

地方部における未改良道路の施工優先順位の研究

四国建設コンサルタント㈱ 正会員 ○坂 東 武
徳島大学工学部教授 正会員 青 山 吉 隆
徳島県土木部 正会員 小 泉 登
㈱三菱総合研究所 正会員 石 川 浩 章

1. まえかき

地方部における道路整備計画策定手法は、未だ確立されたものは殆ど示されていない。地方部の道路整備を速やかに実行するために、多数の未改良道路区間の整備優先順位の客観的に評価する手法の開発が必要である。本研究は地方部における道路整備計画策定に際して、整備優先順位を客観的に評価しうる手法の開発を目的とする。

2. 整備優先順位の検討

(1) 基本方針

①道路改良は、ある投資限度額の中で最大の効果が上がるように順位付け、施工されるべきであり、最適な優先順位が最適な投資計画を導く。また、優先順位と投資計画は不可分の関係にあり、両者を同時に扱う優先順位決定手法とする。

②本研究で対象とするような地方部においては代替ルートが存在しないため交通量配分と連動させる必要性はない。よって本研究では、各リンクの計画交通量を先決、固定化すること(Flow Independent)で、配分作業を伴わない手法とする。

③現在の道路行政上の地域単位は、土木事務所単位であることから、本研究においては計画単位を各土木事務所単位に基づくブロック別とする。

④優先順位検討手順を図-1に示す。

(2) 整備優先順位決定モデル

道路整備による時間短縮効果を目的関数とし、投資限度額等を制約条件としたモデルであり、現行の道路行政システムを可能な限り反映させている。

(目的関数)

$$T_t = \sum_{i=1}^L G_{t,i} \cdot X_{t,i} \rightarrow \text{MAX} \quad (1)$$

$$G_{t,i} = \Delta T_i / (C_{0,i} - \sum_{k=1}^{t-1} X_{k,i}) \quad (2)$$

T_t : t年度におけるJブロックの「走行時間短縮量」の総和(時間・台)

$G_{t,i}$: t年度におけるiリンクの単位事業費当りの「走行時間短縮量」(時間・台/百万円)

$X_{t,i}$: t年度におけるiリンクへの投資額(百万円)

$C_{0,i}$: iリンクを全区間改良するのに要する事業費(百万円)

ΔT_i : 計画交通量でウェイト付けしたiリンクの「走行時間短縮量」(時間・台)

ここで定式化したモデルは、単年度毎に投資計画および整備優先順位を求めるものであり、基本的には単位事業費当りの「走行時間短縮量」が大きいリンクから順位付けされる。しかしながら事業は単年度で終了することはほとんどなく、一度着工された区間は、その改良事業が完了するまで継続されるという現行のシステムをモデルに組み込むために式(2)を採用している。図-2に示すように $G_{t,i} \leq G_{t+1,i}$ となり、当該リンクの優先順位は前年度と同等以上になり、一度着

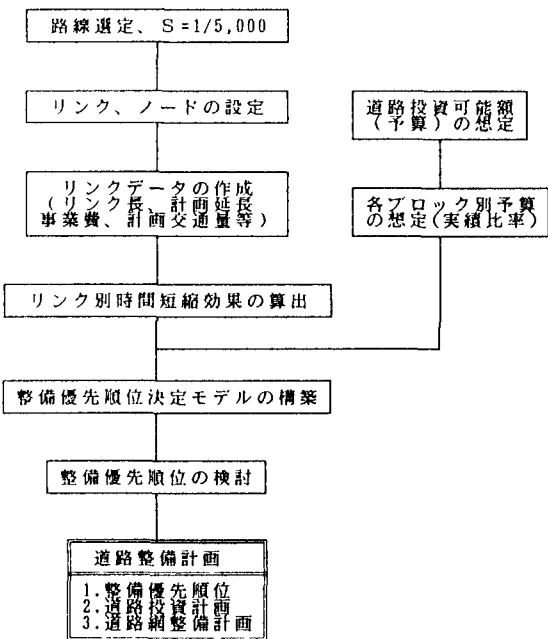


図-1 整備優先順位検討手順

手した区間は、以降改良事業が完了するまで継続されることになる。

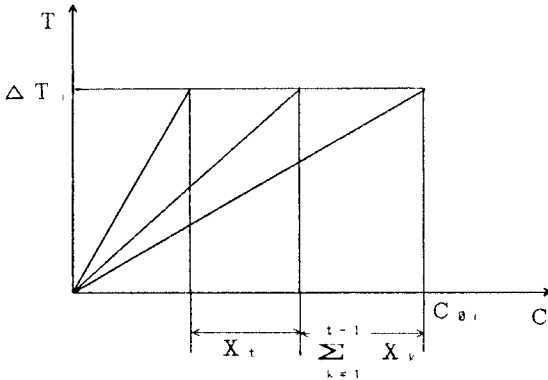


図-2 ΔT 、 C 、 G_t の関係

(制約条件)

$$\textcircled{1} \sum_{i=1}^L X_{ti} \leq F_t \quad (t=1, 2, \dots, n) \quad (3)$$

ここに、 F_t : t 年度のプロック別予算

$$\textcircled{2} \sum_{t=1}^n X_{ti} \leq C_{0i} \quad (i=1, 2, \dots, L) \quad (4)$$

$$\textcircled{3} X_{ti} \leq S_h \quad (h=1, 2, 3) \quad (5)$$

ここに、 S_h : 単年度1事業当り最大投資限度額

$$\textcircled{4} \sum_{i=1}^L X_{ti} \geq \alpha_n \times F_t \quad (6)$$

ここに、 α_n : t 年度の地区予算 F_t に対する M 市町村への最小投資額の割合

ただし、 $X_{ti} \geq 0 \quad (t=1, 2, \dots, n; i=1, 2, \dots, L)$

このうち、条件③は道路投資の事業配分を考慮したものである。道路整備の遅れている地方部においては、未改良リンクが多数存在し、これらに分散投資しているのが現行の道路行政であり、この投資システムを反映させるため、単年度1事業当り投資限度額を国道、県道によって、また橋梁、トンネルの長大構造物の有無によって過去の実績値に基づき設定している。また条件④は道路投資の地域配分を考慮したものである。道路投資をその効率性のみから行くと、必然的に交通需要の多い市街地およびその周辺部に集中して行われる。しかし決してこのような道路行政は実施されることがなく、また地方部における道路整備はシビルミニマムの確保や地域の活性化という視点から考えなければならない。ここでは、道路整備の雇用機会創出効果を考慮し対象ブロック内の各市町村に属する建設業者数の割合を用いて、各市町村に対する最小投資限度額を設定している。

(3) モデルの評価

ここでは、徳島県下の572の未改良リンクのうち、図-3に示す徳島土木事務所管内の134の未改良リンクを対象としてモデルを適用した。この結果は紙面の都合上省略し、報告は講演時に譲ることにする。なおこの適用結果がそのまま実際の道路整備順位とはならないものの、今回のケーススタディの順位付けは、これまでの整備実績や経緯と大きく逸脱しているものではないと評価できる。

3. まとめ

本研究で呈示した手法の特徴を列挙する。

①道路改良による走行時間短縮効果を目的関数とし、投資限度額等を制約条件としたモデルにより、整備優先順位を客観的に判定することが可能になった。

②本研究におけるモデルは道路投資の事業配分、地域配分等を制約条件に加えているため、現行の道路行政システムと大きく乖離しないモデル構造となっている。そのため財政状況の変化等による道路整備施策の変更にも柔軟に対応できる。

③道路の整備優先順位を客観的に判定でき、この成果が、今後の道路行政上の基礎資料として活用できるものと思われる。

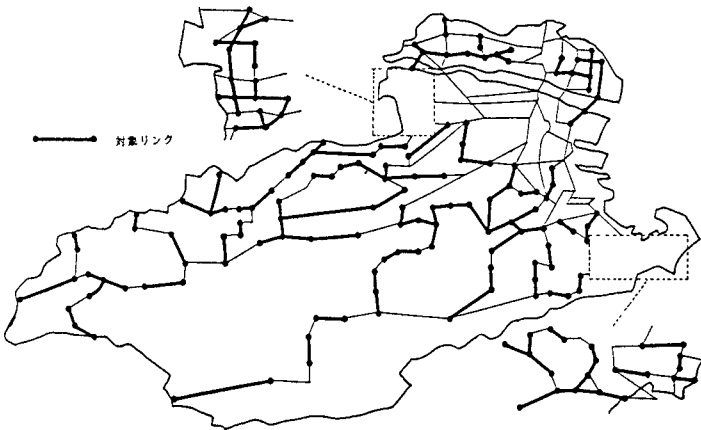


図-3 対象リンク