

渡邊 克巳

早稲田大学理工学術院  
教授

潜在アンビエント・サーフェス情報の解読と活用による知的情報処理システムの構築

## § 1. 研究実施体制

### (1) 渡邊グループ

- ① 研究代表者: 渡邊 克巳 (早稲田大学理工学術院、教授)
- ② 研究項目
  - ・潜在アンビエント・サーフェス情報の解読と活用に向けた認知心理学的・社会科学研究

### (2) 柏野グループ

- ① 主たる共同研究者: 柏野 牧夫 (日本電信電話株式会社コミュニケーション科学基礎研究所 人間情報研究部、部長／上席特別研究員)
- ② 研究項目
  - ・潜在アンビエント・サーフェス情報の解読と活用に資する知的基盤技術構築に向けた人間工学的手法・工学的手法を用いた研究開発

### (3) 中澤グループ

- ① 主たる共同研究者: 中澤 公孝 (東京大学大学院総合文化研究科、教授)
- ② 研究項目
  - ・潜在アンビエント・サーフェス情報を活用した知的情報システムの実証フィールドでの研究

### (4) 下條グループ

- ① 主たる共同研究者: 下條 信輔 (California Institute of Technology, Division of Biology and Biological Engineering, Professor)
- ② 研究項目
  - ・潜在アンビエント・サーフェス情報の解読と活用に向けた認知科学的・脳科学的研究開発

## § 2. 研究実施の概要

本研究課題の全体目標は、潜在アンビエント・サーフェス情報 (IASI) の科学的解明と活用を目的とし、実際のスポーツ競技の場をフィールドとして、実証的な研究開発を行うことである。機械学習や信号処理などの情報工学における最先端手法を用いて、無自覚的な身体動作や自律神経応答から潜在的アンビエント・サーフェス情報を、非侵襲的かつ非拘束的に計測し解読する技術を開発するとともに、認知科学・脳科学の専門家によって科学的知見の蓄積と理論化を進め、潜在的アンビエント・サーフェス情報を適切に制御することによる、実社会での個人や集団の活動(特に身体運動とそれに関わる認知機能)の質の飛躍的向上を目指す。

開始2年目となる本年度は、前年度の精査・検証の成果と研究体制の確立に基づき、キーテクノロジーとなる導電性繊維を用いた IASI 情報システムの基礎技術の開発と大規模な計測フィールド(「スポーツ脳実験施設」)の基盤構築(柏野 G)、スポーツ競技実践中の個人における心電、筋電および加速度信号の試行的測定(中澤 G)、日常的で自然なコミュニケーション事態における EEG 同時計測に技術的な実績とノウハウの積み上げ(自閉症群と健常群の間で観察された特異的な脳波成分の発見など;下條 G)、意識下でのオンラインフィードバック技術の科学的知見と応用技術の開発(渡邊 G)などと並行して、ELSI 調査に向けた打ち合わせなども行った。

これらの状況や成果をふまえ、次年度以降は、全体計画の中の間目標としている個人向けの IASI 情報システムの  $\beta$  版の実装と実証フィールドの確定を目指し、スポーツ脳科学実験施設の落成、および IASI 情報システムを利用した無拘束実環境計測データの継続的収集、およびそれらのデータに基づく IASI の解読(特に、IASI の無意識的フィードバックや IASI 活用の個人差など)に重点をおいて研究を進める予定である。

Aucouturier, J.-J., Johansson, P., Hall, L., Segnini, R., Mercadié, L., & Watanabe, K. Covert digital manipulation of vocal emotion alter speakers' emotional state in a congruent direction. *Proceedings of the National Academy of Science*, 13 (4), 948-953. 2016

Lee, S.W., John P. O'Doherty, J.P. & Shimojo, S. Neural computations mediating one-shot learning in the human brain. *PLoS Biol.* 13(4): e1002137, 2015

Ijiri, T., Shinya, M., & Nakazawa, K. Interpersonal variability in timing strategy and temporal accuracy in rapid interception task with variable time-to-contact. *Journal of Sports Science*, 33(4), 381-390, 2015