

# クラウドコンピューティングが中小企業情報システムのライフサイクル全体に及ぼす影響についての考察

大塚剛史<sup>†</sup> 嶋津恵子<sup>‡</sup>  
Takeshi Otsuka<sup>†</sup> Keiko Shimazu<sup>‡</sup>

<sup>†</sup> 慶應義塾大学大学院システムデザイン・マネジメント研究科附属  
システムデザイン・マネジメント研究所

<sup>‡</sup> 慶應義塾大学先導研究センター

<sup>†</sup> SDM Research Institute

<sup>‡</sup> Keio Advanced Research Centers

## 要旨

現在、クラウドコンピューティングは企業情報システムへの普及の端緒にある。2008年の世界経済危機にはじまる景気後退のなか、企業はさらなるコストの削減、事業環境の変化への迅速な対応が求められている。

こうした背景においてクラウドコンピューティングは有効な解決策と見られているが、企業の利用はなかなか進んでいない。我々はこの原因として、企業の情報システム担当者の役割が、クラウドコンピューティングを利用する状況を想定した際、不明確な点にあると考えた。そこで本稿では、クラウドコンピューティングの導入が企業情報システムのライフサイクル全体に及ぼす影響について考察した。この結果、企業の情報システム担当者の役割は、IT戦略の作成やコスト管理、ベンダー管理やID管理といった管理業務が中心となると考えられる。また、情報システムの稼働状況を管理データベースに集約することは、クラウドコンピューティングの利用コストの変動を抑え、継続的な情報システムの改善を行う上で重要と考えられる。(433字)

## 1. はじめに

半世紀近くもの間、それぞれの企業や組織内の社屋等で運用されてきた情報システムは、クラウドコンピューティングというインターネット上にある膨大な数のサーバによって提供されるサービスにとって代わろうとしている[1][2]。

クラウドコンピューティングは、すでにB2C分野においてはGmailをはじめとするSaaSが多くの人に利用されている。一方、B2B分野においては、セキュリティやクラウドサービス事業者(以下、CSP)の運用体制が不透明といった、主に運用上の懸念を示す企業が多い。今回、我々は情報システムの運用面に着目して、クラウドコンピューティングが及ぼす情報システムのライフサイクル全体への影響について考察した。

### 1.1. 用語の定義

本稿では、中小企業法で定めている「資本金3億円以下または従業員数300人以下」の企業のうち、従業員数5人以下(ただし、製造業は20人以下)の小規模企業を除いたものを中小企業として取り扱う。現在までに、様々なクラウドコンピューティング(以下、クラウド)の定義が存在するが、我々はNISTの定義を採用した[3]。その定義とは、利用者が最低限の運用管理を行うことによって、あるいはサービス提供事業者と相互手続きをすることによって、迅速に供給および開放することが可能な共有資源(ネットワーク、サーバ、ストレージ、アプリケーション、ミドルウェア)をネットワーク経由で、オンデマンドに利用できる利便性の高いモデルである[4]。

### 1.2. 先行研究

中小企業で、クラウドが普及しない理由の一つとして、クラウドに対する認知と関心の低さが挙げられる[5]。マルチメディア振興センターが2008年4月に始めた「ASP・SaaS安全性・信頼性に係る情報開示認定制度」は、この問題に対する解決策の一つであった。また、中小企業関連団体もクラウド普及啓発活動などを行ったものの、依然として資本金1,000万円未満の企業の57%は認知しておらず、大企業に比べてASP・SaaSを利用する企業の割合は小さい[6]。

高橋(2009)は、ソフトウェア企業や情報システムサービス企業が差別化のためにクラウドという用語を使用した結果、利用企業は、クラウドについて正しい理解ができていないと指摘した[7]。

一方、情報システム部門の担当者は、クラウドを導入する際に、セキュリティやCSPの運用体制など

運用上の懸念を指摘している[8]. 情報システム部門の担当者は、クラウドを導入することによって情報システムの運用管理業務が情報システム部門から CSP へ移転し、自らの役割がどのように変化するのか不明な点が多く、不安を感じている。今回我々は、この点に着目し、クラウド環境における利用企業の情報システム部門の役割と CSP の役割を明示し、運用上の基本原則や設計内容および運用手順について考察する。

## 2. 中小企業を取り巻く経営環境と情報システムへの投資状況

### 2.1. 中小企業を取り巻く経営環境

2010年版中小企業白書によると2008年の経済危機による急激な景気後退の影響を受け、単価の下落、資金繰りの悪化など非常に厳しい経営環境に依然としておかれている[9]. そのため従来以上にコスト削減や生産性の向上が求められている。それと同時に今後成長が望めるアジア地域をはじめとした海外への生産拠点の展開や、これらの国々へ輸出する企業が増加している。

### 2.2. 情報システムの投資状況

平成21年情報処理実態調査によると一企業あたりの情報処理関係諸経費は725.1百万円であり、年間事業収入比1.2%に相当する[10]. 新規投資支出のうち、委託開発費を含むソフトウェア投資は77.3%を占めている。2008年度情報システム予算計画の構成比は、保守運用費が57%、新規投資が43%であり、固定費である保守運用費の割合が高い[11]. また、委託開発は企画から導入までの時間がかかるため、事業環境の変化に対して迅速に対応できないなど経営上の課題となっている。

こうした中小企業を取り巻く経営環境や情報システムの投資状況を踏まえ、クラウドの活用は初期導入コストが小さく、固定費が削減され、迅速な導入が可能であり有効な手段と考えられる。そこで、クラウド環境への移行によって発生する、情報システムのライフサイクル全体への影響を把握したいと考えた。その際、特に運用への影響に注目した。次章では情報システム管理のガイドラインである Information Technology Infrastructure Library Version3 (ITIL v3) のフレームワークを活用して整理する(3章参照)。

## 3. クラウド環境における運用上の課題

### 3.1. ITIL v3 について

IT サービスマネジメントに関する国際規格として ISO/IEC20000 が2005年に制定されている。ITILv3はその仕様・基準を実装するためのガイドラインであり、図1に示すように、ITサービスの戦略策定、設計、移行、運用そして全ライフサイクルを通じた継続的な改善活動を定義した包括的なフレームワークである[13]. ここでいうITサービスとは情報システムを含む、効果的な運用ノウハウなど顧客・利用者に価値を提供するすべてのプロセス、手段、機能、役割、活動を含む。ITILは1980年代後半に英国にて情報システムの運用管理に関するベストプラクティス集にはじまり、2007年までにバージョン3まで改訂された。次節以降、工程ごとにクラウドの導入が各プロセスに与える影響の有無について考察する。

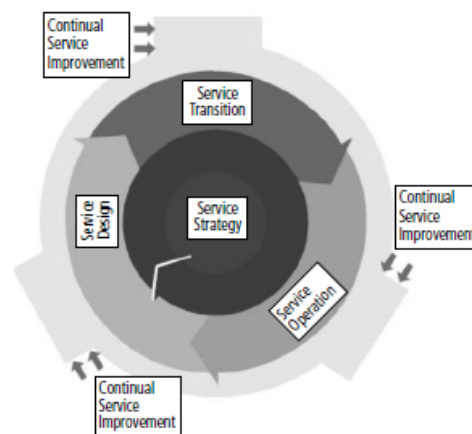


図1 ITIL v3 Service Lifecycle [11]

### 3.2. サービスストラテジ

クラウドを導入する企業の目的の多くはコストの削減である。そのためにはまず、自社の既存情報システムのハードやソフトの構成および開発費用や保守費用などのコストを正確に把握する必要がある。また、クラウドの特性を理解し、自社情報システムとの適合性評価を行い、クラウドへ移行する情報システムの優先度をつけて取り組むことが求められる。例えば、海外展開を現地で、迅速に立ち上げる上でクラウドを活用すればシステム調達にかかる時間を短縮できるため、有力な選択肢のひとつとして考え

られる。クラウドは大量データを分散処理することによって従来の情報システムに比べて短時間・低コストで処理を行うことが出来る。このため、大量のバッチ処理にクラウドを活用することは向いているが、厳密なトランザクション処理が求められる場合、クラウドは向いていない。クラウド導入を成功裏に行った企業は、移行すべきサービスの優先度を、重要度や業務の独自性等の基準を作成し、決定している[14]。

このように、自社の全情報システムに関するリストを作成し、維持管理すること、および事業戦略とIT戦略の整合性および既存情報システムとクラウド環境との適合性を評価する事は今までより重要性が高くなる。

### 3.3. サービスデザイン

この工程ではキャパシティ、可用性、サービス継続性、セキュリティ、サプライヤといった管理プロセスを含んでいる。個別の情報システム開発における設計工程では機能やユーザーインターフェースといった機能要件が中心に取り扱われるが、ここでは運用において重要となる非機能要件を中心に述べる。

従来、ピーク時の性能要件にあわせたキャパシティプランニングが行われ、ある一定の余剰能力は必要なものと考えられていた。しかしクラウドの場合、稼働状況に応じてコンピュータ資源の拡張あるいは縮退を行うことが可能である。このことから従来と異なり、過剰な見積もりをせず、通常時の性能要件を十分満たすレベルのキャパシティプランニングを行うように設計方法が変わると思われる。

システムの可用性、サービス継続計画はクラウドへ移行することによって、ネットワーク障害やCSP側の設備障害など外部要因によって自社の情報システムが影響を受ける可能性が高まる。このため、通信回線・システムの多重化、データバックアップなどの対策を費用対効果の面から評価することが必要である。

不正アクセス等に対するセキュリティに関して多くの懸念が挙げられる[15]。クラウドには多くの企業データが集積され、不正アクセスを受ける危険性が高い。このため、ファイヤーウォールの設置やID管理およびアクセスコントロールの厳密な管理が今まで以上に重要である。また、情報漏洩を防止するため、通信経路の暗号化やデータを暗号化して保存することが必要である。一方、CSPからの情報提供が不十分、不透明であるため対策を適切に行う事ができない問題がある。CSPとNDAを結んで情報を提供してもらうなどCSPと積極的に交渉することが重要である。その他にCSPを解約する場合、CSPが預けていた全ての自社データをクラウド上から完全に消去することを契約締結時に確認するなど事前の調査や交渉といった活動が極めて重要である。

サプライヤ管理では、CSP事業者などの外部協力会社の重要度を定め、管理する必要がある。重要度の高い自社システムの開発・保守会社とは緊密な関係を継続的に築いておく必要がある。一方、クラウド間におけるAPIなどの標準化が進んでいないため、ベンダーロックインされる可能性がある。できるだけ標準的な技術を利用しているCSPを選択するといったベンダー選定、評価が重要になる。

このようにサービスデザイン段階では、クラウドの特性とリスクを正しく理解し、適宜設計方法を変更することが重要である。可用性やセキュリティを高めるための技術的な手段は従来の技術を組み合わせることで適切な対策を施すことが可能である。一方、サービスの停止や情報漏洩が発生した際に被害を最小限にする方法を事前に検討しておくことが従来以上に重要である。情報システム担当者はパートナーとなるCSPや協力会社と適切なSLAを締結し、緊密な関係を築いていくことが今後ますます重要になると考えられる。

### 3.4. サービストランジション

サービストランジションでは新規のサービス提供や既存サービスの変更等によって行う開発プロセスの一部である移行計画、テスト・検証と言ったプロセスと構成管理、変更管理やナレッジマネジメントといった管理・サポートプロセスによって構成される。

従来同様、既存の情報システム環境をクラウド環境へ移行する計画の作成は情報システム担当者の役割である。一方、制約条件・前提条件が従来と異なるので注意が必要である。例えば、システム管理者権限が与えられないことや、利用できる開発言語が限られている。このため、従来のシステムをクラウ

ド環境へ移行することが困難、あるいは移行費用が高額になる場合がある。

一方、構成変更などのプロセスは CSP へ移転することになる。それに対し、CSP が提供するサービス内容に変更があった場合、自社情報システムに与える影響を調査するのは情報システム担当者の役割である。

### 3.5. サービスオペレーション

サービスオペレーションではインシデント管理などのプロセスを行う。CSP は障害対応や原因調査を行う。一方、情報システム担当者は各ステークホルダーからの情報を集約し、問題の切り分けや原因調査、再発防止等を管理する。ステークホルダーが増加するために問題解決までに時間がかかる場合がある。このため、CSP を含むすべての協力会社との間で事前の指揮、連絡系統、責任分解点などを定義、設計しておくことが重要である。

### 3.6. 継続的サービス改善

3.2 節から 3.5 節で挙げた工程において発生した課題やインシデントを利用者、経営者、外部の協力会社などステークホルダー間で共有し、PDCA サイクルを持続的に展開する仕組みが求められる。CSP の多くは CPU やメモリ、ネットワークトラフィックなどのコンピュータ資源にもとづいた従量課金を行っている。クラウドはコンピュータ資源を柔軟に拡張・縮退できるため、コストが大きく変動する可能性がある。このため、日々の稼働状況を正確に把握することは重要である。特に中小企業においては、担当者が少ないため、コンピュータ資源の定量データを自動収集することが必要である。

## 4. まとめ

クラウドへの移行によって、障害から復旧するといった従来の運用業務は CSP へ移転される。そして、情報システム部門の役割は、IT 戦略の作成や情報システムのコスト管理、ベンダー管理あるいは ID 管理といった管理業務が中心になる。また、自社の情報システムのコスト変動を抑制し、適切に管理する上で情報システムの稼働状況を継続的に監視し、自社の情報システムに関する構成情報や変更履歴、障害情報などとともに管理データベースに集約することが重要である。今後の課題として、クラウド環境における情報システムの統合管理のためのフレームワークおよびデータベースの構築を検討したい。

## 参考文献

- [1] ニコラス・G・カー, 村上 彩 翻訳, クラウド化する世界, 翔泳社, 2008
- [2] 野村総合研究所 城田 真琴, クラウドの衝撃, 東洋経済新報社, 2009
- [3] Luis M. Vaquero et al, “A Break in the Clouds: Towards a Cloud Definition”, *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*, Volume39, Number1, 2009, pp.50-55
- [4] Peter Mell et al, “The NIST Definition of Cloud Computing”, NIST, version15, 10-7-09, 2009
- [5] 北村倫夫, “ASP・SaaS の普及による中小企業の生産性向上”, 野村総合研究所広報部, 知的資産創造 16(10), 2008, pp.8-21
- [6] 総務省, 平成 21 年通信利用動向調査, 総務省, 2010
- [7] 高橋浩, “利用者視点からの SaaS ビジネスモデル”, 電子情報通信学会技術研究報告 SWIM, ソフトウェアインタプライズモデリング, 109(192), 2009, pp.7-12
- [8] 総務省スマートクラウド研究会, スマートクラウド研究会報告書, 総務省, 2010
- [9] 中小企業庁, 2010 年版中小企業白書, 中小企業庁, 2010,
- [10] 経済産業省, 平成 21 年情報処理実態調査, 2010
- [11] 社団法人日本情報システム・ユーザー協会 (JUAS), 第 15 回 企業 IT 動向調査 2009, 2009.
- [12] itSMF International, An Introductory Overview of ITIL® v3, 2008,
- [13] 野村総合研究所システムコンサルティング事業本部, ITIL 入門 IT サービスマネジメントの仕組みと活用, (株)ソーテック社, 2008
- [14] 日経コンピュータ, “クラウドサービスの利用実態調査”, 日経コンピュータ, 2010.10.13, pp.74-81
- [15] Tim Mather et al, 下道高志 監訳, クラウドセキュリティ&プライバシー, オライリージャパン, 2010