

## 都道府県議会の選挙区画定

01507360 文教大学 堀田 敬介 HOTTA Keisuke

### 1. はじめに

議員定数配分問題とは、所与の総定数を複数の対象にその属性に応じて整数を割り振る問題であり、区割画定問題とは、複数の小地域を組合せて所与の定数になるよう分割する問題で、例えば定数と分割数が一致する場合に小選挙区制（1人選出選挙区制）となる[6, 9].

坂口・和田[13]は、選挙区を画定する際に、近似解ではなく最適解であることの政治的必要性を説いた。1994年から現在に至る衆議院小選挙区制は、議席配分問題と区割画定問題を段階的に解くことになるが、規則に基づき全国全最適区割を導出したのは、根本・堀田[9]が最初である。限界較差の導出方法が確立されたことで、その後様々な分析が行われた(cf. [10, 12, 1, 2])。この間(2000~2010年)、一票の較差に対する最高裁の「違憲状態」判決などもあって選挙制度改革も進み、国政選挙(衆議院小選挙区・参議院選挙区)においては、ある程度較差は解消されたと言って良い。

小選挙区制(1人選出選挙区制)では、フロンティア法ベースの高速列挙法とZDDによる膨大な列挙解の保持が可能となり[8]、列挙解の特微化などに利用して画定作業の支援が可能である[2].

小+大選挙区制(複数人選出選挙区制)(大選挙区の定義は2人以上選出なので、1人区もありえる選挙制度を「小+大」とよぶ)は、議席配分と区割を同時に決定することが必須となるが、小選挙区制の自然な拡張としてモデルを記述出来、求解可能である[3]. 参議院で導入された合区を考慮する場合は、これと全く同じモデルになる[1, 7].

全国に20ある指定都市議会は、議席配分問題を解くことになるが、較差の点では概ね問題は少ないと言って良い[5]. 衆議院小選挙区制も、現在は画定時人口で全国一票の最大較差2倍未滿を達成されており、都道府県内較差も一部を除き最大較差は解消されている。実際、最大較差最小の最適解を用いている県も存在する[4].

それに比して、都道府県議会においては較差の解消は進んでいるとは言い難い[3]. 2017年時点

で一票の最大較差1.5倍未滿を達成しているのは1.284倍の沖縄県と1.485倍の佐賀県のみで、1.5~2倍未滿は17である。2~3倍未滿が21府県、3~4倍未滿が5道県、5倍以上の1都となっている(福島県を除く46都道府県)。さらに、飛び地選挙区が全国に36カ所、逆転現象を起こしている選挙区が47カ所ある([3]表1)。

都道府県議会の区割をどのように行うかは公職選挙法で定められており、その特殊性(cf. [3])を考慮したとしても較差についてはおざなりになっている都道府県が多いように見受けられる。ただし、較差の絶対値が、その都道府県の較差に対する態度を示すわけではない。ここに最適化の意味がある。最適解の値と比較してどの程度の差があるかが重要となるのである(最大較差の自明な下限は1倍であるが、現実の事例で1倍が達成されることはなく、最適解が2倍を超える県もある)。

都道府県議会は「小+大選挙区制」のため、選挙区数にはある程度自由度があると考えて良いだろう。堀田[3]では、当時の現行選挙区数と同じ場合と、自由にした場合の2つの場合の最適解を出し、現行区割との差を示している。ただし、選挙区数を完全に自由とすると、全議員選出1選挙区が自明な答え(最大較差1倍)となるので、複数市区町村の合区選挙区を作る場合は、1選挙区平均人口(=全人口÷定数)の3倍までを許容範囲として計算している。本研究ではさらに余裕を持って4倍までで計算した。ただし、1市区町村で4倍以上の人口を持つ地域は、1地域で複数人選出選挙区となることに注意されたい(絶対ではない。例えば過少人口市町村が隣接している場合等は合区せざるを得ない)。下限は、法律に基づき平均の0.5倍以上である。

2019年4月に統一地方選挙が行われ、選挙区数や議員数を一部見直した都道府県もあるが、較差の点ではあまり改善はされていないようである。そこで本研究では、限界較差との差が大きい都道府県を対象に、[2, 7]の手法を用いて現行区割の比較分析を行う。その際、目的関数として、一票の最

大較差の他に、分布間の擬距離を測る指数である  $\alpha$ -divergence を用いる。これは、Wada[14, 15] で採用された個人還元主義に基づく評価指標であり、最近、参議院合区の分析にも用いられた [7]。

目的が一票の最大較差の最小化の場合、目的関数が比で表される分数計画問題となる。この問題を解くには、一般にパラメータを用いて目的関数を線形化し、そのパラメータを2分探索やNewton法等で追いかける方法を用いるが、選挙区画定問題や議席配分問題、さらに本研究で扱う議席配分・区割画定同時決定問題においては、その構造の特殊性を用いたパラメータを用いない簡便な方法で解けるため、そちらを採用する [6, 9]。

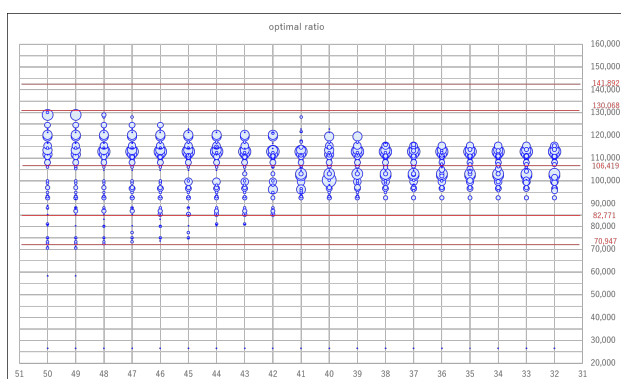


図 1: 選挙区数 [50~32] に対する最適選挙区推移

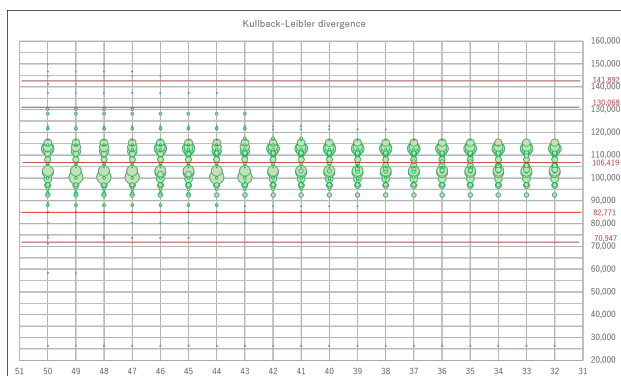


図 2: 選挙区数 [50~32] に対する KLD 選挙区推移

## 2. 結果

紙面の都合上、東京都の一部の結果のみを示し、その他は発表当日に報告する。唯一、東京都（定数 127、選挙区数 42）が 5 倍を超えるのは、公職選挙法第 271 条による特例選挙区の存在が大きい。ただし、当該選挙区（島部）を除いても現行では 2 倍を超え、限界較差（最適解）との差は大きい。選挙区数を 50~32 に変化させた場合の最適選挙区

と Kullback-Leibler divergence による選挙区の結果を例として示す（図 1, 2）。

選挙区数	現行	最適 1	最適 2
最大	144,730	121,642	115,503
最小（除島部）	58,406	85,157	92,541
最大較差	2.478	1.428	1.248
最小（含島部）	26,491	26,491	26,491
最大較差	5.463	4.592	4.360

## 参考文献

- [1] 堀田敬介: 合区および総定数変化に対する議席配分最適化, 選挙研究 31-2 (2015) 123-141.
- [2] 堀田敬介: 区割画定作業支援のための選挙区割の特徴化, TORSJ 59 (2016) 60-85.
- [3] 堀田敬介: 複数人選出選挙制度の較差是正のための最適化と限界値分析, TORSJ 60 (2017) 74-99.
- [4] 堀田敬介: 衆議院議員小選挙区制最適区割 2016, 経営論集 3-1 (2017) 1-19[付録 22-114].
- [5] 堀田敬介: 指定都市議会議員選挙における投票価値の平等, 経営論集 5-3 (2019) 1-20.
- [6] 堀田敬介: 選挙区画定問題の解法, 経営論集 5-6 (2019) 1-24.
- [7] 堀田敬介, 根本俊男, 和田淳一郎: 参議院最適合区について, 選挙研究 to appear.
- [8] J. Kawahara, T. Horiyama, K. Hotta and S. Minato, "Generating All Patterns of Graph Partitions within a Disparity Bound," In Proceedings of the 11th International Conference and Workshops on Algorithms and Computation, 10167 (2017) 119-131.
- [9] 根本俊男, 堀田敬介: 選挙区最適区割問題のモデリングと厳密解導出, 第 15 回 RAMP シンポジウム論文集 (2003) 104-117.
- [10] 根本俊男, 堀田敬介: 衆議院小選挙区制における一票の重みの格差の限界とその考察, 選挙研究 20 (2005) 136-147.
- [11] 根本俊男, 堀田敬介: 一票の重みの格差から観た小選挙区数, 選挙研究 21 (2006) 169-181.
- [12] 根本俊男, 堀田敬介: 平成大合併を経た衆議院小選挙区制区割環境の変化と一票の重みの格差, TORSJ 53 (2010) 90-113.
- [13] 坂口利裕, 和田淳一郎: 選挙区割り問題, オペレーションズ・リサーチ 48-11 (2003) 30-35.
- [14] J.Wada, "A divisor apportionment method based on the Kolm-Atkinson social welfare function and generalized entropy," Mathematical Social Sciences 63-3 (2012) 243-247.
- [15] J.Wada, "Apportionment behind the Veil of Uncertainty," Japanese Economic Review 67-3 (2016) 348-360.