

交通行動モデル学習が人間観に 与える影響の実証分析

坂井 琳太郎¹・田中 皓介²・柳沼 秀樹³・寺部 慎太郎⁴・康 楠⁵

¹非会員 東京理科大学 理工学部土木工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎2641)
E-mail:7615047@ed.tus.ac.jp

²正会員 東京理科大学助教 理工学部土木工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎2641)
E-mail:tanaka.k@rs.tus.ac.jp

³正会員 東京理科大学講師 理工学部土木工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎2641)
E-mail:yaginuma@rs.tus.ac.jp

⁴正会員 東京理科大学教授 理工学部土木工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎2641)
E-mail:terabe@rs.noda.tus.ac.jp

⁵正会員 東京理科大学助教 理工学部土木工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎2641)
E-mail:kangnan@rs.tus.ac.jp

土木計画で一般的に用いられる交通行動モデルはいくつかの非現実的な人間観に関する前提を置いている。この交通行動モデルを学習することで学習者は、そこで前提とされる人間観が強化される可能性が想定された。その理由として、人間が利己的であるという前提を置く経済学の専攻や学習によって、学習者の利己性や人間が利己的な存在であるという人間観が強化されることを示唆する研究がある。そこで本研究では、選択科目としてモデルの講義のある東京理科大学理工学部土木工学科3年生対象にアンケート調査を実施し、分散分析によりモデル学習の人間観への影響を実証的に分析した。その結果、モデルを学習することで初学者は、人間の行動は金銭などの数値化可能な単純な要因で決まる、と考える傾向である単純人間観が高まることが実証的に示唆された。

Key Words : travel behavior models, human view, ANOVA

1. はじめに

土木計画では一般に、交通渋滞などの交通システム上での問題に対し、人間行動をモデル化することで、交通需要の推定や、便益評価を実施し、政策立案を行う。交通行動モデルには、四段階推定法や離散選択モデルなどがあり、現状の交通状態の把握や、政策効果の定量的な記述が可能な為、非常に有用なものとして広く活用されている。

しかし、これらには非現実的な人間観という前提があり、それらの理論的な問題や、過度な人間観により生じる弊害が様々に論じられてきた。例えば、森川ら¹⁾は、従来の離散選択モデルが人間に非現実的な過度な道具的合理性(利用可能な選択肢群の中から最も望ましい選択肢を選ぶ)を前提としており、その結果としてモデルのパラメータが現実と合わないことや、実際の現象を表現できていないモデルになってしまうことを指摘している。また藤井²⁾は、人間の行動には物理理論で導入されるような普遍的、量的なパラメータが存在しえないことを指

摘している。そして帰結として、交通行動モデルには予測可能性の観点からも限界があること、そして計画者がその限界について理解することが、誤った政策効果の予測や計画を回避する上で極めて重要であることが指摘されている。加えて、土木計画者は様々な前提を用いて導き出された予測値を参考値として捉え、それを過不足なく利用するという態度が必要であると論じられている³⁾。

しかしながら、交通行動モデルの学習によって初学者は、土木計画者として回避すべき上述の人間観やモデル予測可能性について過大評価をしてしまう可能性が想定される。この理由として、人間に利己性を前提とした経済学の専攻や学習により、学習者の利己的傾向や、人間が利己的な存在であると捉える利己主義人間観が強化されることを示唆する研究が存在する⁴⁾⁶⁾。

従って、交通行動モデルの学習でも経済学と同様に、学習者はそこで前提とされる人間観を強化する可能性が想定される。この仮説が正しいとすれば、学習者はその可能性を理解し、それを意図的に回避すべきであるという認識から、本研究では交通行動モデルの学習が人間観

に与える影響を実証的に分析する。

2. 理論仮説

本章では、交通行動モデルの前提とする人間観を定義するとともに、それらの人間観を土木計画者が過度に抱くときどのような弊害が想定されるのかを論じる。最後に本研究で検証する理論仮説を措定する。

(1) 交通行動モデルの前提と過度な人間観の弊害

a) 合理的人間観

四段階推定法での非集計モデルや離散選択モデルでは、意思決定者が利用可能な各々の選択肢の効用を算出し、最も望ましいものを選ぶという合理的なルールによって行動を決めるとされている。つまり、モデルは人間に合理性という前提をおくことで、交通行動をモデル化し推計を行う手法であると考えられる。そこで本研究では、合理的人間観を「人間が常に道具的合理性を有する存在である」という信念と定義する。この道具的合理性について Simon⁷⁾は次のように論じている。

- ① 選択可能な全ての選択肢とその各々の効用関数に含まれる全ての属性値が分かっている。
- ② 結果の不確実性の確率分布は既知である。
- ③ 期待効用最大化原理を用いる。

また合理的人間観について森川ら⁸⁾は、計画者が離散選択モデルの中で合理的個人を盲目的に仮定することで、そこでの意思決定者が合理的プロセスを遵守しているという考えを強化し、別のプロセスの存在を考えにくくする恐れがあると指摘している。つまり、計画者が離散選択モデルで仮定されている人間の合理性に疑いを向けることなく、離散選択モデルを適用することで、人間の合理性を過大評価し、結果的に過度に人間の合理性に注目する偏った政策や分析のみを実施しまう可能性があるということを懸念している。加えて、計画者が過度なモデル予測可能性認知を有することで、政策効果を誤って予測してしまう可能性があることについても論じられている。そして、それが望ましくない政策決定につながってしまう可能性も考えられる。

b) 利己主義人間観

非集計モデルや離散選択モデルでの意思決定者は合理的ルールにおいて、自分の利益の最大化を目指す存在となっている。つまり交通行動モデルは人間に利己性を前提としたものであると考えられる。そこで本研究では、利己主義人間観を「人間が純粋に利己的な存在である」という信念と定義する。なお、この定義は梶原ら⁹⁾を参考にした。

また利己主義人間観について、人間には利他的な動機による行動や道徳によって利己的な行動が抑えられる場合もあり、人間が損得勘定だけで意思決定し行動するという利己主義人間観が本来の人間から大きく乖離していることが考えられる。また、藤井⁸⁾は土木計画における多くの課題は社会的ジレンマに関わるものであり、これを解決するためには構造的方略よりも、むしろ心理的方略が重要であると論じている。心理的方略とは人々の自発的な協力行動を誘発するために、公共心に働きかける方略である。この公共心とは、人々の関心が公共問題や公共の利益に向くこと、公共利益の増進に結び付く動機、利他心、道徳心を指す。しかしながら、利己主義人間観を過度に有する計画者は、心理的方略ではなく人々が有する利己心に働きかけ行動変容を期待する構造的方略を重視する可能性が想定される。しかし、構造的方略には多くの本質的障害⁸⁾があり、それだけを重視することは土木計画者として望ましいことではないと考えられる。

c) 単純人間観

四段階推定法の枠組みでの非集計モデルや離散選択モデルは人間の行動に対して、行動に影響を与える道徳心などの社会的文脈や様々な行動原理を効用という数値を定義することで、一括りにして表せるとの前提を置き、その上で、行動に影響を与えられようと考えられる様々な要因のうち、計画者が利用可能で限定的な変数を用いることで表している。つまり、交通行動モデルは人間が意思決定をするときに、様々な要因によって影響を受けることが考えられるにもかかわらず、金銭などの数値化が可能で限定的な要因が人間の意思決定で主たる要因になっているという、人間の単純性を前提とするものであると考えられる。そこで本研究では、単純人間観を「人間が限定的側面に基づいて行動する存在である」という信念と定義する。

森川ら⁸⁾は過度な単純人間観を有する計画者について、モデルの信奉者は「効用関数内で意思決定に関わる全ての要因を表現しさえすれば齟齬はきたさない」と反論するであろうと指摘している。つまり人間の行動原理や行動に影響を与える要因すべてを、効用によって表すことができると考えてしまう可能性が想定される。しかしながら、効用が人間の行動のすべてを表しうるという信念は藤井⁸⁾や森川ら⁸⁾も指摘しているように難しい、あるいは不可能であると考えられる。また仮に計画者が、利用可能なデータから選んだ変数と、そこから推定されたパラメータだけに基づいた将来予測や政策検討をする場合、観測しえなかった変数による将来への効果やその変数に基づいた政策の可能性を考え難くする可能性が考えられ、計画の範囲を狭めることになりかねないと考えら

れる。

d) 不変の人間観

一般的にモデルを用いた将来予測や政策の評価は、現在の観測したデータからパラメータを推定し、そのパラメータを将来に当てはめることで行われる。つまり、将来等を予測する場合には、人間の行動原理を表しているモデルのパラメータは将来においても変わらないことを前提とし、将来の予測を行うことが一般的となる。そこで本研究では、不変の人間観を「人間が不変的な存在である」とする信念と定義する。

しかし効用関数のパラメータの時間的な一貫性は藤井²⁾が示したように必ずしも正当化することができないと考えられる。それにもかかわらず計画者が不変の人間観を過度に有するとき、人間の行動パターンに現在のパターンを盲目的に適用する可能性が想定され、望ましいことではないと考えられる。

e) モデル予測可能性認知

以上のような人間観に加えて、「人間の行動はモデルによって予測することができる」と考えるモデル予測可能性認知を定義する。人間の行動をモデリングする手法である交通行動モデルを学習しその有用性に感銘を受けることで、学習者は交通行動モデルによって、人間行動が正確に表すことができる、または研究が進めば将来的にはできるようになっていくのではないかと考える傾向が高まると考えられる。

1章で論じたように土木計画者は、交通行動モデルの予測結果は参考値であり、その参考値を過不足なく利用していくという態度が必要であると考えられるにもかかわらず、モデル予測可能性認知を過度に有した計画者が予測を行うことで、政策効果を誤って予測してしまう可能性が考えられる。その結果として、望ましくない政策決定がなされる可能性も想定され、モデル予測可能性認知を過度に抱くことは土木計画者として望ましいことではないと考えられる。

(2) 措定した仮説

以上に定義した5つの人間観および価値観について、本研究では以下の仮説を措定し、その検証を行う。

仮説 1：交通行動モデルに関する講義を受講することで、合理的人間観が強化される。

仮説 2：交通行動モデルに関する講義を受講することで、利己主義人間観が強化される。

仮説 3：交通行動モデルに関する講義を受講することで、単純人間観が強化される。

仮説 4：交通行動モデルに関する講義を受講することで、不変の人間観が強化される。

仮説 5：交通行動モデルに関する講義を受講することで、モデル予測可能性認知が強化される。

3. 方法

措定した仮説を検証するために、交通行動モデルを学習する授業として東京理科大学理工学部土木工学科で

表-1 交通システムの行動分析のシラバス要約

到達目標	1	交通行動分析の基礎となる手法について、概要が説明でき、計算ができる。
	2	四段階推定法の各段階について、その概要を説明できる。
	3	四段階推定法の各段階で用いられる各種交通量推計の概略計算ができる。
	4	交通プロジェクト評価の概略計算ができる。
	5	交通プロジェクトに関連する様々な社会的問題について説明できる。
授業計画	1	交通システム計画序論 交通の定義、様々な交通問題、交通システムや交通機関の要素を理解する。
	2	交通調査の方法 交通調査の種類と技法、サンプリング方法を理解する。またパーソントリップ調査を実際にやってみることで内容を理解する。調査に伴う様々なバイアスについて理解する。
	3	交通行動分析における基礎解析手法(1) 基礎となる統計解析手法(検定分析、回帰分析等)の計算方法を理解する。
	4	交通行動分析における基礎解析手法(2) 基礎となる最適化手法(グラフ理論、経路探索)の計算方法を理解する。
	5	交通需要予測の概要 需要予測手法のプロセスとフレームワーク、四段階推定法の概要について理解する。
	6	交通需要予測モデルの実際(1) 生成交通量、発生・集中交通量の分析方法について理解する。
	7	交通需要予測モデルの実際(2) OD表、分布交通量の分析方法の概要について理解する。
	8	交通需要予測モデルの実際(3) 交通手段分析について理解する。
	9	交通需要予測モデルの実際(4) 交通量配分分析の計算方法について理解する。
	10	交通プロジェクトの評価(1) プロジェクト評価の必要性と意義、効果の種類について理解する。
	11	交通プロジェクトの評価(2) プロジェクトの効果の計測方法、経済評価(費用便益分析)の概要について理解する。

3 年生を対象に開講されている「交通システムの行動分析」を選定した。そのシラバスを表-1に示す。この授業は社会基盤施設の計画立案に資するために必要な交通需要予測の手法について、人間の行動という側面から学ぶ講義である。授業内容としては交通行動分析の基礎となる統計手法の講義から始まり、次いで四段階推定法について学習する。その後は、四段階推定法の枠組みでの非集計ロジットを学習し最後に便益分析を学習する。すべての必要な講義がなされたのち、学習内容を確認する課題（実際に交通量の推定を行う）の提出を求められ、期末試験も実施される。また当該科目は必修科目とは異なり、学生が自らの意思で履修を選択できる専門科目である。

アンケート調査は当該授業とは別の、同学科 3 年生の必修科目の授業内で、「交通システムの行動分析」履修の前後で 2 回実施した。そして、履修登録に基づき履修群（男性 24 人、女性 2 人）と非履修群（男性 70 人、女性 18 人）を設定した。なお、履修を途中で取消した学生がいたが、それらは分析対象から外した。また、分析対象全体 114 人の平均年齢は 21.02 歳、年齢標準偏差は 0.882 歳であった。

アンケート調査は 2 章で定義した人間観についての 25 問を 6 件法で紙面にて回答者に依頼した（表-2）。質問項目には人間観の内容を直接問う質問として、項目 14, 15, 19 や、逆転項目として項目 9 を設定した。また 1 つの人間観に対して、様々な質問を設定することで回答者の中にある人間観や価値観を可能な限り引き出すことができるように、人間観について抽象的な質問として項目 1, 2, 3, 5, 6, 8, 11, 12, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23 を設定した。そして回答者が自身のもつ人間観について具体的な状況で考えさせるように、より具体的な質問として、項目 4, 7, 10, 13, 24, 25 を設定した。なお、履修前は 2018 年 9 月 13 日に、履修後は同 11 月 29 日に実施した。アンケート調査は正確さや真剣さを期すために、机の上を空けた状態でアンケート用紙とともに回答用のボールペンを配布し、アンケート依頼のお願いと注意事項を説明したのち、開始を告げてから回答を要請した。

そして授業前のアンケート調査の結果をもとに各人間観の質問項目について信頼性分析を行い、尺度の構成をおこなった結果、信頼性係数と質問項目の組み合わせは、合理的人間観は $\alpha=584$ （質問番号 12, 16, 19）、利己主義人間観は $\alpha=748$ （質問番号 1, 5, 6, 14, 18）、単純人間観は $\alpha=739$ （質問番号 3, 4, 8, 17, 20, 23, 24）、不変的人間観は $\alpha=678$ （質問番号 2, 15）、モデル予測可能性認知は $\alpha=718$ （質問番号 11, 22）となった。合理的人間観の信頼性が低いもののおおむね良好な内的整合性を有している。各人間観の得点は、これらの

表-2 アンケート調査項目

項目	質問 順序	質問内容
合理的人間観	9	世の中の人々は、よく考えず何となく直感的に行動している
	12	人間は皆、常に合理的であるべきだ
	13	世の中の人々は、目的地に移動するとき、あらゆる経路を検討してからその人に一番都合がいい経路で移動している
	16	世の中の人々は、判断に必要な情報をすべて入手してから考えている
	19	人間は皆、合理的な行動(よく考えられた行動)をしている
	25	世の中の人々は、コンビニでジュースを買うときには、一通りすべての商品に目を通してから買うものを決めている
利己主義人間観	1	世の中の人々は、究極的には「自分がどれだけ得をするのか」が一番重要だと考えている
	5	人間は皆、結局は自分が一番かわいいと考えている
	6	本音では皆、自分は自分、他人は他人なので、自分のことだけを考えて生きていけばいいと考えている
	14	人間は皆、利己的な存在である
	18	人間は皆、自分のことばかりを考えて生きている
	21	人間は皆、「損か得か」だけを基準に判断している
単純人間観	3	人間にとっての働く目的は、お金を得ることである
	4	世の中の人々は、買い物するときには、コストパフォーマンスで決めている
	8	人の行動を変えるには、結局のところ金銭的動機付けを与えればよい
	10	世の中の人々は、「食事」において一番重要なのは、究極的には「お腹がいっぱいになること」であると考えている
	17	本音では皆、世の中で意味があることはお金に換算できることだと考えている
	20	世の中から無駄をなくせば、社会は良くなる、と思う
	23	物事の良し悪しは費用対効果により決まる
	24	世の中の人々は、「移動」において一番重要なのは、究極的には「より早く、より安く目的地に着くこと」であると考えている
人間観 不変的	2	現在と将来では、人間の行動パターンは大きく変化しない、と思う
	7	人間は皆、同じ状況に置かれたときには、いつでも同じ行動をする、と思う
	15	人間の価値観は、将来においても変わらない、と思う
モデル予測可能性認知	11	人間の行動は、そのうち数理モデルで正確に予測することができるようになる、と思う
	22	遠い将来のことでも数理モデルを用いて予測ができる

質問の組み合わせの加算平均値を用いた。

4. 結果と考察

本章では、まず 2 群の授業前後での各人間観の基本統計量を示し、次に分散分析の結果から交通行動モデルの学習による人間観への影響を分析し、考察する。その他に交通行動モデルの履修をすることの自己選択バイアスについて考察する。最後に今後の課題を示す。

(1) 基本統計量

2 群の前後比較による 5 つの人間観に関する結果について基本統計量を表-3 に示し、それをグラフにプロットしたものを図-1 に示す。履修群の合理的人間観、単純人間観、モデル予測可能性認知は、非履修群よりも履修前後で人間観の得点について、より大きく増加する傾向が見られる。

(2) 授業効果の検証

交通行動モデル学習の効果を検証するため、被験者間要因 (2 水準：履修、非履修)、被験者内要因 (2 水準：前、後) の分散分析を各人間観の 2 群前後データに対して行った。分散分析では、交互作用、主効果、単純主効果の順に検定を行う。交互作用は、本研究での検証

表-3 基本統計量

		履修要因	前後要因	人数	平均値	標準偏差
合理的人間観	履修群	前		26	2.60	0.690
		後		26	2.80	0.721
	非履修群	前		88	2.79	0.917
		後		88	2.90	0.802
利己主義人間観	履修群	前		26	3.85	0.911
		後		26	3.82	0.848
	非履修群	前		88	3.88	0.915
		後		88	3.90	0.804
単純人間観	履修群	前		26	3.18	0.808
		後		26	3.54	0.612
	非履修群	前		88	3.59	0.905
		後		88	3.71	0.771
不変的人間観	履修群	前		26	2.85	1.164
		後		26	3.13	1.145
	非履修群	前		88	2.99	1.284
		後		88	3.40	1.348
モデル予測可能性認知	履修群	前		26	2.96	1.272
		後		26	3.12	1.033
	非履修群	前		88	2.91	1.319
		後		88	2.76	1.304

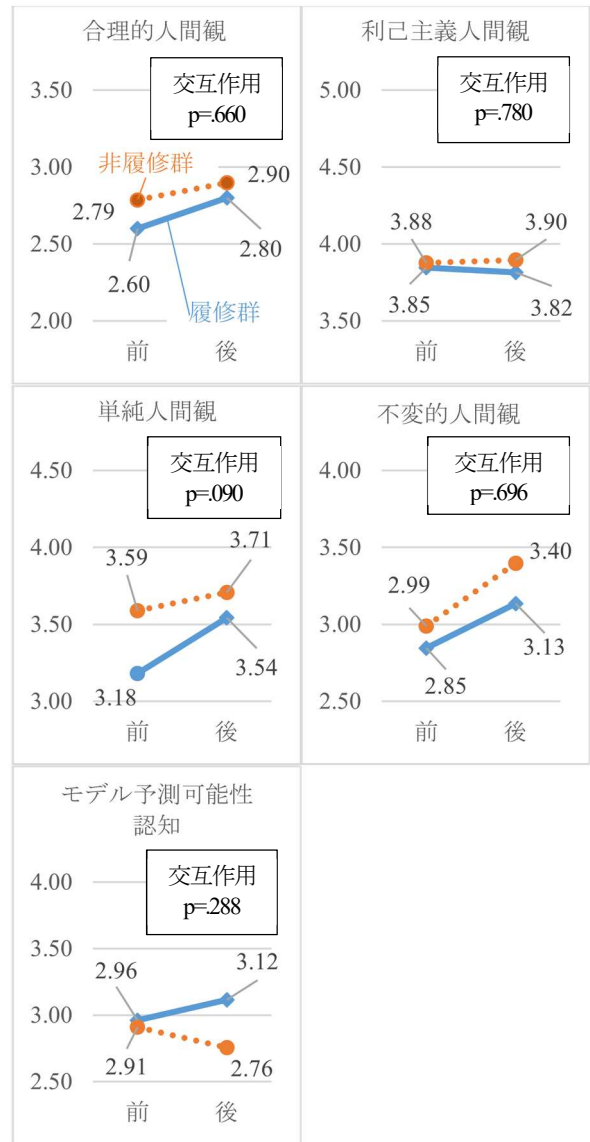


図-2 各人間観の平均値プロット

する交通行動モデルの人間観への効果を示しており、履修要因と前後要因が組み合わさった時の目的変数に与える複合効果であり、その検定結果を図-1 に示す。

分散分析の結果、単純人間観の交互作用が有意傾向 ($F(1,112)=2.928, p=0.090$) であることが示され、単純人間観についての仮説が統計的に支持された。つまり、交通行動モデルの学習によって学習者は、人間の行動は金銭などの数値化可能な単純な要因で決まる、と考える傾向が高まることが実証的に示唆された。その弊害として、人間の意思決定は単純であり、数値化が可能な限定的な要因が主たるものであると考え、観測しえない変数とそれによる政策の可能性を見落とし、効用関数の中で用いられる変数だけに基づいた政策予測や政策検討を行う可能性が想定される。従って将来に計画者となりえる学習者は、この交通行動モデルの学習による単純人間観を過度に抱かぬよう、この傾向について理解することが求められると考えられる。

それ以外の人間観について分散分析による交互作用の検定の結果、授業効果の有意性について、合理的人間観は $F(1,112)=.195$, $p=.660$, 利己主義人間観は $F(1,112)=.078$, $p=.780$, 不変的人間観は $F(1,112)=.154$, $p=.696$, モデル予測可能性認知は $F(1,112)=1.141$, $p=.288$ であり、仮説は支持されなかった。

また、主効果の検定では、不変的人間観の履修前後要因の主効果に有意性 ($F(1,112)=5.151$, $p=.025$) が得られた。つまり、履修の有無に関わらず授業の前後で不変的人間観が強化される傾向が示唆された。この原因として、年齢が上がっていくことによる効果や、アンケート調査に回答することで人間の不変性について考える機会が与えられ、学習者の不変的人間観が形成された可能性が考えられるが、このような結果の原因については更なる分析が求められる。

(3) 自己選択バイアスの検証

当該授業を履修する学生は、そもそもモデルが前提とする人間観に親和性が高いという自己選択バイアスが影響している可能性も考えられる。図-1より、履修前において履修群が非履修群よりも人間観が有意に強いものはなく、本研究結果からはそうした影響は確認できなかった。むしろ逆に履修前の時点で単純人間観について、履修群は非履修群よりも有意に単純人間観が弱いことが明らかとなった ($F(1,112)=4.271$, $p=.041$)。加えて履修群の前後での単純人間観の得点の差について、有意性が得られた ($F(1,25)=15.222$, $p=.001$)。この原因として、そもそも当該授業の履修を選択する学生は、人間の行動は複雑なものだと考え、人間の行動を単純化する方法、つまりモデルに興味をもつ傾向が強いという可能性が考えられる。そのように、履修者のもととは弱かった単純人間観が授業効果で有意に強くなるということが確認され、このことから学習者はこの傾向を理解しておくことが必要であると考えられる。

今後の課題として、有意性が得られなかった仮説の中に、有意ではないが授業による効果、すなわち2群について、平均値の前後変化の差を示唆するものもあり、今後より詳細な分析のために、質問項目の改善による尺度の信頼性の向上や、対象授業の拡大によりサンプル数を増やすことなどが必要であると考えられる。

5. まとめ

交通行動モデルでは、人間のあらゆる要素を加味することはできず、何らかの仮定をおいたモデル化がおこなわれることとなる。しかし、そうした前提の中には、必ずしも現実的とは言えない人間観を前提とする場合もある。そして、人間が利己的であるとの前提をおく経済学の学習によって学習者の利己的傾向や利己主義人間観が強化されるという先行研究の結果と同様にして、交通行動モデル学習によっても学習者は、モデルが前提とする人間観が強化されてしまう可能性が想定される。そこで本研究では、交通行動モデルの学習が人間観へ与える影響を実証的に分析した。

分散分析の結果、仮説3「交通行動モデルに関する講義を受講することで、単純人間観が強化される」が支持された。つまり、人間行動に単純性を前提とした交通行動モデルの学習により、学習者の単純人間観、人間の行動は金銭などの数値化可能な単純な要因で決まると考える傾向が強化されることが実証的に示唆された。

加えて、履修前のアンケート調査の結果、履修者の単純人間観は非履修者と比べて有意に弱いものであった。それであるにもかかわらず、モデルの授業を受講することで、影響を受けて単純人間観が強化されるということが明らかとなった。

こうした人間観を過度に抱くことで懸念される影響については、2章で論じたように人間の意思決定は単純で、数値化が可能な限定的な要因が主たるものであると考え、観測しえない変数とそれによる政策の可能性を見落とし、効用関数の中で用いられる変数だけに基づいた政策予測や政策検討を行う可能性が想定される。従って、将来に計画者となりえる学習者は、この交通行動モデルの学習による単純人間観を過度に抱かぬよう、この傾向について理解することが求められると考えられる。

参考文献

- 1) 森川高行, 倉内慎也: 合理的選択の拡張とモデリングへのインプリケーション, 土木学会論文集, No.702/IV-55, pp.15-29, 2002.
- 2) 藤井聡: 土木計画のための社会的行動理論—態度追従型計画から態度変容型計画へ—, 土木学会論文集, No.688/IV-53, pp.19-35, 2001.
- 3) 藤井聡: 改訂版 土木計画学 公共選択の社会科学, 学芸出版社, 2018.
- 4) 梶原 大督, 菊池 輝, 藤井 聡: 「利己主義人間観」が政府に対する否定的態度に及ぼす影響に関する研究, 土木学会論文集 D3(土木計画学), Vol.70, No.1, 1-8, 2014.
- 5) Frank, R. H., Gilovich, T. and Regan, D. T.: Does Studying Economics Inhibit Cooperation?, Journal of Economic

- Perspectives–Volume7, No.2, pp.159-171, 1993.
- 6) Marwell, G., and Ames, R. E.: Economists Free Ride, Does Anyone Else? : Experiments on the Provision of Public Goods, IV, Journal of Public Economics, 15 : 3, 295–310, 1981. (公共心の役割, 土木学会論文集, No. 667/IV-50, 41-58, 2001. (?受付))
- 7) Simon, H. A.: Bounded rationality, The New Parable : Utility and Probability, J. Eatwell et al eds., W. W. Norton & Company, 1987.
- 8) 藤井聡 : TDM と社会的ジレンマ:交通問題解消における

EMPIRICAL ANALYSIS OF THE EFFECTS ON THE VIEW OF HUMAN NATURE CAUSED BY LEARNING TRAVEL BEHAVIOR MODELS

Rintaro SAKAI, Kosuke TANAKA, Hideki YAGINUMA,
Shintaro TERABE and Nan KANG

Travel behavior models are adopted to infrastructure planning on the assumption of unrealistic view of human nature. This brings a concern that those who learned the model may have such view or grow them in their mind. This research empirically analyzed its possibilities with the interaction of ANOVA, which has lead the following results: Learning the model makes people tend to have a view that human act on limited factors. Simultaneously, another possibility has also turned out that the more people get old, the more they have a view that human is essentially invariable.