

### Ⅲ－7－7 今後の舗装について

近年、環境問題に対する社会の関心が高まるなか、舗装においても、環境の保全と改善に貢献しなければならない。本県においても、安全、円滑、快適な交通を確保するために、新技術を導入しやすい、性能規定発注を取り入れ、良い舗装を安く、早く、さらに環境を保全し、改善しながら整備していくことが望まれる。

#### (1) 性能規定

これまで舗装分野では、構造に関して通達以上の統一的な基準は、定められていなかった。そのため現場では、舗装工事の発注者が「アスファルト舗装要綱、セメントコンクリート舗装要綱、道路維持修繕要綱」に記載されている、設計法により、舗装の構造（厚さ、構成）の設計を実施した上で、舗装断面、材料等を「仕様規定」し、工事を発注していた。

この方式は、広く標準的な性能を確保する上で、有効な方式であるが、新技術の開発や、普及の促進に繋がりにくい面もあった。

これに対し、国土交通省はH.10.2に「公共工事の品質確保等のための行動指針」において、公共工事の品質の確保と、コスト削減を図るためには、発注者と受注者の役割を明確にすると共に、技術基準類を、構造物等により必要な強度、耐久性等の性能を定めた規定（性能規定）に、移行することにより、優れた新技術を採用しやすい環境を整備する必要があるとした。

「性能規定」では、目標とする性能水準を達成すれば、工法や材料を自由に選択できる。技術的な選択幅が広がることで、コスト削減にも効果があり、新しい技術開発の促進にもつながる。舗装工事は騒音低減効果など、性能が評価しやすい工種であり、民間の技術開発も進んでいることから、舗装の設計及び、施工に必要な技術基準として「舗装の構造に関する技術基準」を定め、性能規定発注に注目されている。

#### (2) 環境

これまで舗装技術は、社会のニーズに対応する形で変化し、進展してきた。今後、高齢化と人口の減少が本格化し、情報通信をはじめとする、技術の発展と相まって、社会が大きく変化していくため、道路整備においても、量の拡大から質の向上、県民の多様なニーズへの、対応などへの変革が求められる。

舗装に関しても、本来舗装に求められる「安全性の確保」「円滑、快適性の確保」「環境の保全、改善」という機能を確保するため、従来にもまして、多方面にわたる技術開発が必要とされる。この中の環境面においての、舗装技術の検討が重要になった。環境は地球環境、自然環境、社会環境の大きく3つに分類される。

#### (2)－1 地球環境

地球環境は被害、影響が国境を越え、地球規模にまで広がる環境問題であり、地球温暖化、省資源が該当する。地球温暖化対策のうち、温室効果低減には、二酸化炭素の発生量を抑制することが必要であり、H.9の「地球温暖化防止のための京都会議」で、日本はH.20.～H.22.の期間に、H.2.の水準に対して、6%の削減を図ることとされている。二酸化炭素の発生源対策に関連する舗装技術として、舗装による車両の走行性の向上があげられる。舗装道路は、未舗装道路に比べ、大型トラックで約50%、乗用車では約25%燃費が向上することが、国土交通省の調査で明らかになっている。

また、舗装道路でも路面性状により、燃費に差があり、良好な路面性状を維持することにより、燃費の向上が図られ、二酸化炭素等の排出を削減できる。さらに、路上工事による交通渋滞を減らすことにより、二酸化炭素の排出量の改善が図れることから、長寿命化舗装の適用や、路上工事方法の改善などが求められる。

本県では工期短縮と、コスト削減を目的とし、表層、基層等2種類の混合物を、同時敷均しを行なうマルチアスファルトペーバ（MAP）工法を実施している（Ⅳ－7－5－(1)－3－⑫MAP工法参照）。

アスファルトプラントからの二酸化炭素の発生量の削減のためには、燃費の改善の他に、アスファルト合材の混合温度を下げるための技術や、常温舗装採用のための耐久性や、コスト面の検討が必要である。本県においても、アスファルト乳剤混合物（常温混合物）や、超薄層常温型機能性舗装の施工を実施している（Ⅳ－7－5－(1)－3－⑥、⑦、⑬参照）。

ヒートアイランド現象への取り組みとしては、明色系の舗装による、路面温度上昇の抑制や、排水性舗装などによる、蓄熱の低減等が考えられている。また、歩道の透水性舗装についても、路盤、路床の水分が舗装を通して蒸発する際の、温度低下が検討されている。

省資源対策については、使用材料の抑制、舗装の長寿命化、リサイクルの促進、省エネルギー舗装の使用等が考えられる。使用材料の抑制については、天然材の代わりに廃棄物を、舗装に利用することが有効である。従来より、スラグ等は、舗装材料として検討しているが、今後も安全性やリサイクルについての確認を十分に行なった上で、産業廃棄物を含めた、廃棄物の舗装材料としての適用性を検討し、問題のないものについては、使用を促進していく必要がある。

舗装発生材のリサイクルについては、再利用率が他の建設副産物に比べると高くなっている。さらに、高度のリサイクルとして、アスコンのプラント再生、路上表層再生、路上再生路盤の技術が確立され、実用化されている（Ⅳ－7－4リサイクルへの取り組み参照）。今後は、改質アスファルトの再生や、他産業からの発生材の、舗装への利用などについて検討する必要がある。

## (2)－2 自然環境

自然環境については、地球環境とも一部重複するが、省資源や地形改変の抑制の観点より、碎石などの自然材料の使用の抑制が考えられる。また、生態系の保全を図るために、良好な水循環や、生息環境の分断を回避するための、ビオトープの確保などに、留意する必要がある。さらに、自然景観に適合した舗装材料や、工法の採用が求められる。

植生および地中生態系の保護や、雨水の還元、地下水の涵養を目的とした、歩道の透水性舗装は、本県においても実施している。車道へは排水性舗装が施工されているが、現在の排水性舗装の設計では、雨水を地中に還元する効果はない。このため、今後は浸透層を用いた排水の処理や、路盤材料等を考慮した、車道透水性舗装の適用を検討していく必要もある。

また、動植物の生態環境を分断しないため、路肩を緑化して、生態系の連続性を確保したり、緑化ブロックを駐車場舗装に採用する検討も必要となる。

自然景観を保全するためには、地形改変を抑制することが必要であるが、舗装においては、必要なカ所において、自然土を利用した自然性舗装や、景観舗装、カラー舗装を採用することが考えられる。

## (2)－3 社会環境

社会環境は、交通安全対策による交通環境と、沿道環境がある。

交通安全対策としては、排水性舗装が広く使われてきているが、重交通下での耐久性、機能回復、補修法、リサイクルなどについては、さらなる研究が必要とされている。排水性舗装以外では、交通安全に効果のある、すべり止め舗装や、明色舗装、環境に優しく持続性のある、凍結抑制舗装の開発が求められている。

本県では交通事故防止の観点から、ガラスカレット入り混合物、凍結抑制の観点から、こおらんど舗装をはじめとする、凍結抑制舗装を実施し、さらには簡易排水性、低騒音性、すべり抵抗性、視認性の向上に効果のある、超薄層常温型機能性舗装についても実施している（IV－7－5－(1)－3－④、⑤、⑬参照）。

歩行者、自転車の安全性の向上については「バリアフリー法」の成立などを踏まえて、安全で快適な舗装工法の検討が必要である。歩行者に対しては、これまで歩道の幅員や構成について、交通状況を考慮することなく、自動車の多少により決定してきた傾向が強かった。しかし、今後は歩行空間の確保と共に、景観性や自動車との分離性を考慮した歩道が必要となる。

沿道環境の保全からは、大気汚染、交通騒音、交通振動及び工事騒音・振動などを低減する、舗装技術が求められており、本県では特に、交通騒音の低減を目的として、H.11年度より補助採択を受け、沿道環境改善事業として実施している。

道路交通騒音の主要原因は、かつて自動車のエンジン音であったため、騒音低減対策を舗装で解決することは困難で

あったが、エンジン音の規制強化により、エンジン音の低減が進み、定常走行における騒音の多くは、路面とタイヤとの接触音となった。このため接触音を低減する舗装として排水性舗装（低騒音舗装）用混合物が採用されている（IV－7－5－(1)－3－⑬排水性舗装参照）。現在では、空隙率を20%程度としたアスファルト混合物を、低騒音舗装として採用し、環境騒音を、3～5 dB程度低減させることが可能になった。

しかし、その持続性には問題があり、今後は持続性を向上させる、安価で高性能なバインダーの開発や、長期間の供用により空隙詰まりが発生し、機能低下している排水性舗装の、機能回復技術の開発が必要である。

本県での排水性舗装導入は、当初、雨天時のすべり抵抗性の向上や、視認性の向上など、車両の走行安定性の向上効果、沿道への水はねの抑制などを、目的に実施されてきたが、現在は騒音の低減を、主目的として実施している。幹線道路の沿道において、騒音の現況は、依然として厳しい状況が続いており、環境基準を超える地域については、沿道環境の改善を図り、環境基準の達成に向けて、努めていくことが必要である。この中で環境基本法（H. 5.法律第91号）第16条第1項の規定に基づく、騒音に係わる環境基準が改定され（H.10. 9.30.付け環境庁告示、H.11. 4. 1.付け施行）、道路交通騒音対策を講ずることが、急務となっている。

また、道路構造令の改正（H.13. 7. 1.施行）に伴い、環境負荷の少ない舗装の導入が追加され、必要に応じて「雨水を道路の路面下に円滑に浸透させ、かつ、道路交通騒音の発生を減少させる」構造の舗装を、行なうこととなった。

H.13.10.現在、県管理道路において、環境基準値を超過するカ所は、122カ所（L＝241.4km）ある。そのうち未対策カ所は97カ所（L＝182.2km）であり、このうち68カ所（L＝110.2km）が、補助事業である沿道環境改善事業の採択基準を満足していない。したがって今後、この68カ所について、車道部の低騒音舗装、歩道部の透水性舗装の敷設、良好な沿道環境を、実現する必要がある。

舗装は非常に多くの項目で環境と関わっており、今後の舗装技術を開発する場合、道路利用者や、沿道住民の立場に加えて、生態系や景観といった、幅広い検討が必要となる。今後、これまで以上に、良好な環境を保全する舗装技術が求められることから、本県においても、長寿命化舗装や、リサイクル等の環境に配慮した舗装技術の、さらなる開発と実施を図り、排水性舗装、透水性舗装のみならず、保水性舗装や、制振舗装のような、積極的に環境問題の緩和に寄与する技術についても、検討していく必要がある。

（文責）

土木部道路総室道路保全室 三谷

（参考資料）

1. 中村俊行：環境面から21世紀の舗装技術に求められるもの、舗装36－1（2001年）
2. 阿部忠行：機能性舗装への期待、舗装36－6（2001年）