



**National Institute of
Standards and Technology**
U.S. Department of Commerce

Special Publication 800-145

NISTによるクラウドコンピューティングの 定義

米国国立標準技術研究所による推奨

Peter Mell
Timothy Grance

NIST Special Publication 800-145

NIST によるクラウドコンピューティングの定義

Peter Mell

Timothy Grance

コンピュータセキュリティ

Computer Security Division
Information Technology Laboratory
National Institute of Standards and Technology
Gaithersburg, MD 20899-8930

2011 年 9 月



米国商務省 長官代行

Rebecca M. Blank

米国国立標準技術研究所 標準技術次官兼所長

Patrick D. Gallagher

コンピュータシステムの技術に関する報告書

米国国立標準技術研究所 (NIST: National Institute of Standards and Technology、以下、NIST と称す)の情報技術ラボラトリ (ITL: Information Technology Laboratory、以下、ITL と称す)は、国家の測定および標準に関する基盤において技術的リーダーシップを提供することにより、米国の経済と公共福祉に貢献している。ITL は、テストの開発、テスト技法の開発、参照データの作成、概念実証の実施および技術的分析を通じて、情報技術の開発と生産的利用の発展に努めている。ITL の責務には、連邦政府のコンピュータシステムにおいて、機密ではないものの機微な情報に対する費用対効果の高いセキュリティとプライバシーを実現するための、技術面、物理面、管理面および運用面での標準およびガイドラインを策定することが含まれる。本 Special Publication 800 シリーズでは、コンピュータセキュリティに関する ITL の調査、ガイダンスおよびアウトリーチの努力、ならびに業界団体、政府機関および学術機関との共同活動について報告する。

NIST Special Publication 800-145、7 頁
(2011 年 9 月)

この文書中で特定される商業的組織、装置、資料は、実験的な手順または概念を適切に説明するためのものである。したがって、NIST による推薦または保証を意味するものではなく、これら組織、資料、または装置が、その目的に関して得られる最善のものであると意味しているわけでもない。

本レポートは、原典に沿ってできるだけ忠実に翻訳するよう努めていますが、完全性、正確性を保証するものではありません。翻訳監修主体は本レポートに記載されている情報より生じる損失または損害に対して、いかなる人物あるいは団体にも責任を負うものではありません。

謝辞

本文書の著者である Peter Mell と Timothy Grance (両者とも NIST) は、本定義の作成およびレビューに意見を寄せてくださった産業界および政府機関の専門家の方々に感謝の意を表す。とりわけ、Murugiah Souppaya 氏と Lee Badger 氏 (両者とも NIST)、および Wayne Jansen 氏 (Booz Allen Hamilton) には、本活動を支援するアドバイスと技術的洞察を提供してくれたことに感謝したい。

1. はじめに

1.1 作成機関

米国国立標準技術研究所 (NIST: National Institute of Standards and Technology、以下 NIST と称する)は、2002 年施行の連邦情報セキュリティマネジメント法 (FISMA: Federal Information Security Management Act、以下、FISMA と称す)、公法 107-347 に基づくその法的責任を果たすために、この文書を作成した。

NIST は、連邦政府機関のすべての業務および資産に適切な情報セキュリティをもたらすために、最低限の要求事項を含んだ標準およびガイドラインを作成する責務があるが、このような標準およびガイドラインは国家安全保障にかかわるシステムには適用されない。このガイドラインは、行政管理予算局の通達 A-130 (OMB: Office of Management and Budget, Circular A-130)、第 8b(3)項、『政府機関の情報システムの保護 (Securing Agency Information Systems)』の要求事項に一致しており、これは A-130 の付録 IV「重要部門の分析」で分析されているとおりである。補足情報は、A-130、付録 III に記載されている。

このガイドラインは連邦政府機関が使用する目的で作成されている。政府以外の組織が自由意志で使用することもでき、著作権の制約はないが、出典明記を求む(翻訳者注: 著作権に関するこの記述は、SP800-145 の英語の原文のことを言っており、日本語へ翻訳した本書の著作権は、独立行政法人 情報処理推進機構に帰属する)。

本文書における一切は、商務長官が法的権威に基づき連邦政府機関に対して適用と遵守を義務づけた標準およびガイドラインを否定するものではない。また、これらのガイドラインは、商務長官、行政管理予算局長、または他のすべての連邦政府当局者の既存の権威に変更を加えたり、これらに取って代わるものと解釈してはならない。

1.2 目的および適用範囲

クラウドコンピューティングは進化するパラダイムである。NIST による定義は、クラウドコンピューティングの重要な諸側面の特性を記述したものであり、クラウドサービスと実装戦略 (deployment strategies) の幅広い比較を可能にするための手段となることと、クラウドコンピューティングとは何かということから始まり、クラウドコンピューティングをいかにして最大限に活用するかに至るまでを考察するためのベースとなることを目的としている。定義されたサービスモデルと実装モデルは、単なる分類であり、実装、サービス提供、または事業運営の方法について特定の指示をするものでもなければ、強要するものでもない。

1.3 対象となる読者

本文書は、システム企画者、プログラマナー、技術者その他の、利用者としてまたは供給事業者としてクラウドコンピューティングを採用する人々を、利用者として想定している。

2. NIST によるクラウドコンピューティングの定義

クラウドコンピューティングは、共用の構成可能なコンピューティングリソース(ネットワーク、サーバー、ストレージ、アプリケーション、サービス)の集積に、どこからでも、簡便に、必要に応じて、ネットワーク経由でアクセスすることを可能とするモデルであり、最小限の利用手続きまたはサービスプロバイダとのやりとりで速やかに割当てられ提供されるものである。このクラウドモデルは5つの基本的な特徴と3つのサービスモデル、および4つの実装モデルによって構成される。

基本的な特徴:

オンデマンド・セルフサービス (On-demand self-service)	ユーザは、各サービスの提供者と直接やりとりすることなく、必要に応じ、自動的に、サーバーの稼働時間やネットワークストレージのようなコンピューティング能力を一方向的に設定できる。
幅広いネットワークアクセス (Broad network access)	コンピューティング能力は、ネットワークを通じて利用可能で、標準的な仕組みで接続可能であり、そのことにより、様々なシノおよびシッククライアントプラットフォーム(例えばモバイルフォン、タブレット、ラップトップコンピュータ、ワークステーション)からの利用を可能とする。
リソースの共用 (Resource pooling)	サービスの提供者のコンピューティングリソースは集積され、複数のユーザにマルチテナントモデルを利用して提供される。様々な物理的・仮想的リソースは、ユーザの需要に応じてダイナミックに割り当てられたり再割り当てされたりする。物理的な所在場所に制約されないという考え方で、ユーザは一般的に、提供されるリソースの正確な所在地を知ったりコントロールしたりできないが、場合によってはより抽象的なレベル(例: 国、州、データセンタ)で特定可能である。リソースの例としては、ストレージ、処理能力、メモリ、およびネットワーク帯域が挙げられる。
スピーディな拡張性 (Rapid elasticity)	コンピューティング能力は、伸縮自在に、場合によっては自動で割当ておよび提供が可能で、需要に応じて即座にスケールアウト/スケールインできる。ユーザにとっては、多くの場合、割当てのために利用可能な能力は無尽蔵で、いつでもどんな量でも調達可能のように見える。
サービスが計測可能であること (Measured Service)	クラウドシステムは、計測能力 ¹ を利用して、サービスの種類(ストレージ、処理能力、帯域、実利用中のユーザアカウント数)に適した管理レベルでリソースの利用をコントロールし最適化する。リソースの利用状況はモニタされ、コントロールされ、報告される。それにより、サービスの利用結果がユーザにもサービス提供者にも明示できる。

¹ 通常、従量課金(pay-per-use)または従量請求(charge-per-use)ベースで計算される。

サービスモデル:

ソフトウェア・アズ・ア・サービス(サービスの形で提供されるソフトウェア)

SaaS
(Software as a Service)

利用者に提供される機能は、クラウドのインフラストラクチャ²上で稼動しているプロバイダ由来のアプリケーションである。アプリケーションには、クライアントの様々な装置から、ウェブブラウザのようなシンクライアント型インターフェイス(例えばウェブメール)、またはプログラムインターフェイスのいずれかを通じてアクセスする。ユーザは基盤にあるインフラストラクチャを、ネットワークであれ、サーバーであれ、オペレーティングシステムであれ、ストレージであれ、各アプリケーション機能ですら、管理したりコントロールしたりすることはない。ただし、ユーザに固有のアプリケーションの構成の設定はその例外となろう。

プラットフォーム・アズ・ア・サービス(サービスの形で提供されるプラットフォーム)

PaaS
(Platform as a Service)

利用者に提供される機能は、クラウドのインフラストラクチャ上にユーザが開発したまたは購入したアプリケーションを実装することであり、そのアプリケーションはプロバイダがサポートするプログラミング言語、ライブラリ、サービス、およびツールを用いて生み出されたものである³。ユーザは基盤にあるインフラストラクチャを、ネットワークであれ、サーバーであれ、オペレーティングシステムであれ、ストレージであれ、管理したりコントロールしたりすることはない。一方ユーザは自分が実装したアプリケーションと、場合によってはそのアプリケーションをホストする環境の設定についてコントロール権を持つ。

インフラストラクチャ・アズ・ア・サービス(サービスの形で提供されるインフラストラクチャ)

IaaS
(Infrastructure as a Service)

利用者に提供される機能は、演算機能、ストレージ、ネットワークその他の基礎的コンピューティングリソースを配置することであり、そこで、ユーザはオペレーティングシステムやアプリケーションを含む任意のソフトウェアを実装し走らせることができる。ユーザは基盤にあるインフラストラクチャを管理したりコントロールしたりすることはないが、オペレーティングシステム、ストレージ、実装されたアプリケーションに対するコントロール権を持ち、場合によっては特定のネットワークコンポーネント機器(例えばホストファイアウォール)についての限定的なコントロール権を持つ。

実装モデル:

プライベートクラウド
(Private cloud)

クラウドのインフラストラクチャは、複数の利用者(例:事業組織)から成る単一の組織の専用使用のために提供される。その所有、管理、および運用は、その組織、第三者、もしくはそれらの組み合わせにより行われ、存在場所としてはその組織の施設内または外部となる。

² クラウドのインフラストラクチャは、クラウドコンピューティングの5つの基本的な特徴を可能にするためのハードウェアとソフトウェアの集合である。クラウドのインフラストラクチャは、物理レイヤーと抽象レイヤーの両方を含むものと考えられる。物理レイヤーは、提供されるクラウドサービスをサポートするのに必要なハードウェアリソースからなり、通常、サーバー、ストレージ、およびネットワークコンポーネントを含む。抽象レイヤーは、物理レイヤー上に配備されたソフトウェアからなり、クラウドの基本的な特徴を明白に示す部分である。概念上は、抽象レイヤーは物理レイヤーの上に位置する。

³ この機能は必ずしも他の供給源からの互換性のあるプログラミング言語、ライブラリ、サービス、およびツールの利用を排除するものではない。

コミュニティクラウド
(Community cloud)

クラウドのインフラストラクチャは共通の関心事(例えば任務、セキュリティの必要、ポリシー、法令順守に関わる考慮事項)を持つ、複数の組織からなる成る特定の利用者の共同体の専用使用のために提供される。その所有、管理、および運用は、共同体内の1つまたは複数の組織、第三者、もしくはそれらの組み合わせにより行われ、存在場所としてはその組織の施設内または外部となる。

パブリッククラウド
(Public cloud)

クラウドのインフラストラクチャは広く一般の自由な利用に向けて提供される。その所有、管理、および運用は、企業組織、学術機関、または政府機関、もしくはそれらの組み合わせにより行われ、存在場所としてはそのクラウドプロバイダの施設内となる。

ハイブリッドクラウド
(Hybrid cloud)

クラウドのインフラストラクチャは二つ以上の異なるクラウドインフラストラクチャ(プライベート、コミュニティまたはパブリック)の組み合わせである。各クラウドは独立の存在であるが、標準化された、あるいは固有の技術で結合され、データとアプリケーションの移動可能性を実現している(例えばクラウド間のロードバランスのためのクラウドバースト⁴)。

⁴ (訳注)burst とは爆発とかはじけるという意味であり、「クラウドバースト」はクラウド間をまたがる移動や連携を意味する概念として使われるケースが多い。定義の確定した用語ではないと考えられる。

参考：<http://sites.google.com/site/cloudcomputingwiki/Home/cloud-computing-vocabulary>