

土地区画整理事業における土地評価エキスパートシステムの開発

神戸大学工学部 正員 枝村 俊郎

神戸大学工学部 正員 川井 隆司

㈱第一勧業銀行 正員○中村 博樹

1. はじめに

本研究は、土地区画整理事業における土地評価作業に土地評価のエキスパートである不動産鑑定士の知識を用いた土地評価エキスパートシステムを構築した。そして、神戸市における実際の区画整理対象地区への適用を通してシステムの有効性を検討するものである。

土地区画整理事業において、土地評価は換地設計、減歩率などの決定の基礎となる重要な作業である。土地区画整理事業の土地評価は、土地取引のための土地評価を行うものではなく、宅地の利用価値にもとづいて相互間の均衡を統一的に計量するものである。すなわち、土地価格の形成要因を①街路係数②宅地係数③接近係数の3つと考え、各係数の代数和により路線価算定を行う。ここで、各係数を算定するにあたって注意すべきことは、各パラメータの値は一定値ではなく幅を持つものもあり、また一定値のパラメータでも地区特性に適するように適切に設定する必要がある。そこで、これらのパラメータ値の設定を土地評価のエキスパートである不動産鑑定士の論理的かつ経験的知識を用いて実施すれば、より効率的に論理性のあるパラメータ設定が実施できる。よって、この路線価算定に対して不動産鑑定士の論理的かつ経験的知識を積極的に利用する土地評価エキスパートシステムを構築した。

2. 構築したエキスパートシステムの概要

路線価を構成する各係数のパラメータ値は、論理的かつ経験的に求められた比較値であり、他の係数とのバランスが取れない場合は相対的に変化させることによって修正する必要がある。したがって、値に幅を持ったパラメータ値を効率的かつ論理的に設定するためには、土地評価に関するエキスパートの論理と経験にもとづいた知識を用

いて設定する必要がある。また、パラメータ値を地区特性に合うように適切に設定することができれば、不動産鑑定価額のバランスならびに地元の評価員の土地の価値に対する実感を整合させることができる。そこで、土地評価に関する知識を不動産鑑定士から収集し、またパラメータ修正等の知識を都市計画担当者から収集した。そして、

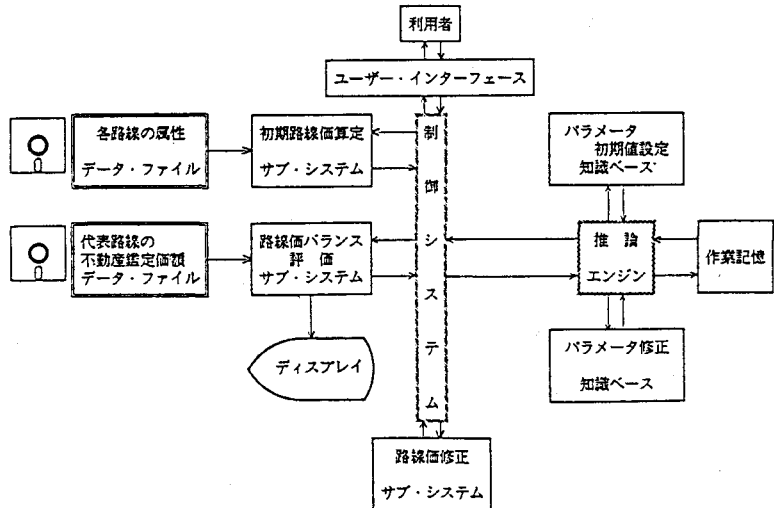


図-1 システムの構成

Toshiro EDAMURA, Takashi KAWAI, Hiroki NAKAMURA

これらの知識を有効に利用するシステム技術として、知識工学を応用したエキスパートシステムを土地区画整理事業の土地評価作業に適用を試みた。

システムは、パーソナルコンピュータ上でCOMMON LISPを用いて構築した。システム構成を図-1に示す。構築したエキスパートシステムの知識ベースは、各係数のパラメータ値の設定および修正に対して不動産鑑定士や都市計画担当者の論理的かつ経験的知識から構成されている。なお、知識表現には、「IF-THEN」型のプロダクションルールを用いている。

次に、構築したシステムの特徴的な点について述べる。①土地評価を行う場合によく使用されるあいまいな知識表現を確信度(0は完全な否定、1は完全な肯定)を用い、主観的ベイズ法により処理した。また、従来のシステムでは、条件部分が100%マッチングしなければ結論部が支持されないことから、あらゆる状態についてルールを記述しなければならない。このことは、エキスパートの知識表現を強く制約している。そこでエキスパートが持つ知識をより柔軟に表現するため、本システムでは、②ユーザーにより入力された数値データと知識表現におけるあいまいな言葉との対応関係及び関係の強さを表すのにファジィ集合で使用する、メンバーシップ関数(membership function)を用いた。これによりユーザーの主観介入を防止するとともに、ルール数の減少を実現した。さらに、エキスパートシステムの知識表現に用いたプロダクションルール群の階層性が不明瞭であること、知識ベースの維持管理が困難であること、推論効率が悪いことなどの欠点を改善するために本システムでは、③知識の属性ごとにルールをグループに分けメタルールによりルール群の起動順序を制御した。これにより、推論に必要なルールブロックだけを用いてマッチングでき、推論効率が高まるとともに、ルールの追加、削除等も簡便になり、ルールの完全性の検討も容易に実施できる。また、路線価修正に対しては、各代表路線の不動産鑑定価額の比率、算定した各路線価の比率など路線価を形成する各係数のパラメータ値を修正するために必要な知識が土地評価エキスパートシステムより得られる。

3. 神戸市への適用

神戸市の区画整理対象地区の15路線についてシステムを適用した。表-1と2にシステムより算定した路線価、路線番号1を基準にした各路線価の比率を示す。これらから、システムより算定した路線価のバランス

と、実際の事業に使用した路線価とのバランスが良好であることが確認できた。また各係数のバランスについても妥当な結果が得られた。よって、この適用例から構築したシステムの一応の有効性が確認できた。

4. おわりに

本研究では、土地区画整理事業において重要な路線価算定作業を支援するシステムを構築した。路線価算定における中心的課題であるパラメータの設定は、本来、不動産鑑定士の論理と経験により行われるものであり、数値演算の処理の繰り返しだけで設定することは困難である。そこで、この路線価算定にエキスパートシステムの導入を試みた。さらに、エキスパートシステム構築にあたり、ユーザーの主観介入を防止するとともに合理的な知識ベースの構築を目的とし、ファジィ集合のメンバーシップ関数の適用によりあいまいな知識情報が処理できる、より柔軟なエキスパートシステムを実現した。

表-1 システムより算定した路線価

番号	街路係数	接近係数	宅地係数	路線価
1	0.75000	-0.00501	3.67050	4.42550
2	1.00000	0.51100	3.67050	5.18150
3	1.00000	0.38500	3.67050	5.05550
4	1.95000	1.21667	3.67050	6.83717
5	1.00000	0.87733	3.67050	5.54783
6	0.97500	0.40000	3.71250	5.08750
7	1.95000	0.82000	3.71250	6.48250
8	1.86670	0.98867	3.67050	6.52383
9	1.00000	1.16667	3.67050	5.83717
10	1.35000	1.00600	3.67050	6.02650
11	1.86670	0.22350	3.67050	5.76067
12	1.90000	0.75333	3.67050	6.32383
13	0.65000	0.36962	1.87050	2.88986
14	1.80000	0.13000	3.67050	5.60050
15	0.97500	0.22700	3.71250	4.91450

表-2 路線価の比率

番号	システムより算定した路線価	施行に用いられた路線価
1	1.00	1.00
2	1.18	1.19
3	1.15	1.18
4	1.55	1.57
5	1.26	1.27
6	1.15	1.17
7	1.47	1.56
8	1.48	1.50
9	1.33	1.31
10	1.36	1.40
11	1.31	1.42
12	1.44	1.48
13	0.66	0.85
14	1.27	1.32
15	1.12	1.11