

# パーソナルクラウドの実現に向けて

神場 知成・遠藤 由妃夫

## 要 旨

BIGLOBEの戦略ビジョン「パーソナルクラウド」の実現に向けた取り組みを説明します。端末、通信、サービスと一体化させて提供する「クラウドデバイス」、インターネット上のさまざまなサービスを集める「アプリ・コンテンツマーケット」などの開発を進めます。それらを支えるサービス基盤は、オープンソースソフトウェアを用いたスケールアウト可能なアーキテクチャにすることで、アクセス規模の増大に柔軟に対処できるようにしていきます。

## キーワード

●パーソナルクラウド ●Android ●仮想化 ●スケールアウト ●オープンソース

## 1. まえがき

さまざまな形で人々の生活を便利にしてきたインターネットが、更に進化を速めています。端末は、従来のPCや携帯からテレビやゲーム機などさまざまなものへと広がっています。無線ネットワークの高速化が進展し、屋外でも室内と同レベルのブロードバンド接続が実現されようとしています。サーバ上でも、仮想化、分散化などの技術が進み、柔軟性の高い「クラウド」と呼ばれる環境が充実してきました。

このような環境の中、BIGLOBEは2009年7月に、従来の接続サービスを中心とする「インターネットサービスプロバイダー（ISP）」から、インターネットを活用して生活のさまざまな側面に新しい価値を創り出す「インターネットサービスパートナー（ISP）」に発展することを宣言し、「パーソナルクラウド」という戦略ビジョンを示しました。

本稿では、パーソナルクラウドというキーワードの元でBIGLOBEが描こうとしている世界と、それを支えるサービス基盤について紹介します。

## 2. パーソナルクラウド

図1に、BIGLOBEが考えるパーソナルクラウドの全体イメージを示します。「家（うち）でも外でも、誰もが快適にクラウドサービスを使えるようにすることで、快適で便利な生活の創造に貢献する」ということを目標にしています。ここでは、それを実現するための主要な要素として「クラウドデバイス」及び「アプリ・コンテンツマーケット」について説明します。

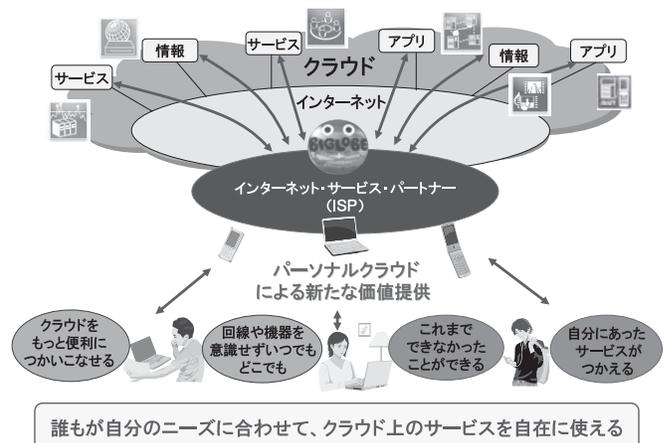


図1 パーソナルクラウド

## 2.1 クラウドデバイス

クラウドデバイスとは、図2に示すような、通信、サービスなどと一体化した端末の概念です。従来、インターネットにアクセスする端末としては、主にPCと携帯電話が使われていますが、利用者はこれを状況に応じて使い分ける必要があります。PCは、デスクトップ型であれば自宅で使いますし、ノートPCも、いつでも気軽に持ち歩くには向いていません。ネットワーク接続はその場その場で適切なものを選ぶ必要があります。一方、携帯電話はいつも持ち歩くことができますが、画面がやや小さいため、十分な情報を快適に見るためには、不満が残る場合があります。そこでBIGLOBEでは、家でも外でも快適に利用可能な端末として、次のような特徴を持



図2 クラウドデバイス

クラウドデバイスを新たに提供する予定です。

- 1) 7～10インチの画面サイズのタッチパネルと、ソフトキーボード
- 2) 通信方式の柔軟な切り替え
- 3) オープンな技術を用いた拡張性

1) は、ノートPCよりもやや小さく、携帯電話よりやや大きいサイズです。キーボードは必要な場合だけ画面上に表示をする「ソフトキーボード」を採用しました。自宅ではデジタルフォトフレームのように机の上に立てかけて必要に応じて取り上げたり、外出のときは気軽に持ち出したりしてモバイル機器として利用することを想定しています。

2) は、室内の無線LAN、屋外の公衆無線LAN、3Gネットワーク、WiMAXなど、さまざまな通信環境を簡単または自動的に選択できることを指します。具体的には、「BIGLOBEオートコネクト」というサービスの提供により、利用者がIDを登録しておけば、どこでも簡単に適切なネットワークを選んで接続・切り替えができるようになります。

3) は、機能を拡張していくに当たり、クラウド上で日々作られていくサービスやアプリケーションを、すぐに取り入れることができる柔軟性、拡張性を指しています。具体的には、オープンソースのモバイル向けソフトウェア基盤「Android」を利用することとしました。

クラウドデバイス上では、インターネット上のさまざまなサービスを利用可能にしますが、当初の使い方として、次のようなサービスを検討しています。

- 1) メール、ブログ、ツイッター、写真共有などのコミュニケーションサービス

- 2) ニュース、天気、地域情報などの生活情報サービス
- 3) コミック、雑誌、ゲーム、動画などのエンターテインメントサービス

デジタルフォトフレームのように立てかけて使う場面では、ニュース、天気などの情報は、利用者がいちいち操作をしなくても、自動的にアップデートをして最新の情報を表示する、「プッシュ型」のサービスでも提供します。また、携帯電話よりも大きめの画面であるため、コミックや電子書籍を、読みやすいレイアウトで提供する予定です。

クラウドデバイスの一例として、台湾のCamangi社製の端末WebStationに、BIGLOBEで開発したニュース、天気情報、その他のソフトウェアを搭載した端末を、2010年2月から5月まで、一般モニタの方々に貸し出しています。このような活動を通じて利用者の方々のご意見を参考に、より便利な端末を作り出していく予定です。

## 2.2 アプリ・コンテンツマーケット

アプリ・コンテンツマーケットは、BIGLOBEが提供するクラウドデバイスだけでなく、携帯電話、スマートフォンなどさまざまな端末での利用も想定した、ソフトウェアのマーケットプレースです。特に、オペレーティングシステムとしてAndroidを利用した端末を対象に、さまざまな開発者やコンテンツ保有者がサービスやコンテンツを登録し、その中から利用者が、自分がほしいものを選択・ダウンロードして利用できるようにします。無料・有料いずれの販売にも対応することで、開発者やコンテンツ提供者にとっても、それらの利用者にとっても、安心して便利な場にする計画です。

図3に示すように、アプリ・コンテンツマーケットへと発展させることを目的として、2010年1月にandronavi（アンドロナビ<http://andronavi.com/>）というサイトを開始しました。まずはAndroidに関連するさまざまな情報を提供するサイトとして開始し、2月からは、無料アプリケーションのダウンロードサービスを提供しています。今後、有料アプリケーションのダウンロードサービスなどを開始し、2010年10月頃には、世界中からのアプリ・コンテンツ登録や購入が容易にできるマーケットプレースにすることを目指しています。このようなサービスを提供することで、クラウドデバイスの拡張性が大きく向上すると考えています。

パーソナルクラウドの実現に向けて

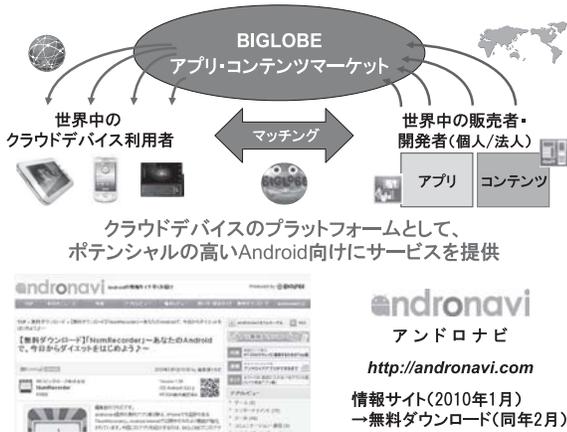


図3 アプリ・コンテンツマーケット

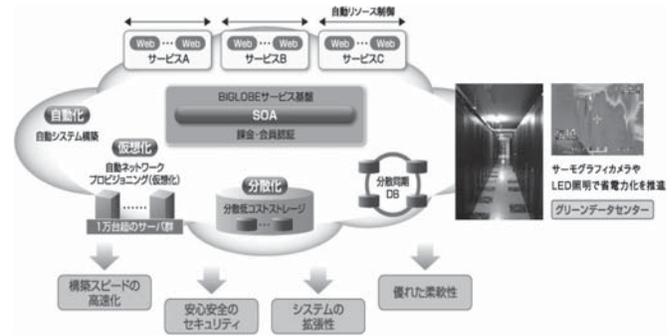


図4 BIGLOBE基盤

3. クラウドサービス基盤

前章に記したサービスを支えるBIGLOBE基盤は、拡張性に富んだハイセキュリティなクラウド型基盤です(図4)。2010年4月現在、BIGLOBEデータセンターには、1万台以上のサーバ群と約1ペタバイト(1ギガバイトの100万倍)のストレージを設置して、1,000種類以上のサービスを提供しています。これらのITシステムは、仮想化と自動化・分散化により、高い拡張性・信頼性を確保しています。また、データセンターにおいては、LED照明や高効率空調機、高効率ファンを積極的に導入し、マシン室内温度分布の見える化(サーモグラフィカメラや多点温度センサー)を図り、空調設備の最適運転を実現しています。これによりPUE(Power Usage Effectiveness、データセンターなどのエネルギー効率を示す指標)は、国内トップレベルの1.6以下で運用を行っています。

パーソナルクラウドのサービスを展開するために、BIGLOBEでは現在、図5に示すように、4つのアーキテクチャ強化を推進しています。

- 1) クラウドサービス基盤として最も特徴的な点は、インフラシステムだけでなくアプリケーションに対しても、トラフィックの増大に対して、サーバ増設による対応を簡単に実現可能にする、スケールアウト・アーキテクチャです。BIGLOBEではこれを、先進のOSS(Open Source Software)技術を用いて具現化・標準化しており、提供するクラウドサービスに柔軟性と信頼性を実現しています。

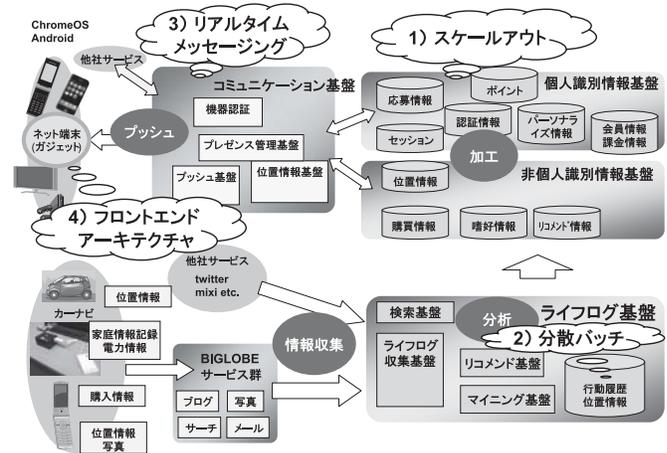


図5 パーソナルクラウド対応の次世代サービス基盤

- 2) 提供する情報については、膨大なデータ量を大量のコンピュータパワーでリアルタイムに分析する点がクラウドの課題です<sup>2)</sup>。安価な汎用サーバにOSSの分散処理ミドルウェアHadoop (<http://hadoop.apache.org/>)を配備し、これにデータストア方式としてKey Valueストアを組み合わせた構成で、リアルタイムに情報分析する分散バッチアーキテクチャの実現を図っていきます。
- 3) 利用者デバイスとのメッセージング方式も従来とは異なります。利用者側が情報をとりに行くのではなく、センターサーバ側から能動的に情報を提供するシステムモデルです。クラウドと接続する膨大な数のデバイスに対し、利用者属性ごとに異なる情報を、タイミングよく配信するしかけとして、httpのコネクションをサーバ側で保持する、Cometと呼ばれる方式で実現を図っています。
- 4) 利用シーンにおいては、最近のスマートフォンに見られ

るように、従来とは異なる高い操作性を実現するフロントエンドアーキテクチャを導入します。これはデバイスに閉じた機能のみならず、サーバから送られるコンテンツの伝送高速化技術やプレゼンテーション高速化技術が課題で、従来以上にきめ細かい技術的工夫が欠かせません。リッチコンテンツでありながら立ち上がりのストレスを意識させないHTML5の最新技術を駆使することで、利用シーンに快適性を与えます。BIGLOBEでは、コンテンツの開発環境を最新技術を使って標準化することで実現を図っています。

以上の4つのクラウド基盤化アプローチのうち、スケールアウト処理アーキテクチャについて具体的に説明します（図6）。

まずインターネットとの接点であるロードバランサは、従来のルーター型では装置の限界性能に依存するためDSR（Direct Server Return）型のアーキテクチャとし、セッション管理はWebサーバ後段のキャッシュサーバで実現します。

また静的コンテンツの配信規模をストレージ性能に制約されずにスケールアウトするために、Webサーバ前段にコンテンツキャッシュサーバ群を配備します。

同様に、利用者の属性情報などデータベースサーバのアクセスは、システムのボトルネックにならないよう、その前段にKey Value型のメモリーテーブルサーバを配備します。

更に、データベースへの更新は、キュー制御サーバを介して、緩やかに更新情報が反映される構成をとります。これに

よりデータベースサーバは分散スケールアウト型をとることができ、瞬間的なトラフィック増加に容易に対応できると同時に、インフラコストを抑制できます。

これらスケールアウト・アーキテクチャは2009年度から、BIGLOBEのトップページ、ブログサービス「ウェブリブログ」や第2章で述べたandronaviなど実際のサービスに順次展開しています。例えば2009年10月のBIGLOBEトップページリニューアルでは、Key Valueテーブルサーバ群の配備により、従来方式を用いる場合の10倍以上の限界性能で、会員属性に応じたページ情報のパーソナライズを実現しました。

残りの3つのクラウドアーキテクチャの強化も2010年度中に具現化し、BIGLOBEのサービスに順次適用していくとともに、運営ノウハウを、主としてコンシューマ向けサービス企業に対する、クラウド型ホスティング事業へ展開を図っています。

#### 4. むすび

本稿で述べたようにBIGLOBEでは、「パーソナルクラウド」という戦略ビジョンに基づくサービスを、より良い形で利用者の方々に体験していただくために、端末、通信環境、サービスなどを統合的に提供していきます。それを支えるために、これまで10年以上にわたって多数の会員の方々に提供してきた経験に加え、新技術を取り入れたクラウド型のサービス基盤へと大きくアーキテクチャを変化、発展させていきます。

\* Camangi及びWebStationは、Camangi Corporationの商標です。

\* その他本稿に記載されている会社名、製品名は、各社の商標または登録商標です。

#### 参考文献

- 1) Androidで新ビジネスを創る, テレコミュニケーション, 2010年2月号, PP.21-PP.31
- 2) Googleを支える技術 ~巨大システムの内側の世界, 技術評論社, 2008.

#### 執筆者プロフィール

神場 知成  
NECビッグロープ  
アプライアンス事業開発本部  
本部長

遠藤 由妃夫  
NECビッグロープ  
基盤システム本部  
統括マネージャー

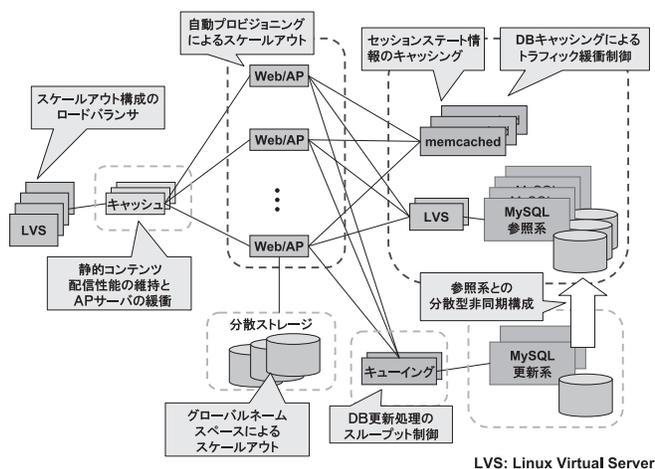


図6 スケールアウト処理アーキテクチャ