

オフィスプロセッサ elles シリーズ 6R-2 「自律分散」のオペレーティングシステム

織茂昌之¹ 平澤茂樹¹ 森欣司¹ 藤瀬洋² 竹内増幸²

¹ (株)日立製作所システム開発研究所 ² (株)日立製作所ソフトウェア工場

1. はじめに

近年、オフィスプロセッサの利用については、単にオフィス業務の効率化を図るのみでなく、複数のオフィスプロセッサをネットワークで接続した水平分散構成をとることにより情報を戦略的に活用するといった、より高度で多様なニーズへの対応が求められている。また、オフィスプロセッサでは、コンピュータのしろうとでも簡単に操作、運用ができる使い勝手の良さが特徴であり、分散環境下においても、このことが特に要求される。このような背景のもとで、オフィスプロセッサ elles シリーズでは、「自律分散」概念¹に基づき、複数のオフィスプロセッサがLAN (Local Area Network) で接続された構成を対象とし、簡単に運用できしかも部分的に障害となった場合でもデータの消滅を防ぎオフィス業務の継続を保証するエバーラン機能を実現した。本稿では、「自律分散」システムの基本アーキテクチャ及び、このアーキテクチャをオフィスプロセッサ elles シリーズで実現するオペレーティングシステムの概要について述べる。

2. 「自律分散」アーキテクチャ

「自律分散」システムとは、システムを構成する各サブシステムが、他サブシステムの故障や追加、変更などによらず、自らの責任分担領域を制御でき(自律可制御性)、かつ、互いに協調できる(自律可協調性)という二つの性質により定義される。このようなサブシステムの自律化を達成するため、「自律分散」システムでは、データフィールド(データの流れる場)の概念を導入する²。図1に「自律分散」システムアーキテクチャを示す。各サブシステムはデータフィールドに接続され、データフィールド上を流れるデータの中から自らに必要なデータを判別し自内に取り込み、処理を行う。また、処理結果のデータは、そのデータを受け取る相手(宛先)ではなくデータの内容を示すコード(内容コード)

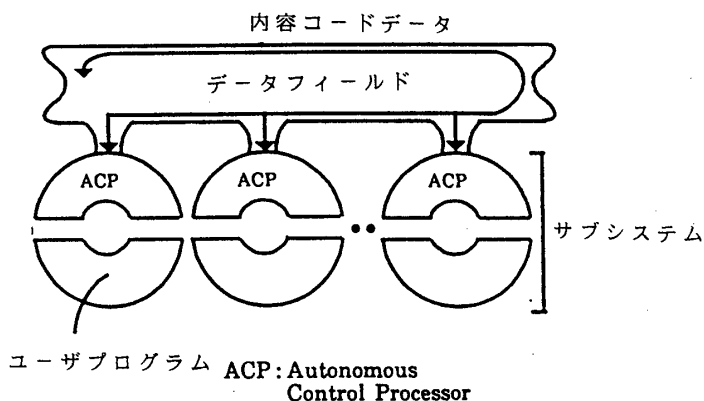


図1 自律分散システムアーキテクチャ

を付け、データフィールドにブロードキャストする。なお、各サブシステムは自らの自律化を達成するための核プログラム(ACP: Autonomous Control Processor)とユーザプログラムから構成する。このようなアーキテクチャをとることにより、各サブシステムは他サブシステムの障害や拡張、保守などの影響を受けることなく自らの処理を行うことが可能となる。なお、実際のシステムでは、データフィールドはLANに、サブシステムはオフィスプロセッサに対応する。

以上示したアーキテクチャに基づき、オフィスプロセッサ elles シリーズでは、オフィス業務での耐故障性を実現するため、ユーザが指定した重要なファイルを別々のオフィスプロセッサに2重化して管理できるエバーランファイル機能、稼働中の端末の移動を業務を止めることなく行えるエバーラン対話機能を提供する。

Office Processor elles Series - Operating System based on Autonomous Decentralized System Concept

Masayuki Orimo¹ Shigeki Hirasawa¹ Kinji Mori¹

Hiroshi Fujise² Masuyuki Takeuchi²

¹Systems Development Laboratory, Hitachi, Ltd.

²Software Works, Hitachi, Ltd.

3. 「自律分散」オペレーティングシステムの構成

2章で示した「自律分散」アーキテクチャは、オフィスプロセッサ e l l e s シリーズのOSであるM I O S 7 / A S (Multiple office Information Operating System/Advanced System) 上に、ACPとして以下の3つの管理モジュールを組み込むことにより実現する。全体構成を図2に示す。

(1) エバーラン通信管理モジュール

データフィールド(LAN)との送受信を達成するモジュールである。(2)(3)の各管理モジュールは、本モジュールを介してデータフィールドとのインタフェースをとる。

(2) エバーランファイル管理モジュール

①クライアント管理モジュール：ユーザプログラムとのインタフェースをとるモジュールである。ユーザプログラムからのファイルアクセスコマンドを受け付け(1)の通信管理モジュール経由でデータフィールドにアクセス依頼データを送出する。また、通信管理モジュールがデータフィールドより受信したアクセスデータをユーザプログラムに渡す。

②サーバ管理モジュール：データフィールド上のファイルアクセス依頼データに基づき、ファイルアクセス処理を実行する。

(3) エバーラン対話管理モジュール

ファイル管理モジュールと同様にクライアント管理モジュール、サーバ管理モジュールから構成する。クライアント管理モジュールは端末とのインタフェースを、サーバ管理モジュールはユーザプログラムとのインタフェースを達成する。

以上の構成をとることにより、特別なハードウェアを用いることなく、また、従来のユーザプログラムをそのまま用いて以下のエバーラン機能を達成できる。

4. エバーラン機能

(1) エバーランファイル機能

ユーザが簡単な操作により、各ファイルごとに重要度を指定でき、重要なファイルに対しては、システムで自動的に2重化して管理する機能である。本機能は、従来の多重化方式のようにディスクというハード単位で多重化するのではなく、個々のファイル単位での多重化を可能とし、ユーザニーズに応じたきめこまかな耐故障性を実現するものである。

(2) エバーラン対話機能

対話入力途中で端末障害となった場合でも、処理を最初からやりなおすことなく、他の端末を用いた処理の続行を可能とする機能である。また、障害に関わりなく業務実行途中で別の端末に移動して業務をそのまま引き継ぐことも可能である。

5. おわりに

「自律分散」システムは、各々が自律性をもったサブシステムからシステムを構成することにより、たとえその一部が不稼働な状態となっても、他の部分は機能し続けシステムの全面停止の回避を可能とするものである。この考え方をオフィスプロセッサ e l l e s シリーズに適用し、オフィス業務の無停止化を実現するエバーラン技術を開発した。本技術は、特別なハード、ソフトを必要とせず、複数のオフィスプロセッサがLANで接続された分散環境下での使い勝手を向上させるものである。

参考文献

- 1) 森、他：自律分散概念の提案、電気学会論文誌C、104巻、12号、303-310(昭59-12)
- 2) K. Mori, et al., : Autonomous Decentralized Software Structure and its Application, FJCC, 1056-1063, Nov., 1986

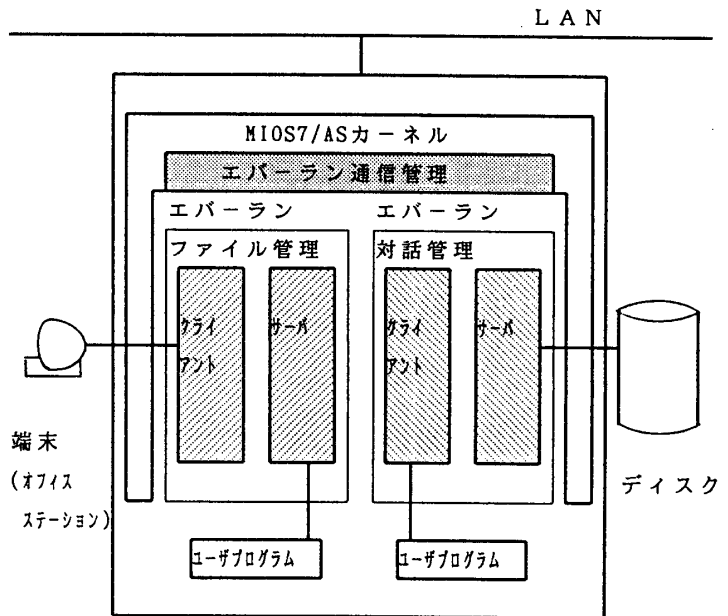


図2 自律分散OSモジュール構成