

パルスタイムテーブルシステム導入を考慮した 我が国幹線鉄道網整備政策に関する研究

A Study on Trunk Railway Network Improvement Policy with Pulse Timetable System

波床 正敏 (HATOKO Masatoshi)

【1】はじめに

日本の幹線鉄道網の構想は、高度成長期に制定されたままであるため、新たな幹線鉄道網の将来像を示すことが必要な時期に来ている。一方、海外では、車両高性能化、新線建設などによって、所要時間を短縮し、運行頻度を向上させ、乗継ぎを便利にし、乗客増に成功した国もある。

本テーマでは、日本の幹線鉄道網を対象とし、新幹線建設と在来幹線の改良に対してどの程度の費用投入によってどれだけの利便性向上が得られるかを研究した。本助成制度を使って計算機システムを改良し、遺伝的アルゴリズム(GA)を使った数値解析を行った。評価関数の算出には、実際の乗継ぎ利便性を考慮できるように、期待所要時間(EVTT)および期待一般化費用(EVGC)を用いた。

都市間交通では、運行本数が都市内に比べて低いため、出発時の待ち時間や乗継ぎ時のロスタイムなどが影響し、単純には「所要時間＝乗車時間」とはならない。これらを考慮できる指標として EVTT があり、EVGC はさらに運賃についても考慮できる。GA による数値解析では、移動者数と EVTT(または EVGC)を掛け合わせて計算した総所要時間(または総一般化費用)を最小化するネットワークを探索した。

【2】EVTT に基づく分析結果

幹線鉄道網構築時の主要な不確実性の原因となる人口分布の変化や資金総額が変化した場合について、EVTT を指標として GA によって最適幹線鉄道網を探索し、どのような手順で整備すべきかについて考察した。

その結果、費用制約値 12.5 兆円の時に総時間短縮量の金額換算値を一定期間累積した値と整備費用の差が最大になることがわかった。また、12.5 兆円という値および整備内容は人口分布の変化に対しての感度が鈍く、整備目標として安定していることがわかった。計画過程については、短期的計画を逐次実施するよりは、路線網の全体像を確定した上で、費用に対する整備内容の変化の感度が鈍い路線から順に整備着手する方法が有効であると考察した。

【3】EVGC に基づく分析結果

EVGC を基準として幹線鉄道網を最適化した場合と EVTT を基準として最適化した場合とについて比較を行ったところ、利用者の便益は後者よりも前者の方が大きかったものの、交通事業者の便益は前者で

は非常に小さく、交通事業者も社会を構成する一部であると考え、一定の仮定の下では社会的な便益は後者の方が大きいことがわかった。しかし、EVTT を最適化の基準として採用するには、運賃・料金の設定方法や、整備費用の負担のあり方など検討を要する課題が存在することもわかった。

【4】本研究課題に関する研究成果

本研究の成果は、以下の査読付き論文にまとめられている。

- 1)波床正敏・中川大:「戦略的視点に基づく長期的幹線鉄道網の構築方針に関する考察」、土木計画学研究論文集 Vol.27, No.4, pp.653-664, 2010
- 2)波床正敏・中川大:「幹線鉄道網の最適化基準が路線網形成に与える影響の比較分析」、土木学会論文集 D3(土木計画学)Vol.67 No.5(土木計画学研究・論文集 28 卷)、掲載予定、2011