

数理的に最適な小選挙区区割の導出

研究概要

日本の衆議院議員選挙は小選挙区比例代表並立制により実施されている。小選挙区制実施に必要な300小選挙区の良い区割を見つける問題を**小選挙区区割問題**とよぶ。この問題は、良い区割の現状での特徴である「1票の重みの格差が2倍未満」にする300地区への地域分割を見つける数理モデルと大局的に捉えられる。ただし、都道府県をまたぐ選挙区の設定は制度上想定されていないので、各都道府県での地域分割と捉えるほうが適切だろう。この場合は、各都道府県に何議席を配分すべきかという**定数配分問題**と、与えられた議席数から選挙区をどのように設定するか**区割画定問題**の2つが絡む問題として少なくとも認識しなくてはならない。

定数配分問題に対しては、ORや公共政策の分野等で様々な観点から取り組ま

れ、多くの知見が得られている。一方、**区割画定問題**に関する数理的な知見は少ない。そのためか、小選挙区区割問題に対する議論の多くが定数配分問題に偏り、区割画定問題に対する理論的な基盤整備を行わなければ、バランスの良い制度発展が望めない状況である。

区割画定問題に対し数理的な取り組みが少なかった主な原因として、「区割ルール曖昧さによる数理モデルとの溝」と「数理モデルから最適解を導出する技術的な困難性」が指摘できる。前者の困難性は、モデル化作業とその適用結果検証の反復で克服可能だが、この反復に必要な最適解を導出する手軽なツールは存在しない。本研究では、この認識から、まずは最適解を導出する手法の整備に取り組み、全300選挙区での最適区割の導出に初めて成功した。

本研究の主な結果

- 区割画定問題を実際に導出するための数理的アプローチ方法の提案
- 全 300 小選挙区の最適区割の導出に初めて成功
- 2 倍を超えない区割の存在を明示
- 区割画定を行う際に考慮すべき様々な問題の明確化

関連研究

日本の小選挙区区割問題

- 和田-坂口 (2000) : 最適区割の重要性を指摘。議席数の少ない県で最適区割を導出
- 高橋 (1995), 鳥居 (1995) : 導出方法の提案。議席数の少ない県で成功。ただし、中心市の指定が必要
- 和田-坂口 (2003) : 24 県の最適区割導出。ただし、厳密性の保証無

外国での小選挙区区割問題

- Mehrotra 他 (1998), Williams (1995), Bozkaya 他 (2003) など: 区割のコンパクト性を重視する近似解法が多いため、日本での直接的利用には不向

数理モデル化

区割作業は**衆議院議員選挙区画定委員会**が**区割案の作成方針**に則り行っている。本研究でもそれに則り区割画定問題を数理的にモデル化した。その主な内容は以下のとおりである。

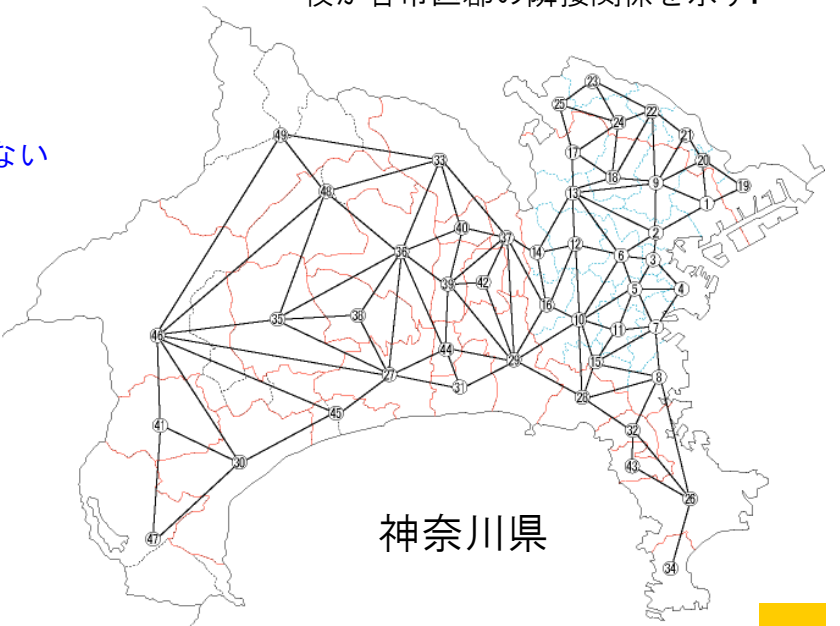
- ① 1票の重みの格差は最小
- ② 市区郡は分割しない
- ③ 選挙区の中で飛び地を作らない

市区郡の人口等の入力データは規定どおり国勢調査速報値を基本的に用いた。市区郡の隣接は、地理的な隣接（一部公共交通機関での隣接）と初期モデルでは定めている。

より良いモデル化のためには、適切な隣接関係や市区郡の分割方法などをより深く考える必要があると思われる。

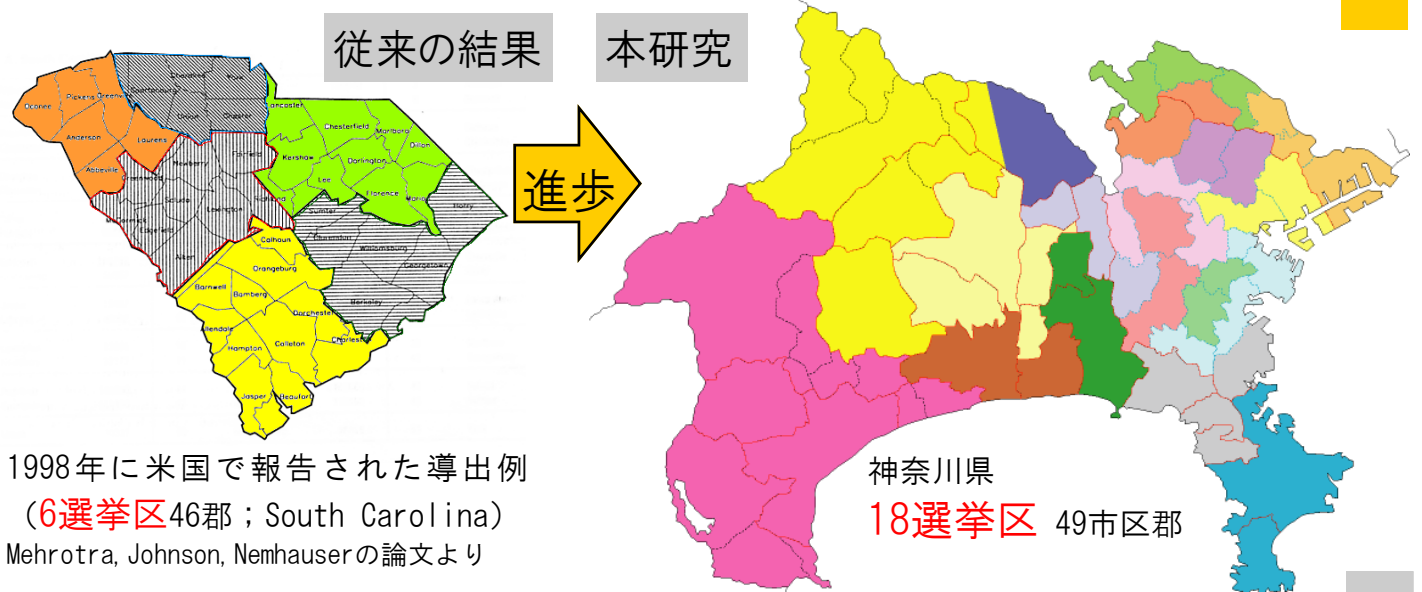
モデル化に用いたデータの例

点が1つの市区郡単位を示し、枝が各市区郡の隣接関係を示す。



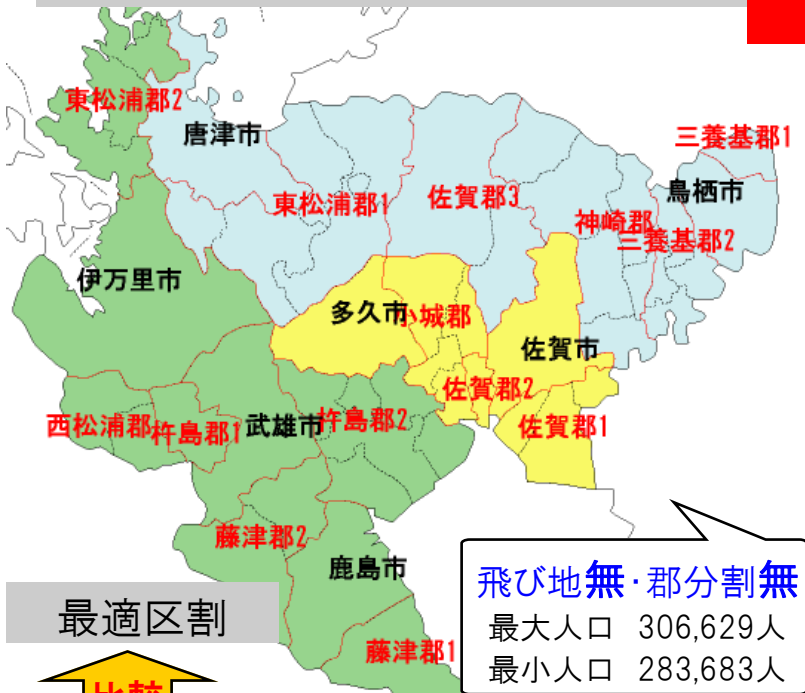
全ての最適区割初導出

区割画定問題を数理モデルで捉える試みは60年代から提案されているが、最適な区割を導出する事は難しいとの理論的な背景もあり、日本に限らず世界でも7議席程度の最適な区割の導出にしか成功してこなかった。本研究は最大で25選挙区を有する実例で厳密に最適な区割を導出した初めての例である。

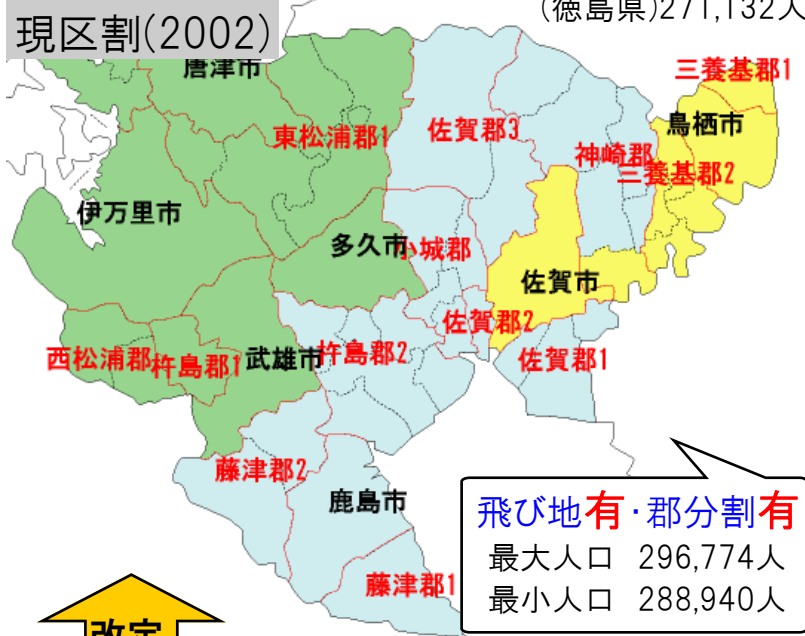


最適区割から広がる新情報

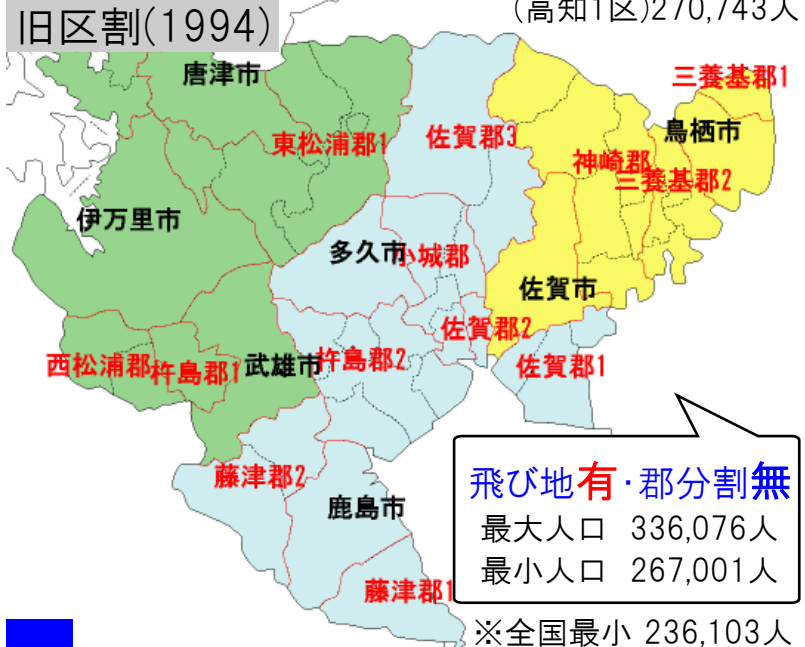
最適区割の例 佐賀県



※全国最小人口選挙区 (徳島県)271,132人

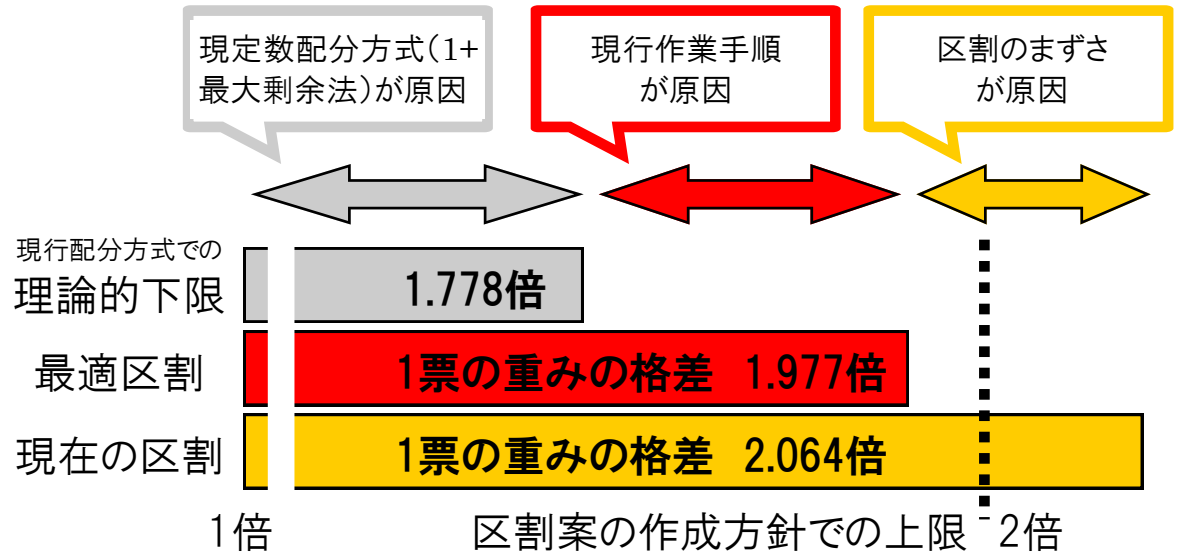


※全国最小人口選挙区 (高知1区)270,743人



※全国最小 236,103人

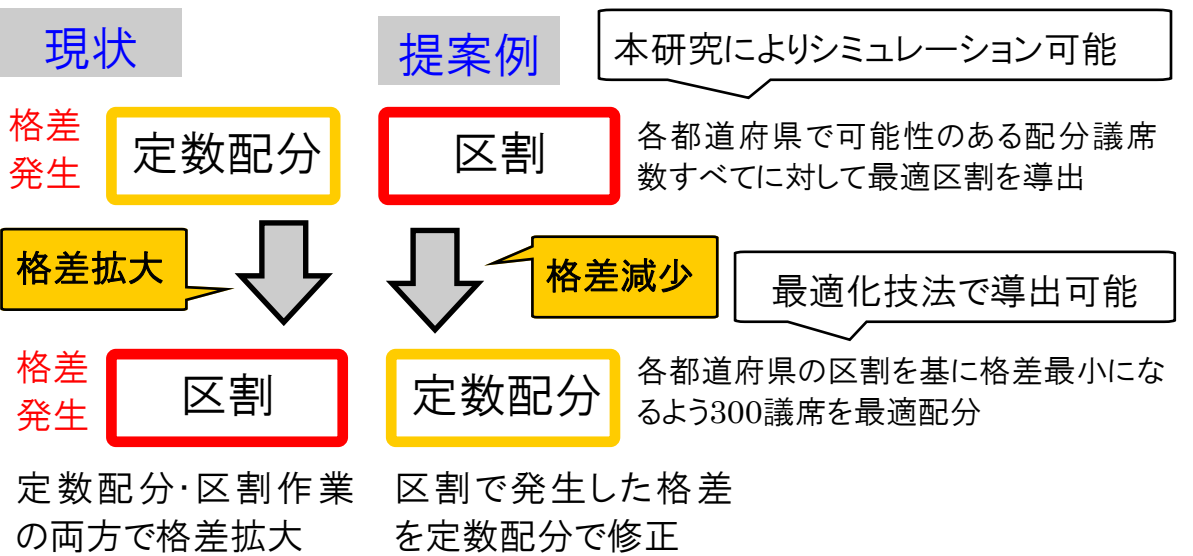
1票の重みの格差の要因評価



区割の妥当性・恣意性の計測

県内格差	現在の区割(2002)				最適区割				市区郡分割数
	最大	最小	格差	分割	最大	最小	格差	分割	
宮城県	508847	289877	1.76	-	429750	351141	1.22	-	最適区割 19市区郡分割 ⇕ 現区割 23市区郡分割 ⇕ 旧区割 21市区郡分割
長野県	536492	317922	1.69	-	443547	442346	1.00	-	
福島県	542573	325422	1.67	-	436690	412832	1.06	-	
愛知県	539164	328877	1.64	-	482687	460403	1.05	-	
京都府	539209	333621	1.62	-	442941	437779	1.01	-	
神奈川県	538502	338895	1.59	有	528821	417838	1.27	有	
千葉県	550079	374264	1.47	有	464418	436391	1.06	有	
東京都	551364	376789	1.46	有	536000	421504	1.27	有	

格差を減らす定数配分方法のデザイン

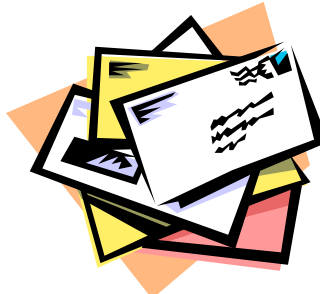


本研究の数理的な部分を解説した論文

区割確定問題のモデル化と最適区割の導出
オペレーションズ・リサーチ, 48-4(2003) p.p.50-56

論文をご希望の方は一声おかけください

ご意見・ご感想をお寄せください



■ 根本俊男:nemoto@shonan.bunkyo.ac.jp
堀田敬介:khotta@shonan.bunkyo.ac.jp

■ 〒253-8550
神奈川県茅ヶ崎市行谷1100
文教大学 情報学部