

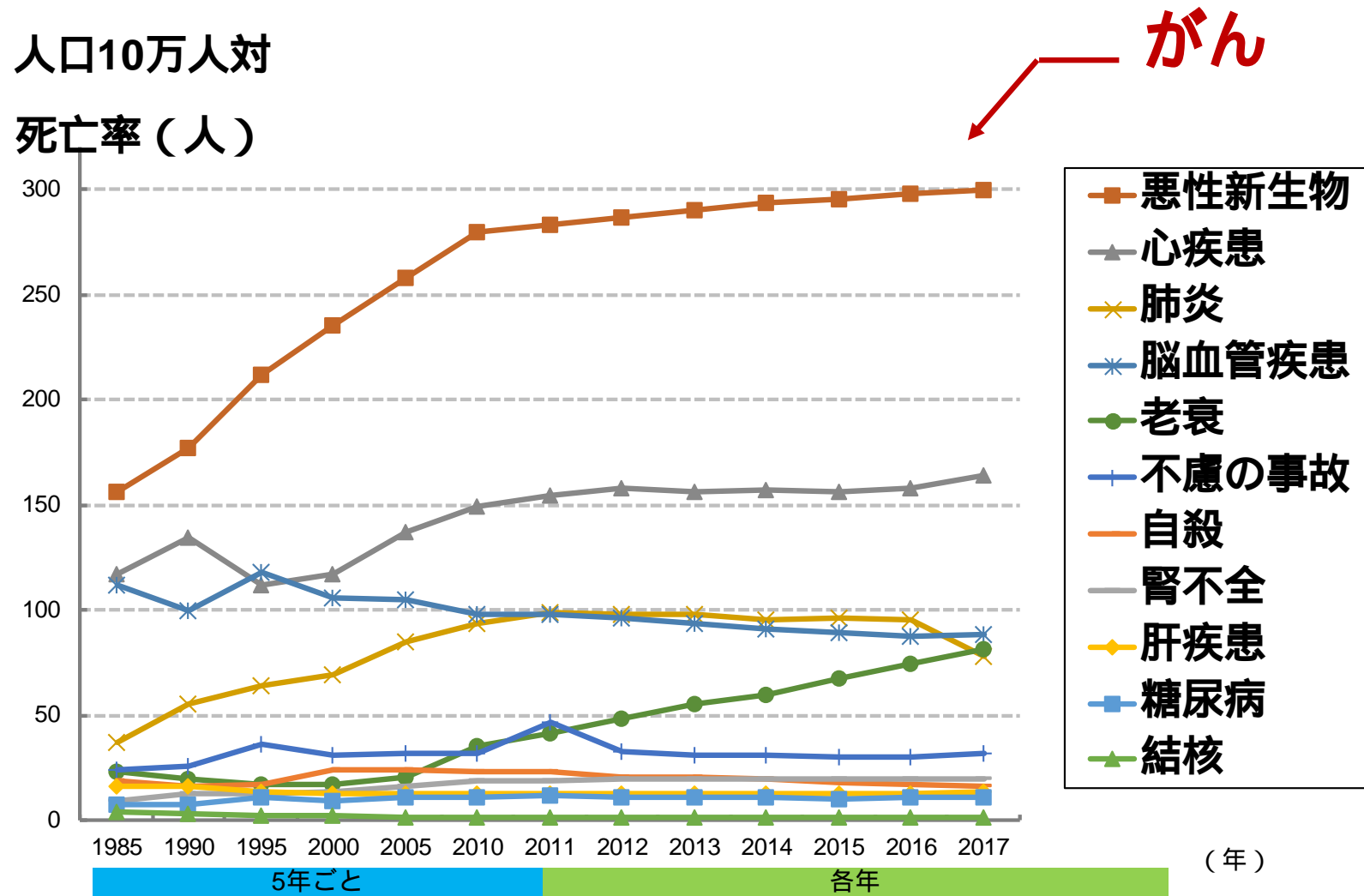
基礎研究と若手研究者育成による 我が国の生命科学推進

「総合科学技術・イノベーション会議」

2018. 11. 22

京都大学高等研究院
特別教授 本庶 佑

がんは主要死因別 死亡率の1位である

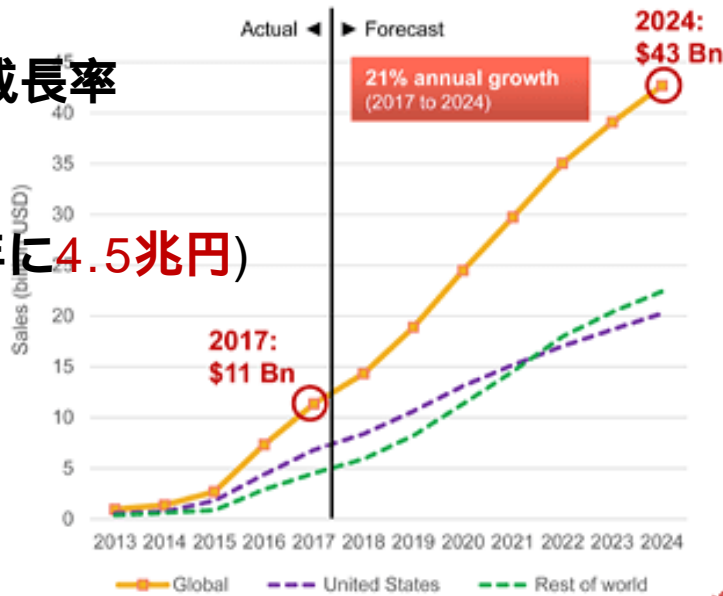


2024年、免疫チェックポイント阻害薬は最も主要な治療薬に成長する

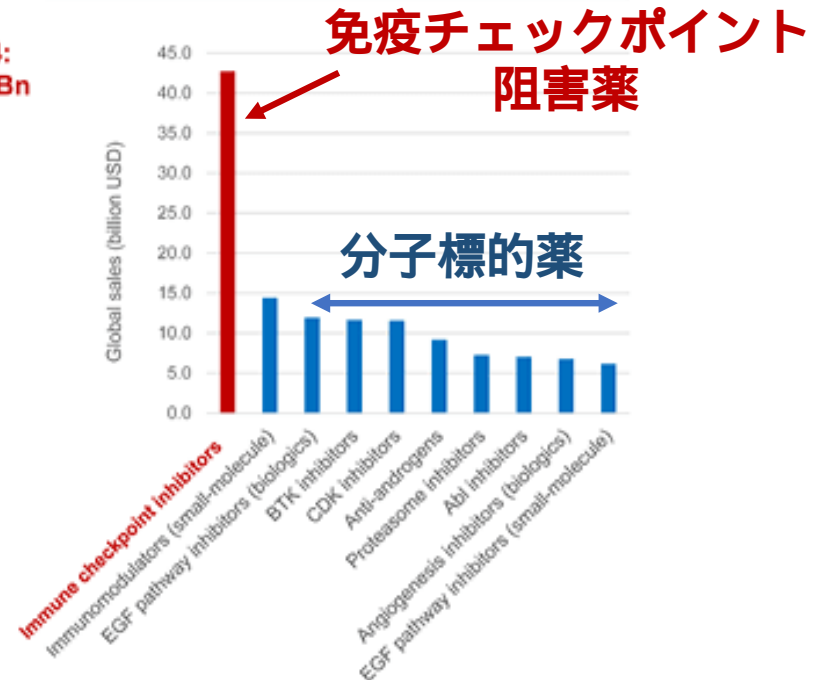
Immune Checkpoint Inhibitors: Market Forecast

Overall Sales of Immune Checkpoint Inhibitors by Region

予測市場成長率
= 21%
(2024年に4.5兆円)



Top 10 Oncology Drug Classes in 2024 (Globally)



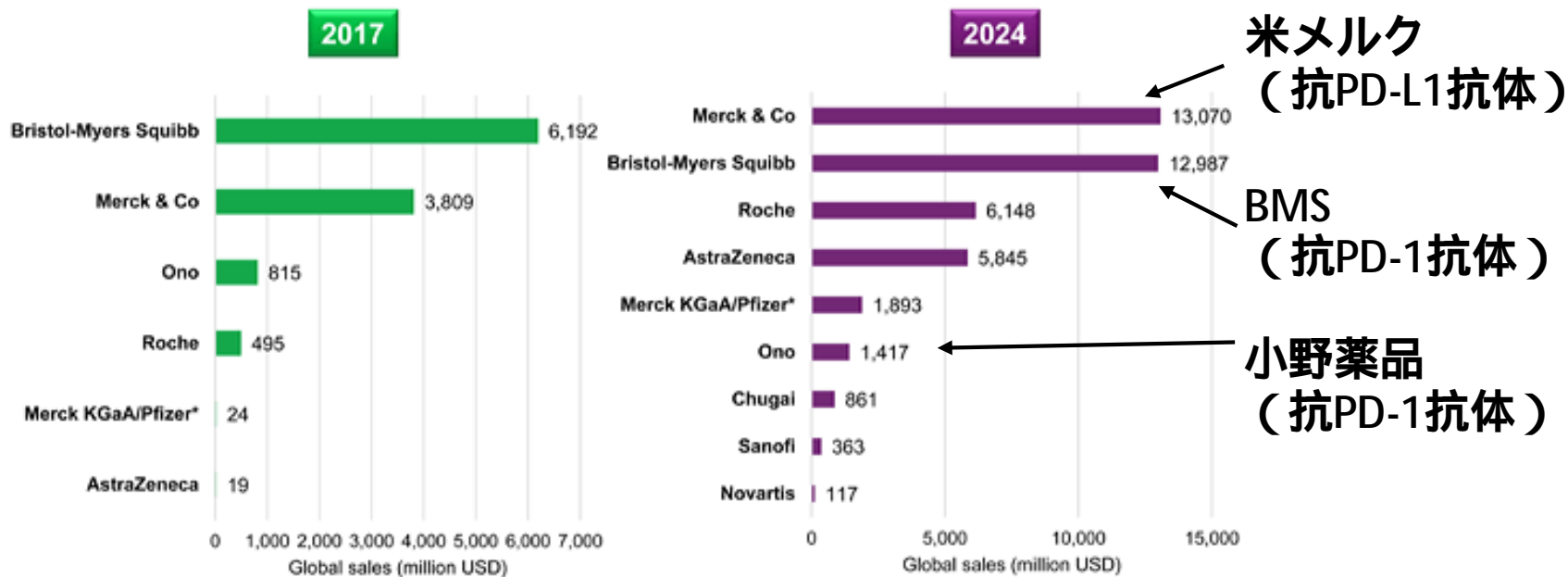
Source: Decision Resources Group. Company & Drug Insights. April 2018.
Company & Drug modules provide a top-down market analysis built on company-reported sales data and brand-level forecasts.

© 2018 Decision Resources Group. All rights reserved.

抗PD-1抗体、抗PD-L1抗体を扱う各企業は 今後7年間は収益トップに立ち続ける

Immune Checkpoint Inhibitors: Market Forecast

Global Sales by Company



* Merck KGaA-Pfizer alliance to co-develop and co-commercialize Bavencio (avelumab).
Source: Decision Resources Group. Company & Drug Insights. April 2018.
Company & Drug modules provide a top-down market analysis built on company-reported sales data and brand-level forecasts.

予想されるがん治療薬トレンド

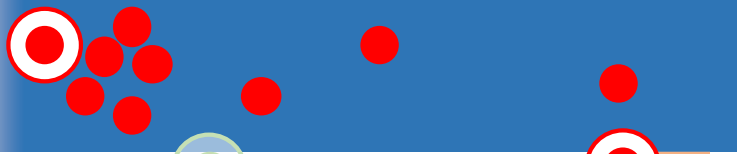
- 多くのがん種にPD-1抗体が臨床適応され、様々な併用治療法が出現する。
- 併用治療を含め、PD-1抗体治療はがん治療の第一線になる。
- 治療効果を予測するバイオマーカーの開発競争が進む。
- 2024年には免疫チェックポイント阻害治療関連分野が4.5兆円の市場になる。

その時、日本はどの程度市場を確保できているか？

→ 日本製薬企業はすでに出遅れつつある！

かつて息の長い基礎研究により 新しいがん創薬の概念が誕生した

分子標的療法
(化学療法)



がん細胞を標的

免疫療法

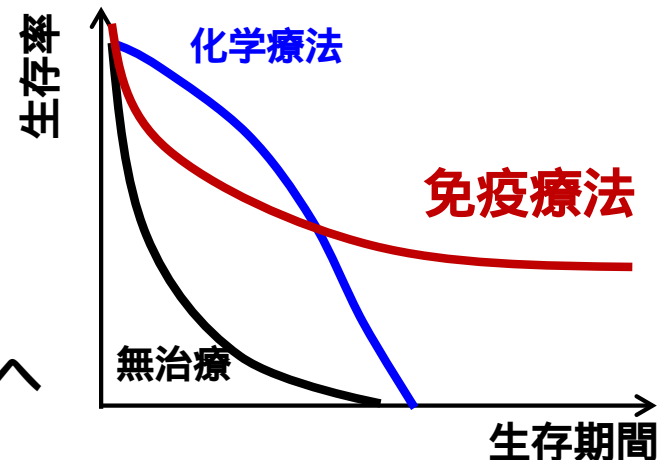
実用化まで息の長い
基礎研究が必要

より有効な
免疫細胞標的治療

- 発見
- ◎ 流れを変える革新的発見

がん治療の常識も変わった
「無病期間の延長」から
「完全寛解へ」

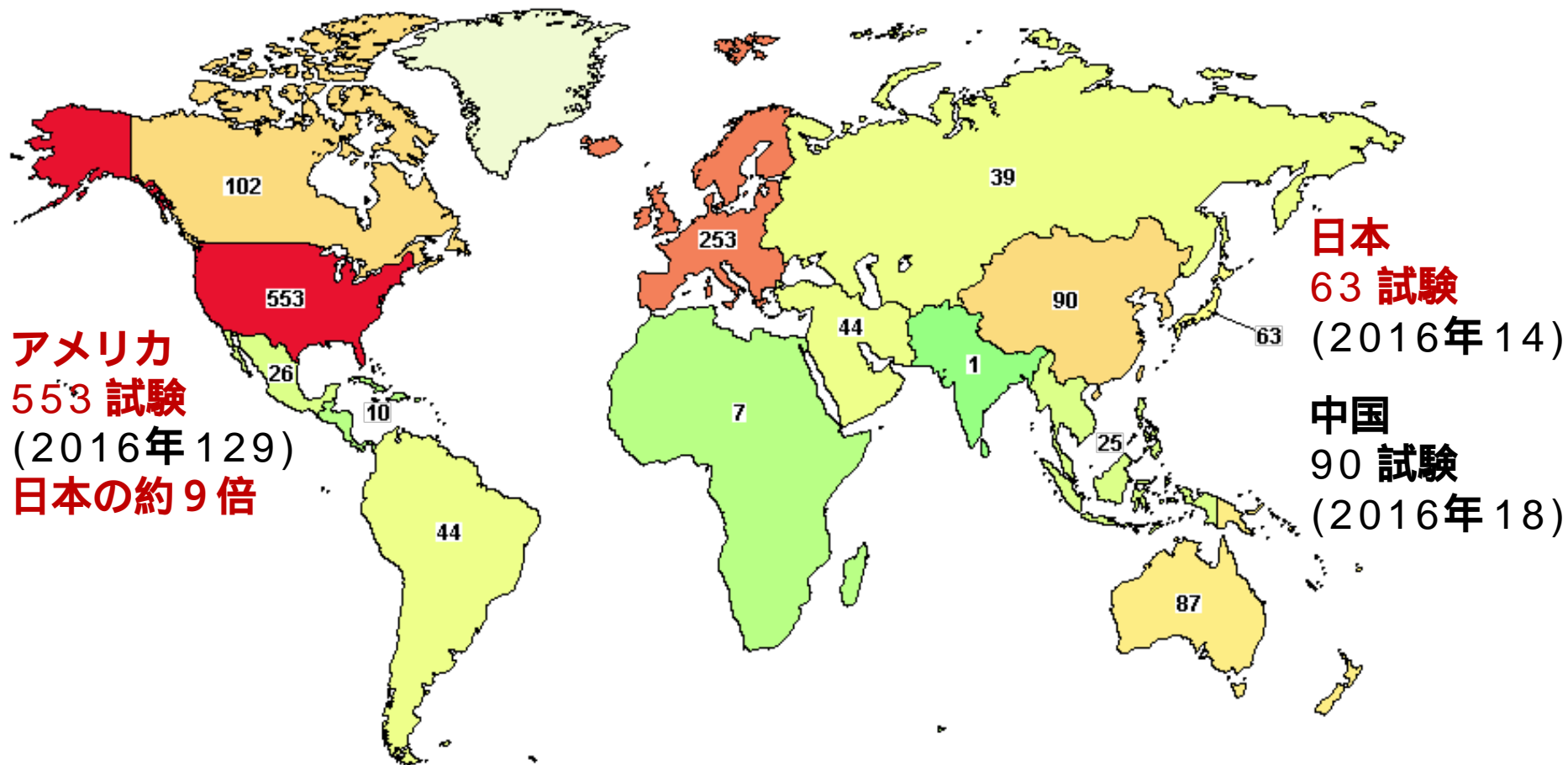
つまり
余命を伸ばすための治療、から
がんを治し今まで通りの人生を生きる治療、へ



日本がん研究の現在の課題

1. 長く「発がん」の研究に集中し「治療」がおろそかに
2. がんの免疫治療の意義が十分に
評価されていない
3. がんゲノム研究から何が解ったか
➡ DNA変異が多く、がんゲノムは多様である
4. プレシジョンメディスン（個別化医療）
は意味があるか？

日本のオプジーボを用いた臨床治験数は 米国の9分の1、中国より少ない



アメリカ
553 試験
(2016年129)
日本の約9倍

日本
63 試験
(2016年14)

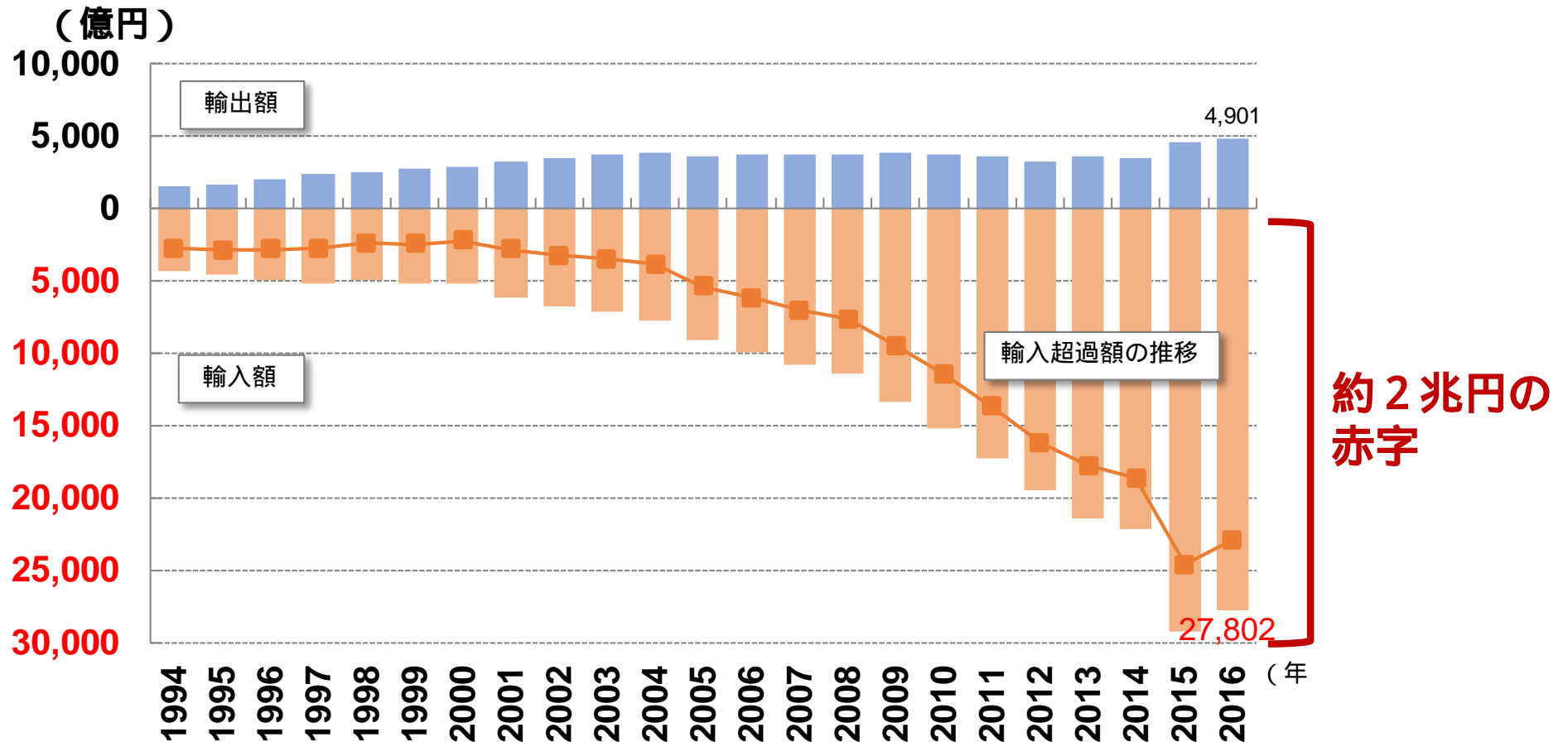
中国
90 試験
(2016年18)

なぜ日本の製薬企業は弱いのか

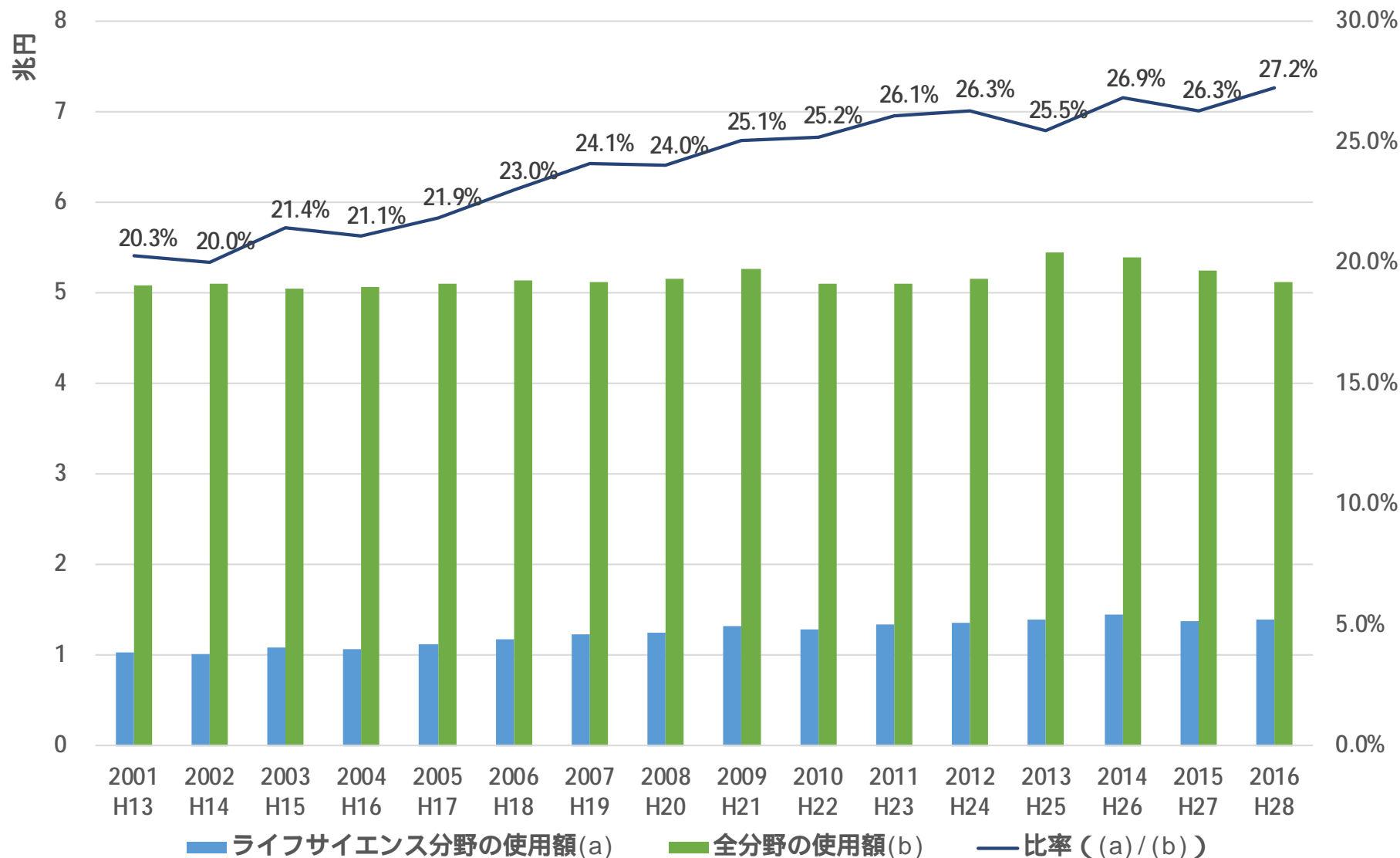
1. 日本の基礎研究を過小評価
 - ・ 外国のベンチャーを買って失敗の連続
 - ・ 日本の研究者に適正な評価やリターンを
したがらない

→ 研究者は外資と組む
2. 会社内に目利きが少ない / 研究所廃止
決断するまでに長時間かかる
3. 資本力が弱い、、、小野薬品の例

その結果、日本は医薬品の多くを輸入する

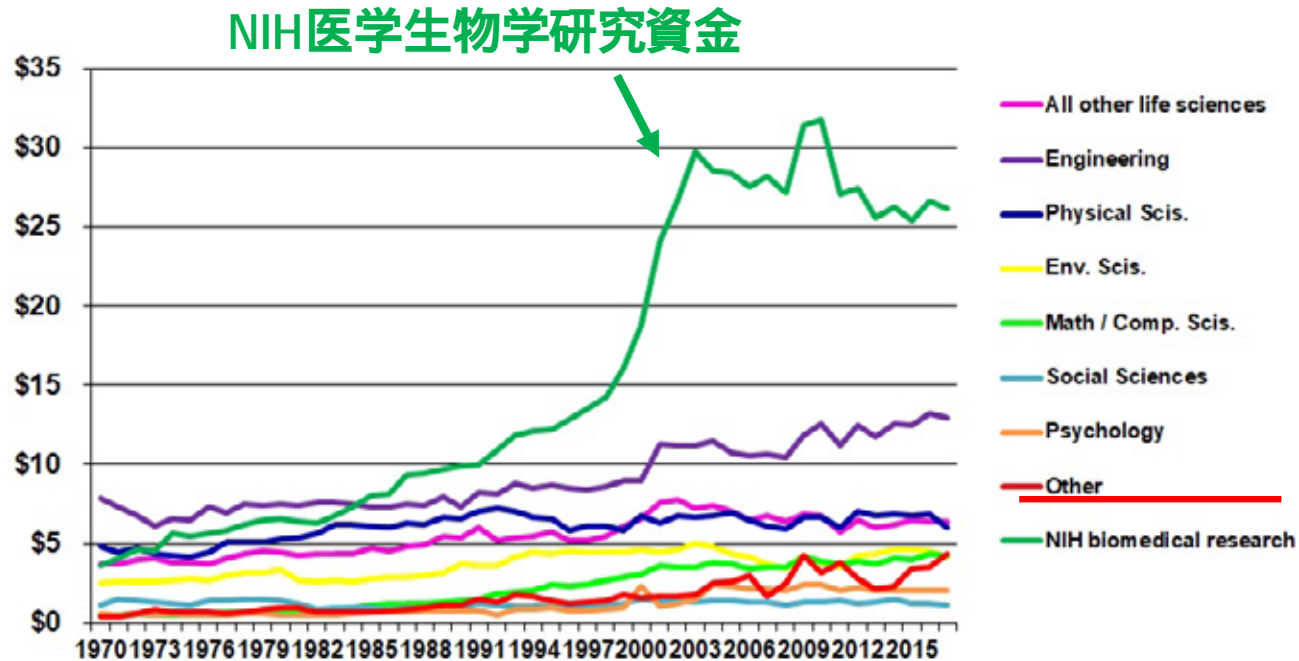


ライフサイエンス分野における日本の研究費使用額は ほぼ横ばい（大学等及び非営利団体・公的機関）



一方、米国では医学研究資金が大きな比重を占める

Trends in Federal Research by Discipline, FY 1970-2017
obligations in billions of constant FY 2018 dollars



"Other" includes research not classified (includes basic research and applied research; excludes development and R&D facilities). Life sciences are split into NIH support for biomedical research and all other agencies' support for life sciences.

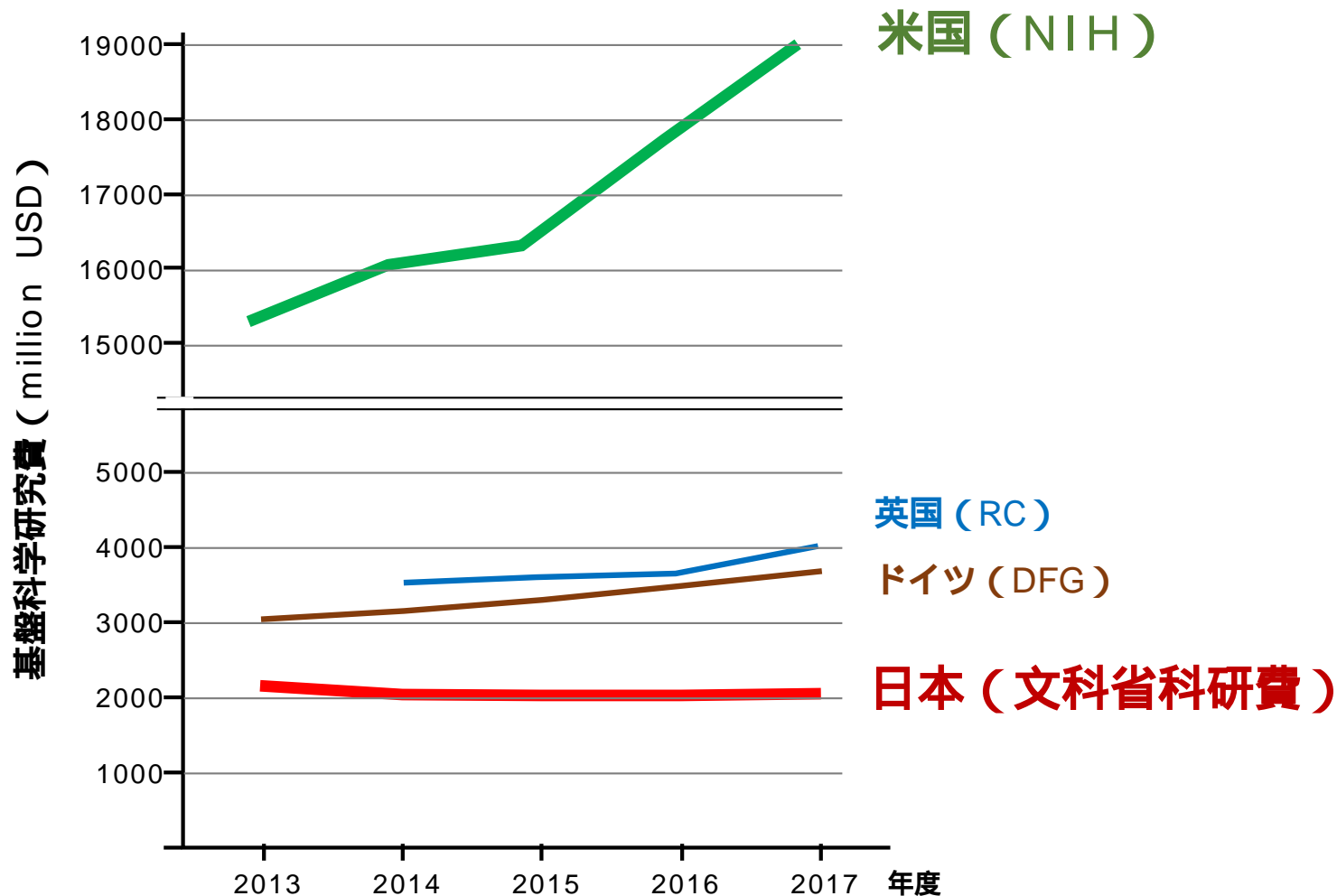
Source: National Science Foundation, *Federal Funds for Research and Development* series. FY 2017 data is preliminary. Constant-dollar conversions based on OMB's GDP deflators. © 2018 AAAS

<https://www.aaas.org/>¹²

2017年のNIH医学生物研究は約260億ドル=> 約2.6兆円

日本の基盤科学研究費は全く増加していない

主要国の基盤科学研究費の推移

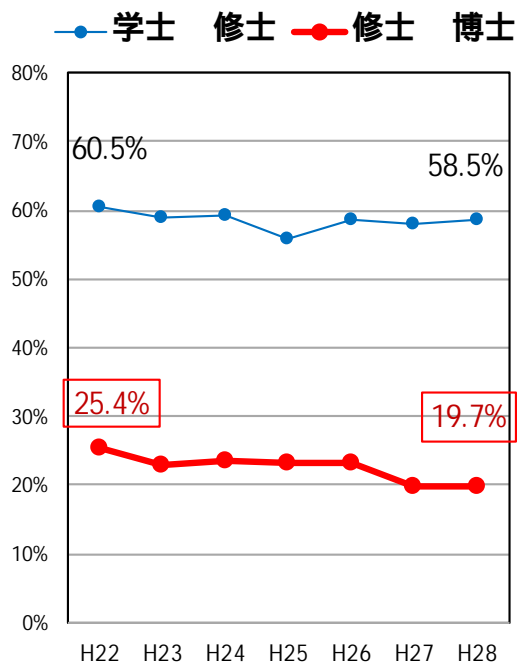


若手研究者の減少傾向が止まらない

日本の若手研究者の現況

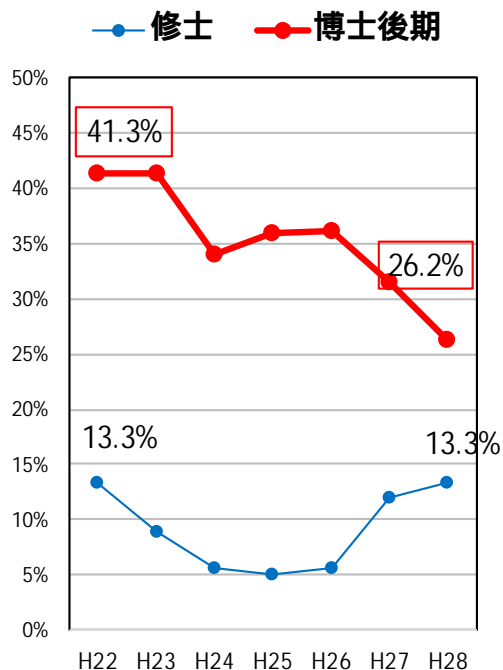
大学院進学率

博士課程へ進学しない



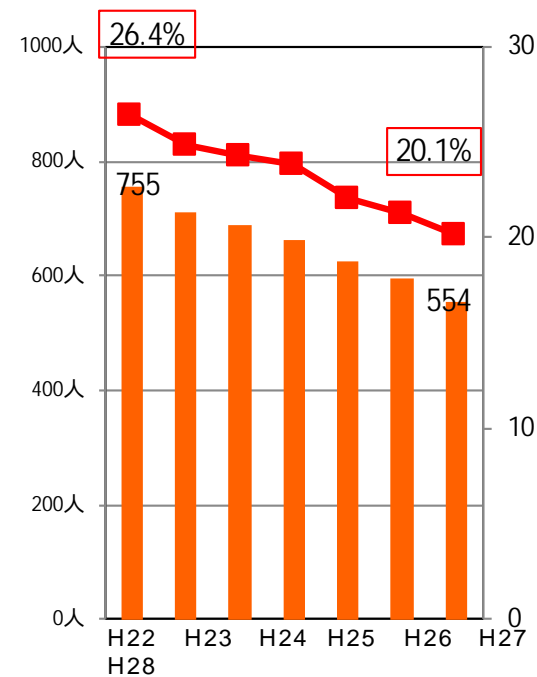
研究職への就職率

研究職に就職しない



若手教員（大学定員）

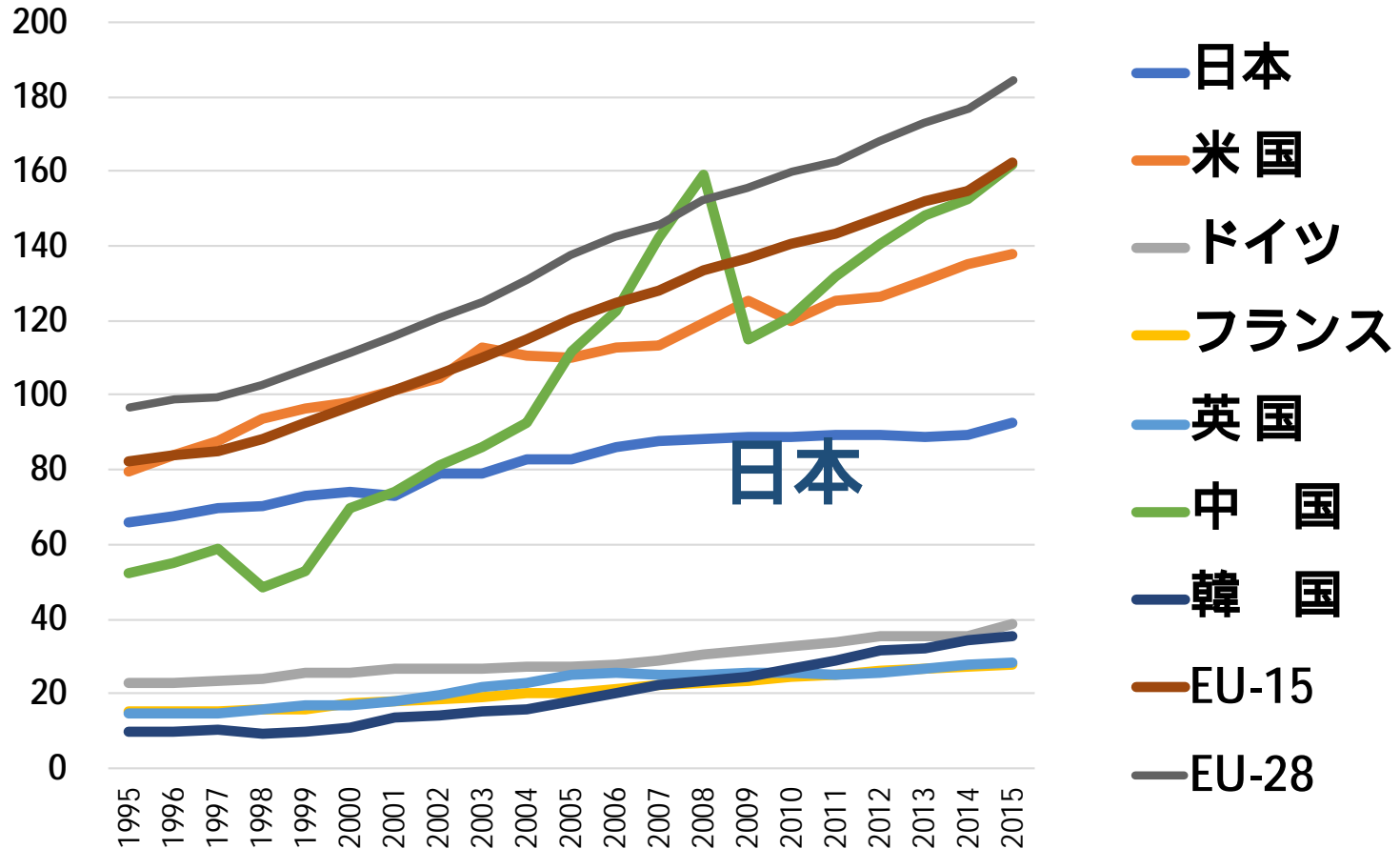
若手教員が減る



日本の研究者人口は伸び悩んでいる

主要国の研究者人口の推移

単位：万人

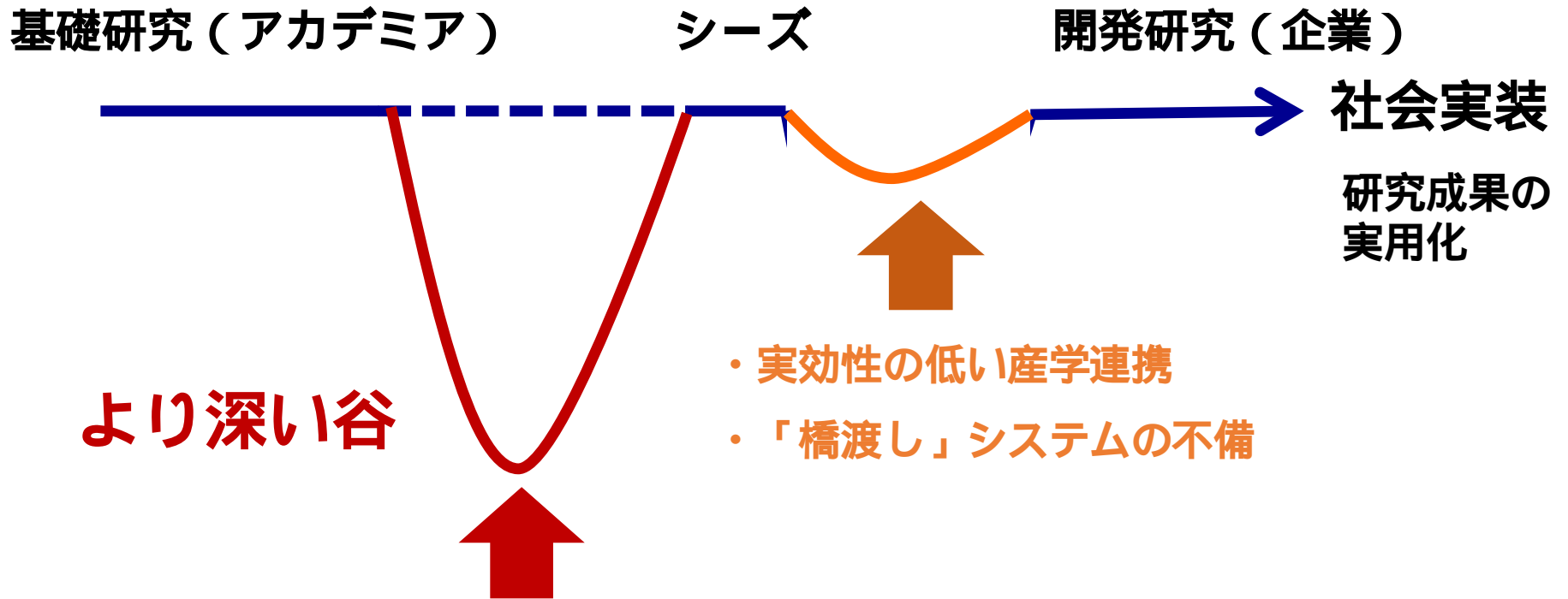


日本の生命医科学研究を活性化するには？

1. **基礎から応用までの連続性を図る**
公的支援が企業にできないことを補強すべき
即ち、**基礎研究センターに政府が支援すべき**

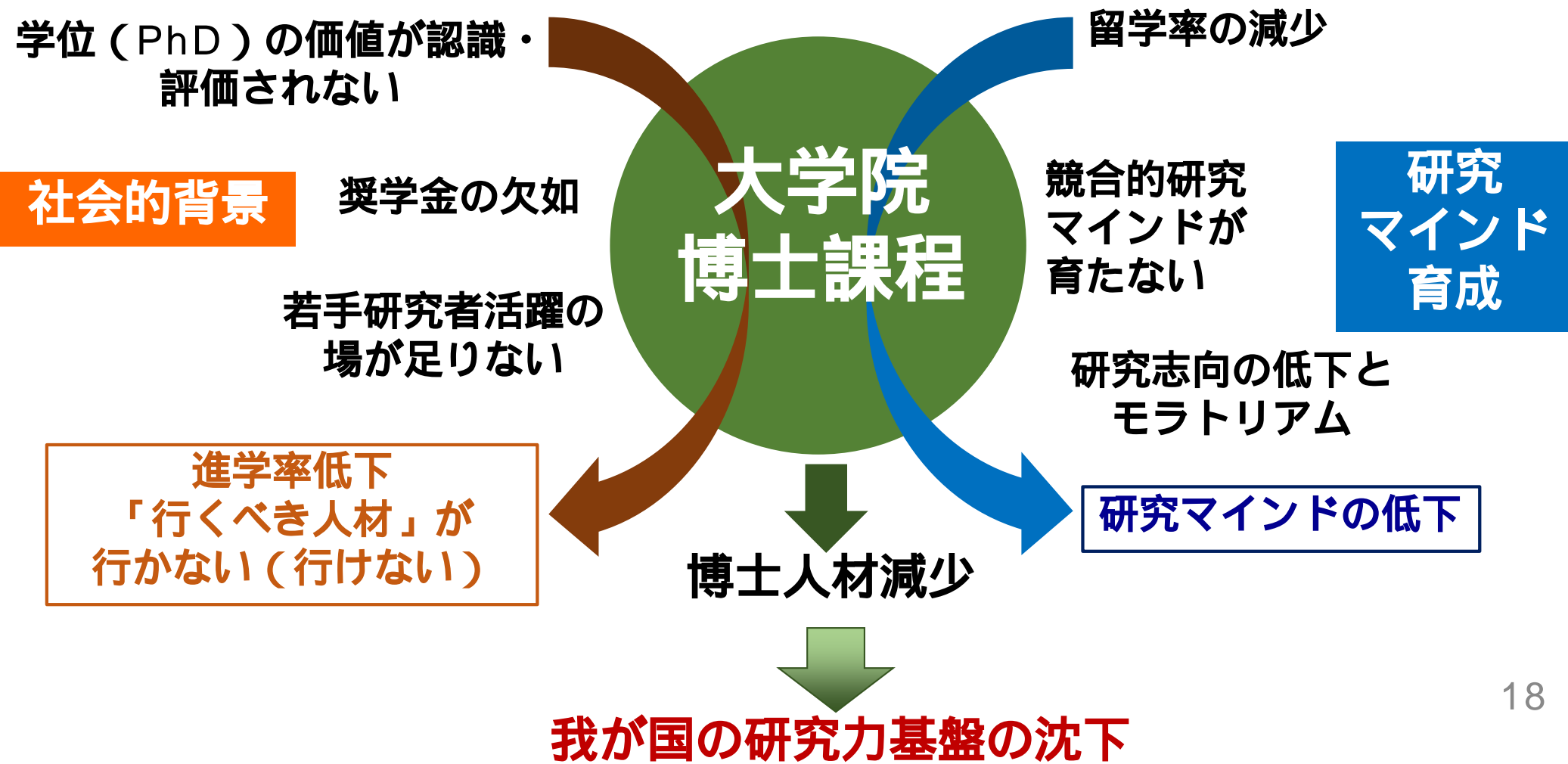
2. **AMEDの課題**
臨床応用が主眼で基礎研究へ支援しない

研究・開発の本当の“死の谷”は 基礎研究の衰退である



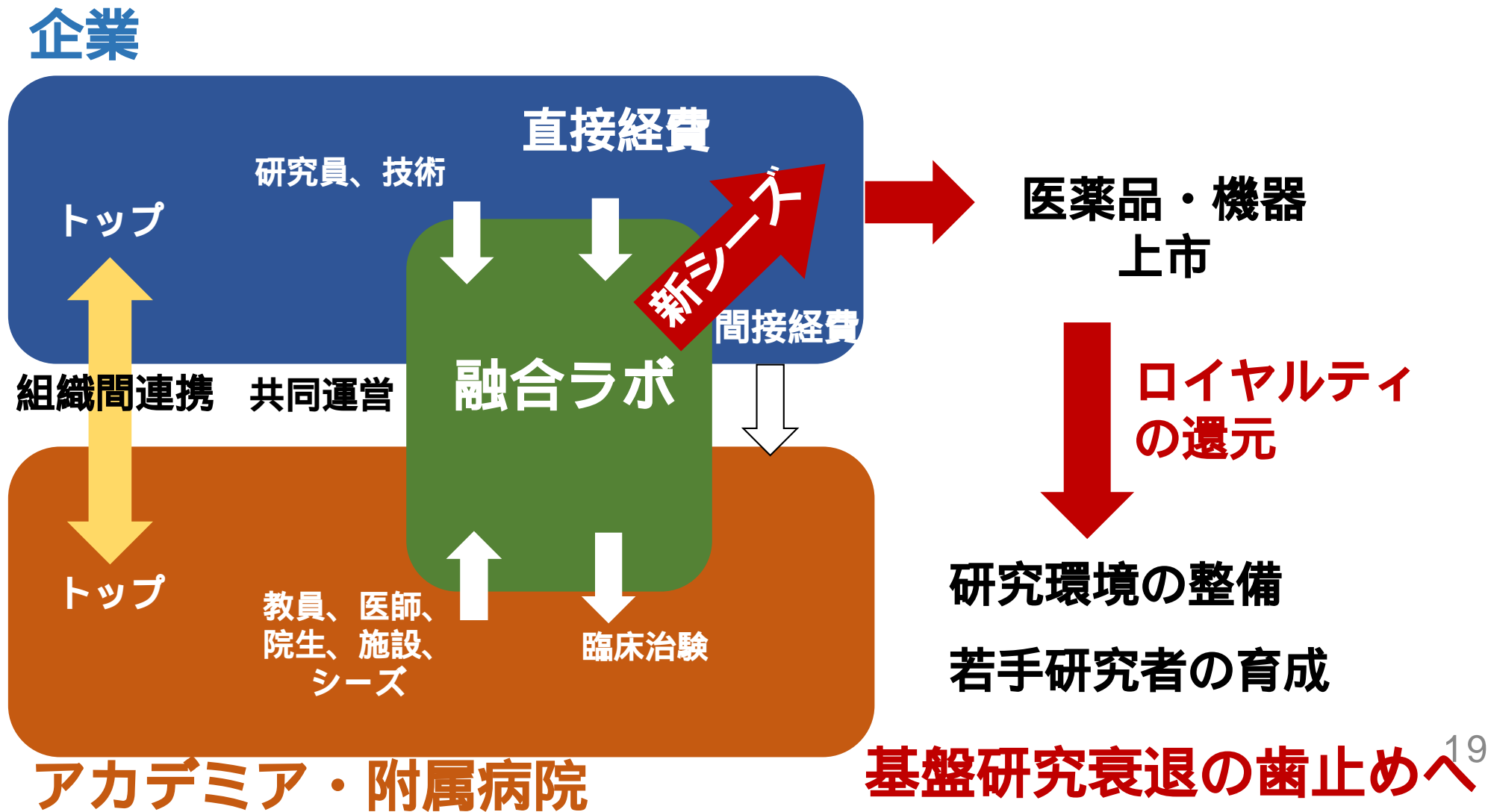
- ・ 基盤研究費の減少と断片化
- ・ 若手研究者の減少
- ・ 共通研究インフラ整備の遅れ

日本の研究力沈下は構造的問題 政策を含む多面的な解決が必要



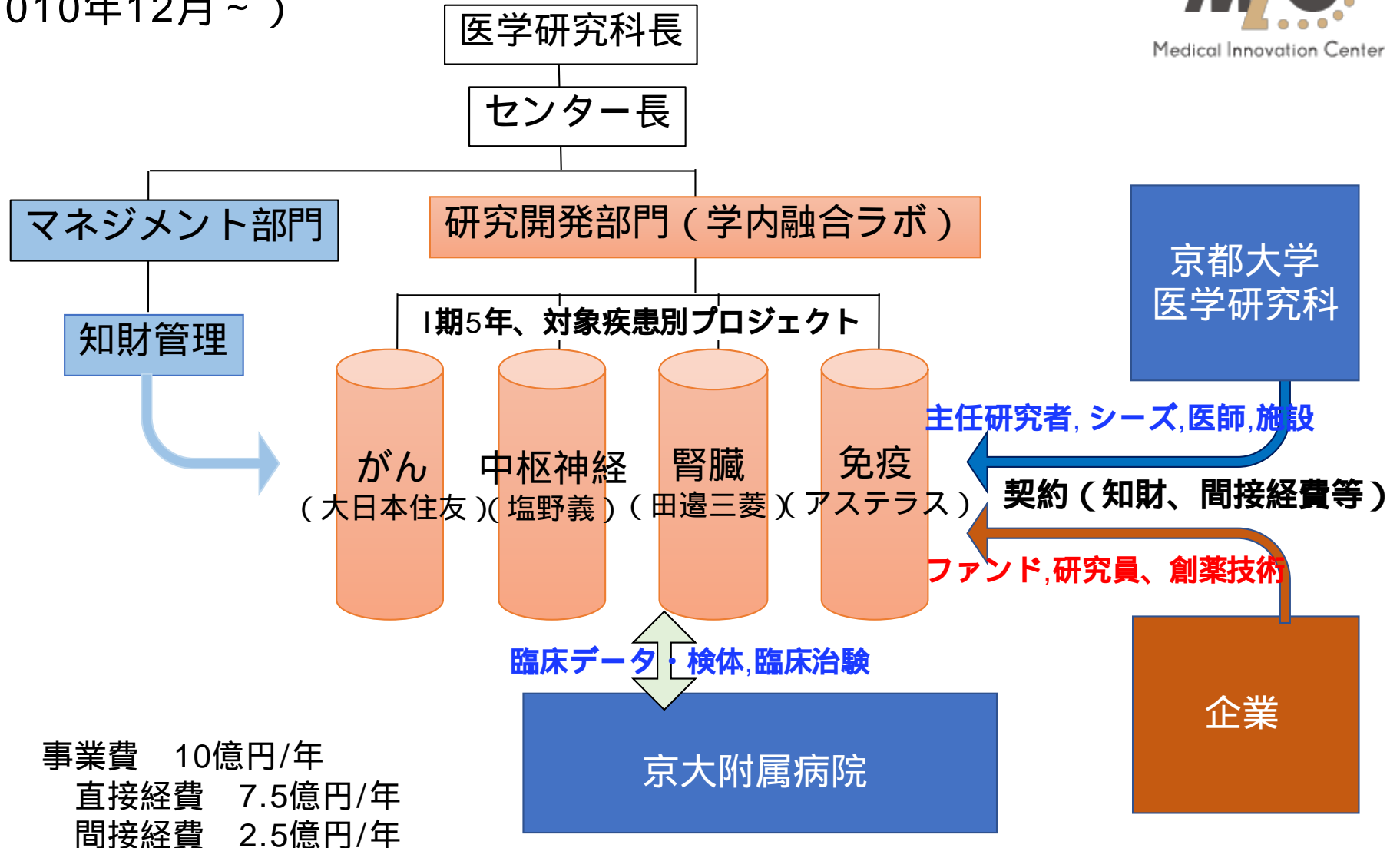
産学連携のエコサイクルを活性化すべき

新しい創薬産学連携のモデル



産学連携の京大モデル

メディカルイノベーション・センター（MIC）
（2010年12月～）



- 研究費は未来への投資だ

• ご清聴ありがとうございました