

電源って ネットワークが 組めるんです

デンセイ・ラムダ株式会社
セキュアパワー事業本部
販売促進部 SEグループ
椎名 啓順

電源って・・・ 何？

あれもこれも「電源」と呼ばれているが...

- 電力の「源」と記すが、「電力」そのものを表現することも定着
- マシン駆動用電力 または
その供給部や変換部 (例: ATX電源)
- 売り物 (¥) の電力 = 「商用電源」
設備で分配されて
機器に供給される電力 (例: AC100V)

電源って・・・ 何？

駆動エネルギーを電力（電気）に
頼っていない情報処理機器は「ない」...

- 機器の内部で必要な電力は
機器内部/専用電源部で変換
- 機器の外部から供給される電力は
設備電源, 商用電源から消費
⇒ 論理的な話の前に在ることが前提

電源ってどんな問題があるの？

「電源のせい」としてしまうことがあるが...

- 「機器を設置する場所」によって
動いたり動かなかったりする
- 「つなぐ機器」によって
動いたり動かなかったりする
- 「時間」によって または不規則に
動いたり動かなかったりする
⇒原因がつかみにくく解決しにくい

電源障害は停電だけではない？

まだまだいろいろなことが起こる...

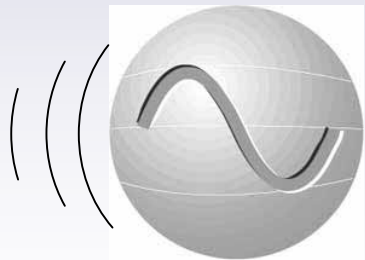
- 停電していなくても機器がリセット, リブートする時がある
- 機器を設置する場所によってパフォーマンスが違う
- 論理的な領域では再現することが難しい

⇒ 正しい対策のための障害定義要

電源障害の区別を試みる

電力を消費する機器から見た場合...

■稼動に影響してしまうと考えられるもの



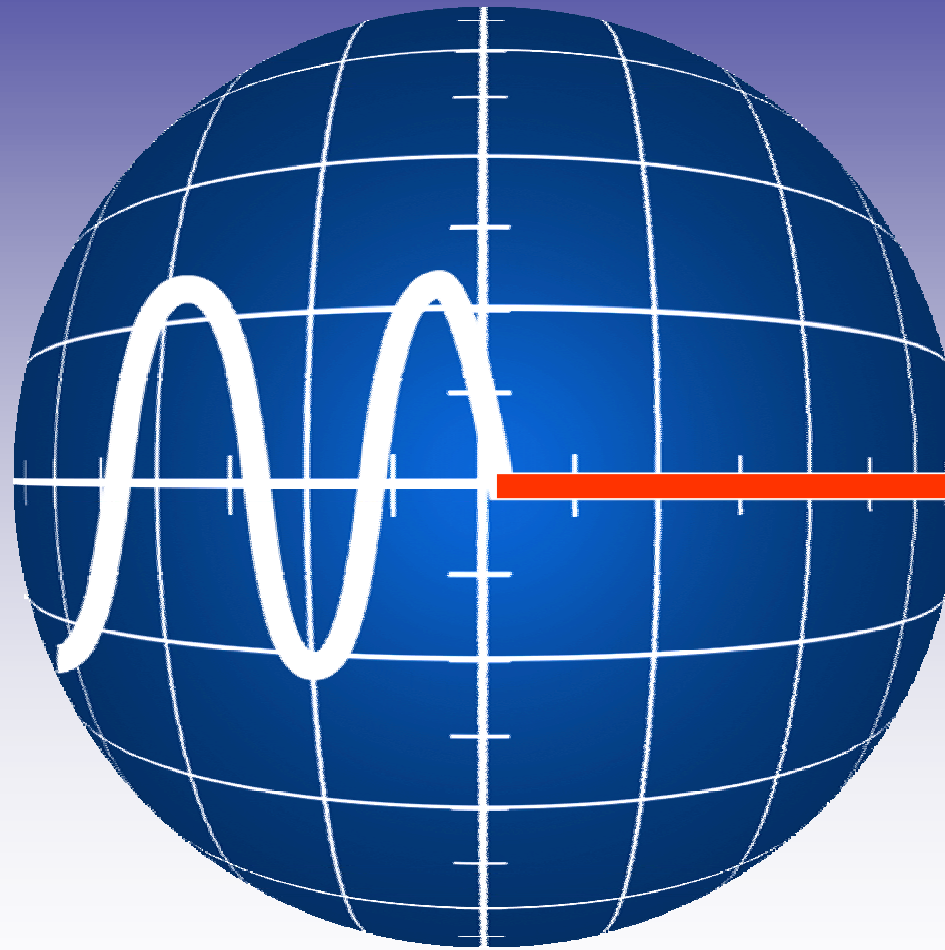
電源障害:「停電」

<主な要因>

落雷, 台風など
自然災害

工事, 引っ掛け
人為的ミス

など



**完全な
電力断**

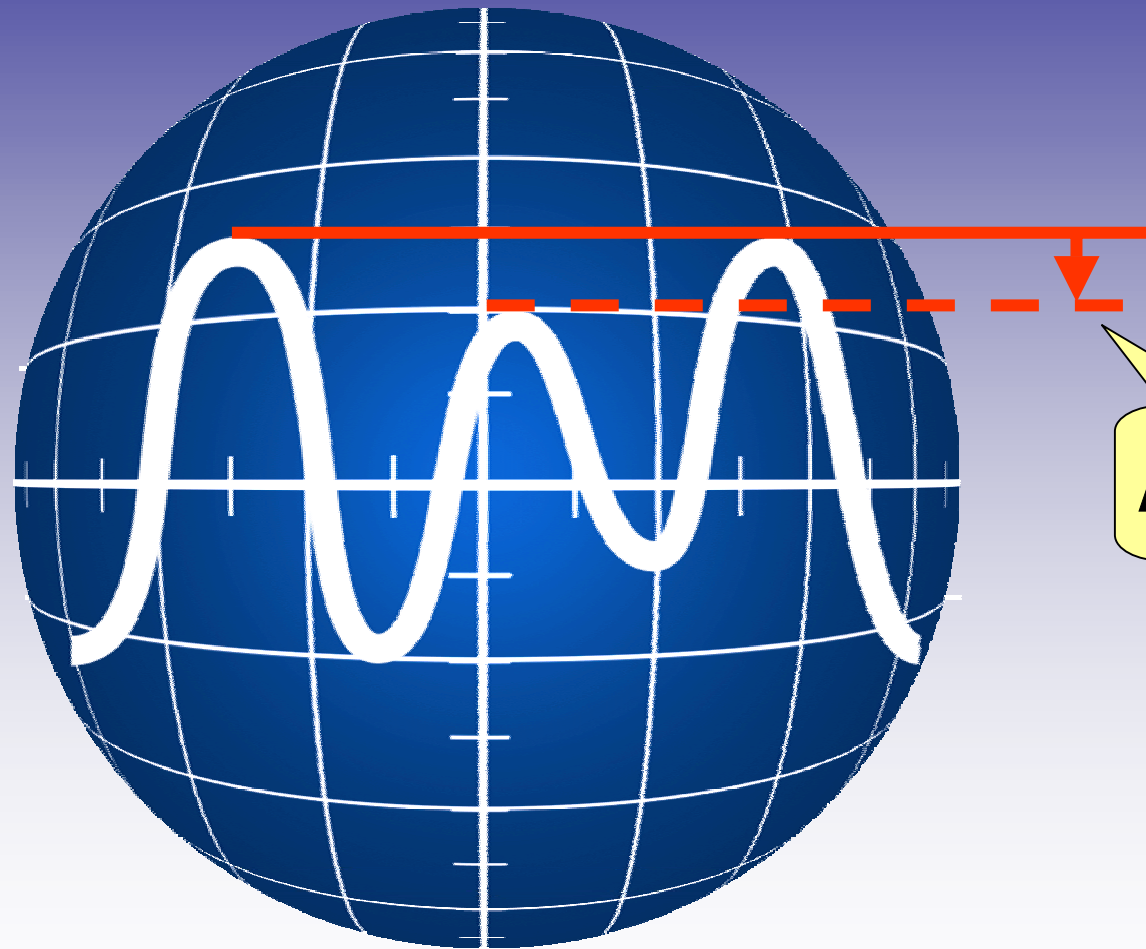
電源障害:「電圧サグ」(瞬低)

<主な要因>

大容量負荷の
電源投入

商用電源切換
商用ライン故障

落雷 など



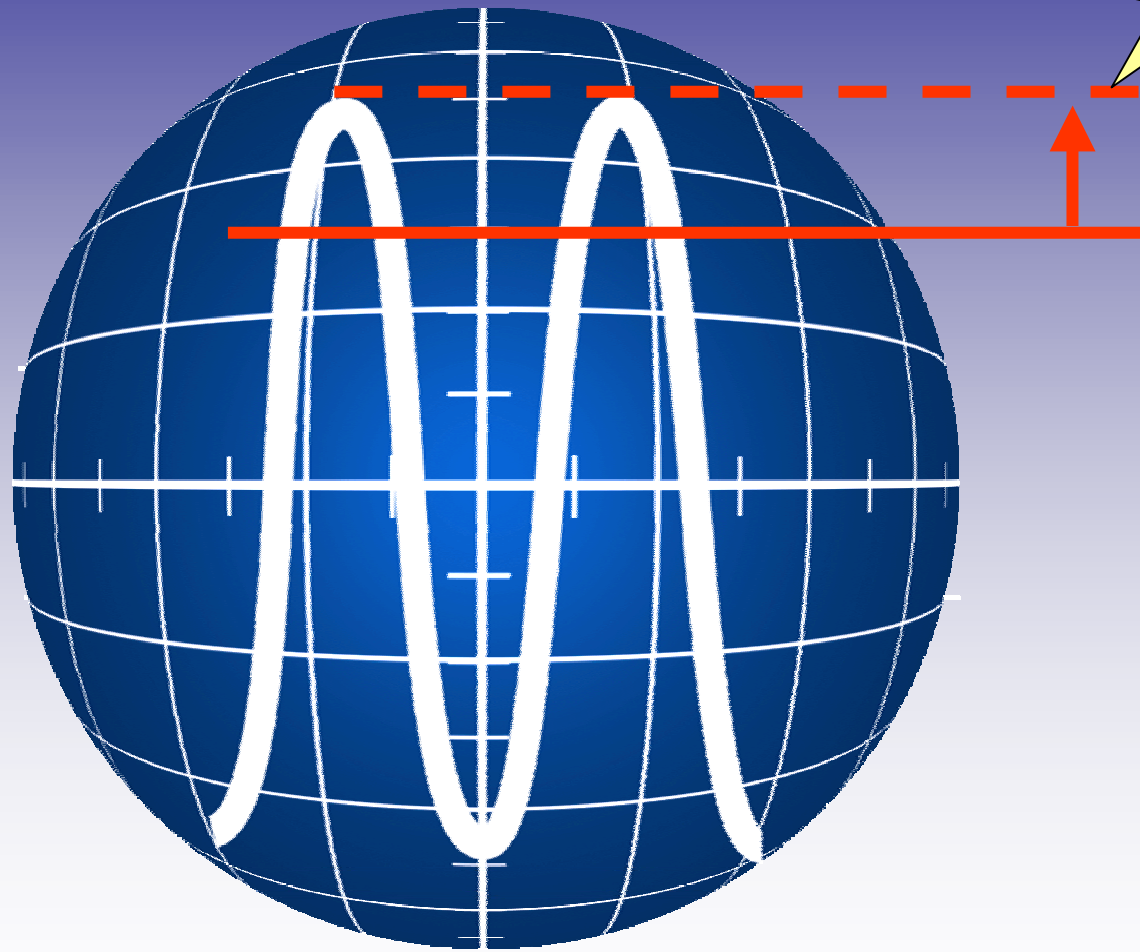
瞬間的に

電源障害:「電圧サージ」

瞬間的に

<主な要因>

負荷の
急激な減少
大容量負荷断
商用電源切換
など

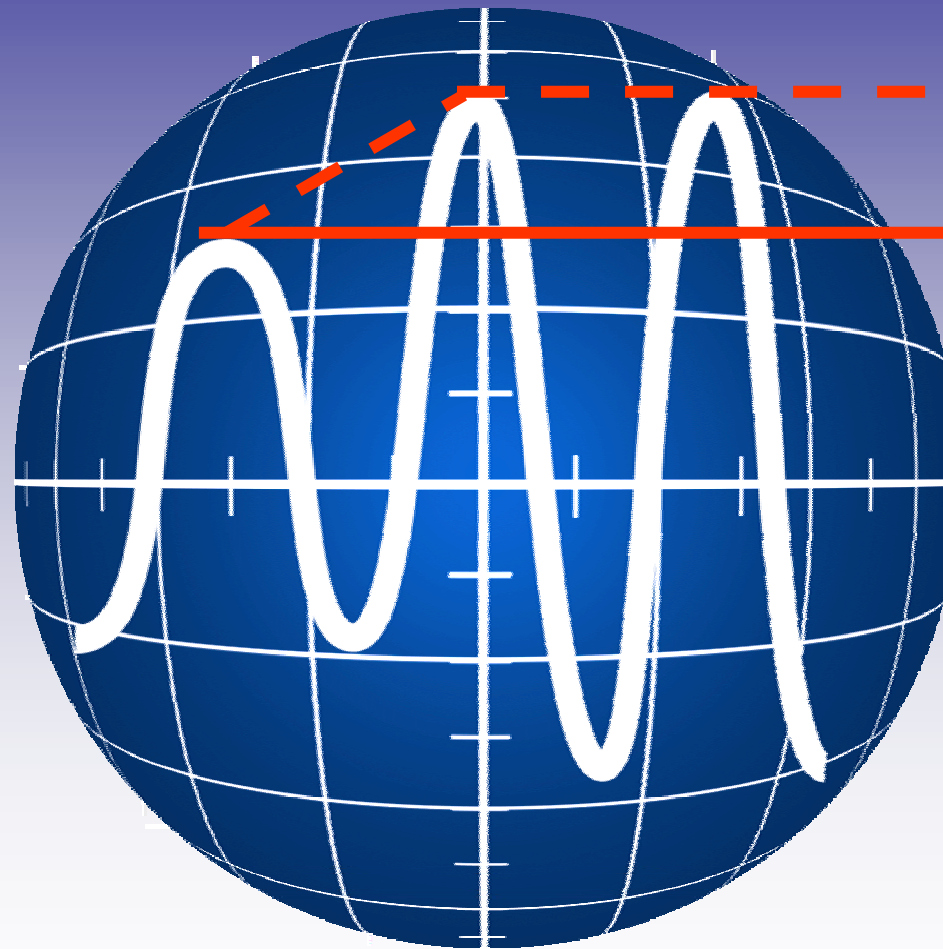


電源障害:「過電圧」

＜主な要因＞

ジェネレータ
給電時

など

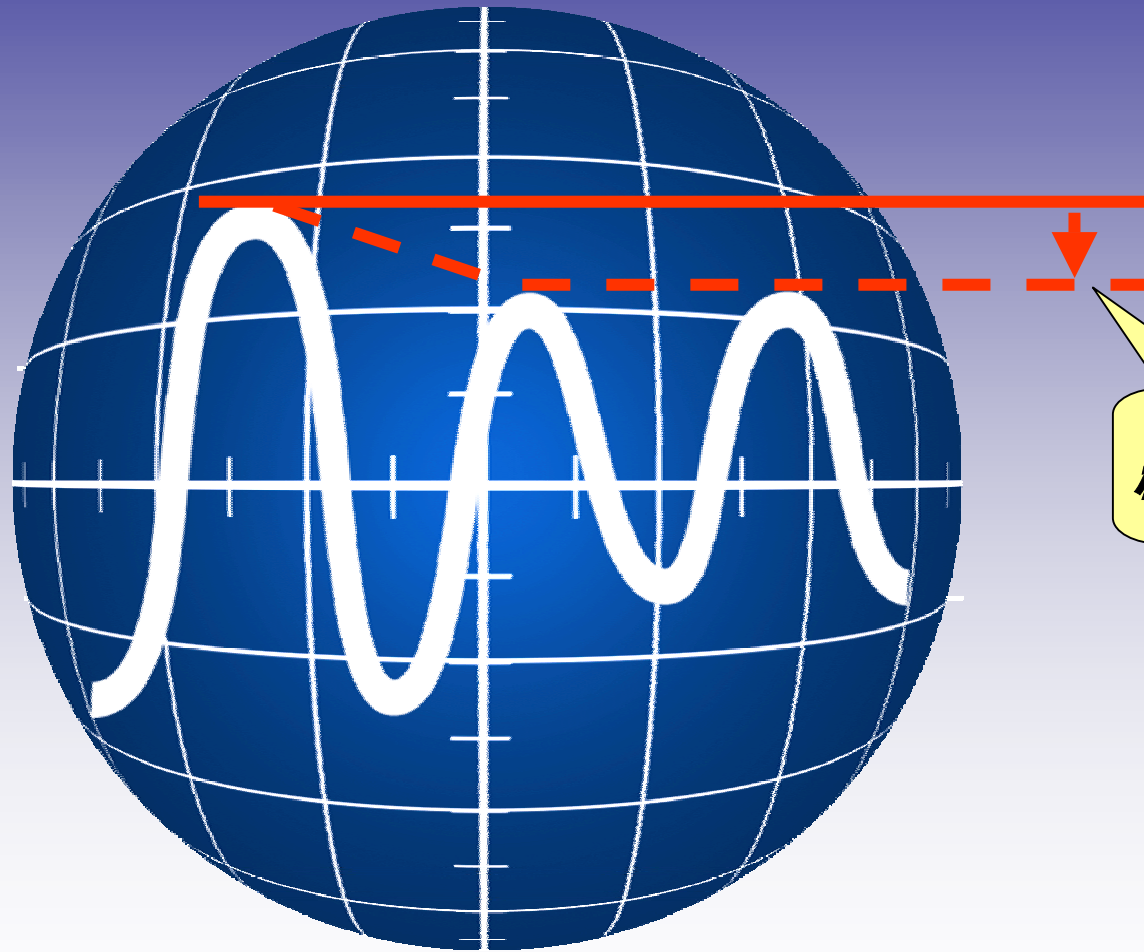


継続的に

電源障害:「電圧不足」(低下)

<主な要因>

負荷容量の
増大
商用電源の異常
など

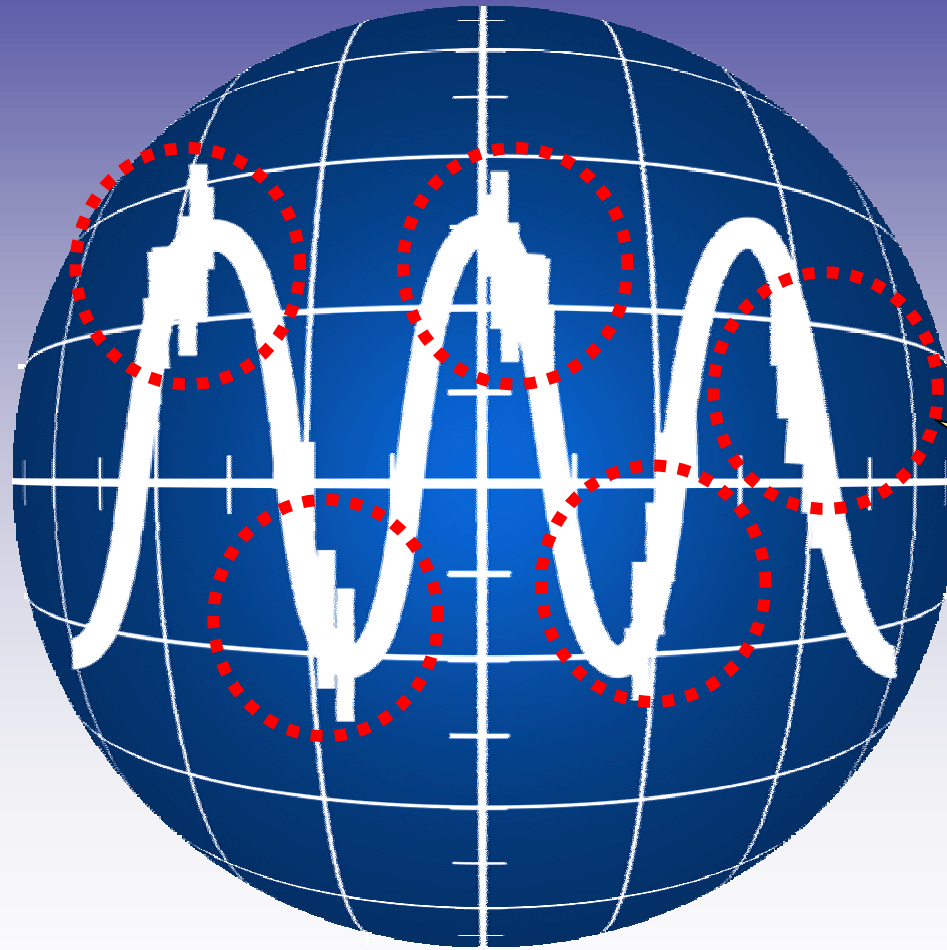


継続的に

電源障害：「商用電源ノイズ」

<主な要因>

商用ラインに
接続した
他の機器
からのノイズ
その重畳

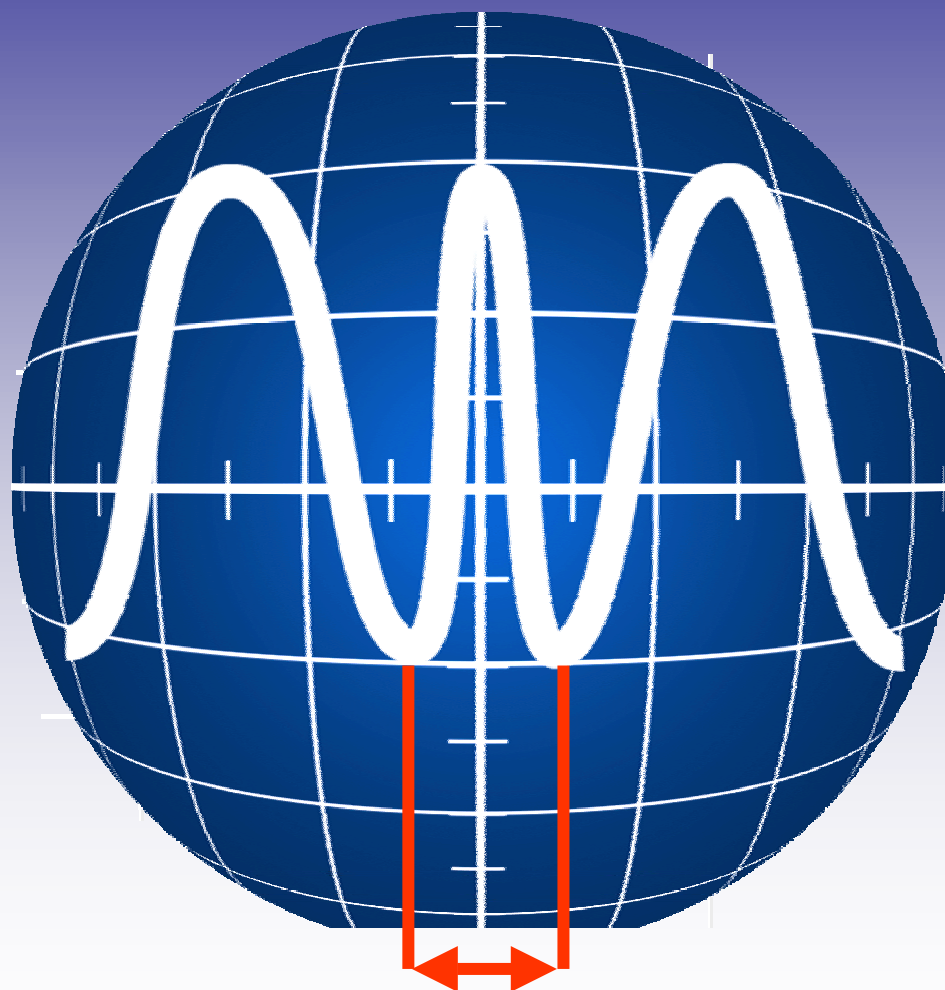


ノイズの
重畳

電源障害：「周波数変動」

＜主な要因＞

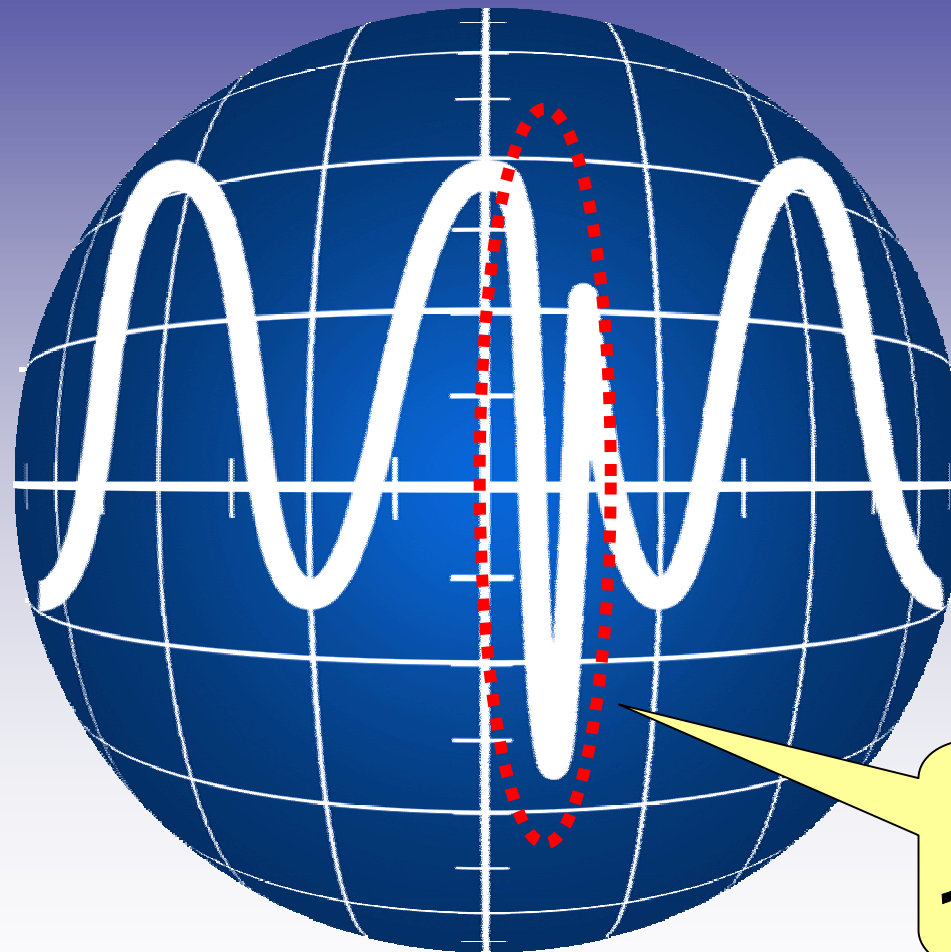
EGなどの
発電装置の
不安定状態
など



電源障害:「スイッチングノイズ」

＜主な要因＞

スイッチの
ON/OFFによる
瞬間的な
電圧印加
など



瞬間的な
インパルス

電源障害：「高調波歪み」

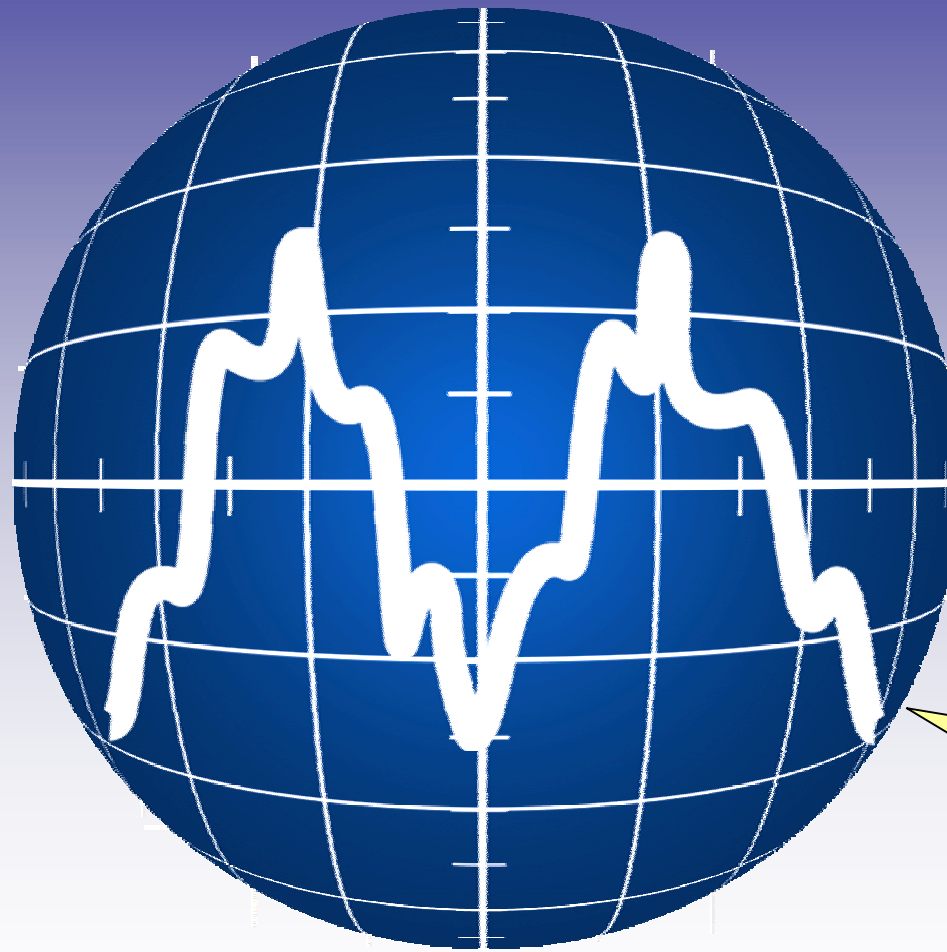
<主な要因>

商用ライン上の
非線型負荷装置



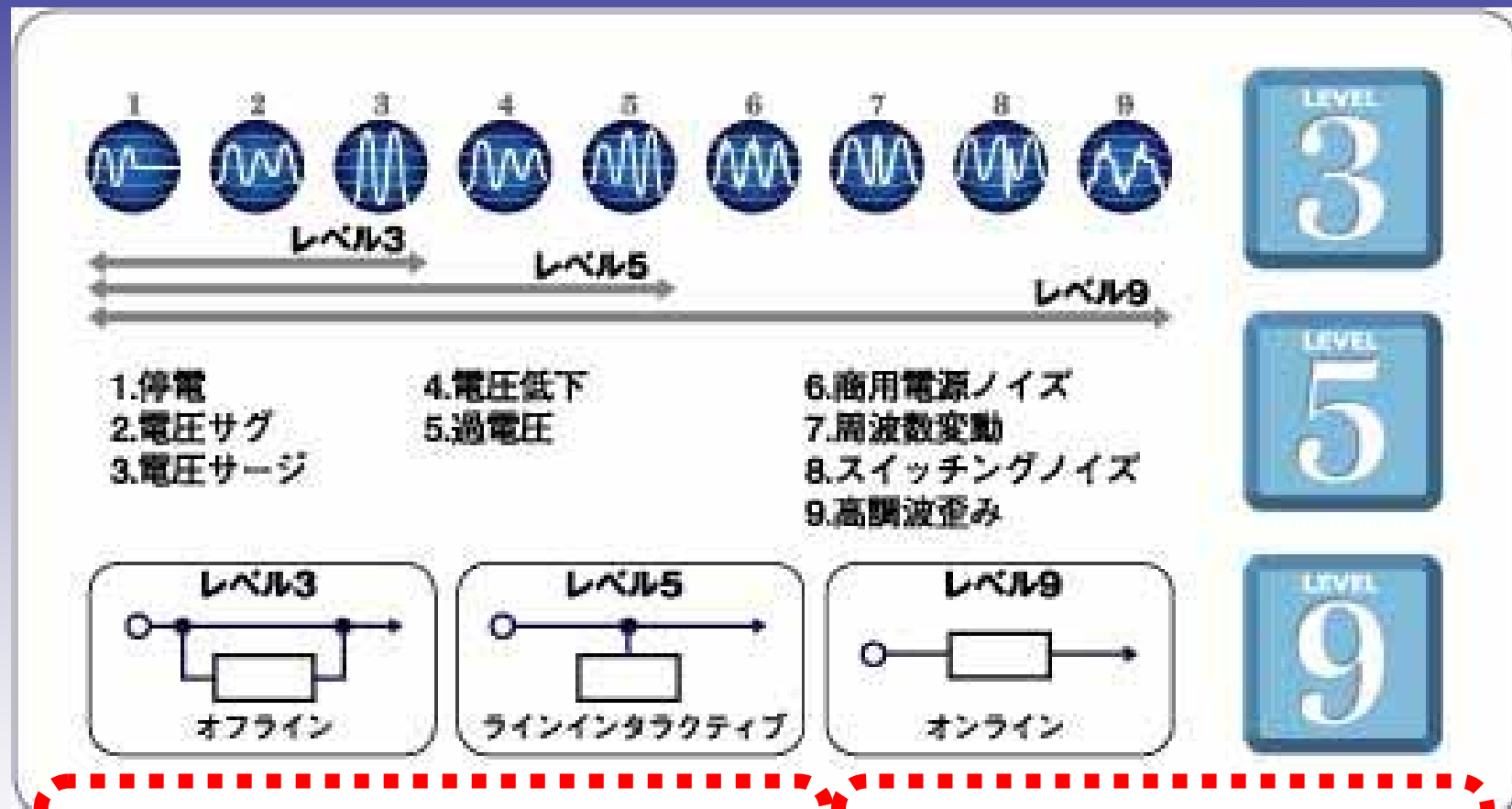
電力消費の歪み

など



正弦波
... ?

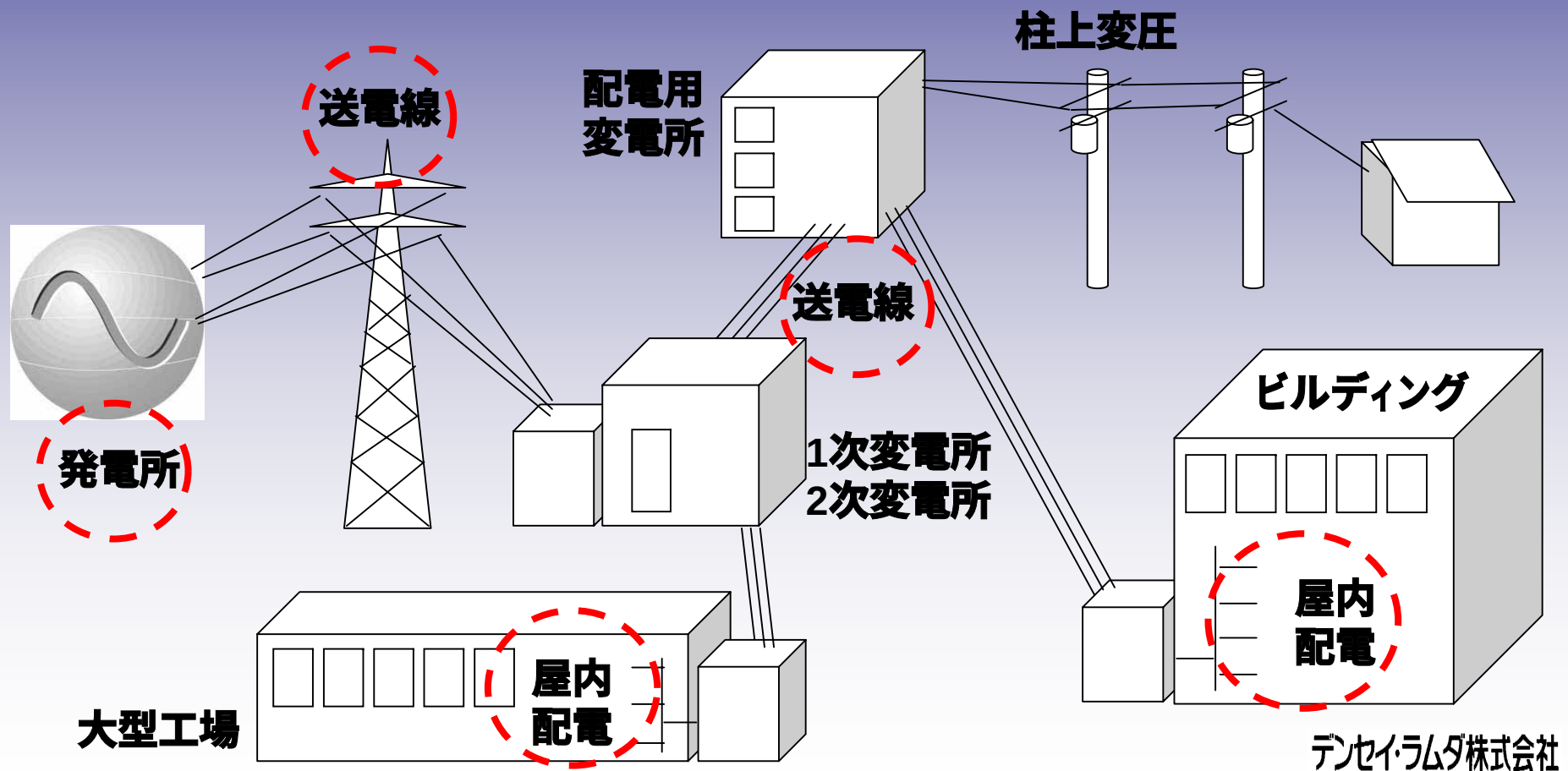
電源障害と「UPS」の給電方式



常時商用給電方式 常時インバータ

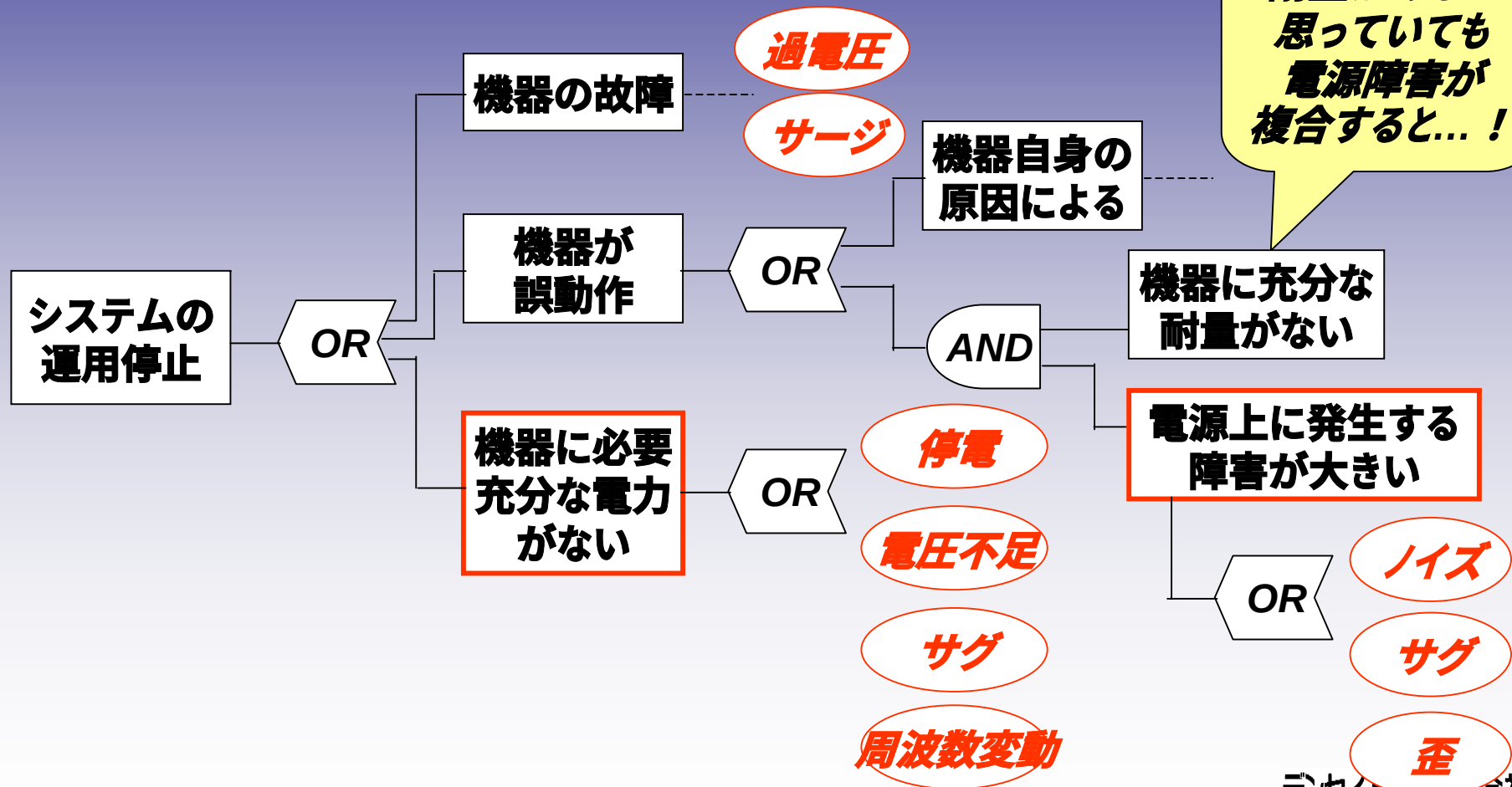
どこで障害が発生するのか

電源障害が発生するポイント (例)



電源障害の影響の現れ方

電源障害は複合して発生する...



耐量があると思っても電源障害が複合すると... !

UPSの出番・・・ 方がいいが

バッテリーを搭載，物理的に配置 ...

- 「なまもの」「有寿命品」扱い
保存注意，使用環境注意，
...うかつにほっておけない。
- 特に物理的に散在する管理において
アラームがでた時，自動設定したい時，
...なんだか面倒くさい。
⇒管理手段がないとやっていけない。

UPSってこんなこともできます

やはり「IT機器」の仲間入りを意識して...

■ソフトウェアとの連携機能「電源管理」

- 限られたエネルギー量とデータの安全

■ネットワークインタフェース搭載化

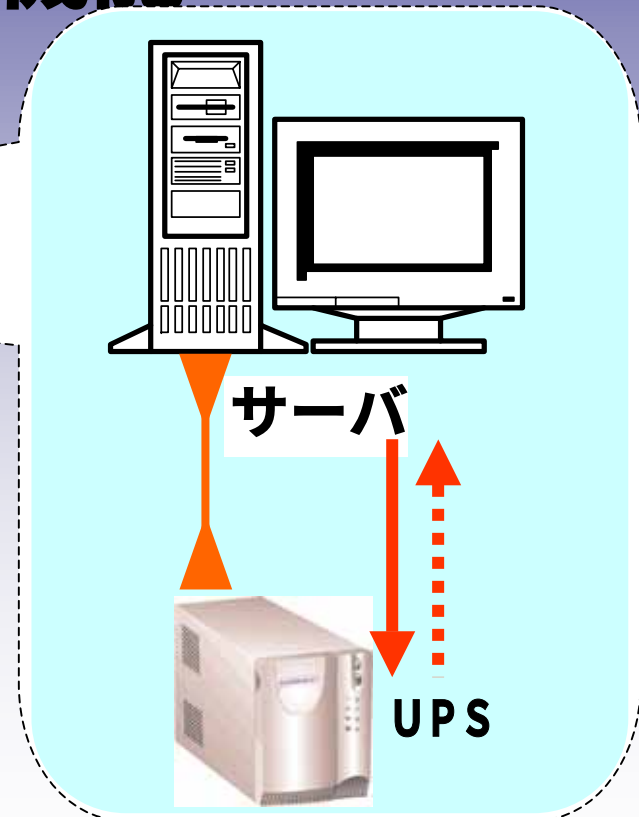
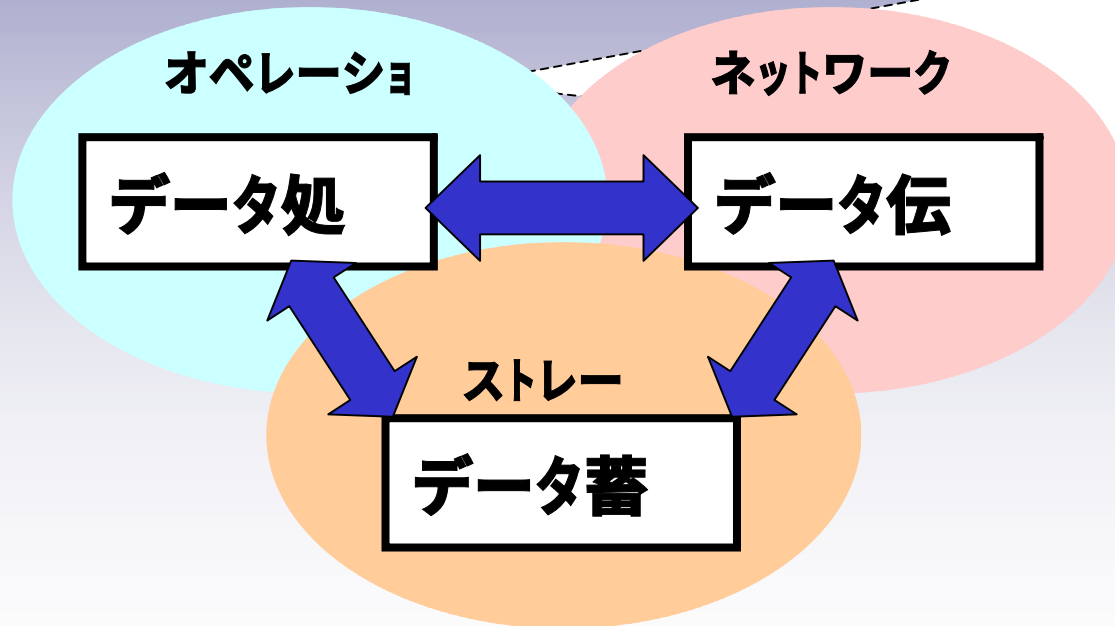
- UPSをネットワークのノードにする

■電力不足対策だけではない「保護」

- 雷サージ, 絶縁など

「電源管理」とは

- システム上のデータの安全を確保するために、UPSと連携した機能
- 情報システム

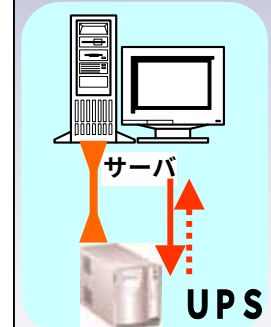
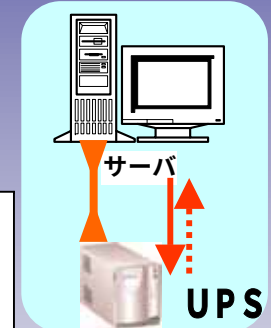
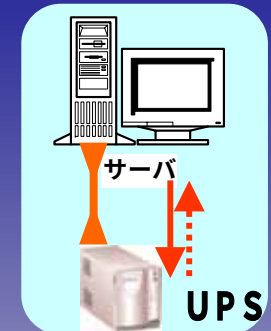


「電源管理」の課題

- 情報システムの動向一例：
拠点分散化，単機能集合化など
「機能分散処理」による効率化

(言い換えると)

- 情報システムの課題との共通点
「手間をどう処理するか」が
「システム運用」の課題



And more ...

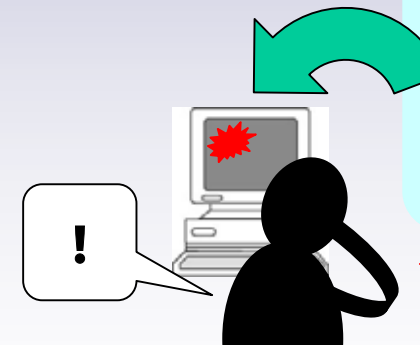
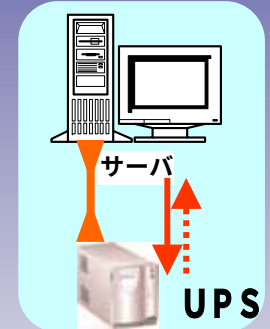
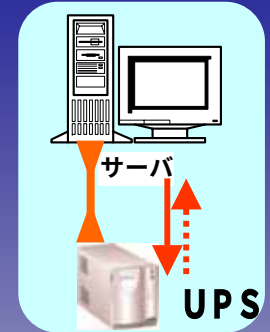
「電源管理」の課題解決

- システム運用の
「手間」を省き、
「自動運用」に貢献し、
「一元管理」を実現する

統合管理の提供

- ネットワーク経由の
管理手段

UPSベンダー各社が提供



(システム管理者)

...ラムダ株式会社

ネットワーク経路の管理手段

実現している例...

■複数コンピュータのシャットダウン連携

- OSシャットダウンタイミングなど

■複数UPSの情報一元管理

- システム全体の電源健康状態の把握

■リモート端末から管理

- 遠隔への通知, 遠隔からの出力制御

UPSの管理手段の実体

「ネットワーク化」して管理したいが...

■ UPSベンダー各社が独自仕様で用意

- 管理ソフトウェアなどの互換確保は困難

■ 同一UPSベンダーでのシステム互換

- システム内で別のUPS管理が存在

■ UPSサービス準拠のUPS通信

対応UPSはあるが限定された機能

- 停電, バッテリ残量少, UPS出力断のみ

UPSの管理手段の統一例

管理手段にSNMPを用い

SNMPエージェント機能をUPSに搭載...

- 標準MIBの「UPS-MIB」
- 各UPSベンダー独自の拡張MIB
- UPS-MIBの定義のあいまいさなどを
解決するために策定したJEMA-MIB

JEMA: 日本電機工業会

<http://www.jema-net.or.jp>

UPSの管理手段の統一例

JEMA-MIBの概略...

- ノードとしてのDevice ID情報
- 搭載しているバッテリー情報
- UPS入力情報/UPS出力情報
- UPSバイパス情報
- アラーム情報/テスト実行,情報
- UPS出力制御/コンフィグレーション
- トラップ: イベントの発生,復旧

UPSを使うにあたって

■ ネットワーク機器もバックアップ

- ルータ, HUB, スイッチも当然守る

■ 交流電力には2つの単位

- 皮相電力「VA」と消費電力「W」
- 両方がUPSの定格を超えないこと

■ 正弦波とは限らない...

- ステップウェーブ 擬似正弦波 矩形波
- 矩形波を好まない装置もある

UPSを使うにあたって

■余力を持たせる

- 突入電流, 初期予測にない接続に備える
- 電源冗長は突入電流大

■バックアップ時間の算出に注意

- バックアップ時間に関係するのは「W」
- UPSの仕様は「初期値」に記述
- 寿命末期では「仕様の半分」(!)
- 一定時間で出力を切るモデルあり(!)

UPSを使うにあたって

■ 必要電力に合わせたコンセント

- 15A超えると20A,30A...工事が必要な時も
- 情報通信機器はNEMA/IECなど
- 日本の電気工事はJIS多し...
- 海外のUPSは逆相接続で動かないものも

■ 負荷によっては不可

- レーザープリンタは...
- モーターは...

UPSを使うにあたって

- **使用環境の維持 (25°C環境で仕様化)**
 - 温度は直接影響: 10°Cで2倍の劣化
 - いざという時の非常用である
- **入力側電源設備の妥当性**
 - ブレーカ容量, トランスは注意
- **エンジンジェネレータとの相性**
 - エンジンジェネレータの出力安定性
 - 容量のマッチングに注意

「電源部」について

UPSにつながる電源部で出会うもの...

■ミッドレンジサーバ, UNIXサーバ

- メーカー規定耐量, 高調波対策 (PFC)
- 冗長構成+ホットスワップ

■PC, PCベースのサーバ

- ATX規格, 低価格化 (海外製化)

■小型, 1Uネットワーク機器など

- 小型化, 低価格化 (海外製化)

「電源部」について

傾向として...

- 小型化, 安さで耐量がトレードオフに...
特にコンデンサ 保持時間が小さく
- 日本100V, 北米120Vの影響
日本仕様を最初から目標に設計されて
いないと落ちやすい? 例えば、
120V $\pm$ 20%のレンジで設計してしまうと
96V $\sim$ 144Vしか安定稼動しない。

次のUPS課題

物性, インタフェース, 管理手段...

■蓄電媒体の改善
世の中「鉛フリー」...

■PLC (電力線通信) ...
まさにUPSのためにある通信では...
またはUPSあつての通信では...

■UPSをリソースと考える管理へ...
統一規格に基づく管理対象に...

ありがとうございました。

Total
Power
Solution®

何か解決したいことはありませんか？
何か不明のままのことはありませんか？