

ミニUPS統合管理ソフト“Yupcon-S/EnterprisePRO”

Mini UPS Integrated Management Software, “Yupcon-S/EnterprisePRO”

木村卓美*
Takumi KIMURA

今泉博文*
Hirofumi IMAIZUMI

今川徹之*
Tetsuyuki IMAGAWA

岸本治樹*
Haruki KISHIMOTO

野嶋俊文*
Toshifumi NOJIMA

Abstract

This mini UPS integrated management software is visual monitoring software for each mini UPS in a network. This software uses SNMP(Simple Network Management Protocol) communication. The SNMP is de facto standard for network devices of enterprise network. The network devices of enterprise network are usually observed by the NMS(Network Management System) and SNMP. If UPSs can support a LAN network, the NMS+ can observe mini UPSs in the network. But, NMS is very expensive software. This UPS integrated management software is focused to UPS observation at a reasonable price. This software can do the status display, logging observation, summarizing data, regular reports, batteries life-time observation and asset management. A very interesting point on this software is that this software can observe the UPS of open-makers.

1. まえがき

サーバ用を始め、至る所にミニUPSが導入されている今日、システムの安定稼働を確保するために、IT管理部門では複数のミニUPSを管理する必要がある。今回開発した「ミニUPS統合管理ソフト:Yupcon-S/EnterprisePRO」は、複数のミニUPSを運用しているシステムでの管理者に対し、利便性を提供し、効率良く管理できるようにするものである。以下にその概要を報告する。

2. 複数サーバでのミニUPS管理の課題

ユーザーシステムの規模にもよるが、ファイルサーバ、データベースサーバ、メールサーバ、Webサーバと言うように、システム安定性、性能の確保のため、複数のサーバを導入したり、部門、拠点別にサーバが分散される場合がある。各サーバの安定稼働確保のためミニUPSを導入した場合、サーバの自動シャットダウン、自動再起動実現のため、ミニUPSモニタリングソフトがサーバにインストールされる。図1はサーバ用ミニUPSおよびUPSモニタリングソフトの接続例である。このミニUPSモニタリングソフトはインストールされたサーバだけでなく、同一ネット

ワーク上のサーバも、ネットワーク通信によって管理することができるが、1サーバのミニUPSの管理機能に最適化して開発しているので、複数のサーバのミニUPSを管理しようとする、次の課題がある。

サブネット(ネットワークのアドレス帯域)が異なるサーバのミニUPSは管理できない。

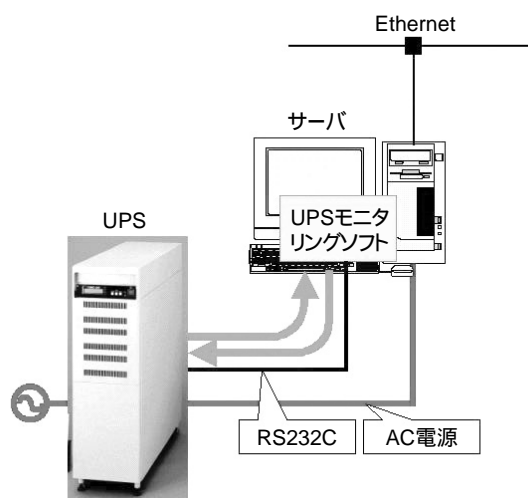


図1 サーバ用ミニUPS接続例

*小型電源DC

各サーバのミニUPSの基礎的な運転状態しか表示できない。

詳細状態の確認、ミニUPSモニタリングソフトのパラメータの設定は、1サーバ毎にしか実施できない。

勿論、～の課題を解決したミニUPSモニタリングソフトを開発することも選択肢ではあるが、本来サーバのミニUPSモニタリングソフトとして必要とする基本的な機能も、複数のミニUPSを管理するための機能の方が複雑なため、ソフトウェア規模が大きくなり、開発品質の確保、動作安定性の確保、必要リソースの低減が困難になる。何れもユーザにて一括して複数のミニUPSを管理するのは通常、IT管理者に限定されるので、複数のミニUPSを管理するソフトは特定のクライアントPC、1台だけに必要なソフトである。よって各サーバにインストールするミニUPSモニタリングソフト全てに複数ミニUPSを管理する機能は、実際には必要としない。

3. ネットワークシステムでの構成機器管理

ネットワークシステムではスイッチングハブ、ルータ、ファイアーウォール、各種サーバが健全に稼働していることを管理することが、ネットワークシステムの安定稼働確保には重要である。そのためネットワークシステムではSNMP (Simple Network Management Protocol) というネットワーク通信を使用して動作状態を管理する技術が確立しており、業界標準となっている。SNMPは情報の取得 (Get) 情報の設定 (Set) 異常の通知 (Trap) が可能で、これらにより、ネットワーク機器の状態の管理、異常の発生を監視できるものである。現在、多くのネットワーク機器でSNMPは標準対応となっている。SNMPで管理できる情報はMIB (Management Information Base) というデータで定義されていて、機器や、メーカーによって各種定義されている。

SNMP対応のネットワーク機器を一元的に管理する装置をNMS (Network Management System) と言う。ヒューレットパッカード社のOpenView、IBM社のTivoliなどが代表的なNMSである。ネットワーク機器の停電対策でミニUPSを導入した場合、ミニUPSが健全に稼働していることもネットワークシステムの安定稼働確保には必要である。停電の発生、ミニUPSの異常発生を素早く検知して、善後策を手配し、被害を最小にすることが重要である。

また、SNMPはネットワークプロトコルのTCP/IPに分類され、異なるサブネット間でも通信ができるプロトコルである。よって2項「サブネット(ネットワークのアドレス帯域)が異なるサーバのミニUPSは管理できない」という課題を

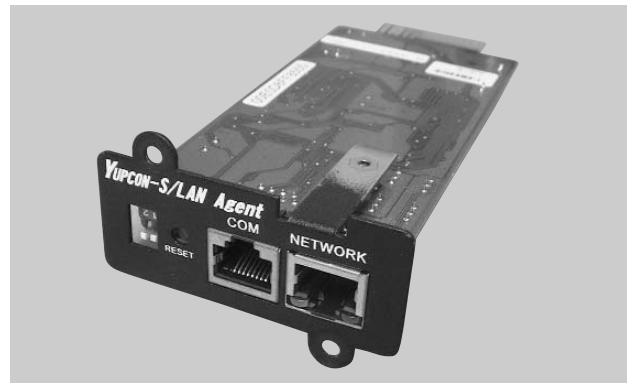


図2 ミニUPS用ネットワークインタフェース
Yupcon-S/LAN Agent

解決できる技術である。そこでミニUPSではSNMPに対応したミニUPS用ネットワークインタフェースをオプション等で用意しており、NMSにてミニUPSをネットワークシステムの一部として一元管理できるようになっている。図2は当社のミニUPS用ネットワークインタフェース「Yupcon-S/LAN Agent」の外観である。

また、ミニUPSモニタリングソフトにもSNMP通信機能を付加することで、サーバ用ミニUPSもNMSによって一元管理することが可能となる。

4. NMSによるミニUPS管理の課題

異なるサブネット間でも通信ができるSNMPを使用しているNMSを利用することで、複数のミニUPSの管理、監視が実現可能となるが、一般的に次の課題がある。

高価である。

ミニUPSモニタリングソフトはミニUPSの機種によっては標準添付しているものもあり、安価に導入できるが、NMSは数十万円から数百万円と高価なため、ミニUPSの管理のためだけに導入することは困難である。よって、ネットワークシステムの監視と合わせて行うか、既にネットワークシステム監視のためにNMSを導入済みの場合に利用するのが現実的である。実用的な管理にはカスタマイズが必要。

NMSは不特定のSNMP対応のネットワーク機器を管理できるように、各種機能にカスタマイズ可能な汎用性を持っている。しかし、その汎用性がゆえに、インストール直後の状態では実用的な管理ができない。例えばミニUPSから停電発生の異常通知 (Trap) を受信した際、管理画面上に「停電発生」のメッセージを表示させることが可能だが、それを実現するには

- ・異常通知情報の定義
- ・受信対象の異常通知の設定
- ・異常通知別のメッセージ設定

を行わなければならない。ミニUPSモニタリングソフトで

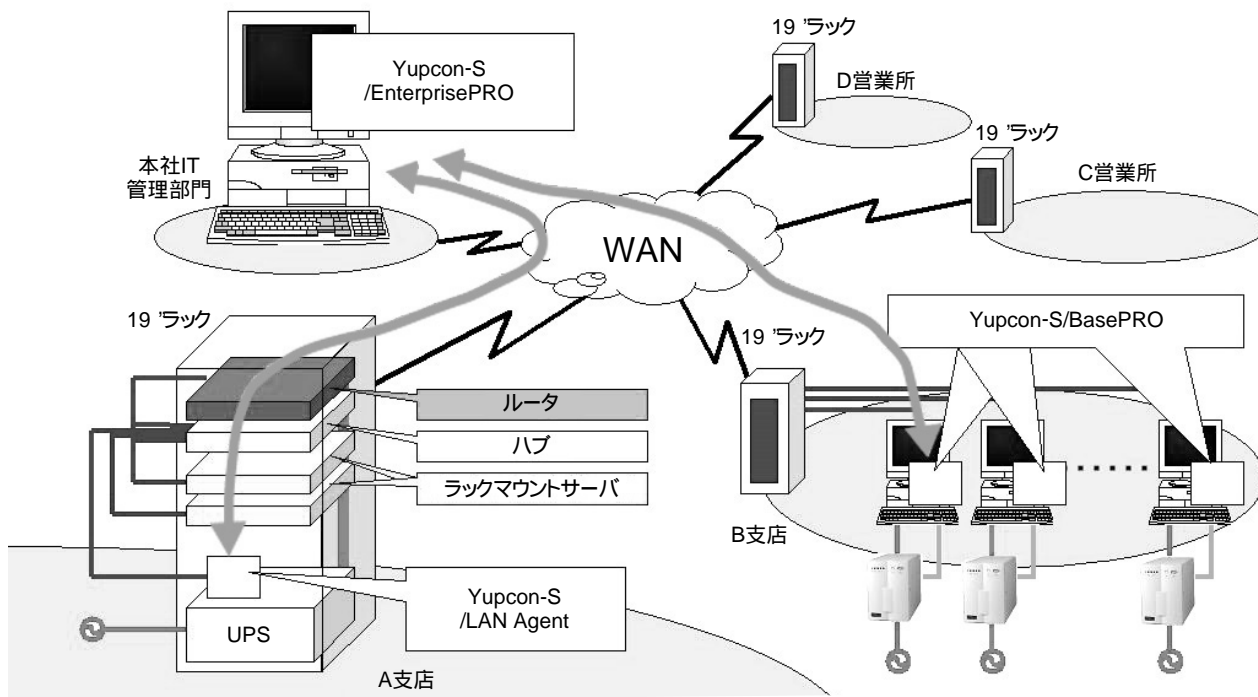


図3 Yupcon-Sシリーズによるシステムイメージ

はインストール完了と同時にミニUPSの状態監視は可能となるのに比べて、NMSでの監視の場合、導入してから運用が可能になるまでに時間がかかり、煩雑である。

5. 本製品の特徴

今回開発したミニUPS統合監視ソフト「Yupcon-S/EnterprisePRO」は、ネットワーク上に分散されたミニUPSを効率良く管理するためのものである。主な特徴は次の通りである。

- ネットワーク監視の業界標準であるSNMPを採用。
- UPS管理MIBに国際標準であるRFC-1628:MIB-II UPS MIB、日本業界標準であるJEMA UPS MIBを採用。特別な設定を行わなくても、即、ミニUPSの管理が行える。また、業界標準のMIBを採用しているので、ミニUPSのメーカーに依存しないオープンシステムに対応。
- 前記 以外のMIBを使用しているミニUPSや、ミニUPS以外の機器もカスタム設定で管理可能。
- バッテリー寿命・交換管理機能の充実。
- HTTPサーバ機能により、管理端末以外のクライアントからでも管理画面が表示可能。

6. システム構成

図3は、本製品を中心に複数のミニUPSの監視を行ったシステム構成の一例である。

- 管理用端末
- 本製品がインストールされた端末である。

ネットワークシステム用ミニUPS

各拠点単位に19インチラックが設置され、その19インチラックの中にはネットワーク機器とサーバをバックアップしているミニUPSが設置されている。このミニUPSには遠隔管理、監視のためにミニUPS用ネットワークインタフェース「Yupcon-S/LAN Agent」が実装されている。

部門サーバ用ミニUPS

各拠点の部門別に設定されているサーバをバックアップしているミニUPSが設置されている。このサーバの自動シャットダウンのために、ミニUPSモニタリングソフト「Yupcon-S/2000」または「Yupcon-S UNIX版」がサーバにインストールされている。

クライアント用ミニUPS

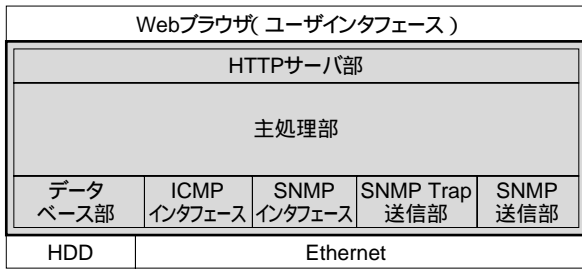
各部門でのクライアントをバックアップしているミニUPSが設置されている。このクライアントの自動シャットダウンのために、ミニUPSモニタリングソフト「Yupcon-S/2000」または「Yupcon-S Linux版」がインストールされている。

7. ソフトウェア構造

本製品のソフトウェア構造を図4に示す。以降、各ブロックの機能を説明する。

7.1 主処理部

主処理部は本製品の基本動作を制御している処理ブロックである。各種機能の処理、一連の流れ、他のブロック間の情報処理を行っている。



■:Yupcon-S/EnterprisePRO

図4 ソフトウェア構造

7.2 データベース部

監視対象機器の状態、計測値、監視用パラメータなど、そこで取り扱う膨大な情報を効率良く管理するためのデータベースブロックである。

7.3 HTTPサーバ部

本製品のGUI(Graphical User Interface)にはWebブラウザを採用している。そのWebブラウザにHTTP(Hyper Text Transfer Protocol)データを送信するためのHTTPサーバブロックである。これにより、本製品が動作する監視端末だけではなく、他のクライアントからでもWebブラウザがあれば監視状態の確認、各種操作が行えるようになっている。

7.4 ICMPインタフェース部

監視対象機器のネットワークインタフェースに異常が無いことを確認する手段として、ICMPを使用している。各監視対象にICMPを送信し、応答があればネットワークインタフェースが正常、応答がなければ異常と判断している。

7.5 SNMPインタフェース部

SNMPを使って監視対象機器の状態情報、詳細情報、動作情報を取得、設定を処理するブロックである。また、監視対象機器からのSNMP Trapによる異常等の通知情報の受信も行。MIB-II、UPS-MIB、JEMA UPS MIB(以降'標準UPS-MIB'と示す)を標準で対応しており、他社の独自MIBについても取り込み、カスタム設定することでSNMPを使って監視対象機器の状態情報、詳細情報、動作情報を取得、設定できる。

7.6 SNMP Trap送信部

本製品での各種イベントを、SNMPのTrapを使用してNMS等の上位監視装置に通知する処理を行うブロックである。

7.7 SMTP送信部

本製品での各種イベントを、SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)を使用してメールサーバ経由で指定のE-Mailアドレスにメッセージを送信する処理を行うブロックである。

8. 機能・動作概要

8.1 死活監視

監視対象機器のネットワークに対するインタフェースが活動しているかどうかを確認する機能である。もし監視対象機器のネットワークインタフェースが活動していなければ正常な監視ができないため、監視の基本的な機能として行うものである。図5は死活監視の処理を説明した図である。

標準UPS-MIB対応の監視対象には、特定のSNMP通信での応答があるかどうかで判定する。標準UPS-MIBに対応していない監視対象に対しては、ICMPを監視対象に送信し、その応答があるかどうかで判定する。応答がない場合は画面上の状態表示の色を変化して表現する。

8.2 UPS状態監視

標準UPS-MIBにあるUPSの運転状態を示す情報を定期的に呼び出して、画面上に表示する。状態に変化が発生したら、状態表示の色を変化して表現する。同時にイベント表示画面にも、変化が発生した監視対象機器と、変化の内容を表示する。図6は状態表示画面の一例である。

8.3 UPS詳細情報管理

遠隔で機器を管理していると、監視対象機器に異常が発生した場合、その機器がどんな機器なのか、ここでは

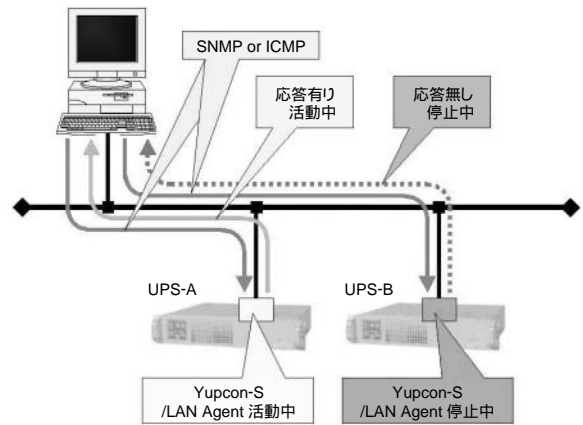


図5 死活監視処理

プロ	UPSモデル	Agentタイプ	ラストイベント	イベント	出力	最近のスケジュール
④	UPS1218811	YUWA-SLA00	AgentOK	normal	depass	on
④	UPS1218811	YUWA-SLA00	AgentOK	off	depass	off
④	UPS1218811	YUWA-SLA00	AgentOK	AC Fail	backstop	on
④	UPS1218811	YUWA-SLA00	AgentOK	AC Fail	backstop	on
④	UPS1218811	YUWA-SLA00	AgentOK	AC Fail	backstop	on
④	UPS1218811	YUWA-SLA00	AgentOK	AC Fail	backstop	on
④	UPS1218811	YUWA-SLA00	AgentOK	normal	boost	on
④	UPS1218811	YUWA-SLA00	AgentOK	normal	depass	on
④	UPS1218811	YUWA-SLA00	AgentOK	normal	depass	on
④	UPS1218811	YUWA-SLA00	AgentOK	normal	depass	on
④	UPS1218811	YUWA-SLA00	AgentOK	normal	depass	on

図6 状態表示画面



図7 詳細情報表示画面

どんなUPSなのか知る必要がある。図7は詳細情報表示画面の一例である。

本製品は標準UPS-MIBを使用して、UPSの形名、出力容量など、詳細の情報を表示する。

8.4 複数UPSへのパラメータ一括設定機能

ミニUPSモニタリングソフトや、ミニUPS用ネットワークインタフェースによって、個別に、1台ずつ各種のミニUPSに対するパラメータ設定が可能である。しかし、複数台のミニUPSに同じ設定をする場合、1台ずつ設定するのは煩雑である。本製品は、同じパラメータについて一括で設定することが可能である。設定可能な主なパラメータは次の通りである。

(1) UPS動作パラメータ

- ・ 停電シャットダウンの遅延時間
- ・ UPS停止遅延タイム

(2) スケジュール運転パラメータ

- ・ 次回停止時間
- ・ 次回起動時間

(3) イベント通知パラメータ

- ・ イベント通知レベル

(4) SNMPパラメータ

- ・ SNMPアクセス許可
- ・ SNMP Trap送信先

8.5 イベント一覧表示機能

管理対象である全てのミニUPSで発生した異常などのイベントを、一括して一覧表示することができる。図8はイベント一覧画面の一例である。

同一時間軸によって各ミニUPSで発生したイベントを表示することで、異常発生傾向が把握でき、障害分析を支援することができる。

8.6 イベント集計機能

管理対象である全てのミニUPSで発生した停電などのイベントの発生件数を集計する機能である。図9はイベント集計画面の一例である。

停電の発生件数を集計することで、設置場所等での停電発生傾向が把握でき、障害分析を支援することができる。

ログビューア (イベント)



図8 イベント一覧画面



図9 イベント集計画面

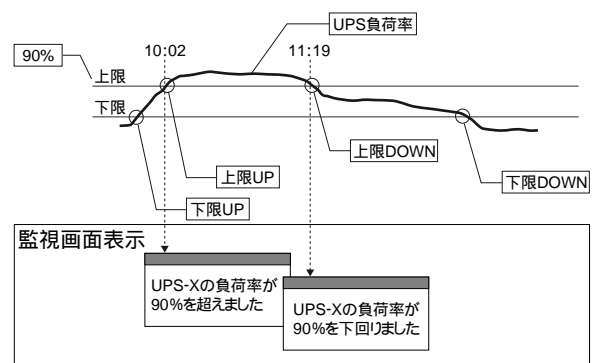


図10 計測データ監視処理イメージ

8.7 計測データ収集機能

管理対象である全てのミニUPSでの入力電源電圧などの計測値を一定間隔で収集する機能である。

8.8 計測データ監視機能

前記8.7項計測データ収集機能で収集した計測値に対して、しきい値を設定し、しきい値を超えた時点、下回った時点を監視する機能である。図10は計測データ監視の処理イメージである。

例えば、ミニUPSの負荷率が90%を超えたことを監視することで、ミニUPSの容量不足によるトラブルを未然に防ぐなどの対策に結びつけることができる。

8.9 計測データ集計機能

前記8.7項計測データ収集機能で収集した各種計測値を集計する機能である。図11は計測データ集計結果の一例である。

例えば、入力電源電圧の計測値を集計し、電源品質の傾向を把握し、過度に電源電圧が低い場合には電源設備の改善を促すなど、電源トラブルの防止に活用するものである。

8.10 バッテリ寿命・交換管理機能

ミニUPS内蔵バッテリーは、予防保全のために定期的なバッテリー交換が不可欠である。表1はミニUPSに使用されているバッテリー:小形制御弁式鉛蓄電池の期待寿命と交換周期を示したものである。

本機能はバッテリーの寿命時期、交換必要時期、実施結果を一元管理することで、バッテリー交換を効率良く実施することを支援する機能である。

8.11 資産情報管理機能

ミニUPSには製品寿命があり、製品寿命を超えて使用した場合、思わぬ障害が発生し、負荷機器の停止などの問題が発生する。よって導入時期、使用期限を把握し、適時更新することが必要である。本機能はミニUPSの資産情報を管理し、使用期限に近づいたら警告を表示するなどして、更新を促すなどの支援を行う機能である。

8.12 定期レポート出力機能

前記8.6項のイベント集計機能、8.9項の計測データ集計機能、8.10項のバッテリー寿命・交換管理機能、8.11項の資産情報管理機能の集計結果について、定期的の結果を出力する機能である。

9. 動作環境

本製品の動作環境は表2の通りである。

10. 監視可能機器と対応機能

本製品で監視可能な機器と対応可能な機能について表3に示す。

11. むすび

2000年に「Yupcon-SシリーズミニUPSモニタリングシステム」を発表し、当社製ミニUPSをIT技術によって管理可能にしたが、ユーザーシステムにサーバ用を始め至る所にミニUPSが導入されたことによって、複数ミニUPSの管理の効率化が課題になった。その課題に対してもIT技術の活用によって本製品を開発し、その解決手段を提供

Date: 2003/03/03 09:00		P-1/1	
Manager: 192.168.7.18			
中間報告(計測データ)			
■各グループ			
グループ名	PowerGroup1		
Agent	UPS1[192.168.8.10], UPS2[192.168.8.13], LAN Agent1 [192.168.8.10]		
合計	3		
UPS operation			
バックアップ	12		
トリム	0		
ブースト	44		
ノーマル(Inverter)	56		
バイパス	0		
その他	0		
不明	0		
UPS 出力			
オフ	3		
運転	56		
不明	0		
項目			
平均値	平均値	最大値	最小値
入力電圧 (V)	99.8	104.0	95.0
入力周波数 (Hz)	59.9	61.0	59.0
出力電圧 (V)	99.9	99.9	99.9
出力周波数 (Hz)	59.9	59.9	59.9
バック電圧 (V)	130.5	134.0	120.3
バック容量 (%)	30.0	39.0	60.0
電解液 (%)	40	50	30
温度 (°C)	25	28	22
備考 [1]	-	-	-
備考 [2]	-	-	-

図11 計測データ集計画面

表1 小形制御弁式鉛蓄電池の期待寿命と交換周期

項目	期待寿命	交換周期
25	6年	5年
30	4年	3.5年
40	2年	1.8年

軽負荷時の期待寿命、交換周期である

表2 Yupcons/EnterprisePROの動作環境

項目	条件
対応OS	日本語 Windows2000 Sp4 日本語 WindowsXp Sp1a 日本語 Windows2003 Server
動作機種	AT互換機
必要メモリ	512Mバイト以上
必要ディスク容量	90Mバイト以上
使用ネットワークプロトコル	TCP/IP, ICMP, SNMP, SMTP
推奨Webブラウザ	Internet Explorer5.5以上
その他	JDK1.4(サーバ側のみ)

できるようになった。今後とも積極的にIT技術を取り入れ、顧客満足の向上につなげたいと考える。

参考文献

- 1) 山中雅雄, 木村卓美, 谷村吉洋, 今川徹之, 高田知明, 岩出徹, 坂根誠.
ネットワークミニUPS“ YUMIC-SHA020/030 ”
ユアサ時報. no.89, 2000, p.20-28.
- 2) 木村卓美, 今泉博文, 今川徹之, 高田知明.
ミニUPSモニタリングシステム“ Yupcon-S ”シリーズ.
ユアサ時報. no.90, 2000, p.25-33.

(注)本文中の会社名、商品名は各社の商標または登録商標である。

表3 監視可能機器と対応機能

使用アプリケーション (使用MIB)	ユアサ製ミニUPS(Yupcon-Sシリーズ対応ミニUPS)				その他	
	Yupcon-S /LAN Agent	Yupcon-S UNIX /Linux版	Yupcon-S /BasePRO*1	Yupcon-S /2000 /mini	標準UPS- MIB*2 対応UPS	独自MIB-UPS (他のSNMP 対応機器)
死活監視				3		4
UPS状態監視		5		x		4
UPS詳細情報管理		x		x		4
複数UPSへの パラメータ一括設定		x		x		4
イベント一覧				x		4
イベント集計				x		4
計測データ収集		x		x		4
計測データ監視		x		x		4
計測データ集計		x		x		4
バッテリー寿命・交換管理		x		x		4
資産情報管理						4
定期レポート出力				3		4

(:サポート、 :制限付きサポート、 x:未サポート)

1:Yupcon-S/2000の後継バージョンソフト。2004年6月発売予定。 2: MIB-II UPS-MIB、JEMA UPS MIB。

3:Yupcon-S/2000、/miniがインストールされているPCの死活監視による間接的な監視。 4:独自MIBの取り込みと、カスタム設定が必要。

5:バッテリー運転状態のみ監視