

柏野 牧夫

日本電信電話株式会社 NTT 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

潜在的インターパーソナル情報の解読と制御に基づく
コミュニケーション環境の構築

§1. 研究実施体制

(1)「NTT」グループ (A)

- ① 研究代表者: 柏野 牧夫 (NTT 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・潜在的インターパーソナル情報 (IPI) コミュニケーション環境の評価と設計に資する知的基盤技術構築に向けた心理物理学的・神経科学的・工学的手法を用いた研究

(2)「カルテック」グループ (B)

- ① 主たる共同研究者: 下條 信輔 (カリフォルニア工科大学・生物学部、教授)
- ② 研究項目・IPI コミュニケーション環境の評価と設計に資する知的基盤技術構築に向けた心理物理学的的手法・機能的脳イメージングを用いた研究

(3)「東大」グループ (C)

- ① 主たる共同研究者: 渡邊 克巳 (東京大学先端科学技術研究センター、准教授)
- ② 研究項目・IPI コミュニケーション環境の評価と設計に資する知的基盤技術構築に向けた心理物理学的的手法・認知科学的手法を用いた研究

§2. 研究実施の概要

本研究は、生身の対面コミュニケーションを質的に凌駕し、しかも精神的・身体的に安全なコミュニケーションシステムの設計指針を得るとともに、それらの構築に必要とされる要素技術を開発することを目標とする。そのために、円滑なコミュニケーションに不可欠でありながら軽視されてきた「潜在的インターパーソナル情報(Implicit InterPersonal Information; IIPi)」(非記号的・無自覚的、かつパートナー間の相互作用によって立ち現れる情報)に着目し、脳活動、生理反応、身体運動などからIIPiを解読する手法を確立する。さらに、IIPiの認知神経科学的基盤の解明を進め、情報環境側からIIPiを適切に制御する手法を開発する。これまでに、3つの研究グループにおいて、多岐にわたる個別研究テーマを同時並行的に遂行し、有望な成果が出ている。以下に研究グループ別の進捗状況について述べる。

A. NTT グループ

前年度に引き続き、無自覚的な動作や不随意的な生理反応から IIPi を特定・解読する研究を進めた。具体的には、不随意的な視線の挙動、瞳孔径の変化、ホルモンの一種であるオキシトシンの唾液中の濃度、並んで歩いている相手との歩調の同期、話者の無自覚的な身体動作に由来する音像のゆらぎなどから、選好や相手の実在感など、情動やコミュニケーションに関わる情報を解読することに成功した。また、視覚情報に基づく無自覚的な運動生成のための潜在的情報処理メカニズムの解明を進め、通信遅延による操作の抵抗感を軽減する手法について検討した。さらに、コミュニケーションに問題を抱える自閉症スペクトラム障害(Autism Spectrum Disorder: ASD)者を対象として、感覚系や運動系の特殊性を詳しく検討した。IIPi の生物学的起源の探索においては、前年度までに確立したラットをモデルとした実験系を用い、社会認知や社会学習の神経基盤を解明するための実験を進めた。

B. Caltech グループ

我々の開発した「身体運動のインターパーソナル同期」行動パラダイム(KOKKURI 課題)の前年度までの成果を踏まえ、社会的指標としての有効性の確認、リアルタイムでのインターパーソナル神経活動モニタリングの開発、ASD への拡張などを行った。ASD については、前年度までに開発した”Don't look”パラダイム(「〇〇を見るな」という教示の下での眼球運動計測)をさらに発展させるなど、より本格的な研究を行った。さらに、脳の学習モードの切り替え、フロー(ゾーン)現象の神経対応、脳の報酬系の非侵襲的活性化などについても研究が進展した。

C. 東大グループ

前年度に引き続き、IIPi 環境下での他者の影響を調べる研究を、行動実験を主体にして行うとともに、成果の外部発表と論文化を進めた。さらに、また身体の同期だけではなく、さらに視線の認知などの課題も取り入れるとともに、ASD 傾向のある人々も視野に入れた、単純な課題の解析による様々な IIPi の特徴の定量化を目指した。それらを、前年度末に始動させたメディア実験専用室でより現実的なメディア環境に応用し、IIPi 環境下でのコミュニケーションの体系化と評価法の確

立に向けた基盤技術を蓄積した。

§3. 成果発表等

(3-1) 原著論文発表

論文詳細情報(国内)

A-1. 布井雅人, 中嶋智史, 吉川左紀子, “限定ラベルが商品の魅力・選択に及ぼす影響”, 認知心理学研究, 11(1), 43-50, 2013.

A-2. 大庭輝, 野内類, 高野裕治, 高野春香, 島内晶, 豊島彩, 佐藤眞一, “高齢期における食生活スタイルとソーシャルサポートの関連”, 老年社会科学, 35, 429-437, 2014.

論文詳細情報(国際)

A-3. Koizumi, A., Kitagawa, N., Kondo, H.M., Kitamura, M.S., Sato, T., Kashino, M., “Serotonin transporter gene-linked polymorphism affects detection of facial expressions”, PLoS One, 8(3): e59074, 2013. (DOI: 10.1371/journal.pone.0059074)

A-4. Lin, I.-F., Kashino, M., Ohta, H., Yamada, T., Ichihashi, K., Tani, M., Watanabe, H., Kanai, C., Ohno, T., Takayama, Y., Iwanami, A., Kato, N., “The effect of intranasal oxytocin versus placebo treatment on the autonomic responses to human sounds in autism: A single-blind, randomized, placebo-controlled, crossover design study”, Molecular Autism 5(20), 2014. (DOI: 10.1186/2040-2392-5-20)

A-5. Yoshimoto, S., Imai, H., Kashino, M., Takeuchi, T., “Pupil Response and the Subliminal Mere Exposure Effect”, PLoS ONE, vol. 9, No. 2, pp.1-8, 2014. (DOI: 10.1371/journal.pone.0090670)

A-6. Gomi, H., Abekawa, N., Shimojo, S., “The hand sees visual periphery better than the eye: motor-dependent visual motion analyses”, The Journal of Neuroscience, 33, 16502-9, 2013. (DOI: 10.1523/JNEUROSCI.4741-12.2013)

A-7. Gomi, H., Sakurada, T., Fukui, T., “Lack of motor prediction, rather than perceptual conflict, evokes an odd sensation upon stepping onto a stopped escalator”, Frontiers in Behavioral Neuroscience, 8, 2014. (DOI: 10.3389/fnbeh.2014.00077)

A-8. Tanaka, T., Takano, Y., Tanaka, S., Hironaka, N., Hanakawa, T., Watanabe, K., Honda, M., “Transcranial direct-current stimulation increases extracellular dopamine levels in the rat striatum”, Frontiers in Systems Neuroscience, vol. 7, No. 6, 2013.

(DOI: 10.3389/fnsys.2013.00006)

- B-1. Lee, S. W., Shimojo, S., O'Doherty, J. P., "Neural Computations Underlying Arbitration between Model-Based and Model-free Learning", *Neuron* 81, 687–699, 2014. (DOI: 10.1016/j.neuron)
- B-2. Chib, V.S., Yun, K., Takahashi, H., Shimojo, S., "Noninvasive remote activation of the ventral midbrain by transcranial direct current stimulation of prefrontal cortex", *Translational Psychiatry*, 3, e268,44, 2013. (DOI: 10.1038/tp.)
- B-3. Ito, T., Wu, D-A., Marutani, T., Yamamoto, M., Suzuki, H., Shimojo, S., Matsuda, T., "Changing the mind? Not really--activity and connectivity in the caudate correlates with changes of choice", *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 2013. (in press).
- B-4. Liao, H-I., Wu, D-A., Halelamien, N., Shimojo, S., "Cortical stimulation consolidates and reactivates visual experience: neural plasticity from magnetic entrainment of visual activity", *Scientific Reports*, 3:2228, 2013. (DOI: 10.1038/srep02228)
- B-5. Shimojo S., "Postdiction: its implications on visual awareness, hindsight, and sense of agency", *Frontiers in Psychology*, 2014. (DOI: 10.3389/fpsyg)
- C-1. Watanabe, K. "Teaching as a dynamic phenomenon with interpersonal interactions", *Mind, Brain and Education*, 7 (2), pp. 91-100, 2013. (DOI: 10.1111/mbe.12011)
- C-2. Takahashi, K., Meilinger, T., Watanabe, K., Bülthoff, H.H., "Psychological influences on distance estimation in a virtual reality environment", *Frontiers in Human Neuroscience*, vol. 7, pp. 580, 2013. (DOI: 10.3389/fnhum.2013.00580)
- C-3. Takahashi, K., Watanabe, K., "Gaze cueing by pareidolia faces", *i-Perception*, vol. 4, No. 8, pp. 490-492, 2013. (DOI: 10.1068/i0617sas)
- C-4. Matsuyoshi, D., Kuraguchi, K., Tanaka, Y., Uchida, S., Ashida, H., Watanabe, K., "Individual differences in autistic traits predict the perception of direct gaze for males, but not for females", *Molecular Autism*, vol. 5, No. 12, pp. 1-3, 2014. (DOI: 10.1186/2040-2392-5-12)
- C-5. Haring, K.S., Mougnot, C., Ono, F., Watanabe, K., "Cultural differences in perception and attitude towards robots", *Journal of Affective Engineering*. (in press)

(3-2) 知財出願

- ① 平成 25 年度特許出願件数(国内 6 件)
- ② CREST 研究期間累積件数(国内 6 件)