

TC 3.3 アセットマネジメント

委員 : 高野 辰雄 (東日本高速道路(株) 技術本部 海外事業部)
連絡委員 : 中村 英佑 ((国研)土木研究所 構造物メンテナンス研究センター 橋梁構造研究グループ)
若手技術者 : 加藤 恭介 (首都高速道路(株) 更新・建設局 事業管理課)
本省窓口 : 和田 賢哉 (道路局 国道技術課 道路メンテナンス企画室)

TCチェア(国籍) : Gerardo FLINTSCH (アメリカ)
TCセクレタリ(国籍) : Michelle Baran (オーストラリア)
Pascal ROSSIGNY (フランス)
Miguel VALDES FLORES (チリ)

3.3.1 デジタルテクノロジー(DT)を活用した資産管理業務の改善

- ・DTにより資産管理の実施方法をどのように改善できるかの調査

 - 3.3.1a - BIM とアセットマネジメント

 - 3.3.1b - 革新的なデータ収集と分析

(プローブデータやセンサーによる収集方法、ビッグデータや人工知能AIの活用事例等)

3.3.2 リスクを軽減し道路網の強靭性を向上させるための対策

- ・道路資産の管理におけるリスク、分析指標、ツールなどの(知識)体系と、その継続的な構築に関する調査。これにより気候変動やその他のストレス要因に対する道路網の回復力を高めることを目指す

3.3.3. 老朽化したインフラ資産の更新と再生(rejuvenation)

- ・老朽化インフラの更新と活性化に資する成功したアプローチや事例の調査

3.3.4. アセットマネジメントマニュアルの更新など

- ・広報や育成の強化を目的としたアセットマネジメントマニュアルの改訂

分科会1a BIMとアセットマネジメント（中村委員 参加）

- ・1ヶ月半に1回のペースで WEB会議（日本時間:19:30～1時間程度）
- ・道路のアセットマネジメント等でのBIMの活用に関する事例収集

分科会1b 革新的なデータ収集と分析（高野委員 参加）

- ・1ヶ月半に1回のペースで WEB会議（日本時間:20:00～1時間程度）
- ・報告書 第一次ドラフトの業務分担とスケジュール管理
- ・用語定義の記述と各分野（舗装、橋梁、道路付属物など）の情報収集に関する事例収集
- ・技術動向に関する調査
- ・LMIC(Low Middle Income Country: 低・中所得国)に適した調査事例収集

分科会3. 老朽化したインフラ資産の更新と再生(rejuvenation)

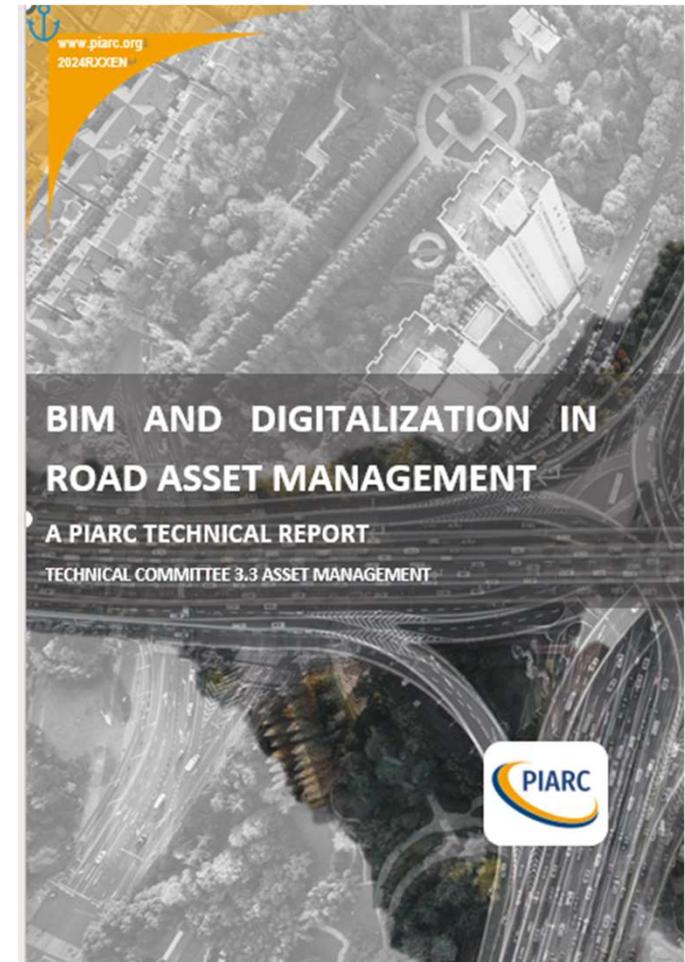
(加藤委員 参加)

- ・約2か月に1回の頻度にてWEB会議（日本時間:21:00～2時間程度）
- ・各国の老朽化インフラ資産の更新・長寿命化に関する事例収集

3.3.1 デジタルテクノロジーを活用して資産管理業務の改善 分科会 3.3.1a - BIM とアセットマネジメント（中村委員）

- ・道路のアセットマネジメント等において、BIM (Building Information Modeling) を活用する取り組みが進められつつある。
- ・BIMの活用に関する動向や事例について、報告書としてまとめられる予定である。

⇒ 日本でのBIMの活用に関する取り組みを紹介するとともに、国外でのBIMの活用に関する動向や事例を収集する。



3.3.1 デジタルテクノロジーを活用して資産管理業務の改善 分科会 3.3.1b - 革新的なデータ収集と分析（高野委員）

- ・世界では資産管理の分野において様々なデジタルテクノロジー（自動データ収集方法、ビッグデータ、人工知能AI、データの可視化等）を駆使した技術が導入されている。
 - ・舗装、橋梁、道路付属物を中心に上記のようなデジタルテクノロジーに関する最新の技術動向の調査や事例収集を行い成果物を作り上げる。
- ⇒それら最新の技術動向や事例を収集し、国内に情報発信する。



2. 日本としてのミッション、目指す成果 (3) 加藤委員作成



- 道路ネットワークのリスク回避戦略事例や既存インフラ資産の更新や機能回復のためのマネジメント手法などの最新動向を調査し、道路ネットワークの高度利用と既存構造物の長寿命化に活用する。

⇒ 道路構造物の更新・長寿命化事例について、継続して情報を収集

- 上記事例の意思決定プロセス・技術等日本の維持管理で活用できるものを収集

Case Study 一覧 (2022/6/8現在)

参考: WG3 ケーススタディ

Case study	Nation	Contributor	Relevant Sections						
			Introduction	Changes and changes	Monitoring and assessment	Risk management	Prioritisation, programmes and funding	Technical skills and skilled staff	
1 ERF Benchmarking Report	Global	Christophe Nicodeme		Yes					
2 How can we communicate better on Road Asset Management? Presentation	Germany	Johannes Dirmier					Yes		
3 How can we communicate better on Road Asset Management? Article	Germany	Johannes Dirmier					Yes		
4 New developments, changed framework conditions. Report	Germany	Johannes Dirmier	Yes						
5 New developments, changed framework conditions. Presentation	Germany	Johannes Dirmier	Yes						
6 Laser / AI data collection	Germany	Johannes Dirmier			Yes				
7 Road Categories	Germany	Johannes Dirmier					Yes		
8 Strategy for modernisation existing bridges on federal trunk roads	Germany	Johannes Dirmier	Yes				Yes		
9 Renewal of roads with reduced standards	Germany	Johannes Dirmier				Yes		Yes	
10 Systematic Road Safety Activities on existing Roads - Expert system for accident	Germany	Johannes Dirmier			Yes	Yes			
11 Survey and Assessment of the Bearing Capacity of Pavements in a state-wide R	Germany	Johannes Dirmier			Yes				
12 ALARM Survey 2019	UK	John Paterson					Yes		
13 Improving Local Highways - the route to a better future	UK	John Paterson	Yes						
14 Filling the Gap	UK	John Paterson	Yes						
15 Incentive fund - self-assessment	UK	John Paterson					Yes		
16 UKRLG Asset Management Guidance	UK	John Paterson					Yes	Yes	
17 Maintaining a Vital Asset	UK	John Paterson					Yes		
18 State of the City 2019	UK	John Paterson					Yes		
19 Transport Scotland Road Asset Management Plan	UK	John Paterson							
20 Transport Scotland Asset Management Strategy	UK	John Paterson							
21 UKRLG Code of Practice - Well-managed Highway Infrastructure	UK	John Paterson						Yes	
22 PIARC Special Project - Road Related Data	Global	John Paterson			Yes				
23 Tarna Valley Viaduct Monitoring	UK	John Paterson				Yes			
24 UKRLG Asset Management Competence Framework	UK	John Paterson						Yes	
25 UNBB - Bridge Inspector Certification Scheme	UK	John Paterson						Yes	
26 GPS Surface Treatment Customer Experience	UK	John Paterson							
27 New Schemes for Road Conservation	Mexico	Milton Martinez Melgarejo					Yes		
28 Land Roads Journal	Mexico / O	Milton Martinez Melgarejo	Yes						
29 Methodology for monitoring the condition of bridging structures managed by DA	Slovenia	Mitja Jurgelc			Yes				
30 Network conditions in relation to the entire network, route and connections	Slovenia	Mitja Jurgelc	Yes						
31 Network status	Slovenia	Mitja Jurgelc	Yes						
32 Proposed plan for investments in transport and transport infrastructure for peric	Slovenia	Mitja Jurgelc					Yes		
33 Network state change analysis (backlog)	Slovenia	Mitja Jurgelc					Yes		
34 Network overview maps	Slovenia	Mitja Jurgelc	Yes						
35 Slovenia traffic growth	Slovenia	Mitja Jurgelc	Yes						
36 Slovenia summary	Slovenia	Mitja Jurgelc	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes		
37 TBC - "Culverts"	Malaysia	Nafisah Abdul Aziz							
38 TBC - "Working with insufficient funding"	Malaysia	Nafisah Abdul Aziz							
39 Research on Evaluation Methods Considering Maintenance	Global	Net Cooley					Yes		
40 Augmentation de la masse maximale autorisée des trains de véhicules (IMMAT)	Belgium	Nicolas Leroy	Yes						
41 Le règlement de gestion des ouvrages d'art	Belgium	Nicolas Leroy			Yes				
42 Plan Infrastructures 2019-2024	Belgium	Nicolas Leroy					Yes		
43 Klich - Maintenance Audit of National Network	France	Pascal Trottier	Yes				Yes		
44 Asset Management for Roads - an Overview (2006)	PIARC	Pascal Trottier							
45 Management and financing of road infrastructure in Morocco	Morocco	Pascal Trottier			Yes		Yes		

Asset Management and Highway Inspection Competence Frameworks

UK Road Liaison Group
UK, High Income Country

Problem

The UK Roads Liaison Group (UKRLG) Code of Practice for Well-managed Highway Infrastructure (WMHI) is the reference document for Asset Management for Local and Highway Authorities in the UK, and is endorsed by the Department for Transport (DfT). It promotes a risk-based approach to managing network and provides non-prescriptive guidance and recommendations. This meant that a variety of approaches were being used by different highway authorities to manage the skills, competences and training requirements of their staff, with no single body auditing these or ensuring they were fit for purpose.

This created a need for further guidance, specifically a consistent but adaptable competence framework. The right balance had to be struck between providing a document which was sufficiently robust to stand scrutiny but at the same time completing the framework could not be too onerous, due to time constraints faced by most asset management staff.

Solution

The AMCF has been developed to address the varying needs and organisational structures across the full range of UK Highway Authorities, from national road operators to small local authorities. It also covers the full scope of roles within a highway authority which contribute to asset management – not just specialist roles. This includes senior decision makers, on-the-ground operatives and risk/legal/insurance colleagues, and thus supports true embedding of asset management principles and a joined-up approach to delivery throughout each organisation.

The AMCF has been developed to be an easy and free-to-use product that can help Highway Authorities quickly and easily assess competence, either confirming appropriate levels or alternatively identifying competence gaps and supporting training of staff. It can be applied to assess both overall organisational and individual competences and , supporting personal development planning.

TO FACILITATE THIS, AN EXCEL TOOL WAS ALSO PRODUCED, THAT USERS CAN populate to monitor competence levels which provides a useful visualisation depicting competence gaps, if any, and recommending areas for additional training based on the identified gaps.

While the AMCF covers the full range of asset management activity, UKRLG has also created a **Highway Inspector Competence Framework (HICF)**. This complements the AMCF, providing specific competence guidance for a key role in managing highway assets and the network as a whole, with a particular focus on the adoption of a risk-based approach to highway inspection. The HICF enables authorities to undertake quick and consistent evaluation of staff competences and training needs and address gaps, better defend against compensation claims for network defects and use risk-based inspections to make efficient use of funds.

3. 活動予定（2024年）



① TC 3.3 Meeting @ Birmingham, U.K. (14–17 October 2024)

- 情報収集、報告書の各パートの進捗確認
- Highways UK Conference（16–17 October 2024）

Individual working groups to review and report back at the end of meeting ←

Topic/activity	2024				2025				2026				2027					
	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec														
Technical Committee 3.3 Asset Management																		
3.3.1 Better asset management with BIM and digitalization									TRCI	TRTC	MCCI	TRFD	TRCD	TRFV	ARTC	ARFD	ARCD	ARFV
3.3.2 Innovative approaches for asset management data collection and analysis					TRCI	TRTC			TRFD	TRCD	TRFV	MCCI	MCTE	MCCD	MCCV	ARCI		
3.3.3 Measures for reducing risks and improving the resilience of road networks									TRCI	TRTC	TRFD	TRCD	TRFV	MCCI	MCTE	MCCD	MCCV	ARCI
3.3.4 Renewal and rejuvenation of aging infrastructure																		
3.3.5 Update the content of the Road Asset Management Manual																		

10,332

👥

total attendees

individuals

👤

8265

353

🚧

exhibitors

speakers

🎤

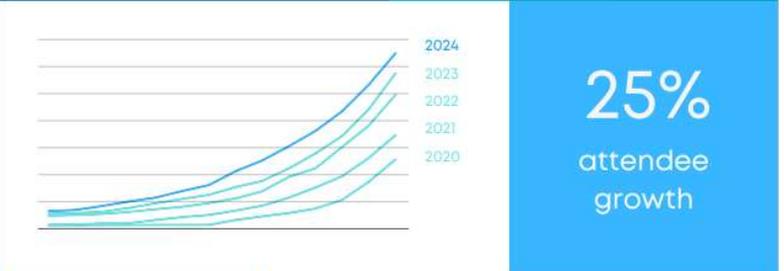
356

130

🗓️

sessions

Type of deliverables TR: Technical Report BN: Briefing Note MC: Manual Contribution MU: Manual Update
 CI: Concept Idea, FD: First Draft, TC: Terms of Contentsm, CD: Complete Draft, FV: Final Version

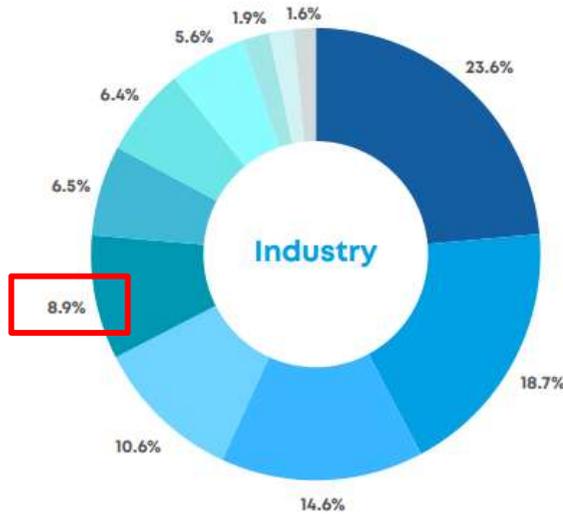


3. 活動予定 (2024年)



Highways UK Conference (POST-EVENT 報告書より)

Attendee breakdown



- Civil Engineering or Contracting
- Other
- Construction Materials & Equipment
- Professional Services (Consultancies, Law Firms, Finance)
- Tech, Data, Software & AI
- Government (National)
- Government (Local)
- Traffic Management
- Road or Tunnel Operation
- Association
- Electric & Autonomous

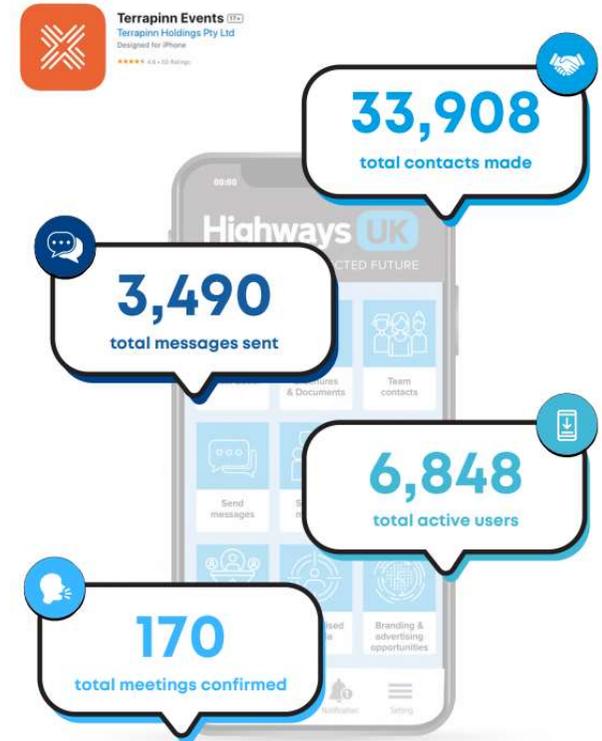


19

countries present at the event with 10 or more attendees

- Including:
- United States
 - Netherlands
 - Germany
 - Australia

Terrapinn Events App



3. 活動予定（2024年～）



②日本での活動(1)

雑誌「道路」への寄稿 PIARC TC3. 3の活動報告(2025年1月掲載予定)

海外の道路アセットマネジメント動向



はじめに

PIARC（世界道路協会）の TC（技術委員会）3.3 では、道路アセットマネジメントに関するテーマに取り組んでおり、PIARC の技術委員会の中でも参加メンバーが非常に多く、活発な運営が行われている。2020～2023 期では、前期からの継続テーマとして「アセットマネジメントシステムのための革新的アプローチ」「道路ネットワークの強靱性改善のための手段」「老朽化したインフラ資産の更新と再生」「アセットマネジメントマニュアルの更新」の4つのテーマに分かれ、積極的に活動を行った。

以下に、筆者らが参画した WG 活動の概要について報告する。

1. 革新的アプローチのワーキンググループ(WG)

アセットマネジメントシステムにおける革新的アプローチの WG メンバーは、BIM 研究者、道路管理者、設計コンサルタント、コントラクター、大学教授など開発者からエンドユーザーまで様々なメンバーで構成されていた。WG では BIM (Building Information Modeling)、デジタル化(DX)技術などの情報収集、左記に関するアンケート調査なども実施され幅広く議論がなされ報告書を作成した。本文においては、その中で筆者が興味深い内容の一部を紹介する。

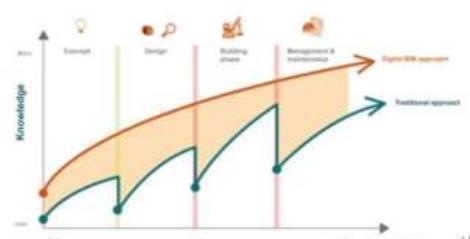


図-1 BIM 導入による統合化/合理化（コンセプト）

道路アセットマネジメントにおけるBIMの目的として、調査・設計・建設・維持管理におけるストリームライニング（統合化/合理化）が挙げられる。具体的には BIM 導入により設計から積算での数値の手入力なくなる。設計での GPS(3D 座標)が測量に反映され丁張の手間の省力化や建設機械に入力され丁張や測量を最小化され施工が実施されるようになることを目指している（図-1）。しかしながら、現状、各国において上記メリットや必要性を感じていながらも、コンセプト先行、パイロット事業レベルで止まっているケースが多くあることが分かった。これら現状課題を克服するため、設計コンサルタント、建設会社、発注者など組織横断的な BIM 推進のための共通プラットフォームや専門技術者の育成、次世代を担うエンジニア教育などの必要性も議論になった。そのような中、国土交通省が描いているような「BIM 推進のロードマップ」などが有効であることが認識された。

(<https://www.mlit.go.jp/tec/content/001624801.pdf>)



図-2 BIM 導入による統合化/合理化（測量/建設）

今回、本 WG では世界各国のインフラ管理組織に対して、アンケート調査を実施した。図-3はアセット種別でのデジタル化(DX)を示す。

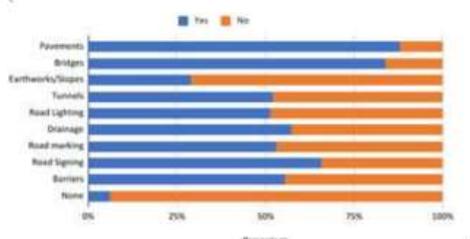


図-3 道路アセット種別とデジタル化(DX)

デジタル化が進んでいる種別として多い順番に、舗装、橋梁、トンネル、道路付属物(路面標示、標識、ガードレール)

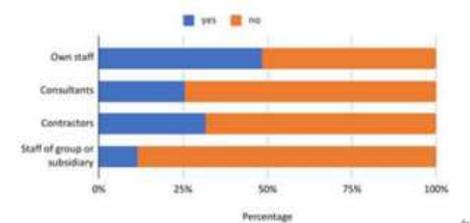


図-4はインフラ管理組織に点検業務を内製化しているかどうかのアンケート結果を示している。50%を若干超える組織が自社もしくはグループで点検を行っている結果となった。点検業務をデジタル化する場合、比較的大きな組織では点検機器と自らのスタッフでデジタル化を進めることができる一方、低・中所得国(LMCS: Low Middle Income Countries)や小さな組織でデジタル化を進める場合、外部委託によりデジタル計測機器や技術者に頼らざるを得ないためデジタル化が困難であるようである。（図1～図4: BIM and Digitalization in Road Asset Management, PIARC Technical Report, Technical Committee 3.3 Asset Management, PIARC Ref.: 2023R48EN, ISBN: 978-2-84060-752-8）

2. 老朽化インフラ資産の更新・長寿命化 WG

老朽化インフラ資産の更新・長寿命化 WG は、老朽化した道路インフラの更新を支援するWGとして今年から新設された。メンバーは、新たに本技術委員会に参画した委員を中心に比較的若いメンバーが集まり、主には道路管理者、設計コンサルタントが参加した。

まず、本 WG では当初は老朽化インフラを「耐用年数の終わりに近づいている、あるいは早期に状態が悪化し、必要なサービスレベルを提供できない道路資産」と定義し、これら老朽化インフラを更新することに着目した情報収集を行い WG 内で議論した。日本の道路インフラの更新という点、NEXCO 各社で実施している床版更新事業や、都市高速道路で実施している構造物の更新事業が主な事例として頭に浮かぶところだが、これらの構造物を大々的に更新する事例は、WG に参加した道路事業者の予算事情からも、注目すべき事例としては受け入れられず、むしろ既存道路インフラを維持管理・更新するために限られた予算

②日本での活動(2)

【右側】雑誌「道路」への寄稿 と【左側】「PIARC 日本国内委員会からのお知らせ」

アンケートを含めた本活動の中で筆者が興味深いと感じた事例を紹介する。

図-5は道路インフラの点検手法にどのような最新技術が活用されているかについての調査結果である。老朽化インフラを効率的に維持管理するための点検技術に関して、近年はドローンによる橋梁点検や、画像処理によるAI活用等新たなアプローチに関する研究および技術開発が進んでいるが、各国でもその動きが盛んに行われており、これらの最新技術が老朽化インフラの評価に活用されている。主には高所得国の取組ではあるかと推察するが、効率的な点検技術の活用は、低・中所得国においても維持管理に係わるコスト削減に対し十分な効果が期待できるため、特に技術革新が著しいこの分野の技術に各国が注目していることがわかる。

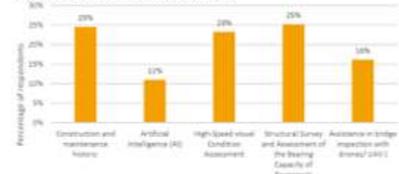


図-5 維持管理に関する最新技術の活用状況

また、老朽化インフラを維持管理して活用するためには、予算確保も必要となることから、様々な情報提供手段が活用されているが、これに関する調査結果を図-6に示す。各国の情報提供手段としては、Webサイトやプレスリリースに並び、SNSの活用が多く占めていたことが印象的であった。

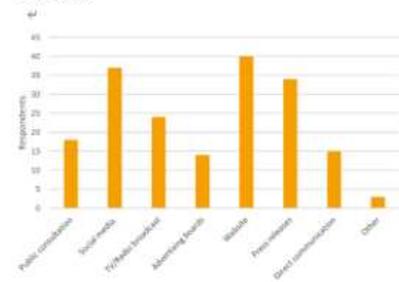


図-6 アセットマネジメントの情報提供手段

さらに、予算確保に関して、道路事業への投資の必要性について、可視化する取組みも事例として報告された。英国 UKRL6 (英国道路リーダーシップグループ) のアセット

マネジメント委員会は高速道路メンテナンス投資の効果を可視化するために「Build Back Better」というテーマを掲げ高速道路の維持管理に他3.0倍投資効果を図-7に示すよう可視化および体系化することで一般の方にも広くその投資効果を理解してもらうための工夫を行っている。



図-7 高速道路の維持管理に関する投資効果の可視化

このほか、切り口を変えた取組みとして、ドイツのバイエルン州道路局の地方道路の整備計画を紹介する。
(https://www.stmb.bayern.de/assets/stm/vum/strasse/planung/49_kostenbewusstes_bauen_2021.pdf)

本計画は、経済効率の観点から、整備に係わる土地利用を最小限に抑える需要がドイツ国内で多いことから作成されたものである。本計画の適用の範囲は地方道路に限るものであり、この整備計画の特徴は、限られた予算内で効率的に道路整備を行うために、道路設計に関する技術的な規制は設計パラメータを厳格に適用するのではなく、個々のケースにおいて合理的かつ適切な逸脱を許容することが示されていることである。ただし、安全性に係わる事項については、逸脱を許容できないものとして規定されていることから、必要最低限の整備計画として紹介するものである。このような視点を変えたアプローチに関する可能性については、なかなか着想できないものであるため、とても印象的であった。また、このようなソフト的なアプローチに関しては、今後、低・中所得国のような、既存インフラの更新に多くの予算を確保できない道路管理者にとって有効な一つの手法であるとも考えられる。

おわりに

今チームにおけるアンケートなど、様々な場面で快く御支援ご協力頂きました皆様に対しまして、この紙面を借りてお礼申し上げます。引き続きアセットマネジメントに関する海外動向に注視するとともに、国内にも情報発信してゆく所存である。

3. PIARC 事務局からのお知らせ

今回よりテクニカルレポート紹介とともに、PIARC 事務局より最新のトピックスを紹介いたします。

【ご紹介するテクニカルレポート】

BIM and Digitalization in Road Asset Management

【レポート概要】

本レポートでは、道路アセットマネジメント分野でのBIMとデジタル化に関する現状や、各国での導入状況を紹介しています。アセットマネジメント委員会による調査では、約40%の人はBIMに関して興味があるものの、専門知識の不足からBIM導入ができていないと回答しています。特にアフリカ各国は顕著で、業務でBIMを活用しているという回答は1か国も無く、専門知識の不足等が障壁となっているようです。しかしながら、今後の様々な活動を通じて、途上国でも大きく広がりを見ることが想定されます。一方で、先進国各国（スペイン、フランス、ベルギー、日本、韓国）の最新の取組も記載されております。本レポートでは国レベルでのBIMの標準化を推奨しており、標準化に向けたステップに関する記載があります。これらの情報が、国内での取組の参考となれば幸いです。



【レポート掲載ページはこちら】

[BIM and Digitalization in Road Asset Management](#)



3. 活動予定（2024年～）



③ 会議の予定（4年間のスケジュール）

Future TC Meetings and Seminars Schedule

Meeting Date	Location	Seminar / Workshop
14-15 October 2024	Birmingham, UK	Highways UK 2024 Conference
7-11 April 2025	Tanzania	With Seminar
Sept/Oct 2025	Portugal	With Workshop
April/May 2026	Argentina (Buenos Aires or Rosario City)	With Seminar
Sept/Oct 2026	Portoroz, Slovenia	With workshop at national meeting
Feb/Mar 2027	China	With Seminar
Oct 2027	Vancouver, Canada	World Road Congress

2026 Winter Service and Resilience Congress to be held in Chambéry