

村永 哲郎
MURANAGA Tetsuro

山下 勝比拡
YAMASHITA Katsuhiko

長谷部 浩一
HASEBE Koichi

インターネットサービスのビジネス環境が激変するなか、人々の生活に独自の付加価値を与える技術がますます重要になってきている。当社では、駅前探険倶楽部やフレッシュアイをはじめとするコンシューマ向けインターネットサービスを行い、乗り換えルート検索や地図を使った道案内、自然言語処理、携帯電話向けサービス構築といった技術を培ってきた。そして、自社サービスの中で磨いた技術を、他のネット事業者・企業にもASP(Application Service Provider)という形で提供している。

ここでは、コンシューマ向けインターネットサービスの置かれているビジネス環境とそこでの当社技術の概要を述べるとともに、技術を汎用的に広く提供するWebサービスのシステムアーキテクチャを描く。

This paper describes a system architecture to provide Web-based services employing Toshiba's core technologies. This architecture enables flexible and scalable Web-based services in the rapidly changing Internet business environment.

On top of the architecture, Toshiba provides BtoC type Internet services such as the Ekimae-Tanken Club (Internet based navigation service for train passengers), and the FreshEye (information searching service). At the same time, core software components such as the train-transfer guide, map processor, natural language processor, and mobile Internet system development techniques are supplied in application service provider (ASP) form for other BtoC sites or corporate customers.

インターネットビジネス環境の変化

インターネットと情報技術により人々の生活は変革し続けている。インターネット企業が一時過大に評価された時期があったが、今後あらゆるビジネスが何らかの形でインターネットを通じて行われるようになっていくという意味で、インターネット上のサービスはますますその重要性を増している。

インターネットをめぐる大きな変化は、ネットワークインフラストラクチャとビジネスモデルの変化である。

まず、携帯電話によるインターネットアクセス(モバイルインターネット)の普及、更に常時接続・ブロードバンド化の流れにより、いつでもどこでもネットにアクセスできるようになった(囲み記事参照)。

当社はモバイルインターネットに注

かし、パソコン(PC)向けのWebサービスをiモード^(注1)、EZWeb^(注2)、J-スカイウェブ^(注3)といった複数のモバイルインターネットに対応させた。

ここでは、MMS(Mobile Multi-protocol Service)というマルチキャリア展開を効率化する技術を適用し、同じ技術を証券会社にASP展開して、株取引サービスのモバイルインターネット化を促進した。更に、常時接続・ブロードバンド化をにらみ、音楽配信サービスを開始、また携帯電話の高速化時代に向けて、MPEG-4(Moving Picture Experts Group 4)動画配信技術の開発を行っている。

インターネットサービスを巡るもう一つの大きな変化はビジネスモデルにある。ネットバブル以後、ネット広告の収益は期待できなくなり、ページビューの伸びが即収益には結び付かなくなっている。したがって、コンテンツ・情報自体を売るビジネスか、それ

らに対して付加価値を付けるビジネスが重要になる。

当社は、独自性のある技術により、他者にはない付加価値を自社サイトで提供するだけでなく、他社サイトへASPするビジネスモデルに焦点を当てている。そのビジネス領域は以下の二つである。

(1) BtoC(Business to Consumer)

コンシューマ向けへ当社が提供するネットサービス事業。駅前探険倶楽部(<http://ekitan.com>)やフレッシュアイ(<http://www.fresheye.com>)、ドゥーブ・ドットコム(<http://www.du-ub.com>)がその代表である。収益はネット広告のほか、携帯電話でのサイト利用会費、電子商取引(コンテンツ販売)から得る。

(2) BtoBtoC(Business to Business to Consumer)

(1)で培った乗り換え案内や地図などの技術やサービスを他者へ提供するASP事業である。携帯電話向けサイト構築を効率化するMMS

(注1) (株)エヌ・ティ・ティ・ドコモグループの携帯電話による情報通信サービス。

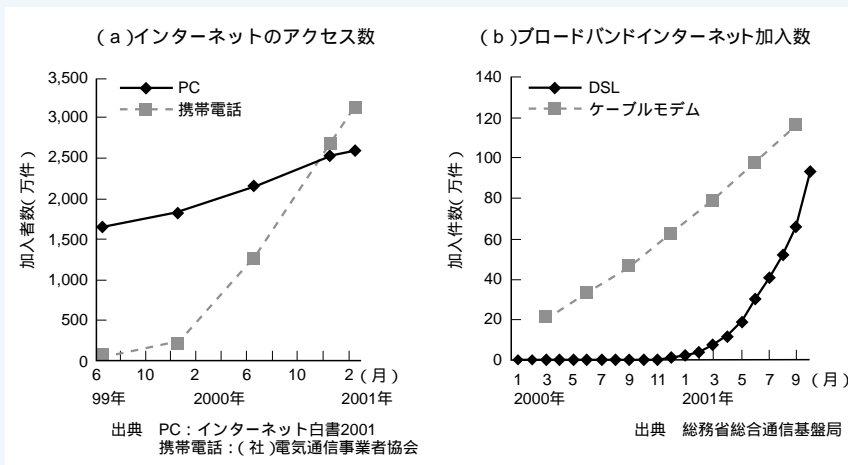
(注2) ケイディーディーアイ(株)の携帯電話による情報通信サービス。

(注3) ジェイフォン(株)の携帯電話による情報通信サービス。

インターネット環境の変化

図(a)に示すように、モバイル(携帯電話)インターネットの利用者は、PCによる固定系インターネットアクセスの利用を上回っている。

固定系では、DSL(Digital Subscriber Line)やケーブルTV網、FTTH(Fiber To The Home)による常時接続とブロードバンド化が進行している。図(b)に示すように、低コストのDSLによりブロードバンド化が急速に立ち上がっている。



技術により、携帯電話向けサイトの構築・運営を支援するビジネスもこの範疇(はんちゆう)に入る。

(1)、(2)の変形として、利用者をコンシューマではなく“従業員(employee)”とするサービスも当社のビジネス領域であり(BtoE)、またそのASP事業も行っている(BtoBtoE)。例えば、ニュースウォッチ(<http://www.news-watch.co.jp>)では、前日までの新聞・ニュースのうち、客先企業に関連の深い記事だけをフィルタリングして従業員向けに配信するサービスを提供している。また、ビジネストラベルジャパン(BTjapan, <http://www.bt-japan.co.jp>)が手がけるのはBtoBtoEのASP事業である。従業員の出張にかかわる宿泊施設や交通手段の予約サービスを、各企業へ提供する。

■ 当社のサービスと技術

当社の代表的なサービスとそこに使われている技術、そしてそのASP事例を表1に示す。これらの技術の多くは当社研究開発センターや技術センターにて開発され、それをWebサービスとして実用化したものであ

表1. 当社サービスと技術, ASP事例
Toshiba Web services, technologies, and ASP cases

当社サービス	技術	ASP事例
駅前探検倶楽部	乗り換え	インターネットサービス, ポータルサイト
	地図	ポータルサイト, 自動車, 不動産
	MMS	株式取引, ホテル予約, 列車予約
フレッシュアイ	検索	企業サイト内検索
ニュースウォッチ	フィルタリング	広告会社, 製薬会社
ビジネストラベルジャパン	トラベル予約	ホテル, 企業内出張システム

る。各技術の詳細については、この特集の論文に譲り、ここでは駅前探検倶楽部で使われている技術を中心に、その概要を説明する。

■ 乗り換え案内

駅前探検倶楽部の主機能の一つである。電鉄会社から提供される最新の時刻表及び路線データを基に、出発駅から目的地の駅までの最適な乗り換えルートを検索し、所要時間と運賃を計算して提示する。

全国の主要路線(約500路線、約9,000駅)をカバーしており、利用時間帯に応じて適した案内を表示する。例えば、快速電車の運転時間や停車駅を反映した、きめ細かな乗り換え案内を実現している。

■ 地図

三つの主要機能を持っている。

- (1) 地図表示 全国を対象として公共施設、公園、病院、学校、主要店舗などのランドマークを含めた地図を、表示端末の画面の大きさに合わせて任意のスケールで表示を行う。
- (2) ルート案内 出発地点から目的地までの歩行者向け道案内を行う。できるだけわかりやすい道路、ランドマークを使って案内する。
携帯電話向けには、ルートを基に地図を簡略化して表示するとともに、文字を使った案内も提供している。
- (3) 所要時間計算 直線距離で

はなく、求めたルートに沿った距離で所要時間を計算する。

■ MMS

携帯電話を使ったインターネットサービスでは、キャリアによってコンテンツ記述言語が異なるばかりか、新機種が次々と投入されるため、端末の種類が非常に豊富である。したがって、データソースは一つであるにもかかわらず、ユーザーインターフェース開発の手間が大きくなる。

MMSはテンプレートという仕組みにより、記述言語・端末の差異を吸収する(図1)。データソースへのアクセスはクエリーマップに集約し、用意したテンプレートにデータを流し込むことにより、マルチユースを実現する。

モバイルブロードバンド時代をにらんで、MMSを更に拡張する形で、静止画・動画配信でも同じように端末とキャリアの差異を吸収する仕組みを開発した。MMS-XG(XGは次世代無線を意味する)と呼ぶ技術である。MPEG-4動画をマルチキャリアで配信することを可能とする。

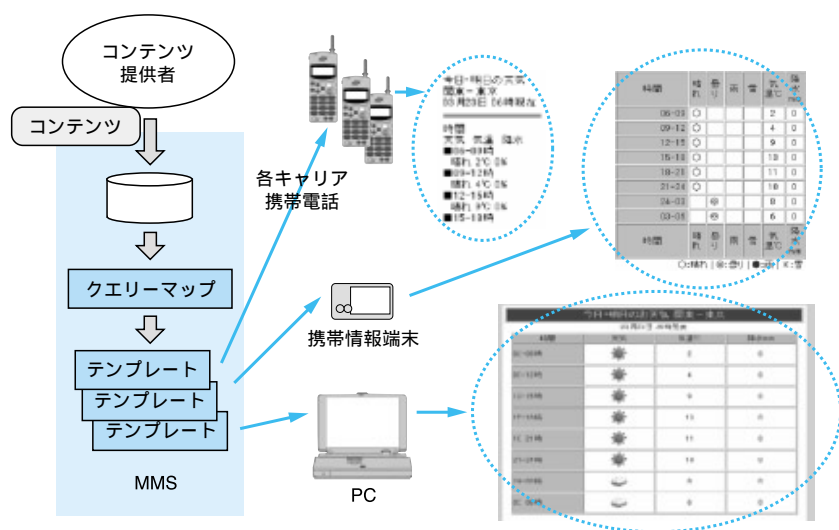


図1. MMS モバイルインターネットの多様なアクセスを吸収する仕組みを提供する。Mobile multi-protocol service (MMS)

■ Webサービスのアーキテクチャ

Web技術を様々なサービスに対して広く汎用的に提供するためには、しっかりしたシステムアーキテクチャが必要となる。当社はコア技術部分とユーザーインターフェース部分とを分離してサービスを提供するアーキテクチャを実現した。

■ サービスへの要件

Webシステムアーキテクチャについては、ハードウェア、ソフトウェア両面から総合的に構成することが必要である。当社のWebサービスに求められる主な要件は以下のとおりである。

- (1) 信頼性 24時間365日動かし続ける信頼性が求められる。様々なレベル・箇所で行われるシステムの故障時にもサービスを停止させないため、それに合わせた多重化構成をとる。特に、不特定多数のコンシューマ向けサイトの場合、アクセス数の予測が困難であるだけでなく、特定の時間帯にアクセスが集中することがある。例えば、駅前探険倶楽部では豪雨時に鉄道運行情

報を確かめるユーザーのアクセスが急増した。このような高負荷に耐えられる構成が必要となる。

- (2) 性能 Webサービスの性能低下はビジネスの機会損失だけでなく、そのサービスの信用にかかわる問題となりうる。性能については、計算処理が重いのかネットワークがボトルネックになるのか、サービスの特性を考えたソフトウェア構成とハードウェア選択が求められる。
- (3) 拡張性 核となる技術は共用するが、ユーザーインターフェースとなるページデザインはサイトごとに変えられたり、技術の拡張とデザインの変更とが独立してできたりする拡張性が求められる。
- (4) モバイルインターネット対応 携帯電話向けサービスの特徴は、端末の多様性と限定されたユーザーインターフェースにある。複数の通信キャリアが次々に新端末を市場に出し、それらは画面サイズや色の異なるものとなっている。また、通信キャリアごとにコンテンツ記述言語が異なり、記述言語の特性を生かしたコンテンツ作成が必要である。

■ サービス提供のシステムアーキテクチャ

前節で述べた要件を満たすために、図2に示すアーキテクチャにより、当社のWebサービスは提供される。構成するソフトウェアをユーザーインターフェース、アプリケーションロジック、データベース(DB)、コアエンジン部に分離し、各モジュール間は決められたインターフェースに基づき、ネットワーク経由でデータ交換できるようにしている。データ交換の形式はXML(eXtensible Markup Language)などによる。例えば、駅前探険倶楽部の中核機能である乗り換え案内や地

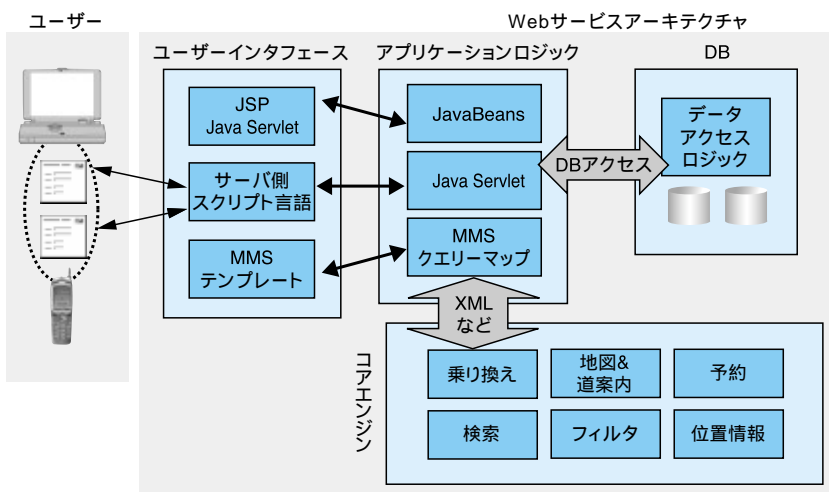


図2 . Web サービスアーキテクチャ コアエンジン部，ユーザーインタフェース部などのモジュール構成により，拡張性のあるサービス提供を実現する。
System architecture of Web services

図 & 道案内は，それぞれ一つのソフトウェアモジュールとしてエンジン化し，API(Application Programming Interface)経由でその機能を使う。各モジュールの拡張は他のモジュールと独立して行える。

ユーザーインタフェースは受け取ったデータに基づき，MMS や JSP (JavaServer Pages^(注4)) などサーバ側スクリプト言語により，アクセス端末に応じて動的に生成される。

この構成により，中核となるエンジンは複数のサイトから共通に使われるが，それを利用するユーザーインタフェースはサイトごとにページデザインを変えることができる。更に MMS により，ユーザーインタフェースを端末ごとに開発するのではなく，共通のテンプレート化し，記述言語の違いや端末の多様性を吸収して開発を効率化している。

また，求められるシステムの信頼性レベルに応じて，各ソフトウェアモジュールを乗せるハードウェアの多重化を行うことができる。例えば，ユーザーインタフェースを実現する Web サーバを多重化することで，信頼性を増す

とともに，アクセス集中時の負荷分散を行ったり，アクセス数に応じてシステムの規模をスケールアップさせたりすることが可能となる。

当社の駅前探検倶楽部，及びそこに使われているコア技術エンジンの ASP は，このアーキテクチャに従って構成し提供されている。

■ サービス運用

当社は，サービスを開発するだけでなく，その運用も行っている。24 時間 365 日ノンストップのサービスを支えるのは，細心の運用体制である。本番サービス開始前の事前検証の徹底，システムの各レベル(ネットワーク，基本ソフトウェア(OS)，ミドルウェア，アプリケーション)でのサービス監視，緊急時の連絡体制の確立，アクセス制御に代表されるセキュリティなどを重視している。

■ 変革をもたらす Web サービス

当社サービス，及びその ASP を支える独自技術と，それを提供する汎

用的なサービスアーキテクチャについて述べた。今後は個々のサービスどうしが連携することにより，更に人々の生活に価値を与えるようになる⁽¹⁾。今は手書きで旅費精算を行っているが，乗り換え案内，出張予約などのサービスが相互連携して，個人ごとの旅費精算の手続きがシステムとして自動化されるのはその一例である。

当社が実現した Web サービスのシステムアーキテクチャは，そのようなサービス間の連携への第一歩である。インターネットにより，人々の生活に更なる変革をもたらすべく，新しいサービスと技術の開発を続けていく。

文 献

- (1) Dertouzos, M.L. The Unfinished Revolution. HarperCollins, 2001(邦訳：ダートウゾス教授の IT 学講義 . 翔泳社，2001) .



村永 哲郎
MURANAGA Tetsuro

iバリュー クリエーション社 技術部グループ長。
インターネットサービスの開発に従事。
情報処理学会，ACM，IEEE 会員。
iValue Creation Co.



山下 勝比拡
YAMASHITA Katsuhiko, Ph.D

iバリュー クリエーション社 戦略統括部長，工博。
インターネットビジネス戦略全般の立案と遂行に従事。情報処理学会会員，日本 OR 学会理事，技術士(情報工学)。
iValue Creation Co.



長谷部 浩一
HASEBE Koichi

iバリュー クリエーション社 戦略統括部主務。
インターネットビジネスの技術戦略の立案と遂行に従事。
iValue Creation Co.

(注4) Java 及びその他の Java を含む商標は，米国 Sun Microsystems 社の商標。