時の渋滞、規制等道路交通情報提供による交通流の分散と被災地への流入制限等による交通総量の抑制、交通路の確保	平成7年度以降の整備数（セミフリーパターン式交通情報板19基、小型文字情報45基、小型旅行時間情報11基）

5. 道路交通分野の課題

道路交通の混乱を少しでも緩和、回避するために、いろいろ考え出されている。

5-1 一般市民対策面等の課題

(1)一般市民、家庭、企業等のボトムアップ対策

小中学生、市民、家庭、企業等の防災意識を高め、災害対応能力を高める必要がある。(地域の防災、家庭の常備品の点検や住宅内部の防災対策の指導・点検、防災訓練の定期的実施、情報システムの整備、近隣相互協力体制、等のボトムアップ対策。)

(2)震災直後の情報提供、交通抑制について

震災直後は、自己の避難、状況や安否の確認、連絡等の目的で自動車を使いたいと考える人が多くなるが、情報システムがあれば、かなり多くの人は安心し、移動しなくて済むと思われる。行政の広報や報道機関からの全般的な適切な情報提供(TV、ラジオ)は大きな役割を果たせるはずである。情報システムの多重性、堅牢化も課題である。

(3)災害時の行動マニュアルの整備について

災害時の規模別の行動マニュアルの準備が望まれる。事業所等の臨時休業等がしやすくなるものが望ましいといえる。

5-2 防災基盤整備面の課題

(1)災害対策本部等の早期開設

初動体制を充実させるための関係職員の住宅配置についても検討する必要がある。

(2)防災拠点の整備

公共施設、公園、その他の広いオープンスペース等を防災・避難拠点として整備し、必需品の備蓄を行うことにより、住民の不安、震災直後の混乱を最小限にするよう準備する必要がある。河川などを中心とする広幅員の帯状緑地等は災害時のみでなく、平時においても都市環境の質を高める上で有用である(兵庫県の広域防災帯)。

(3)ゆとりある公共空間の整備

適性密度、ゆとりある都市空間づくりが必要である。(道路、公園、駅広場は一般に狭く、大規模災害では、公共空間の少なさが、救急・救援活

動を困難にし、復旧活動を非効率的にするなど、道路、公園、広場等のインフラの量的、質的な不足の問題点が身をもって理解された。)

5-3 道路構造面の課題

(1)道路構造の強化

新しい構造基準により道路構造の強化が進められている。構造強化は経費増をもたらすが、重要な交通幹線を守るためにその構造基準の強化がいかに重要であるかが理解された。

(2)ライフラインの強化

電話、電気、ガス、上下水道などのライフラインが大きな被害を受け、道路交通にも広く長期の障害となり、各システムの耐震性の向上が重要であることが理解された。共同溝が震災に対してかなり強いことが実証された。

(3)防災道路計画の整備促進

広幅員幹線道路を一定の間隔をおいて配置し、都市防災の基本とすべきことはこれまでの都市計画の基本的事項といえる。広幅員の幹線道路は、火災の拡大に対しては遮断線となり、避難路、防災活動の交通路として大きな役割を果たす。都市計画としては既に定めている例が多いが、整備は遅れているので、防災上の弱点の重点的解消に努める必要がある。

(4)交通システムの連結性、代替性の強化

神戸の場合は、山手、中央、浜手の3幹線を有する代替性のある構造を有しているが、市域が全面的に崩壊することは想定範囲を超えていたと思われる。長距離の物流、都市圏交通は内陸部等へ迂回する方法や海上輸送等に一部は代替したものの容量に余裕がなく大部分は交通を断念せざるを得なかったものと考えられる。

連結性、代替性は、同種、異種交通手段間の場合の両方で考える必要があり、交通システムとしての強化を図る必要がある。

5-4 道路交通面の課題

(1)道路啓開体制の整備

災害直後の救急活動や救援、復旧活動は殆どが道路交通を前提として考えられている。道路を物理的に通行可能にし、交通容量を確保する必要が

ある。道路の応急復旧、道路を塞ぐ物件の除去等それぞれの手続きを早急に進める必要がある。倒壊建物を除去するのに所有者等を確認し、除去するのに極めて時間と手間を要することになる。緊急時には、特別の簡便な手続きが必要である。

東京都は、緊急道路啓開作業マニュアルを作成し、都が担当する409路線、1,309kmを対象に、震度6以上の地震が発生した場合に民間の建設業者に委託して、業者が自主的に作業出来るように協定を結んでいる。

(2)交通需要を削減する事前対策

情報提供システム整備による市民の交通発生抑制、緊急輸送車両で運ばれた物資等の事前の備蓄（公共、企業、家庭等）による交通抑制、など平常時の対策により緊急時の道路交通需要はかなり減量化されると思われる。

緊急時の交通を抑制するための標章を交付する優先すべき交通種別を事前に決めておくことも既に行われるようになっている。

(3)広域の交通抑制、迂回誘導

被災地への不要不急の車の乗り入れを抑制するための広域の交通制御が必要となる。そのためには迂回路となるルートへの交通誘導、広報、取締強化などの対応が必要である。これらの広域の交通制御、誘導は復旧状況に応じて刻々と変化するであろうし、その広域誘導のための周知方法などの施設整備は平常時より準備が必要である。東京都は平常時より情報を提供している。

(4)代替交通

今回の鉄道の不通区間の代替バス運行、海上輸送は大きな効果をあげたといえる。このため、鉄道の復旧見通しを考慮した代替輸送のための必要道路区間の早期復旧、運行手続きの簡素化や迅速化などバスルートの確保などの対応マニュアルを整備しておくことが重要である。これも交通システムとしての強化をもたらす主要な方策である。

6. あとがき

災害を無くすことはできない。我々ができることは、その被害をできるだけ小さくするための事前事後の対応策を出来る範囲で合理化することである。災害が起きる度に、防災対策費用は大きく

なり、何かを犠牲にしても財源を生み出さなければならなくなる。行政においては、①断層などの存在を考慮した都市づくり、②ゆとりある土地利用、都市計画と適正人口密度、③施設構造物の耐震性強化、④個人、組織、行政の防災対応力の向上、⑤情報システムによる市民行動の効率化、⑥災害対応計画の合理化、等の広い範囲から見て防災計画全体を経済的に合理的なものにする必要がある。今回の教訓を今後どのように生かすかは、行政のみでなく個々人にとっても大きな課題である。

参考文献

1. 中央防災会議、国土庁防災局編、1995、防災基本計画、大蔵省印刷局
2. 日本都市計画学会関西支部、1995、これからの安全都市づくり、学芸出版社
3. 国土庁他、2000、阪神・淡路大震災教訓情報資料集(403p)、ホームページ (<http://www.hanshin-awaji.or.jp/kyoukun/index.html>)
4. 20世紀かく語りき⑩、「天災は忘れたころにやってくる」、産経新聞(平成12年7月11日)
5. 特集リスクマネジメント入門、土木学会誌、平成12年7月号
6. 尾原達巳、2000、阪神・淡路大震災における交通対策とその後の交通管理諸対策について、交通工学Vol. 35 No. 5 pp. 10-16
7. 椎名啓雄、宮田晋、2000、東京における大震災発生時の交通管理対策、交通工学 Vol. 35 No. 5 pp. 39-45

交通シミュレーションシステムの開発

神戸市建設局道路部計画課

1. はじめに

都市部において道路拡幅や交差点の改良を検討する場合、事業の効果を把握することが事業計画策定上大変重要となっている。特に交通渋滞は、都市内の円滑な道路交通を阻害するものとして問題視されているが、解析的に現象を分析することが難しくなっている。

近年、行財政が厳しくなる中、様々な行政需要の中から、施策に対する効果とコストを的確に評価した上で、事業を取捨選択して実施することが求められている。また、特に透明性や効率性という観点から行政の説明責任に対する要請が高まっている。そこで、個々の交通現象を予測して道路整備計画の効果を検討するとともに市民に対し事業効果をわかりやすく説明できるような道路交通のコンピューターシミュレーションシステムを開発した。

2. シミュレーションシステムの概要

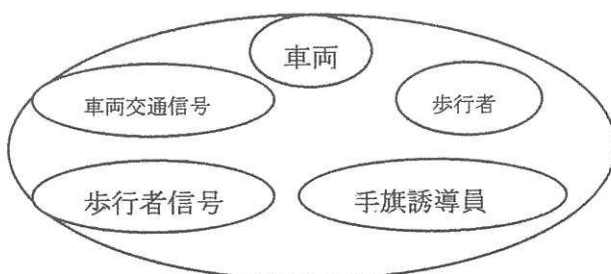
1) 目的

本システムでは、交差点レベルのミクロの交通状況の再現、交差点改良後の交通状況予測等を目的としている。

2) システムの特徴

- ① パソコンの画面上で渋滞発生・解消の過程が視覚的に捉えられるよう、一台ごとの車両の動作をシミュレーションの最小単位にしている。
- ② 車両が横断歩行者を意識して停止する・しな

モデルの構成要素



いといった判断の過程がシステム上で計算されている。

3. シミュレーションモデルの構築

本シミュレーションモデルの構築については、道路・交通条件にかかる情報を入力データとして与え、車の走行（自由走行、減速、加速、右折）にかかるルールを設定条件として決定し、一台ごとの車の旅行時間等を出力データとした。

① 入力データ

- ・道路情報（道路ネットワークデータモデル）
- ・車両情報（自由走行時の速度）
- ・交通情報
発生交通量、交差点での右折・左折・直進の台数割合、大型車混入率、信号現示

② 出力データ

- ・一台ごとの車の走行に係る諸元等（交差点通過時間）

③ 設定条件

- ・加速度（先行車両・対向車両との位置関係、渋滞・信号の交通状況で条件設定）
- ・右折の可否条件（対向車との位置関係等より右折条件を設定）

4. 平野交差点現状再現性の検証

システムの現状再現性の検証は、神戸市兵庫区の平野交差点で行った。この交差点は第3次渋滞対策プログラムにもあがっている交差点（渋滞長2,050m:経過時間12分）であり、北区から平野交差点に向かっての渋滞が慢性化している。今回、交差点改良の実施にあわせ事前の状態から事後の状態を予測することとしている。改良計画は、交差点の北側で片側1車線に対し、左折レーンを追加するものである。

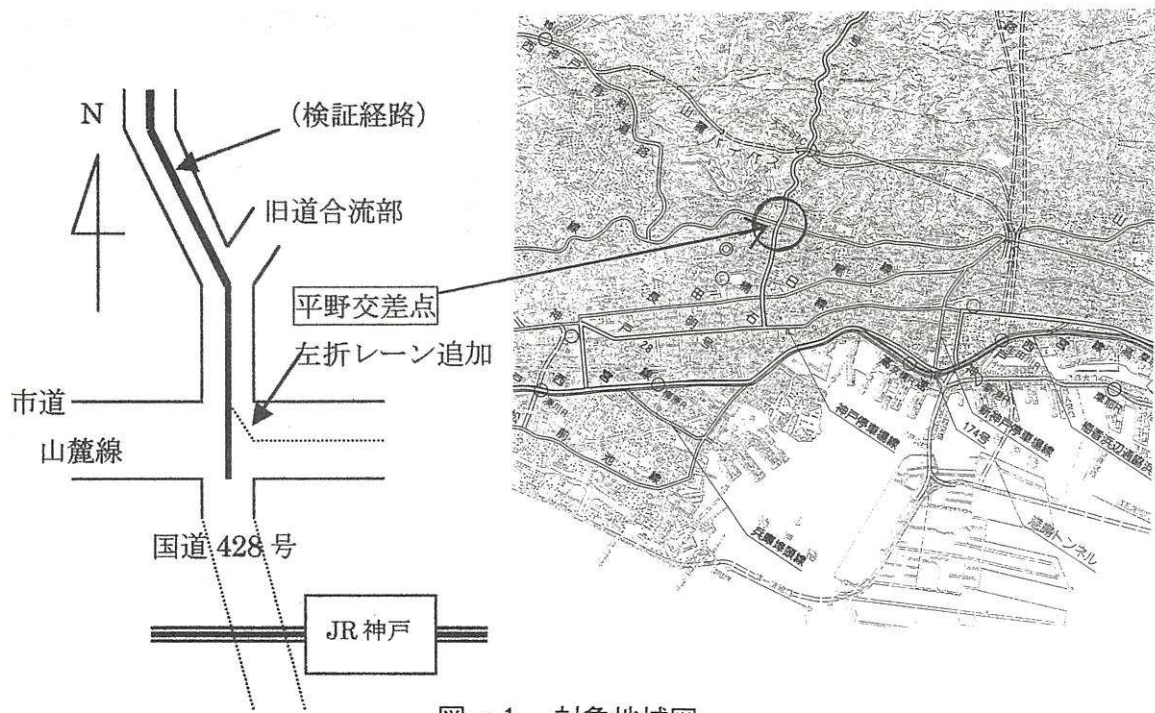


図-1 対象地域図

5. 現況再現性の検証

今回、交差点改良の実施にあわせ事前の状態から事後の状態を予測することとし、左折車両及び直進車両の台数を測定し、システムの計算結果と比較することによって検証を行った。図-2、図

-3には平野交差点の南から北に進む車両のみを対象に左折車両及び直進車両の台数を集計し、システムと現地での比較したグラフを示す。このグラフより良好な再現性が確認された。

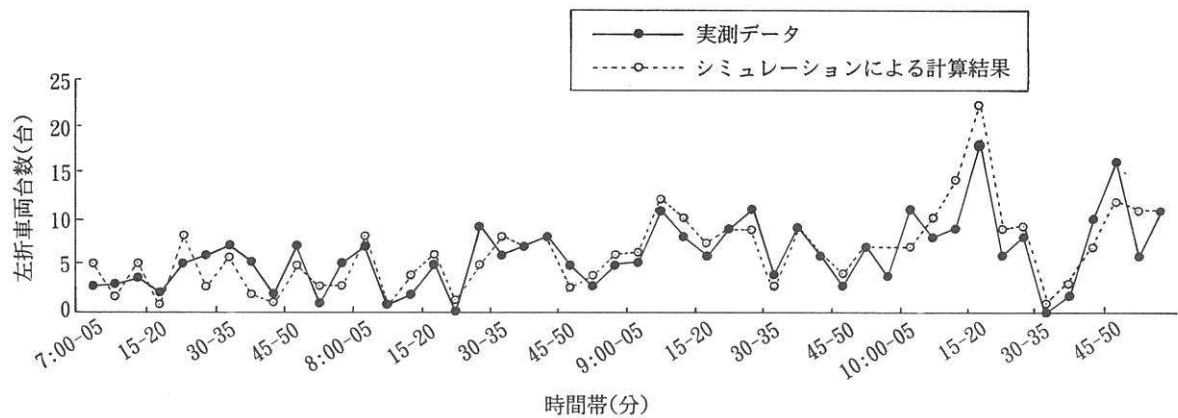


図-2 平野交差点南断面左折車両数

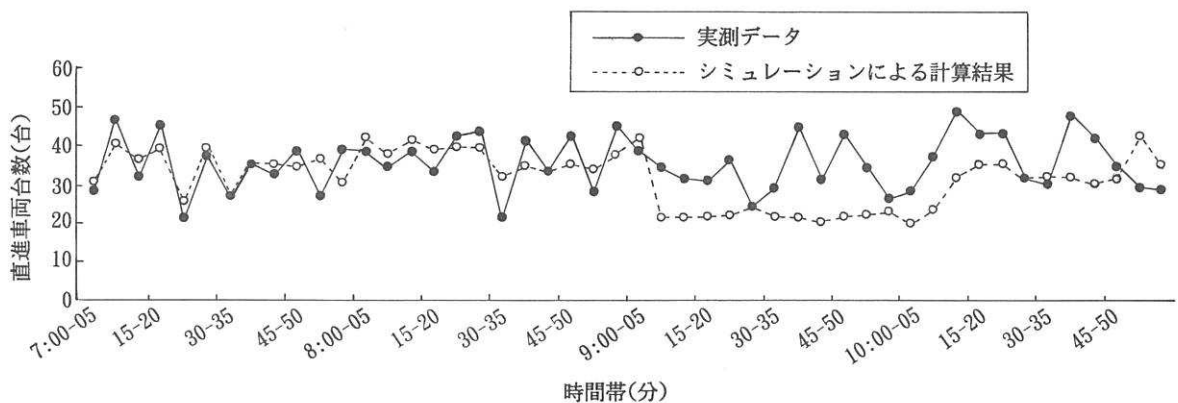


図-3 平野交差点南断面直進車両台数

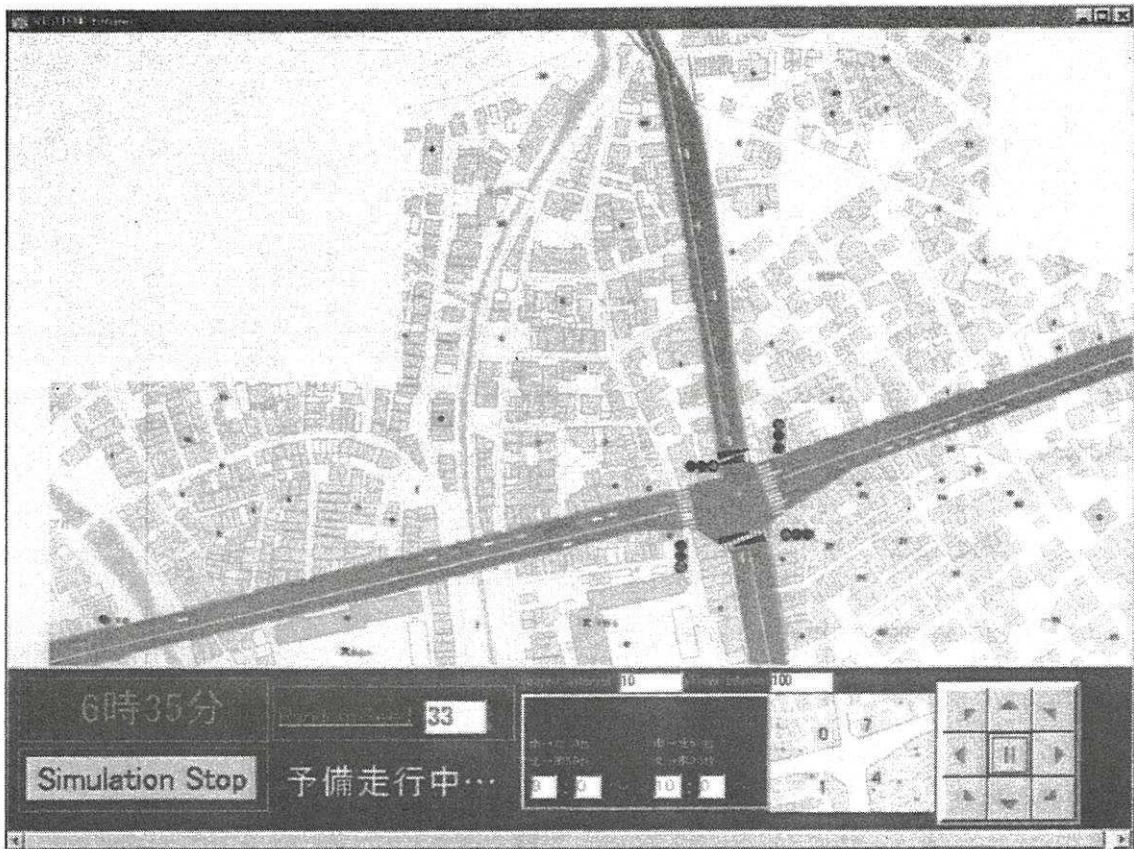


図-4 シミュレーション状況

6. 今後の課題

今回構築したシミュレーションシステムは交差点の交通状況（旅行時間）を、ほぼ正確に表現することができ、また、画面上で表される交通状況（渋滞長等）も、現実の状況をほぼ再現できた。

交差点改良、バイパス整備、歩道橋設置等の渋滞対策にかかる事業について、事業後の交通状況（事業効果）を正確に把握することは、対策事業計画を策定する上で大変重要なことである。定量的に状況を把握することが困難な渋滞のような交通状況の解析にシミュレーションシステムを適用することは有効である。また、事業効果を画面上で説明できるとにより、渋滞対策事業への市民の理解が得られやすくなる。

今後、本シミュレーションシステムでは、①他の交差点での交通状況の再現性の確認、②入力データの簡素化・省力化を含めた汎用性の向上、等の検討を進め、交通需要管理施策（TDM施策）の計画への適用も考えていきたい。

なお、本シミュレーションシステムの開発にあたっては流通科学大学情報学部森津教授並びに神戸大学工学部建設学科宇蛇氏に多大なご協力をいただいた。最後に紙面をかりて厚くお礼申し上げます。

映画と橋

大阪市計画調整局 真田 幸直

1. 橋

「香港に美しい橋を架けたい」。映画「玻璃（ガラス）の城」(City of Glass、98年、メイベル・チャン監督)で主人公の大学生は、ビクトリア・ピークから香港島の夜景を眺めながら語りかける。「世界の大都市には美しい橋がある。ニューヨークにはブルックリン橋が、サンフランシスコにはゴールデンゲートブリッジ（金門橋）が、

ベニスにはため息の橋が…」。「哀愁」(Waterloo Bridge、40年、マービン・ルロイ監督)を好むメイベル・チャン監督は、1997年6月末の香港返還という激動の時代を背景に、香港からロンドンへ、70年代から90年代へ、親から子供へと現代史とともに移り変わり、失われていくものへの想いを「トライ・ツー・リメンバー(Try To Remember)」の主題歌とともに描いた。(写真1、2)



写真-1 斜面に沿って建つ香港大学

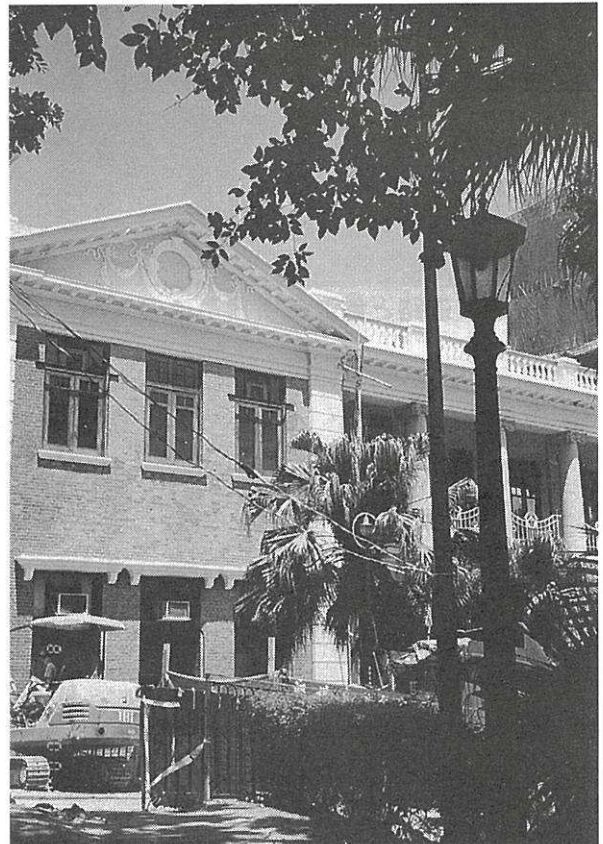


写真-2 「玻璃の城」の舞台となった香港大学の構内

「玻璃の城」は、返還を祝うビクトリア港の花火で幕を閉じる。「花火降る夏」(The Longest Summer、98年、フルーツ・チャン監督)は、香港返還の直前に完成した美しい橋・青馬大橋（ツインマ、97年完成）の開通式典の花火から始まる。この映画は、最初に青馬大橋の開通式典をフィルムに収め、その後どのようなストーリーにするかを考えたという、記録フィルムありきの企画だった。そして、返還以前に香港駐留イギリス軍に加わっていた約1,000人の香港の軍人が、返還によ

り職を失い苦悩する物語に仕立てあげた。

都市は、その多くが大河川や海峡に面して形成されるため、その都市や時代を象徴する橋が生まれる。「玻璃の城」で語られる多くの橋や、ロンドンのタワーブリッジ、シドニーのハーバーブリッジなどもその代表例であり、「ポン・ヌフの恋人」(Los amantes del Pont-Neuf、91年、レオス・カラックス監督)のように映画に登場することもたびたびある。青馬大橋もそのひとつで、香港国際空港と香港の都心部を結ぶルートに架かり、

道路と鉄道の併用吊橋としては世界最長の支間(455+1,377+300m)をもつ。この橋に続く汲水門橋(カプスイモン、97年完成)も併用斜張橋では世界最長の支間(430m)であり、さらに青馬大橋から分岐して新界地区へは汀九橋(ティンカウ、支間475mの鋼斜張橋、97年完成)が架かっており、多島海に浮かぶ巨大な橋梁群は、香港のゲートウェイとして力強い景観を演出している。

(写真3、4)



写真-3 道路と鉄道の併用吊橋の青馬大橋

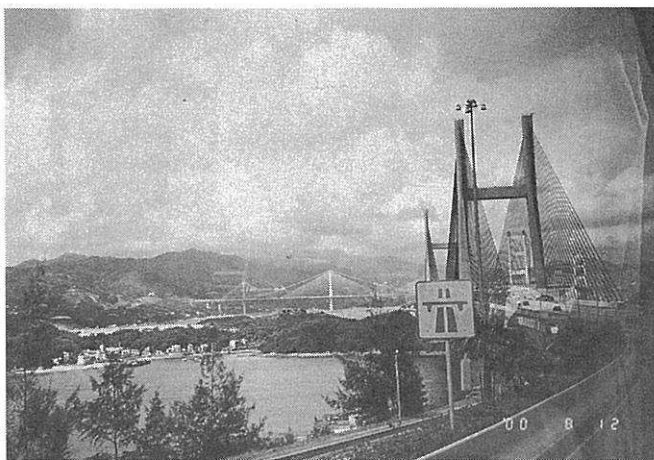


写真-4 汲水門橋(手前)と汀九橋(奥)

2. 城

「玻璃の城」は、香港大学出身のメイベル・チャン監督が、女子寮の解体計画を知り、それを「フィルムに残しておきたい」という思いが契機となって生まれた。香港では、築後50年を経た建物は「歴史的建造物」として規制されるため香港大学(11年に総合大学に改組)の大半の建物はこの対象となるが、女子寮(築後47年)は対象外のため取り壊されることになった。タイトルの「城」は、中国語の「都市」のことであり、「玻璃の城」は永遠に変わらないと思っていたものが突然消滅

してしまう現実と、返還を前にした香港のきらめきや危うさを暗示している。

香港の市街地は、東洋と西洋の香り、古い建物と近代的な高層ビルなど街全体が映画のセットのようである。また、山や丘陵を切り開いており、海岸線から少し外れると急な斜面にビルが林立し、多くの坂道があり、変化に富んだ特有の景観を形成している。「慕情」(Love Is A Many-Splendored Thing、55年、ヘンリー・キング監督)は、1949年の香港を舞台にしたラブストーリーで、つづら折りの坂道を駆け上がるオープンカーと丘の上の一本の木が強く印象に残る。都市そのものが舞台となる映画は、ベニスの運河とゴンドラなど美しい風景をみずみずしい映像感覚で捉えた「旅情」(Summertime、55年、デビッド・リーン監督)、スクーターのVespaとスペイン広場が一躍有名になった「ローマの休日」(Roman Holiday、53年、ウィリアム・ワイラー監督)などがある。このような映画から、国際集客都市は美しく魅力的な街並み景観や、多くの歴史的建造物や博物館・美術館があり「フォトジェニック(Photogenic)」などに加えて、風景に映える乗り物や市民のホスピタリティ精神も重要な要素であるという感慨を抱かせる。(写真5)



写真-5 ビクトリア港と香港島

ひとつの都市にカメラを据えてストーリーを展開していく映画に対して、都市から都市へと移動していく映画もある。「橋の上の娘」(La Fille Sur Le Pont、98年、パトリス・ルコント監督)は、セヌ川の橋の上で知り合った男女が、ナイフ投げのコンビを組み、パリ、モナコ、サンレモ、アテネ、イスタンブールと自動車、豪華客船などで巡業して回る物語である。外にも、イタリア南部

の寂しい道を古いオート三輪で移動する旅芸人を追った「道」(LA. STRADA(イタリア語の道)、54年、フェデリコ・フェリーニ監督)、拘置所から5日間の仮出所をした男たちが、バスで、列車で、馬で、さらには雪山の道を徒歩で目的地に向かう「路」(YOL(トルコ語の道)、82年、ユルマズ・ギュネイ監督)、病気の兄に会うために560km離れた街まで、時速8kmのトラクターでかけつける高齢者の「ストレート・ストーリー」(the Straight Story、99年、デビット・リンチ監督)、再婚した母に会いに行く子供の「菊次郎の夏」(99年、北野武監督)など多数ある。このような映画は「ロード・ムービー」と呼ばれ、主人公が旅の中での出会いや別れ、新たな発見などを通じて成長し、物語が展開していく。また、その旅の主な手段は「on the road」(旅をしている;「ストレート・ストーリー」より)なのである。(写真6)



写真-6 「菊次郎の夏」が上映されている香港の映画館

3. 香港

香港は、1842年の南京条約で香港島がイギリスに割譲され、のちに九龍や新界が加わったが、1997年7月1日に中国に返還され特別行政区となり今日にいたっている。行政区は、九龍と新界、香港島さらに235の島々からなり、その総面積は1,075km²、人口約650万人、自動車保有台数は約49万台である。人口の大部分は九龍半島(面積12km²)の南端と香港島(面積77.5km²)の北端に集中し、これらの地域では業務・商業・住宅系のビルが林立し、またその間にあるビクトリア港は頻繁に船舶が行き交っている。(写真7、8)

香港は、天然の良港や国際空港などの優れたインフラストラクチャー、自由で効率的な華南経済



写真-7 返還式典の行われた香港島の国際会議場(左端)



写真-8 フェリーボートと九龍

の中心地としての利点、などを生かして国際金融と中継貿易の拠点として発展し、訪れる外国人旅行者は年間1,000万人にのぼっている。また、返還後も大陸中国のゲートウェイとして、アジアの金融・貿易センターとしての地位を保ち、さらに公共事業で返還の過渡期の経済を活性化させることを目的として、新空港の建設と鉄道・道路の整備、埋立地造成など10項目からなる核プロジェクトを進めており、青馬大橋の建設もこのプロジェクトのひとつである。

香港国際空港は、チェクラプコク島を埋立て1998年7月に完成した(面積1,248ha、3,800mの滑走路(将来計画は2本))。香港の都心部まで約34kmの距離にあり、多くの島や埋立地を橋梁やトンネルで結んで、鉄道で約23分、高速道路で約30分で到達する。また、香港のコンテナターミナル(面積93.1ha、岸壁延長3,292m)もコンテナ貨物の取扱量がシンガポール港に次いで世界第2位と巨大なものである。(写真9~12)

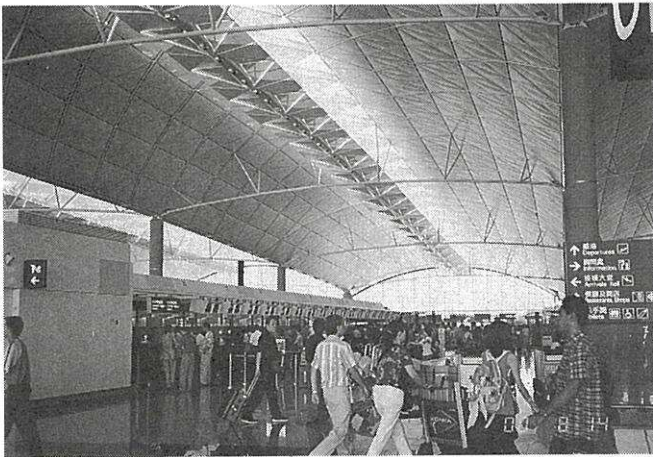


写真-9 空港正面入口のキャセイ航空カウンター

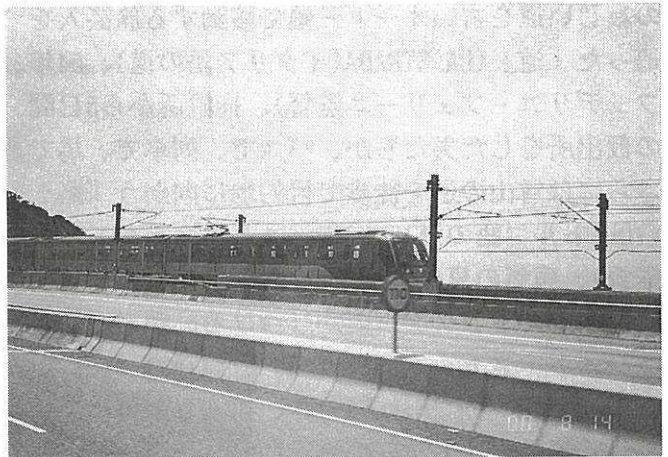


写真-10 空港と都心部を結ぶ鉄道と高速道路

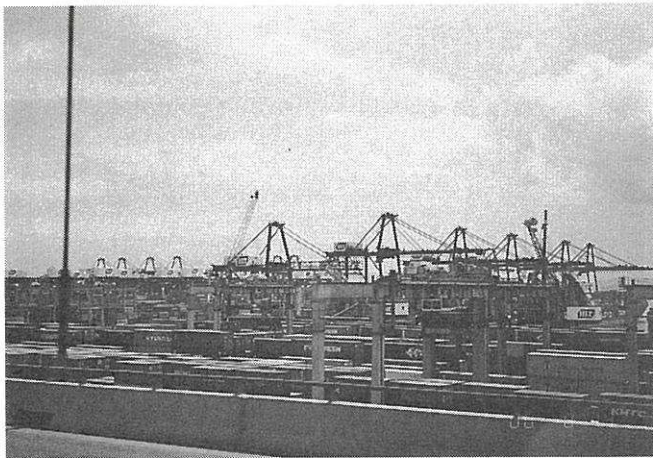


写真-11 コンテナターミナル



写真-12 フェリーターミナルの屋上デッキ

市内の交通手段は近代的なものから、レトロな雰囲気のものまで多種多様にある。地下鉄（MTR; Mass Transit Railway）は1986年に全線（3路線）が開通し、イギリス製の車両や自動券売機、改札でのICカードの読取りなど先進的なシステムを採用している。九龍と香港島との間のフェリーボ

ートは、昼夜ともに魅力的な対岸の景観と地下鉄の5分の1程度の料分で旅行者だけでなく通勤・通学にも人気がある。バスは、二階建ての大型バスと小型バス（16人乗り）が市内をカバーしている。（写真13～15）



写真-13 見通しのよい地下鉄車内



写真-14 地図を表示した地下鉄の自動券売機

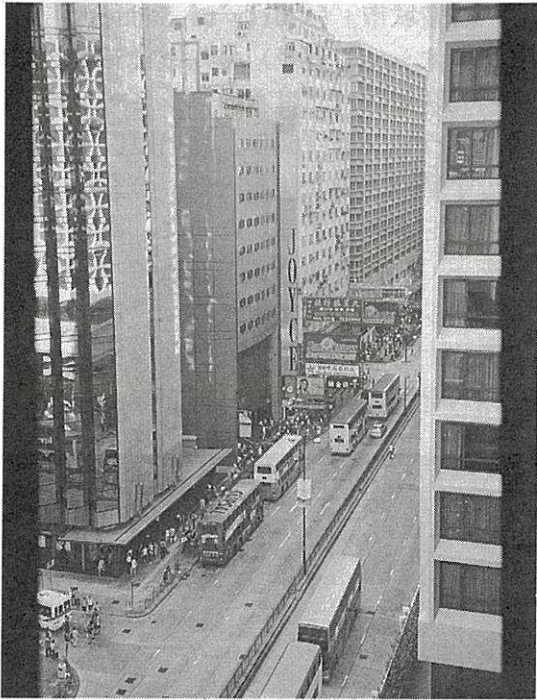


写真-15 第13代総督の名のついたネイザンロードの二階建てバス

香港島には、世界で唯一の二階建て路面電車（トラム、延長約30km）や、ビクトリア・ピーク（標高 554m）に上る1888年開通のケーブルカー（ピークトラム、延長1.3km）がある。また、海沿いの商業地と高台の住宅地との間を23基のエスカレーターやムービングウォークを乗り継いで一気に駆け上がるヒルサイドエスカレーター（高低差135m、全長800m）もあり、香港映画ではこれらの乗り物を駆使して、オールロケでテンポよく進められるものも多い。（写真16、17）

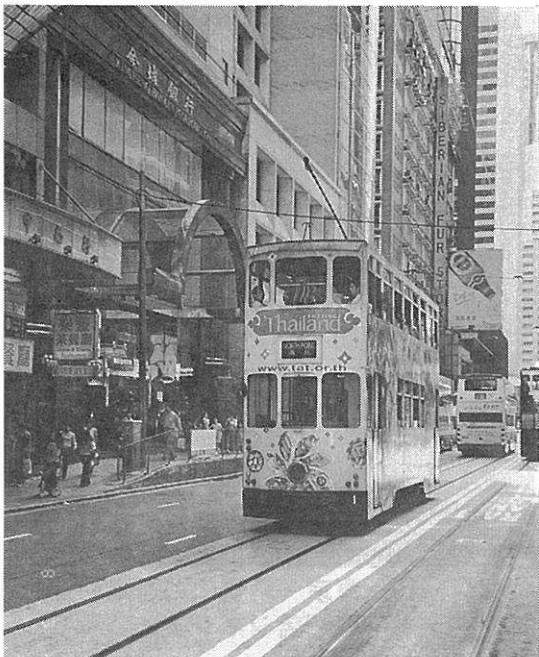


写真-16 二階建てのトラム



写真-17 ヒルサイドエスカレーター

4. アジア

アジアの映画は、近年世界で注目され三大映画祭のひとつで映画ビジネスの場でもある第53回カンヌ国際映画祭（2000年5月）では、中国（グランプリ）、台湾（監督賞）、香港（男優賞）、イラン（審査員賞）の映画がそれぞれ入賞した。これは、アジアの映画が「自信をもって語れるテーマが豊富」（佐藤忠男）なことから、「映画祭への出品は海外輸出の手段」（仙頭武則）と映画祭をターゲットにした映画づくりが進められてきたことによる。

香港映画は、90年代の初頭には年間製作本数が200本を越えていたが、有名俳優・監督のハリウッドへの進出（「M:I-2」（00年）のジョン・ウー監督など）や返還を控えた社会の不安、動揺により製作本数も100本をきった。しかし、香港映画では広東語に加えて英語のタイトルやスタッフの名称を併記し、常に世界を意識した映画づくりをしており、また返還の諸問題を正面に据えた映画も製作され、再び勢いを取り戻しつつある（「去年煙花特別多」は「The Longest Summer」（花火降る夏）、陳果監督はFruit Chan（フルーツ・チャン）と呼ばれている。）

一時勢いを失った香港映画にとって変わるように、90年代の後半から急速に力をつけ、アジアで台頭してきたのが韓国の映画である。韓国では、

1984年に国立の韓国映像アカデミーが設立され、ニュー・コリアン・シネマと呼ばれる若い映画監督の多くを生んだ。「シュリ」(99年、カン・ジェギユ監督)は、スピーディーなアクションと映像のキレでハリウッド映画を越えたともいわれ、韓国で600万人を動員し映画史上空前のヒットとなった。日本でも100万人以上を動員したほか、香港、台湾でも大ヒットした。カン・ジェギユ監督は「映画は産業として成り立たなければならない」、そのために「日本、韓国、香港がバラバラに映画を作っていたのでは、ハリウッドに肩を並べるような作品を作るのは難しい。これからはアジア映画の発展のために力を併せて映画製作をしていく時代だ」という。また、韓国ではこれまでもビデオや衛星放送を通じて日本の映画やテレビドラマが鑑賞されてきていたが、1998年10月の日本映画の第1次開放で世界三大映画祭(ベネチア、カンヌ、ベルリン)とアカデミー賞の受賞作品、日韓合作の作品が、1999年の第2次開放で国際映画祭で受賞した作品が、さらに2000年の第3次開放ではアニメーション以外の映画作品はほぼ全面的に解放された。

5. 都市観光

「映画が誕生するまで、人びとは《動く映像》を作ろうとしてさまざまな装置を考案しました。約100年前、フランスのリュミエール兄弟によって映画が発明されると、人びとの関心は単なる動きの世界から、写し出された内容そのものに移ります。エジソンは物語のある映画に目を向け、リュミエール兄弟は世界各地をめぐり、数多くの記録映画を残しました」(「進化する映画」より)。明治の時代に日本を訪れたリュミエール社の映画技師、コンスタン・ジレルやガブリエル・ヴェールは大阪、京都、名古屋、東京、北海道など日本各地の街や市民生活を映画に撮り、世界に紹介した。

かつて「旅情」を見た日本の評論家は「この映画を見れば、ベニス見物の必要性はないと思わせる」と書いた。海外旅行が手軽になり、人々が都市観光に感動的な経験を求める今日、映画を見てベニスを訪れ、ベニスから戻って再び映画を見ることも珍しくない。「シュリ」のラストシーンに写る済州島のホテルのベンチは「シュリ・ベンチ」として、観光客が集まって写真をとる光景が見られ、日本からもシュリ・ツアーが企画された。台

湾では「悲情城市」(A City of Sadness、89年、ホウ・シャオシェン監督)の九份(ジウフェン)の街に観光客が訪れ、日本のテレビドラマ「ビューティフルライフ」(00年、北川悦吏子脚本)が、中国語の字幕つきで「美麗人生」のタイトルで放映され人気をよんでいる。さらに、東京ではアジアの映画とくに香港映画を中心に多くの映画関係の書籍、パンフレット、ポスター、ビデオなどを専門に販売する店が開設され、インターネットを通じて情報発信している。(写真18、19)

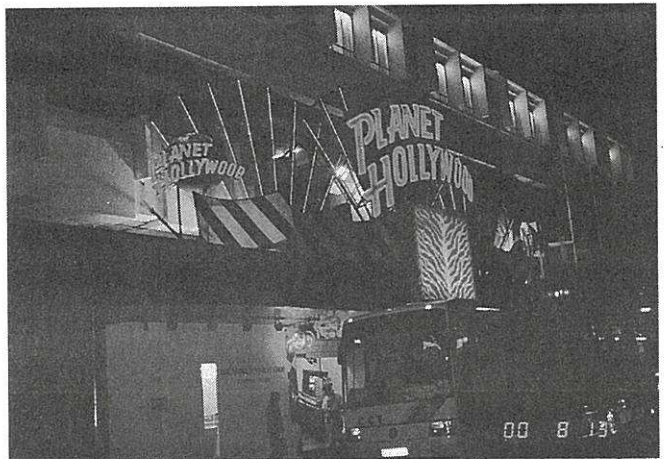


写真-18 映画をテーマにしたレストラン・プラネットハリウッド香港

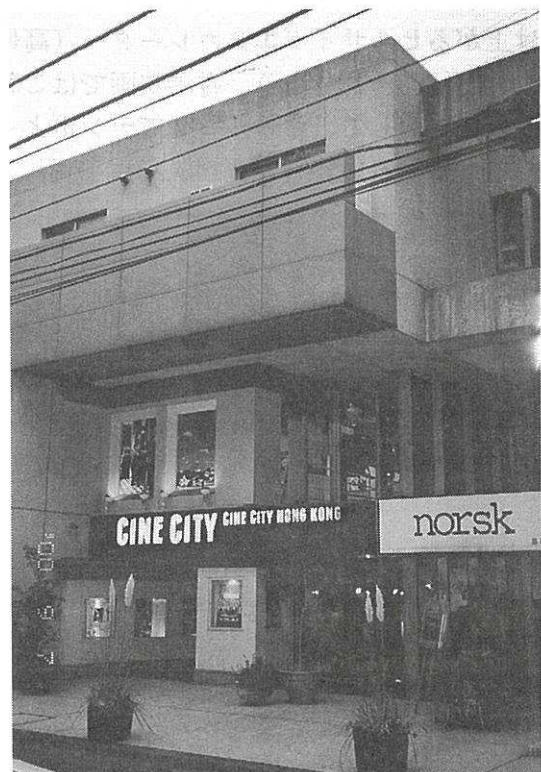


写真-19 東京・南青山の香港映画の専門店シネシティ

1999年に来日した外国人は約444万人で、アジアからは63.8%（韓国；94万人、台湾；93万人、中国；29万人、香港；25万人など）と、1970年の26.0%と比べて大幅に増えている。ここ2～3年は、若い世代の旅行者が急増しており、台湾や香港などで人気を集める日本の映画やテレビドラマ、音楽が日本への足を向けさせている。このように、映画や衛星放送を通じてアジアの国・地域相互での映像の交流は飛躍的に進んでおり、日本とアジアの映画産業の提携、投資リスクの分散と市場の相互乗り入れ、アジア市場の共同開発などアジアの映像文化の交流が今後ますます進むと考えられる。まちづくりにおいても、アジアとの長い交流の歴史的、文化的な背景や、地域的な特性を映像や物語に表現できる深みのある取組みが必要となっている。

6. 劇 終

1999年の日本の映画館数（スクリーン換算）は2,221館、映画入場人口は1億4,476万人で、公開映画の数は568本（うち邦画が48%）、配給収入は828億円（うち邦画31.9%）となった（日本映画製作者連盟調べ）。2000年には、真冬の黒部ダムでロケを敢行した「ホワイトアウト」（00年、若松節郎監督）が大ヒットしている。ダムの映画といえば、「スミス都へ行く」（Mr. Smith Goes To Washington、39年、フランク・キャプラ監督）ではニューディール政策の下でのダム建設と青少年のキャンプ村建設との競合をアメリカのデモクラシーの中で取り上げ、「黒部の太陽」（68年、熊井啓監督）では黒部第4ダムの建設に自然と闘う技術者を描き、多くの人材を土木の世界に迎え入れた。「ホワイトアウト」では雪に閉ざされたダムが、純粹に映画の舞台として用いられ、ハリウッド映画に匹敵するスケールとアクション、アイデアが話題をよんでいる。映画は、「世の中にはこんなにも相異なる物の見方、考え方が存在し、様々な映像をつくる方法があり、ものを語る方法がある」（パトリス・ボワトー「大阪ヨーロッパ映画祭」実行委員長）ということを理解し、実感してもらう上で強い影響力をもち、それゆえ多くの人びとを映画と、その舞台の街にひきつける。（写真20）



写真-20 石原裕次郎記念館（小樽）の「黒部の太陽」のセットの再現

〔参考文献〕

- ・真田幸直「映画と道」、関西道路研究会会報 Vol. 25、関西道路研究会、99年12月
- ・佐藤忠男(編)「新世紀アジア映画」、(株)キネマ旬報社、00年9月
- ・松岡 環「アジア・映画の都 香港～インド・ムービーロード」、(株)めこん、97年3月
- ・戸張東夫「スクリーンの中の中国・台湾・香港」、丸善(株)、96年7月
- ・伊藤 潔「香港ジレンマ—経済繁栄と民主主義のはざままで」、中央公論社、97年5月
- ・星野博美「転がる香港に苔は生えない」、(株)情報センター出版局、00年4月
- ・戸張東夫・劉文甫(編)「台湾・香港Q&A100」、(株)亜紀書房、96年2月
- ・WCG編集室(編)「香港おもしろシティ復活」、(株)トラベルジャーナル、00年6月
- ・JTB出版事業局「香港・マカオ自遊自在」、JTB出版事業局、94年10月
- ・松村 博「橋梁景観の演出」、鹿島出版会、88年8月
- ・三浦基弘・岡本義喬「橋の文化史」、雄山閣出版(株)、98年6月
- ・ガボル・メドベド「世界の橋物語」、(株)山海堂、99年2月
- ・B・J・パインII+J・Hギルモア「経験経済」、(株)流通科学大学出版会、00年2月
- ・遠山純生「追憶のロード・ムービー」、(株)エスクァイア マガジン ジャパン、00年9月
- ・田中直毅・長田弘「映画でよむ20世紀」、朝日新聞社、00年9月

- 吉村英夫「君はこの映画を見たか」、(株)大月書店、00年5月
- 大森康宏(編)「進化する映像」、(財)千里文化財団、00年7月
- 吉田喜重ほか(編)「映画伝来」、岩波書店、95年11月
- 田村志津枝「悲情城市の人びと」、(株)晶文社、92年11月
- 「キネマ旬報」2000年1月下旬号、7月下旬号、10月下旬号、(株)キネマ旬報社
- 映画パンフレット;「玻璃の城」(エプ・ド・シネマ131、00年4月)、「花火降る夏」(株)徳間書店、00年4月)、「シュリ」(シネマ、00年1月)、「WHITE OUT」(東宝(株)、00年8月)

道路の新世紀に望む

道路は、現代日本社会の暮らしを支える役割を果たしている。技術の世紀にふさわしく、今世紀の科学技術の発展が、過去50余年日本の道路建設及び維持にも大いなる影響を与え続けた。一般道路のみならず、全国各地を結ぶ高速、高規格道路も年々整備されてきた。

こうした道路の利便性向上に対し、道路の進化に付随した問題が無視できなくなった。第1に、交通事故の増加とその被害者対策をどうすべきかという問題である。道路が良くなるほど事故が増え、その被害者が死傷したり家庭崩壊で失われる社会的損失は甚大だ。第2に、車の普及が過剰となり、道路が大気汚染や騒音など、公害の元凶になってきた。道路の走行性、耐久性などが向上するのに比べ車の改良・進化はかえって遅れ始めた。第3に、市場原理に従い需要にふさわしい道路整備がないがしろにされていると感じる。人口の集中する地域や主要幹線において、恒常的、季節的に頻発する車の渋滞は、解消できないのだろうか？他方で、千円の収入を得るのに万円の経費がかかる有料道路が次々と開設され、法律制定時に約束されていた“料金無料化”がウソとなったのは、なぜか？

以上の諸問題について、21世紀は万事解決の時代になって欲しいと願っている。その手がかりとして、次のような願望を提示して、日本の優秀な技術者の奮起を促す事とする。

1. 交通事故防止機能を道路に付加しよう！

過去何十年にわたる運転者向けの交通安全運動は、残念ながら事故防止に役立たない。基本的対策は、車の構造を規制し、制限速度超過や対人衝突の恐れがあれば、自動停止できる装置が望まれる。次善策として、道路内に速度感知の光ケーブルを埋め、制限速度超過即車両データ直送でパトカー出動に直結できる仕組みを開発してもらいたい。

2. 排気ガス、騒音等吸収機能も付加して！

リサイクルが常識の時代であれば、車自体に排気ガスや騒音を取り込み、清浄化のうえ再活用で

きる仕組みが望まれる。次善の策として、道路そのものに、排水溝にならった排ガス吸収溝や消音溝を付加してはいかが？

3. 交通センサス活用の道路整備計画を！

時系列の変化で人口動態の異動が激化すると想定される新世紀は、定時センサスで得たデータを公表、その需要大小で整備の優先度や規模を決定する仕組みが不可欠だろう。

(榑田中工務店 営業部・井関 純)

紹 介

平成11年度表彰事項の概要

☆ 功 勞 賞：深 谷 一（69歳）



元名古屋市土木局長

氏は、関西道路研究会会員として、長年にわたり会の諸行事に参加されてきたほか、昭和58年には評議員・名古屋支部長として、当会の運営、発展に大きく寄与されました。

一方、土木局長時代には、名古屋市雨水流出抑制推進計画の企画及び実施、名鉄瀬戸線（大曽根地区）連続立体交差事業の完工、基幹バス新出来町線（全国初の中央走行方式）運行開始など都市基盤整備を積極的に推進し、名古屋市の道路行政の発展に多大な貢献をされました。

また、本市を退職された後も名古屋支部顧問として、その豊富な経験と卓越した見識により、後進の指導にあたられるとともに支部の活動にも積極的に参与されております。

以上により、道路行政及び本会の発展に果たされた功績は極めて大きなものであります。よって功勞賞にあたいするものと認めます。

☆ 功 勞 賞：木 下 貞 三（70歳）



木下工業株式会社

代表取締役社長

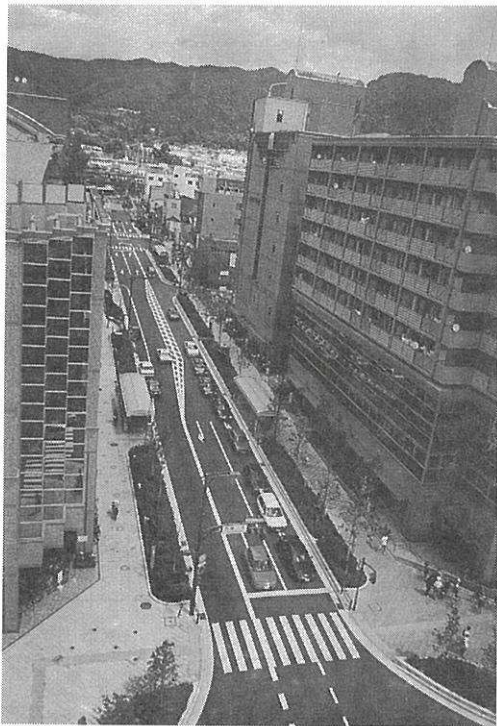
氏は、本会において昭和50年幹事に就任されて以来、現在に至るまで24年間の長きにわたり、幹事、評議員として本会の運営に関する重要事項の決定に参画されており、

本会の運営に多大なご協力をいただいている。また、業界においては昭和49年から日本道路建設業協会関西支部幹事として、本会と業界との連携役をはたされるとともに、会員の拡大に尽力され、本会の発展と伸張に多大な功績を残されている。

一方、木下工業(株)においては、会社設立以来、近畿地方の主要プロジェクトに関わる道路舗装工事等に数多く携わり、地域の開発、地域経済の発展、住民の生活向上に大きく貢献されている。よって功勞賞にあたいするものと認めます。

☆ 優秀作品賞：山科駅前地区第一種市街地
再開発事業による道路整備
京都市建設局

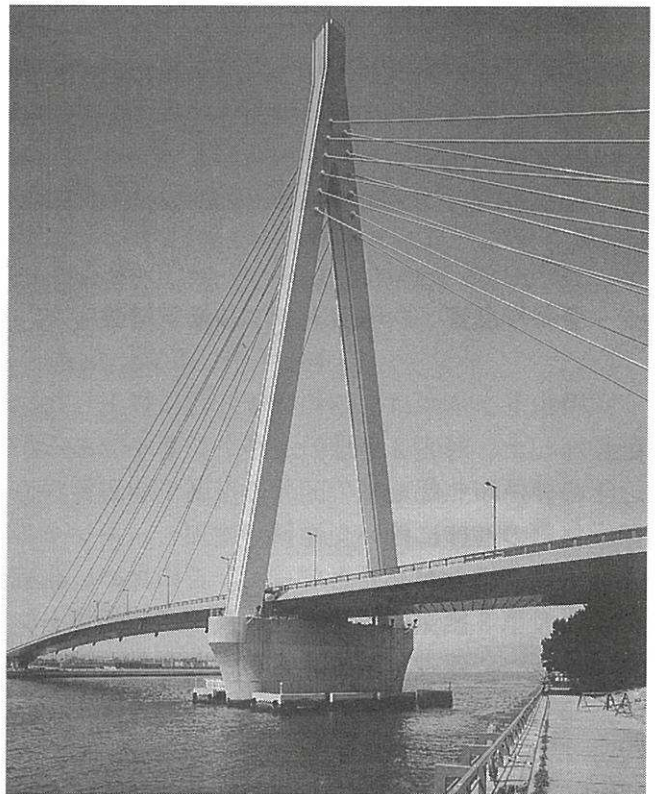
本事業は、山科駅前地区において、道路・広場、地下道、駐輪場等の公共施設の整備と施設建築物（4棟）の整備を一体的に行い、同地区を、京都市の東の玄関口にふさわしい、魅力あるまちに再生したものである。幹線道路は電線類地中化も併せて実施し、地区のシンボルロードとして緑豊かな、ゆとりとうるおいのある空間として整備した。また、中交通広場を整備し、ターミナル機能の充実を図るとともに、JR、京阪、地下鉄の各駅と再開発ビルを接続する山科駅前地下道（幅員6m）を整備し、歩行者交通の安全確保やバリアフリーのまちづくりに努めた。さらに、中交通広場の地下部分に収容台数1700台の自転車駐車を整備し、駅周辺の駐輪需要に応えるなど、官民一体となって、総合的に都市機能と都市環境の向上を図ったものである。



☆ 優秀作品賞：常吉大橋
大阪市建設局

常吉大橋は、大阪市臨海部の交通の円滑な処理を図るとともに、災害時の避難路、救援路の確保を目的として建設された、橋長340.8mの斜張橋であり、非対称の斜張橋としては国内最大級のものである。

航路の関係から塔を狭む径間比、が1:2.8となり、側径間端支点に大きな負反力が発生するため、側径間端支点付近に中間橋脚を設置するとともに、桁内にカウンターウエイトとして高流動化を図った重量コンクリートを充填した。また、主桁断面は、風洞実験に基づき、フェアリングを有する偏平な六角形4室の断面とし、塔架設に際しては、構造減衰を付加する制振装置（TMD）を開発し、塔頂に設置して振動抑制を図った。さらに、架設精度管理に遺伝的アルゴリズム（GA）を応用した手法を開発し、実施するなど、種々の課題について新たな設計・施行技術を取り入れ完成された橋梁である。

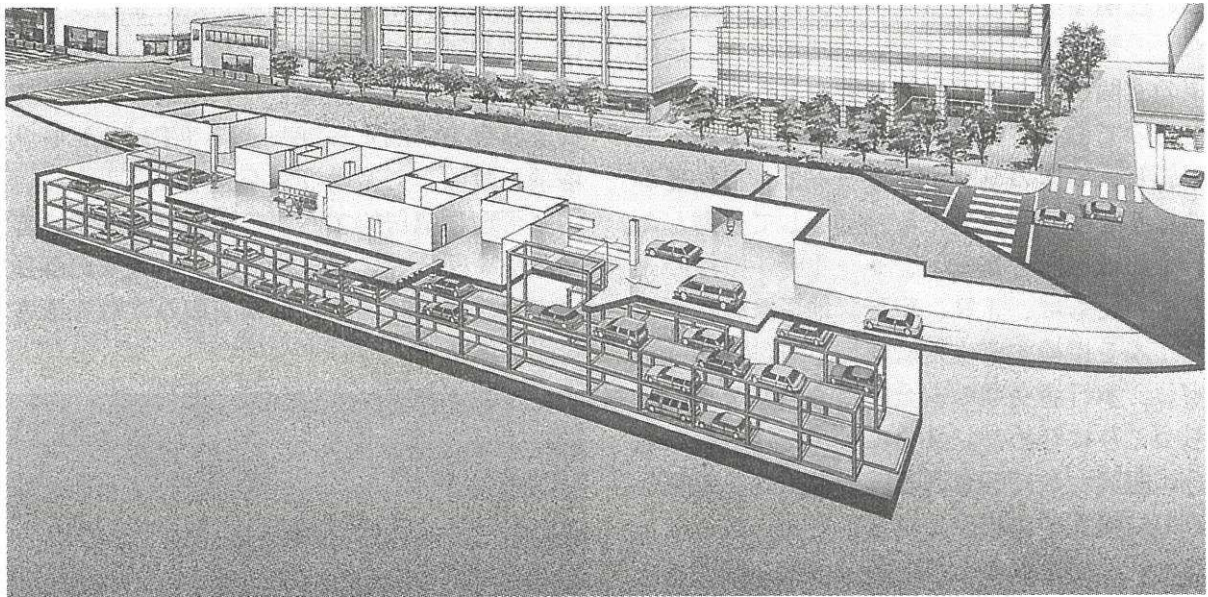


☆ 優秀作品賞：土佐堀駐車場
大阪市道路公社

当駐車場は、有料道路事業として、平成6年2月に大臣認可を受け、平成10年10月に完成した、地下2階3層機械式の自動車駐車場である。計画にあたっては、公共空間の有効利用を図るため、土佐堀通りの地下に計画したが、NTTの大型洞道をはじめとする多数の埋設物があることなどから、限られた道路空間に最大限の収容台数を確保するため、最新のコンピュータ制御による自動搬送システムを備えた機械式を採用した。これによ

り、車道幅員21mに対し、本体幅17.4m、長さ130mで210台の駐車台数を確保することができた。また、都心部の道路地下であることから、施工にあたっては、道路交通や周辺建築物への影響を考

慮し、土留工法にBW工法を採用するとともに、土留変位のリアルタイム管理を実施するなど、設計・施工面で様々な特徴を有する地下駐車場である。

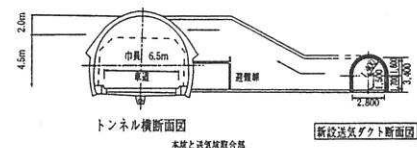
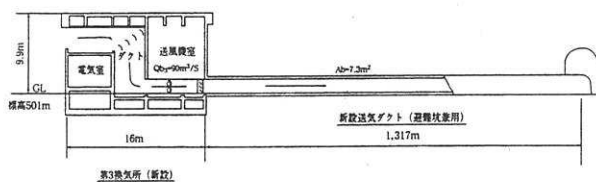
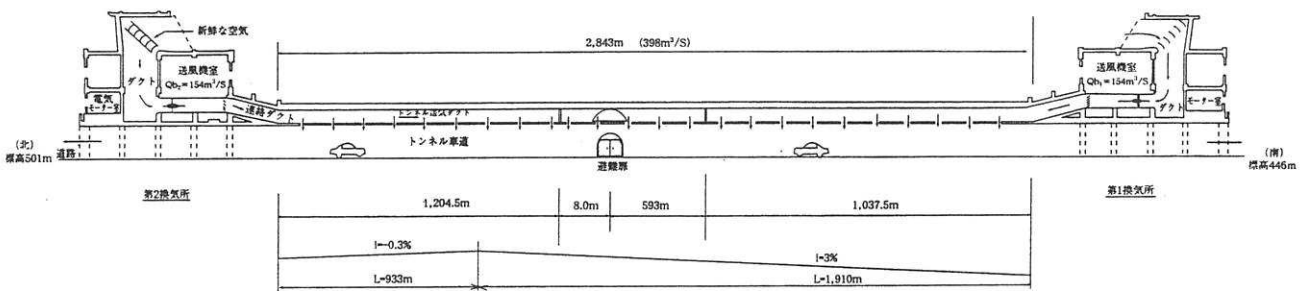


☆ 優秀作品賞：六甲山トンネル換気増強

神戸市道路公社

六甲山トンネルは、昭和42年3月に竣工した、延長2843m、対面2車線の道路トンネルであるが、近年の神戸市北部地域の開発の進展や周辺幹線道路網整備の進捗に伴い交通量が増加し、トンネルの換気量の増大が必要となった。このため、北坑口の新設第3換気所から本坑中央部まで換気トンネルを新たに建設し増風することとしたものであ

る。結果、交通環境が大幅に改善され、また、換気トンネルを避難坑としても活用することとしている。特に火災時には換気トンネル内を加圧防煙することで非常時の安全性をより高めている。また、換気トンネルからの湧水は、壁面洗浄水、緑地灌水等に有効利用している。施工面では、本坑への取り付けに際して、昼間2車線の交通確保の必要があったことから、夜間37日間の通行止めによる施工でおこなった。



☆ 優秀業績賞：住民参加によるみちづくり
くらしのみちづくり事業「宮地区」

名古屋市土木局

名古屋市熱田区の「宮地区」は、熱田神宮の門前町としてひらけ、また、東海道の宿場町として古くから栄えた地区である。このような歴史的遺産を多く残す地区の住環境整備にあたって、道路を生活の一部として利用している地区の人々の意見を十分にとりいれながら行政と地元住民が一体になってまちづくりと道路整備を面的に実施する「くらしのみちづくり事業」を実施している。具体的には、「水と緑と歴史のネットワーク」、「安全のんびりロード」を事業コンセプトとしながら、地区内に残る旧東海道の整備をはじめ、公共施設周辺の道路整備、歴史的遺産への誘導ルートの整備、自転車ルートの整備などを、地元住民の意見を反映しながら進めている。整備後の道路については、地元住民などの利用者から安全で利用しやすくなったとの評価も得ており、地区全体のイメージアップにおおいに資するものである。



特別委員会の活動

◎コンクリート構造調査研究委員会

本委員会は、コンクリート構造物の供用制、耐久性、新技術等について調査研究を行っている。

平成11年度は、「高炉スラグ微粉末を使用した高耐久性PC構造物」および「コンクリート構造物の補強」をテーマとして選び、これらの調査研究結果について講演会を開催し、専門知識の向上と問題意識の高揚を図った。

今後も、コンクリート構造物の維持管理のあり方や、新技術の開発等に関する講習会や現場見学会等を開催する方針である。

<平成11年度委員会>

・平成11年7月2日

- ①「高炉スラグ微粉末を使用した高耐久性PC構造物の開発における基本物性と耐久性の検証について」

新日鐵高炉セメント(株)

技術開発センター所長 近田 孝夫氏

- ②「高炉スラグ微粉末を使用した高耐久性PC構造物の開発における構造体試験と実験工について」

(株)安部工業所

技術本部開発部次長 吉富 泰一氏

・平成12年3月23日

『コンクリート構造物の補強－土木学会の考え方を中心として』

- ①「コンクリート構造物の補強指針(案)の全体概要と基本的な考え方」

大阪工業大学工学部

土木工学科 助教授 村上 晋氏

- ②「各種工法による補強－増圧工法による補強と設計例」

住友大阪セメント(株)

セメント・コンクリート研究所 水越 睦視氏

委員会名簿

氏名	勤務先	摘要
小林 和夫	大阪工業大学	委員長
岡田 清	京都大学名誉教授	顧問

児島 孝之	立命館大学	
山田 昌昭	大阪府立高専	
小野 紘一	京都大学	
山田 哲郎	日本道路公団大阪建設局	
南荘 淳	阪神高速道路公団	
下川 昭吾	大阪府土木部土木技術事務所	
林 龍夫	京都府土木建築部	
岩田 文秀	大阪市建設局	
福島 道雄	京都市建設局	
兼岩 孝	名古屋市緑政土木局	
赤崎 剛	名古屋市緑政土木局	
竹内 宣也	太平洋プレコン工業(株)	
中田 圭司	住友大阪セメント(株)大阪支店	
藤本 泰久	宇部三菱セメント(株)大阪支店	
細川 盛広	日本道路(株)関西支店	
稲田 徹郎	日本舗道(株)関西支店	
前田 浩治	ニチレキ(株)大阪支店	
畑 博昭	晃和調査設計(株)	
遠山 俊一	(株)神戸製鋼所 鉄鋼カンパニー生産本部	
八田 吉弘	オリエンタル建設(株)神戸営業所	
三輪 泰之	(株)ピー・エス大阪支店	
林 功治	(株)富士ピーエス大阪支店	
伊藤 晃一	旭コンクリート工業(株)	
奥本 明道	(株)オリエンタルコンサルタンツ 関西支社	
山根 博	住友建設(株)大阪支店	
金好 昭彦	(株)鴻池組土木本部	
小畑 昭義	太平洋セメント(株)関西支店	
木虎 久人	(株)ケミカル工事	
富沢 年道	(株)ヤマウ	
中野 章	神戸市建設局	幹事
谷口 貴成	〃	書記
関田 克人	〃	
谷口 明紀之	〃	
木村 卓	〃	

◎ 舗装調査研究委員会

本委員会では、道路舗装に関する情報の収集および意見交換をおこなう企画小委員会を組織すると共に講演会や見学会等を開催し、最新の調査、研究結果報告等の活動を行っている。平成11年度は、道路舗装に関する新工法・新材料の知識の向

上とその活用を図ることを目的として、大阪市建設局が調査、研究を行っている「保水性舗装」について講演会を開催した。

平成12年度は、引き続き道路舗装に関する「新工法・新材料」や「再生資源の舗装材料への有効利用」等について、講演会や見学会等の活動を行う予定である。

<平成11年度委員会>

・平成12年3月2日

①保水性舗装の概要について

講演者：大阪市建設局土木部道路建設課
徳本 行信氏

②保水性舗装の各工法について

講演者：日進化成(株)技術研究所
大道 賢氏
大成ロテック(株)技術研究所
辻井 豪氏
(株)ガイアートクマガイ
森広 英昭氏

委員会名簿

氏名	勤務先	摘要
山田 優	大阪市立大学工学部教授	委員長
三瀬 貞	大阪市立大学名誉教授	
樋本 正	大阪工業大学短期大学部	
岡 巖	大阪工業大学土木工学教室	
西田 一彦	関西大学工学部土木工学科教授	
佐野 正典	近畿大学理工学部土木工学科教授	
安藤 佑治	建設省近畿地方建設局	
平沢 猛	大阪府土木部	
川端 克久	京都府土木建築部	
橋本 知之	京都府土地開発公社	
田中 祥裕	兵庫県土木部	
中村 嘉次	京都市計画局	
中野 章	神戸市建設局	
來住富久一	〃	
佐久間周平	名古屋市緑政土木局	
松浦紀一郎	〃	
是近 哲男	阪神高速道路公団	
川村 勝	〃	
増田 一郎	(株)アステック森	
永原 述	木下工業(株)	
遠藤 弘一	〃	
引野 憲二	世紀東急工業(株)	
磯野 武	(株)吉田組	

松岡 一夫	日東建設(株)	
草薙 直博	大成ロテック(株)	
中室 和義	田中土建(株)	
稲田 徹朗	日本舗道(株)	
東村 安則	日本道路(株)	
竹下 均	東洋道路(株)	
藤井 和夫	(株)オージーロード	
石田 真人	(株)大阪砕石工業所	
菊田 洋司	(株)大阪砕石工業所	
中堀 和英	(株)中堀ソイルコーナー	
大道 賢	日進化成(株)	
浅野 紀雄	(株)奥村組	
伊原 秀幸	東亜道路工業(株)	
岡本 繁	日本砕石(株)	
鳥潟 隆悦	ニチレキ(株)	
大西 教司	富士興産(株)	
山下 幸男	光工業(株)	
安藤 豊	住友大阪セメント(株)	
小林 孝行	昭和シェル石油(株)	
遠山 俊一	(株)神戸製鋼所	
長谷川好彦	前田道路(株)	
福永 克良	大有建設(株)	
椿森 信一	(株)エポ	
関 和夫	関西環境開発(株)	
角野 幸雄	(株)カクノ	
市岡 弘成	コスモアスファルト(株)	
高田 道也	ショーボンド建設(株)	
小畑 昭義	秩父小野田(株)	
山田 尚	住友大阪セメント(株)	
荒木 栄	荒木産業(株)	
杉 智光	東洋検査工業(株)	
香川 保徳	大林道路(株)	
柳沢 一好	住金和歌山鉸化(株)	
溝口 孝芳	Fe石灰技術研究所	
太田 喜裕	協和道路(株)	
畑 博昭	晃和調査設計(株)	
高野 凰	大阪市建設局	
松田 誠	〃	
雪渕 俊隆	〃	(株)湊町開発センター 出向
彌田 和夫	〃	
徳本 行信	〃	
村松敬一郎	〃	
米倉 満夫	〃	
大山 和重	〃	

藤岡 直樹 大阪市建設局
 佐々木三男 ”
 酒井 昇 (財)大阪市都市整備協会出向
 斎木 亮一 大阪市総務局 (大阪府出向)
 小川 高司 大阪市建設局 幹 事
 岡田 恒夫 ”
 吉田 孝介 ”
 梶谷 昌与 ”
 松下 守雄 ” 書 記
 井上 智仁 ”
 奥村 忠雄 ”
 山本 直子 ”

議題：平成10年度の活動報告
 平成10年度の決算報告
 平成11年度の予算案
 平成11年度の運営・活動について
 <平成11年度 橋梁現場視察>
 ・平成11年10月28～29日
 視察現場：花巻北大橋・鳴瀬川橋梁

◎道路橋調査研究委員会

橋梁に関する最新の情報を海外も含め、調査研究を行い、講演会や見学会を行った。また、平成11年度からは新たに11の小委員会が活動を開始し、現在、それぞれのテーマに応じて調査研究活動を継続中である。

<第1回 橋梁委員会>

・平成11年9月20日

場所：大阪市立大学文化交流センターホール

議題：1)「Bridge Management in New York City : Hisroty, Planning, Rehabilitation, Maintenance, Inspection」
 2)道路橋示方書改訂作業の状況等について(報告)

<第2回 橋梁委員会>

・平成11年11月16日

場所：(財)大阪科学技術センター4F

議題：1)「Aerodynamic Investigation of the Bronx-Whitestone Bridge Re-Decking and of the San Francisco Oakland Bay Bridge Replacement」

<第3回 橋梁委員会>

・平成11年12月22日

場所：大阪キャッスルホテル 6F

議題：1)香港政庁/青馬大橋(吊橋)の Construction Management について
 2)関西道路研究会創立50周年記念オセアニア道路事情調査団報告

<平成11年度 運営委員会>

・平成11年9月1日

場所：(社)中央電気倶楽部

委 員 会 名 簿			摘 要
氏 名	勤 務 先		委員長
中井 博	福井工業大学		
福本 昉士	福山大学		
近藤 和夫	大阪市土木技術協会		
山田 善一	京都大学名誉教授		
高端 宏直	明石工業高等専門学校		
向山 寿孝	”		
赤尾 親助			
岡村 宏一	大阪工業大学		
栗田 章光	”		
波田 凱夫	摂南大学		
北田 俊行	大阪市立大学		
園田恵一郎	”		
小林 治俊	”		
前田 幸雄	構造工学研究会		
堀川 浩甫	大阪大学		
西村 宣男	”		
松井 繁之	”		
川谷 充郎	神戸大学		
亀井 義典	大阪大学		
大倉 一郎	”		
日笠 隆司	大阪府立工業高等専門学校		
梶川 康男	金沢大学		
前川 幸次	”		
枅谷 浩	”		
近田 康夫	”		
米沢 博			
三上 市蔵	関西大学		
堂垣 正博	”		
古田 均	”		
奈良 敬	岐阜大学		
白石 成人	舞鶴工業高等専門学校		
土岐 憲三	京都大学		
渡邊 英一	”		
松本 勝	”		
家村 浩和	”		

佐藤 忠信	京都大学	竹内 修治	(株)酒井鉄工所
宮川 豊章	"	吉村 忠雄	(株)サクラダ
白土 博通	"	南雲 龍夫	(株)サノヤスヒシノ明昌
沢田 純男	"	藤田 周一	滋賀ボルト(株)
谷平 勉	近畿大学	富松 泰高	ショーボンド建設(株)
柳下 文夫	"	南 良久	神鋼鋼線工業(株)
米田 昌弘	"	寺門 三郎	神鋼ボルト(株)
宮本 文穂	山口大学	畑中 清	日鉄ボルテン(株)
大谷 恭弘	神戸大学	栗生 幸弘	住友金属工業(株)
宇都宮英彦	徳島大学	坂井田 実	住友重機械工業(株)
長尾 文明	"	宝角 正明	高田機工(株)
吉川 眞	大阪工業大学	藤澤 利彦	瀧上工業(株)
成岡 昌夫		小暮 智	(株)コミヤマ工業大阪支店
山田健太郎	名古屋大学	安達 俊文	(株)東京鉄骨橋梁製作所
伊藤 義人	名古屋大学	福井 康文	東網橋梁(株)
小林 紘士	立命館大学びわこ草津キャンパス	藤吉 隆彦	トピー工業(株)
頭井 洋	摂南大学	朝倉 栄造	(株)名村造船所
梶川 靖治	大阪工業大学短期大学部	酒井 徹	日本橋梁(株)
岡 尚平		下山 哲志	日本鋼管(株)大阪支社
吉備 敏裕	大阪府土木部	松村駿一郎	日本鋼管(株)
中居 隆章	京都府土木建設部	井上 洋里	(株)エービーシー商会
佐伯 英和	京都市建設局	中野 末孝	日本鋼管工事(株)関西本店
入口 靖弘	神戸市建設局	宇藤 滋	日本車輛製造(株)
高田 恒雄	神戸市港湾整備局	中川 弘	日本鉄塔工業(株)
兼岩 孝	名古屋市緑政土木局	浜村 正信	(株)春本鐵工
中藪 明広	日本道路公団関西支社	鬼頭 計美	東日本鉄工(株)
中原 繁雄	阪神高速道路公団	飯塚 明彦	ピーシー橋梁(株)
福岡 悟	(株)ハイウエイ技研	金吉 正勝	日立造船(株)
吉川 紀	大阪工業大学	藤沢 政夫	"
石崎 嘉明	阪神高速道路管理技術センター	山口 玄洞	(株)エイチイーシー
楠葉 誠司	阪神電気鉄道(株)	小室 吉秀	富士車輛(株)
原口 和夫	兵庫県土木部	明田 啓史	松尾橋梁(株)
西岡 正治	(株)イスミック	鶴田外志男	(株)丸島アクアシステム
近藤 俊行	石川島播磨重工業(株)	久保田政壽	丸誠重工業(株)
熊沢 周明	宇野重工(株)	田中 康彦	三井造船鉄構工事(株)
宮内 浩典	宇部興産(株)	春日井 霹	三菱重工業(株)神戸造船所
越村 一雄	(株)片山ストラテック	加地 健一	" 広島製作所
鈴木 拓也	川口金属工業(株)	芝本 一	中山三星建材(株)
松本 忠夫	川崎重工業(株)	青田 重利	(株)宮地鉄工所
石原 重信	"	峰 嘉彦	(株)横河ブリッジ
山岡 良造	川崎製鉄(株)橋梁鋼構造事業部	羽子岡爾朗	(株)横河メンテック
並木 宏徳	京橋工業(株)	川上 博夫	(株)エース
寺西 功	(株)栗本鐵工所	大橋淳治郎	(株)オリエンタルコンサルタンツ
山口 邦彦	(株)神戸製鋼所	後藤 隆	協和設計
播本 章一	駒井鉄工(株)	伊丹 大	(株)近代設計事務所

片桐 正司 (株)建設技術研究所
 武 伸明 (株)建設企画コンサルタント
 阿部 成雄 構造計画コンサルタント(株)
 坂山 陽康 (株)構造技研
 米谷 真二 (株)国土開発センター
 禮場 侍朗 日本構研情報(株)
 梶田 順一 新日本技研(株)
 常峰 仁 (株)ニュージェック
 岡本 尚 (株)総合技術コンサルタント
 島崎 静 大日本コンサルタント(株)
 鶴井 健介 中央復建コンサルタント(株)
 山田 友久 中央コンサルタンツ(株)
 永末 博幸 (株)東京建設コンサルタント
 吉田 公憲 東洋技研コンサルタント(株)
 内田 寛 (株)浪速技研コンサルタント
 牛尾 正之 (株)ニチゾウテック
 稲田 勝彦 日本技術開発(株)
 竹下 保 (株)日本工業試験所
 中尾 克司 (株)日本構造橋梁研究所
 福岡 孝幸 日本電子計算(株)
 富山 春男 パシフィックコンサルタンツ(株)
 中山 邦雄 八千代エンジニアリング(株)
 矢幡 健 (株)創成コンサルタント
 加藤 俊晴 (株)阪神コンサルタンツ
 大久保忠彦 (株)オー・テック
 芳賀 治 日本技術コンサルタント(株)大阪支店
 岸田 博夫 近畿建設コンサルタント(株)
 山脇 正史 (株)長大
 池上 洋一 昭和工事(株)
 吉川 洋 光洋エンジニアリング(株)
 芦見 忠志 カリフォルニア州立大学
 加藤 隆夫 川田工業(株)
 松川 昭夫 三井造船(株)
 木村 嘉雄 日本橋梁(株)
 佐々木茂範 大阪市道路公社
 松村 博 大阪市都市工学情報センター
 横谷富士男 日本車輛製造(株)
 石田 貢 大阪市建設局
 中西 正昭 関西国際空港用地造成(株)
 竹居 重男 大阪市建設局
 吉田 俊 “
 亀井 正博 “
 石岡 英男 大阪市土木技術協会
 丸山 忠明 大阪市道路公社
 芦原 栄治 大阪市建設局

東条 成利 大阪市道路公社
 西尾 久 大阪市建設局
 芦田 憲一 “
 川村 幸男 “
 横田 哲也 大阪市土木技術協会
 伊藤 忠政 大阪市建設局
 長井 義則 “
 指吸 政男 “
 尾崎 滋 “
 野崎 一郎 関西国際空港(株)
 川上 睦二 大阪市道路公社
 井下 泰具 大阪市建設局
 下田 健司 “
 大島 洋望 “

書記

◎交通問題調査研究委員会

本研究委員会は、交通問題の現状とその解決に関する新しい情報の収集や調査研究を進めており、広く会員ならびに会員外の方による講演会を開き、活発な論議を通じて相互の知識向上に努めている。今年度は、海外の諸都市における公共交通の現状および交通施策等について講演会を開催している。平成12年2月16日

①「大邱市におけるバス輸送の効率化に関する考察」

韓国 嶺南大学校工科大学 都市工学科教授
金 大雄氏

②「中国における都市公共交通の発展と交通環境問題」

中国 同済大学道路交通工学系教授・副学長
楊 東援氏

委員会名簿

氏名	勤務先	摘要
西村 昂		委員長
石崎喜兵衛	大阪市建設局	
石田 貢	“	
小川 高司	“	
村松敬一郎	“	
徳本 行信	“	
田中 清剛	“	
白井田輝雄	“	
高島 伸哉	“	(大阪市道路公社出向)

幹事

田中 秀夫 大阪市建設局
 亀井 正博 “
 福西 博 “

幹 事
 書 記

橋田 雅弘 大阪市建設局

書 記

◎海外道路事情調査研究委員会

本委員会は、約5年おきの海外視察団の結成による海外道路事業の調査や海外出張をされた方などからの講演会の開催など、各会員が広く海外の情報を収集し、今後の道路計画・設計等の参考となるような活動を行っている。

平成11年度は、創立50周年記念事業として行われたオセアニア道路事情調査を受けて報告会を開催したほか、海外からの講師を招いての講演会を交通問題調査研究委員会との共催で行った。

講演会及び報告会の内容は以下のとおり。

平成12年2月16日

①「大邱市におけるバス輸送の効率化に関する考察」

・講師：金 大雄氏（韓国 嶺南大学校工科大学 都市工学科教授）

②「中国における都市公共交通の発展と交通環境問題」

・講師：楊 東援氏（中国 同済大学道路交通工学系教授・副学長）

○オセアニア海外道路事情調査団調査報告

平成12年3月27日

・報告者：山田 善一氏（京都大学名誉教授）他
 ・報告内容

1. オーストラリアのITS技術について
2. シドニー及びクライストチャーチのLRTについて
3. シドニー・ハーバートンネルについて～PFIによる道路整備の事例
4. 道路安全監査について
5. 環境保全との調和～各都市における環境への取り組み
6. 各都市における橋梁とその維持管理
7. 免震設計について

委 員 会 名 簿

氏 名	勤 務 先	摘 要
岡田 清	京都大学名誉教授	委員長
田中 清剛	大阪市建設局	幹 事

◎歩行者道路調査研究委員会

道の成り立ちの原点を探る一方、防災の視点から歩行者空間のあり方について検証することにして活動していたが、委員会の開催には至らなかった。

今後は、歩行者空間の変遷ならびに現状の調査・分析を通じて道の成り立ちの原点を探るとともに、災害に強いまちづくりの視点から歩行者空間のあり方を把握・検証し、併せて歩行者道路整備の課題と指針を明らかにして行きたい。

委 員 会 名 簿

氏 名	勤 務 先	摘 要
榊原 和彦	大阪産業大学教授	委員長
片山 貴美	大阪市建設局	幹 事
中川 昭郎	“	書 記
宮本 広一	大阪市建設局（大阪地下街(株)出向）	
巽 崇	“	
佐藤 道彦	大阪市計画調整局	
吉川 征史	大阪市建設局	
久保田英之	“（大阪長堀開発出向）	
彌田 和夫	“	
徳本 行信	“	
立間 康裕	“	
佐々木三男	“	
田中 清剛	“	
西口 光彦	“	
安東 久雄	大阪市建設局	
出口 太二	“	
松原 洋司	大阪市計画調整局	
中川 伸一	大阪市計画調整局	
余田 正昭	大阪市建設局	
金銅 隆	大阪府土木部	
斎藤 恒弘	神戸新交通(株)	
石田 靖	神戸市建設局	
山田 和良	名古屋市土木局	
立田 賢一	兵庫県土木部	
金野 幸雄	“	

◎道路法制調査研究委員会

2000
H12

放棄自転車関係の指定都市間の連絡・検討体制ができ、この点及びそれ以外の点でも本委員会で研究すべき課題が出されなかったため、平成11年度は活動が行われなかった。

委 員 会 名 簿

氏 名	勤 務 先	摘 要
平岡 久	大阪市立大学	委員長
多田 治樹	近畿地方建設局	
安田 好文	名古屋市緑政土木局	
堀井 敏幸	〃	
増田 啓示	京都市建設局	
後藤 才正	〃	
黒谷 剛	神戸市建設局	
西村 泰夫	〃	
石原 康弘	大阪市建設局	幹 事
余田 昭文	〃	
大成 明	〃	
蕨野 利明	〃	
高橋 英樹	〃	
京屋 利寿	〃	書 記
清水 隆夫	〃	
川崎 佳郎	阪神高速道路公団	
堀 真	〃	

牧 龍一郎	神戸市都市計画局
山本 秀隆	名古屋市緑政土木局
西井 克之	近畿日本鉄道(株)
加藤 貴士	〃
金田甚右門	〃
毛戸 彰禧	京阪電鉄(株)
中野 道夫	〃
橋本 安博	南海電鉄(株)
宮坂 裕文	〃
和田 潔	〃
神谷 昌平	阪急電鉄(株)
奥野 雅弘	〃
佐々木 浩	阪神電鉄(株)
宮本 和男	〃

◎鉄道関連道路調査研究委員会

連続立体交差事業の実施上の問題点や今後の課題等について、資料収集に努めたが委員会の開催には至らなかった。

委 員 会 名 簿

氏 名	勤 務 先	摘 要
天野 光三	大阪産業大学	委員長
吉野 勝	大阪市建設局	幹 事
安田 英明	〃	書 記
平山 卓	〃	
吉田 正昭	大阪市土木技術協会	
松村 仁二	京都市建設局	
桃井 章次	〃	
足立 吉之	神戸市都市計画局	
坂東啓一郎	〃	

会 務 報 告

I. 会合報告

1. 創立50周年記念第99回総会

第99回総会は、創立50周年総会として大阪市天王寺区石ヶ辻町のアウィーナ大阪において開催された。総会では議事の外、平成11年度表彰式、講演会並びに懇親会が執り行われた。

< 総 会 >

- ・日 時 平成11年12月3日(金)
午後3時
 - ・場 所 アウィーナ大阪
 - ・次 第
- (1) 会長挨拶 会長 山田 善一
 - (2) 議 事 議長 山田 善一
- | | |
|-------|-------------------------|
| 報告第1号 | 会員の現況について |
| 議案第1号 | 評議員の選出について |
| 議案第2号 | 会長の選出について |
| 報告第2号 | 副会長、幹事長及び幹事の指名について |
| 報告第3号 | 会計監事の選出について |
| 議案第3号 | 名誉会員の推挙について |
| 報告第4号 | 関西道路研究会創立50周年記念事業について |
| 議案第4号 | 平成12年度予算について |
| 報告第5号 | 第100回総会及び平成12年度道路視察について |
- (3) 平成11年度表彰式(表彰内容は別記参照)
 - (4) 記念講演会

(会長の挨拶)

会長の挨拶の要旨は次のとおり

関西道路研究会・会長の山田でございます。

創立50周年記念第99回の総会を開催するにあたりまして、一言ごあいさつ申し上げます。

昭和24年10月に発足した本研究会も、お陰をもちまして、今年創立50周年を迎える運びとなりました。本日、このように記念総会を盛大に開催することができましたのは、なにより、創立から本研究会の運営を支えてくださった諸先輩方のご努力と、会員皆様方の日頃からの調査・研究活動等

へのご協力とご尽力の賜であり、皆様方には、この場をお借りいたしまして厚くお礼申し上げます。

本日総会の後、記念講演を予定しておりますが、講師としてお迎えしております高口先生には、大変お忙しい中、本講演をお引き受け下さり、誠にありがとうございます。

また、この後総会の中で、50周年記念事業についての取り組みをご紹介させていただくこととなりますが、50年の節目を迎えるにふさわしい様々な記念事業を企画しております。特に一般市民を対象にした現地見学では、多数の参加者を得、大変好評であったことと聞いております。ご参加いただいた皆様方並びに事業に携われた会員皆様のご協力に感謝する次第です。

さて、早いもので今年もあとわずかになりましたが、長引く景気低迷の影響で、予算の削減など道路整備をはじめとする公共事業にとっては、試練の年ではなかったかと存じます。道路については、厳しい予算の中で、以前深刻な都市内道路の渋滞対策、交通安全対策、道路環境対策などに加え、高度情報化など新たな課題にも対応していかなければなりません。

また、今年相次いで起こったトンネル内でのコンクリートや標識柱の落下事故をはじめ、各種の事故を教訓として、道路・橋梁の適切な維持修繕、道路構造の保全の重要性・緊急性が改めて浮き彫りになったところです。

こういった緊急の課題を克服すると同時に、来るべき21世紀に向けた良好な道路整備を図っていくためには、道路政策の効果的・効率的な実施のための技術、ITS等の情報・通信技術、道路防災・危機管理システムなど、先導的な技術研究開発を積極的に推進することがますます重要になってまいります。さらに、「関西国際空港の全体構想の実現」、「紀淡海峡の連絡道路」や「愛知万博」、「2008年の大阪オリンピック招致」などビッグプロジェクトも控え、都市基盤の整備が広範に展開されようとしております。

これらプロジェクトを先導するためにも、関西道路研究会としては、これまで培ってきた英知を今一度結集し、新しい夢のある道路整備の技術開発に対して積極的に取り組み、道路整備のさらなる推進に寄与していかなければならないと考えております。会員の皆様方には、各分野におけるエキスパートであり、本会の活動をより一層充実・

発展してまいりますためにも、引き続き皆様のご協力、ご支援のほどよろしくお願い申し上げます。

(議事内容)

会長のあいさつのおと議事に入った。

報告第1号は会員の現況報告、議案第1号・議案第2号並びに報告第2号・報告第3号はいずれも従来の役員等が今回の総会で任期満了となるため、以降2年間務める役員等の選出、議案第3号は名誉会員の推挙であり、提案報告どおり選出、推挙された。

報告第4号は関西道路研究会創立50周年記念事業について説明報告された。また、議案第4号は、平成12年度の一般予算についての予算案審議であり、原案どおり承認可決された。

報告第5号では、第100回総会及び平成12年度道路視察についての説明がなされ、6月の総会は岡山市の「岡山プラザホテル」で開催、道路視察については、岡山空港拡張工事現場の視察及び四国横断自動車道(高松自動車道)工事現場を現場視察する旨の報告がなされた。

<平成12年度表彰式>

平成12年度表彰式は山田会長から受賞者に対し、表彰状並びに記念品が贈呈された。(表彰内容については「表彰事項の概要」を参照)続いて表彰審査委員を代表して近藤審査委員長から表彰内容を含め講評があり、そのあと受賞者を代表して功労賞を受賞された深谷 一様より謝辞が述べられた。

<記念講演会>

総会終了後、関西道路研究会創立50周年記念講演会が開催され、一心寺住職高口恭行様に「大阪の夕陽を考える」と題して講演していただいた。

(講演内容は別添)

最後に、懇親会は功労賞受賞の方も参加され、なごやかな雰囲気でご歓談が続き、第99回記念総会を無事終了することができた。

2. 第100回総会

平成12年度春の総会は、道路視察にあわせて「岡山プラザホテル」において開催された。

<総会>

・日時 平成12年6月8日(木)

・場所 岡山市浜2-3-12

「岡山プラザホテル」

・次第

(1) 会長の挨拶 会長 山田 善一

(2) 議 事 議長 山田 善一

報告第1号 会員の現況について

議案第1号 評議員の選出について

報告第2号 役員を選出について

報告第3号 平成11年度事業及び創立50周年記念事業について

議案第2号 平成11年度決算について

(会長の挨拶)

会長の挨拶の要旨は次のとおり。

関西道路研究会・会長の山田でございます。

第100回の総会を開催するにあたりまして、ひとことご挨拶申し上げます。

会員の皆様方におかれましては、お忙しい中、京阪神から100名、名古屋支部から29名、合わせて129名と、多数ご参加いただき誠にありがとうございます。

また、日頃より本研究会における調査・研究ならびに各種活動へのご支援、ご尽力を賜っておりますことをこの場をお借りいたしまして厚くお礼申し上げます。

さて、2000年という節目の新しい事業年度がスタートしたわけですが、依然として低迷するわが国の景気に配慮して、国家予算については、昨年度に引き続き戦後最速の成立であると同時に、積極的な財政出動がなされております。

道路関係予算についても、前年度を上回る事業費が確保されるなど積極的な予算となっており、これにより、わが国経済を新生し、本格的な回復軌道に乗せるとともに、豊かで活力ある21世紀社会を構築するための基盤となる質の高い道路整備の推進を図ることとなっております。

したがって、地方における今後の道路整備については、景気回復に最大限配慮しつつ、交通渋滞、駐車問題や交通事故など依然として深刻な道路交通環境を改善するための道路整備はもちろんのこと、経済構造の転換などに対応した都市の再生・再構築や地域の連携・交流を支えるネットワーク

の整備、また、歩行空間のバリアフリー化や電線類地中化の推進等、本格的な少子・高齢社会に対応するための安心で安全な生活空間づくり、さらには、沿道の大気汚染や騒音、地球温暖化問題に対応するための道路環境対策を一層進めるとともに、ITSの構築や光ファイバー収容空間の整備等、高度情報通信社会の推進に向けた道路の情報化など、新たな課題にも取り組んでいく必要があります。

このため、道路整備のための財源の確保が従来にも増して重要となってくるわけですが、道路特定財源の一般財源化など一部マスコミにも取り沙汰されておりますように、道路の財源については、予断を許さないところであります。

また、道路を含めた公共事業は今後とも、経済構造改革を推進しつつ、財政を健全化していくことに配慮し、計画的かつ効率的に事業を進め、早期に効果を発揮していくことが求められております。

道路を取り巻く諸情勢につきましては大きな転換期を迎えて、道路行政のあり方や財源問題など依然厳しい状況にあると言えます。しかし、このような時こそこれまで培ってきた技術力を今一度結集し、道路整備のさらなる推進に寄与していかなければならない重要な時期であると言えます。

関西道路研究会としては、今後とも時代のニーズや社会の要請を的確に捉えながら、より充実した活動を展開してまいりたいと考えておりますので、引き続き会員の皆様方のご協力、ご支援のほどよろしくお願い申し上げます。

(議事内容)

会長の挨拶のあと議事に入った。

報告第1号は会員の現況報告、議案第1号並びに報告第2号は役員等の移動によるもので提案どおり選出された。

報告第3号の平成11年度事業報告、創立50周年記念事業報告については松田幹事長(大阪市建設局土木部長)より報告があった。

議案第2号は、平成11年度決算についての説明提案があり承認された。

<道路視察>

平成12年度の世話都市は京都市の担当で、旅行社はJTBに依頼した。

日程は、6月8日(木)～9日(金)の1泊2日で、129名の会員の参加があり次の箇所を視察・見学した。

- (1) 岡山空港拡張工事現場視察
- (2) 四国横断自動車道(高松自動車道)工事現場視察
- (3) 淡路花博ジャパンフローラ2000見学

第1日目はJR新大阪駅を集合場所として受付も順調に行われた。9時10分に新大阪駅を出発し、一路総会会場である岡山プラザホテルに向かった。

岡山プラザホテルで総会及び昼食後、岡山空港拡張工事現場を視察し、瀬戸大橋を渡り宿泊地であることひら温泉「琴参閣」に到着した。

2日目は午前8時30分に「琴参閣」を出発、途中、公団職員に乗り込んでいただき、説明を受けながら車窓より高松自動車道建設工事現場を視察した後、淡路島に渡り「淡路花博ジャパンフローラ2000」を見学。解散地点である。JR新神戸駅、大阪駅、京都駅へ向かった。

今回の道路視察は2日目があいにくの雨になってしまったが、会員の協力により無事終了することができた。

3. その他の会合等

(1) 名古屋支部関係

- ①名古屋支部会員出席による総会が開催され、総会后、石田 正治氏を講師に招いてイブニング・セミナーが開催された。(テーマ「あなたの心につたえたい！」産業遺産物語)

<総会>

- ・日時 平成11年11月4日
- ・場所 電気文化会館

5階イベントホール

・総会次第

1. 平成10年度事業報告及び決算報告
 2. 平成10年度決算監査報告
 3. 平成11年度事業計画及び予算(案)
- ②平成11年度「道路を守る月間」協賛“みちトーク&ミュージック1999”
 - ③親子ふれあい土木見学会「今年の夏は道路探検！」

・小学生4・5・6年生とその保護者を対象にした土木見学会を開催

④第1回新技術報告会

・趣旨“会員相互の交流と新技術の勉強の場を設定”、テーマ“環境に優しい舗装に関する新工法・新材料”とし、報告発表会を開催

(2) 表彰審査委員会

・日 時 平成11年10月19日(火)

・場 所 大阪キャスルホテル

7階 菊の間

近藤和夫表彰審査委員長(9名出席)のもとに慎重審査の結果、次の案件が審査をパスした。

平成11年度表彰

表彰名称	表彰テーマ	受賞者
功労者表彰		深谷 一 木下 貞三
優秀作品表彰	山科駅前地区第一種市街地再開発事業による道路整備	京都市建設局
	常吉大橋	大阪市建設局
	土佐堀駐車場	大阪市道路公社
優秀業績表彰	六甲山トンネル換気増強	神戸市道路公社
	住民参加によるみちづくりくらしのみちづくり事業「宮地区」	名古屋市土木局

平成11年度表彰審査委員名簿

委員長	近藤 和夫	(株)大阪市土木技術協会特別顧問
委員	三瀬 貞	大阪市立大学名誉教授
〃	中井 博	福井工業大学教授
〃	山本 有三	栄地下センター(株)社長
〃	古澤 裕	大阪府土木部長
〃	井越 将之	大阪市建設局長
〃	松田 誠	大阪市建設局土木部長
〃	久保田文章	神戸市建設局理事
〃	西村伊久夫	京都市建設局理事
〃	安藤 晟光	名古屋市土木局道路部長
〃	並川 滋	阪神高速道路公団審議役
〃	中堀 和英	(株)中堀ソイルコーナ代表取締役
〃	絹川 治	公成建設(株)代表取締役
〃	北条文史郎	阪神電気鉄道(株)鉄道事業本部工務部長

II. 創立50周年記念事業について

本研究会では、平成11年に創立50周年を迎えることから、下記の記念事業を行った。

1. 記念総会の開催

第99回秋の総会を創立50周年記念総会とし、平成11年12月3日(金)午後3時から、大阪市天王寺区のアウィーナ大阪で開催した。また、総会にあわせて、一心寺住職の高口恭行氏を招き「大阪の夕陽を考える」と題して記念講演会を開催した。

2. 記念道路視察の実施

春の総会とあわせて実施している道路視察を、50周年記念事業として、平成11年6月10日(木)～11日(金)に、夢洲舞洲連絡橋(仮称)の工場製作・組立現場等を視察し、洲本市で1泊、全行程240kmの記念道路視察を実施した。

3. 記念誌の発行

関西道路研究会創立50周年記念誌「21世紀へのみちづくり」を発行。会員には販売(販売単価5,000円/冊)、図書館、学会、大学等へは配布した。

・体 裁 A4版オフセット印刷、クロス表紙カバー付き

・ページ数 537ページ

4. 市民向け行事の開催

平成11年8月25日に約120人の参加を得て、大阪港に架かる橋梁を船の上から見学後、大阪南港WTC会議室にて、木製トラス橋の模型製作、此花大橋のジグソーパズル組み立てを中心に、橋梁技術のパネル展示等をあわせて行った。また、名古屋支部においても、平成11年8月20日に親子18組の参加のもと、ガイドウェイバスや名古屋高速道路等の建設現場の見学会を実施した。

5. 海外道路事業調査団の派遣

ブリスベーン、シドニー(オーストラリア)、クライストチャーチ(ニュージーランド)の3都市で、PFI、道路交通システム、道路安全監査、LRT、橋梁のメンテナンス、免震構造などをテーマとして、21人の参加を得て、平成11年9月7日(火)～19日(日)の13日間実施した。また、調査報告書を作成するとともに、平成12年3月27

日に大阪キャッスルホテルにて報告会を実施した。

6. 記念座談会の実施

- ①関西道路研究会50年のあゆみと今後の役割
- ②次世代に続く“夢のみち”
- ③有料道路事業のあゆみ～これからの社会資本整備に向けて～の3つのテーマのもと、記念座談会を実施した。

7. その他の事業

・特別委員会の改編について

関西道路研究会では現在、8つの特別委員会が設置されているが、創立50周年を契機として、特別委員会の改編を行う。

平成12年度内に、新たな特別委員会の組織、体制、運営方針等の詳細を検討し、平成13年度から新たな委員会活動をスタートさせる。

Ⅲ. 予算決算報告

1. 平成11年度決算報告

(1) 一般決算書

収入の部

(単位：円)

科 目	予 算 額	決 算 額	差引増△減	備 考
1 会費収入	11,778,000	11,248,500	△ 529,500	
正会員会費	648,000	571,500	△ 76,500	3,000×190人 1,500×1人
賛助会員会費	150,000	147,000	△ 3,000	3,000×49人
特別会員会費	10,980,000	10,530,000	△ 450,000	1級 40,000×186団体 20,000×2" 2級 25,000×122"
2 雑収入	15,000	283,739	268,739	
預金利子等	15,000	283,739	268,739	預金利息等 123,739 過年度収入 160,000
3 繰越金	500,000	682,430	182,430	
前年度繰越金	500,000	682,430	182,430	
合 計	12,293,000	A 12,214,669	△ 78,331	

支出の部

(単位：円)

科 目	予 算 額	決 算 額	差引増△減	備 考
1 事務費	1,750,000	1,548,712	△ 201,288	
通信交通費	350,000	270,165	△ 79,835	
消耗品費	200,000	78,547	△ 121,453	
事務委託費	1,200,000	1,200,000	0	
2 事業費	9,080,000	9,559,258	479,258	
総会費	2,460,000	3,397,085	937,085	春 1,890,544 秋 1,506,541
道路視察費	1,400,000	1,789,705	389,705	
諸会費	520,000	635,086	115,086	
調査研究費	800,000	462,330	△ 337,670	
図書刊行費	1,200,000	1,340,975	140,975	
記念事業支出金	1,000,000	300,000	△ 700,000	
表彰費	600,000	534,077	△ 65,923	
記念事業積立金	1,100,000	1,100,000	0	
3 名古屋支部事業費	989,800	1,007,300	17,500	
4 予備費	473,200	40,000	△ 433,200	還付金 40,000
合 計	12,293,000	B 12,155,270	△ 137,730	

収支残金(A-B) 59,399円は平成12年度へ繰越

(2) 第98回総会及び平成11年度記念道路視察決算書 収入の部

(単位：円)

科 目	予 算 額	決 算 額	差引増△減	備 考
1 臨時会費収入	3,920,000	2,991,000	△ 929,000	
正会員 臨時会費 名誉会員	520,000	221,000	△ 299,000	13,000×17人
賛助会員臨時会費	400,000	220,000	△ 180,000	20,000×11人
特別会員臨時会費	3,000,000	2,550,000	△ 450,000	30,000×85団体
2 特別負担金	120,000	72,000	△ 48,000	3,000×24人
3 会支出金収入	2,860,000	3,680,249	820,249	

科 目	予 算 額	決 算 額	差引増△減	備 考
総 会 費	1,460,000	1,890,544	430,544	
道 路 視 察 費	1,400,000	1,789,705	389,705	
合 計	6,900,000	6,743,249	△ 156,751	

支出の部

(単位：円)

科 目	予 算 額	決 算 額	差引増△減	備 考
1 事 務 費	400,000	315,550	△ 84,450	
通信交通費	100,000	23,465	△ 76,535	
消耗品費	300,000	292,085	△ 7,915	
2 総 会 費	3,500,000	3,302,032	△ 197,968	
3 道 路 視 察 費	3,000,000	3,125,667	125,667	
合 計	6,900,000	6,743,249	△ 156,751	

(3) 関西道路研究会創立50周年記念事業決算書 収入の部

(単位：円)

科 目	予 算 額	決 算 額	差引増△減	備 考
1 会 支 出 金	1,000,000	300,000	△ 700,000	
2 記 念 事 業 積 立 金 収 入	5,500,000	5,500,000	0	
3 事 業 収 入	11,500,000	4,350,000	△ 7,150,000	
記念図書広告収入	4,000,000	4,350,000	350,000	80,000×10社 50,000×71社
図 書 販 売	7,500,000	0	△ 7,500,000	
4 雑 収 入	10,000	22,313	12,313	
預 金 利 子 等	10,000	22,313	12,313	
合 計	18,010,000	A 10,172,313	△ 7,837,687	

支出の部

(単位：円)

科 目	予 算 額	決 算 額	差引増△減	備 考
1 事 務 費	1,010,000	776,610	△ 233,390	
通信交通費	100,000	212,930	112,930	
消耗品費	410,000	63,680	△ 346,320	
事務委託費	500,000	500,000	0	
2 記 念 図 書 等 刊 行 費	13,000,000	1,010,000	△ 11,990,000	
3 記 念 講 演 会 費	2,000,000	598,973	△ 1,401,027	
4 市 民 行 事 費	2,000,000	739,319	△ 1,260,681	
合 計	18,010,000	B 3,124,902	△ 14,885,098	

収支残金(A-B) 7,047,411円は記念図書刊行費に充当

(4) 近藤賞基金

(単位：円)

年 度	基 金 額	備 考
平成11年度末現在	1,214,000 (定額郵便貯金)	平成11年度近藤賞該当なし

(5) 名古屋支部決算書 収入の部

(単位：円)

科 目	予 算 額	決 算 額	差引増△減	備 考
1 会 費 収 入	1,007,300	1,007,300	0	
会 員 会 費 (支部交付金)	1,007,300	1,007,300	0	正会員 3,000×28×0.7 1級 40,000×12×0.7 2級 25,000×35×0.7
2 繰 越 金	149,951	149,951	0	平成10年度 収支残金
前年度繰越金	149,951	149,951	0	
3 参 加 費 収 入	20,000	9,000	△ 11,000	野井わい野井健
4 雑 収 入	549	145	△ 404	預金利子
預 金 利 子	549	145	△ 404	
合 計	1,177,800	A 1,166,396	△ 11,404	

支出の部

(単位：円)

科 目	予 算 額	決 算 額	差引増△減	備 考
1 事 務 費	310,000	349,140	39,140	
旅 費	290,000	338,260	48,260	総会・50周年記念 事業委員会
通 信 費	10,000	10,880	880	
消 耗 品 費	10,000	0	△ 10,000	
2 事 業 費	846,000	717,593	△ 128,407	
会 議 費	347,000	442,979	95,979	支部支援・イブニ ングセミナー
親子ふれあい見学会	100,000	159,214	59,214	バス借上代
諸 会 費	74,000	74,000	0	道路を守る月間 協賛行事
新技術研究会	50,000	20,000	△ 30,000	講師謝礼
調査研究費	275,000	21,400	△ 253,600	
3 予 備 費	20,000	0	△ 20,000	
4 雑 支 出	1,800	630	△ 1,170	銀行振込手数料
合 計	1,177,800	B 1,067,363	△ 110,437	

収支残金(A-B) 99,033円は、平成12年度へ繰越

<第99回総会 創立50周年記念講演要旨>

講演テーマ：大阪の夕陽を考える

一心寺住職・造家建築研究所主宰

高口 恭行



高口 恭行

ご紹介をいただきました高口でございます。

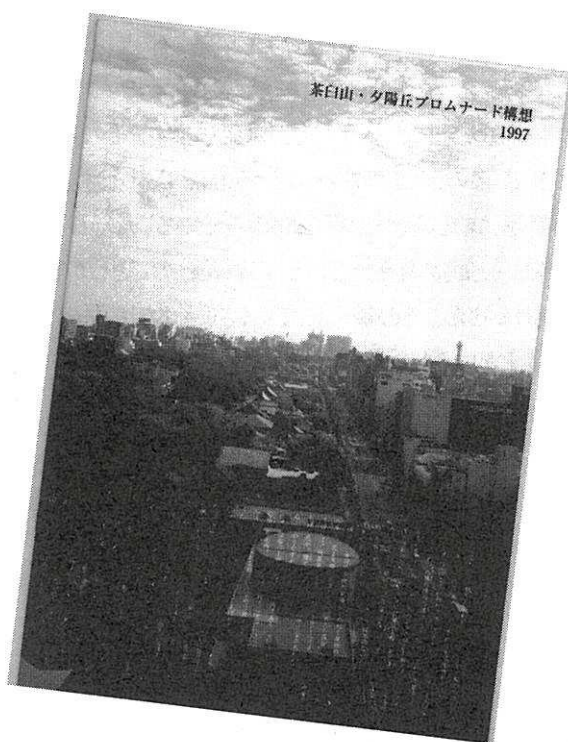
経歴では建築の方の話ばかり出てまいりまして、工学部の建築学科を出ると坊主になるのかと誤解をされそうな向きもございますが、一心寺の住職になってほぼ30年近くになるのでございます。ある時期は、大学に勤めながら住職、そして闇で設計事務所もやっておりましたから、豪華3本立てと申しますか、三股膏薬と申しますか、どっちつかずの暮らしを長年やっておりましたが、ここ数年は主として住職をしているということなのです。

さて、本日のテーマは「大阪の夕陽を考える」ということで、お手元にお配りした『茶白山・夕陽丘プロムナード構想』というパンフレットを広げて表紙と裏で一枚の写真にしてごらんいただきますとおわかりのように、これは通常「夕陽丘」と呼んでいる場所でございます。よくご存じのところですが、大阪の中央部の上町台地のこの場所、約2km間に、写真に見られるように25軒のお寺が下寺町沿いにずらっと並び、上町台地の崖の上には40軒ぐらいのお寺が固まっています。その間に緑があふれ、「天王寺七坂」と言われる坂道があり、かつては「天王寺七名水」と言われた湧き水が出ていました。

大阪市では、この場所を風致美観地区に指定しており、都市計画公園地区にもなっています。しかし、関係の方が随分大勢おられると思いますので園切れが

悪くならざるを得ないのですが、地元におりますと、ちゃんとそれらしくないという気がしているのです。この風致美観地区に少し手を加えるなら、これこそ大阪の目玉地区になるであろうと考えております。かつて「歴史の散歩道」という計画をやらせていただいた時期がございましたが、そのとき以来、これは大阪の中心だなどと考えておりました。しかしながら、その整備は、一向に目に見える形で進捗しているように思えません。そこで、地元で声をあげてみるかということで、2年前にパンフレットをつくり、以来、何か機会がある度にそのパンフレットをあちこちにばらまき、着々と市にプレッシャーをかける算段をしているのでございます。

この計画そのものは、珍しいことを言っているわけではございません。パンフレットにマスタープランを出していますが、例えば一提案として、社会福祉短大跡地の活用案があります。元社会福祉短大は現在、大阪府大に吸収合併され、そこに現在大阪市が持つておられるはずの空き地があります。この場所に歴史の散歩道のインフォメーションセンターを兼ねたパビリオンをつくれれば、歴史の散歩道計画も非常に充実し、大阪の歴史と文化の地区として非常に輝かしい光を発揮するのではないかとということが、この提案の骨子であり、こんなものを取りあえず考えてみたらどうですかという案を、おせっか



■ 茶白山・夕陽丘プロムナード構想パンフレット

いながら提示しているのでございます。

本日お話ししようと思っておりますのはこの説明ではなく、その背景にある夕陽丘とは何かということです。それを考えておりましたら、大阪は夕陽というものと非常にかかわりの深い場所であるという気がしてまいりました。つまり「日想観」の問題であります。

「日想観」とは・・・

突然宗教的な用語が出てくるわけですが、この言葉につきまして最初に少し説明させていただきます。平安時代に、日本に浄土思想が伝わってまいりました。末法思想という、よくご承知のノストラダムスみたいな話も伝わっておりまして、この世はもう終わりだ、あの世をこいねがうしかないということで、浄土思想というものが流布してまいります。そのテキストになりました浄土三部経の中の一つに観無量寿経というお経がございます。無量寿とは、限らない寿(寿命)、つまり時間的に限りのない存在、イコール阿弥陀仏です。その上にウオッチングの「観」という字がついているのが観無量寿経で、これは阿弥陀仏あるいは浄土をウオッチングするためのお経、ノウハウです。ですから、極楽浄土のウオッチングのノウハウという意味のお経が観無量寿経なのであります。

したがって、浄土を願う人はそのお経を読み、あの世に行くためのイメージトレーニングをするという仕組みになるわけですが、その中に、極楽ウオッチングのノウハウが16カ条にわたって書かれています。その第1条に出てくるのが、「日想観」という方法であります。これは簡単に申しますと、西に向かって座る、ただ日没の陽をじっと眺めなさいという、これだけのことしか書いてありません。その後に出てくるさまざまな方法は、極楽浄土というものの持っているスーパーディメンション…ものすごく大きいということと、ものすごく光り輝いているという2点を言っているわけですが、それをイメージアップするためには、とりあえず夕陽をじっと頭の中に焼きつけなさい、こんな感じで書かれています。したがって、その後の話は非常に抽象的であるにもかかわらず、第1条に出てくる日想観という方法だけが、西に落ちる太陽を拝みなさいと具体的で簡単であったために、これがひとり歩きして、流行してまいります。平安時代の後期に、この日想観という方法はフィーバー

の状態になってまいりました。そして、先ほどのパンフレットの写真の場所が、日想観の適地であるということになっていったのでございます。

藤原家隆の日想観

嘉禎2年(1236年)12月23日、79歳の藤原家隆が京都からこの地に引っ越しをしてきます。家隆は、藤原定家とともに新古今和歌集を選んだ選者です。ところが、79歳のときに、医者からもう命はないと宣告をされ、この地に引っ越しきて、小さな庵を結んで104日間、ここに住みました。そして、次の年の4月9日、酉の刻、日想観のうちに、この地で往生しました。先ほど申しました社会福祉短大のすぐ東側の小山のようところに碑が建っていて、そこに今申し上げたことが書いてあります。

藤原家隆は、なぜ京都からここに引っ越ししてこなければならなかったのでしょうか。日想観を言うのであれば、西に沈む陽ですから、京都でゆっくりと見たらいいではないかということになりますが、それにもかかわらず、この地にわざわざ引っ越しをしてきます。それも、余りのききな移動ではなかったらというものが私の推測です。

今日、藤原定家が新古今和歌集を選んだことは非常にはっきり記録されています。ところが、家隆がその選者であったことは、余り記録されていません。家隆は、定家より4歳年上ですが、年下の藤原定家の方は、輝かしい注目の的でありました。歌学書という歌の学問を書いた本もたくさん出してありますし、今日の定家流の書として、字も非常に注目されておりました。ところが、同じ境遇に生まれながら、そして非常に歌の才能に恵まれていたにもかかわらず、家隆の方は少しだけ家柄が悪かったために、もう一つ恵まれませんでした。それがついに死を宣告されます。定家はその当時、まだ健在であり、権中納言まで位が上がっている。恐らく悔しく思って、何とかこいつに追い迫ろうと思っていたところが、死を宣告されてしまった。立身出世的な話で申しますと、ここで一発起死回生、あの世だけは私は確実に、と思ったかもしれません。先般来問題になっております例の「お受験」ですね。極楽浄土のお受験で、私の方が定家よりも一足先に確実に往こうと思ったのかもしれない。

そのような切実な背景のもとに、彼は日想観ということをするわけですが、先ほど申しましたように、それは京都ではなく、この場所でなければだめということで、彼はここにやってきました。それはなぜなのか。これが大阪の日想観を考える上での一つのヒントであります。

一心寺の日想観

私の寺に伝わっている日想観というのは、今申しました家隆が夕陽丘にやってきたときより約50年さかのぼる文治元年(1185年)、当時藤原家の御曹司で四天王寺の別当(管長)であった慈鎮和尚の招きによって、法然上人が今の一心寺のある場所に來られて、たまたま四天王寺に來られた後白河法皇とともに日想観を修されました。そのときに、粗末ながら特別に小屋が用意され、これが一心寺の原型、発祥であるということになっております。

考えてみれば、これも非常に不可思議なことであり、後白河法皇は言うまでもなく京都が本拠地で、当時、法然上人も京都におられましたのに、なぜこの地へ來なければならないのか、なぜと言えばなぜのように思われるのでございます。

よく知られているところで申しますと、平安時代の後期、鎌倉時代になろうかという時期において、先ほど申しました浄土思想の興隆から、熊野参詣が盛んになっておりました。後白河法皇は、年に1回ぐらい熊野参詣をされる。熊野参詣と申しましても、ひとりで行くわけではなく、1回の一行が数千人になったという記録もあるそうですから、数千人が毎年ぞろぞろ往復するようになりますと大プロジェクトになり、経済活性につながります。この人たちが京都を早朝に出発して、山崎か伏見のあたりから船に乗り、数時間で渡辺の津、つまり天満橋のところに到着します。上陸して歩いていくと、大体このあたりにちょうど日没のころに着きます。例えば私たちが外国旅行をしますと、ツアーの初日は非常に印象的です。電話もかかってこない、日常的な業務もない、きょうはええな、というので非常に印象深いことと同じで、そういうときに太陽が落ちていくのを見て、拝みたいような気になるのかなと思っていた時期がしばらくございました。

しかしながら、熊野参詣を考えてみますと、後には内陸路が大分充実されるようですが、当時の熊

野参詣道路は主として海沿いルートでありました。そうしますと、毎日毎日、陽が落ちる度に日想観であります。京都では山の上に太陽が落ちますが、海のそばにやってくると、来る日も来る日も海の向こうへ太陽が落ちる。なぜ、ここだけが日想観の場所で、和歌山や田辺でないのか、という疑問が当然起こってくるのであります。

私は日想観を発祥のいわれとする寺・一心寺の住職になって以来、このことを考え続けてきました。毎日毎日、天気がいいと、太陽の落ちる方向を見ているわけですが、そのうちに非常にばかばかしいことにはっと気がつきました。大阪の太陽は、海に落ちると信じ込んでいるけれども、実は夏場は六甲山に落ちているわけです。現在、太陽はどこに落ちているかといいますと、言うまでもなく淡路島の上に落ちています。はっと気がついたのはそのことなのですが、お彼岸のときは明石海峡に落ちるのではないかと思って見ておりましたら、案の定そのとおりでした。後で、その証拠としてスライドの写真を提示いたします。

日想観の地理

それでは、太陽が明石海峡に落ちるのが何でそんなにありがたいのか、ということになります。これは想像の域を全く出ないのですが、私たち近畿圏の小学生は大体、修学旅行で伊勢に行くとお思います。伊勢で一泊すると、朝にたたき起こされ、二見ヶ浦の浜辺にぞろぞろ連れ出される。夫婦岩の向こうから日の出がある、あれを拝めというわけですね。浜辺ですから、どこからでも太陽は拝めるのですが、夫婦岩の間からやってくる光を浴びると、何かよくわからないけれども御利益があると。これは、煎じ詰めれば陰陽道の発想だと思ふのですが、陰と陽の一对の間を例えば太陽の光が通過しますと、そこにある陰と陽の磁場のようなもので何か加工されて、そこからやってくる光は特別の御利益があるとする考え方が存在していたようです。こちら側から今の明石海峡を見ておきますと、大きな山の固まりである六甲の山並み、そして小さな固まりである淡路島の山並み、その間を光が通過してこちらにやってくる。これが極楽浄土の思想と相まって非常にありがたいソワソワな極楽パワーの光であるとして、それを拝む場所がここであったのではないかと思われ

てくるわけです。

ちなみにお彼岸のときに、大体この場所あたりから見ると、太陽はちょうど明石海峡に落ちます。同じ立地条件であるにもかかわらず、大阪城のあたりから向こうを見ると、太陽はわずかに六甲山にひっかかってしまいます。住吉神社のあたりまで行くと、当時は海は目の前にあったと思われませんが、今度は太陽は淡路島にひっかかってしまいます。今日、夕陽丘と言っているあたりが、太陽がちょうど真真中に落ちていく場所で、どうも「これ」らしい。本日は証拠は全然なく、「らしい」という話ばかりで申しわけないのですが、どうもそういうところから、この辺を夕陽丘と言ったようであります。

ちなみに、「夕陽丘」という名称はいつできたのかということですが、先ほど申しました藤原家隆がここに住んだらしく、その家の名前が「夕陽庵(せきようあん)」と言ったそうであります。この記録は、彼が死んでしばらくの間は全く忘れられておりましたが、江戸時代中期の国学ブームで、それが再検証されたのではなからうかと思えます。そして、「契りあれば 難波の里に移り来て 波の入日を拝みつるかな」という歌を残して、4月9日の酉の刻といえは午後6時、ちょうど夕陽のころに太陽の光を浴びながら家隆は死んでいった。恐らくうそじゃないかと思いますが、そういうでき上がった話になっているわけです。

夕陽庵に住んだということが検証されたのは、江戸中期であります。そして、明治23年(1890年)にできた大阪の地図を見ると、この場所には「夕陽山」という地名が書かれており、その10年か15年後の地図には「夕陽丘町」となっています。したがって、これは釈迦に説法ですが、夕陽丘という名前は、大正から昭和初期にかけて郊外住宅地が開発されたとき、雲雀丘や何とかヶ丘という流行に調子を合わせてつけた名前ではなく、まさにアイデンティティーとしてついた名前であることを思わないわけにはいかないのであります。

お彼岸と日想観

日想観というのは、日本の古来の思想とは関係のない、インドの思想、仏教の思想と思われがちであります。私は住職であり、つまり仏教とかかわりのある事柄から、あることを知っているわけです。それは、お彼岸とは何かということです。お彼岸の中日に太陽が

真西に沈むことはよく知られています。そして、お彼岸の行事は、今日、仏教の行事として非常に重要視されていますが、実は中国にもインドにもお彼岸というのはなく、日本だけのものです。このことを余り声高に言いますと、あたかも仏教にお彼岸は根拠のない話のように聞こえるので、私はお寺にいるときにはこの話は余りしないことにしているのですが、実は日本だけにあるわけです。

1269年に中国の大休禪師という方が日本にやってこられて、「日本で春秋2季に彼岸会を勤めるのは、実にうらやましいことである」と言っています。つまり、お盆はあるけれども、彼岸はないということを言っているわけです。では、日本のお彼岸は、一体何でできたのかということが問題になります。『日本後紀』の中に、「崇道天皇のために全国の国分寺の僧に春秋2回、7日の間、金剛般若を読ませた」という記録があり、これがお彼岸の最初であると言われております。

なぜ崇道天皇のために読ませたかということですが、実は、この崇道天皇という方は天皇の位にはついていません。崇道天皇とは早良親王という方で、この方は天皇の跡目相続の紛争の中で、どうも毒殺されたいと言われていました。ところが、その後、いろいろ祟りが起こってまいりまして、菅原道真の話とよく似ていますが、この祟りを何とか鎮めるべく崇道天皇という名前にランクアップして彼岸会をやり始め、それが定着したようです。その鎮魂のための法要を、春秋のその時期に合わせたのであります。

お彼岸の由来に関しては、太陽崇拜の仏教行事化したものに「日の伴」「日迎え日送り」があります。これは柳田国男さんのような民俗学の領域では既に古くから言われていることですが、もともとお彼岸というのはなく、太陽信仰というものがありません。「日の伴」「日迎え日送り」は場所によって名前が違うようですが、現在でも長野県、兵庫県、京都府などいろいろなところに残っており、太陽が朝、真東から出てくるその日に、太陽を迎えるべく東の方へ行って、そこの神社なりお寺に参拝する。太陽がだんだん南から西の方へ回っていくと、それに合わせてずっと歩いて、最後に西のお寺もしくは神社に行き、入り日を拜んで戻ってくる。これにあわせて女性だけがやる行事やほかの行事がそこにくっついていたりするわけですが、もともとは太陽が真東から出て真西に入るという時期に、太

陽崇拜のメイン行事が存在していたらいいと言われて
います。私は、そのことは非常におもしろいと思います。

四天王寺と日想観

この場所ということ特定するために、もう一つ忘れてはならないのが四天王寺の存在であります。私は当初、四天王寺というのは、海に向かってゲートとしてつくられたという通常の話信じていたのですが、いろいろなものを見ておきますと、どうも少しおかしいなというところが出てくるのです。

それは、都市計画用の地図をじっと見ていると、四天王寺は南北軸から3度ほど振っており、四天王寺が建てられたこの時期に、南北を測定する技術は既に確立していたわけであって、飛鳥の寺々や班田収授のための碁盤の目などというものは、場所によって地形の関係で振っているところはありますが、基本的には南北軸にぴたっと合っているわけです。これを四天王寺と比べると、おかしいなというのがまず第1点であります。

第2点は、四天王寺はお寺であるにもかかわらず、ご承知の西門に鳥居が建っており、そこにこの四天王寺こそ釈迦如来転法輪の場所である、これすなわち極楽の東門であるという看板がかかっています。

そもそも四天王寺は、聖徳太子がつくったと言われて
います。546年に百済の聖明王の使者が仏像と何がしかの仏具とお経を持って、初めて日本にやってきます。ところが、これは言うまでもなく外国の宗教でありますので、強引に割りつけてしまうと、その当時の宗教であった太陽信仰と仏教信仰というものとバッティングする。これを受け入れるか否かということめぐって争いが起こります。そして、蘇我馬子の方は仏教支持派につき、物部と中臣の方は仏教は入れないという仏教反対派につくわけです。ところが、実際にはどんどん仏教が入ってくるため、この両者が相分かれて、30~40年間にわたって血みどろの戦いが繰り返されます。蘇我の方は、自分のところで勝手に館を建てて仏像をお祭りする。そうすると物部の方は、物部は武士(もののふ)の語源だと言われてるように武力集団ですから、出かけて行って、それに焼き討ちをかけてつぶし、そのリーダーを殺す。こんなことが30年ほど続いていました。ついに、これを受け入れるか

否かという時点になって最終決戦が行われる。そのときに、当時14歳であった聖徳太子は蘇我についており、参謀として陣地の中にいたのでありましょう。ところが相手は武士であり、まず3連敗して、もうこれ以上負けられないという段に、聖徳太子がそこらにあった木に四天王の姿を刻んで髻に結わえて、もし勝ったら四天王を祭るお寺をつくりましょうと言ったらしい。ところが、あな不思議。プロ野球の日本シリーズで3連敗の後の4連勝のようなもので、一発逆転した。そこで四天王寺ができたということで、そのときは最後に玉造の方に残っていた敵方である物部の館を、とりあえず約束を守るべく四天王寺としたそうです。

それから約7年後、聖徳太子は21歳になって、摂政になります。摂政になって実権を得た段階でつくられたのが、現在の四天王寺だと言われております。問題はここから先で、要はそのとき戦っていたのは旧宗教である太陽信仰派と新宗教である仏教派で、結果的には仏教派が勝ったわけです。そして、聖徳太子は十七条の憲法というものを制定します。仏教派と太陽信仰派が戦争していたわけですから、もっと勝ち誇っていいような気がするのですが、「篤く三宝を敬へ」というのが十七条の憲法の第2番目に出てきます。第1番目に出てくるのが、かの有名な「和を以て貴しとなし」。和を以て貴しとなしという話は、第10条にさらに詳しく述べられています。表に怒りをあらわすことなかれ、表の怒りを棄て、人の違を怒らざれと。これは、太陽信仰を主張した者を、思想としては全く違うけれども、排除しないと宣言をしているわけで、そうだったのかと思って見ると、四天王寺というものが非常に意味ありげに見えてくるのです。

当時、日本に伝わっておりました寺院の建物配列は、南の方から南大門があり、中門、塔、金堂、講堂と、これを一直線に並べるような配置であり、四天王寺もこの配置をとっています。ところが、その西門のところ鳥居が建ったのは後だと思いますが、そこに東西軸をこしらえた。現在西門と言っているラインのところは、そのはるかかなたに太陽が沈むと言われているのですが、ちょうどお彼岸のときに、真西からその光が差し込んでまいります。そして、西門は立派な門ですけれどもゲートの穴そのものは大した大きさではない、その穴を光が通り抜け、その線を真っすぐ延ばすと、これが金堂と講堂の中央の広場に差し込んでいくわ

けです。

当時の人々は、先ほど申しましたように太陽信仰でした。ところが、新しい文化として仏教の寺をつくることになったときに、聖徳太子は仏教プロパーの配置と、彼岸のときに太陽の光がそこを通り抜け、その光が仏教の中心である金堂と講堂の間に差し込むという配置をとったのではないかと。実は東門と西門は軸がずれ、クランクになっている。西門から来た軸が金堂—講堂のところに来て、東門のラインを延ばしていくと、ちょうど講堂の裏にある亀の池のところに来ます。ここで、非常にこじつけがましいですが、軸がダブってくる。これをぴんと延ばすとどうなるかといいますと、金堂と塔が横に向かないといけなわけです。

後に法隆寺などが建てられますが、本来の仏教には全くなかった金堂と講堂を東西軸に配置するという日本独自の配置方式が、それ以後になってあらわれてくるのです。どうも太陽信仰と仏教信仰とを共存させるスタイルというものに非常に凝り固まってやったのではないかというのが私の推論です。なぜなら、「和を以て貴し」とするからであります。何と何の和であったかという、太陽信仰と仏教信仰を共存させるということ。そう考えると、南北軸が3度寄っていて、淡路島と生駒の山頂を結ぶ線のところに東西軸が来ることもわかるような気がします。

そういう記録は、四天王寺そのものにはありませんが、当初から、太陽信仰と仏教のオーバーラップということが四天王寺の基本的なポリシーであったように思われます。1007年に「四天王寺本願縁起」が発見されており、浄土教思想真っ盛りの平安後期に本願縁起ですから、四天王寺はそもそも浄土信仰をもとにしてつくられたという文書が出てきたわけです。今日では、これはその当時の坊さんが勝手に書いて、聖徳太子が書いたという署名を偽作したらしいと言われております。しかし、太陽信仰と仏教信仰のオーバーラップの上に四天王寺がつくられたということについては、私ばかりでなく、四天王寺の方でも、その第一人者である奥田慈応さんという前管長さんがそういうことを言っておられます。

したがって、今申した配置における3度のずれや明石海峡云々の話はともかく、四天王寺というものが太陽信仰と非常に深く結びついていたらしいということは、ほぼ言えるのであります。そして、そのすぐ近

くで明石海峡が見える場所が、今日でも意味を持っているのではないかと。それが、私のこの場所に対する思い入れということになるのであります。

近世以降の日想観

江戸時代になって、日想観に対するフィーバーは全くなくなってしまいましたが、摂津名所図会の中に一心寺の項目があります。「書院より西方を見渡せば須磨浦明石瀉、淡路島山はるかにして、蒼海に夕陽を湛え、二季春秋時、正の日は今においても日想観修練の念仏怠慢なし。実に大師旧蹟の一員たるべし」。この大師というのは法然上人のことですが、日想観の寺として出発しただけあって、春秋の彼岸のときには日想観のお勤めを継続しているということが書かれています。

戦前の一心寺の状況を知っている古老はもう亡くなりましたが、当時90何歳の方に私が聞いた話では、戦前の彼岸の中日には夕方より引聲講員参詣。引聲講というのは、歌のようにお念仏をするやり方をいいますが、そういうクラブがあって、その人たちがやってきて、西に向いて開いていた一の間というところで、西に向かって鉦鼓を鳴らして念仏。日の没するまで勤めたものであると。ですから、そういうことを全くやっていなかったわけではなく、細々とやっていました。

さらに、先ほど申しましたように、江戸中期にこういうことが検証され、家隆塚という石碑が建ち、今日に至るのであります。

また1700年ごろ、全国的に有名だった画僧古磧が、一心寺絵巻に一心寺の状況を描いています。鳥瞰図的に描いているのですが、本堂があり、そのずっと向こうに海が見えている。六甲山と淡路島があり、その真ん中に太陽が描かれているという図柄です。つまり、日想観とは淡路島と六甲山の間に太陽が落ちることであるという基本認識は、伝わっていたのではないかとあります。

1715年ごろ、小西来山という俳人のよんだ「時雨るや しぐれぬ中の 一心寺」という歌から申しますと、この人は今宮戎のあたりに住んでいたわけですが、当時、その辺は野原状態で、はるか遠くから一心寺が見えたという状況を示していると思われます。

昭和20年ごろに出された『笑われ草紙』というのは、

明治20年ごろの記憶を書いた本ではありますが、そのころの一心寺近辺の風景は、「四天王寺境外は大方農家ばかりにて、牛を飼ひ鋤耨を備へ、門先に菘を敷いて麦を乾して居った」という全く田舎びた状況であったことを書いております。また、同じ『笑われ草紙』で、「茶臼山河底池などは市外の幽邃地にして、狐狸穴に匿れ、禽鳥枝に棲み、嘗て人跡絶えたる境であった。明治初年の頃には霞町辺りで河鹿の鳴くを聞いたと言う人もある」とあります。

こういう状況から、つまり近世・江戸時代には、西の方はずっと開けていて、そこに上町台地が突出しており、そこからはか西を見ると海が見える。六甲山と淡路島が見える。こういう状況がずっと維持されていたということになるのであります。「一心寺も人家を距ること数丁の外なりしに、これも博覧会のお蔭で、のち三、四年の間に人家が接続す」。これは、言うまでもなく第5回の内国勧業博覧会のことです。

それから、そこには「浮瀬」であったり、「西照庵」あるいは「福屋」など、数々の展望レストランというものが存在しておりました。江戸時代の中期には、京都の清水寺を模した大阪の新清水寺というものができ、江戸末期においては、ここから西を展望するのが非常に有名な人気のあるレクリエーションだったことがわかります。

その図や解説を見ておきますと、常に、大阪の夕陽丘から西を見ると海が遠望されまして、その向こうに淡路島と六甲が見え、しかもそこに太陽が落ちていく。これが大阪の基本的なイメージであったと私には思われるのです。明治のころの錦絵などにも、同じ図柄が登場してきます。

大阪における日想観

～ 夕陽の太陽崇拜は、

大阪のアイデンティティーでは？～

ところが、海沿いの方に工場がどんどん立地して、それが見えなくなり、日想観のこともすっかり忘れてしまった。それで大阪は元気がなくなると、こうこじつけて言っているわけですが、しかし最近、うまいぐあいに明石大橋がかかりまして、こちらから遠望すると、ちょうど夫婦岩の間にしめ縄を張ったように見えます。これがいいチャンスだ。しめ縄を張って、みんなでありがたがって、そのパワーを拝むならば、大阪は再び

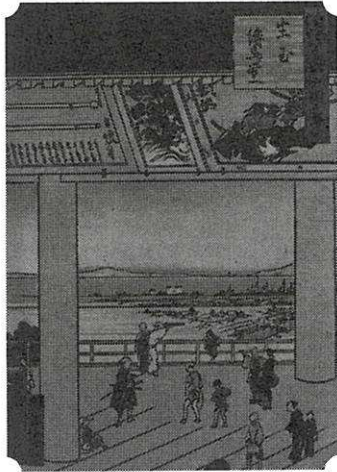
魔力的な力を享受することになるのではないかと、さよくに思っております。

最後に、その証拠写真をお見せいたします。

(スライドにて)

- ※ 夕方、最近一心寺の隣に建った9階建てのマンションから見た絵
- ※ 彼岸を過ぎて、つい最近撮った写真
- ※ 南海サウスタワーの上から撮った写真
- ※ WTCから撮った写真。WTCの位置はほぼ夕陽丘の西と考えてよい。奥の方に明石架橋が見えている。
- ※ だんだんと太陽が落ちていく写真
- ※ 画僧古磻が描いた江戸中期の図柄。左側が淡路島、右側が六甲の山々。この真ん中に太陽が落ちていくというのが基本的なイメージになっている。
- ※ 一心寺の発祥について描かれた江戸中期の狩野元信の図柄。太陽のすぐ下に、淡路島と六甲山らしき二つの山が描かれている。
- ※ 西照庵という料亭について描かれた絵。これは太陽ではなく、月が描かれているが、奥の方に淡路島と六甲山が描かれてあることがわかる。
- ※ 生玉の絵馬堂。向こうの方に淡路島と六甲の山々があり、夕方ということを示している。
- ※ 明治になって描かれた天保山から望む大阪築港の絵。淡路島と六甲山系があり、そこに太陽が沈むというイメージがうかがえる。

というわけで、大阪について、夕陽をじっと眺めておきますと、このように見える場所は非常に少ないということが言え、古来、太陽、特に西に沈む夕陽とのかかわりをずっと維持してきた場所は少ないわけです。また、地形的に見ても、特別な立地条件のもとにある。そして、四天王寺は何であったかということは、先ほど申し上げた可能性がないことはない。今日、都市のアイデンティティーということが叫ばれているわけですが、そうなってくると、夕陽をイメージした祭りや、あるいはこれは極論ですが、頭のところが全部金の超高層ビルが建ち並んだといたしますと、夕陽の度に黄金色に輝く都になるわけでありまして。こういうことがわがまち大阪のアイデンティティーということではないかと考えるわけでありまして。



■上町台地から西を望む
風景(第13図 生玉
絵馬堂・浪花百景)



■台地にあった著名な料
亭・西照庵から市中、
海景を望む
(第99図 西照庵月
見景:浪花百景)

最後に、先ほどのパンフレットに戻るわけですが、これを何とぞよろしくと申し上げて、結びにいたしたいと思います。どうもありがとうございました。(拍手)

関西道路研究会 会報
第 26 号

2000年12月発行

発行 関西道路研究会

〒530-0001

大阪市北区梅田1-2-2-500
大阪市建設局土木部内

☎ 大阪(06)6208-9491

印刷 株式会社 桜プリント

☎ 大阪(06)6681-3190



躍進する関西道路研究会をシンボライズしたもので、背景の青は明るい未来・躍動を、
また「K」は本研究会の頭文字により無限に伸びゆく道路を表している。

関西道路研究会 2000年12月発行