

グループMCDM法に基づく日本の意思決定支援方式

渡部 和雄^{*1}Clyde W. Holsapple^{*2}Andrew B. Whinston^{*3}^{*1}日本電気(株) C & C システム研究所^{*2}College of Business and Economics, University of Kentucky^{*3}Graduate School of Business and IC² Institute, University of Texas at Austin

近年の日本のめざましい経済成長に伴い日本の組織のグループ意思決定方式が諸外国から注目されている。日本の組織では根回し・稟議による集団のコンセンサスに基づく意思決定が一般的に行われているが、正式な決定がなされるまでに非常に時間がかかっている。根回し・稟議による意思決定はその非定型的、非構造的な性格からコンピュータによる支援が困難な分野と考えられてきたが、ここでは根回し・稟議制度において立案者の代替案選択と反対者の説得を支援することを目指す日本のグループMCDM (Multiple Criteria Decision method) 法を提案する。まず、日本のグループ意思決定のプロセスをまとめ、次に、代替案の選択モデルを示す。さらに組織の階層や組織構成員(意思決定者群)の特性を考慮した代替案選択のための戦略を6種類提案する。そして、選択した代替案に反対している者の説得支援方式を示し、最後に本方式の適用例を示す。本方式を適用することにより、迅速で合理的なグループ意思決定が行える。

A MCDM-based Support Method for Japanese Style Group Decision Making

Kazuo Watabe^{*1}Clyde W. Holsapple^{*2}Andrew B. Whinston^{*3}^{*1}C&C Systems Research Laboratories, NEC Corporation^{*2}College of Business and Economics, University of Kentucky^{*3} Graduate School of Business and IC² Institute, University of Texas at Austin

Important decision making in a typical Japanese organization is most often coordinated by a person or persons who, on the basis of discussions with a specially organized decision making group, generates plans, chooses one or more from among those plans for further consideration, and then explains and discusses his choices again with the group. This process is called *nemawashi*, and because it is unstructured, it is difficult to develop a computer support system for helping coordinators in their work. To this purpose, we introduce here a flexible mathematical model based in part on the MCDM (Multiple Criteria Decision Method). This model helps coordinators to prepare their recommendations on the basis of the preferences of individual decision group members, balanced by their individual degrees of influence within the organization. It also assists coordinators in persuading members who object to selected plans, and it provides a foundation for further development of effective support systems for Japanese style group decision making.

1. はじめに

ハイテク化、国際化、グローバル化、政府の規制緩和などの進展により、様々な情報を処理する必要性が増大し、企業などの組織の業務が増々複雑化して来ている。そのため、一人だけではなく、部門内を始めとして、部門をまたがるプロジェクトチームなどのグループでの意思決定や業務遂行の重要性が増している。

一般に、個人での意思決定に対してグループでの意思決定は、①多数の人の知識や技術が決定に役立つ、②決定がグループにより受け入れられやすい、③一般に、より質の高い決定になる、④決定への参加を促す、などを特長とする[Gordon 1987]。他にも、決定に対する責任が分散するために大胆な意見が出やすいとするものもある。一方、短所は、①決定に時間がかかる、②個人の意見や専門的知識が無視されることがある、③リスクの高い決定を促進する、④グループ思考 (groupthink: 同意に対する圧力、自己検閲、同一視、警告無視など[Janis 1972]) の可能性がある、などと言われている[Gordon 1987]。

日本の意思決定は、特に重要案件に関しては代替案作成、根回し、稟議、正式決定といったステップを踏み、その案件の関係者のコンセンサスに基づく決定という形をとることが大きな特徴である[Abegglen 1985; Christopher 1986; Ouchi 1981; Pascale 1981; Watanabe 1987; Yang 1984]。根回しおよび稟議による日本の意思決定の長所は上記の一般的なグループ意思決定の長所に加えて、①皆で決めたことなので、決定事項が速やかに実行されやすい、②決定参加者の志気が上がる、③回覧されて来る提案書を時間をかけて検討できる、④関係者の利害調整を済ませるので、それぞれの意見がある程度反映された案となる、などである。一方、主な短所は、①立案者(起案者)は多数の人の意見を調整して、適切な案を選択することが困難、②通常は、立案者が提案した案に不満なメンバーを説得して、コンセンサスを得ておく必要がある、③最終決定(正式決定)がなされるまでに非常に時間がかかる、などである。

根回し・稟議に基づくグループ意思決定は日本の組織では一般的であるが、非定型的・非構造的であるため、機械による支援が困難と考えられてきた。そのため、コンピュータなどによる支援システムは今まであまり研究されていない。しかし、今日、価値観の多様化、社会のしくみの高度化・複雑化が進展し、処理すべき情報が増大する中で、グループ協同作業の効果と効率の向上が強く求められており、そのための支援システム(グループウェア[Johansen 1988])を構築して行く必要がある[Adelman 1984; Huber 1984]。分散意思決定への関心も高まっている[Holsapple 1987, 1988]。そこで、本稿では従来の日本的グループ意思決定の基本的方式を変更することなく、立案者が適切な案を選択し反対者を説得することをコンピュータにより支援する日本的グループMCDM (Multiple Criteria Decision Method)法を提案する。

以下、日本のグループ意思決定のプロセスの分析、グループMCDM法、本方式における重み付け戦略、本方式に基づく6種類の代替案選択戦略、案に不満を持っている者の説得支援方式、本方式適用例を述べる。

2. 日本的グループ意思決定のプロセス

Simonは人間の意思決定プロセスを次の3段階に分けた。

発見段階 (Intelligence phase)

設計段階 (Design phase)

選択段階 (Choice phase)

- 日本の組織では重要案件については複数の意思決定者がおり、一般的に次のような過程をたどって正式決定にもって行くことが多い[渡部 1989]。
- ①【関係者特定】 プロジェクトが計画されたり、問題が持ち上がった場合、その案件に関する意思決定グループ(関係者)及び立案者(起案者)が特定される。
 - ②【情報収集】 立案者はその案件に関する事実や客観的情報及び関係者の意見などを収集する。
 - ③【代替案作成】 立案者は②【情報収集】ステ

ップで収集した事実や他の人の意見などに基づいて、複数の代替案を立案する。

④【案選択】 立案者は②【情報収集】ステップで収集した関係者の意見を考慮して、代替案を絞る。

⑤【根回し】 立案者は関係者間の意見調整を行い、反対者を説得する。

⑥【稟議】 その案件に関する提案の正式なドキュメントを作成し、回議し、承認を求める。大多数（特に上位の意思決定者）の賛成を得た場合は正式決定となる。

上記の④【案選択】と⑤【根回し】ステップは関係者のコンセンサスを得られるまで続けられる。もしいずれの案でもどうしてもコンセンサスが得られない場合はその案件は廃棄されることになる。なお、実際には上記の各ステップ間は必ずしも明確に区切られているわけではない。

以下では、④【案選択】と⑤【根回し】ステップでの立案者の支援を主に考える。

3. 案の選択方式

上記③【代替案作成】で立案された複数の案の中から、立案者はどの案を選んで他の関係者に提案すべきだろうか。ここでは各案の規準(criteria)ごとの評価と規準間の重み付けを行うことにより最良の案を選択するMCDM法に基づいたグループMCDM法を考える。

3.1 MCDM法

MCDM法は複数の代替案に対して、複数の選択要因（規準項目）がある場合の代替案選択法である[Cochrane 1973; Nijkamp 1981; Zeleny 1976]。

一般に人々は、何か重要な選択をするときには様々な要因を考慮する。例えば、購入する自動車を決定する場合、購入を検討しているいくつかの自動車の購入価格、スタイル、室内の広さ、維持費（税金、保険料、燃料費）、故障の可能性、メーカーの保守整備体制、ステータスシンボルとしての価値、など様々な要因（規準項目）を比較する。ただし、どの規準項目も重要性が同じという

ことは通常ない。価格と維持費が他の項目よりかなり重要と考える人は価格と維持費の面で良い車種を選択するだろう。そこで、規準項目間の相対的な重要性(人によって異なる)を考慮して、最終的に購入する車種を決定する必要がある。

MCDM法では、まず、上記の各規準項目について各車種ごとに得点をつける。さらに、意思決定者は自分の好みに応じて各規準項目間に重要/普通/重要でないといった重みをつけ、先の得点を加減する。このようにして、各車種について全ての規準項目の得点を合計し、得点が最大になった車種が購入するのに最もふさわしいということになる。

この方法を意思決定の道具としてグループの各メンバーがそれぞれ利用し、各メンバーの投票結果を集計してグループの意思決定結果とするという使われ方もある[Bui 1986; Jarke 1986]。

3.2 グループMCDM法

グループMCDM法はMCDM法を多人数での意思決定に利用できるように拡張し、さらに次のような特徴を持たせた意思決定支援方式である[Watabe 1989]。①根回し段階で、立案者の代替案選択を支援、②意思決定グループの構成員の地位や特性を反映、③意見の調整・説得の支援、④コンピュータによる支援向き。

複数の意思決定者（グループメンバー）よりなるグループにおいて、立案者がグループメンバーに提案する代替案の選択に本方式を利用することを考える。まず、基本的な行列を作成する。

(1) 代替案評価行列Eの作成

各代替案を各規準項目ごとに評価した行列である(e_{ij} : i は代替案、 j は規準項目、 $e_{ij} \geq 0$)。原則として案件の分野の公平な専門家が作成する。

Eは次の4つの要素の関数であると考えられる。 $E = e$ (プロジェクト、専門家、立案者、関係者) プロジェクト: 代替案や規準項目は意思決定プロジェクトの性質により決まる。

専門家: 各代替案は専門家により評価される。

立案者: 代替案の作成、規準項目の決定は立案者

が責任を持ってあたる。

関係者：意思決定グループのメンバー達や他のプロジェクト関係者達の意見を聞いて代替案や規準項目を決定する。

(2) 個人規準優先度行列Cの作成

各グループメンバーの規準項目に対する重み付けを表わす行列である (c_{ij} : i は規準項目、 j はグループメンバー、 $c_{ij} \geq 0$)。また、各メンバー

の持ち点は同じとする。すなわち、

$$\sum_i c_{i1} = \sum_i c_{i2} = \dots = \sum_i c_{in} \text{ となる。}$$

この行列の値は各グループメンバーが自分で決定するか、または、日本的組織では立案者は他のメンバーの様子をある程度知っていることが多いので立案者が推定することもある。

Cは次のような関数であると考えられる。

$C = c$ (プロジェクト、立案者、グループメンバー、コミュニケーション)

ここで、コミュニケーションとは立案者とグループの他のメンバーとのコミュニケーションの程度を表わし、立案者がこのベクトルを推定する場合は特にCの精度に影響する。

(3) 決定影響度ベクトルIの作成

各グループメンバーのグループでの最終決定に影響する度合を表わすベクトルである (i_j : j はグループメンバー、 $i_j \geq 0$)。通常は立案者が推定する。値が大きいほどそのメンバーの決定に対する影響力が大きいことを示す。決定影響度を考慮しない場合はこのベクトルを作成する必要はない。

これは次のような要素の関数である。

$I = i$ (プロジェクト、メンバーの地位、メンバーの職務、メンバーの評判)

メンバーの地位：各メンバーの組織階層上の地位を表わす。地位が上のメンバーほど影響力が強いのが普通である。Iを決定する際のかかなり重要な要素であると考えられる。

メンバーの職務：プロジェクトに直接関係する部門のメンバーとそうでない部門のメンバーとでは影響力も異なる。

メンバーの評判：地位が高くなくてもいわゆる「実力者」の影響力は大きい。

(4) 説得困難度ベクトルPの作成

各メンバーが立案者の説得に応じる可能性を表わすベクトルである (p_j : j はグループメンバー、 $p_j \geq 0$)。値が大きいほどそのメンバーが自分の考えに固執し易いことを示す。通常は立案者が推定する。説得困難度を考慮しない場合はこのベクトルを作成する必要はない。

Pは次のような要素の関数である。

$P = p$ (プロジェクト、メンバーの性格、メンバーの責任、メンバーと立案者との関係)

メンバーの性格：自分の意見、感情に対して頑固か柔軟かといった性格

メンバーの責任：決定結果に対してある程度責任を負わなければならない人は自分の意見に固執する傾向がある。

メンバーと立案者との関係：この関係が良好ならばメンバーが案に反対していても、立案者の説得に応じる可能性も高くなる。

(5) 不満度ベクトルD(k)の計算

D(k)は各メンバーの案k (k は任意)に対する不満度を表わす。次のようにして求める。

まず、各メンバーが支持する代替案と支持の程度を表わす支持案行列S (s_{ij} : i は代替案、 j はグループメンバー)は次のようになる。

$$S = EC \quad (1)$$

次に、全てのメンバーが代替案kを支持したと仮定したときのSをS(k)と表わす。そのときのCをC(k)とし、次式からC(k)を求める。

$$S(k) = EC(k) \quad (2)$$

但し、 $s_{kj}(k) \geq s_{1j}(k)$, $s_{kj}(k) \geq s_{2j}(k)$, ...,

$$s_{kj}(k) \geq s_{hj}(k)$$

($s_{kj}(k)$, $s_{ij}(k)$ はS(k)の要素, $j = 1, \dots, n$)

C(k)の要素は正か0で、次の条件を満たす。

全てのjに対し、 $\sum_i |c_{ij}(k) - c_{ij}|$ が最小。

($c_{ij}(k)$ はC(k)の要素、 c_{ij} はCの要素)

さらに、

$$\sum_i c_{i1}(k) = \sum_i c_{i2}(k) = \dots = \sum_i c_{in}(k)$$

ここで、S(k)は次のような形を取る。

$$\begin{array}{c}
 \text{グループメンバー} \\
 1 \quad \dots \quad n \\
 \text{案 } k \quad \left[\begin{array}{cccc}
 s_{11}(k) & \dots & \dots & s_{1n}(k) \\
 \dots & \dots & \dots & \dots \\
 s_{k1}(k) & \dots & \dots & s_{kn}(k) \\
 \dots & \dots & \dots & \dots \\
 s_{h1}(k) & \dots & \dots & s_{hn}(k)
 \end{array} \right] \quad (3)
 \end{array}$$

S(k)、C(k)は上記の制約条件の元で c_{ij} を少しづつ変化させながらヒューリスティックに求める必要がある。解の可能性については次の性質がある。

(i) 代替案kを一人でも支持していれば、S(k)、C(k)が必ず存在する。

(ii) 支持している人が一人もいない案に対しては解が存在しないこともある。しかし、このように誰も支持しない案は考慮する必要性が少ないため候補からはずしても良いと考えられる。

(iii) 2つ以上の解が存在する場合もあるが、1つにまとめる。

C(k)は全てのグループメンバーが案kを支持したと仮定した場合の個人規準優先度行列Cのあるべき形を表わす。そこで、実際の個人規準優先度行列Cとの差の絶対値をD(k)とすると、D(k)は各メンバーの案kに対する不満度(理想と現実との差)を表わす。

$$D(k) = |C(k) - C| \quad (4)$$

以下では主にこのD(k)を使って考えていく。

3. 3 重み付け戦略

立案者が代替案を絞る際に、意思決定グループの構成メンバーの特性をどこまで考慮するかにより4種類の重み付け戦略がある。

(a) 規準項目のみで重み付け

各メンバーの考えを平等に考慮する。決定影響度、説得困難度は使用しない。グループでの決定に対して各メンバーがほぼ同等の影響力を持っているときに用いる。

(b) 規準項目と決定影響度Iで重み付け

各メンバーの最終決定に対する影響力を考慮する。様々な組織階層の人達が参加しており、決定への影響力がメンバー間で異なるときに用いる。

このケースが最も実際の状況に近い。

(c) 規準項目と説得困難度Pによる重み付け
様々な職務の様々な価値観の異なった人がメンバーとなっており、説得困難度がメンバーにより異なる場合に用いる。

(d) 規準項目、決定影響度I、説得困難度Pによる重み付け

最もメンバー指向かつコンセンサス指向な方法である。決定影響度と説得困難度が共にメンバーにより異なる場合に用いる。

4. 代替案選択戦略

代替案自体が最良のものを選ぶという方法もあるが、反対者が多い場合は速やかな決定と実行は期待できない。日本的グループ意思決定の状況では多数の人が賛成する案を選ぶと摩擦が少なく、円滑、迅速に実行されることも多い。

ここでは、立案者が複数の代替案の中から意思決定グループに提案する案を選ぶ場合(2節の④[案選択]ステップ)の戦略を6種類示す。立案者は案件やグループの性格に応じてどの戦略をとるかを決定する。

4. 1 合計不満度最小化戦略

各グループメンバーの不満度の和が最小となる代替案を選択する戦略である。立案者はグループのコンセンサスを得るためにその案に反対している者を説得するが、その際の立案者の努力が最小となることが期待される。

(a) 規準項目のみで重み付けする場合

次のようなベクトルを定義する。

$$U(k) = (\sum_j d_{j1}(k), \sum_j d_{j2}(k), \dots, \sum_j d_{jn}(k)) \quad (5)$$

($d_{j1}(k), \dots, d_{jn}(k)$ はD(k)の要素)

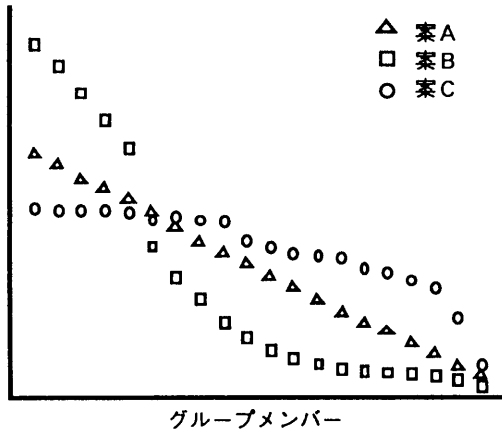
そして、次のような案kを選択する。

$$\min_k (\sum_j u_j(k)) \quad (6)$$

($u_j(k)$ はU(k)の要素)

図1はA、B、Cの3種の案に対するグループメンバーの不満度の例を示す。案Aは賛成から反対まで一様に分布している。案Bは賛成と反対が

不満度



グループメンバー
図1 メンバーの不満度の分布例

極端に分かれている案である。案Cはあまり極端に反対しているメンバーはいないが、中間程度の不満を持っているメンバーが多い。ただし、この図では後の説明の便宜上各案について不満度の大きさにより並べかえているので、同じ人が全ての案に高い不満を示したり、逆に全ての案に賛成しているという意味ではない。

この戦略によると図1では案Bが選ばれる。

(b) 規準項目と決定影響度で重み付けする場合
次のようなベクトルを定義する。

$$U^i(k) = (i_1 u_1(k), i_2 u_2(k), \dots, i_n u_n(k)) \quad (7)$$

そして、次のような案 k を選択する (u_j^i は U^i の要素)。

$$\min_k \left(\sum_j u_j^i(k) \right) \quad (8)$$

(c) 規準項目と説得困難度で重み付けする場合
次のようなベクトルを定義する。

$$U^p(k) = (p_1 u_1(k), p_2 u_2(k), \dots, p_n u_n(k)) \quad (9)$$

そして、次のような案 k を選択する (u_j^p は U^p の要素)。

$$\min_k \left(\sum_j u_j^p(k) \right) \quad (10)$$

(d) 規準項目と決定影響度、説得困難度で重み付けする場合

次のようなベクトルを定義する。

$$U^{ip}(k) = ((i_1 + p_1)u_1(k), (i_2 + p_2)u_2(k), \dots, (i_n + p_n)u_n(k)) \quad (11)$$

そして、次のような案を選択する (u_j^{ip} は U^{ip}

の要素)。

$$\min_k \left(\sum_j u_j^{ip}(k) \right) \quad (12)$$

4. 2 多数決

国会では通常は十分に議論された後に投票や挙手などにより多数決を取る。また、選挙も多数決と考えられる。しかし、日本の通常の組織では必ずしも多数決は一般的ではない。それは、多数決により否決された案を支持する人は不満が残り、決定案の実施が必ずしもスムーズに行かない可能性があるため、なるべく関係者全員の意見の一致(コンセンサス)を得ようとするためである。日本の組織では多数決は議論がどうしてもまとまらないときに最後の手段として取られることが多い。立案者が多数決により案を選ぶ場合も重み付けの方法により4種類ある。

(a) 単純な多数決の場合

支持案行列 S を求め、最も多数の人が支持している案を選択する。

(b) 規準項目と決定影響度で重み付けする場合

S で支持されている各案を決定影響度ベクトル I で重み付けして、最もポイントの高い案をとる。

(c) 規準項目と説得困難度で重み付けする場合

S で支持されている各案を説得困難度ベクトル P で重み付けして、最もポイントの高い案をとる。

(d) 規準項目と決定影響度、説得困難度で重み付けする場合

S で支持されている各案を I と P の和で重み付けして、最もポイントの高い案をとる。

4. 3 最大不満度最小化戦略

各代替案につき各グループメンバーの不満度の最大のものを取り、それが最小となる案を選択する。これはグループ内に著しく不満な者がいない案を選択し、できるだけ皆の顔を立てるという戦略である。しかし、案に賛成してもらうための説得に要する努力は最小になるとは限らない。

(a) 規準項目のみで重み付けする場合

次のような案を選択する。

$$\min_k (\max_j (u_j(k))) \quad (13)$$

この戦略によると図1では案Cが選ばれる。

(b) 規準項目と決定影響度で重み付けする場合次のような案を選択する。

$$\min_k (\max_j (u_j^d(k))) \quad (14)$$

(c) 規準項目と説得困難度で重み付けする場合次のような案 k を選択する。

$$\min_k (\max_j (u_j^p(k))) \quad (15)$$

(d) 規準項目と決定影響度、説得困難度で重み付けする場合

次のような案 k を選択する。

$$\min_k (\max_j (u_j^{ip}(k))) \quad (16)$$

4. 4 説得困難範囲不満度最小化戦略

強く反対しているメンバーを説得するのは相当な時間と労力を必要とし、困難であると考えられるが、コンセンサスを得るためには説得しなければならない。そこで、ある程度を超えた不満度の合計が最小の案を選択するという戦略が出て来る。これはつまり、かなり程度の強い不満（従って説得が困難となる）を最小にする戦略である。

(a) 規準項目のみで重み付けする場合

t を不満度の境の値とする。U(k) で、t よりも小さい値を持つ要素を 0 とし、他の要素はそのままとしたベクトルを $M_t(k)$ とする。立案者は次の

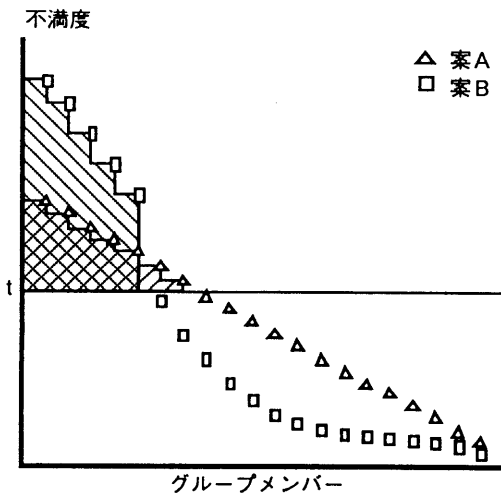


図2 説得困難範囲不満度最小化戦略の例

ような案 k を選択する ($m_{ij}(k)$ は $M_t(k)$ の要素)。

$$\min_k (\sum_j m_{ij}(k)) \quad (17)$$

図2では案Aが選択される。

(b)、(c)、(d) 上記と同様なので、省略する。

4. 5 説得可能範囲不満度最小化戦略

案に反対する度合がある程度より大きい人は一応説得を諦め、その他の人の不満度が最小になる案を選択する戦略である。これは説得可能とみられるメンバーを説得するための労力を少なくする戦略である。但し、説得を諦める人をあまり多くしないようにしなければ最終決定が得難くなる。

(a) 規準項目のみで重み付けする場合

z を説得を諦める境の値とし、次のようなベクトルを定義する。

$$X(k) = (U(k) - M_z(k)) \quad (18)$$

立案者は次のような案を選択する ($x_j(k)$ は X(k) の要素)。

$$\min_k (\sum_j x_j(k)) \quad (19)$$

この戦略によると図3では案Bが選択される。

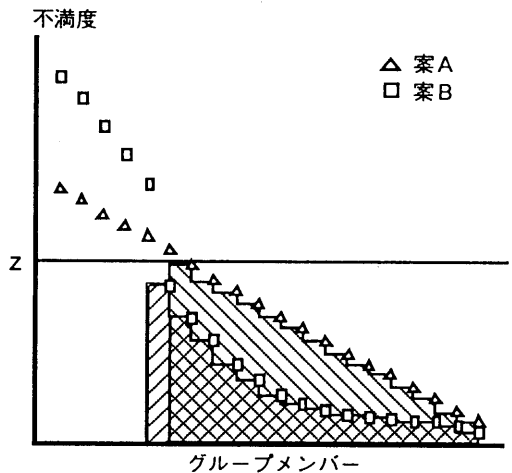


図3 説得可能範囲不満度最小化戦略の例

(b)、(c)、(d) 上記と同様に求められる。

4. 6 立案者自身の選択

上記の5種類の戦略はどれもグループメンバー

のコンセンサスを重視したものであり、必ずしも組織にとって最も良い案が選択されるとは限らない。もし明らかに優れた案がコンセンサスを得られそうもない場合でも、立案者がその案を強く推すことも一つの考え方である。

しかし、この戦略はあまり得策ではないと考えられる。立案者はグループメンバー説得のために十分な準備が必要であり、長く困難な過程を乗り越える忍耐強さがなければならない。

5. 交渉・説得の支援

立案者が選択した案(案kとする)に反対する人がいる場合、立案者はグループのコンセンサスを得るためにその人の説得を試みる必要がある。支持案行列S、不満度ベクトルD(k)より次のことがわかる。①誰がその案に反対しているか(Sでメンバーの支持案が案kでない場合)、②反対の程度(D(k)が大きい小さいか)、③反対の理由(D(k)のどの規準項目の優先度が異なっているか)がわかる。さらに、D(k)よりメンバーが案kを支持するためにはどの規準項目の重み付けをどの程度変更する必要があるかがわかる。この重み付けの優先度の違いが支持案が異なる理由であると考えられるため、立案者はメンバーに基準項目の優先度を変更してもらうための資料を収集して、その点を重点的に説得すれば良い。つまり、立案者はS及びD(k)を求めることにより反対者を説得する際のポイントを予め知り、準備することができる。

6. グループMCDM法の適用例

本稿で提案した日本的グループMCDM法は日本の組織での戦略的なグループ意思決定に向いていると考えられる。例として次のようなものが挙げられる。

- ・ 海外への工場進出の際の候補地選定
- ・ 製品開発の際の対象マーケットセグメントの選定
- ・ 部品を外部から購入するか、自製するかの決定
- ・ 商品の仕入れ先の選定

- ・ 業務多角化の際の新規参入分野の決定
- ・ 新製品の価格設定
- ・ 環境変化に対する対応策の決定
- ・ 購入品目の選定

上記の例の中で、本方式を購入品目の選定に適用する例について詳しく述べる。

Z社は自動車の部品を製造している会社である。最近業務拡張が著しいので製造部の生産性を向上させるため、新しく大型コンピュータを導入することになった。そこでZ社の製造業務に比較的向いた機種を販売しているコンピュータ会社3社の機種の中から1機種を選ぶことになった。そこで専務、経理部長、製造部長よりなる機種選定委員会が組織され、電算室の鈴木氏が推進者として指名された。彼はまずこの3機種(機種1~3)を価格、性能、保守体制の3項目について電算室のメンバーに評価してもらった。これが代替案評価行列Eである。

$$E = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{価格} & \text{性能} & \text{保守体制} \end{matrix} \\ \begin{bmatrix} 6 & 9 & 7 \\ 4 & 7 & 10 \\ 10 & 4 & 3 \end{bmatrix} & \begin{matrix} \text{機種1} \\ \text{機種2} \\ \text{機種3} \end{matrix} \end{matrix}$$

次に彼は委員会の各メンバーにインタビューを行った。その結果、専務はメーカーの保守体制、経理部長はコンピュータの価格、製造部長はコンピュータの性能がそれぞれ最も重要な要素であると考えていることがわかり、個人基準優先度行列Cを次のように推定した。

$$C = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{専務} & \text{経理部長} & \text{製造部長} \end{matrix} \\ \begin{bmatrix} 6 & 10 & 6 \\ 4 & 4 & 8 \\ 10 & 6 & 6 \end{bmatrix} & \begin{matrix} \text{価格} \\ \text{性能} \\ \text{保守体制} \end{matrix} \end{matrix}$$

(1) 式によりSは次のようになる。

$$S = \begin{matrix} & \begin{matrix} \text{専務} & \text{経理部長} & \text{製造部長} \end{matrix} \\ \begin{bmatrix} 142 & 138 & 150 \\ 152 & 128 & 140 \\ 106 & 134 & 110 \end{bmatrix} & \begin{matrix} \text{機種1} \\ \text{機種2} \\ \text{機種3} \end{matrix} \end{matrix}$$

全員の支持案は一致していないので、鈴木氏はC(k)、D(k)を作成することにした。

$$C(1) = \begin{bmatrix} 7 & 10 & 6 \\ 5 & 4 & 8 \\ 8 & 6 & 6 \end{bmatrix}$$

$$D(1) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

$$C(2) = \begin{bmatrix} 6 & 8.6 & 5 \\ 4 & 3.4 & 7 \\ 10 & 8 & 8 \end{bmatrix} \quad D(2) = \begin{bmatrix} 0 & 1.4 & 1 \\ 0 & 0.6 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

$$C(3) = \begin{bmatrix} 10.3 & 10.5 & 10.5 \\ 1.7 & 3.5 & 4 \\ 8 & 6 & 5.5 \end{bmatrix} \quad D(3) = \begin{bmatrix} 4.3 & 0.5 & 4.5 \\ 2.3 & 0.5 & 4 \\ 2 & 0 & 0.5 \end{bmatrix}$$

合計不満度最小化戦略を採用し、決定影響度を考えない場合は次のようになり、不満度の最も少ない機種1を選定するのが良いことになる。

$$U(1) = [4 \ 0 \ 0] \quad \sum_j u_j(1) = 4$$

$$U(2) = [0 \ 4 \ 4] \quad \sum_j u_j(2) = 8$$

$$U(3) = [8.6 \ 1 \ 9] \quad \sum_j u_j(3) = 18.6$$

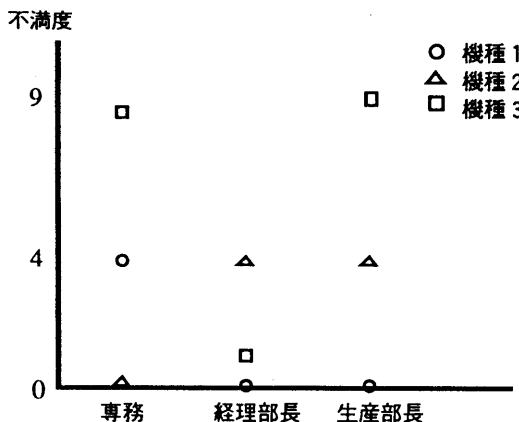


図4 各意思決定者の各案に対する不満度

しかし、実際には決定に対する影響力が専務と他の部長で異なると思われるので、鈴木氏は決定影響度ベクトルを次のように推定した。

$$I = \begin{bmatrix} 5 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix} \quad \begin{array}{l} \text{専務} \\ \text{経理部長} \\ \text{製造部長} \end{array}$$

決定影響度を考慮すると不満度は次のようになる。

$$U^i(1) = [20 \ 0 \ 0]$$

$$U^i(2) = [0 \ 8 \ 8]$$

$$U^i(3) = [43 \ 2 \ 18]$$

$$\sum_j u_j^i(1) = 20, \quad \sum_j u_j^i(2) = 16, \quad \sum_j u_j^i(3) = 63$$

これから、機種2の不満度が最小となることがわかるため、機種2を候補として選び、反対者を説得することが最もコンセンサスを得易いという結論となる。鈴木氏はこの線で経理部長、製造部長の説得を試みることにした。

7. おわりに

日本的グループ意思決定のプロセスを分析し、6段階に分けて考えた。これをバックグラウンドとして、立案者を補助するためのMCDM法に基づく日本的グループ意思決定支援方式(グループMCDM法)を提案した。これはMCDM法の根回し、稟議への拡張と捉えられる。本方式は立案者が複数の代替案から意思決定グループに提案する案を選択するために案件や組織の性質に応じて用いることができるように4種類の重み付け戦略と6種類の選択戦略があり、さらに反対者を説得する際のヒントを与えられることに特徴がある。

本方式は様々な要因がある程度の重みをつけながら考慮するという、人間が意思決定を行うときに意識的あるいは無意識的に行っていることのモデルでもある。

今後は当研究所で開発中のマルチメディア遠隔多者間在席会議システム [Sakata 1988、福岡 1989] のアプリケーションの一つとして考えているグループ意思決定支援システムで本方式が利用できるようにし、評価して行きたいと考えている。

謝辞

本方式について有用なアドバイスを下さった日本電気C&Cシステム研究所応用システム研究部の阪田史郎氏、同部情報ネットワーク研究グループの皆様、アメリカPurdue大学経営大学院経営情報システム研究センターの皆様にご感謝します。

参考文献

Adelman, L., "Real-Time Computer Support for Decision Analysis in a Group Setting," *Interfaces*, March 1984.

Abegglen, J.C. and G. Stalk, Jr., *Kaisha, The Japanese Corporation*, Basic Books, New York, 1985 (「カイシャ — 次代を創るダイナミズム」講談社)。

Bui, T.X. and M. Jarke, "Communications Design for Co-op: A Group Decision Support System," *ACM Trans. Office Information Systems*, vol.4, no. 2, pp.81-103, April 1986.

Christopher, R.C., *Second to None*, Fawcett Columbine, New York, 1986.

Cochrane, J.L. and M. Zeleny (ed.), *Multiple Criteria Decision Making*, University of South Carolina Press, Columbia, South Carolina, 1973.

Gordon, Judith R., *A Diagnostic Approach to Organizational Behavior*, Allyn and Bacon, Inc., Boston, 1987

Holsapple, C.W. and A.B. Whinston, "Knowledge-Based Organizations," *Information Society*, vol. 5, no. 2, 1987.

Holsapple, C.W. and A.B. Whinston, "Distributed Decision Making: A Research Agenda," *ACM SIGOIS Bulletin*, vol. 9, no. 1, 1988.

Huber, G.P., "Issues in the Design of Group Decision Support Systems," *MIS Quarterly*, September 1984.

Janis, I.L., *Victimes of Groupthink: A Psychological Study of Foreign Policy Decisions and Fiascoes*, Boston, Mass., Houghton-Mifflin, 1972

Jarke, M., "Knowledge Sharing and Negotiation Support in Multiperson Decision Support Systems," *Decision Support Systems*, vol.2, no.1, pp.93-102, 1986.

Johansen, Robert, Jeff Charles, Robert Mittman and Paul Saffo, *Groupware: Computer Support for Business Teams*, The Free Press, New York, 1988

Nijkamp, P. and J. Spronk (ed.), *Multiple Criteria Analysis*, Gower, Hampshire, England, 1981

Ouchi, W.G., *Theory Z*, Addison-Wesley, Reading, Massachusetts, 1981.

Pascale, R.T. and A.G. Athos, *The Art of Japanese Management*, Warner Books, New York, 1981.

Sakata, S., and T. Ueda, "Real-time Desktop Conference System based on Integrated Group Communication Protocols," *Proc. 7th Int'l. Phoenix Conf. on Computers and Communications*, March, 1988

Simon, H., *The New Science of Management Decision*, Harper & Row, New York, 1960.

Watabe, K., C. Holsapple and A. Whinston, "Coordinator Support in a Nemawashi Decision Process," *Proc. CORS/TIMS/ORSA meeting*, May, 1989

Watanabe, T., *Demystifying Japanese Management*, Gakuseisha, Tokyo, 1987 (渡辺孝雄「日本的経営の変貌」学生社)。

Yang, C.Y., "Demystifying Japanese Management Practices," *Harvard Business Review*, Nov.-Dec., pp.172-182, 1984.

Zeleny, M. (ed.), *Multiple Criteria Decision Making* Kyoto 1975, Springer-Verlag, New York, 1976.

福岡、渡部、阪田、桐葉 「広域多者間在席会議システム：MERMAID」 情報処理学会第38回全国大会、4J-4、1989年、3月。

渡部、Holsapple, Whinston 「日本のグループ意思決定支援方式」 情報処理学会第38回全国大会、3W-9、1989年、3月。