

IV-35 選択肢選別プロセスを考慮した配分アルゴリズムの開発

愛媛大学大学院 学生員 ○眞浦靖久 愛媛大学工学部 正会員 朝倉康夫
愛媛大学工学部 正会員 羽藤英二 愛媛大学大学院 学生員 宗貞孝太郎

1. はじめに

大規模ネットワークにおいて確率的利用者均衡配分を行う場合、経路は無数に存在するため実際に現実的な経路を列挙することは難しい。そこで、本研究では 1997 年 7 月に行った走行調査の結果をもとに、ドライバーの選択する現実的な経路を列挙するためのアルゴリズムの開発を行う。

2. 選択経路集合について

本研究における選択経路集合のイメージを図 1 に示す。ドライバーの選択経路の候補として重複の少ない現実的な主経路(経路 A, B, C)がいくつか存在する。それぞれの主経路について何らかの階層性をもった従経路(たとえば経路 A について経路 aa, ab, ac)が存在する。本稿では主経路 A, B, C の列挙について考える。

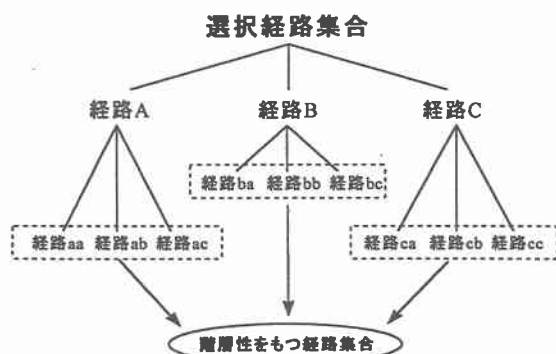


図1 選択経路集合のイメージ

3. 経路列挙のアルゴリズムについて

本研究では経路列挙の方法として Screening method を用いる。Screening method とは OD 間においてトリップ長の短い順に経路を列挙するアルゴリズムである。Screening method における任意の OD ペア間でのトリップ長が k 番目の経路の定義は、第 1 番目経路, ..., 第 $(k-1)$ 番目経路の各ノードからそれる経路の集合における最短経路である。参考までに第 2 番目経路探索のアルゴリズムのフローチャートを図 2 に示す。本研究では Screening method のモデル化を行い、実際に経路列挙のアルゴリズムとして用いる。

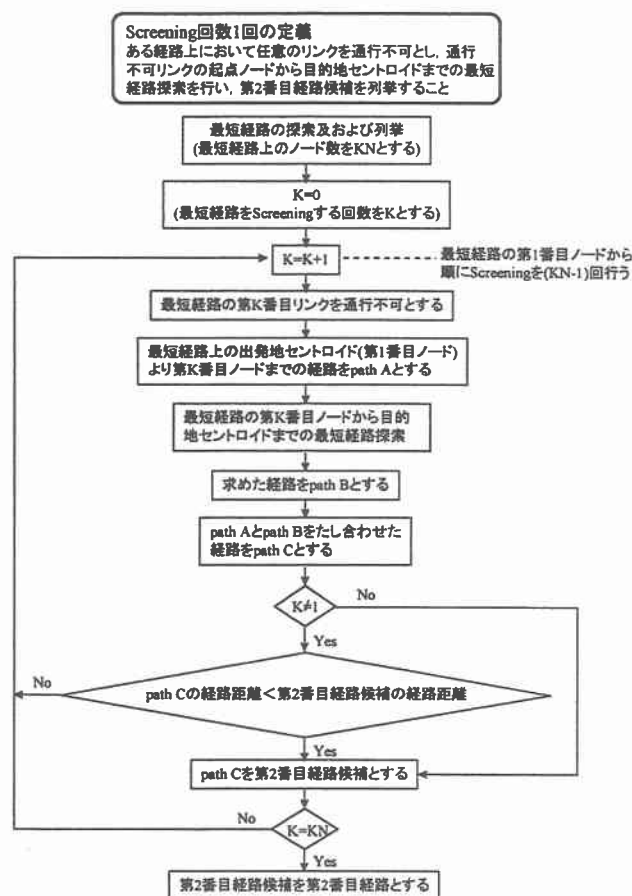


図2 第2番目経路の探索アルゴリズム

4. 選択経路列挙における Screening method の適用

松山市道路ネットワーク(ノード数 913, リンク数 2414)において Screening method を実際に適用し、1997 年 7 月の走行調査(サンプル数 85OD ペア)で得られた予定経路(選択経路)が列挙可能であるかを検証してみる。

走行調査における最も多かった経路選択理由は「わかりやすさ(道が広いから、右左折回数が少ないから等)」(32.2%)であった。このことから、トリップ長だけを要因として経路を列挙するのではなく、道の広さを考慮する必要がある。道の広さの指標として各リンクに幹線レベルなる属性を設定し、次の2つのパターンによって経路列挙を試みる。

パターン 1. OD ペア毎にトリップ長の短い順に 30%以上重複しない 3 経路を列挙(3 経路列挙が不

可能な場合、500 番目経路で計算終了)

パターン 2. 各リンクの距離を幹線レベルに応じて重み付けをし、OD ペア毎にトリップ長の短い順に 30%以上重複しない3 経路を列举(3 経路列举が不可能な場合、パターン1と同様)

〔重み付けについて〕

- ・レベル 1(国道、環状線)…重み付けをしない
- ・レベル 2(県道)…重み付けをしない
- ・レベル 3(レベル 1, レベル 2 以外の主要道)
…リンク距離を 1.5 倍
- ・レベル 4(レベル 1~レベル 3 以外の道路)
…リンク距離を 2.0 倍

OD ペア間で列举した各経路が 30%以上重複しない経路の集合をパターン 1, パターン 2 のそれぞれについて経路集合 A1, 経路集合 A2 とする。

経路集合 A1, 経路集合 A2 に予定経路が含まれている OD ペア数は 85 ペア中それぞれ 12 ペア, 24 ペアである。このことからパターン 1 に比べ 2 倍のサンプルが予定経路を再現できている。

本研究では、走行前のドライバーは経路する道路や交差点など部分的に決定しているのみで、細部まで詳しく決定していないと考える。このことから、走行調査では選択経路を「××道路を通る」など経路する道路や地点を口頭で答えるにとどめている。その結果、選択経路として高レベル(レベル 1, レベル 2)の道路をあげているサンプルは 61 サンプル(71.8%)であった。このことから列举された経路上の高レベル道路と予定経路上の高レベル道路の重複率が高いほど再現性があるといえる。各 OD ペアにおいて経路集合 A1, 経路集合 A2 のなかで予定経路上の高レベル道路と最も重複していた経路をそれぞれ抽出し累積分布に表したのが図 3 である。

○パターン 2 では半数のサンプルが予定経路の高レベル道路と完全に重複していることがわかる。完全に重複していない経路についても、パターン 1 に比べ重複率は全体的に高い。

次に予定経路、経路集合 A1, 経路集合 A2 の経路属性の比較として平均幹線レベル別の構成比率と平均右左折数をそれぞれ図 4, 表 1 に示す。

○経路集合 A1 は右左折を繰り返し、低レベル道路へそれている経路が多いと考えられ非現実的である。経路集合 A2 は幹線レベルの構成比率が予

定経路のそれと整合しており、右左折数も経路集合 A1 に比べ少なく予定経路にちかい。

このように距離だけでなく、道路幅員を考慮することで予定経路の再現性が向上するといえる。

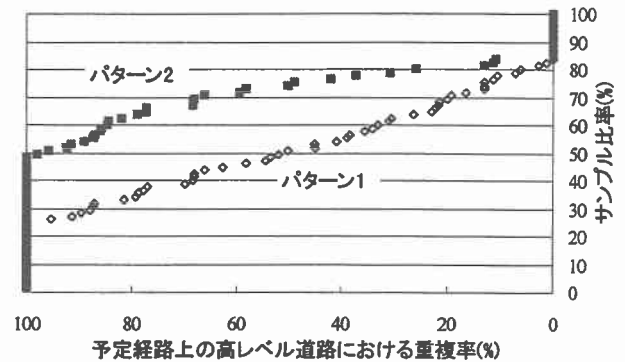


図 3 高レベル道路における重複率(累積分布)

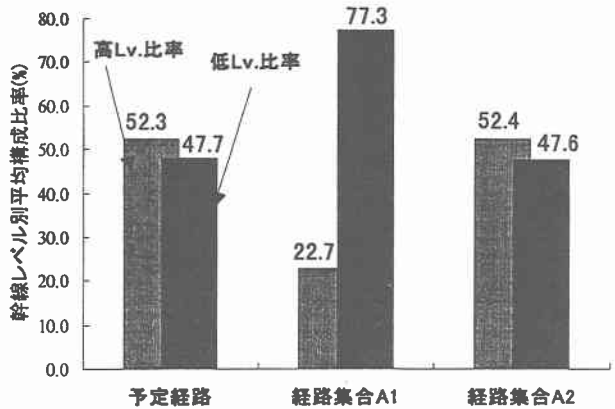


図 4 平均幹線レベル別構成比率

表 1 平均右左折数

	平均右左折数(回/km)
予定経路	1.3
経路集合A1	2.8
経路集合A2	1.7

5. まとめ

本研究では、選択経路の列举における有効的なアルゴリズムの提案を行った。今後は経路選択に及ぼす要因を検討し、より現実的な選択経路列举を目指す。

〈参考文献〉

Glen D'Este:HYBRID ROUTE CHOICE PROCEDURES IN A TRANSPORT NETWORK CONTEXT, The Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.2, No.3, Autumn, 1997