

# ネットワーク対応UPS管理システム

増山 忠一  
Chuuichi Masuyama

太田 和久  
Kazuhisa Oota

---

## 1. まえがき

---

コンピュータのネットワーク環境は急速に普及している。

電源トラブルからコンピュータを守る無停電電源装置(以下「UPS」という。)は、瞬時電圧低下、停電などを一時的にバックアップすることはもとより、ネットワーク環境では、「運用の自動化」、「電源監視」を確実に実行するようなコンピュータのマネージメントが重要である。

本UPS管理システム、「SanGuardⅢ」は、従来のUPS管理システム(SanGuardⅠ、Ⅱ)が、コンピュータ～UPS間の閉じた環境でのUPS管理を目的としていたのに対し、ネットワーク機能を利用して、以下の機能を付加することを目的として開発された。

- 商用電源状況、UPS状態情報の遠隔監視
- 停電確認時限や、シャットダウン遅延時間などのコンピュータ、UPSの制御条件の遠隔設定
- UPSのスケジュール運転条件の遠隔設定
- 1台のUPSに接続された複数台のコンピュータの協調動作  
ネットワーク環境では、基幹サーバや部門サーバが、少数のシステム管理者のもとで、無人運転に近い形で運用されることが多い。ネットワークを利用した遠隔監視、遠隔設定機能は、このようなネットワークシステム管理者の負担を軽減し、システムの確実な運用に有効である。

また本システムは、一般的なネットワーク管理システムであるSNMP(Simple Network Management Protocol)にも対応する。

本稿では、UPS管理システムの構成、機能とUPS管理システムの将来について述べる。

(以下「SanGuardⅢ」を「SGⅢ」という。)

---

## 2. UPS管理システムの機能

---

SGⅢの基本機能は以下のとおりである。

- 停電継続時、バッテリー電圧低下時に、コンピュータをシャットダウンし、UPSを停止させる。
- ユーザの設定した、週間、月間、単一スケジュールにしたがって、コンピュータのシャットダウン、UPSの停止およびUPSの立ち上げを行う。
- リアルタイムにUPSの状態を表示する。
- UPSのログ情報を保存表示する。

- シャットダウンやUPS停止のタイムスケジュールその他各種条件を設定する。

SGⅢは、以上の基本機能を、ネットワーク対応させることで、1台のUPSで複数のコンピュータに電源を供給したり、遠隔からの監視や設定を可能にするものである。

---

## 3. UPS管理システムの構成新製品

---

### 3.1 基本構成

SGⅢの基本構成はSGⅢサーバで実現される。その構成を図1に示す。

SGⅢサーバは、UPSとシリアル通信を行い、UPSや商用電源の状態を監視し、必要に応じてWindows NTのシャットダウンや、UPSの停止制御を行う。

### 3.2 1台のUPSで複数のコンピュータに電源を供給する構成

SGⅢクライアントを併用すると、1台のUPSで複数のコンピュータに電源供給が可能になる。その構成を図2に示す。この場合、SGⅢクライアントはSGⅢサーバと同一動作条件を備えなければならない。

本システムでは、SGⅢサーバとSGⅢクライアントはネットワークにより通信を行い、協調動作する。

### 3.3 SGⅢサーバ群を一括管理する構成

図3に示すように、SGⅢ統合管理サーバは、SGⅢサーバを管理する。SGⅢサーバは最大128まで管理可能である。

SGⅢ統合管理サーバは、SGⅢサーバの運転スケジュールや停電時などの動作条件を遠方から設定変更が出来る。また、SGⅢ統合管理サーバは、SGⅢサーバをとおして、UPSの状態を表示することも可能であり、SGⅢサーバが報告するUPSの状態変化は、変化ログとして保存・表示される。

### 3.4 SNMPを併用する構成

ネットワーク管理システムのデファクトスタンダードであるSNMPに対応するため、図4、図5に示すような、2種類のSNMP対応機能を供給する。

図4は、Windows NTのSNMPエージェント機能に、当社の拡張UPSエージェントを組み込んだものである。拡張UPSエージェントはDLLの形で供給し、標準UPS Mib(RFC1628)に準拠する。(Mib: Message Information Base)

図5はSNMPボックスを組み込んだ例で、SNMPボックスはSNMPエージェントとして、標準Mibおよび標準UPS Mibに準拠する。

---

## 4. UPS管理システムの内部構成

---

### 4.1 UPS管理システムの内部機能概要

UPS管理システムの基本機能は、2項で述べたように、停電継続時、バッテリー電圧低下時などに、Windows NTを正常に終了させUPSを停止させる機能、およびスケジュール運転機能である。これらの動作条件はユーザが任意に設定可能である。

また任意にUPS状態を監視できること、および運転状態の記録を取ることも可能である。

SGⅢは、これらの基本機能を、ネットワークを用いて拡張している。以下に拡張機能を示す。

- (1) UPSの変化情報や、コンピュータの状態変化情報を通知して協調動作を実現する。
  - SGⅢサーバは、停電の発生や復旧情報をSGⅢクライアントやSGⅢ統合管理サーバに通知する
  - SGⅢサーバは自身の機能の実行を開始したことをSGⅢ統合管理サーバに通知する。
  - SGⅢクライアントはSGⅢサーバに、自身の機能の実行を開始したことを通知する。
  - SGⅢクライアントは、自分がシャットダウンを開始する、という通知をSGⅢサーバに通知する。
- (2) 動作条件や運転スケジュールの、情報要求取得、変更要求通知を行い協調動作の為の条件を一致させる。
  - SGⅢクライアント、SGⅢ統合管理サーバは、停電確認時限、シャットダウン遅延時間などの動作条件をSGⅢサーバに要求して取得できる。また同条件の変更を、SGⅢサーバに対し要求ができる。
  - SGⅢクライアント、SGⅢ統合管理サーバは、週間、月間、単一各スケジュールをSGⅢサーバに要求して取得できる。また同スケジュール変更をSGⅢサーバに対し要求できる。
  - SGⅢクライアントは、今回のUPS停止時刻、次回のUPS起動時刻の情報をSGⅢサーバに要求して取得できる。
- (3) UPSの接点、計測情報の要求、および通知を行う。
  - SGⅢクライアント、SGⅢ統合管理サーバはUPS情報表示のためのデータをSGⅢサーバに要求し情報を取得できる。
  - SGⅢクライアントはUPSログ情報保存のためのUPS情報をSGⅢサーバに要求し情報を取得できる。
- (4) UPSの制御要求を行う。
  - SGⅢクライアント、SGⅢ統合管理サーバは、直接UPSと通信しているSGⅢサーバへUPSの停止要求ができる。

## 4.2 プログラムの内部構成

SGⅢのプログラム構成を図6に示す。

### 4.2.1 UPSサービスの機能

UPSサービスプログラムは、Windows NTが立ち上がると、自動的にバックグラウンドで開始される。4. 1項の機能を実現するために、以下の機能を実行する。

- UPSとのシリアル通信によるUPS情報の取得およびUPS制御(UPSサーバサービスのみ)
- SGⅢサーバ～SGⅢクライアント間の通信  
SGⅢサーバ～SGⅢ統合管理サーバ間の通信  
およびGUIプログラムとの通信
- 停電などの動作条件判定、スケジュール条件判定などを行い、Windows NTのシャットダウンや、UPS停止制御の実行

### 4.2.2 GUIプログラムの機能

GUIプログラムは、4. 1項の各種条件設定や監視情報、ログ情報の表示、UPS制御などの、マン・マシン・インタフェースを受け持つプログラムである。

SGⅢでは、基本機能のほかに、ネットワーク対応のためのSGⅢサーバ、クライア

ントや統合管理サーバのホスト名の登録設定を行う機能が追加された。

### 4.3 SNMP関連機能

SNMP機能は2項で説明したとおり、ソフトウェアによるSNMPエージェントと、ハードウェアによるSNMPエージェント機能が提供される。

#### (1)ソフトウェアによるSNMPエージェント

本機能はSGⅢサーバにのみ、組み込み可能である。

前述の通り、本機能はWindows NT標準のSNMPエージェントを組み込む必要がある。拡張UPSエージェントはDLLの形で組み込まれ、SNMPエージェントから呼び出される。拡張UPSエージェントは、SGⅢサーバとの間でUPS情報を共有する。SGⅢサーバは、UPSの情報変化に従って、SNMPエージェントにイベントを送る。

SNMPマネージャからUPS制御情報が送られてくると、同情報をSGⅢサーバサービスに通知し、SGⅢの動作条件に従って制御動作を行う。

#### (2)SNMPボックスの機能

SNMPボックスはSGⅢサーバとUPSとの間のシリアル通信をモニタする形でUPS情報を取得する。SNMPマネージャからの情報要求があると、同情報に従ってSNMP情報を応答する。また、UPS状態が変化したときはTrap情報をSNMPマネージャに通知する。

SNMPボックスは、SGⅢを実行しているコンピュータが停止している場合は、自らがUPSに対し情報要求を出してUPS情報を取得する。

また、同ボックスはSNMPマネージャからのUPS制御要求を受けられる。

UPS制御のうち、UPS起動制御は無条件に実行するが、UPS停止制御を受け取った場合は、制御情報をSGⅢサーバに送り、制御動作はSGⅢサーバが実行する。

ただし、SGⅢサーバを実行しているコンピュータが停止している場合(通知が3回連続して失敗したとき)は、SNMPボックスがUPS停止制御を行う。

---

## 5. UPS管理システムの将来

3項に示したように、UPS管理システムは構成上多くの選択肢を持ち、機能が複雑化している。しかし、ユーザのネットワークシステムは千差万別であり、ネットワークシステムそのものが非常な勢いで変化、進歩をとげており、その要求に応えるには、さらに改良が必要である。

また、ネットワーク上の管理システムは、SNMPにとどまらず、さまざまなソフトウェアメーカーが各種管理システムを提供しており、UPS管理をその中の一つの要素として組み込む必要もある。

---

## 6. むすび

ネットワークは、現在も驚異的な増殖力と機能アップで、地球規模で神経細胞のような網を張り巡らしている。

UPSはそのシステムを支える重要な機器であると同時に、ネットワーク機器の一部として、システム技術の変化・進歩に対応していかなければならない。

今後も、日々進化をとげるネットワーク環境に対応すべく、機能の拡充および、各種ネットワーク管理システムへの対応を行っていく予定である。

---

増山 忠一

1983年入社

パワーシステム事業部 技術部

電源機器、電源監視システムのソフトウェア開発に従事。

太田 和久  
1993年入社  
パワーシステム事業部 技術部  
電源機器、電源監視システムのソフトウェア開発に従事。

---

図1 基本構成

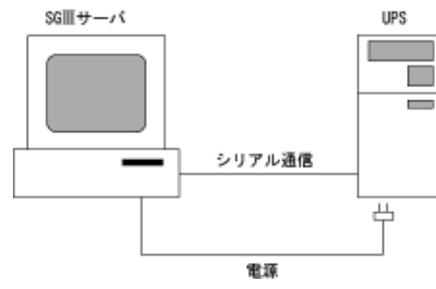


図2 サーバ・クライアント構成

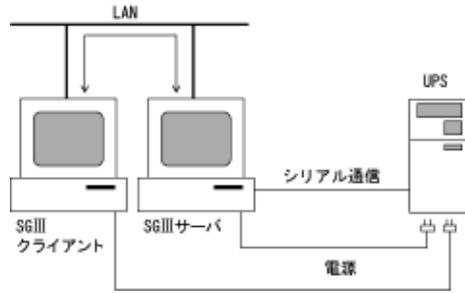


図3 総合管理を含む構成

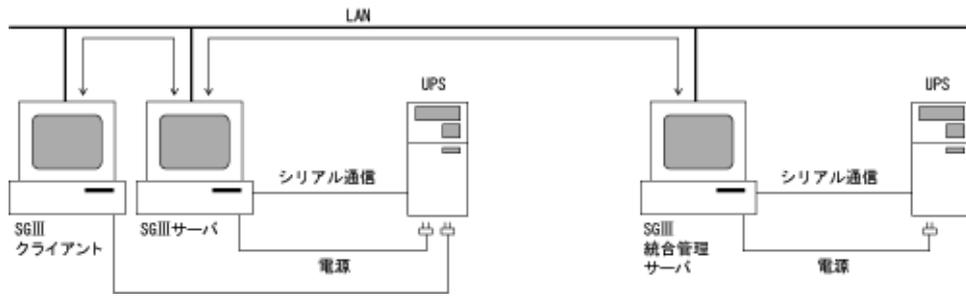


図4 SNMP(ソフトウェアエージェント)を併用した構成

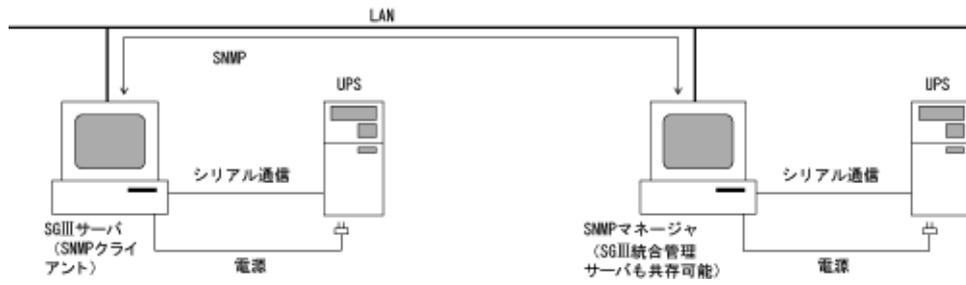


図5 SNMPボックスを併用した構成

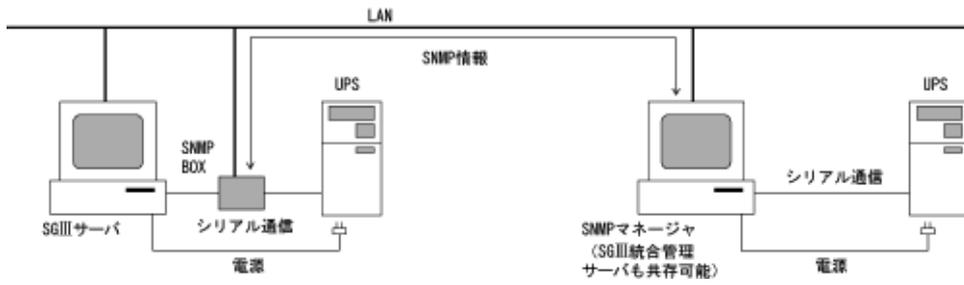


図6 SGⅢのプログラム構成

