

拠点長候補者のビジョンステートメント

Institute of Transformative Bio-Molecules

伊丹 健一郎

名古屋大学 大学院理学研究科 物質理学専攻化学系

2012年7月1日

(Vision Statement by the Prospective Director の和訳)

世界を分子で変える

分子はとても小さいが、我々の生活や生命活動になくってはならない存在である。分子は、複数の原子が化学結合でつながったものであり、ひとつのユニットとして振る舞う。分子は、医薬、農業、エレクトロニクス材料、太陽電池、ディスプレイ、石油化学産業、自動車産業、プラスチック、高分子など、極めて多くの分野で活躍している。私は、分子には科学・技術のあり方を変え、ひいては社会をも変容させる力があると強く信じている。分子が世界を変えた例は多く、ペニシリン（奇跡の薬として登場し、抗生物質分野を拓いた）、ハーバー・ボッシュ触媒（窒素と水素からアンモニアをつくるのに必須：化学肥料の大量生産を可能にして世界を飢餓から救った）、緑色蛍光タンパク質 GFP（バイオサイエンスに不可欠のイメージングツールで、臨床医療にも用いられている）などがある。しかしこれらは、ひとつの分子の登場が世界を変えた事例の一握りに過ぎない。このような革新的な機能分子はトランスフォーマティブ分子 *transformative molecules* と定義できる。今回の提案の焦点は、化学と生物学のインターフェースにおける重要課題の解決の鍵となるトランスフォーマティブ生命分子 *transformative bio-molecules* を開発することである。

化学者と生物学者の共通のゴールは、分子の構造と機能の相関関係を完全に把握し、またそれを自在に操ることである。分子においては、原子の並び方のわずかな違いが性質や機能に大きな影響を及ぼす。例えば、分子式 C_2H_6O の構造は2つあるが、それぞれの性質は全く異なる。エタノール(CH_3-CH_2-OH)は2つの炭素原子が隣り合って結合した沸点 $78^\circ C$ の液体で、飲むと酔いを促す。一方、ジメチルエーテル(CH_3-O-CH_3)は酸素原子が2つの炭素原子の間に位置している。室温では気体であり、冷媒やプロパンガス燃料の代替として使われている。つまり、原子の並び方を単純に換えるだけで分子の性質は劇的に変わってしまうのである。構造によって性質が変化するのは生物活性分子においても劇的で、薬を毒に変えてしまうことさえある。合成化学者はエタノールやジメチルエーテルなどの分子を自在に作り分けることができる。分子構造に立脚した性

質の制御は化学の根幹をなすものであり、生物学にも広く活用されている。

一見複雑にみえる生命システムも、実はマクロ分子（ヘモグロビンなどの大きなタンパク質など）と小分子（酸素や二酸化炭素など）が自然の法則に従って機能しているに過ぎない。美しい二重らせん構造を形成する DNA は、生物学で重要な役割を担うマクロ分子の好例である。タンパク質はアミノ酸がつながったマクロ分子だが、その構造配列はタンパク質の3次元構造を決定し、またその構造がタンパク質の機能を生み出している。プリオンにおけるタンパク質の誤った折り畳み（ミスフォールディング）現象に見られるように、全く同じ分子が時に著しく異なる性質を示すこともある。このように、原子レベルの構造に起因した生体関連マクロ分子の組織化が生命機能に重要であるのは明白である。

我々の夢は、分子の性質や機能が構造によって劇的に変えられることに立脚し、また最先端の合成化学とシステム生命科学の融合を通じて、狙った機能をもつ「設計型」生命機能分子を思いのままに創製することである。このような新しいパラダイムによって、実験室のピーカーの中だけでなく、生きた細胞の中でも新しい生物活性分子の合成が可能になると考えている。さらにこれを押し進めた先にある究極のゴールは、社会にインパクトを与える科学・技術の重要課題を解決することである。

トランスフォーマティブ生命分子研究拠点

拠点が掲げる目標に沿って、コアとなるメンバー（パートナー）を選んだ。これまで、数多くの医薬が誕生した背景には合成化学者と生化学者の実りあるコラボレーションの歴史がある。今回、化学者と生物学者の新たなレベルでの協働作業を行うために、世界トップクラスの合成化学者ならびに植物や動物を対象とした分子生物学者を選んだ。この新たな連携によって挑む基本的な課題の中には、今後ますます深刻になる食糧危機などの地球規模の重要問題に直結するものも含まれる。重要なことは、化学者も動植物分子生物学者も「分子」という共通言語を使い、「分子」を用いていることである。このような観点と後に述べる各々の輝かしい実績を考慮に入れ、始動メンバーとなる10名の主任研究者を選定した。

本センターの核となるのは、合成化学、触媒化学、システム生命科学、動植物科学である。名古屋大学の強みでもあるこれらの分野の調和によって、大きな社会的波及効果をもたらさうる最先端科学を創成することを目指し、新しい学際的分子研究拠点「トランスフォーマティブ生命分子研究拠点」を構築する。生命システムを「発見・可視化・制御」するための分子をデザインおよび創出する世界的な分子研究拠点をここに作りたい。これに向けた我々のユニークなアプローチは、基盤的かつ重要な生物学上の問題の解決や次世代システム生命科学を開拓するために、独自の「分子活性化・変換触媒」を、分子設計学と理論化学のサポートを得ながら、適用することである。これは先例のない試みであり、本センターはこれに取り組む世界唯一の研究拠点である。

本センターでは、生物学上の重要課題を解決する鍵分子として、(1) 動植物の生産性や生体機能を精密に制御する分子、および (2) 画期的なバイオイメージングを実現す

る分子を開発する。また、これらの実現に不可欠な (3) 革新的な分子活性化触媒の開発を行う。

以下に挙げるのは、このような観点から開発を目指す課題と分子の代表例である。

(1) 動植物の生産性や生体機能を精密に制御する分子の開発

- (a) 植物の成長を劇的に促進させる分子（食糧危機や二酸化炭素軽減への解決策）
- (b) 動物の生殖を著しく向上させる分子（食糧危機への解決策）
- (c) 植物育種における種の壁を打破し新種の誕生を促す分子（生物学の新しいフロンティア）

(2) 画期的なバイオイメージングを実現する分子の開発

- (a) ユニークなモデル系を用いた技術開発（リアルタイム・全分子ライブイメージング）
- (b) 高輝度・フルカラー蛍光分子（リアルタイム・全分子ライブイメージング）
- (c) 特異的標識法の開発（リアルタイム・全分子ライブイメージング）

(3) 革新的な分子活性化触媒の開発

- (a) C-H 結合を活性化する触媒（生命分子の直接変換）
- (b) 重金属を含まない触媒（環境調和型分子変換）
- (c) タンパク質ライゲーションのための触媒（生命マクロ分子のデノボ合成）
- (d) 生体内化学変換のための触媒（化学・生物学の新しいフロンティア）

化学と分子生物学のインターフェースでは、ケミカルバイオロジーやメディシナルケミストリーなどの新分野が創出され、近代医療に多大な進展をもたらした。我々は、より基盤的かつ本質的な動植物の生命システムの研究に対し、近年興隆してきた分子活性化化学を活用することで、化学・生物学の研究に新機軸を拓くことを目指す。これにより、ケミカルバイオロジーやメディシナルケミストリーなどの既存の分野を含め、環境、食糧、医療、バイオ燃料など眼前の重要課題が山積する広範な分野に対して、多大な波及効果を与えたい。

本センターのアイデンティティーは「精緻にデザインされた機能をもつ全く新しい生命機能分子」を生み出せることにある。分子にどのような機能が備わっているべきかがわかる生物学者と、所望の機能を分子に埋め込む術をもっている化学者が協働することで、大きな発展がもたらされるだろう。このユニークなアプローチは、世界中の優秀な科学者を本センターに呼び込み、さらには分野に囚われない次世代研究者を育むことにもつながる。

学際研究が鍵である

学際研究の重要性は論をまたない。これは、科学・技術の偉大な発見の多くが、異なる分野間の境界領域から生み出された事実からも明白である。食糧問題などの人類が直面する火急の課題を解決し持続可能な高度文明社会を実現するには、最先端科学から得られる知識と知恵を結集させる必要がある。いま科学者に求められているのは、地球規模の負の環境変化を軽減するための最善の策を模索し、環境変化に順応しつつ持続可能な未来社会を実現するための新物質、新技術、新プロセスを創出することである。

専門を異にする研究者間での自由な議論や、知識を共有することの重要性を強調したい。教育研究の現場を名古屋大学に移して以来、私の研究室の焦点は「触媒が拓く新合成化学」に軸足を置き、多岐に渡る分野にインパクトを及ぼすことである。常に心がけているのは、分野融合型の取り組みを調和させることによって、生命科学や材料科学の進展と理解に貢献する新しい機能分子を創製することである。幸いこのような分野をまたがる合成化学研究によって化学関連分野に一定のインパクトを及ぼすことができた。その多くは有機合成化学という伝統的分野とは異なる分野の研究者と触れ合えたことが鍵となった。例えば、構造が明確に定まったカーボンナノチューブの精密合成、ナノグラフェンのボトムアップ合成、酵素の活性を調整する小分子の創製などの私の代表的な研究成果は、すべて有機化学とは違う分野のトップ研究者とのディスカッションに端を発している。

合成化学者とシステム生命学者が結びつこうとする本拠点構想の方向性はさらに劇的であるが、我々は濃密なディスカッションを通じて、今回の提案の「種」を確実に育んできた。これまでの研究成果や実績に基づきながらも、分子活性化化学とシステム生命科学の新境界領域を舞台とした研究プロジェクトを詳細に計画した。

次世代システム生命科学のための分子活性化化学 完璧なマッチングとタイミング

近年、メディシナルケミストリーやケミカルバイオロジーの興隆に代表されるように、化学と生物学の融合研究が目覚ましい勢いで再活発化している。しかし、分子合成の際にいまだに多用されているのは、煩雑な操作や長い工程数を伴う「古典的」な有機反応である。驚くべきことに、開発から何十年も経過した反応が用いられるケースが依然として多い。分子合成がこのような研究においてしばしば障害になっていることを考えると、化学・生物学のほとんど全ての分野において合成の効率と質が決定的に重要であるのは明らかである。

シンプルで安定な分子を直接的に活性化し変換する手法は、生命関連分子の合成を飛躍的に効率化する鍵技術となりうる。実際、このような理想的な合成法を求めて、世界中で熾烈な開発研究が展開されており、最近では単純な有機分子を有用な複雑分子へと一気に変換する触媒も開発されては始めている。例えば、私と Crudden の研究グループでは、生物活性分子に極めて多く含まれる芳香族化合物やヘテロ芳香族化合物の活性化・変換を可能にする効率的かつユニークな触媒を数多く開発している。大井と Bode の研究グループはアミノ酸誘導体やペプチドなどの生体関連分子を活性化・変換する独

自の有機分子触媒を開発している。精密設計された分子触媒を用いることで、生物活性分子や医薬関連分子の迅速合成も可能になった。このような分子活性化化学を用いることで、私の研究室ではヒストン脱アセチル化酵素 (HDAC) の新しい活性阻害分子を発見することに最近成功している。真に効率的な触媒が生命科学に大きなインパクトを及ぼしうることを明白に示すものである。上記に代表される分子活性化化学というエキサイティングな分野の出現により、化学合成の手法は変わりつつある。実際、私の研究室で開発した触媒は多くの製薬会社、農薬会社、化学会社で日常的に用いられている。

名古屋大学における触媒的合成化学の発展と時をほぼ同じくして、我々の生物学グループは、極めて重要な基本的課題に取り組む中で、驚異的なペースで数々の大きな発見をしている。例えば、東山は植物の花粉管誘引や重複受精などの植物生殖に関わる鍵分子を発見した。これらは農作物の収穫や植物育種に直接関連した大きな発見である。ごく最近、木下は長年不明であった植物の成長における植物ホルモン・オーキシンの作用メカニズムの一端を明らかにした。鳥居は植物成長を促進する幾つかのペプチド分子を発見することに成功している。吉村は動物が季節を感じて生殖を開始する鍵となるホルモン分子 TSH を世界で初めて同定することに成功している。

このように名古屋大学の生物学グループの最近の発見は、「分子」が生命システムに対して絶大な効果を及ぼしうることを明確に示している。これを新たな出発点とした次なる重要なステップは、特定された分子群の機能をデザインし、それらを真に実用的な方法で合成し、さらにはそれらの生命システムの中での挙動を可視化し捉えることである。こうしたブレークスルーを現実のものとするために、生物学グループの「発見」と化学グループが開発した「技術」を結びつけることを計画した。分子活性化化学のエッセンスをシステム生命科学研究に適用し、食糧の安定供給やバイオイメージングなどの重要課題の解決につなげようとする方向性は時宜を得たものだろう。

我々の最先端分子触媒は、生物学グループが発見した多様なリード・シード分子をより選択的で高活性な誘導体へと一回の合成操作で迅速に変換することができるだろう。この新しい分子操作技術は、理論グループが合理的に設計し提案する候補分子を直ちに合成することも可能にするだろう。さらに、我々の分子活性化触媒は生命機能分子を生体内でそのまま変換することにも適用できるかもしれない。これが可能になれば、既存の生物マシーナリーで合成されるコア分子を人工小分子触媒でそのまま化学修飾することで、コア分子の活性向上や機能制御までもが全て生体内で行えるようになるかもしれない。また、こうして合成される分子群が生命システムの中でどのように働いているのかをより詳細に理解するために、拠点の課題の一つとして開発する最先端イメージング技術を活用する。

合理設計のための実験と理論のシナジー

トランスフォーマティブ生命分子を開発するためには、化学と生物学の協働作業に加えて、実験と理論の相乗効果も不可欠である。我々の高活性触媒が新しい生命機能分子の開発・発見プロセスを加速するのは明らかだが、合成と活性評価試験の繰り返しだけ

では不十分である。効果があると明らかになった分子が原子レベルでどのように生物活性を発現しているのかを詳細に解明する必要がある。これを基にすることで、高い活性と選択性を併せもつ真に効果的な分子の合理的設計が初めて可能になる。しかし、これを理論家からのサポートなしで成功させることは不可能である。本拠点では、複雑系の量子化学研究の先駆者の一人である Irle がこれを担う。Irle は、ナノマテリアルの複雑な変換プロセスをシミュレーションするための量子化学分子動力学手法を確立している。最近ではフラグメンテーションと遺伝的アルゴリズムを取り入れることで、小さな生体分子とタンパク質の相互作用を現実的な時間スケールでシミュレーションできるようになっている。

上記のようなコンピュータを駆使したアプローチに加えて、化学者が蓄積してきた構造機能相関の知識を活用し、次世代型イメージング分子を設計することも極めて重要である。この観点から、山口は欠くことのできない存在である。物理有機化学、有機元素化学、合成化学の卓越した能力を背景に、山口は特異な光物性や電子物性を有する新奇構造の分子を数多く設計・合成してきた。山口はこの分野における世界的専門家であり、求める光物性（蛍光、発光、燐光）に応じて新しい分子構造をどのように設計し、さらにそれをどのように合成するかを理解している。したがって、山口の分子デザインと Irle の理論的方法は、新しいバイオイメージングツールを指向した高輝度・フルカラー蛍光の低分子量ペプチド分子などの開発に重要な役割を果たすことになる。ごく最近、山口・Irle・伊丹は、蛍光分子の物性解明や設計のための極めて信頼性の高い方法論を確立することに成功している。この新たに開発された方法論は本センターに不可欠な要素となるだろう。

ドリームチーム

これまで述べてきた化学と生物学の重要課題に挑むべく、最適にして最強の主任研究者のチームを編成した。予想される世界的ニーズや合成化学とシステム生命科学における我々の現在の強みを考えると、今がこの重要な研究を始める絶好のタイミングである。この布陣で臨む限り、新しい WPI の研究環境のもとで素晴らしいことが起こるに違いない。各主任研究者の実績と本センターにおける役割を以下簡単に述べる。

伊丹 健一郎 (41) 拠点長候補、名古屋大学

有機合成、触媒、分子活性化、医薬関連分子、機能性有機材料

拠点長として以外に、本センターの主任研究者の役割も担う。主任研究者としては、他の主任研究者全員と共同研究を開始できる状況にある。独自の触媒を用いた分子合成を主に担当する。私の研究グループは分子の複雑性を一気に増加させる理想的な有機合成アプローチの一つである「C-H カップリング」を実現するユニークかつ高活性な触媒を数多く開発してきた。我々の合成指向型の触媒開発研究は、医薬分子、天然有機分子、新しい酵素阻害分子などの有用有機分子を作り上げる全く新しい戦略と方法論を提供するものである。

拠点長として組織体制を構築するにあたり、学際性、世界をリードする卓越した研究、若手研究者の育成、センターの将来展望などを念頭において計画を立案した。本センターは「夢があり、かつ現実的に機能する」拠点としなければならない。また、成果に基づく進捗状況の評価やセンターが最大の成功を収めるための最適化を常に行う必要があると考える。本センターがミッションを達成し、世界トップの研究拠点となるために、あらゆる努力をするつもりである。

東山 哲也 (41) 副拠点長候補、名古屋大学

植物生殖、ペプチド、マイクロゲノミクス、細胞操作、ライブイメージング

東山は、植物生殖における鍵分子の同定を中心に研究を進める、最も評価の高い植物研究者の一人である。特に、140年間にわたって探索されてきた植物生殖の鍵分子である花粉管誘引分子「LURE」の同定は、世界的に著名な植物学者としての地位を確固たるものにした。LURE ペプチドの同定は、花における花粉管ガイダンスの制御と、生殖隔離障壁の打破に対して、大きな突破口をもたらした。また、東山は独自にマイクロゲノミクスやライブイメージングに関する画期的な技術開発も推進している。最近では、科学技術振興機構のERATOプロジェクトにおいて、最も若い研究総括の一人として研究を推進している。本センターでは、主に種の壁を打破する分子と革新的なイメージング分子の開発を、山口、Irle、鳥居、伊丹、大井、Crudden、Bodeとの共同で担当する。

ジェフリー ボーディ (38) スイス連邦工科大学チューリッヒ校、スイス

有機合成、カルベン触媒、タンパク質、バイオコンジュゲーション、オリゴマー化

Bodeは、才能あふれる合成化学分野のライジングスターである。Bodeの研究は、既存の合成手法では手に余る分子や分子接合体の化学合成を指向している。タンパク質、糖ペプチド、配列と長さが制御された高分子、そしてこれらを共有結合でつないだ接合体を合成するための化学反応および触媒を開発している。最近では、無保護のタンパク質残基を連結し、極めて効率的に合成タンパク質を生産するための新しい手法の開発に成功している。また、触媒的不斉合成の新しい領域、「キラル含窒素ヘテロ環カルベン触媒の化学」を拓いた先駆者の一人としても広く知られている。カルベン触媒は選択的に植物の成長を誘導する分子や種の壁を超え得る分子を生み出すために有用だろう。加えて本センターでは、大井と協力して、生体分子を生物個体内で活性化し変換するための小分子触媒の開発にも携わる。

キャサリン クラッデン (46) クイーンズ大学、カナダ

有機金属触媒、有機元素触媒、ナノポーラス材料

Cruddenは、有機合成から材料科学への応用を指向した触媒化学の研究に取り組んでいる。特に、ホウ素の化学的特性を活かすことで、効率と環境調和性を兼ね備えた触媒

システムの実現に注力している。本センターでは、植物の成長を自在に制御する分子の開発、及びバイオイメーjingプロジェクトを主に担当する。また、合成と触媒に関する卓越した研究実績に加え、化学者コミュニティにおけるかけがえのないリーダーとして広く認知されていることも特筆すべき点である。これまでに数多くのカナダ国内及び国際会議の開催に携わってきたことが好例である。特に、化学分野で世界最大規模を誇る環太平洋国際化学会議 (Pacifichem) 2010 の組織委員を務め、2015 開催予定の同会議においてもカナダ代表委員を任されている。加えて、カナダ化学会の現会長でもある。Crudden のリーダーとしての熱意、先見性は比類のないものであり、本センターの推進に不可欠である。

ステファン イレ (45) 名古屋大学

量子化学、分子動力学、近似的密度汎関数理論

Irlle の現在の研究テーマは、複雑系の量子化学的解析である。近似的密度汎関数理論に基づく手法により、完全な量子化学シミュレーションを巨大分子システムへと簡単に適用することができる。その巨大分子システムは、数十ナノ秒のタイムスケールで数千原子を含むものであるため、複雑な分子が関与する環境での効率的な化学合成の理解と設計さらには生体応用のための新規分子のキャラクタリゼーションと創製に資する理論を提供できる。本センターでは、主に密度汎関数密結合法を用いて長鎖タンパク質の相互作用の理解と生体イメーjingのための蛍光分子の合理的デザインに寄与し、すべてのメンバーと協力し合う。

木下 俊則 (44) 名古屋大学

植物分子生物学、植物ケミカルバイオロジー、気孔、オーキシン、植物成長

木下は、植物と大気間のガス交換を担う気孔の開口・閉鎖のシグナル伝達機構と植物ホルモンであるオーキシンやブラシノステロイドによる植物の成長の分子機構の解明に取り組んできた。これまでに、1898 年にダーウィンによって報告されて以来、長い間不明であった「光に誘導される気孔開口」に関わる主要因子を明らかにした。さらに最近、オーキシンに誘導される植物の成長において、これまでに知られているオーキシン受容体 TIR1/ABF とは異なる未知の受容体が関与することを明らかにした。この成果は、本センターのコアプロジェクトの柱の一つとなっており、伊丹、Crudden、大井、鳥居らとともに、植物の成長を選択的に制御する分子の開発を担当する。

大井 貴史 (47) 名古屋大学

有機イオン対触媒、分子認識、分子活性化、医薬関連分子

大井は、多様なキラル有機イオン対を精密に設計し、合理的な構造修飾を施すことで分子触媒としての卓越した機能を引き出し、それを活かした分子変換反応の開拓に取り組

んでいる。これにより、有用化合物を効率よく安全に供給するための基盤となる、新たな研究の流れを生み出してきた。一連の成果は、未だ曖昧なキラル有機イオン対の3次元構造と触媒としての活性及び立体制御能の関係の正確な理解につながるものであり、最先端の化学に大きなインパクトを与えている。本センターでは、木下、吉村、東山、Bode、伊丹らと協力し、植物の成長を高度に制御する分子、動物の生産性を大幅に向上させる分子、さらには、生殖の壁を打破する分子の開発を担当する。

鳥居 啓子 (46) ワシントン大学、米国

植物発生、細胞間コミュニケーション、ペプチド、受容体キナーゼ、気孔

鳥居は、全米の15人の突出した植物科学者が選出されたハワード・ヒューズ医学研究所とゴードン&ベティ・ムーア財団によるHHMI-GBMF研究者(期間2011~2016年)である。鳥居は、植物の細胞間コミュニケーション、植物器官形成や細胞分化について、世界に先駆けて分子レベル・遺伝学レベルでの解明をおこなった。また最近、植物の成長を促進する受容体型キナーゼのリガンドとして機能するEPFL4とEPFL6を発見した。本センターでは、植物の成長を選択的に促進する分子の開発に加え、新奇バイオイメージング分子の開発を東山、木下、伊丹、山口、Irleらと共に担当する。

山口 茂弘 (43) 名古屋大学

蛍光分子、分子デザイン、物理有機化学

山口は、有機元素化学や物理有機化学の分野において、特異な光物性と電子物性をもつ機能性 π 電子系分子の創出に重点を置き研究を展開している。特筆すべきは、典型元素の特徴を活かした分子設計指針の提案と新規な合成手法の開発の両方からのアプローチにより多様な優れた機能性分子の創出を達成している点である。その代表例には有機ELディスプレイに実用化された化合物がある。本センターでは、東山、Irle、伊丹、Cruddenらと協力し、主に革新的バイオイメージング分子の開発に取り組む。

吉村 崇 (42) 名古屋大学

生物時計、システム生物学、動物生殖、医薬関連分子

吉村は主に脊椎動物の体内時計の制御機構と季節感知機構の解明に取り組んできた。吉村の研究のオリジナリティはウズラやハムスターなど、顕著な表現型を示す動物種にシステムバイオロジーのアプローチを適用して、生物がもつ巧みな生存戦略の謎を解明するところにある。このアプローチにより動物が春を感知する「春ホルモン」の同定と、そのシグナル伝達経路の解明に成功している。さらに吉村は鳥類の脳内で季節を感知する新規な脳深部光受容器を同定することにも成功している。これらの画期的な発見は本センターのコアプロジェクトの柱の一つとなっている。吉村は大井、Bode、Irle、伊丹とともに、動物の生産性を飛躍的に向上する分子の開発を担当する。

名古屋大学 最適な場所、そして全面的なサポート

名古屋大学は今回の新しい学際的な研究拠点を構築するのに最適な場所である。我々の提案は、化学と生物学という名古屋大学において強い背景をもつ研究に立脚しているのみならず、創造性のある若手研究者を育ててきた自由闊達な学風によるところが多い。これまで名古屋大学は力のある若手研究者が自由に研究できることを重要視してきており、またこれが大学の文化となっている。この環境は世界に羽ばたく研究者を数多く生み出す原動力となり、下村脩（2008年ノーベル化学賞）や野依良治（2001年ノーベル化学賞）はその最たる例である。今回、WPI という我が国最大規模の研究プログラムのリーダーに学内で最も若い教授の一人を選び、最大限のサポートをしていることも、この稀有の学風の現れといえる。

今回の拠点形成に際し、名古屋大学から全面的な支援を得ることができた。例えば、名古屋大学の規則を改定し、センターの人事や予算執行等の重要事項の最終的な決裁権限を拠点長に集中させることなどが確約されている。研究と事務関連業務を完全な英語環境の中で執り行うための強力かつ効率的な新しい事務部門を設置することにも支援を受けることになっている。さらに、研究実施のための研究スペースや、相当の財政支援、追加ポストの提供なども約束されている。

WPI センターの事務部門長は極めて重要なポジションであるが、この大役を渡辺芳人（名古屋大学理事・副総長、日本化学会副会長）に託すことができた。渡辺は名古屋大学の化学グローバル COE プログラムをプロジェクトリーダーとして成功裏におさめた実績をもつ。また、グローバル 30 のリーダーも務めるなど名古屋大学の国際化の推進に対しても責任ある立場にある。中でも、学部・大学院の全ての講義が英語で実施される国際コースを立ち上げたことは特筆すべき実績といえる。このように大学の理事である渡辺を本センターにコミットさせることは、名古屋大学の全面的な支援と期待を明白に示すものであり、大学のシステム改革を加速させようとする決意の表れでもある。

最後に

この夢の拠点を率いることに興奮している。合成化学者とシステム生命科学者によるフルスケールのコラボレーションをもってすれば、夢の実現に確かな一歩が踏み出せると確信している。メンバーと繰り返し行ってきた密度の濃いディスカッションの中で明らかになったのは、「分子」が最先端の化学および生物学研究においても、新しい学際領域の開拓にむけても極めて重要だという共通認識である。分子活性化化学とシステム生命科学の近年の著しい発展を考えると、科学や社会に継続的にインパクトを与えうるコラボレーションを実行に移す機は熟したといえる。

本 WPI プロジェクトは、名古屋大学のプレステージと国際的存在感をさらに高めるだけでなく、大学における研究のあり方に一石を投じるためにも重要である。これまでの部局や分野に根ざした研究教育の効果と重要性は論をまたないが、長期的にはこれの抜本的改革を促す存在としての意義が本センターにはある。問題意識と責任を共有した研究者が、自由に夢を語り合い、斬新なアイデアを迅速に実行に移すことのできる「舞

台」をここにつくりたい。我々の成功がもたらすものは生命分子研究の革新と深化にとどまらない。様々な背景と強みをもつ研究者が集結する本センターは、人とアイデアと研究の融合を加速し、さらには分野に囚われない次世代研究者を育成することになるだろう。新しい研究教育モデルとして、名古屋大学ひいては日本全体の大学に大きな影響を及ぼすはずである。我々は必ず成功しなくてはならない。

分子をつなげ、価値を生み、世界を変える。これが我々の思いである。

伊丹健一郎