

集団意思決定ストレス・シナリオのAHPへの適用

An Application of the Scenario of Group Decision Making Stress to AHP

中西昌武**・木下栄蔵***

by Masatake NAKANISHI and Eizo KINOSHITA

1. はじめに

集団意思決定をいかに満足ゆく形で実施するかは、事業計画を立案・運営するものにとって古くて新しい問題である。その課題は、当然、AHP (Analytic Hierarchy Process) にも受け継がれている。

ここでは、AHPを集団意思決定に適用するための新しいアプローチ「集団意思決定ストレス」シナリオの適用意義について検討する。

2. AHPにおける集団意思決定

AHPは次のような構造を持つ(図-1)。

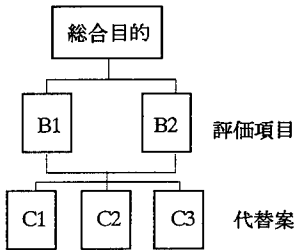


図-1 AHPの階層構造

評価は、(1) 総合目的に関する評価項目のウェイト配分と、(2) 各評価項目に関する代替案のウェイト配分をもとに、(3) それらを積算した総合評価値によって行うことができる。

評価者が複数になると、(1) (2) のウェイト配分は評価者によって異なってくるので、集団としての評価を行う場合、その合算方法をいかに妥当なものとするかが重要な課題となる。

3. 集団意思決定の問題解決シナリオ

いかなる条件・状況においても最適な集団意思決定の手法を求めることはナンセンス¹⁾である。それぞれの手法の問題解決シナリオを整理し、適用可能局面を確認する姿勢が大切である。以下、AHPの集団意思決定適用の代表的な問題解決シナリオの特徴を分析する。

実際の集団意思決定は、複数の分野の問題解決シナリオを巧みに選択し、あるいは組み合わせて、適用しているものと思われる。

(1) シナリオA：評価結果の平均合算

各評価者の評価結果を、単純な平均によって合算し、総合評価を得ようとするシナリオである。

(a) 評価結果の算術平均法

一対比較の結果得られた評価結果を評価項目ごとに算術平均するアプローチである。集団レベルでの一対比較行列は存在しない。平均値は代表値としてのステータスが高い。

(b) 一対比較行列の幾何平均法

各評価者の評価結果を幾何平均する合算アプローチ

	C	D	E
C	1	3	1/3
D	1/3	1	1/4
E	3	4	1

	C	D	E
C	1	3	1/4
D	1/3	1	1
E	4	1	1

	C	D	E
C	1	2	1/5
D	1/2	1	2
E	5	1/2	1

	C	D	E
C	1	1/2	1/2
D	2	1	1/2
E	2	2	1

幾何平均 ↓

	C	D	E	ウェイト
C	1	1.732	0.302	0.2502
D	0.577	1	0.707	0.2303
E	3.309	1.414	1	0.5195

C.I. = 0.1109

図-2 幾何平均による合算

* キーワード AHP、計画基礎論、計画手法論

* 名古屋経済大学 講師 経済学部
(〒484 愛知県犬山市内久保61-1
TEL / FAX 0566-27-0559)

*** 正会員 工博 名城大学 教授 都市情報学部
(〒509-02 岐阜県可児市虹ヶ丘4-3-3
TEL 0574-69-0143 FAX 0574-69-0155)

チである。幾何平均すると、対角値が逆数関係の集団一対比較行列が手に入る(図-2)。しかし集団がホモジニアス(均質)でない限り、それほど期待通りに行列の数字の意味はうまく読みとれない。集団レベルの一対比較行列は計算手段としての意義しかないように思われる。

(2) シナリオB：評価者の格づけ

評価者を何らかの方法で格づけ、それぞれの評価結果を評価者のウェイトで合算してゆくシナリオである。格づけウェイトは原始データで与えられる。

AHPでは、評価者をアクター(関与者)階層の要素として定義してウェイトを与え、代替案の総合評価と同じ方法で評価項目を総合評価し、集団の評価結果に展開するアプローチとなる(図-3)。

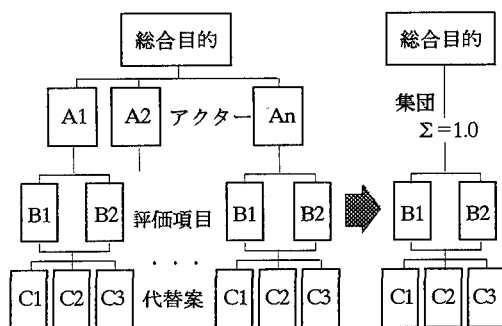


図-3 アクター型の階層構造の応用

ただし評価者の格づけの方法は理論的に確立しているわけではなく、いずれも使用感によってのみ妥当性が確認されているにすぎない。

(a) トップダウン評価者格づけ法

トップダウン評価者格づけ法は、トップダウンにそれぞれの評価者の格づけ指標のウェイトを決定する方法である。格づけの方法は、トップの人間が納得するものであればどのような方法を用いてもかまわない^[2]。

トップダウン主導の経営組織によく見られる手法だが、民主的な合意形成の手法とはいえない。

(b) 評価者相互格づけ法

評価者それぞれが他の評価者を格づけ^[3]、格づけ結果のそれぞれのウェイトを何らかの方法で合算する手法である。

一見、民主的に見えるが、最後の合算方法が不明確である。

(3) シナリオC：許容範囲を供出

許容可能な範囲を評価者全員にみずから供出してもらい、許容可能な範囲の中で原始データの評価値を微調整して、合算結果の整合度を高めるシナリオである。

許容範囲を各評価者がどこまで民主的に出しあえるかが課題である。

(a) 許容区間設定法

許容範囲を、許容区間の形で、各評価者が供出する方法である。

(b) 許容度設定法

自分の見解を取り下げて良いと考える度合いを各評価者が明示する供出方法である。

4. シナリオD：集団意思決定ストレスの最小化

以上の3シナリオに加え、われわれは4番目のシナリオ「集団意思決定ストレスの最小化」を提案する。これは、評価者を「合理的に格づけ」することによって、集団全体の意思決定ストレスすなわち「集団案によって発生する個人の不満の総和」を最小にするアプローチである。評価者格づけ案を個人ごとの妥協案として集団整合性の立場から提案してゆくアプローチである。

ここでは集団意思決定ストレス(S)を以下のように定義する。

i : 評価者($i=1, \dots, n$)

j : 評価要素($j=1, \dots, m$)

X_{ij} : 評価者*i*による評価要素*j*の評価結果

W_i : 評価者*i*の格付けウェイト(合計を1とする)

E_j : 評価要素*j*の集団評価

$$\sum_{i=1}^n W_i = 1 \quad \dots(1)$$

$$E_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (W_i \cdot X_{ij}) \quad \dots(2)$$

$$S = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m (W_i \cdot X_{ij} - E_j)^2 \quad \dots(3)$$

ここでは原始データ X_{ij} の値は変えないものとする

る。 X_{ij} はそれぞれの評価者の個性を表現し、これ以上分解してはならない情報単位と考えるためである（評価者の評価の保存）。

したがって調整可能なデータは、評価を総合するために設定された格づけウェイト W_i だけである。集団意思決定ストレス S が最小になる W_i 配分が、求める合理的格づけ案である（図－4）。

具体的には(1)を制約式とし(3)を最小とする W_i の配分 W_i^* をラグランジュ法によって解けばよい。

シナリオDは、集団意思決定においては何らかの観点で評価者の差別化を行うことはさけられない前提に立つ。2つの基準（「評価者の評価の保存」および「集団案と個人案のギャップの最小化」）は評価者の差別化に合理的な論拠を与える。集団のために自らの見解をゆずるべき評価者ひとりひとりの妥協の大きさが、集団意思決定ストレスの最小化の原理によって一意に算出される。

集団意思決定ストレス・シナリオの解は、多数勢力がいくらか尊重される結果となる。図－4は算術平均による意見の合算の意思決定ストレスが、さらに11%改善（ストレス度0.444→0.394）された⁴⁾ことを示している。最適化の結果、中村および有森の見解が尊重され（中村 +2.9%、有森 +8.8%）、井口は妥協を迫られる（井口 -11.7%）。同じ多数勢力でも有森の見解がより尊重されているのは、有

森の見解の方がより解に近いためである。

しかしまったく井口がないがしろにされたわけではない。井口には、なお21.7%の発言権が留保されているのである。無論、井口の見解はそれ以上ないがしろにするわけにはいかない。中村、有森の不満の改善以上に井口の不満が大きくなり、結果として集団の不満の総和が大きくなるからである。

このように集団意思決定ストレス・シナリオで得られる解は、一種のストレス均衡解であるといえる。

5. 4つのシナリオの位置関係

4つのシナリオは、それぞれ対照的相補的な位置関係を持つ（図－5）。

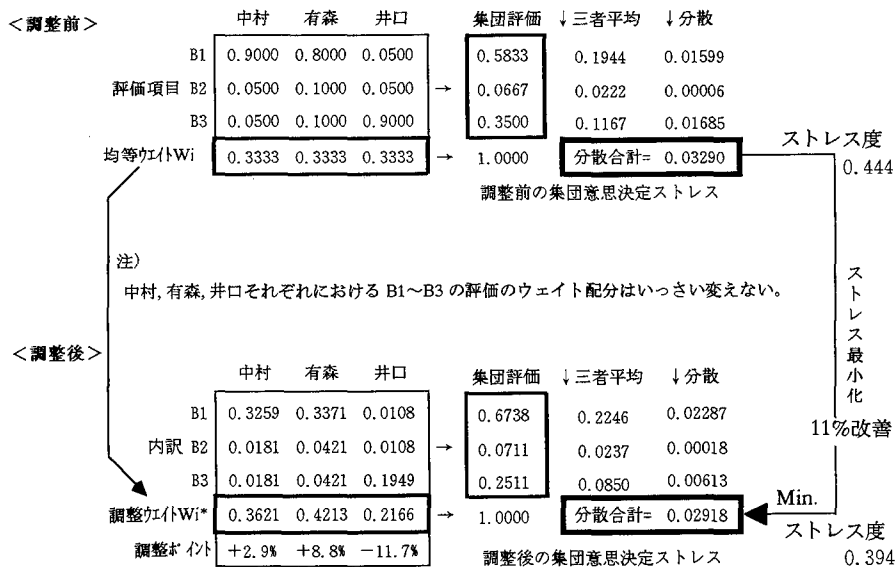
どのシナリオを選択するか、また組み合わせるかは集団意思決定をコーディネートする側の枠組みの問題である。

シナリオAの平均合算の説得力は依然として大きい。利害関係者全員が合算の方法として平均合算に異論がなければそれを適用すればよい。

またトップダウンに評価者の格づけを行うシナリオBも、条件さえ整えば有効といえる。

いっぽう整合性を考慮するなら、シナリオCかシナリオDを選ぶのが望ましい。

だがもし枠組みがまだそのように明確でない場合



<シナリオA>

評価者を平等に扱うことをもってよしとする。

<シナリオB>

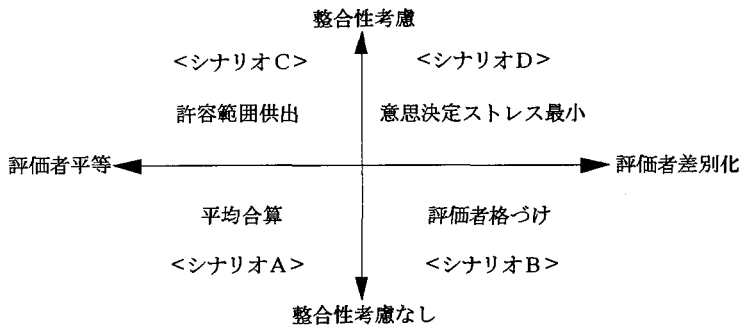
集団的視点に立って評価者を差別化しようとする。

<シナリオC>

整合性にむけて評価者の発意により調整可能性を探る。

<シナリオD>

整合性にむけて合理的な差別化の根拠を評価者に提示する。



図－5 4つのシナリオの特徴と位置関係

は、集団案の合算にはいる前に、どのようなシナリオで合意形成に持ち込めばもっとも満足度が高い結果となるか明確に構想する必要がある。

6. シナリオDと他シナリオとの組み合わせ

テーマによっては実効力を高めるために複数のシナリオを組み合わせる場合がある。ここでは、他のシナリオとの組み合わせの中でシナリオD「集団意思決定ストレス」を展開する場合を考える。

(a) 「とっかかり」案作り

集団意思決定は常になんらかの妥協を評価者に強いるものである。そこで、この手法を合意形成のための「最初のとっかかり」の提供に用いる。提供されたシナリオが受け入れられれば、提案はそのまま合意案となる。提供されたシナリオが不満であれば、妥当なシナリオづくりを目指して協議を継続すればよい。

(b) 「ゆさぶり」資料

シナリオD以外の方法で合意形成プロセスを続け

てきたが、とりまとめが順調に進まなくなった。そこで、観点を変えて見る意味で、集団意思決定ストレス・シナリオの試行結果を参考資料に用い、ゆさぶりをかけて議論を活性化する。

7. 今後の課題

今後は、集団意思決定ストレス・シナリオを、実際の調査事例に適用し、手法としての体系化と適用留意点の整理を行いたい。

注)

[1] アロウ(K.J. Arrow)の「一般可能性定理」より。佐伯胖(1980)、『決め方の論理』、東京大学出版会を参照。

[2] 無論、AHPの相対評価法や絶対評価法で評価者を重みづけることも可能である。

[3] 自分を含めて評価する方法と、自分を含めないで評価する方法がある。

[4] (N, N) 行列の集団意思決定ストレスは、 $0 \leq S \leq (N-1)/N^2$ の値を取る。そこで $0 \leq S' \leq 1$ となるよう正規化した「ストレス度(S')」概念を別途用意する。