

事例推論を適用した計画支援システムの開発

ハザマ技術本部 須田 清隆
○ハザマ技術本部 下川 弘

1. はじめに

近年、「東京一極集中の是正」「地方の時代」などと言われ、地方での文化都市づくりが行われはじめているが、そうした地域開発や再開発の方向性（コンセプト）を決める計画業務においては、その地域の地理／文化／産業／生活／交通体系など、様々な地域特性を把握したり、市場調査・分析が必要となる。しかし、それらの情報の収集作業や分析作業は、多大な作業時間と労働力が必要とされ、その効率化を図る事は急務とされている。

本支援システムの開発目的は、第1に計画業務における情報収集や分析作業を、既存のデータベースを利用し、作業時間の効率化を図る事と、第2に計画のコンセプト作成にいたるまでのプロセスの中で、情報の体系化とシステムの構築に事例推論手法を用いた場合の適用効果の可能性を探ることにある。

2. CBRエンジンの基本機能の構築

開発事業の計画実績から業務分析を実施すると表-1に見るような(1)広域立地条件、(2)市場調査・分析、(3)計画地域の位置付けの3項目をまとめた[理由付け作業]と、(4)開発コンセプト、(5)建築計画、(6)事業計画、(7)検討課題の抽出などの4項目をまとめた[想起／具体化作業]に分類できる。

本システムの開発プロセスは、これらの計画業務の分析を行った上で、それぞれの業務目的と情報の関係づけを明らかにし、本支援システムに必要な事例推論エンジンの開発を行い、プロトタイプとして開発コンセプト作成までを支援するシステム化を行った。(図-1)

システムの開発に際して、ハードウェアはMacintosh II fx、言語はC及びFORTRANを用いて行った。

また、本支援システムに活用するデータベースは、目的指向型とする為に、従来のキーワードによる検索型データベースに対し、オブジェクトワードによる検索型データベースとした。

3. 事例推論ベースによるシステム概念

事例推論ベースによるシステムは、以下の6つの主機能より構成される。(図-2)

(1) 計画目標設定機能 (Anticipator)

計画目標に対するコンセプトの方向性を設定する。例えば、「産業及び経済拠点を目標とした地域開発」という計画目標に対して「社会インフラ・物流体系の整備」という具体的方向性を

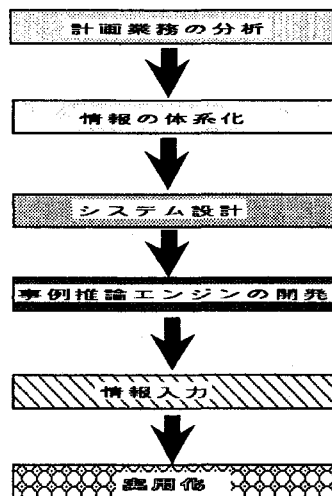


図1 開発フロー図

表1 提案書作成の流れ

山 崎 町 勢	(1) 広域立地条件 (位置、面積、地質、気候、人口、世帯数、交通機関、産業分布、地域経済力等)
	(2) 市場調査・分析 (小売業、宿泊施設、スポーツ施設、事務所、公共施設、住居規模等)
	(3) 計画地域の位置付け (上位計画、地域区分、再開発計画、生活圏等)
	(4) 開発コンセプト (開発の方向性、目標、コンセプト)
	(5) 建築計画 (施設規模、計画図等)
	(6) 事業計画 (事業方式、事業費、事業手法)
	(7) 検討課題の抽出

設定する機能である。

(2) 想起機能 (Retriever)

対象地域の都市情報や特徴情報（地勢・気候・人口・交通・産業・都市ポテンシャルなど）をもとに、過去の計画の成功事例・失敗事例・状況・理由などを収めた計画事例ベースから類似概念を推論し、目標計画事例の想起を行う機能である。

(3) 修正機能 (Modifier)

計画事例ベースからの想起結果が計画目標を満足していない場合に、計画目標を満足するように想起事例を修正にいく機能である。

(4) 修復機能 (Repairer)

修正機能 (Modifier) が立案事例の修正に失敗した場合、失敗状況の修復を行う機能である。

(5) 失敗理由解析機能 (Assigner)

失敗判断基準に抵触した要因を分析し、計画に対する影響度を解析する機能である。

(6) 学習機能 (Storer)

立案した計画案を事例ベースの内容と比較評価した上で、新しい内容である場合について学習し、事例ベースに保存する機能である。

都市計画立案概念	
1.0 生活・文化の振興	
1.1 国際化への対応	
1.1.1 国際情報交流	
1.1.1.1 都市交流	
1.1.1.2 技術交流	
1.1.1.3 文化交流	
1.1.2 国際交流の振興	
1.1.2.1 国際会議場の設置、必要概念:文化施設、必要機能:国際会議場、必要条件:ない	
具体例: 国際会議場の設置、必要概念:文化施設、必要機能:国際会議場、必要条件:ない	
1.1.2.2 国際会議場の振興、必要概念:文化施設、必要機能:国際会議場、必要条件:ある	
具体例: 国際会議場の振興、必要概念:文化施設、必要機能:国際会議場、必要条件:ある	
1.2 文化の振興	
1.2.1 海文化づくり、必要概念:施設、必要機能:海文化、必要条件:ある	
1.2.1.1 海ファッション	
具体例: 国際ファッション、必要概念:ファッション、必要機能:ファッション、必要条件:ある	
1.2.1.2 食べ物の文化づくり	
具体例: 国際食べ物の文化づくり、必要概念:食べ物、必要機能:食べ物、必要条件:ある	
1.2.1.3 海の国際文化の振興	
具体例: 国際海の国際文化の振興、必要概念:国際文化、必要機能:国際文化、必要条件:ある	
1.2.1.4 海・島に関する文学書の振興	
具体例: 国際海の文学書の振興、必要概念:文学書、必要機能:文学書、必要条件:ある	
1.2.2 海の文化づくり、必要概念:施設、必要機能:海文化、必要条件:ある	
1.2.2.1 刀匠の文化づくり	
具体例: 国際刀匠の文化づくり、必要概念:刀匠、必要機能:刀匠、必要条件:ある	
1.2.2.2 国際博物館	
具体例: 国際博物館、必要概念:博物館、必要機能:博物館、必要条件:ある	
1.2.2.3 国際クラフト製品	
具体例: 国際クラフト製品、必要概念:クラフト製品、必要機能:クラフト製品、必要条件:ある	
1.2.2.4 アトリエの振興	
具体例: 国際アトリエの振興、必要概念:アトリエ、必要機能:アトリエ、必要条件:ある	
1.2.2.5 海のオブジェによる振興	
具体例: 国際海のオブジェによる振興、必要概念:オブジェ、必要機能:オブジェ、必要条件:ある	
1.3 C I の振興	
1.3.1 文化イベントの国際的振興	
1.3.1.1 国際的な著名人を招いたコンサートや国際会議場、必要概念:文化施設、必要機能:コンサート、必要条件:ある	
具体例: 国際的な著名人を招いたコンサートや国際会議場、必要概念:文化施設、必要機能:コンサート、必要条件:ある	
1.3.1.2 コンサートホールの建設、必要概念:文化施設、必要機能:コンサートホール、必要条件:ない	
具体例: 国際コンサートホールの建設、必要概念:文化施設、必要機能:コンサートホール、必要条件:ない	
1.3.2 レジャー・スポーツへの取り組み	
1.3.2.1 スポーツの振興	
具体例: 国際スポーツの振興、必要概念:スポーツ、必要機能:スポーツ、必要条件:ある	

図-3 都市計画立案概念図

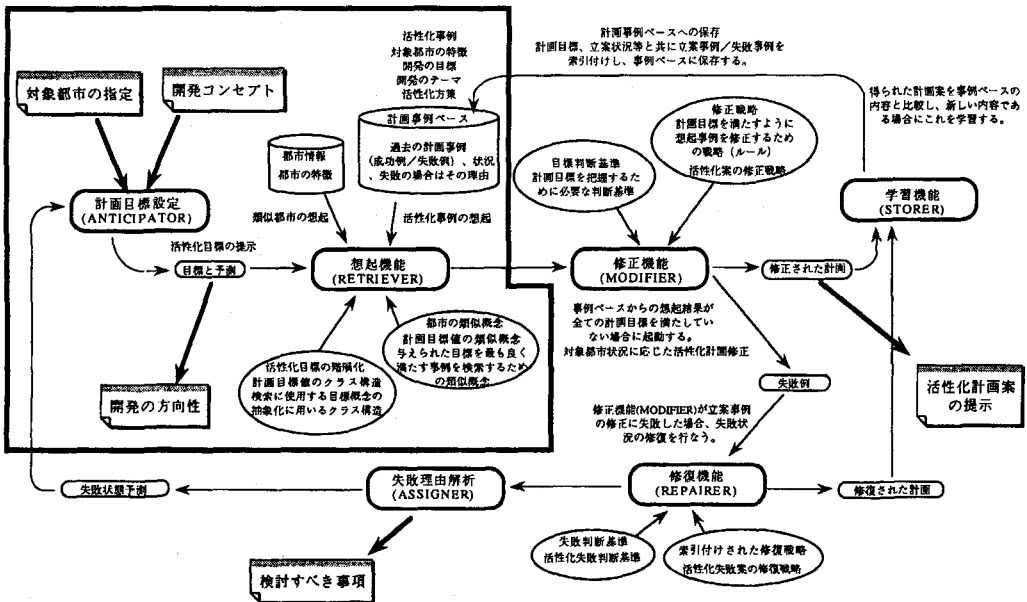


図-2 事例推論ベースによるシステム全体構想図

4. 計画支援システムの適用事例

事例推論ベースを活用したシステムの適用事例として、地方都市の活性化方策（工業都市の再生）を目的に、その地域特性をふまえて創出、提案した内容および推論方法の具体的事例を図-4に示す。

5. 提案書作成支援システムの概要

提案書作成システムは、対象地域の都市情報や市場調査・分析を行った結果などを収めたデータベース及び、上述の推論事例ベース（想起支援システム）で推論された計画コンセプト及びその内容を提案書のフォーマットに従い自動作成するもので、作業の効率化を図るためのものと捉えている。尚、その作成事例について図-5・図-6に示す。

6. まとめ

本システムは現在プロトタイプの開発段階である為に、類似都市の事例ベース情報の整備が十分ではないことと、開発対象・目的またはシステム利用者の業務内容によってオブジェクトのまとめ方を変える必要があり、その体系づけが今後の検討課題であるなどの問題点をあげられるが、システム開発の方向性としては、一般的にプランナーが考える計画の流れに沿って推論できることや、カラーイメージでの提案書がアウトプットされたことで、今後の可能性を考えた場合、地域計画の支援に十分対応できるシステムと判断している。また今後は、具体的な開発物件を通してシステムの充実を図っていく予定である。

参考文献：下川・須田・大谷「地域計画における支援システムの開発について」1992 土木学会年次報告

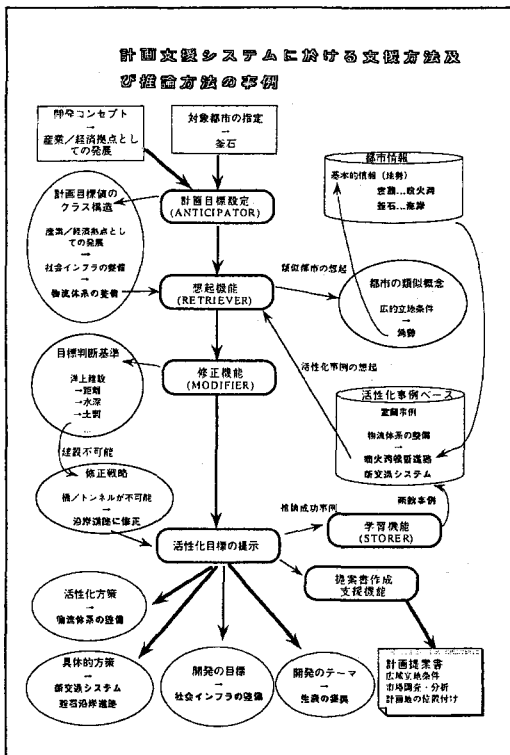


図-4 地方都市活性化方策推論事例

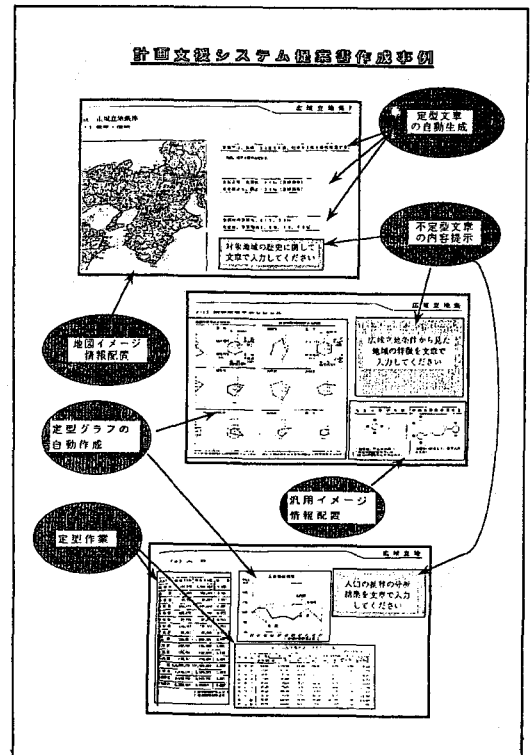


図-5 提案書作成支援システム

第1章 広域立地条件

(1) 位置・面積



京都市は面積135度50分、北緯35度50分に位置する。

東京、福岡と同時代である。

大阪より、東京に40km（京阪新線）

名古屋より、更に100km（東海道線）

京都市の面積は、810、21km²

面積は、市域の2、8%、15、78km²

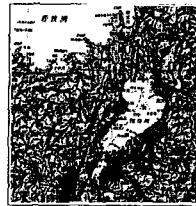
図1は、昭和30年度より図1から、分析する形で示された。

2

広域立地条件

広域立地条件

(2) 地勢

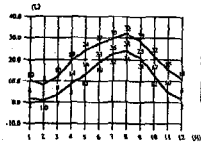


京都市域の中心に位置する。

京都市は、都市を形成して来た京都市域の中心に位置する。京都市は、都市を形成して来た京都市域の中心に位置する。京都市は、都市を形成して来た京都市域の中心に位置する。

4

(3) 気候



— 東京平均
— 下地気候
— 東京気候

京都市の気候と気候変動

京都市域に位置する京都市域の気候変動を示している。京都市域の気候変動を示している。京都市域の気候変動を示している。

京都市域の気候変動を示している。京都市域の気候変動を示している。京都市域の気候変動を示している。

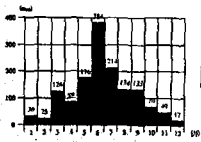


図1は、昭和30年度より図1から、分析する形で示された。

項目	東京	京都市	下地	東京	京都市	下地
1月	100	100	100	100	100	100
2月	100	100	100	100	100	100
3月	100	100	100	100	100	100
4月	100	100	100	100	100	100
5月	100	100	100	100	100	100
6月	100	100	100	100	100	100
7月	100	100	100	100	100	100
8月	100	100	100	100	100	100
9月	100	100	100	100	100	100
10月	100	100	100	100	100	100
11月	100	100	100	100	100	100
12月	100	100	100	100	100	100

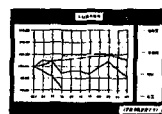
6

広域立地条件

広域立地条件

(4) 人口

項目	東京	京都市	下地	東京	京都市	下地
1月	100	100	100	100	100	100
2月	100	100	100	100	100	100
3月	100	100	100	100	100	100
4月	100	100	100	100	100	100
5月	100	100	100	100	100	100
6月	100	100	100	100	100	100
7月	100	100	100	100	100	100
8月	100	100	100	100	100	100
9月	100	100	100	100	100	100
10月	100	100	100	100	100	100
11月	100	100	100	100	100	100
12月	100	100	100	100	100	100



京都市人口147万人、下地人口10万人

京都市は、昭和30年度、社会経済を主要とする人口動態が見られる。京都市は、昭和30年度、社会経済を主要とする人口動態が見られる。京都市は、昭和30年度、社会経済を主要とする人口動態が見られる。

京都市は、昭和30年度、社会経済を主要とする人口動態が見られる。京都市は、昭和30年度、社会経済を主要とする人口動態が見られる。京都市は、昭和30年度、社会経済を主要とする人口動態が見られる。

項目	東京	京都市	下地	東京	京都市	下地
1月	100	100	100	100	100	100
2月	100	100	100	100	100	100
3月	100	100	100	100	100	100
4月	100	100	100	100	100	100
5月	100	100	100	100	100	100
6月	100	100	100	100	100	100
7月	100	100	100	100	100	100
8月	100	100	100	100	100	100
9月	100	100	100	100	100	100
10月	100	100	100	100	100	100
11月	100	100	100	100	100	100
12月	100	100	100	100	100	100

8

(6) 鉄道交通



特定の駅（11月2000）の指定した地域の範囲を拡大する。

対象地域における鉄道交通について調査に開始する。

対象地域における鉄道交通について詳細に調査する。

10

広域立地条件

広域立地条件

(8) 道路交通



対象地域における道路交通を調査に開始する。

対象地域における道路交通を詳細に調査する。

特定の駅（11月2000）の指定した地域の範囲を拡大する。

11

図-6 提案書アウトプット事例