

立地選定のための分散型合意形成支援システム —— 廃棄物処理施設の立地の場合

国立公衆衛生院衛生工学部 古市 徹
(株)環境管理センター 高松善一

1. はじめ

最近の廃棄物処理問題についてみると、廃棄物処理施設の立地選定に際してその予定地周辺住民と行政が争っているケースが多い。その社会的背景としては、住民が政策決定の場から遠ざけられ、行政から一方的にその決定を押しつけられているという思い込みが挙げられる。このように、複雑で多様な価値観を持つ人々の相互理解ひいては社会的な合意形成が重要なテーマとなってきた。また、廃棄物処理計画においても、ごみの排出時の分別方法の選択、廃棄物処理施設や処分場の立地選定、処分場の跡地利用など合意形成の必要な問題が多くみられる。従って本研究の目的は、立地選定に関する合意形成のプロセスを明確化し、合理的な合意形成を支援する分散協調型システムを設計することであり、その結果として、廃棄物処理施設の立地選定を円滑に行い、廃棄物処理計画の推進に資することである。

本論では、社会的な問題となっている公共のいわゆる迷惑施設立地等における住民と行政の合意形成について整理し、一つの提案として、「問題解決」のフレームからのアプローチによる分散型合意形成支援システムの開発を試みた。従来の政策決定支援システムが、行政側の判断をサポートするためのものであったのに対し、本システムは、住民・専門家・行政が協力して委員会形式で意思決定を行なう場面を想定して、合意形成支援のシステムを開発している点が特徴である。その意義としては、合意形成プロセスを客観的にとらえることができること、意見の交換・形成のためのデータベースの構築・更新が容易になること、さらに意見収束のために多主体間での代替案選択が合理的に行えること等が考えられる。特に、本論では、支援システムの設計例として、廃棄物統計データの辞書管理プログラムとAHP (Analytic Hierarchy Process) 評価・信頼度解析プログラムについて詳細設計を行い、それらのプロトタイプを開発した。

2. 立地選定における紛争

廃棄物処理施設の立地選定に際しては、全国各地で住民と行政の間で対立が起こっている。廃棄物処理施設立地選定における紛争は、主として建設しようとする行政と施設用地周辺住民との間に起こるが、紛争に係わる主体を図式化すると、一般に図-1に示すようになると考えられる。特に争点としてよく取り上げられるのは、環境アセスメントの不十分さ、一方的な行政からの説明、用地選定理由の不明朗さなどである。このような住民反発の理由が解決されない最大の原因は、処理場の必要性、安全性等に関して住民へ十分な情報伝達されていないことと、行政と住民の間の相互不信を合理的に解決する場がないことが考えられる。

ここで、用地選定の解決するパターンを検討してみると、図-2の6種類が考えられる。例えばこのうち、②のような裁判闘争になると、その過程で行政・住民ともに多大な時間、労力、費用を要し、どちらが勝ってもその後の和解努力が難しい。③のように、裁判を回避しようとして行政が

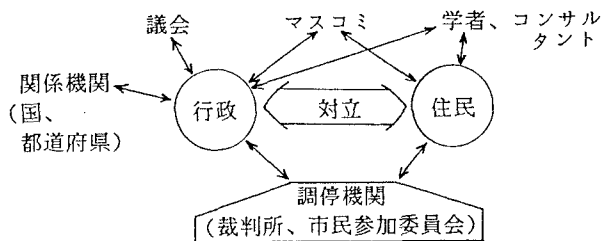


図-1 紛争に係わる主体

- ① 行政が用地選定 → 住民合意
- ② 行政が用地選定 → 住民反対 → 裁判 → 和解努力
- ③ 行政が用地選定 → 住民反対
- ④ 行政が用地選定 → 住民反対 → 市民委員会が用地評価
- ⑤ 市民委員会が用地評価 → 行政が用地選定 → 住民合意
- ⑥ 住民による誘致 → 行政が用地選定 → 住民合意

図-2 立地選定の解決パターン

再度用地選定をやり直すようなことになると、最初の用地選定に欠陥があったことを行政自らが認めた格好になり、その後の解決が一層遅れることが予想される。従って、紛争を解決し易いまたは未然に防止する方法は、住民の合意が得易い⑥のケースを除いて、住民参加による立地評価であろう。この住民参加については、次章で述べる、行政、住民、専門家からなる委員会方式が適当と考えられる。

3. 立地選定における合意形成

3. 1 合意形成の問題解決としてのとらえ方

本論では、合意形成のプロセスを「問題解決」としてとらえている¹⁾。ここで、「問題」とは、目標と現状との間に存在するかい離を指し、「問題解決」とは、そのかい離を埋めるために目標を変えたり、制約範囲の中で除去可能な障害を取り除いたりして実行可能な目標へのパスをつけることと考えることにする。

H. A. サイモンは、人間の一つの問題解決過程を次の3つからなると説明している。①問題発見、情報収集過程、②代替案設計過程、③代替案選択過程である。これら三つの過程が明確になっている問題が、解けるいわゆる「構造的な問題」である。一般の問題は、数多くの要素の間で生じる相互作用の集積により複雑化している。このような非構造的な問題を解く場合は、問題を解けるいくつかの構造的な副問題に変換し、全体の問題解決に役立つと思われる副問題を選定し、それらを合成して問題解決を図ることを考える²⁾。

合意形成は、互いに異なり隔たりのある考えを持った複数主体の意見が、一致することを目標とした時の問題解決行為といえる。従って本研究においては、問題解決としてとらえた合意形成のプロセスを、図-3に示す4つのプロセスからなるとしている。

3. 2 集団合意形成としての委員会方式

廃棄物問題のような環境施策における住民と行政との合意形成では、問題に対するお互いの認識を深めるために、必要情報が正しく住民に伝達される一方、住民の意見が行政に反映されることが必要である。また、住民と行政をつなぐ仲介者として、知識経験などの情報提供者として専門家の果たす役割が大きいと考えられる。従って、集団合意形成には、これら三者が一同に介して合意

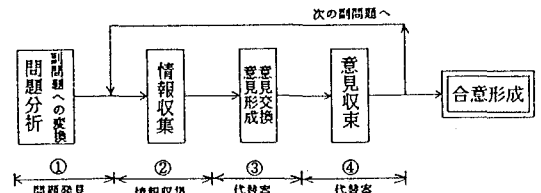


図-3 合意形成のプロセス

形成を進めることのできる委員会方式が好ましいと考えられる。現実の事例として、東京都武蔵野市では、この方式によって廃棄物中間処理施設の立地選定を行い、成功を収めている^{3) 4)}。

3. 3 廃棄物処理計画における住民参加

一般廃棄物処理事業は、市町村の固有事務のひとつであり、市民生活に密着した地方行政の中での対応が必要とされるものである。一方、廃棄物は、市民自体が主要な発生者であり、その処理計画を考える際に市民協力は重要な因子である。従って、廃棄物処理計画における市民参加の持つ意味は大きいと言える。本研究では、廃棄物処理計画を、従来は不明確であった構想段階からの計画プロセスとしてとらえ、基本構想化、構想計画、基本計画、整備計画、実施計画の5つのプロセスからなると考える。そして各計画段階において、市民参加の委員会を計画のチェック機構として設置することによって、段階的な合意形成がはかれるものとする⁵⁾。

4. 合意形成支援のための分散協調システム

4. 1 合意形成支援における分散協調システムの役割

前章まで述べてきた通り、合意形成においては種々の問題が存在し、それらを解決するためには構造化した副問題に変換して考えることが必要である。支援システムがサポートするのは、この副問題の解決であり、これを効果的に支援するものほど性能の良い支援システムといえる。合意形成問題では、各関係主体が問題に対する理解を深めることと同時に、相互理解の促進が大きなポイントとなる。そこで、合意形成支援システムに望まれる役割は、各主体が独自の判断で情報を収集、処理できる自律分散的な役割と、各主体間で情

報・意見の交換ができ、全体の意見の収束ができる協調的な役割との2役である。

4. 2 合意形成支援システムの構成

合意形成支援システムに要求される、主要な機能構成を図-4に示す。これらの機能を実現する分散システムの一般的な利点は、システムの拡張性、負荷分散、資源共有、機能分散と言われているが⁶⁾、合意形成支援システムを分散システムで設計する最大の利点は機能分散である。すなわち、支援システムを利用する行政、住民、専門家の各主体が、それぞれ必要とする機能を最も得意とするような機器を選択しその使用を通じて問題への理解を深めていくことができるからである。合意形成支援システムの基本的な構成例を示せば、図-5のようである。

5. 合意形成支援システムの設計例

本論では、合意形成支援システムの設計例として、合意形成支援システムの機能のうち最も重要な、情報収集プロセスと代替案選択プロセスを取り上げた。そして、各プロセスを支援する機能の中からそれぞれ、データ提供支援機能の一つである統計データの辞書管理システムと、代替案選択支援機能としてのAHP評価・信頼度解析について詳細設計を行い、そのプロトタイプのパログラム開発を行った。

5. 1 廃棄物統計データの辞書管理システム

廃棄物統計データとは、何らかの廃棄物に関連した調査研究からサマリーとして得られる統計を意味するものとする。いわゆるデータと呼ばれるものは、種々の方法でデータベース(D B)化されているが、必ずしも全体的な整合性はとれていない。従って、これらのデータを利用するためには、どのような種類のデータが、どのような形式で、どこに収録されているか等々の情報を管理するシステムが必要である。データモデルの考え方は、データの意味を考え、そこからデータを整理し記述していくための一

般的ルールを確立しようとする意味論的アプローチの研究に基づいている⁷⁾。ここでは、廃棄物統計データを記述するためのデータモデルを開発し、廃棄物情報の整理・体系化を試みている⁸⁾。

(1) データモデルについて

計画策定において基本構想が重要なように、データベースの整備に当たっても、概念モデルの設計が重要である。これは、データモデル(人間のデータに対する見方や認識を表現したもの)の考え、すなわちデータを理解してその蓄積や利用の方法を検討するための手段としてデータをモデル化することと関係している。

現在では、各種の分野で非常に広い範囲をカバーする多数の統計D Bが存在する。このような大規模D Bでは、利用者はD Bの全体像を理解することが困難で、必要とするデータをD Bの中から見つけ出すことが困難である。特に、一般のD Bの場合では、単に利用可能なデータについて情報を提供するだけでよいのに対して、統計D Bの場合は、統計値と分類カテゴリーの全ての組合せに対して、実際に利用可能な対応関係をも提供しなければならない。例えば、「廃棄物処理施設」に関する統計を考えると、地域、運営形態、廃棄物種類別、計画処理人口規模等といった多数の性質に従って分類することがで。そして、これらの分

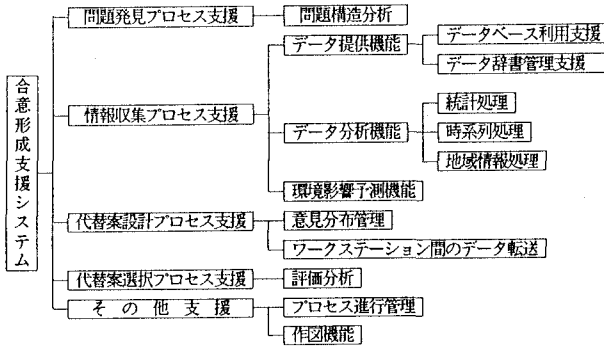


図-4 合意形成支援システムの構成

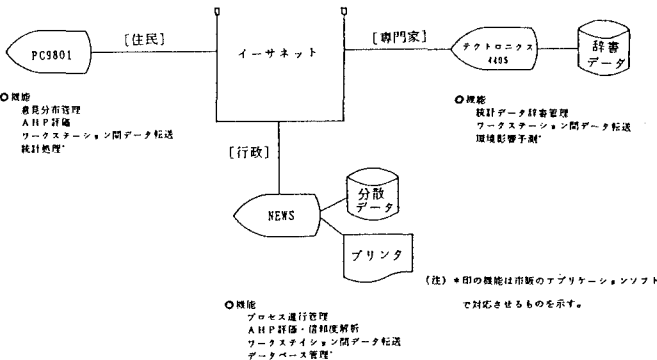


図-5 分散型合意形成支援システムの構成例

類カテゴリーの全ての組合せに対して、統計値として、施設数、処理能力、建築面積等が考えられる。しかし、現実には、分類カテゴリーの全ての組合せに対応する完全なクロスセクション表はなく、部分的なクロスセクション表がいくつか得られているだけであり、データベース全体で何がどこまでわかっているか把握しにくい。従ってこれらの問題を解決するために、データモデルによるアプローチを行うと、以下に述べるように系統的にデータベースを管理できる。

(2) 廃棄物統計データベースの設計

データモデルの考え方で、廃棄物統計データベースの論理設計を行った。その手順を次に示す。

① 廃棄物統計データの収集： 包括的な統計データ辞書作成の第一段階として、所在がバラバラで、データ形式が不統一な廃棄物情報データのファイル（データ表）を収集する。収集方法は、廃棄物関係の情報が多く収集されている厚生省廃棄物関係調査報告書概要をもとに、その中から何らかの実態調査やアンケート調査を実施した報告書をピックアップし、それらに掲載されている統計ファイルを収集した。その他、全都清、日本廃棄物コンサルタント協会等から発行されている資料も参照した。

② 統計の記述対象の認識： 廃棄物情報データの対象である現実世界を記述するメタ情報を整理し、概念レベルの記述対象を認識する。その結果、廃棄物、処理施設、廃棄物関係主体、人、その他（地域特性、環境影響等）の五つに分類した。

③ ファイル形式の単統計ファイル化： 公表されたデータは形式が不統一であるので、これを統一された形式に分類・整理する。ここでは、「○○別××別……△△別□□」の形に分解し、r（○○、××、……△△||□□）の形式でまとめる。このrを単統計ファイルという。その例を表-1に示す。

④ 分類属性の概念定義域の確定： 記述対象のグルーピングに用いられた属性を分類属性（年、地域等）という。単統計ファイルの分類属性を整理し、属性毎にその定義域を確定する。

⑤ 統計属性の整理： 分類属性に対応して得られる数値的属性を統計属性（排出量、処理量等）といい、解析目的を考慮して分類・整理する。

⑥ 概念ファイルの確定： 概念ファイルは、概念モデルの仕様に従ってつくられるファイルである。その確定方法は、単統計ファイルの水平統合と垂直統合によって行う。水平統合とは、同じ統計属性を持つファイルを、概念定義域を基礎にして統合することであり、分類の細

分レベルが異なるファイルの統合と分類の仕方の異なるファイルの統合の2種類がある。垂直統合とは、水平統合によって整理されたファイルのうち、今度は同じ分類属性を持つファイルを統合するものである。

⑦ 内部論理モデルの設計： 概念ファイルの下に、現実には統計データとして存在するファイル（DBファイル）の論理構造を位置づけたものを設計する。

(3) 辞書管理プログラムの例

本研究で開発した辞書管理プログラムは、そのプロトタイプとして、前述の手順にしたがって、廃棄物統計データの体系化を行い、その結果をプログラム化したものであり、利用者の検索はメニュー方式で行っている。開発は、人工知能用言語OP S 8 3⁹⁾を用い、WS（ワークステーション）テキストロニクス4405上で行った。プログラムが始まると、最初に、記述対象の一覧（図-6）が表示され、ここで番号1の「廃棄物」という記述対象を選択すると、「廃棄物」の概念ファイル-D Bファイル対応表が表示される（図-7）。この表には「廃棄物」に関して11個のD Bファイル（%A~%K）が存在し、6個の分類属性（\$A~\$F）と6個の統計属性があることが示されている。表中の要素（例えばA1、B2等）は、各D Bファイルが持って

表-1 単統計ファイルの例

廃棄物統計	（年、処理方法 計画処理量）
人口統計	（年、都道府県 計画処理区域内人口）
市町村統計	（年、人口規模、運営形態 自治体数）
処理施設統計	（年、地方、計画処理区域内人口階級 施設数）

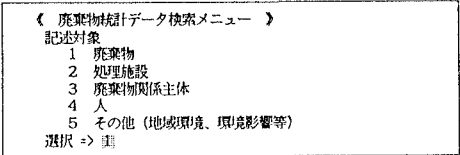


図-6 記述対象の一覧画面

いる分類の内容を示している。この表から、DBファイルの持っている詳細な情報提示（図-8に%Eの例を示す）に移り、さらに各分類属性の内容の情報提示及びそのカテゴリの表示へと処理が分岐していく⁸⁾。このように、本システムから、利用者が必要としている情報の存在の有無及びその所在を容易に把握できる。

5. 2 AHP評価・信頼度解析システム

合意形成支援システムにおいて最も重要なテーマは、各主体の意見を収束させることであり、多くの場合、それはいくつかの代替案の中から1つを選択することである。このような多者択一型の問題を解く方法は、これまで数多くの手法が提案されてきた。これらの方法のほとんどは、定量的に扱える情報に基づいており、高度に数理的な方法論を用いている。しかしながら、最近では定性的な情報（例えば、あいまいな情報）による判断を要求されることが多くなってきており、これまでの手法では限界があるように思われる。特に、評価基準がたくさんあり、しかも互いに共通の尺度がない、価値判断を数値化しにくい、データが取りにくい等の環境下で決定しなくてはならない場合である。AHPは、そのような複雑で曖昧な状況下で利用できる手法である¹⁰⁾。この手法は、決定に関連した要素（評価項目）を階層構造によって把握し、その特徴として定性的・定量的な評価項目が混合していても比較できることである。

(1) AHPによる評価¹¹⁾

意思決定にはトップレベルに「問題」があり、ボトムレベルに最終的な選択の対象となるいくつかの「代替案」がある。代替案の中から1つに意見を収束させるために、両者の間に「評価要因」が存在する。図式的には例えば図-9のように表せる。AHP法では最初に問題を分析し、階層図を作成する。このとき、同一レベルに含まれる各要素は、互いに独立もしくはそれに近い関係になるようにしなければならない。関係主体全体での一対比較値は、各関係主体一人一人から出された一対比較値の幾何平均値を採用する。

(2) AHP信頼度解析手法

一対比較時において各一対比較値は、各主体の立場や価値観が違うため一致せず、ある分布（意見分布）を示す。この分布は、各主体の判断のあいまいさや一対比較値そのもののあいまいさのため、確定した分布ではないと考えられる。従って、単純に幾何平均値のような代表値を用いて総合評価を下すよりも、分布そのものを活か

《廃棄物》概念ファイル-DBファイル対応表													
概念ファイルの属性 / DBファイル		%A	%B	%C	%D	%E	%F	%G	%H	%I	%J	%K	
\$A	年	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	A1	
\$B	地域	--	--	B1	B1	B2	B1	--	B1	B1	B1	B1	
\$C	実施主体	--	--	--	--	C1	C1	C1	--	--	--	--	
\$D	廃棄物種	--	--	--	--	D1	--	--	D2	--	--	--	
\$E	処理形態	--	E1	--	--	--	--	--	--	E1	--	E1	
\$F	処理方法	--	--	--	--	--	--	--	--	--	F1	--	
	排出量	0	--	0	--	--	--	--	0	--	--	--	
	収集量	--	--	--	0	0	0	0	--	--	--	--	
	処理量	--	0	--	--	--	--	--	--	--	0	0	
	資源化量	--	--	0	--	--	--	--	--	--	--	--	
	資源回収量	--	--	0	--	--	--	--	--	--	--	--	
	焼却率	--	--	0	--	--	--	--	--	--	--	--	

\$7:DBfile C 77:Category \$7:Attribute E:Return to MENU													
サブコマンド => %返													

図-7 概念ファイル DBファイル対応表示画面

サブコマンド → %E DBファイルの表示	
ファイル名:	年別地域別廃棄物種別ごみ収集量
所在:	廃棄物処理事業実施計画調査統計
管理者:	全国都市府県会議
分類属性:	1年 2地域 3廃棄物種
統計属性:	収集量
C ? :Category R:Return to before E:Return to MENU	
サブコマンド → R	

図-8 DBファイル表示画面

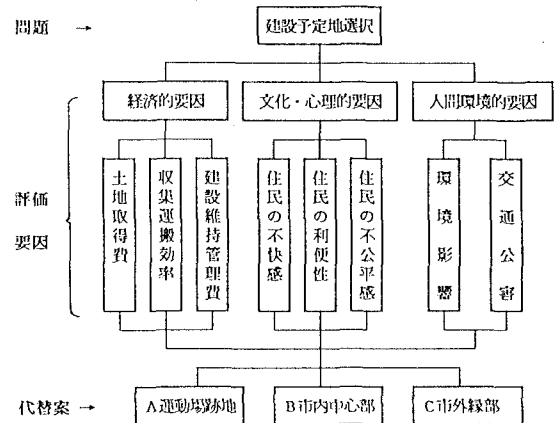


図-9 AHP評価の階層図

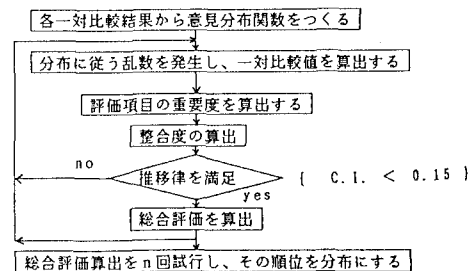


図-10 AHP信頼度解析手順

した方が結果の確かさが増すと考えられる。本論では、この意見分布を基に整合度を判定基準として用いて、信頼度解析を行う。その手順を図-10に示す。

(3) AHP評価・信頼度解析プログラムの開発

① プログラムの概要

AHP評価・信頼度解析プログラム（以下、「解析プログラム」と略す）は、AHP一対比較意見分布収集プログラム（以下、「収集プログラム」と略す）と対になっている。合意形成プロセスにおける住民の意見は、収集プログラムにより、各レベルの評価項目について、親要素に関する一対比較値という形でマウスを用いて入力される。その意見分布データは、ネットワークを通じてWSに送られる。そのWS上で解析プログラムにより、意見分布の幾何平均値を用いたAHP評価及び意見分布を用いた信頼度解析が行われ、解析結果が表示される。なお、収集プログラムの方で、意見分布を幾何平均値で集約し、AHP評価を実行することも可能になっている。

収集プログラムは、BASICと機械語を用いてNEC PC 9801上で、解析プログラムは、C言語を用いてソニーNEWS上で開発した。

② AHPプログラムの利用例

PC 9801上での意見収集支援メニューを、図-11に示した。図-12には入力画面を示した。NEWS上でのプログラム表示例を、図-13に示した。

以上のように、本プログラムを用いることにより、多数の意見を容易に集約することが可能である。

更に、今後の発展方向として、AHP感度解析ルーチンの開発が考えられる。感度解析とは、一対比較のある成分 a_{ij} の値を若干変化させてその変化が結論にどう影響を及ぼすのかをみることである。その方法としては、 a_{ij} の値のある刻み幅で上下に振らせて、その値に対する総合評価値の変化をみる方法や、ある評価要因の一つを削除したり、追加したりして総合評価値の変化をみる方法などがある。これらの処理をリアルタイムに行うことによって本プログラムの有用性が更に向上すると考えられる。

6. 仮想問題への適用

東京都武蔵野市むさしのクリーンセンターの例をふまえた立地選定の仮想問題を取り上げた³⁾⁴⁾。前提条件として、複数の候補地が既に決定済みであり、その中から最終候補地を選定するものとし、委員会方式で合意形成を諮り委員

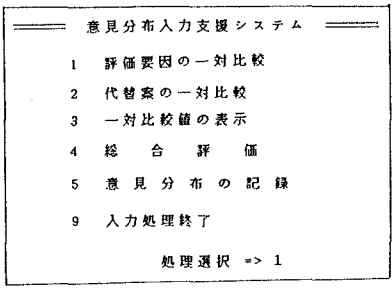


図-11 意見収集支援メニュー

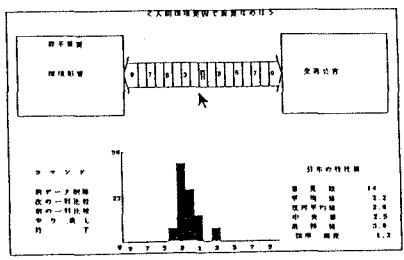


図-12 意見入力画面

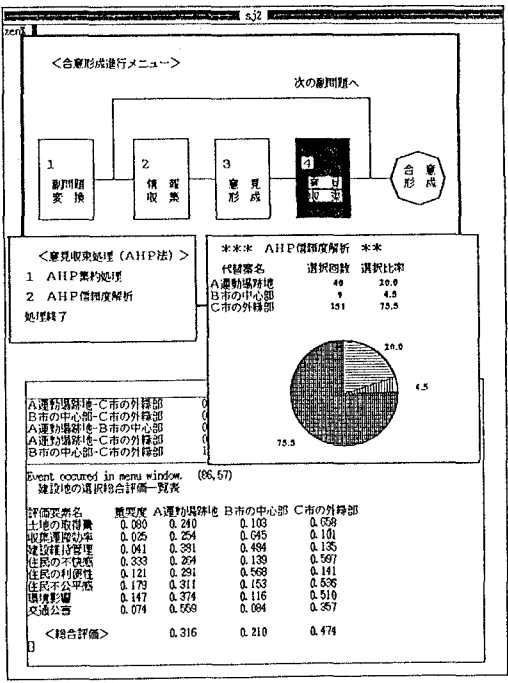


図-13 NEWS上での意見収束支援プログラム

会での合意をもって問題解決とした。

武蔵野市における立地選定までの経緯³⁾は、表－2 に示した通りである。

6. 1 仮想問題での合意形成支援システム

(1) 合意形成に関与する主体

委員会のメンバーは、施設建設により便宜を生じる一般市民の代表、施設建設により迷惑を被る恐れのある建設予定地周辺住民及び専門的な判断を行える専門委員からなっている。また、行政は直接この委員会に入っていないが、行政から委員会事務局のスタッフ業務を委託されたコンサルタントがそれに代わるものとしてここでは考えた。

(2) 合意形成支援システムの機能と構成

仮想問題でのシステムの構成は、先に示した図－5 である。行政には、ネットワーク機能、計算処理能力に優れており、大容量のデータベースのファイルサーバーとしても機能するWS (NEWS) を割り当てた。住民には、情報の表示、意見の収集等の面については十分な機能とみなせる 16bit パソコン (PC 9801) を割り当てた。専門家には、専門家の知識ベース構築の含みを持たせて AI (Artificial Intelligence) マシン (エレクトロニクス 4405) を割り当てた。各機器は、それぞれ得意分野を考慮して役割分担がなされているが、システム全体としてみると、ネットワークによって NEWS を中心に統合されて接続されており自律分散協調システムを構成している。

ソフトウェアは、図－4 に示した機能を網羅することが望ましいが、全てを同時に実現することは困難であり、優先順位の高いものから実用化の方向を探った。その最初のステップとして、今回、開発した機能が図－5 に示したものである。

6. 3 合意形成支援システムの効果

合意形成支援システムにおける各主体間の情報の流れは、表－3 に示すような項目が考えられる。今回は、5 章で述べた機能のみをサポートしている。

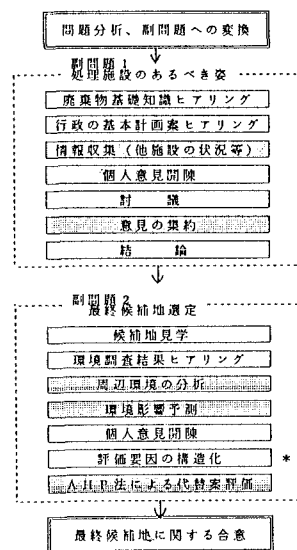
3 章で述べた「問題解決」の考え方で仮想問題をみると、立地選定の合意形成における問題は、①処理施設のあるべき姿の決定、②最終候補地の選定の二つの副問題に変換できる。仮想問題における合意形成の進捗は図－14 の通りである。図中の網かけの作業が、合意形成支援システムによって支援されるプロセスである。また、*印は、将来システムが拡張されたときに支援するプロセスである。システムは、各立地選定のプロセスを客観的、分析的にサポートするため、委員会でありがちな感情的な討論を減少させることにも有効と考えられる。

表－2 むさしのクリーンセンター立地選定の経緯

昭和30年1月	武蔵野三鷹地区保健衛生組合設立
45 8	武蔵野市のごみは三鷹市の焼却場で処理
46	東京都から焼却処理能力の不足に伴う改善勧告を受ける
46 5	東京都「ごみ戦争宣言」自区内処理方針を発表
48 5	周辺住民による組合焼却場での武蔵野市収集ごみ搬入阻止
53 12	武蔵野市長第二処理場建設発表
54 12	これに対して住民反対運動
55 9	特別市民委員会が発足
55 12	特別市民委員会が市長に用地選定を答申
59 10	市長用地決定
	クリーンセンター本格稼働

表－3 各主体間の情報の流れ

受け手 送り手	行政 (NEWS)	専門家 (専門家)	住民 (PC9801)
行政 (NEWS)	データベース管理 プロセス管理	専門知識問合せ 意見収集	情報提示 意見収集
専門家 (専門家)	専門知識提示 意見提示 情報問合せ	統計データ辞書 管理 環境影響予測	専門知識提示 意見提示
住民 (PC9801)	意見提示 情報問合せ	専門知識問合せ 意見収集	情報チェック データ分析



図－14 立地選定合意形成のフロー

7. おわりに

本論では、廃棄物処理施設立地等における住民と行政の合意形成について整理し、一つの提案として、「問題解決」のフレームからのアプローチによる分散協調型合意形成支援システムの開発を試みた。そして、支援システムの設計例として、廃棄物統計データの辞書管理プログラムとAHP評価・信頼度解析プログラムについて詳細設計を行い、それらのプロトタイプを開発し、その有効性を示した。また、本研究の合意形成支援システムの応用として、武蔵野クリーンセンターの立地選定を模式化したものを取り上げ、その適用可能性について検討した。

本研究の合意形成手法で採用した委員会方式は、有効な手法であるが、委員会メンバーの選定方法、委員会の運営方法の確立等、問題点もいくつか抱えている¹²⁾。本論では述べられなかったが、問題分析段階における支援機能、代替案設計段階における支援機能のような人間の経験や知識が重視されるプロセスについては、知識ベースを組み込んだ意思決定支援システムを構築することが今後の重要な課題である。さらに、支援システムがサポートしうる限界を常に認識しておくことは、システムを使用する際に重要である。そう言った意味で、本論で提示した分散型合意形成支援システムは、住民と行政にとっての、合意形成のための「学習システム」として位置付けられるべきものであると考える。

最後に、国立公衆衛生院田中勝博士のご助言に感謝致します。

参考文献

- 1) 古市徹・高松善一・田中勝(1988)：廃棄物処理施設立地選定のための合意形成支援システム、土木学会第43回年次学術講演会概要集、I I、792-793.
- 2) 自治省行政局振興課監修(1987)：行政におけるDSSの構築、自治日報社.
- 3) 内藤幸穂(1984)：ごみと住民－武蔵野市における実証－、環境産業新聞社.
- 4) 武蔵野クリーンセンター(1988)：市報むさしの(ごみ問題抜粋)、武蔵野クリーンセンター.
- 5) 古市徹・田中勝(1989)：廃棄物処理計画策定におけるデータベースの役割、都市清掃、第42巻、第168号、14-24.
- 6) M. スローマン・J. クレイマー(1988)：分散システムと計算機ネットワーク、丸善.
- 7) 味村重臣・山田進・堀内一(1983)：データベースシステムの設計と開発、オーム社.
- 8) 古市徹・高松善一(1989)：廃棄物情報のためのデータモデルの開発、土木学会第44回年次学術講演会概要集、I I(発表予定).
- 9) C. L. フォーギー(1986)：人口知能用言語OPS 83、パーソナルメディア.
- 10) T.L.Saaty(1980)：The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill.
- 11) 古市徹(1988)：最終処分場立地選定の考え方とその方法、都市清掃、第41巻、第167号、555-562.
- 12) L.W.Canter,R.C.Knox(1985)：Ground Water Polution Control, Public Participation in Aquifer Restoration Decision-Making. Lewis Publishers,Inc.