

令和元年5月29日現在

機関番号：13901

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16H03360

研究課題名(和文) 確率共鳴理論と集合的記憶概念の接続の試み：身体現象を指標として

研究課題名(英文) An Attempt to Connect Stochastic Resonance Theory and Collective Memory Concept

研究代表者

中村 靖子 (Nakamura, Yasuko)

名古屋大学・人文学研究科・教授

研究者番号：70262483

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 5,500,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、集団が伝承や伝統を通して暗黙裡に共有する「集合的記憶」の概念を、数理物理学から生まれた「確率共鳴」理論や神経科学における身体の内受容感覚モデルを応用し、世代を超えた「記憶の共有」という現象を、「共振・共鳴」という身体現象を指標として考察した。メンバーがみな互いに異なる領域をフィールドとするため、毎年研究会を継続し、それぞれの知見を交換しあうと共に、その成果は、毎年メンバーが各自国際研究集会で発表してきた。最終年度の成果として、メンバーの一人は国際研究集会における発表に対し受賞し、代表者が編者となって平成30年度研究成果公開促進費(学術図書)の助成を受け、論集(総580頁)を刊行した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

集合的記憶が問題となるのは、戦争の記憶やその継承において、集団における記憶の共有が共同性の礎をつくるのか、それとも共同性が記憶の共有を可能とするのかという問いを提起するからである。私たちは、自分が生い育った文化的空間の中で、無自覚のうちに多くの記憶を背負っている。そのために、心理的のみならず、身体的な観点からも、共鳴という現象を考察する必要があるのである。身体受容感覚における生成モデルや確立共鳴理論への参照は、政治的イデオロギーや「民族」などナショナルな枠組みとは別の形で記憶の継承を論じる可能性を開くという点で、新しい視座を獲得するものであった。

研究成果の概要(英文)：In this research, we apply the concept of "collective memory", which is the memory that groups share implicitly through tradition and tradition, the "Stochastic Resonance" theory that was born from mathematical physics, and the body's internal perception model in neuroscience. The phenomenon of "memory sharing" beyond generations was considered using the physical phenomenon of "resonance and resonance" as an index.

研究分野：思想史

キーワード：集合的記憶 確率共鳴

## 様式 C-19、F-19-1、Z-19、CK-19 (共通)

1. 研究開始当初の背景 フランスでは1980年代よりピエール・ノラが主導する「記憶の場」プロジェクトが進められ(Nora, Pierre: *Les Lieux de mémoire*, 1984-1992)、ドイツ語圏ではヤン・アスマンがこの概念を「文化的記憶」と「コミュニケーション的記憶」に分類して発展させており(Assmann, Jan: *Das kulturelle Gedächtnis. Schrift, Erinnerung und politische Identität in frühen Hochkulturen*, 1992)、1980年代以降「集合的記憶」という概念は特定の学問領域を超えて広まっていった。彼らの仕事は日本では1998年以降紹介されていった。社会学や社会心理学の分野では国内外を問わず、集合的記憶概念はマイノリティ問題や政治的案件と結びつけて論じられることが多かった。

2. 研究の目的 本研究は身体受容感覚に関する認知神経科学の知見を踏まえ、個人もしくは集団における記憶の伝達と復元、そして変奏という問題を、確率共鳴理論を参照することにより考察することを目的とした。その際、「通信とは、ある地点で選択されたメッセージが別の地点で正確に、あるいは近似的に復元できること」とするシャノンの情報理論を、身体と集団の双方に応用することによって、記憶の潜伏という現象について考察するために、生成モデルの援用を検討することとした。

3. 研究の方法 研究を進めるに当たって、以下の三つを柱とした。①生成モデルの検討と応用。自覚されず意識されない受容感覚が意識におよぼす影響という観点から、記憶の共有について考察する。②集合的記憶の形成と変奏の考察に参照しうる三つの観点。「情報の正確もしくは近似的な復元」という問題について、1) スパースな情報、2) ノイズ、3) 遅れ、に注目し、ノイズや遅れを内包したシステムを記述する確率共鳴理論や「情報の流れ」という知識観・世界観を踏まえて、集団における記憶の伝達と受容、変奏、忘却について考察する。③遠隔作用という観点の応用。幾世代も隔てた後の想起という現象を考察する。毎年度5回程度研究会を開催し、各分野からの講師を招聘して多角的な議論の場を設ける。

4. 研究成果 本研究は、集団が伝承や伝統を通して暗黙裡に共有する記憶という「集合的記憶」の概念を、数理物理学から生まれた「確率共鳴」理論や神経科学における身体の内受容感覚モデルを応用し、世代を超えた「記憶の共有」という現象を、「共振・共鳴」という身体現象を指標として考察してきた。集合的記憶が問題となるのは、たとえば戦争の記憶やその継承におけるように、集団における記憶の共有が共同性の礎をつくるのか、それとも共同性が記憶の共有を可能とするのかという問いを提起するからである。身体受容感覚におけるモデルや確立共鳴理論は、イデオロギーや「民族」という概念とは別に、記憶の伝播・感染を論じるという点で、新しい視座を開拓するものであった。3年の間に、三度研究会を10回開催し、それぞれの知見を交換しあうと共に、公開シンポジウム(代表者企画)1件を含めて成果発表40件(うち招待講演7件、国際学会17件)、論文24件(うち国際ジャーナル1件、査読付き8件、オープンアクセス6件)などの成果を公表した。メンバーの一人は国際研究集会における発表に対しBest Paper Awardを受賞し、また、メンバーの共著者がYoung Author Awardを受賞、さらに別のメンバーも共著者が学術大会特別優秀発表賞を受賞するなどした。また、代表者が編者となって、平成30年度研究成果公開促進費(学術図書)による助成を受けて、論集(総580頁)を刊行した。さらにメンバーの一人は、共編著の論集を刊行、また別の一人は単著を刊行した。これらと並行して、これまでの成果を踏まえて、今後のさらなる展開に向けて、問題設定や視野の拡大の可能性についても論じ合った。それを受けて、後継プロジェクトとして新たな研究課題を設定し、企画することができた。

### 5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計23件) (うち査読付論文 16件/うち国際共著論文 1件/うちオープンアクセス 11件)

Yuki Fujimoto and Toru Ohira: A Neural Network Model with Bidirectional Whitening  
L. Rutkowski et al. (Eds.): ICAISC 2018, LNAI 10841, pp. 47-57, 2018.

T. Ohira, On statistical independence and no-correlation for a pair of random variables taking two values: Classical and quantum, Progress of Theoretical and Experimental Physics, 8, 083A02, 2018.

Yuto Toida and Toru Ohira: Machine Learning as a Robust Index of the Difficulty of Mathematical Problems. In The Proceedings of Artificial Life and Robotics, Beppu, Japan, January, 2019. pp.1168 - 1171 (Refereed).

Toru Ohira: Delays in Gambler's Ruin and Random Relays. IFAC PaperOnLine, 51-14, pp. 207-211, (2018).

大平英樹「社会規範の遵守と逸脱-認知神経科学的アプローチ」、『生物科学』70巻3号、2019年、171-177頁

大平英樹「意識の非在—脳の予測的符号化による意識の創発と消失」、中村靖子編著『非在の場を拓く』、春風社 2019年、469-551頁

大平英樹「内受容感覚の予測的符号化-福島論文へのコメント-」、『心理学評論』61巻3号、2019年、322-329頁

Watanabe Noriya, Bhanji Jamil P, Ohira Hideki, Delgado Mauricio R: Reward-Driven Arousal Impacts Preparation to Perform a Task via Amygdala? Caudate Mechanisms, Cerebral Cortex bhy166 2018年、166頁、<https://doi.org/10.1093/cercor/bhy166>

Matsumoto-Oda Akiko, Okamoto Kohei, Takahashi Kenta, Ohira Hideki: Group size effects on inter-blink interval as an indicator of antipredator vigilance in wild baboons, Scientific Reports 8, 10062 <https://doi.org/10.1038/s41598-018-28174-7>

Hideki, Ohira: Regulation of functions of the brain and body by the principle of predictive coding: Implications for impairments of the brain-gut axis, Psychological Topics, 27(1), 2018, 1-15

戸田山和久「現象学を再定義する」、『フッサール研究』16、2019年、92-104頁

戸田山和久「文章を設計する」という考え方、『指導と評価』64-8、2018年、37-39頁

中村靖子「共感し推論し予測する機械——ニュートン以後、フロイト、そしてそののち——」、『名古屋大学人文学研究論集』、2018年

Koki Sugishita and Toru Ohira, Delayed Random Relays, In the Proc. of ENOC2017, ID98, 2017.

藤本勇希 大平徹, 双方向白色化ニューラルネットワーク, 電子情報通信学会論文誌 D, Vol. J101-D No.1 pp. 202-210, 2018.

大平英樹「予測的符号化・内受容感覚・感情」、「エモーション・スタディーズ」3、2017、2-12頁。(査読有)

大平英樹「内受容感覚に基づく行動の制御」BRAIN and NERVE 69(4) 2017, 383-395.

Ohtsubo, Y., Matsunaga, M., Tanaka, H., Suzuki, K., Kobayashi, F., Shibata, E., Hori, R., Umemura, T., Ohira, H.: Costly apologies communicate conciliatory intention: an fMRI study on forgiveness in response to costly apologies, Evolution and Human Behavior 39, 2018, 249-256.

中村靖子「種としての人間のゆくさき—フロイト、ラマルク、レム」、『名古屋大学文学部研究論集 文学篇』63号、2017、55-76頁。

中村靖子「テル神話解体を試みるフリッシュのスイス像」、日本独文学会研究叢書 117 『チューリヒ劇場と文化の政治』、2016年、63-80頁。

Toru, Ohira: Delayed Random Relays, General Physics 20 Apr., 2017, 1-6.

大平英樹「脳活動の同期を導くメカニズム—定藤論文へのコメント—」、『心理学評論』59, 2016, 283-291.

大平英樹「価値・予測・誤差-社会性を支える意思決定システム」、『エモーション・スタディーズ』2、2016、46-55頁。

[学会発表] (計 40 件) (うち招待講演 7件/うち国際学会 17件)

中村靖子「感情起動のプログラム—神経科学的方法論を参照して—」、日本独文学会秋季研究発表会シンポジウム「感情と操作」（中村企画）（名古屋大学9月29日）

大平英樹「価値と意思決定」、「文化経済学会<日本>」2018年度大会、同志社大学、2018年7月14日 招待講演

大平英樹「協力と搾取-認知神経科学的アプローチ-」日本心理学会第82回大会、仙台、2018年9月26日 招待講演

大平英樹「社会脳から見た公正」平成30年 日本学術会議近畿地区会議学術講演、京都大学、2018年10月20日 招待講演

大平英樹「内受容感覚の予測的符号化と不安」第11回日本不安症学会学術大会、岐阜、2019年3月2日 招待講演

N. Sazuka, Y. Komoriya, T. Ezaki, M. Uruguchi, H. Ohira: Feature quantities of EEG to characterize human internal states of concentration and relaxation, 40th Conference of Engineering in Medicine and Biology Society, (国際学会) 2018年

H. Isobe, N. Hirao, H. Ohira: Evaluation of fragrances using facial expression analysis, Society for Affective Science 5th Annual Conference (国際学会), 2018

E. Usui, A. Suga, M. Uruguchi, A. Matsuyo, H. Ishikawa, H. Ohira: Influences of daily maternal touch on stress and physiological responses in mother and infant, Society for Affective Science 5th Annual Conference, (国際学会), 2018

A. Suga, E. Usui, T. So, M. Uruguchi, H. Ishikawa, T. Sasaki, H. Ohira: Reliability of infant heart rate measurement using smartphone photoplethysmography. Society for Affective Science 6th Annual Conference, 2019

N. Saito, H. Ohira: Empathic facial expressions in social situations for positive and negative emotions assessed by facial Electromyography, Society for Affective Science 6th Annual Conference, 2019

Hideki, Ohira: A philosophical and experimental study on the robot as a moral agent: A preliminary report, International Workshop on Morality and Robots. Moral HRI, (国際学会) 2018

菅文美、臼井絵里香、浦口真喜、石川浩樹、大平英樹「おむつ交換時の歌を介した母子のふれあいが母親の総合的気分に与える影響」、日本感性工学会 第50回 あいまいと感性研究部会ワークショップ、2018

Hideki, Ohira: Neural and physiological bases of in-group love and out-group hate: Lessons from psychopathy, 第41回日本神経科学大会 2018

大平英樹「価値と意思決定」、文化経済学会<日本> 2018年度大会（招待講演）2018年

大平英樹「内受容感覚の予測的符号化と不安」、第11回日本不安症学会学術大会（招待講演）2018年

大平英樹「社会脳から見た公正」、平成30年 日本学術会議近畿地区会議 学術講演 2018年

大平英樹「協力と搾取-認知神経科学的アプローチ-」、日本心理学会第82回大会 2018年

齋藤菜月、大平英樹「社会的場面における共感表出の変化—感情価による差を表情筋活動で検討する」、日本心理学会第82回大会 2018年

Stochasticity with Group Chase and Escape, Toru Ohira, "50 Years of Modeling Neural Activity at the University of Chicago", May 11, Chicago, U.S.A, 2018.

A Neural Network Model with Bidirectional Whitening, Yuki Fujimoto and Toru Ohira, 17th International Conference on Artificial Intelligence and Soft Computing, June 3-7, Zakopane, Poland, 2018.

Delays in Gambler's Ruin and Random Relays, Toru Ohira, 14th International Federation of Automatic Control workshop on Time Delay Systems, June 28-30, Budapest, Hungary, 2018.

Delayed Stochastic Resonance, Toru Ohira, Delayed Complex Systems, July 2-5, Bad Honnef, Germany, 2018.

How machines feel mathematical problems, Toru Ohira, The 4th Workshop on Self-Organization and Robustness of Evolving Many-Body Systems, March, 19, Tokyo, Japan, 2019

確率的独立とゼロ相関：古典系と量子系, 大平徹, 電子情報通信学会 量子情報技術研究会, 2018年11月26日, 東京大学.

追跡と逃避：個から集団, 大平徹, 合同一般シンポジウム「計算物理学への誘い」, 日本物理学会年会, 2019年3月16日, 九州大学.

確率的独立と相関：古典と量子, 大平徹, 日本物理学会年会, 2019年3月15日, 九州大学.

戸田山和久 Everyone wants us to teach them what happiness is: changing roles of philosophers in a techno-scientific society CCPEA (国際学会) 2018年

戸田山和久 On "reference standard for philosophy teaching/learning in university": Making philosophical education accountable CCPEA (国際学会) 2018年

戸田山和久 「われわれはなぜ未来社会を構想することが下手なのか、じゃあどうすればよいのか」、人工知能学会 (国際学会) 2018年

戸田山和久 「プロジェクション・サイエンスと psychosemantics」、認知科学会 2018年

戸田山和久 「認知研究のこれから:心理学への批判と期待」、認知心理学会 2018年

戸田山和久 「君の行く道は果てしなく遠い。だのになぜ歯を食いしばり、君は自然化するのか。そんなにしてまで」、「文化人類学を自然化する」、2019年

Delayed Random Relays, Toru Ohira, 9th European nonlinear dynamics conference, June 25-30, 2017, Budapest, Hungary.

<https://congressline.hu/enoc2017/index.php>

Collective Behaviors of Chases and Escapes, Toru Ohira, Open Statistical Physics, March 21, 2018, Milton Keynes, England.

<http://osp.open.ac.uk/>

戸田山和久 概念工学としての哲学 Ethics without responsibility の試み、Kフォーラム、2017 (招待講演)

戸田山和久 ミニマルな自由意思と責任なき倫理、量子基礎論懇話会、2017 (招待講演)

戸田山和久 「ロボットの責任」に関する概念工学の試み、ロボット学会、2017

戸田山和久 社会心理学の「私」にとっての意義、グループダイナミクス学会、2017

戸田山和久 私にとって現象学が意味をもつとしたら、一体いかにしてか、フッサール研究、2018 (招待講演)

大平英樹、「ポジティブ感情の神経生理的基盤」、第76回日本公衆衛生学会総会 (招待講演)、2017年。

中村靖子、種としての人間のゆくさき——フロイト、ラマルク、レム——、公開シンポジウム「人間と記憶」、名古屋大学、2017年1月21日

Ohira, H. Interoception and affective decision-making. 31st International Congress of Psychology. (国際学会) 2016年、7月27日、パシフィコ横浜

戸田山和久 "Singularity" as a philosophical problem, 3rd conference on contemporary philosophy in East Asia ソウル大学 (韓国) 2016年 2016 8月 20日

戸田山和久 「脳の研究はもちろん心の研究でもある。しかしそれはいかにしてか？」 日本高次脳機能障害学会 (招待講演) 2016 11月 11日

大平徹 Delayed Stochastic Systems, First Nagoya-Reims Workshop in Mathematics: Interaction between Group representations and Statistics (国際研究会) 2017年 3月 16日

〔図書〕 (計 3 件)

中村靖子 編著『非在の場を拓く ― 文学が紡ぐ科学の歴史』春風社、2019年 (平成30年度科学研究費助成事業 (科学研究費補助金) (研究成果公開促進費「学術図書」) (課題番号 18HP5002))

戸田山和久・唐沢かおり『<概念工学>宣言!』名古屋大学出版会、2019年

大平徹『確率論 講義ノート 場合の数から確率微分方程式まで』森北出版、2017年。

## 6. 研究組織

### (1) 研究分担者

研究分担者氏名：大平徹

ローマ字氏名：Ohira Tohru

所属研究機関名：名古屋大学

部局名：多元数理科学研究科

職名：教授

研究者番号 (8桁)：20543474

研究分担者氏名：大平英樹

ローマ字氏名：Ohira Hideki

所属研究機関名：名古屋大学

部局名：情報科学研究科

職名：教授

研究者番号 (8桁)：90221837

研究分担者氏名：戸田山和久

ローマ字氏名：Todayama Kazuhisa

所属研究機関名：名古屋大学

部局名：情報科学研究科

職名：教授

研究者番号 (8桁)：90217513

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。