

公共施設整備における衡平性と効率性の問題について

—研究系譜と今後の課題—

小林 潔司

社会開発システム工学科

(1989年9月1日受理)

On Equity and Efficiency in the Provision of Public Utilities

—A Critical Review and Research Subjects in Future—

by

Kiyoshi KOBAYASHI

Department of Social Systems Engineering

(Received September 1, 1989)

Abstract

The theoretical literature on social welfare ordering has always concerned with the determination of common decision criteria that integrate, in some way or another, the different preferences of participating individuals. The aggregation problem has become the fundamental subject to the formal analysis of political and economic organization. In welfare terms, the aggregation problem can be formulated as the problem of deriving a social judgment about social alternatives. As a deductive system, social welfare ordering has made clear the difficult issues that the various interpretation of its basic terms introduce. It has made clear that for each particular model specific axioms should be constructed. The major purpose of this essay is to discuss the specific conditions and axioms underlying various kind of social welfare ordering models, and to give an introductory view to that part of social welfare theory that has strong ethical implications for the public/private provision of public utilities.

1. はじめに

公共システムの整備水準を評価する視点として、従来より効率性(efficiency)、公平性(equity)という考え方の重要性が多くの研究者によって指摘されてきた。このうち、効率性に関しては経済学の分野で多くの研究の蓄積がある。また、古くはBentham(1789)¹⁾を嚆矢とする巧利主義(Utilitarianism)の考え方は、民主主義の意志決定のパラダイムとして人口に膾炙されてきた。一方で、Rawls(1971)^{2) 3) 4)}をはじめとする20世紀の道徳哲学⁵⁾は、巧利主義に対して本質的な懐疑を提示するところから出発した^{6) 7)}。これら一連の研究^{2) 3) 4) 8) 9) 10)}は、平等主義(Egalitarianism)という新しいパラダイムを提示するに至った。かくして、効率性、公平性という二つの異なる考え方が、公共システムの評価論においても中心的な位置を占めるようになったといえる。しかし、公共システムの整備における効率性と公平性の間にはトレード・オフの関係があり、両者の要求を同時に満足するような整備案を見出すことは、ほとんど不可能に近い。したがって、現実には両者の間に何等かの形で妥協点を見出していくという方法をとらざるを得ない。

周知の通り、効率性と公平性の間に妥協点を見出すためには、何等かの形で外的な価値判断をもちこまざるを得ない。また、個と全体という問題を論議しようとするならば、そこに異なる個人間の効用比較という難問が存在する。Robbins(1932)¹¹⁾が指摘するように異なる個人間の効用の比較可能性を否定すれば、現在のところわれわれが採用しうる唯一の考え方は、羨望がないという状態(envyless)¹²⁾という意味での公平性^{13) 14)}の概念である。しかしながら、このような概念は理論的には成立しえても、効率性と羨望がないという意味における公平性の概念は極めて特殊かつ限定的な状況のもとでのみ両立しうるということが明らかにされている^{15) 16)}。

一方、このようなアプローチに対して、事前に何等かの形で外的な価値判断の基準を明示的に示したうえで、社会システムの望ましさを議論するという立場もありえよう¹⁷⁾。事実、Kolm¹⁸⁾、Atkinson¹⁹⁾、Sen²⁰⁾等による先駆的研究を契機として、このような観点に立った論理実証主義的評価論に関する研究も蓄積されてきた。また、Arrowの記念碑的業績²¹⁾を皮切りに新政治経済学^{22) 23) 24)}(New Political Economics)の分野で、社会的厚生関数の公理化、構成可能性に関する研究も蓄積されて

きている。

公共システムの整備問題を検討する場合、何らかの価値判断の問題を避けることは不可能である。計画者が価値判断から純粋に中立であることが不可能である以上、論議の展開の基礎となる価値判断の基準を明確に示しておくことが不可欠であろう。計画の分析や評価にあたって、ある価値判断の基準を明示的に取り込めるような分析の枠組を設けるとともに、ある特定の価値判断がもたらす計画論的帰結について詳細に分析しておくことが不可欠である。公共施設の整備水準の評価方法に関しては、地域・都市計画、公共計画の分野で多くの研究・実践の蓄積がある。もちろん、これらの方法は何等かの特定の価値判断に基づいたものでありながら、「それがどのような基本的な価値判断に基づくものか」は、残念ながらあまり明らかににはされてこなかった。

公共システムの整備の重点が従来の量的拡大から質的拡充に移行しつつある今日、公共システムの整備水準の評価のための基本的な考え方について改めて考え直すことは意義深いことである。本研究では倫理学および理論経済学の分野における社会的評価論に関する研究成果を、「公共システムの整備水準の評価のための価値基準として、どのような計画論的意義があるか」という視点から体系的に捉え直したいと考える。本稿では、このような問題意識の下に、公共システムの整備水準の評価に関する基本的な考え方について筆者なりに検討を加えたいと考える。もとより、社会的評価論が対象とする領域やその射程の大きさを勘案すれば、本稿で議論することはあまりにも近視眼的である。また、この分野における既存の研究成果のreviewも極めて限定的・選択的にならざるを得ない。公共システムの評価論に関する研究は緒についたばかりであり、本稿はその中間報告である。今後このような研究を通じて「社会開発システム工学」の発展に寄与したいと考える。

2. 公共システムの整備水準の評価問題

2-1 公共システムの評価の必要性

公共システムとは、狭義には公共主体が整備・管理・運用するインフラストラクチャを意味している。しかし、本稿で対象とする公共システムとは、公共・民間を問わず社会に供給され、それが人々によって集合的に利用されるようなシステムのことを意味している。また、インフラストラクチャの内容は単に物的施設にとどまらず、

社会システムを支える基本的なロジスティックス²⁵⁾を意味している。このような公共システムの整備水準を論議する背景には、個々人(家計)の厚生とその分布状況を公共の立場から評価し、そこに改善が必要であると判断される場合には、個々人の厚生の状況を改変しようとする公共主体が存在している。

本質的に市場は公共システムをみずから提供するのに十分な機能を有していない。仮に、市場内部で自発的に公共システムが供給されることがあっても、それが市場のすべての構成員にとって衡平に供給される保証はない。ここに公共システムを供給あるいはその私的供給のメカニズムを誘導・是正する公共主体の役割がある。その時、公共システムの望ましきは、基本的にはそれを利用する個々人の価値判断の結果に基づかなければならない。しかし、Arrow²¹⁾も述べるように、個々人の嗜好を集計化することは不可能であり、公共システムの望ましさを認識・評価しようと思えば外的な価値基準を導入せざるを得ない。その価値基準の是非は民主主義的ルール^{26) 27)}によって議会を通じて議論されなければならない。また、公共主体は公共システムの評価の基礎となる価値基準を明示的に表明し、それがもたらす倫理的、経済的状况に関して深い洞察と理解を持っていなければならない。

2-2 評価尺度の客観性と規範性

公共システムの整備水準の評価尺度とは、公共システムに対する個人の評価・嗜好結果を何らかの形で集計した指標である。このような評価尺度は、公共システムの集計的な望ましさを何らかの客観的な意味において表現するものでなければならない。それと同時に公共システムの整備水準に対して社会的厚生という側面から規範的な意味を賦与するものでなければならない。

公共システムの社会的望ましさを純粋に客観的に計測することは不可能であり、何等かの倫理的な概念を持ち込まざるを得ない。また、評価指標の相対的な長短を論じる際にも、何らかの規範的な考慮を導入せざるを得ない。一方で、整備水準に対して規範的な立場をとったとしても、それが必ずしも倫理的な価値評価の全体をすべて網羅できるわけではない。それは、おそらくある規範的な立場からある特定の側面のみを強調するものである。また、結局のところ整備水準の評価の問題における客観的な諸特色に依存しているのである。セン²⁰⁾が述べるように『「xにおけるほうがyにおけるほうより望ましい」という表現は、たとえそれが規範的な言明であ

ることを意図していても、それだけから無条件に「yよりもxを選択すべきである」ということにはならない』。総合的な判断を下すためには、対象とする社会的選択問題の他の側面やそれが置かれている社会的コンテクストに関する考慮と結びついていなければならない。このことが近代民主主義の礎ともいべき社会的契約論²⁸⁾の一つの限界になっていることを十分に認識しなければならない。まさに、1960年代から1970年代初頭、世界的な潮流となったラジカリズム^{29) 30) 31)}は、社会的コンテクストから分離した社会的契約論に対する本質的な懐疑と批判に端を発していたのである。

2-3 評価指標と計測問題

公共システムの評価指標とは、システムの社会的な望ましさを、客観的に計測するための尺度である。それが客観性を有するためには、ある科学的な手続きを経た再現可能なものでなければならない。そのためには手続きの合理性が要求される。評価尺度としてどの程度の客観性、あるいは厳密性を有するべきかは、その尺度がどのような目的に用いられるかに本質的に依存する。ある公共システム計画において評価尺度が用いられるべき局面を考慮すれば、せいぜい、異なる代替案あるいは社会的状況を相対的に比較しようという問題にとどまろう。もちろん、社会的状況を比較するといっても、その社会を構成する個人の総数が一定であるか、そうでないかに応じて評価指標の計測やその指標の形式、あるいは評価指標の用い方は大幅に異なるが、本稿では当面社会を構成する個人の総数が一定であると考える。

公共システムの評価問題を上述のように限定すれば、評価尺度が果たすべき役割は、異なる社会的状況の望ましさを順序付けすることにある。この場合、評価指標の目的は社会的望ましき水準を相対比較することにある。つまり、評価尺度は基数尺度である必要はなく、望ましき順序づけを行えば事足りる。すなわち、評価指標はせいぜい順序尺度により構成されればよい。このように考えれば、公共システムの評価において用いられるべき評価尺度は、自然科学の分野において計測の基準となる尺度が有すべき基準をすべて満足する必要はないことが理解できよう。評価尺度が順序尺度で表現される場合、ある評価指標xを単調に変換する $f(x)$ は、すべて評価尺度としての資格をxと同等に有する。すなわち、ある評価尺度はそれと上述の意味で同値な多くの評価指標とある同値なクラスを形成する。この場合、評価指標とし

ては同じクラスに属する任意の指標を用いればいい。本稿の以下では、このようなある評価指標のクラスをある一般的な関数形で表現したものを評価指標の一般形と呼ぶこととする。

評価指標が順序尺度で表現される場合、通常その形式はある特定のクラスに属する任意の指標で表現できる。このようなクラスを指定するものは、2.(2)で述べたような価値判断に関するある特定の規範的な考え方であることはいうまでもない。さらに、それと同時に尺度である以上計測に付随するいくつかの条件を満足しなければならない。たとえば、評価尺度が有すべき技術的条件として、1) 零点からの独立性³²⁾、2) 単位からの独立性³³⁾、3) 効用空間の独立性³⁴⁾があげられよう。残念ながらこのような条件をすべて同時に満足するような評価尺度は存在しない。たとえば、巧利主義的評価尺度($U = \sum_i U(x_i)$)は零点から独立である。逆に、零点から独立な評価尺度は巧利主義的評価尺度によって表現される³²⁾。また、ナッシュ型評価関数($U = \prod_i U(x_i)$)は単位から独立である。逆に、単位から独立な評価尺度はナッシュ型評価尺度に限られることも判っている³³⁾。

さらに、これらの技術的条件は、価値判断に対してある種の倫理的規範を付加することになる。したがって、どのような技術的な条件を重要視するかは、その問題が置かれている社会的コンテキストに対する現実的な判断に委ねられよう。従来より種々の評価指標が提案されてきたが、このような技術的な計測問題には、あまり注意が払われなかったきらいがある。しかし、価値基準の問題と同様にこのような観測に係わる問題は、評価指標のクラスを指定する重要な条件となっている。

3. 社会的評価の可能性

3-1 センの可能性定理と社会的厚生関数

公共システムの社会的評価の可能性に関する議論を行う時、まず直面する問題は、個人の選好の集合と社会的な順序づけの間に果たして何等かの一般的な条件や規定を賦与できるかという問題である。Arrowはその有名な不可能性定理²¹⁾の中で、極めてゆるいと考えられる一組の制約を設けるだけで、社会的な順序付けを行う社会的厚生関数の存在の可能性がなくなってしまうことを証明した。この不可能性定理は、多くの畏敬の念と異論を生みだした。Arrowの提示したディレンマを避けるために、膨大なエネルギーが消費されてきた。本稿ではこのよう

な膨大な研究の潮流に組せず、それとは別の立場から社会的評価の可能性をさぐっていきたい。ここではその方向を摸索するために、Senの可能性定理^{20) 35)}を議論の出発点としたい。

Arrowの不可能性定理によれば、社会的評価を行うためには、彼が述べる民主主義的決定ルール的前提条件に対して、なにがしかの譲歩をしなければならない。Senは社会的選好の推移性の条件を緩めることにより社会的厚生関数が構成可能であることを示した。Senが提示した条件とは以下の五つである。

- 条件1：社会的選好Rは反射的かつ完備であり、準推移的³⁶⁾である。
- 条件2：個人の選好順序づけの組合せは、論理的に可能なものであれば、すべて許される。
- 条件3：いかなるxとyのペアに対しても、社会的選好Rはそのxとyに関する諸個人の選好にのみ依存する。
- 条件4：いかなるxとyのペアに関しても、もしすべての個人がxは少なくともyと同程度に望ましいと考え、かつ少なくとも一人の個人がxはyよりも望ましいと選好するならば、その時xはyよりも社会的に強い意味で選好される。
- 条件5：個人の間で個人の選好を取替えても社会的選好に変化は生じない。

ここで、選好が準推移的であるとは、強い選好関係>の間に推移性が存在するような関係をいう。Senはこれら五つの条件を満足する社会的厚生関数が構成可能であることを示したが、ここに新しい問題が生じてくる。すなわち、これらの五つの条件は、一つ一つは十分に妥当なものにみえるが、これらが一つに集められると、公平性に関する価値判断をまったく排除してしまうことになる。

[定理1：Sen]

条件1～5を満たす関数関係Wの下においてのみ、すべてのパレートの意味で比較不可能な状態が社会的に無差別となる。

定理1は上述の五つの条件を認めれば、パレート最適による比較が社会選択の唯一の基準になることを示している。パレート最適な状態は、その定義よりパレートの意味で比較不可能が無差別であるかのどちらかである。いかに公共システムの整備水準に相対的な差異があろうと、

ある個人がある一つの状態をいま一つの状態より選好すれば、たとえ他のすべての個人がそれと反対の選好を持っているように、定理1の前提となっている条件を認める限り、それらの状態は社会的に無差別になってしまう。定理1が意味するところは、五つの条件を認める限り、不平等に関する価値判断を許さず、パレート最適であることが全体としての社会的最適性の必要十分条件なのである。したがって、平衡性に関する価値判断を行おうとすれば、定理1の前提条件のうち、なにがしかを拒否しなければならない。

センはつきのように述べる³⁵⁾。『五つの条件のうち、どれに問題があるのだろうか。真の問題点は、実は社会的厚生関数の概念そのものにあるといえよう。社会的厚生関数は社会の選好を個人の順序づけに依存するものと考え、個人の選好の強さの評価もしなければ、厚生個人の人間での比較も行わない。個人間の効用比較を回避することは、1930年代の不況以来今日に至まで、経済学における支配的な慣行となっている。(中略)いずれにせよ、効用の個人間の比較可能性や基数性を用いることなしに社会的選択を取り扱おうとすれば、当然の帰結として社会的厚生関数は個人の順序づけの集合の上に定義されざるを得ない。(中略)要するに、分配問題における個人の厚生水準に関する諸特性は、このフレームの中ではまったく説明されぬままであり、したがって整った一組の仮定が分配上の価値判断を完全に抹殺しその可能性を排除したことに、何の不思議もない。』

3-2 個人間の効用比較と社会的価値判断

個人の選好に関する情報として個人間の効用の比較が可能であるような基数的効用関数を含めるならば、多数の社会的価値判断の方法が可能となる。もっとも広く利用される方法は巧利主義的方法³⁷⁾である。巧利主義においては個人の効用の総和が社会の厚生尺度とされ、異なる社会の状態は個人の効用の総和によって順序づけられる。このアプローチの問題点は、個人の効用の和の最大化ということが、その和が個人の間でいかに配分されるかということとは、まったく係わっていないことである。巧利主義は規範的経済学の分野で人々を魅了してきた一つの考え方ではあるが、不平等に関する価値判断のためのフレームワークとしては適正を極めて欠いているといわざるを得ない。

社会的厚生に関する価値判断の形態の中に平等主義的な考慮を導入するためにはいくつかの代替的な公理を考

表-1 社会的厚生関数の可能性²⁰⁾

比較可能性 部定可能性	比較不可能	差のみ 比較可能	水準のみ 比較可能	差も水準もとも 比較可能
序 数 的	W_U も W_E も使用不可能		W_E のみ使用可能	
基 数 的	W_U も W_E も使用不可能	W_U のみ使用可能	W_E のみ使用可能	W_U も W_E も使用可能

W_U = 「効利主義的」な任意の社会的厚生関数
 W_E = 「公正の考慮に基づく」(たとえばWEAを満たすような)任意の社会的厚生関数
 えることが有用であろう。このような公理としてつぎのような公正の弱公理²⁰⁾をあげられよう。

公理1：公正の弱公理

どのような整備水準に対しても、個人*i*の厚生水準は個人*j*の水準を下回るものとする。公共施設の整備を行う時、個人*j*の厚生増加よりも個人*i*の厚生水準をより増加させるように配慮しなければならない。

この公理は非常にゆるいもので、個人*i*の厚生がどの程度考慮されるべきかについては何も規定していない。実際、それを決定しようとするれば、本稿の以下で述べるようなより強い公正の条件を導入せざるを得ない。ここで述べたいことは、公理1のようにゆるい公理に対しても、巧利主義的な価値判断は矛盾をきたすことが知られていることである³⁰⁾。

公正の弱公理を満足するような評価尺度を構成するためには、異なる個人の立場に立てる可能性を考慮し、それらの中から選択を行うことが不可欠となる。ここで、異なる個人の立場に立つという意味は、一つにはある中立的な人間が介在するという考え方と、各個人が他人の立場に立って考えるという二つの解釈が可能である。いずれにせよ、社会的な状態に対してそれを選択し、選択結果に対して意味を賦与する人間の存在が前提となる。

さて、このような公正の弱公理を満足するような評価指標を構成するためには、その判断の基準となる個人の効用に関する情報がある条件を満足していなければならない。表-1には巧利主義的評価指標あるいは公正基準を満足する評価指標を構成するために、個人の効用に関する情報がどのような条件を満足しなければならないかを示したものである。この結果から、まず1)異なる個人間の効用の比較可能性を否定すれば、社会的状況に関してわれわれは何も決定できない。2)効用水準の差だ

けが比較可能であるとすれば、巧利主義的評価尺度は構成できる。しかし、効用の水準が比較できず差だけが比較できるという状況は極めて特殊な状況であるといわざるを得ない。3) 公正の弱公理だけを価値基準に用いる場合は、効用の水準だけが比較できればいい。4) 公理主義的な評価尺度、あるいは公正基準を満足する評価尺度を構成するためには、効用水準の差と水準がともに比較可能でなければならない。以上の結果より、公共システムの効率性、公平性の問題を議論するためには、個人の公共システムに対する評価の結果が基底的に測定可能であることが要請されることが理解できよう。

4. 評価のための価値基準

4-1 評価問題の定型化

いま、公共システムの評価問題を2. (1) で述べたように位置づけるならば、ここで対象とする問題を明確に定型化できる。いま、 N 人からなる集団に対して、その成員たちの公共システムの機能に対する評価結果(効用水準)を表すデータが与えられているしよう。各家計は i という番号によって区別され、第 i 番の家計にとっての効用水準を x_i で記述しよう。 x_i の水準は、上で述べたような理由に基づき、個人間で比較可能であると仮定する。この時、 x_i を i の番号順に配列したベクトル x を定義する。

$$x = (x_1, \dots, x_N) \quad (1)$$

すなわち、個人の公共システムに対する評価結果の集合を公共システム評価に関する社会的プロフィールと呼ぶことにしよう。

公共システムの評価問題とは、このような社会的プロフィールの望ましさを評価する問題である。社会的プロフィールの望ましさを評価するとは、プロフィール間のある選好関係 \succeq を規定することに他ならない。各個人の選好関係を集計して、社会的選好関係 \succeq を構成することは不可能である。社会的選好関係 \succeq は、国民の信託を受けた公共主体が規定せざるを得ない。すなわち、本稿では公共システムの評価問題を、「公共主体(計画者)が望ましいと考える社会的選好関係 \succeq を規定する問題」と定義する。

ここで問題になることは、社会的選好関係 \succeq を個々人の評価結果に基づいて純粹に中立的に構成することが不可能なことである。そこに、計画者の何等かの価値判断が介入せざるを得ない。しかし、価値判断が介入するといっても、その根拠となる考え方が社会的に受容可能な

ものでなければならないことは言うまでもない。すなわち、公共システムの評価に任意の社会的選好関係 \succeq を用いることができるのではなく、評価の基礎となる価値基準に対応して選好関係は何等かの条件を満たさなければならない。

公共システムの整備水準を評価するためには、社会的プロフィールの望ましさを指示する評価尺度が必要である。このような評価指標とは、社会的選好関係 \succeq を強単調に変換する関数 $v(x) : E^N \rightarrow R$ として記述できる³⁸⁾。ここに、 E は各個人の評価結果を示すユークリッド空間である。ここで、 $v(x)$ は次の条件を満足する関数である。

(定義1: 強単調条件)

$x \succeq y$ であり、かつその時のみ $v(x) \geq v(y)$ 。
また、 $x \succ y$ であれば $v(x) > v(y)$ 。

さて、社会的選好関係 \succeq とは計画者が考える社会的プロフィールの望ましさに関する価値判断を表現する二項関係である。価値判断である以上、そこに何等かの恣意的が介入せざるを得ないが、それは説得性のあるものでなければならない。さらに、社会的選好関係に関する何等かの価値判断の基準が示された場合には、評価結果はその基準に基づいて客観的に導出されなければならない。一般に、社会的選好関係 \succeq に何等かの条件が課せられた場合、評価指標 $v(x)$ が取りえる形式に制約が生じる。逆に言えば、ある形式を満たす評価尺度を用いることは暗黙の内にある種の価値判断を想定していることに他ならない。したがって、本稿の以下ではまず価値判断の基準として社会的選好関係が満足すべき条件について、既存の研究の成果をとりまとめる。さらに、これまでに提案されてきた種々の評価指標の形式が、どのような価値判断の基準を満足するかについて体系的に整理することとする。そして、価値判断に関するいくつかの条件を満足するような評価指標の一般形について既存の研究成果をとりまとめることにしよう。

4-2 無名性

社会的選好関係 \succeq が満足すべき基準として種々のものが考えられるが、ここでは従来の研究でとりあげられてきたいくつかの価値判断の基準を価値基準としてとりまとめよう。従来の多くの社会的プロフィールの規範的・記述的表現にあたって用いられてきた基準として、まず社会的選好における無名性条件を挙げることができよ

う。

(基準1：無名性) - 社会的プロフィールの任意の要素の置換に対して社会的選好関係は不変である。

基準1は、すべての個人が社会的プロフィールの評価にあたって平等に取り扱われなければならないことを意味している。すなわち、「特権の階級の排除」を意味するものであり、今日の民主的社會においては広く受け入れられるべき基準であろう³⁹⁾。ここで注意しなければならないことは、基準1は評価にあたって各個人が手続き的に平等に取り扱われることを要請しているのであって、各個人に対する公共サービスが結果として平等でなければならないと述べているわけではない点である。また、属性の異なるすべての個人を同等に取り扱わなければならないことを要請しているのでもない。あくまでも同一の属性を有する個人は、同等に取り扱われなければならないことを要請しているのである。

また、評価指標 $u(x)$ が基準を表現するために満足すべき条件は以下のように記述できる。

(条件1：無名性)

u はその変数 x_i ($i=1, \dots, N$) に対して対称的である。すなわち、変数の順序を入れ替えても関数値は変化しない。

4-3 パレート性

従来より効率性の評価を行う場合の基準として、パレート性基準が広く用いられてきた。この基準は以下のように一般的に表現できる。

(基準2：パレート性) - $x, y \in E^N$ かつすべての i ($i=1, \dots, N$) に対して、 $x_i \geq y_i$ であれば、 $x \geq y$ 。すべての i に対して $x_i > y_i$ であれば、 $x > y$ 。

基準2は従来より、多くの評価の基準として広く用いられてきた考え方である⁴⁰⁾⁴¹⁾⁴²⁾⁴³⁾。また、厚生経済学の基本的原理として、市場の効率性を評価する基本的なパラダイムになっている。しかし、この基準が果たして無条件に受け入れることができるものかどうかに関しては懐疑的な見解⁴⁴⁾⁴⁵⁾を示す研究者も少なからず存在する。特に、A.Senが提唱したりバラル・パラドクス⁴⁶⁾に

凝集されるように、パレート基準と個人の自由が両立不可能であるという大問題がそこに介在する。「個人の自由」とは、個人が他人の同様な権利と両立しうる限りにおいて、外部からの禁圧と強制を受けず、自らが選ぶ行動様式を追究する権利を有する⁴⁷⁾ということの意味する。このことはJ.S.Millに代表されるイギリス自由主義の伝統に基づく自由観⁴⁸⁾であるが、Senはこのような自由主義的要求とパレート原理が基本的に両立しえないことを、極めて明瞭に証明した。彼はさらに議論を敷衍して、「個人の自由」をパレート原理より優先されるべき原理として位置付けている。

「個人の自由」と「パレート性」のいずれを優先すべきかという問題は、倫理学上論争が繰返されてきた難問である。J.S.Mill⁴⁹⁾は次のように述べる。

---個人が自己を支配する権限の正当な限界は何であるのか。社会の権威はどこからはじまるのか。人間の生活のうち、どれだけが個人に帰属し、どれだけが社会に帰属すべきものなのか。---

この問題に明快な解答を見出すことは不可能であり、柔軟に対処していく他ないであろう。本稿は、新政治経済学における諸研究と同様に、基本的に「個人の選好は公共システムの評価にとって基本的な素材である」と考える一方、「公共システムは諸個人の意識を充足するための基本的な手段として設計されるべきである」という社会契約論的立場⁵⁰⁾に立っている。しかしながら、個人の選好体系について、対象とする問題のコンテキストから切り離して抽象的に議論することには問題がないとはいきれない。すなわち、個人は社会的コンテキストから完全に独立でありえない。Suzumura⁵¹⁾も述べるように、「個人の私的活動領域と公的権威の支配領域の間に境界が引かれるべきであるにしても、いかなる人間活動も他人の活動と完全に切り離せる程に私的なものは殆どない」ということに留意すれば、この問題に対しては対象とする問題の性質に応じて柔軟に対処せざるを得ないであろう。公共システムの整備におけるパレート原理は、いうなれば「政府支出における無駄を極力抑えよう」ということであり、租税に基づく財政支出を旨とする公共主体の行動規範としてパレート原理は、幅広く受容可能な価値原理として位置づけることができよう。

さて、ここで上述のパレート基準を満足するような評価指標 $u(x)$ が満足すべき一般的な条件を定義しよう。すなわち、以下の条件をとりあげる。

(条件2：パレート性)

$x, y \in E^N$ かつすべての $i (i=1, \dots, N)$ に対して、 $x_i \geq y_i$ であれば、 $u(x) \geq u(y)$ 。すべての i に対して $x_i > y_i$ であれば $u(x) > u(y)$ 。

ここで問題になることは価値基準(2)を満足する選好関係を必ずしも条件(2)を満足する評価指標として表現できないことである。いわゆる辞書式選好(leximin)関係⁵²⁾は価値基準(2)を明らかに満足するが、これを条件(2)を満足する評価指標を用いて表現できないことが証明されている⁵³⁾。辞書式選好関係とは、任意のプロファイルの構成要素の中で、最悪の要素を比較することにより、プロファイル全体の評価を行うという考え方である。もし、最悪の要素が同一の達成水準であれば、二番目に悪い水準の要素に着目しプロファイルの比較を行う。このような方法を順次繰返し、プロファイルの間に全順序関係を規定するような選好関係である。たとえば、評価指標 $u(x) = \min\{x_i\}_{1 \leq i \leq N}$ を考えよう。この評価指標はパレート基準を満足している。しかし、 $u(x) = u(y)$ であっても辞書式選好関係に関して必ずしも $x I y$ が成立するという保証はない。Iは二つの要素が無差別であることを示している。すなわち、評価尺度を選好関係に強単調(定義1)に表現するような関数として定義した場合、辞書式選好関係を単一の評価指標として表現できないという問題が生じる。ここで評価指標の定義を若干緩め、選好関係を弱単調に表現できる関数と定義しよう⁵⁴⁾。

(定義2：弱単調条件)

$x, y \in E^N$ に対して $u(x) > u(y)$ であれば、 $x > y$ が成立する。

評価指標の表現条件を定義2のように緩めると、価値基準(1)、(2)を満足するすべての社会的選好関係を連続関数 $u(x)$ により評価指標として表現できることが保証される⁵⁵⁾。

(定理2：Roberts)

パレート原理を弱単調に表現する対称な評価指標は必ず存在する。

本稿の以下では評価指標の実用性という見地から、社会的選好関係を強単調に表現するような評価指標に焦点を絞ることとする。このことは、暗黙のうちに辞書式選好関係を社会的選好関係の検討の対象から除外していることに他ならない。

4-4 公平性に関する価値基準

個人間の公平性に関する価値基準として、租税学の分野で著名な原理であるPigou-Daltonの原理⁵⁶⁾⁵⁷⁾がある。この原理は所得の不平等を是正するための原理として導入されたものである。この原理によれば、高所得者から低所得者への所得の移転により所得格差が縮小される限り、社会的な厚生は減少しないことになる。所得の移転とは異なり、公共施設の整備水準の場合、移転という概念はそもそも成立しない。したがって、ここではPigou-Daltonの原理を従来の考え方とは異なり、以下のように定義することとする。

(基準3：P-D公平原理)

$x, y \in E^N$ に対して、 $x_k = y_k (k \neq i, j)$ かつ $x_i + x_j = y_i + y_j$ が成立すると仮定しよう。この時、 $|x_i - x_j| < |y_i - y_j|$ が成立すれば、 $x R y$ である。

Pigou-Daltonの原理は広範な社会的厚生概念と両立可能であることが保証される⁵⁸⁾が、この原理は実はLorenzの準順序概念⁵⁹⁾と一致することが証明されている⁶⁰⁾。すなわち、ある社会的プロファイル x_A と x_B に対してそれぞれLorenz曲線 $\phi_A(k)$ と $\phi_B(k)$ を定義しよう。 $\phi_i(k)$ は所得100k%累積所得構成比をkの関数として表したものである。そして、 $0 < k < 1$ なるすべてのkに対して $\phi_A(k) \leq \phi_B(k)$ が成立するとき、社会的プロファイル x_B は、 x_A にLorenz優越するといひ、この関係を $x_B \succeq_L x_A$ と記述する。Rothschild-Stiglitz⁶¹⁾は、Lorenz準順序による社会的プロファイルの不平等の比較は、Pigou-Daltonの移転原理によって表現される常識的な平等化概念と完全に同等であることを証明した。

Pigou-Daltonの原理は、できる限り価値判断の入りこまない客観的な平等概念を導出しようという考え方のもとに生まれた。そこで評価指標のありうべき多様性はある限り容認し、平等主義という観点から評価指標として最低限必要な制約条件はどのようなものかという関心が起こってこよう。このような問題に対して、Dasgupta-Sen-Starrett⁶²⁾は、つぎのような定理を証明した。

(定理3: Pigou-Daltonの衡平原理)
 評価尺度 u が微分可能であると仮定する。この時、
 評価尺度が衡平原理を満足するための必要十分条件は、
 すべての $x \in E^N$ に対して、 $x_i \leq x_j$ の時、
 $(\partial u / \partial x_i) \leq (\partial u / \partial x_j)$ (2)
 が成立することである。

さらに、彼等はある社会的プロファイルの平均値が等しいとき、 $x_B > Lx_A$ ならば $u(x_B) > u(x_A)$ であり、もしそうでなければ $u(x_B) < u(x_A)$ となるような対象で厳密に擬凹な関数 u で表せる評価指標が必ず存在することを証明した。

Pigou-Daltonの原理は、不平等に関する比較的ゆるい概念である。この概念で任意の社会的プロファイルが順序づけられるのは、比較対象となる二つの社会的プロファイルのLorenz曲線が交差しない場合に限られる⁶³⁾。言い換えればLorenz曲線が交差する場合に、社会的プロファイルと比較することは、対称性および厳密に擬凹の条件を満足する評価尺度に表現された価値判断のあるものとは矛盾せざるを得ない。あらゆる社会プロファイルを完全に順序づけるためには、Pigou-Daltonの原理よりさらに強い価値基準を持ち込まざるを得ない。そこで考え出された概念が相対的不平等回避度と絶対的不平等回避度⁶⁴⁾である。この原理を説明するために、ある社会的プロファイル $x = (x_1, \dots, x_n)$ に対して、各人のプロファイルを比例的に θ だけ増大させよう。そして θ あたりの不平等の増加 $[I(\theta x) - I(x)] / \theta$ をとり、 $\theta \rightarrow 0$ の極限を考えよう。ここに、 I は評価尺度を意味する。この極限值が正、零、負の場合に応じて相対的不平等回避度が逓増、不変、逓増するという。相対的不平等不変を満たす尺度は、平等性に関する評価が評価対象となる社会的プロファイルの相対的配分のみかかわり、その絶対的水準に依存しないことを意味する。したがって、この時、評価尺度は平均独立であるともいえる。一方、あるプロファイルに対して、各人のプロファイルを等絶対量だけ増加させることを考えよう。この時、 θ 当りの不平等の増分、 $[I(\theta + x) - I(x)] / \theta$ をとりこの極限を考える。極限值が正、零の場合に応じてこの尺度は絶対的不平等回避度逓減・不変であるという。これらの基準は、ともにある特定の強い価値判断を明示的に示したものである。表-2は、これまでに提案されてきた不平等と衡平性に関する各種の評価指標

表-2 評価指標の例⁶⁵⁾

尺 度	ピグー・ドールトンの原理	相対的不平等回避度	絶対的不平等回避度
分散 V	充足	逓増	不変
変動係数 S	充足	不変	逓減
相対平均偏差 M	非充足	不変	逓減
対数分散 H	非充足	不変	逓減
タイル尺度 T	充足	不変	逓減
ジニ係数 G	充足 (逓減原理は非充足)	不変	逓減
ドールトン尺度 D	充足	逓減	逓減
アトキンソン尺度 A	$\epsilon=0$ 非充足 $0 < \epsilon < \infty$ 充足	不変	逓減
(相対的ローレンズ尺度 R)	$\epsilon = \infty$ 非充足 (マックス・ミン原理)		
コラム尺度 B	$0 < \alpha < \infty$ 充足	逓増	不変
(絶対的ローレンズ尺度 R^*)	$\alpha = \infty$ 非充足 (マックス・ミン原理)		
コラム尺度 C	$0 < \alpha < \infty$ 充足	逓増	逓減

が公正に関するどのような価値基準に基づいているかをとりまとめたものである。

5. 評価指標の一般形

5-1 効率性と衡平性

衡平性に関する価値基準は各個人間の不平等を是正するという目的のために導入される。しかし、この基準は望ましい公共システムのあり方に関してはあまり多くを語ってくれない。厚生経済学の伝統は、望ましい社会に対する理念を効率性と衡平性という二つの相反する概念に分割し、効率性と衡平性の問題を別個に議論するという立場に立っている。しかし、この二つの概念はもともと排他的に分離可能なものではない。ある個人にとって公共システムが改善されることも、社会全体にとって改善されることも同様に望ましい。したがって、望ましい社会に関して、衡平性と効率性の側面から同時に議論できるような分析フレームワークの開発が望まれる。

このような評価指標に関する研究は、社会的厚生関数の構成問題と同様に研究が進展してきた。効率性と衡平性の双方の要求を同時に満足するような評価指標を構成できれば、それは社会的厚生に関する選好関係 R を表現することになる。このような評価指標に関する研究は、Kolm⁶⁵⁾ が先鞭をつけ、Atkinson(1970)¹⁹⁾、Sen(1973)²⁰⁾ 等によって継承された。このような不平等指標の代表的な事例としてAtkinson指標、Giniの不平等指標^{66) 67)} があげられる。

不平等指標とは整備水準の不平等がもたらす社会的厚

生の損失を表す指標である。この指標の基礎となっている考え方は、ある社会的プロフィールに対して、計画者がこの状況と無差別であるような平等的状況（すべての個人に対する整備水準が等しいような仮想的な状況）を求める点にある。

いま、ある状況に対してそれと無差別であるような平等的状況が存在するとしよう。いま、ある状況を x としよ。一方、すべての個人に対する施設の整備水準が等しいという理想的な状況を考える。そして、計画者が状況 x と無差別であると考えたときの状況を $e(x) = (e_1, \dots, e_n)$ と表そう。すなわち、ある状況 x に対して計画者が $x \sim e(x)$ であると判断したと考える。いま、 $\bar{x} = (\sum_i x_i) / N$ と定義しよう。計画者の公平性に関する価値判断が、Pigou-Daltonの公平原理を満足する場合、

$$\bar{x} > e(x) \quad (3)$$

が成立する。すなわち、個人に対する整備水準が個人間で等しくない場合には、整備水準が等しい場合に比べてその整備水準の平均値はより高い水準を示さなければならない。人の整備状況に対してそれと無差別であるような平等的状況を考えることは、ある状況に関して、効率性と公平性の妥協点を見出す基準になると考える。

ここで、不平等に関する社会的なプレミアムの概念を導入しよう。ある状況 x と平等的状況 $e(x)$ が、無差別であると判断されたと考える。この時、平等的状況が満足されないことに対する社会的プレミアムは

$$J(x) = 1 - e(x) / \bar{x} \quad (4)$$

と定義できる。さらに、

$$H(x) = J(x) \bar{x} \quad (5)$$

を整備状況 x の望ましさを一元的に表す尺度と考えることができる。社会的状況のPigou-Daltonの公平原理は計画者の効用関数の形式に依存せず判定できる⁶⁸⁾。しかし、社会的状況の望ましさを社会的プレミアム指標 $J(x)$ を用いて大局的評価するためには計画者の効用関数がある種の制約条件を満足しなければならない。例えば、計画者の効用関数が相対的不平等回避度が不変であれば、社会的プレミアム指標を用いて社会的状況を一元化する評価尺度(5)を構成できることが判っている。社会的状況の評価尺度の一元化に関する研究は緒についたばかりであるが、著者は社会的プレミアムによる評価が可能であるためには計画者がどのような価値基準を持たなければならないかに関して現在研究を進めているところである。このような価値判断の公理化に関する研究は、今後

の公共システムの整備水準の評価のための重要な基礎研究となろう。

5-2 プレミアム指標

プレミアム指標 $J(x)$ に関してはいくつかの性質を持つことが明らかにされている。ここでは、それらの一般的な性質を補題として簡単にとりまとめておくこととする。

(補題1)

プレミアム指標 $J(x)$ は以下の性質を満足する。

- (i) $0 \leq J(x) \leq 1$; (6)
 $J(x) = 0$, iff $x = (\bar{x}, \dots, \bar{x})$
- (ii) $J(v) < J(u)$; u が Pigou-Dalton の意味で v を優越する場合、
- (iii) 任意の $\lambda \geq 0$ に対して $J(\lambda x) = J(x)$

さて、 $J(x)$ の形式に関しては、いくつかの研究の蓄積がある。それらの研究の多くは、計画者の効用関数がある形式に特定化することにより、プレミアム指標の形式を導出している。さらに、近年ではプレミアム指標がサブグループ分離性を満足するためにはプレミアム指標がどのような形式でなければならないかという問題が重要となっている。ここで、サブグループ分離性とは、個人をいくつかの属性の異なるグループに分割し、評価指標を個々のグループに対して定義された評価指標の合成指標として表現できることを意味している。このようなサブグループ分離性は、属性の異なる個人の集団が多様な目的で利用する公共システムの整備水準の評価指標として不可欠な条件であると考えることができよう。

(条件3：サブグループ分離性)

ある集団に含まれる個人を N ($N \subset T$) と N/T に分割する。いま、 $\bar{u}_T = \bar{v}_T$ となるようなベクトル $u_T, v_T \in E_{++}^T$ とベクトル $u_{N/T} \in E_{++}^{N/T}$ が存在するとしよ。サブ・グループ分離性とは

$$J_i(u_T) \geq J_i(v_T) \text{ であれば、かつその時のみ } J_n(u_T, u_{N/T}) \geq J_n(v_T, u_{N/T})$$

が成立することである。

サブ・グループ分離性を満足するような評価指標の数はそれほど多くない。実際、ある形式を満足するものに限られる。例えば、Shorrocks⁶⁹⁾は補題に示すような性質

を持つプレミアム指標で、かつサブグループ分離性を満足するような評価指標の一般形は以下の定理に示すものに限られることを示した。

(定理4: Shorrocks)

任意の n に対して補題を満足するような連続なプレミアム指標 $J(x)$ が存在する。さらに、プレミアム指標がサブグループ分離性を満足すると仮定しよう。任意の n と $x \in E_{++}^n$ に対して $J_{2n}(x, x) = J_n(x)$ を満足すると仮定しよう。このような指標の一般形はある実数 c と $f(0)=0$ および、すべての x に対して $f(x) \leq 1$ を満足するようなある単調増加な連続関数 f に対して

$$J_n(x) = f\left(\frac{\sum_i (x_i/\bar{x})^c - 1}{nc(c-1)}\right) \quad (6)$$

という形式を持つものに限られる。なお、 $c=0$ あるいは $c=1$ の場合には

$$c=0 \text{ の時、} J_n(x) = f\left(\frac{\sum_i \log(\bar{x}/x_i)}{n}\right)$$

$$c=1 \text{ の時、} J_n(x) = f\left(\frac{\sum_i (x_i/\bar{x}) \log(x_i/\bar{x})}{n}\right)$$

である。

定理より明らかなようにエントロピー指標の多くは以上で述べてきたプレミアム指標としての資格を有している。また、Atkinson指標やGini指標は関数 f の形を特定化することにより式(6)より導出できる。前述したように評価指標の基数性を問わなければ、これらの一連の評価指標は C の値が同一である限り、同じ評価結果を与えることとなる。 C の値は効率性と衡平性のトレード・オフを意味している。 C の値を大きくするほど社会的厚生の評価において、もっとも恵まれないひとに対する比重を次第に高めていくことになる。 C の値を無限大にまで大きくすれば、プレミアム指標は $(\bar{x} - \min x_i)/\bar{x}$ に漸近する。すなわち、プレミアム指標は平均水準と最低水準の差の平均水準に対する比となり、評価指標(6)はRawls基準と一致する。

6. おわりに

本稿は、公共システムの整備水準の評価問題における効率性と衡平性のトレード・オフの問題に関する研究系譜と今後の研究課題について著者なりにとりまとめたものである。効率と衡平の問題は、古くから多くの哲学者を悩ましてきた難問である。しかし、近年の哲学、倫理学、経済学の分野における著しい研究の進展の結果、こ

の難問が抱えるいくつかの問題点やパラドクスの構造が次第に明らかにされてきた。近代経済学は、Samuelsonの顕示選好理論⁷⁰⁾をはじめとし、異なる個人間の効用比較の問題を回避する方向に多くの労力を割いてきた。しかし、Senは、衡平性の問題を議論しようとするれば、個人の効用比較の問題を避けておれないことを明示的に指摘した。この意味は極めて深刻である。

厚生の問題を議論しようとするれば、価値判断の問題を避けておれないところから、事前にある特定の価値基準を明示しておき、そこからその基準を満足するような評価尺度を導出しようとするアプローチの方法も存在する。本研究はそのような立場からのアプローチを試みたものであるが、この場合、i) 価値基準に関する哲学的・倫理的洞察、ii) 評価尺度に関する公理的アプローチが不可欠となる。本稿では、そのうち後者に焦点をおいて、これまでの研究成果に関する展望を述べたものである。現在のところ得られている研究成果は、非常に限定的な価値基準の下において成立するものであり、公共システムの整備水準一般の評価論を展開するまでには成熟していない。今後の研究の発展方向としては、地道ではあるが、代替的な価値基準のもとにおける評価方法や評価尺度の一般化を行うことにより公共システムの評価論のフロンティアを徐々に拡大していくことが重要であろうと考える。

参考文献

- 1) Bentham, J.: An Introduction to the Principles of Morals and Legislation, Payne: Clarendon Press, (1789), 山下重一郎訳、道徳および立法の諸原理、世界の名著第38巻、中央公論社、1967.
- 2) Rawls, J.: Justice as Fairness, Philosophical Review, Vol. 67, 1958.
- 3) Rawls, J.: A Theory of Justice, Harvard Uni. Press, 1971, 矢島均次訳、正義論、紀伊国屋書店、1979.
- 4) Rawls, J.: Distributive Justice, in P. Laslett and W.G. Runciman eds. Philosophy, Politics and Society, Series III, Basil Blackwell, 1967.
- 5) 日本倫理学編: 倫理学とは何か、慶應通信、1988.
- 6) 塩野谷祐一: 価値理念の構造、東洋経済新報社、1984.
- 7) Bauchamp, T.L.: Philosophical Ethics, An Introduction to Moral Philosophy, McGraw-Hill, 1982.
- 8) Pazner, E.A. and Schmeidler: Egalitarian equi-

- valent allocation, A new concept of economic equity, *Review of Economic Studies*, Vol.92, pp. 671-687, 1978.
- 9) Moulin, H.: Egalitarian-Equivalent Cost sharing of a public goods, *Econometrica*, Vol.55, pp.963-976, 1987.
 - 10) Pazner, E.A.: Recent Thinking on Economic Justice, *Journal of Peace Science*, Vol.2, pp.143-154, 1973.
 - 11) Robbins, L.: Interpersonal Comparison of Utility, *Economic Journal*, Vol.48, 1938.
 - 12) Foley, D.K.: Resource Allocation and the Public Sector, *Yale Economic Essays*, Vol.7, pp.45-98, 1967.
 - 13) Varian, H.R.: Equity, Envy and Efficiency, *Jour. of Economic Theory*, Vol.9, pp.63-91, 1974.
 - 14) Phelps, E. S.: Recent Developments in Welfare Economics, *Justice et Equite*, in Intriligator, M., ed. *Frontiers in Quantitative Economics*, Vol. B, Amsterdam, North-Holland, pp.703-730, 1976.
 - 15) Pazner, E. A. and Schmeidler.: A difficulty in the concept of Fairness, *Review of Economic Studies*, Vol. 41, pp.441-443, 1974.
 - 16) Eds. Hurwicz, L. et al.: *Social Goals and Social Organization*, Cambridge University Press, 1985.
 - 17) Varian, H.R.: *Microeconomic Analysis*, W.W. Norton & Comp. Inc., 1978, 佐藤隆三、三野和雄訳、ミクロ経済分析、第5章、勁草書房、1986
 - 18) Kolm, S.C.: Unequal inequalities, *Jour. of Economic Theory*, 12(3), pp.416-442; 13(1)82-111, 1968.
 - 19) Atkinson, A.B.: On the measurement of inequality, *Journal of Economic Theory*, 2, pp.244-263, 1970.
 - 20) Sen, A.: *On Economic Inequality*, Oxford University Press, 1973, 杉山武彦訳：不平等の経済理論、日本経済新聞社、1977.
 - 21) Arrow, K.J.: *Social Choice and Individual Values*, Wiley, 1951. 長名寛明訳：社会的選択と個人的評価、日本経済新聞社、1977.
 - 22) Sen, A.K.: *Collective Choice and Social Welfare*, San Francisco, Holden-Day, 1970.
 - 23) Pattanaik, P.K.: *Strategy and Group Choice*, North Holland, 1978.
 - 24) Peleg, B.: *Game Theoretic Analysis of Voting in Committee*, Cambridge University Press, 1984.
 - 25) Åke E. Andersson: Presidential Address: The Four Logistical Revolutions, *Papers of the Regional Science Association*, Vol.59, pp.1-12, 1986.
 - 26) Buchanan, J.M. and Tullock, G.: *The Calculus of Consent: Logistical Foundations of Constitutional Democracy*, The University of Michigan Press, 1962, 宇田川璋仁他訳、公共選択の理論、東洋経済新報社、1979.
 - 27) Buchanan, J.M. and Tollison, R. eds: *Theory of Public Choice*, An Arbor, University of Michigan Press, 1972.
 - 28) 内井愷七著、自由の法則・利害の論理、ミネルバ書房、1988.
 - 29) Lukes, S.M.: *Individualism*, Oxford, Blackwell, 1973, 間宏監訳、個人主義、御茶の水書房、1981.
 - 30) Gintis, H.: Consumer behavior and the concept of sovereignty: Explanations of social decay, *American Economic review*, Vol.62, pp.267-278, 1978, 青木昌彦編著、ラディカル・エコノミクス、消費者行動と主権概念、社会的頹廢の解明、中央公論社、pp.71-89, 1972.
 - 31) Gintis, H.: A radical analysis of welfare economics and individual development, *Quarterly Journal of Economics*, Vol.86, pp.572-599, 1972.
 - 32) d'Aspremont, C.: Axiom for social welfare orderings, in *Social Goals and Social Organizations*, L.Hurwicz, D.Schmeidler, and H.Sonnenschein, eds. Cambridge University Press, 1985.
 - 33) Moulin, H.: *Axiom of Cooperative decisionmaking*, Cambridge University Press, 1988.
 - 34) d'Aspremont, C. and L. Gevers.: Equity and the informational basis of collective choice, *Review of Economic Studies*, 44. (2) pp.199-209, 1977.
 - 35) Sen, A.: *Choice, Welfare and Measurement*, Basil Blackwell, 1982, 大庭健他訳、合理的な愚か者、経済学=倫理学探求、勁草書房、1989.
 - 36) 鈴木興太郎：経済計画理論、筑摩書房、1982.
 - 37) Sen, A.K.: Utilitarianism and Welfarism, *Jour. of Philosophy*, Bol. 76, pp.463-489, 1979.
 - 38) 小林潔司、「選択の多様性」の評価に関する理論的研

- 究、土木学会論文集投稿中。
- 39) Boadway R.W. and Bruce, N.: Welfare Economics, Basil Blackwell, 1984.
- 40) Pareto, V.: *Mannel d'economie politique*, Paris: Girard & Briece, 1909, Manual of Political Economy, English translation by Ann S. Schweir, London, Macmillan, 1971.
- 41) Arrow, K.J.: and Hahn F.H.: General Competitive Analysis, Holden-Day, 1971, 福岡正雄他訳、一般均衡分析、岩波書店、1976.
- 42) 二階堂副包: 現代経済学の数学的方法、岩波書店、1970.
- 43) Mas-Colell, A.: The Theory of General Economic Equilibrium: A Differentiable Approach, Cambridge University Press, 1985.
- 44) Gibbard, A.: A Pareto-Consistent Libertarian Claim, *Journal of Economic Theory*, Vol.7, pp. 388-410, 1974.
- 45) Sen, A.K.: Liberty, Unanimity and Rights, *Economics*, Vol.43, pp.217-245, 1976.
- 46) Sen, A. K.: The Impossibility of a Paretian Liberal, *Jour. of Political Economy*, Vol.78, pp.152-157, 1969.
- 47) Birlin, I.: Four Essays on Liberty, Oxford University Press, 1969, 小川晃一他訳、自由論、みすず書房、1971.
- 48) Hayek, F.A.: The Constitution of Liberty, The University of Chicago Press, 1960.
- 49) Mill, J. S.: On Liberty, London: Parker, 1859, 早坂忠訳、自由論、ケンカム、J.S.ミル、世界の名著38、中央公論社、1967.
- 50) Rousseau, J.-J.: 桑原武夫他訳、社会契約論、岩波書店、1952.
- 51) Suzumura, K.: Social Choice, Collective Decisions and Social Welfare, Cambridge University Press, 1983.
- 52) Malinvaud, E.: *Leçons de Théorie Mciroeconomique*, Bordas, 林敏彦訳、ミクロ経済理論講義、創文社、1981.
- 53) Debreu, G.: Theory of Value, John Wiley & Sons, 1959, 丸山徹訳、価値の理論、東洋経済新報社、1977.
- 54) Roberts, K.: The characterization of implementable choice rules, in *Aggregation and Revelation of Preferences*, J.J.Laffont, ed. Studies in Public Economics, North Holland, 1979.
- 55) Roberts, K.: Interpersonal comparability and social choice theory, *Review of Economic Studies*, 47, pp.421-439, 1980.
- 56) Pigou, A.C.: *Wealth and Welfare*, Macmillan and Co. Ltd. 1912.
- 57) Dalton, H.: The Measurement of the inequality of income, *Economic Journal*, 30, pp.349-361, 1920.
- 58) 青木昌彦著: 分配理論、筑摩書房、1979.
- 59) Lorenz, M.O.: Methods for measuring the concentration of wealth, *Journal of the American Statistical Association*, 9, 1905.
- 60) Foster, J.: Inequality measurement, in *Fair Allocation*, H.P.Young, ed., The American Mathematical Society, 1985.
- 61) Rothschild, M. and Stiglitz, J.: Increasing Risk: I.A. Definition, *Journal of Economic Theory*, 2, pp.225-243, 1970.
- 62) Dasgupta, P., Sen, A.K. and Starrett, D.: Notes on the measurement of inequality, *Jour. of Economic Theory*, 6, pp.180-187, 1973.
- 63) A.B. Atkinson: *Social Justice and Public Policy*, Wheatsheaf Book Ltd., 1983.
- 64) Pratt, J. W.: Risk aversion in the small and in the large, *Econometrica*, 32, pp.122-136, 1964.
- 65) Kolm, S.C.: The optimal production to social justice, in *Public Economics*, H. Guitton and J. Margolis, eds, London, Mcmillan, 1968.
- 66) Gini, C.: *Variabilila e Mutabilita*, Bologna, 1912.
- 67) Sen A.: An ordinal approach to measurement, *Econometrica*, 44 pp.219-231, 1976.
- 68) Böss, D., et al: *Welfare and Efficiency in Public Economics*, Springer-Verlag, 1989.
- 69) Shorrocks, A. F.: Inequality decomposition by population subgroups, *Econometrica*, 52, pp.1369-1386, 1984.
- 70) Samuelson, P.: *Foundations of Economic Analysis*, Cambridge, Harvard University Press, 1947.