

エンタープライズ・マッシュアップ

— 企業におけるマッシュアップ活用の考え方と実現方法 —

“マッシュアップ”とは、既存の複数のデータやサービスを再利用して新たな何かを生み出す手法の総称です。インターネット上の消費者の世界で、主に Web 系技術者たちの手によって形になり発展してきました。今ではさまざまなマッシュアップ・サイトやサービスが次々に生まれ、その有効性・可能性を証明しているといってもよいでしょう。

“マッシュアップ”自体はこれまでになかった新しい考え方というわけではありません。しかしながら、これを実現するテクノロジーの進歩により、企業ユース、ビジネス・ユースが現実的となってきており、エンタープライズにおいても注目されてきています。

本稿では、企業における活用という視点でマッシュアップという手法について解説します。

① エンタープライズ・マッシュアップ “5W1H”

エンタープライズにおけるマッシュアップとはどのようなものでしょうか？ 改めて整理します。

WHY：そもそも、なぜマッシュアップなのか？

Global CEO Study 2008 [1] でも提言されている通り、目まぐるしくビジネス環境が動く現在、変化（“CHANGE”）へのより迅速な対応が求められます。変化が当たり前という前提に立って IT / スキル / マインドが整備されなければならないといってもよいでしょう。

このような状況下では、すべてをゼロから作るのではなく、既存資産そして新規に立ち上がってくるあらゆるサービスや情報を柔軟につなぎ合わせて再利用する仕組みが不可欠です。このニーズを満たす一手段としてマッシュアップが有望視されていると考えられます。

WHAT：何をマッシュアップするのか？

企業において業務を遂行するために活用している情報は多様です。その内容やライフサイクルは企業によって、業務によって、あるいはスキルや場面によって異なることでしょう。マッシュアップの対象となる素材は大きく次のカテゴ

Adopting “Mashups” in Enterprises - Now ready for business -

“Mashups” is a general word representing methods that “leverage existing data and services” to “create new applications, data or services” “in a timely manner.” This is becoming a hot topic, not only in the internet and consumer space but also in the enterprise/business space. The concept itself is not new at all, but the enabling technologies are rapidly changing and evolving to make “Mashups” easier, faster and secure enough to apply in the enterprise space.

In this article, the key points in “Enterprise Mashups” are explained.

リーに分類することができます。

- 企業内の IT リソース：RDB などに蓄積されたデータはもちろん、LDAP などのディレクトリー、Web サービスとして構築してきた業務ごとの機能です。エンタープライズにおいてこれらを抜きにマッシュアップを考えることはできないでしょう。
- インターネット上のデータやサービス：インターネットへ接続できることが当たり前となってきた昨今、業務の中で外部から情報やサービスを取り込むことも少なくありません。
- 個人所有・部門管理している情報：システムが支援してくれない要求はエンドユーザーが自らの力で、多くの場合はツールを活用して、満たしていきます。スプレッドシートによるレポート作成などがよい例でしょう。こうして作られたパソコンや部門サーバーに蓄積された情報も作りっぱなしではなく、再利用できる素材として活用できるべきでしょう。

これらの素材を組み合わせることで実現可能なマッシュアップも分類することができます。

見えるマッシュアップ

- 情報のビジュアル化：画面内で地図やチャートとして情

報を視覚的に表現することにより視認性を向上します。

- 画面への複数データの重ね合わせ：上記画面に複数の情報を重ね合わせることで新たに知見が得られます。
- コンポジット・アプリケーション：複数システムのフロント機能（ユーザー・インターフェース）を連携させることで、現行バックエンドへの変更を最小限にとどめたまま、作業効率を向上させることができます。フロントエンド統合ともいいます。

見えないマッシュアップ

- 複数データからの新たなデータ作成：個々のデータは今達成すべき目的を意識して作成・提供されるとは限りません。そのようなデータをニーズに合わせて融合・加工することで、目的に合わせて最適化された意味あるデータを生み出すことができます。
- サービス（機能）を複数組み合わせた新たなサービス：データのみならず、機能・ロジックを紡ぎ合わせることでさらに高度なマッシュアップを実現可能です。

マッシュアップ素材とマッシュアップ手法を臨機応変に組み合わせることで、企業内の業務を促進するアプリケーションを作り上げることが可能となります。

WHO：誰がマッシュアップするのか？

コンシューマーの世界でマッシュアップを牽引してきたのは、こうした手段を実現するための開発スキルを持っている人々でした。企業においても、このように開発者がより速く、より効率的に開発を行うためのマッシュアップを取り入れることも考えられます。

しかしながら、マッシュアップとはニーズに合わせて既存のリソースを最大限再利用しながら新たな何かを生み出す手法です。企業においてニーズはマッシュアップ技術者以外から生まれることの方が多いでしょう。こうしたニーズを吸い上げ、優先順位を付けて担当部門に依頼し、スケジュールを引いてプロジェクトを立ち上げ、実現に向けて動く。こうした従来型のアプローチではスピード感が損なわれてしまいます。ニーズのある人が自らそれを解決するマッシュアップを実現できる、そうした環境とリテラシーの普及が理想といえます。

WHEN：いつマッシュアップするのか？

1. マッシュアップは情報システム部門がユーザー部門からの要求に対し、より速く対応するための手段、つまり促進剤としてとらえることができます。柔軟・迅速な対応

はより多くのニーズに応えられることを意味し、これまで特定ユーザーしか利用しないなどの理由で対応対象から外れていた業務の活性化が見込まれます。

2. 一方、要求を持っているエンドユーザーが自らそれを解決する手段として位置付けることができます。スプレッドシートでのレポート作成や IBM Lotus Notes® に代表される EUC（エンドユーザー・コンピューティング）環境の活用、これまでエンドユーザー、パワーユーザーが自らの力で埋めていたギャップを Web2.0 技術ベースのマッシュアップ・ツールによって補うという利用形態も考えられます。

上記の二つのアプローチにより、企業内で必要とされているアプリケーションの多様性（ロングテール）にこれまで以上に対応していくことが可能となります（図 1）。

長い時間をかけて要件定義から導入・保守まで計画・遂行してきた従来型のアプリケーションと対照的に、その場の状況に応じて短期間に作り上げられる、寿命も短くなりがちなアプリケーションをシチュエーション・アプリケーションと呼んでいます。

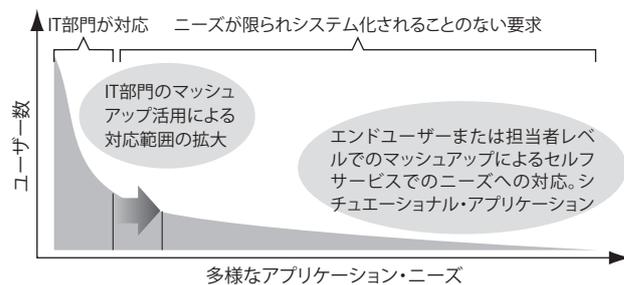


図 1. アプリケーションのロングテール

WHERE：どこに適用するのか？

企業において、マッシュアップはどのような分野において効果を見込むことができるのでしょうか。IBM では、大きく下記の 5 種類の典型パターンを考えています。

- 変化への迅速な対応
- ビジネスに活用できる新たな“気付き”の創出
- 手早く“十分に使える”アプリケーションを開発
- 先進的な製品やサービスの創出
- ユーザーが自分のニーズを満たすべくアプリケーションを組み立てる（シチュエーション・アプリケーション）

Fairyware 社黒田氏が手掛けた Relocation Explorer（本誌 32 ページ：インタビュー 3 参照）はマッシュアップの特性を引き出し“新たな気付き”、“新しいサービス”を“効率的な開発”によって実現した事例といえます。

HOW : マッシュアップの実現方法

前述の通り、マッシュアップには種類があり、そこで扱う処理によって対象となるユーザーに求められるスキルが異なります。IBM ではお客様の幅広いニーズに応えるために、下記の製品ラインアップをご用意しています。

- IBM Mashup Center (図 2) : エンドユーザー、パワーユーザー向け統合マッシュアップ・スイート。下記の 2 製品を同梱。
- IBM Lotus® Mashups : 見えるマッシュアップ
- IBM InfoSphere™ MashupHub : 見えないマッシュアップ
- IBM WebSphere® sMash : (Web 系) 開発スキル保有者向けのアジャイル・プラットフォーム。詳細については ProVISION 58 号 58 ページを参照。

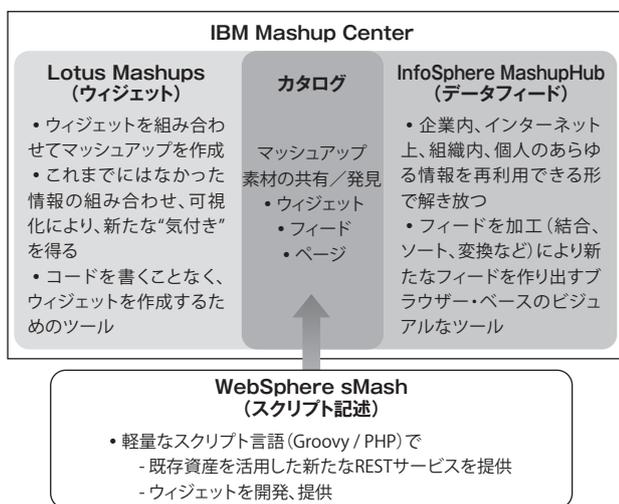


図 2. マッシュアップ環境を提供する IBM ソフトウェア

企業におけるマッシュアップ技術の導入においてセキュリティは重要な課題の一つです。IBM はこれを解決するセキュリティ技術・フレームワークにも取り組んでいます。(後述)

② IBM Mashup Center

Lotus Mashups

Lotus Mashups は画面の組み立て中心の、つまりコンポジット・アプリケーションなど目に見えるマッシュアップを実現する製品です。ユーザーは Web ブラウザー上でウィジェットと呼ばれる画面部品をドラッグ&ドロップで配置し一つの画面を構成していきます。

製品に同梱される汎用的なウィジェット、そしてインター



図 3. Lotus Mashups でのマッシュアップ例

ネットよりダウンロードできる追加ウィジェットを活用することで、バックエンドからのデータを用意に応じてテーブル表現、グラフ表現することが可能です。

データは既存の XML データ・フィードでもよいですし、後述の InfoSphere MashupHub によってバックエンド・システムから解き放たれ、加工されたデータ・フィードでもかまいません。

図 3 ではチーム・メンバーの一覧（画面左側。LDAP や Excel シートから作成）から一人を選択すると、そのメンバーの年間業績を表示（画面右上。RDB や Excel シートなどから作成）し、さらに該当データをグラフとしても図示（画面中央、右下）することで簡易的なチーム・ダッシュボードを実現しています。一切コードを書くことなくブラウザ上の操作だけでこのようなマッシュアップ・アプリケーションを組み立てることが可能です。

一つのウィジェット上での操作に基づいて別のウィジェットが連動して再描画されるように配置されたウィジェット間の連携を設定することも可能です。ワイヤリングと呼ばれるこうした連携の結果、エンドユーザーはより少ないクリック数・入力操作で作業を完了することができます。

ウィジェットはそもそも特定の連携相手を意識して作られているとは限りません。そこでウィジェット間のデータ・フォーマットの調整や基本的なロジックをウィジェット間に挟み込むための非表示のユーティリティ・ウィジェットも提供します (図 4)。

業務における画面への要求は業務に依存しており、汎用的なウィジェットによってカバーできるとは限りません。次の二つの方法でカスタム・ウィジェットを作成してこれを補うことができます。

- Lotus Mashups に同梱されるコーディングレスのツール “Lotus Widget Factory” を利用して JavaEE 環境で

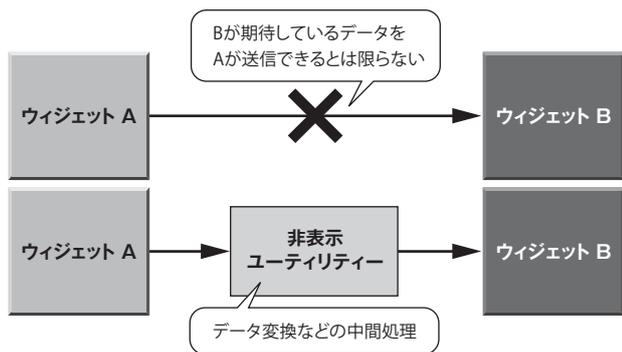


図 4. ウィジェット間連携を補う非表示ユーティリティ

動作するウィジェットを組み立て。

- 既存の Web 開発スキルや資産を最大限生かせる、サーバー・プラットフォームやプログラミング言語に依存しないウィジェット仕様 (OpenAjax [2] Alliance にて標準化中) に基づいて XML/HTML/JavaScript ベースの開発。

IBM は数多くの製品でこのウィジェット仕様を取り入れています。

InfoSphere MashupHub

InfoSphere MashupHub は、IBM Mashup Center の要となる製品であり、Lotus Mashups にデータ・サービス (REST) を提供します。しかも InfoSphere MashupHub は、IT 部門のエンジニアだけでなくビジネス・ユーザーでも簡単に、エンタープライズ、部門、個人レベルのさまざまな情報にアクセスすることを可能にします。

企業の中には、ERP や CRM といった基幹システムの RDB、Notes®/Domino® や MySQL といった部門システムのデータベース、また個人の PC には Microsoft® Excel や Microsoft Access™ といった形でさまざまな場所に、さまざまな形式で“企業情報”が存在します。IBM はこの状態を情報が“Lock”されている状態であるととらえ、MashupHub を使ってそれらの情報を“Unlock”すること (フィードなどで XML 化する) ことでマッシュアップの素材として利用可能にします (図 5)。

また InfoSphere MashupHub は、データ指向のマッシュアップ環境を提供しますので、XML 形式

のデータをブラウザ上で簡単にマッシュアップすることが可能です (図 6)。例えば、公園の面積と大気汚染の関連を調査するために、都道府県別の公園の数や面積のデータソースと、大気汚染のデータソースが必要になりますが、二つのデータソースを二つのウィジェットを使って表示すると二つのデータの関連を人の頭の中でマッシュアップする必要があります。しかし、二つのデータソースをマッシュアップして一つのデータソースとしておくことで一つのウィジェットで表現でき、人の頭の中でマッシュアップする必要もなくなりますので、データソースを非常に使いやすくなります。

さらに、InfoSphere MashupHub の重要な役割として、作成したものを共有し再利用するという機能があります (図 7)。ユーザーが作成したデータソースやデータのマッシュアップ、さらにはウィジェットやページなども共有し、再利用することができますので、マッシュアップに関するナレッジの共有という面でも役立ちます。

③ セキュア・マッシュ技術「SMash」

IBM では、セキュアにマッシュアップを行うためのテクノロジーをオープンソースとして提供し、今後製品にも統合していく予定です。そのテクノロジーを紹介します。

一般的なマッシュアップ・アプリケーションでは、異なるサービスから提供されたコンテンツが同じ Web ページ上に存在するように統合されるため、悪意を持ったコンテンツが紛れ込んでいた場合に、その中に含まれる JavaScript によってほかのコンテンツを攻撃することが可能になります。

例えばオンライン・ショップのサイト上に広告やユーザー

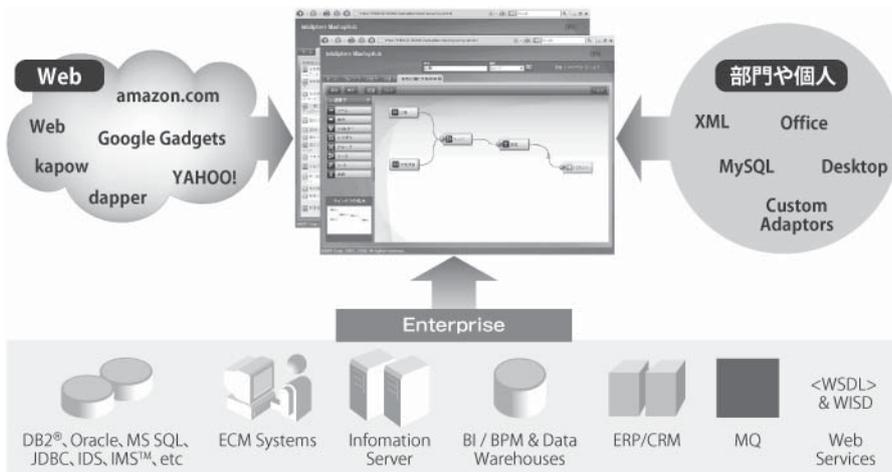


図 5. さまざまなデータを“Unlock”する

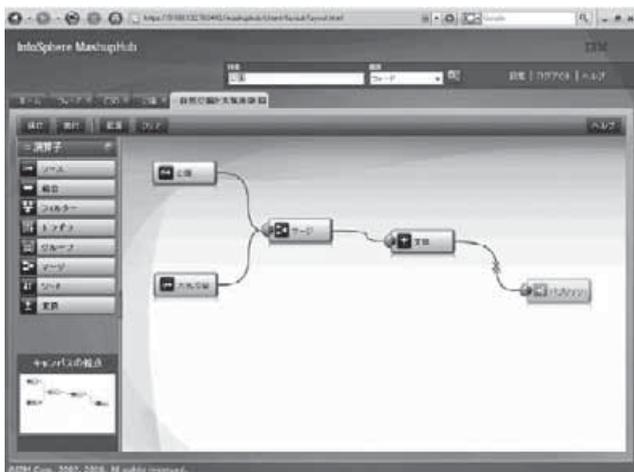


図 6. XML データのマッシュアップ画面

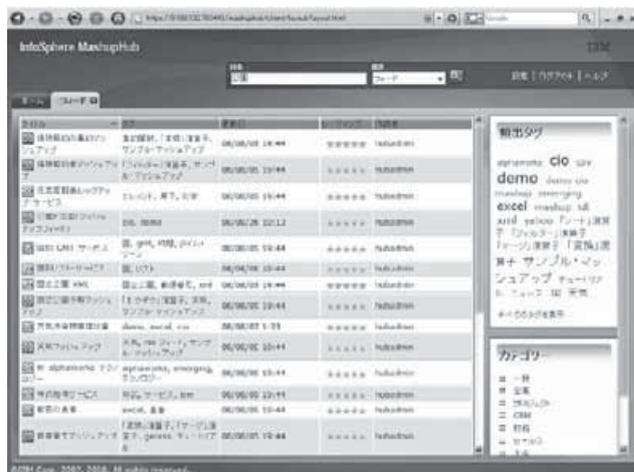


図 7. 共有と再利用のためのカタログ機能

のクチコミ情報がマッシュアップされている場合に、広告やクチコミの書き込みの中に悪意のあるスクリプトが含まれていると、

- 1) パスワードやクレジットカード番号などユーザーが入力するデータを盗む
- 2) 表示されている情報を改ざんし、商品価格を1桁少く見せたり、他サイトに誘導してフィッシングに悪用したりする
- 3) スクリプトによりセッション情報を盗んで遠隔地にいる攻撃者に送り、ユーザー認証されたセッションを乗っ取るなどの攻撃が可能になります。

現在のブラウザのアーキテクチャーは、同一起源ポリシー (Same-Origin Policy) と呼ばれるセキュリティ・モデルを取り入れており、異なる Web サイトからダウンロードされたコンテンツはそれぞれ別のサンド・ボックスの中で実行され、サンド・ボックス間のアクセスは基本的に制限されています。しかしマッシュアップにより同一 Web ページ内にコンテンツが統合されると、これらはすべて同じサイトからダウンロードされたときみなされ、一つのサンド・ボックスの中で実行されます。また Web ページ上に表示されているコンテンツはブラウザの内部では Document Object Model (DOM) というデータ構造で表現され、ブラウザの提供する API によって JavaScript から自由にアクセスすることができます。そのため JavaScript によって、マッシュアップされたほかのサービスに属するデータを読み取ったり上書きしたりすることが容易に可能です。

現状では、マッシュアップ・アプリケーションのセキュリティは、サービス・プロバイダー間のビジネス上の信頼関係を前提にして成立しています。しかしマッシュアップしているサービス・プロバイダーが信頼できるとしても、サー

ビスの中に脆弱性があった場合には、そのサービスを通じてマッシュアップ・アプリケーションが攻撃される危険もあります。また Web ページ上の広告スペースのまた貸しによって実際のコンテンツの提供者が不明確になっている場合もあり、マッシュアップにおけるセキュリティの確保は重要な課題といえます。

SMash は、既存のブラウザ上で安全なマッシュアップを可能にするためのオープンなフレームワークです (図 8)。SMash ではマッシュアップされるコンテンツをコンポーネント化し、それぞれ別のサンド・ボックス内に実行環境を分離。これにより Web ブラウザー上でコンポーネント間の制御された通信を可能にするための通信スタックを提供します。また、仮に悪意のあるコンポーネントがマッシュアップされたとしても、ほかのコンポーネントやマッシュアップ・アプリケーション自体を攻撃できないような工夫がなされています。

SMash は JavaScript のライブラリーとして実装されて



図 8. SMash によるマッシュアップ例

おり、Firefox[®]、Microsoft Windows[®] Internet Explorer[®]、Safari[®]、Opera など現在の代表的なブラウザ上で動作が確認されています。SMash は IBM 東京基礎研究所とアルマデン研究所が共同で開発し、ソースコードがオープンソースとして OpenAjax Alliance により公開されています。

4 最後に

ビジネスの環境が目まぐるしく変化する昨今、企業の内外に存在するさまざまな情報やサービスを、柔軟に組み合わせ、再利用する仕組みが必要とされています。さらにビジネスの現場では、その場の状況に応じて短期間で構築する“シチュエーション・アプリケーション”が必要になっています。現状、既存のシステムにはそのシステムでしか利用できないデータが固定化されていますし、業務で使用する PC の中にも Excel や CSV といっ

た形式で企業資産が眠っています。IBM はこれらのビジネス・ニーズに応えるために、IBM Mashup Center、WebSphere[®] sMash といったシチュエーション・アプリケーションのためのプラットフォームを提供し、データやサービスを作り出すところからフロントエンドでの画面の組み立てまで、マッシュアップを End to End でサポートします。また、ビジネス・ユースで求められるより強固なセキュリティ対策に関しても業界をリードして取り組んでいます。このようにマッシュアップをエンタープライズの分野で活用できる環境が整っていますので、皆さんのビジネス・ニーズを満たしてくれることでしょう。

[参考文献]

- [1] Global CEO Study 2008
<http://www.ibm.com/services/bcs/jp/solutions/sc/reports/ceostd2008/>
- [2] OpenAjax
<http://www.openajax.org/>



日本アイ・ビー・エム株式会社
 ソフトウェア事業 Lotus 第一テクニカルセールス
 次世代コラボレーション エバンジェリスト

森谷 直哉 Naoya Moritani

[プロフィール]

2002 年ごろよりパーベイシブ・コンピューティング分野（音声、モバイル、etc.）のソフトウェア製品の技術支援に従事。ここ数年は Eclipse ベースのリッチ・クライアント・テクノロジーであり IBM Notes[®] 8 のベース技術ともなっている Lotus[®] Expeditor、2008 年からは IBM Mashup Center を中心に Lotus ブランドにてテクニカル・セールスとして活動中。



日本アイ・ビー・エム株式会社
 東京基礎研究所 SM&C 次世代 Web インフラ
 主任研究員

フレデリク・デクウケラーレ

Frederik De Keukelaere

[プロフィール]

2006 年より日本 IBM 東京基礎研究所で次世代 Web アプリケーション・セキュリティの研究に従事。それ以前にはベルギー Interdisciplinary Institute for BroadBand Technology - Multimedia Lab に所属。この間、ISO/IEC による MPEG-21 の標準化に寄与し、ベルギーの Head of Delegation および複数の仕様書のエディターを務めるとともに、アドホック・グループの議長を務め、50 を超える技術貢献を行った。コンピュータ・サイエンス工学博士号取得。



日本アイ・ビー・エム株式会社
 ソフトウェア事業 IM テクニカルセールス
 Info 2.0/XML DB エバンジェリスト

中林 紀彦 Norihiko Nakabayashi

[プロフィール]

データベース関連製品のテクニカル・サポートを経て、2006 年より IBM DB2[®] の新機能である XML データベースのスペシャリストとして、Web 2.0 サービスを行うお客様などに対して、XML データベースの素晴らしさを説く日々を送る。2007 年より、Info 2.0 のエバンジェリストとして、エンタープライズ・マッシュアップがビジネス・イノベーションの鍵となるということ、伝え続ける。



日本アイ・ビー・エム株式会社
 東京基礎研究所 SM&C 次世代 Web インフラ
 専任研究員

吉濱 佐知子 Sachiko Yoshihama

[プロフィール]

2001 年より IBM T.J. Watson 研究所勤務。2003 年より現職。トラステッド・コンピューティング、情報フロー制御、Web アプリケーション・セキュリティなどの情報セキュリティ分野の研究に従事している。