

DISTRIBUTED MANAGEMENT TASK FORCE



テクニカル・ノート

2012年10月

Copyright © 2012 Distributed Management Task Force, Inc. (DMTF). All rights reserved.

クラウド・インフラストラクチャ管理インターフェース (CIMI)

DMTF クラウド管理作業部会 (Cloud Management Working Group)

cmwg-chair@dmf.org

このテクニカル・ノートでは、インフラストラクチャ・アズ・ア・サービス (IaaS) の管理のためのクラウド・インフラストラクチャ管理インターフェース (CIMI: Cloud Infrastructure Management Interface) 標準の基本概念について説明する。この仕様は、Distributed Management Task Force (DMTF) のクラウド管理作業部会 (Cloud Management Working Group) に参画する多くのクラウド・ベンダーの数年にわたる尽力の成果である。

DMTF CIMI	
1	はじめに
1	CIMI の仕組み
2	CIMI モデル
2	クラウドへの CIMI の実装
2	クラウド間でのワークロードの移動
3	まとめ

はじめに

CIMI は、プロバイダー (クラウド提供者) によって提供されるインフラストラクチャのライフサイクル管理に対応した標準である。CIMI はインフラストラクチャの管理を対象としたものであり、プロバイダーがサービスとして提供するインフラストラクチャ上で利用者 (クラウドの利用者) が選択して実行するアプリケーションとサービスの制御はその範囲に含まれていない。

CIMI は、プラットフォーム・アズ・ア・サービス (PaaS) やストレージ・アズ・ア・サービス (SaaS) な

どの他のクラウド・サービス・モデルにも一定の範囲で適用できる場合もあるが、これらの用途は CIMI の設計目標には含まれていない。

CIMI の仕組み

CIMI は、クラウド・サービス利用者と、標準 CIMI インターフェースを提供する複数のクラウド・プロバイダーの間でのクラウド・インフラストラクチャ管理の相互運用性を実現する。このインターフェースは、HTTP (Hyper Text Transport Protocol) を使用して、JSON (Java Script Object Notation) または XML (eXtensible Markup Language) のいずれかでフォーマットされたメッセージを送受信する。

CIMI は、このインターフェースを通して標準化される操作の基礎として REST (Representational State Transfer) と呼ばれる規則を採用している。REST は、Roy Fielding 氏による博士論文で最初に提唱された一連の原則で、SOAP ベースの Web サービス・プロトコルの代替手段として使用される。

CIMI は、通常、インフラストラクチャ・クラウドで利用できるさまざまな種類のリソースをモデル化し、各リソースを以下のようなタイプのキー/値のペアとして表現する。

- Boolean
- dateTime
- duration
- integer
- string
- ref
- map
- structure
- byte[]
- URI
- Array
- Collection

これらのキー/値のペアは、リソースの管理の側面を表現する。たとえば、リソースの構成、リソースに対する操作、リソース・メトリックの測定、リソース間の関係などである。

CIMI 用のモデルは HTTP プロトコルに依存するものではないが、HTTP プロトコルのみが定義されている。

CIMI利用者は、以下のような HTTP の動詞の 1 つを使用して HTTP メッセージを送信する。

- GET
- PUT
- POST
- DELETE

これにより、管理リソースの表現を取得、更新、作成、または削除し、その結果として基盤クラウド・インフラストラクチャ・リソースに影響を及ぼす。

CIMI モデル

CIMI モデルは、CIMI 標準 ([DSP0263](#)) の第 5 章に定義されており、58 種類のリソースから構成される。これらのリソースは、以下のグループに分類されている。

- **クラウド・エン트리・ポイント** – 特定のクラウドの機能に加えて他のすべてのリソースを見つけるための開始点
- **マシン・リソース** – コンピュート・インフラストラクチャに関連付けられるリソース
- **ボリューム・リソース** – ストレージ・インフラストラクチャに関連付けられるリソース
- **ネットワーク・リソース** – ネットワーキング・インフラストラクチャに関連付けられるリソース
- **システム・リソース** – マシン、ボリューム、およびネットワークの集合の関連するリソース
- **監視リソース** – リソースの測定とイベント記録に関連付けられるリソース

また、CIMI モデルは [DSP8009](#) に XML スキーマとして定義され、[DSP0264](#) に CIMI モデルとして定義されている。開発者向けの CIMI の一般的な操作については、「CIMI Primer」 ([DSP2027](#)) にいくつかの例が記載されている。

クラウドへの CIMI の実装

一般的なクラウド展開のアーキテクチャーによって、さまざまな標準の適切な場所への適用について説明する。図 1 は、インフラストラクチャ・クラウド展開のさまざまな要素とアクターを示したものである。図に示されているように、基盤リソース、およびハイパーバイザー、仮想マシン (VM)、オペレーティング・システム (OS)、アプリケーション/サービスはシステム管理者によって管理され、さらに実装された IaaS API によって編成 (プール化およびプロビジョニング) される。

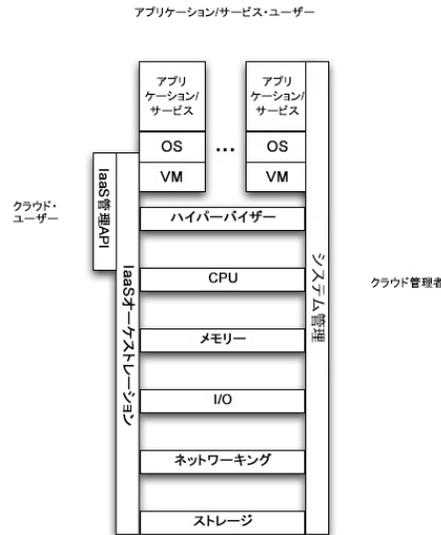


図 1: インフラストラクチャ・クラウド要素とアクター

クラウド・ユーザー

クラウド・ユーザーは、提供されるインフラストラクチャ・クラウドの利用者であり、IaaS 管理 API を使用してクラウド・リソースの割り当て、ソフトウェアのインストール、および仮想インフラストラクチャの運用管理を行う。

アプリケーション/サービス・ユーザー

アプリケーション/サービス・ユーザーは、アプリケーションまたはサービスのホストとしてクラウドが使用されていることを意識しない。ただし、クラウドが使用されている結果として得られた稼働時間、拡張性、および可用性のメリットを享受する場合もある。

クラウド管理者

クラウド管理者は、インフラストラクチャ・クラウドを構成する実際のリソースの運用管理を担当する。クラウド管理者は、システム管理ソフトウェアを使用してこの管理を実行する。DMTF は、システム管理のための相互運用可能な標準セットを提供している。これについてはこのノートで後述する。

IaaS 管理 API

この API は、クラウド環境に仮想リソースをプロビジョニングし、それらのライフサイクルと運用を管理するためのインターフェースである。CIMI によって標準化されているのが、このインターフェースである。このインターフェース自体は、通常、利用可能なプール内のリソースの割り当てとライフサイクルを調整する IaaS オーケストレーション・レイヤーによって実装される。

IaaS オーケストレーション

IaaS オーケストレーションは、複数のハイパーバイザーとそれらによって使用される物理リソース（サーバー、ネットワーク、ストレージなど）を管理できるソフトウェアである。IaaS 管理 API は、通常、このレイヤーに実装されてクラウド・ユーザーからの要求を処理する。

システム管理

システム管理は、インフラストラクチャ・クラウドの実装に使用される実際のリソースを管理するソフトウェアである。これらのクラウド・リソースには、アプリケーション、サービス、ミドルウェア、オペレーティング・システム、ハイパーバイザー、CPU、メモリー、I/O、ネットワーク、ストレージなどが含まれる。システム管理のための DMTF 標準を使用することにより、複数のベンダーが提供する異種混在、高品質のコンポーネントからクラウド・インフラストラクチャを構築できるようになる。

CIM と WBEM へのマッピング

以下に示すように、CIM や WBEM などの DMTF 標準は、クラウド管理者によるシステム管理に活用できる。また、CIM と WBEM は、IaaS オーケストレーション・レイヤーによって、システム管理ソフトウェアが使用しているのと同じ管理対象のクライアントとして、またはシステム管理ソフトウェア自体に組み込まれた拡張としても使用できる。

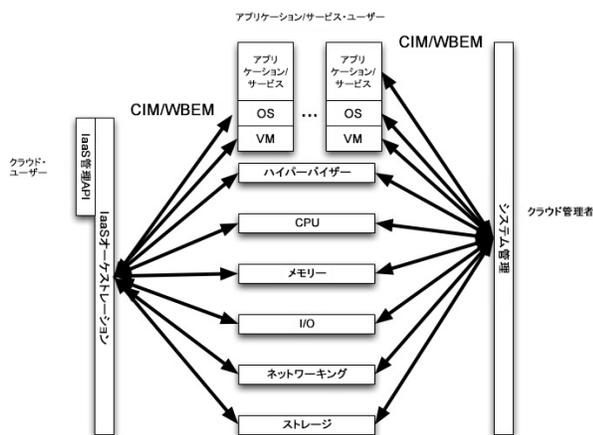


図 2 : CIM/WBEM の使い方を示すアーキテクチャー

クラウド間でのワークロードの移動

CIMI では、OVF パッケージをインポートして複数の CIMI リソースを作成できる。そのためには、OVF パッケージへの参照をシステム・コレクションまたはシステム・テンプレート・コレクションのインポート操作に指定する（その URI のメディア・タイプは “application/ovf”）。OVF の詳細については、[DSP0243](#)

を参照のこと。OVF のインポートとエクスポートのサポートは、プロバイダーにとって任意である。また、CIMI リソースを通して OVF パッケージ内の属性をどのくらい公開するかは選択する実装によって決まる。プロバイダーは、システムのみ、システム・テンプレートのみ、またはその両方の OVF パッケージのインポートをサポートできる。OVF パッケージの実際のインポートとエクスポートのサポートは、通常、実装された CIMI の管理の下でハイパーバイザーによって扱われる。このため、作成される CIMI リソースは、ハイパーバイザーがインポート時に行った操作を反映し、結果の“ビュー”を形成する。

OVF パッケージのインポートは、テンプレートの作成に反映できる。その後、そのテンプレートを使用して、システム、マシン、およびその他の構成要素リソースを作成できる。また、OVF パッケージのインポートを使用すると、テンプレートの作成ステップを省略して、直接システム、マシン、およびその他の構成要素リソースを作成することもできる。

CIMI には、OVF ファイルをインポートしてシステム・テンプレート（および構成要素リソース）を作成するための詳しい方法が定義されている。CIMI 仕様書の付録 A では、CIMI 実装で OVF をサポートするために必要な手順の詳細が説明されている。

まとめ

CIMI は、インフラストラクチャ・クラウドのためのセルフ・サービス・インターフェースである。CIMI を使用することで、クラウド・ユーザーはシステム管理の複雑さの大部分を取り除く高レベルのインターフェースを使用して、クラウドの動的なプロビジョニング、利用中のクラウドの構成と管理を行えるようになる。CIMI の詳細な技術情報については、www.dmtf.org/cloud を参照のこと。

DMTF について

Distributed Management Task Force, Inc. (DMTF) は、システム管理基準の策定、検証、推進、導入を主導する IT 業界の業界団体であり、43 カ国の 160 を超える団体が関与し、積極的な参加者の数は 4,000 人を超えている。DMTF の管理技術は、マルチベンダーによるシステム、ツール、およびソリューション間の管理の相互運用性を企業の中で実現する上で非常に重要なものとなっている。IT 管理者は、DMTF 標準をサポートするソリューションをデプロイすることによって、ユーザーのニーズに最も適したシステムとソリューションを組み合わせられたデプロイを選択できるとともに、管理の複雑さと総保有コストを削減できる。DMTF の技術と活動については、www.dmtf.org を参照のこと。