



研究領域名 クオリア構造と脳活動から得られる情報構造の  
関係性理解

株式会社国際電気通信基礎技術研究所・脳情報通信総合研究所・客員研究員

つちや なおつぐ  
土谷 尚嗣

領域番号：20B101 研究者番号：80517128

【本研究領域の目的】

従来の脳科学では、外界の刺激（例えばリンゴという視覚刺激）に対して、どのような脳活動が生じるかという関係性を研究してきた。そのような研究により、外界の刺激という情報を脳がどのように処理しているかという、情報処理のメカニズムに関しては多くのことが明らかになってきている。一方で我々の脳は、単に外界の情報を処理するだけでなく、「リンゴが見えた」という主観的な体験も生み出している。この主観的な体験のことを「意識」と呼ぶ。本研究では、従来の脳科学が取り組んできた外界の刺激と脳活動との関係ではなく、脳活動から生み出される意識と脳活動の関係性を明らかにすることを試みる。

従来までに行われてきた意識の神経相関を見出す研究では、「意識的に視覚刺激が見えたか見えなかったか」や「2つの視覚刺激の内、どちらが意識にのぼるか」といった状況を詳細に検討するものであった。これらは二値的な質を検討したものであり（見えた or 見えない、視覚刺激 AorB）、私たちの視覚体験の質の豊かさに直接的に迫ったものではない。これまで意識の質、すなわちクオリアそのものを対象とする研究がほとんど行われていない理由は、クオリアを定量化するすべを持たなかったことによる。

本研究領域では、ある特定のクオリア（例えば「赤」）そのものを特徴づけようとするのではなく、複数のクオリアを考え（「赤」「青」「黄」）、これらのクオリアの関係性を明らかにするという新しい研究のパラダイムを提唱する。すなわち、モノが何であるかを規定することが難しい場合、そのモノと周囲のものとの関係性を規定することで同じ結果を得るのである。

【本研究領域の内容】

本研究領域では、これまで定義することが難しいとされてきた意識の質・クオリアにアプローチするために、3つの研究班で研究を進める（図1）。A01班は、クオリアとその他のクオリアとの関係性の総体（クオリア構造）を、心理物理学と数理現象学を用いて探ることで視覚クオリアの特徴づけを行う。B01班は、クオリア構造に対応する脳活動部位を脳イメージングを用いて明らかにし、さらに脳活動を薬理操作することでどのようにクオリア構造が変化するかを明らかにする。そして、C01班は、情報理論を用いて脳活動から抽出した情報構造を明らかにし、情

報構造とクオリア構造の関係性を評価する。最終的に視覚クオリア構造と脳活動から抽出した情報構造をつなぐ、これまでにない意識の研究手法を確立する。

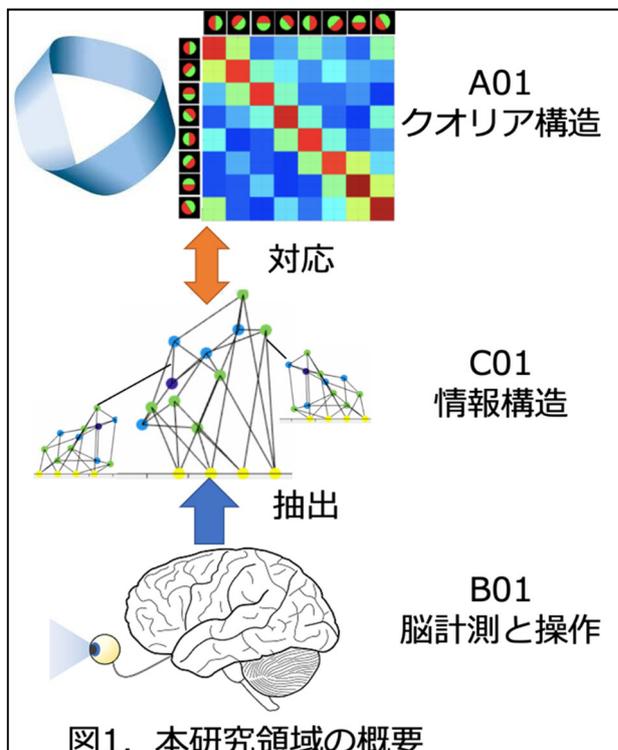


図1. 本研究領域の概要

【期待される成果と意義】

クオリア構造を周囲との関係性によって余すことなく特徴づけることで、私が感じている赤とあなたが感じている赤の同じさを数学的に検証できる可能性が出てくる。そしてこの論理は、個々人だけでなく、原理的には動植物・人工物を問わず応用できる可能性がある。

【キーワード】

クオリア：意識の中身・質のこと。視覚・聴覚・触覚・味覚・嗅覚にとどまらず、意識にのぼってくる思考や感情などもすべて含む。

【領域設定期間と研究経費】

令和2年度－4年度 65,000千円

【ホームページ等】

<https://qualia-structure-en.labby.jp/>

研究領域名 心脳限界のメカニズム解明とその突破



国立研究開発法人理化学研究所・脳神経科学研究センター・チームリーダー

しばた かずひさ  
柴田 和久

領域番号：20B102 研究者番号：20505979

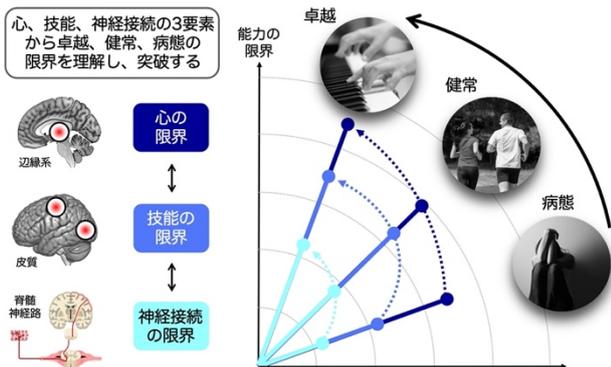
【本研究領域の目的】

本研究領域では、私たちの能力の限界を決める要因の理解と、その理解にもとづく限界突破法の開発を目指します。病態を抱え「生活の質を上げたい」とリハビリに励む患者も、「仕事や勉強をもっと頑張りたい」と思う健常者も、「よりうまくになりたい」と卓越した能力を磨く芸術家やアスリートも、それぞれ訓練によって能力を磨き、自己実現を目指します。しかし、多大な努力や長時間の訓練をもってしても、いずれ克服困難な壁に直面し、限界を突破できないことがほとんどです。一方、一握りですが、限界を突破し驚異的な能力や機能回復を見せる人もいます。この限界の仕組みがわかれば、突破法はきっと見えてくる、とわれわれは考えます。

その第一歩として、特に心と脳の産物としての限界に着目し、能力の限界を生み出すメカニズムの理解、限界を突破するための技術の開発、その技術の円滑な社会受容を実現するための倫理・社会的基盤の構築を目指します。本研究領域の関連学問領域は、認知心理学、脳科学、工学、医学、芸術・スポーツ科学、教育学、哲学・倫理学など多岐にわたります。あらゆる人々が直面する限界という問題に学際的アプローチによって取り組み、究極的には、未来に必要な価値と人間観の創出を目指します。

【本研究領域の内容】

本研究領域では、心脳限界を「心」「技能」「神経接続」という異なる3つの限界に分け、実証および理論研究を推進します。この枠組みによって、病態を抱える患者の限界、健常者の限界、芸術家やアスリートに代表される卓越者の限界という、一見まったく異なる限界を3つの要素の組み合わせとして統一的に比較・理解することが可能になる、というのがわれわれの考えです（下図）。



心脳限界を規定する3つのメカニズム

この3つの限界のメカニズムに、各計画研究の代表が得意とする技術を活用して迫ります。具体的には、行動計測、脳活動を可視化する技術、コンピュータシミュレーション、ロボット、ニューロフィードバック、人工神経接続等、さまざまな手法を用いる予定です。

【期待される成果と意義】

本研究領域の研究成果により、心脳限界メカニズムの理解に近づくことができます。またこの理解と本研究領域における技術開発を組み合わせることで、3つの限界を突破するための方法や技術の開発につながる事が期待されます。

さらに本研究領域では、限界突破法が誰にでも利用可能になった未来について考えます。限界突破法による恩恵が当たり前になると、私たちの倫理観や社会規範は大きく揺らぐはずで、恩恵享受による優越感、享受者以外が持つ疎外感や畏怖、不公平感を是正する新しい資源配分論・公衆衛生倫理が必要となるでしょう。一方、限界を基点にした思想の転換により、多様性の許容をもたらす新しい人間観が形成されるとも期待できます。われわれの提案する限界突破に加え、近年さまざまな人間拡張技術やアバター技術が次々に具体化されています。本研究領域は、従来のエンハンスメント論を拡張し、来たるべき未来社会において不可欠となる議論を先回りして展開することで、限界突破法がスムーズに社会に受容される道筋の提案を目指します。

【キーワード】

ニューロフィードバック：  
脳活動をリアルタイムでユーザに提示し、ユーザ自身による脳活動の制御を可能にするための技術。

人工神経接続：  
コンピュータを介し、異なる脳部位同士、あるいは脳と脊髄などを接続する技術。

【領域設定期間と研究経費】

令和2年度－4年度 97,500千円

【ホームページ等】

<https://sites.google.com/view/brainlimit/home>  
Twitter: @nou\_limit

## 【学術変革領域研究（B）】

### 区分 I



## 研究領域名 中近世における宗教運動とメディア・世界認識・ 社会統合：歴史研究の総合的アプローチ

東京都立大学・人文科学研究科・准教授

おおぬき としお  
大貫 俊夫

領域番号：20B103 研究者番号：30708095

#### 【本研究領域の目的】

本プロジェクトは、中世・近世のヨーロッパ、アメリカ大陸、日本におけるキリスト教修道制、そして中世日本の寺社を研究対象とし、修道士、仏僧及び神職が多種多様なメディアを創出・活用し、文化・思想的な革新運動を展開したことについて、文化圏横断型の比較研究をするものである。

歴史学とその隣接諸分野の成果を取り入れると、修道士たちは修道戒律、説教などの文書のほか、文学作品、彩飾写本、聖堂装飾、あるいは巡礼などの仕組みも含め、多種多様な形態のメディアを駆使して自らの宗教理念を発信していたことが分かる。しかし、こうした努力がいかにかに社会を統合・規律化し、あるいはまた社会に持続性と弾力性を与えてきたかについては、より体系的な研究が求められる。

修道士や仏僧および神職は、宗教的超越を指向しつつ、司牧／教化を通じた社会変革への意思と行動力によって多種多様なメディアを創造し、社会に対して革新的な世界認識と仕組みをもたらし、社会の持続的発展に貢献したのではないか。こうした現象を異なる宗教文化の間で共時的・通時的に比較することで、より広い視野から宗教運動と当該社会との間のダイナミックな影響関係が明らかになるのではないか。本研究領域は、この観点を4つの計画研究班で共有し、各計画研究班は以下の3つの目的を達成して宗教運動の文明史的な意義を体系的に明らかにする。

①中近世において宗教運動を先導した人々は、宗教共同体の内外でコミュニケーションを促進するために、いかなるメディア（媒介物＝文字テキスト、図像、仕組みなど）を創出し普及させたのかを明らかにする。

②宗教者は、①のメディアを通じてどのような言説を宗教共同体の内外に向けて発信し、またどのような価値観と世界認識の仕方を新たにもたらしたのかを明らかにする。

③そして最後に、彼らは①と②を通していかにかに社会の教化を推進し、社会を統合し、文明に変動をもたらしたのかを明らかにする。

#### 【本研究領域の内容】

本研究は、中近世において宗教者が司牧／教化のためにどのような新しいメディア（テキスト、図像、巡礼など）を創出し普及させたか、またそれらのメディアがどのような価値観と世界認識の仕方を当該社会にもたらし、その社会をどう統合に導いたのかを解明することで、文明史叙述の刷新を試みる総合的

歴史研究である。

**A01 観想修道会班**「観想修道院による「典礼空間」の形成に関する総合的研究」

**A02 托鉢修道会班**「托鉢修道会の司牧革命におけるメディアの総合的研究」

**A03 イエズス会班**「イエズス会の近代性に関する批判的考察のための総合的歴史学研究」

**B01 中世日本寺社班**「中世日本の地域寺社をめぐる遊歴・巡礼・参詣の総合学際的研究」

の4研究班でこの課題に取り組み、研究班ごとに研究会を開催し、研究班を架橋する研究ユニットを組織し、国際共同研究を推進する。歴史学、美術史学、文学という3つの人文学ディシプリンの協同によってテキストと図像の総合的解釈を実現させ、宗教者が生み出したメディアの特質を通時的・共時的に比較し、宗教運動と当該社会との間のダイナミックな影響関係について歴史像を新たに提示する。

#### 【期待される成果と意義】

本研究領域は単なる比較宗教史研究の延長ではない。宗教運動が世俗社会と緊張関係を持ちつつ、その持続的発展にどのように関わっていたのか、というより大きな枠組みにアプローチするものである。こうした取組みにより、宗教運動を社会の中で実践・継承される英知ととらえ直し、その文明史的意義を総合的に明らかにする新しい学術領域を開拓したい。

#### 【キーワード】

キリスト教修道制：キリストに従いつつ、世俗を離れて、神に対する徹底的献身を目指す信徒の生活様式のこと。清貧、貞潔、従順を旨とする。観想生活に重点をおくベネディクト会から積極的な宣教活動を行うイエズス会まで組織の特徴は幅広い。  
中世の寺社：中世の中央の大寺社（延暦寺、東寺、伊勢神宮など）は国家の保護のもと政治、経済、文化などの諸分野で大きな影響力を行使する一方、全国に末寺末社を持ち、地域住民の平和を祈り、また現世的要求に応える活動を展開していた。

#### 【領域設定期間と研究経費】

令和2年度－4年度 29,700千円

#### 【ホームページ等】

<https://religious-movements.com>  
[info.remoproject@gmail.com](mailto:info.remoproject@gmail.com)