

最終処分場適地選定エキスパートシステムの開発

福岡大学工学部	学生員	○岡本 敏之
〃	正 員	島岡 隆行
〃	正 員	花嶋 正孝
環境空間クリエイト	正 員	萬 久光

1. はじめに

廃棄物の発生量は年々増加し、それに伴う種々の問題が生じている現在において、特に最終処分場に対する人々の不信感は募る一方である。こうした中で、住民の同意を取得し、最終処分場の用地を確保することは、極めて困難なものとなっている。本研究は、人工知能の分野で開発されたエキスパートシステムの概念¹⁻³⁾を利用し、地域住民の同意形成に必要な問題点も考慮した最終処分場適地選定エキスパートシステムの開発を目的としたものである。

2. システムの概要

本システムは、多岐にわたる専門的・経験的知識を有した専門家が行う適地選定作業を、専門家に代って行うものである。エキスパートシステムによる適地の選定作業は、図-1に示すように、適地選定作業で一般的に使用されている方法の一つである、技術的・経済的側面から候補地を評価する部分(図中①)に住民の意見を考慮する部分(図中②)を加えることにより、より現実的な候補地を選定するものである。②で使用する知識は、住民の意見が最も現われ、住民同意の取得に関する専門的・経験的知識をその中心として用いる。また、それらの知識を用いて選定した、候補地の同意取得に関する対応策も作成する。

本システムは、図-2に示すように、①知識ベース、②データベース、③推論機構の三要素から構成されており、各部分を以下に説明する。

2.1 知識ベース

知識ベースは、「もし～ならば～である」というプロダクションルール型により、図-3のように事象どうしの関係が断片的に整理、保管されている。本システムでは、技術的・経済的側面から適地選定を行うための専門的・経験的知識からなる知識ベースと技術的レベルでは決定し難い住民同意形成等の部分を解決するために必要な知識からなる知識ベースの二つから構成されている。

2.2 データベース

データベースには、地形図から窪地(埋立地)を見付け出すための基礎データである標高データや法的規制状況、水環境、搬入条件等の立地条件データを収録・蓄積しておく。これらのデータは、本システムで利用するだけでなく、単独で他の分野の作業においても利用可能

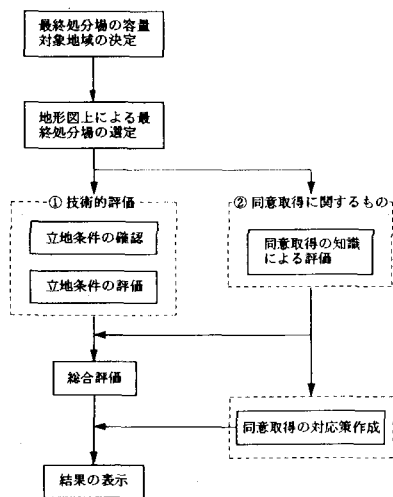


図-1 適地選定作業の流れ

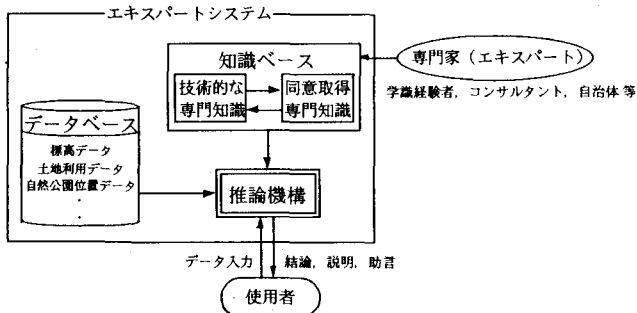


図-2 概念図

である。また、本システムで使用するデータベースは、国土地理院数値地図情報を基本とする。

2.3推論機構

推論機構とは、知識ベース及びデータベースをもとに、専門的な判断・推論を進めていくものであり、本システムでは主に評価部分を担っている。

3. システムの構築

現在、図-1の①に示す技術的・経済的評価の部分を用いて、選定作業が行えるように、システムの構築を行っている。候補地の選定方法には、オーバーレイ法、スコア法、マトリックス法、チェックリスト法等があるが、本システムでは、これらの方法に対応できるような形で知識の収集を行っていく。また、新しい知識の追加や地域特性の違い等に柔軟に対応できるようなものとする。現段階では、図-3に示すような形で知識ベースを構築することにより、スコア法による適地選定がある程度行えるようになっている。同時に、図-1の②に示す同意取得等に関する知識の収集を行っている。知識収集の第一段階として、自治体の方々に対して住民同意等の手続きや問題点についての聞き取り調査を実施している。その一例を整理したものが表-1である。その内容は、施設に対するイメージや地域環境等の技術的・経済的に解決可能なものと、人間関係等の個人的感情や政治的問題といった不定性・不定量な問題点がある。前者の技術的・経済的に解決可能なものについては、新たにこれらの内容を評価項目に加えることにより、より現実的な選定が可能となる。後者の不定性・不定量なものについては、住民同意を行う上で重要な部分を占めており、他の評価項目とは同一レベルで扱うことができず、他の専門分野の知識を収集することにより、本システムでも取り扱えるよう考えている。

4. おわりに

本研究では、最終処分場のためのエキスパートシステムの適用を目的として、システム全体の考え方について示し、技術的・経済的側面から候補地を評価する部分と住民の意見を考慮する部分の知識の収集を行っている。現段階での聞き取り調査の結果より、住民同意の取得は、定性・定量化し難い問題点への対応策が中心になっていることが改めて分かった。医療分野等の分野におけるエキスパートシステムのための知識とは異なり、知識間の関連を整理しても、その対応策が多岐にわたる場合が多い。今後、住民同意等に関する知識をいかにして取り入れ、知識ベースを構築するかが課題となってる。

【参考文献】

- 1) 上野 晴樹：知識工学入門，オーム社，1991
- 2) 上野 晴樹，小山 照夫：エキスパートシステム，オーム社，1988
- 3) 甲斐沼 美紀子：環境管理のためのファジィ・エキスパート・システム，日本ファジィ学会誌，Vol.2，No.2，pp.43～52，1989

図-3 プロダクションルールの一例

ルール番号2	
もし	1) 候補地は「国立公園」と重複している
ならば	1) 建設には「国の許可」が必要である 2) 法的規制状況は2点である
ルール番号42	
もし	1) 水源の位置は「下流」である
かつ	2) 水源までの距離は「 $\leq 5\text{km}$ 」である
かつ	3) 水源の種類は「表流水」である
ならば	1) 水環境は3点である

表-1 自治体に対する調査結果の一例

住民同意上の問題点	問題点に対する対応策
・過去の施設をベースとする，施設に対するイメージの悪化	・公害防止対策の充実 ・施設のアメニティー化 ・先進施設の視察
・施設による公害の発生に伴う，地域環境の悪化	・公害防止対策の見直し，充実 ・モニタリングの実施 ・公害防止協定の締結
・河川・地下水等の飲用水源の汚染	・水源の確保 ・モニタリングの実施 ・公害防止対策の充実
・迷惑施設立地に伴う生活環境整備等の補償の要求	・道路の整備 ・公民館，公園等の整備 ・住民意識の改革
・過去の実績や計画の進行手順からくる，行政に対する不信	・適切な時期の情報公開 ・十分な説明 ・住民の意見を取り入れ計画
・総論賛成各論反対等に見られるような，理由なき反対	・住民意識の改革 ・ごみ問題や施設必要性のPR
・地価の低下や土地の売買に伴う，土地に対する利害関係	・アメニティー施設の建設 ・施設に対するイメージの改革
・人間関係	・地道な説得
・政治的問題	・特に効果的な対応策はない