

VI-141

トンネル工事のための知的施工計画書作成システム

—複数のエキスパートシステムと文書システムの統合—

鹿島建設(株) 正員 早田光利
同 北沢孝宗

鍛冶茂仁 園田健雄
北沢清治 松本敏雄

1. はじめに

トンネル工事の施工計画においては、専門的な知識を必要とする施工機械の選定、工程計画の作成、工事費の見積りなどの諸検討が必要である。これらの検討には試行錯誤の要素が多く、またその結果を整合させて、最終的には施工計画書として文書化する必要がある。

この施工計画書の作成業務を効率化するために、文書を中心として複数のエキスパートシステム(以下ESと略す)とCADシステムやデータベースなどを統合した、知的な施工計画書作成システムを構築した。

2. システムの構成と特徴

本システムはエンジニアリング文書を中心的なマンマシンインタフェースとして、複数のESとCADシステムやデータベースなどを統合し、大型コンピュータをデータベースサーバとした、知的な施工計画書作成システムである(図1参照)。また、本システムの主な特徴は次の通りである。

(1) エンジニアリング文書中からESを起動して必要なデータを送り込み、推論を行い、その結果を文書中に自動的に取り込むことができる。

(2) 施工機械選定ESは、施工条件にもとづいて、適切な施工機械の選定を支援し、さらに施工要領図を作成するために必要な情報を作成する。

(3) 工程計画ESは、工程計画条件にもとづいて、各工種の工期を推論し、工事工程表を作成するために必要な情報を作成する。

(4) 工事費見積りESは、過去の工事実績から工事費を推定し、類似工事実績を検索して表示する。

(5) 施工計画に必要な、施工機械選定、工程計画作成、工事費見積りなどの複数のESが協調的に利用出来る。各ESは整合性チェックESを介して起動され、整合性チェックESは推論結果をチェックして、施工計画書全体の整合性を確保するために、他のESを再実行する必要がある場合には、その旨を利用者にアドバイスする機能を備えている。

(6) CADシステムはESの推論結果にもとづいて、

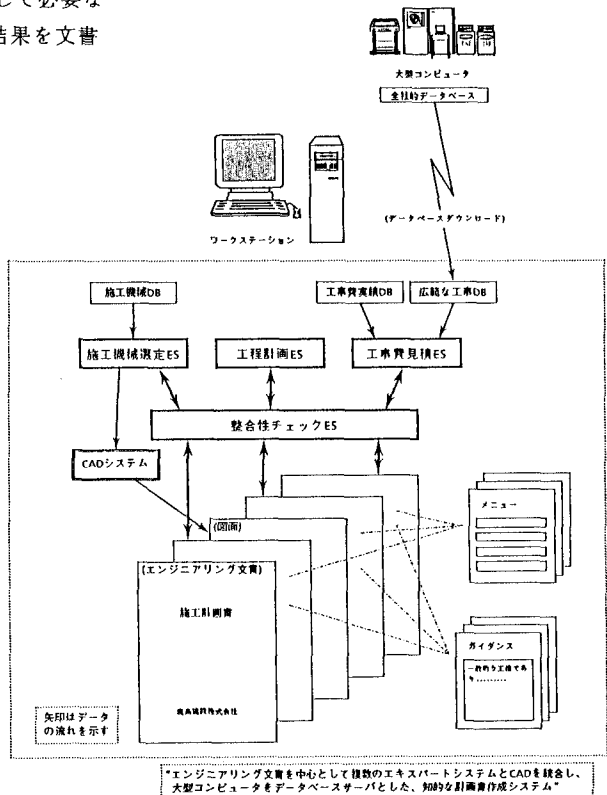


図1 システムの構成

いて施工要領図を自動的に作成する。作成された図面は文書中に取り組みることができる(図2参照)。

- (7) 施工計画に関するノウハウは複数のESに格納されているとともに、文書中にもガイダンスやメニューの形で直接埋め込まれており、必要に応じて参照することができる。また、定型的な計算処理などの機能もコマンド化して文書中に埋め込まれている。
- (8) ワークステーション上のデータベース以外にも、大型コンピュータ上の全社的なデータベースを検索・ダウンロードして利用できる。

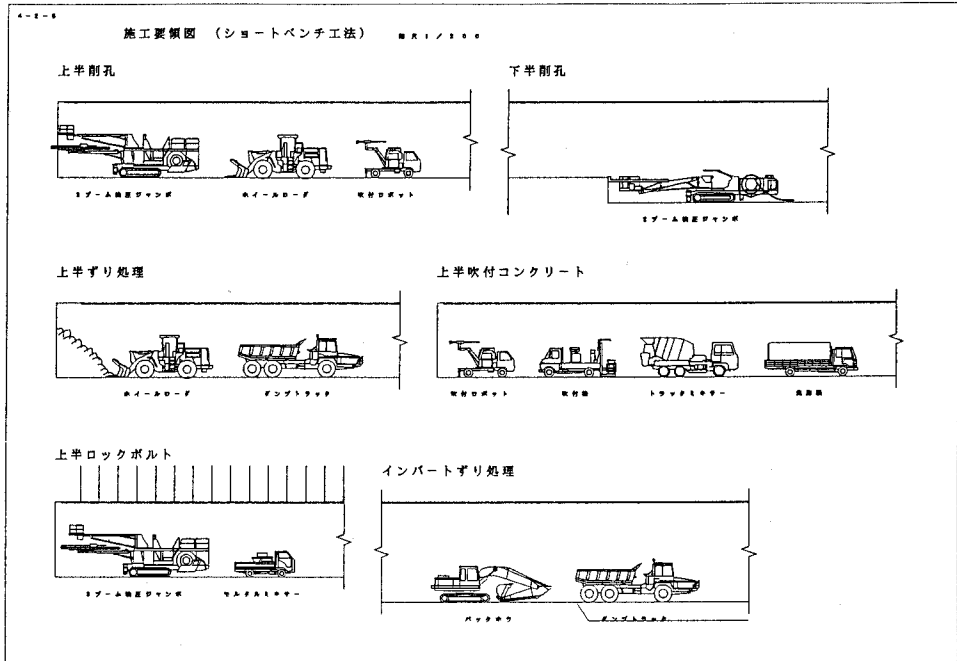


図2 エキスパートシステムの推論結果にもとづくCADによる作図例

3. システムの開発環境

本システムでは、EWS日立2050G/EXを使用し、大型コンピュータHITAC M680Dをデータベースサーバとして利用する。また構築用ソフトウェアとして、エキスパートシステム構築ツール、エンジニアリング文書作成システム、2次元CADシステムなどを用いた。

4. おわりに

本システムを利用することにより、経験の浅い技術者でも、比較的短時間に説得力のある施工計画書を容易に作成でき、業務の効率化と標準化に有効である。本システムでは、多くのシステムが複合されているが、利用者はそれらを特別に意識することなく、あたかも日常のデスクワークを行うように、システムと対話しながら各種の情報にもとづいて意思決定を行い、その結果を施工計画書としてとりまとめることができる。今後さらに処理速度の向上と、柔軟で対話性に優れたシステムの構築を目指して、システムの改良と機能強化を進める予定である。

参考文献

- 1) 松本 喬 他:『トンネル坑口の施工コンサルティングシステム』,土木学会第44回年次学術講演会。