

JSI Newsletter

VOL. 7 NO. 1 (通巻12号)

発行：日本免疫学会（事務局 〒113-8622 東京都文京区本駒込5-16-9 財団法人 日本学会事務センター内）

編集：鳥山 一（東京都臨床医学総合研究所）／小安重夫（慶應義塾大学医学部）／斎藤 隆（千葉大学医学部）／阪口薫雄（熊本大学医学部）／徳久剛史（千葉大学医学部）／平野俊夫（委員長・大阪大学医学部）／湊 長博（京都大学医学部）

1999年4月1日 Printed in Japan

特集 日本の免疫学研究体制の現状を探る

免疫学会会長就任にあたって

本庶 佑 *Tasuku Honjo* 京都大学大学院医学研究科

この度、谷口克会長の後任として 1999 年および 2000 年の 2 年間に渡って日本免疫学会の会長をお引受けすることになり、その責任の重さを痛感致しております。日本免疫学会は会員数が 6,332 名（1998年11月25日現在）となり、すでにその数の増加は飽和点に達しております。このような大きな学会の運営が会長一人の意向で大きく変化するという事はまったく期待されません。

会長の役目の第一は、いかに会員の要望を的確に受けとめ、会の運営に反映させるかという組織整備の仕事でありましょう。この点についてはすでに前任の谷口会長がレールを敷かれたように、運営委員会の役割を明確にし、免疫学会の方向を決める上でなるべく広い会員の声を反映させるような組織整備が必要と思われまます。

第二は、免疫学の学問的動向を会員各位が敏感に感じられるような学会運営を行うことでありましょう。免疫学会は数量的には飽和状態にありますので、今後は学会の内容の向上と発展が予想されるところであります。

度々、多くの方が指摘しているように20世紀後半の免疫学は異分野からの情報をいち早く取り入れ、免疫学の重要な問題を次々に解決してまいりました。そして、その成果は生命科学全般にひとつのプロトタイプとして発信され、

多くの学問分野に多大な影響を与えてきました。21世紀に向けて、生物学はゲノム情報を中心とした爆発的な情報量の増大が見込まれ、このような膨大な情報をどのように整理、統合して生物現象の全体を見きわめるといふ大きな課題を背負っております。免疫学ももちろんその瀬戸際に立たされており、新しい方向を模索しているというのが現在の姿でありましょう。来世紀に向けて免疫学から他の生命科学分野、また臨床科学分野への情報発信が次々と行われるような活気とダイナミズムに満ち溢れた若々しい免疫学会に再度脱皮する道を模索していく必要があると思っております。免疫学会の運営について若い会員の皆様からの遠慮のないご意見と提案を免疫学会事務局、理事、運営委員、News letter のチャンネルなどを通じてどしどしお寄せいただきますことを期待しております。

私の就任に伴い、庶務担当幹事は渡邊武教授から徳久剛史教授（千葉大学）に、また、会計担当幹事は高津聖志教授から平野俊夫教授（大阪大学）へと大きく若返りました。どうか皆様方のご指導とご支援をお願い申し上げます。

「第29回日本免疫学会総会・学術集会」開催のお知らせ

「第29回日本免疫学会・学術集会」（会長：本庶 佑，副会長：湊 長博，西川伸一）は、下記の予定で開催されます。

日 時：1999年（平成11年）12月1日（水）～3日（金）

会 場：京都市・国立京都国際会館

日本の研究システムに関して - 研究所, 大学学部, 大学院の立場から

日本の生命科学の研究システムの課題

- 独創的研究者を育てる基礎研究の場と先端医療開発の場の構築と連携をはかる -

新井賢一 Ken-ichi Arai 東京大学医科学研究所所長, 同分子細胞制御研究部教授

1. 日本の免疫学研究の成果と問題点

日本の免疫学研究システムについての見解を述べる機会を平野編集長からいただいた。免疫関連分野を研究する医学部出身の生化学・分子生物学者という立場から私見を述べる。

免疫学は「生命を知る」という研究者の立場からみれば、分子生物学・細胞生物学・発生学など生命科学の共通原理を駆使しつつ活発に研究が展開され、新たなフロンティアを開拓しつつある領域横断的な分野である。

「生命を生み育て健康を守る」という国民医療の立場からは、免疫学の原理と成果は、感染症・癌等にとどまらず医科学全般に浸透し先端医療の重要な構成要素であり、創薬のターゲットともなっている。したがってクローン技術、ゲノム診断、細胞治療、遺伝子治療などと共に免疫学への国民や産業界の関心は非常に高い。このように魅力ある本分野には、医学、理学、薬学、農学、工学など出身学部を越えて多くの大学院生が集中し、競って研究に没頭するなかで、優れた若手研究者が次々と育ちつつある。これらの若手はアメリカやヨーロッパの舞台でポストドク、あるいは独立のポジションを得て活躍している者も多い。活発な研究により速やかに新たなパラダイムが開かれるため、研究を担う教授・助教授層の年齢が比較的若いことも特徴である。また国際誌として『International Immunology』を刊行し、多くの国際フロントにある研究者が毎年、日本免疫学会で発表しているのも日本の免疫学の高い研究水準を反映している。かつてアメリカの著名な免疫学者は「自分は日本の免疫学は二級市民だと思っていたが、1983年に日本で開催された国際免疫学会に参加して一級市民であることがわかった」と述べている。これらは日本免疫学会を支えてきたリーダーたちの努力の賜であるが、私も学会の一員として誇りに感じている。

近年、科学技術立国をめざす科学技術基本計画の策定により日本の研究環境は著しく改善され、科学研究費の増額、出資金制度による大型研究費の設置、ポストドク1万人などが実行されている。この結果、日本の免疫学研究にも一層のはずみがついたようにも見える。しかし科学技術基本法の3年間は、貧困な既存のシステムの修復・保守に力がそそがれ、21世紀に作り出すべき新たな研究システムの姿はまだみえてこない。今後は夢と戦略をもって、日本の研究体制に自立的な知の循環サイクルを作り出し、発見が次の発見を呼ぶ創造と産業の新たな研究開発システムを大胆に立ち上げることが課題である。

私はスタンフォードでDNAX研究所の創設と運営に携

わった1980年代から日本の研究システムの諸問題を指摘してきた。それらは、大学が国家の行政組織として運営され、教官が国家公務員の服務規定に制約されること、教育研究単位の講座が職階制組織であるため若手研究者の独立を妨げること、修士2年・博士3年に細分された大学院が学部の延長としての性格をもつため、学部・研究所・大学を越えた学生の流動性が低いこと、魅力的なポストドクプログラムと技術者を雇用する制度がないこと、女性・若手研究者が能力を発揮する環境が整備されていないこと、「日本人の、日本人による、日本人のための」大学が国際性に欠けること、研究者のアドベンチャーとビジネスのベンチャーの出会いの場がないこと、などである。このため、海外で研究する日本人研究者は、垂直で職階型の日本と、水平で個人独立型のアメリカの出会いに伴うカルチャーショックを経験することになる。日本の免疫学研究もこうした日本の研究システムの制約から自由ではありえない。

私は免疫学研究と日本の研究体制の課題として、個人独立型研究ユニットの形成と若手研究者のキャリアパスの整備、オープンな研究者市場の形成と透明な研究費配分システムの確立、大学の経営と先端医科学の領域横断的な大学院システムの構築、臨床免疫学の推進と基礎と臨床研究を結ぶ初期臨床開発の場の形成、先端医療開発のナショナルセンターの設置、国際的互換性のある研究システムの構築、などを指摘したい。

2. 個人主体型研究ユニットの形成と若手研究者のキャリアパスの整備

生命科学は宇宙科学などの巨大科学とは異なり、大規模装置に依存せず、個人の創意に基づく小型組織が研究主体となってきたが、研究システムとして若手研究者のキャリアパスは日米で大きく異なっている。生命科学が伝統的な生物学・医学の枠組みを越えて展開するなかで、戦後のアメリカにおいて「若手研究者の独立」と「ポストドク制」を両輪とし、世界から優れた人材を求める国際的な研究体制が確立した。アメリカの研究体制には、自己の研究は自己の責任で決定する独立の精神が脈打っており、若手研究者の独立とポストドク制の連携はその端的な表現である。この原則は資金とポストが十分に存在するときにはきわめて有効に機能し、研究者の能力を速やかに発揮させる。ポストドク制は、優れた指導者の下で研究成果をあげ、独立したポジションを得るための過程として、自立をめざす若手研究者にインセンティブを与える。しかし日本では、助手・助教授・教授の職階

制に基づく行政型組織をもって教育・研究を進めてきたため、若手研究者の独立と、その後の研究者のライフサイクルに適したキャリアパスが確立していない。

アメリカの研究体制は水平的で任期制の個人独立型であるが、日本は垂直的で終身雇用の階層型である。ポストドク制も従来の固定的な講座制が温存された形では、単に助手への待ち時間が延びただけの結果に終わる可能性がある。ポストドク制がインセンティブをもつためには、日本型終身雇用制を見直し、より自由度の高い新しい仕組みを作ることが急務である。また独創的な研究者を育てるには、助手・助教授レベルの研究者が、身分的にも財政的にも自立し、自己責任においてリスクをかけた研究プログラムを展開することが必要であり、若手研究者の独立とポストドク制の充実を一体として進めることが重要である。また今後、従来の講座制のなかでは、積極的に力を発揮できなかった若手研究者、女性研究者、外国人研究者、熟年研究者に、独立した責任ある研究の機会を拡大することも必要である。研究者の任期制の導入や熟年研究者の定年を越えた研究の継続などに伴い、研究者の評価システムを確立することが欠かせない。

3. オープンな研究者市場の形成と透明な研究費配分システムの確立

若手研究者の創造性を発揮するためには、リスクをとくもなう野心的な研究を自己の責任において展開する場をもつことが必要である。戦後、アメリカは国民の税金からなる研究費を NIHのExtramural グラントを若手研究者に時限つきで与え、大学や研究所で独立した研究を奨励する制度をつくりあげた。研究費にはポストドクや技官を雇用するための人件費を含む。この制度によれば博士研究者は、年齢、性別、人種、国籍にかかわらずグラントに応募できる。オープンな研究者市場と競争原理に基づくこの制度は公正かつ生産的であり、博士研究者は investigator initiatedのR01グラントに応募し、ピアレビューを受ける。活発な若手研究者にも十分な研究資金が与えられるので、新たな分野が切り開かれた際に速やかな展開が可能となる。

この制度によりアメリカは研究者の国際競技場を世界に開放し、優れた研究者が集中する先端研究のセンターとなった。またこの制度によりアメリカは国立研究所（や国立大学）を各地に設立することなく、NIHを通じて全国の研究者に国の研究費を配分することにした。すなわちアメリカでは、国の研究費を私立大学の民間人である研究者が活用しているが、日本では国の研究費を、国立大学の研究者が国家公務員としての制約下で運用する形となっている。また研究者数がアメリカの半分である日本で、毎年アメリカの5倍以上の科研費申請を数少ない審査員でレビューしているが、これでは断片的かつ非効率で研究室運営の長期計画をたてることは難しい。研究室が長期にわたり運営できるようグラントの規模を大きくし、申請もアメリカのように年複数回実施し、計画も単年度ではなく複数年度とし、間接経費あるいはオーバーヘッドを導入することが望まれる。

また最近、大型研究費が導入されたがその選考の基準と評価制度が確立していない。現状では若手研究者に多額の研究資金を与える場合でも「天の声」によって決まる場合が多く、若手研究者の側にも「ヒラメ」のように上をみて「天の声」を探る傾向がある。これでは若手研究者の独立性は育たない。これを改めるには、公正なピアレビューの導入が必要である。英語でグラントを申請し、直接に利害関係のない海外の優れた研究者に公正な評価を依頼することも行うべきである。また若手支援と共に熟年研究者を活用することも重要である。研究者には個人差が大きく、ある教授は管理者の道を歩むが、ある教授は研究に専念することを望んでいる。定年前後の研究者に多様な選択を開き、熟年研究者が、管理者の地位から離れ、自由な環境で研究に専念できるよう研究資金と研究スペースを提供するためのシルバーグラントとシルバーラボラトリー制度を提言したい。さらにグラントには独立の研究スペースを確保して研究費を有効に活用するための費用を加える、公募型グラントを取得した研究者を受け入れる研究実施機関に間接経費を還元する、などの措置が考えられる。公募型グラントに間接経費が導入されれば、研究機関の経営基盤は飛躍的に強化される。

4. 大学の経営形態と先端医科学の領域横断的な大学院システムの構築

日本には約100の国立大学が存在し、約10大学が大学院重点化を行った。21世紀の研究体制を展望するうえで大学のあり方が問題となるが、科学技術基本法にも述べられているように、国は魅力的な教育研究環境を整備し、それを通じて多様な人材の養成を支援し、独創的な発見と技術開発を支援する役割と責任をもつ。しかし「国の支援義務」と「国立大学」であることは別の次元の問題であり、国費だから即、国立以外ありえないわけではない。大学の組織・経営において、財源問題とその運用形態は区別して議論すべきである。研究者自身の国立主義の先入観のために、大学が官吏・官僚主義に傾斜することは克服すべきである。東大などの研究型総合大学は、次の三層から構成される多面的教育・研究複合体である。第一層は、縦割・学問継承型の学部、第二層は、横断・領域探索型の研究所、第三層は、各種プロジェクトをはじめ事業性をもつ諸組織から構成される。これらの三層の横系連携によるネットワーク型教育研究推進機構により、大学における知の創造と社会還元という循環サイクルが形成される。独立行政法人化をめぐる論議のなかで、大学はその理念を達成するために、各層にもっとも適した組織・運営を編み出し、それを生かした新たな大学院システムを構築すべきである。

近年、多くの大学で大学院重点化が実施されたが、日本の教育研究システムに内在する人材固定・縦割化の問題点は、既存の学部さらに縦割の大学院をつなげる重点化に伴い、ますます顕在化している。日本の大学は、学部と研究所をもつことにより研究の継続性と弾力的な対応を可能にしてきたが、大学院重点化に伴い、学部に対応した大学院の縦割が進行している。これは大学院重

点化に伴う学生困り込みにより、学生の未来への可能性を制限する形でも顕在化している。また研究を通じて教育するという大学院教育と研究者養成のダイナミズムとは逆に「研究所は研究を行うところだから教育するところではない、したがって研究所は大学院の基幹講座ではなく協力講座である」という教育と研究を分離する形式主義が跋扈している。

その結果、多くの大学院生の研究所への参加が制限される結果を招いている。これら学部と大学院、学部と研究所に関連する問題は、教育・研究の本質論に基づき解決すべきであり、現状の学部型大学院が本当に望ましい形であるのか再点検する必要がある。分子生物学・生命科学や発生・免疫・神経科学などは、学部の枠や既存の学問領域を越えた「国際的な研究者の競技場」で成長するものであるが、学部を基盤とする現在の大学にはその阻害条件が多い。学部を基盤とする大学は19世紀からの物理学を主とする分析的・要素還元的科学には適応したが、21世紀の情報科学・生命科学など総合的・領域横断的科学を支えるには制約が多い。また大学院制度のあり方は、ポストドクが十分に活躍できる環境とも密接に関連している。研究者が自由に動けるシステムを構築するには、学部主体縦割型大学院と平行して、研究所を基盤とする横断的大学院を設置し、学部や大学を越えて人材を集めるシステムを保証することが望まれる。

医科学研究所は領域横断型の研究所として、日本における分子生物学のインキュベーターとなり、現在は基礎研究と共に、遺伝子治療・細胞治療などの先端医療とゲノム医科学・ゲノム医療の開発をめざしてきたが、生命科学と先端医療に見合った横断型の大学院「分子医科学研究科」の設置をめざしている。こうした領域横断型の先端医科学の大学院は全国の拠点研究所の連携で大学を越えて設置することも考えられる。

5. 臨床免疫学の推進と基礎と臨床研究を結ぶ初期臨床開発の場の形成

基礎研究の研究成果を、社会や産業に還元する場を築くことは、知識発見と産業化の相乗的な循環サイクルを確立するために不可欠である。また生命・医科学研究を先端治療や医薬品の開発につなげる初期臨床開発（トランスレーショナルリサーチ）を推進する場をもつことは、基礎研究の成果を速やかに国民に届けるうえで重要である。しかし基礎免疫学の発展に比べて、日本の臨床免疫学の研究は著しく立ち遅れている。また免疫学に限らず、一般に日本には臨床との接点を生かしたインパクトのある研究が少なく、ベンチからベッドサイドに至るトランスレーショナルリサーチの場の形成が決定的に遅れている。とくにゲノム医科学、バイオインフォマティクス分野での立ち遅れが、今後の特許戦略や先端医療・医薬品開発をめざす産業界に大きな影響を与えており、護送船団方式で進んできた製薬産業は、ICHによる開放化により困難に直面している。基礎研究と臨床研究の連携が弱く、初期臨床開発の場が欠けているという特徴は、医学系研究者、理学系研究者、製薬企業が相互に協力する場を持

たないという日本の研究体制の弱点の端的な表現である。その根底には医局講座制を基盤とする医師中心の閉鎖的な医学研究体制と、行政と産業側の日本的体質がからんでいる。現在の日本では基礎研究に資金を投じて、その成果を先端医療に結実するシステムを欠いている。そのため、初期臨床開発は海外で行う企業が圧倒的多数である。

したがって、基礎研究と臨床研究が連携し、その成果が先端治療法の開発や画期的医薬品として国民に届けられるためには、拠点大学・研究所にオープンなトランスレーショナルリサーチの場を構築し、医学部と他学部出身者が対等に共同研究できる場を構築することが不可欠である。とくに、ゲノム医科学・ゲノム医療開発・ゲノム創薬システムを整備することは緊急の課題である。また研究成果の産業化を促進するためには、公募型のグラントとしてNIHのSBIR (Small Business Innovation Research) のように、基礎研究から産業化へのプロセスを促進するグラントを設置することが望まれる。

アメリカでは、Bayh-Dole法が大学の研究成果を民間に移転するうえで重要な役割を果たしている。同法は、国の資金で行われた研究の知的所有権は、大学・発明者に属することを定め、大学が民間、とくにベンチャーに技術移転することを奨励した。日本でバイオベンチャーを活性化するためには、Bayh-Dole法の精神を科学技術基本法に取り入れる必要がある。

6. 先端医療開発のナショナルセンターの設置

日本では、拠点大学・研究所とともに、各省庁の下に設置された研究所も生命科学・医科学研究を行っている。しかし省庁間の縦割により統一的なポリシーがなく、かつ大学との連携が希薄であり、人事の流動性に乏しいため全国的研究センターとして期待される成果を収めるに至っていない。

また医科学を先端医療開発と創薬につなげるには、トランスレーショナルリサーチの場を設置すると共に、公正、透明、科学的な審査システムが必要である。アメリカでは、医療分野はU.S. Department of Health and Human Servicesの下にNIH, CDC (Center for Disease Control and Prevention), FDA (Food and Drug Administration) の三機関により統括され、NIHが生命科学・医科学研究のナショナルセンターとなっている。NIHは臨床センターを含む24研究所群からなる複合体であり、内部でのIntramural Researchとともに、グラントを通じて外部のExtramural Researchを支援している。NIH, CDC, FDAは、感染症をはじめとする疾患の学理の研究、治療法の開発、新たな医薬品の認可、疾患の予防などにおいて、全国各地に存在するメディカルセンターのハブとして重要な機能を果たしてきた。日本においても、戦前は伝染病研究所（伝研）と国立公衆衛生院が、大阪大学微研とともに感染症の研究とワクチンの生産、認可、安全性の普及等において重要な役割を果たしていた。戦後、伝研はさらに国立予防衛生研究所に分割され、中核となってきた伝研が大学附置研としての性格を強めたため、日本には疾患の学理の研究から、初期臨床研究開発に至るまで

統一的に推進する機能をもつNIH型のナショナルセンターを形成することができなかった。医科学研究所、理化学研究所、工業技術院等の省庁を越えた連携によりナショナルセンターを形成することは、21世紀の生命科学、医学研究の推進にとり重要な課題である。とくに、生命科学・医学をトランスレーションリサーチを通じて先端医療開発につなげるためのナショナルセンターとして、先端治療開発機構を設置する必要がある。

7. 国際的互換性のある研究システムの構築

近年、科学技術・知的インフラの整備が不十分で生産性が低いため、研究機能を日本から欧米に移転する企業が増えている。その要因として、日本の大学の在り方をあげる企業が多いが、もはや一方で国内障壁を維持しつつ、他方で国際化を語る従来型発想が通用する時代ではない。日本にとって、知を通してアジア・環太平洋地域に貢献することが日本の繁栄につながり、日本に蓄積された科学技術は同地域の繁栄に必須である。日本の知的・経済的ストックを人類の共通財産として活用するには、その文化的制度的障壁を取り除く必要がある。科学技術を通じて国境を越えた研究者（学生、大学院生、ポスト

ドク、独立研究者、企業研究者など）の流れを作り、国際的に互換性が乏しく活用機会の少なかった日本型知的ストックをアジア・環太平洋型に転換し、相互協力により同地域の知識・先端技術ストックを飛躍的に増大させることが相互の繁栄の鍵である。

また、日本の博士レベルの層は薄く、ポストドク1万人計画はすでにポストドク不足に陥りつつある。今後は博士研究者を養成をすると共に、外国の優れたポストドクを受け入れることが必要である。しかし日本の研究システムは、言語の壁や講座制人事など外国人研究者には魅力が乏しい。研究者にとって日本が魅力ある場になるには、世界の研究者に国籍にかかわらずキャリアを伸ばす環境を提供することである。英語の研究費申請を可能にし、外国人ポストドクが独立して研究室をもてる環境を作るなどの方策が必要である。国際的に、とくにアジアに開かれた研究資を設置するために、公募型グラントの一定割合を国際公募としてピアレビューを英語で国際的に審査し、グラントを取得した海外研究者が、研究する場を提供することや、従来の二国間協定に加え、国際ネットワークへの参加型の共同研究を支援する研究資金を作ることが必要である。

日本の研究システムに関して - 研究所、大学学部、大学院の立場から

より現実に則した Post Doc 体制の確立に向けて

濱岡 利之 *Toshiyuki Hamaoka* 大阪大学医学部

最近の銀行の不倒神話崩壊がいみじくも象徴しているように、世の中がこのところ急速に変動し、それに対応し、また今後のビジョンの策定に向けても、我が国の諸体制の一大変革が迫られている時期と思われる。グローバルな影響下での急激な社会の構造変化や科学の急速な進展に対応するためには、高度化、専門化した社会のニーズに合わせ、各個人の自己啓発も含む支援・能力開発体制の整備を促進し、雇用のミスマッチを減らす対策の立案が急がれる。この際、個人的に絞って、貴重な人材を生かす方策を基本に据えた雇用システムの弾力化や、柔軟な社会の枠組みを早急に組み上げるべきであるとされている。このような最近の世の中の忙しい動きの根底には、優秀な人材を育てないといよいよこれからの日本がもたないとの危機感がある。優秀な後進が育たずして何が科学・文化・社会の発展か、これを具体的に論じなければ一歩も前へ建設的にことが進まないのが現状だろう。

最近、科学研究体制改革の一方策として登場したのが、これからの社会のリーダーたる優秀な人材の養成で期待がかけられた新しい大学院制度である。言うまでもなく

よく考え抜かれた新しい大学院制度は、これからの大学や ACADEMIA での研究体制を支えるためには不可欠のものである。しかし今までの大学院制度や日本の研究体制にはいろいろな問題点が山積していることも事実である。ここでは、これらの問題点を一つひとつ列挙して論ずることは控え、我が国の研究体制をしっかりと支えるであろう若手研究者の育成、すなわちいわゆる Post Doc 問題に絞って議論を進めていきたい^{注1)}。

結論は、我が国から創造性の高い研究成果を生み出していくためには、優秀な若い研究者を育成し、積極的に活動の場を与えることが必要であるということである。最近では若干改善されつつあるものの、この点のなお一層の改革をはかるため、Post Doc など特別研究員制度を一層拡充すると共に、文部省科学研究費によって特別研究員を採用できるようすべきであろう。優秀な若い研究

注1) なお一般に広く日本の生命科学の研究体制の改革の必要性を論じているものとして、生命科学の教育・研究システム改革に関する検討委員会(委員長・井村裕夫、事務局・淀井淳司)編の「提言」が刊行されているので参照されたい。

者(もちろんここでは国籍は問わない)が独立した研究者に育っていく上で有効な助走期間を我が国の中で積極的に提供することは、我が国の科学・文化の発展に資するところが大きであると共に、現存する数多の閉塞感を打破するきっかけにもなると考える。

一般に Post Doc 問題は日本の研究体制と欧米のそれとの間での際立った差異として厳然と存在し、研究遂行上も今後の展望を阻み一種の閉塞感を生む大きな問題点の一つであろう。Post Doc は言うまでもなく大学院を卒業してACADEMIA 等の研究期間で staff appointment を果たし一人前の研究者になるまでの重要な career path であり、前途有望な人材のpoolでもある。また先行きの不安をかかえた若手研究者自身にとっては、その未知の持てる力を試す良い機会でもある。今までは、大学院学生が順調に成長し、いよいよこれから研究遂行上の強い力を期待できる段階にまで到達したところで、とりわけ前途有望な人材は熨斗をつけて主としてアメリカに輸出されてきた。そして各研究室では、嘗々と折角きっかけを掴んだ独創的なアイデアでも、たちまち後続の大学院下級生への Technology transfer では大きな問題を抱え込む。

また一方、いわゆる留学と称して season worker の如く人材輸出で向こうに行った人たちにとっても、たとえ向こうで立派な業績を上げて、そのProjectをそのまま日本に持ち帰って継続できるほど国際状況は甘くない。大局的にみて結果は歴然で、研究室を去られる方も去る方も、またとない研究 Project を見つけても早々に Slow Down を余儀なくされる。このようなことが研究室で何サイクルか繰り返される内にマスコミを含めた観衆が、日本人には元々Originalityがなかったのではないかと言いつける。はたまた一部の研究者も、その真意の所在はさておき、内心そんなものかなと妙に諦めに似た気持ちを抱くに至る。

しかし一方では、そんなことだからダメなのだ、何のかんのかんと言っても結局の所は日本の研究者自身の頑張りが足らぬのだ、成果は外国で発信した方がその効率が数倍勝れている、もっと外国へ喋りに行くと叱咤激励が飛ぶ。しかし誰が何を言おうと口先だけでは何らの解決策が具体的に提供されているわけではないので、現実には厳しい。

それでも研究者は種々の制約にもめげずに頑張る。しかし国際的には厳然と存在する熾烈な競争の元にサイエンスは粛々と進み、そして万事が情報量とスピードと出

された結果で決せられていく。当然の帰着であろう。

一般にPost Doc制度を論じる場合、受け皿の問題とそれに応募する側の問題にわけて考えられる。その受け皿としては、今でも間口は決して広くはないにしても日本学術振興会を窓口とした Program は存在する。またある研究助成財団(井上科学振興財団等)では積極的に全科学分野の Post Doc を支えるため研究助成金を出しているところもある。なかなか人気が高いが競争も激しい。しかしこれら既存の Program も応募者が多くなければいつまでたってもその枠は増えない。受け皿を提供する側からみれば当然の論理である。そこでこの枠をより現実的に則して拡大する一つの方策として、文部省科学研究費等によって特別研究員を採用できるようすべきである。と考えるが如何なものであろうか。各研究室レベルにおける Post Doc の採用については現実に則して決断する主任研究者の全責任に任せれば良いことだと思う。何かから何まで官僚が手取り足取り締めつけ、心配(?)することも無いのではないか。もうそういう時代ではないであろう。彼らに迷惑が及ばないような方策を立てれば済むことである。そして研究グループの代表者は、そのような科学研究費を確保する競争に勝ち抜き大過なく処理する必要性が今までも益して増大する。これも時代の流れで当然のことである。万事、研究者自身の職責をかけた自主判断・自己責任の時代に突入していく世の中である。

一方、応募する側に目を転じたとき、若い研究者がこれらに奮って高レベルの応募を行い、一例として我が日本免疫学会の会員が結果的に見て採択件数で多数を占めるようになれば、日本免疫学会の活動も大いに成功していると言える。この頃の若者はおとなしくなったと一方的に発破をかけたところで何も始まらない。学会の主たる活動である学術集会等で若い学会員がよりよく顔が見えるような形で売り出す機会があるように、学会の運営で一工夫がなされねばならないであろう。一般に第一線の若い研究者は片時も忘れず研究の事ばかりに没頭しているであろうから、そのような受け皿の枠を拡大をはかり、その存在を遅滞なく知らせ、彼らの応募を奨励するのも学会運営者がやるべき一つの仕事ではないだろうか。

将来に有望な展望がある所には優秀な人材が集まるのはいつの時代でもそうであったと思う。

免疫学サマースクール開催のお知らせ

日本免疫学会では、昨年好評であった免疫学サマースクールを本年も開催いたします。対象は主に大学院生としますが、学部学生やポスドクの参加も歓迎します。免疫学会の中心メンバーが、免疫学の最新の進展とその魅力について講義をする予定です。

また、参加者と講師の交流も予定されています。奮ってご応募ください。

【定員】90名、【日時】平成11年7月28日~31日、【場所】かずさアカデミアパーク(木更津市)
応募要項の詳細は、日本免疫学会ホームページをご覧ください。<http://jsi.bcasj.or.jp>

日本の科学研究費の審査システムに関して

日本の科学研究費の審査システムについて

橋本 嘉幸 *Yoshiyuki Hashimoto* 財団法人・佐々木研究所・所長

折角一生懸命に書いて出した科学研究費申請が不採択になるとガッカリすると同時に、なぜ駄目だったのか、公正適格に審査されたのかが疑問になることもある。ここでは筆者が関係している科研費、助成金の審査の経験について差し障りのない範囲で記述する。

科学研究費、助成金の出所

国や県などの公的機関からのものと、企業、財団などの私的なところからのものがある。最近インターネットで検索し、それぞれの場所からの情報を得ることができる。

国（政府）からの科学研究費

以前から出されていた研究費の他に、現在、各省庁から政府出費金その他を財源とする大型の研究費が支出されている。自然科学系に関係するもののみを表1に示した。これらは一件当たり年間5千万から1億円以上が支出され、5年間継続されるものもある。このために、あちこちから研究費を掻き集めなくとも、高額な機器や多くの消耗品を購入できること、また、これまでの省庁の科学研究費では難しかった研究員やポスドクを自由に採用することも研究の推進に大きく役立っている。

【文部省関係】文部省の科学研究費システムについては既刊書に詳述されているので詳細は省くが、科学研究費としては特別推進研究、特定領域研究、基盤研究（A、B、C）、萌芽の研究、奨励研究（A、B）および国際学

術研究など、その他、研究成果航海促進費、特定奨励費、創成的基礎研究費、COE形成基礎研究費、特別研究員奨励費などがある。

各種目の研究課題、研究経費の総枠は学術審議会で決定され、また特定研究の領域設定は各領域からの申請に基づき、学術審議会委員のヒアリングを経て学術審議会で決定される。認可された特定研究は総括班を組織し、計画研究の設定と公募課題の設定を行う。計画研究、公募研究共に申請書を提出し、別個設けられた審査会で審査され採否および研究費が決定される。

審査は申請書類による一段階審査または二段階審査〔基盤研究、萌芽研究、奨励研究（A）〕により行われる。二段階審査の場合には、まず一段階審査（書類審査）で選択された申請課題がさらに二段階審査で討議され、採択者が決定される。

具体例を示すと、がん特定研究（5つの特定領域がある）では、各領域の審査員（専門分野から選ばれる）が、割り当てられた申請書類を審査し、5段階評価にて採点する。つぎに5領域の審査員全員が集まって集計結果をもとに採択課題を決定する。この際、平均点が低い場合でも、一人の審査員が最高点をつけた場合と平均点が採択圏内でも最低点がつけられている場合には、採点した審査員の意見を聴取し、議論の上、採否を決定する。つぎに申請金額に基づいて配分金額を決定する。この場合、申請額全額が配分されるのではなく、一定の比率（60-70%程度）を掛けた額が最終配分額となる。申請の研究内

表1 出費金予算などによる省庁の大型研究費

省 庁	実施団体	制 度
科学技術庁	科学技術庁	科学技術振興調整費による総合研究
科学技術庁	科学技術振興事業団	戦略的基礎研究推進制度
環境庁	環境庁企画調整局	未来環境創造型基礎研究推進制度
文部省	日本学術振興会	未来開拓学術研究推進事業
厚生省	医薬品副作用被害救済・研究振興調査機構	保健医療分野における基礎研究推進事業
農林水産省	生物系特定産業技術研究推進機構（NEDO）	新技術・新分野創出のための基礎研究推進制度
通商産業省	新エネルギー・産業技術総合開発機構	新規産業創造型提案公募事業
通商産業省	情報処理振興事業協会	独創的先進的情報技術に係わる研究開発

容を助案し、申請金額が非常に多い場合には決定金額が申請額の50%以下になることもあるが、この場合には申請者（採択予定者）にその理由を通達する。

出費金による日本学術振興会が仲介している未来開拓学術研究推進事業での大型研究は、各分野の有識者から構成されている委員会決定される、いわゆるトップ・ダウン方式が採られている。

【科学技術庁】戦略的基礎研究推進研究（CREST）は、科学技術振興事業団が運営の仲介をしている。事業団は各分野にそれぞれの事務所を設け、ここには研究統括の下に数人の参事と事務員がおり、実際の事務はここで行われている。各分野では3年3回の採択を行い、採択後5年間の研究助成を行っている。採択への審査は統括を中心に事業団が各研究領域から各分野毎に委嘱したアドバイザー（7～8人）で行う。まず、公募申請書の書類選考で一次審査を行い、審査を通過した候補者（3倍位）の口頭説明による二次審査により採択者を決定している。

科学技術振興調整費によるものは、科学技術庁に設けられた委員会で課題が選択される。いずれも、いわゆる総合研究で各班は複数の班員により構成される。3年1

期で2年目に中間評価を受け、研究の進捗状況、重要性により終了または次期への移行が決定される。

その他、厚生省や通産省などの省庁、および多くの民間財団からの研究助成金があるが、審査方式はほぼ上述のものと同様なので詳細は省く。

申請の要領

採択されやすい申請の要領（筆者の私見）は以下の通りである。

（1）現在、全体的に研究のレベルが高くなっているのに、実績が低いものは申請しても無駄である。一流の国際誌への関連発表論文があることが望ましい。

（2）申請額は公募の場合にはあまり高額にするとそれだけで落ちる場合がある。また、折角採択されても申請金額にファクターを掛けて決定されることがあるので、それを考えて申請する。

（3）申請書は大きな活字のボールドでタイプしたり小さな字でギッシリ書くことは避けて、普通の活字で要領よく書くことよ。

日本の科学研究費の審査システムについて

日本の科学研究費とその審査体制

谷口 克 Masaru Taniguchi 千葉大学大学院医学研究科免疫発生学
<http://www.m.chiba-u.ac.jp/class/meneki/index.html>

日本政府の出資する研究費は、平成7年科学技術基本法が制定されてから大きく事情が変化した。基本法によって制定された科学技術基本計画に基づく国家プロジェクトとしての脳研究およびヒトゲノム研究のみならず、生命科学領域に数億円規模の研究費が出資されることになったからである。各省庁の分を合わせると100件以上にもなるから相当数になる。だからといって、これで由しとしている訳ではないが、これまでに比べて研究費事情の大幅改善であることには違いない。

米国の場合、研究費は唯一の政策課題であるエイズ研究費を除き公募研究が原則で、そのほとんどをNIHの分野別スタディセクション（通常領域専門家7～15名）が決定するが、日本では各省庁がプロジェクトを建てて公募および政策班研究として研究費を配分している。文部省科科学研究費も、政府の政策として取り上げられているがん研究のような『対がん戦略』や『エイズ研究』のような政策課題の色彩の強いものと領域別一般公募型の研究費とに分かれているが、公募型に大きくシフトしているのが他の省庁と異なる特徴である。

いずれにせよ、各省庁はほぼ同じテーマの研究課題で張り合うことになる。先端的研究は研究者人口が少ないので、多くの研究者が各省庁のプロジェクトにアポイントされダブルことになる。ダブリを減らして多くの研究

者に広く行き渡らせるのが良いのか、ダブルでも実績があがった方が良いのか毎回議論のあるところであるが、研究者層が薄い現状を考えれば、ある程度のダブリは致し方ないと思われる。研究費の無駄を省く観点からすると、各省庁で扱っている同一テーマの場合、政策的課題も公募課題も研究費としては統合することが必要なかも知れない。しかし、一方で各省庁に研究費のソースが散らばっているおかげで、ポスの影響を排除することができる利点もある。省庁再編により研究費が統合された場合でもこの点は留意すべきである。

通常、公募型の文部省科学研究費の審査体制は専門領域（学会）から選出された複数の審査員が公募申請書類に基づき個別に投票し、その合計により当落が決まる。米国のようにスタディセクションで議論することもないので単純投票結果が当落を左右することになる。審査員の数も米国に比べて少ないので、審査員の個人的バイアスが大きく左右する制度である。しかし、きわめて客観的な制度ではある。政策的プロジェクトの場合は班長指定の計画研究と公募研究から成り、班長などによってアポイントされたり、班体制に選ばれた人々が審査員となり課題を選別する。この場合は課題について総合的に討議するので、NIH方式に近い。特定の領域の予算の決定は申請件数によって文部省科学研究費の中から比例按

により決定されるので、申請の多い方が必然的に有利となる。戦略的にはなるべく多くの申請を出すべきである。免疫領域は申請件数の多い領域であるが今後も会員が自覚して望むべきことであろう。

審査内容は日米で大きく異なる。米国のそれは実績主義であるので膨大な予備実験の実績資料が決め手となる。しかし、日本のそれは、通常の公募型文部省科学研究費の場合を例にとると、具体的な実績、証拠となる予備実験結果の提示は必ずしも必要ではなく（あった方がよいに決まっている）、全体として申請者の過去の実績に照らして今回のプロポーザルが実行可能かどうか、フィージビリティがあるか、など総合的に判定されるのである。あるいは予備実験結果というより、すでに結果が出ている申請に対して与えられるケースが多い。

このように、申請者の過去の実績をも踏まえて申請書を判定する日本式と、申請の課題に対しての予備実績結果を尊重する米国式が良いのかの論議のあるところである。日本のそれは、勢い中堅以上の研究者が有利となる。そのため、若い研究者をエンカレッジするために萌芽研究などの特別領域を用意して対応しているのである。

最近の研究費の特色の一つは大型研究費の場合、人件費もカバーしていることである。いままでの科学研究費ではせいぜい謝金を支払うことしかできなかったが、ポストドク、テクニシャン、秘書にいたるまで研究者が雇用し、給料を払う事ができるようになった。ポストドクの給料は年額800万円以上にもなる。これは我々にとっては、革命的な出来事である。これらの研究費は多くの場合、省庁直属の財団からのものであるために、省庁直轄のものに比べて自由度が増したことによる。通常、公募型研究であり、誰彼となく応募できる。審査員は、財団が個別に委嘱した10名程度の審査員が書類審査を行ったのち、

適当な数の候補者をヒアリングする。多くの場合、ヒアリングの後、審査員同士の討論により、最終候補者が決定される。審査員の構成は場合によって異なるが、専門領域の異なる研究者も含まれていて、大局の見地からも判断できる仕組みになっている。すなわち、大型研究費はその使用勝手も米国のそれに近く、審査体制も実績重視型の審査になっている。

日本の研究が世界に伍していくためには、研究の質そのものももっとも重要な要素であるが、審査委員の資質も重要である。いかにして将来性のある研究の芽を見つけるか、どの領域の研究が多く採択されるかによって、日本の研究の方向さえ左右しかねないからである。

たとえば、日本では諸外国と比べてサイトカイン研究の採択率がここ10年間圧倒的に高く、他の領域の研究はきわめて少ない。これはサイトカインの研究の多くが日本オリジナルであったからであり、好ましいことである。願わくば、別の領域の免疫研究が同時並行的に育てられると良かった。外国では発生研究やシステム形成の問題に早くから取り組んでいたが、日本には欠けている。このような状況が長く続くと、免疫研究はアンバランスの状態になり、21世紀に問い掛けなければならない問題に対する対処が遅れることにもなる。いずれにせよ、これからも、日本オリジナルの研究を複数同時に育てることが重要である。研究費が限られている現在、オリジナルな研究を発掘し、世界と競争できない、二番煎じの研究に研究費を配分しない配慮が必要であろう。また、来年から不採択の場合、スコアの開示が始まるようである。すでに他省庁の研究費では不採択に理由を付して申請者に通知している。情報公開が大原則であり、審査員の観点からの計画の修正と言う意味からも是非とも実行すべきことである。

日本の科学研究費の審査システムについて

科学研究費の配分と学界

西川 伸一 *Shin-ichi Nishikawa* 京都大学医学部分子遺伝学教室

科学研究費の問題を語るとき、それぞれが獲得している研究費に対する満足度とは無関係に、多くの科学者は配分が公正に行われているわけではないと確信しており、今よりもっと公正なシステムを開発すべきだと考えている。またそうであるからこそ今回のような企画が提案されたと思える。このような状況で、ただ適当な意見を述べたところで、結局はまだ不完全と諷刺を受けるだけに終わるような気がする。少し科学研究そのものと社会との関係について考えてみることにした。

社会にとって役立つかどうかを問わず、科学研究の多くの部分はきわめて個人的なセンチメントを動機とする

営みであると言えるのではないだろうか。すなわち、もし科学者が大金持ちで、この営みに必要な場所、費用、人材を他に頼ることなく捻出できるとすれば、どんな大型プロジェクトであっても、社会に開かれることなく完結してしまう。この場合、研究の目的はまったく問われないことは言うまでもない。しかし、幸か不幸か、現在科研費を申請しているほとんどの「科学者」は、これらすべてを自己の能力のみで用意することができず、たとえば大学という場所を与えられ、さまざまなソースから研究費や人材を集めることで研究を行っている。したがって、この配分に際する意志決定がどのように行われるか

が問題になるが、同時に配分を「他に依存する構造」こそが研究を社会に開く重要な契機となっていることも見逃せない。歴史的に見ると、きわめて個人的な科学研究が、まだ経済基盤が未熟な時代に支援されてきたことは事実であるが、これは、自由な意志決定者としての王室、貴族、教会、大金持ちなどがパトロンとして科学研究を支えてきたからに他ならない。しかし、「市民社会」の形成に伴い、社会における意志決定機構が「市民システム」へと移行していく中で、科学研究のための配分を行う意志決定権も、個人よりシステムの中へと移っていく。幸い、近代市民社会の形成以後、一貫して科学技術への投資が社会のインフラ向上に欠かせないことが認識され、可能な限りこの分野への資本配分を行う方向は定着している。さらに、市民社会の成熟（意志決定における多様性の許容、分権化）に伴って、たとえば科学研究のための資源の配分に関する意志決定のほとんどを科学者の共同体に任せる体制が整ってきた。科研費の単年度性、あるいは人件費として使えないことなど、日本社会全体のシステムが投影された問題もあることは明らかだが（この問題は「日本の」と括弧付きで考えればよい）、科学研究費配分に問題があるとすれば、その大部分は科学者が形成してきた意志決定機構に帰せられるべきである。したがって、個々の申請に関する審査の基準は、つまるところ我々自身の「学界」が形成してきたものであり、また個々の科学者が社会へと開かれる場合は、まずこの「学界」という共同体へと開かれることになる。

では、我々の「学界」とはどのような社会か？ この共同体は目的は異なっても、新しい発見を共有するために、相互に「批判し、批判されるため」のシステムと考えることができる。これは、それぞれが論文を投稿する際を想像すれば理解できる。すなわち、どんなに素晴らしい発見であっても、reviewされた後でないと出版できない。また、どんなに能力のある科学者であって

も、最初は批判される側からしかスタートできない。しかし、この批判に答えながら論文を通していく過程で、批判者としての形成も同時に進み、最終的には批判者として他の人の論文を審査するようになっていくわけである。したがって、どんなにインターネットが進んで、個人の素晴らしいアイデアや仕事を一方的に発表することが可能になっても、この共同体の原理は損なわれることがないと確信している。以上の認識にたつと、ニュースレターの編集者から与えられたテーマに対する答えは、我々の共同体そのものをますます成熟させ（すなわち多様性を生み出し）ながら、理想的な原理になるべく即して維持発展させれば自ずと解決すると言ってよいと考えている。

具体的に科研費の問題として共同体の多様化の保証について考えると、現在のトレンドだけでなく、新たな契機を有する素晴らしい研究を発掘できる体制があるかと言うことであり、このためには、すなわち優れた批判者を多く育てること、審査基準の異なるグラント（たとえば実績は評価せず、プロジェクトだけで審査する等）を創設するなどが提言としてあげられる。次に、「批判し、批判される」共同体においては、批判したものがまた批判される必要がある。この意味で、たとえば科研費の審査員についてはすべて公開すべきで、これにより共同体としての公正性は保証できる（科研費については少なくとも一次審査員については公開されている。同じ意味で論文審査も査読者の公開が理想であろう）。このようなシステムが立ち上がった後の課題としては、審査員を増やして、若いときから優秀な批判者としてこの共同体の維持に貢献できるようにすることで、これにより「学界」全体も必ず活性化されると思われる。

以上が私の現状認識と小さな提言であるが、結局この「学界」と言う共同体の原理に関する私の認識が正しいかどうかには私の提言はかかっているので、是非多くの批判を寄せてほしい。

表2 他官庁からの科研費（1997年）

	全体	生命科学 (%)	免疫 (%)
文部省・未来開拓	177	74 (42)	6 (3.3)
厚生省関係	134	134 (100)	15 (11)
科技厅・戦略的基礎	195	22 (11)	13 (6.7)
合計	506	230 (45)	34 (6.7)

注：各省庁からの研究費に関して、金額の詳細が明らかにできなかったため、それぞれ全体のプロジェクト数とそれらの内容から免疫学と判定したプロジェクト数から%を算出した。

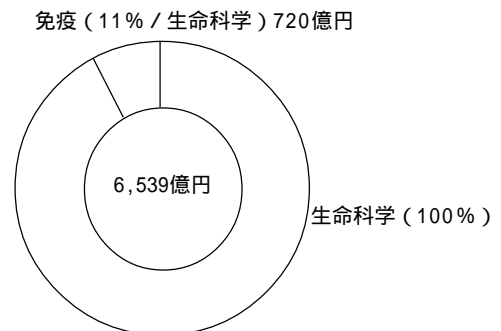


図2 米国の免疫研究に関する研究費（1996年）
NIHの研究費の総額に対する国立アレルギー・感染症研究所（免疫）の研究費の獲得額を1ドル/100円の換算で算出した。

日本における研究費，研究発表の現状解析

徳久 剛史 *Takeshi Tokuhisa* 千葉大学大学院医学研究科分化制御学
<http://devgen01.m.chiba-u.ac.jp/>

日本の研究機関からの論文掲載数（表1）で特徴的なことは、生命科学領域における日本の研究機関からの論文数が意外と少ないことである。主要先進国（約10カ国）の研究者数を考慮しても、主要 Journal に日本からの論文が2～3%というのは少なすぎるように思われる。そのなかでも特筆すべきは、免疫学の貢献度（10～20% / 日本からの論文）が高いことである。実際に日本の免疫学研究が盛んなことは、主要な免疫系の Journal に日本からの論文が4～6%もあることから明らかである。また意外だったのは、日本免疫学会が所有する『International Immunology』誌における日本からの論文が15%程度と少なかったことである。昨年の『International Immunology』誌のImpact Factorが4.333（1995年）から3.584へと低下したことを考えると、日本から質の高い論文を多く投稿するようにしないと、Impact Factorの上昇は望めないように思える。

研究費に関しては、文部省からの免疫学を含む生命科学に対する配分額が著しく低いことが明らかである（図1，2）。文部省の科学研究費補助金の生命科学領域への配分額は全体の1.2～1.6%であり、米国 NIH

における免疫関連分野の研究費の割合が生命科学領域全体の11%であることと比較すると実に1/10にすぎない。さらに米国NIHにおける生命科学領域研究の予算総額が約6,500億円であり、これに対して文部省のそれが約334億円（NIHの場合は人件費も含まれる）である。仮に、日本における免疫学研究者数を3,000人、一人あたりの人件費を年間500万円としても総人件費は150億であり、1997年の免疫学研究への配分額の2億円をプラスしても総研究費152億円でしかなく、NIHの免疫関連分野の研究費（720億円）の約1/5である。また、他省庁からの研究費（表2）を1プロジェクトあたり1億円と換算しても、免疫学研究には34億円加算されて186億円となりNIHの約1/4である。さらに、日本の研究機関からの生命科学領域での主要 Journal に掲載された論文のうち、免疫学分野の論文の割合が10～20%と高いにもかかわらず（日本からの生命科学領域全体への貢献度は2%～4%、表1）、日本の免疫学研究に対する研究費の配分割合（1.6% / 生命科学、図1）が著しく低いことも明らかである。

表1 日本の研究機関からの論文掲載数

Journal	1992年		1997年	
	日本/全体 (%)	免疫/日本 (%)	日本/全体 (%)	免疫/日本 (%)
Cell	7/ 447 (1.6)	2/7 (29)	10/ 460 (2.1)	2/10 (20)
Nature	22/1305 (1.7)	2/22 (9)	31/1319 (2.4)	5/31 (16)
Science	18/1118 (1.6)	4/18 (22)	20/1249 (1.6)	3/20 (15)
EMBOJ.	30/ 560 (5.4)	4/30 (13)	39/ 713 (5.5)	4/39 (10)
Mol.Cell.Biol.	24/ 617 (3.9)	3/24 (13)	25/ 753 (3.3)	3/25 (12)
P.N.A.S.U.S.A	87/2415 (3.6)	16/87 (18)	114/2537 (4.5)	16/114 (14)
Immunity	0		7/ 156 (4.5)	
J.Exp.Med.	22/413 (5.3)		19/ 459 (4.1)	
J.Immunol.	55/1133 (4.8)		90/1489 (6.0)	
Intl.Immunol.	23/166 (13)		29/ 198 (15)	

上段にはImpact Factor 9.0以上の主な生命科学関連のJournalにおける日本の研究機関からの論文数と免疫関連の論文数をまとめた。日本の生命科学領域における免疫学研究の貢献度（10～20%）が高いのが明らかである。下段には主な免疫関連のJournalにおける日本の研究機関からの論文数をまとめた。

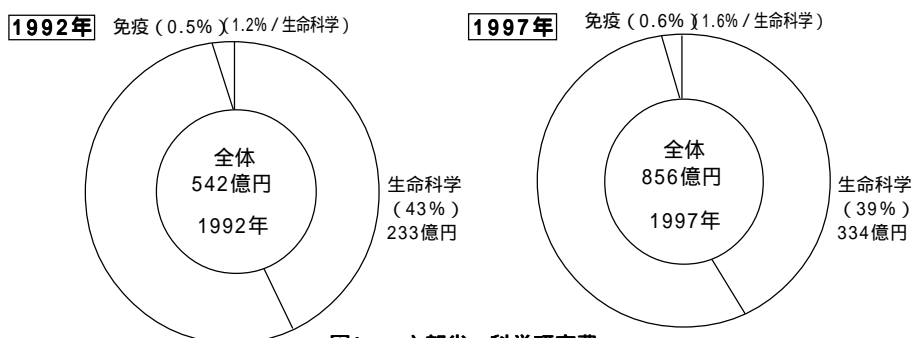


図1 文部省・科学研究費

免疫学（616）分野で得ている文部省の科学研究費補助金に関して科学研究費研究会編の採択課題要覧を参考にして算出した。最近5年間では免疫学に科学研究費全体の0.5～0.6%が配分されている。その配分額は生命科学領域全体の配分額の1.2～1.6%である。

日本の研究体制「文化の相違と学問」

文化の相違と学問

- J. C. Weil について思い出すこと -

坂野 仁 *Hitoshi Sakano* 東京大学大学院理学系研究科生物化学専攻

原稿依頼を受け、戸惑っているうちに締切となり、さて何を書こうかと考えているとき、ふとパーゼル時代の知り合いの J. C. Weil が思い浮かんだ。彼のトリを使った gene conversion (遺伝子変換) の仕事は今や教科書にも載っているが、20年前、彼が遺伝子のクローニングや Southern を教えてくれと言ってきたとき、正直言って何を今更 chicken (ニワトリ) でと思ったものである。彼は競争の激しいマウスやヒトの仕事は性に合わない、トリを使ってゆっくりやると言っていた。こういう人もいるのかと、マウスのスイッチプローブでトリの DNA のスクリーニングなどを手伝った。夕方になると、一緒に旧市街に繰り出してマロニエの木陰でビールなど飲んだのを思い出す。その後パリ大学に移った彼を訪ねたときも、サイエンスの話は脇に置いて、芸術を語り、政治を語り、通りで woman watching をしていたものである。

その頃 MIT の David Baltimore が訪ねてきて、gene conversion の可能性にふれ、誰かトリをやっている奴を知らないかと聞いた。即座に J. C. がいるではないかと答えたが、Baltimore は “He is too slow.” と一笑に付してしまった。

ところがである。私が Berkeley に移って少ししてから、突然パリから電話がかかって、“Hey Hitoshi! Listen! Chicken finally gave me a great thing!” と言って来たのである。これがトリにおける抗体遺伝子の遺伝子変換による多様化の発見であった。

その翌年、京都で国際免疫学会があった折、宝ヶ池の周りを散歩しながら事の一部始終を聞いて、心からおめでとうを言ったのであった。

ここでつくづく思ったのが、文化の相違と学問の違いである。

アメリカでは競争と結果が身上であるから、誰も J. C. Weil のようなスタイルは真似しないし、第一それでは結果が出るまでサバイブできない。NIH の Immunobiology の study section に5年いてさまざまな grant proposal を見てきたが、どれも具体的かつ克明に実験

計画が書いてあり、マウスが competitive だといってトリというのでは当時でも到底 grant は通らなかったであろう。個人的推測だが、20年前に彼が gene conversion を念頭においてトリを始めたとも思えないから、見えない先見の明に対してただただ感服するばかりである。

日本の事に立ち入るとつい余計な事を言いそうであるが、私の今いる東京大学の生の学生さんも皆優秀かつ心配性なので、とても J. C. Weil のような悠長な真似をする人はいない。免疫学を含め生物学の進め方には、研究者各々の個性が正直に反映される。ここで個人のスタイルもさることながら、研究者をとりまく環境も無視はできない。ヨーロッパについて言えば、とくに歴史というか哲学というか、文化の役割を強く感じさせられる。アメリカの結果主義からは予想もつかぬ、ユニークでオリジナルなもの、それでいて一見古くさい伝統的なもののなかから新しい火を起す土壤のあるのがヨーロッパである。

Jerne が連れてきた当時の若い免疫学者や、同じパーゼルの Gehring のラボにいた人たち、国境の向こうにある Tübingen のハエのグループなど、我々の感覚からすると “正統派の Biology” をやっていたのに、いつの間にか分子生物学の先端で話題をさらっている素晴らしい人々を目の当たりにして「文化の相違と学問」という今回のテーマを思わざるを得ない。

今、日本にないものを嘆いていてもはじまらないので、若い人たちはこれら違う文化を求めて外へ出ればよいし、日本にいる我々は自分にオリジナルなものが何であるかを考えることで、研究者としての identity をもう一度考えてみれば良いのだと思う。

その昔、私が大学院生のとき御世話になった分子遺伝学者の小関治男先生が、ファージならぬ、ファジーな東洋文化に根ざした生物学が可能であろうかとおっしゃった事がある。ちょうど桜が満開の東山の疎水べりを歩きながら、東洋の文化はその曖昧さゆえに生物現象をより正確にとらえる事ができるのではないかといった議論だったように思うが、21世紀にその様な生物学の花開く事を期待したい。

会員の叙勲、受賞のお知らせ

以下の方々が高齢に受賞されました。おめでとうございます。

- ・岸本忠三 (大阪大学) 文化勲章
- ・平野俊夫 (大阪大学) 持田記念学術賞

叙勲・受賞された方は、免疫学会事務局へご一報下さい。 <http://jsi.bcasj.or.jp/headoffice.htm>

日本の研究体制「文化の相違と学問」

日本と米国の研究体制の違い グラントシステム

森本 幾夫 *Chikao Morimoto* 東京大学医科学研究所ウイルス疾患診療部

日本と米国の大学制度でもっとも異なっている点は、その職が任期性である点と科学研究費のシステムが異なっている点である。とくに研究費と任期性とは表裏一体となっているので、米国ではNIHからの研究費をいかに獲得するかということが研究者のもっとも重要な関心事である。

たとえばハーバード大学医学部では准教授までは任期制であり、しかも彼らの給料は自らが獲得している研究費から賄っているため、NIH研究費を獲得できなければ、自分のみならず、そこで働く研究員から研究補助員に至るまで職を失うことになる。これはテヌアー（永久職）の教授といえども、NIHの研究費がとれないとその研究室の研究員などの給料は払えないので、小さな研究室に追われてしまう。

このように米国の、とくに医学領域の大学教員はNIHのグラントとその職とは切り離せない部分をもっており、それだけに研究費の採択やその配分については『不公平感』がないように政府の方も気を使っている。筆者も1992年から1995年まで米国NIHのスタディセクションメンバーをしていたが、ここではNIHのグラント採択システムを説明し、いかにその採択を行っているか、日本の方々の参考になればと思う。

米国ではグラントの公募は年3回（3月1日、7月1日、10月1日）ある。スタディセクションメンバーはワシントンまで出かけ、3日間くらい朝から晩まで缶詰めになり、審査を行う。ROIという個人をベースとした研究費が中心で、3年から5年間認められ、1年間に総額で約20万ドルから50万ドルくらいまでが普通である。

日本と異なっている点は、インダイレクト・コストという場所代のようなものがある点で、ハーバード大学の場合は研究者個人に直接入るグラント額の約70%が事務部門にも支払われる。つまり、ある研究者が直接研究費として年20万ドルとすると、事務部門にもその70%の14万ドルが入り、この研究者は年間34万ドルをNIHから受けとることになる。また、高い機械は大学の責任で共通設備として取り揃え『ROI』という個人ベースの研究費では人件費と消耗品を中心として申請する。このように多額のお金が大学に入るので、教授をはじめとするスタッフの選考にあたっては、お金を獲得できる研究者をいかにリクルートするかということが部門長や学長の腕の見せ所とされる。

さて実際のグラントの採択はというと、研究計画書を目的から方法まで25ページギッシリ書き、事務的書類を併せると約50ページくらいの分厚いものになる。研究者の給料はグラントから支払われるので、すべての給料の

出所を100%とした場合、このプロジェクトは何%の関与になるかというステートメントを事務部にさせ、類似プロジェクトとの重複を防いでいる。

スタディセクションメンバーは約20名からなり、4年任期で全米の大学や研究所のスタッフから成り立っており、同一の大学から2名選ばれることはない。さらにメンバーは公表されているので、誰が全体の審査にかかわるかも事前にわかる。また米国では人種、性別による差別を排除するために、マイノリティーや女性が必ず加わっている。メンバーのなかの座長が司会者となり、1つのグラントについて3名が審査コメントを準備して、そのグラントの概要、長所、短所などについて各々意見を述べ、その意見を中心にしてメンバー全員で議論した後、点数をつけて投票していく。3日間で100くらいグラントを審査する。同じ大学の人がグラントを出している場合は、議論の場から退場する必要があり、さらにグラント審査にあたり申請者との間で利害関係の一致はないということ必ず署名させられる。3名からのレビューコメント、メンバー間の議論、および点数をNIHの科学審査センターの担当者がまとめて、スタディセクションのサマリーステートメントとして、各申請者に送られる。

このように日本と異なり、単に結果のみが送られるのではなく、論文のレビューコメントと同じように詳しいコメントが届き、何がいけないかというコメントがあり、それにリクスすべき実験データを加えたりして、再度Reviseのチャンスが与えられる。さらにサマリーステートメントが不当と思えば不服申し立てもできる。

日本も最近NIHに匹敵する大型の研究費が各省庁から出されているが、そのレビューシステムについては非公開であり、何故だめか、またどの点を改善させたらそのチャンスがあるのかなど、論文のレビューのような詳しいコメントを出せないのかと時々考える。

今後、日本の大学あるいは研究システムが国際競争力のあるものになっていくためには、どうしても仕事を公平に評価し、またその評価が適切かどうか批判していくシステムを日本に導入していく必要がある。そのためにも少なくとも大型研究費については、NIHが行っているようなグラント評価システムを導入して、各研究者に情報公開を行い、きっちりとした評価表を送り、それに対してレスポンスできるようにしていくことが、今まで評価にさらされていない日本の大学や研究者が評価の技術を身につけていくという意味でも重要なことであろう。このことは、日本の大学が欧米の大学と競争して勝ち残っていくためにも大切なことである。

企業の研究所から一言

実業と基礎研究

篠原 信賢 Nobutaka Shinohara 北里大学医学部

現在社会では、自然科学研究者は大事にされており、一つの職業として成り立っているが、それは自然科学の応用がきわめて有用であることを経験的に社会が認めたからである。しかしながら、自然科学の真価、すなわち“宇宙とは何か、我々はどのような存在であるのか”という他の学問と共通の根元的な問に対する検証可能な事実に立脚した飽くなき挑戦であるという点は、世間一般に必ずしも認識されているわけではない。

医学の大きな部分は生物学であるが、医学自体は目的指向性のきわめて強い学問である。私も含め多くの基礎医学研究者は何かの病気について原因を解明あるいは治療法を開発したいという願望を研究の世界に入った動機としてもっている。しかし、実際には患者に接したり、生き物を触りはじめた途端、未知の部分があまりにも大きいことに気づき、基礎的情報を得る努力の必要性を痛感する事になる。自然の未知的な部分に対する理解を深めようとするならば固定観念に囚われない自由な発想による問題提起が必要であり、そのような活動の中心として大学の存在価値がある。しかしながら、わが国の大学は西欧諸国の脅威に対して開国したときに、政策により西欧文明に追いつくことを至上目的とした教育機関として発足したため、伝統的に未知に対する挑戦の場という意識が薄いし、文部省も当然その視点は希薄であり、社会の要請する人材の育成期間という機能のみが全面に出ている。少数の優れた人々によりかろうじて学問の府としての機能を保っているが、この機構は学問的な権威を官僚体制にすり替えてしまうため、自由な発想を著しく阻害している。今、日本ではこの機構に対して競合する民間の自由意志に基づく基礎研究体制を作っていく必要があると思われる。

一方、景気が落ち込んでいるとはいえ、日本の経済力がきわめて大きくなっていることは誰もが認めることである。しかし、ここ15年ほどの間、日本の実業界は、戦後50年の努力が日本人自身にとって何であったのか不満と混迷をつのらせている。資本の蓄積を自己撞着的に目的とし蓄積してきたお金を何のために使うのかを深く考えずに走ってきたつけが、さまざまな面で表面化するなかで、自己の文化に対する自信という点においては何も積み上げることができないままである。文化は人の精神活動そのものであり、その結果を享受したり、観賞したりすることは、その周辺部のことであるのに、文化活動にお金を出すというと、後者の方に偏ってしまいがちであった。人間に対して投資しようという意志はあるのだ

ろうが、そのシステムが確立されていないこともあり、大きな流れを作るには至っていない。アメリカでは個人の億万長者があり、そういう人たちのなかに個人の意志で研究所を建てたりする人があり、それは社会のなかで大きな役割を果たしている。日本では大金持ちは会社であり個人ではないことと、税制がそのような出資を優遇していないために、このような民間の意志発現の流れができていない。

私は三菱化学生命科学研究所に10年間、世話になった。この研究所は、企業の研究所としては変わっていて、創立以来30年間、親会社の利益とはほとんど結びつかない、まったくの基礎生命科学研究を行ってきており、企業がアカデミックな活動を直接支援するという変わった研究所である。文部省はこれを認めていないので、この研究所の研究者は科研費を申請する資格がない。私はこの毛色の変わった研究所の日本社会に今までになかった実業界と基礎研究のかかわりあいの可能性に興味を惹かれ入所した。ここでの10年間は、実りあり良い経験となったが、この研究所の基礎の危うさも知ることとなった。

三菱化学はこの研究所のために一年間に30億円を使っている。三菱化学くらいのサイズの会社がこれだけの金額をまったく利潤に結びつかないことに費やすことは、企業としてまったく無理がない訳はない。大会社が10億円の赤字が出ただけでJリーグから手を引く時世である。自由化により、外国の資本家が株を握るようになれば、株主総会なども形式的な儀式では済まされなくなり、会社の細部に至るまで厳しい利潤との関連で検討されるようになるだろう。そのような状況で生命研がアカデミックな活動の場として存続していこうとするならば、早晩、自立の道を模索する必要性に迫られるだろう。現在、この研究所の成り立ちと存続は、三菱化学の育ちの良さ（あるいは保守性）と旧三菱系の懐の深さに依存しているといえる。このようにみると単一の会社が基礎研究所をサポートするという方式は普遍性を持ちにくいと言わざるを得ない。

それでは日本のなかで、民間の意志で実業界から基礎研究へ直接支援するような大きな流れを作ることは不可能なだろうか。たとえば経団連、日経連のようなレベルで出資して基礎研究のための財団法人を作るという発想はできないものだろうか。経済力、優秀さを秘めた人材、そして国全体に充満する独自の文化創造力への願望という条件は揃っており、後は流れの突破口を作ることだけなのだが...

ニュースレターのバックナンバー（第6巻No1、通算10号より最新号まで）はJSIニュースレターホームページに掲載されています。是非ともホームページを訪れてください <http://jsi.bcasj.or.jp/newpage1.htm>

企業の研究所から一言

学ぶものは牛角の如く成るものは鱗角の如し

羽室 淳爾 Junji Hamuro 味の素株式会社基盤研究所

一企業の片隅で免疫学の核心に遠く、限られた主題に従事している若輩にとって、依頼の課題に簡潔明快に応えることは任を遥かに越える。30年という馬齢を重ねる間、幾多の恩師、先達に恵まれ生体防御機構の研究に一貫して携わった人間としての感懐を述べるに留める。

医学は応用学問である

大学の自治、学問の自由の重要性はすべての科学者の良く知るところであり、科学研究が社会的・政治的压力から独立した歩みをもつべきことに異論はない。だが、しかしである。学問が社会から隔絶されたものであって良いとは考え難い。人が為す学問は、人類、人間社会に還元されて然るべきと考える。研究費の多くは納税者の苦渋に乗るものである。象牙の塔に籠ることがステータス足り得た歩みのゆっくりとした時代と、現在の加速度的変化の社会では、時代の負荷し、許容するものが異なる。知的冒険と知的遊戯には格段の差がある。

筆者の恩師の一人、千原呉郎先生は『進歩への希望』（メダワー・著）のあとがきに“科学の研究に携わるものにとっては自分が何のために科学の研究をしているのか、いつも原点に戻って考えてみる必要がある。現代では科学技術に関与する人びとは常に自分の仕事の絶対値について、それにプラスがつくかマイナスがつくか、将又、もともと絶対値がゼロのことしかやっていないかどうか、厳しく点検、反省していなくてはならないからである”とされている。

絶対値のスカラー量でなく、ベクトルを考えることが不可欠である。科研費のサイズは格段に改善された。日本での免疫研究の成果も国際的雑誌に数多く掲載されるようになった。免疫学会の発表も、筆者にはフォローできぬほど、質、量とも充実してきた。だが、しかしである。知的興奮は少ない。

生命科学の一翼を担う免疫学研究に、ミクロ科学に不可避の要素解析の色彩の濃いことはともかく、病理学、生理学と統合生物学の視点が希薄である。“医学は応用学問である”とは、山村雄一先生の言である。免疫学は一層応用学問であって欲しいと願う。仮説のもっとも優れた立証は、その仮説を応用することにある。試験管内の単純系で説明できることと、生命、生体の複雑系に応用できることとは似て非なるものである。城山三郎氏の『もう、きみには頼まない』（毎日新聞社、1995）に、石坂泰三氏の言葉として“分譲地は早く来なければ売れて仕舞ふし、さらばといて早く来ると、後から全く異なった環境になって仕舞ふので始末が悪い”がある。企業においても、応用に繋がる基礎研究は頗る重要であるが、いつ、如何なる見識で何を展開するか苦しい。“いつ”を判断するに、日本の免疫研究は知的遊戯に過ぎる。応用展開が為されてこそ、次の知的冒険が社会的に許容されることを強調したい。IL-2の遺伝子クローニングはレ

ンチナンとの併用に依るがん患者治療を意図して為されたからこそ、世界に先駆けることのできたことを知る人は少ない。

学んで思わざれば則ち罔し、思ひて学ばざれば則ち殆し

複雑系としての生命・生理現象を扱う免疫学が、個体を忘れた生物学として独歩することに罔さを感じるの一人筆者だけではない。現代の先端生物学の進歩を学ばずに応用をのみ意図することも殆い。研究とは学産何れにおいても、畢竟、個人の見識にかかるところが大きい。クオークの世界に入る物理学と遺伝子全盛の生物学に共通点を見出すことはできても、応用展開の視点から見ると乖離は大きい。構造遺伝子学の将来にかけたゲノミクス研究と免疫学研究はどう重層するのであろうか。さらに、疾患、健康を対象とする臨床免疫学は？

ギリシャ哲学に始まる医学の礎は解毒学にあるとされる。代謝学が基本となる。これに対し、人の健康の基本は免疫、内分泌、神経系に担われているとされ、代謝学と異なる思考が要求される。免疫応答は個人に依って、病態に依って多様に異なる。同一の刺激が生体もしくは細胞に与えられても、惹起される応答は異なり、正反対となることも多い。中医学の教える証の考えに類似する。生体、細胞の生理状態の多様性に起因するもので、西洋哲学の教えるところとは異なり、刺激の質、量と共に、応答細胞の生理状態（例えば酸化/還元状態）を考慮せねばならない。がん免疫療法や他の免疫治療の重要性が認識されておりながら、汎く受け入れられず賛否両論が渦巻くのは、効く場合もあるが効かないことも多いという臨床での課題に基礎免疫学者が応えていないためである。

応えられないのは科研費を初めとする研究費が生化学・遺伝子研究に極端に片寄り、泥臭い応用学問、個体での研究、生物科学を越えた生命科学に向けられないためである。報文の数で日本の実力を国際的に問うことも重要であるが、NSC 症候群になるのも、仲良し集団の知的遊戯に研究費が傾斜し過ぎるのも困る。企業として免疫研究を経済的に支援するにも、共同研究として応用への具現化を図るにも、泥臭い応用学問、個体での研究が余りに不足している。

研究費が足りないのではなく、研究費の活用の仕方が甘いのである。科研費の審査や大学、公立研究機関への民間の知恵の活用を考える必要がある。余りに専門に分化し過ぎて、専門家だけの統合化が困難で、学んで思わざれば - 狭視野的に - 則ち罔しの状態にみえる。“愛する所には驚馬を相するを教う”とは韓非子の教えるところである。

此处に述べたことは、主として医学部の免疫学研究に就いての感懐であり、可能性追及型の知的遊戯としての免疫学の存在を否定するものではない。

第10回国際免疫学会

免疫学は他の生命系研究の先導となりうるか？

第10回国際免疫学会は1998年11月1日～6日までインドのニューデリー市で開かれた。

今回の学会への参加人員数については危ぶまれていた。そのネガティブな要因はいくつかある。発展途上国にみられる貧しい衛生状態、経済的貧困、我々には馴染みのうすい文化と生活様式、政情不安等々。しかし実際に蓋を開けてみると、全参加人員の数は約3,000人にのぼった。

学会の運営に関しては予想以上の混乱があり、参加者からはかなりの不満の声があがっていた。しかしニューデリーにおけるもっとも大きなネガティブ要因は凄まじい大気汚染ではなからうか。筆者などは喘息様の咳の発作に悩まされ、落ち着いて発表を聴くことができなかったほどである。市街のあちこちには“ If we do not kill pollution now, pollution will kill us ”と書かれた看板が見られた。貧富の差の激しさは到底日本の常識からは想像もつかない。貧困はある意味では哲学のレベルにまで達しているといってもよい。

さて本学会の謳い文句はいくつかある。発展途上国で初めて開催される国際免疫学会、そして今世紀の最後を締め括る免疫学会などである。

本学会の中心的課題はBeneficial Immunologyであった。この観点はPlenary Lectureシリーズによくあらわれていたと思う。Nossal（メルボルン大学）は、学会の最初の講演で免疫学が全人類に及ぼした貢献について力説した。とくに200年以前、エドワードジェンナーに始まった種痘は、天然痘をこの地球上から撲滅するにいたった。ワクチンはすべての医学の発展のなかでもっとも人類の福祉と健康に貢献した。これは免疫学の勝利である。またWHOは毎年地球上で産まれる子供たちに6種類のワクチン（ジフテリア、破傷風、百日咳、BCG、小児麻痺、麻疹）の接種を行ってきた。小児麻痺の撲滅は2000年代の初頭には成し遂げられるであろうと期待されている。

では免疫学は果たして感染症に対して勝利を収めたのであろうか？ 数年前のWHOの報告によると1年間で世界中で結核により死亡する人々の数は310万人、マラリア210万人、エイズ100万人となっている。この犠牲者の数は不備な衛生状態によるというよりは、原因とな

るこれらの病原体の方が、我々の免疫学的知識に勝っているからに他ならない。

さらにいえば、これまで感染症の制圧に貢献してきたワクチンは、1970年代後半以降、爆発的に発展した現代免疫学の知識による成果ではない。抗原提示のメカニズム、TCRのペプチド・MHC認識機構、サイトカインによる各T細胞の分化、B細胞のエピトープ等の集積された知識をもとにデザインされたワクチンは、実際にはまだ実用化されるにはいたっていない。DNAワクチンに関しても同様である。もちろん、これらの新しい世代のワクチン開発は最近始まったばかりであり、結果を望むのは余りにも時期尚早であろう。次の世紀の初期には新しい世代のワクチンが、実用化されることを願う。

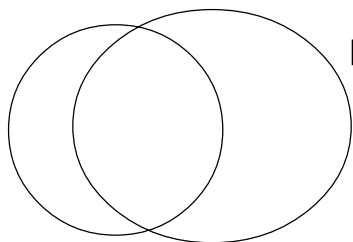
学会全般にわたって見たとき、それほどエキサイティングな発表はなかったように思う。その理由は免疫学がある意味では、ゆるやかな発展期に入ったからともいえる。もう数年先にはヒトの全DNAの配列が決定されるであろう。しかしそのような時代になったとき、遺伝子発現の総和として現れる生体レベルでの免疫現象を、我々は説明することができるであろうか？ またそれらの結果に基づいて、免疫病に対する新しい治療法を開発できるであろうか？ 我々はもう一度、細胞免疫学を見直す必要があるのではないか？ それと同時に総合的に免疫現象を捉えることが要求されるであろう。

筆者は“免疫学は終わった”とは思わない。次の世紀の生物科学の領域は脳神経、発生であろうという意見は一般的のようである。しかし神経系の研究は、免疫学が今まで積み重ねてきた知識が集大成されたレベルまでには至っていない。免疫系と神経系はコンセプトの上でも学習、記憶など共通点がある。それ以外にも遺伝子再構成、幹細胞の存在、幹細胞分化後の多様性の獲得、多様性の適応と進化、自己の確立、内部および外部環境に対する応答とネットワークの形成など免疫系を総合的に捉え、さらに研究を推し進めれば、他の生命系、たとえば神経系以外にも発生、内分泌、進化の研究に新しい方向づけと方法論を提供することも可能になるであろう。今回の国際免疫学会にはそのような新しい方向を示す動きが現実になることを期待したい。

投稿原稿・ご意見の募集

ニュースレターに投稿されたい方、あるいは掲載原稿に対して特別にご意見のある方は、編集委員長まで原稿（2,000字以内）を電子メールでお送り下さい。簡単な略歴と現在の研究内容、今後の方向も最後に記載して下さい。ただし掲載させていただくかどうかの最終決定は編集委員会にご一任願います。

【編集委員長・電子メール】 hirano@molonc.med.osaka-u.ac.jp



「第10回国際免疫学会」および IUIS General Assembly出席報告

「第10回国際免疫学会」は、67カ国、2,700名の参加者を得て1998年11月1日～6日の6日間、インドの首都ニューデリーで行われた。アジアで開かれた2度目の国際免疫学会である。総計25のシンポジウムと88のワークショップおよび5つのplenary lectureが行われ、会議の規模やフォーマットとしてはこれまでの国際免疫学会と同様のものではあった。

しかし、インド側オーガナイザーの意気込みにもかかわらず、各シンポジウムやワークショップでは欠席したスピーカーが多く、とくにワークショップに関しては当初の予定とはまったく異なる日に変更されていたりして、参加者の間にかなりの混乱がみられた。さらに、一部の会場では照明や音響の悪さのために十分な討論ができなかったのは残念なことだった。とくに会議運営上の細かいところをみると、このような大きな会議を行うための十分なinfra-structureがインド側に備わっていなかったらみがあり、なかなか彼らの意気込みが実際の成果につながらなかった。したがって、量的にはこれまでの国際免疫学会に比肩するものであったが、質的にはこれまでのものを越えるものではなかったというのが正直な感想である。

また、私が出席したシンポジウムやワークショップに関しては、残念なことにサイエンティフィックには特記すべきものがなかった。しかしこれは一つには、ちょうど今の時期が免疫学にとっては端境期的な状況で、次の飛躍への準備段階にあるということも原因しているかも知れない。さらに、このような会議があまりにも大きくなりすぎて、お祭りのようになってきているというのは一つの反省点であろう。一方で、このような大きな国際会議が日本以外のアジア地域で大過なく開催されたということは、インドの免疫学者にはもちろん、アジアの開発途上国の若い研究者たちにも大きな力と自信を与えたことが期待される。この経験がアジアにおけるさらなる免疫学の発展につながれば幸いである。

この会議期間中には、さらにIUIS (International Union of Immunological Societies) 理事、および各国のIUIS代表が集まり、理事会および General Assemblyが開かれた。そして、これまで3年間IUIS会長の重責をつとめてこられた多田富雄氏が任期満了、退任となり、新会長のドイツの Fritz Melchers氏にバトンが渡された。多田氏には、これまでの IUIS における業績、とくにIUIS機構の改革、IUIS諸委員会の整理と強化など、国際免疫学会における多大な貢献に対して理事全員の惜しみない賛辞と拍手が送られた。

また、IUIS副会長としてアメリカのPhilippa Marrack

氏、General SecretaryとしてオーストラリアのAnn Kelsoe氏、TreasurerとしてオーストリアのJ. Smolenが選出された。また次期IUIS Council Memberの投票では、アジア地区からはオーストラリアのLindsay Dent氏、タイのStitaya Sirisinsha氏、日本の宮坂昌之が選出された。また、次の「第11回国際免疫学会」は2001年にストックホルムで行われることが既に決まっているが、そのあとの「第12回国際免疫学会」の開催地としてエルサレム(イスラエル)とモントリオール(カナダ)かをめぐって投票が行われ、僅差でモントリオールでの開催が決まった。

次にFritz Melchers会長のもとに新IUIS Council Meetingが行われ、新役員の紹介がなされた。新体制では会長のみならずGeneral Secretary, Treasurerが新人となったため、前会長の補佐がきわめて重要との指摘があった。そこで、多田前会長が今後も補佐役としてIUISにかかわっていくことが要請され、多田氏も快諾された。また、本会議では、1999年度の予算案の承認、各委員会からの業務報告、IUIS homepageの作製に関する提案、アメリカ、ヨーロッパ、アジア・オセアニア、アフリカ各地域から免疫学会の活動状況について報告がなされた。さらに、次回「第11回会議(2001年)」の開催地のスウェーデンを代表して、J. Natvig氏(President)、A. Orn氏(General Secretary)からその準備状況について報告があった。最後にスウェーデンでの再会を約して議事を終了、解散した。

この他に会議中に行われた行事としては、11月4日に多田富雄氏主催のIUIS President's receptionがあり、招待されたIUIS理事、委員、International Immunologyのtransmitting editorとともに、駐インド日本大使も出席された。そして多田先生のご友人であるインドの人間国宝、Sonal Mansing女史が素晴らしい古典インド舞踊を披露され、一同、改めてインド文化の深さを知ることとなった。

以上がニューデリーでの「第10回国際免疫学会」およびIUIS General Assembly出席報告記であるが、学会以外のことで印象に残ったのは、インドの食べ物が実に美味で、古典音楽や舞踏は精妙にしてかつ見事、インドにはきわめて高い文化があるということだった。また、インドでは日本にないような悠久の時の流れがあり、社会の中では実に皆がのんびりとしているというのが印象的であった。しかし、同時にあの雑踏と不衛生さは私には別の意味で印象的であり、帰国後2カ月たってもまだそれが頭に浮かんでくる。美しさと醜さが同居している国、常識では計りきれないところがある国、それがインドかも知れない。

第1回免疫学会賞を受賞して

長澤 丘司 Takashi Nagasawa 大阪府立母子保健総合医療センター研究所免疫部門

この度、学会員諸先生が築き上げられて来られた世界に誇る日本免疫学会の第1回学会賞を受賞させていただき、大変光栄に思っております。これまでお世話になりました諸先生方に感謝致すと共に、私のような若手研究者にとりましては何よりのencouragementと受け止め、一層精進したいと考えております。

受賞につきまして、小文をとの御依頼をいただきましたので、後輩研究者諸氏に少しでも参考になればと、私が研究をはじめました理由から大学院の時に考えていたことなどを書かせていただきたいと思います。

私は医学部を卒業し内科の臨床研修を行ったなかで、血液内科で白血病の臨床に携わりました。そこでは、不治の病から人を救う医学のすごさも感じましたが、それ以上に、何人もの若者が苦しい治療の末、死んでいくのを見守るやせない気持ちを味わい、医学の力はまだまだ十分でないことを痛感しました。そして、十分でないであろう医学を進歩させる手段のなかで、基礎研究の重要性が分子生物学の隆盛に伴いどんどん大きくなっていると感じ、また学生時代から漠然と医学研究をやりたいと考えていたことも手伝って、当時自分のもっていた熱意とエネルギーを一時的であれ基礎研究に費やしたいと考えるに至りました。

そこで次に、どこで研究するかを選ばねばなりませんでしたが、当時の私は基礎研究の善し悪しがよくわかりませんでしたので、ある先輩の薦めで当時より医学を動かそうな世界的な研究成果を出していると評判のK先生の研究室の門をたたきました。K先生にお会いしたところ今まで聴いたことのない説得力ある河内弁でK先生の教室から医学生物学上の問題が次々と解決されそうなお話を伺い、驚きのあまり冷静に考える間もなく大学院生として研究室に入れていただくことにしました。確かに私が入って1,2年のうちに教室から次々と世界的な成果が出て、それを横で見ているわかったことは、医学を動かそうな世界的な研究が出る過程にはいかに大変な知力と労力が払われるかということと、逆に大変な知力と労力が払われれば、ごく普通そうな人々の間からものすごい成果が出るということでした。

とくにごく普通そうな同年代の人たちがサイエンスとなれば人並みはずれた情熱と労働力で目の前の問題に立ち向かっていた姿が目には焼き付きました。入って以来、

これを見せつけられたため、私は与えて貰った研究を行いながら、この研究領域で労力の大きさがネックになっている面白そうなテーマはないかなどと考えておりました。

また、K先生の研究室では、研究に対して、どこが新しいのか、どこが面白いのか、が常に問題にされたため、自分が行っている研究領域における自らの研究の位置付けを常時意識していました。さらに、基礎研究がそれなりに理解できるようになるにつれ、生物学的に重要なことの探究が思いがけず医学に大きな貢献をすることが多いことを実感し、生物学一般についての興味を大切にすることを心がけました。実際、狭い範囲に興味を絞っていると、その領域の他の研究者と同じような発想になってしまうということとはよく言われることです。

私は、そのようなことを考えながら試行錯誤し、結局、大学院3年生のとき、B細胞初期分化を支持する未知の可溶性因子を追及することが、労力を要して新しく面白そうだと考え、ストローマ細胞が出す可溶性の生理活性物質はストローマ細胞近傍で高濃度であろうとの予想のもと、ストローマ細胞の培養上清を用いてB前駆細胞を培養するのではなく、ストローマ細胞にフィルターをおいて、その上でB前駆細胞を培養し、B前駆細胞が増えている現象を観察しました。そして、この観察を契機として始めた研究からケモカイン SDF-1/PBSF に出会い、SDF-1/PBSF についての研究を現在も行っております。

私たちの研究により、ケモカインの1つがB細胞を含めた構成的造血や血管形成に必須であることが明らかとなりました。私たちが研究をはじめた頃はこのような結果を予想する人は少なく、私たちが、造血はコロニー形成因子、ケモカインは炎症という考えにあまりとらわれなかったことが幸いしました。私たちの研究グループは当面、ケモカインが発生現象や免疫に必須である意味合いを個体レベル、細胞レベル、分子レベルでさらに追及したいと考えております。

最後に、一人でも多くの若い研究者がそのかけがえない情熱とエネルギーを独創的な基礎研究にぶつけ、そのなかから免疫学、生物学、医学を動かすことに繋がるような成果が生まれることを祈念して、このとりとめのない文を終わらせていただきます。

『第2回免疫学会賞』論文応募のお知らせ 『第2回免疫学会賞』論文応募受け付け中です。

締め切りは平成11年5月31日(月)です。詳細は免疫学会ホームページをご参照ください。

<http://jsi.bcasj.or.jp>

IL-18研究の現状

岡村
中西春樹 Haruki Okamura 兵庫医科大学先端医学研究所
憲司 Kenji Nakanishi 兵庫医科大学免疫学医動物学教室

IL-18 がクローニングされてから既に3年余りが経つ。このサイトカインは活性化マクロファージによって産生され、T細胞からのIFN- γ の産生を誘導する因子として見つかった。その後の研究の進展に伴い、この物質がさまざまな細胞から産生され、多彩な生物活性を示すことも明らかとなった。このような特徴は、たとえばIL-12のように限定された細胞から産生され、明確な役割をもったサイトカインとは対照的である。とくにIL-18は内分泌系の細胞や広く免疫に携わる細胞からも産生されることから、細胞分化や細胞の機能発現の促進因子として作用する可能性も考えられる。

IL-18を発現する細胞は、マクロファージ、樹状細胞、皮膚のケラチノサイト、腸上皮細胞、骨芽細胞、関節軟骨細胞、副腎皮質細胞など多岐に渡っている。また、常在性腹腔マクロファージはIL-18を発現しないが、BCGや*P. acnes*で誘導された腹腔マクロファージはこれを強く発現している。しかしながらこれらの細胞で発現されているIL-18は生物学的活性のない24KDaの前駆体である。IFN- γ の産生誘導活性をもった18KDaの成熟型IL-18として分泌されるためには、カスパーゼ-1 (ICE)によってプロセッシングを受ける過程が必要である。この点はIL-1と同じであり、IL-18とIL-1とはカスパーゼの共通の基質であるといえる。しかしながら最近の報告では、IL-1のプロセッシングはメタロプロテイナーゼの活性化によっても起こるし、Fas リガンドの刺激によっても起こることが示されており(大阪大学バイオサイエンス、須田ら)、IL-18もこれらの因子でプロセッシングを受けるかどうかを調べる必要性が生じている。なお、カスパーゼ-1も不活性な前駆体として存在しており、LPSなどによって活性化型に変えられるが、活性化の機序は不明である。このようにIL-18は転写の段階のみならずプロセッシングの過程でも複雑な制御を受けている。IL-18の重要な機能の一つとして、NK細胞やTh₁細胞に作用して、FasLの発現を増強する(兵庫医科大学、筒井ら、エール大学、陶道ら)活性があげられる。カスパーゼの仲間はFas-FasLシステムによるアポトーシスにもかかわっていることから、IL-1やIL-18の分泌が細胞のアポトーシスとどのようにリンクしているのかは興味のある問題である。

一方、IL-18レセプターはIL-1Rrpと呼ばれるIL-1レセプターファミリーの一員であることも明らかにされた(林原生物化学研究所、鳥越ら)。IL-1Rrpはその配列が既に報告されていたが、そのリガンドは不明であった。このIL-1Rrpがさまざまな臓器に発現されていることから、IL-18が免疫細胞のみならず、さまざまな細胞に作

用することが理解できる。IL-18レセプターを介するシグナルはMyD88、IRAK、TRAF6などの伝達系を介して伝えられ、NF- κ Bの核内転位を誘導する(林原生物化学研究所、太田ら、兵庫医科大学、審良ら)。この点においてもIL-18とIL-1とはきわめてよく似ている。なお、IL-1Rrpの遺伝子座はヒトの場合、IL-1Rファミリーと同じくクロモソーム2q13-21に位置している。しかし、IL-18の遺伝子はIL-1と異なり、ドーパミンレセプターD2(DRD2)と同じくクロモソーム11q22.2-22.3に位置している。

IL-18の生物活性としてはIFN- γ の誘導、NK活性の増強、Fasリガンド発現誘導、GM-CSF、IL-6、IL-8の誘導、iNOS、COX2の発現増強など多岐に渡っている。このうちIFN- γ の誘導については、当初よりIL-12との強い相乗効果が指摘されていた。その後の解析により、IL-12がIL-18レセプターの発現を誘導することが明らかにされ、この相乗効果の一部はこのことによって説明できるようになった(大阪大学バイオメディカル、藤原ら)。またIFN- γ 遺伝子のプロモーター領域にはIL-12によって活性化されるSTAT4のコンセンサスシーケンスやIL-18によって活性化されるNF- κ B、AP-1などのコンセンサスシーケンスが存在することもわかっており、これらの転写因子の共同作用によってIFN- γ の転写が飛躍的に増強されるものと思われる。NK細胞はIL-12レセプター、IL-18レセプターを恒常的に発現しており、IL-12とIL-18は互いに無関係にNK細胞の殺細胞活性を増強する。然し、IFN- γ の誘導に関してはT細胞の場合と同じく、各々単独では誘導活性は弱く、両者の間には顕著な相乗効果がみられる。

Th₁細胞の分化においてはIL-18はTh₀からTh₁への分化をコミットをすることはできず、IL-12によってコミットされたTh₁細胞の分化を促進し、IFN- γ の発現やFasリガンドの発現を高める。現在、IL-18レセプターはTh₁細胞の分化マーカーとも見なされている(兵庫医科大学、善本ら)。なお、IL-18遺伝子欠損マウスはIFN- γ 産生能とNK活性がきわめて低下しているが、逆にTNF産生能が異常に亢進しているなどの形質を示し、現在も解析が続けられている(兵庫医科大学、審良ら)。

IL-18は自己免疫疾患をはじめ、さまざまな炎症性疾患への関与が疑われている。そのような患者の血液中にはしばしばIL-18が検出される。しかし、IL-18が疾患の病態発現に関与しているかどうかは不明である。IL-18の研究は始まったばかりであり、その多彩な作用からIL-18の機能を統一的に定義することは難しい。今後の研究に託されている課題は山積みである。

私のセレンディピティ体験： インターロイキン-6との出会い

神経増殖因子(NGF)が、神経組織からではなく、顎下腺から精製されたことは、典型的なセレンディピティの例であるという記載があった(Nature, 323:213,1993)。サイエンスの進展時にはよく語り草になる一つの例である。過去を振り返ってみてもセレンディピティなくして生命科学の進展はなかったであろう。私の個人的な免疫学におけるささやかな体験においても、セレンディピティは幸運にも何回か私を訪れてくれた。

生命科学においては、少なくとも2種類の研究が存在すると私は常々考えている。その一つは、理論的に考えて、あるいは実証的なデータに基づいて、このようにすれば必ず予期された結果がでるタイプの研究である。たとえば、ある生理活性分子の精製とか、その遺伝子クローニングなどは、実験データからその存在が予知でき、いかなる困難があっても必ず結果がでるはずである。

もう一つは、予期に反する結果であるとか、当人が夢にも考えなかったような事実を目の前にするケースである。その事実が重要であればあるほど、この瞬間こそが科学に従事しているものにとって筆舌につくしがたい喜びの頂点でもある。自然は意地悪である。すべての自然現象の原理や、関与しているさまざまな分子やその作用機構は、すでに存在し、整然とした機序でわれわれの目の前に厳然として存在しているのであるが、われわれ人間には観えないだけである。創造的学問とはいかにあるべきかよく論議されるが、こと自然科学において創造的研究は存在しないと私は考えている。われわれはただ一枚ずつカードをめくり、カードの下に潜んでいる事実を見きわめているだけであり、そこにはわれわれの創造の入り込む余地などあるはずもない。問題はカードをめくり方である。理論的に行うか、まったくデタラメに行うか、ほかの研究者がめくったカードのまわりを探るか、あるいは誰もが関心を示さない隅っこのカードをめくるかである。セレンディピティは、前ぶれもなく、事実を正確に観ることのできる科学者の目の前で一瞬ほほえむ。

インターロイキン6 との出会い - 予期せぬ世界が目の前に -

1975年にアメリカ留学から帰国して数年後、当時まったく不明であったBリンパ球の抗体産生細胞への分化を誘導する微量因子の精製を私は決意した。時は1978年、大阪府立羽曳野病院に内科医として勤務していたときである。私はこの病院で、結核性胸膜炎患者の胸水リンパ球が抗体産生を誘導する強い生理活性因子を産生するこ

とを発見するとともに(J. Immunol., 126:517, 1981), Epstein-Barrウイルスで株化されたB細胞株に抗体産生を誘導する生理活性分子(TRF-like factor)の存在を明らかにした(J. Immunol., 128:1903, 1982)。

以後今日まで、この因子(TRF-like factor/BCDFII/BSF-2/IL-6)を熊本大学医学部時代(1980~1984年)の4年間も含めて20年間にわたって追い求めることになる。その間、一時は積み重なる失敗のもたらすストレスによる不整脈に苦しめられる経験もしたが、幸いにも1986年にそのcDNAのクローニングと全構造の決定に成功した(Nature, 324, 73, 1986; Hirano, T. Interleukin 6 and its receptor: Ten years later. Intern. Rev. Immunol., 16: 249-284, 1998)。ここまでは実証に基づいた研究であり、ある分子の構造決定という一つの結果がでて当然の種類の研究であった。しかしながら、cDNAクローニングという一枚のカードをめくったことによって、カードの下から予期せぬ世界が私の目の前に展開された。苦勞の末、高峰の頂点に立ったとき、一瞬にして全世界が静かに目の前に展開されるがごとくに。

私たちがBリンパ球の抗体産生細胞への分化を誘導する分子として構造決定をした分子が、実は免疫学以外のほかの研究者によって追究されていた分子と同じものであることが判明したのである。すなわち、レーベルらのグループがインターフェロンベータ2として、またフィアスのグループが機能不明の26kDa分子として、ファン・スニックのグループがハイブリドーマ/プラズマサイトーム増殖因子として、まったく別の科学の分野で追究されていたこれらすべての分子のcDNAが同時にクローニングされた結果、同一分子であることが判明した。

さらにその後の研究で、この分子は単にBリンパ球に作用するだけでなく、免疫系、血液系、炎症反応、内分泌系、神経系に作用する、生体防御や生体形成に重要な役割を演じている分子であることが明らかになったのである。このようにして、1988年12月ニューヨークアカデミー主催の国際会議で、私が追い求めてきた分子はインターロイキン6(IL-6)と命名されることになった[Annals of the New York Acad. Science, vol. 55(1989)]。1988年1月1日付のScience誌は、「迷えるみなしごインターフェロン(Orphan interferonすなわちIFN beta2は抗ウイルス活性に疑問がもたれていた)が新しい住み家を発見した」という見出しで、以上の歴史的事実を記載している(Science, 239: 25, 1988)。

幸運に突きあたるには

以上は、私が大学を卒業してから27年間の研究生活に訪れた、私にとって最大のセレンディピティ経験であり、現在の私の生命科学に対する取り組み方を決定してくれた貴重な経験である。確かに私は幸運に恵まれたに違いない。多くの研究者がそうであるように一枚のカードをめくったにすぎない。しかし、決してほかの研究者がめくったカードの中身をいじくったり、そのカードの周辺のカードをめくったのではない。自分自身のカードをめくり、そのカードの下に幸運にも一つの大きな真実が隠されていたのである。

私の恩師の故山村雄一元大阪大学総長の言葉に『夢みて行い、考えて祈る』という、私のもっとも好きな名言

がある。研究者は大きな夢をもって、その夢のもとに研究を実行する、すなわち一枚のカードをめくっていくのである。カードをめくった結果、その事実について正確に解析し、考える必要がある。研究者ができることはここまでである。あとは祈るのみである。めくったカードの下に幸運があるか否かは人間が決めることではなく、すでに決まっているのである。ただし、最終的に幸運に突きあたるためには、科学者として正確な実験と、事実を事実として観る心の目が重要である。かくしてセレンディピティは、一人の科学者の前に、ある日突然訪れるのである。そして科学者は、また次のセレンディピティを求めて終わりのない研究の旅に出ることになる。

免疫実験便覧ホームページ

石川 博通 *Hironichi Ishikawa* 慶應義塾大学医学部

インターネット上で情報を公開する時代の流れを受けて、一昨年、免疫実験便覧検索サービスを開始しました。その試験的な運用開始から約1年間、数々の改編を重ねて昨年末ようやく本格的なサービスの緒につくことができました。これらの経緯と現状について紹介いたします。

免疫実験便覧は1989年以降、右田俊介博士（元金沢大学）、増田徹博士（元京都大学）を委員長とする日本免疫学会標準化委員会の監修下に、1996年に至るまで毎年改訂を重ねてきました。昨今のインターネット対応化という時代要請もあり、日本免疫学会のホームページ開設とリンクして、免疫実験便覧についてもインターネット上でサービスの準備を進めることが承認されました。実現にあたっては、本学会のホームページを審議するホームページ委員会のなかに免疫実験便覧ワーキンググループが組織され、免疫学を初めとする医学生物学研究に役立てるために「どのような製品情報」を、「どのような検索手段」で、「どのように見せるか」という点で議論を進めてきました。

まず第一に「どのような製品情報」を掲載するかについては、長期的な観点で研究の大きな流れを把握しながら改編しましたが、現時点では印刷・製本されていた『免疫実験便覧・1996年度版』をベースに立ちあげています。掲載情報の編集にあたっては、市販抗血清やモノクローナル抗体については松島教授（東京大学医学部衛生学）、サイトカインやDNAプローブなどに関しては清水教授（京都大学遺伝子実験施設）、実験動物については石川が担当し、全体を通して宮坂教授（大阪大学医学部バイオメディカル教育研究センター）に確認をお願いしました。

問題点としては、掲載情報の選択が各企業に任されているためにやや偏りが発生していることがあげられます。情報提供のしやすさも含めて、今後も検討を重ねながら毎年1回の大幅なデータ更新を行う予定にしておき、さらにインターネットの即時性も活かせるようなシステムに改善したいと考えています。

次に「どのような検索手段」を提供するかが印刷物にはない新しいサービスの特徴であるとともに、重要なポイントとなります。まず第一フェーズにおいて、免疫実験便覧に掲載されているデータをもとに試験的なサーバーを立ちあげ、これらをベースに「使えるシステム」をどのような形で実現するかを検討して改善項目を決定し、第二フェーズで改善したサーバーを立ちあげるという方針で進めてきました。実際のシステムの作製は、学会併設展示などで各企業の窓口となっている株式会社エー・イー企画とBioWEBなどのサーバー立ちあげ実績のある株式会社ダイナコムが担当しました。

第一フェーズのサービスでは免疫実験便覧の資料をそのままの形でデータベース化し、製品名や企業名について部分一致（フリーキーワード）検索が行えるようなシステムとしました。この結果、検索キーワードの表現方法の多様性による検索の困難さや絞り込み条件過剰による対象データ不在などが問題であることがわかりました。すなわち、製品名や企業名での入力にあたっては、大文字や小文字が入り乱れていることやフルスペルもあれば略称での入力もあるなど、ほとんど実用に耐えられないことが判明しました。さらにユーザー側で期待する絞り込み条件を入れすぎずのために、ヒットする製品に到達することが不可能である場合もしばしばでした。

これらの結果を受けて、第二フェーズでは、細かく分けてあるデータをできるだけ整理・統合して、製品名や企業名についてはラジオボタンによる選択にするとともに登録件数の多いものについては、アルファベット順にポップアップメニュー化して選択できるようにしました。次に絞り込み条件の過剰によるエラーをさけるために、各項目に該当する製品の登録件数をそれぞれの項目の後に括弧書きで表示しました。これによって、ユーザーは検索後の該当製品件数がある程度予測することが可能となるとともに、さらなる絞り込みを決定することができます。

最後に「どのように見せるか」については、基本的には免疫実験便覧の形式で表示しています。掲載されている製品情報はテキストデータとしてダウンロードが可能です。さらにダウンロード後は、必要に応じて表計算ソフトに取り込んで印刷することもできます。情報提供企業の一覧から連絡先や住所などを知ることも可能です。

以上、免疫実験便覧のホームページ化の経緯と現状について述べました。今後も各企業個別の情報源と本ホームページのような複数企業にわたる横断的な情報提供サービスの役割を考えながら、さらなる改善に向けて努力する所存であります。しかしながらまだまだ不備な点も多々あると考えます。毎年1回行う改訂に向けて会員各位からのご意見やご助言を期待いたします。

【免疫実験便覧ホームページ】 <http://www.bioweb.ne.jp/jsi/>

リンパ組織の細胞社会学とケモカイン

新しい教室を開くにあたって免疫学会の皆様にご挨拶したいと思います。私が当教室に移ったのは平成10年4月からです。前任の倉根一郎教授が国立感染症研究所へ転出されたので、その後任を仰せつかりました。それまでの10年間は塩野義製薬の医科学研究所で研究を行っていました。日沼頼夫先生に最初の8年間、畑中正一先生に最後の2年間、ご指導を賜りました。所長としてお二人の高名なウイルス学者に親しく接することができ、また多数の若くて優秀な共同研究者に恵まれて、私のシオノギ医科学研究所での研究生活はまさに天国と言ったよかったです。

具体的には抗HIV薬の探索研究のかたわら、ウイルス学や免疫学の分野で自由に基礎研究をさせてもらいました。抗HIV薬に関しては所員一丸となってほぼ10年に近い努力の末、非ヌクレオシド系のRT阻害剤がこれから臨床応用されようとしています。私もこの薬の創製においてわずかでもお役に立ててよかったと思っております。この薬が今後世界のエイズ患者の治療に大いに貢献することを確信しております。

一方、基礎研究の方ではHTLV-1の細胞依存性感染機構を分子レベルで解析する研究から、偶然にも膜4回貫通ファミリーに属するCD81, CD82, TALLA1などを次々と独自にクローニングし、それらの分子の発現や生化学的機能の研究をしてまいりました。とくにCD82はその後、前立腺癌の転移抑制遺伝子KAI1としても報告され注目されております。膜4回貫通ファミリーの分子はインテグリンやその他の重要な膜機能分子と非共有的に結合し、これらの分子の発現や機能に重要な役割を果たしていると考えられますが、生化学的機能についてはほとんどわかっていません。TALLA1は我々がT-ALL特異的な腫瘍関連抗原として同定したのですが、これのT-ALLでの異所性発現誘導機構の解析から、いずれもT-ALL特異的相互転座から発見された発がん遺伝子TAL1とLMOが実はつねに共同してT-ALLの発症にかかわることを明らかにしました。その他、HTLV-1感染細胞でのICAM-1やLFA-3の発現上昇を見出し、TAXによる転写誘導機構を解析しました。

しかしなんと言っても私のシオノギ医科学研究所での最大の仕事は、新規の、しかもそれまでに見い出されていなかったリンパ球特異的ケモカインを次々と発見したことでもあります。

ケモカインは好中球や単球の遊走を誘導するサイトカインとして従来より盛んに研究されてきましたが、おもな標的細胞が免疫応答の主役であるT細胞やB細胞からはずれるため、免疫学の分野ではどちらかと言うとマイナーな存在であったと思われます。しかし1996年にケモカインの分野に大きなブレークスルーが2つあり、いろいろな分野でケモカインに対する関心が一気に高まりました。

一つはケモカインレセプターがHIVのコレセプターであることの発見です。そしてもう一つはリンパ球を主要な標的細胞とする一群のケモカインの出現です。それま

でも好中球や単球に作用する、いわゆる炎症性ケモカインによるリンパ球の遊走が詳細に検討されてきました。しかしこれらのケモカインは、あくまで好中球や単球に対する作用が主で、炎症反応に伴うリンパ球の遊走しか説明できませんでした。そこでこれら以外にもリンパ球に特異的に作用してリンパ系組織の形成や維持、また免疫応答に関与するケモカインの存在が推察されていましたが、その実体は不明のままでした。しかしついに我々を含めていくつかのグループにより、リンパ球に特異的に作用するケモカインの一群が明らかにされたのです。そしてそれによって一気にケモカインが免疫学の表舞台に登場した感があります。リンパ球や樹状細胞に作用するケモカインの一群を、我々はとくに免疫系ケモカインと呼んで、従来の主に炎症反応にかかわる炎症性ケモカインと区別しています。これらのケモカインの特徴はリンパ系組織で構成的に発現していること、遺伝子の染色体座が従来の4番や17番に存在するケモカイン遺伝子クラスターではないこと、さらにこれらのケモカインのリガンド・レセプター関係は、従来の炎症性ケモカインでの重複する複雑なリガンド・レセプター関係と異なり、きわめて特異性が高いこと、などがあげられます。そのためこれらの免疫系ケモカインは従来の炎症性ケモカインとはかなり異なる役割をもち、比較的独自に進化してきたと考えられます。

このように重要なケモカインの一群がなぜ今まで発見されずにいたのかは大いなる不思議です。しかし一つの理由が、これらのケモカインが主にリンパ系組織で構成的に発現していることで、そのため従来の新しい遺伝子を取るさいの主要なストラテジーである何らかの誘導による発現上昇を指標にする方式では、ハウスキーピング遺伝子の中に紛れ込んでしまうが多かったのではないかと推察されます。またこれらのケモカインを産生する細胞が樹状細胞のような従来取り扱いが難しかった種類の細胞であることも大きな理由だと思います。さらに従来のポイデンチャンバーを使った遊走アッセイは好中球や単球に対する活性測定にはきわめて有効ですが、リンパ球に対する活性の測定ではいろいろ問題点があったことも、機能的にリンパ球特異的ケモカインを探索することを妨げていたと思われる。

さて最後に今後の当教室の研究テーマですが、これまで行ってきたさまざまな研究テーマにはすべて愛着があり、何らかの形で続けたいのはやまやまです。ただ研究は集中する必要がありますので、やはり当面は我々の見出した免疫系ケモカインに関して、これらの生理的および病的役割の解明を中心に仕事を進めていこうと思っています。それによって免疫応答のローカルでフィナーレな調節機構が分子レベルで明らかになれば、それを標的としてさまざまな難治性疾患に対する新たな治療法も可能となるのではないかと期待しております。

ぜひ免疫学会の諸兄弟のご指導とご協力を賜りますよう、宜しくお願い致します。

それでもホープ登場！

高浜 洋介 Yousuke Takahama

徳島大学ゲノム機能研究センター・科学技術振興事業団さきがけ研究21「素過程と連携」領域

URL: <http://www02.u-page.so-net.ne.jp/kb3/takahama>

今回、ニュースレターに何か書くようにとご指示をいただき光栄に存じます。しかし執筆テーマとしていただいたのは、何と「ホープ登場」というタイトル。「ハイド～も～、ホープで～す」と出囃子に乗って出てくることでも期待されているのかしら。

とはいえ、そんなタイトルをいただいたということは、好きなことを書いてもいいということと理解して、心に写るよきなしごとをつらつらと書いてみようと思います。お時間の許すかぎり、どうぞよろしくおつきあいの程を。

ところで、昨年暮れに線虫の全ゲノム配列が公表されました。ヒトの約1/30のゲノムサイズを有する、動物界の小さな代表選手のゲノムがつまびらかにされたことは、生物学にとって大きな意味をもちます。もっとも強く印象づけられることは、生物学の歴史においてまさに今、分子ハンティングをなりわいとする縄文文化が終わろうとしているということです。遺伝子クローニングのゴールドラッシュ時代が終焉を迎えつつあるといてもいいでしょう。

たとえば線虫では、ZAP/Sykファミリーのチロシンキナーゼは0ですし、Grb2相同分子はただ1つです。「あるものはある」「ないものはない」、ついでに「うまいものはうまい!」。遺伝子の役者は、エキストラに至るまで、全員リストアップされたのです。ですから、少なくとも線虫においては、5つのWntファミリーリガンドで説明できない事象があるとき、「6つめを探そう!」といったおめでたい提案は、完膚なきまでに不毛になりました。ヒトやマウスにおいて全ゲノム決定が完了する数年後を待つまでもなく、我々の目前にある生物学は既に、数年前のそれとは大きく様相が異なっていることを認めざるを得ません。

では、これからの生物学はどこへ行くのでしょうか。その答えは少なくとも今日のところ、明確にみえます。生物の不思議な高次制御機構がどのように精緻に構築されているかという永年の疑問が、いまや本当に分子レベルで追求できるようになったのですから。もちろん、その先には、「なぜ」そのように生物ができあがっているのかという、創造論と進化論の対立に立ち入る世界観闘争が待ち受けています。しかしいま、私たち実験生物学者の目前には、生物のしくみを機械論的に理解を進めていくという、肥沃な広野が開けているのです。

ですから、私たち免疫系に魅了されている者としては、いまやシステムにひそむ数々の巧妙な不思議に正面から向き合える時代が到来したことを歓ぼうではありませんか。「自己・非自己の識別」「抗原認識の特異性と多様性」「免疫記憶」といった、免疫系固有の大きな特徴は、

確かにこれまで多くの性質が明らかにされ、すでにクリシェといえるほど手垢がついています。しかし、それらを支える分子機構はまだ部分的な事象が理解されているにすぎず、全貌がくっきりと明かされていないことも事実です。医療からの要請に明確な解答が出せない現状は、この時代認識を裏づけています。

いまやようやく、網羅的な遺伝子情報に基づいて、これら免疫系に固有な制御機構の、ソリッドな謎解きができるようになったのです。私自身そういった謎解きに自分なりの貢献をしていきたいと胸を躍らせております。具体的には、現在取り組んでおります、胸腺を場としたTリンパ球の発生過程においても、生物系の不思議解明をリードする、少なくとも3つの大きな不思議が内包されています。

第1番目は、抗原受容体によるクローン選択です。クローン選択は、1種類のレセプターによって惹起される分化制御であるにもかかわらず、生と死の180度異なる運命もたらされます。これらの運命がどのように決定づけられているかを解明することは、多様な外部情報による生体運命決定機構のよりよき理解に貢献できるでしょう。

2番目は、分化系譜の決定機構です。胸腺内で前駆細胞はヘルパーT細胞やキラーT細胞など多様な機能亜集団へと分岐し、その一方で、T細胞以外の細胞種をほとんど産生しません。こういった分化分岐の機構解明は、生体における多様な細胞系譜の決定機序の理解に貢献することでしょう。

3つめは、細胞移動の謎です。T前駆細胞は胸腺に移住し、胸腺内では分化に従って皮質から髄質へと移動し、その後、成熟T細胞となって胸腺を離れます。これら細胞局在の機構と意義の解明は、生体の位置情報認知機構の理解に大いに貢献するものと考えられます。

以上、21世紀を目前にした若輩者（そうか、これが「ホープ」の定義だったのか!）による戯言として、免疫生物学の現状を考えてみました。シニカルに隣の芝生を羨望しているのではなく、免疫系への興味を共有する同志とともに、これまで以上に豊穡な収穫の時代の幕開けを再認識できればと思う次第です。

柴谷篤弘の『私にとって科学とは何か』と阿部薫の『彗星バルティータ』を同調して刷り込まれた者として、腹筋が痙攣するほどの「ハードパンクサイエンス」を、これから私なりに発信していきたいと存じます。今後ともよろしくご指導のほどをお願い申し上げます。

海外留学とフェローシップ

杉田 昌彦 Masahiko Sugita Harvard Medical School

最近、片腹痛く感じることもある。日本からハーバード近辺に留学して来られた若いドクターが、私の部屋に“ご挨拶”にお見えになるのである。私に特段の研究実績やコネがあるわけでもなく、“ご挨拶”に来ていただいても何もお力にはなれないように思うのだが、まあポストンに住みついて7年半にもなるので、少しは利用価値のある存在なのかもしれない。研究のこと、日常生活のことなど、ひとしきり、よもやま話に花を咲かせるのである。

*

先日、神戸での免疫学会にシンポジストとして発表の機会をいただいた。そんなご縁もあってか、編集長の平野先生から、日本免疫学会の若い研究者の刺激になるような一文を、とのご依頼を賜った。そんな年寄りではないのだが、拙文がお役に立つのなら幸いと思う。過去のJSI Newsletterで、日本の免疫学のリーダーの先生方が、多くは学問的な、そして時には哲学的とでもいべき格調高い議論を展開されている。私にはそのような崇高な文章は荷が重いので、ここでは少し学問を離れ、俗世間的な話題を取り上げてみたい。postdoctoral fellowshipについて最近思うこと、感じることを書き綴ってみる。これから留学される方々に少しでも参考になれば嬉しく思う。

*

さて、そのよもやま話のなかで、時々耳にする“苦情”は、ボスからもらうサラリーの安さである。アパート代（ボストンは家賃がかなり高い）と国際電話代を支払うと手取りの給料はなくなってしまい、貯金を切り崩しているという人がかなり多い。なにしろハーバードは買手市場である。ポストクの応募者がcapacityを遥かに越えているので、安いサラリーでも優秀な人材が集まってしまうのである。しかし、安いのはボスが研究費から捻出するサラリーである。自身がpostdoctoral fellowshipを取得すれば、学位取得からの年数に応じて、相応なサラリーを得ることができる。このことを知らないか、あるいは知っているも留学中にfellowshipにアプライしない日本人のドクターが多いのは残念である。

*

最近の日本の事情はよく知らないが、米国のポストク制度は、単純明快で合理的である。ひとことで言えば、優秀なポストクを選抜してfellowshipを与え、将来のindependent investigatorを育てる制度である。postdoctoral trainingのために留学したにもかかわらず、postdoctoral fellowshipを得ようとすらしなないことは、ポストクとして、さらには一個の研究者として自己否定に他ならない。少なくともアメリカ人の目にはそう映っているはずである。以前「自分の父親はrichなので、サラリーはいらない」と自分のボスに言い放った日本人ポストクがいた。それを聞いたそのボスはその発言の真意がわからず、私

に意見を求めに来た。恐らく実際、経済的に恵まれていたのだろう。そして研究者としての自分を謙遜するつもりもあったのだろう。だが、そのような発想は通用しない。そのボスは、「日本人は裕福でいいなあ」と皮肉まじりに言って立ち去ったのを思い出す。

*

アメリカ人のポストクの多くは、postdoctoral trainingの開始に際して、これから先3年間にそのラボで自分がどういう研究を進めていくか考える。そしてその考えをresearch planとしてまとめ、fellowship applicationに添える。そのresearch planがevaluateされ、fellowshipが与えられるかどうか決まる。とても実現不可能な壮大なresearch planはもちろんrejectされるし、かといってありきたりなresearch planではreviewerにimpressiveでない。現実的かつ論理的なresearch planをいかにappealingに書き上げるかがポイントである。私も時々draftを読まされるが、ずばぬけてうまいresearch planを書くポストクもいれば、全然駄目というようなものもある。つまり、postdoctoral trainingのごく最初の段階で、既にresearch projectを構築して表現する能力が試されているのである。

*

ヨーロッパからアメリカに留学してくるポストクで、postdoctoral fellowshipにapplyする人は、私の知る限りあまりいない。なぜなら、自国で3年間のfellowshipをもって留学してくるからである。だから3年経つとすんなり帰っていく。日本には一時的な留学助成はあっても、年棒としてのpostdoctoral fellowshipはないように思う。留学中のサラリーはボスからもらうもの、という認識が無意識のうちに日本人ポストクの間に浸透しているように感じるのだが、それはむしろ異例であることを知っていて欲しい。留学すれば是非postdoctoral fellowshipを取って欲しいと思う。permanent visaをもっていることが出願の条件になっている場合があるが、免疫関係で言えば、Arthritis Foundation (<http://www.arthritis.org>), Leukemia Society of America (<http://www.leukemia.org>)などは、良いfellowship programをもっており、permanent visaがなくてもapplyできるので参考に見て欲しい。とくに前者は、採否にかかわらず、点数と詳しいcriticismを返してくれるので、自分のresearch proposalがどのようにevaluateされたか良くわかり、ためになる。

*

散逸な文章をお許しいただきたい。日本の若い人の刺激になるように、との平野先生のリクエストにお応えできたかどうかかわからないが、少しでも参考にさせていただければ幸いである。

理事會だよりお知らせ

1. 第11代の会長に本庶佑氏が決定しました。任期は2000年12月までです。
2. 理事候補者（半数）、監査候補者、運営委員候補者（半数）の任期満了にともなう次期候補者の選挙が現運営委員の投票により行われました。その結果、新理事に奥村康氏、笹月健彦氏、谷口克氏、長田重一氏、濱岡利之氏、松島綱治氏、山本一彦氏の7名が決定しました。任期は2002年12月までです。新監査に菊池浩吉氏と成内秀雄氏が決定しました。任期は2000年12月までです。また、新運営委員101名が決定しました。任期は2002年12月までです。
3. 運営委員の定数に関する会則が改正されます。会員数の増加にともなう運営委員の定数の改正が行われ、現行の200人から一般会員の5%を越えない数と変更になりました。
4. 日本免疫学会総会・学術集会予定は以下のとおりです。
平成11年度（第29回）日本免疫学会・学術集会（会長：本庶佑，副会長：湊長博，西川伸一）は平成11年12月1日～3日の予定で京都市の国立京都国際会館で開催されます。
平成12年度（第30回）日本免疫学会・学術集会は菅村和夫会長のもと2000年11月14日～16日に仙台（予定）で開催する予定です。
5. 『International Immunology』のオンライン化のため購読料が値上げされます。これまで、通常会員15,000円、学生会員7,500円であった購読料が、オンライン版のみで通常会員15,000円、学生会員7,500円、オンライン版と印刷版で通常会員20,000円、学生会員10,000円となります。運営委員の購読が義務づけられていますので、購読していない運営委員は必ず購読してください。
6. 『International Immunology』の次期 Editor-in-Chief として岸本忠三氏が、Associate Editorとして、高津聖志氏、斉藤隆氏、西川伸一氏、宮坂昌之氏、平野俊夫氏、烏山一氏が決定しました。
7. 平成11年度サマースクールの開催について、斉藤新プログラム委員長が責任者を決めて検討することになりました。
8. 宮坂昌之氏がIUISの新理事に選出されました。また、FIMSAの第2回の年会が2000年にタイのバンコク市で開催される予定です。
9. 免疫学会賞の第2回応募受け付け中です。締め切りは平成11年5月31日（月）です。詳細はホームページをご参照ください。
10. 日本免疫学会員で本年4月1日以降、新たに教室や研究室を主催される方の所属と連絡先をお知らせ致します。
佐藤昇志：札幌医科大学・病理学第一講座：TEL：011-611-2111，ext-2310，
FAX：011-643-2310，E-mail：nsatou@sapmed.ac.jp
服部俊夫：東北大学大学院医学研究科・内科病態学・感染病態学分野：
TEL：022-717-7362，FAX：022-717-7156，E-mail：thattori@int1.med.tohoku.ac.jp
平成11年4月より新住所
日本免疫学会会員のなかで新たに教室や研究室を主催される方やそのような人をご存知の方は日本免疫学会事務局 <http://jsi.bcasj.or.jp/headoffice.htm> までお知らせください
11. 会員のホームページ開設のお知らせ
以下の方々がホームページを開設されておりますのでお知らせいたします。皆様方もぜひ研究室のホームページを開設されて、会員間の交流を促進するとともに、情報の公開を積極的に行ってください。
黒木政秀：<http://www.med.fukuoka-u.ac.jp/biochem1/>
矢倉英隆：<http://www2.tmin.ac.jp/personal/immulab/Immunology-Group.htm>
ホームページを開設された会員でニュースレターへアドレスを掲載希望の方は日本免疫学会事務局 <http://jsi.bcasj.or.jp/headoffice.htm> までお知らせください。
12. 会員の叙勲、受賞のお知らせ
以下の方々が新たに受賞されました。おめでとうございます。
・岸本忠三（大阪大学）文化勲章
・平野俊夫（大阪大学）持田記念学術賞
叙勲、受賞された方は免疫学会事務局 <http://jsi.bcasj.or.jp/headoffice.htm> へご一報ください。

文責：徳久剛史 tokuhisa@med.m.chiba-u.ac.jp

渡邊 武 watanabe@bioreg.kyushu-u.ac.jp

日本免疫学会ホームページアドレス：<http://jsi.bcasj.or.jp>

ニュースレターホームページアドレス：<http://jsi.bcasj.or.jp/newpage1.htm>

『 International Immunology 』アドレス URL: <http://www.oup.co.uk/intimm/>

C O N T E N T S

特集 日本の免疫学研究体制の現状を探る

日本の研究システムに関して：研究所，大学学部，大学院の立場から
日本の生命科学の研究システムの課題；
独創的研究者を育てる基礎研究の場と先端医療開発の場の構築と連携をはかる 新井 賢一 2

より現実に則した Post Doc 体制の確立に向けて 濱岡 利之 5

日本の科学研究費の審査システムに関して
日本の科学研究費の審査システムについて 橋本 嘉幸 7

日本の科学研究費とその審査体制 谷口 克 8

科学研究費の配分と学界 西川 伸一 9

日本における研究費，研究発表の現状解析
徳久 剛史 11

日本の研究体制「文化の相違と学問」
文化の相違と学問；J. C. Weil について思い出すこと 坂野 仁 12

日本と米国の研究体制の違い グラントシステム 森本 幾夫 13

企業の研究所から一言
実業と基礎研究 篠原 信賢 14

学ぶものは牛角の如く成るものは鱗角の如し 羽室 淳爾 15

*

免疫学会会長就任にあたって 本庶 佑 1

国際免疫学会に参加して
第10回国際免疫学会：免疫学は他の生命系研究の先導となりうるか？ 穂積 信道 16

「第10回国際免疫学会」および IUIS General Assembly 出席報告 宮坂 昌之 17

第1回免疫学会賞を受賞して 長澤 丘司 18

シリーズ；日本からの発信
IL-18研究の現状 岡村 春樹・中西 憲司 19

私のセレンディピティ体験：インターロイキン6との出会い 平野 俊夫 20

シリーズ；新たな研究室を開くにあたり
リンパ組織の細胞社会学とケモカイン 義江 修 22

シリーズ：HOPE 登場
それでもホープ登場！ 高浜 洋介 23

海外便り
海外留学とフェローシップ 杉田 昌彦 24

理事会だより・お知らせ 25

JSI Newsletter バックナンバーのお知らせ

ニュースレターのバックナンバー（第6巻No1，通算10号より最新号まで）は，JSIニュースレターホームページに掲載されています。

是非ともホームページを訪れてください。

<http://jsi.bcasj.or.jp/newpage1.htm>

投稿原稿・ご意見の募集

ニュースレターに投稿されたい方，あるいは掲載原稿に対して特別にご意見のある方は，編集委員長まで原稿（2,000字以内）を電子メールでお送り下さい。簡単な略歴と現在の研究内容，今後の方向も最後に記載して下さい。

ただし掲載させていただくかどうかの最終決定は編集委員会にご一任願います。

【編集委員長・電子メール】 hirano@molonc.med.osaka-u.ac.jp

発行：日本免疫学会（事務局 〒113-8622 東京都文京区本駒込5-16-9 財団法人 日本学会事務センター内）

編集：鳥山 一（東京都臨床医学総合研究所）／小安重夫（慶應義塾大学医学部）／斉藤 隆（千葉大学医学部）／阪口薫雄（熊本大学医学部）／徳久剛史（千葉大学医学部）／平野俊夫（委員長・大阪大学医学部）／湊 長博（京都大学医学部）

1999年4月1日 Printed in Japan