

ISSN 0385-5368

関西道路研究会会報

2008
Vol. 34

KANSAI
ROAD STUDY
ASSOCIATION



表紙写真 「戎橋デザインコンペティション」(大阪市建設局提供)

1925年(大正14年)大阪の道頓堀川に架けられた先代の戎橋は、鉄骨鉄筋コンクリート固定スラブ橋として建設された大阪市内でも有数の古い橋であるとともに、大阪を代表する繁華街ミナミの中心部に位置し、普段でも週末には1日約10万人以上の人々が訪れるなど、大阪・ミナミのシンボルとして、長年地元・大阪のみならず全国の人々に親しまれた橋である。

しかし建設後約80年が経過し、橋体の変位に伴いアーチクラウン部の沈下やコンクリートアーチ部材のひび割れ等の損傷が著しく、架替えを必要としていたため、道頓堀川に遊歩道を設けて「水の都大阪」の賑わいを再生する「道頓堀川水辺整備事業」の一環として事業が実施されることとなった。

架替にあたっては、先代の橋と同様、大阪・ミナミの新しいランドマークとして後世に残る橋となるよう、広く一般にアンケートを実施したうえで橋のデザインを募集する「戎橋デザインコンペティション」が実施された。

このような取り組みにより新たに整備された戎橋は、末永く多くの市民から愛され続け、大阪ミナミの活性化に寄与するものと期待されている。

議事風景



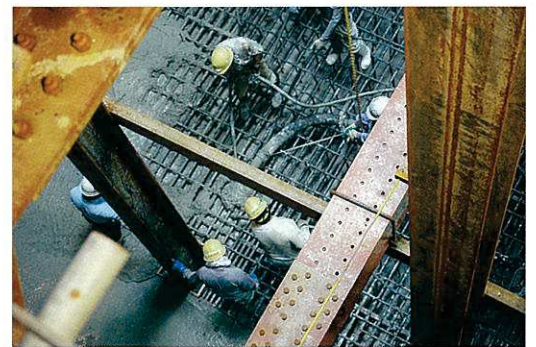
表彰式



平成19年度の表彰対象は、功労者4件、優秀作品2件、優秀業績3件の計9件で、受賞者には会長より表彰状と記念品が授与された。



阪神高速道路 淀川左岸線 1期工事



阪神高速道路 港大橋 耐震対策



船上からの大阪港橋梁巡り



なみはや大橋と千歳橋



新木津川大橋



夢舞大橋



此花大橋



常吉大橋

も	く	じ		
口	絵		平成20年度 総会・道路視察	
特集	環境舗装		ヒートアイランド対策への取り組みについて 兵庫県県土整備部土木局 石田 樹也 ……………	1
			遮熱性舗装技術の最近の動向 (株)NIPPOコーポレーション 木下 孝樹 同 後藤 次史 同 村岡 克明 ……………	5
			路面温度の上昇を抑制する保水性舗装技術の現状について 保水性舗装技術研究会事務局 辻井 豪 …………… (事務局：大成ロテック株式会社技術部)	10
論文・報告			橋梁の上下部工を一体化した耐震補強による振動騒音の低減効果 (株)修成建設コンサルタント 児玉 孝 同 中嶋 裕和 同 牧野 智明 ……………	16
			中国上海学術訪問 大阪市立大学大学院 北田 俊行 同 山口 隆司 日立造船鉄構株式会社 美島 雄士 ……………	22
			名古屋駅地区放置自転車ワースト1返上に向けての取り組みについて 名古屋市緑政土木局 佐藤 充男 ……………	30
			中山道ある記（その2） 大阪市建設局 黒山 泰弘 ……………	37
			統合の道と映画 大阪市港湾局 真田 幸直 ……………	43
会員の声			さまざまな思い 個人会員 岡 尚平 ……………	51
紹介			平成19年度表彰事項の概要 ……………	52
特別委員会の活動			……………	58
会務報告			……………	63
会則			……………	69

ヒートアイランド対策への取り組みについて

兵庫県県土整備部土木局道路保全課 石田 樹也

1. はじめに

ヒートアイランド現象とは、都市の中心部の気温が郊外に比べて島状に高くなるという現象であり、夏場の高温化や熱帯夜の増加及び冬日の減少などによる居住環境の悪化、気温上昇による生態系への影響が発生するとともに、冷房や空調設備の利用増大による電力需要の増加の原因ともなっている。さらには、局地的集中豪雨との関連性についての指摘もあり環境問題として注目を集めている。

また、ヒートアイランド現象は人為的な要因が多いことから環境省はこの現象を熱汚染、つまり公害であると位置づけており、多くの自治体でも屋上緑化や車歩道敷の緑化、高光反射率素材・塗料の採用や水辺の整備等の取り組みを行っている。

本県においても「ヒートアイランド対策推進計画」の策定や、一定要件下での屋上緑化の義務付けを条例で定めるなどの取り組みを行ってきたが、本稿ではこれらの取り組みのひとつである道路舗装での取り組みについて紹介する。

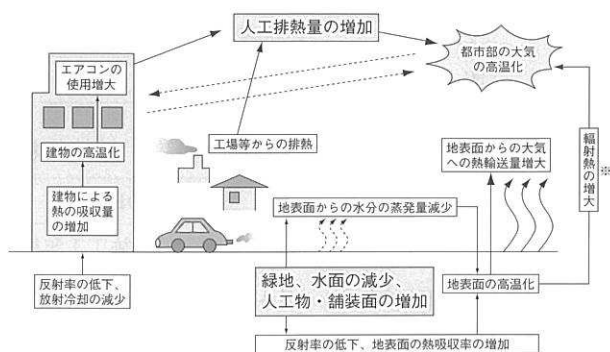


図1 ヒートアイランド現象発生仕組み
(出典：環境省パンフレット)

2. 本県でのヒートアイランド対策の現状について

本県では、大阪府に隣接する阪神間を中心にヒートアイランド現象が発生している。

都市部における大気汚染や騒音といった環境問題は、法規制などによって改善が図られているものの、ヒートアイランド現象に対しては依然その抜本的な対策が見出せていないのが現状である。

本県ではこのような現状を踏まえ、特に都市部において約10～20%の土地面積を占める道路舗装に着目し、都市特有の環境問題（ヒートアイランド現象、大気汚染、騒音等）に対して抑制効果の期待できる新たな舗装技術として、排水性舗装、透水性舗装、遮熱性舗装、保水性舗装、光触媒舗装の試験施工を平成15年度より開始し、その効果の検証と観測データの蓄積を図り、実用化に向けた検討を行うことで都市環境インフラの再生に取り組んでいる。

平成15年度から車道を対象とした保水性舗装、遮熱性密粒度舗装及び光触媒舗装について試験施工を実施し、1年間にわたり路面温度・気象観測・NO_x換算処理量等の調査を行うとともに、学識経験者、行政、施工業者からなる「都市環境に配慮した新技術検討委員会」を設置し、試験施工・観測方法等に関する技術的な指導・助言を適時受けながら試験施工の効果を検証してきた。

この検証の中から、保水性舗装（保水ブロック舗装含む）及び遮熱性舗装が路面温度の低減をもたらしたヒートアイランド現象の改善効果を有するものであることを確認したところである。

また、平成17年度には歩道を対象としたブロック系保水性舗装及び半たわみ系保水性舗装、車道を対象とした遮熱性排水性舗装について試験施工を実施し、施工直後の夏季及び施工1年後の夏季の効果測定を行うなど検証を続けてきた。

このような中、平成16年3月に環境省他関係府省において「ヒートアイランド対策大綱」が策定されたことから、平成17年には本県の環境部局において「兵庫県ヒートアイランド対策推進計画」が策定され、その基本方針として①人工排熱の低減、②地表面被覆の改善、③都市形態の改善、④

ライフスタイルの改善 を目標に、県民・事業者・行政が一体となって総合的に対策等を推進していくこととされている。

この推進計画における、ヒートアイランド対策の推進方策の中の「地表面被覆の改善対策」に、道路、駐車場舗装への遮熱性舗装、保水性舗装の導入促進が位置づけられている。(表-1)

表-1 ヒートアイランド対策の推進方策
(兵庫県取組)

項目	対策
1. 人工廃熱の低減	エネルギー消費機器等の高効率化の促進
	省エネルギー性能の優れた住宅・建築物の普及促進
	低公害車等の導入促進
	交通流対策と物流の効率化の推進や公共交通機関の利用促進
	新エネルギーの利用促進
2. 地表面被覆の改善	公共区間の緑化等の推進
	県有施設等の屋上・壁面緑化の推進
	地表面被覆の改善
	水の活用による対策の推進
3. 都市形態の改善	水と緑のネットワーク形成の推進
	環境負荷の小さな都市の構築に向けた都市計画制度の活用推進
4. ライフスタイルの改善	環境率先行動計画の推進

3. ヒートアイランド対策に資する道路舗装の設計・施工要領(案)について

ヒートアイランド対策のひとつとして、夏季における舗装路面温度の上昇抑制効果が期待できる、保水性舗装、遮熱性舗装を本格的に導入するために、平成18年度に学識経験者、行政(本県及び関係市建設部局)、施工業者(遮熱性舗装技術研究会及び保水性舗装技術研究会代表)からなる「都市環境に配慮した道路舗装技術検討委員会」を設置し、保水性舗装及び遮熱性舗装の適切な設計・施工を行うための設計、性能指標、及び性能指標の確認方法についてとりまとめた「ヒートアイランド対策に資する道路舗装の設計・施工要領(案)」(以後、本設計・施工要領(案)とする。)を策定した。

本設計・施工要領(案)は、遮熱性舗装及び保水性舗装を適切に実施するための実務的なガイドラインとしている。以下に、本設計・施工要領

(案)で取り決めた性能指標について示すが、保水性舗装及び遮熱性舗装は共に技術水準が向上途上のものであるため、今後順次、整備改訂していくこととしている。(表-2~表-5)

表-2 保水性舗装(車道)性能指標

性能指標			③耐久性の確保	
			施工直後	施工1年後
①路面温度の低減	路面温度低減値	室内	4℃以上※	3℃以上※
		現場	-	
	保水量(5cm厚)	[2.5kg/m ² 以上]	-	
	明 度	-[50以下]	-	
②走行性の確保	塑性変形輪数	3,000回/mm以上	-	
	平坦性	2.4mm以内	-	
	すべり抵抗値	$\mu = 0.35$ 以上(60km/h)	$\mu = 0.35$ 以上(60km/h)	
	浸透水量	1,000ml/15秒	-	
	明 度	50以下	-	

表-3 遮熱性舗装(車道)性能指標

性能指標			③耐久性の確保	
			施工直後	施工1年後
①路面温度の低減	路面温度低減値	室内	9℃以上※	7℃以上※
		現場	-	
	日射反射率	-[20%以上]	-	
	明 度	-[50以下]	-	
②走行性の確保	塑性変形輪数	3,000回/mm以上	-	
	平坦性	2.4mm以内	-	
	すべり抵抗値	$\mu = 0.35$ 以上(60km/h)	$\mu = 0.35$ 以上(60km/h)	
	浸透水量	1,000ml/15秒	-	
	明 度	50以下	-	

表-4 ブロック系保水性舗装(歩道)性能指標

性能指標			③耐久性の確保	
			施工直後	施工1年後
①路面温度の低減	路面温度低減値	室内	4℃以上※	3℃以上※
		現場	-	
	保水量	[1.5kg/m ² 以上] ([0.15g/cm ³ 以上])	-	
	明 度	-[50以下]	-	
②走行性の確保	すべり抵抗値	BPN40以上	BPN40以上	
	浸透水量	※「透水性歩道舗装実施要領」で定めるとおり	-	
	明 度	50以下	-	

表－5 遮熱性舗装（歩道）性能指標

性能指標			③耐久性の確保	
			施工直後	施工1年後
①路面温度の低減	路面温度低減値	室内	9℃以上※	7℃以上※
		現場	—	
	日射反射率	—[20%以上]	—	
	明 度	—[50以下]	—	
②走行性の確保	すべり抵抗値	BPN40以上	BPN40以上	
	浸透水量	※「透水性歩道舗装実施要領」で定めるとおり	—	
	明 度	50以下	—	

※路面温度低減値（室内）は既設舗装と標準供試体を室内照射試験により測定。

※[] 参考値。

性能指標のうち路面温度低減値については、東京都等の先進自治体の事例や施工業者で構成される遮熱性舗装技術研究会及び保水性舗装技術研究会の施工実績などを参考にしたうえで施工直後について規定するとともに、耐久性を確保するため施工1年後についても規定している。

明度についてはその違いによって日射反射率が異なり、一般的に明度を高める（色を白くする）ことにより可視反射率が増加し、日射反射率も高くなり路面温度低減効果に寄与するが、区画線の視認性を確保し、可視光領域の反射（眩しさ）を抑える必要から「明度」を規定している。また、道路管理者としては、保水性舗装、遮熱性舗装の施工によるすべり抵抗値の低下が懸念されたため、施工直後、施工1年後の性能値を規定している。

4. 総合評価落札方式の導入

本県では、本設計・施工要領（案）の策定をうけて、平成19年度よりヒートアイランド現象が顕著にみられる地区において保水性舗装及び遮熱性舗装を本格的に施工している。

発注に際しては、工事目的物の性能・機能・環境の維持や交通の確保等の社会的要請事項に関する技術提案を入札者に求め、価格とともに総合的に評価できるように総合評価落札方式（標準型）を導入することにより、より一層の品質・性能の向上が図れると考えた。

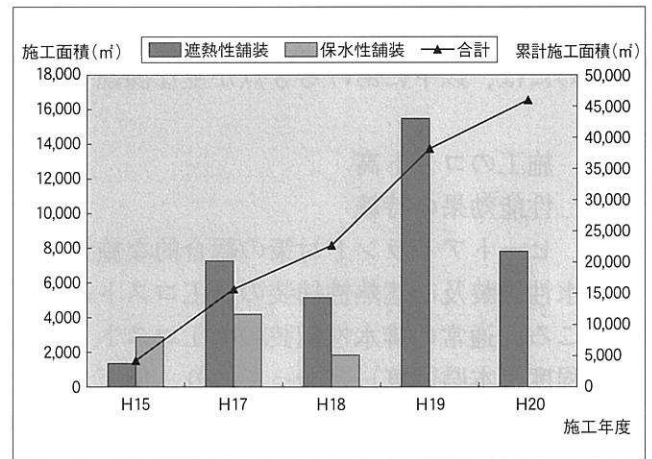
総合評価落札方式においては学識経験者の意見のもと、2つの指標について評価することとした。ひとつは、本工事の主目的である路面温度の低減効果を評価する「路面温度低減値」であり、もう

ひとつは、施工する箇所の交通量が多い路線であることから渋滞による社会的損失と工事期間中の工事車両による騒音の抑制を評価する「交通規制日数」を評価指標としている。また、評価指標以外にも「すべり抵抗値」や「日射反射率」「明度」等について本設計・施工要領（案）に基づき性能規定として定め、平成19年度に遮熱性舗装を2件、平成20年度に1件実施している。

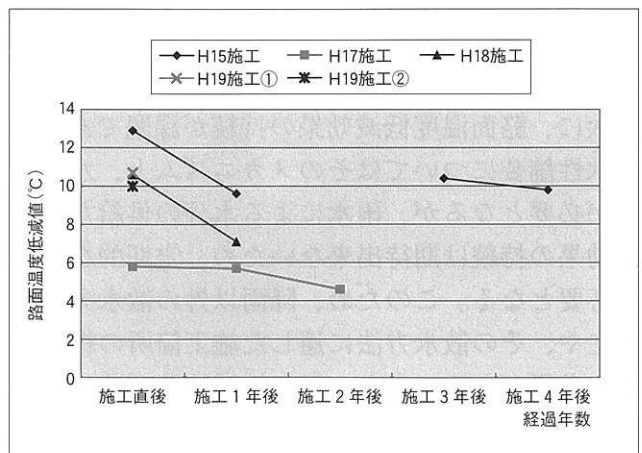
5. 施工実績・観測データについて

平成15年度より試験施工を開始してから、平成20年度（平成20年度施工分は予定）までに遮熱性舗装を約37,000㎡、保水性舗装を約9,000㎡の施工を行ってきた。

過去に施工してきた箇所については現在に至るまで毎年、路面温度の調査（現地測定）を行っている。（図－2、図－3）



図－2 各種舗装実績



図－3 観測データ（遮熱性舗装）

※各種観測データについては現地測定により測定。

※H19施工分は室内照射試験により測定。

保水性舗装及び遮熱性舗装ともに、施工直後は路面温度低減値が高い数値を示しているが、施工後年数がたつにつれて、その効果は低下している。保水性舗装及び遮熱性舗装の効果の低下値はそれぞれの道路条件により異なるが、保水材の劣化や車両交通による遮熱材の剥がれがそのひとつとして考えられる。

現時点では施工件数や採取したデータが少ないため、路面温度の低減値の経年変化を評価するには今後も継続してデータを採取することが必要であるが、ある程度の年数（3～4年）が経過すると路面温度低減値は一定の値に収束していくのではないかと推測している。

6. 今後の課題

本県では、保水性舗装及び遮熱性舗装について平成15年度から試験施工を、平成19年度からは本格施工を行い調査・検証を進めてきた。その結果、今後、さらに施工件数を増やし、普及を図っていくためには、以下にあげる3点が主な課題と考える。

- ① 施工のコスト高
- ② 性能効果の持続
- ③ ヒートアイランド対策の総合的な施策

保水性舗装及び遮熱性舗装の施工コストは現在のところ、通常の排水性舗装の施工コストと比べ3倍程度（本県試算）となっており、施工コストが高いことが課題である。保水性舗装及び遮熱性舗装といった性能舗装が採用されはじめて間もなく、それぞれに必要な材料の需要が少ないこともあり、どうしても材料単価が割高になっていると推測される。このため、需要の拡大とともにさらなるコストパフォーマンスが求められる。

次に、路面温度低減効果の持続が課題である。保水性舗装についてはそのメカニズム上、水の確保が必要となるが、雨水による水分の供給だけでは効果の持続は期待出来ないため、定期的な散水が必要となる。このため、降雨以外の散水方法の確立や、その散水方法に適した施工箇所の検討を行う必要がある。また、保水性舗装及び遮熱性舗装ともに路面温度低減効果の低下が予想され、長期間にわたって効果が持続されることが求められる。現在のところ、観測データも少なく、耐久性の低下速度も交通量等の道路条件の違いに影響されることから、今後も観測を継続し、その効果の

持続性を確認していくことが必要である。

また、保水性舗装及び遮熱性舗装が道路利用者の快適性向上やヒートアイランド現象の改善に効果を有することは認識しているが、厳しい財政状況の中、道路舗装だけが積極的に施工範囲を広げていくことは困難である。そのため、人工排熱の低減や都市形態の改善なども含めた総合的な対策や、地域としての面的な対策を促進する上位施策による牽引が望まれる。

7. おわりに

保水性舗装及び遮熱性舗装については、これまで、その性能を評価する統一的な基準が存在しなかった。そこで、本県では本格施工に向けた第一歩として「ヒートアイランド対策に資する道路舗装の設計・施工要領（案）」を策定し、工事施工、調査、検討、評価を行ってきた。平成20年3月に「舗装性能評価法別冊（社）日本道路協会」が刊行され、路面温度低減値が“必要に応じ定める舗装の性能指標”の1項目としてとりあげられている。これを機に、保水性舗装及び遮熱性舗装の一層の普及・促進が図られることを期待する。

遮熱性舗装技術の最近の動向

(株)NIPPOコーポレーション 木下孝樹
 (株)NIPPOコーポレーション 後藤次史
 (株)NIPPOコーポレーション 村岡克明

はじめに

地球温暖化による気温の上昇は、全地球規模でこの100年間に0.6℃上昇したことが報告されている。一方我が国では、同期間に日本全体で約1℃上昇しているのに対し、東京の平均気温は約3℃上昇している。このように、都市部が高温化するヒートアイランド現象は顕在化し、人・生態系（動植物）・エネルギー消費などに影響をおよぼしている。

ヒートアイランド現象の大きな要因として、地表面が建物やアスファルト舗装に被覆化されたことが挙げられる。特にアスファルト舗装は、夏期において極めて高温となるため大気を加熱し、さらに蓄熱しやすい材料であるため熱帯夜の増加といった問題を引き起こしていると考えられている。

そこで、アスファルト舗装の高温化を防ぎ、日中および夜間の路面温度低減を図る舗装技術として遮熱性舗装が開発された。以下に、遮熱性舗装の概要、施工事例および現行技術の課題について示す。

1. 遮熱性舗装の概要

1-1 技術の概要

遮熱性舗装は太陽からの熱のうち近赤外線部分を反射する遮熱コート層を塗布することで、舗装路面の温度上昇を10～15℃抑制する技術である。遮熱コート層の概念は図1に示すとおりである。

なお、実用化されている遮熱性舗装には、2液反応型樹脂系、エマルジョン型樹脂系の2種類が

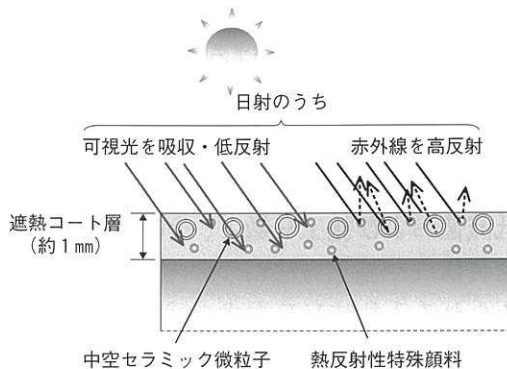


図1 遮熱コート層の概念

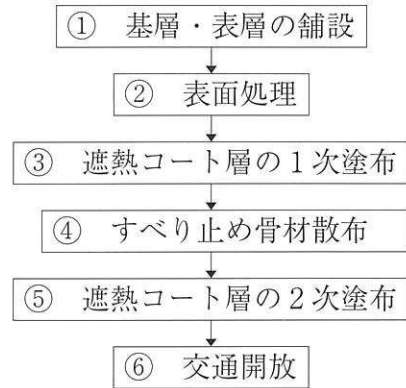


図2 遮熱性舗装の施工フロー図

ある。標準的な施工フローを図1に示す。

図3は熱反射性特殊顔料を用いた遮熱コート層（濃灰色（アスファルト舗装の近似色）、遮熱コート層（灰色（コンクリート舗装の近似色）、汎用塗料（濃灰色）およびストレートアスファルト（以下、ストアス）の反射特性を示したものである。

遮熱コート層は、波長約700nm以下の可視光域での反射率を低く抑えているため、肉眼では濃灰色や灰色に見える。一方、赤外線域では、ストアスが5%程度の反射率で推移するのに対し、遮熱コート層の濃灰色および灰色は、約90%もの高反射率を確保している。このように遮熱コート層は、近赤外線の吸収を防止することで舗装の高温化と蓄熱とを防いでいる。

よって、遮熱性舗装の適用により舗装表面の温度や空気を暖める輻射熱が低減し、歩行者環境の

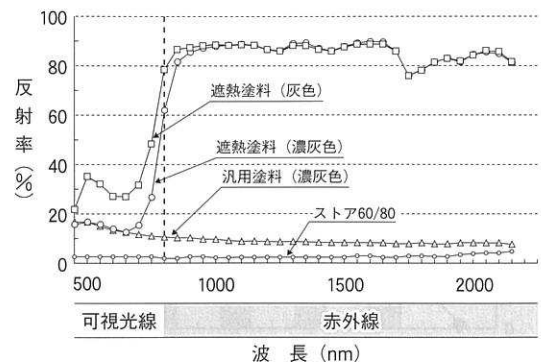


図3 各塗料の反射特性

改善に繋がる。また、舗装内部の蓄熱量が少ないことから、熱帯夜問題の解消も期待できる。

1-2 技術の特徴

遮熱性舗装の特徴を以下に示す。

① 高温化・蓄熱の低減

太陽光の熱の吸収を抑制して路面温度を低減し、舗装体への蓄熱量を低減

② 道路環境・熱帯夜の改善

夏季の熱環境（歩行環境を含む）および熱帯夜問題を改善

③ 低騒音・排水機能と温度抑制機能を両立

ポーラスアスファルト舗装など高空隙を有する舗装に適用した場合、舗装が本来持つ機能（透水性や低騒音性等）を活かしつつ、路面温度上昇抑制機能を付加

④ 維持管理が容易

効果を発揮させるための水分供給施設等が不要であり維持管理が容易

⑤ 舗装の耐久性向上

路面温度が低くなることにより、耐流動性などの耐久性が向上

⑥ 様々な色の設定が可能

遮熱材料を選定し、前述の濃灰色や灰色の他に、視認性や景観などのニーズに応じたカラー化が可能

1-3 施工実績の推移

遮熱性舗装は平成14年から一般道路などへの適用が始まったが、図4に示す施工実績のとおり施工面積は着実に増加している。これには国や東京都、大都市圏の地方自治体などの積極的な取り組みが大きく影響している。このようにヒートアイランド現象等に代表される環境問題の深刻さがう

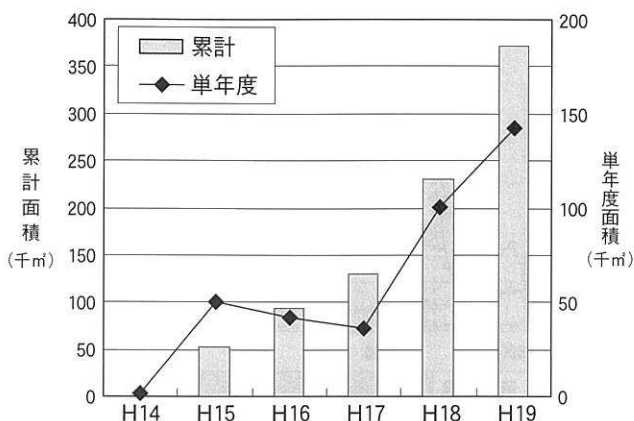


図4 遮熱性舗装の施工実績

かがい知れる。

1-4 機能の評価方法

路面温度低減機能について、兵庫県制定の「ヒートアイランド対策に資する道路舗装の設計・施工要領（案）」による評価方法を示す。

試験概要は図5に示すとおりで、円形供試体（φ100、t=50mm）を散光型ビームランプにて3時間照射し、熱電対で路面温度を測定するものである。供試体や試験条件の詳細を表1に示す。



図5 評価試験の概要

表1 評価試験の内訳

試供体準備	供試体の底側面に厚さ5cmの断熱材を設置
供試体	供試体および断熱材を、30±1℃の恒温室で5時間養生した後に試験開始
熱電対	温度検出部が供試体中心から直径4cmの円周上となる3カ所に設置
照射ランプの高さ	比較対象であるアスファルト舗装の表面温度が照射時間3時間で60℃となる高さ、

2. 施工事例

2-1 道路舗装への適用事例

関西地域では、平成15年に兵庫県宝塚土木事務所管内、平成16年には京都市内で試験施工された。その後、主に車道部において、耐久性向上や温度上昇抑制を目的に工事が発注されている。

関西地域の車道部における遮熱性舗装の主な施工実績を表2に示す。

次に、兵庫県西宮土木事務所における施工事例の概要を以下に紹介する。この事例は、入札時に路面温度低減値および施工日数と、その値を実現するための舗装構成や施工方法について、技術提案の提出を求められる入札時VE方式の試行工事であった。

表3に表層の性能要求要件を示す。

技術提案項目の提案値は、各々、実績値に基づ

表2 関西地域の主な遮熱性舗装の施工実績（車道部）

起工者	工事名	場所	面積(m ²)	時期	目的
近畿地方整備局	43号西本町上り機能維持工事	尼崎市	550	平成17年3月	耐久性向上
長岡京市	区画道路1,3,4号線舗装工事	長岡京市	1,670	平成17年3月	温度抑制
長岡京市西口再開発組合	長岡京駅前線・駅前広場舗装工事	長岡京市	1,790	平成17年4月	温度抑制
近畿地方整備局	26号特殊車両自動計測設備新設工事	堺市	898	平成18年9月	耐久性向上
近畿地方整備局	43号特殊車両自動計測設備新設工事	大阪市	850	平成19年9月	耐久性向上
近畿地方整備局	1号特殊車両自動計測設備新設工事	枚方市	810	平成19年11月	耐久性向上
近畿地方整備局	25号名阪特殊車両自動計測装置改修工事	奈良県山添村	875	平成20年2月	耐久性向上
兵庫県西宮土木事務所	(主)尼崎池田線遮熱性舗装工事	尼崎市	8,835	平成20年3月	温度抑制

表3 表層の性能要求要件

項目	施工直後	1年後
塑性変形輪数	動的安定度 3,000回/mm以上	—
平坦性	車線毎σ=2.4mm以内	—
すべり抵抗値	動的摩擦係数 μ=0.35以上(60km/h)	動的摩擦係数 μ=0.35以上(60km/h)
浸透水量	現場透水試験 1,000 ml/15秒以上	—
明度	50以下	—
日射反射率	20%以上	—
路面温度低減値	室内照射試験 提案値は9℃以上	室内照射試験 平均値が7℃以上

注) バスレーンの温度低減値は提案の対象外

いた値を求められたため、既往の試験施工により得られたデータを参考に、表3を十分に満足する性能とした。

なお、施工日数（主要工種の施工に要する交通規制日数）に関する標準案は32日で、これを削減した提案に加算点が付与される評価が行われた。

応募した技術提案の骨子を以下に示す。

- ① 路面温度低減値（バスレーン以外）……11℃
- ② 施工日数……24日

さらに、基層混合物に関する標準案は粗粒度アスファルト舗装であるが、表層はポーラスアスファルト舗装のため基層の不透水性が肝要であることに配慮し、図6に示すとおり、水密性に優れた再生密粒度アスファルト舗装(20)を提案して施工した。

この工事は写真1に示すとおり平成20年3月に完成し、施工直後における性能要求要件は、路面温度の低減値（提案値）を含めて、全ての項目を満足することができた。平成21年3月には1年後



写真1 (主) 尼崎池田線の現場写真（完成時）

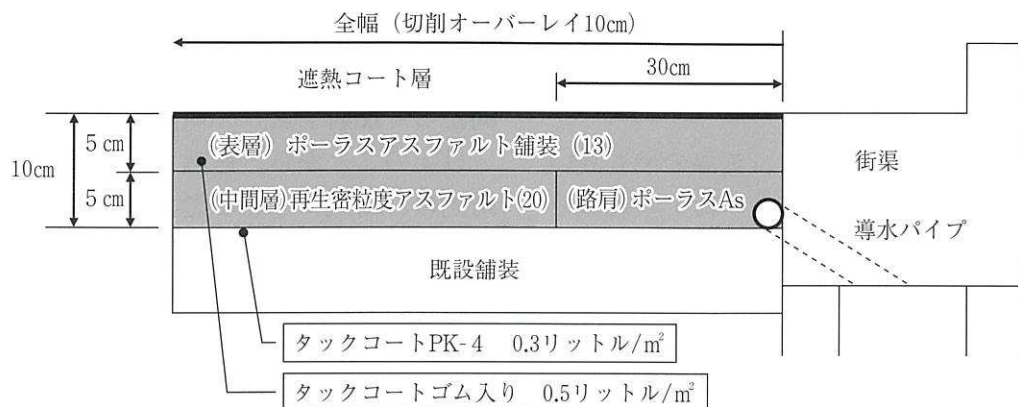


図6 舗装構造図

の評価が行われる予定である。

写真2は、宮崎県の新設工事において、歩道部（既設舗装は密粒度舗装）にエマルジョン型樹脂系の遮熱性舗装を適用した事例である。

図7に示す温度測定結果では、周辺の密粒度舗装が最高温度（約56℃）に達した13：00ごろに、遮熱性舗装面の温度は43℃程度であり、13℃程度の温度低減効果を確認した。



写真2 適用状況

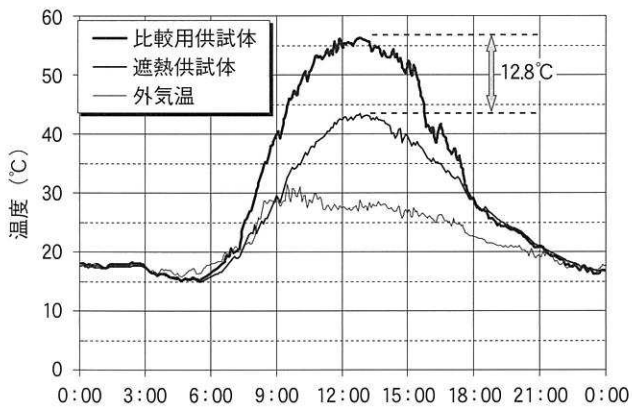


図7 温度測定結果

② プールサイド

写真3は、長崎県総合運動公園内のプールサイド（既設舗装はインターロッキングブロック舗装、以下ILB舗装）にエマルジョン型樹脂系の遮熱性舗装を適用した事例である。

図8に示す温度測定結果では、気温の最も高い13：00において、既設ILB舗装より約7℃低減していた。また、歩行者への聞き取り調査を実施したところ、足で感じる温感差は明らかで、遮熱コート層を塗布していないILB上は速く走らなければならないが、遮熱コート層を塗布した上はゆっくり歩いて移動できると好評であった。



写真3 適用状況

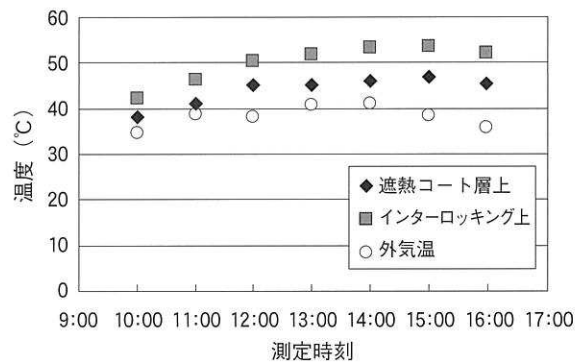


図8 温度測定結果

3. 現行技術の課題

現行技術の課題と現状の対策を以下に示す。

① 反射した太陽光の影響

遮熱コート層を適用した場合、路面で反射された太陽光の環境に及ぼす影響が懸念されている¹⁾。

ここで、遮熱コート層の太陽光に対する反射特性を検証した報告¹⁾による試験結果（入射角90°）を図9に示す。この試験結果から、反射光の分布として入射してきた方向への反射率が大きいことがわかる。つまり、遮熱性舗装の反射特性は、拡散反射（入射光が不規則な方向に拡散する）よりも再帰性反射（入射角に関わらず入射光が光源に向かって反射する）の傾向が大きいといえる。

以上のことから、遮熱コート層で反射された太陽光の、周辺に与える影響は比較的小さいと考えられる。

また、(独) 土木研究所で行われた密粒舗装と遮熱性舗装の人体への熱負荷に関する官能実験では、遮熱性舗装の方が涼しいと感じた被験者が多い結果を得ている。

さらに、標準的なアスファルト舗装と遮熱性舗

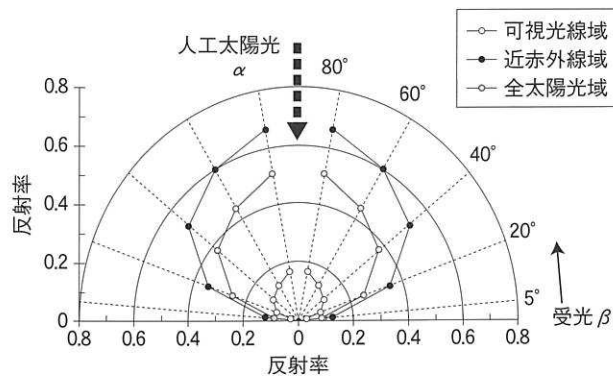


図9 遮熱コート層の反射率（入射角90°）

装における、10分間経過後の被験者の着衣温度を測定した結果²⁾を写真4および写真5に示す。

この測定結果から、標準的なアスファルト舗装のほうが遮熱性舗装に比べて、足元の着衣の表面温度は約5℃大きいことがわかる。

このことから、着衣温度の上昇に関しては、遮熱性舗装による反射日射よりも、日射を受け舗装が蓄熱して生じる輻射熱の影響が大きいと推察される。よって、遮熱コート層で反射された太陽光

の道路利用者に対する影響は、標準的なアスファルト舗装よりも小さいと考えられる。

② 遮熱コート層の剥離

現在までの適用事例から、遮熱コート層の剥離が顕著に見られた箇所は、車輪走行部や車輪のすえぎりが頻繁に繰り返された箇所であった。

これは、施工直後のアスファルト舗装被膜は、樹脂との接着不良を生じるためと考えられる。

このため、新設の舗装面に適用する場合はできる限り長期間の交通開放の後施工することとし、事前に研磨・研削することが望まれる。

③ すべり抵抗性

一般に、路面に樹脂系材料による機能層を設置する場合、路面のすべり抵抗値の低下が懸念され、遮熱コート層の設置も同じことがいえる。

すべり抵抗性を確保するには、図2に示すフローのうち、すべり止め骨材や遮熱コート層の散布量を適切に管理することが重要である。

おわりに

遮熱性舗装は平成14年度から現道で適用が開始され、現在では日本全国で述べ37万㎡以上の適用実績がある。温度低減効果や既設舗装に適用できる簡便さから年々適用実績は増加している。

これには、兵庫県や東京都が試験施工を実施したり、適用実績を重ねたりしながら、温度低減効果の評価方法や適切な施工方法を標準化したことが大きく寄与している。

また、遮熱性舗装は路面温度の上昇が抑制されるため、わだち掘れ量や骨材飛散量が少なくなり、舗装としての耐久性が約2倍になることが分かっている。さらに舗装の耐久性が向上することは、騒音低減機能や排水機能が持続するうえに、舗装の更新サイクルを長くできると考えられる。これらの効果については今後、実路により追跡調査を行っていきたい。

- 1) 護摩堂ら：擬似太陽光線による遮熱性舗装の反射特性検討、第26回日本道路会議12091、2005.10
- 2) 友永ら：遮熱性舗装による道路環境の改善効果、舗装、Vol.43、No.6、pp31~36（2008）

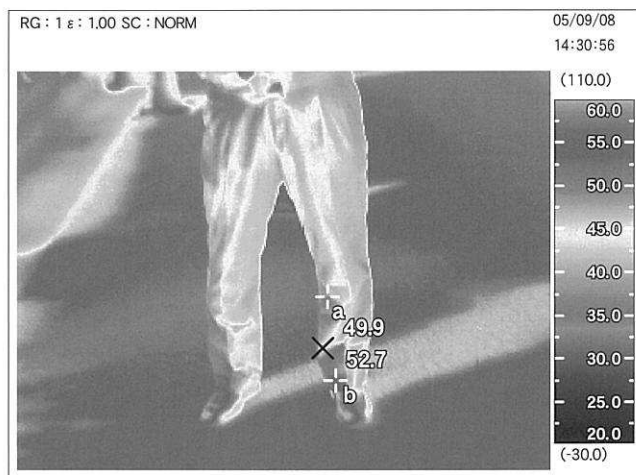


写真4 標準的アスファルト舗装（×点：49.9℃）

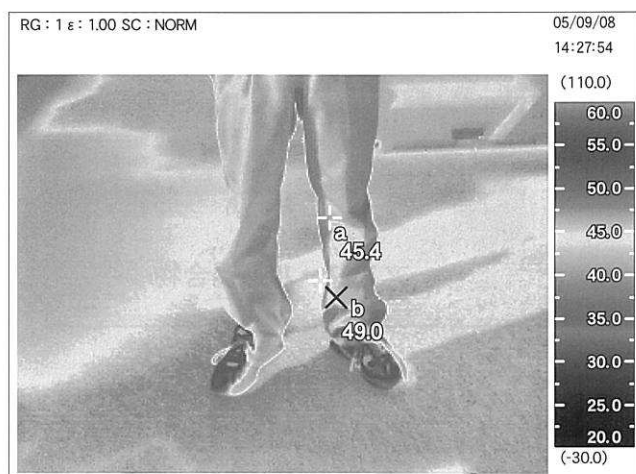


写真5 遮熱性舗装（×点：45.4℃）

路面温度の上昇を抑制する保水性舗装技術の現状について

保水性舗装技術研究会 事務局 辻 井 豪
(事務局：大成ロテック株式会社技術部)

1. はじめに

舗装技術にも都市や沿道の環境負荷を低減する機能が求められており、道路交通騒音の低減や沿道への水はねなどを防止する排水性舗装や、河川や下水道への雨水流出負荷を抑制する透水性舗装など、環境改善効果に期待した舗装工法の適用事例が増加している。中でも近年要求が高まっている環境改善技術に、路面ヒートによる沿道の熱環境負荷を低減する舗装工法として、路面温度の上昇を抑制する舗装への取り組みをあげることができる。

一般に夏期晴天時日中のアスファルト舗装表面の温度は60℃以上にもなることがあり、これが道路周辺の熱環境を悪化させるとともに、ヒートアイランド現象の一因であると指摘されている。このアスファルト舗装の路面温度の上昇を抑制する舗装技術として保水性舗装がある。

保水性舗装は、路面付近の空隙に水を蓄え、その気化熱によって路面温度の上昇を抑制する舗装で、沿道の熱環境や都心部でのヒートアイランド現象の緩和が期待できるため、注目されている舗装技術である。

本稿では、開粒度アスファルト混合物の空隙に吸水・保水性のある材料（以下、保水材と呼ぶ）を充填したアスファルト舗装系保水性舗装（以下、保水性舗装と呼ぶ）の概要や施工方法について述べるとともに、性能評価方法や施工実績について紹介する。

2. 保水性舗装の概要

2-1 概要

保水性舗装は、降雨や散水により舗装体内に保水された水分が蒸発する時の、水の気化熱により路面温度の上昇を抑制する機能をもつ舗装である。一般的なアスファルト舗装よりも路面温度の上昇を抑制するため、夏季の歩行者空間や沿道の熱環境の改善などが期待できる。



写真1 保水性舗装の施工例
(浜名湖花博会場, 2004年開催)

2-2 特徴

- 舗装体内に保水した水分が蒸発することにより、路面温度の上昇を抑制する。
- 周辺の大気温度を通常の舗装と比べ約1℃低減することができる（試算例）。
- 夏期歩行者の暑さの緩和や、ヒートアイランド現象の抑制効果が期待できる。

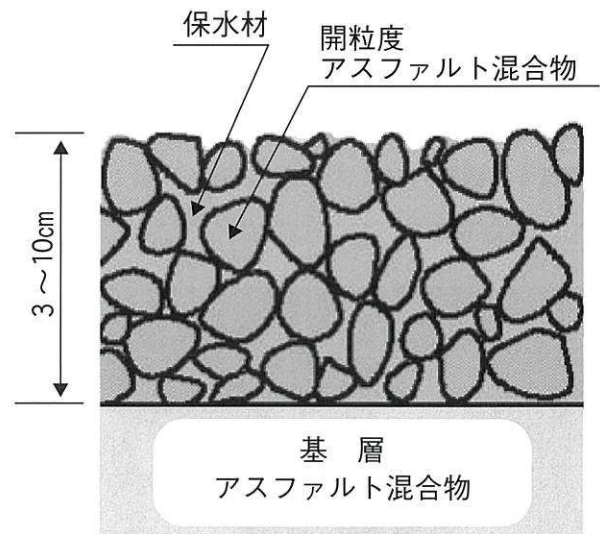


図1 保水性舗装の断面例

2-3 熱環境の改善効果

(1) 路面温度の上昇抑制効果

保水性舗装は、舗装体内に保水する構造を有していることに特徴があり（図1断面例参照）、舗装体内に保水した水分は、蒸発する際に気化潜熱として吸熱するため、舗装体の熱が水分の蒸発とともに放出されて路面温度の上昇を抑制する。

路面温度の測定例は図2に示すとおりで、晴天で最高気温が32℃程度の夏季日中では、通常のアスファルト舗装に比べて保水性舗装の方が約14℃路面温度が低くなっている。

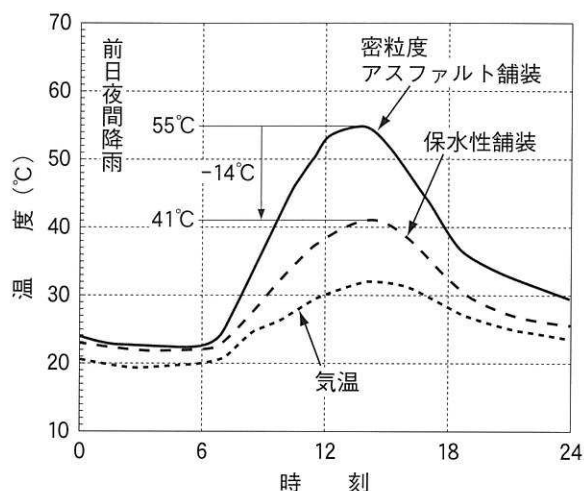


図2 保水性舗装の路面温度測定例

(2) 歩行者環境の緩和

図3は、より身近に舗装に接する「歩行者の熱負荷」の状況を示したもので、路面に蓄えられた熱量が放出される顕熱（熱風）のみならず、日射の反射、赤外放射といった放射熱も歩行者に熱負荷を与えていることを示している。

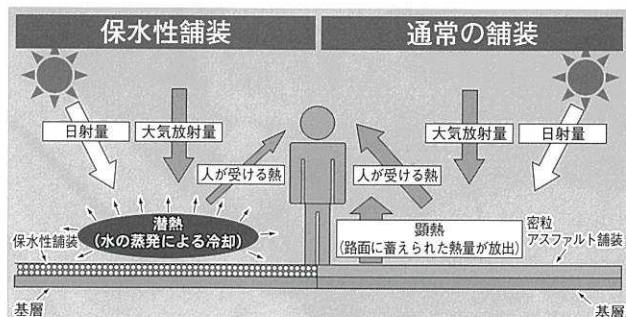


図3 歩行者の熱負荷状況

ここで、日射量と大気放射量が同一の条件で、通常のアスファルト舗装と比較して、保水性舗装は潜熱（路面に蓄えられた熱量が放出）によって歩行者が受ける熱を緩和できることがわかる。

(3) 大気温度の上昇抑制効果

舗装の熱が都市空間の熱環境に与える影響に関しては、さまざまな機関において研究が行われている。

路面温度の上昇を抑制することが周辺環境に与える熱緩和効果（大気温度の低減）についての試算例¹⁾として図4に示すものがある。ここで、保水性舗装にすることで路面温度が14℃低減した場合、舗装直上の大気温度を一般のアスファルト舗装に比べて約1℃低減できることがわかる。

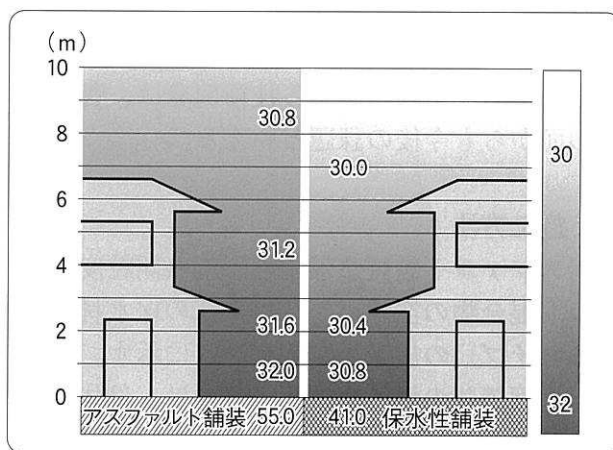


図4 保水性舗装による大気温度の試算例

2-4 適用箇所

○市街区域での適用

車道・歩道・駐車場等に適用することで、地域の熱環境の改善を図ることができる。

○大規模な広場等での適用

市街区域内の駅前広場（バスターミナル・タクシー乗場・待機場）や駐車場に適用することで、路面の熱放出を減少し、利用者の感じる暑さをやわらげる効果がある。

○公園や緑地等での適用

公園や緑地等の駐車場・園路に適用することで、公園や緑地が本来有している熱環境の緩和効果を活かしつつ、より快適な環境改善を図ることができる。

2-5 給水による効果の持続

保水性舗装は、舗装内の水分の蒸発による気化熱で路面温度の上昇を抑制するため、効果を持続させるには蒸発した水分の補充が必要となる。定期的に自然の降雨があれば水分は供給されるが、夏季において晴天が続けば、舗装内に給水して保水性舗装の効果を持続させることが望ましい。

一般的な給水手法としては、下水処理水などを散水車を使って舗装路面へ散水する方法が考えられる。また、公園や生活道路では管理者や地域住民の参加による散水や打ち水にも期待できる。

ただし、保水性舗装は一時的に多量の散水をして表面排水されてしまうため、表面が湿潤となる適量を散水することが望ましい。

現在、保水性舗装の特性を継続的に発揮させるため、雨水貯留水やビルの中水などを利用し、自動給水装置を備えた給水手法なども検討^{2), 3)}されているが、歩行者や一般車両の安全確保を優先した効率的な給水に関わる技術開発は、費用対効果の面からも今後の課題といえる。

3. 施工方法

アスファルト舗装系保水性舗装（開粒度アスファルト混合物の空隙にグラウト状の保水材を充填するタイプ）の施工手順例を図5に示す。

保水性舗装の性能を確保するには、母体となる開粒度アスファルト混合物が十分に締め固められており、しかも、所定の空隙率が確保されていることが重要である。

保水材の製造は、一般にグラウトミキサで行うが、小規模な工事の場合はハンドミキサやポリバケツなどを使用することもある。大規模施工で大型グラウトミキサを使用した保水材の製造状況を写真2に示す。

また、保水材は充填に適した流動性（Pロートによるフロー値計測、写真3参照）を有することを確認してから充填する。

充填作業は、開粒度アスファルト舗装上にグラウト状の保水材を撒きだし、振動ローラなどで振動をかけながら行う（写真4参照）。

なお、保水材が舗装表面に残っていると、粉塵や路面のすべり抵抗を低下させる原因になることがあるので、舗装表面の骨材の凹凸が現れる程度にゴムレーキ等で確実に除去する。

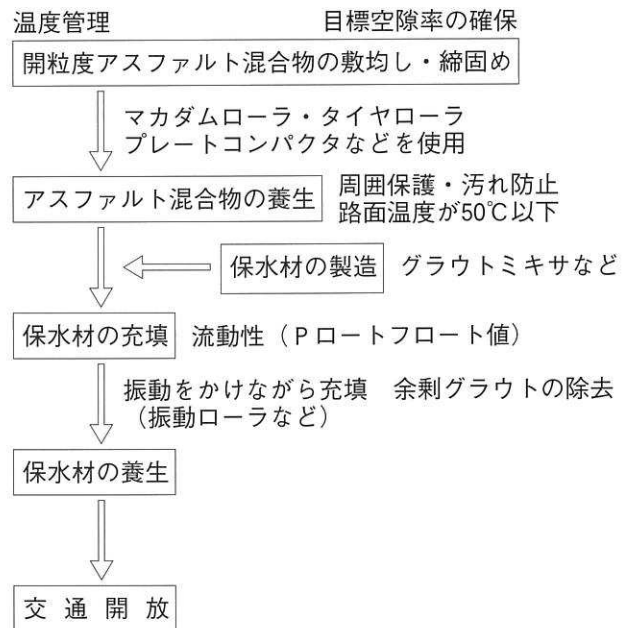


図5 保水性舗装の施工手順例



写真2 保水材の製造

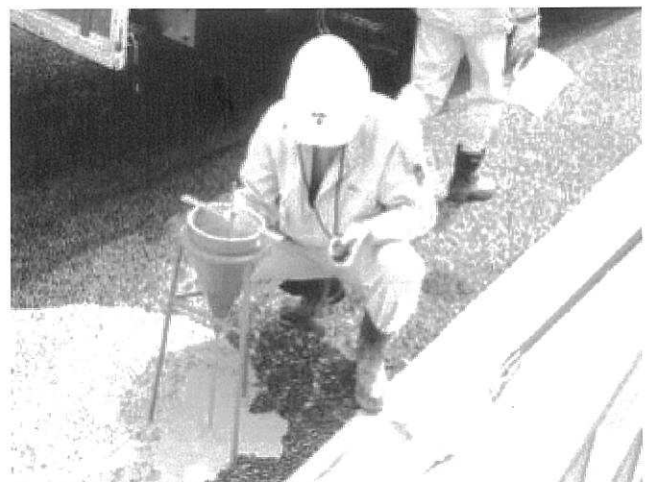


写真3 流動性確認（Pロートフロー値）



写真4 保水材の充填状況

4. 性能評価方法（路面温度低減値）

保水性舗装が路面温度の上昇を抑制する効果の性能指標には、比較する標準的なアスファルト舗装（密粒度舗装や排水性舗装）との路面温度差を示す“路面温度低減値”を用いる。本来、路面温度低減値は、路面温度が高い夏期晴天日の日中に現地の路面温度を測定して求めるのを原則とするが、この方法では、比較する標準舗装が現場により異なることや、測定日の気象条件により測定結果に大差が見られるなどの問題が指摘されていた。そこで、現地切取り供試体などを用いた室内照射試験により路面温度低減値を測定する方法についてさまざまな機関で検討^{4), 5), 6)}され、『舗装性能評価法別冊（平成20年3月、日本道路協会）』に路面温度低減値として評価方法が掲載されている。

保水性舗装技術研究会（以下、研究会と称す）でも、路面温度低減値を室内で定量的に評価する試験方法の確立を目的に検討を実施し、現地で測定した路面温度低減値を再現できる室内照射試験方法を提案⁷⁾した。研究会が提案した室内照射試験の試験手順を図6に、試験条件を表1に示す。

ここで、路面温度低減値は室内照射試験による標準舗装供試体の表面温度が60℃の時の保水性舗装との差で評価する。なお、当該試験条件は前述の舗装性能評価法別冊の試験条件と試験温度、相対湿度や供試体の水浸養生時間などの設定が異なっているが、路面温度低減値にはほとんど影響を与えない範囲であることを確認している。

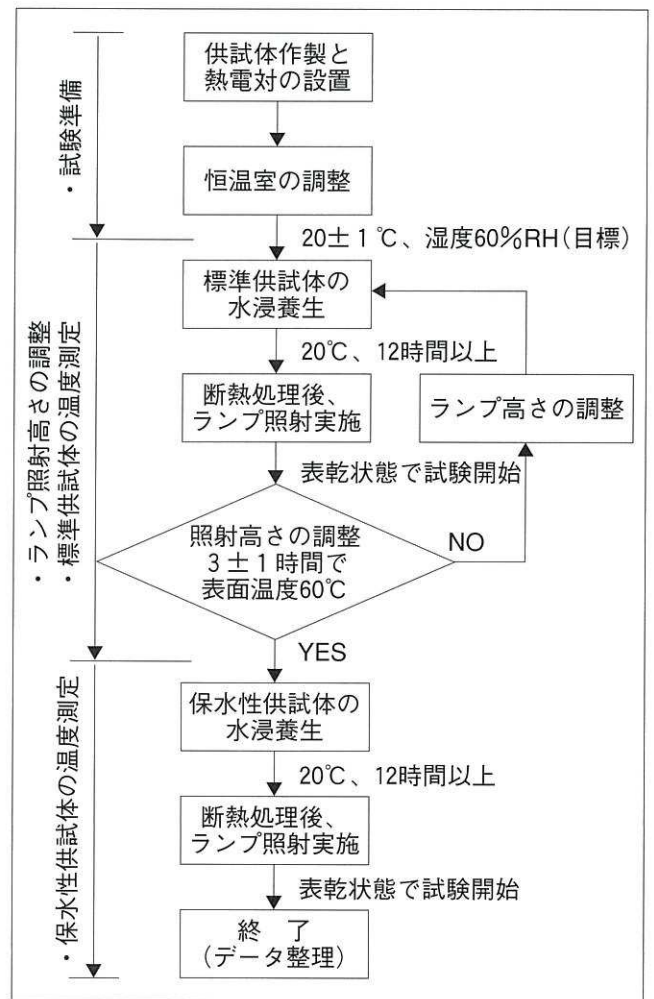


図6 室内照射試験の試験手順

表1 室内照射試験条件（例）

項目	標準値	備考
試験温度 (°C)	20±1	供試体を試験温度で5時間以上養生
相対湿度 (%RH)	60±5	
照射時間 (時間)	3±1	標準供試体の表面温度が60±0.5℃となる時間
熱電対の設置数 (箇所)	3	WT：中心と中心から5cm離れた2箇所 コア：直径4cmの円周上
熱電対の設置方法	銀紙貼りつけ	検出部に8×8mmの銀紙
使用ランプの種類	ビームランプ (散光型)	東芝ライテック社製 (BRF110V120W)
供試体の水浸養生時間 (時間)	12以上	

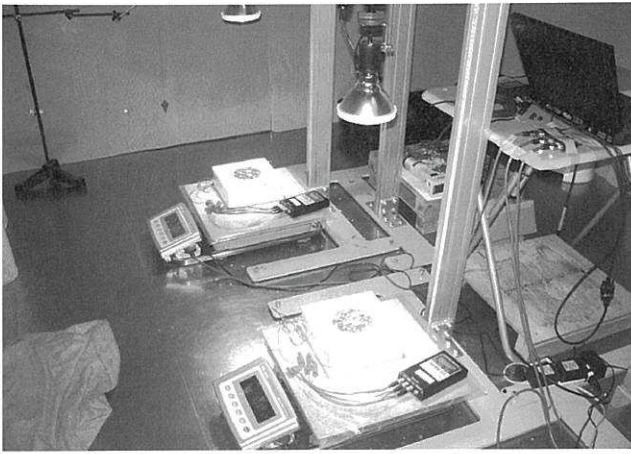


写真5 室内照射試験状況

績はほとんど報告されていない。

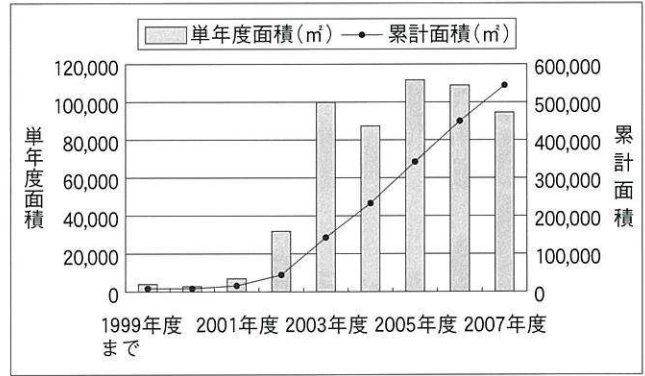


図7 保水性舗装の施工実績

5. 保水性舗装技術研究会と施工実績

5-1 保水性舗装技術研究会の活動

保水性舗装技術研究会は、『暑い道からすずしい道に』を合い言葉に、2002年4月に14社が参加して発足し、現在は会員数26社で活動している。研究会では、パンフレットやホームページによる広報活動のほか、保水性舗装のより一層の普及・発展を目的に、環境関連フォーラムやイベントへ積極的に参加し、一般の方々などの認知度を上げるとともに、路面温度上昇抑制効果の評価手法に関する研究などの技術活動を行っている。

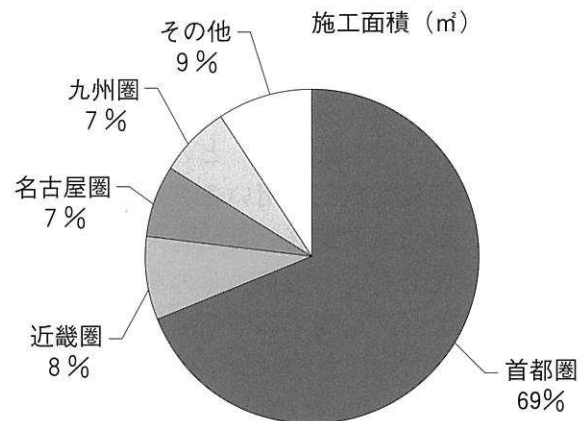


図8 保水性舗装の地区別施工割合

5-2 施工実績

アスファルト舗装系保水性舗装が初めて実道で施工されたのは、1999年大阪市建設局による試験施工（大阪市港区市岡）⁸⁾であり、その後、2002年には東京駅周辺などで大規模な試験施工が行われている。

保水性舗装技術研究会集計による2007年度末までの年度別および累計の施工実績を図7に示す。保水性舗装は2002年度頃から施工事例が急激に増加し、2003～2007年度の過去5年間は毎年10万m²程度で堅調に推移しており、研究会員各社による施工面積の累計は54万m²を超えている。

保水性舗装の累積施工面積に対する地区別割合および発注者別割合を図8～9に示す。

地区別では東京都や横浜市を主体に首都圏が約7割を占め、続いて近畿圏・名古屋圏・九州圏など都市部の割合が多くなっている。

また、発注者別でも東京都（区を含む）が約4割を占めており、続いて市町村・府県の順になっており、東北・北海道など、寒冷地域での施工実

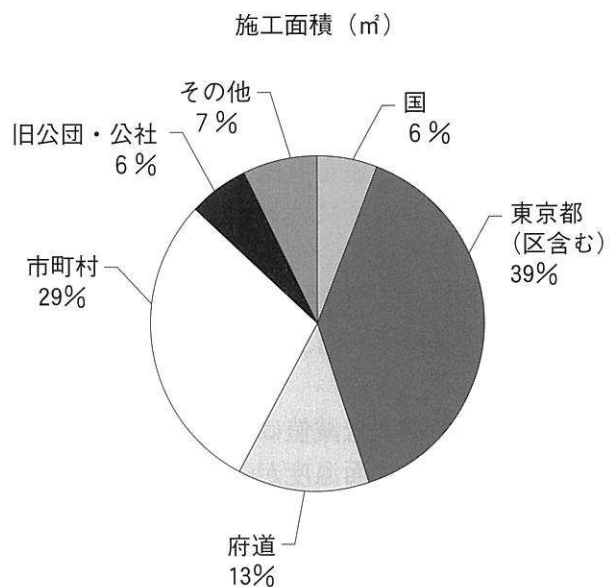


図9 保水性舗装の発注者別施工割合

6. おわりに

保水性舗装は、沿道の熱環境の改善に寄与し、快適な歩行空間を確保する舗装技術として期待されている。

保水性舗装の路面温度上昇抑制効果は、潜熱（蒸発）によるクリーンなエネルギー消費によるため、人に優しい舗装といえる。特に、舗装面に近い子供やペットなどへの熱負荷を低減する効果が高いことから、保水性舗装は「子供やペットに優しい舗装」である。

一方、保水性舗装は、その機能を十分発揮させるため、蒸発量に見合った適切な水の供給が必要である。計画的な散水や打水など、地域の水循環に水の供給活動をいかに組み込めるかが重要な課題である。また、雨水や湧水などを利用したり、太陽光エネルギー等を給散水設備に活用するなど、自然エネルギーの活用を考慮して環境改善を図る必要がある。

保水性舗装のさらなる普及と発展には、沿道住民や歩行者に体感できる効果を分かりやすく説明することが重要である。また、施工コストの縮減や技術研鑽が不可欠であり、人に優しい保水性舗装を、環境改善を取り巻く地域づくりに組み入れてもらえるように、今後も会員各社の協力のもと、工法の普及活動や総合的な研究を進めなければならないと考えている。

最後に、供用開始から4年経過した保水性舗装の施工場所と舗装表面の状況を写真6に示す。ここで、舗装表面の状況から開粒度アスファルト混合物の骨材の間に保水材を確認がで、路面温度の上昇を抑制する機能を維持している。



写真6 供用後4年経過した保水性舗装と舗装表面の状況（浜名湖花博会場）

〔参考文献〕

- 1) 藤野ほか：保水性舗装による都市の熱環境緩和効果の検討，舗装，Vol. 36 No.5，2003年11月
- 2) 山崎ほか：自然給水方式による給水型保水性舗装の開発，道路建設，2006年3月
- 3) 渡邊ほか：保水性舗装における効率的な給水手法に関する一検討，道路建設，2006年3月
- 4) 長谷川ほか：遮熱型排水性混合物の路面温度低減効果の評価，第25回日本道路会議論文集，舗装部会，2003年11月
- 5) 遮熱性舗装技術研究会：遮熱性舗装の温度上昇抑制効果を評価する室内照射試験法の提案，舗装，Vol. 40 No.3，2005年3月
- 6) 峰岸ほか：路面温度低減舗装の照射試験による性能評価，平成17年東京都土木技術研究所年報，2005年9月
- 7) 保水性舗装技術研究会：保水性舗装の室内照射試験方法に関する検討，舗装，Vol. 42 No.4，2007年4月
- 8) 徳本ほか：保水性舗装の開発 ー大阪市における試験施工ー，舗装，Vol. 36 No.6，2001年6月

橋梁の上下部工を一体化した耐震補強による振動騒音の低減効果

(株)修成建設コンサルタント 児 玉 孝
 (株)修成建設コンサルタント 中 嶋 裕 和
 (株)修成建設コンサルタント 牧 野 智 明

論文要旨

本橋梁は、市街地を通過する橋長93.1mの3径間単純鋼合成鉄桁橋である。本橋は、沿道家屋と極めて近接しており、地元住民からは振動騒音等に対して改善要望が寄せられていた。また、緊急輸送道路である本路線は、大規模地震に対する震災対策が進められており、本橋においても耐震補強を実施する必要がある。

このため、近隣住民からの要望を踏まえ、橋梁の振動低減にも効果的な耐震補強工法として、上部工と下部工を一体化させる構造を採用し、耐震性の確保と同時に近隣住民の生活環境の改善を図った。このたび耐震補強工事が完了し、補強後における振動騒音等の低減効果を確認した結果について報告する。

キーワード：耐震補強，上下部一体化，振動騒音，低周波音

まえがき

本橋梁における振動騒音等の主な発生原因は、大型車両がジョイントを通過する際に生じる衝撃および主桁の剛性不足による上部工の振動である。昭和38年に建設された本橋梁は、材料ミニマムの時代の建設であり、主桁の剛性が不足している。

ジョイント通過時の衝撃振動および衝撃音に対しては、埋設型ジョイントへの取替や主桁の連続化等により、比較的容易に対応が可能である。しかし、上部工の振動によって生じる低周波音の発生に対しては、上部工の剛性を向上する必要があるが、既設橋梁においては大規模な補強が必要となる場合が多い。

このため、本橋梁では耐震補強対策とあわせて、振動騒音対策を行うことにより、合理的に両問題の解決を図った。

1. 橋梁諸元および周辺状況

(1) 橋梁諸元

建設年次：昭和38年
 橋 長：93.10m
 支 間 長：3 @30.40m (補強前)
 30.70m + 31.00m + 30.70m (補強後)
 上 部 工：3径間単純鋼合成鉄桁橋 (補強前)
 3径間連続ラーメン鋼鉄桁橋
 (補強前)
 下 部 工：半重力式橋台
 2柱式ラーメン橋脚

図-1. 1に概略図を示す。

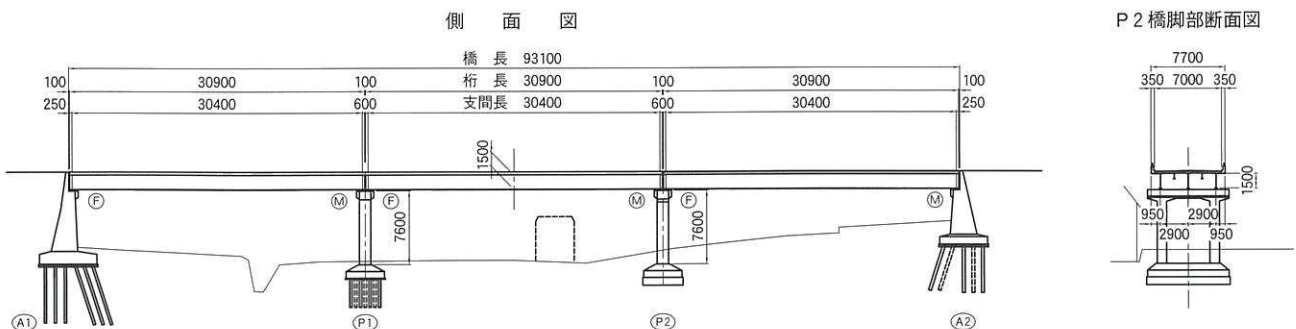
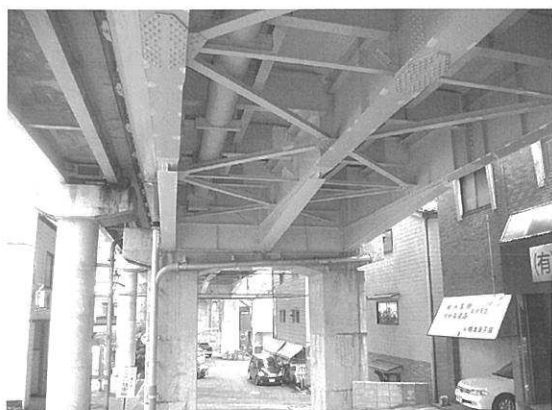


図-1. 1 概略図

(2) 橋梁の周辺状況

路下状況を写真－1. 1に示す。橋梁と沿道家屋は非常に接近しており、また、本路線は深夜における大型車の通行量が多い。



写真－1. 1 路下状況

2. 対策前の課題

(1) 耐震性能の不足

現況でのレベル2地震動に対する橋脚の耐力照査を行ったところ、表－2. 1に示すとおり柱基部の曲げ耐力が大幅に不足していた。さらに、落橋防止システムについても未整備な状況であった。

表－2. 1 対策前のレベル2地震動に対する橋脚の照査結果

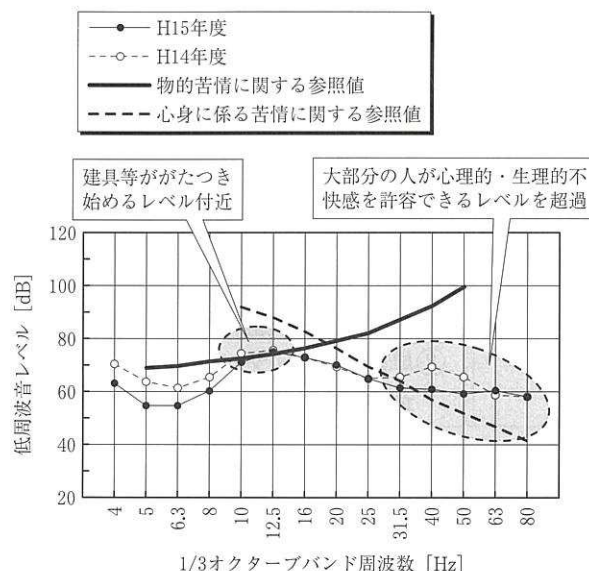
耐震性照査結果		NG ($Khc \cdot W > Pa$: 安全率0.287)
破壊形態		曲げ破壊型
地震時保有水平耐力	Pa (kN)	383
慣性力	$Khc \cdot W$ (kN)	1336
終局水平耐力	Pu (kN)	383
せん断耐力	Ps0 (kN)	735
	Ps (kN)	628
設計水平震度	Khc	1.15
等価重量	W (kN)	1162
許容塑性率	μ	2.02

(2) 振動騒音等に対する要望

平成14年度、平成15年度に近接家屋において実施された環境調査では、振動、騒音については環境基準値および要請限度値を満足する結果であったが、大型車両通過時には高いレベルの振動、騒音が発生していた。また、低周波音レベルについては、図－2. 1に示すとおり10Hz～12.5Hz付近では「物的苦情に関する参照値」¹⁾に対して閾値(いきち)付近にあり、40Hz以上では「心身に係

る苦情に関する参照値」¹⁾に対して閾値を超過する結果であった。

ここで、閾値(いきち)とは、物的苦情に対して「低周波音により建具等ががたつき始める最低音圧レベル」、心身に係る苦情に対しては、「大部分の人が心理的・生理的不快感を許容できる音圧レベル」をいう。



図－2. 1 低周波音レベル測定結果

3. 対策工法の検討

(1) 耐震対策

現況での橋脚の耐力は大幅に不足しており、振動騒音対策実施の有無に係らず、橋脚の補強が必要であった。

橋脚の耐力向上が可能な補強工法として、鉄筋コンクリート巻立て工法と鋼板巻立て工法があるが、本橋梁では、橋脚断面の増加および施工に対する制約がないことから、経済性に優れた鉄筋コンクリート巻立て工法を選定した。

(2) 振動騒音対策

振動騒音および低周波音の発生原因と対策は、表－3. 1、表－3. 2に示すとおりである。低周波音は、上部工の振動により発生するため、この振動を抑制するには主桁および床版の剛性を向上することが効果的である。また、構造系を単純桁から連続桁またはラーメン構造へ変更することにより支間中央のたわみを減少させることも効果的である。

埋設型ジョイントへの取替および主桁の連続化は、大型車両走行時に発生する衝撃的な振動騒音

の低減に加え、ジョイント段差によって生じる橋梁への加振力を低減し、低周波音発生抑制にも効果が得られる。

表-3.1 振動騒音の発生原因と対策

発生原因	ジョイント通過時の衝撃
対策	①埋設型ジョイントへの取替 ②主桁の連続化

表-3.2 低周波音の発生原因と対策

発生原因	主桁・床版の剛性不足
対策	【剛性向上】 ①床版増厚（床版の損傷対策） 【主桁たわみの低減】 ②単純桁から連続桁への構造変更 ③単純桁からラーメン構造への構造変更

(3) 対策工法

前述の環境対策と耐震補強を組合せた工法として、以下に示す第一案から第三案を立案し、比較検討を行った。その結果、振動騒音および低周波音の低減に対して最も効果的であり、耐震性能にも優れる第三案を採用した。

補強対策比較表を表-3.3に、本橋梁において実施した耐震対策および環境対策の概要図を図-3.1に示す。

第一案：単純桁形式構造

構造の変更は行わずに、一般的な耐震対策を実施する案。耐震対策として橋脚補強、落橋防止構造、タイプB支承への取替を、振動騒音対策として埋設型伸縮装置への取替および床版上面増厚を行う。ただし、床版上面増厚のみでは振動低減効果はあまり期待できないので、制震装置（振動低減ダンパー）を設置する。

第二案：連結連続桁構造

振動騒音対策として主桁を連続化し、主桁たわみおよびジョイント通過音の低減を図る案。連続化により水平力分散ゴム支承が採用でき、橋脚・基礎の負担が軽減し耐震性能が向上する。

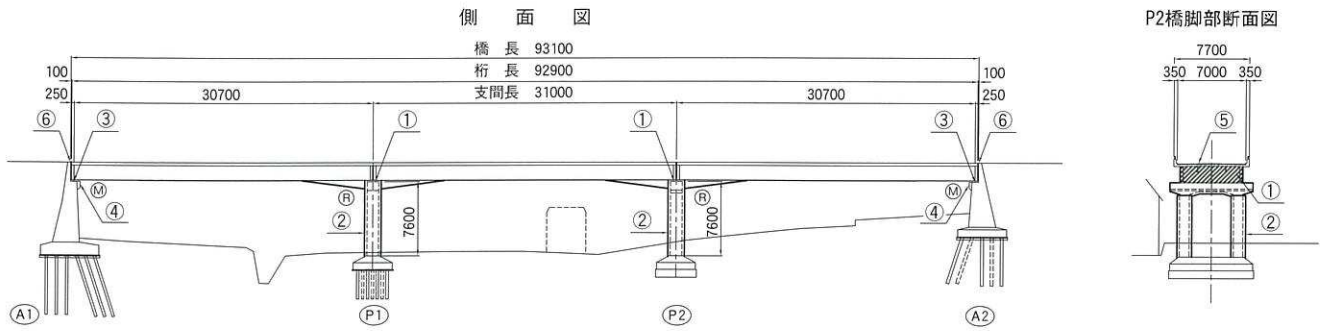
桁連続化および床版上面増厚により振動低減が図れるが、第三案ほどの振動騒音低減の効果がない。

第三案：上下部一体構造（採用案）

耐震性の向上および振動騒音対策として、上下部構造を一体化する案。上下部一体化と床版上面増厚により、第二案に比べ更に主桁たわみの低減が可能となり、振動低減効果が最も大きい。また、上部構造が地震力を負担するため主桁補強が必要となるが、3案中最も橋脚・基礎への負担が小さく、耐震性に優れる。

表-3.3 補強対策比較表

	第一案 単純桁形式構造	第二案 連結連続桁構造	第三案 上下部一体構造（採用案）
概略図			
評価	<p>経済性: 5, 4, 3, 2, 1</p> <p>耐震性: 5, 4, 3, 2, 1</p> <p>環境性: 5, 4, 3, 2, 1</p> <p>評価点: 10点/15点</p>	<p>経済性: 5, 4, 3, 2, 1</p> <p>耐震性: 5, 4, 3, 2, 1</p> <p>環境性: 5, 4, 3, 2, 1</p> <p>評価点: 13点/15点</p>	<p>経済性: 5, 4, 3, 2, 1</p> <p>耐震性: 5, 4, 3, 2, 1</p> <p>環境性: 5, 4, 3, 2, 1</p> <p>評価点: 15点/15点</p>



耐震対策	環境対策
①上下部一体化	
②橋脚補強（RC巻立て）	⑤床版上面増厚
③タイプB支承取替え（橋台部）	⑥埋設型伸縮装置への取替え（橋台部）
④落橋防止構造（橋台部）	

図-3.1 対策概要図

4. 剛結部の構造

上下部構造剛結部は図-4.1および写真-4.1に示すとおりである。剛結部の構造は、主桁および横桁にスタッドボルトを配置し、コンクリートおよび橋脚補強（RC巻立）の主鉄筋を介して接合する構造とした。

また、上下部構造の一体化により、上部構造が地震力を負担するため、主桁上フランジ付近および下フランジ下面に補強部材を設置した。

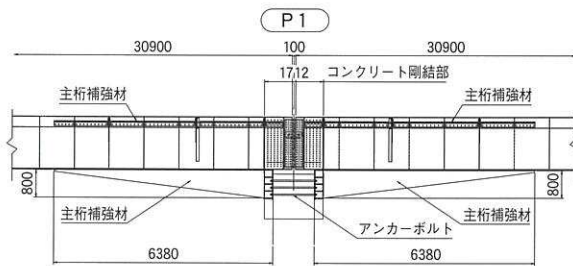


図-4.1 上下部構造剛結部



写真-4.1 上下部構造剛結部

5. 対策後の調査

対策後の主桁たわみおよび振動、騒音、低周波音の測定を行い、対策の効果を検証した。また、上下部構造剛結部に生じる局部応力に対する安全性を検証した。

(1) たわみ測定結果

本橋梁において採用した上下部構造の一体化は、剛性の向上により主桁たわみを低減し、低周波音の発生を抑制することが主たる目的である。このため、一般交通下における主桁のたわみを測定し、対策前後を比較した。

A1橋台、P1橋脚間の支間中央で測定した対策前後の主桁たわみ量は表-5.1のとおりである。計測結果より、解析値とほぼ同程度の低減効果を得られていることが確認できる。

表-5.1 主桁たわみ量の変化

		対策前	対策後	低減率
最大たわみ	計測値（一般交通）	17.2mm	8.8mm	51%
	解析値（B活荷重）	31.6mm	20.1mm	64%
平均たわみ	計測値（一般交通）	4.4mm	3.2mm	73%

次に、対策前後の固有振動数を表-5.2、固有値解析結果のモード図を図-5.1、たわみ波形周波数分析結果を図-5.2に示す。

これらより、対策後の固有振動数が増大し、上部工と下部工が一体となって剛性が向上していることが確認できる。また、固有振動数の実測値と

解析値はよく一致しており、設計で想定したとおり剛性の向上が図れたといえる。

表-5.2 固有振動数の変化

固有振動数		対策前	対策後
	実測値	3.09Hz	4.44Hz
解析値	3.23Hz	4.55Hz	

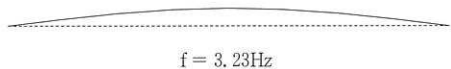


図-5.1(a) 固有値解析結果モード図 (対策前)

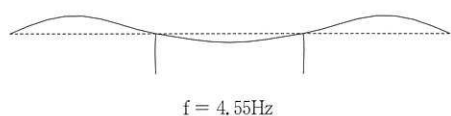


図-5.2(b) 固有値解析結果モード図 (対策後)

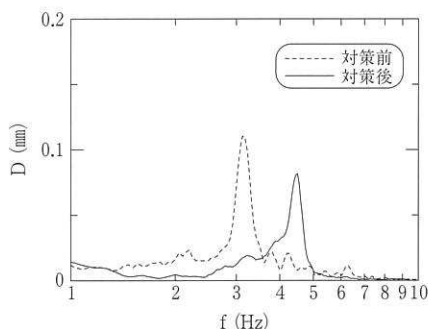


図-5.2 対策前後のたわみ波形周波数分析結果

(2) 騒音測定結果

大型車両走行時の騒音レベルを時間軸波形として表すと図-5.3のようになる。橋台部の埋設ジョイント化および主桁の連続化により、ジョイント通過時に発生していた大きな衝撃音は解消されている。

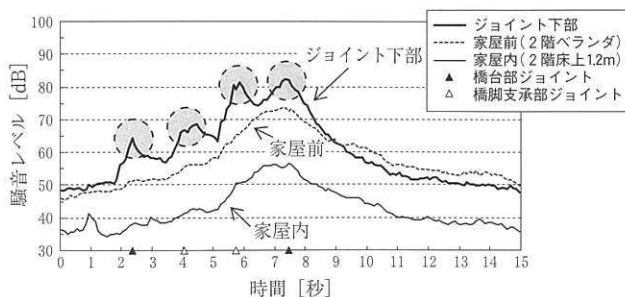


図-5.3(a) 騒音レベルの時間軸波形 (対策前)

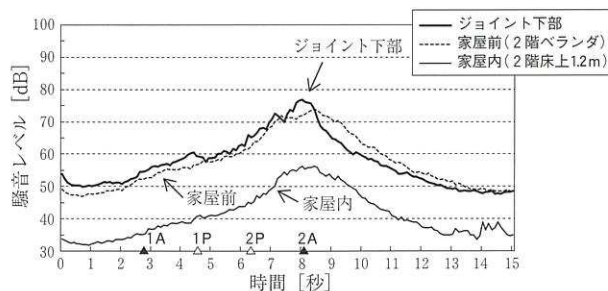


図-5.3(b) 騒音レベルの時間軸波形 (対策後)

(3) 振動測定結果

ジョイント部における大型車両走行時の振動加速度レベルについては、図-5.4に示すように、20Hz以上の周波数領域において振動加速度レベルが低減しており、ジョイント通過時の衝撃振動が低減したことが確認できる。

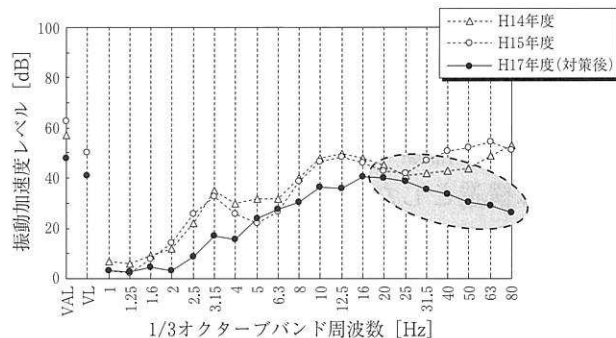
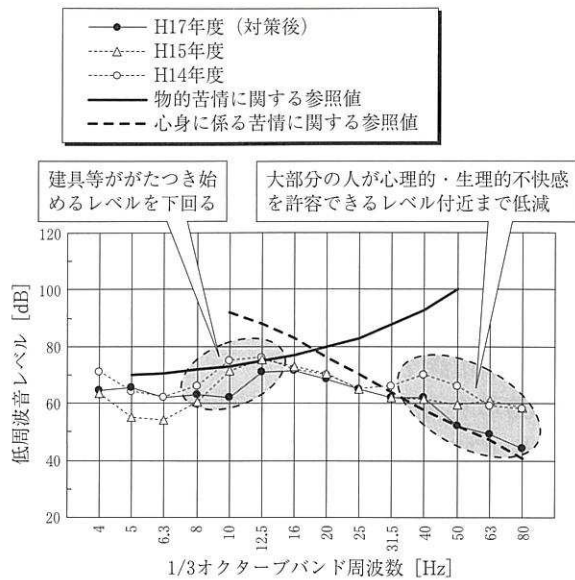


図-5.4 大型車両走行時の鉛直方向振動加速度レベル (A2橋台ジョイント部)

(4) 低周波音測定結果

近接家屋内における低周波音レベルの測定結果は図-5.5のとおりである。低周波音レベルは、ほぼ全域において低減している。また、物的に問題となる10Hz~12.5Hz付近では閾値(いきち)を下回るまで低減し、心身に問題となる40Hz~80Hz付近では閾値付近まで低減している。これは、剛性の向上により上部工の振動が低減し、低周波音の発生が抑えられたと考えられる。

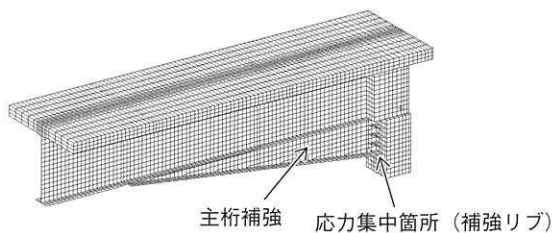


図ー 5. 5 低周波音レベル測定結果

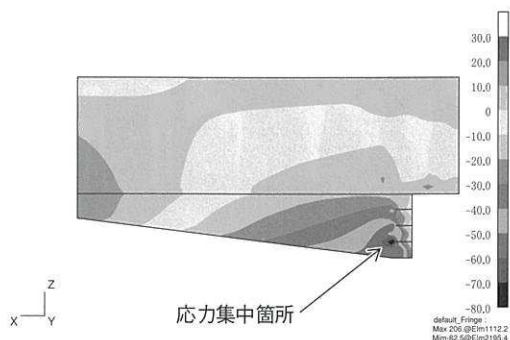
(5) 剛結部安全性の検証

ラーメン構造の隅角部は応力集中箇所であり、疲労損傷が生じやすい。このため、FEM解析により局部応力の発生箇所を予測し、当該箇所の応力頻度測定を実施した。FEM解析モデル図を図ー 5. 6、解析結果を図ー 5. 7に示す。

測定結果を用いて、マイナー則による疲労寿命の推定を行った結果、疲労寿命は134年となり、使用期間内では応力集中による疲労損傷等の問題は生じず、剛結部の安全性に問題ないことが確認できた。



図ー 5. 6 FEM解析モデル図



図ー 5. 7 FEM解析結果 (直応力 σ_x コンター図)

あとがき

本橋梁で採用した鋼上部工とRC下部工を一体化し構造系を改造する工法は前例の少ない事例であるが、以上のとおり対策後において振動、騒音、低周波音の十分な低減効果を確認するとともに、剛結部の安全性について検証することができた。

本報告が今後、他の類似問題を解決するための一つの事例として参考となれば幸いである。

参考文献

- 1) 低周波音問題対応の手引書 (平成16年6月)
環境省環境管理局大気生活環境室

中 国 上 海 学 術 訪 問

大阪市立大学大学院 工学研究科 北 田 俊 行
大阪市立大学大学院 工学研究科 山 口 隆 司
日立造船鉄構株式会社 技術企画部 美 島 雄 士

1 はじめに

(1) 学術訪問の経緯

昨年（平成19年）6月27日～7月1日の4日間、中国上海市にある同済大学の呉教授を訪問した。呉教授は上海およびその周辺都市の長大橋の建設に大きく関与されており、その関係で世界最長の中央径間1,088mを有する斜張橋、蘇通長江大橋など沢山の長大橋を見せていただいた。また、同済大学で講演を行い、橋梁技術に関して意見交換を行った。しかし、4日間の訪問では中国そのものは当然であるが、中国の橋梁技術、そして上海やその周辺都市すらも十分に学び・見ることはできなかった。そこで、再度の訪問を計画することとなり、大阪市立大学の大阪・上海学術交流事業に応募し、採用されたため、今回の訪問に至った。

(2) 目 的

今回の訪問は、平成20年11月9日～19日（11日間）に行った。主な目的は、大阪市と姉妹都市である上海市やその周辺都市（南京、寧波 他）を訪問して橋梁技術の交流を行うことである。具体的には、以下の8項目について同済大学の呉教授や南京工業大学の張教授らと技術交流を行い、その成果を両国の橋梁技術の発展に役立てるということである。

- ① 大阪市の橋梁の現状報告を行う。
- ② 大阪市立大学 大学院工学研究科 都市系専攻 橋梁工学分野における研究や教育の紹介を行う。
- ③ 日本における橋梁技術の動向を紹介する。
- ④ 中国における橋梁建設事業、および大学における橋梁関係の教育・研究の動向を調べる。
- ⑤ 上海およびその周辺都市において、現在建設中、および最近建設された長大橋を見学する。
- ⑥ 橋梁を中心として、中国における経済情勢、社会状況、人々の日常生活などを自分の目でみる。
- ⑦ 同済大学の呉教授の研究室と大阪市立大学の橋梁工学研究室とで、両研究室の橋梁工学に関する教育・研究活動を発展させ、活性化するため、

姉妹研究室のような協力関係を正式に立ち上げる相談を行う。

- ⑧ 2009年9月に、サリー大学（英国）、同済大学、および大阪市立大学の3大学が中心となって、「橋の設計・建設・供用のリスクに関する英・中・日3大学会議」を計画しているが、この会議の中国側の代表を呉教授にお願いするとともに、同会議についての意見を伺う。

(3) 参加メンバー

以上の目的の中で、①および③については、橋梁業界からの応援・協力をお願いした。その結果、JIPテクノサイエンス、日立造船鉄構(株)、住友金属工業(株)の協力を得ることができた。日本からの参加メンバーは、以下の7名である（写真1）。

北田俊行、山口隆司（大阪市立大学）
佐藤知明、宋樹剛（JIPテクノサイエンス(株)）
美島雄士（日立造船鉄構(株)）
利根川太郎（住友金属工業(株)）
羽子岡爾朗

また、中国側の世話人は以下のとおりである。

呉教授、安先生（同済大学）
張教授（南京工業大学、江蘇省交通科学研究院）



写真1 参加メンバー（同済大学にて）

2 学術訪問

今回の学術訪問では、上海にある同済大学土木工程学院橋梁工程系と南京にある南京工業大学土木工程学院の2つの大学を訪問した。

上海同済大学の橋梁工程系（写真2）は、アカデミックのスタッフだけで80名を擁し、中国一の規模と高い研究・教育力を誇っている。われわれ大阪市立大学の都市基盤工学科のアカデミックのスタッフがわずか12名（うち、橋梁工学3名）であることを考えるとその規模の大きさには圧倒される。今後、巨大な国土のインフラ整備をますます盛んに行っていく中国との違いをこんなところでもまざまざと見せつけられた感がある。

同済大学の橋梁工程系は①耐風、②耐震、③モニタリングおよび測量、④橋梁設計の4つの研究グループに分かれ、さらにそれぞれのグループの中に研究室が複数存在する。われわれの受け入れ代表者である呉教授は、④橋梁設計グループの鋼・複合橋梁研究室を担当されている。



写真2 同済大学橋梁工程系の学舎

同済大学では、我が国の橋梁を取り巻く現状について、講演会と技術交流会の2部構成で話題提供を行った。使用した言語は日本語であり、通訳は受け入れ代表者である呉先生にいただいた（写真3）。呉先生は、ほぼ一日、中国語と日本語の狭間におられ、大変お疲れになったと思われるが、まったくそのようなそぶりも見せず、そのパワフルさにも驚かされた。行った話題提供は、「鋼橋の疲労問題の現状と課題」、「性能照査型設計法」、「高機能鋼を用いた橋梁」、「立体交差橋急速施工の新技術」、「FEM解析を用いた橋梁設計の現状」である。いずれの話題も現在の中国



写真3 講演会での発表風景
（左から呉教授、北田教授）

の状況ではあまり関係・関心がないと思われたが、熱心に聞いていただき、いくつかの質問を受けた。研究という観点よりかは設計施工といった、より実務に近い事柄に関心があるように感じた。これも大量にかつ急速に社会資本整備を行っている中国の事情を反映していると思われる。

2つめの訪問地は、南京にある南京工業大学である（写真4）。



写真4 南京工業大学土木工程学院の玄関広場

南京工業大学は、南京市郊外にある比較的古い伝統ある大学であり、その土木工程学院は同済大学附属専門学校を前身としている。この土木工程学院には、約70人のアカデミックのスタッフがあり、建設工程系、地下工程系、地理情報および測量工程系、交通工程系の4つの工程系に分かれている。橋梁関係は同済大学と異なり、単独の組織ではなく、交通工程系に属している。交通工程系に橋梁が属するというのは中国における一般的な

姿のようである。訪問した張教授は、交通工程系に属し、橋梁設計などを担当している（写真5）。この交通工程系には11人のアカデミックのスタッフが属している。既に述べたように大阪市立大学都市基盤工学科のアカデミックのスタッフが12名であることを考えると、中国の大学の規模の大きさを改めて感じさせられる。

南京工業大学では、「座屈の基礎論」、「橋梁振動モニタリング」、「日本における橋梁の維持管理の現状」について話題提供を日本語で行った。日本語の通訳は張教授にお願いした。その後のディスカッションでは、若い先生方を中心に多くの質問があり、活発な討議を行うことができた。



写真5 南京工業大学学舎前にて
(前列左が張教授)

3 橋梁の視察

(1) 上海の橋梁

上海市内には黄浦江にかかる楊浦大橋や徐浦大橋などたくさんの長大斜張橋があるが、今回は施工中の上海長江大橋を視察した。本橋は、上海浦東と崇明島を結ぶ全長16.5kmの長江にかかる橋梁である。主橋梁となる斜張橋は中央支間730mの鋼床版箱主桁とRCの塔を有する斜張橋で、完成すれば世界第7位となる長大斜張橋である（写真6）。

本橋は、2010年の上海万博開催に向けて建設が進められており、上海から崇明島までフェリーで1時間20分かかっていたのが、わずか20分で結ばれることになるという。

視察当日は霧がかかり、遠くからはぼんやりしていたが、近づくにつれスレンダーで美しいフォルムを間近で見ることができた（写真7）。

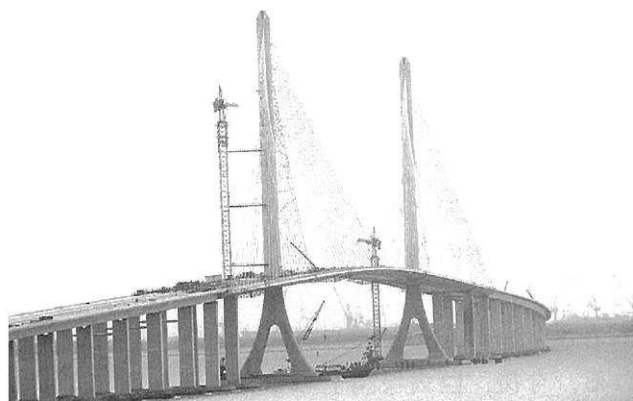


写真6 上海長江大橋（施工中）全景



写真7 上海長江大橋の主径間

(2) 南京の橋梁

南京では、長江にかかる南京長江大橋、南京長江第二橋、そして南京長江第三橋の3橋を視察した。

南京長江大橋はダブルデッキの連続鋼トラス橋で、上層を自動車、下層を鉄道が通行する鉄道・道路併用橋である（写真8）。



写真8 南京長江大橋

本橋は、中国が独自の技術で設計・施工を行い1968年に完成した長大橋である。トラス桁は併用橋であることから重厚な構造となっているが、上層の歩道部には、橋面上に白木蓮の形状をした照明が立ち並び、高欄にも意匠を施すなどデザインに配慮した橋である。本橋には、建設当時の写真などを飾った記念館が併設されており、観光スポットとしての役割も果たしている。

南京長江第二橋は、南京長江大橋の下流11kmにかかる全長約21kmの橋梁で、主橋梁となる斜張橋は、中央径間は628mの鋼床版箱主桁とRCの塔を有する斜張橋である（写真9）。

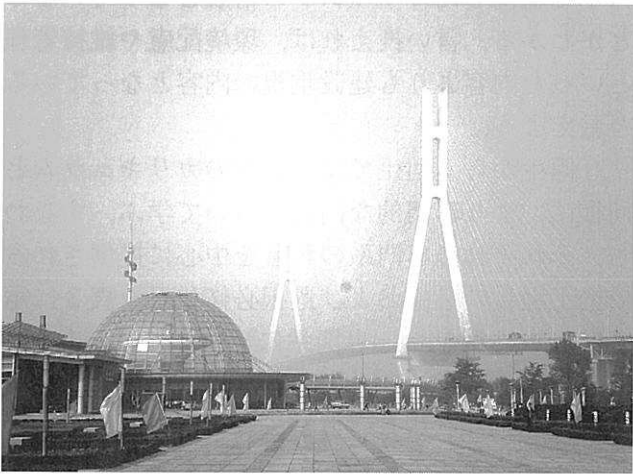


写真9 南京長江第二橋と橋梁展示館

塔の形状は多々羅大橋と同じ逆Y型であり、外面はコンクリート色ではなく景観に配慮して白色の塗装を施しているようである。本橋横の公園には橋梁展示館が設置されており、本橋の建設に関する資料（設計図書など）や、古代からの橋についての貴重な資料がわかりやすく展示され、非常に興味深いものであった。視察当日は見学に訪れた小学生で賑わっており、橋の価値を国民、皆で理解しようとしているようであった。

2006年に開通した南京長江第三橋は、南京長江大橋の上流側に位置する中央径間648mの鋼床版箱主桁を有する斜張橋である（写真10）。塔が「人」の文字を表した曲線形状であるのが、本橋の特徴の一つである。本橋では、工期短縮と新しい技術への挑戦から、中国で初めて鋼製の塔が採用された。本橋の隣には管理事務所があり、本橋の管理を行っている技術者と交流することができた。管理事務所では塔と鋼箱桁の変形、ケーブルの張力などを常時計測・監視しているとのことで、



写真10 南京長江第三橋

建設ラッシュの中国ではあるが、将来の維持管理に対する意識の高さが伺えた。

(3) 寧波の橋梁

寧波市内には、奉化江、甬江、および姚江の三つの川が流れており、その合流地点が三江口と呼ばれる名勝地となっている。三つの川にはいくつもの橋がかけられているが、寧波市の方針は、「同じ形の橋をかけないこと。」を基本にしていることから、様々な形式の橋梁を見ることができた。

慶豊橋は甬江に建設中の橋長498mの橋梁で、橋梁形式としては珍しい7径間連続の自碇式吊橋である（写真11）。中央径間は280mの鋼箱桁で、側径間には経済性や反力バランスの観点からコンクリート桁を用いた複合吊橋となっている。主塔はRCで、歩道の高さ付近で部分的に二股に分かれた形状となっている（写真12）。この形状は「入り口」や「門」などを表し、寧波の発展を象徴しているとのことである。



写真11 慶豊橋全景（施工中）

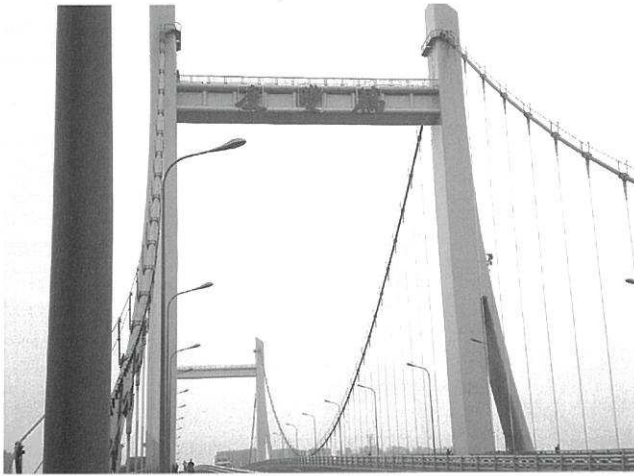


写真12 慶豊橋の主塔
(路面近くが二股に分岐している)

奉化江に建設中の長豊橋は、独特なアーチリブ形状を持った橋長226mのアーチ橋である(写真13)。

本橋のアーチリブには、コンクリート充填鋼管が3本用いられ、鋼管同士はI形の支材等で結合されている。鉛直材にはケーブルが使用され、アーチリブを形成するそれぞれの鋼管から張り出されている。その姿は仰視すると大鵬(伝説中の巨鳥)が翼を広げた姿、側面から見ると波の上の月のような姿に見えと言われ、非常にデザインに凝った橋である。



写真13 長豊橋(施工中)

4 中国の大学における土木・橋梁技術者の教育

中国では、幹線国道の多くが、長江等の河川においてフェリーの利用を余儀なくされているなど、まだまだインフラとして橋梁を必要としている箇所が多く、今後も長大橋の建設は続くという見通しから、学生にとって、橋梁工学は大変人気のあ

る学問である。

ここでは、訪問先の一つである同済大学土木工程学院橋梁工程系のカリキュラムを中心に紹介する。

同済大学土木工程学院には、表1に示す橋梁工程系をはじめとする6つの系が存在する。土木工程学院では、これら6つの系に共通する科目を必修および選択必修科目として主として2回生後期および3回生前後に履修させることになっている(表2)。これは日本の土木系学科における2回生および3回生前後に提供される土木基礎科目の位置づけである。表より、日本と比較して、より力学を重視したカリキュラム構成となっていることがわかる。言い換えれば、環境配慮や維持管理といった内容よりも建設重視の内容となっていると言えよう。

3回生から4回生では、日本のカリキュラムと同様に、より専門的な内容について学ぶ。すなわち、それぞれの専門系の科目を中心に提供される。橋梁工程系の必修および選択必修科目を表3に示す。日本と異なり、専門系に分化していることにより、より専門に特化した科目が、3回生後期から4回生前後に提供されていることがわかる。

わが国の土木系学科が、どちらかというと学部教育では工学に関する教養を重視し、大学院教育においては専門教育を行うというカリキュラム編成となっている。しかしながら、中国では、実学を重視し、学部教育においても専門教育を重視し

表1 土木工程学院の専門系

1. 建築工程系	4. 測量及び国土情報工程系
2. 水利工事系	5. 構造工程及び防災研究系
3. 橋梁工程系	6. 地下建築工程系

表2 土木工程学院の必修および選択必修科目

必修科目	選択必修科目
構造力学	工程数学
土質力学	工程設備学
荷重及び構造設計の原則	構造安定性と終局強度
鋼構造基礎原理	薄肉材料力学
土木施工学	数値解析及びパソコン解析

表3 橋梁工程系の必修および選択必修科目

必修科目	選択必修科目
橋梁工程総論	橋梁耐震及び耐風
鉄筋コンクリート橋	パソコンによる橋梁の解析
鉄筋コンクリートアーチ橋	橋梁における水理学
吊橋及び斜張橋	道路工程
橋台及び橋梁基礎	橋梁構造実験
鋼橋	斜橋および曲線橋の設計と解析
	箱桁の解析

ていることがわかる。ただし、専門教育も研究者養成というよりは実務者養成に重点を置いているように思われる。やはり、現場技術者の不足が関係し、即戦力を実業界に大量に送り出す必要があることも背景にあると思われる。

橋梁工程系の必修科目および選択必修科目は、日本の大学では学部教育でほとんど提供されていない内容のものであり、専門性の高い即戦力の技術者養成を一義にしていることがよくわかる。また、吊橋および斜張橋に関する科目が必修とされていることも興味深い。長江、黄江といった日本とは比較にならない大きな川幅の河川を多く有する中国ならではのことと思われる。

5 訪問した都市の風景

(1) 上海

上海は言わずと知れた中国最大の都市の一つであり、現在も2010年の上海万博に向け、さらに活気に満ちあふれていた。高層ビル群が建ち並ぶ浦東地区では、最近オープンした上海環球金融中心（SWFC）が一際高くそびえ立っている（写真14中央）。

旧租界地で外国人でにぎわう外灘地区や高層ビル群の立ち並ぶ浦東地区と比較して旧ターミナルである上海駅近辺は、新たな顔を作るべく、再開発工事があちらこちらで行われていた。とにかく金融危機の影響などは何処吹く風で、前に進むこと以外ないようなパワーを感じさせられた。

(2) 周荘

上海での橋梁視察、同済大学の訪問を終え南京に向かう途中、江南水郷の代表的な名勝である周荘を訪問した（写真15）。



写真14 外灘からの浦東のビル群



写真15 周荘の水郷

水路の上の石造りのアーチ橋や、屋敷の調度品など伝統文化を目の当たりにできる場所である。

(3) 南京

かつて歴代の王朝の首都であった南京は、城壁で囲まれた街である（写真16）。



写真16 南京の城壁

市内には城壁を生かした公園があり、そこでは早朝から大勢の人々が体操や太極拳を行い、賑わいを見せていた。城壁や門は、いにしへの王朝を感じ、歴史を語るものとして心に残った。

(4) 杭州

南京から次の視察地である寧波に向かう途中、杭州に立ち寄った。杭州は浙江省の省都としての近代都市としての面と、街の中心に美しい西湖を持つ古都という面とを併せ持っている。我々は、夕方の西湖を訪れた(写真17)。



写真17 西湖の風景

西湖の美しさは言うまでもないが、その美しさに引き寄せられて、湖畔のベンチではカップルが仲むつまじく愛を語らう風景が見られた。

(5) 天童(寧波)

杭州から寧波市街に向けて移動の途中、天童寺に立ち寄った。天童寺は永平寺を開山した道元大師が留学した寺であることで知られている。

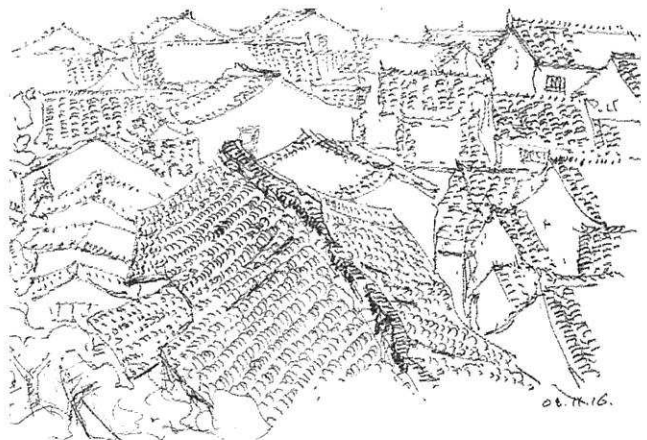
天童寺は山中にひっそりとたたずみ、僧侶の歩く姿、黄色の壁・屋根瓦がとても印象的な寺院であった(写真18)。

天童寺からの帰途、周辺の村を通過しようとした時、集落の家々の葺が一面に連なるノスタルジックな風景に出会った(スケッチ)。

建物が密集する路地、そこで出会った女性の自然体の笑顔、全てに感動した。建設のラッシュを訪問した街々で見えてきたが、人が自然の中で生きると実感できる場所であった。



写真18 天童寺



スケッチ 天童村の風景

6 乗り物

(1) 新幹線

南京への移動にあたり、一部メンバーは2007年1月に開業した新幹線を利用した(写真19)。

上海-南京間(303km)においては、新幹線は専用軌道ではなく、通常の列車と同じ軌道を走行していた。車内には電光掲示板があり、走行速度が定期的に表示されていたが、乗車した列車の最高速度は204km/hで、約2時間30分を要した。



写真19 上海の新幹線(和諧号)

車両の基本技術をJR東日本が提供したこともあり、外観ならびに車内設備も日本でみられる新幹線そのものであり、乗り心地も快適であった。

(2) 庶民の乗り物

「中国といえば自転車」という勝手なイメージは、遙か昔のころのようであった。上海市内で自転車を見かけることは意外に少なく、代わりに走っていたのは電動アシストの自転車である（写真20）。

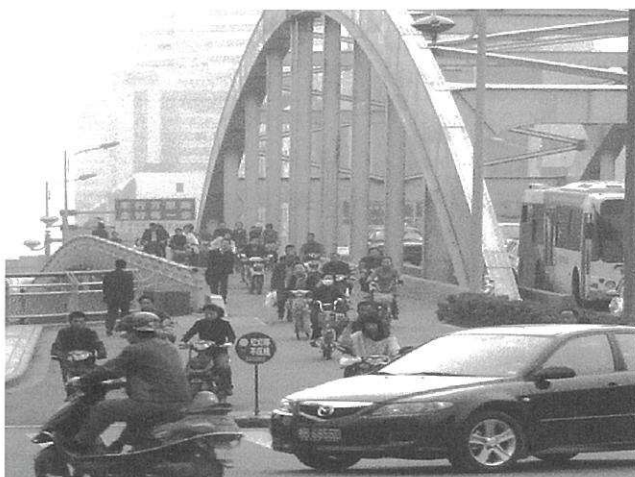


写真20 電動自転車の群

これが我々を驚かせた。この乗り物は、全く音を立てずに移動するのである。しかも、走行しているのは歩道であり、突如、我々の真横をすり抜けて行く。歩道を歩いても気を抜くことは厳禁である。中国での交通ルールは、車は人より優先のようであり、交差点であろうと止まってくれない。街中の散策にあたっては、風景以上に、常に周囲の車も観察する必要があると感じた。

7 おわりに

学術訪問の期間は平成20年11月9日から19日までの11日間の長期にわたるものであり、日本出発前には、これからたまっていくであろう仕事のことを考えるとこの期間が非常に長く感じられるものであった。しかしながら、振り返って見ると非常に充実した毎日であり、それ故に結構疲れた、あつという間の11日間であったと言える。

橋の大きさ（最低6車線が標準、ほとんどが長大橋）、人の数の多さ（町中、大学など）、一つの現場とまた別の現場との間の距離の遠さ、すべてにおいて中国の規模の大きさを実感した11日間

であった。そして、この中で、できないことはないと言うぐらいの、橋梁建設に携わっている人々の自信と力強さを感じた。われわれも、自国の様々な制約条件の中で、日本流で力強く物事を進めていかねばならないと身が引き締まる思いを強くした。

今回の学術訪問を終えた後に、南京工業大学の張先生から、「中国の学生や技術者が日本の橋梁技術に触れる機会に恵まれ、特に日本における疲労対策や維持管理手法などは大変参考になったと思われる。今後ともこのような技術交流を相互に続けていきたい。」とのお礼のコメントをいただいた。今後ともアジアにおける橋梁工学・橋梁技術の発展のために、学会・協会レベル以外にも、草の根レベルでお互いに協力して行かねばという思いを強くし、このような学術交流を続けていかなければと決意を新たにした。

最後に、本学術訪問のために、同済大学呉先生、安先生、南京工業大学張先生をはじめ、多くの先生にお世話していただいた。ここに深く感謝の意を表します。

また、本稿の作成にあたっては、本学術訪問に参加された方々の協力を得た。さらに、JIPテクノサイエンス(株)の狩野正人氏、田中克弘氏、および日立造船鉄構(株)の福本和弘氏には、今回の学術訪問の参加者を派遣する上で種々のご配慮をいただいた。大阪市橋梁担当課の横田哲也氏には資料の準備にあたって協力していただいた。ここに記して感謝の意を表します。

名古屋駅地区放置自転車ワースト1返上に向けての取り組みについて

名古屋市緑政土木局道路部自転車駐車対策室 主査 佐藤 充 男

1 はじめに

名古屋駅は、平成17年の内閣府の調査「駅周辺における放置自転車等の実態調査」において全国ワースト1という不名誉な称号をいただいた。名古屋市では、これを返上すべく平成19年から道路法施行令（占用許可基準）改正により民活導入が可能になったことを受けて、民間のノウハウを活かした新たな手法で自転車駐車場の整備を行い、平成20年5月1日より有料化を実施した。本稿は、名古屋駅地区（国際センター駅を含む）の放置自転車全国ワースト1返上に向けての取り組みについて述べるものである。

2 名古屋駅地区の現状

(1) 自転車台数の推移

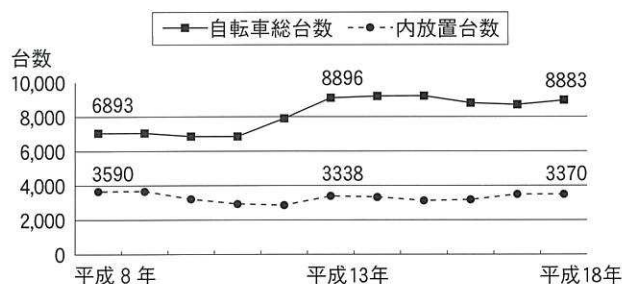
名古屋駅は今から約120年前の明治19年に開業し、その当時は周囲に田んぼが広がっていた。その後、東海道本線の全通、名鉄・近鉄の乗入れ、そして、昭和32年に名古屋駅～栄駅間の市営地下鉄の開業、その後地下街やビルがオープンし現在の名古屋の玄関口である名古屋駅地区の街並みが形成された。平成12年には54階建てのJRセントラタワーズが開業し、その後いくつかの超高層ビルが開業した。

名古屋駅地区は、駅を中心にオフィス・銀行・学校やデパート等が集まり、さらに名古屋駅の乗降客数は1日約115万人で全国でも第6位の多さであり、名古屋駅周辺には多数の人が様々な交通手段で集まり、名古屋で最も活気がある地区である。

名古屋駅に集まる自転車は、最近の10年間で約2,000台増加し、この数字からもわかるように最も元気で活発な地区である。

元気な名古屋駅地区である反面、歩道上には放置自転車があふれ歩行者の通行の障害になっていることもこの地区の特徴でもある。

名古屋駅における自転車台数の推移



(2) アンケート調査の概要

名古屋駅地区の整備は、地区の状況や規模、そして、名古屋の顔としての特徴などから、今までに有料化してきた駅とはまったく違った整備手法の検討が必要である。そのため、実際の利用状況を把握し、利用実態を踏まえた対策を検討する目

的として、利用者アンケート調査を行った。

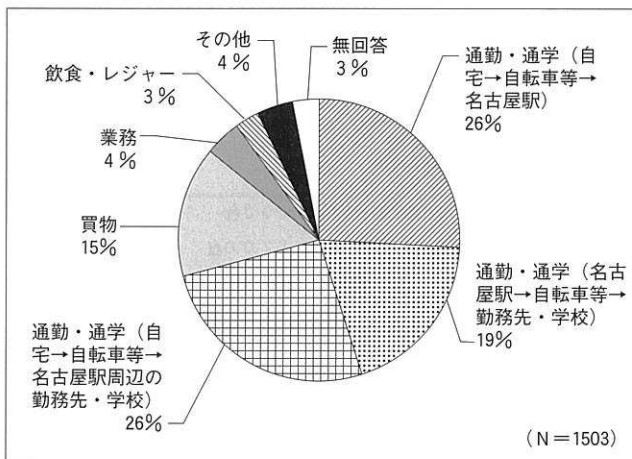
① アンケートの配布

- ・ 配布方法：名古屋駅周辺に駐車している自転車等の利用者に配布。9,983枚配布
- ・ 配布時期：平成17年3月17日～18日
- ・ 回収数：1,503票 回収率：15.1% (1,503/9,983)

② 自転車等の駐車目的

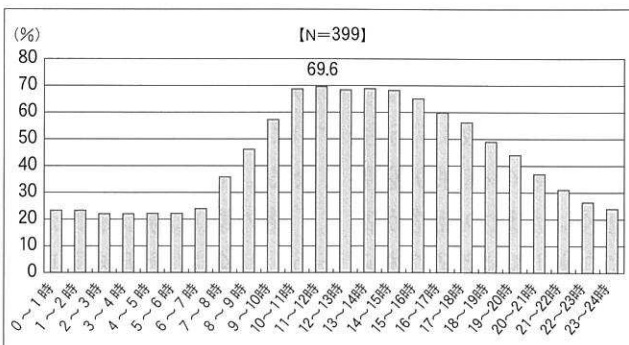
一般的に、駅周辺の駐車目的は「通勤・通学（自宅→駅）（駅→勤務先・学校）」の割合が大部分を占めているが、名古屋駅周辺の駐車目的は、鉄道を利用する「通勤・通学」の割合が45%あり「駅を利用しない通勤・通学（名古屋駅周辺の勤務先・学校が目的地）」の割合が26%ある。また、買物や飲食・レジャーなどの割合も29%ある。

名古屋駅周辺の駐車目的は、他の駅と違って直接駅周辺のオフィスや買い物への利用目的が半数以上あることが特徴である。



③ 自転車等の駐車時間帯

自転車等の滞留のピーク時間は11～12時であり、また、他の駅と違って24時間自転車等が滞留しているのが特徴である。



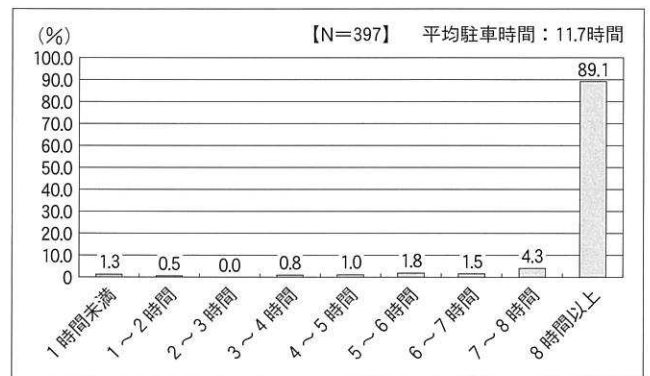
自転車等の時間帯別滞留構成 (不明を除く)

④ 自転車等の駐車時間

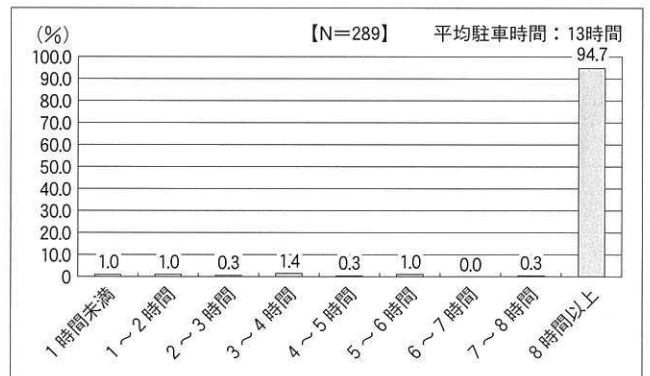
自転車等の駐車時間は、通勤・通学（アクセス）目的は平均11.7時間、通勤・通学（イグレス）目的は平均13時間である。買物・飲食・レジャー目的は平均5.3時間である。また、名古屋駅周辺の勤務地・学校への通勤・通学目的は平均10.2時間である。

このことにより、名古屋駅周辺の通勤・通学目的の駐車時間は、12時間前後と考えられ、駐車場の管理運営体制を検討する上でこのデータを参考にした。

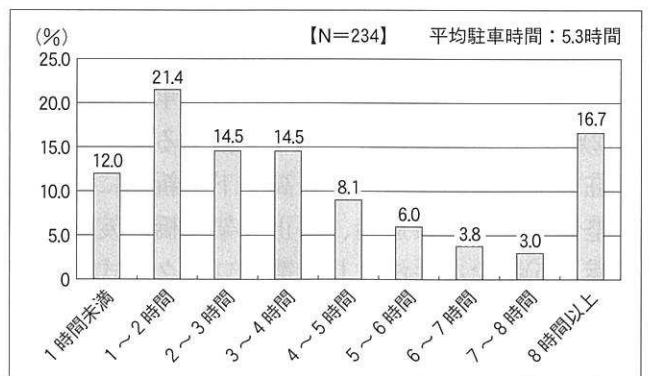
(通勤・通学アクセス)



(通勤・通学イグレス)



(買い物、飲食・レジャー)



3 対策の検討

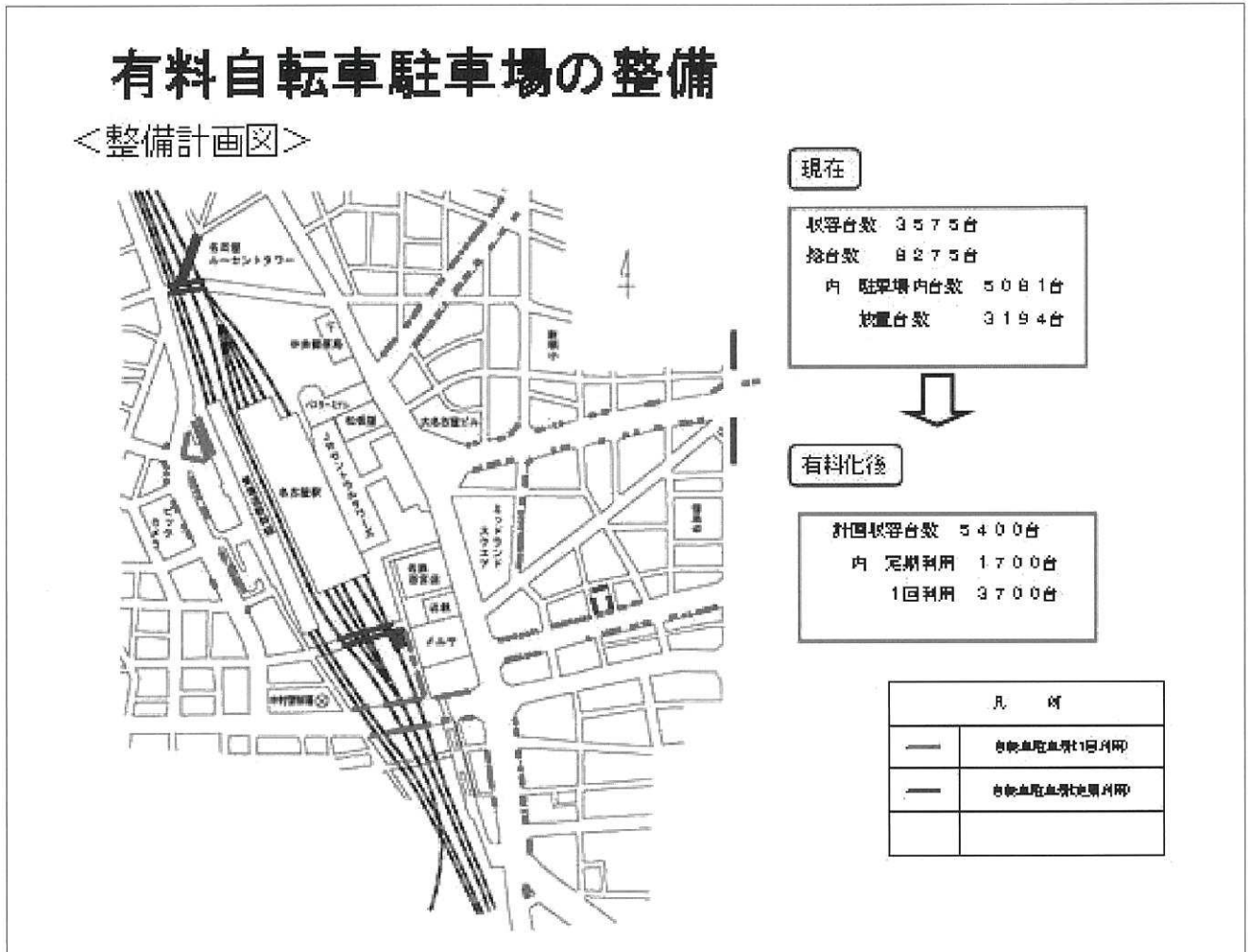
(1) 名古屋駅地区自転車駐車対策部会

中村区安心・安全で快適なまちづくり協議会の自転車駐車対策部会の下部組織として分科会を平成17年6月に設置し、アンケート結果等を踏まえて具体的な放置自転車対策の方針について検討してきた。

分科会の目的は、「地元、事業者、民間団体、

警察及び行政が連携し官民一体となって現状の解決、また、放置自転車対策についてハード及びソフト両面の方針を決定し、具体的な計画を示し、名古屋駅の放置自転車問題の抜本的解決を図ること」で、平成19年8月までに6回開催し整備計画の承認とソフト施策（アダプトプログラムなど）の協力を得ることができ、この整備計画に基づき整備を実施した。

(2) 整備計画



整備計画案の内容は、①既設の駐車を活用する②新たに歩道上に駐車を整備する③西柳公園に駐車を整備する④JR高架下に新たに駐車を整備する（椿架道橋、清正公架道橋、笈瀬川架道橋）⑤新たな手法として電磁ロック方式の採用⑥放置禁止区域の拡大についてである。

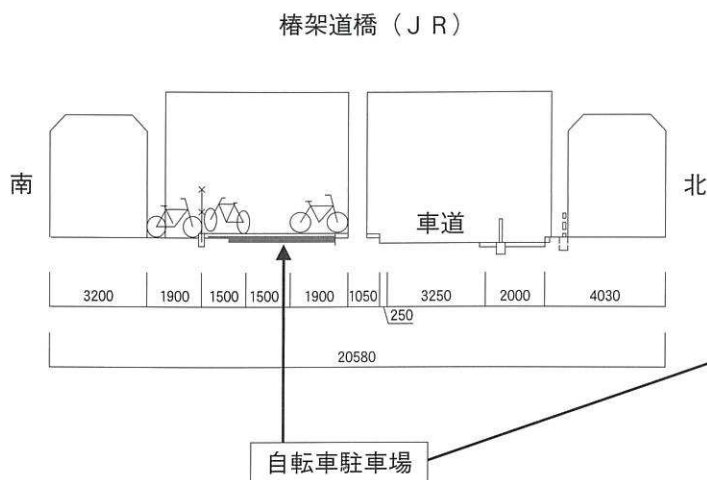
○自転車駐車場の整備か所の考え方

名古屋駅地区にはピーク時に約9,000台の自転車が集まるが、有料化をすることにより約6割程

度になることを想定して、整備台数5,400台以上確保する必要がある。そのためには、現在の駐車場（収容台数3,575台）では不足するため、新たに駐車場の確保が必要となる。しかし、名古屋駅地区は土地の価格が高く、路外駐車場の確保が非常に厳しい状況であるため、「名古屋駅地区自転車駐車対策分科会」では、錦通など歩道で新たに整備可能なか所やJR高架下、西柳公園内に一部公園区域を外して駐車場整備することで、名古屋駅地区で約5,750台確保することとした。

特徴的な整備か所は、椿架道橋（JR）において西行き一方通行2車線のうち1車線を閉鎖し、

そこに自転車駐車を整備した。これにより新たに約507台確保することができた。

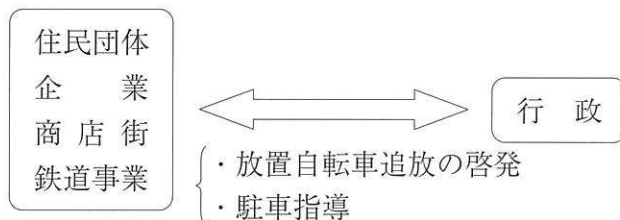


(3) 地元の協力

放置自転車対策は、自転車駐車場整備のハード面だけでなく、地元の協力が必要となる。そのた

め、沿線企業や商店街、町内会を含めたソフト対策について検討し、有料化に合わせて2団体とアダプトプログラム契約を結んだ。

・アダプトプログラムについて



・事業者への協力依頼

- ① 広報・宣伝活動
- ② 従業員対策（従業員用の駐車場確保等）

4 民間事業者による自転車駐車場の整備、管理・運営

平成19年の道路施行令改正により、民間事業者による自転車駐車場の整備が行えることになったことを受けて、名古屋駅地区について民間活用による新たな手法を採用した。

名古屋駅地区の民間事業者の選定については、公募により事業者の整備能力、維持管理能力、管理運営能力等を総合的な観点から、公平かつ客観的に評価し事業者の選定を行った。

- ・ 公募条件に特に検討を加えた点は、
- ・ 事業期間は15年間とする。……事業者の経営や償還を考慮。
- ・ 料金を1回100円で12時間～24時間までの範囲

を事業者が自由に設定する。……満遍なく利用させる。

- ・ 1回利用の連続利用は、原則3日以内とする。……長期放置対策、利用促進。
- ・ 西柳公園などの市営駐車場の管理運営を公募で選定した事業者に委託する。……一体的な管理運営。

以上のことを盛り込んだ公募条件において、下記の日程で事業者選定を行った。

公募説明会及び現場説明会には、24社の事業者の参加があったが、提案書の提出は5社（グループ）であった。

事業者の決定は、選定委員会を設置し第1次審

項 目	日 時
募 集 期 間	平成19年10月1日～10月31日
公 募 説 明 会	平成19年10月 9日
現 場 説 明 会	平成19年10月10日
質 問 事 項 の 受 付	平成19年10月11日～10月18日
質 問 事 項 の 回 答	平成19年10月23日
提 案 書 締 め 切 り	平成19年10月31日
第 1 次 審 査	平成19年11月 9日
第 2 次 審 査	平成19年11月15日
事 業 者 決 定	平成19年11月19日

査及び第2次審査を行い決定した。

第1次審査は、提出された提案書に基づいて①事業者の経営能力②機器の能力③管理運営能力について書類審査を実施し、5社（グループ）から3社（グループ）に選定した。

第2次審査は、第1次審査の点数を合算せず第1次審査で選定した3社（グループ）のプレゼン評価のみで事業者を決定した。プレゼンは、放置自転車対策と提案書の内容において特に強調したいことについて提案を行い、その内容を評価した。その結果、事業者を「㈱日本メカトロニクス、アマノ株」に決定した。

選定理由は、①他グループの提案に比べて安価な設定となっており利用者サービスに努めている。②最新の機器で駐車を管理し、他グループの提案よりも管理人等を多く配置するなど広範囲にわたる名古屋駅地区に即した管理運営体制である。

③管理人等に携帯端末を持たせ、利用者に対して満空情報を随時に提供できることなど新たな提案があった。④専任スタッフによる啓発キャンペーン活動を適宜行い、本市の放置自転車対策に積極的な協力がある。以上である。

事業者の主な整備内容は、電磁ロックでの整備、1回利用の料金を18時間100円と24時間100円の2つの料金体系とした。

5 有料化の効果

平成20年5月1日の名古屋駅地区の自転車駐車場有料化してから6ヶ月経過したので、その効果を調査した。

調査日時は、平成20年11月14日（金）晴れ、午前10時から12時の間に名古屋駅地区において行った。

(1) 調査結果

ア. 調査区域全体の駐車状況

(単位：台)

事 項		今 回 調 査 (A)	有 料 化 前 調 査 (B)※2	差 引 (A)－(B)	前 回 調 査 ※3
放置台数 (ア)		1,507	2,957	▲1,450	2,029
内 訳	主要な道路	422	1,600	▲1,178	819
	そ の 他	1,085	1,357	▲272	1,210
駐車場内台数 (イ)		3,053	4,901	▲1,848	3,272
駐車総台数 (ア)+(イ)		4,560	7,858	▲3,298	5,301

イ. 上記のうち、主要な道路の放置台数

(単位：台)

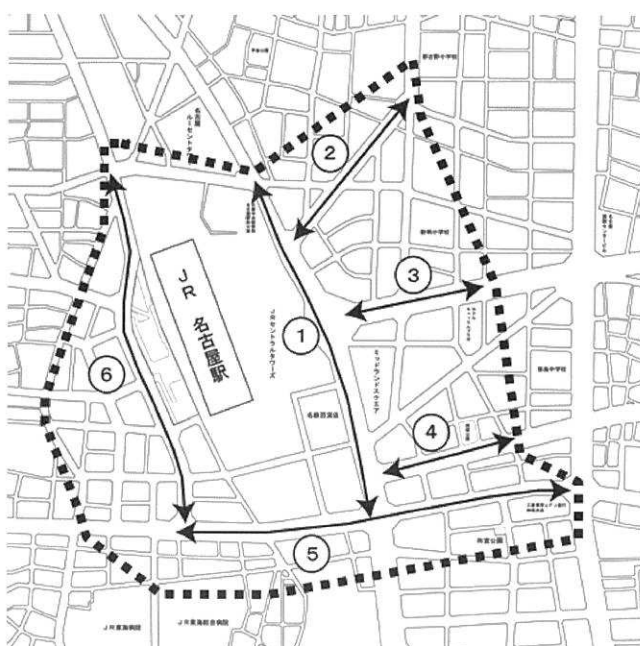
主要な道路	今回調査	有料化前調査	差 引	前回調査
①広井町線 中央郵便局北交差点～笹島交差点	170	501	▲ 331	189
②東志賀町線 中央郵便局交差点～那古野交差点	31	213	▲ 182	99
③桜通線	72	388	▲ 316	199
④錦通	0	124	▲ 124	47
⑤広小路線 太閤一交差点～柳橋交差点	74	172	▲ 98	120
⑥椿町線 (JR名古屋駅太閤通口) 太閤通口交差点～太閤一交差点	75	202	▲ 127	165
計	422	1,600	▲ 1,178	819

※有料化前と後の名古屋駅の同じ区域での状況を集計している。

※2 有料化前調査の数値は、平成19年11月15日に調査した。

※3 前回調査の数値は、平成20年6月5日に調査した。

調査区域図



主要な道路においては、1,600台の放置が422台となり、4分の1ほどに減少し、これまで自転車の集中により歩行者の通行に大変支障になっていた状況は大幅に改善された。

一方、主要な道路以外では、放置台数は約300台減少したが、まだ、約1,100台の放置自転車が散在している。

駐車総台数は7,858台から4,560台にまで減少しており、名古屋駅周辺への自転車の集中が緩和されたと考えられる。

(3) 今後の対応

① これまで、主要な道路を中心に放置自転車の撤去を行ってきたが、今後は主要な道路以外の区域の放置自転車対策を強化していく必要があると考えている。

放置自転車の撤去とともに駐車場を利用する指導・啓発活動を続けていく。

② 名古屋駅西地区で地域の同意が得られた歩道に、供用開始が平成21年1月の予定で約300台の駐車場の増設を行う。

(2) 調査の分析

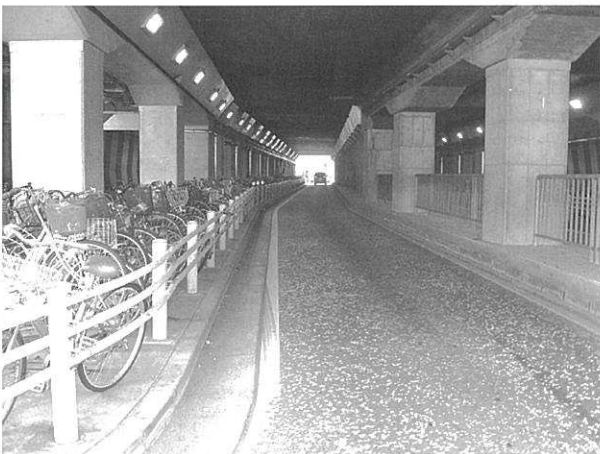
調査の結果、自転車駐車場の有料化と地域のみなさんや土木事務所等の精力的な活動によって、放置自転車は大幅に減少した。

有料化前2,957台あった放置自転車が有料化6ヶ月後では1,507台にまで半減した。

有料化前



有料化後



5 おわりに

平成20年9月に内閣府から平成19年「駅周辺における放置自転車等の実態調査」の集計結果の報告があり、名古屋駅はまたしても全国ワースト1となった。これは有料化する前の調査結果であるため、今回の調査結果を反映した場合、ワースト10圏外である。次回の内閣府の集計結果が楽しみである。

地元や利用者から道路が広がった、きれいに

なったとの声をいただいている。今後も引き続き、名古屋駅地区がきれいになったと皆様からほめていただけるよう、放置自転車対策を行政、民間事業者と地域が一体となって進めていく考えである。

中山道ある記（その2）

大阪市建設局 黒山 泰弘

■はじめに

昨年の会報に引き続き中山道ある記（その2）として駄文をお届けします。本年は一泊二日を2回しか歩けませんでしたので、その道中記に加え

て昨年の旅で経験したことも含めてご紹介したいと思います。なお、現在までの行程を以下の表にまとめました。

年・月・日	起 点 ・ 終 点	備 考
2007. 05. 03	京阪三条駅からJR野洲駅	日帰り
2007. 05. 04	JR野洲駅から近江鉄道五箇荘駅	日帰り
2007. 05. 27	近江鉄道五箇荘駅からJR醒ヶ井駅	日帰り
2007. 06. 24	JR醒ヶ井駅からJR関が原駅	日帰り
2007. 07. 08	JR関が原駅からJR岐阜駅	日帰り
2007. 10. 07	JR岐阜駅からJR美濃太田駅	日帰り
2007. 11. 16~17	JR美濃太田駅からJR中津川駅	細久手宿で宿泊
2008. 05. 04~05	JR中津川駅からJR木曾福島駅	野尻宿で宿泊
2008. 07. 19~20	JR木曾福島駅からJR下諏訪駅	奈良井宿で宿泊

■中津川宿から下諏訪宿間の道中記

今年は5月の連休と夏休みに2回しか歩くことができませんでした。前回の到着地までの距離が長くなるとともに信州路は大阪からの交通事情があまり良くありませんので、効率よく行程を組むのがなかなか大変です。また、今回の区間は、大きな峠を3回（馬籠峠、鳥居峠、塩尻峠）越える少しハードなコースで、無謀にも真夏に塩尻峠越えを決行しましたので下諏訪駅についたときは熱中症の一步手前でした。しかし、馬籠・妻籠・奈良井など古い町並みが残り、ガイドブックによく登場する前半のハイライトとも言える区間ですので計画途中は楽しみにしていました。しかし、実際に歩いてみると、快適で楽しい区間もありましたが期待が大きかった分「がっかり」するところが多かった印象です。特に、馬籠・妻籠宿の印象はあまりよくありませんでした。訪れた時期が連休で、観光客であふれかえっていたことあるのでしょうか、観光客相手の町になってしまい、宿場町のぬくもりがあまり感じることができませ



写真1 馬籠の街並み（人だらけです）

んでした。中山道に限ったことではありませんが（11月に由布岳登山の道中で訪問した湯布院の町の変貌ぶりにも驚きました）、昔の町並みや風景は残っていても観光客相手の土産物店・食事処ばかりになっているところや立派な箱物施設で集客しようとしているところにあまり魅力を感じません。昨年の会報にも書きましたが、土地の歴史や

特徴をまちの人々から聞けたり、地域住民がボランティアで案内施設に詰めておられたりするとその町の印象や旅の記憶が格段によくなりますし、町の価値が高まるように思います。

最近、「着地型観光」とか「コミュニティ・ツーリズム」と呼ばれる参加・体験型の旅行スタイルが注目されています。大阪観光大学の尾家教授によると、それらには、「地域で旅行商品を直接企画・発信する」、「現地集合・現地解散が基本」、「メジャーでは無い」などの特徴があり、農山村一次産業と生活資源を活かした体験学習・交流プログラムを扱う「体験交流教育型」、まちづくりとして地域社会の活性化を図るため、住民・行政・事業者が一体となってヘルス旅行やカルチャー旅行などを商品化した「ニューツーリズム型」、マストツーリズム対応型の観光地の再生を目指す「観光地再生型」の3タイプがあるとされています。このような旅行スタイルの発展は、旅行者にとっては地域やその住民との濃密な交流・体験で、新たな発見の可能性がありますし、逆に地域住民にとっては地域資源の再発見や地域コミュニティの醸成に繋がるものと考えられます。また、「個性あるまちづくり」の理念に合致し、地域単体のみならずわが国の文化再発見にも繋がるものと期待されています。大阪市内でも平成20年10月に「大阪コミュニティ・ツーリズム推進連絡協議会」が発足し、11月から本格的な活動が始まっています。

馬籠や妻籠、ひいては湯布院などで私が違和感を覚えたのは、それらの地域が観光メジャーになりすぎてしまったことあるのですが、われわれ旅行者が、マストツーリズムで地域（観光業界かもしれません）に踊らされていると感じてしまったからかもしれません。今続けている「歩く旅」では、「着地型観光」に習い、先を急ぐのではなくゆとりを持って地域の方々と交流し、できれば地域の行事に参加しながら歩を進めるのが最善・最高のスタイルなのだと思います。そうすれば、メジャーになりすぎた観光地であっても地域との交流が生まれ、新たな発見や喜びが生まれると思います。現役公務員の身では少し贅沢すぎます。

今年の行程では、野尻宿と奈良井宿の2箇所まで宿泊しました。野尻宿は街道沿いには宿を見つけることができなかつたので少し離れた民宿に、一

方、奈良井宿では街道沿いの昔は馬宿だったという民宿にそれぞれお世話になりました。ともに家族経営の宿で格安な料金と温かいもてなしで迎えていただきました。特に、奈良井では次の日に近くで開催される市民マラソンの参加者との交流で楽しいひと時を過ごせました。地域の方のみならず旅先で出会った方々との交流は最高の旅の贈り物です。

奈良井宿は江戸を立った旅行者が木曾路最大の難関と言われた鳥居峠を前に休息した地で、現在でも約1kmにわたって木造建築物が連なった町並みが続いており、昭和53年には「重要伝統的建築物保存地区」に選定されています。今まで訪れた宿場町（中山道に限らず）の中ではもっとも距離が長く、しかも建築物などの保存状態が良いと感じました。また、町のはずれには往時を思わせる杉並木が残っており、歴史が感じられます。



写真2 旅の記念撮影（奈良井宿の民宿江島屋前で）

■土木遺産

昨年の会報を知り合いにお見せした時、「道中で土木遺産を見てきたら」との助言と情報提供を受けました。寄り道しないとたどり着けない所が多く、出会える施設は限られていますが、今回はそのうち2例をご紹介します。

<木曾の棧（かけはし）>

棧というのは「険しい山の崖際に短く切った木を掛け渡した木橋」のことで、「木曾の棧」も断崖絶壁が続くところに架けられた棧橋で命がけの難所だったと伝えられています。

「棧や いのちをからむ 蔦かづら」

（更科紀行 芭蕉）

しかし、重要幹線道路である中山道ですので時々修理や改修が行われ、1647年の消失後は尾張藩によって中央部を木橋とした100mにも及ぶ石垣の棧に造り替えられました（その後、中央の木橋部分も石垣に改修されたようです）。そして、昭和41年には国道19号の現在の姿への改修工事に併せてその石垣の保存工事が行われており、現在も対岸からその姿を見ることができます。



写真3 木曾の棧の名残（石垣部分）
上部の構造物はJR中央本線です

交通量の多い国道19号をいやいや歩いている途中、案内看板に誘われ対岸に渡り見学しました。予備知識があまり無かったので解説を読むまでは国道上部にある立派な構造物がそれかと勘違いしていました（実は中央本線でした）。木曾路の中山道は国道19号沿いか国道に吸収されていて、木曾川と中央本線に並行に歩を進めます。そのため、苔むした鉄道構造物を見かけることも多く、レンガ積や石積、リベット橋など様々な形式の鉄道橋を楽しむことができました。以前、球磨川を水防で視察した時、沿川の自治体職員の方（たぶん技術職員ではないと思います）に災害の説明を受けました。その中で、「球磨川の兩岸を鉄道と道路が通っているが、土砂崩れなど、災害が起こるのはいつも道路の方で地盤がいいのか鉄道はめったに通行止めにならない」とお話されていました。道路を担当する者には耳の痛い話ですが、鉄道建設技術者の技術力の高さが証明されたものと考えられます。そして、中央本線でも立派な構造物が

今でも現役として活躍中です。昨今、土木を取り巻く状況は厳しさを増していますが、土木技術者として、浮ついた議論ではなく技術の原点に立ち返って何事にも対処していかなければならないと自戒しています。

<桃介（ももすけ）橋>

「桃介橋」は「桃の橋」ともいわれ、橋長約248m、幅員約2.7mの吊橋で、大正11年9月に完成しています。木曾川の水力発電開発に力を注いだ大同電力（現在の関西電力）が読書発電所建設の資材運搬路として架橋したのだそうです。橋の名前は、当時の同社の社長福沢桃介（福沢諭吉の養子）に由来しています。その後、昭和25年から村道として兩岸集落の交通や高校生・中学生の通学などに利用されていましたが、昭和53年頃には老朽化が進み、本格的な修理もできなかつたため廃橋寸前となっていました。その後、保存・活用の声があがり、平成5年に付近の天白公園整備に併せて復元され、翌年には発電所などとともに国の重要文化財に指定されています。また、この橋は木製補剛桁を持った吊橋としては日本有数の長大橋であり、下部石積み・上部コンクリートの主塔3基を有する4径間の吊橋は今でも斬新なデザインといえます。

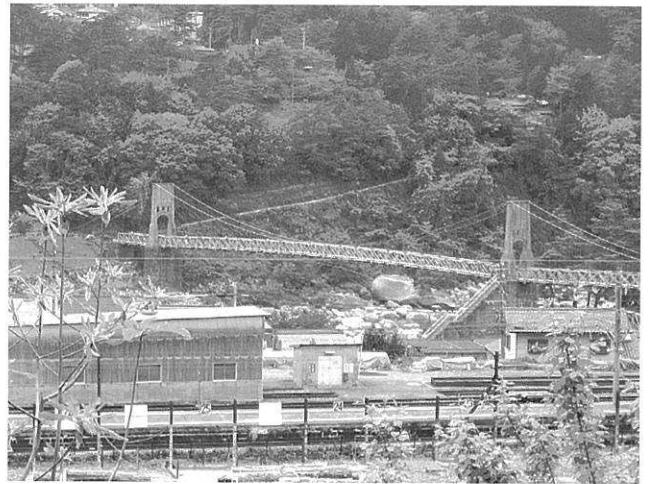


写真4 桃介橋遠景

この橋の歴史は、わが国の近代化産業遺産保存、さらに言うところ社会基盤施設の計画・設計思想の変遷を反映しているように感じられます。私が大学生活を送った昭和40年代後半は高度成長期の名残があり、社会資本整備は効率性・合理性、すなわち安く・早くが最優先された時代で、授業でもそのような観点での内容が多かったように記憶して

います。したがって、歴史的資産の保全とか景観（構造美を除いて）などはあまり重要視されていない時代であったのではないのでしょうか。その後、市に昭和52年採用され少し仕事に慣れてきた昭和50年代後半になって、社会風潮としてそういった視点での価値観が高まってきたように思います。

昭和53年に通行禁止、昭和58年には台風被害で完全に廃墟となり、ようやく昭和60年代になって文化的遺産としての価値が見出された（バブル期で財政的に余裕が出たことにもよると思います）が）桃介橋の歴史を考えた際、時代の流れを感じざるを得ません。現在、国・地方を問わず財政的には非常に厳しい状況ですが、技術的な裏づけのもと、社会基盤施設の文化的価値を上げていく努力を忘れてはなりません。

■中山道七不思議

道を歩いているといろいろと変わった風景や施設に出会います。以下では、ガイドブックに掲載されていない少し変わった（面白い）風景や施設を写真とともにご紹介したいと思います。

<ハンプ>

JR関ヶ原駅を東に1kmほど進んだ旧道が残っている地点で本物のハンプに遭遇しました。これまで、大学構内や団地内道路で見かけたことはありますが、公道でしかも「イメージハンプ」ではない本物のハンプを見たのは初めてで「おっと」という感じで写真に収めました。近くで、草刈をしていた地元のおじさんに聞くと、すぐ近接している国道の抜け道として交通量が増えたので5年ほど前に整備したとの事です。



写真5 ハンプ詳細



写真6 ハンプのある道路（関ヶ原付近）

見た感じではアスファルト舗装の上にILBを盛り上げているようで、しかも施工もそんなに立派ではありませんので何年持つか心配です。ただ、車の進入防止効果は絶大なようです。写真の左側に移っている土手は東海道本線ですので、関ヶ原から大垣・岐阜方面へ行く機会がありましたら、出発後すぐ右手を見ていてください。現場を確認できます。

<道路の下の道路>

中津川宿で中山道が商店街になっているところを歩いている時、大正13年4月の銘のある親柱を見かけました。例によってその橋の写真を撮ろうとした時、橋の下が遊歩道であることに気がつきました。後から調べてみると遊歩道部分は工場への引込み線の廃線敷きです。全線を歩いたわけではないのははっきりとしたことは言えませんが、地図を見る限り遊歩道の延長はそれほど長くありませんしアプローチも限られていますので、道路



写真7 道路の下の道路（橋は大正13年完成です）

整備の必要性（道路法上の道路ではないかもしれませんが）があまり感じられません。近くで中山道を近代的な歩車共存道路（コミュニティ道路）にしてしまった事例とともに疑問の残る道路整備です。

<枅形>

枅形は中山道を歩いているといたるところで出会いますが、講談社日本語大辞典では「…中略…、③城の一の門と二の門の間にある方形または矩形の土地、④宿場町の出入り口で直角に曲がった道」と解説されています。そして、文献を読むと、宿場町でこのように直線でない道路を造った理由は軍事上や大名行列がいきなり出会わないためなどと説明されています。この原稿を書くにあたって枅形の意味を考えた際、東横堀川・農人橋付近の「川の曲がり」を思い出しました。この曲がりも「重要な施設を避けるため」、「地質上の理由」、「直線では景観上面白くないため」などいろいろな理由が挙げられていますが確証はありません。枅形も街道筋にこれほどたくさんあるのは何か合理的な理由があるのだと思いますが、江戸時代の土木技術者の「設計上のしゃれ（直線だけでは変化に乏しくデザイン上面白くないなど）」であったら楽しいのですが。



写真8 奈良井宿の枅形（鍵の手と呼ばれています）

<変わった地名>

栗東市に縷（「へそ」と読みます。体の「臍」とは字が違います）という地名があります。近くに大宝年間（701～704年）の創建と云われる「大宝神社」があり、神社前の公園の片隅に「へそむらの 麦まだ青し 春のくれ」と詠まれている芭蕉の句碑があります。芭蕉の句で村の名前を詠ん

だ句は珍しいのだそうです。帰宅して気になったのでインターネットで「縷」の意味を検索してみましたが、「糸車の心棒の10cm程のしのび竹」、「績んだ糸を球のように絡み付けること」などと書かれ、明確な答えは見つかりませんでした。また、職場にあった広辞苑や上述の日本語大辞典にも記載がありませんでした。ただ、広辞苑には、「へそ [綜麻・卷子]: つむいだ糸をつないで環状に幾重にもまいたもの」と記載されており、これは「へそくり」の語源といわれています。「縷」の字が「糸偏に巻く」ですから、糸巻きに関する単語で、ここが糸や織物に関係した地域であったと想像されます。



写真9 変わった地名（縷 へそ 栗東市）

<変な舗装>

鳥居峠の手前に「藪原」という宿場町がありますが、その付近の坂道を歩いているときゴムチップがアスコンに混ぜられた変な舗装を見つけました。結構きつい坂道ですので滑り止めの役割かと想像しましたが、明確な理由は不明です。

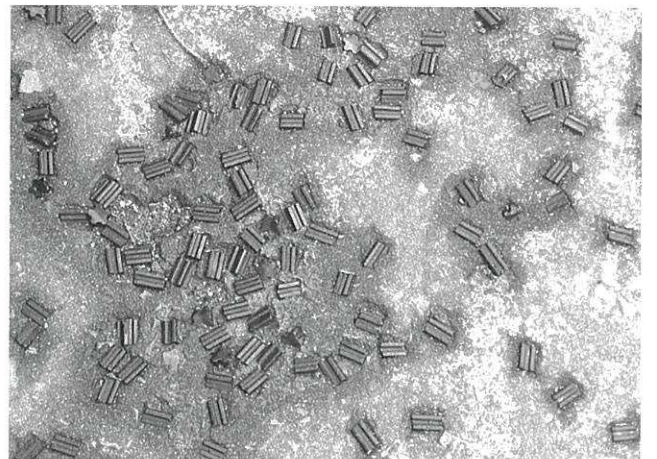


写真10 ゴムチップ入り舗装（藪原付近）

<斜に構えた建物>

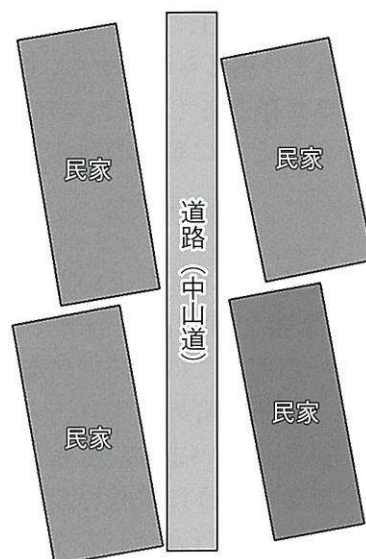
鉄道交通の要衝・塩尻宿に程近い本山宿は街道幅が広く開放感があり、歴史を感じさせる建物が続いているので印象深いところですが、建物が道路（街道）に平行に建っておらず不思議な町並みです。その概念図と写真を示しましたが、現在は道路と建物間の空間を駐車場としてうまく使っておられます。これもどのような理由で建物が斜めになっているのかわかりません。無い知恵を絞った答え（正解は無いかもしれませんが）は、「現在駐車場になっているように荷車や駕籠を置くため」、「防火など実利のため」、「設計上の遊び・街路景観向上のため」くらいしか思いつきませんでした。

無い知恵を絞った答え（正解は無いかもしれませんが）は、「現在駐車場になっているように荷車や駕籠を置くため」、「家の方角を気にして」、「設計上の遊び・街路景観向上のため」、「単に街道と民地の敷地境界がもともと直交していなかったため」くらいしか思いつきませんでした。

最近訪れた海南市黒江でも同じような光景を見つけました。ここでは「のこぎりの歯状の町並み」と紹介され、当地を紹介したとあるホームページには「もともとここは池崎という半島だった。斜めにできた波打ち際に沿って道が出来、埋め立てがなされたが、それと中央の排水路（今の川端通り）が直角にならず、平行四辺形の土地になってしまった。そのため、四角い家を建てると表と裏に三角の空き地ができた。これとは別に「家相説」「箱車を置くために便利だから」「川から荷上げをした時の置場」などの説がある。」と解説されていました。いずれにしても謎です。



写真11 本山宿の街並み
(建物が道路と平行ではありません)



<木橋?>

最後の事例は三留野宿付近の橋梁です。橋本体はコンクリートのようですが、橋面に木版(枕木ぐらいの幅)が敷き並べられています（この様な橋は付近に数例ありました）。前後の舗装はアスコンですので、なぜこのように手間がかかることをしたのか、これもさっぱりわかりません。

上の三つの事例について、その理由をご存知なら教えてください。

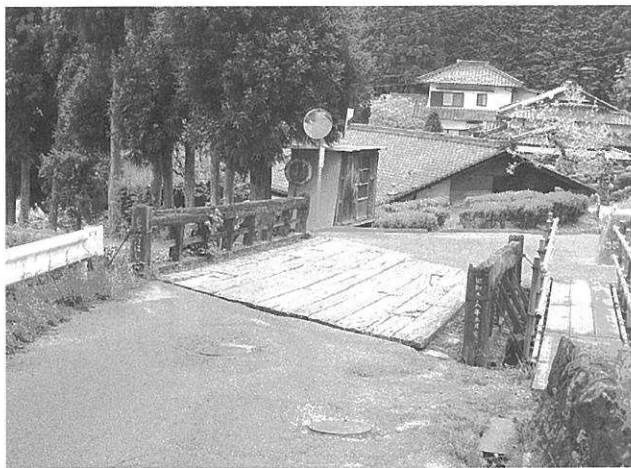


写真12 木橋? (三留野宿付近)

■おわりに

役に立たない情報提供を最後まで読み進めていただきありがとうございます。前述のように、今後は、往復に多くの時間とお金がかかりますので（特に下諏訪から軽井沢までは鉄道から離れます）、退職間際の現役公務員としては厳しい状況ですが、体力・気力・財力が続く限り旅と執筆を継続するつもりです。次回もお付き合いいただこうと思います。

統合の道と映画

大阪市港湾局 真田幸直

1 哀しみの道

「美しい街は哀しい歴史を秘めている」（国際政治学者・浅井信雄）。1930年代末に、ブダペストのドナウ川左岸にレストラン「サボー」が開店。そこに集まるナチスの将校をもてなすオーナー、ウエイトレス、ピアニスト。ナチス・ドイツ支配下のブダペストでの圧政と、元ナチス将校への復讐を「自殺の聖歌」で話題となった「暗い日曜日」の逸話をモチーフに描いた映画が「暗い日曜日」（Gloomy Sunday、1999年、ロルフ・シューベル監督）。ドナウ川には、当時8本の橋が架かっていたが、第二次世界大戦の末期に敗走するドイツ軍は、全てを破壊していった。戦後になって、様々な歴史を秘めたこれらの橋を、ブダペスト市民はいち早く再建し、物語とともによみがえらせた。（写真1）



写真1 1933年に発表された「暗い日曜日」の作曲者がピアノを演奏していたレストラン「キシュピパ」では、今も夜の7時からピアノ演奏。

ブダペストは、ドナウ川の川幅が狭く渡河に有利なため、通商や交易の拠点として発展してきたまち。1800年代の中頃まで橋がなく、舟を川幅いっぱいには並べて繋いだ舟橋や渡船が用いられていた。1867年に、ハプスブルク帝国はハンガリーの民族主義の高まりに応じてオーストリア・ハンガリー二重帝国を樹立し、ブダペストはハンガリー王国の帝都にふさわしい近代的な都市整備を進

めた。この一環として、右岸のブダ地区、オーブダ地区と左岸のペシュト地区が橋で結ばれ、3地区の統合が進み、1873年にブダペスト市が成立した。

くさり橋は、鉄の鎖と4頭のライオン像の親柱で知られる吊り橋（橋長380m、幅員16m）で、1849年に架けられ「セーチェニ鎖橋」と名づけられた。ハンガリーの貴族セーチェニ・イシュトバーンが、冬季で川が荒れたためブダ地区で死亡した父に会うのに、ペシュト地区で長らく足止めされ、架橋を決意したという逸話が残されている。この架橋で、ブダ地区とペスト地区が結ばれ、さらに橋を渡る人から橋税を徴収し、その収益を新たな橋の建設に向ける（1885年の法律で規定）ことで、以後の架橋も促進された。戦争でドイツ軍に破壊された橋は、1949年に再建された。（写真2、3）

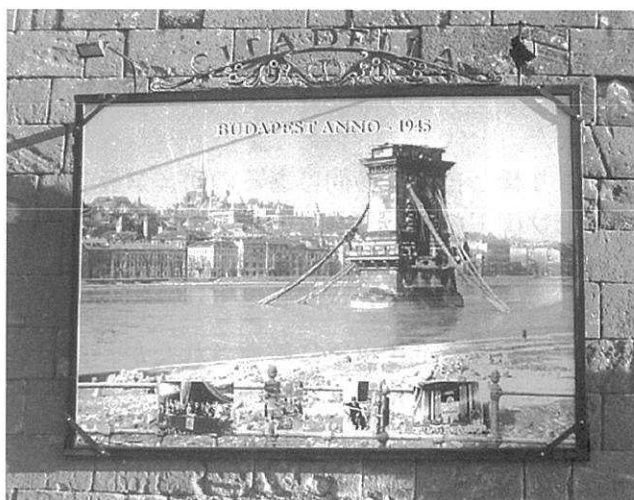


写真2 ナチス・ドイツに破壊された1945年当時のくさり橋の写真が、ゲッレールトの丘に展示。

くさり橋の上流1.8キロメートルの中洲にあるのが、当時薔薇園と温泉で「パラダイス」と呼ばれたマルギット島。くさり橋の交通が増え、新しい架橋が求められ、島を橋脚に利用したマルギット橋が1876年に完成した。この橋は、オーブダ地区とペシュト地区を結び、環状道路の一部を形成し、1894年には鉄道も敷設された。橋からマルギット島にアクセスする枝橋は、1900年に完成し

た。同じく戦争で破壊されたが、1948年に再建された。

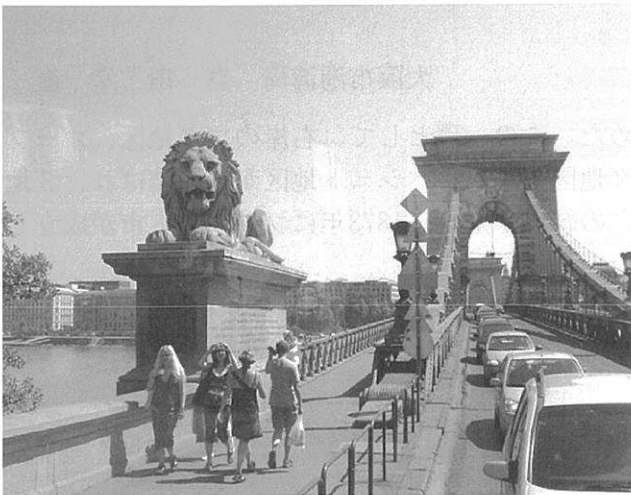


写真3 くさり橋はブダ地区とペスト地区を結ぶ初の橋で、今も多くの自動車が行き交う。完成時にライオンに舌があると、ないとかで話題に。

くさり橋の下流でマルギット橋と対称の位置にあるのが自由橋。オーストリア皇帝フランツ・ヨーゼフは、1867年にブダ地区のマーチャーシュ教会でハンガリー国王の戴冠式を行った。1896年には、新しい橋の竣工式に臨み、フランツ・ヨーゼフ橋と名づけられた。ドイツ軍に破壊された橋は、1946年と最も早く再建され、その際に自由橋と改名された。

くさり橋と自由橋の間にあるのが、フランツ・ヨーゼフ国王の妃の名をもつエルジェーベト橋。この地区の川幅が最も狭いため河川内に橋脚を設けず、当時の世界最長のつり橋として1903年に完成した。戦争でドイツ軍に破壊されたが、1964年に白色の軽快なシルエットの橋に架け替えられた。くさり橋の橋詰から1870年に完成したケーブルカーでブダの丘に登ると、川と橋と街並みが調和した「ドナウの真珠」と呼ばれる絶妙な景観を見ることができる。(写真4、5)

ブダペスト市の中心部を通るアンドラーシ通り。その東端の英雄広場から、ソ連軍の戦車が市街地に向けて火を吹いたのは1956年11月4日。「君の涙ドナウに流れ」(Szabadság, szerelem (愛、自由)、2006年、クリスティナ・ゴダ監督)は、1956年にハンガリーで起きた2つの史実、ブダペストの市街地で市民、学生とソ連軍が衝突したハンガリー動乱と、ハンガリー水球チームがソ連チームを破り金メダルを獲得したメルボルンオ

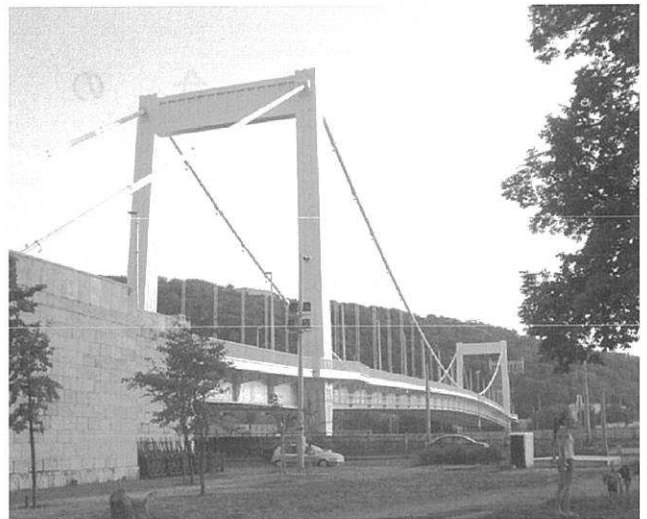


写真4 エルジェーベト橋は、すぐ上流の緑色で重厚な自由橋と、名前の由来も、橋のシルエットも対照。



写真5 ゲッレールトの丘から見たドナウ川で、手前がくさり橋、奥がマルギット橋。左がブダ地区で、右がペスト地区の国会議事堂。

リンピックをクロス・カッティングで見せる。ハンガリー動乱は、蜂起から制圧まで12日間で終わり、約2,000人の犠牲者と20万人の亡命者を出した。

アンドラーシ通りは、英雄広場とエルジェーベト広場を結ぶ総延長は2.5kmの幹線道路で、幅員や沿道の土地利用から3区間に分かれる。英雄広場～コーダイ広場は、幅員51mでトネリコの2列植栽と広い歩道、沿道に大使館、美術館などが並ぶ風格ある区間。コーダイ広場～オクトゴン(八角形の意味の交差点)は、幅員45mでエノキの街路樹と劇場、博物館が並ぶ落ち着いた区間。オクトゴン～エルジェーベト広場は幅員39mで、ニセアカシアの街路樹と店舗併用の中層建物に統一された華やかな区間。アンドラーシ通りの地下

には、ロンドンに次いで世界で二番目に古い1896年に開通した地下鉄1号線も通っている。(写真6)



写真6 ハンガリーの14人の歴史上の英雄像のある英雄広場からアンドラーシ通りを望むと、遠くに王宮のあるブダ地区まで見通せる。

2 真実の道

「真実は勝つ」(PRAVDA VITEZI、宗教改革を唱えた15世紀の聖職者ヤン・フス)。プラハ城の正門の右側に大統領府があり、この国の標語を記した旗が掲げられている。この旗を最初に掲げたのは、ハプスブルク帝国が崩壊し、1918年に独立したチェコスロバキア共和国の初代大統領トマーシュ・マサリク。しかし、彼の息子で外交官のヤン・マサリクは「真実は勝つ、しかし非常に困難だ」と続けた。謎の死を遂げた彼の言葉通り、プラハ城のあるじはこの後ナチス・ドイツ、共産主義者と続き、民主勢力が再びあるじとなるのは1989年の「ビロード革命」の後であった。(写真7)

ナチス・ドイツ占領下のチェコの小さな田舎町を舞台にした映画が「この素晴らしき世界」(MUSIME SI POMAHAT (我々は助け合わねばならない)、2000年、ヤン・フジェベイク監督)。ナチスに追われるユダヤ人をかくまう夫婦を通して、解放までの日々をユーモラスに描く人間賛歌。ここで描かれているのは善人でも悪人でもない普通の市民で、「ユーモアがなければ生きられないし、ヒトラーにも冗談と笑いで戦った」(チェコの映画監督イジー・メンツェル)のが実感できる。

1968年に起きた民主化運動「プラハの春」と、



写真7 「どこの国にもその歴史を共有する場所がある。チェコ人にとってそれがプラハ城」。ここには聖ビート大聖堂や大統領府もある。

ソ連の軍事介入を背景にした映画が「存在の耐えられない軽さ」(The Unbearable Lightness of Being、1988年、フィリップ・カウフマン監督)。物語は、チェコ人の医師と2人の恋人との三角関係を軸に展開するが、医師のアパートの窓からかつてヤン・フス派の拠点であったティーン聖母教会がしばしば見えるのが暗示的である。また、パツラフ広場で繰り広げられる市民デモや戦車との衝突のニュース映像を随所に挿入し医師の微妙な心理変化を反映し、真実を伝えるため外国人に託した写真フィルムが警察により民主派の割り出しに利用するシーンなど、当時の生々しい状況も活写している。この映画は、当時のプラハではロケが許されずフランス・リヨンで撮影された。共産主義体制が終焉する直前の1988年のプラハが舞台の映画が「コーリヤ・愛のプラハ」(KOLYA、1996年、ヤン・スビエラーク監督)。チェコ人の初老のチェロ奏者が金のためにソ連の女性と偽装結婚するが、直後に女性は5歳の子供を残して西ドイツに亡命。映画は、年齢も境遇も異なる老人と子供との心の交流を描き続けるが、ベルリンの壁が崩壊して女性が子供を迎えに来るシーンで終わる。背景に流れるのは、チェコ文化の独自性を唱えたベドルジハ・スメタナの連作交響詩「わが祖国」(1879年)から「ブルダバ」(チェコ語、ドイツ語ではモルダウ)。(写真8)

国立博物館から旧市街へと続くのがパツラフ広場(延長750m、幅員60m)で、今は広い車道と中央分離帯の道路となり、道路下の地下鉄、沿道のホテル、レストランなどからプラハ有数の繁



写真8 手前がプラハ旧市庁舎で、奥がフス派の拠点であったティーン聖母教会で、2本の塔が特徴的なゴシック建築。

華街となっている。「プラハの春」では市民と戦車が衝突し、「ビロード革命」では100万人の市民が「ハベルを城へ」(HAVE NA HARD、民主化後の初の大統領で劇作家のパーツラフ・ハベル)と唱えるなど、たびたびチェコの現代史をつくってきた。(写真9)



写真9 やや高台にある国立博物館からパーツラフ広場と、さらに奥の旧市街の街並みを望む。

プラハは、ブルダバ川の左岸のプラハ城の地区と右岸の旧市街の地区で形成されたまち。ボヘミア国王で、のちに神聖ローマ皇帝に即位したカレル四世の治世に、帝都にふさわしい街づくりを進めた。彼は、1348年に旧市街の外側に整然とした都市計画と広大なカレル広場・パーツラフ広場な

どをもつ新市街地を建設し、プラハ大学を創設し、さらに1402年にはプラハ城と旧市街を結ぶカレル橋(全長520m、幅員10m、16の橋脚)を完成させた。カレル橋の両側の高欄には、歴史上の聖人や英雄をモチーフした30体の彫刻が、歴史の証人としておかれ、歴代のボヘミア王は市民会館(15世紀までボヘミア王の宮殿があった)～旧市街広場～カレル橋～プラハ城と行進し、聖ビート大聖堂で戴冠式を行ってきた。(写真10)



写真10 カレル橋は歩行者専用で、多くの観光客と土産物売り、似顔絵かき、音楽演奏グループで終日にぎわう。

「百塔の街、芸術の都、魔法の都、迷宮都市、建築博物館…」と様々な名称で呼ばれるプラハは、「ビロード革命」と民主化、経済開放を経て外国から多くの観光客と企業を迎え入れるようになった。また、チェコは中世の街並み、広大な平原や森の自然、安価な製作費、戦前から続くプラハ映画撮影所などからヨーロッパの映画のロケ地として注目されている。「アマデウス」(Amadeus、1984年、ミロシュ・フォアマン監督、舞台はウィーン、ザルツブルク)、「レ・ミゼラブル」(Les Miserables、1998年、ビレ・アウグスト監督、舞台はパリ)では中世の街並みが、また「ミッション・インポッシブル」(Mission: Impossible、1996年、ジョン・ウー監督)では、国立博物館やカレル橋が主要な役割を果たしている。(写真11, 12)



写真11 カレル橋の取り付け高架道路と下の道路を結ぶ階段部分は、幾何学的なデザインで「ミッション・インポッシブル」にも登場。



写真12 「ミッション・インポッシブル」では、国立博物館がアメリカ大使館になり豪華なエントランスが大使館の雰囲気盛り上げた。

3 舞踏の道

「会議は踊る、されど進まず」（オーストリア軍元帥ド・リーニュ侯爵）。フランス革命とナポレオン戦争で混乱したヨーロッパの秩序を再建するため、オーストリアの宰相メッテルニヒが1814年にヨーロッパ諸国の代表を集めて開催したウィーン会議（1814年～15年）を描いたのが「会議は踊る」（DER KONGRESS TANZT, 1931年、エリク・シャレル監督）。会議は、フランス革命で市民が獲得した自由と権利を旧体制に引き戻す意

図や、ナポレオン後の領土拡大を目指す各国の利害調整、さらにメッテルニヒが会議を有利に進めるため連日連夜にわたり豪華な舞踏会を開いたため半年以上も要し、ド・リーニュ侯爵の冒頭の発言となった。映画では、ロシア皇帝アレクサンドル一世と下町娘とのロマンスも盛り込んで展開するが、ナポレオンが流刑地のエルバ島を脱出した報により、参加者がそそくさと帰国するラストのシーンが印象的である。この映画は、サイレントからトーキーに移行した初期の作品で、ドイツの撮影所ウーファ（UFA）のセットで製作された。映画に出てくるウィーンの街並みは多くの観客を魅了したが、ウィーン市民は作り物のセットに満足せず評価は散々であったと言われている。（写真13）



写真13 ウィーン会議の行われたシェーンブルン宮殿は1441部屋の巨大な宮殿で、外壁はマリア・テレジアの好んだイエローの色彩。

第二次世界大戦が終わり米・英・仏・ソに分割統治され、瓦礫で埋まり、殺伐としたウィーンを舞台にした映画が「第三の男」（The Third Man, 1949年、キャロル・リード監督）。この映画は、パラビッチーニ宮の前でペニシリンの密売人が自動車事故で死亡する事件から始まる。ウィーンを訪ずれた友人の作家は、事故現場から消えた第三の男を見つけるためウィーン市内を探索する。最も有名なのは、両者が再会するプラター公園の観覧車や、大規模な下水道での追跡、密売人が埋葬される中央墓地の並木道のシーンである。（写真14）

プラター公園は、ハプスブルク家の狩猟場を1766年に市民に開放（537万平方メートル）したもので、中の観覧車は1897年に皇帝フランツ・ヨ



写真14 「第三の男」で密売人が自動車事故にあった道路を観光客用の馬車が走る。彼のアパートが奥のパラピッチーニ宮殿で、玄関の4人の女人像が特徴。

ーゼフの在位50年周年を記念して建設された。また、下水道は1830年から本格的に整備されたもので、ドナウ運河を経てドナウ川につながっている。中央墓地は、240ヘクタールの面積にベートーベン、ブラームス、シューベルトなど約300万人が埋葬されている。(写真15, 16)



写真12 大観覧車は、頂部の高さが65m、20人乗りのキャビンが15あり、中でパーティーもできる。

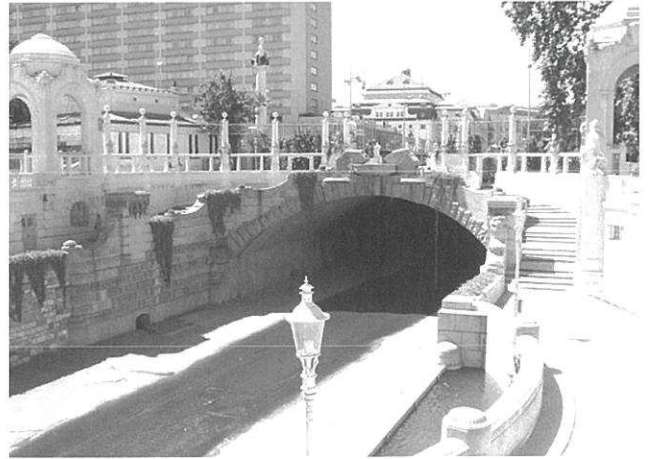


写真16 暗い下水道の中で密売人が射殺されるシーンで、遠くに見えたあかりはこの出口のあかり。市立公園を通りドナウ運河に注ぐ。

中世の多くの都市と同じく、ウィーンも直径約3キロメートルの城壁と防御斜堤（グラシー）で囲われていた。市域が城壁の外側に広がっていくのに伴い、城壁内の旧市街が他の地域から孤立し、防御斜堤は雨が降れば泥の海となった。フランツ・ヨーゼフは、即位10周年の1857年に、城壁等を撤去して大環状道路（リング・シュトラッセ）を建設し、都市域を拡張する大改造計画を発表した。撤去で得られた240万平方メートルの土地は、道路・広場・公園用地（150万平方メートル）、公共建物用地（40万平方メートル）のほか、50万平方メートルが民間に払い下げられた。これらは1865年に着工され、その後40年にわたって公共建築・民間住宅あわせて800の建物が建設され、ブダペストなど各地の街づくりにも影響を与えた。また、「ウィーンを田園都市にしたい」（1897年就任の市長ルエガー）との考えから、リング沿いに民衆公園（国会議事堂向い）、宮廷公園（宮殿の通り東）、市立公園（ウィーン川沿い）、市庁舎前公園等の大規模公園を建設し、その総面積は170ヘクタール（1910年、1896年は75ヘクタール）に上った。リングには、最初は馬車が、次いで路面馬車、蒸気車、19世紀の末には市電が走り、今日に至っている。

世紀末のウィーンの芸術家を描いたのが「クリムト」（Klimt、2006年、ラウル・ルイス監督）。名声を得た古典的な絵画を捨て、分離派（ゼツェション）を設立したグスタフ・クリムト。その奔放な生涯を、エゴン・シーレなど影響を与えた芸術家も登場させながら描いている。現代のウイ

ーンを見せるのが「恋人たちの距離」(Before Sunrise、1995年、リチャード・リンクレイター監督)。列車で初めて出会った男女がウィーンで途中下車し、初夏の一夜をシュピッテルベルグ地区の路地を歩き、喋りまくる映画。ウィーンの観光名所だけでなく、下町の雰囲気も味わえるのがこの映画の特徴。シュピッテルベルグ地区に隣接して、18世紀のバロック建築と21世紀のハイテク建築が融合した芸術文化施設「ミュージアム・クオーター」(6万平方メートル)が2002年に完成している。(写真17, 18)

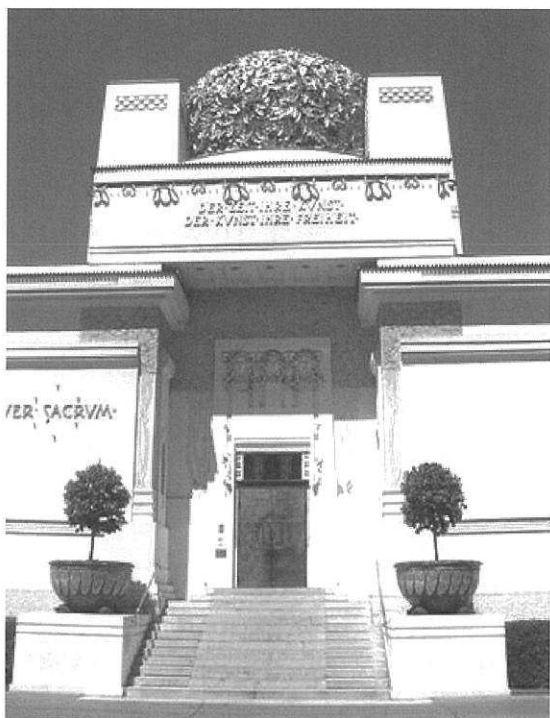


写真17 分離派の拠点となった分離派会館。正面には「時代には時代の芸術を、芸術に自由を」の文字が。



写真18 華やかなリングを1街区入ると閑静な市街地のシュピッテルベルグ地区。映画で、夜に大道芸のダンサーが踊っていたポケットパークは屋外レストラン。

4 統合の道

「古き良き、繁栄する欧州にわれわれを統合する」(ユーロを導入したスロバキアのロベルト・フィツォ首相)。2009年は、スロバキアのユーロ導入のニュースで幕をあげた。スロバキアは1993年にチェコスロバキア連邦共和国から分離独立(ビロード離婚)し、2004年にヨーロッパ連合(EU)に加盟し、さらに今回はチェコに先行してユーロ圏入りした。これで、EU加盟国は27カ国(人口4億9,970万人)のうち、ユーロ導入国は16カ国(人口3億2,860万人、域内総生産額8億9,300万ユーロ)となった。一方、2008年3月にはチェコ、スロバキア、ハンガリーが国境での出入国審査を免除するシェンゲン協定(31カ国が加盟、実施は25カ国)で、陸・海・空路のすべての国境で免除する完全実施に移行した。(写真19, 20)



写真19 スロバキアの首都ブラチスラバ。ドナウ川に架かる新橋(Novy most、橋長430m)の80mのタワー上にはカフェが。



写真20 かつて国王が行進してブラチスラバ城に向かう通りは、王冠をデザインした舗装や路上のアートがいっぱい。

1992年に、ライン川とドナウ川を結ぶドナウ・マイン・ライン運河が完成し、オランダ・ロッテルダムから黒海まで3,500キロメートルが内航海運で輸送可能になった。EUは、トラックから鉄道・水運へモーダル・シフトする交通政策を重視し、内陸の河川、運河を使った「モーターウェイズ・オブ・ザ・シー」（海の高速度道路）の整備を優先的に進めている。このような取り組みは、海に面しない中・東欧諸国にとり物流面で大きな進展であり、外資を導入し経済の発展を図る上で重要な意味をもつ。また、グローバル企業にとっても、欧州の重心の東への移動と政府の法人税優遇、EU加盟国と域内交易の増加、EUへ持ち込む際の関税制度などから中・東欧諸国が生産拠点として注目され、電気、化学、自動車など多くの企業が進出してきている。

2008年は世界規模の経済危機で幕を閉じたが、長い歴史を経てきた中・東欧の諸都市が、経済と環境と文化のバランスのとれた政策を進めるEUとの統合を進め、中世の街並みとそこに秘めた物語を保全し、映画の舞台を提供し続ける都市としてこれからも発展していくことを願っている。

【参考文献】

- ・百瀬宏 他、「国際情勢ベーシックシリーズ東欧」、(株)自由国民社、2001年6月
- ・田口 晃、「中欧論 帝国からEUへ」、(株)白水社、2004年8月
- ・倉田 稔、「ハプスブルク文化紀行」、日本放送出版協会、2006年5月
- ・加藤雅彦、「ドナウ河紀行」、(株)岩波書店、1991年10月
- ・山村謙一、「ヨーロッパ映画の旅」、(株)悠飛社、1999年8月
- ・南塚信吾、「ブタペシュト史—都市の夢」、(株)現代思潮新社、2007年11月
- ・外山純子、「ブタペスト旅物語」、東京書籍(株)、2006年4月
- ・NHKハイビジョンスペシャル「プラハ城 王たちの物語」、2008年10月
- ・林 忠行、「中欧の分裂と統合」、中央公論社、1993年7月
- ・バーツラフ・ハベル、千野栄一・飯島周（編訳）「ビロード革命のころ」、(株)岩波書店、1990年6月
- ・薩摩秀登、「図説チェコとスロヴァキア」、河出書房新社、2006年11月
- ・沖島博美、「プラハ旅物語」、東京書籍(株)、2006年8月
- ・田口 晃、「ウィーン 都市の近代」、(株)岩波書店、2008年10月
- ・瀬川裕司、「映画都市ウィーンの光芒」、青土社、2003年8月
- ・飯田道子、「映画の中のベルリン、ウィーン」、(株)三修社
- ・映画パンフレット「君の涙ドナウに流れ」、「この素晴らしき世界」、「コーリヤ・愛のプラハ」、「レ・ミゼラブル」、「クリムト」

さまざまな思い

個人会員 岡 尚 平

好天气に恵まれた去る9月2日に恒例の道路視察会が催された。新大阪駅を出発したバスは、阪高淀川左岸線の道路構造工事、耐震補強を終えた港大橋、そして大阪港湾区域に架かる10ヶ所の巨大橋梁を巡った。

ユニバーサルスタジオとして人々に楽しみを提供している島屋地区には苦しい思い出がある。昭和20年3月の大阪大空襲で校舎を焼失したわれわれは学徒動員に切り替わった。昼の閑散とした重工業地帯の街は、春日出～野田～福島～梅新～天満橋行きの旧型の路面電車が舞い上がる砂塵の道路の中央部を淋しく走っていた。6月の再度の大空襲は工場爆撃よりも、周辺木造住宅群の焼き払いを狙ったもので、豪雨のような無数の散乱する焼夷弾攻撃に曝された。警報サイレンとともに小隊編成になって西島工業学校校庭の防空壕に逃げ込んだが、天井に突き刺さった弾の爆発音に恐る恐る外を覗くと既に校舎の二階部分は燃え盛っていた。全員淀川高水敷に逃げた。住民の多くも右往左往していた。容赦なく降りかかる豪雨のような焼夷弾の落下筋を確かめながら横に後ろに逃げ惑う。それは空を仰いで外野フライの捕捉に走ると全く正反対。運動感覚の優れない仲間の一人在直撃を受けて倒れた。降りしきる焼夷弾のなかでは逃げ惑うのは自分ひとりで精一杯。やがて敵機大編隊が去った後、戸板を拾ってきて彼を運んで茶毘に付した。あちこちでも同じ風景が見られた。もうすっかり日は落ちた。市電通りを家路へと急いだ。野田付近では燃え盛る両側の住宅が崩れ落ちる隙間を見つけて走り抜けた。今その現場に立って隧道工事を視ていると、昔の記憶が鮮やかに蘇ってくる。民生施設も時と場合によっては安全安心の社会資本に変身することができると。

耐震補強にペンキの色も鮮やかな港大橋の現場に立った。公団職員が阪神淡路大地震の教訓を受けて、最新の超技術力で補強工事が完了したと説明された。トラスにストラット追加、吊桁落下防

止策、沓の浮き上がり防止策あれこれと。この架橋発想は南港埋立事業とともに古い時代のことだ。実現に向けて始動したのは阪高の路線に組み込まれたときからです。企画当時の予想交通量は約一万台/日。下を通る船舶のトン数やマスト高さから類をみない巨大構造物になる。そして構造の安定性からゲルバートラスで路面は自然に二層建になる。ご多聞に洩れず建設資金調達に苦勞した。その解決策として将来の自動車交通量を想定した都市圏骨格幹線道路網が構想段階から計画段階への一気に走った。それに伴って各行政機関が負担支援することになった。私はそのある現場の担当者を勤めていた。超難題ではあったが社会資本への取り組みを教えられた。そのときは長期計画かと思われたのに中期で達成です。現在は十万台/日を超える交通量があるという。耐震補強の説明は応力～歪や材料材質の力学課題が主でしたが、秘かに往時の先輩方の威徳を偲んだ。

昼食後は天保山から乗船して海上から大阪港湾地域を支える橋梁視察になった。内港河川に架かるのがデザインを誇る八百八橋の名橋なら、こちらは超近代力学の粋を誇る巨大構造物の展示場です。架橋へご努力された職員方のご苦勞を察します。時を超越して何時までも地域繁栄の基となることを祈念します。

社会は時代変遷を受けて急速に変貌していきます。その方向は左右に揺れ動きながらも中道を歩んでいくのでしょうか。選挙制度という目先政治の範疇です。それに対して社会資本は直接・間接に広く長くそして強く影響を及ぼしていきます。道路や橋梁などの都市施設は勿論のこと、街路や公園などの公共空間の量と質の配置、土地利用の都市計画の側面です。将来構想を着実に実践する行政の役割でしょう。悪乗りした金融工学の虚構社会でなく、将来を見据えた実体社会の堅実工学の重要性を思わずにはられません。

(2008.11.9)

紹 介

平成19年度表彰事項の概要

1. 功労賞

なか い ひろし
☆中井 博 (72歳)

先生は、昭和34年に大阪市立大学を卒業後、大阪市立大学で構造工学の研究と教育に専念され、橋梁を中心とした土木構造物、特に鋼構造物の振動、座屈、耐荷力、疲労特性、耐震性、維持管理および合成・複合構造の開発に関して優れた研究成果を挙げられると同時に、数多くの後進の養成に努めてこられ、斯界の発展に尽力されました。

学外では構造設計技術に関する高い見識から、永年、土木学会、日本鋼構造協会、米国土木学会(ASCE)、国際構造工学会(IABSE)等の国内外の学会に参画され、各種の審議会や団体で、構造物の設計を中心とした貴重な技術的指導を行って来られました。また、土木学会論文賞や田中賞を受賞されるなど、各方面で幅広いご活躍をされ、その功績はまことに偉大なものがあります。

本会に関しては、数十年の長きにわたり道路橋調査研究委員会に参画され、平成10年から平成14年までは、本委員会の委員長として委員会活動の中心的役割を担ってこられ、その幅広い視野と深い見識を活かして、熱心な指導を頂きました。

このように、斯界及び本会の発展に寄与された功績は極めて大きいものです。

わた べ えい いち
☆渡邊 英一 (65歳)

先生は、昭和39年に京都大学を卒業後、米国アイオワ州立大学、京都大学で構造工学の研究と教育に専念され、橋梁を中心とした土木構造物、特に鋼構造物の強度、座屈特性、耐震性、浮体構造物、維持管理に関して優れた研究成果を挙げられると同時に、数多くの後進の養成に努めてこられ、斯界の発展に尽力されました。

学外では、土木学会副会長を歴任されたほか、構造設計技術に関する高い見識から、国際構造工学会(IABSE)等の国内外の学会に参画され、各種の審議会や団体で、構造物の設計を中心とした貴重な技術的指導を行って来られました。また、

土木学会論文賞を受賞されるなど、各方面で幅広いご活躍をされ、その功績はまことに偉大なものがあります。

本会に関しては、数十年の長きにわたり道路橋調査研究委員会に参画され、平成14年からは、本委員会の委員長として委員会活動の中心的役割を担ってこられ、その幅広い視野と深い見識を活かして、熱心な指導を頂きました。

現在は、これまでの見識を基に、既存の社会基盤施設の維持管理、長寿命化に関する各種研究会やフォーラムに参画され、アセットマネジメントに関する研究に取り組みまておられます。

このように、斯界及び本会の発展に寄与された功績は極めて大きいものです。

ささき しげ のり
☆佐々木 茂範 (70歳)

氏は、本会において平成2年幹事長に就任されて以来、現在に至るまで、幹事長、副会長、評議員として、長年にわたって会長を補佐し、本会の運営に携わってこられました。

また、昭和35年から平成13年まで、大阪市及び大阪市道路公社において、道路行政に携わられ、橋梁設計、交通安全施設、都市計画道路整備などにおいて、その企画等に指導的な役割を担われております。特に、わが国では最大規模の鋼床版2主桁橋である新十三大橋の設計をはじめとして、大阪市内の膨大な数の横断歩道橋建設の企画設計をされる等、大阪市の橋梁建設に多大な貢献をされております。平成2年の花と緑の国際博覧会では、施設整備のリーダーとして、その任を全うされ、博覧会を成功に導いています。

さらに、土木学会においては、理事を務められるとともに、橋梁技術に関する専門的な見識を有していることから、田中賞の選考委員を務められるなど、学会活動においても重責を果たされております。

このように、長年にわたる氏の功績は顕著なものがあり、本会の育成・発展に特に功績が大きなものがあります。

☆北浪邦夫 (70歳)

氏は、平成8年に本会の幹事に就任されて以来、現在に至るまで、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、長年にわたって本会の運営にご協力をいただいております。

また、業界においては、兵庫県建設業協会監事として、並びに神戸商工会議所西神戸支部支部長として、本会との連携役を果たされ、地域の発展に多大な功績を残されるとともに、平成16年度には、永きに亘り神戸市土木協会の会長として、災害復旧工事など土木工事に貢献したことで、神戸市産業功労者表彰を授賞されました。

一方、丸正建設株式会社においては、会社創立以来、近畿地方の主要プロジェクト等に数多く携わり、地域の開発、地域経済の発展、住民生活の向上に大きく貢献されるとともに、これらの経験と見識をもとに本会に対しても貴重なご意見をいただいているところであります。

以上のことから、本会の発展に多大な功績があったものです。

2. 優秀作品賞

☆鋼-コンクリート複合橋脚の建設

阪神高速道路(株)京都建設部

阪神高速道路8号京都線(上鳥羽~第二京阪)は京都市内で初めて開通する都市内高速道路であり、第二京阪道路と接続することにより、大阪や神戸など近畿各地につながる「京都の玄関口」となる路線で、京都市南部地区の幹線道路における交通渋滞を緩和し、広域幹線道路ネットワークへのアクセスが円滑になることが期待される。当該路線は京都市南部の新しい都市計画のなかで計画された道路であり、当該地区の主たる街路である油小路通上に計画された。

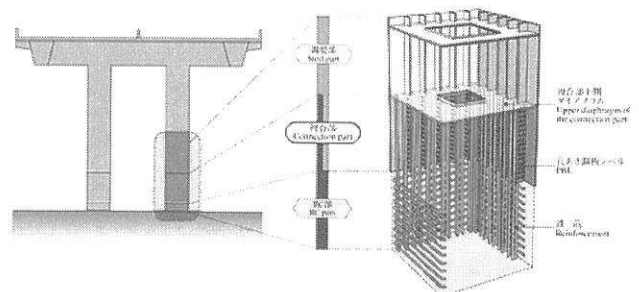
一方、油小路通ではその道路の地下には既に共同溝が建設されており、また将来には地下鉄延伸線も建設されることが計画されており、密集した非常に狭隘な地下空間のなかで高架道路の基礎を計画する必要があった。上部構造の支持条件の関

係上、鋼製橋脚にならざるを得ない場所があったが、このような条件下で、鋼製橋脚に不可欠なアンカーフレーム構造物を埋設できる基礎を建設できる余裕がない場所があった。

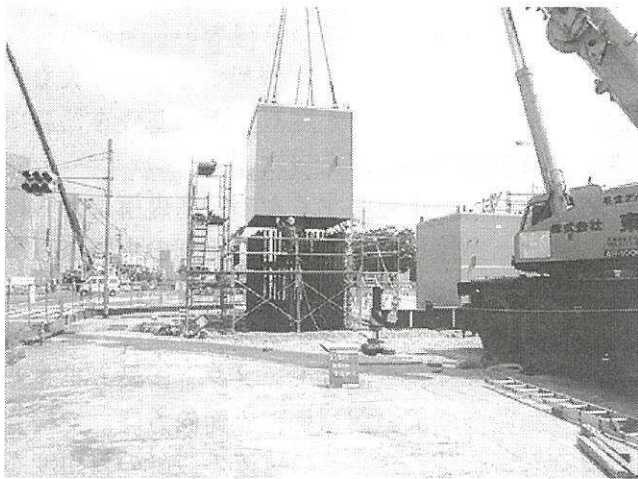
この制約条件を克服するため、基礎構造からはコンクリート橋脚を立ち上げ、橋脚の中間高さで鋼製橋脚に接合する鋼-コンクリート複合橋脚を提案した。設計では、コンクリート橋脚と鋼製橋脚との接合部は発生曲げモーメントが最も小さくなる柱中間高さ部(門型橋脚の面内方向)で接合することにより、複合部の位置の設計の自由度を広げるとともに、複合部はコンクリート橋脚に鋼製橋脚をかぶせた構造とし、ずれ止め(接合)構造として「孔あき鋼板ジベル(PBL)」(補剛材に穴を設け、穴とコンクリートの骨材とのかみ合わせによりせん断抵抗力を得る構造)を採用し、複合部の応力伝達構造を簡略化した。

検証実験の結果、PBLは有効に作用し、PBLを有する複合部はコンクリート橋脚から鋼製橋脚へと確実に応力を伝達すること、さらに有限要素法解析によりダイヤフラムとPBLの荷重分担割合を明らかにすることにより、本構造の有効性が示された。本構造の開発の結果、密集した地下条件下において確実な鋼製橋脚基礎を建設できることができるとともに、アンカーフレームの省略により大きなコスト縮減が図られた。

さらに本構造は、今後鋼製橋脚基礎構造の単純化(アンカーフレームの省略)技術への応用が期待されるなど、他分野で技術の拡張が期待される有望な技術と考えられる。



鋼-コンクリート複合構造の概念図



鋼-コンクリート複合構造の建設状況

☆戎橋のデザインコンペと整備

大阪市建設局

(1) 事業概要

先代の戎橋は、1925年（大正14年）に架けられたもので、鉄骨鉄筋コンクリートの固定スラブ橋として建設されたもので、大阪市内でも有数の古い橋である。

また、大阪を代表する繁華街ミナミの中心部に位置し、普段でも週末には1日約10万人以上の人々が訪れるなど、大阪・ミナミのシンボルとして、長年地元・大阪のみならず全国の人々に親しまれた橋である。

しかしながら、建設後約80年が経過し、橋体の変位に伴いアーチクラウン部の沈下や、コンクリートアーチ部材のひび割れ等の損傷が著しく架替えを必要としていたため、同時期に進められていた道頓堀川に遊歩道を設け「水の都大阪」の賑わいを再生する「道頓堀川水辺整備事業」の一環として事業を実施することとした。

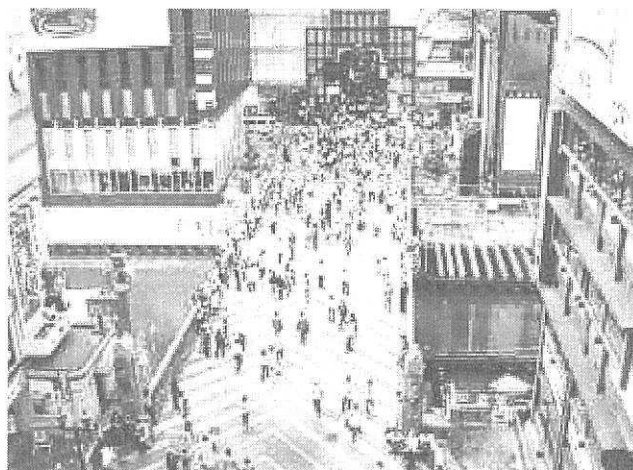
架替にあたっては、先代の橋に負けない、大阪ミナミの新しいランドマークとして後世に残る橋となるように、アンケートを実施したうえで広く一般から橋のデザインを募集する「戎橋デザインコンペティション」を実施した。このような取り組みにより新たに整備された戎橋は、末永く多くの市民から愛され続け、大阪ミナミの活性化に寄与するものと考えている。

- ・ 架設箇所 大阪市中央区道頓堀1丁目～宗右衛門町
- ・ 事業経過 平成14年度 事業着手
平成15年度 デザインコンペ実施
平成16年度 現地工事着手
平成19年度 橋梁部完成
- ・ 総事業費 約13億円

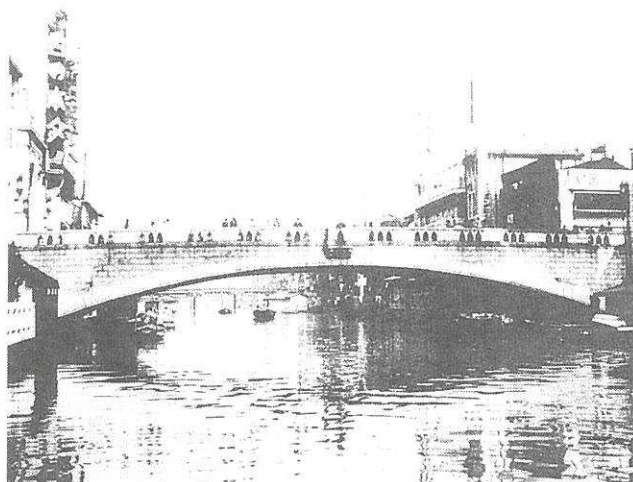
(2) 橋梁諸元

- ・ 橋長 26.0m
- ・ 幅員 全幅員：11.0m 中央円形部：18.0m
- ・ 設計荷重 A活荷重
- ・ 上部構造形式 構造：鋼床版桁橋
- ・ 下部構造形式 基礎：鋼管杭基礎（径0.9m）
躯体：RC逆T式橋台

【架替前】

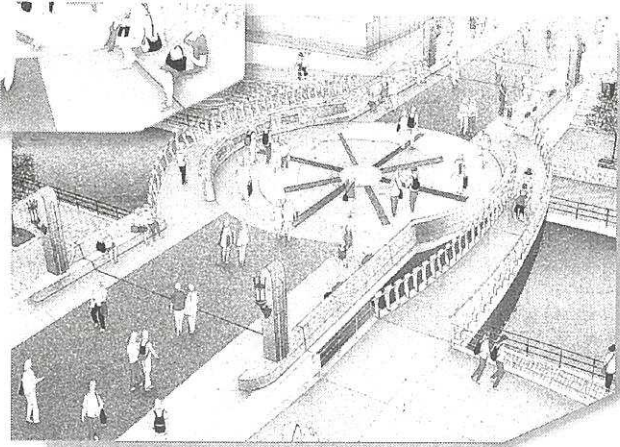


旧橋 戎橋



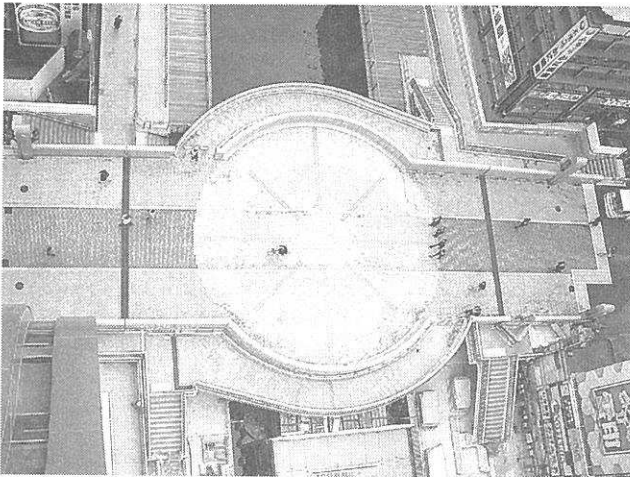
旧橋 戎橋（昭和4年撮影）

【デザインコンペ最優秀作品】

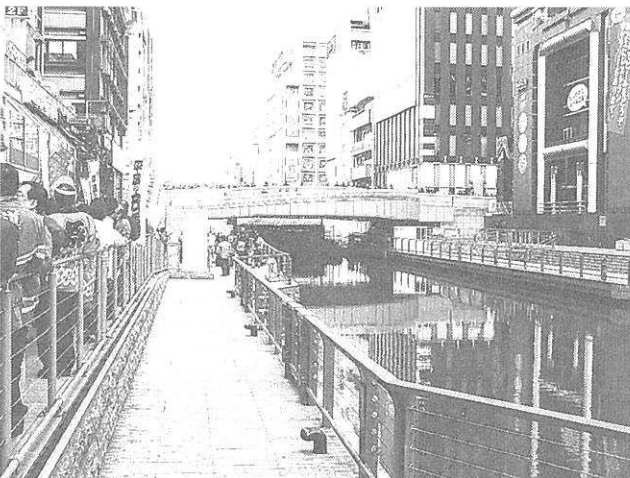


最優秀作品（小野 泰明氏）2次審査

【完成後】



新橋 戎橋（平面）



新橋 戎橋（側面）

3. 優秀業績賞

☆周辺環境に配慮した超早強コンクリートによる RC床版の迅速補強工事

住友大阪セメント株式会社

都市内重交通路線である名神高速道路深草高架橋および竹田高架橋は、1963年の供用開始以降交通量の増加や車両の大型化と比例するように遮音壁高上げ工事や舗装改良工事を実施し、一定の成果を得てきている。ところが近年、車両の大型化に起因する構造物の振動問題が顕在化してきた。その原因の一つである床版の損傷劣化に伴う騒音・振動の対策を講じるために移動荷重列によるシミュレーション解析を行った結果、床版上面増厚工法が最も効果があることが明らかになった。このため、2006年度から本工法を採用し補強工事を実施してきている。

しかしながら深草・竹田高架橋における床版上面増厚工事は、①影響のある通行止めを回避するために昼夜連続車線規制になること、②車線規制に伴う多大な渋滞を最小限に抑える必要があること、③周辺住宅地への騒音・振動の発生を抑制しなければならないことなど、制約が厳しい中で効率的かつ迅速に実施する必要性が生じた。さらに加えて、コスト縮減も強く要請された。

西日本高速道路㈱においてはこの要求に応えるために、従来の現場で製造する超速硬コンクリートに代えて、生コン工場からの出荷が可能な超早強コンクリートの適用を検討することとした。このために、学識経験者を中心とした委員会を立上げるとともに、数回に及ぶ試験施工により課題を検証し、深草高架橋での本施工において適用性の評価を行った。

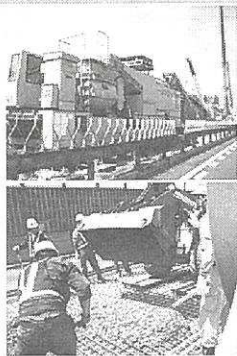
その結果、①低騒音・低振動の沿道環境に優しい施工が可能であること、②騒音・振動の低減により夜間施工も可能となること、③生コン工場からコンクリートを供給することから施工量の大規模化が図れ、施工期間の短縮が可能になること、④施工翌日には所要の強度が得られ、新旧コンクリートの一体性も確保できること、⑤床版コンクリート費用の縮減（約40%）が可能であることを確認した。

西日本高速道路㈱関西支社においては本成果の

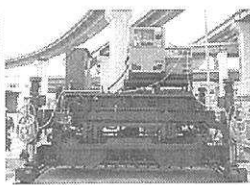
普及を図るために、「超早強コンクリートによる上面増厚工法 設計・施工の手引き」を作成するとともに、中国自動車道豊中高架橋床版補修工事の一部に適用した。



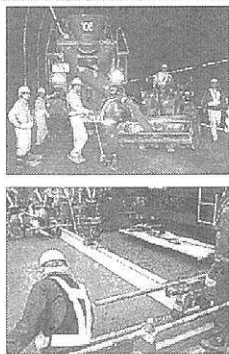
これまでの床版上面増厚工法(超速硬SFRC)



- 使用実績の多い材料
超速硬SFコンクリート(ジェットコン)
- 施工実績の多い工法
現場プラント(大規模な設備が必要)
大型フィニッシャー(騒音振動が大さい)



環境に配慮した床版上面増厚工法(超早強C)



- 環境に配慮した材料
超早強コンクリート
- 新工法
生コンプラントから出荷
(現場設備不要)
- 簡易フィニッシャー
(低騒音・低振動)

各材料の施工上の特徴及び性能

項目	ジェットコン	超早強コン	備考
養生時間	3時間	24時間	
プラント	現場プラント	生コン工場	
施工方法	大型CoF	簡易CoF	
振動 L_{10} (dB)	63	56	直近測定
騒音PW平均(dB)	88	86	直近測定
付着強度(N/mm ²)	1.1	1.6	ハンドリングが良いから
施工費(千円/m ²)	240	150	深草高架橋のケース

☆ユニバーサル歩道整備事業

神戸市建設局

1. 概要

高齢者・障害者の方や、ベビーカーなど、誰もが、あんしんして歩ける安全なみちづくりを実現するため、地域の様々な方の参画のもと、計画→点検→工事→事後評価→というPDCAサイクルを取り入れ、全市で歩道のユニバーサルデザインを進めている

2. 整備内容

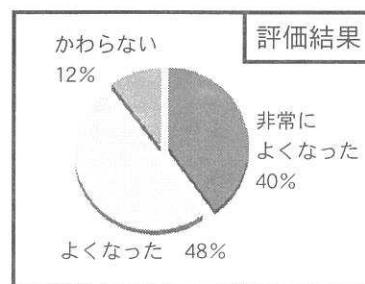
- (1) 交通バリアフリー基本構想に基づく重点整備地区(三宮・元町・神戸・垂水地区)における駅と主要施設を結ぶ経路のバリアフリー化(平成22年度までに17km完了予定)
- (2) 重点整備地区以外の乗降客数5000人以上の駅59駅と主要施設を結ぶ歩道の段差解消、視覚障害者誘導用ブロックのJIS化(平成22年度完了予定)
- (3) 坂道や車の乗り入れなどにより生じている、生活に身近な歩道の波打ちの解消(平成27年度までに36km完了予定)

※上記の整備にあわせて、根上がり補修、街路灯の増設・照度アップ等を総合的に実施

3. 事業の進め方

障害者や地域のみなさんとともに、PDCAサイクルのもと事業を進めている。

- (1) 事業実施箇所については、各区ごとにリーフレットを作成し、広くPRを実施
- (2) 整備の前に、視覚障害者、車椅子利用者や地域の住民の参画のもと、ユニバーサルデザインの視点からみちの点検を行い、整備内容を検討
- (3) 整備完了後は、みちの点検に参加していただいた方や、通行者による事後評価を実施し、得られた結果を今後の整備に反映





4. まとめ

障害者の方々で行うみちの点検では、一見相反する意見もある。このような多様化したニーズを調整しながら、だれもが利用しやすい道として納得いただけるみちづくりを進めることが、本事業の大きな目標である。

☆都市計画道路「堀越天神橋線」と「守山本通線」の立体交差整備について

名古屋市緑政土木局道路部道路建設課

都市計画道路「堀越天神橋線」は、本市北部における東西方向の交通を受け持つ補助幹線道路である。一方、都市計画道路「守山本通線」は名古屋環状線を起点とし、本市北東部に隣接する尾張旭市や瀬戸市と中心部を結ぶ幹線路線であるが、交通量が多く慢性的な渋滞が発生していた。これに対応するため、都市計画では両路線を立体交差によって接続し、守山本通線から名古屋環状線へ集中する交通の一部を堀越天神橋線に分散させるようにした。

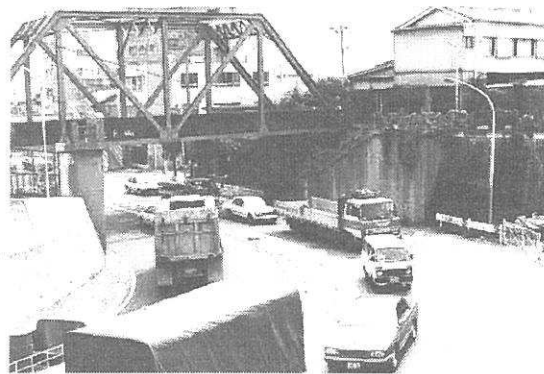
守山本通線の本整備箇所は高低差のある複雑な地形であるため、現道は掘割構造となっており、さらに鉄道が近接している。このような制約条件に加え、事業化に際しては、南北地域の連絡橋の架設や本線の平面交差点化など、地域分断に対する地元住民の強い要望を受け、整備計画の部分的な見直しが求められた。

こうして、平成2年度より事業に着手し、整備計画の修正を行いながら事業を進めてきた結果、

平成19年3月、両路線の本線はT字交差点でつながり、側道は立体交差により接続し、整備が完了した。

「都市計画との適合」を念頭に置き、「住民の利便性」や「費用対効果」の観点から、都市計画区域内における計画の見直しによって、用地を追加取得することなく、最小限の投資で守山本通線の渋滞長を大幅に短縮できるなど、整備効果の高い事業であったと考える。

路線名	名古屋都市計画道路3・5・104号堀越天神橋線及び名古屋都市計画道路3・4・108号守山本通線
都市計画決定	昭和21年7月23日(堀越天神橋線) 昭和31年8月13日(守山本通線)
事業認可	平成2年9月25日～平成21年3月31日(平成19年3月8日 2路線接続完了)
総事業費	約22億円(うち本工事費約8億円)
延長	263m
道路規格	4種1級
設計速度	40km
交通区分	B交通
交通量	約21,000台(平日24時間)



整備前



整備前

特別委員会の活動（平成19年度）

◎コンクリート構造調査研究委員会 （委員長：小林 和夫）

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

平成19年度は第1回委員会において、耐震補強技術として注目されているPCコンファインド工法を水中において橋脚補強に適用した事例として、和歌山県内にある橋梁の視察を行った。

第2回委員会では、高度経済成長期に建設された橋梁を適切に維持管理していくことが望まれている中で、道路橋のRC床版の取替工事について、短期間で施工しなければならないという厳しい条件の下で施工した事例を紹介した。また、古都の重要文化財や情緒豊かな町屋を、地震などに伴う火災から守るため、高台寺公園の地下に大型コンクリートブロックをPC鋼材の緊張により組み立てて1500m³の耐震性貯水槽を建設した事例を紹介した。これらの事例紹介により、PCの活用方策についての意見交換を行うとともに、委員各位のPCに関する専門知識の向上を図った。

今後もコンクリート構造物を中心に、近年、非常に関心が高まっている維持管理のあり方などについて、講習会や現場研修会などを通じて調査研究する方針である。

<平成19年度委員会>

- ・第1回委員会（平成19年11月27日）

現地視察

和歌山市内の河川橋梁におけるPCコンファインド工法を適用した橋脚の耐震補強工事

施主：国土交通省和歌山河川国道事務所

施工者：株式会社ピーエス三菱

- ・第2回委員会（平成20年1月29日）

講演会

- ①道路橋のRC床版取替え工事にみる新技術

ープレキャストPC床版による取組みー

ピーシー橋梁株式会社大阪支店

支店長 泉 信二 氏

- ②1500m³型耐震性貯水槽の施工

旭コンクリート工業株式会社西部支社

委員会名簿

氏名	勤務先	摘要
小林 和夫	元大阪工業大学教授	委員長
児島 孝之	立命館大学教授	
小野 紘一	舞鶴工業高等専門学校校長 京都大学名誉教授	
今田 康博	阪神高速道路(株)	
西尾 和哲	大阪市建設局	
上村 忠司	(財)京都市土地区画整理協会	
飯田 昌和	名古屋市緑政土木局	
山中 健司	〃	
氷見 通安	太平洋プレコン工業(株)大阪支店	
中川 哲朗	住友大阪セメント(株)大阪支店	
原田 克己	宇部三菱セメント(株)大阪支店	
山村 剛	日本道路(株)関西支店	
木下 孝樹	(株)NIPPOコーポレーション関西支店	
宮澤 和裕	ニチレキ(株)大阪支店	
遠山 俊一	神鋼スラグ製品(株)	
大野 達也	オリエンタル白石(株)大阪支店	
小林 仁	(株)ピーエス三菱大阪支店	
真鍋 英規	(株)富士ピーエス西日本支店	
伊藤 晃一	旭コンクリート工業(株)	
大内 隆志	(株)オリエンタルコンサルタンツ 関西支社	
中村 健一	三井住友建設(株)大阪支店	
水町 実	(株)鴻池組大阪本店	
中西 久雄	太平洋セメント(株)関西支店	
國川 正勝	(株)ケミカル工事	
鳥居 聡	神戸市建設局	幹事
久保田裕二	〃	書記
松浦 和人	〃	
中山 徹	〃	
谷 初	〃	

(平成20年1月末現在)

◎舗装調査研究委員会（委員長：山田 優）

本委員会では、道路舗装に関する様々な課題、最新の技術についての調査研究を行っている。

昨今の舗装技術を取り巻く課題としては、環境負荷の低減、建設副産物の再生利用化等が挙げられる。平成19年度においては、これら課題に関連

する舗装技術をテーマとして、次の内容で講演会を開催し、最新の舗装技術に関する情報の収集及び意見交換を行った。

今後、道路舗装に関する新たな話題について情報収集に取り組み、活動を続ける予定である。

○第1回委員会（技術講演会）

日時 平成20年2月22日(火)午後2時～4時30分

場所 大阪市立大学文化交流センター

第1研修室（ホール）

①「排水性舗装から排水性舗装へ骨材100%のリサイクル」

大林道路株式会社

エンジニアリング部長 藤林 省吾氏

②「再生骨材100%排水性舗装の追跡調査結果」

近畿地方整備局 近畿技術事務所

防災技術課技術活用係長 鹿嶋 久義氏

③「品確法と入札契約制度（総合評価）」

近畿地方整備局

企画部技術管理課長 安藤 佑治氏

委員会名簿

氏名	勤務先	摘要
山田 優	大阪市立大学名誉教授 都市リサイクル工学研究所	委員長
三瀬 貞	大阪市立大学名誉教授	
佐野 正典	近畿大学教授	
平沢 猛	大阪府土木部	
中村 光弘	京都府建設交通部	
三谷 剛	京都府土地開発公社	
土居 康成	兵庫県県土整備部	
新谷 秀明	京都市建設局	
中村 嘉次	阪神高速道路(株)	
鳥居 聡	神戸市建設局	
北谷 和弘	〃	
早川 高明	名古屋市緑政土木局	
鈴木 学	〃	
久利 良夫	阪神高速道路(株)	
馬場 英宣	木下工業(株)	
遠藤 弘一	〃	
鈴木 徹	世紀東急工業(株)	
佐野 博之	(株)吉田組	
谷口 二平	みらい建設工業(株)	
鍋島 益弘	大成ロテック(株)	
中室 和義	田中土建(株)	

木下 孝樹	(株)NIPPOコーポレーション	
山村 剛	日本道路(株)	
久保 信幸	東洋ランドテクノ(株)	
藤本 歳満	(株)オージーロード	
石田 真人	(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)	
渋谷 悟朗	(株)奥村組	
伊原 秀幸	東亜道路工業(株)	
岡本 繁	日本砕石(株)	
宮澤 和裕	ニチレキ(株)	
藤井伊三美	光工業(株)	
津田 聖子	昭和シェル石油(株)	
千賀 平造	神鋼スラグ製品(株)	
奥村 武	前田道路(株)	
大河内 宝	大有建設(株)	
椿森 信一	(株)ハネックス・ロード	
関 和夫	環境資材開発(株)	
青木 広	(株)カクノ	
千葉 崇史	コスモ石油販売(株)	
中西 久雄	太平洋セメント(株)	
安藤 豊住	友大阪セメント(株)	
荒木 榮	荒木産業(株)	
香川 保徳	大林道路(株)	
神保 高生	住友鋼化(株)	
古財 武久	(株)エフイ石灰技術研究所	
倉田 徹	協和道路(株)	
村井 哲夫	鉄建建設(株)	
五反田宏幸	奥村組土木工業(株)	
小西 泰弘	(株)オクムラ道路	
高野 鳳	写測エンジニアリング(株)	
徳本 行信	(株)アーバンエース	
彌田 和夫	大阪市道路公社	
村松敬一郎	大阪市都市整備局	
稲葉 慶成	大阪市建設局	
吉野 勝	大阪市ゆとりとみどり振興局	
小川 高司	大阪市建設局	
立間 康裕	〃	
高島 伸哉	〃	
西藤 秀夫	〃	
岡田 恒夫	〃	
斎木 亮一	〃	
植村 恒雄	〃	
永井 茂	〃	
衣田 真之	〃	

幹事

書記

上久保佑美 大阪市建設局

◎道路橋調査研究委員会（委員長：渡邊 英一）

本委員会においては、近年における内外の橋梁業界の動向や新しい情報の収集・意見交換のため、各委員による調査研究成果、長大橋梁等の設計・施工に関する報告・発表を通して、専門知識の向上と問題意識の高揚を図っている。

平成19年度は、特定の重要な問題について調査研究を行う小委員会活動が最終段階を迎え、小委員会活動における調査研究報告のとりまとめを重点的に行った。併せて、調査研究成果に関する報告会開催に向けた調整も行った。

○H19年度小委員会

①情報・資料調査小委員会

（委員長 三上市蔵関西大学名誉教授）

②新形式橋梁の耐風・安全小委員会

（委員長 松本勝京都大学名誉教授）

③新材料・新構造橋梁に関する研究小委員会

（委員長 西村宣男大阪大学名誉教授）

④診断・劣化に関する研究小委員会

（委員長 松井繁之大阪大学名誉教授）

⑤信頼性の定量化に関する研究小委員会

（委員長 古田均関西大学教授）

⑥免震・制震に関する研究小委員会

（委員長 伊津野和行立命館大学教授）

⑦歴史的橋梁の保全に関する研究小委員会

（委員長 北田俊行大阪市立大学教授）

委員会名簿

氏名	勤務先	摘要
渡邊 英一	京都大学名誉教授	委員長
中井 博	福井工業大学	
福本 喩士	大阪大学名誉教授 名古屋大学名誉教授 福山大学名誉教授	
近藤 和夫	元大阪市助役	
山田 善一	京都大学名誉教授	
内田 敬	大阪市立大学	
北田 俊行	〃	
西村 宣男	大阪大学名誉教授	
松井 繁之	〃	

大倉 一郎	大阪大学
大西 弘志	〃
亀井 義典	〃
石川 敏之	〃
奈良 敬	〃
大谷 恭弘	神戸大学
川谷 充郎	〃
森川 英典	〃
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	〃
榊谷 浩	〃
近田 康男	〃
三上 市蔵	関西大学名誉教授
堂垣 正博	関西大学
坂野 昌弘	〃
古田 均	〃
田中 成典	〃
白石 成人	
土岐 憲三	立命館大学
小林 鉦士	〃
伊津野和行	〃
松本 勝	京都大学
白土 博通	〃
八木 知己	〃
宮川 豊章	〃
服部 篤史	〃
家村 浩和	〃
佐藤 忠信	〃
澤田 純男	〃
谷平 勉	
柳下 文夫	近畿大学
米田 昌弘	〃
宮本 文穂	山口大学
上中宏二郎	神戸市立工業高等専門学校
長尾 文明	徳島大学
山田健太郎	名古屋大学
伊藤 義人	〃
古川 眞	大阪工業大学
栗田 章光	〃
古川 紀	
波田 凱夫	摂南大学
頭井 洋	〃
梶川 靖治	〃
岡 尚平	

田口 定一	国土交通省近畿地方整備局	江本 雅樹	ドービー建設工業(株)
吉備 敏裕	大阪府都市整備部	播金 昭浩	トピー工業(株)
金倉 正展	京都市建設局	森 輝俊	(株)名村造船所
福岡 良一	神戸市建設局	小西日出幸	日本橋梁(株)
飯田 昌和	名古屋市長政土木局	横谷富士男	〃
安川 義行	西日本高速(株)	白石 弘	日本鉄塔工業(株)
北沢 正彦	(財)阪神高速道路管理技術センター	山根 敏彦	(株)間組
福岡 悟	(株)ハイウェイ技研	富本 信	(株)ハルテック
石崎 嘉明	阪神高速道路(株)	泉 信二	ピーシー橋梁(株)
加賀山泰一	〃	石岡 英男	日立造船(株)
内海 敏	〃	畑中 大志	日立造船鉄構エンジニアリング(株)
松村 博		西 弘	(株)富士ピーエス
河南 嘉彦	兵庫県県土整備部	明田 啓史	松尾橋梁(株)
奥田 基	本州四国連絡高速道路(株)	鶴田外志男	(株)丸島アクアシステム
堀口 大輔	(株)浅沼組	中村 健一	三井住友建設(株)
谷 郁男	(株)イスミック	井上 浩男	三井造船(株)
白石 薫	(株)I H I	酒井 正和	〃
宇佐美和彦	宇野ブリッジ(株)	小坂 一夫	〃
和多田康男	宇部興産機械(株)	松川 昭夫	〃
中橋 一壽	オリエンタル建設(株)	岸 明信	三菱重工業(株)
大久保宣人	片山ストラテック(株)	逸見 雄人	〃
淵田 政信	(財)海洋架橋・橋梁調査会	橋本 龍一	〃
村瀬佐太美	〃	藤原 正美	(株)宮地鐵工所
吉田 雅彦	川口金属工業(株)	金子 俊一	(株)横河ブリッジ
出口 正義	川崎重工業(株)	橋 實	不動建設(株)
岩倉 隆	川鉄橋梁鉄構(株)	押村 幸弘	(株)エース
並木 宏徳	京橋メンテック(株)	森田 信彦	(株)オリエンタルコンサルタンツ
江良 和徳	極東工業(株)	本下 稔	協和設計(株)
佐々木茂範		岸田 博夫	近畿建設コンサルタント(株)
金好 昭彦	(株)鴻池組	中平 明憲	(株)建設技術研究所
山口 邦彦	(株)神戸製鋼所	野口 高松	構造計画コンサルタント(株)
濱田圭一郎	駒井鉄工(株)	阪口 純雄	(株)構造技研
福原 和光	(株)サノヤスヒシノ明昌	吉川 洋	光洋エンジニアリング(株)
清水 計成	J F Eエンジニアリング(株)	牧野 智明	(株)修成建設コンサルタント
田中 智之	〃	矢島 秀治	ジェイアール西日本コンサルタンツ(株)
村上 琢哉	J F E技研(株)	大川 次生	新日本技研(株)
富松 泰高	ショーボンド建設(株)	二宮 隆史	セントラルコンサルタント(株)
石川 敬士	神鋼鋼線工業(株)	山下 恵治	(株)総合技術コンサルタント
京谷 光高	住友金属工業(株)	伊藤 達司	総合調査設計(株)
檜垣 孝二	住友重機械工業(株)	岡崎 新吾	大日本コンサルタント(株)
小林 雄紀	高田機工(株)	深津 強	中央コンサルタンツ(株)
弓倉 啓右	タカラ技研(株)	小泉 正司	中央復建コンサルタンツ(株)
尾関 一成	瀧上工業(株)	山脇 正史	(株)長大
安達 俊夫	(株)東京鉄骨橋梁	足立 宏行	(株)東京建設コンサルタント
二村 悟	東綱橋梁(株)	白倉 篤志	(株)ニチゾウテック

八島 賢次 〃
 宮原 哲 日本技術開発(株)
 栄羽 憲作 (株)日本工業試験所
 中尾 克司 (株)日本構造橋梁研究所
 川又 公正 (株)ニュージェック
 富山 春男 パシフィックコンサルタンツ(株)
 田中 克典 八千代エンジニアリング(株)
 石田 貢 大阪市監査・人事制度事務総括局
 丸山 忠明 西大阪高速鉄道(株)
 西尾 久 大阪市建設局
 川村 幸男 〃
 横田 哲也 〃 幹 事
 指吸 政男 〃
 川上 睦二 〃
 藤澤 悟 〃
 長井 義則 〃
 芦原 栄治 〃
 中野 泰也 〃
 山内 堅次 〃
 小寺 親房 〃 書 記

(平成20年5月末現在)

◎交通問題調査研究委員会 (委員長：日野 泰雄)

本委員会では、「都市における自転車問題」など、各種交通問題の現状と問題に関する新たな情報の収集や調査研究を進めている。

平成19年度においては、「安全と環境のための道路空間利用の多様化～英国を中心とした事例～」と題した講演会を開催し、今後の道路空間の整備上の課題に関する意見交換を行った。

○平成19年度委員会

日時：平成20年2月28日(木)午後2時から

場所：大阪市立大学文化交流センター
 第一研修室 (大ホール)

講演：「安全と環境のための道路空間利用の多様化～英国を中心とした事例～」

大阪市立大学大学院工学研究科

講師 吉田 長裕

○今後の進め方

上記委員会の開催時に、今後の活動等についてアンケートを実施した。アンケートの結果では、

今後取り上げてほしいテーマとしては、「自転車交通(放置自転車を含む)」、「バリアフリー」、「公共交通」、「交通安全」、「路上駐車」について多くの要望があった。また、今後参加したい活動としては、「事例紹介」、「講演会」について希望が多かった。

これらの結果も考慮しながら、今後は研究テーマごとに沿った情報交換、討論の場を設けていく予定です。

委 員 会 名 簿

氏 名	勤 務 先	摘 要
日野 泰雄	大阪市立大学大学院教授	委員長
松村 暢彦	大阪大学大学院准教授	
三谷 哲雄	流通科学大学准教授	
吉田 長裕	大阪市立大学大学院講師	
倉内 文孝	岐阜大学准教授	
小川 裕	名古屋市緑政土木局	
津島 秀郎	神戸市建設局	
村松敬一郎	大阪市都市整備局	
立間 康裕	大阪市建設局	
黒山 泰弘	〃	
高島 伸哉	〃	幹事
寺尾 豊	〃	
植村 恒雄	〃	
有福 俊幸	〃	
松永 英郎	〃	書記
塚本 修	大阪市道路公社	
齊藤 満	〃	

会務報告

I. 会合報告

1. 第112回総会

第112回総会は、大阪市中央区安土町のヴィアール大阪において開催された。総会では議事の外、平成19年度表彰式、講演会並びに懇談会が執り行われた。

<総会>

- ・日時 平成20年7月7日(月)
午後3時
- ・場所 ヴィアール大阪
- ・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 名古屋支部の解散について
議案第1号 会則の変更について
報告第2号 会員の現況について
議案第2号 評議員の選出について
議案第3号 役員を選出について
報告第3号 平成19年度事業について
議案第4号 平成19年度決算について
議案第5号 平成20年度予算について
報告第4号 平成19年度道路視察について
議案第6号 創立60周年記念事業委員会規定
(案)の制定について

(3) 平成19年度表彰式・作品発表

(表彰内容は別記参照)

(4) 講演会

(議事内容)

会長あいさつの後、議事に入った。

報告第1号は平成19年度末をもって解散することとなった名古屋支部について、そのいきさつが説明され、それに伴う議案第1号の会則変更は、いずれも了承・可決された。会員の現況(報告第2号)報告、議案第2号及び3号の評議員及び役員を選出は、かねて退任を表明されていた現会長・山田善一氏に代わって渡邊英一氏が新会長に、山田優氏が副会長に就任するほかは、異動・退任及び名古屋支部解散に伴うものであり、いずれも原案どおり了承・可決された。

報告第3号の平成19年度事業については、幹事

長より報告があった。

議案第4号は、平成19年度決算についての説明提案があり承認された。

議案第5号は、平成20年度一般予算審議であり、これも原案どおり可決された。

報告第4号は、平成20年度道路視察の計画について報告があった。

最後に議案第6号として、来年度に迎える創立60周年の記念事業を実施すべく、記念事業委員会の立ち上げについて提案され、承認された。

このあと幹事長から、このたび会長を退任された山田善一氏を名誉会長に推挙したいとの動議が出され、満場の拍手で承認された。

<平成19年度表彰式・作品発表>

平成19年度表彰式において、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。

続いて表彰審査委員を代表して橋本審査委員長から表彰内容の講評があり、受賞者から作品発表が行われた。

<記念講演会>

総会終了後、(株)あきない総合研究所代表取締役で関西学院大学専門職大学院・経営戦略研究科教授の吉田雅紀氏から、「組織進化論」～唯一不変なことは変化し続けるという事実だけである～と題する講演会が開催された。

最後に、懇談会が開催され、第112回総会を滞りなく終了することができた。

2. 平成20年度道路視察

平成20年度の道路視察は、大阪市を世話都市として次のとおり開催された。

- (1) 視察日 平成20年9月2日(火)
- (2) 視察・見学先 大阪方面(阪神高速道路淀川左岸線1期、港大橋耐震対策、船からの大阪港橋梁巡り)
- (3) 参加者 64名

3. その他の会合等

(1) 名古屋支部関係

① 支部幹事会

開催月日 平成19年6月7日(木)

開催場所 名古屋市建設事業サービス財団

議題 平成19年度の支部総会にかかる

事項の審議

- ② 平成19年度支部総会
 開催月日 平成19年7月8日(水)
 開催場所 ホテル ルブラ王山
 議 題 支部長の選出について
 平成18年度事業報告及び決算報告について
 平成19年度事業計画(案)及び予算(案)について

- ③ 第9回イブニング・セミナー
 開催月日 平成19年7月18日(水)
 開催場所 ホテル ルブラ王山
 テーマ 地球温暖化問題を考える～異常気象が異常でなくなる!?～
 講 師 気象予報士・環境カウンセラー
 杉山 範子氏

- ④ 意見交換会
 開催月日 平成19年7月18日(水)
 開催場所 ホテル ルブラ王山
 イブニング・セミナー終了後に開催
 支部顧問、方面委員による意見交換

- ⑤ 講演会
 開催月日 平成20年1月11日(金)
 開催場所
 テーマ 地球温暖化問題を考える～異常気象が異常でなくなる!?～
 講 師 愛知教育大学教授
 大和田道雄氏

- ⑥ 支部臨時幹事会
 開催月日 平成20年2月4日(月)
 開催場所 名古屋市役所 東庁舎和室
 議 題 支部臨時総会にかかる事項

- ⑦ 支部臨時総会
 開催月日 平成20年3月25日(火)
 開催場所 名古屋都市センター 大研修室
 議 題 名古屋支部の解散について
 平成19年度決算報告について
 決算残金の本部への返納について

(2) 表彰審査委員会

- ・日 時 平成20年3月26日(水)
- ・場 所 大阪キャッスルホテル

平成19年度表彰候補について、橋本固表彰審査

委員長のもと、委員会で慎重な審査の結果、次の9件が選定された。

平成19年度表彰

表彰名称	表彰テーマ	受賞者
功 労 者 表 彰		中 井 博
		渡 邊 英 一
		佐々木 茂 範
		北 浪 邦 夫
優 秀 作 品 表 彰	鋼-コンクリート複合橋脚の建設	阪神高速道路(株)
	戎橋架替工事	大阪市建設局
優 秀 業 績 表 彰	周辺環境に配慮した超早強コンクリートによるR/C床版の迅速補強工事	住友大阪セメント(株) 西日本高速道路(株)
	ユニバーサル歩道整備事業	神戸市建設局
	都市計画道路「堀越天神線」と「守山本通線」の立体交差整備について	名古屋市 緑政土木局

平成19年度表彰審査委員名簿

委員長	橋本 固	大成機工(株)特別顧問 (元大阪市建設局長)
委員	中井 博	福井工業大学教授
〃	山田 優	大阪市立大学名誉教授
〃	福田 保	大阪府都市整備部長
〃	彌田 和夫	大阪市建設局長
〃	佐俣 千載	神戸市建設局長
〃	村上 芳樹	名古屋市緑政土木局理事
〃	善積 秀次	京都市建設局理事
〃	立間 康裕	大阪市建設局道路部長
〃	幸 和範	阪神高速道路(株)常務取締役
〃	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
〃	前田 恭司	阪神電気鉄道(株) 鉄道事業本部工務部長

II. 予算決算報告

1. 平成19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 取 入	6,153,000	4,747,000	△1,406,000	
個人会費	828,000	597,000	△ 231,000	3,000×延199人
法人会費	5,325,000	4,150,000	△ 231,000	25,000×延166団体
2 雑 取 入	15,000	3,010	△ 11,990	
預金利子等	15,000	3,010	△ 11,990	
3 繰 越 金	539,453	539,453	0	
前年度繰越金	539,453	539,453	0	
4 特別委員会 会費繰入金	2,011,070	2,011,070	0	道路橋調査研究委員 会積立金
5 参 加 費	560,000	275,000	△ 285,000	懇談会
合 計	9,278,523	7,575,533	△1,702,990	

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	1,450,000	1,376,724	△ 73,276	
通信交通費	250,000	246,296	3,704	
消耗品費	100,000	109,875	9,875	
事務委託費	1,100,000	1,000,000	△ 100,000	
2 事 業 費	4,950,000	3,344,544	△1,605,456	
総会費	900,000	709,381	△ 190,619	1回
道路視察費	600,000	320,890	△ 279,110	1回(日帰り)
諸 会 費	100,000	190,809	90,809	幹事会等
調査研究費	1,700,000	708,254	△ 991,746	特別委員会活動費
図書刊行費	1,350,000	1,165,210	△ 184,790	会報
表 彰 費	200,000	150,000	△ 50,000	
記念事業積立金	100,000	100,000	0	
3 名古屋支部事業費	826,700	330,473	△ 496,227	名古屋支部会員会費 の70%
4 特別委員会助成費	2,011,070	2,011,070	0	道路橋調査研究委員 会
5 予 備 費	40,753	0	△ 40,753	
6 繰 越 金	—	512,722	512,722	
合 計	9,278,523	7,575,533	△1,702,990	

(2) 近藤賞基金

(単位：円)

年 度	基 金 額	備 考
平成19年度末現在	1,226,000	定額郵便貯金 平成19年度該当なし

(3) 記念事業積立金

(単位：円)

年 度	積 立 額	備 考
平成19年度末現在	1,700,916	銀行定期預金

(4) 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 取 入	826,700	713,300	△ 113,400	平成19年度会費
会 員 会 費 (支部交付金)	826,700	713,300	△ 113,400	個人会員 3,000×48×0.7 法人会員 25,000×35団体×0.7
2 繰 越 金	820,423	820,423	0	平成17年度収支残金
3 参 加 費 取 入	280,000	184,000	△ 96,000	
4 雑 取 入	300	701	401	
預金利子	300	701	401	預金利息
合 計	1,927,423	1,718,424	△ 208,999	

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	255,000	261,987	6,987	
委 託 費	0	0	0	
旅 費	220,000	230,420	10,320	本部総会、幹事会等
通 信 費	25,000	23,985	△ 1,015	郵送代
消 耗 品 費	10,000	7,582	△ 2,418	封筒作成
2 事 業 費	1,617,423	1,073,610	△ 543,813	
会 議 費	735,000	604,524	△ 130,476	支部幹事会、 支部総会
諸 会 費	0	0	0	
調査研究費	882,423	192,590	△ 689,833	
記 念 品 費	0	276,496	276,496	
3 予 備 費	50,000	0	△ 50,000	
4 雑 支 出	5,000	0	△ 5,000	
合 計	1,927,423	1,355,597	△ 591,826	

2. 平成20年度予算

(1) 収入の部

(単位：円)

科 目	予 算 額		備 考
	19 年 度	20 年 度	
1 会 費 取 入	6,153,000	4,968,000	
個人会費	828,000	693,000	@3,000×231
法人会費	5,325,000	4,75,000	@25,000×171
2 雑 収 入	15,000	15,000	
預金利息等	15,000	15,000	
3 繰 越 金	539,453	512,722	
前年度繰越金	539,453	512,722	
4 特別委員会 会費繰入金	2,011,070	2,011,070	
5 参 加 費	560,000	480,000	
合 計	9,278,523	7,986,792	

(2) 支出の部

(単位：円)

科 目	予 算 額		備 考
	18 年 度	19 年 度	
1 事 務 費	1,450,000	1,398,825	
通信交通費	250,000	250,000	
消耗品費	100,000	100,000	
事務所費	1,100,000	48,825	事務所賃借料
事務委託費	—	1,000,000	
2 事 業 費	4,950,000	4,570,000	
総 会 費	900,000	800,000	1回
道路視察費	600,000	500,000	1回(日帰り)
諸 会 費	100,000	100,000	幹事会等
調査研究費	1,700,000	1,500,000	特別委員会活動費
図書刊行費	1,350,000	1,300,000	会報
表 彰 費	200,000	270,000	
記念事業積立金	100,000	100,000	
3 名古屋支部事業費	826,700	—	
4 特別委員会助成費	2,011,070	2,011,070	道路橋調査研究委員会
5 予 備 費	40,753	6,897	
合 計	9,278,523	7,986,792	

講演会の概要

第112回総会終了後、(株)あきない総合研究所代表取締役で関西学院大学専門職大学院・経営戦略研究科教授の吉田雅紀氏から、「組織進化論」～唯一不変なことは変化し続けるという事実だけである～と題する講演会が開催された。



(講演要旨)

●時代は変化している

アルビン・トフラーは、高度情報化社会への進展を農業革命・産業革命に次ぐ「情報革命」として捉え、この急速な情報化という時代の流れを「第三の波」と呼んだ。

人類は20万年かかって農業革命に辿りつく。そこから2800年かけて産業革命に、そして、「第三の波」今、起こっている情報革命。産業革命からたったの200年。人類が20万年かかって辿り着いた農業革命、その後の産業革命と同じぐらいのインパクトがある。

今、革命が始まっている。時代は変わる。

●組織は保守化するという運命

人も組織も保守化する。これは運命である。DNAに組み込まれている。生きようとするがゆえに滅びていく。ダーウィンの進化論では、環境に適合する種が生き残る。突然変異で有利な変異を持つ子が生まれ、それが保存され、その蓄積によって進化が起こるとした。つまり、変異でない種は環境に適応できず生き残れない。

●変異・異質を作り出す

まず、進化と進歩は違う。(改革と改善に近い)

組織が進化する為には、故意的に、変異・異質を作り出す必要がある。

唯一不変なことは「変化し続ける」という事実だけである。

編集後記

環境問題、とりわけ急速に進む地球温暖化は喫緊の課題となっていますが、身近な事象でもヒートアイランド現象は、今や社会問題化していると言ってよいでしょう。

本号では、そうした環境問題に焦点を絞り、「環境舗装」という特集記事を掲載することにしました。道路をつくる側の、環境に対する取り組みがなお一層進むことを期待します。

これまで巻末に添付していた「会員名簿」は、個人情報保護の観点から別冊とすることにしました。ご了承願います。

(事務局)

関西道路研究会会則

制定 昭和50年6月5日
改正 昭和55年6月5日
改正 昭和56年6月4日
改正 昭和63年6月2日
改正 平成7年12月1日
改正 平成16年6月21日
最新改正 平成20年7月7日

第1章 総 則

(名称)

第1条 この会は、関西道路研究会（以下「本会」という。）という。

(事務所)

第2条 本会は、事務所を大阪駅前地下駐車場事務所内におく。

第2章 目的及び事業

(目的)

第3条 本会は、道路に関する意見の交換及び調査研究を行うことを目的とする。

(事業)

第4条 本会は、前条の目的を達成するため、下記の事業を行う。

- (1) 道路に関する各種調査研究及び参考資料の蒐集
- (2) 講演会、講習会、座談会及び懇談会の開催
- (3) 見学及び視察
- (4) 道路に関する試験及び指導の受託
- (5) 道路に関する諮問の答申又は建議
- (6) 会報、その他図書の類の刊行
- (7) そのほか、本会の目的達成に必要な事業

第3章 会員及び会費

(会員の種別及び資格)

第5条 本会の会員の種別及び資格は次のとおりとする。

(1) 個人会員

本会の各種事業の主体となって活動する次に掲げる1に該当する者

- (ア) 国及び公共団体の職員並びにその他道路に関する業務に従事している者
- (イ) 道路に関する学識経験者
- (ウ) 本会の目的及び事業に賛同する者

(2) 法人会員

本会の目的及び事業に賛同する会社及び団体

(会員の入退会)

第6条 会員の入会並びに退会は、会員規定の定めにより手続きを行い、幹事会の審査を経て会長の承認を得なければならない。

(会費)

- 第 7 条 会員は、会費及び臨時会費を負担する。
2 前項の会費及び臨時会費の額は、会員規定で定める。

第 4 章 名 誉 会 長

(名誉会長)

- 第 8 条 本会に名誉会長をおくことができる。
2 名誉会長は、会長退任者であつて総会において推挙された者とする。
3 名誉会長である会員については、前条第 1 項の規定は適用しない。

第 5 章 役 員 及 び 評 議 員

(役員)

- 第 9 条 本会には次の役員をおく。
(1) 会 長 1 名
(2) 副 会 長 若干名
(3) 幹 事 長 1 名
(4) 幹 事 10名以上20名以内
(うち 1 名を庶務専任、1 名を会計専任とする。)
(5) 会計幹事 2 名

(評議員)

- 第 10 条 本会には、評議員をおく。
2 前項の評議員は20名以上25名以下とする。

(役員及び評議員の任期)

- 第 11 条 役員及び評議員の任期は、2 年とする。

(役員及び評議員の報酬)

- 第 12 条 本会の役員及び評議員は、名誉職とする。

(役員及び評議員の選出)

- 第 13 条 役員を選出は、次の各号による。
(1) 会長は、評議員のなかから会員が選出する。
(2) 副会長は、会長が指名する。
(3) 幹事長は、評議員のなかから、幹事は、会員のなかから会長が評議員会の同意を得て選任する。専任幹事は、幹事のなかから幹事長が指名する。
(4) 会計幹事は、評議員の互選による。
2 評議員の選出は、会員の互選による。

(役員及び評議員の職務)

- 第 14 条 役員は次の職務を行う。
(1) 会長は、本会の代表として会務を総理し、総会及び評議員会の議長となる。
(2) 副会長は、会長を補佐し、会長事故あるときは、これを代行する。
(3) 幹事長及び幹事は、会長の指示により会務を処理し、専任幹事は、幹事長を補佐し、幹事会の決定に基づく日常の事務を処理する。
(4) 会計幹事は、会計を監査し、総会で監査内容を報告する。
2 評議員は、会長の諮問に応じ、又は本会の運営に関する重要事項を審議する。

第 6 章 会 計 年 度

(会計年度)

第 1 5 条 本会の会計年度は、毎年 4 月 1 日に始まり、翌年 3 月 31 日をもって終わる。

第 7 章 総会及び評議員会幹事会

(総会の開催)

第 1 6 条 総会は、毎年 1 回開催する。ただし、会長が必要とするときは、臨時総会を開催することができる。

(総会の審議事項及び議決)

第 1 7 条 総会は、本会の予算、決算、その他重要事項を審議し、出席会員の過半数で決定する。可否同数のときは、議長が決定する。

(評議員会の開催)

第 1 8 条 評議員会は、会長が必要とするとき、及び評議員の過半数の請求があるときに開催する。

(評議員会の審議事項及び議決)

第 1 9 条 評議員会は、総会に付議する事項、本会の運営に必要な規定の制定、改廃その他重要事項を審議し、出席者の過半数で決定する。可否同数のときは、議長が決定する。

2 評議員会の決議事項は、総会に報告する。

(幹事会の開催)

第 2 0 条 幹事会は、幹事長が必要とするとき、開催する。

(幹事会の審議事項及び議決)

第 2 1 条 幹事会は、評議員会に付議する事項、その他日常事務に関する事項を審議し、出席者の過半数で決定する。可否同数のときは、幹事長が決定する。

第 8 章 特 別 委 員 会

(特別委員会の設置)

第 2 2 条 会長は、第 4 条の事項を行うため、特別委員会をおくことができる。

(特別委員会の委員長)

第 2 3 条 特別委員会の委員長は、会長が決定する。

(特別委員会の構成及び活動等)

第 2 4 条 特別委員会の構成及び活動等は、特別委員会規定に基づいて行う。

2 特別委員会の設置及び改廃、並びにその事業は、総会に報告する。

(研究成果の報告)

第 2 5 条 特別委員会の研究成果は、すみやかに会長に報告する。

第 9 章 表 彰

(表彰)

第 2 6 条 会長は、本会の目的達成のため、特に顕著な功績があった会員を、表彰規定の定めにより表彰することができる。

第 1 0 章 事 務 局

(事務局の設置)

第 2 7 条 会長は、会務を執行するため事務局を設け事務の処理をする。

2 事務局の構成等については、評議員会で定める。

第 1 1 章 補 則

(会則の変更)

第 2 8 条 本会則の変更は、総会の議決による。

(規定の決定)

第 2 9 条 本会則に基づく規定は、評議員会において決定する。

(施行期日)

第 3 0 条 本会則は、昭和50年6月5日から施行する。

附則

当面の経過措置として、前回改正以前の会則で規定されている名誉会員は存続するものとする。

附則

この改正は、平成20年7月7日から施行する。

関西道路研究会 会報
第 34 号

2008年12月発行

発行 関西道路研究会

〒530-0001

大阪市北区梅田1丁目

大阪駅前駐車場内

☎ 大阪(06)6170-6556

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 2008年12月発行