

お客様ITシステムインフラの運用・保守への取り組み

Operation and Maintenance for Customers IT System Infrastructure

あらまし

企業活動に情報技術（IT）が溶け込む中、これらを支えるITシステムインフラは時々刻々と新しい機能や機器が追加され、システムの構成は複層的になってきている。さらに、ITシステムインフラの担当者もネットワークやDB、OSなど、機能単位の分業化が進み、システムの全体像はますますとらえにくくなっている。そこでITシステムインフラの提案から設計・構築のプロセスの見直しと標準化を実施することで、運用要件に応じたITシステムインフラの設計情報をデジタルデータとして管理しておき、構築や運用時における変化についてもデジタル情報として実機から採取するようにした。

それによって設計時の情報と現在の情報を比較、分析することが可能となり、システムの全体像をとらえ、お客様のITシステムインフラの安心・安全・安定な運用を継続できるシステムサポートインフラの構築とその運用を行っている。

Abstract

Information Technology (IT) has become so deeply ingrained in corporate activities that new devices and models are now being released almost daily. At the same time, the layers of system framework have become increasingly diverse. Even those in charge of IT system infrastructure might find it difficult to take a macro view of the overall system due to a greater diversification of DB, OS, and functional units. Under such circumstances, Fujitsu reviews and standardizes processes ranging from proposals for IT system infrastructure to the design and actual construction, and thus can manage the design information of IT system infrastructure depending on operative prerequisites, as well as easily collect design information from existing operating machines. This makes it possible to compare and analyze the relevant information so that customers can safely and stably build and operate their own IT system infrastructure.



長谷川 満（はせがわ みつる）

サービス基盤統括部 所属

現在、ITシステムインフラの構築におけるワークフローの改革とLCMビジネス推進の企画・開発に従事。

ま え が き

企業活動の中核を担うITシステムインフラへの期待は、従来からの信頼性や性能などの機能に加えて、例えば会計基準の改定やイノベーションなどの変化への対応性、内部統制や事業継続などのガバナンス力の強化、さらには人材育成や省資源化、環境などの社会貢献へと膨らんでおり、システムの構成や問題点の把握がますます難しくなっている。

この状況の中、富士通インフラサービスグループでは、お客様のITシステムインフラの安定稼働と、円滑なシステムライフサイクルを支えるために、国内に約850箇所のサービス拠点と約8000人のサービスエンジニア、約300箇所のパーツセンタを展開し、東京・大阪の集中コールセンタである、富士通サポートセンタ（OSC：One-stop Solution Center）が統括している。

さらに、全国8地区に開設した富士通LCMサービスセンタと連携して、サービスマネージャやお客様専任技術者が地域事情とお客様状況を把握した高品質できめ細やかなITシステム運用サービスを提供している。

本稿では、ビジネスに応じて激しく変化を続ける、お客様のITシステムインフラの運用を安心・安全・安定に継続するための富士通の取り組みについて紹介する。

運用要件からのインフラ提案

お客様のITシステムインフラの運用を安心・安全・安定に継続するためには、ITシステムインフラの構築段階から安定稼働を目的とした提案が必要となってくる。

UNIXサーバやWindowsサーバなどの機器選定に当たって、お客様が指定される場合も多いが、株式会社富士通エフサス（以下、エフサス）のインフラテクノロジーセンタで構築するシステムモデルについては、機器選定とシステム構築検討の段階で、以下の七つの観点からお客様の運用における要件を確認している。

(1) トラブル発生時の平均停止時間

システムの計画停止以外のトラブルなどで停止した場合の業務復旧までの時間。

(2) トラブル発生時の平均検知時間

サーバやネットワーク機器のハードウェアに起因するトラブルや、ソフトウェアが原因の業務エラーなどのトラブルを検知する範囲と、発生から検知までの時間。

(3) 拡張時の既存システムへの影響

サーバやストレージ、バックアップなどの業務継続や業務拡張に伴う資源や機器の拡張の可能性と拡張契機の確認手段。

(4) データ復旧に伴う時間と復元ポイントの確認

データバックアップ時の業務状態（業務稼働中か停止状態か）の確認や、トラブル発生時のデータ復旧範囲や復旧までの所要時間。

(5) セキュリティへの対策

セキュリティに関するシステムのぜい弱性に対して定期的な修正プログラムの実施計画や、人為的ぜい弱性への管理体制。

(6) システム運用の自動化範囲

システムの起動と停止、バックアップ業務の実行、オペレーションや業務運用監視の集中管理などの手段。

(7) 保守の範囲

トラブル発生時の保守方法（活性保守、停止保守）や保守対応時間、サポートの範囲。

これらの七つの観点から運用にかかわる要件を確認する。

例えば、構築に投入できる金額などで、希望する要件に満たない場合は、システムトラブル時に発生するリスクを提示して、運用段階での回避方法を提案する。

デジタル化技術を用いた提案システムの設計

エフサスのインフラテクノロジーセンタで構築するITシステムインフラについては、七つの観点から運用要件を確認したシステム構成を設計するに当たって、富士通のCAD技術を使って設計する。

富士通のCAD技術による設計では、プロパティ情報とインタフェース情報、接続情報を設定すると、ハードウェア構成図、電源構成図、およびネットワーク構成図のCAD図面が生成され（図-1）、この情報をITシステムインフラの構成情報として管理する。これにより設計から構築までに考えられる以下の二つの属人的なミスが防止できる。

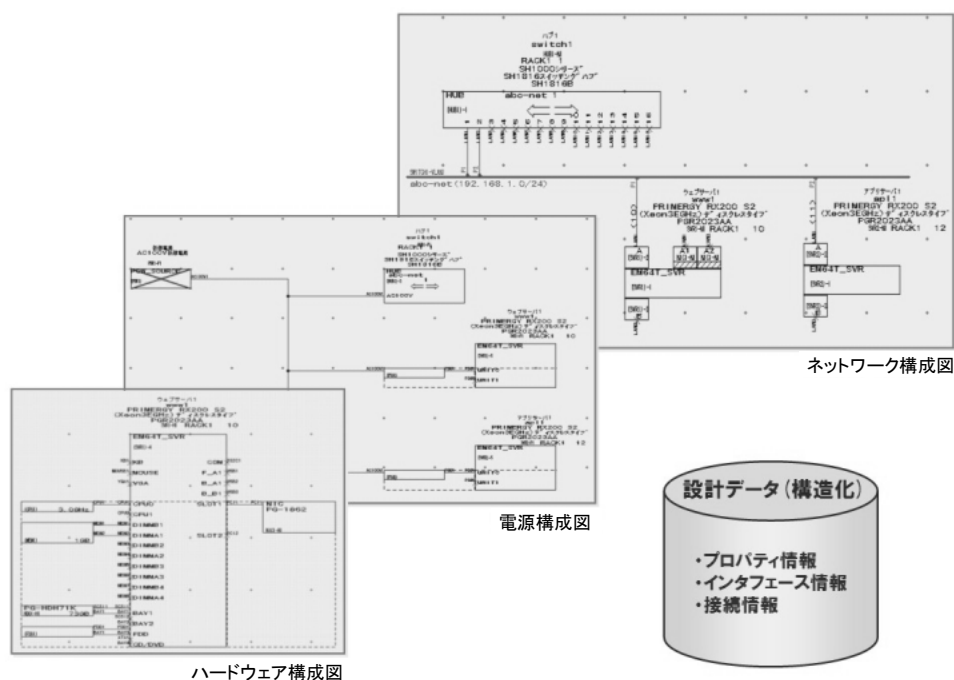


図-1 CAD技術を使った設計図面
Fig.1-Drawing for design by using CAD technology.

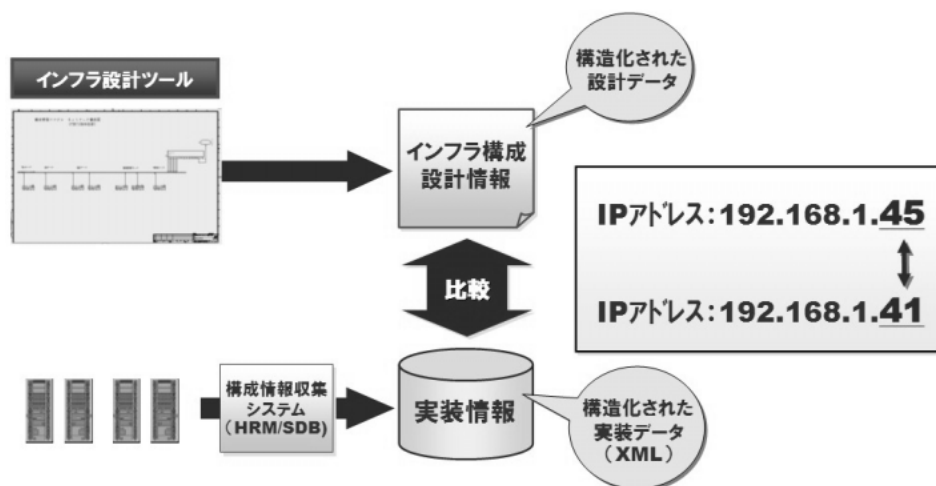


図-2 設計と実装内容の比較
Fig.2-Comparison between plan and actual result.

(1) システム設計作業におけるミスの防止

サーバ装置や装置に実装するオプション機器、ネットワーク装置などのハードウェア構成部品についてはもちろん、お客様から提示いただいた、IPアドレスやホスト名などについてもCADデータとしてデジタル化することで、未サポートオプションの装置への実装や設定情報の重複など、設計作業におけるミスを防止することができる。

(2) システム構築作業におけるノーミスの確認

ITシステムインフラを構築した後に、そのシステムの「現物」から収集した情報（デジタルデータとして管理）を比較し、設計内容と構築したシステムの構成内容や設定内容に誤りがないかを確認する（図-2）。

これによって万一、設計内容と構築したシステムの内容が異なっていた場合は、お客様にITシステ

ムインフラを引き渡す前に、適切な対応を行うことができる。

稼働後システムの安定稼働ツール

エフサスのインフラテクノロジーセンタから出荷されるITシステムインフラは、稼働中のシステムの状態やお客様ビジネスの環境変化に応じて変化する構成が把握できるよう、構築時に各種ツールを実装して提供しており、これらの情報からお客様のITシステムインフラの安心・安全・安定な運用継続を確認することができる。

以下に富士通が提供する、代表的な4種類のツールを紹介する^①。

(1) REMCS (REMOte Customer Support system)

富士通が提供するサーバやストレージ製品に標準添付しているソフトウェア「REMCSエージェント」で、ハードウェア構成の変化や冗長化された部品の状態を監視する。ハードウェアの故障を発見した際に、SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) により富士通OSCにメール通報する。

通報するメールの内容については、富士通独自の暗号化を実施している。

OSCでは、お客様先の装置から通報されたREMCSの内容をインシデント情報として管理するとともに、その内容をすばやく分析し、迅速に対応する。

(2) HRM (Hardware Resource Monitor)

UNIXやWindows, Linuxサーバ, およびPCクライアントなどの各装置に導入した「HRMエージェント」で、各装置の筐体^{きようたい}を開くことなくCPUやメモリ, アダプタなどの構成を確認することができる。

この機能はField Support toolと呼ばれる監視用のPCクライアント (サービスエンジニアが調査用に使用する機能を実装した端末) と被調査装置 (エージェントを導入した装置) をTCP/9977ポートで通信を行い、装置のハードウェア, ソフトウェア構成をデジタルデータとして情報収集することができる。

またICMP (Internet Control Message Protocol) とSNMP (Simple Network Management Protocol), CIFS (Common Internet File System) およびTELNETを用いた, ネットワーク診断機能を利用

すると, お客様のネットワークに接続されている装置の「IPアドレス」「MACアドレス」「ホスト名」「OS種別」などの情報を, Field Support toolに一覧形式で表示させることができ, 各ネットワークの稼働資産装置もビジュアル表示で確認することができる。

(3) SDB (SystemDefenderBox)

SDBは, お客様のITシステムインフラの稼働状況を包括的にとらえるための専用装置である (図-3)。

お客様のネットワークアドレスに対して, 定期的にICMPのpingコマンドを発行して, ネットワークに接続された装置の稼働状況を「IP巡回ロギング情報」として蓄積し, そのロギング情報を定期的に分析すると機器の増設や撤去, 稼働状況がビジュアルに確認できる。

また各サーバ装置に実装された「SDBエージェント」はUDP/514ポートとTCP/18000ポートを利用して, リソース状況やイベント情報などで装置の運用状況をとらえ, SDB側に「システムロギング情報」「リソースロギング情報」として出力する。これらの情報も定期的な確認で, 装置内で発生している変化を分析, グラフなどで見える化し, トラブルの未然防止や効果的な稼働資産配置などの提案を行うことができる。

さらにバックアップ業務のトラブル発生時やディスク容量の閾値^{いきち}超えなどの状態についてはSDBからSMTPを利用して指定されたメールアドレスに通報する機能も標準実装している。

(4) UpdateSite

UpdateSiteは富士通が提供するオープンシステムのOS (Windowsを除く) やミドルウェア, ドラ



図-3 SDB装置外観
Fig.3-Externals of SDB.

イバなどの修正情報を、容易な操作で必要な修正情報だけを抽出して適用することを支援する機能で、ソフトウェア修正適用作業時間の大幅な短縮と、作業内容の品質向上を図ることができる。

サーバ装置にはUpdateSiteのエージェント機能である“UpdateAdvisor”が導入されており、SupportDesk契約が結ばれているお客様には、必要な修正情報を富士通のWebサイト（富士通UpdateSiteのポータル）から自動的に抽出でき、修正作業の手順や修正情報の重要性、緊急性などの情報も確認できる。

さらに各サーバへの修正適用作業についても、指定した必要な修正だけを自動的に適用すると同時に、適用履歴も管理される。

eSUPPORTシステムによる管理と分析

富士通は、ライフサイクルサポートサービスの稼働品質を支えるサポートサービス基盤としてeSUPPORTシステムを有している。

eSUPPORTシステムは、富士通OSCを中核としてサポートサービス全般の業務を支える基幹システムで、汎用機の時代から培われた技術による、数多くのサブシステムから構成されている。

eSUPPORTシステムは、これまでに紹介してきた要件確認から設計、構築時のシステム構成、トラブル時のインシデント、そしてお客様ITシステムインフラの変化状況を一元管理・提供している。

図-4のLife Cycle Management Web（以下、

LCM-Web）の画面はその一例で、大きく四つの内容で画面が構成されている。以下、それぞれの画面について説明する。

(1) 設計情報（図-4右下）

お客様にシステムを引き渡す時点でシステム設計情報が登録される。エフサスのインフラテクノロジーセンタで構築したITシステムインフラの場合は、「システムリカバリ手順書」などのドキュメント類に加えて、七つの観点でお客様に確認させていただいた要件内容や、富士通のCAD技術を使った設計データについても格納する。

(2) ご契約内容（図-4左下）

実際にお客様と富士通で交わした運用サービスに関する契約内容を登録する。SupportDeskを契約いただいたお客様にはLCM-Webで、お客様のITシステムインフラの契約状況をご覧いただくことができる。

(3) 現在の状況（図-4左上）

お客様の現在のITシステムインフラの運用状況、REMCSから通報されたトラブルインシデントの状況などを確認できる。

また、現在のサーバ装置のハードウェアやソフトウェアの構成内容はもちろん、お客様のネットワークシステム構成についても、HRMで採取された情報（図-5）で、ここから確認することができる。お客様は、ITシステムインフラの構成状態がどのように変化しているかを、設計時と現在の状況を参照



図-4 LCM-Web

Fig.4-Screen used for situation control in eSUPPORT system called “LCM-Web”.

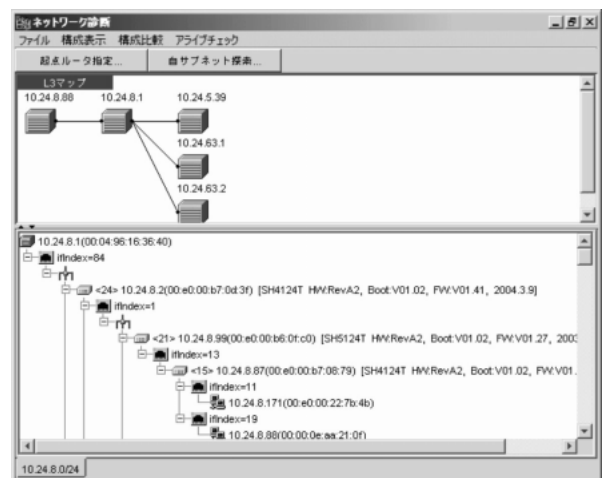


図-5 HRMによるネットワーク構成情報の例

Fig.5-Example of network configuration information shown by HRM.

するだけで、把握することができる。

(4) 分析報告 (図-4右上)

現在のITシステムインフラの稼働状況からの分析内容を示している。

例えばSDBから出力されたサーバ装置の各種ロギング情報分析から運用システムにおける問題や課題を抽出することができ、その結果をお客様に提示することで、トラブルの未然防止に役立ち、結果的にはお客様ITシステムインフラの安心・安全・安定な運用継続に貢献できる。

サーバ装置の各種ロギング情報からだけでなく、SDBから定期的なICMPのpingコマンドを発行して収集した情報により、お客様のITシステムインフラの稼働状態や装置の増減設についても分析し、問題点や課題を提示することができる。

このほかにもUpdateSiteによるセキュリティに関する修正プログラムの適用状況など、お客様のITシステムインフラの運用に関する情報をLCM-Webの画面から一元的に把握することができ、保守・運用状況の「見える化」を実現し、見える内容からの課題抽出と、問題の未然防止が提案できる環境を構築した。

富士通LCMサービス

LCM-Webを最大限に活用するには稼働後のITシステムインフラの変化をとらえた分析報告 (図-4右上) を充実させることが必要である。

そこで富士通では様々なお客様のニーズに応じて、ITシステムインフラの安定稼働を支援するために、富士通LCMサービスフレームワークをメニューとして体系化している (図-6)。

IT運用管理業務の企画から撤去に至る様々なフェーズに対応できるよう、フェーズ別メニューについてはトラブル対応やリモート監視、セキュリティ管理などの機能ごとに、きめ細かくメニューを設定している。

またすべてのフェーズを通してトータルなライフサイクルサポートサービスを提供するために、サーバ・LCMサービスとPC・LCMサービスを提供している。

エフサスのインフラテクノロジーセンタが提供するITシステムインフラは設計情報 (図-4右下) が整備されて出荷されるため、富士通LCMサービスを組み合わせてご利用いただくと、分析報告 (図-4右上) を充実させることができ、お客様ITシステム

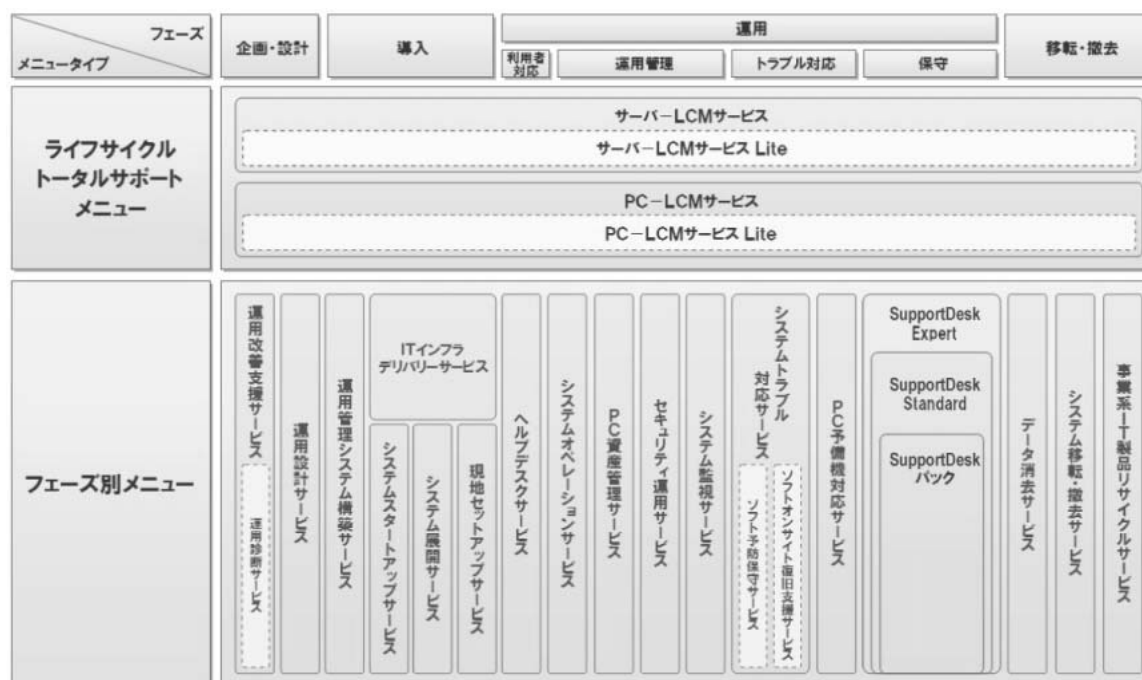


図-6 富士通LCMサービスフレームワーク
Fig.6-Fujitsu's LCM service framework.

インフラの運用を、より安心・安全・安定に継続することができる。

富士通はLCMサービスの実施に当たって、ISO20000の認証を取得してITILに基づくサービス管理を実施するサービスエンジニア、全国約8000人の運用体制と、全国8箇所の富士通LCMサービスセンタで、地域に特化したきめ細やかな対応から大規模展開まで、幅広いニーズに対応している。

む す び

本稿では、お客様のITシステムインフラの運用を安心・安全・安定に継続する取り組みについて述べた。

運用にかかわる要件を七つの観点より確認して、システム構成を検討し、その設計情報については富士通のCAD技術を使ってデジタル化を行う。また稼働しているITシステムインフラの構成情報は、

REMCSやHRM, SDB, UpdateSiteなどの安定稼働ツールで確認すると同時に、富士通のCAD技術で作成された設計情報とデジタルに比較・分析が行える仕組みを構築し、この環境をeSUPPORTでお客様に提供すると同時に、富士通LCMサービスセンタの経験豊富なプロフェッショナルが24時間体制で、トラブル対応やリモート監視、セキュリティ管理などのサービスを提供する。

このように、富士通はこれからもお客様のITシステムインフラの安定稼働を支援するサポートインフラとしての運用を通して、お客様システムのライフサイクルに応じたサービスを提供していく。

参 考 文 献

- (1) 長谷川満ほか：運用を起点としたサポートインフラの提供．*FUJITSU*, Vol.58, No.4, p.347-353 (2007)．

