

基礎医学研究者不足の現状と対策

東京大学大学院医学系研究科

研究科長・教授

清水 孝 雄

話題提供

- 研究医の果たす役割
- 研究医減少の実態
- 研究医減少の原因解析
- 研究医増加のための対策(大学、学会、政府)

清水の経歴・自己紹介

- 1973 東京大学医学部卒一内科臨床研修(呼吸器内科)
- 1975 京都大学医学部研究生(早石修教授)
- 1979 京都大学助手
- 1982 カロリンスカ研究所客員研究員(サムエルソン教授)
- 1984 東京大学医学部助教授
- 1991 東京大学医学部教授
- 2003 東京大学評議員、疾患生命工学センター長、
文科省研究振興局 科学官
- 2007 東京大学大学院医学系研究科長(医学部長)
国立大学医学部長会議 研究体制小委員会

研究医養成への取り組みと 政府対応

- 2007.10 国立大学医学部長会議「研究医養成へ向けて」
- 2008.6 厚労省－文科省医師増員に舵きり
医学生増員政策
- 2008.10 国立大学医学部長会議の調査と提言
(研究医不足の実体が明らかに)
- 2009.7 清水(朝日)、平野(読売)。日本製薬協の声明、基礎
医学系四学会(解剖、生化、生理、薬理)の申し入れ
- 2009.9 政権交代
医学生増員「研究医枠」10大学コンソシアム
- 2010.12 「基礎医学者育成プログラム」政府予算案
- 2011. 1~3 NHK「視点・論点」「クローズアップ現代」

医学部のミッション

1. **教育** : 次世代を担う医師、医学研究者、医学教育者を育成
2. **研究** : 疾病のメカニズム、治療法開発、ヒトを中心とする生命科学に関する研究(Disease-oriented research, interest-driven research)
3. **展開** : 社会への還元(診断・治療法開発)、産業界との連携(創薬、医療機器等)、国際貢献、学際分野の人材養成(医工、医療経済など)

医学研究者の果たす役割

- 医学教育の利点: 他学部卒との大きな違い
生命科学の学問体系(分子－細胞－個体; 形態－生理機能－分子生物学など)にあう教育を行っている。「人の体の仕組みや病気」、「集団としての人」を学ぶ。
人体解剖、病理、組織学、生理、薬理、公衆衛生
- 知の潜在力: 相対的に優秀な学生が集まる
- 学際的科学の焦点: 工学、経済、社会政策、薬学、教育などとの学際領域
- 我が国の生命科学の発展の中心に研究医

国際的業績をあげた基礎医学者達(故人)



江橋節郎

カルシウムと筋肉
収縮を解明



沼正作

分子生物学で神
経機能解明

山極勝三郎

タールガンの証明



西塚泰美

細胞のシグナル
伝達の仕組み発
見



もう一つの医療の危機

- 医療費抑制政策、医師不足
- 医師の偏在(総合医不足、診療科偏在、地域偏在)
- 医療の仕組みに関する社会合意の欠除
- 医師－患者－政府－マスメディア－司法の関係悪化
- **研究医の不足**

医学教育者不足

生命科学研究全体への負の効果

橋渡し研究、臨床研究(診断法、治療法開発など)減速

創薬、医療機器産業への負の影響

医療政策、医療経済などの専門家不足

私の 視点

投稿は〒104・8011（住所不要）朝日新聞オピニオン面「私の視点」係か、sten@asahi.comへ。ブログやホームページに掲載しないもの、新規の原稿に限ります。電子メディアにも収録します。

清水 しみず
孝雄 たかお

東京大大学院医学系研究科長・
医学部長



自治体病院の閉鎖、周産期
医や救急医の不足など毎日の

ようにマスメディアは医療の
危機的状态を伝えている。厚
生労働省も重い腰を上げ、対
策を始めた。しかし、この中
で忘れられているもう一つ別
の危機がある。

それは研究医の不足であ
る。東大医学部では80〜93年
は卒業生の1〜2割、約15人
が研究に進んだ。ところが、
この数は年々減少し、98年以
降は数人以下、時にゼロの年
もある。他大学では状況はよ
り深刻である。

昨年、国立大学医学部長会
議は全国調査をした。大学の
定員削減の矛先は基礎医学に
向けられ、基礎医学の教員総
数がこの10年で10%減らされ
た。さらに、医師免許をもつ
者の基礎系の大学院進学者は

半数となり、教員の中の医師
（MDⅡ医学士）数は激減し
ている（助教・助手の中でM
Dが占める割合は15%）。こ
のままでは、10年後、20年後
にMD教員や研究医はいなく
なるだろう。それはより深刻
な医療の崩壊を意味する。

病気がおこる仕組みや治療
法の開発、基礎医学と臨床医
学の連携、臨床研究の推進に
MD研究者は必須である。医
学が分子から、細胞、個体ま
でを総合的に解析する学問と
なりつつある現在、解剖学、
生理学、神経科学などを系統
的に身に付けたMD研究者の
存在意義は高まっている。

なぜ、研究をめざす医学生
が減り、研究医不足が深刻化
しているか。その原因は単一
ではない。臨床研修のプログ
ラムがタイトに組まれ、専門
医試験を受けるための要件が
厳しいので、基礎研究にまで
手が回らないこと。臨床現場
の上司や先輩、同僚の医師ら
も忙しく、部下や後輩の医師
に大学院での研究を奨励する

余裕がなくなってきたこと
と。さらに、研修医時代から
給与が支払われる臨床医に比
べ、研究医になるには大学院
に入り授業料を納めなければ
ならないこと、など色々な要
素が複合して起きている。

東大では、医学部の途中で
大学院に入り、研究を積んだ
後に医学部へ戻るシステム、
医師免許を取り直ちに大学院
へ入学する8年コースの設置
など、研究医の確保策をとり
始めているが、個々の大学で
の試みには限界がある。国は
危機感を共有して積極的支援
策を打ち出して欲しい。国立
大学医学部長会議は、年間40
億円の投資をすれば、毎年卒
業する8500人の医学生の
うち、200人程度を研究医
として育成することが可能で
あると試算した。

医師として育てた者をな
ぜ、医療現場ではなく、研究
に向けるのか、これを無駄な
投資と見るか、将来に実を結
ぶ施策と考えるかが、最大の
争点であろう。重要なのは時
間をかけて研究者を育成し、
明日の医療を切り開く人材を
確保していくことだろう。

思い切った投資で育成策を

研究医の不足

研究医不足の深刻な影響

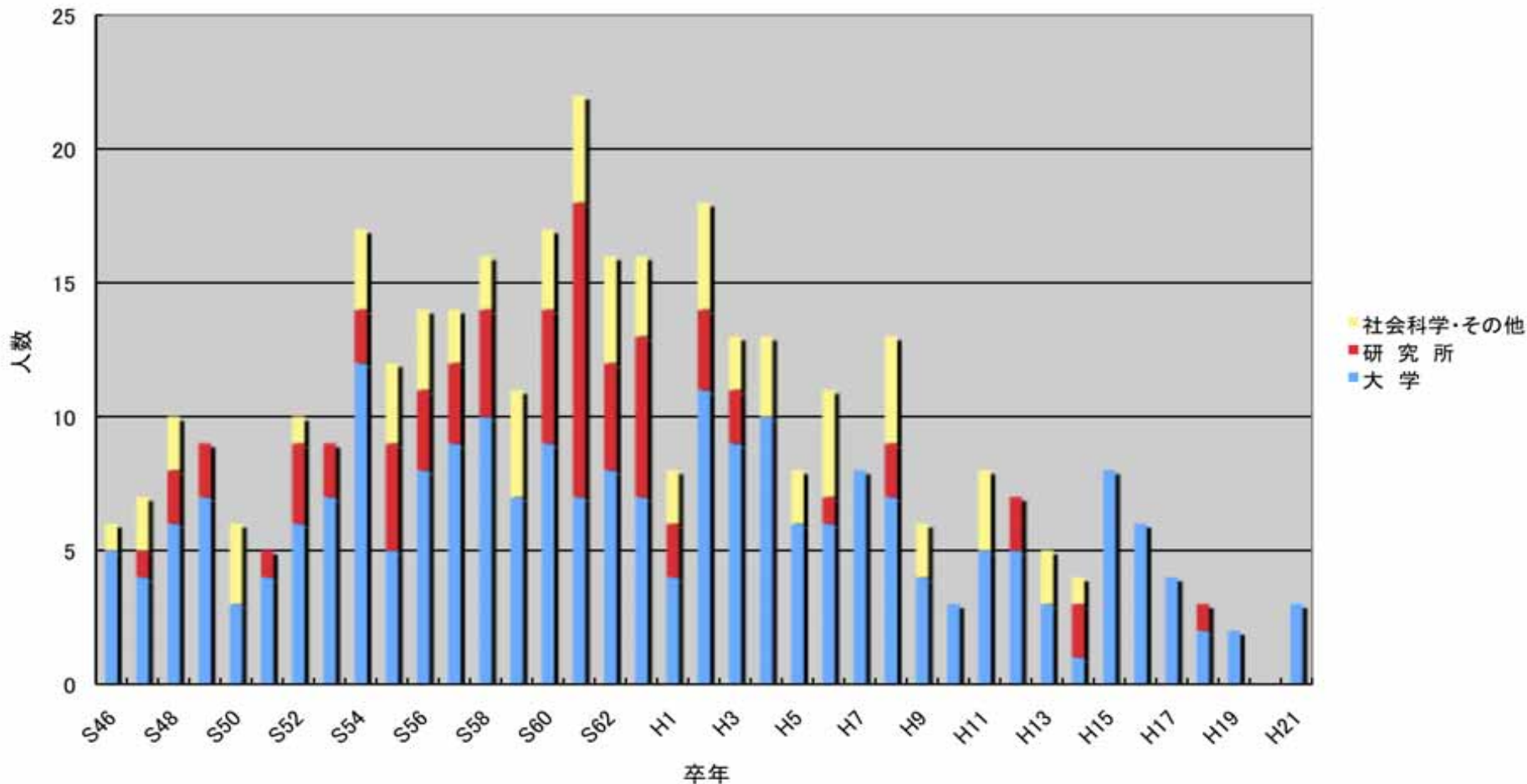
- 10年, 20年後に基礎医学教員が不足
- 橋渡し研究、臨床研究の活力低下
- 学際融合研究の活力低下

- 我が国の創薬産業、医療機器産業への負の効果
- 健康、長寿社会実現への影響

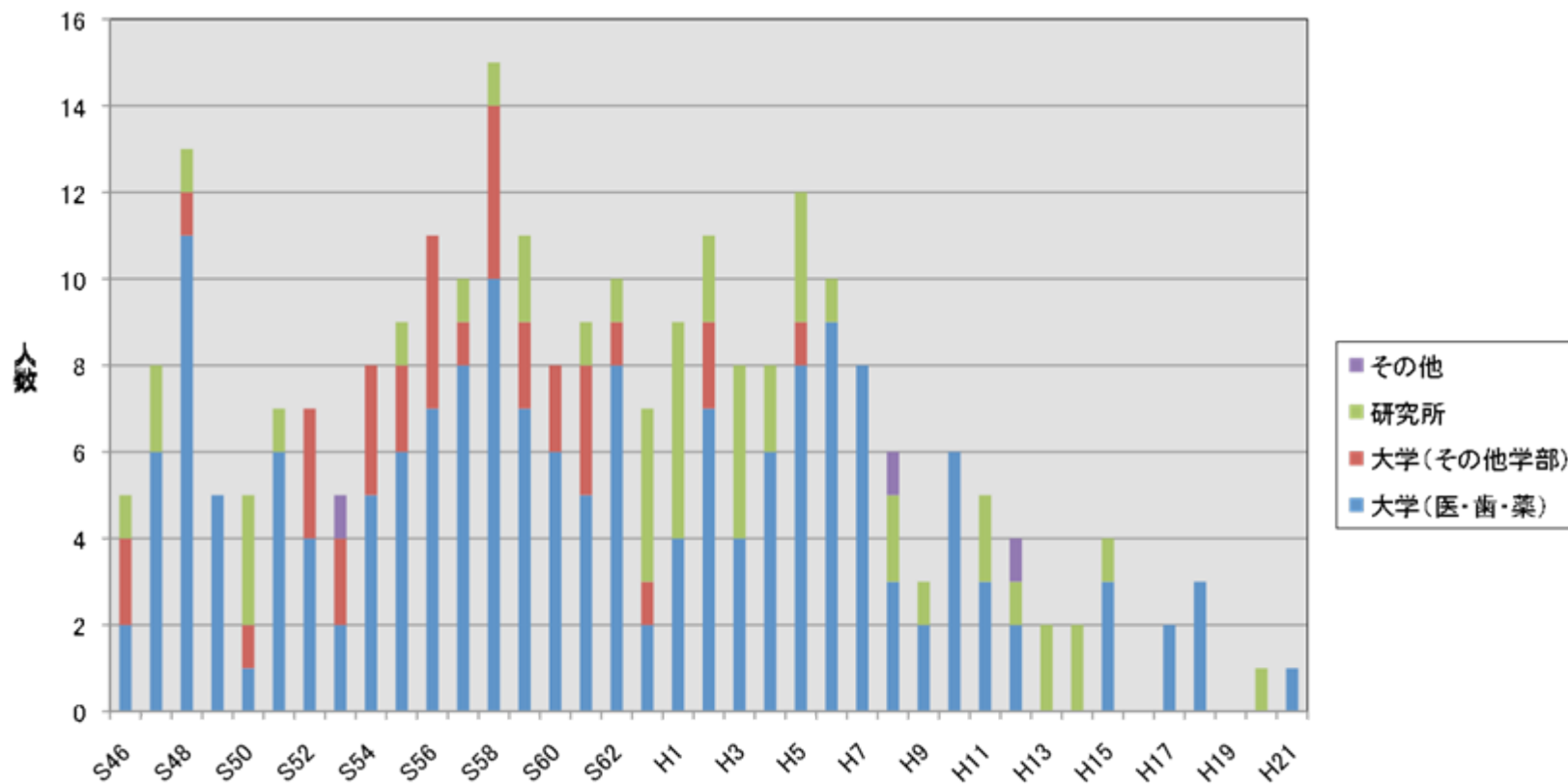
研究医、MD大学院生の減少

東京大学医学部卒業者のうちで 基礎研究に携わる研究者数の推移

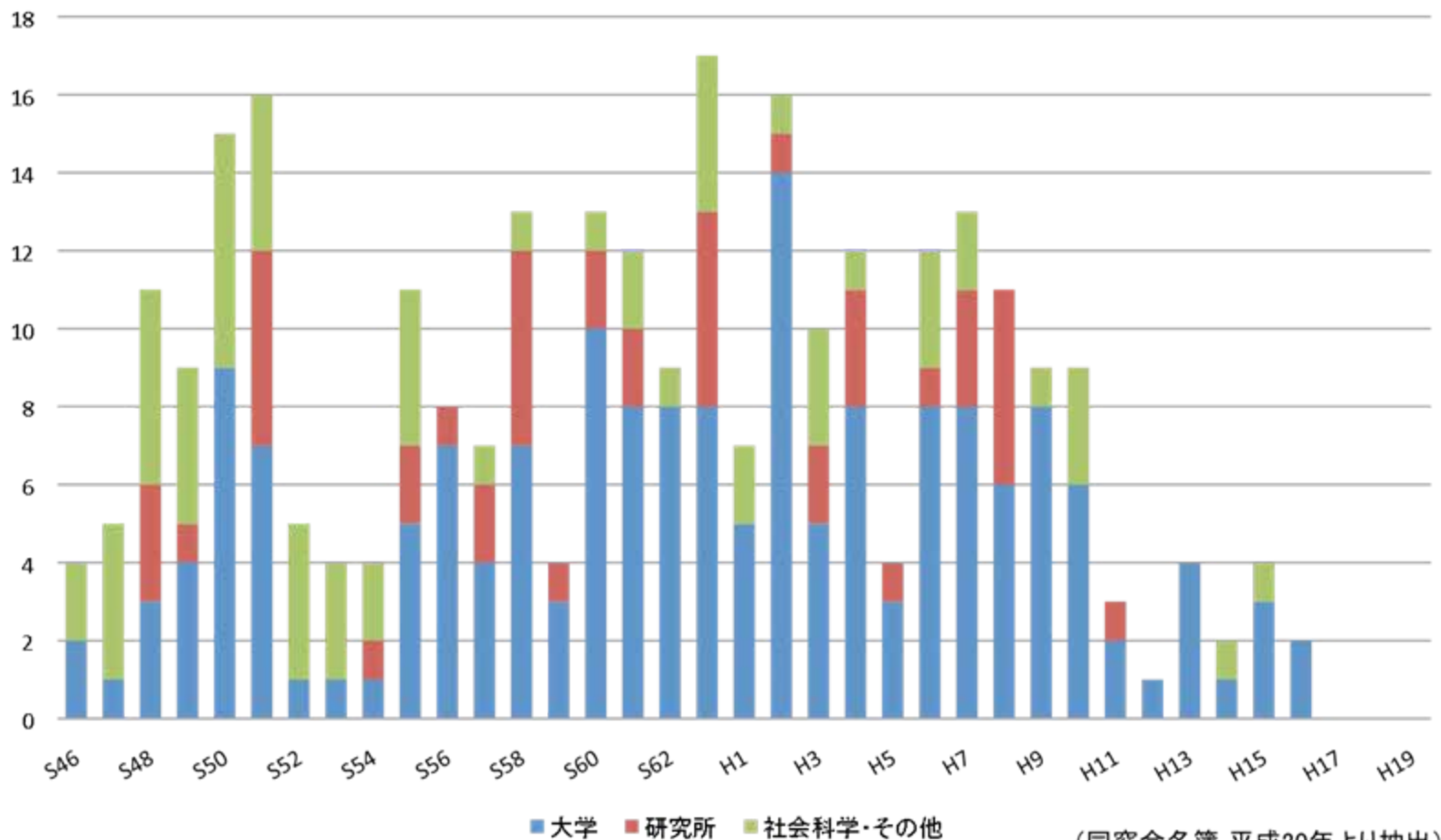
基礎系従事者数



大阪大学医学部卒業者のうちで 基礎研究に携わる研究者数の推移

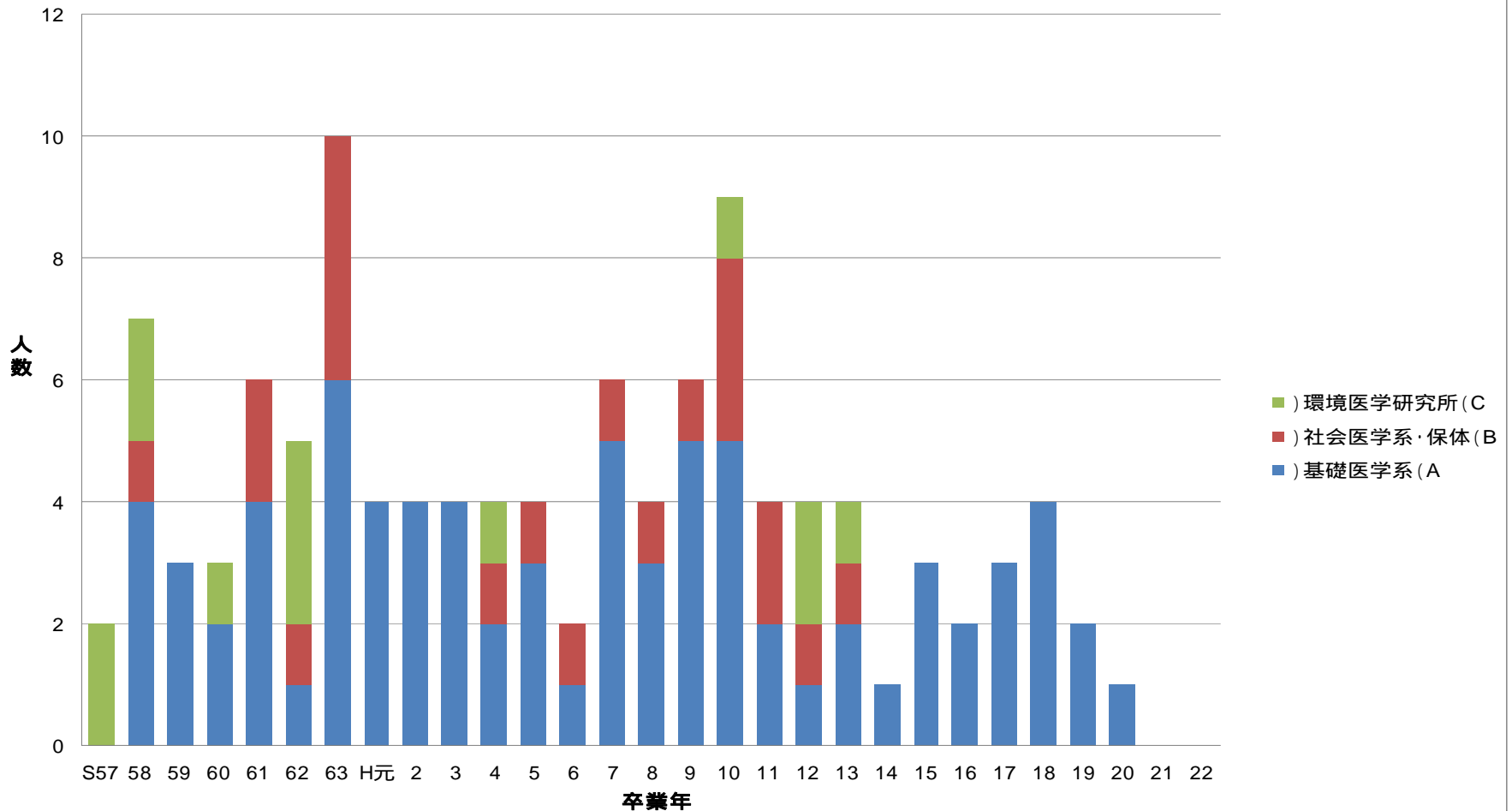


京都大学医学部卒業者のうちで 基礎研究に携わる研究者数の推移

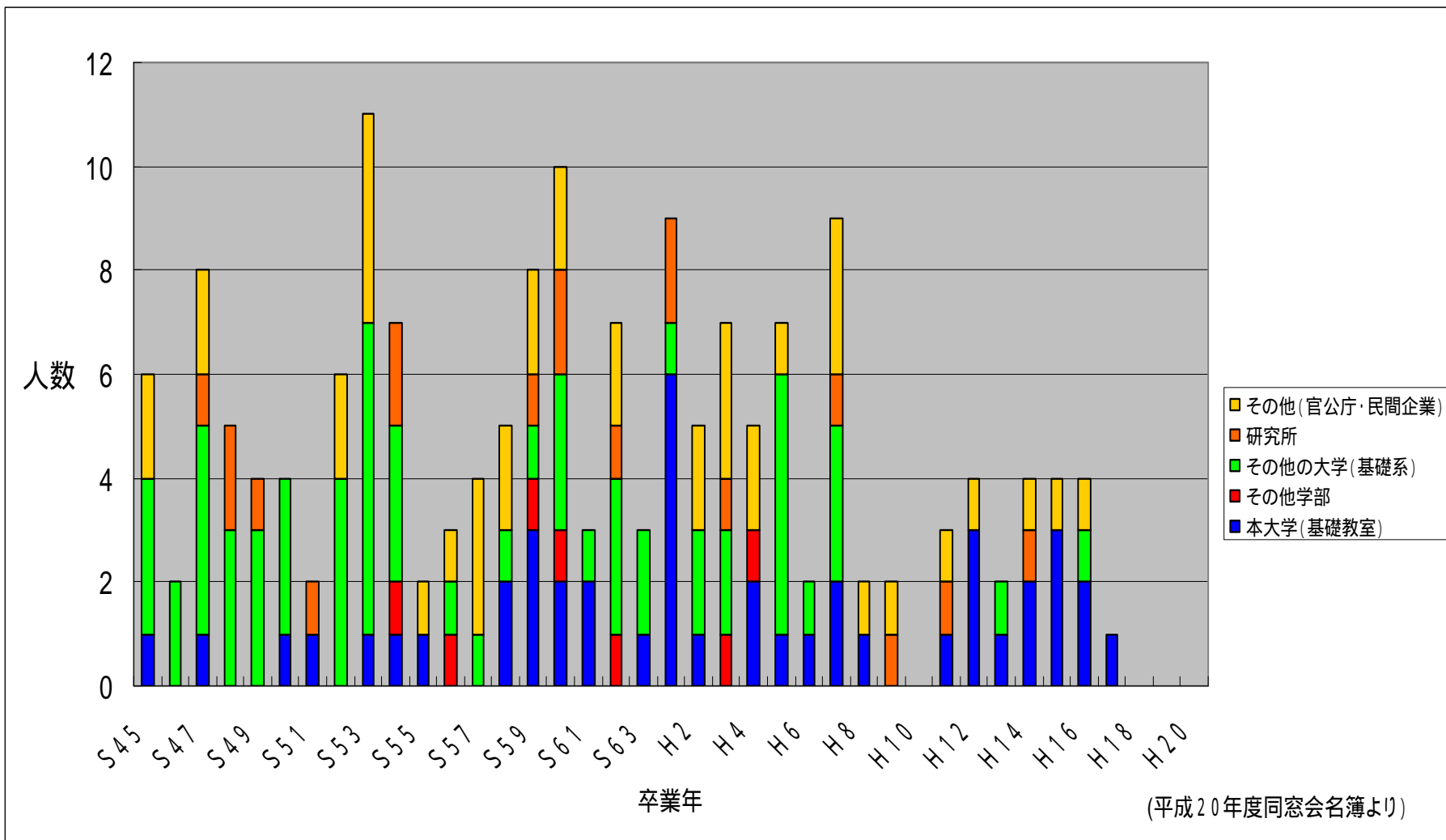


名古屋大学医学部卒業者のうちで 基礎研究に携わる大学院生数の推移

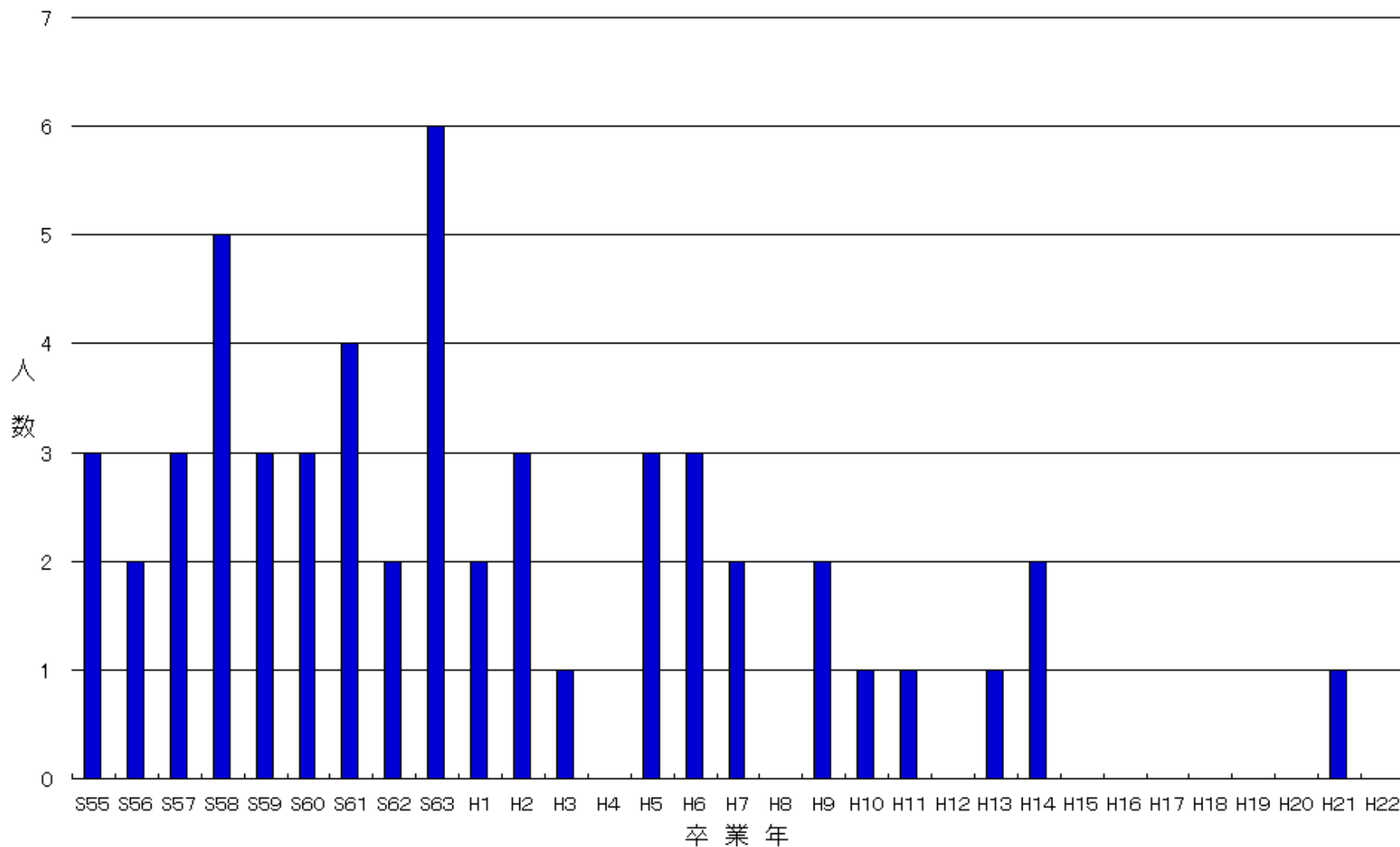
基礎系従事者数



慶應義塾大学医学部卒業者のうちで 基礎研究に携わる研究者数の推移



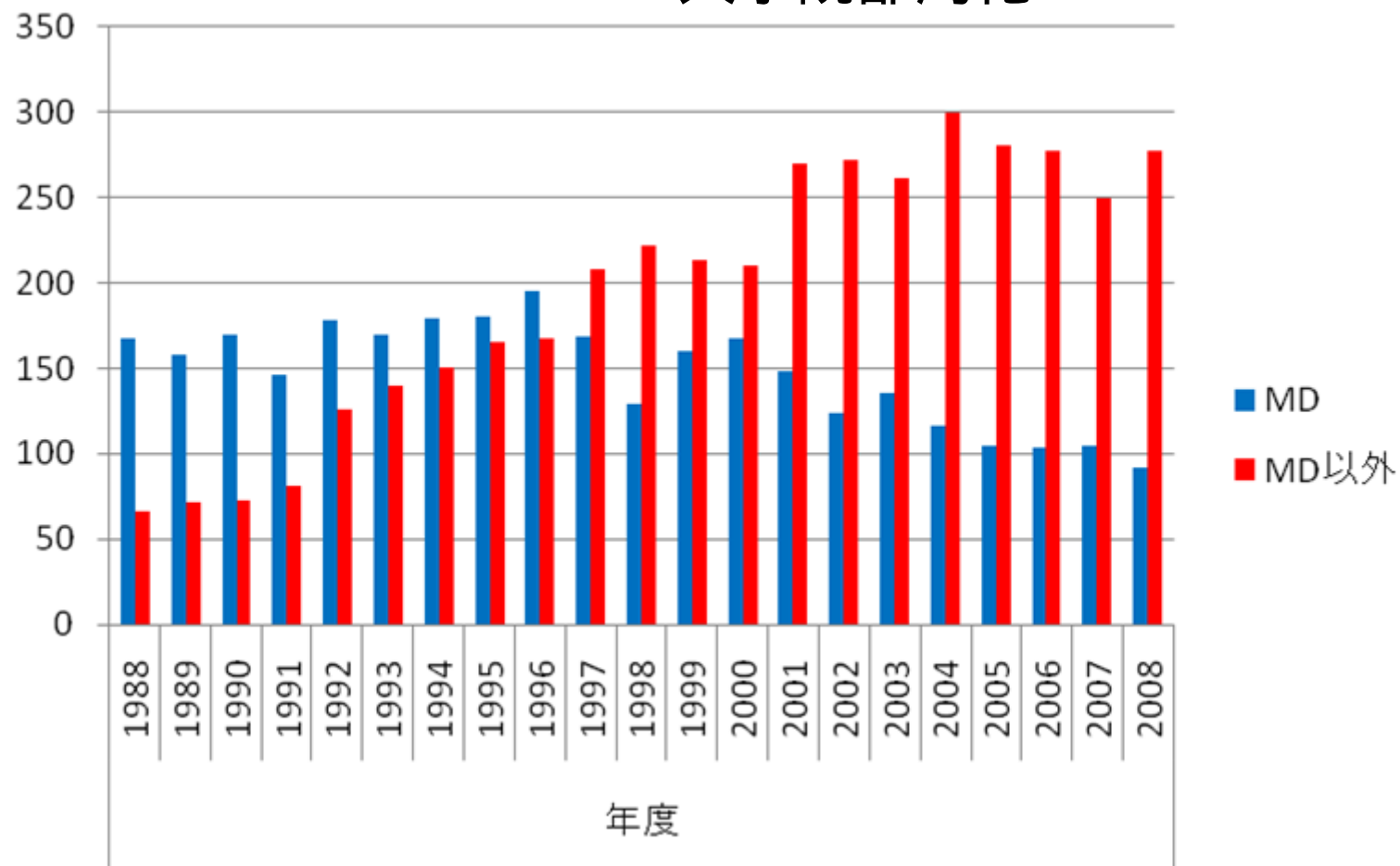
東海大学医学部卒業者のうちで 基礎研究に携わる研究者数の推移



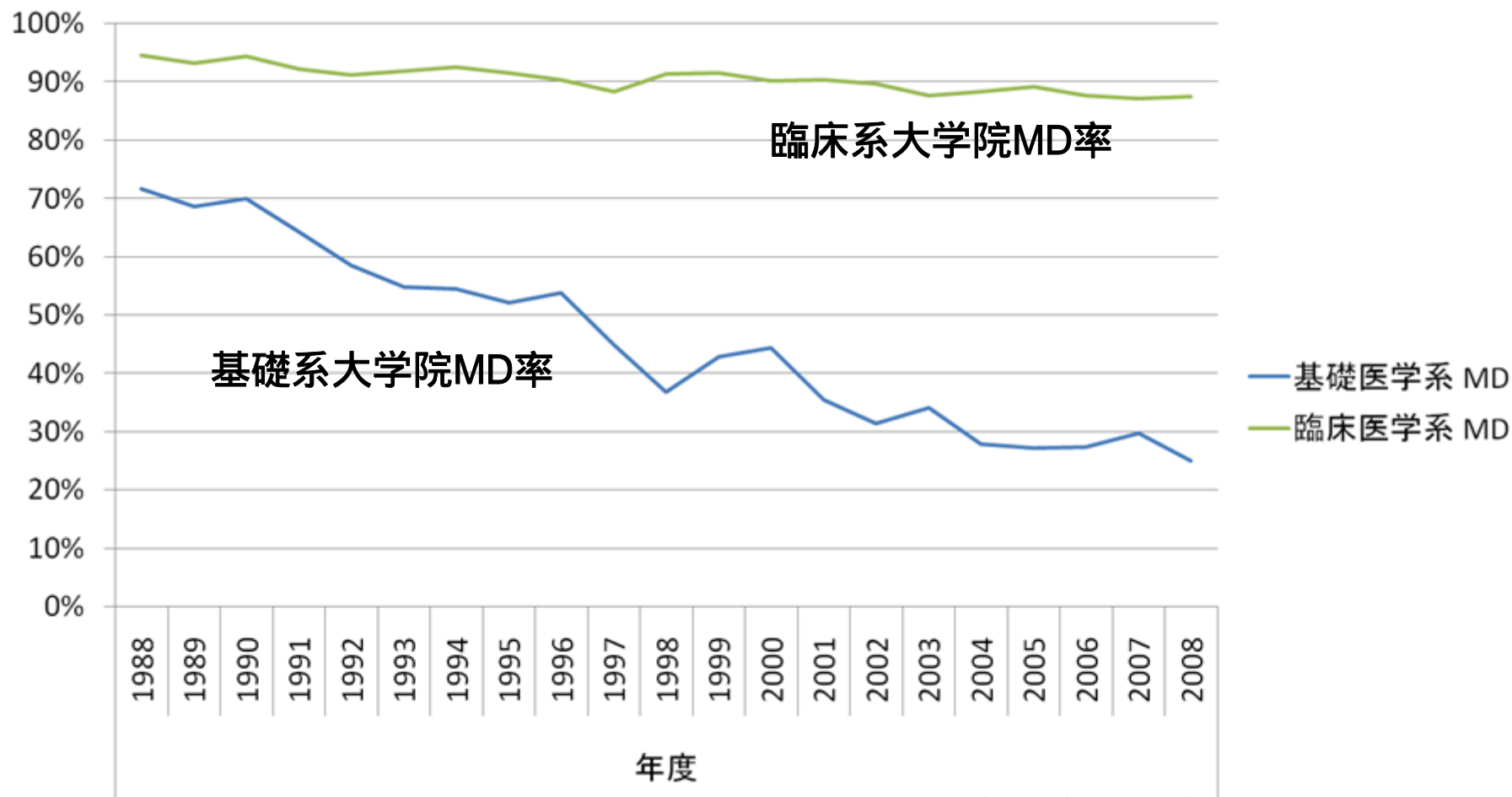
医学部大学院入学者数の変遷

～ 基礎系 , MD vs Non-MD ～

大学院部局化



全国医学部大学院入学者において MDが占める比率の変遷



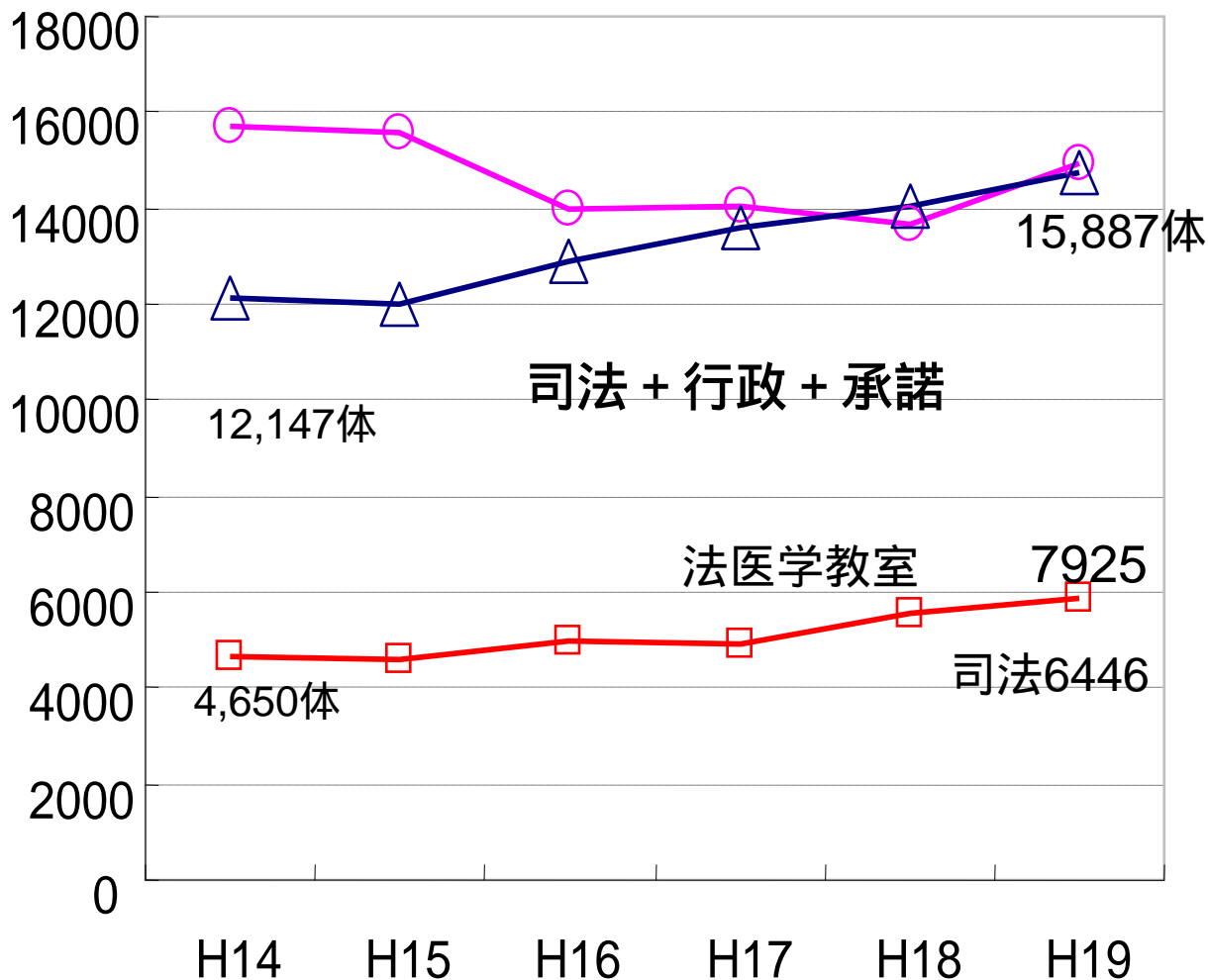
国立大学医学部長会議2008

MD教員の減少

— 医学教育崩壊前夜 —

- A大学では解剖教授の応募者無し;解剖教育が危機に
- B大学では生理教授、病理教授の応募無し
- 全国的に法医学者不足(他方、行政解剖、司法解剖は増加)

法医解剖最近25年で倍増 (10年で6割増)

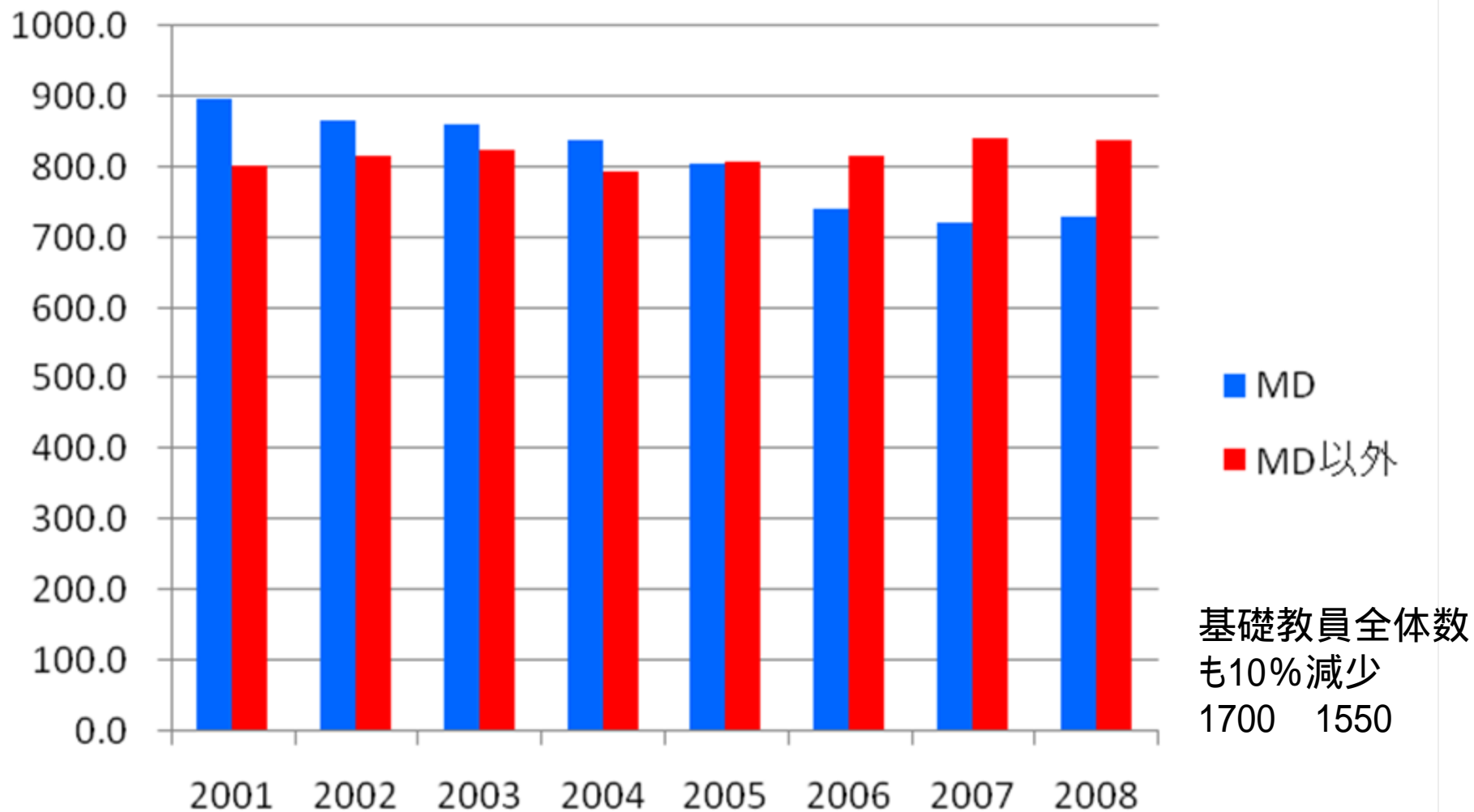


- 代行検視総数
- △ 死体解剖総数 (司法 + 行政)
- 司法解剖数

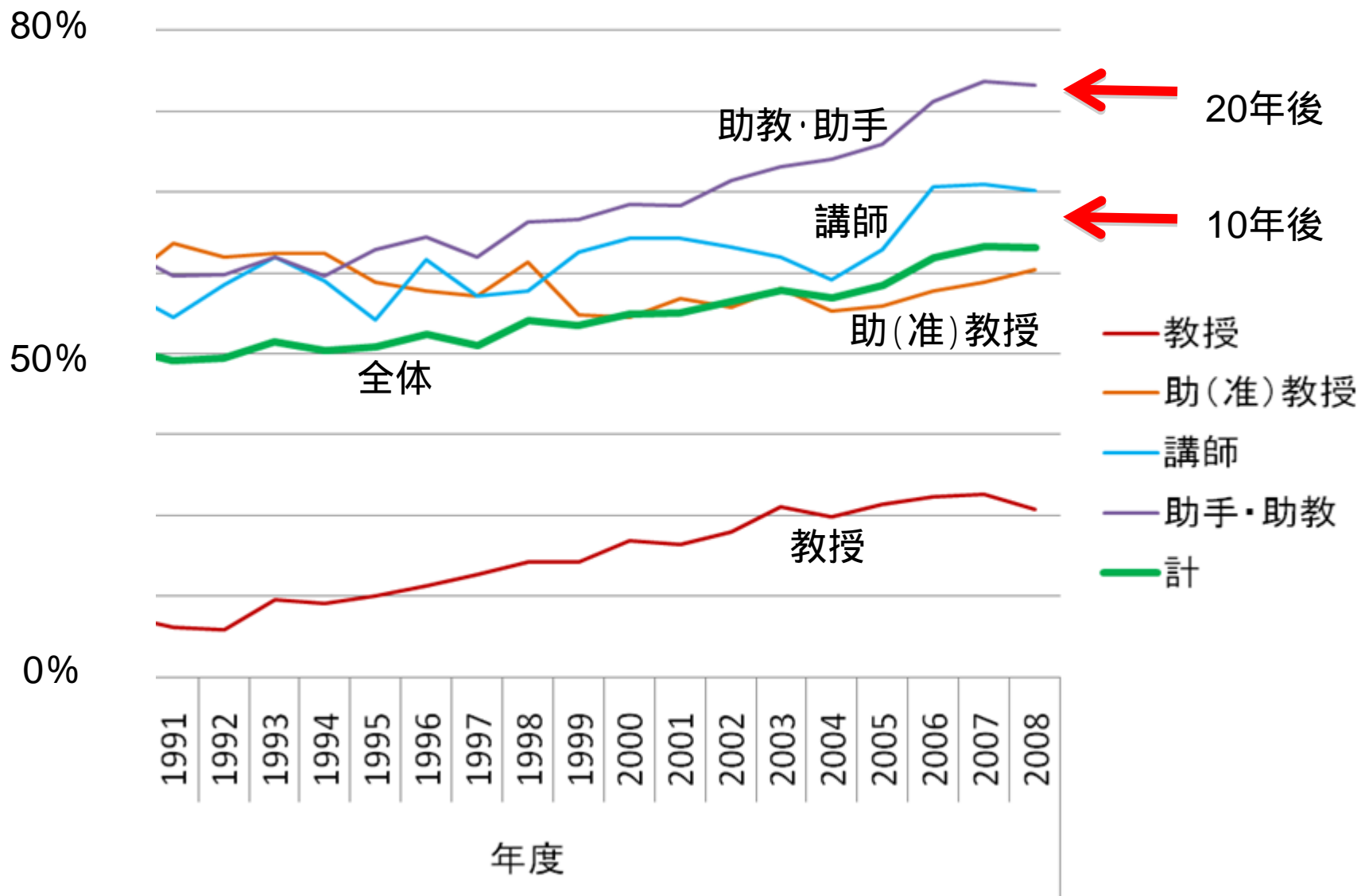
法医学教室医師 166
 医師院生 14名
 法医解剖認定医 119名
 (最近 102)
 常勤監察医 10名
 (平成19年調査)

法医学教室 2名に1名が教授

我が国の一般基礎医学系 教員総数(教授～助手)の変化



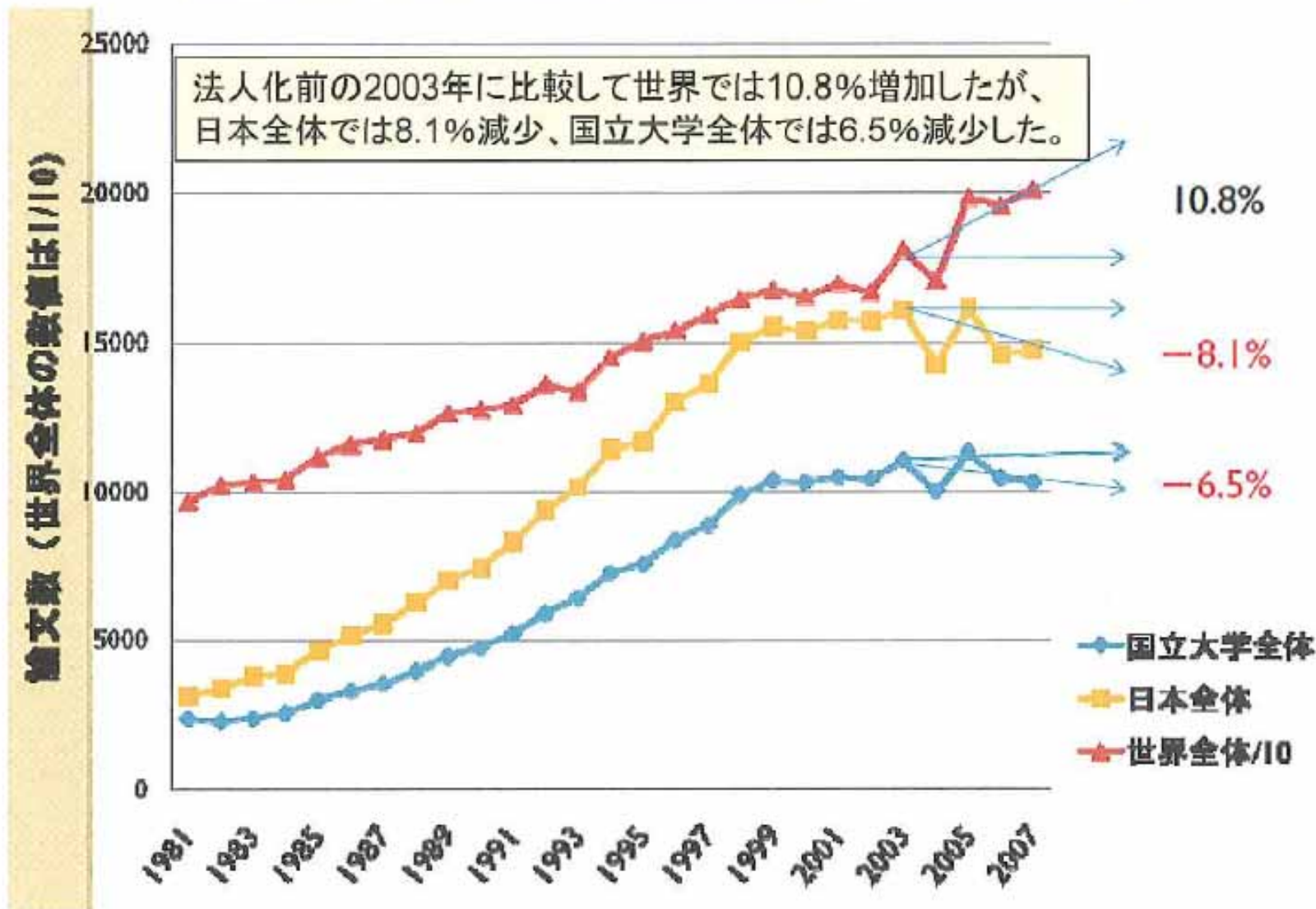
我が国の一般基礎医学系教員において non-MDが占める率の変化



臨床研究、橋渡し研究の 活力低下

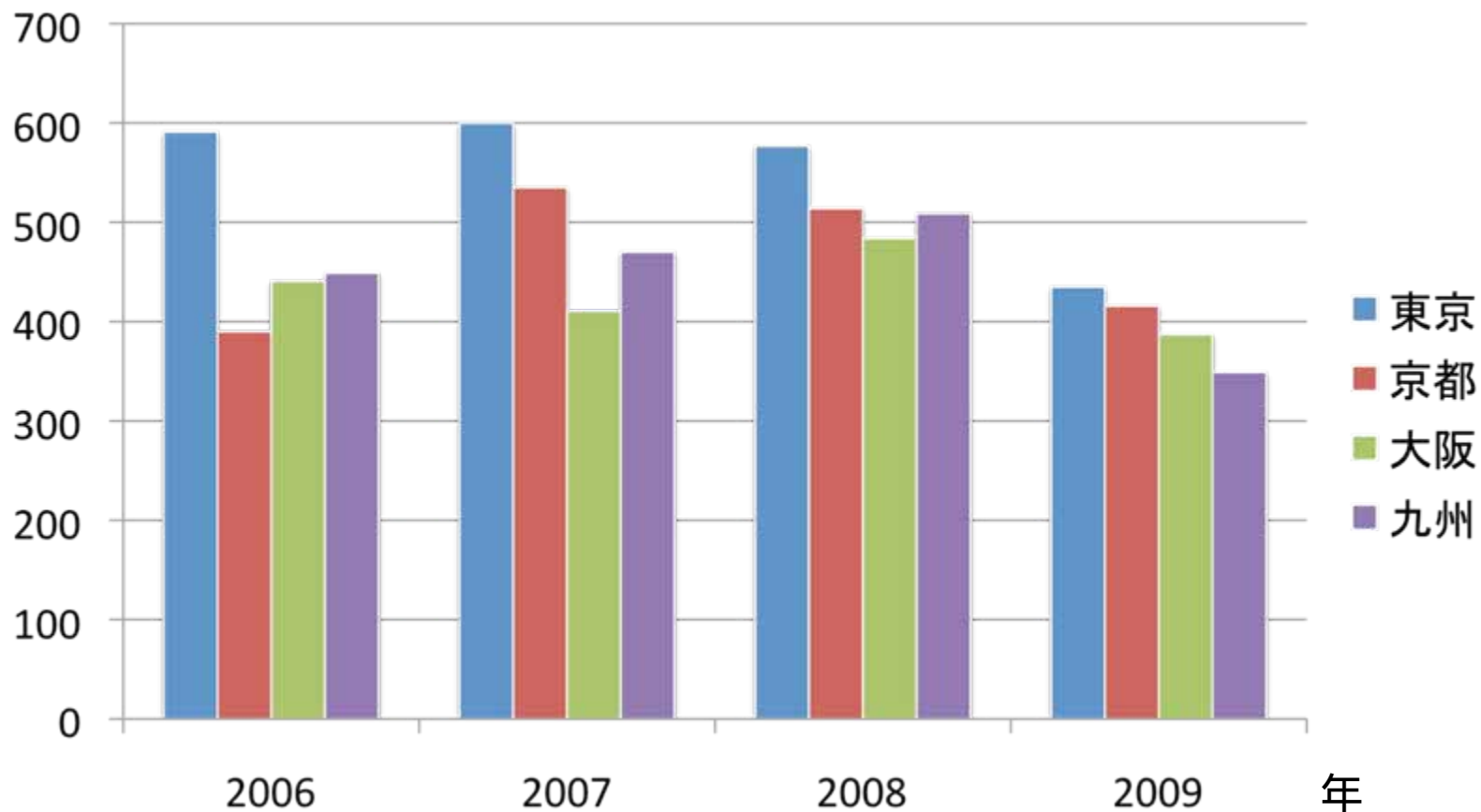
臨床研究への影響

日本と世界の臨床医学論文数の推移



WEB OF SCIENCEに準拠して算出した 各大学医学部附属病院(臨床系診療科)の論文数

1年間の論文数

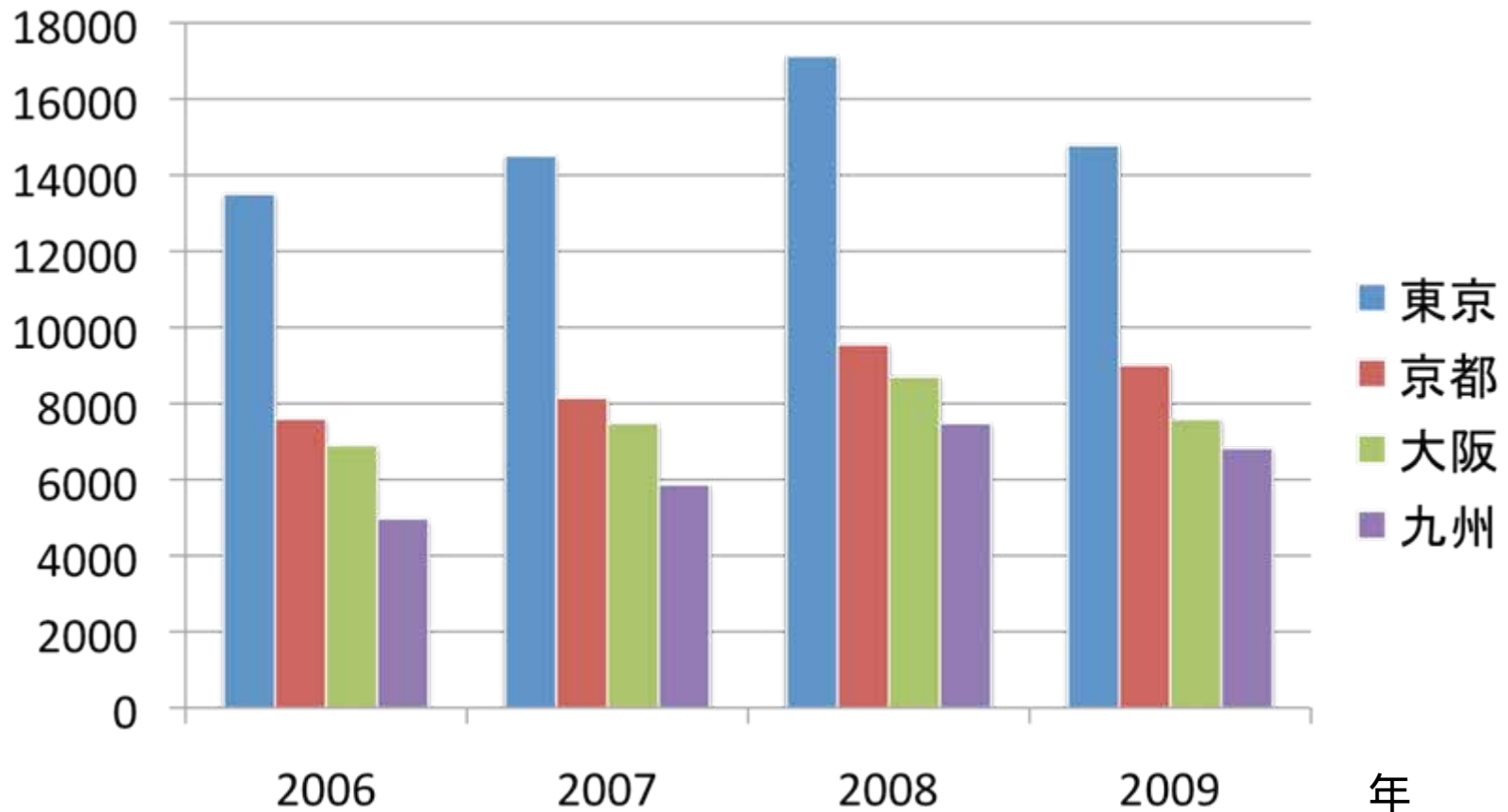


方法:2009年11月の時点で各大学の医学部附属病院の診療科長が著者に含まれている医学系論文を対象として検索を行った。

* 調査対象とした診療科の範囲は共通で、寄付講座等は含まない。

WEB OF SCIENCEに準拠して算出した 各大学医学部附属病院(臨床系診療科)の論文被引用件数

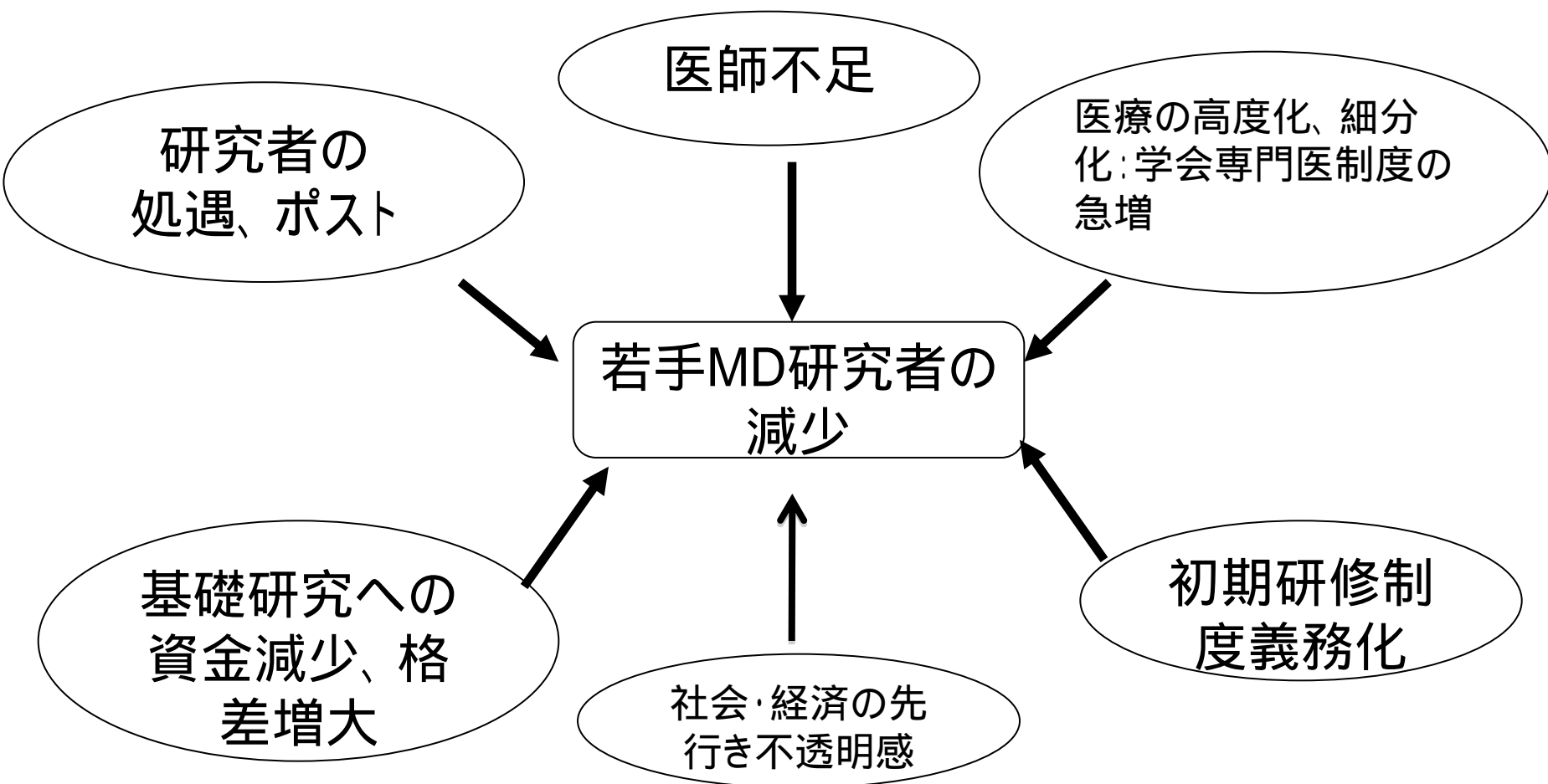
1年間の被引用件数



方法:2009年11月の時点で各大学の医学部附属病院の診療科長が著者に含まれている医学系論文を対象として検索を行った。

* 調査対象とした診療科の範囲は共通で、寄付講座等は含まない。

なぜ、MD研究者が減ってきたか



一つの理由では無い。多因子の解析が必要

基礎医学研究者激減の理由

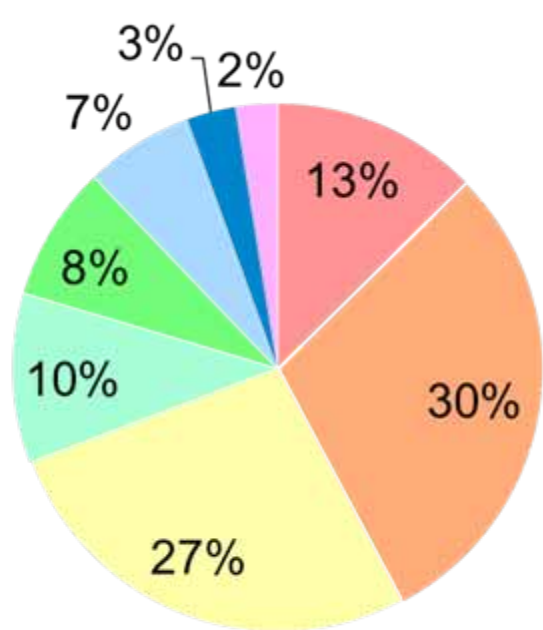
1. 基礎医学者の待遇が悪い
1. 研究ポストが少ない。研究費の将来が不安
1. 医療現場が忙しすぎて、若手医師に研究の機会を与えにくい
1. 初期臨床研修制度－後期臨床研修－学会認定医、専門医がルール化

医学生のアナケート調査 対象と方法

- 対象：現在の東京大学医学部医学科に在籍する学生416名 (M1 ~ M4)
- 方法：紙媒体による質問紙調査を授業や試験後に配布し、その場で記入してもらって回収
- 調査実施時期：2010年9月
- 有効回答数：293 (70.4%)

アンケート結果(5)

- Q4. 今考えている将来のキャリアを教えてください
(複数回答可)



■ 基礎医学研究者になりたい

■ 大学病院勤務医になりたい

■ 一般病院勤務医になりたい

■ 開業医になりたい

■ 行政(医系技官・政治家など)に関わる仕事がしたい

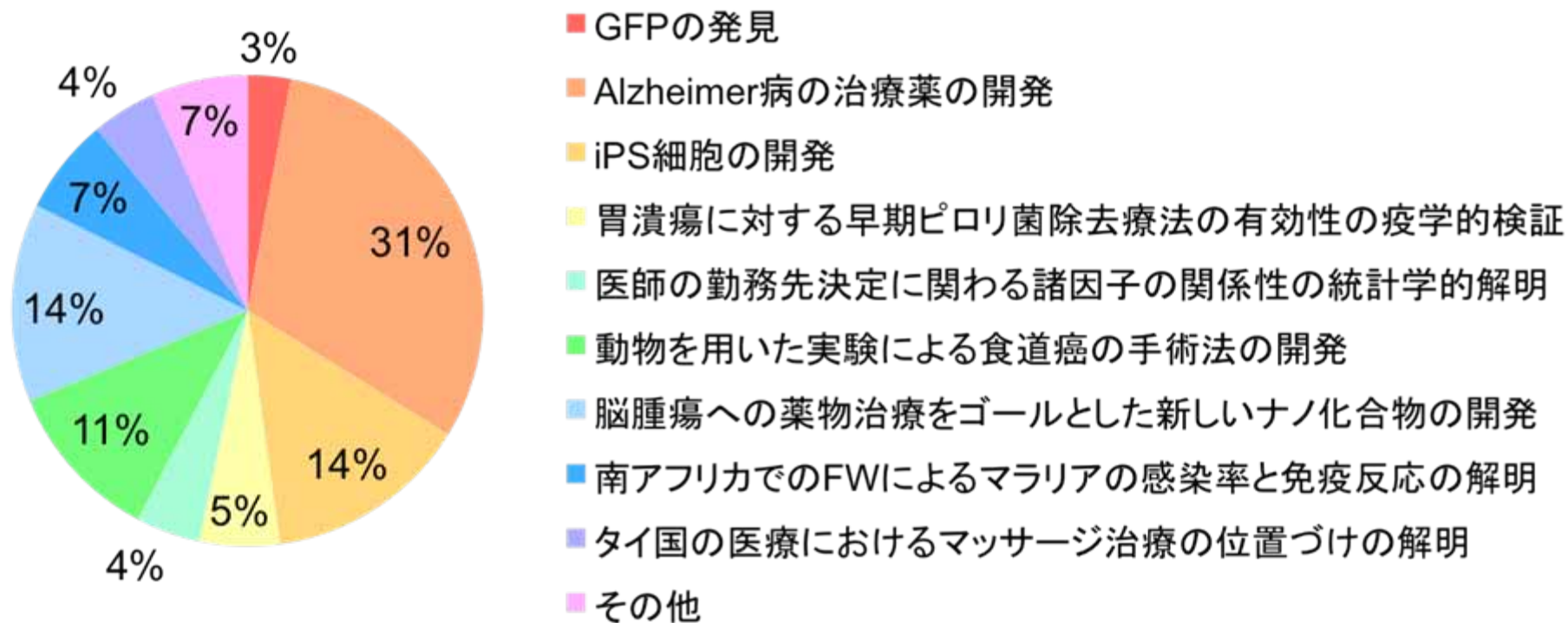
■ 国際保健に関わる仕事がしたい

■ 起業したい

(社会医学系研究者・小説家・弁護士など)

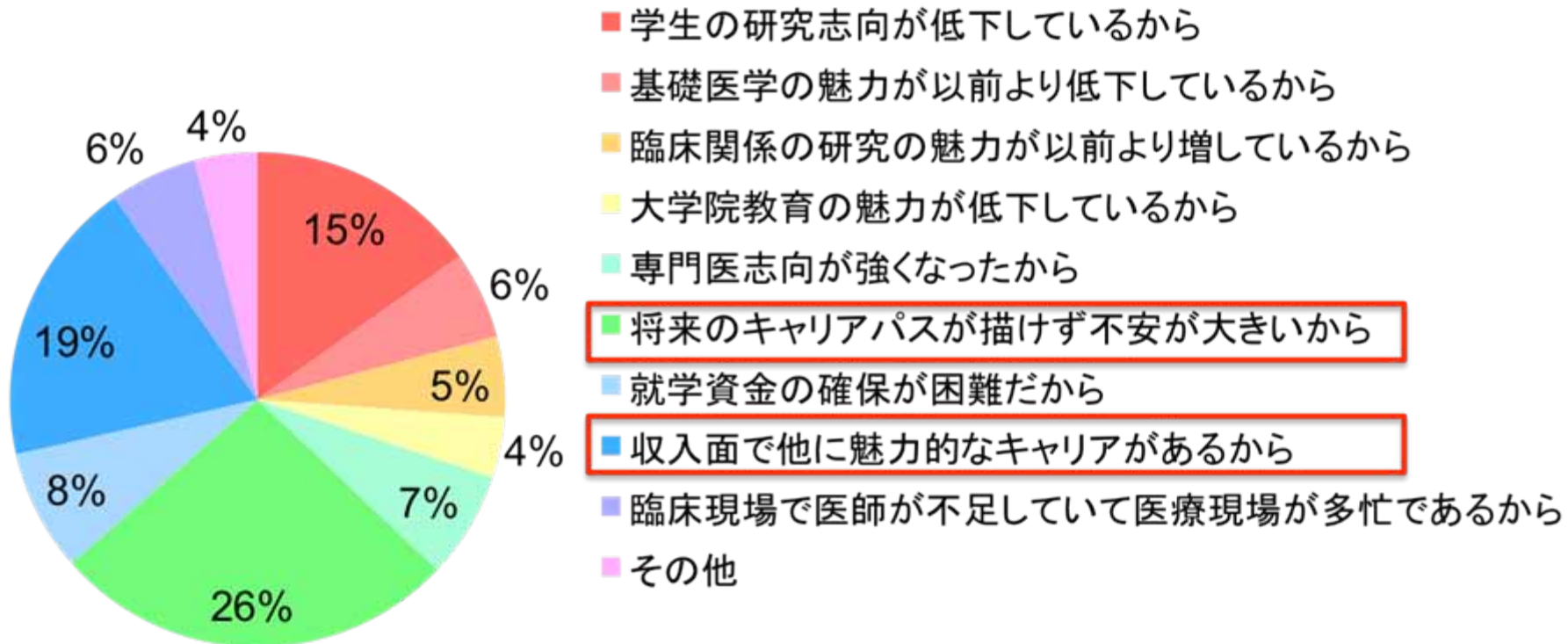
アンケート結果(8)

- Q6. 自分が将来やるとしたらどれを一番やってみたいですか？



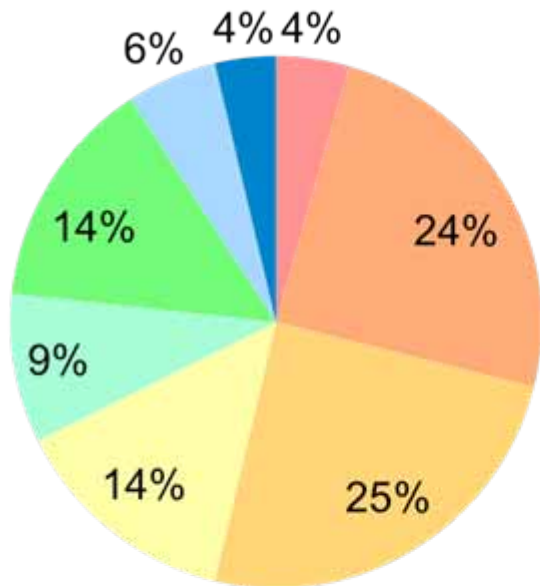
アンケート結果(10)

- Q8. 現在、研究者(特に基礎・社会医学研究者)を志す医学部卒業生が減っています。あなた自身が考えるその理由について、下記より選んでください(複数回答可)



アンケート結果(11)

- Q9. 基礎・社会医学研究者が今後増えていくためには、大学側はどのようにしたらよいと考えますか？



■ 学部時代の授業料の免除

■ 大学院進学後の生活に対する財政支援

■ 大学における基礎医学・社会医学研究者のポストの確保

■ 基礎・社会医学研究の魅力学部教育段階から伝えるための工夫

■ 大学院での教育内容の明確化

■ 基礎・社会医学研究者の生活に関する情報の公開・提供

■ 臨床現場の医師不足の解消

初期臨床研修制度と専門医制

- 従来

研修2年間後に進路再検討 26才

- 新制度

初期研修26才 後期研修30才(専門医、指導医さらにsubspeciality専門医など)30代後半 = 一種の不安産業

臨床上の問題点に突き当たっても、既に年齢や社会的バリア、どこで何を研究したら良いかわかりにくい

研究医不足解消のために

- 大学での活動

教育改革、医学研究の発展

- 学術会議、医学会などですべきこと

政策提言、学会専門医制度の見直し

- 国がすべきこと

研究費の増額、待遇の改善、研究医コースの設定、初期臨床研修制度の改革

大学で改革すべきこと

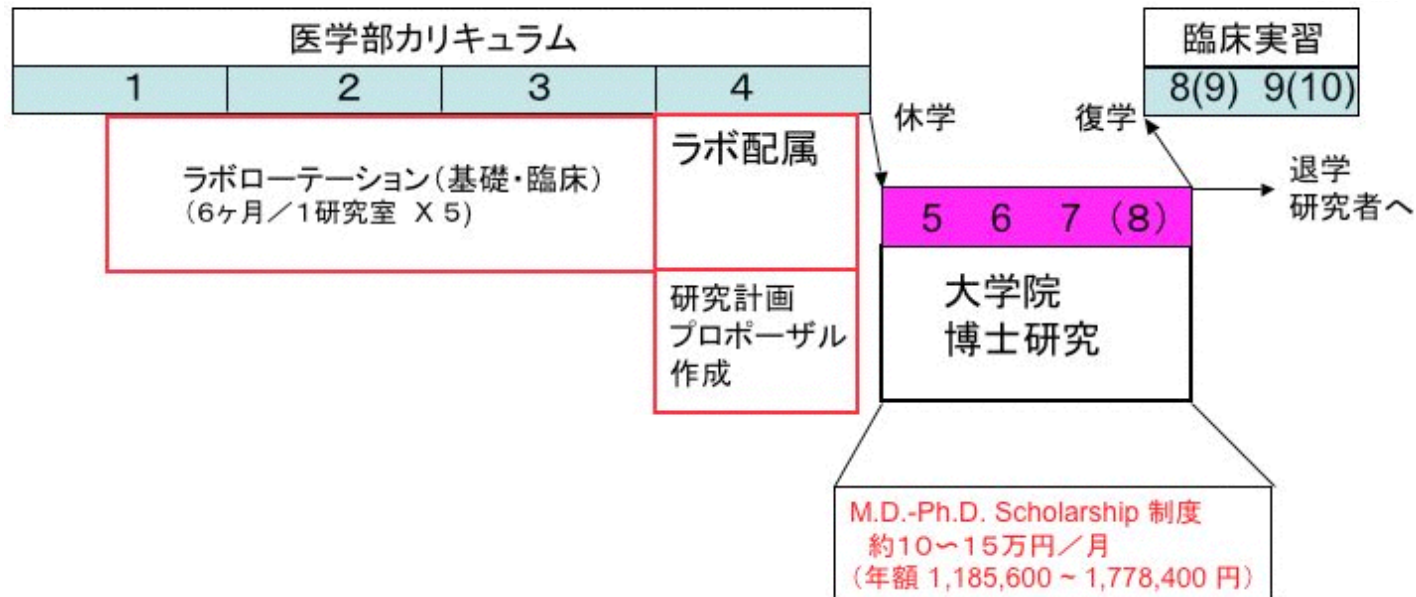
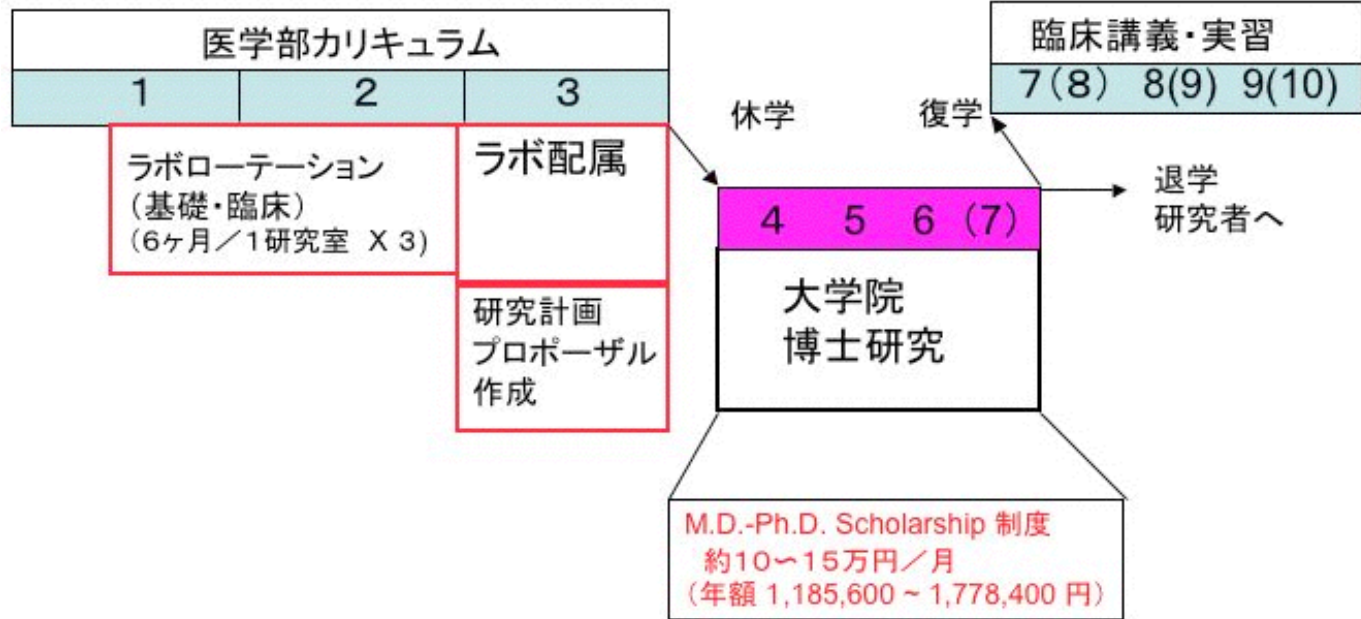
- 大学のミッションにあわせた教育改革
- 実験、臨床実習を強化
- 研究心涵養のための制度設計

東京大学2009教育改革試案- 研究心涵養

- **主体性** (参加型実習重視、学生からのフィードバック、少人数教育)、**多様性** (学生の多様な興味を伸ばす)、**統合性** (俯瞰講義など)
- 教科書レベルの講義は最少化。**少人数教育**、質問対応時間の設定
- **屋根瓦方式**教育 (上級生による下級生の指導)
- 自由時間の大幅増 (毎年、3ヶ月～6ヶ月; 医療現場、研究室、**他学部聴講**、**他大学研修**)
- **海外研修** (病院、研究室、企業など) の必修化

ラボ・ローテーションとPhD-MDプログラム (京大)

卒業



東京大学医学部医学科 「MD研究者育成プログラム」

C1	C2/M0	M1	M2	M3	M4	Ph.D. 1-4(3)	臨床研修
Medical Biologyの入門コース及びリトリート	進学振り分け: プログラムA選択者10名	リトリート形式によるフリークォーター説明会			臨床実習の一部を基礎教室における研究実習に変換	RAとして経済的援助を行う	希望者は学位取得後、臨床研修を行う

プログラムA選択者の決定

プログラムA特別カリキュラム: ポストクや学生による基礎医学ゼミナール、Presentation & Discussion、研究手法トレーニング、外国人教員による英語による発表・討論能力トレーニング、海外への短期留学など

基礎医学講義終了
フリークォーター後に
所属研究室を決定

研究指向の強い学生については従来通りM2もしくはM3終了時にPhD-MDコースへ進学

卒業論文提出

医師国家試験受験



従来の2倍は勉強、実習時間が増える
毎学年10名～30名が参加

学会レベルでの改善

- 専門医制、学会認定医制度の在り方、人数の制限など(現状では制限なし。維持するには一定の症例と学会参加、論文などが義務づけ)

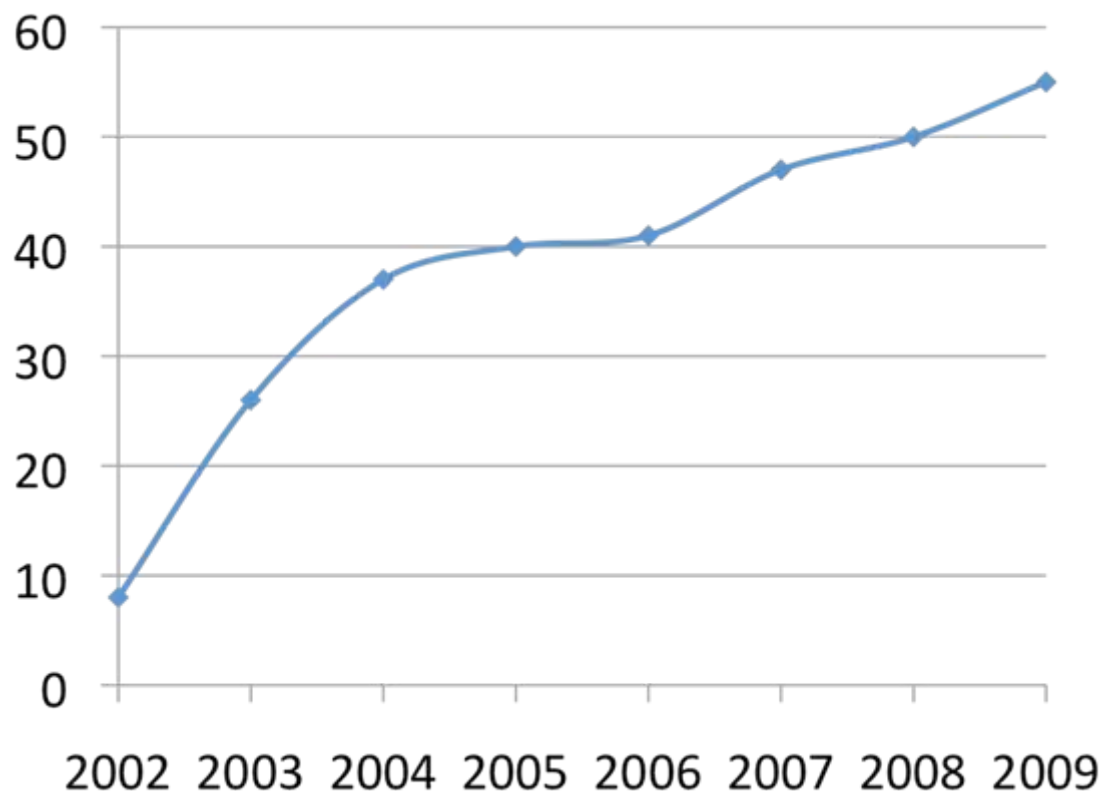
基礎研究、大学院研究抑制

医師の専門分野偏在の放置

- 日本学術会議、日本医学会などのレベルで調整(数の規制必要)

広告可能専門医資格名数 推移

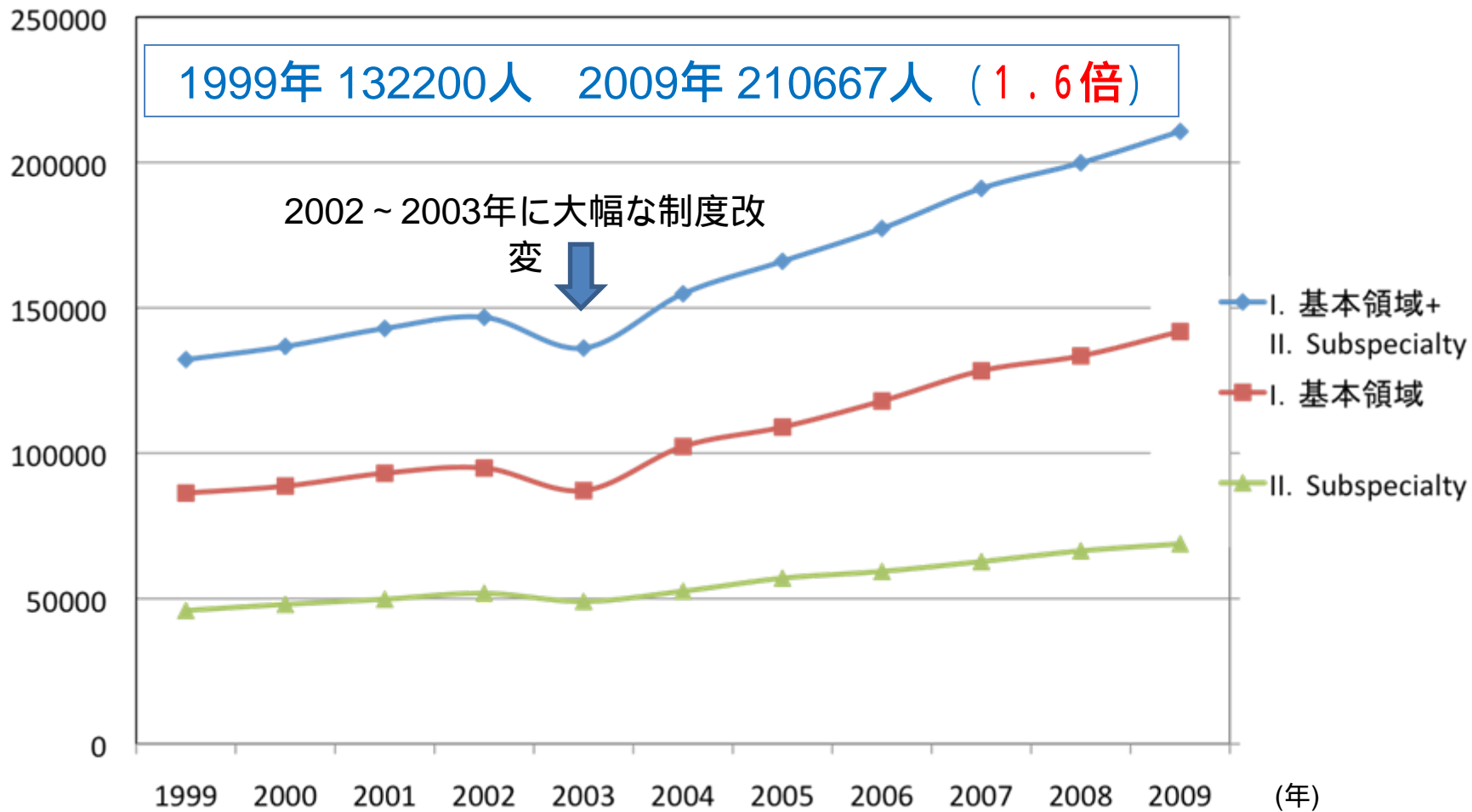
厚生労働省 医療に関する広告が可能となった医師等の専門性に関する資格名
(2002年より開始された制度)



2002年 8資格(8学会) 2009年 55資格(57学会)

(年)

日本専門医制評価・認定機構が認定した35の 専門医制度における専門医数推移



医師数 99年24万人 2009年 27万人 (1.1倍)

要望：国の施策（試算根拠）

- 国立大学医学部基礎教員総数 約3,000

+公立・私学基礎系教員数 = 6,000??

- 教員の平均活動期間30年と**仮定**

- 基礎教員の半数をMDと**仮定**

毎年100名基礎研究者を育成

大学の基礎医学に残る者50%, 他は臨床、研究所、産業と**仮定**

毎年200名(医学生の2.5%)を特別コースで育成(MD-PhDプログラム、MD研究者育成プログラム)

育成プログラムを公募し助成する—全国10拠点で複数大学の連携
で応募(例)奨学金月額30万 30億円/年

教育の質を落とさないための施策(設備費、教員増、海外渡航補助
など)20億円/年

米国での育成支援策 (MSTP)



One of the National Institutes of Health

Medical Scientist Training Program

将来来る研究医不足に向け、MD-PhDプログラム学生を支援開始

米国全体で933名を育成

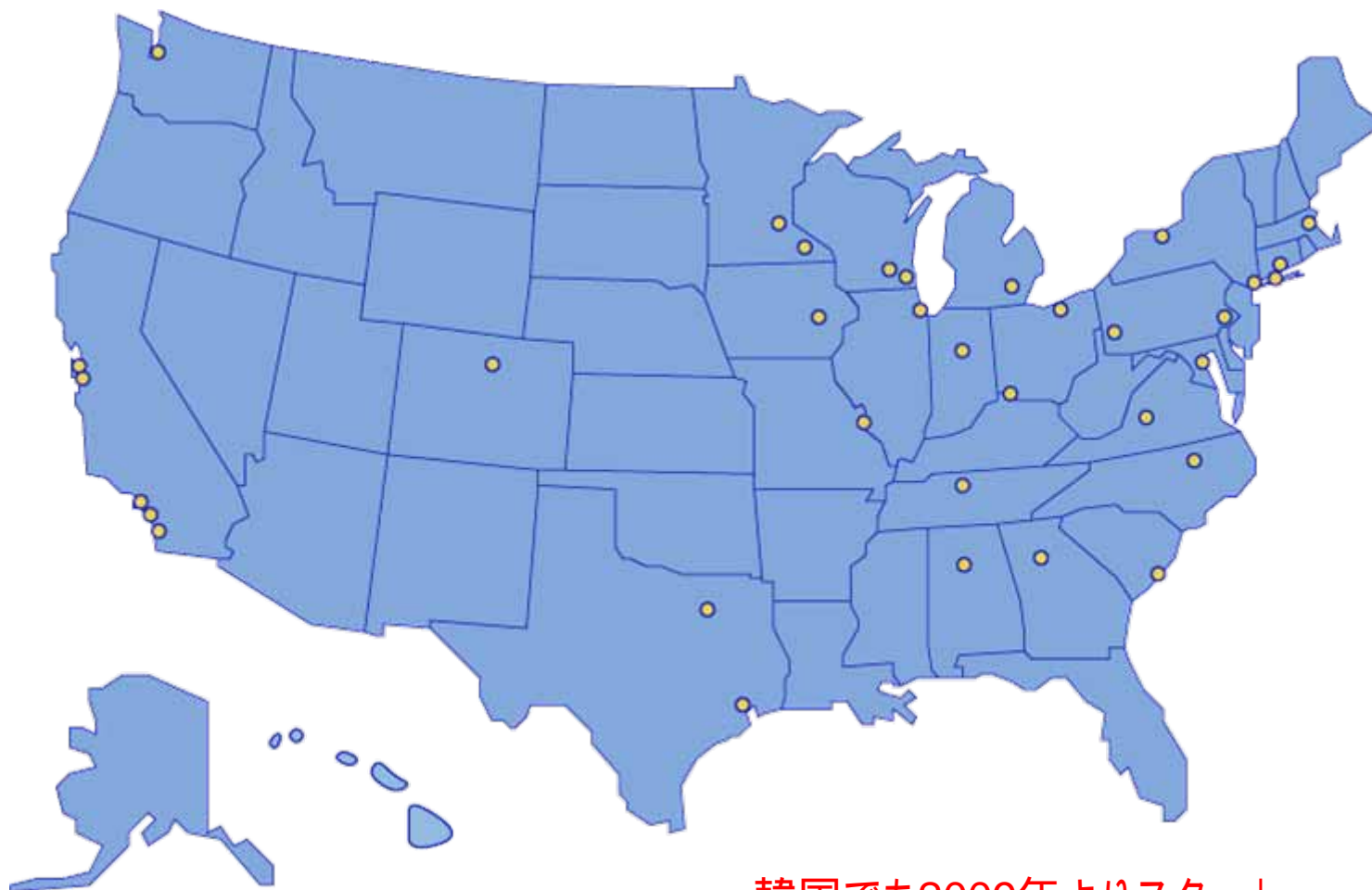
卒業後は、医学、生物学、化学、物理化学、コンピューターサイエンス、行動学、疫学、公衆衛生、バイオエンジニアリング、医学統計、医療倫理などの分野で活躍

Mechanism of Support

6年分の授業料免除、生活費分の奨学金(29,000USD/year)、旅行費用、研究費などをNIHが支給。その後のポストドクの研究延長は各研究室の競争的資金で。

米国の育成支援策

全米で45の大学を拠点にMSTP



韓国でも2009年よりスタート

本日の要約

1. 基礎医学研究者(大学院生、教員)が減少している。一部では医学教育崩壊が始まっている。隠れた医療崩壊である。
2. 基礎医学研究者の減少は、(1)医学教育の崩壊、(2)生命科学の停滞、(3)展開研究(創薬、医療機器など)の凋落を引き起こす
3. 原因は沢山あるので、(1)大学、(2)学会、(3)政府の総合施策が必要
4. 10年後に慌てても手遅れ。迅速な対応が必要



Brown and Goldstein

- Nobel Laureates in Physiology and Medicine, 1985



Michael Brown



Joseph L. Goldstein

Two important publications in *Journal of Clinical Investigation*

On the Origin and Prevention of **PAIDS** (Paralyzed Academic Investigator's Disease Syndrome)

Presidential Address Delivered before the 78th Annual Meeting
of the American Society for Clinical Investigation, Washington, D. C., 3 May 1986

Joseph L. Goldstein

Departments of Molecular Genetics and Internal Medicine, University of Texas Health Science Center at Dallas, Dallas, Texas 75235

***J. Clin. Invest.* 78, 848-854, 1986**

The Clinical Investigator: Bewitched, Bothered, and Bewildered – But Still Beloved

Joseph L. Goldstein and Michael S. Brown

Department of Molecular Genetics, University of Texas Southwestern Medical Center, Dallas, Texas 75235-9046

***J. Clin. Invest.* 99, 2803-2812, 1997**

Analysis and Prescription of PAIDS

- Origin of PAIDS

lack of appropriate training

- Prevalence of PAIDS

- “No one would care about PAIDS if it affected only intellectual dullards with no scientific potential. But that is not the case. PAIDS is tragic because it afflicts our most intelligent, curious, and ambitious young physicians just when they should be blossoming into mature medical scientists.”

- Prescription

- Basic science training
- Technical courage
- (1) confidence and sense of adventure
- (2) use or establish new techniques
- (3) avoid fossilization of old knowledge & data

Joseph L. Goldstein, M.D.

Michael S. Brown, M.D.

Center for Genetic Disease
THE UNIVERSITY OF TEXAS
HEALTH SCIENCE CENTER AT DALLAS
5323 Harry Hines Blvd.
Dallas, Texas 75235
688-2179

For J.R.

Address Any Medical Center, U.S.A.

R_x 1. Basic Science Training
2. Technical Courage

Sig. T o the man P.A.I.D.S.