

計算機共有装置の電源制御方式の考察

4B-6

長坂 庄市 西山 博仁 細川 武彦

三菱電機（株） 情報システム研究所

1. はじめに

停電時における計算機システムの連続運転やデータの保全を目的として、UPS(Uninterruptible Power Supply)が大規模計算機システムだけでなくパソコンにまで広く使用されるようになってきている。信頼性を求められる二重系システムでは、複数の計算機が共有するデータを格納する共有ストレージ装置（ディスク装置、メモリ装置）をUPSによりバックアップすることにより、共通データの可用性および安全性を確保する必要がある。本稿では、新たにUPS制御装置とUPSインタフェースを使用したシステム構成および制御方式において、電源のバックアップを行うための最適な電源制御方式について考察している。

2. 計算機共有装置の電源制御

停電時の共有装置電源制御方式として様々な制御方式があるが、ここでは停電後もできる限りシステムの連続運転を可能とし、停電が長時間に及びバッテリバックアップできない場合は、データのバックアップ処理を行い復電後の処理に連続性を持たせる制御方式について取り上げる。この制御において必要とする機能をまとめると以下の通りである。

- ・装置を共有しているすべての計算機に系情報を通知できること。
- ・共有装置をバックアップしているUPSの情報がすべての計算機に通知できること。
- ・システムの制御が同一系内のどの計算機でも制御できること。
- ・電源情報により各アプリケーションソフトウェアに適した処理が実現できること。

3. 計算機共有装置に対するUPS制御

2章で述べた必要な条件を実現する1つの方式として図1に共有ディスク装置を利用したUPSインタフェースとUPS制御装置を使用した制御方式の構成図を示す。共有装置電源は、計算機電源とは別系統にて供給している。

(1) UPSインタフェース

装置を共有しているすべての計算機への電源情報伝送と計算機ハードウェアおよびソフトウェアの共通化をねらい、UPSインタフェースを共有ディスクに設ける。共有ディスクはUPSインタフェース経由共有ディスクに対応する各ホストにデータを送ることにより、既存のデータ伝送路をそのまま使用して各計算機にUPS制御装置のコマンド/データの送受信を可能としている。本ハードウェア構成によりUPSインタフェースを意識することなくUPSのデータリードおよびコマンドの送出を可能とする。

(2) UPS制御装置

UPS制御装置は、システム内の複数共有装置UPSの一貫制御と複数UPS情報の伝達を行い、各システム

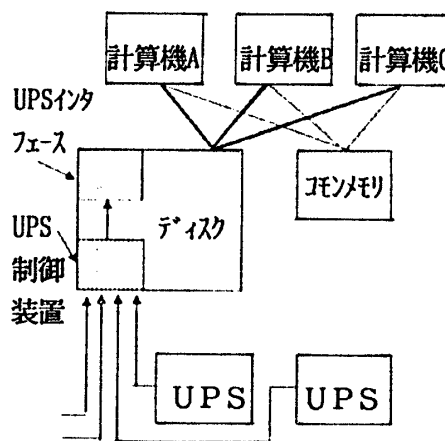


図1 UPSインタフェース構成例

ムに適した停電時アテンションの発生やUPSシャットダウン制御の機能を持つことにより、複数UPSを計算機からのコマンドによる制御を可能とする。

4. UPS制御方式

図1のシステム構成における制御方式は、電源情報から各アプリケーションに適した処理が実行できるよう各計算機ごとに処理の記述がUPSコマンドライブラリにより、独自に定義できるようにした。また、図2に示すように動的な電源状態変化に対してシステムとして一貫した制御（シャットダウン等）を行うことができるようなソフトウェアインタフェースとした。

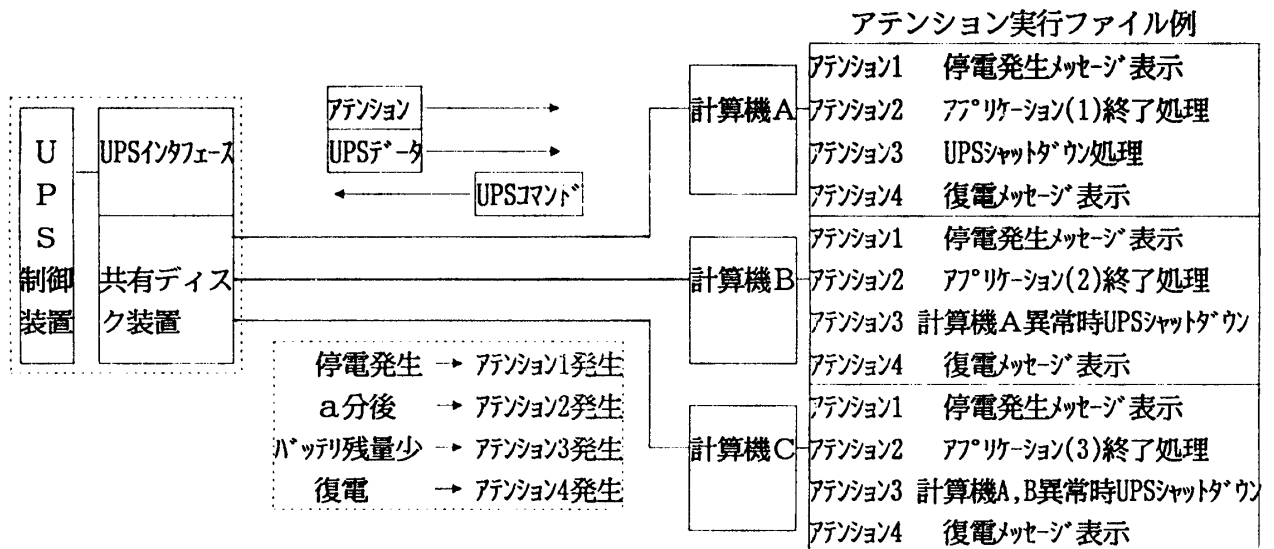


図2 制御方式

従来のUPS制御は専用線にてUPSと計算機間を接続し、計算機より直接UPSの制御を実行していたが、本制御方式は既存の共有ディスク-計算機間の伝送フォーマット内にUPSのコマンド/データを含めることにより、共有ディスク装置の機能の一部としてUPSの制御、監視を可能とする。

図2において各アテンションは、UPSインタフェースにて伝送フォーマット内に含め、計算機A、B、Cに同時に伝送される。各計算機では停電発生時にアテンション1、停電がa分継続した場合にアテンション2、バッテリー残量が少なくなった時にアテンション3、そして復電時にアテンション4を受信する。図2のアテンション実行ファイル例ではアテンション2の発生前に復電(アテンション4)した場合は商用給電時と同様の処理が継続できる。アテンション3発生時の各UPSシャットダウン制御は各計算機からの実行が可能であるが、通常は系の中の1台が処理するよう実行ファイルに定義する。(図2では計算機A)また、計算機Aが異常でUPSシャットダウン処理ができない場合は、計算機Bが実行するよう実行ファイルに記述する。同様に計算機Cは計算機A、B両方が異常時にシャットダウン処理を実行する。この時の各計算機異常検出方法として共通メモリ装置や共有ディスク装置に計算機異常チェックのための共通記憶領域を設け、これをチェックすることで各計算機の異常状態の検出を可能とする。

5. おわりに

UPSインタフェース、UPS制御装置を使用した共有装置の電源制御方式は、UPSを共有ディスク装置の一機能として取り込むことにより、その制御を共有ディスクの制御と同様に各計算機が制御することを可能とする。この結果、システムとして各計算機が状態に応じて一貫したUPS制御を可能とし、共有装置の電源制御として最適な制御を実現することができる。