

分散ノード連携技術による高信頼システムの実現

5 D-1

村田 明文、蔵野 政行、末永 司

(株) 東芝 府中工場

1. はじめに

近年、高信頼システム構築の為に、計算機を複数台つなげたクラスタシステムが普及しつつある。従来のクラスタシステムでは、確実な障害検出を行う為の設計を中心に検討が行われてきた。しかしクラスタシステムの構成はますます複雑化しており、今後はシステム設計/構築/運用の簡素化が必要と考えられる。

これらを実現する為に、分散ノード連携技術 (Distributed Nodes Cooperation Technology) に基づいて DNCWARE を開発した。

2. DNCWARE

下の構成図を基に DNCWARE の特徴について述べる。

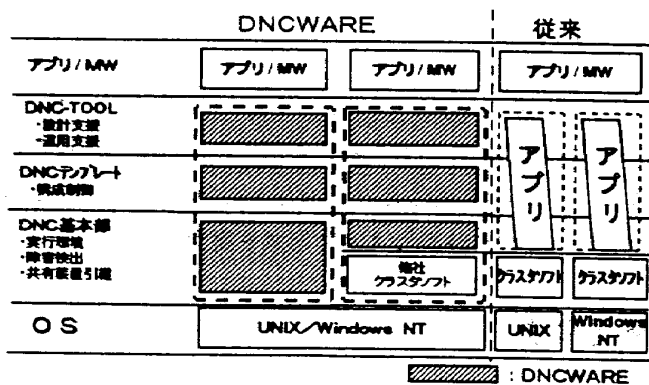


図1: DNCWAREの構成図

従来のクラスタシステムは、クラスタソフトが提供する基本部を基に、構成制御/アプリケーションが一体化した構成で構築される。この方式はユーザの自由度が大きい反面アプリケーションでの設計部分が多く、構築が難しいと言った問題がある。

DNCWARE では、この問題を解決する手法としてクラスタシステムの階層化を行っている。各構成要素は以下の機能を提供する。

- 基本部
 - ・障害検出処理
 - ・実行環境
- テンプレート
 - ・構成制御 (障害発生時の復旧処理)
- ツール
 - ・設計/構築支援

簡素化されたクラスタシステムの設計/構築

・運用支援

クラスタ構成全体の監視機能及び構成変更のインターフェース

この階層化により、構成要素の共通化/システム毎のアプリケーション変更箇所の局所化を可能にした。そして、構成要素の共通化により、マルチプラットフォーム化を容易にした。

また、基本部のランタイム部の入れ替えにより、他社クラスタソフトをクラスタシステム内で混在させることを可能にした。

次に、DNCWARE の構成要素であるテンプレート/ツールに於ける技術的ポイントを述べる。

High Reliable System Implementation by using "Distributed Nodes Cooperation Technology".

Akifumi Murata / Masayuki Kurano / Tsukasa Suenaga
Software Designing 1st Group, Fuchu Works, Toshiba Corporation, 1 Toshiba-cho, Fuchu, Tokyo 183-0043, Japan

3. テンプレート

従来、構成制御処理は shell スクリプトにより作成するのが一般的であったが、自由度が大きい反面、アプリケーション設計の負担が増える欠点があった。この問題をテンプレートの提供により解決した。テンプレートでは構成制御処理を定型化するとともに、IPアドレス/ディスク構成/サーバ構成などのシステム毎の可変パラメータの設定のみでシステム設計/構築が出来るようにした。

このテンプレートは以下のような特徴を持つクラスタ構成制御専用のテンプレート記述言語で作成する。

- ・ C 言語ライクな記述が可能
 宣言文/代入文/制御文を持ち、クラスタ状態遷移のための変数定義が可能
- ・ コマンド実行等のインターフェースが記述可能
- ・ ツールによるパラメータ入力の画面操作手順を記述可能

4. ツール

従来のクラスタシステム構築では、あるノード上で構成制御を定義した shell スクリプトを ftp 等により手動で他のノードにコピーしていた。しかし、近年のクラスタノード数の増加に対してはこの方法では限界がある。そこで、設計/構築をクラスタ構成ノードから分離化して、設計端末で行うことを可能にした。ツールは Java 化することにより、設計端末のプラットフォームからの分離も行っている。

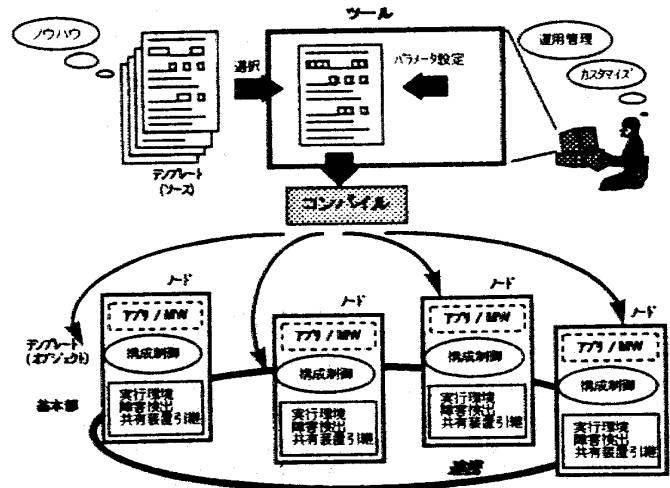


図2：ツールによるシステム設計/構築手順

このツールによるシステム構築の特徴は以下の通りである。

- 1) 可変パラメータのみを設定させ、テンプレートのコンパイルによる記述ミスマッチを行う。
- 2) テンプレートオブジェクトのノードへの自動配布を行う。

この時、チェックサムによるオブジェクト転送時の安全性チェックと、バージョンチェック機構による全ノード間での同一性維持も合わせて行う。

5. まとめ

前述したように、DNCWARE は階層構造に大きな特徴がある。階層化とテンプレート/ツールを用いたシステム設計/構築の支援により、高信頼システムを容易に実現出来るようにした。

今後、負荷分散型システムへの対応、テンプレート開発環境の提供が課題と考える。

6. 参考文献

三宅・金子 第55回情報処理学会「PCサーバにおけるクラスタシステムの構築支援技術」