

IV-108

土地利用企画提案システムの開発

（その1）エキスパートシステムを応用した土地利用選定

（株）竹中土木 正員 ○田中芳行

（株）竹中工務店 正員 今野英山

（株）竹中工務店 吉田恭子

1. はじめに

土地開発プロジェクトを行なう場合、その土地がどのような利用形態にふさわしいか判断することが必要となる。その際、実現する上での問題点を明かにして具体的な提案を行なうことは大変高度なノウハウと経験が伴う。そこで、土地利用の専門家の知識をまとめ、土地利用の判断と問題点の整理が非専門家でもできる土地利用企画提案システムCANDLEの開発と実用化を行なった。CANDLEは土地開発対象の土地利用選定から事業性評価まで含んだ総合システムである。本報文では、CANDLEの全体概要とエキスパートシステムを応用した土地利用選定サブシステムについて述べる。

2. 土地利用企画提案システムCANDLEの概要

CANDLEは、造成を伴うような比較的規模の大きい土地開発プロジェクトを企画提案段階で支援するシステムである。デベロッパーや地主などの土地開発意向に対して計画対象地がどのような土地開発、利用形態に適しているかを環境面、法規制、収益性などの各種の条件から意志決定の支援をするものである。

CANDLEは表

表-1 CANDLEの構成

	目 的	対 象	主な評価項目
CANDLE-I	消去法的開発用途の絞り込み	1 ha 以上の想定される全土地利用項目	・ 開発動機 ・ 開発許可条件 ・ 土地利用需要
CANDLE-II	用途ごとの成立基本条件からの絞り込み	企画提案のメニューとなりうる土地利用項目	・ 周辺環境 ・ 敷地条件 ・ 立地環境
CANDLE-III	用途ごとの実現性の詳細チェック	特に需要の見込まれる土地利用項目	・ 事業性 ・ 経済的成立性 ・ 集積競合

1に示すように3つのステップから構成されている。この3つのステップのうちCANDLE-IとCANDLE-IIについてエキスパートシステムを応用しており、1つのシステムとして連動している。また、CANDLEはパーソナルコンピュータ上で開発され、動作する。

3. 土地利用選定サブシステムCANDLE-I,II

CANDLE-I,IIは前述したようにエキスパートシステムを応用している。図-1に示すように土地利用の企画に関連する専門家

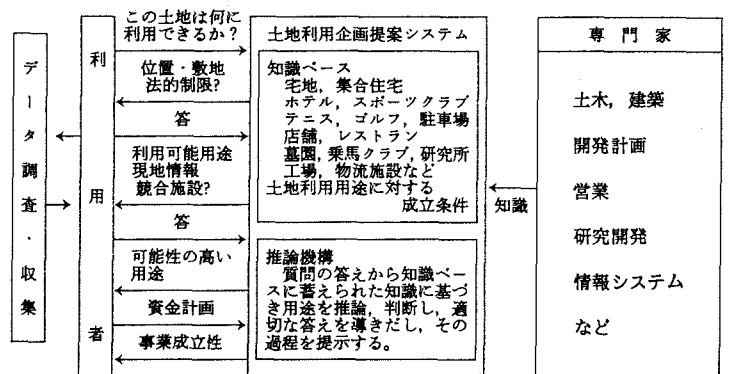


図-1 CANDLEの概要

（エキスパート）の知識をエキスパートツールCOMEXの知識ベースに組み、利用者の求める土地利用適正を推論することができる。

土地利用に関連する専門家の知識は広汎多岐にわたっている。この膨大な知識をいかに構造化するかが重要である。知識ベースの構築は、まず表-2に示す土地利用適正に関する項目の評価マトリックスを作成する。このマトリックスをもとに共通の評価内容をまとめて表-3に示すようにパターン化する。次にこのパターンを中間仮説として表-4のように論理式化する。最終的には評価項目ごとに中間仮説を集積して土地利用項目ごとにクライテリアフレームとして表現する。クライテリアフレームは表-5に示すように中間仮説もしくは質問項目そのものからなる主項目、補助項目とそれらを組み合わせて可能性の強さを表現したクライテリアから成り立っている。また、クライテリアフレームにはこれらの評価を更に確認する確認項目や除外項目などがある。

本システムを利用する際には、利用者が当該計画地の情報を、ディスプレイ上の質問にしたがって入力する。推論の結果は、その土地に相応しい土地利用項目が可能性の強さごとに表示される。また、それぞれの土地利用が成立する上での問題点も同時に示される。

4. まとめ

分散化している土地利用の専門家の知識を整理し、とりまとめて非専門家でも専門家と同等の判断のできる土地企画提案システムを開発した。また、30例以上の試適用をとおして、CANDLEを用いることにより専門家の経験と知識を有効活用できることがわかった。今後は、知識ベースや推論アルゴリズムに改良を加え、より高度な、かつ正確な判断ができるようシステムを改良してゆく予定である。

（謝辞）

知識ベース作成およびシステムの試用などにあたり数多くの方々に助言、協力いただいた。ここで謝意を表す。

（参考文献）

- i) 富士電機（株）、COMEXインターフェース説明書、COMEXハンドブック（1987）
- ii) 今野 他、エキスパートシステムによる土地利用企画提案システムの開発、日本建築学会第10回電子計算機利用シンポジウム、pp241-246、（1988）

表-2 土地利用評価マトリックス

質問(YOUTO)は 用途地域で あるか	宅 地 分 譲	高 層 住 宅	ホ テ ル	大 学	老 人 ホ ー ム
1.第一種住専	○	×	×	×	○
2.第二種住専	○	○	×	○	○
3.住居地域	○	○	○	○	○
4.近隣商業	○	○	○	○	○

表-3 中間仮説によるパターン化

中間仮説 質問 Y O U T O	Y O U T O A	Y O U T O B	Y O U T O C	・ ・ ・ ・ ・ ・ ・	・ ・ ・ ・ ・ ・ ・
1.第一種住専	○	×	×		
2.第二種住専	○	○	×		
3.住居地域	○	○	○		
4.近隣商業	○	○	○		
関連する 土地利用	宅 地 ・ 老 人 ホ ー ム	高 層 住 宅 ・ 大 学 ・	ホ テ ル		

表-4 中間仮説の論理式化

中間仮説名	論 理 式
YOUTOA	YOUTO = 1 OR 2 OR 3 OR 4
YOUTOB	YOUTO = 2 OR 3 OR 4
YOUTOC	YOUTO = 3 OR 4

表-5 クライテリアフレーム（宅地分譲）

主項目 (Major)		補助項目 (Minor)	
1)YOUTOA		1).....	
2).....		2).....	
3).....		:	
:		:	
可能性 大		可能性 中	
3 Major inc.3 of 1 2 3		2 Major inc. 2 of 1 3	
		1 Major inc. 1 of 1 3 1 Minor inc. 2 of 1 2	