

VI-240 知的施工計画書作成システムにおけるオブジェクト指向の実現

鹿島 正員 早田光利 北沢孝宗
同上 松田元男 鍛冶茂仁

1. はじめに

施工計画の立案においては、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。様々な情報を参照しながらそれらの結果を整合させて、最終的な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、知的施工計画書作成システムを構築したが¹⁾、本文では、この知的施工計画書作成システムを構築するにあたり重要な役割を果たした、オブジェクト指向に基づいたシステムインテグレーションについて述べる。

2. オブジェクト指向に基づいたシステムインテグレーション

従来、オブジェクト指向によるプログラム開発には、"Smalltalk-80"に代表されるオブジェクト指向プログラミング言語が主として用いられている。しかし、実用レベルの大規模システムを開発するためにはプログラミングレベルよりもシステム設計レベルでのオブジェクト指向の適用が重要である。本システムでは既存のツールを有効に活用し、効率的なシステムインテグレーションを行うために、システム設計およびインタフェース設計を中心にオブジェクト指向の適用を試みた。

(1) システム設計

本システムを構成しているエンジニアリング文書、各ES、CADシステム等を大きなオブジェクトとして考え、システムのモジュラリティを強化することによりシステムインテグレーションを容易にしている。さらに、各ES自体の構築方法も、オブジェクト指向に基づいた標準化²⁾を進めることにより、ESの開発効率とメンテナンス性の向上を図ることができる。

(2) インタフェース設計

本システムを構成している各モジュールは、文書オブジェクト上に配置したボタンオブジェクトをマウスクリックすることにより、対応するモジュールにメッセージ送信を行い、サブプロセスとして起動するオブジェクト指向を採用した。このため利用者は文書中の任意の頁から検討を開始することができる。また検討の途中で中断したい場合には、途中結果をそのまま文書として保存し終了することができるため、再開する時は文書に保存された結果を基に検討を続けることも容易である。このイベントドリブンな操作を採用したことにより、システムに対するユーザーインタフェース機能を飛躍的に向上させ、柔軟で対話性に優れたシステムが実現できる。

3. 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た、知的施工計画書作成システムである(図1参照)。オブジェクト指向に基づいたシステムインテグレーションにより実現された代表的な機能を以下に述べる。

- (1) 施工計画には、施工機械選定、工程計画作成、工事費見積り等の複数のESが協調的に利用され、各ESは整合性チェックES¹⁾を介して起動され、推論結果のチェックを行っている。施工機械選定ESの下には、さらに詳細な個別機械の選定及び施工能力検討を行うために、サブES(削岩機選定ES、ブリ積機選定ES等)が用意されており、必要に応じて呼び出して利用することができる。このようにES群が階層的に構成されているため、各々のESの役割もシンプルに明確化され、知識ベースのメンテナンス

およびサブESの追加などにも柔軟に対応できる。

- (2) 入力メニューやガイダンスは、文書中のボタンをマウスピックすることにより、イベントドリブンに専用のウィンドウを表示に必要なデータを簡単に入力したり、入力に必要な情報をガイダンスとして参照できる。この機能によりES以外にも施工計画に必要なノウハウを直接文書中に埋め込むことが可能になる。
- (3) 標準パラメータ流し込み機能は、歩掛り情報等の標準値をオブジェクトとして扱い、イベントドリブンに文書内に流し込んで利用することができる。さらに、複数の標準パラメータを整備しておくことにより、様々なケースの比較検討を容易に行うことが可能である。

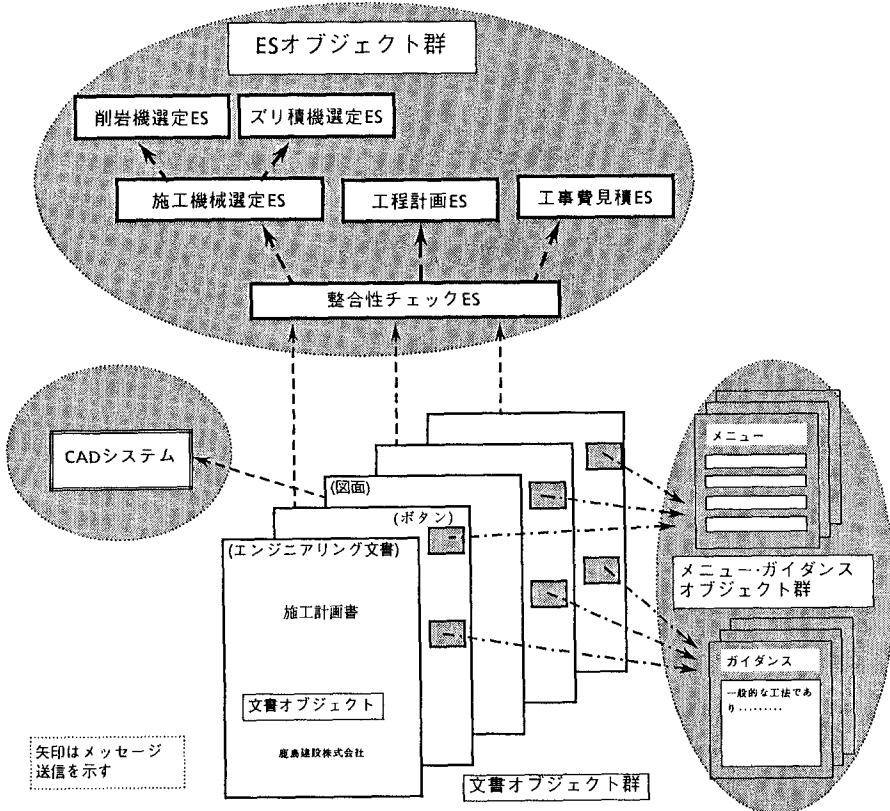


図1 システムの構成

4. おわりに

本システムを開発することにより、"Smalltalk-80"のような、特殊な言語を利用しなくてもオブジェクト指向のシステムを構築できることが確認できた。また、システム設計にオブジェクト指向を導入することによりシステムのモジュラリティが高まり、システムのメンテナンス性の向上、新機能の追加を容易にしている。インタフェース設計では、イベントドリブンな制御を採用したことにより、対話性に優れたシステムの構築を進めることができた。

参考文献

- 1) 早田光利 他:『トンネル工事のための知的施工計画書作成システム』,土木学会第46回年次学術講演会
- 2) 北沢孝宗 他:『施工計画のための知的な文書作成システム』,1991年度人工知能学会全国大会