

都市整備手法選定支援システム：第1段階パイロットシステムと全体構想
The Development of the Support System of Selecting the Urban Development Projects:
The Report of the Pilot System and the Future Plan

枝村俊郎*, 土田利一**

By Toshiro EDAMURA, Toshikazu TSUCHIDA

1. 序論

我々は、今問題としているある地区に対する都市整備手法を提案するためのシステムとしてエキスパートシステムにGIS, CADを結合した総合的な支援システムを構築しようとしている。本研究では、その第1段階のパイロットシステムと今後の全体構想の概略について述べる。

2. 第1段階パイロットシステムの構成

図-1に、本パイロットシステムの構成を示す。「整備課題から整備手法を選定するサブシステム」では、整備課題という視点から整備手法を選定し、「地区特性から整備手法を選定するサブシステム」では、地区特性という視点から整備手法を選定する。このように、2つの異なった視点から整備手法を選別することによって多数の整備手法の中からふさわしい整備手法を絞り込むことが可能となる。

「事業要件から整備手法を選定するサブシステム」では、上記のサブシステムから選定した整備手法が施行予定地区に適用可能かを診断する。すなわちこのサブシステムは、施行予定地区の状況が、上記2つのサブシステムから導き出してきた整備手法の事業要件に合致しているかどうかをユーザーに対するいくつかの質問から診断する。ユーザーとしては、施行予定地区の状況を鑑み、画面に表示された

事業要件に関する質問に答える。

地区の状況が事業要件を満たしていればその整備手法を施行予定地区に適用可能な整備手法として、結果表示する。

なお、使用したソフトは、エキスパートシステムシェル 大創玄/TB for Windowsである。

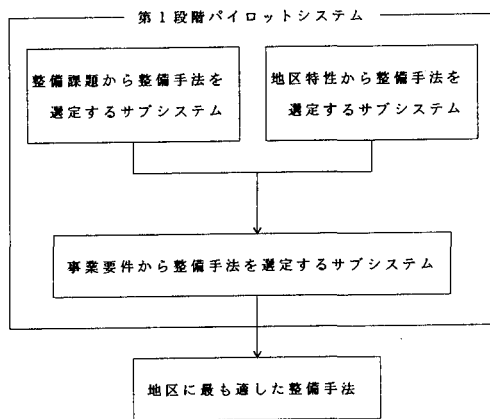


図-1 第1段階パイロットシステムの構成

3. 各サブシステムの概要

以下、3つのサブシステムの概要について説明する。

「整備課題から整備手法を選定するサブシステム」と「地区特性から整備手法を選定するサブシステム」は、テーブル表現を用いて構築した。

テーブル表現のメリットは、システムの構築が容易なことである。システムの構築が容易になれば、ユーザー自身による知識の修正または追加を容易にすることができる。我々は、この点に着目し上記2つのサブシステムをテーブル表現で構築した。

キーワード：都市計画、まちづくり手法決定、情報処理

*正員 工博 摂南大学教授 工学部土木工学科

(〒572 寝屋川市池田中町 17-8)

(tel.0720-39-9122, fax.0720-38-6599)

**学生員 摂南大学大学院

「事業要件から整備手法を選定するサブシステム」では、ルール表現を用いて構築した。このサブシステムでは、整備手法の事業要件の知識をもちいている。その知識の整理方法には、フレームの概念を用いた。フレームを用いたことによりルールとの分離をはかれ、整備手法の事業要件の知識の修正、追加を容易にするメリットが生れる。

(1) 整備課題から整備手法を選定するサブシステム

本サブシステムでは、整備課題として、大きく5つの分類を取り上げた。それぞれの分類は、さらに細かく分け、計17の整備課題を用いた。¹⁾

- ・住宅地改善に関するもの
 - ＝不良住宅の改善
 - ＝木造密集住宅地の改善
 - ＝住工混在地の改善
- ・住宅供給に関するもの
 - ＝工場跡地での住宅供給
 - ＝公的住宅供給
 - ＝住宅地の有効利用
 - ＝空閑地の土地利用の誘導
 - ＝地主の施設・賃貸住宅経営
- ・住環境保全に関するもの
 - ＝良好住宅地の環境保全
 - ＝持ち家の立て替え促進
 - ＝住宅地の不燃化
- ・道路整備に関するもの
 - ＝区画街路の整備
 - ＝コミュニティ道路の整備
 - ＝通過交通の排除
 - ＝都市計画道路の整備
- ・住環境整備に関するもの
 - ＝公園・公開空地・緑化の整備
 - ＝街並み壁面後退

以上のような整備課題をその整備課題が実施可能な整備手法と対応させて、システムを構築した。また、個々の整備課題に、重みをつけることも可能とし、結果としての整備手法をより絞り込むことができるように行った。

しかし、このような整備課題というのは、プランナー各人の視点がそれぞれ異なるように、プランナ

ー自身が考える施行予定地区の整備課題もプランナーごとに違ってくるものであろう。

そこで、我々は、テーブル表現を用いることによって整備課題の変更、追加を容易にした。

実際の実行画面でユーザーは、画面上に表示している整備課題の一覧から施行地区に必要なと思われる整備課題を画面上から選択する形式で進行する。ユーザーが選択した整備課題の組み合わせから、その整備課題を実現するのに可能な整備手法を選定するのである。

(2) 地区特性から整備手法を選定するサブシステム

本サブシステムでは、6つの項目を地区特性として取り上げた。²⁾

- ・市街化の状況
 - ＝既成市街地、進行市街地、新市街地、市街化調整区域のいずれであるか。
- ・道路整備の状況
 - ＝地区内の都市計画道路は、整備済みであるか。
- ・上物の状況
 - ＝木造密集住宅等により火災の危険の高い地区であるか。
- ・住宅環境、景観等の状況
 - ＝良好な住環境、景観等を保全すべき地区であるか。
- ・火災の際の危険性の状況
 - ＝延焼の危険の高い地区、消化活動に支障のある地区等火災の危険性が考えられる地区であるか。
- ・空地の状況
 - ＝農地、未利用地等のまとまった空地がある地区であるか。

以上が、地区特性に関する質問である。ユーザーがこれらの地区特性の質問に回答した結果に見合った整備手法を選定する。

先述したように、地区特性も整備課題と同じくプランナー各人によって施行予定地区の地区特性にあった整備手法の取り上げ方が異なるであろうことから、ここでも、テーブル表現を用いることにより地区特性に対する整備手法の知識の変更、追加を容易にした。

実際の実行画面では、ユーザーは、画面上に表示する地区特性についての質問にYES/NO形式で答える形となる。ユーザーの回答から施行予定地区の地区特性からみたその地区にふさわしい整備手法を選定する。

(3) 事業要件から整備手法を選定するサブシステム

(a) サブシステムの概要

本サブシステムの特徴は、ルール表現によってシステムを構築したことと、事業要件の知識をフレームによって整理したことにある。

ルール表現を選択した理由は、上記2つのサブシステムで扱っている整備課題や地区特性と事業要件が本質的に異なっているからである。

事業要件は、整備課題や地区特性といったプランナーの主観によって左右されるものではなく、制度等によって決められるものである。

また、フレームでの事業要件の知識整理を行うことで、ルールから独立をはかり、ユーザーが、法律等の改正のため事業要件の知識を変更、追加しようと思えばルールを触らずにフレームの部分を変えるだけですむ。そのため、ルールの部分のユーザーによる変更の容易性がなくなり、ルールで構築しても問題はないと判断した。

実際の実行画面は、事業主体、地区面積、立地条件等の質問を表示する。ユーザーは、地区面積の数値以外、表示している質問に対して、YES/NO形式で入力する。このユーザーによる入力の結果から、上記2つのサブシステムで選定した整備手法を施行予定地区に適用可能かを制度面から診断するのである。そして、ユーザーによる入力が事業要件を満足しているなら、施行予定地区に適用可能な整備手法として、画面表示する。

(b) フレームによる知識表現

フレームを用いた理由は、2つある。1つは、先述したルールとの分離という目的である。もう1つの理由は、事業要件の性格にある。

事業要件は、整備手法によって異なるものである。また、同じ整備手法でも施行する地区や従後のタイプによって事業要件が変わってくる。こういったこ

とをわかりやすく整理するためにフレームという階層的に知識を整理する概念を取り入れた。

図-2によって示したものが、本研究で取り上げた整備手法をフレームによって階層的に分類したものの図である。

この図からわかるように、項目1つ1つがフレームであり、事業要件の違いによって分岐する。

また、1つ1つのフレームには、それぞれの事業要件を表すスロットがある。スロットには、事業主体、地区面積、立地条件等のスロット値というデータが含まれている。そのスロット値は、直接につながっている下位フレームへと継承する。つまり、下位フレームは、上位フレームの持つスロット値を受けつぐのである。

このようにして、整備手法を階層的に整理することにした。

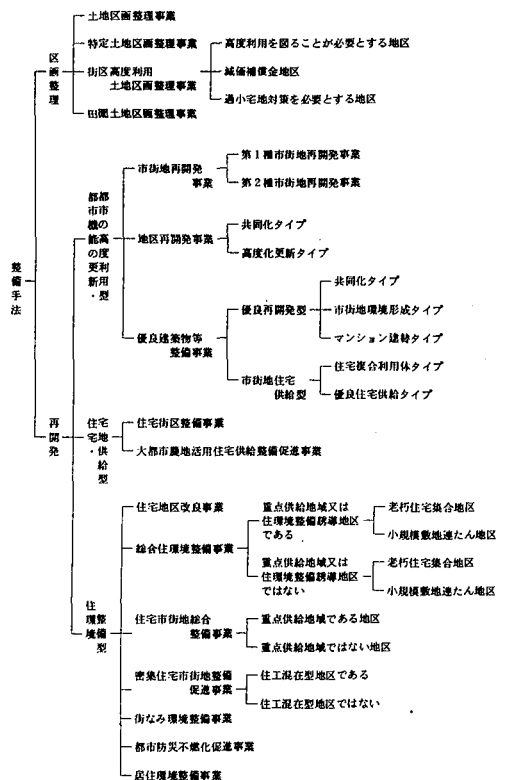


図-2 整備手法の階層図

4. テスト結果と評価

本システムを実際の地区でテストした。その地区は、大阪府の北東部にある寝屋川市の萱島東地区である。この地区は、京阪電鉄萱島駅の東部に広がる木造共同住宅が密集した地区である。

寝屋川市の基本計画では、老朽住宅の改善、都市計画道路・区画道路の整備、公園の整備を計画していることから「整備課題のサブシステム」や「地区特性のサブシステム」では、住宅地改善、住環境改善、道路整備を念頭に置いて項目を選択した。「事業要件のサブシステム」では、地区面積48.7ha、住宅戸数密度114.9戸/ha、木造集合住宅率65.3%、老朽住宅戸数密度74.4戸/haのデータ等を入力した。その結果、システムはこの地区にふさわしい整備手法として、2つの手法を示した。すなわち土地区画整理事業と密集住宅市街地整備促進事業である。

この結果は、萱島東地区では、この2つの手法が施行可能ということを表している。

5. 将来の全体構想

以下、我々が考える将来のシステムの全体構成について述べる。全体構成図を図-3に示す。

まず、全体の流れについて説明すると、GISで施行予定地域のデータを整理し表現する。そして施行予定地区のデータをエキスパートシステムに送る。

エキスパートシステムは、GISからの地域のデータとユーザーに対しておこなった質問から施行予定地区にふさわしい整備手法を選定する。この部分が今回紹介した第1段階パイロットシステムである。

CADでは、エキスパートシステムから選定した整備手法の従後の状態を入力しフィードバックする。

また、整備手法の適用は、過去の事例が参考となるであろうから、参考となるような事例があるかどうかをデータベースで検索し、あれば表示する。

また、過去の事例の利用として、事例推論の適用も考える。事例推論を利用したエキスパートシステムモデルには、2種類のモデルを考えている。1つ目は、整備手法の事業化の成立、不成立の要因を扱った事例推論である。どのような要因があつて成功し

たのか、逆にどのような要因があつたために不成功であつたのかを事例に求める。2つ目のモデルは、本システムの視点に加わるものである。過去の事例という視点から施行予定地区にふさわしい整備手法を選定し、整備手法の絞り込みをはかる。

一連の流れの中心に立つものが、ユーザーインターフェースである。このインターフェース用のソフトがアプリケーション間のデータのやりとりやユーザーに対する入力画面、結果の出力画面となる。

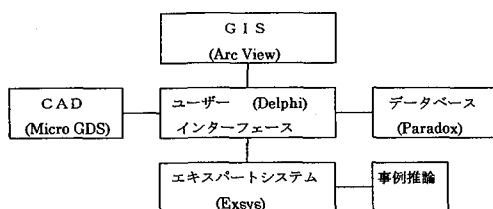


図-3 将来のシステムの全体構成

6. 結論

本研究は、我々の考えるシステムの第1段階として整備手法を選定するエキスパートシステムの部分のパイロットシステムについて紹介した。このシステムは、3つのサブシステムで構成する。

「整備課題から整備手法を選定するサブシステム」、「地区特性から整備手法を選定するサブシステム」、「事業要件から整備手法を選定するサブシステム」である。3つの視点から整備手法を選定することで数多くある整備手法の中から施行予定地区にふさわしい整備手法を容易に取り出すことができるようになる。

また、選定の省力化は、都市計画未熟者の支援にもなると考える。

参考文献

- 1) 大阪都市整備協会：実務者のための100のまちづくり手法，pp. 19～20，大阪都市整備協会，1994
- 2) 日本都市計画学会：都市計画マニュアル 第3巻 開発事業「9住環境整備編」，pp. 159～160，ぎょうせい，1985