

多数の代替案を含む意思決定問題に対する希求水準比較型 AHP の提案

02202555 岡山県立大学 *千田 裕司 SENDA Yuuji
 01105545 岡山県立大学 亀山 嘉正 KAMEYAMA Yoshimasa
 01109135 岡山県立大学 倉重 賢治 KURASHIGE Kenji

1. はじめに

従来の AHP (Analytic Hierarchy Process) [1]では、多く(一般に9個以上)の代替案や評価項目の選好度を一対比較するとき、その処理が煩雑なうえ、一対比較結果の整合性を満足させることが困難であるという問題が存在している。さらに、現実問題においては候補が多数にのぼるため、意思決定者は、あらかじめ階層構造に組み込む代替案を限定してしまわなくてはならなくなり、モデルに組み込む代替案を選定するのにさえかなりの労力を費やしたり、優れた代替案を見逃してしまうケースもあり得る。

そこで、このように多数の代替案を持つ意思決定問題に対し Saaty[1]は Absolute Measurement 法(以下 AM 法)を提案した。その一方で、複数の代替案をいくつかのグループに分け、そのなかで最もよかった代替案同士を一対比較し、残りの代替案の相対的重要度を推定しようとする手法も考えられた。(分割型 AHP 手法と本稿では呼ぶことにする)

また、木下ら[2][3]によって支配代替案法が提唱された。

この手法は、いくつかの代替案の中から意思決定者が恣意的に支配代替案を選び、支配代替案と残る服従代替案の重要性を相対的に評価するもので、従来の AHP では $n(n-1)/2$ 回の一対比較が必要だったがこの手法では支配代替案に対する $(n-1)$ 回の比較評価で可能になる。

本稿では、田村[4]らにより提案された各評価項目に対する代替案の希求水準を用いて、一対比較回数をより少なくすることで意思決定者の負担を軽くして回答を得ようとする「希求水準比較型 AHP 法」を提唱し、意思決定者のおこなう比較の回数や手法を用いることができる条件の面から他の手法との比較・検討をおこなった。

2. 希求水準比較型 AHP 法

希求水準とは、代替案として各評価項目に対する“最低でもこの程度は欲しい”といった満足できる基準のことである。具体的な例でいえば、畳屋をしている人が仕事用の車を選ぶ際に、“車の積載量として最低でも畳をつめる大きさがほしい”と考えたときの、この“畳をつめる積載量”が車の積載量に対する希求水準となる。以下に希求水準比較型 AHP 法的具体例と手順を示す。

- 1) 従来の AHP と同様に階層構造図(図 2.1)を作成し、各評価項目の重要度を比較し、それぞれの相対重要度を一対比較法により算出する。(表 2.1)
- 2) 各評価項目に対する希求水準を意思決定者が提示する。ここで、各代替案においてその評価項目に対する希求水準あれば利用する。(表 2.2)
- 3) この評価項目に対する希求水準と各代替案の重要性を表 2.3 に示す数値間を用いて比較評価する。その比較評価は意思決定者がその評価項目について希求水準に比べてどれだけ満足しているかでおこなう。
- 4) 手順 3) によって導かれた重要度と評価項目の重要度を総合し、各代替案の総合重要度とする。(表 2.4)

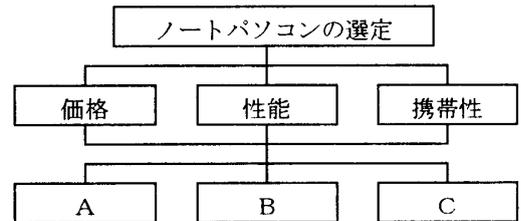


図 2.1 ノートパソコン選定の階層図

表 2.1 ノートパソコン選定における評価項目の一対比較

	価格	性能	携帯性	重要度
価格	1	1	2	0.400
性能		1	2	0.400
携帯性			1	0.200

最大固有値 3.000 C.I. 0.000

表 2.2 ノートパソコン選定での意思決定者の希求水準

評価項目	希求水準
価格	25 万円
性能	CPU166MHz, メモリ 32MB
携帯性	A4 サイズ, 3kg

表 2.3 各評価項目における希求水準に対する評価基準

数値	対応する修飾語
0	同程度
2(-2)	やや満足(やや不満)
4(-4)	満足(不満)
6(-6)	かなり満足(かなり不満)
8(-9)	極めて満足(極めて不満)
1(-1),3(-3),5(-5),7(-7)	上記の各修飾語の中間値

表 2.4 希求水準比較型 AHP 法における総合評価

代替案	価格 (0.4)	性能 (0.4)	携帯性 (0.2)	総合 重要度
希求水準	0	0	0	0.0
A	6	-3	2	1.6
B	-4	-3	6	-1.6
C	2	2	-4	0.8

なお、意思決定者のおこなう比較回数について考えると、図 2.2 のように希求水準比較型 AHP 法は代替案の数が増えても従来の AHP のような比較回数の増大がないことがわかる。

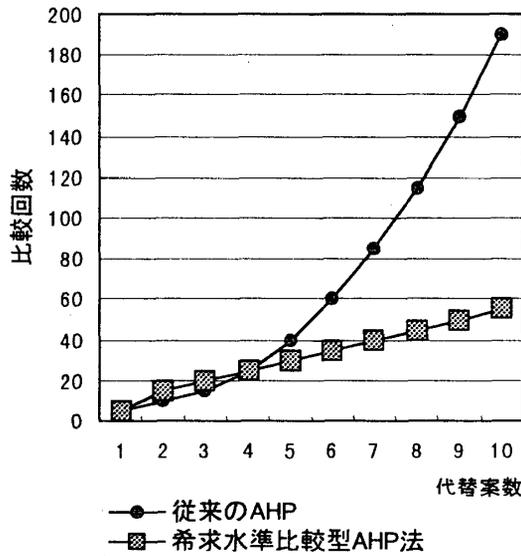


図 2.2 希求水準比較型 AHP 法の比較回数
(条件：レベル 3 で評価項目数 5 の階層図)

3. おわりに

AHP において一対比較法を用いることは、意思決定者に対する質問の量が多くなることを示す。“質問の量が多くなればなるほど、回答に必要な時間も長くなる。質問の量があまりに多いと、回答にかかる時間が長くなりすぎ、回答者の協力が得られなくなる可能性も高くなる” [5]、といわれていることから、この希求水準比較型 AHP 法は問題の代替案数が多くと、質問数を減らして意思決定者に対する労力を減少させる効果があると考えられる。

そして、AM 法よりも詳細な重要度づけができ、分割法のように代替案の追加による一対比較のやり直しや順位逆転が発生することもない。

しかも、支配代替案法における評価基準の重要度の制約がない問題において、希求水準比較型 AHP 法ならば支配代替案法と同じように意思決定者の負担を減らして問題の回答を得ることができると考えられる。

参考文献

- [1] 刀根薫：「ゲーム感覚意思決定法」、日科技連、(1995)
- [2] 木下栄蔵、中西昌武：「AHP における新しい視点の提案」、土木学会論文集、No13、(1996)、153～160
- [3] 木下栄蔵：「孫子の兵法の数学モデル」、講談社、(1998)、155～165
- [4] 田村坦之：「改良型階層型意思決定法の提案と選考順位逆転現象の整合的解釈」、Journal Of Operations Research Society of Japan、Vol.41、No.2、(1998)
- [5] 辻新六、有馬昌宏：「アンケート調査の方法」、朝倉書店、(1993)

表 2.5 各手法の特徴

手法名称	長所	問題点
Absolute Measurement (絶対評価) 法	<ul style="list-style-type: none"> ・順位逆転を防ぐ ・一対比較やり直しなし ・多数代替案への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・野球の打者の評価を (よい・悪い・普通) の 3 段階のみで評価するように、評価基準の数が少ないと、代替案の評価が限定され、評価の適切さを失う場合も考えられる。逆に細かく評価基準を定めると評価基準同士の比較に手間がかかる。
分割法	<ul style="list-style-type: none"> ・多数代替案への対応 	<ul style="list-style-type: none"> ・代替案の追加によってやり直しが必要。 ・代替案追加による順位の逆転もありうる。 ・最小の比較回数になるようにグループ分けをするための考察に手間がかかる。
支配代替案法	<ul style="list-style-type: none"> ・順位逆転を防ぐ ・一対比較やり直しなし ・多数代替案への対応 ・比較回数の減少 	<ul style="list-style-type: none"> ・「ある評価項目に対して支配代替案が優れているときにその評価項目の重要度が高くなる」という評価基準の重要度の規制が通用しない意思決定問題もあり、この手法が使えない場合も存在する。 ・評価基準の重要度の規制を確認することが直感的で、支配代替案法が使えるかどうかの判断が難しい。
希求水準比較型 AHP 法	<ul style="list-style-type: none"> ・順位逆転を防ぐ ・一対比較やり直しなし ・多数代替案への対応 ・比較回数の減少 	<ul style="list-style-type: none"> ・車の選定問題における「車のデザイン」や就職先決定問題における「会社の成長性」など、希求水準が想起しにくい場合に対処が難しい。