

ライフサイエンス 合同シンポジウム 2006

主催—文部科学省

- 
- ▶タンパク3000
 - ▶個人の遺伝情報に応じた医療
 - ▶再生医療
 - ▶ゲノムネットワーク
 - ▶がんトランスレーショナルリサーチ
 - ▶ナショナルバイオリソース
 - ▶新興・再興感染症
 - ▶分子イメージング

3月14日[火]
15日[水]

東京国際交流館プラザ平成
(江東区青海2-79)

3月23日[木]

千里ライフサイエンスセンター
(豊中市新千里東町1-4-2)

要旨集

ライフサイエンス

合同シンポジウム 2006

Life Science

文部科学省 研究振興局ライフサイエンス課
TEL ☎3-5253-4111 (内線 4106)
FAX ☎3-6734-4109

文部科学省ライフサイエンスホームページ
「ライフサイエンスの広場」

<http://www.lifescience-mext.jp>

ライフサイエンス合同シンポジウムの開催にあたって

本日、多数のみなさま方のご参加を得て「ライフサイエンス合同シンポジウム」が開催できますことを、感謝しております。

ライフサイエンスは、複雑かつ精緻な生命現象を解明する科学であると同時に、その成果を医療、産業等へ応用していくことに大きな期待が寄せられている分野です。このような認識の下、文部科学省では、第2期科学技術基本計画の下、重点4分野の一つであるライフサイエンス分野には、重点的に資金を投入してまいりました。国として重点的に取り組むべきとして実施した国家プロジェクト、大学や独立行政法人等における基礎的・先導的な研究、また競争的資金を活用した基礎研究・人材育成と、研究の特性や研究段階に応じた手段とバランスに配慮しつつ、研究の推進を図ってまいりました。

本年度は第2期科学技術基本計画の最終年度であります。この節目にあたり、これまでの5年間の文部科学省の取組を総括する意味を込め、「ライフサイエンス合同シンポジウム」を開催することとしました。第一線でご活躍されている先生方が一堂に会し意見交換をすることは、今後の我が国の研究のあり方を考える上で、非常に重要な意味を持つと考えております。

また、本シンポジウムの開催にあたり、大きく2つの期待を持っております。一つは、政府や文部科学省が、どのような政策の下に研究を推進し、どのような取組をしているのか、分野全体を俯瞰して知っていただくこと。もう一つは、研究者の方に当省が実施しているプロジェクトの目的、概要、最新の研究成果をより深く知っていただき、研究を行うにあたり関連分野との連携について更に考えていただく一助にしたいということです。

本シンポジウムを機に、我が国のライフサイエンス研究がより一層活性化するとともに、その成果を社会に還元するよう、文部科学省としても、引き続き、政策を推進してまいります。

平成18年3月
文部科学省研究振興局ライフサイエンス課長
松尾 泰樹

3月14日(火)

10:30 ~ 10:40	主催者挨拶	文部科学省	
10:40 ~ 10:55	文部科学省のライフサイエンス戦略	文部科学省	
10:55 ~ 11:25	招待講演 1 文部科学省のライフサイエンス研究への期待	野依良治 (理化学研究所)	7
11:25 ~ 11:40	理化学研究所のライフサイエンス研究の現状と展望	土肥義治 (理化学研究所)	8

ポストゲノム研究			
11:40 ~ 12:10	タンパク 3000 プロジェクト	大島泰郎 (共和化工株式会社)	9
12:10 ~ 13:35	昼休み、ポスターセッション、記者会見		
13:35 ~ 13:50	タンパク質解析基盤技術開発	山本雅 (東京大学)	10
13:50 ~ 14:30	ゲノムネットワーク研究の戦略的推進	榊佳之 (理化学研究所)	11

国として保有すべき研究基盤			
14:30 ~ 15:00	ナショナルバイオリソースプロジェクト	小原雄治 (国立遺伝学研究所)	12
15:00 ~ 15:15	統合データベースプロジェクト	五條掘孝 (国立遺伝学研究所)	13

国民の目に見える成果の創出を目指す研究			
15:15 ~ 15:45	個人の遺伝情報に応じた医療の実現プロジェクト	中村祐輔 (東京大学)	14
15:45 ~ 16:00	休憩		
16:00 ~ 17:00	パネルディスカッション、質疑応答		
18:00 ~	懇親会 (会費制)		

3月15日(水)

10:30 ~ 11:00	招待講演 2 文部科学省のライフサイエンス研究への期待	金澤一郎 (国立精神・神経センター)	15
11:00 ~ 11:30	文部科学省が実施するプロジェクトとその方向性	文部科学省	

国民の目に見える成果の創出を目指す研究			
11:30 ~ 12:00	再生医療の実現化プロジェクト	西川伸一 (理化学研究所)	16
12:00 ~ 13:30	昼休み、ポスターセッション		
13:30 ~ 14:00	革新的ながん治療法等の開発に向けた研究の推進	村上雅義 (先端医療振興財団)	17
14:00 ~ 14:40	新興・再興感染症研究拠点形成プログラム	永井美之 (理化学研究所)	18
		岩本愛吉 (東京大学)	19

融合分野の研究			
14:40 ~ 15:10	細胞・生体機能シミュレーションプロジェクト	末松誠 (慶應義塾大学)	20
15:10 ~ 15:40	分子イメージング研究プログラム	米倉義晴 (放射線医学総合研究所)	21
15:40 ~ 15:55	光技術を融合した生体機能計測技術の研究開発	山下貴司 (浜松ホトニクス)	22
15:55 ~ 16:10	休憩		
16:10 ~ 17:10	パネルディスカッション、質疑応答		
17:10 ~ 17:15	閉会の挨拶	文部科学省	

3月23日(木)

10:00 ~ 10:05	主催者挨拶	文部科学省	
10:05 ~ 10:20	文部科学省のライフサイエンス戦略	文部科学省	
10:20 ~ 10:50	招待講演 文部科学省のライフサイエンス研究への期待	井村裕夫 (先端医療振興財団 / 科学技術振興機構)	24

ポストゲノム研究			
10:50 ~ 11:30	タンパク 3000 プロジェクトと今後の展開	大島泰郎 (共和化工株式会社)	9
11:30 ~ 11:50	ゲノムネットワーク研究の戦略的推進	榊佳之 (理化学研究所)	11
11:50 ~ 13:20	昼休み、ポスターセッション		
13:20 ~ 13:50	文部科学省が実施するプロジェクトとその方向性	文部科学省	

国民の目に見える成果の創出を目指す研究			
13:50 ~ 14:10	個人の遺伝情報に応じた医療の実現プロジェクト	鎌谷直之 (東京女子医科大学)	25
14:10 ~ 14:30	再生医療の実現化プロジェクト	岡野栄之 (慶應義塾大学)	26
14:30 ~ 14:50	革新的ながん治療法等の開発に向けた研究の推進	村上雅義 (先端医療振興財団)	17
14:50 ~ 15:10	新興・再興感染症研究拠点形成プログラム	木下タロウ (大阪大学)	27

融合分野の研究			
15:10 ~ 15:30	細胞・生体機能シミュレーションプロジェクト	末松誠 (慶應義塾大学)	20
15:30 ~ 15:50	分子イメージング研究プログラム	鈴木正昭 (岐阜大学)	28

国として保有すべき研究基盤			
15:50 ~ 16:10	ナショナルバイオリソースプロジェクト	小原雄治 (国立遺伝学研究所)	12
16:10 ~ 16:20	統合データベースプロジェクト	五條掘孝 (国立遺伝学研究所)	13
16:20 ~ 16:35	休憩		
16:35 ~ 17:35	パネルディスカッション、質疑応答		
17:35 ~ 17:40	閉会の挨拶	文部科学省	

東京 東京会場での講演者

大阪 大阪会場での講演者

2つ付いている場合は、両会場で講演します。

ライフサイエンス・2006・

ライフサイエンス 合同シンポジウム 2006

東京

3月14日(火)

15日(水)

東京国際交流館プラザ平成

招待講演 1 **文部科学省のライフサイエンス
研究への期待**

野依 良治

独立行政法人理化学研究所・理事長



のより りょうじ

独立行政法人理化学研究所理事長。
名古屋大学特別教授。工学博士。ローマ法王庁科学アカデミーおよび日本学士院会員。全米科学アカデミー、ロシア科学アカデミー、英国王立協会などの外国人会員。
1961年京都大学工学部工業化学科卒業。京都大学助手を経て、名古屋大学助教授。1969年ハーバード大学博士研究員として渡米、帰国後1972年に名古屋大学教授に就任。2003年より現職。
1995年日本学士院賞、2000年文化勲章、2001年ウルフ賞、米国化学会ロジャー・アダムス賞など、受賞多数。2001年「不斉合成反応の研究」により、K・バリー・シャープレス教授、ウィリアム・S・ノールズ教授とともにノーベル化学賞受賞。

理化学研究所における ライフサイエンス研究の現状と展望

土肥 義治
独立行政法人理化学研究所・理事

理化学研究所は、日本国内に5つの研究所と2つの支所を設けて研究活動を展開しております。理化学研究所は物理、化学、工学、生物、医科学にわたる幅広い自然科学分野を研究範囲とする総合研究所です。研究を効率的、効果的に進めるために「自由な発想に基づく多様な基礎・応用研究」、「新しい科学技術開拓に向けた融合連携型研究」、「目的指向および領域特定のプロジェクト研究」、「オールジャパンの研究基盤構築と開発利用研究」の4つの体制で研究を実施しております。

平成9年度から順次ライフサイエンス系研究センターが立ち上がるに伴って、ライフサイエンス予算、人員とも増加し、現在では、ライフサイエンス研究は理化学研究所にとって、大変大きな地位を占めております。

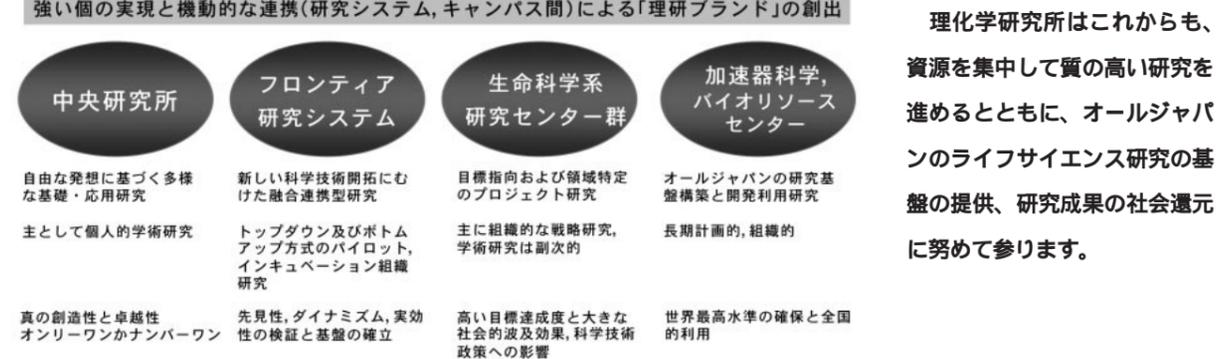
各研究センターは、中期計画5年の間に2回、国内外の専門家による評価を受ける仕組みとなっており、評価結果を真摯に受け止め、研究領域の設定や研究システムの改革に役立てております。

テーマを絞った集中的な研究がなされている結果、論文数も大幅に伸びておりますし、世界の研究機関と論文被引用度数を比べても、非常に高いランクに位置づけられるようになりました。

理化学研究所は、ヒトゲノム解読（国際プロジェクト）、マウス完全長cDNAライブラリー、国からの受託によるハプロタイプ地図（国際プロジェクト）等、ライフサイエンスプロジェクトにおける基盤の整備にも貢献して参りました。

また、大型研究インフラとしてライフサイエンス研究にも活用いただいている大型放射光施設SPring-8の整備運営を行っており、今後はX線自由電子レーザー施設の開発整備、次世代スーパーコンピュータの開発整備等重要な国家プロジェクトを推進して参ります。

理化学研究所はこれからも、資源を集中して質の高い研究を進めるとともに、オールジャパンのライフサイエンス研究の基盤の提供、研究成果の社会還元



研究体制と使命



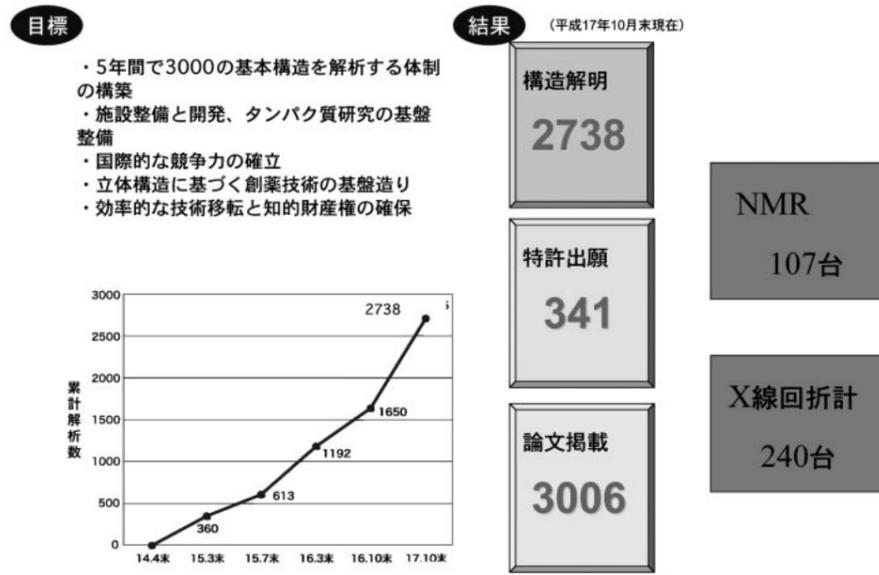
どい よしはる

1969年東京工業大学理学部応用化学科卒業、1971年東京工業大学大学院理工学研究科修士課程修了。1972年東京工業大学大学院理工学研究科博士課程中退。1972年東京工業大学工学部化学工学科助手。1974年ソ連アカデミー触媒研究所交換研究員、1976年～77年米国テキサス州立テキサスA & M大学博士研究員。東京工業大学資源化学研究所助手、助教授を経て1984年東京工業大学大学院総合理工学研究科助教授。1992年理化学研究所高分子化学研究室主任研究員、2001年東京工業大学大学院総合理工学研究科教授。理化学研究所高分子化学研究室招聘主任研究員。2004年理化学研究所特任顧問、理事。2006年理化学研究所次世代スーパーコンピュータ開発実施本部員（兼務）。1981年日本化学会・進歩賞、1993年高分子学会賞、2004年財団法人服部報公会・報公賞など受賞多数。

タンパク 3000 プロジェクト

大島 泰郎
共和化工株式会社環境微生物学研究所・所長

タンパク 3000 プロジェクトは、「新世紀重点研究創生プラン」の一環として平成14年度から開始された5年計画の事業である。研究の目的はタンパク質の基本構造・機能解析の約1/3をわが国において遂行しようとするものである。表題の「3000」は計画発足当時、基本構造の総数が約10000と見積もられていたことに由来する。同時に、この計画は日本のタンパク質科学研究の基盤整備、研究水準の底上げを目指したものである。タンパク 3000はヒトゲノム計画の完了を受け、生体能動素子としてのタンパク質の解析がポストゲノム研究の核となることは自明という学問的な潮流のもとで、ゲノム同様に日米欧三種の協調のもとにタンパク質の基本構造をすべて明らかにしようとする国際プロジェクトの一環でもある。現在、最終年度を残すのみとなったが、プロジェクトの進行と共にタンパク質解析の日本からの貢献が急上昇し、ほぼ目標のレベルに達している（図参照）。これらの成果と共に、得られた知見を創薬に生かす問題など、残された課題について報告したい。



タンパク 3000プロジェクトの目標と成果



おおしま たいろう

1958年東京大学理学部化学科卒業。1963年東京大学大学院生物化学専攻博士課程終了。東京大学助手、NASA博士研究員、三菱化成生命科学研究所を経て、1983年より東京工業大学教授、のち生命理工学部長などを併任し1995年定年退官。1995年4月東京薬科大学教授、翌年より生命科学部長。2005年より現職。東京工業大学名誉教授、東京薬科大学名誉教授。理学博士。好熱菌、好熱性古細菌を利用したタンパク質工学、進化生化学の研究を行っている。現在、日本蛋白質科学会会長。「生命の誕生」(講談社)、「好熱性細菌」(東京大学出版会)、「火星に生命はあるか」(岩波書店)、「人間への進化」(岩波書店)、「もしも宇宙人に出会ったら」(創隆社)、「宇宙生物学とET探査」(朝日新聞社)、「生命は熱水から始まった」(東京化学同人)、「地球外生命」(講談社)などの著書がある。

タンパク質解析基盤技術開発

山本 雅
東京大学医科学研究所・所長

昨年8月にライフサイエンス委員会に提出して了承されたプロテオミクス研究戦略作業部会の報告書に基づいて説明する。

世界は医療・創薬等に直結するタンパク質の構造・機能解析に向けた施策を推進している。特に米国は巨額の投資を行い、大規模に推進している。解析により得られるタンパク質の機能はそのまま知的財産として取り扱われ波及効果が大きいことから、それらを取引するためには国家的な戦略と取り組みが必要である。

現在、わが国はタンパク 3000 プロジェクトを先行させ予想を上回る成果をあげ、相対的に優位に立っている。その基盤にたち、より重要で解析の困難なタンパク質の解析を進めるためには、新たなシステムに立った革新的な技術を開発し、知的な基盤を構築し広く研究者に供用することが不可欠である。



プロテオミクス研究戦略作業部会の報告書の概要



やまもと ただし

1972年大阪大学理学部生物学科卒業。1977年大阪大学大学院理学研究科博士課程修了。同年大阪大学微生物病研究所研究生、アメリカ合衆国、NIH、癌研究所、Visiting Fellow、Visiting Associateなどを経て、1980年東京大学医科学研究所助手。1986年東京大学医科学研究所助教授、1991年東京大学医科学研究所教授。2003年より現職。理学博士。文部科学省専門委員、学術振興会専門委員。高松宮妃癌研究基金学術賞、朝日賞など受賞。専門は癌の分子生物学（細胞増殖の制御と細胞内シグナル伝達に関する研究）。

ゲノムネットワーク研究の戦略的推進

榎 佳之
独立行政法人理化学研究所ゲノム科学総合研究センター・センター長

ゲノムネットワークプロジェクトは、ヒトゲノム全解読の成果を踏まえ、ヒトの生命活動の全体像の解明に向けた新しい研究基盤を作り上げることを目指している。その第一歩は、20,000～25,000種のヒト遺伝子の転写とその巧みに連携した制御系の解明である。その巨大な制御系の全体像の解明には様々な力の結集が求められる。そこで本プロジェクトでは、各遺伝子の転写制御配列と転写制御タンパク質の相互作用を体系的かつ網羅的に解析する中核グループ、そこから生まれたデータを個々の生命現象に結び付けて精査する個別解析グループ、研究に必要なリソースを整備するグループ、新しい技術の開発を目指すグループ、更にはこれらの成果を統合して、広く公開するプラットフォーム構築グループが密な連携をとり、一体となって取り組む体制をとっている。本シンポジウムでは本プロジェクトの最新のデータと今後の展望を紹介したい。



さかき よしゆき

東京大学理学部生物化学科卒。同大学院博士課程修了、理学博士。米国カリフォルニア大学留学。三菱化成生命科学研究所（当時）副主任研究員、九州大学医学部遺伝情報研究施設助教授、同教授を経て、1993年から東京大学医科学研究所教授。1998年から理化学研究所ゲノム科学総合研究センタープロジェクトディレクターを兼務。2004年3月東京大学を定年退官し、4月より現職。2002年より2005年までヒトゲノム研究の国際組織HUGOの会長を務める。

ナショナルバイオリソースプロジェクト

小原 雄治

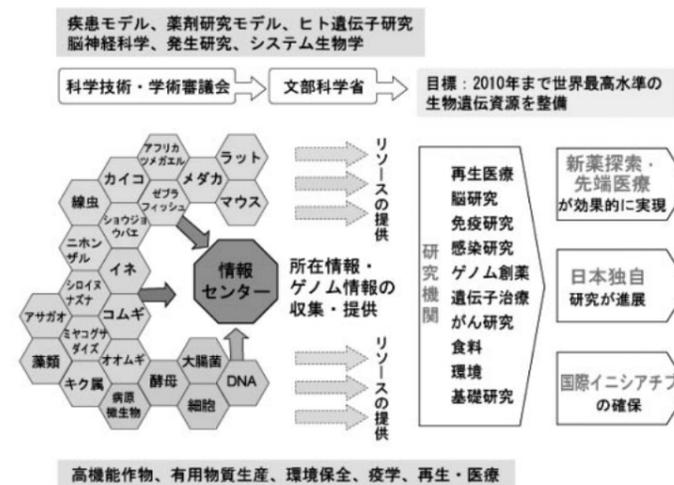
大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立遺伝学研究所・所長

「リソースなくして研究なし」と言われます。研究者で変異系統などの生物遺伝資源（バイオリソース）のお世話にならなかった人はいないはず。研究分野の発展もリソースの発展と共にあります。当初は研究者間のやりとりから始まりますが、研究分野が確立していくにつれ、その中心としてリソースのセンターができ、研究コミュニティ全体によって共有され、それが分野の発展につながるという好循環になるのです。ある分野のリソースが他分野で思いがけぬ寄与をすることも多々ありますし、古いリソースに新たな光があたることもあります。これが「知的基盤」です。

しかし、このことは現実には容易ではありません。欧米とは違ってわが国ではそのようなリソースの運営経費がこれまできちんと確保されてこなかったためです。むろん、多くの先輩達の努力により系統保存費等で学術研究用生物遺伝資源の保存提供が行われてきましたが、限界がありました。そのような問題を払拭すべく2002年に開始されたのがナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）です。これは国が戦略的に整備することが重要なものについて研究者コミュニティとの連携のもとに体系的な収集・保存・提供をおこなう画期的な事業です。リソース毎に中核機関を決め、リソースに適した形で収集・保存・分譲事業が進められてきました。現在24のリソースが進行中ですが、目標をはるかに超す収

集が行われ、世界最大規模のリソースセンターも生まれています。リソースの散逸が救われたものもあります。そして、このリソースを用いた優れた研究も出始めました。まさに好循環が始まりつつあります。

他方で「研究なくしてリソースなし」とも言われるように、リソース開発やゲノム研究など他のプロジェクトとの連携も今後一層重要になります。ライフサイエンスを先導する方策としてのNBRPの成果と今後について紹介したいと思います。



ナショナルバイオリソースプロジェクト 実施体制



こはら ゆうじ

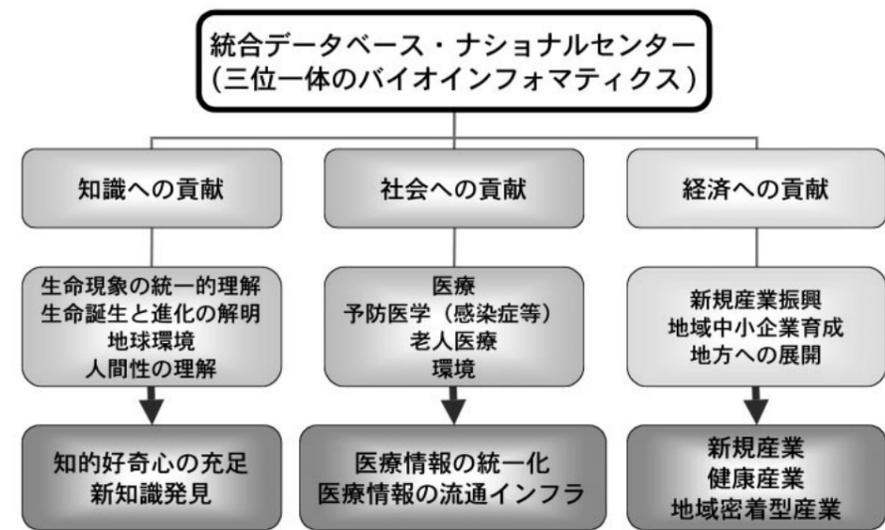
理学博士。1974年京都大学理学部生物物理学科卒業。1979年名古屋大学大学院理学研究科分子生物学専攻中退。1988年英国MRC分子生物学研究所客員研究員、1996年国立遺伝学研究所教授を経て、2004年より現職。専門は分子生物学、ゲノム生物学。著書は『線虫（1000細胞のシンフォニー）』（共立出版、1997年、韓国語訳2003年）。

統合データベースプロジェクト

五條堀 孝

大学共同利用機関法人情報・システム研究機構国立遺伝学研究所生命情報DDBJ研究センター・センター長

ライフサイエンスのさらなる国際的な発展を考えると、わが国における生命情報の基盤整備、とりわけ統合化されたデータベースの継続的な構築と関連する研究開発は、緊急を要するものである。この認識の下、統合データベースプロジェクトは、総合科学技術会議科学技術連携施策群の補完すべき第1位に取り上げられ、これに呼応して文部科学省ではそのプロジェクトの推進に着手した。特に、このプロジェクトでは、個々の研究者や研究機関の多様で自由な発想に基づく個別的なデータベース構築を促進するとともに、長期間にわたってそれらを統合しながら維持更新できるナショナルセンター的な組織体制の確立を目指すものである。また、基礎科学としての利用はもちろんのこと、産業応用や医療分野への応用が十分に図られなければならない。このためには、関係する研究者の一丸となった相互協力と、産官学の有機的な連携が必須となる。



ライフサイエンス統合データベースへの期待



ごじょうぼり たかし

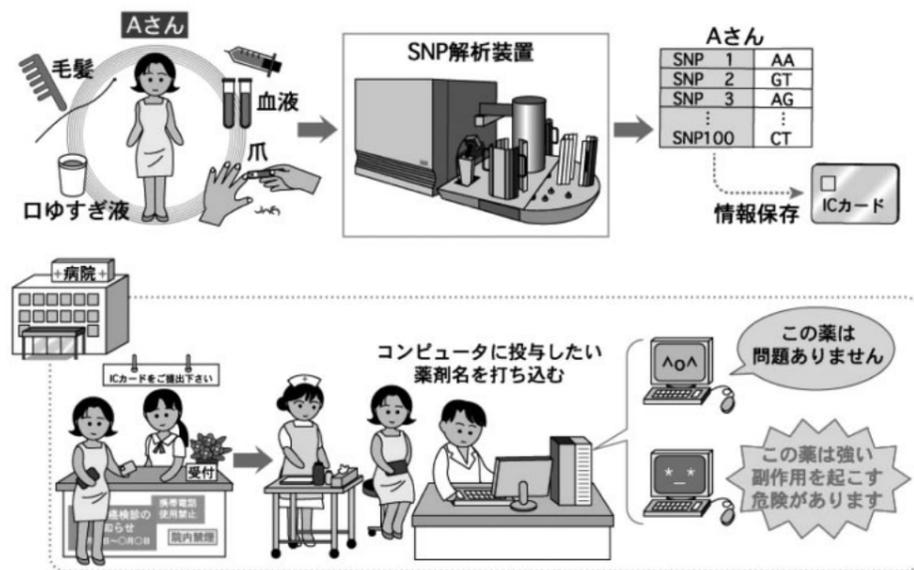
1979年九州大学理学研究科博士課程（理博）、1980年テキサス大学助教授。1985年ワシントン大学客員助教授。1983年国立遺伝学研究所研究員、1987年に助教授、1989年に教授。文部科学省科学官。総合科学技術会議科学技術連携施策群ポストゲノム連携群副主監。専門はゲノム進化、集団遺伝学、バイオインフォマティクス。2006年全米科学振興協会（AAAS）フェロー称号授与。2005年日本遺伝学会木原賞。2004年サルバトーレゴールドメダル受賞（イタリア）日本進化学会木村資生記念学術賞。1997年科学技術情報振興学術賞受賞。1995年木原記念財団学術賞。1987年日本遺伝学会奨励賞受賞。雑誌編集にFEBS Letters、GENE、Mol. Biol. Evol.、Genome Research他。

個人の遺伝情報に応じた医療の実現プロジェクト

中村 祐輔

東京大学医科学研究所ヒトゲノム解析センター・センター長

ゲノムは「生命の設計図」であり、ヒトの場合、約30億文字からなる遺伝暗号がすでに明らかにされると共に、遺伝暗号には数百カ所に一カ所の割合で個人差があることもわかってきた。現在、このような遺伝暗号の違いを調べて、病気の原因、薬の副作用の原因などを明らかにし、新しい治療薬や診断薬の開発に応用する研究が世界的な規模で展開されている。われわれは、日本人の病気の発症や薬に対する応答性に関わる遺伝的な違いを明らかにするため、文部科学省の支援で「オーダーメイド医療実現化プロジェクト」を発足させた。これまで15万人近い患者さんから協力を得て、バイオバンクジャパンを構築した。これらの患者さんの臨床情報データベースを整備すると共に、多くの研究機関と協力してこれらの資料を活用し、21世紀の新しい医療開発に貢献したいと考えている。オーダーメイド医療へ向けての取り組みも含め、このプロジェクトの現状について紹介する。



遺伝子多型に基づくオーダーメイド医療



なかむら ゆうすけ

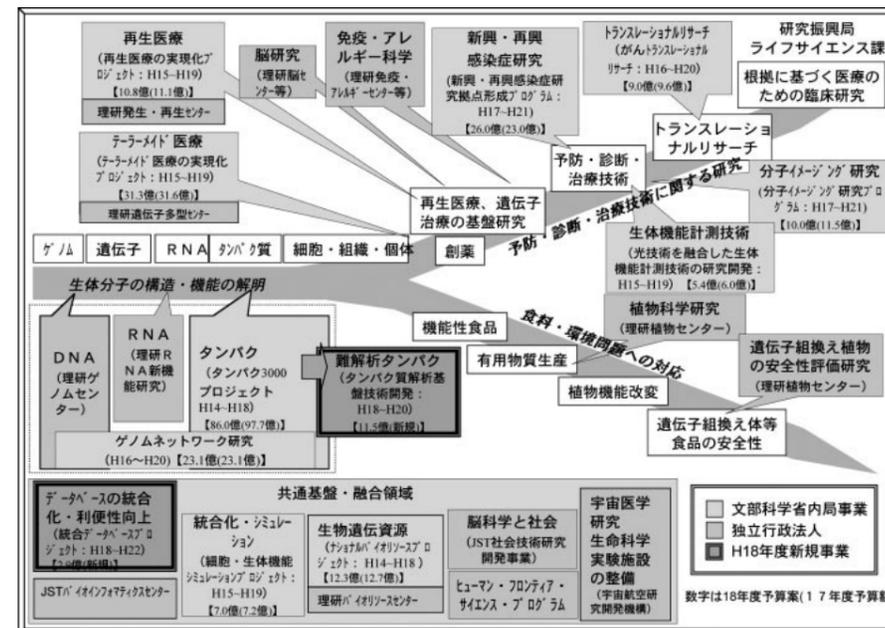
1977年大阪大学医学部卒業、同年同大学医学部附属病院（第二外科）、1978年大阪府立病院（救急医療専門診療科）、1979年町立内海病院（外科）、同年市立堺病院（外科）、1981年大阪大学医学部附属分子遺伝学教室研究生。1984年米国ユタ大学ハワード・ヒューズ医学研究所研究員。1987年同大学人類遺伝学教室助教授。1989年財団法人癌研究会癌研究所生化学部部長。1994年東京大学医科学研究所分子病態研究施設教授。1995年同大学医科学研究所ヒトゲノム解析センターセンター長。2003年理化学研究所遺伝子多型研究センターオーダーメイド医療開発プロジェクトグループグループディレクター（併任）、2005年同センターセンター長（併任）。

招待講演2 文部科学省のライフサイエンス研究への期待

金澤 一郎

国立精神・神経センター・総長

私は医者であります。けれども、長年にわたって（当時の）文部省の科学研究費を頂いて研究もしてまいりました。10年ほど前からは、科学研究費の他にも（当時の）科学技術振興財団などの大型研究費が創設されるなどの結果、研究資金という面からはかなり潤いのある状態になってきました。それに並行して、それだけの研究費を獲得したのであるからと、研究の目的や目標の科学性が問われ、それを遂行するに当たっての倫理性や透明性が問われ、そして結果が出た段階では社会への貢献性や産業化の可能性などを問われるようになってきました。このように、随分研究環境が様変わりしてきました。私は、あくまでも研究者からの提案を生かすボトムアップ型の科学研究費と、目標を定めて一定期間に目標を達成するプロジェクト型の研究費が、文部科学省の見識によって適切な量的なバランスを取ること、そしてそのライフサイエンス研究が21世紀の日本を支えることを期待します。



我が国のライフサイエンス研究の現状とこれからの展望



かなざわ いちろう

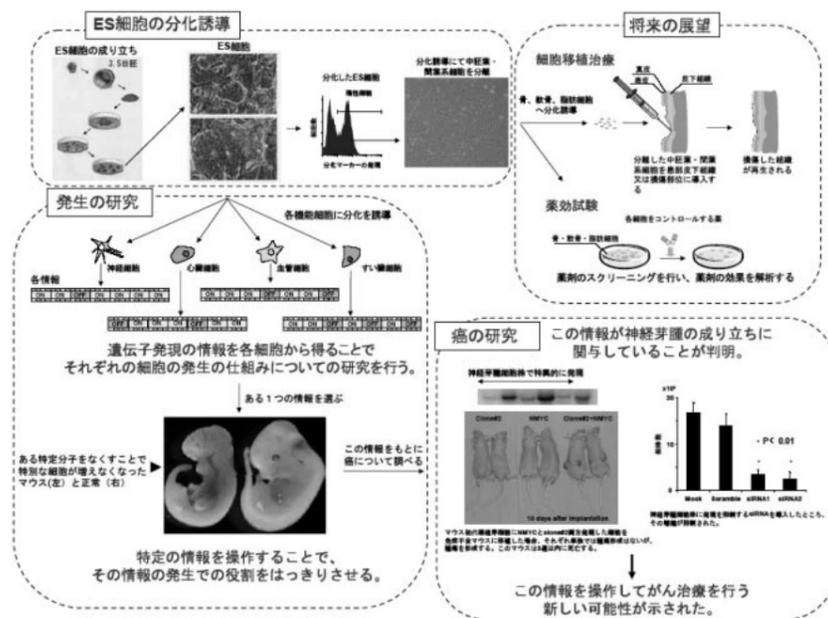
1967年東京大学医学部医学科卒業。東京大学医学部附属病院神経内科助手、ケンブリッジ大学薬理学教室客員研究員、筑波大学臨床医学系神経内科講師、同助教授、同教授などを経て、1991年東京大学医学部脳神経内科教授に。1996年には文部省学術国際局科学官（併任）に。1997年東京大学大学院医学系研究科神経内科学教授、東京大学医学部附属病院院長を経て、2002年東京大学を退官、東京大学名誉教授となり、国立精神・神経センター所長に就任後、2003年から現職。宮内庁皇室医務主管（併任）、日本神経学会理事長、第20期日本学術会議第2部長。研究領域は大脳基底核・小脳疾患の臨床、中枢神経系の神経活性物質の探索、神経疾患の分子遺伝学。

再生医療の実現化プロジェクト

西川 伸一

独立行政法人理化学研究所発生・再生科学総合研究センター・副センター長

高齢化の迫る日本では、症状を抑える対応型の医療から、病気にならないための予防医療と、病気自体を根本的に治療する根治治療を柱にする医療へ移行する必要があります。この根治治療のための方法の一つが細胞治療で、この実現が私たちの再生医療実現化プロジェクトのゴールです。具体的には、ヒトの血液、神経、すい臓、肝臓などの細胞を安全に試験管内で作ることを目指していますが、多くの研究は基礎的な段階にあり実現にはまだまだ努力が必要です。ただサルのようなモデル動物での治療実験にまで至った研究も出始めて、研究は着実に進んでいます。最近、このプロジェクトから、新しい癌遺伝子の発見など、計画外の成果も生まれ始めてきました。考えてみれば、発生過程とは細胞の増殖や分化が組み合わさった過程ですから、がん治療のヒントが生まれるのも当然です。このような可能性にも配慮して研究を進めていきたいと思っています。



研究の流れ



にしかわ しんいち

1973年京都大学医学部卒業、7年間京都大学医学部胸部疾患研究所で医師として過ごした後、医師を辞めて基礎医学を志し、1980年よりケルン大学遺伝学研究所に留学。以後基礎医学研究者として、毎日作られては壊される細胞の新陳代謝の根元を支えている「幹細胞」について研究を続けている。帰国後、4年間京都大学医学部胸部疾患研究所で助教授として過ごした後、1987年熊本大学医学部・免疫病理学部門教授。その後、1993年京都大学医学部・分子遺伝学教授を経て、現職。現在、若い研究者とともに、色素細胞、胚性幹細胞を用いた研究を進めると平行して、新しい日本の出島神戸ポートアイランドから日本の医療のあるべき姿について提案したいと考えている。専門は幹細胞生物学。一般向けの著書としては「痛快人体再生学」(集英社インターナショナル)。

革新的ながん治療法等の開発に向けた研究の推進

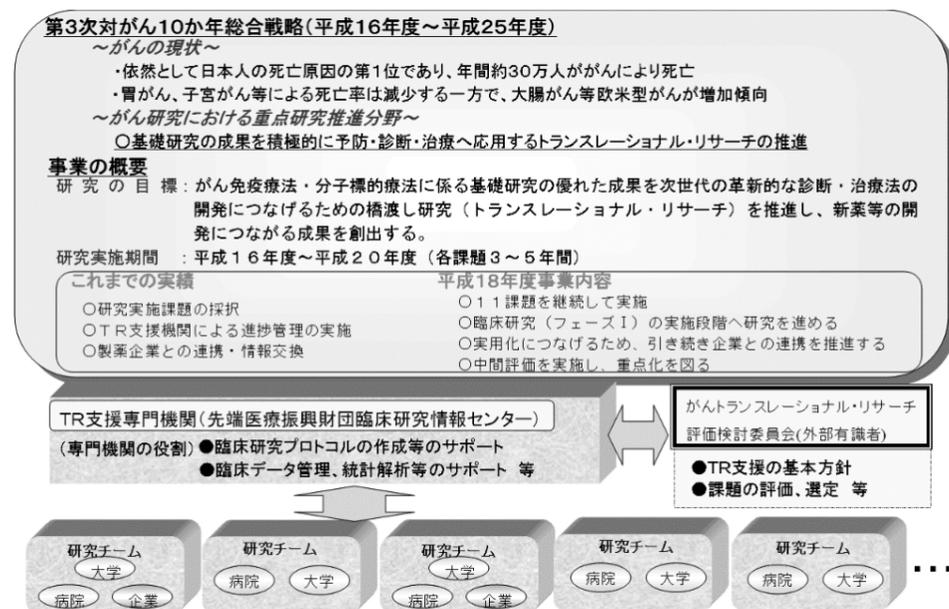
— がんトランスレーショナル・リサーチ事業の推進 —

村上 雅義

財団法人先端医療振興財団・常務理事

平成15年7月に策定された「第3次対がん10か年総合戦略」(文部科学省、厚生労働省)に基づいて、本事業は、これまでに優れた成果が現れているがん免疫療法や分子標的治療法に係る基礎研究の成果を次世代の革新的な診断・治療法の開発につなげるための橋渡し研究(トランスレーショナル・リサーチ)を推進し、新薬等の開発につながる成果を創出することを目的として平成16年度より始まった。大学等の研究チームから課題を公募し、現在は11課題の研究を実施している。

研究実施期間は、3～5年間(中間評価を行うことにより配分額を重点化)、平成18年度政府予算案の額は900百万円。なお実施にあたっては、トランスレーショナル・リサーチ支援専門機関の臨床研究情報センター(先端医療振興財団)が、研究実施機関と協力し各種研究支援を行うとともに、研究の進捗を管理して円滑な事業の推進に努めている。



むらかみ まさよし

1980年大阪大学医学部卒業。同年、大阪大学医学部産科学婦人科学教室入局。その後、国立循環器病センター産科医長・運営部調査課専門官、デューク大学付属病院(臨床試験研究所)、国立循環器病センター企画室長を経て、2000年に(財)先端医療振興財団臨床研究支援部長。2003年より現職。(財)先端医療振興財団臨床研究情報センターセンター長代行(兼務)、医学博士。専門は医療システム、臨床疫学、医療情報、周産期医学。

新興・再興感染症研究拠点形成プログラム

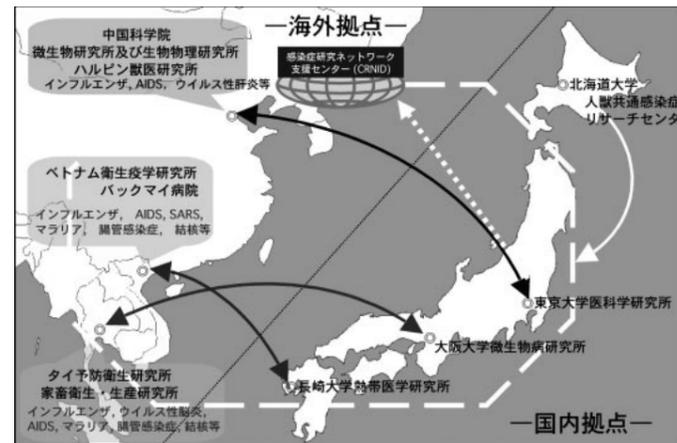
永井 美之

独立行政法人理化学研究所感染症研究ネットワーク支援センター・センター長

1970年代中頃から80年代初めにかけて、人類は感染症を克服したとの誤った認識が世界的に広がり、感染症研究は輝きを失い、それを担う人材の層も薄くなってきた。しかし、その後の今日に至る状況は、感染症が21世紀に持ち越された最大の医学的課題のひとつであると強く再認識させるに十分なものであった。このような背景のもとに、文部科学省は感染症分野の研究の推進と人材の育成のために、本年度、「新興・再興感染症研究拠点形成プログラム」を立ち上げた。

本プログラムは国内研究拠点として、いくつかの大学など研究機関を整備し、それと連携した海外研究拠点を新興・再興感染症の発生している、あるいは、発生源となりうる国に設置し、当該国との共同研究を強化、医学・獣医学などの分野を超えた融合的な研究を推進し、新興・再興感染症の国内外での発生時に迅速に対応できる基盤の充実を図るものである。そして、これらの活動を通じ、若手研究者の育成・確保を期待するものである。本プログラムは、従来のさまざまな我が国の期限付き、一方通行の援助プログラムと異なり、研究者と事務職の常駐、当該国研究者の採用などを通して、持続的な研究拠点を当該国との対等なパートナーシップのもとに根付かせようとするところにある。

感染症研究ネットワーク支援センターは、国内外の研究拠点を有機的に結び、このプログラムの効率的な推進を図るとともに、国際シンポジウムの開催、関係府省などへの情報提供を積極的に行う。各拠点の立ち上げと運営を支援し、各拠点と力を合せ、本プログラム全体の科学的コーディネーションを行ない、成果をあげ、成果を対外発信する。これらや各国の類似の海外活動の調査を通じ、当面5カ年(2005~2009年)と設定されている本プログラムを長期にわたり持続可能な事業へと発展させることも本センターの重要な任務であろう。



ながい よしゆき

1970年名古屋大学大学院医学研究科博士課程修了。名古屋大学医学部付属癌研究施設助手、助教授を経て1984年名古屋大学医学部附属病態制御研究施設教授。1993年東京大学医科学研究所ウイルス感染研究部教授。1998年国立感染症研究所エイズ研究センターセンター長、2000年名古屋大学名誉教授、2001年富山県衛生研究所長。2005年より現職。1994年第38回野口英世記念医学賞、1995年第48回中日文化賞、2001年紫綬褒章など受賞。

新興・再興感染症研究拠点形成プログラム

岩本 愛吉

東京大学医科学研究所附属病院・病院長

中国科学院に属する北京の2研究所(生物物理研究所及び微生物研究所)に日中共同研究室を設置し、平成18年度より日本人研究者が常駐し、感染症の先端的な学術共同研究を施行する。対象はヒト免疫不全ウイルス(HIV)、肝炎ウイルスなど中国で問題となっている感染症を中心に、サル免疫不全ウイルス(SIV)を用いたウイルス蛋白質の構造と機能の研究、病態解析のための感染症動物モデル研究等を行う。また、中国農業科学院に属するハルビン獣医学研究所との国際共同研究により、アジアにおける鳥インフルエンザウイルスの進化過程を明らかにする。これらの研究を統合し円滑に運用するためのオフィス平成17年度より北京に設置する。国内拠点から参加する各種病原体の専門家、構造生物学者、国際医療協力の経験豊富な人材等が中国において感染症国際共同研究を進展させ、さらに人材育成に貢献する。

中国科学院・生物物理研究所



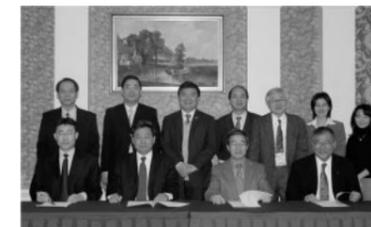
東京大学医科学研究所



中国科学院・微生物研究所



中国科学院の研究所と東京大学医科学研究所との日中共同研究



いわもと あいきち

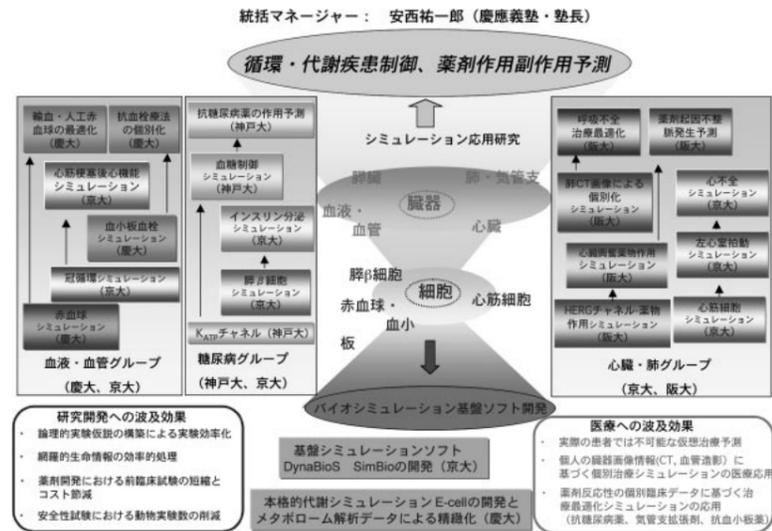
1974年東京大学医学部医学科卒業。内科研修を経て、1977年より東京大学医学部第一内科学教室入局。1982年東京大学医学部助手、1984年カナダ・オンタリオ癌研究所留学(3年間)。東京大学医学部講師・助教授を経て、1994年東京大学医科学研究所教授、2001年東京大学医科学研究所附属病院副院長。2003年より現職。日本エイズ学会理事長、日本ウイルス学会理事、日本性感染症学会理事、日本環境感染学会評議員、日本化学療法学会評議員他。専門はHIV、ウイルス学、感染症。

細胞・生体機能シミュレーションプロジェクト

末松 誠

慶應義塾大学医学部医化学教室・教授

細胞生体機能シミュレーションプロジェクトは平成15年度に採択され、統括マネージャー(安西祐一郎慶應義塾長)のイニシアチブの下、慶應義塾大学、京都大学、神戸大学、大阪大学が主要研究拠点として活動している。細胞や臓器レベルの代謝シミュレーションを利用した実験仮説の構築や実証的検証といった基盤研究とともに、心・肺・血管病や糖尿病の病態制御に用いる薬物の副作用予測や治療法の最適化に資する応用研究を医学、理工学、薬学、情報工学、計算科学を結集させて推進することを目的とした学際的研究プロジェクトであり、図に示すように各拠点研究の融合により血液細胞挙動や血管病態シミュレーションの開発、糖尿病治療薬の治療最適化や副作用予測のためのシミュレーション開発、患者個別情報に基づいた心臓・肺機能シミュレーションなどの開発を進めている。医学・医療への応用を前提としたバイオシミュレーションの開発と実用化には、膨大な実証実験による検証プロセスが不可欠であるが、網羅的代謝解析技術、古典的分子動力学シミュレーションに量子力学的手法をハイブリッドした分子挙動モデリング、大量情報を短時間で処理してユーザーに分かりやすくデータ分析を示すGUI開発などの基盤技術開発の成果



により問題解決を推進した結果、未知の代謝経路の探索と検証や、既存の抗血小板薬の差別化予測と実証など、目に見える成果が得られつつある。今後このプロジェクトの推進により、計算機科学の革新的進歩に伴い、他のライフサイエンス研究拠点との連携により、論理的実験仮説の構築による実験の効率化、薬剤開発における前臨床試験の省力化とコスト削減、安全性試験における動物実験数の削減など多くの波及効果が期待できると考える。



すえまつ まこと

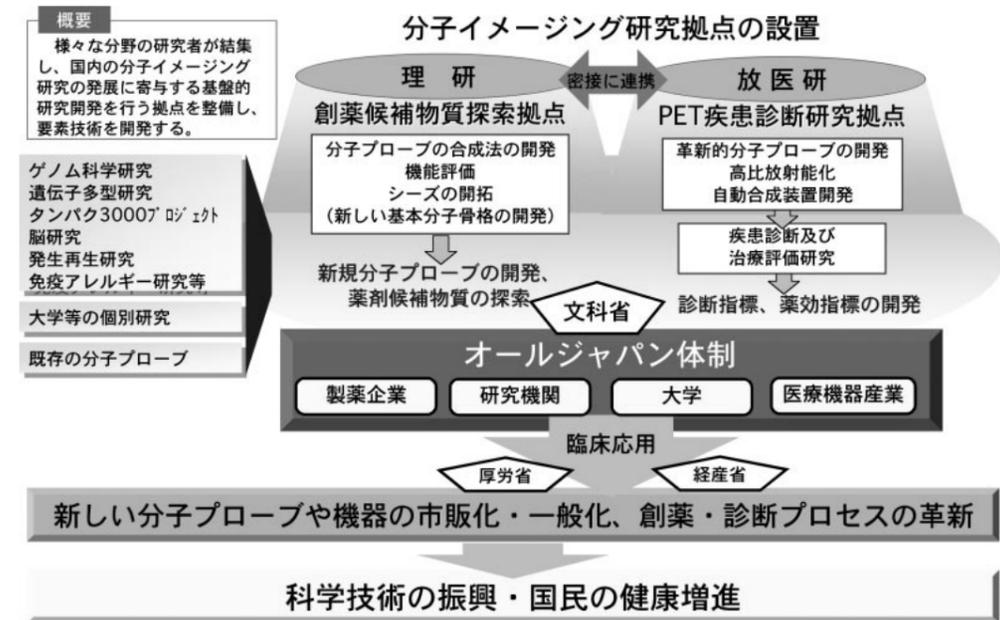
1983年慶應義塾大学医学部卒業。1988年慶應義塾大学医学部内科学教室助手。1991年カリフォルニア大学サンディエゴ校応用工学部助手。1996年慶應義塾大学医学部医化学教室助教授、2001年より現職。2005年文部科学省ライフサイエンス委員会委員。専門は病態生化学、Gas Biology(ガス分子による生体制御学)、臓器微小循環学。

分子イメージング研究プログラム

米倉 義晴

独立行政法人放射線医学総合研究所分子イメージング研究センター・センター長

最近注目されている分子イメージング技術は、生物が生きた状態のまま、生体内の遺伝子やタンパク質などのさまざまな分子の挙動を外部から画像として観察する方法で、この技術を利用することによって多くの疾患の診断と治療に貢献するとともに、新しい治療薬の開発をめざす創薬研究への応用が期待されている。昨年より始まった「社会のニーズを踏まえたライフサイエンス分野の研究開発」の分子イメージング研究プログラムにおいては、創薬候補物質探索拠点の理化学研究所とPET疾患診断拠点の放射線医学総合研究所が採択された。両拠点の緊密な連携のもとに国内の大学や研究機関との連携を強化し、わが国における分子イメージング研究の中核拠点形成に向けた活動を開始している。この研究を推進するには、さまざまな領域の研究者の結集とともに、研究機関や大学の垣根を越えて産業界をも巻き込んだ幅広い研究体制の構築が求められている。



よねくら よしはる

1973年京都大学医学部医学科卒業。1980年京都大学大学院医学研究科博士課程修了、京都大学医学博士。京都大学医学部附属病院助手を経て、1987年京都大学医学部講師、1990年京都大学医学部助教授。1995年福井医科大学高エネルギー医学研究センター教授、1998年福井医科大学高エネルギー医学研究センター長(併任)。2003年大学統合により福井大学に所属変更。2005年より現職。

光技術を融合した生体機能計測技術の研究開発

山下 貴司

浜松ホトニクス株式会社中央研究所・研究主幹

目的：

高齢者が健康で幸福な生き方を実現できることを目標に、「がんの克服」のための医療技術の実現を目指し、がんなどをごく初期の段階で発見、早期治療を可能とする近赤外イメージング技術、ポジトロンCT (PET) などの最新の光技術を融合した診断・検診技術等の開発を実施する。

・PET 高度化技術

高性能光検出器を用いた高感度・高解像力の小動物用PET装置を開発し、福井大学において新規トレーサーの前臨床研究に応用している。本技術をもとに、がん診断用高性能PET装置の開発を開始した。

光情報処理のキーデバイスである空間光変調器、高速ビジョンセンサーを開発し、これを応用した超高速画像検索技術を開発中である。

・トレーサー技術

¹⁸F 標識D-FMT などのがん診断用の新規トレーサーの開発、サイクロトロンによる⁶⁴Cuなどの製造技術、ジェネレ

ータによる⁶²Cu-ATSMの臨床検討している。また、レーザーによるポジトロン放出核種の生成技術を研究開発中である。

・近赤外乳がん検査技術

近赤外光を用いた体にやさしい乳がん検査装置を開発した。今後、臨床評価を実施する予定である。



やました たかし

1972年名古屋工業大学工学部電子工学科卒業。1974年同修士課程修了。1974年浜松テレビ（現浜松ホトニクス）入社。技術部に配属、放射線検出器の開発に従事。1977～78年米国 Searl Radiographics（現 Siemens Medical System）社に駐在しガンマカメラに関する共同研究に従事。1979～83年通産省委託研究のPET開発プロジェクトに参加（放医研、日立中研、日立メディコとの共同研究開発）。新技術開発事業团委託研究高解像度PET開発（放医研との共同研究開発）、静岡県科学振興財团委託開発にてTOFイメージングシステム開発、原研高崎研とプラナーポジトロンイメージング装置開発、新型動物用PET（SHR-7700）開発、全身用PET（SHR-22000）開発、新型頭部用PET（SHR-12000）開発、ガン診断用PET（SHR-92000）開発などにプロジェクトリーダーとして参画。2003年より文部科学省リーディングプロジェクトに参画（サブリーダー）、工学博士

ライフサイエンス 合同シンポジウム 2006

大阪

3月23日(木)

千里ライフサイエンスセンター

招待講演

文部科学省のライフサイエンス研究への期待

井村 裕夫

財団法人先端医療振興財団・理事長 / 独立行政法人科学技術振興機構・顧問

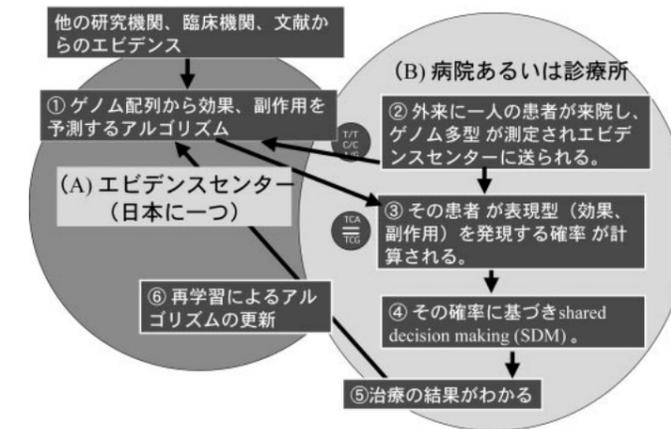
ヒトゲノムプロジェクト、ミレニアムプロジェクトに始まった文部科学省の最近の研究プロジェクトは、多方面に発展しつつあるが、まだ残された問題も多い。今後の課題は、大別して二つにまとめられる。その第一は、ゲノム情報を基盤として、これから生命現象の理解をどう進めるのか、生命現象を実験的あるいは情報技術を用いてどこまで再現できるのか、ということである。そのためにはゲノム、プロテオームなどの従来の分析的アプローチの他に、新しい研究戦略が必要となるであろう。第二は、基礎研究の成果をどう臨床に生かすのか、拡がりつつある基礎と臨床の距離をどう縮めるのか、という問題である。病気の成因を理解するためにはゲノム多型、エピジェネティックな変化、環境因子の遺伝子発現への影響、比較ゲノム学など、様々なアプローチが考えられる。また基礎研究の成果を病気の診断、治療、予防にどう生かすのか、いわゆるトランスレーショナル・メディシンをどう発展させるのか、この分野がわが国で遅れているだけに大変大きい課題である。

個人の遺伝情報に応じた医療の実現プロジェクト

鎌谷 直之

東京女子医科大学大学院先端生命医学系専攻・教授
独立行政法人理化学研究所遺伝子多型研究センター情報解析・グループディレクター

ヒトのゲノム配列が明らかになり、個人個人の配列の違いも明らかになりつつある。また、薬物治療の効果や副作用も個人のゲノム配列により大きく影響されることがわかってきた。個人のゲノム配列情報を知った上で薬を使い分けることにより薬の安全性と有効性を高める画期的な方法（オーダーメイド医療）が現実となってきた。文部科学省のサポートによる「オーダーメイド医療実現化プロジェクト」は30万人を目標として患者さんの臨床情報とゲノム情報を集め、多くの研究機関と協力してこれらの資料を活用する研究である。それによりオーダーメイド医療を実現化することを目標とする。そのためには正確な臨床情報、正確なゲノム配列情報、信頼できるデータ解析が不可欠である。薬物の選択や投与量を変えることにより有効性を高め、副作用を減らせるための最も有効な戦略について解説する。



オーダーメイド医療を支えるシステムの概要

オーダーメイド医療を支えるためにはゲノム配列と薬剤に対する反応性に関するエビデンス（統計学に支えられた証拠）の集積が必要であり、そのために全国的なエビデンスセンター（A）が必要である。エビデンスセンターにはゲノム配列から薬の効果、副作用を予測するアルゴリズム（論理により何らかの結論や推論をする一連のシステム）が設置されている（1）。外来に一人の患者が来院すると、ゲノム多型が測定され、その結果がエビデンスセンターに送られる（2）。その測定結果とエビデンスセンターが保有する証拠に基づいて、その患者が特定の薬剤を服用した場合の副作用の確率、効果の確率が計算される（3）。それに基づきshared decision making（SDM:医師と患者が対話して治療法を選択すること）により治療法が選択される（4）。治療の結果はエビデンスセンターに送られ、アルゴリズムの再学習が行われる（5）。



いむら ひろお

1954年京都大学医学部卒業。1971年神戸大学医学部教授、1977年京都大学医学部教授、1989年京都大学医学部長を経て、1991年京都大学総長に就任（1997年退官）。1997年神戸市立中央市民病院長、文部省学術顧問、科学技術会議議員を経て、2001年内閣府総合科学技術会議議員に就任（2004年退任）。2004年（独）科学技術振興機構顧問、（財）先端医療振興財団理事長、2005年（独）科学技術振興機構研究開発戦略センター首席フェローに就任。現在に至る。



かまたに なおゆき

1973年東京大学医学部卒業、同物療内科、日立総合病院内科、カリフォルニア州スクリプス研究所を経て、1984年より東京女子医科大学リウマチ痛風センター講師、助教授。1996年東京女子医科大学膠原病リウマチ痛風センター教授、1998年同所長、2001年より同大学院先端生命医学系専攻遺伝子医学分野教授（併任）、2005年より（独）理化学研究所遺伝子多型研究センター情報解析グループディレクター（併任）。

再生医療の実現化プロジェクト

大阪

岡野 栄之

慶應義塾大学医学部生理学教室・教授

病気や怪我などで傷付いたり、失われた人体の様々な細胞・組織を元通りに修復する医療の開発を目指し、生物学の古典的な研究テーマである「再生」が、大きくクローズアップされている。今、哺乳動物を対象とし、発生過程を一部再現させることにより臓器再生を目指すという新しい学問潮流が生まれつつあり、まさにこれに立脚した治療哲学である「再生医学」(その実践が「再生医療」)が21世紀の医学の進むべき一つの方向であると期待されている。再生を誘導するためには、色々な臓器を作るもとになる細胞である「幹細胞」が重要である。幹細胞には、各々の臓器に固有の臓器幹細胞(造血幹細胞、神経幹細胞など)の他に、初期胚由来の多能性幹細胞であるES細胞(胚性幹細胞)が含まれる。本講演では、幹細胞を用いた再生医療の現状と展望と我々の専門とする中枢神経系の幹細胞生物学と再生医学について述べてみたいと考える。

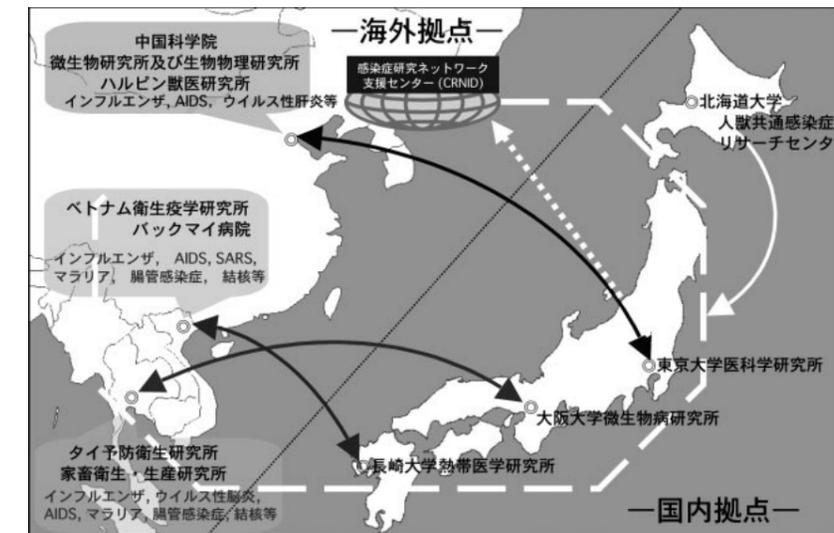
新興・再興感染症研究拠点形成プログラム

大阪

木下 タロウ

大阪大学微生物病研究所・所長

相次ぐ新興・再興感染症の発生により我が国および世界の安心と安全が大きくゆらいでいることを受け、平成17年度から「新興・再興感染症研究拠点形成プログラム」が始まりました。このプログラムにおいては、国内では、新興・再興感染症の基礎的研究をになう中核的4研究機関の研究体制と設備の充実が図られ、また国外では、新興・再興感染症の発生が多いアジア地域に、現地研究機関との協力の下に、我が国の研究者が常駐し研究を行う海外研究拠点が3カ所設置されます。これらの拠点において、医学・獣医学の分野を越えた融合的な新興・再興感染症研究が推進されることにより、国内外での新興・再興感染症発生時に迅速に対応できる基盤の充実と、人材の育成が図られます。プログラム全体のコーディネーションと成果の対外発表は、理化学研究所に設置された感染症研究ネットワーク支援センター(<http://www.crnid.riken.jp/jpn/event/program.html>)が行います。



新興・再興感染症研究拠点形成プログラムによって形成される国内4拠点と海外の3拠点
(図は、感染症研究ネットワーク支援センターから提供)



おかの ひでゆき

1983年慶應義塾大学医学部卒業。同年慶應義塾大学医学部生理学教室助手。1985年大阪大学蛋白質研究所助手。1992年東京大学医科学研究所化学研究部助手、1994年筑波大学基礎医学系分子神経生物学教授、大阪大学医学部神経機能解剖学研究室教授を経て、2001年より現職。2003より、21世紀型COEプログラム「幹細胞医学と免疫学の基礎-臨床一体型拠点」(医学系、慶應義塾大学)拠点リーダー。医学博士。専門は分子神経生物学、発生生物学、再生医学。



きのした たろう

1974年東京大学農学部農業生物学科卒業、1977年東京大学大学院農学系研究科修士課程修了。1981年大阪大学大学院医学研究科博士課程修了。同年日本学術振興会奨励研究員。1982年大阪大学医学部細菌学教室助手、講師を経て1990年より大阪大学微生物病研究所難治疾患バイオ分析部門教授。1998年大阪大学遺伝情報実験施設長(併任)、2001年大阪大学遺伝情報実験センター長(併任)。2003年より現職。

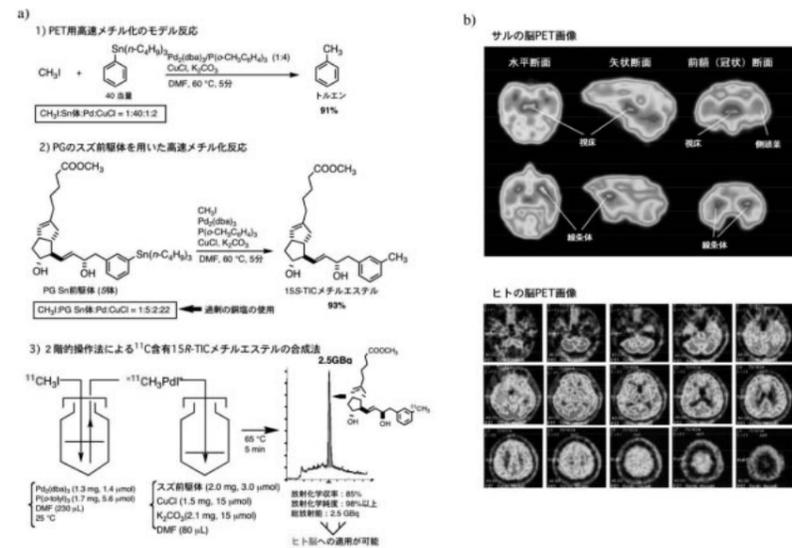
分子イメージング研究プログラム

大阪

鈴木 正昭

岐阜大学大学院医学系研究科・教授

ゲノム科学と分子生物学の急速な発展は、創薬のための基盤研究に大きな変革をもたらした。しかし現状では、医薬品一品目の開発には10～15年の歳月と、数百億円という莫大な研究開発費が投入されており、薬剤開発の期間短縮と開発費削減が課題となっている。このような状況下、陽電子放射断層画像撮影法（PET）などの非侵襲的な分子イメージング技術に注目が集まっている。この技術を用いれば、ヒトを含めた生体での薬剤の標的臓器や標的分子への到達度を含めた体内動態を開発研究プロセスの早期に確認することができるからである。昨年度、理化学研究所および放射線医学総合研究所が文部科学省の分子イメージング研究プログラムの研究拠点に採択され、創薬プロセスと診断・医療の革新を目指した化・生・医融合型組織による分子イメージング研究が始まった。本シンポジウムでは、PETを活用した創薬研究の研究基盤となる新たな分子科学的方法論およびその応用について講演する。



a) 高速メチル化反応の開発と実際の¹¹C含有PETトレーサーの合成法、b) ¹¹C含有15R-TICメチルエステルの静脈注射によって得られたサル（上）およびヒトの脳PET画像（下）



すずき まさあき

1975年名古屋大学理学研究科博士課程（理学博士）、同年に名古屋大学理学部助手。1983年同学部助教授、1993年岐阜大学工学部教授、2002年より現職。この間、2002年（～2006年）文部科学省学術創成研究の研究代表者、2005年からは（独）理化学研究所分子イメージング研究プログラム分子プロブ設計創薬研究チームリーダー。