

研究プロジェクト名

テキスト科学・史料学・マイクロヒストリー —ポスト・ローマ期国家構造研究の新地平—



Text Science, Documentology and Microhistory.
A New Horizon on the Study of the State Structure in Post-Roman Era.

文学研究科・教授

佐藤 彰一
Shoichi Sato



さとう しょういち プロフィール

1968年 中央大学法学部法律学科 卒業
1969年 カン大学(フランス) 留学
1973年 早稲田大学大学院修士課程 修了
1995年 博士(文学)取得 早稲田大学

研究経歴

1978年 日本学術振興会 奨励研究員
1979年 愛知大学法経学部 助教授
1984年 パリ第十大学 客員研究員
1987年 名古屋大学文学部 助教授
1991年 名古屋大学文学部 教授
1995年 フランス政府研究庁(CNRS)研究員
2000年～ 名古屋大学文学研究科 教授

研究分野

後期古代の社会と宗教、ポスト・ローマ期の行政・統治文書、メロヴィング期の国制・社会・経済、メロヴィング国家の政治構造、中世初期トゥール地方の所領構造、ポスト・ローマ期のイングランドと大陸の宗教・文化交流、ポスト・ローマ期ガリアの地帯構造、サン・マルタン修道院史、紀元千年以前の世界システム。

受賞歴、レクチャーシップなど

2001年 コレージュ・ド・フランス講義
2001年 社会科学高等研究院講義
2001年 ソルボンヌ高等研究院講義
2002年 プリンストン大学講演
2002年 日本学士院賞

そこには人間のアイデンティティ追究の学たる人文科学が、時代から一定の距離をおくことによつて捉えうる貴重なものが棲まっているように思われるからである。

本学高等研究院の流動研究教官に選ばれたことはまことに光栄であり、院長はじめ関係各位に感謝を表したい。研究課題「テキスト科学・史料学・マイクロヒストリー—ポスト・ローマ期国家構造研究の新地平—」は、一言で云えばこれまで一貫して追究してきたメロヴィング・フランク国家論に関する、内外学界のこれまでの研究を一新する意図をもった総合化の試みである。従来のこの時代、あるいはこの時代の社会や国家についてのイメージは、古代から中世への移行期としてなら積極的な意義をもたない過渡的な相のもとにとらえられてきた。だが、これまで専らこの時代に焦点を当ててきた研究の蓄積に立って、それは大きな誤解であり、この時代を正確に理解することは、ヨーロッパ史の歴史像を全く異なる構図として捉え直す学問的ポテンシャルをはらんでいると考えるにいたった。時代区分の再検討とも深く関わるこのような問題視は、ひいては現代というものの歴史のなかでの位置をあらためて見直すことを余儀なくさせるのである。

歴史研究のアルファでありオメガである史料をどのように読み解き歴史イメージを肉づけするかが、歴史家の能力と技量が試される場所であるが、この時代について史料状況はきわめてトリッキーである。トゥール司教グレゴリウスという6世紀末の人物が書き残した『歴史十書』と題する、驚くほど精細かつ浩瀚な歴史記述がある一方で、それ以外の記録、文書類の存在は渺々たるありさまである。つまりわれわれ1400年後の歴史家は、グレゴリウスという一人物ががそのようなものとして提示し描写してみせた時代相から自由になることは至難の業なのである。いかにして「グレゴリオスの呪縛」から解放されるかが、この分野の最重要の学問的課題であるといつてよい。課題のなかで「テキスト科学、史料学、マイクロヒストリー」として、いささか執拗に歴史テキストの解釈技法に関わるチームを前面に掲げたのは、そうした意図による。フランスや米国での一連の講義や講演の主題の多くは、グレゴリオスの新解釈に関わるものであり、その機会に新しいメロヴィング国家論の総合化を求められた。本研究課題として謳ったフランス語による一書の公刊には、こうした事情が背景としてある。

世界の並みいる「高等研究院」のなかでも、おそらくプリンストン大学のそれはアインシュタインのオーラもあって、一等群を抜いた知名度をもつものであろう。人文科学の分野でもカントロヴィッツ、パノフスキーなどスーパー級の学者が名を連ねていた。高々と聳える後継であるが、何にでも第一歩はある。名古屋大学高等研究院がその峰に向かって着実に歩みを進めることを願うとともに、第一世代の流動研究教官としての役割の重さを痛感している。

私は学部教育として法律学を学び、その後大学院で西洋中世史専攻に転じた。法律学を学び裁判の傍聴などを体験するなかで、国家の歴史の意味について深く考えさせられたのが専攻を変える契機であった。大学院修士課程に入るとすぐに2年間ほどフランスに留学したが、留学先のノルマンディーにあるカン大学の人文学部には、古代史から近代史にいたるまで、今振り返って見てこの時なぜこれほどの陣容がフランスの地方大学で整えられたか不思議な思いがするほど、超一流の教授が名を連ねていた。古代史にはピザンツ学のE・バトラジャン、中世史は民族移動期史の権威L・ミュッセ、近代史講座には大航海時代の専門家、若干35歳で3500頁にも及ぶ学位論文を公刊し伝説的存在のP・ショニュ教授がいた。とくにショニュ教授の「諸君、今日はクリストフ・コロンブスがどのようにして大西洋を渡ったかを説明しよう」と切り出して、当時の船舶構造、航海術、潮流についての知識などをノートを参照することもなく滔々と語るさまは、まことに目の眩むおもしろい、深い知的衝撃を受けた。これら綺羅星のような教授陣の講義に日々接するなかで、到達すべき学問的水準がひとつの規範として自分の内奥に構築されたように思う。

国家の歴史的位相の探究という関心から、近代国家の淵源であるヨーロッパ中世の国家論をテーマに設定して研究を続けてきたが、この間に発表した諸論文のなかで、後期古代から中世揺

籃期の国家について考察した論考を、2000年に『ポスト・ローマ期フランク史の研究』(岩波書店)として一著に纏めた。また同じ頃に国家を構成する諸地域の構造を、地域史の観点から研究した諸論文を『フランス中世初期地域史の研究(仮題)』として2003年中の刊行を予定している。時間的に前後するが、1984年から86年にかけてパリで研究をおこなっていた折に手がけた、ロワール川沿いのフランスの古都トゥールにあるサン・マルタン修道院に伝来した7世紀末の会計記録断片を分析した『修道院と農民—会計文書から見た中世形成期ロワール地方—』(名古屋大学出版会、1997年)は、2002年度に日本学士院賞を受賞した。

他方これまで重ねてきた欧米学界との研究交流、主要な成果の仏文、英文による発信にもよるのであろうが、2001年にはフランス大学世界の殿堂であるコレージュ・ド・フランスや社会科学高等研究院(ESESS)、ソルボンヌ高等研究院(EPHE)、プロヴァンス第1大学などに招聘教授として招かれ連続講義を、また2002年にはプリンストン大学で講演を行なった。

1984年に外国人会員に選出されたフランス国立歴史考古学会(Société Nationale des Antiquaires de France)は、毎月一回の研究発表がルーブル宮の中にあるロココ調の調度で整えられたホールで開かれるが、長期滞在や短期間の出張の折に日程が会えば必ず出席することになっている。いかにも19世紀的な光景であるが、

研究プロジェクト名

生命現象を制御する 分子シグナルネットワークの解明



Signal Transduction Pathways Regulating Cellular Events

理学研究科・教授
松本 邦弘
 Kunihiro Matsumoto



まつもとくにひろ プロフィール

1974年 学士:大阪大学
 1976年 修士:大阪大学
 1982年 博士(工学):大阪大学

研究経歴

1977年 鳥取大学工学部 助手
 1985年 米国DNAX分子生物研究所 主任研究員
 1990年 名古屋大学理学部 教授
 1996年~ 名古屋大学大学院理学研究科 教授

研究分野

分子遺伝学 増殖・発生・分化を制御するシグナル伝達機構

受賞歴、レクチャーシップなど

1985年 日本遺伝学会 奨励賞
 2001年 日産科学賞
 2001年 木原記念財団 学術賞
 2002年 井上学術賞

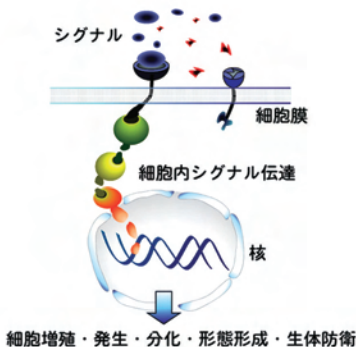
ル伝達機構の解析は、生命現象のしくみを解明するうえで重要な研究課題である。分子シグナル伝達ネットワークの研究は、世界的に見て極めて進歩が早く競争の激しい領域であり、日々新しいシグナル伝達経路が解明されつつある。しかし、細胞内で機能しているシグナル伝達経路の全体から見れば、まだ多くの構成因子は不明のままである。また、個々の因子の実体がわかっても、分子間相互作用や分子識別の機構については不明な点が多い。さらに、これまでの分子生物学的研究では、個々のシグナルネットワーク系の研究が中心であり、細胞における複数のネットワークの複合的な相互作用も未解明のままである。本研究プロジェクトでは、生命現象が統一的な複雑系であることを考え、個々のシグナルネットワークを生命システムとして統合的に理解することを最終目標に、分子→細胞→個体に至る各階層での要素的理解を分子ネットワーク、細胞システム、個体システムとしての理解へと研究を進展させる。そのために、酵母、線虫、ショウジョウバエ、アフリカツメガエルなどのモデル生物を用い、増殖・発生・分化などの生命現象を制御するシグナル伝達ネットワークを解明し、その統合的理解に向けたシステム生命科学を目指す。近年の多細胞生物における個体構築の分子機構に関する研究から、形態形成・器官形成の過程には、線虫、ショウジョウバエから高等脊椎動物に至るまで、種を越えて共通なシグナル分子による統一的な機構が存在することが明らかになってきた。従って、線虫、ショウジョウバエ、アフリカツメガエルなどをモデル動物とした発生・分化を規定するシグナル分子によるシグナル伝達ネットワークの解明から、種を越えた発生・分化や脳、神経系を制御する新規シグナル伝達ネットワークの解明と、高等脊椎動物の発生過程における形態形成プログラムの解明に大きく貢献し、さらに新たな研究領域の創出が期待される。これらのモデル生物におけるシグナル伝達ネットワークの解明は、生物学の基礎的情報としての重要性のみならず、発生・分化や癌化といった高次の生命現象の理解にも手掛かりを与える意義あるものと考えられる。

生命活動の基盤は、遺伝情報に基づいて構築される生命分子とそれらの相互作用によるネットワークが作り出す生命システムより成立している。すなわち、高度に統合された生命システムを構築・機能させる仕組みは、これを構成する機能分子の振る舞いとして認識されることになる。現在、この生命システムを機能分子レベルへと還元して認識する手法は、ゲノムプロジェクトとして構成要素のすべてを列挙する研究へと展開している。一方、こうして解明された生命の要素がいかんシステムとして細胞を構成し個体へと統合されるかについて、いまだ我々は十分な説明が出来ていない。

21世紀の生命科学の大きな目標として、これまでの分子レベルでの知見を統合し、システムとしての生命の理解を目指すことが必要である。こうした生命システムの体系的な理解こそが、真理追究としての生命科学の最も重要な焦点である。

以上の研究視点から、本プロジェクトでは、(1)「細菌、酵母、線虫、ショウジョウバエ、植物、動物など多様な生物系における多彩な生命現象を分子ネットワークという視点から解析し、多様な分子ネットワークの実体を解明する」、(2)「複数のネットワーク間の相互作用やシグナル経路の動的状態をシミュレーションできるような理論生物学の基礎を作る」ことを目的とする。

ここでは、高等研究院における本プロジェクトの目指す方向性について簡単に紹介する。行動・発生・分化などのさまざまな生命現象は、刺激(シグナル)を受容し、それに対して反応する過程の積み重ねから生じる。この過程は、シグナル伝達分子と呼ばれる多様な一連のタンパク質によって厳密に制御されている(図)。このシグナルを細胞内で伝達し様々な細胞応答を引き起こすシグナ



図

研究プロジェクト名

素粒子標準理論の検証に関する 日欧国際共同研究

The Japan-Europe Joint Research on the Verification of the Elementary Particle Standard Theory



直接的な証拠は、極めて収集が難しいニュートリノと物質との衝突点そのものを高い空間分解能で調べることでしか得られません。ニュートリノの質量問題の明快な解明を目的に、日本とヨーロッパ10カ国、18大学・研究所が参加する国際共同研究計画（OPERA計画）が名古屋大学のイニシアチブでまとめられ、2006年の本番開始を目指して準備が進んでいます。OPERA計画は、スイスのジュネーブにあるCERN研究所の加速器でミューニュートリノをつくり、イタリアのローマ郊外に写真乾板技術で造る検出器を設置して、ミューニュートリノから化けて出現するタウ・ニュートリノを捕える事を狙っています。

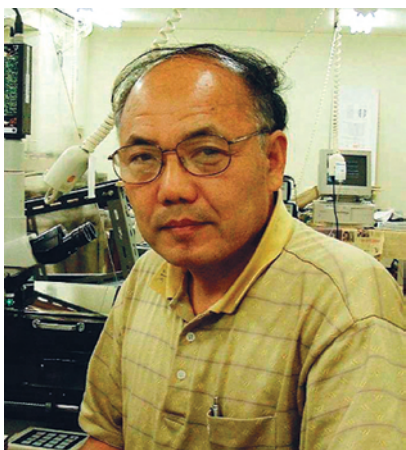
この研究に必要な検出器の重量は1.7キロトン、使う写真乾板の総面積は約10万平米。

この実験で使う写真乾板は富士写真フィルム社でしか作れません。そして顕微鏡を使う写真乾板の解析は、たとえ100人のスペシャリストが肉眼観察しても不可能で、超高速の自動読み取り装置が不可欠です。当研究グループは過去30年間、一貫して写真乾板の自動読み取り装置の開発を進めてきました。もともとは、宇宙線の研究、チャーム粒子の研究のために、必要に迫られて開発してきた装置で、不断の改良で人の処理する速さの1万倍以上を到達しています。この高速化を実現したことで、「写真乾板実験はタウ・ニュートリノを直接検出できる」との国際的な評価を得ました。

OPERA計画の進行状況と成果はもちろん、顕微鏡の映像を高速に処理する「飛跡読み取り装置」そのものも広く世界に向かって発信していきたいと思っています。

理学研究科・教授

丹羽 公雄
Kimio Niwa



にわ きみお プロフィール

1969年 信州大学文理学部自然科学科 卒業
1972年 名古屋大学理学研究科 修士終了
1976年 名古屋大学理学研究科 博士終了 理学博士

研究経歴

1975年 日本学術振興会 特別研究員PD
1978年 名古屋大学理学部 助手
1987年 同 助教授
1994年 同 教授

研究分野

素粒子物理学、特にタウニュートリノの存在の検証、ニュートリノの質量、原子核乾板の開発改良と顕微鏡映像の立体認識。

受賞歴、レクチャーシップなど

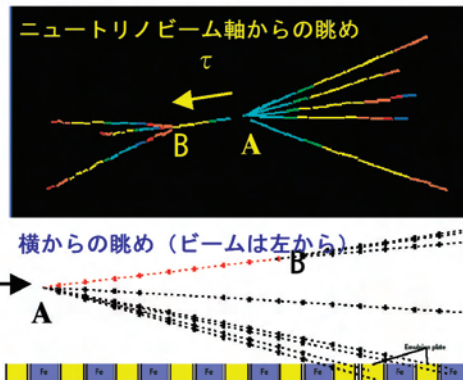
2002年 日本物理学会 論文賞

湯川によって始まった素粒子物理学は、何百と発見された素粒子のすべてがクォーク（6種類）とレプトン（6種類）によって構成されているとする標準模型に到達しました。その過程で名古屋大学物理教室は、故坂田昌一のグループが理論的に、丹生潔は新粒子（チャームクォーク）の発見する実験で大きな足跡を残しました。私の進める研究はこのような名古屋大学の素粒子研究の伝統に育まれ、発展させてきたものです。

近年カミオカンデ検出器がニュートリノに質量が有るとする証拠を統計的な手法で掴んだことで、標準模型を越える世界が見え始めました。ニュートリノがもし質量を持てば、素粒子標準模型は変更を迫られ、その質量の大きさによっては、宇宙の生成と発展、ダークマターの解明に大きな貢献をするでしょう。強い注目を集めるニュートリノの質量問題は、明快で直接的な証拠をえる実験を求めています。



飛跡自動読み取り装置群



素粒子12種で最後に残されたタウ・ニュートリノの存在を世界で初めて確認した。

A:ニュートリノ反応点 B:タウ崩壊点

研究プロジェクト名

サブミリ波からテラヘルツ帯に至る 宇宙と地球大気の開拓的観測研究

Exploration of the Sub-mm and Tera-Hz Region in the Observational Studies of the Universe and the Earth's Atmosphere

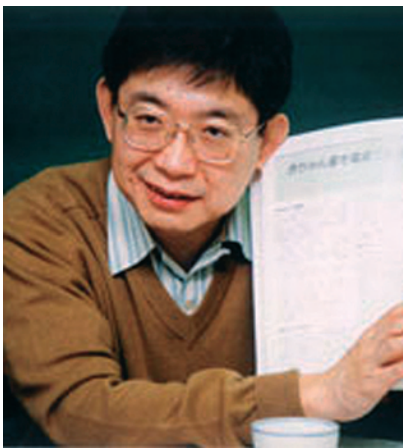


けてサブミリ波広視野観測を標高5000mのサイトで展開し、地球・惑星大気から100億光年以上の宇宙空間にいたる分光観測の先端を切り開き、新たな宇宙像を開拓するさきがけとなることを目指す。その成果は、人類の宇宙観の更新につながり、地球大気環境変動の研究に新局面を開き、さらに、先端的電波検出技術の開発実用化にも波及効果が期待できる。以上の目的を達成するための手法として、1) 超伝導素子開発施設を創設して必要な受信機開発体制を構築し、2) 地上最高の観測サイトである南米チリ・アタカマ高地(標高5000m)に、宇宙・地球観測コンプレックスを創設して、新「なんてん」サブミリ波望遠鏡と地球大気分子測定装置を設置して、サブミリ波観測を強力に推進する。

高等研究院が名古屋大学の知の象徴的存在として、広く社会的認知を得る役割を担うと宣言したことは、素晴らしいことである。私は、「なんてん」望遠鏡のチリ移設を契機として広範な社会への情報発信をこころがけ、一般向け講演活動を多数おこない、微力ながら名古屋大学の研究活動の広報につとめてきた。文理の境界なく研究の最前線を広く社会に伝えることは高等研究院に課せられた役割であり、今後の本学の重要な方向性でもありと考えている。この点で、多少なりとも貢献できればと希望している。

理学研究科・教授

福井 康雄
Yasuo Fukui



ふくい やすお プロフィール

- 1974年 東京大学理学部 卒業
- 1976年 東京大学大学院理学研究科博士前期課程 修了
理学修士
- 1979年 東京大学大学院理学研究科博士後期課程 修了
理学博士

研究経歴

- 1976年 日本学術振興会 特別研究員
- 1980年 名古屋大学理学部 助手
- 1987年 名古屋大学理学部 助教授
- 1993年 同教授
- 1996年～ 名古屋大学大学院理学研究科 教授
(大学の組織換えに伴う)

併任・客員など

- 1984年 フンボルト財団 研究員(西独ケルン大学)
- 2001年 名古屋大学 総長補佐

研究分野

電波天文学、星形成、星間分子雲、地球大気化学

受賞歴、レクチャーシップなど

- 1991年 井上学術賞(井上科学振興財団)
- 1996年 日産科学賞(日産科学振興財団)
- 2001年 中日文化賞(中日新聞社)
- 2002年 日本天文学会 欧文報告論文賞(日本天文学会)
(共著者の1名として)
- 2003年 日本天文学会 林忠四郎賞(日本天文学会)

人類の宇宙に対する認識の大部分は、さまざまな波長の電磁波の観測にもとづいている。最近30年間の宇宙観の根底的な変革において、3K宇宙背景放射の発見を始めとして、新しい電磁波帯での高精度観測がプレイクルーにおける本質的な役割を果たしてきた。しかし、今の時点

でもなお十分に観測されていない残された波長帯としてサブミリ波帯からテラヘルツ帯がある。波長1mmから300ミクロンにわたるこの波長帯では、地球大気による電磁波吸収が強く、また高感度検出器の開発が困難であり、本格的な宇宙観測が大きく立ち後れていた。本研究は、世界に先駆

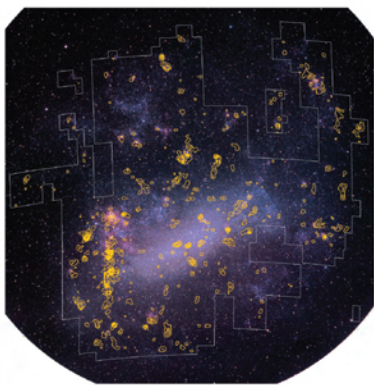


図1.名古屋大学の「なんてん」電波望遠鏡の観測により、最も近い系外銀河であるマゼラン銀河でみつかった250個以上の分子ガス雲。

Fig. 1 A new CO survey with the NANTEN radio telescope has revealed the distribution of more than 250 molecular clouds in the Large Magellanic Cloud, the nearest external galaxy.

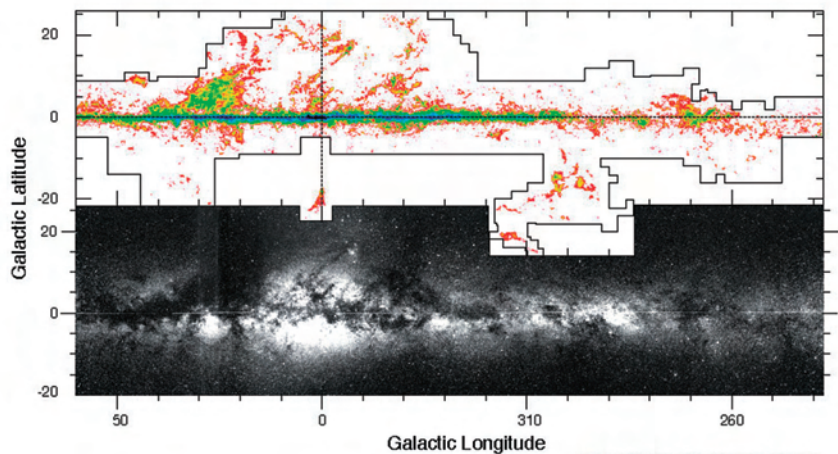


図2.名古屋大学の「なんてん」電波望遠鏡で明らかにした天の川の分子ガス分布(上)と同範囲の可視光のイメージ(下)。

Fig. 2 A large-scale map of molecular gas distribution along the Milky Way obtained with the NANTEN radio telescope (top), and an optical image of the same area (bottom).

研究プロジェクト名


新世代ナノカーボン物質の創製、評価と応用



Synthesis and Characterization of Novel Nano-Carbon Materials

理学研究科・教授

篠原 久典
Hisanori Shinohara



しのはら ひさのり プロフィール

1977年 信州大学理学部化学科 卒業
 1979年 京都大学大学院理学研究科修士課程 化学専攻 修了
 1979年 京都大学大学院理学研究科博士後期課程 中退

研究経歴

1979年 岡崎国立共同研究機構 分子科学研究所 助手
 1988年 三重大学工学部分子素材工学科 助教授
 1993年 名古屋大学理学部化学科 教授
 1995年～ 名古屋大学大学院理学研究科物質理学専攻 教授
 [その他の併任教授]

1993年 東北大学金属材料研究所 教授
 1998年 東京大学大学院工学研究科(応用化学専攻)教授
 2002年 Peking University (北京大学) 化学科 教授

研究分野

フラーレン・ナノチューブの科学、ナノカーボンの科学、
 材料ナノテクノロジー

受賞歴、レクチャーシップなど

1991年 日本質量分析学会 奨励賞
 1996年 日本金属学会 奨励賞
 2001年 日本IBM 科学賞
 2002年 中国科学アカデミー (北京) 分子科学レクチャーシップ

ポット)の創製と探索、の3つの研究テーマである。

フラーレンとカーボンナノチューブの多量合成法の発見から10年余り経った。この間、この2種類のナノカーボンについて基礎科学と産業応用はめざましく進展した。これらの物質はなぜ基礎と応用の研究者、大学と民間企業の研究者の興味を等しく惹きつけるのか。ナノカーボンの基礎と応用研究は極めて近接しているからである。本プロジェクトの主眼はナノカーボンの創製と探索に関する基礎研究であるが、民間企業などとの共同研究を通じて、積極的に応用と実用展開も行う。

特に、金属内包フラーレンとこれを内包した単層カーボンナノチューブ(ナノ・ピーポット)は現在、材料ナノテクノロジーのトップランナーとして既に国内外から大きな注目を浴びている。日本発のこのナノカーボン物質を基盤に、関連の民間企業との共同研究により電子・電気関連産業や医薬・薬学関連分野の実用面でも世界をリードする研究開発を行いたい。

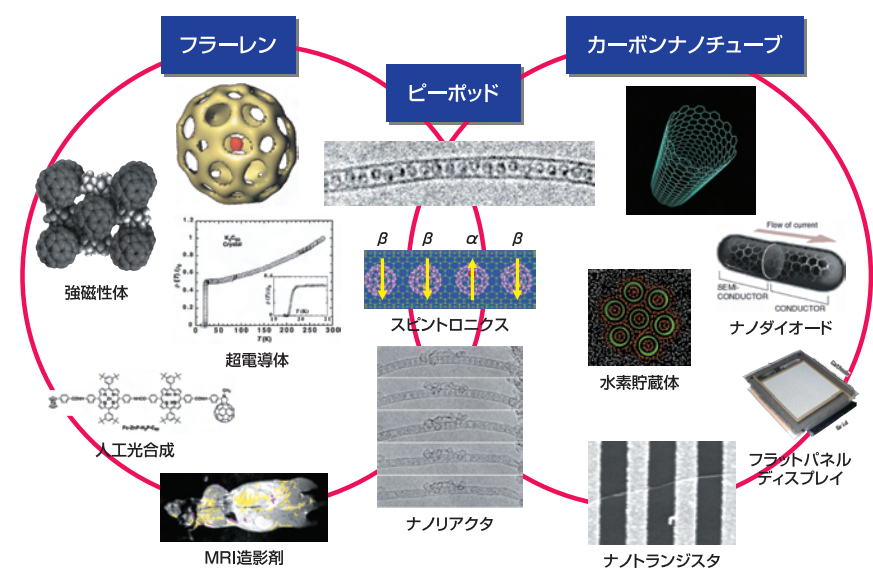
なおこのプロジェクト研究は科学技術振興事業団(JST)の戦略的創造研究推進事業「新世代カーボンナノチューブ物質の創製、評価と応用」プロジェクトとして研究支援を受けている。

名古屋大学の高等研究院は世界でも類例のない大学内の研究機関である。この優れた研究環境を存分に利用させて頂いて、ナノカーボンに基づくナノサイエンスとナノテクノロジー分野で更に世界をリードする研究と開発を行い、名古屋大学高等研究院を世界に発信したい。

21世紀のナノサイエンスとナノテクノロジーを担うナノカーボン、特にフラーレン/カーボンナノチューブ関連物質を新規に創製・探索する。とくにフラーレンとカーボンナノチューブはナノカーボン物質の中でも中心的な材料として知られている。新規ナノカーボンの物理化学的な基礎研究のみならず、これらのナノカーボン物質を基幹素材として

電子・電気分野、材料科学や医学・薬学分野での応用・実用分野を切り開く。

特に、重点的に研究・開発を行うのは、①金属を内包したフラーレン(金属内包フラーレン)の創製と探索;②高純度・高品質(単層、2層、多層)カーボンナノチューブの選択的合成;③フラーレン・カーボンナノチューブ・ハイブリッド物質(ナノ・ピー



ナノサイエンス・ナノテクノロジーを担うナノカーボン物質群

研究プロジェクト名


動脈硬化性疾患の病態解明と創薬



Rho Family GTPases and Vascular Diseases

医学系研究科・教授

貝 淵 弘 三
Kozo Kaibuchi



かいぶち こうそう プロフィール
 1980年 神戸大学医学部 卒業
 1984年 神戸大学大学院医学研究科 修了

研究経歴
 1984年 神戸大学医学部 助手(第2生化学講座)
 1985年 神戸大学医学部 助手(第1生化学講座)
 1985年 米国DNAX分子生物学研究所に留学
 1989年 神戸大学医学部 講師(第1生化学講座[生化学担当])
 1990年 神戸大学医学部 助教授
 1994年 奈良先端科学技術大学院大学 教授
 (細胞内情報学担当)
 2000年~ 名古屋大学大学院医学系研究科 教授
 (細胞情報薬理学担当)

研究分野
 分子生物学、生化学、薬理学

受賞歴、レクチャーシップなど
 1990年 癌学会 奨励賞
 1999年 NAIST 学術賞

ですが、以下、現在私共が行っている研究について簡単に紹介します。

細胞は種々の細胞外シグナルに応答して、細胞骨格や細胞接着装置を局所的に再構築して、細胞運動、細胞質分裂、上皮細胞や神経細胞の極性形成、神経回路の形成などの高次機能を制御していると考えられています。しかし、代謝や転写制御などの研究と異なり、細胞骨格や細胞接着装置の試験管内での再構築が困難なことから、その制御機構は長らく不明でした。

一方、Rasに類似した低分子量GTP結合タンパク質Rhoファミリーは、細胞増殖因子や神経成長因子などの細胞外シグナルの下流で細胞形態変化、細胞運動、細胞質分裂、平滑筋収縮などを制御していると考えられています。

私共の研究室では、Rhoファミリーの標的蛋白質の同定とその作用機構の解析を進めてきました。

現在までに、Rhoの標的蛋白質としてRho-キナーゼを同定しており、Rho-キナーゼがミオシンなどの細胞骨格調節蛋白質のリン酸化を介して、細胞形態変化、細胞運動、細胞質分裂、神経回路形成、癌細胞浸潤を制御していることを明らかにしています。さらに、Rho-Rho-キナーゼ経路が、平滑筋の異常収縮を介して冠動脈攣縮や高血圧などの病態と、マクロファージや平滑筋細胞の遊走を介して動脈硬化形成に密接に関与していることも明らかにしています(図)。この一連の研究を進展させて、高等研究院では「動脈硬化性疾患の病態解明と創薬」の研究を推進したいと考えています。

一方、RhoファミリーのRac/Cdc42の標的蛋白質としてIQGAP1を同定しており、IQGAP1が細胞間接着や細胞極性を制御するメカニズムも明らかになっていきます。最近、Rho-キナーゼの脳内基質タンパク質としてCRMP-2というタンパク質を同定して、CRMP-2が神経細胞の軸索・樹状突起の運命決定を担っていることを発見し、神経細胞の極性や神経回路の形成機構に強い興味を持っています。

ここで紹介したように、私共の研究の推進には多彩なスキルやバックグラウンドが求められます。実際、医学部、理学部、農学部、薬学部、工学部卒の大学院生や教官が学部や大学の枠を越えて参加しています。研究に少しでも興味のある人は是非気軽に研究室を訪ねてください。

この度、名古屋大学高等研究院に参加させていただくことになりました貝淵です。私は、1980年に神戸大学医学部を卒業すると同時に、大学院博士課程(生化学第2講座、主任、西塚泰美教授[元神戸大学学長])に進学しました。以来、一貫して細胞の情報伝達の研究を進めてまいりましたので、臨床医学の経験はほとんどありません。日

米での研究生活を通じて、理学部や農学部、工学部の研究者との交流が私自身に大きな影響を与えています。そういった意味でも、今回、高等研究院の一員として他分野の方々との交流や学際的な研究の発展をたいへん楽しみにしております。高等研究院では「動脈硬化性疾患の病態解明と創薬」というテーマで研究を進めて行く予定

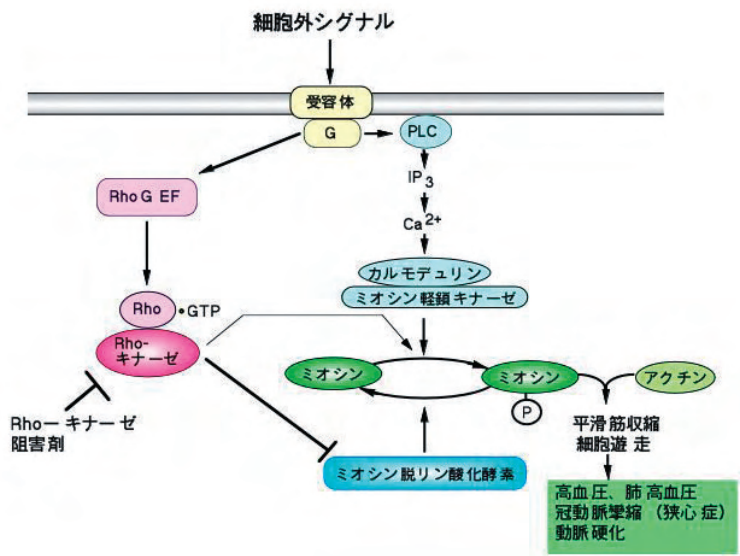


図 RhoとRho-キナーゼによる平滑筋の収縮と細胞遊走の制御機構
 G、G蛋白質；PLC、ホスホリパーゼC；IP₃、イノシトール三リン酸；Rho GEF、Rhoの活性化因子

研究プロジェクト名

複合機能構造形成プロセスの創成



Multi-Functional Materials Processing

工学研究科・教授

森 永 正 彦
Masahiko Morinaga



もりなが まさひこ プロフィール

- 1969年 工学士:京都市大学
- 1971年 工学修士:京都市大学
- 1978年 Ph.D.:米国、ノースウエスタン大学

研究経歴

- 1979年 豊橋技術科学大学 講師
- 1983年 豊橋技術科学大学 助教授
- 1991年 豊橋技術科学大学 教授
- 1994年 名古屋大学工学部 教授
- 1997年～ 名古屋大学工学研究科 教授

研究分野

材料工学、特に、金属・合金および酸化物、材料設計、計算科学 興味のある研究分野の一つは、計算機援用の材料設計である。DV-X α 分子軌道法や擬ポテンシャル法を使って、金属およびセラミック材料を化学結合の立場から理解する。その基礎的な理解を材料開発に活用して、専ら試行錯誤の実験に依っていた従来手法より効率的な材料設計法を構築することを目指す。また、水素やリチウムを導入することによって現れる局在量子構造にも最近興味を持っている。この外、フェーズフィールド法や上記の計算法を複合機能構造材料のプロセス設計に活用していく。これらの研究を通し、「計算機利用の物づくり」を探索していきたい。

受賞歴、レクチャーシップなど

- 1988年 日本金属学会 功績賞
- 1990年 永井科学技術財団 学術賞
- 2001年 DV-X α 研究協会 学術賞

自己紹介のために、ある雑誌に載った私のプロフィールをここに借用します。

「一見、思いやりのある好人物風。研究から逃げ出したい思いながら、そうできない真面目仕事人。夢という字が好きで平凡な人。酒が弱いのに自分は強いと思っている酒好き人。古い呑み、陶磁器収集が趣味の貧乏人。海外生活が永いのに、英語の下手な極め付き日本人。多忙で矛盾に満ちた日本人の典型か。以上、自己評価の結果でした。

やさしいが、研究には厳格。研究には個性が大切といつも学生に言っている先生。スタッフが自由に仕事できるように気を配っている様子。外国からの研究者、学生が多い研究室。以上、外部評価の結果でした。」

次に、研究の話をする。私は、永年、「計算機利用の物づくり」に取り組んできました。例えば、図1は、飛行機のジェットエンジンや発電用ガスタービンに使われるニッケル基単結晶超合金の内部構造と羽根(動翼)の写真です。これは最近私たちのグループが開発した材料です。羽根は単結晶材であり、その一個の値段が約100万円もする高価な材料です。図1のように、一辺の長さ1ミクロンメートル以下のサイコロ状の金属の化合物が、

マトリックスの中にまるで煉瓦を積み重ねたように規則正しく3次元に配列しています。自然の造形物のように美しい構造をしています。良い物は美しいというのが実感です。

如何にこのような美しい構造を作るかが問題となります。構造を乱し、高温での強度を劣化させるような有害な析出物が現れない合金組成を選ぶ必要があります。これはなかなか難しい問題ですが、私たちは「NEW PHACOMP」という有害な析出物が現れない合金組成の予測法を、DV-X α 分子軌道計算をもとに提案しています。詳しい話は省略しますが、この方法は世界で広く

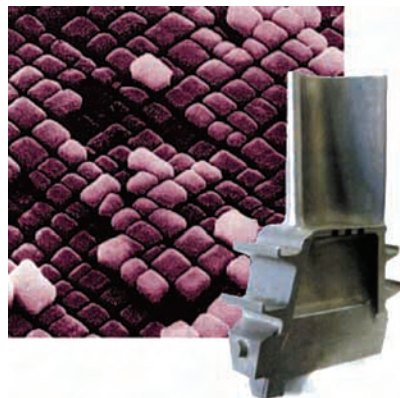


図1 ニッケル基単結晶超合金の微細構造とタービンの羽根

使われています。さらに、これを基に「d電子合金設計法」を提案し、その普及に努めています。生体用チタン合金をはじめとして、いろいろな金属材料がこれを使って創られています。

この外、機能材料の一つとして水素吸蔵合金をとりあげ、電子レベルから見た水素吸蔵合金の考え方を提唱しています。水素吸蔵合金は水素化物を作って、水素を多量に吸蔵する材料ですが、吸蔵だけでなく放出も容易であることが必要です。図2に示しますように、多くの水素吸蔵合金において、水素は水素化物を形成しやすい元素(例、ランタン)よりもむしろ水素化物を形成しにくい元素(例、ニッケル)の近くにいて、それと弱い化学結合を形成しています。大変不思議に思われるかもしれませんが、弱い化学結合であるがゆえに、水素が放出しやすくなっているのです。このように、水素修飾によって現れる局在量子構造はたいへん面白いのです。

高等研究院においては、これら計算機利用の材料研究を背景として、21世紀COEプログラム「自然に学ぶ材料プロセスの創成」(代表者:浅井滋生教授)のサブテーマの一つである「複合機能構造形成プロセスの創成」の研究を進めています。「幾つかの機能を併せ持つ微細構造をどのように創ればよいか」というのが、この研究テーマの内容です。私は、図1のような美しい構造を創るプロセスを、計算材料科学の立場から考えていきます。このプロジェクトには、工学研究科の化学系、材料系の先生方が参加され、種々な実験も計画されています。

高等研究院では、異分野の研究者の方々と交わり、自由な発想をはぐみながら、研究をしたいと思っています。暖かいご支援をお願いいたします。

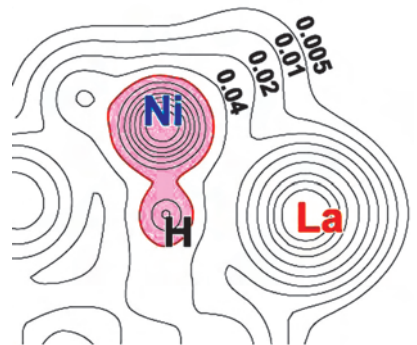


図2 水素化物LaNi₅H₆の中の電子密度分布

研究プロジェクト名

多階層的バイオレオシミュレータの研究開発



Research and Development of the Multi-Scale Modeling of Rheological Phenomena in Biological Systems

工学研究科・教授
土井 正 男
 Masao Doi

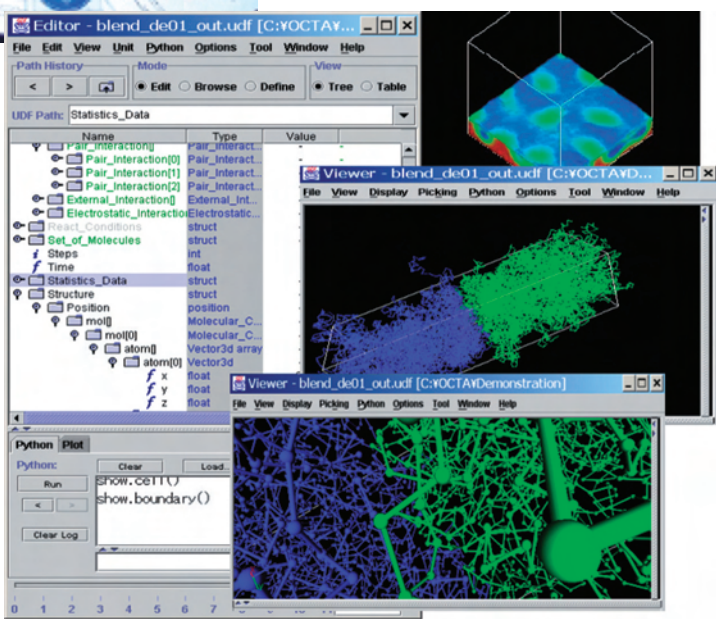
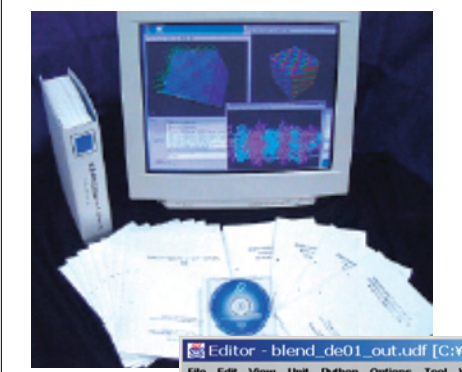


どいまさお プロフィール
 1970年 東京大学工学部物理工学科 修了
 1973年 東京大学工学系研究科物理工学専門修士課程 修了
 1974年 東京大学工学系研究科物理工学専門博士課程 中退
 1976年 工学博士(東京大学)

研究経歴
 1974年 東京都立大学理学部 助手
 1976年 イギリスSRC研究員
 1978年 東京都立大学理学部 助教授
 1984年 日本学術振興会 海外派遣研究員
 1989年~ 名古屋大学 教授
 1998年 “高機能材料設計プラットフォームの研究開発” プロジェクトリーダー

研究分野
 ソフトマター物理学(高分子・液晶・ゲル・コロイドなどの物理学)、
 レオロジー、計算科学

受賞歴、レクチャーシップなど
 1982年 高分子学会賞(高分子学会)
 1983年 レオロジー学会有功賞(日本レオロジー学会)
 1988年 日本IBM科学賞(日本IBM株式会社)
 1989年 アメリカ デラウェア大学 クルトヴォール記念講演賞
 フランス コレージュフランス 連続講演賞
 1994年 アメリカ カリフォルニア工科大学
 シャーマンフェアチャイルド特別客員教授
 1996年 アメリカ カリフォルニア大学サンタバーバラ校
 デールピアソン記念講演賞
 1999年 ベルギーカソリック大学名誉博士
 2001年 アメリカ物理学会 高分子賞(フォード賞)
 2001年 アメリカレオロジー学会 ビンガム賞



私は大学卒業後、東京都立大学やケンブリッジ大学において、高分子、液晶、ゲルなど今日ソフトマターと呼ばれる物質について理論の立場から研究をしてきました。特に、これらの物質の示す、非線形・非平衡の流動について興味を持って研究をしてきました。ソフトマターは、私が研究をはじめたころはまともな物理学の対象とは考えられていない分野でしたが、今日では、物性物理学の新しいフロンティアであり、ナノテクノロジー・バイオテクノロジーの基礎となる物質であると認知されるようになってきました。

1989年に名古屋大学に移ってからは、理論研究の応用を目指して計算科学に重点を移した研究を行ってきました。1998年からは経済産業省のプロジェクトのリーダーとして“OCTA”の開発を行いました。OCTAはソフトマターの最新の理論を取り入れ、分子レベル、分子集合体レベル、界面レベル、分散構造レベルなど様々な階層のシミュレーションを統合的に行うシステムです。

本研究では、OCTAのバイオ・ナノ分野への展開を目指し、科学技術振興事業団のプロジェクトを推進します。目標とするのはティッシュエンジニアリング、バイオマテリアル、バイオチップ設計など、先端的医工学の開発研究を支援するシステムの構築です。

本研究では、また、OCTAの機能拡張と普及の活動を行いたいと考えています。OCTAは、Open Computational Tool for Advanced material technologyの略であり、学生・研究者に対して、オープンで拡張可能な計算科学的ツールの提供を目指しています。先端的な研究だけでなく、学生演習や、中学校の理科教育に利用することも可能です。


私は、高等研究院の強い発信力を生かして、名古屋大学での研究成果を世界に広げたいと考えています。

研究プロジェクト名

超構造らせん高分子



Super-structured Helix Polymers

工学研究科・教授
<h3>八島 栄次</h3> <p>Eiji Yashima</p>


やしま えいじ プロフィール
 1982年 大阪大学基礎工学部合成化学科 卒業
 1984年 大阪大学大学院基礎工学研究科化学系専攻前期課程 修了
 1986年 大阪大学大学院基礎工学研究科化学系専攻後期課程 退学

研究経歴
 1986年 鹿児島大学工学部 助手
 1991年 名古屋大学工学部 助手
 1992年 名古屋大学工学部 講師
 1995年 名古屋大学工学部 助教授
 1998年～名古屋大学大学院工学研究科 教授
 科学技術振興事業団・さきがけ研究21「形とはたらし」研究員
 2002年 科学技術振興事業団・戦略的創造研究推進事業 (ERATO) 「八島超構造らせん高分子プロジェクト」研究総括

研究分野
 高分子化学や超分子化学に立脚して、分子認識およびキラル識別能を有する分子や高分子、例えばらせん状分子・高分子の設計および合成とその応用を中心とした研究を行っている。また、構造制御された高分子や分子集合体の創製と応用にも取り組んでいる。最近の主な研究テーマは、
 1) 分子認識及びキラル識別能を有する超分子材料の開発
 2) らせん高分子の合成と応用
 3) 有機遷移金属錯体を触媒とする新規重合反応の開発
 4) 光学分割能を有する自己組織化キラル高分子の合成と応用

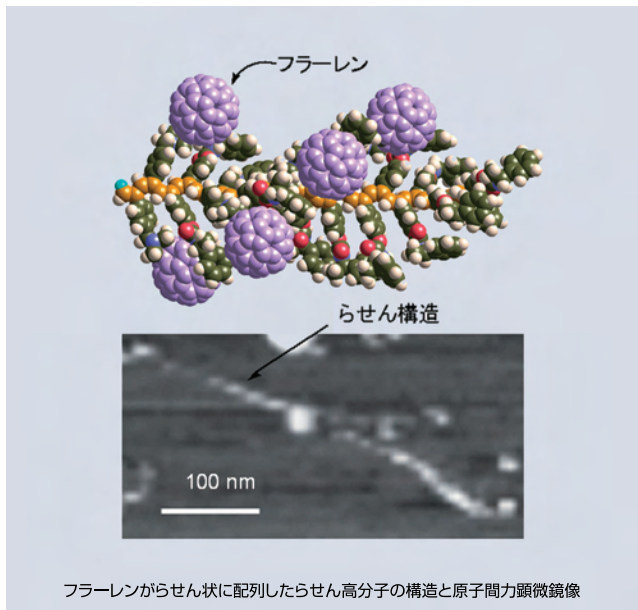
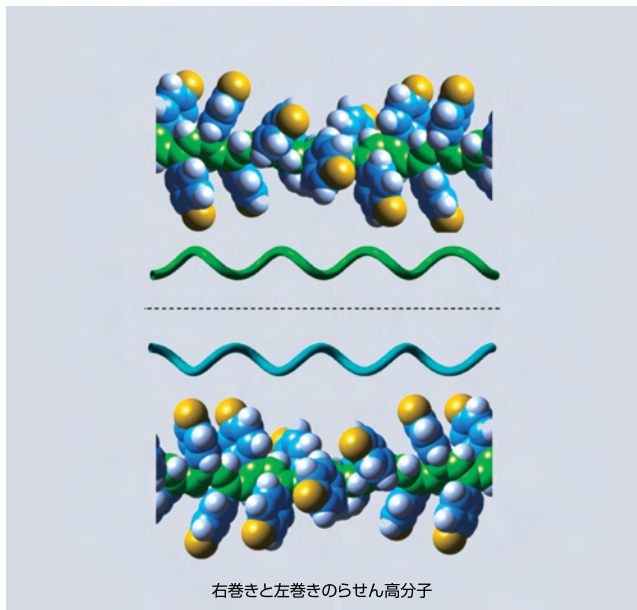
受賞歴、レクチャーシップなど
 2000年 Wiley 高分子科学賞2000年化学賞
 2002年 第16回日本IBM科学賞

体を識別する「分子認識」、右手体と左手体を作り分ける「触媒作用」、自己複製、自己増殖及び情報伝達を司る「情報機能」というらせん構造に特異な機能を有し、これらの機能は、生命維持に不可欠の高度な機能の発現において重要な役割を果たしていると考えられる。

我々は最近、ランダムな構造を有する高分子から望みの向きのらせん(右巻きと左巻き)を自由自在に構築するための新しい手法(らせん誘起の概念)を開発し、さらに、このようにして誘起したらせん高分子が、形を自ら「自己修復」しつつ、その情報を「記憶」として長時間保持するという特異な現象を発見した。この発見を足掛りに「超構造らせん高分子」プロジェクトでは、らせん構造が分子認識能、触媒作用および情報機能を発現する要因の一つとして捉え、望みの向きに誘起したらせん高分子を基本骨格として、任意の化合物群をらせん状に配列することにより、これらの機能を示すらせん構造の超分子を創製し、これを介して生命機能発現の原理の一端などの探求を目指すとともに、らせん高分子かららせん超分子を構築しうる方法論の確立、超構造らせんに由来する特異な分子認識能、触媒作用、情報機能の探索などを相補的かつ多面的に研究を展開することにより、高分子化学と生命科学が融合した新たな研究領域など化学の新しい分野の開拓を行なうことを目的とする。なお、本研究は、科学技術振興事業団 戦略的創造研究推進事業 総括実施型研究 (ERATO) プロジェクトの一貫として行うものである。

研究専念組織として新たに発足した高等研究院の流動教官として選出して頂いたことに、感謝申し上げますとともに、多大の御支援を頂いた後藤前工学研究科長をはじめ関連専攻の諸先生方に厚く御礼申し上げます。世界的に著名な先生方が他にも大勢おられる中で、この恵まれた環境で研究に専念できる機会を頂いたことに対して、その責務の重さに身の引き締まる思いがする。

同時に、本来なら接する機会のほとんど無かったであろう分野の異なる創造的な先生方との交流が今から楽しみでもある。以下に、本院における研究プロジェクトの概略を示す。
 人工的に合成した高分子は一般的にはランダムな構造をしているが、生体高分子には、DNAやたんぱく質などらせん状のものが存在する。これらの生体高分子は、キラル物質の右手体と左手



研究プロジェクト名

有機デバイス関連界面の解明と制御



Elucidation and Control of Interfaces Related to Organic Electronic Devices

物質科学国際研究センター・教授

関 一 彦
Kazuhiko Seki



せき かずひこ プロフィール
 1970年 東京大学理学部化学科 卒業
 1975年 東京大学大学院理学系研究科化学専攻博士課程 修了 (理学博士)

研究経歴
 1975年 日本学術振興会 奨励研究員
 1976年 日本学術振興会 特定領域奨励研究員
 1978年 分子科学研究所 助手
 1986年 広島大学理学部物性学科 助教授
 1991年 名古屋大学理学部化学科 教授
 1995年 名古屋大学大学院理学研究科 物質理学専攻 教授 (改組)
 1998年～ 名古屋大学物質科学国際研究センター 教授

研究分野
 有機物性化学、とくに有機薄膜・表面・界面の構造と電子構造

光電子分光、軟X線吸収分光など表面科学の手法で総合的に研究しています。当初は予算不足で苦しまましたが、野依良治教授をリーダーとするCOE形成研究に参加し、電子線回折、反射吸収赤外分光、ケルビン法、非線形分光なども用いた研究が可能になりました。

研究の結果、界面を挟んで正負電荷のシートが相対する電気二重層が形成され、界面を横切る電子の出入りに大きく影響することを見出しました(1995年)。この要因は有機デバイス分野では考えられておらず、大きな反響を呼びました。

その後この二重層を種々の界面で系統的に測定し、その成因を追求しています。

また、シリコン等では、金属との接触の影響が半導体層の奥まで及ぶ「バンドの曲がり」という現象が知られ、半導体へ不純物を混ぜること(ドーピング)でこれを制御して、多彩なデバイスが作られています。有機半導体ではドーピングしないのに、曲がりを仮定した研究が多かったのですが、調べると、やはり曲がらない場合もあることが分かり、ここでも「常識」破りとなりました。

このような成果を挙げたCOE形成研究は昨年3月に終了しましたが、幸い学内外の5名の研究者と提案した科研費学術創成研究「有機デバイス関連界面の解明と制御」が採択され、今年度より研究を開始しています。高等研究院ではこの研究を推進する予定で、具体的には、(1)上記の電気二重層の起源の実験的・理論的解明、(2)有機薄膜のドーピング手法とそれによる機能開発、(3)光電子分光法と補う手法である逆光電子分光法の開発、(4)顕微的手法の開発による分子スケールエレクトロニクスとの融合、等を考えています。詳しくはホームページ

http://mat.chem.nagoya-u.ac.jp/info/gakusou/gakusou_index.htm.html を御覧下さい。これらを通じて、当初予想したより遥かに豊かだった有機界面の世界を極めたいというのが抱負です。この種の研究は基礎科学として興味深いのみならず、多くの企業研究者が求めながら企業では追求し難い基本的情報を与えるもので、大学が行って広く成果を発信するのが有効と考えています。平成15年1月に開いた公開シンポジウムには多数の企業研究者が参加されました。

高等研究院では、開発する装置の設置スペースの他、大学全体での学術成果発表によるアピール力強化、研究会開催支援、他グループとの交流での研究推進の向上等を期待しています。御支援、御協力を宜しくお願い申し上げます。

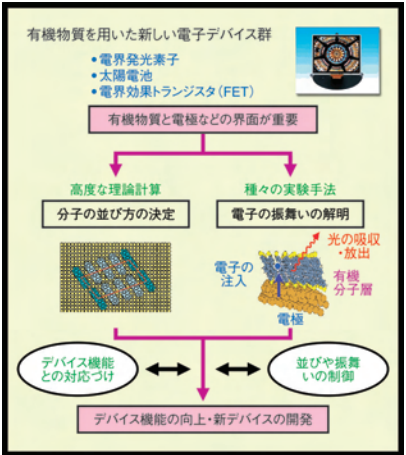
私は電子機能をもつ有機物質固体やその薄膜・表面・界面を対象に、化学・物理の境界で研究してきました。卒業研究・大学院で、有機半導体のパイオニア、赤松秀雄・井口洋夫(いのちひろお)両教授に学んだのが始まりでした。

実験手法の中心は、光を物質に照射して飛び出させた電子の速度を測る光電子分光法です。始めは有機半導体の基本である多環芳香族炭化水素分子が対象でしたが、1977年に井口教授について分子科学研究所(分子研)の創設に参加した頃から対象を広げ、色素類や、ポリエチレンなどの基本的高分子、白川教授らが見出されたポリアセチレンなど、有機固体の電子構造を系

統的に測定してきました。現在も興味ある電子機能をもつ新物質を積極的に測定しています。

途中から、加速器から放出されるシンクロトロン放射光も用いて来ました。まず、これを用いた世界でもユニークな有機固体・薄膜研究用の光電子分光装置を分子研UVSOR施設に建設し、上野信雄教授(千葉大工)と実質的運用を行って来ました。有機薄膜の電子構造について精密実験を行うと共に、関連研究者にも開放し、この装置からの論文は150報に及びます。また1986年に移った広島大学時代から、放射光を用いた軟X線吸収(NEXAFS)分光を開始し、有機超薄膜中での分子の向き(配向)を詳しく調べています。

1991年に名古屋大学に移ってからは、有機物質が他の固体と接する界面での分子の配列や電子構造を中心主題としました。複写機の光伝導体は今や有機半導体ですし、有機電界発光(EL)素子も実用化されて注目されています。続く有機太陽電池、有機トランジスタなどの研究も盛んです。これらの多くでは、有機薄膜を多層に重ねて電極で挟んでおり、有機膜と電極金属の界面や、異種有機膜間の界面を通して電子が流れるので、界面での分子の並び方や電子構造が大変重要です。しかしシリコン等での膨大な研究に比べ、有機界面は最近まで殆ど研究されていませんでした。我々はこれに正面から取り組み、清浄金属表面に有機分子を積み重ねた系を中心に、



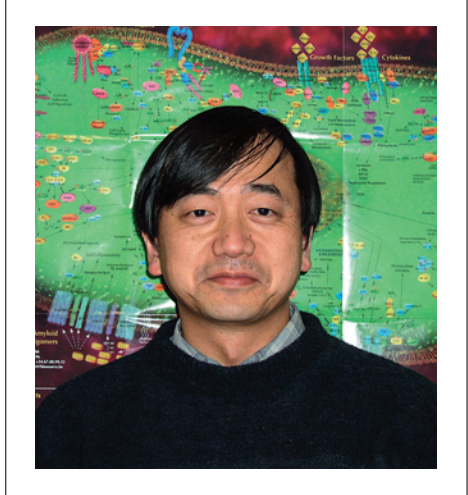
研究プロジェクト名

生命情報のハードウェアを解析・構築する 糖鎖生命情報科学の創出

Glycoscientific Studies on Hardware of Bioinformation toward Development of a New Bioinformation Science and Technology



生物機能開発利用研究センター・助教授
北 島 健
Ken Kitajima



きたじま けん プロフィール
1982年 東京大学理学部 卒業
1984年 東京大学 大学院理学系研究科修士課程 修了
1987年 東京大学 大学院理学系研究科博士課程 修了 理学博士

研究経歴
1987年 日本学術振興会 特別研究員PD
1989年 東京大学大学院理学系研究科 助手
1996年 名古屋大学大学院生命農学研究科 助教授
2000年 名古屋大学生物分子応答研究センターおよび
大学院生命農学研究科 助教授
2002年～ 名古屋大学 生物機能開発利用研究センターおよび
大学院生命農学研究科 助教授

研究分野
糖鎖生物学。糖鎖の生化学、分子生物学的、生物工学的研究。生物を形作る細胞の表面は、例外なく糖鎖で覆われている。私の興味は、このような細胞表面糖鎖の存在理由についてユニークな解答を与えることにある。しかしながら、細胞表面に存在する糖鎖の構造は想像を絶するほど複雑であり、その機能も、受精、発生、器官形成（例えば、神経細胞、血球細胞、脂肪細胞、乳腺）、免疫、神経機能など高次生命現象における様々な過程（細胞間相互作用、情報伝達など）に関与していることが知られている。このような複雑な高次生命現象における糖鎖機能の分子機構を理解するために、我々は現在、以下の4つの研究を展開している。(1) 細胞表面に存在する膜ドメイン（ラフト）を介する情報伝達における糖鎖の役割の解明；(2) 受精、初期発生、免疫、神経機能における糖鎖の存在意義の証明；(3) 糖鎖、特に、シアル酸の生合成機構の理解；(4) 機能性糖鎖を医学的、工学的、農学的応用分野に利用すること。

受賞歴、レクチャーシップなど
1999年 日本糖質学会 奨励賞

生命情報科学は、生命に普遍的な遺伝情報の流れ(DNA→RNA→タンパク質)から細胞社会における細胞間情報(接着、認識と細胞内情報伝達)さらには環境情報(刺激と応答)の流れまで広範な研究対象を包含する(図1)。これらの生命情報の大きな特徴は、大容量の情報を最高効率で、しかも最小サイズで実現している点である。ゲノムプロジェクトが新時代を迎えた現在、生命情報を担う個々の主要な分子の理解は急速に進展している。しかしながら、それらの分子が統合されて生命情報の流れを生み出す仕組み(分子複

合体、装置)の構築と機能発現の分子機構は未知領域である。また、そのような仕組みにおいて必ず存在する糖鎖が多様な情報を提示している事実については見過ごされている現状がある。糖鎖は遺伝子に暗号化された産物であるタンパク質とは異なり、現代の分子生物学では捕らえられない特徴をもつ生体分子である。また、図2に示すように、糖鎖は細胞社会における生命情報を担う優れた特徴をもつ。本研究プロジェクトは、糖鎖を生命情報の流れを生み出し制御するハードウェアの鍵分子としてとらえて、そのハードウェアとして

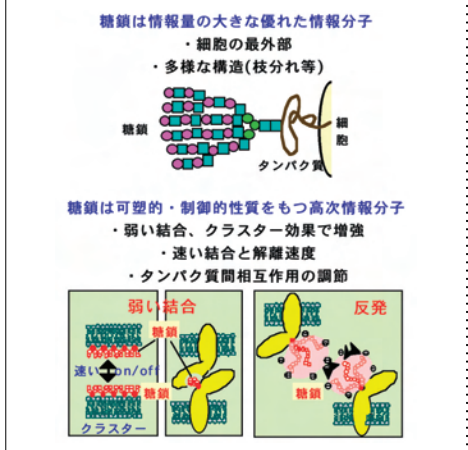


図1 糖鎖は高次生命情報を担う鍵分子である

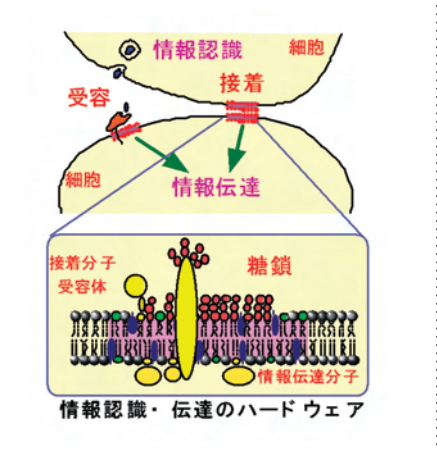


図2 細胞社会における情報伝達

の理解および再構築あるいは概念化、さらには応用科学的に展開することを目指している。

具体的には、糖鎖に富む生体膜ドメインに注目している。

この膜ドメインは、数十から数百ナノメートルの大きさもち糖情報認識・受容と情報変換が直結して行われており、まさに知的かつ高効率なナノ分子デバイスとして魅力的である。近年、この膜ドメインは種々の接着分子、受容体分子と情報伝達タンパク質とが共局在する特徴をもつことから、細胞と外界との情報交換のマイクロ部位あるいは細胞情報伝達のホットスポットとして注目されている。

一方、この膜ドメインには糖鎖が濃縮されて存在するという特徴がある。糖鎖構造の多様性に基づく情報提示には天文学的な数の組合せがあることが知られており、膜ドメインは、まさにその多様かつ多量な情報を処理する分子装置として捕らえることができる。さらに我々は、膜ドメインが糖鎖を介する細胞接着の場として機能することも見だしている(図3)。本研究は、まず、膜ドメイン集合体について、個々の成分とそれを介する相互作用を生化学的かつ化学的に解明したいと考えている。また細胞接着やりガンド-受容体結合の相互作用の場として、統合的に膜ドメインの役割解明を目指したいと考えている。

本プロジェクトの研究途上および展開においては、本研究者が専門とする生化学、分子生物学および農芸化学の分野をこえて、物理化学者をはじめ高分子化学、情報工学分野の研究者との相互作用が重要であり、高等研究院においてその可能性を広げたい。

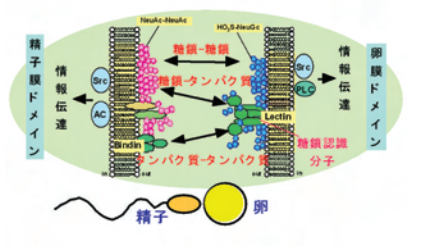


図3 膜ドメイン間の高次認識が精子と卵の結合を媒介する

研究プロジェクト名

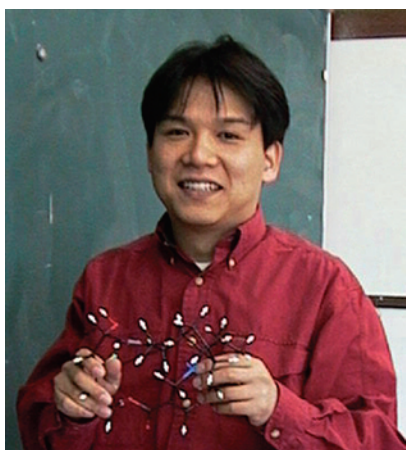
天然有機分子の集積化による機能発現



Design and Synthesis of Clustered Natural Organic Compounds

理学研究科・助教授

有本 博一
Hirokazu Arimoto



ありもと ひろかず プロフィール

1988年 慶應義塾大学理工学部 卒業
1990年 同大学大学院前期博士課程 修了
1995年 博士(理学)(慶應義塾大学)

研究経歴

1990年 旭硝子株式会社中央研究所
1994年 静岡大学理学部 助手
1994年 静岡大学理学部 助教授
2001年~ 名古屋大学大学院理学研究科 助教授

研究分野

天然物化学、生物有機化学。
1) 孤立性カリウドバチの産卵行動に用いられる麻痺性物質の探索
2) 生物活性天然有機化合物の合成法開拓
3) 生物活性マルチバレントポリマーの設計

受賞歴、レクチャーシップなど

2001年 有機合成化学協会 奨励賞
2000年 同協会 塩野義製薬 研究企画賞

ワードを導入した点にあります。

これまでに抗生物質バンコマイシンをポリマー上に密に結合した「集積型」抗菌物質を合成しました。院内感染の原因として問題となるバンコマイシン耐性腸球菌に抗菌性を示すなど有望な初期成果が得られています。

集積化のメリットのうち最も重要な点は生体内受容体結合能の向上です。この特徴を活かして、多彩な生物活性物質をデザインしていきます。

②今後の抱負

天然物化学における醍醐味は、実際に野外に出て生物現象をみながら化学する点にあります。名古屋大学は伝統的に本分野に強く、中核的拠点として役割を果たしてきました。諸先生方の御指導を仰ぎながら、私なりの新しい色付けを加えていきたいと考えています。

③本院への期待

私の研究は、確立された研究パターンから離れた萌芽的なものであることから、関連異分野の発想や手法を積極的に導入したいと考えています。この点で、学内有数の能力をもつ研究者集団である高等研究院に参画し、同じ場所を共有することは強い刺激となります。

また、文部科学省学術調査官(併任)の業務もあり、フィールドや実験室にいる時間がとれなくなっていましたので、流動教官就任を機会に研究時間をあみ出したいと思います。

理学研究科の有本です。2001年秋に静岡大学助教授から着任しました。

高等研究院において研究を進める機会を与えていただき光榮に思っています。

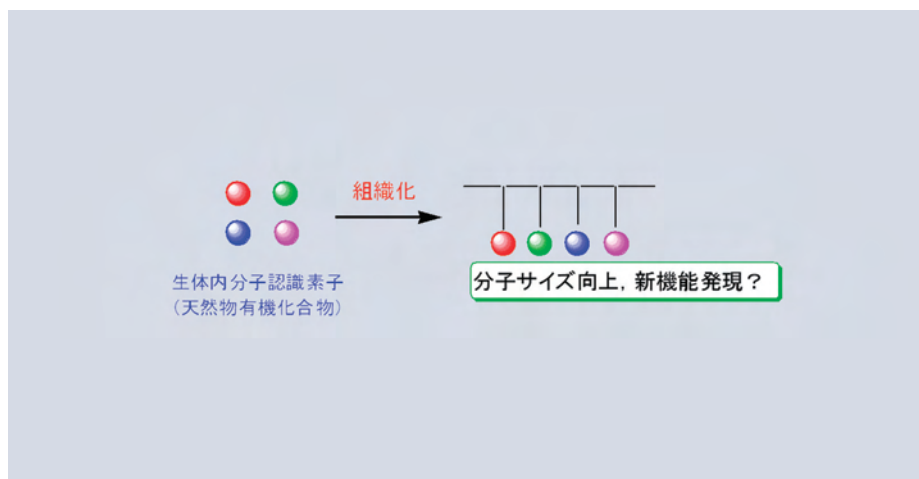
①本院における研究プロジェクトの簡単な紹介

天然有機化合物は、生物活性物質の宝庫とし

て広く研究されています。

新規物質の探索、全合成という従来型の研究を補完する意味で、既知天然物の有効利用にむけた新規機能物質設計が期待されています。

私のプロジェクトの特色は、天然物化学をベースとした生物活性物質研究に「集積」というキー



研究プロジェクト名

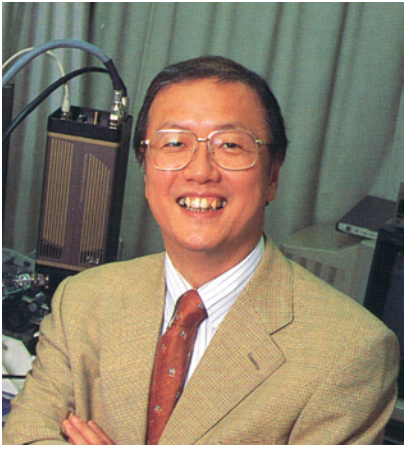
1分子ナノバイオロジーの開拓



Development of Single Molecule Nanobiology

理学研究科・教授

楠見 明 弘
Akihiro Kusumi



くすみ あきひろ プロフィール
 1975年 京都大学理学部(生物物理学専攻) 卒業
 1980年 京都大学大学院理学研究科 理学博士

研究経歴
 1980年 ウィスコンシン医科大学 博士研究員
 1982年 プリンストン大学 博士研究員
 1984年 京都大学理学部 助手(生物物理学教室)
 1984年 ウィスコンシン医科大学 客員教授
 1984年 同 マイクロホトニックスセンター ディレクター
 1988年 東京大学教養学部 助教授(基礎科学科)
 1997年~ 名古屋大学大学院理学研究科 教授(生命理学専攻)
 1998年 科学技術振興事業団 ERATO 楠見膜組織能プロジェクト 総括責任者

研究分野
 1分子ナノバイオロジー、生物物理学、細胞生物学、神経科学の境界領域。現在興味をもっているテーマの一部を、以下に列記する：細胞膜上におけるシグナル変換機構、膜骨格やラフトなどの細胞膜のダイナミックな構造と機能、シナプスの形成と可塑性の機構、神経細胞の極性形成のメカニズム、生細胞に適用できる1分子ナノバイオロジーの手法の開発。

受賞歴、レクチャーシップなど
 2003年 瀬藤賞(日本顕微鏡学会)

我々は、ナノメートル精度の1分子観察と操作の方法を、生細胞中で使えるように工夫してきた。それによって、細胞のシグナル伝達系がシステムとしてどのような機構で働くのか、について、今までの概念を根本から覆すような結果が得られつつある。

このような1分子ナノバイオロジーの方法を用いて、最近、3つの重要な発見をした。これらが、高等研究院でのプロジェクトの基礎となっている。

第一に、シグナル伝達系の制御は、デジタル的におこなわれていることがわかってきた。培養細胞に刺激を入れて普通に観察すると、シグナル系の活性化が数分間続くように見えることが多い。しかし、1分子毎に見てみると、1秒以下の活性化しか起きていない例が、頻繁に見つかった。すなわち、あるシグナル分子が数分間にわたって活性化されると言っていたのは、個々の分子のはるかに短いパルス状の活性化の足し算だったのである。今までは、「個々の分子の活性化時間=全体の活性化時間」と考えられてきた。したがって、これらの結果は、細胞のシグナル系のグランドデザインに対する概念を、根本から変えなくてはいけないことを示している。

第二に、細胞膜はすべての膜分子の拡散運動に対して、コンパートメント化されていることがわかってきたことである。コンパートメントの境界は、膜骨格のフェンスと、膜骨格上に立ち並ぶさまざまな膜貫通型タンパク質のピケラインによってでき

ている。これらが、短寿命のシグナル伝達複合体を閉じこめ、シグナル入力的位置情報を保持している。

第三に、GPIアンカー型受容体と呼ばれる一群の受容体が、ラフトというシグナル伝達のプラットフォームの形成を制御し、シグナル入力とともに、平均寿命0.7秒程度の「シグナル伝達ラフト」を形成する(しかも、一分間に20回程度できては壊れる)ことがわかってきた。

本プロジェクトでは、1分子ナノバイオロジーの方法の開発をさらに推進し、さらに、それらを、シグナル複合体の形成と分解、シグナル分子のリクルートなどの制御の研究に用いることによって、ナノバイオロジーならではの概念形成、1分子ではじめてわかる生体分子システムの働き方に関する新しい概念の発見に努めたい。さらに、創業のため

のスクリーニング技術の大幅な底上げも目指す。

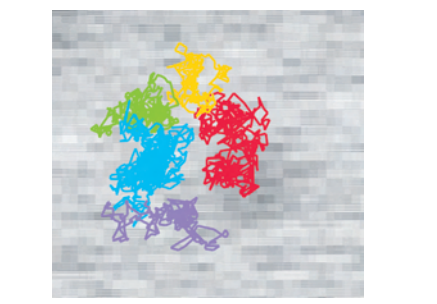
なぜ、今、1分子観察と操作に基づくナノバイオロジーがおもしろく、また、その分野を開拓することが重要なのだろうか？

ポストゲノムの時代の最も重要な課題の一つは、ゲノムデータベースを活かして、細胞内で分子システムが働く機構を解明することである。今までは各々の生体分子の構造ばかりを追ってきたのである。

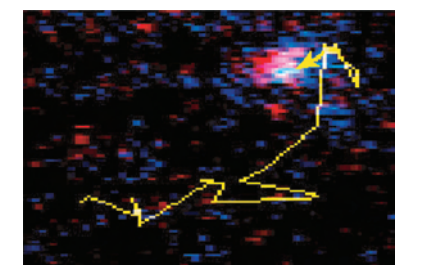
一方、生きている細胞の中で実際に働いているシステムを中心に捉え(それぞれの分子ではなく)、そのままを観察/操作し、構造からさらに進めて分子システムの働き(機能)を明らかにするには、逆説的ではあるが、1分子法が極めて有効である。生物分子システムは、人工の機械と違って確率過程論的に、しかも、熱揺らぎの中でそれを利用しつつ働くということが、徐々に明らかになりつつある。したがって、このような系が働く仕組みの基本的理解のためには、多数分子の平均を観察するだけでは全く不十分で、生体分子の動きや働きを1分子毎に多数分子にわたって調べていく必要があるからである。

この種の研究は、国際的にもようやく始まりかけているところである。我々のグループは、「生細胞内の情報伝達システムの作動原理の解明」という明解な目標のもとに、世界のこの潮流(細胞内システムの働きの、1分子レベルからの理解とナノテクノロジーへの応用)をリードしている。高等研究院のよい研究環境のもとで、この研究をさらに発展/深化させたい。

1分子ナノバイオロジーのもっと実用的な応用として、高等研究院の研究では、以下のような可能性を試したい。ゲノムの資産を新しい材料(自己組織化能をもつ高機能性材料、環境に対応して複雑な応答ができるインテリジェントな材料など)の開発に用いることが期待されているが、そのために用いるナノメートルレベルでの解析法である1分子バイオナノテクノロジーを発展させる。さらに、本プロジェクトで開発する1分子法と、解明を進める生細胞内の情報伝達システムに対する理解のもとに、新規薬剤(抗腫、抗リウマチ、抗アトピー)の超高感度スクリーニングの方法を開発し、実際のパイロットスクリーニングもおこないたい。



typical trajectory of a single lipid molecule undergoing hop diffusion in the cell membrane. Different colors indicate different membrane compartments where the lipid molecule was temporarily confined.




typical image of single molecules of Ras and Raf. When a Ras molecule is activated, it stops diffusion, and to that activated stationary Ras molecule, an effector molecule Raf became bound. The yellow trajectory indicates that a Ras molecule undergoing rapid diffusion becomes stationary (upon activation).

研究プロジェクト名

創造的認知プロセスの統合的解明



An Integrative Approach to Creative Cognition

教育発達科学研究科・助教授
岡田 猛 Takeshi Okada


おかだ たけし プロフィール
 1994年 カーネギーメロン大学大学院 修了
 Ph.D. in Psychology (哲学博士)

研究経歴
 1994年 ピッツバーグ大学学習開発研究センター 博士研究員
 1995年 名古屋大学教育学部 助教授
 1999年 ピッツバーグ大学学習開発研究センター 客員助教授
 2001年～ 名古屋大学大学院教育発達科学研究科 助教授

研究分野
 創造的認知、芸術的創作、科学的発見

受賞歴、レクチャーシップなど
 1987年 日本教育心理学会 城戸奨励賞
 1997年 日本認知科学会 企画論文賞

る秘密兵器を客観的に認識することは困難ですが、あえて挙げるとすれば、この研究の秘密兵器は、(1) 学際的な共同研究プロジェクトであることと、(2) 現場と密着したフィールドワークから問題意識を生み出そうとしていることにあるだろうと思っています。

このプロジェクトは、認知心理学者の私と計算機科学者の三輪和久氏(情報科学研究科助教授)による学際的な共同研究プロジェクトです。

私はこれまで、芸術家のアトリエでの制作の様子をビデオに記録し分析したり、心理学実験によって創造に関わる様々な要因を検討したりしながら、芸術的創作や科学的発見の研究を進めてきました。三輪氏はコンピュータ・シミュレーションや認知実験を行って、科学的発見や発明の研究を進めてきました。両者が協力し合うことにより、創造の現場の観察から生み出された問題意識を、心理学実験により確かめ、その知見からコンピュータ・シミュレーションモデルを構築することが可能になり、創造的認知の科学的解明に近づくことができるだろうと考えています。

ここ数年私が携わってきた研究プロジェクトは、最近ようやく少しずつ形になりつつあるところでしたので、のどから手が出るほど「研究と共に寝起きができる時間」が欲しいと思っていました。来年の独立行政法人化を控え、国立大学はこれらとでも忙しい時期に突入することが予想されますが、そのような状況の中で、研究に専念できる流動研究員に選んでいただいたことにとっても感謝しております。国際的にも名の知られた他の流動研究員の先生方と異なり、私のような若輩の研究者は、これまでの実績というより、むしろこれからのポテンシャルを評価していただいたと推察しております。期待に応じてホームランを打つことができるのか、派手な三振で終わるのか、いずれにせよ、これからの2年間、研究のバッターボックスに立ってフルスイングをしてみようと思っています。

昨年の秋には、日本の科学者達が3年連続でノーベル賞を受賞したというニュースが日本人を勇気づけました。科学技術立国を標榜してきた日本にとって、このような知の創成(すなわち、創造的な認知活動)を支援し、促進することは極めて重要な課題であると思われます。実際、最近の新聞や雑誌では、「企業がこれからの激動の時代に生き残るためには、創造的な人材が必要である」、「創造性豊かな人材を育てるために学校教育を工夫すべきである」、「ノーベル賞をたくさん取るように、知的創造を促進するような研究環境を整える必要がある」といった「創造性の促進や育成」の必要性を訴える記事をよく見かけます。しかしながら、「そこで述べられている創造性とはいったい何を意味しているのか」ということを改めて吟味しながら読んでみると、必ずしもはっきりとした定義に基づいて、この言葉が使われているわけではないようです。

創造性は、「平和」とか「正義」といった言葉と

似ていて、「大切だ」という点では、皆が共通して認識しているけれど、具体的にどのように捉えればよいのかはよく分からない」概念であると思われます。このことは、創造的な知がどのように生み出されていくのかに関して、これまでほとんど科学的なメスが入れられてこなかったことを意味しています。真の意味で知の創成を支援し、創造的な人材を育成するためには、人間の認知活動という側面から創造性を理解すること、すなわち創造性を認知科学的に解明することが必須であると思われます。

高等研究院で私が行う研究プロジェクトは、科学の仮説生成や芸術作品の制作といった創造の諸領域における「認知プロセス」を解明し、そのモデル化を試みることを目的としています。

ノーベル経済学賞受賞者の故Herbert A. Simon教授は、「良い研究を行うためには、秘密兵器が必要である」と述べていますが、「創造性」という複雑でやっかいなテーマに取り組む際にも、何らかの秘密兵器が必要です。自分の持ってい

研究プロジェクト名

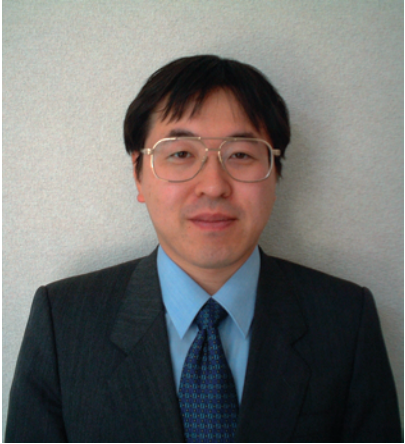
経済・金融再生のための 金融システム改革の研究



How should we reform our financial system in order to revitalize Japanese economy and financial functions?

経済学研究科・助教授

家 森 信 善
Nobuyoshi Yamori



やもりのぶよし プロフィール

1986年 滋賀大学経済学部 卒業
1988年 神戸大学大学院経済学研究科博士課程(前期課程) 修了(経済学修士)
1996年 博士(経済学、名古屋大学)

研究経歴

1989年 姫路獨協大学経済情報学部 助手
1990年 米国コロンビア大学 客員研究員
1991年 姫路獨協大学経済情報学部 専任講師
1994年 姫路獨協大学経済情報学部 助教授
1995年 名古屋大学経済学部 専任講師
1996年 名古屋大学経済学部 助教授
1998年 米国コロンビア大学ビジネススクール 客員研究員
1999年 米国サンフランシスコ連邦準備銀行および米国コロンビア大学ビジネススクール 客員研究員
2000年～ 名古屋大学大学院経済学研究科 助教授

研究分野

金融論、銀行論、マクロ経済学、日本の金融機関および日本の金融市場の実証分析。

受賞歴、レクチャーシップなど

1999年 生活経済学会 奨励賞
2001年 金融ジャーナル賞
2001年 全国信用保証協会連合会 創立50周年記念懸賞論文・優秀賞

融システム問題を集中的に分析し、金融システム問題の早期解決を目的にしています。プロジェクトの問題意識と概要をもう少し詳しく説明します。

バブル崩壊以降、日本経済の低迷は10年を越え、「失われた10年」が、「失われた20年」になることが真剣に心配されるようになってきました。単なる需要の刺激による景気対策は一時しのぎにしかならず、それも巨額の財政赤字の累積により、限界に達しつつあることはあきらかです。今や、経済構造を抜本的に改革しなければ経済再生が不可能である点は衆目の一致するところだと思われる。

実は、この経済再生の最大の障害になっているのが、不良債権問題に代表されるような金融システム問題です。本来なら2003年4月から完全解禁されるはずであったペイオフが、金融システム不安から2度目の延期を余儀なくされたことに現れているように、依然として金融システム問題は解決の目途すら立たないのが現状です。(ただし、ペイオフ解禁の是非については、私は政府の見解に賛成していません。専門論文の形で既に公開していますが、一般に向けても説明するために、目下、著書を執筆中です。)

また、小泉改造内閣発足後、不良債権処理の加速について精力的な議論が行われていますが、不良債権の処理は、セーフティネットの整備だけではなく、産業再生につなげる努力が伴わなければ、国民的な合意が得られないことも明らかです。つまり、金融不安を解消するだけにとどまらず、産業再生を実現するような金融システム改革(銀行システムの金融仲介機能の回復と、直接金融システムの機能強化が大きな柱になる)が喫緊の政策課題なのです。

そこで、本研究プロジェクトでは、金融再生だけではなく経済再生をも含めた幅広い視点から、わが国の緊急の課題である金融システム改革のあり方について検討し、学術的な貢献はもちろん、国や地方自治体の政策形成に寄与することを目的にしています。独自の研究成果をもとに発言していくことで、望ましい改革が行われるように世論を喚起したいと考えています。

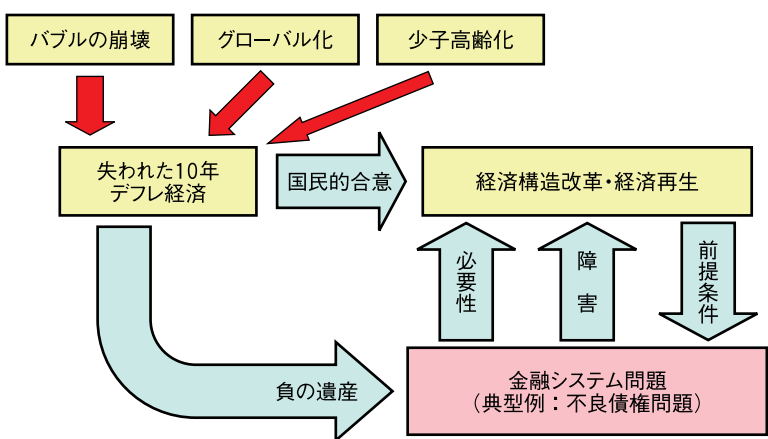
もとより微力ですが、名古屋大学の諸先生、地域の金融関係者のご協力を得ながら、所期の目的を目指して、全力で取り組む所存です。

大学院経済学研究科では金融論を担当しています。金融論はお金にまつわる経済現象を研究する学問ですが、対象領域を大きく分けると、マクロ金融政策(たとえば、デフレからの脱却のために日本銀行は何をすべきか)、金融システム(不良債権問題や、銀行や保険会社の健全性の問題など)、ファイナンス(企業の資金調達やコーポレートガバナンス、資本市場の問題など)、国際金融論(外国為替レートや国際収支の問題、アジア通貨危機のような国際的な金融不安の問題)な

どがあります。

いずれも、新聞紙上ににぎわす大変重要な問題ですので、聞いたことがあるという方も多いと思います。われわれ経済(金融)学者は、こうしたチャレンジングな諸問題に全力で取り組んでいるのですが、いずれの問題も解決されずに、むしろ深刻化しています。それで、「日本の経済学者は何をしているのか」と叱られることも少なくありません。

私が提案したプロジェクト「経済・金融再生のための金融システム改革の研究」は、このうち金



これまでの活動報告

21世紀COEプログラム代表者 懇談会について

総長が「高等研究院は21世紀COEプログラムを支援する」と明言されているなかで去る平成14年12月26日、21世紀COEプログラムの代表者にお集まりいただき、COE側の要望と本院の今後の活動について、最初の意見を取り交わしました。

プレスリリースについて

去る平成15年1月21日、松尾総長と野依院長らによって、研究プロジェクトの採択結果に関わる記者会見が行われました。総長からは、「21世紀COEプログラムが「面(組織)」であるのに対し、本院研究プロジェクトのように「点(個人)」としての側面も推進していきたい」と、激励がありました。院長からは、「研究にフルスイングでがんばっていただきたい」と本院研究プロジェクト採択者の皆様に熱いエールが送られました。本会見に関する新聞記事は下記の通りです。

●記者会見に関する新聞記事

来月 名大高等研究院15教官で始動、
講義免除、研究に専念
2003年1月22日(水)中日新聞(朝刊)

名古屋大の高等研究院15教官
研究にフルスイング
2003年1月22日(水)朝日新聞(朝刊)

名大「高等研究院」所属教官15人選ぶ
2003年1月22日(水)読売新聞

“名大の顔”15人決まる、授業などを免除、研究に専念
2003年1月22日(水)毎日新聞(朝刊)

名大、看板研究者15人選定教授会や講義免除、研究に専念
2003年1月22日(水)日経新聞(朝刊)

高等研究院所属教官 森永正彦教授ら15人、名大が決定
2003年1月23日(木)日刊工業新聞

●高等研究院に関するその他の紹介記事

国立法人化法案提出 中部の国立大 対応模索 独自色へ競争本格化
(名古屋大 昨年四月に設立した「高等研究院」は…)
2003年3月1日(土)中日新聞(朝刊)

名大高等研究院 野依良治教授(院長)に狙いを聞く
看板背負うスター 研究フルスイング
2003年3月11日(火)中日新聞(朝刊)

飯島澄男・名城大教授が記念講演
名大高等研究院創設1周年式典
2003年5月2日(金)毎日新聞(朝刊)

飯島教授が講演 名大高等研究院1周年
2003年5月2日(金)読売新聞

ナノチューブの飯島教授が講演
名大高等研究院1周年記念式典
2003年5月2日(金)中日新聞(朝刊)

本院 研究プロジェクト採択者の顔合わせ会について

去る平成15年1月27日、研究プロジェクトに採択された流動教官の皆様にお集まりいただき、簡単な顔合わせを行いました。それぞれの先生方に自己紹介いただいた後、今後の抱負と本院に対する要望を伺いました。

運営費について

本院は現在のところ、学内措置による設置であるため、総長裁量経費を財源として利用し、運営費に充てています。平成14年度予算は主に、本院の研究プロジェクト採択者および専任教官に割り当てられた後、各々の研究費として有効に使われています。

本院 創設一周年

記念式典・講演会・祝賀会が開催される

去る平成15年5月1日(木)、本院創設一周年を記念して、名古屋大学シンポジオンにて記念式典・講演会・祝賀会が開催されました。

会場のシンポジオンホールは、主催者の予想をはるかに上回る来賓、教職員、学生、一般市民など約350人の聴衆で埋まり、立ち見の参加者もでるほどの盛況でした。

記念式典では、松尾総長と来賓の神田愛知県知事(代理)よりご挨拶をいただき、高等研究院に対する暖かい激励の言葉を頂戴しました。さらに、野依高等研究院院長が、高等研究院の趣旨やその概要を説明され、本学における研究推進・研究成果発信の戦略的拠点としての本院の意義を強調されました。

続く記念講演会では、名城大学理工学部教授・NEC特別主席研究員等をつとめられ、カーボンナノチューブのご研究で次期ノーベル賞候補として呼び声の高い飯島澄男先生から「ナノ炭素材料の科学と応用」と題してお話いただきました。飯島先生はご自身の研究を振り返りつつ、重要な発見の背後に長年にわたる研究の経験や成果の蓄積があったことの重要性を強調され、満場の聴衆に大きな感銘を与えられました。また、講演の後の質疑応答では、学部学生をも含む数多くの参加者から質問が寄せられ、講演内容への関心の高さがうかがわれました。

夕刻からの祝賀会はシンポジオン・レストランに場所を移し、約60名ほどの参加者を迎えておこなわれました。後藤高等研究院副院長からの挨拶につづき、会場に駆けつけてくださった松原名古屋市長から、高等研究院への期待が語られました。さらに奥野名古屋大学副総長による乾杯の後、飯島先生をはじめとする来賓の方々を囲みつつ、参加者の歓談がなごやかに続きました。