

様式6（第15条第1項関係）

平成30年3月31日		
独立行政法人 日本学術振興会理事長 殿	研究機関の設置者の 所在地	〒152-8550 東京都目黒区大岡山2-12-1
	研究機関の設置者の 名称	国立大学法人東京工業大学
	代表者の職名・氏名	学長・三島良直 <span style="float: right;">（記名押印）</span>
	代表研究機関名 及び機関コード	東京工業大学 12608

平成29年度戦略的国際研究交流推進事業費補助金  
実績報告書

戦略的国際研究交流推進事業費補助金取扱要領第15条第1項の規定により、実績報告書を提出します。

整理番号	G2701	補助事業の 完了日	平成30年3月31日	関連研究分野 (分科細目コード)	脳計測科学 (2602)
補助事業名（採択年度） 脳は身体運動をどう表現しているか—計算論的脳身体イメージ ング（平成27年度）				補助金支出額（別紙のとおり） 32,490,000円	

代表研究機関以外の協力機関  
北陸先端科学技術大学院大学、名古屋大学、愛知工業大学

海外の連携機関  
University of California San Diego, University of Tübingen

1. 事業実施主体

フリガナ 担当研究者氏名	所属機関	所属部局	職名	専門分野
主担当研究者 コイケ ヤスハル 小池 康晴	東京工業大学	科学技術創成研究院	教授	計算論的神経科学/ ブレイン・マシン・ インターフェース
担当研究者 トウ タケシ 党 建武	北陸先端科学技術大 学院大学	情報科学研究科	教授	生理学的発話機構/ 脳構造イメージ 解析
ウノ ヨウジ 宇野 洋二	名古屋大学	大学院工学研究科	教授	計算論的神経科学/ バイオメカニクス
カガワ タカヒロ 香川 高広	愛知工業大学	工学部機械学科	准教授	歩行計算モデル/ 歩行運動計測
ヨシムラ ナ ツヅエ 吉村 奈津江	東京工業大学	科学技術創成研究院	准教授	脳活動信号処理
計5名				

フリガナ 連絡担当者	所属部局・職名	連絡先（電話番号、e-mailアドレス）
タケムラ マキ 竹村 真季	国際部国際事業課・スタッフ	03-5734-7690, kokuji.jsps@jim.titech.ac.jp

※2頁以降は、交付決定を受けた時点の事業計画の項目に合わせて必要に応じて修正すること。

## 2. 本年度の実績概要

本事業では、全身運動時の高精度な脳波を脳の計算理論に基づいて解析する「計算論的脳身体イメージング法」の確立を目指す。計算論的脳身体イメージング法は(1)計算論(2)脳身体信号同時測定法(3)脳身体信号解析法の三つの項目から構成されている。以下にそれぞれの項目に関する本年度の実績概要を述べる。

### (1) 計算論

主要連携機関の基幹プロジェクトである聴覚迷路課題に参画し、被験者の探索行動のデータ解析とベイズ理論でのモデル化を通じて、歩行中の空間探索や認知に関する計算論モデルの構築を行った。また、最適制御・最適推定に関する脳活動データの解析を通じて小脳内部モデル仮説を支持する成果を得た。力場における到達運動制御に関する学習モデルの構築とシミュレーションを行い、その成果をまとめた学術論文を投稿した(査読中)。

### (2) 脳身体信号同時測定法

カリフォルニア大学サンディエゴ校にて、ジャグリング運動時の脳身体信号計測に関して2名の被験者の実験データを取得した。また、東京工業大学に設置した実験設備を利用して、手の把持運動および運動想起中の脳波および筋電信号計測実験に関して5名、歩行中の脳波および筋電信号計測実験に関して1名の被験者の実験データを取得した。

### (3) 脳身体信号解析法

主要連携機関と共同で脳波データから再現性がある信号を抽出する解析手法の拡張を行い、脳波実験データへの適用を通じて提案手法の有効性を確認し、これらの成果を国際学術会議において発表を行うとともに、学術論文に投稿した(査読中)。ジャグリング運動中の脳活動および身体データの解析を行い、計9名の被験者データから身体運動や視覚情報に同期した脳活動データが抽出できることを確認し、その成果を国際会議にて発表した。

### (4) 国際ネットワークの強化・拡大

担当研究者は、カリフォルニア大学サンディエゴ校にて追加の実験を行い、その成果を国際会議にて発表し、さらに、チュービンゲン大学にて長期滞在を行い、本課題の成果をALS患者へ適用するために実験と解析を行った。主担当研究者は、チュービンゲン大学などを訪問し、国際ネットワークの強化・拡大のための活動を行った。

### 【派遣・招へいの実績実績】

本年度は、若手研究者2名を主要連携機関であるカリフォルニア大学サンディエゴ校に派遣し、また主要連携機関から4名の研究者を招へいした。田中(派遣者①)は、到達運動に関する実験データの解析を行い、その成果をまとめた学術論文を投稿した(現在査読中)。また、脳波データに関する新たな信号解析手法を開発し、その成果を国内・国際学術会議で発表するとともに、学術論文を2本投稿した(いずれも現在査読中)。神原(派遣者②)は、ジャグリング運動中の脳波・運動データ計測実験およびデータ解析を行うとともに、その成果を国内・国際学術会議にて発表した。

4名の招へい者には、第25回EEGLABワークショップにおいて、最新の脳波解析手法に関する講演を行ってもらった。また、山田シンポジウム「自然行動中の脳機能イメージング」において、脳波計測実験に関する最近の成果をまとめた招待講演を行ってもらった。また、Miyakoshi博士(招へい者③)には、東京工業大学と北陸先端科学技術大学院大学において、脳波解析に関する知識提供とともに、脳波・身体運動データ同時計測システム構築に関する技術提供を行ってもらった。

### 3. 到達目標に対する本年度の達成度及び進捗状況

本年度の達成度および進捗状況は下記の通りである。

#### (1) 計算論

脳の運動制御メカニズムのモデル化に関して、小脳が身体運動に関連する力学変数を予測する脳内情報処理に関する計算論的モデルの構築を行い、脳活動データとの整合性が確かめられた。このことは、小脳が身体運動に関する内部順モデルとして機能しているという仮説を支持する結果であり、身体運動に関する脳の各部位の役割を理解することに貢献すると考えられる。また、腕の到達運動課題に関して、内部順モデルとともに、筋肉への運動指令を決定する最適制御器を持つ運動制御・学習モデルを構築し、計算機シミュレーションを行い提案モデルの妥当性を検証した。

#### (2) 脳身体信号同時測定法

主要連携機関にて、昨年度からの計測実験の続きとして、三つのボールのジャグリング運動に実験データを取得し解析を行った結果、運動中の脳波信号からジャグリング運動中の腕の動きに同期する成分、手の感覚刺激に反応する成分、視覚情報処理や空間的な注意に関連する成分が複数の被験者から抽出できることが確かめられた。このことは、ジャグリング運動といった全身運動中でも脳波信号から視覚・体性感覚・運動制御に関連する脳活動が抽出できることを示しており、ヒト特有の複雑な運動に関する運動制御モデルの構築やその検証に脳波データを有効的に活用できることが示された。

また、東京工業大学に整備した実験設備を利用して、手の把持運動およびその想起課題（被験者 5 名）や歩行課題（被験者 1 名）に関する脳・身体運動データを計測する実験を行った。この設備を利用した脳・身体運動データを計測する実験を今後も推進し、国内の計算論的脳身体イメージング法に関する研究拠点形成を行っていく予定である。

#### (3) 脳身体信号解析法

主要連携機関の研究者と共同で、脳波データから再現性がある信号を抽出する解析手法の拡張を行い、ミスマッチ陰性電位や定常状態視覚誘発電位データに適用し、提案手法の有効性を確認した。これらの成果をまとめたものを国内・国際学術会議にて発表するとともに、学術論文（2 本）に投稿した（現在査読中）。また、主要連携機関 Miyakoshi 博士による集団レベルによる脳活動の多変量グレンジャー因果解析の開発に協力し、EEGLAB ツールボックスへの導入を行った（現在テスト運用中）。

#### (4) 国際ネットワークの強化・拡大

本年度は、研究活動とともに、主要連携機関とともに、日本で初開催となる脳波解析ソフト EEGLAB ワークショップ（2017 年 9 月 26～29 日、参加者 75 名程度）と、国内外で活躍する研究者 32 名を招待した山田シンポジウム「自然行動中の脳機能イメージング」（2017 年 10 月 2～5 日、参加者 110 名程度）を運営するとともに、本事業の成果を発表し、国内や海外の研究者との交流を通じて計算論的脳身体イメージング法を推進した。

担当研究者の香川は、カリフォルニア大学サンディエゴ校にて追加の実験を行い、その成果を国際会議にて発表した。担当研究者の吉村は、チュービンゲン大学に長期に滞在を行い、本課題の成果を ALS 患者へ適用するために実験と解析を行った。さらに、これまで若手研究者として行ってきた成果が学術論文誌 5 編に採録された。主担当研究者の小池は、チュービンゲン大学などを訪問し、国際ネットワークの強化・拡大のための活動を行った。課題終了後も、継続して共同研究を続けるための予算申請なども行い、現在の課題を含めて、さらに発展した共同研究も進展させている。

#### 4. 日本側研究グループ（実施主体）の研究成果発表状況（本年度分）

##### ①学術雑誌等（紀要・論文集等も含む）に発表した論文又は著書

論文名・著書名 等	
<p>（論文名・著書名、掲載誌名、査読の有無、巻、最初と最後の頁、発表年（西暦）について記入してください。）（以上の各項目が記載されていれば、項目の順序を入れ替えても可。）</p> <p>・査読がある場合、印刷済及び採録決定済のものに限って記載して下さい。査読中・投稿中のものは除きます。</p> <p>・さらに数がある場合は、欄を追加して下さい。</p> <p>・著者名について、責任著者に「※」印を付してください。また、主担当研究者には<u>二重下線</u>、担当研究者については<u>下線</u>、若手研究者については<u>波線</u>を付してください。</p> <p>・海外の連携機関の研究者との国際共著論文等には、番号の前に「◎」印を、また、それ以外の国際共著論文等については番号の前に「○」印を付してください。また、主要連携研究者については<u>斜体・太下線</u>、連携研究者については<u>斜体・破線</u>としてください。</p>	
1	<p>※Chang Cai, Kenji Ogawa, Takanori Kochiyama, <u>Hirokazu Tanaka</u>, ※Hiroshi Imamizu            “Temporal recalibration of motor and visual potentials in lag adaptation in voluntary movement”            NeuroImage, Volume 172, 2018, 654-662. 査読有</p>
2	<p>※<u>田中宏和</u>            「運動制御と感覚処理の最適理論」（2017）日本ロボット学会誌, 35(7), 500-505. 査読有</p>
3	<p>※Gowrishankar Ganesh, Keigo Nakamura, Supat Saetia, Alenjandra Mejia Tobar, Eiichi Yoshida, Hideyuki Ando, <u>Natsue Yoshimura</u>, <u>Yasuharu Koike</u>,            “Utilizing sensory prediction errors for movement intention decoding: a new methodology”, Science Advances, Accepted (2018) 査読有</p>
○ 4	<p>※Minati L., Frasca M., <u>Yoshimura N.</u>, and <u>Koike Y.</u>,            “Versatile locomotion control of a hexapod robot using a hierarchical network of non-linear oscillator circuits”,            IEEE Access, DOI: 10.1109/ACCESS.2018.2799145, Vol.4, pp.1-24 (2018). IF=1.270 査読有</p>
5	<p>Alejandra Mejia Tobar, Rikiya Hyoudou, Kahori Kita, Tatsuhiro Nakamura, <u>Hiroyuki Kambara</u>, Yousuke Ogata, Takashi Hanakawa, <u>Yasuharu Koike</u>, and ※<u>Natsue Yoshimura</u>,            “Decoding of ankle flexion and extension from cortical current sources estimated from non-invasive brain activity recording methods”, Frontiers in Neuroscience, 11(733), pp. 1-12, DOI: 10.3389/fnins.2017.00733, (2018). IF =3.398 査読有</p>
6	<p>※<u>Yoshimura N.</u>, Tsuda H., Kawase T., <u>Kambara H.</u>, and <u>Koike Y.</u>,            “Decoding of finger movement in humans using synergy of EEG cortical current signals”,            Scientific Reports, 7(11382), pp. 1-11, DOI: 10.1038/s41598-017-09770-5, (2017). IF = 5.228 査読有</p>
7	<p>※<u>Yoshimura N.</u>, Koga O., Katsui Y., Ogata Y., <u>Kambara H.</u>, and <u>Koike Y.</u>,            “Decoding of emotional responses to user-friendly computer interfaces vis electroencephalography signals”,            ACTA IMEKO, 6(2), pp. 93-98, (2017) 査読有</p>
○ 8	<p>Zhao B, ※<u>Dang J</u>, ※Zhang G. “EEG Source Reconstruction Evidence for the Noun-Verb Neural Dissociation along Semantic Dimensions[J]”, Neuroscience, 2017, vol.359, 183-195, 査読有</p>

## ②学会等における発表

発表題名 等	
<p>(発表題名、発表者名、発表した学会等の名称、開催場所、口頭発表・ポスター発表の別、審査の有無、発表年月(西暦)について記入してください。)(以上の各項目が記載されていれば、項目の順序を入れ替えても可。)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・発表者名は参加研究者を含む全員の氏名を、論文等と同一の順番で記載すること。共同発表者がいる場合は、全ての発表者名を記載し、責任発表者名は「※」印を付して下さい。発表者名について主担当研究者には<u>二重下線</u>、担当研究者については<u>下線</u>、若手研究者については<u>波線</u>を付して下さい。</li> <li>・口頭・ポスターの別、発表者決定のための審査の有無を区分して記載して下さい。</li> <li>・さらに数がある場合は、欄を追加して下さい。</li> <li>・海外の連携機関の研究者との国際共同発表には、番号の前に「◎」印を、また、それ以外の国際共同発表については番号の前に○印を付して下さい。また、主要連携研究者については<u>斜体・太下線</u>、連携研究者については<u>斜体・破線</u>としてください。</li> </ul>	
1	※ <u>H. Tanaka</u> , “Neural evidence of the cerebellum as a state predictor, Chalk Talk Series, Institute of Neural Computation”, University of California San Diego, 2017年6月(招待講演)口頭発表、審査無
2	※ <u>H. Tanaka</u> , “Dynamics of directional tuning and reference frames in humans”, The 5th Yamada Symposium on “Neuroimaging of Natural Behaviors”, Tokyo, Japan, 2017年10月(招待講演)口頭発表、審査無
3	※ <u>H. Tanaka</u> , T. Ishikawa, S. Kakei, “Neural evidence of the cerebellum as a state predictor”, Society for Neuroscience Meeting, 2017-S-2146-SfN, Washington D.C., U.S.A., 2017年11月(一般講演)口頭発表、審査無
◎ 4	※ <u>H. Kambara</u> , <u>M. Miyakoshi</u> , <u>H. Tanaka</u> , <u>T. Kagawa</u> , <u>N. Yoshimura</u> , <u>Y. Koike</u> , <u>S. Makeig</u> , “Dynamic modulation of brain activities during three-ball juggling”, Society for Neuroscience Meeting, 152.25, Washington D.C., U.S.A., 2017年11月(一般講演)ポスター発表、審査無
5	※ <u>田中宏和</u> 「試行再現性最大法:脳波信号解析とBCI応用への可能性」大阪大学脳情報通信融合研究センター、2018年2月(招待講演)口頭発表、審査無
6	※ <u>田中宏和</u> 「試行再現性最大法:脳波信号解析とBCI応用への可能性」研究会「日常のこころを読み解く脳信号解析法」広島大学 霞キャンパス、2018年2月(招待講演)口頭発表、審査無
◎ 7	※ <u>Kagawa T.</u> , <u>Miyakoshi M.</u> , <u>Makeig S.</u> , <u>Iversen J.</u> , Wagner J., <u>Kambara H.</u> , <u>Yoshimura N.</u> , <u>Tanaka H.</u> , <u>Dang J.</u> , <u>Uno Y.</u> , <u>Koike Y.</u> , “EEG spectrum modulation during standing induced by optic flow and light finger touch”, 2017 ISGR World Congress, アメリカフロリダ州, フォートローダーダール, ポスター発表, 審査有, 2017年6月.
8	※ <u>Kagawa T.</u> “Mobile brain/body imaging for visuomotor process during standing” Yamada Symposium 2017 on Neuroimaging and Natural Behavior, 東京, 口頭発表, 審査無, 2017年10月.
◎ 9	※ <u>Kagawa T.</u> , <u>Miyakoshi M.</u> , <u>Makeig S.</u> , <u>Iversen J.</u> , Wagner J., <u>Kambara H.</u> , <u>Yoshimura N.</u> , <u>Tanaka H.</u> , <u>Dang J.</u> , <u>Uno Y.</u> , <u>Koike Y.</u> “EEG data analysis during postural sway induced by optic flow”, 電子情報通信学会 MBE 研究会, 名古屋, 口頭発表, 審査無, 2017年12月.
10	※Yousuke Ogata, Yu Katsui, <u>Natsue Yoshimura</u> , and <u>Yasuharu Koike</u> , “Evaluation of unpleasant emotions during cursor control from fMRI brain activity signals”, Neuroscience 2017, 2017.11 Washington, DC, ポスター発表 審査有

11	※Toshihiro Kawase, A. Nishimura, A. Nishimoto, F. Liu, Yeong Dae Kim, <u>Hiroyuki Kambara</u> , <u>Natsue Yoshimura</u> , and <u>Yasuharu Koike</u> , “Relationship between muscle synergies and physical performance in patients with hemiparesis”, Neuroscience 2017, 2017.11, Washington,DC, ポスター発表 審査有
12	※ <u>Natsue Yoshimura</u> “Brain activity synergy analysis for motion decoding” 山田シンポジウム, 東京, 2017.10. 口頭発表 審査無
13	Alejandra Mejia Tobar, Rikiya Hyoudou, Kahori Kita, Tatsuhiro Nakamura, <u>Hiroyuki Kambara</u> , Yousuke Ogata, Takashi Hanakawa, <u>Yasuharu Koike</u> , and ※ <u>Natsue Yoshimura</u> , “CLASSIFICATION OF ANKLE FLEXION AND EXTENSION TASKS USING NON-INVASIVE BRAIN ACTIVITY RECORDING METHODS”, The 7th Graz BCI conference 2017, Graz, Austria, 2017.9. ポスター発表 審査有
14	※Saetia Supat, <u>Natsue Yoshimura</u> , and <u>Yasuharu Koike</u> , “Episodic Memory-related Effective Connectivity using Subsequent Memory Analysis”, 第1回ヒト脳イメージング研究会, 2017.9. 玉川大学, ポスター発表 審査有
15	※ <u>Yoshimura N.</u> , Kawase T., <u>Koike Y.</u> , “Synergy analysis for motor decoding”, 第40回日本神経科学大会, シンポジウム (協調運動の神経表現: 基礎から臨床まで), 千葉, 2017年7月20日 口頭発表 審査有
○ 16	Zhao Bin, Gaoyan Zhang, ※ <u>Jianwu Dang</u> , “A Neuro-Experimental Evidence for the Motor Theory of Speech Perception.”, InterSpeech2017, Washington, DC 2017.11 口頭発表 審査有
○ 17	Yuke Si, <u>Jianwu Dang</u> , ※Gaoyan Zhang, “Global monitoring of dynamic functional interactions in the brain during Chinese verbs perception”, International Seminar on Speech Production (ISSP)2017, 2017.10, 金沢, 口頭発表 審査有
18	※ <u>H. Kambara</u> , H. Shimizu, A. Takagi, T. Kawase, <u>N. Yoshimura</u> , <u>Y. Koike</u> , “Motor learning model adapting to velocity force-field reaching task”, 第27回日本神経回路学会全国大会, 2017年9月, 福岡県小倉市, ポスター発表, 査読有
◎ 19	※ <u>H. Kambara</u> , <u>M. Miyakoshi</u> , <u>H. Tanaka</u> , <u>T. Kagawa</u> , <u>N. Yoshimura</u> , <u>Y. Koike</u> , and <u>S. Makeig</u> , “EEG Analysis during Juggling”, ニューロコンピューティング研究会, 2017年12月, 名古屋大学, 口頭発表, 査読無
◎ 20	※ <u>H. Kambara</u> , <u>M. Miyakoshi</u> , <u>H. Tanaka</u> , <u>T. Kagawa</u> , <u>N. Yoshimura</u> , <u>Y. Koike</u> , and <u>S. Makeig</u> , “Dynamic modulation of brain activities during three-ball cascade juggling”, The 5th Yamada Symposium on “Neuroimaging of Natural Behaviors”, Tokyo, Japan, 2017年10月 (招待講演) 口頭発表, 審査無
21	※神原裕行, “ジャグリング運動中の脳・身体活動イメージング -自然な行動中の脳機能の理解に向けて-”, 第2回ヒューマンセントリックシンポジウム, 2017年12月, 東京工業大学, 口頭発表, 査読無

## 5. 若手研究者の派遣実績（計画）

### 【海外派遣実績（計画）】

年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	合計
派遣人数	4 人	4 人 ( 4 人)	2 人 ( 2 人)	2 人

※当該年度は実績、次年度以降は計画している人数を記載

### 【本年度の海外派遣実績】

派遣者①の氏名・職名：田中宏和・准教授

（当該若手研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動）

UCSD に 6 カ月弱滞在し、行動・脳波の解析法と運動制御の脳内メカニズムのモデル化に関して研究を行った。解析法に関して、UCSD グループの基幹プロジェクトである聴覚迷路課題に参画し、被験者の探索行動のデータ解析とベイズ理論でのモデル化を試みた。また、UCSD グループと共同で脳波解析法（試行再現最大法）を拡張し、ミスマッチ陰性電位や定常状態視覚誘発電位データに適用し、提案手法の有効性を確認した。運動制御のモデル化では、小脳の内部順モデル仮説を支持する小脳活動解析と計算モデル化を行った。

（具体的な成果）

1) 身体制御の計算論では、最適制御・最適推定に関する解説記事を日本ロボット学会誌に出版し、また小脳の内部順モデルに関する計算論研究を行った。（2）脳波では、到達運動中の脳波研究から運動方向選択性を推定する論文を投稿し、現在査読コメントに従い改訂中である。さらに、課題再現性最大化法の論文二編を宮腰と共著で投稿中である。（3）日本で初開催となる EEGLAB ワークショップと、MoBI を中心とした山田シンポジウム「自然行動中の脳機能イメージング」を運営し、本研究分野の推進活動に努めた。

派遣先 (国・地域名、機関名、部局名、受入研究者)	派遣期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
アメリカ合衆国・カリフォルニア大学サンディエゴ校・スウォーツ計算神経科センター・Scott Makeig 教授	64 日	100 日	153 日	317 日

派遣者③の氏名・職名：神原裕行・助教

（当該若手研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動）

UCSD に計 3 ヶ月強滞在し、MoBI に関する計測実験やデータ解析、また腕の到達運動制御のモデル化に関する研究を行った。計測実験に関しては、3 つのボールによるジャグリング運動中の脳・身体運動データを 2 名の被験者から取得し、昨年度取得したデータを合わせた解析を行った。また、モデル化に関する研究では、力場適応に関する運動学習・制御モデルを構築し、その有効性についてシミュレーションを通じて確かめた。また、ジャグリングデータ解析のために開発したプログラムの一部を提供し、UCSD のグループが開発している脳身体運動データ解析ツールボックス MoBILAB toolbox の改良に努めた。

(具体的な成果)

ジャグリング運動中の脳身体運動データ解析の結果、脳波信号から腕の動きに同期する成分、手の感覚刺激に反応する成分、視覚情報処理や空間的な注意に関連する成分を複数の被験者から抽出することに成功し、全身運動中の脳波信号から視覚・体性感覚・運動制御に関連する脳活動が抽出できることを示した。この成果をまとめたものを、国内・国際会議にて発表した。また、腕の到達運動制御に関するモデル化の成果を学術論文に投稿した（現在査読中）。

また、日本で初開催となる EEGLAB ワークショップと、MoBI を中心とした山田シンポジウム「自然行動中の脳機能イメージング」を運営し、本研究分野の推進活動に努めた。

派遣先 (国・地域名、機関名、部局名、受入研究者)	派遣期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
アメリカ合衆国・カリフォルニア大学サンディエゴ校・スウォーツ計算神経科センター・Scott Makeig 教授	71 日	149 日	82 日	302 日

※本年度の派遣者毎に作成すること。

## 6. 研究者の招へい実績（計画）

【招へい実績（計画）】

年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	合計
招へい人数	3 人	5 人 ( 3 人)	4 人 ( 3 人)	5 人

※当該年度は実績、次年度以降は計画している人数を記載

【本年度の招へい実績】

招へい者①の氏名・職名：Scott Makeig・Director

(当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動)

Makeig 教授は独立成分分析を脳波解析に初めて応用した脳波研究の世界的権威であり、また MoBI 法の提唱とデモンストレーションを行ってきた指導的研究者でもある。脳波発生の生理学的機序ならびに応用数学を用いた脳波および身体運動データの計算論的アプローチによるデータマイニングを専門とする。平成 28 年度と 29 年度に開催する本事業の成果発表も含めた MoBI ワークショップにおいて、MoBI 法に関する基調講演を依頼した。脳波研究で最も著名な Makeig 教授の招聘によりワークショップへの関心度を高め、当該分野における著名な研究者 50 名程度を集めた。ワークショップにおいて MoBI 法を利用した新たな国際共同研究の創出を促進することで国際研究ネットワークの発展に資するものであった。

(具体的な成果)

平成 29 年度の招へいでは、北陸先端科学技術大学院大学・東京サテライトで開催した第 25 回 EEGLAB ワークショップ（参加者 75 名程度）、および、東京工業大学・蔵前会館で開催した山田シンポジウム「自然行動中の脳活動解析」（参加者 110 名程度）において基調講演を行った。同ワークショップおよびシンポジウムを通じて、国内外の研究者との MoBI 法に関する技術や本事業の目的・成果を公開し、本事業への関心を高めた。



招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
カリフォルニア大学サンディエゴ校、スウォーツ計算神経科学センター、米国	0 日	8 日	14 日	22 日

招へい者②の氏名・職名：John Iversen・Associate Project Scientist

（当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動）

Iversen 博士は物理学や運動生理学を専門とし、リズムや音楽の認知と生成に関する神経科学的研究において優れた業績を挙げてきた。線形代数を用いた脳磁図や脳波データの解析、およびプログラミングに関して専門的な技術を持ち、現在スウォーツセンターに設置された MoBI でデータの取得および解析を行っている。各年度の招聘において、東京工業大学での脳波解析法に関する技術的な支援、ならびに運動時の脳活動の生理学的妥当な解釈に関する技術的な支援をお願いした。また、平成 28 年度と 29 年度の招聘では、MoBI 法を利用した新たな国際共同研究の創出を推進するため、MoBI ワークショップにおいてリズムや音楽の認知に関する講演を行ってもらった。

（具体的な成果）

平成 29 年度の招へいでは、北陸先端科学技術大学院大学・東京サテライトで開催した第 25 回 EEGLAB ワークショップ（参加者 75 名程度）および、東京工業大学・蔵前会館で開催した山田シンポジウム「自然行動中の脳活動解析」（参加者 110 名程度）において講演を行った。

招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
カリフォルニア大学サンディエゴ校、スウォーツ計算神経科学センター、米国	8 日	17 日	11 日	36 日

招へい者③の氏名・職名：Makoto Miyakoshi・Project Scientist

（当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動）

Miyakoshi 博士は実験心理学と計算論的神経科学が専門であり、認知機能や精神疾患に関する脳波研究および脳波信号解析を専門とする。平成 19 年には日本学術振興会特別研究員として日本心理学会に Makeig 博士を招聘してワークショップを開催、平成 23 年には海外特別研究員として Makeig 博士の研究所に滞在、現在は同研究所のポスドク研究員を務めている。平成 25 年には国際 EEGLAB ワークショップで講師を勤めた。現在脳波解析に関する日本語書籍（共著）を東京大学出版から出版予定である。平成 27 年度の招聘では東京工業大学での MoBI 設備の設置に関する技術的支援をお願いし、28 年度以降の招聘では東京工業大学で行った実験のデータ解析に関する技術的支援をお願いした。また、MoBI ワークショップにおいて脳波研究に関する講演を行ってもらった。Miyakoshi 博士は脳波研究で卓越した業績を収めており、本研究遂行に当たり博士の招聘は必要であった。

（具体的な成果）

平成 29 年度の招へいでは、北陸先端科学技術大学院大学・東京サテライトで開催した第 25 回 EEGLAB ワークショップ（参加者 75 名程度）および、東京工業大学・蔵前会館で

開催した山田シンポジウム「自然行動中の脳活動解析」（参加者 110 名程度）において講演を行った。また、東京工業大学において MoBI 設備や脳波解析に関する技術的支援を行なった。また、北陸先端科学技術大学院大学にて、本事業に関連する研究成果に関する講演を行うとともに、本事業の成果をまとめた論文執筆に関するディスカッションを行なった。				
招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
カリフォルニア大学サンディエゴ校、スウォーツ計算神経科学センター、米国	25 日	32 日	50 日	107 日

招へい者⑥の氏名・職名：Tzyy-Ping Jung・共同所長

<p>（当該研究者の国際共同研究における役割を含めた具体的な研究活動）</p> <p>Jung 教授は脳波を用いた行動の分析を行っており、MoBI 法を Makeig 教授と共同で開発している。平成 29 年度に開催した本事業の成果発表も含めた MoBI ワークショップにおいて、MoBI 法基調講演を依頼した。脳波研究で最も著名な Jung 共同所長の招聘により、ワークショップへの関心度を高め、当該分野における著名な研究者 50 名程度を集める。ワークショップにおいて MoBI 法を利用した新たな国際共同研究の創出を促進することで国際研究ネットワークの発展に資するものであった。</p> <p>（具体的な成果）</p> <p>平成 29 年度の招へいでは、東京工業大学・蔵前会館で開催した山田シンポジウム「自然行動中の脳活動解析」（参加者 110 名程度）において基調講演を行った。</p>				
招へい元（機関名、部局名、国名）及び 日本側受入研究者（機関名）	招へい期間			合計
	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	
カリフォルニア大学サンディエゴ校、スウォーツ計算神経科学センター、米国	0 日	0 日	4 日	4 日

※本年度の招へい者毎に作成すること。

7. 翌年度の補助事業の遂行に関する計画

--

※ 補助事業が完了せずに国の会計年度が終了した場合における実績報告書には、翌年度の補助事業の遂行に関する計画を附記すること。