

院生企画「集まれ!面白研究者!」第1回講演会に関する活動報告書

理学研究科 生命理学専攻 博士前期課程 2年 前田明里
生命農学研究科 動物科学専攻 博士後期課程 2年 川瀬雅貴

【本企画全体の目的】

- ① 院生企画を計画・実行する上で考慮すべき点や障害になる点を洗い出し、またその対策や必要な時間や労力などの指針を明文化する。また院生企画経験者が未経験者をサポートするシステムを構築する
- ② ①により学生がより積極的に、自らの興味をベースに院生企画を計画できるようにする。
- ③ 最終的には、これまで以上に学生側から GTR プログラムをさらに活性化させる。

【本企画のこれまでの内容】

まず中心メンバーにより、企画を効率化するシステムを模索するべく、第一回目のセミナーを計画・実施した。第一回セミナーの詳細は下記参照。

2021年4月	中心メンバーが集合。各研究科から広く参加した
2021年6月	企画のプロポーザルを行った
2021年9月	第一回のセミナーの詳細を決定
2021年10月	セミナーの周知
2021年11月	セミナー実施。GTR内外より200名近く参加。 セミナー後に企画の反省と次回セミナーの計画

第一回のセミナーを進行しながら、汎用性の高いToDoリスト作成や講演依頼メールの雛形作成、効率的な周知手法の模索などを行った。

また使用したファイルなどをOneDriveに集積し、初めて企画を行う学生でも一定のスキームを辿ることによって企画の実施までを容易に行えるシステムを構築した。

さらに、中心メンバーのうち院生企画未経験者2名が、次のセミナーでサポート側に回れるような十分な経験を得た。

【本企画の次の予定】

- ✓ 新たな企画者を募集（第一回セミナー後 一人加入）
- ✓ 第二回セミナーを開催計画と実施（企画を進めながら構築したシステムをさらに改良）

[講演名]

「タンパク質立体構造予測ツール「AlphaFold2」が創る未来」

[講師]

森脇由隆 助教 (東京大学 大学院農学生命科学研究科)

[企画概要]

日時：2021 年 11 月 12 日 (金) 13:00~14:30

会場：ITbM レクチャールーム・ZOOM (対面・オンライン併用)

主催：トランスフォーマティブ化学生命融合研究大学院 (GTR) プログラム

[企画者]

長江拓也	理学研究科生命理学専攻 博士後期課程 3 年
川瀬雅貴	生命農学研究科動物科学専攻 博士後期課程 2 年
沖田ひかり	工学研究科生命分子工学専攻 博士前期課程 2 年
前田明里	理学研究科生命理学専攻 博士前期課程 2 年
松永優希	理学研究科物質理学専攻(化学系) 博士前期課程 2 年

[開催の経緯と目的]

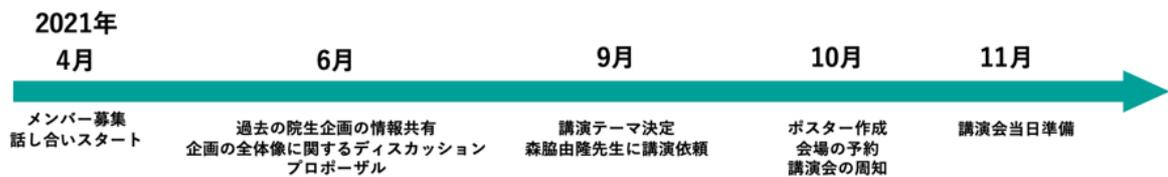
タンパク質は生物にとって欠かすことのできない物質である。その実態はアミノ酸が鎖状に連なった高分子化合物であり、生体内で適切に折りたたまれ、固有の立体構造をとることによってその機能を発揮する。したがってタンパク質の立体構造を決定することはタンパク質の機能を理解する上で重要なことである。過去 50 年、多くの研究者が実験的に 180,000 以上のタンパク質立体構造を決定させてきた。しかし、タンパク質の立体構造を実験的に解き明かすのは容易ではなく、構造の解かれていないタンパク質は未だ何億個と残っている。このような立体構造の解かれていないタンパク質の研究においてはコンピューターを用いて理論的に立体構造を予測する手法がとられることがある。近年ではバイオインフォマティクス分野の発展により、様々なタンパク質立体構造予測プログラムが開発されており、誰でも簡単にホモロジーモデルを行うことができるようになってきている。このような状況において、2020 年 11 月に開催された The 14th Critical Assessment of Structure Prediction (CASP14) (構造予測技術評価会議) で DeepMind 社が開発したタンパク質構造予測プログラム AlphaFold2 がその予測精度において競合チームをはるかに凌駕し、ランキング 1 位となった。さらに AlphaFold2 は 2021 年 7 月には GitHub で無償公開され、誰でも簡単に高精度なタンパク質立体構造予測を行えるようになった。これは構造生物学者のみならず、生物、化学、創薬、計算科学など多様な分野から注目を集め、大きな反響を呼んでいる。しかし、いざ使える環境が整っているとしても構造生物学非専門家である異分野の研究者からするとこれまでのタンパク質構造予測ツールとの違いや今後の波及効果について推し量ることは難しい場合が多い。そこで、AlphaFold2 を実際に使い、その良し悪しを既に実感している専門家の方をお呼びし、お話を聞くことで自分の研究に活かせることが何かないか探るきっかけを作ることを目的とした。

[本講演会を行うまでの流れ]

本講演会は院生企画「集まれ！面白研究者！」の一連の活動のうちの1つである、この企画には6名のGTR生が関わっており、それぞれ異なる学科に所属しているという特徴がある。そのため、今回の企画会議においてもそれぞれの分野で今注目されている研究について知ることができるといったメリットがあった。その企画会議において今回は計算科学分野を融合研究先として選んでいた前田の提案により、AlphaFold2の波及効果について学ぶ機会を作る運びとなった。



院生企画「集まれ！面白研究者！」第1回講演会 「タンパク質立体構造予測ツール「AlphaFold2」が創る未来」 活動サマリー



[講師の決定]

講師には AlphaFold2 を実際に利用し、その特徴や活用例を国内外で積極的に情報発信を行っていた森脇由隆先生をお呼びした。森脇先生は Chem-Station 内のスポットライトリサーチにおいても取り上げられているように 2021 年 6 月に第 21 回日本蛋白質科学会年会 若手奨励賞を受賞されており、その受賞に至った研究がまさに異分野融合によって生み出された成果であった(<https://www.chem-station.com/blog/2021/09/crucifer.html>)。さらに森脇先生に講演を依頼する以前に既にいくつかの学会から講演を依頼されており、多くの研究者が森脇先生に注目していることが伺えた。本講演ではそんな注目度が高く、異分野との研究経験のある若手研究者のお話をぜひ聞きたいと思い、依頼をした結果、快く講演会を引き受けてくださった。

[本講演の企画分析]

参加登録アンケートの結果

理学研究科生命理学専攻修士課程のアドバンス生命理学特論の単位認定セミナーとなっているため、理学研究科生命理学専攻の参加が最も多い結果となった(Fig1A, B)。登録開始当初は GTR 生が大半を占めていたが、メールで周知した結果、GTR 外のお他研究科からも参加が多くあった。これは本講演内容が様々な分野に必要とされていたことが伺える(Fig1C)。また、今回の講演は新型コロナウイルス感染拡大防止の観点から対面とオンラインの併用で講演会を開催した。対面で参加できる人数に制限があったため、大半の参加者はオンライン参加をしていただくことになった(Fig1D)。急遽現地参加ができなくなってしまった参加者もいたようだが、Zoom の URL を参加者全体に共有していたため、オンラインで無事に聴講することができたという声もあった。感染防止対策だけでなく、移動時間の取れない人であってもオンライン併用にすることで隙間時間に参加していただけたようだ。

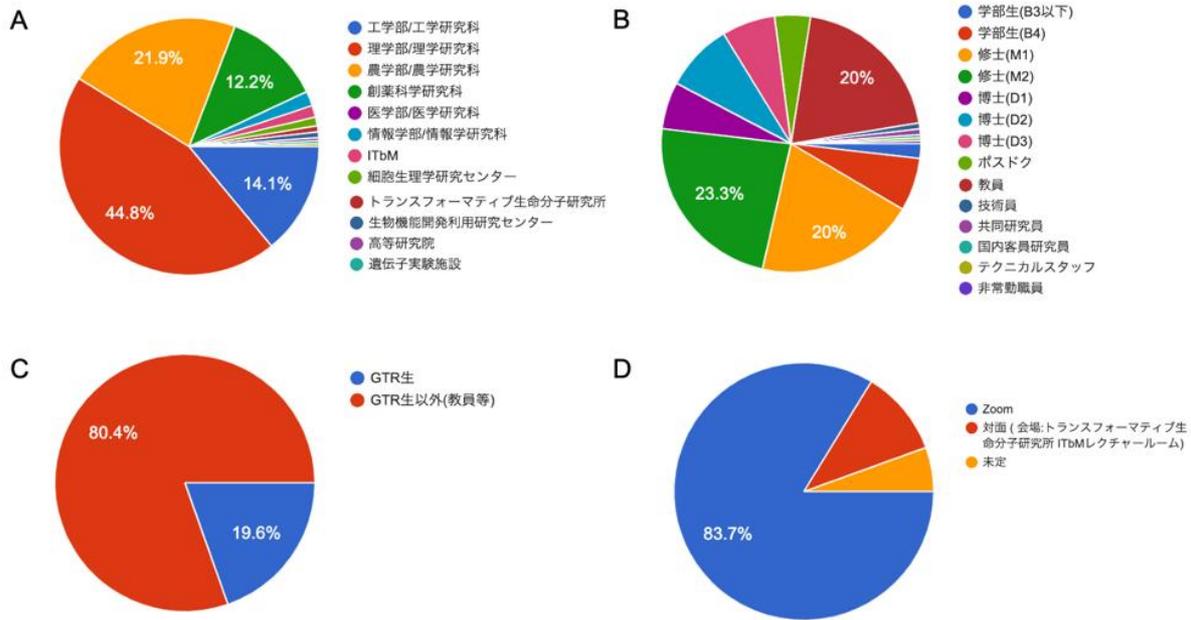


Fig 1. 参加登録アンケート結果 (270 件の回答結果)

参加登録者所属(A), 参加登録者身分/役職(B), GTR への所属の有無(C), 参加形式(D)

企画後アンケートの結果

今回の講義を受講し、アンケートに回答して下さった人全てが講義内容について理解を深めることができたという回答している (Fig2A). このことは森脇先生のご尽力により、企画内容に対して受講者全員が期待通りあるいはそれ以上の内容であったと感じていると思われる。さらに実際に AlphaFold2 を自分の研究に取り入れたいと答えた回答者も約 8 割であったことから、多くの研究者が自分の研究へ利用する可能性を見つけることができたと考えられる (Fig2B). そのような機会を本企画が提供できたことを企画者一同、非常に嬉しく思っている、

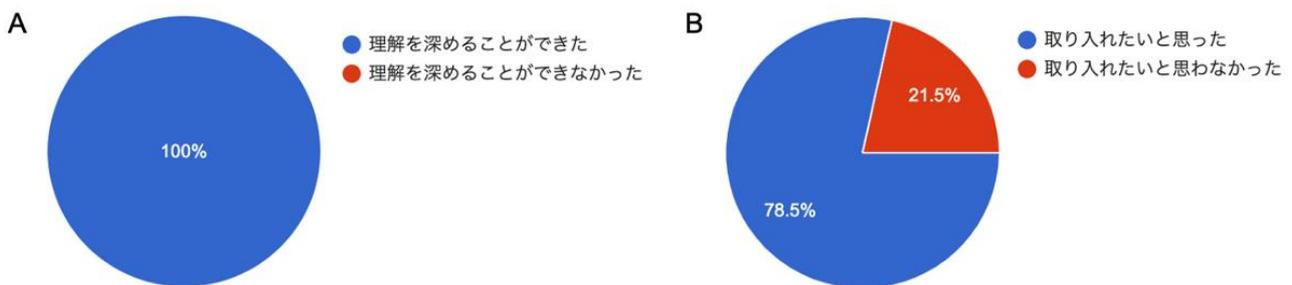


Fig 2. 企画後アンケート結果 (65 件の回答)

講義に対する理解度(A), AlphaFold2 を自分の研究に取り入れたいか(B)

[謝辞]

本企画は、名古屋大学大学院 卓越大学院プログラム トランスフォーマティブ化学生命融合研究大学院プログラムの支援の下、運営・実施されました。関係の先生方ならびに事務員の方々に、企画者一同、心より厚く御礼申し上げます。