

階層分析法AHPにおける意思決定ストレスのモデル化に関する研究

A Model for the Decision Maker's Stress in Applying Analytic Hierarchy Process

中西昌武**・木下栄蔵***

by Masatake NAKANISHI and Eizo KINOSHITA

1. はじめに

階層分析法AHP (Analytic Hierarchy Process) は、米国の数学者 Saaty により開発されたOR的意思決定手法としてよく知られている。分析対象を階層構造的に要素表現し、各要素の重要度の違いや規定力の分布を通して代替案の優先度を解明しようとするモデルは理解しやすく、すでに適用事例が各分野で多く紹介されるに至っている。

AHPの実務適用力をさらに向上させるために、Saatyが提案し木下が具体化した絶対評価法や、Harkerによる不完全ペア比較行列法などの有力なモデル改善案もいくつか提案されており、今後大いに発展が期待されている。本稿はこれらの動きに対し「AHPにおける整合性と意思決定ストレス」の観点からさらに新しい考え方を加えようとするものである。

2. 一対比較法における整合度の要請

Saatyのオリジナルである一対比較法は、いわば対立要素間の星取り表を巧みに行列演算することにより対立要素をおのおの重みづけようとするものである。ここでSaatyは一対比較が適切であるか否かの識別子としてC.I.(Consistency index)を設ける。

C.I.は一対比較行列の固有値によって定義される^[1]ものであり、対立要素間の推移関係が最も適切であるときに値が0となる。整合性が悪くなるとC.I.は大きくなる。たとえば、表-1の場合、

$$A > B > C > D > E$$

のきれいな推移関係が成立しており、C.I.=0となる。

表-1 C.I.=0の推移関係

	A	B	C	D	E	重み
A	1	2	4	8	16	0.5161
B		1	2	4	8	0.2581
C			1	2	4	0.1290
D				1	2	0.0645
E					1	0.0323

Saatyは経験則によって、C.I.は0.1以下であることが望ましいとしている。

どのような状態の時にC.I.>0.1となるかを事例によって確かめてみると、表-2の場合、

表-2 C.I.が大きな推移関係

	A	B	C	D	E	重み
A	1	2	3	4	5	0.3631
B		1	5	6	7	0.3535
C			1	7	9	0.1857
D				1	3	0.0623
E					1	0.0354

A>B>C>D>Eの推移関係は成立しているものの一種の認知の歪みがあり、C.I.=0.1926となる。つまり、推移関係を維持するだけではC.I.の条件を満足できないことがあることがこれでわかる。また、推移関係が成立していない場合のC.I.を事例で確認してみると、

表-3 推移関係が破られる場合

	A	B	C	D	E	重み
A	1	2	4	8	16	0.5647
B		1	2	4	1/2	0.1622
C			1	2	4	0.1412
D				1	2	0.0706
E					1	0.0614

表-3の場合、一対比較行列の一点(B対E)で、A,B,C,D,E間の推移関係が破られており、C.I.=0.2812と整合性も悪い。

このように見てくると、Saatyはいかにも一対比較行列を総当たり対等の星取り表のごとく扱いながら、比較の結果に対しては常にきれいな推移関係の成立を望んでいるように見える。このような要請は

*キーワード 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
 電話0568-67-0511 FAX0566-27-0559)
 ***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
 電話0574-69-0143 FAX0574-69-0155)

われわれの実際の認識構造とどこまでも合致しているだろうか？

3. 循環関係と推移関係

きれいな推移関係を作らない根拠の一つに、われわれの中の認知の歪みを指摘することが出来る。これについては心理学的にも多数成果が報告されており、説明は省略する。

ここでは循環関係について言及する。

(1) ルールによる循環関係

われわれの中には、＜ゲーチョキパー＞や＜蛙と蛇とナメクジ＞のような循環関係を許すところがある。厳密に見ればこれらの間の対立関係はそれぞれ別の評価要素（ゲーチョキパーでいえば堅さ・鋭さ・広がり）に分解可能であるが、評価要素自体が自明的に対等でありそもそも不問であるから評価要素の分解は行われない。これらはゲームルールによって規定される循環関係の類であるといえる。

(2) 自然的態度の中の循環関係

ルールによって規定されない状況であっても、意思決定者の自然的態度によって循環関係が成立する場合がある。例えば、ある人物の中では、

フランス料理＞日本料理
中華料理　　＞フランス料理
日本料理　　＞中華料理

という重み付けが成立しているが、その理由は突き詰めてもよく分からない、というような場合である。この場合は、根拠となる評価要素そのものが無意識のうちに「放棄」されているともいえる。

(3) 評価要素間の循環関係

評価要素ごとに比較した結果を単純に順序合成すると循環関係に見えるものがある（表－４上）。しかしこれらの多くは、評価要素を重みづければ代替案間の優先順序を決定することができる。またこのような対象にこそ、階層的な重みづけによって総合評価を行うAHPは十分な分析力を提供する。

しかし差別化の根拠となるべき評価要素が循環関

表－４ 車の評価で発生する循環関係

コスト(C) : Car-A＞Car-B＞Car-C
ステータス(S) : Car-B＞Car-C＞Car-A
足回り(D) : Car-C＞Car-A＞Car-B

(評価要素の循環関係)

	C	S	D	重み
コスト(C)	1	2	1/2	0.3333
ステータス(S)		1	2	0.3333
足回り(D)			1	0.3333

C.I. = 0.2500

係を形成すると、評価要素はもはや決めてとして機能できなくなる（表－４下参照）。

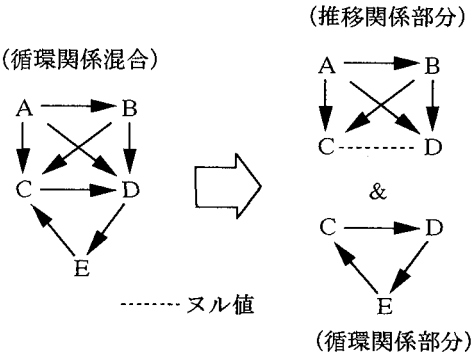
SaatyのC.I.観を踏襲すれば暗に否定される循環関係であるが、循環関係を推移関係とは別のひとつの価値系として認めることが検討されて良い。

C.I.は、従来、一対比較の品質の指標として認識されがちであったが、C.I.の値を大きくするものの中には循環関係や認知の歪みも含まれている。C.I.はむしろ、これらを検出するための手がかりとして認識し直すことが出来よう。

4. 循環関係の分離

(1) 循環関係の分離手順

ここで、次のような循環関係の分離を提案する。これは推移関係部分と循環関係部分をそれぞれ別の系として分離独立させるアプローチである。



図－１ 循環関係の分離イメージ

分離手順は以下の通りである。

- (a) C.I.を確認する。
- (b) 循環関係の存在を確認する。^[2]
- (c) 循環関係の部分分離する（図－１参照）。

推移関係部分は不完全ペア比較行列として残る。

- (d) 一対比較は推移関係部分のみで行う。
- (e) 循環関係はその原因や意味を綿密に調べる。

(2) 不完全ペア比較行列の計算方法

不完全ペア比較行列の計算方法については、Harker が提唱している手法（Harker 近似法）を採用する。すなわち、「ヌル値は 0 で置き換え、ヌル値の数を行列の当該行の対角値に加える」方法である。Harker 近似を用いると C.I. = 0 になる。上の図の事例で言えば、表 5 の循環関係混合行列を表 6 の推移関係部分と表 8 の循環関係部分の 2 つの行列に分解することになる。

表 5 循環関係混合行列

	A	B	C	D	E	重み
A	1	2	4	8	16	0.5306
B		1	2	4	8	0.2653
C			1	2	1/2	0.0875
D				1	2	0.0663
E					1	0.0503

(C.I. = 0.1471)

推移関係部分にはヌル値が含まれているので不完全ペア比較行列となり Harker 近似行列（表 7）に変換する。図表ではヌル値を X で表示した。

表 6 推移関係部分

	A	B	C	D	E
A	1	2	4	8	16
B		1	2	4	8
C			1	X	X
D			X	1	X
E			X	X	1



表 7 Harker 近似行列

	A	B	C	D	E	重み
A	1	2	4	8	16	0.5161
B		1	2	4	8	0.2581
C			3	0	0	0.1290
D			0	3	0	0.0645
E			0	0	3	0.0323

表 8 循環関係部分

	C	D	E	重み
C	1	2	1/2	0.3333
D		1	2	0.3333
E			1	0.3333

C.I. = 0.2500

(3) 要素循環関係への還元

循環関係は見かけ上、さまざまな規模で発生する。しかし、いずれの循環関係も必ず何らかの循環三角形または準循環三角形（一対のみ 1 : 1）に還元可能である（図 2、3 参照）ここではこれらの要素循環三角形を「循環核」と呼ぶことにする。大きな循環関係を見つけた場合は循環核に還元することから分析を始めることになる。^[3]

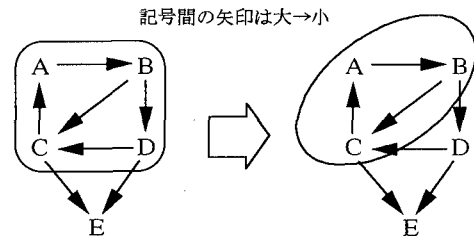


図 2 要素循環三角形への還元

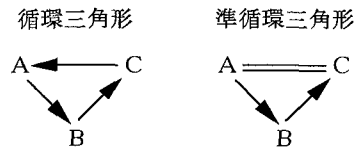


図 3 循環核の 2 つのタイプ

5. 意思決定ストレスの指標としての C.I.

(1) 意思決定ストレスの概念

循環関係の拮抗が強くなると C.I. が大きくなる。また拮抗の大きな循環核を含む循環関係混合行列の C.I. も大きくなる（表 9、10 参照）。

重みの分布だけでは循環関係の拮抗の度合いはつかめないが、C.I. は拮抗の大きさの指標となる。ま

表 9 C.I. が大きい

	C	D	E	重み
C	1	3	1/3	0.3333
D		1	3	0.3333
E			1	0.3333

C.I. = 0.6667

表 10 C.I. が非常に大きい

	C	D	E	重み
C	1	5	1/5	0.3333
D		1	5	0.3333
E			1	0.3333

C.I. = 1.6000

た2で述べたように推移関係が成立する場合においても認知の歪みが発生すればC.I.は大きくなる。

このことから、C.I.を意思決定局面におけるジレンマや認知的不協和感^[4]の尺度として使用することもできる。このことを<意思決定ストレス>と呼ぶことにする。以下、意思決定ストレスの内部構造の分析を行う。

(2) 均等循環核のC.I.

ここでは分析を簡単にするために3つの循環要素が「均等に循環」している場合(均等循環核)を考える。それは表-11のような3×3の一対比較行列になる。C.I.は、 $(\lambda_{\max}-3)/2$ となる($\lambda_{\max}$ は最大固有値)。

表-11 均等循環三角形の一対比較行列

	X	Y	Z	重み
X	1	P	1/P	0.3333
Y		1	P	0.3333
Z			1	0.3333

この行列の固有値は、次の固有方程式の解である。

$$\begin{vmatrix} 1-\lambda & P & 1/P \\ 1/P & 1-\lambda & P \\ P & 1/P & 1-\lambda \end{vmatrix}$$

最大固有値は3次方程式を解き、次の代数式で与えられる。

$$\lambda = 1 - \sqrt[3]{\frac{-(P^3 + 1/P^3) + \sqrt{(P^3 + 1/P^3)^2 - 4}}{2}} - \sqrt[3]{\frac{-(P^3 + 1/P^3) - \sqrt{(P^3 + 1/P^3)^2 - 4}}{2}}$$

この固有値の性質を見ると、Pが大きくなるにつれ λ の値が1+Pに接近し、Pが5を超える時点で λ の値がほぼ1+Pと等しくなることがわかる。現実には均等循環が発生するのはせいぜいP=5($\lambda=6.2$)までであろう。このときのC.I.は1.6である。

(3) 歪みから循環へのフェーズ的遷移

(a) ストレス三角形の形態変化フェーズ

代替案A, B, Cを評価する3×3の一対比較行列を有向グラフの三角形ABCで表し、三角形の形

態フェーズによって意思決定ストレスを分類整理する。ここでは、辺a, b, cの長さ[a], [b], [c]を次のように辺の重みの対数で定義する^[5]。辺の矢印の向きは、重みの大きい方から小さい方に向けるものとする。このような三角形をここでは「ストレス三角形」と呼ぶ^[6]。

a : AのBに対する重み、 [a]=log a
b : BのCに対する重み、 [b]=log b
c : CのAに対する重み、 [c]=log c

ただし、a, bは $a \geq b$ かつ $b \geq c$ となるように選ぶ(循環三角形の場合は任意)。aを梁、bを腕、cを弦と呼ぶ。また、梁aの延長線に対する腕bの回転角を $\angle ABC$ の外角 θ で表す^[7]。

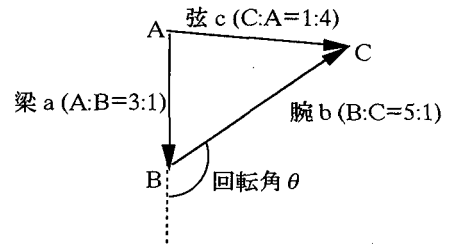


図-4 ストレス三角形の例

$[a]+[b] \geq [c]$ のとき、ストレス三角形は図-5のような「腕の回転」フェーズを持つ^[8]。これらはcのAに対する向きにより順風(A→C)、凧(A=C)、逆風(A←C)の3グループにまとめることができる。

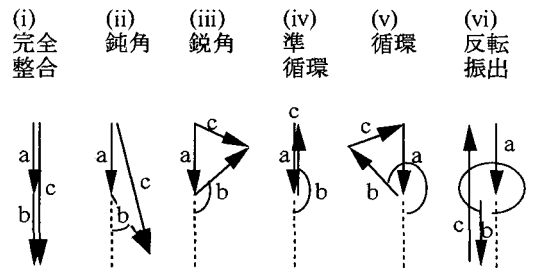


図-5 ストレス三角形のフェーズ

<順風>

(i)完全整合 (三点の矛盾なき直線配列)

$$\dots \theta = 0^\circ$$

(ii)鈍角三角形 (弦は十分長く小さな歪み)

$$\dots 0^\circ < \theta < 90^\circ$$

(iii)鋭角三角形 (弦が短く大きな歪み)

$$\dots 90^\circ \leq \theta < 180^\circ$$

<風>

(iv)準循環 (弦の長さゼロ、かなり大きな歪み)

..... $\theta = 180^\circ$

<逆風>

(v)循環 (過回転による極端に大きな歪み)

.... $180^\circ < \theta < 360^\circ$

(vi)反転振出 (全回転による循環の最大)

..... $\theta = 360^\circ$

[a]+[b]<[c]であるとき、ストレス三角形の弦cは外側に膨らみ弧となる。弧cの向きにより2つのフェーズがある (図-6 参照)。

(vii)誇張合算 (cがa, bと同じ向きであるとき)

.....便宜上 $\theta = 0^\circ$

(viii)誇張反転 (cがa, bと逆の向きであるとき)

.....便宜上 $\theta = 360^\circ$

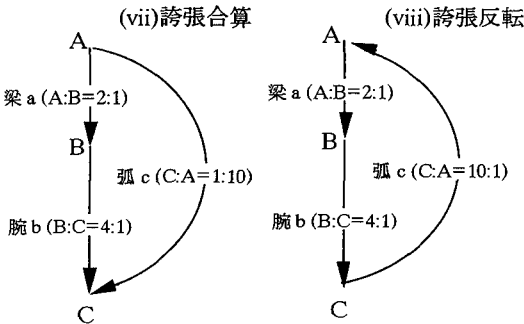


図-6 弧を持つストレス三角形の例

以上の分析から、意思決定のストレスは、(i)~(viii)のフェーズに分類整理できることが分かる。(i)はきれいな推移関係である。(ii)(iii)(vii)は推移関係における認知の歪みである。(iv)は準循環、(v)(vi)(viii)は循環関係である。これを見ると、互いに相容れない対立関係のように受け取られがちな推移関係と循環関係は、単なるフェーズの違いにすぎないことが分かる。

(b) ストレス三角形におけるC.I.の量的変化

次にC.I.の量的な変化の特徴について分析する。^[9]

[a]+[b]≥[c]の例としてa=2、b=2の場合を取り上げる (表-1 2 参照)^[10]

このC.I.は、Saatyが経験的に用いた整合性悪化の

表-1 2 a=b=2におけるθ, 弦c, C.I.

回転角θ	弦c	C.I.
0	4.0000	0.0000
30	3.8155	0.0001
60	3.3220	0.0019
90	2.6650	0.0092
120	2.0000	0.0268
150	1.4320	0.0592
180	1.0000	0.1087
210	0.6980	0.1742
240	0.5000	0.2500
270	0.3752	0.3276
300	0.3010	0.3954
330	0.2621	0.4448
360	0.2500	0.4584

$\theta = 0^\circ$ (整合) のとき $c = 4$, $C.I. = 0$

$\theta = 120^\circ$ (鋭角) のとき $c = 2$, $C.I. = 0.0268$

$\theta = 180^\circ$ (準循環) のとき $c = 1$, $C.I. = 0.1087$

C.I.指標0.1を若干超える値である。順風の時はθの増加に対しC.I.はあまり変化しない。しかし、逆風になるとθの増加に対するC.I.の変化は大きくなる (図-7 参照)。

$\theta > 180^\circ$ (循環) のとき、

$c < 1$, $0.1087 < C.I. < 0.4584$

$\theta = 360^\circ$ (反転) のとき、

$c = 1/(A+B)$, $C.I. = 0.4584$

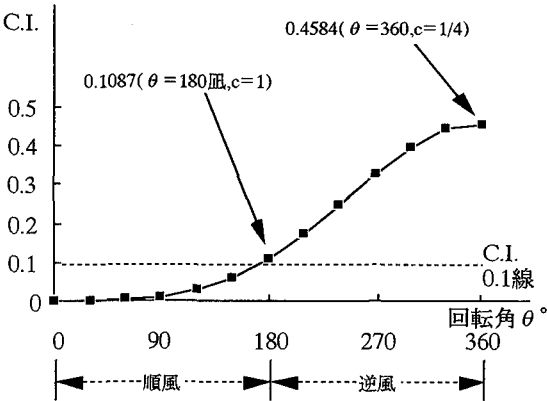


図-7 a=b=2における回転角θとC.I.の関係

[a]+[b]<[c]におけるa=2、b=2の場合のC.I.を調べる。弧cの長さを伸ばすとC.I.は大きくな

るが、最終的には一定値に収束する。誇張反転の場合、 $0.4584 < C.I. < 3.3919 \max$ である。また、誇張合算の場合、 $0 < C.I. < 2.9107 \max$ である^[11]。しかし、誇張合算の場合、 $c > 15$ になってはじめてC.I.が0.1を超える。一対比較行列全体のC.I.は、ストレス三角形のC.I.よりも小さくなるので、Saatyの整合性悪化のC.I.指標0.1は誇張合算を検出できない。

C.I.指標0.1は推移関係に価値観をおく場合の整合性悪化の指標としてある程度有効であるが、誇張合算フェーズを見逃す可能性がある。また、C.I.だけでは、意思決定ストレスの漠然とした感覚しかないが、ストレス三角形の腕の長さや回転のフェーズを用いれば、より詳細なストレス構造の分析が可能となる。

(4) バグの存在と検出

従来、循環関係や評価の歪みは、除去されるべきバグとして扱われてきた。しかし、推移関係が絶対的な優位性を失うと、循環関係や評価の歪みがバグなのか、それとも正当な評価結果なのかを客観的に判断することは難しくなる。無論バグは実際に存在するであろうし、指摘されるまで評価者自身が歪みや循環に気づかないことも多いので、フィードバックを入れたサイクリックな評価や、ランダムな評価はバグの検出と除去のためには有効である。またストレス三角形のフェーズ分析を用いれば、ストレスがバグによるものかどうかの判定が容易になる。しかし、評価者の内在的な価値基準が循環や歪みを持つ限り、評価の循環や歪みは除去できないし、また

除去してはならない。別の価値系として最終処理すべきである。^[12]

(5) 3つの意思決定ストレス

以上の結果、一対比較の結果C.I.が大きくなった場合は3つの意思決定ストレスが考えられることになる。

- (a) 重み付けのバグがもたらすストレス
- (b) 推移関係の認知の歪みがもたらすストレス
- (c) 循環関係がもたらすストレス

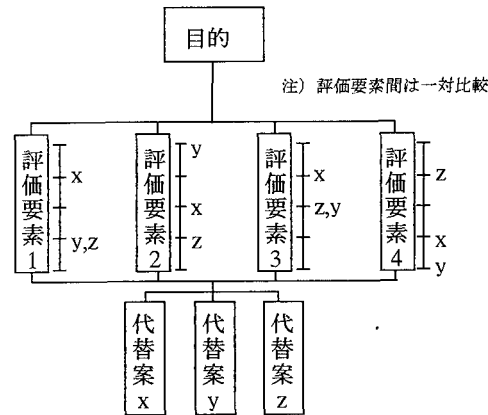
一対比較の結果に対し違和感がある場合は上の3つのいずれかのストレスの可能性を検討することから始めることが出来る。その結果、許容すべき循環や歪みであれば、ストレス部分を別の価値系として分離することを検討すればよい。

6. 絶対評価法(Absolute Measurement Method)と意思決定ストレス

意思決定ストレスは、一対比較（相対評価法：Relative Measurement Method）において認識されるものであり、C.I.はその指標として機能する。

絶対評価法(Absolute Measurement Method)は一対比較法に見られる順位逆転現象や比較負荷問題を克服する手法である。絶対評価法の場合、一対比較は評価要素間の比較と、評価尺度の構成でのみ用いられる。代替案の評価は、評価要素尺度それぞれに対する代替案のプロットによって実現され、一対比較は代替案間では行われない（図－8参照）。代替案の評価におけるC.I.は、代替案の尺度プロット間の一対比較行列のC.I.として求められるため、C.I.は常にほとんど0に近くなる。しかしこれをもって絶対評価法に意思決定ストレスが存在しないとするわけにはいかない。

絶対評価の場合、代替案を評定する段階は選択肢として与えられており、代替案の評価は、一対比較でなく、段階評定で行うコントロールが仕組まれている。意思決定者が、代替案間の循環関係を潜在的に抱えていたとしても絶対評価法ではこれを評価プロセスに反映させることは出来ない。評価時点でこれらの内容は埋没してしまう。つまり、絶対評価法では、意思決定ストレスは明示できない。また、循環関係の識別はできない。



図－8 絶対評価法の適用イメージ

このことは次のような相対評価法と絶対評価法との適用局面の違いを示唆する。

- (a) 意思決定ストレスに着目したきめの細かい分析を行いたい場合は相対評価法が適している。
- (b) 意思決定ストレスに着目せず効率的に分析を行いたい場合は絶対評価法が適している。

相対評価法と絶対評価法は、適用の考え方が異なる。分析目的に照らした手法の使い分けを考えるべきである。

7 今後の課題

意思決定ストレスは、C.I.を手がかりに評価上のバグ、認知の歪み、循環関係を順次探り当てて、分析を深めるものであるが、ここで検出される意思決定ストレス要因は単なるバグを除けば、一対比較行列に関わるどの評価要素にも還元できない基本的な要因として捉えることが出来る。

しかし通常のAHP事例であっても、個々の評価要素間で代替案の推移関係が著しく異なる場合には何らかの意思決定ストレスが働いているに違いない。このような意思決定ストレスは、C.I.や循環関係による一対比較行列内在的な分析によっては捉えられない。

このような一対比較行列外在的な意思決定ストレス要因については、階層整合比 (C.R. : Consistency Ratio の一種の階層的総和) や感度分析 (Sensitivity Analysis) などの技法を加えた分析が必要となろう。これは次の課題である。

意思決定ストレスの概念はまだ仮説的であり、今後、理論面、事例面の双方から引き続き検討を重ねて行く必要がある。

参考文献

- 1) Thomas L. Saaty : "The Analytic Hierarchy Process", McGraw-Hill, 1980
- 2) 木下栄蔵: 「階層分析法による代替案優先順位決定に関する研究」, 高速道路と自動車, Vol.35, No.12, 1992.12
- 3) 木下栄蔵: 「階層分析法による多目的意思決定問題への適用に関する研究」, 交通工学, Vol.28, No.1, 1993.1
- 4) 木下栄蔵: 『AHP手法と応用技術』, 総合技術センター, 1993

注)

[1] Saaty は、一対比較行列の対角値を逆数によって定義した。一対比較行列の固有値の数は1つになる。

[2] 一対比較行列における循環関係を検出するためのアルゴリズムは以下の手順となる。

(1) 任意の比較要素 X_1 を選択する。

この X_1 を「番兵」と呼ぶ。

(2) 番兵 X_1 より大きな要素 X_{1i} (「接候」と呼ぶ) を見つけるまで $X_2, X_3, \dots, X_{1i}$ の順で探索する。

(3) 接候 X_{1i} より大きな X_{1j} を見つけるまで $X_{1i+1}, X_{1i+2}, \dots, X_{1j}$ の順で探索し、見つけた場合は新接候とする。

(4) 以上の繰り返しの結果、番兵 X_1 が新接候として検出されるステップがあればそのステップは「循環」を形成している (手順終わり)。

[3] 循環三角形または準循環三角形への還元は以下の通り証明される。

(1) 循環多角形 $ABC \dots OPQ$ において、任意の隣接する2辺 OP, PQ および弦 OQ を3辺とする3角形 OPQ を考える。

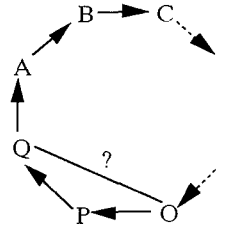
(2) 弦 OQ の向きが OP, PQ と逆であれば、3角形 OPQ は単位循環三角形である。1 : 1 であれば、準循環三角形である。

(3) 弦 OQ の向きが OP, PQ と同じであれば、循環は、循環多角形 $ABC \dots OQ$ に還元できる。

(4) 上の(3)が繰り返される場合は、最終的には循環4角形まで還元される。

(5) 循環四角形は必ず循環核 (循環三角形または準循環三角形) に還元できる。

(6) よって循環多角形は必ず循環核に還元できる。
(証明終わり)



[4] 「ジレンマ」は、あちらをたてればこちらがたらず、の選択状況を表す概念。ゲーム理論における「囚人のジレンマ」モデルが有名。「認知的不協和」は、社会心理学者 Festinger の概念で、併存する認知要素間の矛盾関係を表わす。

[5] 辺の長さを、重みの対数で表現すると、AHPにおける重みづけの積による合算が、辺の長さの和で媒介表現できるようになる。1 : 1 の重みの辺は、対数化すると $\log(1)=0$ により長さ0となる。

[6] 1 辺の長さが2 辺の長さの和よりも大きいときや、辺の長さが0 であるときもストレス三角形は便宜上成立するものとする。循環三角形 (均等循環核を含む) や準循環三角形はストレス三角形の特殊ケースとなる。

[7] 角度 θ は、余弦定理により、

$$\theta = \arccos \left(\frac{[a]^2 + [b]^2 - [c]^2}{2[a][b]} \right)$$

のかたちで求めることができる。

[8] $[a]=[b]$ かつ $[c]=0$ のとき準循環となる。
また、 $[a]+[b]=[c]$ のとき完全整合や反転振出となる。

[9] これに対し、ストレス三角形の形態変化のフェーズは、意思決定ストレスの「質的な表現」にあたと理解することもできる。

[10] ここでは単純化のため $a=b=2$ の場合を取り上げたが、他の a, b の値においても同様の結果が得られる。

[11] 無論、このような重みづけは実際的ではないが、ここではモデルの特徴に焦点を絞って分析を行った。

[12] なお、循環や歪みに対し実際にストレスを感じるかどうかは「心理的なストレス」の問題である。われわれはむしろ「論理的なストレス」の検出と処理方法を対象としている。心理的なストレスは心理学の研究分野に属するより複雑な現象であり、本研究はこの解明までを視野に含めるものではない。

階層分析法AHPにおける意思決定ストレスのモデル化に関する研究

中西昌武・木下栄蔵

論文要旨

本研究は、AHP (Analytic Hierarchy Process) 手法の適用で発生する意思決定ストレスをモデル化しようとするものである。

意思決定ストレスは、(1)重み付けのバグ(2)認知の歪み(3)循環関係の3タイプがある。(2)と(3)はバグではなく独立した価値系として分離可能である。意思決定ストレスは整合性指標C.I.を用いて検出し、ストレス三角形の形態フェーズにより内部機構を解析することが出来る。

A MODEL FOR THE DECISION MAKER'S STRESS IN APPLYING ANALYTIC HIERARCHY PROCESS

by Masatake NAKANISHI and Eizo KINOSHITA

ABSTRACT:

This study introduces a model for the decision maker's stress which occurs in the application of the Analytic Hierarchy Process (AHP).

There are three types of decision maker's stress: (1) bugs in the course of comparisons, (2) cognitive disposition, and (3) circular relation. The latter two can be identified as new independent value systems. The decision maker's stress can be inspected by the Consistency Index and the mechanism analysed by means of phases of stress triangle transformations.
