

平成 25 年度 文教大学大学院情報学研究科 修士論文

## 選挙制度デザインにおける 2 つの問題に対する最適化モデルの利活用

B2G51001 久保田 敬介

文教大学大学院 情報学研究科 情報学専攻

# 選挙制度デザインにおける2つの問題に対する最適化モデルの利活用

B2G51001 久保田 敬介  
文教大学大学院 情報学研究科 情報学専攻

## 概要

本研究では、選挙制度に生じる様々な問題の中で、数値で評価できる2つの問題について最適化モデルを利活用し定量化分析に取り組んだ。まず、本論文の前半では一票の重みの格差を導出する際の人口・有権者数・投票者数の利用数値の違いに注目し、その数値の差異がもたらす格差議論への影響度を定量的に測ることに取り組んだ。その結果、議席配分数の差、限界格差の差、その際の市区郡分割数の差の観点で、いずれの数値を利用しても影響が小さいことを示し、実際に起きている利用数値の差異が格差議論にもたらす影響は2012年時点で小さいことを定量的に初めて明らかにした。次に、本論文の後半では三重県四日市市を例として住民の移動距離と駐車場規模の数値に着目し投票所配置の評価に取り組んだ。期日前投票所については  $p$ -median モデルと  $p$ -center モデルを利用した最適配置を導出し、現在の配置との比較を行った。その結果、再配置や設置数削減などの有効性を見出すことができた。当日投票所については待ち行列理論を組み入れ、現在の投票所の駐車場能力を加味した配置の評価に取り組んだ。その結果、従来の研究では取り組まれてこなかった駐車場能力から見た投票所配置の評価が可能となり、それを基に再配置や投票区の見直しへの提案をすることができた。これらの取り組みから、選挙制度のデザインと評価に対する最適化モデルの新たな利活用法を示すことができた。

# 目次

1	はじめに	1
2	人口・有権者数・投票者数の差異がもたらす一票の格差への影響	1
2.1	目的と背景	2
2.1.1	人口・有権者数・投票者数の差異	2
2.1.2	一票の重みの格差の問題	2
2.2	比較手法	3
2.2.1	選挙区割画定	3
2.2.2	市区郡要素と隣接性	4
2.2.3	最適区割と限界格差	4
2.2.4	人口・有権者数・投票者数	5
2.3	定量分析と考察	6
2.3.1	議席配分数比較	6
2.3.2	市区郡要素分割数比較	7
2.3.3	都道府県内の限界格差比較	7
2.3.4	全国における限界格差比較	8
2.4	まとめ	8
3	投票所配置問題への一考察	8
3.1	背景と目的	9
3.1.1	投票所と駐車場	9
3.1.2	期日前投票所と当日投票所	9
3.2	投票所の評価手法	10
3.2.1	期日前投票所の評価と再配置	10
3.2.2	駐車場能力を考慮した当日投票所の評価手法の提案	11
3.2.3	三重県四日市市について	11
3.3	定量分析と考察	12
3.3.1	期日前投票所の評価と再配置の結果	12
3.3.2	当日投票所の評価結果	14
3.4	まとめ	15
4	おわりに	16
	謝辞	16
	参考文献	16
	Abstract	
	付録	i

# 選挙制度デザインにおける2つの問題に対する最適化モデルの利活用

B2G51001 久保田 敬介

文教大学大学院 情報学研究科 情報学専攻

## 1 はじめに

選挙とは、国民を主権者として、その意思を反映させることのできる民主主義国家における基本的な政治行為の一つである\*。従ってその選挙制度は慎重に、かつ誰に対しても公平公正になるようデザインされるべきであると考えられる。一方で、その選挙制度の評価に注目すると、歴史的背景や法的根拠などから定められた制度の構造そのものの是非を問うことがあったり、その制度を実際に運用するとき（もしくは運用後）に関わる数値の良し悪しを問うといったことがあるだろう。このように、価値基準の多様性から一般的に選挙制度に対する評価は定まらない。しかしその一方で、選挙制度における問題の中には、価値基準として数値を用いて評価することのできる問題がいくつか存在する。

例えば、国会内外で議論されるほどに注目度の高い議員定数や一票の重みの格差の問題であったり、各地域の自治体が見直しに取り組む投票区数や投票所数、投票率向上の問題といったものがあるだろう。これらの数値の評価軸を持つ問題に対しては、様々な試行において、その数値の導出が適切であれば、その試行に対する評価は容易である。しかし、その数値の導出が必ずしも容易ではない問題については、その導出自体に様々な工夫が必要となる。ここでは、その中にある以下の2つの問題に対して、個別に定量的分析に取り組むことで、選挙制度のデザインや評価を支援する知見を与えたい。本研究で取り組む問題の1つは、全国規模での問題である、各種報道によって問題があると扱われており注目度の高い（衆議院小選挙区制における）一票の重みの格差の問題である。この問題についてはこれまでも議員定数配分や選挙区割などの観点から研究が行われてきたが、本研究では格差議論に用いられる数値の差異に新たに着目し、その差異が格差議論にもたらす影響度を定量的に分析した。そして、もう1つは有権者の投票行動に関わる問題に着目し、移動距離を評価基準とした地域での投票所の配置問題に取り組む。この問題については、これまでも投票所設置数や空間特性などの観点から研究が行われてきた。本研究では、投票所への移動手段に着目し、駐車場能力の観点を取り入れた投票所の新たな評価手法の提案に取り組んだ。

本論文では、前半で衆議院小選挙区制における一票の重みの格差の問題における研究を述べ、後半で投票所の配置問題における研究を述べる。最後に本研究の全体的な結果をまとめる。

## 2 人口・有権者数・投票者数の差異がもたらす一票の格差への影響

本章では衆議院小選挙区制における一票の重みの格差の問題に係る問題について取り組む。あまり認知されていないが、一票の重みの格差を計測する基盤となる数値は数種類ある。この利用数値の差異に着目し、その差異が選挙制度のデザインと評価における格差議論へもたらす影響度を定量的に測り、考察を与えたい。

本章の構成として、2.1で本研究の目的と背景を述べ、2.2で各数値を比較する観点と、その手法及び実験に用いるデータについて紹介する。その後、2.3で定量分析の結果を基に考察を与え、2.4で前半のまとめを述べる。

---

\*総務省ウェブサイト 選挙の基本

## 2.1 目的と背景

ここでは本研究で着目する一票の重みの格差を計測する際に利用する数値の差異について紹介し、その後、衆議院小選挙区制に注目し、その背景にある一票の重みの格差の問題について説明する。

### 2.1.1 人口・有権者数・投票者数の差異

本研究では衆議院小選挙区制における一票の重みの格差の問題を取り扱う。この問題について、オペレーションズ・リサーチでは議員定数配分や選挙区割といった観点から研究が行われてきた[2][5][8][9][11]。これらの先行研究をみると、衆議院小選挙区制の格差の問題についてはその区割情報の扱いが特に重要な観点として考えられている。しかし、本研究で新たに着目したのは、この区割情報及び結果的に得られる一票の重みの格差を導く際に用いられている基となる数値が異なる点である。

選挙制度をデザインする際は法律にて一票の重みの格差縮小への考慮が求められている。このデザインの段階、つまり選挙区割画定の際に利用される数値は国勢調査人口である。一方で、評価の段階、例えばここでは報道各社の一票の重みの格差に係る記事に目を向けると、有権者数を基に算出した格差の値が掲載されていることがほとんどである。

選挙制度のデザインの場面で利用される人口と評価の場面で利用される有権者数の2つの数値には明確な差異が存在する。例えば、人口には日本国籍を持たない外国人や選挙権を持たない20歳未満の人数を含むが、有権者数にはそれらは含まれない。選挙前にデザインをするための利用数値と、選挙後に評価をする利用数値が異なることは必ずしも適正とはいえない。しかし、一方で、実際に投票行動を起こすのは有権者であることからデザインをする際の利用数値として有権者数を用いるべきであるという意見もあるだろう。また、有権者数の利用によって人口に対する有権者数の割合の高い地域にとっては有利に働く面があるかもしれないといった仮説が立てられる。これらのことを考慮すると、単純に区割情報を最適化するだけでは不十分であると考え、より精度の高い知見を得るために、各数値の基としたときの格差を比較したい。

さらに、選挙に関する3つ目の数値として投票者数の利用という主張についても考える。有権者数に対して、投票者数の持つ意味は政治への関心度と取ることができると考える。民主主義政治において選挙が国民の意思を反映することを主とするのであれば、前回選挙の投票者数を基に議席配分や選挙区の画定を行うことで、投票意識の高い地域に定数を多く配分することが可能であることから、人口利用時より有利に働く地域があるかもしれない。また、現実に投票者数を議席配分に用いている国も存在する[10]ことから、議論に加えることは妥当であると考え。

よって、本研究では人口・有権者数・投票者数についてそれらの数値の差異が一票の重みの格差の議論にもたらす影響度を定量的に測りたい。その結果から、選挙制度をデザイン及び評価する際にどの数値を基盤とすべきかの考察に繋げたい。

### 2.1.2 一票の重みの格差の問題

ここでは本研究の背景にある一票の重みの格差の問題について、考察対象とする衆議院小選挙区制を利用して紹介する。

日本の衆議院議員選挙は1994年より小選挙区比例代表並立制を採用して行われている。そのうち小選挙区制とは1選挙区から1議席を選出する制度であり、2012年までは300議席が割り当てられ実施されている。なお、2013年からは295議席が割り当てられているが、本研究では2012年11月時点の300議席の設定下で以降の議論を行うこととする。そして、この小選挙区制では一人あたりの票の重みが選挙区により偏りが生じていることが数年にわたって指摘されており、最高裁大法廷において違憲状態との判決も下され、注目を集めている。これがいわゆる一票の重みの格差の問題である。

なお、ここで用いられる小選挙区制における一票の重みの格差とは全国の選挙区のうち人口が最も多い選挙区（以降、最大選挙区）と人口が最も少ない選挙区（以降、最小選挙区）の比を指す。つまり、

$$(\text{一票の重みの格差}) = \frac{(\text{最大選挙区の人口})}{(\text{最小選挙区の人口})}$$

となる。「一人一票の原則」の下での公平性を議論する上では、この重みの格差が1倍に近くなることが望ましい。しかし、現実的に1倍とすることは困難である。その原因として一般的に挙げられることの多いものとしては最大剰余法を用いた各都道府県への「議席配分法」や、各都道府県に1議席を事前配分している「一人別枠方式」といったものがあるが、いずれも先行研究 [5] において格差拡大の主要因ではないことが明らかにされてきた。なお、本研究においては格差縮小は主目的としていないが、人口・有権者数・投票者数のうち、どの数値を利用したときに公平性が高いかを測ることで、その数値利用に対する妥当性を示すことが可能であると考えられる。

## 2.2 比較手法

本研究では、人口・有権者数・投票者数が一票の重みの格差にもたらす影響を大きく2つの観点から測る。1つは議席配分数であり、もう1つは一票の重みの格差である。このとき、一票の重みの格差については有権者数・投票者数で区割が作成されていないので現在の選挙区を用いて算出することは妥当ではない。そこで、先行研究 [5] に従い、各都道府県内の格差最小を目的として導出された数理的に最適な区割（以降、最適区割）を各数値を基にして作成する。また、最適区割から得られる格差を、それ以上縮小できないという意味合いから「限界格差」といい、本研究ではこの限界格差を各数値を基に算出し、定量的に比較する。ここでは本研究で用いる最適区割の導出に必要なデータの準備とモデルについて説明する。

### 2.2.1 選挙区割画定

最適区割は現実の区割画定の方針の下で作成されるため、まず、現実の選挙区の画定の手順について確認する。

現実の選挙区の見直しは国勢調査の結果を基に検討して勧告される。具体的には、国勢調査の速報値が官報で公表された日から1年以内に、内閣総理大臣に対して選挙区の改定案の勧告が、第三者機関である衆議院議員選挙区割画定審議会によってなされることとなっている。その後、内閣総理大臣が改定案を承認した上で国会に提出され、審議に付され、その承認をもって画定となる。

小選挙区制は1選挙区に1議席を与える制度であるため、ここでは全国で300の選挙区を画定する必要がある。議席配分は、公職選挙法に従い各都道府県に1議席を事前配分した後、残りの253議席を国勢調査人口に比例させ、慣例で用いられている最大剰余法によって配分する。ここで配分された議席の数に合わせて、各都道府県内を分割し選挙区を画定する。ここでの区割は区割画定審議会の定める画定方針に沿って作成される。2012年11月現在において、その方針をまとめると以下の通りである<sup>†</sup>。本研究においても当方針を採用する。

**方針 1** 各選挙区の人口の均衡を図り、一票の重みの格差が2倍以上にならないようにすることを基本とする

**方針 2** 市区町村及び郡の区域は分割しないことを原則とする（例外有）

**方針 3** 選挙区に飛び地をつくらない（つまり、隣接している区域で選挙区を画定する）

**方針 4** 地勢、交通、歴史的沿革、人口動向その他の自然的社会的条件を総合的に考慮する

<sup>†</sup>総務省 衆議院議員選挙区画定審議会、区割りの改定案の作成方針

### 2.2.2 市区郡要素と隣接性

都道府県内の行政界には市区郡、町村、町丁目といったものがあるが、区割画定方針によると選挙区を構成する最小単位は市区郡となっている。ただし、方針3より、飛び地を防ぐため地理的に分割されている市区郡は別々に扱う。そこで、本研究では選挙区を構成する最小地域を市区郡要素とよぶことにする。

ところで、この市区郡要素は市町村の合併や、政令指定都市移行（区の新設）などによって変化する。本研究では2011年11月1日時点での合併情報<sup>‡</sup>及び、政令指定都市移行情報<sup>§</sup>を基に、市区郡要素を定めた。なお、市区町村数の変化は2001年以降に政府主導で行われた、いわゆる「平成の大合併」によって主に2005年前後に多く見られた。この平成の大合併が一票の重みの格差に与えた影響については先行研究[8]を参照されたい。

そして、区割画定方針の方針3及び方針4により市区郡要素が隣接していることが選挙区を構成する前提条件となる。この隣接の定義は先行研究[6]に従い、陸地においては境界線の共有（1点共有を除く）を、河川・海上においては橋や定期航路（客船や航空機）などで定期的に移動できる場合を隣接とした。今後の実験においてもこの隣接性を基に区割を作成する。

### 2.2.3 最適区割と限界格差

ここでは上記で示した区割画定方針に沿った最適区割の作成について紹介する。

まず、各数値を基にした各都道府県の1選挙区の上下限人数の範囲内で、選挙区を構成しうる連結な市区郡要素の部分集合を列挙し入力データの一つとする。そして、列挙された部分集合の中から、各都道府県に配分された議席数（選挙区の数）分の部分集合を選び、各制約を満たすときに実行可能な選挙区割とする。その選挙区割の中で当該都道府県内の格差が最小となる区割が最適区割となる。本研究で用いる区割画定モデルは先行研究[9]より、次の定式化で表される。

#### 定式化

$$\begin{aligned}
 \min. \quad & u/l \\
 \text{s.t.} \quad & q_j x_j \leq u \quad (j = 1, \dots, |\mathcal{B}|) \\
 & M(1 - x_j) + q_j x_j \geq l \quad (j = 1, \dots, |\mathcal{B}|) \\
 & \sum_{j=1, \dots, |\mathcal{B}|} b_{ij} x_j = 1 \quad (i = 1, \dots, n) \\
 & \sum_{j=1, \dots, |\mathcal{B}|} x_j = m \\
 & x_j \in \{0, 1\} \quad (j = 1, \dots, |\mathcal{B}|)
 \end{aligned}$$

#### 入力データ

$p_i$  : 各市区郡要素の人数 ( $i = 1, \dots, n$ )  
 $q_j$  : 選挙区を構成しうる部分集合  $j$  の人数  
 (ただし  $q_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} p_i$  ( $j = 1, \dots, |\mathcal{B}|$ ))  
 $\mathcal{B}$  : 選挙区の部分集合すべての集合  
 $m$  : 選挙区数 ( $m < n$ )  
 $M$  : 十分大きな定数 (big-M)  
 $b_{ij}$  : 市区郡要素  $v_i$  が部分集合  $j$  の構成要素か否かを表す  $\{0, 1\}$  行列

#### 変数

$u$  : 1つの選挙区の人数的上限  
 $l$  : 1つの選挙区の人数的下限  
 $x_j$  : 部分集合  $j$  の区割への採否を定める  $\{0, 1\}$  変数

このとき市区郡要素の隣接関係は都道府県単位で実際に地図上で確認し、隣接している市区郡要素を線で結びグラフを作成した。これを隣接グラフとよび、実験上では数値化し隣接行列を作成した。そして、このモデルをまず各都道府県内に適用し、最適区割を作成する。ここで最適区割の導出には IBM ILOG OPL-Studio ver.12.3 を介し、CPLEX をソルバーとして用いる。

<sup>‡</sup>総務省 市町村合併資料集, 平成 11 年度以降の市町村合併の実績

<sup>§</sup>総務省 指定都市一覧

なお、最適区割を導出する過程で市区郡要素の分割を行う場合がある。2.2.1 で述べた方針の中で、方針 2 において市区郡の分割は行われなかったことになっているが、次の場合は例外として分割を許容されている。

**例外 1** 1 つの選挙区の人口が全国または当該県の平均人口の 3 分の 4 倍を上回る場合

**例外 2** 1 つの選挙区の人口が全国または当該県の平均人口の 3 分の 2 倍を下回る場合

この例外 1 及び例外 2 から、実際にはこの人数の範囲が形式的な 1 選挙区の人口の上下限となっていることが分かる。本研究においてもこの例外規定に該当する場合は分割可能としてその処理を行った。方針において分割の仕方についての規定はないが、本研究では分割する選挙区の市区郡要素数によって付録 1 の通りの分割ルールを設定した。なお、方針 4 から市区郡要素の分割は必要最小限に抑えるべきであると捉え、1 つの市区郡要素の分割は 2 つまで、かつ 1 選挙区が含む分割される市区郡要素も 1 つまでとする。また、ここでの分割は格差を縮小することを主目的とした実験上の仮定の分割であり、区割として当該した市区郡要素をどのように分割するかは定めていない。

#### 2.2.4 人口・有権者数・投票者数

市区郡要素にはそれぞれ人口が与えられる。本研究ではこの値を人口から有権者数・投票者数と変化させる。そこで、ここでは本研究の主目的である利用数値について説明する。まず、各数値の出所は次の通りである。

- ・ **人口** : 2010 年度国勢調査 速報値 (2010 年 10 月 1 日実施 / 2011 年 2 月 25 日発表)
- ・ **有権者数** : 選挙人名簿登録者数 定時登録 (2011 年 12 月実施)
- ・ **投票者数** : 2012 年度衆議院総選挙 投票結果確定値 (2012 年 12 月 16 日実施)

なお、有権者数に関して、選挙人名簿には「国内」と「在外」の区別がある。国内選挙人名簿は日本国内に在住している選挙人（有権者）を登録したものであり、在外選挙人名簿は日本国外に在住している選挙人を登録したものである。本研究では国内在住を対象としている人口に合わせるため、国内分の選挙人名簿登録者数のみを有権者数とした。

また、投票者数に関しても、同様に「国内」と「在外」の区別がある。在外投票者数とは前述の在外選挙人名簿を基にして、海外に在住しながら投票できる「在外選挙制度」を利用した分の投票者数である。この在外選挙制度は 2000 年以降、国政選挙に限り実施されている。本研究では前述の理由から国内分の投票者数のみを利用した。これらから、有権者数は人口のおよそ 81% であり、投票者数は人口のおよそ 48% という割合となった。詳細について都道府県単位及び全国における各数値を付表 1 にまとめた。なお、この有権者数と投票者数については、筆者の知る限り各市区町村で統一した統計は存在せず、本研究では都道府県市町村に個別に当たり入手し整理した。

次に、各数値の取得時期と市区郡要素確定時期（2011 年 11 月 1 日）には差が存在するため、この差の処理について説明する。

- ・ **人口**  
国勢調査の実施された 2010 年 10 月 1 日から 2011 年 11 月 1 日までの合併分は合併元と合併先との単純合計とした。
- ・ **有権者数と投票者数**  
各数値の取得時が既に合併後であった場合は 2010 年国勢調査人口を基に比例配分した。



これらの処理を行った上で各市区郡要素単位における各数値を整理した。その詳細は付表 2 を参照されたい。

最後に、市区郡要素単位から観た各数値の相関を確認する。それぞれ 2 つの数値の相関の様子を図 1, 図 2, 図 3 に示す。人口と有権者数の相関係数は 0.999, 人口と投票者数の相関係数は 0.996, 有権者数と投票者数の相関係数は 0.996 と計測された。これらの相関において相関係数はどれをとっても 0.99 以上であり、強い相関があると判断できる。この結果から、デザインまたは評価において利用数値の差異による影響は小さいのではないかと仮説を得ることができる。しかし、格差は区割が影響を与える [6] ことが知られており、実際に区割を作成してみることは重要である。

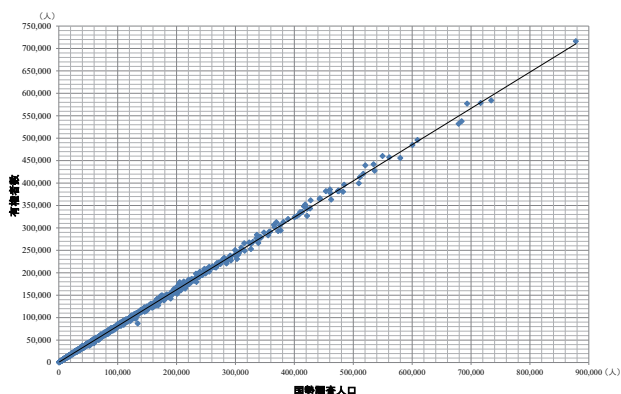


図 1: 人口・有権者数の相関

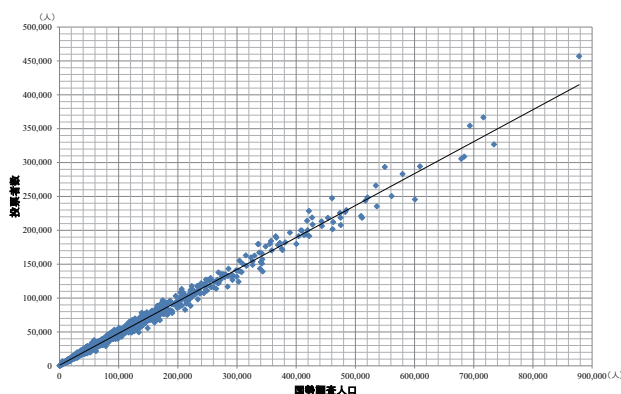


図 2: 人口・投票者数の相関

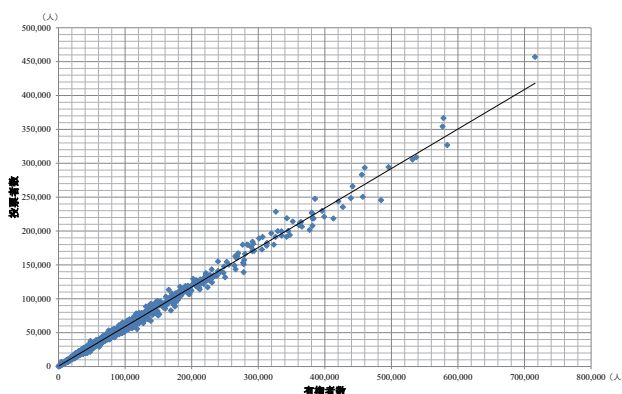


図 3: 有権者数・投票者数の相関

## 2.3 定量分析と考察

ここでは 3 つの利用数値による差異を、議席配分数、市区郡要素分割数、各都道府県における限界格差、全国における限界格差の 4 つの観点から定量分析した結果とその考察について述べる。

### 2.3.1 議席配分数比較

まずは、人口・有権者数・投票者数の各々の数値の下で、各都道府県への 300 議席の配分結果の差について考察を与えたい。各数値の下で、各都道府県に 1 議席を事前配分し、その後残りの 253 議席を数値に比例させ、最大剰余法で配分した。なお、各都道府県にとっては議席配分数が多い方が望ましいと考えられている。その結果、利用数値によって議席配分数に差が発生することが確認された。具体的に各数値を基としたときの議席配分数には次のような差が生じた。詳細な議席配分数は付表 3 を参照されたい。

- 人口から有権者数への利用数値変更：1 議席の変化
  - － 議席数 1 増加県：徳島県
  - － 議席数 1 減少県：愛知県
  
- 人口から投票者数への利用数値変更：5 議席の変化
  - － 議席数 1 増加都県：東京都，長野県，静岡県，島根県，徳島県
  - － 議席数 1 減少県：青森県，宮城県，愛知県，広島県，沖縄県
  
- 有権者数から投票者数への利用数値変更：4 議席の変化
  - － 議席数 1 増加都県：東京都，長野県，静岡県，島根県
  - － 議席数 1 減少県：青森県，宮城県，広島県，沖縄県

議席数に変化のあった各都県の増減数をみるといずれも 1 議席であった。議席数の増減について直感的に考えられることとして、例えば人口から有権者数または投票者数へ利用数値を変更することによって、非有権者となる若年層の多い都市部の議席数が減少したり、投票率の高い高齢層の多い地方部の議席数が増加したりといったことが挙げられるが、今回の結果において、青森県や宮城県といった地方部から議席数が減少したことや、都市部である東京都の議席数が増加したことなどから地域性に関する傾向は見受けられなかった。つまり、利用数値の差異で、都市部・地方部のいずれかに議席配分数で有利になるとの場面は定量的には観察できない。

### 2.3.2 市区郡要素分割数比較

次に、利用数値の差によって生じる区割への影響について分析を試みたい。その 1 つ目として、区割画定の際に例外として生じる市区郡要素の分割状況の様子を比較したい。市区郡要素の分割は区割画定方針の方針 4 で示している「地勢の繋がりを考慮すること」と反するため、分割数は最小限であることが望ましいと捉えることができる。最適区割を各数値で導出したところ、人口・有権者数ではそれぞれ 20 箇所市区郡要素で、投票者数では 18 箇所市区郡要素で分割を必要とした。各利用数値における分割理由と分割市区郡要素数の詳細は付表 4 にまとめた。市区郡要素分割数の観点からみると、投票者数を利用した最適区割は、人口または有権者数を利用した最適区割よりも分割数が少ないが、その差は 2 箇所と少なく、必ずしも優れているとはいえない。

なお、本研究における市区郡要素の分割基準については 2.2.3 で述べたが、分割する際に特殊なルールを適用した分割例についてここで紹介する。

**隣接する市区郡要素が限られている場合** 県内の人数上下限の制約を満たした最適区割上で、各利用数値での結果において千葉県浦安市・市川市からなる選挙区は全国の人数上限を上回ることからどちらかの市要素を分割する必要がある。しかし、浦安市に隣接する要素は市川市のみであることから、分割するのは市川市とした。同様のケースとして佐賀県佐賀市の分割処理を行った。

### 2.3.3 都道府県内の限界格差比較

区割から見た分析の 2 つ目として、各数値を利用したときの各都道府県内の限界格差を比較する。各数値を利用したときの各都道府県内の限界格差の最大と最小の差を観ると、最大は長崎県の 1.482 倍（投票者数利用時）となり、最小は 1.006 倍（有権者数利用時）となった。ここから、その差は 0.476 倍と算出される。なお、今回導出した最適区割から得られた各都道府県内の最大・最小選挙区の人数の結果と、そこから算出される限界格差の結果を付表 5 にまとめた。

数値によって 0.476 倍の差があることは一見して問題があるように思えるが、各都道府県内の最大差の平均を取ると 0.079 倍であり、かつ都道府県内の限界格差に 0.4 倍ほどの差をもたらしたのは長崎

表 1：各数値における全国での限界格差

	最大選挙区	最小選挙区	一票の重みの格差
H22年人口	561,399 (大阪府)	267,541 (福井県)	2.0984
H23年有権者数	460,002 (東京都)	216,409 (福井県)	2.1256
H24年投票者数	265,825 (東京都)	124,406 (徳島県)	2.1368

県の他に沖縄県 (0.412 倍) のみであり、その次点が大阪府の 0.257 倍であることなどから、全国的に影響をもたらしたとは必ずしもいえないことが分かった。また、最大・最小の限界格差を引き起こす数値も各都道府県によってばらばらであり、都市部・地方部などといった括りはできず、特徴的な傾向は見受けられなかった。なお、3つの数値のうち限界格差が最大・最小となった数値がどれかについての詳細は付表 6 にまとめた。

### 2.3.4 全国における限界格差比較

最後に、一般的に一票の重みの格差として最も取り扱われることの多い、全選挙区内の最大選挙区と最小選挙区による格差について比較する。人口での限界格差は 2.098 倍、有権者数での限界格差は 2.126 倍、投票者数での限界格差は 2.137 倍となった。なお、各数値利用時の最大選挙区・最小選挙区が出現した都府県とその人数は表 1 の通りである。

まず、今回の実験においていずれの数値を用いても区割画定方針の方針 1 の 2 倍未満を達成することはできなかった。その上で、最も 2 倍に近い格差となったのは現行制度で用いられている人口利用時 (2.098 倍) となった。しかし、他の有権者数・投票者数と比較してもその差はそれぞれ 0.028 倍 (対有権者数利用時)、0.039 倍 (対投票者数利用時) と僅かであった。利用数値の差異が一票の重みの格差にもたらす影響は小さい。また、最大選挙区・最小選挙区の出現都府県は利用数値によって異なることも確認された。ただし、そこに地域の傾向は見受けられず、やはり、利用数値の差異は格差にも影響しないと解釈できる。

## 2.4 まとめ

この章では人口・有権者数・投票者数の 3つの数値の差異がもたらす一票の重みの格差に関する影響を、議席配分数、市区郡要素分割数、各都道府県における限界格差、全国における限界格差の 4つの観点から定量的に示した。全ての観点においてその差異の小ささを確認できたことから、人口・有権者数・投票者数という利用数値の差異が一票の重みの格差の議論へもたらす影響は 2012 年時点で小さいとの事実を定量的に明らかにした。従って、制度面において人口以外の数値を利用することに関する是非は他の研究に譲るとして、選挙制度のデザインや評価をする際の利用数値に関して、3つの数値のうちどの数値を基とすべきかについては、その差異から大勢に影響はなく、大きな問題として捉える必要性は低いことを初めて明らかにした。

しかし、今回用いた各数値の中で、今後の変動の可能性が最も大きい数値は投票者数である。国政選挙の投票率はその時世の流れや選挙の焦点となる法案などによって大きく左右される。よって、投票者数の値については複数年のデータを取得し、各市区郡要素の平均的な値を算出し、新たに限界格差を算出し結果を再検討する必要もあると考える。

## 3 投票所配置問題への一考察

本章では住民の移動距離を評価軸として考えられる投票所の配置について、地域の実情に沿った投票所配置の評価及びデザインについて考察したい。

本章の構成として、3.1で本研究の背景と目的を述べ、3.2で対象とする2種類の投票所の評価手法及び実験に用いるデータについて紹介する。その後、3.3で実験の結果を基に考察と提案を行い、3.4で後半のまとめを述べる。

### 3.1 背景と目的

ここでは地域単位で設置される投票区と投票所について説明した上で、投票所配置問題と本研究で新たに着目した投票所の駐車場能力について説明し、目的を述べる。その後、本研究で評価対象とする投票所の種類について紹介する。

#### 3.1.1 投票所と駐車場

まず、本研究の考察対象となる投票区、投票所について説明したい。投票区とは選挙区内の市区町村を原則として町丁目単位で分割した投票実施区域のことである。投票区の設置数やその区域の画定は公職選挙法第17条により各自治体の選挙管理委員会に委ねられており、全国で統一された明確な規定は存在しない。次に、この投票区内に設置される、選挙人が投票を行う施設を投票所という。投票所の設置数や設置場所は同法第39条により投票区同様、各自治体の選挙管理委員会に委ねられている。従って、投票所になりうる候補施設の基準についても各自治体によって様々である。基本的には当該区内にある公立小・中学校や公民館が候補施設となりうるが、例えば、バリアフリー設備が完備されていることや収容人数の規模といった施設の設備・環境を条件に加えている自治体もある。

ところで、本研究で着目した施設の設備は駐車場である。選挙人が投票所へ移動するための手段は様々考えられる。直感的には、投票所への距離が短い場合は徒歩や自転車が主となり、距離が長くなるにつれて自動二輪車や自動車といった手段が考えられるであろう。しかし、これは地方部の選挙区になると近距離であっても自動二輪車や自動車の利用がほとんどであるという。特に、自動車での移動を考えると、施設の駐車場について考える必要がある。ところが、実際の投票所の駐車場を確認してみると、その設置条件に駐車場規模を優先している様子は見られない。その例として、駐車場の無い公園に投票日当日のみ投票所が設置される例や、施設が駐車場として持っているスペースが不十分であるが為に路上駐車が発生したり、投票を諦めたらしい例がある。

そこで、本研究では地方部の投票行動における自動車利用に対する必要な駐車場の規模（能力）に焦点をあてる。投票行動の視点から各投票所の駐車場能力を定量的に評価し、それが不十分であると判断される投票所については施設の移転などを提案することで、投票環境の向上に繋がり、投票率向上への一助となると考える。

#### 3.1.2 期日前投票所と当日投票所

次に、投票所についてさらに詳しく述べたい。本研究で対象とする投票所は、投票方法によって期日前投票所と当日投票所の2種類に大別される。なお、不在者投票や在外投票は主に指定病院や滞在先などで投票を行う方式であり、投票用紙を投票管理者に委託したり郵送によって選挙管理委員会に送付したりと、選挙人に対して直接的に投票所という施設が介入しない。そのため、本研究では考慮に入れないこととする。

まず、選挙公示日（または公示日翌日）から投票日前日までの間に投票を行う方式を期日前投票という。不在者投票や在外投票との差異は、期日前投票は当該自治体が設置した期日前投票所にて選挙人が直接投票を行う点である<sup>¶</sup>。また、投票日当日に行う投票との差異は、期日前投票所が複数設置さ

<sup>¶</sup>厳密には投票が確定する日にちにも差異が発生するが、本研究には無関係なため説明は省略する

れている場合、当該選挙人が登録されている選挙人名簿を管理する自治体内の期日前投票所であれば、どの投票所でも投票を行うことができる点である。そのため、期日前投票所の配置に対しては利便性などの観点から評価を与えることができる。なお、期日前投票所の開設期間及び時間は、各自治体によって異なる。

次に、一般的である投票日当日に投票を行う方式では、選挙人は1箇所指定されている投票所（以降、当日投票所）にて投票を行うこととなる。なお、当日投票所の開設時間は、国政選挙の場合、全国で統一されている。

この投票所の配置に関する問題及び投票区の画定に関する問題については、オペレーションズ・リサーチの観点からこれまで研究がなされてきた。例えば鈴木 [3] では既存施設の統廃合を観点に施設再配置モデルの提案がなされている。また、和田・坂口 [13] では神奈川県横浜市の期日前投票所の設置数増加の効果を検証している。一方で、投票区や投票所の配置を委託されている自治体の選挙管理委員会でも実際にその改善に取り組んでいる。その事例として、大阪府箕面市ではバリアフリーを観点に投票区と投票所の見直しを行っている<sup>11</sup>。これらの研究や事例はそれぞれ投票区や投票所の配置や設置数を取り扱ったものであるが、いずれにも本研究で新たに注目したい投票所における駐車場の能力の考慮という観点は入っていない。

## 3.2 投票所の評価手法

本研究で取り扱う投票所は期日前投票所と当日投票所の2種類に大別される。それぞれの投票所が受け入れる選挙人の特性や開設環境が異なることから、適用する評価手法も分ける必要があると考える。ここでは、それぞれの投票所に適用する手法について述べ、当日投票所については新たな評価手法の提案を行う。なお、本研究ではGISソフトであるESRI社のArcGIS ver.10.2を用いて、投票区別に重心（緯度と経度）を計測し代表点とした。各点には当該投票区の選挙人名簿登録者数（2012年12月3日時点）を与えている。また、投票所についても現在配置されている位置（緯度と経度）のGISデータを取得し、代表点と投票所との距離をそれらから計算し用いることとした。

### 3.2.1 期日前投票所の評価と再配置

まず、期日前投票所について考えたい。期日前投票所は複数日開設され、かつ登録されている選挙人名簿を持つ自治体内のどの投票所であっても投票が可能であることから、投票行動が分散される。よって、期日前投票所に関しては駐車場についての問題は生じにくいと判断した。そこで、期日前投票所は身近な位置に配置することが望ましいと考え、本研究ではその身近さを単純に選挙人に対する距離として捉え、評価することが妥当であると考えた。

距離を用いた施設配置手法の代表的なものとして、 $p$ -medianモデルと $p$ -centerモデルがある [1]。それぞれのモデルで、選挙人は最も近い施設に投票しに行くことと仮定した上で、各投票区の選挙人人数に各点間距離を掛けたものを、移動距離として扱う。 $p$ -medianモデルでは $p$ 個の投票所を配置し、各投票区は最近接の投票所を利用するとの設定下で、移動距離総和が最小となるような配置を取る。 $p$ -centerモデルでは $p$ 個の投票所を配置し、最近接の投票所を利用するとの設定下で利用する投票所までの最遠距離が最小となるような配置を取る。この2つのモデルに対して、最適配置を導出し、現状との比較を行う。ただし、本研究では $p$ -centerモデルに関しては、最寄りの投票所へ移動するという結果を得るために、最適解を導出した後に、その最適値以内の移動に限定した状態でさらに $p$ -medianモデルによる投票区と投票所の結び付けを行った（本研究では $p$ -center+medianモデルとしている）。

<sup>11</sup>大阪府箕面市「箕面市における投票区・投票所の見直しについて」

表 2：三重県四日市市の人口と車両保有台率

	総人数	世帯数	乗用車保有台数	世帯数あたり乗用車保有率
三重県四日市市	314,162	128,253	180,697	140.89%
神奈川県茅ヶ崎市	236,803	95,630	66,039	69.06%

### 3.2.2 駐車場能力を考慮した当日投票所の評価手法の提案

次に、当日投票所に話題を移す。当日投票所については本研究で焦点をあてた駐車場能力を評価軸として考える。駐車場能力の定量化について本研究では待ち行列理論を活用することとした。

待ち行列理論における M/M/s モデル [4] を適用し、駐車場能力を定量的に把握する。なお、ここで  $s$  は駐車可能台数とする。その上で、呼損率（本研究では駐車場が満車の時には投票を諦めるとした割合）を算出し、駐車可能台数の充足度を測った。呼損率  $p_s$  は次の式で算出される。

$$p_s = \frac{(s\rho)^s / s!}{\sum_{n=0}^s (s\rho)^n / n!}$$

ここで  $\rho$  は平均利用率とよばれる値で、 $\rho = \lambda / \mu$  で計算される。 $\lambda$  は平均到着率とよばれ、本研究では 1 時間あたりに入庫した車両台数の平均値を用いる。また、 $\mu$  は平均サービス率とよばれ、本研究では 1 時間あたりに入庫し出庫した車両台数の平均値を用いる。この呼損率がそれぞれ 1.0% 未満、0.5% 未満、0.1% 未満としたときに必要な駐車台数を算出し、現状の駐車可能台数と比較することで各投票所の駐車可能台数の充足度を測る。そして、現在の駐車場能力が不十分とされた投票所については再配置を検討する。

なお、駐車場利用の待ち行列を考えた場合、そのモデルは様々な考え方が存在する。例えば、平均サービス率  $\mu$  は指数分布ではなく、別な分布の当てはめも考えられる。また、実際の駐車場は複数の窓口（駐車スペース）があるが、これを「集約された単一の窓口」とみなすことにより高い操作性を得たモデルも見受けられる。しかし、先行研究 [12] において、平均サービス率は指数分布を基本として適用していることに倣い、本研究においても指数分布を採用し、窓口に関しては素朴に複数の窓口として  $s$  を採用した。

### 3.2.3 三重県四日市市について

ここでは、本研究で対象とする三重県四日市市について実験に関連するデータを紹介する。

まず、四日市市の人口及び車両保有率は表 2 の通りである。ここで扱う人口及び世帯数は 2011 年 4 月 1 日時点、車両数は 2011 年 3 月 31 日時点の乗用車保有台数としている。また、比較のため、神奈川県茅ヶ崎市のデータ（2013 年 1 月時点）を掲載した。茅ヶ崎市と比較して、四日市市は世帯数あたりの乗用車保有率が 140% を超えており、四日市市では車が移動手段として定着しているとみることができ、本研究で対象とすることが妥当であると考ええる。

次に、四日市市の現在の投票区（当日投票所）は 61 区（61 箇所）あり、期日前投票所は 4 箇所ある。それぞれの位置の概況は図 4 の通りである。なお、投票区名の詳細は付図 1 を参照されたい。各投票所の駐車可能台数を四日市選挙管理委員会に協力を依頼し実測した。その結果、駐車可能台数最多は小山田地区の 80 台であり、最少は小古曾・川島第二・西橋北・富田第二各地区の 0 台となった。0 台とは、駐車場として設けているスペースがないことを意味しているものである。

最後に、本研究で分析に利用する投票状況、特に、駐車場利用状況に関するデータは、2012 年 12 月 16 日に実施された衆議院議員選挙において、本研究で対象とする三重県四日市市の選挙管理委員会の協力を得て、1 箇所の投票所（常盤第一投票所）にて実測を行い集計した。実測は最も投票数の多いと認識されている午前 10 時から午後 0 時までの 2 時間について 1 分単位で自動車の入出庫台数を測量

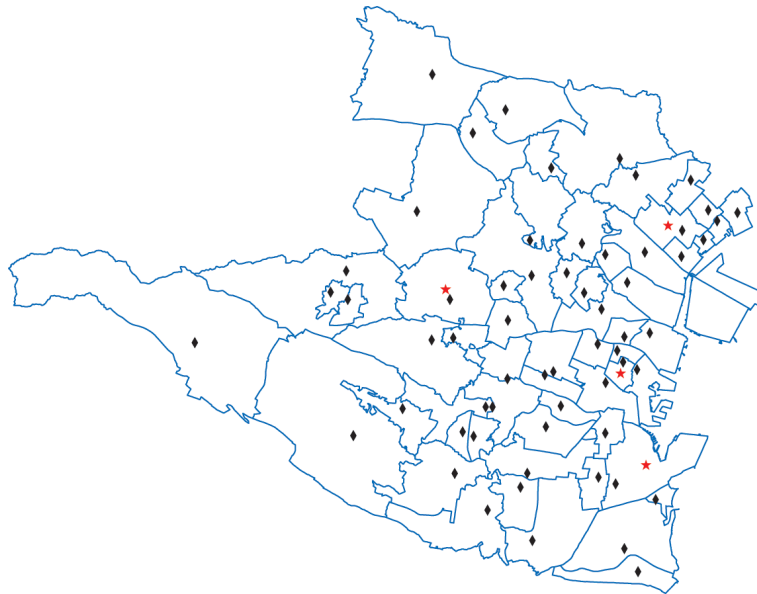


図4：四日市市の期日前投票所（☆印）と当日投票所（◇印）

した。また、投票人数は選挙後に公表された投票者数のうち国内分で、かつ期日前投票者数・不在者投票者数を除いた数値を用いた。実測した投票所以外の各投票所についてはこの投票者数に比例させ、駐車場の利用状況を推計した。なお、平均サービス率は全ての投票所で同じとした。各投票所の駐車可能台数の詳細は付表7に示した。

なお、投票者数は選挙毎に変わるため、今回は2013年の近年で最も投票率の高かった2009年度衆議院選挙での投票率を用いて、投票者数が多くなった場合の各投票区での投票者数を推計し、同様の検討を行った。2012年度投票者数を用いた単位時間あたり入出庫台数と、2009年度投票率を用いた単位時間あたり入出庫台数を付表7に示した。

### 3.3 定量分析と考察

ここでは四日市市を題材に期日前投票所について、また、当日投票所についての評価に関する定量分析の結果を示し、考察を与えたい。

#### 3.3.1 期日前投票所の評価と再配置の結果

まず、期日前投票所についてはその設置数を1から6まで変化させたとの設定 ( $p=1, \dots, 6$ ) について、 $p$ -median モデル及び  $p$ -center+median モデルでの最適配置を導出し、現状の4箇所の配置との比較を行った。また、現状の4箇所に加えて1箇所を最適に増設した場合について考えた。このとき、 $p$ -median モデルでの結果は図5であり、縦軸が投票所までの平均移動距離、横軸が期日前投票所の設置数となっている。現在設置されている4箇所での平均移動距離を◇印、設置数を1から6まで変化させ、それぞれの設置数で最適に配置したときの平均移動距離を□印、現在設置されている4箇所に加えて期日前投票所を新たに1箇所最適に配置した時の平均移動距離を△印でそれぞれプロットした。図5における素朴な観察として、期日前投票所の最適配置を行ったとき、その設置数が1箇所増えると平均移動距離は約4/5倍に短縮する様子が明らかとなった。ここで現実への提案を見越して特に指摘したい結果は次の2つである。なお、本結果による現在の配置を含めた配置図は付図2、付図3に示す。



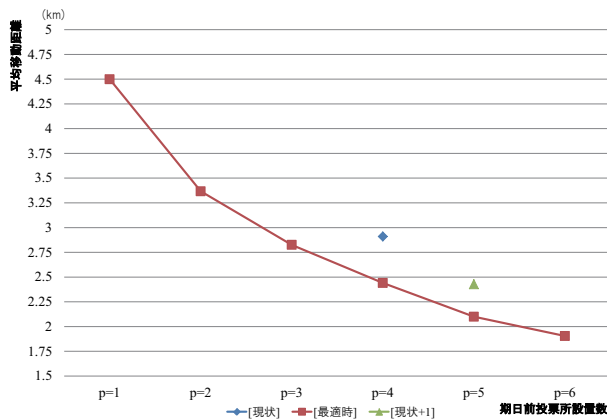


図 5:  $p$ -median モデルによる最小平均移動距離と現状の比較

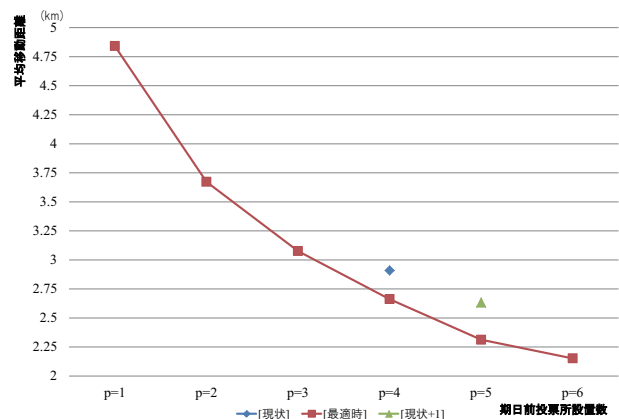


図 6:  $p$ -center+median モデルによる最小平均移動距離と現状の比較

**結果 1** 現在設置されている 4 箇所の期日前投票所を最適に再配置することによって 16.13% の平均移動距離短縮が可能である

**結果 2** 現在設置されている 4 箇所の期日前投票所に加えて期日前投票所を新たに 1 箇所最適に配置することによって 16.56% の平均移動距離短縮が可能である

結果 1 と結果 2 を比較するとそれらの平均移動距離の差は 0.52% であることから、新たにコストを投入し期日前投票所を 1 箇所増設したとしても、現在の設置数で最適に再配置したとき、移動距離から観た市民にとっての利便性はほぼ変わらない。また、最適に期日前投票所を 3 箇所配置することにより 1 箇所分のコスト削減をした上で現状より 2.88% の平均移動距離短縮が可能であることも分かる。つまり、現在の期日前投票所の配置は効率的ではなく、見直す必要があると考えられる。具体的には、4 箇所の期日前投票所の最適配置結果を観察すると、現在の配置は全体的に市の外側（海側、東側）にあり、より良い配置にするためには中央側（内陸側、西側）に移動する必要があることが窺える。

次に、 $p$ -center+median モデルでの結果を図 6 に示す。図 5 と同様に、縦軸が投票所までの平均移動距離、横軸が期日前投票所の設置数となっている。そして、現在設置されている 4 箇所での平均移動距離を◇印、設置数を 1 から 6 まで変化させ、それぞれの設置数で最適に配置したときの平均移動距離を□印、現在設置されている 4 箇所に加えて期日前投票所を新たに 1 箇所最適に配置した時の平均移動距離を△印でそれぞれプロットした。そして、図 6 における素朴な観察としても、期日前投票所の最適配置を行ったとき、その設置数が増えるほど平均移動距離は短縮している。 $p$ -median モデルでの結果とグラフの形状に大きな変化は見られないが、ここでは特に次の 2 つの結果を指摘したい。

**結果 3** 現在設置されている 4 箇所の期日前投票所を最適に再配置することによって 8.48% の平均移動距離短縮が可能である

**結果 4** 現在設置されている 4 箇所の期日前投票所に加えて期日前投票所を新たに 1 箇所最適に配置することによって 9.51% の平均移動距離短縮が可能である

結果 3 と結果 4 を比較するとそれらの平均移動距離の差は 1.03% であり、 $p$ -median モデルでの結果と同様に、市の中央側（内陸側、西側）へ再配置をする有効性が示された。ただし、 $p$ -median モデルでの結果とは異なる点として、現状の 4 箇所は最適に 3 箇所を配置した時よりは良い配置であることが分かる。



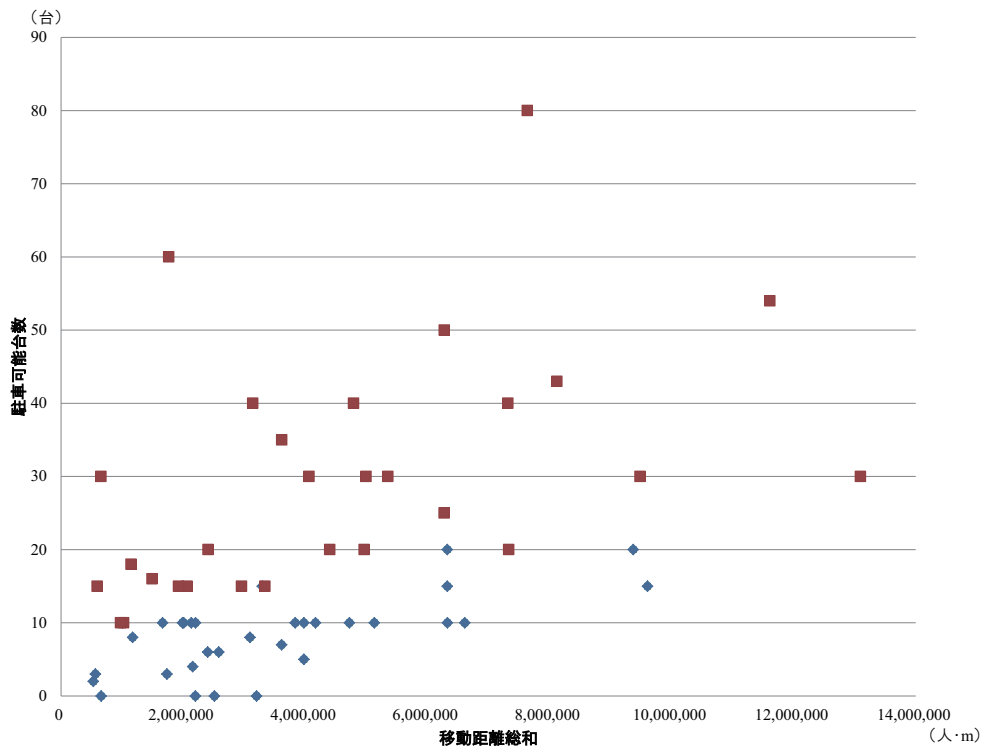


図 7：2012 年度衆院選時の投票者数による各投票所の駐車場能力の充足判定結果  
 (図中□印：駐車場能力が充足している投票所／図中◇印：駐車場能力が不足している投票所)

### 3.3.2 当日投票所の評価結果

次に、当日投票所の定量分析の結果と考察を示す。ここでは特に駐車場が満車となり投票を諦める割合（呼損率）に着目し、必要な駐車場能力と投票者数のバランスの具合を評価した。呼損率が 1.0% 未満となる時に必要な駐車場能力に着目した。

まず、2012 年度衆議院選挙時の投票者数を用いて、各投票所において呼損率が 1.0% 未満となるような駐車場能力（具体的には駐車可能台数）を算出した。その必要な駐車場能力と現在の駐車場能力とを比較し、充足しているかを判定した結果を図 7 に示す。縦軸が現在の駐車可能台数、横軸が（人口×各投票区の代表点から所属の投票所への移動距離）の和（以降、移動距離総和）である。なお、横軸における計算上では人口を用いているが、第 2 章の図 1 から人口と有権者数の相関は強いことが分かるため、結果に影響はないとした。ここで、各投票所について、駐車場能力が充足していると判定された投票所を□印、不足していると判定された投票所を◇印でプロットした。このとき、元々の駐車可能台数が 0 台から数台の投票所については不足という判定が出ることは当然であると考えられ、デザインの段階ですでに問題であると分かるため、ここでは駐車可能台数が 10 台以上の投票所に注目する。さらに移動距離総和に注目し、移動距離総和が大きく、かつ駐車場能力が不足であると判定された投票所を問題とした。その結果、問題があると判定された投票所は常盤第一、富田第一、富田第三、塩浜第二、中央第四、富洲原第三の 6 箇所である。なお、プロットされた各点の投票所名は付図 4 に示した。

次に、2013 年の近年で投票者数の多かった 2009 年度衆議院選挙時の投票率を用いた結果を図 8 に示した。図 7 と同様に、縦軸を現在の駐車可能台数、横軸を移動距離総和とし、各投票所について、駐車場能力が充足していると判定された投票所を□印、不足していると判定された投票所を◇印でプロットした。2012 年度衆議院選挙時の結果と比較すると、同じ呼損率 1.0% 未満の制限時でも投票率が上がることによって、駐車場能力が不足と判定される投票所が出現することが分かる。具体的に、投票

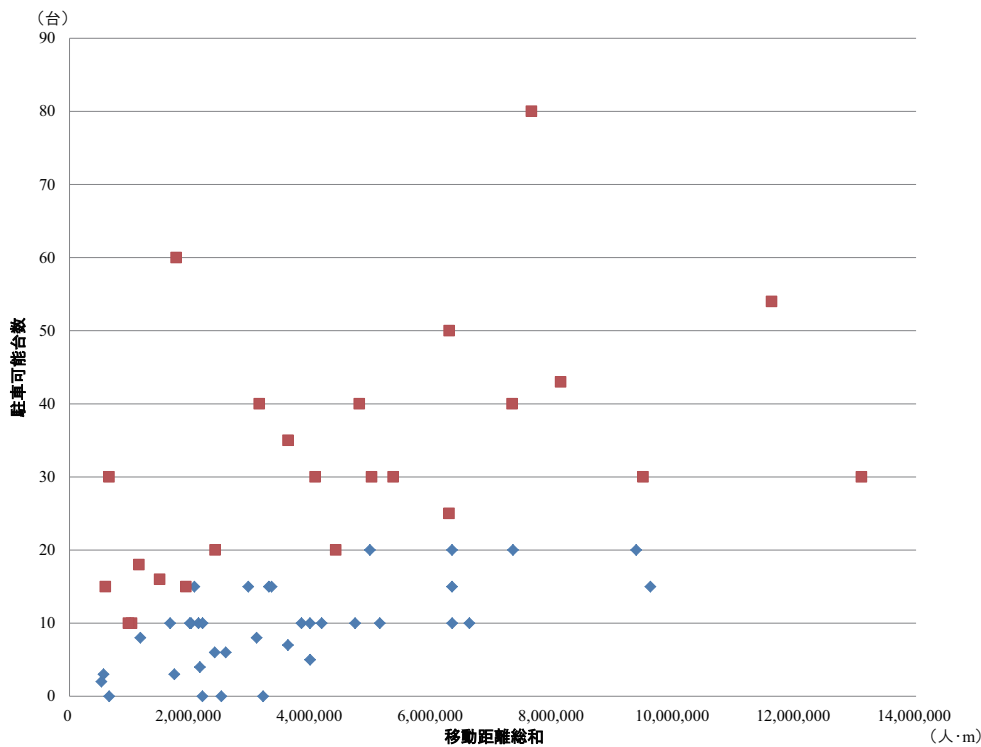


図 8：2009 年度衆院選時の投票者数による各投票所の駐車場能力の充足判定結果  
 (図中□印：駐車場能力が充足している投票所／図中◇印：駐車場能力が不足している投票所)

率が上がることによって新たに問題と判定された投票所は笹川西，桜花台の 2 箇所であった。

最後に，2012 年度と 2009 年度のそれぞれにおいて，呼損率を変化させ，駐車場能力の感度を把握したい．そのために 2012 年度と 2009 年度のそれぞれにおける呼損率の制限を 5.0% 未満，0.1% 未満としたときの結果を導出した．その結果，それぞれの年度において，5.0% 未満，1.0% 未満，0.1% 未満の順に，つまり制限が厳しくなるほど不足と判定される投票所が増加した．また，5.0% 未満及び 0.1% 未満においても，2012 年度の投票者数から 2009 年度の投票者数へと投票者数を増やすことにより，新たに不足と判定される投票所が出現した．詳しい結果は付図 5，付図 6 に示した．

ここで，改善のために駐車場能力を考慮した投票所配置の変更について考える．今回問題と判定した 6 箇所の投票所について，その投票区内の投票所となりうる候補施設を四日市市選挙管理委員会に提供してもらった．各投票区について候補施設は有ることが確認されたが，そのいずれについても現状を改善する駐車場能力を持った施設は存在しなかった．そのため，これら 6 箇所の投票所を改善するために，四日市市内の投票区割の見直しが妥当であると判断できた．

### 3.4 まとめ

最後に投票所配置の評価への取り組みについてまとめ，今後の課題を述べる．本研究において，まず期日前投票所については 2 つの施設配置手法から現状の評価と再配置を行った．その結果，増設の効果とその位置の提案，削減の妥当性，再配置の有効性を示すことができた．次に，当日投票所の評価については，各投票所の駐車場能力の定量化を行った．呼損率の制限という視点から，改善必要性のある投票所の発見が可能となり，投票率の向上による変化の観察も得られた．なお，呼損率の制限については様々な意見があるだろう．例えば，選挙は皆に公平な環境を提供すべきだといった意見においては呼損率 0.1% 未満となるような，より大規模な駐車場を要求すべきかもしれない．投票機会をどの程度までサポートするかについての議論は他の研究に譲るとして，本研究では，駐車場能

力を投票区画定や投票所配置のデザインの際の条件の一つとして考慮することが可能であることを示すことができたと考える。

ところで、当日投票所の評価については、駐車場能力を充足させた投票区割の画定について考えることができる。これは第2章で用いた都道府県内の選挙区割画定手法を応用し、移動距離を最小とすることを目的として、次のような条件を制約に加えることで、最適な区割画定を得ることが可能であると考えている。

**条件 1** 投票区は投票所候補施設を最低1箇所含む

**条件 2** 投票所は当該投票区内における必要駐車場能力を充足させる

これらの条件を基にした最適区割は距離における利便性が高く、かつ、駐車環境の高い投票区と投票所のデザインに繋がると考える。

## 4 おわりに

本研究では、選挙に係る様々な問題の中で数値を評価基準として用いることのできる2つの問題に注目し、最適化モデルの利活用に取り組んだ。初めに、一票の重みの格差における問題では、人口・有権者数・投票者数の3つの数値に注目し、いずれの数値を利用しても、議席配分数の差は少ない、限界格差の差も少ない、その際の市区郡分割数の差も少ないことを示し、実際に起きている利用数値の差異は格差議論に大きな影響はもたらさないことを示した。逆にいえば、現在用いられている国勢調査人口以外の数値の利用の可能性を示すことができた。次に、投票所の配置における問題では、期日前投票所については再配置や設置数削減などの提案を可能とし、当日投票所については現在の投票所の駐車場能力の不十分さを定量的に評価することができた。

選挙制度のデザインや評価に関する研究は政治学や統計学の観点から多く行われているが、最適化モデルという数理的手法を用いることにより数値の精度を高めより適切な判断の根拠を与える有効性の提示に本研究が寄与できたと考える。また、本研究で取り上げた問題の他にも数値を価値基準として評価することのできる問題はあるだろう。そして、現代における計算機やソフトウェアの精度と速度の向上に従って、最適化モデルを用いたアプローチへの敷居は低くなると考える。公平公正さが重要である選挙制度における問題に対し、最適化モデルの利活用の幅が今後広がっていくことを期待している。

## 謝辞

本研究において、主指導を担当してくださいました根本俊男教授、並びに御指導をいただいた先生方に感謝いたします。また、一票の重みの格差の問題においてデータの提供にご協力いただいた各都道府県の選挙管理委員会事務局の皆様、投票所配置問題においてデータの提供及び選挙時調査にご協力いただいた三重県四日市市選挙管理委員会事務局の皆様、研究に対する意見をくださった文教大学根本研究室及び文教大学大学院情報学研究科の学生の皆さんに厚く御礼申し上げます。さらに、大学院での研究を応援してくれた家族と友人に感謝いたします。ありがとうございました。

## 参考文献

- [1] 岡部篤行, 鈴木敦夫: 最適配置の数理, 朝倉書店 (1992).

- [2] 坂口利裕, 和田淳一郎: 選挙区割りの最適化について, 三田学会雑誌, Vol.93, No.1(2000)pp.109-137.
- [3] 鈴木勉: 既存施設を活用した都市施設の再配置モデル, Department of Social Systems and Management Discussion Paper Series; no.1270(2011).
- [4] 高橋幸雄, 森村英典: 混雑と待ち, 朝倉書店 (2001).
- [5] 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号 (2005)pp.136-147.
- [6] 根本俊男, 堀田敬介: 公平な小選挙区制のための数理モデル, システム/制御/情報, Vol.49, No.3(2005)pp.78-83.
- [7] 根本俊男, 堀田敬介: 一票の重みの格差から見た小選挙区数, 選挙研究, 21号 (2006)pp.169-181.
- [8] 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, Transactions of the Operations Research Society of Japan, Vol.53(2010)pp.90-113.
- [9] 根本俊男: 一票の格差のリスク実測による衆議院小選挙区制見直しへの考察, 選挙研究, 第28巻第2号 (2012)pp.51-61.
- [10] 山口和人: ドイツの選挙制度改革—小選挙区比例代表併用制のゆくえ—, 国立国会図書館レファレンス, 737号 (2012)pp.29-50.
- [11] 大和毅彦: 議員定数配分方式について—一定数削減, 人口変動と整合性の観点から—, オペレーションズ・リサーチ, Vol.48, No.1(2003)pp.23-29.
- [12] 吉田朗, 原田昇: 駐車場におけるサービス均衡需要推計のための駐車場パフォーマンス関数の研究, 土木学会論文集, No.542/IV-32(1996)pp.45-55.
- [13] 和田淳一郎, 坂口利裕: 横浜市における期日前投票所増設の効果, 選挙学会紀要, 7号 (2006)pp.27-35.

# **Application of the Optimal Model for Two Issues in Designing the Election System**

**Keisuke Kubota**

Graduate School of Information and Communications,  
Bunkyo University

## **Abstract**

It is challenging to evaluate an election system because a variety of complicated factors are intertwined. In this study, we analyzed two issues in the Japanese election system from a perspective of operations research. First, we analyzed whether it makes a significant difference when using the amount of population, registered voters and voters in evaluating vote-value disparity between constituencies. This study showed quantitatively that difference among each number does not make a significant impact on evaluating the vote-value disparity. For the first time in this field, we were able to confirm that consideration of whether to use the number of population, registered voters and voters does not contribute to the discussion of vote-value disparity issue. Second, we evaluated the convenience and the quality of polling places in Yokkaichi city. We derived early voting locations using the existing optimal solution methods and compared present and optimal placements. As a result, we identified that the current locations of early voting could be improved. In addition, we examined the size of parking lots in order to evaluate the quality of polling places used on the election days. By applying the model of queueing theory, we were able to evaluate polling places and proposed how to recreate better ones. Based on this study, we suggested how to redesign the current election systems and hope that the findings from this study will be used in wider contexts.

## 付録

付録1：本研究における市区郡要素を分割する際の基本的ルール

**該当選挙区が最大選挙区となった場合** 分割の仕方はその選挙区の市区郡要素数によって以下の場合分けを行う。

**ケース1** 該当選挙区の市区郡要素数が1つの場合：

要素Aを要素A'と要素A''の2要素に分割すると、要素A'及び要素A''は単独で1選挙区を構成するか、隣接する他要素と結合して選挙区を構成するかのどちらかとなる。このとき、要素A'と要素A''の持つ人口は単純に1/2とするのではなく、以下の手順に従って確定する

**手順1** 要素Aを要素A'と要素A''に分割する。要素Aの持つ人口のうち、当該都道府県内の1選挙区の平均人口を要素A'に、残りの人数を要素A''に与える

**手順2** 要素A'及び要素A''が構成する選挙区が当該都道府県内の最大選挙区もしくは最小選挙区になった場合、当該区を構成する要素A'または要素A''からもう一方の要素へ、要素A'と要素A''がそれぞれ構成する2つの選挙区の人口が整数上で等しく（0または1人差に）なるよう調整を施す

**ケース2** 該当選挙区の市区郡要素数が2つ以上の場合：

最大選挙区の市区郡要素のうち、1つを分割する。どの要素を分割するかに関しては恣意性を排除するために、各市区郡要素を分割したパターンを全て確認し、それぞれ限界格差を算出する。その上で、格差がより縮小するパターンを採用する

**該当選挙区が最小選挙区となった場合** 最大選挙区と最小選挙区の人口の差を取り、差が1,000人を超える時には分割を施し格差是正に努めることとした。なお、分割は隣接関係によって以下の場合分けを行う。

**最大選挙区と最小選挙区が隣接する場合** 最小選挙区に隣接する最大選挙区の要素のうち、最大人口を持つ要素を分割し、最小選挙区に分配する。このとき、分配する人数は格差最小を目的とするため、最終的な最大選挙区と最小選挙区が入れ替わることなく、かつ整数上で等しく（0または1人差に）なる値とする

**最大選挙区と最小選挙区が隣接しない場合** 最小選挙区に隣接する要素のうち、最大人口を持つ要素を分割し、最小選挙区に分配する。このとき、分配する人数は分割する要素を含む選挙区が最小選挙区が入れ替わることなく、かつ整数上で等しく（0または1人差に）なる値とする

付表 1：各都道府県別 人口・有権者数・投票者数

都道府県名	H22年度	H23年選挙人名簿	H24年度衆議院選挙
	国勢調査人口	12月度定時登録者数	小選挙区投票者数
北海道	5,507,456	4,595,744	2,687,096
青森県	1,373,164	1,153,491	620,181
岩手県	1,330,530	1,094,285	671,266
宮城県	2,347,975	1,895,284	1,047,814
秋田県	1,085,878	919,335	574,994
山形県	1,168,789	961,775	618,725
福島県	2,028,752	1,639,860	953,966
茨城県	2,968,865	2,430,430	1,424,081
栃木県	2,007,014	1,632,760	889,853
群馬県	2,008,170	1,629,287	930,102
埼玉県	7,194,957	5,863,203	3,365,668
千葉県	6,217,119	5,076,015	2,955,753
東京都	13,161,751	10,711,766	6,661,626
神奈川県	9,049,500	7,343,792	4,392,590
新潟県	2,374,922	1,961,425	1,163,480
富山県	1,093,365	901,822	509,893
石川県	1,170,040	945,633	582,627
福井県	806,470	653,063	401,073
山梨県	862,772	701,858	444,024
長野県	2,152,736	1,757,413	1,108,145
岐阜県	2,081,147	1,687,502	1,041,081
静岡県	3,765,044	3,080,560	1,894,361
愛知県	7,408,499	5,863,658	3,465,551
三重県	1,854,742	1,505,117	918,168
滋賀県	1,410,272	1,114,251	688,612
京都府	2,636,704	2,099,198	1,218,390
大阪府	8,862,896	7,121,366	4,145,602
兵庫県	5,589,177	4,554,837	2,659,901
奈良県	1,399,978	1,152,547	724,695
和歌山県	1,001,261	844,269	514,120
鳥取県	588,418	484,422	302,548
島根県	716,354	590,663	384,763
岡山県	1,944,986	1,576,123	868,464
広島県	2,860,769	2,327,649	1,316,517
山口県	1,451,372	1,203,091	715,755
徳島県	785,873	655,810	376,574
香川県	995,779	828,478	486,733
愛媛県	1,430,957	1,193,408	705,629
高知県	764,596	636,900	339,767
福岡県	5,072,804	4,120,453	2,357,419
佐賀県	849,709	688,124	423,489
長崎県	1,426,594	1,173,663	700,075
熊本県	1,817,410	1,488,359	866,935
大分県	1,196,409	989,477	610,820
宮崎県	1,135,120	932,761	516,752
鹿児島県	1,706,428	1,397,651	788,873
沖縄県	1,392,503	1,087,337	613,781
合計	128,056,026	104,265,915	61,648,332

付表 2：各市区郡要素別 人口・有権者数・投票者数

市区郡要素名	H22 年度	H23 年選挙	H24 年度衆						
北海道				24	三戸郡 1	58,885	52,041	29,339	
1	中央区	220,404	184,355	105,690	25	三戸郡 2	14,702	11,944	6,369
2	北区	278,568	229,035	130,857	県計				
3	東区	255,920	211,431	116,231	1,373,164 1,153,491 620,181				
4	白石区	204,373	173,504	90,443	岩手県				
5	豊平区	212,180	180,202	101,085	1	盛岡市	298,572	239,665	140,862
6	南区	146,394	122,043	75,214	2	宮古市	59,442	49,155	30,129
7	西区	211,439	176,481	103,490	3	大船渡市	40,738	32,908	22,381
8	厚別区	128,593	107,759	65,695	4	花巻市	101,451	84,423	50,514
9	手稲区	139,790	115,723	68,922	5	北上市	93,147	75,246	45,772
10	清田区	116,773	92,969	55,781	6	久慈市	36,875	30,868	18,163
11	江別市	123,751	99,931	59,698	7	遠野市	29,338	25,307	15,869
12	千歳市	93,630	75,742	44,547	8	一関市	127,667	106,715	69,670
13	恵庭市	69,334	55,618	34,683	9	陸前高田市	23,302	17,845	12,391
14	北広島市	60,370	49,509	29,950	10	釜石市	39,578	32,176	19,291
15	石狩市	59,443	49,820	27,833	11	二戸市	29,717	25,149	13,723
16	石狩振興局	22,288	18,153	11,706	12	八幡平市	28,690	24,615	14,686
17	渡島総合振興局+函館市+北斗市	427,763	361,298	208,387	13	奥州市	124,756	103,557	67,505
18	桧山振興局 1	23,250	20,111	13,047	14	岩手郡 1	71,891	58,260	34,484
19	桧山振興局 2	18,817	16,094	11,294	15	岩手郡 2	22,295	19,431	11,148
20	後志総合振興局+小樽市	232,969	197,586	117,830	16	紫波郡	60,514	49,307	29,349
21	空知総合振興局+夕張市+岩見沢市	336,320	284,430	179,425	17	和賀郡	6,601	5,914	4,493
	+美唄市+芦別市 +赤平市+三				18	胆沢郡	16,325	13,246	8,652
22	上川総合振興局+旭川市+士別市	520,561	439,088	248,346	19	西磐井郡	8,350	7,029	4,862
	+名寄市+富良野市				20	気仙郡	6,191	5,510	3,779
23	留萌振興局+留萌市	53,108	45,055	30,074	21	上閉伊郡	15,277	11,250	6,098
24	宗谷総合振興局+稚内市	73,449	60,024	39,574	22	下閉伊郡 1	18,625	14,764	9,497
25	オホーツク総合振興局+北見市	309,961	255,932	150,209	23	下閉伊郡 2	17,735	15,280	9,855
	+網走市+紋別市				24	九戸郡 1	34,632	30,370	18,197
26	胆振総合振興局+室蘭市	416,395	347,469	194,016	25	九戸郡 2	4,632	3,917	2,682
	+苫小牧市+登別市+伊達市				26	二戸郡	14,189	12,378	7,214
27	日高振興局	75,291	62,296	39,168	県計				
28	十勝総合振興局+帯広市	348,423	289,472	176,042	1,330,530 1,094,285 671,266				
29	釧路総合振興局+釧路市	247,323	208,634	117,493	宮城県				
30	根室振興局+根室市	80,576	65,980	40,366	1	青葉区	291,458	230,955	130,353
道計					2	宮城野区	190,485	148,613	77,907
5,507,456 4,595,744 2,687,096					3	若林区	132,191	104,865	55,213
青森県					4	太白区	220,715	179,376	99,043
1	青森市	299,429	250,274	131,534	5	泉区	211,054	171,609	101,225
2	弘前市	183,534	151,489	76,939	6	石巻市	160,704	127,462	63,856
3	八戸市	237,473	196,701	106,487	7	塩竈市	56,490	47,910	26,428
4	黒石市	36,117	30,294	15,945	8	気仙沼市	73,494	59,072	33,465
5	五所川原市①	55,914	48,012	27,015	9	白石市	37,425	31,312	16,999
6	五所川原市②	2,509	2,154	1,212	10	名取市	73,140	56,749	31,583
7	十和田市	66,123	53,889	30,582	11	角田市	31,336	26,481	14,241
8	三沢市	41,260	33,413	19,592	12	多賀城市	62,979	49,231	28,001
9	むつ市	61,053	52,606	26,800	13	岩沼市	44,198	35,084	19,359
10	つがる市	37,261	30,983	16,922	14	登米市	83,973	71,135	39,311
11	平川市	33,779	28,152	15,573	15	栗原市	74,938	64,315	38,431
12	東津軽郡 1	12,363	11,024	5,972	16	東松島市	42,908	32,980	17,664
13	東津軽郡 2	13,579	12,511	7,020	17	大崎市	135,127	111,324	58,703
14	西津軽郡	21,139	18,859	10,965	18	刈田郡	14,577	12,356	7,347
15	中津軽郡	1,594	1,331	822	19	柴田郡	84,857	69,129	39,618
16	南津軽郡 1	24,175	20,357	11,941	20	伊具郡	15,507	13,321	7,805
17	南津軽郡 2	10,982	9,853	5,610	21	亶理郡	51,557	40,862	21,558
18	北津軽郡 1	29,495	24,810	13,593	22	宮城郡 1	49,089	40,615	23,406
19	北津軽郡 2	9,296	8,302	5,210	23	宮城郡 2	20,419	16,470	8,680
20	北津軽郡 3	3,448	3,079	1,932	24	黒川郡	86,206	69,555	39,022
21	上北郡	100,574	86,024	45,070	25	加美郡	32,972	27,905	17,312
22	下北郡 1	11,227	9,285	4,527	26	遼田郡	42,694	36,290	20,678
23	下北郡 2	7,253	6,104	3,210	27	牡鹿郡	10,051	7,320	3,913
					28	本吉郡	17,431	12,988	6,693
道計					県計				
5,507,456 4,595,744 2,687,096					2,347,975 1,895,284 1,047,814				



秋田県				
1	秋田市	323,363	267,428	159,705
2	能代市	59,095	50,843	30,634
3	横手市	98,379	83,440	52,323
4	大館市	78,951	66,734	42,068
5	男鹿市	32,319	28,393	17,190
6	湯沢市	50,863	43,722	26,699
7	鹿角市	34,479	29,368	18,911
8	由利本荘市	85,230	71,624	47,860
9	潟上市	34,443	28,818	16,154
10	大仙市	88,299	76,256	49,802
11	北秋田市	36,397	31,577	20,422
12	仙北市	27,545	25,414	17,249
13	にかほ市	29,572	22,939	16,085
14	鹿角郡	6,053	5,168	3,955
15	北秋田郡	2,747	2,477	1,846
16	山本郡 1	12,062	10,660	6,943
17	山本郡 2	18,879	16,678	10,042
18	南秋田郡	25,854	22,438	14,432
19	仙北郡	21,679	18,389	12,099
20	雄勝郡 1	16,794	14,551	8,715
21	雄勝郡 2	2,875	2,418	1,860
県計		1,085,878	919,335	574,994

山形県				
1	山形市	254,084	204,760	126,393
2	米沢市	89,392	71,159	44,428
3	鶴岡市	136,627	112,932	72,177
4	酒田市	111,170	92,654	58,304
5	新庄市	38,856	31,369	19,645
6	寒河江市	42,334	34,886	22,376
7	上山市	33,843	28,470	18,949
8	村山市	26,820	22,645	14,622
9	長井市	29,476	24,130	15,907
10	天童市	62,225	50,536	31,952
11	東根市	46,412	37,916	23,966
12	尾花沢市	18,961	16,013	10,919
13	南陽市	33,664	27,862	18,088
14	東村山郡	27,157	22,791	15,235
15	西村山郡 1	19,949	16,658	11,405
16	西村山郡 2	23,354	20,063	14,728
17	北村山郡	8,161	6,934	5,082
18	最上郡	45,473	38,473	27,160
19	東置賜郡	42,338	35,342	22,319
20	西置賜郡 1	16,806	14,207	10,051
21	西置賜郡 2	15,313	12,926	9,094
22	東田川郡	30,889	25,607	17,478
23	飽海郡	15,485	13,442	8,447
県計		1,168,789	961,775	618,725

福島県				
1	福島市	292,280	235,890	133,885
2	会津若松市	126,125	101,452	58,722
3	郡山市	338,772	266,099	143,338
4	いわき市	342,198	278,360	150,837
5	白河市	64,710	51,801	29,732
6	須賀川市	79,279	63,725	35,027
7	喜多方市	52,373	42,822	26,691
8	相馬市	37,796	30,124	17,726
9	二本松市	59,866	49,078	31,718
10	田村市	40,434	33,939	21,944
11	南相馬市	70,895	55,696	31,967
12	伊達市	66,081	54,977	33,768

13	本宮市	31,501	25,178	15,378
14	伊達郡 1	22,939	19,430	12,705
15	伊達郡 2	15,569	13,195	7,959
16	安達郡	8,587	7,001	4,387
17	岩瀬郡	19,115	15,598	10,168
18	南会津郡	29,883	25,505	19,741
19	耶麻郡 1	22,744	19,131	12,576
20	耶麻郡 2	7,362	6,480	4,593
21	河沼郡	24,736	20,400	13,503
22	大沼郡	28,615	24,953	16,394
23	西白河郡 1	19,769	15,683	8,773
24	西白河郡 2	30,365	24,135	14,730
25	東白川郡	35,284	28,912	19,923
26	石川郡	44,842	36,427	23,692
27	田村郡 1	18,177	15,465	9,563
28	田村郡 2	11,208	9,434	6,667
29	双葉郡	72,818	57,009	30,564
30	相馬郡 1	8,218	6,666	4,424
31	相馬郡 2	6,211	5,295	2,871
県計		2,028,752	1,639,860	953,966

茨城県				
1	水戸市	268,818	218,203	121,745
2	日立市	193,129	159,460	91,323
3	土浦市	143,023	117,534	66,627
4	古河市	142,973	118,263	76,763
5	石岡市	79,713	65,916	36,936
6	結城市	52,507	42,786	25,252
7	龍ヶ崎市	80,340	64,096	36,758
8	下妻市	45,001	36,126	20,212
9	常総市	65,332	51,916	30,349
10	常陸太田市	56,255	48,967	30,339
11	高萩市	31,014	26,306	15,297
12	北茨城市	47,026	39,618	21,679
13	笠間市	79,423	65,568	37,789
14	取手市	109,625	93,041	56,426
15	牛久市	81,684	66,842	40,962
16	つくば市	214,660	164,504	93,823
17	ひたちなか市	157,012	126,642	71,024
18	鹿嶋市	66,030	54,690	32,393
19	潮来市	30,558	24,774	15,272
20	守谷市	62,434	49,669	31,522
21	常陸大宮市	45,177	38,677	24,286
22	那珂市	54,201	45,919	26,700
23	筑西市	108,518	90,062	54,973
24	坂東市	56,110	45,763	27,654
25	稲敷市	46,898	38,506	21,534
26	かすみがうら市	43,541	35,928	22,368
27	桜川市	45,698	38,602	23,578
28	神栖市	94,823	73,020	39,457
29	行方市	37,638	31,898	19,987
30	鉾田市	50,161	42,299	24,500
31	つくばみらい市	44,405	37,817	22,267
32	小美玉市	52,269	42,757	24,050
33	東茨城郡 1	52,842	43,850	24,451
34	東茨城郡 2	21,442	18,372	10,386
35	那珂郡	37,430	30,091	18,726
36	久慈郡	20,041	17,637	11,434
37	稲敷郡 1	65,244	52,651	30,012
38	稲敷郡 2	10,172	8,757	5,028
39	結城郡	23,108	18,677	12,213
40	猿島郡	35,125	28,924	18,335

41	北相馬郡	17,465	15,302	9,651
県計		2,968,865	2,430,430	1,424,081

栃木県

1	宇都宮市	511,296	412,879	218,387
2	足利市	154,462	127,309	68,746
3	栃木市	145,792	121,148	63,965
4	佐野市	121,259	100,883	53,423
5	鹿沼市	102,357	83,535	44,521
6	日光市	90,064	75,892	41,270
7	小山市	164,437	129,207	67,830
8	真岡市	82,279	63,976	35,600
9	大田原市	77,707	60,367	35,417
10	矢板市	35,358	28,776	16,583
11	那須塩原市	117,706	94,535	53,517
12	さくら市	44,774	35,333	19,980
13	那須烏山市	29,177	25,076	14,663
14	下野市	59,464	47,777	27,092
15	河内郡	31,617	24,869	13,463
16	芳賀郡	67,485	57,106	33,345
17	下都賀郡 1	39,617	32,359	18,610
18	下都賀郡 2	25,712	21,731	12,263
19	下都賀郡 3	18,241	15,315	8,297
20	塩谷郡 1	12,561	10,875	5,810
21	塩谷郡 2	30,435	24,699	13,960
22	那須郡 1	26,754	23,057	13,834
23	那須郡 2	18,460	16,056	9,277
県計		2,007,014	1,632,760	889,853

群馬県

1	前橋市	340,390	277,357	153,077
2	高崎市 1	358,719	291,212	170,225
3	高崎市 2	12,633	10,256	5,995
4	桐生市 1	102,818	86,346	47,017
5	桐生市 2	18,902	15,874	8,644
6	伊勢崎市	207,199	160,500	88,790
7	太田市	216,444	170,260	96,052
8	沼田市	51,310	42,785	24,455
9	館林市	78,580	63,278	34,600
10	渋川市	83,344	69,873	37,771
11	藤岡市	67,962	56,119	32,675
12	富岡市	52,080	42,666	24,468
13	安中市	61,053	52,020	29,713
14	みどり市	51,900	42,016	23,072
15	北群馬郡	34,176	27,148	15,879
16	多野郡	3,658	3,462	2,723
17	甘楽郡	24,946	22,037	13,712
18	吾妻郡	61,080	51,915	34,455
19	利根郡 1	30,141	25,694	15,893
20	利根郡 2	7,621	6,233	3,885
21	佐波郡	37,551	29,208	16,529
22	邑楽郡	105,663	83,028	50,472
県計		2,008,170	1,629,287	930,102

埼玉県

1	西区	84,049	69,103	40,229
2	北区	138,659	113,513	68,197
3	大宮区	108,524	90,707	54,490
4	見沼区	157,254	127,084	72,212
5	中央区	96,083	77,487	47,917
6	桜区	96,913	75,913	41,685
7	浦和区	144,872	118,364	75,998
8	南区	175,064	140,205	82,749
9	緑区	110,167	88,866	51,949

10	岩槻区	111,325	91,733	48,591
11	川越市	342,714	279,025	157,133
12	熊谷市	203,192	166,046	96,640
13	川口市	561,211	457,121	250,328
14	行田市	85,801	70,825	40,343
15	秩父市	66,939	55,664	32,054
16	所沢市	341,900	280,206	165,911
17	飯能市	83,546	67,897	39,399
18	加須市	115,010	95,105	52,806
19	本庄市	81,889	64,514	36,140
20	東松山市	90,103	72,828	44,549
21	春日部市	237,178	197,314	108,865
22	狭山市	155,738	129,367	76,085
23	羽生市	56,215	45,949	25,064
24	鴻巣市	119,629	98,269	58,786
25	深谷市	144,555	117,867	66,373
26	上尾市	223,882	183,712	104,617
27	草加市	244,062	195,118	107,201
28	越谷市	326,423	264,377	148,909
29	蕨市	71,495	58,650	34,709
30	戸田市	123,017	95,986	53,432
31	入間市	149,879	121,839	70,688
32	朝霞市	129,654	103,870	60,286
33	志木市	69,607	57,651	34,000
34	和光市	80,741	62,632	36,980
35	新座市	158,765	129,668	74,668
36	桶川市	74,715	62,130	35,945
37	久喜市	154,335	128,134	73,150
38	北本市	68,884	57,598	34,057
39	八潮市	82,971	65,578	34,595
40	富士見市	106,746	86,828	49,024
41	三郷市	131,418	108,004	58,425
42	蓮田市	63,315	52,869	31,028
43	坂戸市	101,710	81,808	47,890
44	幸手市	54,020	45,179	26,038
45	鶴ヶ島市	70,003	56,406	33,823
46	日高市	57,502	47,074	27,909
47	吉川市	65,297	52,266	28,343
48	ふじみ野市	105,812	86,337	50,158
49	北足立郡	42,463	33,397	18,148
50	入間郡 1	38,701	30,917	18,387
51	入間郡 2	51,592	40,748	23,313
52	比企郡 1	96,835	81,626	51,700
53	比企郡 2	43,175	35,981	22,500
54	秩父郡 1	9,037	7,375	4,651
55	秩父郡 2	22,147	18,698	11,636
56	秩父郡 3	13,432	11,255	6,581
57	児玉郡 1	11,607	9,640	5,821
58	児玉郡 2	45,459	36,182	19,491
59	大里郡	35,776	29,951	17,251
60	南埼玉郡	83,907	69,114	88,649
61	北葛飾郡 1	46,883	38,864	22,154
62	北葛飾郡 2	31,160	24,769	12,971
県計		7,194,957	5,863,203	3,413,621

千葉県

1	中央区	199,448	159,965	88,649
2	花見川区	181,020	146,070	84,891
3	稲毛区	157,811	125,948	74,768
4	若葉区	151,595	123,514	67,931
5	緑区	121,962	95,304	56,457
6	美浜区	150,294	116,376	74,679

7	銚子市	70,225	58,646	31,424	14	中野区	314,900	265,509	162,752
8	市川市	474,926	383,305	218,410	15	杉並区	549,723	460,002	293,407
9	船橋市	609,081	495,623	294,260	16	豊島区	284,768	220,341	132,328
10	館山市	49,288	42,082	24,370	17	北区	335,623	276,678	179,573
11	木更津市	129,291	105,576	60,232	18	荒川区	204,646	161,473	95,869
12	松戸市	484,639	395,998	229,641	19	板橋区	534,564	441,668	265,825
13	野田市	155,446	128,000	68,079	20	練馬区	716,384	578,306	366,434
14	茂原市	93,012	77,424	42,789	21	足立区	684,063	537,418	308,655
15	成田市	128,944	102,997	55,032	22	葛飾区	442,848	364,222	213,002
16	佐倉市	172,167	146,645	89,918	23	江戸川区	678,908	531,780	305,427
17	東金市	61,747	48,987	26,832	24	八王子市	579,799	455,595	283,066
18	旭市	69,074	56,293	32,104	25	立川市	179,503	145,388	88,667
19	習志野市	164,421	131,604	80,822	26	武蔵野市	138,813	116,742	78,170
20	柏市	404,079	325,932	191,265	27	三鷹市	186,028	148,022	94,928
21	勝浦市	20,797	17,708	10,254	28	青梅市	139,232	113,425	67,451
22	市原市	279,601	229,946	131,360	29	府中市	255,453	202,315	129,289
23	流山市	163,994	135,277	84,886	30	昭島市	112,286	92,298	54,601
24	八千代市	189,789	152,275	90,643	31	調布市	223,609	182,714	117,493
25	我孫子市	134,047	111,084	69,256	32	町田市	426,827	343,093	218,737
26	鴨川市	35,759	30,287	18,362	33	小金井市	118,888	95,315	62,138
27	鎌ヶ谷市	107,833	89,600	51,309	34	小平市	187,039	147,481	95,932
28	君津市	89,166	73,918	43,110	35	日野市	179,464	144,919	93,312
29	富津市	48,075	41,306	25,225	36	東村山市	153,365	124,425	78,848
30	浦安市	164,878	126,961	75,791	37	国分寺市	120,733	96,490	64,322
31	四街道市	86,740	72,654	44,325	38	国立市	75,505	61,576	40,965
32	袖ヶ浦市	60,357	49,531	28,223	39	福生市	59,856	47,747	28,389
33	八街市	73,199	60,518	30,707	40	狛江市	78,825	64,621	41,320
34	印西市	88,146	71,711	43,413	41	東大和市	83,073	68,012	43,170
35	白井市	60,353	48,641	30,481	42	清瀬市	74,088	60,417	38,687
36	富里市	51,103	40,658	20,656	43	東久留米市	116,572	94,524	60,534
37	匝瑳市	42,113	33,407	17,846	44	武蔵村山市	70,065	56,272	32,902
38	南房総市	39,826	37,011	22,468	45	多摩市	147,541	120,817	78,897
39	香取市	82,885	70,465	39,476	46	稲城市	84,811	67,142	44,173
40	山武市	56,086	47,562	25,616	47	羽村市	57,046	45,344	27,157
41	いすみ市	40,969	35,688	20,381	48	あきる野市	80,877	65,886	39,467
42	印旛郡 1	21,235	17,763	10,349	49	西東京市	196,494	161,267	102,954
43	印旛郡 2	22,582	19,550	11,556	50	西多摩郡 1	33,467	27,145	15,110
44	香取郡 1	6,450	5,483	3,398	51	西多摩郡 2	16,652	13,820	8,933
45	香取郡 2	16,006	13,537	8,262	52	西多摩郡 3	8,600	7,802	5,003
46	香取郡 3	15,161	12,876	8,343	53	大島支庁	13,563	11,570	7,838
47	山武郡 1	68,131	57,473	32,298	54	三宅支庁	3,024	2,733	1,787
48	山武郡 2	32,601	27,996	15,977	55	八丈支庁	8,423	7,073	4,785
49	長生郡	63,399	54,869	33,049	56	小笠原支庁	2,783	1,987	1,358
50	夷隅郡 1	10,677	9,010	5,390	<b>都計</b>				
51	夷隅郡 2	7,738	7,076	5,586		13,161,751	10,711,766	6,661,626	
52	安房郡	8,953	7,885	5,204	<b>神奈川県</b>				
<b>県計</b>		<b>6,217,119</b>	<b>5,076,015</b>	<b>2,955,753</b>	1	鶴見区	272,237	222,640	126,775
<b>東京都</b>					2	神奈川区	233,508	189,844	110,676
1	千代田区	47,174	41,534	28,395	3	西区	94,893	79,066	46,825
2	中央区	122,831	103,516	67,478	4	中区	146,061	114,049	64,222
3	港区	205,303	178,731	108,733	5	南区	196,183	164,454	92,507
4	新宿区	326,332	252,782	154,327	6	保土ヶ谷区	206,686	167,615	102,152
5	文京区	206,692	165,690	113,189	7	磯子区	163,282	135,350	79,736
6	台東区	176,092	149,053	93,795	8	金沢区	209,319	170,219	107,909
7	墨田区	247,645	207,082	127,036	9	港北区	329,523	268,554	162,541
8	江東区	460,585	385,374	247,278	10	戸塚区	274,389	221,393	135,156
9	品川区	365,412	306,557	191,118	11	港南区	221,451	181,744	111,726
10	目黒区	268,719	221,509	137,667	12	旭区	251,155	207,693	126,810
11	大田区	693,426	576,850	354,130	13	緑区	177,682	141,190	85,682
12	世田谷区	878,056	715,819	456,823	14	瀬谷区	126,924	102,333	59,919
13	渋谷区	204,753	175,895	108,002	15	柴区	124,926	103,798	65,799
					16	泉区	155,743	125,927	77,987

17	青葉区	304,335	239,708	155,023	26	南魚沼市	61,640	49,242	32,520
18	都筑区	201,306	153,092	95,789	27	妙高市	35,459	29,892	18,265
19	川崎区	217,368	176,055	94,644	28	胎内市	31,429	26,409	16,554
20	幸区	154,187	127,254	76,821	29	北蒲原郡	13,726	11,135	6,193
21	中原区	233,922	188,943	116,461	30	西蒲原郡	8,583	7,116	4,424
22	高津区	217,277	174,461	102,040	31	南蒲原郡	12,792	10,729	7,027
23	多摩区	213,975	167,486	99,391	32	東蒲原郡	13,308	11,776	8,069
24	宮前区	218,968	174,797	105,719	33	三島郡	4,907	4,370	2,741
25	麻生区	169,981	136,045	89,184	34	南魚沼郡	8,398	6,937	4,566
26	緑区	176,192	141,682	83,539	35	中魚沼郡	10,914	9,277	6,409
27	中央区	266,958	211,245	122,351	36	刈羽郡	4,802	4,059	2,777
28	南区	274,411	221,861	134,465	37	岩船郡 1	6,445	5,567	3,731
29	機須賀市	418,448	351,859	214,004	38	岩船郡 2	366	294	264
30	平塚市	260,776	211,280	115,794		県計	2,374,922	1,961,425	1,163,480
31	鎌倉市	174,354	149,215	96,521		富山県			
32	藤沢市	409,734	334,997	199,409	1	富山市	421,890	342,581	191,382
33	小田原市	198,373	162,037	95,470	2	高岡市	176,109	147,542	80,665
34	茅ヶ崎市	235,140	192,947	111,442	3	魚津市	44,972	37,046	19,106
35	逗子市	58,340	50,394	32,175	4	氷見市	51,744	44,539	23,668
36	三浦市	48,348	41,361	23,979	5	滑川市	33,681	27,478	14,851
37	秦野市	170,154	133,827	77,764	6	黒部市	41,872	34,989	20,661
38	厚木市	224,426	178,363	102,126	7	砺波市	49,421	39,985	24,479
39	大和市	228,180	184,984	106,792	8	小矢部市	32,078	27,081	15,997
40	伊勢原市	101,052	80,162	47,275	9	南砺市	54,736	46,417	31,107
41	海老名市	127,720	103,120	63,686	10	射水市	93,595	76,470	42,891
42	座間市	129,265	105,261	59,091	11	中新川郡	52,413	43,337	24,459
43	南足柄市	43,916	36,298	23,566	12	下新川郡	40,854	34,357	20,627
44	綾瀬市	83,172	66,613	37,715		県計	1,093,365	901,822	509,893
45	三浦郡	32,771	27,770	17,886		石川県			
46	高座郡	47,671	38,704	21,785	1	金沢市	462,478	362,846	212,038
47	中郡	62,562	53,149	32,581	2	七尾市	57,915	48,795	28,882
48	足柄上郡	67,792	55,364	36,512	3	小松市	108,439	87,258	56,411
49	足柄下郡	48,913	41,539	24,958	4	輪島市	29,858	26,696	18,048
50	菱甲郡	45,551	36,050	20,210	5	珠洲市	16,299	14,939	10,067
	県計	9,049,500	7,343,792	4,392,590	6	加賀市	71,911	60,383	36,548
	新潟県				7	羽咋市	23,035	19,922	12,907
1	北区	77,641	63,130	33,240	8	かほく市	34,659	28,143	18,346
2	東区	138,116	113,808	58,553	9	白山市	110,462	90,608	56,304
3	中央区	180,559	145,471	78,934	10	能美市	48,688	38,346	27,576
4	江南区	69,408	56,787	29,896	11	能美郡	6,151	4,592	3,902
5	秋葉区	77,383	64,590	36,814	12	石川郡	51,892	37,605	20,896
6	南区	46,990	38,759	21,589	13	河北郡	63,882	50,671	31,701
7	西区	161,337	128,737	69,906	14	羽咋郡1	22,228	19,774	12,931
8	西蒲区	60,758	50,960	27,411	15	羽咋郡2	14,281	12,241	7,874
9	長岡市1	277,662	227,661	134,917	16	鹿島郡	18,549	16,121	10,830
10	長岡市2	5,057	4,146	6,554	17	鳳珠郡	29,313	26,693	17,366
11	三条市	102,309	85,494	54,908		県計	1,170,040	945,633	582,627
12	柏崎市	91,463	75,595	45,752		福井県			
13	新発田市	101,207	84,903	49,621	1	福井市	266,831	215,346	126,898
14	小千谷市	38,616	32,168	21,728	2	敦賀市	67,765	54,974	34,332
15	加茂市	29,768	25,446	16,248	3	小浜市	31,346	25,440	16,532
16	十日町市	58,926	49,546	32,503	4	大野市	35,300	30,260	17,152
17	見附市	41,874	35,140	22,133	5	勝山市	25,471	21,611	13,165
18	村上市	66,445	56,066	36,057	6	鯖江市	67,463	53,880	32,263
19	燕市	81,851	68,146	40,713	7	あわら市	29,995	24,946	15,373
20	糸魚川市	47,698	40,003	27,041	8	越前市	85,648	66,433	40,503
21	五泉市	54,556	46,285	25,651	9	坂井市	91,926	74,222	45,964
22	上越市	203,869	166,793	101,266	10	吉田郡	20,641	15,848	10,519
23	佐渡市	62,724	53,316	33,000	11	今立郡	3,047	2,772	1,874
24	阿賀野市	45,569	37,929	22,382	12	南条郡	11,553	9,686	6,886
25	魚沼市	40,367	33,743	23,123	13	丹生郡	23,168	19,583	13,025

14	三方郡	10,566	8,911	5,961
15	大飯郡	19,646	15,942	11,246
16	三方上中郡	16,104	13,209	9,380
県計		806,470	653,063	401,073

山梨県

1	甲府市	198,838	157,898	91,835
2	富士吉田市	50,617	41,783	28,697
3	都留市	33,600	25,717	17,832
4	山梨市	36,796	30,920	20,016
5	大月市	28,126	23,929	17,131
6	韮崎市	32,483	25,325	16,279
7	南アルプス市	72,649	57,775	35,119
8	北杜市	46,872	41,343	27,583
9	甲斐市	73,816	58,437	35,141
10	笛吹市	70,519	57,669	34,494
11	上野原市	27,107	22,093	15,244
12	甲州市	33,947	28,875	18,263
13	中央市	31,308	24,125	14,617
14	西八代郡	17,113	14,680	10,060
15	南巨摩郡	40,974	35,501	23,515
16	中巨摩郡	17,646	13,698	8,096
17	南都留郡 1	15,901	13,621	9,568
18	南都留郡 2	32,960	27,130	19,465
19	北都留郡	1,500	1,339	1,069
県計		862,772	701,858	444,024

長野県

1	長野市	381,533	313,110	182,081
2	松本市	243,070	194,375	118,853
3	上田市	159,604	129,426	80,555
4	岡谷市	52,859	43,186	27,934
5	飯田市	105,364	85,148	54,331
6	諏訪市	51,211	41,384	27,006
7	須坂市	52,177	42,719	24,791
8	小諸市	44,012	35,539	22,253
9	伊那市	71,100	56,519	38,920
10	駒ヶ根市	33,696	27,264	18,319
11	中野市	45,643	37,783	20,708
12	大町市	29,805	24,954	15,573
13	飯山市	23,548	19,735	12,180
14	茅野市	56,415	45,324	29,668
15	塩尻市	67,638	54,538	33,234
16	佐久市	100,575	80,745	54,235
17	千曲市	62,082	51,039	29,449
18	東御市	30,703	25,105	15,967
19	安曇野市	96,461	79,694	51,872
20	南佐久郡	27,715	22,389	15,662
21	北佐久郡 1	33,764	27,999	18,546
22	北佐久郡 2	7,709	6,504	5,006
23	小県郡 1	4,610	3,996	2,846
24	小県郡 2	6,782	5,931	4,150
25	諏訪郡 1	21,540	18,210	11,602
26	諏訪郡 2	22,921	19,119	13,003
27	上伊那郡 1	61,677	48,850	33,847
28	上伊那郡 2	14,978	12,476	9,063
29	上伊那郡 3	8,973	7,120	5,056
30	下伊那郡 1	41,564	34,213	23,456
31	下伊那郡 2	22,612	18,297	12,896
32	木曾郡	31,052	26,283	18,845
33	東筑摩郡 1	10,097	8,952	6,215
34	東筑摩郡 2	13,169	10,901	7,114
35	北安曇郡 1	20,425	17,071	11,406

36	北安曇郡 2	12,432	10,118	6,646
37	埴科郡	15,734	13,199	8,519
38	上高井郡	18,639	15,590	10,081
39	下高井郡	22,475	19,486	12,005
40	上水内郡 1	21,111	18,508	10,868
41	上水内郡 2	3,046	2,617	1,893
42	下水内郡	2,215	1,997	1,491

県計

2,152,736 1,757,413 1,108,145

岐阜県

1	岐阜市	413,239	335,276	193,067
2	大垣市 1	150,335	120,424	68,946
3	大垣市 2	6,187	4,956	2,837
4	大垣市 3	4,624	3,704	2,121
5	高山市	92,797	75,347	53,067
6	多治見市	112,635	93,445	56,866
7	関市	91,434	74,166	44,864
8	中津川市	80,920	67,388	45,585
9	美濃市	22,628	18,970	11,754
10	瑞浪市	40,392	32,138	20,964
11	羽島市	67,203	54,432	29,952
12	恵那市	53,727	44,665	30,123
13	美濃加茂市	54,747	40,126	25,403
14	土岐市	60,485	49,988	31,839
15	各務原市	145,615	117,958	71,915
16	可児市 1	95,949	76,453	46,904
17	可児市 2	1,512	1,205	739
18	山県市	29,633	24,276	14,277
19	瑞穂市	51,963	39,213	21,873
20	飛騨市	26,738	22,617	16,974
21	本巣市	35,055	28,307	17,414
22	郡上市	44,501	37,858	27,403
23	下呂市	36,318	30,238	22,696
24	海津市	37,949	31,340	19,216
25	羽島郡	46,619	36,520	20,737
26	養老郡	31,337	26,177	14,521
27	不破郡	36,603	29,377	18,649
28	安八郡 1	20,070	16,390	10,402
29	安八郡 2	25,310	19,885	12,262
30	揖斐郡	72,645	58,626	37,446
31	本巣郡	18,397	14,146	7,950
32	加茂郡 1	8,363	6,486	4,073
33	加茂郡 2	5,516	4,600	3,236
34	加茂郡 3	39,183	33,694	24,030
35	可児郡	18,785	15,685	9,791
36	大野郡	1,733	1,426	1,185

県計

2,081,147 1,687,502 1,041,081

静岡県

1	葵区	255,412	212,961	128,377
2	駿河区	213,085	172,571	101,657
3	清水区	247,831	206,624	123,249
4	中区	238,409	190,823	118,681
5	東区	126,595	101,054	61,724
6	西区	113,670	90,761	60,840
7	南区	102,420	82,300	50,613
8	北区	94,736	76,390	49,027
9	浜北区	91,108	74,051	47,046
10	天竜区	33,974	29,781	20,140
11	沼津市	202,283	171,140	94,384
12	熱海市	39,592	35,009	20,352
13	三島市	111,823	91,528	57,130
14	富士宮市	131,996	108,875	63,857

15	伊東市	71,439	62,607	36,788	36	新城市	49,871	41,707	27,654
16	島田市	100,250	83,328	55,511	37	東海市	107,704	86,398	50,708
17	富士市	254,049	206,728	118,290	38	大府市	85,254	66,799	42,840
18	磐田市	168,616	135,902	86,123	39	知多市	84,757	68,256	43,394
19	焼津市	143,229	116,710	70,620	40	知立市	68,392	52,569	32,678
20	掛川市	116,373	93,603	61,438	41	尾張旭市	81,143	64,399	38,982
21	藤枝市	142,183	117,384	75,762	42	高浜市	43,983	33,818	21,058
22	御殿場市	89,028	70,304	43,683	43	岩倉市	47,329	37,416	21,215
23	袋井市	84,831	66,850	42,252	44	豊明市	69,747	53,440	32,607
24	下田市	25,013	21,256	12,584	45	日進市	84,178	64,098	41,570
25	裾野市	54,528	43,200	27,236	46	田原市	64,125	52,781	35,519
26	湖西市	60,043	47,893	31,702	47	愛西市	64,981	53,127	31,721
27	伊豆市	34,206	29,521	18,595	48	清須市	65,864	52,506	30,266
28	御前崎市	34,700	27,999	18,022	49	北名古屋	81,550	64,717	36,761
29	菊川市	47,035	36,885	24,656	50	弥富市	43,280	34,854	20,826
30	伊豆の国市	49,274	41,114	24,433	51	みよし市	60,099	42,790	29,651
31	牧之原市	49,022	40,096	25,573	52	あま市	86,608	69,381	38,797
32	賀茂郡	48,692	42,163	26,860	53	愛知郡1	41,823	31,852	20,319
33	田方郡	38,574	31,792	18,989	54	愛知郡2	52,399	37,931	24,064
34	駿東郡1	73,071	57,406	35,583	55	西春日井郡	14,404	11,336	6,359
35	駿東郡2	20,630	16,594	11,351	56	丹羽郡	56,007	44,654	27,417
36	榛原郡1	29,816	23,636	14,769	57	海部郡1	29,897	23,090	11,707
37	榛原郡2	8,072	7,244	5,324	58	海部郡2	36,639	29,602	16,778
38	周智郡	19,436	16,477	11,140	59	海部郡3	4,525	3,745	2,627
県計		3,765,044	3,080,560	1,894,361	60	知多郡1	75,540	60,050	38,758
愛知県					61	知多郡2	88,146	69,455	42,205
1	千種区	159,742	125,915	72,882	62	額田郡	37,933	29,053	20,576
2	東区	73,145	59,526	32,373	63	北設楽郡	10,862	9,795	7,118
3	北区	165,831	134,869	71,993	県計		7,408,499	5,863,658	3,465,551
4	西区	145,088	116,855	63,221	三重県				
5	中村区	136,224	110,689	56,267	1	津市	285,728	230,242	143,246
6	中区	78,368	61,386	29,018	2	四日市市	307,807	247,835	138,256
7	昭和区	105,582	81,444	46,728	3	伊勢市	130,228	108,841	66,818
8	瑞穂区	105,079	86,542	48,962	4	松阪市	168,146	136,363	83,837
9	熱田区	64,726	53,219	29,469	5	桑名市	140,281	112,052	66,117
10	中川区	221,653	174,955	88,403	6	鈴鹿市	199,184	155,295	92,341
11	港区	149,107	118,037	55,402	7	名張市	80,277	67,419	42,944
12	南区	141,385	115,187	60,041	8	尾鷲市	20,013	17,726	10,875
13	守山区	168,627	132,613	74,101	9	亀山市	51,047	38,910	24,011
14	緑区	229,721	181,806	105,426	10	鳥羽市	21,413	18,194	11,524
15	名東区	161,087	123,748	70,625	11	熊野市	19,675	16,526	10,860
16	天白区	158,542	121,947	67,772	12	いなべ市	45,675	36,598	23,828
17	豊橋市	376,861	293,852	170,757	13	志摩市	54,700	47,920	27,669
18	岡崎市	372,472	292,687	181,169	14	伊賀市	97,215	78,487	49,262
19	一宮市	375,621	305,681	172,559	15	桑名郡	6,855	5,438	3,408
20	瀬戸市	132,240	105,806	65,251	16	員弁郡	25,662	20,827	13,734
21	半田市	118,829	93,405	53,161	17	三重郡1	39,973	32,037	20,561
22	春日井市	305,662	243,070	139,177	18	三重郡2	23,632	18,130	11,427
23	豊川市	181,822	144,534	89,936	19	多気郡	48,689	40,549	27,308
24	津島市	65,237	52,613	28,952	20	度会郡	48,639	41,948	28,036
25	碧南市	72,020	55,691	33,606	21	北牟婁郡	18,626	15,994	10,267
26	刈谷市	145,744	113,208	73,688	22	南牟婁郡	21,277	17,786	11,839
27	豊田市	421,552	326,460	228,453	県計		1,854,742	1,505,117	918,168
28	安城市	178,738	138,140	92,096	滋賀県				
29	西尾市	165,318	131,359	88,485	1	大津市	337,629	269,900	167,075
30	蒲郡市	82,222	66,238	40,071	2	彦根市	111,915	88,058	50,517
31	犬山市	75,151	60,043	36,392	3	長浜市	124,128	97,535	59,466
32	常滑市	54,858	44,936	26,179	4	近江八幡市	81,730	65,439	40,190
33	江南市	99,731	80,654	47,434	5	草津市	130,854	97,404	60,338
34	小牧市	147,059	116,969	65,308	6	守山市	76,338	60,100	38,559
35	稲沢市	136,415	109,955	66,019	7	栗東市	63,652	48,974	30,478

8	甲賀市	92,693	73,714	47,323	15	阿倍野区	106,570	85,608	54,167		
9	野洲市	49,879	40,304	26,406	16	住吉区	155,660	126,044	72,188		
10	湖南市	54,665	42,468	25,225	17	東住吉区	130,711	108,021	63,224		
11	高島市	52,491	43,609	29,865	18	西成区	122,020	95,574	49,024		
12	東近江市	115,472	90,898	53,359	19	淀川区	172,040	140,858	77,332		
13	米原市	40,059	32,635	20,877	20	鶴見区	111,223	86,570	50,927		
14	蒲生郡 1	22,881	18,374	11,575	21	住之江区	127,331	104,361	60,444		
15	蒲生郡 2	12,918	10,460	6,760	22	平野区	200,080	158,901	92,046		
16	愛知郡	20,133	15,647	8,841	23	北区	110,405	89,882	51,841		
17	犬上郡	22,835	18,732	11,758	24	中央区	78,790	67,333	36,523		
県計		1,410,272	1,114,251	688,612	25	堺区	148,737	119,806	67,233		
京都府					26	中区	123,512	98,743	52,998		
1	北区	122,034	92,516	53,277	27	東区	85,467	71,377	42,376		
2	上京区	83,295	64,053	37,753	28	西区	133,750	108,847	62,029		
3	左京区	168,910	126,928	75,932	29	南区	154,815	126,363	75,338		
4	中京区	105,340	84,770	48,806	30	北区	156,608	125,447	72,995		
5	東山区	40,526	32,960	17,639	31	美原区	39,245	31,725	18,196		
6	下京区	79,372	63,919	34,462	32	岸和田市	199,172	160,189	85,276		
7	南区	98,763	76,977	39,770	33	豊中市	389,359	319,582	196,500		
8	右京区	202,967	157,736	87,009	34	池田市	104,171	83,780	52,027		
9	伏見区	284,160	224,112	116,803	35	吹田市	355,567	283,113	179,831		
10	山科区	136,043	108,473	57,934	36	泉大津市	77,564	60,281	34,455		
11	西京区	153,063	121,038	67,490	37	高槻市	357,423	291,442	184,037		
12	福知山市	79,668	65,528	39,676	38	貝塚市	90,531	70,887	39,435		
13	舞鶴市	88,681	71,805	44,361	39	守口市	146,554	119,752	68,797		
14	綾部市	35,849	30,373	19,109	40	枚方市	407,997	329,364	199,745		
15	宇治市	189,609	154,334	91,819	41	茨木市	274,832	219,500	131,433		
16	宮津市	19,953	17,236	11,193	42	八尾市	268,652	215,279	122,564		
17	亀岡市	92,416	74,782	42,934	43	泉佐野市	100,830	81,615	44,503		
18	城陽市	80,051	66,252	38,891	44	富田林市	119,454	95,538	55,266		
19	向日市	54,339	44,052	26,096	45	寝屋川市	238,244	197,048	116,158		
20	長岡京市	79,850	64,707	40,183	46	河内長野市	112,518	94,444	56,046		
21	八幡市	74,246	60,297	34,720	47	松原市	124,400	101,084	55,839		
22	京田辺市	67,904	50,070	31,821	48	大東市	127,203	100,007	55,582		
23	京丹後市	59,044	49,581	31,844	49	和泉市	185,017	145,318	81,106		
24	南丹市	35,220	28,434	19,209	50	箕面市	129,777	104,039	64,576		
25	木津川市	69,768	55,535	35,696	51	柏原市	74,840	58,988	33,746		
26	乙訓郡	15,123	12,554	8,338	52	羽曳野市	117,702	94,519	53,409		
27	久世郡	15,916	13,262	7,614	53	門真市	130,368	104,084	55,955		
28	綴喜郡	18,169	14,642	8,965	54	摂津市	83,696	67,773	37,120		
29	相楽郡 1	9,187	8,410	5,877	55	高石市	59,523	47,841	29,480		
30	相楽郡 2	35,633	28,168	18,969	56	藤井寺市	66,174	53,734	30,576		
31	船井郡	15,736	13,806	9,696	57	東大阪市	509,632	399,219	220,932		
32	与謝郡 1	2,412	2,209	1,655	58	泉南市	64,416	50,866	28,075		
33	与謝郡 2	23,457	19,679	12,849	59	四條畷市	57,561	45,147	26,498		
府計		2,636,704	2,099,198	1,218,390	60	交野市	77,710	62,593	40,852		
大阪府					61	大阪狭山市	58,238	46,238	27,858		
1	都島区	102,619	83,571	50,481	62	阪南市	56,663	46,832	27,615		
2	福島区	67,285	55,964	32,876	63	三島郡	28,922	24,552	17,006		
3	此花区	65,581	55,370	31,496	64	豊能郡	33,635	29,850	19,312		
4	西区	83,106	67,783	37,405	65	泉北郡	18,119	14,015	7,928		
5	港区	84,935	69,306	39,989	66	泉南郡 1	45,072	35,519	21,656		
6	大正区	69,521	57,925	33,225	67	泉南郡 2	8,084	6,471	3,991		
7	天王寺区	69,830	53,184	32,926	68	泉南郡 3	17,509	14,951	9,677		
8	浪速区	61,753	47,734	21,632	69	南河内郡	37,262	29,960	18,265		
9	西淀川区	97,537	78,076	44,584	府計				8,862,896	7,121,366	4,145,602
10	東淀川区	176,629	140,928	76,337	兵庫県						
11	東成区	80,234	62,454	36,810	1	東灘区	210,507	167,146	100,197		
12	生野区	134,059	86,837	49,380	2	灘区	133,499	105,039	60,988		
13	旭区	92,538	76,883	45,129	3	兵庫区	108,339	91,141	47,379		
14	城東区	165,914	134,477	81,324	4	長田区	101,677	82,837	43,471		

5	須磨区	167,547	137,548	79,782
6	垂水区	220,501	183,455	104,269
7	北区	227,003	184,545	105,435
8	中央区	126,388	99,059	50,920
9	西区	249,412	198,180	110,941
10	姫路市	536,338	427,231	235,303
11	尼崎市	453,608	381,652	218,161
12	明石市	290,993	238,004	133,778
13	西宮市	482,790	380,358	226,995
14	洲本市	47,271	39,942	23,475
15	芦屋市	93,238	78,087	50,033
16	伊丹市	196,160	158,897	91,226
17	相生市	31,171	26,072	16,765
18	豊岡市	85,607	71,535	44,615
19	加古川市	266,889	216,588	125,713
20	赤穂市	50,533	41,471	24,492
21	西脇市	42,812	35,392	21,870
22	宝塚市	225,587	186,112	112,305
23	三木市	81,038	67,176	38,639
24	高砂市	93,927	76,559	45,531
25	川西市	156,476	130,886	81,347
26	小野市	49,685	39,672	22,791
27	三田市	114,220	90,637	53,607
28	加西市	48,022	38,592	23,227
29	篠山市	43,268	36,516	23,472
30	養父市	26,509	22,418	15,306
31	丹波市	67,780	56,138	34,463
32	南あわじ市	49,853	42,467	26,194
33	朝来市	32,819	27,516	18,408
34	淡路市	46,465	40,465	24,503
35	宍粟市	40,945	34,782	22,719
36	加東市	40,191	31,936	19,036
37	たつの市	80,541	65,410	40,023
38	川辺郡	31,748	25,545	15,682
39	多可郡	23,110	18,935	12,187
40	加古郡 1	31,036	25,974	15,709
41	加古郡 2	33,192	27,403	16,152
42	神崎郡	45,425	37,228	24,818
43	揖保郡	33,439	26,937	16,017
44	赤穂郡	16,634	14,061	8,774
45	佐用郡	19,273	16,556	11,361
46	美方郡	35,711	30,737	21,822
県計		5,589,177	4,554,837	2,659,901
奈良県				
1	奈良市	366,528	301,352	189,025
2	大和高田市	68,458	57,590	33,351
3	大和郡山市	88,792	73,978	45,026
4	天理市	69,125	53,347	30,739
5	橿原市	125,573	100,789	59,693
6	桜井市	60,146	49,325	29,333
7	五條市	34,449	29,345	19,450
8	御所市	30,293	25,463	15,013
9	生駒市	117,887	96,238	64,712
10	香芝市	75,214	58,594	36,438
11	葛城市	35,856	29,090	18,820
12	宇陀市	34,233	29,866	19,559
13	山辺郡	4,109	3,696	2,841
14	生駒郡	78,810	65,783	43,277
15	磯城郡	48,182	40,313	25,403
16	宇陀郡	3,998	3,494	2,414
17	高市郡	13,521	11,703	7,947

18	北葛城郡	97,419	81,179	52,619
19	吉野郡	47,385	41,402	29,035
県計		1,399,978	1,152,547	724,695
和歌山県				
1	和歌山市	369,400	312,570	178,094
2	海南市	54,790	47,148	29,351
3	橋本市	66,362	55,384	34,495
4	有田市	30,605	25,688	15,363
5	御坊市	26,106	20,979	13,428
6	田辺市	79,107	66,430	40,158
7	新宮市	31,493	26,601	17,412
8	紀の川市	65,845	55,398	33,660
9	岩出市	52,890	41,097	22,741
10	海草郡	10,395	9,302	6,394
11	伊都郡	27,170	23,583	15,899
12	有田郡	48,069	40,357	26,120
13	日高郡	54,615	46,462	33,862
14	西牟婁郡	42,235	36,099	22,673
15	東牟婁郡 1	41,693	36,717	24,087
16	東牟婁郡 2	486	454	383
県計		1,001,261	844,269	514,120
鳥取県				
1	鳥取市	197,391	158,460	90,903
2	米子市	148,090	120,440	75,431
3	倉吉市	50,728	41,384	25,578
4	境港市	35,219	29,493	18,113
5	岩美郡	12,324	10,722	6,441
6	八頭郡	30,023	26,018	17,955
7	東伯郡	58,043	49,231	34,079
8	西伯郡 1	3,336	2,748	2,016
9	西伯郡 2	40,670	34,725	23,803
10	日野郡	12,594	11,201	8,229
県計		588,418	484,422	302,548
島根県				
1	松江市	207,682	167,564	101,701
2	浜田市	61,728	49,225	32,080
3	出雲市	171,523	140,347	91,657
4	益田市	49,925	41,744	26,499
5	大田市	38,069	32,611	21,104
6	安来市	41,604	34,897	22,839
7	江津市	25,782	21,609	13,963
8	雲南市	41,927	35,654	25,776
9	仁多郡	14,458	12,315	8,651
10	飯石郡	5,535	4,702	3,712
11	邑智郡	21,217	18,313	13,705
12	鹿足郡	15,247	13,217	9,643
13	隠岐郡	21,657	18,465	13,433
県計		716,354	590,663	384,763
岡山県				
1	北区	302,661	230,677	124,047
2	中区	142,244	113,612	62,206
3	東区	97,003	79,038	43,754
4	南区	167,714	134,959	69,417
5	倉敷市	475,421	381,598	207,692
6	津山市	106,525	85,923	46,825
7	玉野市	64,553	54,598	31,136
8	笠岡市	54,256	44,892	24,409
9	井原市	43,936	36,791	19,377
10	総社市	66,216	53,687	29,003
11	高梁市	34,977	28,825	15,671
12	新見市	33,865	28,406	16,510



13	備前市	37,830	32,264	18,712
14	瀬戸内市	37,858	32,182	18,332
15	赤磐市	43,476	36,559	20,926
16	真庭市	48,976	41,953	24,975
17	美作市	30,504	26,358	15,643
18	浅口市	36,064	30,780	17,799
19	和気郡	15,362	13,150	8,025
20	都窪郡	12,218	9,828	5,894
21	浅口郡	10,918	9,001	5,497
22	小田郡	15,094	12,940	7,556
23	真庭郡	957	861	644
24	苫田郡	13,575	12,022	7,434
25	勝田郡	17,284	14,595	9,093
26	英田郡	1,520	1,325	942
27	久米郡	20,940	18,298	10,914
28	加賀郡	13,039	11,001	6,031
県計		1,944,986	1,576,123	868,464

広島県

1	中区	130,442	105,290	55,052
2	東区	120,764	97,311	53,048
3	南区	138,224	111,663	60,273
4	西区	187,051	148,803	81,972
5	安佐南区	233,839	179,274	98,156
6	安佐北区	149,708	124,110	67,153
7	安芸区 1	47,582	38,148	21,154
8	安芸区 2	31,275	25,074	13,905
9	佐伯区	135,324	109,348	62,137
10	呉市	239,553	202,107	121,751
11	竹原市	28,655	24,443	15,464
12	三原市	100,449	82,927	48,234
13	尾道市	145,217	122,744	70,101
14	福山市	461,471	377,246	201,502
15	府中市	42,557	36,305	21,206
16	三次市	56,613	47,181	29,540
17	庄原市	40,255	33,967	23,435
18	大竹市	28,848	24,070	14,921
19	東広島市	190,043	142,368	80,842
20	廿日市市	114,062	96,110	57,447
21	安芸高田市	31,497	26,532	15,690
22	江田島市	27,018	23,555	14,344
23	安芸郡 1	50,448	40,688	21,955
24	安芸郡 2	66,283	53,871	30,693
25	山県郡	27,229	22,924	15,718
26	豊田郡	8,450	7,175	4,879
27	世羅郡	17,550	15,072	10,311
28	神石郡	10,362	9,343	5,634
県計		2,860,769	2,327,649	1,316,517

山口県

1	下関市	280,987	233,101	134,630
2	宇部市	173,678	141,941	76,774
3	山口市	196,643	158,139	92,983
4	萩市	53,760	46,291	28,436
5	防府市	116,641	96,565	53,434
6	下松市	55,020	45,680	27,876
7	岩国市	143,888	119,707	75,707
8	光市	52,995	44,189	28,777
9	長門市	38,317	32,871	21,780
10	柳井市	34,719	29,518	19,430
11	美祿市	28,645	23,745	15,991
12	周南市	149,508	124,257	73,205
13	山陽小野田市	64,566	53,675	30,439

14	大島郡	19,092	17,162	11,765
15	玖珂郡	6,379	5,144	3,271
16	熊毛郡	32,800	27,705	18,932
17	阿武郡	3,734	3,401	2,325
県計		1,451,372	1,203,091	715,755

徳島県

1	徳島市	264,764	212,231	113,656
2	鳴門市	61,522	51,817	26,923
3	小松島市	40,630	34,259	20,627
4	阿南市	76,094	63,293	39,059
5	吉野川市	44,034	37,529	22,466
6	阿波市	39,255	34,305	18,379
7	美馬市	32,502	27,542	16,914
8	三好市 1	25,261	22,487	14,976
9	三好市 2	4,702	4,186	2,787
10	勝浦郡	7,550	6,813	4,552
11	名東郡	2,591	2,433	1,650
12	名西郡	32,007	27,826	16,973
13	那賀郡	9,322	8,849	6,160
14	海部郡	23,042	20,526	13,809
15	板野郡	97,056	79,298	43,020
16	美馬郡	10,492	9,499	6,495
17	三好郡	15,049	12,917	8,128
県計		785,873	655,810	376,574

香川県

1	高松市	419,291	345,088	199,938
2	丸亀市	110,446	90,159	50,908
3	坂出市	55,631	47,220	28,034
4	善通寺市	33,826	27,744	15,936
5	観音寺市	62,680	52,425	30,170
6	さぬき市	53,019	44,284	27,911
7	東かがわ市	33,646	29,546	18,424
8	三豊市	68,532	58,428	34,351
9	小豆郡	31,277	27,517	18,198
10	木田郡	28,473	23,786	13,883
11	香川郡	3,325	2,751	1,933
12	綾歌郡 1	18,429	13,706	7,853
13	綾歌郡 2	24,632	21,094	13,160
14	仲多度郡 1	29,068	25,312	14,271
15	仲多度郡 2	23,504	19,418	11,763
県計		995,779	828,478	486,733

愛媛県

1	松山市	517,088	420,418	243,561
2	今治市	166,532	141,258	78,870
3	宇和島市	84,212	71,405	46,858
4	八幡浜市	38,387	32,710	20,175
5	新居浜市	121,784	102,250	59,844
6	西条市	112,134	93,535	53,203
7	大洲市	47,190	39,523	24,320
8	伊予市	38,022	32,374	19,676
9	四国中央市	89,589	75,964	40,132
10	西予市	42,099	36,192	24,029
11	東温市	35,280	28,276	16,095
12	越智郡	7,645	6,438	4,686
13	上浮穴郡	9,646	8,765	5,920
14	伊予郡	52,346	44,094	26,887
15	喜多郡	18,046	15,578	10,214
16	西宇和郡	10,880	9,830	6,391
17	北宇和郡	16,011	13,617	9,872
18	南宇和郡	24,066	21,181	14,896
県計		1,430,957	1,193,408	705,629

高知県				
1	高知市	343,416	278,206	139,093
2	室戸市	15,210	14,270	6,479
3	安芸市	19,550	16,677	8,027
4	南国市	49,497	39,862	20,023
5	土佐市	28,698	24,359	11,971
6	須崎市	24,714	20,420	10,594
7	宿毛市	22,614	18,647	11,367
8	土佐清水市	16,024	13,883	8,689
9	四万十市	35,941	29,624	17,951
10	香南市	33,836	27,977	14,415
11	香美市	28,772	23,863	13,911
12	安芸郡 1	14,768	13,155	7,391
13	安芸郡 2	4,048	3,378	1,715
14	長岡郡	8,829	7,862	4,782
15	土佐郡	4,764	4,228	2,591
16	吾川郡	31,574	28,041	15,900
17	高岡郡	62,506	54,739	33,801
18	幡多郡 1	5,784	5,267	3,525
19	幡多郡 2	1,681	1,482	1,183
20	幡多郡 3	12,370	10,960	6,359
県計		764,596	636,900	339,767

福岡県				
1	門司区	104,550	89,197	50,095
2	若松区	85,233	70,652	38,221
3	戸畑区	61,617	50,607	28,169
4	小倉北区	182,017	149,574	75,270
5	小倉南区	214,883	173,333	91,571
6	八幡東区	71,873	60,997	34,171
7	八幡西区	257,115	210,137	116,171
8	東区	292,287	227,087	126,707
9	博多区	212,305	168,885	82,594
10	中央区	178,430	143,341	78,743
11	南区	247,043	199,687	112,309
12	西区	193,410	151,865	90,170
13	城南区	128,698	98,843	57,386
14	早良区	211,653	168,564	98,128
15	大牟田市	123,683	104,689	58,117
16	久留米市	302,323	244,430	140,287
17	直方市	57,700	48,355	28,983
18	飯塚市	131,492	108,067	66,374
19	田川市	50,601	41,713	24,699
20	柳川市	71,388	58,904	34,937
21	八女市	69,053	57,502	36,265
22	筑後市	48,519	38,983	23,342
23	大川市	37,465	31,365	18,197
24	行橋市	70,465	58,838	33,799
25	豊前市	27,051	22,831	13,989
26	中間市	44,214	37,732	21,126
27	小郡市	58,500	46,782	29,608
28	筑紫野市	100,190	80,500	49,787
29	春日市	106,798	85,489	51,304
30	大野城市	95,101	75,557	44,466
31	宗像市	95,481	78,000	46,228
32	太宰府市	70,490	56,805	34,570
33	古賀市	57,930	46,794	28,003
34	福津市	55,436	46,341	28,660
35	うきは市	31,653	26,433	15,355
36	宮若市	30,078	25,215	14,884
37	嘉麻市	42,607	36,353	22,460
38	朝倉市	56,366	47,554	28,211

39	みやま市	40,737	34,674	22,103
40	糸島市	98,440	80,819	49,196
41	筑紫郡	49,785	38,518	20,739
42	糟屋郡	214,629	170,943	96,047
43	遠賀郡	96,659	79,992	48,228
44	鞍手郡 1	8,605	7,376	4,581
45	鞍手郡 2	17,095	14,715	8,989
46	嘉穂郡	13,876	11,740	7,277
47	朝倉郡 1	29,193	23,754	14,230
48	朝倉郡 2	2,433	2,163	1,454
49	三井郡	15,285	12,374	7,305
50	三潞郡	14,352	11,541	6,867
51	八女郡	20,260	15,885	9,841
52	田川郡	83,976	72,056	42,246
53	京都郡 1	36,002	28,375	15,448
54	京都郡 2	21,587	18,306	11,140
55	築上郡 1	14,641	12,373	7,951
56	築上郡 2	19,551	16,848	10,421
県計		5,072,804	4,120,453	2,357,419

佐賀県				
1	佐賀市	237,501	189,598	116,559
2	唐津市	126,811	104,794	61,292
3	鳥栖市	69,069	54,064	32,612
4	多久市	21,412	17,749	10,569
5	伊万里市	57,181	46,375	27,241
6	武雄市	50,715	41,122	23,794
7	鹿島市	30,722	25,247	16,041
8	小城市	45,153	36,730	22,882
9	嬉野市	28,977	23,240	14,408
10	神埼市	32,901	26,960	17,948
11	神埼郡	16,381	12,748	8,207
12	三養基郡 1	17,843	14,537	9,836
13	三養基郡 2	35,416	29,156	19,119
14	東松浦郡	6,379	5,173	3,149
15	西松浦郡	20,919	17,295	10,560
16	杵島郡	42,492	35,097	23,797
17	藤津郡	9,837	8,239	5,475
県計		849,709	688,124	423,489

長崎県				
1	長崎市	443,469	365,674	206,246
2	佐世保市	261,146	214,307	124,168
3	島原市	47,471	39,642	25,269
4	諫早市	140,725	113,919	66,079
5	大村市	90,528	72,168	44,109
6	平戸市	34,916	29,599	19,088
7	松浦市	25,158	20,843	12,636
8	対馬市	34,399	28,766	19,886
9	壱岐市	29,373	24,314	16,786
10	五島市	40,621	35,038	22,614
11	西海市	31,183	26,095	15,271
12	雲仙市	47,256	39,434	25,392
13	南島原市	50,377	43,087	28,526
14	西彼杵郡	72,644	56,556	31,590
15	東彼杵郡	38,801	31,913	20,175
16	北松浦郡 1	2,851	2,542	2,040
17	北松浦郡 2	13,600	10,786	6,688
18	南松浦郡	22,076	18,980	13,512
県計		1,426,594	1,173,663	700,075

熊本県				
1	熊本市	734,294	583,816	326,664
2	八代市	132,314	109,964	61,872

3	人吉市	35,601	29,084	17,188
4	荒尾市	55,335	46,194	25,216
5	水俣市	26,986	22,738	13,388
6	玉名市	69,549	57,220	34,842
7	山鹿市	55,402	46,908	29,352
8	菊池市	50,213	41,940	25,378
9	宇土市	37,732	30,747	16,332
10	上天草市	29,901	26,311	14,759
11	宇城市	61,897	51,403	26,793
12	阿蘇市	28,452	23,878	14,973
13	天草市	89,091	75,823	48,128
14	合志市	55,005	43,779	26,949
15	下益城郡	11,311	10,141	5,586
16	玉名郡 1	27,331	23,606	14,611
17	玉名郡 2	16,605	13,902	8,622
18	菊池郡	68,977	54,084	32,570
19	阿蘇郡 1	13,934	12,082	8,282
20	阿蘇郡 2	25,489	21,768	14,197
21	上益城郡	87,436	74,201	43,735
22	八代郡	12,722	10,896	6,461
23	葦北郡	24,382	21,315	13,647
24	球磨郡	59,135	49,724	33,140
25	天草郡	8,316	6,835	4,250
県計		1,817,410	1,488,359	866,935
大分県				
1	大分市	473,955	381,652	225,357
2	別府市	125,407	100,739	62,915
3	中津市	84,324	69,153	43,156
4	日田市	70,922	58,634	37,643
5	佐伯市	76,959	66,483	41,314
6	臼杵市	41,480	35,998	22,379
7	津久見市	19,919	17,597	11,040
8	竹田市	24,361	21,613	13,586
9	豊後高田市	23,918	20,262	14,062
10	杵築市	32,087	26,991	16,871
11	宇佐市	59,015	50,126	32,958
12	豊後大野市	39,459	34,300	21,553
13	由布市	34,708	29,823	18,363
14	国東市	32,007	27,267	17,932
15	東国東郡	2,189	2,075	1,694
16	速見郡	28,217	23,149	14,539
17	玖珠郡	27,482	23,615	15,458
県計		1,196,409	989,477	610,820
宮崎県				
1	宮崎市	400,352	323,460	179,716
2	都城市	169,633	138,641	67,326
3	延岡市	131,198	108,100	61,276
4	日南市	57,702	48,673	27,134
5	小林市	48,294	40,251	20,643
6	日向市	63,228	51,768	28,071
7	串間市	20,457	17,697	10,649
8	西都市	32,617	27,414	14,730
9	えびの市	21,616	18,581	10,888
10	北諸県郡	24,811	19,732	10,232
11	西諸県郡	10,001	8,793	5,191
12	東諸県郡	28,127	23,780	14,012
13	児湯郡 1	73,149	60,074	35,161
14	児湯郡 2	1,241	1,101	988
15	東臼杵郡	30,081	25,484	16,820
16	西臼杵郡	22,613	19,212	13,915

県計		1,135,120	932,761	516,752
鹿児島県				
1	鹿児島市 1	600,612	484,484	245,439
2	鹿児島市 2	5,328	4,298	2,177
3	鹿屋市	105,086	84,320	42,916
4	枕崎市	23,645	19,886	11,260
5	阿久根市	23,151	19,695	11,128
6	出水市	55,627	45,063	25,549
7	指宿市	44,401	37,320	22,489
8	西之表市	16,948	13,998	8,253
9	垂水市	17,254	14,972	8,473
10	薩摩川内市 1	93,894	76,638	46,735
11	薩摩川内市 2	5,664	4,623	2,819
12	日置市	50,831	41,813	25,601
13	曾於市	39,179	34,329	18,375
14	霧島市	127,512	101,357	56,212
15	いちき串木野市	31,152	25,533	14,855
16	南さつま市	38,706	32,252	19,915
17	志布志市	33,041	27,852	15,014
18	奄美市 1	39,732	32,289	22,276
19	奄美市 2	6,394	5,196	3,585
20	南九州市	39,089	33,180	20,207
21	伊佐市	29,311	25,082	14,422
22	姪良市	74,817	61,188	34,610
23	鹿児島郡 1	418	303	258
24	鹿児島郡 2	658	523	459
25	薩摩郡	24,120	20,396	13,309
26	出水郡	11,112	9,442	6,764
27	姪良郡	11,587	9,292	5,638
28	曾於郡	14,199	12,353	6,806
29	肝属郡	41,754	36,307	21,456
30	熊毛郡	28,507	23,799	15,070
31	大島郡 1	58,445	48,123	37,623
32	大島郡 2	14,254	11,745	9,180
県計		1,706,428	1,397,651	788,873
沖縄県				
1	那覇市	315,765	248,731	147,408
2	宜野湾市	91,856	70,773	40,107
3	石垣市	46,924	37,021	18,370
4	浦添市	110,317	83,795	47,840
5	名護市	60,192	45,930	25,593
6	糸満市	57,312	44,513	23,841
7	沖縄市	130,110	101,357	55,498
8	豊見城市	57,299	43,867	23,829
9	うるま市	117,007	90,524	49,024
10	宮古島市	52,030	42,982	19,531
11	南城市	39,779	31,810	19,031
12	国頭郡 1	10,202	8,797	5,216
13	国頭郡 2	27,894	22,807	12,240
14	国頭郡 3	26,551	21,384	12,377
15	中頭郡	147,707	114,065	66,652
16	島尻郡 1	78,257	60,690	34,813
17	島尻郡 2	11,478	9,171	5,997
18	島尻郡 3	2,112	1,430	1,134
19	島尻郡 4	2,977	2,260	1,503
20	宮古郡	1,231	926	596
21	八重山郡	5,503	4,504	3,181
県計		1,392,503	1,087,337	613,781

付表3：人口・有権者数・投票者数による配分議席数

都道府県名	H22年度 国勢調査人口	H23年選挙人名簿 12月度定時登録者数	H24年度衆議院選挙 小選挙区投票者数
北海道	12	12	12
青森県	4	4	3
岩手県	4	4	4
宮城県	6	6	5
秋田県	3	3	3
山形県	3	3	3
福島県	5	5	5
茨城県	7	7	7
栃木県	5	5	5
群馬県	5	5	5
埼玉県	15	15	15
千葉県	13	13	13
東京都	27	27	28
神奈川県	19	19	19
新潟県	6	6	6
富山県	3	3	3
石川県	3	3	3
福井県	3	3	3
山梨県	3	3	3
長野県	5	5	6
岐阜県	5	5	5
静岡県	8	8	9
愛知県	16	15	15
三重県	5	5	5
滋賀県	4	4	4
京都府	6	6	6
大阪府	18	18	18
兵庫県	12	12	12
奈良県	4	4	4
和歌山県	3	3	3
鳥取県	2	2	2
島根県	2	2	3
岡山県	5	5	5
広島県	7	7	6
山口県	4	4	4
徳島県	2	3	3
香川県	3	3	3
愛媛県	4	4	4
高知県	2	2	2
福岡県	11	11	11
佐賀県	3	3	3
長崎県	4	4	4
熊本県	5	5	5
大分県	3	3	3
宮崎県	3	3	3
鹿児島県	4	4	4
沖縄県	4	4	3
合計	300	300	300

付表 4：市区郡分割理由と分割数

表中 A: 県内最大選挙区回避, B: 県内最小選挙区回避, C: 全国過大選挙区回避, D: 全国最小選挙区回避

都道府県名	市区郡要素数	H22年度 国勢調査人口				H23年選挙人名簿 12月度定時登録者				H24年度衆議院選挙 小選挙区投票者数			
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
		北海道	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
青森県	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
岩手県	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宮城県	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
秋田県	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
山形県	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
福島県	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
茨城県	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
栃木県	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
群馬県	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
埼玉県	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
千葉県	52	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	2	0
東京都	56	6	0	1	0	5	0	1	0	3	0	5	0
神奈川県	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新潟県	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
富山県	12	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
石川県	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
福井県	16	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
山梨県	19	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
長野県	42	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
岐阜県	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
静岡県	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
愛知県	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
三重県	22	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
滋賀県	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
京都府	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大阪府	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
兵庫県	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
奈良県	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
和歌山県	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鳥取県	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
島根県	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
岡山県	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
広島県	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
山口県	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
徳島県	17	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
香川県	15	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
愛媛県	18	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
高知県	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
福岡県	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
佐賀県	17	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
長崎県	18	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
熊本県	25	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
大分県	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
宮崎県	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
鹿児島県	32	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
沖縄県	21	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
合計	1361	9	0	3	8	8	0	3	9	4	0	7	7
分割数合計			20				20			18			

付表 5：各数値における各都道府県の最大・最小選挙区人数と限界格差

都道府県名	H22年度 国勢調査人口			H23年選挙人名簿 12月度定時登録者数			H24年度衆議院選挙 小選挙区投票者数		
	最大選挙区	最小選挙区	限界格差	最大選挙区	最小選挙区	限界格差	最大選挙区	最小選挙区	限界格差
北海道	520,561	327,899	1.5876	439,088	274,614	1.5989	248,346	157,859	1.5732
青森県	357,386	311,060	1.1489	299,767	260,686	1.1499	212,055	203,909	1.0399
岩手県	335,056	329,738	1.0161	275,962	271,474	1.0165	169,271	166,178	1.0186
宮城県	420,071	352,597	1.1914	342,136	284,241	1.2037	216,425	206,347	1.0488
秋田県	393,691	342,970	1.1479	333,339	292,842	1.1383	215,443	179,424	1.2007
山形県	390,384	388,562	1.0047	321,411	320,150	1.0039	206,285	206,186	1.0005
福島県	409,183	400,809	1.0209	329,824	324,221	1.0173	192,031	189,011	1.0160
茨城県	425,830	419,055	1.0162	351,029	344,845	1.0179	204,960	200,026	1.0247
栃木県	511,296	359,868	1.4208	412,879	293,411	1.4072	218,387	165,833	1.3169
群馬県	415,002	388,214	1.0690	333,878	316,566	1.0547	194,693	177,600	1.0962
埼玉県	561,211	458,451	1.2241	457,121	368,774	1.2396	250,328	215,096	1.1638
千葉県	511,912	319,440	1.6025	415,532	263,277	1.5783	242,574	152,965	1.5858
東京都	549,723	427,098	1.2871	460,002	343,093	1.3408	265,825	191,118	1.3909
神奈川県	531,396	432,943	1.2274	430,242	342,283	1.2570	256,816	205,110	1.2521
新潟県	399,609	388,198	1.0294	330,560	320,712	1.0307	197,840	191,503	1.0331
富山県	364,822	364,088	1.0020	305,564	295,651	1.0335	171,703	168,226	1.0207
石川県	462,478	310,019	1.4918	362,846	263,995	1.3744	212,038	168,952	1.2550
福井県	271,387	267,541	1.0144	220,244	216,409	1.0177	134,031	133,521	1.0038
山梨県	289,166	284,440	1.0166	235,383	233,237	1.0092	149,042	147,285	1.0119
長野県	431,762	429,919	1.0043	351,878	351,035	1.0024	203,919	165,981	1.2286
岐阜県	417,863	413,407	1.0108	339,492	335,276	1.0126	208,775	207,344	1.0069
静岡県	501,880	445,985	1.1253	418,982	362,167	1.1569	224,906	193,498	1.1623
愛知県	501,382	440,986	1.1370	430,827	378,082	1.1395	238,578	206,276	1.1566
三重県	453,874	294,942	1.5389	366,605	236,458	1.5504	227,083	138,256	1.6425
滋賀県	363,537	337,629	1.0767	282,848	269,900	1.0480	174,939	167,075	1.0471
京都府	464,516	426,171	1.0900	373,433	334,479	1.1165	209,440	189,592	1.1047
大阪府	561,399	383,105	1.4654	423,971	307,141	1.3804	260,228	215,321	1.2086
兵庫県	536,338	434,582	1.2341	427,231	350,272	1.2197	235,303	211,218	1.1140
奈良県	366,528	342,298	1.0708	301,352	283,229	1.0640	189,025	177,930	1.0624
和歌山県	369,400	308,057	1.1991	312,570	257,600	1.2134	178,123	157,903	1.1281
鳥取県	297,781	290,637	1.0246	244,431	239,991	1.0185	153,170	149,378	1.0254
島根県	362,274	354,080	1.0231	298,753	291,910	1.0234	129,285	126,194	1.0245
岡山県	475,421	358,834	1.3249	381,598	289,983	1.3159	207,692	161,441	1.2865
広島県	461,471	364,751	1.2652	377,246	304,607	1.2385	222,708	216,956	1.0265
山口県	462,792	319,304	1.4494	378,961	265,972	1.4248	202,840	154,515	1.3128
徳島県	394,244	391,629	1.0067	219,044	218,383	1.0030	127,761	124,406	1.0270
香川県	335,797	328,056	1.0236	277,496	273,486	1.0147	164,141	160,348	1.0237
愛媛県	361,218	353,213	1.0227	300,926	296,092	1.0163	177,597	175,194	1.0137
高知県	392,482	372,114	1.0547	318,832	318,068	1.0024	171,087	168,680	1.0143
福岡県	506,916	426,752	1.1878	401,248	350,375	1.1452	237,494	208,079	1.1414
佐賀県	283,417	283,146	1.0010	232,508	227,808	1.0206	141,523	140,444	1.0077
長崎県	358,473	316,652	1.1321	294,515	292,638	1.0064	206,246	139,122	1.4825
熊本県	397,315	302,451	1.3137	316,891	253,862	1.2483	186,567	151,282	1.2332
大分県	473,955	353,089	1.3423	381,652	294,470	1.2961	225,357	187,265	1.2034
宮崎県	400,352	354,127	1.1305	323,460	293,469	1.1022	179,716	167,063	1.0757
鹿児島県	432,719	422,851	1.0233	356,529	341,547	1.0439	201,285	191,489	1.0512
沖縄県	353,283	344,062	1.0268	277,338	267,992	1.0349	232,284	161,451	1.4387
全国平均	422,096.9	363,102.5	1.1665	341,860.1	296,101.6	1.1563	201,599.3	175,316.0	1.1554

付表 6：各都道府県内の限界格差最大・最小を引き起こす数値

表中、人は人口、有は有権者数、投は投票者数を意味する。

都道府県名	最大格差誘因値	最小格差誘因値	最大格差と最小格差の差
	MAX{人,有,投}	MIN{人,有,投}	MAX{人,有,投}-MIN{人,有,投}
北海道	有権者数	投票者数	0.0257
青森県	有権者数	投票者数	0.1100
岩手県	投票者数	人口	0.0025
宮城県	有権者数	投票者数	0.1548
秋田県	投票者数	有権者数	0.0625
山形県	人口	投票者数	0.0042
福島県	人口	投票者数	0.0049
茨城県	投票者数	人口	0.0085
栃木県	人口	投票者数	0.1039
群馬県	投票者数	有権者数	0.0416
埼玉県	有権者数	投票者数	0.0758
千葉県	人口	有権者数	0.0242
東京都	投票者数	人口	0.1038
神奈川県	有権者数	人口	0.0296
新潟県	投票者数	人口	0.0037
富山県	有権者数	人口	0.0315
石川県	人口	投票者数	0.2368
福井県	有権者数	投票者数	0.0139
山梨県	人口	有権者数	0.0074
長野県	投票者数	有権者数	0.2262
岐阜県	有権者数	投票者数	0.0057
静岡県	投票者数	人口	0.0370
愛知県	投票者数	人口	0.0196
三重県	投票者数	人口	0.1036
滋賀県	人口	投票者数	0.0297
京都府	有権者数	人口	0.0265
大阪府	人口	投票者数	0.2568
兵庫県	人口	投票者数	0.1201
奈良県	人口	投票者数	0.0084
和歌山県	有権者数	投票者数	0.0853
鳥取県	投票者数	有権者数	0.0069
島根県	投票者数	人口	0.0014
岡山県	人口	投票者数	0.0384
広島県	人口	投票者数	0.2387
山口県	人口	投票者数	0.1366
徳島県	投票者数	有権者数	0.0239
香川県	投票者数	有権者数	0.0090
愛媛県	人口	投票者数	0.0089
高知県	人口	有権者数	0.0523
福岡県	人口	投票者数	0.0465
佐賀県	有権者数	人口	0.0197
長崎県	投票者数	有権者数	0.4761
熊本県	人口	投票者数	0.0804
大分県	人口	投票者数	0.1389
宮崎県	人口	投票者数	0.0548
鹿児島県	投票者数	人口	0.0278
沖縄県	投票者数	人口	0.4119
全国平均	人口	投票者数	0.0795

付表 7：三重県四日市市の各投票区の投票所駐車可能台数，H24 年度衆院選時投票者数，  
H24 年度・H21 年度推計車両入出庫台数

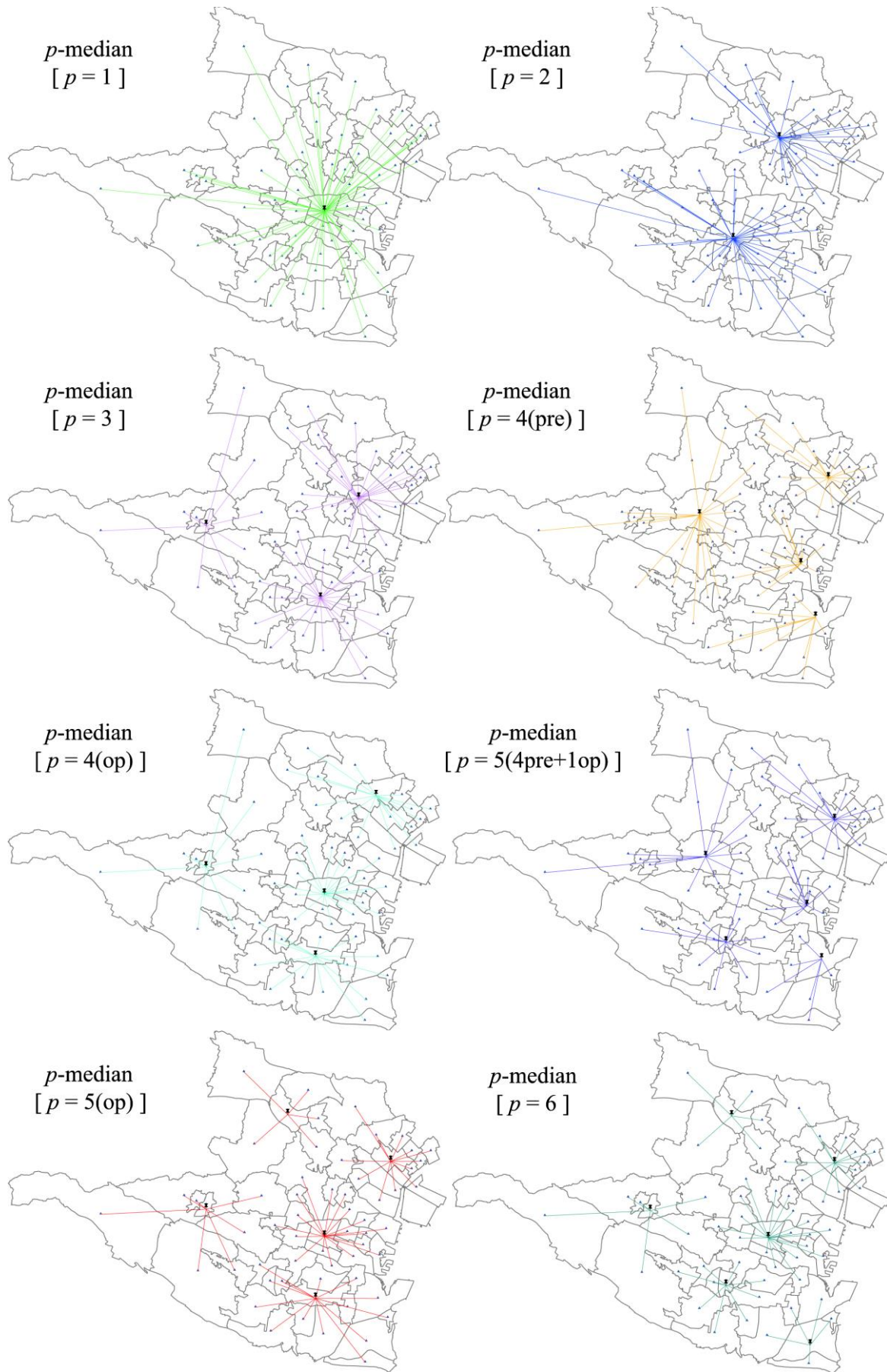
投票区名	駐車可能台数	H24 年度衆院選投票者数 (投票率 55.86%)	H24 年度衆院選 投票者数での入	H21 年度投票率 (68.89%)での入	川島第二	0	2167	94.79388128	116.9056656
					桶第一	50	2544	111.2854795	137.2441224
中央第一	15	2063	90.24447489	111.2950568	桶第二	20	2014	88.10100457	108.6515969
中央第二	10	1102	48.20621005	59.45087379	西橋北	0	1465	64.08538813	79.03405636
中央第三	30	740	32.37077626	39.92163939	東橋北	10	754	32.98319635	40.67691365
中央第四	20	2849	124.6274886	153.6983116	海蔵第一	10	2841	124.2775342	153.2667264
中央第五	10	1411	61.72319635	76.12085565	海蔵第二	15	1901	83.15789954	102.5554547
常磐第一	54	3650	159.6666667	196.9107889	羽津第一	15	2355	103.0178082	127.0479199
常磐第二	30	2806	122.746484	151.3785407	羽津第二	10	2158	94.40018265	116.4201322
常磐第三	35	2427	106.1673973	130.9321876	羽津第三	15	1811	79.22091324	97.70012018
四郷第一	10	2109	92.25671233	113.7766723	富田第一	25	2862	125.1961644	154.3996377
四郷第二	15	963	42.12575342	51.95207937	富田第二	0	622	27.20894977	33.55575635
笹川東	6	2168	94.83762557	116.9596138	富田第三	15	1158	50.65589041	62.47197083
笹川西	6	1953	85.43260274	105.3607591	富洲原第一	2	894	39.10739726	48.22965623
高花平	20	1838	80.40200913	99.15672054	富洲原第二	8	1646	72.00310502	88.79867356
日永第一	40	2486	108.7483105	134.1151291	富洲原第三	3	1264	55.29278539	68.19047593
日永第二	20	2445	106.9547945	131.9032545	大矢知第一	10	2967	129.7893151	160.0641947
日永第三	10	1173	51.31205479	63.28119325	大矢知第二	7	2330	101.9242009	125.6992159
塩浜第一	16	818	35.78283105	44.12959597	八郷	30	3368	147.3307763	181.6974074
塩浜第二	8	792	34.64547945	42.72694378	八郷西	10	1788	78.21479452	96.45931247
磯津	3	627	27.42767123	33.82549716	下野	60	1721	75.28392694	92.84478566
三浜	10	428	18.72255708	23.08981305	あさけが丘	10	1876	82.06429224	101.2067507
河原田	30	1582	69.20347032	85.34599123	保々	20	3112	136.1322374	167.8866781
内部第一	20	2971	129.9642922	160.2799873	県	15	2872	125.6336073	154.9391194
内部第二	30	2179	95.31881279	117.5530436	神前第一	40	1286	56.25515982	69.37733548
小古曾	0	1683	73.62164384	90.79475553	神前第二	4	1666	72.87799087	89.87763679
小山田	80	1849	80.88319635	99.75015031	三重第一	43	3086	134.9948858	166.4840259
水沢	10	1421	62.16063927	76.66033726	三重第二	5	1881	82.2830137	101.4764915
桜	30	2430	106.2986301	131.094032	三重第三	10	2012	88.01351598	108.5437006
桜台	10	2509	109.7544292	135.3559368	大谷台	40	2643	115.6161644	142.5849904
桜花台	10	2053	89.80703196	110.7555752	小杉	18	1106	48.38118721	59.66666644
川島第一	15	2680	117.2347032	144.5810724					





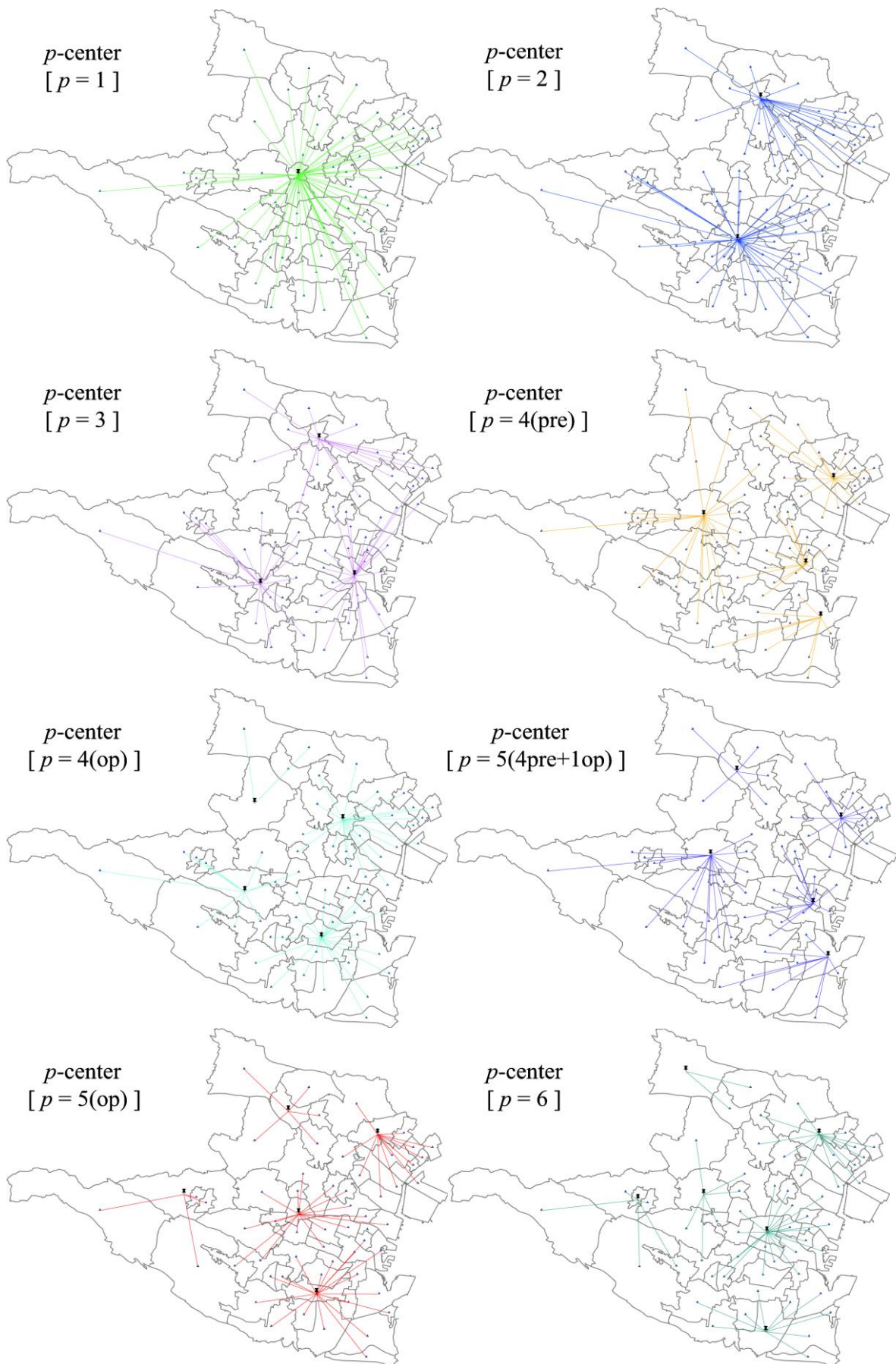
## 付図 2 : $p$ -median モデルによる配置

図中  $p=4, p=5$  においては現在の配置と最適配置を区別するため、現在の配置を(pre), 最適配置を(op)とそれぞれ表示する.

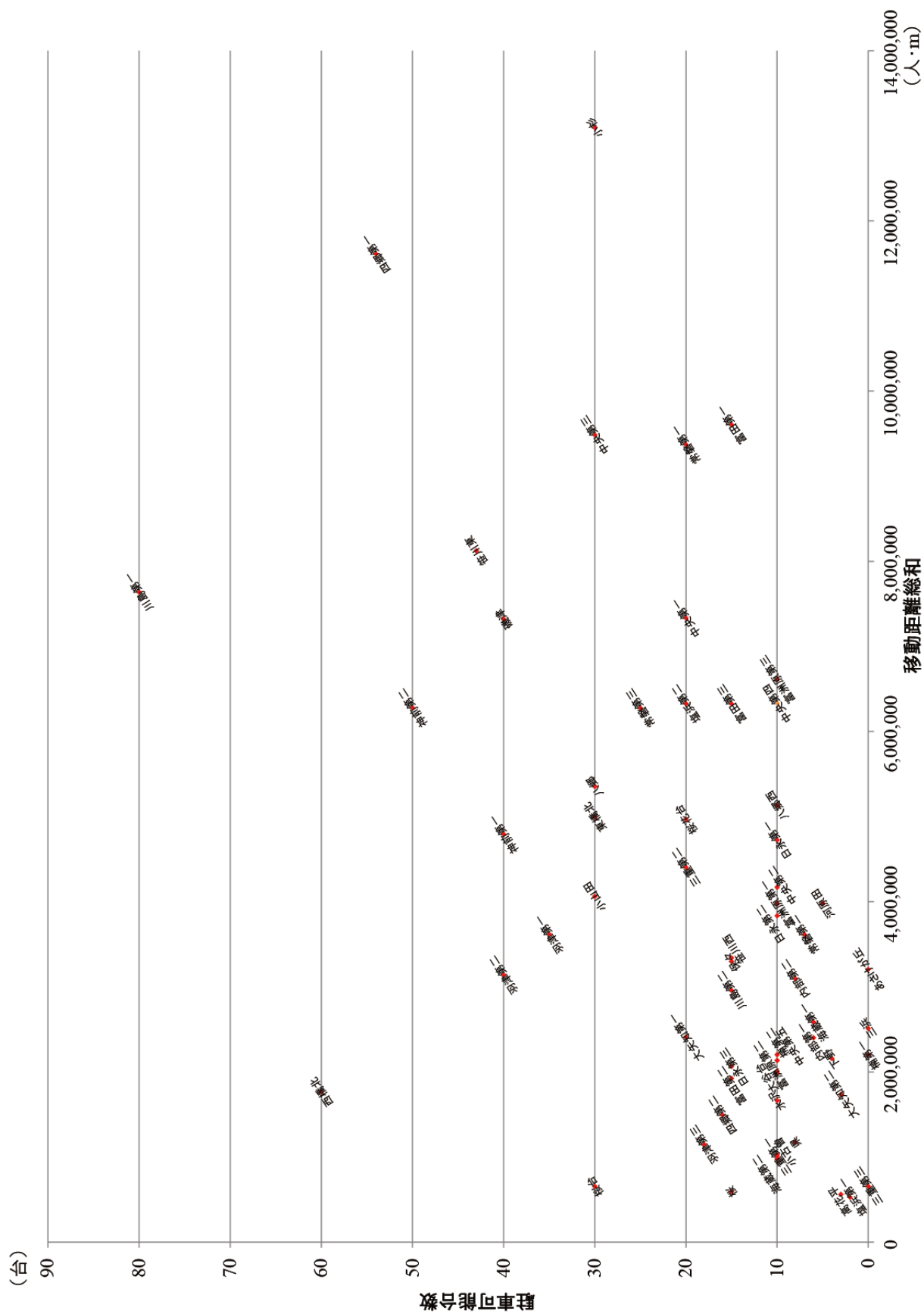


付図 3 :  $p$ -center モデルによる配置

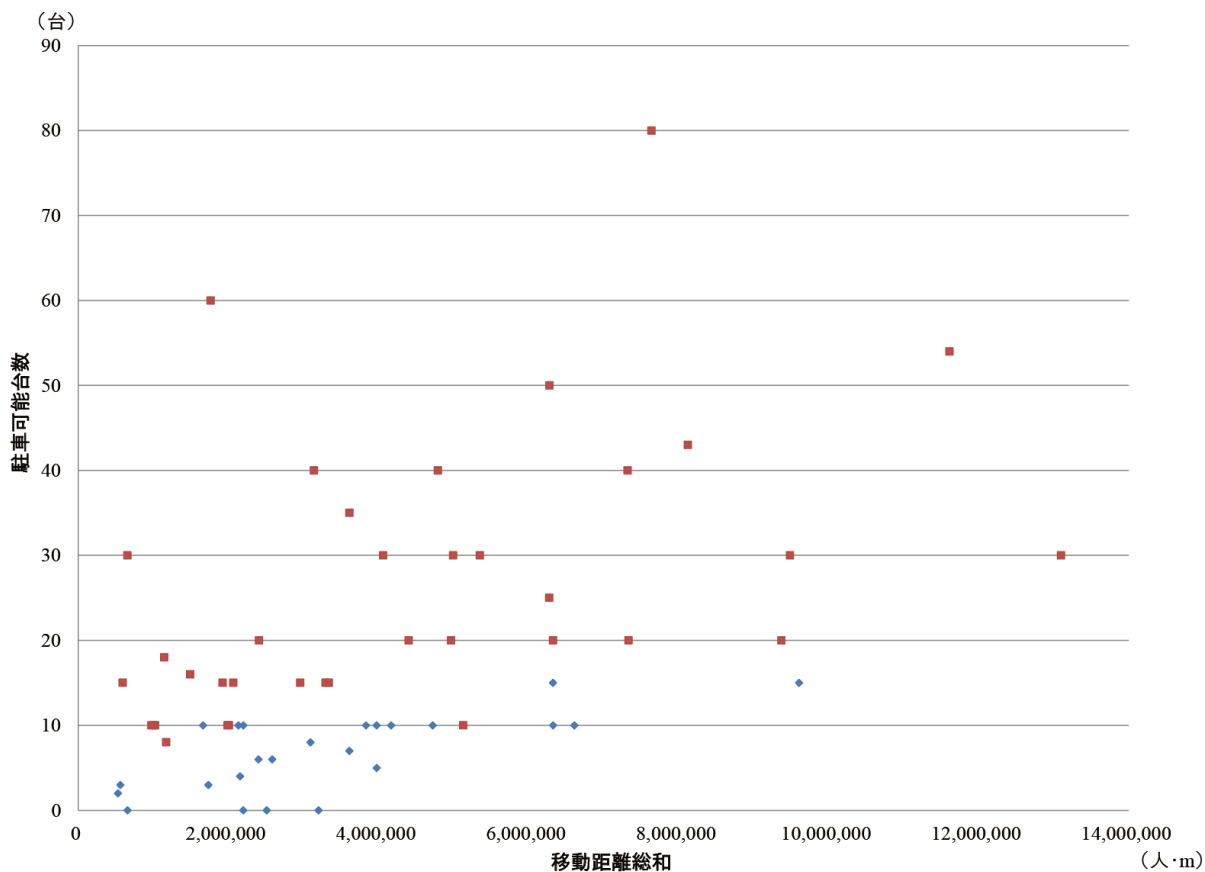
図中  $p=4, p=5$  においては現在の配置と最適配置を区別するため、現在の配置を(pre), 最適配置を(op)とそれぞれ表示する。



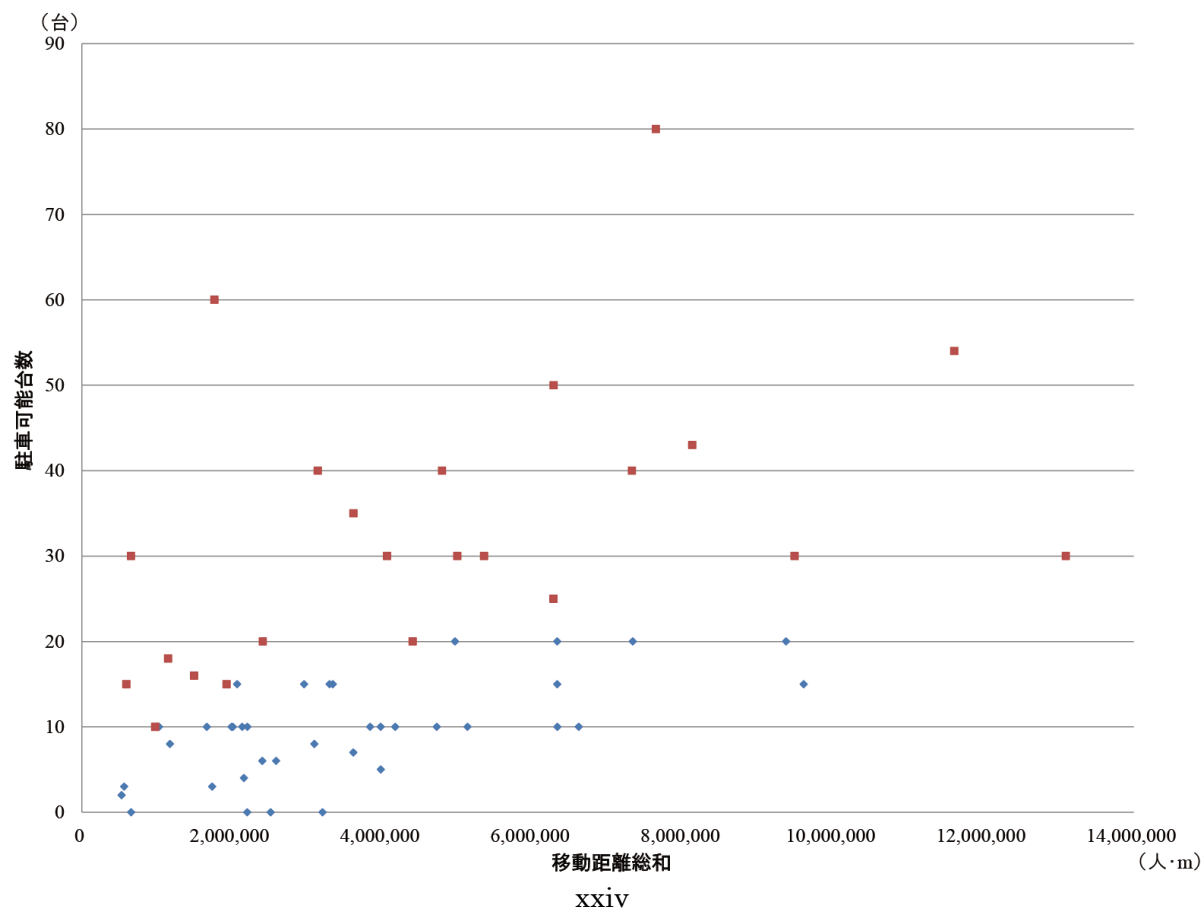
付図 4：四日市市の各町丁目代表点から所属投票所への移動距離総和と各投票所の駐車可能台数



付図 5-A: 2012 年度衆議院選挙時の投票者数における呼損率制限 5.0%未満の駐車場能力充足判定結果

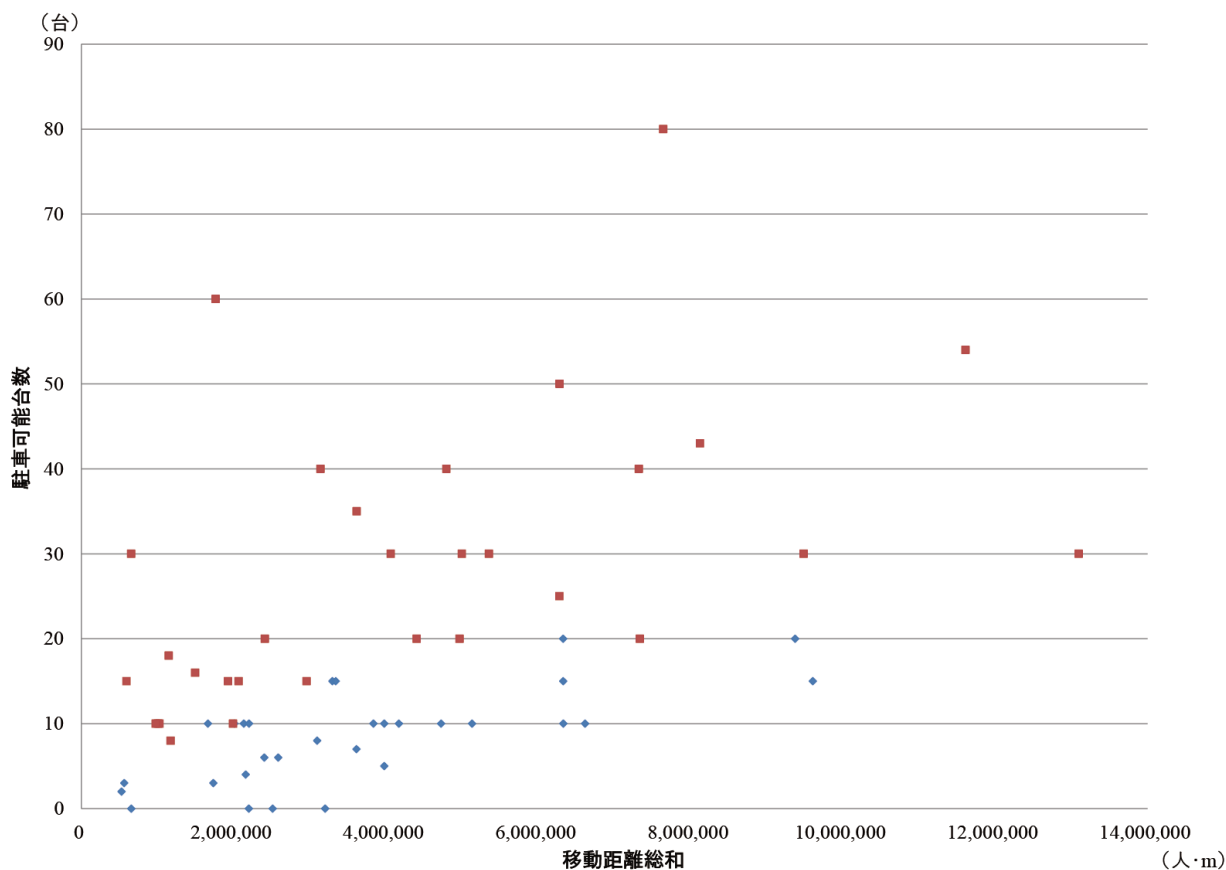


付図 5-B: 2012 年度衆議院選挙時の投票者数における呼損率制限 0.1%未満の駐車場能力充足判定結果





付図 6-A：2009 年度衆議院選挙時の投票率における呼損率制限 5.0%未満の駐車場能力充足判定結果



付図 6-B：2009 年度衆議院選挙時の投票率における呼損率制限 0.1%未満の駐車場能力充足判定結果

