ISSN 0385-5368

# 関西道路研究会会報

2024
Vol. 48

Kansai
Road Study
Association

【表紙写真】
「なんば駅周辺における空間再編事業」により生まれ変わったなんば駅前広場周辺

## 総会

## 講演会

# 目　　次

巻頭写真　令和5年度　総会　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ⅰ
講演会　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ⅱ

一般論文・報告

廃PETを活用したアスファルト舗装の高耐久化技術　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
花王株式会社エコインフラ　猪股 賢大

路面性状調査と日常点検のデータ連携に基づいたこれからの高速道路舗装の修繕施策に関する一考察・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・6
西日本高速道路株式会社 関西支社 総務企画部企画調整課　中村 和博
株式会社高速道路総合技術研究所 道路研究部　松本 大二郎
大阪大学大学院工学研究科 NEXCO西日本高速道路学共同研究講座　小濱 健吾
大阪大学大学院工学研究科 地球総合工学専攻　川本 熙鷹
貝戸 清之

2024年問題に対する業務平準化の取組み～担い手確保とICT施工ステージ2推進の両立・・11
イノベーションラボKYOTO所長 誉宝書房代表　森 誉光

公共空間へのグリーンインフラ整備推進のための評価システム導入に関する検討　・・・・・19
下川 隼平
大阪公立大学大学院工学研究科 教授　鍋島 美奈子

会員の声

カンボジア王国シェムリアップ州での道すがら～土木遺産などを訪ねて～　・・・・・・・・25
個人会員　髙島 伸哉

紹　介　　令和4年度表彰の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・36

基調講演

「生きた景観マネジメント　まちの資源を生かしたまちづくり」・・・・・・・・・・・・・・・50
大阪公立大学大学院 工学研究科都市系専攻 教授　嘉名 光市

特別委員会活動報告・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・58
コンクリート構造調査研究委員会
舗装調査研究委員会
道路橋調査研究委員会
交通問題調査研究委員会

会務報告・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・66

法人会員一覧・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・74

法人会員PRコーナー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・77

会則等・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・79

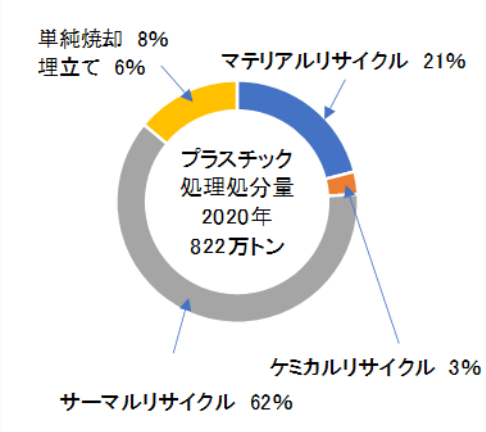
一般論文・報告

# 廃 PET を活用したアスファルト舗装の高耐久化技術

花王株式会社エコインフラ　猪股　賢大

## １．はじめに

廃棄プラスチック（以下、廃プラ）の増加及び流出に伴う環境汚染は深刻な社会問題となっているが [1]、日本国内においては図－１[2]に示す通り、約 90%がマテリアル、ケミカル、サーマルリサイクルとして活用されている。このうちサーマルリサイクルは燃焼時に $CO_2$ を排出しており、その排出量は単純焼却と合わせると年間 1,600 万 t と試算されており [3]、今後さらなる $CO_2$ 排出量削減のためには、マテリアル、ケミカルリサイクルの技術を開発していくことが求められている。




図－１　プラスチックの処理処分量

アスファルト舗装材料としての廃プラの利用は、近年世界的に注目を浴びているリサイクル手法のひとつであり [4)、5)、6)、7)]骨材またはアスファルトバインダーの代替として、基礎検討および実施工による供用性確認が精力的になされている [8]。

そこで筆者らは、廃プラを活用しつつアスファルト舗装に優れた耐久性をも付与する、すなわち廃プラのアップサイクルが実現可能な新規材料としてのアスファルト改質剤を開発したので、それを用いた混合物の評価を行った。その結果、アスファルト混合物が耐流動性・耐油性・耐水性向上の効果を有することが示されたので、廃ポリエチレンテレフタレート（以下、PET）を活用したアスファルト改質剤（以下、廃 PET 改質剤）を添加し高耐久化した舗装の $CO_2$ 排出低減効果と、再生利用の進んでいない廃 PET 活用による $CO_2$ 排出量低減効果に関する試算行った。

## ２．廃 PET 活用上の課題と対応策

PET はペットボトルの主原料として広く知られているが、その他にも産業用フィルム、衣類用合成繊維などに広く利用されている。そのうちペットボトルに関しては水平リサイクルの取り組みが活発に行われているものの、現状リサイクルが難しく焼却処分あるいはサーマルリサイクルが主流となっている PET 製品も存在しており、より効率的なリサイクル手法の開発が望まれている。

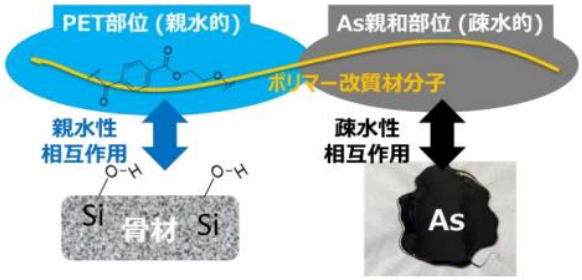
廃 PET のアスファルト混合物への適用に関しては近年精力的に研究が行われており、粉砕 PET を添加することによりアスファルト混合物のマーシャル安定度 [5] および耐流動性・耐水性といった舗装性能 [6] が向上することが報告されている。

しかしながら、PET の融点は 260℃付近であり一般的なアスファルト混合物の製造温度では溶融しないこと、また親水性の高い分子構造であるためアスファルトへの親和性が極めて低いといった性質から、廃 PET のアスファルト混合物への適用手法は限られていた [4]。

そこで筆者らは、廃 PET 分子構造の化学的変換に基づいた新たなリサイクル手法として、図－２に示すように、PET 元来の親水的な分子構造に、アスファルトと良く親和するような疎水的な構造を分子レベルで導入することで、親水的な骨材・

疎水的なアスファルト双方に効果的に相互作用できるようなアスファルト改質剤の開発を行った。

加えて筆者らは過去に開発したアスファルト舗装の耐久性向上効果を有するポリエステル系改質剤[9]の技術と組み合わせることで、廃 PET のリサイクルと舗装耐久性向上の両立、すなわち廃 PET のアップサイクルを実現できると考えた。




図－２　改質剤の働き

３．廃 PET 改質剤の特徴・物性評価

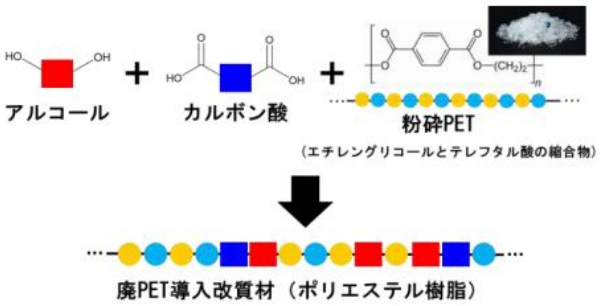
本改質剤は、粉砕 PET と疎水的な分子構造を有する特定のアルコールモノマーおよびカルボン酸モノマーを共存させた状態で加熱反応を行い製造した。本化学反応の模式図を図－３に示す。エステル交換反応による PET 分子鎖の切断が伴うことが本反応の特徴である。

廃 PET 改質剤の外観は写真－１に示すように、常温で粉末状の固体である。物性を表－１に示す。廃 PET 改質剤の軟化点は 100℃程度であることから、アスファルト混合物の製造温度で溶融が可能である。

また、一般的なケミカルリサイクルは、廃棄プラをモノマー単位まで分解し、原料を追加し合成する工程を経ているのに対し、廃 PET 改質剤におけるケミカルリサイクルは、廃 PET の骨格を活用するためモノマー単位まで分解する必要がなく、少ないエネルギーでポリマーの合成を可能としている。図－４にケミカルリサイクルの概念を示す。

４．バインダー及び混合物の評価

廃 PET 改質剤を用いたバインダーと、それを用いた混合物について評価を行った。

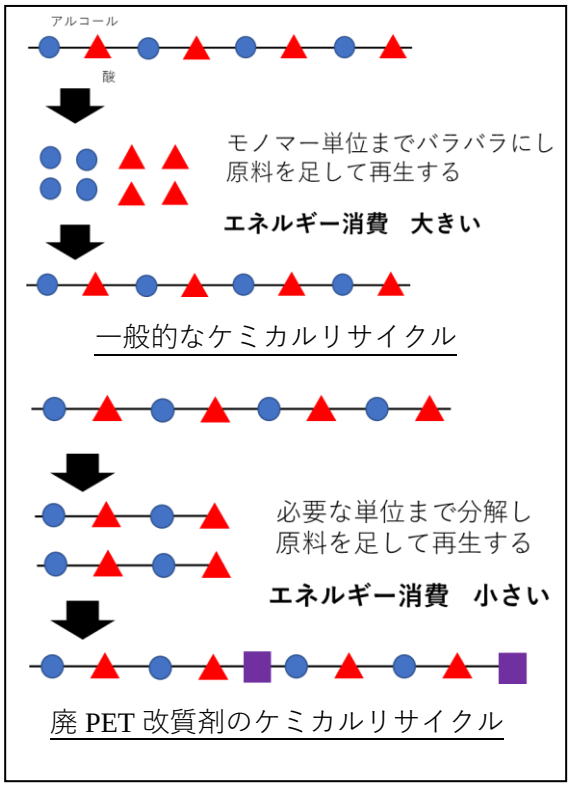



図－３　廃 PET と疎水成分

写真-1　廃 PET 改質剤　外観

表－１　廃 PET 改質剤の物性

| 外　観 | 白色～淡黄色粉末 |
|---|---|
| 軟化点（℃） | 102.1 |
| ガラス転移点（℃） | 57.7 |
| 密度（g/cm$^3$） | 1.215 |




図－４　ケミカルリサイクル概念図

4.1　静的剥離試験によるバインダー接着評価

骨材 - アスファルト間の接着に関しては、アスファルト中の極性分子と骨材表面の間にはたらく分子間相互作用による化学的結合の寄与と、骨材表面の凹凸が関与する機械的結合(アンカー効果)の寄与などが存在するが、廃 PET 改質剤によって改質剤の性能が向上するのは化学的結合によるものが大きいと考えられる。そこで、粗骨材の代替として表面凹凸が無く、かつ一般的な骨材の化学組成である二酸化ケイ素：$SiO_2$ を有するガラス玉を用いた。

バインダーは、廃 PET 改質剤を As 量に対し添加量 0wt%、5wt%、比較として廃 PET 改質剤の代わりに未反応廃 PET を 5wt%添加し、静的剥離試験を行った。

試験後の混合物外観を写真－２に示す。0wt%条件および未反応廃 PET 添加条件では写真－２に示すよう水浸後にアスファルト被膜の剥離が起き、ガラス玉表面が露出している部位が確認された。一方で廃 PET 改質剤 5wt%添加では、水浸後も剥離部分は見られず、均一な被膜が維持されていた。

これより、廃 PET 改質剤がアスファルト被膜の耐水性を向上させることが示された。なお、20wt%添加においても 5wt%添加と同様均一な被膜が維持されていることが確認できた。

この結果から、耐水性向上機構としてはアスファルトと骨材間の化学結合力の向上による効果等の寄与が大きいと考えられる。すなわち、図－２に示したように廃 PET 改質剤の極性基が親水的な骨材と親和する[10]とともに、疎水的なアスファルトとも親和することで骨材－アスファルト界面の接着力が強化され、水の浸透を抑制した結果と考えられる。

写真－２　静的剥離試験実施後の外観
（左：添加量 0%、右：添加量 5%）

4.2　耐油性評価

作製したマーシャル供試体の空隙率および質量損失率評価結果を表－２ に示す。

廃 PET 改質剤添加量 0wt%（配合①）、5wt%（配合②）及び未反応廃 PET を 5wt%（配合②’）添加したマーシャル供試体を灯油に 48 時間浸漬した後の供試体表面状態を写真－３に示す。0wt%では油浸により、供試体表面のモルタルが損失し表面の損傷が著しいが、廃 PET 改質剤の添加では、灯油の浸透による破壊が抑制されることが確認された。

表－２　廃 PET 改質剤の物性

| | 添加量(wt%) | 空隙率(%) | 質量損失率(%) |
|---|---|---|---|
| 配合① | 0 | 3.7 | 8.0 |
| 配合② | 5 | 3.7 | 2.9 |
| 配合②‘ | 5 | 3.8 | 8.1 |

写真－３　油浸後のマーシャル供試体
（左：配合①、右：配合②）

4.3　耐流動性評価

通常の WT 試験と低速重荷重による WT 試験を表－３の条件で行った結果を表－４に示す。これより廃 PET 改質剤の添加量増大に伴い動的安定度も向上する傾向が示された。

通常の WT 試験の変形量は、DS6,300 回/mm でも 0.1mm と微小であることから、各配合の差を明確にするため、低速重荷重での試験を行った。その結果、廃 PET 改質剤の 20wt%添加（配合③）により 4mm 以上の大幅な変形抑制が確認され、極めて高い耐流動性向上効果が発現することが示された。

表－３　低速重荷重 WT 試験条件

| | 低速重荷重条件 | 便覧条件 |
|---|---|---|
| 試験時間 | 60 分 | 60 分 |
| 試験温度 | 60℃ | 60℃ |
| 荷重 | 1716N | 686N |
| 走行方法 | 30 回/分 | 42 回/分 |
| ホイール | 鉄輪 | ソリッド |

表－４　WT 試験結果

| | 配合① | 配合② | 配合③ |
|---|---|---|---|
| 締固め度(%) | 99.8 | 99.5 | 99.1 |
| 便覧条件 | | | |
| DS(回/mm) | 6,300 | 7,875 | 31,500 |
| 低速重荷重条件 | | | |
| 変形量(mm) | 5.4 | 4.3 | 1.3 |

4.4　耐水性評価

水浸かつ、表－３の条件において低速重荷重 WT 試験を行い、耐水性を評価した結果を表－５に示す。

これより、配合①～③での変形量の差が気中条件よりも明確に評価できることが判明した。配合①、配合③における試験後供試体表面の様子を写真－４に示す。廃 PET 改質剤の添加により供試体の変形とアスファルト被膜の剥離が明確に抑制されていることが確認された。

表－５　水浸低速重荷重 WT 試験結果

| | 配合① | 配合② | 配合③ |
|---|---|---|---|
| 締固め度(%) | 99.8 | 99.6 | 99.1 |
| 変形量(mm) | 17.3 | 11.3 | 1.9 |

写真－４　水浸低速重荷重 WT 試験後の外観
（左：配合①、右：配合③）

５．環境へ関する評価

廃 PET 改質剤を活用し高耐久化した舗装の $CO_2$ 排出低減効果と、再生利用の進んでいない廃 PET 活用による $CO_2$ 排出量低減効果に関する試算を、耐流動性に着目して行った。

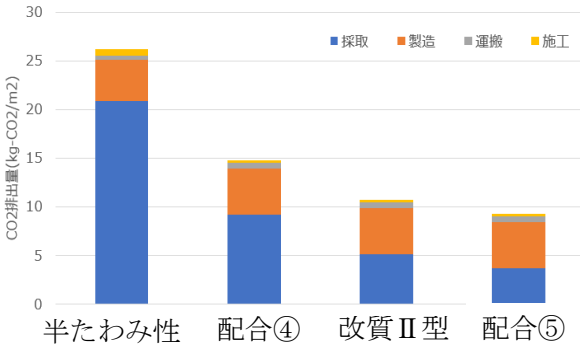
5.1　廃 PET 改質剤の $CO_2$ 排出量削減効果

対象とした舗装は、既存の高耐久アスファルト舗装の密粒度アスファルト混合物ポリマー改質Ⅱ型と半たわみ性舗装、これらと同程度の耐流動性を発現する廃 PET 改質剤を添加した混合物配合④、配合⑤の４種類とした。表－６に配合④、⑤の配合、動的安定度を示す。

舗装について、製造～運搬～施工で排出する $CO_2$ 量を「舗装の環境負荷低減に関する算定ガイドブック」[11]を参考に試算した結果を図－５に示す。耐流動性が同程度である半たわみ性舗装と配合④、密粒度改質Ⅱ型と配合⑤にて考察を行った。

表－６　配合及び動的安定度試験結果

| | 配合④ | 配合⑤ |
|---|---|---|
| 骨材種 | 新材 | 再生骨材 |
| 配合 | 密粒度 | 密粒度 |
| As 種類 | ポリマー改質Ⅱ型 | ストアス 60-80 |
| 廃 PET 改質剤量 | 10kg | 6kg |
| 廃 PET 使用量 | 4kg | 2.4kg |
| 動的安定度（回/mm） | 31,500 | 10,500 |




図－５　舗装種別工程別 $CO_2$ 排出量
（舗装 1m²、厚さ５cmあたり）

5.2　未利用の廃 PET 活用に伴う
$CO_2$ 排出量削減効果について

廃 PET の活用による $CO_2$ 排出量について試算を行った。

表－６に示す通り、アスファルト混合物 1t あたり配合④では約 4kg、配合⑤では約 2.4kg の廃 PET を有効活用できる。廃プラの処理に関する排出係数は 2.77kg-$CO_2$/kg[2)]とされており、配合④では混合物 1t あたり約 11kg、配合⑤では混合物 1t あたり約 7kg の排出量を抑制できると試算できる。

仮に、配合⑤を改質Ⅱ型アスファルト混合物出荷量 5,965 千ｔ/年[12)] の代替として適用した場合、14,316t の廃 PET が有効活用され、処分によって排出する $CO_2$ 量 39,655t を抑制することができ、更なる環境負荷低減に貢献できると考えられえる。

## ６．おわりに

廃 PET を用いたアップサイクルとして、アスファルト舗装の改質剤の開発を進めており、民間での工場や物流施設の他、公道での施工も増えつつある。しかし、耐久性などの長期間にわたる検証にはまだ時間がかかることから、今後定期的に調査を行い本技術の優位性を確認していく予定である。

さらに、廃 PET 改質剤の原料について、従来埋立若しくは焼却処分している素材の再生利用の検討を進め、環境価値の高い技術・製品開発を目指す。

なお本文は、弊社の既発表論文「アスファルト改質材への廃 PET アップサイクルに関する検討」[13)]「廃 PET を活用したアスファルト改質剤の環境負荷低減効果」[14)] を基に取りまとめたものである。

＜参考文献＞


1)　Geyer, R., Jambeck, J. R. and Law, K. L.: Production, use, and fate of all plastics ever made, Science Advances, Vol. 3, No. 7, 2017

2)一般社団法人 プラスチック循環利用協会　プラスチックリサイクルの基礎知識 2022 年 https://www.pwmi.or.jp/new_data-pamphlet.php（(2023.10.16)）

3)カーボンニュートラルで環境にやさしいプラスチックを目指して（前編）｜スペシャルコンテンツ｜資源エネルギー庁 (meti.go.jp)

4)　Ma, Y., Zhou, H., Jiang, X., Polaczyk, P., Xiao, R., Zhang, M., Huang, B.: The utilization of waste plastics in asphalt pavements: A review, Cleaner Materials, 2, 2021

5)　Ahmadinia, E., Zargar, M., Karim, M. R., Abdelaziz, M. and Shafigh, P.: Using waste plastic bottles as additive for stone mastic asphalt, Materials & Design, Vol. 32, No. 10, pp. 4844-4849, 2011

6)　Ahmadinia, E., Zargar, M., Karim, M. R., Abdelaziz, M. and Ahmadinia, E.: Performance evaluation of utilization of waste Polyethylene Terephthalate (PET) in stone mastic asphalt, Construction and Building Materials, Vol. 36, pp. 984-989, 2012

7)　Rahman, W. and Wahab, A.: Green pavement using recy-cled polyethylene terephthalate (PET) as partial fine aggre-gate replacement in modified asphalt, Procedia Engineer-ing, Vol. 53, pp. 124-128, 2013

8)　MacRebur® Home: <https://macrebur.com/> (2023.10.16)

9)　柏木啓孝、橋本良一、福利憲廣：ユニークなアスファルト改質効果を持つ新規ポリマー添加剤の開発、日本道路会議、2019

10)　Adams, J., Jeramie: Asphaltene adsorption, a literature re-view, Energy & Fuels, Vol. 28, pp. 2831-2856, 2014

11)　公益社団法人日本道路協会　舗装の環境負荷低減に関する算定ガイドブック　2014 年

12)　一般財団法人日本アスファルト合材協会　アスファルト合材統計年報　2020 年


REFERENCES


13)　柏木啓孝、垣内宏樹、白井英治：アスファルト改質材への廃 PET アップサイクルに関する検討、土木学会論文集 E1（舗装工学）78 巻 2 号 pp31-40、2022

14)　高見承志、猪股賢大：廃 PET を活用したアスファルト改質剤の環境負荷低減効果、日本道路会議、2023

一般論文・報告

# 路面性状調査と日常点検のデータ連携に基づいた これからの高速道路舗装の修繕施策に関する一考察

西日本高速道路(株)関西支社総務企画部企画調整課　中村　和博
(株)高速道路総合技術研究所道路研究部　松本　大二郎
大阪大学大学院工学研究科 NEXCO 西日本高速道路学共同研究講座　小濱　健吾
大阪大学大学院工学研究科地球総合工学専攻　川本　熙鷹
貝戸　清之

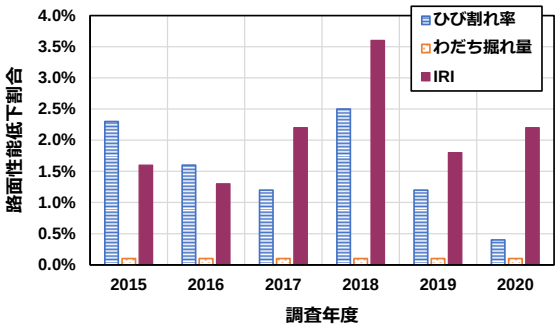
老朽化が進行する高速道路において、安全で快適な舗装路面の提供を実現するためには、各種モニタリング情報を有効活用し、長寿命化が可能となる効率的な舗装修繕施策を立案しなければならない。本研究では、日常点検・路面性状調査結果と舗装建設時の情報を、路線・キロポストといった位置情報を介して連携させた分析を実施する。その分析を通じ、路面から得られる情報を用いて舗装深層部の損傷状況を定量的に評価する方法を検討し、劣化状態に応じた修繕施策の策定手法や、アスファルト層厚の重要性を踏まえた修繕サイクルの長期化への方向性を考察する。

## １．はじめに

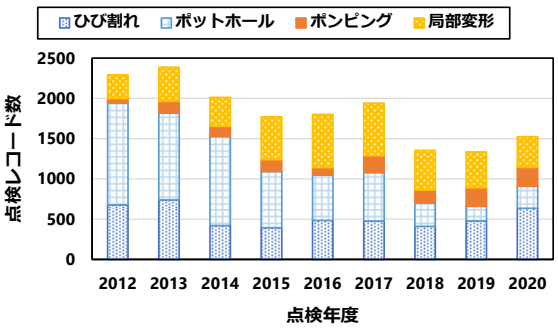
西日本高速道路株式会社（以下、NEXCO 西日本）が管理する高速道路では、長期間の供用によりアスファルト舗装の老朽化が進行し、損傷が舗装構造の深い層まで進展していることが確認されている [1)]。これらの損傷形態は、アスファルト安定処理上層路盤の疲労ひび割れや下層路盤の脆弱化であり、それに起因して路面にはポンピングや局部変形といった変状が生じている。このような状況下において、高速道路舗装の要求性能である安全・安心・快適な路面の提供を実現するためには、表基層の適時修繕や老朽化の進行を踏まえた路盤の再構築および補強により、舗装の長寿命化を図ることが可能となる修繕施策を立案しなければならない。

NEXCO 西日本における現状の舗装マネジメントでは、日常的なマネジメントとして、舗装の変状発生状況等を確認することを目的とした日常点検を実施している。日常点検結果や点検に基づく補修の情報は、点検補修管理システム（以下、点検システム）に格納されている。また、中長期的なマネジメントとして、路面性状調査を 1～3 年間隔で行い、その診断結果に基づき修繕計画を策定し、修繕された内容は舗装マネジメントシステム（以下、NEXCO-PMS）に格納されている。このように、日常点検と路面性状調査の各データは異なるシステム上で管理されており、日常点検の情報が修繕計画に十分に活用されていないのが現状である。

以上の問題意識のもと、本検討では、NEXCO 西日本管内の路線を対象にした路面性状調査と日常点検結果の各データおよび舗装建設時の情報を、路線・車線・キロポストといった位置情報で連携した分析を行う。この分析を通じ、これまでは限定された箇所の開削調査で確認されている舗装深層部の損傷について、膨大なデータに基づく劣化状況の評価を試み、劣化進行状態に応じた修繕施策の策定手法を検討する。また、路線の違いなどにより様々な舗装構造が存在していることから、舗装の損傷状況と舗装構造との関係を分析し、損傷抑制につながる施策の方向性を見出していく。




図－1　各年度の路面性能低下割合




図－2　各年度の点検レコード数

表－1　補修目標値

| ひび割れ率 | わだち掘れ量 | IRI |
|---|---|---|
| 20% | 25mm | 3.5mm/m |

## ２．路面管理の実態

### 2.1　路面性能の実状

本節ではひび割れ率、わだち掘れ量、IRI の路面性状の 3 要素（以下、路面性能）の実状について分析する。データの対象期間は、NEXCO 西日本における路面性状調査の最大間隔である 3 年を考慮し、各地点において 2 回以上の調査データが獲得されている可能性が高い 6 年間として 2015 年～2020 年とする。なお、ひび割れ率、わだち掘れ量は 100m 評価値であり、IRI は 200m 評価値を 100m ごとに同値として割り振り、3 要素の評価長を一致させ 100m を 1 件でカウントした。このように整理した分析データ数は約 80 万件である。

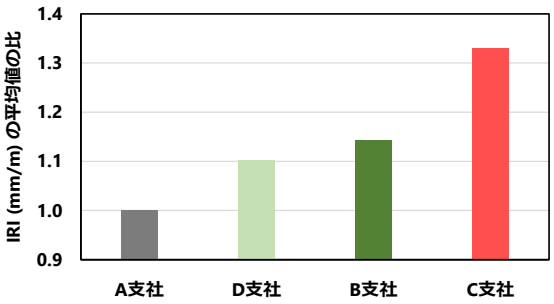
図－1 は、各年度に獲得された路面性状値がその時点において、表－1 の補修目標値を超えている割合、つまり路面性能が低下している割合を示している。ここで、補修目標値とは、この値に達するまでに補修を行うことが望ましいとされている値である。図－1 より、近年、路面性能低下割合は、IRI が他の要素に比べて大きくなっている。IRI 算定の入力値は縦断プロファイルであり、上下方向の変位が大きくなると IRI も大きくなる。その要因は様々であるが、老朽化等に伴う舗装深層部の損傷に起因したポンピングや局部変形が路面に生じた場合も IRI が大きくなる可能性が考えらえる。なお、わだち掘れ量の割合が低く推移している理由としては、表層に高機能舗装 I 型などの耐流動性に優れた混合物を採用していることが挙げられる。

### 2.2　日常点検で確認される変状の傾向

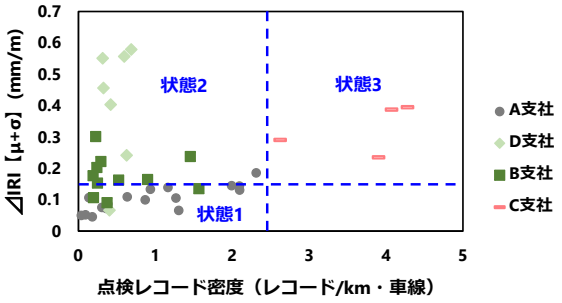
点検システムが本格的に運用開始された 2012 年以降のデータを対象に、近年における舗装路面の変状の傾向を分析する。図－2 は各年度における点検で発見された変状の報告数（以下、点検レコード数）の推移を示している。舗装に関する点検レコード数は経年的に減少している傾向が確認できる。特にポットホールの点検レコード数は、2012 年度は年間 1,000 件以上であった状況から 2020 年度時点では年間 300 件程度になっている。NEXCO 西日本では、予算や交通規制の制約により現地レベルの調整はあるものの、路面にポットホールやポンピング等の変状が確認された場合（それらを応急的に処置した場合も含む）、当該箇所を含む 100m・車線を修繕の対象にしている。この対応により、ポットホール等が発生したピンポイントの箇所は事後保全的な措置となるものの、その周辺はポットホールにつながる予備軍的な損傷が改善される。これが予防保全としての効果をもたらし、ポットホールの点検レコードを減少させる一要因として考えられる。一方で、路盤など深層部の損傷が疑われる [1]ポンピングと局部変形の点検レコード数は、年度によるばらつきがあるものの年間 600～700 件程度で推移している。

### 2.3　損傷深層化の影響

上記の分析結果から、高速道路舗装における深層部の損傷は、路面にポンピングや局部変形




図－3　支社ごとの IRI の比較




図－4　⊿IRI と点検レコード密度の関係

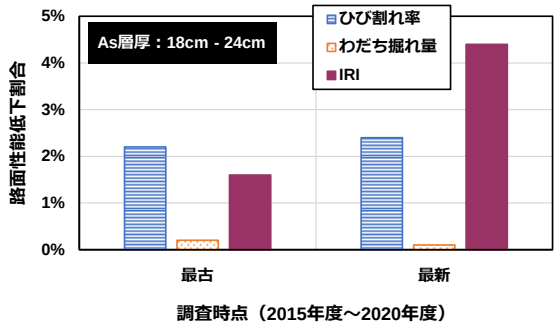
といったかたちで現れる。IRI はその局所的な変状を捉えることは困難であるが、変状の進展や補修・修繕の影響等、舗装マネジメントにおける重要な情報を捉えることができる可能性を有している。したがって、次章において、路面性状調査と日常点検のデータを用い、双方の路面変状の状況を組み合わせた分析を行う。そして、舗装の劣化進行状態を評価する手法や、その評価を踏まえた修繕施策の策定手法を検討する。

## ３．高速道路舗装のこれからの修繕施策

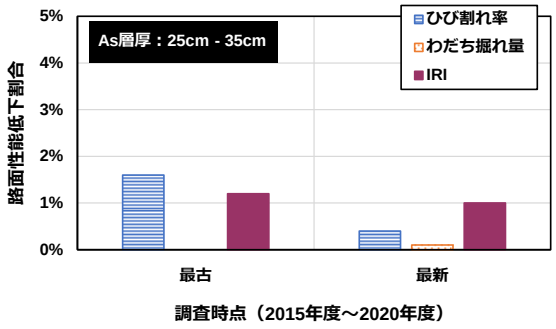
### 3.1　劣化進行状態の評価と修繕施策の策定

図－3 は、各地点の IRI の最新値について、支社ごとの平均値を算出した結果である。最も値が低かった A 支社を 1.0 としたときの比を示しており、現状の IRI 値は C 支社管内が最も大きいことがわかる。次に、図－4 は、各支社が管理する路線ごとに算定した IRI の劣化進行速度を表す⊿IRI と日常点検による変状の発生状況を表す点検レコード密度の関係を示している。ここで、⊿IRI とは対象期間中における IRI の平均的な劣化進行量を示す値であり、各地点における 2015 年～2020 年の間で測定された IRI について、最新値から最古値を減じ、その 2 値間の期間を年単位に換算した年数で除した値である。なお、最新値から最古値を減じた解がマイナスとなる地点（IRI が数値として改善している地点）のデータは除外している。分析に際し、⊿IRI は各支社の路線単位で算定した平均値（μ）＋標準偏差（σ）を用いた。これは、路面にポンピングや局部変形が生じた場合、IRI が極端に大きくなる傾向があり、これを評価するためには平均値に加え数値のバラつき（標準偏差）を考慮することが妥当であると考えたからである。また、点検レコード密度とは、日常点検に基づいた舗装の劣化状況を定量的に評価することを目的に、同期間の 2015 年～2020 年で報告された点検レコード数を支社・路線単位で集計し、それを各路線の土工部の車線管理延長で除した値である。図－4 の各プロットの位置は、支社単位で大まかに区別でき、図中には状態 1、状態 2、状態 3 と表記した。このような舗装の劣化状態が地域によって異なるという傾向は、既往文献[2),3)]でも指摘されている。

現在の舗装マネジメントでは、路面性状値で健全性を評価するため、修繕の優先順位は C 支社が最も高くなる。それに対し、本研究の分析手法を用いれば、状態 1 は健全、状態 2 は劣化進行段階、状態 3 は劣化終局段階というように、舗装の劣化進行を踏まえた修繕計画の立案が可能となる。具体的な対応例としては、状態 3 のエリアは、道路管理者としてのリスク事象を起こさないように留意した上で、日常点検で変状が発生した箇所に対応しつつ、ある程度の範囲（例えば現状と同等の 100m・車線）をまとめて補修し路面の損傷を改善していくことで、ポットホールを含めた変状の発生の抑制につなげていく。それに対して状態 2 のエリアは、舗装点検要領[4)]にその重要性が示されている「路盤以下の層の保護等を通じた舗装の長寿命化」に向け、予防保全を取り入れた計画的な修繕を実施すべきである。したがって、路面性状値に基づく表基層の切削オーバーレイによる適時修繕や、例えば浸透型補修工法[5)]などを用いた既設舗装のさらなる延命を図る予防的維持を積極的に実

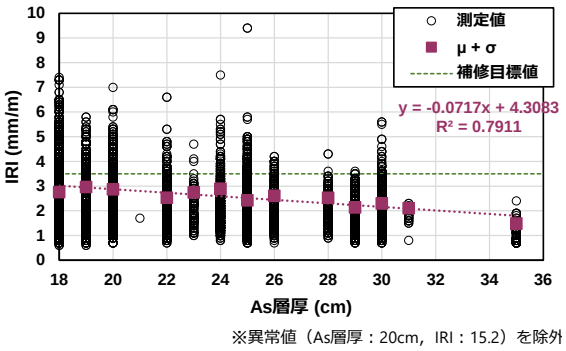



(a) As 層厚：18cm 以上 24cm 以下

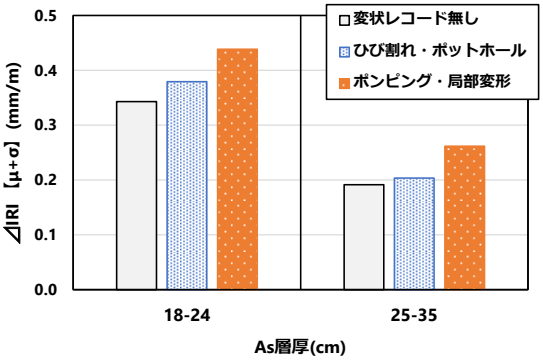



(b) As 層厚：25cm 以上 35cm 以下

図－5　As 層厚の違いによる路面性能低下割合の比較




図－6　IRI と As 層厚の関係




図－7　⊿IRI の傾向

施していく。

このように、従来から獲得している路面性状調査と日常点検のデータから、ネットワークレベルで得られる双方の路面変状の状況を組み合わせて評価することで、舗装の劣化進行状態の違いをより明確に区分することが可能になる。また、その評価に応じた修繕施策の策定手法の考察は、舗装の損傷深層化に対する修繕施策の改善に向けた有用な知見を示すものであると考えられる。

3.2　修繕サイクルの長期化に向けた検討

舗装損傷の深層化に対応し、修繕サイクルの長期化に向けた検討として、舗装の構造耐力に関連性が高いと考えられるアスファルト層（表層・基層・アスファルト安定処理上層路盤）の厚さ（以下、As 層厚という）[6),7)]と路面性能の関係を分析した。図－5 は As 層厚の違いによる路面性能低下割合の比較である。2.1 で示した調査データのうち、同一地点で 2 回以上の調査データが獲得されている箇所を抽出し、図の「最古」と「最新」は、上記データにおける各箇所の最も古いデータおよび最も新しいデータにおいて、表－1 の補修目標値を超えている割合（路面性能低下割合）を As 層厚別に示している。図－5(a)が As 層厚 18cm 以上 24cm 以下、図－5(b)が As 層厚 25cm 以上 35cm 以下の分析結果である。なお、As 層厚 18cm は高速道路における最低の As 層厚であり、24cm 以下と 25cm 以上の区分はそれぞれのグループのデータ数がほぼ同等になるように設定した。両図から、近年において路面性能低下割合が増加する傾向にあるのは、As 層厚が薄い箇所の IRI であることが確認できる。図－6 は各地点の IRI の最新値と As 層厚の関係を示しており、IRI は As 層厚が厚くなるほど平均値とばらつきが小さくなる傾向が確認できる。

図－7 は、変状レコードの有無による⊿IRI の傾向を As 層厚別に示している。ここで、変状レコード有りとは、位置情報によるデータ連携において、2015 年～2020 年の間に日常点検で何ら

かの変状が報告された箇所のことをいう。図－7 の凡例は、変状レコード有りのデータについて、舗装内部の変状が路面に現れていると考えられる「ポンピング」・「局部変形」のグループとそれ以外のグループに区分している。図－7より、⊿IRI は As 層厚が薄い箇所の方が大きい値を示している。また、変状レコード無しの地点に比べ、変状レコード有りの地点の⊿IRI の値が大きくなっており、変状レコード有りの地点の比較では、ひび割れ・ポットホールのグループに比べポンピング・局部変形のグループの方の値が大きくなっている。

以上の分析結果から、IRI の大きさと As 層厚の間には関係性が認められ、As 層厚を厚くし舗装構造の強化を図ることによって、変状の発生を抑制し、長期的に IRI を良好な状態で保つことができる可能性が示唆された。

## ４．おわりに

本報文では、高速道路舗装の損傷が舗装構造の深い層まで進展していることを踏まえ、長寿命化が可能となる効率的な舗装修繕施策の立案として、これまで別々に管理されていた NEXCO-PMS と点検システムのデータを連携した分析を行い、以下の知見を得た。

- 近年の高速道路舗装では、IRI の劣化が進行している。
- 日常点検で報告される点検レコード数は、ポットホールが経年的に減少している一方で、ポンピングや局部変形といった舗装深層部の損傷が影響していると考えられる項目は、いまだ多く報告されている。
- IRI は舗装の損傷深層化の進展を捉える可能性がある。
- IRI の劣化進行性を表す⊿IRI と道路延長当たりの点検レコード数を表す点検レコード密度の関係を分析し、劣化の進行状態に応じた修繕施策の策定方法を提案した。
- IRI を長期的に良好な値で管理するためには、舗装構造耐力と密接に関係している As 層厚を厚くすることが有効である。

今後の課題として、IRI の劣化因子の特定が挙げられる。わが国の高速道路舗装において、アスファルト舗装の構造設計は主に $T_A$ 法が採用されている。$T_A$ 法は、一定のサービス水準を維持できる寿命を舗装がおかれている地域・環境にかかわらず一律に確保することを目的とし、路床の設計 CBR と設計期間中の総通過 10t 換算軸数から求まる $T_A$ を基に、舗装各層の厚さを決定する。しかし、本報文の検討において、地域（支社）ブロック単位で IRI の劣化状況が異なることを確認した。このことから、地域特有の気象・風土などが舗装の寿命に与える影響を分析し、IRI の劣化因子を特定することで高速道路舗装マネジメントのさらなる高度化が期待できる。

## 参考文献


1) 高橋茂樹、小野義道、佐藤正和：高速道路におけるアスファルト舗装の「解体新書」プロジェクト、土木学会論文集 E1（舗装工学）、Vol.71、No.3（舗装工学論文集第 20 巻）、pp.I_93-I_101、2015.
2) 佐藤正和、貝戸清之、小林潔司、小濱健吾、宮﨑文平：$T_A$ 法と舗装劣化寿命誤差、土木学会論文集 E1（舗装工学）、Vol.71、No.1、pp.1-18、2015.
3) 高橋茂樹、加藤亮、山口清人、竹林宏樹：アスファルト舗装の破損実態を踏まえた新たな構造設計思想の提案、土木学会論文集 E1（舗装工学）、Vol.78、No.1、pp.52-69、2022.
4) 国土交通省道路局：「舗装点検要領」、2016.10.
5) 大原基憲、本松資朗、上坂憲一：高機能舗装 I 型の予防保全型維持・修繕工法の開発－浸透型補修材散布・注入工－、土木学会第 69 回年次学術講演会講演概要集、第 5 部門、V-588、2014.
6) 亀山修一、川村彰、早坂保則、高橋守人、笠原篤：PIARC 路面性状国際共通試験における舗装の縦断プロファイルと支持力の関係、土木学会論文集、 No.683／V-52、pp.119-129、2001.
7) 神谷恵三、風戸崇之：高速道路舗装の損傷評価方法に関する研究、土木学会舗装工学論文集、第 13 巻、pp.171-178、2008.

一般論文・報告

# 2024 年問題に対する業務平準化の取組み

## ～担い手確保と ICT 施工ステージ 2 推進の両立～

個人会員　森　誉光
（イノベーションラボ KYOTO　所長，誉宝書房　代表）

建設業の 2024 年問題とは、時間外労働の法規制による働き手不足の問題である。この人不足の状況下において国交省主導の取組みである ICT 施工ステージ 2 も開始される。これは工種毎に分断された ICT 活用から、工事全体の生産性向上を目指すものであり、生産性向上が期待される反面、ICT 施工に不慣れな企業にとっては、それに係る別業務が肥大化するものとなる。そこで本研究は、人が減って業務が肥大化する今後の道路保全について、国内外の求職者も建設の新たな担い手として活躍できる仕組みを考案した。

### １．はじめに

建設業の 2024 年問題は、2024 年 4 月までに建設業が是正しなければならない労働環境の問題である。建設業界では、高齢化や働き手の減少に伴う人材不足により長時間労働が常態化しており、それは国交省が掲げる働き方の目指す姿である『新 3K』に逆行するものとなっている。

現在、全業種において人手不足の状況であり、求職者は働き先を自由に選択できる立場にある。その状況下で新卒採用並びに中途採用について、全業種であの手この手で人材を奪い合う昨今、旧 3K 然とする建設業の門を叩く者は少ない。

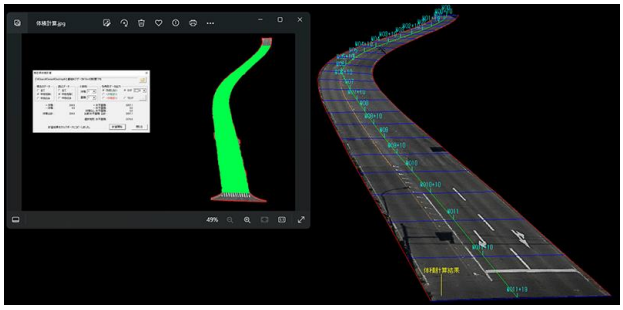
この状況下においては、建設業は総力を挙げて業態の改革と、業界の魅力発信に努めるべきである。近年ニュースで頻繁に取り上げられるような AI 等の新技術の積極活用や、SNS による発信もその手段の一つであろう。

### ２．ICT 施工ステージ 2

この人手不足の状況下において国交省は ICT 施工ステージ 2 を開始する。これは、[1)]『土工等の工種単位で作業を効率化するのではなく、ICT により現場の状況を分析し、工事全体の生産性向上を目指す』新たな取組みである。その具体的な手法として行動履歴データや、機械稼働状況等のデータ活用が挙げられ、予定と実働を比較した予実管理や AI 活用、BIM/CIM・デジタルツインの有効活用による協議・立会の効率化等が求められている。その他に、SNS 活用やインターネット配信等による工事の魅力発信の取組み等も ICT 活用を実施する上では求められており、これらは生産性向上効果も期待され、業界の魅力向上にも繋がるので、冒頭で述べたような旧 3K の実態を払拭する方法に合致する。

つまり ICT 施工ステージ 2 は求職者に対するアピールとなり、その取組みの実施は工事成績評定点において加点に繋がるので、工事受注者にとっても旨味のある方策と言える。

このような背景から、今後 ICT 施工ステージ 2 の取組みは全工種において急速に普及する事が予見できるが、そこで問題になるのが ICT 施工に関わる軽作業の急激な肥大化である。



図－1　立米計算と縦横断図の複合 CIM 作例

### ３．ICT 施工に係わる軽作業

ICT 施工は建設生産プロセスの①～⑤の全ての

段階で ICT を全面的に活用する工事である。そのプロセスとは i-Construction・インフラ DX 推進コンソーシアムの資料によると、以下の通り[2)]である。

① 3 次元起工測量
② 3 次元設計データ作成
③ ICT 建機による施工
④ 3 次元出来形管理等の施工管理
⑤ 3 次元データの納品

この 5 つの段階で ICT を活用する場合、必ず従来工法になかった ICT の軽作業が発生する。

それは、機械の導入・設置やデータの準備作業、情報の整理や解析作業である。この作業の性質は、例えば従来で言う所の写真整理の業務に近い。一見単純な作業であるが、作業の積み重ねにより手が取られてしまう労働負荷は、配置技術者の日々の現場管理を圧迫する。例えば、小規模な施工業者の場合には施工管理に係る膨大な業務の全てをごく少人数のチームで賄う場合も多く、それに紐づく単純作業の積み重ねは現在も旧 3K の礎となっている。現在では、ICT 施工の導入によって、写真整理（及び現場写真の撮影）の量は少なくなったが、反対に ICT の別業務が増えてしまっては本末転倒とも言える。

そこで、このような問題を解決するために、近年は ICT 施工の普及拡大に向けた取組として AI 活用による自動化が推奨されるようになった。[3)]

## ４．仮説と本研究の目的

以上の背景の下で世間を見渡すと、AI 活用は既に当たり前の世界になっており、チャット AI や生成 AI をはじめ、AI は最早ビジネスにおいて必須のアイテムとなっている。さらに他業種においては、セキュリティの観点もあり、自前で自社専用の AI を作る事も珍しい事ではなくなった。今後は建設業においても、そのような個別の取組みは急速に一般的となるであろう。

そうなると、今後は個別の AI の取組みについても担い手不足の状況に陥るのではないだろうか。本研究はこの考えから、エンジニアの青田買いをできるシステムが必要となる事を予見した。

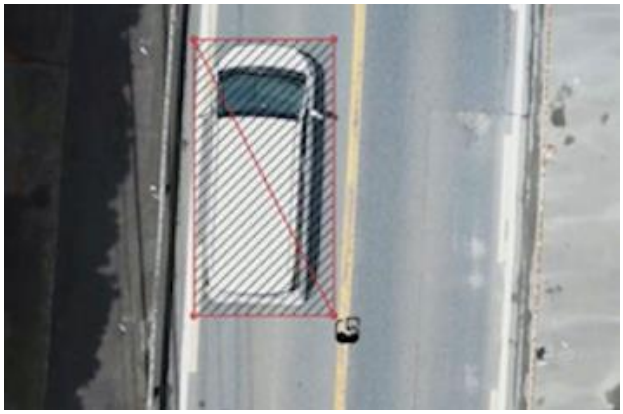
他業種がいち早く ICT を取り入れて運用している今、人の確保は待ったなしの状況である。そこでいち早く人を確保できる仕組みを確立させようというのが本研究の目的である。そこで本研究は、研究項目として次の 3 つを設定した。

① 新たな担い手探し
② 仕事作り
③ 担い手と仕事を繋ぐシステムの制作

## ５．新たな建設の担い手

これまで述べたように人集めと AI による作業効率化が本研究のポイントであるが、競合と差別化できるので導入メリットの大きい個別の AI モデルを生産しようとすると非常に多くの工数の処理（アノテーション作業）が必要となる。

それはテキストや音声、画像などの電子データに対してラベル（注釈）をつける作業であって、これには多くの人工が必要となる。ようやく完成した AI モデルも再学習による更新・調整も必要となるので、その際にもやはり人手が必要になる。



図－2　アノテーション作業の例

しかし現在、それを担える人材は枯渇状態にある。AI 事業の隆盛以前より情報サービス業では、この人工不足の問題は解決すべき課題と認識されており、既にその課題を克服した IT 企業は、アノテーション済データセット生産・販売のサービスによって利益を得ている。そうなると、建設業もそのような出来合いのデータを購入すればよいという考えに至りそうなものであるがそれは早計である。ICT 施工は通常、勝手に立入りができない領域で行われる。舗装工であればフェンスで囲われた領域内や道路占用の内側で実施されるが、例

えば画像認識 AI を制作する場合には、そのブラックボックス領域内の写真情報が必要になる。

写真－1　AI の制作が必要な領域例（夜間施工）

近年は工事成績評定において加点対象になる事から、遠隔臨場システムが多くの工事で普及している。その動画から切り出す事でもブラックボックス内の情報は入手できるが、AI モデル化までには手が回らず依然として普及していない。

つまり、これから建設業が自らの手で ICT 活用の手法を切り開いて行くには、これまでになかった新しい担い手の確保の取組みが必要になる。

そこで、本研究は次の団体・国に対して担い手の確保の為の交渉を実施した。

5.1　就労継続支援 A 型作業所

筆者は[3] これまでの研究で、就労継続支援 B 型事業所(以下、B 型事業所)と研究開発を行っていた経緯がある。この B 型事業所は、障害・難病・年齢・体力等の面から、雇用契約を結ぶ就労が困難な人を対象にした障害福祉サービスであり、そこで軽作業を行うサービスの利用者（以下、B 型利用者）は、無料のパソコンソフトを用いて道路工事に係る情報処理を手伝った実績がある。

一方、就労継続支援 A 型事業所(以下、A 型事業所)と筆者はあまり触れ合う機会が無かったが、本研究ではその A 型事業所である Birthday（**大阪市北区**）と新たに信頼関係を構築し、担い手確保の打合せと、後述するシステムの動作テストを行った。

取材によると、2024 年現在において A 型事業所は『とにかく仕事を求めている』との事である。

これは、2024 年(令和 6 年)の障害者総合支援法の改正によるもので、この法改正は平たく言えばブラック企業の廃絶を意図するものだという。障害者福祉の業界では、助成金がらみのブラック化と、真に社会貢献を実現したい団体の両極端な業務実態が混在しており、2024 年の法改正はそれを正す意図があるという。その政策の上で事業を運営する為には、道路データの処理に係る公共性の高い良質な仕事は打って付けであり、法改正の対策の上でも価値が高いとの事であった。

結果テストの終わりには、『明日からでも是非このシステムで働かせてほしい』とのコメントを頂く事ができた。

5.2　東ティモール民主共和国

本研究の取材によると、東ティモール民主共和国（以下、東ティモール）は、450 年間のポルトガルの植民地支配と 24 年間のインドネシアの不法占拠を経て 2002 年に独立した国で、[4] 全人口（134 万人,2022 年）の約 60%が農村部において求職状態にあると言う。本研究は、京都大学大学院生の Antonio Sarmento 氏と、熊本 YMCA の中村賢次郎氏、現地 YMCA の協力の下、日本と東ティモールをインターネットで接続した遠隔による共同作業を行う実験を実施した。

この実験は成功し、全ての人がインターネットを介して問題なく仕事ができることを確認した。

但し、通信品質については回線によって不安定になる事も確認でき、今後の研究ではスペース X 社が開発した衛星インターネット回線である、Starlink の活用も視野に入れている。Starlink は、中村氏が 2024 年の能登半島地震の支援活動で活用した実績があり、屋内(体育館内)でのアンテナ設置でも通信の品質は問題無かったとの事で、設備が未整備の海外拠点においても有効性が期待できる。

5.3　ビハインドワーカー

ビハインドワーカー(Behind worker)とは、本研究が定義した、働きたくても働けない人を指す造語である。スポーツにおける「ビハインド」とは、成績が相手に負けている・後れを取っている状況を表すが、それは戦術によって逆転や勝利ができるという可能性を示す言葉としても機能している。

つまり、本研究で求職者に対して用いられるビハインドワーカーと言う言葉には、やり方によっ

てはゲームを制する可能性があるという、スポーツ用語特有の前向きな意味が込められている。

本研究では、働きたくても働けない障害者や、障害者認定されない程度の障害を持つグレーゾーンと呼ばれる人、東ティモールのように仕事をしたくても仕事がない国の求職者をビハインドワーカーとした。

また、舗装関連事業所を引退したシルバー層もビハインドワーカーに含む事ができる。彼らには、舗装工事の実務経験者も多く含まれ、ヒアリング調査によると、老後の楽しみとして体力が要らない道路関連の仕事をするという事を望ましい姿と考える人も多い。親しんだ仕事を趣味の代用として捉え、QOL(Quality of life)を高める事も多様な生き方の一つと言える。

## 6．仕事作り

以上の取組みにより建設業の新たな担い手であるビハインドワーカーは確保ができた。次にそれと同時進行した仕事作りの取組みについて解説する。

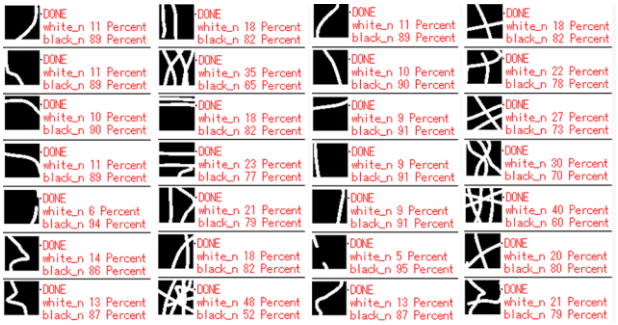
### 6.1　大阪市建設局でのヒアリング

大阪市建設局でのヒアリング調査によると、大阪市建設局では道路管理について『市内全域の道路データが欲しい』との事であった。このデータは舗装の供用性を示す値や、劣化の細別と程度を示す情報で構成されるものであり、それは例えば医療カルテのような役割を持つ情報群である。

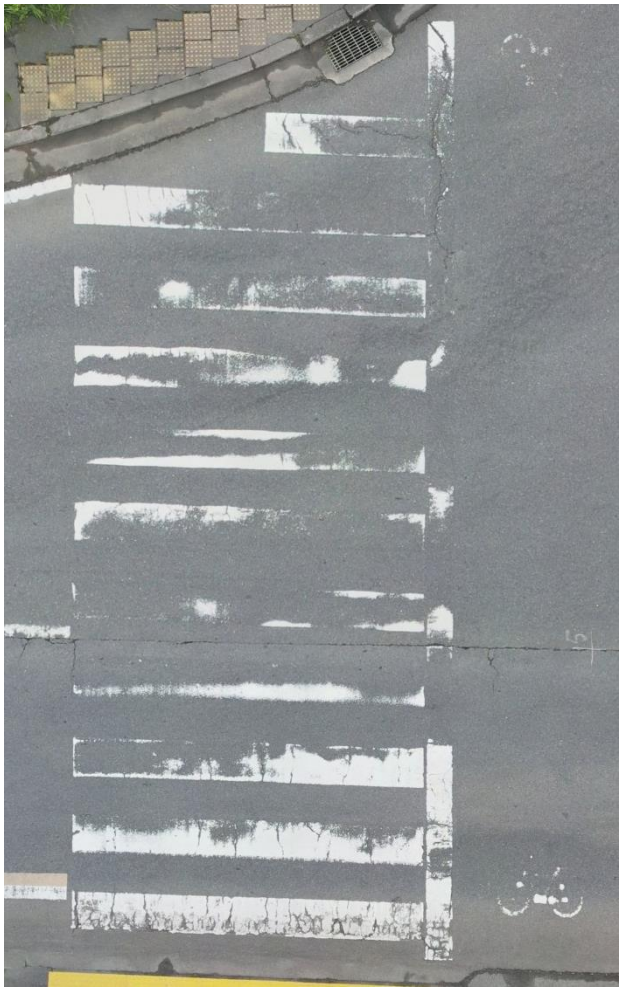
インフラメンテナンスに係るコスト最適化（バリュー・フォー・マネー）の重要性は大阪市建設局も十分に認識しており、そのカルテの充足をどのようにして行うべきかを検討中であった。

その中で、筆者の以前の研究による、道路変状の多次元調査と、デザインの文脈による情報の視覚化を軸としたCIM構築の手法は高く評価されており、ひび割れ調査や路面標示の健全性調査は可能であるかと打診された。

これらの調査については、AIの解析が打って付けである。AI構築による調査業務と、それに付随する図面製作等の業務は、ライフサイクルコストの観点によると、絶える事がない半恒久的な業務の創出と言える。




図－3　ひび割れ自動解析の実験例



図－4　健全性調査に用いる正射変換画像

## 7．ソフトウェアの制作

このような取組みの結果、担い手であるビハインドワーカーと、道路調査の為の解析業務を得られる運びとなった。そこで次に必要になるのが、その両者を繋ぐ方法・システムの構築である。本研究ではその方法として､データクラウド(以下、クラウド）を活用した。クラウドはインターネット上のデータ置場である。ビハインドワーカーは

このクラウドにアクセスする事で、順に未達成の仕事へアクセスすることが出来る。このアクセスには､安価なタブレット端末やノート PC も活用できる。また、画面が小さいので操作の面で今回の研究内容では不向きであったが、スマートフォンでもアクセス出来る事も確認した。

### 7.1　インタラクティブ・アクセスシステム

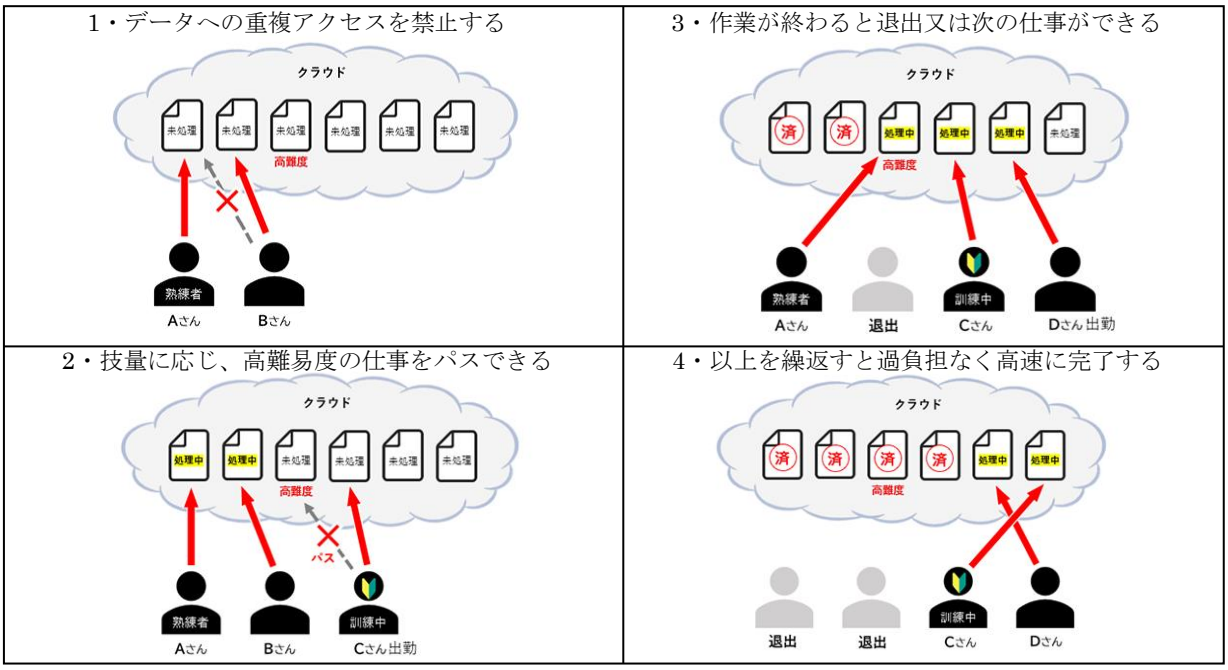
この未達成の仕事に対して、ビハインドワーカーが未達成の順にアクセスできる方法を、本研究はインタラクティブ・アクセスシステム(Interactive Access system,以下、本システム)と命名した。本システムは、A 型事業所及び B 型事業所に対するヒアリングに基づいて構築されており、次のような特長がある。

① 1 つのデータに対する重複アクセスの禁止
② 未熟な作業者は高難度の仕事をパスできる
③ 各自の就労スタイルに合わせ入退出できる
④ 仕事に応じて給与が自動計算される
⑤ 操作マニュアルが充実している

上記①の機能は、情報処理の重複を回避する為に特に重要である。作業の重複は仕事の平準化に取組む上で防ぐべきリソースロスの問題である。平準化は、属人化せず誰もが同じ仕事を行える作業の進め方であるが、属人化しないが故に同じ作業を別々の人がこなしてしまうという事態も起きかねない。本システムはこれを自動的にブロックする。

②の機能は、多様性を認める働き方を推進する上で必要な機能である。その働き方によると 1 つの作業チーム内で保有技能の差が必ず発生する。単純に言えば上手な人と、そうでない人が必ずいるという事だが、作業が上手ではない人については（事業所が管理する中で）高難易度な仕事を次の仕事にパスする事ができる。このように、単純な作業内容の画一化ではなく、ユーザーに合わせた作業配分のシステム化は、今後より一層ダイバーシティが社会に浸透する中で必要な考えだと言える。③の機能も同様に、ダイバーシティの思想に準拠している。多様な属性・スタイルの容認は企業の成長と個人の幸福に繋がり、社会的価値が大きい。

最後に④と⑤の機能についてであるが、これは事業所スタッフの負担軽減の効果がある。まず④の機能であるが、A 型事業所及び B 型事業所のどちらも利用者（ビハインドワーカー）の管理を担っており､作業に対する給与･工賃の計算も行う。例を挙げれば、A さんは n 個の作業をこなしたから賃金はいくらといった計算である。これは時間給であったり出来高制であったり、事業所別や人別でも差があり、そのどちらにも自動で対応する計算機能は管理者負担を減らす事となり、そこ




図－5　インタラクティブ・アクセスシステムによる作業の流れ

で捻出した時間は、より良い福祉サービスの提供やスタッフの休暇の創出に繋がる。

次に⑤の機能については、スタッフが仕事を教える時間に手を取られると日常業務が圧迫され、福祉サービスの低下を招くという事態を防止する効果がある。本研究で制作したマニュアルには、操作方法の他に舗装工事の魅力を伝える内容も示されている。これは作業者自身が携わる仕事内容を深く理解する上で重要であり、やる気の創出にも繋がっている。それは作業品質の向上に寄与する。ちなみにこのマニュアルは、後述の海外実験では現地語に文章を訳し使用した。これは日本の舗装事業に対して関心を引く結果となった。

このように、仕事の平準化を推進する上では、ユーザーに対するきめ細やかなヒアリングと観察を起点とする、[5] デザイン思考の文脈による開発が必要となる。

### 7.2　クイックラベル

クイックラベル（Quick la belle,商標登録番号第 6706511 号）は、本研究が開発した、本システム上で稼働する物体検出のデータセットを作成する為のアノテーションツールである。機能は旧来から利用される無料ソフト[6]labelImg を模しており、現在の機能では簡単な矩形選択の操作で YOLO 形式のデータを手早く出力できる。これはペンツールによるセグメンテーションデータの作成にも利用できる。

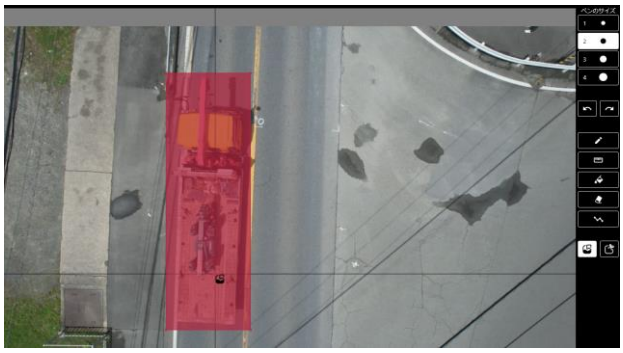
UI(User Interface,ユーザーインターフェイス)については、スマートフォンのお絵描きアプリのような、既視感のあるデザインを採用した。

この簡単に次々と作業ができる作業環境の整備は、[7] UX(User Experience)を高める効果があり、この作業者の満足度向上効果によって定着率や継続性の向上効果が期待できる。

クイックラベルにはその他にも UI・UX・アクセシビリティについて次の工夫を施した。

① はじめからボタン：いつでも作業を初めからやり直せるので失敗への恐怖が緩和する。
② 利き手変更ボタン：片手が不自由な人や、利き手によってボタン配置が使いにくい人の為に、ボタン配置を一度に左右反転して操作しやすく調節する機能。
③ 色覚にやさしい色デザイン：色覚の個人差によって見えにくいとされる色を使用せず、誰もが見やすい配色にした。また、状況に応じて画面の配色を調節する事もできる。
④ 達成した仕事量の可視化：全体の仕事のうち現在どれぐらい進捗しているのかを割合と円グラフで示す。これは作業者の充足感とやる気を刺激する効果があり、作業の予実管理にも利用できる。

その他にも軽微な工夫として、新しい仕事がクラウドに登録された時にアイコン表示とメッセージで知らせる新着アラートや、支援スタッフが仕事の仕上がりを一覧表示で確認できるビューア機能を実装した。



図－6　クイックラベルによる矩形選択

## 8．稼働テスト

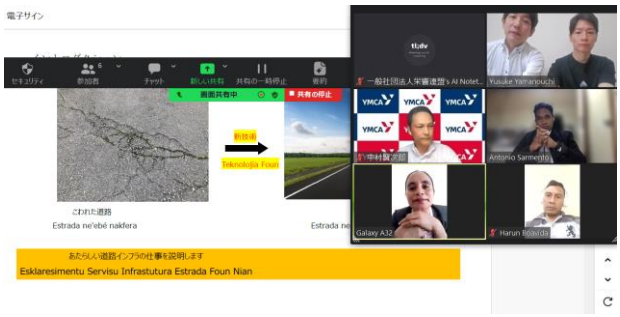
本システムとクイックラベルの稼働テストは、遠隔で実施する方法と対面で行う方法の 2 通りで実施した。テストは、本システムにタブレット端末でアクセスし、クイックラベルでテストデータを処理することができれば成功とした。

### 8.1　判定

次の 2 通りの方法について、テストが成功した。

① 海外(東ティモール)の通信環境を利用した遠隔による稼働テスト：インターネット会議ソフトを使用し、操作指示をしながらテストを実施。初めてツールを触った人がその場で使いこなしている事も確認できた。
② 国内の A 型事業所内での稼働テスト：国内の事業所は通信環境が整備されている事がほとんどであり、何ら問題なく稼働する事

を確認した。




図－7　稼働テスト

8.2　考察

人と仕事を結びICT施工AIに係わる仕事創出の研究は、本研究の打ち合わせ時や稼働テストにおいても評価が高かった印象である。特に、研究を進めるうちに協力者が次々に増え、各所で期待される取組みとして定着してゆく様が筆者にとっては印象深かった。その産学官民連携の取組みの中では情報共有が頻繁に行われ、東ティモールを含む本研究に係った諸外国の道路メンテナンス事情について劣悪な状況であるとの情報も得られた。この情報と友好関係を足掛かりに、我が国の舗装関連企業がそこへ進出できる可能性を視野に入れると、本研究による協働の繋がりは新たな事業ニーズシーズを創出したとも言える。

写真－2　舗装の劣化状況（スリランカ）

ちなみに本研究の稼働テストは、条件を変えて何度も実施した。その中の1つがプレゼンテーションを兼ねた、国交省近畿地方整備局内での稼働テストである。当時の同局長である見坂茂範氏にもシステムが稼働する様子をご覧いただいたが、そこでも『とても良い試みである』と高評価を頂く事ができた。

インターネットを介し、生産者が集合して1つのものを作る手法はデザイン分野においては一般的である。本研究の事例はデザイン思考の文脈を活かしやすい、CIMの生産や、CIMを応用した遠隔臨場VRシステム、ARの配置、点群処理や、3次元設計にも親和性が高い手法と言えるのではないだろうか。そこでは、本システムの手法とクイックラベルの稼働は、ほんの1つの実施例に過ぎない。つまり本研究の真価は、汎用的な人つなぎ・仕事つなぎのロジックにあると言えるのではないだろうか。

9．さいごに

我が国で道路舗装が行われるようになったのは[8)]今から50年ほど遡る、1950年代後半の事である。自動車の普及と共に走ってきたその歴史は今、空飛ぶ車等の新技術の登場や、人中心の空間利用を主とする都市づくりの観点へと移り変わる事によって、道路メンテナンスについても変革が求められる時代に突入したと言える。これはICT施工ステージ2が求める、創意工夫を促す時代背景に基づくものであり、数年前までの『何も考えず、いつも通りの修繕で黒くなったらいい』とか『舗装のメンテナンスなんて工夫のしようがない』という舗装業の論法は、企業生き残りの観点からも、発注者のバリュー・フォー・マネーの観点からも通用しなくなったと言える。

ちなみにICT施工ステージ3は、[1)]ICTによる超遠隔施工、AIによる次世代建機施工の活用が目標に掲げられており、これは[9)]国及び人類主導による月面での恒常的な舗装工事の推進も意味する。

本研究は、人類史に残るその瞬間にまで舗装の歴史を紡ぎ、それを更に発展させる幾多の研究の一助となれば幸甚である。

10．謝辞

関西道路研究会個人会員（スキャドロン㈱顧問）立間康裕氏、CHO-WA代表理事　山之内佑輔氏には、本研究の遂行にあたり多大なご協力を賜りました。ここに深謝の意を表します。

取材及びテストにおいて快く御協力頂きました、

大阪市建設局の皆様、スリランカ日本大使館の皆様、国交省近畿地方整備局長（当時）見坂茂範氏、熊本 YMCA 学院校長 中村賢次郎氏、A 型事業所 Birthday 管理者 畑勇希氏、京都大学 Antonio Sarmento 氏、熊本県 健康福祉部
長寿社会局高齢者支援課主幹 本田貴子氏に、厚く御礼申し上げます。

また海外向けマニュアルの作成には、東ティモール日本大使館の Antonia 氏に多大な御協力を頂きました。心から感謝いたします。

最後に本研究に御協力頂きました全ての皆様へ、ここに感謝の意を表します。

参考文献

1) 国交省,ICT 導入協議会,『ICT 施工の普及拡大に向けた取組』,https://www.mlit.go.jp/tec/content/001631844.pdf,p8,国交省,2024年3月
2) 国交省,『i-Construction・インフラ DX 推進コンソーシアム』,https://www.milt.go.jp/tec/i-construction/i-con_consortium/index.html,国交省,2024 年 5 月 20 日最終アクセス
3) 森誉光「建設機械」『「測量美術」舗装修繕工事における ICT 積極活用の取り組み』,日本興業出版,2020 年 11 月号
4) 外務省,『東ティモール民主共和国（The Democratic Republic of Timor-Leste）基礎データ』, https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/easttimor/data.html,外務省,2024 年 5 月 20 日最終アクセス
5) 経産省,デジタルトランスフォーメーションに向けた研究会,『DX レポート～IT システム「2025 年の崖」の克服と DX の本格的な展開～』, https://www.meti.go.jp/shingikai/mono_info_service/digital_transformation/pdf/20180907_03.pdf, 経産省,平成 30 年 9 月
6) tzutalin. 2017.labelImg.https://github.com/HumanSignal/labelImg.(2024).
7) デジタル庁,『サービスデザイン』,https://www.digital.go.jp/policies/servicedesign, デジタル庁, 2024 年 5 月 20 日最終アクセス
8) 山田優『舗装に花が咲くか:舗装工学への誘い』, 大阪教育図書,2022 年
9) 大臣官房参事官(イノベーション),『令和 6 年度の宇宙無人建設革新技術開発を開始します～近い将来の月面での建設を目指し、地上の建設技術を高度化～』,国交省,https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001739791.pdf,2024 年 4 月 26 日

一般論文・報告

# 公共空間へのグリーンインフラ整備推進のための評価システム導入に関する検討

下川　隼平※1
大阪公立大学　鍋島　美奈子

## １．研究の背景

環境省で定義するグリーンインフラとは､「社会資本整備や土地利用等のハード・ソフト両面において、自然環境が有する多様な機能を活用し、持続可能で魅力ある国土・都市・地域づくりを進める取組である。また、防災・減災、自然環境の保全、地域振興等の多様な地域課題の同時解決を図ることができる取組として注目されているもの」としている [1)]。グリーンインフラの主な機能・効果として、都市浸水対策（雨水貯留・浸透)、猛暑対策、生物多様性保全、温室効果ガス削減、健康増進、地域経済振興が挙げられており、グリーンインフラの持つ多様な効能により、持続可能で、魅力あるまちづくりを行うことが可能である。また、国土交通省は自治体がおこなうマンション環境性能表示制度の取組と連動して、民間銀行が住宅ローンの金利優遇等を行う事例を挙げ、公的機関が優れた環境性能を評価することで、市民や事業者が金銭的優遇を得られたり、不動産価値の向上の効果があると指摘している [2)]。

道路や駅前広場等の整備において、事業者が積極的にグリーンインフラ機能を取り入れるよう誘導するには、建設費の一部を補助するなど、事業者にインセンティブを与えることが有効と考えられている。グリーンインフラの整備費用を補助するか否かの判断材料及び、環境配慮の観点から一定の質を担保するために、事業者の整備計画を適正に評価することが重要であり、客観的指標を用いたグリーンインフラ評価手法が必要になると考えられる。

## ２．研究の目的

そこで本研究は、大阪市などの都市部の道路や駅前広場等の整備にともない、グリーンインフラの整備を促進することを目的とし、グリーンインフラ評価手法や既存の環境認証制度について調査研究を行い、その評価項目を分析し、都市部のグリーンインフラ整備に対する評価システムを再構成する。加えて、その評価システムの行政手続きへの導入手法を検討し、グリーンインフラ整備を促進するためにインセンティブを与える制度を検討することで、都市部において道路等の公共施設の整備に合わせてグリーンインフラの整備を促進できるグリーンインフラ評価システムを検討するものである。

## ３．既存評価システムの調査研究

現在、実際に運用されている環境認証制度を調査し、「Greenroads Rating System Ver.2（略して、Greenroads）[3)]」、「The Sustainable Sites Initiative（略して、SITES）[4)]」、「LEED for Neiborhood Development (略して、LEED ND) [5)]」の３つの環境認証制度を取り上げる。

一つ目は「Greenroads」である。これは道路等の

※1 本論文では、私が令和５年度に大阪市計画調整局実施の『大阪公立大学派遣研修』へ参加し、研究した内容を紹介する。なお、内容については私個人の研究成果であって、大阪市の組織的見解ではない。

表－１　各評価システムの概要

| 評価システム | 概要 | システムの目的 | 評価の視点 | 評価対象 | 運営機関 | 審査機関 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Greenroads | 道路等のインフラ事業の持続可能性を測定・管理するための評価システムである。 | Greenroads® 評価システムは、交通プロジェクトの持続可能性を測定および管理する簡単な方法です。 グリーンロード プロジェクトは、環境に配慮した建物評価システムを備え、総合的な持続可能な開発を目指す、世界で最も持続可能な都市、またはより環境に優しい都市になることを望んでいる都市のミッシング リンクである。Greenroads Rating System は、よりクリーンで、より環境に優しく、より長持ちし、より静かで、より安全で、人々、地球、そして財布にとってより良い場所を創造するプロジェクトを評価するもの。 | 事業要件、環境と水、建設活動、材料とデザイン、電気・ガス・上下水道等と管理、アクセスと住みやすさ、創造性と努力 | 道路、高速道路、橋、線路、歩道等インフラ整備事業 | 非営利法人　Greenroads Foundation | |
| SITES | 施工、運用、管理段階まで、プロジェクト全体が評価対象とする認証制度、生物多様性保全、水資源保全、省エネルギー、資源循環、ヒートアイランド現象緩和、健康増進、教育等きわめて、多面的であり、認証を得るには多面的な配慮が必要。 | SITESは、土地が建築環境の重要な要素であり、これらの有害な影響を回避、軽減、さらには逆転させるために計画、設計、開発、維持できるという理解に基づいたプログラムです。 持続可能な景観は、突発的な洪水、干ばつ、山火事、その他の壊滅的な出来事に耐え、回復できる生態学的に回復力のあるコミュニティを生み出す。 これらは環境、不動産所有者、地域社会と経済に利益をもたらす。 | 敷地のコンテクスト、設計前のアセスメントと計画、デザイン－水、土壌と植生、材料選定、人の健康とウェルビーイング、建設運用と維持管理、教育と運用実績のモニタリング、革新的取り組みと模範的パフォーマンス | 都市のオープンスペース、民有地緑化、屋上庭園、街路のデザイン、大学キャンパス、美術館や病院に併設された緑化空間 | 米国の非営利団体 US Green Building Council | Green Business Certification Inc. |
| LEED　ND | 建物と土地利用が環境に与える影響を評価する環境性能認証制度 | LEED for Neighborhood Development (LEED ND) は、より良く、より持続可能で、つながりの良い近隣地域の創造にインスピレーションを与え、支援するために設計された。 建物の規模を超えて、コミュニティ全体を考慮するもの。 | スマートな立地選択と連携、グリーンなインフラと建物、革新性と設計プロセス、近隣街区のパターンとデザイン、地域での重要項目クレジット | 新規の土地開発及び再開発 | 米国の非営利団体 US Green Building Council | Green Business Certification Inc. |

インフラ整備事業の持続可能性を測定および管理するための認証制度である。日本での適用事例はないものの、道路整備等の公共事業の環境性能向上等の持続可能性を考慮した評価システムであり、大いに参考になる。ただし、先述のとおり公共事業を評価するための評価指標となっているものの、グリーンインフラの機能や得られる効果に対する評価指標が不足しているという側面がある。

二つ目は「SITES」である。これは道路や民間の土地を含む土地開発において、持続可能なランドスケープにより突発的な洪水等の出来事に耐え、回復することができるコミュニティを生み出すことを目的とした認証制度である。日本の土地開発においても認証を得た事例が数件あり、環境性能の高いグリーンインフラが整備されている。生物多様性保全、水資源保全、健康増進、教育等極めて多面的な要素をクリアしなければ認証を取得することができないため、認証取得できれば質の高いグリーンインフラであることの証明になる。また、実際に認証を得た施設を見学し、担当者のヒアリングにおいて、数値としての基準をクリアするだけではなく、課せられている評価項目の目的をどのようなアプローチで達成するかといった議論を綿密に行うことによって評価指標を満たすか否かを評価員が審査を行っており、評価項目において意図されている目的を達成するために深い理解と技術が必要となることが判った。SITES はグリーンインフラの持つ機能である都市浸水対策、猛暑対策、生物多様性保全、健康増進等を総合的に評価するにあたっての要素は充足しているが、公共施設（道路等）の開発についても適用可能となっているものの、SITES 認証を得るためには幅広い要素をバランスよくクリアすることが必要であるため、評価を受ける事業者のハードルが上がってしまい、グリーンインフラ整備に参入しづらいと考えた。

三つ目は「LEED ND」である。これは建物と土地利用が環境に与える影響を評価する環境性能認証制度である。建物評価だけでなく、土地利用として、グリーンインフラを設置することによる環境性能評価を行う評価項目があり、質の高い一定の基準を満たすグリーンインフラを誘導する上での評価項目が参考になる。一方で建物の開発に合わせた周辺の開発に対する評価システムであるた

め、公共施設（道路等）単体の評価には適していないと考えた。

以上のことから、公共事業の評価に適したGreenroadsの評価指標をベースとして、SITES及びLEED NDにおける評価指標を取り入れ再構築することで、都市部の公共施設（道路等）整備に特化したグリーンインフラ評価システムを考える。

## ４．評価システムの提案

都市部の公共施設（道路等）整備に特化した評価システムの提案にあたり、Greenroadsの基本的な評価構造を維持しつつ､評価項目を追加した｢グリーンインフラ評価システム（案)｣を作成し、表－２に示す｡Greenroadsは､必須の事業要件（PR）と６つのカテゴリから成り、各カテゴリの合計得点により、格付けが可能な評価システムである。

表－２　グリーンインフラ評価システム（案）の評価項目

| 事業要件 | | 点数 | 引用 |
|---|---|---|---|
| PR-1 | 環境影響分析 | 0 | GreenRoads |
| PR-2 | エネルギーと二酸化炭素に関するフットプリント | 0 | GreenRoads |
| PR-3 | 低負荷開発 | 0 | GreenRoads |
| PR-4 | 社会影響分析 | 0 | GreenRoads |
| PR-5 | 地域コミュニティとの契約 | 0 | GreenRoads |
| PR-6 | ライフサイクルコスト分析 | 0 | GreenRoads |
| PR-7 | 品質管理 | 0 | GreenRoads |
| PR-8 | 汚染防止 | 0 | GreenRoads |
| PR-9 | 廃棄物管理 | 0 | GreenRoads |
| PR-10 | 騒音･グレア抑制 | 0 | GreenRoads |
| PR-11 | 効用対立解析 | 0 | GreenRoads |
| PR-12 | 資産管理システム | 0 | GreenRoads |
| PR-13 | 敷地内の降水量の管理 | 0 | SITES |
| PR-14 | 修景用水のための水の削減 | 0 | SITES |
| PR-15 | 土壌管理計画の作成、伝達 | 0 | SITES |
| PR-16 | 適切な植物の使用 | 0 | SITES |
| PR-17 | 持続可能なサイトメンテナンスの計画 | 0 | SITES |

| 環境と水 | | 点数 | 引用 |
|---|---|---|---|
| EW-1 | 優先される整合性 | 3 | GreenRoads |
| EW-2 | 生物学的な連続性 | 3 | GreenRoads |
| EW-3 | 生息地保全 | 3 | GreenRoads |
| EW-4 | 土地利用の機能強化 | 3 | GreenRoads |
| EW-5 | 土壌管理 | 3 | GreenRoads |
| EW-6 | オイルと汚染物質処理 | 3 | GreenRoads |
| EW-7 | ベースラインを超える降水量の管理 | 3 | GreenRoads |
| EW-8 | 屋外での水使用量の削減 | 3 | SITES |
| EW-9 | 心地よい機能的雨水設備の設計 | 3 | SITES |
| EW-10 | 都市部のヒートアイランド現象を軽減する | | LEED ND |
| 計 | | 30 | |

| 建設 | | 点数 | 引用 |
|---|---|---|---|
| CA-1 | 環境的な長所 | 3 | GreenRoads |
| CA-2 | 職場の健康と安全 | 2 | GreenRoads |
| CA-3 | 品質プロセス | 3 | GreenRoads |
| CA-4 | 機器の燃料効率 | 1 | GreenRoads |
| CA-5 | 現場からの排ガス | 1 | GreenRoads |
| CA-6 | 現場での水使用 | 3 | GreenRoads |
| CA-7 | 建設加速 | 2 | GreenRoads |
| CA-8 | 誠実な調達 | 1 | GreenRoads |
| CA-9 | コミュニケーションと奉仕活動 | 1 | GreenRoads |
| CA-10 | フェアで熟練を育成する労働環境 | 2 | GreenRoads |
| CA-11 | 地域経済の発展 | 1 | GreenRoads |
| 計 | | 20 | |

| 材料とデザイン | | 点数 | 引用 |
|---|---|---|---|
| MD-1 | 保存と再利用 | 5 | GreenRoads |
| MD-2 | リサイクルおよび回収 | 5 | GreenRoads |
| MD-3 | 環境製品の宣言 | 2 | GreenRoads |
| MD-4 | 健康製品の宣言 | 2 | GreenRoads |
| MD-5 | 地元材料 | 5 | GreenRoads |
| MD-6 | 長寿命設計 | 5 | GreenRoads |
| 計 | | 24 | |

| ユーティリティと維持管理 | | 点数 | 引用 |
|---|---|---|---|
| UC-1 | 効用の向上 | 2 | GreenRoads |
| UC-2 | メンテナンスと緊急アクセス | 1 | GreenRoads |
| UC-3 | 電気自動車インフラ | 3 | GreenRoads |
| UC-4 | エネルギー効率 | 3 | GreenRoads |
| UC-5 | 代替エネルギー | 3 | GreenRoads |
| UC-6 | 照明と制御 | 3 | GreenRoads |
| UC-7 | 交通排出の削減 | 3 | GreenRoads |
| UC-8 | 移動時間の短縮 | 2 | GreenRoads |
| 計 | | 20 | |

| アクセスと住みやすさ | | 点数 | 引用 |
|---|---|---|---|
| AL-1 | 安全監査 | 2 | GreenRoads |
| AL-2 | 安全性向上 | 2 | GreenRoads |
| AL-3 | マルチモーダルコネクティビティ | 2 | GreenRoads |
| AL-4 | 公平性とアクセシビリティ | 2 | GreenRoads |
| AL-5 | 健康影響分析 | 2 | GreenRoads |
| AL-6 | ノイズ＆グレアリダクション | 3 | GreenRoads |
| AL-7 | 文化とレクリエーション | 2 | GreenRoads |
| AL-8 | 考古学＆歴史 | 2 | GreenRoads |
| AL-9 | 風景と美観 | 2 | GreenRoads |
| AL-10 | 精神的回復の支援 | 1 | SITES |
| AL-11 | 身体活動の支援 | 1 | SITES |
| 計 | | 21 | |

| 創造性と努力 | | 点数 | 引用 |
|---|---|---|---|
| CE-1 | 教育を受けたチーム | 2 | GreenRoads |
| CE-2 | 革新的なアイデア | 5 | GreenRoads |
| CE-3 | パフォーマンスの向上 | 3 | GreenRoads |
| CE-4 | サイトのパフォーマンスの監視とレポートの計画 | 5 | SITES |
| 計 | | 15 | |
| | 総計 | 130 | |

事業要件（PR）については、公共事業の評価のため、環境配慮について、幅広く評価指標が設定されているものに、SITES の評価指標である「敷地内の降水量の管理」等、グリーンインフラの持つ一定の機能を評価する評価指標を必須要件として追加することで、グリーンインフラ導入を誘導することができると考えた。

環境と水（EW）については、環境配慮として生態系保全、汚染物質処理の項目に加えて、SITES の評価指標を追加することに加え、LEED ND の「都市部のヒートアイランド現象を軽減する」の猛暑対策の項目を追加することで、グリーンインフラの機能を評価することができる評価指標を増やし、グリーンインフラ導入を促すことができると考えた。

なお、「都市部のヒートアイランド現象を軽減する」の概要としては、「屋根以外と屋根」という項目があり、敷地内の舗装区域の日よけとして、植物を植えたプランター、太陽熱集熱装置等のエネルギー生成システムで覆われるものまたは日射反射率の高い舗装使用する等、屋根以外の部分に工夫を施すことに加え、屋根を緑化、または高反射材の屋根とすることにより、ヒートアイランド対策につながるような施設を設置することで加点を得られるものである。

建設（CA）、材料とデザイン（MD）、ユーティリティと維持管理（UC）については、Greenroads の評価項目から特に追加すべき項目はない。

アクセスと住みやすさ（AL）については、SITES の健康増進にかかる評価指標を追加することによって、グリーンインフラの持つ機能の一つを評価し、その機能活かした施設を誘導することを狙いとするものである。

想像力と努力（CE）については、SITES における「サイトのパフォーマンスの監視とレポートの計画」の評価項目を追加することで、SITES の特徴の一つである整備だけでなく、維持管理についても評価の対象としている評価指標を取り入れている。これにより、グリーンインフラの機能を長期間継続することができるようになると考えた。

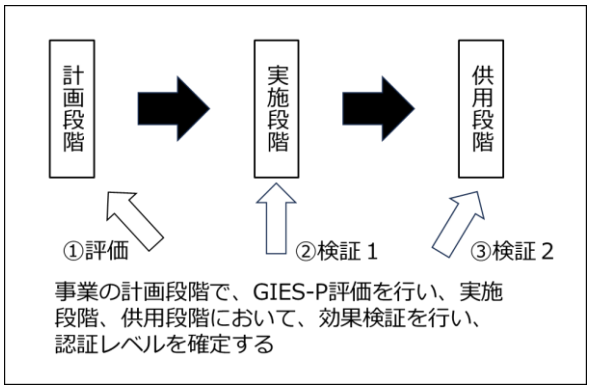
以上より、本論文では Greenroads の評価指標に SITES 及び LEED ND の評価指標を加えて再構築することで、都市部の公共空間に適した質の高いグリーンインフラの導入を誘導するための評価指標を提案した。以降では、本論文で提案したグリーンインフラ評価システムを GIES-P (Green Infrastructures Evaluation System for Public space)と呼ぶ。

## ６．GIES-P の行政手続きへの導入

行政で行われる一般的な公共事業のプロセスの中にグリーンインフラ評価を位置づけることで、道路施設等の整備において、グリーンインフラ導入を促進することにつながると考え、6 章では、いくつかの行政手続きを例に GIES-P の活用方法を検討する。

表－３に GIES-P 評価の流れを示す。GIES-P は事業の計画段階において評価を実施し、仮の認証レベルが決まり、事業実施後に効果検証をおこない、認証レベルが確定するという流れを想定した。

表－３　GIES-P 評価の流れ




一つ目は公共事業評価[6]を例に GIES-P 評価のタイミングを考える。これは公共事業の計画段階、事業実施、供用の各段階において、それぞれ計画段階評価、新規事業採択時評価、再評価、事後評価を行うものである。計画段階においては、費用対効果分析を含めた事業評価を行っており、再評価においては、事業実施時において、必要に応じて見直しを行うほか、事業の継続が認められない場合には事業を中止するものである。このような公共事業評価のプロセスのなかで、GIES-P を位置づけることは比較的容易であると考えられる。事業の計画段階において GIES-P 評価をおこない、再評価、事後評価の段階において、事業効果等を評価し、確定した認証レベルに応じて補助金を支出するという運用が想定できる。また、事後評価において、整備されたグリーンインフラの効果検証を行うことで、評価指標において求められる機能が発揮されているのかを確認することができる。これにより、より質の高いグリーンインフラの整備が可能になると考える。

二つめは環境影響評価（環境アセスメント制度）[7]を取り上げる。これは大規模な事業を実施しようとするときに、事業者自らがあらかじめその事業が環境にどのような影響を及ぼすのかを調査・予測・評価し、その結果を公表して、住民等の意見を聴きながら、環境の保全や創造について適正な配慮をするためのものである。こちらも事業評価と似ており、計画段階の事業計画案作成、事業実施、事後評価の各段階において環境への影響を評価するものである。前述のように、GIES-P 評価の流れは環境アセスとも親和性が高く、既存の制度に GIES-P を追加することは比較的容易であるといえる。また、こちらも事業評価と同様に事業の事業計画案作成の段階において GIES-P 評価をおこない、事業実施、事後評価の段階において、事業効果等を評価し、確定した認証レベルに応じて補助金を支出するという運用が想定できる。

三つ目は大阪市において、市有地の長期貸付等における公募型プロポーザル方式[8]による事業者募集の際の審査基準として、グリーンインフラ評価システム GIES-P の利用を想定する。通常、事業者の技術力、履行能力に注目し、事業の実施方針、実施体制、実績等に関する提案書により審査を行い、事業者を決定するものである。その審査において、GIES-P を導入することにより、質の高いグリーンインフラを整備することができる事業者を選定し、市有地内において、グリーンインフラを含む民間開発を誘導することが可能となる。

## ７．インセンティブを与える制度の検討

整備促進のためのインセンティブを与える制度の検討として、事業者へのインセンティブとしては整備費用の補助金が必要であると考える。事業者によるグリーンインフラを含む開発費用を補填することによって、グリーンインフラ導入のハードルが下がと考えられる。評価システムの認証レベルに応じて、補助金額を決定することで、補助金支出目的理由を明確にすることもできる。その補助金の財源について、既存の２種類の制度を取り上げる。

一つ目は、国の森林環境税[9]である。2024 年現在においては、市町村においては「森林整備及びその促進に関する費用」とされており、大阪市においては国産木材の利用促進や、普及啓発として木育に取り組んでいるものである。現状、法律上使途が定められているが、森林の有する「公益的機能の維持増進の重要性」ひいては緑のもつ機能（グリーンインフラの持つ機能）により温室効果ガス排出削減目標の達成や災害防止を図る観点で捉えるなら、将来的に都市部のグリーンインフラ整備に活用することが可能になるかもしれない。

二つ目は、国の社会資本整備総合交付金制度の一つであるグリーンインフラ活用型都市構築支援事業[10]を取り上げる。これにより事業費の 1/2 を補助することができるものとなっており、国の補助金の予算要求にあたり、グリーンインフラ評価システムによる認証を根拠として、補助金の内示を得ることができるのではないかと考える。また、

整備の補助金支出の決定だけでなく、環境認証のラベリングによる不動産価値の向上が期待できる。

## ８．まとめと今後の展望

既存の３つの認証制度の評価項目を再構成することで、都市部の公共空間にグリーンインフラ整備を促進するための評価システム「グリーンインフラ評価システム（案）GIES-P」を作成した。加えて、行政手続きへの導入手法検討及び整備促進するためのインセンティブを与えるための財源の提案を行った。本評価システムを活用すれば、行政は事業者が作成するグリーンインフラ整備計画を適正に評価し審査を行うことができ、国等からの補助金を活用して事業者にグリーンインフラ整備へのインセンティブを与え、大阪市のグリーンインフラ機能強化につながると考えられる。

本研究では、「グリーンインフラ評価システム（案）GIES-P」が適切にグリーンインフラを評価できるか否かについて、既存の公共事業を取り上げ、効果検証を試みたが、評価を前提とした資料が作成されていないため、得点が決定できない項目が多く、効果検証を十分に行うことができなかった。今後、大阪市などの都市部での公共空間整備事業を対象に、評価システム（案）GIES-P の効果検証を行う必要がある。

## 参考文献


1)国土交通省、農林水産省、環境省「グリーンインフラ支援制度集　令和５年度版 」令和５年４月

2)国土交通省「環境等新たな価値の不動産への取込み」、chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.mlit.go.jp/common/000042848.pdf、2024 年 4 月 28 日アクセス

3) Sustainable Transport Council「Greenroads RATING SYSTEM V2」2019.4

4)Green Business Certification Inc.「SITES v2 Rating System」2014

5)U.S.GREEN BUILDING COUNCIL「LEED v4 NEIBORHOOD DEVELOPMENT」July 2,2018

6)国土交通省「事業評価の仕組み」https://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/09_public_01.html、2024 年 4 月 28 日アクセス

7)大阪市「環境影響評価制度のしくみ」https://www.city.osaka.lg.jp/kankyo/page/0000011044.html、2024 年 4 月 28 日アクセス

8)大阪市「大阪市公募型プロポーザル方式ガイドライン」2022 年 3 月

9)総務省「森林環境税及び森林環境贈与税」https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_zeisei/czaisei/czaisei_seido/150790_18.html、2024 年 4 月 28 日アクセス

10)国土交通省「グリーンインフラ活用型都市構築支援事業」chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.mlit.go.jp/toshi/park/content/001739174.pdf、2024 年 4 月 28 日アクセス

会員の声

# カンボジア王国シェムリアップ州での道すがら

## ～土木遺産などを訪ねて～

個人会員　髙島伸哉

### 1. はじめに

2018 年 10 月から 2 年間、国際協力機構(JICA)シニア海外ボランティアとしてカンボジア王国シェムリアップ州で技術協力活動を行い、会報 45、47 号の「会員の声」に派遣先での道路行政の支援活動や道路整備状況の紹介を投稿した。2020 年 3 月にコロナ禍が世界中に広がり始めたことで緊急帰国したまま任期を終えたが、滞在中には州内のアンコール王朝時代の土木遺産などを訪れる貴重な機会を得た。既に帰国して４年が過ぎているが、今回はその後の地元英字新聞などの情報を交えながら、当時訪ねた土木遺産などへの「道すがら」を紹介したい。なお、会報 47 号でも触れた様に研究会ホームページの会報 PDF はオリジナルのカラー写真を掲載しているのでご覧頂ければ幸いです。また、シェムリアップ周辺の地図(Google マップ)上に本稿で紹介する主な遺跡、施設、道路などの位置を、図 1(本稿末尾)に示したのでご参考願いたい。

### 2. アンコール王朝時代への道すがら

アンコール王朝とは、802 年から 1431 年までの約 600 年に渡って、現在のカンボジアを中心にベトナム南部、ラオス、タイからマレー半島にまたがる大王朝であった。今日では、シェムリアップ州を中心に世界文化遺産であるアンコール遺跡群が点在し、世界中から多くの観光客が訪れている。

まず、なぜアンコール王朝が最強の大帝国に発展したのかについてアンコールワット時代の碑刻文解読研究などで著名な石澤良昭氏(上智大学アジア人材養成研究センター所長)の著書を引用させていただき、本稿で紹介する土木遺産などの歴史的意義について述べたい(参考文献 1)。

アンコール王朝が大帝国に発展した要因の一つは、アンコール地方の地理条件にあるといわれている。シェムリアップ川により長年にわたり形成された大扇状地に、クメール人(注:カンボジアを中心とした民族で現在のカンボジア語はクメール語とも呼ばれる)たちは、すこし高いところにバライ(貯水池)を造り、そこに雨水などを貯水し、わずかな傾斜を利用して水路をつくり、乾季に水を田地へ流して二期作を行なっていた。こうした水利による集約農業が人口増をもたらし、大寺院の建立を可能にした。

二つ目は、シェムリアップの北東に位置するプノン・クレーン山が「水がめ」となり、そこから流れ来るシェムリアップ川など数本の大小河川は乾季も涸れることがなかった。

三つ目は神がかり的アンコール帝国の発祥地にふさわしい宇宙観として、プノン・クレーン山を聖山須弥山に見たて、シェムリアップ川を聖河ガンジスに見たて、下流に広がる都城(聖都アヨーディヤー)をアンコールとした。

四つ目は、アンコール都城は内陸にありながらメコン川およびトンレサップ湖を通じ川船などの交通による人の往来や流通の便がよく大小の河川交通がアンコール地方へ通じており、インド人・中国人など外国からの商人が来航していた。

さて、派遣中には上記のアンコール王朝の基盤である「バライ」、「プノン・クレーン山」、「シェ

ムリアップ川」、「トンレサップ湖」とこれらを繋いだ王朝時代の街道「王道」などを訪ねる機会を得たので、本稿で訪問地や道すがらの紹介をしたい。まず、現地での移動手段は、シェムリアップ市街地より遠方は、派遣先の現場調査に同乗した四輪駆動車や、遺跡巡りツアーの TukTuk(モト・ルモー、自動二輪牽引車(会報 45 号参照))を使った。また、シェムリアップ市街地周辺は現地での通勤や生活の足となった自転車で巡った。

この自転車は、シェムリアップ市街地で最大のルー市場(プサルー)の近くの自転車店(写真 1)で購入したマイチャリである。その自転車には三重県警察の防犯登録証が付いており放置自転車として撤去されたと思われる軽快車であった。はるばる東南アジアの店先に並べられていた自転車を 45 米ドルで購入した(カンボジアでは現地通貨リエル以外に米ドル紙幣が使える)。店主から中国製の自転車だと説明があったので、日本から運ばれた高級品だと説明をしたところ大変に驚いていた。

**写真 1　プサルーの自転車店**

### 3. 土木遺産「西バライ」への道すがら

先ほど購入したマイチャリに乗って訪ねた「西バライ」への道すがらの紹介をする。バライとはクメール語で「貯水池」を指し、王位 3 代目インドラヴァルマン 1 世(877～889 年)がバライ方式による水路を使って田越灌漑の農業生産を打ち立てたと言われている。

石澤良昭氏の著書(参考文献 1)によると、アンコール地方はシェムリアップ川などによる自然の大扇状地で約 1 キロ行って約 1 メートル下るゆるやかな斜面であり、当時の人たちはその地形を利用して水路をつくり、田地を耕した。バライの周りを盛土版築の土手で囲い、その堤防をコの字型に造り、そこへ雨水や一部河川の水を引き入れ貯水し、低いところに水門装置をつけ、土手の内側と外側に副水路となる小溝を掘ったとしている。また、アンコール地域では地下 2m あたりに粘土層があるため貯水ができたとの事である。

アンコールワットから西方に位置するシェムリアップ国際空港の近くには、今日でも当時の姿で水を湛えている「西バライ」と呼ばれ貯水池がある。その規模は東西 8km 南北 2km の長方形の平面形状で、周囲は高い盛土堤防に囲まれている。王位 13 代目スールヤヴァルマン一世(1002～1050 年)がその大部分を造営したと言われている。ちなみにアンコールワットは王位 18 代目スールヤヴァルマン二世(1113～1150 年頃)によって建造されており、西バライの造営はそれより以前となる(参考文献 1)。西バライに関する詳細は、建設コンサルタンツ協会から「土木遺産Ⅱアジア編」と題した書籍や協会サイトで詳しく紹介されている(参考文献 2、3)。さて、西バライに向かうためにシェムリアップ市街地から北にまっすぐ延びたクマイ通り(都心のシバタ通りから北への道路)を走り始めた。このクマイ通りは、大型観光バスなどがアンコール遺跡に向かう際に利用するシャルルドゴール通りと呼ばれる観光シンボル的な幹線道路の西側をほぼ並行する対面 2 車線の南北の通りである。シャルルドゴール通りにはアンコール博物館や DUTY FREE の大型店舗、アンコール遺跡エリアに入場する外国人のチケットコントロールをする停車場などが面している(遺跡群の入場チケットは市街地から東北に 3km 程度離れた販売所で購入)。一方、クマイ通りの沿道には一般住宅や商店が立ち並ぶほか、スイス人の慈善活動で運営されているカンサボファ病院(ジャヤヴァルマンⅦ世病院)がシャルルドゴール通りからクマイ通りを跨いで位置している。

クマイ通りの病院の付近には、道路の両側の病棟を行き来する医療ベッドのために、鉄道踏切の

ような遮断機が併設された大型ハンプが設置され(写真 2)、医療ベッドの道路横断の度に交通渋滞の発生地点となっていた。

**写真 2　左から右に道路ハンプを使って横断する病院関係者(2018 年撮影)**

病院から更に北に進むとトメイ寺院(ワット・トメイ)が左手に現れる。この寺は、ポルポト政権時のクメールルージュによって文化人などを大量虐殺したキリングフィールドと呼ばれる跡地に建てられており、慰霊塔には遺骨が積み上げられていた(写真 3)

**写真 3　キリングフィールド(右手がワット・トメイの慰霊塔)**

会報 45 号で紹介したようにカンボジア政府はコロナ禍の最中にシェムリアップ州内の 38 路線のグレードアップ整備を進め、2021 年 12 月に工事を完了し 2022 年 4 月に開通式を行った。現在の Google マップのストリートビューは工事完成後の2022年12月に撮影した画像を掲載しており、それによると筆者の滞在したコロナ禍前の道路とは見違えるほどの立派な道路に改良されている。例えば、前述した病院間の横断箇所は横断ハンプの代わりに平面横断歩道が敷設され、路側には通行止め用と思われる移動柵が写っている。また、シャルルドゴール通りは、38 路線整備の完成時にクメールタイムズ(現地英字新聞)サイトに掲載された写真によると、カンボジア国内で盛んになっているエコツーリズムの一環として、アンコール遺跡群でサイクルツーリングができる緑色帯の自転車道が整備されている(写真 4、参考文献 5)。

**写真 4　新しく整備されたシャルルドゴール通りと自転車道(参考文献 5)**

クマイ通りを先に進み、市街地から 5km 程離れたアンコールワットの近くまで来ると監視員が路側にいる簡易なチケットコントロールポイントがあったが、普段着でマイチャリに乗って走りすぎると地元民の様に通過できた(カンボジア国民はアンコール遺跡群の入場料は不要)。

さらに西バライの手間で道路が蛇行する辺りに差し掛かると、タケノコを並べている沿道の民家の玄関先に出合った。当時は雨季の始まりでカンボジアでもタケノコが目を出したようで、小さなタケノコを3つ 2 ドルで買い求めた(写真 5)。

**写真 5 民家のタケノコ売り**

さて、西バライ東端の北側一般道路に回り込み、マイチャリを押して民家の間の細い地道の坂を登ると西バライの土手の天端に到着した。土手の断面は台形状で民家側も池側も緩やかな勾配の斜面となっていた。天端は幅 2-3m ほどの平坦地で、建

設当時に積み上げられた思われる岩石の端が所々で顔を出していた。北側東西の土手の東半分はゴツゴツと浮き出た岩を避けながらなんとか通行できる状態であった。このあたりの貯水池内は土砂が堆積して耕作地が広がっていた(写真 6)。

**写真 6　西バライ内の耕作地(東端北側から望む)**

さらに北側天端を西に進むと次第にラテライト舗装の道路となり、所々に土手に沿って小学校や店舗が建っていた(写真 7)。 また、西北端では土手の天端から一般道路にアクセスする道路が整備されていた。

なお、2022 年 12 月に撮影した画像を掲載する Google マップのストリートビューでは、北側の天端は東端から西端までラテライト道路で整備されている。

**写真 7　西バライ土手天端に接した学校(北側)**

西側南北の天端は自動車が通行できる幅の地道が整備され、その途中には見晴台や西バライの歴史や自然環境などの案内板が設置されていた(写真 8)。さらに南に下った西南端には、地元の人たちの憩いの場となる水浴場や休憩所(海の家のような屋台)が並んでいた(写真 9、10)。水辺まで近づいてみると貯水は土色に濁っており手触りは生ぬるい感じであった。また貯水量が増えるとオーバーフローするように土手を切り下げた開口部が近くに設けられていた。

**写真 8　西バライを望む見晴台(西側)**

**写真 9　西バライ水浴場(西南端)**

**写真 10　西バライ水浴場の休憩所**
**(左奥がバライ、休憩所にハンモックが並ぶ)**

続いて、南側東西の天端を西から東に進むと、池側の護岸工事が進められていた。また途中の民地側(天端の南側)にはアック・ヨムと呼ばれるアンコール遺跡を見ることができた。さらに東に進むと水門と灌漑用水路が設けられており(写真 11、12)、水路は南側に広がる水田の方に流れていた。水門の周辺は観光船が浮かび天端には土産物屋などが並んでいた。

水門の地点からバライを後にして水路沿いの舗装道路を国道 6 号に向かって南下すると、道路の左手(東側)にカンボジアと日本の国旗が塗装された給水塔がひときわ高くそびえ立っていた。この給水塔のあるシェムリアップ浄水場は、日本の

ODA で 2004 年から進められている「シェムリアップ上水道整備計画」の一環である(写真 13)。

写真 11　西バライの水門(天端北側)

写真 12　西バライからの灌漑用水路(天端南側)

写真 13　シェムリアップ浄水場の給水塔
(2019 年当時、浄水場正面周辺は道路工事中)

## 4. プノン・クレーン山、シェムリアップ川からトンレサップ湖への道すがら

### 4-1　プノン・クレーン山からシェムリアップ川

シェムリアップ川の源流はアンコール王朝発祥の地であるプノン・クレーン山(471m)で、シェムリアップ市街地からはタイ国境に近い北東部に位置する。写真 14 は文化美術省に属しアンコール遺跡群の保護と関連施設の管理をするアプサラ国立公園管理局(通称アプサラ)の庁舎に飾られていた画で、アンコール時代のシェムリアップの鳥観イメージを描いている。

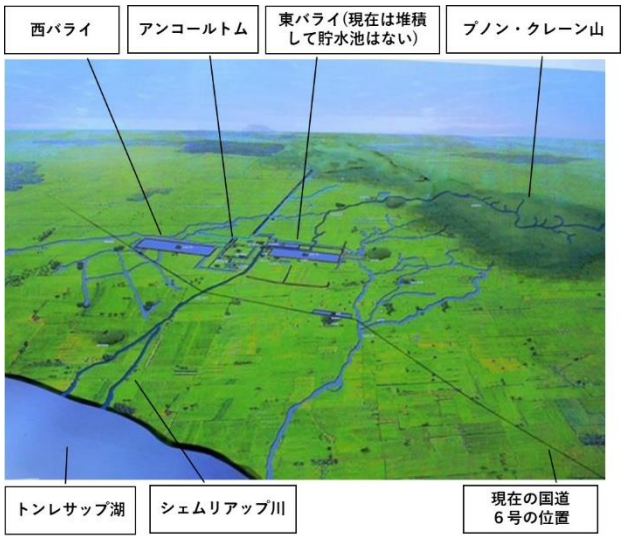



写真 14　アンコール時代の鳥観イメージ図

802 年にヒマラヤの深山に似たプノン・クレーン山の密林の中にアンコール王朝最初の小都城が造営され、それから約 600 年にわたり大都城、本造の大王宮、大寺院、祠堂などが次々とアンコール地に建設された(参考文献 1)。

派遣先での現場調査の折にプノン・クレーン山に訪れる機会があった。四輪駆動車で山頂部近くまで登ると滝のある渓流(写真 15)が現れ、その付近には食事のできるテラス店なども軒を連ねていた。山頂付近からは、シェムリアップの扇状地が眼下に広がっていた。また、涅槃像が横たわっているブレアアントン寺院には多くの人が参拝に訪れていた。この寺院は岩盤(砂岩)の上に建てられ(写真 16 左)、涅槃像はその砂岩を直に彫って安置されていた(写真 16 右)。

扇状地を流れるシェムリアップ川は市街地付近でも川幅はあまり広がらない。東西幹線道路の 60 通り(ストリート 60)と交差する辺りでは、親柱にナーガを飾った古代風のニアックナーガ橋(写真 17)が架かっていた。ナーガとはカンボジア民族が

崇めてきた農耕の神の中の水の精霊(蛇)で、カンボジア国のリエル紙幣にも描かれている。

写真 15　プノン・クレーン山頂付近の渓流

写真 16　ブレアアントン寺院と涅槃像

写真 17　ニアックナーガ橋

写真 18　シェムリアップ川両岸の整備
(参考文献 5)

この橋から下流の両岸にはホテルや民家が立ち並び、当時は乗用車のすれ違いがやっとの簡易舗装の道路で護岸も崩れかけた箇所あったが、前述のクメールタイムズ(現地英字新聞)サイトに掲載された写真では、川沿いの道路は拡幅され広場が新たに整備されている(写真 18、参考文献 5)。

カンボジア国内では毎年雨季の終わりに国を挙げての水祭りが行われる。水祭りとは水の恵みに感謝し豊穣と幸運を祈る祭りで、色とりどりの長い競艇のレースや灯篭流しなどの行事を行う。派遣中のシェムリアップ川では水祭りの一環としてボートレース(写真 19)が市街地の川面で行われ、両岸には屋台が立ち並び多くの見学者で賑わっていた。また、シェムリアップ川と国道 6 号の交差部に架かるフランス橋(フランス領時代に架橋)は、正月(カンボジアでは、西暦、春節、クメール正月の三回を祝う)や水祭りなどの行事毎に飾り付けが行われていた(写真 20)。

写真 19　シェムリアップ川の水祭り(2018 年)

写真 20 フランス橋(国道 6 号)の水祭り飾り

さらに下流の観光客が多く集まるオールドマーケット(チャー市場)付近には両岸の商業施設の往来用に歩行者専用橋(写真 21)が架かっていた。

**写真 21 オールドマーケット横の歩行者専用橋**

市街地南端まで下ると、水量調節や周辺の灌漑用水路への分水機能を有した近代的な水門(写真 22)が設けられていた。

**写真 22 シェムリアップ川の水門**

### 4-2 シェムリアップ川からトンレサップ湖へ

シェムリアップ市街地から南へ 15km ほどに位置するトンレサップ湖の面積は乾季で 2700km2 と琵琶湖の約４倍で湖周は最大で 280km に及ぶ。湖から流れ出るトンレサップ川は首都プノンペンでメコン川と合流している。中国からカンボジアを流れベトナムに至るメコン川の水量は雨季と乾季で大きく変動し、雨季にはメコン川からトンレサップ川を逆流する。このためトンレサップ湖の水深は年間に 1～10m に変化しており、水深の浅い乾季の間に漁業が盛んとなり、ここで獲れた魚は市場に運ばれるとともに、乾魚、燻魚、塩漬、魚醤、魚餅などとしても保存されているとのことである。さて、シェムリアップ川水門から川沿いに走る国道 63 号をトンレサップ湖までマイチャリで走った。川は、水門で灌漑用に分けられた後、わずかに残った水量が水路のように流れていた。途中には、写真 23 のような中華料理などに使われる空心菜が自生しており、川に浸かってその収穫をしている人を見かけた。

**写真 23　シェムリアップ川での空心菜獲り**

道程の半ばあたりには、広大な水田の中に写真 24 のような蓮畑が現れ、バンガロー風の高床レストランが連なっていた。

**写真 24　蓮畑とバンガロー風高床**

トンレサップ湖に近くなると、道路に面して写

真 25 のように水面から高床式で建てられた住居や小学校が建っていた。

写真 25　水面に浮かぶ高床式の小学校

マイチャリで 11 月(雨季)と 2 月(乾季)の時期に訪れたそれぞれの様子を写真 26、27 に紹介する。湖に面した同じ地点でマイチャリを停めて撮影しており、雨季と乾季のトンレサップ湖の水深の違いに驚嘆した。国道 63 号の終点では、漁港や観光船の港が整備されていた。漁港では写真 28 のように湖の幸の水揚げを見かけた。観光船の船着き場は、写真 29 のような水深の上下に合わせて稼働できる桟橋が設けられていた。乾季の最中に船着き場から観光用のモーター付き小型船でトンレサップ湖に漕ぎ出すと、雨季には陸で水耕を乾季には湖で漁業を営む水上生活の人々の住居を見ることができた。写真 30 は水上の寺院、写真 31 は水上住居者に生活物資を売りに来ている行商船であった。これらの場所は船着き場から 30 分ほど沖に出た箇所であったが、ガイドの船頭によると水深は 1-2m しかないとのことであった。

写真 26　雨季のトンレサップ湖（2018 年 11 月）

写真 27　乾季のトンレサップ湖（2019 年 2 月）

写真 28　トンレサップ湖からの水揚げ

写真 29 トンレサップ湖の船着き場(乾季)

写真 30　トンレサップ湖の水上寺院

写真 31　トンレサップ湖の水上住居と行商船

## 5. 王道の道すがら

王位21代目ジャヤヴァルマン７世治下(1181年～1281 年頃、アンコールトムなどを建立)では、国内各地へ通じる「王道」が整備された。派遣先が管理する国道や州道にはこれらの王道に沿って整備された路線がある。石澤良昭氏の著書(参考文献 1)に示された王道と派遣先の管理する道路網図と重ね合わせた図を作成して本稿末尾に掲載している(図 2)。

このうち乾季の始めに派遣先の管理する州道2672 号の補修調査に同乗した。州道はアンコールトムの東門から延びる王道東ルートに沿った道路で、所々で茂みの中に石橋の遺跡の一部を見かけた。州道の舗装は地道の土を転圧しただけのラテライト舗装で(写真 32)、雨季の間に道路の一部が洪水で流された箇所を散見した。

**写真 32　王道東ルート沿いの州道 2672 号**

この王道東ルートに沿った幹線道路と王道南東ルートに沿った国道６号に挟まれたエリアには、シェムリアップ・アンコール国際空港が新たに建設され 2023 年 10 月に開港した。開港当時のクメールタイムズ(現地英字新聞)サイトに掲載された新空港の写真を紹介する(写真 33、参考文献 6)。なお当該記事には、これまで使われて来た西バライの近くにあるシェムリアップ国際空港は閉鎖されると報じられていた。また、国道６号沿いにはカンボジア初の水族館(アンコールワイルドライフ・水族館)が 2022 年 11 月に開業するなど、新たなシェムリアップ州の玄関口として開発が進んでいるようである。

**写真 33　シェムリアップ・アンコール国際空港**

王道南東ルートに沿った国道６号は、プノンペンからシェムリアップを経てさらに西の町シソポンに至る幹線道路で、シェムリアップ付近は 2000 年にわが国の ODA で「国道 6 号線シェムリアップ区間改修計画」が行われている。プノンペンから都市間高速バスで約 8 時間近くかけてシェムリアップに戻ってくると、写真 34 のように高木の並木道が出迎えており、帰郷の気分にさせてくれた。

ところで、カンボジア国内で見かける光景として、道路沿いの雑貨屋ではガソリンが詰まった量り売りの容器が陳列されていた。四輪車はガソリンスタンドを利用しているが、TukTuk や自動二輪車はこのような場所で気軽に給油しており(写真 35)、未だに危険物管理は不十分の様であった。

**写真 34　国道６号の市街地東側の並木道**

**写真 35　給油ガソリンの量り売り**

放射線状に配置された王道には、プノン・クレーンから流れ出る河川を横断する箇所に石橋が架けられた。石澤良昭氏の著書(参考文献 7)では、これらの石橋は灌漑用ダムとしての役目を果たし、六か月間の雨季に水を蓄え後の六か月間に水路によって水を分配し、これにより大勢の人手を要するバライ建設に終止符が打たれたと述べられている。国道 6 号沿いの王道南東ルートに架けられた「プラプトス橋」(州内のコンポンクディ群にあることからコンポンクディ橋とも呼ばれる)は改修前の旧国道 6 号上にあり、この遺産的な橋は改修前には一般車両の通行に供し、現在でも地元民の通行路になっているとの事である。橋の全長は 87m、高さは 9m で、石橋を横から眺めると川の流れが潜る開口部はそれほど広くなく、橋脚は両側から石材を三分の一ほどの長さでずらしながらせり出して積み上がっているとの事である。

プラプトス橋に関しては、建設コンサルタンツ協会編集による土木遺産の書籍や建設コンサルタンツ協会ホームページに、現地写真(写真 36)などとともに詳細に紹介されている(参考文献 2、4)。

**写真 36 プラプトス橋**

**(建設コンサルタント協会 HP より)**

また、松村博氏は土木学会土木史研究論文集での「アンコール時代の石橋の形態的、構造的特徴」などアンコール時代の石橋に関する研究を発表されているのでご参考願いたい(参考文献 8、9)。

筆者はプノンペンとシェムリアップを往復する高速バスで何度となく直ぐ近くを通過したが、残念ながらコロナ禍で緊急帰国したため現地調査の機会を失った。

## 6. おわりに

当時の活動や生活を懐かしく思い出しながら本稿を取りまとめた。また、派遣中に激励の訪問を頂いた皆様には、ここで紹介した西バライ、シェムリアップ川やトンレサップ湖をご案内させて頂き、その際の見聞も参考とした。シェムリアップ州内の道すがらに点在する悠久の風情やカンボジアの生活感を少しでも感じ取って頂ければ幸いです。

最後になりましたが、このような機会を与えて頂いた国際協力機構をはじめ多く方々にお世話になり、とりわけ派遣先や現地の皆様には公私にわたりサポートを頂いたことに改めて感謝を申し上げます。

## 参考文献

1) 石澤良昭 「アンコール王朝の興亡史」 NHK 出版、2021 年
2) 土木遺産 II アジア編 社団法人 建設コンサルタンツ協会『Consultant』編集部編 ダイヤモンド社
3) (西バライ)建設コンサルタンツ協会 https://www.jcca.or.jp/dobokuisan/world/easternsouthasia/westbalai.html
4) (プラプトス橋)建設コンサルタンツ協会 https://www.jcca.or.jp/dobokuisan/world/easternsouthasia/plaptos.html
5) Khmer Times 2022/1/11 https://www.khmertimeskh.com/501004889/video-siem-reap-welcomes-new-road-infrastructure/
6) Khmer Times 2023/10/16 https://www.khmertimeskh.com/501376509/video-siem-reap-angkor-international-airport-set-to-begin-operation-on-oct-16/
7) 石澤良昭 「アンコール・王たちの物語」 NHK 出版、2005 年
8) 土木学会 土木史研究講演集 2009 年第 29 回 「アンコールの石橋の構造的安定性について」 松村 博
9) 土木学会 土木史研究論文集 VOL.29 2010 年 「アンコール時代の石橋の形態的、構造的特徴」松村 博

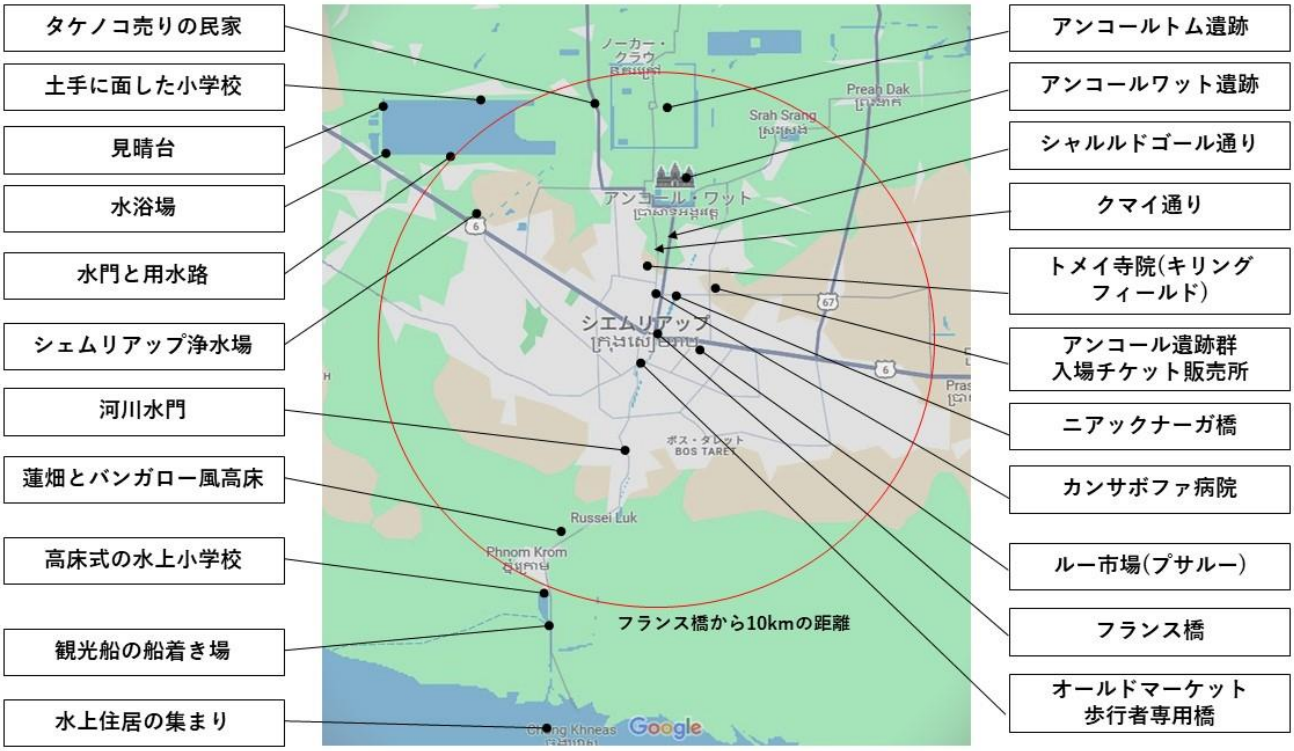



図１　本稿で紹介する主な道すがら

図２　アンコール時代の王道と現在の道路網

≪優秀研究者賞≫

# 船場シェアドスペースプロジェクト

## 中心業務地区から都心共創地区～Central Co-creative District をめざして

一般社団法人 船場倶楽部　三好　正人（大阪ガス株式会社）
一般社団法人 船場倶楽部　米田　佳代（合同会社 blueflair）
清水　勝民（総合調査設計株式会社）

船場地区では、2023 年 4 月に官民で構成する船場まちづくり検討会により将来像を示す「船場未来ビジョン　オープンマインドコア "船場"」を策定している。同ビジョンで示しているめざすべき都心像「都心共創地区（CCD：Central Co-creative District）」の実現に向け、オープンエア空間やストリートレベルでの交流を促す「船場シェアドスペースプロジェクト」について、これまでの取組みと今後のめざすべき方向性について報告する。

### 1．はじめに

プロジェクトの対象地区である船場は、大阪の東西・南北軸のクロスポイント・コアに位置する（図-1）。地区の大半が都市再生緊急整備地域に指定されており、より一層強力な国際競争力を有する地域として大阪の成長を牽引していくことが求められている。

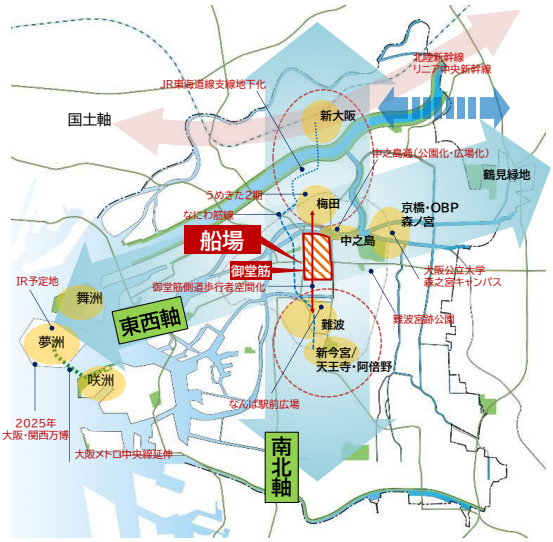


図-1　船場の位置

地区の歴史を振り返ると、江戸時代の城下町の都市基盤を基礎に、問屋・本社機能や多様な文化が集積し、船場の街全体がイノベイティブなスタートアップの場として機能していた。大正時代には夜間人口 6.3 万人をもち、商業、金融、流通、消費、文化、流行の中心、「大大阪」の中心地として近代化を果たした。中心業務地区として発展する一方、戦後は、居住者の郊外流出により人口、産業の空洞化が進行し、地区活力の衰退が見られるようになる。

そして近年では、タワーマンション・ホテルの増加に伴い、夜間人口や交流人口が急増したことにより職住遊が複合する都心として、新たな船場が形成されつつある。

地区内には事業者、住民、ビジターなど様々な人が集積しているが、こうした人々が活用するパブリックな憩い・交流の場が少なく、特に公園が圧倒的に少ないことが現状である。その一方で、公開空地や船場建築後退線など民地内のオープンスペースが多数存在しており、なかでも総合設計制度を活用した開発によって、北船場エリアを

中心に公開空地が増加している。

地区内の様々な人が豊かな生活、パブリックライフを楽しむことのできる「船場」にすることが課題であり、その課題解決に向けて道路や公開空地などのオープンエアの空間を船場のコモンプレイス（共創空間）とする「船場シェアドスペースプロジェクト」に取組んでいる。

なお、本プロジェクトは、2023 年 4 月に官民で組織する船場まちづくり検討会（座長：橋爪紳也教授）によって策定した「船場未来ビジョン　オープンマインドコア“船場”」戦略に基づくものである（図-2）。

図-2　船場未来ビジョン（部分抜粋）

## 2．プロジェクトの取組み経緯

### 2.1　シェアドスペース提案（2019 年）

2019 年 7 月に、概ね 10 年先の 2030 年を想定した「ワクワクする船場」のイメージを募集する「船場 2030～ワクワクする船場のこれから～」提案コンペが船場倶楽部の主催によって開催された。バルセロナの計画を参照し、交通規制をオペレーションすることによって通過交通の削減、排除と交通の効果的な分散を促進する「船場スーパーブロック計画」の提案を行っている。

具体的には、①大半が 1 車線の一方通行になっている地区内道路の規制変更、一方通行化によって通過交通を削減させるとともに、速度を抑制した安全な道路空間を形成する、②車両通行を規制することによって生み出された道路空間を、様々な人にとって居心地の良い空間とする提案としている（図-3 及び図-4）。

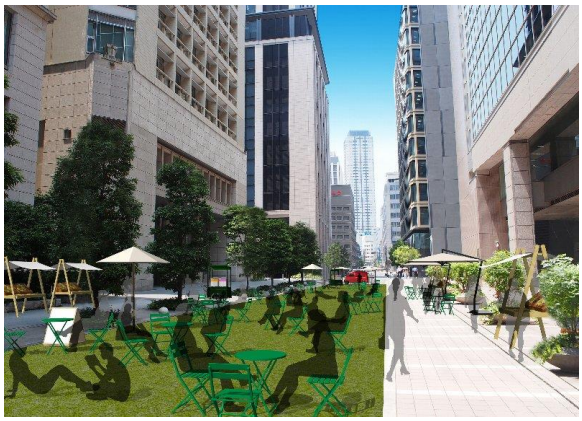


図-3　高麗橋通での完全歩行者空間化の提案

図-4　シェアドスペースの提案
今橋通での歩行者と自動車が共存できる環境

ただ、社会実験であっても通行規制を行うことが困難な状況であったため、空間利活用の最終形態である完全歩行者空間化及びシェアドスペースの可視化を行う社会実験を行うこととした。

### 2.2　社会実験「高麗橋ストリートパーク 2020」

2020 年に実施した社会実験「高麗橋ストリートパーク 2020」は、高麗橋通の 1 街区約 85 メートル区間において車両を完全閉鎖したもので、道路空間と民地（船場後退部及び公開空地）を一体的に活用している。

特徴は、天然芝を敷設した車道を滞留空間としていることで（図-5）、民地空間とあわせてファニ

チャー類の設置、せんば能や音楽ライブなどの開催、キッチンカーやマルシェの設置などのアクティビティを行っている（写真-1)。

表-1　高麗橋ストリートパーク 2020 の概要

| | |
|---|---|
| 実施体制 | ［実施主体］船場博覧会実行委員会<br>［占用主体］大阪市中央区役所 |
| 実施場所 | 市道高麗橋線<br>心斎橋筋～井池筋間（1 街区） |
| 実施期間 | 2020 年 11 月 8 日（日）1 日間<br>［実施時間］10:00～19:00 |

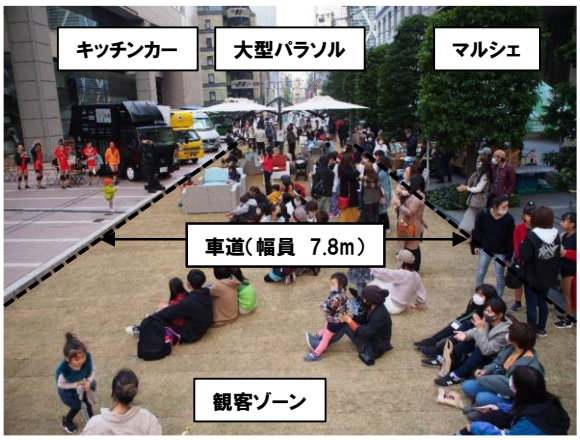



図-5　高麗橋ストリートパーク 2020

写真-1　車道でのせんば能

本社会実験では特に周知活動は行っていなかったが、1,251 人という多くの来訪者数を確認している。

2.3　官民による「船場まちづくり検討会」創設

居心地がよく歩きたくなるまちなかの形成を目標に、まちの将来像を共有し、にぎわい・魅力創出に向け、公共空間及び民間敷地の利活用、ウォーカブルな街路空間の再編の実現に向けた検討を行うことを目的とする「船場まちづくり検討会（以下「検討会」)」を 2021 年 1 月に民間と行政、専門人材等で創設している（表-2)。

検討会では、以後に実施する社会実験結果などをふまえ、「船場未来ビジョン　オープンマインドコア "船場"」を策定している。

表-2　船場まちづくり検討会　委員

| | |
|---|---|
| 民間 | （一社）船場倶楽部、（独法）都市再生機構　西日本支社、大阪商工会議所 |
| 行政 | 大阪市<br>（計画調整局地域開発担当、経済戦略局観光施策担当、建設局道路課及び道路空間再編担当、都市整備局まちなみ環境担当、中央区役所まち魅力推進担当） |
| 専門人材等 | 大阪府立大学研究推進機構 橋爪特別教授（座長)、近畿大学建築学部建築学科　髙岡准教授、京都大学大学院 工学研究科 山口准教授、大阪府立大学生命環境科学研究科 武田准教授、公益財団法人大阪産業局　クリエイティブ産業推進部部長 兼 メビック堂野所長 |

2.4　社会実験「高麗橋ストリートパーク 2021」

2021 年 11 月の 3 日間実施した社会実験「高麗橋ストリートパーク 2021」は、簡易な歩車分離施設（プランター）によりシェアドスペース化を行った実験で、道路空間については、幅員約 8 メートルのうち車両通行幅員（3 メートル）及び路肩（南北それぞれ 0.5 メートル）を確保し、残りの空間を利活用空間としてオープンカフェやアート、ストリートピアノなどの設置を行っている（図-6 及び図-7)。

2020 年の社会実験と同様に民地（船場後退部及び公開空地）と道路空間の一体的な活用を行っており、主にはキッチンカーの設置、ワークショップの開催、音楽・パフォーマンスによる賑わいの創出などを行っている。

表-3　高麗橋ストリートパーク 2021 の概要

| | |
|---|---|
| 実施体制 | ［実施主体］船場博覧会実行委員会・（一社）船場倶楽部<br>［占用主体］大阪市中央区役所 |
| 実施場所 | 市道高麗橋線<br>三休橋筋～中橋筋間/中橋筋～難波橋筋間<br>（2 街区） |
| 実施期間 | 2021 年 11 月 18 日（木)・19 日（金)・20 日（土）<br>3 日間<br>［実施時間］<br>平日 11：00～20：00／休日 10：00～20：00 |

図-6　高麗橋ストリートパーク 2021

図-7　高麗橋ストリートパーク 2021

歩行者通行量調査では、平日の「12 時」が突出して通行量が多く見られたが、その時間帯のキッチンカー、フードコートは地区内ワーカーや住民で賑わい、そのニーズの高さを確認した。また、車両速度調査では、車両速度を抑制することを確認している。

一方、把握した課題として歩行者の通行領域があげられる。歩車分離施設とフードコートの間を歩行者通行帯としていたが、歩行空間が制限され、逆に安全性と快適性を阻害していることを確認した。

## 2.5　社会実験

「高麗橋オープンストリート 2022」

2022 年 11 月の 3 日間実施した社会実験「高麗橋オープンストリート 2022」は、沿道利用以外の通過車両を規制し、コモンプレイスとして道路空間と民地（船場後退部・公開空地）の利活用を行う社会実験で、歩きたくなる居心地の良いまちなかのあり方とともに、民間主体による道路空間のマネジメントの課題を把握することを目的として実施している。

道路空間については、車両通行幅員 4.0m を確保し、残りの空間を利活用空間として活用している。2021 年との大きな違いとして、車両通行帯と利活用空間の境界に歩車分離施設を設置せず、ラインテープのみで境界を明示している点があげられる（図-8）。

表-4　高麗橋オープンストリート 2022 の概要

| | |
|---|---|
| 実施体制 | ［実施主体］船場博覧会実行委員会・(一社) 船場倶楽部<br>［占用主体］大阪市中央区役所 |
| 実施場所 | 市道高麗橋線<br>三休橋筋～中橋筋間（1 街区） |
| 実施期間 | 2022 年 11 月 17 日（木）・18 日（金）・19 日（土）<br>3 日間<br>［実施時間（道路空間のマネジメント）］<br>平日①11：00～14：00（ランチタイム）<br>②17：00～20：00（ディナータイム）<br>休日 10：00～20：00 |

図-8　高麗橋オープンストリート 2022

また、この実験のもう一つの特徴は、民間主体による道路空間のマネジメントであり、車両流入部となる区間東端に設置した可動式の柵により通過交通を抑制し、沿道利用や荷捌き等の関係車両が来た際には自主警備スタッフが可動式の柵の開閉及び流入車両の誘導（併進）、自転車については押し歩き声掛けを行うものとしている（図-9 及び図-10）。

社会実験は平日及び休日に実施したが、平日は

①11：00～14：00（ランチタイム）及び②17：00～20：00（ディナータイム）の２クール、通過交通を抑制するタイムシェアリング型によって道路空間の利活用を行い、休日は全時間において通過交通を抑制している（図-11）。

図-9　区間東端に設置した可動式の柵

図-10　民間主体による道路空間のマネジメント

| 時間 | 10時 | 11時 | 12時 | 13時 | 14時 | 15時 | 16時 | 17時 | 18時 | 19時 | 20時 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 平日 | オープンストリート（車道通行止め） | | | | | | オープンストリート（車道通行止め） | | | | |
| | | 11時～14時 | | | | | | 17時～20時 | | | |
| 休日 | オープンストリート（車道通行止め） | | | | | | | | | | |
| | 10時～20時 | | | | | | | | | | |

図-11　タイムシェアリング

また、これまでの社会実験と同様に、民地（船場後退部及び公開空地）と道路空間の一体的な利活用も行っており、キッチンカーやマルシェの設置や音楽、パフォーマンスにより賑わいを創出している（写真-2）。

写真-2　道路と民地の一体的な利活用

なお、本社会実験では交通管理者の指導により、可動式柵の前面に、交通誘導員や東警察署の仮設車両通行止め標識等を設置している（図-12）。

図-12　可動式柵の前面

## 2.6　社会実験

「高麗橋オープンストリート 2023」

2023 年 11 月の 3 日間実施した社会実験「高麗橋オープンストリート 2023」は、これまでと同様に道路と公開空地をコモンプレイス（共創空間）とした一体活用を行っている。

道路空間については、今後、船場地区内で展開していくべき人とクルマの通行パターンを検証するため、「タイムマネジメントによる車両フルクローズ」と「歩車分離・車両制限のない完全シェアドスペース」の２パターンで実施している。

これまでの社会実験では交通誘導員を配置していたが、地域スタッフによる自主警備を行って

いる。

表-5　高麗橋オープンストリート 2023 の概要

| | |
|---|---|
| 実施体制 | ［実施主体］船場博覧会実行委員会・大阪市中央区役所<br>［占用主体］大阪市中央区役所 |
| 実施場所 | 市道高麗橋線<br>心斎橋筋～井池筋間（1 街区） |
| 実施期間 | 2023 年 11 月 17 日（金）・18 日（土）・19 日（日）<br>3 日間<br>［実施時間］<br>17 日（金）11：00～20：00／18 日（土）11：00～19：00／19 日（日）10：00～19：00 |
| 道路空間の利活用形態 | ［パターン 1］17 日（金）・18 日（土）<br>タイムシェアリングによる車両フルクローズ<br>［パターン 2］19 日（日）<br>歩車分離・車両制限のない完全シェアドスペース |

＜パターン 1「タイムシェアリングによる車両フルクローズ」の概要＞

地区内には駐車場利用や荷さばきの車両等の需要があることから、特に平日においては全時間車両通行止めとすることが難しい状況にある。こうした状況から、歩行者交通のピークタイムの違い等に着目し、時間帯によって道路の利用方法を変化させるタイムシェアリングによる車両フルクローズを実施している。具体的には、①11 時～14 時のランチタイム（写真-3）及び②17 時～19 時（休日は 20 時）のディナータイム（写真-4）のみ車両通行を規制、フルクローズしたものである。

写真-3　タイムシェアリングによる車両フルクローズの実施状況（ランチタイム時）

フルクローズは2020年と同様の内容であるが、2020 年は車両交通量の少ない休日に実施したことに対し、2023 年では平日（金曜日）に実施している。占用した道路空間には、キッチンカーとテーブルセットを配置し、平日のランチタイム時は、主にワーカーの利用を多く確認している。

写真-4　タイムシェアリングによる車両フルクローズの実施状況（ディナータイム時）

＜パターン 2「歩車分離・車両制限のない完全シェアドスペース」の概要＞

パターン 2 の完全シェアドスペースは、車道北側を滞留空間とし、南側を通常の車両通行としたものである。これは、2021 年の簡易な歩車分離施設（プランター）によるシェアドスペース化、そして、2022 年の関係車両のみを通行させ、車両通行帯と利活用空間の境界に歩車分離施設を設置しない 2 つの取組みの発展形として位置づけられる。

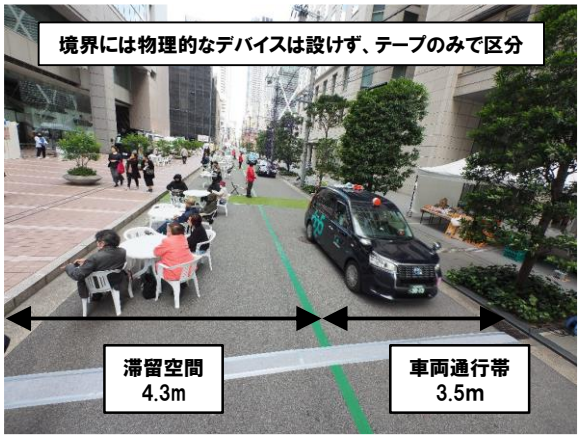



図-13　完全シェアドスペース

具体的には、車両通行幅員 3.5m を確保し、残りの空間を利活用・滞留空間として活用している。車両の通行帯と滞留空間の歩車境界には、看板を除き物理的なデバイスは設けずテープのみで区分するとともに、一般車両を通行させている点が本社会実験の大きな特徴である（図-13）。こうした実験では安全確保が第一であるが、その対策として、歩行者の通行帯を明示するイメージハンプとしての人工芝の敷設、通行帯に自主警備員の配置を行っている（写真-5）。

写真-5　通行帯の状況

本社会実験は全日、道路空間とともに公開空地等の民地の利活用として中央区役所が中央区万博機運醸成事業「ゆめちゅうおう EXPO」を実施している。

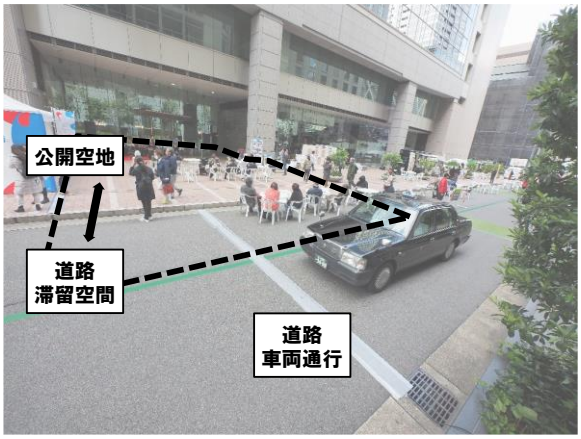



図-14　道路と民地の一体的利活用

民地内では万博広報ブースをはじめ、マルシェ、大学ブースなどのコンテンツが催されたが、なかでも音楽ライブはステージとした公開空地と客席とした道路とのコモンプレイス（共創空間）とした一体活用が行われ、パブリックな憩い・交流の場が少ない船場地区における今後の空間利活用のあり方や可能性を確認した（図-14）。

## 3．社会実験の検証概要

2020 年から 4 か年実施した社会実験では、アンケートなどの調査、検証を行っている。

アンケート調査の結果、車道や公開空地を活用したイベントについては、「非常に良い」「良い」の回答合計はいずれも 8 割以上と高評価を確認している。

歩行者通行量については、2022 年に実施した「高麗橋オープンストリート 2022」では通常時と比較して社会実験時には増加していることを確認した（表-6）。なお、2023 年の社会実験は、気温が低く、悪天候であったため来訪者、通行者が少なかったことから比較対象から除いている。

表-6　歩行者通行量の比較

| | 2021 年　通常時 | 2022 年　実験時 |
|---|---|---|
| 平日 | 11 時～20 時の全数：3,173 人 | 11 時～20 時の全数：3,472 人 |
| | 実験時は通常時と比較し全時間で約 1.1 倍増加、18 時台は約 1.4 倍増加 | |
| 休日 | 10 時～20 時の全数：1,956 人 | 10 時～20 時の全数：3,484 人 |
| | 実験時は通常時と比較し全時間で約 1.8 倍増加 | |

車両速度調査の結果を見ると、通常時の車両平均速度が 28.0km/h であったことに対し、2021 年の簡易な歩車分離施設によるシェアドスペース型は 23.8km/h、2023 年の完全シェアドスペース型は 13.8km/h であり、速度抑制効果が高いことを確認している。なお、2022 年は自主警備スタッフによる流入車両の誘導（併進）を行っていたため更に低い 7.7km/h となっている。

4．オープンストリートの実現のための課題

これまでに実施した社会実験では、実験後に関係者間で実現に向けた課題整理を行っている。以下に社会実験を通じて確認したオープンストリートの実現のための課題を示す（表-7）。

表-7　オープンストリートの実現のための課題

| | |
|---|---|
| 短期的課題 | 1．沿道の合意形成、理解・協力<br>2．荷捌きスペース・一時的な車寄せの確保<br>3．安全性の向上～自主警備員の警備・車両誘導技術の習得<br>4．配置施設等のスムーズな設営・撤去<br>5．什器等保管場所の確保<br>6．賑わい創出効果の高い・駐車場の少ない区画・候補地の選定 |
| 中長期的課題 | 7．船場後退線や公開空地占用の基準緩和<br>8．船場後退部における連続した歩行空間の確保<br>9．カーブサイドマネジメント（路肩の柔軟な利活用）制度の創設推進 |

路肩等の歩車道境界に新たなニーズが集中していることから、国土交通省ではカーブサイドマネジメント、路肩の柔軟な利活用（賑わい施設帯（仮称））について検討をはじめている。

実現するためには、民間によるマネジメントと道路構造の変革が必要であるとされているが、制度化など今後の動向を見ながら、社会実験を積み重ねていくことが求められる。

5．船場未来ビジョン

「オープンマインドコア“船場”」の策定

2023 年 4 月に策定した船場未来ビジョンでは、めざすべき都心像を従来の中心業務地区（CBD：Central Business District）から、都心共創地区（CCD：Central Co-creative District）としている。

CCD の概念は、その地域を活性化するのは、従来求められていた仕事やオフィスの集積ではなく、オープンエア空間やストリートレベルでの交流が新たな価値を生み出すというものである。

具体的には道路や民地（船場後退部や公開空地、1 階部分等）のグランドレベルをコモンプレイスとして新たな出会い、イノベーションの場としてくこととしている（図-15）。

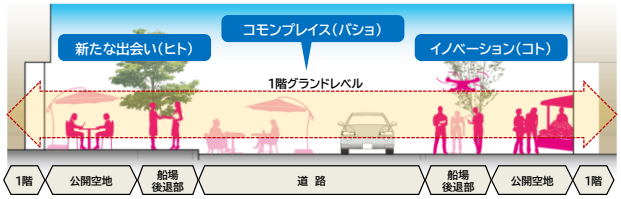



図-15　まちのコモンプレイスとしての1階グランドレベル

6．おわりに

CCD を実現していくためには、地域・船場倶楽部・行政による適切な役割分担によるパートナーシップのもと推進していくことが必要である。

2024 年度も引き続き、船場のオープンエア空間のコモンプレイス化をめざす取組みとして、国土交通省の官民連携まちなか再生推進事業を活用した社会実験「博労町オープンストリート 2024」を市道博労町線において 7 月に実施し（写真-6）、以後も秋の 2 日間（計 3 日間）行う予定としている。具体的には、新しい道路制度として検討されている賑わい施設帯（仮称）の創設を見据えながら、これまでに実施していない車両速度抑制を図るクランク・狭さくを取り入れたシェアドスペース社会実験を実施することとしている（図-16）。

写真-6　7 月に実施した「博労町オープンストリート 2024」

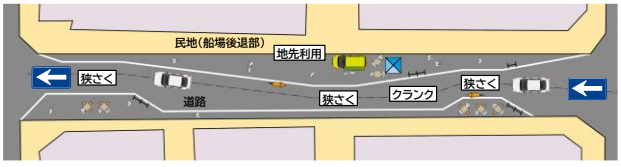



図-16　2024 年の社会実験概念図

≪優秀業績賞≫

# 夢洲における道路工事へのICT活用

大阪市建設局臨海地域事業推進本部臨海地域建設担当

2025年日本国際博覧会（以下、「万博」）開催地である夢洲（大阪市此花区）では、現在、万博開催に向けて各種インフラ整備及び万博関連工事などが鋭意進められている。このうち、万博会場に隣接する（仮称）観光外周道路の整備において大阪市建設局では初となるＩＣＴ活用工事（道路土工・舗装工）を導入した。本稿では当該工事の概要と効果、今後の課題などについて報告する。

## １．はじめに

大阪市此花区の夢洲地区内では、万博開催決定を契機とし、「夢洲まちづくり構想」に基づき、新たな国際観光拠点の形成に向けた基盤整備が進められている。（写真－１）

（仮称）観光外周道路は、国際観光拠点エリアの土地利用計画を踏まえ、ＩＲ予定地を取り巻く外周道路として整備されるものであり、円滑な交通ネットワークを確保することを目的としている。他の基盤整備と同様、令和７年の万博開催前までに工事を完成させなければならず、また、鉄道工事などのインフラ工事が輻輳することから、施工に際しては、次の課題を考慮する必要があった。

写真－１　夢洲（観光外周道路）

（１）　工程的制約

万博開始前に万博及び各種インフラ工事などの工事用通路としても利用するため、早期に完成する必要がある。

（２）　安全性の向上

建設工事による労働災害などの重大事故の防止及び事故による工事の遅延を回避する必要がある。

（３）　工事の省人化

建設業では現在、労働者の高齢化や若年者の入職が減少しており、さらに万博関連工事の増加による労働力不足が懸念される。

一方、国土交通省では、「ＩＣＴの全面的な活用（ＩＣＴ土工）」等の施策を建設現場に導入することによって、建設生産システム全体の生産性向上を図り、もって魅力ある建設現場を目指す取組である i-Construction（アイ・コンストラクション）を進めている。

本市でもＩＣＴを活用した工事の導入を検討していたところ、（仮称）観光外周道路では、一工事当たりの施工規模が大きく、ＩＣＴ活用工事の適応基準を満たしており、また埋立造成中の土地内での新設道路工事で現場施工における制約条件が比較的少ないことから、試行的にＩＣＴ活用工事を導入することとなった。

## ２．工事概要

（仮称）観光外周道路工事は、全長２．７ｋｍの幹線道路で、道路幅員約 30m（歩道・自転車道が両側に 7.5m、車道が 15.0m）、車道 4 車線の時計回り・一方通行の幹線道路となる計画である。

このうち、先行して、写真―２に示すⅠ期及びⅡ期区間（延長約 1.4ｋｍ）について、令和３年度から令和４年度にかけて車道の基層のみ整備を行った。（写真―２）

なお、残りの工事であるⅠ期、Ⅱ期を含めた歩道工事全般、Ⅲ期、Ⅳ期区間の道路工事については、令和６年 12 月末に完成予定である。

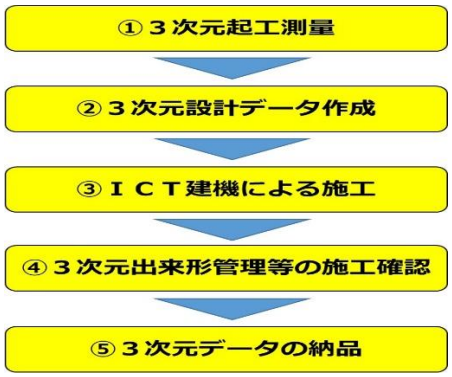
本稿では、既に完成しているⅠ期とⅡ期の車道でのＩＣＴ活用工事について述べる。

写真－２（仮称）観光外周道路整備

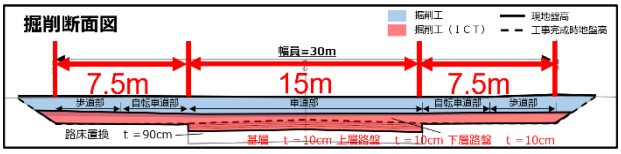
## ３．ＩＣＴ活用工事の流れ

ＩＣＴ活用工事の施工フローは図―１の通りであり、準備工として、3 次元起工測量を行い、次に３次元設計データを作成、ＩＣＴ建機による現場施工をし、その施工管理において、地上レーザースキャナーを用いて３次元で出来形管理を行う。それぞれの工程について、詳細を次章以降に示す。

なお、今回の工事での掘削断面については、図―２のとおりである。



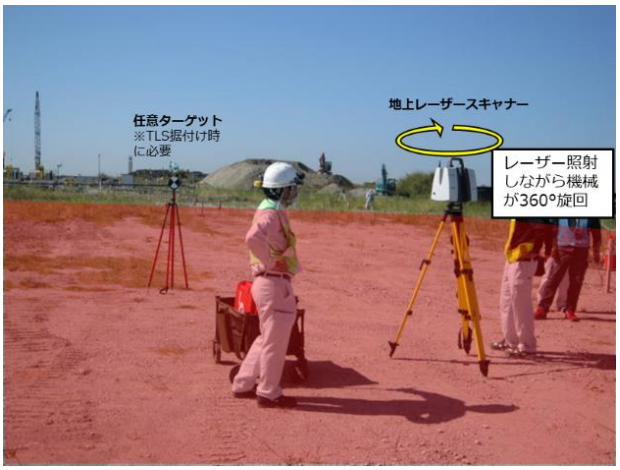

図－１　ＩＣＴ活用工事施工フロー




図―２　掘削断面図

### 3.1　３次元起工測量

本工事では、地上型レーザースキャナーを用いて、起工測量（事前測量）を実施し、現況地盤高を計測した。なお、測量にあたっては、夢洲内にある 1 級基準点を GNSS（Global Navigation Satellite System/全球測位衛星システム）にて精度確認し、３次元座標（xyz）を持った標定点（基準点）を現場内に設置し、現況地盤高さを計測した。（写真－３、４、５）




写真－３　起工測量状況

写真－４　ターゲット

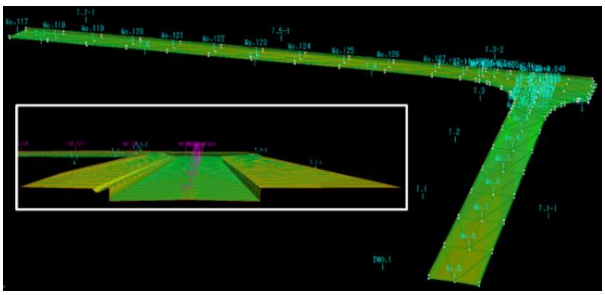
写真―５　地上レーザースキャナー

### 3.2　３次元設計データ作成

３次元設計データ作成については、設計資料（平面線形図、縦断図、横断図）である２次元情報から、3 次元設計ソフトウェアを用いることで、３次元設計データの作成を行った。（写真―６）

また、これまでは、測点毎の測量結果に基づき、アナログによる土量を算出していたが、ＩＣＴ測量では起工測量の段階で取得した現況の 3 次元情報（点群データ）と３次元設計データの差分が自動的に算出される。

さらに当該データについては、ＩＣＴ建機による施工及び出来形管理の際にも利用することが可能である。



写真－６　３次元設計画面

### 3.3　ＩＣＴ建機による施工

ＩＣＴ建機による施工では、３次元設計データ上の座標とリアルタイムの現在地情報が連携することによりＩＣＴ建設機械が稼働する。ＩＣＴ建機の制御方法には、建設機械を自動制御するマシンコントロール技術（MC）と、オペレーターの建設機械の操縦をサポートするマシンガイダンス技術（MG）の２種類が存在している。

本工事では現場条件を考慮した結果、ＩＣＴバックホウはマシンガイダンスによる制御方法（MG）を採用した。ＩＣＴバックホウ（MG）は通常のバックホウとは異なり、アンテナやモニターなどの付属物があり、現場内に衛星から位置情報を受信するアンテナ（ＧＮＳＳ固定局）を設置し、アンテナからＩＣＴバックホウ（MG）に無線で位置を送信することでＩＣＴバックホウ本体に位置情報を与える構造となっている。

（写真－７、８、９）

写真－７　ＩＣＴバックホウ施工状況

写真―8　ＩＣＴバックホウ

写真－10　ＩＣＴブルドーザー施工状況

写真―9　ＩＣＴバックホウ　モニター

写真―11　ＩＣＴブルドーザー

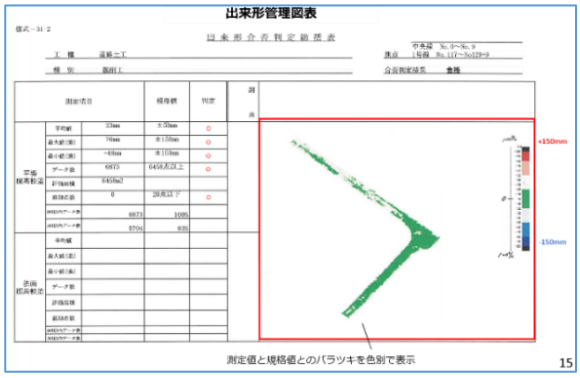
ＩＣＴブルドーザーについては、マシンコントロールによる制御方法（MC）を採用した。ＩＣＴブルドーザーについてもＩＣＴバックホウと同様に付属物があり、自動追尾型のトータルステーションを現場内に設置し、リアルタイムの位置情報を無線からＩＣＴブルドーザーに送信する仕組みとなっている。ＩＣＴブレードが計画高さに合致するように自動的に制御され、オペレーターはブルドーザーを前進・後退させるのみであり、計画高さに敷き均し及び不陸整正することができる。（写真－10、11、12）

写真―12　ＩＣＴブルドーザー　モニター

### 3.4　３次元出来形管理などの施工確認

出来形管理については、掘削、下層路盤、上層路盤、基層が各々完了する毎に地上レーザースキ

ャナーにより計測を行う。計測結果を計画高さにより作成した３次元設計データと比較し、標高較差が規格値を満たしているか否かを評価したうえで最終的には出来形管理図表（図－３）として整理される。ＩＣＴ出来形管理は、従来の測点毎の管理ではなく工事範囲全体を面的に管理することになる。測定方法は起工測量と同様の計測方法であり、地上レーザースキャナーにより出来形面を計測する。




図－３　３次元出来形管理図表

## ４．結果

ＩＣＴ活用工事の導入により、次のようなメリットがあった。

- 測量、施工、出来形管理に係る日数が削減され、従来工法と比較し、工程短縮が可能となった。
- 丁張り等の建設機械周辺での補助作業が不要となり、事故発生要因が減少することから安全性が向上した。
- 出来形計測後に規格外のデータが容易に確認可能となった。

よって、当初、課題として挙げていた（１）工程的制約（２）安全性の向上（３）工事の省人化に対して、ＩＣＴ技術を導入した結果は次のとおりまとめられる。

（１）工程的制約

・従来工法では必須となる丁張設置作業を省略することにより、工事期間の短縮を図ることができた。

・ＩＣＴ建設機械は施工と並行して出来形管理が可能であるため、作業効率が向上した。

（２）安全性の向上・（３）工事の省人化

・建設機械周辺の作業員が不要となり、建設機械との接触事故のリスクが低減した。

・従来工法で必要となる人員に比べてより少人員による施工が可能となった。

一方、今後、本市の他の工事、特に道路工事へのＩＣＴ技術の活用という点で検討した結果、本市の地域特性として、ほぼ全域が市街地という条件下では、次の課題が挙げられる。

- 地下埋設物が輻輳しているような現場では、ＩＣＴ建機による掘削を行っても、地下埋設物周辺については人力掘削を行う必要があるため、ＩＣＴ建機に施工のメリットが十分に活かせることができない。
- 道路の交通規制や時間的制約があるような現場で、複数車線のうち一車線のみを占用する場合や、地元住民との調整などによる作業時間の制約が生じた場合は、ＩＣＴ建機を使用する日数が増えることが考えられ、費用が割高となる。
- 近接する建物などの支障物がある現場では、３次元測量やＩＣＴ建機による施工途中に道路付属物等が障害になり、測量機器の盛替え回数が増加する。また、ＧＮＳＳ型のＩＣＴ建機についても、建物があれば衛星からの受信精度が低下するため、ＧＮＳＳによる位置情報取得ができない可能性がある。

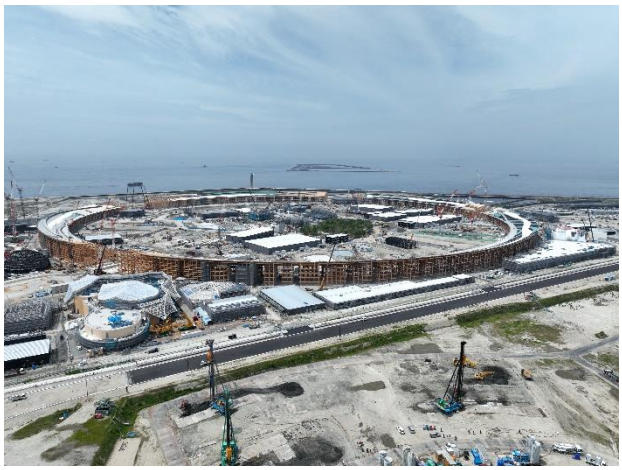
## ５．まとめ

今回、ＩＣＴ活用工事（道路土工・舗装工）の導入による効果と今後の課題について整理を行った。監督職員業務の観点では、現場管理において、３次元出来形管理と出来高数量認定の双方とも作業時間の短縮を図ることが可能となり効果的であった。

今後、市街地におけるＩＣＴ建機による施工については、課題はあるが、監督職員業務の効率化（出来形管理・検査の省力化など）の視点では、３次元測量による出来高管理及び数量認定では効果が見込まれることから、使用は限定されるものの、導入手法について検討を進めていくべきと考える。

本市におけるＩＣＴ活用工事については、引き続き（仮称）観光外周道路で実施しており、令和５年度にⅢ期区間、さらに令和６年度にⅣ期区間で実施している。

今回、本市として初めてＩＣＴ活用工事を導入することができ、また、その現場に携わることができたのは非常に有意義な経験であったと考える。ＩＣＴ技術の建設工事への活用は、まだ本市では試行的な状況ではあるが、今後は積極的に導入することで監督業務の効率化につながる可能性はあると考える。今回の事業の成果がその一助となれば幸いである。



写真―14　（仮称）観光外周道路（Ⅲ期）及び万博会場（手前道路：（仮称）観光外周道路（Ⅲ期）、奥：万博会場）＜令和６年５月撮影＞

大阪公立大学

大阪公立大学大学院　工学研究科
教授　嘉名 光市

工学部　都市学科・建築学科
都市計画分野

## 自己紹介　　嘉名 光市（かな こういち）

大阪市立大学大学院工学研究科都市系専攻　教授

博士（工学）、一級建築士。技術士（都市及び地方計画）
1968年大阪府河内長野市生まれ。大阪府立生野高等学校卒業。
東京工業大学工学部社会工学科卒業。東京工業大学大学院社会理工学研究科博士後期課程修了（景観研究）。シンクタンク勤務ののち、大阪市立大学大学院講師、准教授を経て現職。
専門は都市計画、都市再生デザイン、景観論、エリアマネジメント。

大阪市都市景観委員会委員長、神戸市都市計画審議会、堺市都市計画審議会会長、デザイン都市神戸創造会議、神戸市都市計画マスタープラン研究会など　京阪神での都市計画・都市デザインに参画　大阪府市特別参与（-'15）2025年万博基本構想検討会議委員ほか

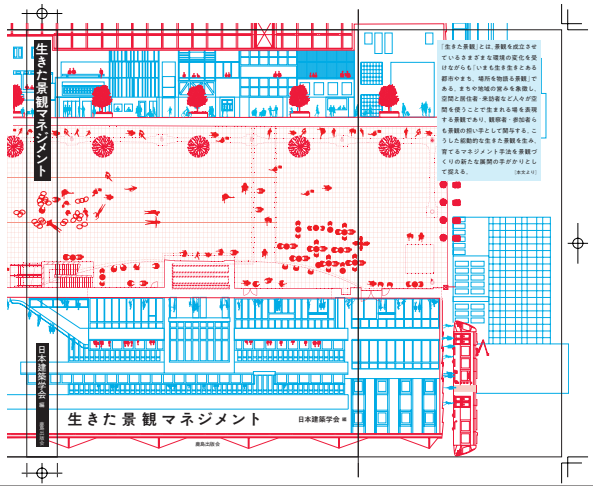
水都大阪、御堂筋景観ルールの策定と空間再編監修、大阪版BID条例をはじめ、都市再生のための公共空間デザイン・マネジメントを実践するプロジェクト計画立案、制度設計、社会実験を数多く実践。

2015年度　日本都市計画学会石川賞（水都大阪のまちづくり）（共同）
2017年　日本建築学会賞（業績）（大阪市「生きた建築ミュージアム事業」による建築文化の振興）（共同）。
主な著書に「生きた景観マネジメント」（鹿島出版会），「都市を変える水辺アクション 実践ガイド」（学芸出版社），「生活景」（学芸出版社），「景観再考」（鹿島出版会），「生きた建築 大阪」（140B），「景観計画の実践」（森北出版）ほか。

日本建築学会　都市計画委員会
生きた景観マネジメント小委員会　　2017.4 - 2021.3

| | | |
|---|---|---|
| 主査 | 嘉名光市 | 大阪市立大学 |
| 幹事 | 大影佳史 | 関西大学 |
| 幹事 | 栗山尚子 | 神戸大学 |
| 委員 | 阿久井康平 | 富山大学 |
| 委員 | 阿部大輔 | 龍谷大学 |
| 委員 | 阿部貴弘 | 日本大学 |
| 委員 | 大野整 | 株式会社 都市環境研究所 |
| 委員 | 佐藤宏亮 | 芝浦工業大学 |
| 委員 | 志村秀明 | 芝浦工業大学 |
| 委員 | 高野哲矢 | 株式会社 まちづくり小浜 |
| 委員 | 沼田麻美子 | 東京工業大学 |
| 委員 | 原田栄二 | 東北大学 |
| 委員 | 松井大輔 | 新潟大学 |
| 委員 | 三宅諭 | 岩手大学 |
| 委員 | 山下裕子 | 全国まちなか広場研究会 |

（五十音順）



富山グランドプラザ

半世紀の実践を経て、景観づくりは保全か創造という対立軸から、保全と創造が共生・共存するステージへと移行した。いま、景観づくりはまちが新陳代謝を繰り返すなか、空き地や空き家などの衰退や空洞化と向き合いつつ、まちの誇りである重要な歴史や文化を継承し、都市の価値や活力を生む諸活動とともに、人々の営みとの関係に意識を払い取り組むべきものとなっている。

まちや社会の変化とともに、景観づくりの手法は変化し、協議や対話により継続的に景観をマネジメントしていく「状態コントロール」へ展開している。これまでの景観施策の中心であった景観計画による規制・誘導といった方法のみならず、つくらない景観への対処、多様な担い手の参画、都市を象徴する風景の創出、時間や季節により移り変わる景観演出など、多様な領域への広がりをみせている。

P3

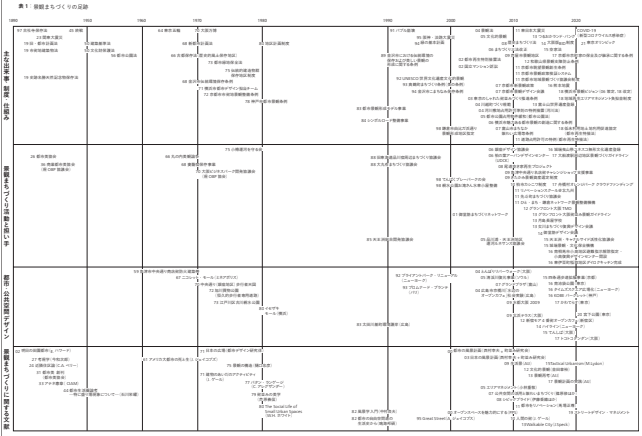
本書は「生きた景観マネジメント」に着目する。「生きた景観」とは、景観を成立させているさまざまな環境の変化を受けながらも「いまも生き生きとある都市やまち、場所を物語る景観」である。まちや地域の営みを象徴し、空間と居住者・来訪者など人々が空間を使うことで生まれる場を表現する景観であり、観察者・参加者らも景観の担い手として関与する。こうした動態的な生きた景観を生み、育てるマネジメント手法を景観づくりの新たな展開の手がかりとして捉える。

生きた景観マネジメントに取り組む実践者、研究者、行政、法律家など多様な立場からの報告や意見交換を通じ、景観づくりの方法論の拡張やまちづくりにおける景観の意味や価値を問い直すきっかけとしたい。

日本建築学会 都市計画委員会
生きた景観マネジメント小委員会

P3

**1** 発展・成長をとげた景観まちづくりの足跡



ある都市を思うとき、最初に心に浮かぶものは街路である。街路が面白ければ都市も面白く、街路が退屈であれば都市も退屈である。

(J・ジェイコブス　アメリカ大都市の死と生、鹿島出版会（1977））

機能主義に基づく
近代都市計画の批判
都市における多様性

①複数の機能
②狭く折れ曲がった街路・短いブロック
③古い建物
④十分な人口密度

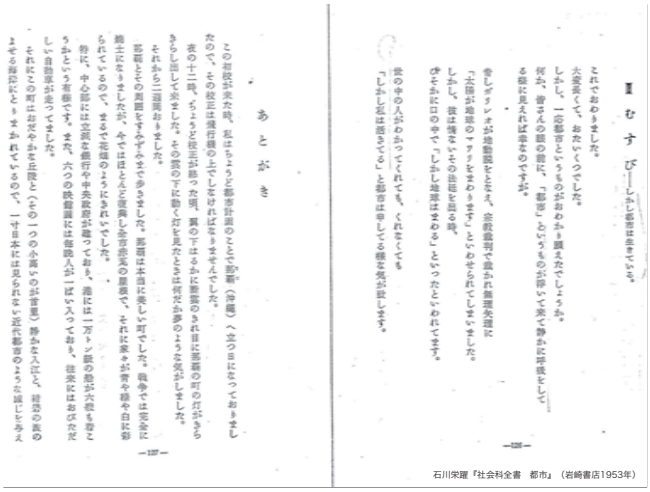
Hideaki Ishikawa 1893-1955

**石川栄耀**◉いしかわ・ひであき（通称：えいよう）

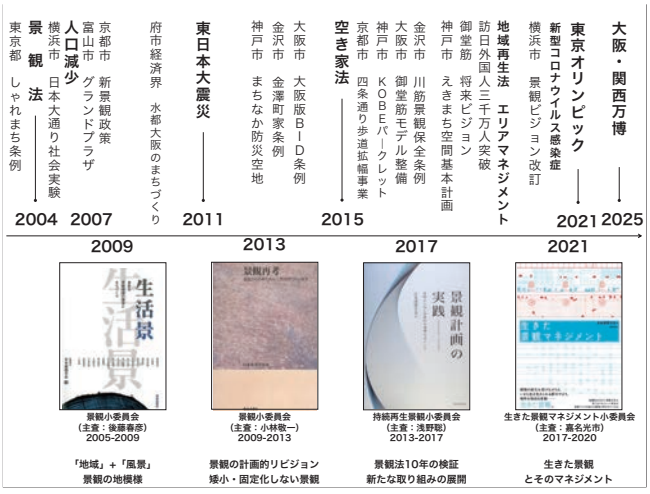
1893（明治26）年に山形県尾花沢にて生まれる。1918（大正7）年、東京帝国大学土木工学科を卒業後、米国貿易会社建築部に就職。横河橋梁製作所を経て、1920（大正9）年に内務省都市計画技師の第一期生として採用され、都市計画名古屋地方委員会に赴任。1933（昭和8）年に都市計画東京地方委員会勤務に転じ、東京都技師を経由して、東京都の道路課長、都市計画課長を歴任し、1951（昭和26）年、東京都建設局長で退官。初代の東京都参与。長年、東京大学土木工学科等で講師として都市計画の講義を担当し、東京都退官後は早稲田大学土木工学科教授となり、1955（昭和30）年死去するまで現職にあった。

名古屋都市計画の基礎を築き、東京の戦災復興計画および地方計画の実現に尽力したほか、日本都市計画学会の設立に深く関与した。その業績を偲び、同学会には「石川賞」が設置されている。また、盛り場・商店街の研究・育成にも力を尽くし、名古屋都市美研究会や商業都市美協会を設立し、照明学会等でも活躍した。戦後東京の商店街の復興にも努め、新宿歌舞伎町や麻布十番では広場を中心とした都市設計を実践した。「歌舞伎町」の命名者でもあった。著書も多数あり、代表作の『都市計画及び国土計画』は、都市計画の教科書として版を重ねた。晩年に出版した『私達の都市計画の話』は、日本の都市の将来を担う子供に語りかける内容であった。

中島直人他（2009）都市計画家・石川栄耀―都市探求の軌跡、鹿島出版会



石川栄耀『社会科全書　都市』（岩崎書店1953年）

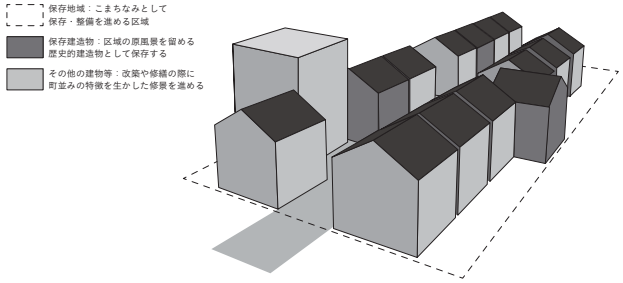



## 5 モザイク模様化する風景と金沢市の景観政策「こまちなみ」

いま、なぜ生きた景観という新たな価値が必要かという背景を探ると、ある時代に確立された歴史的まちなみに代表されるようなわかりやすい「景観のまとまり」にこだわらない景観的価値の確立が求められているように思える。バリー・シェルトンの『日本の都市から学ぶこと 西洋から見た日本の都市デザイン』[*10]では、日本人がむしろまとまりに欠けるとも思うような普通の都市空間にその個性や魅力を見出し、多様な時代の同居がその魅力として指摘する。21世紀を迎え、平成が終わり、新たな時代への転換にあって、ある時代にまとまって形成されたような景観がさほど多く残っているとは考えにくい。戦争時に空襲に遭い、戦後は復興事業で近代化された街区で、わずかに残された戦前の建築物と、戦後の復興期・高度経済成長期に大量に供給された建築ストック、あるいはそれらが昭和・平成を経て更新されてきたというような市街地は数多い。つまり、時間をかけて形成されてきた歴史風土的な風景ではなく、ある種の断絶や特異的な変化が混然とした光景がそこにある。

P21

図 4：こまちなみの区域と景観整備の概念図（金沢市）




P22

## 2 景観マネジメントをとりまく潮流——これまでとこれから

1-景観資源の広がり　-歴史文化、戦後ストック、公共空間と場づくり

2-都市再生や中心市街地のにぎわいづくりに向けた取り組みの広がり

3-つくる時代からつかう時代へのシフト　-マネジメントへの移行

4-震災を乗り越えた復興のデザイン　-景観の復興とまちづくり

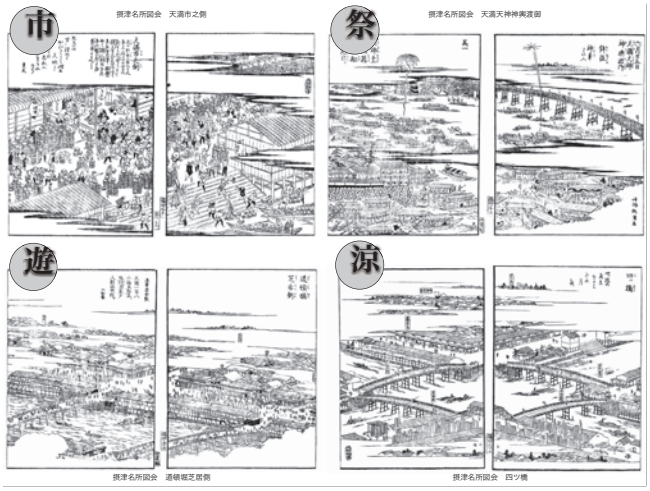
5-継続的にまちづくりや景観づくりに関わる担い手の多様化

6-人中心の都市を目指した公共空間の利活用・再編

7-人口減少社会における空洞化やつくらない景観への対処

8-社会実験など活動へと展開する景観づくりのプロセス

P30-34



## 6 景観マネジメントへの展開へ

以上のように、景観づくりは、「保全」か「創造」から、「保全」と「創造」が「共生・共存」し、新陳代謝を繰り返しながら、都市の価値や活力を生み、重要な歴史や文化を継承する景観づくりとともに、つくらない景観にも配慮した、継続的に景観をマネジメントしていく「状態コントロール」へと移行していくことが想定される。

そして、その実現手法については、これまでの景観施策の中心であった景観計画による届け出や基準に基づく誘導といった方法のみならず、つくらない景観への対処、多様な担い手の参画、都市を象徴する風景の創出、時間や季節により移り変わる景観の演出など、多様な領域への広がりが想定される。

P38

景観を成立させている様々な環境の変化を受けながらも「いまも生き生きとある都市やまち、場所を物語る景観」である。
まちや地域の営みを象徴し、空間と居住者・来訪者など人々が空間を使うことで生まれる場を表現する景観であり、観察者・参加者らも景観の担い手として関与する。

こうした動体的な生きた景観を生み、育てるマネジメント手法を景観づくりの新たな展開の手がかりとして捉える。

**景観とは、鑑賞の対象（客体）ではなく、参加（主体）するものと捉える**

## 5 京都市の景観政策の「進化」

地方自治体においてもすでに、時代に適応した景観づくりの取り組みが始まっている。2007 年から京都市は京都の優れた景観を“守り”、“育て”、“創り”、“活かす”ために新景観政策を導入した。新景観政策は 5 つの柱（❶建物の高さ、❷建物のデザイン、❸眺望景観や借景、❹屋外広告物、❺歴史的な町並み）とその支援策で構成される。市街地のほぼ全域できめ細かな建物の高さ規定を定めた京都市眺望景観創生条例（2011）により、眺望景観・借景の保全を図り、日本一厳しいといわれる屋外広告物基準を定めた。加えて、京都の伝統的な建築様式と生活文化を伝える京町家などにより構成される歴史的町並み保全・再生に向け、指定制度の活用による外観の修理・修景助成も展開し、マンション建替支援、京町家支援などの各種支援制度も充実させ、全国的にも先駆的な取り組みとして注目を浴びた。

その後も施策を充実させ、京都市景観デザイン協議会（現：京都市景観デザイン会議）の設置（2007）、景観政策検証システム研究会の設置（2008）、地域景観づくり協議会制度の創設（2011）、デザイン基準の充実など景観政策の充実を進めている。

P37

京都市新景観政策

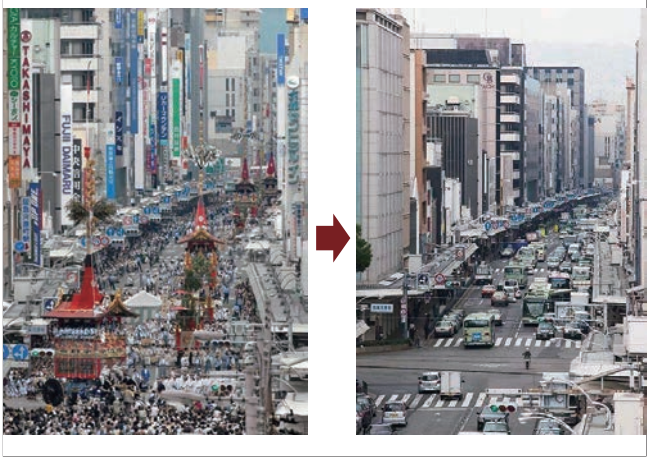


**写真 5**：先斗町通の景観の変化
（先斗町まちづくり協議会副会長・神戸啓氏提供）
2010 年代に入り、先斗町通の景観は目まぐるしく変化した。左上が屋外広告物の自主改善事業前、左下が事業後、右が無電柱化事業後の現在の写真である。景観整備の効果は一目瞭然である

P58

地域景観づくり協議会

**写真 6**：軒下花展の様子（2019 年）
かつて、お茶屋の軒先で繰り広げられた花柳界ならではともいえるコミュニケーションの風景。この生きた景観は姿を消しつつあるが、花を挿入することで新たなコミュニケーションを生み出す。形を変えながら生きた景観は継承される

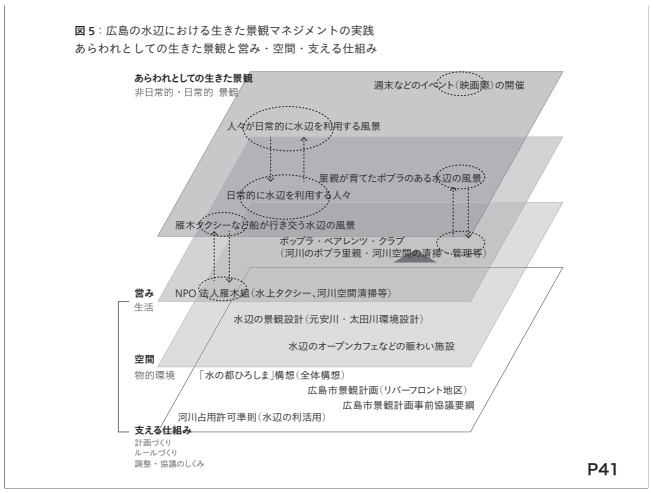
P60

先斗町まちづくり協議会ＨＰより

京の三条まちづくり協議会
地域景観づくり計画書より

## 生きた景観マネジメントの提唱

**1** あらわれとしての生きた景観＝
空間＋営み＋支える仕組み



広島・京橋川オープンカフェ

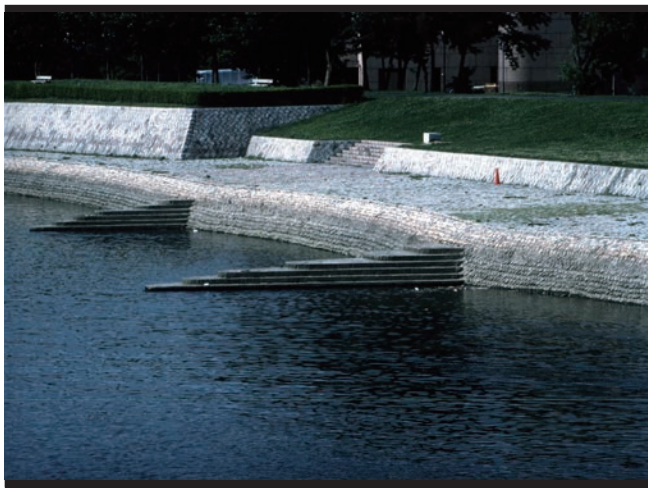
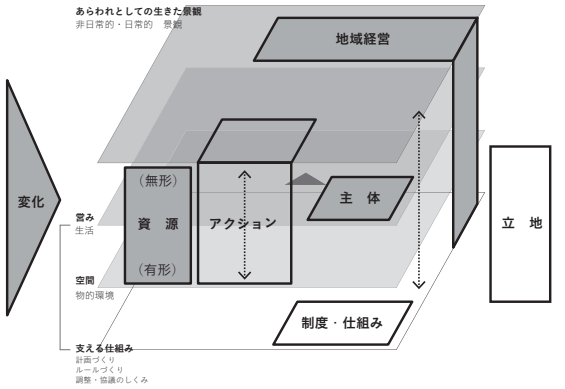
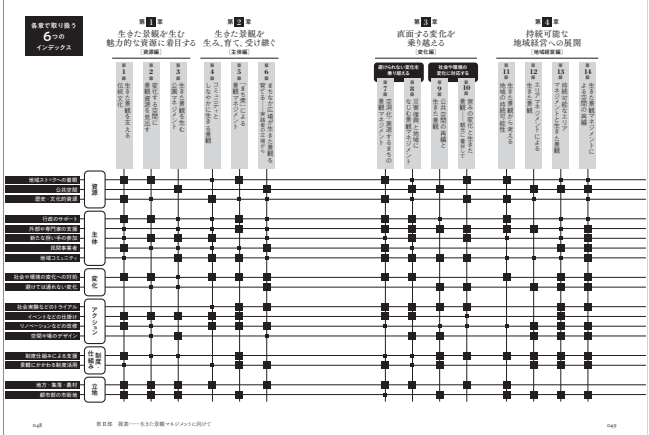


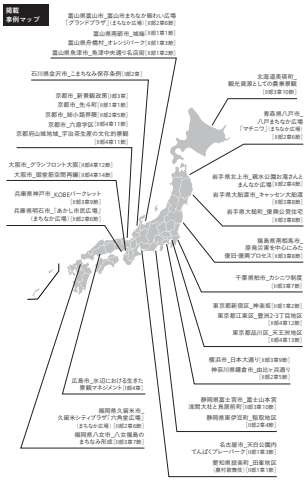
**図 6**：生きた景観マネジメントの実践事例の枠組み




P45




P48-49




**1** 営みとともにある生きた景観の継承と変化
——富山県魚津市魚津中央通り名店街

第2章
変化する空間に景観資源を見出す

P68

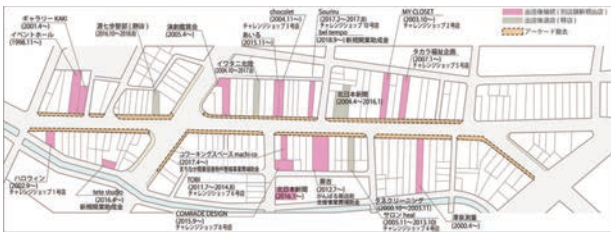


**図 1**：2000 年以降の魚津中央通り名店街における新規開業の履歴
老朽化したアーケードの撤去は、往時の姿が取り戻されたという評価も受ける。商店街は空き家が目立っていたが、近年はさまざまな支援事業とリンクして新しい開業が増えている

P69

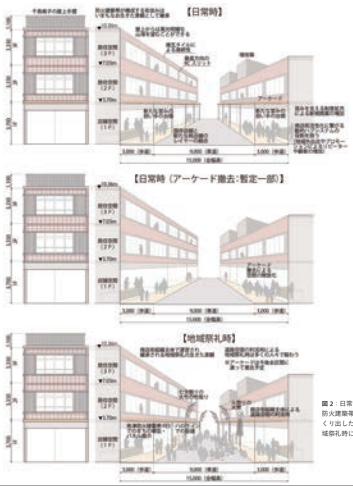



**図 2**：日常時・地域祭礼時の生きた景観
防火建築帯の再評価と新規店舗の出店は商店街のレイヤーを重層化し、生き生きとした景観をつくり出した。アーケードの一部撤去による空間の開放は、それに拍車をかけている。一方で、地域祭礼時には更新された空間と伝統文化との融合が、日常とは異なる景観を生み出している

P72

2 空間と営みの変化の過程を地域資源にする
——東京都新宿区神楽坂

第2節
変化する空間に景観資源を見出す

写真4：神楽坂通りの景観
メインストリートの神楽坂通りには、現代的なペンシルビルが建ち並ぶ

写真5：路地奥の花街の景観
神楽坂通りから路地に入ると、石畳に黒塀、さまざまな植栽によって彩られた花街の景観が広がる

P73-74

写真6：神楽坂まち飛びフェスタ
神楽坂通りや路地に面する店舗、公共空間を舞台に、花柳界の伝統芸能をはじめとしたさまざまなアートイベントを展開し、観光集客だけではなく、文化に興味がある人々を神楽坂に引き寄せる

写真7：神楽坂通りでの伝統芸能の演奏披露
神楽坂まち舞台・大江戸めぐりでも、公共空間や沿道店舗においてさまざまな文化イベントが行われる。特に公共空間での伝統芸能の披露は、空間の使い方に変化を与え、新しい生きた景観を創出する

図3：神楽坂の空間への新旧文化の挿入
神楽坂まち飛びフェスタと神楽坂まち舞台・大江戸めぐりでの文化イベントを地図に落とし込むと、地域全体に分散していることがわかる。新旧の文化が神楽坂特有の空間の中でうまく融合している

P76-77

神楽坂における生きた景観マネジメントの主体

神楽坂まちづくり興隆会 ←合意形成

NPO粋なまちづくり倶楽部

| 建築 | まちづくり | 伝統文化 |
| --- | --- | --- |
| ↓ | ↓ | ↓ |
| 文化財など | 地区計画など | 文化イベント |
| | | ↑ |
| | | 株式会社粋まち |

新潟大学　松井大輔先生作成

NPO粋なまちづくり倶楽部による「すてきな建物事業（登録文化財事業）」（2010）　新潟大学　松井大輔先生作成

1 シンボルロード・御堂筋の景観マネジメント——大阪市

第14節
生きた景観マネジメントによる
空間の再編

竣工した御堂筋

2017年 御堂筋 傘寿（80周年）
1937（S12）

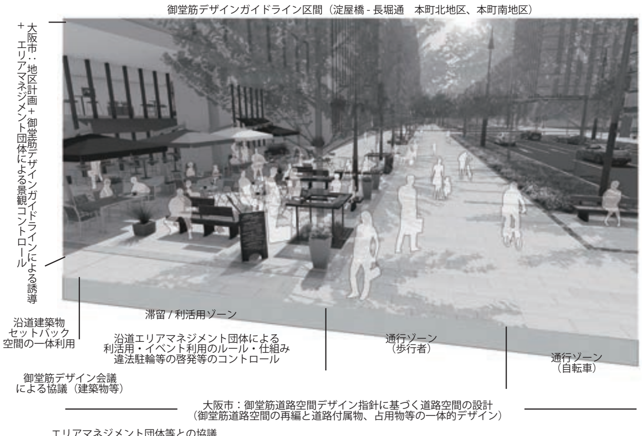
表1：御堂筋に関する年表
沿道の建築美観誘導や軸線の連続といった視点から、沿道のにぎわい形成、道路空間の再編など多様化が進んでいる

| | まちづくり（都市計画） | 景観（建築物、沿道） | 道路空間 |
| --- | --- | --- | --- |
| 1937 | 御堂筋竣工（市街地建築物法による百尺（31m）規制） | | 四列並木（銀杏） |
| 1969 | 行政指導による軒線31m制限（御堂筋の景観保持に関する建築指導方針） | | |
| 1970 | | | 南行き一方通行化 |
| 1982 | | 建築美観誘導制度 | |
| 1994 | 御堂筋沿道の軒線50mへの緩和（御堂筋沿道建築物のまちなみ誘導に関する指導要綱） | | ・御堂筋の自動車交通量の減少<br>・自転車通行量の増加 |
| 2001 | 御堂筋本町北地区、南地区計画 | | |
| 2004 | 淀屋橋地区<br>都市再生特別地区 | | |
| 2006 | | 大阪市景観計画 | |
| 2007 | 都市再生特別地区<br>本町三丁目南地区 | | |
| 2012 | グランドデザイン・大阪　御堂筋フェスティバルモール化（大阪府市） | | |
| 2013 | **【御堂筋沿道の機能更新、低層部のにぎわい、高さ規制緩和】**<br>・御堂筋本町北地区地区計画<br>・御堂筋本町南地区地区計画 | | **【道路空間の再編】**<br>側道閉鎖社会実験（難波周辺） |
| 2014 | 御堂筋デザインガイドライン（御堂筋沿道建築物のデザイン誘導などに関する要綱 旧建築美観誘導制度）<br>・まちの将来像　・まちなみ創造の作法<br>・協議型まちなみ創造の実践（御堂筋デザイン会議） | | |
| 2016 | | **【モデル整備の実施·検証】**<br>なんばひろば改造計画（なんば広場社会実験） | |
| 2017 | 御堂筋完成80周年記念事業 | | |
| | | 大阪市景観計画改訂（御堂筋重点届出区域） | |
| 2018 | | 側道を活用した御堂筋空間再編社会実験（難波周辺）（御堂筋チャレンジ 2018） | |
| 2019 | | 御堂筋将来ビジョン「世界最新モデルとなる、人中心のストリートへ」（2025年側道歩道化、2037年フルモール化） | |
| | | 御堂筋パークレット社会実験（本町地区）<br>御堂筋道路空間デザイン指針 | |
| 2020 | | 官民連携による御堂筋の沿道検証および利活用<br>難波周辺（御堂筋チャレンジ） | |
| 2025 | 側道を歩道へ | | |

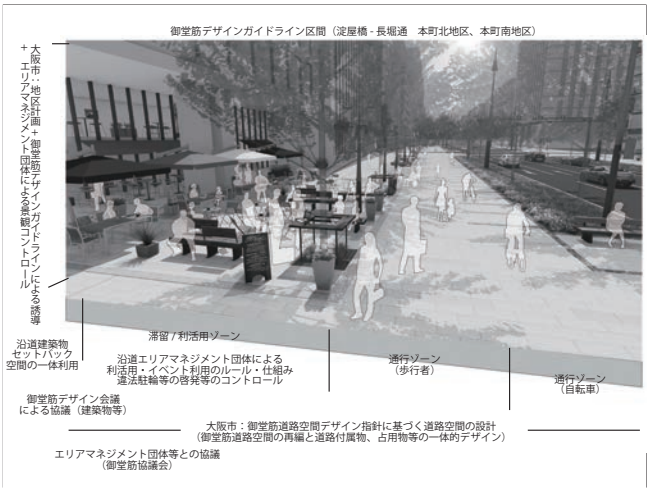
P200

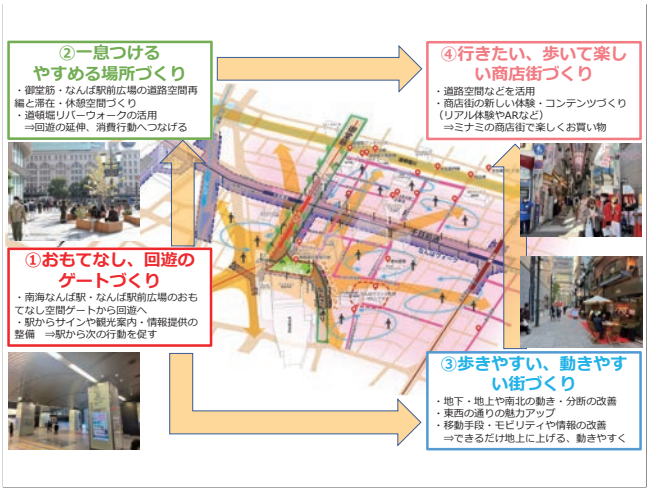
御堂筋デザインガイドライン　御堂筋本町北地区 -Ver.1-　概要版

御堂筋デザインガイドライン区間（淀屋橋 - 長堀通　本町北地区、本町南地区）




P203






kana@omu.ac.jp

都市を変える水辺アクション
（学芸出版社）

生きた景観マネジメント
（鹿島出版会）

生きた建築　大阪
（140B）

生きた建築ミュージアム
フェスティバル大阪
2022公式ガイドブック

図説　都市計画（学芸出版社）
2022.10.26　発売

**特別委員会活動報告**

## コンクリート構造調査研究委員会

委員長：鎌田　敏郎
幹　事：冨田　英明

本委員会は、コンクリート構造物の設計、施工、維持管理等に関わる技術について調査研究を行うため、毎年講演会・現場見学会等を開催し、各団体での取り組み事例の報告、最新技術の紹介などの活動を行っています。

令和 5 年度は、7 月に技術講演会、2 月に現場見学会を開催しました。

### 第 1 回委員会　技術講演会

日時：令和 5 年 7 月 28 日（金）13:30～16:45
場所：大阪公立大学文化交流センター　ホール
参加：34 名

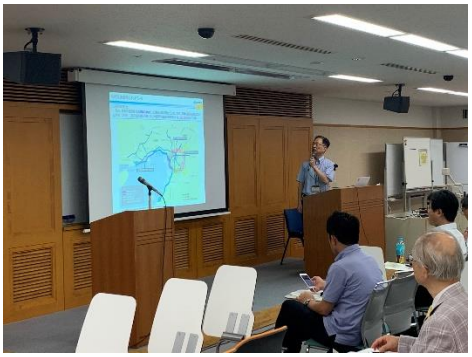
講演会では、「大規模更新・修繕の実施を迎えて」をテーマに、阪神高速道路及び中国道・阪和道における高速道路のリニューアル・プロジェクト、山陽新幹線における大規模改修などについてご講演いただきました。

鎌田委員長の挨拶の後、以下の 3 講演が行われました。

講演 1　阪神高速道路のリニューアルプロジェクト～100 年先の安全・安心を目指して～
阪神高速道路㈱　今井 康行 氏

講演 2　関西圏における高速道路リニューアルプロジェクト（中国道・阪和道）について
西日本高速道路㈱　浅野 貴弘 氏

講演 3　山陽新幹線コンクリート構造物における維持管理の取り組みと大規模改修
西日本旅客鉄道㈱　坂岡 和寛 氏



阪神高速道路のリニューアルプロジェクト

NEXCO 西日本のリニューアルプロジェクト

山陽新幹線における維持管理と大規模改修

### 第 2 回委員会　現場見学会

日時：令和 6 年 2 月 16 日（金）13:00～17:20
場所：（株）泰慶　工場見学（神戸市西区）
　　日光（株）　工場見学（明石市大久保町）
参加：18 名

見学会では、（株）泰慶及び日光（株）の工場にてコンクリートの製造過程における DX 等の取り組みについて、ご説明をいただきました。

（株）泰慶　工場見学

日光（株）　工場見学

## コンクリート構造調査研究委員会名簿

鎌田敏郎　大阪大学大学院工学研究科
山本貴士　京都大学経営管理大学院
三木朋広　神戸大学大学院工学研究科
武田宇浦　神戸市立工業高等専門学校
志道昭郎　(株)ピーエス三菱大阪支店
井上　晋　大阪工業大学工学部教授（都市デザイン工学科）
大島義信　(株)ナカノフドー建設
西田孝弘　(国研)海上・港湾・航空技術研究所
森川英典　神戸大学大学院工学研究科
石橋照久　阪神高速道路(株)
志村厚年　太平洋プレコン工業㈱(株)大阪支店
中村士郎　住友大阪セメント(株)大阪支店
桜田道博　ＵＢＥ三菱セメント(株)大阪支店
堀　吉伸　日本道路(株)関西支店
小形　仁　(株)NIPPO関西支店
坂上典幸　ニチレキ(株)関西支店
森英一郎　神鋼スラグ製品(株)
齋藤幸治　オリエンタル白石(株)技術本部
熊屋厚希　(株)富士ピーエス関西支店
澤山　勝　旭コンクリート工業(株)
西川啓二　(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
川瀬哲生　太平洋セメント(株)関西四国支店
國川正勝　(株)ケミカル工事技術営業本部
藤原規雄　(株)国際建設技術研究所
真鍋英規　(株)CORE技術研究所
木代　穣　阪神高速技術(株)
冨田英明　神戸市建設局
梶田泰成　神戸市建設局
(顧問)
宮川豊章　京都大学学際融合教育研究推進センター

## 舗装調査研究委員会

委員長：伊藤　譲
幹　事：平田　憲親

本委員会では、道路舗装に関する様々な課題、最新技術についての調査研究を行い、最新技術の普及並びに知識の向上を図るために技術講演会を9月に開催しました。

### 第１回委員会　技術講演会

日時：令和５年９月 20 日（水）13:30～16:55
場所：大阪公立大学文化交流センター（ホール）
（大阪市北区梅田）
参加：65 名

講演１　透水性舗装のフィルター層に用いる強化不織布の必要性能
日本大学　山中　光一　氏

講演２　ポリプロピレン繊維およびフライアッシュを用いた舗装用コンクリートに関する検討
奥村組土木興業株式会社
佐々木　庸志　氏

講演３　廃 PET を活用したアスファルト舗装の高耐久化技術について
花王株式会社　猪股　賢大　氏
高見　承志　氏

講演４　路面性状調査と日常点検のデータ連携に基づいたこれからの高速道路舗装の修繕施策に関する一考察
大阪大学大学院　NEXCO 西日本高速道路学共同研究講座　中村　和博　氏

第１回講演会の様子（R5.9.20）

### 舗装調査研究委員会名簿

| | | |
|---|---|---|
| 委員長 | 伊藤　譲 | 摂南大学理工学部教授 |
| 副会長 | 山田　優 | 都市リサイクル工学研究所 |
| 幹事 | 平田　憲親 | 大阪市建設局 |
| 幹事 | 有賀　公則 | 大林道路（株）大阪支店 |
| 幹事 | 小形　仁 | （株）ＮＩＰＰＯ関西支店 |
| 幹事 | 小河　浩幸 | 東亜道路工業（株）関西支社 |
| 幹事 | 山本　太郎 | 大阪市建設局 |

その他、会員様

## 道路橋調査研究委員会

委員長：山口　隆司
幹事：小松　靖朋

本委員会は、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。このうち、特定の重要な問題については、小委員会を組織し、より詳細な調査研究に取り組み、実務に必要な資料をまとめるなどの活動を行っている。

また、当委員会では、国内外の道路橋にかかる専門家、実務者を招いた講演会を開催している。

令和５年度は、令和６年度からの新たな調査研究の開始に向けて３つの小委員会設立を企画し、委員公募を行うなどの準備を行った。

また、橋梁点検に関する技術講演会を開催し、道路橋にかかる専門家、実務者を招いて講演及びパネルディスカッションを行った。

**１．橋梁点検新技術に関する調査研究小委員会（ドローン等）**

○委員長　関西大学　石川　敏之　教授

**２．橋梁診断新技術に関する調査研究小委員会（ＡＩ等）**

○委員長　立命館大学　野阪　克義　教授

**３．橋梁部材の対策技術に関する調査研究小委員会（ケーブル　液状化等）**

○委員長　京都大学　古川　愛子 准教授

**道路橋調査研究委員会主催講演会**

日時：令和６年２月１日（木）13：30～16：30
場所：大阪公立大学文化交流センター　ホール
　　大阪市北区梅田　大阪駅前第２ビル６階
参加：約 120 名
内容：山口委員長の開会挨拶の後、国土技術政策総合研究所･東京都の講演を行うとともに、３小委員会の委員長・国土技術政策総合研究所・東京都・大阪市によるパネルディスカッションを行った。

○講演

①橋梁定期点検要領の改定

○講演者：国土技術政策総合研究所
　　白戸　橋梁研究室長

○内容：令和６年度における国の橋梁定期点検の改定について、背景、改定のポイントなどの説明がなされた。また、全国的な事例についても紹介された。

②東京都の橋梁維持管理について

○講演者：東京都建設局道路管理部保全課
　　加藤　橋梁構造専門課長

○内容：関東大震災の復興事業をはじめとして、歴史的文化的に価値の高い著名な橋梁を多数管理している東京都における橋梁の維持管理の現状について紹介がなされた。

○パネルディスカッション

・テーマ

橋梁点検における新技術の今後の展開について

・コーディネーター

| | |
|---|---|
| 道路橋調査研究委員会 | 山口　委員長 |

・パネリスト

| | |
|---|---|
| 国土技術政策総合研究所 | 白戸　室長 |
| 東京都建設局 | 加藤　課長 |
| 関西大学 | 石川　教授 |
| 立命館大学 | 野阪　教授 |
| 京都大学 | 古川　准教授 |
| 大阪市建設局橋梁課 | 小松　課長 |

・内容

新技術導入の現状認識について、導入事例とそのメリットなどが紹介されるとともに、それらにおける課題について意見交換がなされた。これを踏まえて新技術導入の障壁は何か，新技術導入がどうしたら進むのか，などの論点で新技術導入の推進に向けた討論があった。

交通問題調査研究委員会

委員長：内田　敬
幹　事：藤澤　悟

本委員会では、「都市部における道路交通環境」、「自転車交通問題」など、各種交通問題の現状と課題に関する新たな情報の収集や調査研究を進めており、近年では、にぎわい創出、自転車走行空間の確保といった道路空間利用の多様化が求められていることから、これらの視点で現場視察や、討論会などの活動を行った。

＜ 魅力部会 ＞
日時：令和 5 年 7 月 10 日(月)
形式：現地＋オンライン研究会
参加：30 名
話題：繁華街の放置自転車対策に妙手はあるのか！？
※自転車部会との共催

日時：令和 5 年 10 月 24 日(火)
形式：現地＋オンライン研究会
参加：30 名
話題：海外都市ストリート最前線 2 / パリ・ロンドン・メルボルン・シドニー
日時：令和 6 年 1 月 17 日(水)
形式：現地＋オンライン研究会
参加：40 名
話題：『社会実験』を、検証する
※デザイン部会との共催

＜ デザイン部会 ＞
■船場まちづくりセミナーの共催 1
概　要：ニューヨーク市公園局　島田智里氏を招聘したまちづくりセミナー
実施日：令和 5 年 5 月 8 日（月）
形　式：現地（中央公会堂)、オンライン
参　加：192 名
（会場 96 名／オンライン 96 名）

テーマ：都心のパブリックスペースの在り方
～ニューヨークの公共空間情報～

登壇者：島田智里氏、橋爪紳也氏（船場まちづくり検討会座長)、山口啓太氏※(デザイン部会主査)、三好正人氏※(船場まちづくり検討会)、仲村侑記氏(御堂筋まちづくりネットワーク)、米田佳代氏※(船場まちづくり検討会)
※はデザイン部会関係者

■船場まちづくりセミナーの共催 2
概　要：パリ市建築家・都市計画家ヤニック・ベルトランド氏、トモコ・アンヨウジ氏とのオンラインセミナー
実施日：令和 5 年 9 月 22 日（金）
形　式：オンラインセミナー
参　加：108 名（オンラインのみ）
テーマ：最新パリの都市計画に学ぶ新たな都心創造
登壇者：ヤニック・ベルトランド氏、トモコ・アンヨウジ氏、橋爪紳也氏、山口啓太氏、三好正人氏、米田佳代氏

■視察 1：街路空間デザイン・植栽の先進事例調査（福岡市、熊本市）
概　要：デザイン部会の研究テーマの 1 つである「植栽帯とグリーン・インフラストラクチャー」について、民間主体で高質な植栽帯の維持管理を行っている福岡市の「東光のまちにわ」、熊本市の「サンロード・さくらまちスポンサー花壇」を視察。
実施日：令和 5 年 6 月 24 日（土）
・25 日（日）

■視察 2：大東ズンチャッチャ夜市
概　要：大東市 JR 住道駅前デッキ（北口広場、住道駅前大橋）で開催されるナイトマーケット「大東ズンチャッチャ夜市」を視察。
実施日：令和 5 年 6 月 28 日（水）

■中之島ブリッジテラスの企画・運営
概　要：当部会とともに、大阪公立大学、大阪工業大学、大阪産業大学、京都大学、京阪ホールディングス（株）による実行委員会を組織し、建設局道路河川部橋梁課等との連携のもと、堂島川に架かる水晶橋・中之島ガーデンブリッジの橋上を活用した 1 日限定の憩いの空間を創出する「中之島ブリッジテラス」の企画、運営を実施。
実施日：①水晶橋
令和 5 年 10 月 21 日（土）
②中之島ガーデンブリッジ
令和 5 年 11 月 2 日（金）

中之島ブリッジテラス（水晶橋）

中之島ブリッジテラス
（中之島ガーデンブリッジ）

＜ 自転車部会 ＞
日時：令和 5 年 1 月 30 日（火）15:00～17:30
形式：現地視察（天神橋天王寺線）
・意見交換（建設技術研究所）
参加：16 名
話題：駐車帯（パーキングメーター）がある自転車通行環境整備事例を現地視察し、その整備に関する質疑やその他の整備事例等についての意見交換を実施、令和 6 年度の活動の進め方について　など

# 令和５年度 交通問題調査研究会名簿

委員長
内田 敬(大阪公立大学大学院工学研究科 教授)
委　員
吉田 長裕(大阪公立大学大学院工学研究科准教授)
山口 敬太(京都大学大学院工学研究科准教授)
佐久間 康富(和歌山大学システム工学部准教授)
事務局
藤澤 悟（大阪市建設局道路部道路課 課長)
池上 博文（大阪市建設局道路部道路課課長代理)
中島 芳郎（大阪市建設局道路部道路課 係長)

＜ 自転車部会 ＞
主　査
吉田 長裕(大阪公立大学大学院工学研究科准教授)
事務局
垣田 友希（株式会社 建設技術研究所)
立野 勝真（株式会社 建設技術研究所)
部会員
葛原 岳(神戸市建設局道路部計画課調整担当課長)
田原 潤（神戸市建設局道路部計画課計画係自転車・駐車場利活用担当係長)
新田 純也（神戸市建設局道路部計画課計画係)
高科 浩之（堺市建設局サイクルシティ推進部自転車整備課長)
大島 明（国際航業株式会社 西日本支社事業担当部長)
笹井 浩（総合調査設計株式会社 代表取締役)
福富 浩史（株式会社 建設技術研究所)
中平 明憲（株式会社 建設技術研究所)
アドバイザー
大脇 鉄也（株式会社 建設技術研究所)
オブザーバー
京都市／豊中市／高槻市など内容に応じて幅広く参加
連絡調整役
柚本 真介（大阪市建設局道路河川部（交通安全施策担当）課長)
宮原 賢（大阪市建設局道路河川部（交通安全施策担当）課長代理)
石井 賢（大阪市建設局道路河川部（交通安全施策担当）係長)
山口 涼士（大阪市建設局道路河川部（交通安全施策担当）係員)
藤田 泰明（大阪市建設局道路河川部（交通安全施策担当）係員)

＜ 魅力部会 ＞
主　査
佐久間 康富(和歌山大学システム工学部 准教授)
コアメンバー
山口 敬太（京都大学大学院工学研究科 准教授)
三好 正人（御堂筋まちづくりネットワーク ガイドライン推進部会長)
清水 勝民（総合調査設計株式会社 計画担当マネージャー)
事務局
絹原 一寛（株式会社地域計画建築研究所（アルパック）執行役員)
オブザーバー
自治体関係者（京都市・神戸市・堺市・和歌山市・姫路市など)
利活用関係事業者（広告・イベントほか)、沿道エリアマネジメント関係者など
連絡調整役
入谷 琢哉（大阪市建設局企画部企画課（道路空間再編担当）課長)
松野 雅晃（大阪市建設局企画部企画課（道路空間再編担当）課長代理)
川本 裕　（大阪市建設局企画部企画課（道路空間再編担当）係長)

＜ デザイン部会 ＞
主　査
山口 敬太（京都大学大学院工学研究科 准教授)
佐久間 康富(和歌山大学システム工学部 准教授)
川口 将武(大阪産業大学デザイン工学部 准教授)
三好 正人（御堂筋まちづくりネットワーク ガイドライン推進部会長)
絹原 一寛（株式会社地域計画建築研究所（アルパック）執行役員)
八木 弘毅（株式会社日建設計)
田ノ畑 聡史（中央復建コンサルタンツ株式会社)
磯部 孝文（株式会社ＧＫ設計)
程塚 哲次（東邦レオ株式会社)

小松 靖朋（大阪市建設局道路河川部橋梁課 課長）
甲賀 晶子（奈良県　※宇陀市出向）
清水 勝民（総合調査設計株式会社 計画担当マネージャー）
米田 佳代（船場倶楽部）
月ケ洞 利彦（株式会社グリーンチーム）

連絡調整役
入谷 琢哉（大阪市建設局企画部企画課（道路空間再編担当）課長）
松野 雅晃（大阪市建設局企画部企画課（道路空間再編担当）課長代理）
中西 祥人（大阪市建設局企画部企画課（道路空間再編担当）係長）

＜ 文化自主研究活動 ＞
代　表
山口 敬太(京都大学大学院工学研究科准教授)
幹　事
清水 勝民（総合調査設計株式会社 計画担当マネージャー）
研究員所属
和歌山大学、大阪市建設局、神戸市建設局、奈良県県土マネジメント部
株式会社 日建設計シビル、大阪ガス株式会社、中央復権コンサルタンツ株式会社
株式会社 地域計画建築研究所（アルパック）

## 会務報告

### Ⅰ　会合報告

### 1　総　会

日時：令和5年8月1日(火)午後3時～
場所：シティプラザ大阪　4階　海(KAI)
　　(大阪市中央区本町橋2-31)
総会参加者：58名

第127回総会は、大阪市中央区本町橋のシティプラザ大阪　4階　海(KAI)で開催された。総会では、議事の後、令和4年度会員表彰、講演会が併せて行われ、総会終了後に多数の参加者により懇親会が行われた。

【次　第】

(1) 議事

報告第1号　令和4年度の活動状況について
報告第2号　令和5年度特別委員会等の活動計画
報告第3号　令和4年度表彰作品について
議案第1号　会員の入退会審査について
議案第2号　評議員の選出について
議案第3号　役員の選出について
議案第4号　令和4年度決算について
議案第5号　令和5年度予算案について
議案第6号　令和5年度道路視察について

報告第1号は、令和4年度における本会の各委員会等の活動状況が報告された。

報告第2号は、令和5年度の各特別委員会の活動計画が報告された。

報告第3号は、令和4年度の表彰作品について報告された。

議案第1号・2号・3号は会員の入退会、評議員並びに役員の異動、退任に伴う役員等の選任案件で、評議員は7名退任され新たに7名が新任し、役員については7名が退任し7名の新任が、原案通り承認された。

議案第4号は、令和4年度の決算について、提案と説明があり原案通り承認された。

議案第5号は、令和5年度の予算案について、提案と説明があり原案通り可決された。

議案第6号は、令和5年度の道路視察について、説明があり原案通り可決された。

〈会長挨拶要旨〉

会長の古田でございます。本日は、皆様公私ご多忙中「令和元年度関西道路研究会 第127回総会」にご出席いただき、誠にありがとうございます。

会員の皆様方におかれましては、日々多忙な業務にもかかわらず、平素より本会の運営支援を始め、特別委員会等々での調査研究活動に何かとご尽力を賜り厚くお礼申し上げます。

さて、本会も創立75年を数え、総会も127回目ということでございます。

本日の案件は、報告及び議案を含め9件となります、ご審議よろしくお願い致します。

【表彰式及び功労者・優秀作品等の発表】

令和4年度会員表彰は優秀研究者表彰1件、優秀業績表彰1件でした。詳細については本誌の別項(紹介欄)を参照願います。

会員表彰終了後、大阪公立大学大学院　工学研究科都市系専攻　教授　嘉名 光市　氏による「生きた景観マネジメント　まちの資源を生かしたまちづくり」と題し事例を用いた景観マネジメント手法についてご講演賜りました。詳細については別項(講演要旨欄)を参照願います。

参加者：65名

### 2　道路視察

令和5年度道路視察は、次の通り開催された。

視察日：令和5年10月24日（火）
視察先：
① 阪急電鉄京都線・千里線連続立体交差事業
　(大阪市東淀川区)
② JR大阪駅(おおさか東線新駅)
　(大阪市北区)
③ うめきた２期地区をUR都市機構会議室（グランフロント南館17階）より視察
　(大阪市北区)
参加人員：34名

## ３　その他の会合

**[表彰審査委員会]**

日時：令和５年６月 12 日(月)
　　15 時 00 分～

場所：クリアウォーターOSAKA㈱会議室
　　(大阪市中央区本町 1)

令和４年度の優秀作品等の選出について、西尾審査委員長のもと熱心に審査され、次の通り選定された。

| 表彰名 | 候補・案件 | 受 賞 者 |
|---|---|---|
| 優秀業績表彰 | 夢洲における道路工事への ICT 活用について | 大阪市建設局<br>臨海地域事業推進本部臨海地域建設担当 |
| 優秀研究者表彰 | 船場シェアドスペースプロジェクト | 船場倶楽部　三好正人（大阪ガス㈱エナジーソリューション事業部部長） |

表彰審査委員名簿

| | | |
|---|---|---|
| 委員長 | 西尾　誠 | 株式会社大阪防水建設社<br>特別顧問 |
| 委　員 | 上松 英司 | 阪神高速道路株式会社<br>代表取締役兼専務執行役員 |
| 委　員 | 大井 健一郎 | 株式会社近畿地域づくりセンター 取締役副社長 |
| 委　員 | 久後 雅治 | 一般社団法人建設コンサルタンツ協会近畿支部 技術部会長 |
| 委　員 | 小松　恵一 | 神戸市建設局長 |
| 委　員 | 芝池 利尚 | 大阪府道路公社 理事長 |
| 委　員 | 下田　健司 | 大阪市建設局道路河川部長 |
| 委　員 | 寺川　孝 | 大阪市建設局長 |
| 委　員 | 夏秋 義広 | 一般社団法人日本橋梁建設協会 技術顧問 |
| 委　員 | 鍋島 美奈子 | 大阪公立大学大学院<br>工学研究科 教授 |

委員は 50 音順

表彰審査委員会　(R5.6.12)

**[幹事会]**

第 1 回

日時：令和 5 年 6 月 22 日（木）
　　15 時 00 分～

場所：クリアウォーターOSAKA㈱会議室
　　（大阪市中央区本町 1）

内容：

報告 1 号　令和 4 年度の活動状況について
報告 2 号　令和 5 年度特別委員会等の活動計画
報告 3 号　令和 4 年度表彰作品について

議案 1 号　会員の入退会審査について
議案 2 号　評議員の選出について
議案 3 号　役員の選出について
議案 4 号　令和 4 年度決算について
議案 5 号　令和 5 年度予算案について
議案 6 号　第 127 回総会について
議案 7 号　令和 5 年度道路視察について

以上の案件について、評議員会、総会に向け熱心に審議された。

幹事会　(R5.6.22)

幹事名簿

| | | |
|---|---|---|
| 幹事長 | 下田 健司 | 大阪市建設局道路河川部長 |
| 会計専任幹 事 | 大島 禎司 | 大阪市建設局道路河川部調整課長 |
| 庶務専任幹 事 | 中上 貴裕 | 大阪市建設局道路河川部街路課鉄道交差担当課長代理 |
| 幹　事 | 岩井 正英 | 一般社団法人日本道路建設業協会関西支部技術振興委員会副委員長 |
| 幹　事 | 岩出 郁美 | 神戸市建設局道路計画課都心道路担当係長 |
| 幹　事 | 大野 豊繁 | 一般社団法人日本橋梁建設業協会近畿事務所 担当部長 |
| 幹　事 | 小松 靖朋 | 大阪市建設局道路河川部橋梁課長(道路橋調査研究委員会幹事) |
| 幹　事 | 清水 陽 | 神戸市建設局道路計画課長 |
| 幹　事 | 冨田 英明 | 神戸市建設局道路工務課長(コンクリート構造調査研究委員会幹事) |
| 幹　事 | 平田 憲親 | 大阪市建設局道路河川部道路維持担当課長(舗装調査研究委員会幹事) |
| 幹　事 | 藤澤 悟 | 大阪市建設局道路河川部道路課長(交通問題調査研究委員会幹事) |
| 幹　事 | 余田 善紀 | 阪神高速道路株式会社 技術部技術企画課長代理 |

幹事長・専任幹事を除き 50 音順

**[評議員会]**

日時：令和 5 年 7 月 11 日(火)
14 時 00 分～
場所：㈱大阪開発公社船場センタービル会議室
（大阪市中央区船場中央 2)
内容：
報告 1 号　令和 4 年度の活動状況について
報告 2 号　令和 5 年度特別委員会等の活動計画
報告 3 号　令和 4 年度表彰作品について

議案 1 号　会員の入退会審査について
議案 2 号　評議員の選出について
議案 3 号　役員の選出について
議案 4 号　令和 4 年度決算について
議案 5 号　令和 5 年度予算案について
議案 6 号　第 127 回総会について
議案 7 号　令和 5 年度道路視察について

以上の案件について、第 127 回総会に向けての案件が審議された。

評議員会　(R5.7.11)

評議員名簿

| | |
|---|---|
| 古田 均<br>(会 長) | 大阪公立大学 特任教授 |
| 日野 泰雄<br>(副会長) | 大阪市立大学 名誉教授 |
| 小松 恵一<br>(副会長) | 神戸市建設局長 |
| 寺川 孝<br>(副会長) | 大阪市建設局長 |
| 伊藤 譲 | 摂南大学理工学部 教授<br>(舗装調査研究委員会 委員長) |
| 内田 敬 | 大阪公立大学大学院工学研究科 教授<br>(交通問題調査研究委員会 委員長) |
| 小原 信也<br>(会計監事) | 一般社団法人日本道路建設業協会関西支部 支部長(大林道路株式会社大阪支店常務執行役員支店長) |
| 鎌田 敏郎 | 大阪大学大学院工学研究科 教授<br>(コンクリート構造調査研究委員会 委員長) |
| 川村 幸男 | 株式会社安藤・間大阪支店 技術顧問 |
| 塩見 光男 | 総合調査設計株式会社 代表取締役会長 |
| 下田 健司<br>(幹事長) | 大阪市建設局 道路河川部長 |
| 谷田 豊 | 阪神高速道路株式会社 技術部長 |
| 原 正太郎<br>(会計監事) | 神戸市建設局 副局長 |
| 山口 隆司 | 大阪公立大学大学院工学研究科 教授<br>(道路橋調査研究委員会 委員長) |
| 渡瀬 誠 | 一般財団法人都市技術センター 理事長 |

会長・副会長を除き 50 音順

## Ⅱ決算・予算報告

### 1　　令和4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 | 2,693,000 | 2,478,500 | △ 214,500 | |
| 個人会費 | 543,000 | 441,000 | △ 102,000 | 3,000円×147名 |
| 法人会費 | 2,150,000 | 2,037,500 | △ 112,500 | @25,000×81社<br>@12,500×1社 |
| 2 雑収入 | 100,015 | 168,005 | 67,990 | |
| 預金利子等 | 15 | 56,014 | 55,999 | 預金利子、会費R3未収金、R5前受金 |
| 共催事業 | 100,000 | 111,991 | 11,991 | 都市技術センター |
| 3 繰越金 | 881,507 | 881,507 | － | |
| 前年度繰越金 | 881,507 | 881,507 | － | |
| 4 参加費 | 120,000 | 125,000 | 5,000 | 総会は実施開催を行わず電子投票<br>講演会懇親会費<br>@5,000×25名 |
| 合　計 | 3,794,522 | 3,653,012 | △ 141,510 | |

支出の部

（単位：円）

| 科　目 | 予算額 | 決算額 | 差引増減 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|
| 5 事務費 | 1,330,000 | 1,167,086 | △ 162,914 | |
| 通信交通費 | 130,000 | 79,521 | △ 50,479 | DM便、電話代等 |
| 備品消耗品 | 200,000 | 87,565 | △ 112,435 | HP維持管理費等 |
| 事務委託費 | 1,000,000 | 1,000,000 | － | 都市技術センター |
| 6 事業費 | 2,140,000 | 1,792,988 | △ 347,012 | |
| 総会費 | 500,000 | 478,141 | △ 21,859 | 総会電子投票　講演会会員表彰実地開催 |
| 道路視察費 | 150,000 | － | △ 150,000 | コロナ禍により中止 |
| 諸会費 | 50,000 | 25,848 | △ 24,152 | 評議委員会等 |
| 調査研究費 | 800,000 | 774,034 | △ 25,966 | 特別委員会活動費 |
| 図書刊行費 | 450,000 | 384,965 | △ 65,035 | 会報出版、執筆代等 |
| 表彰費 | 90,000 | 30,000 | △ 60,000 | 1件@30,000 |
| 記念事業積立金 | 100,000 | 100,000 | － | R5.1.17執行 |
| | | | | |
| 7 予備費 | 324,522 | 692,938 | 368,416 | R5.3.31執行 |
| | | | | |
| 合　計 | 3,794,522 | 3,653,012 | △ 141,510 | |

#### 2）近藤賞基金

（単位：円）

| 年　度 | 基金額 | 備　考 |
|---|---|---|
| 令和4年度末現在 | 1,424,725 | 銀行預金 |

#### 3）記念事業積立金

（単位：円）

| 年　度 | 基金額 | 備　考 |
|---|---|---|
| 令和4年度末現在 | 544,374 | 銀行預金 |

#### 4）決算監査書

令和４年度 関西道路研究会 決算監査報告書

令和４年度関西道路研究会の収支決算について、適正な処理がなされていることを確認しました。

令和５年５月16日

会計監事 小原信也 印

会計監事 原正太郎 印

## 2　令和5年度予算案

収入の部　　（単位：円）

| 科　目 | 予　算　額 | | 備　考 |
|---|---|---|---|
| | 4年度 | 5年度 | |
| 1 会費収入 | 2,693,000 | 2,657,000 | |
| 個人会費 | 543,000 | 507,000 | 3,000円×169名 |
| 法人会費 | 2,150,000 | 2,150,000 | 25,000円×86社 |
| 2 雑収入 | 100,015 | 120,015 | |
| 共催事業 | 100,000 | 120,000 | 都市技術センター |
| 預金利子等 | 15 | 15 | |
| 3 繰越金 | 881,507 | 692,938 | |
| 前年度繰越金 | 881,507 | 692,938 | |
| 4 参加費 | 120,000 | 150,000 | 道路視察<br>参加費<br>@5,000×30 |
| 合　計 | 3,794,522 | 3,619,953 | |

支出の部　　（単位：円）

| 科　目 | 予　算　額 | | 備　考 |
|---|---|---|---|
| | 4年度 | 5年度 | |
| 5 事務費 | 1,330,000 | 1,200,000 | |
| 通信交通費 | 130,000 | 100,000 | 郵送費　DM便等 |
| 備品消耗品 | 200,000 | 100,000 | HP維持費等　ZOOM<br>ライセンス |
| 事務委託費 | 1,000,000 | 1,000,000 | 都市技術センター |
| 6 事業費 | 2,140,000 | 2,130,000 | |
| 総会費 | 500,000 | 600,000 | 会場費等 |
| 道路視察費 | 150,000 | 150,000 | 1回(日帰り) |
| 諸会費 | 50,000 | 50,000 | 交通費等 |
| 調査研究費 | 800,000 | 800,000 | 特別委員会活動費等 |
| 図書刊行費 | 450,000 | 450,000 | 会報47号印刷代　原稿料 |
| 表彰費 | 90,000 | 30,000 | @30,000×1件 |
| 記念事業積立金 | 100,000 | 50,000 | |
| 7 予備費 | 324,552 | 289,953 | |
| | | | |
| 合　計 | 3,794,552 | 3,619,953 | |

## Ⅲ　関西道路研究会会員数の現況　(R5.5 現在)

| 会員区分 | 会員数R4.5 | 会員数R5.5 |
|---|---|---|
| 名誉会員 | 9人 | 8人 |
| 1号会員 | 73人 | 64人 |
| 2号会員 | 38人 | 38人 |
| 3号会員 | 70人 | 67人 |
| 4号会員 | 86社 | 86社 |
| 合計 | 276 | 263 |

会員種別について

1号会員：国及び公共団体の職員等
2号会員：道路に関する学識経験のある個人
3号会員：本会の目的及び事業に賛同する個人
4号：本会の目的及び事業に賛同する会社等

## 3　令和5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 | 2,657,000 | 2,618,500 | △ 38,500 | |
| 個人会費 | 507,000 | 456,000 | △ 51,000 | 3,000円×152名 |
| 法人会費 | 2,150,000 | 2,162,500 | 12,500 | @25,000×85社<br>@12,500×3社 |
| 2 雑収入 | 120,015 | 56,738 | △ 63,277 | |
| 預金利子等 | 120,000 | 12,014 | △ 107,986 | R4,R6年度会費<br>(@3,000円4名) |
| 共催事業 | 15 | 44,724 | 44,709 | 都市技術センター |
| 3 繰越金 | 692,938 | 692,938 | － | |
| 前年度繰越金 | 692,938 | 692,938 | － | |
| 4 参加費 | 150,000 | 330,000 | 180,000 | 8/1総会懇親会費<br>@6,000×37名(¥222,000)<br>10/24道路視察参加費@<br>1,000×33名(¥33,000)<br>懇親会費@5,000×15名<br>(¥75,000) |
| 合　計 | 3,619,953 | 3,698,176 | 78,223 | |

支出の部

（単位：円）

| 科　目 | 予算額 | 決算額 | 差引増減 | 備　考 |
|---|---|---|---|---|
| 5 事務費 | 1,200,000 | 1,174,838 | △ 25,162 | |
| 通信交通費 | 100,000 | 83,118 | △ 16,882 | DM便、電話代等 |
| 備品消耗品 | 100,000 | 91,720 | △ 8,280 | HP維持管理費等 |
| 事務委託費 | 1,000,000 | 1,000,000 | － | 都市技術センター |
| 6 事業費 | 2,130,000 | 1,691,258 | △ 438,742 | |
| 総会費 | 600,000 | 566,080 | △ 33,920 | 8/1総会実地開催 |
| 道路視察費 | 150,000 | 107,097 | △ 42,903 | 10/24開催 |
| 諸会費 | 50,000 | 41,844 | △ 8,156 | 評議員会等 |
| 調査研究費 | 800,000 | 568,787 | △ 231,213 | 特別委員会活動費 |
| 図書刊行費 | 450,000 | 327,450 | △ 122,550 | 会報印刷、執筆代等 |
| 表彰費 | 30,000 | 30,000 | － | 1件@30,000 |
| 記念事業積立金 | 50,000 | 50,000 | － | R6.1.18執行 |
| | | | | |
| 7 予備費 | 289,953 | 832,080 | 542,127 | R6.3.29執行 |
| | － | | | |
| 合　計 | 3,619,953 | 3,698,176 | 78,223 | |

### 2）近藤賞基金

（単位：円）

| 年　度 | 基金額 | 備　考 |
|---|---|---|
| 令和5年度末現在 | 1,424,737 | 銀行預金 |

### 3）記念事業積立金

（単位：円）

| 年　度 | 基金額 | 備　考 |
|---|---|---|
| 令和5年度末現在 | 544,378 | 銀行預金 |

### 4）決算監査書

令和５年度 関西道路研究会 決算監査報告書

令和５年度関西道路研究会の収支決算について、適正な処理がなされていることを確認しました。

令和 6 年 5 月 13 日

会計監事 小原 信也

会計監事 原 正太郎

## 4　令和6年度予算案

収入の部　　（単位：円）

| 科　目 | 予　算　額 | | 備　考 |
|---|---|---|---|
| | 5年度 | 6年度 | |
| 1　会費収入 | 2,657,000 | 2,782,500 | |
| 個人会費 | 507,000 | 495,000 | 3,000円×165名 |
| 法人会費 | 2,150,000 | 2,287,500 | 25,000円×92社 |
| 2　雑収入 | 120,015 | 150,015 | |
| 共催事業 | 120,000 | 150,000 | 都市技術センター |
| 預金利子等 | 15 | 15 | |
| 3　繰越金 | 692,938 | 832,080 | |
| 前年度繰越金 | 692,938 | 832,080 | |
| 4　参加費 | 150,000 | 425,000 | 総会懇親会費　@7,000×40名　道路視察参加費　@2,000×35名　道路視察懇親会費　@5,000×15名 |
| 合　計 | 3,619,953 | 4,189,595 | |

支出の部　　（単位：円）

| 科　目 | 予　算　額 | | 備　考 |
|---|---|---|---|
| | 5年度 | 6年度 | |
| 5　事務費 | 1,200,000 | 1,350,000 | |
| 通信交通費 | 100,000 | 100,000 | 郵送費　DM便等 |
| 備品消耗品 | 100,000 | 250,000 | HP維持費等　ZOOMライセンス |
| 事務委託費 | 1,000,000 | 1,000,000 | 都市技術センター |
| 6　事業費 | 2,130,000 | 2,185,000 | |
| 総会費 | 600,000 | 400,000 | 会場費等 |
| 道路視察費 | 150,000 | 255,000 | 1回 |
| 諸会費 | 50,000 | 50,000 | 交通費等 |
| 調査研究費 | 800,000 | 950,000 | 特別委員会活動費等 |
| 図書刊行費 | 450,000 | 450,000 | 会報48号印刷代　原稿料 |
| 表彰費 | 30,000 | 30,000 | @30,000×1件 |
| 記念事業積立金 | 50,000 | 50,000 | |
| 7　予備費 | 289,953 | 654,595 | |
| | | | |
| 合　計 | 3,619,953 | 4,189,595 | |

Ⅲ　関西道路研究会会員数の現況　（R6.5 現在）

| 会員区分 | 会員数R5.5 | 会員数R6.5 |
|---|---|---|
| 名誉会員 | 8人 | 8人 |
| 1号会員 | 64人 | 60人 |
| 2号会員 | 38人 | 43人 |
| 3号会員 | 67人 | 65人 |
| 4号会員 | 86社 | 92社 |
| 合計 | 263 | 268 |

会員種別について

1号会員：国及び公共団体の職員等
2号会員：道路に関する学識経験のある個人
3号会員：本会の目的及び事業に賛同する個人
4号：本会の目的及び事業に賛同する会社等

# 法人会員一覧

令和６年５月 31 日時点

株式会社 IHI インフラシステム
旭コンクリート工業株式会社
荒木産業株式会社
宇野重工株式会社
株式会社エイト日本技術開発 関西支社
エム･エムブリッジ株式会社
エムケービルド株式会社
株式会社大阪砕石工業所
大阪市役所
大阪兵庫生コンクリート工業組合
大阪府都市整備部道路室
大林道路株式会社 大阪支店
奥村組土木興業株式会社
オサダ技研株式会社
株式会社オリエンタルコンサルタンツ 関西支社
オリエンタル白石株式会社 大阪支店
鹿島道路株式会社 関西支店
株式会社川金コアテック
川崎地質株式会社 西日本支社
川田工業株式会社 大阪支社
京都府道路建設課
京橋ブリッジ株式会社
協和設計株式会社
キンキ道路株式会社
株式会社近代設計 大阪支社
ケイコン株式会社
株式会社ケミカル工事
株式会社建設技術研究所
株式会社 CORE 技術研究所
公成建設株式会社
株式会社国際建設技術研究所
株式会社駒井ハルテック
三新化学工業株式会社
ＪＩＰテクノサイエンス株式会社
JFE エンジニアリング株式会社
ジオ・サーチ株式会社
一般社団法人システム科学研究所
株式会社ジャスト
株式会社修成建設コンサルタント

ショーボンド建設株式会社 近畿圏支社
神鋼鋼線工業株式会社
住友大阪セメント株式会社 セメント・コンクリート研究所
スキャドロン株式会社
世紀東急工業株式会社 関西支店
株式会社綜合技術コンサルタント 大阪支社
総合調査設計株式会社
大成ロテック株式会社 関西支社
大日本ダイヤコンサルタント株式会社 大阪支社
太平洋プレコン工業株式会社
高田機工株式会社
瀧上工業株式会社
中央復建コンサルタンツ株式会社
株式会社中研コンサルタント
株式会社長大 大阪支社
鐵鋼スラグ協会 大阪事務所
東亜道路工業株式会社 関西支社
株式会社東京建設コンサルタント 関西本社
東洋技研コンサルタント株式会社
一般財団法人都市技術センター
戸田建設株式会社 大阪支店
豊中市都市基盤部
内外構造株式会社
西日本高速道路株式会社
日進化成株式会社 関西支店
株式会社ニチゾウテック 技術コンサルティング事業本部
ニチレキ株式会社 関西支店
株式会社NIPPO 関西支店
日本橋梁株式会社
一般社団法人日本橋梁建設協会 近畿事務所
日本工営株式会社 大阪支店
株式会社日本工業試験所
日本鉄塔工業株式会社
一般社団法人日本道路建設業協会 関西支部
株式会社ニュージェック
パシフィックコンサルタンツ株式会社 大阪本社
阪神高速技術株式会社
一般財団法人阪神高速先進技術研究所
阪神高速道路株式会社
株式会社阪神コンサルタンツ

阪神電気鉄道株式会社
ピーエス・コンストラクション株式会社 大阪支店
光工業株式会社
日立造船株式会社
株式会社富士ピー・エス 関西支店
株式会社復建技術コンサルタント
本州四国連絡高速道路株式会社
三井住建道路株式会社 関西支店
三井住友建設株式会社 大阪支店
宮地エンジニアリング株式会社 関西支社
株式会社雄交
UBE マシナリー株式会社
株式会社横河ブリッジ

（50 音順）

## ≪法人会員 PR コーナー≫

関西道路研究会では、令和 6 年 5 月現在、法人会員として 92 社の企業、団体様が入会されております。本誌から新たに PR コーナーを設け、寄稿文をお寄せいただいた企業、団体会員様をご紹介します。

### 株式会社ＣＯＲＥ技術研究所

「丈夫で、美しく、長持ち」するコンクリート構造物を実現するために、掲げている私たちの使命は、コンクリート構造物に代表される社会基盤構造物に対して適切で有効な診断を行い最適な解決策を提案することであります。

当社は関西道路研究会を通して道路に関する様々な課題の解決に取り組むべく人工知能：ＡＩや情報技術：ＩＴシステムやデータを活用・駆使しデジタルトランスフォーメーション：ＤＸでサービスの向上および技術の革新を実現することを目指していきます。

### スキャドロン株式会社

今年で創業５６年を迎えた弊社の特長の一つに、長年培ってきた測量・設計技術に新技術を融合させご要望に応える、現場対応力が挙げられます。

土木にＩＣＴ活用工事が全面的に導入され出した２０１６年からは３次元測量や設計データ作成業務に業界でいち早く取り組み、その後もレーザードローン、ＳＬＡＭなどの３次元計測機器をラインナップし、業務分野を広げております。

最近ではＢＩＭ／ＣＩＭ適用工事のモデル制作内製化やＩＣＴ舗装修繕工で新技術を自社開発、ＩＣＴ活用工事ステージ２に対応した提案などに取り組み、お客様と共に成長を続けております。

### 太平洋プレコン工業株式会社

太平洋プレコン工業株式会社は、持続可能な地球の未来を拓く先導役を目指し、経済の発展のみならず、環境配慮、社会への貢献とも調和した事業活動を行うことを経営理念とし、環境、福祉、安心・安全な製品づくりによって、誰もが心地よく生活できる社会づくりへの貢献を行ってきました。

ブロック舗装の車道部への展開に取り組み、コンテナヤード等の重荷重エリアでの実績を積み上げています。

また、労働者不足が進む中、施工者の負担低減と計画施工できる体制の構築を目指し、ブロック舗装の機械化施工への取り組みを進めています。

### 一般財団法人都市技術センター

当センターでは、多様な行政経験を有する職員が、都市インフラ（道路、下水など）が抱える様々な課題解決に向けて、自治体と民間企業の両面からお手伝いを行っています。

また、まちづくり（区画整理、拠点開発など）においても、事務局業務支援や工事の施工監理、公共積算、行政手続き等の業務支援も行っています。さらに、関西道路研究会の事務局や民間事業者の情報交流を目的としたＣＩＴＥさろんの事務局業務のお手伝いも行っています。

何かお困りのことがあれば是非ともご相談ください。

## 日進化成株式会社

弊社は主に改質アスファルト製造販売と環境機能性舗装工事を行っている企業です。

【アスファルト製造】

一般的な改質アスファルトやカラー舗装用の明色バインダの他に近年では、改質グースアスファルトや高弾性上層路盤用混合物用アスファルトも製造しております。

【環境機能性舗装工事】

路面上に硬質骨材の固着によるすべり止め機能やカラーデザインによる視認性向上など安全誘導や景観環境の調和がとれた工事を行っております。

お気軽にお問い合せください。

## 日本橋梁株式会社

日本橋梁は、鋼構造物（主に橋梁）の設計・施工を中心とした事業を生業とし、大正８年に創立し、１００年を超える企業として現在に至ります。

当社は、確かな技術と信頼ある実績に基づき、鋼橋の新設工事はもとより、ますます重要性が高まる橋梁の保全・環境事業にも積極的に取り組むことにより、また次の１００年にも社会資本整備に貢献し続ける企業を目指します。

現在は、オリエンタル白石株式会社の傘下の事業会社として、グループ内におけるコンクリート構造物と鋼構造物の異業種間での事業シナジーを推進しています。

## ピーエス・コンストラクション株式会社

当社は、1952 年創立以来、プレストレスト・コンクリート技術の先駆者として、各種の建設工事に数多くの実績をあげてきました。おかげさまで当社の保有する技術の優位性が斯界でも認められたことにより、国内有数の PC ゼネコンとして独自の存在感を堅持しながら事業を展開しています。

また、当社は、昨年 12 月大成建設株式会社のグループ会社に加わったことに伴い、本年 7 月 1 日に社名を変更いたしました。

長年のご愛顧に改めて感謝申し上げますとともに、新社名についてもご愛顧のほど、宜しくお願いいたします。

# 関 西 道 路 研 究 会 会 則

制　　定　昭和50年6月5日
最近改正　平成28年8月2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、事務所を大阪市中央区内におく。

## 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）　道路の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）国及び公共団体の職員ならびにその他道路に関する業務に従事している個人
（2）道路に関する学識経験のある個人
（3）本会の目的及び事業に賛同する個人
（4）本会の目的及び事業に賛同する会社および団体（法人という）

2　その他の参加
本会と共同研究などを行う公共団体など

（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、会長退任者であっ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）会計監事　　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15名以上20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　役員の選出は、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）　会計監事は、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）　会計監事は、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15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16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17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 18 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 19 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 20 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 21 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22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23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24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 25 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 26 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（共同研究者等を含む。）を、表彰規定の定めにより表彰することができる。

## 第10章 事務局

（事務局の設置）

第27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11章 補則

（会則の変更）

第28条　本会則の変更は、総会の議決による。

（規定の決定）

第29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30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に規定されていた名誉会員は存続するものとする。

附則　　この改正は、平成 28 年 8 月 2 日から施行する。

# 会　　員　　規　　程

制　　定　昭和50年６月５日
最近改正　平成16年６月21日

（趣　　旨）
第 １ 条　　関西道路研究会（以下「本会」という。）会則第７条及び第８条に基づく会員の入会及び退会並びに会費については、この規程の定めるところによる。

（入退会手続及び通知）
第 ２ 条　　会員になるには、会員の推せんにより会費を添え入会申請書（様式１号）を提出しなければならない。
２　　本会を退会する場合は、退会申請書（様式２号）を提出するものとする。
３　　入退会の決定があったときは、その結果を本人に通知し、会員台帳（様式３号）に記載又は抹消するものとする。

（会員資格取得及び権利）
第 ３ 条　　会員は、入会通知書の発送する日に、その資格を取得する。
２　　会員は、次の権利を有する。
（１）総会に出席し、審議表決ができる。
（２）各種事業に参画できる。
（３）本会の名簿及び出版物の配付を受ける。

（会員資格の喪失）
第 ４ 条　　会員は、次の１に該当するに至ったとき、その資格を喪失する。
（１）退　　会
（２）禁治産者又は準禁治産者宣告
（３）死亡、失踪の宣告又は団体の解散
（４）除　　名
２　　前項の除名は、次の１に該当するとき幹事会の審議を経て会長が決定する。
（１）会費の２ヵ年以上の滞納
（２）本会の名誉を傷つけ、または本会の目的に反する行為

（会　　費）
第 ５ 条　　会員の会費は次のとおりとする。
（１）個　人　会　員　　年額　　３，０００円
（２）法　人　会　員　　年額　　２５，０００円

（入会者の会費）
第 ６ 条　　入会者の会費は、次のとおりとする。
（１）入会が上半期の場合は、会費の全額
（２）入会が下半期の場合は、会費の1/2の額

（臨時会費）
第 ７ 条　　臨時会費の額は、評議員会の審議を経て会長が決定する。

附　　則
前会則による名誉会員及び功労賞受賞者は、会費を免除する。

附　　則

この規程は、昭和５４年４月１日から施行する。

附　　則

この規程は、昭和６２年４月１日から施行する。

附　　則

この規程は、昭和６４年（平成元年）４月１日から施行する。

附　　則

この規程は、平成１６年６月２１日から施行する。

# 特 別 委 員 会 規 程

制　　定　昭和50年６月５日
最近改正　平成16年６月21日

（趣　　旨）
第 １ 条　　関西道路研究会（以下「本会」という。）会則第２４条に基づく特別委員会（以下「委員会」という。）の構成並びに活動については、この規程の定めるところによる。
（委員会の構成）
第 ２ 条　　委員会の委員は、本会の会員でもって構成し、法人会員にあっては会社及び団体の職員をもってあてる。
２　　委員会には、次の役員をおく。
（１）委　員　長　　１　名
（２）委員会幹事　　１　名
（３）委員会書記　　１　名
（４）委員長の定める役務を行うもの　　若干名
（委員長の職務）
第 ３ 条　　委員長は、次の職務を行う。
（１）委員会を指揮し、総括する。
（２）委員会が設置されたときは、すみやかに委員会幹事、委員会書記及び委員を定め、委員会名簿並びに事業計画書を作成して会長に提出する。
（３）委員の入退会を審査し、承認する。
（委員会の活動）
第 ４ 条　　委員長は、各年度の初めに当該年度の事業活動計画書を、または、年度末には事業につき報告書を会長に提出しなければならない。
２　　委員会は、前項の事業活動計画書に基づき、当該年度の委員会活動を行う。
（委員会の経費）
第 ５ 条　　委員会の経費は、本会の事業費をもってあてる。
ただし、委員会の活動上特別に経費を必要とするときは、その構成員から会費を徴収し、これをあてることができる。
２　　委員会が構成員から会費を徴収する場合は、予め幹事長の承認を得、総会においてその決算を報告するものとする。

附　　則
この規程は、昭和５０年６月５日から施行する。
附　　則
この規程は、平成１６年６月２１日から施行する。

# 表　　彰　　規　　程

制　　定　昭和49年６月６日
最近改正　昭和56年４月17日

（趣　　旨）
第 １ 条　　関西道路研究会（以下「本会」という。）会則第２６条に基づく会員の表彰については、この規程の定めるところによる。

（表彰の種類）
第 ２ 条　　本会の表彰の種類は、功労者表彰（功労賞）、特別優秀表彰（近藤賞）、優秀研究者表彰（優秀研究賞）、優秀作品表彰（優秀作品賞）及び優秀業績表彰（優秀業績賞）とする。

（表彰の基準）
第 ３ 条　　前条の表彰の基準は次のとおりとする。

（１）功　労　賞

本会の会員として、本会の発展運営のため、特に顕著な功績があったと認められるもの。

（２）近　藤　賞

以下（３）～（５）までの内、特に優秀と認められるもの。

（３）優秀研究賞

本会の特別委員会その他の研究活動において、優れた成果を挙げ、本会の目的達成に寄与したと認められるもの。

（４）優秀作品賞

本会の特別委員会その他の研究成果をふまえて、優れた作品を完成し、本会の目的達成に寄与したと認められるもの。

（５）優秀業績賞

本会の特別委員会その他の研究成果をふまえて、優れた業績をあげ、ひろく道路事業の進展に功績を残し、本会の目的達成に寄与したと認められるもの。

（選考の方法）
第 ４ 条　　前条に基づく表彰の選考の方法は、次のとおりとする。

（１）功労者については役員の推せんにより、表彰審査委員会の審査を経て会長が決定する。

（２）優秀研究者、優秀作品及び優秀業績については、役員又は特別委員会の委員会幹事の推せん又は会員の応募により、表彰審査委員会の審査を経て会長が決定する。

（表彰審査委員会）
第 ５ 条　　表彰審査委員会の委員は総数１５名以内で、会長が指名し委嘱する。

２　　表彰審査委員会は、あらかじめ会長が指名する委員長が主宰し、会長の諮問に応じて推せん又は応募があった表彰候補案件の審査をする。

３　　委員長は、必要に応じ適当な人に表彰候補案件の事前の調査と委員会における説明を依頼することができる。

（表彰の内容）
第 ６ 条　　表彰は総会においてその名誉を称えて、会長が賞状及び記念品を贈呈する。

附　　則

１．　近藤賞の基金は近藤泰夫氏著「私と道路」出版記念醵金の一部をもってあてる。

２．　この規程は、昭和５６年４月１７日から施行する。

# 関西道路研究会「自主研究会」設置要綱

制　定　平成 27 年 4 月 1 日
改　定　平成 27 年 12 月 1 日

（名　　称）

第 1 条　関西道路研究会会員を中心とするグループによる自主的な研究会制度を「自主研究会」と称する。

（目　　的）

第 2 条　「自主研究会」は産官学から構成される複数の会員等が自主的に参画し、道路及び道路に関連する様々な研究課題を自ら設定し、情報交換、調査・研究を行うことにより、会員相互が道路及び道路関連技術に関する見識を高め、もって道路に関連する課題の解決の一助とすることを目的とする。

（構　　成）

第 3 条　「自主研究会」の構成は以下の通りとする。

1. 「自主研究会」の最小構成人員は５名とする。最大構成人員は特に規定しないが、運営可能な範囲内とする。
2. 構成人員は関西道路研究会会員を基本とする。なお、自主研究会活動に必要な意見・情報を得ることを目的に、会員以外の参加者を含めることができる。
3. 「自主研究会」は代表、副代表（会計・幹事）を届け出るものとする。代表及び副代表（会計・幹事）は会員でなくてはならない。
4. 複数の「自主研究会」に参加することはできない。
5. 構成人員に変更・異動が生じた際は、代表は会長に報告しなければならない。

（応募・審査）

第 4 条　「自主研究会」への応募には、以下の内容を会長に届け出なくてはならない。

1. グループ名
2. 研究テーマ
3. 研究テーマ選定の趣旨と目的
4. 全構成人員の氏名、所属、連絡先、会員種別等
5. 研究工程表(初回工程表は２年以内とする。)
6. 概略予算

２　上記の届け出内容については、会長・副会長・評議員等で構成される自主研究会選定委員会に審議し、設置の可否を決定する。

（運営・補助・存続期間・報告）

第 5 条　「自主研究会」は、調査研究に必要な運営費として、旅費、会場費等を、年間１０万円、総額２０万円を限度に補助を受けることができる。ただし、当該年度に設立される自主研究会グループ数により限度額が削減されることがある。また、補助された運営費は年度ごとに精算し、会長に会計報告しなければならない。

２　「自主研究会」は、研究活動終了後速やかに研究報告会の開催または報告書を会長に提出しなければならない。

3　自主研究会の存続期間は承認日翌日からその次年度の年度末とする。概ね２年間の調査研究ののち、さらに内容を深化させるため引き続き１年以内の期間「自主研究会」を継続させることができる。ただし、その場合は、企画内容等をあらためて会長に提出しなければならない。

（「自主研究会」選定委員会）

第６条　選定委員会は、関西道路研究会会長及び会長に指名された副会長、評議員により構成する。

2　選定委員は５名以上とし、委員長は会長があたり委員会を総理する。

3　委員長は、所定の時期に選定委員会を開催し「自主研究会」設立の可否を審議し代表者へ結果を通知する。

4　選定委員会は、研究成果等により当該「自主研究会」を特別委員会として活動することを関西道路研究会会長に推薦することができる。

（附則）　本要綱は平成２７年４月１日より施行する。

平成２７年１２月１日一部改定

関西道路研究会　会報 第４８号

２０２４年８月発行

発行　関西道路研究会
〒541-0055
大阪市中央区船場中央二丁目２-５－２０６号
船場センタービル５号館２階
（一般財団法人都市技術センター内）
Tel 06-4963-2540　Fax 06-6271-8030

印刷　株式会社 カンサイ
Tel 06-6446-1212　Fax 06-6443-3221

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　　２０２４年８月発行