

舗装道路の健康診断ツールの開発

東京農業大学 地域環境科学部 教授 竹内 康

舗装のマネジメントシステムと問題点

我々が普段利用している道路は、人や自動車等が通行しやすくするために「舗装」と呼ばれる土木構造物に覆われている。舗装は、路床と呼ばれる地盤上に構築され、日本の道路舗装の94～95%を占めるアスファルト舗装を例にとると、図1に示すように路盤、表・基層より構成される多層構造物となっている。なお、交通量が多い道路（例えば世田谷キャンパス前の世田谷通りなど）では、路盤は上層路盤と下層路盤の2層構成にする場合が多い。また、表・基層は、路面に作用する交通荷重を分散し路盤に伝達する役割を、路盤は表・基層からの荷重を分散し路床に伝達する役割を担っており、路面に近いほど供用時の環境は過酷になるため、耐久性の高い材料が使用されている。

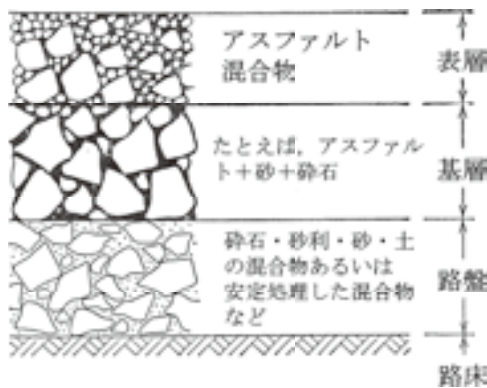


図1 アスファルト舗装の標準的な断面

2015年に農水省が公表した農道の総延長距離は、平成25年時点で約17万km、そのうち舗装済み延長距離は約6万kmで、舗装率は36.1%となっている。一方、国土交通省による道路統計年報（2015）によると、日本の道路実延長は約121万kmにおよび、そのうち約98万kmが舗装道路（舗装率で約81%）となっている。前者は土地改良法、後者は道路法にしたがって整備された道路であるが、この他に港湾法や森林法等の法律により整備された舗装道路もあり、国内における舗装道路の総延長は100万kmを優に超える。このように、所管官庁は異なるものの、舗装道路は戦後復興期から経済成長期を経て安定成長期に至る間に整備され続け、物流インフラとして日本の経済発展を支え続けるとともに、災害時には避難経路や緊急搬送路としての役割を果たしてきた。

一方、中央高速自動車道・笹子トンネルでの天井板崩落事故以来、道路や橋梁、トンネルなどの道路施設

たけうち やすし
1967年富山県生まれ
東京農業大学大学院農学研究科
農業工学専攻修士課程修了
東京農業大学地域環境科学部生
産環境工学科（水利施設工学研
究室）教授
博士（工学）
専門分野：道路工学、農業造構
学
主な研究テーマ：農業基盤施設
の合理的な維持管理方法
主な著書等：道路工学（理工図
書）他



の維持管理が社会的に注目されている。これらの道路施設は、産業・経済・文化の発展の基盤であり、地域の再生・発展を図る上で欠かすことのできない重要な施設であるため、限られた予算・人員の制約条件下で、利用者の安全性、快適性を確保しつつ効率的に維持管理していくことが求められる。舗装に関しては1970年代から米国を中心に研究が進められ、舗装マネジメントシステム（Pavement Management System, PMS）として体系づけられている。

PMSは、ネットワークレベルとプロジェクトレベルに分けて実施される。ネットワークレベルでは、行政区内の全ての舗装を対象とし、プロジェクトレベルでは個々の区間の舗装を対象とする。具体的には、ネットワークレベルの舗装マネジメントではプロジェクトに優先順位を付けて選定することを目的とし、プロジェクトレベルでは経済性を考慮した補修設計を行うことが目的となる。

ネットワークレベルで優先順位を決定するにあたっては、路面や舗装構造の損傷状態から総合的に健全度を評価する必要がある。路面の損傷状態は、ひび割れやわだち掘れ等の進行具合から目視レベルでも判断できるが、舗装構造の損傷状態は目視レベルではわからないことが多々ある。人間にたとえるならば、疲労骨折のようなものであろう。スポーツ選手ならば、早期に発見し治療することで早期復帰が可能になる（舗装：軽微な補修で済む）が、重篤化した場合には日常生活に支障を生じることもある（舗装：舗装全体の打ち換え）と聞いている。

現在、舗装構造の損傷状態を把握するためにFWD（Falling Weight Deflectometer）と呼ばれる試験機が広く活用されている。FWDは、図2に示すように重