

クラウド基盤を支えるデータセンターサービス

鈴木 敦男 伊藤 誠啓

要旨

IT社会を支えるデータセンター。NECは30年のデータセンター運用経験を生かし、2014年1月にNEC神奈川データセンターを開設しました。本稿では、NEC Cloud IaaSを支えるNEC神奈川データセンターと、そのマネジメント技術を紹介し、NEC神奈川データセンターは、省エネ性を追求し、データセンターの省エネ性の主たる指標であるPUEを、首都圏ではトップクラスの1.26にまで抑えました。災害リスクの少ない立地、都心部からのアクセスの良さ、何重にもなるセキュリティも兼ね備えた、3,000ラック収容のNECのフラッグシップデータセンターです。



データセンター／省エネ／PUE／ハイブリッド／クラウド／ハウジング／首都圏／神奈川／FISC

1. はじめに

IT社会インフラを支える重要な基盤であるデータセンター（以下、DC）。東日本大震災を機に、企業のITシステムを守る設備が整うDCは、ますますその重要性を増しています。

NECでは30年にもわたるDC運営経験を生かし、2014年1月「NEC神奈川データセンター」を開設しました（図1）。NEC神奈川データセンターは、安全性・省エネ性・セキュリティ・規模ともに弊社DCとしては最新・最大規模であり、弊社のフラッグシップDCとして位置付けています。

NEC神奈川データセンターは、安定してクラウド基盤を



図1 NEC神奈川データセンター

支えると同時に、その高度なインフラをハウジングサービスとしてお客様へ提供しています。DCインフラ、クラウドサービス、ハウジングサービスを統合し、自動化を組み合わせることで全体を最適にマネジメントすることにより合理化、省力化を図っています。

2. データセンターに課された課題

DCには果たさなければならない社会的役割が、大きく3つあると言えます。

(1) 災害からITシステムを守る

DCの役割は“ITシステムを守ること”。そのために、さまざまな設備を設置しています。

想定すべき災害は、地震・台風・洪水・高潮など多岐にわたります。

(2) 破壊行為、盗難からITシステムを守る

DCは、お客様から預かるITシステムを、物理的な破壊行為や盗難から守る必要があります。侵入を許さない仕組み（物理的な外柵や侵入検知センサ、機械警備システム、アクセスコントロールシステム、認証システムなどの警備設備及び、巡回警備）に加え、統制された運用が必要となります。

(3) 省エネルギーを追求する

オフィスの一角にサーバールームを構築し、局所空調機 (PAC) を入れて運用することは、エネルギーを浪費することにつながります。DCでの大きな役割として、IT機器、ITシステムを1個所に集約することで、電力配電と空調の効率を上げ、地球環境維持に貢献することが期待されています。

3. 課題を解決するファシリティ

前述のDCの課題を解決するため、さまざまなファシリティがNEC 神奈川データセンターには設置されています。

3.1 立地・地盤

災害によって機能を停止しないために、DCの立地は非常に重要な役割を担っています。NEC 神奈川データセンターの立地は、下記の特徴を備えています。

- ・主要活断層から14km以上
- ・液状化の危険性は近隣も含めほぼ無い地域
- ・海岸線から直線距離30km以上、標高約135m
- ・主要河川から直線距離約2km

上記から、直下型地震、液状化の危険性はほとんど無く、津波、洪水の被害もほぼ無い地域と言えます。もし埋設された通信配管、電気配管などが液状化によって破損してしまえば、DCは機能を果たさなくなります。近隣のエリアが液状化などの危険の少ない立地を選定することで、DCの機能喪失の可能性を排除した立地としています。

3.2 建築構造

NEC 神奈川データセンターは、支持層まで杭を打ち、DCの建物自体が傾いたり、破損したりしない構造を持っています。

そのうえで、官庁施設の総合耐震計画基準I類¹に準拠した強固な躯体により、大地震の発生時においても安全・安心を提供します。サーバールームは二次元床免震システムを採用しており、IT機器類に地震の揺れが直接伝わらない構造としています。

3.3 電気設備

広域停電時に備えて、バックアップ電源を無給油で72時

間分確保しています。加えて優先供給契約を結び、燃料を供給することで更に長時間電源を確保しています。ガスタービン方式自家発電機を、必要台数+共通予備機1台(以下、N+1方式)にて設置しています。また、瞬時電圧低下及び自家発電機の起動・送電切替時間を補償するため、UPS (Uninterruptible Power Supply: 無停電電源装置) をN+1方式にて設置しています。

3.4 空調設備

空調設備は集中熱源方式を採用しています。室内の空調機は、従来型の下吹き空調機は採用しておらず、画期的なオーバーヘッド型の空調システムを新規開発しました(特許出願中)。

天井を二重にしたうえで、上部からコールドアイル(冷気通路)とホットアイル(暖気通路)に分けたサーバールームへ、天井ファンによりラックごとに適切な冷風を送る弊社独自の方式を採用しています(図2)。

本方式は下記のメリットがあります。

- ・省エネ性の高いDCモータにより26%の空調にかかわる動力を削減(PAC型下吹き空調方式比較)。
- ・コールドアイル天井に可変速ファンを実装することにより、サーバの発熱に合わせて風量制御を適切に行い、部分負荷での余剰な空調動力を削減。
- ・床下を配線専用スペースとすることで、長期間の古い配線の堆積による空調能力悪化が発生しない。

室内の温度条件は、米国ASHRAE基準とし、サーバールームの最新基準を採用しています。

また、冬場には間接外気空調方式であるフリークーリン

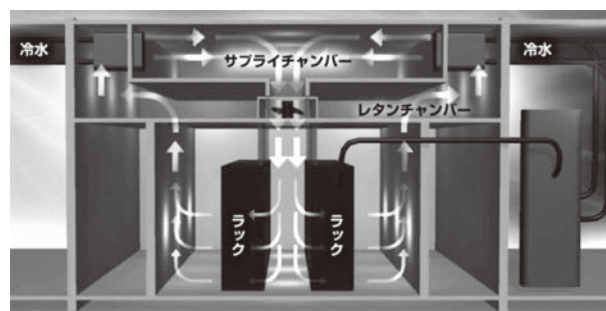


図2 新方式サーバールーム空調

¹ 官庁施設の総合耐震計画基準とは、公官庁の災害時拠点となるべき施設の耐震性能を規定した基準であり、I類は最上級。



写真 サークルゲートと顔認証装置

グ設備を導入しており、室内の空気汚染を防いで湿度コントロールを保ちつつ、上記の高効率空調とともにPUE (Power Usage Effectiveness : DCの電力効率を示す指標) の向上に貢献しています。

3.5 セキュリティ設備

セキュリティに関しては、外部からサーバにアクセスするまで7段階の防護を行うように設計されており、金属探知機による身体検査、手荷物検査を経て、事前申請されたエリアにのみアクセス可能なシステムを構築しました。

弊社独自の生体認証システムである顔認証システム「KAOATO」²を採用し、共連れ防止機構と組み合わせて、万全のアクセスコントロールを実現しています(写真)。

4. データセンターの機能性

DCには社会的役割を果たしつつ、利便性向上や省コストにつながるさまざまな機能が求められています。

4.1 ITシステム運用サポート (統合運用管理)

従来は現地に技術員を常駐させる、緊急時には人員を急行させるなどの体制構築が必要でした。しかしこれにはコストと手間が多く掛かり、非効率でした。最近のDCでは、リモート監視、現地オペレーションをサービスとして提供するなど、運用サポートの充実が求められています。

弊社では、統合ITサービスマネジメントセンタ (ITSMC) による、リモートでのITシステムの監視、オペレーションのほか、現地での物理オペレーションサービスを提供しています。

4.2 大容量・高効率・高可用性ファシリティ

オフィス内に構築するサーバールームでは不可能な、床荷重・電力容量・空調容量をDCでは実現する必要があります。事務所ビルなどオフィスに構築するサーバールームでは実現できない高密度構築・高可用性を、DCでは先に挙げた技術を用いて実現します。最近では電力料金の高騰により、運用コスト変動リスクが大きくなっており、そのリスクを少なくするため、省エネも求められています。

4.3 セキュリティ

事務所ビル内のようなオンサイトに構築したサーバールームでセキュリティ専門の要員を配置することは、効率的ではありません。

DCでは専門要員を配置し、有人監視により利便性を損なうことなく、高セキュリティを効率的に実現できます。

4.4 クラウド連携 (ハイブリッド)

現在ではクラウドの利用が進み、企業のITシステムの一部をクラウドサービスへ置き換えることも多くなってきています。しかしながら、すべてをクラウドで賄うことは現実的に困難なため、通信線路を介して自社内ITシステムとクラウドを接続・連携することが必要となります。

NEC 神奈川データセンターでは、クラウド基盤サービス「NEC Cloud IaaS」を提供している専用室が構内に設置されており、物理線で容易に社内基幹ITシステムとの連携が実現できる設計としました。物理線での連携のため、高速、高信頼性の連携をイニシャル・ランニングとともに低価格に実現できます。

5. 統合マネジメント

弊社のDCでは、省力化を追求した設備とともに高度に統合された運用監視、弊社の専門要員により、マネジメントサービスを効率的に提供します。ここでは運用を支える2つの仕組みについて紹介します。

5.1 DC統合モニタシステム

安全・安心の追求に当たり、以下5点を目的としてDC統合モニタシステムを構築しています。

² 顔認証システムは、米国国立標準技術研究所 (NIST) が主催した精度評価コンテスト「MBGC」及び「MBE」にて世界一の精度と認定された「NeoFace」エンジンを採用した製品の1つ。

- (1) DC設備異常・外的要因による影響に対する対応状況の可視化による即応体制の強化
- (2) 過去障害実績から、被疑箇所特定及び障害解決策導出を行い、障害対応時間を短縮することによるサービスレベル向上
- (3) 通報など各種自動化により、効率化を行い提供価格を低減
- (4) 予兆監視に基づくプロアクティブな保守対応による障害発生率低減
- (5) DC（場所）や管理対象に依存しない統一的な操作性提供

実現手段として、DCファシリティ管理システム (Butics)、セキュリティ管理システム (SafeWare)、ラック管理システムと連携するDC統合モニタシステムを設けています。統合モニタシステムでは、各連携システムからアラート情報や管理対象設備の稼働情報を受領し、監視サーバへのアラート連携及び各種稼働情報の蓄積を行います。これにより、電気設備、空調設備、セキュリティ設備、ラック環境の異常状態をリアルタイムに近い形で関係者にメール連携することが可能です。

今後の展望としては、以下を計画しています。

まず、設備稼働情報を権限に応じてポータルサイトに公開し、ラック温度、使用電力などの利用者への使用環境情報提供や、関係者への設備キャパシティ、利用状況などのDC状況共有を行います。更に、蓄積データを傾向分析や予兆監視に用いることで、より高い次元のDC管理を実現します。また、気象情報、公共交通機関情報など、その他の情報を

追加で入力情報として取り込むことで、更なる利便性向上を図るとともに、本方式を他DCにも適用することで複数DCを一元的に管理します。

5.2 統合運用管理

統合ITサービスマネジメントセンタ (ITSMC) からのITシステムのリモートでの監視、オペレーションの他、現地での物理オペレーションサービスを提供しています (図3)。災害時のマネジメントも、訓練された要員により実施します。

この運用サービスを利用することで、24時間365日の監視要員やオペレーション要員をユーザー企業で体制構築を行うことなく、ITシステムを監視・運用することが可能です。

6. まとめ

NEC 神奈川データセンターは、現状で考えうる最新設備を導入し、弊社がこれまで培ってきた運営のノウハウが反映されています。さまざまな面での十分な信頼性により、クラウドサービス及びハウジングサービスを利用するお客様のIT機器類のプラットフォームとして、安心して利用いただけます。

今後はSDN (Software-Defined Networking) の持つ柔軟性、クラウドの持つ柔軟性を複数のDCと組み合わせ、更に安全性を高めつつお客様のCAPEX (Capital Expenditure: 設備投資)、OPEX (Operating Expenditure: 運用コスト) の低減に努めていきたいと考えます。

参考文献

- 1) 日本データセンター協会：データセンターファシリティスタンダード
- 2) 金融情報システムセンター：金融機関などコンピュータシステムの安全対策基準・解説書、2011.3

執筆者プロフィール

鈴木 敦男

サービスデリバリー事業部
クラウドプラットフォームサービス部
エキスパート

伊藤 誠啓

サービスデリバリー事業部
クラウドプラットフォームサービス部
主任



図3 統合ITサービスマネジメントセンタ概念図

NEC 技報のご案内

NEC 技報の論文をご覧くださいありがとうございます。
ご興味がありましたら、関連する他の論文もご覧ください。

NEC技報WEBサイトはこちら

NEC技報(日本語)

NEC Technical Journal(英語)

Vol.67 No.2 ICTシステムを担うこれからのクラウド基盤特集

ICTシステムを担うこれからのクラウド基盤特集よせて
NECのクラウド基盤への取り組み

◇ 特集論文

NEC C&Cクラウド基盤 NEC Cloud IaaSのサービス

マルチ環境統合を実現するポータルサービス
多用途環境に対応するハイブリッド型サーバサービス
多様なネットワーク環境を提供するネットワークサービス
内部統制手法を活用した堅牢なセキュリティサービス
クラウド基盤を支えるデータセンターサービス

NEC C&Cクラウド基盤を支える製品、最新技術

運用の自動化によりトータルコストを最適化する [WebSAM vDC Automation]
運用自動化により効率的な管理を実現する統合運用管理基盤
データセンターのTCO削減に貢献するマイクロモジュラーサーバ及び相変化冷却機構
クラウド環境に適した高信頼基盤を提供する iStorage M5000
データ保存に最適な、優れた圧縮効率と高速性を両立する iStorage HSシリーズ
大規模データセンターの管理自動化をサポートする SDN対応製品 UNIVERGE PFシリーズ
省電力を実現する相変化冷却技術・熱輸送技術

NEC C&Cクラウド基盤の将来技術

低コスト・省電力・低フットプリントを実現するアクセラレータ活用技術
スケールアップにより多種多様なコンピューティングを実現する Resource Disaggregated Platform
クラウド環境を対象にしたモデルベース設計支援技術
モデルベースでのサイジングと構成管理によりクラウド上のSIを効率化するクラウド型SI
ビッグデータ分析とクラウド ～異常を見抜くインバリアント分析技術～

導入事例

クラウドで遠隔監視保守システムの安定稼働を実現 全国約1,100基のタワーパークの安全を支える
ビジネスの中核を担うシステムを NEC Cloud IaaSへ移行 NECのトータルサポート力を評価
クラウド基盤サービスでグループのIT環境を共通化 ITガバナンスのさらなる強化を目指す

◇ NEC Information

C&Cユーザーフォーラム &iExpo2014

Orchestrating a brighter world 世界の想いを、未来へつなげる。

基調講演
展示会報告

NEWS

2014年度C&C賞表彰式典開催



Vol.67 No.2
(2015年3月)

特集TOP