

医・薬学と化学から紐解く進化と生物多様性 未知の物質から探る生命進化の謎

生物の歴史に新薬のヒント

地球上の生物は数十億年という進化の過程で独自のメカニズムを獲得し、多様な「天然物」を作り出して

きた。その機能を化学の力で解き明かし、現代の医療や創薬へつなげる試みが熱を帯びている。特別企画「医

学・薬学と化学から紐解く進化と生物多様性」では、生命科学と化学が交差する最前線を探り、生物多様性を新たな視点で捉え直す。本企画は「進化と生物多様性を司る化学」を総合テーマとした中長期テーマの第一

回目。オーガナイザーを務める名古屋大学の北将樹教授と工学院大学の北野修教授は、医学・創薬科学の立場から生命現象に取り組み研究者を集結させた。生命科学のさまざまな分野に携わる研究者と化学者が分野を越えて連携し、これまでにない学術的枠組みの創出を目指す。

古典的な天然物化学は有用な物質の抽出を主眼としてきたが、北教授は生物の生命現象に関わる化学物質の役割に注目する。共生や寄生など「環境の中で特定の生物同士が関わり合う背後には化学物質が介在する。この謎を解き明かすには化学と生物学の融合が不可欠」と語る。自然界の生物は生き延びるために独自に進化し、特殊な構造の化合物を生み出してきた。これらの物質が新薬の開発やメカニズム解明のブレイクスルーとなる可能性を秘めているという。

北教授の研究室では「不思議な生物現象を化学で解明する」ことを掲げ、未知の生命現象に挑んでいる。最近の成果として、ヒト脳内に含まれる物質「シンエンケファリン」の一部が、トカリスズミが持つ強力な麻痺毒と構造的に似ていることに着目。化学合成と解析の結果、この脳内物質は神経系で重要なT型カルシウムチャネルを活性化させるものの毒のような麻痺作用は持たないことを解明した。哺乳類の持つ毒が進化の過程でどのように派生したのか。この問いは医薬品の創出にも直結する」と語る。

大野教授のグループは、自然に学び、世界初の生物活性物質を発見することを目標としている。海洋生物や植物、昆虫、微生物などを対象にフィールドワークで獲得した天然資源から新規生物活性物質の探索と構

造解明に取り組む。「特異な活性を持つ化合物は、医薬品としての応用が期待されるだけでなく、新たな生命現象を解き明かすツールにもなる」と大野教授。本セッションでも自ら海洋生物に由来する新規細胞応答制御物質に関する研究成果を報告する。

今回は医学・薬学の最前線で活躍し、化学会には馴染みのない専門家もあえて含めて招聘した。全く異なるバックグラウンドを持つ研究者と交流し、同じ現象でも物の見方が違うことに気づくことで、「とくに若手研究者や学生の皆さんに多く参加してもらい、新しい視点を見出すことで、イノベーションを生むきっかけにしてほしい」と北教授は呼びかける。



工学院大学
先進工学部

大野 修 教授



名古屋大学大学院
生命科学研究所

北 将樹 教授

・薬学と化学から紐解く進化と生物多様性」では、生命科学と化学が交差する最前線を探り、生物多様性を新たな視点で捉え直す。本企画は「進化と生物多様性を司る化学」を総合テーマとした中長期テーマの第一

回目。オーガナイザーを務める名古屋大学の北将樹教授と工学院大学の北野修教授は、医学・創薬科学の立場から生命現象に取り組み研究者を集結させた。生命科学のさまざまな分野に携わる研究者と化学者が分野を越えて連携し、これまでにない学術的枠組みの創出を目指す。

古典的な天然物化学は有用な物質の抽出を主眼としてきたが、北教授は生物の生命現象に関わる化学物質の役割に注目する。共生や寄生など「環境の中で特定の生物同士が関わり合う背後には化学物質が介在する。この謎を解き明かすには化学と生物学の融合が不可欠」と語る。自然界の生物は生き延びるために独自に進化し、特殊な構造の化合物を生み出してきた。これらの物質が新薬の開発やメカニズム解明のブレイクスルーとなる可能性を秘めているという。

北教授の研究室では「不思議な生物現象を化学で解明する」ことを掲げ、未知の生命現象に挑んでいる。最近の成果として、ヒト脳内に含まれる物質「シンエンケファリン」の一部が、トカリスズミが持つ強力な麻痺毒と構造的に似ていることに着目。化学合成と解析の結果、この脳内物質は神経系で重要なT型カルシウムチャネルを活性化させるものの毒のような麻痺作用は持たないことを解明した。哺乳類の持つ毒が進化の過程でどのように派生したのか。この問いは医薬品の創出にも直結する」と語る。

大野教授のグループは、自然に学び、世界初の生物活性物質を発見することを目標としている。海洋生物や植物、昆虫、微生物などを対象にフィールドワークで獲得した天然資源から新規生物活性物質の探索と構

造解明に取り組む。「特異な活性を持つ化合物は、医薬品としての応用が期待されるだけでなく、新たな生命現象を解き明かすツールにもなる」と大野教授。本セッションでも自ら海洋生物に由来する新規細胞応答制御物質に関する研究成果を報告する。

今回は医学・薬学の最前線で活躍し、化学会には馴染みのない専門家もあえて含めて招聘した。全く異なるバックグラウンドを持つ研究者と交流し、同じ現象でも物の見方が違うことに気づくことで、「とくに若手研究者や学生の皆さんに多く参加してもらい、新しい視点を見出すことで、イノベーションを生むきっかけにしてほしい」と北教授は呼びかける。

< 3月17日（火）午前 >

9:00~9:05 開会挨拶

9:05~9:30

海洋生物に由来する新規細胞応答制御物質の探索と機能解明：大野 修(工学院大学)

9:30~9:55

常在古細菌由来の免疫調節分子の探索と機能解析研究：井貫 晋輔(徳島大学)

9:55~10:25

天然物のビルドアップライブラリ構築法を用いた薬剤耐性菌リードの創出研究：市川 聡(北海道大学)

10:25~10:55

ポリオキサゾール型中分子化合物によるグアニン四重鎖のトポロジーと機能制御：長澤 和夫(東京農工大学)

10:55~11:35

睡眠の謎に挑む：「眠気」の神経科学的な実体とは？：柳沢 正史(筑波大学)

11:35~11:40 総合討論