

feature article

Harmonious Cloudを支える ビジネスPaaSソリューション

Business PaaS Solution as Trustworthy Platform for Harmonious Cloud

土屋 宏嘉 Hiroyoshi Tsuchiya

高原 清 Kiyoshi Takahara

小川 秀樹 Hideki Ogawa

米山 英彦 Hidehiko Yoneyama

クラウドコンピューティングにおいて、新たな計算機資産の利用形態となるPaaSを実現するには、
計算機プラットフォーム（サーバ、ストレージ、ミドルウェア）に対して、
従来とは異なる要件が求められ、それに対応した実装が必要となる。
日立製作所が提供する「ビジネスPaaSソリューション」では、
高可用性・耐障害性・高集約性、セキュリティ、環境配慮というPaaSに求められる要件を実現するとともに、
各種サービスメニューにより、企業のITシステムにおけるPaaS利用を支援している。

1. はじめに

クラウドコンピューティングの特長である、「所有」から「利用」へというITプラットフォーム利用の流れの変化は、初期の製造業が発電所を所有していた「自家発電」の状態から、社会的ユーティリティの一つとして電力会社から電力の供給を受けるようになった流れの変化に例えられる¹⁾。

電力会社による電力の供給を実現するためには、単に自家所有されていた発電設備を大規模化するだけでは十分でない。発電所から変電所などへの送電設備、変電設備、さらに工場や家庭への配電設備などが必要となる。また、電力の利用量に従って料金を精算するためには、電力計などの自家発電では考えられなかった機器なども不可欠である。

ここでは、クラウドコンピューティングにおいて、変電所や配電設備に相当するプラットフォームの要件、技術、実現例を中心に、クラウドコンピューティングでのIT基盤の中核となるPaaS (Platform as a Service) とそのプラットフォームについて述べる (図1参照)。

2. クラウド基盤としてのPaaS

「〇aaS」という形の用語で最初に用いられたのは、SaaS (Software as a Service) であろう。「利用したいものはアプリケーションプログラムであり、IT基盤の維持やITシステムの構築は自前で行いたくない」というユーザーの要求に応じて、アプリケーションを「サービス」として提供するのがSaaSである。従来からもASP (Application Service Provider) という用語で同様の考え方はあったが、ブロー

ドバンド環境の普及により、ネットワークを介したアプリケーションの利用がより容易になったこと、およびWeb技術の進化によって専用クライアントをユーザーの端末機器にインストールする必要がなくなったことにより、「ソフトウェアは所有するものではなく、利用するものである」という考え方が進化したと言える。

これをさらに進め、ソフトウェアだけでなく、ソフトウェアが動作するIT機器、OS (Operating System)、データベース、ミドルウェアなどのITプラットフォームをサービスとして利用するのがPaaSの基本となる考え方である。

「雲」として表されるインターネットから、従来は自社で所有していたアプリケーションが行う処理を「サービス」として利用するクラウドコンピューティングにおいては、一般のエンドユーザーはサービスが享受可能であれば、そのサービスがどのようなITプラットフォームで実行されているかは問題としない。

情報システム部門にとっては、「使うときに、必要な分だけ」コンピュタリソースを利用することによるコスト削減や、資産を保持しないことによる保守・管理工数の低減といったメリットを享受するためには、PaaSの利用が不可欠となる。また、クラウド上で自社のアプリケーションをSaaSとして提供しようとするソフトウェアベンダー、SIer (System Integrator) にとってもPaaSはその前提としてのIT基盤となる。すなわち、PaaSはクラウドコンピューティングにおける基本的なITプラットフォームの形なのである。

次に、日立製作所が提供する「ビジネスPaaSソリュー

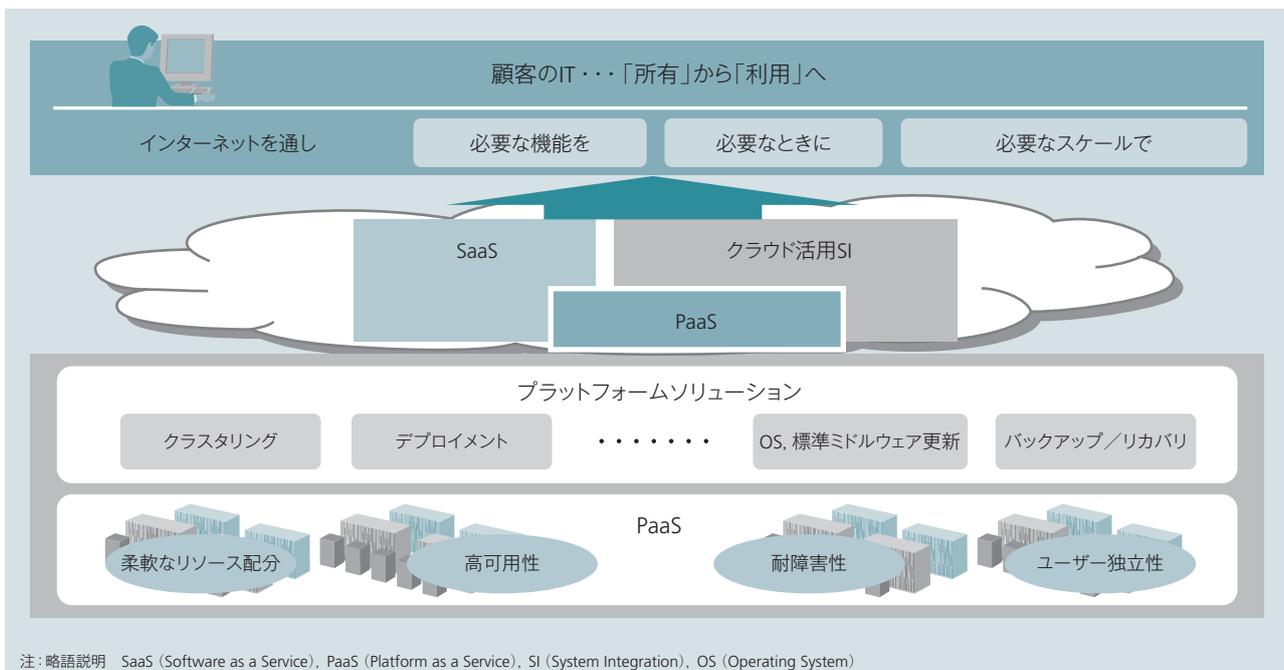


図1 クラウドコンピューティングにおけるPaaS
クラウドコンピューティングの特長である、「[所有]から[利用]へ」を実現するため、PaaSを提供する。

ション」において、これらの要件がどのように実現されているかを述べる。

3. PaaS基盤の要件と実装

PaaSという新たな形でIT価値を提供するためには、PaaSを実装するプラットフォームに対しても、従来のように自社のみで利用する場合とは異なる要件が求められる。

ここでは、これらの要件を明らかにするとともに、ビジネスPaaSソリューションにおいてそれらがどのように実現されているかについて述べる。

3.1 高可用性・耐障害性・高集約性

PaaSを提供するハードウェア、ストレージ、ネットワークは、仮想化により、一つの物理機器に複数のユーザー環境が搭載されることになる。このため、個々の物理機器については、高い可用性と耐障害性が求められる。安価なハードウェアを多量に設置し、障害機器を切り捨てるような方法も考えられるが、現在のサーバ・ストレージ技術、仮想化技術を考慮するならば、高性能なハードウェアに集約し、仮想化して利用する方式のほうが、運用効率、エネルギー効率ともに優れていると考えられる。このため、個々のハードウェアについては、性能に加え、可用性と集約性が求められる。また、故障が発生した場合にも、影響範囲が限定され、他の部分に影響することなく故障からの復帰が可能な耐障害性が必要となる。

ビジネスPaaSソリューションでは、サーバにBladeSymphonyのハイエンドモデル「BS2000」を使用している。

BS2000は、大規模システムに対応可能なメモリ、I/O (Input/Output) の搭載、冗長化された高信頼モジュール構成の採用など、PaaSで必要とされる可用性、耐障害性、集約性を備えている。

3.2 ユーザー環境間のセキュリティ

一つの物理機器を複数のユーザーが共有するPaaSでは、ユーザー間のセキュリティの確保が求められる。各ユーザーが他のユーザーのデータやプログラムにアクセスするのを防ぐために、ビジネスPaaSソリューションでは以下の施策を講じている。

(1) ネットワークセキュリティ

VPN (Virtual Private Network) 装置の設置やスイッチなどのネットワーク機器により、ユーザーごとにネットワークの仮想化による分離を行っている。

(2) サーバ

日立サーバ仮想化機構「Virtage」をサーバ仮想化基盤として採用したことにより、高い堅牢(ろう)性と高信頼性を実現している。

(3) ストレージ

ユーザーごとに独立したLDEV (Logical Device : 論理デバイス) の割当、SAN (Storage Area Network) のゾーニングなどによりユーザーの独立性を確立し、セキュリティを確保している。

3.3 環境配慮

すでに一部の地方自治体ではCO₂排出量の削減が条例

化されるなど、環境に対する配慮は大きな課題となる中、ビジネスPaaSソリューションでは、次のような方法で環境への高い配慮を実現している。

(1) 環境配慮型データセンター

日立製作所は、2007年からデータセンター省電力化プロジェクトCoolCenter50に取り組んでいる。ビジネスPaaSソリューションは、最先端のグリーンIT技術を導入し、高い環境配慮を実現したデータセンターに設置され、運用される。空調の効果的運転、照明機器と人感センサーの連動などによる電力消費抑制などが行われている。このデータセンターを利用することで、ビジネスPaaSソリューションとしても設備機器の電力抑制を実現している。

(2) 高効率機器・高集積

サーバとして用いられるBladeSymphony BS2000では、電源の電力損失を半減し、世界最高GOLD基準の変換効率92%を超えるAC/DC (Alternating Current/Direct Current) 電源モジュールが用いられている。さらに、仮想化技術を利用することで、一つのサーバに集約し、電力の効率的な利用を実現している。

4. 企業ユースに対応するビジネスPaaSソリューション

前述のように、ビジネスPaaSソリューションは、企業のITシステムとしてPaaSを利用できるよう、高い信頼性とセキュリティを提供している。

これらに加え、このソリューションでは次のようなメニューを備え、企業の基幹をなすようなシステムについても、適用可能とすることをめざしている (図2参照)。

(1) 可用性強化サービス

通常の企業内のシステムでは、可用性を高めるためにサーバをクラスタ化したり、レスポンスと可用性の双方を維持するためにWebサーバなどに対してロードバランサを設置したりすることが広く行われている。

PaaS環境では、基本的にユーザーが物理マシンの構成を意識することはない。このためクラスタリングなどの施策は、PaaSのサービスメニューの一つとして提供される。

前述のとおり、PaaSにおいて、ユーザー環境は仮想化環境として実現される。クラスタを構成する場合、仮に同一物理マシン上の仮想マシンどうしをクラスタとしたのでは、万一ハードウェアが故障した場合などに対処できない。

これに対応して、ビジネスPaaSソリューションでは、このような可用性を高めるための手段を「可用性強化サービス」として提供している。同様に、ストレージの機能を応用した仮想ディスクのバックアップ・リストアなどもサービスとして提供している。

クラスタの構築など可用性を高めるためのプラットフォーム構築は難解であり、それが完全に動作することを検証するには手間が掛かる。ビジネスPaaSソリューションでは、このような高可用性構成の構築もサービスとして提供することにより、利用者の負荷を軽減しつつ、信頼性の高いシステム構築を可能としている。

(2) リソースキャパシティ保証サービス

企業のITシステムでは、各種伝票の発行など期限が決められた処理が多く存在する。これらの出力を行うバッチ処理は、規定された時間内に終了しなければならないなど、

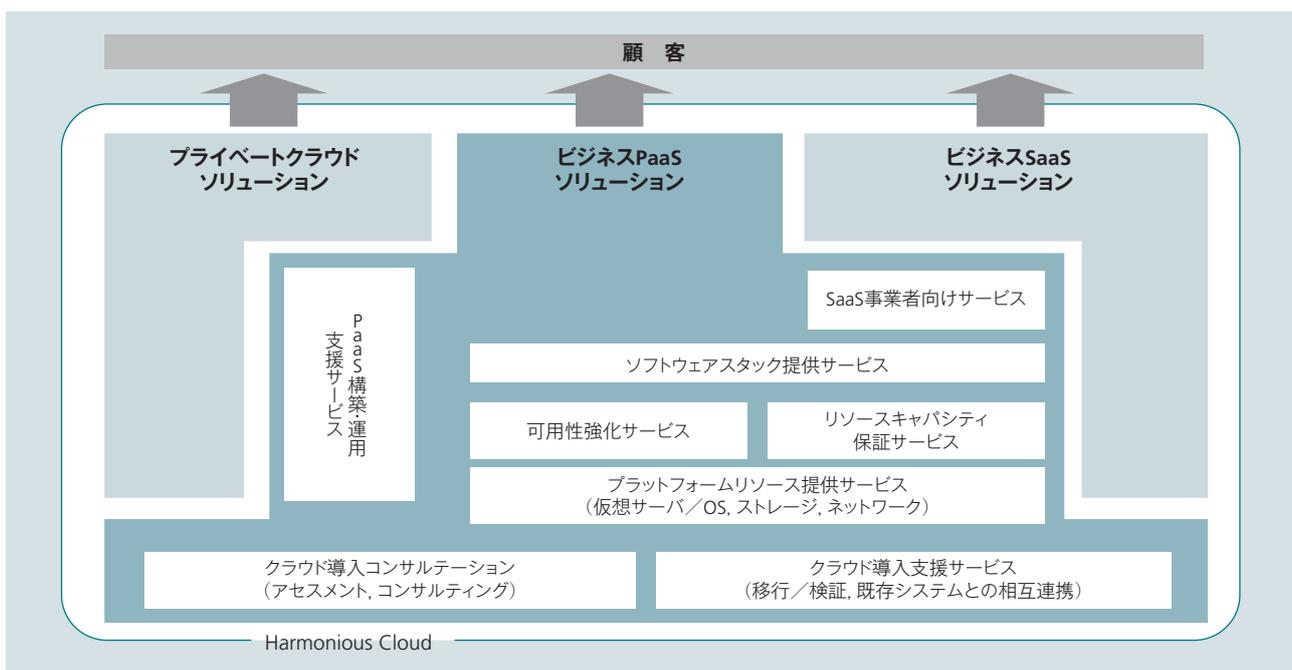


図2 Harmonious Cloudの体系
企業ユースに適用するため、種々のサービスを用意している。

処理性能の確保が不可欠となっている。ビジネスPaaSソリューションでは、処理性能確保のため、指定されたリソース量〔CPU (Central Processing Unit)、メモリ〕を排他的に割り当てるサービスを提供している。

5. アプリケーション開発に対するPaaSの支援

5.1 ソフトウェアスタックの提供

ビジネスPaaSソリューションではOSだけでなく、Webサーバ、アプリケーションサーバ、DBMS (Database Management System) などのミドルウェアのソフトウェアスタックを、目的に応じた組み合わせで即座に利用可能な形で提供している。このソリューション上でアプリケーションを開発する場合には、従来の開発形態のように開発者がプラットフォームを構築するのではなく、PaaSが提供するプラットフォームを利用することで、即座にアプリケーション開発に着手することが可能となる。

また、開発環境とは別に、本番環境を構築する際にも、同様に、新たなリソースとソフトウェアスタックの割り当てを受けることで、開発環境と相似形(ソフトウェアスタックなどは同一であり、リソース量が多い)の環境を取得することができる。この際、クラスタ構成、ストレージバックアップなどのオプションを選択することで、本番向けの可用性の高い環境を得ることができる。

単に、開発用の環境を簡単に得るだけでなく、開発工程に応じて必要となる環境を柔軟に得られるという面からも、PaaSはITシステム開発の効率化に貢献すると言える。

5.2 SaaS事業者に対する支援

PaaSの利用方法の一つとして、SaaS事業の基盤として活用することが挙げられる。ソフトウェアをサービスとして従量制で提供するSaaS事業者にとっては、プラットフォームも同様に利用できるPaaSはビジネスモデルに合致する利用方法だと言える。

ビジネスPaaSソリューションでは、このようなSaaS事業者の利用に対応し、ID管理や課金管理などの機能をサービスとして提供する予定である。

6. プライベートクラウド構築支援

クラウドコンピューティングの形態として、クラウド事業者が提供しているサービスを利用するのではなく、ユーザー企業が、自社でコンピュータリソースを集約してクラウド構築し、運用する形態を挙げることができる。この傾向は、コンプライアンスとITサービスの信頼性を重視する日本において高いものと考えられる。

ビジネスPaaSソリューションでは、PaaS提供の過程で

蓄積した技術・ノウハウを活用し、企業内でクラウドコンピューティング環境を構築するユーザーを支援する。

7. おわりに

ここでは、クラウドコンピューティング、特にその基盤となるPaaSについて、プラットフォームとプラットフォームにかかわるソリューションの観点から、必要とされる要件、提供されるメニューについて述べた。

日立製作所は、コンピュータ開発においてメインフレーム以来担ってきた役割を、IT利用のパラダイムが変化する中でも、これまで以上に果たしていきたいと考えている。

参考文献

- 1) ニコラス・G・カー：クラウド化する世界、翔泳社 (2008)

執筆者紹介



土屋 宏嘉

1988年日立製作所入社、情報・通信グループ プラットフォームソリューション事業部 事業推進本部 所属
現在、クラウドコンピューティング事業の開発に従事
情報処理学会会員



高原 清

1991年日立製作所入社、情報・通信グループ プラットフォームソリューション事業部 事業戦略部 所属
現在、プラットフォームソリューションの事業企画に従事
情報処理学会会員



小川 秀樹

1984年日立製作所入社、情報・通信グループ プラットフォームソリューション事業部 クラウド事業推進センター 所属
現在、クラウドコンピューティング事業の開発に従事



米山 英彦

1999年日立製作所入社、情報・通信グループ プラットフォームソリューション事業部 企画本部 所属
現在、プラットフォームソリューションの事業企画に従事