

# 温故知新—— 変わったもの、変わらなかったもの

メインフレームが日本国内で本格的に普及を開始した1970年代。  
その頃に入社したIBM社員は、現場で何を見、何をユーザーへ提供してきたのだろうか。  
現場の証人である4人のOBにお集まりいただき、  
現在のzEnterpriseへ脈々とつながるメインフレームの  
「変化」や「変わらないポリシー」、そして「メインフレームの未来」について、  
取締役副社長の下野雅承が話を伺った。



写真左から 武藤 善八郎氏、下野 雅承、水谷 浩二氏、中島 丈夫氏、長野 絃氏

## 躍動していた1970年代、 メインフレームの「普及の時代」

**下野** わたしが入社した1978年当時はSystem/370シリーズのIBM 3033(1977年出荷開始)の時代でした。みなさんがメインフレームと関わってきた時代や環境について、どのようにお感じでしょうか。

**武藤** 1970年入社で、当初は造船業界担当に配属されましたが、すぐに都市銀行の部門へと移りました。最初に出会ったのは、当時主流の大型機のMFT<sup>\*1</sup>とMVT<sup>\*2</sup>。物理的なメモリーにプログラムを入れる時代でした。

**長野** わたしも1970年入社で、入社当時から自動車製造業の部門でした。わたしはおそらく日本で1番目か2番目のMVS<sup>\*3</sup>ユーザーでしょう。コンバージョンではとても苦労しましたし、バーチャルも初めてで、とにかく苦労した思い出があります。

**中島** 1969年入社で、神戸営業所で重工業の業界を担当していました。革命的だったSystem/360(以下、S/360)を引き継いで1970年にSystem/370(以下、S/370)が登場し、メインフレームが名実ともにメジャーになっていく時代でした。

**水谷** 1970年入社で、銀行の第一次オンラインの保守から参加して、都市銀行で毎朝電源を入れる作業から勉強しました。77年から4年間、アメリカでSNAアーキテクチャー製品開発に参加しました。そこがアーキテクトとしての原点です。

※1 MFT Multiprogramming with a Fixed number of Tasks,1966年出荷  
※2 MVT Multiprogramming with a Variable number of Tasks,1967年出荷  
※3 MVS Multiple Virtual Storage:多重仮想記憶、「OS/VS2 Release 2」の別名

## 50年の間で、 「変わったもの、変わらなかったもの」

**武藤** 若いときのことは鮮明に覚えています。わたしは今もz/OSを担当させてもらっていますが、その当時の知識が今でも役立っています。要するに、OSの基本設計はS/360以来何も変わってなくて、若い頃の知識がいまだに通用します。コンピューターは日進月歩といいますが、OSの基本的な設計という意味では変わっていない。50年も前に本当にすごいものを作ったのだと思います。

**水谷** アーキテクチャーがすごかったですよね。科学計算と商用計算という、まったく正反対の流れがあった1960年代に、ニューヨークの片田舎にあるポケプシーで、巨額の費用を使ってIBMの社運をかけた開発をした。そして50年を耐える基礎設計をしたのはすごいことです。

**長野** その通りです。アーキテクチャーが、今でも変わっていないのは驚くべきことでしょう。

**武藤** ただし、S/370で激変したのが仮想記憶の導入。1972年にOS/VS1<sup>\*4</sup>とOS/VS2<sup>\*5</sup>が出てきて、それまではTSS応用のTSO<sup>\*6</sup>だけが仮想的にメモリーを使う構造だったので、汎用の仮想記憶の登場には驚きました。さらにシステム全体の高信頼性が追求されるようになり、特に「並列シスプレックス<sup>\*7</sup>」は汎用機の完成形だと思います。

**中島** 並列シスプレックスを世界で最初に導入したのは日本企業でした。並列シスプレックスは当初フォールト・トレラント専用機として開発された

設計がすばらしい、そして美しい。  
設計した人は、とても頭のいい人だったのでしょうか。

取締役 副社長 執行役員 グローバル・テクノロジー・サービス事業本部長

下野 雅承(モデレーター)

1978年入社。入社後、電機メーカーを担当。1992年から米国勤務を経て、2001年取締役に就任、その後サービス部門の役員を歴任。2010年取締役 副社長執行役員。2012年より取締役副社長執行役員、グローバル・テクノロジー・サービス事業本部長。

【わたしにとって「z」とは】

「お客様担当だった頃、自分の売上の90%はSystem/370。若き日々のIBMセールスマンとしての“すべて”です」



1970年入社。入社後、都市銀行のオンラインシステム・プロジェクトに参画。1977年から4年間、米国IBMのシステムセンターで開発・設計を担当。1992年金融システム本部長、1997年取締役コンサルティング事業担当、2001年常務取締役ビジネス・イノベーションサービス担当などを歴任し、2011年退任。現在、株式会社クレスコ取締役副社長。

【わたしにとって「z」とは】

「世界中の証券取引所を、初めてネットワークで結んだ信頼の世界標準機。社会インフラとして50年稼働し続ける、驚きのアーキテクチャー」

あの頃は、常にパフォーマンスの限界に挑戦していました。

水谷 浩二 氏

のですが、それをメインフレームに大化けさせたのは日本IBMです。ダウンサイジングの時代を経ても、メインフレームがかなり残ったのは日本だけ。CMOSプロセッサの並列シスプレックスのインパクトが非常に大きかったからでしょう。S/360の時代から流れていたメインフレームのエポックと、ダウンサイジング後の発展。あの当時のことを全部知っているのが武藤さんですね。とても活躍していましたから。

**水谷** ネットワーク化も印象的でした。私は東京、ニューヨーク、ロンドン、香港、大阪の証券取引所をSNAネットワークで結ぶプロジェクトを、開発部門と一緒に初めてのシステム・インテグレーション契約でやりました。

**中島** ネットワーク化の展開で忘れてはならないのはEUC(エンドユーザー・コンピューティング)の萌芽です。S/370で、APLなどのオンライン言語で業務ユーザーが直接メインフレームを使うようになった。デスクトップ・クラウドの元祖ですね。EUCはツールのなコンピューター応用の原点です。

**長野** わたしが大手自動車メーカーで、部品表のシステムを担当していたときはパフォーマンスとIMS DBで苦労しました。IMSに精通したつもりだったが、次のバージョンが出るというのでサンノゼへ行ったら、IMS DBではなくて、まだアナウンス前のDB2だった。DB2の開発当時、この製品がアジア太平洋の国々で使われるかどうかは、2バイト文字のサポートDBCS(Double Byte Character Set)の有無にかかっていました。私はDB2のDBCSアーキテクチャーの設計・開発をしていたので、DB2が世に出るときに、DBCSでは日本語だけでなく中国語や他のヨーロッパ言語に

も対応するようにしました。

おかげでDB2はどんな言語もサポートできるようになった状態で1982年に発売されました。また、自動車業界の設計部門では当時、何千台ものCAD端末がメインフレームに直結していた。ここでは、リアルタイムな制御のためのストレージの制約にぶつかっていたのが課題でしたね。

**水谷** あの頃は、常にパフォーマンスの限界に挑戦していたね。

**長野** そして幕張で中島さんの下でシスラボ(当時のシステム研究所)を作り、IBMの工場や研究所のあるポケプシー、サンノゼ、オースティンなどのメンバーと激しく議論し合いながら現場の課題を製品に反映させ、限界を突破していきました。

**中島** SEは開発部門にリクエストするだけでなく、一緒にデザインして製品を改善していくことが非常に重要でした。

**水谷** 常にアーキテクチャーに立ち戻って開発部門と議論する。われわれの時代はそれが可能でしたね。

**中島** 当時はSEと開発者がそろって上流行程から入って、設計してお客様を引っ張っていた。その背景には日本企業に力があって、当時は世界のリーダーだった。システムについては最先端を走っていた。

**武藤** 一方で日本企業は信頼性を追求しましたね。米国の開発部門でテストが完了したものを、私たちがさらに検証して、何百という修正を出した。

**下野** メインフレームが、時代によって位置付けを変えながらもその存在価値をキープできているのは、「ハードウェア、ソフトウェア、アプリケーションなどが三位一体になっているデザイン」と

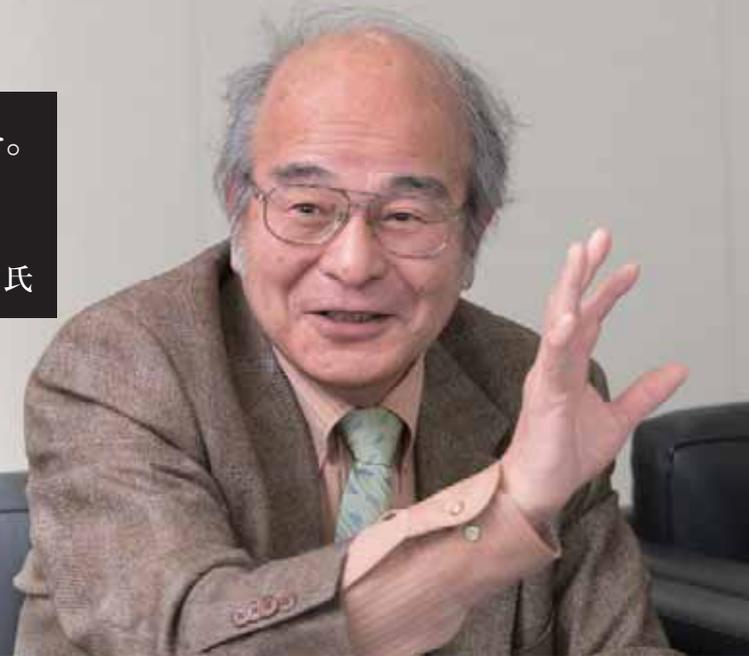
日本企業は力があって、当時の世界のリーダー。  
システムについては最先端を走っていた。

中島 丈夫 氏

1969年入社。1973年、重工業の23に及ぶ事業システム群のSystem/370超大型機とSystem/7複合による統合インフラを設計・提案・構築。TSEL#1、システムズ技術、システム研究所を担当。社長・会長の技術アドバイザー、技術理事(Distinguished Engineer)、IBM Academy of Technologyメンバー、ICPプロフェッション・エクゼクティブ、全国ユーザー研究会論文審査委員などを歴任。

【わたしにとって「z」とは】

「人間系との共生のシステム設計、ダーウィンの進化論に似た、コンピューター的环境適応能力のDNA、アーキテクチャーの意義を教えてくれた」



「IBMの組織力、営業力」があったからだと思えますね。

※4 OS/360 MFT後継の仮想記憶をサポートするOS

※5 OS/360 MVT後継の仮想記憶をサポートするOS

※6 TSO(Time Sharing Option) 対話実行形式のサブ・システム

※7 メインフレームをクラスター構成にして高可用性、高信頼性を実現するテクノロジー。シェアード・エプリングのスケールアウトDBを実現。

## System/360は

### 誕生した時から優秀だったのか？

**下野** 科学技術計算と事務計算の両方を、1台でこなすコンピューターを作るというのは無謀な挑戦だったのではないのでしょうか。みなさんのご経験から、メインフレームのすばらしさについてご意見をお聞かせください。

**中島** やはりアーキテクチャーがすばらしいですね。ソフトウェア、ハードウェア、ミドルウェア、ネットワークなどシステム全体を俯瞰した、全体最適の設計思想に基づいている。S/360からzEnterpriseへ至るまでのメインフレームはすべて全体最適設計なのです。

**下野** IMS、CICSやDB2は後日登場した製品です。そういう次世代の製品の使用にもきちんと対応できて、耐えられた。互換性という観点からハードウェアはそんなに換えられるものではないので、最初のハードウェア設計が、既に優れていたと考えてよいのでしょうか。

**水谷** すべてをレイヤーで考えたとき、S/360のアーキテクチャーはやはりすごかったと思います。私の入社した頃は、まだS/360の市場占有率は低かったのですが、急速な実績でアーキテクチャー

の良さを市場に証明しました。

**中島** 技術計算専用機とベンチマークしたら当初は競合に負けることが多かった。S/360は汎用にしたがゆえに、それまでの7090のような技術計算の強みを落としたところがありました。しかし、S/370のキャッシュやパイプラインの設計が競合をほとんど撃破して汎用機の黄金時代が出来上がりました。S/370の成功は、後にマイクロアーキテクチャーと呼ばれる、スピード至上のハードウェア設計の成功だったと思います。

**水谷** メインフレームを買うとOSが付いてきて、一緒にSEも付いてきた(笑)。こうした市場構造は、IBMが作ったんですね。世界中でSEの数が増えたのは、S/360が世に出たからなんですね。

**武藤** 1960年代は本屋に行ってもコンピューターの本なんて片隅に少しあるだけでしたが、70年代に入ると書棚にコンピューターの本がたくさん並んで驚きました(笑)。短期間でこんなにも変わってしまうものかと……。

**水谷** IBMがお客様の社内に情報システム部門を作ったからですよ。IBMがお客様へ「企業内に情報システム部門をつくりましょう」と言い始めたんですね。当時、世界中どこへ行っても、コンピューター・ルームに“IBMルーム”と書いてあった。CIOにしてもSEにしてもアプリケーション開発にしても、IBMがお客様に「こうしたほうがいいですよ」と奨めたから市場に定着した。SEがアプリケーションも開発したのが、1970年代のすごいところですよ。

**中島** S/360が革新的だったのはAPIの存在。コンピューターにとって一番重要なのはアプリケー



コンピューターが再び「プロが買うもの」になることで、市場の構造が変わってくると思う。

長野 紘 氏

1970年入社。製造業、自動車業界を担当。1982年、米国IBMにてDB2のDBCSのアーキテクチャーの設計、開発に従事。1987年本社システムセンター、1990年システム・ラボ、1997年IBM技術理事(Distinguished Engineer)、IBM Academy of Technologyメンバー、2000年システム・テクノロジー・グループ・デザイン・センターのアジアパシフィックリーダーなどを歴任。

【わたしにとって「z」とは】

「高信頼性、高処理のソリューションや種々のアプリケーションをお客様に提供できたシステム」

ションで、そのアプリケーションが世界のどこでも通用するためには、アプリケーションが汎用で、可搬性があること。それを実現したのがS/360で、メインフレームが成功することによって、「プラットフォーム」の重要さが認識されました。

**下野** 当時のIBMの組織はお客様の業種に対応していて、お客様にコンピューターをどう使っていただくかを考える組織体制になっていました。インダストリー・マーケティングが力を持っていましたね。それぞれの部門の人たちが、銀行で、テレビ局で、製鉄所でといったように、それぞれの業種における使い方はどうあるべきかを考えたことが効を奏したと思いますね。

## 今も残る課題、そしてメインフレームの今後のテーマ

**下野** 近年のお客様の関心テーマが、個人情報保護や顧客データベースの堅牢性に戻ってきています。われわれが苦勞してきたことが、やっぱり永遠の課題なのです。メインフレームの課題を含め、今後の予測についてどうお考えでしょうか。

**中島** IoT(Internet of Things)や膨大なスケールになるセンサー群など、多様な実世界とのインターフェースに対応していくことですね。走っている自動車もネットにつながる。人間行動についても知らないといけません。

**水谷** コンピューターの利用の仕方が広がっています。例えばクルマの場合、クルマを必要とする人もいるが、クルマを移動の手段としか考え

ていない人にとっては、タクシーというサービスがあれば、それですみます。M2M(Machine to Machine)のプラットフォームをどうするかについても、われわれの時代はS/360の傘の下での技術論でしたが、今はオープンで広い世界で技術論を戦わせなければならなくなっています。お客様にとっては、選択肢が広がりすぎて、お客様自身がたいへんだと思います。

**長野** メインフレームは屋台骨。お客様の資産を守ることが大切です。

**中島** メインフレームはビジネスの信頼性、レジリエンス(復元力・耐久力)や災害復旧対策、未来に対するサステナビリティ(持続性)に、アーキテクチャー的に特に優れています。メインフレームが50年生き残れたのはサステナブルだったから。古いアプリケーションが安心して動作できるからこそ、新しいことに挑戦できます。プライベート・クラウドやパブリック・クラウドが融合してハイブリッドになる。そうした中で重要なのはインフラとしての信頼性であり、サステナブル、つまり安心して変化に対応できるアーキテクチャーが必須だと思います。

**水谷** 昔は銀行のオンラインシステムがダウンすると新聞にでたものですね(笑)。あれは社会がIBMに対して、「RAS(Reliability, Availability, Serviceability)について答えなさい」というものだったように思います。

**武藤** 1980年くらいを境にダウンの記事が新聞に出なくなりました。これは、二度とダウンしないようにするために、私たちが必死に取り組んだ成果なのです。

1970年入社。都市銀行のオンラインシステム構築・保守に参画。1983年に本社SE部に移動し、日本全体の大型システムの安定化、キャパシティを主題とした課題の援助、解決コンサルティングに従事。2002年に日本IBMシステムエンジニアリングに転籍。2009年退職後はSI会社に移り、いまなお都市銀行のシステム基盤構築に携わる。

【わたしにとって「z」とは】

「IBMという会社の中核の旗艦製品であり、これまでの私の生活そのもの」



激変したのは仮想記憶。  
「並列シスプレックス」は  
現在における完成形だと思います。

武藤 善八郎 氏

## メインフレームの これからの活躍のフィールドとは

**下野** 非常に大きなテクノロジー・チェンジがしばしば起こりますが、この10年間くらいでわれわれの環境を劇的に変えたのはネットワークだと思います。これからの変化の中で、メインフレームはどのように活用されていくと予想されていますか？

**長野** クラウドの時代になるとコンピューターの購入者はクラウド事業者が大半になります。コンピューターが再び「プロが買うもの」になることで、市場の構造が変わってくると思う。そうするとメインフレームが違った意味で活躍してきます。

**中島** メインフレームはシステムの「王道」ですよ。スマートフォンやセンサーなどでデータが自由にネットワークに流れる時代になると、閉じたデータセンターはクラウドになって直接ユーザーにつながります。そうすると、サステナビリティや信頼性に対するユーザーの声が非常に厳しくなる。一方でシステムの応用は猛烈な勢いで多様化していきます。IBMは、この相反する要件、自由に拡大する多様性・汎用性と厳格な信頼性を、ハイブリッドで応えようとしています。そしてその中央にあるのがメインフレームで培われた設計思想です。王道というのは、そういう意味です。SEの技術力も当然含まれます。

**長野** クラウドに移るにしても、メインフレームごと持っていくことになるでしょうね。データの厳格性を考えると、スケールアップと信頼性が常にキーワードだと思います。

**水谷** 保守性がないものは捨てられてしまいます。しかしIBMのマシンは捨てられない。それだけの

バリューを持てたからです。メンテナンスや保守は世界一だと思いますよ。

**下野** サステナビリティについて考えると、製品を改良し続けていると開発に非連続が起こりますが、歯を食いしばって資産継承を続けたことが50年間、現役であり続け、これからも活躍し続ける背景だと言えますね。

**武藤** その通り。銀行ではメインフレームは動き続けています。銀行のシステムは長続きする部分と、日進月歩で更改しないといけない部分がありますが、ネットワークが発達したおかげで容易に分けることができるようになりました。メインフレームを中心に置き、システム・ライフを長く設計することがポイントだと思います。

**中島** これからまたメインフレームの黄金時代が来るかもしれませんね。クラウドに向かうとすれば誰が主人公なのか？ わたしは、zEnterpriseがインフラの“ヘソ”になると思います。過去の計算機が一度メインフレームに収束したように、計算機群はクラウドに集約していく。汎用機として登場したメインフレームは、生まれながらにしてハイブリッドのアーキテクチャーなので、過去50年、いろいろな技術や要件が出てきても吸収してきました。今後、メインフレームの位置付けがどうなるのか。メインフレーム・アーキテクチャーの優れたサステナビリティや信頼性で、企業や社会インフラの使命がどこにあるかをさらに訴求し、あるべきITを提示することがIBMに求められていることだと思います。

**下野** 本日はたいへん有意義なお話をいただきました。みなさん、ありがとうございました。