

# 自律分散システムにおけるI/Oコントローラ

3G-3

堀 眞司<sup>1</sup>、 笠嶋広和<sup>1</sup>、 鈴木靖雄<sup>2</sup>、 森 欣司<sup>2</sup>、 小池英明<sup>3</sup>、 作山 修一<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>(株)日立製作所大みか工場 <sup>2</sup>(株)日立製作所 システム開発研究所 <sup>3</sup>日立エンジニアリング(株)

## 1. はじめに

鉄鋼を始め、最近の計算制御システムは、自律的機能の分散化へと進んでいる。自律分散鉄鋼制御システムの実現においては、CRT、プリンタ、伝送回線などの入出力機器（以下I/Oと略す）に関するインタフェースを自律分散アーキテクチャに従って統一し、これら多様な業務に対応する必要がある。そこで、入出力のインテリジェント化を図り、I/O関連の業務を支援するためのサーバとして、ICP (Intelligent Communication Processor) を開発した。以下に、自律分散システムにおける汎用I/OサーバであるICPについて説明する。

## 2. ICPの位置付け

自律分散システムにおけるICPの位置付けを図1に示す。自律分散システムは、図のように、ネットワーク上のデータの流れすなわち、DFに接続された複数台のCPUによって構成される。ICPを適用したシステムでは、目的とする業務を行うアプリケーションソフトウェアである機能モジュールと、CRTやプリンタなどの接続されたICPとは、独立に位置し、その間のインタフェースは、自律分散システムの核となるACPによって管理されている。また、システムの開発および保守に関しては、UNIXをOSとするPWSにて行う。

ICPはACP下でのひとつの機能モジュールとして位置し、アプリケーションソフトウェアとのインタフェースは、すべてACPの機能コード通信を基本とするメッセージの送受信によって行う。ICPは、I/Oごとに存在するI/Oハンドラと、ICP専用のデータベースによって構成されている。

## 3. ICPの特徴

### (1) I/O操作手順の自動化を実現

ICPでは、手順処理への分類されたトリガであるイベントと、そのイベントを待っている状態であるステージとの2次元で表現された実行指示ファイルであるマトリックスという手法を導入し、これにより、従来アプリケーションソフトウェアで実現していたI/O操作手順の自動化を図っている。

### (2) 普遍性の高いソフトウェアインタフェースを提供

アプリケーションソフトウェアとI/Oとのインタフェースを、自律分散システムの統一的なインタフェースとすることにより、ユーザは入出力処理および、操作手順にとらわれずに目的とする業務に専念できる。

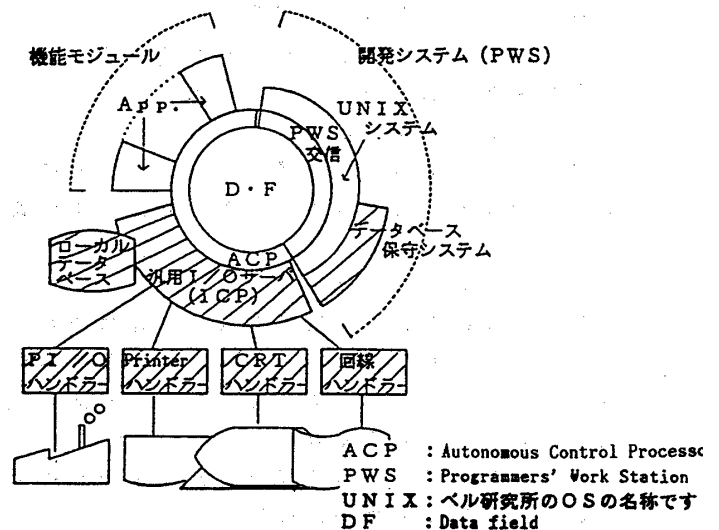


図1 ICPの位置付け

Intelligent Communication Processor in Autonomous Decentralized System

Shinji Hori<sup>1</sup>, Hirokazu Kasashima<sup>1</sup>, Yasuo Suzuki<sup>2</sup>, Kinji Mori<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Omika Works, Hitachi, Ltd. <sup>2</sup>Systems Development Laboratory, Hitachi, Ltd.

Hideaki Koike<sup>3</sup>, Syuuichi Sakuyama<sup>3</sup>, Hitachi Engineering Co. Ltd.<sup>3</sup>

### (3) システム専用のデータベースを設置

ICPでは、内部にUNIXライクな専用のデータベースを設けている。これにより、アプリケーションソフトウェアは情報の発生した時点で、任意に情報を送出するだけでよく、I/Oの状態を意識する必要のない設計が可能である。入出力は、要求が発生した時点で、データベースに予め蓄えられている情報を取り出し、処理する。

## 4. ICPの機能概要

図2にICPの機能概要および構成を示す。以下、ICPの構成要素を説明する。

### (1) 機能モジュール群

オンライン環境下において、業務を遂行するプログラム単位の集まりであり、I/Oに対する情報の生成を行う。

### (2) ENCODS/DECODES

オンライン環境下においてアプリケーションソフトウェアが生成した情報を、ICPの基本であるキャラクタ列に変換/逆変換する支援サブルーチンである。

### (3) ACPインタフェース

アプリケーションソフトウェアより受信したメッセージをファイルに蓄積し、イベント発生を行うICPの基本モジュールである。

### (4) マトリックス実行管理

マトリックスに予め記述された内容に従い、操作手順を実行し、I/Oへの動作指令を行うICPの中核となるモジュールである。

### (5) ファイルシステム

UNIXと同様なtree構造を持ったデータベースであり、アプリケーションソフトウェアから受信した情報、およびI/Oから発生した情報を蓄える。また、マトリックスなどの情報を保存している。

### (6) I/Oハンドラー

各I/Oに対応した実際の入力の操作を行うモジュールである。本モジュールは、接続するI/Oによって異なるが、マトリックス実行処理との間は、「I/Oハンドラ統一インタフェース規約」に則っており、同一インタフェースで指示あるいは報告する。

### (7) OS, I/O処理

ハードウェアに対して直接入出力を行う基本ソフトウェアである。

### (8) システム開発管理環境

システムの開発・保守・管理を行うUNIX下のコマンド群、ファイルシステムである。

## 5. おわりに

ICPにより、アプリケーションソフトウェアと入出力機器とのインタフェースが自律分散アーキテクチャに従って統一され、また、入出力操作手順の自動化が可能となり、自律分散システムにおける入出力機器に関する業務のインテリジェント化が実現された。

### 参考文献

- 1) 中井, 森: 「自律分散システム技術の制御分野への適用の現状」電学誌, 109巻 11号, 平成元年1)

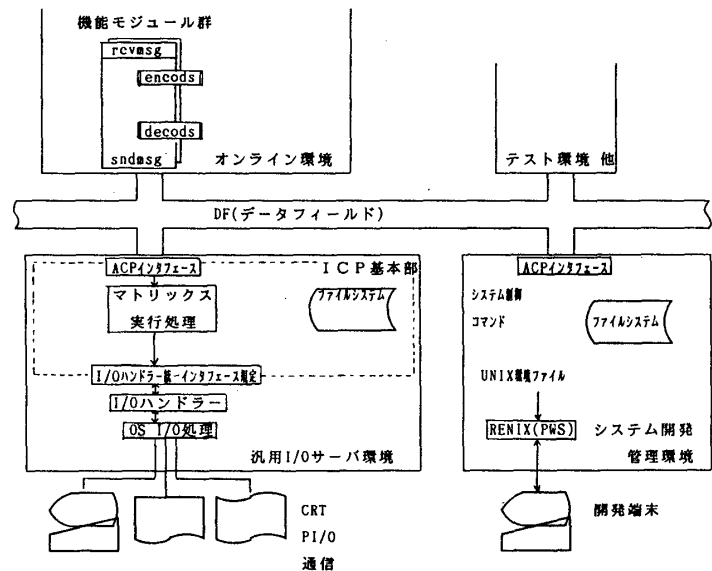


図2 ICPの機能概要