

NCPI (ネットワークに 必須の物理インフラ)の 管理方法

White Paper #100



要約

ITネットワークを支える物理インフラの管理方法を選定するとき、NCPI=Network Critical Physical Infrastructure(ネットワークに必須の物理インフラ)に含まれる重要な機器と、データポイントが監視されている必要があります。

従来環境では、ITシステムは個別の機器、つまり装置を中心とした管理、物理インフラはBMS(ビルディングマネジメントシステム)によるデータポイント中心の管理を行っていました。

これからは、NCPIを構成する機器単位で管理し、ITシステムと統合化する事で容易な管理を実現していくようになります。

はじめに

システムの可用性を考える場合、IT機器のみならず、その運用に携わる人的資源、ITの運用に関する方法や手順も含めて検討することが求められています。この傾向により、ITシステムの可用性の基盤となる物理インフラへの注目も高まっており、このレイヤの管理もまた、IT機器と同様に非常に重要であるということは明らかです。今こそ初期コストと運用コスト、ビジネス環境の変化への適応力、機能性、統合の難易度という主要因を考慮して、物理インフラのレイヤの管理方法を選択することが必要ではないでしょうか。

NCPIを管理することにより、システム管理の負荷が削減され、ダウンタイムのリスクが減少し、IT管理者の生産性が増加するという利点があります。

ITに重点を置いたNCPI

図1で示すように、NCPIはIT（情報技術）の信頼性を支える基盤であり、具体的には以下の項目が含まれています。

- 電源
- 空調
- ラック
- 管理
- サービス

一見、これらの項目は設備に導入されているシステムと類似しています。ほぼ全てのビルには、電源、空調機器、環境監視、そして保守インフラが設置されています。しかし、NCPIはITシステムの可用性に重点を置き、BMS(ビルディングマネージメントシステム)が居住者の快適さや自動化などの従来の設備の機能性を重視している点と異なります。この点でNCPIとBMSの構成要素は大きく異なります。標準化され、適応性があり、さらに統合化されたNCPIは、ITシステムを維持するための基盤となります。

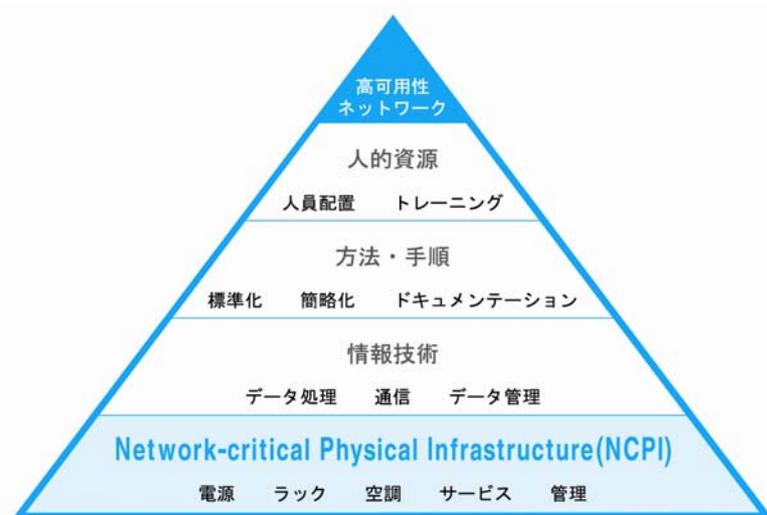


図1 – NCPIのレイヤ

従来のシステムでは、1つの組織内で、ファシリティ部門の管理範囲とIT部門の管理範囲を区別していました。NCPIの管理は、それぞれの部門ごとに、または両方に共通して関連している場合があります。この両者の関係が、以前にはなかった物理インフラの管理という新しい課題を作り出しました。

NCPI管理方法の課題

NCPI管理方法を成功へ導くためには2つの課題があります。

1. NCPI管理の構造

まず、多くのIT部門とファシリティ部門は、それぞれの装置に応じた特定の管理システムを導入しています。IT部門には、サーバ、ストレージ、ネットワーク機器用の装置別エレメントマネージャと、HPのOpenViewまたはIBMのTivoliのようなEMS(Enterprise Management System:企業管理システム)があります。これに対しファシリティ部門は、ジョンソンコントロールズのMetasysなどのBMSを頻繁に利用しています。

NCPIを管理するファシリティ部門とIT部門をまとめる場合、両部門ともにそれぞれが現在使用している管理システムを応用できるかどうかに関心があるでしょう。従って、NCPIの管理には、現行のアプリケーションを組み込み、統合できるものでなければなりません。

EMSの構造

EMSは「個別のIT機器のための管理システム」です。既存のITネットワークを利用し、個々の機器に割り当てられたIPアドレスに基づいて装置単位で管理を行います。例えば、サーバ、ストレージ、またはネットワーク装置にも、それぞれIPアドレスがあります。警告や情報は通常装置レベルで包括され、管理システムに伝えられます。HPのOpenViewやIBMのTivoliなどの管理システムは、このカテゴリに属しています。

BMSの構造

BMSは「データポイント中心型」が多く、大抵の場合、ITネットワーク以外のネットワークを利用し、監視中の特定の装置からの各データポイントを重視します。各装置から得られる特定の情報が必要となり、これらのネットワークの多くは、専用のプロトコルまたはMODBUSなどの標準のプロトコルを利用するシリアルベースです。以下の表は、両システムの差異を示しています。

表1 – EMS構造とBMS構造

システムの種類	「管理方法」	利用するネットワーク
EMS(企業管理システム)	IPアドレスを使用し個別のIT機器を管理	ITネットワーク
BMS(ビルディング マネジメントシステム)	個別の装置のデータポイントより得られる情報を管理	専用ネットワーク

これらの違いは、包括的なNCPI管理に対する大きな障害となります。個別のIT機器、つまり装置を中心とした管理方法と、データポイントを中心にした管理方法という、2つの異なる管理構造を統合するのは容易ではありません。どの管理方法も、装置レベルの概要情報をITシステムに提供すると同時に、設備システムとの統合のためにデータポイントの詳しい情報提供をする必要があります。

2. NCPI管理の基準

包括的なNCPI管理方法に対する2番目の課題は、今まで監視していた量以上のデータを収集する手順を確立することです。そして、IT機器の安定した動作を保護するため、ラック単位での情報が含まれなければなりません。NCPI管理方法が考えられる以前において、このような監視は不可能でした。

可用性のキー：装置とデータポイントの監視

キーとなるすべての装置とデータポイントを監視することはとても重要です。NCPIレイヤとその周辺環境の全装置が監視対象となります。以下のリストに示された装置がラックレベルで監視されていれば、最良の体制であるといえるでしょう。

- 電源分岐回路
- 少なくとも2つの温度データポイント
- 切換スイッチ
- 空調設備
- UPS(無停電電源装置)

ラック単位に設置される切換スイッチ、UPS、空調設備などの監視はよく知られている方法ですが、ラック単位での電源分岐回路と温度の監視は、NCPI管理の中でも比較的新しい概念です。

各分岐回路を監視することによって、回路が過負荷になる前に管理者が通知を受け取ることができるようになり、可用性が向上します。分岐回路の故障がデータセンタのダウンタイムの大きな原因になっているという調査結果もあります。結果として、分岐回路を積極的に管理することにより、可用性を上げることができるのです。

温度の上昇はIT機器の耐用期間を短縮するので、標準値より温度の高いラックを見つけ出すことは大切なことです。IT機器は高密度化に向かっていますが、より高い熱密度がより強力な冷却機能を必要とし、ラックの熱問題を悪化させています。これらの装置を監視することにより、装置自体の問題なのか周辺環境の問題なのかを、管理者が判断できるようになります。

効果的な人的資源の管理

集中管理には、適切な情報を即座に使用できるという利点があります。人的資源効率を最適化するには、最小限のトレーニングまたはトレーニングなしでも使える分かりやすい方法で情報を取り出せるようにする必要があります。既知の問題に対する一括設定や自動応答も役立ちます。つまり、システムの導入、維持ともに簡単でなければならないということです。

危機的なイベントに対する警告

停電と温度の上昇は、これを見過ごしてしまった場合ネットワークの可用性に影響を与えます。適時に情報を得られれば、機器が故障または停止する前に対応することができ、NCPI管理システムが円滑に稼働します。たとえば、未許可の機器が電源回路に追加される場合があります。分岐回路の消費アンペア数が1アンペア以上増加したときに管理者が通知を受け取ることができれば、システムの管理性の確保に役立ちます。

性能の分析と停止の予測

少なくとも、イベントとデータの記録は保管しておきましょう。そうすれば、手動の性能分析を行うことができます。良い分析ツールは、注意点を指し示して問題を回避し、今後問題となり得る根本原因を探り出す手助けをします。例えば、古い電源やラックの部分的な過熱を知らせたり、頻繁にヒューズが飛んでしまう劣化した配電系統の問題を通知したりします。

ビジネスニーズの変化に対する適応性

システムの交換や更新は、予測できず多額の損失を伴うダウンタイムを避け、適切な時に行わなければなりません。柔軟なシステムは、ダウンタイムを最小限に抑えると同時に設定の変更もサポートします。予測される変更の例として、ランタイムの変更、電力の負荷と冗長性の条件の変更、各支店や他のネットワーク上のノードの追加などがあります。

NCPIを適切に管理するには、管理者がこれら大量のデータを容易に把握できなければなりません。

NCPI管理方法

エレメントマネージャ

過去10年間、ビジネスの課題を解決するために臨機応変にITシステムが導入され、その都度、個別の解決法を生み出してきました。結果として、多くのIT部門は、異なるカテゴリの機器の管理に「エレメントマネージャ」を利用しています。以下の図2に示すように、ストレージにはEMCのControlCenterなどの「ストレージマネージャ」が、ネットワーク機器にはCiscoWorksなどの「ネットワークマネージャ」が、サーバにはHPのInsightManagerなどの「サーバマネージャ」が一般的によく採用されています。

これら「エレメントマネージャ」は、1つのカテゴリの装置(多くの場合、各ベンダ特有の装置)の管理に焦点を置いているので、簡単に導入、使用できるという利点があります。反面、異なるエレメントマネージャとは協調できないという問題点もあります。

エレメントマネージャとEMS

ネットワーク全体に点在する機器の可視性を高め、管理性を増強するには、IBMのTivoliやHPのOpenViewなどのEMSが必要です。これらのツールは、異なる種類の装置を制御しネットワーク上で発生する広範囲に渡る情報を表示します。

しかし、エレメントマネージャとEMSのどちらも、NCPIレイヤ（NCPI＝ネットワークに必須の物理インフラ）の管理が容易に実現できる訳ではありません。

データポイントとBMS

同様に、BMSがNCPIのいくつかのデータポイントの管理に使用されている場合がよくあります。とはいえ、その構造の本質と必要な情報量に問題があり、NCPI管理に相応しい特質を備えているとはいえません。つまり、NCPIの管理には不適當ということです。

NCPI管理の統合

そこでこの質問が出てきます。「どのようにしたら既存のEMSとBMSをNCPIに統合できるのでしょうか？」従来の方法では、各装置またはデータポイントを高レベルの管理システムに統合しなければなりません。図2は、この方法を利用した各装置の統合経路を示しています。

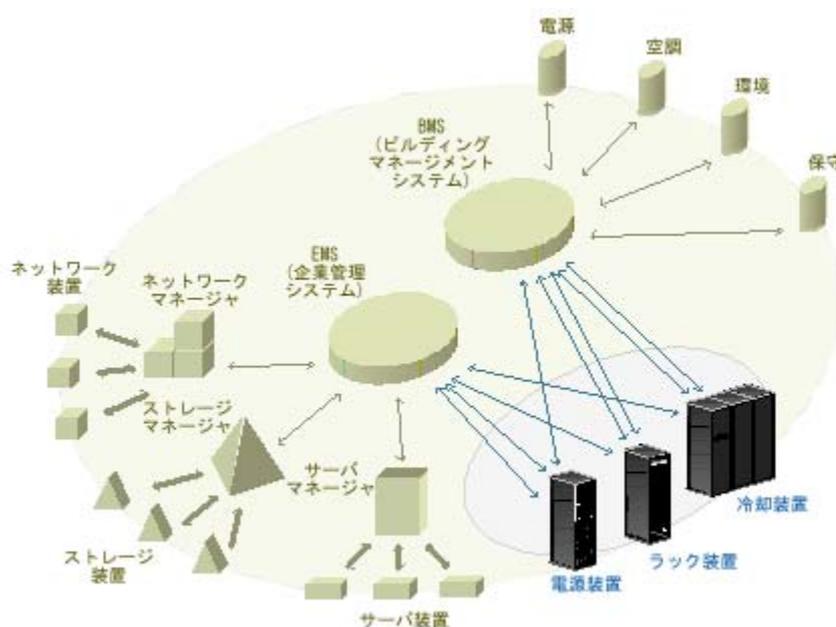


図2 - NCPIとEMSとBMSの統合（従来型のデザイン）

この方法の問題点は、装置やデータポイントの統合にかかる多大な費用です。この方法はまた、あまりにも多くの装置やデータポイントが単一の集中管理システムに情報を伝達するので、管理者に対して情報の過負荷を引き起こす可能性があります。このモデルでは、管理者は既存のEMSやBMSで情報を処理することになり、個別仕様のシステムを開発する必要が生じます。

NCPIのエLEMENTマネージャ

図3に示すように、この問題の解決法として、NCPI装置用のELEMENTマネージャを利用する方法があります。適切にデザインされたNCPIELEMENTマネージャは、概要情報をそれぞれのプラットフォームに提供することにより、EMSとBMSの必須統合ポイントを削減します。詳細情報は、サーバ、ストレージ、ネットワーク用のELEMENTマネージャと同様に、NCPIのELEMENTマネージャに直接接続することで入手できます。

またELEMENTマネージャはインストールの費用を低く抑えられるという利点があります。各装置をそれぞれ統合する代わりに、ELEMENTマネージャが情報を自動的に総括します。ELEMENTマネージャには特定の目的があり、あらかじめ選択した設定がプログラムされています。従って、NCPI管理に必要な適切な特質を備えているといえます。

NCPIのELEMENTマネージャを利用することにより、より柔軟性のある管理計画を実現できます。総括レベルの情報は、任意にEMSやBMSに統合することができます。それに加えて、NCPIのELEMENTマネージャは、サーバ、ストレージ、ネットワーク用のELEMENTマネージャなどと同様に、スタンドアローンの管理ツールとして利用することもできます。

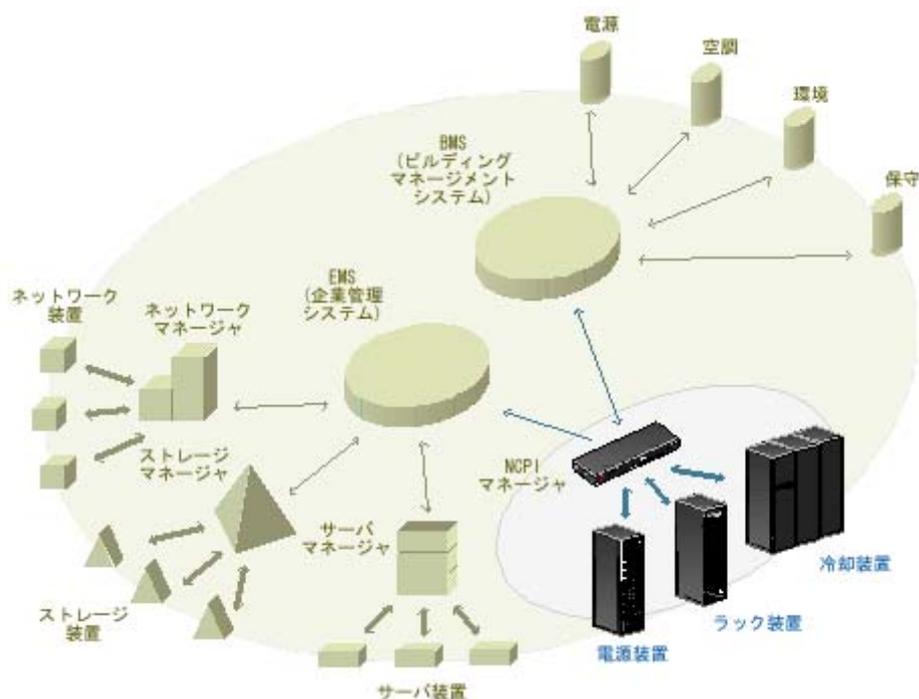


図3 – NCPIとEMSとBMSのELEMENTマネージャの統合

NCPIのエLEMENTマネージャの例

NCPIのエLEMENTマネージャの基準に合致する管理ツールの例として、APCのInfraStruXureマネージャが挙げられます。これは、物理インフラを管理するためのラックに搭載可能な1Uの装置です。EMSとBMSに警告情報を提供します。また、NCPIのエLEMENTマネージャとしても機能します。

APCのInfraStruXureマネージャ



結論

最適なNCPI管理方法は、NCPIELEMENTマネージャを使用することです。NCPIELEMENTマネージャを使用する利点は、以下の通りです。

1. NCPI管理に必要な多くのデータポイントを費用効率良く管理できる。
2. NCPIの機能を最適化できる。
3. 既存のEMSやBMSに統合できる。
4. 導入と維持の費用効率が高い。