

iiC-HPC

創刊号
2004

情報基盤センター大型計算機システムニュース

High Performance Computing System Information Initiative Center
Hokkaido University

特集

北海道から スパコンが消える日



情報基盤センター大型計算機システムニュース
High Performance Computing System Information Initiative Center
Hokkaido University

われわれは、スパコンの現在を考えます。

Contents

01 ヴァーチャル空間への欲望 アルゴリズムが創造する光の幻想No.1

●工学研究科 土橋宜典



02 情報基盤センター大型計算機システムニュース 目次

●Contents

03 新たな時代の幕開け 北海道大学情報基盤センターの挑戦

●センター長 和田充雄



07 特集1 北海道からスパコンが消える日 スパコンは自らを映し出す鏡

●工学研究科 嘉数侑昇



11 特集2 北海道からスパコンが消える日 スパコン変革の時代・シミュレーターからエミュレーターへ

●工学研究科 山本 強



15 特集3 北海道からスパコンが消える日 北大スパコンのサバイバルは可能か？

●情報基盤センター 大宮 学



19 スパコンInfo 利用講習会へいらっしゃいませんか？ 利用目的および利用資格 サービスしている商用アプリケーションソフトウェア

21 センター設置記念式典の開催 相談室便り 相談員プロフィール 相談室Q&A

ヴァーチャル空間への欲望

アルゴリズムが創造する光の幻想No.1



CGを使って光の振る舞いを計算することでリアルな画像を作成できる。

この画像は、教会のステンドグラスを通して差し込む光のシミュレーション例である。

白色の太陽光はステンドグラスを通過することで、さまざまな色の光に変化する。

そして、ステンドグラスを通過した光は、空気中のホコリなどの微粒子によって反射され、そのために、光の軌跡が空間中に美しく浮かび上がっている。

この現象を計算機で再現するのは容易なことではない。空気中の全ての点について、微粒子に到達する光の強さやその反射光を計算しなくてはならない。また、ステンドグラスの模様や建物の形やその影も考慮しなくてはならない。

この計算には、数時間を必要とするが、計算されたリアルな画像をご覧いただければ、その価値は十分にあるといえるだろう。

なお、本研究は東京大学西田研究室との共同研究による。



●工学研究科 土橋宜典

広島県出身。広島大学での卒業研究以来、ひたすらCGの研究に励みつつけている。CG界における世界最大の国際会議SIGGRAPHにて、三つの論文を発表している。現在は、北海道大学工学研究科の助教授として、CGの新たな可能性の探求を続けている。プライベートでは、音楽、特に、ロックを中心にブルースやハードロックを好む。ギター演奏も多少は行う。かつてはライブ活動も行っていたが、現在は、忙しくて休止中。

Yoshinori Dobashi

新たな時代の幕開け

北海道大学情報基盤センターの挑戦

●北大情報基盤センターの特徴

編集 さて、いよいよ北大の情報基盤センターがスタートしました。そもそも、パソコンを抱えるこの情報基盤センターとはどのような組織なのですか？

和田 大型計算機センターが情報基盤センターに転換されたのは、1999年の東大からでした。情報化を進めるにあたって大学の果たす役割は大きく、実践的拠点としての情報基盤センターと情報系の研究科・学部を作っていくという動きが連動して、各拠点大学に新センターが立ち上がったのです。北大でも昨年4月に情報基盤センターが発足し、半年が経過しました。

編集 それが、情報基盤センターなわけですね？

和田 ええ。情報系が産業とも結びつき、学問としても新しい分野が成立しつつあります。このような中で、わが国を世界に誇るIT大国にという大きな時代の流れがあるわけですが、北大では残念ながらその拠点化の流れに一步遅れました。

編集 旧七帝では最後の設立となってしまうましたが、他の大学と比較して、北大の特徴はどのようなところにあるでしょうか。

和田 北大では、情報系の研究科・学部も立ち上がっていませんでした。この意味では片肺飛行での出発だったのです。最後になったということがある意味では北大の最大の特徴なのかもしれないと逆に思います。各大学が先行したおかげで、先行した部分のいいところとそうでないところが見えるようになったからです。北大は、そ



れからの努力如何にかかわっていると思います。同時に、もう一つ考えなくてはいけないことは、今年4月からの法人化です。各大学さんは、2年とか3年の情報基盤センターとしての経験を経て、法人化には情報基盤センターの再編で乗り切ろうとする動きもあるんです。北大は設置したばかりですので、現在の姿を法人化に持つていくわけですが、そうすると他の大学さんのやったことを同時にこれから進めなければなりません。

編集 もうちょっと具体的にお聞きします。北大の基盤センターには、病院、図書館、教務等の情報セクションが入っていませんか？

和田 法人化以降、病院、事務、教務、図書館、このへんが大学キャンパス内での情報化のために重要な業務であるという点は皆さん認識しています。これらが勝手にバラバラと従来のようにシステム発注をしたりすると、上手く行かないのではないか、という危惧がありますね。むしろ、そういうものはうちとも連携し、是非いっしょにやっていきたいところです。もちろん、われわれがそのような連携機能を発揮できるように能力を高めていかねばなりません。

編集 そういたしますと、情報インフラで非常

和田 どちらかと問われると立場上、言いにくいな。（笑）ええ、両面ありますね。現時点では、だからこそ、中期目標・計画に沿ってきっちりやっていくべきであると考えています。例えば、現在では電子ジャーナルで様々な情報を取るようになりました。これは、基本的に学内の予算と皆様の拠出で運営されています。例えば私の研究室でも何十万円か払っています。ところが、あれには個人認証がないんですよ。その結果、利用統計データが取れない。学外からはダメですが、学内であれば誰でも取れてしまう。拠出していない人でも、あれは認証して、利用データ、活用度をチェックし、利用頻度のないものは停止、また最新データの整備等を行うシステムを作らなければならない。これに限らず、情報基盤センターと関係部局が連携し、しっかりシステムを整えていかなければ、大学の知的情報管理が遅れてしまいます。

編集 お話を伺っていると、図書館長と情報基

盤センター長の連携というよりは、もっと大学全体が絡んでくるような感じがしますが…。

和田 そうなんです。情報というのは、学内のいたるところで絡まるわけです。教育システム、経営システム、学術情報システム等々、それを単独の小さな情報基盤センターのような所で全てまかなうのは困難です。そこで、東北大学のシナジー機構のように、もっと大きな枠組みを作ろうとしている大学もあります。その機構の中の運用部隊として、情報基盤センターが位置付けられているわけです。ですから、北大の場合も、もっと大きな情報基盤の枠組みが必要であると考えています。

編集 連携が北大の特徴？という話になってしまいましたが、同じ組織にない以上、連携は必須ですね。とすると、この特徴はメリットと

いうよりもデメリットですか？

編集 お話を伺っていると、図書館長と情報基

盤センターの連携戦略というのは第二ステップであり、第二ステップが必要だということになるわけですね？これも中期目標に？

和田 ええ、要請してきました。中期目標・計画は戦略形成のためにあるのですから、そういうところを取っ掛かりに、法人化後もきちりとやって行きたいと考えています。

北大は、情報基盤センターという固有名詞を入れていただけでしたが、そうでない大学もあります。その方がフレキシビリティがあると…。このことについて議論が分かれるかもしれませんが、連携の実施、このための企画・戦略を実施して行くのが重要であろうと思っています。



●センター長 和田充雄

Mitsuo Wada

昭和22年北海道生まれ。大学卒業後、通産省つくば研究センターでシステム、ロボット、人間情報工学などの研究に24年間従事したほか、テニス、山歩きなどを楽しむ。平成7年北大にて複雑系工学の研究教育を行う。最近の息抜きはゴルフと古代歴史書の読書。



●スパコンは国鉄か？

編集 既に法人化の話も出てきましたが、法人化時代のスパコンにとって最も重要なのは「採算性」という問題ですか？

和田 その辺の話題はまだオーサライズしておりませんが、そうなるでしょう。情報基盤センターの年間予算は十数億円程度ですが、そのうち90%がスーパーコンピュータ等の計算機システムの借料です。これを事業体としてみれば、昔の国鉄のようなもんだ。ものすごいインフラを持っている。(笑) そのインフラを運用して利用負担金による収入を得ていますが、投入資金に対してそれは微々たるものです。昔の国鉄の存在意義は、全国一律低料金の公共性だったのですが。

編集 でも、結局、国鉄は民営分割してもはやなくなつて…。

和田 そう。いくら公共交通機関といえども採算性を無視することはできない。だから資産を保有機関にゆだね、そこから借り出す形で運用したのが「民営化」というスタイルだったわけです。私はああいう形になるのではないかと考えます。そうしないと、あまりにも資産が大きすぎる。

編集 だとすれば、投入金額に見合うだけの研究成果をあげなくてはならないというところに？

和田 情報基盤センターのインフラを使うことによつていい成果が出て、それが実用化され、企業化され、社会とか経済に貢献する。そういうスタイルでのビジネスモデルが成り立たないかなと考えています。いや、むしろ、このような観点で情報基盤センターの経営的な観点を見ることが必要です。そ

うしないと、昔の国鉄と同じような道を歩んでしまう。

編集 具体的なビジネスモデルはあるのですか？

和田 大型計算機システムではユーザ認証を行っています。つまり、使用状況の統計データがあるわけです。データとして稼働率だけが話題になりがちですが、どのようなユーザにどの程度活用されているかということ把握しているのです。このようなデータの蓄積から、新たな経営的モデルが議論できるだろうと考えています。

さらにもう一つ、センターとしてHINESという超高速ネットワークを管理しています。これも、安心して研究なり教育に打ち込める重要なインフラになっています。このセキュリティ対策等もセンターが必死になつてやっています。このようなインフラを活用し、スパコンもネットワークで縦横無尽に動かし、是非とも研究・教育に目に見える形で役立ててほしい。今後の大学の経営の中で、その根幹である情報インフラをわれわれがコストを払つて持っているのだという重要性を、大学全体としてもつと認識していかねばならないと思っています。

●スパコンのメリット

編集 全く逆の質問をさせて下さい。法人化という採算性が求められる時代、巨大なインフラを持ち続けることのメリットが問われています。国鉄が破綻した理由の一つはインフラを持ち過ぎていたという点にあります。これからの時代、小回りがきくよう、インフラを持たないという選択肢もあるのでしょうか？

和田 その質問にセンター長として答えるのは大変ですな。(笑)

編集 ということは、一研究者としての回答と、センター長としての回答では異なるということに…？(笑)

和田 持ち続けるメリットは大きいでしょう。しかし、それを引き出す大学総体としてのアクティビティがあつてのことです。何しろ、大型計算機システムにしてもネットワークにしても、身近なところにある。しかも、民間企業のルールじゃなくて、学術的なルールのもとで。そういうルールが機能しているところでのインフラは、いつの時代にも大それた必要ではないかと私は思っています。そういう雰囲気の中だからこそ、成果があがつてくる。このような自主的なルールが低下したらどうするか。民間型の企業管理システムの的になつて切り捨てられるのも選択肢だが、学術経営面からは、絶えず進化適応していくようなインフラにしていかなければならない。そのところのバランスが重要だと思えますけど。

編集 ただ、セキュリティ・システムを外注し始めた大学もあるし、今の時代、かなりなことはパソコンで出来てしまいますよね？

和田 確かにそういう時代の流れ、技術の進歩はあります。そのような環境変化に、われわれはもつと敏感でなければならぬでしょう。昔は、国内産業の育成という「国策」で大型計算機を導入してきた時代がありました。でも既に「私たちの役に立つ」という観点からものを入れていると変わつてきています。ですから、公共事業的な資産ではなく、全く新しい情報基盤という「新社会資本」として、大学全体で考えなければならぬ。何しろ、計算機は使つてナンボ



の物ですから。知の情報基盤は、知を生み出す新社会資本にしていかなければならない。

編集 問題は、大学が持つべきものと、持たないものを決める「物差し」が、時代の変化とともに急速に変わつてきていると思うのですよ。「役に立つ」「持つもの」という方程式で、ホントにスパコンを守るのですか？

和田 今、総合科学技術会議で大型研究開発事業の評価をやつてますよね。IT革命の時代にあつて、民間からの意見を取り入れた厳しい評価ができています。こうした中で、情報基盤のインフラ整備、計算機利用関連の研究開発や整備拡充に対して、メリハリの効いた評価が進んでいます。投資に対する費用対効果の側面が強く、ですが、こういったことからみても「役に立つ」かどうかと、「持つもの」かどうかの評価が違つてきますので、その方程式はもはや成立していないと思います。

●道具から夢の源泉へ

編集 恐らく、アカデミズムにとって必要なインフラだからスパコンを持つのです、というロジックでは、とても今の話には勝てないですよ。こんな風に使っているのだから、やはりスパコンは手放せない、というロジックではないと。

和田 おっしゃる通りです。「役立たせる」

という能動形でなければいけません。

先日、文科省の情報課長がいらつしやうたとき、ワイヤレスコミュニケーションの電磁界解析でスパコンを利用している研究を、ご覧になり、大変関心していました。こういう身近な所にあるんですね、インパクトのある説得材料が。

東京大学では円周率πの計算桁数の世界記録を持つている先生がいらしますが、



新たな時代の幕開け 北海道大学情報基盤センターの挑戦

どの先まで数の性質が見えるかということ、は無理数の性質で非常に面白いところじやありませんか。それと同じように、北大でも、解析やシミュレーションに加えて、暗号の問題、ゲームの問題とか複雑系をスパコンでどんな計算してはどうかと研究部門の先生方に言っています。ノーベル賞級の研究成果といえ、これはすごいインパクトですが、同じように計算可能性とともに夢の追及というのは、非常にアピールするものがあると考えているんです。

編集 なるほど。スパコンは計算するための道具ではないと。

夢を追いかけるための源泉なのであると。 **和田** 計算機は、昔は本当にいい道具でした。われわれの世代は、マシン語から初めて、ソフトウェア開発まで計算機の隅々まで知り尽くした上で研究に役立てていました。しかし、今は道具以上のものに進化しました。現代は、いわばスパコンの持つ知と、われわれ人間の持つ頭脳の戦いの場なんです。その辺がなかなか面白いし、挑戦する夢があります。もちろん、夢だけに何億円も投資するということは甘いですが、研究や教育は夢の追求が源泉ではありませんか。計算可能性の問題は、いまだに解決されていないんですよ。このような研究、人材育成を行うアカデミズムの枠組みがあれば、スパコンにも理解が得られるポイントだと思います。

今後、このような知のシーズを育み、ニーズも発掘しながら、情報基盤センターの皆様のお役に立てるよう、どんどん議論し、実践していきたいと考えています。

編集 どうもありがとうございます。

北海道からスパコンが消える日 スパコンは白らを映し出す鏡

●スパコンは日本刀だ

編集 ワークステーションとかパソコンがどんな性能が上がつている現在、膨大な経費を注ぎ込むスパコンは必要なのでしょうか？

嘉数 いきなり答えにくい質問が来ましたね（笑）それも複雑で、「モデル」に帰すべき問題だね。日本にとつて？ 北大にとつて？ 北大の研究者にとつて？どのレベル？

編集 北海道と北大にとつてなのですが？

嘉数 僕は知事や総長ではないから答えられないね（笑）

編集 では無理やり聞きますが、一研究者としてはいかがですか？

嘉数 北大の研究のあり方に關わる基本的な問題になるなあ。スパコンは日本刀みたいなものでね、今ではひげそりに使うかみそりも、すごい高性能なやつがいっぱい出てきている。ものを切ったり、ものを削ったり、ひげをそったりと…。

編集 大抵のことはかみそりで出来てしまふ時代…？

嘉数 ただ、かみそりだけでは十分じゃないという議論もある。日本刀は日本刀の目的があつて、かみそりじゃ決してできない色々なことができる。だから日本刀はいらないよという組織の



他の小刀の方が効率的なのではないですか？というのがポイントなのですが…。

嘉数 そんなに単純な構図でもない。今、日本刀を使う話ばかりしているけど、大学本来の使命というのは、日本刀を作ること大きな使命。もの造りの技術の根幹にかかわるからね。

編集 なるほど、スパコンを作る機能ですか。

嘉数 そう。ユーザーから見たスパコンのほかに設計とか、アーキテクチャーとしての研究対象がある。

●スパコンを持つ戦略

編集 ではスパコンを作るという研究がない限り、持っていないしょうがない…？

嘉数 いや、そんなことはない。外国任せではなく、計算機のアーキテクチャーとか、高速性の追求、速さのマスコンピューティングとか、ネットワーク時代の中で大きな研究領域を占めなければいけない。今、工学研究科の中には情報に關する独立専攻もできることだし、こういう問題は「研究者の領域」というよりも、大学全体の研究開発戦略として位置付け、しっかりと考えないといけない。

編集 スパコンを持つということは、大学が戦略を持たなければなら

嘉数 そう。さらにこの話は、国家戦略の話にも繋がつてしまふ。そもそもスパコンとは、国が保持しているわけなんだから。

編集 そうすると、国家戦略という大きな枠組み、北大の戦略という中程度の枠組み、そういう戦略が先がない限り、スパコンをどうやって

使うかという議論はできないと…？

嘉数 なかなか難しいでしょう。

編集 では北大は、スパコンの戦略を持つていますか？

嘉数 方針がないとは言えないけど、少なくとも情報基盤センタに關係したものとて言えど、どうでしょうか。大きなシヨップを持つてくるとか、自発的に自分たちがスパコンを中心とするような研究コンソーシアムを立ち上げるとかはね。

編集 ただ、本来的にはまず研究があり、研究のインフラとしてのスパコンが必要だという話であつて、インフラが先にあるからこれを使って研究をどうするかというのは逆ではないですか？

嘉数 必ずしもそうじゃない。今はまず先に

設備とか道具があつて、そこから生まれる研究つてのも少なくない。ニズが先にある、まあもちろん伝統的にはそうですけど、逆の研究形態というのも沢山ある。例えば、バイオはいろんな分野が出ているけれども、正しい計測機器ができて、それを使った新しい研究というのは山ほどある。ナノテクノロジーでもそういうのがある。

編集 なるほど。ただ、最先端のナノテクとかゲノム関係、北大でもそうですが、教官が自分たちで自前の計算機システムを持つてしまつて、というのが最近の流れですよ。この方式がもう加速してくると共有のスパコンというのはどういう使い方になってきますか？

嘉数 確かにそういう流れはあるけど、そもそも、情報基盤センタの設立主旨は、全国的にそのような資源を共有し合おうというもの。

●ネットワーク時代のスパコン

編集 ということは、スーパーサイネットで結ばれている今の時代、果たしてそれが北大に必要なのかどうかという疑問が沸いてくる。例えば、ネットワーク経由で、東京にあるメインフレーム^{*1}を使えばよいではないかと…？

嘉数 これもわれわれは、ずいぶん議論しましたよ。日本では、1カ所では何だから2カ所ぐらゐとか。僕は、この主張に反対している。

ネットワークでも1つのところに置くと、実は寡占状態であまりいい結果を今まで生み出せていない。まあ複数台、複数センタというの、それぞれオリジナルティを出して、みんなで協力し合う護送船団方式を採ろうというのが僕の主張でね。そういう意味では、複数のところが同じ研究をしたつてため。

うちのアーキテクチャーのスパコンを含めて、アプリケーションもどこが強いとか…。一つのところに集中してそこで全てを賄えるほど底は浅くないと思う。

編集 なるほど、研究の多様性にしっかりと根差した複数展開、そうすると、その数は7～10位？

嘉数 それは分かりませんが、僕のイメージでは少なくとも5前後はいるだろうと思ひますね。



●工学研究科
嘉数侑昇

南国沖縄生まれ。それゆえか、どちらかというと独立系。今日の計算機を利用した、生産自動化の先駆けとなる北大発のCAD/CAMシステムの開発研究など、多くの分野で、計算機による人間機能代替に關係した分野開発に従事。

Yukinori Kakazu



●集中と分散のバランス

編集 スパコン戦略の多様性、これは集中と分散のバランスという話なわけですね？

嘉数 そう。今の法人化もそうだけど、悪しき平等主義は日本の伝統だね。法人化といったら哲学も法学部もみんな法人化。哲学の研究者を法人化したてどうするね。そんなあほなことを平気でやる。スパコンも同じで、分散と集中の両方狙ってやる。そのバランス感覚というのは日本人には全然ない。

編集 それが決定的にやはり我々には欠けている？

嘉数 今のグリッド^{*2}も同じこと。スパコンも分散し放しだと、誰もコントロールしないので、グリッドというのはこれをコントロールしようという話。例えば都市のありようでヨーロッパの場合、個々を見るとみんな分散してるようであって、実際にはパリみたいな都市でさえも、ちゃんとある意味では集中している。ヨーロッパはキリスト教文明という、

個人の分散を束ねる基盤があるからね。日本はそういうのが全然ない。

編集 とすると、当然北大の差別化戦略強さは何かというのが問われることになりませんか？

嘉数 例えばこの間の十勝沖地震を始めとした地震問題、あるいは、日本海、これは研究課題資源をすくく抱えているからね。日本海のいろいろな海流調査とか資源調査とか。自然条件の調査とそのリアルタイム処理、たくさん問題を抱えている。これをネットワークと簡単に言うけれども、例えば東京まで行くと、ボトルネックができてしまつてね。災害でも津軽あたりで起きると全部切れてしまふ。道内は津軽海峡で分離された小さな国家みたいなもので、やっぱり分散して独自のスパコンを持つべきだと僕は思いますよ。

●法人化とスパコン

編集 今年の4月からの国立大学法人を

うことは、大学の戦略を考えるということであり、そしてその鍵は大学が握っているということですね。

嘉数 そう思いますよ。もっと別な話をしようか。昨年7月にベラルーシに行ってきたんですけどね。ものすごく貧しいですよ。大学の先生の給料が50ドル位。あそこは軍事独裁国家ですけどね。

日本ではほとんどマスコミに取り上げられていませんけれども、彼らはロシアと組んで、一緒にスパコンを作るナショプロを立ち上げたんだよ。なぜだと思ふ？

編集 軍事産業ですか？

嘉数 そうじゃない。国の独立を保つため

迎えたとき、基本的な考え方の流れは、コストパフォーマンスを見てアウトソーシングしようという話。この流れと、最初にスパコンがあつてその戦略を考えましようというのが逆の発想ではないかと…？

嘉数 いやいや、アウトソーシングすべきなのは、利益を生み出さないうアドミニストレーションですよ。スパコンといえはコストがかかるとはつかり思っているけれども、北大で例えは特色あるアプリケーションとか、研究シーズがあれば話しは違ふわけでしょう。これのリターンが北大内にとどまらないわけだね。国からの委託ビジネスもできる、道からもできる…。

法人化や産学連携の流れの中で、スパコンを中心とした企業へのサービス、ソリューションサービスもできる。例えばトヨタなんていうのはスパコンの大きいのを抱えているけど、ホントはトヨタだってアウトソーシングしたいかもしれない。北大にすごいスパコンとアプリの山があればね。

編集 なるほど。

嘉数 問題はアドミニストレーションコストですよ。これは決して金を生み出さないから、それ以外のノウハウとか、知的財産とか、いろいろなものを北大に貯めていかなければ、それを貯めないとか大変なことになるよ。逆に北大はそこに金を払うことになる。金を払うだけで、何も残らない。

編集 今後、基盤センターが大きなインフラを中心的に管理して、回していくことになるんですけども、今の基盤センターという組織は、この大きなインフラを回していくのにふさわしい組織ですか？

嘉数 なかなか核心を突いた質問だね。(笑) ノーコメント。(笑) でも、二つだけ言っておく

- *1 メインフレーム**
大規模科学技術計算に用いられる超高性能コンピュータの別名。スパコン。最先端技術の集大成で、価格および性能は他のコンピュータとは比較できないほど高い。
- *2 グリッドコンピューティング**
コンピュータ資源、データ、実験装置、アプリケーションおよび研究者を高速ネットワークにより相互結合した広域ネットワーク分散並列研究環境。
- *3 PCクラスター**
汎用PC部品、Linux、並列支援ソフトウェアを組み合わせることにより、コストパフォーマンスとシステムの柔軟性を実現する並列計算機システム。本センターではホスティングサーバを複数台組み合わせてPCクラスターを実現し、分散メモリ型並列処理プログラムの教育に活用している。
- *4 スカラー**
レコードや配列、その他の複雑な構造と異なる1個の数値からなる係数または変数。
- *5 ベクトル**
一次元の配列、例えば、距離と方向の両方の値を持つ変数。

と、これからの大学が抱える問題は、病院だろうね。病院は、一番の稼ぎ頭でもありながら、ものすごく金も食っているところ。実は、図書館や事務組織もそうなんだけど、システムを大手に全部丸投げしているわけだ。これでは使い勝手が非常に悪い。そこで基盤センターの登場だろうね。情報系の教官も同じ。ペーパーの制作ではなく、情報というものを全部一括マネージして、これを運用していく。これは、上手く行けば外に売れることも出来る。逆アウトソーシングというビジネスモデルが誕生する。そうしたら、独立法人も北大にとってすごい追風になる。

編集 逆アウトソーシングですか…。

嘉数 そう。北大は北大と北海道独自のことをやればいい。大規模油田予想で流れ解析とか、その画像処理だとか。使いやすいシステムならどこでも買ってくる。トヨタだろうがどこだろうが…。みんな莫大な金を掛けて自分でやっているわけよ。メインフレームも。ほとんどの会社が50億から60億円ぐらいそれに投入している。

編集 巨大なビジネスモデルがそこにあるということですね。でも、それを実現させるためには…？

●スパコンは自らを映す鏡

嘉数 もう一度戻るけど、大学の戦略だろうね。権力、お金、戦略、大学当局は全てのことに関係を持ってなければ、大学当局がそういうストーリーを理解できなかったとしたらナンセンスですよ。

決して個々の研究者の意識改革を前面に出してはいけない。

編集 つまり、スパコンの維持を考えるとい

どテーマがある世界で、これらはもとに取り組むべきテーマなんだよ。PCクラスターは自分たちがPCを設計したわけでもない。ただくっつけて分散処理したら速くなりましただけのことでしょう。混同して欲しくないな。

編集 なるほど、ただ、メインフレームの現状も、スカラー^{*4}か、ベクトル^{*5}かの問題も含めて、モノポリー化といえますか、1つの方向に集約しようですが…。

嘉数 もし、そうでない方を望むんだら、そうでないようなスパコンを作ればいい。お仕着せの話だけでやると、話が矮小化して、本質が見えなくなってしまう。

編集 最近流行のグリッド研究をやるため

にも、手元にスパコンがないと無理ですか？

嘉数 無理だね。手元にあるということは、ある意味ではつけ放しにできたり、壊したりすることができるといふこと。よそのシステムというのは、ある制限の中でしか使えないからね。

編集 手元に置けば、必然的に戦略を持たねばならないと…。

嘉数 スパコンの話題じゃなければ、さっきみたいな大学戦略の話なんか出てこない。スパコンというのは、まさに鏡みたいなものなんだよ。要するに、自分自身の姿をさらけ出しちゃうわけだ。能力やスキル、習慣とか哲学とかを全部さらけ出し、そこに映し出してしまふんだ。

編集 なるほど。スパコンは自らを映し出す鏡。深く考えさせられるお話、今日はどうもありがとうございました。

北海道からスパコンが消える日 スパコン変革の時代・シミュレーターからエミュレーターへ

●コンピューティング・パワーの暴落

編集 宜しく願います。まずはそのものずばり。北海道にとってスパコンは必要なんでしょうか？

山本 きつとそういうのがくるだろうなと思っ
ていたら、ズバリと来ましたね。(笑) 必要です。

編集 その理由は？

山本 こういうことなんだな。大
学の研究というのは、今まで理論
アプローチだから、コンピュータ
は二度動かせばいいという話が多
かったんです。つまり、セオリーは
大学で、プロダクションは実業界、
産業界でとなる。大学の役割は
基礎研究と称するんだけど、
実際はモデル研究なんですよ。
これは計算機用語でいう「コンパ
イル・メー・タイムスラン・ワンス」
なんです。

編集 なるほど。

山本 計算機屋さんは何回もプ
ログラムを直したり、コンパイルやデバグを繰り返すけど、一回実行して正しく動くことがわかつたら研究としては終わり。はつきり言いますけど、このときにはスパコンはネガティブに働くんですよ。スパコンが得意なのは、「コンパイル・ワンス・ラン・メー・タイムス」なんです。このようなスパコンの特性は、実は情報系の研究者には



快。これはコンピューティング・パワーの暴落なんです。だから、コンパイル・メー・タイムス・ラン・ワンスという形の研究をやっているような研究者には、スパコンはいらない。

編集 変わったのはコンピューティング・パワーだけですか？

山本 いえいえ、それだけではない。大学のポジ

あまり魅力的ではないんです。じゃあなぜこれまで高く評価されてきたかというと、計算機そのものが少なかったとか、計算パワーが絶対的に足りなかったから。スパコンは貴重品だったからとも言えますね。

編集 近年、その状況は変わりましたよね？

山本 そう。過去10年間に起こった変化は明

シヨンが変わってきた。独法化もそうだし、大学

の役割も変わってきたでしょう。つまり、大学が産業界あるいは地域経済の中の1つのファンクションになるといことです。そうすると、今までスゴと分かれていたモデル研究とプロダクションがオーバーラップし始めたんですね。プロダクションが絡むような話が増えてくると、大学の中にラン・メー・タイムスのシミュレーション環境が必要になってくる。これは、大学のためによいというよりも、スパコンがあった方が北海道のためにはよいということになる。

編集 でも、なぜ北海道なのですか？企業は市場原理で動いていますんで、コストパフォーマンスのいいところ、ちょっとで安いところ、ちょっとで動く。そうすると、北海道の企業だからといって、北海道でプロダクションをやる必要はまったくないということに…。

山本 その振りはちよとね。(笑) これはもう、はつきり言います。超高速ネットワークがあったら、本当はどこでもいいです。場所はこの話は、本音と建前が明快に分かれるんだね。だって、日本中に超高速ネットを構築するとい



う方針の1つの論拠は、やっぱり特定の拠点に重点投資をしてグローバルシェアをしましょうということなんです。

編集 たぶん、レンタル料をはじめとするコストパフォーマンスでは絶対勝てない？

山本 勝てない。

編集 それを考えたときに、北大が差別化できて、競争力を保てるのは何でしょうか？

山本 これは何をやっている人かによって違うと思うんですよ。僕は今、ITの物づくりの革新みたいなことを考えているので、ラビッドプロトタイプングやリアルタイム応答性に重要性を感じているんです。もちろんネットワーク経由でもそういう特性は出せるんだけど、^{*1}シミュレーションリテカルなことをやっていくと、どうしても物理的なコンピュータとか、入出力インターフェースに直接手を触れなきゃいけない状況も発生してくるんです。

編集 ただ、今まで過去を振り返ってみると、実際手元にあったがために有利だったような状況というのは、ここ10年間ぐらいでありました

か？

山本 いや、それはなかったと思いますよ。シミュレーション的な使い方が多かったから。データを渡してハンドオーバーしちゃって、計算結果が出てくるのを待つモデルだったから、応答性よりもスループットの方が重要だった。リアルタイム性はあまり重要じゃなかったんです。

●シミュレーターかエミュレーターへ

編集 とすると、すぐに疑問が…。北大には、手元のスパコンを使って、地域社会を活性化化するような研究生産活動があるのですか？

山本 そうそう、当然そう来るだろうと思って、もちろん答えも用意していました。(笑) 皆さん、スパコンをシミュレーターとして使っていますよね？

編集 ええ。

山本 僕は、^{*3}シミュレーターの時代は終わると思っ
ているんです。次に来るのは^{*4}エミュレーターの時代なんです。今まではスパコンというのが「地球環境シミュレーター」なんです。でも、あれは地球にはなっていない。地球じゃないですよ。

編集 おっしゃるとおり。

山本 ところが、どんなスパコンの性能が上がつてきて、現実の物理現象とリアルタイムで整合が取れる段階まで来るとしますよね。そうすると、私らはソフトウェアの開発とかデザインをやっている側も、やり方ががらりと変わる可能性があるんです。例えば、新しいプロセッサができたとして、そのプロセッサのモデルをスパコンの中に作れるということになりますよね。それは実時間で動くんですよ。そうなるってシミュレーターではなく、リアルタイムで動いてい

るからエミュレーターになる。それで操作が確認

できて、最終的にデザインまでできた段階で動作や性能が確認できて、ゴトとなったら、急に物を作ればいい。言葉でいえば、バーチャルエンジニアリングとか、エミュレーションベースの物づくりという言い方になる。そういう可能性はあります。

編集 シミュレーションからエミュレーションへの使い分けですね？

山本 多くの人にとっては、シミュレーションとエミュレーションというのは区別がつかないんですよ。ね、講義で学生に違いを質問したら、単語は知ってるんだけど、違いがわからないみたいでした。

編集 もうちょっと具体的な例をあげて頂けると助かるのですが…。

山本 何かいい例がないかな。エミュレーションには実世界への入力や出力があるんですよ。例えばね、私が今考えていることなんですけど、北海道中のすべての学校に地震計を付けて、それをネットワーク経由で集めるという話がある。たくさんさんの学校からネットワーク経由でリアルタイムの地震データをスーパーコンピュータに集めるんです。で、計算機の中に北海道全体の地震振動のデータをリアルタイム計算で補間計算しまうんです。学校はかなりの密度で設置されているから、人が生活しているところなら10キロメートルのメッシュぐらいで加速度センサーが置けることになるので、北海道の広域データとしての防災データができあがる。それがテレビみたいなリアルタイム性のあるメディアとなつて、例えば北海道の地震速報、札幌震度3つ出るんじゃないかって、北海道の地図が出てきて、カラーで震度マップがこう出てくるとか、そういうことができるようにする。ここまでくれば、エミュレーションだよ。

●工学研究科

山本 強

昭和28年北海道生まれ。大学院修了後、富士通株式会社、北海道大学工学部、大型計算機センター（現情報基盤センター）などを経て、平成11年からは大学院工学研究科電子情報工学専攻でCG、ギガビットネットワーク応用、医用画像処理などの研究・教育に従事。株式会社メディカルイメージラボ技術開発担当取締役として産学連携も行っている。平成15年度北海道文化奨励賞受賞。趣味は釣とタイ料理。

Tsuyoshi Yamamoto





うなら、大学をやめた方がいいと思いますね。株式会社でも同じですから。

編集 突発的なニーズが出てきたときの対応できる包容力、それはよく分かりました。そうすると今やっておくべきことは？その突発的なことを待ち続けたいんだということにはならないですね？

山本 ならないですよ。それはビジネスでも同じでしょう。日銭を確実に得ている部分と、やっぱり多少なりとも期待値というのか、ある種のスパイクを期待している部分

つてありますよね。私は10年に1回を狙って研究をやるんですと、任期为50年しかありませんから出ませんでしたは許されませんよね。それは、ある種自然の摂理が働くのではないのでしょうか。

編集 なるほどね。

山本 だから、僕は情報基盤センターというのには単に日常的な情報サービスを提供するためにコストを負担するだけの組織じゃあないと思うんですよ。あるていど余裕の部分があつて、突発的に重要な意味のある

- *1 ラビッドプロトタイピング
短時間で暫定的に動作する新しいコンピュータシステムあるいはプログラムの試験および改善用の作業用モデルを作成すること。
- *2 スループット
プロセッサが一定の時間単位で処理できる最大の演算回数。
- *3 シミュレーター
プログラムによりコンピュータが物理のプロセスや物理対象物を模倣すること。
- *4 エミュレーター
コンピュータなどの装置を、あたかもほかの装置のように機能させるよう設計されたハードウェアまたはソフトウェアのこと。
- *5 リアルタイムI/O
何らかのイベントに対して即座に応答する入出力装置。

研究が出現したときに、それを情報資源の側からサポートできる抱擁力が重要なんです。リアルマネーの話ではないんです。リソースがある程度あることが重要。それを提供することができれば、その基盤センターは魅力的になりますよ。

編集 いや、性善説のような考え方からいくとそれは美しい話なんですが、実際にはリアルマネーの奪い合い、それから人の奪い合いが始まったりするわけですよ。そんなときに、全国共同利用施設という「善意」によって成り立つような組織が、どこまで通じるかという不安もあるのですが…？

山本 それは、本音のことを言うと、やっぱり大学のというか大学人の意識なんです。ただ、こんなことを言っちゃいけないけれど、何か周りの状況を見ていると不安なところもありますね。私もそうですけど、組織とは言っても自分中心なわけで、自分あるいは自分が直接関わる組織の生存に対して最適化するように動くわけです。その辺は生物もビジネスも同じですね。大学の教官といつても、大学とかアカデミックンサエティを場とした種のビジネスなわけだから、でも、そこには大学が科学技術を支えているとか、大学が社会の方向性を作っているという、信念とかマインドといったものがないといけないと思うんです。そういう志を持つていないと、何でもつまり大学にないじゃないのという話になりますからね。

編集 どうやら、情報基盤センターという組織は大学のマインドが端的に現れる場所というお話、大変よく理解できました。どうもありがとうございます。



編集 つまり、データが生か数字かということに…？

山本 そういうこと。インプットもアウトプットも生の世界につながっている。シミュレーションというのはモデル計算の世界。入ってくるデータからしてすでにモデルなことが多いんですよ。でも、エミュレーションの場合にはリアルタイムで追求しなきゃいけない。今、本当に防災とかを考えるとすると、シミュレーションは予防にしかない。エミュレーションは対応なんですよ。

例えば数百億円というお金を動かして作るなら、これは可能な話。地球シミュレータは世界最高速、最大規模のスパコンという位置付けになって、日本の国力を示す1つのシンボルにもなつたわけだから、エミュレーションを指向したリアルタイムスーパーコンピュータだって、そのくらいのスケールで考えたら画期的なものになるかも知れない。

編集 実に壮大な話ですね。

山本 IT分野は欧米の知財の蓄積がすごいから、残念ながらそう簡単には競争に



勝たなくなつて。でも、北大からこういう方向もあるんだということ、エミュレーターの国家プロジェクトなんか動き出すこともありえないことはないと思うんです。今すぐ変えるなんてのは難しいけど…。実は、最近、経産省に行く機会があつて、そんな話を含めた新しいIT物作りの話しをしてきたんです。そういう新しいIT物作りのスタイルにベクトルを向けている官僚さんもういるんですよ。官僚さんたちにそういう話を吹き込んでおくと、そのうちに風がこっちに向いてくるかも知れないし…。(笑)

編集 やはりそういう意味では、スパコンというのは、常に、未来型戦略というものがどこかで動いていない限り持ち腐れてしまう…？

山本 そうなんです。次世代戦略のため、今あれだけすごいものがあつて、使われていないというのはある意味で素晴らしいことなんです。(笑)

編集 すごい逆説。(笑)

山本 本当の所、今まで大学の研究上発生する突発的な用途、突発的な計算需要の救出をしていたのは、実は、パソコンなんです。北大にあるパソコンなんて稼働率はたぶん数%。でも電源は常時入っているものが多い。むだな電気を使っているものが殆ど。

編集 すごく逆説。(笑)

山本 本当の所、今まで大学の研究上発生する突発的な用途、突発的な計算需要の救出をしていたのは、実は、パソコンなんです。北大にあるパソコンなんて稼働率はたぶん数%。でも電源は常時入っているものが多い。むだな電気を使っているものが殆ど。

編集 すごく逆説。(笑)

山本 本当の所、今まで大学の研究上発生する突発的な用途、突発的な計算需要の救出をしていたのは、実は、パソコンなんです。北大にあるパソコンなんて稼働率はたぶん数%。でも電源は常時入っているものが多い。むだな電気を使っているものが殆ど。

ところが、スパコンには稼働率が常時80%位求められるわけ。そうなっていると、突発的にといつても、まずスケジュール調整になるから使いにくいのは当たり前なんです。それなら使えないという話になる。

●大学の戦略的包容力

編集 ただですね、ただ単に突発を待つのではなく、計画性や戦略性が重要では…？

山本 でも画期的な発明や発見は突然出てくるの。申し訳ないが、計画だけでやっているとは進化はするけど革新はあまり出てこない。計画には打算が入ってくるから。大学がやっぱり大事なものは、そういった例外的状況も想定した計画というか、体制を持つて、いることだと思ふんです。計画されないものが出来たときに、それを受け入れることができる戦略的包容力ですね。だって、そうでしょう。今、例えば、5年後に向けて計画するといつたら基本は打算なんです。今持っている情報から、一番無難な線を予測して書くのが成功のための最も確実な戦略になる。今の行政的常識で言ったら一番困るのは失敗なんです。従つて、無難なことしか計画に書かないか、あるいは、失敗しても言い訳ができるような書き方になつてくる。

編集 おそらく今のお話は、今年の4月から法人化を迎えたときに、そのような突発的なニーズに対してコストを払い続けるというお話ですよ。まさに、包容力を切り捨てないような、そういう物差しが必要なものになりますよね。

山本 そういうことですね。それは大学の度量なんです。そういった突発的な需要を吸収できる前向きな遊びもできないよ

北海道からスパコンが消える日 北大スパコンのサバイバルは可能か？



●10年後のデスクトップPCは現在のスパコンですよ

編集 私の印象ですと、大宮先生は北大でスパコンに最も近いところにいる人ですよ。物理的にも、精神的にも。(笑) 北海道地区にスパコンというのはやはり必要ですか？

大宮 私はぜひ持っていたいというか、必要だと思っています。

編集 その理由は？

編集 一言でいって、北大のスパコンは、他大学に比べてどんな特長を持っているんですか？

大宮 スカライ型で、いわゆる並列処理に適合したマシンです。今までの日本の特長というのはベクトル機。これは1個のCPUを効率よく使うことを念頭に置いていたんですよ。ところが、今のスパコンのように規模がだんだん大きくなってくるとアーキテクチャがどんどん複雑になって、開発コストがかかることからベクトル型は余裕のあるメーカーしか作れなくなっています。

編集 つまり、スパコンのトレンドがベクトル機からスカライ機にシフトしていること…？

大宮 はい。北大では2000年のスパコン調達で、ベクトル機からスカライ機に変更になりました。その際、ユーザから『以前に比べてCPUの性能がアップしているにもかかわらず、処理性能が落ちている』というようなことも言われました。それは、プログラムをベクトル機用にチューニングしたために、そのままスカライ機に持ってくれば、当然そういう結果になります。

編集 では、プログラムをスカライ機用に書き換えなければいけない…？

大宮 そうです。書き換えるというか、シングルCPU、つまり、皆さんがパソコン等で計算しているプログラムに戻す必要があるんですよ。

編集 そうすると、流れとしては汎用、そして、使いやすくなる方向で動いているわけですね？

大宮 はい。それとかなり改善されてきて、使い勝手は非常によくなっているんですよ。ただ、そういうふうには極化していくことは必ずしもいいことではないんです。ネットワークも発達してきているので、地方のスパコンなんて、いう話になってしまふ。

編集 素人目にも、スカライマシンにした途端、

大宮 あれば使うし、なければないで、済んでしまふものかもしれない。だけど、あれば、それを使って面白いことや新しい研究をやらうというチャンスが与えられる。パソコンでできる程度の研究に留まると、研究がだんだん矮小化されてくる可能性があるんですよ。でも、スパコンがあれば、他とは差別化した、新たな、特徴ある研究ができるのではないのでしょうか。その根拠は、10年後のデスクトップPCは、現在のスパコンであると考えているからです。

大宮 スピードで勝てないというよりは、多くのユーザを受け入れることができないこと…。今もそうですが、ちよと大きめのジョブを実行すると、すぐ待ちの状態になります。

編集 そうしますと、北大のスパコンが他の大学と競争して生き残っていくためには、どんな競争力が必要になるのですか？

大宮 全国的にスカライ型に置き換える傾向が強くなっています。そうすると、より規模の大きなマシンが導入され始め、演算時間経費を格安にしてユーザを取り込もうというセンターが増えてきます。規模が小さい北大が価格競争に引き込まれちゃうと、完全に負けです。だからこそ、差別化ができないこと…。北大に残っている道は何かというと、ユーザに対するサポートをどこまでできるかということだと思っています。それも、センター独自で、センターの特長あるユーザサポートを拡大していきたいと考えています。

編集 なるほど。ところで、北大にはスパコンを使い切るだけの研究があるのでしょうか。先生は、北大の研究の需要は十分だと思えますか？

大宮 十分ではないと思います。一部限られた先生方は大いに使っているしやる。ただ、そういう先生方は、必ずしも北大スパコンだけを利用しているわけではない。幸いなことに、ちよと芽が出ようとしている段階の研究もあるもので、まずそういう先生方のレベルを押し上げそれが全国レベルで見ても、北大の特長となるものにできればとは思っています。つまり、センター独自で、スパコンを利用した日本や世界に誇れる

編集 大宮先生とスパコンの出会いはいは？

大宮 私は、今のSR8000というスパコンと同時期に着任したものですから、今のスパコンに対する思い入れも人一倍強いんですよ。最初はスパコンなんて、全然使ったことがなかったんですよ。でも、だんだん年月を経るに従って、スパコンの構造だとか特徴とか、いろいろなことが分かってくると、だんだん視野も広がってきて、いろいろな発想がわき出るようになってくるんですよ。

編集 つまり、スパコンを使い込むにしたがつて、研究の視野が広がってきたこと…？

大宮 そうなんです。だからこそ、物はありません。どうぞお使い下さい。…という今までのセンターではダメ。皆さんが使いはじめてから、完全に使えるまできちんとサポートをする。つまり、支援とかコンサルティングを行うことが重要なんだと考えています。それができるのであれば、スパコンを北海道に置いて、北海道にとっても、私たちにとても、有意義だと思っんです。

研究がないと、広く一般にアピールできないのではと考えています。

編集 例えば、今、北大情報基盤センターでは、どういった研究の可能性がありますか？

大宮 私はもともと工学部において、ワイヤレスコミュニケーションを専門にやっていました。ワイヤレスの場合、周波数が高くなると、シミュレーション自体が大規模にならざるを得ない。そういう大規模計算、周囲の環境も取り込んだワイヤレスコミュニケーションのシミュレーションを、センターのひとつのアプリケーションにしようとして積極的に取り組んでいます。

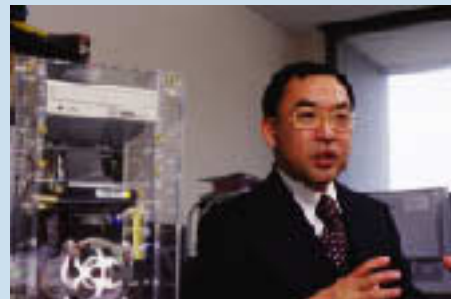
私が10年来研究している解析法等があります。SR8000用にかなりチューニングしたプログラムです。そういうノウハウを具体的に皆さん方に提供する。あるいはライブラリというような形で提供する。さらに、このような使用方法そのものを知識として提供できないかと考えています。



情報基盤センター 大宮 学

スパコン利用拡大を使命と考えるコソコソタイプの努力家。並列コンピュータの特徴を生かした時間領域解析手法および高速・高精度な解析を可能にする実用的ソフトウェアの開発を行っている。専門はアンテナ・伝播等ワイヤレスコミュニケーションの研究。

Manabu Omiya





編集 恐らく、スパコンは、今後、民間との共同研究に際し大きな橋渡しになる可能性が高いですよね…？

大宮 はい、そうです。

編集 例えば、シミュレーションの必要があるが、スパコンは持っていないでいつも借りていた。こんなところは、スパコンの使用を前提に考えた共同研究みたいなものが立ち上がりますよね？

●北大ソフト戦略

大宮 それでもいいと思うのですが、スパコンがあるから共同研究をやりたいというのは、逆の発想だと思うんですよ。魅力的な研究があつて、実績を持った先生がいて、その方のご指導を受けながら今取り組んでいる研究を進めたいというのであれば、そういうのがモチベーションになつて一緒にやりましようとなる。たまたまスパコンがここにあるから、それならそれも使いませんか、という話じゃないかと思うんですよ。

ただ単にスパコンがあるだけ、つまり、ハードだけがあつてもだめなんですよ。中のソフトがきちんとしていないと。ソフトというのは必ずしもコンパイラとかライブラリとかそういうものじゃなくて、知識のある人が本当にいるのかとか、どこまで面倒を見てくれるのかとか、そういうのも、いわゆるソフトの範疇に入るのかなと…。

編集 サポート体制までも含めたソフトの充実ということですね。

大宮 ええ。例えば、メーカさんが大学と共同研究をやろうとするときに、自分でプログラムを組んで走らせてとか、そんなことは一切考えてないんですよ。もう既にこうい



う開発ツールとかがあつて、だからそこを組めば、製造期間を6カ月から2カ月ぐらいに短縮できちゃうとか、そういうのだったら魅力的だと思います。

編集 開発時間短縮のツールとなると、か

なり個別的な用途になるのでは…？

大宮 有力なプログラムの手法というのは数えるだけしかありません。ユーザサイドから見れば、そのプログラムをある形で書けば、基本的にはどんなマシンでも動きます。

ソコン用のプログラムをそのまま持つてきて頂ければ十分。自動並列化という機能がありますので、それを使って並列化します。あとは走らせるだけなんです。

編集 ベクトル型のイメージが残っているんですかね？

大宮 だと思ひます。違うアーキテクチャを考へていふと思ひます。それについては、昨年9月からセンターとして利用講習会をやっているんです。その中でスパコンとか、汎用コンの基本的な利用法ということ

1回90分の講習を行っています。受講者の反応を見ると、『すごく簡単じゃないですか』というのがほとんどなんです。

編集 だいたいのどのくらいのレベルで使えるようになるんですか？例えば、ベクトルが使えるレベルとか、C言語レベルとかで言うところ？

大宮 パソコンで実行しているということであれば、90分の講習を受けていただければ、もうすぐ使えるようになります。その程度のレベルまで、スパコンは利用環境が整備

*1 SR8000
32ノード、256CPU、主記憶320GB、最大処理性能250GFlops、全国共同利用施設の中で最も規模が小さい。

*2 ベクトルマシン
専用のベクトル型プロセッサを搭載し、大量の配列処理を得意とするスーパーコンピュータ。

*3 スカラーマシン
汎用のマイクロプロセッサとメモリを大量に搭載したスーパーコンピュータ。汎用性が高く、コストパフォーマンスに優れる。

ただし、マシンごとに使えるリソースが違いますから、それに合わせたチューニングが必要ですよ。

編集 なるほど、最低限それは必要だと。

大宮 ええ。逆に言えば、それぐらいですね、必要なのは。スパコンであれば、スケールメリットを生かせる。でも、プログラム開発を含めて、使い方はスパコンもPCも一緒なわけですよ。

●90分でスパコン・ユーザを育成

編集 私の周りにも、パソコンで2〜3日回せば何とかなる計算や処理というのがあつて、そんなことなら、一度スパコンを使つてみては？と勧めた経験もあるんですよ。ところが、皆さんおつしやるには、プログラムを書くのがちやうと面倒くさいので…、という同じ返事。そういう人たちに、何か一言アドバイスがあるとしたら…？

大宮 今おつしやられた中で、いくつか気になる箇所があります。まず、私は1日以上かかるようなプログラムは、非実用的なプログラムだと思ひます。人間というのは早く結果が出て評価を行えば、どんどん次から次へとテンポよく発想が生まれ、アイデアが生まれると思ひます。2〜3日待つて結果が出たとしても、前にどんなことを考へていたんだろうと思ひ出すのに時間がかかる。あるいは、全く忘れちゃつて、ただ結果だけを評価して『ああ、そうですか』ということになつてしまふ。

それと、もう1つは、プログラミングが大変だというようなお話がありましたけれど、私が先ほど申し上げましたように、基本的に今のスカラー型スパコンというのはパ

されているんですよ。だから、昔の汎用機みたいにエディタから初めて、全部覚えてからじゃないと思へないというイメージは、今のスパコンにはないんですよ。そういう意味で、スパコンは優れているんです。

だから、プログラムを持つてきて、コンパイルを行つて、実行するだけ。3つのステップで、もう結果が出ちゃう。その辺、まだ皆さん昔の古いイメージを持ち続けられていて、『スパコンというのはハードルが高いんだ』というようなことをよくおつしやる。けれども、利用講習会で私がノートパソコンでチャカチャやつてすぐできちゃうと、『ああ、なんだ、簡単だね』ということ、逆に驚かれて興味を持たれるというケースがほとんどです。

編集 90分で使えるようになるというのは、ちやうと私もショックですね。コンパイルさえうまくいけば、バツと動き始めるという…。

大宮 そうです。プログラミングで方言を使つていなければ、ほとんどのプログラムは共通ですから、すぐ動くと思ひます。

あと問題なのは、例えばパソコンのコンパイラで用意されているようなライブラリがありますよね。そういうのを使つていると中身が分かつていふから、スパコンに持つてきたときに、どのライブラリを使えばいいのかとか、どういふふうに対応しているのかというのが、ちやうと苦労されるところかもしれないが、その程度です。

編集 なるほど。必要以上にスパコンの敷居を高くして、自分が思はず恥ずかしくなつてきました。北大の差別化戦略がサポート体制の充実とは、われわれ一般の研究者には実在がたいお話し、利用しない手はないですね。（笑）大宮先生、本日はありがとうございました。

●利用目的および利用資格

現時点で、これらシステムの利用は学術研究を目的とし、その成果を公開し得るものに
限られています。利用資格は下記のとおりです。
(ⅱ)大学、短大、高等専門学校の専任教員およびそれに準ずる者(非常勤講師、大
学院生等)
(ⅲ)国立学校以外の文部科学省所轄の研究機関の研究職員(公設試研究員等)
(ⅳ)センター長が認めた学術研究を目的とする機関で、研究に従事する者
(ⅴ)文部科学省所管の科学研究費補助金で研究を行う者
(ⅵ)その他、特にセンター長が認めた者(大学、高等専門学校の学生、その他の者)
利用希望の方は新規申請を行って下さい。申請書はセンターホームページからダウ
ンロードできます。大学法人化を控え、利用資格を拡大化する方向で検討しており
ます。利用資格に関しては、利用者受付(情報サービス一覧参照)にお問い合わせ
下さい。申請が承認されると利用者番号が与えられます。

●サービスしている商用アプリケーションソフトウェア

以下に示すソフトウェアをサービスしています。これらのソフトウェアは、計算機更新
時期にユーザの皆様方からご意見をいただき導入しています。希望のソフトウェア
がありましたら、ご提案ください。

区 分	ソフトウェア名
数値計算パッケージ	Mathematica, Maple7, Matlab/Simlink
統計パッケージ	SAS, SPSS, S-PLUS
構造解析・流体解析	ANSYS, CFD2000, FLUENT/GAMBIT MSC/Nastran, MSC/Patran
計算機化学パッケージ	Gaussian98/2003, MOPAC
可視化システム	AVS/Express Viz, PV-WAVE SpaceFinder
図形処理	PLOT-WSX

●計算機利用方法

計算機システムや上記アプリケーションソフトウェアは、HINES等のネットワークを利用し、研究室から計算機に直接接続して利用することが可能です。そのためには、
以下の方法があります。
(ⅱ)MS Windowsで利用できる端末機能(ハイパーターミナルまたはTera Term等)
(ⅲ)X Windowシステム(エミュレータまたはUNIX/Linux)
(ⅳ)Webブラウザ(A SPサーバがサポートしている特定のアプリケーションソフトウェア)
その他、センター北館には専用の端末装置、ワークステーションが設置されています。

●その他の情報

大規模計算システム研究部門では、学内外および民間企業との共同研究を実施し
ています。スーパーコンピュータを活用した設計開発、大規模・高精度・高速処理プ
ログラミングの開発から実行までをサポートしています。お気軽にご相談下さい。

スパコンInfo

ご存じですか?スパコンは 北海道の共有インフラです

●大型計算機システムの利用概要

大型計算機システムは下図に示すような3つのシステムから構成され
ています。スーパーコンピュータHITACHI SR800Qスーパーサーバ
HP Exemplar V250Qと計算サーバHITACHI Superdomeホス
ティングサーバ IBM xSeries330です。スーパーコンピュータはユー
ザ開発大規模プログラムの実行、アプリケーションソフトウェア
Gaussian2003, NASTRANが利用可能です。



スーパーコンピュータ(スーパーコンピュータ並列処理基礎編)



計算サーバ



スーパーサーバ(汎用システム並列処理基礎編)



周辺装置・出力装置利用基礎編



ホスティングサーバ(ホスティングサーバ活用基礎編)

●利用講習会へいらっしゃいませんか?

本センターでは、ユーザの皆様方に計算機リソースを有効活用して頂くため、センタ
ー独自の利用講習会を実施しています。本講習会は以下の特徴を有した様々なラ
インナップが用意されています。是非ともご参加下さい。
(ⅱ)新規のご利用を検討されている研究者および学生のための入門コース。
(ⅲ)内容は平易。初級から中級ユーザの要求に適合したテーマを広く取り上げている。
(ⅳ)システム利用上のスキルを短期間に習得可能。大型計算機システムを活用した、
スケールの大きな研究成果に直結。
(ⅴ)講師は、システムに精通した本センターの教官および技術職員。
様々なノウハウが習得可能。
(ⅵ)講習会の実施時間は90分。実習等も行われ、「すぐに役立つ実践力」が習得可能。
(ⅶ)講習会は毎月1回のペースで実施し。個人の都合に合わせて受講可能。もちろん、
何度でも受講OK。
(ⅷ)講習会で使用するテキストやスライドをPDFで提供。受講の際の参考に。
<http://www.hucchokudaiaic.jp/~a10019/kosyu/kosyukaihtml>

●利用講習会の日時は以下を参照下さい。

<http://www.hucchokudaiaic.jp/~a10019/kosyu/kosyukaihtml>
また、講習会に関するご要望、ご意見等も受け付けております。以下までご連絡下さ
い。
共同利用掛 Email:kyodo@iichokudaiaic.jp Tel011-706-2956



講習会での実習風景

●利用講習会用一時アカウント

講習会の受講者に対して、実習用ユーザIDを発行します。このIDは講習会終了後
2週間に限り、利用負担金5万円分までが利用可能です。どうぞ、ご活用ください。

●利用講習会

大型計算機システム利用基礎編

- 1-1 情報基盤センター大型計算機システム利用法
- 1-2 UNIX初心者講習会(UNIX OS入門)
- 1-3 viエディタ初心者講習会

汎用計算機システム並列処理基礎編

- 2-1 共有メモリ並列処理(SMP)
- 2-2 分散メモリ並列処理(MPI)

スーパーコンピュータ並列処理基礎編

- 3-1 基本的利用法とノード内(共有メモリ)並列処理(SMP)
- 3-2 複数ノード(分散メモリ)並列処理(MPI)

ホスティングサーバ活用基礎編

- 4-1 WWWサーバの構築と運用
- 4-2 メールサーバの構築と運用
- 4-3 PCクラスタの構築と並列処理

周辺装置・出力装置利用基礎編

- 5-1 大型プリンタDesign Jet800PS利用講習会

センター設置記念式典の開催

昨年4月1日に北海道大学情報基盤センターが設置されました。本センターではこれを記念し、昨年11月6日(木)に記念講演会・記念式典および祝賀会を開催しました。その概要を以下にお知らせ致します。

記念講演会では、三浦春政文部科学省研究振興局情報課長より「学術情報基盤の現状と展望」、岡部洋二東京大学情報基盤センター長より「ICT時代の情報基盤センターの役割」と題した講演が行われました。続いて、「北海道大学情報基盤センターの発足と目指す方向」と題して本センターの4つの研究部門からそれぞれの説明が行われました。

記念式典には、文部科学省、北海道、札幌市、国立私立大学ならびに本学関係者等、総勢約90名の参加がありました。

和田充雄本センター長の式辞の後、中村睦男本学総長の挨拶、河村建夫文部科学大臣(文部科学省研究振興局情報課長代読)、藤咲



友宏総務省北海道総合通信局長、松尾文碩九州大学情報基盤センター長より祝辞を頂き、多くの祝電も披露されました。引き続き行われた祝賀会では、福迫尚一郎札幌市助役、岸野文郎大阪大学サイバーメディアセンター長からの祝辞もあり、井上芳郎本学副学長の発声により祝宴が始まりました。その他、ここにすべてのお名前を掲載するのは控えさせて頂きますが、情報基盤センターの設置にご尽力頂きました多くの方々からテールスプーチを頂戴し、大盛況のうちに閉会しましたことをお知らせ致します。情報基盤センターの設置には、実に多くの方々からのご支援があったこと、また本センターが学内外の多くの方々から期待をもて見守られていることを実感させられた祝賀会でした。皆様方のご期待に沿うべく、より一層の努力を続けて参る所存です。今後ともご支援のほどを宜しくお願い申し上げます。

相談室便り

相談室、正確には「利用者相談室」といい、本センター北館2階にあります。スパコンや汎用計算機システムでのプログラムの作成・修正・実行方法について、気軽に相談にのってくれます。本センターのホームページ上で解決方法を探していた方、一度、直接相談室にいらっしゃいませんか? 対面方式の相談により、時間の節約と理解度促進は保障付き。是非ともご利用下さい。また、センターへの技術的内容の問い合わせに關してのワンストップ・サービスも提供しております。

相談室オープン時間／月～金曜日 午後1時～5時 センター北館 2階 TEL.011-706-2952

電話での相談も可能。記入った相談の場合は是非ともおい下さい。各種アプリケーションプログラムの相談に關しては、時間別で対応している場合がございます。ホームページ上で参照下さい。
URL: <http://www.hucchokudaiaic.jp/support.html>

相談員プロフィール



三角 和弘
●大学院地球環境科学研究科
大気海洋圏環境科学専攻
【水曜日 13:00～15:00 担当】

情報基盤センター利用者相談室で水曜日の前半を担当させていただいています。地球環境科学研究科の三角です。はじめまして。
私は情報基盤センターのスーパーコンピュータを利用して、海洋の物質循環などについて数値モデルを用いて研究をしています。海洋の深層は非常にゆっくりと長い時間かけて変化するため、数値モデルで計算するとき非常に長い時間積分が必要で、とても計算量が多くなります。スーパーコンピュータを利用することで、比較的短時間で多くのケースについて実験が行えるため、非常にありがたく使わせてもらっています。
私自身はFORTRANを使っており、情報基盤センターのその他のアプリケーションなどは使ったことがないため、質問に適切な解答ができない場合が多々あるかと思いますが、どうぞよろしくお願い致します。



橋岡 豪人
●大学院地球環境科学研究科
大気海洋圏環境科学専攻
【水曜日 13:00～15:00 担当】

昨年の4月から相談員に着任した橋岡です。
私が相談員になって気づいたこととして、情報基盤センターホームページで公開されている「Q&A集」が非常に有用であるということがあります。皆つまずくところは同じようで、今はその存在を知らなかったばかりに、非常に多くの時間を費やしていたことが悔やまれます。これから利用される皆様には是非一度、目を通してみることをお勧めいたします。またこれまで私は、相談室は恐ろしい場所で、些細な問題ではなかなか相談に行けないというイメージを持っていたのですが、実際にはそんな気負いは必要なく、気軽に質問に行くことのできる場所であるということもわかりました。私自身は、高度な質問に対してまだまだ十分にお応えすることはできませんが、相談室は気軽に利用していただけたいと思います。

相談室Q&A

Q 研究室の紹介のためにホームページを作成し、公開したいと考えております。そこで情報基盤センターのホームページサービスを利用してページを公開したいと考えております。その際に必要となる手続きや作業等、基本的な事項を教えてください。

A ホームページ作成・公開のためには本センターに利用申請をして、利用者番号を取得していただきさえすればその他の手続きは何もありません。その際、基本負担経費として年間12,000円を負担していただいております。ホームページは本センターのWebサーバ(サーバ名: rose)に作成します。利用申請をして、利用者番号が発行された時点から利用できます。

Webサーバのホームディレクトリに「public_html」という名称でディレクトリを作成し、そのディレクトリ下にホームページを作成します。ホームページを「index.html」というファイル名で作成すると、ブラウザからURLに <http://www.hucchokudaiaic.jp/~利用者番号/> と指定することで参照可能です。～は記号のチルダです。

ホームページを作成・修正する場合は、Microsoft FrontPageなどパソコンのホームページ作成ツールを使います。パソコンで作成したファイルは、ftpによりWebサーバにファイル転送します。ファイル転送のためにはフリーソフトの「ffftp」などのソフトを活用すると便利です。一般にファイル転送ソフトで指定するパラメータは以下の通りです。

(日)ファイル転送先: rose.hucchokudaiaic.jp
(月)ユーザ名: 利用申請して発行された利用者番号(利用承認書に記載)
(火)パスワード: 自動発行された初期パスワード()
(水)ファイル転送先の初期フォルダ: /home/利用者番号/public_html
teheの機能を用いたUNIXのエディタによる編集はできません。
Webサーバで使えるコマンドはpasswd、ls、chmodなど最小限のものに限られます。ホームページを作成したファイルは誰でも参照できるようにするため、% chmod 744 public_html/index.html
のように、権限を与えておきます。

Q スーパーコンピュータや計算サーバのソフトウェアのオンラインマニュアルはありますか? また、それはどのようにすれば参照できますか?

A オンラインマニュアルは、本センターのトップページからリンクしている「大型計算機システム」のページの「マニュアル[スーパーコンピュータ]、[スーパーサーバ]、[計算サーバ]」から参照できます。
各ページの「オンラインマニュアルはこちらから」の「こちら」をクリックしてください。マニュアル参照のためには本センターの利用者番号とパスワードが必要です。パスワードは、本センターのWebサーバ(rose)のものを指定します。



●メールマガジン購読のご案内

本センター大型計算機システムに関するさまざまなお知らせ（運用予定、利用講習会、講演会案内、トピックス）、また、利用法に関するヒントをメールマガジンでお届けしています。メールマガジンを購読されるためには登録が必要です。下記ページで登録または削除を受け付けています。本センターの利用登録の有無に関わらず、メールマガジンの購読が可能（無料）ですので、この機会に、是非登録されてはいかがでしょうか。
メールマガジン購読または削除 <http://mag.hucc.hokudai.ac.jp/>



●スパコンのための情報サービス一覧

情報サービス	内 容
利用 者 受 付	スパコン利用のための登録・総合情報 Tel 011-706-2951
利用 講 習 会	使い方・プログラム講習 http://www.hucc.hokudai.ac.jp/~a10019/kosyu/kosyukai.html
利用者相談室	プログラムの相談 http://www.hucc.hokudai.ac.jp/support.html Tel 011-706-2952
メルマガ情報	様々なスパコン情報の速報 http://mag.hucc.hokudai.ac.jp/
技 術 情 報	スパコンの使い方技術情報 http://www.hucc.hokudai.ac.jp/koho_syuppan.html
iiC-HPC	大型計算機システムニュース http://www.hucc.hokudai.ac.jp/koho_syuppan.html

●iiC-HPCの創刊に際して（編集後記）

北海道大学情報基盤センターの発足により、長らく続いてきた大型計算機センター「センターニュース」が廃刊となり、本誌、情報基盤センター大型計算機システムニュース「iiC-HPC」が創刊されました。刷新されたのはタイトルや装丁だけではありません。「センターニュース」は、スパコンユーザに対する使い方技術情報誌という性格でしたが、「iiC-HPC」では読者層を広げ、将来的な潜在ユーザをはじめ、広く一般の方々までもターゲットとした広報誌的性格を有しています。旧誌が担っていたスパコンの使い方技術情報は、HP上で以前同様に対応させて頂きますので、アクセスを宜しくお願いいたします。

このような編集方針の変更には、もちろん、4月からの法人化という背景があり、本誌の目指すところは、スパコンの維持費を死守するなどという後向きな「守りの戦略」ではなく、スパコンが必要不可欠となる「攻めの戦略」を作り出す土壌を養成することにあります。特集記事でも指摘されましたが、その鍵を握るのはスパコンを中心に据えた「地域の研究戦略」であり、「大学の研究戦略」に他なりません。果たして、われわれ北海道は、このスパコンを使いこなすだけの研究戦略を描く能力を有しているのでしょうか？法人化時代を迎え、スパコンを前にしたわれわれは、すぐさま、その能力を測られることになるでしょう。
本誌の創刊がその火付け役となり、遅すぎた創刊などという事態にならぬよう、紙面の外の世界でも、盛んな議論が沸き起こることを願って止みません。

委員長 伊藤 直哉

●次号の特集予告

次号の特集は、「スパコンが民に開放される日」をお送りします。4月1日の国立大学法人化を目前に控え、全国に先駆けるかたちで北海道スパコンはその姿を変えようとしています。産学官連携、民への開放を模索しつつ、北海道スパコンの未来戦略を描く予定です。

●本誌へのご意見をお聞かせ下さい。

連絡先: koho@iic.hokudai.ac.jp

北海道大学情報基盤センター共同利用掛 TEL011-706-2956 FAX011-706-3460

iiC-HPCはインターネットからダウンロードも可能です

URL: http://www.hucc.hokudai.ac.jp/koho_syuppan.html

iiC-HPC創刊号（年4回発行）2004年2月発行

編集・発行: 北海道大学情報基盤センター広報専門委員会

国際広報メディア研究科 伊藤 直哉

情報基盤センター 大 宮 学

文学研究科 樽 本 英 樹

理学研究科 見 延 庄士郎

工学研究科 萩 原 亨

農学研究科 谷 宏

北見工業大学 桜 井 宏

印刷: (株)あいわプリント TEL011-251-4191

