



簡易ソフトによる意思決定支援システムの 一考察

宇佐川 雄士

1. はじめに

最近のパソコンの普及は、価格の低下、機能の向上もさることながら、すぐに誰にでも利用できる簡易ソフト（ワープロ、作表作図など）が数多くでてきたことによると考える。同じ機能を発揮するいくつかの簡易ソフトをユーザー自身が選んで使うのが重要となっている。従来よりも、さらに使いやすく機能の豊富な簡易ソフトが続々と発表されている。これにより、もう簡易ソフトは、使い捨てる時代になったといえる。これらの簡易ソフトを意思決定の問題を解くうえで随所に利用して、今までよりもよりスマートに、そして、誰もが納得しやすい決定をすばやくすることが今回のねらいである。

ORの分野には、高度な数学的知識を必要とする手法が少なくない。手法を理解することが、せいじっばいで実際に適用して効果をだすまでにはなかなか十分にできないのが現状ではないか。現在すでにORの各手法を解くアプリケーション・ソフトは数多くあるが、これらのソフトでは、なにか使い勝手が悪い。つまり、データは用意すればよいのだが、結果が判定しにくい。ユーザーが自分の問題に合うように変更するのは、むづかしい。こんな苦情をよく聞くのである。

しかし、ORの分野において高度な数学的知識を必要としなくても、理解できる文献、つまり、ORの入門編にあたるものがいくつかでてきている。[2], [5], [6]

今回の話は、そのうちのひとつの「多目的効用関数による意思決定問題」をとりあげている。さらに、簡易ソフトの中の作表・作図ソフト、ワープロ、リレーション・データベースは、一般の人でも十分に利用できる。そして、理解しやすく使って効果がすぐに期待できる。

以上述べた、ORの入門編（多目的効用関数による意

思決定の手法）と簡易ソフトを用いて、予備知識をあまり必要とせず、簡単に手法が適用できて意思決定すべき問題解決に役だつことができる方法と事例を述べるものである。

意思決定すべき問題に対して、これから述べる簡易ソフトを利用した方法により適用してみる。そして、なんらかの結論を出す。これを足がかりにして、ORの分野、情報システムの分野へと、さらに発展させていくのがよいと考える。あくまで、しきいは低く、いったん門をくぐると奥が深くて、さらに興味がわく。これこそがORの魅力と考える。

今回の発表では、2章で、一般に知られている意思決定の手法について述べる。3章では、簡易ソフトについて概略説明する。4章では、今回の中心である「簡易ソフトを用いた意思決定の方法」について述べて、5章でその適用事例を述べる。

2. 意思決定の手法

一般によく知られている多目的効用関数による意思決定の手法は、次のようにまとめられる。意思決定すべきテーマが与えられて、それに対する解決案がいくつか考えられる。

案 $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$

いったいどの案を採用するか、これを左右する評価項目をいくつかあげる。

評価項目 $E_1, E_2, E_3, \dots, E_m$

次に、各評価項目のどれに重みをおくかを、各決定者の立場に応じて定める。

重み $W_1, W_2, W_3, \dots, W_m$

各案に対して、1つの評価項目ごとに、5段階評価を行なって、総合評価値（各評価値にその重みをかけた累計値）を求める。これを最大にする案を求めるものである。以上をまとめると図1のような表になる。

ただし、案 P_i について評価項目 E_j の評価値を E_{ij} と

うさがわ ゆうじ 中国電力㈱ 情報システムセンター
〒732 広島市中区小町4-33

意思決定のテーマ ××××××××

各評価の重み	評価項目	案 1	案 2	……	案 n
w_1	E_1				
w_2	E_2				
⋮	⋮				
w_m	E_m				
総合評価値				……	

図 1 テーマと意思決定評価分析表

して、案 P_i の総合評価値 $P_i = \sum_{k=1}^m W_k E_{ik}$ として、これを最大にする案を求めることとする。

総合評価値を定義する方法は、いくつか提案されているが、今回は、単純に5段階評価とその重みとの積和とする。また、重みを決定するやり方が、いくつか提案されているが、ここでは、人間の直観によるものとする。

5段階評価の目安として、「たいへん良い」を5とし、「良い」を4とし、「普通」を3とし、「やや劣っている」を2にし、「たいへん劣っている」を1として、各案について評価することにした。この評価は、今現在のものとし、将来のことは、別途検討することにした。

3. 簡易ソフト概要

主として、パソコンで利用できる簡易ソフトは次のようなものがある。

- 言語（ベーシック、フォートラン、Cなど）
- アプリケーション・プログラム（各種手法）
- 事務処理パッケージ（文書作成、作表計算、分類・検索、定型事務処理作成、グラフ作成）
- 同パッケージの学習ライブラリ
- オンライン・パッケージ（大型計算機のTSS利用のため必要なもの）
- 簡易データベース（リレーショナル・データベース）

以上の中の事務処理パッケージと簡易データベースは、他と比べて、あまり予備知識がなくても簡単に利用できる。これらの簡易ソフトに共通していえることは、

日本語による画面との対話方式で操作できることである。このため、ユーザーは、その場で指示、変更、修正ができるという長所がある。また、事務処理パッケージには、学習ライブラリが用意されているものがあり、自習することでマスターできる。さらに各メーカーとも講習会を十分に設けているので、その気になりさえすれば、習うことができ、また、ショールームでは、簡易ソフトを操作できる。

3.1 事務処理パッケージ（作表計算）

このソフトは、計算の多い数表を作成するのに適している。関数の定義、データ変更時の自動計算機能があり、ユーザーにとっては、ありがたい。

また、コマンド操作手順を登録しておくことができ、ムダな操作を減少させることができる。意思決定の手法の中では、分析評価一覧表から、総合評価値を求めるときに利用できる。

3.2 リレーショナル・データベース

データベースは、一般に図2に示すように3つの型がある。この中で、リレーショナル型は、表形式でわかりやすく、簡単に作成・変更ができるという長所もっている。また、画面で機能が選べるという、メニュー方式があるため、タッチが少なく覚えやすい。特に検索機能はすぐれていて、人間では手間のかかるものでもすばやく処理してくれる

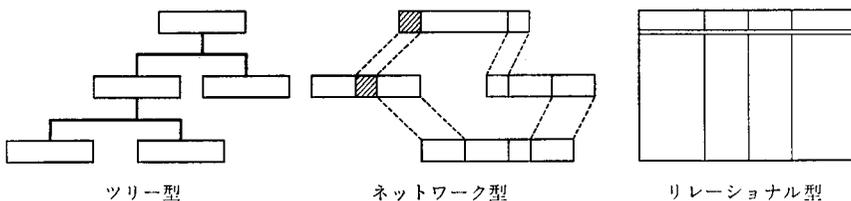


図 2 データベースの型

	入 力	価 格	デー タ	疲 労	テキ スト	機 能	ス ペース	他 ソフト
パターン1 (初心者向き)	2	1	1	2	1	1	1	1
パターン2 (熟練者向き)	1	1	2	2	1	1	1	3

図 3 ワープロソフト導入に対する重みのパターン

4. 簡易ソフトを用いた意思決定の方法の概要

簡易ソフト（文書作成，作表計算，グラフ作成など）を用いて，各テーマごとに適用する。そして，さまざまな分野に適用されると，今度は，今までの情報を収集することを考える。

4.1 各テーマごとの適用のしかたと，支援する簡易ソフト

項番	作業項目	支援するソフト
1	テーマの提示	文書作成
2	案の作成	同上
3	評価項目の設定	同上
4	項目別分析評価	作表計算
5	評価間の重み決定	
6	総合評価一覧表作成	作表計算
7	星形グラフ作成	グラフ作成
8	報告書作成	グラフィック作成

以上のように，テーマ提示から，報告書作成まで一連の作業を簡易ソフトを利用しながらこなしていく。

4.2 意思決定に関する情報の収集

項番	作業項目	支援するソフト
1	テーマごとに適用	各種簡易ソフト
2	情報を抽出する	定型事務処理作成
3	共用知識ライブラリ作成と更新	リレーショナルデータベース

自分がマスターした簡易ソフトをうまく各作業に用いて，能率よく処理すればよい。簡易ソフトをはじめて利

用するときは，なにかと操作に手間がかかるが，2～3度くりかえして利用すると徐々に操作にも慣れてくる。そして，使うのが楽しくなるものである。

5. 適用事例

5.1 その1

休日に，友人と雑談していて，ふと身近にあるワード・プロセッサのことが話題になった。ワープロは，最近，大衆化しつつあるので誰もが簡単に利用できることが望ましい。しかし，実際はメーカーによって操作法が異なるため，とまどうことも少なくない。以上によりこのテーマがあがった。

テーマ 「身近にあるワープロの中で，利用者の立場にあったワープロとは何か？」

このテーマについて考えてみた。この適用事例は，実際に考えておられる人と直接，インタビューをして作成したものである。

案 P₁ タッチパネル付パソコンワープロ

P₂ J I S キーボード付パソコンワープロ

P₃ 音声入力ワープロ

P₄ フロッピー付 T S S 端末

P₅ ワープロ専用機

評価項目 E₁ 入力のしやすさ（キーを捜さないでもよい）

E₂ 価格が安い（ハード・ソフト込）

E₃ データ交換できるか

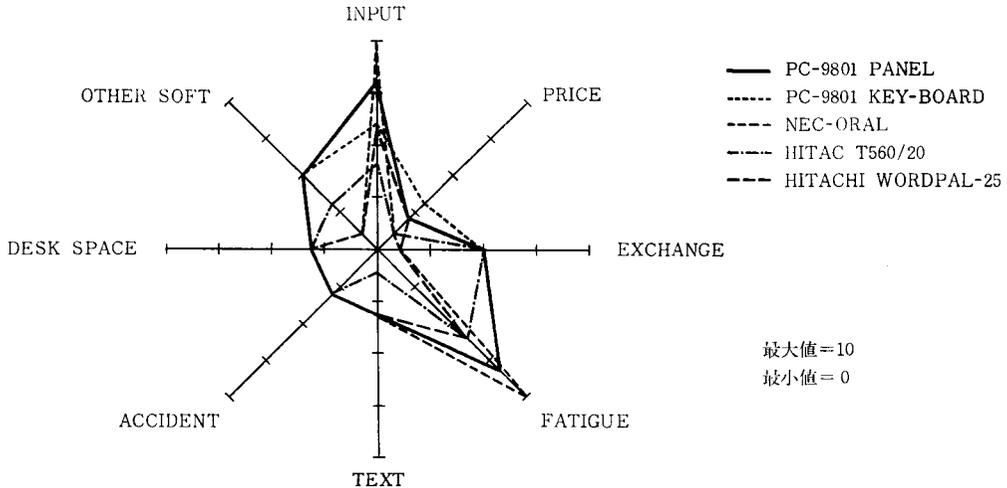
E₄ 疲労の度合

E₅ 入門テキストのわかりやすさ

WEIGHT	テーマ 評価項目	ワープロソフト 導入				
		PC-9801	PC-9801 KEY-BOARD	NEC-ORAL	HITAC T560/20	HITACHI WORDPAL25
2	EASY OF INPUT	4	3	5	2	3
1	PRICE	2	3	1	1	2
1	EXCHANGE OF DATA	5	5	1	5	1
2	DGREE OF FATIGUE	4	3	5	3	3
1	BEGINNER TEXT	3	3	3	1	3
1	ACCIDENT	3	3	3	3	3
1	DESK SPACE	3	3	3	3	3
1	OTHER SOFTWARE	5	5	1	3	1
	TOTAL	37	34	32	26	25
	総合評価値 (%)	74	68	64	52	50

(アスキー社 マルチプラン使用)

図 4 ワープロソフト分析評価一覧表



(日立 OFIS-POL使用)

図 5 ワープロソフト星形グラフ

- E₆ 機能は十分あるか
- E₇ デスク上のスペースは
- E₈ ワープロ以外のソフト利用

重みの決定

パターン1 操作するのは、庶務担当の女性で直接キーボードには、さわったことがない。

パターン2 キーボードには、慣れていて、何でも利用できるソフトは使いたい。

この2つのパターンについて、相談しながら重みを決定した。(図3参照) 以上をもとに5段階評価をした結果が図4のようになった。

以上の結果、パターン1(初心者向き)では、タッチパネル付ワープロがこの中では望ましいということになった。

分析全体をひと目で見るには、図5に示すように星形グラフを描くとわかりやすい。つまり、入力のしやすさ、疲労が少ないことが大きく評価されていることがわかる。

5.2 その2

次は、プライベートなテーマに適用してみた。広島から出発して、1泊2日で行ける旅行スケジュールを選択してみた。おおまかな行程についてこの方法を利用して決定してみる。次に時刻表を参考にして、細かいスケジュールをたててみた。

テーマ 広島を起点とする1泊2日の旅行スケジュール選び

案 P₁ 萩・津和野・青海島へ

広島駅発の国鉄引き切符利用

P₂ 松山から今治へ

松山観光フェリーの利用

P₃ 神戸、大阪へ

神戸ポートアイランド跡地見学と神戸肉を味わう

P₄ 倉橋島へ

マイカーで民宿に一泊、おいしい魚を

P₅ 隠岐へ

芸備線とフェリーを利用、日本海へ

- 評価項目
- E₁ 費用(交通費と宿泊費)が安くてすむ
 - E₂ 良い景色が見れる
 - E₃ 魚つりができる
 - E₄ みやげもの
 - E₅ 快適な旅行が出来るか
 - E₆ 行程には無理がないか

重みの決定

安い費用で、良い景色が見えて、快適な旅行ができることに重点を置く。

以上の結果より、萩方面がこの中では望ましいことがわかった。あとは、時刻表を見ながら、細かいスケジュールを検討すると図7に示すようになった。

5.3 適用事例まとめ

今回述べた方法は、業務に関するテーマから、個人的なテーマまで幅広く適用できる。現在までに適用したテーマには、次のようなものがある。

テーマ

○ワープロソフト選択

A #	A	B	C	D	E	F	G
1							
2							
3		テーマ	1泊2日の旅行	スケジュール			
4							
5	評価項目	萩	松山	神戸	倉橋	隠岐	おもみ
6	費用	4	4	3	5	3	2
7	風景	5	3	4	3	5	1
8	魚つり	5	4	3	5	5	2
9	みやげ物	5	3	3	3	5	1
10	快適さ	5	4	5	3	3	2
11	行程	5	5	5	3	4	1
12							
13	総合評価値	43	35	34	32	36	
14							
15							
16							
17							
18							
19							

演算式 254;残り 100%;カー → 画面 ;? ?A;演算Y;記憶Y;同期N;空メモリ 85,162 OFIS/POL
A1 36
15状態16表示 AAA.POL
17?2読込3定義4複写5挿入6削除7消去8置換9印刷10格納11検索12画面13合成14作成
(アスキー社 マルチプラン使用)

図 6 旅行スケジュール分析評価一覧表

- 表計算ソフト選択
- 医療事務システム導入
- 配電作業競技会における順位決定
- 変電所建設における工務、配電、資材の調整
- お嫁さん候補選択
- 資格取得選択
- 旅行スケジュール選択

直観にたよって決定するよりも、この方法により、多少客観的にテーマを考えると、あとで後悔することが少ないと考える。

簡易ソフトは、メーカーによって操作法がまちまちであるので、身近に利用できるものを中心に、できるものから随時利用していくのがよいと考える。これにより、各作業がスマートに、能率よくこなすことができると実感している。1人で適用していくよりも、少人数で話し

あいながら適用していくほうが思わぬ考え、ひらめきが出て、うまくいくことがあるようだ。

また、今回の話では、高度な数学的知識がなくても、誰でも簡単に適用できることに重点を置いているので、ORの各手法を有効に盛り込んではいない。しかし、今後は、各作業の中で、ORの手法を活用していくべきだと考える。例として、評価項目間の重みを決定するのに重回帰分析を利用することがすでに提案されている。その他、各手法が利用できそうである。

6. 簡易ソフト利用のねらい

各ユーザーが簡易ソフトの操作法を理解するにつれて能率よく処理できるようになる。また、アプリケーション・プログラムを利用したり、また自分でプログラムを作ることが可能である。これにより、ORの手法が普及

		こだま 543号		バス			
1日目	広島駅	7:30	小郡	8:24	東萩	8:40	10:04 (昼食と見物)
	東萩	15:29	長門	16:10	仙崎	16:42	16:45 (夕食と宿泊)
2日目	仙崎(魚つり)		仙崎	15:25	小郡	17:17	17:34
					ひかり30号	18:18	広島

図 7 1泊2日旅行スケジュール

すると考える。

何回も同じ作業を人間系でこなすのは、手間がかかりミスが発生しやすい。簡易ソフトを利用して、精度の向上、生産性の向上をめざすべきである。

何が何でも、簡易ソフトを利用するのではなくて、目的をもって利用することが重要である。

今まで述べた簡易ソフトは、大型計算機がなくても、市販のパソコンで十分に利用できる。また身近にあるものに、まず触れてみるのが大切である。

簡易ソフトは、常に改良されており、いつでも他のソフトに乗りかえられるようにしておくことが望ましい。つまり、簡易ソフトの進歩にすみやかに対応できるように、人材の育成およびローテーションは、今後はさらに重要になってくると思われる。なにはともあれ、必要とする簡易ソフトを、マイペースでマスターすることが生涯教育の立場でも望ましいと思う。

7. あとがき

これまでに、いくつかのテーマについて今回の方法を適用してきた。実際に適用して、大いに参考になったことについて述べる。

まず、評価項目がはっきりしないときは、どうすればよいか。例として、TQCで用いられている特性要因図を書いてみたらどうだろうか。ここで注意すべきことは次のことである。

つまり、コスト、時間などの数量的なものだけではなくもっと主観的で非数量的なもの、つまり、社会的ニーズ、ここち良さという、一見して、数量として扱いにくいものを候補にあげることが必要だ。

次に評価項目は決まったが、これらのあいだの重みの決定がうまくいかないときは、どうであろうか。最近話題になっているAHPの手法[7]を適用するものももちろん。一対比較をくりかえして、全体の重みづけをする方法である。項目が多くなると多少手間がかかるようである。

簡易ソフトを使いたいのだが、十分に統合化されたソフトが手元にないときは、どうするのか。とにかくまず、利用できるソフトを単独にでも利用することである。そして、最終的には、ハサミとノリで切貼りをしては、どうか。機械と人間の融合がなによりも有効であると言え

る。

最後にテーマの選択について述べる。なるべく身近にあるテーマから適用することをすすめる。現にどの案を採用するか迷っているときは、ぜひとも今回の手法を利用するとよい。旅行のスケジュール選択などは、私もよく適用するが、なかなか興味深く楽しいものである。

ORの手法に限らず、各種統計手法(多変量解析)があるが、初心者の人にもわかりやすい文献は、多くはない。

今回、いろいろ文献を見てきたが、この条件を満足するものとして、次の文献をあげる。[2]、[5]、[6]これらの文献は通勤途中でも、ちょっとした時間にも利用できるようにイラスト入りでわかりやすい。

8. 今後の課題および謝辞

多方面に利用して、意思決定の共用知識ライブラリーを充実させたい。また、評価分析表を作成するときに、LAN、VANにより情報を得られることを考えたい。

今回の発表をまとめるにあたり、いろいろと相談にのっていただき、助言をくださった、当社ORグループ、同僚、そして近畿大学の権藤教授に感謝します。

参 考 文 献

- [1] オペレーションズ・リサーチ
近藤次郎著 日科技連
- [2] 評価と数量化のはなし
大村平著 日科技連
- [3] 簡易照会言語入門
平尾隆著 オーム社
- [4] ソフトウェアのマニュアルとカタログ
日立、日電、富士通など
- [5] 多変量解析のはなし
大村平著 日科技連
- [6] システムと評価
三浦宏文著 共立出版
- [7] AHP (意思決定の新手法)
真鍋龍太郎著 I E レビュー (日本インダストリアル・エンジニアリング)
Vol. 26, No. 1, 1985, 3

× × × × × ×