

WG プレゼンテーション資料

環境負荷軽減の取り組みと クラウドにおける課題

平成22年4月20日

NTTコミュニケーションズ(株)

1. 環境負荷軽減の取り組み

- ・ NTTコミュニケーションズが考える『グリーンICT』
- ・ 『グリーン of ICT』の事例
 - グリーン調達
 - データセンタのエネルギー効率化～
 - データセンタ空調
 - 直流給電
- ・ 『グリーン by ICT』の事例
 - BizCity (Bizホスティング)
 - リモートオフィス (BizCommunicator)

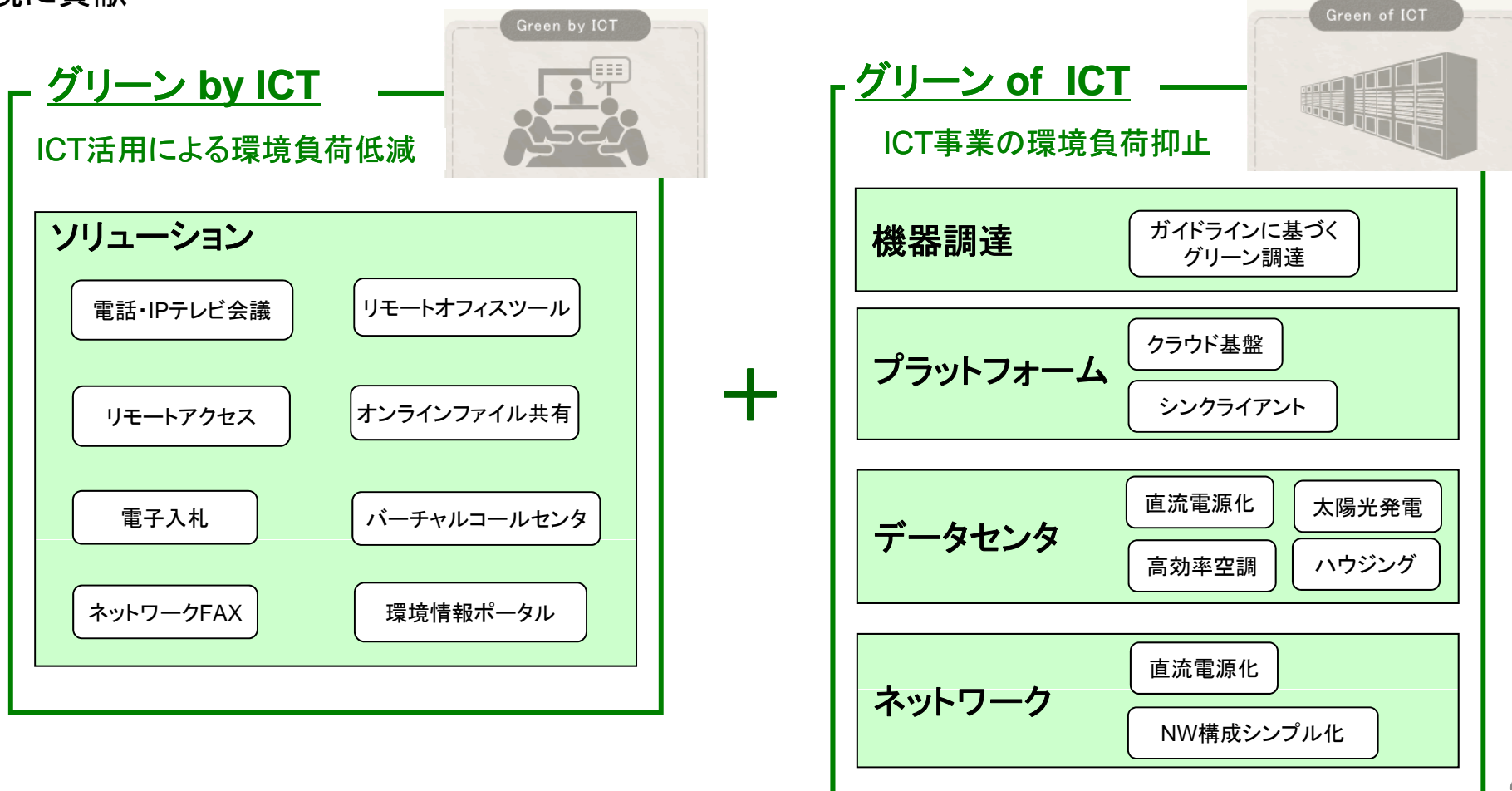
2. クラウドにおける課題

- ・ 既存のネットワークの課題と対策
- ・ クラウドにおけるネットワークの課題と対策
- ・ 具体的課題
 - ① ハイパーバイザのセキュリティ確保
 - ② クラウドアプリケーションのセキュリティ管理
 - ③ ID管理とアドレスの付与
 - ④ ログ情報管理
 - ⑤ 大量のトラフィックとパフォーマンスの低下
 - ⑥ データセンタの物理的なセキュリティの差異
- ・ 環境クラウドサービスの利用促進に向けて
- ・ 環境クラウドにおけるIPv6センサーNWの利用イメージ

1. 環境負荷軽減の取り組み

グリーンICT ～循環型社会の実現に向けた新経済システム形成の環境ソリューション～

NTTコミュニケーションズは、多様化するビジネス・ライフスタイルに合わせた環境にやさしいソリューションの提供と、設備ライフサイクルにおける永続的な環境負荷削減努力を通じて、低炭素・循環型社会の実現に貢献



NTTグループ8社(※)にて、NTTグループが使用するルータ・サーバ等のICT装置の開発・調達にあたっての基本的考え方を定めた「**NTTグループ省エネ性能ガイドライン**」を制定し、2010年5月1日より運用開始。今後は、NTTグループ内で使用するICT装置について、機能、性能、コストに加え、省エネルギー性能(以下、省エネ性能)を考慮した装置の開発・調達を実施。

<http://www.ntt.co.jp/kankyo/guideline/index.html>



【規定内容】

- (1)装置開発・調達の基本的考え方
- (2)装置別グループ目標値

■次世代データセンターの建設

文京区湯島に2010年第4四半期稼働予定で建設中

- ・総延床面積: 10,000m²超 約1,700ラック相当
- ・国内最高レベルの**電力使用効率(PUE(*))1.45以下**を実現
- ・阪神大震災クラスの地震でも倒壊しない耐震性を確保



* : PUE(Power Usage Effectiveness) とは、データセンター全体の電力消費量/ICT装置の電力消費量。

■太陽光発電システムの導入

東京都内のデータセンターの屋上に「**太陽光発電パネル**」を設置

2009年5月より運用済み、今後も順次拡大予定

- ・**設置規模162kW、予想発電量約170,000kWh/年**
- ・発電した電力は空調設備のほか、事務用電源の一部をまかなう仕様

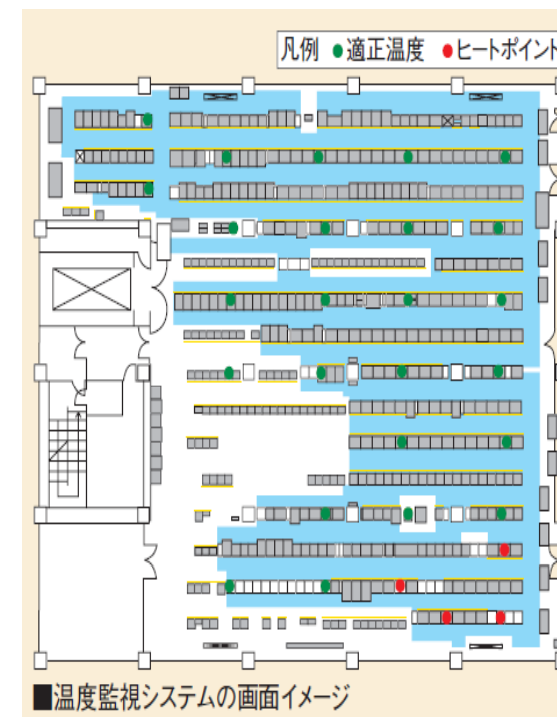
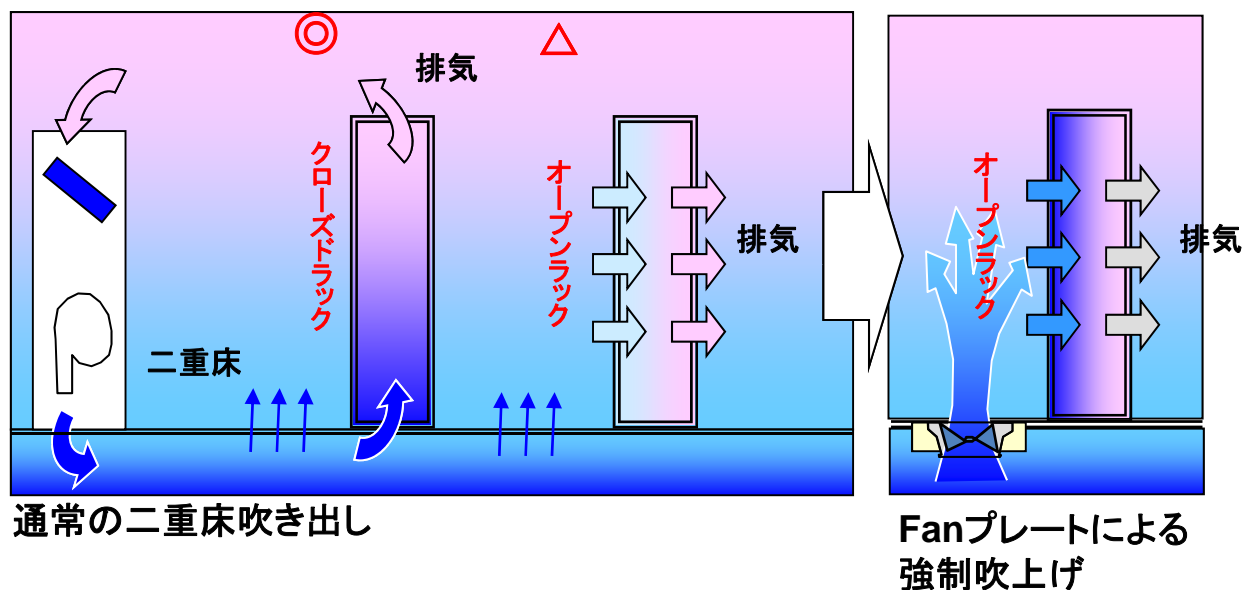
＞年間64.5tのCO2削減効果を見込む



■データセンタの省エネへの取組み

➢ 部屋全体を冷やすのではなく、温度センサによるきめ細やかな遠隔温度管理に基づいて、高発熱ラックを集中的に冷却

➢ 電力使用量約4%減

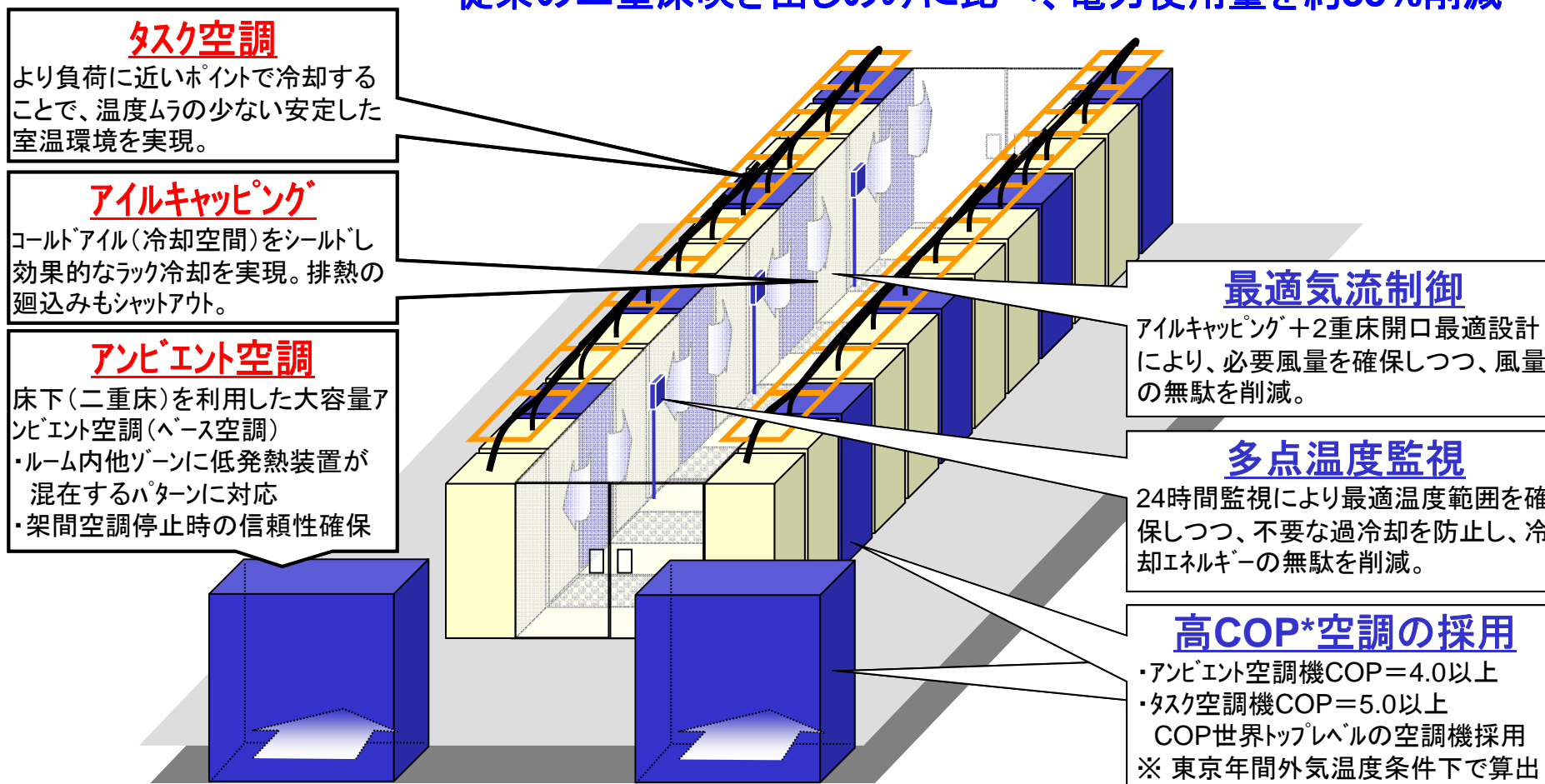


⇒ 東京都地球温暖化対策計画書制度の優良事例(2006.5)

■次世代高発熱ラック対応のハイエンド空調システムの導入

下吹空調(アンビエント) + 架間空調(タスク) + 2重床 + アイルキャッピング の組合せ

従来の二重床吹き出しのみに比べ、電力使用量を約35%削減



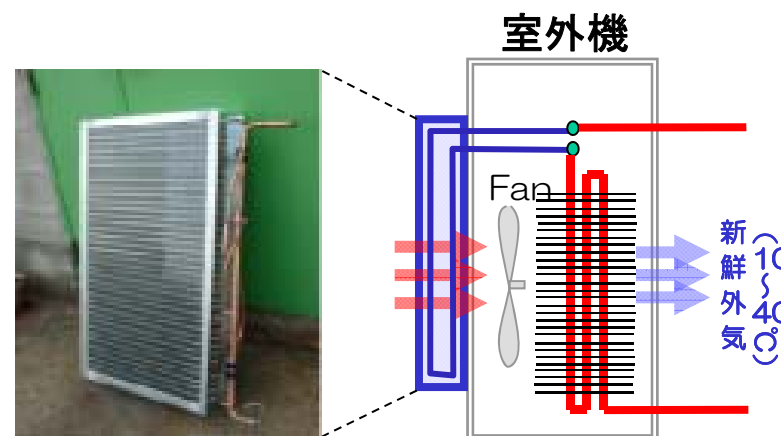
*) COP: Coefficient of Performance エネルギー消費効率 [COP = 冷房能力(W) / 冷房消費電力(W)]

■ 既設空調設備の効率化

高効率な空調設備への更改を進めると共に、既設の空調設備の効率向上に向けた取り組みも併せて実施

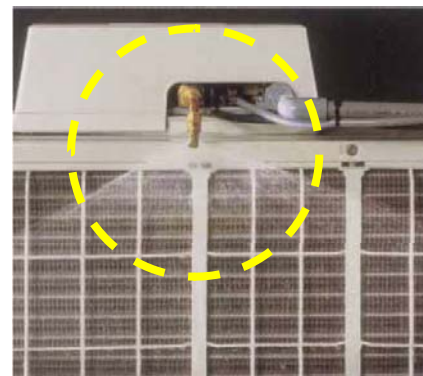
➤ スーパーコンデンサ

- ・ 室外機の前面に装着し、冷媒を予備冷却することで、室外機の冷却効率を向上
- ・ 電力使用量を約14%削減



➤ エネカット

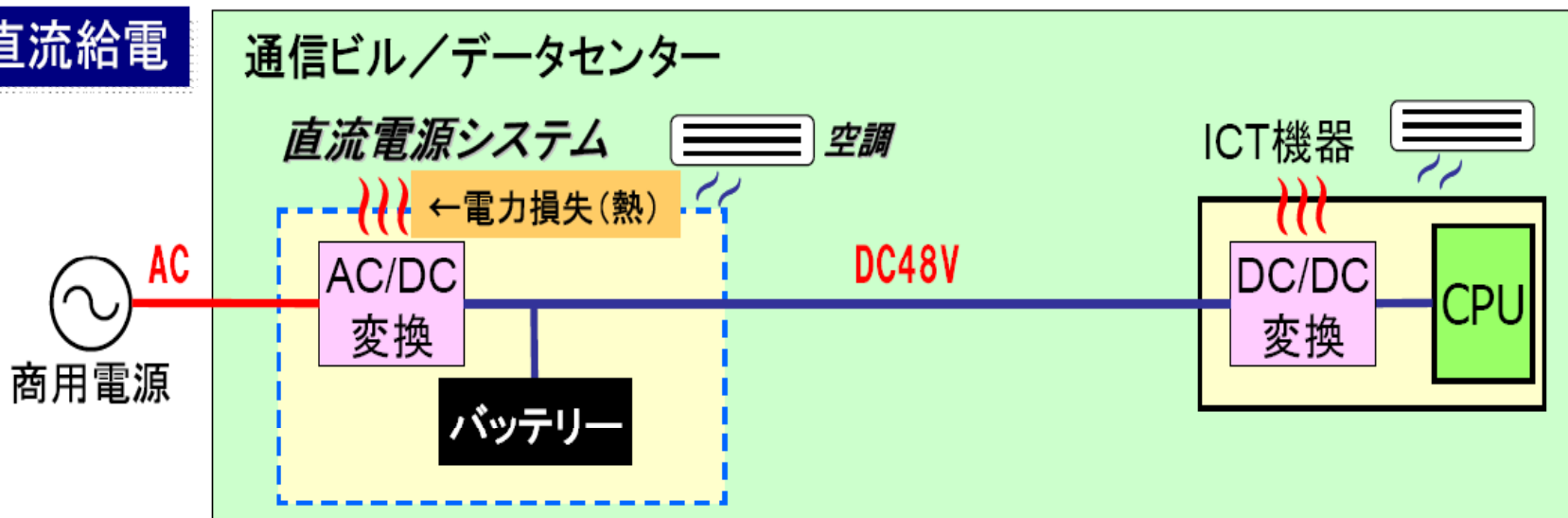
- ・ 室外機に“打ち水”することで、室外機の冷却効率を向上
- ・ 電力使用量を約16%削減



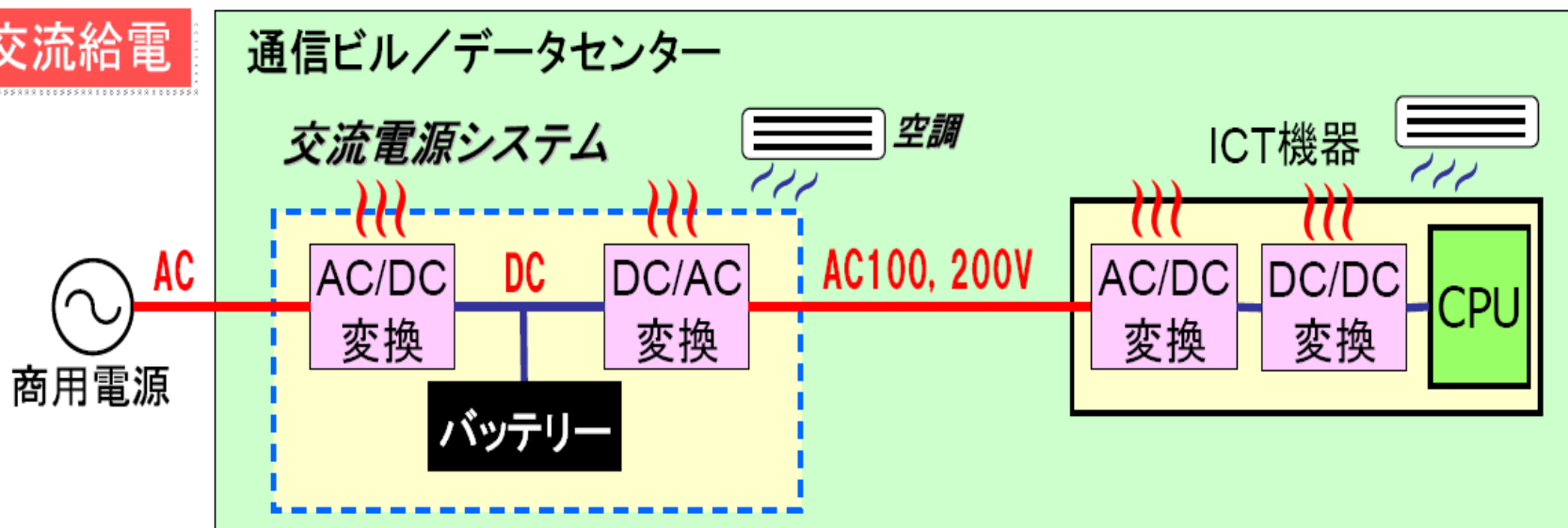
『グリーン of ICT』の事例～直流給電(1/3)～

NTTコミュニケーションズでは、給電システムに関するガイドラインを規定し、直流化を推進

直流給電



交流給電



■ 直流給電のメリット

給電効率アップ

変換段数の削減による給電効率向上（約15%向上）

省スペース化

設備のシンプル化による省スペース化（約40%の削減）

信頼性の向上

部品点数低減による信頼性向上（信頼性1桁向上）

■ 直流給電推進の課題

保守運用性が悪い

ネジ止めが必要で脱着に時間を要する

装置ラインナップが少ない

機器の種類によっては直流対応製品が市場にない

高負荷装置*への対応

通信設備用48V電源の限界（配線の制約）



DCコンセントの開発と導入
高電流用コンセントの開発



直流給電の規格化とベンダへの働きかけを実施



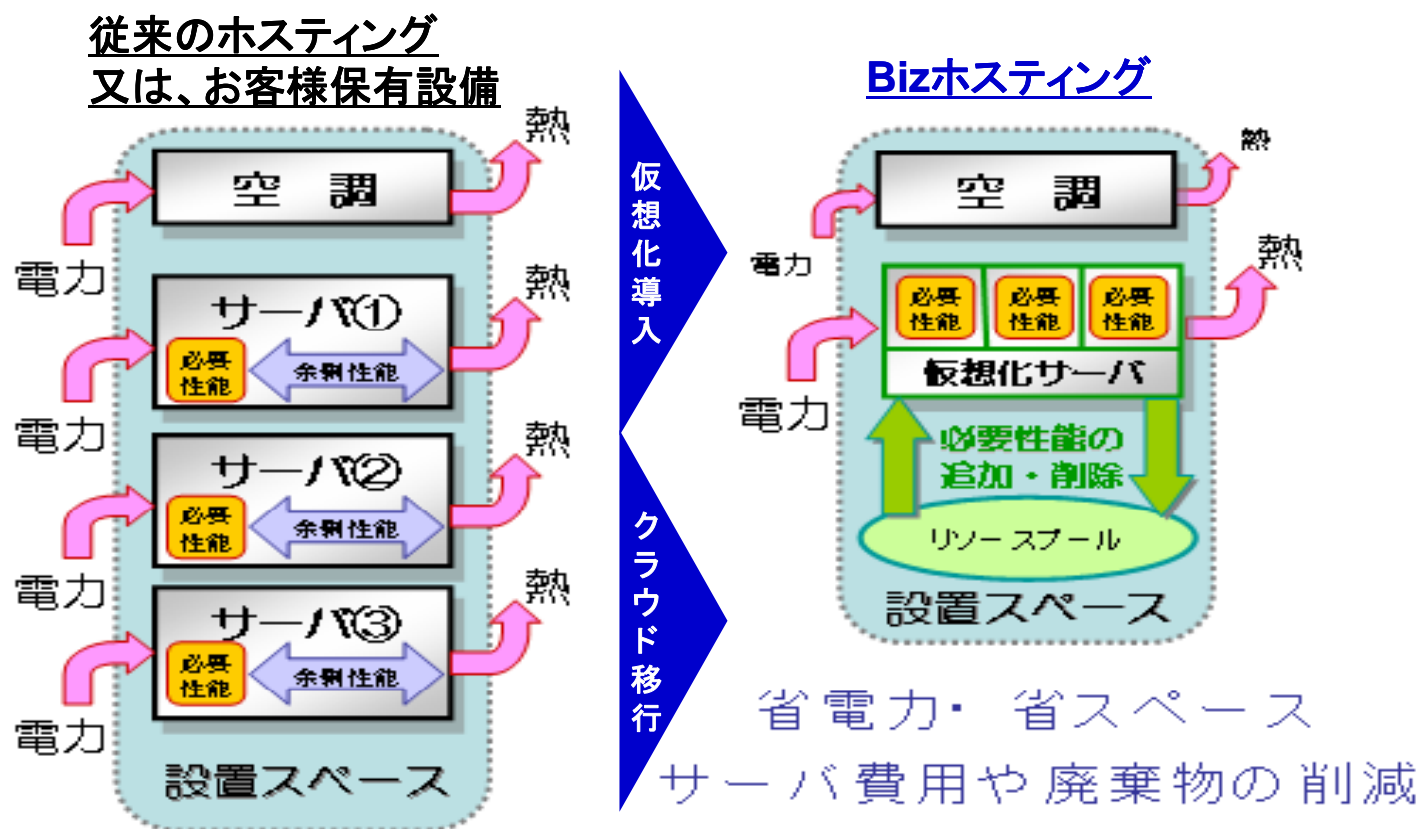
高電圧直流給電について2010年実用化を目指し、研究所等と技術開発および標準化を推進

*)ハイエンドサーバ、ストレージ装置等

■ITインフラの新しいかたち＝Bizホスティング

BizCITY

- サーバ仮想化技術を利用した、無駄のないITシステムを実現し、**経済性の向上とともに環境保護へ貢献**
- お客様は、自前の設備保有から脱却し、CPU／メモリ／ディスクを必要な時に必要な量だけ利用し、**物理サーバー数／設置スペース／電力消費を削減可能**

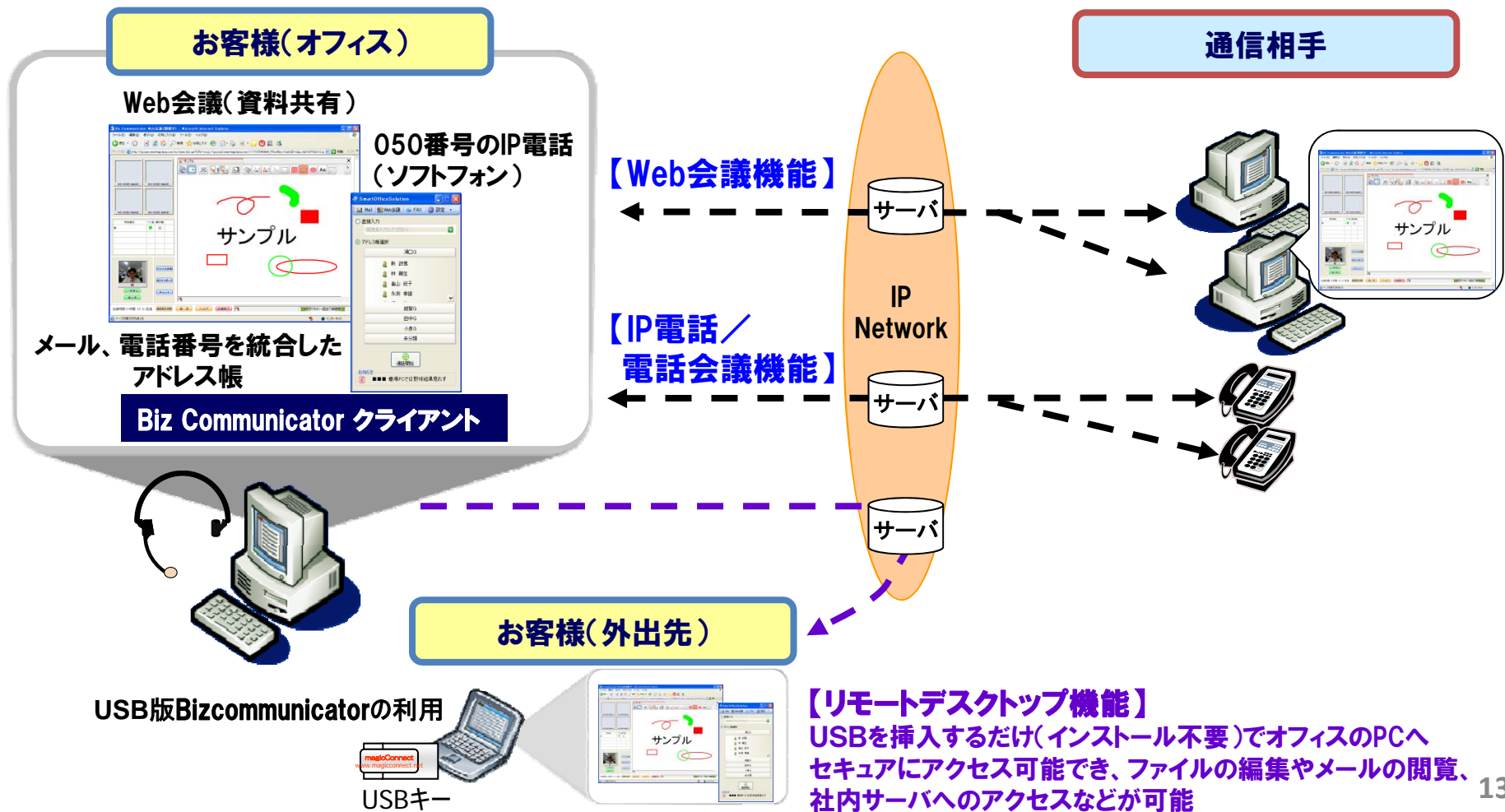


『グリーン by ICT』の事例～リモートオフィス(BizCommunicator)



■ BizCommunicator

- 自席のパソコンで電話・Web会議が可能 【Web会議機能、IP電話/電話会議機能】
- 外出先から会社PCを遠隔操作し、セキュアにリモート環境での業務が可能 【リモートデスクトップ機能】



【リモートデスクトップ機能】

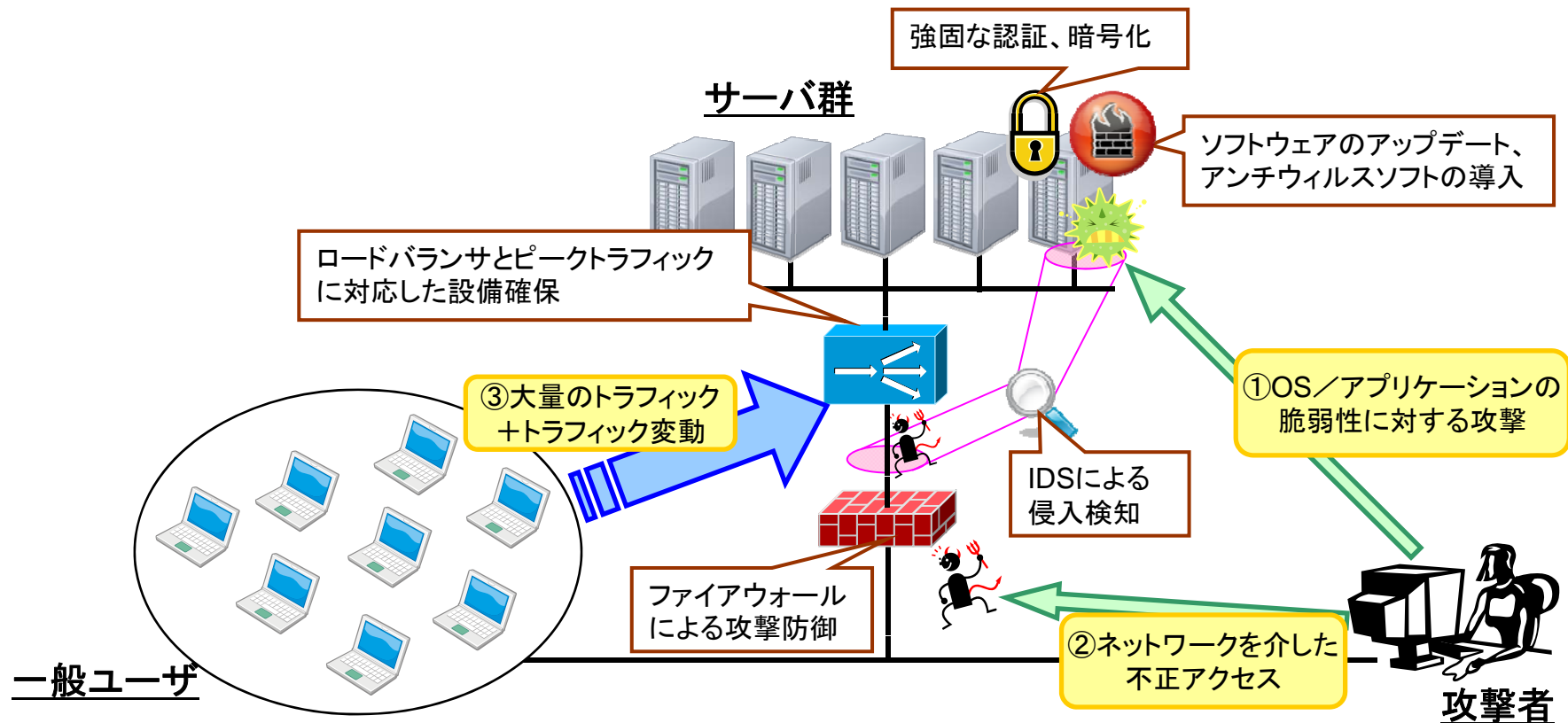
USBを挿入するだけ(インストール不要)でオフィスのPCへセキュアにアクセス可能で、ファイルの編集やメールの閲覧、社内サーバへのアクセスなどが可能

2. クラウドにおける課題

既存のネットワークの課題と対策

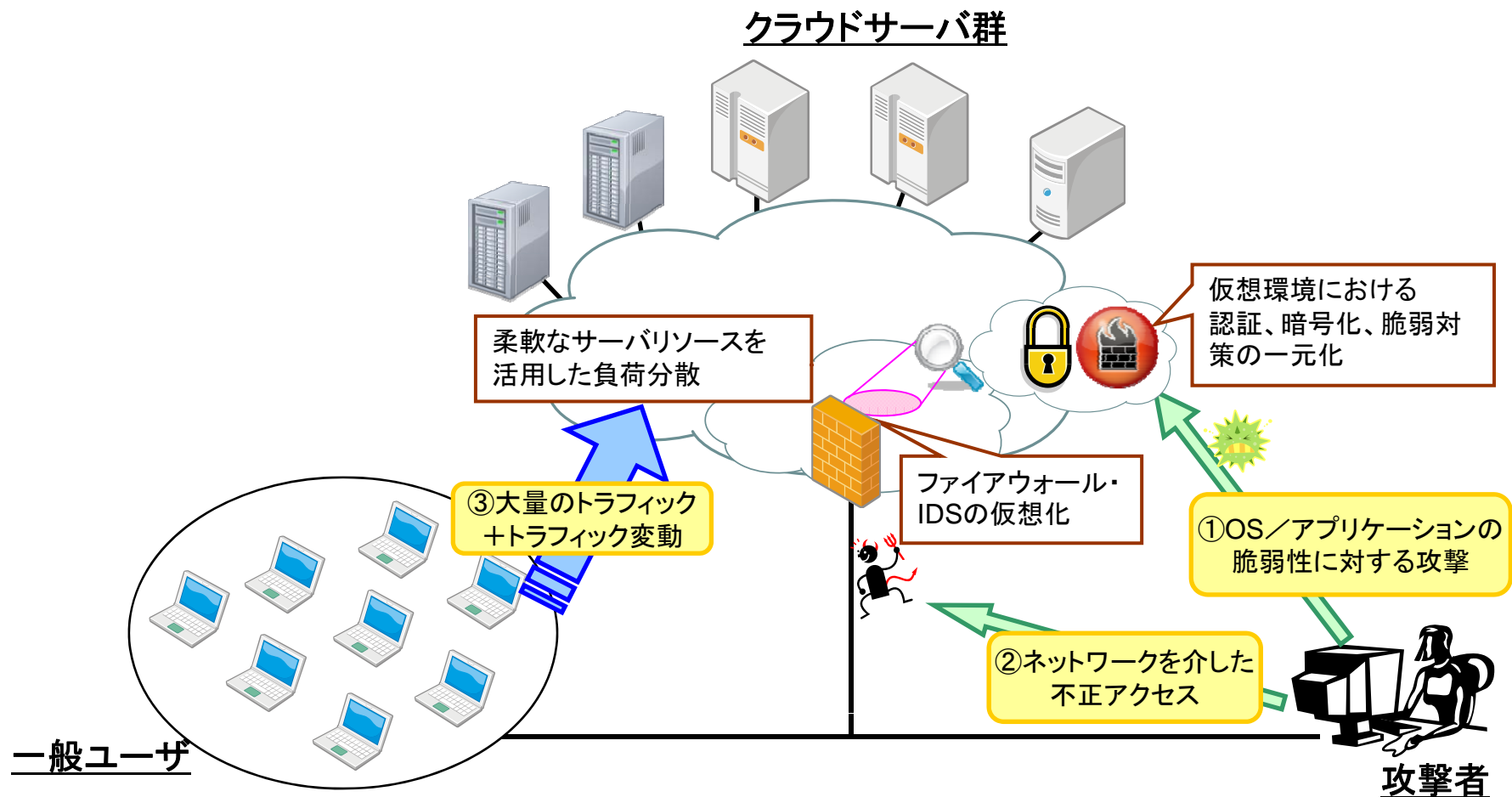
サーバ・ネットワークに関する従来からの様々な課題と、それに対する対策

- ①サーバへの攻撃：
ソフトウェアの最新化、アンチウイルスソフトの導入、認証、暗号化
- ②ネットワーク上の不正アクセス：
ファイアウォール、IDSの導入
- ③ユーザからのアクセス負荷：
大量のサーバ、潤沢な帯域を利用した負荷分散



クラウドの導入による、課題と対策の変化

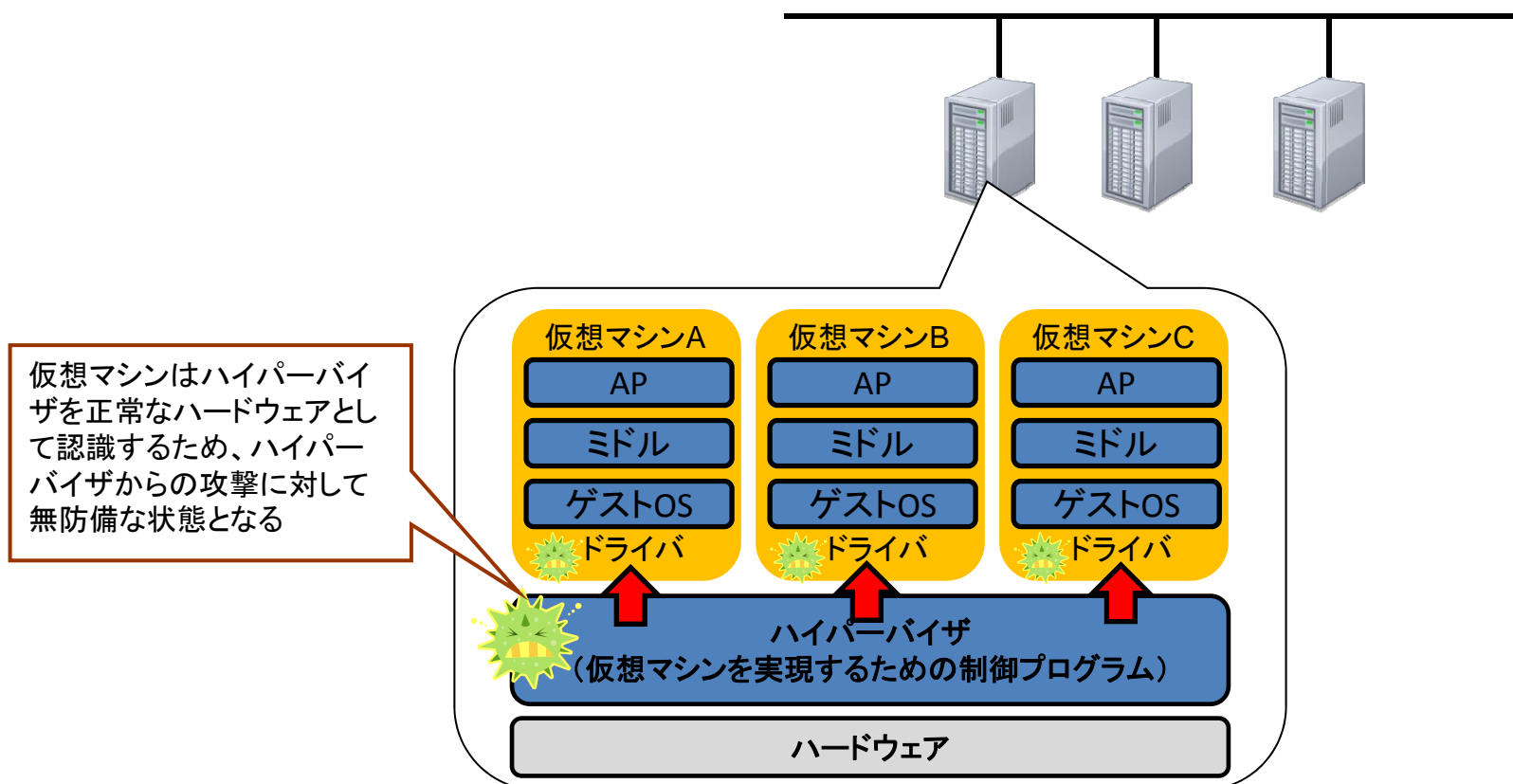
クラウドを導入することで従来からの様々な課題への対策もまた、仮想化されたクラウド上で一元的に管理され、フレキシブルに提供されるようになる。しかしながら、クラウドのプラットフォームを構築・運用する者は、実践上の様々な課題を解決していかなければならない。



ハイパーバイザのセキュリティ確保

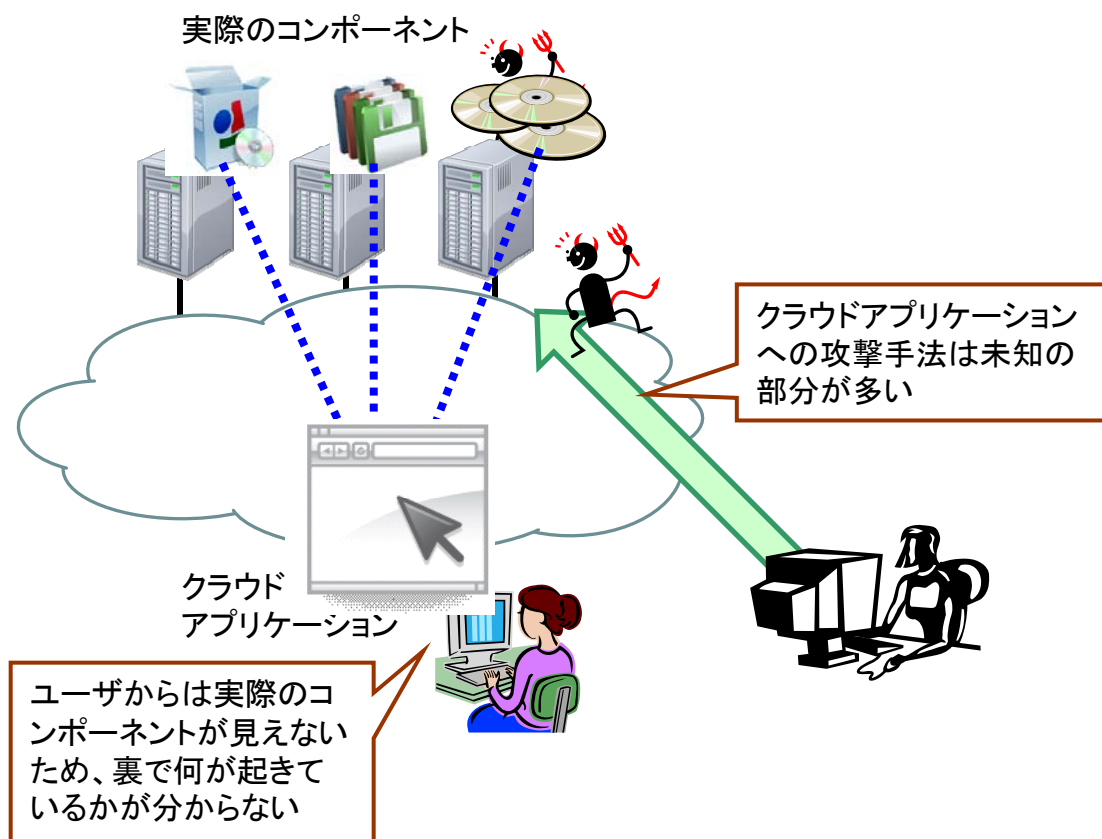
ハイパーバイザが陥落した場合、その上の全てのVMが攻撃にさらされることになり、セキュリティリスクが大きい。

ハイパーバイザに対する攻撃の検知・防御について実践的な手法が必要と思われる(検知ツールは存在する)。



クラウドアプリケーションのセキュリティ管理

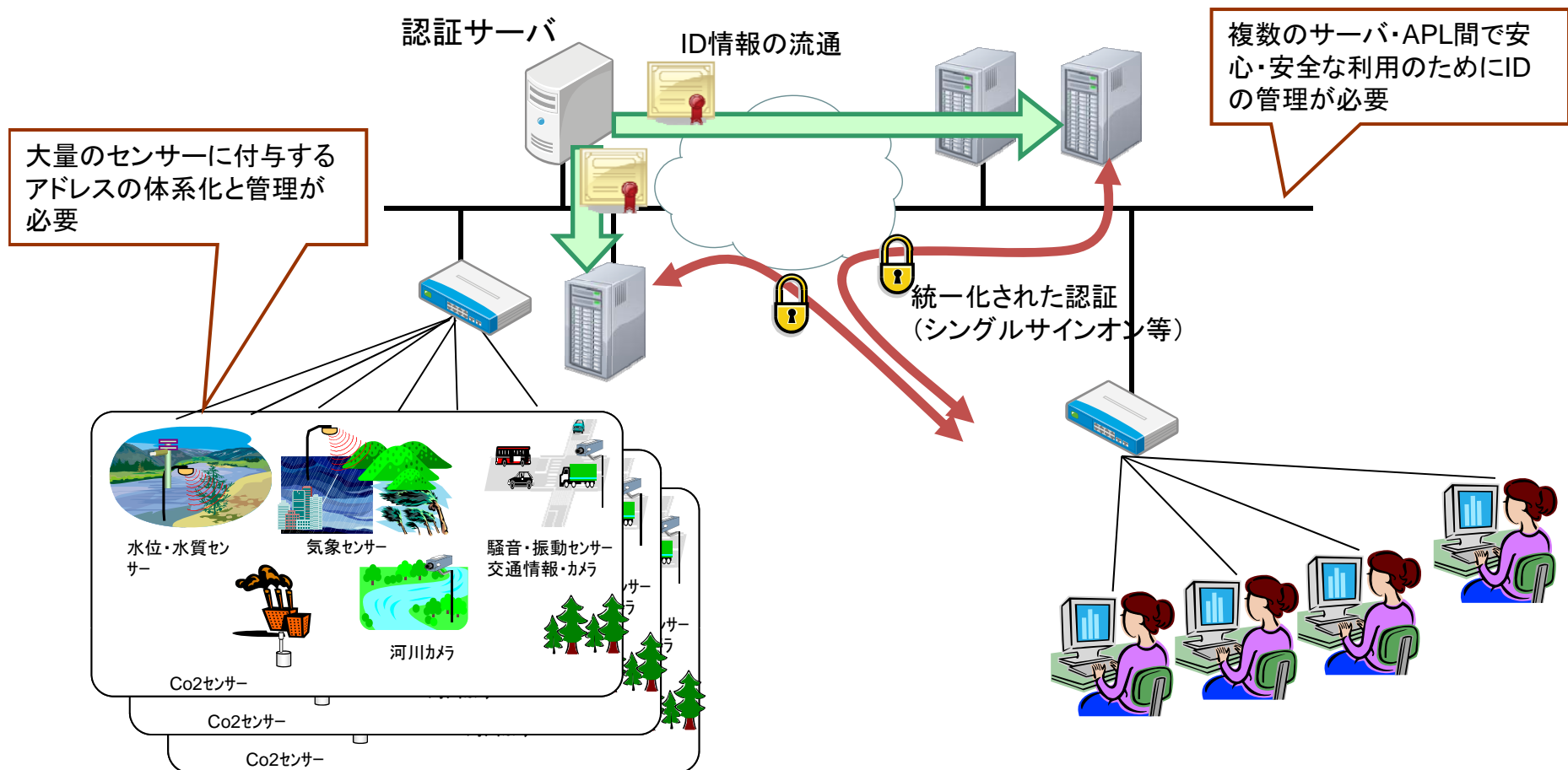
クラウドサービス上で提供される複数のアプリケーションは、ユーザから見えないところで互いに複雑に連携していることが多く、従ってクラウド上のアプリケーションに対する攻撃は既存のアプリケーションに対する攻撃と異なる特性を持つ可能性がある(例えば、1つの脆弱なアプリが陥落することで、一見無関係の別のサービスに攻撃が波及する、等)。そのような攻撃に対する防御方法も考慮する必要がある。



具体的課題～③ID管理とアドレスの付与～

ID管理とアドレスの付与

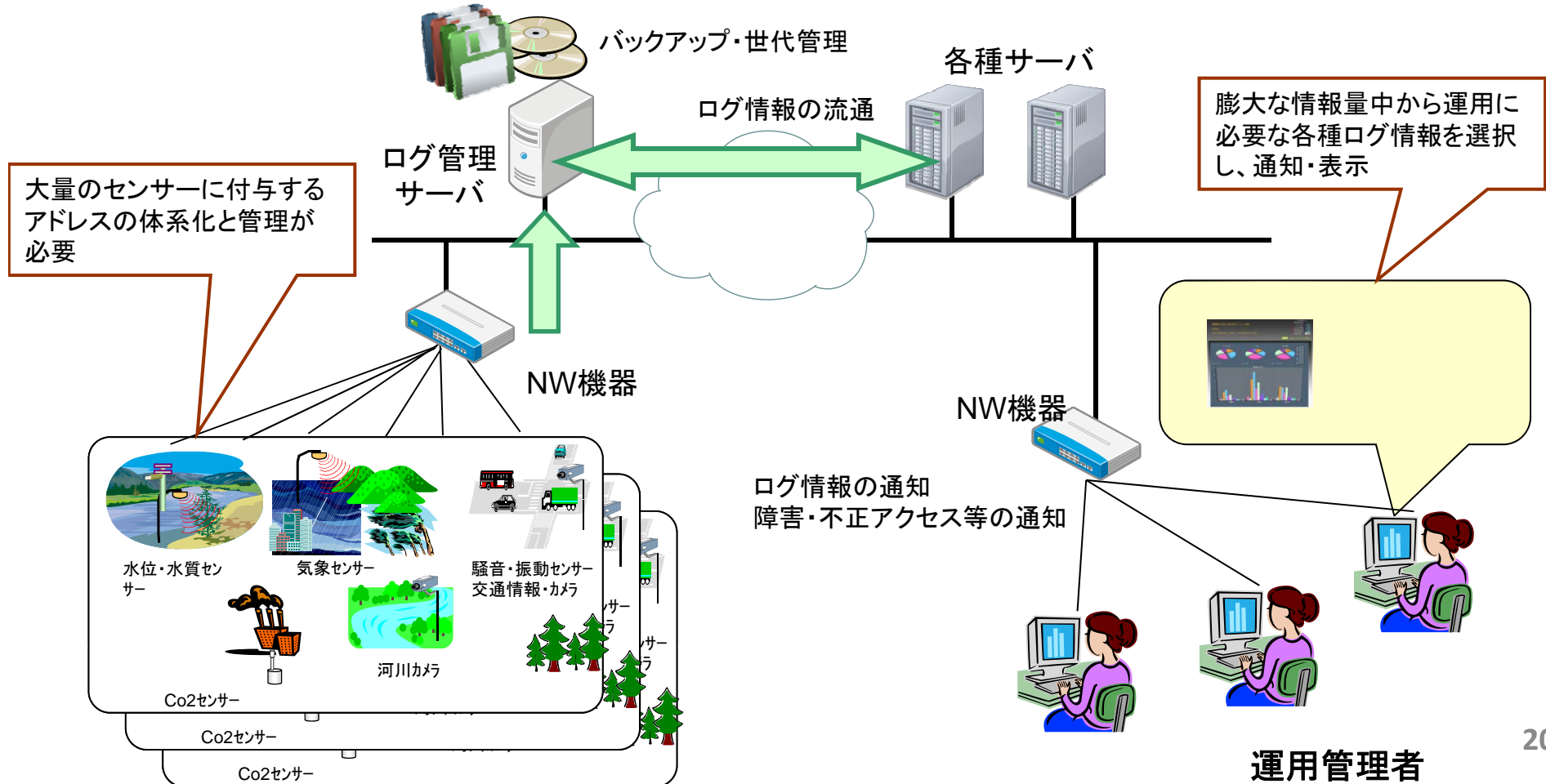
クラウド単位でユーザ認証を安全に行うためにはクラウド内の各ノード間で適切にID情報の流通・管理が行われなければならない。また、大量のセンサーノードを制御するために、アドレスの付与体系を検討する必要がある。



具体的課題～④ログ情報管理～

ログ情報管理

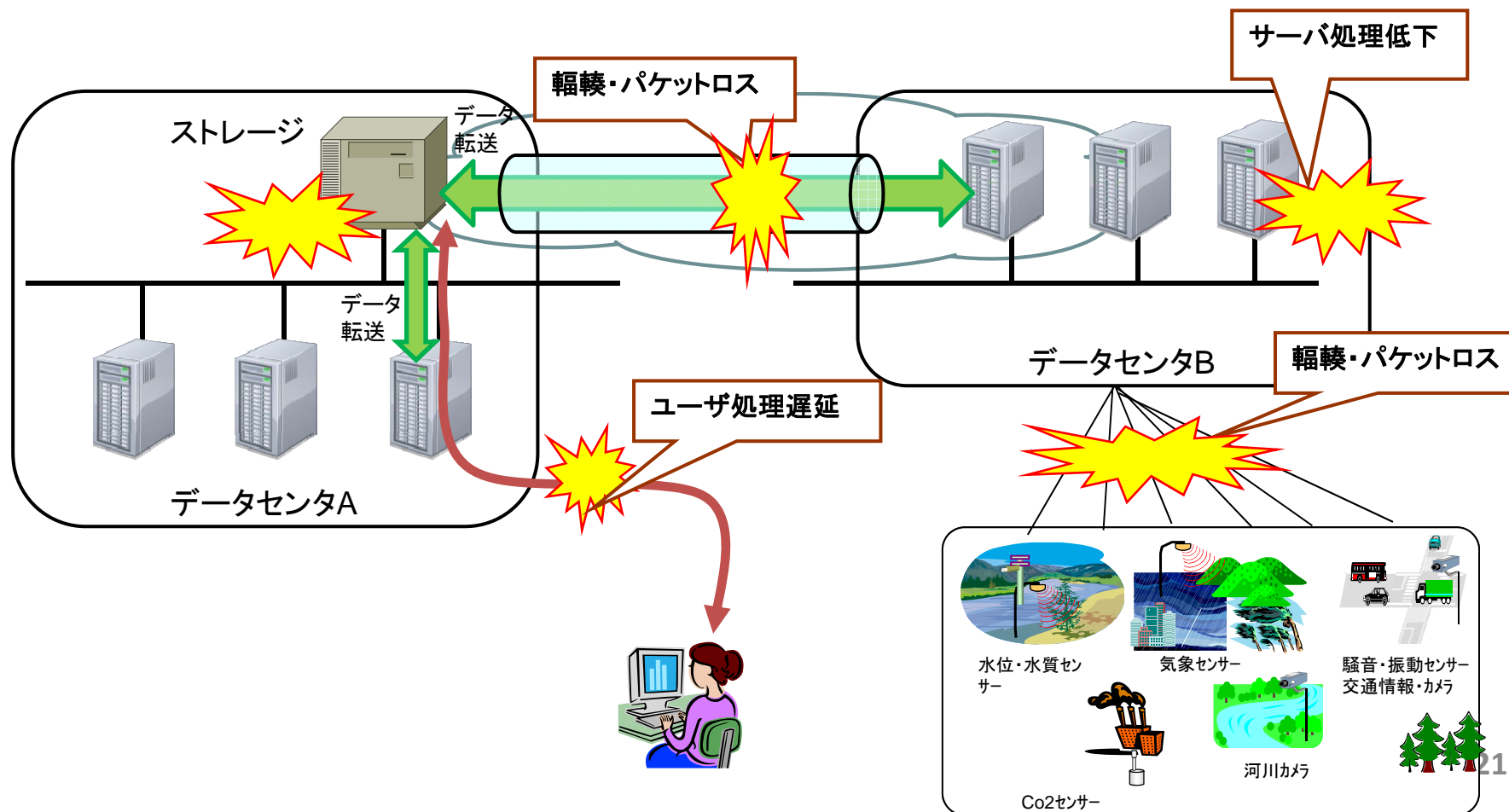
複数のデータセンターに設置される、サーバ・ネットワーク機器の各種ログや、大量のセンサーノードからのアップロードされる情報のトレースログなど、膨大な情報量の各種ログ情報を煩雑にならないように一元的に管理する必要がある。



具体的課題～⑤大量のトラフィックとパフォーマンスの低下～

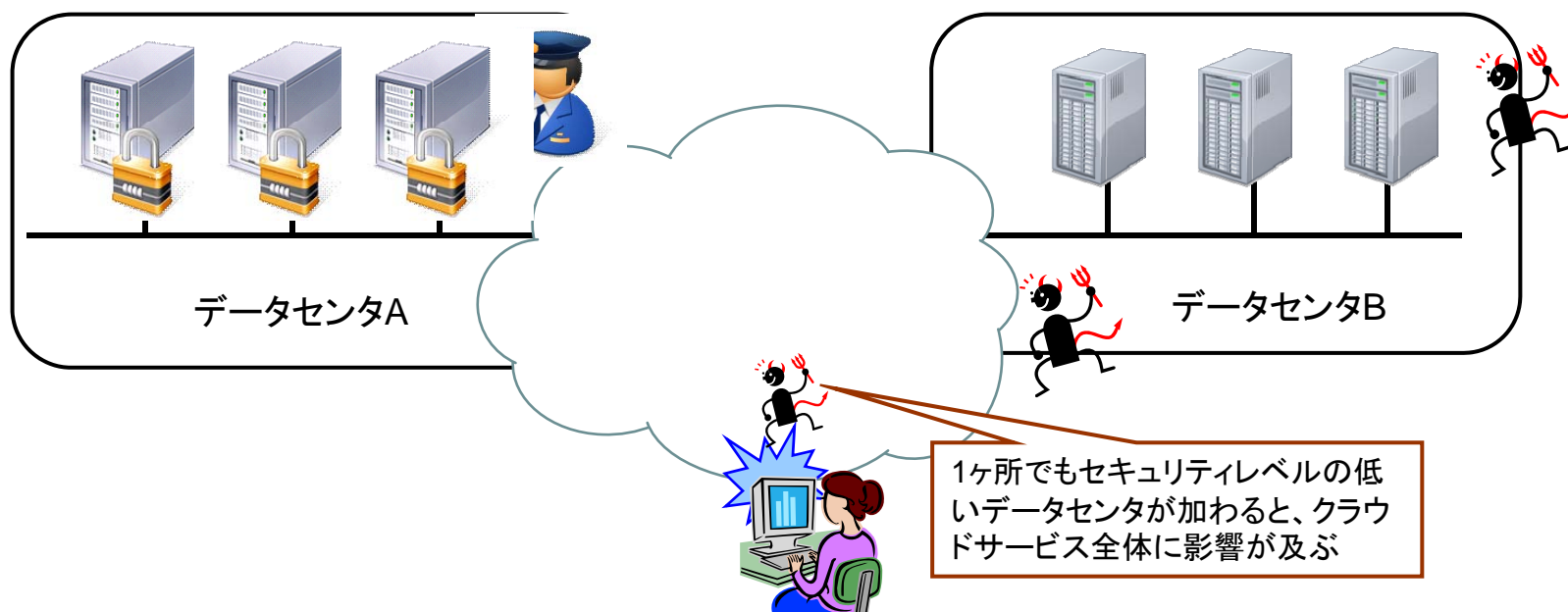
大量のセンサーからのトラフィックとクラウド間通信等のパフォーマンスの低下

大量のセンサーノードからのトラフィックが集中する場合や、データセンタ間のデータ転送などで通信やサーバの処理などのパフォーマンスの低下が懸念される。このような環境で負荷分散やQoSなどをどのように実現するかは大きな課題である。

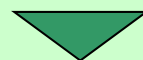


データセンタの物理的なセキュリティの差異

セキュリティレベルの異なる複数のデータセンタを統合してクラウドを構築する場合、セキュリティレベルの低いデータセンタがクラウドサービス全体のセキュリティレベルに影響を与える。これらをどう管理・統制すべきか。



環境クラウドサービスは膨大な数のセンサーにより、環境、モノ、人の状態をリアルタイムにセンシングを行い、その状況や状態を把握・分析を行い、センサーやノードを適切かつ確実に制御することが求められる。



環境クラウドサービスの実現と、IPv6を用いたセンサーネットワーク基盤の整備が必要。

＜今後の環境クラウドサービスの利用促進に向けて、検討すべき技術的事項＞

- ・エリア内に設置される膨大な数のさまざまな種類のセンサー情報のリアルタイム収集と、センサーノードへの制御情報の伝達

ネットワーク制御技術

トラフィック制御技術

- ・一つのセンサーを複数のアプリケーションでの利用(センサーノードの有効活用)

仮想化ネットワーク技術

センサーノード制御技術

- ・重要なセンサー情報を扱う際のセキュリティの確保

セキュリティ

プライバシー保護

- ・既存のネットワークとの相互接続性(インタフェース・プロトコル・セキュリティ 等)

相互接続性

セキュリティ

環境クラウドにおけるIPv6センサーNWの利用イメージ

