

氏名（本籍）	ハンスックウオラパーニット・スマッチャヤー（タイ）
学位の種類	博士（情報学）
学位記番号	情博甲第15号
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当者
学位授与の年月日	平成28年3月14日
学位論文題目	シミュレーションによる議席配分方式の偏りに関する研究
論文審査委員	（主査）教授 一森 哲男 教授 小堀 研一 教授 河野 克己 教授 本位田 光重

学位申請者氏名 ハンスックウォラパーニット・スマッチャヤー
論 文 題 目 シミュレーションによる議席配分方式の偏りに関する研究

論 文 の 内 容 の 要 旨

本論文は人口に比例して議員を配分する議員定数配分問題を扱っている。この問題は一見したところ、簡単に思えるが、これを解くことは非常に難しく 200 年以上の未解決問題として有名である。一説には、解くことのできない問題ともいわれている。しかしながら、現実には、議席は配分せざるを得なく、代議制を取る多くの国々では重大な問題となっている。実際、わが国では 1 票の格差の問題として、国政選挙後にメディアを賑わしている。また、日本では、この問題を裁判で解決しようとする運動も盛んである。

議員定数配分問題は 2 つのタイプに分けることができる。1 つは比例代表制での議席配分問題であり、もう 1 つは、連邦制での議席配分問題である。前者は、得票に比例して政党間で議席を配分するが、得票の少ない政党に議席を配分する必要はない。一方、後者は、地域の選挙区の人口に比例して選挙区間で議席を配分するが、選挙区に議席を配分しないことは許されない。例えば、アメリカ合衆国憲法では下院議員を州の人口に比例して配分すること、および、各州は 1 議席を有することが規定されている。本論文は、まさに、この後者のタイプの問題を扱っている。

本論文の 1 章では、この問題の背景と本研究の目的を記述している。背景はいささか簡単に書いているが、どの配分方式にも欠点があることを記述している。本論文では、配分方式の評価基準として配分結果の偏りを研究対象とすると明記している。

本論文の 2 章では、有名な議席配分方式を説明している。わが国でもっとも好まれる配分方式は最大剰余法である。これは戦前から使われており、地域に議席を配分する場合の定番となっている。わが国以外でもタイ国やその他の多くの国々で使用されているものの、この方式には奇妙な変則性のあることが知られており、議席配分の研究では重要視されていない。本論文では、歴史上の 5 方式と呼ばれる基本的な配分方式を、数値例を用いながら説明した後、最近提案された緩和除数方式を説明している。この方式は 1 つの配分方式ではなく、1 つの配分方式のクラスを表わしている。このクラス内の各配分方式は 1 つのパラメータで区別されている。本研究では、配分方式をこのクラスの 25 個の配分方式に限定して議論している。言い換えれば、パラメータの値を 25 個の整数値に限定して議論を進めている。この 25 個の中には、パラメータ値が -1 のヒル方式と値が 2 のウェブスター方式

の2つが含まれている。前者は現在、アメリカの下院議員の配分に使用されている方式で、後者はその前に使用されていた配分方式である。また、緩和除数方式のパラメータの値と歴史上の5方式の間の関係を明らかにしている。

人口と配分方式の定める議席配分とが比例しているかどうかを判定する方法は多数提案されているものの、比例性の程度を測る直接的な方法も決定的な方法も見つかっていない。人口と議席配分との比例性の度合いを判定するため、本論文の3章では、配分方式の与える偏りに着目している。州や選挙区に配分される議席数は整数値に限定されるため、実数値となる完全比例値に比べると、議席数はそれらより大きくなったり、小さくなったりする。特に、人口の多いグループと少ないグループ間の不公正さは昔から注目されており、この大小グループ間の不公平さ、つまり、大小グループ間の偏りを測ることで、人口比例性を判定している。そのため、本論文では3つの異なる測り方を使用している。2つは以前から知られているものであるが、これら是对立する結果を主張するために提案されたものである。残りのものは、最近提案された測り方である。これは大小グループ間の偏りを直接測っているのではないが、間接的に、偏りを測っていることがわかっている。

緩和除数方式のクラスに属する配分方式は、人口を少し変動させても、配分値は変化しない性質を持っている。ただし、各州の完全比例配分値は変化する。この性質を利用して、人口をある一定の区間にわたる一様分布に従う確率変数とみなし、そのときに生じる、配分結果の偏りの平均値をシミュレーションにより求めている。そのもととなる人口分布をアメリカの50年間の人口、つまり、国勢調査5回分の人口、現在の日本とタイの人口を使用している。数値シミュレーションの結果、すべての場合において、パラメータ値が2のウェブスター方式の偏りが最小となっている。ここで注目したいことは、すべての場合において、人口分布が異なるというだけでなく、州の数、都道府県の数、地域の数が異なり、議員定数、つまり、議席の総数も異なるということである。これらの結果は、単に、偏りをゼロにする配分方式がウェブスター方式ということだけを述べているだけでなく、パラメータの変化に対する各配分方式の偏りの挙動が、3つの異なる測り方でほぼ一致しており、ここで得られた結果の信頼性を強化している。

学位申請者氏名 ハンスックウォラパーニット・スマッチャヤー
論文題目 シミュレーションによる議席配分方式の偏りに関する研究

論文審査の結果の要旨

本論文は、選挙区の人口に比例して議席を配分する問題を扱っている。言い換えれば、要素が非常に大きな数値を持つ人口ベクトルに比例するように、要素が小さな整数をもつ議席配分ベクトルを定める問題である。これは我々が知っている比例の概念とかなり異なっており、この問題を解くためには、新しい比例の概念を作る必要があるのかもしれない。本論文では、両方のベクトルがどの程度、比例しているのかを測ることを目的としている。そのための計測ではコンピュータ・シミュレーションを使用している。ここで測ったものは、比例の程度そのものではないが、それを代替するものとして、配分結果の偏りを測ることにより、比例の程度を調べ、平均的な意味で、人口ベクトルに最も比例する配分ベクトルを与える議席配分方式を明らかにした。このことは本論文の大きな成果と考えられる。

上記のことを示すために、本論文では多数の仮定を設定している。最初に行っていることは、対象とする配分方式を緩和除数方式と呼ばれる配分方式のクラスに限定している。このクラスの中から、25個の配分方式を選び出している。配分方式は無限に存在することを考えれば、大きな制限であるが、25個の中に、現時点でもっとも好ましいとされるヒル方式とウェブスター方式が含まれており、この制限は妥当なものと考えられる。次に、人口の分布であるが、アメリカの50年間の人口（5回の国勢調査結果）、日本、タイ国の現在の人口を利用している。現実の人口分布を用いているという点では、妥当と考えられる。これら7タイプの人口分布の各々に対して、各選挙区の人口をランダムに少し変動させて、オリジナルの人口分布に近い多数の人口分布を作成している。これらの人口分布群に対して、25個の配分方式が平均的にどの程度人口比例を実現しているかを求めている。比例の程度を測る方法としては3つの異なるものを使用している。これらは人口の多い選挙区グループと人口の少ない選挙区グループが、お互い、どの程度有利になるのか（本論文では、これを偏りと呼んでいる）を求めている。人口比例が実現していれば、偏りは存在しないので、この評価方法の妥当性は期待できる。得られた結果は、すべて一致して、偏りのない配分方式としてウェブスター方式を指し示している。

本論文は査読付き論文誌に掲載される1編の論文と査読付き国際会議録に掲載された2編の論文から構成されている。口頭試問も含めて、公聴会での応答も適切であり、大学院博士後期課程修了者として十分な学力を有すると判断した。

別 紙

(2葉のうち2)

よって、本論文は博士（情報学）の学位を授与するにふさわしいと認める。