

ENC(Enhanced Network Computing)フレームワークの概要

5H-3

佐々木 規裕、小池 健郎、長谷川 哲夫、関口 敏之

株式会社 東芝

1. はじめに

制御システムと情報系システムは従来独立したシステムとなっており、その連携については個別に方式が検討されてきた。ネットワークの急速な進展により、両者の連携、統合化のニーズが高まってきている。

Java フレームワークは Java Enterprise API などとして提唱され、各種 API の実装が推進されている。制御系との I/F も JAAPI として計画されている。

一方、制御系では、ネットワークを前提にしたオープンな分散制御方式として米国 Echelon 社の提唱する Lonworks(以降 LON)があり、オブジェクトモデルに基づく標準化も進められている。

ENC は、Java、Lonworks の各々の機能を拡張する事により、情報系と制御系をシームレスに統合するアーキテクチャを汎用性のある仕組みで提供することをねらいとしている。

本稿では、その概要について述べる。

2. ENCの考え方と特徴

情報系と制御系を連携する方式は、両者の中間にゲートウェイを置き、必要なデータを相互変換して行うことが一般的である。ENC もこの機能を包含するが、加えて対象の制御系の種別に依存しない仕組みを提供する。対象が LON である場合には、更にオブジェクトモデルに基づき統合的なフレームワークを提供できる。

LON の機能としては、以下が準備されている。

○標準化されたオブジェクトモデル

センサー、アクチュエータなどの制御対象が、ネットワーク上のオブジェクトとして定義されている。これをベースとした統合的な環境も用意されている。更に、Plug&Play を

実現するために、用途毎のオブジェクトモデルの標準化も積極的に進められている。

○イベントドリブン

オブジェクト間の連携手段の一つとしてイベントドリブン型の通信を規定している。これを Network Variable(NV)と呼び通信用のオブジェクトとして定義されている。

このような観点から、各々の機能を拡張することにより以下の特徴を持つ。

○情報系技術の制御系への拡張

インターネット/イントラネット技術、Java アーキテクチャの制御システムへの適用により、場所やプラットフォームに依存しないメンテナンス、監視が行えるようになる。また、パフォーマンス、フレキシブルなプラットフォームを利用できるため、ハイパフォーマンスな環境となる。

○制御系技術の情報系への拡張

インターネット/イントラネットの世界にイベントドリブンな環境を適用することにより、フレキシブルな分散オブジェクト環境を実現できる。

○情報系、制御系のシームレスな統合

GUI から実際の制御対象まで統一された Java フレームワークによって実現できるため、情報系と制御系のシームレスな統合が図れる。

3. ENCアーキテクチャ

3.1. ENCの構成

基本的な ENC の構成は図 2 に示す 3 層構造となっている。

○インターネット/イントラネット層

統合サーバは、各々の制御システムを管理しており、ローカルサーバに対するプロキシの役割を持っている。ユーザはインターネット/イントラネットのどこかに接続されている制御クライアントの WWW ブラウザより統合サーバをアクセスする事により制御システムのメンテナンス、監視が行える。

○ゲートウェイ層

ローカルサーバは、各々の制御システムを抽象化する事によ

Outline of ENC(Enhanced Network Computing)
Framework

Norihiro Sasaki, Tatsuro Koike, Tetsuo Hasegawa,
Toshiyuki Sekiguchi
TOSHIBA Corporation.

りインターネット/イントラネット層とのゲートウェイの役割を果たす。また、制御アプリケーションの管理も行う。

○制御システム層

各々の制御システムである。LONの場合には、Javaによるホトのコントロールの記述が可能となる。

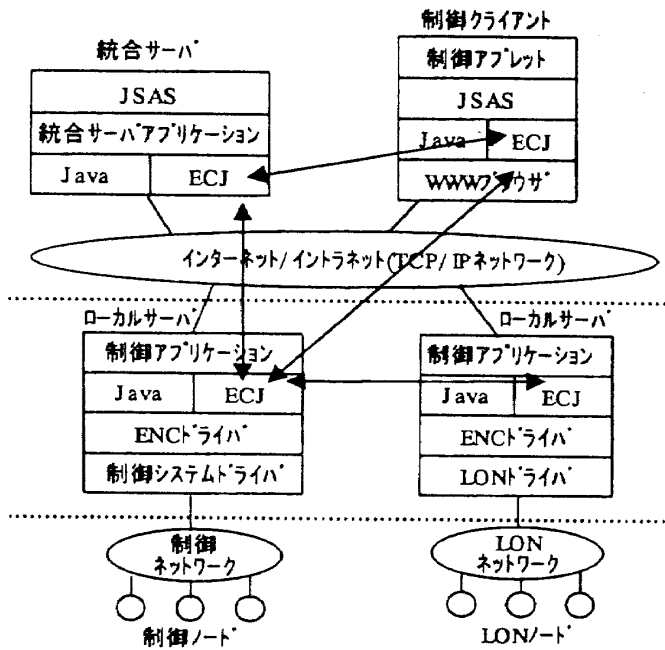


図2 ENCシステム構成

3.2. ENC基本アーキテクチャ

ENCの基本アーキテクチャは、Javaフレームワーク(インターネット/イントラネット対応、分散オブジェクト環境)を核として設計されている。ENCとして標準の制御オブジェクトを定義する事により、下位の制御システムを抽象化し、異なる制御システムを同一アーキテクチャで管理、運用可能な仕組みとなっている。

加えて、上位の開発を容易とするため標準の機能をJava Standard Application Set(JSAS)としてポータルで提供していく。

3.3. Event Centric for Java(ECJ)

ECJは、インターネット/イントラネット上に分散したイベント駆動型のJavaアプリケーションを構築するためのフレームワークであり、全てJavaで記述されている。ENCのオブジェクト間通信の中核となっており、以下の特徴を持つ。

○Javaによるネットワーク透過なイベント配信

- 制御ノードと制御オブジェクト
- 制御システム間

○Java Security APIを適用した暗号、認証、アクセス

コントロールの提供

○Java Naming API, Java Directory APIを適用したグローバルネーミングサービスの提供

4. Javaをベースの統合開発環境

ENCの目標は、真のシームレスなネットワークコンピューティング環境を提供することである。このために末端の制御ノードも含めてJava環境で統一することが必要となる。この解決方法として、イベントやI/OなどのLON機能をJavaで実装する。JavaプログラミングモデルがLONノードにインストールされた場合には、JavaコードはLONノードのネイティブコードにNeuron JITコンパイラにより変換される。

LONをJavaに拡張する事により、汎用のJava開発環境がそのまま利用できるようになり、ビジネスで且つコンポーネントベースでの開発環境が利用できる。更に、制御システムを含めた統合的なソリューション環境への拡張を容易に行える。

5. まとめ

これまでENCフレームワークの概要について述べてきた。情報系システムと制御系システムのシームレスな統合の必要性はネットワーク技術、オブジェクト指向技術の進歩により急激に増えてきている。ENCはこれらの市場の要求に答えるべく、汎用的なアーキテクチャを適用し、統合的なソリューションを提供することが可能である。

参考文献

- 1) <http://www.lonworks.echelon.com>, Echelon Corporation WWW Home Page
- 2) http://www2.toshiba.co.jp/ecj/index_j.htm, 東芝ECJホームページ

Java、JavaBeansは、米国における米国Sun Microsystems社の商標もしくは登録商標です。