

# PI での利用を念頭においた計画課題の構造化ソフトウェアの開発



H97081 廣瀬 正和  
担当教員 岩倉 成志

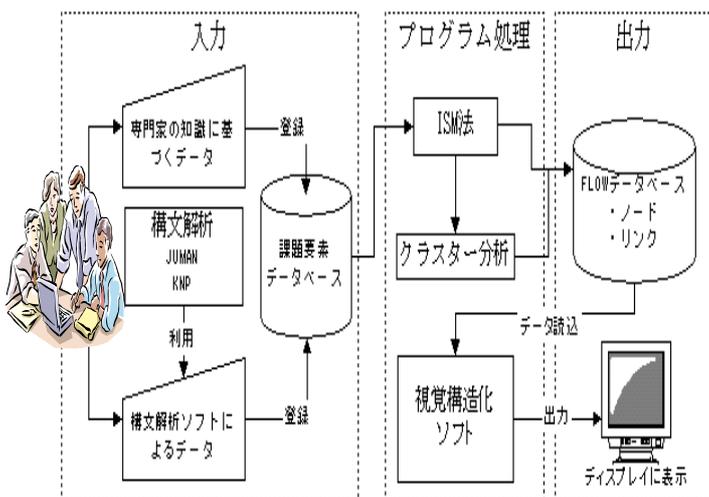
近年、都市計画や交通計画の場面ではPI方式\*を採用した住民参加型の計画のあり方が議論されています。PIを実施する際には、計画全体のメリット・デメリットの把握や一つ一つの課題の因果関係を把握し建設的な議論が望めます。しかし、課題全体を把握するには知識を持った専門家ではなくては難しいのが現実です。そこで本ソフトウェアは、専門家の知識によるデータベースをもとにした課題要素群をISMのアルゴリズムを用いて構造化し、計画のメリット、デメリットを視覚的に表示することで、専門知識が少ない人でも専門家が傍らにいてアドバイスを受けているような仮想環境が提供されることを狙って開発したソフトウェアです。

## ソフトウェアの主な特長

専門知識の少ない住民でも計画のメリット・デメリットを容易かつ視覚的に把握できるようになります。計画課題を容易に把握できることによって計画の見落としが少なくなります。

従来ならば多大な文献を読むだけで時間・労力を要していましたが迅速的に知識を得ることが可能です。インターネットなど電子化された情報ならば構文解析を行うことにより必要なデータ作成が容易にできます。

## ソフトウェアの構成



【図 1ソフトウェア構成】

## ソフトウェアを利用したサンプル

外環自動車道（市川～松戸）の課題の構造化を例にこのソフトウェアを使用し説明を行います。

### ISM法

本ソフトウェアではデータベース上の課題要素をISM法によって構造化しています。ISM法とは複雑な社会システム問題を解析する手法の一つです。解析を行うことによって各課題を視覚的に構造表示する際に必要な要素間の関連度と影響度をノードデータとして算出し、各課題要素を連結するために、必要なリンクデータを登録していきます。関連度は、各課題要素がほかの要素に強い関係を多く持っているのかを表します。

影響度とは各課題要素から出ている矢印が多いわりにその課題要素への向かっている矢印が少ないという性質を表しています。

データベースの形式はMDB形式\*\*を採用しています。

課題番号	関連度	影響度	Width	Height	Text
501	12632	15904	300	200	外環自動車道(市川)の問題構造化
502	6816	4544	300	200	駅にこぼれ落ちをもちたい
503	6816	2272	300	200	交通を適切に確保するなど
504	6816	0	300	200	首都圏の均等な道路ネットワークを構築する
505	6816	6816	300	200	大きな役割を果たす道路
506	6816	0	300	200	道路が、幅員が狭い
507	6816	0	300	200	歩道が設置されていない
508	6816	0	300	200	片側1車線道路が多い
509	9088	4544	300	200	機能的な不満が生じる
510	9088	6816	300	200	生活道路への通過交通の導入
511	9088	9088	300	200	市民生活に大きな支障

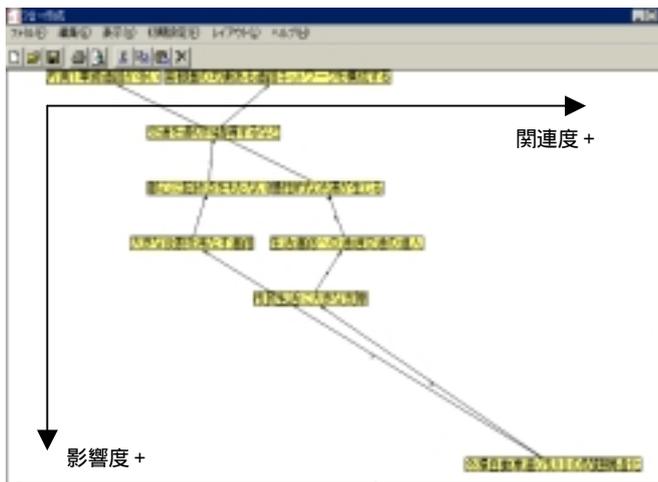
【図 2 ノードデータ】

線の番号	関係元	関係先
1	3	4
2	9	6
3	9	7
4	9	8
5	2	3
6	10	9
7	5	2
8	11	10
9	1	5
10	1	11

【図 3 リンクデータ】

### 視覚構造化

解析によって得られたデータをFlowデータベースに登録し、構造図に出力することによって、課題構造図を



【図 - 4 課題構造化関連影響図】

視覚的に確認することが可能になります。

図 2, 3 のデータから図 4 ように出力されます。X 軸が大きいほどその課題が各要素に対して関連性が高く、Y 軸が大きいほど各要素に対して影響があるといえます。

表示を見やすくするためにクラスター分析と自動整列機能を搭載しています。

(a) クラスター分析

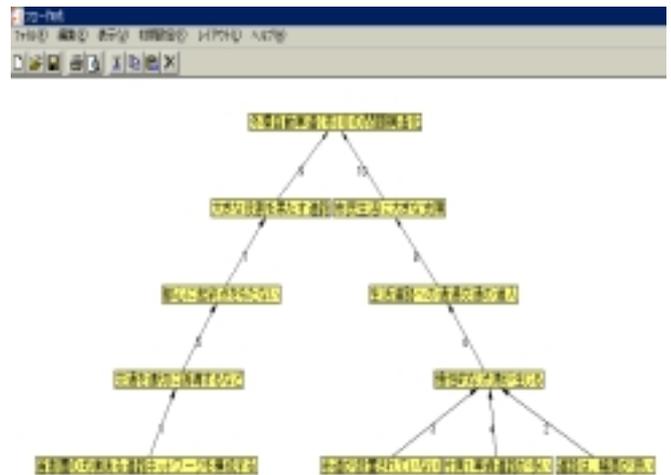
クラスター分析とは集団 (対象) の中から、互いに似たものを集めて集落 (クラスター) を作り、対象を分類しようという方法です。本ソフトウェアではクラスター分析を行うことによって画面上で重なった課題要素のラベルを集約することができます。

結果	距離	結合した	対象の組
1回目	0	4	6
2回目	0	4	7
3回目	0	4	8
4回目	4	2	3
5回目	4	5	10
6回目	6.666667	2	9
7回目	6.666667	5	11
8回目	34.666667	2	5
9回目	124.8	2	4
10回目	273.0182	1	2

【図 - 5 クラスター解析結果】

(b) 自動整列機能

自動整列機能は階層的に表示し大変見やすくなります。関連度と影響度の情報は失われないようにするため Flow データベースとは違う形式で保存が可能です。



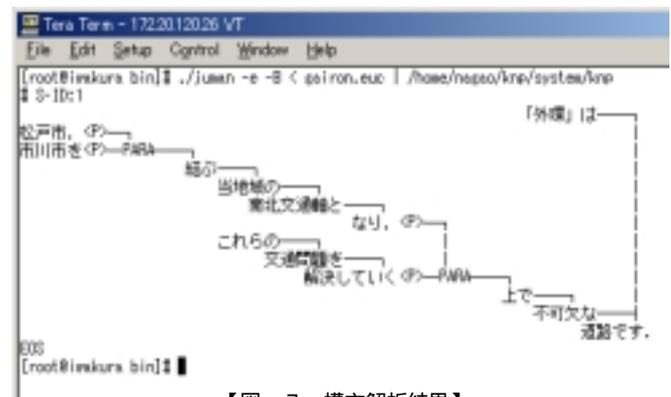
【図 - 6 自動整列機能】

③ 構文解析

都市環境を取り巻く課題は非常に早いスピードで変化、拡大しています。それをサポートするために電子化された文章があれば課題データベースに迅速に追加することも可能です。

京都大学言語メディア研究室の構文解析ソフトウェア JUMAN・KNP の二つのソフトを利用することによって日本語の構文解析を行えます。JUMAN は日本語を品詞に分解し、KNP は構文解析をして、日本語文を視覚的に表示することができます。

例として以下のような結果を得ることができます。



【図 - 7 構文解析結果】

結果から要約すると「外環」「交通問題を解決」「必要な道路」というデータを得ることができます。

本ソフトウェアの活用場面

- ・ 道路環境問題に関する住民どうしの議論
- ・ 住民参加型の市街地再開発計画
- ・ 大学やプランニングスクール等での都市計画演習

\* P I (Public Involvement) : 計画の策定に際して、広く意見、意思を調査する時間を確保し、かつ策定の過程を知る機会を設けるとした住民参加の手法

\*\*MDB マイクロソフト社の ACCESS で編集可能なデータベースファイル形式