

複数交通機関の混合経路を 考慮した幹線鉄道の需要予測手法

(Demand Estimation Model of Inter-Regional Railway
Passengers Considering Multi-Mode Route Alternatives)

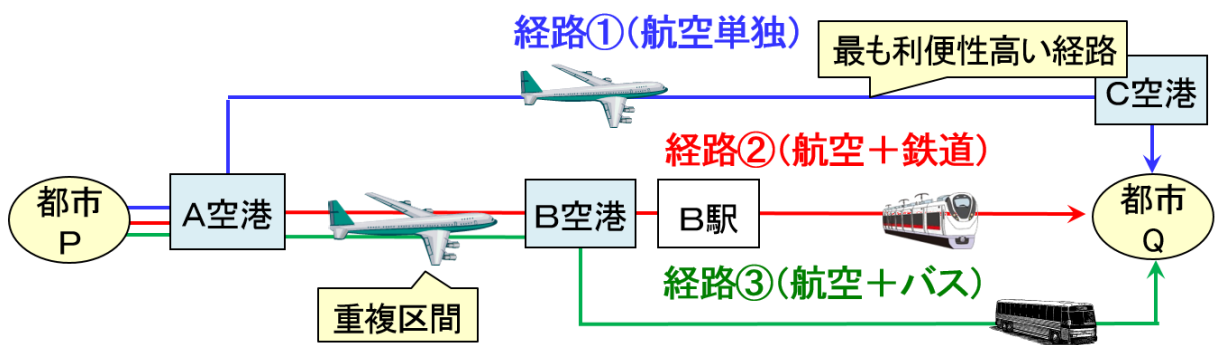
【概要】

交通ネットワークの発達によって、複数の交通機関を乗り継ぐ混合経路を利用した都市間移動が増加しています。しかし、従来手法ではこのような移動需要を精緻に把握することは困難でした。そこでこのような課題を解決するために、C-ロジットモデルを適用した新たな幹線鉄道の需要予測手法を開発しました。

【特徴】

下図の様な場合、従来手法は全てを航空経路と見なし、利便性が最も高い経路①(代表経路)に他の経路も集約して需要予測を行うため、経路ごとの需要は把握できませんでした。一方で開発した手法は、

- C-ロジットモデルに基づく経路選択モデルで、経路①～経路③それぞれの選択率を推計し、経路ごとの需要(経路に含まれる鉄道需要)を予測することができます。
- 経路②と経路③の航空区間のような重複区間が存在しても、問題なく適用することが可能です。



都市間を結ぶ混合経路の例

【用途】

- 既存の需要予測手法に組み合わせることで、幹線鉄道の需要予測の精度を向上させることができます。
- 高速バス路線の新設やLCCの就航などによって複雑化・多様化が進む人々の移動の把握が可能となり、幹線鉄道の利用促進に繋がるマーケティングで活用することができます。

◆ C-ロジットモデルを適用した経路選択モデル

経路*i*の選択率 $P_i = \frac{\exp(V_i - CF_i)}{\sum \exp(V_i - CF_i)}$

● CF_i は重複率の高い経路の選択率を下げる効果を持つ

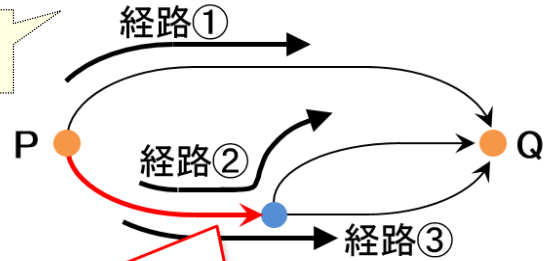
経路重複率項 $CF_i = \beta \ln \sum_j (d_{ij})^\gamma$

経路*i*と*j*の重複率 d_{ij}

経路*i*の効用確定項 $V_i = \sum_k \alpha_k X_{ik}$

*k*番目の説明変数 X_{ik}

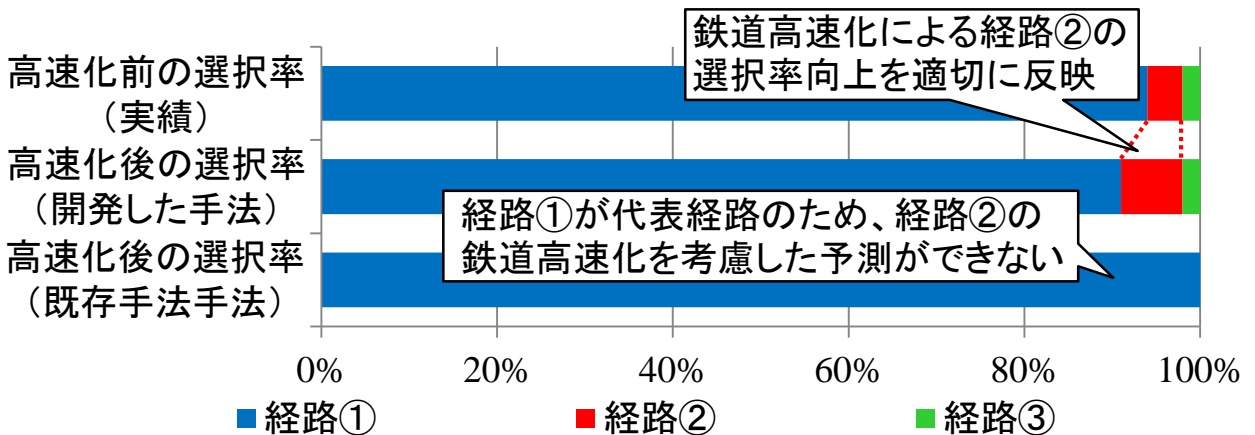
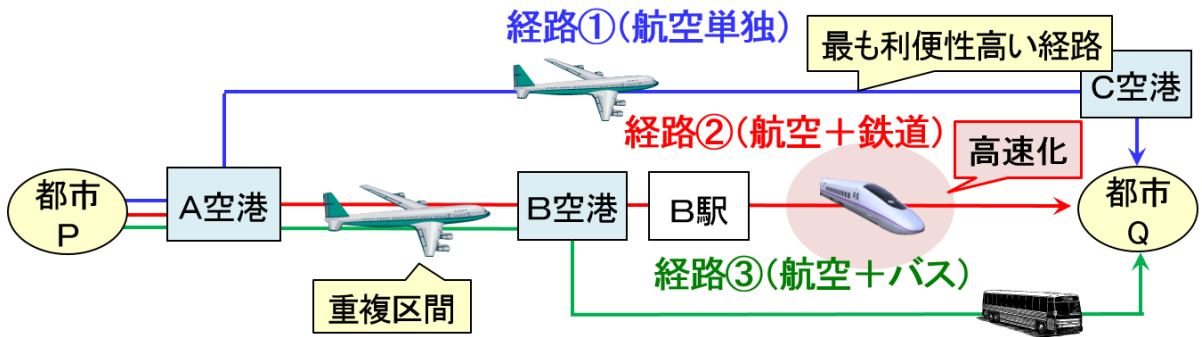
パラメータ(重み) α_k, β, γ



他の経路との重複率が大きいほど CF_i も大きくなる

C-ロジットモデルを適用した経路の選択率推計モデル

◆ 経路②の鉄道が高速化された場合の各経路の選択率を、開発した手法で推計したケーススタディ



開発した手法を適用したケーススタディ

【実施例】

鉄道事業者の新線開業前の需要検討で活用されています

担当 信号・情報技術研究部(交通計画)