

## キーワード

人間工学、自動車工学、認知心理学、交通心理学  
Ergonomics, Human factors, Automotive Engineering,  
Cognitive Psychology, Traffic Psychology

## 研究内容

### [1] 道具や機械の操作時に構築される身体性に関する研究～操作対象の大きさ～

- 道具や機械を扱うときに人間はその道具を自身の内部モデルとして組み込む、すなわち、あたかも自身の身体の延長のように、あるいは道具と身体が一体となったように扱うことができる。これを身体性 (embodiment) という。そして、道具と一体となった自分自身を周囲環境に当てはめる性質 (embeddedness) がある。
- 人間が扱う道具としての代表例に自動車がある。自動車における身体性は例えば車両感覚に現れる。右ハンドル車であれば、ドライバは直接見ることのできない左前バンパーの角の位置をなぜか把握することができる。そして、周囲環境に当てはめ、自車両を周囲に接触させることなく移動させることが可能である。
- 当研究室では、ドライバがいかに自車両に対して自身の身体を延長とする車両感覚を形成しているのか、なぜ車両には車両感覚を掴みやすいクルマとそうでないクルマが存在するのかを実験を交えながら解明して行っている (図1) [1]。
- 車両感覚の形成のコツが分かれば、初心者や高齢者の安全運転教育への展開が可能となり事故件数を減らす、免許返納時期を延ばすことが期待できる。また、車両感覚を掴みやすい車両設計指針の生み出すことで新たなデザイン創出への展開が期待できる。最近では、2次元移動体のみならずドローンのような3次元移動体についても研究領域を拡げている。



図1. 車両感覚実験光景

### [2] 道具や機械の操作時に構築される身体性に関する研究～操作感覚～

- 身体性が成立すると操作者は、例えば箸やスプーンのように道具を意識しないまま扱うようになる。一方で、意のままに操っているという印象を生起させるためには、道具を扱っているという意識をせねばならない。意のままに扱うとは、操作対象が自身のコントロール下にあることを認識

している状態である。

- ところで、脳の神経活動における情報処理は階層構造をなす予測-行動-比較のループで行われている[2]。下位層に属するこのループでは自身の行動において3s先まで予測している。行動した結果として入力される情報が予測されている。
  - 行動として出力し、上記の情報が入力されるまでの時間をわずかに遅延させると、その操作対象を自分が扱った結果であるという自己主体感が生起する。
  - 当研究室では、この感覚がいかなる条件でも同一の遅延時間量で成立するのかを研究している。[3]
  - 操作対象が自身のコントロール下にあると意識できるようになると、操作対象を扱う責任感が生起し、例えば、自動車であれば無謀な運転や誤操作による事故を防ぐことができると考えている。あるいは、ドライバを排除するような無機質なクルマでなく自身で操縦しているという有機的な乗り物開発へ展開できると期待できる。
- ### [3] 自動運転社会に向けた懸案事項への対応
- 交通社会において、これまではドライバが手動でクルマを運転していたので、歩行者など交通参加者へは目くばせやジェスチャーなどで自分の行動を伝えることが可能であった。
  - しかし、自動運転の社会になると、交通参加者はどのように自動運転車とコミュニケーションを取ればよいのであろうか未だ解決策は見いだせていない。
  - そこで、本研究室では無人の自動運転車を作成し、歩行者がどのような情報を自動運転車から欲しているのかを解明しようとしている (図2) [4]。



図2. 自動運転車 vs 実験参加者実験光景

## 最近の業績

- [1] “事前の視覚情報が自車両前端の車両感覚へ及ぼす影響”, 谷田公二, 八野将希, 交通心理学研, **2020**, 36(1), 1-9.
- [2] “A Hierarchical Model of Operational Anticipation Windows in Driving an Automobile”, Tanida, K.; Pöppel, E., *Cognitive Processing*, **2006**, 7(4), 275-287.
- [3] “Positive Effect of Slight Delay and Task Conditions for Operational Performance”, Miwa, Y.; Funahashi, K.; Tanida, K.; Mizuno, S. *12<sup>th</sup> IEEE GCCE*. **2023**.
- [4] “Effect of Display from an Autonomous Vehicle to Pedestrians”, Tanida, K.; Yamauchi, R., *ICTTP2020*. **2022**, P1-44.

■ 科学研究費 基盤研究 (C) (令和2-4年度 442万円)