

## エンタープライズ・クラウド・ コンピューティング戦略の策定

クラウドを内部から外部へと  
拡張していく戦略は、  
クラウド・コンピューティングの  
多くの利点を提供するとともに、  
将来外部クラウドを  
利用できるという  
利点があります。

### 概要

クラウド・コンピューティングは、機敏性の向上とコスト削減の可能性を秘めた重要なトレンドです。しかし現在のところ、セキュリティー・リスクや未成熟なテクノロジーなどの問題があるため、大企業への外部クラウドの普及はあまり進んでいません。インテル IT 部門では、クラウドを内部から外部へと拡張していく戦略を策定しています。インテル IT 部門は、Software as a Service (SaaS) と一部において Infrastructure as a Service (IaaS) サービスをできる限り利用する一方で、内部クラウド・コンピューティング環境も構築しています。インテルの社内環境は、クラウドの多くの利点を提供します。またこれには、将来ベンダーから成熟したテクノロジーが提供されるようになり、大企業への外部クラウドの導入の障壁が克服された段階で、外部クラウドを利用できるという利点があります。

**Hong Li**  
インテル IT 部門  
プリンシパル・エンジニア

**Jeff Sedayao**  
インテル IT 部門  
エンタープライズ・アーキテクト

**Jay Hahn-Steichen**  
インテル IT 部門  
システム・エンジニア

**Ed Jimison**  
インテル IT 部門  
テクノロジー・エバンジェリスト

**Catherine Spence**  
インテル IT 部門  
エンタープライズ・アーキテクト

**Sudip Chahal**  
インテル IT 部門  
プリンシパル・エンジニア

クラウド・コンピューティングは、機敏性の向上とコスト削減の可能性を秘めた重要なトレンドです。しかし現在のところ、セキュリティー・リスクや、成熟したテクノロジーと標準規格の不在などの問題があるため、大企業への外部クラウドの普及はあまり進んでいません。

インテル IT 部門では、クラウドを内部から外部へと拡張していくクラウド・コンピューティング戦略を策定しています。インテル IT 部門では、クラウド・コンピューティングの多くの特性を利用した社内構想にすでに着手しています。当初は、社内の仮想化コンピューティング環境を拡張し、増え続けるクラウド型の特性を長期にわたってサポートします。インテル IT 部門は、この社内環境を積極的に拡張し、進化させていきます。

さらに、インテルはすでに外部クラウド・コンピューティング・テクノロジーを利用しています。また、必要に応じて多くの Software as a Service (SaaS) サービスを利用し

ています。Infrastructure as a Service (IaaS) に関する予備的な経験から、IaaS は開発作業の迅速化と一部のバッチ・アプリケーションに適していることがわかっています。

現在のところ、多くのアプリケーションは外部クラウドでのホスティングに適していません。有望な候補としては、セキュリティー・リスクが低く、ミッション・クリティカルではなく競争上の差別化要素にもならないアプリケーションがあげられます。

クラウドを内部から外部へと拡張していく戦略は、クラウド・コンピューティングの多くの利点を提供するとともに、将来外部クラウドを利用できるという利点があります。インテル IT 部門では、将来ベンダーが成熟したテクノロジーを提供し、企業への導入の障壁が克服され、柔軟性 / 機敏性の向上とコスト削減が可能になった段階で、適切なサービスを選択した上で外部クラウドに移行していく予定です。

目次

概要 ..... 1

背景 ..... 2

    クラウドの特性と分類 ..... 2

予想される利点とリスク ..... 2

    利点 ..... 2

    リスク ..... 3

Software as a Service と Infrastructure as a Service の経験 ..... 4

    Software as a Service ..... 4

    Infrastructure as a Service ..... 4

IT アーキテクチャーに関する主な注意点 ..... 5

    複合アプリケーション ..... 5

    標準規格 ..... 6

    外部クラウドと内部クラウド ..... 6

高度なクラウド・コンピューティング戦略 ..... 6

    外部クラウドに適したアプリケーション ..... 6

    Software as a Service と Infrastructure as a Service ..... 7

    クラウド・コンピューティングの普及 ..... 7

まとめ ..... 9

略語 ..... 9

IT@Intel

IT@Intel は IT プロフェッショナル、マネージャー、エグゼクティブが、インテル IT 部門のスタッフや数多くの業界 IT リーダーを通じ、今日の困難な IT 課題に対して成果を発揮してきたツール、手法、戦略、ベスト・プラクティスについて詳しく知るための情報源です。詳細については、<http://www.intel.co.jp/jp/go/itatintel/> を参照してください。あるいは御社担当のインテル社員までお問い合わせください。

背景

クラウド・コンピューティング・テクノロジーは、インテル IT 部門にとって大きな可能性を秘めた重要なトレンドです。クラウド・コンピューティング・サービスの提供を始めるベンダーの数は増え続けています。アナリストの予測によると、一部の大手企業では、数年以内に自社のアプリケーションとインフラストラクチャーのかなりの部分をクラウド・コンピューティング・サービスとして購入するようになります。

インテル IT 部門では、クラウド・コンピューティングは機敏性の向上などの大きな利益をインテルにもたらすと判断しました。しかし、クラウド・コンピューティングの利用にはリスクも伴います。インテル IT 部門は、クラウド・コンピューティングの分析と戦略策定の過程で、以下の 2 つの問題に答えようとなりました。

- どのサービスを、いつ、クラウド・コンピューティングに移行するべきか。
- 現在の環境からクラウド・コンピューティングへのロードマップをどのように作成するか。

クラウドの特性と分類

クラウドはまだ新しく、わかりにくい分野であるため、議論と戦略策定のための共通の基盤となる定義を定めました。

インテル IT 部門では、サービスとデータが拡張性の高いデータセンターの共有リソース上に置かれ、認証されたデバイスがインターネット経由でそれらのサービスとデータにアクセスできるコンピューティング・パラダイムとして、クラウド・コンピューティングを定義します。

また、クラウド・コンピューティングと従来型のコンピューティングを区別する、いくつかの重要な特性を定義しました。クラウド・コンピューティングは、以下を提供します。

- 抽象化され、サービスとして提供される。
- 非常に拡張性の高いインフラストラクチャー上に構築される。
- 簡単に購入でき、消費に応じて決済される。

- 共有されるマルチテナント型サービス。
- 動的で、弾力性に富み、柔軟に構成できるリソースに基づく。
- 任意のデバイスからインターネット経由でアクセスできる。

現在、インテル IT 部門では、クラウド・コンピューティングに関するインテルの幅広い定義に該当する外部サービスを、3 つの主要カテゴリーに分類しています。

- **Software as a Service (SaaS)** : ホステッドサービスとして導入され、インターネット経由でアクセスされるソフトウェア。
- **Platform as a Service (PaaS)** : 顧客または PaaS プロバイダーのパートナーが提供するアプリケーションの導入に使用できるプラットフォーム。
- **Infrastructure As a service (IaaS)** : 通常は仮想化を利用してクラウドサービスとして提供される、サーバー、ストレージ、ネットワークなどのコンピューティング・インフラストラクチャー。

クラウド・コンピューティングの特性を持つ社内 IT 環境を構築することも可能です。これは内部クラウドと呼ばれ、ベンダーが提供する外部クラウドとは区別されます。

予想される利点とリスク

いつ、どのように外部クラウドにサービスを移行するかの判断は、リスクと利点のバランスに基づいて行います。現在のところ、クラウド・コンピューティングは比較的未成熟であり、企業における大規模な導入に伴うリスクは予想される利点を上回っています。テクノロジーの進化につれてこのバランスは変化し、数多くのアプリケーションとサービスで、利点がリスクを上回り始めると予想されます。

利点

クラウド・コンピューティングの予想される利点には、以下のものがあります。

機敏性、適応性、柔軟性

クラウド・コンピューティング・サービスを利

用すれば、各部門は新しいアプリケーションを比較的迅速に導入できます。それに対して、従来のエンタープライズ・モデルでは、新しいサーバーの購入、設置、アプリケーションの導入に数週間または数カ月を要することがあります。多くの場合、ユーザーはクレジットカードを使用してクラウドサービスを購入手続きし、ほぼ直ちにサービスの利用を開始できます。

クラウド・コンピューティングは非常に拡張性の高い共有インフラストラクチャー上に構築されるため、クラウドベンダーは、理論的には、非常に大規模なアプリケーションに必要なキャパシティーを長いリードタイムなしで迅速に提供できます。IaaS キャパシティーの購入手続き者は、各種の仮想マシン (VM) 上でアプリケーションを稼働でき、VM の構成を柔軟に行えます。一部のクラウド・コンピューティング・サービス・プロバイダーは、サービスの開発と導入を簡単かつ迅速に行えるように、サービスとサービス・プロバイダーの独自のエコシステムを形成しています。SaaS キャパシティーの拡張は、ベンダーのホスト上にアカウントを取得するだけで簡単に行えます。

一時的な需要の急増に対処するために、処理能力を迅速に拡張しなければならない場合にも、クラウド・コンピューティングは有益です。インフラストラクチャーを増設しなくても、クラウド・コンピューティングを利用すれば、基本的には必要に応じてオンデマンドのキャパシティーを確保できます。

### コスト削減

クラウド・コンピューティングはコスト削減をもたらすと認識されています。これまで、コスト削減効果は、一般的には大企業よりも中小規模のビジネス (SMB) でより明確でした。しかし Intel では、SaaS の導入によって大きなコスト削減を達成しています。このことは、コスト削減が大企業によるクラウド導入の促進要因となりうることを示しています。

VM、ストレージ、データ転送を含む IaaS/PaaS サービスの初期コストは比較的小さいため、特に予想外のワークロードの急増など、戦術的な一過性の要求に対処する場合には利点があります。もうひとつの利点として、確保したリソースにのみ料金が発生するため、サーバーなどのハードウェアへの設備投資が不要になることがあげられます。

### リスク

クラウド・コンピューティングの利点となる機能と、クラウドサービスが広くアクセス可能であるという事実は、多くの潜在的なリスクの原因にもなり得ます。

#### セキュリティとプライバシー

現在のところ、外部クラウドにサービスを移行する際の最大のリスクは、セキュリティとプライバシーの問題です。クラウド・コンピューティングの利点である柔軟性、使いやすいサービスの抽象化、共有インフラストラクチャーは、ユーザーの使い方によっては、Intel の情報と知的財産が危険にさらされる問題を引き起こします。

クラウド・コンピューティングでは、データはインターネット経由で格納され、提供されず。データの所有者はデータの場所を管理しません。通常は、データがどこにあるかわかりません。所有者のデータと競合他社のアプリケーションやデータが同じリソース上に置かれることも、十分にあり得ます。また、マルチテナント環境では、単一顧客専用の環境で可能になる隔離とそれに関連する保証のレベルを確保することは非常に困難です。

企業は、これらの問題の管理についてクラウド・サービス・プロバイダーとの契約にのみ依存することはできません。多くの場合、クラウドサービスはこれらのリスクに対して十分に保護することができません。パブリッククラウドを使用して、輸出規制の対象となるテクノロジーを扱うアプリケーションを運用することは、輸出規制違反のリスクやコンプライアンスの問題があるため、非常に困難あるいは不可能です。例えば、クラウド・サービス・ベンダーが提供する外部データストレージは、コスト削減のために輸出規制の対象国に置かれる可能性があります。

クラウドサービスには、独立した第三者の監査を通じて政府規制と Intel の基準の遵守を徹底するためのセキュリティの標準規格や、サービスレベル・アグリーメント (SLA) 管理の標準規格が存在しません。例えば、企業のセキュリティ・ポリシーで、社外に置かれるすべてのデータを転送中および保管時に暗号化するように規定している場合があります。また、IT 部門のポリシーで、特定のアプリケーションをサポートする複数の仮想サーバーが同一の物理サーバーを共有しない

ように指定している場合もあります。一般的に、クラウド・プロバイダーは、現在のところ、こうしたポリシーの遵守を保証する機能や、遵守監査に対応した施設を提供していません。また、セキュリティの問題に関わる契約違反が証明された場合、クラウド・プロバイダーが法的な責任や損害の評価額をどこまで受け入れるかも問題になります。

多くの国では、個人情報の使用と保管について厳重に規制しています。十分な防御策がなければ、外部クラウドから個人情報が不正に流出するおそれがあります。Intel の社内環境に実装されたアプリケーションは、監査が比較的容易です。Intel IT 部門は、信頼性の高い監査手法を確立しています。しかし、クラウド・コンピューティングを使用して Intel の外部に実装されたアプリケーションは、監査が簡単に行えません。その結果、Intel のファイアウォールの外側で開発、運用されるアプリケーションについては、最新のセキュリティ・パッチが適用されているか、攻撃に対して脆弱な状態にあるのかを確認することができません。さらに、外部クラウドで生成されたビジネスデータと、Intel の環境に格納された既存のデータを安全に統合できるかどうか問題です。

#### 大企業向けサポートとサービスの成熟度

クラウド・コンピューティング・サービスは、大企業が必要とする信頼性、運用管理性、サポートを提供できるとは限りません。現在のところ、多くのサービスは、大企業ではなく主に中小規模のビジネスと消費者を対象としています。

一部のプロバイダーが提供している稼働時間の SLA は、一部のエンタープライズ・アプリケーションには不十分です。また、明確に定義された SLA 検証手法が常に存在するとは限りません。

一部のサービスのクラウド・コンピューティング版は、スタンドアロンのエンタープライズ版が持っている機能を備えておらず、エンタープライズ・アプリケーションとの統合が困難です。Intel IT 部門では、クラウドベースの電子メールサービスとカレンダーサービスを検討した結果、Intel の既存のエンタープライズ・アプリケーションとの間でどのように電子メール、カレンダー、アドレスリストの同期をとるかという問題に直面しました。また、セキュリティも問題になりました。

## 投資収益率の問題

一般的には、外部クラウド・コンピューティングを導入すれば、中小規模のビジネスと同じように大企業でもコスト削減につながると考えられています。しかし、多くの大企業では自社内の IT 運用によって大きなスケールメリットが得られるため、外部クラウドのコスト面の利点は、中小規模のビジネスほど明確ではありません。

クラウド・コンピューティングは、当初は初期コストが少ないように見えますが、継続的に発生するコストを含む総保有コスト (TCO) と潜在的なリスクを考慮に入れると、その差はかなり縮まります。

ほかにも隠れたコスト要因があります。外部クラウドに移行する場合、帯域幅が制限された地域の企業ユーザーに満足のいくパフォーマンスを提供するために、企業ネットワークの大きな変更や増強が必要になることがあります。過去数年間、インテルでは社内ネットワークからインターネットへのアクセスポイント数を削減してきましたが、クラウドモデルでは接続拠点の増設が必要になりそうです。帯域幅の増強が必要になった場合、多くの国では現在でも非常に大きなコストがかかります。

## Software as a Service と Infrastructure as a Service の経験

インテル IT 部門は、SaaS と IaaS の両方の経験を積んできました。インテルは、多くのアプリケーションを個別に外部 SaaS に移行しました。一部のニッチ・アプリケーションに IaaS を使用するほか、一部の実験的サービスと概念実証 (PoC) サービスのホスティングにも IaaS プラットフォームを使用しました。

### Software as a Service

インテルはすでにいくつかの SaaS アプリケーションを使用しています。最も大規模なのは、出張管理、経費報告、人事採用、福利厚生用のアプリケーションです。また、インテルは Web 会議とソーシャル・メディア・ソリューションに SaaS を使用し、オフィス・アプリケーションとカスタマー・リレーション

シップ・マネジメント (CRM) への SaaS の導入についても実験しました。

SaaS 導入の最大の狙いは、機能性とプロジェクトの迅速化でした。インテルは、限られた社内リソースをインテル IT 部門や他部署の最も重要なタスクに集中するために、SaaS を採用しました。インテルが社内でソリューションを完成するまでの一時的なソリューションとして、SaaS を使用したこともあります。コストも考慮されましたが、通常は最大の検討事項とはなりません。

全体として、SaaS ソリューションを使用したインテルの従業員は、特に成熟した SaaS プロバイダーとアプリケーションを使用した場合、良好な使用感を報告しています。

セキュリティは基礎となる重要な条件です。インテルは、徹底的な事前調査を行い、ベンダーとの契約によって、この問題に対処してきました。インテルは高度なセキュリティ基準を持ち、SaaS の検討にあたり、広範囲にわたるセキュリティ監査を実施します。

SaaS のサービス提供モデルは、定額制ソフトウェアからビジネスプロセス全体のアウトソーシングまで、多岐にわたります。最も成功したサービスは、インテルのコアビジネスや差別化要素ではない、自己完結的な分野のサービスです。このアウトソーシング手法により、ベンダーの専門知識を利用することができました。

インテルと SaaS プロバイダーの間で定期的な転送されるデータの量は大きな課題となり、初期導入時とアップグレード時に問題を引き起こしました。ソリューションのテストも課題となり、ベンダーと協力して、役割、責任、プロセスを完全に定義し、事前に明確化する必要があることがわかりました。

全体として、SaaS はインテルの環境で十分な成果を上げ、各サービスの使用目的に関するインテルの期待を満たしています。

### Infrastructure as a Service

インテルは、特定のニッチ・アプリケーションに IaaS を使用しています。例えば、インテルの Web サイトのコンテンツの一部は、クラウド・サービス・プロバイダーによってホス

ティングされています。ベンダーの世界的なインフラストラクチャーを利用することで、自社で同様のインフラストラクチャーを構築するコストと労力を回避できます。

またインテルは、世界中に分散された Web モニタリング・アプリケーションを構築するプロジェクトで、IaaS に関する経験を積みました。インテルは、世界のさまざまな地域からインテルの Web サイトにアクセスする訪問者がサイトをどのように体験しているかを確認できるサービスを必要としていました。

そこで、PlanetLab の世界規模の研究ネットワークによって提供される、分散型システム・テストベッドを使用したサービスを実施しました。インテルは、対象地域の PlanetLab ノード上に VM をインスタンス化し、それらの VM 上にモニタリング・アプリケーションをインストールしました。内部ホストから、インテルのファイアウォールを通じて内部のディスプレイ・ホストにデータを受信し、このホストが内部の Web ページ上にグラフィック・データを表示します。PlanetLab 上で利用できる Web アクセス可能なインターフェイスを通じて、VM モニタリング、インスタンス化、プロビジョニング、フェイルオーバーを自動化しました。PlanetLab ノードにはサービスレベルの保証はありませんでしたが、堅牢な世界規模のモニタリング・サービスを構築することができました。インテルのネットワーク担当スタッフは、現在もこのサービスを使い続けています。

PlanetLab 上にモニタリング・アプリケーションを導入した経験から、サービスを正しく構築しさえすれば、SLA を持たないコンポーネントからでも信頼性の高いサービスを作成できることがわかりました。

次にインテル IT 部門は、インテルの社内ネットワークから民間 IaaS プロバイダーの VM にディスプレイ・ホストを移転する概念実証 (PoC) を実施しました。クレジットカードを使用してプロバイダーのシステムへのアクセス権を購入し、プロバイダーのツールをダウンロードした後、ツールを使用して VM 上にディスプレイ・ホストを実装しました。その結果、クラウド・コンピューティング・インフラストラクチャーの使い勝手の良さがわかりました。わずか数時間でツールをインストールし、VM を利用可能にすることができました。

当初はパフォーマンスの安定性と信頼性に関する懸念がありました。しかし実際には、VMの可用性は非常に高く、ファイルシステムとネットワークの指標も極めて安定していました。VM上の時刻は十分に正確であり、以前に他のVMサービスで発生した問題を回避できました。

この経験は、セキュリティと運用管理性の問題に適切に対処すれば、迅速なプロトタイプング・ジョブや多くの演算処理を必要とするバッチジョブには、現在の民間IaaSサービスで十分に対応できることを示唆しています。IaaSサービスの有効性をこれらのアプリケーションについて検証した後、より要求の厳しい、応答時間の要件が厳格なアプリケーションについても検討できます。

IaaSアカウントのセットアップは比較的簡単であり、特にクレジットカードを使用でき、VMの作成とメンテナンスにWebインターフェイスを使用できるため、中心となるIT部門の知識やアクセス許可を持たないユーザーでも、クラウド・コンピューティング・リソースを取得できることが明らかになります。こうした独立したサービスは、比較的迅速に利用を開始できますが、外部のクラウド・アプリケーションと社内ネットワーク上の企業データの統合が必

要になる場合があります。残念なことに、多くの場合、こうした統合を行おうとすると、克服不可能なセキュリティの問題が生じ、結果的に外部クラウドのアプローチを断念することになります。インテルのクラウド戦略のもうひとつの目的は、このような非効率を避けることです。したがって、IT部門は、クラウド・コンピューティング戦略の策定にあたり、常にユーザーの先を行く必要があります。

### ITアーキテクチャーに関する主な注意点

外部クラウド・コンピューティングに移行するには、IT部門の役割、ベンダーとの関係、アプリケーションの開発と使用の方法を大きく改革する必要があります。IT部門の観点から見ると、複合アプリケーション、標準規格、外部クラウドと内部クラウドなど、検討すべき多くの事項があります。

#### 複合アプリケーション

インテルのクラウド・コンピューティング統合アーキテクチャーは、最終的には、外部のベンダーと内部のITソースから得られる複数のサービスで構成される、複合アプリケー

ションをサポートする必要があります。図1に示すように、インテルの従業員は、以下の複数の経路でアプリケーションにアクセスします。

- 直接アクセスされる、インターネット上にあるサービス
- 内部クラウド内で管理されるアドレスを使用して間接的にアクセスされる、インターネット上にあるサービス
- 直接アクセスされる、イントラネット上にあるサービス

2番目の例は、複雑な問題の可能性を示唆しています。サービスの使用は、サブオペレーションの連鎖を引き起こすことがあります。これらのサブオペレーションが、すべてひとつのベンダーのクラウド内にあるとは限りません。しかし、ベンダーは、すべてのサブオペレーションが単一の呼び出しアドレスからサービスされるように見せることで、ユーザーに対して透過的にサブオペレーションを提供できます。同様に、インテルが所有、管理するアドレスによって、外部サービスの場所を隠すことができます。

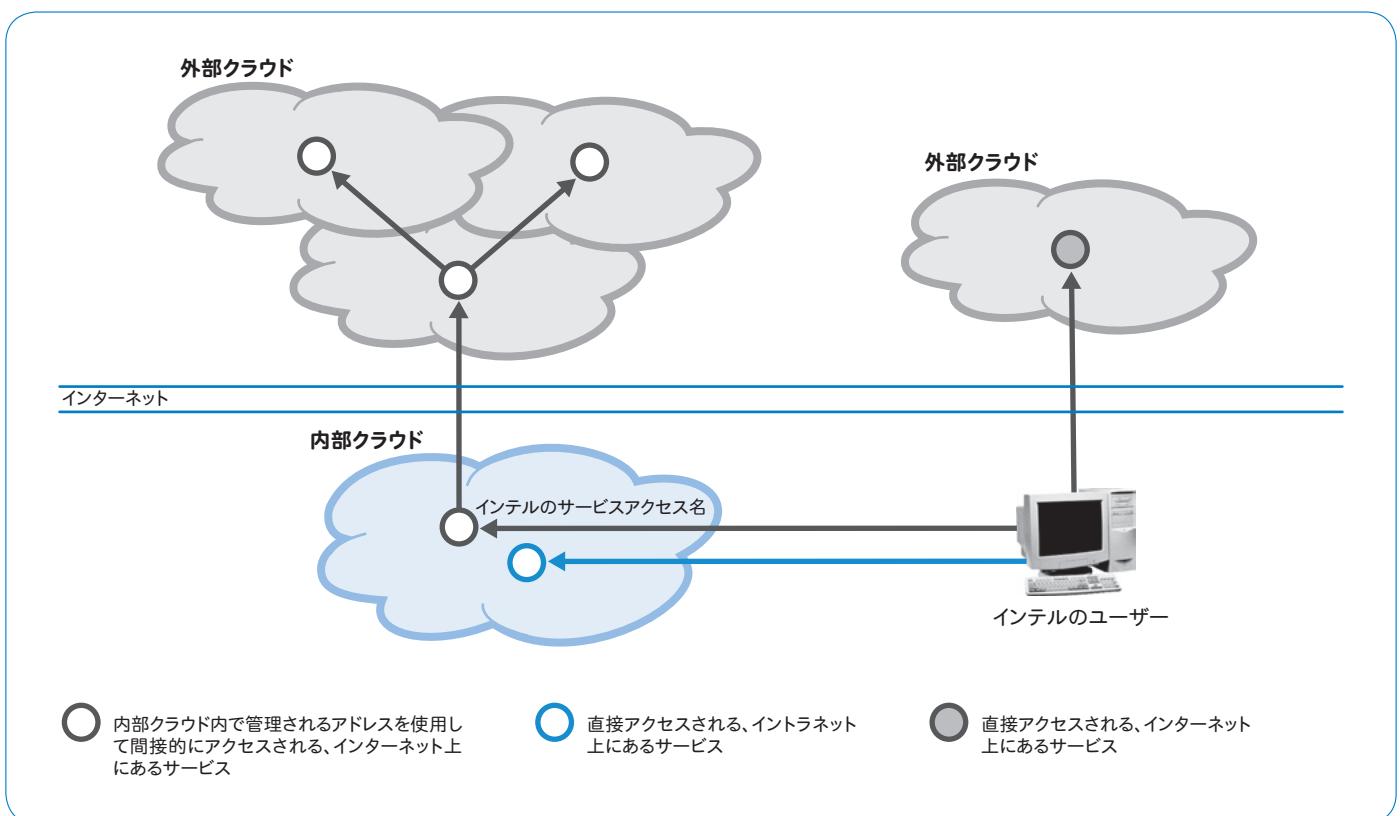


図1. 複数の場所にあるクラウド・コンピューティング・サービスへのアクセス

将来の IT 部門は、複数の利用可能なプラットフォーム上で、コンピューティングに適切な場所、一部は企業内、一部は外部を指定する役割を持つでしょう。IT 部門は、さまざまな世界規模のクラウドベンダーを評価し、内部サービスと外部サービスを適切な配分で構成することになります。

## 標準規格

当分の間は、複数の方式のクラウドが併存します。したがって、これらのクラウドを単一のエンティティとして動作させるための標準規格が必要になります。インターフェイス、プロトコル、サービス・アナウンスメントの共通仕様がなければ、各クラウドサービスは独自の方式で認証とアクセスを処理することになります。このため、企業にとっては、独自規格に基づくアプリケーション・プログラミング・インタフェース (API) の使用を通じて特定のクラウドに拘束されるリスクが発生します。

アーキテクチャーの観点から見ると、アプリケーション設計の複雑性を最小限に抑えるために、各種のクラウドベース・サービスの複雑性を隠す、単一の論理クラウドが強く望まれます。そのためには、識別、認証、連携、暗号化に関して、基盤となるクラウド・コンピューティング標準規格の開発と普及が必要です。各クラウド・プロバイダーが、共通の業界標準規格に基づき、データ・セキュリティ、データポリシー管理、各種のサービスレベル、低コスト、信頼性、データ転送の帯域幅、低レイテンシー、監査、コンプライアンスなど、提供するサービスによって自社のクラウドサービスを差別化することが望まれます。

各クラウドは、特に SLA や法的義務に抵触するフォルトなど、重要なエラーをレポートできなければなりません。また、業界で広く使われているインターフェイスを通じて、システムの健康状態をレポートできなければなりません。

## 外部クラウドと内部クラウド

技術的、法律的に多くの問題があるため、大企業への外部クラウドの普及はあまり進んでいません。企業の内部でクラウドを運用すれば、クラウドの管理を強化できるため、これらの問題の大部分を解決できます。このため、クラウド関連テクノロジーの提供は、内部クラウドから始めるのが理想的です。内部クラウド

を論理的な出発点として、より広い範囲で外部クラウドへの移行を試みることができます。

大企業では、内部クラウドへの移行に伴うアプリケーションとインフラストラクチャーの抽象化によって、多くの利点が得られます。標準インターフェイスと標準プロトコルが開発され、技術的、法律的な障壁が克服された段階で、IT 部門は、外部クラウドベース機能の利用範囲を拡大し、ユーザーの作業中断を最小限に抑えながら、社内の物理インフラストラクチャー用のデータセンター面積を削減できます。

このような進化のために、IT 部門は、以下の 3 つの幅広いコンピューティング分野のバランスをとりながら、外部クラウドへの移行を進める必要があります。

- 現在の従来型コンピューティング
- 内部クラウド
- 外部クラウド

## 従来型のコンピューティング

従来型のコンピューティングは、引き続き長期にわたって機能を提供しますが、アプリケーションは内部クラウドと外部クラウドに段階的に移行されます。隔離されたセグメントへの物理的配置を必要とするリソースや、特定のハードウェアに関連付けられたリソースなど、一部の従来型コンピューティング・リソースは、今後も長期的に使用されます。

## 内部クラウド

内部クラウドは、外部クラウドの機能の大部分を提供します。内部クラウドは、外部クラウドと同様のテクノロジーを使用して、クラウド適応型アプリケーションをホスティングし、需要シグナルと異常シグナルにตอบสนองする動的なインフラストラクチャーを提供できます。IT 部門は、新しいチャージバック決済方法を試すことができます。これにより、外部ベンダーへのサービス移転の価値を測定するためのベンチマークも得られます。

内部クラウドを利用して、外部クラウドに基づく将来のシステムへと効率的に移行できます。アプリケーションは、内部クラウドと外部クラウドの両方でサポートされる標準規格に合わせて開発できるため、ビジネス戦略

の必要に応じて、直ちに外部クラウドに移行できます。ユーザーの作業を中断せずに、内部クラウド内のさまざまな場所にアプリケーションを移動できる必要があります。同様に、ユーザーの作業を中断せずに、内部 IaaS クラウドから外部クラウドへ、アプリケーションのライブ・マイグレーションを実行できれば理想的です。

企業のインフラストラクチャーの大部分は、複数の物理上のデータセンターで構成される単一の内部クラウドによってサービス可能です。内部クラウドは、ビジネスの継続性や各種規制の遵守を目的として、必要に応じて論理的 / 物理的に分割できます。

## 外部クラウド

最終的には、外部クラウドは従来のエンタープライズ・コンピューティング・ニーズに対して大きな役割を果たします。しかし、当分の間は、内部クラウドは IT インフラストラクチャーの重要な要素であり続けると予想されます。主要な差別化要素となるアプリケーションは、ミッション・クリティカルであるか、ビジネス上の機密性が高いため、完全に社外に移転されることはありません。

## 高度なクラウド・コンピューティング戦略

インテル IT 部門の進化するクラウド・コンピューティング戦略は、クラウドを内部から外部へと拡張していく戦略に基づいています。この戦略では、まず内部クラウドを構築し、クラウド市場が成熟してセキュリティとプライバシーの問題が解決された段階で、外部クラウドに移行します。一方、インテル IT 部門は、明確な利点が得られる特定のアプリケーションで、すでに SaaS を利用しています。

## 外部クラウドに適したアプリケーション

現在のところ、すべてのアプリケーションが外部クラウドに適しているわけではありません。有望な候補として、競争上の差別化要素にならないアプリケーション、ミッション・クリティカルでないアプリケーション、他の重要なアプリケーションと緊密に統合されていないアプリケーションがあげられます。セキュリ

ティー・リスクを最小限に抑えるため、機密情報を含むアプリケーションは除外されます。一般的には、クラウドベース・アプリケーションのセキュリティー手法の高度化とともに、セキュリティー・リスクが低いと考えられるアプリケーションの数は増えていくはずですが。

表 1 は、現在のインテルの主な判断基準をまとめたものです。これらの基準は、クラウド市場が成熟するにつれて再評価される予定です。

### Software as a Service と Infrastructure as a Service

SaaS と IaaS は特性が異なるため、普及率に大きな差があります。ひとつの重要な要因は、アプリケーションのリエンジニアリングが必要かどうかです。SaaS では、個々のアプリケーションを移行するのに、大量のリエンジニアリング作業が必要になります。したがって、移行は、アプリケーションのライフサイクルの特定のポイントで行われるか、企業の合併 / 買収や特定のビジネス要件が発生したときにその影響で行われる傾向があります。したがって、アプリケーションごとの SaaS 普及の伸び率は一定になると予想されます。

原則的に、IaaS ではリエンジニアリングの必要はほとんどありません。例えば、インテルの内部クラウド内の VM から外部クラウド内の VM に、アプリケーションを簡単に移動できます。しかし、これを行うには、例えばベンダーのコスト・プロファイルや拡張性を基準として IaaS サービスを選定し、指定したクラスまたはレベルのアプリケーションのホスティング用の推奨サービスとして位置付ける必要があります。このシナリオでは、指定したクラスまたはレベルのアプリケーションのホスティングに適したサービスとして、特定の外部クラウドサービスが選定されるまで、IaaS の導入は行われません。選定後、指定したクラスまたはレベルのアプリケーションが外部 IaaS に移行されるにつれて、IaaS の普及は急速に進みます。このプロセスでは、リエンジニアリングの必要は最小限で済みます。

図 2 は、SaaS と IaaS の普及率を比較したひとつのシナリオを示しています。

### クラウド・コンピューティングの普及

インテル IT 部門では、インテルの現在の環

境を、内部クラウドを経由して外部クラウド・コンピューティングへと移行する戦略を策定し、実行し始めています。図 3 は、インテルの現在の環境と、予想される移行期の状態、将来の状態を対比したものです。

### 現在：内部クラウドの拡張

現在のインテルの IT 環境は、主に従来型のコンピューティングで構成されています。ただし、インテル IT 部門では、内部クラウドの多くの特性を含む継続的な構想をいくつか進めています。

主な社内構想のひとつが、データセンター仮想化 (DCV) です。DCV は、複数の施設に配置されるコンピューティング・リソースでひとつのプールを作成する設計コンピューティング構想です。これにより、インテルの

世界規模のコンピューティング・リソースを個々のプロジェクトに適用できます。設計コンピューティングの要件は急速に増大しています。この構想により、インテル IT 部門は、ハードウェアの増設を最小限に抑えながら、既存リソースの利用率の向上によって、より大きな処理能力を提供できます。DCV は、2008 年に大きなコスト回避を実現しました。

データセンター・ユーティリティー (DCU) は、仮想化を利用した、より機敏で動的なデータセンター環境の構築を目的とするエンタープライズ・コンピューティング構想です。インテル IT 部門は、より高性能で電力効率に優れた新型のサーバーをベースにして、コンピューティング・リソースの柔軟なプールを作成しています。リソースプール内の物

表 1. クラウド・コンピューティングに適したアプリケーション

外部クラウドに適したアプリケーションの一般的な特性	SaaS に適したアプリケーションの一般的な特性 (左記以外)
<ul style="list-style-type: none"> <li>競争力の向上につながらない</li> <li>ミッション・クリティカルでない</li> <li>コア・ビジネス・アプリケーションでない</li> <li>機密データを含まない</li> <li>ネットワーク・レイテンシーや帯域幅の影響をあまり受けない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ライフサイクルのリエンジニアリング・ポイントに当たる</li> <li>カスタマイズされる箇所が少ない</li> <li>業界で広く使われているワークフローを使用する</li> </ul>

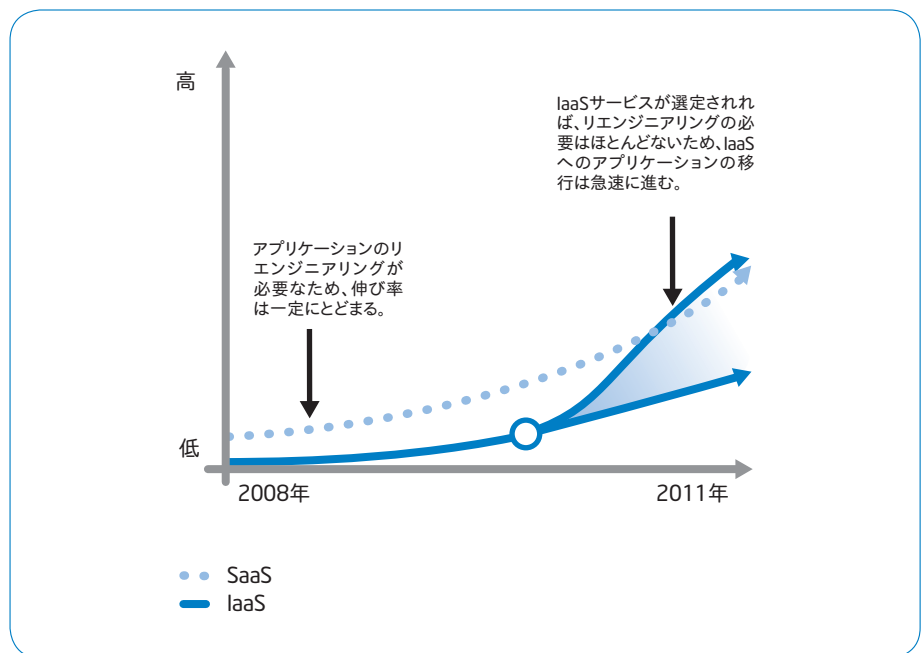


図 2. SaaS と IaaS の普及の予想シナリオ

理サーバー間では、仮想化されたワークロードの動的な割り当てと移行が可能です。現在、DCU は導入の初期段階です。

そのほかの構想として、オンデマンド・デベロップメント (DoD) があります。DoD では、開発者はプロジェクトごとに新しいハードウェアを取得するのではなく、既存のサーバー上でホスティングされる仮想開発環境を迅速に作成できます。

Intel では、ミッション・クリティカルではなく、コア・ビジネス・アプリケーションでもない一部のアプリケーションについて、必要に応じて SaaS を採用してきました。また、IaaS を

ベースにしていくつかの概念実証 (PoC) プロジェクトを実施し、特定のニッチ・アプリケーションに実際に IaaS を使用しています。

**移行期:内部クラウドへの既存環境の改革に重点**

Intel IT 部門は、次の 2 年間にわたって内部クラウド環境の拡張に集中する予定です。各部門と協力して、従来型のコンピューティング・サービスを内部クラウド環境に移行する一方、特定のアプリケーションについては引き続き SaaS を利用します。標準規格が進化し、セキュリティ、運用管理性、信頼性などの問題が解決された段階で、より多くのサービスを外部クラウドに移行できます。

**将来:内部クラウドから外部クラウドへの移行**

Intel の社内構想が、需要に基づいて拡張可能な単一の内部クラウドのように機能し始めるにつれて、外部クラウドに移行するサービスの数を増やしていく予定です。

この改革は、標準化によって促進されます。また、Intel IT 部門は、任意のクライアントが任意のサービスに接続できるようなモデルウェアを構想しています。これにより、ユーザーの作業を中断せずに、内部クラウドと外部クラウドの間でサービスを簡単に移行できます。Intel IT 部門は、引き続き SaaS へのアプリケーションの移行を進めるとともに、

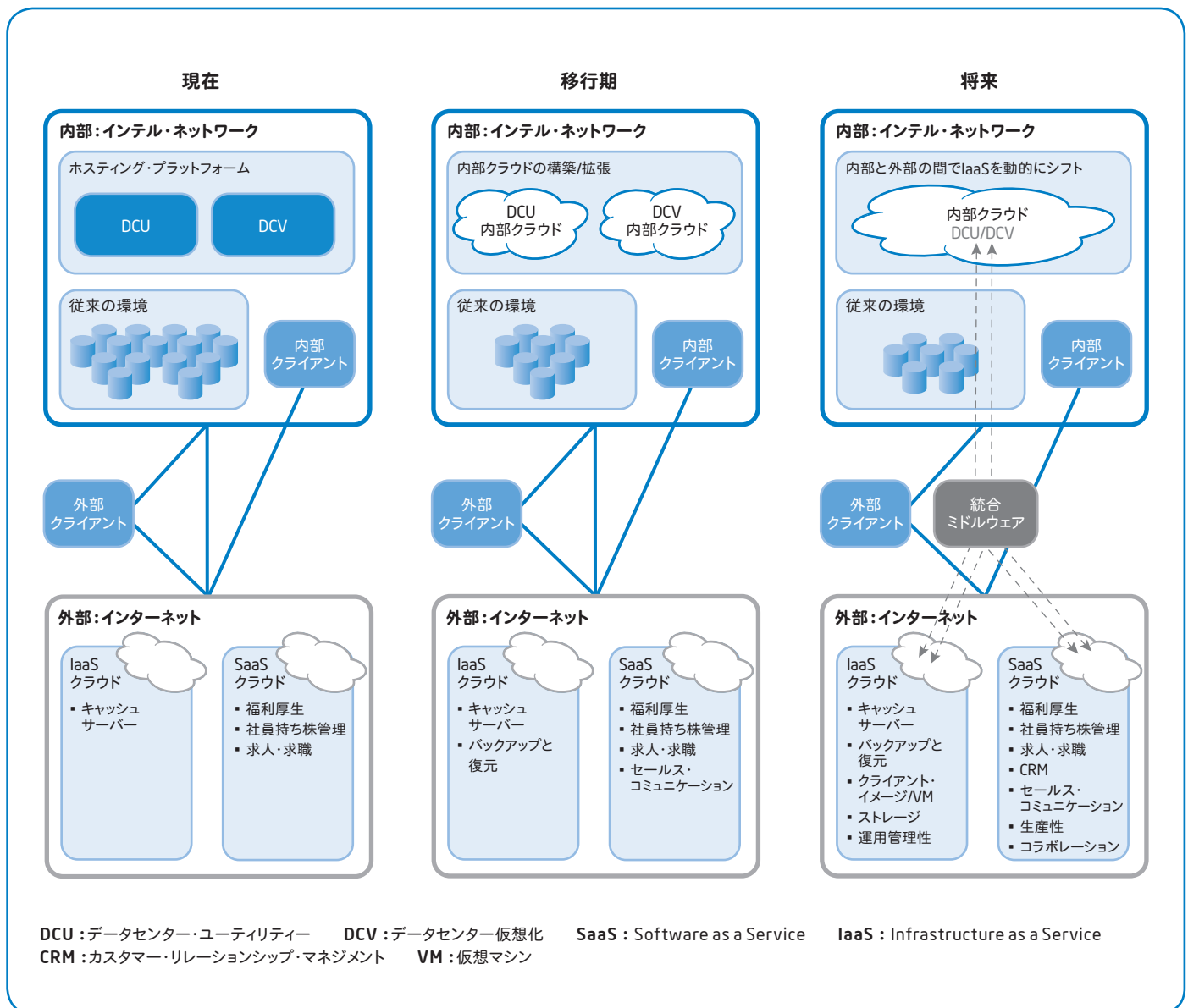


図 3. Intel IT 部門のクラウド・コンピューティング戦略概要

ストレージサービスやコンピューティング・サービスなどの IaaS サービスを長期的に採用していきます。外部クラウドの高度化が進むにつれて、さまざまなユーザー要件とクライアント機器のサポートに特化したサービスが提供されるようになります。

## まとめ

クラウド・コンピューティングは、大きな利益を約束しています。しかし現在のところ、セキュリティ、プライバシーなどの問題があるため、大企業への外部クラウドの普及は

あまり進んでいません。また、大企業におけるコスト面の利点は、まだ明確に実証されていません。

インテル IT 部門の戦略は、クラウドを内部から外部へと拡張していくことに重点を置きます。インテルの各部門との協力の下に、内部クラウドへのサービスの移行を進めるにつれて、クラウド・コンピューティングの多くの利点が見えてきます。これには、ベンダーのサービスが成熟し、その他の障壁が克服された段階で、外部クラウドを利用できるという利点があります。インテル IT 部門は、このような大きな変革に備えて、必要に応じて SaaS を利用し、IaaS の経験を積んでいます。

最新トピックに関するインテルの IT リーダーのコメントについては、<http://www.intel.co.jp/jp/go/itatintel/> を参照してください。

## 略語

API	アプリケーション・プログラミング・インターフェイス
CRM	カスタマー・リレーションシップ・マネジメント
DoD	オンデマンド・デベロップメント
DCU	データセンター・ユーティリティ
DCV	データセンター仮想化
IaaS	Infrastructure as a Service
PaaS	Platform as a Service
PoC	概念実証
ROI	投資収益率
SaaS	Software as a Service
SLA	サービスレベル・アグリーメント
SMB	中小規模のビジネス
TCO	総保有コスト
VM	仮想マシン

---

この文書は情報提供のみを目的としています。この文書は現状のまま提供され、いかなる保証もいたしません。ここにいう保証には、商品適格性、他者の権利の非侵害性、特定目的への適合性、また、あらゆる提案書、仕様書、見本から生じる保証を含みますが、これらに限定されるものではありません。インテルはこの仕様の情報の使用に関する財産権の侵害を含む、いかなる責任も負いません。また、明示されているか否かにかかわらず、また禁反言によらずにかかわらず、いかなる知的財産権のライセンスも許諾するものではありません。

Intel、インテル、Intel ロゴは、アメリカ合衆国およびその他の国における Intel Corporation の商標です。

\* その他の社名、製品名などは、一般に各社の表示、商標または登録商標です。

インテル株式会社  
〒100-0005 東京都千代田区丸の内3-1-1  
<http://www.intel.co.jp/>

©2010 Intel Corporation. 無断での引用、転載を禁じます。  
2010年11月

320566-001JA  
JPN/1012/PDF/SE/IT/NT

