

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 —

大和 毅彦

1. はじめに

2002年7月に、いわゆる「5増5減の公職選挙法改正案」が国会で可決、成立した。これは、衆議院小選挙区の議員定数を神奈川、埼玉、千葉、滋賀、沖縄の5県で1増し、北海道、静岡、山形、大分、島根の5道県で1減させるものである(表1参照)。また、1選挙区の人口を平準化させるための区割りの見直しも行われた。しかし、一票の重みの最大格差を2倍未満に抑えることが今回もできなかった。この主な理由は、区割りを決定する際に基礎となっている、各都道府県に何議席を割り当てるかの「定数配分方式」にある。人口に関係なく各都道府県にまず一議席ずつ配分するため、いくら区割りを変更しても一票の格差を是正することは困難である。

さらに、あまりマスコミでは議論されていないが、一票の格差が大きいという問題に加えて、現行の定数配分方式は三つの重大な欠陥を抱えている。まず、第一に、総定数を減少すると割当定数が増加する都道府県が生じるという「総定数パラドックス(アラバマ・パラドックス)」が起こる可能性がある。2000年に衆議院比例代表選出議員の総定数が200人から180人に、参議院議員の総定数が252人から242人に削減されたように、国会議員のリストラも進んでおり、今後も総定数が削減されていくであろう。しかし、現行の定数配分方式では総定数パラドックスのため、総定数の変更が非常に歪んだ形で一票の重みを変更する危険性がある。

第二の問題点は、人口成長率が相対的に高い都道府県の定数が減少し、代わりに人口成長率の相対的に低い都道府県の定数が増えるという「人口パラドックス」を引き起こす可能性である。人口の変動は必ず起こりうることであり、よって、人口が変わったとき、

さらに一票の重みの格差が広がるような形で定数配分が変わることは避けなければならない。人口パラドックスの回避はそのための最低限の要件と言えよう。

第三の問題点は、全体での定数配分の仕方が、二つの都道府県の間での定数配分の仕方と異なり、一貫性がなく整合的ではない点である。例えば、いま300議席を47都道府県に現行の方式で配分して、A県の定数は a 、B県の定数は b であったとする。しかし、A県とB県に配分された定数の和 $a+b$ を、同じルールで二つの県の間で再配分すると、A県の定数は $a-1$ 、B県の定数は $b+1$ に変わってしまう可能性がある。もしそうならばA県とB県は到底納得するまい。二つの県の間での定数配分は、他の都道府県が存在するかどうかに関係なく同じでなければならないであろう。

次節以降では、上記の三つの問題点を、過去の人口データを用いた具体的な数値例で明らかにする。また、さまざまな定数配分方式を比較しながら、これらの問題点を克服できるような定数配分方式を探っていく。

2. 定数配分方式

各都道府県へどのように議席定数を配分するかという問題について考えよう。理想は「完全な一票の平等」の実現、つまり一議席当たりの人口がすべての都道府県において等しいことである。これは、各都道府県 i に

$$\text{理想値 } q_i = (\text{総定数 } a_0) \times (i \text{ の人口 } p_i) \\ \div (\text{総人口 } \sum_j p_j)$$

を割り当てることができれば達成できる。しかし、ほとんどの場合理想値は整数とはならないので、定数として割り当てることはできない。このように完全なる公平性が達成できないが、できるだけ公平な定数配分を実現しようとさまざまな方式・ルールが提案されてきた。本論文では代表的な7種類の定数配分方式を説明する。表1は、以下で述べる七つの方式を、2000年人口を基に、衆議院小選挙区の議員定数300を47都道府県へ配分する問題に当てはめた結果をまとめた

やまと たけひこ
東京工業大学 大学院社会理工学研究科
〒152-8552 目黒区大岡山 2-12-1

ものである。

2.1 小選挙区の数配方式

現在、衆議院小選挙区の議員定数配分には以下の方式が用いられている。いま、 p_i で各都道府県 i の人口を表すものとする。

衆議院小選挙区の数配方式

- 1) 各都道府県に一議席を配分する。
- 2) 残りの $300 - 47 = 253$ 議席に関する各都道府県 i の理想値 $q_i = 253p_i / \sum_j p_j$ を計算し、理想値 q_i の整数部分の数値を各都道府県 i に配分する。

3) 議席が残った場合、理想値 q_i の小数点以下の値（剰余）が大きい都道府県から順に一議席与える。

この方式の問題点としては、まず各都道府県に一議席を最初に配分してしまったために、いかなる人口比例配分という概念からも正当化できない現象が生じていることがあげられる。表2で示されているように、比例代表選挙区ごとに小選挙区の数配分を合計すると、人口第4位の九州地区の定数(38)が、人口第2位の南関東地区の定数(34)や人口第3位の東海地区の定数(33)より多くなってしまっている。さらに、北海道

表1 衆議院小選挙区への議員定数配分

都道府県	人口 平成12年 2000年	理想値	小選挙区定数配 分方式		ハミルト ン方式 最大剰余	アダム ス方式 切り上げ	ディーン 方式 調和平均	ヒル方式 幾何平均	ウェブス ター方式 四捨五入	ジェファ ソン方式 切り捨て
			変更前	変更後						
全国合計	126,925,843	300	300	300	300	300	300	300	300	300
東京都	12,064,101	28.51	25	25	28	27	28	28	28	30
大阪府	8,805,081	20.81	19	19	21	20	20	21	21	22
神奈川県	8,489,974	20.07	17	18	20	19	20	20	20	21
愛知県	7,043,300	16.65	15	15	17	16	16	16	17	17
埼玉県	6,938,006	16.40	14	15	16	15	16	16	16	17
千葉県	5,926,285	14.01	12	13	14	13	14	14	14	15
北海道	5,683,062	13.43	13	12	13	13	13	13	13	14
兵庫県	5,550,574	13.12	12	12	13	13	13	13	13	14
福岡県	5,015,699	11.86	11	11	12	11	12	12	12	12
静岡県	3,767,393	8.90	9	8	9	9	9	9	9	9
茨城県	2,985,676	7.06	7	7	7	7	7	7	7	7
広島県	2,878,915	6.80	7	7	7	7	7	7	7	7
京都府	2,644,391	6.25	6	6	6	6	6	6	6	6
新潟県	2,475,733	5.85	6	6	6	6	6	6	6	6
宮城県	2,365,320	5.59	6	6	6	6	6	6	6	6
長野県	2,215,168	5.24	5	5	5	5	5	5	5	5
福島県	2,126,935	5.03	5	5	5	5	5	5	5	5
岐阜県	2,107,700	4.98	5	5	5	5	5	5	5	5
群馬県	2,024,852	4.79	5	5	5	5	5	5	5	5
栃木県	2,004,817	4.74	5	5	5	5	5	5	5	5
岡山県	1,950,828	4.61	5	5	5	5	5	5	5	4
熊本県	1,859,344	4.39	5	5	4	5	4	4	4	4
三重県	1,857,339	4.39	5	5	4	5	4	4	4	4
鹿児島県	1,786,194	4.22	5	5	4	4	4	4	4	4
山口県	1,527,964	3.61	4	4	4	4	4	4	4	3
長崎県	1,516,523	3.58	4	4	4	4	4	4	4	3
愛媛県	1,493,092	3.53	4	4	4	4	4	4	4	3
青森県	1,475,728	3.49	4	4	3	4	4	3	3	3
奈良県	1,442,795	3.41	4	4	3	4	3	3	3	3
岩手県	1,416,180	3.35	4	4	3	4	3	3	3	3
滋賀県	1,342,832	3.17	3	4	3	3	3	3	3	3
沖縄県	1,318,220	3.12	3	4	3	3	3	3	3	3
山形県	1,244,147	2.94	4	3	3	3	3	3	3	3
大分県	1,221,140	2.89	4	3	3	3	3	3	3	3
秋田県	1,189,279	2.81	3	3	3	3	3	3	3	3
石川県	1,180,977	2.79	3	3	3	3	3	3	3	3
宮崎県	1,170,007	2.77	3	3	3	3	3	3	3	2
富山県	1,120,851	2.65	3	3	3	3	3	3	3	2
和歌山県	1,069,912	2.53	3	3	3	3	3	3	3	2
香川県	1,022,890	2.42	3	3	2	3	2	2	2	2
山梨県	888,172	2.10	3	3	2	2	2	2	2	2
佐賀県	876,654	2.07	3	3	2	2	2	2	2	2
福井県	828,944	1.96	3	3	2	2	2	2	2	2
徳島県	824,108	1.95	3	3	2	2	2	2	2	2
高知県	813,949	1.92	3	3	2	2	2	2	2	2
島根県	761,503	1.80	3	2	2	2	2	2	2	1
鳥取県	613,289	1.45	2	2	1	2	2	2	1	1

表2 衆議院議員定数

比例代表選挙区	人口 平成12年 2000年	小選挙区 変更後	比例部分	比例部分 + 小選挙区
全 国	126,925,843	300	180	480
近 畿	20,855,585	48	29	77
南 関 東	15,304,431	34	22	56
東 海	14,775,732	33	21	54
九 州	14,763,781	38	21	59
北 関 東	13,953,351	32	20	52
東 京 都	12,064,101	25	17	42
東 北	9,817,589	25	14	39
北 信 越	7,821,673	20	11	31
中 国	7,732,499	20	11	31
北 海 道	5,683,062	12	8	20
四 国	4,154,039	13	6	19

は四国地区より約152万人人口が多いが、北海道の定数(12)は四国地区の定数(13)より一議席少ない。小選挙区と比例代表の定数配分を合計しても、九州地区の定数(59)は南関東地区の定数(56)や東海地区の定数(54)より多く、逆転配分現象は解消されない¹⁾。この原因は、県の数が南関東地区では3、東海地区では4なのに対して、九州地区では8と多く、人口に関係なく無条件に各都道府県に一つずつ議席が割り当てられているからである。この逆転配分の問題は、一票の重みの最大格差が2倍を超えているということと同様に重大な問題と言えよう。

2.2 ハミルトン方式(最大剰余方式)

各都道府県に一議席を配分するのが問題ならば、それをやめて、300議席の定数配分を理想値の剰余の大きいものに優先順位を与える方式で行えばいいように思える。実際それは、1791年に米国の財務長官 Alexander Hamilton によって提唱された方式である。以下では、一般的に総定数を a_0 で表す。

ハミルトン方式(最大剰余方式)

- 1) 理想値 $q_i = a_0 p_i / \sum_j p_j$ の整数部分の数値を各都道府県 i に配分する。
- 2) 議席が残った場合、理想値 q_i の小数点以下の値(剰余)が大きい都道府県から順に一議席与える。

一見自然でよさそうな方法に見えるが、以下の二つの深刻なパラドックを引き起こす可能性があることが知られている。

¹⁾ 以前の衆議院総定数 $200+300=500$ の配分に関しても、1990年人口をベースにした場合、人口のより少ない東海地区が人口のより多い南関東地区より、多くの定数を割り当てられている(和田(1996))。

表3 総定数パラドックス：ハミルトン方式による配分

	総定数 2000年人口	24		25	
		理想値	定数	理想値	定数
宮城県	2,365,320	5.418	5	5.643	6
愛知県	7,043,300	16.132	16	16.804	17
和歌山県	1,069,912	2.451	3	2.553	2
計	10,478,532	24.000	24	25.000	25

a) 総定数パラドックス(アラバマ・パラドックス)：総定数を減少(増加)すると割当定数が増加(減少)する都道府県が生じる。

例1) 2000年の人口を基に、宮城県、愛知県、和歌山県の3県にハミルトン方式で定数を割り当てるとしよう。表3は3県に割り当てる定数の合計が24と25の場合における定数配分を表している。総定数が25から24へ減少した場合、宮城県と愛知県の定数はそれぞれ一議席ずつ減少するのだが、和歌山県の定数が一議席増加してしまう!

この理由は、総定数が減少した場合、人口の多い宮城県と愛知県の理想値の減少分が、人口の少ない和歌山県の理想値の減少分より大きく、剰余に関して大小関係が逆転してしまうからである。

官民ともリストラをすすめており、国会議員も痛みを分け合うべきで、総定数の削減を検討すべきであるという意見もある。しかし、例1)はハミルトン方式を用いると、総定数の削減は非常に歪んだ配分の変更をもたらす可能性があることを示している。

b) 人口パラドックス：人口成長率が相対的に高い都道府県の議席が減少し、代わりに相対的に低い都道府県の議席が増える。

例2) 表4は1980年と1990年の人口をもとにして、総定数300をハミルトン方式で47都道府県に割り当てる場合の定数配分を表している。10年間の人口成長率が1.90%の鳥取県の定数が一つ増えるのに対して、それより成長率の高い大阪府、熊本県、香川県、東京都の定数がそれぞれ一つずつ減少している。例えば、1980年に大阪府の人口は鳥取県の人口の14.02倍だが、1990年には14.19倍と差はさらに広がっている。それでも、大阪府は鳥取県に一議席譲らなければならない!

この理由は、人口変動に伴って、人口の多い都道府県ほど理想値が変化しやすいからである。大阪府の人口は3.08%、鳥取県の人口は1.90%増加しているが、全国の人口成長率は5.60%とより大きいため、理想の値は共に減少する。しかし、減少の大きさは、人口

表4 人口パラドックス：ハミルトン方式による配分

	1980年			1990年			
	人口	理想値	定数	人口	人口成長率	理想値	定数
埼玉県	5,420,480	13.891	14	6,405,319	18.17%	15.545	16
茨城県	2,558,007	6.556	6	2,845,382	11.23%	6.906	7
大阪府	8,473,446	21.716	22	8,734,516	3.08%	21.198	21
熊本県	1,790,327	4.588	5	1,840,326	2.79%	4.466	4
香川県	999,864	2.562	3	1,023,412	2.36%	2.484	2
東京都	11,618,281	29.775	30	11,855,563	2.04%	28.773	29
鳥取県	604,221	1.548	1	615,722	1.90%	1.494	2
他の県合計	85,595,770	219.363	219	90,290,927	5.49%	219.133	219
全国合計	117,060,396	300.000	300	123,611,167	5.60%	300.000	300

の多い大阪府の方が人口の少ない鳥取県より大きく、
 剰余の大小関係が逆転している。

さらには、ハミルトン方式を用いると、1985年から1990年の5年間に人口が減少した鳥取県の定数が一つ増えるのに対して、人口が増加した香川県と熊本県の定数がそれぞれ一つずつ減少するという異常事態も生じる(和田(1991))。

人口の変動は頻繁に起こることであるが、上記の例はハミルトン方式を用いると、人口の変化が非常に歪んだ定数配分の変更をもたらす可能性があることを示している。現在小選挙区定数配分に用いられている方式はハミルトン方式の変形だが、基本的な性質は同じなので、総定数パラドックスや人口パラドックスを同様に引き起こす可能性がある。

2.3 除数方式

次に、これらのパラドックスが起きない定数配分方法を考察しよう。以下のアルゴリズムの形で表すことができる定数配分方式は「除数方式」と呼ばれる。

除数方式

- (1) ある基準人口 d を選ぶ。
- (2) 各都道府県 i の人口 p_i を d で割った商 p_i/d を計算し、その値をもとに各都道府県 i の定数を決定する。
- (3) もし、上記の方法によって決定された定数の総和が議席総数より大きい(小さい)場合、基準人口 d を増大(減少)し、ステップ(2)へ戻る。もし定数の総和が議席総数と等しければ、終了する。

ステップ(2)で商の値 p_i/d をもとに定数をどう決定するかに応じて、さまざま異なるルールが考えられる。ここでは5種類の代表的な除数方式を紹介する。以下で配分ルールを説明するとき、ステップ(1)と(3)は同じなので、ステップ(2)のみ記述することにする。まず、最初は、Alexander Hamilton の政敵だった

Thomas Jefferson の提唱した方法である。

ジェファーソン方式(切り捨て方式)²

- (2) 商 p_i/d の整数部分(小数部分を切り捨てた値)を各都道府県 i の定数とする。

これに対して、米国下院議員 John Quincy Adams は小数部分を切り捨てるのではなく、切り上げることを1830年に提案した。

アダムス方式(切り上げ方式)

- (2) 商 p_i/d の小数部分を切り上げた値を各都道府県 i の定数とする。

各都道府県の人口 p_i を d で割った商 p_i/d の小数部分を切り捨てることは、人口の多い都道府県には相対的に響かないが、人口の少ない都道府県には大きな影響を与えるので、ジェファーソン方式は人口の多い都道府県に有利な方法である。逆に、アダムス方式では商 p_i/d の小数部分を切り上げるので、人口の少ない都道府県に有利である。

そこで、米国上院議員 Daniel Webster は商 p_i/d の小数部分を四捨五入し、切り捨て切り上げの確率を五分五分にして、人口の多い都道府県と少ない都道府県の扱いの均等化をはかる方法を提案した。

ウェブスター方式(四捨五入方式)

- (2) 商 p_i/d の小数部分を四捨五入した値を各都道府県 i の定数とする。

次の方式は、1911年に Joseph A. Hill が提唱した米国下院で用いられているルールである。基本的なアイデアは一票の重みの格差をできるだけ小さくしようというものである。いま、二つの都道府県 i, j の人口を p_i, p_j 、議席定数を a_i, a_j とし、 $p_i/a_i > p_j/a_j$

² この方式は日本の比例代表区において各党への議席配分の決定に使われている方式で、ドント方式とも呼ばれる。

つまり一議席当たりの人口に関して j の方が i より優遇されているとする。このとき、「一票の重みの格差」を

$$\text{「一議席当たりの人口の相対比率」} = \frac{p_j/a_j}{p_i/a_i}$$

と定義しよう。この値が1に近づけば、格差は改善されると考えられる。

Hill は、「どの二つの都道府県についても、その配分から一方の都道府県の定数を1増加し、他方の都道府県の定数を1減少させると、その二つの都道府県に関する一票の重みの格差が改善されることはない、つまり一議席当たりの人口の相対比率が減少するか同じであるように議席を配分する」ことを提案した。この意味で、ヒルの方式は「どの二つの都道府県についても一票の重みの格差を最小化する方式」である。Edward V. Huntington は、この配分方式が以下のような除数方式の一種として表すことができることを示した。

ヒル方式 (幾何平均方式)

(2) 商 p_i/d の小数部分を切り上げた値 b_i と切り捨てた値 c_i の幾何平均 $\sqrt{b_i c_i}$ を計算する。商 p_i/d が幾何平均以上 (未満) ならば、切り上げ値 b_i (切り捨て値 c_i) を各都道府県 i の定数とする。

最後の方式は、Webster の大学時代の教授 James Dean によって 1832 年に提唱された方法である。彼は、「一票の重みの格差」をヒル方式の相対格差ではなく、「一議席当たりの人口の差の絶対値 $|p_j/a_j - p_i/a_i|$ 」と定義し、「どの二つの都道府県についても一票の重みの格差を最小化する方式」を提案した³。この方式も以下の除数方式の一種として表すことができる。

ディーン方式 (調和平均方式)

(2) 商 p_i/d の小数部分を切り上げた値 b_i と切り捨てた値 c_i の調和平均 $2b_i c_i / (b_i + c_i)$ を計算する。商 p_i/d が調和平均以上 (未満) ならば、切り上げ値 b_i (切り捨て値 c_i) を各都道府県 i の定数とする。

³ これまで紹介した他の除数方式も、「一票の重みの格差」の定義を変えることによって、「どの二つの都道府県についても一票の重みの格差を最小化する方式」として表現できる。一票の重みの格差を、 $|a_i(p_j/p_i) - a_j|$ と定義すればジェファーソン方式、 $|a_i - a_j(p_i/p_j)|$ と定義すればアダムス方式、 $|a_i/p_i - a_j/p_j|$ と定義すればウェブスター方式となる。

3. 定数配分方法の比較

本節では、これまで紹介した定数配分方法のうち、どれが最も望ましいのかを吟味する。ここでは、定数配分方法が満たすべき望ましい条件をいくつかあげ、それらを満たすか否かを基に配分方式を比較する。

まず最初に一般的な定義を導入しよう。いま、総議員定数を正の整数 $a_0 > 0$ 、自治体 (都道府県、州など) の集合を $N = \{1, 2, \dots, n\}$ 、各自治体 $i \in N$ の人口を正の整数 $p_i > 0$ 、人口のリストを正の整数ベクトル $p = (p_1, \dots, p_n) > 0$ で表す。ペア (p, a_0) を定数配分問題と呼ぶ。また、 $\sum_{j \in N} n a_j = a_0$ を満たす非負の整数ベクトル $a = (a_1, \dots, a_n)$ を定数配分という。ただし、ここで a_i は自治体 i の定数を表す。各定数配分問題 (p, a_0) に、定数配分の非空な集合 $f(p, a_0)$ を割り当てる多価関数 f を定数配分方式と呼ぶ⁴。また、 $a \in f(p, a_0)$ を問題 (p, a_0) の解と呼ぶ。

3.1 総定数・人口パラドックスの回避

まず、定数配分方法 f の満たすべき条件としては、総定数パラドックスの回避と人口パラドックスの回避があげられよう。これらは以下のように表現できる。

総定数単調性 (総定数パラドックスの回避) : 任意の $a_0 > 0$ と $p > 0$ に関して、もし $a \in f(p, a_0)$ ならば $a' \geq a$ を満たす $a' \in f(p, a_0 + 1)$ が存在する。

人口単調性 (人口パラドックスの回避) : 任意の $a_0 > 0$ 、 $p > 0$ 、 $p' > 0$ 、 $a \in f(p, a_0)$ と $a' \in f(p', a_0)$ に関して、もし $p_i/p'_i \geq p_i/p_j$ ならば、以下の 1) か 2) のいずれかが成立する :

1) $a'_i \geq a_i$ もしくは $a'_j \leq a_j$ 。

2) $p'_i/p'_j = p_i/p_j$ であつ $(a'_i, a'_j, a_{-i,j}) \in f(p, a_0)$ 、

ここで $(a'_i, a'_j, a_{-i,j})$ は a_i, a_j を a'_i, a'_j に置き換え、他の要素は a と同じであるベクトルを表す。

これまで見たように、ハミルトン方式と小選挙区方式は、総定数パラドックスも人口パラドックスも引き起こす可能性があり、総定数単調性も人口単調性も満たさない。しかし他の五つのルールを含むすべての除数方式はこれらの条件を満たす。また、人口パラドックスを防ぐのは除数方式しかない。

定理 1 (Balinski and Young (1982)) :

⁴ 人口が全く同じ自治体が存在する場合には、もっともらしい定数配分が複数存在する可能性があるため、定数配分方式は一価関数ではなく多価関数として定義する。例えば、後で述べる 2 自治体定数配分問題の標準的方式の定義を参照せよ。

表5 47都道府県に定数300を配分する問題

	1990年人口	理想値	ハミルトン方式 よる定数配分	ウェブスター方式 による定数配分
鳥取県	615,722	1.494	2	1
千葉県	5,555,429	13.483	13	14
他の県合計	117,440,016	285.023	285	285
計	123,611,167	300	300	300

基準数 $d=411,500$

- a) 除数方式は総定数単調性と人口単調性を満たす。
b) 人口単調性を満たす配分方法は、除数方式のみである。

3.2 ウェブスター方式の優位性

どの除数方式を用いても総定数パラドックスも人口パラドックスも防ぐことができる。しかし、除数方式の中でも、以下の理由からウェブスター方式が最も望ましいと考えられる⁵。

1) 大きな自治体と小さな自治体の取り扱いに関して偏りが無いこと

表1に記されている各都道府県の定数配分数を比較するとわかるように、五つの除数方式を人口の少ない都道府県に有利な順番に並べると、1番目がアダムス(切り上げ)方式、2番目がティーン(調和平均)方式、3番目がヒル(幾何平均)方式、4番目がウェブスター(四捨五入)方式、最後がジェファーソン(切り捨て)方式で人口の多い都道府県に最も有利となる。一見すると、この順番から、真ん中に位置するヒル方式が中立的で最も公平のように思われる。

しかしながら、過去のデータを用いて数多くの定数配分の状況を考察することにより、人口の多い大きな自治体(都道府県、州)のグループについても、人口の少ない小さな自治体のグループについても、割当定数の平均値が理想値の平均値に最も近くなる配分方式はウェブスター方式であることが発見されている(Balinski and Young (1982), Wada (1996))。この意味で、ウェブスター方式は、大きな自治体と小さな自治体の取り扱いに関して最も偏りが小さいと言えよう。上記の順番では最も公平と思われたヒル方式もウェブスター方式と比較すると、小さな自治体のグループに関して、割当定数の平均値が理想値の平均値より

相対的に大きく、小さな自治体に有利な偏った定数配分を行ってしまう。また、理論的にも、ウェブスター方式が、どの二つの自治体に関しても定数配分の偏りが無い唯一の除数方式であることが証明されている(Balinski and Young (1982))。

2) 整合性を満たす唯一の定数配分方式

いま、二つの自治体しか存在しないときの定数配分の問題を考えよう。この場合、二つの自治体が共に理想値に最も近い定数を受け取ることが、標準的な定数配分方式と言えよう。ハミルトン方式とウェブスター方式は同じ定数配分を割り当て、両方とも標準的な方式である。他の方式は標準的ではない。しかし、自治体が三つ以上存在する場合には、二つの方式は異なる配分を割り当て、ウェブスター方式のほうがハミルトン方式より以下の観点から望ましいと思われる。

例3) 1990年の人口を基に定数300を47都道府県に配分するとしよう。ハミルトン方式を適用すると鳥取県の定数は2、千葉県の定数は13となる(表5)。いま、仮に鳥取県と千葉県を除くすべての県がこの定数配分に同意したとしよう。すると、鳥取県と千葉県に残された議席定数は $2+13=15$ である。そこで、もう一度、ハミルトン方式を適用して、定数15をこれら二つの県に配分してみよう。ところが、そのとき鳥取県の定数は1に減少し、千葉県の定数は14に増加してしまう(表6)。最初の配分と異なるので、これら二つの県は納得しないだろう。つまり、ハミルトン方式を用いると、鳥取県と千葉県に関して、47都道府県全体での定数配分の仕方が、2県の間での定数配分の仕方と異なり、一貫性がなく整合的でない。二つの県の間での定数配分は、他の都道府県が存在する否かに関係なく同じでなければならないであろう。

他方、ウェブスター方式ではこのような問題は生じない。47都道府県に定数300を割り当てるケースでも、二つの県に定数15を割り当てるケースでも、鳥取県の定数は1、千葉県の定数は14である(表5, 6参照)。ウェブスター方式は2自治体問題の標準的な方式を、自治体数が3以上のケースに整合的に拡張し

⁵ ウェブスター方式が望ましい別の理由としては、「各自治体の定数が理想値の少数部分を切り捨てた値か、理想値の少数部分を切り上げた値のどちらかにならなくてはならない」という理想値制約の条件を満たさない頻度が非常に小さいことがあげられる(Balinski and Young (1982), 和田 (1991), Wada (1996) を参照)。

表6 鳥取県と千葉県との2県に定数15を配分する問題

	1990年人口	理想値	ハミルトン方式 よる定数配分	ウェブスター方式 による定数配分
鳥取県	615,722	1.497	1	1
千葉県	5,555,429	13.503	14	14
計	6,171,151	15	15	15

基準数 $d=411,500$

た方式である。また、以下で見るように、このような方式はウェブスター方式しかない。

2自治体問題に関する標準性：任意の $\{i, j\} \subseteq N$, $(p_i, p_j) > 0$ と $b > 0$ に関して、

1) もし $p_i = p_j$ かつ b が奇数, $b = 2c + 1$, ならば、

$$f((p_i, p_j), b) = \{(c+1, c), (c, c+1)\},$$

2) 他の場合には、

$$f((p_i, p_j), b) = \{\text{Round}[q_i], \text{Round}[q_j]\},$$

ここで、 $q_i = bp_i / (p_i + p_j)$, $q_j = bp_j / (p_i + p_j)$, $\text{Round}[x]$ は x の小数部分を四捨五入した値を表す。

つまり、どんな二つの自治体の定数配分問題についても、二つの自治体が共に理想値に最も近い定数を受け取る配分が解となる。

2自治体問題に関する整合性：任意の $a_0 > 0$, $p > 0$, $a = (a_1, \dots, a_n) \in f(p, a_0)$ と $\{i, j\} \subseteq N$ について、

$$(a_i, a_j) \in f((p_i, p_j), a_i + a_j)$$

でかつ、

$$(b_i, b_j) \in f((p_i, p_j), a_i + a_j) \\ \Rightarrow (b_i, b_j, a_{-i,j}) \in f(p, a_0)^6.$$

すなわち、全体の定数配分問題において割当てられた定数を二つの自治体の間で再配分すると、同じ定数配分が解となる。また、2自治体問題で同点が生じて複数の定数配分が解となる場合、全体の定数配分問題でも同様に同点が生じて複数の配分が解となる。

ハミルトン方式とウェブスター方式だけが、標準性の条件を満たす。しかし、例3) で見たように、ハミルトン方式は整合性の条件を満たさない。二つの条件を共に満たすルールはウェブスター方式しかない。

定理2 (Young (1993)) : ウェブスター方式は、2自治体問題に関する標準性と整合性を満たす唯一の定

数配分方式である。

4. おわりに

定理1と2より、節1で述べた現行の衆議院小選挙区定数配分方式が抱える三つの問題点、総定数パラドックス、人口パラドックス、非整合性をすべて克服できるのは、ウェブスター方式しかないことがわかる。早急に、定数配分方式をこのウェブスター方式に変更すべきである。

ここで紹介した配分方法は、我々の身近な日常の問題、例えば、大学入試において、各学部から何人教官を試験監督要員として出校させるかを定める問題にも応用できる⁷。某大学では不幸なことにハミルトン方式が用いられている。ウェブスター方式がもっと多く採用されることを切に願う。

参考文献

- [1] Balinski, M. L. and Young, H. P., *Fair Representation*, Yale University Press, 1982.
- [2] Funaki, Y. and Yamato, T., "The Core and Consistency Properties: A General Characterization", *International Game Theory Review*, 3 (2001), 175-187.
- [3] Thomson, W., "Consistent Allocation Rules", Discussion Paper, Department of Economics, University of Rochester, U. S. A., (1998).
- [4] Young, H. P., *Equity in Theory and Practice*, Princeton University Press, 1993.
- [5] 和田淳一郎, 「議席配分の方法としてのサン＝ラグ方式」, 公共選択研究, 18 (1991), 92-102.
- [6] 和田淳一郎, 「一票の平等について—経済学の視点から」, 公共選択研究, 26 (1996), 58-67.
- [7] Wada, J., *The Japanese Election System: Three Analytical Perspectives*, Routledge, 1996.

⁶ 整合性 (consistency) は交渉ゲームや協力ゲームにおける解の重要な特性の一つである (Thomson (1998), Funaki-Yamato (2001) などを参照).

⁷ a_0 は試験監督要員の総数, p_i は学部 i の教官数に対応する。