

道路施設の対症的維持の高度化方策

吉田 武*

1. はじめに

道路の維持管理業務には、すでに発生した問題に迅速に対応する対症的なもの、将来起こりうる事態の予測に基づきトータルコストの縮減等の観点から選択された計画に基づき行われる予防保全的なものがある。予防保全的維持と対症的維持は互いに代替しうる関係にはなく、道路管理者は両者を効率的に実施する必要がある。予防保全的維持については、橋梁等の構造物を中心に、わが国でも各方面で研究と実用化が進められている。一方、人員と予算の厳しい制約の中で、道路管理者の巡回と道路利用者からの通報により顕在化する施設の損傷に対する対症的維持に追われている道路管理者も少なくない。

予防保全的維持の重要性は言うまでもないが、予防保全的維持を十分に実施していたとしても予期せぬ故障・損傷は避けられない。例えば舗装のポットホールの発生を完全に防止することも、その時期を予測することも不可能に近い。不具合の発生を前提とし、安全の障害となる不具合が発生した場合の一定時間内の処理を目標とすることが維持管理の基準としては実用的である。

本稿では、海外における対症的維持の実態を明らかにし、改善方策の枠組を提案すると同時に、改善方策の事例を紹介する。

2. 海外における対症的維持の実態

英国のアスファルト工業会が実施している Annual Local Authority Road Maintenance Survey(以下、「ALARM調査」という。)は、維持予算の水準が道路状態に及ぼす効果と予防保全的維持に与える影響について調査するものである。過去5年間の地方道の舗装維持の実態を見ると、予算の約4分の1が対症的維持に使われていること、現行予算のままでは10年かけても解消できない残事業を抱えていること、舗装に起因する交

通事故あるいは車両損害に関する道路利用者からの賠償請求への対応に費やしている時間も決して少なくないことがわかる(表-1)。

ALARM調査によれば、対症的維持への過大な支出が予防保全的維持の予算を圧迫している、対症的維持に使われる予算の割合は現在の約半分が理想である、予防保全的維持の遅れが故障・損傷等の理由であり延いては道路利用者が損害を被る原因となっている、と地方の道路管理者は認識している。そこには、老朽化した施設、多発する故障・損傷、避けられない対症的維持、圧迫される予防保全的維持の予算、更新されない施設という悪循環が読み取れる。予算の増額が望めないとなれば、対症的維持の高度化以外に改善の可能性は見あたらない。

ALARM調査は維持管理の実態を経年的に把握できる好例であるが、維持予算の水準と道路管理の実態について公表されることは稀である。国と地方自治体の財政が逼迫している現在、道路管理に十分な公的資源が配分されるとは考えにくい。しかし、現場のデータに基づき、維持管理業務の重要性を説明し予算確保の必要性を訴えていくことは、データ公表の有無にかかわらず、道路管理者の責務であろう。ALARM調査では表-1の項目以外に、予算の不足額、舗装オーバーレイの頻度、補修したポットホールの数と費用、豪雪による被害額等についても調査している。

表-1 イングランドにおける地方道の舗装維持の実態¹⁾

	2008	2010	2012
対症的維持に費やす予算:%	26	24	23
残事業解消に要す時間:年	11	11.5	11
賠償請求への対応時間:人・日/年	29,498	42,799	37,300

注:ALARM調査は1998年以来毎年実施されており、英国道路網の95%にあたる地方道を対象とし国道ネットワークは対象としない。表中のデータはロンドンを除くイングランド分を示す。

3. 対症的維持の高度化方策

3.1 高度化方策の枠組

ここでは、道路管理者、道路利用者および通報者の観点から決定される高度化方策の枠組について述べる。

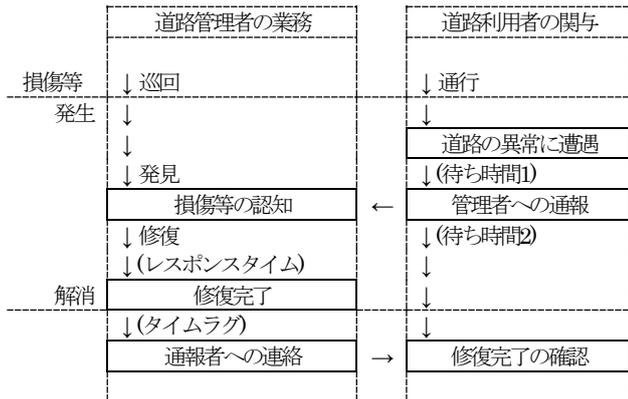


図-1 対症的維持の進展過程²⁾

対症的維持は、狭義には故障・損傷等の発見あるいは通報から修復が完了するまでの道路管理者の業務を指す。しかし、その業務を道路利用者の視点で改善するには、道路利用者の通報による場合の通報者の関与過程を勘案し、故障・損傷等の発生から巡回等により発見されるまでの段階を含む対症的維持の進展過程を検討領域としなければならない(図-1)。

業務プロセスとしての対症的維持の効率は、アウトプットである修復された道路施設に対する、インプットとしての道路管理者費用および当該プロセスの所要時間で測定することができる。道路管理者が対症的維持の改善すなわち効率向上を検討する場合、コスト削減と所要時間短縮という2つの目標を設定する。これらの目標は互いにトレードオフの関係にあり、行財政改革等により道路管理予算の削減が目標とされる状況では、所要時間を許容範囲内にコントロールしつつコスト削減を図るというアプローチがとられる場合もある。しかし、事情の異なる道路管理者による検討の領域を制限しないよう、ここでは、コスト削減と所要時間短縮の両方を改善目標とする。これらの目標は道路管理者の視点から導かれたものであるが、納税者あるいは受益者としての不特定の道路利用

者の視点からも改善目標として成立する。通報者としての視点からの改善目標は、図-1から、待ち時間の短縮とすることができる。通報者は、対症的維持の進展過程において、2種類の待ち時間を経験する。ひとつは遭遇から通報までの待ち時間であり、もう一つは通報から修復確認までの待ち時間である。発見・通報から道路管理者による対応が完了するまでの時間はレスポンスタイムと呼ばれ、目標設定と実績評価が可能なパフォーマンス指標として扱われるが、修復完了をもって道路管理者による対応完了とすることが多い。したがって、実際には、通報から通報者による修復確認までの待ち時間とレスポンスタイムは一致しない場合もあり得る。

対症的維持の目的である供用性回復は道路利用者の評価の拠である満足性と直結しており、舗装や照明・標識・防護柵等を対象とした場合にはその効果が実感されやすい。特に実施箇所が通報された場所と一致する場合、道路管理者による迅速な対応として高く評価される可能性がある。道路管理の現場における市民と道路行政との接点は少なく、道路利用者による通報を受けて実施される対症的維持は、道路行政と市民の信頼関係を改善する好機と見ることができる。道路行政に対する市民の理解を深め、支持を高めるという点においても、対症的維持における速やかな対応は重要であると考えられる。

2段階の進展過程と3つの改善目標から決まるマトリックスを、改善方策を検討するためのひとつの枠組みとして提案する(表-2)。道路管理者の必要に応じ、時期と目標が具体化されたそれぞれの小領域においていくつかの改善方針が定められ、その方針毎にいくつかの改善方策が案出されることを意図している。

表-2 対症的維持の改善の枠組および高度化手法の事例²⁾

	コスト削減	所要時間短縮	待ち時間短縮
故障・損傷等の発生から発見・通報までの段階	目標1: 発見までのコスト削減 改善方針の例: ・巡回方策の検討(巡回頻度、ネットワークレベル) ・巡回業務の民間委託	目標2: 発見までの所要時間短縮 改善方針の例: ・道路利用者の協力(他部局職員、他機関職員、住民、企業、協力の呼び掛け) ・問題発生の予測(多発地点、監視カメラ、情報の共有)	目標3: 通報までの待ち時間短縮 改善方針の例: ・通報手段の充実(24時間、路側) ・管理者窓口の連携(ワンストップサービス) ・位置特定の容易化(路側) ・通報受付の通知
発見・通報から対応が完了するまでの段階	目標4: 発見・通報以降のコスト削減 改善方針の例: ・作業標準の策定(工種、資材、人員配分) ・外部の工事計画の考慮(情報の共有) ・修復作業の民間委託(性能規定型)	目標5: 発見・通報以降の所要時間短縮 改善方針の例: ・手順の定型化 ・資機材の効率的配置	目標6: 通報以降の待ち時間短縮 改善方針の例: ・修復完了の通知 ・レスポンスタイムの公開(維持修繕基準、レスポンスタイム基準)

3.2 高度化方策の事例

ここでは、表-2に例示した改善方針と改善方策について、国内外の成功事例に基づいて概説する。

3.2.1 発見までのコスト縮減（目標1）

道路管理者は複数の路線を同時に管理しており、巡回経路の設定と巡回頻度等を同時に考慮した巡回方策をネットワークレベルで検討することが必要となる。なお、故障・損傷等に起因する交通事故発生等のリスクと巡回費用等の間には、巡回頻度を介してトレードオフの関係が存在する。リスク管理指標としては、故障・損傷等の数、それらが放置された間に遭遇した交通量等が考えられる。

事業者へのヒアリングや市場調査の結果次第では、民間委託により巡回業務のコストを縮減するという選択もある。

3.2.2 発見までの所要時間短縮（目標2）

他部局職員の通勤・出張あるいは他機関職員のパトロール等の通常業務に伴う道路利用の機会に着目し、道路の異常に関する情報提供について事前に協力を要請することが行われている。国土交通省が、例えばロードレポーター、ロードパートナーの名称で、国道利用頻度が高い企業・団体・個人から道路に関する異常等の情報を提供してもらう取り組みを行なっている。道路管理者が道路利用者・地域住民に対し示すべきは、苦情・要望を受け付けるという待ちの姿勢でなく、情報をお寄せくださいという呼び掛けの姿勢（アウトリーチ）であることが指摘されている。

道路区間の中には、局所的な道路条件や環境条件により、リスクが突出する区間が存在する。このような道路区間に対しては、例えば監視カメラを設置する等、重点的なリスク管理が必要となる。複数の手段で別個に得られる情報を活用し課題を迅速に処理するには、巡回業務の担当者として外部からの情報に対応する担当者が、故障・損傷等の多発地点、苦情・要望の内容と処理状況等に関する情報のデータベースを共有することも有効な方策となり得る。当該箇所特有の事情を含め対症的維持の実績データを蓄積し活用することで、次回の問題発生を予測し、迅速に対応することが可能となる。

3.2.3 通報までの待ち時間短縮（目標3）

24時間専用回線やフリーダイヤルに加え、FAX、インターネット等の通報手段を充実させる。

国土交通省のロード・セーフティステーションは、国道の要所に点在し道路利用者が立ち寄りやすいコンビニエンスストア、ガソリンスタンド等を情報中継拠点として、道路の異常等の情報をそこから即時に当該国道を管理している国道事務所に連絡する仕組みである。

現在利用している道路の管理者を道路利用者が特定することは困難な場合が多い。また、道路標識はその種類により道路管理者以外の者が管理するものもある。国土交通省は標識BOX（標識意見箱）、道の相談室、道路緊急ダイヤルと道路利用者・沿道住民からの通報を受け付ける仕組みの拡充を続けている。その仕組みでは、国や地方といった道路の管轄を問わず、あらゆる道路についての通報・苦情等に対して一回の電話で受付が済むよう、管理者が密接な連携を取っている（ワンストップサービスの提供）。

GPS搭載携帯電話、カーナビゲーション・システム等の情報通信機器により一般の道路利用者が位置を特定する手段は増えているが、路線番号、キロポスト、交差点名の表示等、道路管理者による位置特定の容易化も重要である。

FAXやインターネットにより通報がなされた場合、通報者が受付担当者として話す機会はなく、通報を受け付けられたことを通報者は確認できない。通報受付完了の事実を通報者に通知する手順・作業の定型化が必要である。

3.2.4 発見・通報以降のコスト縮減（目標4）

直営の維持管理を行う場合、各事務所の行政需要と関連する数値データ（道路延長・構造物数等）に基づき、同時に沿道利用等地域特性も考慮し、各事務所の業務量に応じた人員を配分することが望ましい。道路区分と損傷の種類・程度等から決まる補修基準を設ける。補修工法を費用対効果別に数種類用意しておくことで、迅速な対応の中でも、状況に応じ最適な工法を選定できる。

ひとつの道路管理事務所であっても修繕の担当者と維持の担当者が別であることは珍しくない。一般的に道路占用工事に関する担当者も別である。工事計画を共有するシステムがあれば、近い将来に工事が予定されている区間の維持工法に急いで安価なものを採用する等、コスト縮減を図ることができる。

民間委託による維持管理として、ここでは性能

規定型維持管理契約を例にとる。道路施設が有すべき性能の基準（以下、「性能基準」という。）を定義し、性能基準の達成度合いに基づいて支払いがなされ、実施された作業やサービスの量は問題とされないのが性能規定型維持管理契約である。この方式は、新技術の導入による費用の縮減、維持管理作業を実施すべき道路の選定に関する透明性の向上等のメリットが期待できるため、海外では広く採用されている³⁾。当該方式の採用にあたり、後述するレスポンスタイム基準を契約条件に加えることで、道路利用者に配慮した維持管理作業の実施を受注者に期待できる。

3.2.5 発見・通報以降の所要時間短縮（目標5）

作業と手順の定型化をしておくことで、深夜・休日等の責任者不在の場合であっても、報告・評価・判断プロセスの省略と簡略化による時間短縮が可能となる。

定型化された作業で使用する資機材を管内に効率的に配置しておく、あるいは巡回車両に搭載しておくことにより、作業開始までの時間を節約できる。

3.2.6 通報以降の待ち時間短縮（目標6）

通報者へのフォローアップがない場合、通報した箇所を再度通行するまで通報者は修復が完了したことを確認できない。修復完了の事実を通報者に通知するための手順・作業の定型化が必要である。

維持修繕基準とレスポンスタイム基準の公開は、住民参加を促進させるとともに、行政の透明性の確保にもつながる。道路施設の性能について論ずる場合、性能指標の値や損傷の程度だけに着目することが多いが、維持管理段階の性能基準について検討する場合、損傷毎の補修閾値とレスポンスタイムを考慮すべきである。レスポンスタイム基準を、欧米の道路管理者は、1) 行政のサービス目標、2) 民間委託する際の契約条件、3) 住民とのコミュニケーションにおける共通認識として活用している。また、行政サービスの向上は維持修繕基準の引き上げとレスポンスタイムの短縮により評価できる。アウトプット指標であるレスポンスタイムの改善が顧客満足度の向上に有効である⁴⁾。

4. おわりに

前章では、民間委託によるコスト縮減の例として性能規定型維持管理契約を挙げた。今後、PPPやPFIの思想の下、性能規定型維持管理契約が各地で試行されることが予想される。しかし、すべての道路に対して性能規定型の民間委託による維持管理が適しているとは限らない。新しいシステムの適用にあたっては導入実績の事後評価が不可欠である。公共調達の場合、国内の調達制度を無視できない。性能規定型契約の特徴はアウトプット・ベースであり、当該契約方式の活用にあたっては、性能基準の達成度合いを出来高とみなすアウトプット・ベースの積算規則が前提となる。また、公共施設の維持管理において管理瑕疵は重要な課題のひとつである。したがって、公共調達や管理瑕疵に関する制度が異なる環境の下での性能規定型維持管理契約を参考にする場合は注意が必要である³⁾。

参考文献

- 1) Asphalt Industry Alliance: 2012 Annual Local Authority Road Maintenance (ALARM) Survey, London, 2012
- 2) 吉田武：道路構造物維持管理における対症的維持の意義と改善、土木学会論文集F、第66巻、第1号、pp.208～213、2010
- 3) 吉田武：舗装の建設段階および維持管理段階における性能規定型契約、土木学会論文集E1（舗装工学）、第68巻、第1号、pp.14～19、2012
- 4) 吉田武：道路維持管理における対症的措置のパフォーマンス指標としてのレスポンスタイム、土木学会論文集F、第64巻、第1号、pp.110～114、2008

吉田 武*



独立行政法人土木研究所つくば
中央研究所道路技術研究グループ
特命事項担当 上席研究員
Takeshi YOSHIDA