

IV-225

知的データベースによる道路デザイン課題解決支援システムの研究

大阪産業大学 正会員 福井 義員

大阪産業大学 正会員 榊原 和彦

大阪産業大学 正会員 谷口 興紀

1. はじめに

筆者らは、道路空間および景観デザインに関する道路デザイン情報データベースを構築し、それに基づいてイメージ形成、問題解決、デザイン分析などを支援し、よりよいデザインの創造へと寄与する道路デザイン支援システムを開発することを目的に研究を進めている。このなかでも、道路デザインの初期段階で計画者が空間構成上あるいは景観形成上の課題に直面したとき、課題に対応した方策・手段を見いだすための課題解決支援システムの構築に関する研究を重点的に行ってきた¹⁾²⁾³⁾。本研究では、既に抽出している知識情報をもとに、近年急速に普及してきたWWW(World Wide Web)上での利用が可能なシステム構築を目標に、その可能性と課題について述べる。

2. 本システムの開発目標

(1) 既存の知識情報

本研究では、道路整備の計画基本条件および基本ルートが決まった後の、おおまかな「形」を考えて行くようなデザインプロセスを対象に、その問題構造を論理的に分析して知識情報を得ている。具体的には、道路デザインの初期段階（基本計画策定段階）における、①道路構造の決定プロセス、②道路横断面形態の決定プロセス、③道路構成要素の景観的装いに関するデザインプロセスについて、空間構成上・景観形成上の課題を見出し、課題に対応した方策・手段を発見するための知識ベース、また、全国の道路整備事例をもとに課題解決支援のための道路景観整備知識ベースの構築を行っている。

(2) 知識情報の表現形式

前述の各道路デザインプロセスの知識ベースや道路景観整備知識ベースをもとに、ここでは、アレキサンダーのボタン・ランゲージの考え方にもとづく知識表現を試みる⁴⁾。知識情報（ボタン）は、ある状況（コンテキスト）下での、デザイン問題の解決あるいはデザイン目標を達成するような、物的なパーツの配置構成（コンフィギュレーション）のことである。ボタン・ランゲージは、網目のように絡み合ったネットワーク構造となっており、ボタンをたどって行くこととは、種々のデザインに関し、(i)デザインの置かれた状況（コンテキスト）を特定すること、(ii)デザインにおいて問題にされている事柄（ボタンであれば、複数の要求間のコンフリクト）、達成目標・効果などを明確化すること、(iii)デザインを構成する物的要素のコンフィギュレーションを特定すること、などを行えば、それが道路デザインの問題構造を解明し、知識ベースを構成することにつながると考えられる。また、それぞれの知識情報は、上下関係や横の繋がりをもっているので、容易に関連情報を見つけたことが可能な構造となっている。このように基本的な問題から、詳細な問題まで試行錯誤しながらボタンをたどって行けば、全体の問題構造をシーケンスとして捕らえることができる。このシーケンスが、ランゲージの要約となり、同時にボタンの索引としての情報が記録できる。

3. システムの構築目標

(1) コンピュータ利用環境の現状

コンピュータの利用面では、キーボードから命令を与えて目的の処理を依頼し、特別なインターフェース

キーワード：知的データベース、知識ベース、道路デザイン、支援システム

連絡先（〒574 大阪府大東市中垣内3-1-1・電話：0720-75-3001・FAX:0720-70-7857）

ボードとデバイスドライバを組み込まなければ、ネットワーク利用できなかった時代はまだ遠い過去のことではない。しかし、最近では、マウスで希望するソフトウェアを起動し、標準でネットワークのインターフェースを備え、その上OSの機能としてネットワークがサポートされているのが現状である。また、インターネットの普及により、OSの壁を越えたデータのやりとりも可能となり、HTML（Hyper Text Markup Language）によって記述されたWebページは、ブラウザ（HTMLで書かれたテキストファイルを、整形して表示するソフトウェア）を利用すれば機種やOSを意識しないで情報の閲覧などができる状態にある。また、ハードウェアの高性能化と低価格化、OSの画期的なレベルアップ、情報伝送路としてのインフラ整備などによって、コンピュータの利用環境が飛躍的に進歩してきていると考えられる。

(2) 知的データベースとしてのシステム構成

前述した状況下で、2.で述べた知識ベースの構築を考え、図-1に示すようなプロトタイプを開発している。ユーザーは、Webページと同様の画面で、必要な箇所を指示すればよく、複雑な操作の必要がないようになっている。図中の点線内が、WWWサーバ内に構築するシステムであるため、インターネットに接続されたコンピュータがあれば、どこからでもアクセス可能なシステムとなっている。

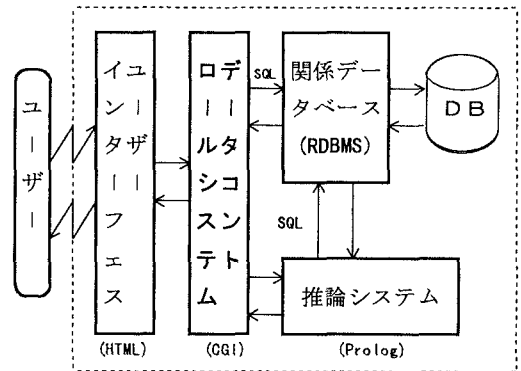


図-1 システム構成図

このシステムは、4つのブロックに分かれて処理を分担し、それぞれは独立したシステムとして振る舞えるために拡張性・保守性が高く、別のコンピュータ内に一部を配置することも可能である。

ユーザーインタフェース部は、本システムのホームページも兼ねており、入出力専用とする。また、このシステムの中で最も重要な位置づけとなっているデータコントロールシステム部は、様々な情報の受け渡しを行う機能を有しており、①関係データベース部への検索依頼、②検索結果に基づくHTML文書の自動生成、③推論システムへの推論依頼、④ユーザーあるいは開発者からの知識情報登録などを行う。関係データベース部は、データベース（DB）内の具体的な情報検索・登録などを行い、推論システムに対しても情報の提供ができるようなインタフェースを備える。

以上の構築目標で、システムを開発しているが、本報でいう知的データベースとは、これらの全ての機能を含んだ全体像を称するものとしている。これは、K.Parsaye 他が提案する、“情報を「自然な」形で扱い、「容易に」記憶し、アクセスし、利用できるデータベースであること”の概念³⁾に近いが、WWWサーバ上にシステムを構築することによって、より柔軟性のあるシステムに発展すると考える。

4. おわりに

本報では、システムの基本的な考え方を述べているだけであるが、①道路デザイン情報資源の一元管理、②マルチユーザーへ対応、③GUIによるフレンドリーな操作環境、④システムの拡張性・保守性の良さなど、魅力的なシステムの構築が可能になったと思われる。より詳しいシステムの内容は、講演時に述べる。

【参考文献】

- 1) 榊原和彦・福井義員・谷口興紀：道路デザイン支援システムに関する研究－課題解決支援システムの構築－，土木計画学研究・講演集 No.17, pp.587-590, 1995
- 2) 榊原和彦・福井義員・谷口興紀：道路デザイン支援システムの研究，土木計画学研究・講演集 No.18(1), pp.71-74, 1995
- 3) 榊原和彦・福井義員・谷口興紀：道路デザイン課題解決支援システムの研究・開発，土木計画学研究・講演集 No.19(1), pp.363-369, 1996
- 4) C.アレクサンダー，平田翰那：パタン・ランゲージ，鹿島出版会，1984
- 5) K.Parsaye 他，近谷英昭訳：知的データベース，オーム社，1992