

京大 広報

KYOTO UNIVERSITY

2018.10
No. 738
号 外

本庶 佑 高等研究院 副院長・特別教授， ノーベル生理学・医学賞 受賞

10月1日(月)18時30分(日本時間)にノーベル生理学・医学賞の発表があり、本庶 佑(ほんじょ たすく)高等研究院副院長・特別教授が受賞されました。授賞理由は「免疫抑制の阻害によるがん治療法の発見」です。



百周年時計台記念館での受賞報告記者会見(10月1日)

目次

- 本庶 佑 高等研究院副院長・特別教授，ノーベル生理学・医学賞受賞 5096
- 本庶 佑 高等研究院副院長・特別教授 ノーベル生理学・医学賞受賞の報に接して 5097
総長 山極 壽一
- ノーベル生理学・医学賞受賞に際して
(10月1日コメント) 本庶 佑 5098
- 本庶 佑 副院長・特別教授のノーベル生理学・医学賞受賞の報に接して 5099
- 本庶 佑 副院長・特別教授の受賞発表後の動き 5100
- 新しいがん治療分野を切り開いたPD-1阻害がん免疫治療法 5102
医学研究科特定准教授 茶本 健司
- 本庶 佑 副院長・特別教授の略歴 5103
- 研究室からのコメント 5103



京都大学



本庶 佑 高等研究院副院長・特別教授 ノーベル生理学・医学賞受賞の報に接して

総長 山極 壽一

本学高等研究院副院長，本庶 佑 特別教授のノーベル生理学・医学賞受賞の一報に接し，まず本庶特別教授に心よりお慶びを申し上げます。このたびの受賞の決定は，本庶特別教授をはじめ，これまで本庶特別教授とともに研究を進めてこられた多くの方々の熱意と努力の賜物であり，その尽力と成果を大いに讃えたいと思います。

また，今日まで京都大学における基礎研究の推進に多大なるご支援を賜りました日本政府，総合科学技術・イノベーション会議，文部科学省，厚生労働省，内閣府，科学技術振興機構，日本学術振興会，日本学術会議をはじめとする関係諸機関および関係各位に厚くお礼申し上げます。

このたび受賞の対象となりました本庶特別教授の研究成果は，新しい免疫の仕組みの解明に基づいて画期的ながんの治療法の開発をもたらしたものであり，このがん免疫療法はすでに世界中のがんに苦しむ多くの人達に適用されていて，大きな光明をもたらしています。

本庶特別教授がこれまで長年にわたって，免疫学の重要な問題，とくに抗体の多様性形成のための遺伝子組み換えのメカニズムについて，非常に大きな研究業績をあげられてきたことは皆様ご存じの通りです。これに加えて本庶特別教授は，PD-1受容体を発見され，この分子が免疫反応のブレーキとして極めて重要な役割を果たしていることを明らかにされました。さらにこのPD-1受容体が，がんに対する免疫応答にもブレーキとして働いており，この機能を抑制することによってがん免疫応答を強く促進し，その結果としてがんの増殖や転移を抑えることができるという全く新しいがん治療の理論を提示されました。このPD-1阻害によるがん免疫療法の理論は，その後実際のヒトの臨床試験によって実証され，現在では最も効果的ながん治療法のひとつとして世界中で広く用いられるに至っています。これは医学の基礎研究が，実際の臨床応用に結びついて人類の健康維持に大きな貢献をもたらした代



山極総長のあいさつ

表的なものといえるでしょう。

本庶特別教授はこれまでの免疫学研究の大きな業績によって、1982年に朝日賞、1996年に日本学士院賞恩賜賞・日本学士院賞、2012年にロベルト・コッホ賞、2013年に文化勲章、2014年に唐奨、2016年に京都賞など数多くの受賞をされています。

今回の受賞は、基礎研究を重視する本学の医学分野の研究者にとどまらず、日本中の若手研究者を大いに鼓舞するものです。今後もノーベル賞級の独創的先駆的研究成果が我が国から続々と生まれまますように、今回の本庶特別教授の栄誉をバネにして本学としてより一層の研究環境の整備を行うとともに、世界トップレベルの人材の育成に努めて参りたいと存じます。関係各位におかれましても、一層のご支援とご協力をたまわりますよう切にお願い申し上げます。

[目次に戻る ↗](#)

ノーベル生理学・医学賞受賞に際して(10月1日コメント)

高等研究院副院長・特別教授 本庶 佑

このたびはノーベル医学・生理学賞をいただくことになり、大変に名誉なこと、喜んでおります。これはひとえに長い間ともに苦勞してきました共同研究者、学生諸君、またさまざまな形で後援して下さった方々、また長い間支えてくれました家族、本当に言い尽くせない多くの人に感謝しております。

1992年のPD-1の発見をはじめとするきわめて基礎的な研究が、新しいガンの治療法として臨床に応用され、そしてたまにはありますが、「この治療法によって病気から快復して、元気になって、あなたのおかげだ」と言われる時があると、本当に

私としては、自分の研究が本当に意味があったということを実感して、何よりも嬉しく思っております。その上にこのような賞をいただき、大変私は幸運な人間だと思っております。

今後、この免疫治療法が、これまで以上に多くのガン患者を救うことになるように、一層私自身ももうしばらく研究を続けたいと思うとともに、世界中の研究者がこういう目標に向かって努力を重ねて、この治療法をさらに発展させるようになることを期待しております。また、今回の、基礎的な研究から臨床につながるように発展することで、受賞できたことによりまして、基礎医学研究が一層加速して、基礎研究に携わる多くの研究者を勇気づけることになれば、私としてはまさに望外の喜びでございます。



記者会見でコメントする本庶副院長・特別教授

[目次に戻る ↗](#)

本庶 佑 副院長・特別教授のノーベル生理学・医学賞受賞の報に接して

高等研究院長 森 重文

本庶先生、この度はノーベル賞の受賞誠におめでとうございます。

本庶先生が免疫にブレーキをかける分子PD-1を発見し、その機構を解明されたことは、世界のがん治療に革命をもたらしました。開発されたがん免疫治療法は、その有効性が世界的に承認され、臨床において多くの人々を救っていることは大変素晴らしいことです。人類にとって大変重要な発見をされたことに改めて敬意を表すると共に、今後ますますのご活躍をお祈り申し上げます。



森高等研究院長

本庶 佑 副院長・特別教授ご夫人 本庶 滋子さん

私は大学で理系を選んで、研究の大変さというものがその時から知っておりましたので、結婚しまして、すぐ子供に恵まれたこともありましたが、ずっとここまで主人を支える側に回ってきました。アメリカ、東京大学、大阪大学、京都大学と研究の場を何回か変えてまいりまして、そのたびに子供の学校も変わったりいたしまして、またあつという間の時間だったなと思います

が、今回ノーベル賞を主人が受賞する結果になり、大変私たちとしても嬉しく、家庭を支えたこともしょうがなかったかなという思いしております。

今、大きな賞をいただくにあたり、そばで主人を見ておまして、何でも諦めない、とことん極めるということは、仕事はもちろんそうですが、家の中のちょっとしたことでもそういう態度は見ておりましたので、この結果につながったのかなというふうに思っております。



記者会見でコメントする本庶滋子さん

[目次に戻る ↗](#)

本庶 佑 副院長・特別教授の受賞発表後の動き

・記者会見の実施

10月1日(月)19時20分より、百周年時計台記念館国際交流ホールにおいて、山極総長、湊 長博 研究担当理事・副学長および稲葉カヨ 広報担当理事・副学長の同席のもと、記者会見を行いました。会見の途中には、安倍晋三 総理大臣および林 芳正 文部科学大臣からお祝いの電話を受けました。本庶副院長・特別教授からは、政府をはじめ多くの関係機関ならびに関係者への感謝の気持ちが伝えられました。20時35分からは、新聞社・通信社ならびにテレビ局による個別の取材・生出演に応じました。

翌10月2日(火)9時には、同会場での記者会見に先立ち、百周年時計台記念館前で、教職員を代表して小林 牧 特定准教授および福井かをり 秘書より本庶夫妻に花束の贈呈が行われました。

会見において、本庶副院長・特別教授は、自らの研究人生を振り返り、多くの共同研究者、テクニカルスタッフ、秘書のサポートと、家族の協力に支えられて、充実した人生であったと感謝を述べました。9時30分からは、前日に続いて新聞社・通信社ならびにテレビ局による個別の取材・生出演に応じました。2日間でのべ226名の報道関係者が詰めかけたほか、電話により海外からの取材も受けました。



安倍総理大臣からお祝いの電話(10月1日)



個別取材(10月1日)



花束の贈呈(10月2日)



海外メディアからの電話取材(10月2日)

・ 京都府特別栄誉賞を受賞

10月5日(金), 西脇隆俊 京都府知事が記者会見し, 本庶副院長・特別教授に京都府特別栄誉賞を, 京都大学に対し感謝状を贈呈することを発表しました。京都府特別栄誉賞は, 特筆すべき業績により, 京都府の名誉を世界的若しくは顕著に高め, 広く府民に夢と希望, 力と勇気, 感動を与えたものに対して, その栄誉を称えるもので, 過去には京都に縁のある4名のノーベル賞受賞者が授与されています。



提供：京都府
西脇知事の記者会見

・ 安倍総理大臣に受賞の報告

10月7日(日), 京都国際会議場で開催された「科学技術と人類の未来に関する国際フォーラム(STSフォーラム)」に参加していた安倍総理大臣に, 受賞の報告を行いました。



出典：首相官邸 Instagram
安倍総理大臣と会談

・ 文部科学省, 内閣府および厚生労働省を訪問

10月11日(木), 山極総長とともに, 柴山昌彦 文部科学大臣, 平井卓也 科学技術政策担当大臣および根本 匠 厚生労働大臣を訪問し, 座右の銘である「有志竟成(ゆうしきょうせい)」と揮毫した色紙を手渡し, 受賞の報告を行いました。



提供：文部科学省
柴山文部科学大臣を訪問



提供：内閣府
平井科学技術政策担当大臣を訪問



提供：厚生労働省
根本厚生労働大臣を訪問

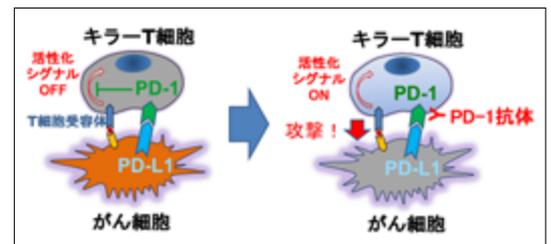
[目次に戻る ↗](#)

新しいがん治療分野を切り開いたPD-1阻害がん免疫治療法

医学研究科特定准教授 茶本 健司

免疫が異常増殖細胞を攻撃し、がんの発症を抑えているという考え方（免疫監視機構という）は、1900年代にP. EhrlichやM. Burnetらによって展開されてきました。しかしその存在は近年にいたるまで科学的に明らかにされてきませんでした。本庶 佑 教授（当時）・石田 靖雅 助手（当時）らは1992年にT細胞の死（アポトーシス）に関連する分子としてPD-1を発見しました。PD-1の生理学的機能は長らく不明でしたが、1999年にPD-1を欠損したマウスで自己免疫疾患を発症することが明らかとなり、PD-1は免疫応答の制御因子である事を突き止めました。すなわち、免疫細胞に発現しているPD-1分子は免疫の暴走を阻止し、過剰反応にブレーキをかける役割を果たしていることがわかったのです。その後、2002年に 湊 長博 教授（当時）との共同研究により、PD-1シグナルを阻害するPD-1阻害抗体ががん縮小効果もたらすことを世界で初めてマウスモデルを用いて実証しました。詳細な解析により、がん細胞はPD-1分子を刺激するリガンドPD-L1(PD-1 Ligand1)を発現し、主にキラーT細胞の活性化を抑制することで、免疫からの攻撃から逃れていることを発見しました(下図)。

がん細胞は様々な手段を用いて免疫監視から逃れています。多くの臨床試験の結果から今ではPD-1を介した逃避が主な逃避機構の一つであると考えられています。本庶特別教授のこれらの一連の研究により、多くのがん患者が救われ、「がん免疫監視機構がヒトで存在するか」という医学の歴史的命題に終止符が打たれました。これらのことが世界的に評価され、2018年ノーベル生理学・医学賞が授与されることが決定しました。



がん細胞は様々な手段を用いて免疫監視から逃れています。多くの臨床試験の結果から今ではPD-1を介した逃避が主な逃避機構の一つであると考えられています。本庶特別教授のこれらの一連の研究により、多くのがん患者が救われ、「がん免疫監視機構がヒトで存在するか」という医学の歴史的命題に終止符が打たれました。これらのことが世界的に評価され、2018年ノーベル生理学・医学賞が授与されることが決定しました。

これまでに様々な免疫治療が開発されてきましたが、現在はPD-1阻害抗体を用いたがん免疫治療が中心となり、メラノーマ、肺がん、腎がん、頭頸部腫瘍、胃がん、肝細胞がん等で認可されています。それに伴い、ブリストル・マイヤーズのみならず、アストロゼネカ、メルク、中外製薬等多くの製薬会社によりPD-1阻害抗体が開発されています。それぞれの製薬会社が各自の戦略にて未承認腫瘍への適応を目指し、凌ぎを削っているため、おそらく5年後にはさらに多くのがん種にPD-1阻害抗体が適応されることが予想されます。またこれまでの研究から、放射線治療や化学治療の治療効果にも免疫が大きく関与していることが明らかになってきました。今後は、それらのメカニズムが解明され、放射線治療や化学治療のあり方にも大きく影響を与えると思われます。PD-1抗体治療を中心とした様々な併用治療も世界中で進められており、治療効果を上げる併用治療の研究開発はますます加速していくでしょう。

一方で、PD-1阻害抗体を用いたがん治療の症例数が国内外で増えるにつれ、幾つかの問題点が明らかになってきました。1) 免疫チェックポイント阻害治療は、同じがん種でも効く患者と効かない患者がおり、なぜ効かない患者が存在するか理由が不明であること、2) 効く患者と効かない患者を正確に見分けるバイオマーカーがないこと、3) どの患者のどの臓器で副作用が起きるのか不明であること、が挙げられます。今後、PD-1阻害がん免疫治療における副作用の減少と治療効果の増強を目指し、ますます基礎・応用研究が活発化することが期待されます。がん免疫の研究はまだ緒についたばかりです。

[目次に戻る ↗](#)

本席 佐 副院長・特別教授の略歴

- 昭和 17 (1942) 年 1 月 誕生
- 昭和 41 (1966) 年 3 月 京都大学医学部 卒業
- 昭和 46 (1971) 年 9 月 カーネギー研究所発生学部門招
へい研究員
- 昭和 48 (1973) 年 7 月 米国国立衛生研究所客員研究員
- 昭和 49 (1974) 年 11 月 東京大学医学部助手
- 昭和 50 (1975) 年 1 月 京都大学大学院医学研究科生理系博士課程 修了 (医学博士)
- 昭和 54 (1979) 年 12 月 大阪大学医学部教授
- 昭和 59 (1984) 年 3 月 京都大学医学部教授
- 平成 7 (1995) 年 4 月 京都大学大学院医学研究科教授
- 平成 8 (1996) 年 10 月 京都大学大学院医学研究科長・医学部長 (H12.9 まで)
- 平成 14 (2002) 年 10 月 京都大学大学院医学研究科長・医学部長 (H16.9 まで)
- 平成 17 (2005) 年 4 月 京都大学名誉教授
- 平成 17 (2005) 年 4 月 京都大学大学院医学研究科特任教授
- 平成 18 (2006) 年 6 月 内閣府総合科学技術会議議員 (H24.1 まで)
- 平成 18 (2006) 年 6 月 京都大学客員教授 (H29.4 まで)
- 平成 24 (2012) 年 4 月 静岡県公立大学法人静岡県立大学理事長 (H29.4 まで)
- 平成 27 (2015) 年 7 月 公益財団法人先端医療振興財団理事長
(現:公益財団法人神戸医療産業都市推進機構理事長)
- 平成 29 (2017) 年 5 月 京都大学高等研究院特別教授
- 平成 30 (2018) 年 4 月 京都大学高等研究院副院長・特別教授



京都大学大学院医学研究科時代

[目次に戻る ↗](#)

研究室からのコメント

医学研究科免疫ゲノム医学寄附講座特定准教授 **茶本 健司, 小林 牧**

研究室一同、本席先生がノーベル賞を受賞されたことを心からお祝い申し上げます。当日は思いがけず本席先生から受賞を伺い、皆、歓喜に湧き上がりました。日が経つにつれ、日本をはじめ世界中のがん患者さんやご家族の方々がどれほどこの治療法に期待を寄せられているか、をますます実感しています。今後も本席先生のご指導を受けつつ、この研究の発展に微力ながら貢献させていただきたいと決意を新たにいたしました。



受賞決定直後の研究室

[目次に戻る ↗](#)