

ソフトウェア再利用技術に基づく遠隔監視・制御システム

5Z-07

鄒 毅強[†], 安井 浩之[†], 松山 実[†]

武蔵工業大学大学院 工学研究科^{*}

zou@lb.ipc.musashi-tech.ac.jp

1 はじめに

ソフトウェアの発展と共に、種々の問題が生じ、いわゆる「ソフトウェア危機」に至る。特に近年、システム規模の拡大、ユーザ要求の変化、及びソフトウェア応用環境の複雑化・多様化などにより、一層深刻になっている。これゆえに、更に高効率性・高信頼性・低コストのソフトウェア開発技術が期待されている。

本稿では、インターネットにおける遠隔医療や遠隔教育などの遠隔・分散応用システム開発の要求に応じ、大規模ソフトウェア再利用を支援するためコンポーネント化による遠隔監視・制御システムアーキテクチャ(以下 SA と略す)を提案する。

2 背景

ソフトウェア再利用技術は、ソフトウェアの開発効率と品質を改善する有効な方法である。また、大規模ソフトウェア再利用のキーポイントは、ソフトウェアアーキテクチャの再利用である。

再利用ベースの TLCM(Two Life-Cycle Model, 図 1)^[1]の基本思想は「ある領域においては、異なるシステム間及び異なるバージョンのシステム間でも、全体的なアーキテクチャは同じ或いは類似している」である。ここで図中の DSSA (Domain-Specific Software Architecture)はある特定領域のアーキテクチャである。

本稿に取上げる SA は実際には遠隔監視・制御領域の DSSA である。

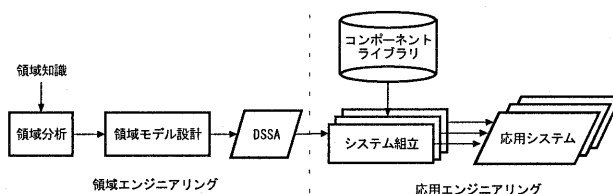


図1 Two Life-Cycle Model

3 システム概要

3.1 設計思想

アーキテクチャの進化と機能の拡張を確保するため、システムの独立性と柔軟性を優先的に考慮する。従って、システムは完全に独立する各サブシステムで構成され、各サブシステムは更に独立機能を持つ再利用可能コンポーネント(以下 RC と略す)で構成される。即ち、RC がシステムの最小部品である。

システム開発は、RC の開発と RC ベースの応用システムの開発に分けられる。実際にこれらは TLCM の二つの Life-Cycle が CBD(Component-based Development)に直接反映されたものである。このように、再利用技術に基づくコンポーネント化と積木式の設計思想を採用すると、応用システムが柔軟に構成され、大規模なソフトウェア再利用が実現できる。

3.2 全体構造

インターネット/イントラネット計算環境において、本システムは三層で構築される。これはユーザ層、メイン制御サブシステム(以下 MS と略す)層、被制御サブシステム(以下 WS と略す)層である。システムは一つの MS と複数の WS で構成される(図 2)。各 WS は全ての監視・制御情報(以下情報と略す)をそれぞれ採集し、各自の DB サーバに保存する。ユーザはインターネット上に、特定の MS インターフェースを

通して各 WS の最新情報を検索したり, 制御情報を変更したりできる. それにより, 遠隔監視・制御が可能となる.

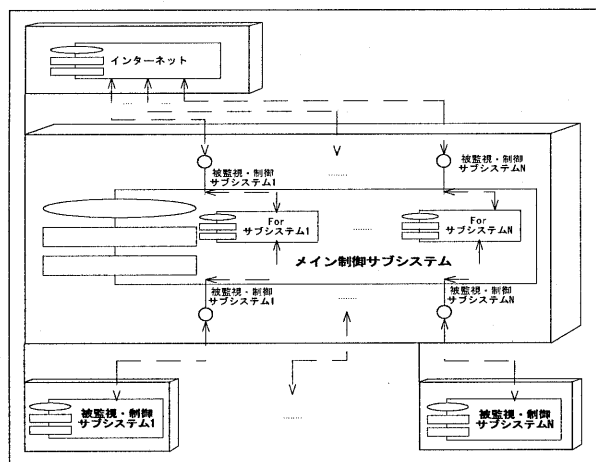


図2 システムアーキテクチャ

3.3 基本構成

3.3.1 MS(図3)

MS はユーザ層, Web サーバ層, AP サーバ層と DB サーバ層(通常は各 WS の DB サーバ)で構成される.

各 WS の機能を独立して変更・進化させるため, MS の各層に各 WS を対応する特定の RC とインターフェースを設ける.

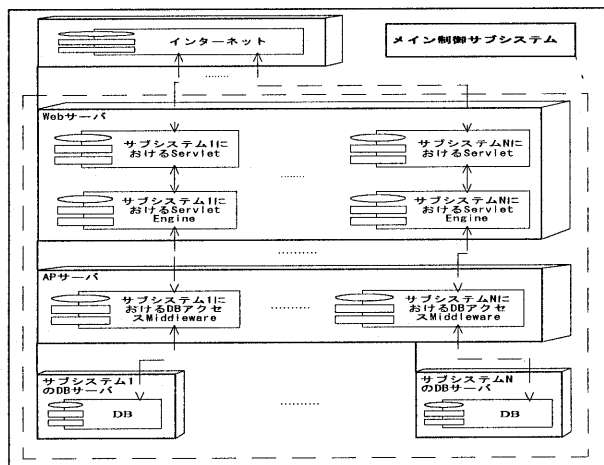


図3 メイン制御サブシステムアーキテクチャ

3.3.2 WS(図4)

各 WS は取得可能な情報をそれぞれ採集し, 各々の DB サーバに保存する. 監視されるマシン毎にはいくつかの RC がインストールされている. 各 RC は一種類の機能を持つ. また, マシン毎に一つのアダプタ

RC を設け, 全ての RC を管理し, 各 RC に対応するロードインターフェースを提供する.

全てのマシンから採集された情報は一台の専用サーバで管理される. 採取情報の種類によって分類され, 一つの DB アクセスアダプタ RC の特定インターフェースを通して DB サーバに保存される.

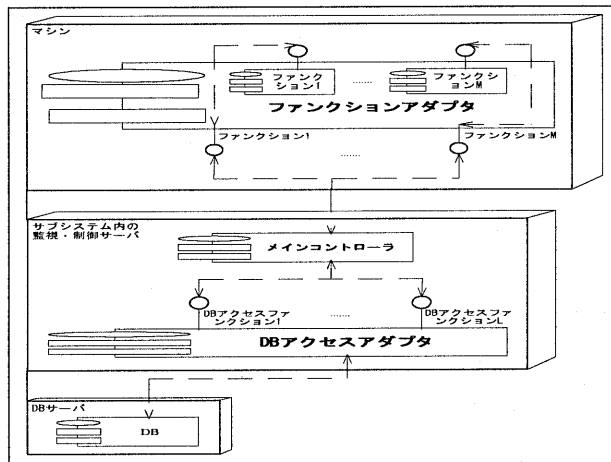


図4 被制御サブシステムアーキテクチャ

4 おわりに

異種の計算環境における遠隔監視・制御システムのような分散応用システムを効率良く且つ信頼性高く構築するため, 本稿では再利用可能コンポーネント(RC)の活用について述べた.

再利用部品は, その利用範囲別に利用主体を中心とした四つの再利用レベルに分けられる. ①個人レベルの再利用 ②プロジェクトレベルの再利用 ③企業レベルの再利用 ④社会レベルの再利用^[2]. 特に, 大規模なソフトウェア再利用では, ③と④が最も重要になる.

今後, 本遠隔監視・制御領域の DSSA を更に詳細に定義し, 具体的な機能に対するシステムの実装を行う予定である.

参考文献

- [1] J. O. Connor, C. Mansour, Reuse in command-and-control systems, *IEEE Software*, Vol. 11, No. 5, Sep 1994
- [2] 松本 正雄, ソフトウェアのモデル化と再利用, 共立出版株式会社, 1996 年, pp139-141