

黄 為[†] 松田郁夫[‡]

日本工業大学

1. はじめに

情報化社会においては様々な情報が容易に入手可能である。これらの情報を活用する一つの分野として、意思決定が考えられる。意思決定の必要性は組織（企業）のみならず個人のレベルでも極めて大きくなっている。現在、様々な分野で活用されている意思決定手法の一つが以下に述べるAHPである。AHP (Analytic Hierarchy Process) はアメリカのSaaty教授により提唱された意志決定の手法である。そこでは複雑に絡み合った要素の中から慎重に取り出された多様な要素をバランスよく取り込んで分析する。この意思決定過程を支援する一つの手法を提案する。

2. 研究の目的

本研究の目的は、AHPに関する知識が不十分な学習者に対するインストラクションシステムを構築することにある。また、コンピュータに詳しくない人にも容易に利用可能なものにするとも考えている。

3. AHPの概要

AHPは問題を解決するための代替案が複数あるとき、代替案の中から一つを選ぶために主観的な評価に頼らざるを得ない場合に用いられる手法である。AHPでは二つの要素間の一対比較を基に、それらを総合して、最も適合したものと考えられる代替案の決定を行うものである。

AHPを使用する時の主な問題としては、以下のよう項目が考えられる。

① 比較法の選択

*Construction of Learning Support System of AHP

[†] HuangWei

[‡] Ikuo MATSUDA

Nippon Institute of Technology 4-1 Gakuendai
Miyashiro-Machi Minamisaitama-gun, Saitamaken
345 JAPAN

② 一対比較行列の計算

③ 比較値の選択

④ 総合結果の分析

4. システムの構成

入出力はGUI (Graphical User Interface) を用いた対話形式とした。システムの構成を図1に示す。

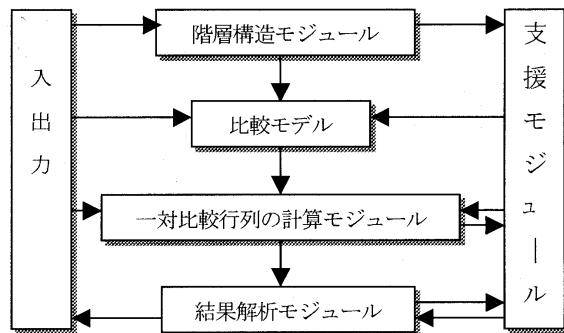


図1. システム構成図

4-1 階層構造モジュール

このモジュールは問題の最終目標から学習者が各評価項目、各代替案を抽出することを支援する。ここでは各評価項目間、各代替案間あるいは評価項目と代替案の関係等を対話形式で導出し、階層構造の選択を支援し、それを表示する。

4-2 一対比較行列計算モジュール^[2]

主な機能を以下に示す

1. 各一対比較行列の固有ベクトルと固有値の計算。
2. 一対比較行列の入力が不完全なときにはハーカの方法で計算する。
3. 整合度の公式により、この一対比較行列の整合度を計算し、その整合度を検討する。

4-3 総合評価解析モジュール^[2]

各一対比較行列のウエイトによる総合評価値を計算する。

総合評価により各代替案を評価する。

4-4 支援モジュール

・教材知識

図2は知識支援のためのHTML Help画面の1例である。右のフレームがテキスト・ウィンドウ、左のフレームが目次・ウィンドウである。必要な目次項目をリンクする。

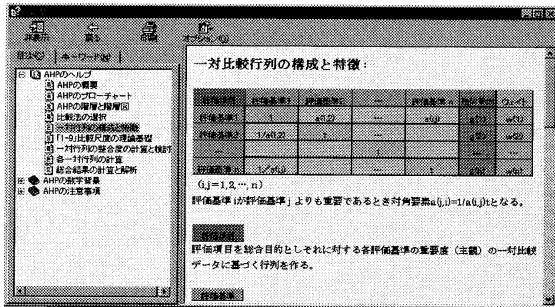


図2. HTML Help画面の例

・支援の特徴

- ・学習者から各評価項目間、各代替案間あるいは評価項目と代替案間の関係を「Q&A」方式で問い、その結果に基づき、最も適合した比較法を推薦する。
- ・一対比較行列を構成するとき比較尺度を数字だけではなく、スクロールバーで入力できる。
- ・一対比較行列の中間計算結果を示す。
- ・一対比較行列の構成の際の負担軽減のため、入力された部分的比較値より自動的に一対比較行列を構成する。
- ・システムを使用している学習者の分析過程の位置を確認することが随時可能である。

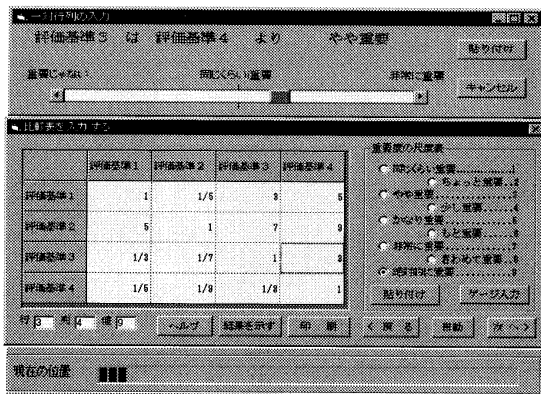


図3. 一対比較行列構成の例

- ・作成した階層図構造、一対比較行列等は分析

の各段階より随時修正ができる。図3に一対比較行列の例を示す。

- ・解析結果は学習者の選択した表現方法で分析結果を示す。

5. アンケート調査の結果と考察

本システムを利用して課題に取り組んだ本学情報工学修士一年生と情報工学四年生を対象として、以下の項目に関してアンケートを実施した。

- 本システムを利用して AHP の知識の修得ができたか。
- 本システムを利用して AHP で実際の問題を解決することができたか。
- 本システムを利用した時点での AHP に関する不明点が理解できたか。
- 本システムに対する要望。
- AHP について分かりにくい事。

(a), (b), (c) の調査結果を表1に示す。この結果より本システムの目的はある程度達成されたものとする。

表1 (a), (b), (c) 調査結果

項目	できた人数	できなかった人数
(a)	15	0
(b)	14	1
(c)	14	1

6. おわりに

本システムの主な利用者は初級者を念頭において開発している。したがって、中、上級者には不必要な説明も多く含まれている。

アンケートの (d), (e) 調査結果に基づいて本システムを改善した。

今でも AHP の理論は発展しているの、新しい AHP の知識と比較モデルを本システムに追加することを考えている。

参考文献

- [1] 刀根薫：「ゲーム感覚意思決定法」, 日科技連, 1986
- [2] 木下栄蔵：「孫子の兵法の数学モデル」, プル一ボックス, 1998