

新技術活用促進に向けた取組み ～多様で新たなニーズも踏まえた道路舗装技術～



道路政策グループ
上席主任研究員
児玉 総一郎



道路政策グループ
主任研究員
秋山 聡



道路政策グループ
研究員
山井 優



道路政策グループ
研究員
白尾 仁知

1 はじめに

安全・高品質・低コストな道路サービスの提供、道路事業関係者のプロセスの改善及び産業の活性化を目的に、国土交通省道路局では、良い技術は活用するという方針の下、道路分野における新技術導入促進方針¹⁾をとりまとめ新技術の導入を進めている。新技術の導入にあたっては毎年度の取組みを新技術導入促進計画²⁾として見える化しており、道路舗装に関しても、ライフサイクルコストの削減に向けた舗装の長寿命化、平常時・災害時を問わない安定的な舗装材料の供給体制の確保、舗装材料として使用されるアスファルトの生産量減少への対応のほか脱炭素化へ向けた取組みなど、多様で新たなニーズも踏まえ同計画が提示されている。

新技術の導入を促進するために、国土交通省道路局は同局と連携して新技術の活用に必要な技術基準類の検討や技術の実証を行うための第三者機関等（以下、導入促進機関）の公募を行っている。一般財団法人国土技術研究センター（以下、JICE）は、これまでも社会情勢に応じた舗装技術の検討や舗装マネジメントの高度化等に取り組んできたところ、同局の開催する道路技術懇談会での確認、審査を経て主に道路舗装に関する新技術について導入促進機関として選定、登録されている。本稿では、導入促進機関の取組みについて概説するとともに、現在（2025年5月）導入促進機関として取り組んでいる技術テーマ及び道路分野の脱炭素化の推進に向けて今般技術公募を行った「EV普及に向けた給電インフラ技術」について紹介する。

2 導入促進機関の取組み

2.1 検討体制及び検討の流れ

導入促進機関は新技術導入促進計画に位置付けられた技術テーマ毎に当該技術分野に精通する専門家等からなる技術検討委員会の設置・運営等を行い、審議を通じ助言を得ながら技術

テーマ毎に要求性能や性能の確認方法（リクワイヤメント）を作成し技術公募を行っている。また、技術公募実施後には応募された技術の確認（技術の実証）及び技術の確認結果の整理等を行い、直轄道路における工事等において技術を活用するために必要な方策の検討を技術検討委員会での審議、助言及び技術の開発者との意見交換も踏まえながら行っている。検討体制を図1に、検討の流れを図2にそれぞれ示す。

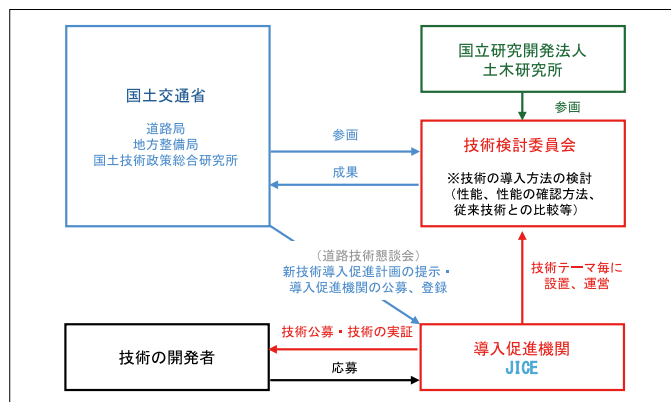


図1 検討体制

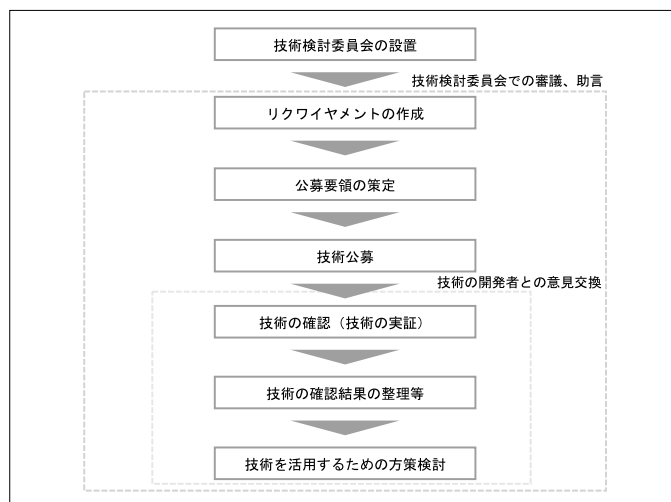


図2 検討の流れ

技術を活用するための方策としては、例えば、JICE が過年度まで取組んできた「ICT・AI を活用した道路巡視の効率化・高度化技術」では、道路管理者による技術の選定や選択が円滑に行われることを期待して、応募のあった技術に対して現場での技術実証を行い、リクワイヤメント等を満足したものについて、点検支援技術性能カタログ³⁾ としてとりまとめを行った。同カタログは、国土交通省のホームページにて掲載されており、国土交通省以外の自治体等道路管理者でも閲覧及び参考にすることができる。現在、国の管理する直轄国道では同カタログを参考とし、舗装点検業務のほか道路巡視におけるポットホール（穴ぼこ）を特定する技術及び区画線の摩耗を判定する技術について、道路管理現場での活用の原則化が図られているところである。

2.2 取組んでいる技術テーマ

（１）超重交通に対応する長寿命舗装技術

2018 年 3 月の道路法の改正により、物流上重要な道路輸送網として「重要物流道路」が指定され、国際海上コンテナ車等の超重交通の増大に伴い、当該道路を構成する橋梁や舗装では、これまで以上に耐久性や長寿命化が求められている。

また、早期劣化等に伴う大規模な舗装修繕を行う場合は長期間にわたる通行規制が必要であり、特に重要物流道路で通行規制を行う場合には、渋滞が発生するなど外部不経済を引き起こすことが課題であることから、当該道路では舗装の長寿命化がより求められている。このため、超重交通に対応するとともに、ライフサイクルコストの削減、さらには舗装修繕工事に伴う渋滞損失の低減を図るため、リクワイヤメントとして「輪荷重 5.75 t を想定して嵩上げ無しで舗装の耐久性を向上させる技術」等を設定し、2021 年 7 月に技術公募を行った。リクワイヤメントに関する評価は、直轄国道の現場での技術の実証として、試験施工から概ね 3 年間の劣化状況から予測する施工 25 年後の舗装状態推定結果等から行うこととしており、現在は、13 技術を対象に 4 工区で実証を行っている。



写真 1 技術実証の現場（国道 4 号 古河工区）

（２）広域安定供給可能なアスファルト舗装技術

アスファルト舗装においては、近年頻発する地震や豪雨など自然災害による道路ネットワークの寸断時において、早期に復旧するための大量の資材供給が求められている。一方で、災害発生時には、アスファルト合材の製造プラントの被災も想定されるため、広域的かつ安定的な材料の供給体制が必要となると考えられる。また、公共事業予算の縮減に比例し、アスファルト混合物の出荷量が減少しており、それに伴うアスファルト合材の製造プラントの統廃合により、材料供給の空白地域が今後発生する恐れもある（図 3 参照）。このため、広域において安定供給可能（遠いプラントからもアスファルト混合物を調達できる）なアスファルト舗装技術について、リクワイヤメントとして「従来よりも広域への運搬が可能である技術」等を設定し、2021 年 7 月に技術公募を行った。リクワイヤメントに関する評価は、施工現場まで広域へ運搬できることに着目し、運搬可能時間の既存技術との比較等により行っている。現在は、通常の道路交通に求められる耐久性等について確認するため、20 技術を対象に 20 工区で実証を行っている。

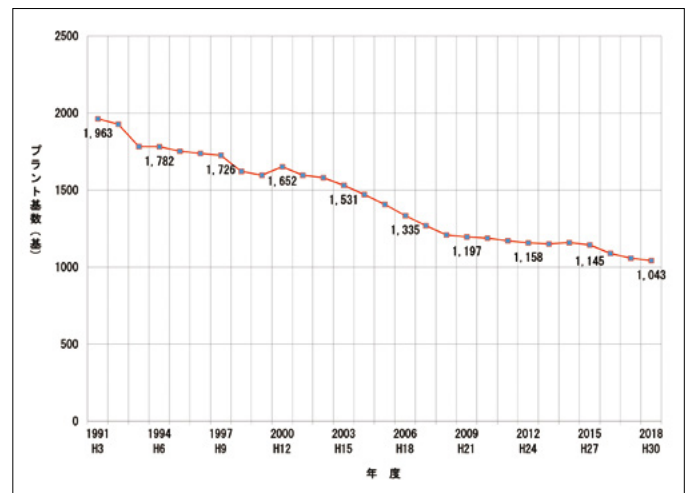


図 3 プラント（工場）の基数の推移⁴⁾

（３）予防保全型への転換に向けた舗装延命技術

舗装の予防保全型管理への転換が図られているなか、速やかな転換を目指すためには、路盤以下の層が損傷している区間への措置を実施することが求められている。また、このような舗装の更新頻度を減らすためには、路盤の損傷を進行させないことが重要であり、路盤の耐久性を高めることで今後の修繕間隔を延ばすことが可能となり、舗装の長寿命化へとつながると考えられる。また、舗装損傷の進行は、表層部の損傷が原因となることがあるため、路面を健全に保つため適切に路面補修を行って延命化することも、結果として長寿命化へとつながると考えられる。このような背景から、舗装の予防保全型管理への早期転換のもと、ライフサイクルの低減や外部不経済の減少等を図ることを目的に、修繕時、補修時における舗装の長寿命化、延命化技術の活用促進を図るため、2025 年 3 月に新たな技術公募を行った。技術公募の対象は、路盤の高度化技術及び舗装

の延命化技術としており、2025 年 6 月初旬までの間を公募期間としている。公募を行っている技術のイメージを図 4 に示す。

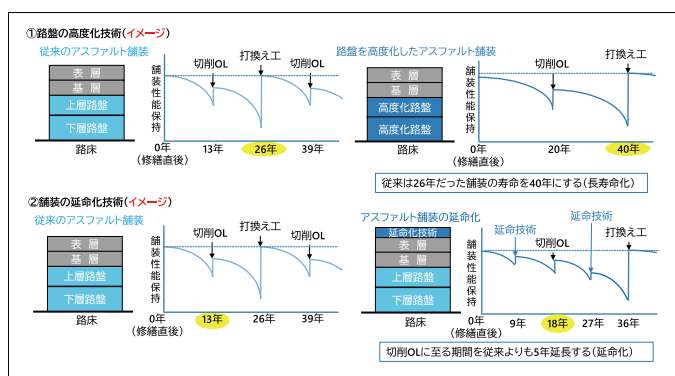


図 4 公募技術のイメージ

(4) アスファルトの代替舗装材料技術

アスファルト舗装の材料として使用するアスファルトバインダは、エネルギー供給構造高度化法（2009 年施行）を契機とした石油精製技術の向上による目的生産物化の進展、製油所の合理化によるアスファルト製油所の減少、原油の輸入依存、急激な価格高騰等社会情勢による調達の不安定さなどの理由から生産量は年々減少傾向にある。一方、アスファルト混合物の製造量は近年ほぼ横ばいで推移しており、今後の舗装修繕工事の需要等も考慮すると、供給減少へ対応するアスファルトバインダの代替となる舗装材料の確保も必要となると考えられる。また、プラスチック廃棄物の規制など資源循環のニーズの高まりや道路のライフサイクル全体の低炭素化も視野に入れたアスファルトバインダの代替となる舗装材料の検討も必要である。このような背景から、アスファルトバインダの供給が減少するなかでも、将来にわたり安定的に舗装材料を供給可能とする代替舗装材料の検討、確保のため、2025 年 3 月に新たな技術公募を行った。技術公募の対象は、アスファルト混合物中のアスファルトバインダの一部、または全てを代替できる新たな材料（添加剤を含む）を使用し、従来のアスファルト混合物よりもアスファルトバインダの配合量を減らすことができる舗装材料を対象としており、2025 年 5 月下旬までの間を公募期間としている。公募を行っている技術のイメージを図 5 に示す。

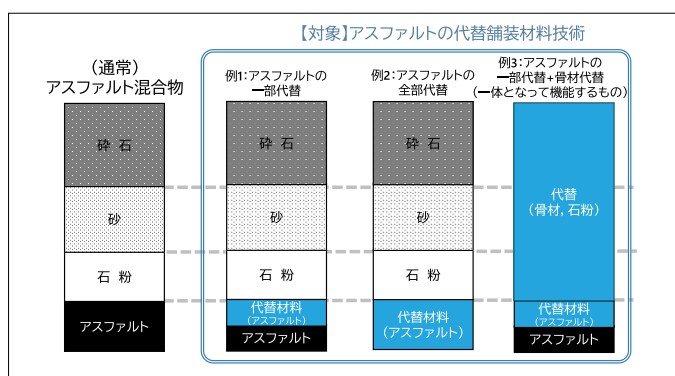


図 5 公募技術のイメージ

3 EV 普及に向けた給電インフラ技術

電気自動車（以下、EV）に対する経路上での給電技術としては、高速道路の SA/PA、道の駅等において停車している EV にケーブルを用いて給電する技術が国内においては主流でありその普及が進みつつある。一方、海外においては走行中の EV に直接接触させて給電させる方式のほか、走行中の EV に非接触にて給電させる方式の技術実証が欧米を中心に進められている。国内においても、現在開催されている 2025 年大阪・関西万博において、走行中の EV バスに非接触にて給電する技術実証が行われるなどその技術開発の機運は高まりつつあり、令和 6 年度新技術導入促進計画では道路分野の脱炭素化に向けて「EV 普及に向けた給電インフラ技術」が提示された。JICE では、同技術についても導入促進機関としての取組みを行っている。以下、今般行った EV 普及に向けた給電インフラに関する技術公募についてその概要を紹介する。

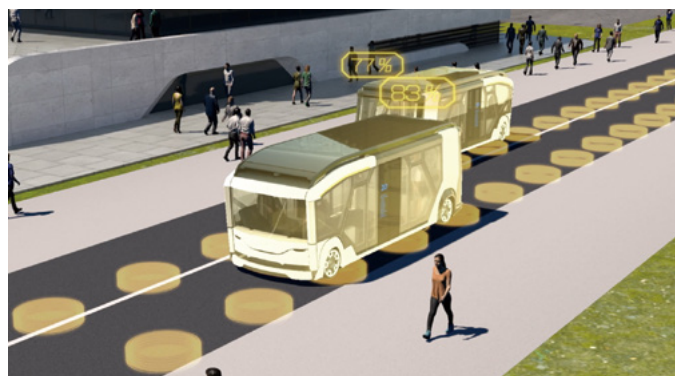


図 6 走行中給電技術のイメージ⁵⁾

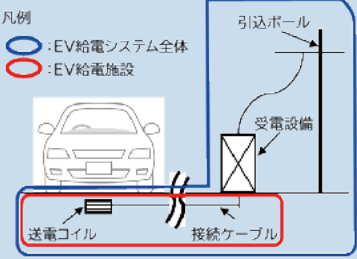
3.1 公募の背景

我が国の温室効果ガス排出・吸収量は、2022 年度時点で、約 10 億 8,500 万 t-CO₂ となり、2013 年度比で 22.9% 減少（▲約 3 億 2,210 万 t-CO₂）しており、2050 年ネットゼロに向けた順調な減少傾向を継続している。一方、この 2022 年度断面における CO₂ 排出量の概ね 3 分の 2 が、道路、河川、港湾、鉄道等のインフラ分野に関わりのある排出となっている。このうち、道路分野については、道路整備、道路利用、道路管理を合わせて約 1.8 億 t-CO₂/ 年（2022 年度）を排出し、国内総排出量の約 18% を占めており、特に、自動車からの排出が含まれる道路利用が、大部分を占めている。

このようななか、国土交通省では次世代自動車の開発・普及を促進するため、道路空間における発電・送電（電力系統整備への協力）・給電（充電・充電インフラ設置への協力等）・蓄電（不安定な再生可能エネルギーへの対応等）の取組みを、関係省庁・部局と連携して推進することとしており、主な施策として、走行中給電の技術開発・検証も掲げられている。

このような背景から、2050 年ネットゼロの実現に向け、道路分野の脱炭素化の推進に資する EV 普及に向けた給電イン

表1 リクワイヤメント

道路本体に関する事項 (道路を構成する構造物及び道路交通)	EV給電システム全体に関する事項 (応募者の技術において、EV車に給電するために必要な機器類全体)	EV給電施設に関する事項 (EV給電システムのうち、道路に設置し、EV車に給電する機器)
【道路機能(道路構造)】 EV給電施設設置箇所において求められる通常の道路機能に影響を与えないこと 【交通の安全・円滑(道路交通)】 交通の安全性・円滑性に支障を及ぼさないこと 【維持管理への影響(維持管理)】 道路の維持管理に過度に支障を及ぼさないこと	【耐災害性】 地震、風水害、雪害等の災害に対する耐災害性能を有していること 【施工の簡便性】 施工・更新が容易であること 【安全性】 システムが安全性を有していること  凡例 ○ : EV給電システム全体 ○ : EV給電施設 走行中給電(非接触)技術におけるリクワイヤメントの分類イメージ	耐荷性・耐久性】 ＜舗装面及び舗装内に設置する施設＞ 応募技術のユースケース※において、設置対象とする道路に作用しうる車両の荷重や気象状況(積雪寒冷地等)を踏まえた耐荷性能・耐久性能を有していること ＜舗装以外に設置する施設＞ 応募技術のユースケースにおいて、自重、風荷重その他の給電施設に作用する荷重及びこれらの荷重の組み合わせや気象状況(積雪寒冷地等)を踏まえた十分な耐荷性能・耐久性能を有していること 【景観・環境への影響】 周辺の景観・環境に著しく影響を与えないこと 【人体への影響】 道路利用者及び設置箇所周辺の者に影響を与えないこと 【電子機器への影響】 設置箇所周辺(走行中の車両を含む)の電子機器に影響を与えないこと 【給電能力】 給電が可能であること

※ 応募技術のユースケース:社会実装を想定した応募技術の設置環境・給電対象の車種等

ラに関する技術について、求める性能及びその性能を確認する方法を整備することを目的とし、次項のリクワイヤメントを要件として新たな技術を公募した。技術公募は、2025年3月下旬から同年5月下旬までとしている。

3.2 リクワイヤメント

公募する技術は、停車中もしくは走行中のEVに対して、接触・非接触を問わず給電が可能な技術のうち、停車中のEVにケーブルを用いて給電する技術以外を対象としている。リクワイヤメントは「道路本体」、「EV給電システム全体」、「EV給電施設」の3分類に分けてそれぞれ設定した。技術公募にあたって設定したリクワイヤメントを表1に示す。なお、リクワイヤメントは技術開発者との意見交換や現場実証等を踏まえ、社会実装に向けて必要と判断された項目については追加・変更を行う予定である。

3.3 リクワイヤメントに関する評価

リクワイヤメントに関する評価は、応募者により提出される技術確認書(応募技術が各リクワイヤメントを満たすこと、また、その内容を客観的に評価する方法、証明する方法等が示されているもの)により行うが、リクワイヤメントに関する評価にあたり現場実証が必要と判断された場合は、現場実証を行い、その結果も踏まえて評価することとした。また、リクワイヤメントに関する評価と合わせて確認する事項として、経済性(ライフサイクルコスト計算)、給電効率、応募技術のユースケース(社会実装を想定した応募技術の設置環境・給電される車両の想定を含む)等、応募技術の詳細や特性についても応募時に提出される応募技術説明書で確認することとした。

4 おわりに

本稿では、導入促進機関の取組みについて概説するとともに、現在、導入促進機関として取組んでいる技術テーマ及び道路分野の脱炭素化の推進に向けて今般技術公募を行った「EV普及に向けた給電インフラ技術」について紹介した。

「予防保全型への転換に向けた舗装延命技術」、「アスファルトの代替舗装材料技術」及び「EV普及に向けた給電インフラ技術」については、本稿執筆時点(2025年5月)においては技術公募のさなかであるが、様々な技術が応募されることを期待したい。社会情勢等の変化とともに道路舗装分野についても新たな技術が求められているなか、JICEとしてもその検討の一翼を担い、新技術の導入促進を通じて、道路舗装を取り巻く課題の解決、脱炭素化に貢献していく所存である。

参考文献

- 1) 国土交通省:道路分野における新技術導入促進方針,2020年2月
- 2) 国土交通省:新技術導入促進計画
<https://www.mlit.go.jp/road/ir-council/dourogijutsu/>
- 3) 国土交通省:点検支援技術性能力カタログ
<https://www.mlit.go.jp/road/tech/pdf/catalog-hosou-zyunshi.pdf>, 2025年4月
- 4) 国土交通省:第2回道路における建設資材調達に関するあり方検討委員会 配布資料
- 5) 大阪・関西万博ホームページ:未来ショーケース(スマートモビリティ万博)
<https://www.expo2025.or.jp/future-index/smart-mobility/evbus/>