

AHPの発展モデル (ANP) と新しい視点

01104744 名城大学 *木下栄蔵 KINOSHITA Eizo

1. はじめに

社会システムは多くの場合、多目的システムであり、ある目的水準を上げようとする他の目的水準が下がるというようなコンフリクトが生じる。このコンフリクトをいかに適切に処理し、総合的にバランスのとれた決定を行うかが重要な課題となる。多目的意思決定モデルは、まさに、このような多目的システムに対するシステム科学的技法である。

しかし、この種のモデルを社会システムの中で適用するには、人間的価値判断(トレードオフ分析等)をどのように科学的技法の中に取り入れるかが重要な点になる。すなわち、社会システムにおける多目的意思決定は、単に数理計画の目的関数を複数化するだけでは不十分であり、人間の価値判断の処理をも対象とするシステムの中に入れ、総合的な立場からシステムを見ようとする点がその本質と考えられる。

Thomas L. Saaty の階層分析法 (AHP: Analytic Hierarchy Process)¹⁾は、このような課題に 대응する、主観的判断とシステムアプローチをうまくミックスした手法の1つとして、現在欧米を中心に広く適用されている。適用分野は、経済問題・経営問題・エネルギー問題・政策決定・都市計画など多岐にわたる。

本稿では、SaatyによるAHPの発展の経緯と、木下・中西が提案する支配型AHPについて紹介を行う。

2. Saatyによる従来型AHP

SaatyのオリジナルAHPは相対評価法(Relative Measurement Approach)と呼ばれるものであるが、代替案の数が多くなると対応しきれない等の欠点

を有する。そこでSaatyはこのような欠点を克服するために絶対評価法(Absolute Measurement Approach)を提案した。(木下はこの接近法の1つの計算法を具体化した²⁾)。すなわち、AHPには、相対評価法と絶対評価法の2つの手法がある。相対評価法は、評価項目のそれぞれに対する代替案間のペア比較結果をもとに総合評価を行うものである。絶対評価法は、評価項目のそれぞれに対する各代替案の絶対評価値をもとに総合評価を行うものである。前者は代替案間の直接的な比較が有効な場合に適用され、後者は評価尺度を媒介しての代替案間の間接的な比較が有効な場合に適用される。どちらの評価法も評価項目の重みが代替案の評価と独立に与えられる点では同じである。Saatyが提案したこの2つの接近法を木下・中西は、従来型AHPと名付けた。

しかし、従来型AHPにおいては、各評価項目間、各代替案間、あるいは評価項目と代替案の間は独立であると仮定している。しかし、実際には独立ではなく従属している場合がある。そこでSaatyは各評価項目間あるいは各代替案間に従属性がある場合に対して、Inner dependence法(内部従属性法)³⁾を提案した。この方法は、各評価項目あるいは各代替案間の従属関係を別途ペア比較により測定し、当該の従属関係を定量的に内包したモデルである。一方、Saatyは、評価項目と代替案の間に従属性がある場合に対して、Outer dependence法(外部従属性法)³⁾を提案した。この考え方の特徴は、各評価項目の重みが、総合目的より一意的に決定されるのではなく、各代替案ごとに決定され、それらが異なってもよい点にある。このように異なるレベル間に従属性があるとき、それらの関係を同時に表現するSuper Matrix(Saaty提案)を用いて分析する。この結果、各評価項目の重みと各代替案の評価値が一定値に収

束することが示されている。また、このような考え方は、一般の Network 上でも適用可能であることが示され、Saaty は、ANP (Analytic Network Process) ⁹⁾ と名付けた。

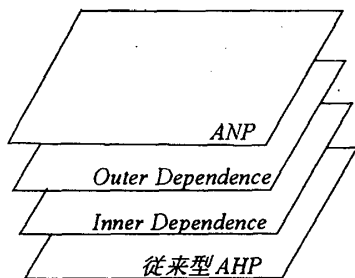


図-1 AHP手法の階層的な発展形態

3. 支配型AHPの提案

さて、木下・中西は、Saaty とは異なる視点で、支配型 AHP を提案した ⁹⁾。

支配型 AHP は、そもそも各評価項目の重要度、ならびに各代替案の評価が、特定の具体的な代替案を基準にイメージしてはじめて決定できるという考え方に拠って立つものである。従来型 AHP は、そのような代替案間の差別的関係を全く前提としていない。しかし AHP は、もともと合理的な意思決定を水路づける思考オペレーション法として考案されたものである。合理的な意思決定を行うための道筋 (Process) は唯一ではなく、合理的な解も 1 つではない。合理的な意思決定を行うための道筋の恣意的な選択が最初に行われなければならない。支配型 AHP は、AHP が内在的に課題としていた道筋選択の恣意性の問題に対する、従来型 AHP とは別の 1 つの解である。

表-1 従来型AHPと支配型AHPの手法上の対応

視点 手法	普遍的視点 (従来型 AHP)	支配型視点 (支配型 AHP)
相対評価法	従来型相対評価法	支配代替案法
絶対評価法	従来型絶対評価法	支配水準評価法

これらは、従来型 AHP と同様の発展形を考えることができ、表-1 に示すように、筆者らは、従来型の相対評価法、絶対評価法に対応するものとして、それぞれ、支配代替案法、支配評価水準法と名付けている。

4. おわりに

筆者らは現在、図-2 に示すような支配型 AHP のモデルについての研究を行っている。

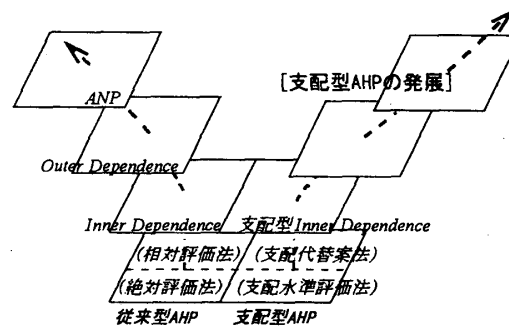


図-2 支配型AHPの今後の発展イメージ

今後は、これらの手法の現実への適用可能性などを探っていきたいと考えている。

参考文献

- 1) Saaty, T.L. (1980): The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill
- 2) 木下ほか (1995): 拡張 AHP 手法を利用したリニューアルのコストベネフィット分析、日本オペレーションズリサーチ学会誌、Vol.40、No.8
- 3) Saaty, T.L. (1991): Inner and Outer Dependence in AHP, University of Pittsburgh
- 4) Saaty, T.L. (1996): The Analytic Network Process, EXPERT CHOICE
- 5) 木下・中西 (1997): AHP における新しい視点の提案、土木学会論文集IV (掲載予定)