

舗装委員会における今後の取り組み方針 中間とりまとめ

-新時代の舗装技術に挑戦する-

1. はじめに

現在、わが国は、人口減少・超高齢化社会の到来に直面し、社会資本は急激な老朽化の懸念を抱えている。また、自然災害が多発、激甚化し、気候変動といった地球規模での事象にも対応を迫られている。一方、AIに代表されるICTなど新たな技術は急速な進歩を遂げつつあり、社会経済情勢も大きく変わろうとしている。舗装分野においても、社会経済情勢の変化に対応して、顕在化しつつある新たな課題に果敢に取り組んでいく必要がある。

舗装委員会では、こうした状況を踏まえ舗装基本問題検討会を設け、今後の舗装技術はどのような方針の下に課題解決や技術開発に取り組んでいけばよいのか、精力的な議論を重ね、この度、その中間成果を取りまとめたので報告する。

2. 舗装分野への要請

舗装分野における今後の技術開発等への取り組み方針を検討するにあたって、まず、社会経済情勢の変化等から舗装分野にどのような要請があるのかを整理した。その結果、大きく7つの要請があると概観した。一つは舗装の長寿命化・ライフサイクルコスト(LCC)の削減である。人口減少・超高齢化社会の到来により財政的制約はより一層厳しくなると考えられ、社会資本の長寿命化は必須の社会的要請であり、舗装分野においてもこの要請に的確に答えていかなければならない。また、次世代の舗装分野を担う人材の確保・育成や生産性向上、国内技術の海外展開も同様である。そして、国連のSDGsをはじめ、地球環境・循環型社会など環境に関わる要請や、質の高い空間形成に向けた要請にも答えていかなければならない。さらに、道路は災害時にも極めて重要な役割を果たす社会資本であり、災害時に道路に求められる役割を十分発揮できるよう舗装分野においてもその要請に答えうる技術開発等を進める必要がある。

3. 今後の取り組み方針

舗装分野への要請を踏まえ、舗装委員会が今後取り組むべき方針について、大きく3つの柱を立ててまとめた。一つめは①持続可能社会への貢献、二つめは②異分野連携によるイノベーション、そして、三つめが③次世代への魅力あるビジョン提示である。以下に、3つの方針について、それぞれの課題と方針の内容について記す。

3-1 持続可能社会への貢献

舗装が、将来にわたって確実にそのサービスを提供し続けるために、舗装の長寿命化技術を確立することにより長期の性能保持や管理の負担軽減に資することを目指す。また、社会的コストを含めて舗装性能を適切に評価するLCC算定手法の確立を推進する。効率的な維持管理に資するために、点検要領等によって蓄積される点検データ等を基に、舗装劣化メカニズムの解明、実践的な診断・予防技術の確立、修繕における構造設計や材料評価の合理化などに取り組む。直接的な環境負荷低減の観点からは、舗装材料の永続的リサイクル技術の確立や中温化・常温・路面温度低減技術の開発・普及を推進する。

舗装委員会がこれらの課題に実効的に取り組むことにより、持続可能社会への貢献を図る。

3-2 異分野連携によるイノベーション

ICTを筆頭に社会を大きく変える新たな技術が長足の進歩を遂げている。舗装分野においても、こうした技術を含め従来の専門分野の垣根を越えた様々な技術分野と連携を深め、舗装技術、道路技術に関わるイノベーションを生起していく必要がある。

舗装委員会では、ICT・AIを活用した点検、施工の効率化、管理基準の策定に向けた取り組みを進める。また、土工・橋梁・トンネルなど舗装と密接に関連する道路分野との連携を強化し、道路機能全体の最適化に向けた取り組みを進める。さらには、自動車、機械等他の工学分野とも連携して、自動運転など道路と移動手段が一体となったイノベーション実現に資する取り組みを進める。一方、新技術を実際の交通環境下で試しうる試験施工やパイロット事業の場が設けられよう関係機関との連携を深めるとともに、データのオープン化等各種データが利活用しやすい環境整備に向けた取り組みを推進する。

これらの取り組みで舗装委員会が中心的役割を果たすことにより、イノベーション実現を追究していく。

3-3 次世代への魅力あるビジョン提示

舗装分野が将来にわたって社会に貢献し続けるためには、次世代の担い手や利用者、舗装が社会経済活動にとって如何に重要な役割を果たしているかを理解してもらい、魅力を感じてもらうことが不可欠である。このため、計画・社会経済分野の識者をはじめ利用者・サービス対象者まで幅広く意見を求め、改めて舗装の役割、重要性とは何かを原点に立ち返って考え、将来において、さらに舗装に期待される役割、担うべき機能は何かを検討し、それを次の世代に「将来舗装分野を担いたい」と感じられるような魅力あるビジョンとして提示していく必要がある。一例としては、どんな災害時にも通行機能が確保される舗装技術、道路がエネルギー施設となるための舗装技術、ロボットを活用した無人化・省人化施工技術などの、魅力あるプロジェクトの創出が考えられる。さらには、海外の舗装技術の動向を踏まえてわが国の立ち位置を把握するとともに、海外に向けてわが国の先行技術や海外からの要請の高い技術の展開などが想定される。

今後、舗装委員会においても、次世代に向けて魅力あるビジョンを提示出来るよう若い世代とも連携しつつ取り組みを推進する。

4. おわりに

元号があらたまったことをことわりとして、「新時代の舗装技術に挑戦する」を副題とした。具体の取り組みについては、現在の舗装委員会の体制で実施可能であって解決への論点整理が一定水準に達している課題については順次着手し、それ以外については、舗装基本問題検討会で引き続き議論を進め、着手可能な取り組みを順次見出ししていくこととしたい。産学官連携体制という舗装委員会の特長を活かしつつ、委員各位、関係者の果敢な挑戦を期待したい。

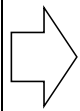
| A列 社会情勢 H29.8社整備「道路・交通イノベーション」における6項目 | B列 舗装分野への要請 | C列 要請に対応した課題 別紙2及び別紙3の各課題を統合 | D列 関係者 | | | E列 舗装委員会における今後の取り組み方針 中間とりまとめ ～ 新時代の舗装技術に挑戦する ～ |
|--|--------------------|---|----------|-------|---------|---|
| | | | 道路・舗装関係者 | 他分野識者 | サービス利用者 | |
| 人口減少高齢化 ICTの急速進展 経済成長(鈍化傾向) インフラ老朽化 観光先進国への挑戦 自然災害激甚化 | 長寿命化 LCC削減 | ① 舗装の役割(舗装とは、ニーズ再発掘) 1) 道路サービス提供物としての要求性能・評価手法の確立 2) 道路構造物の一要素としての要求性能・評価手法の確立 3) 舗装自体の要求性能・評価手法の再整理(破壊の定義、荷重と損傷の実態) | ○ | ○ | ○ | 【取り組み方針】 1: <u>持続可能社会への貢献</u> (①②④⑤⑥⑦⑧が対応) 2: <u>異分野連携によるイノベーション</u> (①④⑥⑦⑧が対応) 3: <u>次世代への魅力あるビジョン提示</u> (③④⑤が対応) ↓ 【具体的な取り組み】 ・舗装委員会における検討体制が整っている ・課題解決への論点整理が一定水準に達する ↓ 委員会・小委員会で順次着手 上記以外 舗装基本問題検討会で引き続き議論(他分野も視野) ↓ 着手可能な取り組みを順次見出す |
| | 人材確保・育成 | ② LCC・長寿命化技術の確立 ③ 舗装の重要性の認知・PR 魅力あるプロジェクトの創出 | ○ | ○ | ○ | |
| | 生産性向上 イノベーションの実装 | ④ 試験施工等による新技術の実装促進 ICT・次世代技術への対応 | ○ | ○ | ○ | |
| | 国内技術の海外展開 | ⑤ 世界における日本の立ち位置把握 技術基準の英文化・海外発信 | ○ | ○ | ○ | |
| | 地球・地域環境改善 循環型社会の構築 | ⑥ 永続的リサイクル技術の確立 中温化・常温・路面温度低減技術の開発・普及 他産業発生材の活用 | ○ | ○ | ○ | |
| | 質の高い道路空間形成 | ⑦ 景観や空間の質を高める舗装技術・制度の確立 | ○ | ○ | ○ | |
| | 災害時の通行機能確保 | ⑧ 地震被害軽減・復旧、雪害対策技術の確立 | ○ | ○ | ○ | |

| 舗装分野への要請 | 要請に対応した課題 | 各段階における課題の具体内容 | | | | | | |
|-----------------------|--|--|---|---|---|---|--|---|
| | | 計画 | 設計 | 構築 | 維持管理 | 普及・啓発 | 制度・仕組み | 次世代技術等 |
| 長寿命化 LCC削減 | <ul style="list-style-type: none"> ○舗装の役割 (舗装とは、ニーズ再発掘) 1) 道路サービス提供物としての要求性能・評価手法の確立 2) 道路構造物の一要素としての要求性能・評価手法の確立 3) 舗装自体の要求性能・評価手法の再整理 (破壊の定義、荷重と損傷の実態) <p>OLCC・長寿命化技術の確立</p> | <p>OLCCを考慮した合理的・実践的な舗装計画手法の立案 (LCCの算定) (性能指標の設定) (As・Co等の選定) (舗装設計年数) (予防的工法適用時期)</p> | <ul style="list-style-type: none"> ○舗装劣化メカニズム・交通条件を踏まえた舗装設計法 ○維持管理の実態を踏まえた長寿命化手法の確立 (Co舗装：版厚、構造細目 (鉄網、鋼材) などの見直し) (As舗装：改質As、路盤安定処理の効果などの明確化) ○床版土砂化など関連構造物の損傷への対応 | <ul style="list-style-type: none"> ○設計と施工の関係性の明確化 ○試験値と供用性の関係性の明確化 | <ul style="list-style-type: none"> ○社会経済活動を踏まえた管理目標の設定 ○舗装劣化メカニズム・劣化過程の解明・明確化 ○実践的な診断技術の確立 (損傷路面のFWD測定等) ○修繕における構造設計や材料評価の合理化 ○予防的工法の適用性の明確化 (時期、延命効果) ○データの記録・活用方法 ○床版土砂化など関連構造物の損傷への対応 ○Co舗装修繕時の早期解放技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> ○社会から見た舗装整備の必要性の整理 (医療、物流、交通安全、環境など) | <ul style="list-style-type: none"> ○記録データの利活用しやすい環境整備 (データのオープン化に向けた取組み) | |
| 人材確保・育成 | <ul style="list-style-type: none"> ○舗装の重要性の認知・PR ○魅力あるプロジェクトの創出 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> ○教育機関連携・教育活動支援 ○舗装技術のPR ○若手技術者に向けた魅力ある舗装技術の教育 | <ul style="list-style-type: none"> ○資格制度の普及・充実 ○技術者評価の充実 | <ul style="list-style-type: none"> ○次世代技術への対応 (自動運転、無線給電路面発電、As代替材料など) |
| 生産性向上 イノベーションの実装 | <ul style="list-style-type: none"> ○試験施工等による新技術の実装促進 ○ICT・次世代技術への対応 | | <ul style="list-style-type: none"> ○新材料・工法に対応した実践的な設計法 ○ICT等を念頭においた設計体系 | <ul style="list-style-type: none"> ○ICT等の活用による効率化、品質・安全性向上 (無人化・省人化) (AIの活用) | | | <ul style="list-style-type: none"> ○試験工区等による新技術の試行環境整備 ○新技術を導入しやすい発注制度 | <ul style="list-style-type: none"> ○次世代技術への対応 (自動運転、無線給電路面発電、As代替材料など) |
| 国内技術の海外展開 | <ul style="list-style-type: none"> ○世界における日本の立ち位置把握 ○技術基準の英文化・海外発信 | <ul style="list-style-type: none"> ○日本と海外の国際比較 (技術基準・指針類、各種統計 (舗装延長、予算等) 等) | | | | <ul style="list-style-type: none"> ○基準・指針類の英文化 | <ul style="list-style-type: none"> ○日本の先行技術・海外からの要請の高い技術の海外展開 | <ul style="list-style-type: none"> ○PIARC、REAAA、ISAP等国际機関との連携 |
| 地球・地域環境改善 循環型社会の構築 | <ul style="list-style-type: none"> ○持続的リサイクル技術の確立 ○中温化・常温・路面温度低減技術の開発・普及 ○他産業発生材の活用 | <ul style="list-style-type: none"> ○アスコン発生材の旧アスファルト針入度低下への対応 ○高再生率・繰り返し再生への対応 ○中温化・常温・路面温度低減技術の開発 ○温度低減機能の評価法の検討 ○舗装材料のリサイクルに関するライフサイクルアセスメント評価法の検討 | | | | <ul style="list-style-type: none"> ○他産業発生材のリサイクルへの貢献 ○中温化技術・常温混合物の普及、温度低減舗装のPR | | |
| 質の高い道路空間形成 | <ul style="list-style-type: none"> ○景観や空間の質を高める舗装技術・制度の確立 | <ul style="list-style-type: none"> ○舗装デザインの計画・設計手法の確立 | | | <ul style="list-style-type: none"> ○補修材料のストック | <ul style="list-style-type: none"> ○貢献する技術のPR (ILB、土系、脱色パインターなど) | <ul style="list-style-type: none"> ○景観整備の一貫性を担保する仕組み | |
| 災害時の通行機能確保 | <ul style="list-style-type: none"> ○地震被害軽減・復旧、雪害対策技術の確立 | <ul style="list-style-type: none"> 地震対策 ○地震時被害軽減技術の設計法・評価法の確立 ○合材プラント等の耐震化等供給体制の確保 | | <ul style="list-style-type: none"> 雪害対策 ○凍結抑制技術、凍上抑制技術の設計法・評価法の確立 | | <ul style="list-style-type: none"> ○合材提供による通行機能確保への貢献 | | |

具体課題と関係者の役割

| 舗装分野への要請 ※別紙1のB列 | 技術的課題 | 課題の関係者と解決への役割 (◎：主導、○：支援) | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------|----|----|-----------|----------|----------|-------------|---------|------|---|
| | | 道路・舗装関係機関 | | | 他分野識者・技術者 | | | 利用者・サービス対象者 | | | |
| | | 行政 | 研究 | 実務 | 土木の力学分野※1 | 計画分野社会分野 | 他の工学分野※2 | 移動・輸送※3 | 地域・沿道※4 | 一般※5 | |
| 長寿命化 LCC削減 | 社会から見た舗装整備の必要性の整理 | 試験値と供用性の関係性の明確化 | ○ | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 舗装技術のPR | | ○ | ○ | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 人材確保・育成 | 舗装デザインの計画・設計手法の確立 | 道路空間形成に貢献する技術のPR | ○ | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | ○ |
| | 景観整備の一貫性を担保する仕組み | | | | | | | | | | |
| | 他産業発生材のリサイクルへの貢献 | | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ | | | | ○ |
| 生産性向上 イノベーションの実装 | 教育機関連携・教育活動支援 | 若手技術者に向けた魅力ある舗装技術の教育 | | | | | | | | | |
| | 資格制度の普及・充実 | 技術者評価の充実 | ◎ | ○ | ○ | | ○ | ○ | | | ○ |
| | 次世代技術への対応 | | | | | | | | | | |
| 国内技術の海外展開 | LCCを考慮した合理的・実践的な舗装計画手法の立案 | 舗装劣化メカニズム・交通条件を踏まえた舗装設計法 | | | | | | | | | |
| | 社会経済活動を踏まえた管理目標の設定 | 維持管理データの記録・活用方法 | ○ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| | 記録データの利活用しやすい環境整備 | | | | | | | | | | |
| 地球・地域環境改善 循環型社会の構築 | 地震時被害軽減技術の設計法・評価法の確立 | 合材プラント等の耐震化等供給体制の確保 | ○ | ◎ | ○ | ○ | ○ | | | | |
| | 凍結抑制技術・凍上抑制技術の設計法・評価法の確立 | 合材提供による通行機能確保への貢献 | | | | | | | | | |
| | 新技術を導入しやすい発注制度 | | ◎ | ○ | ○ | | | | | | ○ |
| 質の高い道路空間形成 | 床版土砂化など関連構造物の損傷への対応 | | ○ | ◎ | ○ | ○ | | | | | |
| | 新技術・工法に対応した実践的な設計法 | ICT等を念頭においた設計体系 | | | | | | | | | |
| | ICT等の活用による効率化、品質・安全性向上 | 試験工区等による新技術の試行環境整備 | ○ | ◎ | ○ | | | | | | ○ |
| 災害時の通行機能確保 | 次世代技術への対応 | | | | | | | | | | |
| | 日本と海外の国際比較 | 基準・指針類の英文化 | ◎ | ○ | ○ | | | | | | |
| | 日本の先行技術・海外からの要請の高い技術の海外展開 | PIARC、REAAA、ISAP等国際機関との連携 | | | | | | | | | |
| 質の高い道路空間形成 | 維持管理の実態を踏まえた長寿命化手法の確立 | 設計と施工の関係性の明確化 | | | | | | | | | |
| | 舗装劣化メカニズム・劣化過程の解明・明確化 | 実践的な診断技術の確立 | ○ | ◎ | ○ | | | | | | |
| | 修繕における構造設計や材料評価の合理化 | 予防的工法の適用性の明確化 | | | | | | | | | |
| 災害時の通行機能確保 | Co舗装修繕時の早期開放技術の開発 | | | | | | | | | | |
| | アスコン発生材の旧アスファルト針入度低下への対応 | 高再生率・繰り返し再生への対応 | | | | | | | | | |
| | 中温化・常温・路面温度低減技術の開発 | 温度低減機能の評価法の検討 | ○ | ◎ | ○ | | | | | | |
| 災害時の通行機能確保 | 舗装材料のリサイクルに関するライフサイクルアセスメント評価法の検討 | 中温化技術・常温混合物の普及、温度低減舗装のPR | | | | | | | | | |
| | 補修材料のストック | | ◎ | ○ | ◎ | | | | | | |

具体課題について並び替え



(関係する分野が広い課題が上)

※1 土木の力学分野：土工・橋梁・トンネル等 ※2 他の工学分野：情報・重機・自動車・タイヤ等 ※3 移動・輸送：運転者・荷物・自転車・歩行者等 ※4 地域・沿道：景観・地域環境・共同溝等 ※5 一般：国民・納税者・学生等