



SOA環境における クライアントシステムの検討

2007年5月15日

XMLコンソーシアムSOA部会

富士電機情報サービス㈱ 斉藤幸則
都築電気㈱ 神田晴喜

1

クライアントシステム動向WG



富士電機情報サービス㈱	斉藤幸則
日本ユニシス㈱	小林 茂
キヤノン㈱	倉沢良明
都築電気㈱	神田晴喜

2

アジェンダ



第1部

1. SOAにおけるクライアントシステム

- 1.1 SOA 下のクライアント要件
- 1.2 Web 技術サービスとの融合
- 1.3 クライアント環境への期待
- 1.4 業務を取り巻く環境の変化
- 1.5 クライアントの統合化
- 1.6 Office の統合化
- 1.7 プリンタのサービス化

第2部

- 1. SOA へのクライアント実装
- 2. クライアントシステムの技術動向

3

SOA 下のクライアント要件



SOAの下でのクライアント環境

- SOAの下にシステム構築が進められている
- 利用者においても, 其のご利益を享受したい
- そのためのクライアント環境として
 - 利用者にとって使い易い
 - 業務を取り巻く環境, 自らの変化に柔軟に対応できる
 - 自らのやりたいことが, コンピュータに振り回されずにできる
 - クライアント管理者にとって管理し易い
 - 安心, 安全に
 - 必要なデータを見せるが, 不要なデータは見せない

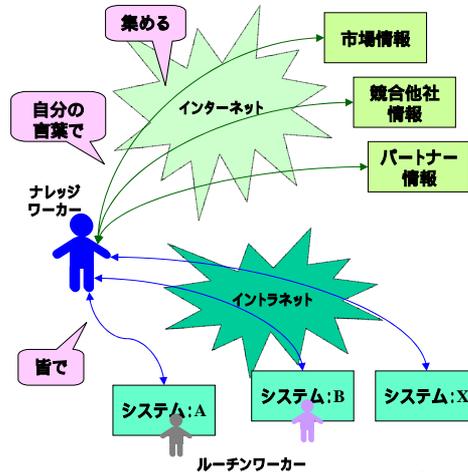
4

ナレッジワーカー環境での要件

- 多種多様な情報が散らばっている
- 変化が激しい
- 欲しい情報を集め、自らの考えの下に整理、まとめる。それが新発想につながる
- 仲間と知識を共有したい



対応できる環境が必要



アジェンダ

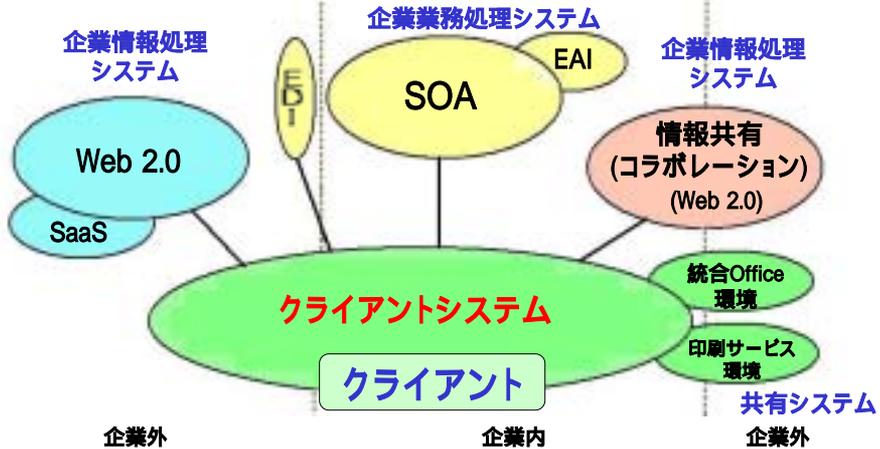
第1部

1. SOAにおけるクライアントシステム
 - 1.1 SOA 下のクライアント要件
- 1.2 Web 技術サービスとの融合
- 1.3 クライアント環境への期待
- 1.4 業務を取り巻く環境の変化
- 1.5 クライアントの統合化
- 1.6 Office の統合化
- 1.7 プリンタのサービス化

SOAの下でのクライアントシステム



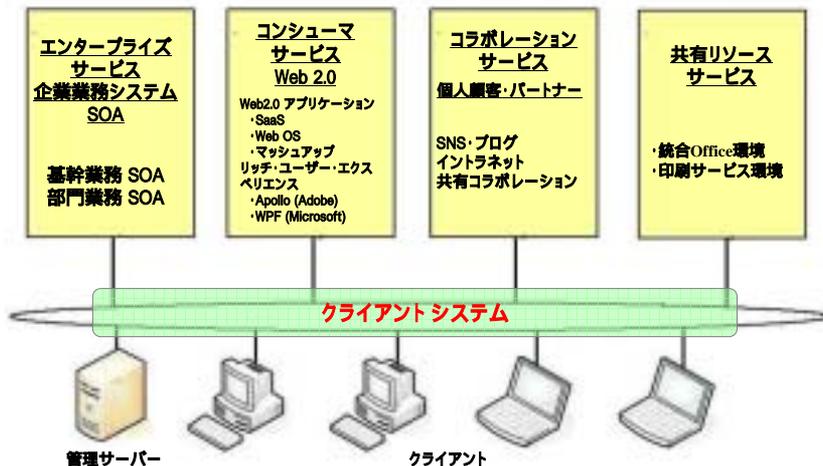
- SOA, Web 2.0, 情報共有の融合
 - クライアントを中心として、エンタープライズ サービス, コンシューマサービス, コラボレーション サービスを融合する
- オフィストール, 印刷環境などの共有リソースの融合



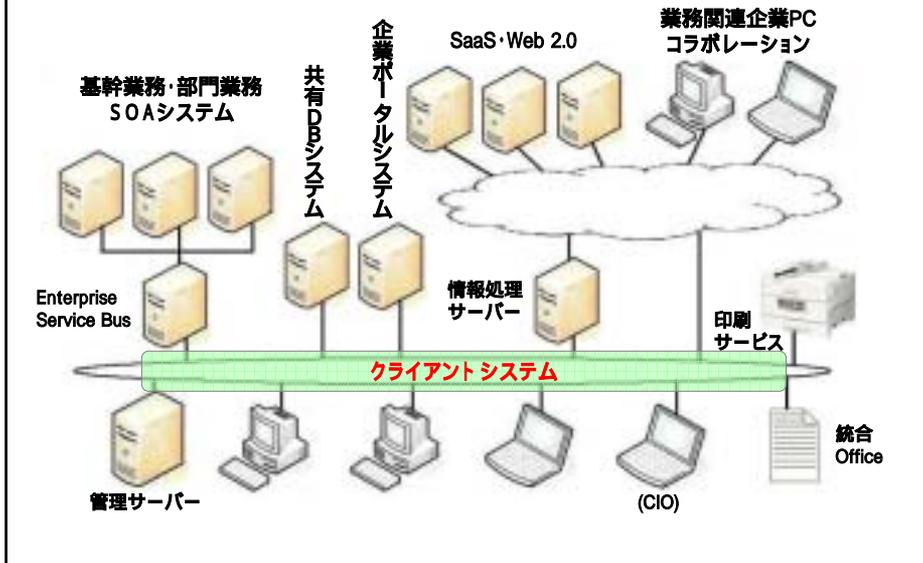
統合クライアントを中心として融合の 企業統合情報処理システム



企業統合情報処理システム



企業統合情報システムとクライアント



アジェンダ

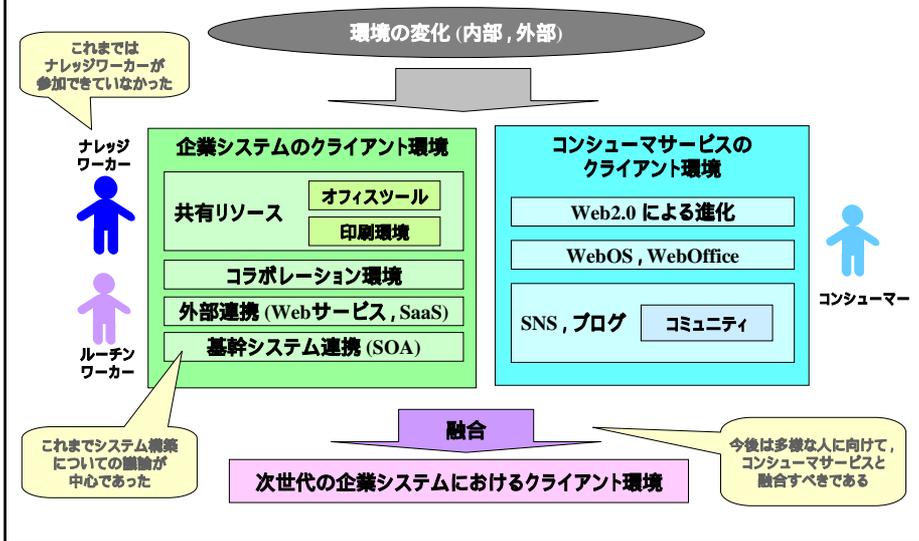


第1部

1. SOAにおけるクライアントシステム
 - 1.1 SOA 下のクライアント要件
 - 1.2 Web 技術サービスとの融合
 - 1.3 **クライアント環境への期待**
 - 1.4 業務を取り巻く環境の変化
 - 1.5 クライアントの統合化
 - 1.6 Office の統合化
 - 1.7 プリンタのサービス化



クライアント環境への期待



アジェンダ



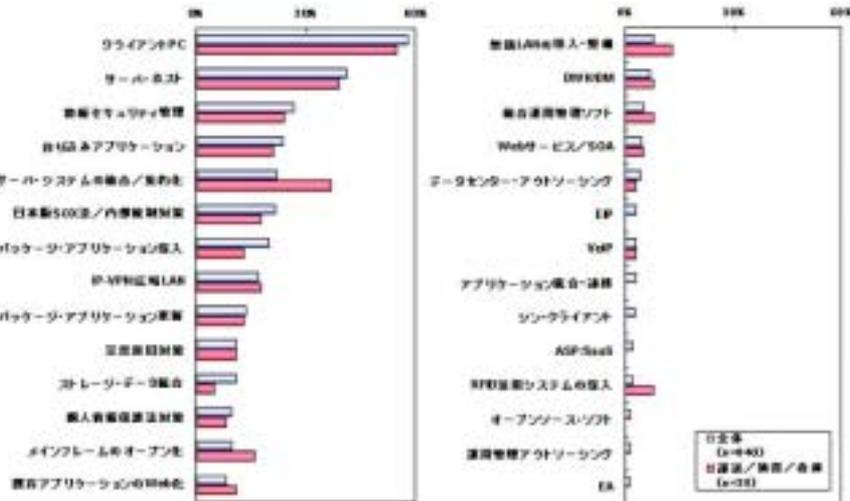
第1部

1. SOAにおけるクライアントシステム
 - 1.1 SOA 下のクライアント要件
 - 1.2 Web 技術サービスとの融合
 - 1.3 クライアント環境への期待
 - 1.4 **業務を取り巻く環境の変化**
 - 1.5 クライアントの統合化
 - 1.6 Office の統合化
 - 1.7 プリンタのサービス化

エンタープライズコンピュータの変遷



2006 ~ 2007年度の新規・追加 IT 投資の主要分野



業務を取りまく環境の変化 (1)



・コンピュータシステムの性能向上

コンピュータ システムのソフトウェアとハードウェアが強力な性能を具備

・次期ネットワークやワイヤレスの整備推進

次世代ネットワークNGNや無線LANの進展により、高機能、高信頼性のエンタープライズ ブロードバンドが実現する

・ラップトップからスマートフォンに至るモバイル デバイスの普及

モバイルなどの普及により、職場やチームが場所や時差、所属組織に制限されなくなり、オフィス業務が部門・組織内にとどまらず、部門間や組織間を越えた共同作業が行え、ワーカー間での情報共有が必要となる

さらにはオフィス内にとどまらず、従業員、パートナー、顧客、個人間にまたがるプロジェクトや業務のワーカーと、場所を選ばず情報の共有や、共同作業を行える環境が整備される

業務を取りまく環境の変化 (1a)



・コンピュータシステムの性能向上

インテル Core 2 Duo (2006年7月)

・65ナノメートル プロセス技術とデュアルコア技術によって製造されたデスクトップ、ノートブック PC 向けのマイクロプロセッサ

・トランジスター数は、2 億 9100 万個 (4004 マイクロプロセッサの 12 万 7000 倍相当)

・ベンチマーク

ビジネス・クライアント PC の性能評価 (SYSmark*2004 SE Overall) は、378(Pentium 4 プロセッサ 670 の1.58 倍)

インテル Core 2 Extreme プロセッサ (2006年11月)

クアッドコア技術を採用した最新モデルで、最上位のハイエンド PC 向けに開発された高性能プロセッサ

インテル Core 2 Quod プロセッサ (2007年1月)

クアッドコア技術を採用したデスクトップ PC 向けプロセッサで、複数のデジタル・ストリームを同時に処理できる



業務を取り巻く環境の変化

業務を取りまく環境の変化 (1b)

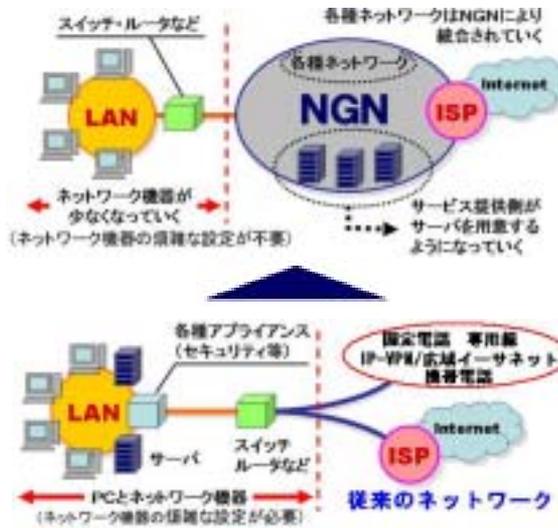


・次期ネットワークやワイヤレスの整備推進

市場の変化:
環境の変化、技術の進化、ビジネスモデルの変化、マーケットの変化

NGN (Next Generation Network):
多彩なブロードバンドでユビキタスなサービスを提供するネットワークの実現

サービスプラットフォーム登場:
NEC は、次世代基盤の CRM、トレーサビリティ、電子決済、ID管理、位置情報連携などの30種類の NGN サービスソリューションを、4月末から発売



業務を取り巻く環境の変化

業務を取りまく環境の変化 (2)



・Web 2.0 の進化

SNS・ブログの急拡大
個人情報発信のSNSやブログの会員数が急激に増大し、企業広告が浸透し始める

SNS会員数: ミクシィ 940万、グリー 100万、マイスペース(全世界) 1億7千万

企業でも事業内 SNS・ブログの開始や、市場規模増大を見つめてビジネスモデルの創成活用が始まる

4月4日、ドリコムとジャストシステムが開発した、「ドリコムブログオフィス with Concept Base」ソリューションにより、多数のブログ記事やコメントの中から意図する情報を高い精度で抽出する機能により、企業内に蓄積された情報とその背景情報を把握して有効活用が図れる (集合知)





業務を取りまく環境の変化 (3)

・Web 技術の向上

Web 2.0 による google やYahoo の検索エンジンによるWeb 上の情報や wiki などの電子辞書からの情報を、ワーカーがクライアントでサーチして企業の共有情報としての利用が一般化している

調査会社の米 Hitwise Web で、4月26日に1000万人以上のインターネットユーザーのトラフィックに関する調査では、「Web 2.0」的サイトが全トラフィックの12%を占めており、2年前から2ポイント伸びていると発表

Google Maps や Google Earth の地図の表示や操作はユーザーに新たな体験をもたらし、リッチな Web API が公開され、さらに Ajax の登場によりマッシュアップでリッチな Web 2.0 アプリケーションへと進展している

・Ajax による Web アプリケーションの進化

インストールもダウンロードも不要な Ajax アプリケーションのデスクトップ環境の役割が、今後認知されるかは不明ですが、現時点では NTT コミュニケーションズのアプリケーション「ウェブデスクトップ」を含めて、10数種類の WebOSが登場している

Web 上に個人のデスクトップ環境を作り何処からでも、何時でも作業環境を持続して使える

19



次世代 Web アプリケーション の実行環境登場

リッチ・インターネット・アプリケーション実行環境

次世代の Web アプリケーションとして、アドビとマイクロソフトがWeb 技術を使用したデスクトップ回帰の実行環境の Apollo と WPF を発表

(1) アドビシステムズ Apollo

クロスOS上で稼働する脱ブラウザ実行環境「Apollo」を年内に無償提供開始と発表
HTML、JavaScript、Flash、PDF という“Web 技術”を使って開発したアプリケーションを、デスクトップで実行させるためのランタイム環境で、Windows、Macintosh、Linux の各OS で動作させられる

(2) マイクロソフト WPF

マイクロソフトが、デザイン・ツール製品「Microsoft Expression Studio」を発表
「Windows Presentation Foundation (WPF)」ユーザー・インタフェースを利用し beyond ブラウザでデスクトップに回帰する、アプリケーションの実行環境の構成モジュール
WPF は Windows Vista の標準機能で、テキストや画像、動画やアニメーション、3Dなどのコンテンツを動的に統合した Web コンテンツが可能

20

オンデマンド アプリケーションの登場



SaaS (software as a service)の普及

SaaS国内市場: 2004年 約2000億円、2010年 約9000億円 (IDC ジャパン「ASP 白書 2005」)

セールスフォース・ドットコム オンデマンド CRM システム: 24,800社、50万ユーザー

・SaaS 活用のメリット

SOAに基づいた部品化がされてあるので、必要な機能を選んで使える 部品化

採用直後から利用ができる 俊敏性

環境の変化に迅速に対応できる 対応性

IT導入の初期コストが安価である 導入費廉価

・SaaS 活用の考慮点

現段階での SaaS 活用は、CRM が中心である

ベンダ提供のソフトウェアであり、機能拡張のカスタマイズが制限される

提供サービスレベルの問題 性能、可用性

・SaaS の展望

Web 2.0の新しいユーザー・インターフェース (RIA) のアプリケーションが、開発

せずに早期に利用できる ユーザー・エクスペリエンス、高度の開発者不足

企業情報システム SOAと部品化された SaaS が、ネットワークを通してビジネス

プロセスとして完結される SOAのフロントエンド

企業における SOA の現状



SOA の普及率

・Evans Data(カリフォルニア州)の4月4日発表レポート

エンタープライズ開発者の調査 4分の1近くが導入済を回答

2年以内には 28%が導入予定と回答

ESB(Enterprise Service Bus)の普及率 現在15%が2年以内に2倍に拡大する

・野村総合研究所 田中達雄氏 COMPUTER WORD 5月号

「リッチ・クライアントの最新事情」 2007年からSOAの普及期に入る

SOA への期待と可能性

・従来のクライアント/サーバー システム

情報通信技術の標準化は進んだが、独自規格に依存されて柔軟性がない

データとプロセスがはっきりせず、企業環境の変化に迅速な修正対応ができない

・企業業務処理 SOA システム

コンポジット・アプリケーションにより、企業内システムや外部サービスなどから新

たシステムを構成したサービスの創成ができる

複雑化した社内システムの既存資産を整理し、そのリソースからサービスを切り出し、

プロセスを連結して業務処理を行うシステムで可視化対応がしやすい



企業情報システムの環境変化

企業情報システムの取り巻く環境

・企業の取り巻く環境変化

M&A 増加、ユーザー多様化、グローバル化進展

・企業情報システムの進化

SOA の普及、内部統制やセキュリティなどのガバナンス、ビジネスプロセスの統合、社内情報共有などの情報マネジメント対応

・企業情報システムの構築方法の変化

ユーザーの視点に立ったのシステム構築、SaaS や外部サービスの活用、コラボレーションの有効活用、使い勝手のよい(ユーザーエクスペリエンス)システム作成



コンシューマ サービスでの動向 (1)

Web 2.0による影響

・Web 環境の進化

Web 利用者の拡大、利用者のブログによる情報発信、利用情報仕分け方が向上

・Web 技術の向上

ブログ、SNS、RSS、検索エンジン、Wiki
Web サービス API (Google、アマゾン等)
Ajax、WebOS

・新開発コンセプトの登場

マッシュアップ、ユーザー参加、集合知、ロングテール、常に最新技術版

Web 2.0 活用の利点

Web 2.0 技術の活用により、企業発の SNS や Blog の発信が顧客に対して容易に行入、ブログや SNS、動画共有サイトの API をマッシュアップして企業のアプリケーションとしての利用が可能となる

コンシューマ サービスでの動向 (2)



多様な Web 2.0 アプリケーションの登場

・XAML 専用ビューワ

イースト協は、ブラウザを介さずに直接 HTML を読み込み XAML に変換し、文字拡大やレイアウトの変更を柔軟に行うことができる専用ビューワを開発し、Web ブラウザを介さずに電子本的な快速表示ができるアプリケーション

・ウェブデスクトップ (WebOS)

NTTコミュニケーションズ 協では、ソフトのインストールや起動を要さず、PCを持ち歩く必要も無く、会社、自宅や外出先の何処からでも、ウェブ上に個人の仮想的なデスクトップ環境を実現する、Ajax 技術を使用した「ウェブデスクトップ」の共同実験を開始し、ファイル管理、ウェブ検索、ウェブメール、スケジュール管理もできる機能などを備え、中断されることなく再開継続ができるアプリケーション

・Office ブログ

協エコスでは、レンタルサーバサービスに対して、ビジネスブログシステムのエムスリーブログ Personal 版の提供を開始し、Office 製品を使ってオフラインで作成した日報や週報、グラフや図を活用した報告書まで、そのままブログ記事として掲載し、情報発信ができるアプリケーション

アジェンダ



第1部

1. SOAにおけるクライアントシステム
 - 1.1 SOA 下のクライアント要件
 - 1.2 Web 技術サービスとの融合
 - 1.3 クライアント環境への期待
 - 1.4 業務を取り巻く環境の変化
 - 1.5 **クライアントの統合化**
 - 1.6 Office の統合化
 - 1.7 プリンタのサービス化

統合クライアントシステムと コラボレーション(1)

従来、企業内の協業ツールとしてグループウェアを使用し、電子掲示板、スケジュール、電子会議室などの社内情報を共有して業務の効率を図っていた

・企業統合情報処理システムにおけるコラボレーション環境
 企業業務は次世代ネットワークの登場やモバイルの普及により企業内に止まらず、従業員、パートナー、顧客、個人間にまたがるプロジェクトを業務ワーカーのチームと、場所を選ばず情報の共有や、共同作業を行うことが必要となった

SNS・ブログによるコラボレーション

Web 2.0 の登場によるSNSやブログで、Office情報やマッシュアップした情報コンテンツを提供し、SNS機能を利用した人と人との密なるコミュニティを確立する

- 企業内 SNS・ブログによる情報共有

イントラネットと組み合わせて、ナレッジマネジメントツールとして活用する

- 企業外 SNS・ブログによる情報共有

商品紹介、技術紹介や広報情報など広くさまざまな情報の提供に活用する

統合クライアントシステムと コラボレーション(2)

・Web コミュニケーション活用のコラボレーション環境

次世代ネットワークのブロードバンドを活用したP to P 通信で、共有メンバーのクライアント間の情報をリアルに参照し合って、設計やデザインなどの物つくりの CAD 図面などを共有して共同作業が行えることが必要になってきた 作業の迅速化

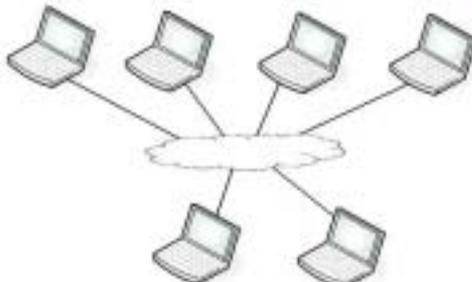
P to P 活用によるリアル コラボレーション

マイクロソフト社の Groove 2007 は、クライアント上にワークスペースを持ちメンバー間でファイルを共有

外出中メンバー 顧客メンバー 協力会社メンバー サプライヤー

共有メンバーを招待して、P to P で暗号化の情報を共有して様々なツールで共同作業を行える

ファイアウォールを超えたネットワーク上のリアル環境で、いつでも、どこでも、指定相手と共同作業が行える



社内メンバー

情報処理複合「サービス」を 統合クライアントで融合



エンタープライズ サービス (SOA システム):

ビジネス業務機能を“サービス”単位に分解し、業務に柔軟性を与えることを目的とした SOA システムのアーキテクチャ

特徴: トランザクション性や信頼性、セキュリティなどを装備し、ミッションクリティカルなコンポーネント化された、サービスを共有し利用する企業業務システム

利用技術: ESB、BPM、BPEL、WS-Security 等 接続技術: SOAP

コンシューマ サービス (Web 2.0 技術利用システム):

インターネットの潮流にあったコンシューマ向けのネットビジネス

特徴: 脆弱なインターネット環境を想定したうえでのコンシューマへのサービス提供が主たる目的とする情報処理システム

利用技術: Ajax、RSS、SNS、Wiki、IM 等 接続技術: SOAP、Rest

コラボレーション サービス (情報共有):

個人顧客・パートナー間や企業内での情報共有、共同作業、リアルな通信サービス

特徴: ファイアウォール越しの地域を越えたメンバー間でいつでもどこでも共有スペースを持ち、また社内イントラネットで情報共有や共同作業を行う企業システム

利用技術: peer to peer、HTTP、SSL、RDB と Web サービス API 等

接続技術: インスタントメッセージ、チャット

29

企業統合情報処理システムの構成



統合クライアント システム

各情報処理サービス間は、ナレッジワーカーによりクライアントシステムからの管理とコントロールや、XML情報の送り受けや情報(データ)交換を行いシステムを連携運用し、企業情報処理システムを統合する

エンタープライズ サービス (SOA システム)

基幹業務処理 SOA システム

部門業務処理 SOA システム

コンシューマ サービス (Web 2.0 技術利用システム)

Web 2.0 技術利用情報処理アプリケーション

リッチ・ユーザー・エクスペリエンスによる情報処理アプリケーション

コラボレーション サービス (情報共有)

個人顧客やパートナー、企業間および企業内の情報共有

個人・パートナーへの情報発信(企業 SNS・ブログ)による相互間情報共有

30

アジェンダ



第1部

- 1. SOAにおけるクライアントシステム
 - 1.1 SOA 下のクライアント要件
 - 1.2 Web 技術サービスとの融合
 - 1.3 クライアント環境への期待
 - 1.4 業務を取り巻く環境の変化
 - 1.5 クライアントの統合化
 - 1.6 Office の統合化
 - 1.7 プリンタのサービス化

Office の統合化

企業統合情報システム利用の各種 オフィススイートとの融合(1)



Office Suite 製品の変遷

現状ではオフィススイート製品は、各種公開されているが、機能面からマイクロソフト社の Word、Excel の利用頻度が高い

在来のオフィススイートのアナログ形式のファイルデータから、XML データで扱えるファイルフォーマットが一般化

コンバータ使用により、新旧 Office 混在の環境で Office アプリケーションの共同作業が可能

XML ISO標準化
Office.Org : 「Open Document / ODF」(ISO 標準)
Office 2007 : 「OOXML」(ISO 提出)

ベンダー	スイート Edition	ワープロ	表計算	プレゼンテーション	図形
マイクロソフト	Office 2007	Word	Excel	PowerPoint	ペイント
	Office 2003				
	Office XP				
	Office 2000				
	Office 98				
OpenOffice.org	OpenOffice.org 2.1 OpenOffice.org 1.15	Writer	Calc	Impress	Draw
JUST SYSTEMS	2007 2006	一太郎	三四郎	Agree	花子
Google	Web 共有	Docs	Spread-sheets		

企業統合情報システム利用の各種 オフィススイートとの融合 (2)



Web Office登場

・ Google Docs と Spreadsheets

ワープロ、表計算ファイルを Web 上で作成・編集して、Office ドキュメントファイルを共有し共同作業を行う

ワープロ: Word 文書、OpenOffice、RTF、HTML、テキストファイル

表計算: .xls、.csv、.ods 形式のデータ

メールの添付ファイルとして文書を送信することができる

Spreadsheets から URL を生成し、ブログまたはウェブページで使用することができる

アジェンダ



第1部

1. SOAにおけるクライアントシステム
 - 1.1 SOA 下のクライアント要件
 - 1.2 Web 技術サービスとの融合
 - 1.3 クライアント環境への期待
 - 1.4 業務を取り巻く環境の変化
 - 1.5 クライアントの統合化
 - 1.6 Office の統合化
 - 1.7 プリンタのサービス化

1. SOAへ実装の検討

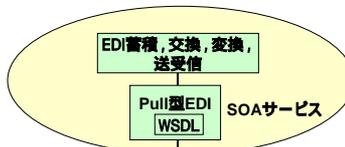
B2B-ECシステム

企業グループ内連結決算システム

SOA実装例 B2B-ECシステム (1/3)

システム構成

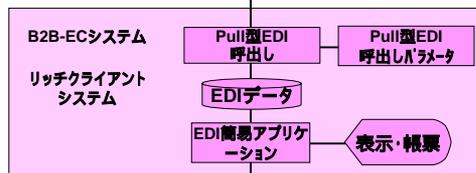
B2B-EC
-ASPサービス



XMLデータ, SOAP, WSDL

インターネット
(HTTP, HTTPS)

B2B-EC利用企業
(n社)



社内基幹システム

SOA実装例 B2B-ECシステム (2/3)



- 狙い**
- ・SOA(サービス指向アーキテクチャ)をB2B-EC機能(受発注機能)への適用例。
 - ・B2B-EC利用企業は、B2B-ECシステムを自社で実装しない。SOAで提供されるB2B-EC-ASPサービスを利用する。
 - ・SOAを構築する基本的な通信機能は、SOAPとWSDLを利用して、通信インタフェースの簡素化を図る。
- B2B-EC-ASP機能**
- ・B2B-EC機能として、蓄積、交換、変換、送受信機能を提供する。
 - ・ユーザー企業とのインタフェースはPull型EDI機能でインタフェースする。
- B2B-EC利用企業システム**
- ・企業社内システムのフロントエンドシステムとしてB2B-ECシステムを設置する。
 - ・このB2B-ECシステムにて、SOAで提供されるB2B-EC機能(受発注機能)とインタフェースする。簡易ヒューマンインタフェースを提供する。社内基幹システムとインタフェースする。
- リッチクライアントの適用**
- ・利用企業のB2B-ECシステムを高機能・高性能システムで実現するには、リッチクライアントシステムが良いと思われる。
 - ・従来機能の範疇では単純リッチクライアントで良い。必要に応じて高機能リッチクライアントを導入すると良い。

39

SOA実装例 B2B-ECシステム (3/3)



課題

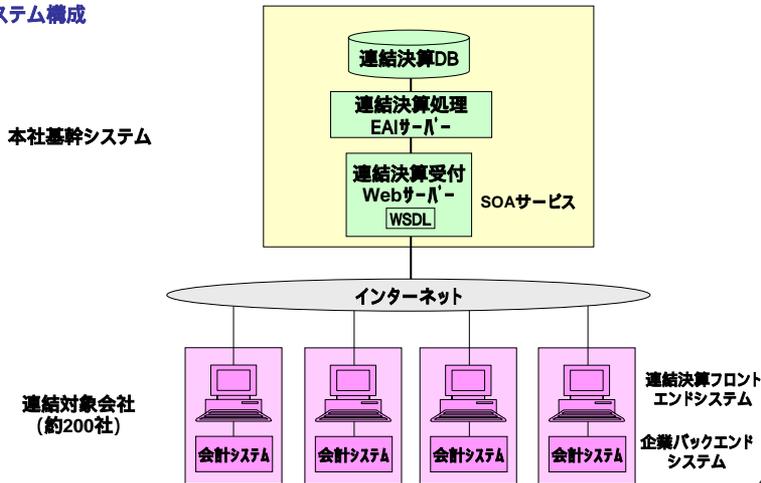
- (1)SOA呼出しパラメータ
 - ・通信レベルのパラメータはSOAP、WSDLで標準化されているのでそのまま利用できる。
- (2)アプリケーションレベルの取引情報
 - ・アプリケーションレベルの取引情報(例:企業コード、取引品目コード、数量、単価、他)のインタフェース方式を決める必要がある。例:SOAP添付に載せる。
- (3)リッチクライアントソリューション
 - ・SOA又はWebサービス対応機能が必要である。
 - ・最低限、単純リッチクライアント機能が必要である。
- (4)ビジネスプロセスインタフェース
 - ・B2B-ECシステムでは、ビジネスプロセスインタフェースとして以下があり、EC実行の事前に取り決めて置く必要がある。
 - 例:役割定義(例:発注者、受注者)、各種ビジネスドキュメントの交換順序、各種ビジネスドキュメント毎の回答の有無、回答までの期限、期限までに回答得られなかった場合の対処、通信無応答の待ち時間、再送処理の回数、他
 - ・これらのビジネスプロセスインタフェースは、従来は契約書で取決めて、人間系で処理している。
 - ・これらのビジネスプロセスインタフェースを電子的に記述する国際標準の仕組みとして、ebXML BPSSとBPELがある。ebXML BPSS、BPELでこれらのニーズを満足できるか、及びその有効性の検討が必要である。

40

SOA実装例 企業グループ内連結決算システム(1/3)



システム構成



41

SOA実装例 企業グループ内連結決算システム(2/3)



- 概要, 狙い**
- ・SOA(サービス指向アーキテクチャ)を企業グループ内連結決算機能への適用例。
 - ・本社の連結決算処理受付処理はSOAサービスで提供し, 効率的で利用しやすいシステムとする。
 - ・SOAシステムを構築する基本的な要素技術は, Webサービスを利用してシステム開発の合理化と運用の利便性を向上させる。

- 本社基幹システム**
- ・本社の連結決算システムは, 連結決算処理EAIサーバーと連結決算受付Webサーバーで構築する。

- 連結対象会社**
- ・連結決算対象会社は, 自社の会計システムと連携した連結決算用フロントエンドシステムを設置する。本社の連結決算処理受付処理SOAサービスを呼び出す。

- クライアントシステム**
- ・連結対象会社の連結決算用フロントエンドシステムのクライアントシステムは, シンククライアント又はリッチクライアントで構築できる。比較的単純機能の場合は, シンククライアントシステムで良い, 高機能・高性能システムとする場合は, リッチクライアントシステムが良いと思われる。

42

SOA実装例

企業グループ内連結決算システム(3/3)



- メリット**
- システム開発費用の削減, 開発期間の短縮
 - SOAシステムを実現するソリューション製品を利用することで, システム開発の合理化が図れる。例: XML, Webサービス機能を備えたフロントエンドシステムソリューション製品の活用。
 - 連結対象企業の現場担当者の利便性の実現
 - 現場で利用する連結決算フロントエンドシステムのヒューマンインタフェースは, 使い慣れたオフィス製品であり, 現場担当者の負担が極小となる。

- 検討事項, 課題** ビジネスプロセスインタフェース
- 本実装例の場合, ビジネスプロセス的取決め事項は少ない。ビジネスプロセス的取決め事項の例: 連結決算提出までの期間。
 - ebXML BPSS, 又はBPEL活用の有効性の検討が必要である。

43



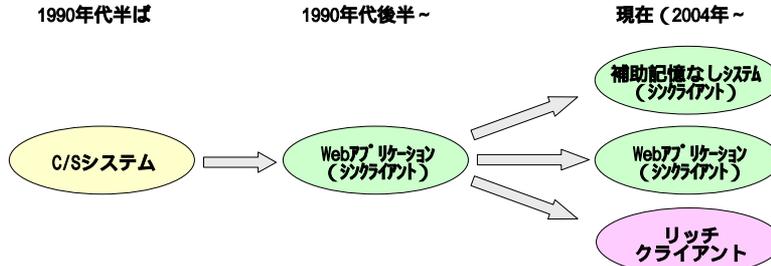
2. クライアントシステムの技術動向

44

企業システム(業務アプリケーション)の実装方式は、C/Sシステムからシンクライアントとリッチクライアントへ進化している。



クライアント実装方式の変遷



- C/Sシステム** LAN上に1つのサーバーとそれを利用するクライアントコンピュータで企業の業務システムを構成する機能分散システム。多くのホスト/端末型システムがC/Sシステムへリプレースされている。
- Webアプリケーション** アプリケーションの展開を容易にする目的で開発された実装方式であり、クライアント側はWebブラウザだけで動作する。シンクライアントとも呼ばれる。
- 補助記憶なしシステム** 個人情報保護法の施行を受けて、企業情報・個人情報を保護する目的で開発・提供されている。クライアントコンピュータに補助記憶装置を持たない。
- リッチクライアント** C/Sシステムの発展形システムで、豊富なクライアント画面表現と容易なアプリケーション展開を兼ね備えた実装方式。多くのソリューションが提供されている。

シンクライアントとリッチクライアントは、C/Sシステムにない特長を持っている。



クライアント実装方式の分類

分類	方式の説明	メリット	デメリット
C/Sシステム(ファットクライアント)	<ul style="list-style-type: none"> ・企業システムの分散型システムの基本形。クライアントコンピュータとサーバーコンピュータに別けて機能を実装して動作させる。 ・クライアントソフトウェアの事前インストールが必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・クライアント側に高機能を実装し高性能処理を実現可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・クライアントソフトウェアの配布・管理の運用が難しい。
シンクライアント(Webアプリケーション, HTMLクライアント)	<ul style="list-style-type: none"> ・全ての機能をサーバー側に実装する。 ・クライアント側のソフトウェアはWebブラウザだけで良い。 ・実装例: Web-EDI, 補助記憶なしシステム 	<ul style="list-style-type: none"> ・クライアントソフトウェアの配布は必要ない。機能改善はサーバー側だけの変更で可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ユーザーインターフェースの表現力が乏しい。 ・電子データの再利用が困難。 ・オフラインで動作しない。サーバーに負荷がかかる。 ・高性能処理の実現困難。
リッチクライアント	<ul style="list-style-type: none"> ・クライアントコンピュータとサーバーコンピュータに別けて機能を実装して動作させる。 ・クライアントのソフトウェアの展開・運用の利便性を持たせている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ユーザーインターフェースの表現力が豊か。 ・電子データの再利用が可能。 ・高性能処理が実現可能。 ・クライアントソフトウェアの展開・運用の利便性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ある程度のクライアントソフトウェアの配布・管理の運用が必要。



シンククライアントとリッチクライアントはその特徴を考慮して使い分ける。

シンククライアントとリッチクライアントの使い分け

分類		向く分野, アプリケーション	備考
シンククライアント	論理的シンククライアント	簡易なWebアプリケーションに向く。	HTMLの制限がある。
	物理的シンククライアント	企業情報, 個人情報漏洩を防ぐシステムに向く。	
リッチクライアント	ブラウザ型	・HTMLで表現できないリッチなユーザーインターフェースが必要なシステムに向く。 ・不特定多数のWebアプリケーションに向く。	
	スタンドアロン型	高機能, 高性能処理が必要なシステムに向く。	Webブラウザに制約を受けない高機能処理が可能。

47

主なリッチクライアント技術



分類	リッチクライアント	クライアント側の実行環境 / サーバ側の実行環境, 他	開発環境	ベンダー	
ブラウザ型	Ajaxアプリケーション	Asynchronous JavaScript and XML	Spry Ajaxフレームワーク ASP.NET AJAX	アドビシステムズ マイクロソフト	
	Flashアプリケーション	Flash Player (無償)	Flash MX	マクロメディア	
		Flash Player (無償) / Flex (有償)	Flex Builder	アドビシステムズ	
	Curlアプリケーション	Curl Surge RTE (無償)	Curl Surge Lab IDE	カール	
	Biz/Browserアプリケーション	Biz / Browser (有償)	Biz/Designer	アクシスソフト	
	Java Appletアプリケーション	Java VM (無償)	Java 準拠の開発環境		
	FlyingServアプリケーション	FlyingServ J-Frame Server (有償) / FlyingServ J-Frame Server (有償)	Borland JBuilder など	東芝ソリューション	
スタンドアロン型	Windowsアプリケーション	.Net Framework (無償)	Visual Studio		
	Windows Officeアプリケーション	Windows Office (有償)	VBA Visual Studio (高度な機能開発)	マイクロソフト	
	Javaアプリケーション	Java VM (無償)	Java 2 SDK 1.4以降 (JWS: Java Web Start機能あり)		
		Eclipse (無償)	IBM Workplace Client Technology (Eclipse)		IBM
		Visual Frame (有償)	GUI Builder		メディア情報開発
	Flashアプリケーション	Macromedia Centralのみ (*)	Flash MX		
Macromedia Central (*) + Flex (有償: サーバサイド実行環境)		Flex Builder		マクロメディア	

*: 現在は提供されていない。

出展: リッチクライアントの現状と今後の動向 (著者: 野村総合研究所) 田中道雄, 2005/4/11, 他

48

リッチクライアントの分類

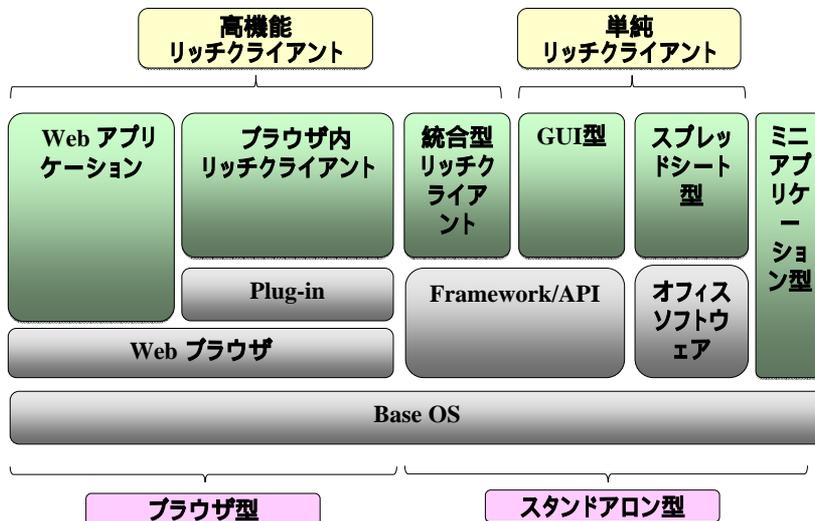


主なリッチクライアントソリューションを調査すると、以下に分類できる。機能レベルの分類である。

分類		方式の説明	ヒューマンインタフェース機能	特長
単純リッチクライアント	スプレッドシート型	スプレッドシートレベルの高機能システム	スプレッドシート	・クライアントシステムの開発効率化。 ・インストール・配布管理の改善。
	GUI型	GUI ベースのリッチクライアント	テキストボックス、表等のコントロール部品	GUI ベースで自由度の高いクライアントシステムの開発。
高機能リッチクライアント	XHTML/CSSベースWebアプリケーション	XHTML/CSSベースのリッチクライアント要素技術を利用したシステム	スプレッドシート、動画、相互連携	・自由度の高い高機能(動画)リッチクライアントシステムを構築可能。
	ブラウザ内高機能リッチクライアント (ブラウザ+Plug-in)	XHTML/CSSベースWebアプリケーション技術を高機能化したシステム	スプレッドシート、動画、相互連携	・簡単に高機能(動画)リッチクライアントシステムを構築可能。
	統合リッチクライアント	単純リッチクライアントと高機能リッチクライアントを統合したシステム	スプレッドシート、動画、グラフィックス、相互連携	・スプレッドシートと動画を統合したリッチクライアントシステムを構築可能。
ミニアプリケーション型		HTML/JavaScript ベースのWebアプリケーション技術を利用した小型アプリケーション	スプレッドシート、動画、相互連携	・通常ログイン時に自動起動するため、常時デスクトップに表示される。

49

リッチクライアントの構造



50

単純リッチクライアントのソリューション



分類	アドビシステムズ	マイクロソフト	日本IBM	
スプレッドシート型	内容	Excel 及び Word : 普及しているMS-Office を利用したフロントエンドシステムソリューション Adobe Reader: クライアントの動作環境(無償) Adobe LiveCycle Designer: スプレッドシート作画機能	Excel 及び Word : 普及しているMS-Office を利用したフロントエンドシステムソリューション ・スプレッドシートにコントロールやロジックの組込 ・Web サービス連携機能 InfoPath: 企業のフロントエンドシステムソリューション(各種作画機能, Webサービス連携機能)	Workplace Forms を利用した帳票に特化したリッチクライアントソリューション Forms Viewer によるクライアント動作環境 Forms Designer によるリッチな画面作り Web サービスとの連携機能 サーバーによるアプリケーションの自動配布
	ベース技術	XML	XML	
GUI型	事例	・環境情報の電子帳票(米国)	・各種B2B-ECシステム ・UN/CEFACTのUNeDocs	
	内容	Adobe LiveCycle: PDF を利用したリッチクライアントソリューション Adobe LiveCycle Designer: ボタン, 表, テキストボックス等UI部品による作画機能, 他.	Windows フォーム: .NET Framework Windows GUI アプリ ・ボタン, 表, テキストボックスや3rdパーティコントロールを組み合わせ可能 ・各種作画機能 ・Webサービス連携機能	
ベース技術	XML	.NET Framework/XML	XML (Xforms & XFDL)	
事例	・金融系企業の申請フォーム収集など多数	・多数	米国 - SEC, US Army, Los Angeles City etc...	

高機能リッチクライアントのソリューション(1/2)



分類	アドビシステムズ	マイクロソフト	日本IBM
XHTML/CSSベース Webアプリケーション	Spry Ajaxフレームワーク ・NET, J2EE, PHP, Perlのどれにも対応し, 特定のバックエンド技術に縛られない高度なAjaxライブラリ(無償提供) ・Webデザイナーにも使えるシンプルさと開発生産性を重視したアーキテクチャ ・言語: HTML/JavaScript	ASP.NET ・バックエンドからフロントエンドまで統合的に開発可能な.NET FrameworkのWeb GUI開発・実行技術 ASP.NET AJAX ・ASP.NET の AJAX 拡張 ・JavaScript の直接記述を行わず, Drag & Drop スタイルでの高い開発生産性 ・言語: HTML/JavaScript	JSF (Java Server Faces) Ajax, Ajax フレームワーク 製品 - DWA, Quickr, Connections
ブラウザ内高機能リッチクライアント	Flash Player ・グラフィカルUIとロジックをOS, プラザが独立して提供するランタイム ・OS: Windows, Mac, Linux Flex ・XML画面定義とOOP言語による開発フレームワーク ・UI部品(例: ボタン, 表, グラフ)を内包.	WPF/e ・バックエンドのSOAからフロントエンドのリッチクライアントまで統合的に開発可能な.NET Frameworkの一機能である高機能プレゼンテーション技術 ・2D, 3D, ビデオ, アニメーション, 画面部品などの機能を備えた統合クライアントソリューション	Open Laszlo (オープンソースだが, ツールなどはIBM から AlphaWorks から提供している)

高機能リッチクライアントのソリューション(2/2)



分類	アドビシステムズ	マイクロソフト	日本IBM
統合リッチクライアント	<p>Apollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ・デスクトップRIA (Rich Internet Application)を開発・配布するためのクロスOS開発環境 ・HTML, JavaScript (Ajax), PDF/PDFフォーム, FlashなどWeb標準技術を統合したシステム開発可能。 ・OS環境: Windows, Mac ・言語: XML拡張(MXML), HTML, JavaScript, ActionScript 3.0 ・E4Xを実装 ・V1.0リリース: 2007年秋頃予定。 	<p>WPF (Windows Presentation Foundation)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・バックエンドからフロントエンドまで統合的開発可能な.NET Frameworkの高機能プレゼンテーション技術 ・2D, 3D, ビデオ, アニメーション, 画面部品などの機能を備えた統合クライアントソリューション ・OS環境: Vista, XP ・言語: XML拡張(XAML) およびC#/VB.NET XAML: eXtensible Application Markup Language ・WPF は.NET Framework の一機能であり, 同じく機能として含まれる SOA 基盤 とのシームレスな連携が可能 	<p>Lotus Expeditor (Notes 8, Sametime)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・グループウェア機能, データベース, 及びWebサービス連携機能を統合したクライアントソリューション Composite Application フレームワーク OS環境: Windows, Linux
ベース技術	XML	XML	Eclipse RCP

53

ミニアプリケーション型のソリューション



分類	アドビシステムズ	マイクロソフト	日本IBM
ミニアプリケーション型	<p>Apollo</p> <ul style="list-style-type: none"> ・タスクバー常驻が可能になる予定。 	<p>サイドバーガジェット:</p> <ul style="list-style-type: none"> ・Windows サイドバーに組み込み可能なミニアプリケーション ・ローカルおよびWeb連携機能 	
ベース技術	HTML/CSS/JavaScript (Ajax) /XML/Flash/Flex/PDF	HTML/DHTML/JavaScript /XML	
事例			

54

リッチクライアントの導入・普及の考察



単純リッチクライアント

(1)現状

- ・一部の社内システムで利用されている。例:フロントエンドシステム,各種報告書。
- ・一部のB2B-ECシステムで利用されている。例:環境情報の電子帳票(米国),共通XML/EDIシステム

(2)メリット

- ・ヒューマンインタフェースのソフトウェア開発とインストール・配布管理を改善する。

(3)今後の展開

- ・B2B-ECシステムへの導入が進展すると思われる。

高機能リッチクライアント

(1)現状

- ・一部の検索サイトなどで利用されている。例:Google Maps,MSN Virtual Earth,
- ・一部のB2C-ECシステムで利用されている。例:ソニー銀行のMONEYKit,
- ・B2B-ECでは利用されていないと思われる。

(2)メリット

- ・動画表示で視覚に訴えた理解・訴求効果が得られる。

(3)今後の展開

- ・個人対象のサービス(例:検索サイト,B2C-ECシステム)で利用が進むと思われる。
- ・B2B-ECにおける利用は未知数。B2B-ECシステムにおける動的画面表示のニーズと実装技術が適合すれば市場が開けるとされる。