「大規模シミュレーションが解き明かす世界」

生かせシミュレーション

パネルディスカッション

産業力強化に向けて

伊藤氏 課題の数理モデル化を

小柳　まず伊藤先生から「スーパーコンピューターで何ができるか？　産業競争力強化に向けて」のテーマで発題をいただきたい。

伊藤　現在の産業界は大きく三つの分野に分けられる。自動車、自動工作機器などの高い競争力を持っている分野、薄型テレビ、携帯電話、抗体医薬などの追い抜かれつつある分野、OS、ブラウザー、検索サービスなどの参入すらできない分野だ。

今後勝ち残るには、強いところをさらに伸ばして周辺産業を作り出すか、誰もやっていないところに新しい市場を作り出す必要がある。スパコンを使えばそれがさらに速くできる。

前者では自動車の衝突解析、空力解析、タイヤのグリップ性能向上のための材料開発などが挙げられる。自動車メーカーはこれらを統合し、テストコースで開発車を走らせることをコンピューターの中でできるようにしたいと考えている。後者では、ビッグデータ解析が挙げられる。「東日本大震災発生時前後で首都圏の人の流れがどう変わったか」が地図上で分かるようにしたデータがある。人の動きからさまざまなことが分かる。この例はもちろんビジネスではないが、このような人の動きの解析にビッグチャンスがある。創薬でも飲んだ薬がどう代謝されるかという薬物動態の研究はどこもやっていて競争が激しい。だが、そこに心臓の動きなどのさまざまな情報を統合すれば、どういう時に血栓ができやすいかなどの情報が得られ、健康ビジネスに展開できるかもしれない。

企業の目的は、産業競争力のある魅力的な商品を早期に開発して市場に出し、連続的にシェアを獲得することだ。実物試作より短期に低コストで開発設計し、実物試作では実現できないような製品サービスの設計開発をする上で、スパコンへの期待が大きい。問題は、製品開発する上での課題をどう数理モデル化するかだ。大学と一緒になってスパコンを使って競争力を高めたいというのが企業の希望だ。

「スーパーコンピュータで何ができるか？」をテーマに議論が交わされたパネルディスカッション＝神戸市中央区港島南町7、神戸大学統合研究拠点　コンベンションホール

小柳　スパコンで実際に何ができるか、それぞれの立場からお話を。

横川　伊藤先生から課題をどうモデル化するかという話が出たが、そのためにはツールがないといけない。ポスト京に向けて、どのようなアプリケーションが必要で、その実現にはどのようなシステムが必要かという議論は始まっている。10年後を見据え、科学的、社会的課題を抽出し、将来に向けたロードマップを策定していこうとしている。うまくいけばポスト京の開発が始まる。

中村　阪大では、物事の本質を究めるというミッションを掲げており、スパコンに当てはめると、すばり「生命体が分かること」だ。生命体は階層性があり、組織化されたダイナミックなシステムだ。個々の細胞、分子、臓器の解析研究からヘテロ（異なる）なプロセスの集合体からなるシステムの研究に移っていく。

計算機を使う生命科学は「バイオインフォマティクス」といわれ、従来はゲノムや遺伝子をどう効率的に解析するかという技術的な側面が強調された。今後は、科学的な側面として生命体が持つ情報を学び、理解するアプローチが重要だ。シミュレーションを使えば、より複雑な生命体の理解が進むし、それはデータの助けがあってこそよりやりやすくなる。物語の本質を見極めることによってそこから予測、応用が広がる。伊藤先生は、抗体医薬は追い抜かれつつある分野に分類されたが、日本ではコンピューターが予測、設計するフェーズに差しかかっているので期待してほしい。

平原　地震が起きた時にどのように地震、津波が生じ、被害、避難を予測するためのシミュレーションはできる。ただ、地震がいつどこで起こるかについては、現時点では過去の地震を統計的に解析して予測をしている。それをコンピュータで物理モデルを使って数値予測できるようになればいい。だがどんなコンピューターが必要かはまだ想像がつかない。

何ができるのか

中村氏 物事の本質 解析し理解

平原氏 地震の発生予測が目標

小柳　皆さんにとってどのような計算資源が必要なのか。もっと他の要素が必要なのか

伊藤　例えばリチウムイオンバッテリー。電気自動車に使えればいいのだが、電池メーカーはバッテリーがショートして爆発しないように、あらゆるケースを想定して釘刺し実験などで安全性を確認している。自動車に搭載した場合、衝撃時につぶれても発火しないか、非常に多くのケースを調べる必要が出てくる。これがスパコンでできるようになればいいが、入力データがものすごく複雑だ。入力データの前処理や解析結果をどう評価するかも問題だ。

中村　生命体ではパブリックなデータベースの整備は進んでいる、ただそれを統合的にどう解析するかについては進んでいない。そのためには計算が速いというだけでなく、ビッグデータを処理できることが必要だ。また、シミュレーションの結果についてはデータベース化して公開し、他人がシェアできる仕組みを作らなければいけない。

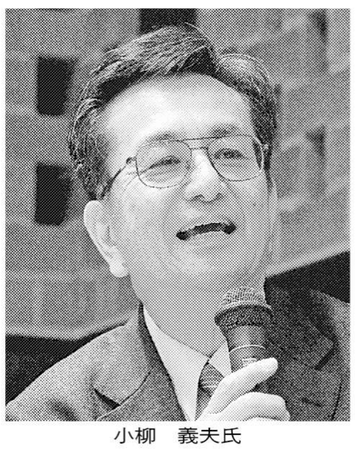
平原　与えられるとまた次が欲しくなる。例えば、断層のスケールを粒でやろうとすればタイムスケールが全然違ってくる。ソフト、ハードとも に求めだすときりがない。

横川　計算が速くできるよう開発してきたが、ビッグデータを扱う計算機はタイプが違う。京を開発して分かったことは、日本はプロセッサー、CPU（中央演算処理装置）の開発製造では世界の先頭を走っているということだ。その能力を維持しつつ、目的に合った計算機を作る戦略が重要だ。

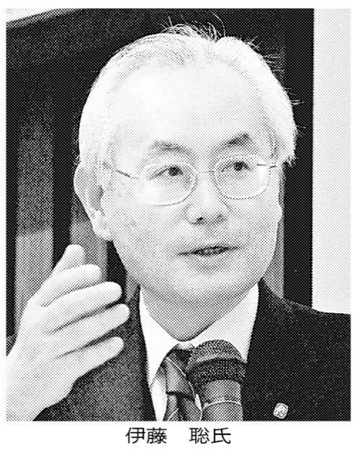
中村　階層をつなぐシミュレーションが重要だが、階層が違うと解くべき方程式が違うことがある。強くつながった形で同時にシミュレーションを行えればよいのだが、多くの場合は比較的弱いつながりなので必ずしも同時にできなくてもいい。いったん低い階層のものをデータベース化して、上の階層でそのデータベースを使いながらシミュレーションを進めてもよい。そのための仕組みを整えていくことも重要だ。

必要な要素とは

横川氏 目的別に〝計算機〟作成



小柳　義夫氏



伊藤　聡氏

平原　冒頭に伊藤先生がビッグデータ解析の事例として震災前後の首都圏の人の流れの様子を示されたが、そういったデータはどこにあるのか。

伊藤　確かにITベンダーはマイニング（解析）の技術は持っているが、データがどこにあるか分からない。金融リスクのシミュレーションに取り組んでいるソフトウエアベンチャーから聞いた話だが、銀行からは絶対にリスク情報は出て来ないと言っていた。ビッグデータをどのように集めるかも大きな問題だ。

小柳　ビッグデータの解析がシミュレーションと並んで重要という話が出てきた。そのためにはどのようなスパコンがいいのか。

横川　一つずつのCPUの速さを上げるのが近道だが、それらを処理する手法、アルゴリズム（処理手順）も考えないといけない。

中村　生命科学の分野では、個人のゲノムを安く高速に測定して医療に生かす「テーラーメード医療」の時代がすぐそこまで来ている。その場合、スタンダードな遺伝子と比較する計算が多くなる。そのためには単にハードディスクが大きいだけでなくメモリアクセスが高速で巨大なデータ同士の比較をするハードとアルゴリズムの開発が重要だ。

小柳　複雑性のあるものや異なる階層をつなぐ計算の重要性について話が出たが、それをどうシミュレーションに生かせばものづくりや問題解決につながるのか。

伊藤　課題解決のために要素を分解すると、実はそこで本当に解きたかったものが抜け落ちる可能性がある。そのような場合には安易なモデル化はせず、むしろ計算機のパワーに任せればいいが、優れたモデル化は問題を一気に解決する。産業界はスパコンに大きな期待を持っているし、使わないともったいない。ぜひ大学の先生にモデル化のご指導をいただきたい。

■コーディネーター

神戸大学大学院
システム情報学研究科特命教授
小柳　義夫氏

■パネリスト

理化学研究所計算科学
研究機構コーディネーター
伊藤　聡氏

神戸大学大学院
システム情報学研究科教授
横川　三津夫氏

大阪大学蛋白質研究所教授
中村　春木氏

京都大学大学院理学研究科教授
平原　和朗氏

賀谷信幸神戸大学大学院教授による「シミュレーション三次元可視化デモンストレーション」

変形解析のCAE

爆発研究所
ERI Inc. Explosion Research Institute Inc.

代表　吉田正典

〒101-0021
東京都千代田区外神田6-15-4
MVKビル3階
TEL:03-6803-2263
http://bakuhatsu.jp/

神戸商工会議所

平成25年度事業計画

ビジネスチャンスの拡大と都市活力の創造

神戸商工会議所は、平成25年度事業計画の基本方針に「ビジネスチャンスの拡大と都市活力の創造」を掲げ、「中小企業の経営力向上支援の拡充」「ヘルスケアビジネスをはじめとする新産業の創造」「会員交流事業『チャレンジ10,000』の達成」など6本柱の事業活動を積極的に展開します！

特に「企業OBを活用した国際ビジネス支援事業」「取引拡大や販路開拓に繋がるビジネスマッチング事業」「デザイン都市に相応しい三宮駅周辺等の活性化策の検討」の3つを重点的に実行する事業として位置付け、目的達成に向けて全力を挙げて取り組みます。

25年度も神戸商工会議所にご期待下さい！

神戸商工会議所
〒650-8543 神戸市中央区港島中町6-1
TEL.078-303-5801　http://www.kobe-cci.or.jp

主な事業項目

①国際ビジネス展開支援の拡充
◎ターゲット・アジア マッチング商談会の実施
◎海外人材向けe-ラーニングサービスの実施
◎経済連携協定（EPA）の活用促進　など

②商談・ビジネスマッチング事業の強化
◎大手・中堅製造業のニーズ説明会の開催
◎販路開拓実務セミナーの開催
◎「兵庫・神戸ビジネス交流プラザ」の開催
◎地元農業者グループとの連携による新製品・サービス開発支援事業の実施　など

③中小企業の経営力向上支援の拡充
◎月例経営トップセミナーの開催
◎中小企業の顕彰制度「ひょうご優良経営賞」の実施
◎「経営革新計画」策定支援事業の実施
◎中小企業金融円滑化法終了に関する特別相談窓口の開設
◎消費税率引き上げに対する相談体制の強化　など

④ヘルスケアビジネスをはじめとする新産業の創造
◎環境対策・ECOビジネスに関する「プラットフォーム」の構築
◎ヘルスケア（健康・医療）産業の創出・育成事業の実施
◎関西イノベーション国際戦略総合特区の推進
◎アジア・世界に貢献する「アジアのメディカルクラスター」の形成促進　など

⑤デザイン都市等の推進
◎新製品開発から販路開拓まで支援する「ものづくり+design」事業の実施
◎個別企業のニーズに応える「オーダーメイド・デザイン・ミーティング」の実施
◎「神戸ファッション都市宣言40周年記念事業」の実施　など

⑥会員交流事業「チャレンジ10,000」の達成
◎会員ミーティングやビジネス交流会等を通じた会員相互の交流機会の創出・拡充
◎「商工会議所ひょうごDCプラン」等保険・年金制度の拡充
◎こうべdeカード等 会員サービス事業の拡充　など

重点事業

企業OBを活用した国際ビジネス支援事業
商工会議所に登録の海外経験豊富な企業OBを活用し、アジアをメインターゲットとした中小企業の国際ビジネス展開を支援する。具体的には、交流会や相談会、さらには個別企業への派遣事業を通じて、双方の効果的なマッチングを実現し、具体的且つ実践的な支援に結びつける。

取引拡大や販路開拓に繋がるビジネスマッチング事業
全国のバイヤーを招聘した商取引に係る「全国縦断！マッチング商談会」など様々な切り口による販路拡大に注力するとともに、企業OBやWebサイトを通じて中小企業が持つ技術・製品を大手・中堅企業との取引に結びつける。

デザイン都市に相応しい三宮駅周辺等の活性化策の検討
デザイン都市・神戸の玄関口として三宮駅周辺の景観向上を図るとともに、ターミナル機能・情報提供機能など利便性を拡大、さらに新神戸からウォーターフロントへの南北導線整備など、都心部の回遊性を高め、賑わいを創出する活性化策（第一次案）の25年度中の策定を目指す。