

IBM Deep Computing Innovation Forum / IBM System and Technology Innovation Forum

2006年6月8日(木)・9日(金)の両日、世界のビジネスの動向を踏まえた中長期のIT(情報技術)動向や、それが及ぼすビジネスのイノベーションなどについてご紹介するIBM Deep Computing Innovation Forum / IBM System and Technology Innovation Forumが、ホテルオークラ東京にて開催されました。

8日が技術者や研究者向けのIBM Deep Computing Innovation Forum、9日はCIO(最高情報責任者)やCTO(最高技術責任者)を主な対象としたIBM Systems and Technology Innovation Forumとなっており、会場の席が満杯になるほどの盛況でした。併せて、Cell Broadband Engine™ およびIBM Blue Gene® スーパーコンピュータなどによるデモも行われ、多くの参加者が担当員の説明に耳を傾けていました。

IBMとのパートナーシップ

初日のIBM Deep Computing Innovation Forumでは、多彩なゲストスピーカーやIBMコーポレーション(以下、米国IBM)の役員などにより、HPC(High Performance Computing)における最先端テクノロジーの動向や事例、今後の展望などが紹介されました。

米国を代表する研究機関の一つであるLLNL(Lawrence Livermore National Laboratory:ローレンス・リバモア国立研究所)のMark Seager氏からは、「リバモア研究所におけるイノベーションとIBMとの協業」と題して、IBM Blue Gene Solutionに関する興味深いお話などが紹介され



Mark Seager氏

ました。「わたしのプロジェクトでは、10年間にわたってIBMとパートナーシップを組み、5世代のプログラムを導入してきま

した。研究は、今も続いています。

その一つが、原子力のシミュレーションです。たくさんのアプリケーションを開発し、新しい現象を理解できるようになり、非常に大きな成功を収めています。実験ではすべてのデータを得ることはできませんが、コンピューターによるシミュレーションなら、圧力のプロフィールとか衝撃波とか、さまざまなことを試せます。

このシステムの最終的な目標は、100T^{テラ}フロップスのマシンにすることでした。1995年からスタートし、10年間で3.5倍になりました。この間、十分な時間をかけて、どうやって開発を進めるか、スケーラブルなアーキテクチャーにしていくかということをお話してきました。

リスク低減の面からも、複数のベンダーと長期にわたって仕事をしていますが、その中でも、IBMは非常に協力的で信頼できるパートナーです。

IBM Blue Gene Solutionは、わたしたちの期待を超えていました。特に、信頼性とスケーラビリティの点で優れていたのです。興味深いのは、いわゆる原子レベルだけではなく、マイクロスケール、メソスケール、連続体のスケールまで対応できるということ。一つのスケールのアルゴリズムを引き出しては、実験して、その有効性について確認検証を行うこと



が、IBM Blue Gene Solutionでできるということが初めて分かりました。

IBM Blue Gene Solutionが103T^{テラ}フロップス以上で安定したことで、ゴードンベル賞を受賞しました。さらに、四つのHPCのチャレンジベンチマーク^{ペタ}を獲得。今後も、次のPフロップスのシミュレーション、ペタスケールのシステムに向けて、再びIBMとのパートナーシップでイノベーションを成し遂げていきたいと思えます。

ゴードンベル賞: IEEEが運営する並列計算技術推進のための賞。

積極的にコラボレーション

米国国立科学財団が出資する研究開発センターであるNCAR(National Center for Atmospheric Research: 米国国立大気研究センター)では、複数の大学や研究機関とのコラボレーションを通して、大気と太陽、海洋、生物圏、人間社会との相互作用を探求しています。より精度の高い予測を実現するためのシミュレーションなどについて、Tom Bettge氏からご紹介がありました。「天候や気象の研究だけではなく、人道的な研究、つまり人々のためになる研究を行いたいというのがNCARの



Tom Bettge氏

ミッションです。設立以来45年がたちましたが、かつての理論・観測中心の研究体制から、最近ではコンピューターによるシミュレーションが導入されています。Blue Gene/Lは、流体シミュレーションに活躍しています。NCARでのコンピューター導入の歴史は古く、さまざまなシステムが使われてきました。現在、IBMのPOWER4™およびPOWER5™も使われています。

天気予報の精度は、全体的に向上しています。5日後の予報が、20年前における3日後の予報のレベルまで上がってきました。これは、約25年前から衛星による観測データが利用できるようになったことで南半球の予報の精度が向上したこと、膨大な情報を基にコンピューターでシミュレーションできるようになったことなどによるものです。

気象モデリングソフトウェアであるCommunity Climate System Modelでは、過去100年間と未来100年間の気象を柔軟にシミュレーションすることができます。このほか、100年間分の気象シミュレーションの計算が一晩でできるシステムが欲しいといった要望も、研究者から出ています。

グリッドコンピューティングも重要です。NCARのような組織は縦割りではなく、外部のいろいろな機関とデータ交換を行ったり、世界中の気象学者と一緒にミッションを行う必要があります。シミュレーションがより高度に、より複雑になっていくと1カ所では無理であり、NCARやほかの機

関で開発したものを融合させたコンピューティング環境が役立ちます。これを、わたしたちは知識開発環境と呼んでいます。全米科学財団による分散コンピューティング環境『テラグリッド』に、NCARは9番目のメンバーとして参加しています。

スーパーコンピューティングのトレンドを見ると、2010年ころにはPフロップスを超えていくでしょう。ただ、科学や学術分野のユーザーからすれば、それを誰がどのように実現するかよりも、アプリケーションとして何を対応させるのが問題となります。今後10年間では、4万8,000CPUのシステムが実現し、トップ500の上位はPフロップスになっていくと思われます。並列処理や、より大規模なシステムでは、5GHzといったクロック周波数や1Pフロップス、ピーク時5万プロセッサというレベルに達するかもしれません」

日本企業の強みと弱みを知ること

2日目のIBM Systems and Technology Innovation Forumでは、日本アイ・ピー・エム株式会社 代表取締役社長 大歳卓麻のごあいさつ、およびIBMコーポレーション会長 サミュエル・パルミサーノによるセッション「Innovation That Matters ~なぜ今イノベーションが重要なのか?」のあと、著名なゲストスピーカーなどによる講演が続きました。会場は熱気に包まれていました。

多摩大学学長であり三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社理事長の中谷巖氏からは、「イノベーションが導く持続的経済成長に向けて」と題して、日本企業だからこそ可能なイノベーションについて、幾つか

の提言が出されました。

「21世紀のイノベーションは、ITの飛躍的進歩によってもたらされます。いつでも誰とでもコミュニケーションができ、コラボレーションによって新しいアイデアが生まれています。

このような時代に企業の成長を図るには、まず自社の強みと弱みを正確に知ること。それが、他者とのコラボレーションの際に重要になってきます。さらに、ITやネットワーク革命の本質を正確に理解することも大切です。その上で、強みを強化して弱みを補う戦略に必要なITは何かを考えなければなりません。

では、日本企業全体について、なぜここまで発展して来られたのかを考えてみましょう。わたしが指摘したいのは、独特の「日本化プロセス」です。好奇心や学習能力をフルに発揮して、外来のものに日本ならではの付加価値を付けてきました。また、「柳に雪折れなし」といわれますが、まずは受け入れて吸収する「柔軟性」と、やがて自分のものにしてしまう「したたかさ」。すなわち、過去の日本発展のキーポイントは「知識の融合」にあったと思われます。その成功例が自動車であり、エレクトロニクス産業であり、アニメであったわけです。

逆に、日本の弱い部分は普遍性の欠如ではないでしょうか。世界に通用する普遍性のあるコンセプトの抽出力が弱い。対極にあるのが、特殊な文化を排除して普遍性を追求する米国です。

ネットワーク革命によって情報主権者が企業から顧客へ移り、マーケットが大きく変化しました。それによって、企業も組織のあり方や戦略の本



中谷 巖氏



サミュエル・パルミサーノ



質を大きく変えざるを得ません。

デジタル社会の勝ち組企業の特長は、全体最適化された情報システムを実現していること。そして、イノベーションの創造に経営資源の多くを振り向けていることです。また、自己完結型の限界を知り、コラボレーションを軸にしたイノベーションを図っています。日本企業の場合は、どのようなビジネスモデルを構築し、全体最適化を図り、イノベーションを加速するか、その仕組みを理解することが課題といえるでしょう。

日本経済は、独自の文明力に支えられた『したたかな競争力』を持っています。しかし、IT革命が要求しているのは特殊性ではなく普遍性であることを十分に認識しなければなりません」

コンピューターの可能性を広げる

株式会社ソニー・コンピュータエンタテインメント 社長兼グループCEOの久夛良木 健氏からは、PlayStation®開発の経緯やソニーとIBMのコラボレーションについて、ご紹介がありました。

「コンピューターゲームはまったく新しいエンターテインメントとして登場し、いまではすっかり生活の一部としてとけ込んでいます。

1991年に、わたしたちは、それまでは数千万円のグラフィックスワークステーションでしかできなかったリアルタイムのコンピューターグラフィックスを、家庭用のゲーム機として導入し、価格を500ドルに設定して世界中

に何百万台も売りたいという提案をいたしました。しかし、初代のPlayStationを実際に発売したところ、数年間で1億台も売れました。コ



久夛良木 健氏

ンピューターの新しい使い方が、見事に受け入れられたといえるでしょう。

これまで、プロセッサーやメモリーなどの開発で、いろいろな企業とコラボレーションさせていただきました。決して、わたしたちだけの力で作ったわけではありません。また、最も大切であり最も期待しているのは、コンテンツパートナーであるクリエイターです。その方々とも、とことん話し合いながら制作してきました。数がたくさん出るということは、半導体やコンポーネンツの進化にも非常に大きな影響を与えます。

いよいよ、数年の歳月とエンジニアの努力のすべてを注ぎ込んだPlayStation3が今年の11月に発売になります。この中には、IBMおよび東芝と一緒に開発したCell Broadband Engine™が入り、ブルーレイが入り、ありとあらゆる新しいものが集約して入っています。これを、次世代のコンピューターエンターテインメントのプラットフォームとして提案しているところです。

Cell Broadband Engineが、なぜ必要だったのでしょうか。巨大なIBMがなぜ、われわれとコラボレーションしてCell Broadband Engineを開発したのでしょうか。Cell Broadband Engineが人々の心を揺さぶるのは、コンピューターが持つ可能性をさらに大きく広げることができるかもしれないと関係者全員が思っているからにはかなりません」

生産性の増大が競争優位を決定

ITと労働生産性の研究に関する第一人者であるマサチューセッツ工科大学スローンスクールのErik Brynjolfsson教授からは、歴史的経緯を踏まえた考察が展開されました。

「毎年さまざまな経済指標が発表されますが、その中で最も大事なものは



Erik Brynjolfsson教授

生産性の増大を表す指標です。生産性の増大は企業や国家の競争優位を決定します。

生産性の源は、どこにあるのでしょうか。

単純に労働を増やしたからといって生産性は伸びません。お客様がたくさん購入するから生産性が伸びるわけでもありません。生産性増大の源は、簡単に言えば、より多くのことをより少ない資源の投入でやる、ということにあります。そのために、ITに代表される新しいテクノロジーや新しい生産技法、革新的な組織形態などが導入されるのです。同じ資源や投資をうまく効果的に組み合わせることができるかどうかで、企業の成功は左右されます。そして、いまや人間の情報処理能力が成功のボトルネックになっている場合さえあるのです。

イノベーションのためには、何が重要でしょうか。ごく簡単に言うと、一生懸命やることよりも、賢く仕事をすること。最新のITに対する理解を深めることも必要です。ITの進展に対して人間の処理能力が追いつかないということは、逆に言えば、そのような能力を備えた人材は希少であり、価値が高いということです。

歴史を振り返ってみると、工場の動力が蒸気機関から電気モーターに置き換わっても、すぐに生産性が上がったわけではありません。20～30年かかってマネジャークラスが世代交代し、仕事のやり方や組織が変わった段階になって、生産性が大きく向上しました。新しい技術だけでは伸びません。新しい組織や新しい働き方が組み合わせられて初めて、生産性が向上します。これは、現代においても通用する法則でしょう」