

特集
2

分野の壁を超えた出会いから、明日の共同研究の芽が生まれる

さきがけ研究領域交流会

全国の「さきがけ」研究者が一堂に会して、異なる領域の人材と交流する「第2回さきがけ研究領域交流会」が、2012年8月9日、名古屋で開かれた。普段は会う機会も、話す機会もない異分野の研究者同士の交流から共同研究の芽が生まれる瞬間をレポートする。



第2回さきがけ研究領域交流会の会場風景

Part.1 「さきがけ研究領域交流会」を語る

研究領域が 細分化されてきた

国の戦略目標のもとに設定された研究領域の、個人研究者を支援するプログラム「さきがけ」が発足して、既に20年以上が経過した。発足当初は、「場と反応」「光と物質」といった広い分野を網羅する領域名が付けられ、さまざまな分野で活躍する研究者が集まり一つの領域を構成していた。そのため、領域内で異分野の研究者が交流する機会も多かった。しかし最近、科学の進歩もあって領域も細分化される傾向にあり、「生物系」

「化学系」「物理系」「数学系」といった分野の研究者が互いに出会う機会はなくなってしまったのが実状だ。そこで「さ

きがけ研究領域交流会」を仕掛けたのが、JSTさきがけ「iPS細胞と生命機能」領域の山田隆央技術参事だ。研究者が領域内にとどまらず領域外にもネットワークを拡大し、専門分野に特化した領域内では決して得られない情報や考え方に触れ、自らの問題解決に生かしたり、共同研究に発展したりする機会を提供しようと考えたのだ。

「私は企業で研究開発に携わっていたので、幅広い分野の研究者と触れ合うことで新たな発想を得るという経験をしてきました。「さきがけ」は個人型研究なので、意識的に“外に出る”ことが必要だと感じました」と山田さんはこの交流会の意図を話した。

白熱した意見交換が 夜まで続いた

「さきがけ研究領域交流会」には、分野を超えた交流を積極的に希望するさきがけ研究者を募った。参加者には、自分の研究内容や参加目的などを簡潔に書いてもらい、事前に参加者全

員に配布した。交流会当日は、1人ずつショートプレゼンテーションを行い、研究内容を端的に説明することで、その後のディスカッションに入りやすいよう工夫した。

「昨年初めて開催した交流会は、参加者をライフサイエンス分野に限定したため、テーマもかみ合い、ポスターセッションでは白熱した議論が展開されました。また終了後も、参加者の約半数が自主的に夜まで意見交換を深めるなど、私たちの予想をはるかに越えた交流が繰り広げられたようです」と、山田さんは振り返る。

その盛況ぶりは、事後に参加者から寄せられた感想からも十分にうかがい知ることができた。山田さんはその成果を確認すると共に、更なる改善点を掘り起こして第2回の実施に踏み切った。

共同研究に 発展したケースも

昨年の交流会では、さきがけ「エビジェネティクスの制御と生命機能」領域の沖昌也さんと、さきがけ「生命現象の革新モデルと展開」領域の小林徹也さんの二人が出会い、その後、共同研究に発展したという。また、さきがけ「iPS細胞と生命機能」領域の北島康司さんも、昨年、イネの研究者とのディスカッションにより、自身のiPS細胞分野の研

異分野研究者同士の交流が
新しいブレークスルーを起こす
ことに期待しています。

さきがけ「iPS細胞と生命機能」領域
山田隆央技術参事



究の視野を飛躍的に広げるヒントを得た。

このように、異分野の専門家とネットワークを築くことは、互いに刺激し合い、今まで考えも及ばなかった斬新な発想、アイデアが生まれるまたとないチャンスとなる。一人の研究者が最先端の科学技術のすべてを把握して研究することはできない。得意分野の知恵を出し合う、ギブ・アンド・テイクの気持ちが新たな成果につながるのだ。

メドレーリレーのように得意分野を出し合って

もちろん、交流会に参加したからといっ

て、自分が探していた研究者に必ず巡り合えるわけではない。研究者がネットワークを広げ、そこから共同研究が生まれ、将来、大きなブレークスルーが得られたら最高だが、そのような例は極めてまれだろう。

「そこまで至らなくてもいいのです。単に『話のできる研究者が増えた』とか『異なる思考に触れ、視野が広がった』といったことでも、今後の研究者人生に衝撃を与える出来事になることは想像に難くありません。ですから、2回目の交流会ではライフサイエンス分野のみならず、さきがけ全領域に参加を呼びかけ、マッチング

の機会を広げてみました」と山田さんは語る。

「ロンドン五輪で日本がメダルを獲得した競泳メドレーリレーを見て、異分野研究者による共同研究との共通点を感じました。4人の泳者が異なる泳法で力を合わせて最高の成果を上げることは、自分の得意分野に深く打ち込み、異分野はその専門家に任せることに似ています」と、異分野共同研究をメドレーリレーに例える。

「さきがけ研究領域交流会」が、研究者同士が同じゴールを目指すリレーの泳者を見つけるきっかけになれば、その目的は十分に達成されたといえるだろう。



成果①「第1回さきがけ研究領域交流会」から生まれた共同研究

沖昌也（「エビジェネティクスの制御と生命機能」領域・福井大学大学院工学研究科 准教授） × 小林 徹也（「生命現象の革新モデルと展開」領域・東京大学生産技術研究所 准教授）

運命的ともいべき出会い

沖さんは研究の壁にぶつかっていた。さきがけ研究で、新しい実験システムを独自開発して解析を行ったのだが、得られるデータも新しいため、従来の解析手法を適応することができなかった。データに説得力を持たせるには、きちんとした統計処理を行うことが重要だと感じてはいたが、論理的に有意差を示すデータ処理を行うためには、数学分野の専門家に相談する必要があると考えていたという。

そんな時、さきがけのさまざまな分野の研究者が集まり、領域を越えた交流会が開催されることを知った。この交流会では数学・物理等の専門家が参加すると聞き、自分の研究について意見交換して壁を乗り越える共同研究ができればと、すぐに参加を決めた。

一方、小林さんも、生物実験系の研究者、特にイメージングの手法を用いて生

命現象にアプローチしている研究者と交流をしたいと考えていた。数理モデルを専門にする小林さんは、イメージングによる定量データを得て、自らの理論を検証したいと考えていたからだ。

こうして第1回「さきがけ研究領域交流会」に参加した2人は、運命的ともいべき出会いを果たした。

興味がある研究者に積極的にアプローチ

事前に配布された各研究者の要旨集に掲載された小林さんの研究内容をひと目見て、この知識が自分の研究に必要なと感じた沖さんは、ショートプレゼンテーションの際に小林さんの名前を出し、「ぜひ、私のポスターに来てディスカッションしてください」と壇上から呼び掛けた。この指名に小林さんが応え、早速ポスターセッションの時間を利用して検議が始まった。研究目的が一致し、アプローチの視点が同分野内の研究者とは全く異なっ

ていた2人の議論は、夜まで続いた。

「私は実験で蓄積された生のデータを統計的に処理することにより、本来の生物の持つ揺らぎの規則性を見だしていきたいと考えていました。一方の小林さんは生のデータをもとに新たな統計処理

法を確立することで、生物の持つ規則性を見つけないとできていました。お互いの最終的な興味も一緒に、それぞれの欠けている点を共に補う形になりました」（沖さん）

「日本中を探してもこんなピッタリのマッチングはあり得ません」と沖さんが言うように、まさにドラマチックな出会いが実現したのだ。

共同研究の成果が表れ始めた

現在二人の共同研究は、沖さんが「酵母のエビジェネティック状態のイメージングデータ」を小林さんに渡し、小林さんが系統関係の可視化の可能性や、統計検定法の検討を行っている段階だ。問題点などはメールや電話でやり取りし、必要があればどちらかが研究室を訪れて議論する。沖さんは「この共同研究のスタートにより、それまでの漠然としたイメージをきちんと統計処理し、説得力を増すデータが得られるようになった」と言う。

また、沖さんの研究では、1個1個の酵母細胞に番号を付けながら手で数え、それを系統間で比較する図を作るのに、従来1週間かかっていた。しかし小林さんのプログラムを使うことで、それが一瞬で終わるようになった。酵母の種類は約6,000個あるので、手作業でデータ解析をしていたら10年くらいかかるが、これなら1年で終わるといふ。そうすると全遺伝子を解析して、目的とする働きを持つ遺伝子を全部見つけることも可能になる。一つの出会いから先端研究のスピードが加速する可能性が出てきたのだ。

良きパートナーと出会って、研究が一気に加速しました。

さきがけ「エビジェネティクスの制御と生命機能」領域 沖昌也氏
PCの画面は共同研究者の小林さんが作成したプログラムによる統計処理データ





成果② 研究対象とネットワークを広げる大きなきっかけに

北島 康司（「iPS細胞と生命機能」領域・大阪大学大学院医学系研究科小児科 助教）

イネ研究者の一言に感動

さきがけ「iPS細胞と生命機能」領域の北島康司さんは小児科の臨床医を行いながら、ダウン症のメカニズム解明と治療法確立を目指し、ヒトの染色体異常の研究を行っている。昨年の交流会で知り合ったイネの研究者から「イネでも染色体数の変化は起こりますが、植物ではそれが必ずしも“異常”につながるとは限りません。積極的に品種改良に利用されることもあります」と聞き、この出会いがそれまで興味なかった植物研究の分野にも目を開かせる契機となった。

「植物では染色体数を増やすことが、より良い個体を作るきっかけにもなるというのですから、とても面白いと感じました」

北島さんはこの一言を機に、ヒトのダウン症だけでなく、生物全体の染色体異常にも興味を持つようになった。さまざまな生物の遺伝子ゲノムを扱う研究グループを立ち上げたいと意欲もみせる。異なる分野の研究者とグループを作って、新たな学術領域を開き、そこで得た知見から生物全体に

目を向けた研究を発展させたいと考えているのだ。

個別のつながりから広がるネットワーク

昨年の交流会で北島さんには、もう一つの出会があった。エビジェネティクスの研究者が北島さんの研究に興味を持ってくれたのだ。

「そのときの出会いは、私にとって後から生きてきました。私自身はエビジェネティクスの専門家ではないのですが、自分の研究を進めていくうちに、エビジェネティクスの基本的な方法論が必要になり、このとき知り合った先生に真っ先に質問メールを送りました。今でも電話で相談に乗っていただいています」

逆に北島さんが質問や相談を受け、アドバイスをすることもあったという。また、情報交換も活発だ。

「私が興味を持っている分野で新しい研究会が立ち上がったという情報を先生からもらい、そちらに参加することができました。今度はその研究会を主催された先生を大阪大学にお呼びして、セミナーを開いてもらうことになっています」

交流会で生まれたネットワークの輪は、大きく広がっている。異なる分野の研究者との新たなきずなが、これからの北島さんの研究の進展を強く後押ししてくれるに違いない。



ヒトだけでなく生物全体へも研究対象が広がりました。

Part.2 「第2回さきがけ研究領域交流会」レポート

科学者の教養として最も重要なこと

2012年8月9日、名古屋駅にほど近い会場に、全国各地の大学・研究機関から、研究者が続々と集まって来た。今年で2回目となる「さきがけ研究領域交流会」には11領域から32名のさきがけ研究者が参加した。

最初に、さきがけ「iPS細胞と生命機能」領域の西川伸一研究総括（理化学研究所 発生・再生科学総合研究センター副センター長）

が、「生物学思想と21世紀のゲノム文明」と題する特別講演を行った。近代科学の歴史や哲学に触れ「自分がかかわる科学分野について他分野と関連させて語れることは、科学者の教養として最も重要なことだ」と話し、異分野交流に臨む研究者の士気を高めた。

2分間で研究内容と参加目的を発表

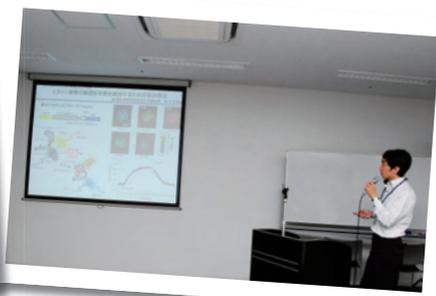
その後昨年同様、参加者によるショートプ

レゼンテーションが行われた。1人2分間の持ち時間と、1枚のスライドを使って、自分の研究内容、今回の参加目的、興味のある研究分野などを、わかりやすく説明する。特に、持ち時間が2分間と非常に短いだけに、スライドの内容や話の時間配分がポイントになるが、参加者は事前に入念な準備をしており、異分野の研究者にもわかるよう工夫されたプレゼンテーションがテンポよく進行していく。

発表者のスライドは参加者へ事前に配布されているため、プレゼンテーションを聞きながら、話をしてみたい候補者を絞りやすい。32名のショートプレゼンテーション後の昼食時には、食事を共にしながら、既にディスカッションを始めている研究者もいて、午後のポスターセッションへの盛り上がり期待させる雰囲気が漂っていた。

ポスターセッションで盛り上がる研究者同士のディスカッション

昼休みを終えると、いよいよ当日のメインイベントともいえるべきポスターセッションがスタートした。ポスターセッションでは、研



さきがけ「iPS細胞と生命機能」領域 西川伸一研究総括の特別講演（左）に続いて、参加者32名による2分間のショートプレゼンテーション（右）が行われた。



■第2回さきがけ研究領域交流会スケジュール (8月9日、名古屋)

10:30	: 開会
10:30-11:30	: 特別講演「生物学思想と21世紀のゲノム文明」 さきがけ「iPS細胞と生命機能」領域 西川伸一研究総括
11:35-13:00	: ショートプレゼンテーション2分 × 32名 (13:00-13:50: 昼食休憩、ポスター掲示・閲覧)
13:50-14:30	: コアタイム1
14:30-15:10	: コアタイム2
15:10-15:25	: coffee break
15:25-16:05	: コアタイム3
16:05-16:45	: コアタイム4
16:45-17:45	: フリー討論
18:00	: 閉会



研究者が180cm×90cm以内に研究の狙いや概要を記したポスターを一枚ずつ貼り出し、それを見ながら研究者同士が自由に議論できるようにしている。

ただし、ポスターの発表者がその前にいないと話し合うことができないため、領域分野が類似の研究者が同じグループに属するように配慮し、全員を四つのグループに分けてそれぞれ「コアタイム」を設けた。自分のコアタイムには、必ずポスターの前に張り付き、ほかの三つのグループの参加者と

の質疑応答・意見交換ができるよう工夫されている。コアタイムはそれぞれ40分ずつ。数理モデル研究者のポスターに人気が集まったり、ナノシステム研究者が開発した技術を売り込んだりと、熱気を帯びた議論が随所で繰り広げられた。その後は同じグループ内でも議論ができるように、60分間のフリー討論時間が設けられた。この頃には時折、笑顔も交えて議論が交わされ、その盛り上がりは閉会まで続いた。



各人の研究概要を紹介する「ポスターセッション」の会場風景。自作のポスターの前に、異分野の研究者との質疑応答や意見交換が行われ、会場内は熱い空気に包まれた。

共同研究のパートナーが見つかりそうです

私は、ヒトの細胞を組み立てて血管を作る研究に携わっています。今回は生物学や発生学など、さまざまな分野の方々とのパイプを作り、自分が開発している実験系を使っていただくような共同研究ができないかと思って参加しました。この半年くらいそういう研究領域の方を探していましたので、絶好の機会です。特にショートプレゼンテーションで印象に残った先生と意見交換をしたいと考えました。

【交流会後の感想】

普段の領域会議では得られないような、異分野視点での具体的かつ有益なアドバイスをいただくことができました。「iPS細胞と生命機能」領域、「エビジェネティクスの制御と生命機能」領域の方々これから新たに研究交流ができそうです。

交流会では人脈を作りたい。



松永 行子

東京大学生産技術研究所
マイクロナノメカトロニクス
国際研究センター 特任講師
さきがけ「ナノシステムと
機能創発」領域

交流会でよい出会いがありました

◆「新物質科学と元素戦略」領域研究者

今後の研究の展開に関して、重要なコラボレーションのきっかけをつかむことができました。具体的には、「太陽光と光電変換機能」領域の先生にご協力していただくことができそうです。より優れた蛍光材料の実現に進めるかもしれません。

◆「ナノシステムと機能創発」領域研究者

「iPS細胞と生命機能」領域や、「エビジェネティクスの制御と生命機能」領域の5、6名の方から、今後、細胞培養デバイスの提供をお願いするかもしれないとお話をいただきました。また、エビジェネティクスを専門にする研究者とは、酵母研究のための新たなデバイスの開発で共同研究を開始することになりました。

◆「ナノシステムと機能創発」領域研究者

遺伝子の研究は私にとって遠い分野でしたが、私が現在研究中の「気泡メス」を、遺伝子を扱う分野で導入できないかという漠然としたアイデアを持っていました。今回、「細胞機能の構造的な理解と制御」領域の研究者と交流し、その有用性をはっきりと確認できたのは大きな成果です。

◆「RNAと生体機能」領域研究者

同じ研究材料を用いて、異なるテーマの研究を重ねている方々と、突っ込んだディスカッションをすることができました。技術的な情報や材料の供与などのお申し出もあったので、今後共同研究に発展することも十分考えられます。

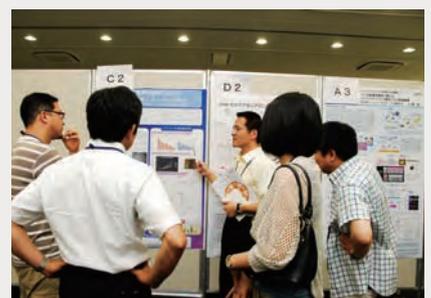
◆「エビジェネティクスの制御と生命機能」領域研究者

超微小単位で細胞を分けられる装置を開発している先生と話したところ、新たな解析ができる可能性が見つかり、共同研究を行うことになりました。この技術が確立できれば、新たな知見が得られるものと期待しています。

◆「iPS細胞と生命機能」領域研究者

他領域の皆さんとの接点を作るとてもよい機会になりました。昨年の交流会で知り合った「エビジェネティクスの制御と生命機能」領域の先生とその後情報交換をしましたが、改めて今回お話しして、RNAポリメラーゼ合成についての共同研究を行うことになりました。

第2回交流会参加者アンケートより



時間内では議論が尽きず、夜には場所を変えて、更に熱い議論が繰り広げられた。