

指向の偏在を考慮した交通機関選択モデル

大関 正博¹・奥村 誠²・山口 裕通³

¹学生会員 東北大学工学研究科 地域計画学/被災地支援研究室
(〒980-0845 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉 468-1 S502)

E-mail: ozeki@plan.civil.tohoku.ac.jp

²正会員 東北大学災害科学国際研究所 教授
(〒980-0845 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉468-1 S502)

E-mail: mokmr@m.tohoku.ac.jp

³正会員 日本学術振興会特別研究員・東北大学災害科学国際研究所
(〒980-0845 宮城県仙台市青葉区荒巻字青葉468-1 S502)

E-mail: h-ymgc@plan.civil.tohoku.ac.jp

特定の交通機関に対して指向を持つ個人は、その交通機関の利便性が高い居住地を選択する。そのような住み分けの結果、指向の分布は居住地ごとに異なり、偏在が生じる。この指向の偏在を考慮せず、全居住地で同一の指向分布を仮定する交通機関選択モデルでは、交通条件が機関選択に与える効果を正確に推定できない。この問題に対し、SP調査や個人行動のパネル調査を行ってデータを補う方法が提案されているが、それらは調査コスト増加をもたらすという問題がある。

本研究では調査の容易な1時点の非集計RPデータと集計的な地域特性データのみを用いて、指向の偏在を考慮した交通機関選択モデルを構築する。これにより、指向の偏在の影響を除去して交通条件が機関選択に与える効果を正確に推定できることを、仮想的なデータで確認し、実用的なデータへの適用例を示す。

Key Words : modal choice model, preference for traffic mode, Revealed Preference data

1. はじめに

交通機関の整備事業を計画する場合、交通条件の変化により人々がどの程度交通手段を変化させるのかを正確に知ることは非常に重要である。ある居住地に住む個人が交通手段を選択するとき、居住地と目的地の間の交通条件の他に、個人の交通機関に対する指向が影響する。個人の指向は交通条件の変化を受けて長期的には徐々に変化すると考えられるが、短期的には変化しにくい。交通機関の整備事業全体の評価は長期的な影響に基づいて行えばよいが、その一方で、新しいサービスの導入直後の混乱を防ぐうえでも、短期的な変化を正確に知ることも必要である。そのため、交通手段選択への交通条件の影響と、個人の指向の影響の両者を分離して把握することが望まれる。

交通手段選択に対する交通条件と指向の影響を分離するための方法として、人々の考え方や態度に対するSP調査を同時に実施する方法が考えられる。しかしこの方法では既に実施されてしまったRP調査結果をそのまま使用できない。新しくSP質問を含めた調査を行うとす

れば、調査コストの増加、回答率の低下、バイアスの増加といった問題が発生する。そこで本研究では、一時点における交通手段選択行動のRP調査データのみを使用して、交通手段選択への指向の影響を考慮した交通機関選択モデルとその推定方法を提案する。

個人の交通手段に対する指向のように、通常のRP調査において観測できない要因について、過去の研究でも扱っている例がある。杉恵ら(1995)¹⁾は交通行動に影響を与える嗜好、態度、性格、動機などをまとめて「非観測異質性」と定義した。それにならい、本研究でも交通行動に影響を与える嗜好、態度、性格、動機を「指向」と定義する。

一般的な交通手段選択モデルにおいて個人の指向の影響を分離する方法について、いくつかの既存研究がある。張ら(2004)²⁾は個人の交通行動のパネルデータを用いてモデルの精度向上を目指した。柴田ら(2011)³⁾は都市間交通の機関選択モデルにおいて、個人の指向に関する別のアンケート調査を用いて選択肢を絞り込むプロセスを組み込んだ二段階の意思決定の交通機関選択モデルを提案した。これらのアプローチは、同じ個人に複数回の調査を

行うことやSP質問を加えることを必要とするため、前述した調査コストの増加などの問題が発生する可能性がある。

個人の指向は交通手段の選択だけではなく、それ以前の段階の居住地の選択にも影響を与えている。すなわち特定の交通手段に指向を持つ個人は、居住地を選択する段階で自らの指向する交通手段の利便性が高いような居住地を選択する傾向が強い。福井(2012)⁹⁾はこの仮説を居住地ソーティングあるいはソーティングと定義し、その検証を行った。

本研究も、このようなソーティングのために居住地ごとに指向の偏りが存在すると考える。ソーティングによって自らの指向する交通手段が便利な地域に住んだ個人は、通勤手段を選択する際にも同じ交通手段を選択する可能性が大きい。このためソーティングが発生している条件下では個人の指向と通勤時の交通条件は関連することとなる。

一般的な交通手段選択モデルでは、指向と関連する追加的なデータがなければ、その指向を個人ごとの誤差として扱う。さらにその誤差の分布は、全ての居住地で同一の分布に従うと仮定している。しかしソーティングが発生している場合、指向の分布は全居住地で同一ではなく、居住地ごとに偏りが生じる。ソーティングが発生している条件下で一般的な交通手段選択モデルを推定すると、指向が手段選択に与える効果を評価せずに、それを交通条件による効果の一部として評価することになる。結果として一般的な交通手段選択モデルは、交通条件による効果を過大に評価してしまうという問題が生じる。

松島ら(2013)⁹⁾はソーティングが発生している条件では個人の享受する交通条件は個人の指向と相関すると解釈した。そこで個人の指向と無相関という条件を満たす操作変数を用いて、居住者が「居住地選択と同時に選択した」交通条件を修正することで指向の空間的な偏りを補正し、交通条件のみで交通機関選択が可能なモデルを提案した。この手法を行うためには、個人の指向と無相関な変数を最低一つ、モデルの外部から見つける必要がある。つまりモデルの推定のために交通条件以外の個人ごとの情報を必要とし、追加情報を得るためのコストが問題となる。さらに、個人の指向を取り除く操作によって、交通条件が居住地選択に与えた影響が同時に取り除かれてしまうため、交通条件による効果を過小に評価してしまう恐れがある。

本研究の目的は、ソーティングによる指向の偏りを考慮した交通手段選択モデルを提案することである。そのモデルを実際のデータに適用して、指向の偏りの原因であるソーティングが、実際にどの程度起こっているかの確認も行う。

本研究で提案するモデルは交通手段選択モデルを基本

として、そこに指向の偏りを生む居住地選択段階を明示的に表すロジットモデルを組み込んでいる。これにより、個人の指向による居住地選択によって交通手段選択モデルを補正する。本研究のモデルでは、個人の指向が居住地選択に影響を与える構造を踏まえてモデルを作成するため、交通条件が居住地選択に与える影響を無視しない。これによって交通条件による手段選択の効果を過小評価せずに済む。また提案モデルで用いるデータは1時点のRPデータであるため調査も容易で、過去に実施された調査のデータを用いることもできる。

本論文は5章で構成される。1.では本研究の背景と目的を述べた。2.では指向の空間的偏りを考慮した交通手段選択モデルの提案を行う。3.ではソーティングが発生している仮想的な状況を想定した数値実験を行う。そこで指向の偏りを考慮したモデルは正確な推定が可能であり、指向の偏りを考慮しないモデルは交通条件の効果を過大に推定することを確認する。4.では実データへ指向の偏りを考慮したモデルを適用する。その結果、当該データにおいても交通機関に対する指向の偏りの存在が明らかになり、提案モデルの必要性が示される。5.では本研究の成果と今後の課題を述べる。

2. 指向偏在機関選択モデルの提案

(1) 単純プロビットモデル

本研究では、人々の通勤時の交通手段選択を研究対象とし、車と公共交通の2つから選択する二項選択モデルを考える。各個人ごとの居住地、通勤地に関する情報を利用できるものとする。ここで、直接観測できない個人の指向の違いにより、同じ交通条件の人でも選択する手段が異なり、同一の選択をしないという状況を考えて、非集計の確率的選択モデルを考える。

車と公共交通の効用関数 U_p, U_c を式(1)、(2)のように設定する。 U_p の誤差項 δ が個人の指向を表す、 $U_p > U_c$ となるとき、公共交通が選択される。この関係は式(3)の U_{aif} を用いて $U_{aif} > 0$ と表すこともできる。

式(3)より、 $U_{aif} > 0$ の関係は、個人の指向 δ を用いて $\delta > \alpha * (t_{pjw} - t_{cjw}) - \beta$ と表すこともできる。この式から居住地 j から勤務地 w への公共交通の選択確率 P_{jw} は、式(4)のように公共交通に対する指向 δ の確率密度関数 $P(\delta)$ を $-V_{aif} < \delta < \infty$ の範囲で積分することで求められる。

式(6)のように δ の分布が全ての居住地で同一の標準正規分布に従うと仮定すれば、式(4)の積分を計算することができ、各個人の公共交通の選択確率の理論値を求めることができる。以上のモデルを本研究では単純プロビットモデルと呼ぶこととする。

$$U_{pjw} = -\alpha * t_{pjw} + b_p + \delta \quad (1)$$

$$U_{cjw} = -\alpha * t_{cjw} + b_c \quad (2)$$

$$U_{difjw} = U_{pjw} - U_{cjw} \\ = -\alpha *(t_{pjw} - t_{cjw}) + \beta + \delta \quad (3)$$

$$P_{jw} = \Pr(U_{pjw} > U_{cjw}) \\ = \Pr(\delta > \alpha *(t_{pjw} - t_{cjw}) - \beta | j) \\ = \Pr(\delta > -V_{dif} | j) \\ = \int_{-V_{dif}}^{\infty} P(\delta | j) d\delta \\ = \int_{-V_{dif}}^{\infty} P(\delta) d\delta \quad (4)$$

$$V_{dif} = -\alpha *(t_{pjw} - t_{cjw}) + \beta \quad (5)$$

$$P(\delta | j) = P(\delta) = \frac{\exp(-\delta^2/2)}{\sqrt{2\pi}} \quad (6)$$

δ : 個人の公共交通への指向
($\delta \sim N(0,1)$)

t_{pjw} : 居住地 j から勤務地 w までの公共交通の所要時間

t_{cjw} : 居住地 j から勤務地 w までの車の所要時間

b_p : 公共交通の定数項

b_c : 車の定数項

α : 交通条件パラメーター

β : 効用関数の差の定数項

P_{jw} : 居住地 j から勤務地 w へ通う人の公共交通選択確率

$P(\delta)$: 指向 δ の確率密度関数

(2) 指向偏在モデル

個人の指向を考慮する場合、人々が居住地を選択する段階においてソーティングが発生することを考慮しなければならない。ソーティングが発生すると個人の指向の分布 $P(\delta | j)$ は地域ごとに異なるものとなる。この指向の偏りの影響を組み込んだモデルを、以下では指向偏在モデルと呼ぶ。

指向偏在モデルでは地域ごとに $P(\delta | j)$ が異なる分布になる。 $P(\delta | j)$ をベイズの定理を用いて変形すると、式(7)のように指向 δ の個人が地域 j を選択する確率 $P(j | \delta)$ 、指向性 δ の確率密度関数 $P(\delta)$ 、地域 j の選択確率 $P(j)$ によって表すことができる。

さらに居住地の選択段階においても個人の指向が影響するという仮定に従い、居住地の選択確率 $P(j | \delta)$ を式(8)のような多項ロジットモデルでモデル化する。式(8)の L_j は居住地 j の公共交通の利便性であり、 γ は個人の指向が居住地選択に与える影響の大きさを意味する。

$$P(\delta | j) = \frac{P(j | \delta)P(\delta)}{P(j)} \quad (7)$$

$$P(j | \delta) = \frac{\exp(\gamma \delta (L_j + \varepsilon))}{\sum_{j=1}^n \exp(\gamma \delta (L_j + \varepsilon))} \quad (8)$$

$P(\delta | j)$: 居住地 j における指向 δ の分布関数

$P(j | \delta)$: 指向 δ の個人が居住地 j を選択する確率

$P(\delta)$: 指向 δ の分布

$P(j)$: 居住地 j の選択確率

L_j : 居住地 j の公共交通の利便性

γ : 指向 δ の居住地選択への影響度合い

n : 対象地域の数

ε : 定数項

すなわちここでは、公共交通への指向が強い個人ほど、公共交通の利便性を重視して居住地を選択することを仮定し、その重視の程度を γ により表現している。 $\gamma = 0$ はソーティングが発生せず、各居住地を選択する確率は等しくなり指向の空間的な偏りが存在しない状況を意味する。本研究では居住地の公共交通の利便性に関する指標 L_j のみを与えて観測された通勤交通機関選択行動がうまく説明できるような γ の値を推定する。それが 0 と有意に異なるかを統計的に検定することにより、ソーティングの有無を確認できる。

(3) パラメーター推定法

本研究では、上述のパラメーター α , β , γ , ε を最尤推定法で推定する。この時の対数尤度は、個人 i の公共交通選択確率 $P_i(pub)$ を用いて、式(9)のように定式化できる。

このとき、公共交通選択率 $P_i(pub)$ は単純プロビットモデルでは式(4)から、指向偏在モデルでは式(10)から算出することができる。

$$\log(L) = \sum_{i=1}^N \{ \eta_{ipub} \log P_i(pub) \quad (9)$$

$$+ \eta_{icar} \log(1 - P_i(pub)) \} \\ P_{jw} = \int_{-V_{difjw}}^{\infty} P(\delta | j) d\delta \\ = \int_{-V_{difjw}}^{\infty} \frac{P(j | \delta)P(\delta)}{P(j)} d\delta \\ = \frac{\int_{-V_{difjw}}^{\infty} P(j | \delta)P(\delta) d\delta}{\int_{-\infty}^{\infty} P(j | \delta)P(\delta) d\delta} \quad (10)$$

N : サンプルの総数

η_{ipub} : 個人 i の公共交通選択のダミー変数

η_{icar} : 個人 i の車選択のダミー変数

3. 数値実験

(1) 実験の概要

本章では、ソーティングにより指向が空間的に偏った仮想データを作り、ソーティング条件下では一般的な手段選択モデル(単純プロビットモデル)は交通条件の効果を正しく推定できないこと、指向偏在モデルを用いることで交通条件の効果と指向の偏りの効果を正確に分離して推定できることを示す。

数値実験では図-1のような3つの居住地と2つの勤務地を持つ仮想ネットワークを対象に行った。交通手段ごとの所要時間 t_{pjw} 、 t_{ejw} と公共交通の利便性 L_j は図-1に示す通りである。このネットワーク上に、空間的な指向の偏りを持つサンプルを発生させて、効用最大化に基づいて交通手段の選択データを作成する。そのデータを用いて、単純プロビットモデルと提案モデルのパラメーターを推定し、それぞれ真値と比較した。

効用関数のパラメーターの真値として、 $\alpha = 0.05$ 、 $\beta = 0$ 、 $\varepsilon = 0$ と設定した。なお、パラメーター推定時の初期値にもこれらの値を用いる。指向の居住地選択への影響を表す γ の真値として、0, 1, 2, 3の4段階の値を設定する。 $\gamma = 0$ のときはソーティングが発生していない状況であるため、指向偏在モデルは正確な推定ができないと考えられる。逆に γ が大きくなるほど居住地選択における指向性の影響が大きくなるため、単純プロビットモデルによる推定値が真値から大きく乖離すると考えられる。

(2) 仮想データの作成

a) 異なる交通機関に対する指向をもつサンプルの発生

100000人分の異なる公共交通指向 δ を持つサンプルを発生させる。なお、公共交通指向 δ は、平均0, 標準偏差1の標準正規分布に従うように発生させる。

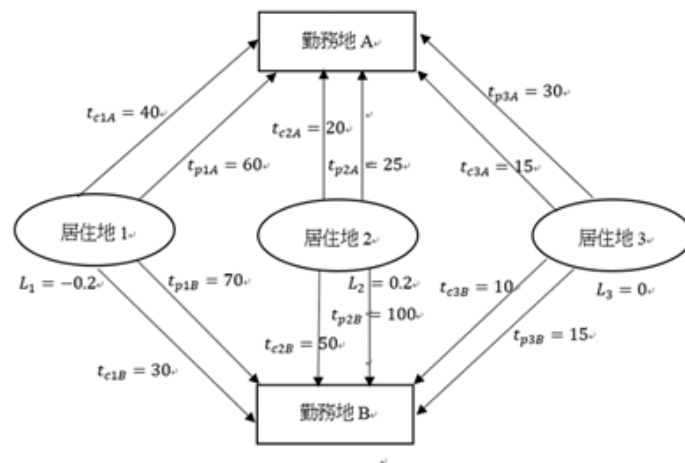


図-1 数値実験に用いる仮想ネットワーク

さらに、全てのサンプルに対して通勤地を割り振る。ここでは疑似乱数を用いて2つの勤務地に対して均等の確率で割り振った。

b) 居住地選択

上述のように発生させたサンプルを、ソーティングを踏まえつつ3つの居住地に配分する。つまり、居住地への配分確率を示す式(9)のロジットモデルに従って配分する。3. (1)で述べたとおり、このときの式(9)のパラメーター値は $\varepsilon = 0$ 、 $\gamma = 0, 1, 2, 3$ と設定した。

各サンプルの居住地選択には、以下のような乱数を利用したアルゴリズムを用いた。

- ①0~1までの一つの乱数 r をプログラム上で発生させる。
- ② r から各居住地の選択確率 $P(j|\delta)$ を $j=1$ から順に引く。
- ③ r が初めてマイナスになった時の居住地 j を当該サンプルの選択居住地とする。

c) 手段選択

各サンプルの公共交通指向の値を用い式(1)、(2)の効用を最大化するように決定論的に交通手段選択を割り当てる。3.1で述べたとおり、このときの(1)、(2)のパラメーター(真値)は $\alpha = 0.05$ 、 $\beta = 0$ と設定した。

(3) パラメーター推定結果

以上の仮想データを用いて、単純プロビットモデルと指向偏在モデルのパラメーターを推定し、真値との比較を行う。なお、本実験では定数項 β 、 ε は推定対象とせず、所与として扱った。

パラメーター推定結果を、 γ の設定ごとに表-1、表-2、表-3、表-4に示す。

まず、指向の偏りが無い表-1 ($\gamma = 0$)の結果を見ると、単純プロビットモデル、指向偏在モデルのどちらもほぼ真の α の値を推定することに成功していることがわかる。

表-1 数値実験のパラメーター推定結果($\gamma = 0$)

	真値	単純プロビットモデル	指向偏在モデル
α	0.05	0.049 (0.000)	0.049 (0.000)
γ	0.00	— —	-0.003 (0.015)
対数尤度		-41377	-41377

表-2 数値実験のパラメーター推定結果($\gamma = 1$)

	真値	単純プロビットモデル	指向偏在モデル
α	0.05	0.052 (0.000)	0.049 (0.000)
γ	1.00	— —	0.971 (0.076)
対数尤度		-40115	-39767

表-3 数値実験のパラメーター推定結果($\gamma = 2$)

	真値	単純プロビットモデル	指向偏在モデル
α	0.05	0.054 (0.000)	0.049 (0.000)
γ	2.00	— —	1.970 (0.010)
対数尤度		-38628	-37306

表-4 数値実験のパラメーター推定結果($\gamma = 3$)

	真値	単純プロビットモデル	指向偏在モデル
α	0.05	0.0562 (0.0003)	0.0494 (0.0003)
γ	3.00	— —	3.0192 (0.147)
対数尤度		-22918	-21415

()内は推定値の標準偏差

次に、指向の偏りがある表-2, 3, 4の結果を見ると、単純プロビットモデルの α 推定結果は真値に対して過大に推定されている。この乖離は、 γ が大きくなるにつれて大きくなっている。以上のことから、ソーティングによる指向の偏りがある条件下では、指向の偏りを考慮しない単純プロビットモデルは交通条件の効果を過大に推定しかねないことが確認できた。

一方、指向偏在モデルの α 推定結果は γ の真値が大きいケースでもおおむね真値に近い値を推定できている。以上のことから、指向偏在モデルはソーティング条件下でも、交通条件の効果と指向の偏りによる効果を切り分けて正確に推定できていることがわかる。

4. 東北大学職員データへの適用

(1) 使用データ

本研究で提案する指向偏在モデルを東北大学教職員の通勤交通手段選択データに適用し、①実データでもソーティングが発生しており指向の偏りが見られることと、②指向偏在モデルを用いることでモデルの精度を向上できることを示す。

使用するデータは、東北大学の人事給与システムにおける平成26年5月1日時点での住所、通勤手当のデータであり、各個人の居住地、通勤地(大学キャンパス)、通勤手当支給届出上の通勤手段の情報を利用した。なお、今回の分析では第4回仙台都市圏パーソントリップ調査(2002年)の仙台市内31大ゾーンに居住し、雨宮キャンパス、片平キャンパス、青葉山キャンパス、川内キャンパス、星陵キャンパスの5つのキャンパスのいずれかに自動車か公共交通で通うサンプルを利用した。

勤務地-居住地間の公共交通の交通条件 t_{pijw} は、夕方の帰宅時を考えて次のように算出した。各居住地に主要なバス停を設定し、各キャンパス最寄りのバス停を出発し当該バス停までの所要時間を仙台市交通局の経路・運賃検索によって調べた。発地時刻は全て平日18:00に設定する。鉄道駅付近のバス停が主要バス停である場合はキャンパスの最寄り駅までバスを利用し、駅で鉄道に乗り換える設定とした。

勤務地-居住地間の車の交通条件 t_{cijw} は、公共交通の交通条件に利用した勤務地最寄りのバス停から居住地の主要なバス停までの車による所要時間をGoogle mapの機能によって調査して、それを t_{cijw} とした。

地域ごとの公共交通利便性 L_j は、第4回仙台都市圏パーソントリップ調査より各地域の公共交通分担率の平均値を算出して用いた。

(2) パラメーター推定結果

上述のデータを用いて、交通条件パラメーター α 、効用関数の定数項 β 、指向 δ の居住地選択への影響度合い γ 、定数項 ε の4つのパラメーターを推定した。その結果を表-5に示す。

まず、指向偏在モデルの γ の推定結果は正に有意であることが確認できる。これは、対象とした教職員の間にはソーティングが発生し、指向の居住地ごとの偏りが存在することを示している。単純プロビットモデルの α 推定結果は、指向偏在モデルより有意に大きい。これはソーティングを無視したことによる過大推定の結果である可能性が高い。

次に、単純プロビットモデルと指向偏在モデルの対数尤度を比較すると、指向偏在モデルの方が当てはまりが良い。

表-5 東北大学職員通勤手段モデルの推定結果

	単純プロビットモデル		指向偏在モデル	
α	0.0204	(0.0012)	0.0144	(0.0018)
β	-0.0871	(0.0198)	-0.2134	(0.0951)
γ	---	---	1.24	(0.16)
ε	---	---	0.27	(1.00)
対数尤度	-4151.73		-4130.74	
適合度	0.197		0.261	

()内は推定値の標準偏差

残差逸脱度/Null逸脱度として算出した適合度(久保(2012)⁹⁾)をみても、指向偏在モデルは26.1%であり、単純プロビットモデルの19.7%から大きく向上している。

以上の分析から、東北大学職員のデータにおいては、ソーティングによる居住地ごとの指向の偏りが発生していると考えられる。そのため、交通条件効果の過大推定を回避するためにも、本研究で提案した指向偏在モデルを適用することが望ましい。さらに、指向偏在モデルを用いることで、適合度が向上し、モデルの精度向上も期待できることがわかった。

5. おわりに

本研究ではソーティングが発生し指向の偏りが生じている条件下で、交通条件の効果を正確に推定するための交通手段選択モデルの提案を行った。居住地ごとの指向の偏りを生むメカニズムを表現するロジットモデルを、交通手段選択プロビットモデルに組み込んだ指向偏在モデルを用いることにより、精度が高くバイアスのない推定を可能とした。

ソーティング条件下で発生させた仮想データを用いた数値実験と、東北大学教職員の通勤手段データへの適用を通して、本研究で提案した指向偏在モデルの適用性を確認した。

本研究では各地域の公共交通の利便性を表す L_j について、2002年パーソントリップ調査による各居住地の全住民全目的トリップの公共交通分担率を用いている。通勤

交通手段選択モデルを推定するために、その結果と言える地域全体の分担率を用いていることに対し、「結果を先取りしている」という批判はあると考えられる。 L_j の指標の設定については検討の余地がある。また今回調査した職員の通勤手段の中には自動車でも公共交通でもない、自転車や徒歩だと考えられる手段を選択した人々もいた。そのような選択肢を含め、3手段以上の選択モデルを推定するためには、指向の定義を再検討する必要がある。

参考文献

- 1) 杉恵頼寧, 張峻屹, 藤原章正: 個人の異質性による交通機関選択モデルの構造分析, 土木学会研究・論文集, No.12, pp.425-434, 1995
- 2) 張峻屹, 杉恵頼寧, 藤原章正: 横断的及び縦断的異質性を考慮した交通選択行動ダイナミックスの表現, 土木学会論文集, No.765/IV-64, pp.3-15, 2004
- 3) 柴田宗典, 武藤雅威, 奥田大樹: 旅客の嗜好を考慮した交通機関分担率推定手法の開発, 鉄道総研報告, Vol.25, No.12, pp.35-40, 2011
- 4) 福井浩: 地域ソーティングを通じた都市構造の内生的形成, 京都大学大学院工学研究科都市社会工学専攻修士論文, 2012
- 5) 松島格也, 小林潔司, 福井浩: データ内生性を考慮した交通機関選択モデル, 土木学会論文集 D3, Vol.69, No.5, I_511-I_521, 2013
- 6) 久保拓弥: データ解析のための統計モデリング入門 一般化線形モデル・階層ベイズモデル・MCMC, 確率と情報の科学, pp.71-75, 2012

(2016.4.22 受付)

MODAL CHOICE MODEL CONSIDERING BIASED DISTRIBUTION OF PERSONAL PREFERENCE AMONG ZONES

Masahiro OSEKI, Makoto OKUMURA and Hiromochi YAMAGUCHI

A Person who has preference for certain traffic mode may choose residence where that mode is convenient. Result of this residential choice, distribution of preference for traffic mode will be biased over each residence zone. If we estimate a modal choice model ignoring this biased distribution, we cannot estimate precise effect of traffic condition on modal choice. To solve this problem, previous researches used Stated Preference survey data and panel data of personal behavior. These methods require additional survey cost.

In this research, we constructed modal choice model considering effect of biased distribution. Our model only uses disaggregate Revealed Preference data and aggregate regional characteristics data, then free from additional survey cost. Through an application to a man-made biased dataset, we confirm that the proposed model can remove effect of biased preference and estimate precise effect of traffic condition on modal choice. We show a further applications to a real commuters' modal choice dataset.