クラウド時代の運用標準化

IT Service Management Standardization in Cloud

● 五寶紀雄　● 松本信博　● 二宮伸夫

あらまし

クラウド時代に求められるシステムのインテグレーションとして，お客様のビジネスサイクルに合わせてICTシステムを早く，安く，適性品質で提供することが求められている。一方，運用・保守の視点からは，システム全体運用をサービスとして提供したり，運用起点で新たなビジネスを提言したりすることが要求されている。そのための施策としてクラウド環境に対応した運用標準化を確立し，標準化に基づいた商談推進やプロジェクト実践を行うことで，お客様システムのライフサイクル，投資計画の策定や意思決定に対して貢献することが重要であると考えている。

本稿では，運用標準化についての取組みとして，クラウド環境における運用・保守の作業体系の確立および運用・保守モデルの型決めについて述べる。さらに，商談推進およびプロジェクト実践のためのインテグレーション手法として，運用・保守モデルの活用について述べる。

Abstract

ICT systems with fast, quality, low-priced services that match customers' business cycles are in demand. In contrast, from the perspective of system operation and maintenance, ICT companies need to provide overall system operation as a service and make proposals on new businesses which are related to operations. How to disperse established, standardized operations supported in cloud environments to field support personnel has become a major issue. This paper shows how we established our sequence of operations and maintenance, and how we determined a model for operations and maintenance in a cloud environment. In addition, it introduces a platform WBS document of architecture which forms requirement definitions based on operation and maintenance to test processes in cloud environments as one of the integration methods. We also discuss how to utilize these models for business negotiations.

ま　え　が　き

システムの安定稼働や運用作業を効率化するための施策は，クラウド環境に限らず様々なシステム形態において必要なものである。一方，クラウド環境におけるシステム形態は，従来の業務システムごとに縦割りであったサイロ型システムからリソースを共有化し必要なリソースを切り出す形態へと変化する。これは，従来の個別のインフラ環境がクラウド基盤という共通化されたインフラ環境に変化するということであり，クラウド環境の運用・保守作業のあり方を考える上では，このシステム形態の変化に合わせて運用の標準化に取り組む必要がある。

システム形態の変化を考慮すると，クラウド環境における運用・保守作業は，従来の業務システムごとに縦割りとなっていた形態から共通化されたルールのもと運用・保守作業を行う形態へと変化する。そのため,「クラウド基盤の仕様や共通ルールに関して各業務システムへの適用を徹底する」「各業務システムのクラウドサービス(注1)利用計画を取りまとめ，クラウド基盤側の稼働計画との調整を図る」といった新しい運用管理者の位置付けが重要となる（**図-1**）。

富士通では，このようなクラウドの特徴を考慮しクラウド環境の継続的な安定稼働を図ることを目的に運用標準化に取り組んでいる。

本稿では，クラウド環境における運用標準化の取組みについて述べる。まず，富士通の運用標準化の全体像を述べ，次に運用・保守モデルの型決めの前提となる運用・保守作業項目の標準化，続いて運用・保守モデルの型決め，さらにその活用方法と適用効果について述べる。

運用標準化の全体像

富士通における運用標準化とは，運用・保守の作業項目の標準化および運用・保守モデルの型決めと捉えている（**図-2**）。

クラウド環境における運用標準化においては，クラウド基盤およびその上で動作する業務システムのそれぞれにおいて運用・保守モデルが型決めされるべきである。そこで，富士通ではまずクラウド基盤に関する運用・保守モデルを型決めし，その上で業務システムの型決めに取り組むこととしている。そのため，まず現状の運用・保守の作業体系をクラウド環境に適した形に拡張し，その上でクラウドの運用・保守モデルを型決めした。

運用・保守モデルは，以下の四つの要素から成る（**図-3**）。

(1) 運用・保守プロセス
(2) システム構成モデル
(3) クラウド運用サービスメニュー

(注1)　本稿におけるクラウドサービスとは，主にクラウド基盤における範囲を中心に記載している。

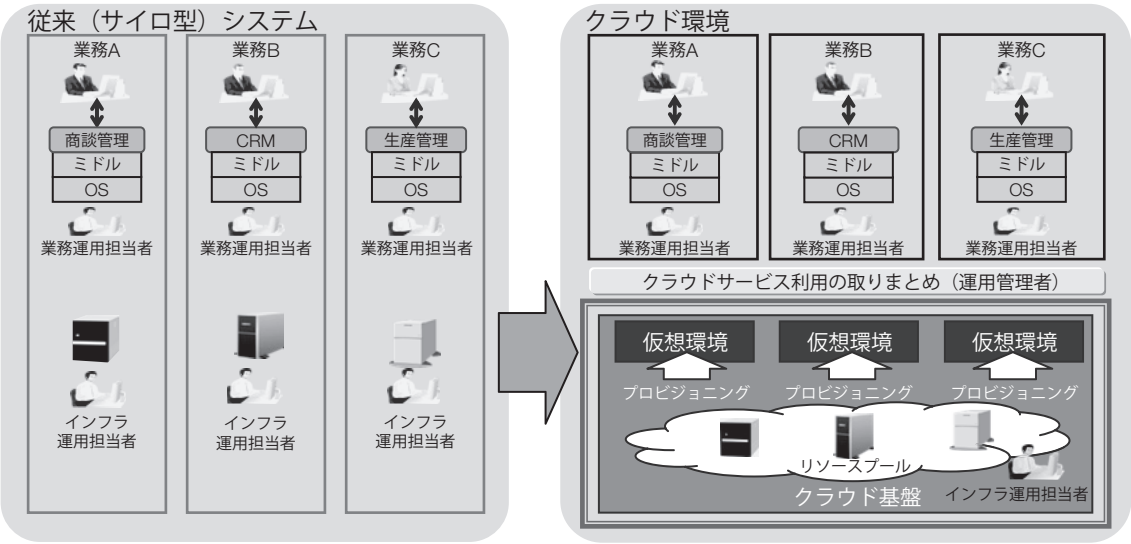

図-1　クラウドにおけるシステム形態の変化

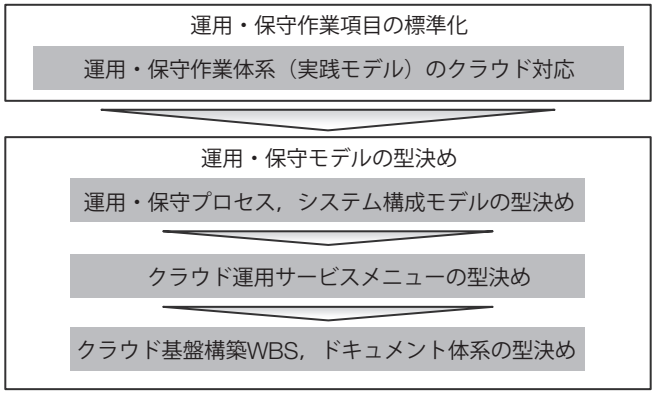

図-2　運用標準化の流れ

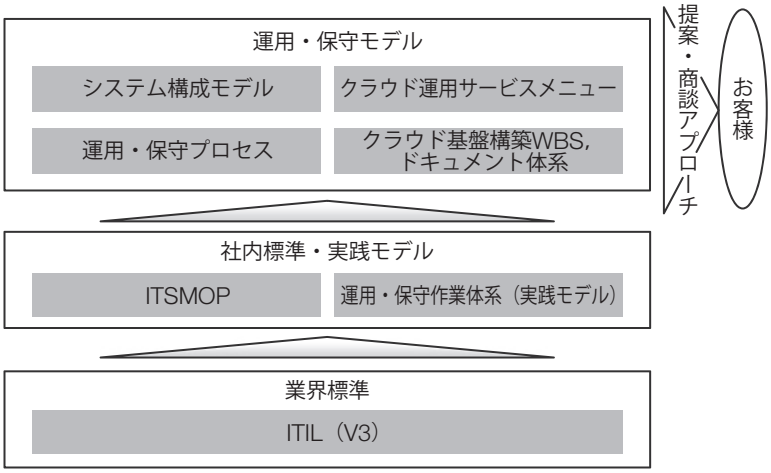

図-3　運用標準化の全体像

（4）クラウド基盤構築WBS（Work Breakdown Structure），ドキュメント体系

これらは富士通の社内標準・実践モデルである「運用・保守作業体系（実践モデル）」に基づいて作成されている。また，作業標準はITIL®[注2]（Information Technology Infrastructure Library）の指針に基づいたものとして作成している。

本稿で説明する運用・保守モデルは，以下に示すお客様に対する価値の提供を目的に作成している。

（1）運用・保守コストが初期段階からより精緻に見える化されるため，コスト計画の適正化が可能となる。

（2）現行システムの運用・保守における課題解決もしくはクラウドの運用・保守のあり方を起点とした運用・保守作業が初期段階に把握できるため，業務システム設計，運用・保守設計および運用サービスの導入適用の判断が迅速かつ適切に行える。

（3）運用・保守とクラウドサービスを起点としたシステム基盤の設計を行うことで，システムのライフサイクルを見越した柔軟性の高いシステムを構築することができる（例えばスモールスタートから段階的にシステム拡張するような設計など）。

（4）クラウド基盤の仕様や共通ルールなどクラウド環境の運用・保守に必要となる設計情報を早期に引き継ぐことが可能となる。

これらを実現することで，商談フェーズあるいは要件定義フェーズにおいて，お客様の要望に基

（注2）　ITIL® is a registered trade mark of the Cabinet Office.

づくシステム構成や概算コストを迅速に導出すること，および運用・保守作業をより精緻に明確化することで運用効率・運用品質の向上を確保することが可能となる。このため，お客様要件が比較的緩い商談初期の段階においてもハードウェア・ソフトウェア構成や費用見積りにおいて精度の高い情報を提供することができる。さらに，サーバが2～3台程度の小規模システムから非機能要求レベルが高い基幹システムまで対応していることも特徴である。なお，本稿の運用・保守モデルは，現状はプライベートクラウドをターゲットとしているが，本来はクラウドの形態によらずクラウド全般の標準モデルとする構想であり，今後拡充する予定である。

運用・保守作業項目の標準化

従来のサイロ型システムでは，それまでに標準化されていた作業項目を個々の業務システムの業務要件に合わせて利用してきた。しかし，クラウド環境では，個々の業務システムが同一のインフラ環境を利用することになる。

クラウド環境では，個々の業務システムから見るインフラ環境は隠蔽される。業務システムの運用管理者にとってインフラ環境を隠蔽することにより享受できるメリットは，クラウド基盤であるインフラ環境を意識せずに運用・保守を行えるということである。このように，個々の業務システムのインフラ運用共通化を図るだけでなく，標準化された運用ルールに従ってクラウド基盤全体のインフラ運用・保守を実施することができる。

業務システムの運用管理者からするとクラウド基盤は隠蔽された構造である。しかし，インフラ環境のトラブルなどの問題による影響で業務システムのサービス低下を招くといった場合や業務システムの管理者からリソース配備を依頼する場合など，クラウド基盤の運用管理者に対して依頼する作業は残る。このように，業務システムの運用管理者からクラウド基盤の運用管理者に対する作業依頼を行う場合，クラウド基盤の運用ルールに従うことになる。

こうしたプライベートクラウドシステム全体における運用・保守の標準化を実現するための手段として，従来のサイロ型システム環境で使用している標準的な作業体系である「運用・保守作業体系（実践モデル）」をクラウド環境に適した形に拡張した。標準化の適用範囲を個々の業務システムからプライベートクラウドシステム全体に拡大することで，標準化された運用・保守作業項目が共通化して利用され，導入時のコスト削減や運用・保守のコスト削減につながることになる。この運用・保守作業体系（実践モデル）は，富士通の社内標準である運用・保守標準化プロセス「ITSMOP」を現場に適用するための実践的なモデルとして作成したものである。

この運用・保守作業体系（実践モデル）に，クラウド固有の運用作業を小項目レベルで7項目追加してクラウド環境に対応した「運用・保守作業体系（実践モデル）」として整備した。追加した7項目を以下に示す。

(1) 利用申請管理
(2) サービスメニュー管理
(3) 利用情報収集
(4) 課金情報管理
(5) 請求管理
(6) リソース配備・返却
(7) 仮想システムリソースプールの調達・提供

このうち（1）～（5）は，大項目レベルで新たに追加した「利用者向けサービス管理」として体系付けている。

これは，リソースの貸出しや従量課金などクラウドサービスに関わる運用作業がクラウド環境の特徴だからである。したがって，クラウド基盤側が提供するリソース貸出しなどのクラウドサービスに対して利用者からの貸出申請やサービスメニューの変更，利用者ごとの利用量の収集，それに応じた費用管理，請求管理などを行う運用作業が必要となるため作業項目として新たに追加している。

また，リソースの貸出し作業は，（6）の「リソース配備・返却」に関わる作業が該当する。その貸出し元であるリソースプールの枯渇に備えて増強する作業が発生するため，（7）の「仮想システムリソースプールの調達・提供」を追加している。

運用・保守モデルの型決め

運用・保守作業項目の標準化に続いて行った運

用・保守モデルの型決めについて述べる。

従来，商談フェーズでお客様の要求に対して迅速にシステム構成や概算見積もりを提供するための型決めモデルとして「システム構成モデル」を利用してきた。このモデルでは可用性の観点からお客様の要件に近似したモデルを確認することで，論理的なシステム構成の一例をお客様に提案できる。このシステム構成モデルは従来のサイロ型システムにおいて利用してきたが，クラウド環境に対応したモデルの提供が急務となっている。

クラウド環境では，業務システムの自動配備などの標準化した運用プロセスの自動化やリソース配備・返却などのクラウドサービス提供・管理を行うといったクラウド特有の運用作業が必要となる。そこで主に可用性の観点からモデルを選択するシステム構成モデルから，運用・保守性やクラウド環境向けの運用作業のレベルでモデルを確定できるようにモデルを拡張した。

クラウド時代に適応する「クラウド運用基盤モデル」について詳しく説明する。

クラウド運用基盤モデルは，**図-4**に示すように，縦軸3グレード，横軸4レベルごとに，3×4の12モデルで構成される。縦軸は①可用性および②運用・保守性を軸とし，横軸はクラウド運用作業レベルを軸と定義している。

縦軸の①可用性は，サービス切替え時間の目安として一日，数時間，数十分でグレードを分けている。また②運用・保守性は，富士通が提供する運用・保守サービスの範囲や，その範囲で実施するサービスレベル，すなわち，障害検知や復旧作業の迅速性，トラブル未然防止のための保守性，性能劣化の予兆検知などの観点でグレード分けしている。

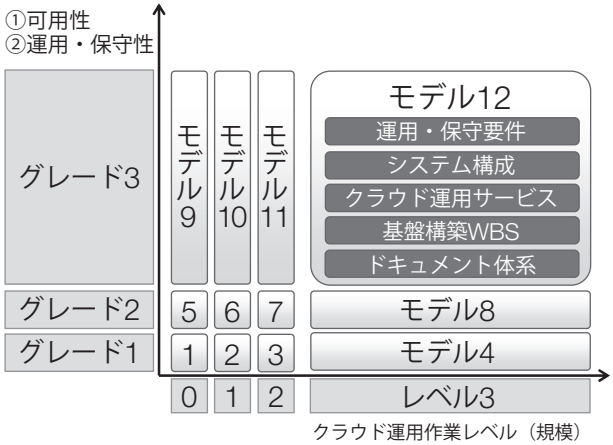

図-4　クラウド運用基盤モデル

一方，横軸を構成するクラウド運用作業レベルは，システム規模が増大するにつれ発生し得る作業ミスや作業漏れの軽減，あるいは作業の効率化を指標として，「仮想化」「標準化」「自動化」「サービス化」といったレベルで分けている。標準化は，運用プロセスに沿った運用マニュアルに従い作業することで均一化された作業を行うことができ，属人化を排除するレベルである。自動化は，ミドルウェア製品を活用して型決めされたプロセスの一部をできるだけ自動化することで運用作業の効率化を実現するレベルである。サービス化は，仮想システム配備などのサービス提供および管理作業のシステム化，運用プロセスの定期的な見直しにより，一層円滑で無駄のない定型化された作業を提供するレベルである。

こうして縦軸のグレード，横軸のレベルによってクラウド基盤の運用を最適に実現するための運用・保守モデルの選択が可能となる。さらに，確定したモデルによってクラウド環境における運用・保守要件，システム構成，クラウド運用サービス，クラウド基盤構築WBS，ドキュメント体系を確認できる。

クラウド運用サービスメニューの型決め

クラウド環境を運用・保守するに当たっては，プライベート/パブリック，IaaS/PaaS/SaaSなどクラウドシステムの形態により，作業の役割や体制，あるいはクラウドサービスに関わる運用管理などクラウド特有の運用作業を意識する必要がある。その上，運用管理におけるクラウドシステムの形態に適した体制や運用管理システムの設計，最適な運用コストの評価を行う作業は難易度が高く作業負荷がかかる。そのためクラウドシステムのグレードに合う，かつお客様の要件を実現する適切な運用サービスを提案することが重要となる。これらの課題を解決するため，本稿で紹介する運用・保守モデルにおいてはそれぞれのグレードに適したクラウド運用サービスメニューを型決めし，価格見積り方法を標準化した。

型決めしたクラウド運用サービスメニューは，グレードに合わせたメニューを設定しており，運用・保守コスト（ライフサイクルコスト）の観点で，富士通のこれまでの運用・保守サービスの適用実績をもとに設定されたものである。

このため，お客様においては，サービスレベルに合わせてクラウドシステムの非機能要求レベルや運用管理要求レベルを実現するサービスメニューを簡易に選択することが可能となる。運用・保守モデルとクラウド運用サービスメニューとの関連付けを**表-1**に示す。

クラウド基盤構築WBSとドキュメント体系の型決め

これまでシステム導入作業の現場においては，導入作業と運用・保守の担当者の意識のずれによって設計漏れや運用・保守作業の漏れが生じ，運用・保守担当者がカバーするという問題が発生していた。運用・保守作業の共通化や役割の明確化がより必要とされるクラウド環境においては更にこの問題が顕著になってくる。そのため富士通では運用・保守要件を起点として，システムを設計・構築するプロセスと密に連携した，要件定義からテスト工程までのクラウド環境の基盤構築のWBS，およびそのアウトプットとなる標準ドキュメント体系を整備した。

クラウド基盤構築WBSは，富士通におけるシステム開発の進め方の標準であるSDEMをベースにしており，設計，製造，テストといった工程を横軸に，システム基盤，運用・保守といった作業のカテゴリを縦軸に配置し，そのカテゴリにおいてやるべき作業をWBSとして定めている（**図-5**）。

内容としては以下の三つのカテゴリから構成される（**図-6**）。

（1）運用・保守

運用・保守要件を起点としたシステムを効率的に運用・保守できる仕組みの設計～テストを実施する。

表-1　運用・保守モデルとクラウド運用サービスメニュー

運用・保守モデル	体制	サービスメニュー
グレード3	オンサイト型，SM（サービスマネージャ）・オペレータ兼任	統合監視，トラブル対応，システムオペレーション，サービスデスク，ネットワーク，セキュリティサービス
グレード2	オンサイト型，SM（サービスマネージャ）・オペレータ兼任	統合監視，トラブル対応，システムオペレーション，構成・資産管理，変更・リリース管理
グレード1	センター型，シェアード	統合監視，トラブル対応，システムオペレーション

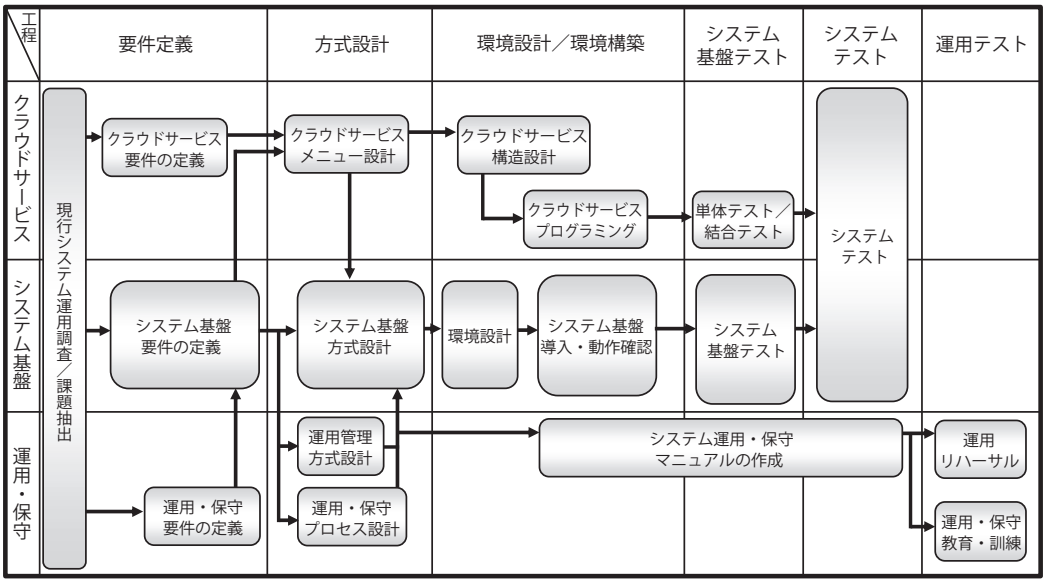

図-5　クラウド基盤構築WBS（PERT図）

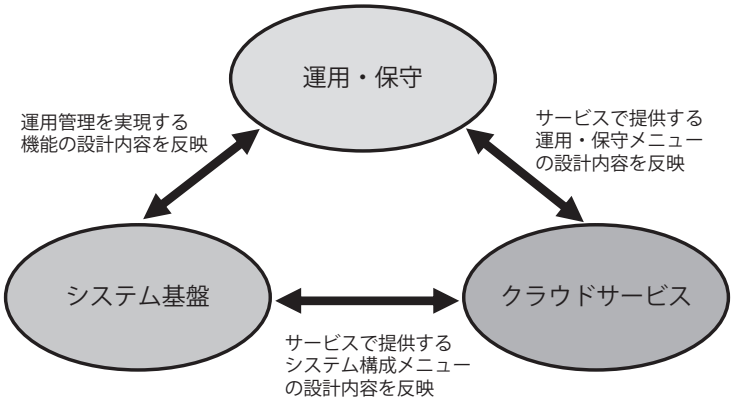

図-6　クラウド基盤構築WBS（カテゴリ）

（2）システム基盤

システムを実現するために必要となるシステム構成や非機能要件を考慮して設計～テストを実施する。

（3）クラウドサービス

クラウド基盤の利用者向けに提供するクラウドサービスに関わる設計～テストを実施する。

それぞれのカテゴリは各作業項目で関連付けをしている。例えば運用・保守要件を実現するために必要な機能をシステム化して実現する場合，運用管理ソフトウェアなどの構成内容がシステム基盤の設計内容に反映される。また運用・保守サービスとして実現する場合は，クラウドサービスの設計内容に反映される。

む　す　び

本稿で述べてきた運用・保守モデルは，これまでのプロジェクト実践による実績や技術ノウハウをもとに作成しているため適用効果は高いと考えている。また，モデルプロジェクトにおいて適用検証を進めており，これらのプロジェクト適用について2011年度末に全社に展開を開始した。さらに，全社展開時には，実践プロジェクトを通して運用・保守モデルをブラッシュアップする仕組みを確立しPDCAサイクルを確実に回すことで，モデル・適用手法の品質向上およびお客様満足度の向上につなげる所存である。

著者紹介

五寶紀雄（ごほう　のりお）
インテグレーションサポート本部クラウドアーキテクト室 所属
現在，クラウド関連の技術整備・標準化業務に従事。

二宮伸夫（にのみや　のぶお）
インテグレーションサポート本部クラウドアーキテクト室 所属
現在，クラウド関連の技術整備・標準化業務に従事。

松本信博（まつもと　のぶひろ）
インテグレーションサポート本部クラウドアーキテクト室 所属
現在，クラウド関連の技術整備・標準化業務に従事。