

## 簡易AHPにおける評価基準の優先順位の調整

01404360 日本大学 西澤一友 NISHIZAWA Kazutomo

## 1 はじめに

AHP (Analytic Hierarchy Process) の一対比較では、代替案の数の増加に伴い一対比較の回数が増加し、手間と時間がかかる。そのため、通常の方法ではリアルタイムでの処理には不向きである。前回の報告では、できる限り手作業による一対比較を省略した簡易AHPを提案した。

本報告では、人事管理や新規採用など、定期的に適用を繰り返す分野に限定し、評価基準の一対比較に工夫をこらした。一般に、AHPによる評価が高かったからといって必ずしも実務で能力を発揮するとは限らない。そこで、過去の代替案を参考にして評価基準の優先順位を調整する方法を提案する。

## 2 簡易AHPでの代替案の一対比較

簡易AHPでは一対比較を簡素化するため、各評価基準に対して基準を設ける。そして、各代替案を3段階で評価し、代替案どうしのバイナリー対比較を行いウエイトを求める。代替案の3段階評価を表1に、また、3段階評価のそれぞれの一対比較結果を表2に示す。ここで、 $\theta (> 0)$  はパラメータである。

表1: 簡易AHPでの代替案の評価

	評価
代替案が基準をクリア	2
代替案が基準をクリアしない	0
代替案が基準に関して不明	1

表2: 代替案評価のバイナリー対比較

評価 \ 評価	2	1	0
2	1	$\theta$	$\theta$
1	$1/\theta$	1	$\theta$
0	$1/\theta$	$1/\theta$	1

表1では、代替案が基準に関して不明の場合や不完全情報の場合も、基準をクリアしているかどうかかわからないが好意的に判断して中間の1と評価する。

## 3 評価基準の優先順位の調整

評価基準の重要度ウエイトを求めるために、通常は、評価基準どうしの一対比較が行われるが概して結果は不安定となりやすい。なるべく評価基準どうしの一対比較は省略したい。

そこで、あらかじめ仮の評価基準の優先順位をきめておき、過去の例を参考にして調整することにした。評価基準の数を  $m$  とすると評価基準  $c_1$  から  $c_m$  まで仮の優先順位で並べておく。用意すべきデータとして、 $n$  個の代替案 ( $a_1 \sim a_n$ ) の評価結果のほかに  $k$  個の参考とする過去の代替案 ( $b_1 \sim b_k$ ) の評価結果が必要となる。入力用のデータ構成を表3に示す。

表3: 用意すべきデータ

	$a_1$	$\dots$	$a_n$	$b_1$	$\dots$	$b_k$
$c_1$	*	$\dots$	*	*	$\dots$	*
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$c_m$	*	$\dots$	*	*	$\dots$	*

評価基準の優先順位は、各評価基準に対する過去の代替案の基準クリア数によって調整する。評価2の数、次に評価1の数の多い順に優先とし、同数の評価基準では仮に付けた順位を優先とする。

調整した優先順位にしたがって評価基準のウエイト付けを行う。その方法は任意でよいが本報告ではバイナリーAHPを用いることにした。

## 4 適用例

例として、代替案数が12、評価基準数が25、参考にする過去の代替案数2の場合に適用する。用意したデータの一部を表4に示す。

表 4: 適用例で用意したデータ

	$a_1$	$a_2$	...	$a_{17}$	$a_{18}$	$b_1$	$b_2$
$c_1$	0	2	...	0	0	0	2
$c_2$	0	1	...	0	2	0	0
$c_3$	2	2	...	0	2	1	1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
$c_{23}$	0	0	...	0	0	0	0
$c_{24}$	0	2	...	0	2	2	0
$c_{25}$	2	0	...	2	0	0	2

評価基準の仮の優先順位と参考にする過去の代替案の評価の状況の一部を表5に示す。

表 5: 過去の代替案評価の状況

仮の優先順位	評価基準	クリア数	不明数
1	$c_1$	1	0
2	$c_2$	0	0
3	$c_3$	0	2
⋮	⋮	⋮	⋮
23	$c_{23}$	0	0
24	$c_{24}$	1	0
25	$c_{25}$	1	0

表5をもとに調整を行った評価基準の優先順位の結果の一部を表6に示す。

調整された評価基準の優先順位をもとにしてバイナリAHPで評価基準のウェイトを求めた。 $\theta = 2$ として得られた評価基準のウェイトの一部を表7に示す。ただし、ウェイトの最低の値を1に正規化してある。

得られた適用例の総合ウェイトの一部を表8に示す。ウェイトの総和を1に正規化してある。

## 5 まとめ

AHPを定期的に用いる分野に限定して簡易AHPでの評価基準の優先順位の調整方法を提案した。参考とする過去の代替案を追加することにより評価基準の優先順位は毎回変動することになるが、何回か繰り返して適用することによりある程度安定した評価基準のウェイトが得られると思われる。

表 6: 評価基準の順位調整結果

優先順位	評価基準	クリア数	不明数
1	$c_5$	2	0
2	$c_6$	2	0
3	$c_8$	2	0
⋮	⋮	⋮	⋮
9	$c_{22}$	2	0
10	$c_4$	1	1
11	$c_1$	1	0
⋮	⋮	⋮	⋮
19	$c_{25}$	1	0
20	$c_3$	0	2
21	$c_2$	0	0
⋮	⋮	⋮	⋮
24	$c_{19}$	0	0
25	$c_{23}$	0	0

表 7: 評価基準ウェイト

順位	代替案	評価基準ウェイト
1	$c_5$	3.784231
2	$c_6$	3.580100
3	$c_8$	3.386981
4	$c_{10}$	3.204280
⋮	⋮	⋮
22	$c_9$	1.180993
23	$c_{13}$	1.117287
24	$c_{19}$	1.057018
25	$c_{23}$	1.000000

表 8: 総合ウェイト

順位	代替案	総合ウェイト
1	$a_2$	0.099711
2	$a_{12}$	0.095897
3	$a_6$	0.094321
⋮	⋮	⋮
10	$a_{10}$	0.071254
11	$a_9$	0.069131
12	$a_4$	0.066669