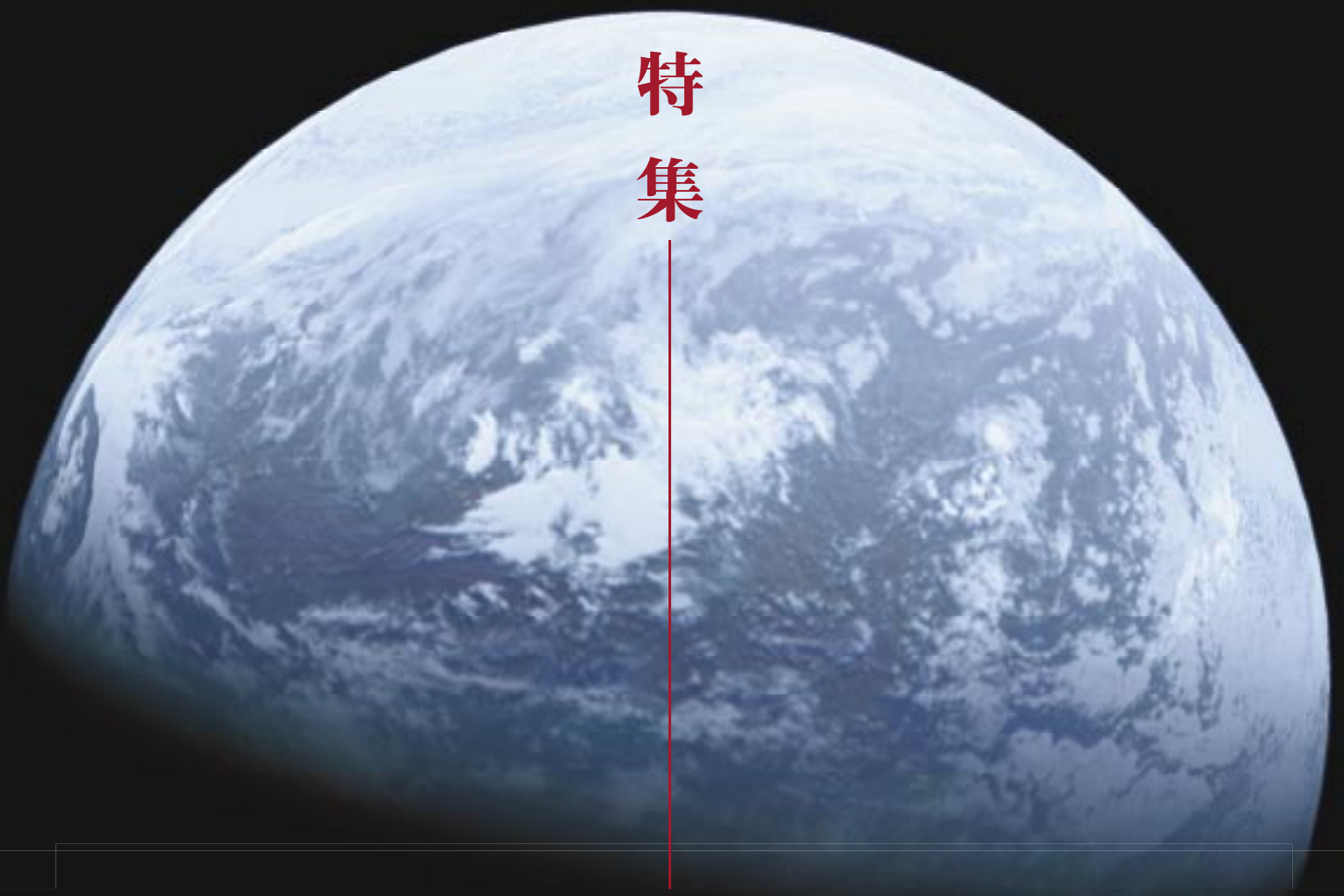
iiC-HPC

Vol.3
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



特集

PCクラスタ vs スパコン

HOKKAIDO UNIVERSITY

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.3

地球が青く見えることは、こんにちでは、だれでも知っている事実である。その主な理由は海が存在することと、大気が存在することである。また、雲の存在も地球の姿をより美しく見せることに貢献している。宇宙から見た地球の映像をCGを使ってシミュレーションするためには、これらの要素を考慮する必要がある。この画像では、特に、大気と雲の色を忠実に再現することを試みた。太陽の光は大気に到達し、大気中の微小な粒子により散乱（反射）される。さらに、雲に入射する太陽光は、大気に加えて雲の微粒子によっても散乱される。この過程を忠実に計算した。大気と雲との違いは密度や光の反射特性が大きく異なっている。雲の形状については、衛星画像（2次元）から擬似的に3次元の雲を生成している。また、リアリティを向上させるため、瞳やカメラのレンズで生じるレンズフレアについても擬似的に表現した。これによって、太陽など高輝度点周辺のリング状の光のにじみが表現される。

宇宙から見た場合、大気は取るに足らない程度の非常に薄い層であるが、これを考慮することで非常に写実的な映像を作成することができる。

●情報科学研究科
土橋 宜典
Yoshinori Dobashi

広島県出身。広島大学での卒業研究以来、ひたすらCGの研究に励み続けている。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、北海道大学情報科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。

※表紙のグラフィックも土橋氏による。

iiC-HPC
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

われわれは、スパコンの現在を考えます。

Contents

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.3
●情報科学研究科　土橋 宜典
02

03 情報基盤センター大型計算機システムニュース
目　次

特集1
スパコンが創造する新研究領域
●北見工業大学大学院 システム工学専攻
田口　健治
05-09

10-13 特集2
スパコンの信頼性が作る安全性
●北海道大学大学院情報科学研究科　日景　隆

連載
梨紗のスパコン探検記
●第2回 スパコンのサービスを支える運用管理
14-15

16-19 スパコンInfo
●MOPAC2002のバージョンアップについて
●PCクラスタ用プログラムを計算サーバで実行しよう
●MPIプログラミング講習会(中級編)
●スパコンでBLAS、LAPACKおよびScaLAPACKが利用できます
●iiC-HPCポスター 2004夏号
●相談室Q&A

今、スパコンのあり方が問われています。
PC や PC クラスタの性能が上がってきた今、
スパコンの存在価値とは何でしょうか？

今の若い研究者はスパコンを使っていない。
汎用性とスピードを追求するスパコンは小回りが利かない大艦巨砲主義。
PC クラスタは手軽さとコスト・パフォーマンスで優れている…。

PCクラスタ vs スパコン

さまざまな思惑が入り乱れる今、
スパコンを使って最前線の研究を行っている若手の研究者に、
率直に疑問をぶつけてみました。
さて、日本の科学技術の未来を担う彼らは、
どのように答えてくれるのでしょうか？

特集1

スパコンが創造する新研究領域

●電磁界解析の現在

編集　今回は、特に、スパコンを使って研究をされている若手の研究者にお話を伺いたいと思いまして、田口さんに登場して頂きました。まずは研究内容を説明して頂けますか？

田口　電磁界解析の手法で、FDTD法（注）というのがあるんですけども、それを使った大規模な電磁界解析の研究をしています。

編集　車の中での電磁界分布ですよね。携帯を使った研究ですか？

田口　いえ。携帯はほとんどやり尽くされた感がありますので。GPSをはじめとした1・5ギガ帯とか、これから先は5ギガ帯とか、その辺を狙っています。

編集　そうすると、GPSアンテナをどこに設置したら一番効率よく…、という研究ですか？

田口　ええ、それも含めて。

編集　そうすると、車種ごとに形状が違ってくるので、車種ごとにシミュレーションする必要がある？

田口　もちろん、そういうことになります。

編集　人の影響はどうですか？

田口　もちろんあります。ただ、指向性に関して一番影響があるのは自動車のボディの形状とアンテナの設置場所。あと電界分布は車の内装やシートの形状、人体の位置によって変わってくると思います。ですから、ボックスカーやワゴン、セダンでは特性が異なると思います。

編集　今、モニターに映して頂いているのが、そのシミュレーションですね？

田口　ええ。このモデルでは、ここに赤いマークありますね、ここにパッチアンテナがガラスに張り付けてあるんです。（図1、図2参照）　これはここから電波が出てきたときの解析です。自動車を含めた電界分布は今まではできなかったんですけども、FDTD法とスパコンを使うことによって、初めてこういうことができるようになったんです。

編集　なるほど。それで、どんなことが分かりましたか？

田口　このアンテナは車のボディの上に取り付けて使うものなので、アンテナの下に金属がないことと窓に貼り付けたため後方にエネルギーが出ていってしまったということです。アンテナを最適設計してあげれば、ほとんど前に行くようになります。あと、周波数に対して自動車が非常に大きなため電波の指向性が非常に複雑になると言った点でしょうか。（図3、図4）

編集　なるほど。将来的にこの手法は、どのような形で産業化に貢献できますか？

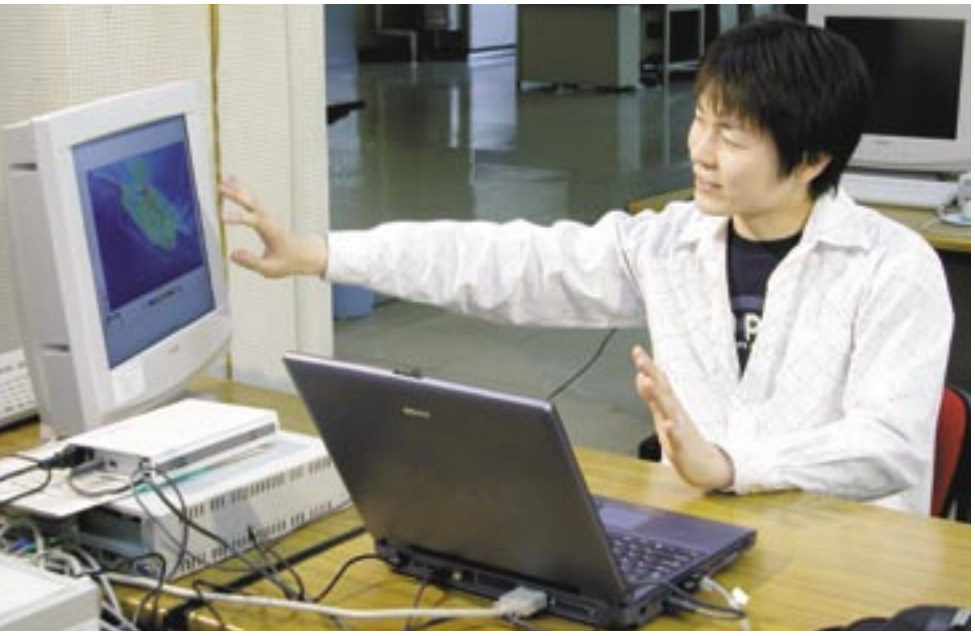
田口　ETCや無線LANもそうですが、電波というのはITと切っても切り離せない関係にあるんです。ですからIT化の進展により、アンテナと車や乗り物全般の設計とを総合的に考える視点を提供できるのではと思っています。

編集　IT化社会では必須の研究になるということですね。ところで、この解析手法の特徴はなんですか？

田口　FDTD法と似た汎用的な電磁界解析手法にFEM（注）という手法があるんですけど、行列計算の問題で大規模になってくると計算が非常に難しいと言われています。それに比べFDTD法は、メモリが多ければ多いほど大規模な解析が可能なので、スパコンの成長とともに、より複雑な形状、より高い周波数でもやっていけるのでは思っています。

編集　この解析では、どのくらいのメッシュで切っているんですか？

田口　これは少ない方なんですけど、5000万ぐらいです。大地を考慮すると2億5000万ぐらいはいきま



すね。(笑)

編集　…つまり、一辺の大きさはどの位になりますか？ 30センチとか3センチとか？

田口　この場合は、一番粗いところで2センチぐらい。一番細かいところで0・3ミリ。ただし、不等間隔メッシュなもので…。

編集　なるほど。ところで、車の走行時と止まっているときで分布は相当違いますか？

田口　いや、変わりません。電波の速度に対して、自動車はまったく止まってるように見えるので…。

編集　素人質問で恐縮なのですが、波紋状になるというのは、密度の高いところと低いところがあるってことで、これは干渉し合っているということですか？

田口　これは、時間軸上のある一瞬で止めたときの図なんですよ。動画にするとよく分かるんですが、電波というのは強いところと弱いところの繰り返しなんです。また、電波の指向性と波の伝わる方向は完全に一致しているんです。

編集　なるほど、だからこそITとモノを繋ぐ設計に生きてくるというわけですね。

田口　できるだけ不要な方向には電波を出したくないというのが、設計上のポイントですね。ただ、実際私どもは製品を作っているわけじゃないので、傾向とか動作状況を学問的に計算しているということになりますが…。

●シミュレーション研究の未来

編集　やっぱりスパコンが一番威力を発揮するのは、このようなシミュレーション研究ではという気がするのです。だとすれば、今後科学技術の発展の中で、シミュレーション研究領域の進展を、どのように見ていますか？

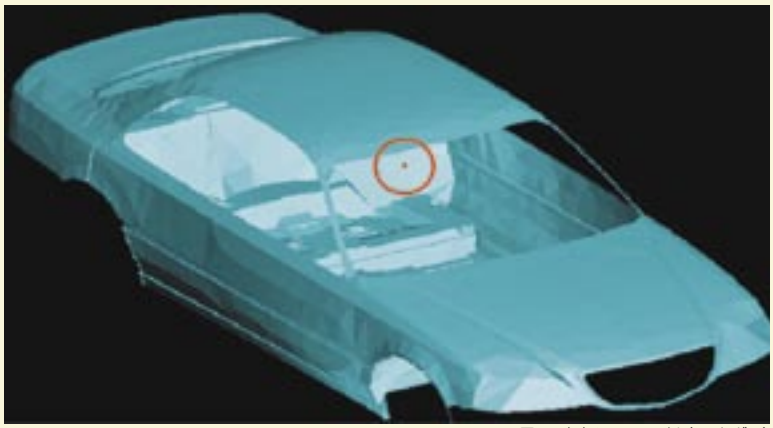


図1　実車CATIAモデル(4Dセダン)

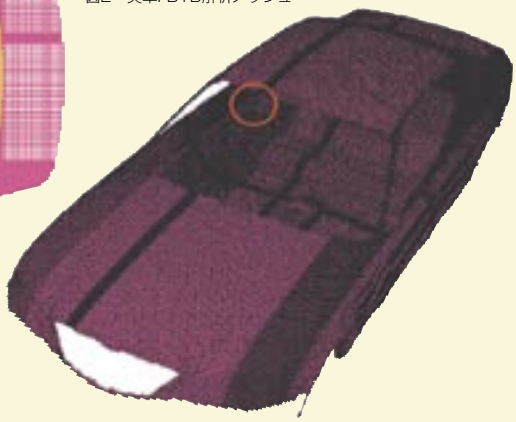
田口　もちろん、増えてくると思いますよ。

編集　それはどういう意味で増えてくるんですか？ つまり、今までシミュレーションしてなかったものもし始めるという意味で？

田口　というより、実験でできないことをシミュレーションでやりましょうという感じになってくると思います。

編集　田口さんの研究もそういう方向？

図2　実車FDTD解析メッシュ



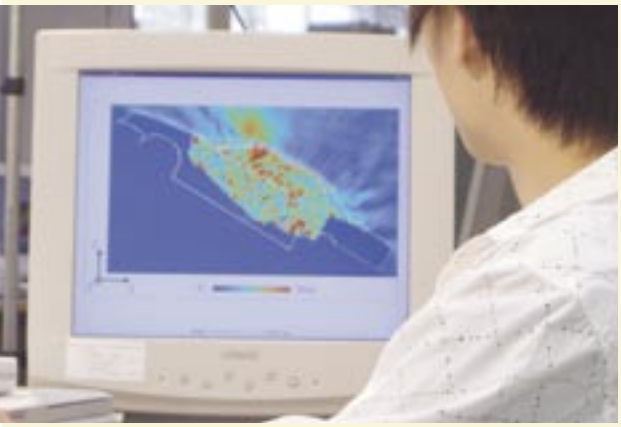
田口　ええ。例えば、先程のモデルも、実は実験はもちろんしているんですけども、物が大きくなってくると電波暗室という実験スペースもそれなりに大きくなきゃいけないわけですよ。そうなったときに、電波暗室を作るのもすごいコストになってしまうので…。

編集　実験コストが猛烈に増大するわけですね？

田口　そうなると、より高い周波数とかより大きな物とかは、もう実験ではお手上げ状態なんですね。周波数に対してミニチュアモデルを作るという手もあるけど、物が複雑になってくるとこれもお手上げ状態。必然的に、もうシミュレーションに頼らざるを得ないという状態ですかね。ほかの分野でもそうだと思います。

編集　他にシミュレーション研究が伸びる理由がありますか？

田口　ええ。私自身は物づくりはしていませんけど、物づくりとなると、より良いものをより早く出したものが勝ち残っていく。そうなると、短期間で結果の出るスパコンのシミュレーションは、絶対に強い。こんな時間勝負の時代に、PCクラスタでちょこまかやっているのはチョッとね…。要は、スパコン



でガバガバッとやって、製品が出るのが1カ月でも2カ月でも1週間でも早い方がいいという時代になっているんですよ。

編集　先ほどの解析、スパコンではじめてできるようになったとおっしゃいましたが、どのくらいのノードを使って、どのくらいの時間回した結果なのですか？

田口　そうでうすね、1波長あたりの分割数にもよるんですが、結構、粗く切っても北大スパコンの全16ノードを使って、丸一日は軽くかかってしまいます。

編集　16ノードを丸一日回しっぱなしですか？

田口　はい。

●PCクラスタ vs スパコン

編集　PCでは無理としても、PCクラスタでの可能性はどうですか？もちろん、時間を度外視しての話ですが…？（笑）

田口　そうですね。このぐらいの周波数に対して、車という対象は非常に大きいので、FDTD法に関わらず、他の手法でもPCクラスタじゃ厳しいんじゃないかなと…。

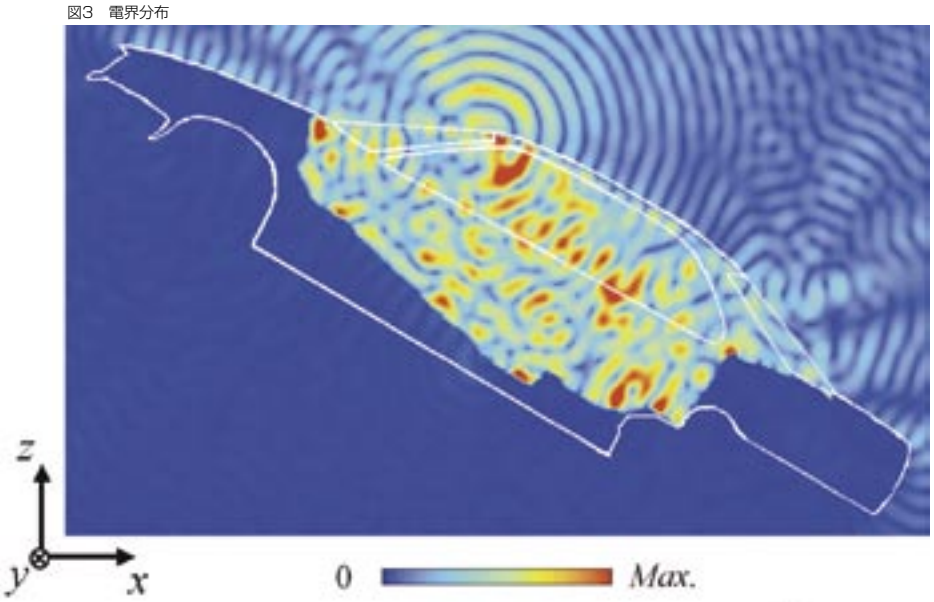
編集　PCクラスタのどこがまずいですか？

田口　スピードの問題を除いてもですね？（笑）基本的な容量もスパコンに比べて小さいので問題となります。

編集　すごく概略的な話として、スパコンもPCクラスタも、それぞれ特性を持っていますよね。メリットとデメリットをあげてもらうと、どうなりますか？

田口　スパコンのメリットはとにかく速いこと。それから、メモリ容量が大きいことですね。あとは、PCクラスタだとネットワーク間は精々1000BASE−Tですけど、スーパーコンピュータは専用に設計されていますので、ノード間のデータ伝送速度も全然違います。

図3　電界分布



編集　なるほど。速さとメモリ容量ですか。ところで、スパコンを使ってみて、コスト的にはどう考えていますか。

田口　ユーザの立場から言わせてもらいますと、皆さん『スパコンは高い』と言いますけど僕は逆に安いと思います。

編集　どういう試算だとそうなりますか？

田口　例えば、仮に1台10万円の安いパソコンを買ってきてPCクラスタを組むとしますよね。そうなっても20〜30台合わせると200〜300万円になってしまう。ところが、北大のスパコンは50万円払えば2,000万円分使えるので、解析の規模にもよりますが一年分の計算量としては十分ですね。

編集　今の試算の前提だと、20〜30台のPCクラスタを自分で組むという話ですが、北大が既に実験しているように、例えば夜中に1,500台の教育用パソコンがそこに使われずにありますと。それら全部をクラスタにするプログラムを走らせてみましょうかと…。夜中の間中使いっぱなしで構いませんよというような話が出たときに、もう一度コスト・パフォーマンスの話をするとどうなりますか？

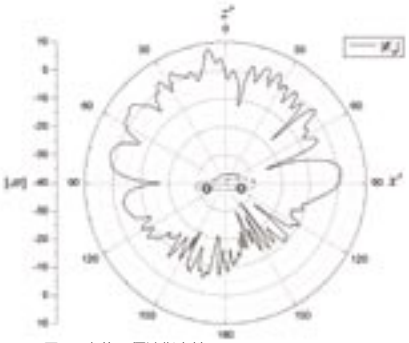


図4　右旋円偏波指向性

田口　それでも、難しいのではないでしょうか。1,500台もあれば、どれか1台は途中で何かがあってもおかしくない。（笑）手法として並列処理はすべてそうなんですけども、分割して計算をしますので、途中1台でも止まってしまうと、残り1分とか3秒とかでも、全ての計算がおじゃんになってしまうので…。

編集　要するに、信頼度という問題ですね？

田口　ええ。その点、スパコンは定期的に保守もしており、信頼度は抜群に高いですね。

編集　では、プログラムの観点からはいかがですか？スパコンでプログラムを組むのと、メモリが1ギガバイト程度のPCクラスタで1,000台あるのとを比べると？

田口　つまり、クラスタを実行している間、1,000台のPCに何のトラブルもなく動くと仮定したときの話ですね？マア、考えられそうにない仮定ですけど。（笑）

編集　そう、その仮定で我慢して考えて下さい。（笑）

田口 健治
Kenji Taguchi

■北見工業大学大学院 博士後期課程
システム工学専攻

昭和53年北海道生まれ。卒業研究以来、計算電磁気学に関する研究に従事。現在はFDTD並列計算を用いた大規模電磁界解析および自動車通信に関する研究を行っている。趣味は映画鑑賞、PC、バスケット。

田口　私個人の手法からいえば、中途半端に1ギガや2ギガのメモリにのせるプログラムを書く気にはなりませんね。もちろん、やれって言われれば、無理してできないこともないんでしょうが。(笑)

編集　つまり、研究の効率性が悪くなるということですね？

田口　そうです。信頼度と効率性の問題なんです。

編集　これは、大宮先生に伺う方がいいのかな？北大のスパコンのメモリはどの位積んでいるんですか？

大宮　北大は少ないんですが、6・5ギガと13ギガなんですよ。

編集　つまり、PCの5倍とか10倍ですね。10倍違うと相当違う？

大宮　ええ、違いますね。この例のようにメモリ容量に強く依存する解析を1ギガや2ギガに押し込むのは無理がありますね。むしろ，1ノード当たり128ギガバイトぐらいあればかなり楽になるんですが…

編集　先ほど信頼性の話が出ていましたが、スパコンもPCのOSのように、ハングアップする可能性があるのですか？

大宮　ないですね。今年になってからはほとんどトラブルなく今までに至っていますので。

編集　むしろ止まるということは自分のプログラムがおかしいと。

田口　そうですね。たまにはありますけど、普通にPCクラスタを使っているよりは少ないと思います。

編集　では、少し意地悪な質問をします。(笑)先ほど、メモリの話が出ましたけど、例えばネットワーク経由で繋げば、メモリもノード数も、もっと大きいというスパコンはいくらでもあると思うんですよね。北大以外に。それをわざわざ、地元のスパコンを使っている最大の理由は何ですか？

田口　やはり、東京とか遠くのスパコンを使うと、途中でサイネットが切れてしまうと使えない。実際よくあるんですよ。サイネットが工事中とか、回線が途中で切れたとか。実際に使えなくて1～2日とか研究がストップしたこともあるので。

編集　ただ、田口さんは、普段はリモートで北大のスパコンに入っている。すると、北見と北大の間は問題がない？

田口　レスポンスが速ければ問題はないです。ただ、一度こういう大きな計算をすると吐き出すファイルが5ギガ、10ギガ当たり前になってくる。そうなったときに、ファイルをダウンロードするのにすごい時間がかかって、研究の効率がすごく落ちてしまうんです。だから、極力近いところのスパコンを使う方がやはり効率が上がります。

編集　なるほどね。ただ、先ほどの田口さんの発言は、ユーザ負担金の立場からのコスト・パフォーマンスでしたよね。もっと、広い視点からコスト・パフォーマンスを見れば、スパコンには膨大な研究開発費がかかっていますよね。それを入れると、スパコンのコスト・パフォーマンスは下がってくるのではないですか？

田口　それは難しい質問ですね(笑)。確かにそこまで考えるとスパコンのコスト・パフォーマンスはPCクラスタに負けるかもしれません。ただし、PCクラスタだって、作成、管理に人件費と知識が必要ですからね。さらにPCクラスタのノード数が増えれば増えるほど、管理するのが大変になりますし…。それに費やす時間、スパコンを使用することによる時間の節約等を考えると同等のコスト・パフォーマンスになるのでは？けど、時間はお金で買えませんけどね(笑)。

●インフラが作り出す新研究領域

編集　この辺で、大宮先生にも入って頂き、本格的にPCクラスタとスパコンの将来について語っていただきたいのですが、今まで出てきた意外に、スパコンの特色というのは、何ですか？

大宮　拡張性とかスケーラビリティとかでしょうかね。

編集　拡張性とかスケーラビリティですか？でも、それは何もスパコンの専売特許ではなく、PCクラスタにもあると思うのですが…。例えば、SETI@home(注)でしたか？世界中のPCをネットワーク経由で結び、宇宙人探査をするとか、そうなると、数万とか数十万、数百万まで行くわけですよね、クラスタが。そうすると、スパコンの拡張性というのが建物よりは大きくならないことを考えると、逆にPCクラスタの方が有利なのではという気がするんですけど、いかがですか？

大宮　その話は、実行がどういう形態のプログラムで動作しているかという

ことになりますね。例えば、先ほどのSETI@homeのような宇宙人探査は、すべて同じプログラムが異なるデータに対して実行されているんですよ。だから、あれは何万台出てきても同じこと。データだけ変えてやって、同じ実行をさせているだけなんですよ。

編集　すると、解析は違うモデルで動いている？

大宮　ええ、基本的に違っています。ターゲットは1個なんですよ。それをみんなで分担しながらやっている。それを全部プログラマーがプログラムの中に実現しなきゃいけない。例えば、ある仕事を明日までにやってしまいたいとします。大勢の人で分担すると個々の仕事は軽減されますが、それをコーディネートしたり、管理したり、一定の品質を保証しようとするのは大変ですよね。逆に、少数の有能な人材でできるのであれば、責任者はとっても楽になるんですよ。それと同じで、メモリが大きいということは、プログラム開発に対するコストを激減させるんです。

田口　計算手法にもよるんですけど、私が今やっているような手法というのは、仮に分割してもその分割した領域同士でデータのやりとりが常に必要なんですよ。遠隔地のネットワーク経由では、やはりタイムラグが発生してしまって、結果的に遅くなってしまうんですよ。データが到達するまで、次の計算に移れないので。

大宮　学問の求めるニーズに応じて、計算機に求められる基本的タスクに大きな違いがあると思うんですよ。例えば、バイオとわれわれ工学系では、全く要求が異なる。

編集　どのように異なりますか？

大宮　バイオというのはクラスタに適している。CPUがたくさんあって、データベースに頻繁にアクセスをする。つまり、メモリはほとんど必要ないんですよ。1ギガもあればもう十分。プログラムはほとんど同じで、複数のマシンが同じプログラムを動かしている。つまり、SETI@homeと同じイメージなんです。

編集　ところが、工学系は違う？

大宮　ええ。工学系は、形状が複雑で非常に細かくメッシュを切って近似度を向上しなければならなく、結果として大きなものを計算しなければならなくなる。それも長時間にわたって連続して結果を出さなきゃだめだと、1日以上かかるのは当たり前。だからこそプログラムが複雑で、メインメモリの大きさが問題となる。

編集　なるほど。つまり、バイオと工学系では、拡張性やスケーラビリティの意味するところが違ってくるわけですね。

大宮　その意味で工学系の研究は、道具のスケーラビリティが研究対象に制限を与えることがあるんです。

田口　そうですね。最初は私もパソコンやワークステーションでやっていましたが、ごくごく小さい部分、例えば、アンテナ単体とかで限界…。

大宮　今は、車も含めて、さらに周りの環境も含めてなんて話になってくる。すると、パソコンでは当然やれなくて、スパコンであってもスケールアップも待たねばならないとか…。

編集　なるほど。道具のスケールが研究のスケールを決めていく。それも、循環的にというわけですね？

田口　そう、だからこそ、スパコンのより一層の向上を望みたいですね。

編集　何か、政治家のようなコメントで締めて頂きました。（笑）本日は、どうもありがとうございました。

FDTD法（Finite Difference Time Domain）
汎用的な電磁界解析手法の一つ。対象とする解析領域を「セル」（直方体）に分割し、各セルにおける電磁界を時間軸に沿って繰り返し計算する方法。そのため、膨大な計算時間とメモリが必要である。また、並列計算に非常に適した手法である。

FEM（有限要素法）（Finite Element Method）
汎用的な電磁界解析手法の一つ。対象とする解析領域を「要素」（三角形や四角形あるいは六面体）に分割し、各要素における電磁界が偏分方程式と境界条件を満たす行列式を作成しこれを解くことによって電磁界を求める手法。基本的に周波数領域の解析法。

SETI@home（The Search for Extraterrestrial Intelligence）
米国カルフォルニア大学バークレー校で行っている電波望遠鏡などで宇宙からくる電波を収集し、その中に地球外知的生命体が発したメッセージがないかを探す科学プロジェクト。宇宙からの電波を収集しているので解析するデータは膨大なものとなる。そこで、電波のデータをある程度のサイズに分割しインターネットに接続されているコンピュータに配信して分散処理してもらおうというプロジェクト。

本文中の図1、図2は[1]、図3、図4は[2]からの引用。

[1] H. Kuribayashi, S. Komatsu, T. Fukumaru, T.Kashiwa, K. Taguchi, "Large-scale electromagnetic simulation of a full automobile model using the FDTD method and measurement," SAE (Society of Automotive Engineers) World Congress, 01-0777, Detroit, Michigan, USA, Mar. 2004.

[2] K. Taguchi, M. Uchiya, T. Kashiwa, K. Hirayama, H. Kuribayashi, S. Komatsu, "FDTD large-scale parallel supercomputing and its application to the analysis of radiation characteristics of an antenna mounted on a vehicle," Int. J. of RF and Microwave Computer-Aided Engineering. Vol. 14, no. 3, pp. 253-261, May 2004.

特集2

スパコンの信頼性が作る安全性

●携帯電話の安全性研究

編集　本日は、宜しくお願い致します。それでは、まず先生のご専門から伺いたいのですが？

日景　今、電磁界的にある程度閉じられた環境、私どもは準閉空間と呼んでいるのですが、そういった環境内における電磁界について研究しています。

編集　たとえば電車の中などと考えてよろしいですか？

日景　そうですね。電車には限らないのですが、今回電車についての検討から始めました。この研究の軸は幾つかあるのですが、1つは安全性評価への応用です。

編集　携帯電話の電波の安全性は、1つの社会問題ですよね。実にタイムリーな研究ですね。

日景　ええ。たとえば、心臓ペースメーカを装着された方に対する影響とかですね。心臓ペースメーカの利用者数は、今毎年1万人位ずつ増えていると聞いています。これから高齢化がすすむと、ますます増えるでしょう。電波がペースメーカに与える影響に関しては、総務省を始めとして、各業界団体等が熱心な研究を行っていまして、安全の指針というものを決めているんです。実際の数値としては、22センチ以上離れたところで携帯電話機を使えば問題ないというようなことが既に分かっています。

編集　つまり、電車内だと、この数値が変わる可能性があるということですか？

日景　いえ、例えばそのような指針に対して寄与することができる評価法を実現することが一つの目標です。

編集　22センチという具体的な数字が出ましたが、準閉鎖空間でこの数値が変われば、自分自身に対する影響も問題になり得ますよね。特に、若い人たちは関心があるでしょう。これが解析の結果ですね。

日景　これは、電車内に設置したアンテナから電波を放射した場合の電界強度分布です。電界の強さを色分布によって示しています。この図では、非常に小さな値までも表示しているので、少し大げさに見えるかもしれませんが…。このような解析を行うことによって、電車内での電界強度の推定を行い、機器への干渉影響とか、あるいは人体に吸収される電力の評価等を行うこともできます。この解析結果から、先程の22センチという値に対する評価も行いましたが、安全距離の指針値を越える値は発生しませんでした。したがって、今回行った検討からは、直ちに大きな影響を及ぼす値にはなり得ないなというのが率直な感想です。もちろん、今後より詳細な検討が必要になるとは思いますが…、ペースメーカ等医療器に対する影響評価は重要ですから。

編集　そうですか。それを聞いて、少し安心して研究内容を聞けます。（笑）例えば、これは電車の中での解析ですけど、電車の窓の部分と金属部分ではかなり異なる特性が出ますか？

日景　実際にやってみて分かったのは、意外にガラスからは電波が出ていかないなということですね。電車は広いので、自由空間の場合とほぼ同じ程度なのではないかと想像していたのですが…。自由空間の場合よりは高くなるものの、大きな影響を与えるほどではないことが実証されました。

●安全性と技術の発展

編集　電磁界解析に関しては、北大は全国の拠点という感じですかね？

日景　もともと北大は、スパコンが始まる前、いわゆるマックスウエル方程式を解いているような時代から解析が得意だったようです。ただ、PCの市販解析ソフトが売られるようになってくると、どこでもできちゃうわけです。そ

んな中で、スパコンのような大規模計算リソースを利用した解析に特化してきたわけです。

編集　研究の差別化としてのスパコンだったわけですか？

日景　高精度な解析の実現に対して、スパコンの豊富な計算機リソースは非常に魅力的でした。例えば、本研究テーマの応用として考えられる安全性の評価というのは、技術の発展とコンパラなものだと思います。いくら技術だけ発展しても安全性がパックされないとサービスは普及しえない。

編集　つまり、豊富なデータやスピードという観点からスパコンが使われている？

日景　ええ。たとえば、同様の計算をPCでやろうと思えば精度を落とすしかない。ただ、安全性の評価の場合は信頼性が非常に大事ですから…。産業的に考えれば、より早く、より正確なデータが欲しいということになります。

編集　スパコンが社会の安全や安心を支えているというのは、なかなか泣かせる話ですね。このような、研究プロジェクトが始まったきっかけは、そもそも何だったんですか？

日景　いやあ、最初、電車全体を人まで入れて解析するとの話がでたときは驚きました。なにしろ前例がなくて。

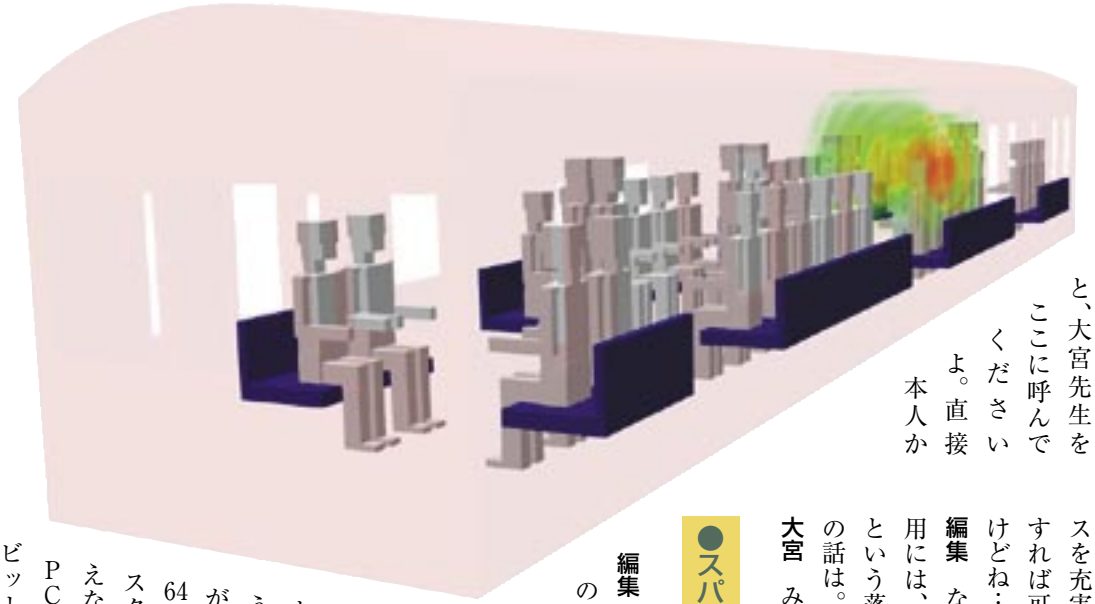
編集　でも、断らなかったわけですよね？

日景　相談したんです。大宮先生に。

編集　大宮先生は何といったんですか？

日景　二つ返事で「ああ、そんなのすぐできる」と言われたので、これは大丈夫かなと思い始めたわけです。（笑）

編集　うわっ。すごい自信。（笑）チョッと、大宮先生をここに呼んでください。直接本人から聞いた方が早いや。この話は…。（中断）



編集　今、大宮先生の「そんなのすぐできる」という発言が問題になっているのですが…。（笑）

大宮　そんなこと言ったかな？（笑）私が覚えているのは、私の専門の関係で、以前からFDTD解析のためのリソースを充実させていたので、それを利用すれば可能かな、と思ってはいましたけどね…。

編集　なるほどね。スパコンの有効活用には、リソースの蓄積こそ最も重要という落ちになるんでしょうかね。この話は。

大宮　みごとに言い当てています。（笑）

●スパコンの信頼性が作る安全性

編集　日景先生の研究は、スパコンの信頼性と解析の精度がリンクしたお話ですよね。スパコンをPCクラスタに置き換えることは可能ですか？

日景　難しいかもしれません。解析結果から得られるデータの信頼性が問題となりますので。高精度な解析を行うためには大容量メモリ空間が必要となりますから。最近は64ビットのCPUを使ったクラスタもありますので、一概には言えないかもしれませんが、現行のPCクラスタで一般的なものは32ビットのもの、つまり、32ビットのメモリ空間使用による精度を持った結果になるわけです。一方、スパコンは以前より64ビットのCPUが乗っているわけですから。扱えるメモリ空間は64ビットの方が圧倒的に大きいのです。より精度の高い検討を行うことができ、正確性があります。

編集　ビット数の違いがそんな大きな問題になりますか？

日景　結果の違いよりも、信頼度の問題ですから。例えば、データを企業等に出す場合でも、PCクラスタでやりましたと言えば、「どういうPCクラスタでやったのですか」という質問が続き、説明するのが大変ですが、北大の場合、「日立SR8000」で計算した結果がこれですと言えば、簡単に納得してくれるわけですね。

編集　安全性とかの議論では、データそのものに加え、そのデータを取ったハードに対する信頼度も問題になるということですね。

日景　どういう機器を使って、どのように測定しましたかということが問われるんです。例えば、ラットを使った実験だって、どういう経路で生きて

きた、どういう種のラットかが問われるのと同じですね。解析結果も、日立SR8000で計算しましたという方が受け入れられやすい面があると思います。

●スパコンと科学技術の発展戦略

編集　なるほどね。そうすると、今後の科学技術の発展にはPCクラスタ的な展開もあるでしょうが、スパコンの果たす役割をどのように見ていますか？

日景　直接私の研究とは関係ないですけれども、私がテキトウなこと言っても構わないのですか？

編集　もちろんです。（笑）今回は、若手の研究者に意見を伺うという意味もありますんで…。

日景　それを聞いて安心しました。（笑）基本的に、スパコンの技術は、将来のコンピュータの発達とコンパラだと僕は思っています。

編集　先端技術開発としてのスパコンですね。

日景　ええ。スパコンの開発というのは、例えるならホンダにおけるF1です。F1のようなところで技術を磨き、そこからのフィードバックにより、普及車が生産される。つまり、F1は技術の発展・訓練の場ということです。いくらPCクラスタが普及しても、スパコンの研究がなくなるということはないんじゃないかなと。

編集　でも、チョッと意地悪くお尋ねしますが、速い車を造りたいと思ったときF1のノウハウは確かにフィードバックされるでしょう。でも、エコ・カーを造りたいときには役立っていますか？ましてや、現代社会のニーズは、GTのような車からプリウスのような車にニーズの転換が起きていますよね。そんな中で、「スパコン、スパコン」とだけ言い続けてもしょうがないのではという感じもするのですが…？

日景　F1は技術開発の最前線としての例えです。ただ、今後は住み分けになるかもしれません。でも、スパコンを使える環境にある人がわざわざPCクラスタに移ることはないと思いますよ。PCクラスタをやっている人が、逆にスパコンに移ることはあるかと思いますが。

編集　それはなぜですか？

日景　PCクラスタというのは、手ごろなコストで、ある程度の性能を求める場合に使うモノかなって思ってますので。より高精度・高速な演算が要求される場合にはスパコンが使われると思います。

編集　科学技術全体の発展とスパコンの関係となれば、やはり、アメリカのケースを考えたくなりますよね？

日景　ええ。例えば、通信で日本がアメリカに負けたのも、結局コンピュータが負けていたからと聞いています。基本的に交換機はコンピュータそのものですからね。

編集　ただ、今の話は結構昔の話という印象もありますよね。そのようなハード中心主義の時代が終わって、今やソフトの時代に入っているのではないかと…。つまり、PCクラスタが浮上してくる背景には、そんな時代のパラダイム転換もあるわけですよ。全体としてハードからソフトへと移行しているのではと…？

日景　特に今、日本の風潮はそうですよね。北大に情報科学研究科ができたのも、アメリカ等諸外国に比べて日本のソフトが遅れているという背景があって…。

編集　そして、日景先生もそこのメンバーで…。（笑）

日景　はい。（笑）ただ、僕がこんなことを言うのは生意気かもしれないですけど、日本人はそういうのは得意じゃないと思うんですよ。今まで日本がやってこられたのは、元来、物づくりに適した人材だったからではないかと。発想力とか創造力とか、そういうものは、基本的に向こうの方が得意なんですから。言っては悪いですけど、ソフトってどこでもできますから。ハードとソフトを両方できるという形に持っていくならいいと思うんですけれども、ハードを捨てて、ソフトだけ進歩させてというのは、僕は日本にはあまりなじまないと思いますけどね。

日景　隆
Takashi Hikage

■北海道大学大学院情報科学研究科

昭和49年札幌生まれ、北海道大学工学部卒業。大学院工学研究科では、宇宙太陽発電衛星の研究に従事。ストレス発散法は、研究室の教授と一緒にウェイトトレーニングに行くこと。

編集　だんだん話が面白くなってきた。(笑)つまり、アメリカの今のIT優位を日本が覆すんだとすると、ソフト戦略に走るよりは、例えばスパコン的なハード的な戦略で勝負した方が勝機があるということですよね。

日景　勝てればですけど。

編集　勝てれば?

日景　ええ、勝てれば…。

編集　現状でいえば、スカラ型開発競争に突入して、みんな等しく「よーい、どん!」の競争という感じになりましたよね。こういう現状の中、日本の勝機はないということ?

日景　席巻されて、スカラ型になった途端、もう日本はすべて自社技術は捨てて、外国のものを単に取り入れるというふうなスタンスになってしまいましたね。唯一、開発しているのはNECだけだとか、なんとか…、そういう状況みたいですよ。

編集　そうすると、世界最速スパコンが日本にあるというのは、ある意味で現状にそぐわないと…?

日景　それは技術じゃなくて、無理やり力技で世界最速にしてるだけの話ですよね。アメリカがやろうと思えば、そんなのはすぐできちゃう。ただ、やらないだけだと…。ハードウエアと言っても、ただ単にコンピュータを作れと言っているわけじゃないんです(笑)。特殊な技術やノウハウが必要となるものがハードウエアなんですよ。ソフトというのは、基本的に同じように書けますからね。

編集　スパコンを通して見た立派な科学技術論ですよ、これは。でも、デバイス屋さんからの視点かも知れないけど。(笑)

日景　結局、ノーベル賞を毎年出すアメリカの研究所というのは、国家の威信を賭けた軍事研究をもともとやっているわけですよね。かけるお金や博士クラスの研究者数も半端じゃない。そんな環境に比べれば、日本はこれからなのかな…って思います。

編集　もし、アメリカの強さの秘密を国策としての軍事産業とするならば、日本はその代わりに担ってきたのは民間企業ということに?

日景　そうですね。例えば、通信の分野で言うならNTTがやってきたということらしいですよ。

編集　NTTがやってきた?

日景　NTTというのが、要は旗艦船みたいなもので、旧郵政省の方針がNTT経由で各メーカーにお金とともに伝達されていたということみたいです。

編集　そうすると、NTTの解体以降フラッグシップがよく見えなくなって、個別の企業だけが目立つようになって、その意味では分散しているという…?

日景　そうですね。もともと小さい国ですから、どう考えても当然力も弱くなっちゃいますよね。

編集　そうなると、少なくともアメリカに匹敵するだけのコアを作っていくとなると、やはりポスドクとかを充実させた大学中心で頑張っていくしかないということになりますか?

日景　そうですね。DoCoMoの大星前会長が北大での講演でおっしゃってましたけれども、シリコンバレーというのは、国もできなかった、地方の行政にもできなかったことを大学が中心となって作ったものだと。日本もそういうふうになっていかなきゃならないという話をしてくださったんですよね。

編集　北大の北キャンパス構想を彷彿とさせる良い話ですよね。

日景　ですから、特に北海道の場合は産業基盤が弱いので、民間にも頼れない。となると、中核になるのはやっぱり北海道大学。北大がそういうような役割を果たせるようになっていけばいいのだけど…、なんて思っています。忘れずに付け加えておけば、そんなイノベーションの中核にあるのが、先端インフラとしてのスパコンであって欲しいと思うのです。

編集　素晴らしいまとめをどうもありがとうございます。

連載
（第二回）

梨紗のスパコン探検記
「スパコンのサービスを支える運用管理」

皆さん、お久しぶりです。この連載も2回目を迎えました。前回の探検記「憧れのスパコンと対面」はいかがでしたでしょか。スパコンに興味を持っていただけましたでしょうか。何度も読み返していただけるとうれしですっ。

今回のテーマは「スパコンの運用管理」です。今回も引き続き、北海道大学情報基盤センターの大宮先生が案内して下さいます。少し硬派な話題ですが、これこそ情報基盤センターの真骨頂と、大宮先生はいつもながらのハイテンションです。情報基盤センターのみなさんの地道な努力が先端のＩＴ技術を支えていることを読者の皆様に分かっていただけるのではないかと期待しています。

フリーズなしのスパコン

梨紗　おはようございます。今日は大型計算機システムのサービスを安定して提供する運用管理について、分かりやすく説明していただけるのですね。

大宮　いらっしゃい。前回は情報基盤センターのスパコンをはじめとする大型計算機システムについて紹介しました。パソコンに比較するとすごい性能ですけど、予想以上にコンパクトと思われたのではないでしょうか。スパコンは近寄りがたいものでは全くないんですよ。すごいのはそれを活用して研究を行っているユーザさんであって、ユーザさんが開発されているプログラムはすごいと思います。だって、ユーザさんが利用してこそのスパコンです。もうひとつすごいのは、これだけのシステムが24時間365日、ほとんど故障なく安定して使いつづけられるということなんですよ。

（図で表示されていて、分かりやすいでしょ）

梨紗　ほんとですね。PCもたまに機嫌が悪くなっちゃって、動かなくなっちゃったりしますもんね。ワープロで文書を作成中に、そんなことになったらパニックですよ。

大宮　そんな時、どうされます。

梨紗　イャーンって感じで、リセットボタンを押します。これまでの努力は何のためだったんだ!! ふざけんなよっ、なんて半日ぐらいは落ち込んでしまうんです…。

大宮　皆さんが何度も経験してきたことですよ。ヘビーユーザであればあるほど、悔しい思いは数限りなく経験してきています。ですから、安定してサービスを続けるといことはとても重要で、かつ困難を伴う仕事なんですよ。スパコンはPCなどに比べて数百～数千倍強力な計算機ですから、PCに比べて信頼性もそれだけ優れていなければならないんですよ。24時間365日サービスを安定して提供するためには、最先端技術とセン

（このボックスが担当者のPHSに緊急連絡します）

(たくさんメータがあるんですね)

パコンではそんなことにならないように、これらメータと非常用電源でバックアップします。

梨紗　スパコンてすごいと思っていますが、それと同じくらい気を使っているのが運用管理システムなんですね。

大宮　奥が深いでしょう。スパコンだけではなく、裏方も…(笑)。

温度・湿度・消防・ネットワーク…

梨紗　その他にどんなものがありますか?

大宮　あとは、温度・湿度計、非常用サイレンおよびネットワークスイッチ類ですね。

梨紗　非常用サイレンって、火事になったことを知らせる…あれですか?

大宮　そうです。毎年、消防訓練を実施していますので、そのときはウーウー鳴りますね。

梨紗　消防訓練までするんですか?

大宮　体を動かして行う訓練は必須です。そのようなことが起きないことを望みますが…。センター職員が真剣に取り組む姿には心打たれるものがありますよ。(笑)

大宮　さて、これがネットワーク機器です。大型計算機システムは直接HINESに接続されているのではなく、専用高速回線で結ばれています。例えば、計算サーバとスーパーサーバを組合わせた分散メモリ型並列処理も高速に実行できます。スパコンはサーバ経由で利用することとし、スパコンには直接ログインできないようになっています。セキュリティ確保のためなんですよ…。

梨紗　この青いのがネットワークケーブルですね。スパコンにも不正侵入されたりするんですか?

大宮　それはありません。外部からスパコンに直接接続できないようになっていますから。利用する上では不便かもしれませんが、ユーザには安心して利用していただけます。

梨紗　セキュリティ対策もバッチリということですね。

大宮　情報基盤センターに死角はありません。(大笑)

梨紗　最先端スパコンの運用管理って、意外と地道で堅実な努力の積み上げなんですね。結構驚きでした。情報基盤センターを見る眼が変わったように思います。これからも、私たちの教育研究をかげで支え続けて下さいね。

大宮　私どもの苦労を理解していただき、かえって感激しています。今日はどうもありがとうございました。次回は、スパコン利用申請からログインまでをチャレンジしましょう。

(次回に続く)

ター職員のたゆまぬ努力が不可欠なんですよ。

梨紗　まるで「プロジェクトX」みたいですね。

大宮　今日は普段知られることのない、地味な部分ですがとても大切な大型計算機システム運用管理の実際についてご紹介しましょうね。

梨紗　とても興味が湧いてきました。さっそくお願いします。

スパコンの信頼性の源

大宮　ここは運転管理室といって、大型計算機システムの運用管理に関連するさまざまな機能が集中している部屋です。

梨紗　いろいろな機械がありますね。これから説明していただけるんですね。

大宮　最初に紹介するのは計算機、電源、空調機などの基本設備が正常に動作しているかを監視する装置です。大型計算機システムが安定して動作する環境が実現されるかを常にチェックしています。

梨紗　計算機のお世話役ですね。このディスプレイに表示されているのはなんですか。

大宮　電源、空調機などがフロアレイアウト図面といっしょに表示されています。異常が検出されると、その部分が点滅します。さらに、こちらにあるシグナルが点灯して緊急事態が発生したことを視覚的に認識できるようにします。らさに、この壁に取り付けてあるボックスが担当者のPHSに電話連絡して、緊急事態の発生を知らせます。この機能は勤務時間外にトラブルが発生することを想定して配備されています。

梨紗　何重にも対策が取られているのですね。

大宮　ええ。機器だけでは充分でなく、最後は人に頼らざるを得ませんので、技術職員の普段の努力が大切と考えています。

梨紗　プロフェッショナルって感じします。でも、技術職員の方はいつPHSで呼び出されるか、気が気ではないですね。

大宮　担当の方は使命感を持っていますし、何よりセンターが担う重要な業務を当然のように行えていることが大切なんです。

大宮　こちらへどうぞ。センターにとって重要な設備ってなんだと思いますか。

(ネットワークスイッチですね)

梨紗　計算機ですか?

大宮　そう、計算機を動かすために大切な設備です。それは電源なんですよ。

梨紗　そうですよね。電気がないと何にも動かないですよね。

大宮　電源には特別に気をつかっています。この装置は電圧、電流および電力が一目でわかるメータです。北海道など冬期間には送電線に積もった雪が落下する際に、送電線が大きく振動して瞬間的に停電になったりします。PCなら勝手にリブートしちゃいますが、ス

MOPAC2002 のバージョンアップについて

平成16年7月3日より計算サーバ(malt)のMOPAC2002のバージョンをV1.53にしました。
MOPACは、様々な分子系に対する物性予測、構造解析のために最も広く使用されている半経験的分子軌道計算プログラムです。MOPAC2002では、従来のMOZYME法に加え、新開発のPM5法の機能を追加、Linear-scaling COSMO法による溶媒効果の計算の高速化など、種々の新機能が追加されています。また、今回のバージョンアップにより並列計算が可能になっています。

(1) MOPAC2002 V1.5の主な機能拡張

●遷移金属パラメータ追加(s-p-d basis set)

MINDO、AM1、PM3、PM5 法に遷移金属パラメータを追加し、合計13 種(Ss、Ti、V、Cr、Fe、Co、Ni、Cu、Zr、Mo、Pd、Ag、Pt)の遷移金属が計算可能になりました。

●MOS-F V6の新しい特長

AM1、PM3、PM5 パラメータによる紫外･可視吸収スペクトル、溶媒効果、分極率、超分極率の計算 Direct SCF 法、Direct Four-index integral transformation 法による省メモリ・高速計算 AM1、PM3、PM5 パラメータで計算可能な原子種:希ガスおよび Po、At、Fr、Ra を除く典型元素および Zn、Cd、Hg(全 37 種)

(2)並列実行の方法

mpirun コマンドにより並列実行プログラム mopac-mpi を起動します。

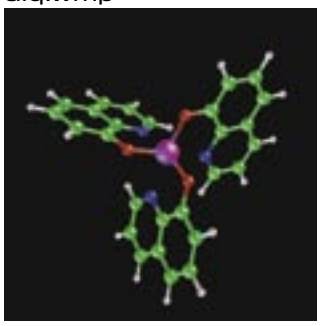
【例】テストプログラム Test142.dat を 2 プロセス(CPU)で実行する。

mpirun -np 2 mopac-mpi Test142.dat

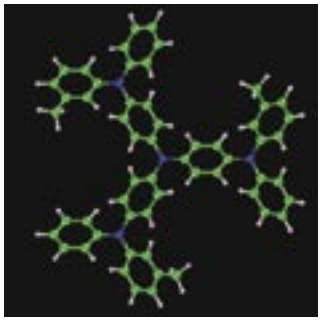
-np でプロセス(2 ～ 4 程度)を指定します。計算サーバは 32 個のプロセッサがありますが、他の利用者やプログラムとの兼ね合いがありますので、プロセス数は節度をもった指定値とするようご協力願います。詳細は http://www.hucc.hokudai.ac.jp/application/malt_mopac.html を参考にして下さい。

【サンプルプログラム】

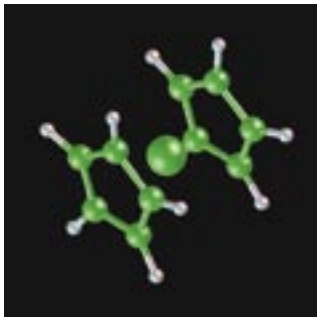
alq.wmp



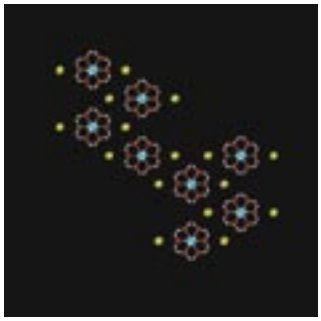
Test142.dat



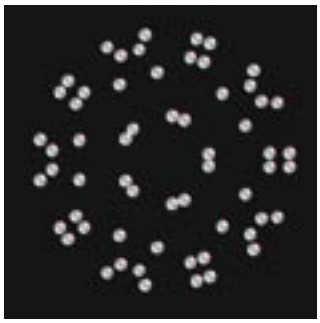
Test145.dat



Test195.dat



Test318.dat



Test402.dat

PCクラスタ用プログラムを計算サーバで実行しよう。

本号の特集はPCクラスタvsスパコンでした。PCクラスタ用に開発されたソフトウエアが広く出回っており、オープンソースとして手軽に利用できるようになっています。PCクラスタ用ソフトウエアといっても特別なソフトウエアではありません。分散メモリ型並列処理プログラムであり、MPI通信ライブラリを利用して作成されています。MPI通信ライブラリはPCクラスタからスーパーコンピュータまで、ほとんどの計算機システムでサポートされているデファクトスタンダードです。本センターでは、計算サーバHITACHI Superdomeやスーパーサーバ HP Exemplarでも MPI通信ライブラリを用いて開発されたプログラムが実行可能な状態になっています。

PCクラスタを構成する計算機は32ビットのCPU、1GB程度の主記憶容量、ネットワークインタフェースおよびハードディスク装置を備えていると考えます。一方、計算サーバは32個の64ビット高速プロセッサと最大64GBの主記憶容量を備えるSMP（共有メモリ型並列）マシンです。SMPマシンでは単体プロセッサとメモリを単位とするコンピュータを複数台利用して、論理的に分散メモリ型並列処理を実行できます。特に、SMPマシンのメモリは同一システム上にあるため、MPI通信ライブラリを用いたデータ送受信は単純なデータのコピーであり、高速な処理が期待できます。したがって、PCクラスタ用に開発されたプログラムを実行するには計算サーバを利用すればよく、研究者がPCクラスタを構築する必要はありません。

計算サーバは年額3万円の負担で使い放題、基本サービス経費およびディスク付加サービスを含めても7.2万円（税抜き）の負担で、1年間利用し続けることができます。利用方法はセンター講習会テキスト「スーパーサーバwineおよび計算サーバmaltを利用した分散メモリ並列処理」をご参照ください。

MPIプログラミング講習会（中級編）

MPI通信ライブラリは高速並列計算および大規模計算のためのライブラリです。複数のコンピュータを利用した分散メモリ型並列計算では、コンピュータ間でデータを共有しながら処理を行います。このデータ共有はコンピュータ間で相互にデータの送受信を行うことで実現されます。データ送受信をプログラムレベルで容易に行えるようにしたのがMPI通信ライブラリです。MPI通信ライブラリはPCクラスタからスーパーコンピュータまでのすべての計算機プラットフォームで利用でき、ソースコードは共通です。プログラミング言語としてFORTRANおよびCをサポートしているので、お手持ちのプログラムと組合わせて直ちに利用可能です。MPIプログラミングは大規模な解析を行おうとするユーザおよび解析を短時間で実行したいと考えているユーザに是非身に付けていただきたい基本的なプログラミング技術です。もちろん、将来にわたって有効な技術ですから、早めに修得して実践で利用できるようにしましょう。

このたび、利用講習会「MPIライブラリを利用した分散メモリ型並列プログラミング（中級編）」を開始しました。本利用講習会を企画するにあたって、ユーザの皆様方の要求に応えられるような講習会にすることを目標に掲げ、鋭意準備をすすめてきました。大学院情報科学研究科での講義を通じて得られたノウハウをテキスト、演習問題および講習内容に生かしました。講習会は4時間程度と長時間ですが、最初の一歩からはじめて、MPIプログラミングで必要不可欠な事項をすべて学習できます。演習問題を豊富に採用することで、プログラミングを楽しみながら、プログラミング技術をマスターできます。新しい研究領域を開拓したり、研究を深めたいと考えているユーザの皆様に本講習会を受講されることをお勧めします。

本利用講習会を毎月1回程度実施します。ご案内をiiC-HPCメールマガジンで行いますのでお見逃しなく。なお、利用講習会テキストを下記ページで公開していますので、ご利用ください。
http://www.hucc.hokudai.ac.jp/~a10019/kosyu/kosyu90.html

スパコンで BLAS、LAPACK および ScaLAPACK が利用できます。

ユーザの皆様方からご要望が多かった汎用数学ライブラリ BLAS、LAPACK および ScaLAPACK が、スパコンで利用できるようになりましたのでご案内します。上記 3 つのライブラリは Netlib（http://www.netlib.org/）で公開されている FORTRAN 汎用数学ライブラリで、オープンソースであることから広く利用されています。さらに、これらライブラリの利用を前提としたフリーのアプリケーション・ソフトウエアが多く出回っています。ユーザの中にはこれらソフトウエアを導入して研究に活用されている方が少なからずいらっしゃると考えます。本センターではスパコンの利活用を推進するため、ライブラリの整備を行っています。このたび、スパコン用に上記 3 つのライブラリを導入することで、ユーザ開発プログラムの大規模・高速計算に貢献できるものと考えています。

導入ディレクトリはホスト wine.hucc.hokudai.ac.jp の /usr/SR8000/USR/lib/{BLAS, LAPACK, ScaLAPACK} です。それぞれのディレクトリは同一の構造になっており、ディレクトリ example、lib32、lib64、lib32s、lib64s が含まれます。ディレクトリ example にはオリジナルのサンプルプログラムが含まれます。ただし、その中にある Makefile はそのままでは利用できませんのでご注意ください。lib32s および lib32 が 32 ビットアドレスモード、lib64s および lib64 は 64 ビットアドレスモードのライブラリです。並列処理を行う場合、ディレクトリ lib32 または lib64 にあるライブラリを利用してください。スパコンでこれらライブラリを利用する場合のサンプルプログラム fexample.f、Makefile および実行例を記入したファイル readme.txt をホスト wine の /usr/local/huccsrc/{BLAS,LAPACK,ScaLAPACK} にコピーしていますので、ご参照ください。

iiC-HPC ポスター 2004 夏号

スーパーコンピュータの最新情報をタイムリーに伝えるポスター〈スパコン INFO. 2004 夏号〉が完成し、学内部局および道内連絡所に発送しました。すでにご覧いただいているのではないでしょうか。夏号は「アプリケーションソフトウエア強力ラインナップ」と題して、センターでサービスしているアプリケーションソフトウエアおよび利用負担金について紹介しています。キャッチフレーズは “わずかな負担で、大きな成果” です。アプリケーションソフトウエアを活用して、研究のレベルアップと研究のスピードアップを実現してください。

また、これまで出版したポスターを pdf ファイルにして iiC-HPC 広報ページで公開しています。プリントアウトして、研究室等に掲示してはいかがでしょうか。ポスター印刷に適した大判プリンタ HP DesignJet800PS もサービスしていますので、ご活用ください。これからも、季節ごとにシステム紹介ポスターを作製しますので、ご注目ください。また、皆様方からのご提案・ご意見をお待ちしています。

ポスターを公開しているページ（iiC-HPC 広報ページ）
http://www.hucc.hokudai.ac.jp/koho_syuppan.html

相談員プロフィール

谷津　茂男

エネルギー変換
マテリアル研究センター

金曜日
13:00〜15:00
担当

相談員の谷津です。
大型計算機システムと関わってから、もうかなりの年月になります。年数は長いのでじゅうぶん通暁しているかというと、さにあらず、進歩の速いこの技術分野についていくのがやっとというのが実情です。ただ、私が相談員をしてきた期間に、計算機の性能は速度、容量、・、・・のどれをとっても桁でみなければならないほど相当に向上したのですが、演算方法の基本的な部分などは昔も今も同じで変わらないと思えるのがチョット安心できるところです。この間にパソコンもとんでもない進化を遂げまして、もうスパコンなどの大型システムは不要であると考える人々も増えてきました.でもモデル計算ではなくてより基本的な原理に立ったシミュレーションが求められる分野の研究にはまだまだ必要と思います。OSもUNIXですので、研究室のPCとプログラムを共通化することも容易になっています。研究室の１台または(並列クラスタ化した)複数台のPCでプログラム開発をすると共に日常的な(小規模)計算やプログラムの修正を行い、決定的な結果(？)を得るために、同じプログラムをスパコンのマルチノードで動かてみるといったことがトレンドにならないかと思っています。実はこれは自分でもしてみたいことなのですが・・・。何かシステム利用でお困りなことや計算に関わる相談を望まれる方がおられましたら、どうぞお気軽に相談室をお訪ねください。

水田　洋

大学院工学研究科
量子物理工学専攻

木曜日
15:00〜17:00
担当

専門分野は、応用数理物理学です。自由表面のある流体を中心として、電磁場や熱や固体など、あるいはそれらの相互作用を調べる研究をしてきました。情報基盤センターには、ANSYS、CFD2000、FLUENT、NASTRAN、PATRANなど、連続体を離散化してそれらの解析を行うためのアプリケーションがいくつか導入されています。また、AVS、SpaceFinderのような可視化システムもあります。私自身は、自作の3次元連続体解析システムを使っていますが、これらのプログラムの内容には馴染みがあるつもりです。手持ちの問題へ適用する方法を一緒に探してほしい、計算結果を見てもらえる適当な人がいないということがあれば、お手伝いしたいと思います。

相談室 Q&A

Q append でファイル付加サービスの申請を行っていますが、何度入力しても最初のメニューに戻ってしまいます。

A 付加サービスするだけの予算が残っていないためその旨のメッセージに気が付かなかったようです。予算の増額は予算額変更届を利用者受付に提出します。変更届は本センターのホームページ（各種申請用紙 PDF）から印刷出力することが可能です。また、増額申請と同時に付加サービスの申請も可能で、こちらは利用申請書に関係事項を記入し利用者受付に提出してください。

Q ssh で wine に接続して利用していますが、リモート端末の応答がない場合は何分で接続が切れる設定になっているのでしょうか？また、この変更は可能でしょうか？

A wine に接続して無応答の時の接続時間は、tcsh の場合は 60 分、csh の場合は 600 分となっています。
セッション毎の接続時間の延長は、

```
% set autologout=1000
```

のように分単位で設定します。現在の接続時間は、

```
% set | grep autologout
```

で確認できます。

Q Xサーバエミュレータでアプリケーションプログラム PATRAN を実行すると表示画面の色が反転します。また、group パラメータの入力で method を rotate にした場合に Reference Coord.Frame 以下が表示されません。

A 表示色が反転するのは、デスクトップのヘルプビュアと PATRAN のカラーマップが競合するのが原因です。端末エミュレータの画面には下記のメッセージが表示されております。ヘルプビュアを終了させてから PATRAN を起動してください。

・エラーメッセージ

Unable to allocate colors in the default colormap.
Creating a software colormap. Some flashing may occur.
Allocating colors in software colormap. Some flashing may occur.

また、パラメータが一部表示されない件ついては、計算サーバのフォントパスを明示してから PATRAN を起動します。

```
% xset +fp tcp/malt.hucc.hokudai.ac.jp:7000
% patran
```

●メールマガジン講読のご案内

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。メールマガジンを講読されるためには登録が必要です。下記ホーム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、メールマガジンの講読が可能(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。
メールマガジンの登録または削除　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	プログラム相談 http://www.hucc.hokudai.ac.jp/support.html TEL 011-706-2952
メルマガ情報	さまざま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/gijyutsu_jyoho.html
iiC-HPC	大型計算機システムニュース、その他ダウンロード http://www.hucc.hokudai.ac.jp/koho_syuppan.html 大型計算機システムニュース郵送申し込み http://www.hucc.hokudai.ac.jp/~a10019/iic-HPC/

●編集後記

第3号の特集「PCクラスタVSスパコン」はいかがでしたでしょうか？かつて、私はある先生にこんなことを言われた経験があります。「PCを何百台、何万台もつなげて、はい見てください、スパコンより速くなりましたよって、そんなこと当たり前じゃあないの。当然の話だよ、そんなこと。スパコンの速さの追求というのは、哲学の問題なんだよ。科学の先端技術を詰め込んだ、人類の挑戦なんだよ。この戦いの哲学をなくした瞬間、日本は科学技術の属国になるということだね。」今のアメリカと日本の状況を思い浮かべるとき、この先生の言葉は胸に響きます。問題は、胸に響いた後、何をすれば良いのか？ということでしょう。皆さんは、どのような行動をお考えでしょうか？

編集委員長　伊藤　直哉

●次号の特集予告

次号の特集は、「スパコン政策の未来を問う」と題してお送りします。現在、地域的バランスを考えた全国七つの国立大学に、一台ずつのスパコンが配置され、全国共同利用施設として先端インフラのサービスを周辺大学に行っています。しかしながら、ギガビットネットワークが全国を結んだ今、果たしてこれだけの数のスパコンが必要なのでしょうか？この素朴な疑問に対し、様々な角度から検討を加えて見たいと思います。どうぞ、お楽しみに。

●本誌へのご意見をお聞かせください。

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係　TEL 011-706-2956 FAX 011-706-3460
iiC-HPCニュースはインターネットからダウンロード可能です。
URL　http://www.hucc.hokudai.ac.jp/koho_syuppan.html

iiC-HPC第3号(年4回発行)

編集・発行：北海道大学情報基盤センターシステム利用専門委員会

●国際広報メディア研究科	伊藤　直哉	●理学研究科	見延　庄士郎
●情報基盤センター	大宮　学	●工学研究科	萩原　亨
●情報基盤センター	渡邉　浩平	●農学研究科	谷　宏
●文学研究科	樽本　英樹	●北見工業大学	桜井　宏

印刷：正文舎印刷株式会社　TEL011-811-7151