

研究機関における購入雑誌の一決定方式

—国立公害研究所における方式—

A Procedure to Determine Journals to be Subscribed for in
a Research Institute

大井 紘	猪爪京子
Ko Oi	Kyoko Inotsume
坂下和恵	増田啓子
Kazue Sakashita	Keiko Masuda

Résumé

A voting system to determine journals to subscribe to in a research institute with several divisions is propose. Given a research budget, especially under the tight financial condition of recent years, researchers find it difficult determine which journals are becoming less useful and should be removed from the list of journals to be purchased, and conversely, which journals to selecting journals to be added to the list. Easy access to journals of interest is vital for every researcher, and a compromise between divisions can never be reached satisfactory through negotiations.

In the voting system proposed in this paper, each division is given a number of ballots to cast for the selection of journals. In constrast to usual voting systems, the present method places positive vullue on each ballot and guarantee that each division can get an amount of journals proportional to the number of their ballots. Therefore, the annoying and tedious task of assigning ballots appropriately to journals is made unnecessary.

This procedure was successfully employed by the library committee in the authors' institute, and the result is examined as well.

- I. はじめに
- II. 国立公害研究所における学術雑誌選定問題の背景
- III. 購入誌の新決定方式
 - A. 方式のあらまし

大井 紘, 猪爪京子, 坂下和恵, 増田啓子: 国立公害研究所環境情報部, 茨城県筑波郡谷田部町小野川16-2
Ko Oi, Kyoko Inotsume, Kazue Sakashita, Keiko Masuda, Environmental Information Division, The National
Institute for Environmental Studies, Yatabe-machi, Tsukuba-gun, Ibaraki-ken.

研究機関における購入雑誌の一決定方式

- B. 決定方式
 - C. 例による説明
 - D. 適正得点の意味
 - E. 適正得点の計算方法
- ### IV. 適用結果
- V. 方式の意味と運用法
 - VI. おわりに

I. はじめに

研究機関において、限られた研究予算の枠内で、研究を効果的に進めるために必要な購入学術雑誌を選定することは重要なことである。研究者相互の利害が絡むので、この選定のためには、困難な決定を行わなければならないこととなる。

研究機関内に、いくつかの研究部門があって、その部門がそれぞれ固有の研究テーマを持つとともに、部門間の共同研究を行うこと、あるいは、部門間で同じ学問分野の研究情報を必要としているという場合が、多くみられると思われる。このような研究機関において、学術雑誌購入予算が、機関内で共通の枠で与えられている場合、雑誌決定を各部門の独立した決定に委ねることはしがたく、部門間で何等かの合意形成を計らなければならない。国立公害研究所は、まさにそのような機関であって、雑誌選定のための合意形成手続きを、3年間にわたって検討改良し、実施してきた。昭和59年以降に発行される購入雑誌の決定方法として、著者の考案した方法が、58年7月に採用され、実施された。この方法は、合理性にすぐれ、決定手順の簡略化、決定作業の省力化ができるものである。この方法は、似通った状況にある他の研究機関においても有用であると考え、ここに報告する。

本稿の方法の基本は、部門間での投票方式である。投票方式にしばしば不可避免的に発生する、いわゆる死票を極力少なくして、各部門が、購入したい雑誌に与えるべく配分した票（以下「持ち点」と呼ぶ）の数が、実際に購入できることとなる雑誌の量と、正しく対応するようになるというのが、本方法の第1の意義である。第2に、ふたつ以上の部門が、同一誌の購入を希望する場合に生じる問題、特に投票前の部門間の交渉の必要性を、殆ど除いたことに意義がある。投票は、各部門が、個々の希望雑誌に票を与えるのではなく、雑誌の順位表を提

出することにより、行われる。

以下の記述は、まず、国立公害研究所における購入誌の決定の状況と歴史について述べる。次に、本稿で報告しようとする、著者による決定方式を述べる。ついで、実際に適用した結果を述べ、最後に、結果にもとづく考察も含め、方式の意味と運用上の留意点を明らかにする。

II. 国立公害研究所における学術雑誌選定問題の背景

当所では、前述のようは、学術雑誌はそのために得られた所内共通の経費（以後共通経費と呼ぶ）により、購入することとし、その決定は、他の図書問題の審議をも含めて、図書委員会で行われていた。また、雑誌の配架場所は、所内一ヶ所に総合集中しており、その管理も、図書資料係がすべて行っている。

従来、研究所総予算の制約が強くなる一方で、組織増による新テーマの設定、環境問題の発展、学問の発達等に伴うと考えられる、新規購読を要請される雑誌の発生がみられた。この事態に対処するための継続購入している数百タイトル雑誌の中からのとりやめ誌の決定と、新規購入誌の選定とを、委員会での討論で決めることは困難であると思われた²⁾。そこで、昭和56年度の委員会で、57年に発行される雑誌についての選定のために、投票方式を採用することが決まった。

この方式について述べる前に、当所と図書委員会について述べるのが適当であろう。

当所は、創立以来約10年であり、第1表に示す10部と企画官室から成る。そのうち、9部が、学術雑誌購入の投票に参加し、現在に至っている。上記9部は4ないし5室から成る³⁾。委員会には、第1表の各部と企画官室から、委員が各1名が出るほか、環境情報部は、図書資料係と照会係を所管するので、幹事委員2名を出す。委員長、副委員長が別に指名される。従って、委員会は総

第1表 国立公害研究所の構成

環境情報部	環境生理部
総合解析部	環境保健部
計測技術部	生物環境部
大気環境部	技術部
水質土壌環境部	

総務部	企画官室

破線の上の部が購入学術雑誌決定の投票に参加する。

計15名で構成される。

さて、56年度に用いられた前記投票方式は、次のようなものである。

57投票方式

1. 投票対象を、洋雑誌（海外で出版される雑誌）、和雑誌、スタンディングオーダー洋書（海外で出版される継続出版書で継続購入の契約をするもの）、スタンディングオーダー和書の4種目に分ける。
2. この4種目のそれぞれに投票するべき票（「持ち点」）を、各部に与える。
3. 各部に与えられる各種目別の持ち点の数は、原則的に各部の室数に比例して定められる。
4. 各部は、与えられた各種目別の票を、それぞれの種目の雑誌、継続出版書のうち、共通経費で購入したいものに、与えられた票数の範囲内で投票する。このとき、1タイトルに対して、1つの部は1票しか投票できない。
5. 和洋各雑誌、和洋各スタンディングオーダー書毎に、投票された票数の和を求める。
6. 票数の多かったものを優先して、共通経費の枠内で購入誌を決定する。

この方式において、各部に与えられた票数の種目毎の和は、それまでの種目別の購入実績を考慮して決められた。

投票の対象となる雑誌は、新規購入希望雑誌のみならず、継続購入されてきていたものも含む。そして、継続購入誌に何の優先権、既得権も、与えられていない。

57年度に、58年に発行される雑誌について購入誌決定のための投票が行われたが、それは、57投票方式を修正したものであった、すなわち、57投票方式の1～3項までは同じ、4項について、1タイトルに対して、1つの部が何票投票してもよいとした。（「58投票方式」と呼ぶこ

とにする）。

この修正は、当所では雑誌購入が共通経費によってなされるのが原則とされている以上、単一部のみの購入を望む雑誌が、1票のみしか票を与えられていないために、共通経費購入とならず、部の研究費で求めなければならないこととなるのは、不合理だと主張が認められたためであった。

以上の57投票方式、58投票方式は、約900タイトル（実施当時）の個々の雑誌の取捨選択のための議論を図書委員会に持ち込むことなく、はじめに委員会で投票方式を約束し、次に、投票行為は各部の判断にまかせ、集計結果から、共通経費購入雑誌を決めるという、割切った方法となっている。

しかしながら、この方式には次のような欠点がある。

1. 1誌が何点を得れば、共通購入となるか投票前には分らないので、投票の際に、票を多く与えずぎれば、余剰分が死票となり、少なすぎれば、その雑誌に与えた票のすべてが無駄になる。そして、何票が最低限必要かの予測は、きわめてむずかしい。
2. 他の部と投票内容について、事前の相談や協議が要請される。もし、これを行わないで投票するなら、死票の出る率が高くなる。死票の生じる原因は、前項に同じである。事前相談をすべての部の間で行うことは、手間と時間がかかりすぎ困難をきわめる。
3. 価格の差を考慮していない。同じ票数を得るなら、年間200万余円の Chemical Abstracts も本誌も、同じ優先度で、共通経費購入されることになるのは、いかに、不合理であろう。

昭和58年度の委員会では、まず、前年までの方式を次のように改めることが決められた。

59投票方式

1. 共通経費により購入する学術雑誌の選定を、3年に1度のみ行う。従って、58年度に行い、次回選定は61年度とする。
2. 情報サービス用図書として、i) 内外環境研究機関出版物、ii) 年鑑、iii) 白書、iv) J I S、法規等、その他を別項目として、投票の対象外に置いて、幹事の提案リストに基づき、委員会で審議し、採否を決定する。この費用も、共通経費でまかなう。
3. 雑誌の優先順位は、或る雑誌の得た配点を、その雑誌の価格の平方根で除したものの大小によって決める。即ち、 J_1 誌と J_2 誌とを比較して、

研究機関における購入雑誌の一決定方式

$$\frac{J_1 \text{ 誌の得た配点}}{\sqrt{J_1 \text{ 誌の価格}}} > \frac{J_2 \text{ 誌の得た配点}}{\sqrt{J_2 \text{ 誌の価格}}} \quad (1)$$

であったなら、 J_1 誌を優先する。また、57, 58方式にあった4種目の区別を廃する。

上の1.の点については、選定の手間と労力を、3年に1度のものにするということである。また、雑誌購入には、最低3年程度の継続性が有るべきだという考えに基づいている。さらに、1.は、3年の間に新しく購入したい雑誌が生じたときは、各部が、部で持っている研究費でまかなえばよいとの考えに立っている。

また、2.については、当所が持っている環境情報センター的役割を果たすためと、必要性が全所的に広いとみられる雑誌、継続出版物を、投票の枠外に置こうとしたものである。

一方、3.項は、前掲欠点の3.を軽減しようとしたものである。しかし、価格を考慮するなら、平方根をとらず、価格そのもので配点を除すことが考えられる。すなわち、式(1)に代って、

$$\frac{J_1 \text{ 誌の得た配点}}{J_1 \text{ 誌の価格}} > \frac{J_2 \text{ 誌の得た配点}}{J_2 \text{ 誌の価格}} \quad (2)$$

を、用いることである。著者は、式(2)を採用する方が、合理的であると考えている。しかし、平方根を用いることに、それなりの理由がないわけではない。第1に、購入した雑誌は、所員のすべてが、その雑誌に配点しなかった部の者でも、平等の資格で利用できるので、高額誌購入のために持ち点を配点した部に、価格に比例した持ち点の負担をさせるのは、極端すぎるという考え方である。第2に、高額誌を比較的多数必要とする部としては、式(2)が採用されると、共通経費で購入できる雑誌が少なくなり、部費負担の雑誌が、増加するか、購入をやめなければならない雑誌が多く生じるかするため、決定方式の変更が、特定の部に大きく不利を及ぼすと考えられることである。

上の考え方を拡張すれば、式(1), (2)を特別な場合として含む式として、

$$\frac{J_1 \text{ 誌の得た配点}}{(J_1 \text{ 誌の価格})^n} > \frac{J_2 \text{ 誌の得た配点}}{(J_2 \text{ 誌の価格})^n} \quad (3)$$

$$(0 \leq n \leq 1)$$

を考え、 n を適当に選べばよいことになる。 $n = 1/2$ が式(1)、 $n = 1$ が式(2)、に相当する。 $n = 0$ は、58方式のときに採用した優先順位のつけ方である⁴⁾。

なお、 J 誌について、

$$\frac{J \text{ 誌の得た配点}}{(J \text{ 誌の価格})^n}$$

を、 J 誌の「得点」と呼ぶことにしておく。

4種目の区別を廃したことは、従前から、洋雑誌をより多く要求したい部、逆に和雑誌を多く欲する部があったことによる。価格を考慮することとなったため、これらの部の希望を容れて、1誌あたりの平均価格の大きく異なる和・洋雑誌の投票上の区別を除くことができることとなったものである。

III. 購入誌の新決定方式

A. 方式のあらまし

この方式では、各部は、個々の共通経費購入希望誌に配点するのではなく、購入希望誌に順位をつけて提出する。この順位表にもとづき、各部の持ち点の範囲内で、上位誌から順に、雑誌 J の得点

$$\frac{J \text{ の得る配点}}{\sqrt{J \text{ の価格}}}$$

がある値 L^* になるように配点してゆく。得点 L^* を得た雑誌の価格合計が共通経費予算と一致するように、値 L^* を定める。或る雑誌が、2部から配点を与えられるときは、各部配点を折半して、その和をもって計算した得点が L^* となるようにする。3部が共同する場合は、各部 $1/3$ ずつ配点を負担する。4部以上が、共同するときについても、同様である。

この方式によれば、配点は必ず過不足なく行われ(前記欠点1の解消)、或る部が、購入を希望している雑誌について、その閲覧をしそうな他の部の投票挙動を、細く気にしなくてもよくなる。(欠点2の解消)

この方式によれば、得点の多い雑誌から優先して、共通経費で購入するという原則は、崩してはいないけれども、共通経費で購入されることとなる雑誌の得点は、実は、全て等しいのである。そして、共通購入されないこととなる雑誌の得点は、各部の順位表上、「次点」となる雑誌を除いて、得点はゼロである。次点誌の得点は、 L^* にみたないハシタの値かゼロとなる。

B. 決定方式

本稿で報告しようとする購入学術雑誌決定方式は、以下のようである。

<決定方式>

1. 各部は、或る値の持ち点を与えられる⁵⁾。
2. 各部は、共通経費購入をしたいと考える雑誌の順位

表を提出する。雑誌には洋雑誌，和雑誌のほか，スタンディングオーダーの洋書，同和書を区別しないで含む⁶⁾。

或る部Dの順位表が，

$$J_{D1}, J_{D2}, J_{D3}, \dots$$

なる順位づけの雑誌であり，他の部D'の順位表は，

$$J_{D'1}, J_{D'2}, J_{D'3}, \dots$$

であり，以下同様とする。

3. D部については， J_{D1} から J_{Dd} ——D部の順位表上d番目の雑誌——まで，D'部については， $J_{D'1}$ から $J_{D'd}$ まで，(D'以下同様)の雑誌が，共通購入雑誌となる。ここで，d, d', d'', ……は，次の4, 5, 6.の条件をみたさなければならない。

4. 共通経費購入誌

$$J_{D1}, \dots, J_{Dd}$$

$$J_{D'1}, \dots, J_{D'd}$$

$$J_{D''1}, \dots, J_{D''d''} \quad (4)$$

……………

の，どのひとつの雑誌も或る共通の値の得点 L^* (適正得点と呼ぶことにする)をもつ。

5. i) 共通経費購入誌リスト(4)の中のある雑誌Jが，リスト(4)の中他のいずれのものとも同一でない場合は，リスト(4)中でJを与えている部，たとえばD部の持ち点から，J誌への配点のすべてが与えられる。
ii) リスト(4)中のある雑誌Jが，リスト中の他のひとつの雑誌と同一であるときは⁷⁾，Jをリスト中で与えている2部，たとえば，D部，D'部が，J誌に与えるべき配点を， $\frac{1}{2}$ ずつそれぞれの部の持ち点から与える(2部折半)。

- iii) リスト(4)中に同一誌Jが3ヶ所あらわれたら，Jを与えている3部が，Jが得るべき配点を，持ち点の中から $\frac{1}{3}$ ずつ与える。

以下，4部以上共通のときも同様。

6. D部の持ち点は， J_{D1} から J_{Dd} 誌までに，5.で定めた方法で配点ができる。なおかつ， J_{Dd} 誌にまで配点し切ったとき，D部の持ち点の残点がゼロか，わずかのハシタとなっている⁸⁾。以下，D'部等についても同じ。
7. リスト(4)の雑誌の価格総和(重出するものは1回のみ数える。)は，共通経費予算額と一致する。ただし，わずかな差額が生じることは，やむをえない⁹⁾。

C. 例による説明

例によって，この決定方法の意味の説明をする。

ここにあげる例1～例3において，簡単のため部としては，D部とD'部のみがあるとする。D部の持ち点を50点，D'部の持ち点を40点とし，共通経費予算を100万円とする。

例1. D部，D'部の順位表と，その中の雑誌の価格を第2表に示す。D部とD'部の順位表中の雑誌に共通誌はないとする。この例では，適正得点 $L^*=3.33$ である。価格の平方根と配点も表2に示す。d=5，d'=3であって， $J_{D1} \sim J_{D5}$ の配点の和が50点で残点なし，また， $J_{D'1} \sim J_{D'3}$ の配点の和が36.67で，残点3.33である。一方， $J_{D1} \sim J_{D5}$ の価格の和が55万円， $J_{D'1} \sim J_{D'3}$ の価格の和が45万円である。この例題では，価格総和と予算額が，たまたま一致している。 L^* を3.33より大きくすると， J_{D5} は，得点が L^* に達するだけの配点を受けられず，共通経費購入誌から外れるので，予算が余る。一方， L^* を小さくしていても，共通経費購入誌に新たに1誌が

第2表 例1の順位表

	J_{D1}	J_{D2}	J_{D3}	J_{D4}	J_{D5}	J_{D6}	J_{D7}	雑誌
D部	$\frac{16.67}{5}$	$\frac{13.33}{4}$	$\frac{10.00}{3}$	$\frac{6.67}{2}$	$\frac{3.33}{1}$	$\frac{\quad}{1}$	$\frac{\quad}{1}$	配点
	25	16	9	4	1	1	1	価格の平方根
								価格(万円)
	$J_{D'1}$	$J_{D'2}$	$J_{D'3}$	$J_{D'4}$	$J_{D'5}$	$J_{D'6}$		
D'部	$\frac{13.33}{4}$	$\frac{16.67}{5}$	$\frac{6.67}{2}$	$\frac{\quad}{2}$	$\frac{\quad}{1}$	$\frac{\quad}{1}$		
	16	25	4	4	1	1		

研究機関における購入雑誌の一決定方式

第3表 例2の順位表

	J_{D1}	J_{D2}	J_{D3}	J_{D4}	J_{D5}	J_{D6}	J_{D7}	雑誌
D 部	$\frac{20}{5}$	$\frac{16}{4}$	$\frac{12}{3}$	$\frac{\quad}{2}$	$\frac{\quad}{1}$	$\frac{\quad}{1}$	$\frac{\quad}{1}$	配点
	25	16	9	4	1	1	1	価格の平方根
								価格(万円)
	$J_{D'1}$	$J_{D'2}$	$J_{D'3}$	$J_{D'4}$	$J_{D'5}$	$J_{D'6}$		
D' 部	$\frac{20}{5}$	$\frac{20}{5}$	$\frac{\quad}{2}$	$\frac{\quad}{2}$	$\frac{\quad}{1}$	$\frac{\quad}{1}$		
	25	25	4	4	1	1		

加われれば、予算が足りなくなる。よって、 $L^*=3.33$ が正解なことが分る。

例2. 第3表に示す順位表中の雑誌には、ここでも共通誌はないとする。D部の順位表は、例1と同じであるとしている。この例では適正得点 $L^*=4$ となる。価格の平方根と配点とを表中に示した。 $d=3$, $d'=2$ となっている。 $J_{D1} \sim J_{D3}$ の配点の和が、48点で残点2, $J_{D1} \sim J_{D2}$ の配点の和が40点となる。 $J_{D1} \sim J_{D5}$ の価格の和と, $J_{D1} \sim J_{D2}$ の価格の和がともに50万である。例1と比べ、 d , d' の値が小さくなり、また、D部とD'部の持ち点の比が、5:4なのに、共通経費購入となる雑誌の価格の和の比が、1:1になるのは、D'部の $J_{D'1}$ 誌が例1のときより高価なものになっているからである。このように、順位表に共通誌がなくて、しかも一方の部の順位表が同じでも、他の部の順位表が変れば、順位表をかえなかった部

の共通購入しうる雑誌数も変わってくる。このことは、得点を求めるために、配点を雑誌の価格の平方根で除して求めているからである。すなわち、式(1)の代りに式(2)を用いることにすれば、共通誌がないときは、他の部の順位表に影響されない。順位表に共通誌がなくて、式(2)が用いられるときは、共通経費予算を各部持ち点比と一致するように、各部に分配してしまうのと、同じことである。

例3. 第4表中に示す順位表のうちで、 J_{D3} と $J_{D'3}$ と、また、 J_{D6} と $J_{D'6}$ とがそれぞれ同一誌であるとする。適正得点 $L^*=3.23$ $d=6$, $d'=3$ となり、表に示すような配点となる。 J_{D3} , $J_{D'3}$ に、D部、D'部からそれぞれ与えられる配点4.84が、価格のより低い J_{D4} , J_{D5} にD部から与えられる配点6.45より小となるのは、 J_{D3} , $J_{D'3}$ が同一誌で、その雑誌が得るべき配点9.68を、2部で折半負担

第4表 例3の順位表

	J_{D1}	J_{D2}	J_{D3}	J_{D4}	J_{D5}	J_{D6}	J_{D7}	J_{D8}	雑誌
D 部	$\frac{16.13}{5}$	$\frac{12.90}{4}$	$\frac{4.84}{3}$	$\frac{6.45}{2}$	$\frac{6.45}{2}$	$\frac{3.25}{1}$	$\frac{\quad}{\quad}$	$\frac{\quad}{\quad}$	配点
	25	16	9	4	4	1			価格の平方根
									価格(万円)
	$J_{D'1}$	$J_{D'2}$	$J_{D'3}$	$J_{D'4}$	$J_{D'5}$	$J_{D'6}$	$J_{D'7}$		
D' 部	$\frac{12.90}{4}$	$\frac{16.13}{5}$	$\frac{4.84}{3}$	$\frac{\quad}{2}$	$\frac{\quad}{1}$	$\frac{\quad}{1}$	$\frac{\quad}{1}$		
	16	25	9	4	1	1	1		

しているためである。一方、 J_{D_6} は J_{D_5} と同一誌であるにもかかわらず、同誌が与えられるべき得点のすべては、D部が負担しているのは、 J_{D_5} が、D'部の順位表上では、共通経費購入の範囲に入っていないからである。

D. 適正得点の意味

<決定方式> 4項にいう、適正得点 L^* は、B. においては、あたかも既知のごとくに述べたが、実際にはこれを求めなければならない。適正得点 L^* の求め方、および L^* の意味について述べる。 L^* は、各部の持ち点の比、各部の雑誌の順位表、それら雑誌の価格、共通経費予算額によって決まるものである。

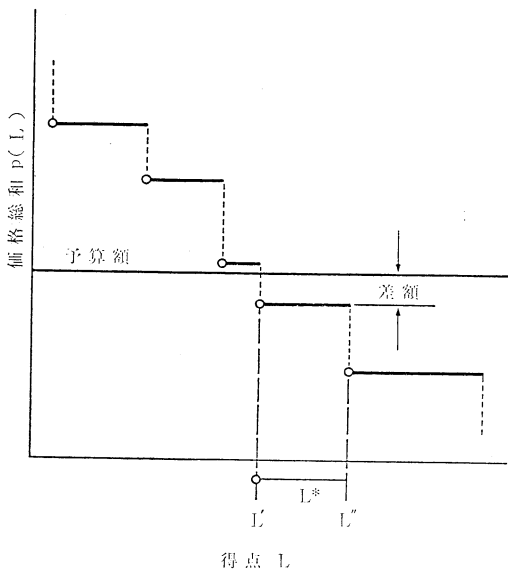
まず、 L^* の値が分からないのであるから、勝手な L の値をとって、これを L^* の代りとして、<決定方式>の4.5.6項を満たすように、 d, d', d'', \dots を定めたとする。この d, d', d'', \dots に対しては、一般には $L \neq L^*$ なので、7項は満足されない。 L をより大きくすれば、ひとつの雑誌あたりの配点が大になるので、リスト(4)の雑誌数は減少する。逆に、 L を小さくすれば、増加する。すなわち、 L の値に対するリスト(4)の雑誌の価格総和 $p(L)$ は、得点 L の単調減少関数である(第1図)。或る L に対して、リスト(4)の雑誌へ配点したあとの持ち点の残点が、すべての部において正であるときは、 L の値を少々大にしても、各部残点がわずかに減るだけである。 L の増加量がある値に達するとき、いずれかの部の残点がゼ

ロになる。 L が更に増加すれば、リスト(4)中の雑誌は、少なくともひとつは減らなくてはならない。よって、価格総和がリスト(4)から除かれた雑誌の価格分だけ減少するのである。このような理由で、リスト(4)の雑誌の価格の総和 $p(L)$ は、リスト中の雑誌の得点 L の増加に伴って、第1図に示されるように、階段状に減少する。そして、共通経費予算を超えないという条件の下で、価格総和が、最大になる L の値が、適正得点 L^* である。従って、第1図に示す L' と L'' との間のどの L の値を L^* として採ってもよい。さらに、第1図で L^* に対応する価格総和と予算額との差が、「差額」として示されているが、これがB. の<決定方式>の7項でいうところのわずかな差額である。

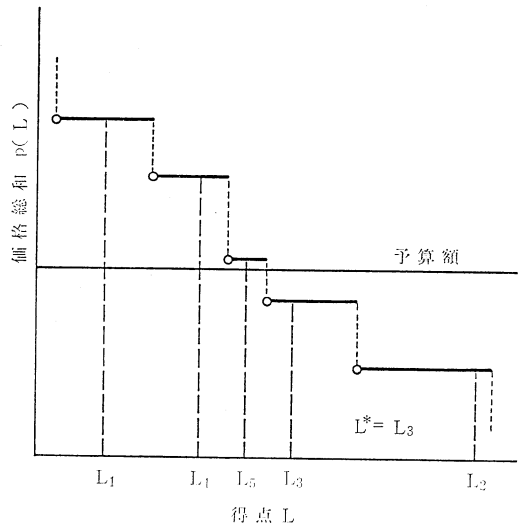
E. 適正得点の計算方法

適正得点 L^* は、計算機によって、数値計算で求めなければならない。 L^* を求める問題は、非線形方程式を解く問題に帰着する。

当所では、本決定方式を適用するにあたって逐次二分法¹⁰⁾と線形逆補間法¹¹⁾を用いた¹²⁾。これらの方法の収束の速さは、大差はなかった。第1図と同じ階段状の関数 $p(L)$ に対する、両方法の収束挙動を、第2図、第3図に示す。第2図で逐次二分法では、根を含む区間は、 $(L_1, L_2), (L_1, L_3), (L_4, L_3), (L_5, L_3)$ の順で短くなっているが、 L_3 と L_5 に対して定まるリスト(4)の、雑誌数の差が1であれば、計算を打切ってよく、 $L^* = L_3$ とする。線形逆補間法では、根を含む区間は、 (L_1, L_2) ,

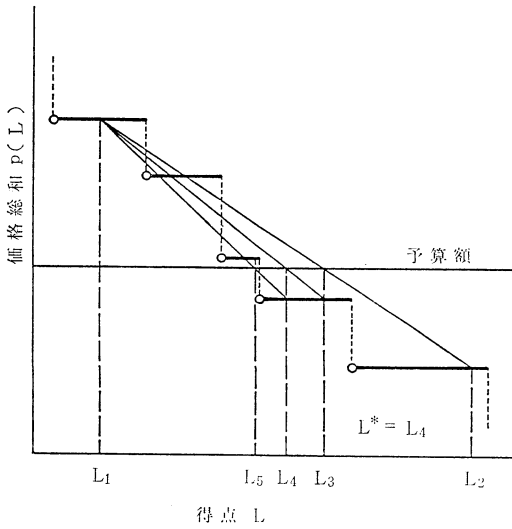


第1図 得点对雑誌価格総和および共通経費予算額



第2図 逐次二分法における収束挙動

研究機関における購入雑誌の一決定方式



第3図 線形逆補間法における収束挙動

(L_1, L_3) , (L_1, L_4) , (L_5, L_4) と短くなっているが, L_5 と L_4 とに対応する雑誌数の差が 1 ならば, 計算を打ち切って, $L^*=L_4$ ($L^*=L_3$ でもよい) とする。

しかしながら, L の値を大きくしていったときに L に対する価格総和 $p(L)$ の値が, 共通経費予算をとり超えるときに, 同時に誌数が 2 以上減る場合もある。これを例 4 に示す。

例 4. 部の数, それらの持ち点, 共通経費予算は例 1 に同じとする。D 部, D' 部の順位表とその中の雑誌の価格を第 5 表に示す。 $J_{D4}=J_{D'3}$ としている。 $L=10/3$ のとき, 第 5 表に示すように J_{D6} , $J_{D'4}$ にまで配点され, 両部とも残点がなく, 価格総和 $p(L)=101$ 万円である。 L の

値をこれよりわずかに大としたとき, J_{D6} も $J_{D'4}$ も L より小さな得点しか得られず, $p(L)=96$ 万円となる。従って, $d=5$, $d'=3$ となる。

よって, 例 4 のような場合にも計算を打ち切れるように, 根を含む区間が (L_i, L_j) であるときに,

$$\frac{P(L_i) - P(L_j)}{L_i - L_j}$$

の絶対値が, 或る十分大な値を超えたときにも計算を打ち切るようにプログラムを作っておく必要がある。しかし, 例 4 のような場合は稀であると考えてよい。

IV. 適用結果

当所では, 昭和 59 年以降 3 年間に発行される購入雑誌の決定に, 本稿 III. B で示した方式を採用することが, 58 年 7 月の図書委員会で決まり (賛成 9, 反対 1, 欠席 1, 正副委員長及び幹事委員は投票に参加せず), 同 8 月 31 日に各部からの順位表提出が締切られた。共通経費予算の見込み額は, 約 4,000 万円である。著者の見積りによる見込み額を用いて本決定方式を適用した結果, 共通経費購入誌となったものは, 約 630 誌, 各部の研究費で購入されることとなったものは, 約 180 誌であった。購入とりやめ誌が, 約 70 あった。また, 新規購入誌は, 約 50 であった。共通経費購入誌数は, 58 年発行のものについては, 約 760 であった。この数が 59 年発行分について減少したのは, 誌価上昇のためと考えられよう。雑誌の単価は, 共通経費購入となったものの方が平均して大である。これは, 得点を求めるのに, 誌価の平方根で, 配点を除しているため, 各部とも, 高価誌を順位表の, 上位に置く傾向があるからである。

第 5 表 例 4 の順位表

	J_{D1}	J_{D2}	J_{D3}	J_{D4}	J_{D5}	J_{D6}	J_{D7}	雑誌 配点 価格の平方根 価格 (万円)
D 部	$\frac{16.67}{5}$ 25	$\frac{13.33}{4}$ 16	$\frac{10.00}{3}$ 9	$\frac{3.33}{2}$ 4	$\frac{3.33}{1}$ 1	$\frac{3.33}{1}$ 1	$\frac{\quad}{1}$ 1	
D' 部	$\frac{13.33}{4}$ 16	$\frac{16.67}{5}$ 25	$\frac{3.33}{2}$ 4	$\frac{6.67}{2}$ 4	$\frac{\quad}{2}$ 4			

各部で持っている研究費で負担する雑誌の購入決定は、各部に任せられた。ただし、いくつかの部が、同一誌を部の研究費で購入するときは、その経費を関係の部の数で割った額を各部が負担するとした。順位表に含まれていながら、共通経費購入にも、部費購入にもならなかったものもある。一方、順位表に入っていないものが、部費購入誌となることもあった。

なお、情報サービス用図書は、66タイトル約200万円であった。

さて、本稿の方式を採用したため、前年の投票の際に見られた、投票上の作戦の巧拙、他の部との事前の協議の精粗にもとづく開票時の悲喜劇は、当然ながらほとんど姿を消した。しかし、ある高額誌については、それを当然順位表の上位に掲げると思われていた部が、そうしなかったことから、行き違いが生じた。雑誌の価格の高さに応じて、各部の間で、それ相当の事前の相談と約束をしておく必要はある。

V. 方式の意味と運用法

この方式の意義は、その合理性と投票に際しての知的作業負担の軽減である。合理性とは、各部が共通経費購入できる雑誌量の比、——雑誌量として、各雑誌の価格の平方根の和で計るとし、そして、他の部との共通誌については、平方根を関係部数で割ったものの和をとる——が、各部の持ち点比と一致することである。このことは、議員選挙にみられる、比例代表制¹³⁾と類似している。部が、政党に、持ち点が党の得票数に、雑誌が議員に予算額が議員定数に対応する。得票数に相当するものが、はじめに与えられて、既知な代りに、雑誌は、タイトル毎に必要な票数が異なり、また、異なる部から同一誌の購入希望が出ることがあることが、相違点である。各部の持ち点が極端に違わない限り、あるいは、共通経費が少ないため購入できる雑誌数が少なくない限り、本方式による持ち点残点によって生じる死票率は、不満の原因とはならないであろう。また、57, 58投票方式のときのような、共通経費購入となるための最低得点の予測、他の部の配点の仕方の予測、共通誌についての他の部との交渉がほとんど不要になる点で、大きな労力の軽減になる。

これらの利点を得るためには、計算機の使用と複雑な計算機プログラム作成とを要することとなったわけである。

この方式の運用のためには、各部は次の点に留意して

順位表を作ればよい。

1. 原則的には、順位表は、必要度の高いものから、低いものへと並べる。
2. 確実に共通経費購入誌となると予想される上位の雑誌は順位表の中で、順番をいかように入れかえてもよい。結果論としては、 J_{D1}, \dots, J_{Dd} の順は、いかように入れかえてもよい。
3. 順位表に入れる雑誌が、共通経費購入とならないときには、必ず部費で購入するという方針なら、単純に、価格の高いものから、低いものへ並べていけばよい。(式(1)に依る以上、そうすることが、その部にとっては、得策になる)。
4. 順位表中、共通経費購入となる限界付近と思われる順位に高額誌を入れると、持ち点の残点が大きくなる恐れが大きい。
5. 高額誌については、他の関連部と価格相応の協議をしておいた方がよい。

本方法にも、以下のような検討事項が残る。

1. 価格の平方根を用いているために、純粋に雑誌の必要度順に順位表を作ることができず、必要度と価格とを同時に勘案しながら、順位表を作りがちになるので、順位表の中の順番をいかに決めるべきか、判断がつきにくい。この問題は、式(2)を式(1)に代って採用するなら解消される。
2. 他の部の持ち点によって共通経費購入となった雑誌を、配点の負担をしなかった部が閲覧利用するという、いわゆる「ただ乗り問題」¹⁴⁾が生ずる。当所では、相互にただ乗りをし合っていて、ただ乗り分がほぼ相殺されていると考えていると言ってよいであろう。機関によっては、状況が異なれば、ただ乗り問題が無視できなくなることもある。この問題は、いかなる投票方式によっても生じるものである。
3. 前項に関連したこととして、或る部が利用頻度の低い雑誌について、配点を均等負担より低い割合で負担したくとも、これはできない。このことは、本方式の合理性と労力軽減の代償とみられる。

本方式の計算方法とそのプログラムとは、複雑であるが、利用者一般は、その内容を理解する必要はなく、計算結果が正しいかどうかだけを換算すればよい。

雑誌の契約価格、共通経費額が、それぞれ見込みと異なれば、共通経費購入誌となるものも、変わってくる。このときの対応方法は、見込み額に基づいて計算を実行して購入契約する以前に、約束しておかなければならな

研究機関における購入雑誌の一決定方式

い。いずれにしても、順位表はもとのままとして、価格・共通経費額の新しい値について計算しなおせば、それらに対しての共通経費購入誌は決まる。

VI. おわりに

限られた研究費は、合理的に使用されなければならない。そのために、真に購入が必要な雑誌を選び出さなければならない。さりとて、雑誌決定のために、本来研究のために用いるべき時間と精力とを浪費することは許されない。

本稿で述べた購入学術雑誌の決定法が、諸機関で参考とされ、あるいは利用されるならば幸いである。

本稿の方式について討論をして下さった、国立公害研究所の昭和58年度図書委員各位及び、宮本定明氏に感謝します。また、本稿の本誌への掲載の機縁となった、三田図書館・情報学会研究会でのこの方式の発表を勧めて下さった稲毛さおり氏に感謝します。

- 1) この委員会は、昭和56年度に設けられたが、55年度以前については、その前身となるものが、同じ機能を果していたので、以下、図書委員会の呼称で統一する。
- 2) 第1, 第3, 第4著者は、昭和55年以降本稿執筆時まで、図書委員である。(第3, 第4著者は幹事委員)
- 3) 総合解析部のみ、グループから成っているが、グループを室と同一のものと考えしつかえない。
- 4) 式(3)を更に一般化したものとして、

$$\frac{J_1 \text{ 誌の得た配点}}{f(J_1 \text{ 誌の価格})} < \frac{J_2 \text{ 誌の得た配点}}{f(J_2 \text{ 誌の価格})}$$

を考えることができる。ただし、ここで関数 $f(\text{価格})$ は、より大きな価格に対しては、より大な正の値を与える関数——単調増加正関数——とする。しかし、このような一般化には、特に理由がない限り、実用性はないと考える。

- 5) 前述のように、国立公害研究所では、原則として部を構成する室数に比例した点数を与えた。持ち点の各部(部門)への与え方は、本稿では一切論じない。本方式を採用して、結果を評価するときは、方式の当否と、持ち点の配分の仕方の当否とを、明白に区別しなければならない。また、実際に意味をもつのは、持ち点そのものでなく、部の間での持ち点の比である。
- 6) この4種目を適宜区別して、別々に本方式を適用することもできる。そうするならば、種目間の経費配分を、各部からの順位表に関係なく定めることになる。

- 7) 或る部の順位表に、同一誌が重出したら、そのうちの下位のものを無視したものを、正しい順位表とすればよい。従って、リスト(4)において、同じ行に、同一誌は重出しないとする。
- 8) このことは、厳密に述べれば、次のようになる。
 - i) 任意の部Dについて、次点誌 $J_{D, d+1}$ —— D部の順位表の $d+1$ 番目の雑誌——に関して、

$$\frac{\text{持ち点の残点}}{\sqrt{J_{D, d+1} \text{ 誌の価格}}} < L^*$$

となる。

- ii) 次点誌がいくつかの部で共通のものであったとき、それらの部の全部あるいは一部の部が、それらの残点を用いて、配点を均等分担して次点誌に、適正得点を与えることはできない。たとえば、 $J_{D, d+1}$, $J_{D', d'+1}$, $J_{D'', d''+1}$, が同一誌であったとき、3部の残点について、

$$\frac{(\text{残点のうち最小のもの}) \times 3}{\sqrt{J_{D, d+1} \text{ 誌の価格}}} < L^*$$

となり、なおかつ、3部のうちのどの2部についても、

$$\frac{(\text{残点の小さな方}) \times 2}{\sqrt{J_{D, d+1} \text{ 誌の価格}}} < L^*$$

となる。

- iii) 任意のD部, D'部について、 $J_{D, d+1}$ との同一誌が、他の部、たとえばD'部の、 $J_{D', 1}, \dots, J_{D', d'}$ のいずれかと同一誌であったとしても、D部の残点には、その同一誌への配点の均等分担に加わるだけの大きさがない。

リスト(4)の各部の雑誌の列は、各部が列の終りまで、4. と5. で定めた方法で配点するとき、i), ii), iii) を満足するように配点していれば、それが最も長い列を与える。

- 9) 雑誌価格の和が、共通経費予算額と完全には一致しないことがありうることは、明らかであろう。ここで言う「わずかの差額」がいかなる性質のものであるかについては、D. で検討する。
- 10) McCalla, T. R., 計算機のための数値計算法概論, 三浦 功, 田尾陽一共訳, 東京, サイエンス社, 1972, p. 58—60.
- 11) *Ibid.*, p. 60—63.
- 12) プログラムは公開する。希望の向きは、第2著者に申し出られたい。プログラムは最適化フォートラン77で書かれている。
- 13) 西平重喜, 比例代表制 国際比較にもとづく提案, 東京, 中央公論社, 1981, 196p.
- 14) 熊谷尚夫, 篠原三代平, 経済学辞典(第2版) I, 東京, 東洋経済新報社, 1980, p. 573—4.