

「特色ある共同利用・共同研究拠点」中間評価結果

| | | | |
|-------|------------|------|-------------------------------------|
| 大学名 | 玉川大学 | 研究分野 | 神経科学・社会心理・数理 解析学・ロボット工学・発 達科学 |
| 拠点名 | 社会神経科学研究拠点 | | |
| 学長名 | 小原 芳明 | | |
| 拠点代表者 | 小松 英彦 | | |

1. 共同研究拠点の概要 ※中間評価報告書より転記

[拠点の当初目的]

玉川大学脳科学研究所は、文部科学省21世紀COEプログラム「全人的人間科学プログラム」、グローバルCOEプログラム「社会に生きる心の創成」に採択され、脳のシステム研究における国内外から注目される研究拠点として活発に活動している。特にグローバルCOEでは、人間の社会性の理解を目指して、脳科学を中心とした学際研究を行う研究施設、設備の整備を行い、社会性行動実験、発達実験、MRIによる脳形態活動計測を同一研究所内で一体的に行うことができる国内唯一の研究施設を構築した。また、玉川大学脳科学研究所は、これまでに国際会議（玉川ダイナミックブレインフォーラム、Caltech-Tamagawa joint lecture course等）や、学術講演会（脳科学研究所特別講演など）、玉川大学脳科学トレーニングコース等を積極的に開催してきた。特に、脳科学トレーニングコースは、2011年以降毎年開催し、募集定員25名程度のところに全国から100名以上の参加希望がある。このように、神経科学を中心とした文理融合学際研究の若手研究者育成も積極的に行ってきた。

脳科学は21世紀の科学フロンティアであり、人間の脳の理解を革命的に進めるために、米国のBRAIN Initiative、EU諸国のHuman Brain Projectなど国際的にも大規模なプロジェクトが開始され、日本でも国家プロジェクトとして革新脳(Brain MINDS)が立ち上がっている。革新脳は、動物の脳と人間の脳の相同性を明らかにして、人間の脳の理解を進めることで精神神経疾患の病因の理解に繋げることを目標としている。対人関係や社会生活への適応などの社会活動に顕著な障害をもつ自閉症、統合失調症の症状・病因の理解や治療法の開発には、医学・薬学はもちろん脳科学、心理学、社会学、計算科学などの学際的な研究が必須であり、今後世界的に発展が期待される研究テーマになっている。

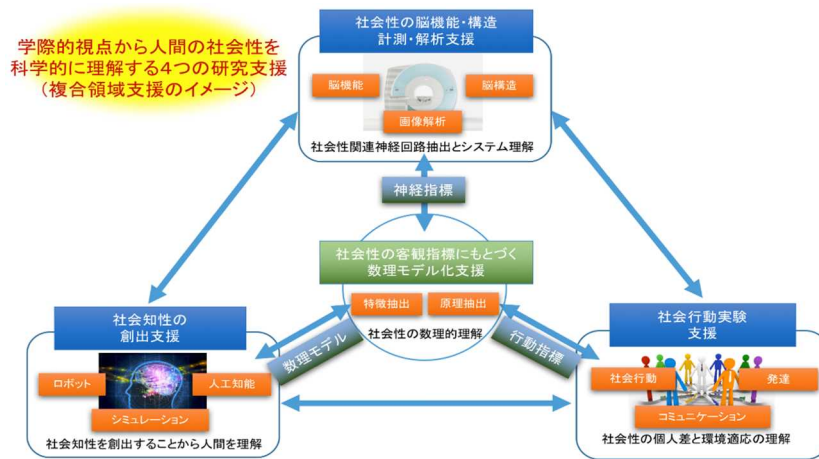
一方、脳の活動を画像データとして捉えるfMRI研究は人間の脳機能理解に大きく貢献してきたが、社会活動を生み出す脳の仕組みの理解には次世代の技術革新と研究戦略が必要であり、近年大きな転換期を迎えている。例えばこれまでのMRI研究は被験者数が10名から20名程度のデータで解析が行われてきたが、MRIデータの大規模データ化と詳細な画像解析による脳の構造的、機能的コネクトーム解析が求められている。また、ヒトの社会性行動をより客観的に理解する研究も進んできており、数理的に理解する研究、人工知能やシミュレーションの結果をロボティクスを通じて実証する研究など、玉川大学脳科学研究所においてもグローバルCOE以降に数理研究、人工知能やロボティクスを用いた研究を行うことができる体制をつくってきた。社会神経科学研究においては通常のfMRI研究に比べて非常に多くの被験者のデータ解析が必要になるため、研究専用のMRIを持った研究施設で十分な時間を割り当ててデータ取得と解析をしなければ、実質的に先端的学際研究を行うことは難しい。この点でも、玉川大学脳科学研究所が共同研究拠点としての役割を担うことによって社会神経科学研究のブレークスルーに貢献することが期待できる。

ヒトを対象とした社会神経科学の研究を行うことができる研究機関は限られている。国内では、自然科学研究機構生理学研究所（愛知県）、国際電気通信基礎技術研究所(ATR)（京都府）などがあげられるが、社会心理実験からMRI計測、社会性の発達研究、数理モデルシミュレーション、ロボティクス・AIなどの工学・情報学までを、カバーできる施設ではない。また、これらの研究施設は中部地区、関西地区にあり、関東地区にはないのが現状である。このような現状から、これまでも多くの研究者が玉川大学脳科学研究所のもつ、研究施設・設備、リソースを使用する共同研究の依頼があり、数多くの共同研究を受け入れており、数多くのインパクトの高い研究成果をあげている。

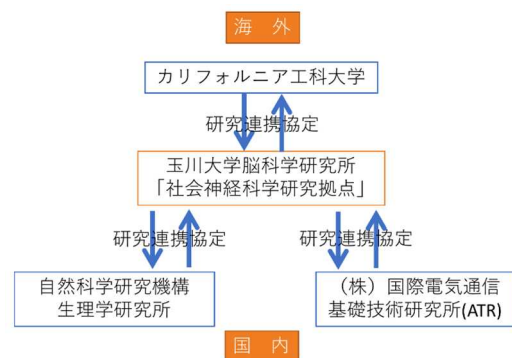
このように、玉川大学脳科学研究所では21世紀COE、グローバルCOEを通じて神経科学を中心とした文理融合学際研究（哲学、心理学、社会心理学、認知科学等）を進め、さらに近年人工知能やロボティクスの手法を利用した研究まで行うことが可能な体制を構築した。そこで、これまでの実績を踏まえ、玉川大学脳科学研究所では人間の社会性について科学的かつ多面的理解を目指した「社会神経科学研究拠点」を発足し、関連の研究者に対する共同利用・共同研究を通じて、新たな人間の社会性の理解を目指す研究拠点を形成することを目指す。

支援内容については、利用者・参加者のニーズに合わせていくつかのタイプを用意する。柱となるテーマは、①MRIによる社会性の脳機能・構造計測・解析支援、②社会心理や発達からの社会行動実験支援、③社会知性の創出支援とする。さらに①で計測された神経指標、②で計測された行動指標、③で求められたシミュレーションの結果等を用いて、特徴抽出や原理抽出を目指す④数理モデル化支援も行う。さらに支援内容間の連携も積極的に図り、例えば②の

集団社会心理の行動実験から得られた結果をもとに、その機能に対応する神経回路を①でMRIを使った計測により明らかにするといった研究も行う。



また、研究拠点として、社会神経科学研究の「知」を集約し、研究環境、実験設備の提供のみならず、最新の研究動向、方法論を含む情報の提供も行う拠点の形成を行う。玉川大学脳科学研究所は、すでにヒトの神経科学研究で実績をもつ、自然科学研究機構生理学研究所、(株)国際電気通信基礎技術研究所(ATR)、海外ではカリフォルニア工科大学等の大学、研究所等と研究連携協定を結んでおり、この組織間のネットワークも活かし、共同利用・共同研究拠点として、共同研究の推進、人材交流、情報交換、人材育成を行っていく。



[拠点における目的の達成状況及び成果]

玉川大学脳科学研究所では人間の社会性について科学的かつ多面的理解を目指した「社会神経科学研究拠点」を発足し、関連の研究者に対する共同利用・共同研究を通じて、新たな人間の社会性の理解を目指す研究拠点を形成することを目指している。また、研究拠点として、社会神経科学研究の「知」を集約し、研究環境、実験設備の提供のみならず、最新の研究動向、方法論を含む情報の提供も行う拠点の形成を行い、若手人材育成、さらに共同研究を通じて新たな学問領域の創出を起こすことができる環境の整備を行うことを事業開始3年の目標とし、①研究環境整備、②研究機器整備、③研究経費支援、④研究会・チュートリアル開催という4項目から拠点形成、研究環境整備を行った。

①研究環境整備

外部の研究者が煩雑になりがちな共同利用・共同研究に伴う事務手続きを、1つの窓口で行う「研究支援ワンストップサービス体制」を構築するために、共同利用・共同研究支援室を設置することを拠点申請時に計画した。これについては、拠点認定された平成29年度に計画通り設置した。共同利用・共同研究支援室において、共同利用研究支援スタッフ(3名:社会性の脳機能・構造計測解析支援担当、社会知性の創出支援担当)、事務支援スタッフ(1名)を当初計画通り増員した。すでに採用していた共同利用研究支援スタッフ(社会性の脳機能・構造計測解析支援担当:1名)と事務支援スタッフ(1名)を合わせ、計画通り共同利用研究支援スタッフ4名、事務支援スタッフ2名の体制となり、令和元年度までその体制を維持した。これにより、研究支援ワンストップサービス体制が構築され、参加するすべての研究者への事務的なサポートを行う環境ができた。旅費の精算、宿泊施設予約、消耗品等の購入、被検者の手配、倫理委員会申請支援、実験施設使用予約などを一括して行う体制ができていたため、参加する研究者もすぐに研究活動を行うことができる環境が整っている。共同利用・共同研究申請者が利用しやすい拠点になったと考えている。なお、増員分のスタッフはスタートアップ支援で雇用した。スタートアップ支援終了後も、共同利用・共同研究支援室での研究支援ワンストップサービスは継続している。

②研究機器整備

先端的な研究を行うことができる環境を構築するために、平成29年度にMRI用視線計測装置とMRI用嗅覚刺激装置を購入した。MRI用視線計測装置は、被験者がfMRI撮像中の視線の位置を計測できる装置で、課題遂行時の認知機能の評価する上でも必要な装置である。またMRI用嗅覚刺激装置は、fMRI撮像中に匂い刺激を呈示できる装置で、匂いやフェロモン等による社会性の変化などを測定することが可能となった。また、計測データ保存用のデータストレージとデータ解析用ハイスペックPC1台を購入した。これらの備品は、当初計画通り、スタートアップ支援で購入し、環境整備は予定通り行った。また初年度(平成29年度)の社会神経科学研究拠点運営委員会から、発達研究の世界的な動向を踏まえ、思春期を対象としたMRI研究を実施することを検討した方がよいというアドバイスがあったことから、当初計画になかったMRIトレーニング装置(MRIシミュレータ)を急遽導入し、平成30年度に18歳以下の思春期を対象としたMRI実験に関する国内外の動向調査、実験環境整備、関連委員会の整備等を行い、平成31年度(令和元年度)より思春期を対象としたMRI実験ができる環境を整備した。

③研究経費支援

スタートアップに採択されていた平成29年度から令和元年度の3年間、申請の上採択された共同研究に対して、共同研究者の旅費（交通費＋宿泊費）、被験者謝金、実験消耗品費の一部（最大50万円／1件）を支援した。これらの研究経費の事務処理は、共同利用・共同研究支援室が担当し、研究支援ワンストップサービスで対応した。

④研究会・チュートリアル開催

研究会の開催を平成30年度から公募しており、毎年2件採択している。2つの研究会をあわせて毎年約400名の研究者が参加している。毎年脳科学トレーニングコースを実施しており、学生、若手研究者を対象に脳科学研究手法の実習を行っている。また、毎年シンポジウムを開催し、こちらも多くの方に参加いただいた（ただし令和元年度は開催直前でCOVID-19感染拡大防止のため開催延期）。

[スタートアップ支援が拠点の当初目的の達成に与えた効果]

スタートアップ支援で、事務支援スタッフを雇用できたことで、共同研究ワンストップサービスを整備することができた。また共同利用研究支援スタッフを3名雇用できたことで、実験機器の操作、実験のハンドリングなどを含め共同研究をスムーズに行うことができた。

また、人文科学系の専門家が初めて神経科学研究を始める場合、実績がないため科研費等の研究費の獲得が難しいため、これまで諦めていたケースが多くあったが、共同研究に採択された研究者が本拠点を利用して研究することで、人文社会系学問分野と生物学の融合研究を開始できたケースが多くあった。

2. 評価結果

(評価区分)

A：拠点としての活動は概ね順調に行われており、関連コミュニティにも貢献していると判断される。

(評価コメント)

当該拠点は、人間の社会性について科学的かつ多面的理解を目指した研究拠点として、共同利用・共同研究を通じて新たな人間の社会性の理解につながる研究を推進することを目的として拠点活動を実施している。拠点としての活動は概ね順調に行われており、関連コミュニティにも貢献している。

特に、ヒトの社会性に関する神経基盤について自ら共同研究を推進するとともに、私立大学の共同利用・共同研究拠点や大学共同利用機関等との連携による社会神経科学、発達障害、赤ちゃん学、生理学等による異分野融合研究の推進体制が構築されており、共同利用・共同研究の参加者数を着実に増加させている。また、スタートアップ支援を有効に活用して、共同利用・共同研究に伴う事務手続きを1つの窓口で行う「研究支援ワンストップサービス」を整備しており、共同利用・共同研究に参加する研究者の利便性の向上を図っている。

今後は、新たに整備する研究施設を十分に活用しつつ、これまで構築した他の共同利用・共同研究拠点等との連携を一層発展させた取組を推進し、共同利用・共同研究による研究成果の更なる創出を図っていくことが期待される。