

道路維持管理の巡回に関する一考察

大阪市立大学工学部 正員 西村 昂
 大阪市立大学工学部 正員 日野 泰雄
 奈良県 正員 の上田 睦彦

1. まえがき

近年、土木施設全般にわたってその維持管理の重要性が見直されてきているが、データの収集・整備が十分でなく、これと効果的にしかも体系的に行なおうとする試みはまだ少ないように思われる。また、維持管理業務は、土木施設全般ではもちろん、道路に限、こみてもかなり複雑な問題といえる。したがって、本稿ではとくに、道路維持管理に重要な役割を果たす巡回について、その現状と問題点の整理さらには巡回基準の設定方法の考え方を述べて、そのあり方を検討しようとするものである。

2. 巡回の現状と問題点

(1) 巡回の目的と現状……巡回の目的は本来、管理対象施設の現状と把握し、異常その他の不都合な点を早期発見し、予当てとすることにより、施設利用者の安全快適性と保ち、所期の機能を合理的に発揮させることであるといえよう。そのために現在行なわれている巡回は、定期巡回(通常、夜間点検)と異常時巡回とに大きく分けられ、前者については、その頻度(間隔)を①平均的②交通量別③道路機能別等によって設定しているといえる。さらに、巡回時における点検項目についても統一されたものはなく、しかも、各管理主体とも限られた頻度あるいは陣容では必ずしも全てと十分に点検し得ているとは言い切れないのが現状であろう。

(2) 巡回の問題点……データが整備されていない現状では、問題点も明確ではない。しかし、現状とみる限り、巡回と効果的に行なうための指針が確立されておらず、このことが管理主体によつて異なり、(試行錯誤的)基準あるいは方法とらえているといえる。そこで、ここでは通常巡回に限り、その基準設定のため、次に述べては巡回効果と知るために必要と考えられる事項の要点と整理しておくことにする。

- ①「異常」の発生状況
- ②巡回の頻度あるいはその質と「異常」の発見度合い
- ③発見された「異常」の程度とそれに対する補修業務の種類
- ④未発見による損失の種類とその程度
- ⑤機能低下による利用者負担の種類とその程度
- ⑥巡回の頻度あるいはその質とそれに伴う費用

3. 巡回の効果とそのあり方

(1) 巡回の効果……道路が使用された後の「異常」発生とその発見、さらに補修といふ一連のサイクルの中で巡回は、図-1のように位置付けられる。また、一般に、巡回距離あるいはその頻度(間隔)によって単位巡回当りの「異常」発見件数も、異常の発生状況にもよるが、たとえば図-2に示すように、変化するものと考えられる。このことは、巡回の効果はその基準(方法)によって異なることを意味しており、巡回のあり方と知るための一つの方向を示しているといえよう。

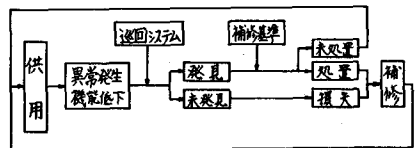


図-1. 道路維持補修と巡回システム

Takashi NISHIMURA, Yasuo HINO, Mutsuhiko UEDA

(1)

(2)巡回基準……以上のことから、ここでは効果的な巡回を行なうための基準(巡回の経路についての基準)と
いかに設定するかについて考えてみる。まず、理論的
には、①費用基準(便益制約下での費用最小化)②便益基
準(費用制約下での便益最大化)③費用・便益基準(費用・便益
比又は差の最大化)が考えられる。しかし、問題の性質
から①、②の基準は不適当である。言い換へれば、①
②では夫々の制約が明確でなく、従って基準の設定が難しい
と考える。そこで、以下には③の基準について詳しく検討す
る。(図-3.参照)

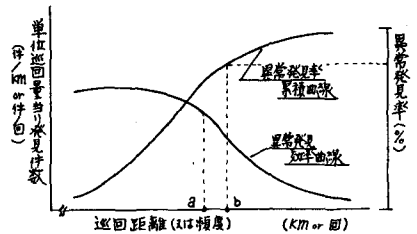


図-2.巡回量と異常発見件数

a)巡回効率による基準(A);効率面からみれば基準であり、単
位巡回量(距離、頻度、回隔等)当りの異常発見数により設定さ
れる。たとえば、図-2とみるとa点付近から効率が悪くなっ
ていることがわかる。このことから、このa点を基に、これ
に異常発見率の最低水準(言い換へれば、モニター制度をも考
慮して設定されるであろう許容未発見率ともいへ、仮に80%
とすればこれに対応するb点)と考慮して設定することになる。

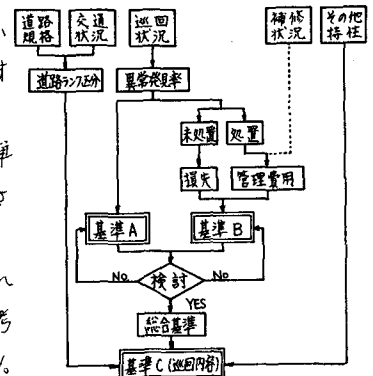


図-3.データ整備による巡回基準設定の考え方

b)未発見による損失を考慮した基準; a)に対して、直接費用と便益の関係をみようとする
ものである。但し、便益の計量が難しいことから、ここでは便益として未発見のまま放置
されることにより生ずる可能性のある損失をとりあげることとする。その場合損失の程度により、

① 見落としによる事故損失等を考慮する場合…… $\{(損失予防費) / (管理費)\}$ or $\{(損失予防費) - (管理費)\}$ の最大化

② 機能低下による快適性・利便性等の利用者負担を考慮する場合…… $\{(管理費) + (利用者負担)\}$ の最小化

のようにその基準が異なると考えられる。また図-1からもわかるように、補修費はその大
きさは異なるが、発見・未発見にかかわらず必要とされることから、これを管理費に含める
場合と管理費から除く場合のいずれかの設定も可能といえる。

(3)巡回のあり方……体系的にしかも効果的に巡回を行なうためには、(2)で設定された基
準についてさらにその内容と検討する必要がある。その場合、ここではとくに交通量や道
路特性ととりあげて示した。実際には、地域や季節等の特性あるいは(工事・規模、異常種
別も含めた)工種との係わり、さらには巡回地区のネットワーク等とも考慮した総合的判断
により具体的な巡回内容(c)を設定することになる。このような考え方の一例を図-3に示す。

また、現在多くの管理主体でモニター制度が採用されており、全体の異常発見の中の一
定量がこれによることも知られている。問題の性質上モニター制度は重要であり、これと
も組み入れた体系化と計ることが望ましいといえる。

4. あとがき

以上、巡回基準を設定するための方法あるいはその考え方といくつか示してきたが、こ
れを具体化するにはまだまだデータの蓄積が不十分であり、今後、各道路管理者の方々に
対しデータの整備と要望したい。