

JAPAN PRIZE NEWS

財団法人 国際科学技術財団

THE SCIENCE AND TECHNOLOGY
FOUNDATION OF JAPAN (JSTF)

〒105-0001 東京都港区虎ノ門四丁目3番20号
神谷町森ビル4階

電話 03(3432)5951(代) Fax 03(3432)5954

URL <http://www.mesh.ne.jp/jstf>

E-Mail jstf@mx.mesh.ne.jp



No. 19
1998年1月

1998年(第14回)日本国際賞は 日本、ベルギーの3博士に決定

「新材料の設計・創製と機能発現」分野



江崎 玲於奈博士

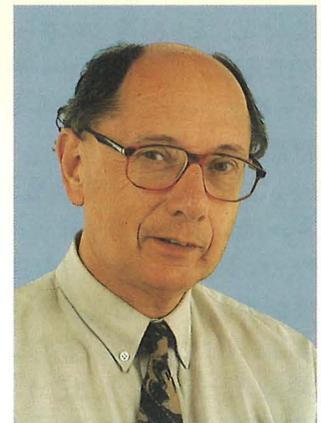
財団法人 国際科学技術財団(理事長:近藤次郎)は全世界の科学技術者を対象に、科学技術の進歩に大きく寄与し、人類の平和と繁栄に著しく貢献した人々を顕彰する1998年(第14回)「日本国際賞(ジャパン・プライズ)」の受賞者に日本、ベルギーの3博士を決定しました。

受賞者決定に当たっては、財団に設けられた日本国際賞審査委員会(委員長:猪瀬 博 文部省学術情報センター所長ほか14名)が、今回の授賞対象分野について審査し、その結果「新材料の設計・創製と機能発現」分野では、人工超格子結晶概念の創出と実現による新機能性材料の発展への貢献をした、筑波大学学長、江崎玲於奈博士(日本、72

「農業生産のバイオテクノロジー」分野



ジョゼフ・S・シェル博士



マルク・C・E・ファン モンタギュー博士

歳)が選ばれました。

また「農業生産のバイオテクノロジー」分野では、遺伝子組換え植物作出理論と方法の確立に貢献した、ドイツ・マックスプランク研究所・植物育種遺伝学研究部長のジョゼフ・S・シェル博士(ベルギー王国、62歳)とベルギー・フランダースバイオテクノロジー大学間研究所遺伝学部長のマルク・C・E・ファンモンタギュー博士(ベルギー王国、64歳)が共同受賞として選ばれました。

受賞者には、それぞれ賞状・賞牌のほか副賞として1分野につき5千万円が贈られます。なお授賞式は、4月28日(火)に東京・国立劇場で挙げる予定です。

「新材料の設計・創製と機能発現」分野

授賞対象業績：人工超格子結晶概念の創出と実現による新機能材料の発展への貢献

江崎 玲於奈博士(日本)

筑波大学学長

1925年(大正14年)3月12日大阪生まれ 72歳

授賞理由:

江崎玲於奈博士は1969年、1次元の周期的な構造変化を有する人工単結晶、「半導体超格子」の概念を提案した。同博士は、半導体超格子においては、逆格子空間において状態密度が単周期の変調を受ける結果、微分負性抵抗効果など特異な現象が出現すると予言した。また、半導体超格子の実現方法として、薄膜結晶成長の過程において、結晶の合金的組成または不純物濃度を変調させることを提案した。同博士は分子線エピタキシーによる超格子構造の実現に努力し、1972年にGaAlAs系超格子において予言通り微分負性抵抗効果を発見した。同博士はさらに、超格子のポテンシャル井戸に生じる離散的エネルギー準位から、隣接する井戸のエネルギー準位への共鳴トンネル現象を予測し、1973年に実験的に確認した。

超格子に関する同博士の研究が他の研究者に与えた刺激は大きい。第一に、超格子研究の過程で同博士は、変調ドーピング(バンドギャップの大きな領域にドーブした不純物に起因する伝導電子または正孔が、バンドギャップの狭い隣接領域にあふれ出す現象)を提案した。この概念を利用して、高速電界効果トランジスタ、HEMTが1980年に実現され、優れた高周波特性を活かし無線通信などに実用されるに至った。第二に、超格子構造(多重量子井戸構造と呼ばれることも多い)を利用したエネルギー状態密度の変化を利用した半導体レーザーや、半導体受光デバイスが1980年代に実現され、光通信になくはならない素子となった。第三に、1980年代後半、強磁性金属と非磁性金属からなる超格子構造において、巨大磁気抵抗効果が発見され、その後これを磁気記録の読み出しセンサとして用いる試みが盛んになされている。

このように、江崎玲於奈博士による超格子の概念の提案は、半導体から金属にいたる広範な固体結晶材料にわたり、未知の電気的、光学的、磁気的性質の発見、人類の役に立つ応用につながったものであり、今回の賞の対象である「新材料の設計・創製と機能発現」に誠にふさわしい業績である。

なお、同博士は1973年に、半導体PN接合のトンネル効果の発見により、ノーベル物理学賞を受賞しているが、超格子は同博士のなしとげたもう一つの偉大な業績である。

「農業生産のバイオテクノロジー」分野

授賞対象業績：遺伝子組換え植物作出の理論と方法の確立

ジョゼフ・S・シェル博士(ベルギー王国)

ドイツ・マックスプランク研究所・植物育種遺伝学部長

1935年7月20日ベルギー王国アントワープ市生まれ 62歳

マルク・C・E・ファン モンタギュー博士(ベルギー王国)

ベルギー・フランダース バイオテクノロジー大学間研究所遺伝学部長

1933年11月10日ベルギー王国アントワープ市生まれ 64歳

授賞理由:

シェル、ファン モンタギュー両博士は協力して、土壌細菌アグロバクテリウム的一种である*Agrobacterium tumefaciens*による双子葉植物でのクラウンゴール形成の分子機構を解析し、この腫瘍化がこの細菌のもつプラスミド(Tiプラスミド)中の特定のDNA領域(T-DNA)が宿主植物のゲノム中に組み込まれるために起こることを明らかにし、この系を利用して、外来遺伝子の植物ゲノムへの効率よい組み込み方法を確立した。すなわち、このTiプラスミドが腫瘍化を引き起こす要因であること、TiプラスミドのT-DNAと名づけた領域が宿主植物細胞に転入し、その細胞の核ゲノム中に組み込まれることを見だし、このT-DNA上の植物ホルモンの合成にあずかる酵素の遺伝子群の作用によって腫瘍が形成されることを明らかにした。ついで、T-DNAの植物ゲノムへの組み込みの分子機構を研究し、植物ホルモン形成関連遺伝子などを除いたT-DNA断片でも植物ゲノムに組み込まれること、T-DNAの両端にある25塩基対の繰り返し配列が組み込みにとって極めて重要であることなど、その分子機構の詳細を明らかにした。そして、このT-DNAの宿主植物のゲノムへの組み込みを、遺伝子組換え植物の作出に応用するために、まず双子葉植物の傷害組織やプロトプラストにアグロバクテリウムを感染させる方法を確立した。ついで、TiプラスミドのT-DNA部分に外来遺伝子を挿入し、これをアグロバクテリウムに入れると、その感染によってこの外来遺伝子が宿主植物のゲノム中に組み込まれることを明らかにした。その後、両博士は独立に研究を進め、実際に、外来遺伝子の導入によって害虫抵抗性植物や除草剤抵抗性植物の試作に成功した。

今日では、双子葉植物のみならず単子葉植物でもアグロバクテリウムによる遺伝子導入が可能となっており、両博士の業績は遺伝子組換え植物作出分野の発展の源となった。また、この遺伝子導入法は、両博士を含む多くの植物分子生物学者によって植物遺伝子の機能解析や発現調節機構の解析などの研究にも広範囲に利用されており、農業生産に直接的のみならず間接的にも大きな貢献を果たしてきた。

JAPAN PRIZE

1998年(第14回)日本国際賞 審査委員会委員

	氏名	職名
審査委員長	猪瀬 博	文部省学術情報センター所長

「新材料の設計・創製と機能発現」分野

部会長	井村 徹	愛知工業大学機械工学科教授
部会長代理	緒方 直哉	上智大学理工学部教授
委員	浅井彰二郎	株式会社日立製作所理事・研究開発本部長
〃	伊賀 健一	東京工業大学精密工学研究所長・教授
〃	上垣外修己	株式会社豊田中央研究所代表取締役所長
〃	鈴木 謙爾	東北大学金属材料研究所長・教授
〃	三浦謹一郎	学習院大学理学部教授・生命分子科学研究所長



近藤理事長に受賞者の推挙を行う猪瀬審査委員長と、井村(右端)、竹内(左端)両部会長

「農業生産のバイオテクノロジー」分野

部会長	竹内 郁夫	財団法人チバ・ガイギー科学振興財団常務理事
部会長代理	鈴木 昭憲	東京大学名誉教授
委員	旭 正	福井県立大学生物資源学部教授
〃	入谷 明	近畿大学生物理工学部教授
〃	高浪 満	京都大学名誉教授
〃	原田 宏	筑波大学名誉教授
〃	藤巻 宏	農林水産省農業研究センター所長



講演する一色賢司先生

1997年やさしい科学技術セミナー 福岡特別講演会開催

平成9年11月28日(金)に「やさしい科学技術セミナー」の特別講演会が福岡で開催されました。特別講演会の開催は、1990年に福岡アジア文化賞が創設されたのを機に、福岡市と財団との間で同セミナーの福岡特別講演会を開催することになり、今回で第6回目の開催となります。

今回の福岡特別講演会は福岡市女性センター「アミカス」で開催されました。今回の

講師は一色賢司・農林水産省食品総合研究所流通保全部上席研究官(テーマ:食品の安全性確保一災いが口から入らないように)と第4回日本国際賞受賞者である蟻田功・財団法人国際保健医療交流センター理事長(テーマ:感染症から子どもを守るには?)。当日の参加者は約100人で生活に密着した両先生のお話に興味深く聞き入っていました。



講演する蟻田功先生

1998年やさしい科学技術セミナー 年間テーマ「21世紀の生活を守る科学技術」

当財団が著名な先生をお招きして開催している「やさしい科学技術セミナー」の平成10年(1~6月)の予定は右表のとおりです。同セミナーは原則として毎月第4火曜日に銀座ガスホールで開催し、入場は無料です。聴講を希望される方は往復葉書によるお申し込みが必要です。お問い合わせは電話で当財団「やさしい科学技術セミナー」係までお願いいたします。

講師	講演テーマ	開催予定日
財団法人国際科学技術財団理事長 近藤 次郎	COP3を終えて ~これからの市民の生活はどなる~	1. 27(火)
長崎総合科学大学教授 難波 進	半導体とナノエレクトロニクス	2. 24(火)
福井県立大学生物資源学部教授 旭 正	遺伝子組換え植物とは? ~なぜ、どうやって作るの?~	3. 19(木)
国立環境研究所地域環境研究部門統括研究官 森田 昌敏	ダイオキシンについて	5. 26(火)
日本医科大学医学部教授 高橋 秀実	私達の身体に備わった防衛 システムのしくみ	6. 23(火)

※4月は日本国際賞受賞者による記念講演会

JAPAN PRIZE

1999年(第15回)日本国際賞授賞対象分野を決定

財団法人 国際科学技術財団は、1999年(第15回)日本国際賞の授賞対象分野を「情報技術」と「生命科学における分子認識と分子動態」の2分野に決定しました。

分野概念

「情報技術」

デジタル化の進展に伴い、現代社会のあらゆる局面で、情報技術はますます重要な役割を担うようになっていきます。

1999年の本賞は、効率的で安全性の高い情報システム構築の基盤である符号化および暗号化技術、信頼性およびセキュリティ技術、ならびに関連するデジタル情報技術の発展に対する顕著な業績に与えられます。

「生命科学における分子認識と分子動態」

生命科学の近年の発展には生体分子がどのようにして他の生体分子を認識するのかという原理の理解が重大な貢献をしました。また、生体内の分子の動態を認識することによっても生命現象の理解は格段に深まりました。

1999年の本賞は、広い意味での生体の分子認識の原理の発見と分子動態解析技術の開発の両面を対象と致します。

1999年(第15回)日本国際賞分野検討委員会

	氏名	職名
委員長	猪瀬 博	文部省学術情報センター所長

〈分野領域Ⅰ〉(数学、物理学、化学、工学系)

主査	佐田登志夫	豊田工業大学副学長
委員	相磯 秀夫	慶應義塾大学大学院政策・メディア研究科委員長・教授
◇	熊谷 信昭	大阪大学名誉教授
◇	末松 安晴	高知工科大学長
◇	安田 靖彦	早稲田大学理工学部教授

〈分野領域Ⅱ〉(生物学、農学、医学系)

主査	菅野 晴夫	財団法人癌研究会名誉研究所長
委員	高久 史麿	自治医科大学学長
◇	豊島久真男	大阪府立成人病センター総長
◇	濱 清	岡崎国立共同研究機構長
◇	本庶 佑	京都大学大学院医学研究科教授・研究科長・医学部長

ノーベル賞授賞式に学生出席

～ストックホルム国際青年科学セミナーへ派遣～

当財団はノーベル財団が後援し、スウェーデン青年科学者連盟が主催するストックホルム国際青年科学セミナー(SIYSS)に二名の学生を派遣しています。

本年は東京大学医学系研究科の千田昇平さんと上智大学理工学研究科の田淵裕子さんを派遣しました。以下はお二人のノーベル賞授賞式に臨んだ感想やセミナーの様子についてのレポートです。

1997年12月初めのノーベル賞週間に開催された「ストックホルム国際青年科学セミナー」(SIYSS)に出席

させていただきました。世界各地から選抜された16ヶ国の代表25人の学生の参加がありました。スケジュールの前半では大学の研究室の見学や参加者全員によるシンポジウムが開催され、自然科学のみならず、経済学、政治学などの多種多様な発表を聞くことが出来ました。

ノーベル賞授賞式は荘厳な雰囲気の中で行われ、全てが夢のようでした。翌日は受賞者による討論会のテレビ撮影が行われ、ノーベル賞の将来などについて活発な議論がなされましたが、幸運にも参加者の代表として直接質問することもできました。授賞式には着物(と燕尾服)で臨みましたが日本文化に対する外国人の関心の高さには驚かされました。多くの人々は好意的で、自国の文化をよく理解しお互いに働きかけることによって人間同士のより良い関係を築いていくことができるのだと学びました。

財団のご推薦を受けてまたとない経験ができ感激でした。



王宮にてヴィクトリア王女(中央)と
(前列左から6番目田淵さん、後列左から3番目千田さん)