

「医療経済学会」 第12回研究大会  
超高齢社会における診療科別医師数の地域間格差の推移  
原広司, 今中雄一

抄録:

#### 【背景】

医師数の地域間格差は多くの国で深刻な社会問題とされている。とくに日本では、産婦人科や小児科、麻酔科において、地方で医師が不足していると指摘されている。一方で、日本は、超高齢社会を迎え、人口構造が大きく変化している。性別や年齢によって医療需要量が異なるために、人口の増減と医療需要量の増減には違いがあると考えられる。

#### 【目的】

本研究の目的は、診療科別医師数の地域間格差の推移について、性・年齢階層ごとの医療需要の違いを考慮に入れて明らかにすることとした。

#### 【方法】

2000年から2014年までの診療科別医師数の地域間格差について二次医療圏を対象に検証した。診療科は全科、内科、外科、整形外科、小児科、産婦人科、麻酔科を対象とした。性・年齢階層別の一人当たり医療費を用いて医療需要の調整係数を算出し、調整係数と人口を掛け合わせて需要調整人口を計算、この後の解析に用いた。不平等の検証にはジニ係数を使用した。サブグループ解析として、二次医療圏を都市 or 地方、元の医療供給が多い or 少ないという2軸を用いて4グループに分けて検証した。

#### 【結果】

医療需要の調整係数は、10代後半と80歳以上の間で10倍以上の差があった。医師数は、全科で22.1%増、麻酔科で50.0%増、産婦人科で3.8%増、外科で8.1%減であった。一方で、需要調整人口対医師数は、全科で1.3%減、内科で6.9%減、外科で26.0%減、整形外科で2.1%減、(女性人口を用いたときの)産婦人科で17.5%減、小児科で33.3%増、麻酔科で21.1%増であった。ただし、出生数を用いたときの産婦人科は23.1%増となった。ジニ係数では、全科、内科、外科、産婦人科で格差の悪化傾向がみられ、その他は横ばいであった。サブグループ解析の結果、外科において、都市の医療供給量が少ない地域で22.8%減だったのに対し、地方の医療供給量が少ない地域では31.4%減、同様に、内科においても、前者では1.2%減に対して、後者では13.3%減であった。全科、整形外科、産婦人科でも地方の医療供給量が少ない地域で最大の減少がみられた。一方で、小児科では地方の医療供給が少ない地域で最も増加(43.8%増)、麻酔科では都市の医療供給が少ない地域で最も増加(45.7%増)した。

#### 【考察】

人口自体はほとんど増減していないが、医療需要を調整した結果、医療需要は増加傾向であり、需要調整の重要性が示された。いずれの科においても医師数の地域間格差は改善されておらず、とくに内科、外科、産婦人科は悪化傾向にあった。地方と都市の医師数の格差はより拡大しており、地方の医師不足はより一層深刻になっている可能性がある。医師数の地域間格差や診療科偏在に対してさらなる対策を講じる必要がある。

# 超高齢社会における 診療科別医師数の地域間格差の推移

原 広司(京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野)  
今中雄一(京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野)

1

## COI開示

### 超高齢社会における 診療科別医師数の地域間格差の推移

原 広司

京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野

今中雄一

京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野

演題発表に関連し、開示すべきCOI関係に  
ある企業・団体等はありません。

## 背景：医師数の地域間格差

日本を含めた多くの国で医師数の地域間格差は重要な問題

Kobayashi et.al, 1992; Tanihara et.al, 2011  
Gravelle et.al, 2001; Horev et.al, 2004; Isabel et.al, 2010

一方で、診療科別に地域間格差の状況は異なる

Schwartz, 1980; Rosenthal et.al, 2005

とくに日本では、小児科、産婦人科、麻酔科の医師の地域間格差がかつてから指摘されている

厚生労働省 医師の需給に関する検討会報告書, 2005

3

## 背景：人口対医師数の問題点

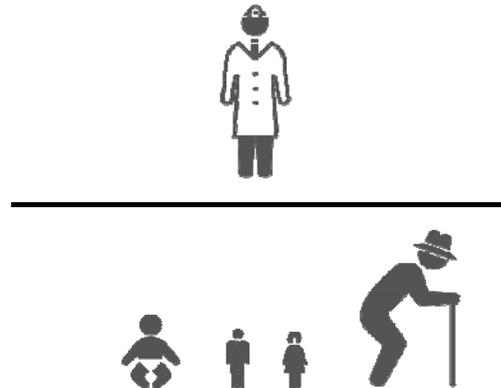
主要な指標は「人口対医師数」

前提



全員同じ医療需要量と仮定

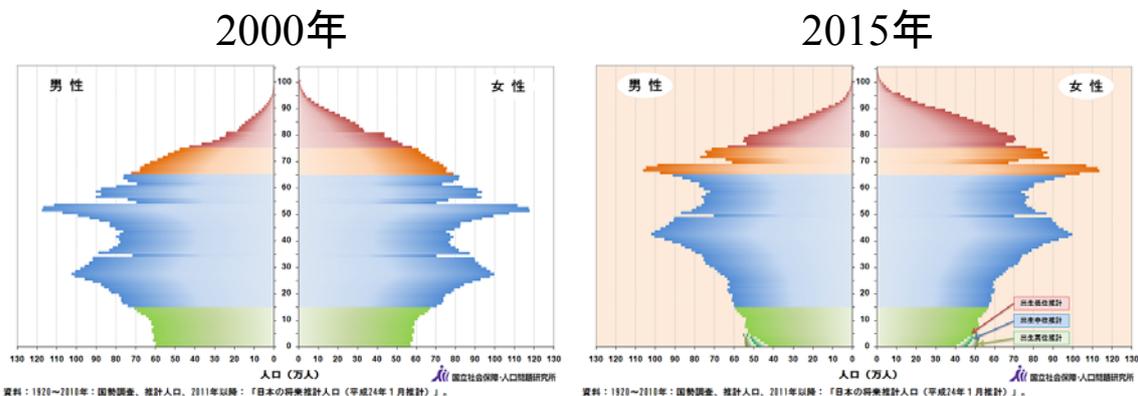
現実



高齢者のほうが圧倒的に医療需要量が多い

# 背景：人口構造の変化

超高齢社会を迎えた日本では人口構造が変化



人口構造の変化は医療需要量に変化をもたらしている。

5

# 背景：医師数の地域間格差の指標

医療需要を調整した上で医師数の地域間格差を検証すると悪化傾向であった。

Hara, Imanaka et.al, 2017

一方で、医療需要を調整した上での診療科別医師数の地域間格差はいまだ明らかにされていない。

## 背景：研究の目的

性・年齢階層ごとの医療需要の違いを考慮にいれたうえで、診療科別医師数の地域間格差の状況を明らかにすること。

7

## 方法

---

## 方法：データ

### 医師数、人口、出生数\*（2000～2014年度）

厚生労働省 医師・歯科医師・薬剤師調査  
人口動態調査

総務省 住民基本台帳に基づく人口、  
人口動態及び世帯数調査

### 一人当たり医療費、面積（2013年度）

厚生労働省 国民医療費

国土地理院 全国都道府県市区町村別面積調

\* 産婦人科医数の検証では出生数も使用した。

9

## 方法

セッティング：349二次医療圏（2012年時点）

対象：医療施設に従事する医師と人口

調査期間：2000年から2014年

- ① 性・年齢階層別の医療需要の調整係数を算出し、需要調整人口を計算。
- ② ジニ係数を用いた格差の検証
- ③ 二次医療圏をグルーピングし、グループごとの人口対医師数の増減を確認  
都市or地方 × 調査開始時点での医師供給量が多いor少ない

統計ソフト：R（ver.3.2.2）

# 対象にした診療科

診療科	含まれる診療科
全科	すべての診療科
内科	内科,腎臓内科,糖尿病内科,血液内科,感染症内科,呼吸器科,呼吸器内科,循環器科,循環器内科,消化器科,消化器内科,臨床検査科,アレルギー科,心療内科,救命救急,救急科,リウマチ科,性病科
外科	外科,乳腺外科,消化器外科,気管食道科,こう門科,肛門外科,気管食道外科,小児外科
整形外科	整形外科,リハビリテーション科
産婦人科	産科,婦人科,産婦人科
小児科	小児科
麻酔科	麻酔科

11

## 方法1: 医療需要調整の先行研究

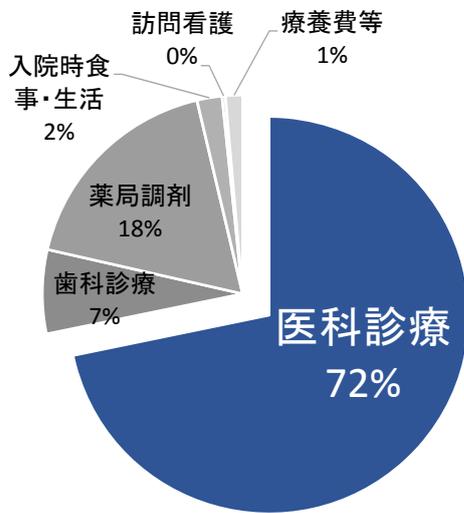
### これまでの研究

Gravelle et.al, 2001 (イギリス)	年齢調整された人頭割診療報酬 受療率 住民の健康状態
Kephart et.al, 2009 (カナダ)	年齢と性別 年齢と性別、社会経済的状態、健康状態
Hara, Imanaka et.al, 2017(日本)	年齢階層別一人あたり医療費 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 医療費と医療需要には関連がある (The Nuffield Trust, 2016)               <ul style="list-style-type: none"> <li>□ ミクロレベルではばらつきが大きい、マクロレベルである程度反映。</li> </ul> </li> <li>● 受療率は受診したかどうかのみの情報に対して、医療費には程度の情報も含まれる。したがって、医療費の方が業務負荷をより反映 (Hann et.al, 2004)</li> <li>● 外来と入院の両方を合わせた情報が得られる。</li> </ul>

本研究でも年齢階層別一人あたり医療費を用いて調整した。

# 方法1: 医療需要の調整方法

## 国民医療費の内訳



- 先行研究と同様、医科診療費を用いた。
- 医療需要の性差を加味するため、男女それぞれで需要調整を行った。

# 方法1: 需要調整人口の計算例

二次医療圏 A 人口		×	調整係数		=	二次医療圏 A 需要調整人口	
男性, 年齢階層	人口		男性, 年齢階層	調整係数		男性, 年齢階層	需要調整人口
0~4	1,000	0~4	a	0~4	1,000*a		
5~9	1,500	5~9	b	5~9	1,500*b		
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		
75~79	3,000	75~79	c	75~79	3,000*c		
80~	2,000	80~	d	80~	2,000*d		

## 方法2: 格差の検証

### 平等の測定

二次医療圏の人口対医師数を用いてジニ係数を算出。

#### ジニ係数とは

- 不平等指標として広く使われており、医師数の地域間格差でも一般的に使用。
- 0から1の値をとり、値が大きいほど不平等

15

## 方法3: 二次医療圏のグルーピング



\* 居住地面積を使用。

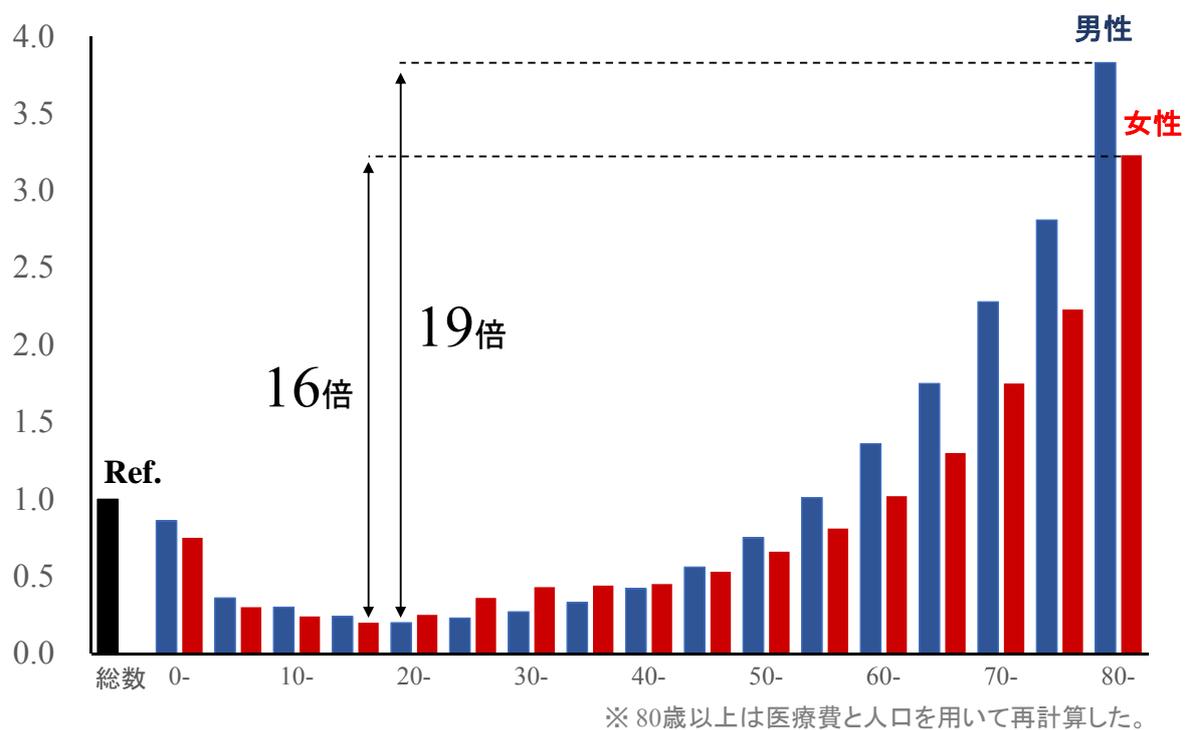
※2000年時点のデータを用いた。

Sasaki et.al(2013)をもとに作成

# 結果

17

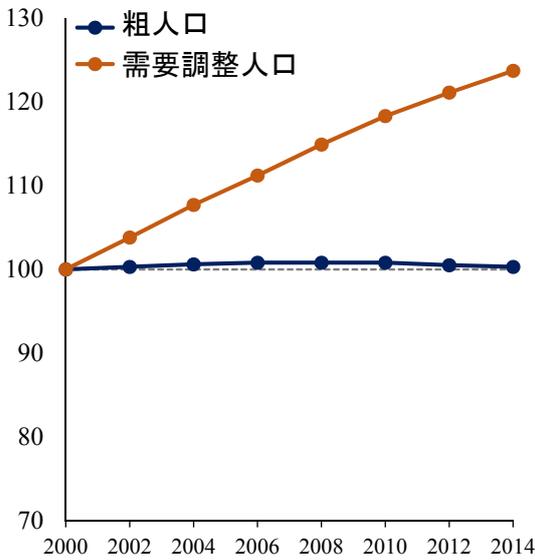
## 結果：医療需要の調整係数



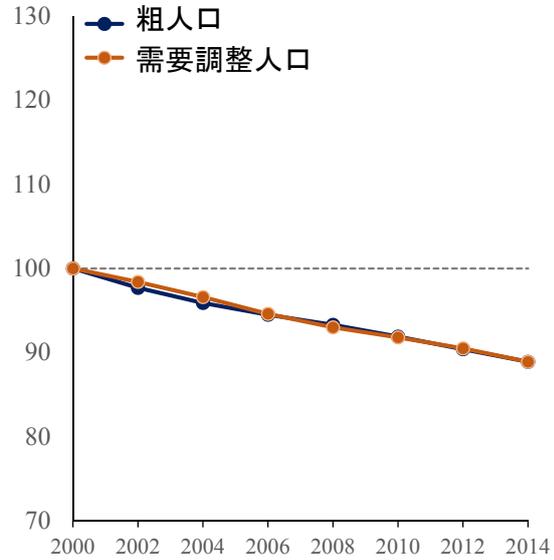
# 結果：2000年を100としたときの人口の推移

※女性人口の推移は総人口の推移とほぼ同じだったため省略

## 総人口



## 小児人口

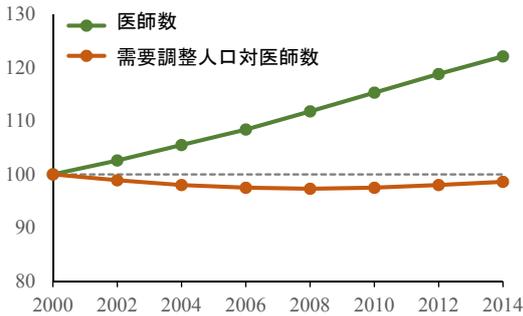


需要調整人口は23.7%増加、小児需要調整人口は11.1%減少。

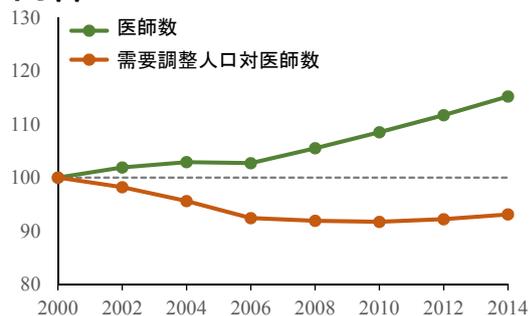
# 結果：2000年を100としたときの医師数の推移

※粗人口対医師数の推移は医師数の推移とほぼ同じため省略

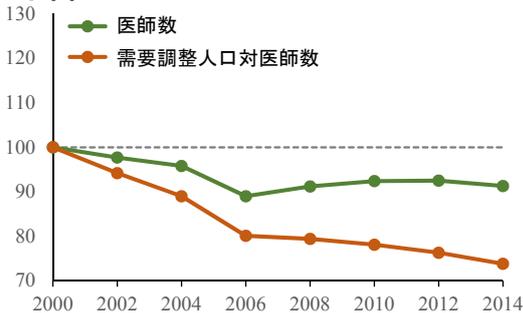
## 全科



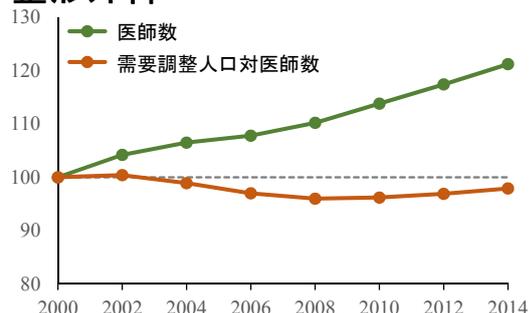
## 内科



## 外科



## 整形外科



全科、内科、外科、整形外科で需要調整人口対医師数が減少。

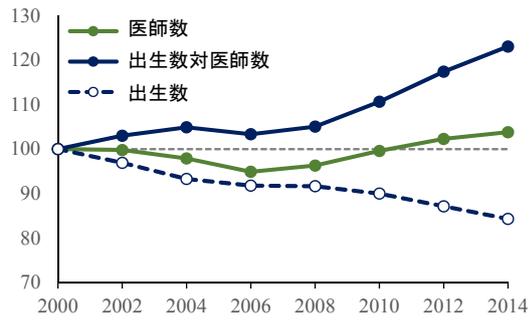
# 結果：2000年を100としたときの医師数の推移

※粗人口対医師数の推移は医師数の推移とほぼ同じため省略

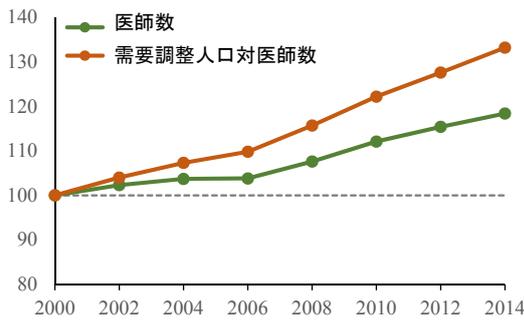
## 産婦人科(女性人口対)



## 産婦人科(出生数対)



## 小児科(小児人口対)



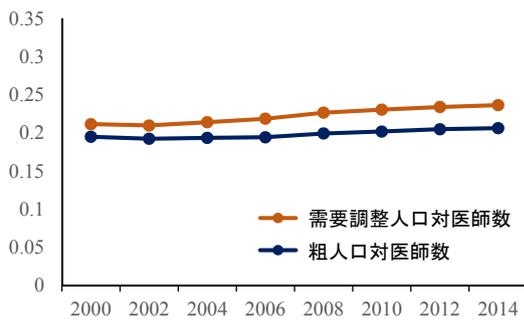
## 麻酔科



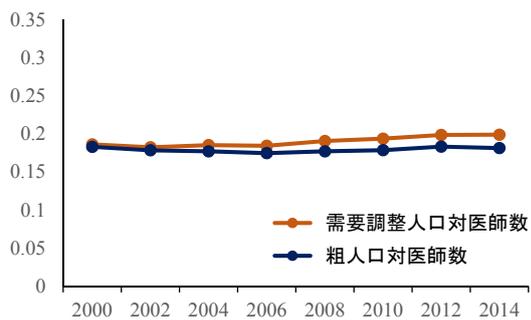
産婦人科では女性人口対で増加、出生数対で減少、小児科と麻酔科では増加

# 結果：ジニ係数の推移

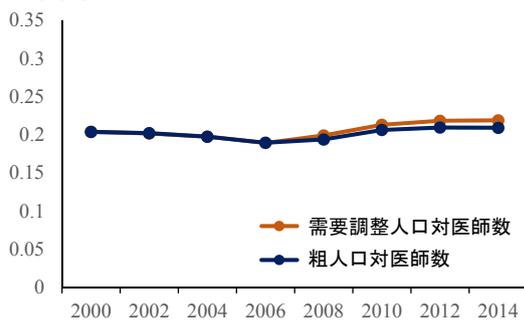
## 全科



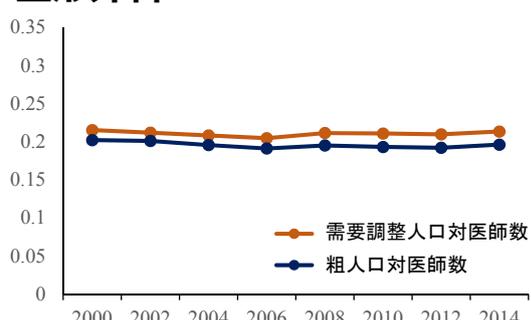
## 内科



## 外科



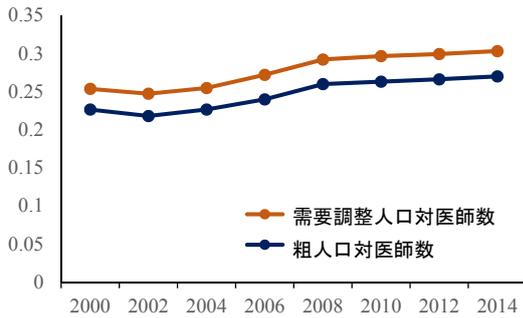
## 整形外科



全科、内科、外科で格差は悪化、整形外科では横ばい。

# 結果：ジニ係数の推移

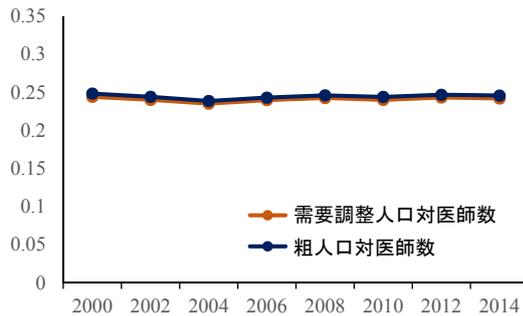
産婦人科（女性人口対）



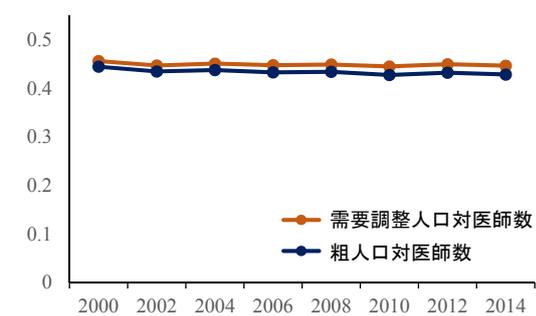
産婦人科（出生数対）



小児科（小児人口対）



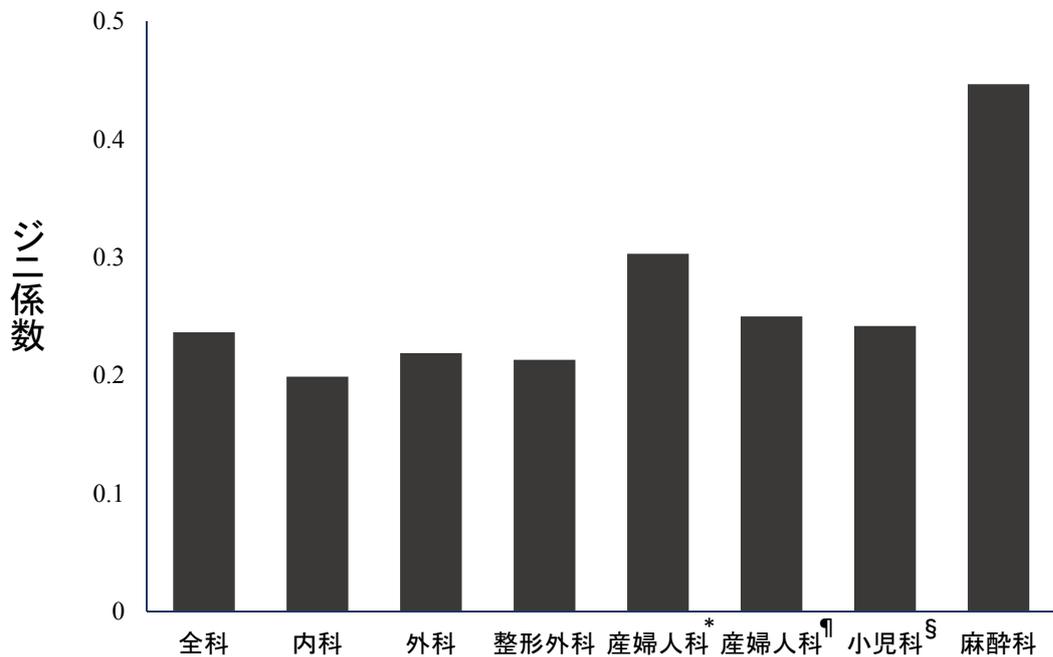
麻酔科



産婦人科で格差は悪化、小児科、麻酔科では横ばいだった。

# 結果：ジニ係数

需要調整人口対医師数(2014)を用いた場合のジニ係数



\* 女性人口対医師数 ¶ 出生数(需要調整していない)対医師数 § 小児人口対医師数

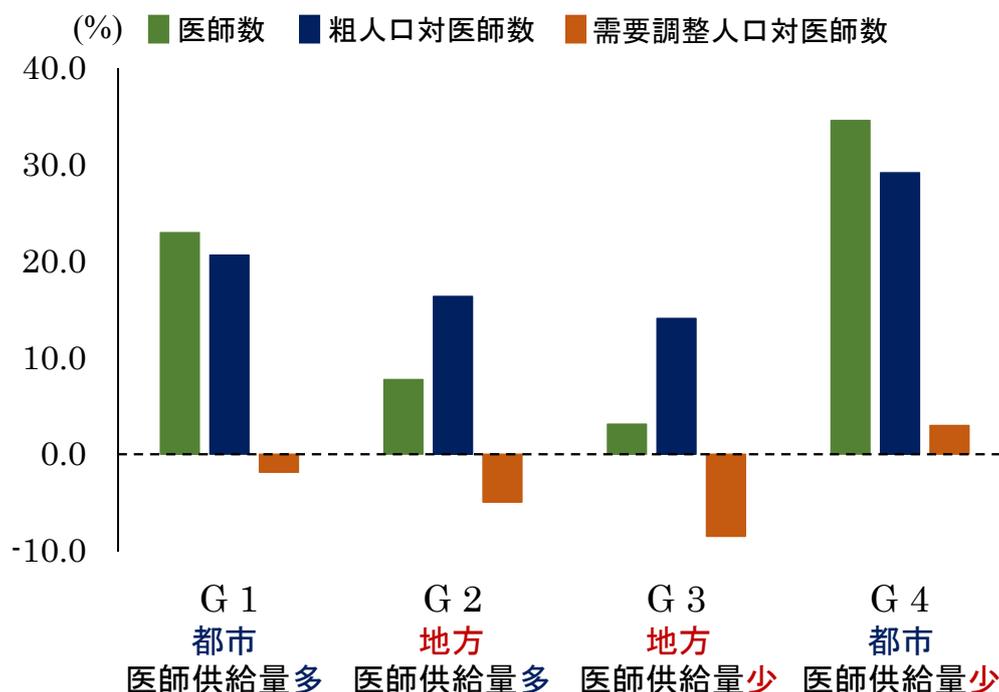
# (再掲) 二次医療圏のグルーピング



\* 居住地面積を使用。  
 ※2000年時点のデータを用いた。  
 Sasaki et.al(2013)をもとに作成

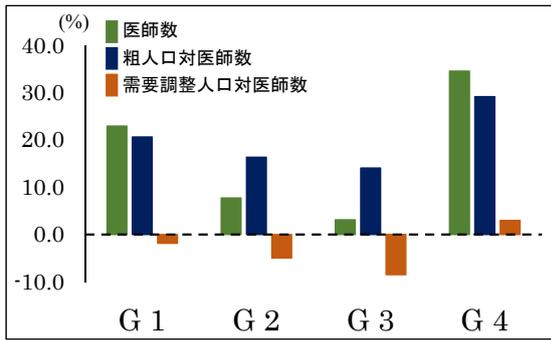
## 結果：2000年から2014年までの医師数増減率

### 全科

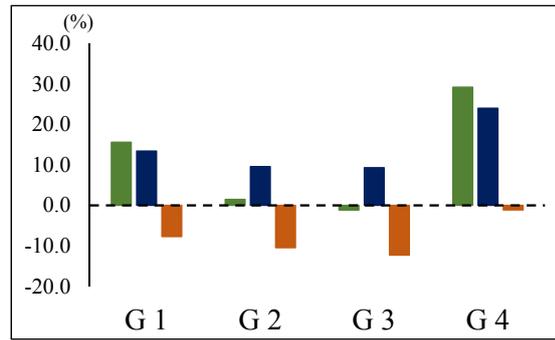


# 結果：2000年から2014年までの医師数増減率

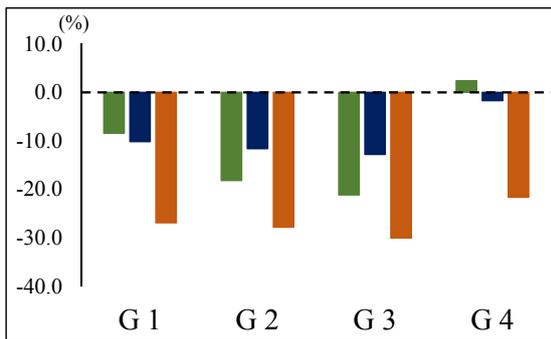
## 全科



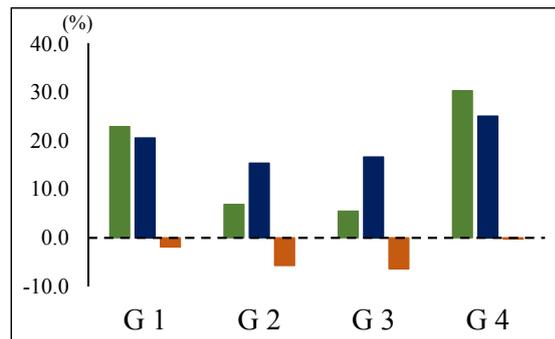
## 内科



## 外科



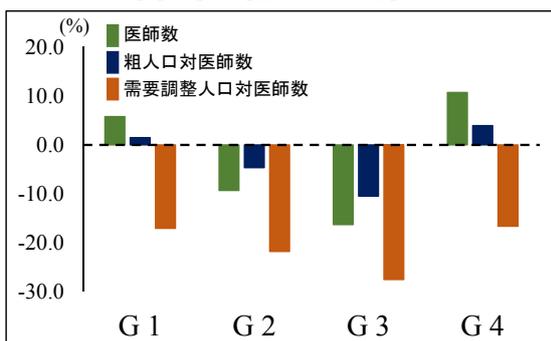
## 整形外科



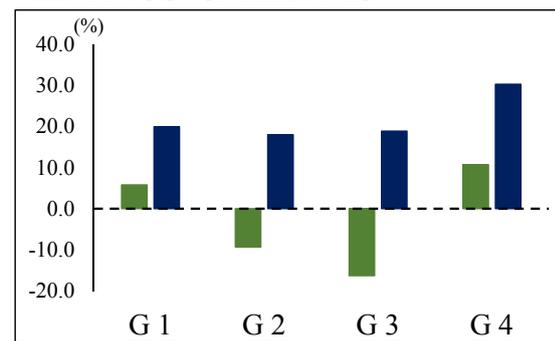
全科、内科、外科、整形外科では、G3で最も減少。G4は減少率が低かった。 27

# 結果：2000年から2014年までの医師数増減率

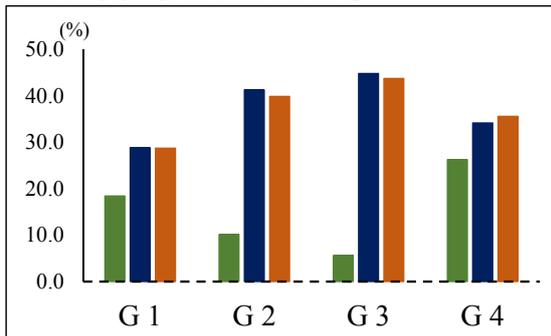
## 産婦人科（女性人口対）



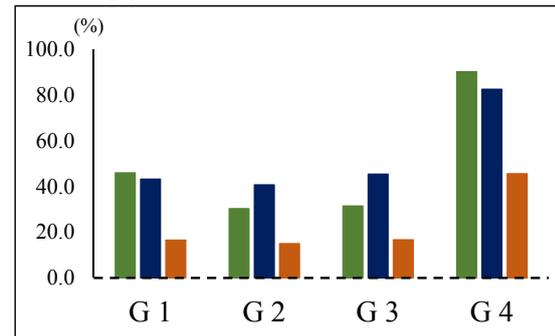
## 産婦人科（出生数対）



## 小児科（小児人口対）



## 麻酔科



産婦人科(女性人口対)ではG3で最も減少、小児科では最も増加。

# 考察

---

29

## 結果のまとめ

1. 需要調整人口は23.7%増、小児需要調整人口は11.1%減。
2. 内科、外科、整形外科、産婦人科(女性人口対)では、需要調整人口対医師数が減少。小児科・麻酔科では増加。
3. いずれの診療科でも地域間格差は未改善。
4. 地方で医師供給量が少ない地域では、内科、外科、整形外科、産婦人科(女性人口対)において、需要調整人口対医師数が他地域と比べて最も減少した。  
都市で医師供給量が少ない地域では、内科、外科、整形外科、産婦人科において、需要調整人口対医師数が比較的減少しておらず、麻酔科では最も増加していた。

# 考察1: 診療科別医師数の偏在

## 需要調整人口対医師数

内科 (-6.9%)    外科 (-26.2%)    女性人口対産婦人科医数 (-17.6%)  
小児科 (+33%)    麻酔科 (+21%)    出生数対産婦人科医数 (+23.1%)

- 診療科ごとの医師数に規制がなく、医師の選好によって偏りが生じる。
- 外科医の減少傾向は長時間労働や医療訴訟のリスク、外科的スキルに対する低報酬が影響。

Hanazaki et.al, 2013

- 女性医師は過酷な労働環境を理由に外科を選ばない傾向にあり、女性医師の増加が外科医減少に影響。

Fukuda et.al, 2010; Jefferson et.al, 2015

診療科偏在の解消のためには労働環境の改善が必要。小児科では医師数自体を増やすことなく適正配置を進める。

31

# 考察2: 診療科別医師数の地域間格差

いずれの診療科でも格差改善はみられず、とくに内科、外科、産婦人科では格差が拡大していた。

- 外科医は医師数自体が大幅に減少、産婦人科医もほとんど増加していないことに加えて、都市への集中が影響。
- 内科では医師数自体は比較的増加しているにも関わらず、格差は拡大傾向にある。内科医の専門化が影響している可能性。

Matsumoto et.al, 2010

- 専門性が高い科ほど都市に集中し、開業しにくい診療科は格差が大きい。

Schwartz, 1980; Matsumoto et.al, 2010

● 専門医は都市でしか診療ができないため都市に集中しやす  
内科医 { 一般内科医: 74,539人(2000年) → 61,317人(2014年)  
          その他の内科医: 21,006人(2000年) → 48,780人(2014年)

## 考察3：都市と地方の医師数格差

### Group3とGroup4の需要調整人口対医師数の差 (2000年 → 2014年)

内科 5.3 → 11.9      外科 -0.1 → 1.4      整形外科 2.2 → 3.0  
産婦人科\* 5.9 → 6.5      小児科 16.9 → 14.9      麻酔科 0.8 → 1.8

\* 女性人口対

- 小児科を除き、すべての診療科で都市と地方の間での医師数の格差が拡大。
- Group3は非常に深刻な医師不足に陥っている可能性がある。
- 地方で勤務する医師数の増加を目指すとともに、地方で遠隔医療の推進や医師の生産性向上をより一層進めることが重要。

33

## 考察4：医師数に関する制度・政策

### 2004年：新臨床研修制度の開始

大学の医局が弱体化し、地方への医師供給能力が減少したことで、格差が拡大したと指摘されている。

Toyabe, 2009; Sakai et.al, 2015

### 2006年：都道府県に地域医療対策協議会を設置

### 2011年：都道府県に地域医療支援センターを設置

近年、医学部の地域枠を増加させており、この10年間で地域枠は64人から1,617人へと拡大。

自らの出身地と同じ都道府県で勤務を継続しやすいことを指摘。

厚生労働省 臨床研修修了者アンケート,2015-2016; WHO, 2010

地域枠は近年強化された政策のため、今後効果の検証が必要。

Matsumoto et.al, 2016

## 限界

1. 調整係数は将来的に変化する可能性がある。ただし、2000年から2012年の国民医療費を用いて同様に係数を計算した結果、その係数はほぼ一定値であったため、将来も有用かもしれない。
2. 医師の勤務実態に関するデータが含まれていない。
3. サブグループを別の方法で作成することも可能かもしれない。ただし、今回は先行研究に基づいて作成し、かつ直感的に理解できるグルーピングを採用した。

35

## 結論

内科、外科、整形外科、産婦人科、小児科、麻酔科のいずれにおいても地域間格差は改善していなかった。

小児科、麻酔科を除いたすべての診療科で、地方の需要調整人口対医師数は減少しており、都市地方間の格差は拡大傾向にある。

高齢化による人口構造の変化を考慮に入れた上で、医師数の地域間格差および診療科偏在の解消に向けた対策を講じる必要がある。

本報告は以下の団体からの助成を受けて行ったものです。

- 平成28~30年 日本学術振興会 科学研究費16H02634(「超高齢社会の医療介護における地域格差の構造と資源制約下の持続可能なシステム最適化」)
- 平成27~29年 厚生労働科学研究費H27-医療-一般-001(「地域医療構想・地域医療計画を効果的に実装するためのデータ解析・活用方法の開発」)
- 科学技術振興機構 受託研究費RISTEX(「医療の質の地域格差是正に向けたエビデンスに基づく政策形成の推進」)

## 第 55 回 日本医療・病院管理学会学術総会

### 二次医療圏ごとの人口構造を考慮した医師数の需給バランス～地域間格差と経年変化～

原広司, 今中雄一

抄録:

**【背景】** 二次医療圏は、都道府県が独自に設定し、人口規模などに応じて適宜見直しを行う医療圏であるが、二次医療圏ごとの医師数に関しては今もなお格差があると指摘されており、継続的な検証が必要とされる。その一方で、二次医療圏ごとの高齢者割合にも大きなばらつきがあり、例えば 2014 年の八重山（沖縄）では約 16.9%であったのに対し、能登北部（石川県）では 39.8%であった。一般的に若者よりも高齢者の方が医療需要は高いために、医師需給バランスを検証する際は、こうした人口構造の違いを考慮に入れる必要がある。さらに、地域の医療需要量に対する医師数の多少と地域特性との関連を検証した。

**【目的】** 本研究の目的は、性別・年齢といった人口構造を考慮したうえで、二次医療圏ごとの医師数の需給バランスの格差を確認し、また、需要量に対する医師数の多少と地域特性との関連を検証すること。

**【方法】** 医師数は三師調査データ、人口は住民基本台帳人口データを用いた。2000 年から 2014 年の医師数について、日本の二次医療圏を対象に検証した。年度によって二次医療圏数が異なるため、2012 年時点の 349 二次医療圏で固定した。医療需要の調整には性・年齢別一人あたり医療費を用いて需要調整係数を算出し、需要調整係数と人口を掛け合わせて需要調整人口（需要量の指数）を計算した。格差の検証には、不平等指標として広く使用されるジニ係数を用いた。また、二次医療圏ごとの高齢者割合（2014 年）と人口密度（2014 年）を用いて、それぞれの第 1 四分位数以下の二次医療圏を低グループ、第 3 四分位数以上の二次医療圏を高グループと定義し、グループ間の需要調整人口対医師数（2014 年）を比較した。

**【結果】** 2000 年から 2014 年までの人口は 0.3%増加、一方で、需要調整人口は 23.7%増加していた。二次医療圏単位では、ほぼすべての二次医療圏（346/349）で需要調整人口が増加しており、そのうち 72.5%（251/346）の二次医療圏は人口自体が減少しているにも関わらず、需要調整人口は増加していた。ジニ係数で格差を検証した結果、人口対医師数および需要調整人口対医師数のいずれにおいても格差拡大の傾向がみられた。ただし、需要調整前に比べて、需要調整後のほうが格差は大きかった。医師数はこの間に 22.1%増加した。人口対医師数にすると 21.7%増加であったが、一方で需要調整人口対医師数は 1.3%の減少であった。2000 年と 2014 年の需要調整人口対医師数を比較すると、69.9%の二次医療圏（244/349）で減少傾向だった。需要調整人口対医師数は高齢者割合高グループの平均値が 136.8 人だったのに対し、低グループの平均値が 240.4 人と 1.76 倍の差があった ( $p < .001$ )。人口密度低グループの需要調整人口対医師数の平均値は 125.1 人であったのに対し、高グループでは 257.0 人と 2.1 倍の差があった ( $p < .001$ )。

**【結論】** 2000 年から 2014 年にかけて人口はほぼ増加していないが、需要調整人口（需要量の指数）は大きく増加していた。この間の医師数の地域間格差は悪化傾向にあった。また、需要調整人口対医師数は高齢者割合が高い地域ほど少なく、人口密度が高い地域ほど多かった。需要調整を行うことで医師需給バランスは見た目以上に悪化していることが明らかとなった。需要調整の重要性と需給バランスの改善に向けたさらなる取り組みの必要性が示唆された。

# 二次医療圏ごとの人口構造を 考慮した医師数の需給バランス ～地域間格差と経年変化～

演題発表に関連し、開示すべきCOI関係にある企業・団体等はありません

原 広司 京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野  
今中雄一 京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野

1

## 背景 | 医師数の地域間格差

医師数は一貫して増加しているが、地域間格差は改善していない。

Kobayashi et.al, 1992; Toyabe et.al, 2009; Tanihara et.al, 2011

一方で、日本は人口構造が大きく変化。  
医師の需給バランスの検証において、年齢によって異なる医療需要を考慮する必要がある。

Pitblado et.al, 1999; Hara, Imanaka et.al, 2017

一般的な指標：人口対医師数

調整する必要性

# 目的

人口構造の変化を考慮したうえで、二次医療圏ごとの医師数の需給バランスの格差を確認し、さらに地域特性との関連を検証すること。

3

# 方法 | データ

## 医師数、人口データ(2000年度～2014年度)

厚生労働省 | 医師・歯科医師・薬剤師調査  
総務省 | 住民基本台帳に基づく人口

## 医療費、面積データ(2013年度)

厚生労働省 | 国民医療費  
国土地理院 | 全国都道府県市区町村別面積調

## 人口データ(2025年度)

社人研 | 将来推計人口

4

## 方法 | 解析手順

セッティング | 349二次医療圏(2012年時点)

対象 | 医療施設に従事する医師と人口

調査期間 | 2000年から2014年

- ① 年齢階層別の医療需要の調整係数を算出し、  
需要調整人口を計算。
- ② ジニ係数を用いた格差の検証
- ③ 需要調整人口対医師数と地域特性との関連を  
検証

統計ソフト: R(ver.3.2.2)

5

## 方法 | 医療需要の調整方法

### これまでの研究

- 住民の健康状態 (Kephart et.al, 2009)
- 受療率 (Gravelle et.al, 2001)
- 年齢階層別一人あたり医療費 (Hara, Imanaka et.al, 2017)
  - 医療費と医療需要には関連がある (The Nuffield Trust, 2016)
  - 受療率は受診したかどうかのみの情報に対して、医療費には程度の情報も含まれる。したがって、医療費の方が業務負荷をより反映 (Hann et.al, 2004)
  - 外来と入院の両方を合わせた情報が得られる。

年齢階層別一人あたり医療費を用いて調整した。

6

## 方法：不平等の測定

二次医療圏の人口対医師数を用いてジニ係数を算出。

### ジニ係数とは

- 不平等指標として広く使われており、医師数の地域間格差でも一般的に使用。
- 0から1の値をとり、値が大きいほど不平等

7

## 方法：地域特性による区分

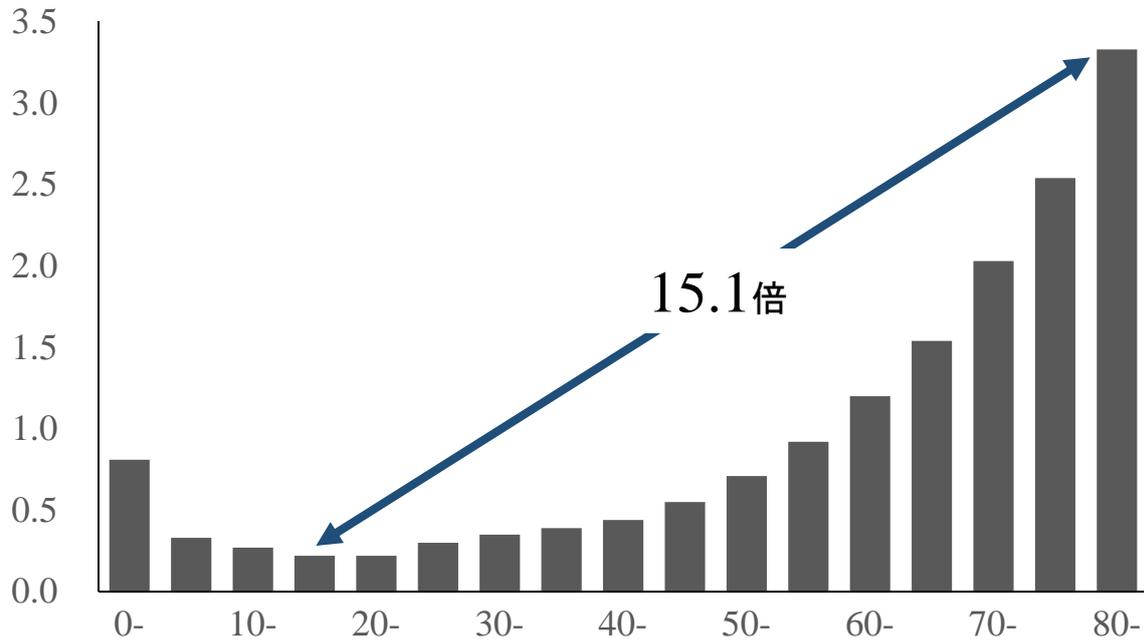
### 地域特性

- 高齢者割合・・・超高齢社会を迎えた中で、地域ごとの高齢者割合にばらつきがある。
- 人口密度・・・都市度の代替指標として広く使われている。

それぞれの四分位から二次医療圏をグルーピングし、需要調整人口対医師数との関連を確認した。

8

# 結果 | 年齢階層別の調整係数



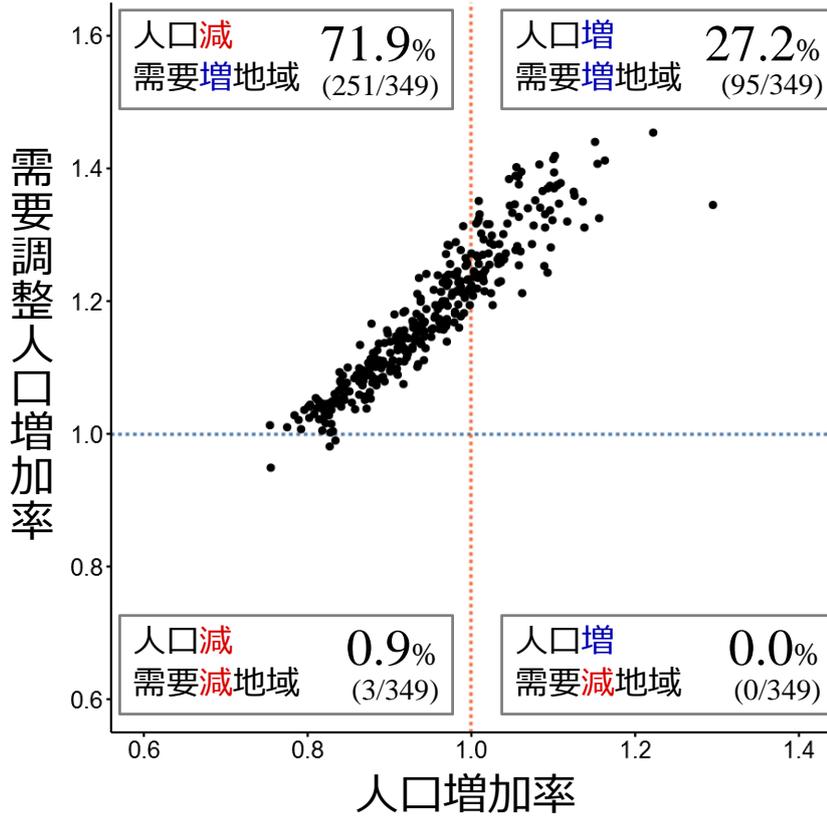
9

# 結果 | 需要調整人口の計算例

二次医療圏 A 人口		×	調整係数		=	二次医療圏 A 需要調整人口	
年齢階層	人口		年齢階層	調整係数		年齢階層	需要調整人口
0~4	1,000	0~4	0.81	0~4	810		
5~9	1,500	5~9	0.33	5~9	495		
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮		
75 ~ 79	3,000	75 ~ 79	2.54	75 ~ 79	7,620		
80~	2,000	80~	3.33	80~	6,660		
<b>総計</b>	<b>100,000</b>			<b>総計</b>	<b>125,000</b>		

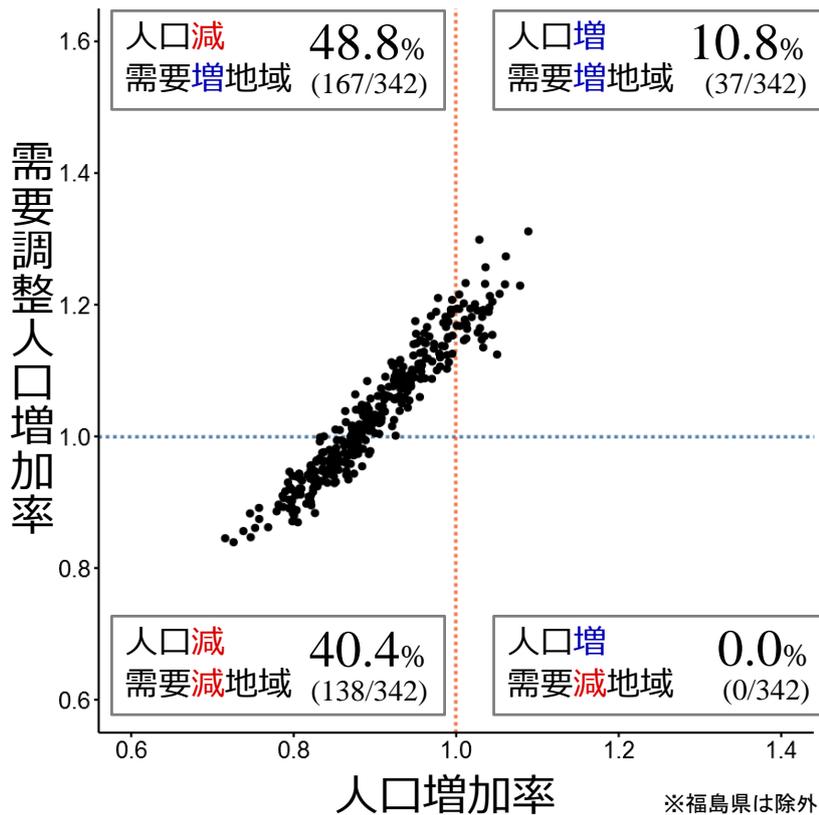
10

# 結果 | 人口増加率 (2014年/2000年)



11

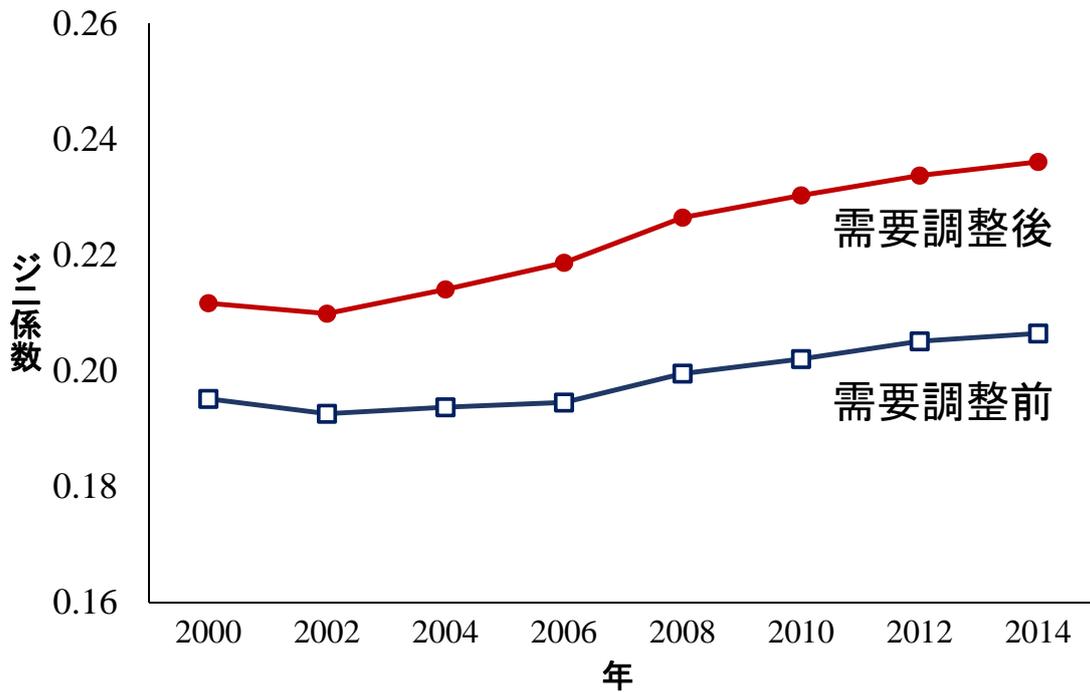
# 結果 | 人口増加率 (2025年/2014年)



※福島県は除外している

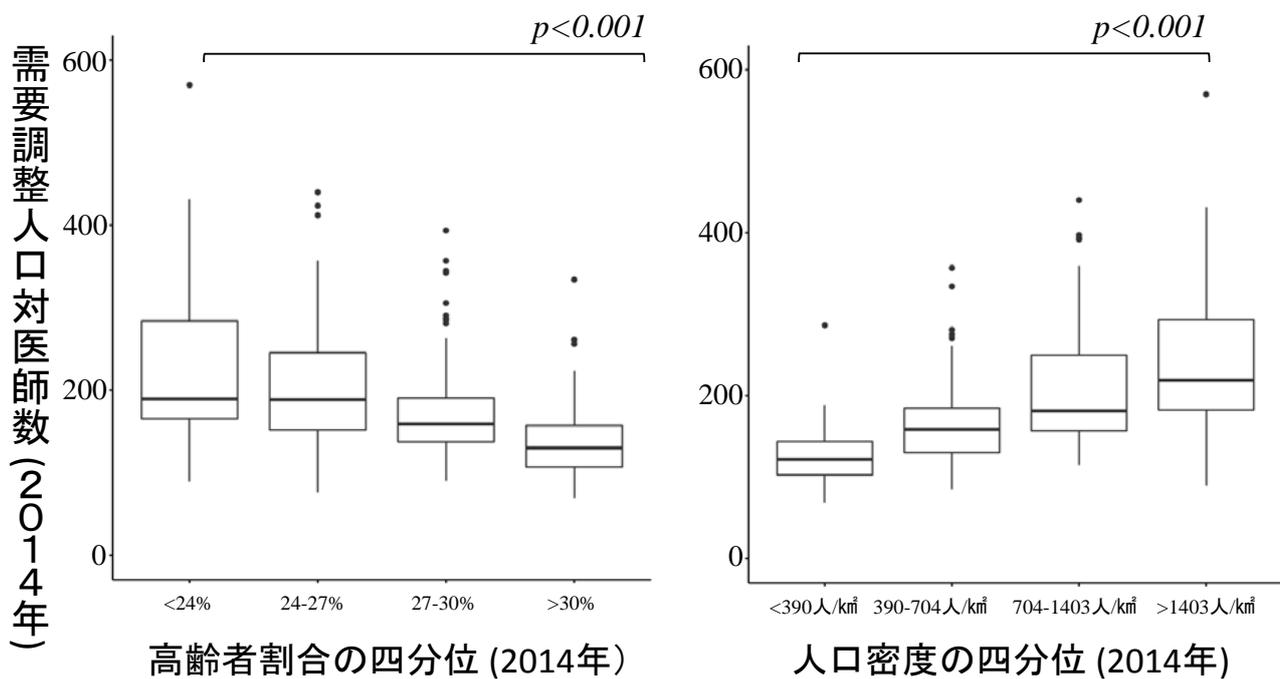
12

# 結果 | 人口対医師数のジニ係数



13

# 結果 | 需要調整人口対医師数と地域特性



14

## 考察

ほとんどの二次医療圏で人口が減少しているが、需要調整人口が増加。将来も増加傾向。

- 人口構造の変化は、医療需要量に大きな変化を与えている。
- 単なる人数で需給バランスを検証するとミスリードする可能性。

Pitblado et.al, 1999

医師数の地域間格差は未改善、高齢者割合が高い地域、地方で需要調整人口対医師数が少なかった。

- 需要調整人口対医師数は高齢者割合や人口密度と関連。
- これまでの医師数の地域間格差に対する政策だけでは十分に解消できていないことを示唆。

15

## 限界

- 需要調整に用いた調整係数は、将来的に変動するかもしれない。
- 医師の勤務実態は把握できていないため、短時間労働や複数施設への勤務等によって、実際の医師供給量は多少異なるかもしれない。

16

# 結論

1. 人口は横ばいにも関わらず、需要調整人口(需要量の指数)は大幅な増加。
2. 医師数の地域間格差は悪化傾向。
3. 需要調整人口対医師数は、高齢者割合が高い地域及び地方ほど少なかった。
4. 需要調整の重要性と需給バランス改善の必要性を示唆。

## 第 76 回 公衆衛生学会

人口構造の変化を考慮した診療科別医師数の地域間格差～複数の格差指標を用いた検証～

原広司, 今中雄一

抄録:

### 【目的】

性・年齢ごとに異なる医療需要を考慮に入れた上で、複数の格差指標を用いて診療科別医師数の地域間格差を検証すること。

### 【方法】

2000 年から 2014 年までの二次医療圏ごとの診療科別医師数の地域間格差を検証した。使用したデータは、公表されている三師調査や住民基本台帳に基づく人口、国民医療費等である。対象とした診療科は全科、内科、外科、整形外科、産婦人科、小児科、麻酔科とした。性・年齢ごとに異なる医療需要を調整するために、性・年齢階層別一人あたり医療費を用いて医療需要調整係数を算出し、この調整係数と人口を掛け合わせて需要調整人口（需要量の指数）を計算した。格差の検証には複数の格差指標を用いた。二次医療圏ごとに人口対医師数及び需要調整人口対医師数を割り出し、ジニ係数、アトキンソン尺度 ( $\epsilon=0.5$ )、十分位比率、四分位比率をそれぞれ計算した。十分位比率は上位 10%の平均値と下位 10%の平均値の比とし、四分位比率は上位 25%の平均値と下位 25%の平均値の比とする。これらの指標は値が高いほど不平等度が高い状態を示している。

### 【結果】

性・年齢ごとの医療需要量には大きな違いがみられ、男性では 20 代前半に比べて 80 歳以上では約 19 倍高く、女性では 10 代後半に比べて 80 歳以上では約 16 倍高かった。医療需要の調整前に比べて調整後のほうが、全診療科のいずれの格差指標においても高い値となり、見た目以上に医師数の地域間格差は大きいことが示された。麻酔科は他科と比べて最も格差が大きく、四分位比率（2014 年）は全科で 2.85 倍だったのに対し、麻酔科では 12.28 倍もあった。産婦人科は格差の拡大傾向がみられ、とくに十分位比率では 2000 年の 5.15 倍から 2014 年には 9.52 倍へと拡大していた。そのほかの診療科では調査期間内の格差指標の変化量がほぼ横ばいであった。医師数自体は全体で 1.22 倍増加しているのにも関わらず、格差は改善していないことが明らかになった。

### 【結論】

性・年齢ごとの医療需要の違いを考慮に入れると、医師数の地域間格差はより深刻な状況にあることが示された。また、医師数自体は増加しているにも関わらず、いずれの診療科でも格差は改善しておらず、とくに麻酔科は格差が大きく、産婦人科は年々悪化傾向にあることが明らかになった。

# 人口構造の変化を考慮した 診療科別医師数の地域間格差 ～複数の統計指標を用いた検証～

原 広司(京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野)  
今中雄一(京都大学大学院医学研究科 医療経済学分野)

1

## 日本公衆衛生学会 COI開示

京都大学大学院 医学研究科 医療経済学分野

原 広司

今中雄一

演題発表に関連し、開示すべきCOI関係に  
ある企業などはありません。

## 背景：医師数の地域間格差と人口構造の変化

日本を含めた多くの国で医師数の地域間格差は重要な問題

Kobayashi et.al, 1992; Tanihara et.al, 2011; Isabel et.al, 2010

一般的な指標は「人口対医師数」

↑ 反映していない

性・年齢による医療需要量の違い

Pitblado, 2006

医療需要を調整した上で全科の医師数の地域間格差を検証すると、調整前よりも格差は拡大傾向にあった。

Hara, Imanaka et.al, 2017

3

## 背景：研究の目的

性・年齢ごとに異なる医療需要を考慮に入れた上で、複数の格差指標を用いて診療科別医師数の地域間格差を検証すること。

# 方法

---

5

## 方法：データ

### 医師数、人口（2000～2014年度）

厚生労働省	医師・歯科医師・薬剤師調査
総務省	住民基本台帳に基づく人口、 人口動態及び世帯数調査

### 一人当たり医療費、面積（2013年度）

厚生労働省	国民医療費
国土地理院	全国都道府県市区町村別面積調

# 方法

期間	2000年～2014年
セッティング	349二次医療圏(2012年時点)
対象	医療施設に従事する医師 (全科、内科、外科、整形外科、 産婦人科、小児科、麻酔科)  人口 (総人口、女性人口、小児人口)

統計ソフト: R(ver.3.2.2)

7

## 方法: 医療需要調整の先行研究

### これまでの研究

Gravelle et.al, 2001 (イギリス)	年齢調整された人頭割診療報酬 受療率 住民の健康状態
Kephart et.al, 2009 (カナダ)	年齢と性別 年齢と性別、社会経済的状态、健康状態
Hara, Imanaka et.al, 2017(日本)	年齢階層別一人あたり医療費 ●医療費と医療需要には関連がある (The Nuffield Trust, 2016) □ミクロレベルではばらつきが大きい、マクロレベル である程度反映している。 ●受療率は受診したかどうかのみの情報に対して、医療費 には程度の情報も含まれる。したがって、医療費の方が業 務負荷をより反映 (Hann et.al, 2004) ●国民医療費のうち、医科診療費のみを使用。

本研究でも年齢階層別一人あたり医療費を用いて調整した。

# 方法：格差指標

複数の指標を用いて検証する必要性。

Theodorakis et.al ,2006

## ジニ係数

0から1の値をとり、値が大きいほど格差が大きいことを示す。

## アトキンソン尺度

0から1の値をとり、値が大きいほど格差が大きいことを示す。

$\epsilon=0.5$ で設定( $\epsilon$ が大きいほど低所得者に重み付けされる)

## 十分位比率

上位10%の平均値と下位10%の平均値の比

## 四分位比率

上位25%の平均値と下位25%の平均値の比

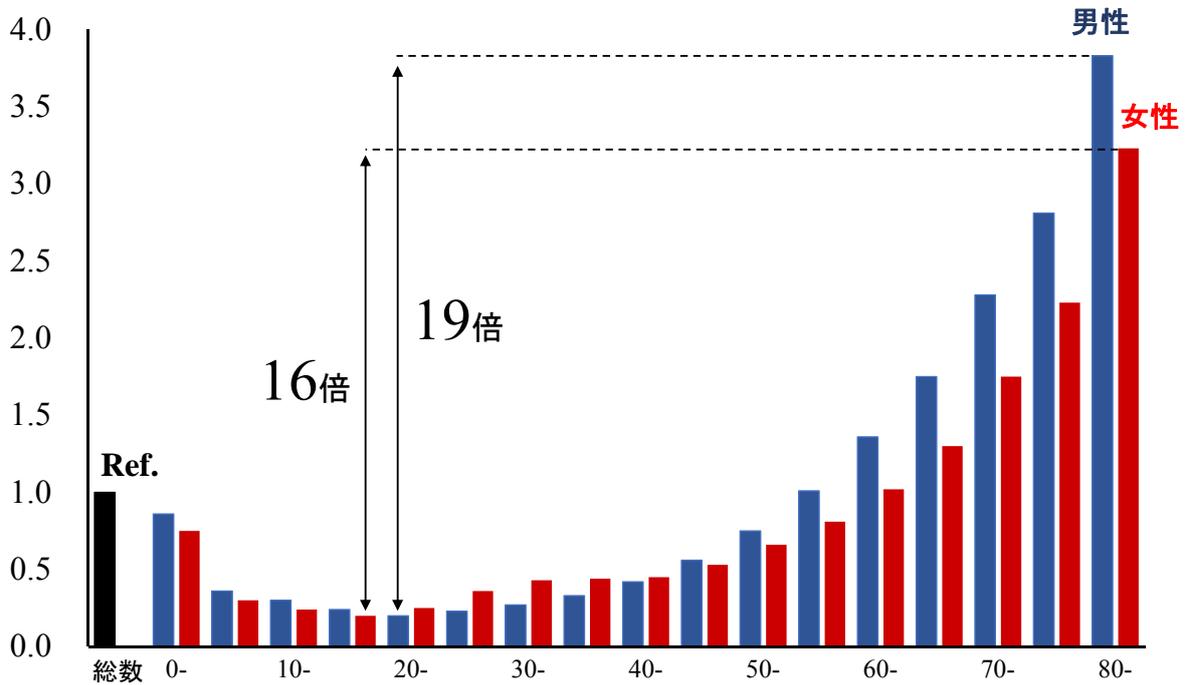
9

# 結果

---

# 結果：医療需要の調整係数

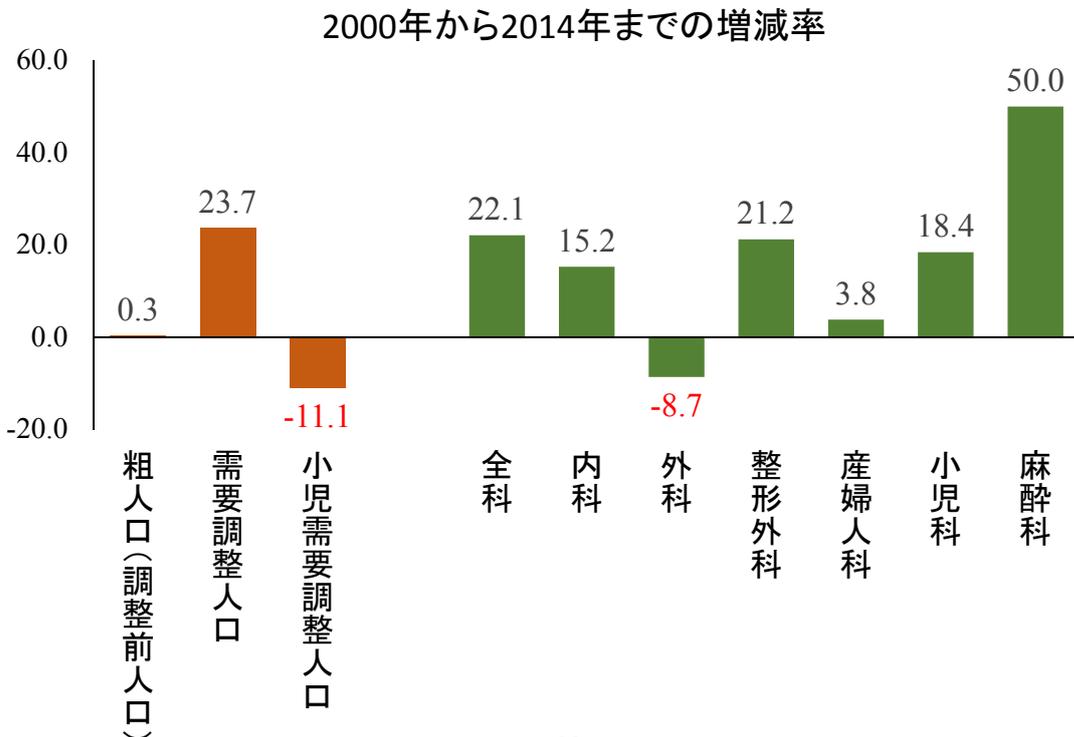
性・年齢階層ごとの医療需要には大きな差



※ 80歳以上は医療費と人口を用いて再計算した。 11

# 結果：人口と医師数の増減率

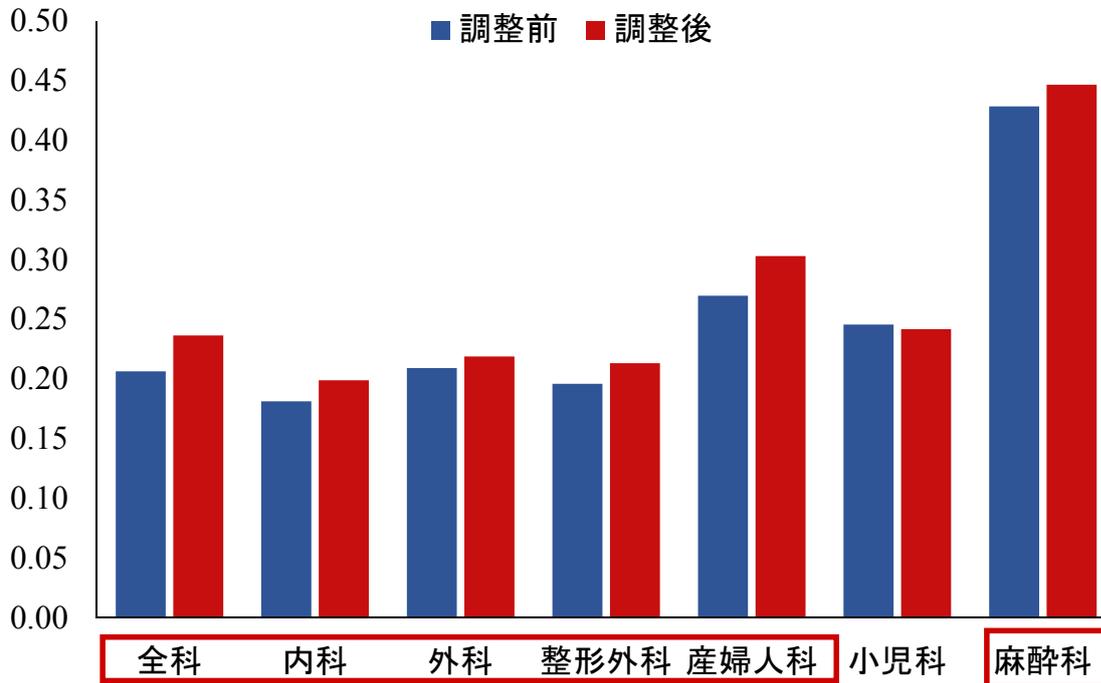
需要調整人口は全科の医師数を上回る増加率



# 結果：需要調整前後の格差指標比較(2014年度)

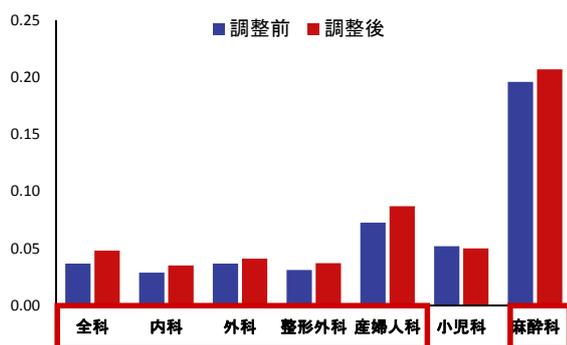
小児科以外は調整後のほうが格差指標は大きい

## ジニ係数

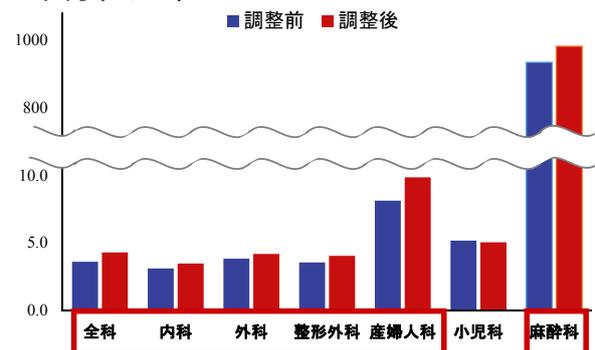


# 結果：需要調整前後の格差指標比較(2014年度)

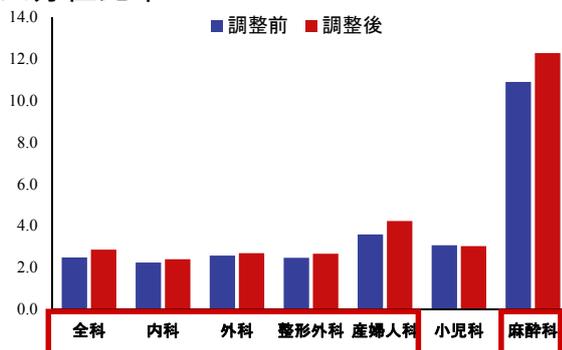
## アトキンソン尺度( $\epsilon=0.5$ )



## 十分位比率



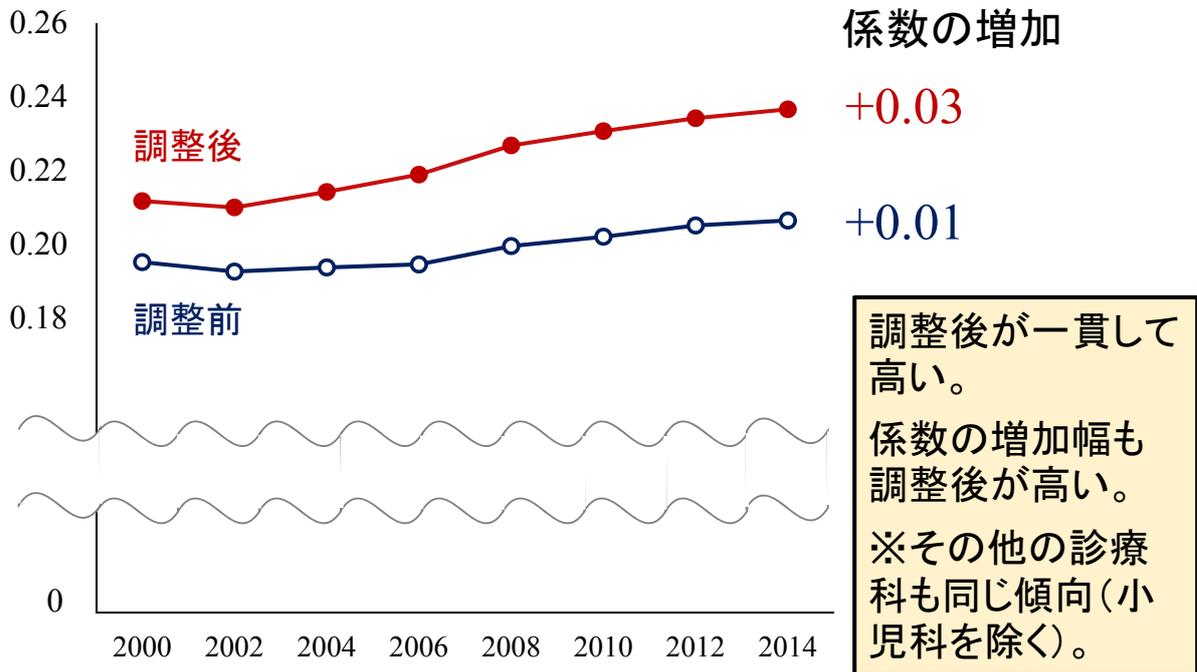
## 四分位比率



いずれの指標においても小児科以外は調整後のほうが格差は大きい

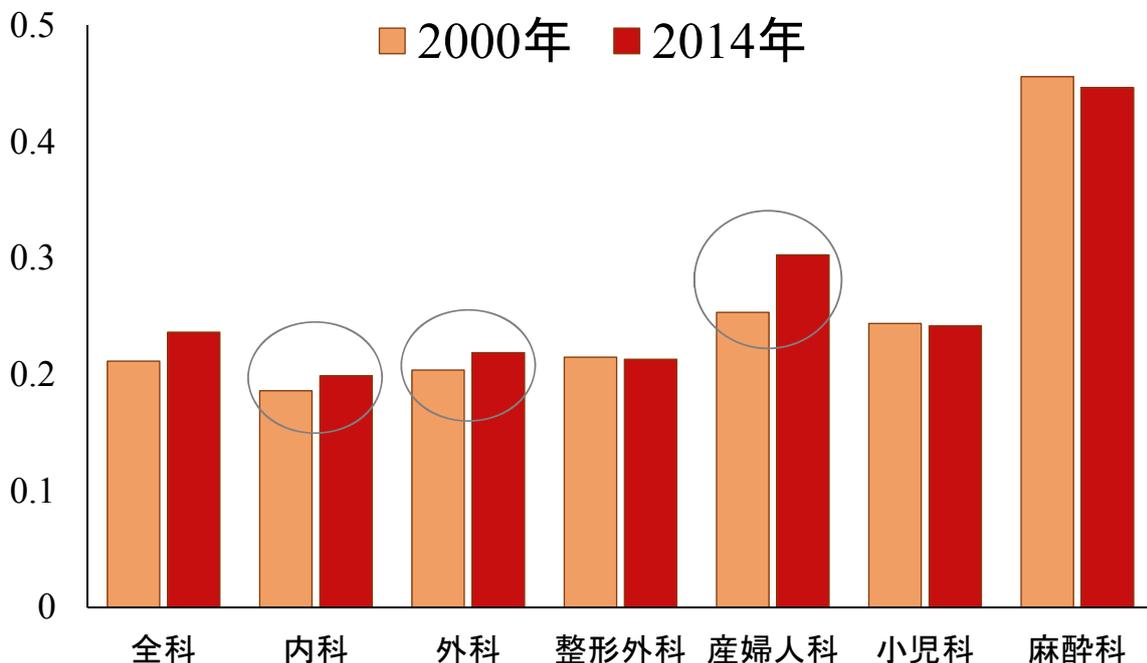
# 結果：需要調整前後の時系列変化(ジニ)

## ジニ係数の推移(全科)



# 結果：需要調整後の格差指標の推移

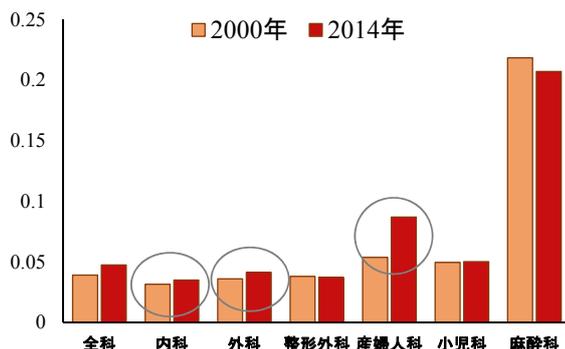
## ジニ係数



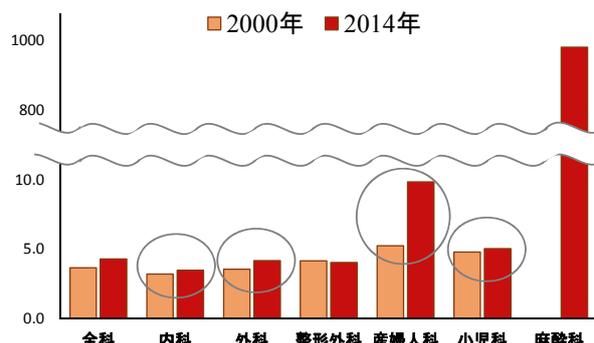
内科、外科、産婦人科で格差は拡大傾向  
 その他はほぼ横ばい(麻酔科でやや改善)

# 結果：需要調整後の格差指標の推移

アトキンソン尺度( $\epsilon=0.5$ )

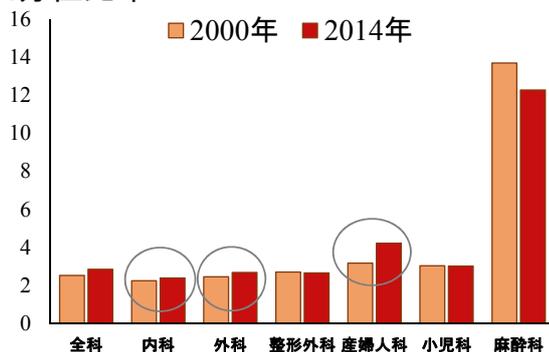


十分位比率



※麻酔科(2000年)は下位10%の値が0だったため算出不可

四分位比率



いずれの指標においても  
内科/外科/産婦人科で格差拡大。  
整形外科/小児科はほぼ横ばい。  
麻酔科は改善傾向にあるものの、  
格差指標は最も高い。

## 結果のまとめ

1. 性・年齢ごとの医療需要には、最大19倍の差があった。
2. 調整前も、需要調整後のほうが医師数の地域間格差は大きいことが示された。
3. この14年間で、麻酔科除いたいずれの診療科でも格差改善はみられず、とくに内科・外科・産婦人科では拡大傾向がみられた。麻酔科は他科と比べて格差が非常に大きかった。
4. これらの結果は、どの指標においてもほぼ同じ傾向を示した。

## 結論

医師数の地域間格差は、性・年齢ごとに異なる医療需要を調整して検証する重要性が示唆された。

内科、外科、産婦人科においては格差拡大の傾向。

整形外科、小児科はほぼ横ばい。

麻酔科ではやや改善がみられるものの格差自体は他科と比べて非常に大きかった。

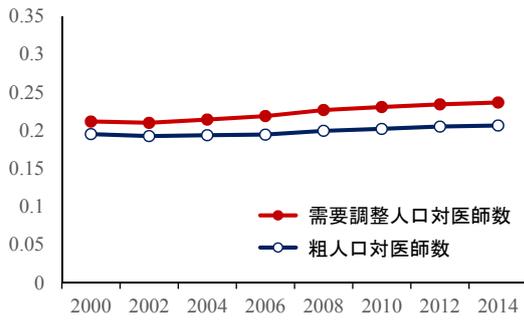
今後、格差改善に向けたさらなる対策が必要とされる。

19

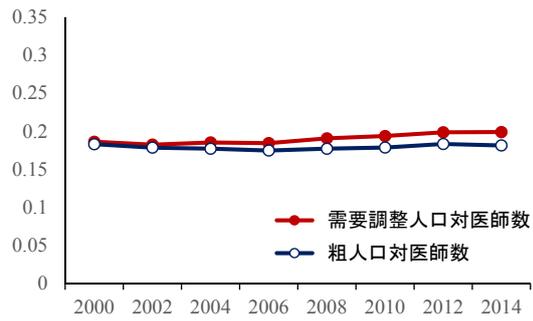
ご清聴ありがとうございました。

# 結果：ジニ係数の推移

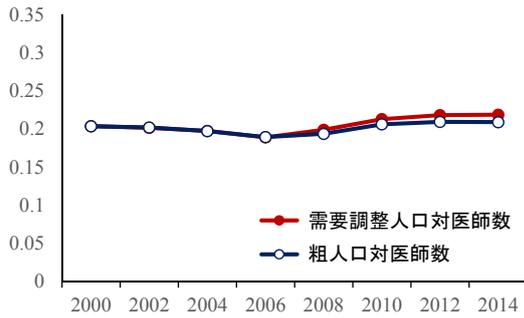
## 全科



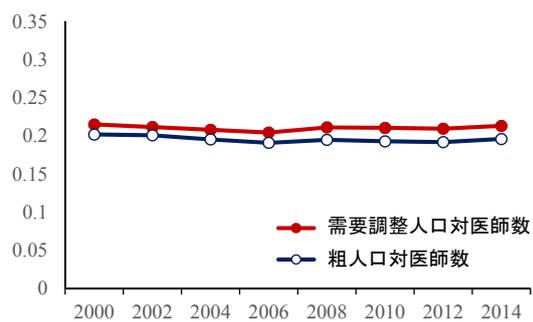
## 内科



## 外科



## 整形外科

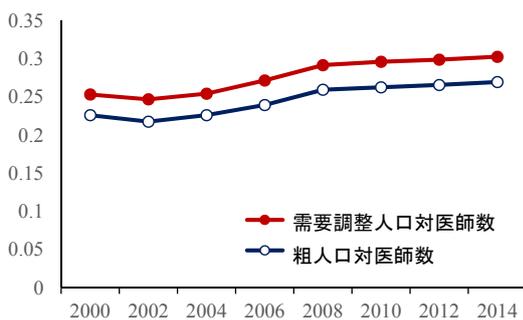


全科、内科、外科で格差は悪化、整形外科では横ばい。

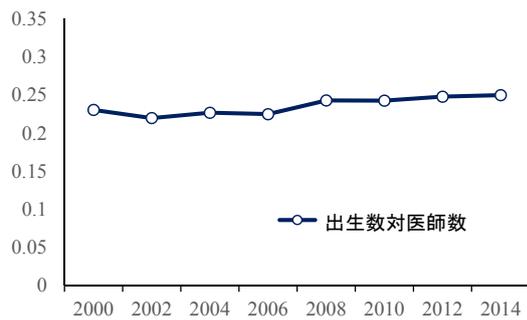
21

# 結果：ジニ係数の推移

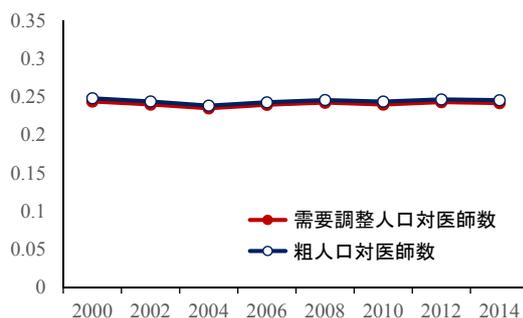
## 産婦人科（女性人口対）



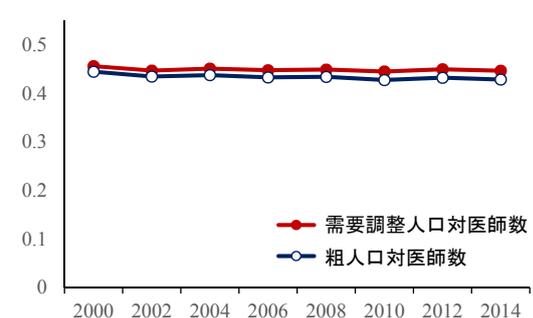
## 産婦人科（出生数対）



## 小児科（小児人口対）



## 麻酔科

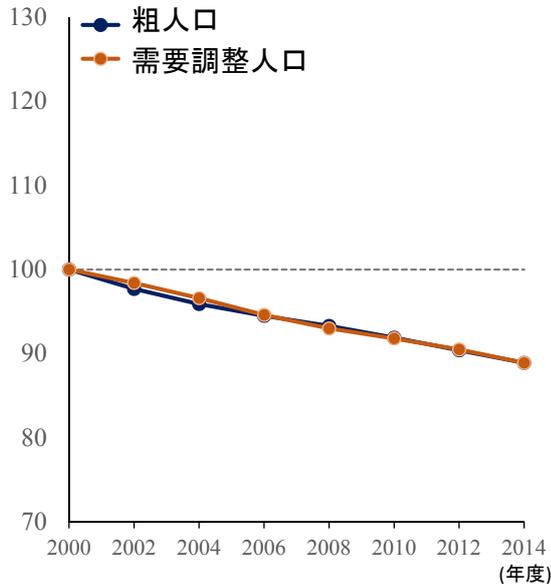


産婦人科で格差は悪化、小児科、麻酔科では横ばいだった。

22

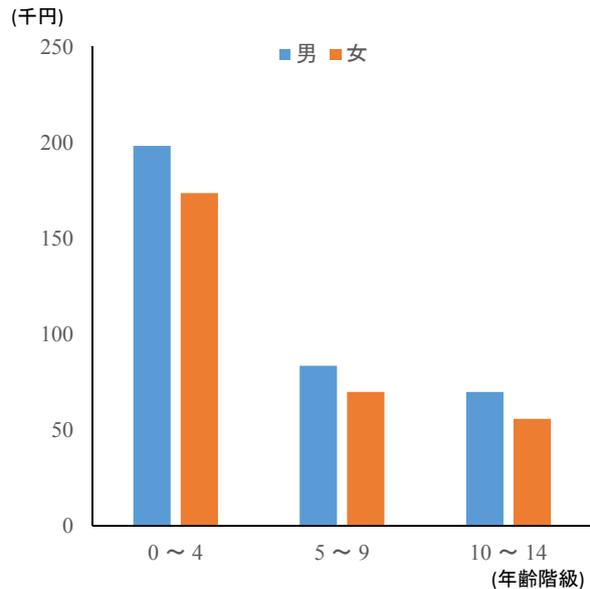
# 小児人口

2000年を100としたときの小児人口の推移



小児人口は、調整前後で大きな変化はない

年齢別一人当たり医療費



小児人口の人口構成に地域差がある可能性

23

## 考察1: 診療科別医師数の偏在

### 需要調整人口対医師数

内科 (-6.9%)    外科 (-26.2%)    女性人口対産婦人科医数 (-17.6%)  
 小児科 (+33%)    麻酔科 (+21%)    出生数対産婦人科医数 (+23.1%)

- 診療科ごとの医師数に規制がなく、医師の選好によって偏りが生じる。
- 外科医の減少傾向は長時間労働や医療訴訟のリスク、外科的スキルに対する低報酬が影響。

Hanazaki et.al, 2013

- 女性医師は過酷な労働環境を理由に外科を選ばない傾向にあり、女性医師の増加が外科医減少に影響。

Fukuda et.al, 2010; Jefferson et.al, 2015

診療科偏在の解消のためには労働環境の改善が必要。小児科では医師数自体を増やすことなく適正配置を進める。

## 考察2: 診療科別医師数の地域間格差

いずれの診療科でも格差改善はみられず、とくに内科、外科、産婦人科では格差が拡大していた。

- 外科医は医師数自体が大幅に減少、産婦人科医もほとんど増加していないことに加えて、都市への集中が影響。
- 内科では医師数自体は比較的増加しているにも関わらず、格差は拡大傾向にある。内科医の専門化が影響している可能性。

Matsumoto et.al, 2010

- 専門性が高い科ほど都市に集中し、開業しにくい診療科は格差が大きい。

Schwartz, 1980; Matsumoto et.al, 2010

● 専門医は都市でしか診療ができませんため都市に集中しやす

内科医	一般内科医: 74,539人(2000年) → 61,317人(2014年)
	その他の内科医: 21,006人(2000年) → 48,780人(2014年)

厚生労働省, 三師調査

25

## 考察3: 都市と地方の医師数格差

Group3とGroup4の需要調整人口対医師数の差  
(2000年 → 2014年)

内科 5.3 → 11.9      外科 -0.1 → 1.4      整形外科 2.2 → 3.0  
産婦人科\* 5.9 → 6.5      小児科 16.9 → 14.9      麻酔科 0.8 → 1.8

\* 女性人口対

- 小児科を除き、すべての診療科で都市と地方の間での医師数の格差が拡大。
- Group3は非常に深刻な医師不足に陥っている可能性がある。
- 地方で勤務する医師数の増加を目指すとともに、地方で遠隔医療の推進や医師の生産性向上をより一層進めることが重要。

## 考察4：医師数に関する制度・政策

### 2004年：新臨床研修制度の開始

大学の医局が弱体化し、地方への医師供給能力が減少したことで、格差が拡大したと指摘されている。

Toyabe, 2009; Sakai et.al, 2015

### 2006年：都道府県に地域医療対策協議会を設置

### 2011年：都道府県に地域医療支援センターを設置

近年、医学部の地域枠を増加させており、この10年間で地域枠は64人から1,617人へと拡大。

自らの出身地と同じ都道府県で勤務を継続しやすいことを指摘。

厚生労働省 臨床研修修了者アンケート,2015-2016; WHO, 2010

地域枠は近年強化された政策のため、今後効果の検証が必要。

Matsumoto et.al, 2016

27

## 限界

1. 調整係数は将来的に変化する可能性がある。ただし、2000年から2012年の国民医療費を用いて同様に係数を計算した結果、その係数はほぼ一定値であったため、将来も有用かもしれない。
2. 医師の勤務実態に関するデータが含まれていない。
3. サブグループを別の方法で作成することも可能かもしれない。ただし、今回は先行研究に基づいて作成し、かつ直感的に理解できるグルーピングを採用した。

## 結論

内科、外科、整形外科、産婦人科、小児科、麻酔科のいずれにおいても地域間格差は改善していなかった。

小児科、麻酔科を除いたすべての診療科で、地方の需要調整人口対医師数は減少しており、都市地方間の格差は拡大傾向にある。

高齢化による人口構造の変化を考慮に入れた上で、医師数の地域間格差および診療科偏在の解消に向けた対策を講じる必要がある。