

グリーンスローモビリティによる低速移動体験が 脳波特性、時間感覚および移動意識に及ぼす影響

Effects of Slow Speed Experience by Green Slow Mobility on EEG Characteristics, Sense of Time, and Mobile Consciousness

藤原 拓也

葉 健人

土井 健司

(大阪大学大学院工学研究科)

(大阪大学大学院工学研究科)

(大阪大学大学院工学研究)

1. はじめに

近年、環境負荷の低減、高齢者の移動手段の確保や交流の促進、および体験型の観光開発などの要請から、乗合が可能なグリーンスローモビリティ(以下、グリスロ)が注目されている。従来の交通手段は速達性が追求される傾向にある一方で、グリスロは最高速度が 19km/h に抑えられていることにより、安全性の向上に加え、乗車中のコミュニケーションや身近な風景を楽しむなどの体験価値を提供することが期待される。既往研究において、こうした体験価値は文化面での創造性涵養¹⁾、生活面での交流促進²⁾、まちづくりへの貢献³⁾の観点から分析されている。

本研究では、人間の根源的な資本と言われる時間資本という観点から、日常での低速体験が人間の快感情や時間感覚を媒介して意識や行動を変容させる可能性とそのメカニズムを検証することを試みる。過去には、場の環境と時間感覚の関係を把握した矢川ら⁴⁾の研究があるが、より近年では快感情・快体験が時間経過感覚に及ぼす影響は、実験対象や条件によって異なることが報告されている⁵⁾。

以上を踏まえて、本研究では、グリスロの一定期間の利用により、①利用者の時間感覚が変化し、②移動自体に新たな体験価値を見出すことで低速交通への抵抗は低減し、③地域課題の解決に繋がる行動変容をもたらすという3つの仮説を、意識・行動データに加え生理的な脳波データに基づき検証する。

2. 対象地域と調査概要

本研究では、地域交通の持続に向けて、地域住民が主体となり様々な交通社会実験を行ってきた池田市伏尾台を対象地域とした。被験者は2022年10月から同年12月にかけて7週間実施されたグリスロの導入実験の利用者である。調査は実験開始前の「初回」・実験開始後3週間ほど経過した「中間」・実験終了後の「最終」の3回実施し、初回・最終調査では、低速移動への抵抗、移動時の特徴的な体験、移動に関わる優先事項、および乗車時間の長さや一日

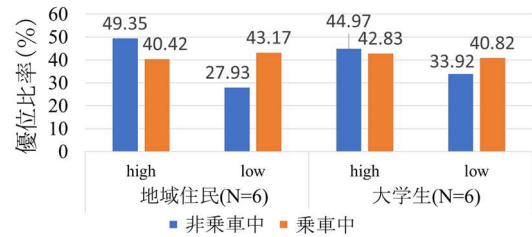


図-1 脳波の優位比率の比較

の長さを聞き取り調査(N=18)で尋ね、利用期間の前後での時間経過感覚、移動意識の差異を把握した。他方、中間調査では、乗車中・非乗車中の脳波の測定および感覚経過時間の聞き取り調査(N=6)を行った。また、グリスロの利用頻度が高い被験者を対象にグリスロ利用によるライフスタイルの変化、従来のモビリティと異なる点、低速交通への抵抗、印象的な乗車体験を尋ねるヒアリング調査を行った。

3. 低速交通の受容性の分析

聞き取り調査結果および脳波測定の結果を用いて低速移動の受容性を把握した。初回・中間・最終の段階においても低速であることに対する否定的な意見はみられなかった。また、初回調査から最終調査にかけて、速度は自分の移動には十分、未回答(分からない)から、速度はちょうどよいへと回答が変化し、低速移動の受容性が向上した被験者が4名確認された。一方で脳波測定の結果、非乗車中に対し乗車中では被験者のストレス状態を表す高周波数成分(high: 8~26Hz)の優位比率が小さく、リラックス状態を表す低周波数成分(low: 1~8Hz)の優位比率が大きい(図-1)。以上より、低速移動によるストレスは小さく、乗車体験を通じて低速交通をより肯定的に捉える傾向が示唆された。

4. グリスロによる体験による移動意識の変容

グリスロの体験による移動意識の変容を捉えるために、聞き取り調査にて地域内の移動手段に対して求める要件およびその優先順位を尋ね、初回・最終調査の結果の比較を行った。その結果、地域交通に求める要件に関しては、所要時間の短縮よりもコ

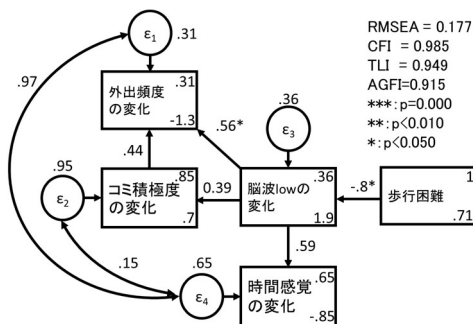


図-2 脳波 low の変化に着目した意識・行動変容構造

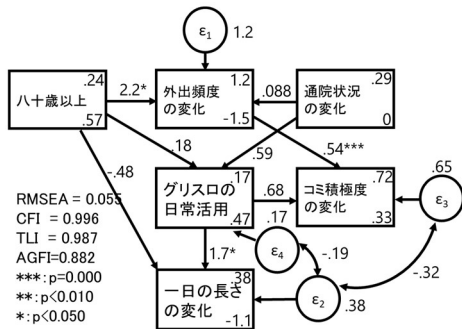


図-3 1日の長さ感覚の変容構造

コミュニケーションを重要視するように、移動に関しては移動中の体験を重要視するように意識が変容した。他方、ヒアリング調査からも乗車中に乗客・運転手とのコミュニケーションを楽しむことで、移動自体を楽しむというグリスロの魅力を確認した。

以上から、グリスロはコミュニケーションの場となることで、価値ある移動体験を提供し、乗客の移動に対する価値観に変化をもたらすと考えられる。

5. 低速移動体験による意識・行動変容の構造分析

高齢化が進む郊外住宅地でのグリスロの乗車体験が、高齢者の生活に与える影響を、外出頻度(行動)、1日の長さ(意識)の観点から分析した。その結果、初回調査時に比べて最終調査時では平均の外出頻度が週3.15日から3.42日へと1割程度増加した。また、ヒアリング調査からグリスロへの継続的な利用後に、地域内の交通やグリスロ運行を含む地域活動への参加への関心が高まったとの意見を得た。

以上に示したグリスロの低速移動体験の影響のメカニズムを捉えるためにパス解析を実施した。まず、グリスロ乗車による快体験を示す脳波の低周波成分の優位比率を中心に意識・行動変容構造を分析した結果、適合度が十分な図-2に示すパス図が得られた。脳波の低周波成分の優位比率が乗車中に大きくなる被験者ほど、初回から最終調査にかけてコミュニケーションに対し積極的になり、外出頻度が増加することが示唆された。

次に、1日の長さ感覚の変容構造を分析した結果、

適合度が十分な図-3に示すパス図が得られた。グリスロを日常活用する被験者は一日の長さを比較的長く感じるようになる傾向が示唆された。なお、両パス解析にて用いたサンプルは脳波測定を行った6名(図-2)、地域内の移動手段における優先順位に変化のあった7名(図-3)の聞き取り調査結果、脳波測定結果、感覚経過時間の調査結果である。以上より、低速交通を受容することで移動意識は変化し、移動意識の変化に伴い行動変容が生じることが確認され、少サンプルながらも仮説①、②、③を確認できた。

6. おわりに

本研究では、池田市伏尾台で実施したグリスロの利用実験を対象に、聞き取り調査、乗車中・非乗車中の脳波測定、感覚経過時間の聞き取り、ヒアリング調査といった多角的な視点での調査を行い、グリスロでの低速移動体験が脳波特性・時間感覚・移動意識に及ぼす影響を分析した。その結果、グリスロを導入し、継続的に運行することによって低速交通の受容性が高まることが示唆された。また、低速交通を受容した上で、利用者は従来の交通手段とは異なるコミュニケーションを伴う移動体験を得ることが確認されたとともに、外出促進や一日の充実感(時間の経過を緩やかにマインドフルに感じることに繋がる)ことが示唆された。意識・行動変化の追跡に加え、脳波計測を交えた本研究は、その手間の多さから被験者への負荷が大きく、少サンプルのプロトタイプ調査に留まり、その知見を敷衍し活用することはできない。しかし、地域に密着し、地域住民や関係者との信頼構築の下に行った調査方法は、地域住民のエンゲージメントを高めるなどの一定の有効性をもつと思われる。

本研究で用いた脳波や時間感覚に着目した調査手法を、多様な速度のモビリティに適用し、影響の比較を行うことが今後の課題として残されている。

参考文献

- 1) 人見 訓嘉, 土井 健司, 猪井 博登: スローモビリティを活用した観光体験が住民の意識・行動に及ぼす影響と創造性涵養効果, 都市計画論文集, 50巻, 1号, p.148-153, 2015
- 2) 小竹裕人, 船津賢人, 天谷賢児, 宝田恭之, 根津紀久雄, 宗村正弘, 登丸貴之, 大橋 司, 清水宏康, 佐羽宏之: 安全安心なモビリティとして開発された低速電動コミュニケーション空間の創出に向けた考察, 社会安全とプライバシー, Vol.3, No.1, pp.1-14, 2019.
- 3) 平野里奈, 土井健司, 葉健人, 青木保親: グリーンスローモビリティの社会的価値の分析, 国際交通安全学会誌, 46巻, 3号, pp.231-240, 2021.
- 4) 矢川麻紀子, 田村明弘: 感覚時間による場と人との交感作用の指標化, 日本建築学会技術報告集, 5巻, 8号, pp.155-158, 1999.
- 5) Belle Beth Cooper: The Science of Time Perception: Stop It Slipping Away by Doing New Things, Buffer website (2013)