

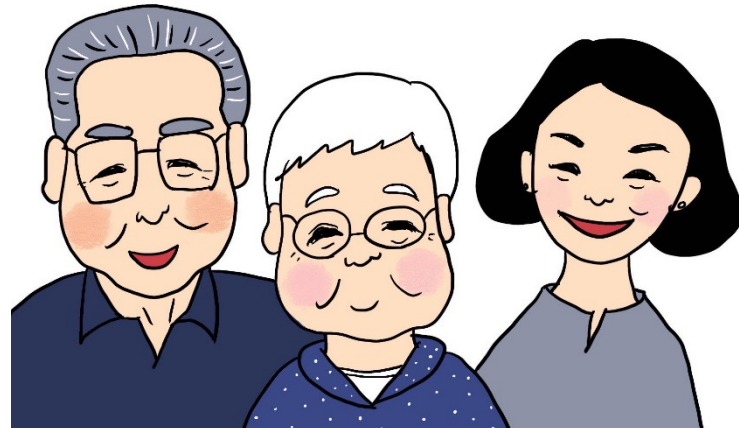
この故郷(くに)のかたち



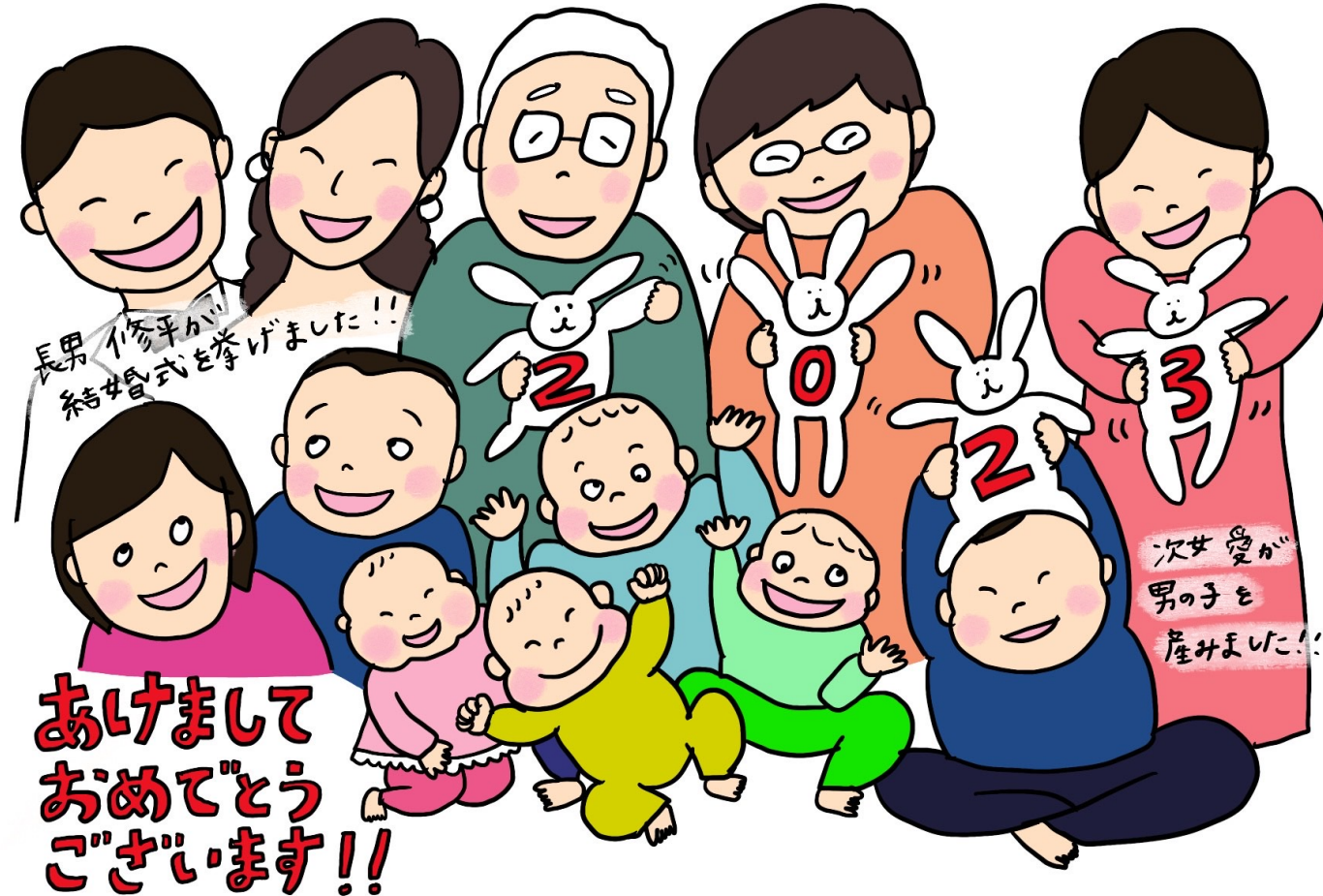
門松健治

3つの故郷

鹿児島
名古屋大学
科学



最高の家族に感謝



絵 石橋慶

転々と、そして故郷



福岡市 18歳、32歳 (7年)
【九州大学、福岡市立こども病院】



串木野市 0歳、潁娃町 3歳、高山町 6歳、徳之島 9歳
鹿児島市 12歳、26歳、33歳 (25年)
【鹿児島大学】

3つの故郷

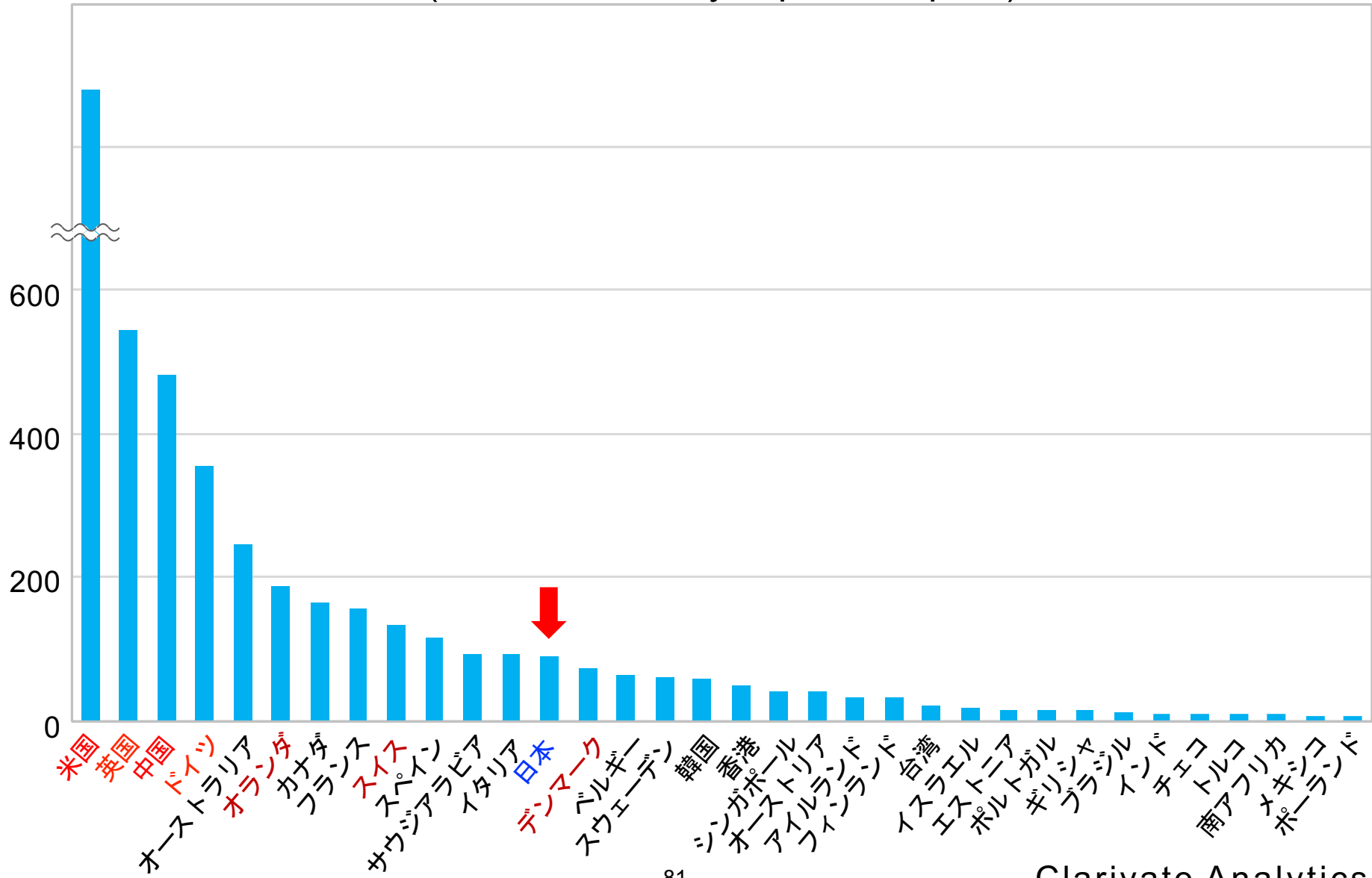
鹿児島

名古屋大学

科学

Highly Cited Researchers (Number)

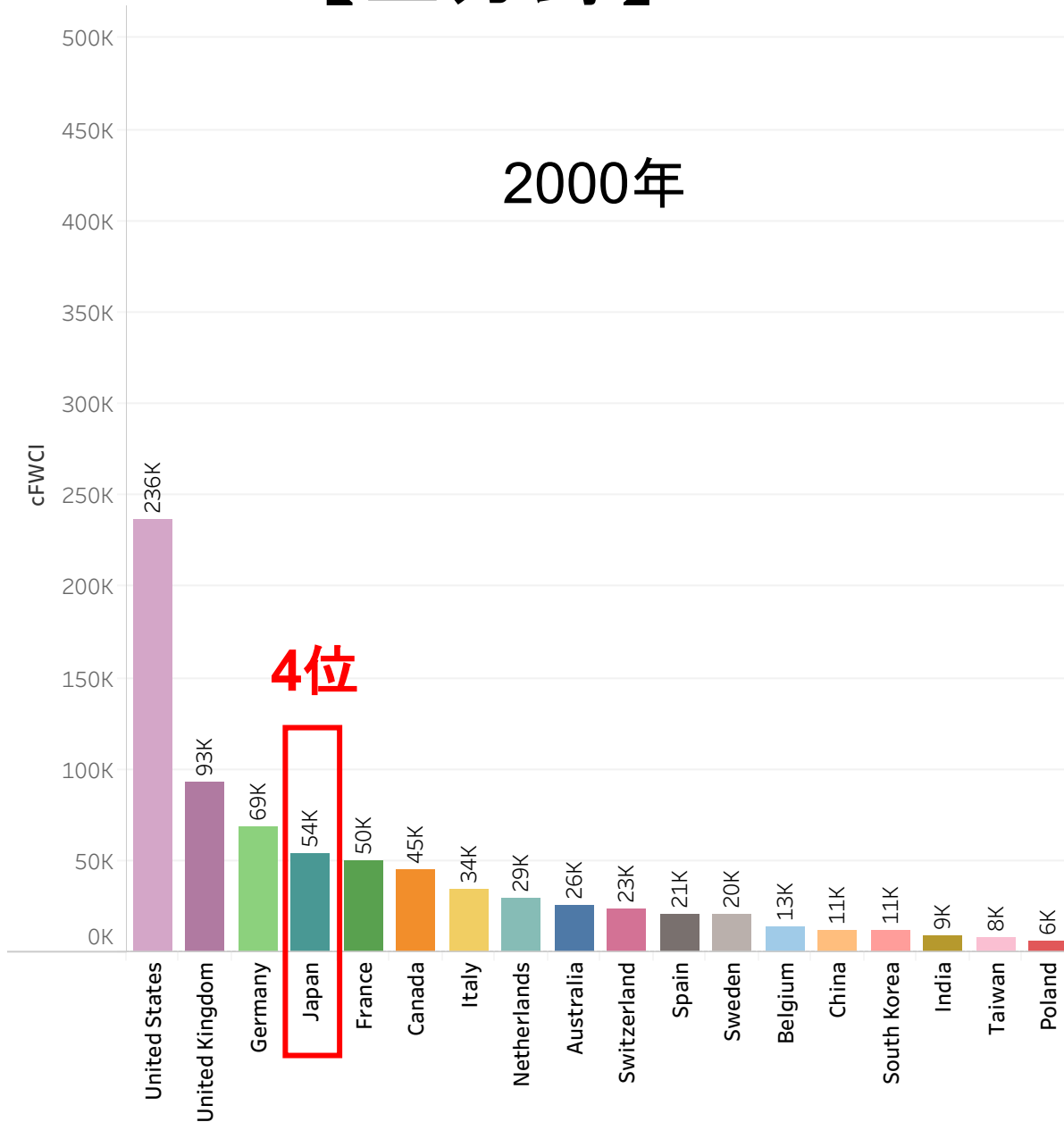
(Holders of Many Top 1% Papers)



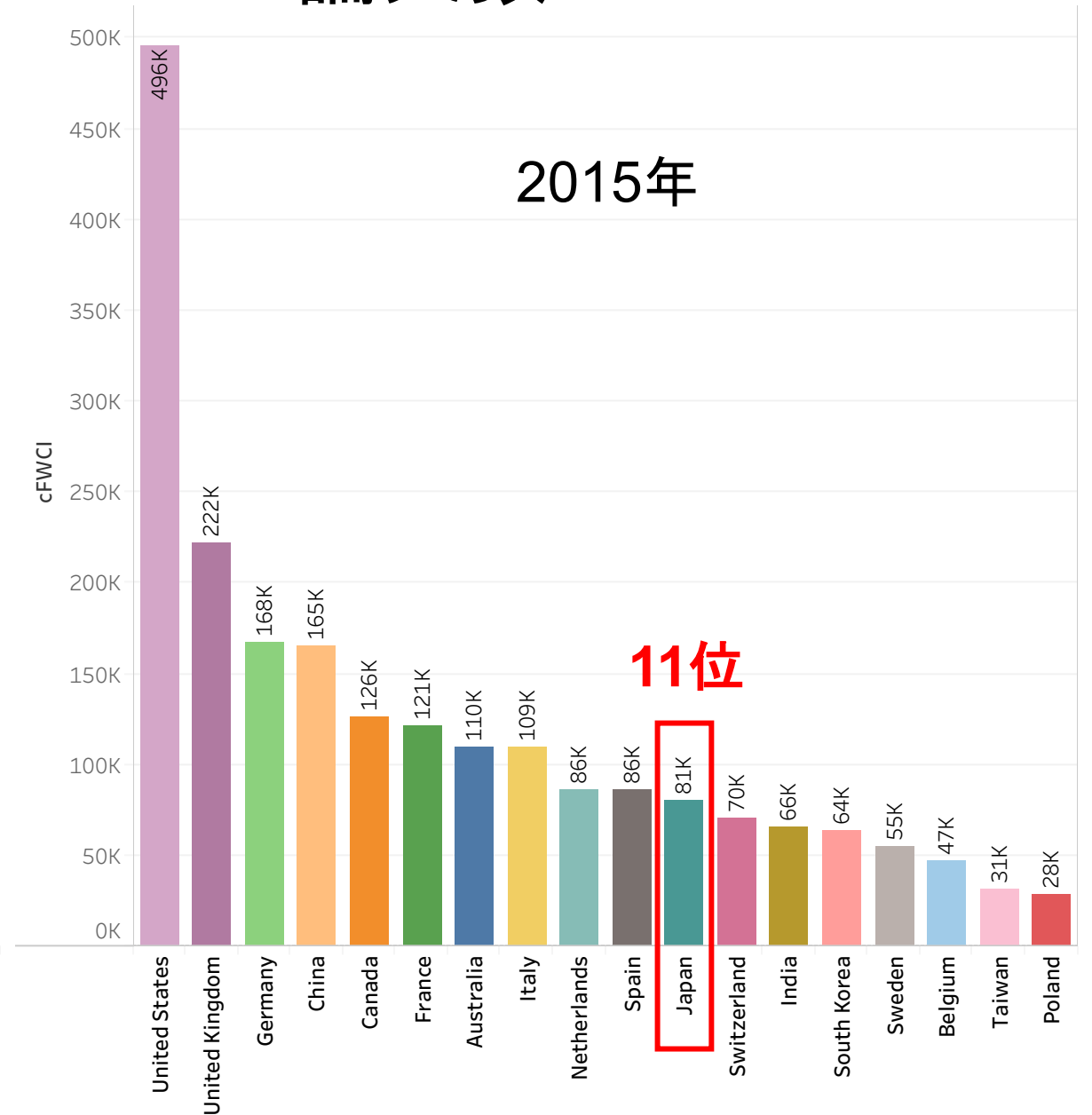
【全分野】cFWCI

cFWCI=論文数×FWCI

2000年



2015年



どうする？

若さこそ宝 見出し育て惹きつける

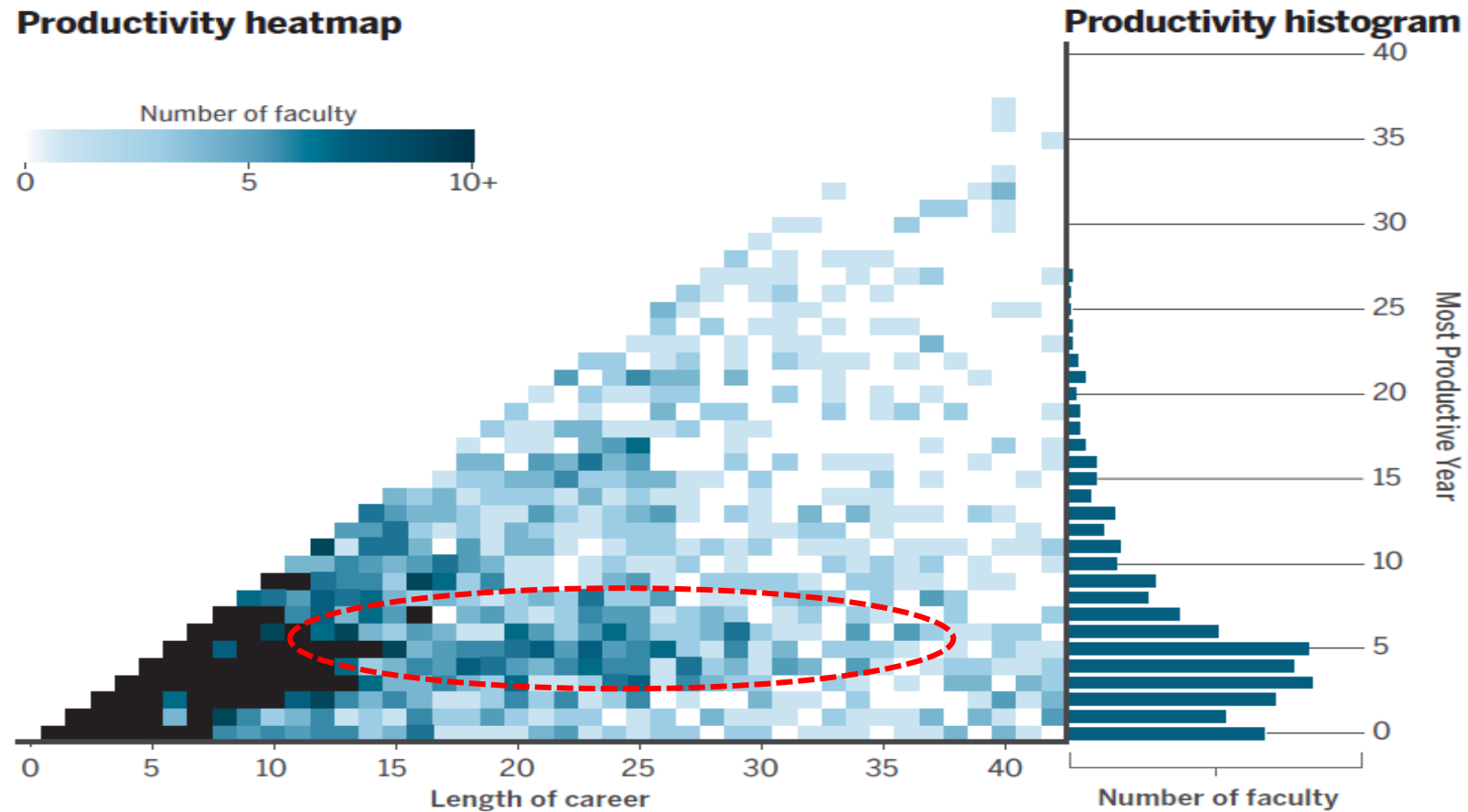


1853-1890



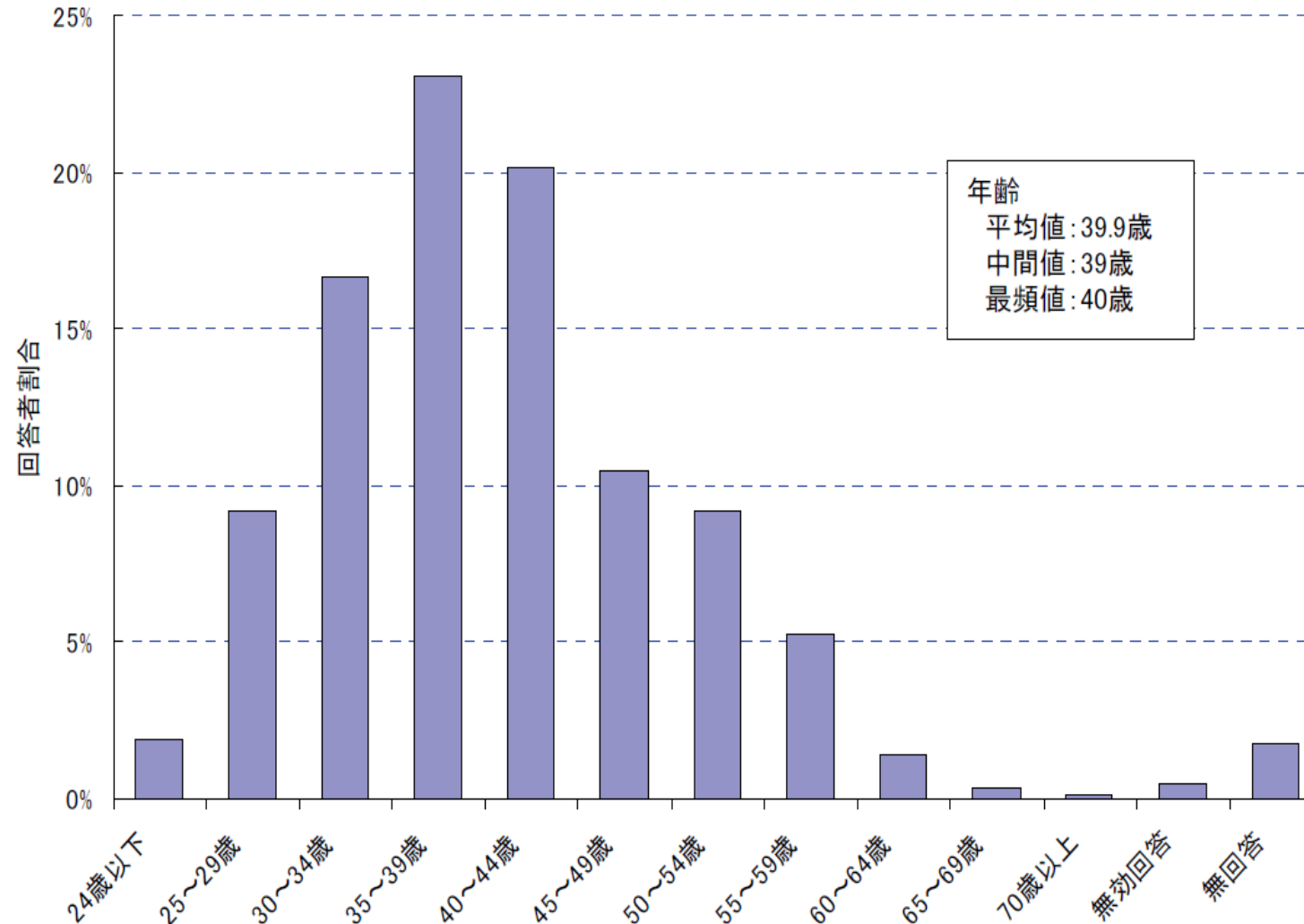
1896-1933

論文生産性と年齢

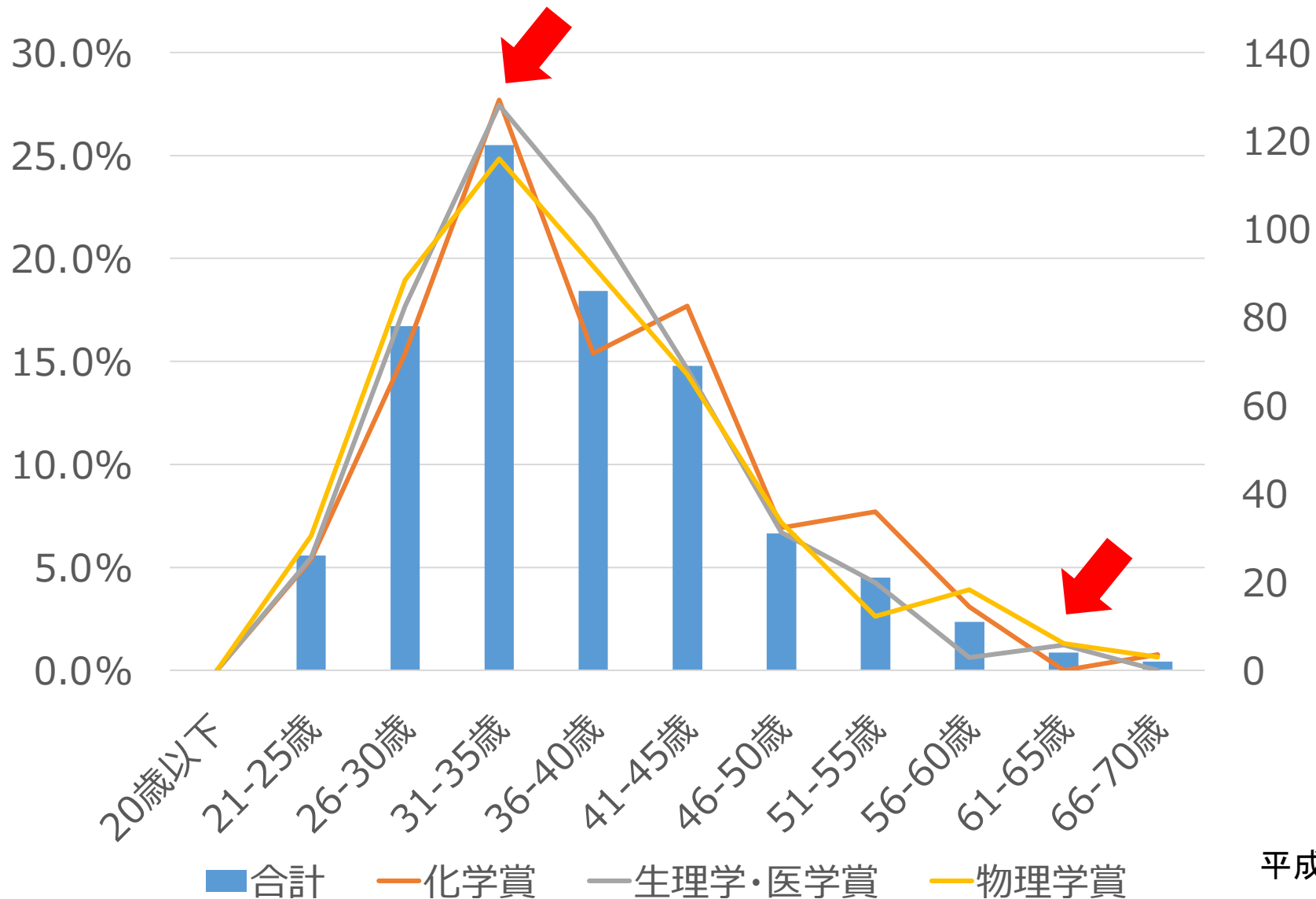


Aaron Clauset, Daniel B. Larremore and Roberta Sinatra, 'Data-driven Predictions in the science of science,' *Science* 355, 477-480(2017) .

Top10%論文の投稿時年齢(2001年)



ノーベル賞に繋がった論文発表時年齢 (1945-2015)





Nagoya Castle

Wikipedia



Inuyama Castle

Wikipedia



Ise Jingu

<https://www.isejingu.or.jp/> 2023.3.6



This is NAGOYA



Ryoji NOYORI

<https://www.chem-station.com/chemist-db/archives/2007/10/-ryoji-noyori.php> 2023.2.27

2001 Chemistry “Asymmetric Synthesis”



Chrysanthemum

Wikipedia



Sakichi TOYOTA
1867-1930



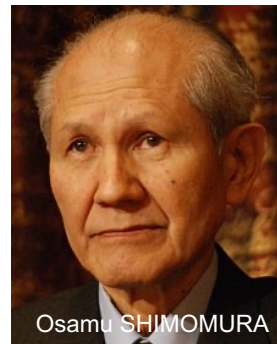
Makoto KOBAYASHI



Toshihide MASUKAWA

<https://www.nytimes.com/2008/10/08/science/08nobel.html> 2023.2.27

2008 Physics “Quark”



Osamu SHIMOMURA

Wikipedia

2008 Chemistry “GFP”



Isamu AKASAKI

Wikipedia

2014 Physics “LED”



Hiroshi AMANO

Wikipedia

自由闊達の学風

赴任してきた人

「来てみて実感するのは、名大は上下関係を気にせず自由に研究ができること。」

「日本から米国に行った時は文化が違うなと驚いた。米国から名大に赴任した時は、同じ文化だなと驚いた。」

他学へ移った人

「若手研究者にとって名大の環境は特別だったんだと痛感した。」



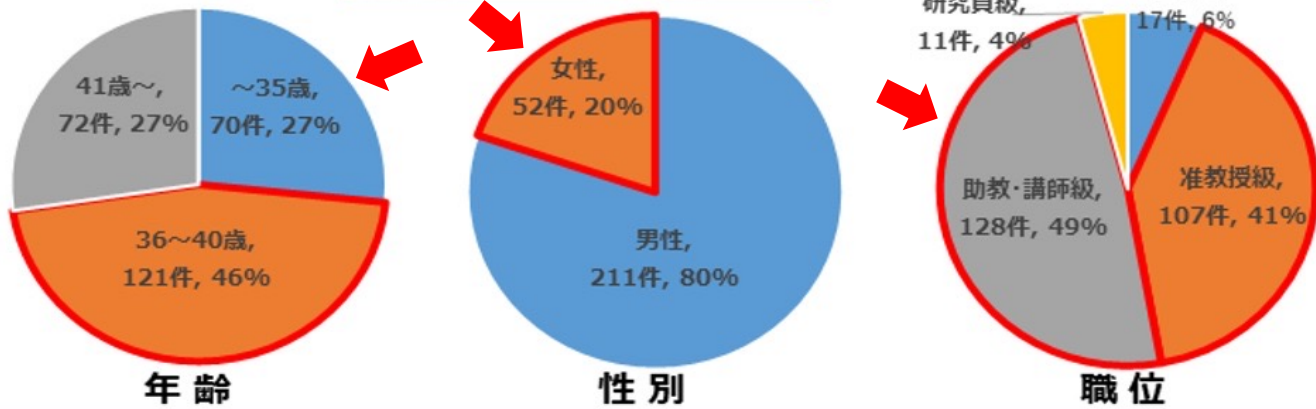
創発的研究支援事業

参考資料(令和5年度文部科学省予算(案)等の発表資料より一部抜粋)

採択者(263名)の内訳

☆30代後半を中心に、独立前後の助教・准教授クラスの研究者を多く採択

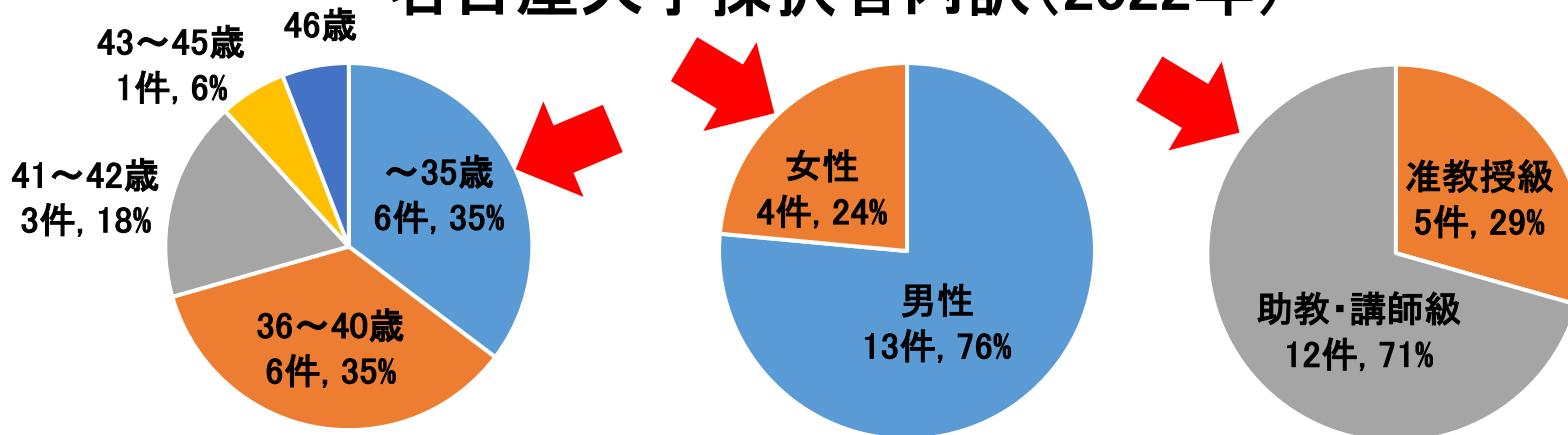
☆女性の採択率は、応募率15%を上回る20%



機関別採択者数(採択数上位3機関)

	2020年	2021年	2022年	合計
東京大学	22	34	29	85
京都大学	20	20	29	69
名古屋大学	13	25	17	55

名古屋大学採択者内訳(2022年)



名大医学系研究科

医学・医療の開拓への取組



学生研究会

1

2

3

4

5

6

Postgraduate

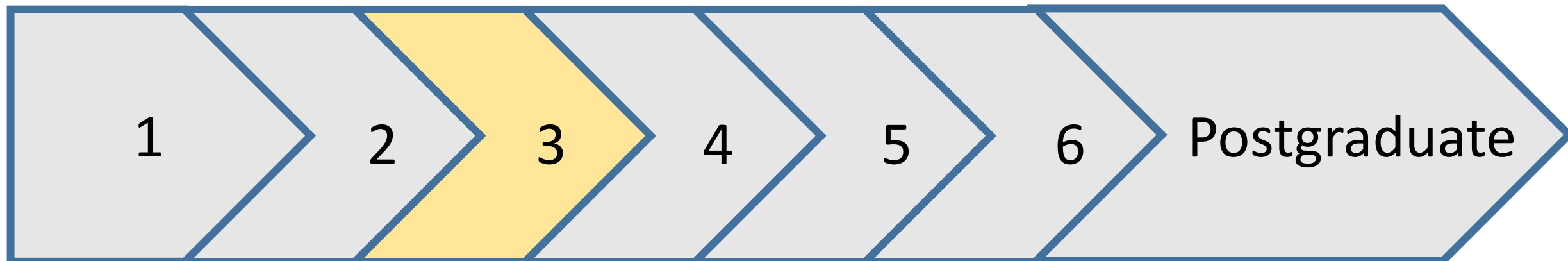


研究が
好き!

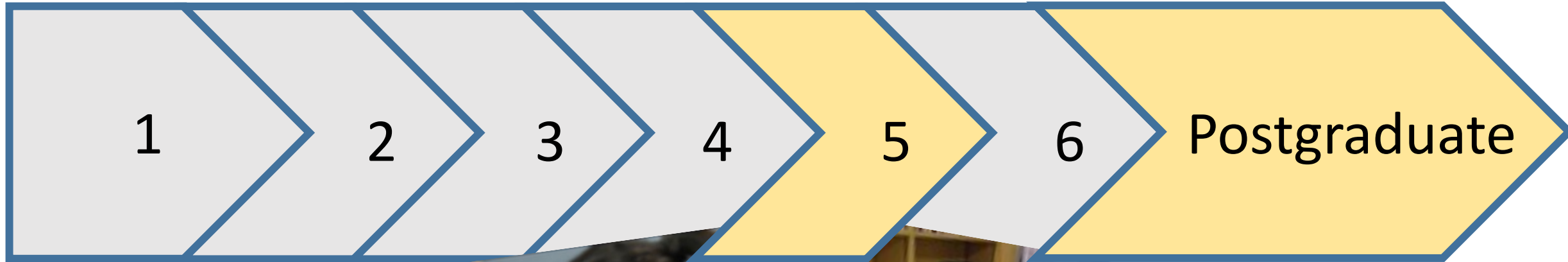
LOVE
LAB
ラボ



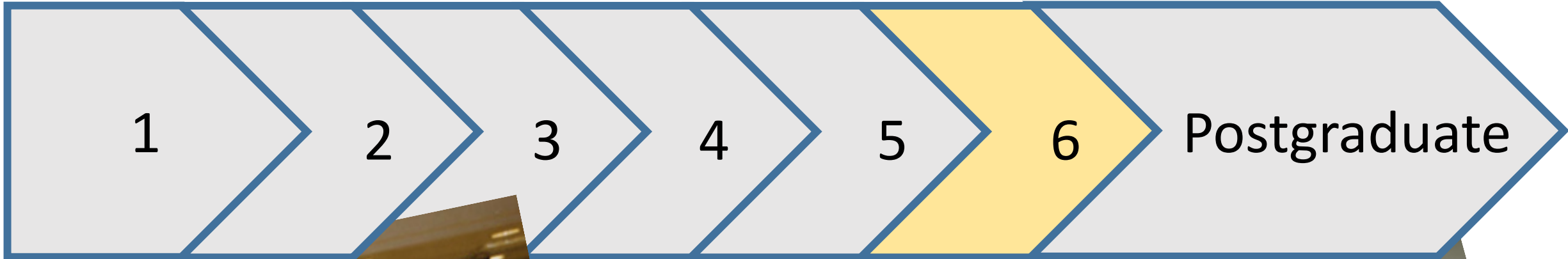
基礎医学セミナー



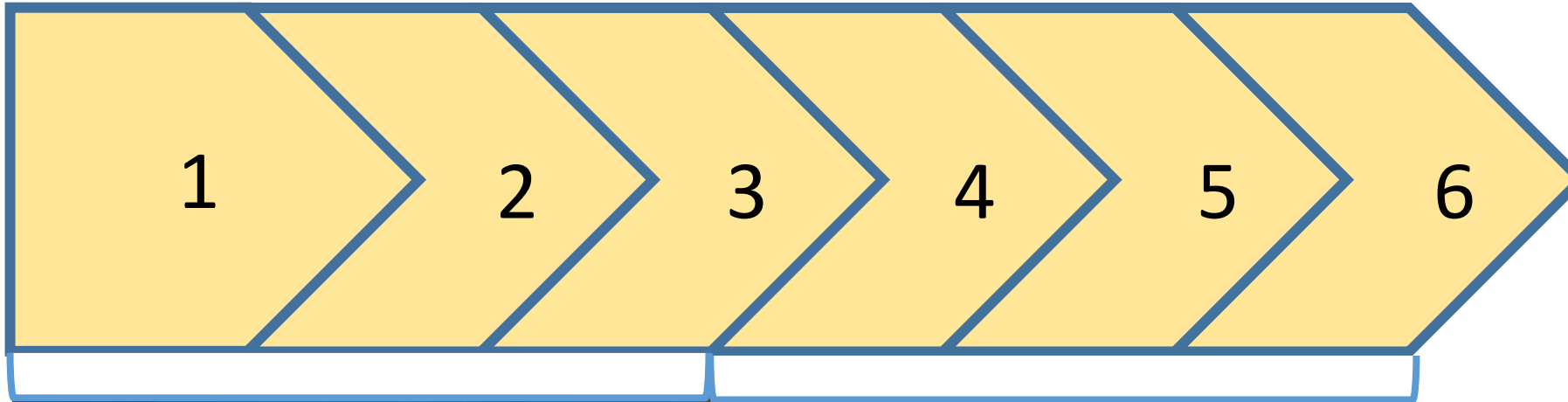
MD,PhDコース



海外臨床実習



フロンティア会



海外臨床実習

医学英語(毎週)

Advanced医学英語(毎週)

フロンティア会





Premium Lecture

Presentation by Young Scientists of the Campus

1st

Genome-immune analyses to decipher anti-tumor immune responses

Professor, Hiroyoshi NISHIKWA

Science, Nat Med



2nd

Decoding Epigenome as a New Paradigm in Cancer Treatment

Professor, Yutaka KONDO

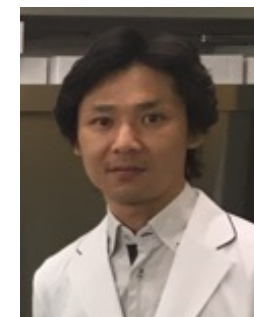
Nat Commun

3rd

Comprehensive genetic analysis to identify causative mutations in hematological malignancies

Designated Lecturer, Yusuke OKUNO

J Clin Oncol



Signal pathways regulating brain functions

Associate Professor, Taku NAGAI

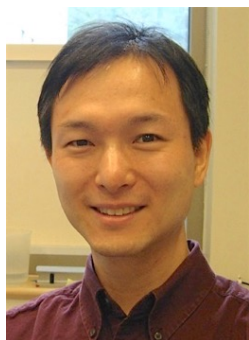
Neuron

4th

Thermoregulatory neural circuit mechanism that defends life from environmental stressors

Professor, Kazuhiro NAKAMURA

Cell Metabolism





卓越大学院CIBoG グローバルリトリート

医学、情報学、生命農学、創薬科学、岐阜大学





医学部史料館





- 推薦・編入学
- ✓ 学生研究会
- GAMEサマーキャンプ
- 医学入門
- 基礎セミナー
- ✓ 基礎医学セミナー
- ✓ 海外臨床実習
- 海外共同講義・情報学

- ジョイントディグリープログラム (FLAN)
- 大学院奨学金 (全学) ✓ GAME
- YLC (全学) ✓ 卓越大学院CIBoG
- B3メニュー (全学) ✓ MD/PhDコース

- 5Dミクスラボ
- ✓ プレミアムレクチャー
- AI-MAILs
- 3部局シンポジウム
- ITbM・医学系研究科シンポジウム
- CIBoGリトリート
- 生理研・医学系研究科シンポジウム

医学・医療の開拓

人事は
あるべき姿の議論を尽くし、最高の人を選ぶべし

Academic surgeons

must be a researcher,
must be able to inoculate others
with a spirit for research,
must be a tried (reliable) teacher,
must be a capable administrator of
his large staff and department,
must, of course, be a good surgeon
must be co-operative,
must have high ideals, social
standing and an agreeable wife.



ハーヴェイ・ウィリアムス・クッシング
1869.4.8-1939.10.7
アメリカの脳神経外科医

1912 Professor, Harvard Medical School, Cushing's disease

1925 *The Life of Sir William Osler* (one of the four founding professors of Johns Hopkins Hospital, the Father of Modern Medicine)

1926 Pulitzer Prize

Cushing was also a candidate for the Nobel Prize in Physiology or Medicine, nominated at least **38 times**.

外科系では

「机上重視ではなく現場重視でしっかりと患者に関わり、
現状における医療の限界を理解し、
新たな医療を開拓していくような方が望ましい。」

大野先生



私

3つの故郷

鹿児島
名古屋大学
科学

Leonor Michaelis 先生 (1875-1949)



名古屋大学医学部生化学講座百周年





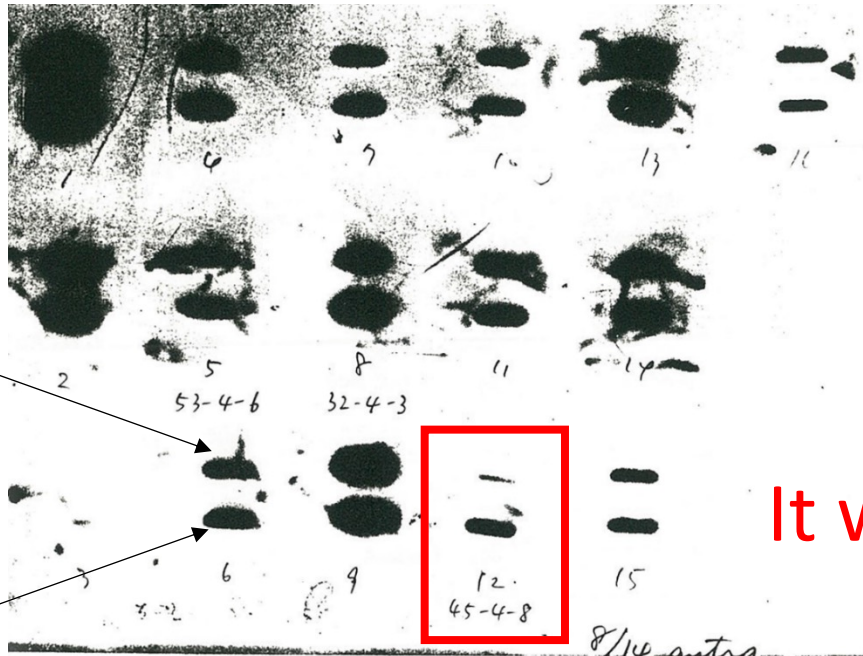
村松喬先生

Listen to Nature,
Contribute to Science

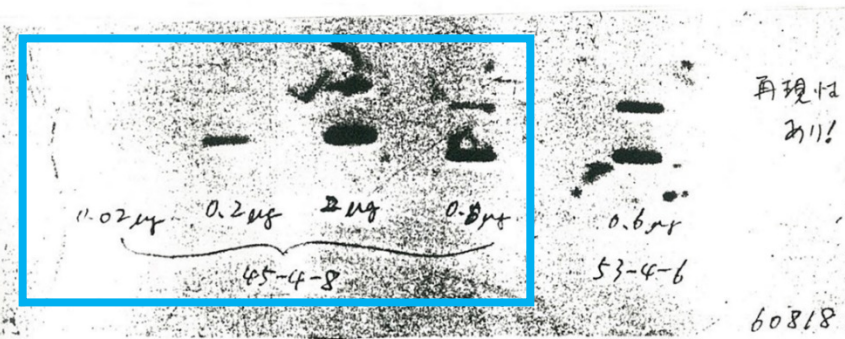
30th anniversary of MK ~2016年 Midkine Symposiumより~

P³²-labeled probes
from 0 h RNA

P³²-labeled probes
from 24 h RNA



It was August 14, 1986.



Reproducible!

若い



被引用回数、ジャーナル、共同研究

1. Kobayashi, K. et al. Minocycline selectively inhibits M1 polarization of microglia. **Cell Death Dis.** 4, e525 (2013). 【被引用回数490】 **神経**
2. Kadomatsu, K., Tomomura, M., Muramatsu, T. Cloning and sequencing of a new gene intensely expressed in early differentiation stages of embryonal carcinoma cells and in mid-gestation period of mouse embryogenesis. **Biochem. Biophys. Res. Commun.** 151, 1312-1318 (1988). 【被引用回数473】 **MK**
3. Sakai, K. et al. Multifaceted neuro-regenerative activities of human dental pulp stem cells promote locomotor recovery after complete transection of the rat spinal cord. **J. Clin. Invest.** 122, 80-90 (2012). 【被引用回数381】 **神経**
4. Takei, Y. et al. A small interfering RNA targeting vascular endothelial growth factor as cancer therapeutics. **Cancer Res.** 64, 3365-3370 (2004). 【被引用回数364】 **がん**
5. Kadomatsu, K., Muramatsu, T. Midkine and pleiotrophin in neural development and cancer. **Cancer Lett.** 204, 127-143 (2004). 【被引用回数284】 **MK**
6. Maeda, N. et al. A receptor-like tyrosine phosphatase (PTP ζ /RPTP β) binds midkine: involvement of arginine 78 of midkine in the high affinity binding to PTP ζ . **J. Biol. Chem.** 274, 12474-12479 (1999). 【被引用回数272】 **MK**
7. Kadomatsu, K. et al. A retinoic acid responsive gene, MK, found in the teratocarcinoma system is expressed in spatially and temporally controlled manner during mouse embryogenesis. **J. Cell Biol.** 110, 607-616 (1990). 【被引用回数253】 **MK**
8. Igakura, T. et al. A null mutation in basigin, an immunoglobulin superfamily member, indicates its important roles in peri-implantation development and spermatogenesis. **Dev. Biol.** 194, 152-165 (1998). 【被引用回数252】 **Bsg**
9. Tsutsui, J.-I. et al. A New Family of Heparin-binding Growth/Differentiation Factors: Increased Midkine Expression in Wilms' Tumor and Other Human Carcinomas. **Cancer Res.** (1993) 【被引用回数237】 **MK、がん**
10. Tomomura M. et al. A retinoic acid-responsive gene, MK, found in the teratocarcinoma system. Heterogeneity of the transcript and the nature of the translation product. **J. Biol. Chem.** (1990) 【被引用回数191】 **MK**

Midkine

がん

動脈硬化

リウマチ

個体発生

炎症

リンパ管新生

血管新生

細胞遊走

細胞増殖

Midkine

上皮・間質相互作用

細胞トランスフォーム



Basigin/CD147

MCT、MMP

嗅覚、記憶、着床、精子形成

・Igakura T Dev Biol, 1998など多数

腎虚血・腎線維化

・Kato N J Am Soc Nephrol, 2009.

・Kato N, Kosugi T Am J Pathol, 2011

SLE・Tリンパ球増殖

・Maeda K Arthritis Rheumatol, 2015

急性腎障害・SLE

・Nagaya H Clin Exp Nephrol, 2014.

・Hori M Lupus, 2014

・Mori Y Clin Exp Nephrol, 2018

ポドサイト障害・蛋白尿

・Yoshioka T Am J Pathol, 2019

エネルギー恒常性の維持・インスリン抵抗性

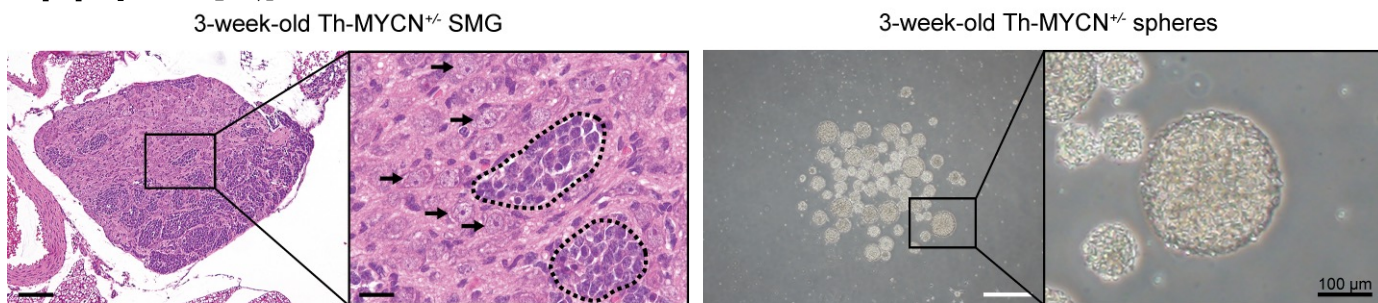
・Ryuge A JCI Insight, 2021

乾癬の進展

・Ohkubo A Int J Mol Sci, 2021

神経芽腫：小児難治性がん・自然退縮

神経芽腫スフェア



Molecular and Cellular Pathobiology

Cancer Research

PRC2-Mediated Transcriptomic Alterations at the Embryonic Stage Govern Tumorigenesis and Clinical Outcome in MYCN-Driven Neuroblastoma

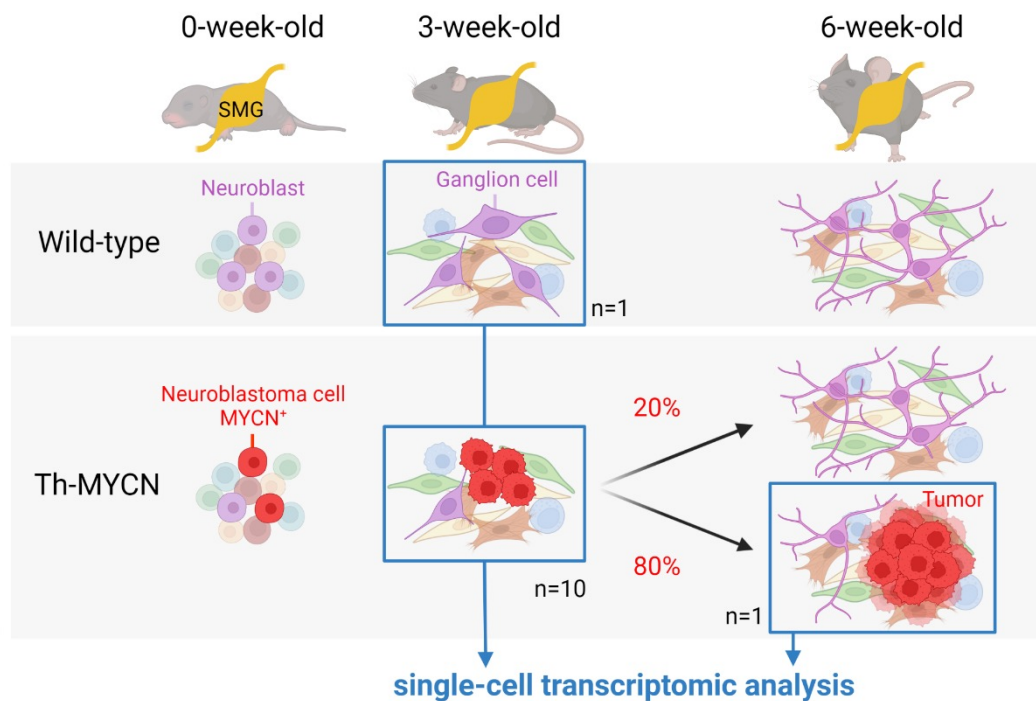
Shoma Tsubota¹, Satoshi Kishida¹, Teppei Shimamura², Miki Ohira³, Satoshi Yamashita⁴, Dongliang Cao¹, Shinichi Kiyonari¹, Toshikazu Ushijima⁴, and Kenji Kadomatsu¹

Cancer Res; 77(19) October 1, 2017



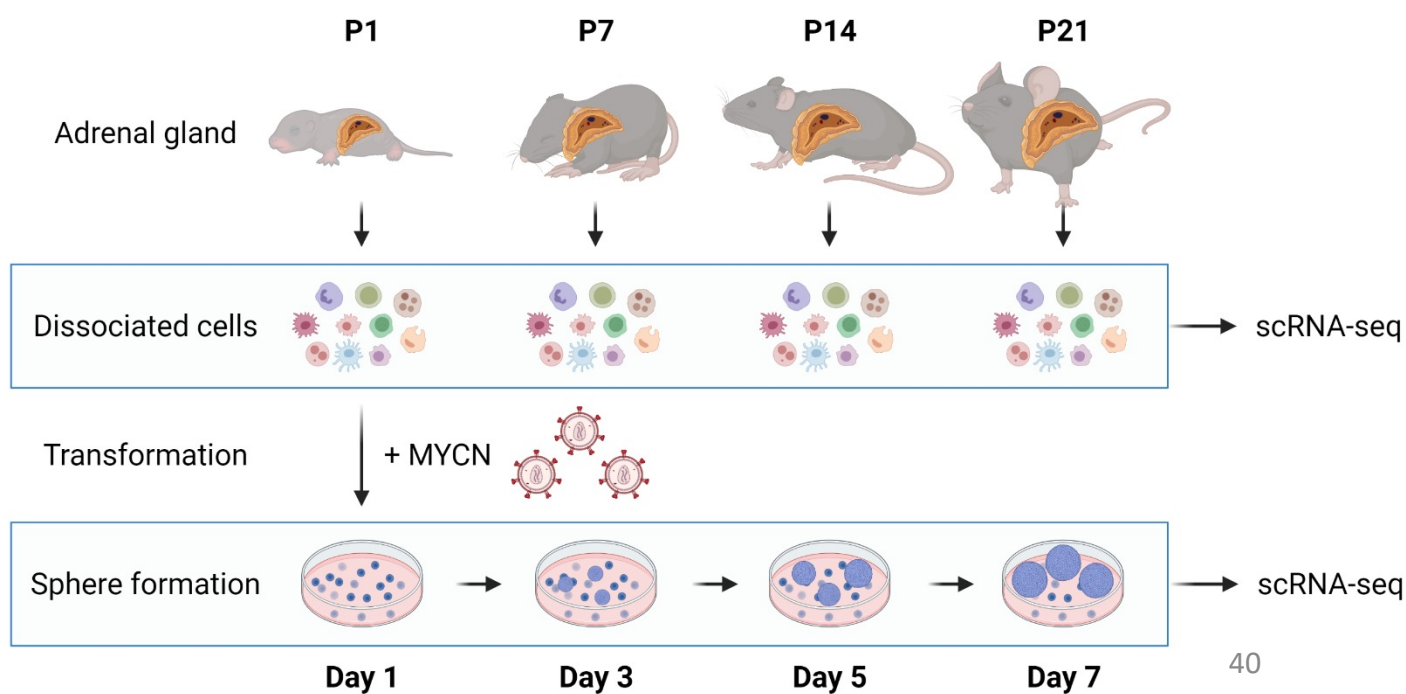
自然退縮

Fate separation of neuroblastoma cells in Th-MYCN mice

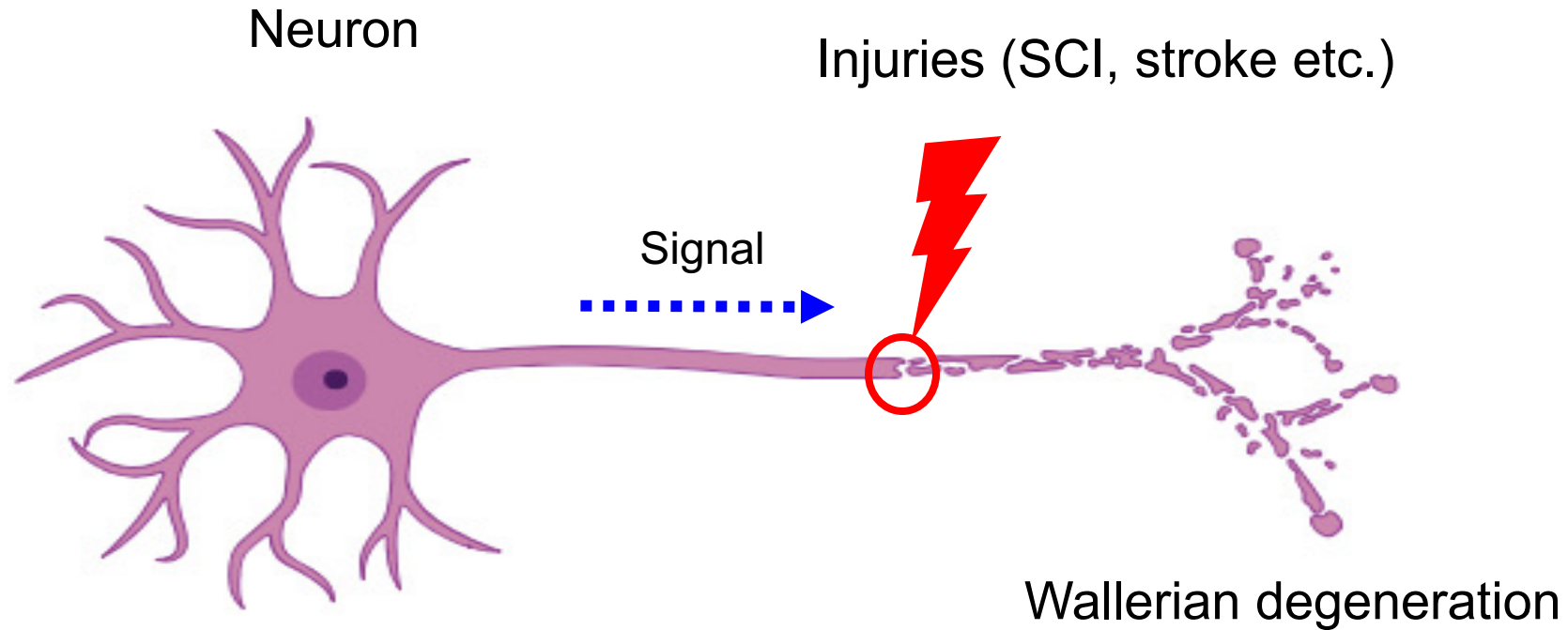


神経芽腫発生機構

Study design of single-cell RNA sequencing



なぜ傷ついた軸索は再生しないのか



Two reasons

Low intrinsic capacity of regeneration

Emerging inhibitors of regeneration: **CS and KS**

神経損傷と糖鎖



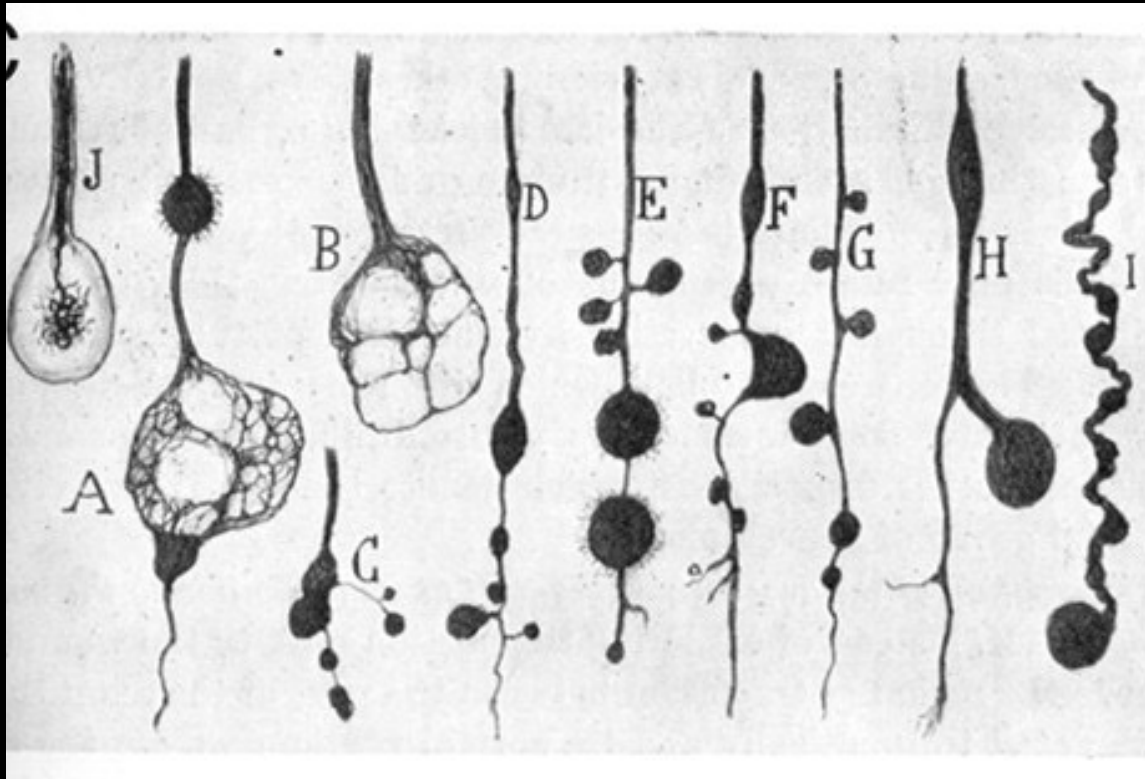
Control (8W)



Keratanase II (8W)

Imagama et al., J. Neurosci. 2012
Ref: Bradbury EJ et al, Nature, 2002

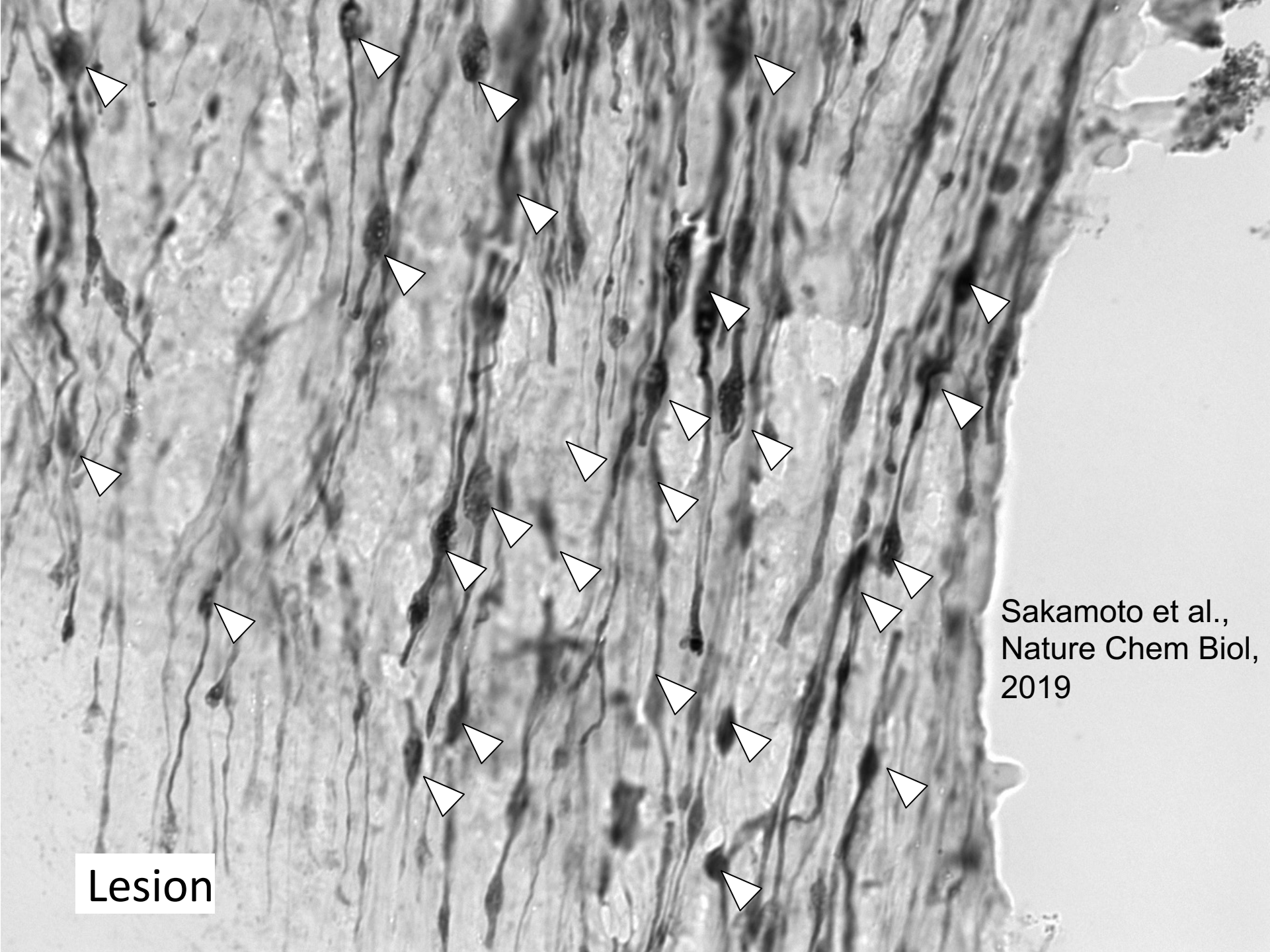
Dystrophic endballs



Drawing by Ramón y Cajal (1928)



Santiago Ramon y Cajal
(1852-1917)
1906 Nobel Prize
Neuron Doctrine

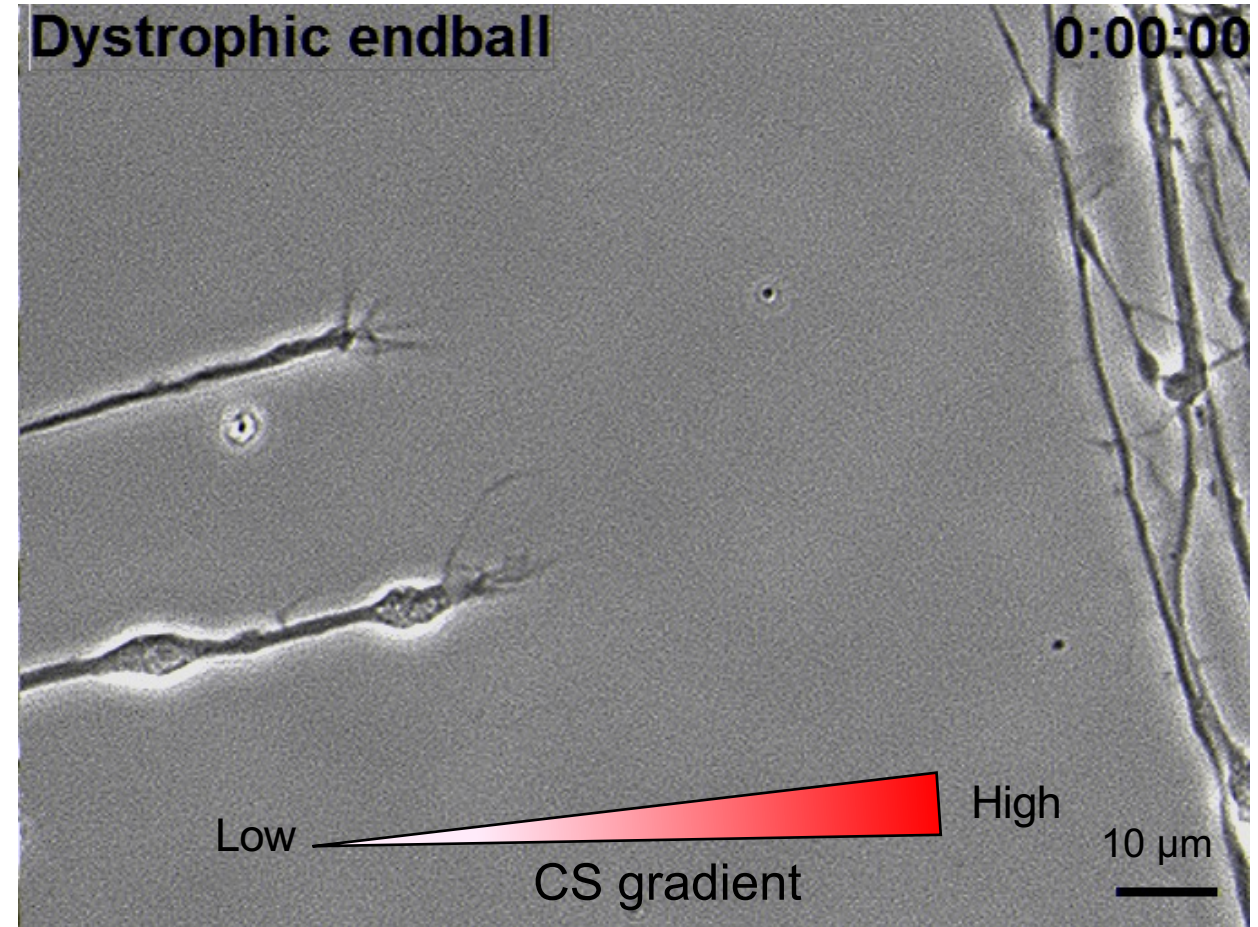


Lesion

Sakamoto et al.,
Nature Chem Biol,
2019

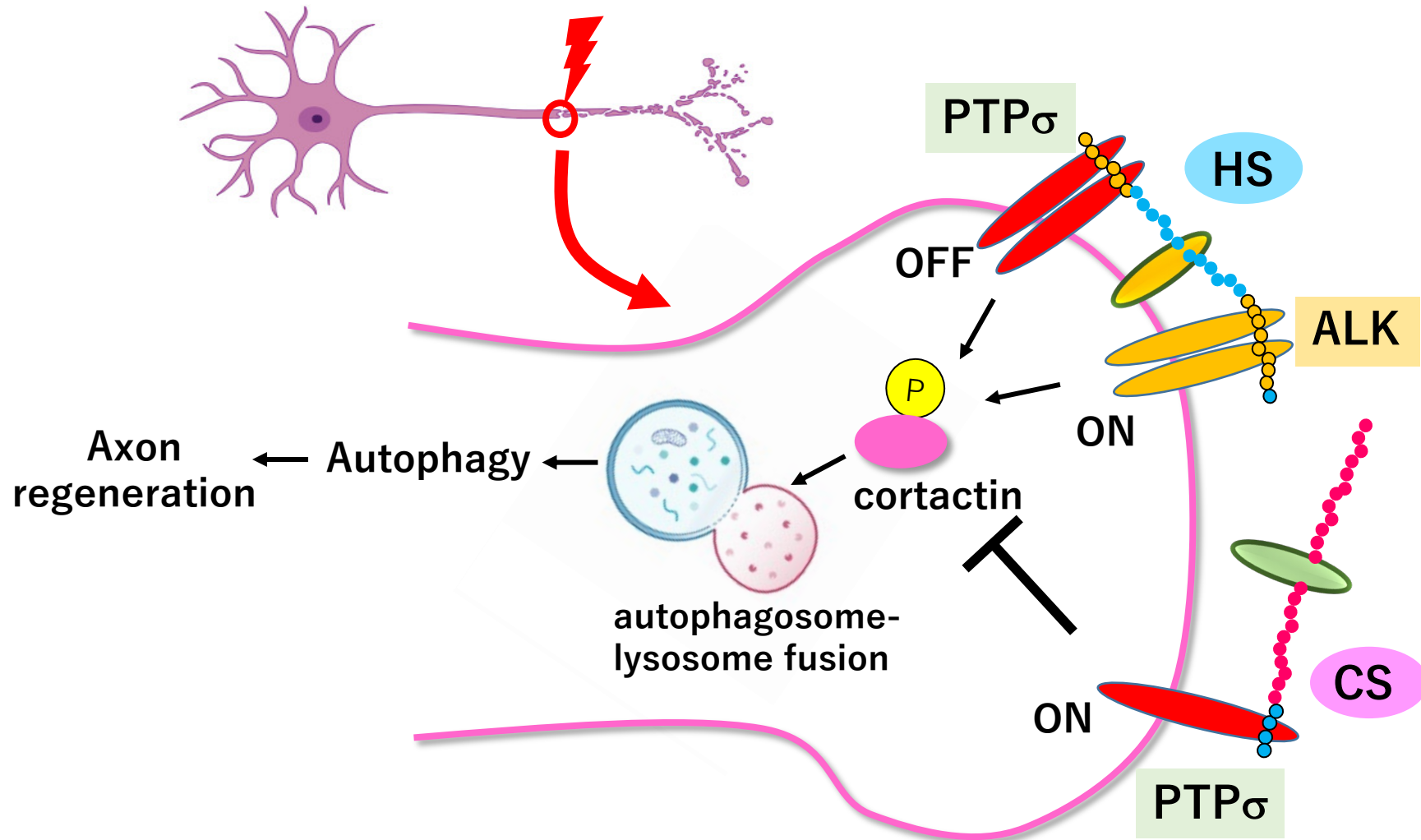
Growth cones

Dystrophic endballs



Sakamoto et al., Nat Chem Biol, 2019
Ref: Tom VJ; Silver J, J Neurosci, 2004

糖鎖による軸索再生制御



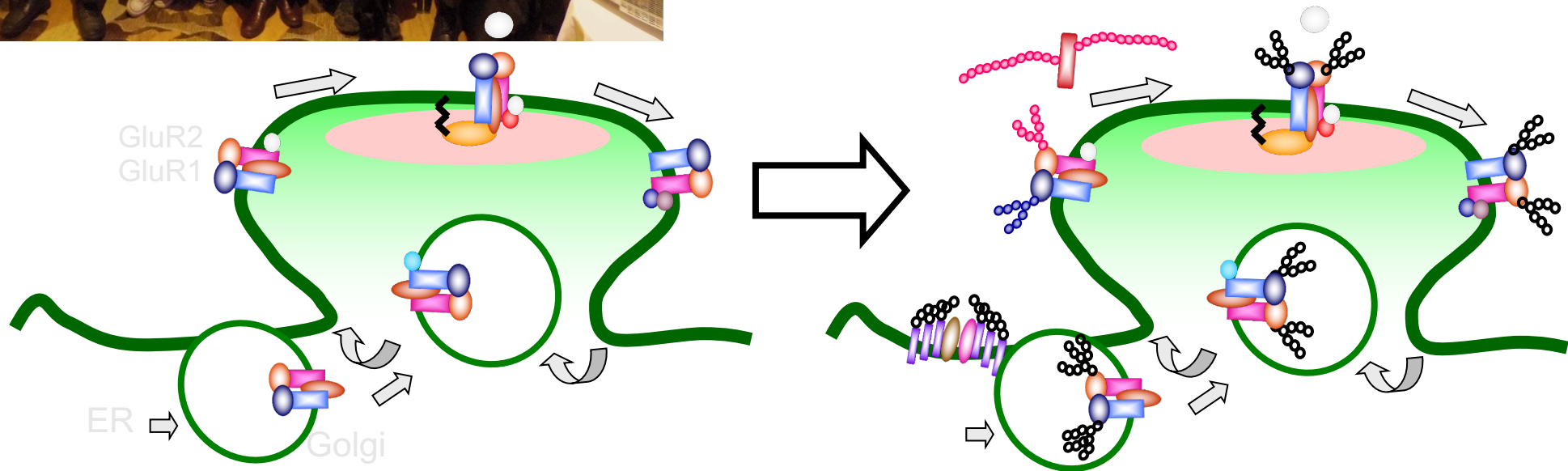


新学術領域「神経糖鎖生物学」
2011-2015

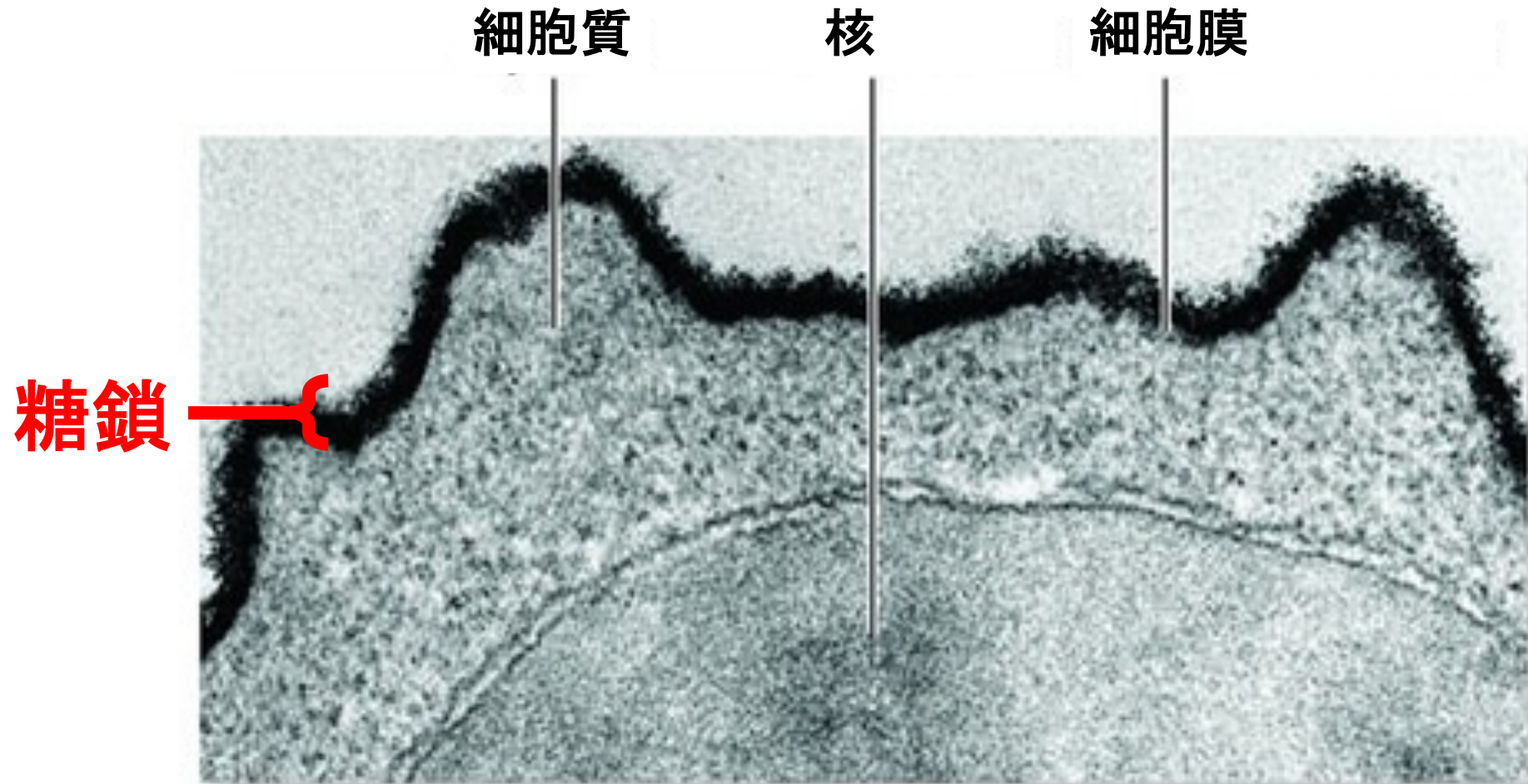
私にとっての科学

基盤整備事業

～少し粒度の大きいCuriosity～



すべての細胞は糖鎖の森で覆われている

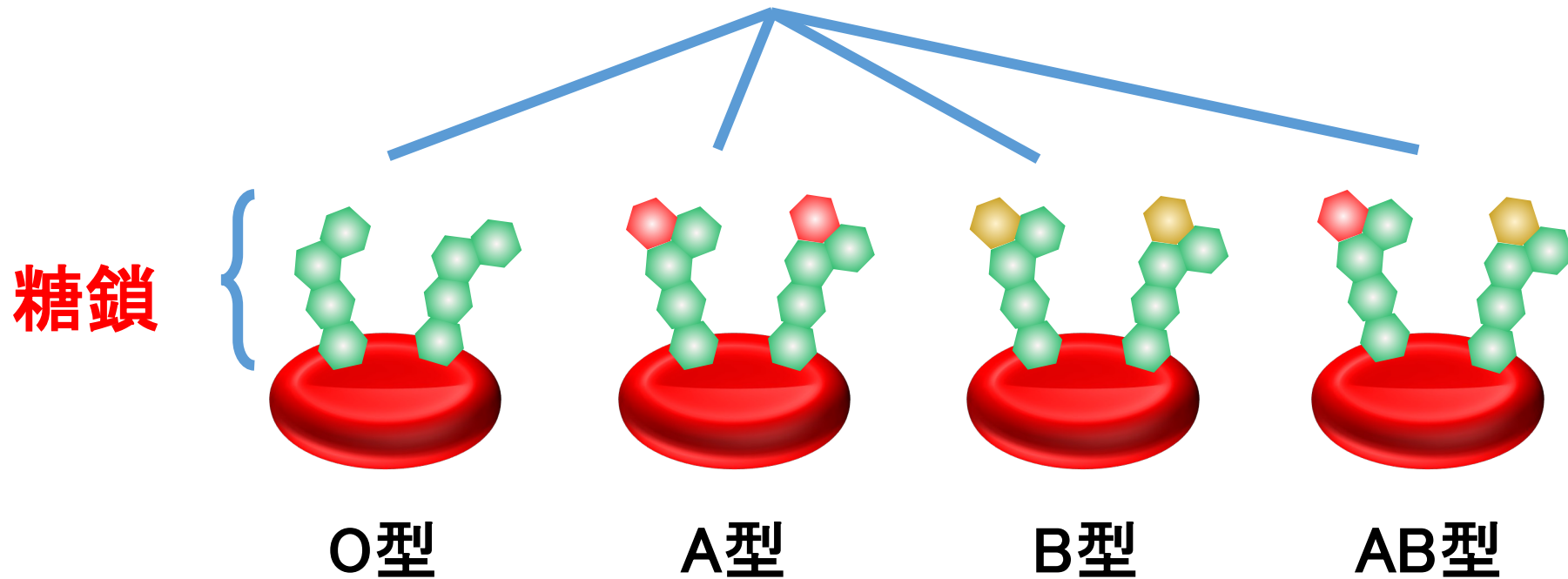


Molecular Biology of the Cell, 4th edition
Alberts Bruce et al., Garland Science, 2002

200 nm

糖鎖が血液型を決める

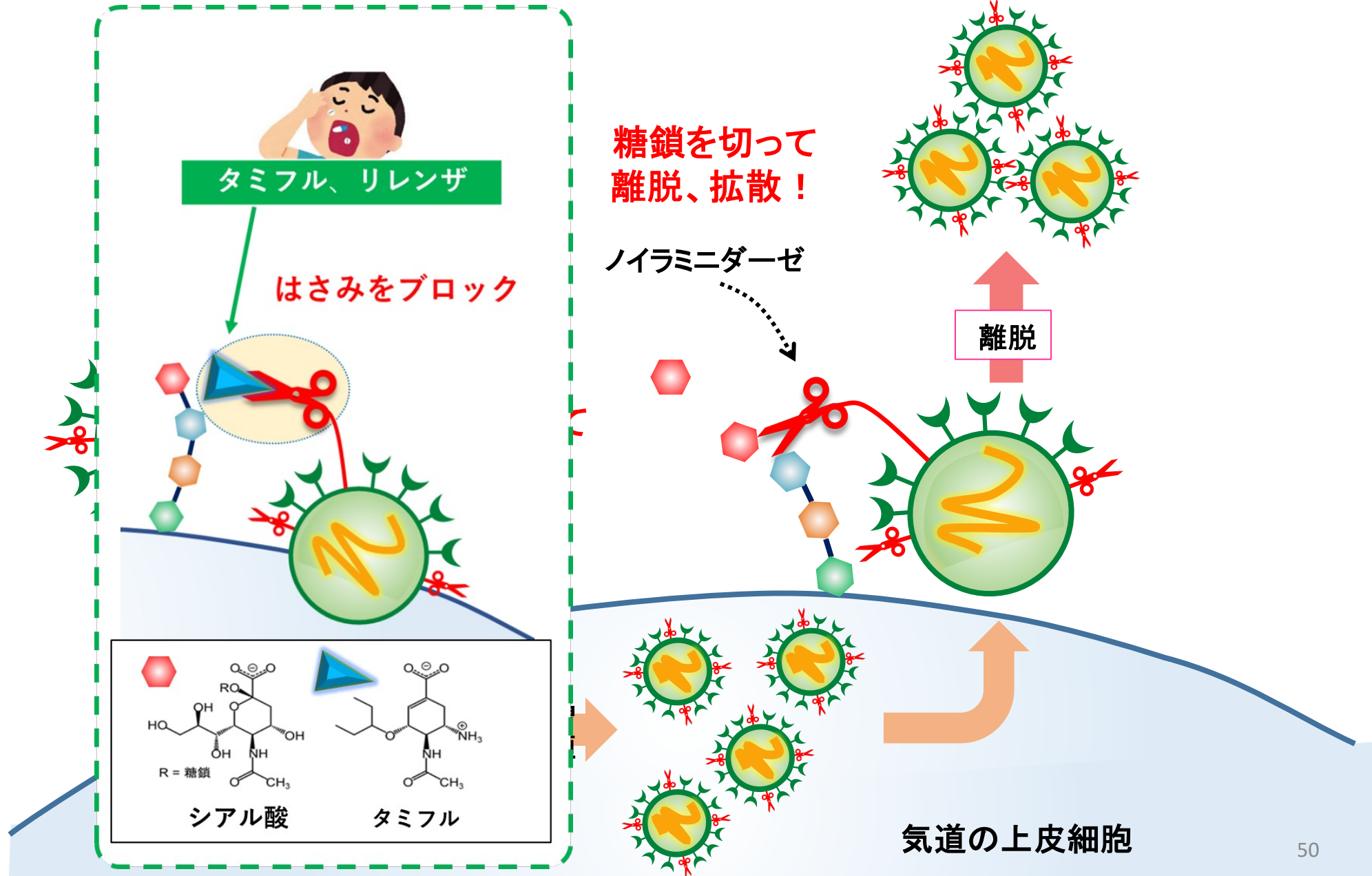
糖鎖の構造の違い = 血液型



赤血球

ガラクトース
N-アセチルガラクトサミン

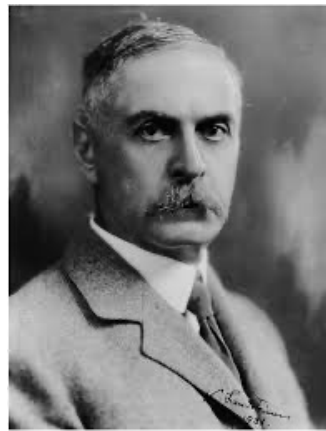
インフルエンザ感染の窓口も糖鎖が担う



糖鎖とノーベル賞



Hermann E. Fischer
1902年 化学賞:
糖/プリン誘導体の合成



Karl Landsteiner
1930年 生理学・医学賞:
血液型の発見



Luis F. Leloir
1970年 化学賞:
糖ヌクレオチドの発見



Carolyn R. Bertozzi
2022年 化学賞:
クリックケミストリー

<https://chemistry.stanford.edu/people/carolyn-bertozzi>
2023.2.27

糖鎖は複雑で多様な構造

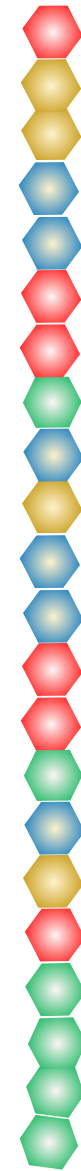
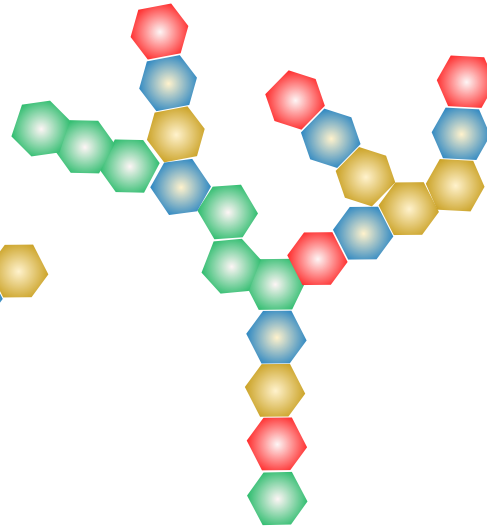
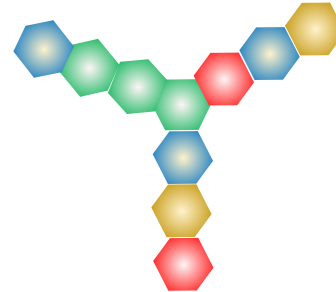
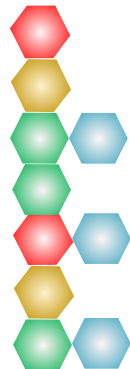
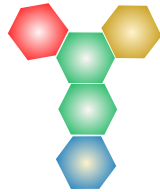
鎖の構成単位
(単糖: グルコースの仲間)
約**20**種類

つながる



糖鎖

- ◆ 多様な組み合わせ
- ◆ 多様な長さ
- ◆ 多様な枝分かれ

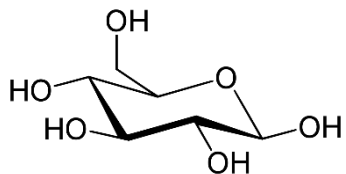
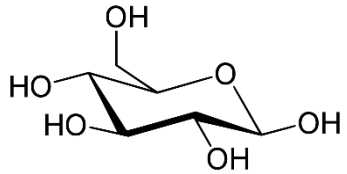


短

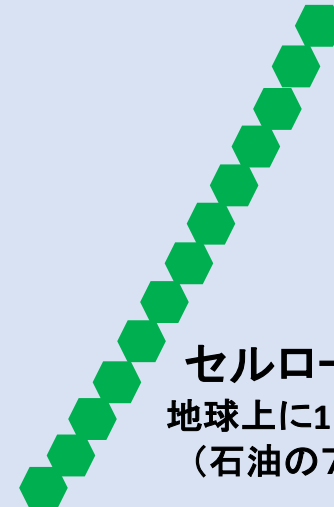
長

グリコシド結合の妙

エネルギー

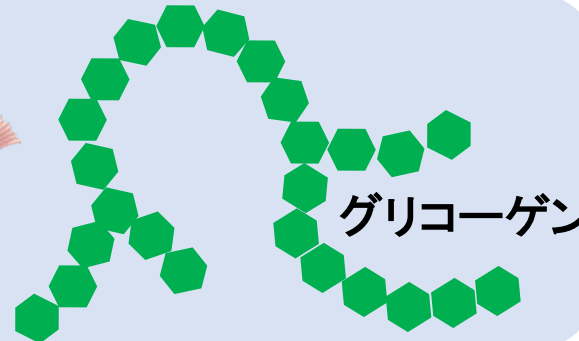


グルコース
(ブドウ糖)



セルロース
地球上に1兆トン
(石油の7倍)

β -1,4



グリコーゲン

α -1,4
(α -1,6)

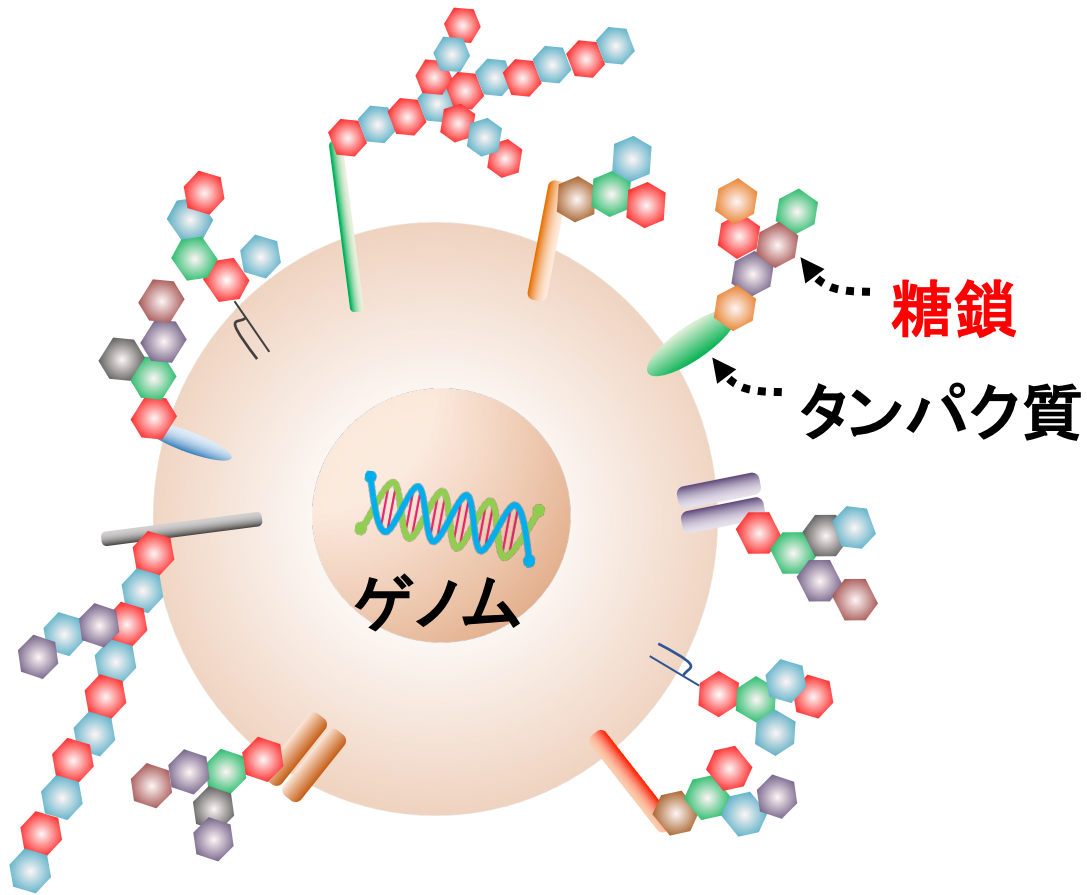


Hb



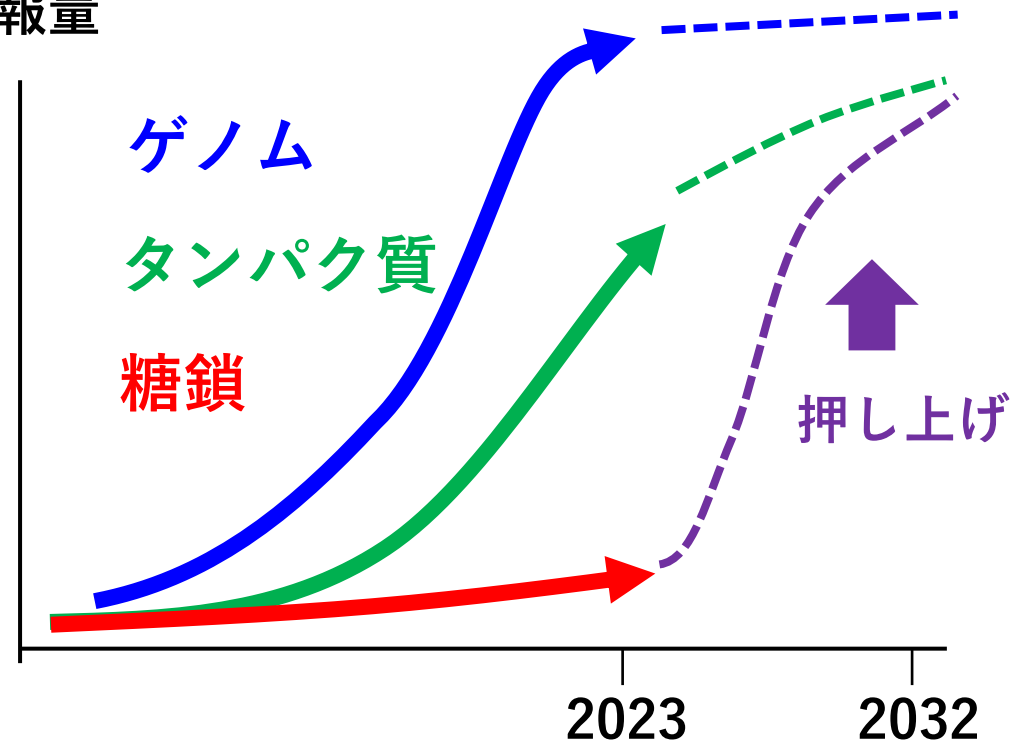
ヘモグロビンA1c

3大生命鎖の情報量を同等にまで押し上げる



- 医療革新
- 拡張セントラルドグマ

情報量



大規模学術フロンティア促進事業

参考資料(令和5年度文部科学省予算(案)等の発表資料より一部抜粋)

世界の学術フロンティアを先導する大規模プロジェクトの推進

令和5年度予算額(案) 33,989百万円
(前年度予算額) 33,700百万円



令和4年度第2次補正予算額 8,091百万円

目的

- 最先端の大型研究装置・学術研究基盤等により人類未踏の研究課題に挑み、**世界の学術研究を先導**。
- 国内外の優れた研究者を結集し、**国際的な研究拠点を形成**するとともに、国内外の研究機関に対し**研究活動の共通基盤を提供**。

大規模学術フロンティアの促進及び学術研究基盤の構築を推進

これまでも学術的価値の創出に貢献

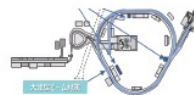
- **ノーベル賞受賞**につながる研究成果の創出に貢献

<p>● スーパー-Bファクトリーによる新しい物理法則の探求</p> <p>H20小林誠氏・益川敏英氏 →「CP対称性の破れ」を実験的に証明 ※高度化前のBファクトリーによる成果</p>	<p>● スーパーカミオカンデによるニュートリノ研究の推進</p> <p>H14小柴昌俊氏、H27梶田隆章氏 →ニュートリノの検出、質量の存在の確認</p>
--	---

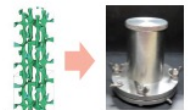
- 年間1万人以上の国内外の研究者が集結する**国際的な研究環境**で**若手研究者の育成**に貢献

- 研究成果は**産業界へも波及**

大強度陽子加速器施設(J-PARC)
[高エネルギー加速器研究機構]
最大級のビーム強度を持つ陽子加速器施設による2次粒子ビームを用いた物性解析



⇒リチウムイオンの動作の解析による安全かつ急速充電が可能な**新型電池開発**
⇒**次世代電気自動車の実用化・カーボンニュートラルの実現**



すばる望遠鏡
[自然科学研究機構国立天文台]
遠方の銀河を写すための超高感度カメラ技術
⇒**医療用X線カメラへの応用**

学術研究の大型プロジェクトの例

ハイパーカミオカンデ計画の推進

[東京大学宇宙線研究所、高エネルギー加速器研究機構]

ハイパーカミオカンデ
(岐阜県飛騨市神岡町)

大型検出器
(直径74m、高さ60m、総重量26万ト)
⇒SKの8.5倍規模

ニュートリノビーム

新型光検出器
(約4万本)
⇒SKの2倍の光感度

大強度陽子加速器J-PARC
(茨城県東海村)

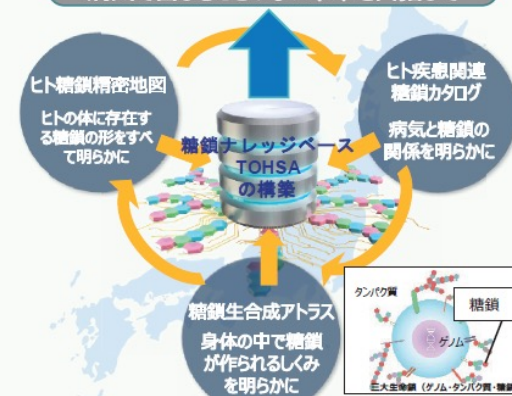
- 日本が切り拓いてきたニュートリノ研究の**次世代計画**
- 超高感度光検出器を備えた**大型検出器の建設**及びJ-PARCのビーム高度化により、**ニュートリノの検出性能を着しく向上**(スーパーカミオカンデの約10倍)

→令和9年度からの観測を目指し、**大型検出器建設のための観測装置類の製造・開発や、J-PARCのビーム性能向上**等年次計画に基づく計画を推進

ヒューマングライコムプロジェクト

[東海国立大学機構、自然科学研究機構、創価大学]

病気で苦しむことのない未来を目指して

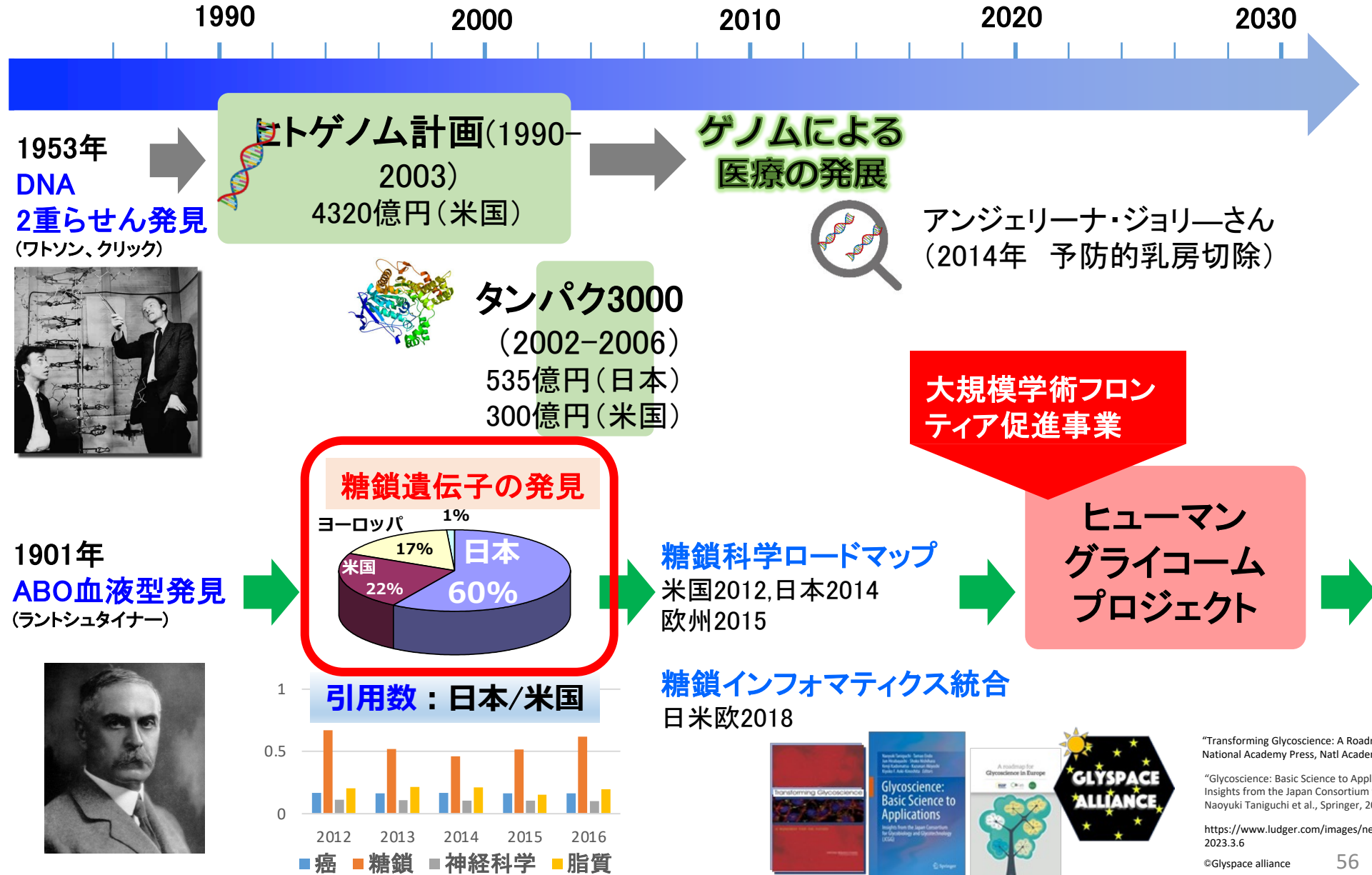


- ヒトの三大生命鎖(ゲム、タンパク質、糖鎖)の中で情報が極端に少なく、日本の研究者が国際的に先行している「糖鎖」について、**国内の糖鎖研究者を中核とする連携体制や学術研究基盤を構築し、網羅的な構造解析を目指す**

- 糖鎖を通じたヒトの真の生命現象の統合理解とともに、**認知症等の未解決の疾患に関する治療法・予防法の開拓を目指す**

→糖鎖解析に係る**革新的技術の標準化**のもと、研究者に開かれた**糖鎖ナレッジベース「TOHSA」を構築**するとともに、国内外の多様な分野の研究者が協働する**研究の場を提供**

生命鎖の基盤整備事業が生命科学を、医療を、変革してきた



年次計画

2023年

2028年

2032年

認知症・老化コホートの
血液グライコーム

臓器サンプル
への拡張

がん・糖尿病など
他疾患へ拡張

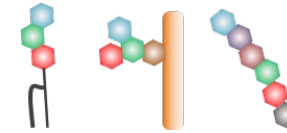
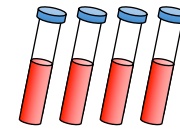
グライコームの
取得

目標1

東京都健康長寿医療センター

名古屋大学
脳とこころの研究センター

国立長寿医療研究センター



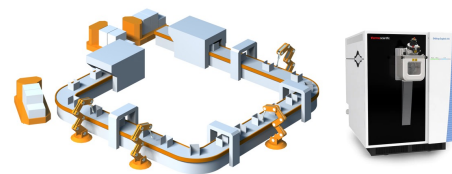
ヒト糖鎖情報
網羅取得

自動化

情報科学によるビッグデータ解読

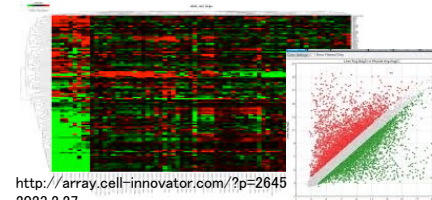
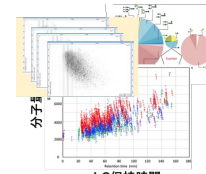
グライコーム
取得の加速化

目標1,2,3



<https://www.injection-molding.jp/blog/unmanned-driving-at-night> 2023.2.27

<https://www.thermofisher.com/jp/ja/home/industrial/mass-spectrometry/liquid-chromatography-mass-spectrometry-lc-ms/lc-ms-systems/orbitrap-lc-ms.html> 2023.2.27



<http://array.cell-innovator.com/?p=2645>
2023.2.27



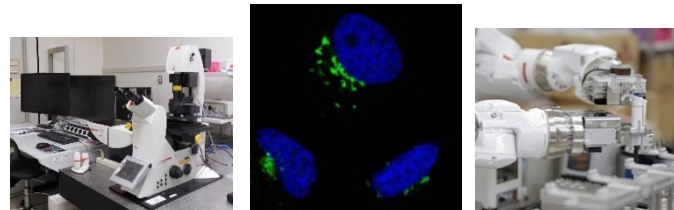
https://www.thermofisher.com/blog/learning-at-the-bench/software_ma_gsd_ts_4/ 2023.2.27

糖鎖が作られる仕組みを可視化

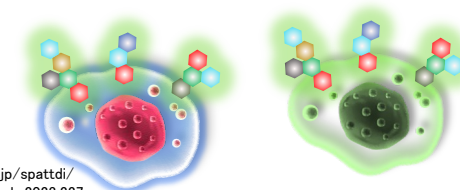
糖鎖ネオ細胞の樹立

糖鎖の
書き換え

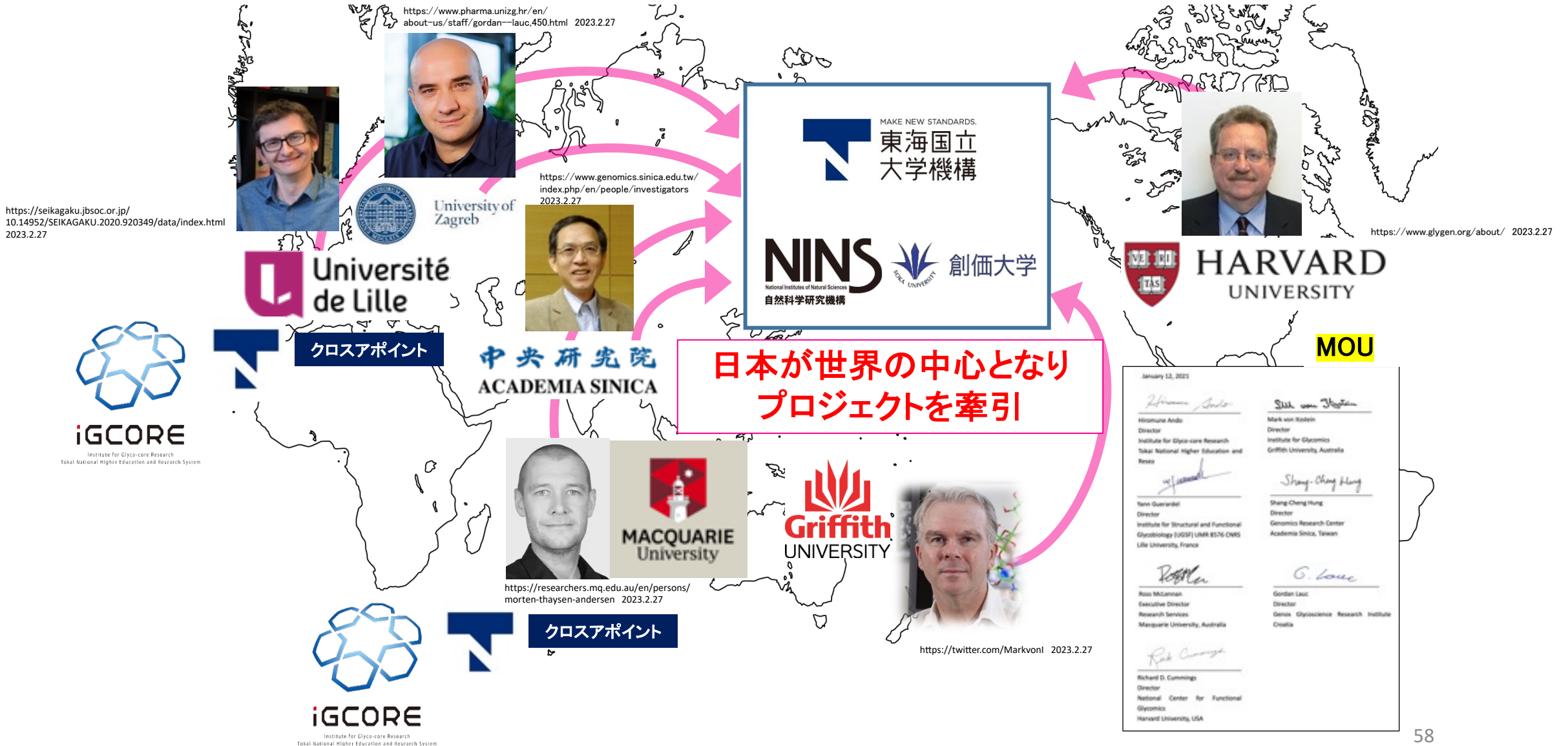
目標1,2,3



<https://unit.aist.go.jp/spattdi/tmb/interview16.html> 2023.2.27



日本が先導する国際連携



心を耕す

私にとっての巨人



朝日新聞デジタル(2021.7.5)

神谷美恵子(1914-1979)

人生とは生きる本人にとって何よりもまず
心の旅なのである。 「こころの旅」



本田靖春(1933-2004)

本田靖春「我、拗ね者として生涯を閉ず」
講談社、2005

売血から献血へ

- 売血が99.5%
- 輸血2割にC型肝炎

1962年

日赤中央血液銀行

村上省三(むらかみせいぞう)所長

早稲田大学

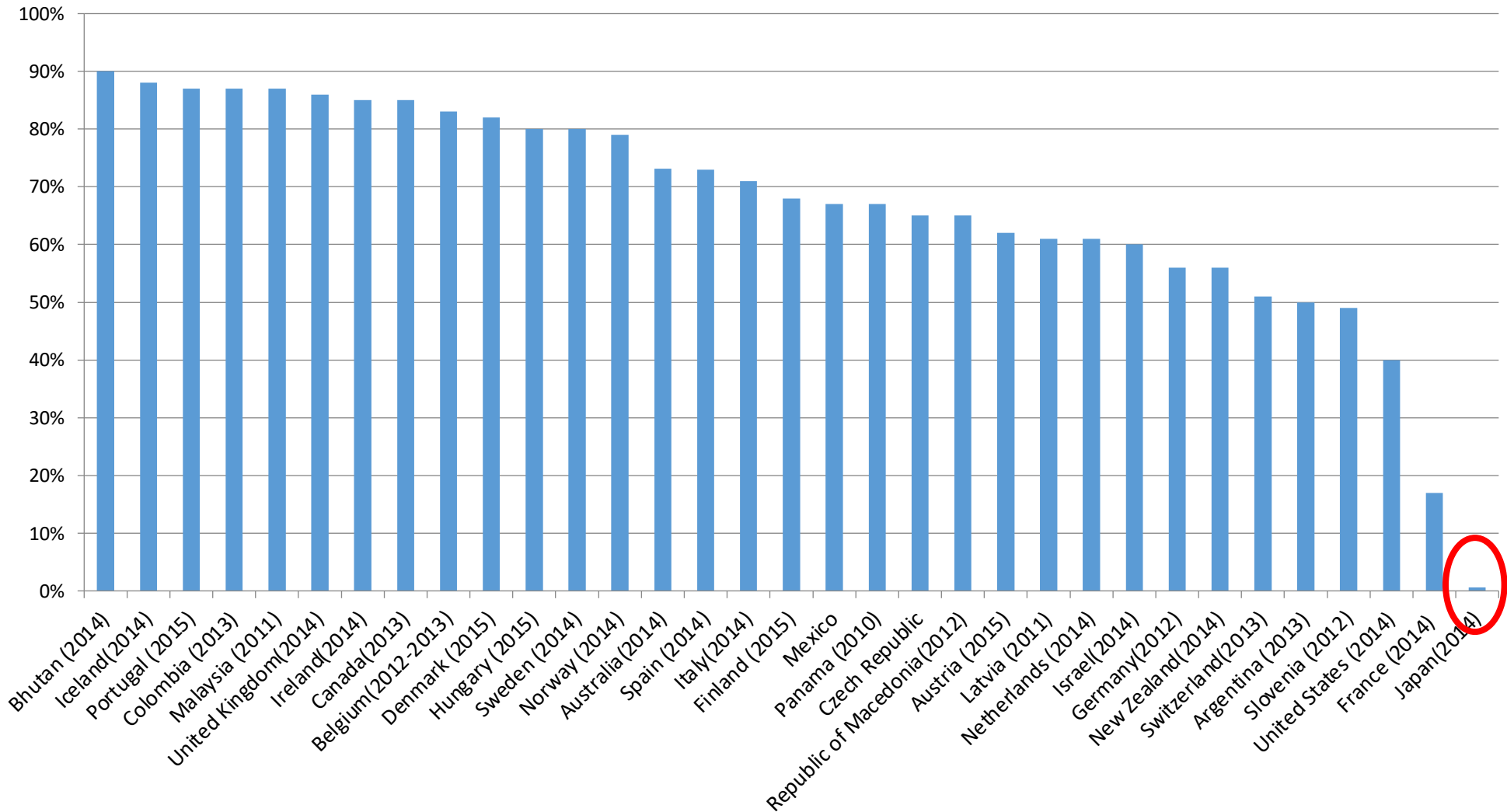
木村雅是(まさのぶ)君

読売新聞

本田泰晴 「黄色い血」追放キャンペーン

HPVワクチン接種率の国際比較

(*Clinical Infectious Diseases* 2016: 63(4): 519-527より作成)



宝もの





長い間お世話になりました

ありがとうございました