



IBMメインフレーム： 巨竜は生き残る

注)本ケースは教育機関における経営意思決定をめぐる討議のための資料として作成されたものであり、ケース中の企業、商品、個人についての経営管理の巧拙を論じることを目的とするものではありません。

5

「IBMはコンピュータの歴史上、非常に重要な存在」

「技術市場が劇的に変わる可能性があるときの生き残り策、さらには完全なソリューションを、IBM以上に示してくれる会社はないだろう」

10 (マイケル・A・クスマノ『ソフトウェア企業の競争戦略』、2003)

「System/360開発の決断は、かつて経験したことのない最も大きな冒険でした。私は数週間悩み続けましたが、心の底では、IBMにできないことなどないと確信していました。」

15 (トム・ワトソン Jr. 元IBM会長兼CEO 1990)

「専門家たちが、メインフレームの終焉を宣言してから10年後の今日でさえ、世界全体の70%を超えるデジタル情報が、メインフレーム・マシン上に存在しているのです。」

(米ビジネス・ウィーク 2004/3)

20

1. メインフレームとはなにか

メインフレームとは、企業の基幹業務システムなどに用いられる大型の汎用コンピュータである。一般的に、並列処理による高性能化と、徹底した多重化・冗長化を図ることで
25 高度な信頼性と可用性を実現し、ミッションクリティカルな大規模・基幹業務システムでの利用に耐える大型コンピュータを指す。

その歴史は古く、1951年に世界初の商用コンピュータとして誕生した「UNIVAC
C I」を起源として発展したものであり、商用コンピュータの歴史そのものと言ってよい。メインフレームは1960年代にその基本的なアーキテクチャーは確立しており、以降
30 降長きに渡って、コンピュータを急速に商用利用する時代を支えてきた。

メインフレームの誕生により、政府・企業が商用コンピュータの利用を本格的に始め、社会の情報化が急速に促されたといっても過言ではない。大量の処理を高速かつ大規模に行う点では常に最高の性能を発揮し、その上障害や変更に強くインフラとしての信頼性に
35 抜きん出、基幹コンピュータといえばメインフレームのことを指す時代が長く続いた。

事実、情報システムはこのメインフレームを中心に、高度・大規模なものへと発展していった。政府機関や防空・防衛システムといった極めて機密性の高いシステムや、銀行などの金融機関ネットワーク、航空管制システムや発券システム、鉄道の運行管理など、メイ



ンフレームにより実現された情報システムは数え上げれば切りがない。社会と企業業務のバックエンドにITが浸透、生産性と効率が飛躍的に向上していった時代は、まさにメインフレームが支えたのである。

【図表1】メインフレーム



5

(出所) http://ja.wikipedia.org/wiki/System_z

【図表2】世界初の商用コンピュータ「UNIVAC I」



(出所) http://ja.wikipedia.org/w/index.php?title=UNIVAC_I&oldid=27461247

- 10 そしてそのようなメインフレームの普及と発展は、ある企業に大きな成長をもたらすことになる。メインフレームの代名詞とも呼べる「System/360」を世に送り出した企業、米IBMである。

3. メインフレームの発展とIBMの隆盛

15

IBM (International Business Machines Corporation、以下IBM) は、IT産業の黎明期から存在し、一貫して業界をリードする総合IT企業体である。世界170カ国に



事業を展開する多国籍企業であり、膨大な開発費と優秀な人材を投じる最先端の技術研究体制を有している。

その事業内容は電子計算機の開発に端を発し、政府・軍のコンピュータ利用と共に徐々に業容を拡大、アメリカ空軍の防空システム開発などエポックメイキングなプロジェクトを多数手がけた。

メインフレームの発展による恩恵を最も受けたのが、このIBMである。IBMはコンピュータメーカーとしては後発であったが、メインフレームの成功により一躍コンピュータメーカーとしてのみならず米国を代表する巨大企業へと成長した。

【図表3】メインフレームの成功によるIBMの飛躍

	1964年	1970年
売上	約32億ドル	約75億ドル
収益	約4億ドル	約10億ドル
従業員数	約12万人	約27万人

その契機となったのが、1964年に開発された米IBMの「System/360」である。「360」とは、「360度様々な業務に対応できる」というコンセプトをもとに名づけられており、画期的な高性能を発揮したことで、メインフレームの代名詞として現在まで知られている。

「汎用コンピュータ」とも呼ばれることがあるが、それまでのコンピュータは特定の用途ごとに設計される「専用」コンピュータが一般的であったのに対し、「System/360」の登場により、ソフトウェアや機器構成を柔軟に変更することで多様な業務利用を行うという「汎用性」が実現されたからである。

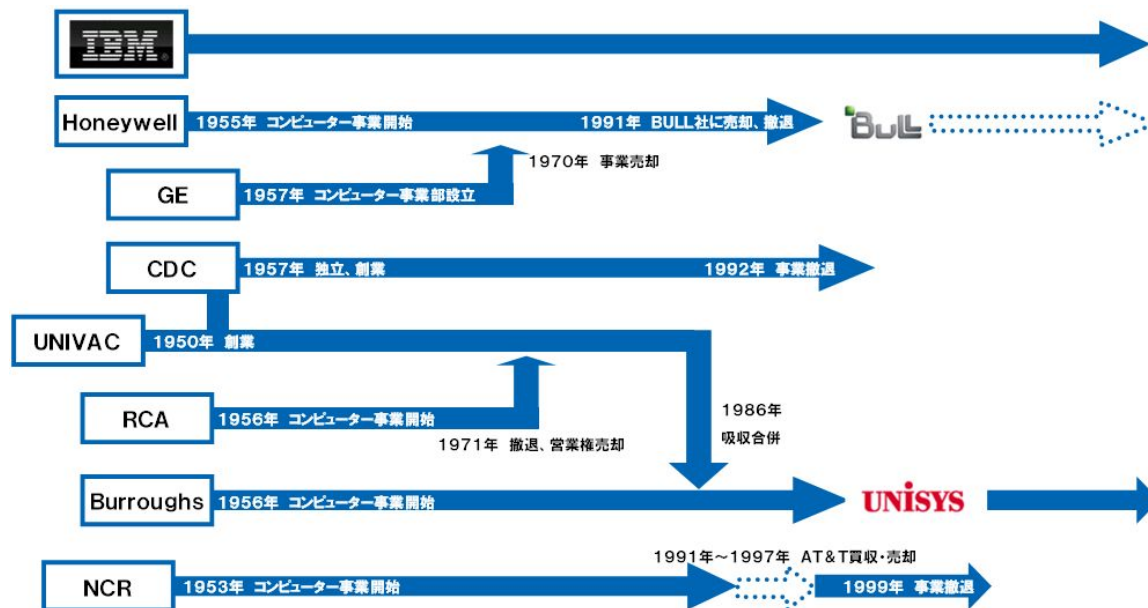
「System/360」の開発に、IBMは約50億USドル（現在の貨幣価値に換算して推定約300億USドル）を投じたとされており、社運を賭けた一大プロジェクトであったといわれている。そして、その賭けは見事に報われることになる。

1964年に「System/360」を市場に送り出して以降、情報システムの飛躍的な拡大にも支えられ、IBMと「System/360」は他社を圧倒する存在へと成長していった。当時、IBMの他にも7つの企業がメインフレームの製造・販売を行っていたが、他のメーカーのシェアはあまりにも小さく、「IBMと7人の小人」と揶揄されるほどであった。「System/360」の成功により形成されたこの基本的な構図はその後の競争を通じて変わることはなく、各社はそのシェアを詰めるばかりか逆に撤退や事業売却に追い込まれることになった。

現在に至るIBMの地歩は、まさにメインフレームの成功により創られたものといってよい。IBMは、その後の盛衰はあれど一貫して業界をリードし続け、2010年2月時点では経営コンサルティングからITサービス・ビジネスソリューション、HWおよびSWの開発・提供までを展開し、IT業界の盟主的存在として君臨している。



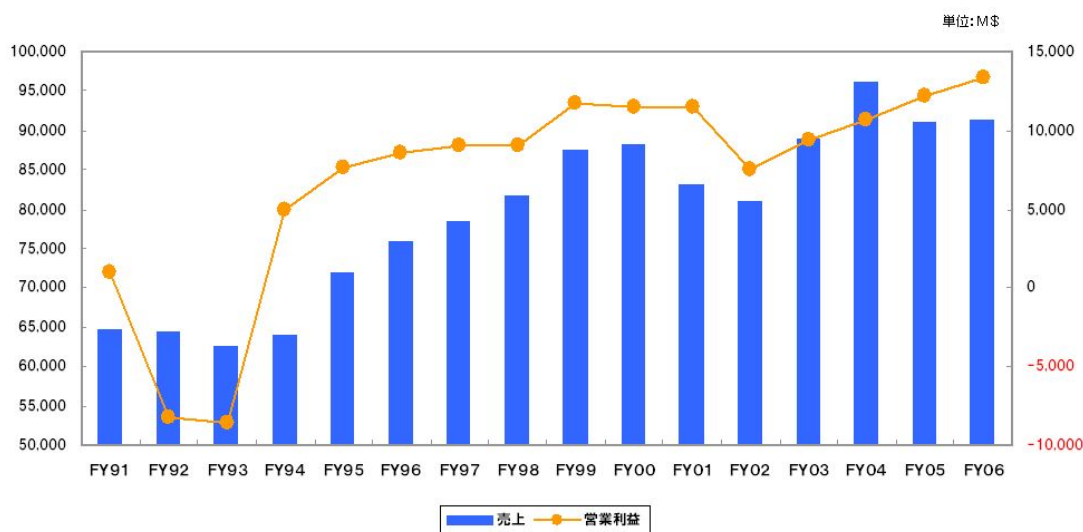
【図表4】メインフレームメーカーの系譜



5 4. ダウンサイジングの潮流とIBMの苦境

IBMはこのように、2010年2月時点では約40万人の社員を抱え、1000億ドルを超える売上を誇るまでに成長している。ところが、そのIBMも過去に一度大きな危機を迎えたことがある。1992年度にそれまでのアメリカ史上最悪の損失額ともいわれる約50億ドルの最終損失を計上し、消滅寸前とまでささやかれたのである。これは皮肉にも、IBMに栄光をもたらしたメインフレーム事業の凋落がもたらしたものであった。

【図表5】IBMの業績推移



(出所) International Business Machines Corporation IR資料より筆者作成
 IBMとメインフレームに苦境をもたらしたのは、1990年代初頭に起きた技術革新

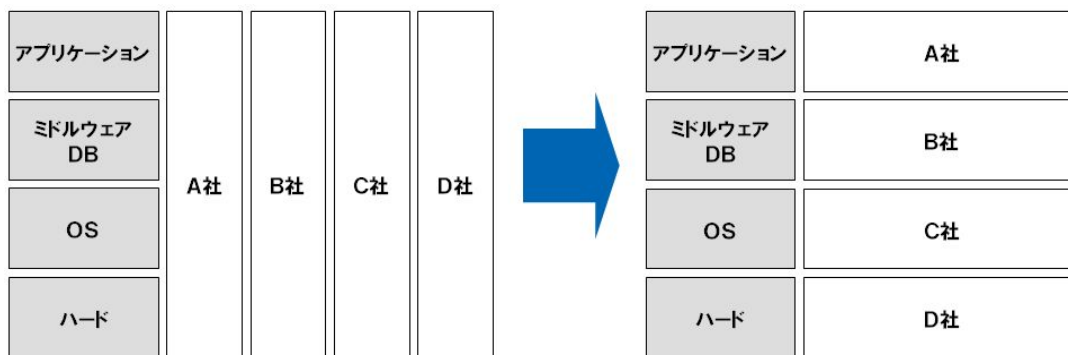


であった。それは、レガシーからオープンへ、というダウンサイジングへのパラダイムシフトである。

それまでのIT産業においては、各社が独自仕様の下に全てのコンポーネントを提供するのが常識であった。企業がコンピュータを購入するときは、ハードウェアに加えて基本的なソフトもバンドルされており、さらにシステムのインストールやサポート・サービスは全て価格に含まれていた。これがメインフレーム時代の「常識」であった。

そうしたなか、技術の標準化、規格の整備などのオープン化の取組みにより、業界構造のアンバンドルが進行した。それにあわせて、中央集権的なメインフレームからUNIXやPCなど比較的安価なハードウェアを利用した分散コンピューティングがこれからの姿である、とする見方が主流になっていった。

【図表6】IT業界における垂直統合から水平分離への構図



この背景には、利用者のIT活用における範囲と規模の拡大がある。従来行ってきたようなバックエンド業務のIT化だけではなく、フロント業務やサービスの様々な分野でITを活用していきたいという傾向が強くなったのである。このような業務やサービスはバックエンドと比較し変化が大きいため、都度の環境に合わせた柔軟性も求められる。またそれにあわせて、情報システムの規模自体も飛躍的に拡大してきた。このような範囲と規模の拡大を迎え、その全てをハイエンドなメインフレームで実現するのは経済合理性に合わないという考えが生まれたのである。

これがダウンサイジングである。ダウンサイジングシステムとは、小型のコンピュータを多数配置するアーキテクチャを採用し、大型で高性能なコンピュータを置き換えることにより、トータルで高い性能と同時に低価格を実現するというものである。このダウンサイジングシステムは、当初はその性能や信頼性が極めて限定的であった。また、小型の機器を組み合わせて運用することで高性能を発揮しようという思想であったが、当時はまだ多数の機器を総合的に管理・運用する技術が十分に発展しておらず、大規模なシステムに適用していくには限界があった。結果的にその柔軟性と取り回しのよさも喧伝されたほどではなかったが、主に低価格性が訴求することで顧客の支持を集め、新しい業務・システムなどの周縁部から取り入れられ始めた。

このパラダイムシフトはIBMに大きな打撃を与えることになった。当時を知るルイス・V・ガースナー(IBM元CEO)はその著書の中でこう述べている。

- 「競合企業が十社もなかったコンピュータ業界に突如として数千社、数万社がひしめくようになった。」

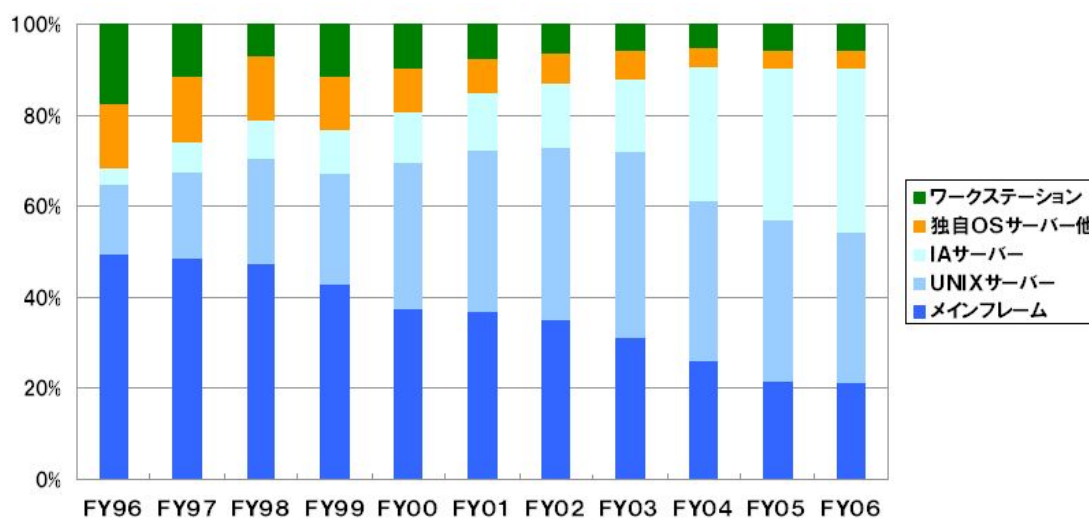


- 「情報技術産業は進化し続け、あるいは分解し続けて、完全に分散型コンピューティングになるとされていた。」
- 「あらゆるものが局地的になり、独立し、小型化し、低価格化し、いずれは、世界中のあらゆる情報が腕時計に収まるというのだ。」
- 5 ■ 「確実性、信頼性、安全性。これがIBMブランドの基礎だ。だが、世間ではパソコンを一日三回、再起動するのを何とも思っていないようだ。」
- 「UNIXがIBMの土台にひびをいれ、パソコンが解体へ揺さぶりをかけた。」
- 「パソコンがIBMの中核である企業向けコンピュータ事業を脅かすとは考えていなかったため、パソコンのうち付加価値が特に高い部分の支配権を手放した。」
- 10 OSはマイクロソフトにマイクロプロセッサはインテルの手に委ねたのだ・・・」

(出所) ルイス・ガースナー 『巨象も踊る』 日本経済新聞社、2002

このようなダウンサイジングの潮流に対し、メインフレームは「レガシー(過去の負の遺産)」「滅びゆく恐竜」と呼ばれ、もう数年で世界中のメインフレームはUNIXやPCに置き換わると多くの人間が主張した (Chuck Boyer 『The 360 Revolution』)。そして実際に、ダウンサイジングの進展でPCサーバやUNIX機は徐々に性能を改良し、そのシェアを増大させていった。

【図表7】日本国内における汎用機・サーバ出荷金額比率推移



(出所) JEITA「コンピュータおよび関連装置等出荷統計」より筆者作成

20

5. IBMの防衛：技術革新と信頼性の追求

IBMもこのような状態に対し、ただ指をくわえて見ていたわけではなく、ダウンサイジングに対するさまざまな防衛戦略をとっていった。その中でも驚くべきことは、メインフレームに対する投資の継続である。IBMはこのような苦境に追い込まれながらも、膨大な研究開発投資と、技術者含めた経営資源をメインフレームに振り向けることをやめな

25

かったのだ。このような戦略によりもたらされた果実は測り知れない。これにより、メインフレームには絶え間ないイノベーションがもたらされ、その処理性能・価格性能対比は常に向上し続



けることになっていった。

【図表8】メインフレームにおける性能向上



(出所)「日経コンピュータ」2005.9.19 p.80

- 5 なぜIBMはメインフレームへの投資を続けることができたのか？ひとつの理由は、IBMがメインフレームを、そこで実現した技術を周辺製品に展開していくという、最先端技術の橋頭堡と位置づけているからであると考えられる。そしてそのため、現在でも、年間数十億ドルの資金と多数の技術者をメインフレームの技術革新に投下している。このような投資が、「99.999%」とも言われる信頼性の実現をメインフレームにもたらすことになった。

- 10 同時に、ITを活用する商用分野が急速に広がっていったことで、利用者が求めるレベルも高度化し、特に金融に代表される社会インフラを支える業種においては、ITインフラに求める信頼性基準も極めて高いものになっていった。メインフレームはダウンサイジングが追従できない、このような高い信頼性を実現することで、顧客の一定の支持を得て
- 15 いったのである。

【図表9】システムに求める信頼性目標

	一次産業	素材製造	機械等製造	商社流通系	金融	重要インフラ系	サービス系
99.999%以上	12%	16%	13%	21%	44%	18%	10%
99.99%以上	16%	23%	18%	14%	8%	21%	19%
99.9%以上	21%	18%	20%	10%	13%	8%	16%
99%以上	10%	10%	8%	5%	3%	8%	8%
98%以上	2%	2%	1%	2%	3%	3%	3%
目標値なしまたは不明	38%	31%	40%	48%	31%	44%	45%

(出所)JUAS「企業IT動向調査」2008より筆者作成



6. IBMの防衛：顧客へのコミットメント

「メインフレームはなくなってしまうのではないか？」ダウンサイジングが到来したときから、メインフレームのユーザーはこのような懸念を抱えることになり、IBMはこういった懸念を払拭することに注力せねばならなかった。

- 5 IT資産というものは消耗品と異なり、一定期間使い続けることを前提としたものであるため、メーカーが製品の製造・販売やサポートをやめてしまうような事態が起きれば、顧客にとっては大変なダメージとなってしまいます。とりわけ、メインフレームのような高価なコンピュータは、長期間利用するものであり、頻繁に入れ替えるようなことを想定していないわけであるから、もし仮にメインフレームがなくなってしまうような可能性がある
- 10 ののであれば、最初から導入を行わないほうが顧客にとってはリスクが抑えられる。

- しかし逆に、顧客は「スイッチング・コスト」の問題も抱えていた。顧客はダウンサイジングの到来以前に、既にメインフレーム上で稼動するソフトウェアに多額の投資を行っている場合が多く、ダウンサイジングへの移行は往々にして、それらの資産を放棄せざるを得ないことを意味した。もし使い続けられるのであれば、メインフレームを使い続ける
- 15 ほうが経済性にかなうというケースが多かったのである。

- そこでIBMは、さらに、機種変更やアーキテクチャーの変遷にも互換性を保証し、顧客にトータルな経済性と利便性を提供することを旗幟鮮明にするという戦略をとっていった。また、製品の互換性やファミリー製品の拡充により、ユーザーが膨大な投資をして開発したソフトウェアや蓄積されたデータ、そして運用ノウハウを無駄にせず、継続して利用
- 20 できることを保証した。これは同時に、顧客の成長や運用範囲の拡大に応じて柔軟にシステムを組み替えることを可能にしたことを意味する。

このような、メインフレームの維持発展に向けたコミットメントは、「メインフレーム憲章」として発表し、顧客に周知するところのものとなっている。

【図表10】IBMの「メインフレーム憲章」

革新の提供	価値の提供	コミュニティの育成
<ul style="list-style-type: none"> ■技術革新を常にリードし、統合化され柔軟性を増すビジネスプロセスをサポートする ■複雑で広範な基幹ワークロードを実行する高度かつ統合化された環境のために、柔軟・効率的で、変化に敏感なフラッグシップ・プラットフォームとして存在する ■ユーザー・プロセスおよびシステム管理のタスクを単純化し、かつオートノミック・コンピューティング機能を向上させる 	<ul style="list-style-type: none"> ■説得力のある明確で一貫した方法により、価値提案を強化し、コンピューティング・コストを削減する ■使用量に基づくコンピューティングに適した利用環境に重点を置き、オンデマンド性を強化させる ■オンデマンド環境においてリソースの配分と使用状況を明確化する能力を向上させる 	<ul style="list-style-type: none"> ■確固たるアプリケーション・ポートフォリオや世界規模のサポート・サービスを促進し、各種プログラムをサポートする ■オンデマンド・ソリューションの設計・開発・配置において、お客様をアシストするスキルおよび専門知識を提供する ■大規模で異種多様な環境においてキーとなるオープン・スタンダードとコモン・ストラクチャーの確立に協力していくこと

25

(出所) 日本IBM HPより筆者作成

これによりIBMは、メインフレーム製品の継続的な開発・投資と、コミュニティの育成を通じた市場活性化など、メインフレームに対して継続的に積極的な取り組みを続けていくことを確約し、既存顧客の離反防止と、新たな顧客の獲得に貢献していったのである。



7. IBMの防衛：ハードからサービスへ

IBMはその深刻な危機の只中に、経営トップを外部から招聘するという決断を下した。最高経営責任者（CEO）としてIBMの再建にあたることになったのは、ルイス・V・ガースナーである。ガースナーはマッキンゼー・アンド・カンパニー、アメリカン・エキスプレスの、RJRナビスコ会長を経て、1993年にIBMに入社し、オープン化の波に

あい深刻な危機にあったIBMを再建するという、困難なミッションに立ち向かうことになった。彼がIBMの再建にあたり掲げたのは市場への回帰であり、その概念は8つのプリンシパルとしてまとめられた。

【図表11】IBM改革のプリンシパル

IBM改革のプリンシパル
① 市場こそが、すべての行動の背景にある原動力である
② 当社はその核心部分で、品質をなによりも重視する技術企業である
③ 成功度を測る基本的な指標は、顧客満足度と株主価値である
④ 起業家的な組織として運営し、官僚主義を最小限に抑え、つねに生産性に焦点をあわせる
⑤ 戦略的なビジョンを見失ってはならない
⑥ 緊急性の感覚を持って考え行動する
⑦ 優秀で熱心な人材がチームとして協力し合う場合に全てが実現する
⑧ 当社はすべての社員の必要とするものと、事業を展開する全ての地域社会に敏感である

(出所) 日本IBM HPより筆者作成

IBM再生の具体的な戦略として採用されたのは、ビジネスモデルのサービスシフトである。それまでのIBMはあくまで「メーカー」であり、メインフレームの黄金期を支えたのは、箱としてのハードウェアを製造し販売するというシンプルなビジネスモデルであ

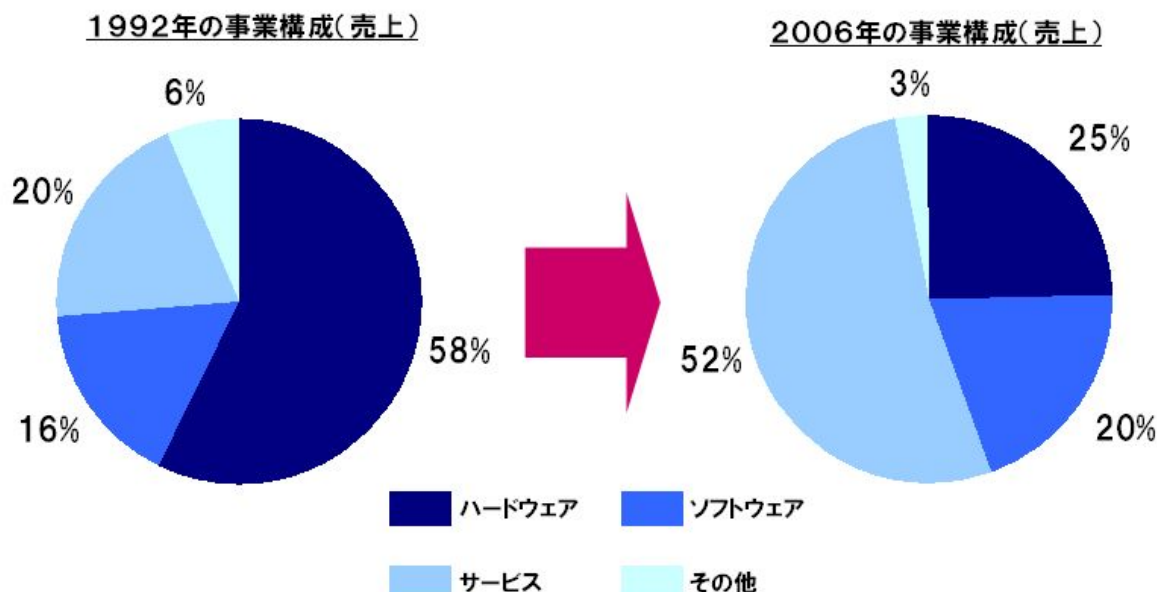
た。ガースナーはハードウェアの競争力低下を踏まえ、ハードウェア単体でビジネスを行うのではなく、上位のサービスを含めた「ソリューション」として一体提供するようなビジネスモデルへの転換を志向した。そしてこのための母体として、独立組織であるIBMグローバルサービスを設立し、サービス事業への本格的なシフトを行っていった。結果的にこの戦略はメインフレームの低価格化を実現し、顧客にとってより導入しやすい製品への変革をもたらした。

このようなビジネスモデルの転換により、IBMのメインフレーム売り上げは更なる落ち込みを見せることになったが、サービスの基盤製品との位置づけを行なったことで、関連するサービスやソフトウェアの売り上げが急伸し、総合的な業績向上に貢献することができた。

IBMはかつて、ハードウェアメーカーとして君臨し、メインフレームはその中核製品として展開していた。ところが現在ではハードウェア単体での比率は低下し、メインフレームとしては全売上の約5%を占めるにすぎない。しかしこれに関連するサービスやソフトウェアなどを含めると、メインフレームからの売上は全体の約25%、営業利益でも45%近くに達すると見積もる者もいる。まさに、メインフレームはサービスビジネスの橋頭堡としての位置づけに変化していったのである。



【図表12】IBMの事業構成推移

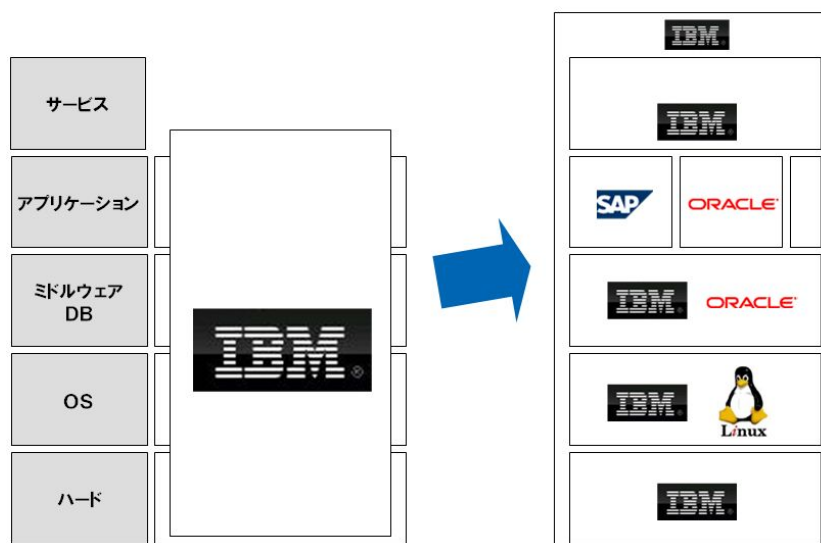


(出所) International Business Machines Corp. IR 資料より筆者作成

5 更にガースナーがとった戦略において重要なポイントは、メインフレームのオープン化である。ダウンサイジングにただ対抗するのではなく、部分的なオープン化を図ることで融和を図り、逆にメインフレームの魅力を上向きさせるという巧みな戦略をとった。従来のメインフレームは、チップから設計・開発まで含め、全てを垂直的に自社で提供していたが、技術のオープン化に対応、他社製品も組み合わせ「ソリューション」として提供するような方針にシフトすることになった。

特にアプリケーション分野からは撤退を宣言することで、ソフトウェア企業との良好な関係を築き、多数の優良ソフトウェアがメインフレーム対応を行い、補完財として顧客を誘引することに成功していった。

【図表13】メインフレームにおけるオープン化の構図





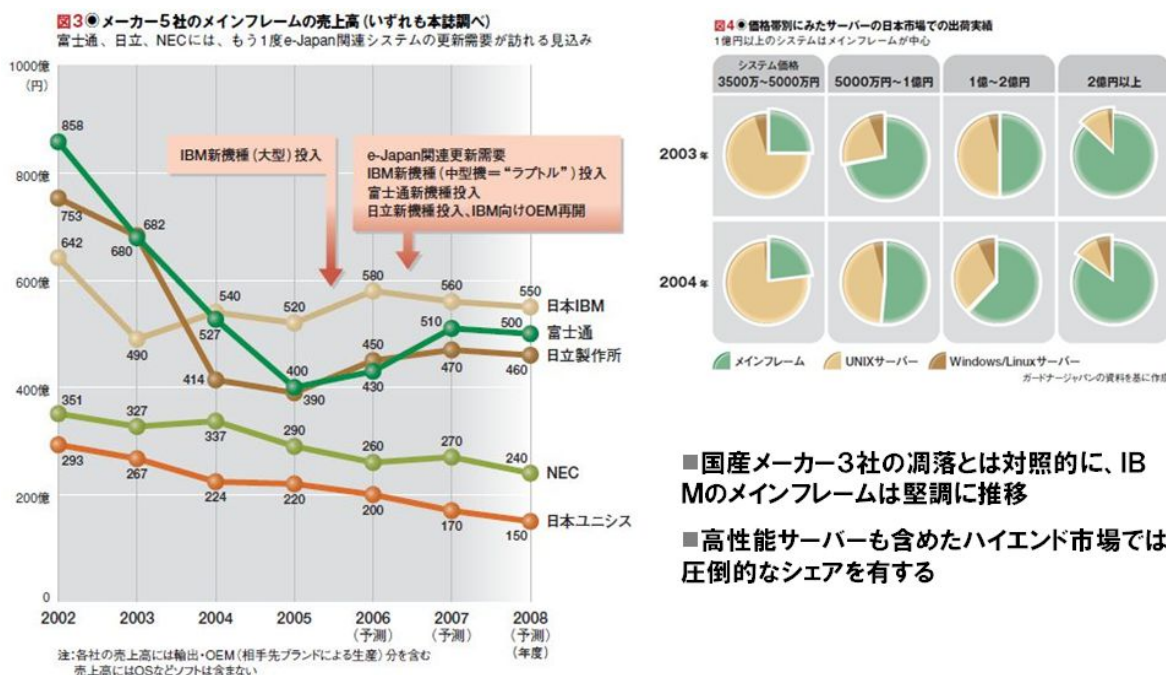
また、このようなオープン化は同時に技術者の育成も容易に行えるようになった。メインフレームでは古い技術の後継者不足問題がリスクとして指摘されていたが、オープン化によりこのような問題は顕在化することはなかった。メインフレームは現在ではRDBMS (リレーショナルデータベース管理ソフトウェア)・WEB・J A V A・仮想化・O S S (オープンソース・ソフトウェア) といったものに全て対応するようになっている。

8. 蘇るメインフレーム

ガースナーは2002年までの長きにわたりCEOの職にあり、既にみたような「ソリューション」の提唱、サービスビジネスへのシフト、「eビジネス」などの新たなコンセプトの打ち出しを推進するとともに、瀕死のIBMを再生させて成長曲線に乗せるという見事な成果を挙げるようになった。

そしてその結果、メインフレームはダウンサイジングに対する一定規模での防衛に成功を果たすことになった。その売上の減少も近年では止まりつつあり、一部では増加していると言われている。

【図表14】メインフレームの売上動向推移



(出所)「日経コンピュータ」2005.9.19

- 「zシリーズ(注:IBMのメインフレーム製品名)の新規顧客の獲得数などを見ていくと、昨年得た新規顧客数が、記憶にある限り過去最高だったのです。メインフレームを必要とする新しい顧客が増えているのです。」
- 「理由はいろいろ考えられます。歴史的にみて、UNIXサーバやIAサーバでも代替可能な処理しか実行していなかったような、ローエンドのメインフレーム・ユーザーはすでにほかのプラットフォームに移行してしまっている、ということもあ



るかもしれません。」

■ 「その結果、ここ数年来で初めて、これほどの新規顧客を獲得できた。戦略的には、かなり理にかなったことだと考えています。メインフレームはなくなるだろうと、何度となく言われてきました。ですが投資を続けてきました。それは正解だったと思います。」

■ 「10年後にはおそらく、IBMは賢い戦略を採ったと評価してもらえるものと思います。」

(ビル・ザイトラー氏 米IBM)

IBMシステムズ&テクノロジー・グループ担当 シニア・バイス・プレジデント)

(出所) ITPro『メインフレームは必ず生き残る～10年後に戦略の正しさを証明』

(<http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/Interview/20080407/298198/>)

それだけではない。メインフレームはもともと、PCやUNIXサーバ群に比べて極めて長い耐用を誇るため、新規出荷に限らない「残存率」は単純な売上比較以上に高いものがある。

なぜなら、メインフレームは企業の基幹系業務システムにおいて利用されていることが多く、そのようなシステムは、企業業務のIT化が進展を迎えた初期に構築されたものが多いからだ。

【図表15】業務別情報システムの構築状況

		FY01	FY02	FY03	FY04	FY05	FY06
基幹系	新規システム構築に取り組んでいる	26.0%	20.5%	22.8%	11.9%	6.0%	6.7%
	システムの再構築に取り組んでいる				17.0%	10.6%	10.2%
	従来構築してきたシステムを運用している	63.3%	65.4%	68.0%	61.7%	79.7%	78.8%
	システムがない	10.7%	14.1%	9.2%	9.5%	3.7%	4.5%
基幹系 以外	新規システム構築に取り組んでいる	12.3%	9.1%	10.1%	5.6%	4.7%	5.3%
	システムの再構築に取り組んでいる				7.6%	7.5%	7.9%
	従来構築してきたシステムを運用している	26.5%	27.2%	37.4%	36.8%	43.1%	46.4%
	システムがない	61.2%	63.7%	52.5%	50.0%	44.6%	40.2%

(出所) 経済産業省「情報処理実態調査」より筆者作成
 抜本的な変更が必要ないことから、当時構築されたシステムをそのまま利用し、更改ベースで運用しているケースは非常に多い。このことは同時に、出荷機器台数・金額自体は減退基調であるが、新たなハードウェア・ソリューションに代替されているわけではないことを意味する。

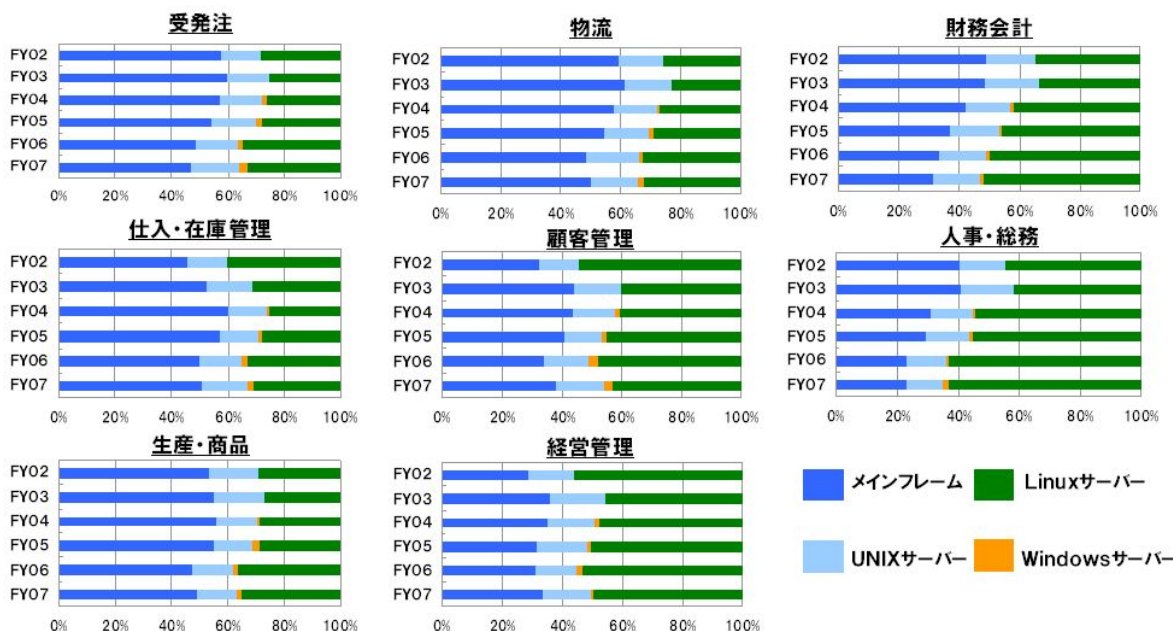
そして逆に、基幹系以外の新たに構築されてきたシステムに対しては、メインフレーム以後に登場したアーキテクチャーとして、UNIXサーバやIAサーバが主に活用されてきた。

ハードウェアのシェアにおける、メインフレームとダウンサイジングの逆転現象はこのような棲み分けにより、説明が可能であると考えられる。

実際に、企業の基幹業務で使用されているハードウェアでは、メインフレームがいまだ多数を占め、近年その比率には変化がない。



【図表16】基幹業務システムに使用するハードウェアの推移



(出所) J U A S 「企業 I T 動向調査」より筆者作成

会計や人事といった業務分野ではダウンサイジングの進展が見られるが、これはパッケージ・ソフトウェアの普及によるもの大きいものと思われる。

5

ERPパッケージを中心とするパッケージ・ソフトウェアを導入することで、業務自体を変革したいという顧客のニーズを反映したもので、かつてはUNIX・PCを中心にこれらのソフトウェアは展開されていた。しかし前述のように、現在ではメインフレームはこれらのソフトウェアが稼動するようにオープン化がなされており、今後のダウンサイジングの進行には疑問符が残る。

10

【図表17】業務分野別システム形態の推移

	受発注			仕入・在庫管理			生産・商品			物流		
	スクラッチ	併用	パッケージ	スクラッチ	併用	パッケージ	スクラッチ	併用	パッケージ	スクラッチ	併用	パッケージ
FY06	68%	17%	15%	67%	15%	18%	66%	16%	17%	69%	16%	15%
FY03	74%	15%	11%	71%	17%	12%	70%	19%	12%	77%	13%	10%

	顧客管理			経営企画			財務会計			人事・総務		
	スクラッチ	併用	パッケージ	スクラッチ	併用	パッケージ	スクラッチ	併用	パッケージ	スクラッチ	併用	パッケージ
FY06	65%	14%	21%	62%	15%	23%	28%	16%	56%	24%	15%	61%
FY03	65%	22%	12%	64%	21%	15%	40%	47%	14%	37%	50%	13%

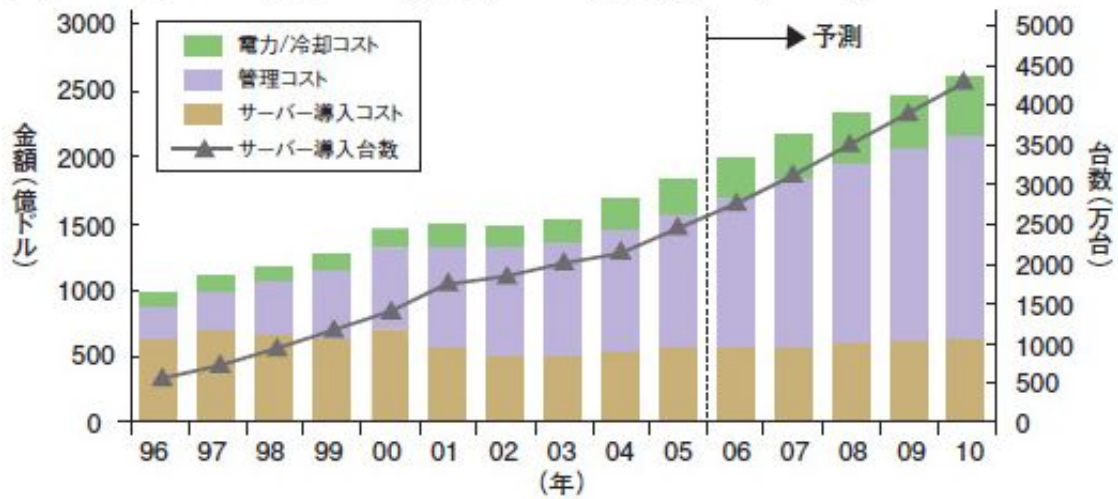
(出所) J U A S 「企業 I T 動向調査」より筆者作成



逆にダウンサイジングが招いた問題として、管理コストの増大が挙げられることも多い。ダウンサイジングの結果として、小型のサーバが乱立し、管理スパンが大幅に増大することにより、コンピュータの導入コストと管理コストの逆転現象を招いてしまったとも言われている。

5 **【図表18】サーバの導入コストと管理コストの推移**

(b)サーバ導入コスト・管理コスト・電力/冷却コストの推移(出典:IDC、2006年)



(出所) <http://itpro.nikkeibp.co.jp/article/COLUMN/20070926/283075/>

10

15

20

25



(参考-1:インタビュー)

ケースライターは、2010年6月11日に、日本IBM株式会社 システムz事業部 事業部長 朝海 孝氏にインタビューする機会を得た。以下に、主なインタビュー内容を抜粋して掲載する。

5 (所属・役職はインタビュー時点のものです。)

- 10 ■ 「メインフレームの価値とは、『ITの運用費をどのようにして削減すべきか?』という命題に対する答えでもあります。世界規模でIT化が進みサーバの台数が増大するにしたがって、その導入費用に比べ極端に高い維持費・運用費がかかるようになっていきます。これらは電力・空調コストなどに加え、OSのパッチ当て・SWアップグレード・費やす人件費・相互接続費などに代表される、ビジネスには直接貢献していないコストです。このようなコストは、いわば守りのコストとして企業経営の足を引っ張ります。」
- 15 ■ 「System z (筆者注: IBMのメインフレーム製品名) が実現するのは、このような問題を解決するダイナミックなITインフラです。サービス改善、コスト削減、リスク管理といった3つの相反する要素を同時に実現することを目指します。メインフレームは、かつてはコストが高い、柔軟性に欠けるといった欠点が指摘されることが多かったわけですが、オープン系の良さを取り込むことでハイエンド・ロー
- 20 エンド両方の長所を持つインフラとなっています。System zが追求するのは、安定性・信頼性という基幹システムにおける普遍的なコアニーズを満たすことです。レガシーでもオープンでも、入口は違えど求められる姿は同じだと考えています。」
- 25 ■ 「System zの処理性能はここ数年で数倍以上と飛躍的に増大しています。オープン系の処理をメインフレーム品質で動かしていくために求められた高い性能向上を、年間10億ドル以上の技術開発費を投じて実現してきた結果です。オープン系のハイエンドUNIXサーバとは比較にならない性能を発揮するようになっていきます。その性能差は、処理の多重度を上げるなど、負荷をかけた場合にますます顕著です。」
- 30 「System zは企業全体のインフラ基盤として、基幹からオープン系の処理までを一括して担うことができます。高い可用性と信頼性、さらにそのキャパシティーを動的に変動させ経済性に優れることが特徴です。」
- 35 ■ 「ダウンサイジングの到来により、オープン系に流れたシステムがあるのは事実です。しかしそれらの多くは、そもそもメインフレームの必然性が薄かったシステムが中心だったのではないのでしょうか。システムを構築した当時は選択肢がメインフレームしか存在しなかった、だからメインフレームで構築した、というものが多く、オープン化していったのはそのようなシステムではないかとも言えます。」
- 40 「System zはIBMの40年以上にわたる技術の集積です。絶えず性能向上に努めてきただけでなく、2000年ごろを境にオープン化の取り組みを開始したところがお客さまに支持されていると思います。事実、メインフレームを必要とする新しいお客さまが増えており、特に新興国を中心に、新規顧客は増加傾向にあります。日本でもオープン系に流れていたお客さまがIBMメインフレームを選択する事例が増えています。」



■ 「日本においては、メインフレームはグローバルと比較してよく普及しています。いろいろ理由がありますが、ひとつには、IBMメインフレームとその他のメインフレームでは全く違ってきており、グローバルではメインフレームはほぼIBMの独占市場であるのに対し、日本ではお客様が全社最適プロジェクトとして取り組まれる場合が多く、そういう規模感でのITインフラ整備が中心であったこと、そして日本にはJCMと呼ばれる競合企業も多く存在し、たがいに競争を繰り広げてきたことにより結果として広く普及したのではないのでしょうか。事実、日本におけるIBMの市場シェアはグローバルに比べて低いものです。」

5

「その中でIBMのメインフレームは突出して高い性能を実現できていると考えられています。日本のメインフレームは、導入台数は多いが、必ずしも高性能機ばかりというわけではありません。IBMは競合と比較して投資体力、研究開発力において大きな優位を持っていると考えています。性能向上はその結果です。さらに、CPU・チップから自社で開発し、高度なすり合わせ型開発を行う垂直モデルを実現できているのは、他社にはまねのできないIBMの大きな強みだと思います。」

10

■ 「メインフレームの価値は、導入規模が大きく全社的に活用すればするほど大きくなるものだと思います。ERPのような全体最適を目的としたソリューションが広がり、高度に活用しようと思えば思うほど、中核としてのインフラはますます強固であることが求められます。システムとして全業務が止まるような事態が起きることを避けるためには、高度な信頼性を実現するメインフレームが必要だと思います。」

15

20

■ 「クラウド・コンピューティングのような考え方がもてはやされていますが、実はIBMは40年以上前からメインフレームをベースに取り組んできている分野なのです。オープン系の組み合わせで実現するか、メインフレームで実現するかの違いであり、グレードと歴史の分だけメインフレームに一日の長があります。それが、40年以上も多くの新技術が生まれ、イノベーションが繰り返されながらもメインフレームが支持されてきた理由だと思います。」

25

■ 「分散と集中はいつの時代も繰り返すものですが、お客様が求めるコアなニーズは変わらないものだと思います。メインフレームは新しい要素を常に取り込みながら、お客様のコアニーズを満たすように進化を繰り返していきます。」

30

(注：参考 - 1 は、2010年6月に追加収録したものです。)

35

40



(参考-2 : 関連記事等)

「メインフレームから x86 サーバへの移行は本当に正しいのか」(TechTarget)

(<http://techtarget.itmedia.co.jp/tt/news/0908/06/news03.html>)

- 5 ■ 「これらの企業が採用しようとしているのは、分散コンピューティングと呼ばれる破たんしたコンピューティングモデルだ。その管理コストはコントロールできない。」
- 10 ■ 「これはブレードやラック、サーバを追加して拡張するというモデルだが、その稼働率は 40%程度だろう。ピーク時のワークロードを処理するために、アプリケーション/データベースサーバに余裕を持たせる必要があるからだ」
- 15 ■ 「ネットワーク関連のコスト、新たに導入する分散環境を管理するのに必要な多数のスタッフ、複数のセキュリティライセンス、必要な事業継続対策などを数え上げるといい。これで大きなコスト節減ができると考える人がいるとしたら、その人はどうかしている」

『『メインフレーム終焉』のウソ』(Ascii.jp)

(<http://ascii.jp/elem/000/000/409/409322/>)

- 20 ■ 「最近のシステムでは、特にオープン系のシステムは管理しなくてはいけなことが桁違いに多くなってきている感じがします。」
- 25 ■ 「今日的なシステム運用の世界はメインフレームの時代から比べると格段に複雑になって来ていると思います。各構成要素を含めて全体像を明確に捉え、どこで何が起こりそうなのかを予測しながら、常に発生状況を検知・認知できることや、何か不具合が生じた場合の対応、不具合を生じさせないようなきちっとしたプロセスを作るなど、マネージメントポイントを明確にし、継続的に確実に確認をしていかないと安全、安心は得られません。」
- 「安定性、継続性に対する信頼感は、上位互換を保証してくれていたメインフレーム文化が一枚も二枚も上という感じがします。」

「地球規模のビジネスでメインフレームが蘇った」(Ascii.jp)

(<http://ascii.jp/elem/000/000/119/119223/>)

- 30 ■ 「現在のメインフレーム市場を誰が今握っているかということ、一目瞭然で IBM が圧倒的です。国産ベンダーも多少のシェアは取っていますが、もうグローバルな文脈では、メインフレームといえば IBM のメインフレームのことを指すのが通例です。売り上げは決して下がっていません。」
- 35 ■ 「売り上げの推移を見ればわかる通り、2000 年まではいまひとつ勢いがなかった。でも、その後伸びている。この 2000 年に何があったかということ、IBM がメインフレーム上で Linux を動かすと宣言した年にあたります。要はこのころから、メインフレームの中身をどんどんレガシーなものから、オープンなものに変えていったのです。」
- 40 ■ 「日本のベンダーは、オープン化の流れの中で、メインフレームとオープンを別物



として認識してきたように思います。メインフレームにはメインフレームのよさがあり、オープンにはオープンのよさがあるということで、それぞれ使い分けるような提案をしてきた。適材適所といえば聞こえはいいですが、ハードは別物です。IBMのようなハイブリッドの路線を市場に投入してこなかった。」

- 5 ■ 「この段階で、IBMのメインフレームと国産ベンダーのメインフレームでは、目指すものが全く別物になってしまった。その結果として、先ほど挙げたような市場シェアの状況があり、さらにいえば、テクノロジー面でも、プロセッサ性能で10倍以上の性能差がついてしまった。このままでは国産ベンダーは今の市場を維持することすら、至難ではないでしょうか。」
- 10 ■ 「金融系の企業などがバックエンドでシステムを利用する際に、シックスサインという基準が使われます。「9が6つ」、すなわち「99.9999%の稼働率が確保できるか」ということです。オープンでシステムを構築する場合、基幹OSにはLinuxを使い、VMにはXenを使い、ということになります。そうすると、そのとき、システムの信頼性をどうやって保障するかということが問われてきます。もともとシステムとして設計され組み立てられたものと、オープン部品を寄せ集めてきたものでは、期待できる信頼性は異なります。オープン部品を現場で適切なノウハウ無く組み合わせた場合、機能を他から寄せ集めてくるたびに、9が1つずつとれてしまうようなことにもなりかねません。」

20

25

30

35

40



(参考文献及び参考サイト)

- Chuck Boyer 『The 360 Revolution』 日本 IBM、2008
- Cusumano, A. M., *the Business of Software*. (The Free Press, 2004) ; サイコムインターナショナル訳 『ソフトウェア企業の競争戦略』 ダイヤモンド社、2004)
- 5 Gerstner, V. Louis, *Who Says Elephants Can't Dance?* (Harper Business, 2002) ; 山岡・高遠訳 『巨象も踊る』 日本経済新聞社、2002)
- International Business Machines Corporation, Annual Report, 1991-2006
(<http://www.ibm.com/us/en/>)
- 10 伊集院丈 『雲を掴め』 日本経済新聞出版社、2007
- 伊集院丈 『雲の果てに』 日本経済新聞出版社、2008
- ガートナー 『IBM System z の戦略が与えるインパクトはかつてないほど大きい』 ガートナー (Perspective INFRJA-071010)、2007
- 経済産業省 『情報処理実態調査』 経済産業省、2001-2006
- 15 社団法人電子情報技術産業協会 『コンピュータおよび関連装置等出荷統計』 JEITA、2008
- 社団法人日本情報システムユーザー協会 『企業 IT 動向調査』 JUAS、2002-2007
- 日経コンピュータ (2005. 9. 19)、2005
- 日経コンピュータ (2009. 12. 23)、2009
- 日本 IBM HP (<http://www.ibm.com/jp/ja/>)
- 20 日本 IBM 『System z ハンドブック V4.0.2』 日本 IBM、2009
- 日本 IBM 『IBM System z ソリューションと価値』 日本 IBM、2009
- 日本 IBM 『クラウド・コンピューティングの要』 IBM z World 2009 講演資料、2009
- 富士キメラ総研 『情報機器マーケティング調査総覧』 富士キメラ総研、1997-2007
- 矢野経済研究所 『日本マーケットシェア辞典』 矢野経済研究所、2001
- 25



早稲田大学 I T 戦略研究所 作成ケース一覧

- No. 1 株式会社ジャパン・イーマーケット—e マーケットプレイスのビジネスモデル再構築—足代訓史 (2004年3月)
- 5 No. 2 株式会社PTP (パワー・トゥ・ザ・ピープル) 柏陽平 (2004年3月)
- No. 3 OCNとISP各社の競争—価格競争の追随関係— 宮元万菜美 (2004年8月)
- No. 4 ポケットモンスター (1996~1998) 木村誠 (2005年3月)
- No. 5 フォトハイウェイ・ジャパン: 無料ビジネスからの脱皮 鍛地研介 (2005年7月)
- 10 No. 6 株式会社アイスタイル—収益基盤強化のためのリニューアル— 鍛地研介 (2006年6月)
- No. 7 楽天市場のビジネスモデルと情報システム— 楽天市場はどのようにして成功したか?— 前川徹 (2006年6月)
- No. 8 日本の中古車流通産業—新しい事業形態出現の歴史— 呉健柏 (2007年3月)
- No. 9 UniversalCentury.net GUNDAM ONLINE (2000~2006) 木村誠 (2007年4月)
- 15 No. 10 日本のブロードバンドビジネス発展の歴史—本命のFTTHへ— 宇賀村泰弘 (2007年9月)
- No. 11 リテール特化の「コンシェルジュ」バンク: スルガ銀行 角田仁 (2008年3月)
- No. 12 創業時の経営戦略: イー・アクセス 石田雅之 (2008年9月)
- No. 13 ジュピターテレコムが多角化戦略 本多尚彦 (2009年1月)
- No. 14 ポケモンビジネスの10年間 木村誠 (2009年3月)
- No. 15 メガネ21 (トゥーワン) の非常識経営 木村誠 (2009年12月)
- No. 16 エムスリー: 躍進する業界特化型ポータル事業 東勝英 (2010年1月)
- No. 17 流通系電子マネーWAON (2007~2009) 木村誠、根来龍之 (2010年3月)
- No. 18 IBMメインフレーム: 巨竜は生き残る 高田晴彦 (2010年3月)

入手ご希望の方は下記までご連絡下さい。

連絡先: RIIM-sec@list.waseda.jp

<http://www.waseda.jp/prj-riim/>



RIIM IT戦略研究所
Research Institute of Information Technology and Management

事務局:早稲田大学大学院商学研究科 気付
169-8050 東京都新宿区西早稲田1-6-1

連絡先:RIIM-sec@list.waseda.jp
<http://www.waseda.jp/prj-riim/>

WASEDA UNIVERSITY