

「科学の再興」 「我が国の勝ち筋」 「新技術立国」

創薬・先端医療WG

大阪大学総長 熊ノ郷 淳

「勝ち筋となる分野」について「新技術立国」を目指す

そのための基本計画の取りまとめに向けて、高市総理からの3点の指示

「我が国の「科学」を再興すべく運営交付金などの基盤的経費や、基礎研究への投資の大幅な拡充について検討してください」

* 研究開発税制を戦略分野での民間の野心的なチャレンジを促す「戦略技術領域型」

* 高い研究力を持つ大学等の研究開発拠点と企業との連携を後押し「大学拠点強化型」

「勝ち筋となる分野」について「新技術立国」を目指す

現状

日本の強み



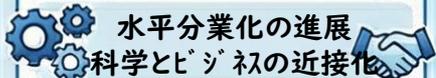
- ・アカデミア発の優れたシーズ
- ・医薬品売上上の6割以上を免疫調節薬が占める中、特に、免疫分野に強み

取り巻く変化

モダリティの多様化



AI技術の進展



水平分業化の進展

科学とビジネスの近接化

喫緊に強化が必要な取組



科学とビジネスの近接化の強化

(研究開発税制等含めた企業側へのインセンティブ)



喫緊に強化が必要な取組



AI創薬への対応の強化

(AI活用による創薬プロセスの効率化を巡る国際競争が激化しているが日本はデータや計算資源の整備も含めて出遅れ)



継続的な基盤の強化



免疫研究やiPS細胞研究などの日本の強みを活かした基盤研究の充実や実用化への橋渡し機能の強化



勝ち筋の創出

ファーストインクラス・ベストインクラスにつながる創薬シーズの継続的な創出



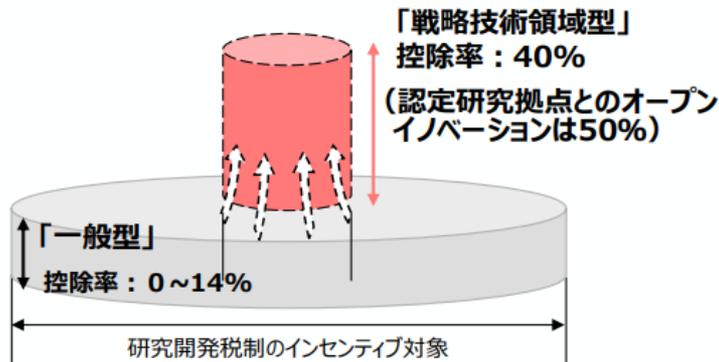
近接化に関する取組例

研究開発税制「戦略技術領域型」「大学拠点等強化類型」の創設

- 「強い経済」を実現する上で、**戦略的に重要な技術領域の研究開発投資への重点化**が必要。
- このため、戦略技術領域の研究開発に対して以下の措置を講ずる。【適用期限：令和10年度末まで※】
 - ① 事業者が、認定計画に基づき自ら実施する戦略技術領域の研究開発について、その**試験研究費の40%**を法人税額から控除
 - ② 事業者が、認定計画に基づき認定研究拠点と実施する共同・委託研究開発について、その**試験研究費の50%**を法人税額から控除
- **控除上限は①②合わせて法人税額の10%**。控除しきれない分は**3年間の繰越**（研究開発を増やした年に利用可）を措置。

※令和10年度末までに認定を受けた計画に対して、認定日から最大5年間適用。

戦略技術領域型のイメージ



戦略技術領域：以下の領域における特に早期の企業化が期待される技術

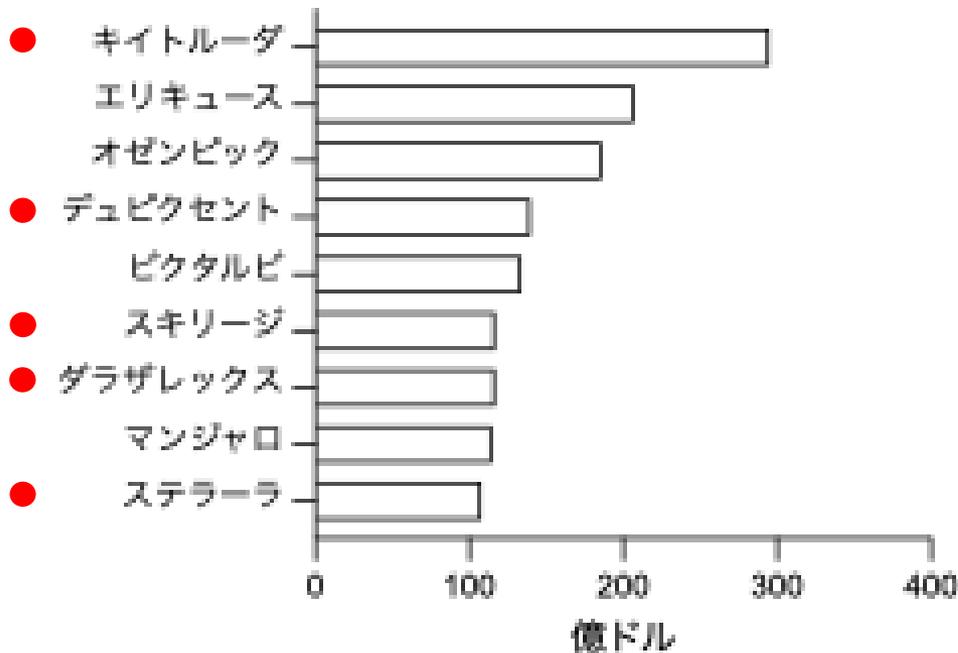
- ① AI・先端口ロボット
- ② 量子
- ③ 半導体・通信
- ④ バイオ・ヘルスケア
- ⑤ フュージョンエネルギー
- ⑥ 宇宙

「縦糸の医学」と「横糸の医学」

我が国の勝ち筋としての「横糸の医学」免疫
現在薬の売り上げの5～6割はバイオを中心とする
免疫調整薬・感染症治療薬が席捲

世界医薬品売上ランキング

● 免疫調節薬



キイトルーダ：ヒト化抗ヒトPD-1モノクローナル抗体

エリキュース：経口FXa阻害剤

オゼンピック：持続性GLP-1受容体作動薬（2型糖尿病）

デュピクセント：ヒト型抗ヒトIL-4/13受容体モノクローナル抗体（アトピー性皮膚炎等）

ビクタルビ：抗ウイルス化学療法剤（HIV-1感染症）

スキリージ：ヒト化抗ヒトIL-23p19モノクローナル抗体（乾癬・クローン病等）

ダラザレックス：ヒト型抗ヒトCD38モノクローナル抗体（多発性骨髄腫）

マンジャロ：持続性GIP/GLP-1受容体作動薬（2型糖尿病）

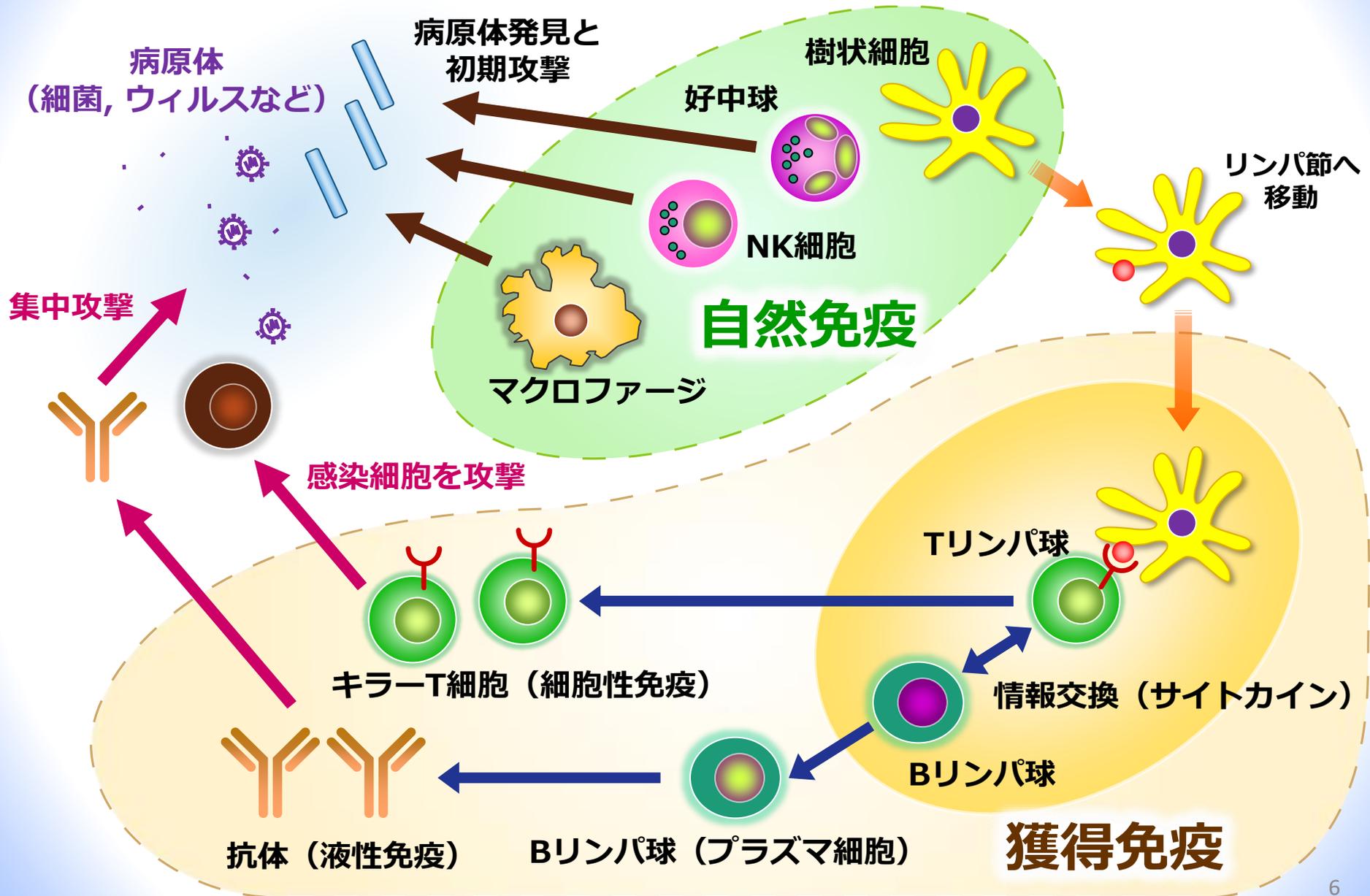
ステラーラ：ヒト型抗ヒトIL-12/23p40モノクローナル抗体（潰瘍性大腸炎等）

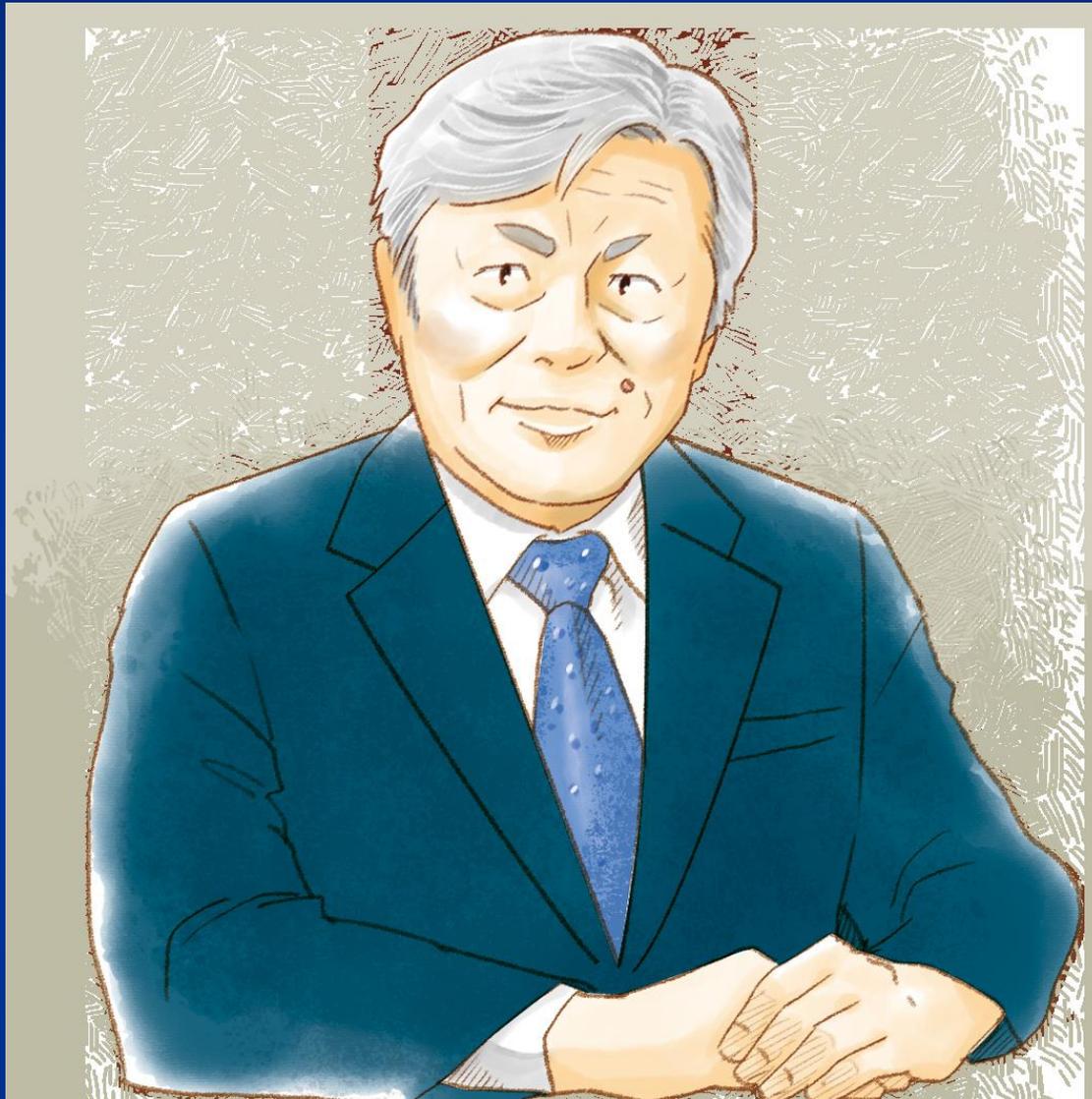
GEN参照し図を作成

[Top 10 Best-Selling Drugs](#)

- COVID-19を含む新興感染症制御の必要性
- アルツハイマーの疾患感受性遺伝子多型の7割は免疫関連
- がん免疫療法の有効性の向上、ロングサバイバーの増加

自然免疫 と 獲得免疫



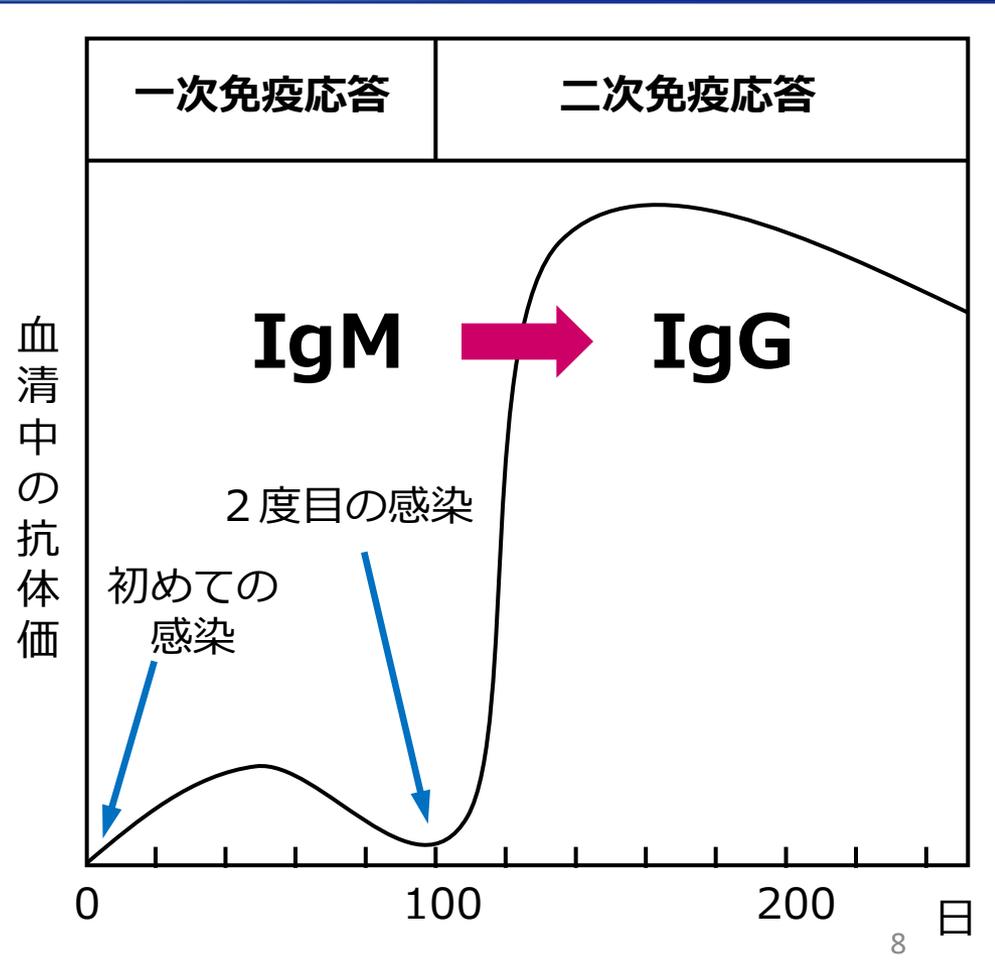
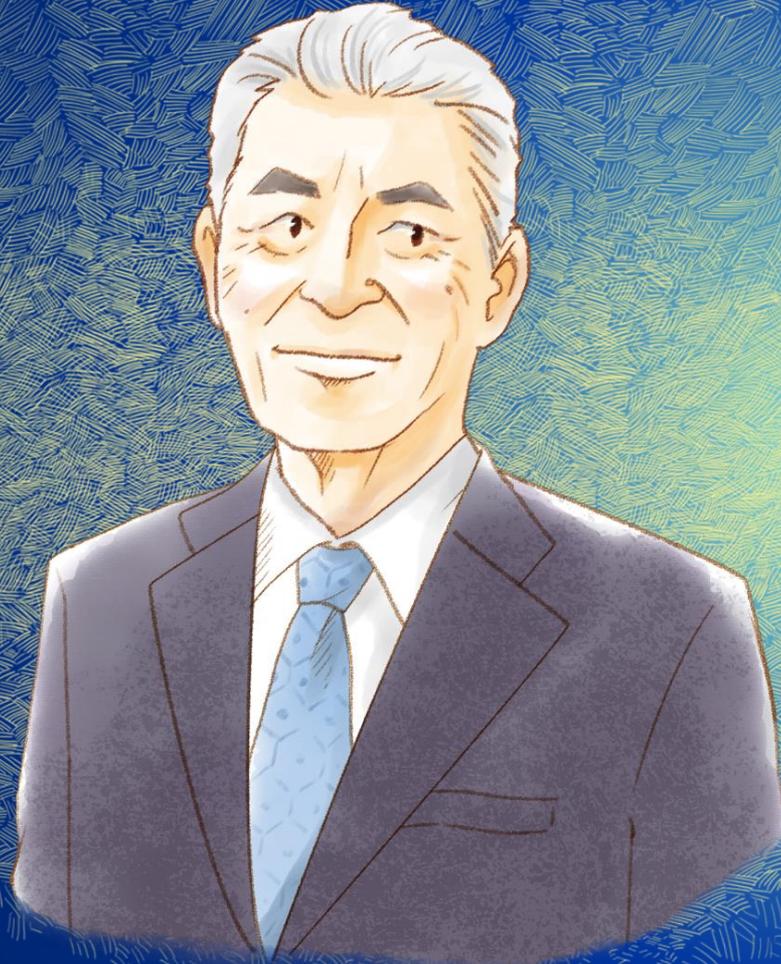


利根川進先生

The Nobel Prize in Physiology or Medicine 1987

本庶佑先生

免疫の「二度なし現象」
(抗体のクラススイッチ)





The Crafoord Prize 2009

The Royal Swedish Academy of Sciences has decided to award the Crafoord Prize in Polyarthrititis 2009 jointly to **Charles Dinarello**, University of Colorado School of Medicine, Denver, USA, **Tadamitsu Kishimoto**, Graduate School of Frontier Biosciences, Osaka University, Japan and **Toshio Hirano**, Graduate School of Medicine, Osaka University, Japan, *“for their pioneering work to isolate interleukins, determine their properties and explore their role in the onset of inflammatory diseases”*.



インターロイキン6の発見

大型包括連携の実績「先端的免疫学研究」

- ◆ 包括的産学連携で先端的免疫学研究を促進
- ◆ 基礎研究から応用研究まで、シームレスな連携を実現

基礎研究

産学共創（応用研究までのシームレスな連携）

応用研究



文部科学省
競争的外部資金

大阪大学

組織対組織の契約

10年間 管理運営費
100億円の支援

中外製薬

潤沢な研究資金



研究成果の開示

第一閲覧権

個別共同研究 企業A

個別共同研究 企業B

個別共同研究 中外製薬

個別共同研究 中外製薬



Roche ロシュ グループ



坂口志文先生

2015年 ガードナー国際賞
2017年 クラフォード賞
2019年 文化勲章

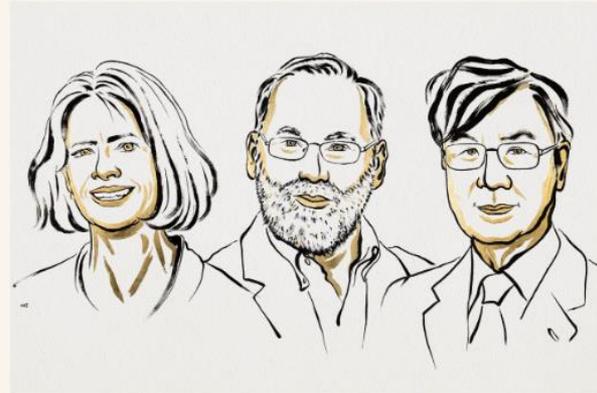
制御性T細胞の発見と免疫系における役割の解明、
自己免疫疾患と癌に対する応用

免疫学フロンティア研究センター・坂口 志文 特任教授が
2025年ノーベル生理学・医学賞を受賞

The 2025 medicine laureates

The Nobel Assembly at the Karolinska Institutet has decided to award the 2025 Nobel Prize in Physiology or Medicine to [Mary E. Brunkow](#), [Fred Ramsdell](#) and [Shimon Sakaguchi](#) “for their discoveries concerning peripheral immune tolerance.”

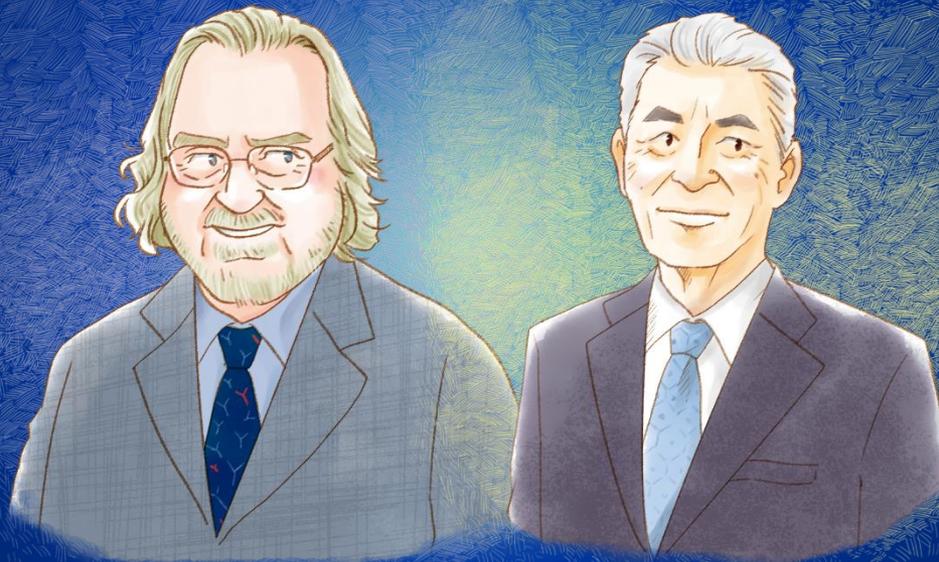
They identified the immune system’s security guards, regulatory T cells, thus laying the foundation for a new field of research. The discoveries have also led to the development of potential medical treatments that are now being evaluated in clinical trials. The hope is to be able to treat or cure autoimmune diseases, provide more effective cancer treatments and prevent serious complications after stem cell transplants.



Ill. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach

がん免疫療法との組み合わせ治療の時代！

James P Allison and Tasuku Honjo
win Nobel prize for medicine



化学療法

放射線療法

がん免疫療法

がん免疫療法

分子標的療法

薬の開発は縦糸（標的分子）と横糸（モダリティ）

○新しい創薬モダリティ（従来は飲み薬、低分子化合物）と適応疾患

1. **抗体：** ナノボディ、バイスペシフィック抗体, ADC →免疫、がん治療
2. **タンパク質・ペプチド：** ターゲティングアゴニスト（GLP-1など）→内分泌、免疫学、血液学
3. **細胞療法：** CAR-T →がん、自己免疫疾患
T細胞受容体療法（TCR-T）→固形がん
4. **遺伝子治療：** 遺伝子増強、ゲノム編集 →希少疾患、特に血液、中枢神経系
腫瘍溶解性ウイルス →がん
5. **核酸（RNA創薬）：** mRNA ワクチン →感染症、がんワクチン
mRNA医薬 →タンパク欠損症、がん、生活習慣病
アンチセンス →希少疾患、肝、筋、中枢神経系
RNAi →肝、腎、心筋、中枢神経系
6. **その他：** マイクロバイオーム →がん、免疫調節
プロタック（Proteolysis Targeting Chimera）→がん、神経、炎症性疾患
中分子、中分子環状ペプチド

審良静男特任教授

2026 Japan Prize（日本国際賞）を授賞



授賞対象分野:生命科学

授賞業績

「自然免疫システムによる核酸認識
メカニズムの解明」

これまでも自然免疫の研究で
ロベルト・コッホ賞
ガードナー国際賞など受賞

mRNAワクチン、核酸医薬品の登場
がん免疫療法の普及により再注目！
2年前のラスカー賞受賞のジージャン・チェン博士と
共同受賞

2024年から免疫複合オルガノイドの報告が相次ぐ

nature

Explore content ▾ About the journal ▾ Publish with us ▾

[nature](#) > [articles](#) > article

Article | [Open access](#) | Published: 14 August 2024

Human organoids with an autologous tissue-resident immune compartment

[Save](#) [Related Papers](#) [Chat with paper](#)

[Timothy Recaldin](#), [Linda Steinacher](#), [Bruno Gjeta](#), [Marius F. Harter](#), [Lukas Adam](#), [Kristina Kromer](#), [Marisa](#)

FDAもNIHも動物を用いた薬剤開発からヒト細胞由来オルガノイドへ移行するように公に方針を掲げている。

nature biotechnology

Explore content ▾ About the journal ▾ Publish with us ▾

[nature](#) > [nature biotechnology](#) > [news in brief](#) > article

https://[News in Brief](#) | Published: 16 May 2025

FDA pushes to replace animal testing

[Nature Biotechnology](#) **43**, 655 (2025) | [Cite this article](#)

10k Accesses | 11 Citations | 10 Altmetric | [Metrics](#)

Corresponding author

Nikolche Gjorevski

Institute of Human Biology (IHB), Roche Pharma Research and Early Development, Basel, Switzerland

Review

Organoids as models of immune-organ interaction

Marius Francisco Harter,^{1,2} Timothy Recaldin,^{3,*} and Nikolche Gjorevski^{1,*}

¹Institute of Human Biology (IHB), Roche Pharma Research and Early Development, Roche Innovation Center Basel, Basel, Switzerland

²Gustave Roussy Cancer Campus, University Paris-Saclay, Paris, France

³Roche Innovation Center Basel, Roche Pharma Research and Early Development, Basel, Switzerland

*Correspondence: timothy.recaldin@roche.com (T.R.), nikolche.gjorevski@roche.com (N.G.)

<https://doi.org/10.1016/j.celrep.2025.116214>



[About Roche](#) [Solutions](#) [Innovation](#) [Investors](#) [Media](#)

[About Roche](#) [Governance](#) [Former Members](#)

Prof. Dr. Hans Clevers

CV as per end of term



[Zur deutschen Version](#)

Personal Data

Nationality

Netherlands

Year of Birth

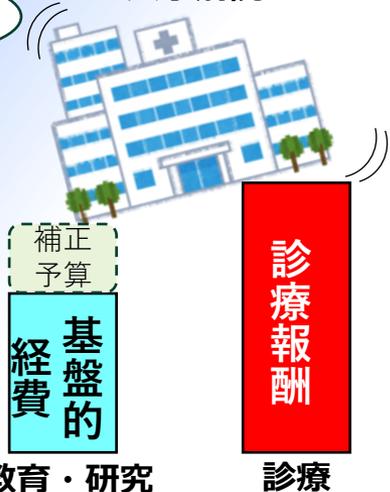
1957

15

オルガノイドの創始者もロシュへ

現状

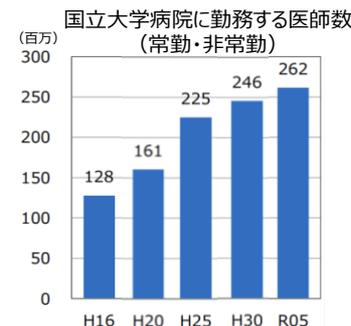
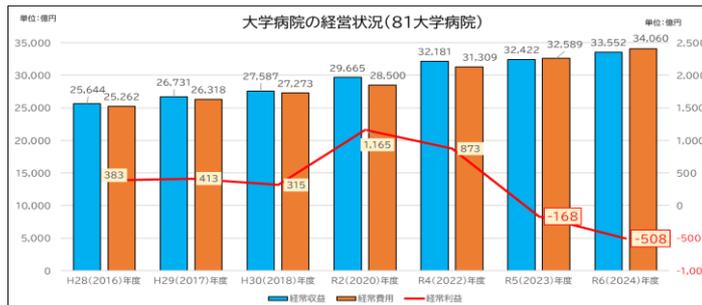
大学病院



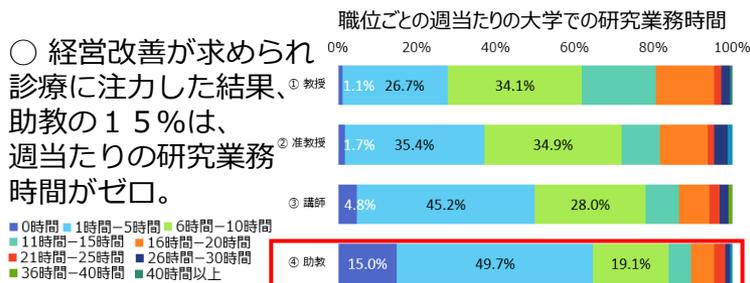
研究環境改善のための支援は単発の補正予算頼みとなっている

1. 診療規模の拡大と経常利益率の低減

- 自己収入の獲得や経費の節減努力が求められ、増収と経営効率を追求。
- 診療規模の拡大とともに医師等の職員数も大幅に増加。
- 収入が増えた分、支出も増加し増収減益の傾向で赤字が拡大。



2. 研究時間の減少



3. 基盤的経費の確保



現状の大学病院の研究環境改善に向けた取組

- ・ **医学系研究支援プログラム** (令和6年度補正予算 134億円・基金(3年間))
 - 研究者の研究活動と、大学病院・医学部としての研究環境改善に係る取組とを一体的に、基金を活用して支援し、医学系研究の研究力を抜本的に強化
 - ・ **大学病院機能強化推進事業** (令和7年度補正予算 349億円)
 - 大学病院運営の構造転換を図る大学病院に対して、経営改善に資する教育研究の質を高めるための経費を支援
- ※参考：令和8年度診療報酬改定 +3.09% (賃上げ分や物価対応分を含む)

大学病院の持続的経営を可能とする診療報酬とともに、教育研究機能を強化するための恒常的な支援が必要

「勝ち筋となる分野」について「新技術立国」を目指す

現状

日本の強み



- ・アカデミア発の優れたシーズ
- ・医薬品売上上の6割以上を免疫調節薬が占める中、特に、免疫分野に強み

取り巻く変化



モダリティの多様化



- 水平分業化の進展
- 科学とビジネスの近接化

喫緊に強化が必要な取組



科学とビジネスの近接化の強化

(研究開発税制等含めた企業側へのインセンティブ)



喫緊に強化が必要な取組



AI創薬への対応の強化

(AI活用による創薬プロセスの効率化を巡る国際競争が激化しているが日本はデータや計算資源の整備も含めて出遅れ)



継続的な基盤の強化



免疫研究やiPS細胞研究などの日本の強みを活かした基盤研究の充実や実用化への橋渡し機能の強化



勝ち筋の創出

ファーストインクラス・ベストインクラスにつながる創薬シーズの継続的な創出

