

インタラクティブな対人移動行動における個人差の表現 Individual Differences in Interactive Moving Behavior

松林 翔太[†], 三輪 和久[†], 寺井 仁[‡], 二宮 由樹[†]

Shota Matsubayashi, Kazuhisa Miwa, Hitoshi Terai, Yuki Ninomiya

[†] 名古屋大学, [‡] 近畿大学

Nagoya University, Kindai University

matsubayashi.shota.v0@f.mail.nagoya-u.ac.jp

概要

2名すれ違い時の完了時間・操作量から移動行動における利己・利他の個人差を表現した。実験の結果、その利己・利他性は4名すれ違い時にも保持されることが示唆された。また、利己・利他行動と心配性傾向に関連があることが示された。

キーワード: 交通 (traffic), すれ違い (crossing), 利己 (selfish), 利他 (altruistic)

1. 導入

移動行動に関しては様々な個人差が存在する。特に質問紙回答に基づく運転スタイル尺度が広く知られている [1]。本尺度は運転スキルへの自信有無, 運転に対する消極性, せっかちな運転, 几帳面な運転, 事前準備的な運転, ステイタスシンボルとしての車, 不安定な運転, 心配性傾向の8項目で構成されており, 運転習慣 [2] や運転支援システムに対する評価 [3] と関わることが示されている。

一方, 運転行動の個人差として, 自動車の右左折時の加減速, 停止位置にばらつきがあること [4] などが示されている。これらの個人差を測定する際には, ドライバとのインタラクションが発生しない対象を用いることが多い。例えば, 駐車車両や等速移動の歩行者を対象とし, それらの横を通過するときのマージンの大きさが個人差として測定される [5]。

しかし現実の多くの交通場面はインタラクティブな対人状況である (図1)。例えば歩行者同士のすれ違いでは, 自身が他者に譲るために減速し, それに気付いた他者が加速する素振りを見せ, さらにそれを見た自身がすぐに加速して交差点を通過しようとする, ということがよく起こる。このようなインタラクティブな状況における個人差, 例えば他者より相対的な先行傾向または後行傾向などを表現することも重要である。歩行者2名のすれ違いにおける行動の個人差の存在は示されているが [6], その個人差が別の状況でも現れるか, また運転スタイルとはどのような関係にあるか

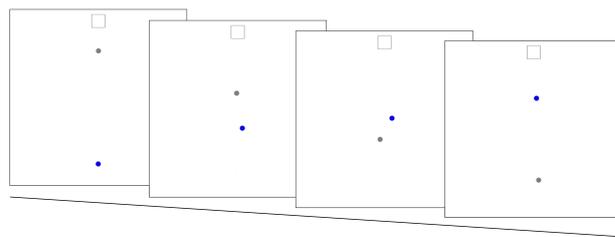


図1 2名すれ違い実験の課題画面

は検証されていない。

そこで本研究では, インタラクティブな2名すれ違い時の移動行動の個人差を表現し, それをクラスタ分けして以下の2点を検証する。第一に, 2名すれ違い時の傾向が4名すれ違い時にも保持されるかを確かめる。第二に, 運転スタイル尺度のうち, 他者とのインタラクションに関連すると考えられる3項目, せっかちな運転, 事前準備的な運転, 心配性傾向について, クラスタ間で差があるかを検証する。

2. 方法

参加者48名を4名ずつのグループに割り振り, その中の2名ずつですれ違い実験を行った。利己・利他性を正確に測定するため, 2名の位置・速度を統制可能な課題を作成した。画面には, 参加者が操作する青色の自エージェントとそのゴール, 他の参加者が操作する灰色の他エージェントが表示された (図1)。参加者はコントローラを用いて自エージェントを操作して, ゴールに向かうように求められた。ゴールに到着するまでを1試行とし, 8試行を1セットとした。ペアの相手3名と4つの教示の組み合わせを変えつつ, 全部で12セットが行われた。教示は個人差が表出しやすくさせることを目的として, 教示なしと, 以下の3つの教示のいずれかが付与された。余裕なし「あなたが余裕がないところを想像してください」, 余裕あり「あなたはゆっくりできるところを想像してください」, 思いやり「周囲の人たちを思いやってください」。教示の順序はグループ間でカウンターバランス

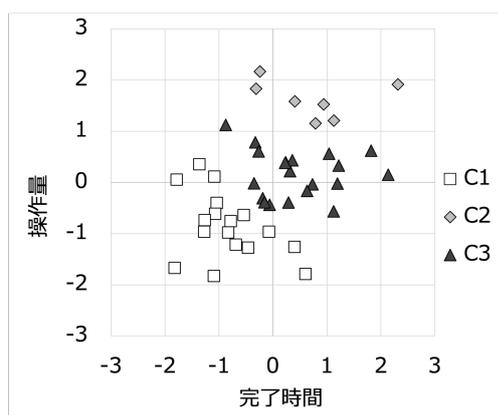


図2 クラスタ分析の結果

を取った。

移動行動として、試行ごとに各参加者のゴールに到着するまでの完了時間と、コントローラの操作量を取得した。同様の課題を用いた先行研究で、余裕なし教示が付与された参加者は完了時間が短く、操作量が少なくなったことから [7], 本稿では完了時間が短く操作量が少なくなることを利己的とみなし, その逆を利他的とみなした。

2名すれ違い実験終了後, 同様の教示を付与した4名すれ違い実験を4セット行った。その後, 運転スタイル8項目16問について4件法(1: 全く当てはまらない, 4: 非常に当てはまる)で回答を行わせた。

3. 結果

データに不備のある1グループを除外し, 11グループ44名を分析対象とした。2名実験時の完了時間・操作量をグループ内で標準化した値を分析に使用した。つまり, 正の値はペア相手より自身の方が完了時間・操作量が多く利他的であること, 負の値は利己的であることを示す。なお教示条件は考慮せず全試行の平均を分析に使用した。完了時間・操作量について, ウォード法によるクラスタ分析を行った。その結果, クラスタ数3において, C1は利己的, C2は利他的, C3は中立的と解釈できたため(図2), 以降はこの3クラスタで分析を行う。分散分析を行った結果, C2-C3間の完了時間のみ有意差が見られなかったが, その他はすべて有意差が確認された(完了時間: $F(2, 86) = 14.7, p < .001, \eta_p^2 = .25$; 操作量: $F(2, 86) = 70.8, p < .001, \eta_p^2 = .62$)。また, 完了時間と操作量の間には有意な正の相関が見られた($r = .40, p = .005$)。

2名-4名間の相関については, 完了時間・操作量ともに有意な正の相関が見られた(完了時間: $r = .40, p =$

.006; 操作量: $r = .71, p < .001$)。ただし, 同様の課題であったにもかかわらず, 相関の強さとしては中程度であった。

最後に, 表1にクラスタごとの運転スタイル3項目の得点を示す。分散分析の結果, 心配性傾向はクラスタの主効果が有意で($F(2, 86) = 3.3, p = .041, \eta_p^2 = .07$), C1の値がC2・C3に比べて低い傾向であった(C1-C3: $t = 2.2, p = .09$; C1-C2: $t = 1.8, p = .09$)。せっちな運転と事前準備的な運転におけるクラスタの主効果は有意ではなかった($F_s < 1.4$)。

表1 運転スタイル項目の平均(標準誤差)

項目	C1	C2	C3
せっかち	1.79 (0.18)	2.21 (0.22)	1.95 (0.14)
事前準備的	2.74 (0.17)	2.93 (0.19)	2.53 (0.12)
心配性傾向	2.76 (0.20)	3.50 (0.30)	3.30 (0.15)

4. 考察と結論

本研究では, インタラクティブな対人状況における移動行動の個人差を表現した。2名すれ違い実験の結果, 利己的クラスタ, 利他的クラスタ, 中立的クラスタに分けることができた。その利己・利他傾向は, 4名すれ違い時にも保持されることが示唆された。また運転スタイル項目の心配性傾向と行動の個人差には関連が見られた。すなわち, 他者に多く操作を行わせ自身が早く目的地に到着する利他的な人は他者の行動を心配しない傾向がある一方, 自身が多く操作を行い他者を先に行かせる人は他者の行動を心配する傾向があると言える。

謝辞

本研究は, トヨタ自動車株式会社および科学研究費補助金22H03912の支援によって行われた。本研究は著者ら独自の意見及び結論を反映したものである。

文献

- [1] 石橋基範・大桑政幸・土居俊一・赤松幹之(2008)“運転スタイルの指標化と追従運転行動”, 自動車技術会論文集, Vol. 39, No. 1, pp. 121-126.
- [2] 山岸未沙子・青木宏文(2019)“自己の運転習慣に関する知識と実運転との不一致にかかわる要因”, 日本認知心理学会第17回大会, p. 40.
- [3] 前東晃礼・三輪和久・青木宏文・鈴木達也(2018). “高度運転支援システムのユーザビリティ評価要因に関する検討”, 認知科学, Vol. 25, No. 3, pp. 310-323.
- [4] 佐藤桂・竹中邦夫・永井正夫(2016)“無信号交差点における高齢ドライバの運転行動の解析”, 自動車技術会論文集, Vol. 47, No. 3, pp. 767-773.

- [5] 神谷貴文・山口拓真・奥田裕之・鈴木達也・松林翔太・三輪和久・武藤健二・伊藤隆文 (2016) “スーパーバイザ型協調制御の実験的検証”, 自動車技術会 2016 年春季大会 学術講演会講演予稿集, Vol. 8603, No. 65-16S, pp. 1599-1604.
- [6] Knorr, A. G., Willacker, L., Hermsdörfer, J., Glasauer, S., & Krüger, M. (2016) “Influence of person- and situation-specific characteristics on collision avoidance behavior in human locomotion”, *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, Vol. 42, No. 9, pp. 1332-1343.
- [7] Matsubayashi, S., Miwa, K., Terai, H., Shimojo, A., & Ninomiya, Y. (in press) “Self-Benefit and Others’ Benefit in Cooperative Behavior in Shared Space”, *Human Factors*.