



JAPAN PRIZE

日本国際賞

2019

公益財団法人 国際科学技術財団

C O N T E N T S

| | |
|---------------------------------|----|
| JAPAN PRIZE:賞の意義 | 1 |
| JAPAN PRIZE:人類の平和と繁栄のために | 2 |
| 公益財団法人 国際科学技術財団 | 3 |
| 財団の主な事業 | 4 |
| JAPAN PRIZE(日本国際賞) | 5 |
| ■ 創設の経緯 | |
| ■ 推薦と審査 | |
| ■ 分野検討委員会・審査委員会 | |
| ■ 2020年(第36回) JAPAN PRIZE授賞対象分野 | |
| JAPAN PRIZE受賞者 | 9 |
| 2019年 研究助成 | 33 |
| 理事・監事及び評議員 | 34 |

JAPAN PRIZE:賞の意義



会長
矢崎 義雄

人類の平和と繁栄は、世界中の人々にとって共通の切なる願いである。人類の歴史を振り返る時、そこに科学技術が果たしてきた役割は計り知れない。

Japan Prizeは、全世界の科学技術者を対象とし、独創的で飛躍的な科学技術の成果を挙げてその進歩に大きく寄与し、それによって人類の平和と繁栄に著しく貢献したと認められる人に授与されるものである。1985年に第1回の授賞式が行われて以来、本年の第35回までの間に、世界13ヶ国96名の卓越した科学者が受賞している。Japan Prizeの大きな特徴は、その創賞の理念にはっきりと掲げられているように、選考の際に「社会への貢献」を非常に重視していることである。そうした観点からJapan Prize 96名の受賞者の業績系譜をみると、まさに科学技術の進歩と人類の平和と繁栄の重なりを示していると感じる。

本賞創設の経緯を振り返ると、戦後、日本が急速な復興と発展を成し遂げることができたのも、世界中の多岐にわたる科学技術の成果を享受できたからこそであり、なんとしても「国際社会への

恩返し」をしたいという深い感謝の気持ちがあったことがわかる。

初代会長の松下幸之助（パナソニック創業者）をはじめ、賞創設に携わった多くの先人たちのそうした強い願いと期待は、初代会長がその思いをしたためた「^{ひっせい}畢生の志」の中に息づき、現在も我々に綿々と受け継がれている。

毎年4月に開催される授賞式ならびに祝宴には、天皇皇后両陛下のご臨席を賜り、また立法、行政、司法の三権を代表する方々や学界、官界、経済界など各界からも多くのご出席をいただいているが、こうした多くの方々のご理解とご支援があって、今日のJapan Prizeがある。深く感謝申し上げたい。

これまでそうであったように、これからの未来においても科学技術の進歩が、人類の平和と繁栄にとって大きな支えになり続ける。そうした強い願いと期待を心に、Japan Prizeは人類の平和と繁栄に貢献する科学技術の更なる発展に少しでも貢献できるよう努力していきたい。

JAPAN PRIZE: 人類の平和と繁栄のために



理事長
小宮山 宏

地球は宇宙に浮かぶ無数の星のひとつである。その小さな星が生まれてから45億年の時が経過し、直近の一瞬ともいべき数百万年前に私たちの祖先が誕生した。以来人類は種としての繁栄を続け、文明を発展させてきた。人のくらしも豊かになっていったが、その歩みは極めて緩慢であった。ところが今から二百年ほど前に産業革命が起こり、状況が一変した。特に20世紀に入って以降、発展の歩みは著しく加速し、人々のくらしは豊かさを増した。その発展をけん引したのは科学技術である。

例えば、人は長生きになった。実はその歴史の中で、ほぼすべての人々は短命であったのだ。20世紀初頭に入っても人の平均寿命は31歳、それが現在すでに72歳に達している。積年の夢であった長寿を実現したのだから、文明は成功しているといつてよいだろう。

Japan Prize（日本国際賞）は、人類の平和と繁栄に貢献する科学技術の成果を表彰するために創設された。これまでの授賞の歴史をたどるとき、私たちが現在享受するくらしの豊かさと、その実現に果たした科学技術の役割を実感することができる。今後ともその意義を確信し、事業の継続を図る所存である。

一方で、地球とそこに生きる人の未来に不安が生じていることを否定しえない。私たちは、美しい地球を維持することができるだろうか。人類は、一人も取り残すことなしに、繁栄を続けることが

できるだろうか。それこそが今、私たちに課せられた基本的な問いなのである。これからのJapan Prizeが、こうした問いに答えるものになるであろうことを確信している。

科学の発展は膨大な知の蓄積をもたらした。知が人類のかけがえのない財産であることは言を俟たないが、あまりの膨大さゆえに、知の全体像を把握することが困難になっている。このことが、豊かさを増した社会の複雑化、豊かさの代償としての地球の変化とあいまって、私たちの行く末に不安をもたらしている。つまり、科学の発展そのものが未来への不安の源泉なのだから、科学者はこの問題に正面から対峙すべきである。様々な課題の解決に向けて、細分化した知の分野を超えて取り組まなければならないだろう。科学技術が悪しく用いられる可能性を否定しえないとしても、それを解決する知はありうると私たちは確信する。

文明と科学技術の行く末に思いを馳せつつ、1985年の第1回授賞式以来、本賞に対し格別のご厚情を賜った天皇陛下に心からの謝意を表すために、本年、「日本国際賞 平成記念研究助成制度」を創設する。意欲ある研究者にチャレンジを促す一助となれば幸いである。

今後とも当財団は、顕彰や助成、啓発を通じて、人類の平和と繁栄に貢献していきたい。

公益財団法人 国際科学技術財団

The Japan Prize Foundation

✧ 目 的

この法人は、人類の平和と繁栄が世界中の人々にとって共通の願望であることに鑑み、これに貢献する科学技術の進歩のための研究開発活動を奨励すると共に、科学技術に関する知識及び思想の総合的な普及啓発を図ることを目的とする。

✧ 事 業

この法人は、上記の目的を達成するために次の事業を行う。

- (1) 科学技術において、独創的・飛躍的な成果を挙げ、その進歩に大きく寄与し、人類の平和と繁栄に著しく貢献する業績を成したと認められる人をJapan Prize（日本国際賞）をもって顕彰する事業
- (2) 科学技術に関する研究に対する助成及び奨励事業
- (3) 広報刊行物、研究論文集等の刊行物やセミナー開催などを通じての科学技術に関する知識及び思想の総合的な普及啓発活動
- (4) その他この法人の目的を達成するために必要な事業

✧ 沿 革

- 1982年 日本国際賞準備財団発足
- 1983年 閣議了解
- 1985年 第1回日本国際賞授賞式を開催
- 1987年 ストックホルム国際青年科学セミナーへの派遣を開始
- 1989年 やさしい科学技術セミナーを開始
- 2006年 研究助成事業を開始
- 2010年 公益財団法人としての認定を受け、「公益財団法人 国際科学技術財団（英文名称：The Japan Prize Foundation）」として設立登記



JAPAN PRIZE

日本国際賞のロゴマークは、亀倉雄策氏（日本グラフィックデザイナー協会初代会長）のデザインによるもので、亀倉氏は次のように述べています。

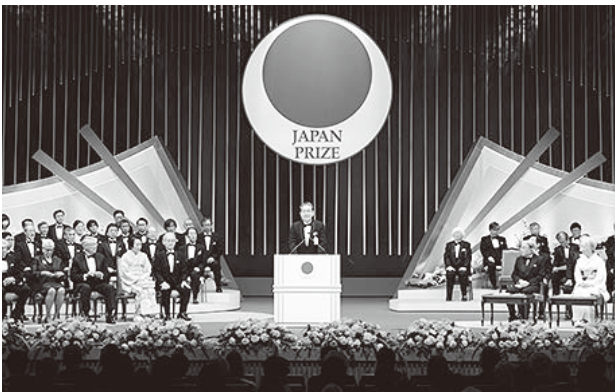
「日本国際賞のデザインは太陽をイメージして考えました。太陽はエネルギーの源、また円は完全、真理ということを連想させ科学に対する賞に相応しいイメージです。」

財団の主な事業

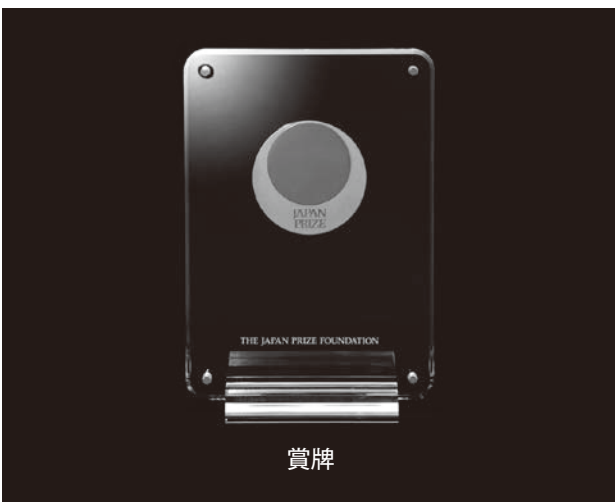
✕ JAPAN PRIZE

「国際社会への恩返しの意味で日本にノーベル賞並みの世界的な賞を作ってはどうか」との政府構想に、松下幸之助氏（パナソニック創業者）が寄付をもって応え、1985年に実現した国際賞です。本賞は、全世界の科学技術者を対象とし、独創的で飛躍的な成果を挙げ、科学技術の進歩に大きく寄与し、もって人類の平和と繁栄に著しく貢献したと認められる人に与えられるものです。毎年、科学技術や社会の動向を勘案して決められた2つの分野で受賞者が選定されます。受賞者には、賞状、賞牌及び賞金5,000万円（1分野に対し）が贈られます。

授賞式は、天皇皇后両陛下ご臨席のもと各界を代表する方々のご出席を得、盛大に挙行されます。



授賞式の様子



賞牌

✕ 研究助成事業

当財団の研究助成は将来を嘱望される若手科学者の研究活動を支援・奨励することにより、科学技術の更なる進歩とともに、それによって人類の平和と繁栄がより進むことを期待しています。そこでJapan Prizeの授賞対象分野と同じ分野で研究する35歳以下の若手科学者を対象に、独創的で発展性のある研究に対し、2006年以降（2014年からは助成対象に「クリーン&サステイナブルエネルギー」分野を追加）これまでに270名（1件100万円）に助成を行ってまいりました。

本年度からは現制度を大幅に改編拡大し「日本国際賞 平成記念研究助成」として新たなスタートを切る予定です。

✕ やさしい科学技術セミナー

私たちの生活に関わりのある、様々な分野の科学技術について、研究助成に選ばれた研究者を講師に迎え、やさしく解説していただきます。講義だけでなく実験や研究室の見学などを交えることで、より理解しやすく科学への興味をかきたてる内容にしています。次世代を担う中学生や高校生を中心に年10回程度全国各地で開催しており、1989年以降、これまでに300回以上開催しています。

✕ ストックホルム国際青年科学セミナー

ノーベル財団の協力でスウェーデン青年科学者連盟が毎年ノーベル賞週間に合わせてストックホルムで開催する「ストックホルム国際青年科学セミナー（SIYSS）」に毎年2名の学生（18～24歳）を選抜し派遣しています。SIYSSには世界各国から派遣された若手科学者が集い、ノーベル賞授賞式など諸行事に参加したり、自身の研究発表を行います。SIYSSへの派遣は、比類ない国際交流の機会を提供するだけでなく、若手科学者の科学に対するモラルの向上や熱意の高揚にも役立っています。1987年以降、これまでに62名の学生を派遣しています。

JAPAN PRIZE(日本国際賞)

✕ 創設の経緯

1982年11月1日、科学技術の分野における権威ある国際賞として「日本国際賞」を創設、運営するために、内閣総理大臣の許可を得て国際科学技術財団が発足しました。

日本国際賞は、1981年、当時の鈴木内閣の中山太郎総理府総務長官が「国際社会への恩返しの意味で、日本にノーベル賞並みの世界的な賞を作っては」という構想をたてられ、これに松下幸之助氏が“^{ひっせい}畢生の志”のもとに寄付をもって応え、実現したものです。

また1983年10月28日、政府は「日本国際賞の創設について」次のような閣議了解を行っています。

閣議了解

日本国際賞の創設について

財団法人国際科学技術財団が授与する日本国際賞が、人類の平和と繁栄のために科学技術が果たす役割についての認識を深め、広く人類の発展に寄与しようとするものであることにかんがみ、その実施に関し、関係行政機関は必要な協力を行うものとする。

(1983年10月28日)



ひっせい 畢生の志

人類の平和と繁栄は、私の終生の願いです。

この願いと軌を同じくする理念の下に「日本国際賞」が設けられ、わが国として国際社会の発展にいささかなりとも貢献しうようになったことは誠によろこばしいことです。

現代の科学技術の進歩は、実に目を見張るものがあります。今日の人類の偉大な文明は、これにより築かれてきたといっても過言ではありません。

しかしながら、今日においてもなお解決を要する幾多の諸問題が存しており、衆知を結集する必要性は一段と高まっているといえるでしょう。

このような状況の中で、わが国が国際的な視野に立って、科学技術の分野で人類の平和と繁栄に著しく貢献した人に対し、その業績を讃え、これを顕彰することは意義の深いものがあると考えています。

この賞が、世界的権威のある賞として、広く世界から認められることを心から願っています。



松下幸之助 初代会長のことば

JAPAN PRIZE

✕ 推薦と審査

■ 受賞者の決定プロセス



■ 国際科学技術財団内に設けられた「分野検討委員会」が、翌々年の日本国際賞の授賞対象となる2分野を決定し、毎年11月に発表します。同時に財団に登録された世界15,000人以上の推薦人（著名な学者・研究者）にジャンプライズWEB推薦システム（JPNS：Japan Prize Nomination System）を通じて受賞候補者の推薦を求めています。推薦受付は翌年2月末に締め切られます。

■ 各分野毎に科学技術面での卓越性を専門的に審査する「審査部会」で厳選された候補者は「審査委員会」に答申され、そこで社会への貢献度なども含めた総合的な審査が行われ、受賞候補者が推挙されます。













■ 「審査委員会」からの推挙を受け、毎年11月の財団理事会で受賞者の最終決定が行われます。

■ 翌年1月には当該年度の受賞者発表を行い、毎年4月に授賞式を開催します。

このようにJapan Prizeは、授賞対象分野検討開始から授賞式での贈賞まで、約2年をかけた慎重、丁寧なプロセスで運営されています。



✕ 分野検討委員会・審査委員会

■ 2020年(第36回)Japan Prize分野検討委員会委員

| | | | | |
|--|--|---|---|---|
|  <p>委員長 中村 道治</p> <p>国立研究開発法人 科学技術振興機構 顧問 公益財団法人 国際科学技術財団 理事</p> |  <p>副委員長 橋本 和仁</p> <p>国立研究開発法人 物質・材料研究機構 理事長</p> |  <p>副委員長 宮園 浩平</p> <p>東京大学 大学院医学系研究科 分子病理学分野 教授</p> | <p>委 員</p> <p> 喜連川 優 国立情報学研究所 所長 東京大学生産技術研究所 教授</p> <p> 久間 和生 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 理事長</p> <p> 杉山 雄一 国立研究開発法人 理化学研究所 バトンゾーン研究推進プログラム 杉山特別研究室 特別招聘研究員</p> <p> 高橋 真理子 朝日新聞社東京本社 科学医療部 朝日新聞科学コーディネーター</p> | <p> 中村 栄一 東京大学総括プロジェクト機構 名誉教授・特任教授</p> <p> 長谷川 眞理子 総合研究大学院大学 学長</p> <p> 藤野 陽三 横浜国立大学 先端科学高等研究院 上席特別教授</p> <p> 古谷 研 創価大学 大学院工学研究科 教授 東京大学名誉教授</p> <p> 山本 正幸 東京大学名誉教授 基礎生物学研究所 名誉教授</p> |
|--|--|---|---|---|

(役職は2019年4月現在、敬称略、五十音順)

■ 2019年(第35回)Japan Prize審査委員会委員

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
|  <p>委員長 浅島 誠</p> <p>帝京大学特任教授・学術顧問 日本学術振興会 学術顧問 東京大学名誉教授</p> |  <p>副委員長 三島 良直</p> <p>東京工業大学 前学長 東京工業大学名誉教授</p> | <p>委 員</p> <p> 片岡 一則 東京大学名誉教授・特任教授 公益財団法人川崎市産業振興財団 副理事長 ナノ医療イノベーションセンター センター長</p> <p> 刈田 吉夫 元宮内庁 式部官長</p> <p> 谷口 維紹 東京大学名誉教授 総長室アドバイザー</p> | <p> 西尾 章治郎 大阪大学 総長</p> <p> 林 良博 独立行政法人 国立科学博物館 国立科学博物館長</p> <p> 藤吉 好則 東京医科歯科大学高等研究院 特別名誉教授</p> | <p> 松下 正幸 公益財団法人 国際科学技術財団 理事</p> <p> 松本 洋一郎 東京理科大学 学長</p> |
|---|---|---|--|---|

「物質・材料・生産」分野

| | |
|---|--|
|  <p>部会長 片岡 一則</p> <p>東京大学名誉教授・特任教授 公益財団法人川崎市産業振興財団 副理事長 ナノ医療イノベーションセンター センター長</p> |  <p>部会長代理 岡部 徹</p> <p>東京大学生産技術研究所 教授</p> |
| <p>委 員</p> <p> 有賀 克彦 国立研究開発法人 物質・材料研究機構 主任研究者 東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授</p> <p> 石橋 幸治 国立研究開発法人 理化学研究所 主任研究員</p> <p> 小口 多美夫 大阪大学産業科学研究所 教授</p> <p> 栗原 和枝 東北大学未来科学技術共同研究センター 教授</p> <p> 黒田 一幸 早稲田大学理工学術院 教授</p> | |
| <p> 小池 康博 慶應義塾大学理工学部 教授</p> <p> 小関 敏彦 京都先端科学大学 教授</p> <p> 堂免 一成 信州大学 先端材料研究所 特別特任教授 東京大学 特別教授</p> <p> 野崎 京子 東京大学大学院工学系研究科 教授</p> <p> 丸山 厚 東京工業大学生命理工学院 教授</p> | |

「生物生産・生態・環境」分野

| | |
|---|---|
|  <p>部会長 林 良博</p> <p>独立行政法人 国立科学博物館 国立科学博物館長</p> |  <p>部会長代理 長澤 寛道</p> <p>東京大学名誉教授</p> |
| <p>委 員</p> <p> 犬伏 和之 千葉大学大学院園芸学研究所 教授</p> <p> 沖 大幹 東京大学未来ビジョン研究センター 教授</p> <p> 嶋田 正和 東京大学大学院総合文化研究科 特任教授</p> <p> 菅原 達也 京都大学大学院農学研究科 教授</p> | |
| <p> 塚本 勝巳 東京大学名誉教授 東京大学大学院農学生命科学研究科 特任教授</p> <p> 中村 太士 北海道大学大学院農学研究院 教授</p> <p> 矢原 徹一 九州大学大学院理学研究院 教授</p> <p> 山内 啓太郎 東京大学大学院農学生命科学研究科 准教授</p> | |

(役職は2019年4月現在、敬称略、五十音順)

✕ 2020年(第36回)Japan Prize授賞対象分野

「物理、化学、情報、工学」領域

「エレクトロニクス、情報、通信」分野

背景、選択理由

エレクトロニクス、情報、通信の分野では多様な技術が次々に生まれ、人類社会に大きく貢献してきました。その進展は著しく速く、近年は、人工知能、ビッグデータ、IoT、ロボット、半導体デバイス、光・無線ネットワーク、情報セキュリティなどの基盤技術において革新的な展開が見られます。その結果、例えば、物理空間とサイバー空間が結合されることにより、膨大な情報の蓄積とその高度な解析が可能になり、産業構造や人々の生活様式が大きく変革されつつあります。

こうした技術の進展は、経済発展のみならず社会的課題の解決をもたらし、安全・安心で持続可能な社会、創造性豊かな生活の実現につながるものが大いに期待されます。

対象とする業績

2020年の日本国際賞は「エレクトロニクス、情報、通信」分野において、科学技術の飛躍的発展をもたらし、新しい産業の創造や生産技術の革新、社会の安全・安心の確保、生活の快適性向上などに大きく寄与した基盤技術やシステム開発、およびこれからの社会の更なる発展を促す可能性が極めて高い基礎的な科学技術に関する業績を広く対象とします。

「生命、農学、医学」領域

「生命科学」分野

背景、選択理由

生命科学は解析技術の進歩とともに近年大きく発展し、生命体のもつ複雑かつ精妙な仕組みが次々と明らかにされてきました。とくに、全遺伝情報とその発現状態を迅速に決定できるDNAシーケンス技術、遺伝情報を狙った方向に改変するゲノム編集技術、細胞内の小器官から脳の複雑な組織に至る様々なレベルの生体構造を可視化するイメージング技術などが確立され、広く使われるようになった今日、生命科学はさらに新しい次元を切り開こうとしています。

生命倫理に配慮しつつ、生命現象の基盤について理解を深めることは、新しい医療の創出や、人類の持続可能な発展のための叡智をもたらしてくれるものであり、人々の幸福に貢献すると期待されます。

対象とする業績

2020年の日本国際賞は「生命科学」の分野において、新たな生命現象の発見、パラダイムシフトの提唱、あるいは生命機能のより深い理解を可能にする技術革新など、科学技術の飛躍的発展をもたらし、社会に大きく貢献する業績を対象とします。

■ 今後の予定

授賞対象分野は基本的に3年の周期で循環します。

毎年、Japan Prize分野検討委員会から向こう3年間の授賞対象分野が発表されます。

「物理、化学、情報、工学」領域

| 授賞対象年(回) | 授賞対象分野 |
|-------------|------------------|
| 2020年(第36回) | エレクトロニクス、情報、通信 |
| 2021年(第37回) | 資源、エネルギー、環境、社会基盤 |
| 2022年(第38回) | 物質・材料、生産 |

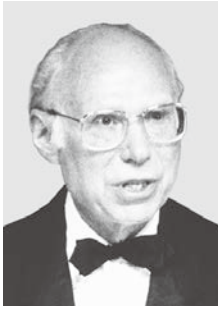
「生命、農学、医学」領域

| 授賞対象年(回) | 授賞対象分野 |
|-------------|------------|
| 2020年(第36回) | 生命科学 |
| 2021年(第37回) | 医学、薬学 |
| 2022年(第38回) | 生物生産、生態・環境 |

JAPAN PRIZE受賞者 (職名は受賞時、合計13カ国96名)

1985 (第1回)

〈情報・通信〉分野



電子通信工学に対する貢献

ジョン・R・ピアース博士
スタンフォード大学客員名誉教授
アメリカ (1910~2002)

通信衛星の可能性の理論的解明と実験的検証、パルス符号変調や多値符号による広帯域デジタル伝送の理論的解明、構内情報通信網(LAN)の開発など情報・通信工学分野で数多くの画期的な業績を挙げている米国を代表する科学者。世界の情報通信技術の発展にも大きく貢献した。

1986 (第2回)

〈材料工学〉分野



アモルファス材料などの新素材技術への材料科学的貢献

デビッド・ターンブル博士
ハーバード大学 教授
アメリカ (1915~2007)

現代産業に多大のインパクトを与えているアモルファス材料など新素材開発の分野で指導原理を導き出した材料科学分野の巨星。どのような合金が溶融状態からの急冷に際してガラスと同じように原子が不規則に並ぶアモルファス状態になり易いかを理論的に予見。アモルファス材料の製造に貢献する他、高密度セラミックスや、集積回路(IC)に使われる完全結晶などの製造への途を開いた。

〈バイオテクノロジー〉分野



固定化酵素の基礎理論と実地応用面の発展に対する貢献

E・カチャルスキー・カツィール博士
テルアビブ大学 教授、ワイズマン科学研究所 教授
イスラエル (1916~2009)

バイオテクノロジーの基盤技術の一つである固定化酵素や固定化細胞を用いるバイオリクターやバイオアナライザーの発見と開発を行った歴史的先駆者。アメリカ科学アカデミー会員に選ばれた最初のイスラエル人。1973~78年、イスラエル共和国第4代大統領に就任。

〈医療技術〉分野



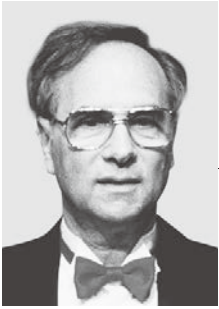
人工臓器及びその関連技術の研究開発

ウィレム・J・コルフ博士
ユタ大学 教授、医用生体工学研究所 所長
アメリカ (1911~2009)

現代医学の画期的な医療技術である人工臓器の父。1943年回転ドラム型人工腎臓装置を開発し、世界発の臨床的成功を収めた。米国に移住後、ディスプレイ型人工腎臓の開発、普及で大きな業績を残した。その他膜型人工肺、完全置換型人工心臓や補助人工心臓の開発にも主導的な役割を果たした。

1987 (第3回)

〈エレクトロオプティクス〉分野



人類初のレーザー発振の実現

セオドア・H・メイマン博士

ヒューズ・リサーチ・ラボラトリーズ 元研究主任
メイマン・アソシエーツ社長
アメリカ (1927~2007)

1960年、世界で初めて、ルビーを用いたレーザー発振の実現に成功した電子光学の先駆者。この成功により以後のレーザー研究の発展は大幅に加速し、自然科学および工業技術分野の発展にも著しく貢献した。

〈生物改良〉分野

熱帯・亜熱帯向け稲多収穫品種「IR8」「IR36」等の育成 (共同受賞)



ヘンリー・M・ビーチェル博士

国際稲研究所 稲育種部 前部長
ファーム・オブ・テキサス・カンパニー顧問
アメリカ (1906~2006)

国際稲研究所の創立初期から同所における稲の品種改良事業を指導。熱帯・亜熱帯における稲の育種戦略の基礎を確立。1966年に多収穫品種としては画期的な「IR8」を造り出し、発展途上国における「緑の革命」の基礎に多大な貢献を果たした。



グルデブ・S・クッシュ博士

国際稲研究所 稲育種部 部長
インド 1935年生まれ

ビーチェル博士の後を継ぎ、「IR8」をさらに改良し、病害・虫害・不良土壌等にも強い「IR36」を稲の遺伝資源の大規模なスクリーニングによって1976年に育成。この研究成果は熱帯・亜熱帯諸国の米の生産安定および自給達成に大きく貢献した。

1988 (第4回)

〈エネルギー技術〉分野



高速増殖炉の実用技術としての確立

ジョルジュ・バンドリエス博士

フランス原子力庁長官付科学顧問
フランス (1920~2014)

原子力研究の草創期から、指導者として原子炉設計の基盤確立、高速増殖炉開発計画の推進に寄与。実験炉ラブソディの建設に着手し、電気出力120万kWの世界初の大型実験炉スーパーフェニックスを完成に導き、基本特性に関する設計の妥当性の確認により、その実用技術を確立。未来における人類のエネルギー問題の解決にも多大の功績を残した。

〈予防医学〉分野

天然痘の根絶 (共同受賞)



ドナルド・A・ヘンダーソン博士

ジョンズ・ホプキンス大学公衆衛生学部 部長
アメリカ (1928~2016)

世界保健機関(WHO)の世界天然痘根絶対策本部初代本部長として、3,000年以上にわたり人類を苦しめてきた天然痘を1977年を最後に地球上から消滅させた、人類史に残る快挙の基礎確立に貢献。予防医学において必要不可欠とされる天然痘常在国の集団プログラム開発および従事者の教育・訓練にも力を注いだ。



蟻田功博士

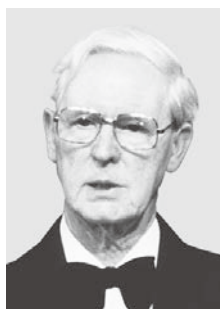
国立熊本病院 院長
日本 1926年生まれ

WHOのアフリカ事務局、ジュネーブ本部を経て、1977年から85年までヘンダーソン博士の後任として二代目の世界天然痘根絶対策本部長となる。

天然痘根絶対策を徹底的に実施するための基礎知識の確立に寄与し、本疾患伝播の疫学分析、自然宿主動物の調査、ワクチンの品質向上、管理に関する研究、技術を完成させ、その後の計画の遂行に貢献した。

1989 (第5回)

〈環境科学技術〉分野



フランク・フェナー博士

オーストラリア国立大学 名誉教授
オーストラリア (1914~2010)

1978年以降、WHO の天然痘根絶確認委員会委員長としてヘンダーソン・蟻田両博士の遂行した天然痘根絶計画の評価を研究の一環として行い、計画そのものの徹底に貢献した。



クロロフルオロカーボン
(フロンガス) による
成層圏オゾン層破壊の
メカニズムの研究

F・シャーウッド・ローランド博士

カリフォルニア大学 教授
アメリカ (1927~2012)

光化学を研究していたローランド博士は1974年、フロンガスによる成層圏オゾン層破壊のメカニズムを世界で初めて指摘、その理論的説明と予測を明らかにした。

すなわち、各種スプレーの噴射剤あるいは冷蔵庫やエアコンなどの冷却ガスとして広く一般に使われているフロンガスが、オゾンを分解して、地上の生物を紫外線から守る成層圏オゾン層が破壊されるおそれがある、と発表。フロンガスの放出を減らさなければ、地球の全オゾン量の減少は、最終的には7~13%にも達すると警告した。

博士の卓越した洞察力によって導かれたこの理論の正しさは、その後世界の多くの専門家によって実証され、成層圏オゾン層保護の対応において国際的、社会的に大きな影響を与えた。

エイズ原因ウイルスの発見と診断法の開発
(共同受賞)



リュック・モンタニエ博士

パスツール研究所 ウイルス腫瘍学部 部長
フランス 1932年生まれ

パスツール研究所の共同研究者を率い、1983年、世界に先駆けて後天性免疫不全症候群 (AIDS) の病原体であるヒト免疫不全症ウイルス (HIV) を発見、HIV 研究の糸口を開いた。さらに実用的な血清診断法を開発し、健康感染者や感染血液の確認を容易にし、基本的予防対策の確立に貢献した。



ロバート・C・ギャロ博士

アメリカ国立がん研究所
腫瘍細胞生物学部 部長
アメリカ 1937年生まれ

独自の研究グループを率い、ヒトT細胞培養法を確立し、HIV のウイルス分離に成功、その AIDS との関連解析に貢献。ウイルスの検出、感染経路の解明、ウイルス学的性質の解析、さらに HIV や抗体の確認などに積極的に参加し、現在最も有効な治療薬アジドチミジン (AZT) の開発研究をはじめ、ワクチンを目指した遺伝子工学によるウイルス抗原の生産においても先駆者の人物。

〈医薬科学〉分野



プロスタグランジン及び
関連体の合成開拓と
その医薬創製への寄与

E・J・コーリー博士

ハーバード大学 教授
アメリカ 1928年生まれ

ハーバード大学で有機化学を研究。コーリー博士は有機合成研究に総力を注いで、プロスタグランジンの化学合成の問題に取組み、1968年に初めて天然型光学活性体の純粋合成に成功した。合成法はさらに改良され、初めて安定的なサンプルの供給を可能にし、PG 群の解明に著しい貢献を果たした。

博士の合成法には、①効率性、②汎用性、③経済性の優れた3つの特長があり、現在、PG 群については、世界のメーカーのほとんどがコーリー合成法を採用している。

こうした博士の研究努力により、PG 群の研究は飛躍的に進展し、今日のアラキドン酸カスケード科学の確立が成され、今後、脳血栓予防剤、動脈硬化剤、抗胃腸潰瘍剤など新しい医薬創製への期待がかけられている。

1990 (第6回)

〈総合化技術—設計・生産・制御技術〉分野



人工知能という学問の確立と その基本理論の提案

マービン・ミンスキー博士

マサチューセッツ工科大学 教授
アメリカ (1927~2016)

1961年に「人工知能へのステップ」という論文を発表したミンスキー博士は、人工知能という学問分野を世界に広め、「人工知能の父」と呼ばれている。1970年代に入ると、人工知能が扱う対象も複雑になり、コンピュータも人間のような膨大な知識をもち、必要に応じて適切な知識を取り出して、使わねばならなくなった。知識の重要性をいち早く知った博士は、知識をコンピュータ内に表現し、利用するための枠組みとして、「フレームの理論」を提案した。1980年代に入ると、人工知能の実用化がさらに加速され、機械自身に学習させることが注目されるようになった。博士は、理論的思考だけでなく、感情や自我などを含む心(mind)の研究が必要であるとして、「心の社会」という著書の中で、心は簡単な情報処理をする小さなコンピュータが多数集まってできていて、それが互いに連絡をとりながら動いているという心のモデルを提案した。これにより人工知能の分野が広がり、今後の発展が期待されている。

〈地球科学〉分野

プレートテクトニクスの創始と その発展に対する貢献 (共同受賞)



ウィリアム・ジェイソン・モーガン博士

プリンストン大学 教授
アメリカ 1935年生まれ

モーガン博士は、地球表面を約20個のプレートに分割し、それらのプレートの運動の解析を試みて、プレートの相対的運動からプレートが剛体的に地球表面に沿って回転運動していることを明らかにし、各プレートの絶対的運動を決定した。この研究により、海嶺、沈み込み帯、トランスフォーム断層等がプレートの運動によって統一的に説明されることが示され、プレートの考えの重要さが広く認識され、この考えに基づく研究が、その後飛躍的に発展するきっかけとなった。



ダン・ピーター・マッケンジー博士

ケンブリッジ大学 教授
イギリス 1942年生まれ

マッケンジー博士は、環太平洋地域の地震の発震機構の解析を行い、北米大陸や東アジアに対して太平洋の海底が1枚の板として回転運動していることを明瞭に示した。また、モーガン博士とともに三つのプレートが会合する3重点の幾何学的解析を行って、その後のプレート運動の原動力の解明の研究への道を開いた。さらに同博士は、石油や天然ガス資源の成因と重要な大規模な堆積盆地の形成が、プレートの運動により地殻が薄くなり沈降するためであるという画期的なモデルを提唱した。



ザビエル・ルピション博士

エコール・ノルマル・シュペリエール 教授
フランス 1937年生まれ

ルピション博士は、地磁気の縞模様幅から推定されるプレート拡大速度の分布とトランスフォーム断層の方向を用いて、独立にプレートの相対運動を全地球にわたり解析して海嶺での拡大に伴うプレートの運動の角速度を求め、それに基づき6つの主要プレートの相対運動を定量的に求めた。これにより、これまで観測されてきた地学現象が見事に説明された。博士は、またプレートテクトニクスの著書を著わし、世界の研究者に大きな影響を与えるとともに、深海潜水艇による、海嶺や海溝などの調査でも大きな貢献をした。

1991 (第7回)

〈応用数学〉分野



分布定数系の解析と制御の研究、並びに応用解析学の振興

ジャックールイ・リオンス博士

コレージュ・ド・フランス 教授
フランス国立宇宙研究センター 総裁
フランス (1928~2001)

伝統的な解析学の遺産を活かしながら、コンピュータの駆使を前提とする応用解析学の世界的規模での確立は、リオンス博士によって初めて成し遂げられた。

博士の研究業績は、極めて多岐にわたるが、たとえば分布定数系と呼ばれる偏微分方程式で表現される現象の制御理論は、正に博士により枠組みが確定し発展したものであり、来るべき地球環境問題での数理面において、重要な役割を果たすものと期待されている。

また、産業面に対する博士の貢献は航空宇宙産業のための計算空気力学、石油産業に関するシミュレーション、フランス電力庁に関する数学的解析がある。

1992 (第8回)

〈材料界面の科学と技術〉分野



固体表面の化学並びに物理の新しい発展に対する寄与

ゲルハルト・エルトゥル教授

マックス・プランク財団
フリッツ・ハーバー研究所 所長
ベルリン自由大学及びベルリン工科大学 教授
ドイツ 1936年生まれ

エルトゥル教授は、1960年代から金属表面における原子・分子の吸着現象を解明する研究を進展させ、化学吸着に伴って生じる金属結晶表面原子の再配列現象を明らかにした。

教授はまた、世界に先駆けて固体表面における化学反応を原子・分子レベルで動的にとらえる研究を展開した。その一連の優れた研究成果によって固体表面の研究に新しい潮流を開き、材料界面の科学と技術に重要な新しい研究分野を進展させ、大きな貢献を果たした。

〈医用画像技術〉分野



超音波画像医学の開発

ジョン・ジュリアン・ワイルド博士

ミネアポリス医理学研究所 所長
アメリカ (1914~2009)

1949年超音波 A-mode 装置を試作し、これにより世界で始めて超音波計測法による腸管の壁の厚さの計測に成功し、人体の軟部組織の解析に超音波を使用する端緒を開いた。さらにワイルド博士は、いまだ全く試みられていなかった生体組織の2次元断層像を超音波 B-mode 法を用いて抽出する装置を自作し、これを使用して脳腫瘍、乳癌の診断に成功。とくに乳癌については婦人乳管内の直径7mmの小乳癌の診断に成功したことは有名である。

〈生物生産の科学と技術〉分野



家畜における精液及び胚の凍結保存技術の開発

アーネスト・ジョン・クリストファー・ボルジ教授

アニマル・バイオテクノロジー・ケンブリッジ・リミテッド 科学・研究担当取締役
イギリス (1926~2006)

ボルジ教授は、グリセロールを添加した(培養液)保存液を加えて牛精液を-79℃の低温で凍結させる新しい精子保存法を開発した。低温生物学という農学の分野で実際に広く応用されている。ことに牛において、この技術が繁殖と遺伝的改良に及ぼした効果は計りしれない。

初期胚の凍結保存技術の発達は、いまやほとんどの家畜で応用可能となっている。

1993 (第9回)

〈安全・防災〉分野



近代地震学の発展並びに 災害科学における 国際活動の推進

フランク・プレス博士

全米科学アカデミー 総裁
アメリカ 1924年生まれ

プレス博士は、長周期の表面波の解析から地殻及び上部マントルの構造が明らかにできることを提案し、数学的モデルの構築により、地殻内の地震動や地球内部の構造に関して先駆的な研究を進め、地震が断層運動そのものであることを表面波の解析により実証し、その後の震源過程の研究に先鞭をつけた。これが、近代地震学の始まりとなった。

更に博士は、国際気球観測年、世界標準地震計観測網の提案に見られるように、災害科学に国際協力の必要性を早くより認め、今世紀最後の10年を「国際防災の十年」とし、世界中から地震、洪水と渇水、火山、地すべりと山崩れ、風災害、野火などの自然災害の被害を軽減する10年にしようという国連プログラムの主推進者として活動を続けている。

〈医学における細胞・分子生物技術〉分野



ポリマーゼチェーン反応 (Polymerase Chain Reaction PCR) の開発

キャリィ・B・マリズ博士

アトムック・タッグス社創立者・研究担当副社長
アメリカ 1944年生まれ

マリズ博士の開発したポリマーゼチェーン反応(PCR)はクローニング技術にたよることなしに、直接ゲノム DNA の解析を可能にすることにより、分子遺伝学、分子生物学、医学、また、これらに関連した様々な分野に革命的変革をもたらした。遺伝病やがんの原因遺伝子の固定やこれら疾病の診断、マイコバクテリアや HIV など病因となる微生物やウイルスの迅速で高感度な検出、様々な人種の DNA 解析からヒトの起源にさかのぼる進化の系統樹の作成、絶滅した動物の化石や博物館の標本などからの DNA の塩基配列決定、犯罪捜査における証拠としての DNA の塩基配列の提供などを可能にし、その波及効果には計り知れないものがある。

1994 (第10回)

〈航空宇宙技術〉分野



月・惑星無人探査に対する 指導的貢献と宇宙飛行機 ならびに深宇宙遠距離通信の 開発における先駆的業績

ウィリアム・ヘイワード・ピカリング博士

カリフォルニア工科大学名誉教授
アメリカ (1910~2004)

ピカリング博士は、カリフォルニア工科大学・ジェット推進研究所(JPL)所長として32年余、宇宙観測、探査手段としての宇宙飛行機及びデータ取得のための深宇宙通信網の開発に努めた。

1958年には、無線司令誘導技術によって米国最初の人工衛星エクスプローラ1号が誕生した。さらに1959年には、パイオニア4号がアメリカで初めて地球引力圏を脱出して人工衛星となった。博士は、惑星の画像データ取得のデジタル通信及び画像処理技術を開発し、高精密度テレビのデジタル化を完成した。

博士の業績は、「人類活動領域の宇宙への拡張」に先導的な貢献をしたが、この宇宙技術には各方面に応用され、人類の繁栄と福祉に大きな貢献をしている。

〈心理学・精神医学〉分野



ドパミンの神経伝達物質としての 作用の発見と、精神・運動機能と その障害における役割の解明

アーヴィド・カールソン博士

イェテボリ大学名誉教授
スウェーデン (1923~2018)

カールソン博士は、脳の神経伝達物質であるドパミンの作用を明らかにした。これはパーキンソン病の原因的治療を促した。

1988年、精神分裂病のドパミン仮説の修正仮説を発表している。これは精神分裂病を神経伝達物質の不均衡症候群として考える方向性を生み出したもので、パーキンソン病の治療方策に新しい道を拓く可能性を示したものである。

博士は、30年以上にわたり、神経精神薬理学の分野で国際的な指導者であった。博士のドパミン研究における発見は、精神分裂病とパーキンソン病の病因の理解と治療の発展に大きな貢献をした。このように、神経精神薬理学の分野から、心理学・精神医学の発展に極めて大きな業績を残した。

1995 (第11回)

〈材料プロセス技術〉分野



化合物半導体の物理的原理の洞察及びプロセス技術に基づく創造的業績を通しての発光ダイオード及びレーザーなど、オプトエレクトロニクスにおける基礎研究並びに実用化に対する顕著な貢献

ニック・ホロニアック Jr. 博士

イリノイ大学 教授
アメリカ 1928年生まれ

ホロニアック博士は、1951年以来半導体プロセス技術の研究を続け、現在世界中で使われているシリコン・コントロールド・レクチファイアを開発した。

1960年以降、自ら開発した化合物半導体プロセス技術により発光ダイオードを、また1962年には可視光の半導体レーザーの実現に世界で初めて成功した。

その後、半導体の禁制帯幅並びに格子定数を独立に制御するなど今日のオプトエレクトロニクスの道を拓き、初めて高性能な室温連続発振の量子井戸構造レーザーの開発にも成功した。以上のように、同博士は、世界を変えたオプトエレクトロニクスにおける基礎研究及びその実用化に極めて顕著な貢献をした。

1996 (第12回)

〈情報、コンピュータ、および通信システム〉分野



広帯域・低損失光ファイバ通信の先導的研究

チャールズ・K・カオ博士

香港中文大学 学長
アメリカ (1933~2018)

大きな社会的変革をもたらすであろうとして期待されている光通信技術の研究は1960年のレーザーの発明により実質的に開始され、光源、伝送路、そして光検出器などの研究が行われ始めた。カオ博士は、その初期において、光ファイバが大容量の伝送路に適していることに着目し、予測される損失の大きさや許容される光電力の大きさから伝送距離を推定するなどして、光ファイバを用いた大容量光通信の可能性を具体的に予測し、光ファイバ伝送路開拓の先駆的で、先導的な役割を果たしたものであり、その後の光通信技術の発展に大きな影響を与え、国際的に極めて顕著な貢献をした。

〈環境保全重視の農林水産科学・技術〉分野



不妊虫放飼等による害虫総合防除技術の開発に関する先駆的業績

エドワード・F・ニプリング博士

元アメリカ農務省 農業研究部昆虫研究部 部長
アメリカ (1909~2000)

ニプリング博士は、1931年以来、農業昆虫学者として家畜害虫の研究に精励するとともに、家畜や農作物の害虫防除に関して環境を重視した先駆的防除理論を提案し、食糧生産の安定に尽力した。特に、1931年米国西南部で猛威をふるっていたラセンウジバエ防除のために「不妊虫放飼法」を提案し、ラセンウジバエの根絶防除に画期的な成功をおさめた。

博士は、1953年以来環境と両立する害虫防除法の確立に努め、「総合防除法」を提唱し、一貫して環境に悪影響を及ぼさない害虫管理体制を目指し、国際的に理論・実践の両面において指導的な役割を果たした。

〈神経科学〉分野



小脳の機能原理と神経機構の解明

伊藤正男博士

特殊法人理化学研究所
国際フロンティア研究システム長
日本学術会議 会長
日本 (1928~2018)

伊藤博士は長年、電気生理学、細胞生物学、システム理論、さらに分子生物学の手法を駆使して小脳の運動調節機序を研究してきた。まず小脳の出力を司るプルキンエ細胞がもたらす抑制作用をもち、その化学伝達物質がガンマーアミノ酪酸であること、さらに小脳片葉の神経回路網に長期抑制が起こり、このシナプス可塑性により前庭動眼反射の動特性が適応制御性に変化すること、すなわち学習能力が発現することを明らかにした。さらに分子生物学的に長期抑圧の分子過程を明らかにし、長期抑圧の効果を検証した。これらの知見はひとり小脳の運動学習機能にとどまらず、脳の思考過程にも適用でき、これからの脳研究に与えたインパクトは甚大である。博士はまた国内外において神経科学関連学会の会長を務め、斯学の発展に寄与した。

〈人工環境のためのシステム技術〉分野

ロボット産業の創設と
全地球的技術パラダイムの創出 (共同受賞)



ジョセフ・F・エンゲルバーガー博士

ヘルプメイト・ロボティクス株式会社 取締役会長
アメリカ (1925~2015)

エンゲルバーガー博士は、ロボットという機械が産業界全般に革新的な生産性の向上をもたらすことを早くから予見し、世界に先駆けてその開発と実用化に成功した。その結果、製造業を中心とする第二次産業の画期的な生産性向上を実現させることによって、世界経済の長期にわたる拡大と発展に大きく寄与した。



吉川弘之博士

前東京大学総長
日本 1933年生まれ

吉川博士は、環境破壊、資源の枯渇、過当競争などの地球規模の問題にたいして、地球全体の生産性と人工環境が最適になることを主目的とした設計生産工学の研究を行った。そしてものづくりに係わる知識体系の著しい専門領域化が、こうした問題の解決を困難にしていることを論証し、一般設計学という学問分野を開拓してこれら問題解決のための知識体系化をめざした人工工学を提唱した。

〈医学におけるバイオテクノロジー〉分野

がんの原因に関する基本概念の確立 (共同受賞)



杉村隆博士

国立がんセンター名誉総長
東邦大学学長
日本 1926年生まれ

杉村博士は、1957年に変異原物質である4-ニトロキノリン-1-オキサイドが発がん物質であることを発見した。1967年には変異原であるN-メチル-N'-ニトロ-N-ニトロソグアニジンの経口投与によりラットに胃がんを発生させることに成功し、また、多くの発がん物質が変異原物質であることを証明した。その後、日常摂取している加熱食品中に存在するヘテロサイクリックアミンの構造をもつ多くの発がん物質を分離・同定した。さらに博士は多段階発がん過程における遺伝子変化の解析に研究を進展させている。博士は環境中の発がん物質をその変異原性を指標として同定できることを明らかにし、がんはDNAの変化によって発生するという発がんの基本概念の確立に基盤的な貢献をした。



ブルース・N・エームス博士

カリフォルニア大学パークレー校
生化学・分子生物学部 教授
アメリカ 1928年生まれ

エームス博士は、1971年にサルモネラ菌を用いた試験管内での効率的な変異原物質の検出法を作製した。この方法を用いて、多くの発がん物質が変異原物質であることを明らかにした。この博士が開発した「エームス試験」は世界中の研究機関、企業や環境規制を行う機関で環境中の発がん物質・変異原物質の検索の基本技術となっている。また、この方法は発がん物質・変異原物質の代謝の研究にも広く使用されている。博士は内因性活性酵素の発がんにおける役割の解明や老化の機構解明に研究を進展させている。博士は化学物質の持つ発がん性と変異原性の関係を明らかにし、がんはDNAの変化によって発生するという発がんの基本概念の確立に基盤的な貢献をした。

1998 (第14回)

〈新材料の設計・創製と機能発現〉分野



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

前筑波大学 学長
日本 1925年生まれ

江崎博士は「半導体超格子」の概念を提案し、実際にその構造を実現し、予言どおり特異な負の微分抵抗効果や共鳴トンネル効果を発見した。その超格子の概念は他の研究者に大きな影響を与え、高速トランジスタ HEMT 多重量子井戸構造半導体光デバイス、巨大磁気抵抗効果の基礎となっている。なお、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

遺伝子組換え植物作出の理論と方法の確立
(共同受賞)



ジョゼフ・S・シェル博士

マックスプランク育種学研究所・
植物育種遺伝学研究部 部長
ベルギー (1935~2003)



マルク・C・E・ファン
モンタギュー博士

ゲント大学 教授、理学部遺伝学研究室 主任
ベルギー 1933年生まれ

シェル、ファン モンタギュー両博士は、アグロバクトリウムの感染による植物腫瘍の形成が、この細菌に含まれる一部の遺伝子が植物の核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、この系を用いた、植物ゲノムに外来の遺伝子を効率よく組み込ませる方法を確立した。この業績は、今日の遺伝子組換え植物作出の発展の基礎となっている。

1999 (第15回)

〈情報技術〉分野



高信頼デジタル通信・放送・
記録のための符号理論の確立

ウェスレイ・ピーターソン博士

ハワイ大学マノア校 情報科学部 教授
アメリカ (1924~2009)

ピーターソン博士は符号理論のバイブルとも呼ばれる著書「誤り訂正符号」を出版し、この分野の基礎を築いた。博士は、現代代数に基づく代数的符号理論の枠組みを確立するとともに、誤り検出や誤り訂正の実践的な装置化法を発明して、誤り訂正符号の産業応用に決定的な貢献をした。今日の高信頼デジタル通信・放送・記録システムは何らかの形で博士の研究成果を利用している。

〈生命科学における分子認識と分子動態〉分野

ヒト主要組織適合抗原分子群の三次元構造と
抗原ペプチド結合機構の解明 (共同受賞)



ジャック・ストロミンジャー博士

ハーバード大学 分子細胞生物学 教授
アメリカ 1925年生まれ



ドン・ワイリー博士

ハーバード大学 生化学・生物物理学 教授
アメリカ (1944~2001)

ストロミンジャー、ワイリー両博士は共同でヒト主要組織適合抗原(MHC) クラス I 及びクラス II 分子の三次元構造を初めて明らかにした。両博士の研究は自己由来又は感染病原体などの非自己由来の抗原ペプチドが如何にして MHC 分子に提示され、Tリンパ球の免疫応答が開始されるのかについて分子・原子レベルでの理解を可能にした画期的業績である。この研究は同時に自己免疫疾患、臓器移植、腫瘍免疫、感染症などの研究に新しい視点を提供し、医学の発展にも大きく貢献した。

2000 (第16回)

〈都市計画〉分野



生態学的都市計画プロセスの 確立と土地利用の評価手法の 提案

イアン・L・マクハーグ教授

ペンシルベニア大学名誉教授
アメリカ (1920~2001)

マクハーグ教授は、都市計画に生態学的思想を導入すると共に、地形、水系、植生、歴史記念物などのマップを重ね合わせて環境のエコシステムを視覚化し、土地利用の適合性と制約条件を明示する革新的な土地利用評価システムを開発した。無秩序な都市開発が進む1960年代に自然の持つ豊かな潜在的能力を活かす生態学的都市計画を提案した画期的業績により、教授はエコロジカル・プランニングの創始者と呼ばれており、その方法論は地球環境時代の都市計画にも大きな影響を与えている。

〈生体防御〉分野



免疫グロブリンEの発見と アレルギー発症機序の解明

石坂公成博士

ラホイアアレルギー免疫研究所名誉所長
日本 (1925~2018)

喘息、花粉症などのアレルギー疾患は、生活環境の悪化とともに世界的に多くの人々が罹患し、近年その患者数は増加の傾向にあり、人類が今日的に直面している大きな課題となっている。石坂博士は、アレルギーを起こす原因物質として、第5番目の免疫グロブリンE (IgE) を発見し、アレルギーを分子レベルで理解することを可能にするとともに、IgE を介して起こるアレルギーの細胞性機序も発見した。これらの発見は、現在の生命科学研究に多くの影響を与えた画期的な業績であり、医学・医療の発展に大きく貢献した。

2001 (第17回)

〈環境適合材料の科学と技術〉分野



環境調和型高エネルギー密度 リチウム二次電池用 電極材料の発見

ジョン・B・グッドイナフ博士

テキサス大学 教授
アメリカ 1922年生まれ

グッドイナフ博士は固体科学分野において顕著な研究業績をあげ、基礎科学に多大の貢献をした。特に遷移金属化合物の伝導性、磁性の研究、超イオン伝導体の研究は広く知られている。これらの広範な研究成果と優れた洞察力により、高性能リチウムイオン電池用電極材料を発見し、高容量可搬型二次電池への道を拓いた。これらは環境に優しいだけでなく二酸化炭素削減にも有効である。

〈海洋生物学〉分野



生物海洋学・水産海洋学の 発展と水産資源及び 海洋環境の保全に対する貢献

ティモシイ・R・パーソンズ博士

プリティッシュコロンビア大学名誉教授
カナダ 1932年生まれ

パーソンズ博士は、海洋生態系を構成する生物とその環境に関する研究を推進して、生物海洋学を確固たるものとした。また、それまで漁業資源の個体群動態に関する研究ではあまり考慮されていなかった環境条件と食物網の諸関係を重視した水産資源管理の戦略を提唱し、水産海洋学の発展に進歩的な役割を果たした。

2002 (第18回)

〈計算科学・技術〉分野



**ワールドワイドウェブの
発明・実現・発展と
それによる文化への貢献**

ティモシー・J・バーナーズリー博士
マサチューセッツ工科大学
計算機科学研究所 主席研究員
イギリス 1955年生まれ

バーナーズリー博士は、インターネットの最も重要な利用技術であるワールドワイドウェブ (WWW) の発明者であり、それを最初に実現し発展させた。また、様々な情報からなるハイパーテキストを作成するハイパーテキスト作成言語を設計・実現し、WWWを科学技術者だけでなく広く人々が活用する道を開いた。WWWによって、個人や組織のホームページによる新しい通信・交流や電子商取引などが実現され、新聞・出版や電子メディアなどへも革命的な影響を与えつつある。また、WWWは、インターネットおよびパソコンの普及と相俟って、世界における情報・通信のグローバル化を促進し、人類の文化とその発展に極めて大きく寄与するものとなっている。

〈発生生物学〉分野

哺乳類の発生生物学研究の開拓 (共同受賞)



アン・マクラレン博士
ウエルカムがん研究所 客員主任研究員
イギリス (1927~2007)



アンジェイ・タルコフスキー博士
ワルシャワ大学動物学研究所 所長
ポーランド 1933年生まれ

マクラレン博士とタルコフスキー博士は、マウスをモデル動物として、初期胚の培養操作技術を開発し、哺乳類の発生生物学の基礎を築いた。特にキメラ胚の特性にもとづいて、初期胚の細胞が持つ発生運命についての著しい柔軟性を明らかにし、また性決定の機構、性を異にする両親から受けついだ遺伝情報の異なった働き、発生過程における細胞間や組織間の相互作用など、哺乳類の胚発生の基本問題についての解明の道を拓いた。

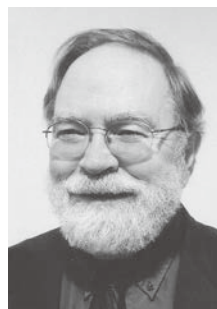
2003 (第19回)

〈複雑さの科学技術〉分野

**複雑系における普遍的概念の創出
ーカオスとフラクタル (共同受賞)**



ブノワ・B・マンデルブロー博士
エール大学 数学部数理科学科 教授
IBMトーマス・J・ワトソン研究所
名誉特別研究員
アメリカ (1924~2010)



ジェームズ・A・ヨーク博士
メリーランド大学 物理科学技術研究所
数学、物理学教授
アメリカ 1941年生まれ

複雑な現象を要素に分解することなく捉え、その性質を明らかにすることは現代の科学技術にとってきわめて重要である。マンデルブロー博士は、フラクタルという概念を提唱し、複雑な図形の奥に潜む共通の幾何学構造を明らかにすることに成功した。一方、ヨーク博士はカオスという概念を提唱し、時間に伴い複雑な変化をする動的な現象の背後に共通の力学構造があることを明らかにした。今や、カオスもフラクタルも複雑で多様な現象の奥に潜む普遍的な仕組みであることが明らかになり、その応用も進んでいる。

〈医学における視覚化技術〉分野



**磁気共鳴機能画像法の
基礎原理の発見**

小川誠二博士
財団法人 濱野生命科学研究所
小川脳機能研究所 所長
日本 1934年生まれ

小川博士は、ヒトの体の生理的活動を非侵襲な視覚化技術にて測定する基本原理を発見し、広範な生命科学研究ならびに臨床医学応用への基礎を築いた。特に磁気共鳴画像法 (MRI) において、生理現象によって生じる信号変化を視覚化する BOLD (Blood Oxygenation Level Dependent) 法の原理を確立した功績は大きく、ヒトの脳機能解析・臨床診断への道を拓いた。

2004 (第20回)

〈環境改善に貢献する化学技術〉分野

水の光分解触媒の発見と環境触媒への展開 (共同受賞)



本多健一博士

東京大学名誉教授
日本 (1925~2011)



藤嶋昭博士

財団法人神奈川科学技術アカデミー 理事長
日本 1942年生まれ

本多、藤嶋両博士は、二酸化チタン単結晶電極に太陽光を照射することで水の水素と酸素への分解が起こること(本多-藤嶋効果)を示し、人工光合成研究および太陽光と水から水素エネルギーを得る研究の先駆けとなった。さらに、二酸化チタンの強い酸化力を利用する多様な光触媒材料を開発し、環境保全に資する光触媒産業を生みだしている。これらの業績は、今後の社会の持続的発展に対するきわめて大きな貢献をした。

〈生態系の概念に基づく食料生産〉分野



大陸棚生態系の理解と 持続的利用への貢献

キース・セインズベリー博士

オーストラリア連邦科学産業研究機関
海洋研究部門 主任研究員
ニュージーランド 1951年生まれ

セインズベリー博士は大陸棚生態系の底魚資源を中心とした個体群動態の解析と実験的管理などを含む基礎研究に基づいて、持続可能な漁業生産を目指す資源管理戦略の立案に極めて重要な役割を果たし、オーストラリアの海洋政策の策定と実施に非常に大きく貢献した。博士は、オーストラリア海域のみならず他の熱帯や温帯海域における水産資源の持続的利用につながるパラダイムの発展にも大きく貢献した。

〈生物多様性保全の科学と技術〉分野



生物多様性の研究と 保全に貢献する基礎調査・ 実験・理論を包含する業績

ジョン・ロートン教授

自然環境研究会議 理事長
イギリス 1943年生まれ

ロートン教授は生物多様性を維持する機構の基礎的研究に大きな成果を上げた。解析の対象とした生物群は動物(鳥類、哺乳類、昆虫類など)と植物から広く選ばれ、ある種が他の多様な種とどのように共存するかの研究に貢献した。また、生物多様性保全のための基礎調査を行い、資料解析とともに、理論的に保全の方向を推論した。さらに、鳥類を中心に、生物多様性の保全に向けた活動を推進した。

2005 (第21回)

〈情報・メディア技術〉分野



**自然言語処理及び
画像の知的処理に対する
先駆的貢献**

長尾真博士

独立行政法人情報通信研究機構 理事長
日本 1936年生まれ

長尾博士は、機械翻訳、自然言語処理、画像処理の先駆的研究者であり、数々の成果を挙げるとともに、この分野の研究者に多大な影響を与えてきた。特に機械翻訳では日英・英日翻訳システムの基礎を確立させるとともに、用例翻訳方式を世界で初めて提唱した。画像処理では、フィードバック解析機構を初めて導入し、その後の多くの研究に影響を与えた。これらの自然言語処理技術、画像処理技術を総合的に利用して、世界に先駆けて電子図書館のプロトタイプシステムを開発し、図書館の情報化推進に貢献した。博士は、これらの分野の先駆的研究にとどまらず、機械翻訳国際連盟、言語処理学会などを創設し、国内外のこの研究を先導してきた。

〈細胞生物学〉分野

**細胞接着の分子機構解明における基本的貢献
(共同受賞)**



竹市雅俊博士

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長
日本 1943年生まれ



エルキ・ルーセラティ博士

バーナム研究所 教授
アメリカ 1940年生まれ

細胞接着は、組織や器官の構築において基本となる重要な現象である。竹市、ルーセラティ両博士は細胞接着の複雑な現象において、中核となる素過程を抉り出し、その機構を分子レベルで解明することに成功した。細胞接着の異常は転移癌などの多くの難病と深くかかわり、両博士の業績はこれらの原因解明と治療法の開発にも大きく寄与することと期待される。

2006 (第22回)

〈地球環境変動〉分野



**衛星観測による大気構造・
組成の先駆的研究並びに
気候変動アセスメントへの
国際的取り組みにおける貢献**

ジョン・ホートン博士

ハドレー気候研究センター名誉科学者及び
同センター前理事長
イギリス 1931年生まれ

ホートン博士は、気象衛星による観測が始まった当初の1970年代、高層大気や成分を測るため、自らの理論を基にした新たな観測手段を開発。地球全体にわたる大気の立体的な温度構造、オゾンなどの微量成分の分布を明らかにする道を拓いた。それらの研究を発展させて国際的な気候変動研究をすすめる、ハドレー気候研究センターを設立。気候変動に関する政府間パネル (IPCC) では議長団にあって、第1次、第2次、第3次の評価報告書を取りまとめるうえで中心的な役割を果たした。

〈治療技術の開発と展開〉分野



スタチンの発見と開発

遠藤章博士

株式会社バイオフーム研究所 取締役所長
日本 1933年生まれ

遠藤博士は、血中コレステロール値を下げる画期的な物質「ML-236B」(現在は「コンバクチン」とよばれる)を1973年に青カビから発見し、これがヒトにも有効であることを確かめた。これをきっかけとしてコンバクチンの仲間は世界各国で研究されるようになり、その中からいくつかの高コレステロール血症治療薬が誕生した。「スタチン」と総称されるこれらの薬は、現在、世界中で約3,000万人の人々に使われ、心筋梗塞や脳梗塞の予防に役立っている。

2007 (第23回)

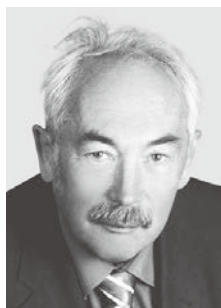
〈基礎研究が発信する革新的デバイス〉分野

巨大磁気抵抗効果 (GMR) の発見と革新的スピンエレクトロニクス・デバイスの創生 (共同受賞)



アルベール・フェール博士

パリ南大学 (パリ第11) 教授
フランス 1938年生まれ



ペーター・グリュンベルク博士

ユーリヒ固体物理研究所 教授
ドイツ (1939~2018)

パソコンの情報記憶に使われているハードディスクは、年々加速的に性能を向上させ、いまや、パソコンだけでなく、携帯音楽機器、ビデオカメラなど家電にも使われるようになっている。このように、ハードディスクが飛躍的に記録容量を増やし活躍の場を広げるにあたっては、「巨大磁気抵抗効果の発見」という画期的な技術革新があった。それを成し遂げたのが、フェール博士とグリュンベルク博士の2人である。

〈共生の科学と技術〉分野



人と共生する 熱帯林保全への貢献

ピーター・ショウ・アシュトン博士

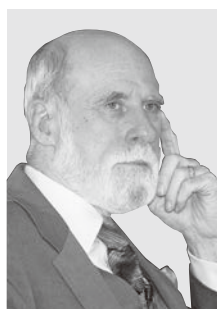
ハーバード大学
チャールズ・ブラッド森林学名誉教授
イギリス 1934年生まれ

近年、熱帯林の破壊がすさまじい勢いで進んでいる。熱帯林は、多様な生物が生活する種の宝庫であり、ここが損なわれることは地球全体の環境を大きく損なうと考えられる。アシュトン博士は、特に東南アジアの熱帯林地域で、植物の系統分類学と生態学において膨大な研究成果をあげ、その知見に基づき、熱帯林の保全活動に大きく貢献した。

2008 (第24回)

〈情報通信の理論と技術〉分野

インターネットのネットワーク設計概念と通信プロトコルの創成 (共同受賞)



ヴィントン・サーフ博士

グーグル社副社長兼
チーフ・インターネット・エバンジェリスト
アメリカ 1943年生まれ



ロバート・カーン博士

コーポレーション・フォー・ナショナル・
リサーチ・イニシアチブ 会長、CEO、社長
アメリカ 1938年生まれ

インターネットの登場は、人類の生活様式を一変させるネットワーク社会を拓いた。このインターネットの基本概念を生み出し、それを実現するための通信プロトコルであるTCP/IPを提唱したのが、サーフ博士とカーン博士である。「インターネットの父」と称される両博士は、現在も情報通信の最先端で指導者として活躍している。

〈ゲノム・遺伝医学〉分野



遺伝医学の確立と発展

ビクター・マキューズィック博士

ジョンズ・ホプキンス大学
医学部遺伝医学部門 教授
アメリカ (1921~2008)

ヒトゲノム計画が完了し、我々はDNAという文字列で書かれた遺伝情報ほぼ全文を入手した。ところが、この中から病気の治療に役立つ部分を読み解いていくのは、これからである。マキューズィック博士は、半世紀も前から遺伝病についての知見を蓄積し、ゲノム上の病気に関わる部分を遺伝子地図としてまとめる重要性を、指摘してきた。今日この成果は世界中の研究者や臨床医に共有され、遺伝医学に欠かせないものとなっている。

2009 (第25回)

〈自然と共生する持続可能な技術社会形成〉分野



『成長の限界』報告を
基盤とする持続可能な
社会形成への貢献

デニス・メドウズ博士

ニューハンプシャー大学名誉教授
インタラクティブラーニング研究所 代表
アメリカ 1942年生まれ

私たち人類にとって、かけがえのない存在である地球は、同時に限りある存在である。その地球上で人類が存続していくために実現しなければならない課題が「持続可能な社会」の実現だといえる。そして、今から30年以上も前に、このことを科学的な分析により訴えたのがメドウズ博士を中心とした研究グループであった。1972年に発表され世界に衝撃を与えた報告書『成長の限界』は、現在でも私たち人類の進む道を照らし続けている。

〈医学・工学の融合における疾患への技術の展開〉分野



核医学における
断層イメージングに対する貢献

デビット・クール博士

ミシガン大学医学部 放射線医学 教授
アメリカ 1929年生まれ

現在、コンピュータ断層撮影 (CT) などさまざまな画像診断装置が医療の現場で活躍している。クール博士は、1950年代の後半、放射性同位元素の体内分布を断層撮影する実験を世界に先駆けて行った。そして、1960年代後半に単光子放出断層撮影装置 (SPECT) を開発。ヒトの体の断層写真を得ることに世界で初めて成功した。この研究は、X線CTや磁気共鳴画像法 (MRI) の開発に大きな影響を与えたほか、近年、がんの早期発見などに威力を発揮している陽電子放出断層撮影 (PET) の実現をもたらした。

2010 (第26回)

〈工業生産・生産技術〉分野



垂直磁気記録方式の開発による
高密度磁気記録技術への貢献

岩崎俊一博士

東北工業大学 理事長、東北大学名誉教授
日本 1926年生まれ

20世紀のコンピュータ技術の進歩に重要な役割を果たしたのは、大規模集積回路 (LSI) と情報記録を担うハードディスク装置 (HDD) である。HDDの小型化・大容量化がインターネットによる情報化社会を実現したといっても過言ではない。そして現在、クラウドコンピューティングなど次世代システムの実現を陰で支えているのが、垂直磁気記録方式によるHDDのさらなる大容量化である。岩崎博士は、磁気記録の原理に関わる研究をヒントに、従来の水平磁気記録方式より大容量化に有利な垂直磁気記録方式を開発。1977年にこの方式を世界に提唱して以来、実用化のための研究開発を続けてきた。

〈生物生産・生命環境〉分野



窒素などの
物質循環解析に基づく
地球環境問題解決への貢献

ピーター・ヴィトローセク博士

スタンフォード大学 生物学部 教授
アメリカ 1949年生まれ

産業革命以降、人類の経済活動は拡大し続け、相対的に地球は小さくなってしまったといえる。生態系生態学の専門家であるヴィトローセク博士は、生態系における窒素、リンなどの栄養素の物質循環の研究を基に、さまざまな要因が生態系にどのような影響を与えているかを分析する「生物地球化学」の分野に先駆的な業績を挙げてきた。博士は、研究成果を通じて人間活動が地球環境に深刻な影響を与えていることを明らかにするとともに、問題解決のためのヒントを提供し続けている。

2011 (第27回)

〈情報・通信〉分野

UNIXオペレーティングシステムの開発 (共同受賞)



デニス・リッチー博士

ベル研究所特別名誉技師
アメリカ (1941~2011)



ケン・トンプソン博士

グーグル社 特別技師
アメリカ 1943年生まれ

現在のコンピュータシステムでは、ワープロや表計算などの業務を行うためのアプリケーションソフトウェアの他に、オペレーティングシステムと呼ばれる基本ソフトが用いられている。リッチー、トンプソン両博士は、1969年にUNIXと呼ばれる先進的なオペレーティングシステムを開発した。当時のオペレーティングシステムは、複雑で無秩序に大規模化していたが、UNIXでは小さくモジュール化したプログラムを組み合わせることで安定性と高速性を実現。UNIXの優れた設計思想は、多くのコンピュータ技術者に受け継がれ、インターネットをはじめとする高度情報化社会の発展を支えてきた。

〈生命科学・医学〉分野

インターロイキン6の発見から疾患治療への応用 (共同受賞)



岸本忠三博士

大阪大学名誉教授、元総長
日本 1939年生まれ



平野俊夫博士

大阪大学 教授、
医学系研究科長・医学部長
日本 1947年生まれ

ヒトの体は、外部から侵入してきた細菌やウイルスなどを察知し、これを排除する「免疫」という仕組みを持っている。免疫は、リンパ球 (T細胞、B細胞)、マクロファージなどさまざまな細胞が係わる複雑なシステムあるが、細胞同士の情報を伝達するのに重要な役割を果たしている物質がインターロイキンである。岸本、平野両博士は、抗体を作るのに重要な役割を果たしているインターロイキン6 (IL-6) を純化し、1986年に遺伝子のクローニングに成功した。また、両博士は、IL-6には多種多様の機能があることを解明し、こうした研究成果は生命科学の進歩や炎症性疾患治療薬の開発などに貢献した。

2012 (第28回)

〈環境、エネルギー、社会基盤〉分野


**世界最高性能Nd-Fe-B系
永久磁石の開発と
省エネルギーへの貢献**

佐川真人博士

 インターマトリックス株式会社 代表取締役社長
 日本 1943年生まれ

高度に工業化された現代社会を支える基盤材料の一つが永久磁石である。より強力な磁石に対する期待に応えるべく1960年代に開発されたのがSm-Co（サマリウムコバルト）系磁石であったが、コバルトが希少資源であるため応用範囲は限られていた。こうしたなか佐川博士が挑戦したのは、豊富な資源である鉄を用いた永久磁石の実現である。佐川博士は従来の磁性材料とは全く異なる視点から研究開発に取り組んだ。そして、1982年にSm-Co系磁石の最大エネルギー積の記録を塗りかえる世界最強のNd-Fe-B（ネオジム-鉄-ほう素）系磁石を発見するとともに、その実用化を成し遂げた。ネオジム磁石を利用したモーターは、小型軽量で高い効率を得られるため、産業用から家庭用のエレクトロニクス製品の省電力化や風力発電等の新エネルギーの高効率化を実現するなど地球環境問題の解決にも大きく貢献している。

〈健康、医療技術〉分野

**がん特異的分子を標的とした新しい治療薬の開発
(共同受賞)**


ジャネット・ラウリー博士

 シカゴ大学 プラム・リース特別教授
 アメリカ (1925~2013)


ブライアン・ドラッカー博士

 オレゴン健康科学大学 教授
 ナイトがん研究所長
 アメリカ 1955年生まれ


ニコラス・ライドン博士

 ブループリントメディスン社 創立者、取締役
 アメリカ 1957年生まれ

慢性骨髄性白血病（CML）は、全ての血液細胞のもととなる造血幹細胞が、がん化して起こる病気である。2001年に分子標的薬であるイマチニブが登場したことで治療成績が劇的に改善された。イマチニブ開発の原点となったのはラウリー博士が、1973年にCML患者の白血球で9番染色体と22番染色体が組み替えを起こしていることを発見したことである。ドラッカー博士とライドン博士は、この染色体の組み替えで生じたBCR-ABLタンパク質を標的として、その働きを抑制する薬の開発に成功した。現在では、分子標的薬は、がんや自己免疫疾患などの治療に欠かせない存在になっているが、ラウリー博士、ドラッカー博士、ライドン博士が成し遂げた成果が、分子標的薬開発の重要性を示し医学研究にとって重要な道標となった。

〈物質、材料、生産〉分野

半導体製造に革新的なプロセスをもたらした
化学増幅レジスト高分子材料の開発
(共同受賞)



グラント・ウイルソン 博士

テキサス大学オースチン校 教授
アメリカ 1939年生まれ



ジャン・フレシエ 博士

アブドラ王国科学技術大学 副学長
アメリカ 1944年生まれ

過去半世紀に渡る半導体の技術革新を支える最も重要な基盤技術が、半導体に微細な回路を刻むリソグラフィである。ウイルソン博士、フレシエ博士は、80年代初頭に故伊藤洋博士と共にリソグラフィに用いられるレジスト開発に取り組み、化学増幅レジストという新たな基盤技術を開発した。3博士が共同で開発したレジストを用いることで、深紫外線 (deep UV:波長254nm) という波長の短い光を利用したリソグラフィが実現。この化学増幅レジストを改良することによって、半導体回路の最小幅が250nm以下の次世代集積回路の時代は切り開かれたのである。化学増幅レジストは、現代の先端技術である極端紫外線 (EUV:波長1~10nm) や電子線を用いたリソグラフィにおいても重要な技術であり、新たなエレクトロニクス産業界の発展を支える基盤技術ともなっている。

〈生物生産、生命環境〉分野



深海生物の生態と
多様性の研究を通じた
海洋環境保全への貢献

ジョン・フレデリック・
グラスル博士

ニュージャージー州立ラトガース大学名誉教授
アメリカ (1939~2018)

水深200mを超える深海は、光合成に必要な太陽光がほとんど届かないため、長い間、限られた生物しか生息していないと考えられてきたが、1977年に太平洋の海底にブラックスモーカーと呼ばれる熱水噴出孔が発見され、その周囲に見たこともない多種多様な生物が記録された。海洋生物学者のグラスル博士は、自ら有人潜水調査艇を用いた生態調査を組織し、深海には太陽光ではなく地球内部から供給される化学物質を利用する化学合成生態系が存在することなどを明らかにした。

博士は、80年代、90年代における研究を通じて、深海には熱帯雨林にも匹敵する豊かな生物多様性があることを明らかにした。さらに2000年に全海洋生物の多様性、分布、個体数を明らかにする10カ年プロジェクトである「海洋生物センサス」(CoML: Census of Marine Life) を創設。その研究成果は、20世紀以降、急速に失われつつある海洋生態系の保全に大きく貢献している。

2014 (第30回)

〈エレクトロニクス、情報、通信〉分野



**大容量長距離
光ファイバー通信用
半導体レーザーの先導的研究**

末松安晴博士

東京工業大学名誉教授
日本 1932年生まれ

現在の情報化社会を支えているのが光ファイバーによる光通信ネットワークです。末松博士は、光エレクトロニクスの黎明期である1960年代初頭から光通信の研究に取り組んできました。博士の研究は、常に社会が求める性能を予測、理論と実験を組み合わせ実現するという「問題解決型研究」の先駆けでもありました。そして、1980年代初めに光ファイバーの損失が最小になる波長の光を発生し、かつ情報を送るために光を高速で変調しても波長が安定した動的単一モードレーザーを完成。大容量長距離光ファイバー通信の実現に大きく貢献しました。

〈生命科学〉分野



**遺伝子発現の制御機構としての
ヒストン修飾の発見**

C.デビッド・アリス博士

ロックフェラー大学
ジョイ・アンド・ジャック・フィッシュマン
記念教授
アメリカ 1951年生まれ

私たち人間の体は、約60兆個の細胞から構成され、そのほとんどが同じ遺伝子（DNA：デオキシリボ核酸）を持っています。それなのに皮膚、肝臓、脳神経など臓器ごとに違う形と機能を表すのはなぜなのでしょう。アリス博士は、1990年代の研究で染色体に含まれるヒストンというタンパク質を化学修飾する酵素が「遺伝子の活性制御」に重要な役割を果たしていることを発見。その成果は、生物が一つの受精卵から育っていく「発生」のメカニズムの解明や、ヒストンの化学修飾異常が関与したがんの治療薬の開発などに大きく貢献しています。

〈資源、エネルギー、社会基盤〉分野



流域管理の革新的概念の
創出と水災害軽減への貢献

高橋裕博士

東京大学名誉教授
日本 1927年生まれ

私たち人間は、河川の恩恵を受けて生活していますが、ときに河川は増水による堤防決壊など甚大な水災害をもたらします。高橋裕博士は、戦後に生じた台風による洪水被害など、水災害についての現地調査とデータ解析を行い、明治以来の大規模な河川改修や開発による流域の変貌が、洪水規模の拡大につながったことを科学的に実証。そして、水災害の規模を小さくするためには、堤防などの河川改修だけでなく、調節池などによる流域管理や健全な水循環の維持が重要であるといった「総合治水対策」の考え方を提案し続けてきました。博士の提案は、河川や水全般に関わる様々な法律として結実しました。また、温暖化によって世界中で多発している水災害の対策にも生かされています。

〈医学、薬学〉分野

遺伝子治療の概念の提唱とその臨床応用
(共同受賞)



セオドア・フリードマン博士

カリフォルニア大学
サンディエゴ校医学部 小児科 教授
アメリカ 1935年生まれ



アラン・フィッシャー博士

コレージュ・ド・フランス 教授
イマジン研究所 所長
フランス 1949年生まれ

「病気の治療を目的としてヒトの体内に遺伝子または遺伝子を導入した細胞を投与すること」を遺伝子治療と呼びます。ここ数年、これまで治療が難しかった先天性疾患や神経難病などに対する遺伝子治療の臨床効果が次々と報告されています。その原点となったのは、1972年に、セオドア・フリードマン博士が科学誌に発表した遺伝子治療の概念と研究の進め方に関する論文です。その後の基礎研究を経て、1990年に始まった臨床研究では明確な臨床効果を実証することができず、試行錯誤が続きましたが、1999年にアラン・フィッシャー博士は、X連鎖重症複合免疫不全症の患者に造血幹細胞遺伝子治療を実施し、劇的な効果が得られたことで遺伝子治療の有用性を実証しました。フリードマン博士が描いた遺伝子治療の夢とフィッシャー博士による実証研究が、現在の遺伝子治療を切り拓いたのです。

2016 (第32回)

〈物質、材料、生産〉分野



ナノ構造を活用した 画期的な無機電子機能物質・ 材料の創製

細野秀雄博士

東京工業大学 科学技術創成研究院
フロンティア材料研究所 教授
同大学 元素戦略研究センター長
日本 1953年生まれ

新たな材料の発見は、産業や社会を変革する大きな力になります。細野秀雄博士の挑戦は、まだ誰も成し遂げていない領域で新たな機能性材料を創り出すことでした。例えば、ガラスのような「透明な酸化物」は、電気を通さないため電子機能材料には向かないとされていましたが、博士はそのナノ構造を研究することで「透明アモルファス酸化物半導体」を開発。現在では液晶や有機ELディスプレイなど幅広く世の中で役に立っています。そのほか、超伝導物質にはならないというのが常識とされていた鉄系化合物で高い超伝導転移温度を達成したり、典型的な絶縁体と考えられてきた物質のナノ構造を改変することで「電気を通すセメント」を開発するなど、画期的な無機電子機能物質・材料を次々と生み出しました。

〈生物生産、生命環境〉分野



ゲノム解析手法の開発を通じた 近代作物育種への貢献

スティーブン・タンクスリー博士

コーネル大学名誉教授
アメリカ 1954年生まれ

人類は、農業を始めて以来、優れた作物を求めて品種改良を行ってきました。多くの場合、その手法は経験と勘と偶然に頼ったものでしたが、1980年代以降にゲノム解析技術が急速に進歩したことで大きく進歩しました。そして、この分野をリードし続けたのがスティーブン・タンクスリー博士です。

博士は、ゲノム解析により作物の染色体地図を作成し、その後、果実の大きさなど農業の生産性に関連した遺伝子を同定するなど、品種改良に役立つゲノム解析手法を開発しました。博士の研究がもたらしたゲノム情報と育種技術の融合は、優れた形質を持つ作物の選択精度を高め、求められる作物の計画的育種とかかる時間の短縮に大きく貢献しました。

2017 (第33回)

〈エレクトロニクス、情報、通信〉分野



先導的暗号研究による 情報セキュリティへの貢献

アディ・シャミア博士

ワイツマン科学研究所 教授
イスラエル 1952年生まれ

インターネットなどのオープンなデジタルネットワークを利用して、私たちは便利な生活を営んでいます。その快適さの背景には、重要な情報が盗まれたり改ざんされたりすることなく、安全性が保たれているということがあります。その根幹となる種々の提案を行い、実現する方法を次々と開発してきたのが、アディ・シャミア博士です。

デジタルネットワークでの情報は2進数に置き換えられています。シャミア博士は、数学的な方法論を駆使して、画期的な暗号法「RSA暗号」、安全に情報を保管できる「秘密分散法」、秘匿する情報に触れることなく個人を特定できる「個人識別法」、多くの共通鍵暗号を解読できる汎用的な「差分解読法」など数多くの発明、提案を行いました。

また、暗号を処理するコンピュータなどの消費電力や雑音から暗号を読み解くサイドチャネル攻撃についても、大きな研究成果をあげています。

〈生命科学〉分野

CRISPR-Casによるゲノム編集機構の解明 (共同受賞)



エマニュエル・シャルバンティエ博士

マックス・プランク感染生物学研究所(ベルリン)
所長
フランス 1968年生まれ



ジェニファー・ダウドナ博士

カリフォルニア大学バークレー校 教授
アメリカ 1964年生まれ

エマニュエル・シャルバンティエ、ジェニファー・ダウドナ両博士によって2012年に発表されたCRISPR-Casシステムによるゲノム編集は、遺伝子工学の革命的な新技術です。生命科学の使いやすいつールとして爆発的に広がったほか、育種、創薬、医療など幅広い分野で応用研究が進んでいます。この技術は、細菌がウイルスなどの感染に対して巧みに防衛する仕組みの解明を通じて誕生しました。細菌は侵入したウイルスのDNAを自らのDNAに取り込んで記憶し、再度の感染の際には相手のDNAを認識すると、RNAのガイドによりCasタンパク質を誘導してこれを切断し、破壊します。この仕組みを利用して、どんな生物においても目的とするDNAを任意の部位で切断し、削除、置換、挿入など自在な編集を可能にしたのがこの技術です。

2018 (第34回)

〈資源・エネルギー、環境、社会基盤〉分野



リチウムイオン電池の開発

吉野彰博士

旭化成株式会社 名誉フェロー
名城大学 教授
日本 1948年生まれ

リチウムイオン電池は充放電を行える二次電池の一種で、スマートフォンやノート型パソコンの電源として現在のモバイル社会を支えています。また、最近では、普及が進む電気自動車にも搭載され、走行時の環境影響物質の排出量を低減するのに貢献しています。吉野彰博士は、リチウムイオン電池を考案し、それが充放電を行えることを1980年代初めに実証しました。当時は、リチウム金属を負極とする電池が研究の主流で、正極材料や非水系の電解質溶剤に関する研究が盛んでした。吉野博士は、コバルト酸リチウムを正極、カーボン系材料を負極とし、独自のセパレーター技術、集電体技術と統合的に組み合わせることで、高電圧でエネルギー密度が高く、寿命の長い、かつより安全な二次電池を考案、実証しました。リチウムイオン電池の性能は、材料や製造法の改良で向上を続けており、今後もさらに応用が広がるものと期待されます。

〈医学、薬学〉分野

Bリンパ球・Tリンパ球系列の発見と
それがもたらした疾患の病態解明と治療法開発
(共同受賞)

マックス・クーパー博士

エモリー大学医学部 教授
アメリカ 1933年生まれ



ジャック・ミラー博士

ウォルター・アンド・イライザ・ホール
医学研究所名誉教授
オーストラリア 1931年生まれ

マックス・クーパー、ジャック・ミラー両博士は、体内に侵入してきた異物に対する適応免疫をつかさどる2つの主要な細胞系列、「Bリンパ球」と「Tリンパ球」の存在を明らかにしました。Bリンパ球が抗体を産生して病原体などの異物を攻撃する一方、Tリンパ球はウイルスに感染した細胞やがん細胞を攻撃したり、Bリンパ球の抗体産生を補助したりします。ミラー博士は、謎の臓器とされていた胸腺がTリンパ球誕生の場であることをマウスを使って特定し、クーパー博士は、適応免疫に機能の異なる細胞系列があることを予見して、ニワトリを使った実験で2種類の細胞系列の存在を実証しました。両博士の先駆的な業績は、その後半世紀あまりにわたる免疫学の基礎・応用研究の発展の礎となりました。近年、注目を集めるがん治療薬や、免疫疾患に対する新薬も、両博士の発見があったからこそ誕生したと言えるでしょう。

〈物質・材料・生産〉分野



**らせん高分子の精密合成と
医薬品等の実用的光学分割
材料の開発への先駆的貢献**

岡本佳男博士

名古屋大学 特別教授
中国ハルビン工程大学 特聘教授
日本 1941年生まれ

化学組成が同じ分子どうして、鏡に映した像が左手と右手のように重ね合わせることでできない立体構造をもつものがあります。このような場合、両者は鏡像異性体の関係にあるといえます。鏡像異性体どうしは融点・沸点などの物理的性質は同じですが、人体に対する生理作用が異なる場合があります、医薬品製造などでは大きな問題になり得ます。ところが、通常の化学合成で生成するのは鏡像異性体の混合物です。そこで、触媒を利用して片方だけを合成する技術が進む一方、生成した混合物を分ける利便性の高い分離法が広く使われるようになりました。それを実現させたのがらせん高分子です。一方向巻きのらせん高分子をシリカゲルに吸着させてカラムに充填し、これに混合物を注入すると、らせん高分子に捕捉されやすい一方の鏡像異性体はカラム内に長時間留まり、捕捉されにくいほうは先に流出します。岡本佳男博士は、一方巻きのらせん高分子の合成に世界ではじめて成功し、さらにこれが鏡像異性体の分離に活用できることを示しました。実用化した製品は、医薬品・香料・機能性材料などの研究開発や製造に、世界中で広く使われています。高分子合成の基礎から実用に至る岡本博士の業績は、国際的に高く評価されるところです。

〈生物生産・生態・環境〉分野



**食糧安全保障強化と
気候変動緩和のための
持続的土壌管理手法の確立**

ラタン・ラル博士

オハイオ州立大学 特別名誉教授
炭素管理・隔離センター センター長
アメリカ 1944年生まれ

土壌は、食糧生産だけでなく、炭素隔離、環境浄化、物質循環、生物多様性の維持など環境保全にも重要で幅広い機能をもっています。ラル博士は、アフリカのサブサハラ地域で、「不耕起栽培法」によって、土壌侵食を防ぐとともに生物生産を安定化できることを実証し、その普及に努めました。通常の農業では土壌を耕すのに対し、土壌を耕さないことを基本とする不耕起栽培法は、ラル博士が土壌有機物の流出メカニズムに着目することで確立したものです。この成果を踏まえて、ラル博士は土壌と地球環境問題の関係の研究に歩を進めました。地球規模の炭素循環を解析した結果、土壌を適切に管理すれば、土壌が炭素を隔離し、大気中のCO₂を減少させるだけでなく、土壌が肥沃になり食糧生産も向上することを見いだしました。そして、ラル博士は、適切な土壌管理の重要性を国際社会に訴え続けた結果、その理念は、「フォーバーミル・イニシアチブ」という土壌保全の国際的な取り組みとして政策化され、国連の持続可能な開発目標（SDGs）の推進とも密接に関わっています。

2019年 研究助成

弊財団の研究助成は将来を嘱望される若手科学者の研究活動を支援・奨励することにより、科学技術の更なる進歩とともに、それによって人類の平和と繁栄がより進むことを期待しています。

そこでJapan Prizeの授賞対象分野と同じ分野で研究する35歳以下の若手科学者を対象に、独創的で発展性のある研究に対し、2006年以降(2014年からは助成対象に「クリーン&サステナブルエネルギー」分野を追加)これまでに270名(1件100万円)に助成を行ってまいりました。

本年度からは現制度を大幅に改編拡大し「日本国際賞 平成記念研究助成」として新たなスタートを切る予定です。



■「物質・材料、生産」分野 (10名)

石田 洋平 北海道大学 大学院工学研究院 材料科学部門 助教
金属クラスターを擬光合成色素として利用する新規人工光合成モデルの提案

石割 文崇 東京工業大学 科学技術創成研究院 化学生命科学研究所 助教
表裏を有する「二面性ポリマー」の開発

大内 隆成 東京大学 生産技術研究所 助教
金属カルシウムの高効率製造法の開発

日下 靖之 産業技術総合研究所 センシングシステム研究センター 主任研究員
金属酸化物デバイスの極微細印刷による次世代省エネルギー製造技術の開発

清水 洋平 北海道大学 大学院理学研究院 化学部門 講師
ペプチド医薬を志向した非天然アミノ酸の迅速合成法の開発

朱 慧娥 東北大学 多元物質科学研究所 助教
バイオマスセルロースナノ構造体を活用する高耐久超撥水性材料の開発

當代 光陽 国立高等専門学校機構 新居浜工業高等専門学校 准教授
次世代超強度構造材料としてのハイエントロピー合金の組織制御と力学的特性

中野 正浩 金沢大学 理工研究域 物質化学系 助教
有機半導体 — 無機酸化物界面の修飾による新奇な電子機能性の開拓

守谷(森棟) せいら 中部大学 工学部 応用化学科 講師
化学修飾グラフェン導入による高熱伝導性ナイロン樹脂の開発

渡邊 峻一郎 東京大学 大学院新領域創成科学研究科 特任准教授
自律駆動型IoTデバイスの実現に向けた「塗って発電する」有機熱電変換シートの開発

■「生物生産、生態・環境」分野 (10名)

泉 賢太郎 千葉大学 教育学部 特任助教
温暖化に伴う海洋貧酸素化の長期変動と、底生生物への影響: ジュラ紀前期の地層記録からの知見

岡田 彩加 岐阜大学 応用生物科学部 助教
豚増殖性腸炎の簡易診断法確立に向けた原因細菌Lawsonia intracellularisの病原性に関わる遺伝子領域の同定

曾我 昌史 東京大学 大学院農学生命科学研究科 助教
「生態系の状況依存性」を克服する新たな生態系サービス管理手法の提案

高橋 佑磨 千葉大学 大学院理学研究院 生物学研究部門 特任助教
都市化に対するショウジョウバエ類の迅速な適応進化の検証

津釜 大侑 東京大学 アジア生物資源環境研究センター 准教授
キヌアと他種アカザ属遺伝資源の栄養成分とストレス耐性の包括的特徴づけ

角田 智詞 信州大学 大学院総合理工学研究科 助教
環境保全型農法における植食性昆虫の意義の検討: ゆるやかな虫害は作物の品質を高めるか?

豊田 賢治 神奈川大学 理学部生物科学科 日本学術振興会特別研究員PD
海産甲殻類の幼生変態の分子基盤の解明

西垣 智弘 国際農林水産業研究センター 生産環境・畜産領域 特別研究員
サブサハラアフリカでの食糧問題の解決に資する簡易水田土壌肥沃度評価法の開発

本田 裕樹 奈良女子大学 研究院自然科学系化学領域 助教
光エネルギー駆動型の生体触媒反応系の構築

松波 麻耶 若手大学 農学部 植物生命科学科 助教
環境と生物学的ストレスの相互作用に着目したイネのマルチストレス耐性に関する生理機能の解明

■「クリーン&サステナブルエネルギー」分野 (3名)

朝原 誠 岐阜大学 工学部 機械工学科 助教
再生可能エネルギーによる水電解未利用純酸素を活用した密閉型純酸素燃焼システム評価

藤山 淳史 北九州市立大学 環境技術研究所 講師
ティスボーザー処理槽汚泥からの効率的なエネルギー回収システムの設計

マセセ タイタス 産業技術総合研究所 エネルギー・環境領域 電池技術研究部門 研究員
新型カリウムイオン電池の高性能化に向けた新規高電圧電極材料の開発

(所属、役職は助成当時のもの、五十音順)

■ 2019年 研究助成選考委員会

「物質・材料、生産」分野

選考委員長
小池 康博
慶應義塾大学理工学部 教授

選考委員

- **家 裕隆**
大阪大学産業科学研究所 教授
- **穴戸 厚**
東京工業大学科学技術創成研究院 教授
- **田中 敬二**
九州大学大学院工学研究院 教授
- **山口 和也**
東京大学大学院工学系研究科 教授

「生物生産、生態・環境」分野

選考委員長
渡部 終五
北里大学海洋生命科学部 特任教授

選考委員

- **井上 眞理**
九州大学名誉教授
国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター 監事
- **嶋田 透**
学術院大学院理学部生命科学科 教授
- **西村 慎一**
東京大学大学院農学生命科学研究科 講師
- **野口 伸**
北海道大学大学院農学研究科 教授

「クリーン&サステナブルエネルギー」分野

選考委員長
花木 啓祐
東洋大学情報連携学部 教授

選考委員

- **荻本 和彦**
東京大学生産技術研究所 特任教授
- **若尾 真治**
早稲田大学先進理工学部 教授

(2019年4月現在、敬称略、五十音順)

公益財団法人 国際科学技術財団

理事・監事及び評議員

■ 会長・理事・監事

| | | |
|---------|--------------|--------------------------------|
| 会 長 | 矢 崎 義 雄 | 公益財団法人 日本心臓血圧研究振興会 理事長 |
| 理 事 長* | 小宮山 宏 | 株式会社 三菱総合研究所 理事長 東京大学第28代総長 |
| 専 務 理 事 | 中 村 洋 志 (常勤) | 公益財団法人 国際科学技術財団 事務局長 |
| 理 事 | 安 藤 昌 弘 | 元 内閣府迎賓館 館長 |
| | 石 田 寛 人 | 公益財団法人 本田財団 理事長 |
| | 小 林 秀 明 | 帝京大学沖永総合研究所 名誉教授 |
| | 中 村 道 治 | 国立研究開発法人 科学技術振興機構 顧問 |
| | 松 下 正 幸 | パナソニック 株式会社 取締役副会長 |
| 監 事 | 尾 崎 裕 | 大阪ガス 株式会社 代表取締役会長 |
| | 久保田 政 一 | 一般社団法人 日本経済団体連合会 事務総長 |

* 代表理事

■ 評議員

| | | |
|----------|---------|--|
| 評議員会 議長 | 奥 正 之 | 株式会社 三井住友フィナンシャルグループ 名誉顧問 |
| 評議員会 副議長 | 平 野 治 生 | 元 総理府次長 |
| 評 議 員 | 安 西 祐一郎 | 独立行政法人 日本学術振興会 顧問 学術情報分析センター 所長 |
| | 内 永 ゆか子 | 特定非営利活動法人 ジャパン・ウィメンズ・イノベティブ・ネットワーク 理事長 |
| | 内山田 竹 志 | トヨタ自動車 株式会社 代表取締役会長 |
| | 工 藤 智 規 | 公益財団法人 スポーツ安全協会 会長 |
| | 友 野 宏 | 日本製鉄 株式会社 相談役 |
| | 永 井 良 三 | 自治医科大学 学長 |
| | 長 榮 周 作 | パナソニック 株式会社 取締役会長 |
| | 羽毛田 信 吾 | 昭和館 館長 |
| | 濱 口 道 成 | 国立研究開発法人 科学技術振興機構 理事長 |
| | 伏 屋 和 彦 | 元 会計検査院長 |
| | 松 本 紘 | 国立研究開発法人 理化学研究所 理事長 |
| | 宮 原 秀 夫 | 大阪大学名誉教授 |

■ 終身顧問

中 山 太 郎 元 衆議院議員

■ 特別顧問

吉 川 弘 之 元 東京大学総長

(2019年4月1日現在、敬称略、五十音順)

当財団へのご寄付について

当財団の活動をご理解いただき、その趣旨にご賛同いただける方々でご寄付をいただける場合には、ご厚志に報いるべく事業活動の更なる拡充に活用させていただきます。

寄付のお申込み、ご相談、ご質問等につきましては、事務局までご連絡をいただきますよう宜しくお願い申し上げます。

当財団は、公益財団法人の認定を受けており「特定公益増進法人」に該当しますので、個人または法人からのご寄付に対して税法上の各種優遇措置が適用されます。

公益財団法人 国際科学技術財団

〒107-6035 東京都港区赤坂 1-12-32 アーク森ビル イーストウィング 35 階
Tel: 03-5545-0551 Fax: 03-5545-0554 www.japanprize.jp