



平成28-32年度 文部科学省科学研究費補助金新学術領域研究(研究領域提案型)
多様な「個性」を創発する脳システムの統合的理解
ニュースレター第7号 2020年03月発行

編集人 星野 幹雄
発行人 大隅 典子
発行所 「個性」創発脳ニュースレター編集局
〒187-8502 東京都小平市小川東町4-1-1
国立精神・神経医療研究センター 神経研究所 病態生化学研究部
Tel: 042-346-1722
E-mail: hoshino@ncnp.go.jp
印刷所 株式会社トライス
領域ホームページ: <http://www.koseisouhatsu.jp>

平成28-32年度 文部科学省科学研究費補助金 新学術領域研究(研究領域提案型)
多様な「個性」を創発する脳システムの統合的理解

「個性」創発脳

Integrative Research toward Elucidation
of Generative Brain Systems for Individuality

News Letter

Vol. **07**
2020.03



「個性」創発脳

Integrative Research toward Elucidation
of Generative Brain Systems for Individuality

News Letter

Vol. **07**
2020.03

CONTENTS

領域代表挨拶	03
第4回若手の会・技術支援講習会活動報告	04
Meeting Report	06
研究成果報告	08
国際連携活動報告・Topics	09
活動報告・予定	10
個性を数理モデリングする 柴田 智広	11

表紙絵:The Book of the Dead of Hunefer, ca 1450 BC.
Found in the collection of British Museum. (Getty Images)



領域代表挨拶

「個性」創発脳のラストスパートに向けて

本新学術領域「個性」創発脳の活動も、あと1年余となりました。ラストスパートを目指し、気持ちを引き締めています。

個人的な話で恐縮ですが、昨年11月に父が急逝しました。89歳という年齢であったことを考えれば、日本人男性の平均寿命を越えて生かして頂いた訳ですし、鯨類研究者としてやるべきことをやりきった人生であったと思います。娘としては、いくつもの「たら・れば」が浮かんでは消え、やりきれない気持ちがありますが、この領域をさらに発展させて締め

くくことも、科学者であった父への一つの供養となると考える次第です。

さて、今年の領域の大きな行事は、なんといっても8月30日～9月1日に苫小牧で開催予定の国際シンポジウムです。こちらは藤原財団のご支援を受け、「藤原シンポジウム」としての開催となりますが、領域の皆様には多数、ご参加頂けることを願っています。予定登壇者リスト等は、特設HPを用意してそちらに掲載予定です。さまざまな観点から「個性」をどのように捉え、追求するかについて、議論が深まることを期待します。また、12月には例年通り、「次世代脳ネットワーク」主催のシンポジウムが都内で開催予定です。若手の方々にはポスター発表の賞もありますので、奮ってご発表下さい。

4月から最終年度となりますので、ぜひ、領域の皆様にはこれまでの成果を論文・書籍等の形で結実させて頂くことをお願い致します。bioRxivなどを利用した「プレプリント」の形で結構です。文部科学省の科研費として行われている研究であることを踏まえ、研究成果は公開されるべきものと考えます。

「個性」創発の研究を皆様とともに、いっそう進展させて参りましょう。



大隅 典子

第4回若手の会・技術支援講習会活動報告

2019年11月14日(木)および15日(金)に、自然科学研究機構岡崎コンファレンスセンターにおいて、第4回若手の会・技術支援講習会を開催しました。

計画研究班・公募研究班から、大学院生、博士研究員、研究生を含む34名が集い、活発な発表・議論が行われました。

若手の会としては、初の試みとして少人数(6~8人)でのテーブルディスカッション形式によるポスター発表を行いました。あらかじめ決められたグループに分かれ、グループ内での全員発表・全員質問を可能にする仕組みにしました。3度の席替えを行うことで、異なる組み合わせで複数回のポスター発表・議論を蜜に行うことも意図したポスター発表にしました。試みとしては、いくつかの反省点はあるものの概ね好評だったため、今後も同様の機会を設けていければと思います。会の最後に参加者全員投票により3名の方々にポスター賞を授与しました。

特別講師として、基礎生物学研究所の阿形清和所長をお招きしました。研究のユニークさだけでなく、研究経歴の多様性・個性もご紹介いただき、本領域に対する激励の言葉もいただきました。

技術支援講習会では、技術支援担当の計画研究班から5名の発表に加え、公募研究班からも独自性が高く、また本領域への技術支援が可能と思われる6名に発表いただきました。また、今回はマウスの行動解析に関するベンチャー会社を展開されている外部講師もお招きして発表いただきました。

今回の研究会には、後期に公募に加わっていただいた研究班からも多数のご参加をいただきました。本領域も残り1年半を切りましたが、新たな分野横断的な連携研究の可能性を模索しつつ、本領域の目的である「個性とは何か？」を議論し続けるための場を今後も提供していければと思います。



第4回若手の会・技術支援講習会に参加して

この度、2019年11月14日・15日に行われました第4回若手の会・技術支援講習会に参加させていただきました。「個性」創発脳に関する集まりに参加させていただくのは、前回の第4回領域会議に続き2回目でしたが、今回も様々な背景を持つ方たちとお話させていただくなかで、多くの勉強をさせていただきました。

技術支援講習会では、動物の遺伝子や行動に関する計測技術など、多くの専門的な技術に関してのお話を伺いました。私の専門とは異なる分野のお話も多くこれまで知ることのなかった技術がとて多かったのですが、先生方がわかりやすく説明してくださることで他の分野における研究の進め方を学ぶことのできる機会になりました。

研究発表は、ワールドポスター形式という少人数のグループに各テーブルで分かれる形での発表でした。本領域では初の試みだったそうで私も初めて経験した

のですが、少人数での発表になることによって他の研究者の方と密に議論をすることができました。そのため、他の方の研究をより詳細に知ることができただけでなく、私の研究に対して多くのアドバイスを頂くことができ、今後の方針についての参考にさせていただくことができました。

今回の若手の会・技術支援講習会を通して、自分とは異なる専門分野の研究者の方に研究内容を説明させていただく機会も多くあったのですが、短い説明でわかりやすく伝えることの難しさを強く感じました。技術支援会での他の先生方のように、異なる背景を持っている方にもわかりやすく研究を伝える能力も、これから磨いていこうと思います。

最後になりますが、運営してくださっている先生方、会中にお世話になった皆様へ心より御礼申し上げます。



渡邊 元和

東京大学
情報理工学系研究科
修士1年

第4回若手の会・技術支援講習会に参加して

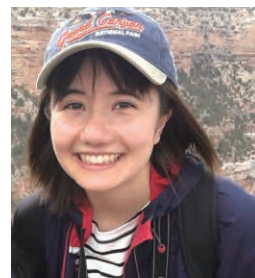
2019年11月14~15日に開催された第4回若手の会・技術支援講習会に参加させていただきました。「個性」創発脳の会議に出席するのは初めてでしたが、様々な分野の研究者のお話を伺えて、大変有意義な2日間となりました。

技術支援のご講演では、最先端の技術について学ぶことができ、科学技術の発展のスピードを肌で感じる事ができました。普段関わりの少ない分野の技術の紹介も、とても刺激になりました。

1日目には、基礎生物学研究所所長の阿形清和先生の特講演も行われ、プラナリアのご研究についてのお話を拝聴しました。最新の技術と斬新なアイデアで、発生から進化まで、研究対象を深く理解する包括的な研究スタイルに感銘を受けました。

また、今回の会議では、ラウンドテーブル形式でポスターを発表するワールドポスターセッションが行われ、私も自分の研究を紹介させていただきました。ゲノムや行動などの専門家の方々に貴重なご意見をいただくことができ、今後の研究につながる知識を得ることができました。また、分野毎ではなく、ランダムなグループに分かれて、気軽に話し合えたため、知識不足の私でも楽しく学べました。アイデアが自由に飛び交い、お互いに刺激を与え合えることは非常に大切なのだと再確認しました。このような場が他の会議や学会でも増えることを願っています。

2日間を通じ、「個性」に関わる最新の研究と技術について学ぶことができ、今後の自分の研究のあり方と進め方を見つめ直す大変いい機会となりました。



内藤 アンネグレート素

京都大学
理学研究科
修士2年(野生動物研究センター)

次世代脳プロジェクト冬のシンポジウム2019 活動報告

鹿児島大学法文学部
菅野 康太



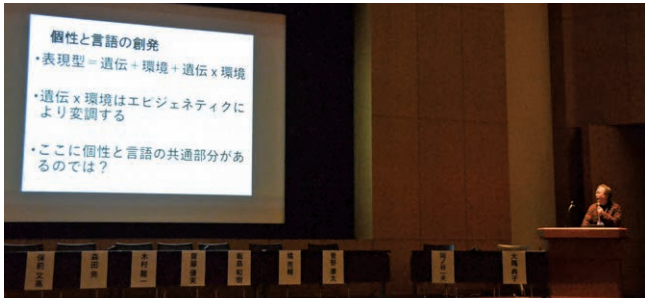
2019年12月20日(金)、次世代脳プロジェクト冬のシンポジウム2019において、「大隅・岡ノ谷領域合同シンポジウム 次世代の音声コミュニケーション研究に向けた議論(第2回USVs研究会)」を開催しました。

我々は過去に、大隅領域の若手の会・技術支援講習会の一環として、鹿児島大学で大隅領域の第1回USVs研究会を開催しました。USVsは超音波でなされる齧歯類の音声コミュニケーション、ultrasonic vocalizationsの略で、古くからラットやマウスの母仔間や雌雄間の行動研究で用いられてきた指標です。近年では、自閉症モデルマウスの行動指標としても用いられるなど、医学分野においてもその需要が高まっています。また、このUSVsに関する国際連携を推し進めるために、大隅領域のデータ共有システム(データシェアリングプラットフォーム)の運用を開始し、USVsデータを広く公開しはじめました。

前回のUSVs研究会では、領域間共同研究を目指して岡ノ谷領域からも参加頂き、かなり踏み込んだ議論を行ったことで、実質的な共同研究へと発展しました。そこで今回は、岡ノ谷領域と合同でシンポジウムを開催する運びとなりました。USVsのみならず、音声コミュニケーション研究全体の今後を俯瞰し、個性研究や生物言語学研究、疾患モデル研究として今後どのように発展させていくべきかを、トピック面・手法面から議論することを目指しました。

登壇者は、博士課程の大学院生も含む若手で主に構成し、領域を横断するために必要と考えられる概念的・手法的なテーマを意識的取り上げました。対象もマウス・ラット・トリ・霊長類・ヒトと多岐にわたりました。現在進行形の研究データも発表され、かなりフランクなディスカッションが実現し、私個人としては、非常に楽しい時間を過ごしました。それと同時に、この研究領域の重要性や有用性のみならず、今後の研究に向けた困難さも再認識することとなり、各登壇者もしくは各領域としての問題意識が新たなフェーズに突入したことも認識しました。

現場での司会と内容のアレンジを担当させていただきましたが、次世代脳という場をお借りして、好きなように企画をしてしまい、議論も楽しんでしまいました。登壇者のみなさま、ご来場くださったみなさま、ありがとうございました。



来場者からのコメント

A02公募班の野元です。USVs研究会は初参加でしたが、学問的興味をかきたてる有意義な研究会でした。音声コミュニケーションという共通の話題に対し、大隅・岡ノ谷領域それぞれの視点からの話題提供があり、最後のパネル討論に至る流れは、USVsコミュニケーションにおける至近要因の研究から始まり、究極要因まで視野に入れた素晴らしいものでした。個人的には森田先生がお話された新しい解析方法などとても興味深かったです。また、パネル討論における岡ノ谷先生のUSVsについての斬新な仮説(ここに書いていいかどうかは分からないので、詳細は出席した人に聞いてみてください)にはハッとさせられました。日頃研究室で実験しているといふ狭い視野になりがちなのですが、今回の研究会で広い学問的視野のもと自らの研究を捉え直す良い機会をいただきました。企画・運営してくださった菅野先生ならびに登壇者の先生方に心より感謝いたします。

プログラムおよび登壇者

- 「はじめに」
大隅典子(東北大学大学院 医学系研究科／「個性」創発脳)
「議論の方向性の説明と齧歯類超音波発声の現在」
菅野康太(鹿児島大学 法文学部人文学科／「個性」創発脳)
「発声機構に即した音声解析の重要性 - 鳴禽と齧歯を対象として」
橘亮輔(東京大学大学院 総合文化研究科／共創言語進化)
「ヒトと動物の生物言語学的基盤」
飯島和樹(玉川大学大学院 脳科学研究科／共創言語進化)
「ラット超音波発声の音響的特徴とその情動的影響」
齋藤優実(東京大学大学院 総合文化研究科／共創言語進化)
「マウス超音波発声の発達軌跡と父加齢による影響」
木村龍一(東北大学大学院 医学系研究科／「個性」創発脳)
「種を超えた音声・歌の計算言語学的解析」
森田堯(京都大学 霊長類研究所／共創言語進化)
「パネル討論」
指定討論者：保前文高(首都大学東京大学院 人文科学研究科／「個性」創発脳)
「おわりに」
岡ノ谷一夫(東京大学大学院 総合文化研究科／共創言語進化)



次世代脳プロジェクト 冬のシンポジウム2019にて当領域の3名が若手優秀発表賞を受賞

「次世代脳プロジェクト 冬のシンポジウム」の若手研究者によるポスター発表の中から特に優れた発表者に送られる若手優秀発表賞を、当領域公募研究代表の征矢 晋吾さん、公募研究A01鈴木班 細川 大瑛

さん(東北大学大学院医学系研究科)、計画研究A02星野班 宮下 聡さん(国立精神・神経医療研究センター)の3名が受賞しました。

若手優秀発表賞受賞者コメント

【演題】Deciphering a novel neural circuit in the central amygdala implicated in regulation of social behavior

筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構
征矢 晋吾

この度、「次世代脳プロジェクト～冬のシンポジウム」にて表記のタイトルでポスター発表させていただきました。同じ脳領域を研究されている方だけでなく、分野外の先生と密度の高い討論をすることができ、今後の研究の方向性がより明確になってきたと感じています。

まだ形にこそなっていないものの、このような賞をいただき、これまで得られたデータから導いた仮説が一定の評価を得られたことはとても嬉しく、今後論文として投稿する上での自信となりました。発表の機会を与えてくださった大隅先生、アドバイスをいただいた「個性創発脳」班員の先生方、所属研究室の皆様がこの場を借りて深く感謝申し上げます。



【演題】次世代脳プロジェクト冬のシンポジウム2019 参加記

2019年12月18日-20日に行われました次世代脳プロジェクト冬のシンポジウムに参加させていただきました。この度は若手優秀発表賞をいただき、誠にありがとうございました。今回評価して頂いた研究をさらに発展させるべく、今後も研究に邁進していくと改めて身の引き締まる思いです。

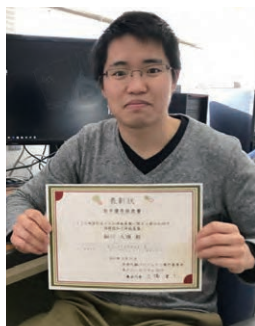
ポスター発表の時間は、著名な先生方が私の研究内容にご助言をくださり、今後の研究の方向性を考えることができました。研究分野の異なる先生方からも新しい視点から質問を頂き、改めて自身の研究の社会的意義や本質を考える機会となりました。また、ポスター会場全体で領域を超えた活発な議論や情報共有が繰り広げられていたことが、強く印象

に残っています。

シンポジウムでは、これまでの脳科学を一步前進させるためには新たな視点を積極的に取り入れ戦略的に結びつけていく必要があることを再認識致しました。そして、普段あまり聞けないような、先生方が研究を進めていく中での試行錯誤や課題を克服するための戦略までも垣間見ることができ、とても勉強になりました。

このような素晴らしい会を企画してくださった学術集会代表の東北大学大学院医学系研究科の大隅典子先生を始めとした領域の先生方、本研究をご指導いただき参加の機会をくださった東北大学大学院医学系研究科の鈴木匡子先生に心より感謝いたします。

東北大学大学院医学系研究科
博士後期課程3年
細川 大瑛

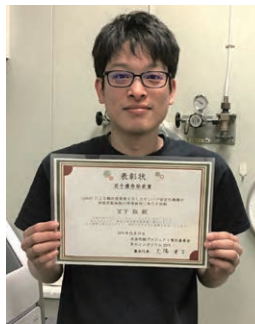


【演題】CyclinD1による翻訳後修飾を介したタンパク安定化機構が神経前駆細胞の増殖維持に果たす役割

国立精神・神経医療研究センター 病態生化学研究部
宮下 聡

「次世代脳2019冬のシンポジウム」において 若手優秀発表賞にお選びいただき、誠にありがとうございます。また、多大なるご支援をいただいております「個性」創発脳 大隈代表、学生時代から熱くご指導下さった星野先生ならびに病態生化学研究部の皆様に改めて感謝申し上げます。冬のシンポジウムでは、最先端の研究発表を多く拝見するとともに、各研究分野をリードする研究者の方々の考えに直に触

れることができ、とても刺激的な3日間でした。中でも、「第2回USVs研究会」の中で、「"Crazyなidea"かもしれませんが、」と進化に関する興味深い仮説を大隈代表がコメントされていた姿がとても印象に残っています。私もcrazyであったとしても科学的に面白いと思うideaを常に持ちながら、これからも研究に精進していきたいと思います。



公募研究01 河田班

人類は不安やうつ傾向が高まる方向に進化した可能性を示唆 VMAT1 遺伝子変異の機能変化の解析から

(本研究結果は、12月2日付でBMC Evolutionary Biology誌(電子版)に掲載されました。)

東北大学大学院 生命科学研究科
河田 雅至

東北大学大学院生命科学研究所の佐藤大気(博士後期課程学生)と河田雅圭教授(本領域公募班研究代表)らは、同研究科の永井友朗助教(研究当時、現福島県立医科大学助教)、大橋一正教授と共同で、神経伝達物質の輸送に関わるVMAT1遺伝子が人類の進化過程で経た機能的変化を明らかにしました。

同研究グループの以前の研究により、神経や分泌細胞内で分泌小胞に神経伝達物質を運搬する小胞モノアミントランスポーター1 (VMAT1) 遺伝子が、人類の進化過程で自然選択を受け、進化してきたことが示唆されましたが、その際に生じたアミノ酸置換 (130Glu→Gly、136Asn→Thr) がVMAT1タンパク質の神経伝達物質の取り込みに与えた影響

は不明でした。

そこで本研究では、チンパンジーとの共通祖先から人類の進化過程で生じた可能性のある5つのVMAT1タンパク質を人工的に再現し、蛍光神経伝達物質を用いて、各遺伝子型のVMAT1タンパク質の神経伝達物質の取り込み能力を定量、比較しました。その結果、人類進化の初期においてVMAT1タンパク質によるモノアミン神経伝達物質の取り込みは低下したことが明らかとなりました(図2)。130Gly/136Thrと強い不安・うつ傾向との関連を示している先行研究をふまえると、これは、人類進化の初期において不安やうつ傾向が強まる方向に進化した可能性を示しています。一方で、その後に出現した136Ile型が低不安傾向を示し、頻

度を増したことをふまえると、過去と現在では神経伝達に関わる経路に異なる選択圧がかかっている可能性が考えられます。本研究成果は、認知や情動機能に関わる神経伝達物質の調節機構が、人類の進化過程で独自の進化を遂げた可能性を示しており、私たちの精神的個性や精神・神経疾患の生物学的意義について示唆を与えると期待されます。

【論文】

Human-specific mutations in VMAT1 confer functional changes and multi-directional evolution in the regulation of the monoamine circuits.

Daiki X. Sato, Yuu Ishii, Tomoaki Nagai, Kazumasa Ohashi, Masakado Kawata

BMC Evolutionary Biology, 2019, 19:220



図1.VMAT1(小胞モノアミントランスポーター1)の模式図と遺伝子配列の進化。神経細胞内でシナプス小胞にセロトニンやドーパミンといったモノアミン神経伝達物質を蓄える働きを持つ。人類の進化過程で130番目と136番目のアミノ酸位置に、それぞれグルタミン酸(Glu)からグリシン(Gly)、アスパラギン(Asn)からスレオニン(Thr)へ置換が生じている。

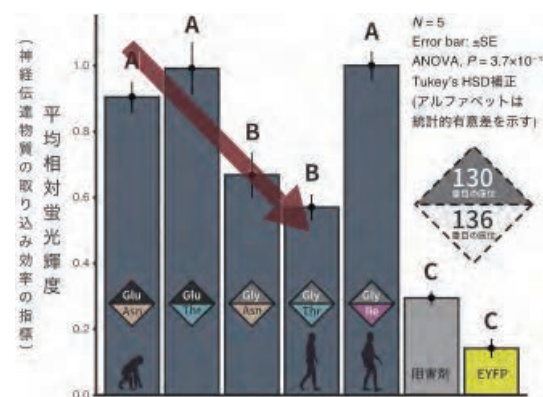


図2.各VMAT1遺伝子型の神経伝達物質の取り込み効率。チンパンジーとの共通祖先(左)から人類系統に至る過程で、VMAT1の神経伝達物質の取り込みは減少する方向に進化した。一方で近年(約10万年前)、新たな遺伝子型であるIle型が出現し、こちらは神経伝達物質の取り込み効率が非常に高いことから、人類進化の初期とは異なる選択圧がかかったと推測される。

プレスリリースはこちら

<https://www.lifesci.tohoku.ac.jp/research/results/detail---id-49122.html>

BMC Evolutionary Biology掲載ページはこちら

<https://bmcevolbiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12862-019-1543-8>

 German Cancer Research Center (DKFZ) 訪問記

2019年7月28日-9月30日

国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター 病態生化学研究部
研究生 足立 透真

2019年7月28日から9月30日まで、ドイツ・ハイデルベルクにあるGerman Cancer Research Center (DKFZ)を訪問て来ました。DKFZでは、Professor. Dr. Stefan Pfisterが率いる小児神経腫瘍学研究室でお世話になりました。このグループは、ヒト、マウスのビッグデータや癌の患者さんから摘出した腫瘍細胞 (PDX)を用いて、癌の分類、分子機構の解明、治療法の確立と、長年癌研究において最先端を走り続けています。研究は非常に体系的に行われており、Clinician、Bioinformatician、Biologistが三位一体となって、Core facilityに支えられながら実験を行なっていました。研究室内では常にコーヒーを片手に持った議論が繰り広げられており、綿密な実験計画立案、余分な実験の省略、研究室内、研究室外とのコラボレーションの迅速化が徹底されていると感じました。自分にとっては初めての海外留学でしたが、その研究スタイルや哲学の違い

に、感銘を受け続ける二ヶ月間だったと感じます。

小脳の顆粒前駆細胞は一見均一に見える細胞集団ですが、多様な個性を持ったサブグループが存在することが、これまでの我々の研究によってわかってきています。私は、この細胞の多様な個性がどうした機構によってもたらされるのかについて研究するために、この研究室に短期留学させていただきました。自分は小脳発生の研究を行なっていますが、ここでは自分とは異なる様々なバックグラウンドの先生方が多様な観点から柔軟な発想でアドバイスをしてくださいました。特に、癌研究の視点から自分の研究を見直すことができるようになったことは自分の財産になったと思います。DKFZで私が行ったセミナーでは、私が捉えている顆粒前駆細胞のサブグループが癌の原因になっているという可能性についてご指摘いただきました。滞在中は、顆粒前駆細胞の単離培養、単離培養した顆粒

前駆細胞へのウイルスベクターを用いた遺伝子導入、単離した顆粒前駆細胞を再びマウス個体に導入する実験などを学ばせていただきました。現在もそのラボの皆様とは、共同研究という形で密接にコミュニケーションを取らせていただいています。

このような素晴らしい研究推進の機会を
与えてくださった「個性」創発脳の新学術領
域の関係者皆様に、心より感謝いたします。
恵まれたチャンスをどこまで活かしかけたか
はわかりませんが、将来研究者を志し、海外
での研究も行いたいと考えている身として
は、大変素晴らしい
経験をさせてもら
えたと感じていま
す。この経験を活か
して、今後も研究活
動に邁進していき
たいです。ありがと
うございました。



Stefan Pfister教授



Stefan Pfister教授





- 公募代表者の上田(石原)奈津実(名古屋大学)が2019年度日本神経科学学会奨励賞を受賞しました
本領域公募研究代表の上田(石原)奈津実(名古屋大学大学院理学研究科)が、2019年度日本神経科学学会奨励賞を受賞し、NEURO2019(第42回日本神経科学大会、第62回日本神経化学学会大会)(朱鷺メッセ)期間中の7月26日(金)に、会場にて受賞式が行われました。
日本神経科学学会奨励賞は、学位取得後原則10年以内の若手研究者を対象として、将来日本神経科学学会で活躍することが期待される会員を奨励することを目的としています。また、個々の論文を対象とするのではなく、申請者の研究実績、研究構想と発展性を評価して選考されます。論文数の出やすい分野に偏ることなく、幅広い分野から若手の研究者を奨励するものです。



- NHK「視点・論点」に公募研究代表の熊谷晋一郎准教授が出演しました
2019年11月12日(火)のNHK「視点・論点」に公募研究代表 熊谷晋一郎准教授が出演し、解説記事に「当事者研究から見える社会」が紹介されました。
- 2016-2020年度 新学術領域「個性」創発脳のプロジェクトとして、齧歯類超音波発声の音源とそのメタデータに関するデータシェアリングプラットフォーム(DSP)を開発しました
<https://sites.google.com/view/vocalcommuj/home>



活動報告

- 学会などの活動
2019年12月18日～20日 令和元年度次世代脳ネットワークシンポジウム(東京都千代田区一橋講堂)
- 領域行事
2020年3月15日(日) 14時～16時(開場13時30分) 2020年 第3回市民公開講演会(東京大学 山上会館)「日本人の個性について考えるー人類進化に基づく日本社会とは」
講演者：河田雅圭
(本公募研究代表：東北大学大学院生命科学研究所教授) 高岸治人
(本公募研究代表：玉川大学脳科学研究所准教授)



活動予定

- 領域行事
2020年8月30日～9月1日 第2回国際シンポジウム(北海道苫小牧市)
2021年3月4日～5日 第5回領域会議[仙台近郊(予定)]



個性を数理モデリングする



柴田 智広
九州工業大学
大学院生命体工学研究科 教授

個性とは何か、個体差との違いは何か、この哲学的で学際的な議論が本新学術領域では度々なされます。私はこの素晴らしい議論の時間を、毎回頭をフル回転させながら心から楽しんでます。なんて知的で贅沢な時間なんでしょう！そして、過去のコラムを読むと、各先生がそれぞれ定義を試みられていたり、また領域として定義を収束するべきか否か悩む先生もおられたり、これまた本当に面白い。

さて私はというと、A03班の計画班『「個性」を発見するマーカレス表現型記録・マイニングシステムの開発』の代表を務めています。そして、これまでの領域会議などの経験から、A02班の星野先生やA03班の郷先生とかなり近い考え方をしていると感じています。ちょうどニュースレター第4巻のコラム担当の郷先生が、「次元圧縮」というキーワードを用いて議論をされていて、特に種に固有の個性に対する興味を披露されていました。私もこれまで機械学習法を用いた次元縮約(圧縮)により、パーソナリティ研究におけるキーワードでもある「共通次元」「非共通次元」が見いだせないか、と研究を進めています(後述)。また、ニュースレター第6巻のコラムでは、星野先生が統計物理学の観点から、個性とは、「温度」や「時間」と同様にバラバラの要素にしたのではその意味を失ってしまう、マクロの概念である、と述べられました。

ところで、私は上記のような数理的思考方が合理的で好きである一方、「個性」とはヒトが感じているものなので、社会的認知の側面を考える必要があると思っています。2017年にA01班集会での私の講演「個性は生物に内在するか」も、この社会的認知の側面を考えてのタイトルでしたが、講演内容は最終的に前記のような数理的な話にかなり収束させてしまいました。個体差の発現は、A02班の中島先生のエピジェネティクス研究をはじめ、多数のエビデンスの下、一般に環境・社会に多大な影響を受けることはコンセンサスが得られていると思います。そもそも個

体差とは個体の代表値が無いと定義できないので、社会的な定義になっているとも言えます。前述の星野先生の定義では、一個体の個性(マクロ状態)を定義するのに、多数の粒子(特徴)や粒子の状態遷移が必要でした。これをヒトの研究に適用しようとすると、例えば、パーソナリティ研究におけるビッグファイブ(神経症傾向、外向性、経験への開放性、協調性、誠実性)というマクロ状態をよく表す特徴量や状態遷移則は何か、ということになります。パーソナリティ研究分野では膨大な議論がなされていると思いますが、本新学術領域では、ゲノム表現から行動表現、さらに環境・社会の影響や進化まで考えて、ヒトが感じる「個性」というマクロ状態をよく表す特徴量や状態遷移則を探すことが長期的な目標である、と私は考えています。

そこで当計画班では、マルチモーダル高次元データをノンパラメトリックベイズ法により非線形モデリングすることで、個体間に共

通な多様体(特徴空間)と非共通な多様体(特徴空間)を抽出、個性の解析を進める方法を提案し、具体的に前腕の筋活動データに適用することで、一定の成果を出すことができました(参考文献)。しかし、個性の多層理解(図)には程遠い状況です。今年も、領域メンバの皆さんから多様で多大な刺激を受けつつ、着実に前進していきたいと思っています。どうぞよろしくお願いいたします。

【参考文献】 Dwiwedi, S.K., Ngeo, J.G., and Shibata, T. Extraction of Nonlinear Synergies for Proportional and Simultaneous Estimation of Finger Kinematics. IEEE Transactions on Biomedical Engineering, IEEEExplore early access page, 2020.1.16 (DOI: 10.1109/TBME.2020.2967154).

