上武大学ビジネス情報学部紀要
第6巻第1号（2007年9月）

〈論　文〉

パレート原理と連続的な社会的選好順序

Pareto Principles and a Continuous Social Preference Ordering

森　　統
MORI Osamu

キーワード　社会的選好順序の下方連続性、弱パレート、パレート無差別、厳密なパレート、強パレート、決定力のある集団、多数決原理

1. はじめに

社会選択の理論においては、しばしば社会的選好順序の連続性が仮定される。社会的選好順序の連続性の仮定によって社会的選好の形態もしくは特徴が限定され、いくつかの種類の社会的選好順序は排除されることになる。その代表例が、レクシミン原理であろう。また、連続性が社会的選好順序体系を特徴づける合理的な諸公理相互の整合性を妨げることもしばしばある。このような意味で、連続性の仮定は、社会的選好順序あるいは社会厚生(効用)関数の形式的特徴を定めることに本質的に関わっている。

事実、たとえば、Tungodden(2003)は、「平等主義の議論のなかで評価順序(betterness relation)が連続であると仮定することは、決して些細な(trivial)ことではない」(p.12)と述べている。また、Roemer(1996)も、連続性という、「表面上は無害な『技術上の』(technical)仮定が決して無害とは言えない」(p.137)ことをレクシミン原理が不連続であるという例をもって強調している。

本稿では、社会状態の選択肢の集合を定義域とした社会的選好順序に関する連続性の仮定が、単に選好を、操作しやすい実数値関数によって表すための便宜上の要請としてのみ機能するというよりは、社会的選好順序の意味づけに対し実質的な影響を与えることに着目し、特に、パレート原理との関連において連続的な(実際には私的財ベクトルに関して下方連続的な)社会的選好順序のもつ特徴を明らかにする。

Kaplow and Shavell(2001)は、個人の効用のみならず非厚生主義的要素にも影響を受ける社会厚生関数が、所定の条件のもとで弱パレート原理を破ることを示した。彼らによれば、非厚生主義的要素の存在は、全ての個人が無差別と考える2つの選択肢について、各個人の福利あるいは思惑を超えた価値判断により評価順序が定められることを意味する(このような社会厚生関数を、彼らは個人主義的でない(not individualistic)と呼んだ)。これを言

い換えれば、非厚生主義的要素の存在はパレート無差別が成立しないことを意味している。Kaplow and Shavell(2001)の主張のねらいは、厚生主義と非厚生主義の根本的なジレンマを示すことにあるが、その実質的な内容は、特定の条件のもとでパレート無差別が満たされないときには弱パレートも満たされない、あるいは同じことだが、同条件のもとで弱パレートがパレート無差別を意味することを示すことに尽きると言ってよい。そこにおいて決定的な役割を果たしているのが彼らの設定する社会厚生関数の連続性の条件である。

他方、特定の条件のもとで弱パレートがパレート無差別を意味することは、Kaplow and Shavell(2001)の分析以前に、Weymark(1993)によって、Harsanyiの社会集計定理に関する議論のなかで示されている。また、Suzumura(2001)はパレート無差別、弱パレートを含む4つのパレート原理(本稿においてもすべて導入される)が互いに同値となる条件を示している。いずれの論考においても社会的選好順序の連続性が仮定されている。

本稿では、より弱い連続性の仮定として、下方連続性を導入しながら、これらの論者の設定をわずかながら一般化した前提のもとで弱パレートがパレート無差別を意味することを示す。そして、Arrow(1963)の不可能性定理の論証において導入された決定力のある(decisive)個人や集団の存在は、下方連続性の導入により不可能となることが簡単な証明により示される。この事実は多数決原理の否定を意味する。最後に、結語的覚書を記す。

2. パレート原理

nを2以上の自然数とし、n人の個人からなる社会を考える[1)]。Nは個人の集合をあらわすとする。すなわち、$N=\{1,\cdots,n\}$である。社会の状態は、分割可能な財の配分と、社会で共有する公共財あるいは公平や正義などの価値観を反映した観念からなる社会の特性によって規定される。単純化のため、各個人は一種類の分割可能な私的財を消費する。分割可能な私的財の配分を$x=(x_1,\cdots,x_n)$と表す。ここで、x_iは個人$i\in N$が消費する私的財である。各個人に配分される分割可能財のベクトルの集合はn次元ユークリッド空間E^nである。また、分割可能財の配分を除く社会的特性の集合をΩで表す。したがって、社会の状態は、$(x,\omega)\in E^n\times\Omega, x\in E^n, \omega\in\Omega$と表される(以下、$(x,\omega)$を社会状態と呼ぶ)。

本稿では、個人の選好順序の単一プロファイルに基づいた社会選択を考える。各個人の選好順序は$E^n\times\Omega$における完備で推移律に従う二項関係である。個人の選好対象は、分割可能な私的財の配分のみならず、社会的特性も含まれていることに注意されたい。社会的選好は、やはり$E^n\times\Omega$における二項関係であるが、これは完備ではあるが、推移律には必ずしも従わないとする。個人$i\in N$の弱い選好順序をR_iで表す。また、個人iの厳密な選好順序と無差別な選好順序をそれぞれP_iとI_iで表す。R_i,P_i,I_iの関係は形式的には次のようになる。

すなわち、任意の$(x,\omega),(y,\psi)\in E^n\times\Omega$について、$(x,\omega)P_i(y,\psi)$とは、$(x,\omega)R_i(y,\psi)$であってかつ$(y,\psi)R_i(x,\omega)$でないことを意味し、また、$(x,\omega)I_i(y,\psi)$とは、$(x,\omega)R_i(y,\psi)$であってかつ$(y,\psi)R_i(x,\omega)$であることを意味する。同様に、社会の弱い選好順序、厳密な選好順序および無差別な選好順序をそれぞれR,P,Iで表す。個人の選好順序と同様に、$(x,\omega)P(y,\psi)$は、$(x,\omega)R(y,\psi)$であってかつ$(y,\psi)R(x,\omega)$でないことを意味し、また、$(x,\omega)I(y,\psi)$は、$(x,\omega)R(y,\psi)$であってかつ$(y,\psi)R(x,\omega)$であることを意味する。

まず、個人の選好順序に関して以下の仮定がなされる。

A.1.　各個人$i\in N$、各社会的特性$\omega\in\Omega$および任意の2つの分割可能な私的財ベクトル$x,y\in E^n$に関して、$(x,\omega)P_i(y,\omega)$であるならば、任意の実数$\lambda\in(0,1]$について$(\lambda x+(1-\lambda)y,\omega)\ P_i(y,\omega)$である。

A.1は、与えられた社会的特性のもとで、個人iが、社会状態(x,ω)を社会状態(y,ω)よりも厳密に選好するならば、任意の実数$\lambda\in(0,1]$に関する私的財ベクトルの凸結合$(\lambda x+(1-\lambda)y)$について社会状態$(\lambda x+(1-\lambda)y,\omega)$を$(y,\omega)$よりも厳密に選好するという特徴をもつことを要請している。

A.2.　各社会的特性$\omega\in\Omega$および任意の分割可能な私的財ベクトル$x\in E^n$に関して、すべての個人$i\in N$が$(z,\omega)P_i(x,\omega)$であるような分割可能な私的財ベクトル$z\in E^n$が存在する。

A.2は、各社会的特性のもとで、どの私的財の配分に対しても、すべての個人が一致してより選好するような社会状態が存在することを意味している。明らかなように、すべての個人において自ら消費する私的財が外部効果を引き起こすことなく増加するのに伴い、すべての個人の選好順序が単調に高まるならばA.2の条件は満たされる。

本稿の冒頭で述べたように、問題とする本質的な仮定は社会的選好順序の連続性である。ここでは、Kaplow and Shavell(2001)、Suzumura(2001)と同様に、連続性は、分割可能な私的財の配分ベクトルに関して定義される。

A.3.　社会的選好順序Rは分割可能な私的財ベクトル$x\in E^n$に関して連続である。形式的には、各$\omega\in\Omega$と任意の$y\in E^n$について、集合$\{x:(x,\omega)R(y,\omega)\}$および集合$\{x:(y,\omega)R(x,\omega)\}$はともに閉集合、あるいは同じことであるが、集合$\{x:(x,\omega)P(y,\omega)\}$および集合$\{x:(y,\omega)P(x,\omega)\}$はともに開集合である。

A.3が、社会の特性を示す変数$\omega \in \Omega$に関する社会的選好順序の連続性を要請していないことに注意されたい。

ところで、Campbell and Kelly(2002)は、Kaplow and Shavell(2001)の証明において、社会的選好順序(Kaplow and Shavell(2001)の場合には社会厚生関数)の私的財配分ベクトルに関する(完全な)連続性は必要なく、下方連続性(lower continuity)だけで十分であると指摘している[2)]。本稿では、Campbell and Kelly(2002)に倣い、A.3を弱めた下方連続性の仮定を導入することにする。我々の設定において下方連続性は以下のように定義される。

A.3*.　社会的選好順序Rは分割可能な私的財ベクトル$x \in E^n$に関して下方連続である。形式的には、各$\omega \in \Omega$と任意の$y \in E^n$について、集合$\{x: (x, \omega)R(y, \omega)\}$は閉集合、あるいは同じことであるが、集合$\{x: (y, \omega)P(x, \omega)\}$は開集合である。

個人的選好順序と社会的選好順序は、パレート原理によって結びつけられる。パレート原理にはいくつかの種類が存在するが、ここではパレート無差別、弱パレート、厳密なパレートおよび強パレートを取り上げる。

パレート無差別：任意の2つの社会状態について、すべての個人が無差別と判断するならば、社会的選好においても両者は無差別と判断される。形式的には、任意の$(x, \omega), (y, \psi) \in E^n \times \Omega$について、すべての個人$i \in N$について$(x, \omega)I_i(y, \psi)$ならば、$(x, \omega)I(y, \psi)$が成立する。

弱パレート：任意の2つの社会状態(x, ω)、(y, ψ)について、すべての個人が(x, ω)の方を(y, ψ)より厳密に選好するならば、社会的選好においても(x, ω)の方が(y, ψ)より厳密に選好される。形式的には、任意の$(x, \omega), (y, \psi) \in E^n \times \Omega$について、すべての個人$i \in N$について$(x, \omega)P_i(y, \psi)$ならば、$(x, \omega)P(y, \psi)$が成立する。

厳密なパレート：任意の2つの社会状態(x, ω)、(y, ψ)について、すべての個人が、(x, ω)の方を(y, ψ)より弱い意味で選好し、かつ、少なくとも一人の個人が(x, ω)の方を(y, ψ)より厳密に選好するならば、社会的選好において(x, ω)の方が(y, ψ)より厳密に選好される。形式的には、任意の$(x, \omega), (y, \psi) \in E^n \times \Omega$について、すべての個人$i \in N$について$(x, \omega)R_i(y, \psi)$、かつ、ある個人$k \in N$について$(x, \omega)P_k(y, \psi)$ならば、$(x, \omega)P(y, \psi)$が成立する。

強パレート：パレート無差別と厳密なパレートがともに成立する。

明らかなように、厳密なパレートおよび強パレートはそれぞれ弱パレートを意味する。しかしながら、弱パレートを満たしても、他の3つのパレート原理のいずれもそれぞれ満たされるとは限らない。また、厳密なパレートが満たされても、パレート無差別は必ずしも満たされない。これらの一般的に言われる性質は、我々の仮定A.1,A.2,A.3*のもとでは異なるものとなる。最初に、Kaplow and Shavell(2001), Weymark(1993), Suzumura(2001)の分析をごくわずかながら一般化し、パレート無差別が弱パレートから演繹されるとする以下の命題を論証する。

命題1：条件A.1,A.2,A.3*のもとでは弱パレートはパレート無差別を意味する。
証明：パレート無差別の条件が満たされないとしよう。すなわち、ある$(x,\omega),(y,\psi)\in E^n\times\Omega$について、すべての個人i∈Nが$(x,\omega)I_i(y,\psi)$であるとき$(x,\omega)I(y,\psi)$ではないとしよう。社会的選好順序の完備性により$(x,\omega)P(y,\psi)$または$(y,\psi)P(x,\omega)$である。一般性を失うことなく、$(x,\omega)P(y,\psi)$と仮定する。A.2からすべての個人i∈Nについて$(z,\psi)P_i(y,\psi)$となる$(z,\psi)\in E^n\times\Omega$が存在する。A.1より、すべての個人i∈Nについて、$(\lambda z+(1-\lambda)y,\psi)P_i(y,\psi)$が任意の$\lambda\in(0,1]$に関して成立するはずであるから、個人の選好順序の推移性より、すべての個人i∈Nについて、$(\lambda z+(1-\lambda)y,\psi)P_i(x,\omega)$が任意の$\lambda\in(0,1]$に関して成立する。他方、弱パレートが満たされるとき、任意の$\lambda\in(0,1]$に関して$(\lambda z+(1-\lambda)x,\omega)P(y,\psi)$が成立しなければならない。しかしながら、A.3*(社会的選好順序の下方連続性)と本証明における最初の想定、$(x,\omega)P(y,\psi)$から、十分に0に近いλについて$(x,\omega)P(\lambda z+(1-\lambda)y,\psi)$となるはずであるが、これは矛盾である。(証明終わり)

厳密なパレートは弱パレートを意味するので、命題1により、条件A.1,A.2,A.3*のもとでは厳密なパレートはパレート無差別を意味する。したがって、同条件のもとで厳密なパレートは強パレートを意味することになる[3)]。

3. Kaplow and Shavell(2001)の主張について

Kaplow and Shavell(2001)の文脈に即して命題1の含意を解釈すると以下のようになる。社会的選好順序の連続性を含むゆるい条件のもとで弱パレートの原理が要請される社会では、社会的選好は、個人の選好とは独立に成り立つ社会的理念や政策によって左右されることがあってはならない。実際、Kaplow and Shavell(2001)は、「純粋に厚生主義者ではない政策評価の方法はパレート原理を侵害する」ものであり、「パレート原理に固執するならば、政策評価の非厚生主義者の方法は捨てなければならない」と主張する(p.284)。

彼らの主張をより具体的に述べるならば次のようになる。すなわち、すべての個人の選好において無差別と判断される2つの社会状態について社会的理念によって選好順序がつけられるとすることは、すべての個人が一致して一方の社会状態が他方の社会状態より好ましいと判断するときでさえ、社会的理念はその反対の評価判断を下す状況を必然的にもたらすことになる。

この結論を導くのには、社会的選好順序の連続性が決定的な役割を果たしている。事実、非連続を許容するならば、パレート無差別は満たされなくとも弱パレートが成立することも可能である。例えば、すべての個人が無差別と考える社会状態に限り、そのよしあしを非厚生主義的観念によって決めるという場合である。この場合、当然ながら非厚生主義とパレート原理の鋭い矛盾を指摘するKaplow and Shavell(2001)の主張は力を失うことになろう。

4. 決定力をもつ個人や集団の不可能性

決定力をもつ個人や集団が存在し得る可能性についても社会的選好順序の連続性が決定的な影響を与える。まず、社会の(全員の場合は除く)一部の人々からなる可能な集団の集合をΓとする。ここでは便宜上、個人は構成員1名の集団と見なす。また、社会の全員の集合NはΓには含まれないとする。ある集団D∈Γが決定力をもつとは、Dに属するすべての個人が任意の2つの選択肢のうち一方を他方よりも厳密に選好するならば、Dに属さない個人がそれらの選択肢についていかなる選好を示そうとも、社会的選好は必ずDの個人と同じ選好を示すことを意味する。決定力をもつ集団の形式的定義は次の通りである。

決定力をもつ集団：ある集団D∈Γが存在して、任意の$(x,\omega),(y,\psi)\in E^n\times\Omega$についてDに属するすべての個人d∈Dについて$(x,\omega)P_d(y,\psi)$であるときには必ず$(x,\omega)P(y,\psi)$であるならば、集団Dは決定力をもつという。

決定力をもつ集団を考えるにあたって以下のことに注意しなければならない。すなわち、集団に決定力あるという場合、通常、集団が、とりうる範囲の、あるいは社会的に許容される範囲の任意の選好順序において決定力があることを要請する。つまり、決定力をもつ集団とは、その集団に属する人々が所定の範囲のいかなる選好順序をもとうとも、それにしたがって社会的選好順序が決定されるような集団である。したがって、決定力をもつ集団の定義は、個人的選好順序のありうるだけの多数のプロファイルにおいて成立する条件が前提となっている[4)]。明らかなように、この定義においては、所与の単一の選好順序プロファイルで$(x,\omega)P_d(y,\psi),\forall d\in D$であるとき$(x,\omega)P(y,\psi)$であることは集団Dが決定力を持

つための必要条件となる。我々のモデルでは、個人の選好順序の任意に与えられた単一プロファイルを想定しているが、以下で我々は、下方連続性を含む特定の条件のもとでは、所定の個人的選好順序の単一プロファイルにおいていずれの集団についても決定力をもつための条件が満たされないことを示す。

さて、個人の選好順序について次の仮定をおくことも自然であろう。すなわち、どの個人においても、自分だけが一方の選択肢を他方よりも厳密に選好し、他のすべての個人は無差別と判断するような2つの選択肢が存在する。このような選択肢は、社会状態の選択がそれぞれの個人にとっての私的な関心事の範疇に属するものと位置づけられる。形式的には、次のように定義される[5]。

A.4.　各個人$i \in N$に関して、$(x, \omega)P_i(y, \psi)$であり、かつ、すべての$h \in N \setminus \{i\}$については$(x, \omega)I_h(y, \psi)$となる$(x, \omega), (y, \psi) \in E^n \times \Omega$が存在する。

A.4は、個人は各社会的特性のもとでいかなる私的財配分であっても一様に無差別と判断するような、退化した(degenerate)個人の選好順序を除外する。また、任意の2人の個人が各社会的特性のもとにおける私的財配分に対して全く同一の選好順序をもつような場合もA.4によって除外される。

すべての個人の選好順序が、各社会的特性のもとで自分自身の受けとる私的財にしか関心を示さないならばA.4は満たされる。ただし、A.4は私的財消費の外部性をすべて排除するものではない。

さて、以上の諸条件A.1,A.2,A.3*,A.4のもとで次の命題が成立する。

命題2：A.1,A.2,A.3*,A.4の条件が成り立つもとで厳密なパレートが満たされるならば、決定力のある集団は存在しない。

証明：ある集団$D \in \Gamma$が決定力のある集団であるとしよう。A.4から、個人$i \in N \setminus D$に関して、$(x, \omega)P_i(y, \psi)$であり、かつ、すべての$h \in N \setminus \{i\}$については$(x, \omega)I_h(y, \psi)$となる$(x, \omega), (y, \psi) \in E^{mn} \times \Omega$が存在する。厳密なパレートにより$(x, \omega)P(y, \psi)$が成り立つ。他方、A.2によりすべての個人$i \in N$に関して、$(z, \psi)P_i(y, \psi)$となる$z \in E^n$が存在する。再び厳密なパレートにより$(z, \psi)P(y, \psi)$が成り立つ。このときA.1からすべての個人$i \in N$に関して、$(\lambda z + (1-\lambda)y, \psi)P_i(y, \psi)$が任意の$\lambda \in (0,1]$に関して成立する。また、個人の選好順序の推移律より、集団Dに属するすべての個人$d \in D$について$(\lambda z + (1-\lambda)y, \psi)P_d(x, \omega)$が任意の$\lambda \in (0,1]$に関して成立する。集団Dは決定力をもつので$(\lambda z + (1-\lambda)y, \psi)P(x, \omega)$が任意の$\lambda \in (0,1]$に関して成立することになる。しかしながら、A.3*と、上記の結果、(x,

$\omega)P(y,\psi)$から、十分小さい$\lambda\in(0,1]$をとることによって$(x,\omega)P(\lambda z+(1-\lambda)y,\psi)$とすることができるが、これは矛盾である。(証明終わり)

条件A.4と厳密なパレートを同時に満たすことは、各個人に関して、社会がその個人の選好をそのまま認めるような選択肢の領域があるということを意味している。したがって、個人的関心事の領域を認めるならば、下方連続性の要請を含む諸条件のもとでは、いかなる集団も決定力をもつ集団とはなりえない。

命題2の結論からすれば、大多数の人々が構成する集団であっても必ずしも決定力をもたないのであるから、当然のこととして、多数決原理がいつでも機能するとは限らないことになる。ここでの多数決原理は、任意の2つの選択肢について、厳密に選好する個人の数が多いほうの選択肢を社会が選好するというもので、形式的には以下のように表現される[6)]。

多数決原理：任意の$(x,\omega),(y,\psi)\in E^n\times\Omega$について、$|\{i\in N|\ (x,\omega)P_i(y,\psi)\}|>|\{i\in N|(y,\psi)P_i(x,\omega)\}|$であるときそのときに限り$(x,\omega)P(y,\psi)$である。ここで、$|\{i\in N|\ (x,\omega)P_i(y,\psi)\}|$ (resp. $|\{i\in N|(y,\psi)P_i(x,\omega)\}|$) は、$(x,\omega)$(resp. (y,ψ))を(y,ψ)(resp. (x,ω))よりも厳密に選好する人数を表す。

明らかなように、多数決原理は、A.1,A.2,A.3*,A.4および弱パレート(または厳密なパレート)が成り立つときには満たされない。ここでも社会的選好の下方連続性の条件が決定的に影響している。個人の私的関心事の領域に近いところの社会状態については多数の人々の選好であっても社会的選好をきめることはできない場合が生じるのである[7)]。

5. 結語的覚書

Sugden(1985)は、J.S.Mill『経済学原理』の一節を引用して、Millは、政府が干渉すべきでない個人の「保護領域(reserved territory)」が存在するとしたことを指し、Millのこの思想を受け入れることは、「多数決ルールの原理が正当に適用できる領域に制限があることを受け入れる」(p.180)ことであるとする。

我々のモデルにおいては、この多数者の専制(tyranny of majorities)を免れる領域として保証されるのは各個人の私的関心事に十分近い私的財配分を含んだ社会状態の領域である。命題2で明らかにされたように、多数者が決定力をもつことができないと同様に、個人も社会状態すべてについて決定力をもつことはない。それどころか、自らのみが行う消費についても、それが外部性を伴うとき、自由な消費の個人の権利は社会的選好順序の下方連続

性と矛盾することにもなるのである。

最後に、各個人の選好順序に完全に連続的な効用関数を与えることができるとき功利主義原理が連続的な社会的選好順序を表現するものの一つとなる。功利主義原理とは、2つの選択肢について、各個人の効用を合計したものの大きい方の選択肢が社会的に選好されるというものである。功利主義原理は、明らかに、A.1,A.2,A.3*および厳密なパレート原理を満たす。したがって、A.4のもとで同原理は決定力をもついかなる集団も個人も容認しない。事実、功利主義原理は多数決原理とも相容れない場合が生じるのである。

注

1) 本稿の基本的なモデル設定はSuzumura(2001)に倣う。

2) この点についてはCampbell and Kelly(2002)p.81を参照せよ。

3) Suzumura(2001)は、各個人の選好順序が、分割可能な私的財に関する補償の可能性をもつという仮定を導入することで4つのパレート原理が互いに同値であることを示している。

4) 多数の選好順序プロファイルを明示した、決定力のある集団の厳密な形式定義については、Campbell and Kelly (2002)を参照せよ。

5) これはHarsanyiの社会集計定理の議論において導入される独立的プロスペクト(Independent Prospects)の存在の条件に対応するものである。独立的プロスペクトの存在の条件についてはWeymark(1993)を参照せよ。

6) Campbell and Kelly(2002)(p.57)の単純な多数決原理(simple majority rule)のことである。

7) 連続的な社会的選好順序と多数決原理が矛盾する例はKelly(1971)において分析されている。

参考文献

Arrow,K.J. (1963) *Social Choice and Individual Values* 2nd edition, Wiley New York.
(長名寛明訳『社会的選択と個人的評価第2版』日本経済新聞社、1977年)

Campbell,D.E. and Kelly, J.S. (2002) Impossbility theorems and the Arrovian framework. In Arrow,K.J., Sen, A.K. and Suzumura, K. (eds.) *Handbook of Social Choice and Welfare*, Volume 1:35-94

Fleurbaey, M., Tungodden, B. and Chang, H.F. (2003) Any non-welfarist method of policy assessment violates the Pareto principle: A comment. *Journal of Political Economy* 111:1382-1385.

Kaplow, L. and Shavell, S. (2001) Any non-welfarist method of policy assessment violates the Pareto principle. *Journal of Political Economy* 109:281-286.

Kaplow, L. and Shavell, S. (2004) Any non-welfarist method of policy assessment violates the Pareto principle: Reply. *Journal of Political Economy* 112:249-251.

Kelly, J.S. (1971) The continuous representation of a social preference ordering, *Econometrica* 39:593-597.

Ng, Y.K. (1971) The possibility of a Paretian liberal: impossibility theorems and cardinal utility. *Journal of Political Economy* 79:1397-1402.

Roemer,J.E.(1996) *Theories of Distributive Justice*, Harvard University Press.

Sen, A.K.(1970a) The impossibility of a Paretian liberal. *Journal of Political Economy* 78:152-157

Sen, A.K. (1970b) *Collective Choice and Social Welfare*. Holden-Day, San Francisco

Sugden, R. (1981) *The Political Economy of Social Choice*. Oxford: Martin Robertson

Suzumura, K. (2001) Pareto principles from Inch to Ell. *Economics Letters* 70: 95-98.

Tungodden,B.(2003) The value of equality. *Economics and Philosophy* 19:1-44.

Weymark, J. (1993) Harsanyi's Social Aggregation Theorem and the Weak Pareto principle. *Social Choice and Welfare* 10: 209-221.