

STV Elections by Feedback Counting: An Approach from Cooperative Game Theory

報告要旨 経済の数理解析セミナー 2012年9月24日

増澤 拓也

19世紀に発明された単記移譲式投票 (Single Transferable Vote, STV) は、J.S.Millの「代議制統治論」の影響で英語圏を中心に広まり、日本においても、交詢社で設立期に検討されたり、帝国議会で審議されるなど注目を集めた。しかし、有権者の理解や集計作業の煩雑さが問題となって、実際に採用した国や地域は、その理論的評価に比して少ない。

STVは、複数選出する選挙において、組織的な戦略投票を行うことなしに、選出母体に対して比例的に代表者を選出することが出来る。その要点は、(i) 投票者は候補者の順位をつけて投票する、(ii) 一定数 (基数) 以上の得票者を当選とし、余った票を順位にしたがって他の候補に移譲する、(iii) 当選者が議席に満たない場合は、下位の者を落選者とし、その票を順位にしたがって移譲する、の三点にまとめることができる。

STVの票の移譲規則にはさまざまな方法がある。古典的な方法では、当選の決まった候補に対しては票を移譲しないことによって、各候補からの票の移譲機会を高々一回におさえ、手作業による票の計算を可能にしてきた。しかし、当選者を一意に決定するためには、どの候補の票から移譲すべきかという十分には理由づけのできない細部のルールを定める必要がある。このことは、STVは実践的に複雑なわりに、理念として曖昧であるという評価につながった。

計算機が普及すると、従来の方がより少ない労力で実行できるようになっただけでなく、従来は実行が難しかったが、理念的にはより説得的な方法が提案されるようになった。1969年にBrian Meekは、票を(1) 候補者ごとに定まるkeep valueによって、(2) 当選決定済みの候補に対しても移譲することを提案した。Meekの方法は、移譲回数は増加するもの計算機にとっては

問題にならない範囲であり、理由のない細かなルールによらずに当選者を決定する。Meekの方法は、2001年成立のニュージーランドの地方選挙法として立法化され、ウェリントン市などで採用され、現在においてもさらなる広がりを見せている。

本報告では、Meekの方法を戦略型ゲームの枠組みで分析する。このとき、戦略型ゲームは、公共財供給ゲームやクールノー寡占ゲーム、 n 人囚人のジレンマゲームと同じく優位懲罰条件を満たすことが示される。すなわち、keep valueの減少は必ず、他のどの候補者の得票をも増加させ、得票と基数の差を上昇させる。

Meekの方法は、Masuzawa (Int. Jour. Game Theory 37: 2008) で提案した α -コアを決定するアルゴリズムの一例になっていることが示される。さらに、ここでは、すべての当選者が最終的には、他の候補のkeep valueを所与としたときに、自らのkeep valueを最小化してことが示される。しかし、この性質をみたくkeep valueは一意ではなく、Meekのオリジナルの方法は、そのうちの最大のものを与える事が示される。したがって、Meekのオリジナルな方法では、複数の当選者から、さらなる無駄な票が移譲されることによって当選できたはずの候補がとり残される。

Meekがこの方法によったのは、手作業集計によった古典的方法からの類推であると思われるが、無駄な票を最小化するというSTVの基本的な理念からは逸脱したものである。本報告では、本来考えるべき問題、すなわち、非当選者からの票の移譲をゼロとするような最小のkeep valueベクトルを求める問題も、上記と同様に α -コアを決定する問題の一例となり、Masuzawa (2008) のアルゴリズムによって解かれることを示し、既存方法の改良を提案する。