

ロボットへの名付けが愛着と支援受容性の関係に与える効果

Effects of Naming Robots on Attachment and Support Acceptability

田中 宏太¹ 加納 政芳¹ ジメネス フェリックス²

早瀬 光浩³ 吉川 大弘⁴ 田中 貴紘⁵ 金森 等⁵

Kota Tanaka¹ Masayoshi Kanoh¹ Felix Jimenez²

Mitsuhiro Hayase³ Tomohiro Yoshikawa⁴ Takahiro Tanaka⁵ Hitoshi Kanamori⁵

¹ 中京大学

¹ Chukyo University

² 愛知県立大学

² Aichi Prefectural University

³ 豊橋創造大学

³ Toyohashi Sozo University

⁴ 鈴鹿医療科学大学

⁴ Suzuka University of Medical Science

⁵ 名古屋大学

⁵ Nagoya University

Abstract: 近年、高齢ドライバーの交通事故低減を目的として、運転の振り返りを行うロボットの開発が進められている。ロボットへの愛着の高まりが、運転振り返り時のアドバイスの受け入れやすさ（支援受容性）を向上させる可能性がある。本稿では、愛着向上のためにロボットへの名付けに注目して実験を行った。その結果、名付けをしない場合よりも名付けを行う方が、愛着と支援受容性の相関が低下した。単純に愛着の高まりが支援受容性の向上に直結するとは限らない可能性がある。

1 はじめに

高齢運転者が第1当事者となる事故割合は増加傾向にある。この問題を解決する一つの手段として、高齢者が自身の運転について振り返り、見直すという方法がある。運転の振り返りを繰り返し行うことは運転行動の改善につながるが、教習所で実施されている運転講習に参加し、自身の運転を繰り返し振り返ることに時間や場所に制限があるため、高齢者の負担が大きい。以上のことから、高齢者が時間や場所に制限されずに自身の運転を振り返るシステムが必要である。本研究では、自宅にて運転を振り返るシステムのための運転支援ロボットを開発している。

運転支援ロボットを開発する上で重要なことは二つあると考える。一つはロボットからの支援（アドバイス）の受容性を高めることである。もう一つはロボット利用の継続性である。支援の受容性に関して、田中ら [1] は運転支援ロボットを普段から使用することで生じる愛着や信頼感により受容性が高まると期待している。利用の継続性に関しては、外観に愛着や親和性を感じることで利用期間が伸長する可能性が高い。これ

らのことから、運転支援ロボットへの愛着と支援受容性・利用継続性においても、何らかの関係性があると推察されるが、その効果は明らかでない。そこで本稿では、愛着と支援受容性に注目し、運転支援ロボットへの名付けを実験者側から指示して半強制的に行った際の愛着と支援受容性への効果、ならびにそれらの関係性を調査する。半強制的な名付けによって運転支援ロボットへの印象が向上すれば、ロボットを使用するユーザに名付けを依頼したり、ユーザが自発的に名付けを行うことで、より効果的な運転の振り返りが行えると考えられる。

2 運転支援ロボット

運転支援ロボットは高齢者とともに生活することを想定している。高齢者は自動車を運転する際に運転支援ロボットを同乗させる。その際に運転支援ロボットは運転中の高齢者へ助言を行いつつ運転データを記録する。帰宅後に、記録したデータを用いて運転の振り返りをロボットとともに行う。これにより、高齢者は



図 1: 走行中の様子



図 2: コースと危険シーンの配置

自身の運転を効果的に振り返ることができる。

3 実験

3.1 方法

本実験では、名付けなし群、名付けのみ群、名前アピール群に分けて名付けの効果と比較する。名付けなし群では、被験者はロボットに名前を付けない。名付けのみ群では、被験者はロボットに名前を付けるが、その後、付けた名前を用いることはない。名前アピール群では、ロボットは会話をするとき、被験者に付けられた名前を一人称として用いて発話する。こうすることでロボット自身が名付けられた名前をアピールする。名前を付ける群を2つ用意することで、名付けの行為それ自体に意味があるのか（名付けのみ群）、名前を付けたことを被験者が強く意識することに意味があるのか（名前アピール群）の違いを確認する。

被験者は、免許を有する男子大学生30人、女子大学生30人の計60人とした。被験者の群への割り付けは運転頻度を基に層化抽出法で行った。

3.2 環境

運転支援ロボットにはロボホンを用いる。また、被験者によって運転中に起こる出来事に大きな差が生じないように、実車ではなくドライブシミュレータを用いる。シミュレータの開発はUnityで行い、マップにはZENRIN City Asset SeriesのJapanese Otaku Cityを用いた。図1に走行中の様子を示す。

実験で使用するコースは6~7分程度で周回できるものとした。コース中には、教本[2,3]を参考に不自然にならないように計8つの危険なシーンを作成した。図2にコースを示す。同図中の①~⑧が危険なシーンの発生場所である。8つのシーンは順に、(1)前方の車両が急停止する、(2)左折時に左後方から2輪車が追い越

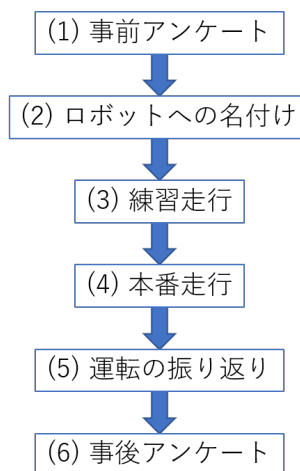


図 3: 実験の流れ

してくる、(3)横断歩道を渡るために歩行者が立っている、(4)一時停止の路面標示がある交差点、(5)前方に停止中の車両がある、(6)車両が一時停止を無視して信号機のない交差点に進入してくる、(7)右折専用レーン進入時に右後方から車両がくる、(8)複数の注視点のある交差点での右折である。

3.3 実験の流れ

図3に実験の流れを示す。まず、事前アンケートを行う。事前アンケートは、ロボットに対する愛着を問う「かわいらしい」「親しみやすい」「愛着を持てる」の3項目、ロボットからの支援に対する印象を問う「不快である」「バカにされている気がする」「アドバイスは受け入れやすい」の3項目、運転の振り返りを行うパートナーとしての印象を問う「ロボットから教えられたい」「人から教えられたい」「一人で振り返りたい」の3項目を文献[4-8]を参考に作成した。すべての項目に対して、「1: 全く感じない」~「7: 非常に強く感じる」の7件法でロボットの第一印象を評価してもらった。

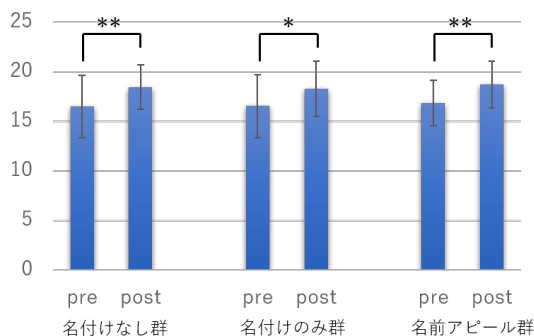


図 4: 愛着の変化

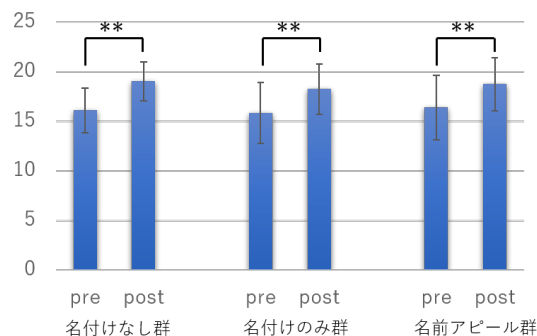


図 5: 支援受容性の変化

つぎに、名付けのみ群、名前アピール群の被験者は、運転支援ロボットに名付けを行う。

その後、練習走行を行う。練習走行は、ドライブシミュレータに慣れてもらうこと、道順をある程度覚えてもらうことを目的として、他の車両や歩行者がいない本番走行と同一コースを実験者の道案内で行った。

練習走行後、本番走行を行う。本番走行では、道案内を運転支援ロボットが行った。運転支援ロボットが案内の発話をする際、名前アピール群では被験者に付けられた名前を一人称として用いた。ロボットの制御は WoZ 手法で行った。

本番走行が終了した後、5分程度の休憩時間を設ける。この間に、ドライブシミュレータの中央のモニターの録画映像から運転振り返り用の動画を作成した。振り返るシーンは8つの危険なシーンとした。

休憩後、ロボットとともに運転の振り返りを行う。各シーンの運転振り返り時のロボットの発話として、成功・失敗パターンを用意し、各シーンの走行内容から判断して適切な発話を行った。この際、名前アピール群では被験者に付けられた名前を一人称として用いた。ロボットの制御は WoZ 手法で行った。

振り返り後に事後アンケートを行う。事後アンケートの項目は事前アンケートと同一とした。

4 結果

ロボットへの愛着を問う3項目の合計値（以下、愛着）とロボットからの支援の印象を問う3項目の合計値（以下、支援受容性）を算出した¹。図4、図5に事前・事後アンケートの結果を示す。有意水準をボンフェローニ法で調整の上、事前・事後アンケート間でt検定を行ったところ、すべての群において有意差が認められた。また、3つの群の事後アンケートに対して一

¹ 「不快である」「バカにされている気がする」は逆転項目として扱う

表 1: ピアソンの積率相関係数の結果

	相関係数	p 値
名付けなし群	0.637	0.0025 **
名付けのみ群	0.419	0.0658 +
名前アピール群	0.108	0.6496 n.s.

元配置分散分析を行ったところ、有意差は認められなかった。したがって、3つの群において、「愛着」と「支援受容性」の向上度合いには差があるとはいえない結果であった。

つぎに、「愛着」と「支援受容性」の相関をピアソンの積率相関係数を用いて求めた。その結果を表1に、各群の散布図を図6に示す。名付けなし群では正の相関が、名付けのみ群では正の相関傾向が確認できたが、名前アピール群では相関はなかった。

5 考察

名付けなし群、名付けのみ群、名前アピール群の群の間には「愛着」と「支援受容性」に対する向上効果に差はないものの、名付けなし群、名付けのみ群、名前アピール群の順に「愛着」と「支援受容性」の相関関係が小さくなった。この原因として、運転支援ロボットへのパーソナルな名付けにより、被験者が運転支援ロボットに対して人格性を擬人的に付与したことが考えられる。先行研究 [1] では運転指導員からの支援は受け入れやすい人が多く、身近な人物である夫や妻、子供、孫、友人からの支援を受け入れやすい人は少ないと報告している。本実験では、半強制的ではあったもののロボットへの名付けという行為によって、被験者は運転支援ロボットに対して「ロボット」ではなく「運転指導員」や「身近な人物」としての印象を持った可能性がある。具体的には、名前アピール群（図6(c)）の被験者は、ロボットへの愛着度合いに比例して支援受

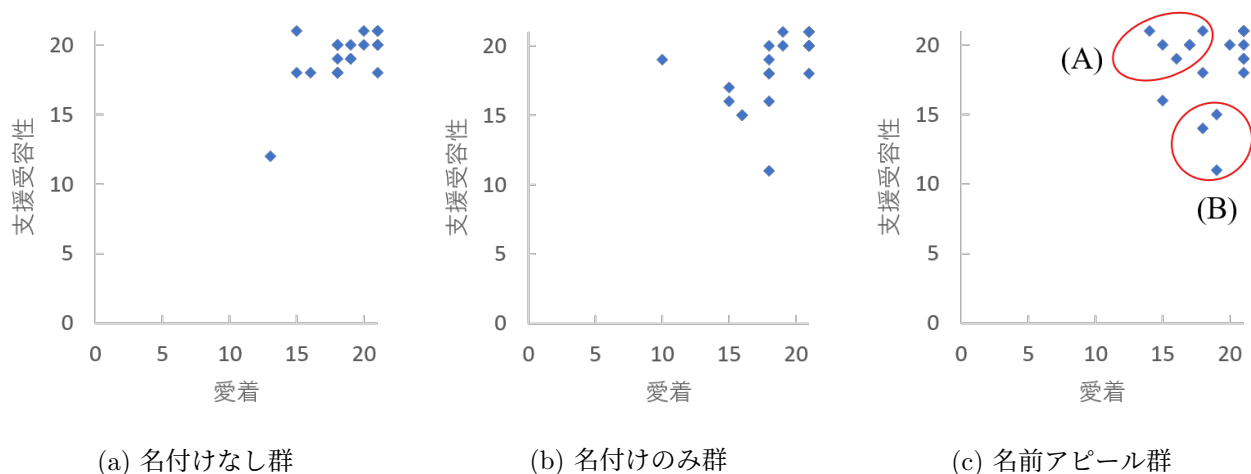


図 6: 各群の散布図 (愛着 × 支援受容性)

容性が向上する関係性にある被験者だけではなく、同図 (c) の (A) 付近における愛着は強くないが支援は受け入れやすいという「運転指導員」の印象を持つ被験者や、同図 (c) の (B) 付近における愛着は強いが支援は受け入れにくいという「身近な人物」の印象を持つ被験者が現れたと考える。

以上のことから、名付けという行為によって、運転支援ロボットに愛着を持つことで逆に支援受容性が低下する可能性や、運転支援ロボットに好印象をいだきづらい人であっても支援受容性を向上させる手立てが存在する可能性が示唆される。また、これは「名付け」を意識することでより顕著に表れると推察される。

6 おわりに

本稿では、運転支援ロボットに半強制的に名付けを行うことによる愛着と支援受容性との関係性の変化を確認する実験を行った。その結果、名付けという行為によって、愛着は向上するが支援受容性が低下するという「身近な人物」のイメージ、および愛着が低下したにも関わらず支援受容性が向上するという「運転指導員」のイメージが運転支援ロボットに付与される可能性が示唆された。運転支援ロボットが実際に使用される場面においては、ロボットに対して自発的な名付けが行われる可能性も低くないため、名付けによって愛着が高まり支援受容性が低下するということが自然に起こる可能性がある。今後は、中長期的な実験を行い、名付けによる効果の確認を行う。また、半強制的な名付けと自発的な名付けの比較を行う予定である。

謝辞

本研究は、名古屋大学エージェントを介した運転支援プロジェクトの支援を受けた。

参考文献

- [1] 田中 他: 高齢ドライバーの運転行動変容を促すドライバエージェントの開発, HAIシンポジウム, 2016.
- [2] 株式会社トヨタ名古屋教育センター: 学科教本総合版, 2017.
- [3] 一般財団法人全日本交通安全協会: わかる身につく交通教本, 2019.
- [4] 相川 他: 運転の振り返りを促すロボットシステムの評価, 電気学会全国大会論文集, 2019.
- [5] 渡邊 他: 子犬かハエか: ドローンに対するアニメシー知覚を変容させる眼インタラクション, 人工知能学会全国大会, 2019.
- [6] 井上, 小林: 日本における SD 法による研究分野とその形容詞対尺度構成の概念, 教育心理学研究, Vol.33, No.3, pp.253-260, 1985.
- [7] 高木: 否定的対人感情の修正に影響する動機・経験要因と個人特性の検討, 名古屋大学大学院教育発達科学研究科紀要, Vol.50, pp.49-59, 2003.
- [8] 高木: 対人的動機と相互作用量が否定的対人感情の軽減に及ぼす影響, 社会心理学研究, Vol.20, No.2, pp.124-133, 2004.