

旅行時間の思い込み認知と同一行動の繰り返しによる選択肢の絞り込みについての実験研究

京都大学大学院 学生員 中山 晶一郎
京都大学大学院 正 員 藤井 聡
京都大学大学院 正 員 北村 隆一

京都大学工学部 学生員 山田 憲嗣
京都大学大学院 正 員 山本 俊行

1. はじめに

交通行動分析では、行動主体は交通環境に対して系統的な誤差のない情報を保持し、それに基づいて合理的な選択を行っている、と仮定されることが多い。しかし、実際には、人間は交通環境を正確に認知し、それに基づいた最適化を行っているとは限らない。例えば、運転者が旅行時間の実際の水準と乖離した「思い込み認知」を形成する可能性があることが、従来のシミュレーション実験¹⁾から示されており、その存在は、現実の交通環境の中でも確認されている²⁾。このシミュレーション実験¹⁾では、1) ある個人がある経路を利用した際、その経路の旅行時間が他の経路に比べて相対的に大きな場合、その経路を利用しなくなる、2) 経験した旅行時間をその経路の代表的な旅行時間と思い込む、3) ところが、その経験旅行時間は実際の旅行時間の分布を代表するものでない、という形で「思い込み認知」が形成されることが予想されている。本研究の第一の目的は、このシミュレーションで示された思い込み認知形成過程の現実的妥当性を室内実験を通じて確認することである。第二の目的は選択肢の絞り込み現象に関するものである。意思決定者は、できる限り認知的負荷を軽減させようとする傾向があるため、同じ行動を繰り返すと、行動決定における内的な手続を省略するようになることが知られている³⁾。このような内的手続の省略の一つとして、考慮する選択肢が絞り込まれることが考えられる。この選択肢の絞り込み現象の発生を、室内実験を通じて確認することが第二の目的である。

2. 室内実験の概要

(1) 実験の設定

本研究の室内実験では、経路選択行動のみを対象とし、ネットワークとしては 1 対の起終点間を 3 経路で結んだ単純なものを用いた。被験者には、日常の通学を想定してもらい、毎回最も旅行時間が小さいと考える経路を選択してもらうように教示し、走行した経路の旅行時間の合計に応じて謝礼を渡した。実験参加者は、京都大学の学生を中心とした 41 人である。

実験の試行回数は 40 回であり、40 回の試行のうち 1 回から 20 回までを第一期、21 回から 40 回までを第二期とし、表 1 に示す正規乱数に基づく旅行時間を外生的に与えた。被験者には、各経路の属性に関する情報を事前に一切与えず、各回にその被験者が前回に選択した経路の旅行時間のみを与えた。実験で観測した変数は、1) 毎回の選択経路、2) 毎回の思考時間、3) 実験終了時点での各経路の認知旅行時間、4) アンケートによる各期での考慮に入れた選択肢数である。思考時間は、被験者が前回に選択した経路の旅行時間を被験者に提示してから選択経路を入力するまでの時間であり、実験終了時点での認知旅行時間は全 40 回の試行が終了した時点での各経路の最後の数回の旅行時間の平均を予想するよう要請して得られた。また、考慮に入れた選択肢数は、実験終了後に被験者に意思決定過程を回顧してもらい、各期で選択肢として僅かにでも考慮に入れた経路を直接回答してもらうことにより得られたものである。

(2) 実験結果

a) 思い込み認知について

各経路の認知旅行時間の平均値が 28 分であるという帰

表 1 各経路の旅行時間の設定

	経路1	経路2	経路3
第一期	N(28,5)	N(31,5)	N(45,5)
第二期	N(28,5)	N(28,5)	N(28,5)

無仮説に関する検定より(表 2 参照、経路 1 の認知旅行時間は 28 分とは有意な差がない一方、経路 2、3 に関しては 28 分より有意に大きいことが示された。認知旅行時間は全試行終了時点で最後の数回の旅行時間を尋ねたものであり、また、その 21 回目以降の第二期ではいずれの経路も平均値が 28 分の実旅行時間であるに

も関わらず、こうした検定結果が得られたことは、被験者が、経路 2, 3 について思い込み認知を形成していたことを意味している。

次に、思い込み認知と経験の有無との関係を検討するために、第二期にその経路を選択したことが一度もないグループと少なくとも一度は選択したことがあるグループの各経路の認知旅行時間平均を求めた。表 2 に、その値と、グループ間の差違に関する検定結果を示す。これより、経路 2, 3 のそれぞれについて、第二期で一度も選択していない被験者は、より大きな認知旅行時間を形成していることが分かる。

この結果は、実経験によって思い込み認知が是正されることを意味するものであるが、逆にいえば、実経験が無い以上は、現時点での実際の旅行時間とは異なる過去の経験に基づいて形成された認知が保存され続けることを意味している。このことは、1.で述べた仮想シミュレーションで示された思い込み認知の形成プロセスが、実際の人間にも当てはまることを意味している。

ところで、十分な数の試行を繰り返せば、全員が経路 2 や 3 を少なくとも一度は利用して、それぞれの経路についての思い込みを解消することになるのか、を得られた実データの範囲で検討するために、各経路について、第二期に入ってから一度でも選択したことがある人数の 21 回目以降の時系列推移を内生変数とするロジスティック回帰分析を行った。その結果、経路 2, 3 を利用する人数の割合は、各々 14%と 64%を越えないことが示された。つまり、いくら試行回数が増加したとしても、経路 2, 3 を一度も選択せず、一度形成した思い込みをずっと保持し続ける被験者が存在するものと考えられる。

b) 選択肢の絞り込みに対する検討

同一行動の繰り返しによる選択肢の絞り込みについて検討するために、まず、31 回以降に経路変更したグループと変更しなかったグループに分け、31 回から 40 回の思考時間の平均と既に述べたアンケート調査での考慮に入れた選択肢数をグループ間で比較した。その結果が表 3 である。表 3 から、経路変更しないグループの方が経路変更したグループに比べて思考時間及び考慮に入れた選択肢数が有意に小さいことが分かる。この結果は、同一行動を繰り返し選択することで、考慮する選択肢の数を減少させ、内的手続を省略させることがあることを意味している。先のロジスティック回帰分析で示された、一部の個人が通常利用している経路 1 以外の経路 2 や 3 を二度と利用しなくなるのは、繰り返し選択によって選択肢を絞り込む、という認知的傾向を意思決定者が持つことが一つの原因であるものと推測される。

3. おわりに

本実験では、1)シミュレーションで示された思い込み認知の形成過程が実際の個人においても生じること、2)意思決定者が繰り返し選択行動の中で選択肢の絞り込むことが、思い込み認知を持続させる要因の一つである可能性があること、が示された。これらの結果は、合理的選択理論の現象記述モデルとしての限界、ならばに、それに代わる新しい行動理論の必要性を強く示しているものと言えよう。

参考文献

- 1) 中山晶一郎, 藤井聡, 北村隆一: ドライバーの学習を考慮した道路交通の動的解析: 複雑系としての道路交通システム解析に向けて, 土木計画学研究論文集, No.16, pp.753-761, 1999.
- 2) 藤井聡, 中野雅也, 北村隆一, 杉山守久: 自動車通勤ドライバーの公共交通機関の思いこみ認知とその改善についての実証研究, 土木学会第 54 回年次学術講演会講演概要集第 4 部, pp. 636-637, 1999.
- 3) Boe, O., Fujii, S. and Garling, T. (1999) Empirical Tests of a Model of Automobile Choice Incorporating Attitude, Habit, and Script. presented at the Urban Transport Systems conference, Lund University, Sweden. (http://www.tft.lth.se/kfbkonf/5Boe_Fujii_Garling.PDF)

表 2 各経路の認知旅行時間と t 検定

	全員		第二期で一度も選択していないグループ		第二期で少なくとも一回は選択したグループ		グループ間 検定 t 値
	平均 ^a	t 値 ^b	平均 ^a	観測数	平均 ^a	観測数	
経路1	27.66	-0.93	-	0	27.66	41	-
経路2	31.66	6.84*	33.63	8	31.18	33	4.36*
経路3	38.44	6.05*	41.23	26	33.60	15	5.89*

* :0.01で有意 ^a認知旅行時間 (分)の平均 ^b平均が28分であるという帰無仮説の下でのt値

表 3 経路変更したグループとしないグループの思考時間と考慮に入れた選択肢数の比較結果

	思考時間	選択肢数	観測数
変更したグループ	1.92	2.21	29
変更しないグループ	1.40	1.08	12
グループ間比較結果 t 値	2.39 (p<0.01)	7.91 (p<0.01)	