

目次

第 1 章 クラウドコンピューティングの概要	1
■ 1.1 クラウドコンピューティングとは	2
■ 1.2 クラウドコンピューティングの基本的な特徴	3
■ 1.3 クラウドサービスのタイプ	4
1.3.1 SaaS (Software as a Service)	4
1.3.2 IaaS (Infrastructure as a Service)	5
1.3.3 PaaS (Platform as a Service)	7
1.3.4 CaaS (Communication as a Service)	8
1.3.5 DaaS (Desktop as a Service)	8
1.3.6 DBaaS (Database as a Service)	8
1.3.7 BPaaS (Business Process as a Service)	8
1.3.8 XaaS (Everything as a Service)	9
■ 1.4 クラウドサービスの運用モデル	9
1.4.1 プライベートクラウド	9
1.4.2 コミュニティクラウド	10
1.4.3 パブリッククラウド	11
1.4.4 ハイブリッドクラウド	12
1.4.5 クラウドコンポーネント	12
■ 1.5 クラウドサービスの特徴と用語	15
1.5.1 オンプレミスとオフプレミス	15
1.5.2 マルチテナント	15
1.5.3 オーケストレーションプラットフォーム	15
1.5.4 エラスティシティ (Elasticity)	15
1.5.5 Pay-as-you-grow	16

1.5.6	チャージバック	16
1.5.7	デプロイメントの迅速化	16
1.5.8	クラウドバースティング	16
■ 第 1 章	チェック問題	17
■ 第 1 章	チェック問題の解答と解説	21
第 2 章 ストレージ・ネットワーク		25
■ 2.1	ネットワーク	26
2.1.1	VLAN (Virtual Local Area Network)	26
2.1.2	VXLAN (Virtual Extensible Local Area Network)	27
■ 2.2	ストレージ	29
2.2.1	ストレージの種類	29
2.2.2	DAS (Direct Attached Storage)	29
2.2.3	NAS (Network Attached Storage)	29
2.2.4	SAN (Storage Area Network)	30
2.2.5	FC-HBA (Host Bus Adapter)	31
2.2.6	IP-SAN	31
2.2.7	FCoE (Fibre Channel over Ethernet)	32
2.2.8	ゾーニング	32
2.2.9	マルチパス	33
2.2.10	RAID	33
2.2.11	オブジェクトストレージ	37
2.2.12	ストレージの階層	38
2.2.13	ストレージのプロビジョニング	39
2.2.14	ストレージセキュリティに関する考慮事項	41
■ 第 2 章	チェック問題	43
■ 第 2 章	チェック問題の解答と解説	47

第3章 セキュリティ..... 51

■ 3.1 セキュリティの要素技術..... 52

3.1.1	セキュリティポリシーの確立と適用	52
3.1.2	一般的な規制要件	52
3.1.3	データの保護と暗号化	52

■ 3.2 ネットワークセキュリティ..... 53

3.2.1	IP 経路のセキュリティ	53
3.2.2	通信データの暗号化	54
3.2.3	トンネリングプロトコル	54
3.2.4	VPN.....	55
3.2.5	暗号化方式	55
3.2.6	公開鍵暗号基盤	57
3.2.7	コンピュータシステムへのアクセス制御.....	59
3.2.8	ネットワークベースのアクセス制御.....	59
3.2.9	ストレージアクセス制御.....	59
3.2.10	サービスのセキュリティ確保	60
3.2.11	アクセスコントロールの適用	60
3.2.12	任意アクセス制御.....	60
3.2.13	強制アクセス制御.....	60
3.2.14	ロールベースアクセス制御.....	60
3.2.15	非任意アクセス制御	61
3.2.16	多要素認証	61
3.2.17	シングルサインオン(SSO).....	62
3.2.18	ネットワークの適切な分割と配置	63
3.2.19	セキュリティの機能.....	64
3.2.20	セキュリティの実装.....	67
3.2.21	セキュリティ展開の自動化.....	68

■ 第3章 チェック問題..... 71

■ 第3章 チェック問題の解答と解説	75
--------------------------	----

第4章 クラウドサービスの展開と維持・運用 79

■ 4.1 クラウドのリソースと利用	80
--------------------------	----

4.1.1 クラウドのリソース	80
4.1.2 クラウドの組織での利用	82
4.1.3 要件に基づいたクラウドシステムの設計	83
4.1.4 クラウドへの接続方法	83

■ 4.2 クラウドへの移行計画	87
------------------------	----

4.2.1 データの収集と文書化	87
4.2.2 クラウドサービス導入のための検討事項	87
4.2.3 クラウドの検証とクラウド移行への準備	88
4.2.4 クラウドのテスト	88
4.2.5 システム要件の検証	88
4.2.6 クラウドの永続性	90
4.2.7 物理環境の移行	96
4.2.8 さまざまな種類のサーバ移行	96
4.2.9 ストレージデータの移行	97

■ 4.3 適切な維持と運用	97
----------------------	----

4.3.1 パッチとロールバック	98
4.3.2 セキュリティパッチの適用場所	98
4.3.3 パッチの適用方法	100
4.3.4 オペレーションと依存関係のパッチ適用	104
4.3.5 ワークフローの自動化	104
4.3.6 仮想化の自動化ツールとアクティビティ	105
4.3.7 バックアップ	107
4.3.8 バックアップターゲット	109
4.3.9 バックアップとリストア操作	110

■ 第4章 チェック問題	112
■ 第4章 チェック問題の解答と解説	116

第5章 クラウド管理の概要 119

■ 5.1 クラウドの指標	120
5.1.1 指標とモニタリング	120
5.1.2 クラウドサポート契約	123
5.1.3 標準的なクラウド保守の責任	123
5.1.4 構成管理ツール	123
■ 5.2 クラウドリソースの追加と削除	125
5.2.1 必要なリソースの予測と使用パターンの決定	125
5.2.2 クラウドバーステイング	125
5.2.3 クラウドプロバイダ間の移行	126
5.2.4 リソースのスケーリングとクラウド範囲の拡張	126
5.2.5 アプリケーションライフサイクルについて	126
5.2.6 ビジネスニーズの変更	126
■ 5.3 アカウントプロビジョニングの管理	127
5.3.1 アカウント識別	127
5.3.2 認証と認可	127
5.3.3 アカウントライフサイクルの管理	128
5.3.4 ユーザアカウント管理の自動化	129
■ 5.4 クラウドサービスのベースラインと検証	130
5.4.1 クラウドサービスのベースラインの分析と検証	130
5.4.2 ベースライン要件を満たすクラウドの変更適用	132
5.4.3 SLA ベースのレポート	135
■ 第5章 チェック問題	137

■ 第 5 章 チェック問題の解答と解説	141
----------------------------	-----

第 6 章 災害復旧、事業継続、および継続的な保守 145

■ 6.1 災害復旧の実装	146
---------------------	-----

6.1.1 BCP、RTO、RPO	146
-------------------------	-----

6.1.2 サービスプロバイダの責任と能力	147
-----------------------------	-----

6.1.3 災害復旧計画に用いられる技術	148
----------------------------	-----

■ 6.2 事業継続計画	150
--------------------	-----

6.2.1 事業継続計画の策定	150
-----------------------	-----

6.2.2 クラウドの保守	152
---------------------	-----

6.2.3 保守作業の自動化の影響と範囲	152
----------------------------	-----

6.2.4 保守作業の自動化	153
----------------------	-----

■ 第 6 章 チェック問題	156
----------------------	-----

■ 第 6 章 チェック問題の解答と解説	159
----------------------------	-----

第 7 章 トラブルシューティング 161

■ 7.1 クラウドの容量のトラブルシューティング	162
---------------------------------	-----

7.1.1 クラウドの容量境界	162
-----------------------	-----

7.1.2 ベースライン測定値からの超過	164
----------------------------	-----

7.1.3 予想外、計画外の拡張	164
------------------------	-----

■ 7.2 ライセンス	164
-------------------	-----

■ 7.3 時刻同期	164
------------------	-----

■ 7.4 ネットワークやセキュリティ問題のトラブルシューティング	165
---	-----

7.4.1 クラウドネットワーク障害のトラブルシューティング	165
--------------------------------------	-----

7.4.2 クラウドにおける一般的なネットワーク障害の特定	165
-------------------------------------	-----

7.4.3	ネットワークのトラブルシューティングに用いるコマンド	168
7.4.4	セキュリティ問題のトラブルシューティング	171
■ 第7章	チェック問題	177
■ 第7章	チェック問題の解答と解説	181
索引		184

第1章

クラウドコンピューティング の概要

1.1 クラウドコンピューティングとは

クラウドコンピューティングとは、従来はユーザが所有するコンピュータに導入して利用していたソフトウェアやデータを提供するための技術基盤(サーバなど)を、インターネットなどのネットワークを通じて必要に応じて利用するモデルと言えます。(図 1-1)

また、このようなモデルを提供することをクラウドサービスと呼びます。似たようなサービスとして、ASP(Application Service Provider)サービスやレンタルサーバなどがありますが、クラウドサービスはこれらを包括した概念で、ソフトウェア、ハードウェア、処理性能、記憶領域、データなどのコンピューティング資源を、ネットワークを通じて利用するモデルの総称として用いられます。

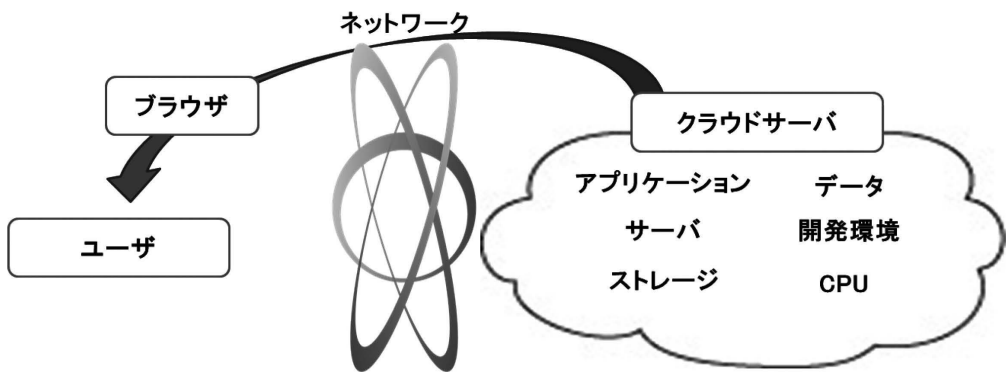


図 1-1 クラウドコンピューティング

クラウドコンピューティングをより明確に特徴づける定義として、米国国立標準技術研究所(NIST: National Institute of Standards and Technology)が発行している SP800 シリーズ(Special Publications 800 Series)によるクラウドコンピューティングの定義があります。SP 800-145 によればクラウドコンピューティングとは、「共用の構成可能なコンピューティングリソースの集積に、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が可能なモデルであり、最小限の利用手続きで速やかに割当てられ提供されるもの」とされています。

クラウドコンピューティングの例えとして、電気や水道などの公共インフラサービスを自宅で利用する場面を考えてみます。これらのサービスは、インフラがどのように作られて供給されているのかを詳しく知らなくても利用することができます。あなたは、電気や水などを利用するだけで、利用した分の料金だけ支払えば良いのです。しかし、従来のコンピュータシステムの利用についてはクラウドコンピューティングのようなモデルではありませんでした。コンピュータシステムを個人や会社で利用する場合は、ニーズを満たすために必要なハードウェアとソフトウェアをすべて購入する必要がありました。また、企業は常に最新のシステムを購入できるわけではありません。

し、システムの運用管理をするための専門技術者の雇用が必要になる場合もあります。また、システムについては、ピーク時の負荷を処理するのに十分な性能が求められますし、機器を設置するための電源や無停電電源装置、空調設備の整った専用の部屋を用意する必要もあります。そして、セキュリティなどの技術を常に最新のものにすることがあります。

これに対して、クラウドコンピューティングでは、個人や企業はプロバイダが用意するコンピューティングリソースを必要に応じて利用することができます。必要な設備投資は、クラウドプロバイダがすべて行います。これにより、個人や企業などのクラウドコンピューティングのユーザは自分が使っているサービスの料金だけを支払えば良いことになります。

クラウドコンピューティング事業の市場は、世界中で爆発的に増加しました。amazon や Google、Microsoft をはじめ、たくさんのクラウド企業やサービスが出てきており、成長を続けています。総務省の情報通信白書平成 30 年度版によると、プラットフォームとしてのクラウドサービスは成長を続けており、売上高も年 10%前後のペースで増加が続いています。

従来の、インハウスモデルと呼ばれる企業内のコンピュータシステムを構築するには、ハードウェアやソフトウェアを購入し、システムを構築するまでに多大な時間がかかっていました。また、システムを設置するための電源管理や空調の整ったデータセンタなどの施設やハードウェアやオペレーティングシステム、ネットワークなどの運用管理をするオペレータも必要となってきます。インハウスモデルでは、これらすべてを1つの企業が所有し、支出が必要になります。

クラウドサービスモデルでは、クラウドプロバイダのデータセンタで既に機器は稼働しており、ユーザはわずか数分でサービスを利用開始することができます。コスト的に見ると、ユーザはクラウドコンピューティングの利用により、必要なハードウェアを購入するための多くの初期費用を回避できるため、支出を減らすことができます。

また、インハウスモデルでは、構築したシステムの処理能力の上限に達すると、新しい機器の購入やインストール、設定などをする必要があります。しかし、クラウドコンピューティングモデルでは、必要に応じて必要なだけ即座にリソースを追加して、処理能力を増やすことができます。

■ 1.2 クラウドコンピューティングの基本的な特徴

クラウドコンピューティングのモデルは、次に述べる5つの基本的な特徴と、3つの基本的なサービスモデル、4つの運用モデルによって構成されると定義されています。クラウドの基本的な特徴は以下のものです。

● オンデマンド・セルフサービス

ユーザは、各サービスの提供者と直接やり取りすること無しに、必要に応じてサーバ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リソースを、一方的に設定できます。また、クラウドサービスでは、基本的にサービスや設定の変更は即時に反映されます。

● 幅広いネットワークアクセス

クラウドサービスにより提供されるコンピューティング能力は、ネットワークを通じて利用します。また、サービスを利用するための特別なアプリケーションは必要無く、Web ブラウザを利用した操作など標準的な仕組みでサービスに接続できます。そのため、さまざまなシンククライアントプラットフォーム（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など）からの利用が可能です。

● リソースの共有

クラウドサービスでは、クラウドプロバイダが所有するさまざまな物理的・仮想的なコンピューティングリソースが集積され、複数のユーザに、後述するマルチテナントモデルを利用して提供されます。代表的なリソースとしては、ストレージ、処理能力、メモリ、ネットワーク帯域などがあります。

● スピーディな拡張性

クラウドサービスが提供するリソースは、ユーザの需要に応じてダイナミックに割当てられたり再割り当てされたりします。また、リソースの割当てや再割り当ては、即座に反映されます。ユーザにとって、提供されるリソースはどれほど多くの量でも、いつでも拡張できるように見えます。

● サービスが計測可能であること

クラウドサービスの利用状況は、通常は利用時間や通信量などを基に計測されます。計測されたリソースの利用状況は、ユーザにもサービス提供者にも明示され、サービスの種類（処理能力、ストレージ量、ユーザアカウント数など）に適した管理レベルでリソースの利用を管理して最適化します。また、ユーザへの料金の請求も、計測したリソースの使用量に基づいて行われます。

■ 1.3 クラウドサービスのタイプ

クラウドサービスのタイプとして、3 つの主要なサービスタイプがあります。そして、常に多くのサービスタイプが新しく作成されています。そして、これらの新しいサービスタイプはすべて SaaS、IaaS、PaaS のいずれかに適合します。

1.3.1 SaaS（Software as a Service）

SP 800-146 ではクラウドサービスのタイプについて言及されています。ここでは、SaaS は次のように説明されています。

「ユーザ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、クライアントのさまざまな装置から、ウェブブラウザのようなシンククライアント型インターフェース（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(独立行政法人情報処理推進機構の日本語訳より)。」

この説明からわかるように、SaaS は、ソフトウェアの機能をユーザに提供するクラウドサービスモデルです。ユーザはネットワークをととして Web ブラウザ上でソフトウェアを利用します。ソフトウェアはクラウドプロバイダによってホスティングされているので、ユーザはソフトウェアを実行するためのハードウェアを準備する必要がありません。また、ソフトウェアのインストール管理や、クラウドプロバイダがホストしているアプリケーションに必要なストレージやオペレーティングシステム、ネットワーク、サーバなどのインフラ設備を管理することはありません。これらの管理はすべてクラウドプロバイダが責任を持ちます。しかし、ユーザはユーザに固有のアプリケーションの設定の一部を行うことができます(図 1-2)。

リソース	管理責任の所在
アプリケーション	クラウドユーザ (管理者権限が必要な設定の一部のみ)
ミドルウェア (Java など)	クラウドプロバイダ
OS	
ハードウェア	

図 1-2 SaaS におけるリソースの管理責任の範囲

SaaS の例としては、Web メールシステムや、オンラインゲーム、オンラインスケジューラ、G Suite(旧 Google Apps)、Office 365 などがあります。また、顧客関係管理(CRM)ソフトウェアや会計ソフトウェアなどもあります。

1.3.2 IaaS (Infrastructure as a Service)

SaaS と同様に、SP 800-146 による説明文を次に提示します。「ユーザ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無いが、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(独立行政法人情報処理推進機構の日本語訳より)。」

IaaS は、CPU やストレージといったコンピュータのリソースごとにサービスを提供するサービスモデルです。以前は HaaS (Hardware as a Service) と呼ばれていたこともあります。IaaS のサービスモデルは、ユーザが基盤設備への責任を外部委託するものと考えられます。ユーザはクラウドプロバイダが所有する CPU やメモリ、ストレージ、ネットワークなどのリソースを利用しますが、それらのリソースで進行中の操作やリソースの保守に対してはクラウドプロバイダが責任を持つことになります。

ユーザは、クラウドプロバイダが提供するリソースを利用して、オペレーティングシステムやアプリケーションを含むソフトウェアをインストールし動作させることができ、それらのソフトウェアに対するコントロール権と管理責任を持ちます (図 1-3)。

IaaS が提供するその他のリソースには、ネットワーク負荷分散やファイアウォールなどの基盤設備管理やセキュリティを含む接続領域 (接続ドメイン) などがあります。

IaaS を利用することで、ユーザは実際にハードウェアを購入し、管理、更新する必要がなく、使用した分だけ料金を支払うことで、基盤設備のリソースを得ることができます。こうすることで、ユーザは使用していない設備や、最大限に利用していない設備に対する費用を削減することができます。

リソース	管理責任の所在
アプリケーション	クラウドユーザ
ミドルウェア (Java など)	
ゲスト OS	
ハイパーバイザ	クラウドプロバイダ
ハードウェア	

図 1-3 IaaS におけるリソースの管理責任の範囲

さらに、クラウドサービスではユーザが必要に応じすぐに設備の規模の拡張や縮小をすることができます。例えば、新しいアプリケーションをテストするための開発環境が必要になった場合に、すぐにスペックを拡張し、テストが完全に終了したらスペックを縮小させることができます。また、一時的にハードウェアの処理能力限度を急増させる必要がある場合でも、新たにハードウェアを追加することなく対応することができます。IaaS では、リソース単体での利用だけでなく、仮想マシンそのものを提供するサービスもあるため、PaaS との違いが曖昧なところがあります。IaaS の例としては、Google Compute Engine など仮想マシンやネットワークのインフラを提供されるサービスなどがあります。

なお、ストレージサービスについては次の 3 点から、IaaS ではなく SaaS とする解釈も一部あります。

1. サーバ、CPU、ネットワークなどのインフラを提供できていない
2. ユーザの権限がミドルウェアや OS まで到達していない
3. クライアントソフトウェアをインストールして使用するため、ソフトウェアサービスになる

この書籍では、ストレージサービスは IaaS として扱いますが、このように SaaS とする解釈もあることに注意してください。

1.3.3 PaaS (Platform as a Service)

SaaS や IaaS と同じく、SP 800-146 での説明を引用します。PaaS についての説明は次のようになっています。

「ユーザ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やツールを用いて生み出されたものである。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無い。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(独立行政法人情報処理推進機構の日本語訳より)。」

この文章からもわかりますが、PaaS は、アプリケーションを動作させるために必要なハードウェアや OS、ミドルウェア、開発用ライブラリなど、アプリケーションの実行環境であるプラットフォームを提供するサービスモデルです。PaaS を利用することで、ユーザはアプリケーションやサービスの開発に必要なストレージやサーバなどのハードウェア、オペレーティングシステム、プログラミング言語やライブラリなどの開発環境、ネットワークなどのインフラ設備を準備や管理する必要がなくなり、アプリケーション開発に注力することができます。一方、ユーザが開発したアプリケーションやアプリケーションをホストする環境に関しては、ユーザが管理する責任を持ちます(図 1-4)。

PaaS で提供されるプラットフォームは、仮想環境として提供されることが多く、必要に応じて拡張が可能です。このような拡張性(スケーラビリティ)の高さがクラウドサービスの特徴です。

リソース	管理責任の所在
アプリケーション	クラウドユーザ (管理者権限が必要な設定の一部のみ)
ミドルウェア (Java など)	クラウドプロバイダ
OS	
ハードウェア	

図 1-4 PaaS におけるリソースの管理責任の範囲

PaaS のサービス例としては、Google App Engine や Amazon EC2 (Elastic Compute Cloud) があります。

1.3.4 CaaS (Communication as a Service)

CaaS は、コールセンターの機能を提供するクラウドサービスです。VoIP (Voice over IP) の技術を利用して、交換機、IVR (Interactive Voice Response、自動音声応答装置)、通話録音装置などの機能をクラウドサービスとして提供します。

サービスには、ボイスメール、ビデオ会議、インスタントメッセージ、電子メールなどの通信サービスが含まれます。

1.3.5 DaaS (Desktop as a Service)

DaaS は、いわゆるリモートデスクトップの機能を提供するクラウドサービスモデルです。ユーザーは、サーバ上で動作する OS やアプリケーションをネットワークをととしてクライアントから利用しますが、サーバや OS、アプリケーションの管理はクラウドプロバイダが責任を持ちます。このサービスは、仮想デスクトップインフラストラクチャ (VDI) と呼ばれることもあります。すべてのデスクトップアプリケーションはクラウドでホストされ、ワープロ、表計算、その他の一般的なアプリケーションなど、あらゆるタイプのアプリケーションを構成できます。

1.3.6 DBaaS (Database as a Service)

DBaaS は、クラウドサービスとして提供されるデータベースで、データベース操作のやり取りに特化したソフトウェアの形式と言えます。一般的にデータベースは管理が煩雑であるため、サービスユーザーはデータベースの構築、管理の負担を減らすことができ、自由にデータベースの規模を調節することができます。

1.3.7 BPaaS (Business Process as a Service)

BPaaS は、クラウドソリューションによって提供される BPM (Business Process Management) の総称と言えます。サービスが計測可能というクラウドサービスの特性から、ビジネスプロセスをクラウドに移行することでビジネスプロセスのモニタリングが可能になり、適切なプロセスの評価によりボトルネックの特定を行うことで、迅速なプロセスの最適化が期待できます。また、クラウドサービスの利点である初期投資やメンテナンスのコストの削減も見込めます。

ビジネスプロセスとは、インベントリ、出荷、サプライチェーン、ファイナンスなどの企業の日々の業務の多くをクラウドにアウトソースする専門領域です。BPaaS は、SaaS に似ていますが、企業の業務をサポートするアプリケーションに特に重点を置いています。これにより中小企業は、

BPaaS サービスプロバイダから非常に高価なアプリケーションにアクセスし、そのリソースをプールし、これらのサービスを提供する際の経済性を実現します。

1.3.8 XaaS(Everything as a Service)

XaaS は、クラウドサービスすべてを包括するような意味を表す言葉です。現在では、PaaS や SaaS などのさまざまなサービスモデルを組み合わせで運用することが多く、一つの利用形態を分類することが難しくなっています。そこで、コンピュータでの処理に必要な機能を、ネットワークを通じてサービスの形で供給する形態を XaaS と呼びます。他に、Anything as a Service (AaaS) と呼ぶ場合もあります。

1.4 クラウドサービスの運用モデル

クラウドコンピューティングの仕組みを理解するのに、業界では一般的にリファレンスデザインと配信モデルと呼ばれるものを作り出しました。

これらのモデルは、市場におけるクラウドを区別するのに役立ち、また、モデルの種類を理解することで、クラウドサービスの全体的な範囲を大まかに把握できます。

このセクションでは、クラウドモデルを紹介します。

これらは、4 つの主要クラウド配信モデルです。

1.4.1 プライベートクラウド

単一の組織のためだけにクラウドサービスが提供されるような運用モデルをプライベートクラウドと呼びます。単一の組織がサービスを占有するため、ほかの運用モデルと比較してセキュリティやバックアップの面でメリットがあります。プライベートクラウドは、提供されるインフラストラクチャが実際に設置される場所によってオンサイトプライベート(on-site-private)と外部委託型プライベート(outsourced-private)に分けられます。

オンサイトプライベートは、クラウドサービスを利用する組織の施設内に存在し、クラウドサーバなどの管理や運用もその組織が責任を持つことになります。これは、従来のホストシステムに相当します。一方、外部委託型プライベートでは、サービスを提供するインフラストラクチャは組織外に存在し、その運用を外部のホスティング会社に委託して、提供されるサービスをユーザである単一の組織が占有する運用モデルです(図 1-5)。

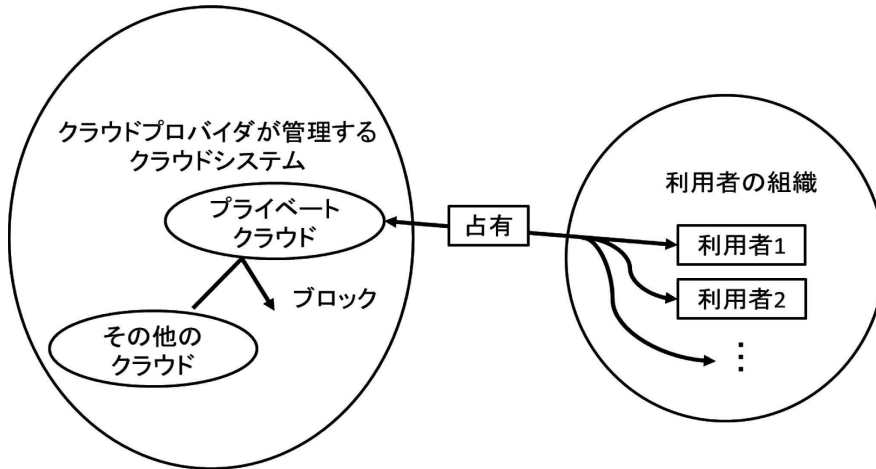


図 1-5 外部委託型プライベートクラウド

1.4.2 コミュニティクラウド

コミュニティクラウドは、何らかの共通の関心事をもつ複数の組織からなる共同体が専用で使用する運用モデルです。共通の関心事とは、例えば、任務やセキュリティポリシー、法令順守に関わる事項などがあります。サービスを提供するインフラストラクチャは、その所在や誰が管理責任を担うかなどには特に決まりはなく、共同体を構成する一つの組織内にあったり（on-site-community、図 1-6）、複数の組織が共同で管理したり、または外部委託型プライベートクラウドのように、共同体外部の第三者が所有し管理するインフラストラクチャを共同体で占有したりする形態（outsourced-community、図 1-7）もあります。

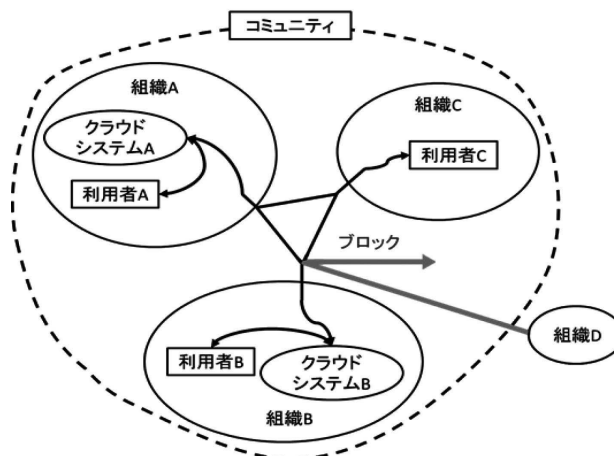


図 1-6 オンサイトコミュニティクラウド

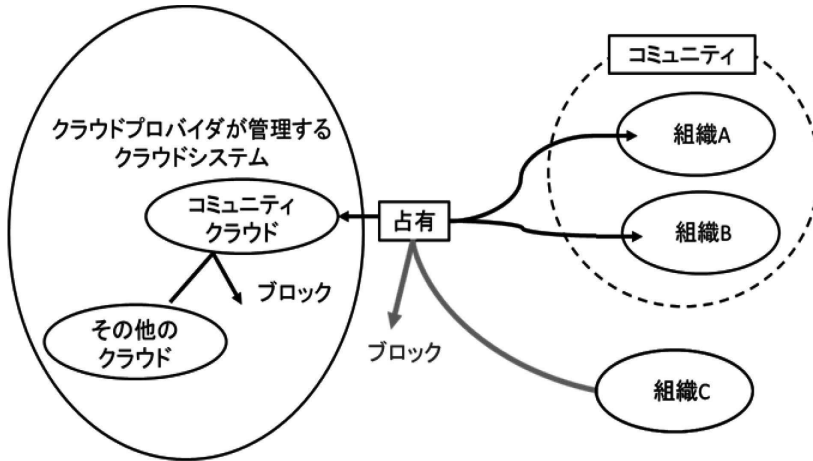


図 1-7 外部委託型コミュニティクラウド

1.4.3 パブリッククラウド

パブリッククラウドは、ユーザから見て外部の業者に対価を支払って導入する運用モデルです。クラウドのインフラストラクチャは、サービス提供者であるクラウドプロバイダの施設内に所在し、管理責任もクラウドプロバイダが担います。また提供されるサービスを特定の組織や共同体が占有することではなく、広く一般的な利用のために提供されます。

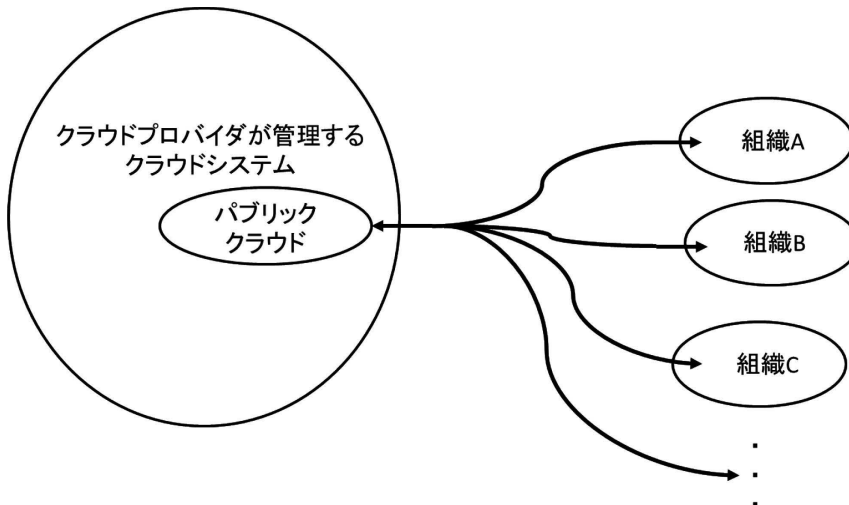


図 1-8 パブリッククラウド