

# Windows7 と Azure

宮地 正大, 戸松 祐太  
Masahiro MIYAJI, Yuta TOMATSU

## 1 はじめに

近年, インターネットにおいてクラウドコンピューティングを利用したサービスが盛んになってきている。クラウドコンピューティングによって展開されるサービスは利用するユーザの PC の環境を問わず, 一定の性能を得ることが出来る。そのため PC に関して性能を重視する一方で, 安価で簡易な小型 PC でも構わないといった新しい流れが出来ている。

Microsoft は現在, 一般ユーザ向けと開発者向けに魅力的なサービスを開発中である。一般のユーザ向けに高性能かつ高速な処理を実現する OS 「Windows7」を開発中であり, 一般に製品候補版である RC 版を公開している段階である。また Microsoft は開発者向けにクラウドコンピューティングによって Microsoft の提供するサービスや開発環境を使用することが出来る「Azure」を開発中である。本稿では Windows7 および Azure に関する機能紹介を行い, その傾向から今後の一般向け OS の行方について考察する。

## 2 Windows7

### 2.1 Windows7 の概要

Windows7 は Microsoft 社が現在開発途中である 7 番目のクライアント向け OS である。現在は Windows7 RC 版が公式サイトからリリースされており動作環境として 1GHz 以上のマイクロプロセッサ, 1GB 以上の物理メモリ, 16GB 以上の HDD の空き容量が推奨されている。現行の最新モデルである Windows Vista を基として様々な改良が加えられており, Vista からの主な変更点として速度向上, 省電力化, ユーザーインターフェース (UI) の改良などが挙げられる。

### 2.2 速度の向上

Windows7 は Vista では標準でインストールされていたいくつかのアプリケーション, ドライバ, サービスを標準インストールから外すことにより容量を減らし, 軽量化が行われている。必要なドライバなどはインターネット経由でインストールすることで OS の初期設定時に必要なディスク容量が少なくて済み, 小型ノートパソコンへの導入を意識した作りになっている。その他に速度向上の為の手法としてプロセス処理の最適化, CPU やメモリの使用に関する最適化を行っている。特に時間のかかるハードディスクへのアクセス回数を減らすことでデータ入出力時間の短縮を実現している。また起動に関して Vista ではすべての初期化プロセスを通過していたが, この処理を工夫することで Vista より高速な起動を

実現している。またシステムに組み込むサービスについて, 必要な場合のみに起動する「トリガースタート」が採用される。

- トリガースタート

トリガースタートとは周辺機器が追加・削除されたり, IP アドレスの設定が変更された場合などに, その都度必要となったサービスを読み込んで起動する。すぐに必要ではないサービスについては最初に読み込まないように必要なシステムのみを起動する。これによりバックグラウンドで余計なシステムの動作を無くし CPU の稼働率が下がるため, 速度向上につながる。また電力を多く消費する CPU の使用率を下げることにより省電力にもつながる。

### 2.3 電力消費

近年ノートパソコンの需要は増え続けており, 2008 年第 3 四半期の販売データで米国内の PC 出荷シェアにおけるノートパソコンの比率がデスクトップパソコンを逆転した。ノートパソコンにおいて消費電力とバッテリーの駆動時間が密接に関係していることから, 省バッテリーがいかに重要であることを示している。そのため Windows7 では消費電力削減に関して工夫がなされている。その手法として従来のようにディスプレイの動きを監視することで自動的に輝度を下げるなど以外に Timer Coalescing による CPU も省電力の工夫がなされている。

- Timer Coalescing

Timer Coalescing という CPU の同期に関するタイマーが発生するタイミングを知らせる API が新しく用意される。アイドル時の CPU はアプリケーションなどの使用を確認するために送られる要求であるポーリングによって消費される。別々のアプリケーションから寄せられたポーリングを, それぞれ別個のタイミングで実施するのではなく, Timer Coalescing によって得られた情報によって同期をとることで同じタイミングとなるようにずらして実行することが可能になる。

Fig.1 に Windows Vista と Windows7 の CPU のタイマーとポーリング発生時間を示す。

Vista はポーリングの要求を不定期に受け付けているため, CPU を使用していない状態が短い。一方, Timer Coalescing によってタイマーの通知を受けている Windows7 はポーリングと同期をとることが出来るため CPU の空き時間が増えることにつながり, 消費電力を抑えることが出来る。

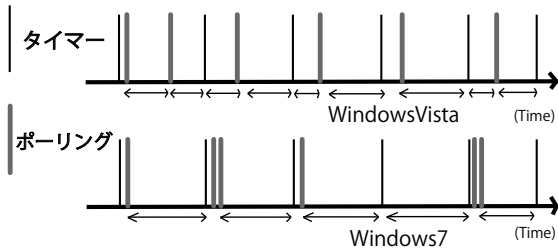


Fig.1 ポーリング発生時間 (参考文献<sup>1)</sup> より引用)

## 2.4 User Interface

### 2.4.1 マルチタッチ

Windows7 では標準でタッチセンサーによる操作のサポートをしており、直接画面に触れることで操作可能である。複数本の指の動きにも対応しており特定のジェスチャーに対応する操作を設定することが出来る。現時点で指で絵を描くフィンガーペイント用ソフトウェア「Touchable」、指で操作できる写真管理ソフトウェア、地図ソフトウェアなどが発表されている。

### 2.4.2 Aero 機能の拡張

Windows7 では Windows Vista から導入された視覚効果である Aero 機能の拡張が行われている。ウィンドウの透過処理を行う「Aero Peek」、視覚的な操作で選択したウィンドウ以外を非表示にする「Aero Shake」機能が挙げられる。これらの機能とマルチタッチを組み合わせることにより直感的な操作を実現することが出来る。

## 2.5 Windows XP Mode

Windows7 には従来の主要 OS である XP からの互換性を保つ為に新しく「Windows XP Mode」が最上位のエディションである「Ultimate」および「Professional」において導入することができ、公式サイトから拡張用のモジュールとしてインストールされる。これはホスト OS である Windows7 上に仮想環境として WindowsXP を立ち上げ実行することにより、OS のバージョンを見て動作するプログラムの実行を可能にするものである。またその Windows XP 上にインストールされたアプリケーションを仮想環境のデスクトップを表示させること無く実行できる「仮想アプリケーション」機能も搭載されている。その為ユーザは仮想環境で実行させていることを意識せず実行することが出来る。仮想環境で動作させる都合上、ホスト OS とのデータの共有には従来の Virtual PC と同じくファイル共有を介する必要がある。またセキュリティに関して仮想環境上はホスト OS とは独立した環境である為、別に導入する必要がある。

仮想環境を展開するとメモリやハードディスクなどのリソースを多く使用する為、導入する PC には相応のスペックが要求されることや、使用することの出来るエディションの制限からも、Windows XP Mode は一般利用者の常用の為ではなく、XP 用に作成された業務用アプリケーションを動かす必要がある企業などの Windows7 への移

行を促すことを見据えた機能である。

## 3 Azure

### 3.1 Azure の概要

Azure は Microsoft 社が開発中であるクラウドコンピュータ用の OS「Windows Azure」上にサービスとして用意されるアプリケーションプラットフォームの総称である。Fig.2 に Azure 利用の際の概念図を示す。

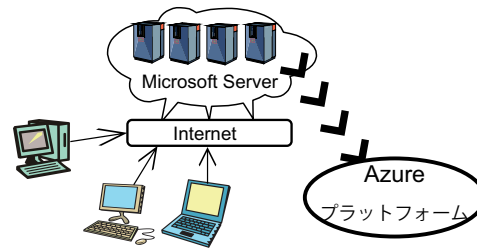


Fig.2 Azure 概念図 (出典: 自作)

ユーザはインターネットを通じて Microsoft の用意するクラウドコンピューティングサーバにアクセスし Azure の提供するサービスを利用することになる。つまりユーザにインターネット環境があればサーバにアクセスして処理をサーバに任せることが出来るため、簡単な環境さえあれば問題なく利用できる。

サーバー用 OS である Windows Server2008 をベースに開発されており、クラウド上に仮想環境を構築したものを提供する形となる。

#### 3.1.1 Windows Azure

Windows Azure は Azure Services Platform の開発環境、及びサービス管理環境として機能するクラウドサービス OS である。開発者は提供されるコンピューティング/ストレージサービスを利用し、Microsoft データセンターを介して Web アプリケーションや Web サービスの展開、拡張、管理できる。これらのサービスをクラウド上で行うことの最大の特徴は巨大なハードウェアに OS の仮想マシンを最適に配置していく作業を自動化していくことにある。

Azure の主要コンポーネントを Fig.3 に示す。

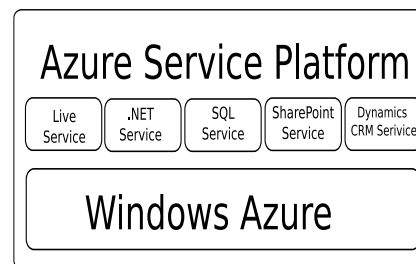


Fig.3 Azure 構成 (参考文献<sup>2)</sup> より引用)

Azure は、クラウド全体を管理する OS である Windows Azure を基本として、以下のサービスが展開される。

- SQL Service : Azure 上でデータベースを提供しているサービスで

あり、クラウド上に構築されるためクラウド特有の機能が追加されている。

- .NET Service :  
自社運用のサーバに導入しているシステムと Azure 上で提供されるシステムを接続・連携して動かす為の機能などを提供するシステムで構成される。
- Live Service :  
Microsoft が提供している Windows Live という文書やファイルの同期・共有を行うサービスをクラウド上で展開するためのフレームワークである。

### 3.2 Azure 環境

#### 3.2.1 利用環境

現在 Azure では 1 種類の仮想マシンを提供している。Table.1 に詳細を示す。

Table1 提供される開発環境 (参考文献<sup>3)</sup> より引用)

プラットフォーム	64bit Widows Server2008
CPU	1.5-1.7 GHz x64
メモリー	1.7GB
ネットワーク	100Mbps
ローカルストレージ	250GB

開発者はこの基本となる仮想環境を複数追加することでサーバーの負荷を分散させる為のスケールアウトを行い、パフォーマンスを向上させることになる。構築するアプリケーションの設計を複数のサーバーを連携してパフォーマンスの最適化を図る必要がある。

#### 3.2.2 実行環境の構成

Windows Azure に構築されたアプリケーションの実行を「Web ロール」「Worker ロール」の 2 つの要素に用途によって分担して処理させている。またデータ格納の為に用意されている仮想的なストレージへのアクセス処理も行っている。Fig.4 の a) に Azure の概念的な構成と、b) に実際に利用する際の構成を示す。

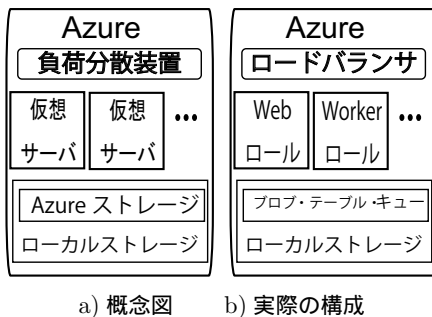


Fig.4 実行環境の構成 (出典：自作)

- ロードバランサ :  
ロードバランサは負荷分散装置のことであり、Azure 上に構築されたアプリケーションが一般利用者からのアクセスを受けた場合、その接続先を自動で分散させる。
- Web ロール :  
Web ロールは Azure 上に構築された Web アプリ

ケーションのプロジェクトである。直接インターネットからサービス利用者のアクセスを受け取り要求に応じて結果に反映させるプログラムである。ストレージへデータ書き込みを要する処理が実行された場合、Web ロールは Worker ロールへ処理を渡す。これによって Web ロールはすぐに次のアクセスを受けることができる。アプリケーションの開発者はアクセス規模に応じてこの Web ロールを複数構築することで多数のユーザからのアクセスを受けることができる。

- Worker ロール :  
Worker ロールは直接インターネットとの接続を持たず、Windows Azure 内でさまざまな処理を行う。サービス利用者との直接のやりとりを行う Web ロールとは異なり、バックグラウンドで処理を行う。
- プロポ・テーブル・キュー :  
これらはユーザに割り当てられたストレージ上に構築されているデータベースの一種である。プロポは単純な階層構造を持つストレージ、テーブルは非リレーショナルな構造のストレージ、キューはメッセージ交換用のストレージである。

#### 3.2.3 実行構成

ユーザがサーバ内に構築されたアプリケーションを実行する際、従来の手法ではアプリケーションの実行部分とストレージへのデータアクセス部分を 1 つのプロセスが連続的に扱うことで応答時間の最小化を試みる手法が主流であった。しかし、その手法では一つのプログラムが長時間のストレージへの書き込み処理を行う場合、その処理が終わるまでそのアプリケーションは他のユーザからのアクセスを受け付けることが出来ない。

Azure ではユーザからのアクセスを受け付ける部分と書き込みなどの処理をする部分を Web ロールと Worker ロールに分けて処理を行っており、ストレージへの書き込み処理中でも他のユーザからのアクセスを受け付けることができる。Fig.5 に Azure の場合の処理内容を示す。

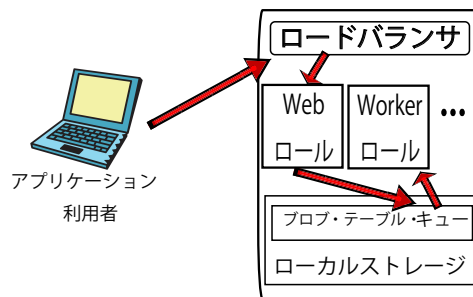


Fig.5 Azure におけるロール構成 (出典：自作)

まずユーザからのアクセスを受けたロードバランサは自動的に複数の Web ロールの中からタスクの空いている Web ロールへと接続させる。Web ロールはストレージへのデータ書き込みを要さない処理内容であれば、その

まま実行結果としてユーザへ反映させる。データ書き込みを要する処理の場合は Web ロールから一時的に Azure ストレージ中のキューへと処理内容を格納する。そしてキューは順番にタスクの空いている Worker ロールへとその処理内容を渡し、Worker ロールは Web ロールとは独立して書き込み処理を行うことができる。その為、Web ロールはすぐに次のユーザからのアクセスを受け付けることができる。

### 3.3 メリット

クラウドコンピューティングを利用する上でのメリットとしてサービスを利用する企業が自前でサーバを用意する必要がなくなることが挙げられる。つまり施設の運用に伴うメンテナンス費が必要なくなりサービスの構築、運用に専念することができる。また通常は運用上のピークを見越した上でサーバを構築する必要があるが、クラウド上のサービスであるから必要に伴って増減が可能であり、無駄を省くことができる。その中でも Microsoft 社の提供する Azure を利用するメリットは開発者が使い慣れた Visual Studio を用いてクラウドベースの開発を行えることにある。

### 3.4 デメリット

Azure を用いて開発を行う場合、安定したネットワーク環境が必要になる。万が一サーバで障害が起こりサービスが停止してしまうと企業活動が止まってしまう。またクラウド上に情報を保管することになるためセキュリティに関しては厳重に管理する必要がある。

## 4 OS の今後の展望

Vista から Windows7 への変化から見られる特徴から、小型ノート PC への導入を意識した作りであるように感じた。低価格なノート PC の需要が已然高まっていることから小型でなおかつ安定した動作であることが求められる。しかし小型マシンは容量の関係上から高速処理との両立は難しい。その為にも一般のクライアント向け OS に関してもクラウドコンピューティングを利用して処理を任せることで、インターネット環境さえ整っていれば必ずしもユーザの PC がハイスペックである必要がなくなる。これはシンクライアントと呼ばれ得る手法で、今後はこの方向へ向かうと考える。

### 参考文献

- 1) Windows7 開発者ガイド <http://msdn.microsoft.com/ja-jp/windows/dd459213.aspx>
- 2) Microsoft , <http://www.microsoft.com/ja/jp/default.aspx>
- 3) Microsoft TechNet , <http://technet.microsoft.com/ja-jp/default.aspx>
- 4) Microsoft PowerToPro , <http://www.microsoft.com/japan/powerpro/default.msp>
- 5) Windows7 ページ , <http://windows.microsoft.com/ja-JP/Windows7/Home>

- 6) Marcket Share , <http://marketshare.hitslink.com/default.aspx>