



東京大学
THE UNIVERSITY OF TOKYO

2014年8月21日 SRD帯広大会

Jeffersonian Scientistを めざして

東京大学
獣医繁殖育種学研究室
教授 前多敬一郎

温故知新

- ❖ 歴史は同じようには繰り返さないが、韻を踏む。
- ❖ The past does not repeat itself, but it rhymes.
ーマークトウェイン

SRDの起源

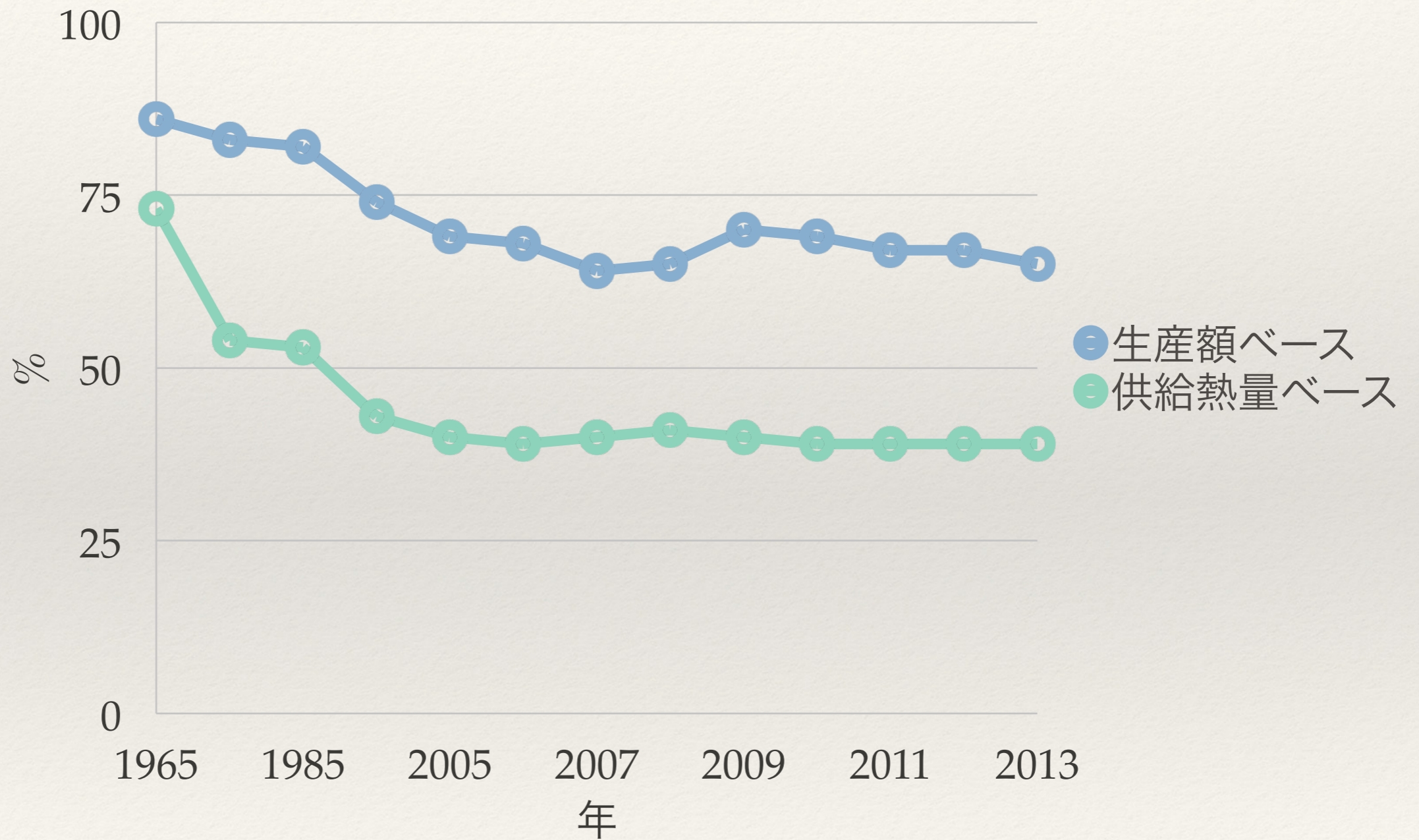
- ❖ 家畜繁殖研究会（1948年）はSRF（1950年）やSSR（1967年）よりも古い
- ❖ 家畜繁殖研究会誌（1955年）はReproductionやBORよりも古い
- ❖ 使命感を持った会員に支えられた課題重視型の学会

発刊の辞（抜粋）

- ❖ 獣医・畜産両学会があるにも拘らず、本会がつくられたのは目標を同じく「家畜繁殖」におく研究者が相寄り、忌憚なき意見の交換・討論を十分に行い、研究の進展とその成果の普及を図るために他ならない。

—会長 島村 虎猪

食料自給率



農学に寄せる国民の期待

- ❖ 平成25年の農業就業人口は239万人で1億2710万人の1.9%
- ❖ 農業GDPは産業別GDPで1.2%（第2次産業は23.9%）、農業予算は2兆2,976億円で1.2%（国家予算191兆5490億円）
- ❖ 科研費採択件数は農学分野が6%（工学分野は19%）
- ❖ カロリーベースの食料自給率は39%、価格ベースでは65%
- ❖ 平成18年度の農学系学部在籍者数は71,393人で、全在籍者数の2.7%、修士課程在籍者数は7,918人で、全在籍学生数の4.7%、博士課程在籍学生数は4,692人で、全在籍学生数の6.2%

畜産は基幹農業

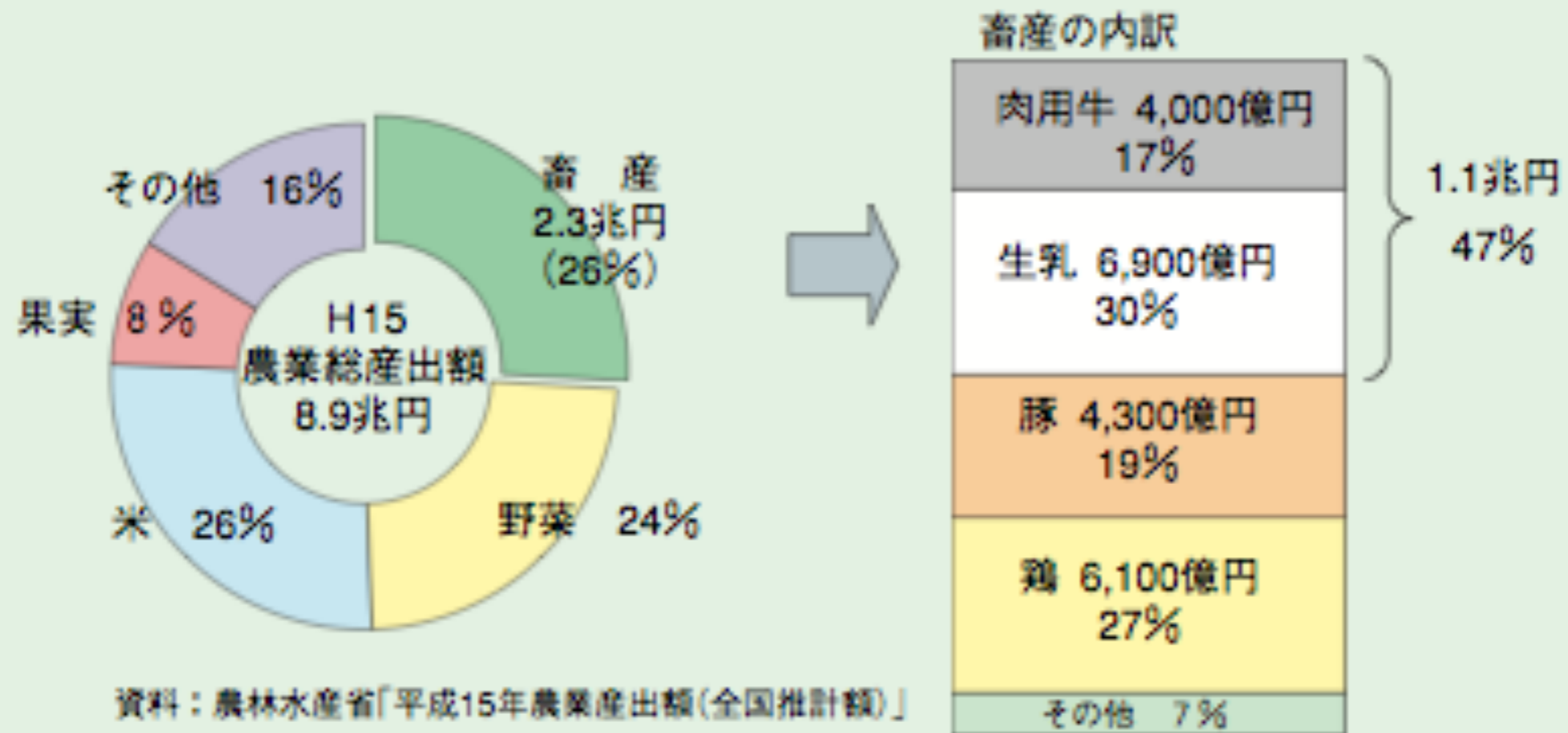


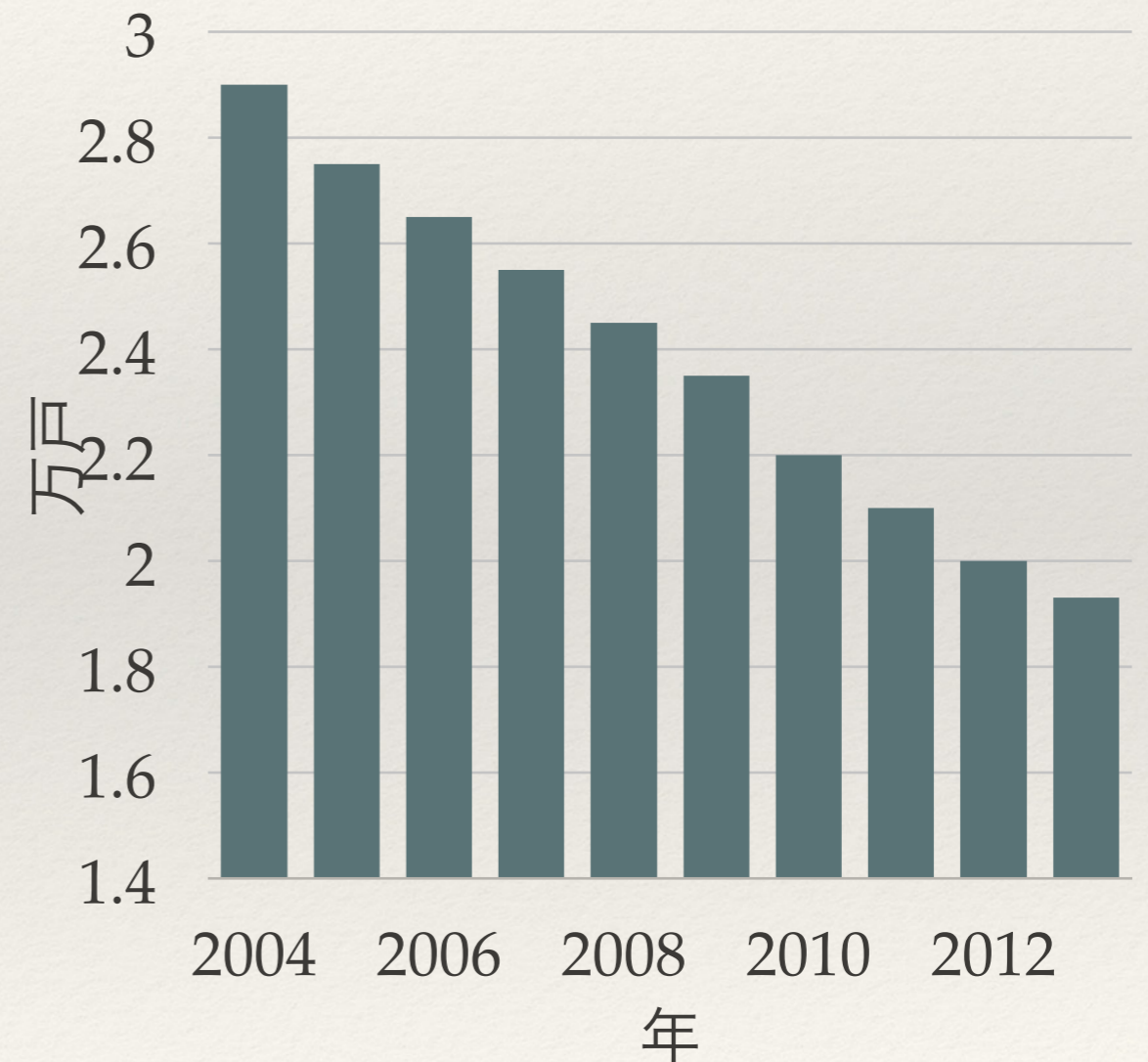
図1 農業総算出額に占める畜産の割合

農学のサポーター

- ❖ 農学に企業のサポーターはほとんどいない = 農学をサポートするのは税金である
- ❖ 安全で安心な食糧を十分に供給することは国民の願いである。
- ❖ 国民こそ最大のサポーターである。
- ❖ 農学分野の研究成果が農業の発展のために使われているか？
= 農学に投入された税金が農業のために使われているか？
- ❖ 食料の60%をまかなう海外農地を維持するための技術開発はどうか？

乳用牛の飼養戸数

- ❖ 飼料価格の高騰
- ❖ 乳価の低迷
- ❖ さまざまな原因により、酪農家は激減している

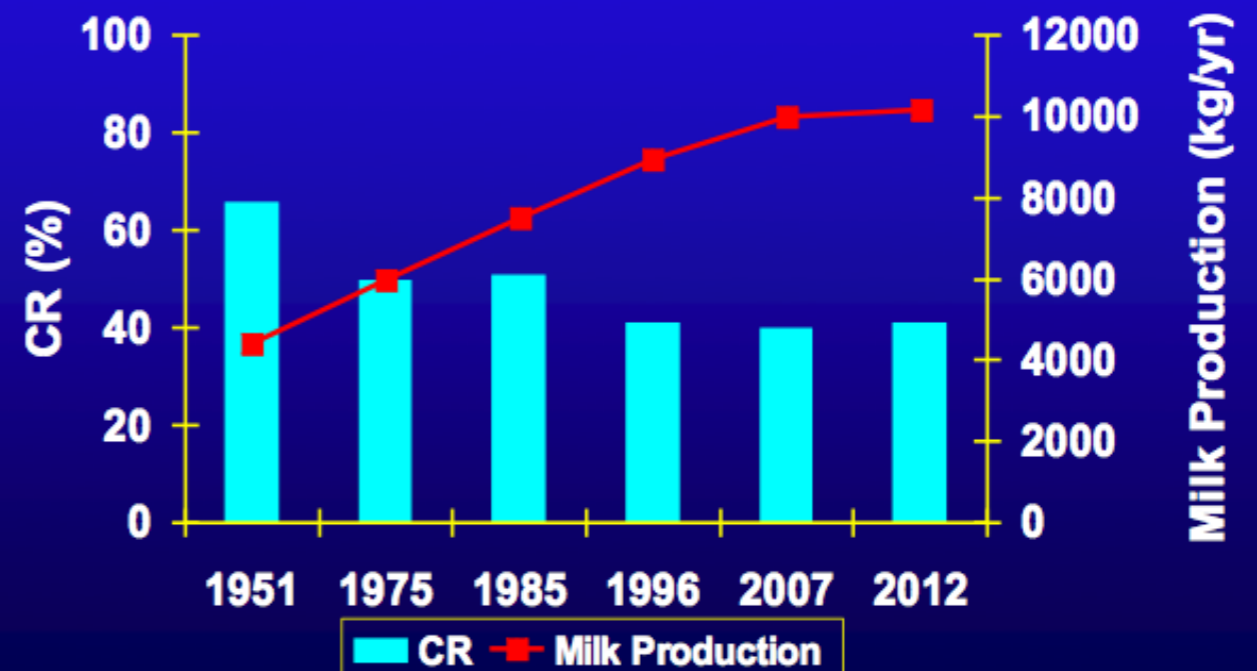


受胎率の低下

- ❖ 大阪の獣医師会シンポジウムでButler先生からいただいたデータです。

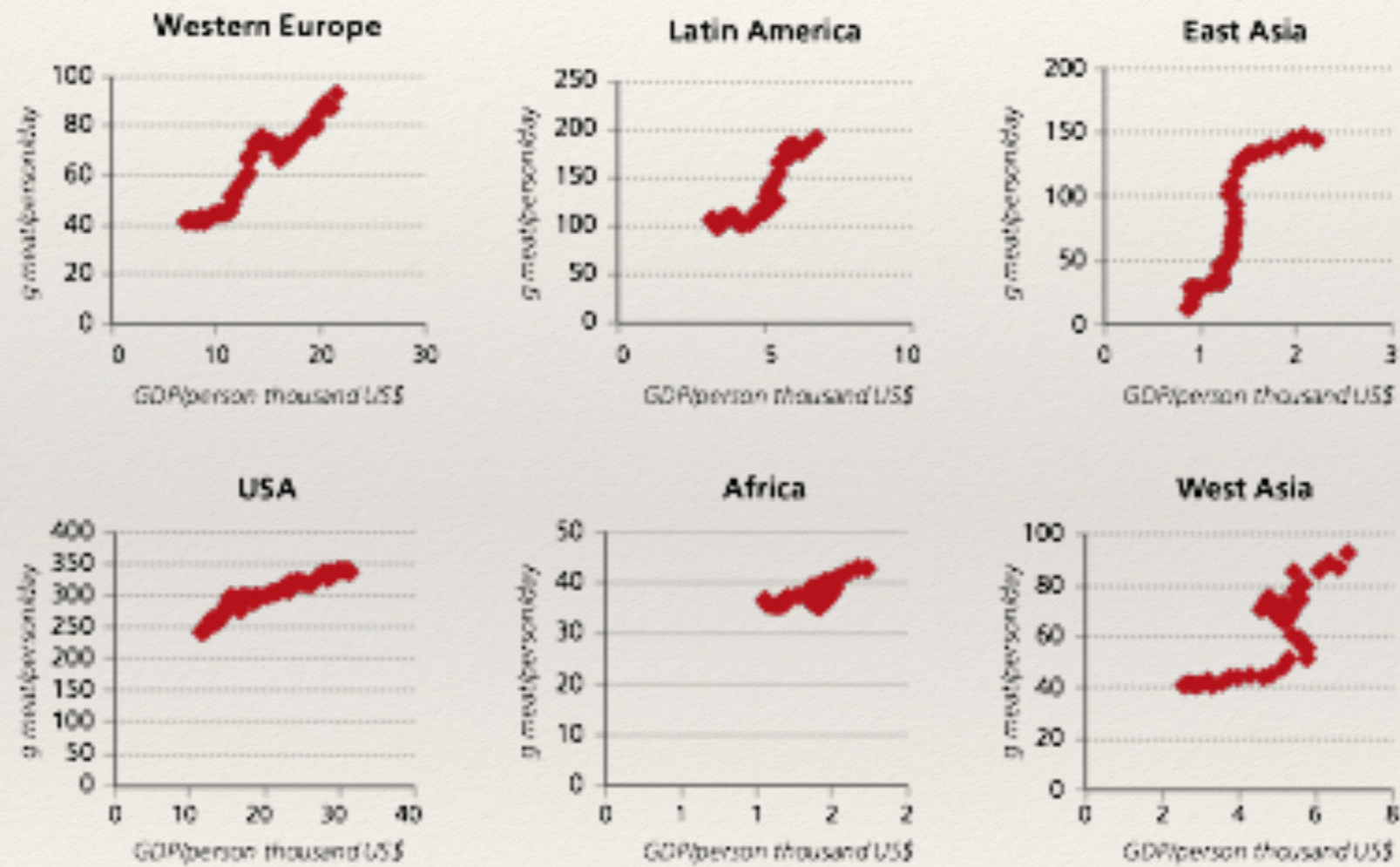


Milk Production and Fertility in Dairy Cows (NE/USA)



人は豊かになれば肉を食う

6 RELATIONSHIP BETWEEN GDP PER PERSON AND MEAT CONSUMPTION PER PERSON PER DAY IN SELECTED REGIONS



Source: <http://www.ggdic.net/maddison/> and <http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>. Based on annual data from 1967 to 2007.

WINNER TAKES IT ALL

先進国が世界の食料を食べ尽くす

10/90 gap

- ❖ 世界の90%の健康問題を解決するために、医学関連予算の10%しか使われていない
- ❖ 金額で物事を見ると誤りが生ずる

FAOの予測

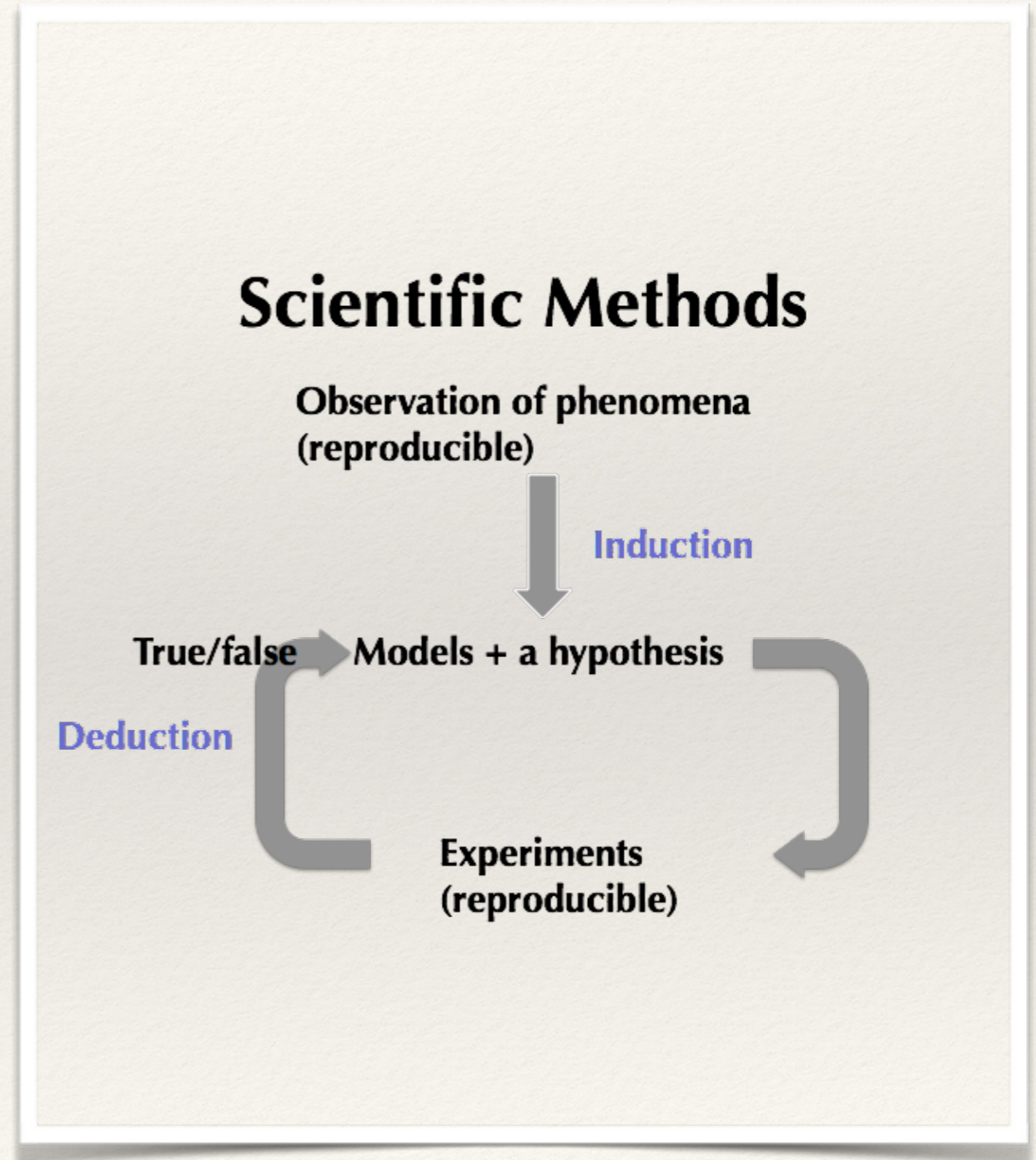
【9月24日 AFP】国連食糧農業機関（[Food and Agriculture Organisation](#)、[FAO](#)）は23日、全世界の人口が91億人に達すると言われている2050年までに、**世界全体の食料生産を70%増加させる必要**があるとの試算を明らかにした。

国連（[UN](#)）の最新の人口予測によると、全世界の人口は、現在の68億人に対し、2050年には91億人に達するとされている。

FAOによると、人口増加だけでなく、所得の増加によっても食糧需要は増加すると見られている。2050年までに、**穀物生産は現在の21億トンから約10億トン増、食肉生産については約2億トン以上増加させ4億7000万トンにする必要がある**という。試算では、「エネルギー価格や各国政府の政策次第では、バイオ燃料の生産増加も農業製品の需要を増加させる」ともされている。（後略） (c)AFP

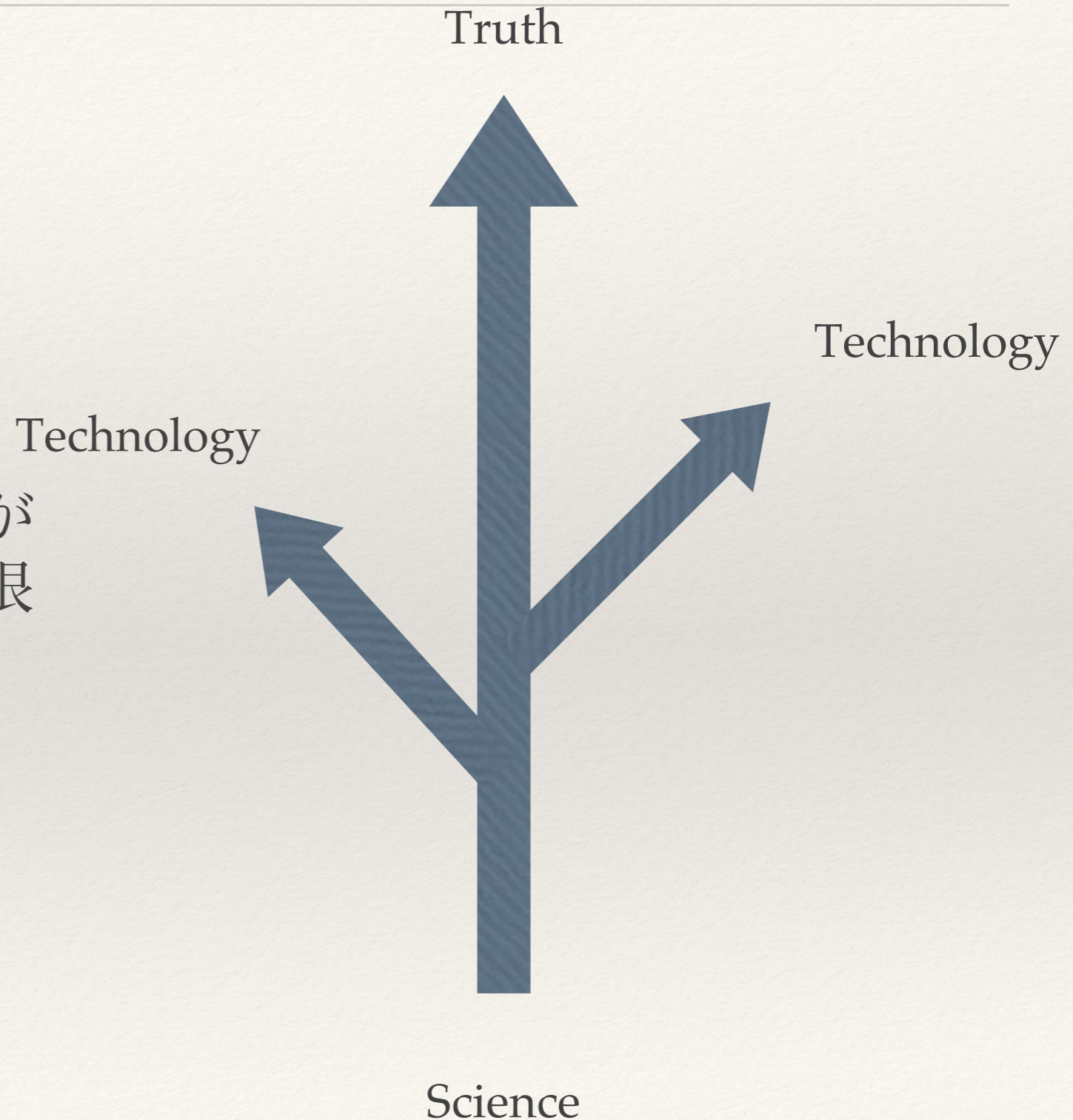
科学

- ❖ 科学とは帰納と演繹を繰り返す科学的方法により、真理へと向かう営みである



技術は科学の副産物

- ❖ 真理へと向かう科学の副産物が技術であり、技術は科学とは根本的に異なる



二元論的科学の崩壊

- ❖ 基礎科学 ↔ 応用科学
- ❖ 虚学 ↔ 実学

基礎から臨床（現場）へと切れ目なくつながる研究

- ❖ From-bench-to-bedside research
 - ❖ From-bedside-to-bench research
- ❖ Translational research

技術科学 engineering science

- ❖ コンピュータ科学: MITの鉄道クラブ
- ❖ ゲノム科学: 逆薬理学
- ❖ 農学 (畜産学、獣医学)

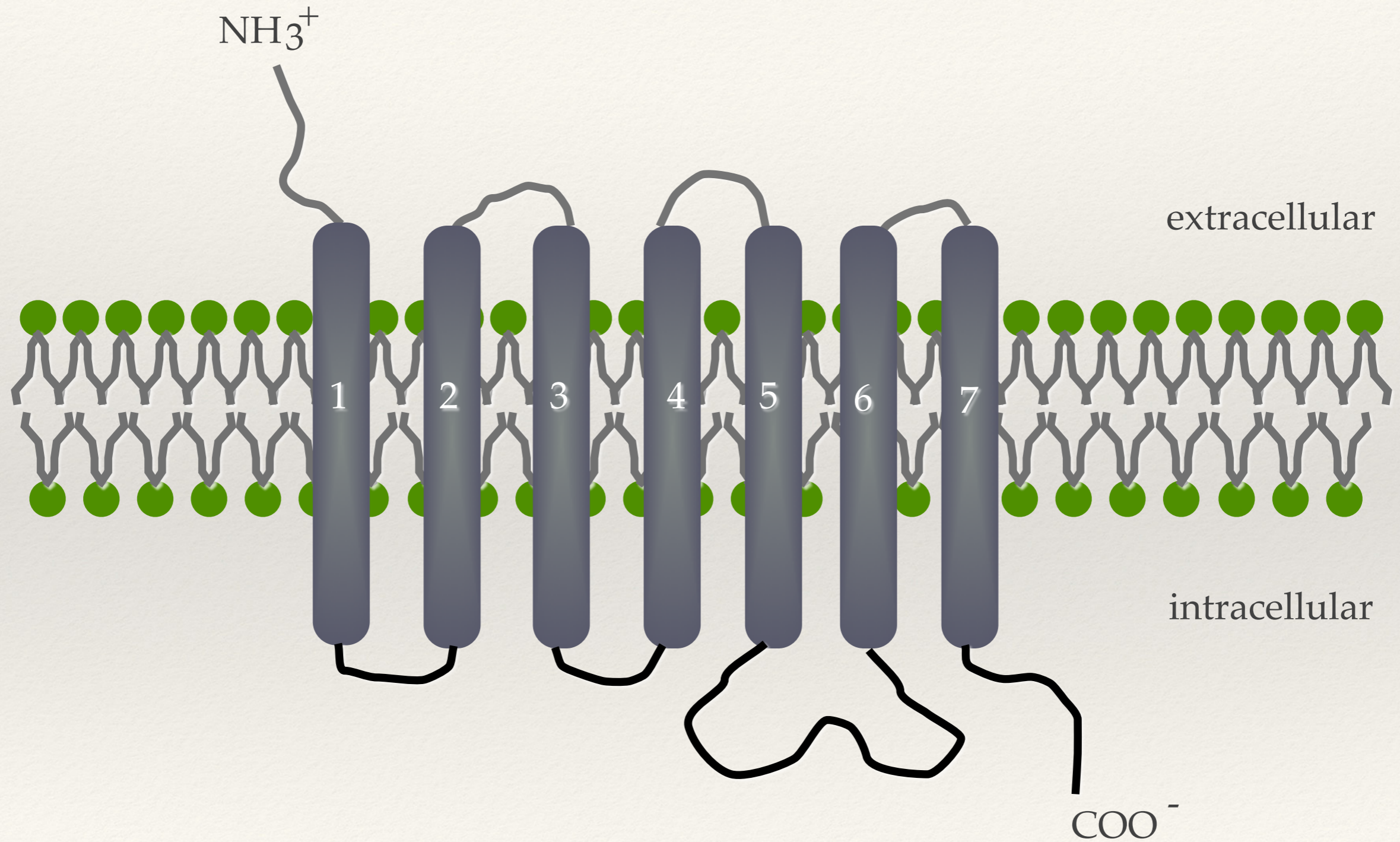
コンピュータ科学

- ❖ コンピュータ科学はMITで誕生した
- ❖ [The Tech Model Railroad Club](#) は1980年代にポイントの操作をコンピュータで制御しはじめた
- ❖ これがコンピュータ科学の始まりである

ゲノム科学

- ❖ ゲノム創薬は逆薬理学を可能にした
- ❖ ゲノム情報から見出された受容体と反応する薬を開発することが可能になった
- ❖ その一つがGPCRである

GPCRsはゲノム創薬の標的



生殖中枢のコントロール

- ❖ 家畜の繁殖では、優良な個体の治療が必要
- ❖ 生殖制御系を念頭においた品種改良が必要
- ❖ 生殖医学領域とは全く異なった出口が必要

どちらの「綱渡り」をめざすのか？

年を重ねて思うこと

- ❖ 使命：どのdisciplineをめざすのか？
- ❖ discipline：サーカスカレスキュー隊か？
- ❖ 矜持



Science for Society

- ❖ AAASによって提唱された
- ❖ Trans-scienceと同義語
- ❖ 科学「なし」「だけ」問題

科学の3つの形

- ❖ Newtonian Science
- ❖ Baconian Science
- ❖ Jeffersonian Science

Newtonian Science

- ❖ The concept of pursuing scientific knowledge "for its own sake," letting oneself be guided chiefly by the sometimes overpowering inner necessity to follow one's curiosity, has been associated with the names of many of the greatest scientists, and most often with that of Isaac Newton.

Baconian Science

- ❖ Turning now to the second of the main styles of scientific research, popularly identified as "mission-oriented," "applied," or "problem-solving," we find ourselves among those who might be said to follow the call of Francis Bacon, who urged the use of science not only for "knowledge of causes and secret motion of things," but also in the service of omnipotence: "the enlarging of the bounds of human empire, to the effecting of all things possible."
- ❖ Research in the Baconian mode has been carried out more commonly in the laboratories of industry than of academe. Unlike basic research, mission-oriented research by definition hopes for practical, and preferably rapid, benefits; and it proceeds, where it can, by using existing knowledge to produce application

Jeffersonian Science

- ❖ It is a conscious combination of aspects of the Newtonian and Baconian modes, and it is best characterized by the following formulation: The specific research project is motivated by placing it in an area of basic scientific ignorance that seems to lie at the heart of a social problem.
- ❖ The main goal is to remove that basic ignorance in an uncharted area of science and thereby to attain knowledge that will have a fair probability--even if it is years distant--of being brought to bear on a persistent, debilitating national (or international) problem.
- ❖ *cf.* Lewis and Clark Expedition

獣医学と畜産学

- ❖ 獣医学の起源は畜産にある（牛疫の撲滅）
- ❖ 農業や農学に対する深い理解が畜産学・獣医学の素養の一つである
- ❖ 獣医学・畜産学は世界の食料問題を解決するための Jeffersonian Science である

獣医学の勝利

- ❖ 2011年牛疫が根絶された
- ❖ 天然痘に次いで2番目に人類が根絶したウイルス
- ❖ この陰にはさまざまな Jeffersonian scienceがあった

WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH Font size:
Protecting animals, preserving our future Keywo

Our scientific expertise	Support to OIE members	Animal health in the World	International Standard Setting	Animal
--------------------------	------------------------	----------------------------	--------------------------------	--------

2011: Global Rinderpest Eradication



[Home](#) [Resources](#) [Events](#) [Eradication Programmes](#) [Related Links](#) [Cor](#)

POST-ERADICATION PHASE

[> Links](#)
[+ Dise](#)
[+ No n](#)
[rinderp](#)
[+ More](#)
[rinderp](#)
[+ Edit](#)
[+ Vide](#)
[to dest](#)

The world was declared to be officially free from rinderpest infection at the [OIE General Session](#) in May 2011. This historic moment followed decades of internationally concerted effort to [eradicate the disease](#). Rinderpest, once the scourge of societies across Asia, Europe and Africa, is only the second infectious disease, after smallpox, to have been eradicated thanks to the efforts of humankind.

With infection eradicated both from livestock and wildlife, the OIE enters a post eradication era with new challenges lying ahead. The world remains vulnerable to rinderpest, with virus stocks, vaccines, and biologic samples, which may contain the virus, in laboratories world-wide. Until these potential sources of rinderpest virus are either safely destroyed or stored in a minimum number of high containment facilities, approved by OIE and FAO, the world remains at risk of an accidental release or a deliberate terrorist act.

All OIE Member Countries signed up to [Resolution](#) at the OIE General Session in May 2011, committing to destroy remaining virus or safely store them in a minimum number of approved high containment facilities; to be vigilant to reoccurrences of the disease; and to cease all unapproved research activities. A [Resolution](#) was adopted by FAO in June 2011. The OIE and FAO are working to ensure that these actions are implemented to prevent this dreadful disease from resurfacing.

FAO and the OIE have formed a joint advisory committee made up of seven of the most highly qualified experts nominated by OIE and FAO. Central pillars to the OIE's role in the post-eradication era are the FAO Advisory Committee (JAC) and the OIE Reference Laboratories for rinderpest; both provide technical guidance. The JAC will also provide guidance to the Directors General of the OIE and FAO in, among other things, reviewing research proposals and high containment facilities responsible for safeguarding the virus.

“I like to see a man proud of the place in which he lives. I like to see a man live so that his place will be proud of him.”

— Abraham Lincoln

Jeffersonian Scientistになるために

- ❖ 知的好奇心を満たす
 - ❖ 医学、薬学、理学・水産学など他分野との交流
 - ❖ 国際的に第一線の研究者との交流
- ❖ 自らの役割を認識する
 - ❖ 農学の他分野、文化系の人々、事務の人々
 - ❖ 途上国との交流

お願い

- ❖ 最先端の研究成果を他の応用にではなく、食料生産に結びつけてほしい
- ❖ 優秀な若者が使命感を持つような教育をめざしてほしい
 - ❖ 地球規模の視野
 - ❖ われわれしか解決できない問題