



法人番号	041001
プロジェクト番号	S1411001

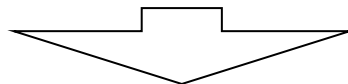
成 烈完	東北福祉大学・ 特任准教授	社会的・職業能力育成プログラムに資する認知・脳科学的エビデンス情報提供基盤の構築	先端的fMRI 測定法の開発
姜 大勲	東北福祉大学・ 特任研究員	社会的・職業能力育成プログラムに資する認知・脳科学的エビデンス情報提供基盤の構築	先端的fMRI 測定法の開発
亀井 裕孟	東北福祉大学・ 特任研究員	社会的・職業能力育成プログラムに資する認知・脳科学的エビデンス情報提供基盤の構築	先端的fMRI 測定法の開発
(共同研究機関等)			
山本 絵里子	東京大学・ 研究員	次世代脳機能イメージングセンター(“個”の理解のための脳機能計測・評価を志向する)の構築	個人の認知・脳機能変動を追跡計測する縦断研究
幕内 充	国立障害者リハビリテーションセンター・室長	次世代脳機能イメージングセンター(“個”の理解のための脳機能計測・評価を志向する)の構築	加齢・職業経験の異なる集団の認知・脳機能を比較する横断研究
奥田 次郎	京都産業大学・ 教授	次世代脳機能イメージングセンター(“個”の理解のための脳機能計測・評価を志向する)の構築	加齢・職業経験の異なる集団の認知・脳機能を比較する横断研究
月浦 崇	京都大学・ 教授	次世代脳機能イメージングセンター(“個”の理解のための脳機能計測・評価を志向する)の構築	加齢・職業経験の異なる集団の認知・脳機能を比較する横断研究
阿部 修士	京都大学・ 特定准教授	次世代脳機能イメージングセンター(“個”の理解のための脳機能計測・評価を志向する)の構築	加齢・職業経験の異なる集団の認知・脳機能を比較する横断研究
姜 東植	琉球大学・ 准教授	次世代脳機能イメージングセンター(“個”の理解のための脳機能計測・評価を志向する)の構築	加齢・職業経験の異なる集団の認知・脳機能を比較する横断研究
加藤 和夫	東北学院大学・ 教授	次世代脳機能イメージングセンター(“個”の理解のための脳機能計測・評価を志向する)の構築	先端的fMRI 測定法の開発

<研究者の変更状況(研究代表者を含む)>

旧

プロジェクトでの研究課題	所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割

(変更の時期:平成 年 月 日)



新

変更前の所属・職名	変更(就任)後の所属・職名	研究者氏名	プロジェクトでの役割

法人番号	041001
プロジェクト番号	S1411001

## 11 研究の概要(※ 項目全体を10枚以内で作成)

### (1) 研究プロジェクトの目的・意義及び計画の概要

昨今の教育現場では、経験豊かな教育者らの実践の妥当性や、学習者の行動について認知・脳科学研究の知見・エビデンスから検討しようとする動向がある。このような動向は教育現場に限らず、精神医学等の心を最たる問題とする医療現場や消費者の購買行動の正確な予測を目標とするビジネスの現場でも盛んである。本プロジェクトの取り組みは高まる関心をよそにほぼ手つかずの領域であった教育現場に焦点を合わせて、認知・脳科学的基盤技術の提供を目指す極めて重要な事業である。

従来の認知・脳科学研究の成果は、人々に共通する法則性・全体的傾向に着目したものであり、ケース（個人）をいかに理解するかに着目しなければならない教育現場にその成果を還元することは困難であった。本プロジェクトが提供を目指す情報提供基盤はこうした状況を克服するべく、個々人の社会的・職業的能力の定量的な推定・理解・育成を志向したものとなっている。本プロジェクトでは、教育・職業・パーソナリティ等の要因がいかにして認知・脳機能をダイナミックに変容させるかを、大学在籍期間の数年にわたって追跡する縦断研究と、年齢や職業経験の点で異なる集団間の変動、また精神障害と関連するパーソナリティ特性の強弱の点で異なる集団の変動を比較する横断研究を統合したマトリクス的アプローチにより明らかにする。得られた成果を大学等の教育機関・高齢者福祉施設・医療機関へ情報提供し、社会的・職業能力を育成する教育プログラムの改善支援へつなげていく。

#### 認知・脳機能の中期・長期的変化を捉える縦断・横断研究によるマトリクス的アプローチ

本プロジェクトの特色は、個人の認知機能・脳機能を①大学在籍期間の数年にわたる長期的時間スケールで追跡計測する縦断研究、②加齢や職業経験という点で異なる集団での変動、精神障害等と関連するパーソナリティ特性の強弱という点で異なる集団での変動を比較する横断研究を統合したマトリクス的アプローチにある。従来、教育経験や職業経験に伴って適応的に変化する認知機能、さらには脳機能を大学在籍期間の数年間にわたり縦断的に調べる研究は皆無に等しかったが、本プロジェクトでは多数の研究協力者を対象とした長期にわたる定期計測を実現することができる。さらに、縦断研究が難しい数十年単位といったライフスパンでの認知・脳機能変化をも捉えるために様々な年代の研究協力者を対象に横断研究を行うことで、人の認知・脳機能変化を包括的に測定・評価することが可能となる。

#### 教育効果・職業経験・パーソナリティへの着目

近年の認知・脳科学研究では言語習得に伴う認知・脳機能変化が着目されているが、社会の中で適応的に行動する人々の理解と育成に向けては、教育・職業・パーソナリティ等の人間行動の広範にわたり影響を与える要因に着目することが必須である。このため、対象者の生活環境・職業経験の情報、可能な限り多くの心理指標（社会的スキル・パーソナリティに関する質問紙と認知心理学実験）と MRI による脳機能画像・構造画像・脳内ネットワーク解析を組み合わせ、各指標の因果・相関関係を統計学的手法により抽出し、社会的・職業能力データベース作成を進めていく。

#### 個々人の脳機能を総合的に計測するための MRI 測定・データ分析法の確立

本プロジェクトでは従来の MRI 計測の時空間分解能を飛躍的に（時間分解能：従来の約十数倍、空間分解度：従来の約二十数倍）向上させた測定技術を用いることで個人の脳の特性を正確に捉えることができる。さらに脳皮質、白質、賦活量等の構造・

法人番号	041001
プロジェクト番号	S1411001

機能データといった異なる時空間特性をもつ多次元情報を統合的に扱える MRI 測定・分析プロセスを構築することで複雑な認知と脳の関係について包括的に理解するための道筋を示す。

## (2) 研究組織

### 1. 研究者等の役割分担・責任体制

本プロジェクトでは、教育・訓練・職業・パーソナリティ等の要因による認知・脳機能の長期的変化の客観的計測・評価を目標に、fMRI (BOLD) の開発者である小川誠二特任教授を中心とし、三つのサブグループの連携による統合的な研究を進める。サブグループ A は、大学生を対象に大学在籍期間にわたって個人の認知・脳機能変動を追跡計測する縦断研究を行う。サブグループ B は、加齢や職業の点で異なる集団及び精神障害と関連するパーソナリティの強弱の点で異なる集団間の認知・脳機能変化を比較する横断研究を行う。サブグループ C は、fMRI 技術の改良・更新とともに、新しい fMRI 現象の探索並びに fMRI 技術の開発を行う。各グループは研究者の所属機関にかかわらず有機的に関連し、職業適性や能力育成の問題に直面する諸機関・施設等の現場の意見を踏まえ、多数の心理測度・脳計測を組み合わせることで、個人がもつ能力の発見や既存の育成プログラムの抱える諸問題の解決につながる有益な情報の獲得を目指して研究を展開した。

### 2. 研究者・RA の人数等の動向

研究者は、小川誠二特任教授を交えて研究開始段階から定期的に打ち合わせをし、適切に研究が遂行された。研究補助者は本学学生・大学院生を中心として 26 年度 12 名、27 年度 11 名、28 年度 12 名、29 年度 16 名、30 年度 14 名としを採用した。うち、1 名は平成 29 年度特任研究員として、1 名は平成 30 年度特任研究員として採用された。

### 3. 研究支援体制

感性福祉研究所の事務局スタッフを中心に施設・設備・購入物品等の維持・管理が行われ、事務作業等による研究者の時間的・精神的負担は大幅に軽減された。また、研究遂行上の問題は速やかに解決されるよう、全学的な支援が継続的に行われた。

## (3) 研究施設・設備等

研究施設である感性福祉研究所の使用総面積は 4,092 m<sup>2</sup> であり、約 150 名の研究者が利用している。本プロジェクトに関連して、のべ約 1100 人の大学生・大学院生・社会人が研究協力者として参加している。

平成 26 年度に研究装置として感性福祉研究所内の「磁気共鳴撮影装置 (MRI)」がアップグレードされた。研究設備として「MRI 対応脳波計」、「MRI 対応眼球運動計測装置」が設置された。31 年 3 月末現在の延べ利用時間は以下の通りである。

- 1) 磁気共鳴撮影装置 (MRI) …………… 約 1860 時間
- 2) MRI 対応脳波計 …………… 約 267 時間
- 3) MRI 対応眼球運動計測装置 …………… 約 273 時間

## (4) 研究成果の概要 ※下記、13及び14に対応する成果には下線及び\*を付すこと。

### 1. 教育効果・職業経験・パーソナリティに着目したヒト特性測定指標の作成

教育・職業・パーソナリティ等の要因によって影響を受ける個人のヒト特性を総合的に評価するための礎となる認知機能測定用の各種質問紙・心理検査・行動指標(社会的能力、知能、情動、パーソナリティ、職業適性、生活習慣等のおよそ 200 個のヒト特性要素)を作成した。併せて種々のヒト特性と関連づける脳構造・機能画像データベースを作成するための撮像シークエンス(VBM: Voxel Based Morphometry, DWI: Diffusion Weighted Imaging, rs-fMRI: resting-state fMRI)を最適化した。

法人番号	041001
プロジェクト番号	S1411001

ヒト特性の構成要素間の関連性を理解するために、心理検査および種々の心理尺度による測定データについて共分散構造分析等の多変量解析法を適用した検討を行った(論文\*4,\*13,\*15; 学会発表\*42)。その検討の中で職業適性を予測するにあたっては、元来の知能も重要であるが、知能とは独立に個々人が大学で修める学業成績がより重要となるといった職業適性における大学教育の影響が明らかになってきている。

また教育による認知・脳機能変化のうち意識化・言語化しにくい部分を含めてより多方面から捉えるために、種々の認知機能のうち特に重要と考えられる機能について質問紙ではなく行動実験による検討を行った(論文\*3,\*17,\*21; 学会発表\*37,\*38,\*43)。検討の1つとして、社会に出て適応的に生活していくために特に重要と目される論理的思考に着目した。論理的思考が大学教育の中で養われることで脳機能の変化として顕現していくことを検討するために、論理的思考を要する課題遂行中の fMRI 実験を行い、前頭前野での論理的思考関連部位が同定できた。次に、近年高次機能障害におけるリハビリテーションなどの領域で注目されている実行機能に着目した検討も行った。実行機能は独立 3 要素(情報の更新・心的な構えの切替・反応の抑制)より構成されていると考えられてきたが、要素間の相関や脳機能ネットワークの重複が確認されている。そこで各要素のみならず要素間の相互作用を含めた実行機能要素を捉えるために実行機能ネットワークテストを考案し、実行機能を包括的に評価するためのツールとなることが期待される。

## 2. 認知・脳機能変化を捉える縦断・横断研究によるマトリクス的アプローチ

### 2. 1. 縦断研究について

本プロジェクトでの縦断研究を着実に進めるため、先駆けて学習・訓練により形成されるヒト特性が脳組織・機能における可塑的变化として顕現されるかを MRI 測定により確認した(論文\*22,\*25; 学会発表\*26)。これにより、学習・訓練の結果として脳に可塑的な変化が起きることを本プロジェクトにおける実験環境で確認ができ、数年にわたる追跡測定へのエビデンスを得ることが出来た。また、職業等の経験が脳組織・機能へ顕現されうることについての根拠を得ることができた。

上述の研究を踏まえ、個々人の認知・脳機能を大学在籍期間の数年にわたる長期的スパンで追跡計測する縦断研究に着手した。約 300 名の研究協力者から開始し、約 50 名の研究協力者が 3 年半にわたり継続的に認知・脳計測に参加した。縦断的データ分析を行った結果、種々の心理特性(職業適性等)に関連する脳機能ネットワークにおける経時的变化の検出に成功した(学会発表\*31,\*32,\*33)。さらに、同研究協力者らの初年度および最終年度の心理測定データを比較・検討したところ、社会的スキル、自己概念の明確性、情動知能といった心理特性が初年度と比較して向上しており、一方で統合失調型パーソナリティ傾向といった社会的にネガティブな側面として捉えられることが多い心的特性については初年度と比較して低下する傾向が示された。今後、大学で受けた教育の違い(具体的には学部・学科の違い等)により経時変化に影響を及ぼしているかの詳細な検討を引き続き行う。

さらに、ヒト特性における可塑的变化に必要な学習・訓練の時間限界を検討するために、知能等とは独立に人間の行動や意思を制御しているとされる実行機能を対象に、短期的な学習・訓練による機能向上の検討を行った(論文\*14; 学会発表\*41)。先行研究では実行機能の学習・訓練が効果を発するには1ヶ月程度の集中的な訓練が必要とされてきたが、本プロジェクトでは 20 分程度の訓練であっても長期訓練とほぼ同様の機能の改善・向上が示された。本結果は学習内容に応じた効率のよい学習・訓練期間の設定に有益な示唆を与える。

法人番号	041001
プロジェクト番号	S1411001

## 2. 2. 横断研究について

職業経験やパーソナリティ特性の異なる集団での認知・脳機能変動を比較する横断研究については、本学学生の就職状況を勘案して事務職、保育士、看護師、リハビリテーション関連職に就く職業従事者 100 余名を対象として横断研究データ収集を行った。当該データは、3. に述べる「ヒト特性推定器」「職業適性推定器」の推定結果の妥当性の確認に用いられた。

職業従事者に関する横断研究に関連して、保育課程に在籍し保育実習に参加する学生と保育実習に参加しない学生を対象として実習の有無による認知・脳機能変化を特定するための fMRI 研究を実施した(学会発表\*10,\*12,\*13,\*14,\*15)。その結果、実習参加後に乳幼児の泣いている表情に対する扁桃体・上側頭溝の活動が有意に低下することがわかった。この結果は、保育実習という学習・訓練が脳活動の変化として顕現することを示した。

パーソナリティ特性の強弱の点で異なる集団での認知・脳機能変動を比較する横断研究も実施された。学習者の効率的な学習に重要とされるメタ認知機能(自分の認知に関する認知)に着目した研究(論文\*2; 学会発表\*39,\*40)では、自分自身が学習内容を想起できるか否か(既学習判断)といった予測的評価は、記憶機能等の認知的能力のみを反映しているとはいえず、神経症傾向・外向性・開放性・誠実性・調和性といったパーソナリティ特性が関係していることが、既学習判断の個人差、記憶項目における判断の差異を変数として組み込んだ線形混合モデルによる新たな分析で明らかにされた。

また大学での休学・退学理由となりうる精神障害に関連する統合失調型パーソナリティ特性等に注目して研究を展開した。研究では、統合失調症の前駆段階ともされる統合失調型パーソナリティ特性について特性強群と特性弱群を設定し、上述の認知機能指標に加えて注意機能・実行機能・メタ認知機能・ソースモニタリング機能測定を行った。その結果、健常者であっても特性強群では、統合失調症患者にみられるような機能低下が確認された(論文\*6; 学会発表\*44,\*45,\*46)。精神障害の発症予測の補助手段になりうるこれらの指標とストレスコーピング指標や幸福感尺度等に関連づけて評価することで、学生へよりきめ細やかな心理的・教育的配慮ができる可能性がある。

## 3. 個々人のヒト特性を総合的に評価するためのデータ分析法の創出

### 3. 1. ヒト特性の多面的評価を可能にする推定器の構築

縦断研究の一環として得られた脳皮質・白質・賦活量等の構造・機能データといった異なる時空間特性をもつ多次元脳データ、約 200 個のヒト特性要素に関する心理測定データを総合的に扱えるデータ分析プロセス(「ヒト特性推定器」と呼称)(論文\*9; 学会発表\*6, \*9; その他\*1)を構築した。

具体的には、162 名の研究協力者に対して知能検査(WAIS-III)を実施するとともに、質問紙により情動知能を含む 130 の心理特性の測定を実施した。また同一の実験参加者に MRI 測定を行い、解剖画像および安静時脳活動データを収集した。その後、上述の心理データと解剖画像について VBM(voxel based morphometry)を行い、個々の心理指標に対応する 163 の脳領域を示すマップ(TFU テンプレート)を同定した。各脳領域について安静時脳活動(信号)を抽出して、脳領域間の相関行列を実験参加者の人数分作成した。次に相関行列と心理指標について回帰分析とネットワークベース統計量を用いた解析(Network-based statistics 解析)を行い、心理指標との関連が有意な 111 の脳内ネットワークを同定した。同定されたネットワーク(のエッジ)を機械学習アルゴリズムの 1 つである SVM(support vector machine)の入力に使用し、正解データとして心理特性データを使用して、入力情報に基づいて心理指標データを推定できる関数を求めた。機械学習の結果、求められた関数(分類器)を

法人番号	041001
プロジェクト番号	S1411001

用いることで、新たな個人の脳画像データのみから当該個人の心理特性の推定が可能となった。この推定器により、MRI により得られる脳のデータ(測定時間約 13 分)だけで、社会性、IQ、EQ、パーソナリティ 5 特性、職業適性を 8 段階または 3 段階で評価でき、学習・訓練の効果の評価が可能になった。本プロジェクトのように1研究の中でこれだけ多岐にわたるヒト特性要素を扱ったマップは世界的に類を見ないものである。

### 3. 2. 職業従事者データを用いた「ヒト特性推定器」の妥当性の検証

2. 2. で述べた職業従事者の MRI データから、「ヒト特性推定器」を利用して職業適性の推定を行った。その結果、保育・リハビリ・看護の職業に従事する研究協力者の職業適性レベルは、事務職に就労している研究協力者より有意に高く推定されることが確認できた。本知見は「ヒト特性推定器」の職業適性評価の妥当性を保証するものであり、学習・訓練による職業適性の変化をこの推定器により追跡可能であることを示している。

### 3. 3. 職業適性の多面的評価を可能にする推定器の構築

「ヒト特性推定器」のために蓄積してきた脳機能ネットワークデータおよび他機関が提供する脳構造データに、新たに厚生労働省編 一般職業適性検査 (General Aptitude Test Battery: GATB) のデータを組み合わせ、新たに機械学習法を適用し、“職業適性推定器”を作成した(論文\*8; 学会発表\*4, \*26)。19 種の職業群に関する適性を3段階で推定することができる。実際に、5~10 年の経験のある二つの職種群(看護関連職種と事務関連職種)に属する研究協力者に対して MRI データから職業適性推定器を利用し職業適性を推定した。その結果、職種の違いが脳機能ネットワークに反映されていることが確認できた。

### 3. 4. ヒト特性・職業適性の可塑的変化の推定

ヒト特性推定器と職業適性推定器を用いて MRI データから各個人の約3年間の可塑的変化の推定を 12 名のデータを用いて行った。その結果、看護関連職に関連する脳機能ネットワークでの可塑的変化が事務関連職に関連する脳機能ネットワークでの可塑的変化より多いことが確認でき、本学の教育課程による可塑的変化の可能性が示唆された。

### 3. 5. fMRI/MRI 測定法の改良: 脳の可塑的変化に関するミクロ的なメカニズムの解明

脳内の樹状突起や棘突起等のミクロ的な変化を計測するための測定方法を作製した。組織または機能的な変化を T1 コントラスト測定法により計測した。楽器演奏経験などの訓練により、関連機能部位の T1 の変化を計測することができた(論文\*22; 学会発表\*19,\*22,\*26)。また、マクロな脳機能・形態測定からミクロな機能情報を推定する測定方法を作製し、測定を行った(論文\*23,\*26; 学会発表\*23,\*26,\*27,\*28,\*29)。これらの結果はヒト特性が脳内で顕現するメカニズムの解明と「ヒト特性推定器」の性能向上へつながると期待できる。

### 3. 6. fMRI/MRI 測定法の改良: 脳機能の動特性

高速 MRI 測定法および刺激パラダイムの改良により脳活動の動的信号、動的ネットワークの検出を試みた(学会発表\*17,\*18,\*25,\*30)。これにより fMRI で数十ミリ秒の速さで生じる神経活動の検出可能性を示した(論文\*12)。また、脳活動信号のフィードフォワードとフィードバック伝達を fMRI で捉えることに成功した(論文\*16)。これらの結果は、脳ネットワークの動特性の解明に貢献でき、「ヒト特性推定器」の精度向上に寄与するものと考えられる。

#### <優れた成果が上がった点>

大学教育、職業適性、社会的能力に焦点を当てた約 200 にも達するヒト特性を扱って、100 名単位の fMRI/MRI による脳データと組み合わせたデータベース(TFU テンプレート)を作製した。当該データベースは世界的にも類を見ない情報量をもつ。今後縦断研究データが含まれることにより、個人の認知・脳機能の成長にまで対応できる先駆的なデータベースとなる。

また、1 回の脳計測のみで多様なヒト特性を客観的に評価できるデータ分析プロセスである「ヒト特性推定器」を作製した。作製にあたり、ヒト特性データと脳データを統合するという世界

法人番号	041001
プロジェクト番号	S1411001

的に例の少ない最新の手法を用いており、学術的に意義深い。さらに、個々人の職業適性の推定に特化した「職業適性推定器」をも作製し、発表することができた。これら推定器により、従来研究のように一般的傾向ではなく、個人を評価できるという点で教育・臨床場面での応用が期待できる。

#### <課題となった点>

本プロジェクトにおける研究結果・成果における限界と課題は以下のようにまとめられる。

- (1) 今回のデータベースの元となる 153 名のデータサンプルを用いて、統計的に有意な結果を得ることが出来た。しかし、このデータサンプルが日本全体のデータに対してどの程度の代表性を表すかについて検討を行う必要がある。また、最近の国内外の動向及び精度の向上の観点から、より規模の大きいデータベースへの拡張の必要性も検討する必要がある。さらに、心理指標同士の相関を検討して、各心理指標で構成されるヒト特性空間を総合的に現す新たな心理指標の作成についての検討も必要である。
- (2) 縦断研究により可塑的变化が確認できたものの、測定のために使用したデータのサンプルサイズが小さいために大学の教育カリキュラムなどと可塑的变化の関連を解明するまでには至らなかった。10 回以上の繰り返し測定データについてのみ分析を行ったが、繰り返し測定の回数が少ないデータについても可塑的变化の検出が出来るように分析方法を検討する必要がある。また、この研究成果の発展を図る上で、今後新たな研究計画の策定をも検討する必要がある。
- (3) 質問紙などの心理測定と resting-state fMRI により同定された脳機能ネットワークの機能的選択性などの比較検討のために task fMRI またはメタ分析による検討が必要である。しかし、課題作成などの限界とメタ分析のための既存の task fMRI によるデータベースの不足などから、現段階での比較検討は困難であるため、今後、長期的な視野のもと検討方法などを計画していく必要がある。その一環として、現在、task-applied resting state fMRI パラダイムを考案して、通常 resting-state fMRI 測定と同様な条件で持続的に課題（パズル課題、実行機能課題など）を与えながら fMRI データを得ることにより task 時の脳機能ネットワークを同定する実験を遂行している。
- (4) 脳機能ネットワークの同定で用いた 163 個の脳部位のセットにおける個々の脳部位は特定の心理特性を表現するものであり、同定されたネットワークの機能的特性を理解する上で有用である。しかし、その脳部位セットは脳全体を均一にカバーするものではなかった。より均一な脳部位セットを作成するために task fMRI データなどを追加して同定精度の比較を行う必要がある。
- (5) 職業適性・能力の脳機能ネットワークの同定では、関連する心理・行動指標の数が少なかったことなどから、他の研究グループが作製した既存の脳部位のセットを組み合わせて構成した 272 個からなる脳部位のセットを用いた。TFU template の 163 個の脳部位セットと比較検討の上、二つを統合することを検討する必要がある。
- (6) 同定された各脳機能ネットワークは統計的に有意に関連する心理指標を表しているが、必ずしもそのネットワークが関連するヒト特性を処理するための機能的活動に参加するとは限らない。この問題を解決するための方法を検討中である。



法人番号	041001
プロジェクト番号	S1411001

- (7) ヒト特性推定器の場合の推定精度約 30%と職業適性・能力推定器の推定精度約 60%はチャンスレベルに比べて優位に高い精度であり、個人データの場合は複数の繰り返し測定時に有意な結果が出せる。このような点を踏まえれば実用的に応用できるが、より性能の向上が必要であり、そのための研究を継続している。MRI データだけで設計した推定器の精度は約 80%であり、追跡測定においては有効であると考えられるが、心理特性推定を含む精度の向上のためのさらなる努力が要求される。

#### <自己評価の実施結果と対応状況>

本プロジェクトは、教育・訓練・職業・パーソナリティ等の要因による個人の認知・脳機能の長期的変化の客観的計測・評価を目標に掲げて推進された。その結果、個人の認知・脳機能を客観的に計測・評価するための「ヒト特性推定器」および「職業適性推定器」を開発することに成功した。さらには、当該推定器を用いて就業・教育によるヒト特性および職業適性の可塑的変化の検出が可能となった。以上から、本プロジェクトの目標である“個々人に焦点を当てた社会的・職業的能力の定量的な推定・理解・育成を志向し、個々人を評価できる認知・脳科学的知見からの情報提供基盤の形成”が概ね達成できたと言える。

今回の自己評価は、「目標」・「現状」・「効果が上がっている事項・課題事項」・「改善の方向性」等の観点から本学の内部質保証定期点検・評価の形で行われたものであるとともに、月に 1 回程度のペースで開催するメンバーミーティングにおける進捗状況報告でも随時行われてきたものである。このような自己評価は、外部有識者 3 名による外部評価委員会による高い評価によって支持されている。したがって各グループの研究成果やプロジェクト全体の目標達成度が、社会的インパクトも含めて中立的・客観的に評価されたと考えられる。

#### <外部(第三者)評価の実施結果と対応状況>

3名の外部評価委員（出江紳一教授（東北大学大学院医学系研究科）、松岡和生教授（岩手大学人文社会科学部）、福永雅喜准教授（自然科学研究機構生理学研究所））により、平成 28 年 2 月には書面審査と実地審査、平成 31 年 3 月には書面審査が行われた。いずれの外部評価においても、総評として、高い社会的還元性・貢献度がある研究プロジェクトであり、学術的な意義・新規性も高い。研究方法も妥当であり、当初の研究目標は達成されているとの評価を受けた。

#### <研究期間終了後の展望>

今後は収集を終えた縦断データに基づいて、大学における社会的・職業能力の育成効果のさらなる抽出を行うとともに、一個人の受けた大学教育・大学生活の中での種々の経験の何が社会的・職業能力を育む糧となったのかの検討を行う形で本プロジェクトを纏め上げる。本プロジェクトにおいて作製されたヒト特性推定器については、個々人のヒト特性を表現する指標の妥当性・信頼性の評価とヒト特性に関する MRI 測定の限界についての評価、また職業適性推定器については、多様な職業分野ごとに勤務年数の多いエキスパートの脳機能測定データの活用を行っていくことで、推定精度のさらなる向上を目指す。

令和元年度は、本プロジェクトの成果を発展的に活用することを意識して、超高齢化する地域社会で生活する人々の認知機能に焦点を当てた研究を展開していく。とりわけ加齢に伴う通常の認知機能変化・軽度認知障害（Mild Cognitive Impairment:

法人番号	041001
プロジェクト番号	S1411001

MCI)・認知症(主としてアルツハイマー型認知症)をターゲット分野として、多様な脳機能・構造指標および心理指標を用いて中高年の脳機能・構造画像および心理特性データベースを作成し、ヒト特性推定器の対象範囲の拡大を目指す。そのため、「介護老人保健施設せんだんの丘」との共同研究を中心とした研究体制の確立、データ計測・分析方法の選定、研究協力者の選定など研究フレームワークの構築を着実に進める。

#### <研究成果の副次的効果>

本プロジェクトで構築した新たなデータ分析プロセス「ヒト特性推定器」「職業適性推定器」により、個々人が自分自身では自覚することの難しい社会的能力、職業適性、知能、情動知能、パーソナリティ等のヒト特性を推定して、個人が自分自身を知るための資料・エビデンスを提供するサービス、また企業における人材管理・育成の補助サービス等につながる可能性が見いだされた。今後当該サービスの提供を行う共同開発企業を募ることを視野に活動範囲を広げる。

12 キーワード(当該研究内容をよく表していると思われるものを8項目以内で記載してください。)

- (1) 社会的能力      (2) 職業適性      (3) 大学教育  
 (4) fMRI      (5) 脳機能ネットワーク      (6) 可塑性  
 (7) 機械学習      (8) 「ヒト特性推定器」

13 研究発表の状況(研究論文等公表状況。印刷中も含む。)

上記、11(4)に記載した研究成果に対応するものには\*を付すこと。

#### <雑誌論文>

- 1 Sung, Y., Kawachi, Y., Ogawa, S. (in press) Comparison of multichannel head array coils for fMRI experiments. *Report of Kansei Fukushi Research Institute*, 20, 153-157.
- \*2 Otomo, Y., Kawachi, Y., Sung, Y., Ogawa S. (2019) A linear-mixed effect model analysis of the effect of schizotypal personality traits on confidence in reality monitoring. *Tohoku Psychologica Folia*, 77, 83-90.
- \*3 阿部千裕・河地庸介(2018) 実行機能を構成する要素に関する研究動向と課題. 感性福祉研究所年報, 19, 149-156.
- \*4 小松紘(2018) 理解とパーソナリティの研究—文章理解への性格特性の影響. 感性福祉研究所年報, 19, 115-127.
- 5 Nazari, Z., Inamine, M., Sugama, Y., Kang, D., Kawachi, Y., Sung, Y., Ogawa, S. (2018) Classification of Resting State fMRI Data by an Unsupervised Neural Network. *Report of Kansei Fukushi Research Institute*, 19, 135-139.
- \*6 大友ゆき・河地庸介・阿部千裕・成烈完・小川誠二(2018) 統合失調型パーソナリティ特性と自閉症スペクトラム特性のメタ認知における差異. 感性福祉研究所年報, 19, 157-165.
- 7 Sung, Y., Kang, D., Kawachi, Y., Ogawa, S. (2018) A Comparison of Resting State fMRI Signals Depending on Participant's Conditions under MRI Measurements. *Report of Kansei Fukushi Research Institute*, 19, 129-134.
- \*8 Sung, Y., Kawachi, Y., Choi, U.-S., Kang, D., Abe, C., Otomo, Y., Ogawa, S. (2018) Estimation of vocational aptitudes using functional brain networks. *Human Brain Mapping*, 39(9), 3636-3651.

法人番号	041001
プロジェクト番号	S1411001

- \*9 Sung, Y., Kawachi, Y., Choi, U.-S., Kang, D., Abe, C., Otomo, Y., Ogawa, S. (2018) A Set of Functional Brain Networks for the Comprehensive Evaluation of Human Characteristics. *Front Neurosci*, 12:149, doi: 10.3389/fnins.2018.00149
- 10 Nazari, Z., Inamine, M., Sugama, Y., Kang, D., Kawachi, Y., Sung, Y., Ogawa, S. (2017) Evaluation of characteristics of resting state fMRI data by Machine Learning. *Report of Kansei Fukushi Research Institute*, 18, 281-284.
- 11 Kang, D., Sung, Y., Ogawa, S. (2017) Realization of a Longitudinal Relaxation Time Measurement with High Spatial Resolution. *Report of Kansei Fukushi Research Institute*, 18, 285-292.
- \*12 Sung, Y., Kang, D., Kawachi, Y., Ogawa, S. (2017) Detection of fast MRI signals by an EEG-like stimulus scheme and multi-voxel pattern analysis. *Report of Kansei Fukushi Research Institute*, 18, 275-280.
- \*13 大友ゆき・河地庸介・阿部千裕・成烈完・小川誠二 (2017) メタ認知と自己成長主導性の関連性. 感性福祉研究所年報, 18, 293-299.
- \*14 Abe, C., Kawachi, Y., Sung, Y., Ogawa, S. (2017). The effects of short-term practice on executive functions. *Tohoku Psychologica Folia*, 75, 15-21.
- \*15 Sone, T., Kawachi, Y., Abe, C., Otomo, Y., Sung, Y., Ogawa, S. (2017) Attitude and Practice of Physical Activity and Social Problem-Solving Ability among University Students. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 22:18, doi: 10.1186/s12199-017-0625-8
- \*16 Choi, U.-S., Sung, Y., Ogawa, S. (2017) Steady-state and dynamic network modes for perceptual expectation. *Scientific Reports* 7, doi:10.1038/srep40626.
- \*17 Kawachi, Y. (2016) Visual Mislocalization of Moving Objects in an Audiovisual Event. *PLoS ONE* 11(4): e0154147. doi:10.1371/journal.pone.0154147
- 18 河地庸介 (2016). 脳活動からみる芸術鑑賞・制作 臨床美術ジャーナル, 5(1), 75-81.
- 19 Sung, Y., Kawachi, Y., Choi, U.-S., Kang, D., Ogawa, S. (2016) Modality dependent sensitivity in evaluating brain plasticity. *Report of Kansei Fukushi Research Institute*, 17, 271-277.
- \*20 Nazari, Z., Kang, D., Kawachi, Y., Sung, Y., Ogawa, S. (2016) Hierarchical clustering of fMRI Data. *Report of Kansei Fukushi Research Institute*, 17, 279-285.
- \*21 阿部千裕・河地庸介・坪川宏・成烈完・小川誠二 (2016) 一般知能と主観的実行機能の関連性. 感性福祉研究所年報, 17, 287-292.
- \*22 Choi, U.-S., Sung, Y., Hong Sujin, Chung, J.Y., Ogawa, S. (2015) Structural and functional plasticity specific to musical training with wind instruments. *Front. Hum. Neurosci.* 9: 597. doi: 10.3389/fnhum.2015.00597
- \*23 Chung, J.Y., Sung, Y., Ogawa, S. (2015) Evaluation of the contribution of signals originating from large blood vessels to signals of functionally specific brain areas. *Biomed Res Int.*, 2015; 2015: 234345.
- \*24 Kang, D., Sung, Y., Kang, C.-K. (2015) Fast imaging techniques for fMRI: consecutive multi-shot echo planar imaging accelerated with GRAPPA technique. *Biomed Res Int.*, 2015; 2015: 394213.
- \*25 Sung, Y., Kawachi, Y., Kang, D., Ogawa, S. (2015) Evaluation of differences in brain plasticity with individual characteristics by MRI. *Report of Kansei Fukushi Research Institute*, 16, 35-242.
- \*26 Sung, Y., Choi, U.-S., Ogawa, S. (2014) Invariance of functional characteristics to task difference at low-level and high-level areas in the ventral visual pathway. *J. Behavioral and Brain Science*, 4, 402-411.

法人番号	041001
プロジェクト番号	S1411001

## &lt;図書&gt;

- 1 河地庸介 (2018) VBM・DTI 山田富美雄・坂田省吾 (編) 生理心理学と精神生理学 第 I 巻 北大路書房
- 2 櫻井研三・河地庸介 (2018) 剰余変数の概念と実験者関連の剰余変数 坂上貴之他 (編) 基礎心理学実験法ハンドブック 朝倉書店
- 3 河地庸介・櫻井研三 (2018) 被験者関連の剰余変数 坂上貴之他 (編) 基礎心理学実験法ハンドブック 朝倉書店
- 4 河地庸介・櫻井研三 (2018) 実験方法・装置関連の剰余変数 坂上貴之他 (編) 基礎心理学実験法ハンドブック 朝倉書店

## &lt;学会発表&gt;

## (国際学会)

- 1 Kang, D., Sung, Y., Shioiri, S. Estimation of physiological sources of nonlinearity in bold signals. The 26th annual meeting of International Society for Magnetic Resonance Imaging, Paris, France, July 17-21, 2018
- 2 Sung, Y., Kawachi, Y., Ogawa, S. Functional specificity of resting-state fMRI signals. The 22th annual meeting of the Organization for Human Brain Mapping, Singapore, July 17-21, 2018
- 3 Sung, Y., Ogawa, S. Modality-dependent functional specificity in resting-state fMRI signals. The 46th annual meeting of the Japanese Society for Magnetic Resonance In Medicine, Kanazawa, Japan, Sep 18-20, 2018
- \*4 Sung, Y., Kawachi, Y., Otomo, Y., Ogawa, S. Occupational abilities and function networks estimated through resting state fMRI. The 45th annual meeting of the Society for Neuroscience, San Diego, USA, Nov 3-7, 2018
- 5 Ogawa, S. On some approaches of fMRI. The 22st annual meeting of the Organization for Human Brain Mapping, Vancouver, Canada, June 25-29, 2017
- \*6 Sung Y., Brain profile seen by functional networks and human traits. The 2<sup>nd</sup> International Neuroscience Symposium, Incheon, Korea, May 24, 2017.
- 7 Sung, Y., Kang, D., Ogawa, S. Measurement of task-induced high frequency band signals by ultrahigh temporal resolution imaging. The 25th annual meeting of International Society for Magnetic Resonance Imaging, Hawaii, USA, April 22-27, 2017
- 8 Sung, Y., Kang, D., Kawachi, Y., Ogawa, S. Brian maps reflected in different imaging modalities. The 22st annual meeting of the Organization for Human Brain Mapping, Vancouver, Canada, June 25-27, 2017
- \*9 Sung, Y., Kang, D., Kawachi, Y., Kang, D., Abe, C., Otomo, Y., Ogawa S. Functional brain networks reflecting human characteristics. The 45th annual meeting of the Society for Neuroscience, Washington DC, USA, Oct. 11-15, 2017
- \*10 Niwano, K., Ito, A., Tanabe, M., Sato, Y., Fujii, T. An fMRI study of the relationship between neuroticism and neural responses to infant emotional faces. 15<sup>th</sup> European Congress of Psychology, Amsterdam, Netherlands, July 12-14, 2017
- 11 Ito, A., Kawachi, Y., Kawasaki, I., Fujii, T. Age-related reduction of cognitive dissonance. 31st International Congress of Psychology (ICP2016 ) July 24-29, 2016, Yokohama, Japan
- \*12 Ito, A., Niwano, K., Tanabe, M., Sato, Y., Fujii, T. The effect of childcare training on the perception of infant's emotional facial expression. 31st International Congress of Psychology (ICP2016), Yokohama, Japan, July 24-29, 2016

法人番号	041001
プロジェクト番号	S1411001

- \*13 Niwano, K., Ito, A., Tanabe, M., Sato, Y., Fujii, T. Relationship between regional brain responses to infant faces and personality traits in young female adults. 31st International Congress of Psychology (ICP2016), Yokohama, Japan, July 24-29, 2016
- \*14 Niwano, K., Ito, A., Tanabe, M., Sato, Y., Fujii, T. Behavioral inhibition system relates to the responses of the dorsal anterior cingulate cortex and the orbitofrontal cortex to infant emotional faces. The 39<sup>th</sup> Annual Meeting of JNS, Yokohama, Japan, July 20-22, 2016
- \*15 Tanabe, M., Niwano, K., Ito, A., Sato, Y., Fujii, T. Correlations between the brain responses of nulliparous females when viewing infants' facial expressions and their personality. 31st International Congress of Psychology (ICP2016), Yokohama, Japan, July 24-29, 2016
- 16 Fujii, T., Ito, A., Jenkins, R., Sanders, J., Yoshida, K., Murakami, Y., Sakai, S., Tanabe, M. The effect of wearing a medical mask and sunglasses on perceiver's impression. 31st International Congress of Psychology (ICP2016), Yokohama, Japan, July 24-29, 2016
- \*17 Sung, Y., Choi, U.-S., Ogawa, S., Interaction between high and low level areas and the temporal window for repetition suppression. The 22<sup>st</sup> annual meeting of the Organization for Human Brain Mapping, Geneva, Switzerland, Jun 26-30, 2016.
- \*18 Sung, Y., Kang, D., Ogawa, S., A challenge for sub -millisecond fMRI. The 44<sup>th</sup> annual meeting of the Japanese Society for Magnetic Resonance In Medicine, Omiya, Japan, Sep 9-11, 2016.
- \*19 Kang, D., Sung, Y., Ogawa, S., Comparison of voxel-based morphometry and T1 absolute value. The 44<sup>th</sup> annual meeting of the Japanese Society for Magnetic Resonance In Medicine, Omiya, Japan, Sep 9-11, 2016.
- 20 Sung, Y., Kang, D., Kawachi, Y., Ogawa, S., Brain plasticity changes by playing wind instruments and piano. The 46<sup>th</sup> annual meeting of the Society for Neuroscience, SanDiego, USA, Oct 12-16, 2016.
- 21 Sung, Y., Microscopic functional structures seen through fMRI signals. BIT's 6<sup>th</sup> annual world congress of neurotalk-2015, Hanzhou, China, May 22-24, 2015.
- \*22 Choi, U.-S., Sung, Y., Chung J.Y., Ogawa, S. Brain plasticity seen in musicians of wind instruments. 21<sup>st</sup> annual meeting of the Organization for Human Brain Mapping, Hawaii, USA, Jun 14-18, 2015.
- \*23 Kang, D., Sung, Y., Shioiri, S., Ogawa, S. Investigation of microscopic functional specificity for attention in peripheral visual field. 21<sup>st</sup> annual meeting of the Organization for Human Brain Mapping, Hawaii, USA, Jun 14-18, 2015.
- 24 Sung, Y., Kang, D., Ogawa, S., Robustness of microscopic functional structures estimated by dynamic magnetic susceptibility change. The 21<sup>st</sup> annual meeting of the Organization for Human Brain Mapping, Hawaii, USA, Jun 14-18, 2015.
- \*25 Sung, Y., Yoon, H., Choi, U.-K., Ogawa, S. Regional difference in characteristics for top-down modulation in the ventral visual stream. The 45<sup>th</sup> annual meeting of the Society for Neuroscience, Chicago, USA, Oct 17-21, 2015
- \*26 Sung, Y., Kang, D., Ogawa, S. Morphological changes in cortical microstructure of the brain by short-term training. The 45<sup>th</sup> annual meeting of the Society for Neuroscience, Chicago, USA, Oct 17-21, 2015
- \*27 Ogawa S., Macro-scale structure and function of the brain visualized by MRI, Gachon Univ. NRI Symposium, Incheon, Korea, Feb 24, 2016
- \*28 Kang, D., Sung, Y., Shioiri, S., Ogawa, S., Estimation of functional specificity of visual areas by a transverse relaxation profile. The 10<sup>th</sup> Asia-Pacific conference on Vision, Takamatsu, Japan, July 19-22, 2014.

法人番号	041001
プロジェクト番号	S1411001

- \*29 Sung, Y., Chung, J.Y., Ogawa, S. Effects of signals originating from large blood vessels on BOLD signals of the fusiform face area. The 44<sup>th</sup> society for neuroscience meeting, Washington DC, USA, November 15-19, 2014
- \*30 Choi, U.-S., Sung, Y., Kim, Y.-B., Cho, Z.-H., Yoon, H., Ogawa, S., Functional differences in processing preferred and non-preferred stimuli at object selective areas. The 44<sup>th</sup> society for neuroscience meeting, Washington DC, USA, November 15-19, 2014
- (国内学会)
- \*31 成烈完・河地庸介・小川誠二 脳機能ネットワークによるヒト特性変化の推定. 第 21 回日本ヒト脳機能マッピング学会, 東京, 2019 年 3 月.
- \*32 Sung Y, Kawachi Y, Ogawa S. Estimation of specific functional brain areas reflecting individual characteristics. The 21<sup>st</sup> Congress of Japan Human Brain Mapping Society, Tokyo, Japan, Mar 15-16, 2019
- \*33 Kikuchi Y, Sung Y, Ogawa S. Quantification method of functional brain networks and estimation of network measure. The 21<sup>st</sup> Congress of Japan Human Brain Mapping Society, Tokyo, Japan, Mar 15-16, 2019
- 34 小川誠二、「あなたのことはあなたの脳に訊け」は可能か？。 豊田理化学研究所 懇話会招待講演、2019 年 2 月
- 35 小川誠二、Challenges in fMRI. 第 4 6 回日本磁気共鳴医学会大会、特別講演、2018 年 9 月
- 36 小川誠二、Some Challenges in fMRI. 東北大学 Neuro Global 国際共同大学院サマースクール、講演、2018 年 9 月
- \*37 阿部千裕・河地庸介 実行機能ネットワークの同定. 日本心理学会第 82 回大会, 宮城, 2018 年 9 月
- \*38 阿部千裕・河地庸介 実行機能ネットワークテストの考案. 日本認知心理学会第 16 回大会, 大阪, 2018 年 9 月
- \*39 大友ゆき・河地庸介 線形混合モデルでみるメタ記憶. 日本感性福祉学会第 18 回大会, 宮城, 2018 年 11 月
- \*40 大友ゆき・河地庸介 パーソナリティ特性が既学習判断 (Judgment of Learning: JOL) に及ぼす影響. 東北心理学会第 72 回大会, 岩手, 2018 年 11 月
- \*41 阿部千裕・河地庸介 短期的訓練が実行機能に及ぼす影響. 日本感性福祉学会第 17 回大会, 宮城, 2017 年 10 月
- \*42 大友ゆき・阿部千裕・河地庸介 メタ認知と自己成長主導性の関連性. 日本感性福祉学会第 17 回大会, 宮城, 2017 年 10 月
- \*43 阿部千裕・河地庸介・北村康宏・成烈完・小川誠二 報酬を導く意思決定方略への依存ーアイオワギャンブリング課題を用いた検討. 日本基礎心理学会第 36 回大会, 大阪, 2017 年 12 月
- \*44 河地庸介・阿部千裕・成烈完・松江克彦・小川誠二 統合失調型パーソナリティの個人差が注意の下位機能間の相互作用に及ぼす影響. 第 46 回日本臨床神経生理学会学術大会, 福島, 2016 年 10 月.
- \*45 阿部千裕・河地庸介・成烈完・松江克彦・小川誠二 実行機能と統合失調型パーソナリティの関係. 第 46 回日本臨床神経生理学会学術大会, 福島, 2016 年 10 月.
- \*46 大友ゆき・阿部千裕・河地庸介・成烈完・松江克彦・小川誠二 統合失調型パーソナリティ傾向におけるメタ記憶の特徴. 第 46 回日本臨床神経生理学会学術大会, 福島, 2016 年 10 月.
- 47 小川誠二 「MRI によるマクロスケールでの脳の構造と機能の可視化」 理研光量子工学研究

法人番号	041001
プロジェクト番号	S1411001

セミナー, 2016 年 1 月, 和光.

48 小川誠二 「機能的 MRI の開発と発展」東京慈恵会医科大学総合医科学研究センター創立 20 周年記念シンポジウム 基調講演, 2015 年 11 月, 東京.

49 小川誠二 「MRI でみる脳機能活動の幾つかの側面」東芝開発研究センターセミナー, 2015 年 6 月, 川崎.

50 小川誠二 「fMRI の昨今」熊本大学イメージングセンターセミナー, 2015 年 5 月, 熊本.

#### <研究成果の公開状況>(上記以外)

シンポジウム・学会等の実施状況、インターネットでの公開状況等

<既に実施しているもの>

[https://www.tfu.ac.jp/research/gp2014\\_01/index.html](https://www.tfu.ac.jp/research/gp2014_01/index.html)

[https://www.tfu.ac.jp/research/gp/2014\\_01.html](https://www.tfu.ac.jp/research/gp/2014_01.html)

<これから実施する予定のもの>

#### 14 その他の研究成果等

\*1. A program manual for Estimator of Human Characteristics.

上記 11 (4) にて述べた、1 回の MRI 測定から得られる脳データからヒト特性を総合的に評価することの出来る「ヒト特性推定器」(ソフトウェア)の操作マニュアル

法人番号	041001
プロジェクト番号	S1411001

15 「選定時」及び「中間評価時」に付された留意事項及び対応

<「選定時」に付された留意事項>

該当なし

<「選定時」に付された留意事項への対応>

該当なし

<「中間評価時」に付された留意事項>

該当なし

<「中間評価時」に付された留意事項への対応>

該当なし



法人番号	41001
プロジェクト番号	S1411001

## 16 施設・装置・設備・研究費の支出状況(実績概要)

(千円)

年度・区分	支出額	内 訳						備考
		法人負担	私学助成	共同研究機関負担	受託研究等	寄付金	その他( )	
平成26年度	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	0	0	0	0	0	0	
	設備	143,154	54,830	88,324	0	0	0	
	研究費	12,968	7,141	5,827	0	0	0	
平成27年度	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	0	0	0	0	0	0	
	設備	0	0	0	0	0	0	
	研究費	25,774	13,990	11,784	0	0	0	
平成28年度	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	0	0	0	0	0	0	
	設備	0	0	0	0	0	0	
	研究費	26,813	15,269	11,544	0	0	0	
平成29年度	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	0	0	0	0	0	0	
	設備	0	0	0	0	0	0	
	研究費	22,011	10,011	12,000	0	0	0	
平成30年度	施設	0	0	0	0	0	0	
	装置	0	0	0	0	0	0	
	設備	0	0	0	0	0	0	
	研究費	12,012	6,463	5,549	0	0	0	
総額	施設	0	0	0	0	0	0	0
	装置	0	0	0	0	0	0	0
	設備	0	0	0	0	0	0	0
	研究費	99,578	52,874	46,704	0	0	0	0
総計	99,578	52,874	46,704	0	0	0	0	

## 17 施設・装置・設備の整備状況 (私学助成を受けたものはすべて記載してください。)

《施設》(私学助成を受けていないものも含め、使用している施設をすべて記載してください。)

(千円)

施設の名 称	整備年度	研究施設面積	研究室等数	使用者数	事業経費	補助金額	補助主体
東北福祉大学 感性福祉研究所	-	4,092㎡	42室	約150名	0	0	-

法人番号	41001
プロジェクト番号	S1411001

※ 私学助成による補助事業として行った新增築により、整備前と比較して増加した面積

0 m<sup>2</sup>

《装置・設備》（私学助成を受けていないものは、主なもののみを記載してください。）

（千円）

装置・設備の名称	整備年度	型番	台数	稼働時間数	事業経費	補助金額	補助主体
(研究装置)				h h h h h			
(研究設備)							
f-MRI対応磁気共鳴撮影装置アップグレード	平成26年度	Tim4Gアップグレード“MAGNETOM SkyraFit”	一式	1,860.25	h 119,988	74,032	私学助成
MRI対応EEG測定装置	平成26年度	BP-E32B16SYS	一式	266.5	h 14,850	9,162	私学助成
MRI対応眼球測定システム	平成26年度	ELM-CORE 他	一式	272.5	h 8,316	5,130	私学助成
(情報処理関係設備)				h h h h h			

18 研究費の支出状況

（千円）

年度	平成 26 年度		積算内訳	
小科目	支出額	主な用途	金額	主な内容
教 育 研 究 経 費 支 出				
消耗品費	2,219	実験消耗品、解析ソフト、光学メディア等	1,735・336・148	実験消耗品、解析ソフト、光学メディア等
光熱水費	0		0	
通信運搬費	0		0	
印刷製本費	6	ポスター印刷代	6	ポスター印刷代
旅費交通費	1,411	研究打ち合わせ旅費、学会発表旅費、fMRI Training講習旅費	462・136・813	研究打ち合わせ旅費、学会発表旅費、fMRI Training講習旅費
報酬・委託料	1,265	被験者謝金、英文校正等	312・953	被験者謝金、英文校正等
( )	0		0	
計	4,901		4,901	
ア ル バ イ ト 関 係 支 出				
人件費支出 (兼務職員)	361	研究補助	303	時給 710円, 年間時間数 427.5時間
			58	時給 730円, 年間時間数 79.5時間
				実人数 15人
教育研究経費支出	0		0	
計	361		361	
設 備 関 係 支 出 (1個又は1組の価格が500万円未満のもの)				
教育研究用機器備品	7,706	MRI用プロジェクター、パソコン等	4,968・2,738	MRI用プロジェクター、パソコン等
図書	0		0	
計	7,706		7,706	
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出				
リサーチ・アシスタント	0			
ポスト・ドクター	0			
研究支援推進経費	0			
計	0			

法人番号	41001
プロジェクト番号	S1411001

(千円)

年 度	平成 27 年度		
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳	
		主 な 使 途	金 額
教 育 研 究 経 費 支 出			
消 耗 品 費	7,693	解析ソフト、質問紙、実験消耗品	6,051・675・967
光 熱 水 費	0		0
通 信 運 搬 費	248	研究参加同意書配送料	248
印 刷 製 本 費	10	研究参加同意書印刷代、学会ポスター印刷代	10
旅 費 交 通 費	2,424	学会発表旅費、研究打合せ旅費等	1,194・1,230
報 酬 ・ 委 託 料	4,722	被験者謝金、ライセンス料等	4,084・638
( 修 繕 費 )	70	備品修理費	70
計	15,167		15,167
ア ル バ イ ト 関 係 支 出			
人 件 費 支 出	2,702	研究補助	410
( 兼 務 職 員 )			1,451
			631
			63
			147
教育研究経費支出	0		0
計	2,702		2,702
設 備 関 係 支 出 (1個又は1組の価格が500万円未満のもの)			
教育研究用機器備品	7,879	MRI画像管理システム、プロジェクターレンズ等	3,240・4,639
図 書	26	MRI・脳認知行動等に関する書籍	26
計	7,905		7,905
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出			
リサーチ・アシスタント	0		
ポスト・ドクター	0		
研究支援推進経費	0		
計	0		

(千円)

年 度	平成 28 年度		
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳	
		主 な 使 途	金 額
教 育 研 究 経 費 支 出			
消 耗 品 費	2,224	MRI関連消耗品、心理検査紙、検査用電子部品等	797・531・896
光 熱 水 費	0		0
通 信 運 搬 費	11	研究関連機器運搬費	11
印 刷 製 本 費	331	出版掲載料、質問紙等印刷費、複写費	323・6・2
旅 費 交 通 費	2,202	国際学会参加費、国内学会参加費、研究打合せ等	758・105・1,339
報 酬 ・ 委 託 料	5,596	研究協力謝金、ライセンス料等	5,306・290
( )			
計	10,364		10,364
ア ル バ イ ト 関 係 支 出			
人 件 費 支 出	4,667	研究補助	396
( 兼 務 職 員 )			2,258
			1,271
			459
			283
教育研究経費支出	0		0
計	4,667		4,667
設 備 関 係 支 出 (1個又は1組の価格が500万円未満のもの)			
教育研究用機器備品	11,753	MRI用表面コイル/ポータブル脳波計測システム等	4,957・6,796
図 書	29	心理関連図書、MRI関連図書	21・8
計	11,782		11,782
研 究 ス タ ッ フ 関 係 支 出			
リサーチ・アシスタント	0		
ポスト・ドクター	0		
研究支援推進経費	0		

			法人番号	41001
			プロジェクト番号	S1411001
計	0			

(千円)

年 度	平成 29 年度			
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳		
		主 な 使 途	金 額	主 な 内 容
教 育 研 究 経 費 支 出				
消 耗 品 費	5,474	解析用ソフト、質問紙、記録メディア	4,968・169・337	解析用ソフト、質問紙、記録メディア
光 熱 水 費	0		0	
通 信 運 搬 費	17	研究機器運搬	17	研究機器運搬
印 刷 製 本 費	277	論文出版費、文献複写費	269・8	論文出版費、文献複写費
旅 費 交 通 費	3,552	国際学会参加旅費、研究打ち合せ旅費、国内学会参加旅費	2,515・559・478	国際学会参加旅費、研究打ち合せ旅費、国内学会参加旅費
報 酬 ・ 委 託 料 ( )	4,517	研究協力謝金、英文校正費、学会参加費	3,864・653	研究協力謝金、英文校正費等
計	13,837		13,837	
ア ル バ イ ト 関 係 支 出				
人 件 費 支 出 ( 兼 務 職 員 )	2,933	研究補助	856	時給 750円、年間時間数 1,141時間
			963	時給 770円、年間時間数 1,250時間
			478	時給 780円、年間時間数 612.5時間
			569	時給 800円、年間時間数 711時間
			26	時給 840円、年間時間数 31.5時間
			41	時給 870円、年間時間数 48時間
教育研究経費支出 計	0		0	実人数 16人
	2,933		2,933	
設 備 関 係 支 出 (1個又は1組の価格が500万円未満のもの)				
教育研究用機器備品	5,241	MRI用ヘッドコイル/レーザープリンタ等	4,968・273	MRI用ヘッドコイル/レーザープリンタ等
図 書	0		0	
計	5,241		5,241	
研 究 ス タ ッ プ 関 係 支 出				
リサーチ・アシスタント	0			
ポスト・ドクター	0			
研究支援推進経費	0			
計	0			

(千円)

年 度	平成 30 年度			
小 科 目	支 出 額	積 算 内 訳		
		主 な 使 途	金 額	主 な 内 容
教 育 研 究 経 費 支 出				
消 耗 品 費	1,632	解析用ソフトウェア、検査用紙、実験消耗品	1,272・202・158	解析用ソフトウェア、検査用紙、実験消耗品
光 熱 水 費	0			
通 信 運 搬 費	10	研究機器運搬	10	研究機器運搬
印 刷 製 本 費	15	学会発表用ポスター	15	学会発表用ポスター
旅 費 交 通 費	2,202	国際学会参加費、研究打ち合わせ旅費、国内学会参加費	1,341・544・317	国際学会参加費、研究打ち合わせ旅費、国内学会参加費
報 酬 ・ 委 託 料 ( 修 繕 費 )	2,951	研究協力者金、学会参加費・英文校正	2,232・582・137	研究協力謝金・学会参加費・英文校正
	74	備品修理費	74	備品修理費
計	6,884		6,884	
ア ル バ イ ト 関 係 支 出				
人 件 費 支 出 ( 兼 務 職 員 )	3,360	研究補助	1,154	時給 780円、年間時間数 1480.5時間
			1,656	時給 800円、年間時間数 2070時間
			444	時給 820円、年間時間数 541.5時間
			48	時給 870円、年間時間数 55時間
			58	時給 890円、年間時間数 65時間
教育研究経費支出 計	0		0	実人数 14人
	3,360		3,360	
設 備 関 係 支 出 (1個又は1組の価格が500万円未満のもの)				
教育研究用機器備品	1,768	MRI解析用デスクトップPC/心理検査・解析用ノートPC/認知検査・刺激提示用デスクトップPC	838・480・450	MRI解析用デスクトップPC/心理検査・解析用ノートPC/認知検査・刺激提示用デスクトップPC
図 書	0		0	
計	1,768		1,768	
研 究 ス タ ッ プ 関 係 支 出				
リサーチ・アシスタント	0			

(様式1)

				法人番号	41001
				プロジェクト番号	S1411001
ポスト・ドクター	0				
研究支援推進経費	0				
計	0				