人間の認知行動の顕在的・潜在的過程の研究

研究代表者 渡邊 克巳
(基幹理工学部 表現工学科 教授)

1. 研究課題

人間や情報システムの表層にありながら必ずしも意識されない潜在的な情報が、顕在的行動に与える影響の科学的解明と活用を目指した実験・調査研究を行う。認知科学では従来、自覚的な言語報告や身体動作の測定に重きが置かれてきたが、我々のこれまでの研究により、むしろ自覚的でない情報が人間の行動や意思決定に決定的な影響を持つことが分かってきた。そこで本研究では、過去 10 年間、渡邊研究室で用いられてきた研究手法（身体動作、認知行動や自律神経応答の計測）を継承し、人間が五感情報を知覚・認知する際の注意過程、意思決定プロセス、行動への変換過程などを、潜在・顕在過程の両面から解明することを目的とする。特に、人間の無自覚的あるいは潜在的な反応が人間の自然な認知・行動に及ぼす影響を焦点に当て研究を行う。

2. 主な研究成果

今年度も昨年度に引き続き、1) 顔認知・記憶の潜在処理と顕在処理（スイス・顔認知）、2) 我々が開発しオープンソース公開も行っている、人が話している時に音声に感情表現を与えることのできるデジタルプラットフォーム（Da Amazing Voice Inflection Device: DAVID）を用いた感情変調による知覚・認知の変容に関わる研究を主として行った。

1) の顔認知・記憶の潜在処理と顕在処理はスイスならびに米国との国際共同研究として行われている。顔に含まれる潜在的な情報が対象人物の印象やアイデンティティ知覚に与える影響のみならず、それを見る側の知覚・認知・精神状態に与える影響について、国際共同研究によってその人種を問わないヒトという種に共通した普遍性と、文化による差異とを明確に区別することが目的である。スイス（フリブール大）とのプロジェクトにおいては、これまでスイス側研究者含め双方が往来を重ね、国際顔データベースの構築を進めてきた。本年度でデータの蓄積が終了させることができたため、スイス側と連携しながらデータベースの構築とその公開に向けた作業を行っている。また、米国（ミシガン大）とのプロジェクトにおいては神経生理学的手法をベースとして顔表情処理の文化差・同一性を探究すべく共同研究を昨年度スタートさせた。本年度は、日米での同一の実験環境の構築に向けた作業を進めるとともに、神経生理学的データの取得に必須となる、文化共通の標準化された実験刺激の作成を行った。今後はこの実験刺激を用いて、顔認知に関わる神経生理学的データの取得を進めてゆく

2) のプラットフォームは、参加者が音読している時に、「楽しい」「悲しい」「怖がっている」ように聞こえる感情フィルタをかけながら自身の声を聞かせると、自分の声の変化に気

づかない時でも、自身の感情を変化させることが可能とさせるものである。本年度はこのプラットフォームを用いて、二者による会話時に、話者同士の発話を同じ感情方向もしくは反対の感情に変動させた場合に、どのような感情生成や対人印象形成がなされるか心理学的・生理学的両側面から検討した。実験の結果、相手の気分状態の推定や印象形成に音声同調の影響が見られる可能性が示唆され、さらに頑健な結果を得るために参加者を追加し、実験を継続しているところである。

3. 共同研究者

北村美穂（高等研究所・准教授）
石井辰典（理工学術院総合研究所・次席研究員）
磯村朋子（理工学術院総合研究所・次席研究員）
松吉大輔（理工学術院総合研究所・次席研究員）
小林麻衣子（理工学術院総合研究所・客員研究員）
佐々木恭志郎（基幹理工学部・表現工学科・日本学術振興会特別研究員）
中村航洋（基幹理工学部・表現工学科・日本学術振興会特別研究員）
陳娜（基幹理工学部・表現工学科・日本学術振興会外国人特別研究員）
Elena Knox（基幹理工学部・表現工学科・日本学術振興会外国人特別研究員）
Hernán ANLLÓ（基幹理工学部・表現工学科・日本学術振興会外国人特別研究員）

4. 研究業績

4.1 学術論文

- Sasaki, K., Nakamura, K., & Watanabe, K. (in-principle acceptance) (Provisional title) Truth out of our awareness: Subliminal mere exposure drives illusory truth effect Consciousness and Cognition.
- Murata, A., Nishida, H., Watanabe, K., Kameda, T. (2020) Convergence of physiological responses to pain during face-to-face interaction Scientific Report, 10, 450.
- Isomura, T., & Watanabe, K. (2020) Direct gaze enhances interoceptive accuracy Cognition, 195, 104113.
- Meng, X., Ishii, T., Sugimoto, K., Song, R., Moriguchi, Y., & Watanabe, K. (2019) Smiling enemies: Young children better recall mean individuals who smile Journal of Experimental Child Psychology, 188.
- Sen, S., Daimi, S. N., Watanabe, K., Takahashi, K., Bhattacharya, J., & Saha, G. (2019) Switch or stay? Automatic classification of internal mental states in bistable perception. Cognitive Neurodynamics, 1-19.
- Oishi, H.*, Tanaka, K.*, & Watanabe, K. (*equal contribution) (2019) Sense of agency in continuous action is influenced by outcome feedback in one-back trials. Acta Psychologica, 199.
- Kawada, A., Nagasawa, M., Murata, A., Mogi, K., Watanabe, K., Kikusui, K., & Kameda, T. (2019) Vasopressin enhances human preemptive strike in both males and females. Scientific Reports, 9, 9664.
- Yokoyama, H., Kaneko, N., Ogawa, T., Kawashima, N., Watanabe, K., & Nakazawa, K

(2019) Cortical correlates of locomotor muscle synergy activation in humans: an EEG decoding study *iScience*, 15, 623-639.

- Nakamura, K., & Watanabe, K. (2019) Data-driven mathematical model of East-Asian facial attractiveness: The relative contributions of shape and reflectance to attractiveness judgements *Royal Society Open Science*, 6 (5), 182189.

4.2 総説・著書

該当なし

4.3 招待講演

- 渡邊克巳 (2019/12/15) 一心同体ってどういうこと？～集団インタラクションの行動的・生理的・神経的指標～ JST 公開シンポジウム「人と AI の未来スクール 2019」, アキバホール (東京都台東区) .
- Watanabe, K. (2019/09/28) Exploring Human Minds with Minimalist Approach and Inclusive Approach International Conference on Applying Neuroscience to Business, Shiseido Global Innovation Center, Yokohama, Japan.
- Watanabe, K. (2019/09/04) Implicit Behavioral/Emotional Contagion Centre for Motor Control Lecture, University of Toronto, Toronto, Canada.
- Watanabe, K. (2019/6/11) Agency, experience, and social interactions in cognitive scientific views International Symposium - Beyond anthropomorphism: rethinking human-machine relations in robotics and A.I., University of Sydney, Sydney, Australia.

4.4 受賞・表彰

該当なし

4.5 学会および社会的活動

- 日本科学未来館 ビジヨナリーキャンプへの審査員・メンターとして参加 (2019/03～) <https://www.miraikan.jst.go.jp/sp/visionaries/>
- 渡邊克巳 (2019/06/16) トークセッション「わたしたちは自分のことをどれくらい知っているか？」 日本科学未来館 5階コ・スタジオ

5. 研究活動の課題と展望

本プロジェクトでは、人間や情報システムの表層にありながら必ずしも意識されない潜在的な情報が、顕在的行動に与える影響の科学的解明と活用を目指している。今後、データベースの構築と公開、神経生理学的データの取得、そしてさらなる実験の実施等の各研究の課題に取り組むことで、国際的にインパクトのある研究成果を得るとともに、積極的にその発信 (学術論文等) を進めていく。