

OMCS 構築技術の研究

相澤正俊[†] 東健二^{††} 川浦立志^{†††}

OMCS (Open Mission Critical System) を中心とした事業の重要性を、歴史的背景、並びに世界最先端システムを構築した代表的事例を含めて説明し、OMCS 構築の技術的課題と対応策、特に、システムモデルによるプラットフォーム構築技法、並びに「見える化に着目したプロジェクト管理」につき述べることで、OMCS 構築技術の意味、並びにクラウド時代に代表されるユビキタスコンピューティングにおける重要性等、今後の展望について概説する

Study of technology and methodology for OMCS

MASATOSHI AIZAWA[†] KENJI HIGASHI^{††}
TATSUSHI KAWAURA^{†††}

This paper describes an importance of OMCS (Open Mission Critical System) business, and a historical background and some typical example of world most advanced OMCS system. Also this paper describes technical issues and solution for OMCS, in brief, "Platform Development Technology by System Model" and "Project Management Visualization". This paper also describes importance and future prospects of OMCS in Ubiquitous Computing on Cloud Computing Area.

1. はじめに：コンピュータビジネスの歴史的変遷

NEC がオープン・システム時代に新たに提案し、事業化をすすめてきた OMCS (Open Mission Critical System) が必要とされた背景を、コンピュータビジネスの変遷の視点から振り返る。

1.1 メインフレームからオープン・システムへ

まずは、メインフレーム時代の状況である。米国においては IBM が勝ち残り、かつて BUNCH と呼ばれた Burroughs、UNIVAC、NCR、CDC、Honeywell は敗退した。一

方、日本では日立・富士通は IBM 互換路線で生き残り、NEC は独自路線を歩み、三菱・東芝・沖は敗退した。国（当時の通産省と電電公社 (DIPS)）の強力な挺入れもあり、NEC を含め日本の国産 3 社は IBM につぶされずに存続し、成長した。

その後、メインフレームからオープン・システムへ移行の動きが出始める。メインフレームは HW・SW 含めて垂直統合であり、結果的にコスト高になっていった。また、1969 年に米 IBM が大型コンピュータのハードウェア価格から、ソフトウェア価格および SE サービス価格・CE サービス価格をアンバンドルした（日本では 1972 年）のをきっかけに、以降、ソフト会社、SI 会社等の活動が活発になり、コスト高のメインフレームに対抗する形で、オープン機器が登場してきた。（その後、現在に至る約 20 年間、製品は米国勢に牛耳られている状況である。）

台頭してきたのは、以下のような製品群である。

- HW：サーバ、ストレージ等、メインフレームを分解した製品
- OS：OS/360 に対抗する形で、Unix (UI、OSF) と Windows (マイクロソフト)
- ミドルウェア：Oracle DB、SQL Server、WebLogic、TUXEDO…

しかし、当時は、垂直統合のメインフレームに比べ、オープン機器の機能はバラバラで、Unix 機器は、メインフレームの周辺コンピュータとして、Windows 機器は、端末として使われるのが精々であり、一方、IBM や互換機の日立・富士通は、メインフレームベンダーとして健在という状況であった。

1.2 OMCS 事業戦略

そういった中で、NEC は IBM 非互換機路線故、金融業・通信キャリア業のパーク獲得に苦戦 (IBM 互換機ベンダーにほぼ押さえられていた) していたが、IBM 非互換路線を採用した事により、国産ベンダーの中で唯一、OS・主要ミドルウェア (OLTP^a等) を独自開発していたが故に、製品開発力+プラットフォーム SI 力の両面の開発能力を有する事が出来た。特にサーバのハシリとなる CMOS メインフレームの世界ではパラレル ACOS を IBM と同時期に出荷することが出来た[1]。そこで、業界に先駆けて、当時はバラバラであったオープンベースの製品群や NEC 製品を組み合わせ、メインフレーム並み (MFR^b) のミッションクリティカルシステムシステム (OMCS: Open Mission Critical System) 構築の事業化を決意 (1995 年～) し、IBM 互換機市場への侵攻、並びに、新しい基幹系システムの獲得を目指した。これが、OMCS 事業戦略であり、特に相澤は NEC において中核的役割を果たした。

なお、参考文献[1]の「日本のコンピュータ史」においては 1995 から 2000 年を「インターネットの時代へ」と評価しており、PC の台頭を中心に歴史が語られているが、オープン製品群による MFR への取り組みについては述べられておらず、本論文が最

[†] 国際社会経済研究所 理事長 (前 NEC 副社長) Institute for International Socio-Economic Studies

^{††} 日本電気株式会社 OMC S 事業本部 事業本部長 NEC Corporation

^{†††} 日本電気株式会社 OMC S 事業本部 主席技術主幹 NEC Corporation

^a Online Transaction Processing

^b Main Frame Replacement

初の試みとなると認識する。

OMCS 構築に当たっては、Client/AP サーバ/DB サーバの三層構造をベースに以下を整備した。

- プラットフォーム構築技術
- DOA^c、OT^d、Java 等を活用したアプリケーション開発技術
- 運用技術

さらに、ユビキタス時代の到来により、OMCS をベースにクラウド時代の新しいサービスプラットフォームとなる超高信頼・超並列システムの構築にも挑戦し、10 年間で 1.5 兆円の OMCS ビジネスを実践し、ミッションクリティカルなオープン・システム構築の実績では、世界トップレベルの実績を達成した。これは、当時の NEC のシステムインテグレーション事業の 20~30% を占める金額に相当する金額である。

2. OMCS とは

2.1 OMCS の定義と特徴

OMCS とは「オープン製品 (Best of Breed^e) やオープン技術 (デファクトスタンダードな技術) を駆使して構築された大規模基幹システム」、及び、「その基幹システムを構築するための製品群と SI 技術のメソドロジー (方法論)」の総称である。

前提となる特徴 (キーワード) には以下のものがある。

- 大規模基幹システム
分散システムによるシステム構築の大規模化進展 (ノード数 1~2 桁アップ)
- オープン製品・オープン技術を利用
前提とするシステムは、Unix システム (HP-UX) が中心であるが、Windows ベースのシステムについても、一部取り扱っている
- 製品のローコスト化 (メインフレーム→サーバ) と時代のスピード化に合わせたシステムの工期短縮 (工期半減を目標)
- 多様なアプリケーション (ERP^f、カスタム、ASP^g等) へ対応

また、表 1 は、OMCS が目指すオープン・システムとメインフレームとの比較を示したものである。

これらの特徴に対する対策は数多く存在するが、本論文、並びに、関連する 2 編 (参考論文[2]、[3]) では、以下の 2 点を中心に纏めてある。

c Data Oriented Approach

d Object Technology

e グローバルにデファクトスタンダードになっているハードウェア製品やプログラムプロダクトを活用すること

f Enterprise Resource Planning

g Application Service Provider

- ミッションクリティカルな特性を持つ「システム部品」を組合わせて、多様なシステムを形成する手法の確立。これを「システムモデルによる構築技術」と呼ぶ。
- 見える化を徹底したプロジェクト管理技法

表 1 : メインフレームと OMCS が目指すオープン・システムの比較

	メインフレーム	OMCSが目指すオープンシステム
製品	ベンダー固有の製品群	best of breed
統合スタイル	垂直統合	水平分散
コストパフォーマンス	1(注1)	0.5以下
トータルスループット	1	10~100
スケラビリティ	1	10~100
システムとしての信頼性	1	1(以上)
開発手法	ウォーターフォール	スパイラル(注2)
構築期間	1	0.5以下

注1: その後のメインフレームの価格低下で現在は大きな差はない

注2: プラットフォーム構築をも含めたスパイラル開発 (3.3節参照)
コンセプトとしては、コンカレントエンジニアリングの1種

2.2 代表的 OMCS システムモデルの変遷と事例

図 1 に、代表的 OMCS システムモデルの変遷を示す。各システムモデルの元となった事例はいずれも当時世界最先端のシステムであった。

- **大規模バッチモデル**は、通信業顧客料金システム (事例: NTT の FITS 他) に代表されるシステムで、超並列バッチ処理 (3 億呼/日、6 万バッチ/日)、24 時間 365 日無停止無人センター運用、マルチセンター管理(激甚対策)等の特徴を持つ。
- **無停止オンラインモデル**は通信業基幹システム (事例: KDD の KISS 他) に代表されるシステムで、高性能トランザクション処理 (330 件/秒)、24 時間ゼロサービスダウン、業務無停止によるシステムの構成拡張、DOA^h指向の業務 AP 開発(6M Step)等の特徴を持つ。
- **ERP システムモデル**は、リアルタイムマネジメントシステム (事例: NTT ドコモの DREAMS 他) と呼ぶべきもので、CORBAⁱ通信によるマルチプラットフォーム相互運用、リアルタイムマネジメントによる日次決算、マルチプラットフォーム間での運用連携(ワークフロー、ジョブ運用)、Java クライアント、DOA 指向の業務 AP 開発(5M Step)等の特徴を持つ。
- **超高信頼性モデル**は地銀向けバンキングシステム (事例: 八千代銀行勘定系他) に代表されるシステムで、Hub&Net/多層アーキテクチャ (Hub コンセプト)、30 秒高速サーバ切替え、OT^j指向の業務 AP アーキテクチャによるオープン勘定系パ

h Data Oriented Approach

i Common Object Request Broker Architecture

j Object Technology

パッケージ BankingWeb21 (BW21) (9M Step)等の特徴を持つ。

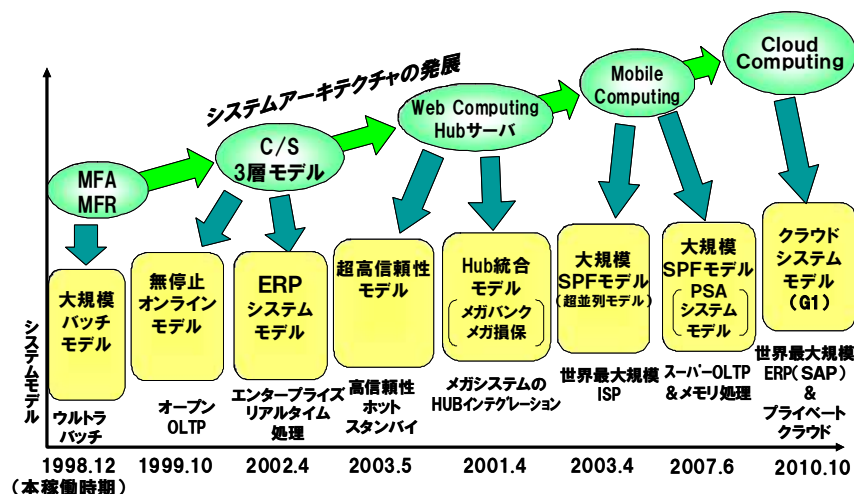


図1：代表的 OMCS システムモデルの変遷

- **Hub 統合モデル**はメガバンク・メガ損保でも採用された Hub システム（事例：三井住友銀行他）に代表されるシステムで大規模 Hub 群(48 サーバ)によるリアルタイム連携、24時間無停止、高性能（1000件/秒）、多様な営業店端末接続（マルチチャネル接続）等の特徴を持つ。
- **大規模 SPF^kモデルの超並列モデル**は、超大規模 ISP^lシステム（事例：NTT ドコモの i モードシステム他）で採用されたもので、5000万ユーザ、データ 430TB、超並列スレッド AP によるメール処理（75000件/秒、10000スレッド/プロセス）、ダイナミックなトラフィック制御（スローダウンの自動検出・復旧）、大規模インターネットのセキュリティ実現等の特徴を持つ。
- **大規模 SPF モデルの PSA システムモデル**は、通信事業者の加入者料金計算をリアルタイム化するために開発された技術で、世界最大規模のビルディングシステムの構築に貢献した（事例：NTT ドコモの MoBills 他）。PSA(Parallel Stream Architecture)とは5万件/秒の大量課金情報をリアルタイムに処理するための NEC の新しいアーキテクチャであり、メモリーテーブル（200G×40ノード）を駆使した大規模メモリ処理システムである。[4]

^k Service PlatForm
^l Internet Service Provider

- **クラウドシステムモデル**は G1：Global One と呼ばれる世界最大規模〔当初目標：NEC12万人、NECグループ113社（国内78社、海外35社）〕の NEC のプライベートクラウド（2010年10月稼動）をベースとしたもので、グループ共通の経営基盤として集約化された共通業務インフラを構築、標準システムは SAP および Windows/SQL Server 2008 で構築、グローバル集中監視/運用により、運用コストの削減と高品質な運用を実現等の特徴を持つ。

これらのシステムモデルの元となった代表的事例、ならびに、システムモデルをベースに開発された事例の合計は、OMCS 事業の 50%以上を占める。

2.2.1 代表的 OMCS 事例の意義

代表的 OMCS 事例の開発過程において、システムモデルが徐々に確定されていったのであるが、代表的 OMCS 事例の意義と活用方針としては、以下のものがある。

- 単なる試作システムではなく、実際のシステムとして利用されたシステムの中で当時、先進的なシステム
- IT テクノロジーの活用事例であり、先進的（当時）なテクノロジーが使われている、または、既存のテクノロジーの新しい組み合わせが行われている
- 同種のシステムに対して横展開可能な典型的システム
- そのシステムの構築で培われた物としての技法・ツールを、後続の「代表的システム」の構築に継承させる

図2に代表的 OMCS 事例の意義と活用方針のイメージを示す。

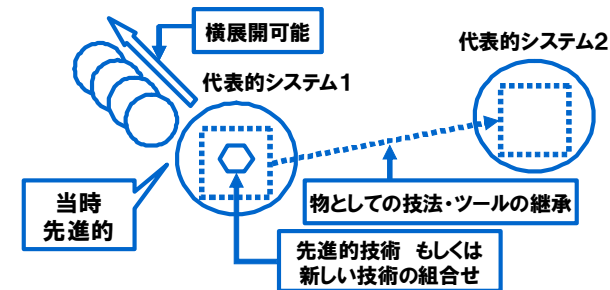


図2：システムモデルの元となった代表的事例の意義と活用方針

3. システムモデルによる構築技法

3.1 システムモデルによる構築技法の狙い

システムモデルによる構築技法の狙いは、オープン化による多様性へのリスク排除とすることができる。以下、詳しく説明する。

まず、オープン化による多様性について述べる。メインフレーム時代は、ベンダー主導の1社垂直統合により、堅牢なアーキテクチャや実装方式が確立されたが、オープン時代には、各社各様さまざまな製品が入り乱れ、過度に自由度の高いアーキテクチャや実装方式が混在することになった（Best-of-Breedによる多様性）。

また、MFR時代は、オープン・システムでメインフレームと同等以上の性能や信頼性、規模感はもちろん、さらなる（数段上の）スケーラビリティが求められた。サービスプラットフォーム（SPF）時代は、急速なインターネットの普及拡大に伴い、急激なユーザ増や負荷変動への迅速な対応、動的なリソース最適化、高いスケーラビリティ、マルチテナントにおけるセキュリティなど、これまでに無かった新たな要件がシステムに求められるようになった。（システムに対する要求仕様の多様性）

上述した多様性リスクを排除するための考え方を示す。

プラットフォーム（PF）構築期間短縮、構築コスト低減、構築品質向上および均質化を実現するためには、多様性リスクを可能な限り排除することが重要である一方、組織としての問題として、個人に蓄積されているノウハウや経験など暗黙知に類する情報の有効活用が困難なことが挙げられる。

優秀なOMCS対応のシステムエンジニア（SE）を短期間で育成し、アウトプットの質を揃える（均質化する）ためには、過去の成功事例に付随するノウハウやシステム自体の共有が必要であるが、例えば、システム全体の表現方法は、人によってまちまちである。例えば、三層構造に機能配置をマップした抽象度の高い表現から、システム構成図のような即物的な表現までさまざまである。

それゆえ、PF構築作業に点在する多様性の発散を押さえ込むため、システム自体をモデル化するための統一的な枠組みが必要となるのである。

3.2 システムモデル成長の軌跡

図3は、システムモデル成長の軌跡のイメージを示したものである。

システムモデルによるプラットフォーム構築技法の詳細については参考文献[2]に詳しいが、以下に、OMCS構築の基本コンセプトとなるシステムモデルをいかに発展させ、かつ、それをどのように使用したかについての、基本的な考え方を述べる。

- オープン時代の三層構造（プレゼンテーション－アプリケーション－DB）を起点に、高信頼性オンラインシステムに向けて HUB 層を付加したセンター内三層（HUB-AP-DB）や、超並列バッチ処理基盤に向けた「収集-加工-蓄積」からなる三層構造など（派生三層）、新たな処理形態に追従するためのモデルが新規創出されてきた。
- 当初は、ハードウェアからミドルウェアまでを規定範囲にしてきたシステムプラットフォームも、新たなアプリケーション実行基盤（アプリケーションフレームワーク（AP-FW）含む）を取り込むよう拡張してきた。
- 当初のアプリケーション（AP）は、独自の AP-FW 上でその都度開発することが

主体（スクラッチ開発型）であったが、Javaの浸透と共に多くの企業・団体等により多数の AP-FW が開発・定義されるようになったことで、世間で流通している AP-FW を採用する傾向が強まった。昨今は、パッケージ AP の利用が増え、NECでも2年かけて社内基幹システム（G1: Global One）を、SAPで構築し、ERP領域のシステムモデルをパッケージ型へ拡張した。

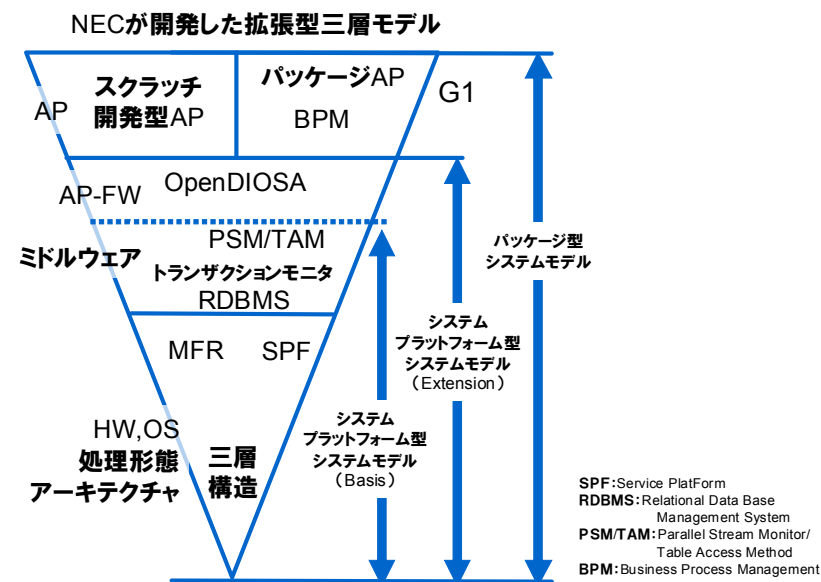


図3：システムモデル成長の軌跡

この様にいくつかのシステムモデルが開発されてきたが、特に、以下の3つのシステムモデルは重要である。

- 超高信頼性システムモデル
従来メインフレームで行われていた高信頼性を要求される業務をオープン系システムに移行することを目標としたシステムモデル
- SPFシステムモデルの超並列システムモデル
通信キャリアが提供するメール、インターネットアクセス等を実現する、巨大ISPシステムをモデル化したもの
- SPFシステムモデルのPSAシステムモデル[4]
ITとNWが融合するユビキタス社会における、次世代の大量イベント収集/加工業務システム（数万件/秒以上）でのスーパーOLTPとしてのリアルタイム処理シ

システム基盤

3.3 スパイラル開発技法

大規模なオープン・システムの開発においては、アプリケーションの評価環境の構築が遅れ、アプリケーションの開発が遅延することがしばしば起こった。また、アプリケーション群とシステムプラットフォームの整合が取れず、誤動作・性能問題の発覚が遅れ、納期に致命的な影響を与えることがあった。

これらの課題に対する対策として、システムモデルのユニット（システムモデルを構成する要素のことで、製品スタックが固定化されている）を単位として、アプリケーションの評価環境を早期に構築・提供することによりシステムの最小単位から業務システムとして評価することを可能とした。また、ユニットの種類追加、規模の拡大とステップを踏みながらシステムプラットフォームを構築するのと並行して、アプリケーションのサブ業務の開発を行い、評価環境での動作確認・性能評価を行いながら、問題点の早期発見に努めることとした。

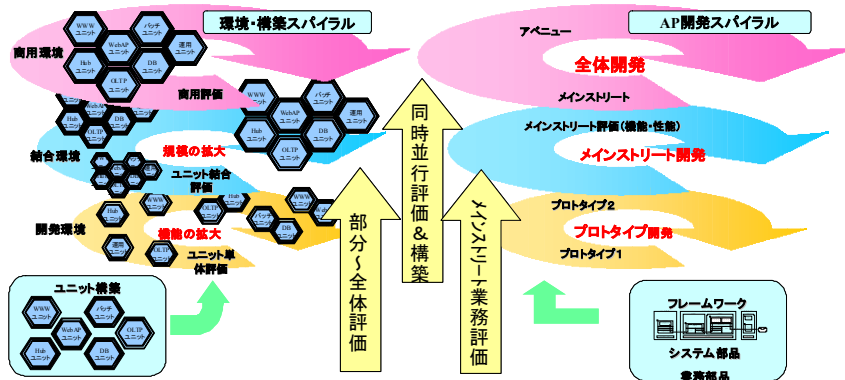


図4：スパイラル開発

すなわち、システムモデルを単なるプラットフォーム構築の手法から、業種対応のサービスを想定したアプリケーション群のプラットフォームとして拡張することとした。この開発技法をスパイラル開発技法といい、概念的にはコンカレントエンジニアリングの実現法の1つである。スパイラル開発技法の詳細は参考文献[2]に詳しい。図4にスパイラル開発のイメージを示す。特にサーバが数百台規模になるシステム構築においては必須の構築技法を言える。

4. 見える化を徹底したプロジェクト管理技法

本節では、OMCSにおける「見える化」の重要性について説明する。

メインフレーム時代は垂直統合で、全て NEC 製の製品群でシステム構築を行ったが、オープン時代は水平統合で、NEC 製品とワールドワイドでの「Best of Breed」の製品を使い、NEC がシステム構築を行う形態に変化した。それゆえ、進捗・品質管理等の単なるプロジェクト中心の見える化だけではなく、より広い意味での「見える化指向のプロジェクト管理」が必須となった。

2.3 節で述べた代表的 OMCS 事例を構築する過程で経験した「開発の特徴」は以下の通りであり、それらに対し「リスクの見える化」に着目して対策を行っている。

- オープン製品を利用した開発であること
 メインフレーム時代は、HW/SW、ほぼ全てが自前の製品であり、中身が見える状態であったのに対して、オープン製品は中身が見えない（ブラックボックス化）が故に、特に障害の切り分け、解析、対処に対する対策を実施
- 新技術の取り入れ、安価な労働力の活用等に加え、グローバルな事業展開を視野に、海外リソースを利用した開発が行われたこと
 言語、時差、距離の壁が立ちちはだかり、国内主体の開発に比べ、SI プロセスの工程毎の状況が見えなくなることにに対する対策を実施
- 大規模（作業人員/作業量共に）開発であること
 プロジェクトの大きさが大きくなるにつれて、全体も部分も見え難くなっていく。それに対する対策を実施
- より高い品質が求められる開発であったこと
 品質問題の原因の本質（何故・何故・何故）を「見えるようにする」事が重要でありその対策を実施。

これらの具体的対策（方法論）については [3] に詳しい。

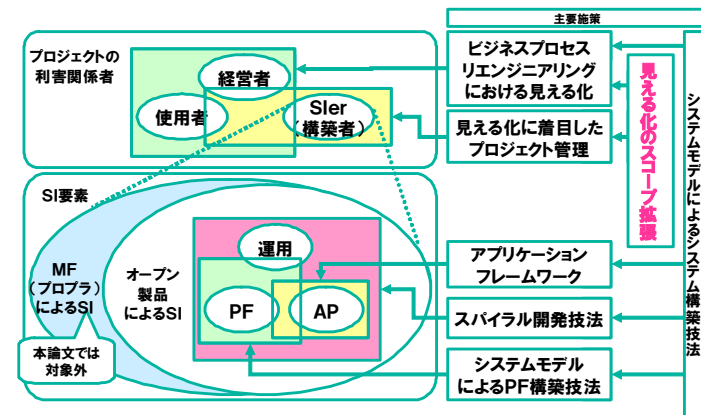


図5：見える化の範囲の拡張

一方、OMCSの狙いは企業の基幹システムの再構築であるが、企業活動に真に役に立つ新しい基幹システムを構築するためには、ビジネスプロセスの見直しが必要である。逆に言えば、ビジネスプロセスの見直しが無ければ、利用者から見れば、単に同じ基幹システムが作られるに過ぎず、新しい価値を生み出さない。

これを踏まえ、ビジネスプロセスリエンジニアリング (BPR) のメソッドロジーにおいてもプロジェクトマネジメントとしての「見える化」を実現した。

図5に「見える化の範囲の拡張」のイメージを示す。システム構築のSIの世界での見える化から、それを企画する経営者、利用する利用者層を含む形に拡張して見える化を実践したところが特徴的である。

5. クラウド時代のOMCS

本節では、クラウド時代のプラットフォーム構築のコア技術としてのOMCSの重要性について述べたい。

クラウドサービスの本質は、「シェアード・サービス」と「ネットワーク・コンピューティング」と言える。そしてクラウドサービスを利用する分野としては、以下が考えられる。

- 法対応、会計基準対応等、世の標準に従わなければならない分野
ないし、企業にとり、非競争領域といえる分野
この分野の市場規模イメージは20%~30%程度と推定している。
- 新しいビジネススタイル、新しいIT利用、新しい企業間連携等で活用される部分
(ネットビジネス、モバイルクラウド)
この分野がどれだけ市場規模を押し上げるかがビジネス上の重要ファクターであると考えられる。

そして、クラウド時代に必要なプラットフォームとは以下のような特徴を持っているべきである。

- 東日本震災でも明白であるが、インフラとして、より高いミッションクリティカル性を有すること (バックアップ用データセンター、ネットワークインフラ用サーバシステム)
- アプリケーションサービス (SaaS: Software as a Service) を実現するための、アプリケーション開発フレームワークを有すること
- 「クラウド」=「雲」として、「Any to Any」で誰もがビジネスに使うものとなれば、停止した時のビジネスへの影響度は甚大 (IT震災となる)。つまり、信頼性が重要であり、従来より2~3桁上の信頼性が求められると考えるべき
参考: 大規模 SPF モデル・超並列モデルの IPS システムで6ナイン (稼働率99.9999%) を達成したが、当時の Google は稼働率99.9%だったと言われている

NECはG1: Global Oneと呼ばれる世界最大規模 [当初目標: NEC12万人、NECグループ113社 (国内78社、海外35社)] のプライベートクラウド (2010年10月稼働) として、グループ共通の経営基盤として集約化された共通業務インフラを構築したことをベースに、クラウド時代の新しいサービスを提供するクラウド指向サービスプラットフォームソリューションと、その提供基盤となるクラウド指向データセンター (CODC: Cloud Oriented Data Center) を2009年に提唱し、同年、第52回日刊工業新聞十大新製品賞・本賞を受賞している [5] が、OMCSはその構築のためにも必須の技術である。

6. OMCS 構築技術の重要性

OMCS構築の技術は、製品、ツール等、他の側面[6]から纏めることも考えられよう。しかし、約15年にわたる代表的なOMCSのシステム構築を「システムモデルによるシステム構築技術」と「見える化コンセプトによるプロジェクト管理技法」の2点に最大注力して推進してきた。本論文は、上記2テーマを骨子として纏めたものである。

OMCS構築技術の重要性 (価値) を纏めると、以下の様になる。

- (1) OMCS構築技術が基幹システムのオープン化として十分役立つことの実証
 - 実システムに密着し、実証された概念と処理方式である。
 - NEC独自だけでなく、パートナー各社 (NTTデータ、HP等) 及び多数の顧客に支持されて、ミッションクリティカル性に富む基幹システムを実現したものである。
すなわち、これにより構築されたシステムは、ドコモのiモードシステムやオープン勘定系等、メインフレーム以上のミッションクリティカル性に富む大規模基幹システムや新しい処理方式を提案するPSA^mシステム[4]であるが、これらは日本国内は当然の事ながら、世界的に見ても先進的事例であり、現在も安定稼働の実績を有している。従って、本論文で述べた構築技術は、正しいアプローチであると確信している。
- (2) インターネット時代での、サービスプラットフォーム化の進展とその実現手法としてのクラウド化 (CODC: Cloud Oriented Data Center) においても、現状以上のミッションクリティカル性が要求される。
 - 超並列システムモデルやPSAシステムモデルは、その先駆けである。
 - サービスプラットフォームのベースとなるデータセンターは、OMCS構築技術がなければ、大きな障害が発生し、「IT震災」の引き金ともなる。
- (3) ユビキタス、クラウド等のITソリューション領域のテクノロジーイノベーションにおいても、本論文で述べたOMCS構築技術の重要性はますます増すものと考え

m Parallel Stream Architecture

る。

本論文で述べている各テーマは、実際のプロジェクトで困難に直面し、それをブレークスルーしてきたものであり、その時点では正しいアプローチであると確信を持ったものばかりではない。正に、一橋大学名誉教授 野中郁次郎氏の言う以下の発言[7]、そのものであり

- 「イノベーションは非論理的。非常時こそヒーローが生まれる。」
- 「既存の規範、構造、システム、文化が崩壊する非常時に」イノベーションが生まれる
- 「現実のちょっとした差が大きなイノベーションに繋がるケースがある」
- 「日常の連続のなかで非連続の契機をつかもうとする、そんな『凡時の非凡化』ができてると大きな力になる」

振り返ってみれば OMCS は SI のイノベーションそのものであり、ユビキタス、クラウド時代の IT ソリューションでの SI イノベーションへヒントを与えるものである。

7. OMCS 構築技術の発展への期待

クラウドサービスにおいて Google や Salesforce.com 等が、製品の分野でも仮想化の分野で VMware が台頭し、また米国勢が市場を占有しつつある。このままでは、メインフレームからオープンシステムに移行する時期に、製品群の多くを米国勢に押さえられてしまったのと同じ轍を踏む。今後のユビキタス、クラウド時代において、筆者は上述の様な危惧を抱かざるを得ない。今、日本の強みである「要素技術」、及び「SI におけるすり合わせ技術」を生かして対抗すべきであり、「SI におけるすり合わせ技術」の代表格である OMCS 構築技術の優位性及び発展性を維持することが極めて重要であると共に、むしろ、今後のユビキタス、クラウド時代においては、OMCS 構築技術は必須の技術と考える。以下、技術面とビジネス面の両面で、更なる発展への期待を述べる。

7.1 技術面での発展

7.1.1 システムモデルによるシステム構築技術

- スマートフォン等の端末の進化に伴う平均使用パケット量の飛躍的増大（2～3桁）や震災対応の堅牢なデータセンターの構築に伴う OMCS 構築技術の更なる発展が期待される。
- 現在 Google 等がサービスしている DWH(Data Ware House)は検索中心であるが、真のリアルタイム経営のための新しい OLTP システムモデルは、PSA 型を発展させた大福帳システム（更新型 DWH）になると考えている。
- 言語によりシステムを表現するモデル記述法の開発が期待される。

7.1.2 見える化コンセプトによるプロジェクト管理技法。

- クラウド時代は、今以上に、サービス連携を実現するために、提携企業同士のサービスレベルでの取り決め、言わば新しい形の EDI (Electronic Data Interchange) 等が必要になると予想され、それを踏まえた BPR 手法、企業間を跨ったプロジェクト管理のあり方等への発展が期待される。
- PMBOK、CMMI 等の世の標準に対して、OMCS 構築技術の取組みをプロジェクトマネジメント学会等の標準化活動を通して広めてゆく（相澤は PM 学会のアドバイザリー・ボードメンバー）。

7.2 新しいビジネスモデルの創造

- クラウド時代のサービス連携であるクラウド指向サービスプラットフォームソリューションは新たな企業連合体を生む可能性がある。「自治体クラウド」「医療クラウド」「流通クラウド」等はその先駆けであり、新たなサービスプロバイダとしての企業形態を創出してゆくだらう。それらのサービスプラットフォームを実現するクラウド指向データセンター（CODC）は、OMCS 技術をコアとして構築されるものである。
- 一方、今回の東日本震災により、データセンターの在り様も変わってゆくものと考えられる。

この様に、現在クラウドと言う名のもとに色々なサービス事業が試みられているが、それらの進展を支えるコアの技術が OMCS 構築技術であり、その上で創造されるサービスと相互に干渉し合い、OMCS 構築技術の重要性がますます大きくなるものと確信している。

8. 関連する重要な論文

本論文と同時に以下の3篇の論文を投稿する。筆者の一人である相澤は NEC で 20 年基本ソフトの開発、15 年 SI 事業としての OMCS の提案・推進、2 年は CIO として世界最大規模のプライベートクラウドを構築した。その中で基本アイデアの提案、各プロジェクトのリーダーシップを取った成果を本論文も含め全 4 篇で纏めたものである。

- OMCS のシステムモデルによるプラットフォーム構築[2]
- OMCS 構築のプロジェクト管理における見える化[3]
- OMCS の PSA システムモデル[4]

参考論文[2] は、OMCS の構築技術について述べており、参考文献[3]は、OMCS の実現の際のプロジェクト管理の仕方、方法論について記載したものである。また、参考文献[4]は、OMCS の具体例の内、特に新規性の強い PSA システムについて述べたものである。本論文を含む 4 編は互いに強く関連し、OMCS の実現ならびに OMCS 事業の成功に寄与したエッセンスを述べたものである。

9. 新しい論文スタイルの提案

一般の学術論文は、実験とモデル化をベースとした解析による普遍性の提示、再現性の保障、最初の発表であること、等を充たしている必要があるが、一般にシステムインテグレーション (SI) 作業は、顧客の要件の複雑さから「再現可能な条件の明確化」が困難であり、出来上がったシステムは唯一のシステムであり、普遍性も再現性も最初であることも示すことが難しいが故に、従来の論文形式で学術的研究成果として纏めることが困難である。

また、一般にマニュアルと呼ばれる説明書も存在するが、それは、製品・システムの表面上の機能を説明するものであり、その背景・根本の考え方等にまで言及されることはまずない。

そこで、自分自身も今まで実業の多忙さにかまけ「見ざる」「言わざる」「聞かざる」の傾向が強かったソフトウェア開発者・システムエンジニアとしての経験を、新しい論文のスタイルとして、そして実際に役に立つ新しいシステムエンジニアリングの体系として実際に行ったこと、実際に成果を上げたことを中心に、SIに係るメソッドロジー (方法論) を纏めることにした。それは理論物理と実験物理との関係と同じように、「実証されること」に大きな意味があるからである。すなわち、実業に基づく、新しいスタイルの論文の纏め方を提唱しており、このようなスタイルの新しい論文が評価されるようになれば、日本製 IT イノベーターの出現 [8] にも大きく貢献しうると考えるからである。そして、本領域で引き続き行われる研究・実務の世界の諸々の活動の纏め方としても一石を投じるものと考えている。

10. まとめ

メインフレームからオープン・システムへのパラダイムシフトにおいて、オープン製品 (Best of Breed) とオープン技術 (デファクトスタンダードな技術) をベースに新しい SI テクノロジーである OMCS を開発し、世界最先端の大規模なミッションクリティカルシステムを構築した。OMCS は NEC の IT ソリューション事業の新領域として大きく貢献したのみならず、日本 (ex. オープン勘定系: BW21) をはじめとして、世界的 (ex. ドコモの i モードシステム) にも新たな事業領域開拓へ大きく貢献した。特に、OMCS の中核テクノロジーである「システムモデルによる構築技法」と「見える化に着目したプロジェクト管理技術」はクラウド時代の新たなサービスプラットフォーム構築 (ex. NEC の G1 プロジェクト) においても有効であることが実証された。今後、ユビキタスコンピューティング時代の基幹システム構築において、その重要性は増すものと考えている。

謝辞

永きに渡り、このような数々のシステム構築の場を与えてくれた顧客及びパートナ

ー各社の皆様、並びに、NEC の上司、同僚、部下の皆様へ感謝申し上げます。

特に NEC で、OMCS 事業を共に推進してきた、藤吉幸博氏、富山卓二氏には深く感謝申し上げます。

本論文執筆に当たっては、以下の NEC 関係の方々にご支援を賜った。本論文の執筆を契機に、OMCS 構築技術について色々と討論させていただいた事も大変有意義であった。

加藤善郎氏、上窪真一氏、小河原孝一氏、石井慎一郎氏、塚原修氏、斎川幸貴氏、大藤豊喜氏

参考文献

- 1) 情報処理学会歴史特別委員会[編] 日本のコンピュータ史
- 2) 相澤正俊他:「OMCS のシステムモデルによるプラットフォーム構築」
- 3) 相澤正俊他:「OMCS 構築のプロジェクト管理における見える化」
- 4) 相澤正俊他:「OMCS の P S A システムモデル」
- 5) <http://www.nikkan.co.jp/cop/prize/priz05139.html>
- 6) 相澤正俊:「クラウド対応へ組織変革」 日経ビジネス 2009.10.19 号 「特集 Google 包囲網 第1章 クラウドの地殻変動」内インタビュー記事
- 7) 編集長インタビュー 一ツ橋大学名誉教授 野中郁次郎:「ソーシャルメディアの可能性 「衆知経営」実現の武器に」 日経コンピュータ 2011.5.26
- 8) 相澤正俊:「日本製 IT イノベーターの出現を期待して」 情報処理 Vol.52 No.3 Mar.2011

商標について

OMCS、BankingWeb、PSA、ECOCENTER は、NEC の日本国内における登録商標です。OpenDIOSA、PARALLELSTREAMMONITOR、SIGMABLADE、WebOTX は、NEC の日本国内およびその他の国における登録商標です。

Windows、SQL Server は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。UNIX は、X/Open Company Ltd. がライセンスしている米国 ならびに他の国における登録商標です。HP-UX は、米国およびその他諸国における Hewlett-Packard Company の登録商標です。Oracle、Java、WebLogic、TUXEDO は Oracle Corporation およびその関連企業の登録商標です。SAP はドイツ及び その他の国における SAP AG の商標または登録商標です。その他の名称は、それぞれの所有者の商標または登録商標です。