

分散構成システムにおける 自動運転実現法の検討

6L-6

NTT情報通信研究所

布施輝明 中尾昌善

1. はじめに

複数台のホストコンピュータをLANで結合したシステム形態を分散構成システムと呼ぶことにする。この分散構成システムでは、複数台のホストコンピュータを制御しなければならないので、オペレータ操作が極めて複雑化してきている。このため、オペレータ操作の省力化と誤操作防止のために、自動運転機能を適用することが必要になってきた。

本稿では、今まで1台構成システムで行っていた自動運転機能を分散構成システムに拡張するため、新たに実現したコマンド制御の機能について述べる。

2. 自動運転とは

自動運転とは、システムで発生したオペレータ対処イベントに対してプログラムが代行してコマンド応答するものであり、以下の2つがある。

- ①メッセージ応答によるスクリプト起動
- ②スケジュール時刻によるスクリプト起動

ここで、スクリプトとは一連のコマンド投入手順を実行するプログラムである。①を自動応答、

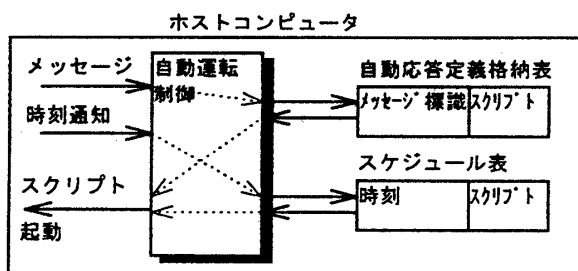


図2. 1 自動運転の仕組み

②を時刻起動と呼ぶことにする。1台構成システムでは図2. 1のように自動運転制御はメッセージ受信、時刻取得を契機としてあらかじめ定められた定義表によりスクリプト名を取得して、それを起動する。

3. 分散構成システムへの適用時の課題

分散構成システムになると、異なるホストからのメッセージに対して、同じスクリプトで自動応答する場合が出てくる。そこで、図3. 1のように複数台のホストコンピュータを集中制御する集中運転用ホストを設けて、そこに自動運転制御を搭載する方式を採用する。

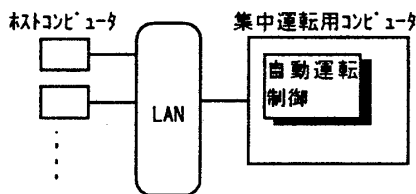


図3. 1 自動運転制御の位置付け

自動運転を行うには、各ホストからのメッセージを受信する機能（メッセージ制御）とコマンドを送信する機能（コマンド制御）が必要となる。ここでは、コマンド制御に着目して解決すべき課題を以下に示す。

(1) コマンド宛先指定手段の提供

自動運転のスクリプトから指定ホストへコマンドを依頼する手段が必要である。

(2) コマンド起動時のチェック機能の実現

ホストコンピュータに存在しないコマンドを投入すると、エラーリターンして無駄なオーバーヘッドを引き起こすため、起動元でコマンドの実行可否をチェックするのが望ましい。

(3) コマンドの全ホスト宛先起動の実現

全ホストへのコマンド実行を指示する場合に、

スクリプト自身でホスト構成情報を取得して順次コマンドを実行するのは負担が大きいため、これを簡素化する手段が必要である。又、単純に全ホストに対してコマンドを送出すると、宛先ホストが停止中であつたり、サービス対象外である場合には、無効なコマンド依頼をしてしまうことになる。これを防止するために、適切なホストを選ぶ必要がある。

(4) スクリプトでのコマンド実行結果の取得

自動運転のスクリプトからコマンドを起動した場合に、コマンドの実行結果によって異なる処理を行うようにするためには、コマンドの応答メッセージや終了結果を起動元のスクリプトに返却する必要がある。特に複数宛先の終了結果の返却方法が問題である。

4. 解決策

上記課題に対して以下の解決を図った。

(1) ホスト宛コマンド依頼機能の実現

“hostexec 宛先ホスト名, コマンド名” のコマンドで他ホスト宛のコマンドを実行可能にした。

(2) コマンド定義ファイルの導入

実行可能なコマンドをコマンド定義ファイルに定義しておくことにより、起動時に実行可否を判断する機能を実現した。

(3-1) 全ホスト指定での同報通信の実現

hostexec コマンドの宛先が「全ホスト」指定であった場合には、システム構成情報から宛先ホストの範囲を得て、同報通信することを可能にした。

(3-2) ホスト状態の参照によるコマンド送出

ホストが停止中かどうかとサービス対象外ホスト(ホスト追加等の理由で試験運転をしているホスト)かどうかを判断するために、2種類のホスト状態を定義した。つまり、前者のために ALIVE/DEAD 状態を管理し、後者のために閉塞/非閉塞状態を管理する。これらの状態は以下の手段で設定される。

- ・ ALIVE/DEAD 状態: 定期的なホスト間 ALIVE 監視

- ・ 閉塞/非閉塞状態: オペレータのコマンド設定
- ここで、コマンドの宛先が全ホスト指定であった場合のみサービス対象外ホストへのコマンド送信を規制するため、サービス対象外ホストを閉塞状態で表して区別できるようにした。この制御方式をまとめると表4. 1のようになる。

表4. 1 コマンド送信可能パターン

ホスト状態		ホスト名指定	全ホスト指定
ALIVE	非閉塞	○	○
	閉塞	○	×
DEAD	非閉塞	×	×
	閉塞	×	×

○: 送信可
×: 送信不可

(4) コマンド実行結果の起動元への返却

応答メッセージについては、起動するコマンドへ標準出力を引き継がせているので、発行元のスクリプト内でファイルを標準出力先にすることにより返却が可能となる。又、各ホスト宛コマンドの全てが正常終了かどうかは、hostexec 自身の終了結果で判定できる。それぞれの終了結果は、hostexec で指定されたファイルに格納することにより返却を可能とした。

以上をまとめると、分散構成システムに必要な自動運転は図4. 1の機能で構成される。

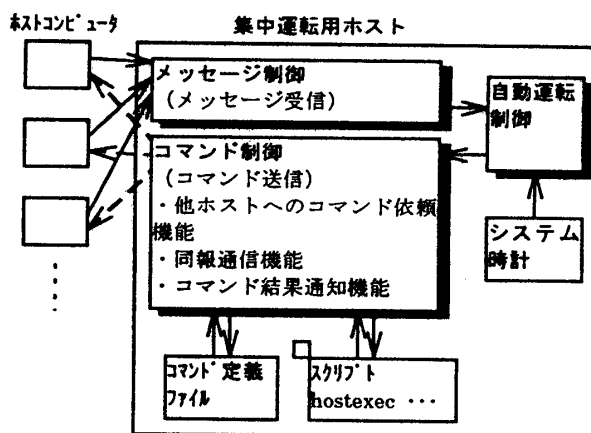


図4. 1 分散構成システムでの自動運転の仕組み

5. おわりに

自動運転機能に他ホストへのコマンド依頼機能や同報通信機能を新しく付加することにより、複数台ホストの一括自動運転を実現することができた。