

IV-323

開発許可業務支援のためのエキスパートシステム

神戸大学大学院 学生員 中川 哲以
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
神戸大学大学院 森清裕与之

1. はしがき

本研究の目的は、社会的要請の高い開発許可業務の支援を目指し、開発許可申請に対する開発の可否が診断できるコンサルテーションシステムを開発することである。

都市活動が活発化し多様化すると、都市の土地利用形態も複雑化して、都市計画の重要性がますます増大する。また、都市の計画的な整備・開発・保全を推進するための実効性のある手法として、都市計画は必要不可欠であろう。特に、市街化が抑制されている地域での開発や、計画性のない乱開発などは、都市計画行政としては、決して許されるものではない。ゆえに、都市計画法で規定されている開発許可制度の重要性が増大するとともに、その適正な運用が社会的に強く求められる。そこで、本研究では、開発許可業務の効率化と画一化を目指し、都市計画法などの条文、行政担当者の専門知識、開発許可事例データなどの知識を有効に処理できる知的な情報処理システムとして開発許可エキスパートシステムの開発を試みた。

2. 提案するエキスパートシステムの開発方針

開発許可エキスパートシステムを開発する上で、留意しなければならない重要なシステム化として、次の3つを挙げることができる。まず第一に、行政担当者の開発許可業務の処理手順に係わる専門知識のシステム化、第二に、開発許可に関する法律や政令などの条文のシステム化、第三に、開発許可業務で得られた事例データのシステム化である。そして、これらのシステム化を実施する上で特に重要な点は、問題解決過程の必要な段階において、いかにこれらのシステムを協調的に駆動できるようにシステム化を達成するかである。なぜならば、開発許可に関する法律や政令の条文等における記述は、一般に、汎用性を持たせるために、その解釈に際しては専門的な知識が必要不可欠である。よって、コンピュータシステムとして、条文等の解釈と適用を実施するためには、条文等で用いられている法文用語の意味理解ならびに法文適用の具体例を把握していなければならない必要がある。そこで、本研究では、長年の開発許可業務で得られた開発許可の事例データが有効に活用できる事例推論システムの開発を提案する。すなわち、この事例推論システムを利用することによって、専門家だけでなく一般の開発許可申請者でも手軽にかつ簡単に、開発許可業務において得られた事例データから、法文用語の意味理解に必要な項目の抽出と、条文適用の具体的な事例が把握できる利点がある。ゆえに、開発許可業務を効率的に運用するためには、過去の開発許可業務で得られた事例データを有効に活用し、問題解決過程での必要な段階において協調的に開発許可データを活用する必要がある。そして、このような協調的な知識情報処理技術として、知識工学の研究成果である黑板モデルがある。この推論技術を用いて、エキスパートシステムを開発することにより、協調的な知識ベース推論を実現化できる。また、協調的な推論法を採用することにより、複数の知識源を対象にでき、独立した知識ベースが構築できる利点がある。これにより、知識ベースの維持と管理が簡単となるだけでなく、知識ベースの追加ならびに削除もたやすく実施できる。よって、本研究では、開発許可業務において有効な問題解決法である協調型の問題解決システムを実現化するために、推論システムの中核的な機構として協調型推論システムの開発手法として、黑板モデルを採用したエキスパートシステムの開発を基本方針とした。この黑板モデルの採用により、開発許可業務における協調型の問題解決を効率良く処理でき、開発許可業務の支援を目的としたエキスパートシステムの開発法としては優れたモデルであると考えらる。

3. 黒板モデルによる協調型推論システム

黒板モデルの概念は、会議での議長（議事進行役）、発言者、黒板の基本的要素から構成されていて、議長は1名で、発言者は複数名からなっている。開発した本システムでは、役割に応じて、議長に開発許可の「審査担当者」という呼び名を定義した。同様に、発言者についても、「事前審査」、「関連法規判定者」、「29条規定」、「34条規定」、「34条事例」の計5名の呼び名を定義した。また、黒板については、各々の発言者に対しては、「初期セクション」、「関連法規セクション」、「セクション29」、「セクション34」、「事例セクション」の計5つの黒板と、議題セクションとして「進行表」を定義した。

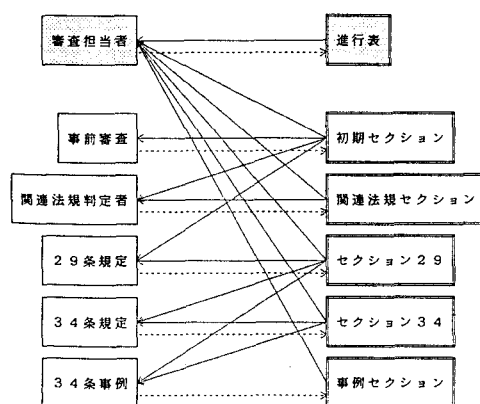


図-1 協調型推論システムの概要

次に、開発したエキスパートシステムでの協調型推

論システムの構成について述べる。またシステムの概要は、図-1に示す。なお、この図において、破線は矢印方向に黒板への出力が可能であることを意味し、実線は矢印方向に黒板からの入力が可能であることを意味している。この図を基本として、開発した協調型推論法を説明する。まず、初期値として、「進行表」に記入されている議題を参照して、開発許可に該当するかを「審査担当者」がチェックして推論開始の指令を得たならば、各発言者への推論開始を指示する。この時の指示は、議長の「審査担当者」に記述されているスケジュール表の「進行表」に発言者を登録することにより実施される。また、登録された発言者は、各自の受け持つ黒板の記憶領域内に審査判定結果を記入し処理を終える。次に、この黒板に記入された結果を、議長の「審査担当者」が参照して審査の継続が必要か否かを決定する。そして、推論の継続が必要であると判断された場合、同様に発言者が「進行表」に登録され推論が継続される。なお、推論が終了する場合は、「審査担当者」に記述されているメソッドによって、協調型推論を終了し、開発許可の審査結果を最終的に出力して推論手続きを終える。

4. 開発許可の事例データに基づく事例推論システム

提案する開発許可の事例データを用いた事例推論法としては、次の3つを挙げることができる。まず第一として、開発許可制度に関する法律や政令などの条文では、種々の専門的な用語や概念規定がある。この専門的な用語の意味内容と概念規定を、過去の開発許可の事例データから構成される事例ベースを検索し抽出することより、専門的な用語や概念規定の具体化を計る事例推論法である。第二として、開発許可の申請内容が過去の開発許可事例と全く同一か、いくつかの項目内容だけが異なっている場合、簡単な類推を実施することにより有効な推論結果を得ることができる事例推論法である。さらに、第三として、開発許可申請事項が、2つの事例データから推移律を用いて新たな事例データを類推することにより、過去の事例データにない開発許可申請に対して審査が可能な事例推論法である。なお、これらの提案した事例推論法の中で類推を行う推論法は構想段階であり、今後のシステム開発により実現化する必要がある。

5. むすび

本研究で、構築した開発許可業務支援を目的としたエキスパートシステムの有効性を検討するために、兵庫県における実際の開発許可業務データを用いて検証した結果、協調型推論法の一応の有効性を確認した。なお、事例推論システムについては、事例データの精度や標本数に問題があり、十分な検証を実施できなかった。ゆえに本研究では、事例推論法の中で重要な類推機能については推論概念の提案までとする。