

# システム運用管理ソフトウェア(OPENCENTER)

1 U-5

-- ジョブ制御 --

虎渡 昌史、釜坂 等、大越 冬彦、白木 宏明

三菱電機株式会社 情報通信システム開発センター

## 1. はじめに

急速な勢いで発展を続けるクライアント・サーバシステムに基幹業務を対応していく必要がある。しかし、基幹業務を担ってきた汎用機では当然であった機能、例えばジョブ制御は、クライアント・サーバシステムのオペレーティングシステムの標準機能のみでは困難である。

ジョブ制御とは、いくつかのプロセスからなる処理を1つの仕事の塊である“ジョブ”として投入、状況確認、実行保留、再実行、およびジョブが出力する帳票印刷状況確認等の制御をすることである。このジョブ制御の機能を、三菱クライアント・サーバシステム運用管理ソフトウェア(OPENCENTER)のコンポーネントの「ジョブ自動スケジューラ(AUTORUNNER)」として実現したので報告する。

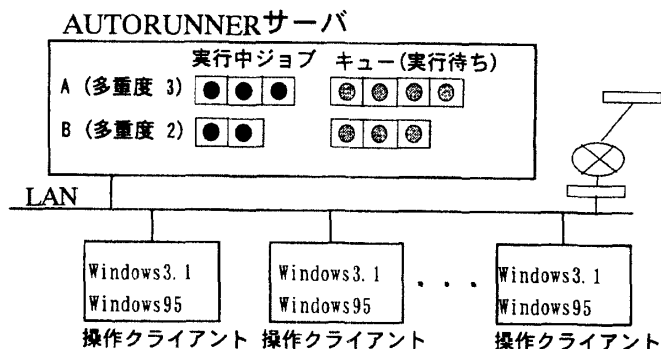
## 2. 背景

クライアント・サーバシステムシステムの主要なオペレーティングシステムである Microsoft® Windows® NT あるいは Unix には、いくつかのプロセスの集合からなる1つの仕事の塊をジョブとして扱い、ジョブとして処理をする機構がない、あるいは機能的に弱い。そのため、ジョブ制御が機能していた汎用機における基幹業務をクライアント・サーバシステムを適用するには、ジョブの概念が必要である。また、汎用機によるホスト集中型のシステムと異なり、クライアント・サーバシステムでは、複数のサーバが広域分散されて配置される。このような状況において、各サーバ毎にシステム管理者を配置させることは人材的に困難となっている。

そのため、基幹業務へクライアント・サーバシステムを適用するためには、ジョブ制御機能はもちろんの事、高信頼性と高管理機能が要求される。

## 3. 構成

サーバOSとして、Microsoft® Windows® NT と UnixWare™、また、クライアント OS として、Windows® 3.1、Windows® 95 をサポートする。サーバ上に AUTORUNNER のサービスプログラムを、操作クライアントにはジョブ管理プログラムを配置する。サーバプログラムでは、内部に8本のキューをもち、ジョブの実行制御を行なう。クライアントの管理プログラムからは、全てのジョブ制御が可能である。



## 4. 機能

### 4.1. ジョブ制御機能

ジョブ制御では、システム管理者が、オペレーティングシステムの示すプロセス名によりシステムの稼動状況を監視・管理するのではなく、ジョブという1つの処理単位に監視・管理できることが必要である。そのためには要求される機能と解決方法を示す。

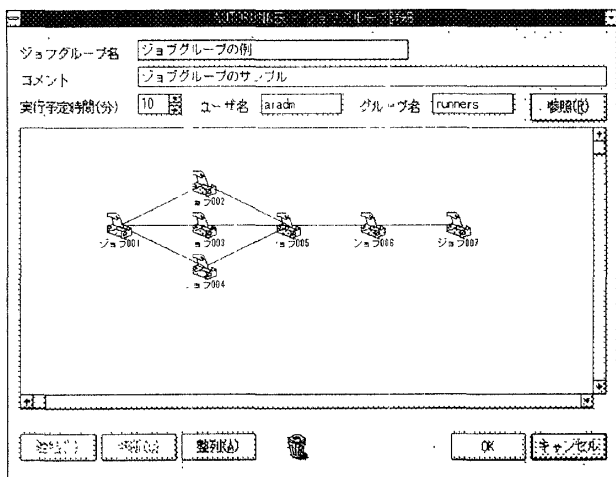
- (1) ジョブ単位での制御(自動スケジューラ機能)..... ジョブをスクリプトファイルあるいはバッチファイルで1つ塊として登録する。この単位で、ジョブを識別する名前を設定し、ホールド・リジューム、キュー内での実行待ち優先度の変更、投入、実行キューの変更、強制終了、ジョブの実行ログの表示、削除を行なう。また起動はスケジュールに従い自動的に実施する。
- (2) ジョブ連携順序の指定 (ジョブグループの指定)..... いくつかのジョブが終了した場合のみ実行するなどといった、ジョブの実行順序を制御するた

OPENCENTER Middleware for System Management  
- Job Processing(AUTORUNNER) -

Masashi TORATO, Hitoshi KAMASAKA, Fuyuhiko OHKOSHII, Hiroaki SHIRAKI

Information and Communication Systems Development Center, Mitsubishi Electric Corporation

めに、ジョブグループを定義した。また、この実行順序が簡単に理解し設定できるような下図に示すグラフィカルインタフェースも提供した



(3) 印刷処理を含めたジョブとしての制御....印刷処理を含むジョブは、印刷が終了してはじめてジョブの終了となるため、ジョブ状況として印刷中、印刷待ち、印刷終了などの情報までも追加した。(帳票監視機能(FormRunner)との連携による)

(4) 簡単なジョブ実行状況の確認....簡単に監視できるように監視画面にガントチャートを採用した。この監視画面では、ジョブの実行予定や実行状況、あるいは、印刷状況(印刷待ち、印刷中、印刷終了など)をガントチャートおよびその色(赤は異常発生、青は正常終了)で確認できる。またこの画面から各ジョブのジョブログの監視や、ジョブのホールドや強制終了、即時投入などの制御が可能である。

ジョブグループ名	ジョブ名	投入時刻
ジョブグループ008	ジョブ008	05:00
ジョブグループ008	ジョブ009	08:00
ジョブグループ008	ジョブ010	08:00
ジョブグループ008	ジョブ011	08:00
ジョブグループ008	ジョブ012	08:00
ジョブグループ008	ジョブ008	08:00
ジョブグループ008	ジョブ010	08:00
ジョブグループ008	ジョブ011	08:00
ジョブグループ008	ジョブ012	08:00
ジョブグループ008	ジョブ013	08:00
ジョブグループ010	ジョブ010	10:00
ジョブグループ010	ジョブ011	10:00
ジョブグループ010	ジョブ012	10:00
ジョブグループ010	ジョブ013	10:00

### 4.2. 高信頼化機能

広域に分散配置された各サーバ毎にシステム管理者の配置が困難な場合において、H/W故障、S/W障害あるいは、高負荷によるシステムハングあるいは、システムダウンなどのシステム障害に強いジョブ制御機能が、

特に求められる。AUTORUNNERでは以下の機能を提供し、高信頼性を確保する。

- (1) システム障害時に実行予定であったジョブの実行抜けを排除する機能および、システムが回復した場合に、2重投入を排除する機能....実行スケジュール定義から、該当日の当日の実行スケジュールを作成し、これを元に実行履歴を監視し、たとえば、実行履歴を記録する前にシステム障害が発生した場合でさえ、履歴の自動検査により、起動抜け、2重起動の排除が可能である
- (2) ジョブに異常発生時の自動回復機能(自動再実行、自動リカバリ処理機能)....ジョブの定義として、異常終了時に起動すべきジョブを設定可能にすることにより、自動再実行や自動リカバリが可能である
- (3) システム起動時に同時に多数のジョブが実行され高負荷にならないようにする実行ジョブ数制御機能....キューの概念を持ち込むことにより、ジョブの実行数の制限が可能である。実行猶予時間を設ける事により、マシンダウンが長い間続いた場合、不要なジョブが起動しないような設定も可能である。

### 4.3. 高管理機能

広域分散されたシステムにおいては各サーバにシステム管理者不在もありうる。このような状況でもジョブ実行監視が可能な様に以下の機能を実現した。

- (1) 遠隔のクライアントから実行可能であり、オペレーティングシステムに依存しない、簡単なジョブの実行監視画面の提供。
- (2) 複数の用途別のログ出力機能を提供している
  - (2-1) ジョブ実行者が確認するジョブの実行ジョブログおよび業務実行監視機能(EVENTRUNNER)との連携
  - (2-2) システム管理者がサーバ単位でのジョブ起動を確認するための起動ログファイル。
  - (2-3) 広域分散システムで障害発生マシンを知らせるための“サーバ障害監視機能(OpenWatcher)”との連携。

### 5. 今後の課題

現版では、複数のマシン間でのジョブ間の連携やジョブグループ間の連携(データの送受信や、起動順序の指定など)は、アプリケーション側で実現しているが、AUTORUNNERの機能として簡単に実現できるように機能を拡張していくつもりである。