

iiC-HPC

Vol.12
2008

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

流れを見る

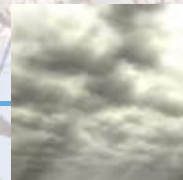
HOKKAIDO UNIVERSITY

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.12

●北海道大学大学院情報科学研究科 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 〈インタビュー〉 流れを見る

●北海道大学大学院工学研究科 教授 大島伸行

04-09



10-13

スパコン・アカデミー 第8回 「プロジェクトサーバを利用した大規模分散並列処理」

●情報基盤センター大規模計算システム研究部門 大宮 学



連載

スパコン可視化道場

●番外編 1

14-15



16-19

スパコンInfo

- 苫小牧工業高等専門学校情報工学科2年生がスパコン見学
- 第29回全国共同利用情報基盤センター研究開発連合発表講演会が開催されました
- 北大工学部情報エレクトロニクス学科情報工学コース学生実験で、大規模並列分散処理プログラミングを実施
- 先端研究施設共用イノベーション創出事業によるスパコン利用が開始されました
- 大型計算機システムホームページがリニューアルされました
- 計算機学術利用北海道地区協議会総会が開催されました

●相談室Q&A

CG を使った雲のシミュレーション例である。地表で暖められた空気は浮力によって上昇する。上昇するにつれてその温度が低下し、水蒸気が凝結して微小な水滴が発生する。この空気に浮遊する微小水滴が雲である。この過程の数値シミュレーションによる再現を試みた。実際の自然界で起きている現象から必要な要素のみを選んで計算しているのであるが、それでも非常に多くの計算コストがかかる。そして、長い時間をかけて計算した雲のデータから、今度は雲の色を求めるために、雲の中での複雑な光の振る舞いを計算する。雲に入射した光が微小水滴によって乱反射される過程を追跡するのである。こうした長い計算の後に、やっと画像を生成することができる。しかし、生成された画像は自然界の一面面を見事に再現している。

なお、画像は東京大学 西田研究室・宮崎玲氏の協力による。

●情報科学研究科
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、北海道大学大学院情報科学研究科の准教授として、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。



Yoshinori Dobashi

流れを見る

私たちの生活に深く浸透し、
普段は意識しない「流れ」の数々。
それをコンピューターシミュレーションによって視覚化し、
より理想的な形を追求する。

編集 本日は、北海道大学工学研究科
大島伸行先生にお話を伺います。大島
先生のご専門は流体です。ご研究の内
容を伺うと共に、情報基盤センタ―の
スーパーコンピュータへの関わり、期
待をお聞きできればと思います。先生、
よろしく願います。

大島 こちらこそよろしくお願いしま
す。

**流体…プラス面と
マイナス面**

編集 最初に、流れの研究について教
えていただけますか。

大島 はい。物を作ったり、設計した
りする際に重要なことが2つありま
す。流れは、水道の水、川、風など、普段
経験していますが、あまり意識されな
いものです。

1つは、そうしてあまり気づかれな
い流れをうまく利用することで、これ
が一番のねらいです。もう一つは、流
れが邪魔をする問題です。流れを利用
する例として、風車や水車があります。
風をあてて、水を流して、それを利用す
る。風車は風が当たる羽根が見えるの
で分かりやすいですね。変な形で
しょう。

編集 2枚羽根ですね。

大島 1枚でもできるんですよ。調べ
てみると、少ない方が効率がいいんで

すよ。だから、なるべく少ない枚数で
造るんです。ちよつと意外でしょう。

編集 たくさんあった方がいいように
思えます。で、あんなにゆっくり回っ
ていて発電ができるのでしょうか。

大島 実際はものすごく速いんです。
編集 どのくらいですか。

大島 大きいものだと直径が30メート
ルぐらいありますから、羽根の先端は、
時速100キロぐらいになると思い
ます。

編集 ええつ、ほんとですか。

大島 最近では、鳥が衝突して、死ぬのが
問題になっています。

編集 のんびり回っているように見え
ますが。

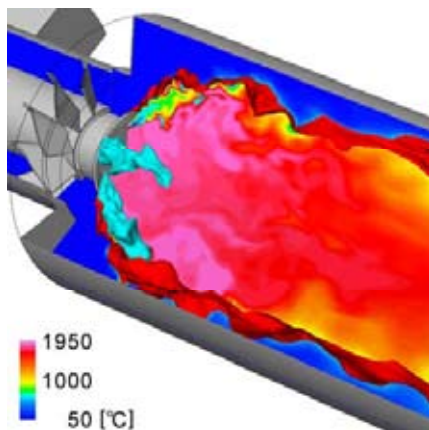
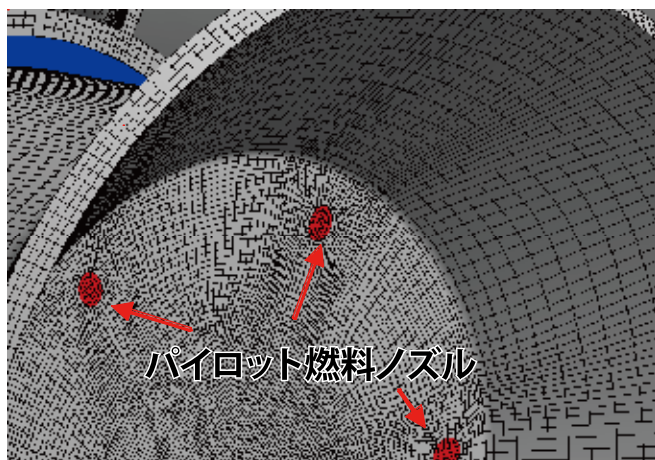
大島 たぶん鳥もそう思うんでしょう
(笑)。ああいうものが水力発電所の装
置の中にもあるんですよ。

編集 それでは、火力発電にもですか。

大島 そう、水、空気以外に、火も大事
ですね。最近、二酸化炭素の排出が問
題になっているのは、燃料を燃やして、
熱くしたときに膨らむ力を利用するか
らです。自動車のエンジンは、熱くなっ
て膨らんだ空気でピストンを動かしま
す。燃料が液体なら燃料を流し、また
燃料が固体で何かを燃やそうとするな
ら、周りから空気を当てる。つまり、物
を燃やすときには、燃料が空気か、必ず
何かを流します。

編集 では流れが邪魔をする方は。

大島 たとえば、ビル風があります。



ガスタービン燃焼器設計のための燃焼流れの予測

編集 あ、なるほど。

大島 ビルが建つと、風が寄せられて、
ある場所だけ突風が吹き、みんなが困
る。困るとわかります。

編集 設計ではビル風を考慮するの
ですか。

大島 ええ。市街地の模型や、高層40
〜50階のビルを1メートルぐらいの大
きさで模型にします。それを風洞とい
う風を流す実験室に入れ、煙を当てて、
風の通り道を探すんです。そうすると、
ビルが原因で発生する渦巻きや、風が
速くなるところが分かります。大きな
ビルを建設するときには、必ず行いま
す。

編集 なるほど。

シミュレーションで 表現する流れ

大島 もう少し大きな話では、市街地
の都市計画があります。例えば、川沿
いの景観がいい場所に高層ビルが何十
軒も建ったりすると、そこだけが暑く
なったりしますので、都市計画で事前
に検討します。

編集 なるほど。

大島 さらに大きな問題だと、天気予
報ですね。風が流れて、台風がだんだ
ん動いて。あれも流れそのものの、ひと
つの流体力学です。

編集 それでは、先生ご自身の研究を
紹介いただけますか。

大島 自動車の周りやエンジンの中の
流れ。エンジンの中に吹いている燃料
の粒々が飛ぶ計算。電池の中に水が流
れたり空気が流れたりする燃料電池の
シミュレーション。それから発電所の

ような燃焼器、ガスタービンなどです。

編集 火力発電所ですね。

大島 そう。それからトルクコンバータという、自動車のオートマチックミッションのエンジンのすぐそばに付いている、エンジンとタイヤをつなぐ装置。実は直接かみ合っていないくて、容器の中で、油がぐるぐる回っているんです。

編集 じゃあ、それも…

大島 ええ、流れです。あとゴルフボールの周りの流れ、スキージャンプの選手が飛んでいるコースなどです。研究方法として、実験と計算の両方がありますが、研究室では主に計算機シミュレーションを行っています。

風を味方にする

編集 それでは身近な自動車について少し詳しくお話いただけますか。

大島 自動車の場合は、はっきり、流れは邪魔されて分かります。

編集 高速で吹き飛ばされそうになったり…

大島 そう、たぶん時速100キロで走ると、7割ぐらいが空気の抵抗です。極端な例は、F1レースですね。普通の車は、小型でも1・3トンありますが、フォーミュラカーはエンジンが普通の車の10倍の千五百馬力あるのに、燃料を積んでも車の自重が1トン以下

して、最高のものを造るのが、僕らエンジニアの働きどころ。

編集 F1も形の競争ですか。

大島 そうですね。15年ぐらい前、ホンダが2回目にF1に参加したところから、空気抵抗を考慮した設計が熱心に研究され始めました。当時は実物を作って実験を行っていました。

編集 模型を造って風を…

大島 そう。昔は模型を造って1回ずつ実験をしていたので、造りやすいパーツ形状になっていました。今は計算機シミュレーションが可能になり、設計者が思いついたパーツ形状をどんなテストしていきます。車は一体型になって、性能が飛躍的になりました。

編集 このパネル（パネル参照）は、街でも見かけるような普通車ですね。

大島 そうです。普通の車でも、設計上、空気抵抗は0・1%、要するに千分の1まで測っています。今、僕らが検討しているのはデザイナーさんが興味のない場所です。

編集 どこですか。

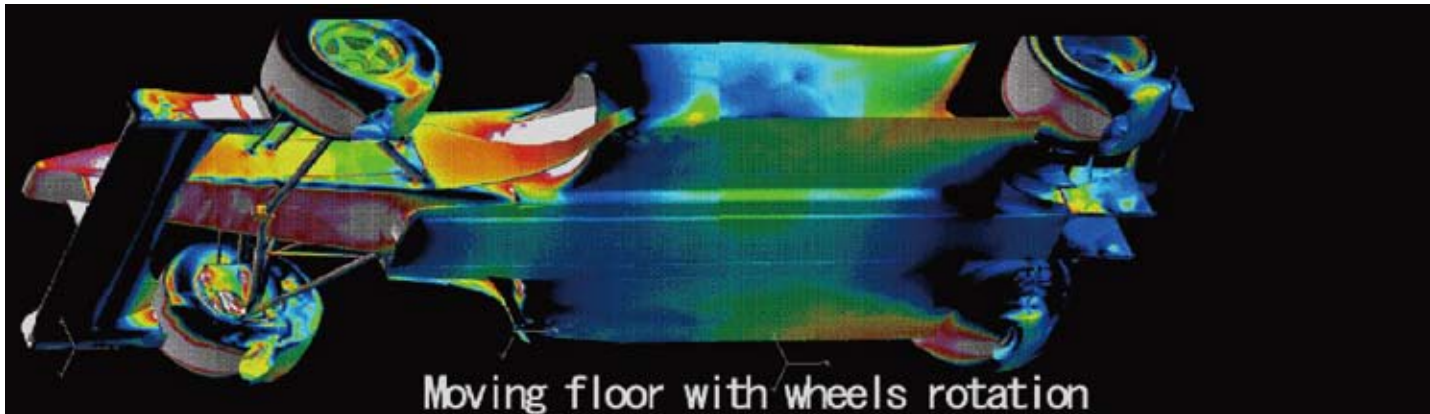
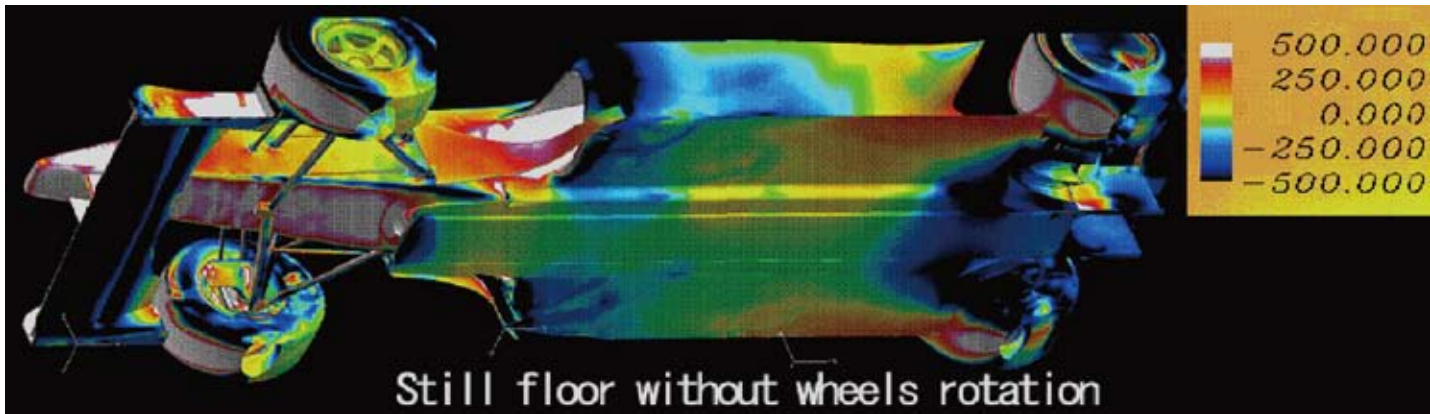
大島 床下です。デザイナーさんは床下に興味がありませんから。

編集 見えないから（笑）…でも、燃費が劇的に違えば…

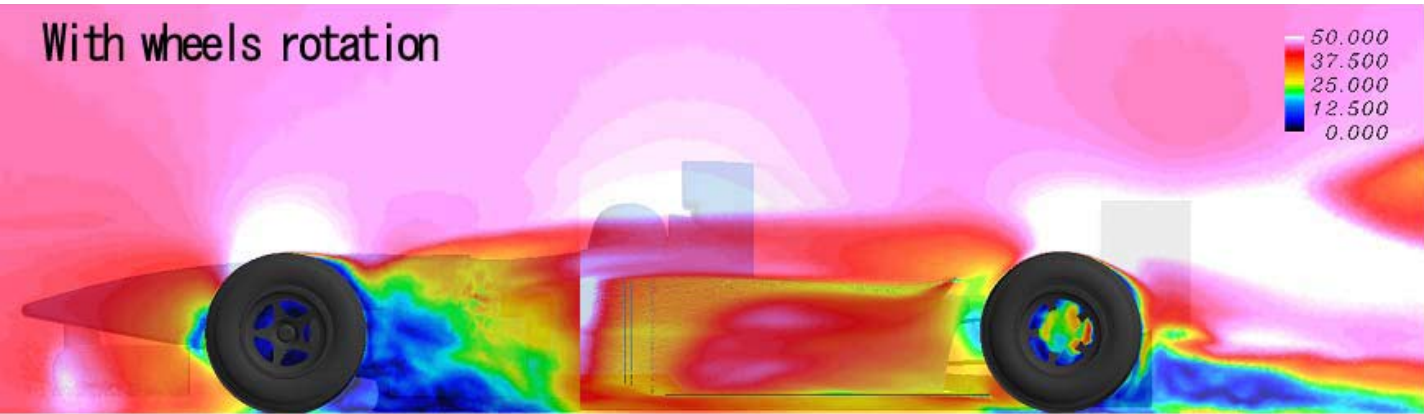
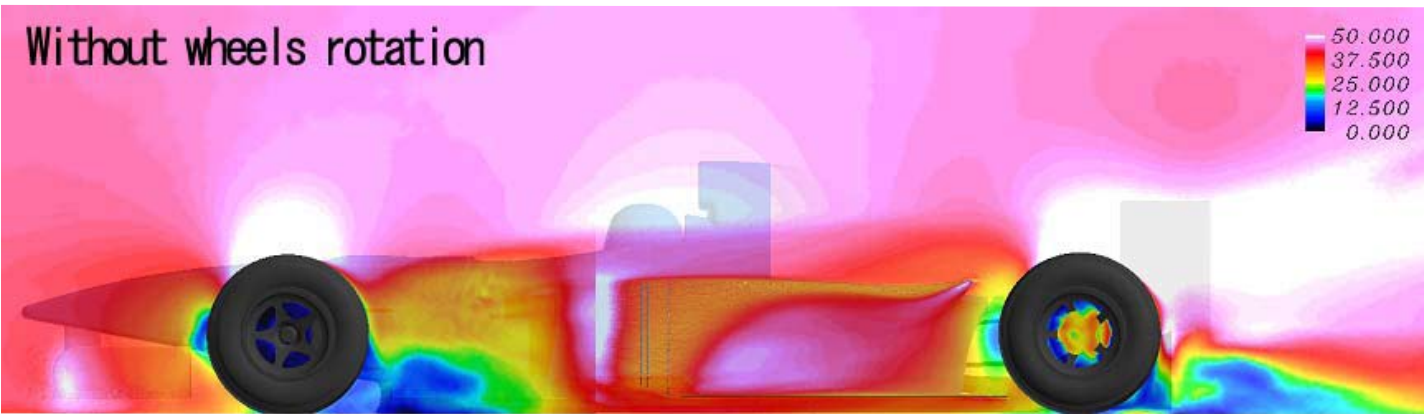
大島 そうそう。

編集 車の下は一応平らですよ…

大島 そう思うでしょう。1度、車をひっくり返してみてください（笑）。



風洞試験と走行状態（タイヤ回転、地面移動）での車体表面圧力の違い（上図：タイヤの回転および地面の移動なし 下図：タイヤの回転および地面移動あり）



フォーミュラカーのタイヤ回転の影響（上図：タイヤの回転なし 下図：タイヤの回転を考慮）

です。それでは時速300キロで走ったとき滑ってしまいます。

編集 滑るんですか。

大島 そう。だから、空気の力を借りて押しつけて、車をわざと重くするんです。飛行機には羽根があつて空気の力で浮いて飛びます。同じように、車にも羽根みたいなものを付けて、車自体も羽根みたいな形に造ってあります。そうすることで、車が時速300キロで走ると、車の重さよりも大きな風の力で地面に押し付けられることになります。

編集 それで、舞い上がることがあるんですね。

大島 そう。運転していてハンドルを取られるとか、加速しても伸びないというのは風が邪魔している。それで形を研究する。

編集 形状の問題ですか。

大島 そうです。しかし、邪魔なものすべてを排除するのは無理なんです。

編集 どうしてですか。

大島 1つは、デザイナーが嫌がる。もう1つは法規上の問題。例えば、ドアミラーはなくてはならない。

編集 邪魔でも、ですね。

大島 そう。あと、空気抵抗の少ない車でも、F1みたいに居住性が悪くてはダメです。

編集 居住性が燃費かの選択は重要ですね。

大島 そこで、両方のいいところ取りを

編集 ちょっと無理かも（笑）…どんなふうになっているんですか。

大島 高級車は綺麗にシールドされています。

編集 真つ平ら？

大島 いいえ。パイプの通り道など溝が掘ってあつて、見事に収まるようになっています。

編集 低価格車は？

大島 スノコのような板の下にむき出しになっているものもあります。

編集 抵抗は明らかに大きいですよ…

大島 ええ。でも、高級車で培った技術を応用すれば、価格が下がり、徐々にすべての車に普及するでしょう。

十億要素を用いた設計

編集 さて、設計はどのような単位で行うのでしょうか？

大島 計算機シミュレーションは実験と同じ精度を目指しています。実験の代わりならば、最後は実物と同じになります。例えば、ドアの縁に付いているパッキンとか、ドアミラーの鏡と枠のすき間とか、車には1ミリぐらいのパーツがあります。実物を正確に表現しようと考えたら、その寸法で計算しなくてはなりません。そうすると、1メートルなら全体を千分割して、立体だから1000の3乗で、十億要素で

です。それでは時速300キロで走ったとき滑ってしまいます。

編集 滑るんですか。

大島 そう。だから、空気の力を借りて押しつけて、車をわざと重くするんです。飛行機には羽根があつて空気の力で浮いて飛びます。同じように、車にも羽根みたいなものを付けて、車自体も羽根みたいな形に造ってあります。そうすることで、車が時速300キロで走ると、車の重さよりも大きな風の力で地面に押し付けられることになります。

編集 それで、舞い上がることがあるんですね。

大島 そう。運転していてハンドルを取られるとか、加速しても伸びないというのは風が邪魔している。それで形を研究する。

編集 形状の問題ですか。

大島 そうです。しかし、邪魔なものすべてを排除するのは無理なんです。

編集 どうしてですか。

大島 1つは、デザイナーが嫌がる。もう1つは法規上の問題。例えば、ドアミラーはなくてはならない。

編集 邪魔でも、ですね。

大島 そう。あと、空気抵抗の少ない車でも、F1みたいに居住性が悪くてはダメです。

編集 居住性が燃費かの選択は重要ですね。

大島 そこで、両方のいいところ取りを

ンのワープロソフトと本質は同じです。ソフトウェアは、使う人によって目的も用途もさまざまです。一万名から一万のバリエーションがあるから、さまざまな使い方で試されます。大勢の人がいい評価を出したものは、誰にとっても使い勝手の良いユニバーサルデザインになる。

だから、情報基盤センターという共有システムでソフトウェアを開発する大きなメリットがあるんです。あるソフトウェアを開発したとセンターに報告すれば、センターから全国のユーザーにアナウンスされる。試しに使う人が出てくる。そういうコミュニティがとても大事です。

編集 公開して練っていくという形でですね。大島先生が開発に携わったソフトウェアFrontFlow/Red(注1)がセンタースパコンに導入され、それを利用して共同研究が行われていると聞かれています。

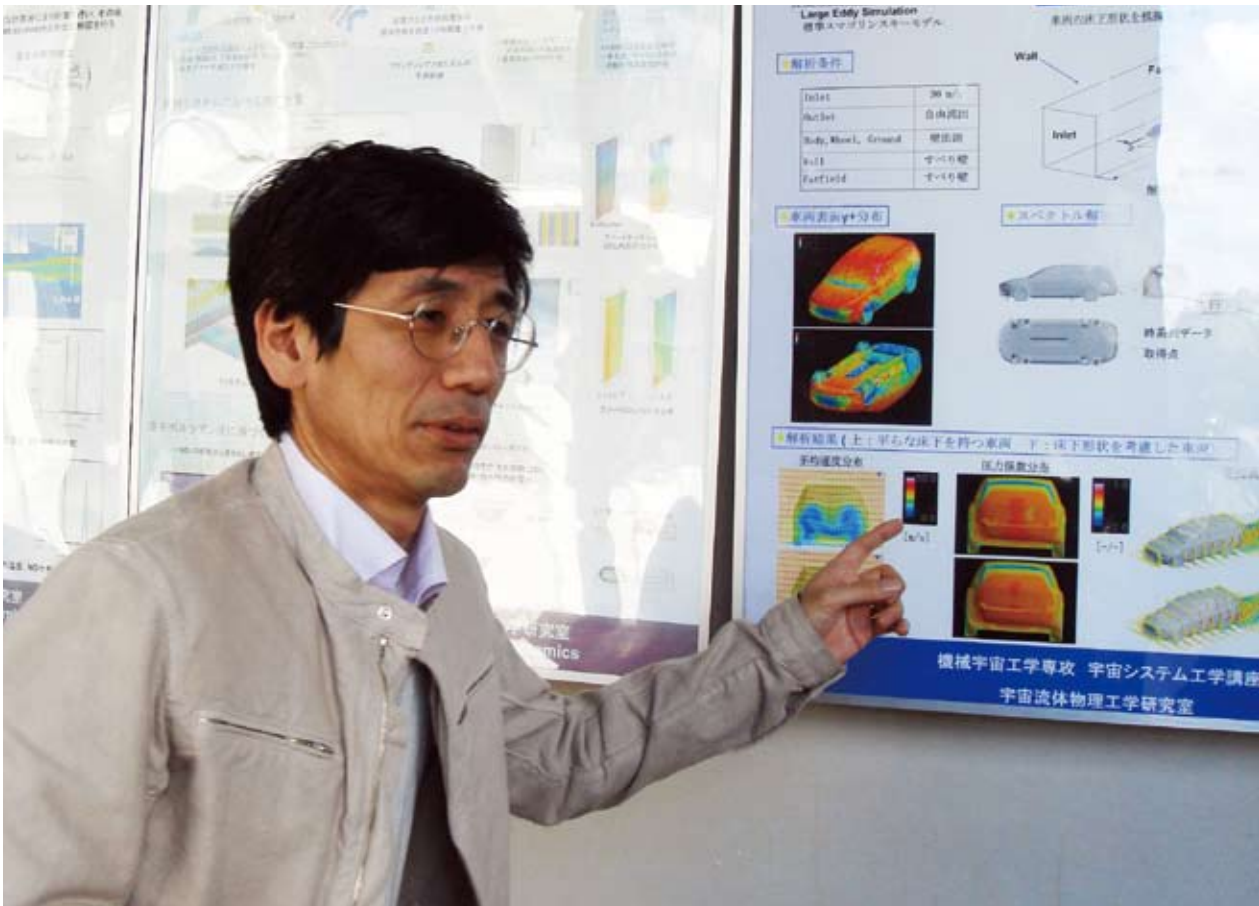
大島 広く公開してもらっています。

編集 文部科学省の委託事業である先端研究施設共用イノベーション創出事業(注2)でスパコン用ソフトとしてリストアップされています。

大島 やっぱ公開の最大の目的は、価値あるユニバーサルデザインのソフトウェアを作ることです。そういう意味で、装置としてのスパコンだけでなく、それを運用しているセンターという組織も重要なんです。

編集 多岐にわたるいろいろな興味深いお話今日はどうもありがとうございます。

パネルを用いて熱心に説明してくださる大島先生
(車体床部分のシミュレーション)



北海道大学大学院工学研究科 教授

大島 伸行
Nobuyuki OSHIMA

流れの数値シミュレーション。特に、最近では次世代流体解析ソフトウェア「FrontFlow」の開発により、自動車、燃焼、スプレー、燃料電池などさまざまな工学設計への大規模数値計算の実用化を進めている。特技：歩きながら本を読むこと。

近似すれば、1ミリまで表現できます。

編集 それを一個一個！

大島 実は、工学の分野では、有効数字3桁は意味があるんです。3桁まで正しければ、ものを同じ性能で作ったと言えるし、正確に評価できていると考えます。

例えば、燃費がリッター15キロと言っているのは素人。リッター15・2キロといえば、プロの目から見ても満足できる。それより細かいと、今度は怪しいなと思われる。3桁以上正確に測ろうとすると、大変だし、不可能な場合もあるということ。それを僕らはよく知っているからです。それで、3桁考えて十億要素が最終目標です。取りあえず一億という目標を立ててクリアしました。

編集 いずれは十億まで？

大島 そうです。現時点ではまだ、スーパーコンピュータを使わないとできないので、それは研究室レベルの話です。

編集 では、一億要素が自動車流体力学の最先端のところですか。

大島 自動車会社さんは、今百万から千万要素ぐらいで設計していますが、次の世代は一億規模で設計するでしょう。

編集 大変そうですが。

大島 でも、一億要素ならスパコンで計算できますから、十億はたかだか10倍です。3日でできているのを、10倍だから30日くださいというのはかなり現実味がある。要するに、今よりも10倍速いコンピュータを作ってくださいということで、僕らの感覚では、10倍まで目標が見えたら、もうこれは先端的

な研究としては一応、もう道筋はできたということ。今、十億規模の計算を行っているのは新幹線で、それは投資するだけの価値があるからです。

編集 スピードと騒音の問題ですね。

大島 そうです。

計算機シミュレーションで現実が見えてくる

大島 空気の流れの問題は、困ると分かります。だから、計算機シミュレーションは、どちらかというと困るところに使うのに向いています。

編集 例えば？

大島 燃焼器の中で起こる振動・騒音とか、まだ作っていない製品の問題などです。

編集 できてからじゃ手遅れになってしまいます？

大島 そう、製品が出回ってクレームが付いたら、そこは考えていなかったじゃ済まない。

編集 でも、考えていないことが多いですよ。

大島 そうなんです。そこで計算機シミュレーションではあらゆる可能性を想定します。

編集 風のシミュレーションでは、音の発生原因までわかるんですか。

大島 空気から音がなぜ出るかという

ことを調べて、それを計算で突き止めるように工夫しています。

編集 先の先まで読んで？

大島 なるべく現実世界の現象を忠実に再現した装置を作っていく。僕らはサンダーバードみたいなものなんだから(笑)：準備しておくことで、事故が起これば直ちに駆けつけられる。

ユニバーサルデザインを生むコミュニティ

編集 先生にとって、情報基盤センターはどのようなものでしょうか。

大島 僕はセンターの役割の一つは、将来のコンピュータのアンテナショップだと思っています。

編集 アンテナショップ？

大島 そう。センターの大型計算機システムは、5年、10年先を見ているコンピュータであるということです。5年たったら、会社に1台はある計算機。10年たったら個人所有のパソコンになるものです。それが今、センターにあるから、将来の人たちが日常的にそれを使うときに必要になる知識や技術がわかる。

編集 なるほど。

大島 もう一つは、センターは共有システムだということです。僕らの計算機シミュレーションはプログラミングされたソフトウェアであり、パソコン

《用語解説》

(注1) FrontFlow/Red

革新的シミュレーションソフトウェアRSS21プロジェクトで開発されたアプリケーションソフトウェアのひとつ。乱流変動などの非定常現象の高精度予測可能な乱流燃焼解析ソフトウェア。本センタースパコンで利用サービスを行っています。

(注2) 先端研究施設共用イノベーション創出事業

スパコンを活用した産学官の研究者による戦略的および効率的な研究開発等の推進を目的とした事業。詳細について、本誌「スパコンInfo.」をご参照ください。



第8回
プロジェクトサーバを
利用した大規模分散並列処理

分散メモリ型並列処理を実行します。最後に、スパコンでの分散メモリ型並列処理と比較して、どちらのシステムを利用するのが適切であるかに

図1にプロジェクトサーバの外観、表1にプロジェクトサーバの諸元を示します。日立製作所製 Blade Symphony BS320であり、同一システムを80台導入しています。プロジェクトサーバはIA-32のデュアルコア・インテル Xeon プロセッサ 5110です。プロセッサのクロック周波数が1.6 GHzであることから、発熱量が低く抑えられ(TDPが65W)、ブレード形でありながら長時間安定した動作を行えることが特徴です。一方、プロセッサは64ビット拡張機能 EM64T をサポートしています。主記憶容量は8GB、内蔵磁気ディスクの物理容量は78GBです。複数のプロジェクトサーバを利用したPCクラスタでは、専用の外部磁気ディスクを追加し、それをホームディレクトリとしてすべてのサーバにマウントして利用することが望ましいと考えます。

ネットワークインタフェースはギガビットイーサネット、インフィニバンドなどPCクラスタ専用の高速インタフェースとは異なることから、メッセージ通信が高い割合を占める分散メモリ型並列処理ではネットワーク



図1.プロジェクトサーバ(HITACHI BladeSymphony BS320)の外観
左側がブレード(演算ノード)80台:一列に10台あり、それがラック8段分を占めている。LEDが点灯している部分が外部ディスク装置。

知って得

第8回

する!!

スパコンアカデミー

「プロジェクトサーバを利用した大規模分散並列処理」

情報基盤センター大規模計算システム研究部門 大宮 学

SUPERCOMPUTER ACADEMY

ついて議論します。

プロジェクトサーバの諸元

図1にプロジェクトサーバの外観、表1にプロジェクトサーバの諸元を示します。日立製作所製 Blade Symphony BS320であり、同一システムを80台導入しています。

プロジェクトサーバはIA-32のデュアルコア・インテル Xeon プロセッサ 5110です。プロセッサのクロック周波数が1.6 GHzであることから、発熱量が低く抑えられ(TDPが65W)、ブレード形でありながら長時間安定した動作を行えることが特徴です。一方、プロセッサは64ビット拡張機能 EM64T をサポートしています。

主記憶容量は8GB、内蔵磁気ディスクの物理容量は78GBです。複数のプロジェクトサーバを利用したPCクラスタでは、専用の外部磁気ディスクを追加し、それをホームディレクトリとしてすべてのサーバにマウントして利用することが望ましいと考えます。

分散メモリ型並列計算環境

プロジェクトサーバでは、基本コンパイラのほかに分散メモリ型並列処理環境として MPICH2 が利用できます。MPI はメッセージ・パッシング・インタフェースの略称で、分散メモリ型並列処理に必要な通信ライブラリのデファクトスタンダードです。ライブラリは Fortran および C/C++ プログラムから呼び出して利用します。MPI ライブラリを米国アルゴンヌ国立研究所で実装したものが MPICH2、

性能が処理性能を決定することになります。ソフトウェアとして、基本的なオペレーティングシステムおよびフリーソフトウェアはもちろんのこと、PCクラスタとしての利用に欠かせないメッセージ・パッシング・インタフェース(MPI2)ライブラリと分散メモリ型並列計算実行のためのツールを備えています。コンパイラは、gcc、g++、g77 が初期状態でインストールされていて、それらコンパイラのバージョンは3.4.6です。

す。MPI ライブラリを用いた分散メモリ型並列処理は、PCクラスタから地球シミュレータのような日本を代表するスパコンまですべての計算機で利用できることから、計算科学の研究者が知っておくべき必須の技術となっています。最近では、大学の専門科目として授業でも取り扱っています(スパコン Info を参照)。

プロジェクトサーバでは、MPICH2 環境でのプログラムを実行するための作業を行います。

(1) ユーザホームディレクトリをすべてのサーバで同一にする。

(2) 初期設定でコマンド `host` が利用できるようなっているため、ホームディレクトリにファイル `.hosts` を作成し、そのファ

イルにPCクラスタを構成するサーバ名を記入します。その例をリスト1に示します。ただし、ファイル `.rhosts` のパーミッションを600に変更してください。

(3) MPICH2の利用準備を行います。ファイル `.mpd.conf` および `mpd.hosts` を編集します。ファイル `mpd.hosts` には、MPIプロセスを実行するホスト名を記入します。プロジェクトサーバは1台あたり2コアのシステムですので、リスト2の例のようにコア数を指定します。

(4) デーモン `mpd` を起動するためコマンド `mpdboot` を実行します。MPICH2を実行する際のプロセス数の指定と上記(3)で作成したファイル `mpd.hosts` を読み込みます。プロセス数はPCクラスタを構成するサーバの総コア数と同一または少ない数値を指定できます。また、デーモンの動作状況の確認および停止はコマンド `mpdtrace` および `mpdallexit` を使用します。コマンド実行例をリスト3に示します。

表1.プロジェクトサーバ(HITACHI BladeSymphony BS320)

項目	仕様
プロセッサ	デュアルコア インテルXeonプロセッサ5110
プロセッサ動作周波数	1.6GHz
プロセッサ数	1(2コア)
キャッシュメモリ	2次キャッシュ4MB/プロセッサ
主記憶容量	8GB(ECC DDR2-533 FB-DIMM)
内部磁気ディスク装置	SASディスク73GB(10,000min-1) ×2RAID1
ネットワーク	10/100/1000Base-T ×4ポート
オペレーティングシステム	Red Hat Enterprise Linux ES4

```
$ cat $HOME/.rhosts
fox251
fox252
.
```

リスト1.ファイル `.rhosts` の記述例

```
$ cat $HOME/mod.hsosts
fox251:2
fox252:2
.
```

リスト2.ファイル `mpd.hosts` の記述例

```
$ mpdboot -n 8 -f ./mpd.hosts
$ mpdtrace
fox251
fox252
fox253
fox254
fox255
fox256
fox257
fox258
$ ここで、MPI プログラムを実行します
$ mpdallexit
```

デーモンを起動します
デーモンの動作状況を確認します

起動されたデーモンは8です

デーモンを終了します

リスト3.デーモン `mpd` 関連のコマンド実行例

ベンチマークプログラムの実行と解析時間の比較

性能評価を行うために、時間領域差分(FDTD)法に基づく解析プログラムをベンチマークプログラムとして利用します。使用したプログラムは、著者らが開発を行っている大規模電磁界解析ソフトウェア `jet FDTD` です。本ソフトウェアはFortran 77で記述されていて、本センタースパコンHITACHI SR11000/KJに代表される高性能キャッシュマシンで最高の性能が得られるようにチューニングを行っています。

解析モデルを図2に示します。同図は、本センター北館3階研究室をモデル化しており、このモデルを含む解析空間を一辺の長さが10mmの立方体(セル)で離散化します。このセルに電界成分および磁界成分を割り当て、タイムステップと呼ばれる時間間隔ごとにこれら電磁界成分を更新します。解析では、窓前面から建物侵入波が到来するとし、建物侵入波による研究室内部の電界強度分布を求めます。建物侵入波として、地上デジタル放送波や携帯電話などの通信波が考えられます。

解析結果の例を図3に示します。同図は、電磁界応答が定常

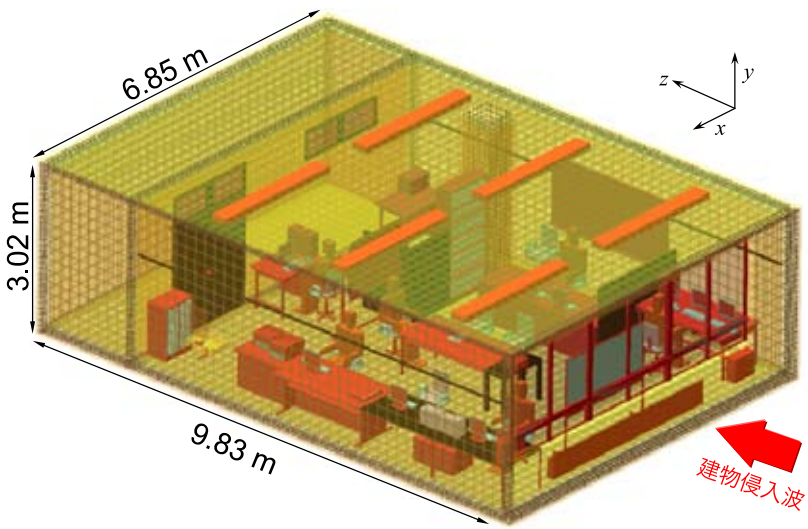
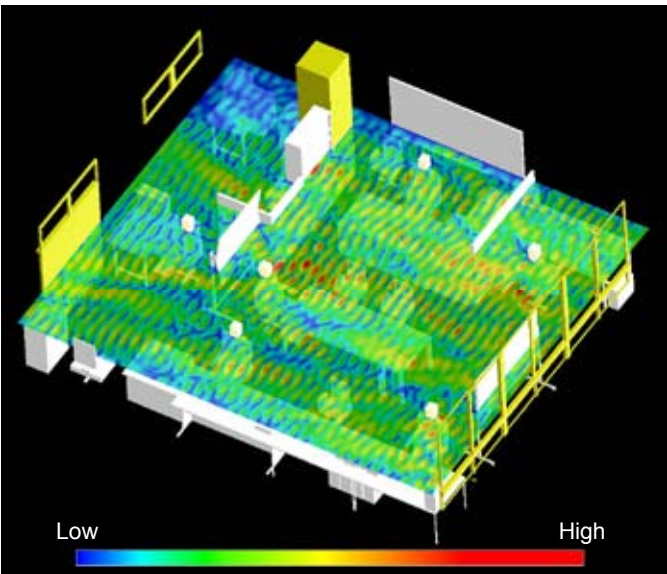


図2.解析モデル(情報基盤センター北館3階研究室)

状態に達した後の周波数800MHzでの研究室内の床からの高さが1.1mにおける電界強度分布です。携帯電話の圏内・圏外など、私たちが普段経験している状況が明確に可視化されています。この結果を求めるためには、タイムステップ数1万6千384の計算を行わなければなりません。ベンチマークテストではタイムステップ数200までの解析時間を比較検討することにしました。

図4に解析時間を比較して示します。解析では、図2に示される解析モ

図3.定常状態における研究室内電界強度分布(周波数800MHz)



プロジェクトを作成しました。スパコンでは、TSS領域およびバッチ領域について、いずれも1演算装置内での16プロセスで実行しました。図4の横軸は実行時間で、その値を棒グラフの中に数値で示しています。同図から、プロジェクトサーバの実行時間はスパコンTSS領域に比較して10%程度増、スパコンバッチ領域と比較して3倍程度であることが分かります。

速度はキャッシュ性能およびネットワーク性能に依存します。したがって、スパコンがその性能を十分に発揮

使用した解析手法およびプログラムの特性上、実行

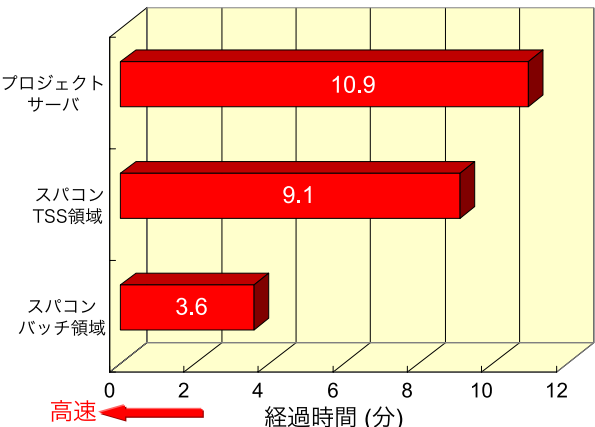


図4.ベンチマークテストの実行時間比較

PCクラスタ用に開発されたアプリケーションソフトウェアは、プロジェクトサーバを複数台借り上げて利用するのが適していると考えます。アプリケーションによっては、PCクラスタで性能を発揮するプログラムが多数あります。ただし、計算性能を発揮させるためには、プロジェクトサーバ付属のコンパイラでは不十分で、別途商用の高性能コンパイラやライブラリをユーザが新規に購入およびインストールする必要があります。さらに、

プロジェクトサーバとスパコンのいずれを利用すべきか

どのようなコンピュータでも万能なものではなく、得手・不得手があります。利用するアプリケーションの性質を理解して、その実行に適したアーキテクチャを選択してください。

PCクラスタ用に開発されたア

アプリケーションソフトウェアは、

プロジェクトサーバを複数台借り

上げて利用するのが適している

と考えます。アプリケーション

によっては、PCクラスタで

性能を発揮するプログラムが多

数あります。ただし、計算性能

を発揮させるためには、プロ

ジェクトサーバ付属のコン

パイラでは不十分で、別途

商用の高性能コンパイラや

ライブラリをユーザが新規

に購入およびインストール

する必要があります。さらに、

PCクラスタの管理を含めた並列計算のための専門的な知識が要求されます。

一方、MPI並列計算プログラムの開発や検証などでは、スパコンを利用するのが適していると考えます。FortranおよびC/C++コンパイラや高性能ライブラリが多数用意されており、TSS領域(hop00およびhop01)はいつでも快適に利用できる状態になっています。特に、キャッシュ性能などを要求するプログラムは、スパコンでの実行が適しています。

すでに利用されている、あるいは利用を検討されているアプリケーションプログラムや解析手法があつて、どのようなコンピュータ環境を利用するかでお悩みの場合、本センターで適切なアドバイスをいたしますので、是非相談ください。

《用語解説》

SAS

シリアル・アタッチドSCSIの略称。SCSIではデータ転送レートなどの性能向上が上限にほぼ達している。SCSIの後継として最近サーバなど多く利用されている。シリアルATAと互換性のあるコネクタ形状を有しており、SASとSATAの両方に対応したシステム設計が可能になった。性能、信頼性、コストパフォーマンスなどを考慮して最適なシステム構築を行うことができる。プロジェクトサーバでは高信頼性および高性能を有するSASドライブを採用している。


```
$push
SingleWindowApp.Read_Field.read_field_ui.file_browser.filename = "E:¥¥DATA¥¥fld0010.fld";
$pop
$push
SingleWindowApp.OutputImage.output_field.write_image_ui.file_browser.filename =
"E:¥¥DATA¥¥img0010.jpg";
$pop
$push
SingleWindowApp.TextTitle.TextUI.String.text = " Time step = 10 ";
SingleWindowApp.OutputImage.output_field.View.refresh = 1;
$pop
```

リスト1.ジャーナルファイルの例 (MS Windows)

(2) 表示順にファイル名を連続した番号に変更する。

作成された静止画ファイルのうち、使用したいファイルだけを抽出します。それらファイル名は連続していない場合があります。あるいは、タイトルページ(静止画)などを挿入したいと思うかもしれません。そこで、それらファイル名が1、2、3、...と連番になるように変更します。これには、MS Windows用フリーソフトが利用できます。

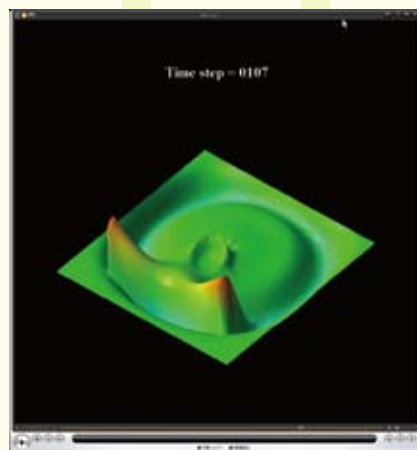
(3) 複数の静止画ファイルから、動画に変更する。

株式会社 KGT で提供している連番静止画から動画を作成するプログラム animconv.exe をホームページ <http://www.vizj.kgt.co.jp/contents/217/index.xml> からダウンロードします。動画を作成するため、コマンドラインで下記のとおり入力します。

```
$ animconv.exe img DATA 2dem.avi
```

このコマンドを実行することで、ディレクトリ./DATAに保存されている連番ファイルimg001.jpg、img002.jpg、...から動画ファイル2dem.aviが作成されます。

図2は、作成された動画ファイル2dem.aviをフリーソフトのGOMPlayerで再生したときのスクリーンショットです。

図2.動画ファイルの再生
フリーのメディアプレーヤを使用して再生できます。

今回は可視化作業の自動化とその応用としての動画作成を紹介しました。利用されることを期待しています。

リスト1に示るように、モジュールごとの作業内容は\$pushと\$popの間に記述されています。ここでは3組の作業が行われ、それらは前述の(1)から(3)の作業に対応します。ただし、画像が確実に書き換えられるように、output_field.View.refresh=1は必ず含めてください。リスト1では、フィールドデータファイルfld0010.fldを読み込んで、テキストをTime step=10に設定し、それら可視化結果を画像ファイルimg0010.jpgに保存します。

定形的な作業では、ダブルクォーテーション(リスト1で赤色文字で示されている部分)で囲まれている指定部分を解析結果に合わせて変更します。

ジャーナル機能を用いたアニメーション作成

小学生の頃、教科書の隅に数ページにわたってイラストを書いて、パラパラ動画を作った経験があるのではないのでしょうか。動画の基本は、1枚1枚の静止画を非常に短い間隔で連続して表示することです。AVS/Expressではモジュールを組み合わせることで動画を作成する機能を実現でき、高品質なコンテンツを作成できます。ただし、大規模データや大量のファイルを扱うには、処理時間やPCの安定性等が課題になります。性能の高いPCを使用している場合、途中で別の作業を行う必要が生じて、動画作成を一時中断せざるを得なかったり、長時間の処理ではさまざまなトラブルが予想されます。動画は静止画から生成されるので、静止画作成は時間に余裕があるときや、複数のPCを利用して分散処理を行い、それらを集めて最終的な動画にすることが効率的です。また、できあがった動画を再構成することも想定しておかなければなりません。

汎用的な動画作成手順を以下に示します。ただし、下記(2)および(3)の作業はMS Windows上で行います。

(1) 連続した静止画を作成する。

リスト1に示すジャーナルファイルは単一の静止画を作成する作業に対応します。このファイル内に、複数のデータに対する作業を続けて記述することで、一度に複数の静止画を作成することができます。

スパコン可視化道場

クすると、プレイバックとオペレーションの記録が表示されます。プレイバックはすでに作成されているジャーナルファイルを読み込んで、可視化を自動的に行います。オペレーションの記録はこれから行う作業を指定されたファイルに保存します。

図1に示すネットワークエディタには、7つのモジュールが配置されています。これらのモジュールの組み合わせによって、2次元フィールドデータを読み込み(Read Filed)、鳥瞰図(surf plot)とテキスト(Text Title)を同一画面上に表示し(Uviewer3D)、それを画像ファイルに出力します(OutputImage)。図2は作成された画像の例です。モジュールの組合せおよびモジュールパラメータの設定などは事前に作成し、設定ファイルとして保存します。このファイルは同様な可視化を行うときに、繰返し使用します。

次に、可視化作業を自動化します。プルダウンメニュー「ジャーナル(J)」のオペレーションの記録を選択し、保存ファイル名を指定します。次の作業を行います。

- (1) モジュールRead Fieldで、読み込みを行うフィールドデータを指定する。
- (2) モジュールOutputImageで、画像の保存先ファイル名を指定する。
- (3) モジュールTextTitleで、表示テキスト内容を指定する。

以上の作業が終了したら、プルダウンメニュー「ジャーナル(J)」の停止を選択します。作成されたジャーナルファイル **journal.v** の例をリスト1に示します。

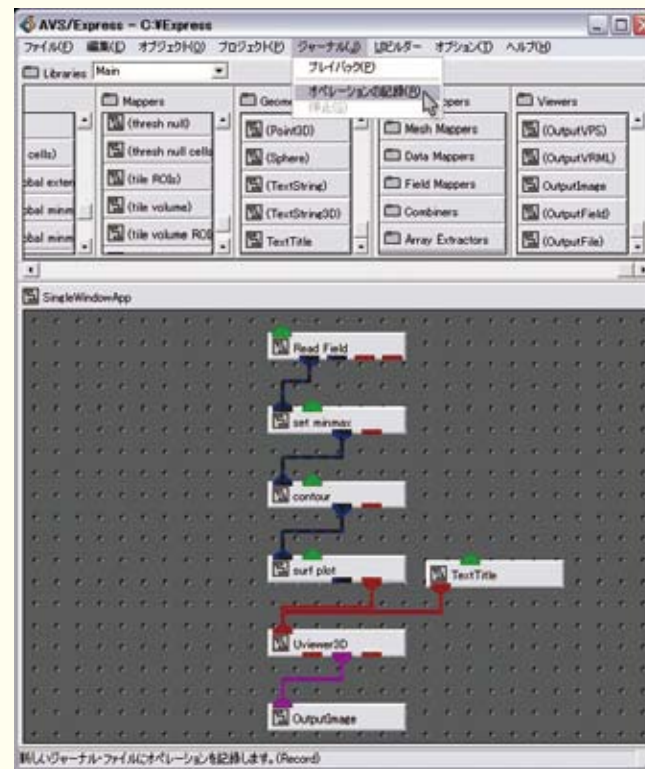


図1.ネットワークエディタ上にモジュールを配置し、これから行う作業をジャーナルファイルとして保存します。

可視化道場番外編では、ユーザの皆様方に是非知っておいてもらいたい、あるいは知っている可視化が楽しくなるような話題を取り上げたいと考えています。今回の話題は、可視化システム AVS/Express のジャーナル機能を使用した可視化作業の自動化とそれを応用したアニメーション作成法です。

本センターでは学内ユーザ向けに可視化ソフトウェア AVS/Express(MS Windows32/64ビット版)のダウンロードサービスを実施しており、大型計算機システムユーザであれば誰でも利用することができます。ソフトウェアを研究室で所有しているパソコン(PC)にインストールして利用できるので、作業は快適に実行できます。また、学外ユーザは汎用コンピュータシステムのアプリケーションサーバ{malt1、malt2、malt3}.hucc.hokudai.ac.jpで同様のソフトウェアを利用することができます。可視化を利用する利点は次のとおりです。

可視化作業は、扱うデータが異なるだけで、作業内容は全く同じ定形作業です。一度作成した設定ファイルなどは繰返し利用が可能です。

解析結果データが数百 MB から数 GB 程度の大容量である場合、scp や sftp を利用してファイルをダウンロードしようすると数日程度かかる。さらに、ネットワークが不安定であると、ダウンロードが終了する前に接続断が発生してしまう。一方、可視化結果の画像ファイルは数百 kB から数 MB 程度なので、比較的短時間でファイルのダウンロードを行うことができます。

ジャーナル機能で作業の定形化

研究活動で開発されたシミュレーションプログラムは代々受け継がれ、さらに開発・改良が進められていきます。すなわち、プログラムは継続性が保証されているのに対して、可視化技術やノウハウは、個人の知識として完結してしまい、継続性や再利用性がないように思われます。そこで、可視化作業自体をプログラムファイルにし、それを運用することで可視化結果を得るようにします。さらに、必要に応じてプログラム内容を変更したり、改良することで可視化要求に応えます。そうすれば、研究開発要素を含む継続性が生まれます。また、繰返し行われる可視化作業を誰かに依頼することも可能になります。それを実現するのがジャーナル機能です。

図1に、可視化システム AVS/Express に備えられているジャーナル機能を示します。プルダウンメニュー「ジャーナル(J)」をクリック



苫小牧工業高等専門学校情報工学科2年生がスパコン見学

平成19年11月1日(木)に、苫小牧工業高等専門学校情報工学科2年生40名と引率を担当された教諭2名が本センターを訪問し、スパコンおよび教育情報システムの見学を行いました。高専生は情報工学科において計算機のハードウェアおよびソフトウェアなどの基礎科目を学習しており、そのような技術がどのように高度な研究活動で応用されているのか、あるいはインターネットをはじめとするIT技術にどのように活用されているのかを学習することを目的として今回のセンター見学が実現されました。

当日は、初めにセンター北館4階会議室で情報基盤センター長からの歓迎の挨拶が行われました。引き続いて、大規模計算システム研究部門の大宮教授からスーパーコンピュータに関する簡単な解説がありました。参加学生は熱心に、時にはメモを取りながら説明を聞いていました。学生からの質問として、「スパコンは発熱がすごいのではないのでしょうか」、「わが国では何台のスパコンが稼動しているのですか?」などたくさんの質問が寄せられ、興味の深さがうかがわれました。その後、主機室に移動し、スパコンHITACHI SR11000モデル K1、教育情報システムサーバ、自動運転装置などの運用管理システムを見学しました。ごく少数の技術系職員の方たちがシステムの運用管理を行っていることに感心するとともに、ユーザが安心して大規模・高速・長時間ジョブを実行できるためのセンターの取り組みに対して現場の皆様方の努力があることを理解したようです。

その後、センター南館に移動し、教育情報システム等の見学を行い、約2時間に及ぶ見学から多くのことを学んでいただけ、これからの学修の糧となったのではないかと考えています。



スパコンの説明に聞き入る高専生...
予習は完璧です。



研究開発連合講演発表会開催直前のようす

スパコンの説明に耳を傾け、いつの日かスパコンを活用した
世界最先端の研究を行うことをみんなが夢見ました。

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

第29回全国共同利用情報基盤センター研究開発連合発表講演会が開催されました

第29回全国共同利用情報基盤センター研究開発連合発表講演会が本センターをホストセンターとして、平成19年10月18日(木)に百年記念会館大会議室で開催されました。本講演会は、7つの全国共同利用情報基盤センター(北大、東北大、東大、名大、京大、阪大、九大)および国立情報学研究所の教職員が、日ごろのセンター運用等に関して研究開発を行っているテーマについて発表を行うとともに、センター間での情報共有・技術交流を行うことを目的に実施されています。17件の研究開発論文が寄せられ、その内14件の講演発表が実施されました。1件当たり質疑応答を含め20分の講演時間でしたが、要点を捉えた発表内容とそれに対する積極的な質疑応答が行われるなど大変有意義な1日を過ごしました。

なお、平成19年度から、情報基盤センター顕彰制度が設けられ、情報基盤センター関係の業務に特段の功績のあった教員および職員を称えることになりました。今回推薦のあった5名の教員および職員に対して、本センター長から感謝状と記念の盾が贈呈されました。

平成20年度は九州大学情報基盤研究開発センターを幹事校として開催されます。

北大工学部情報エレクトロニクス学科情報工学コース学生実験で、大規模並列分散処理プログラミングを実施

本センター大規模計算システム研究部門は本学工学部情報エレクトロニクス学科の協力講座として教育に参加しています。このたび、当学科情報工学コースの学生実験Ⅱの実験項目として「大規模並列分散処理プログラミング」を実施しましたのでその概要について以下に示します。

最近、プロセッサ技術の向上によりマルチコア・プロセッサがノートPCでも利用できるようになっています。また、複数台のPCをネットワークで接続して利用することも、研究室レベルで当たり前のように行われています。したがって、このような利用環境にある計算機を有効活用する技術が求められます。一方、プログラミング教育が高校で行われるようになり、学生は大学入学時にある程度のプログラミングに関する知識を備えていることを前提にできます。本学科においては、2年生でC言語のポインタ、構造体およびデータ構造を含む基本的なプログラミング技術の修得を完了します。したがって、3年生には将来にわたって役に立つプログラミング技術を身につけてもらうことを目的として、メッセージパッシングインタフェース(MPI)通信ライブラリを使用した並列分散処理プログラミング実験を実施することとしました。実施時期は平成19年12月17,18,21日および平成20年1月7,8,11日の6日間で、合計で24時間です。

実験項目および日数は、次のとおりです。

No.	学習および実験項目	日数
(1)	PCクラスタの構築	第1日
(2)	MPI通信ライブラリ：概要	
(3)	MPIプログラミング基礎	
(4)	MPI環境制御ルーチン	
(5)	データ送受信	第2,3日
(6)	派生データタイプ	第4日
(7)	FDTD法に基づく電磁界解析 (1次元および2次元解析モデル)	第5,6日

学生実験を工学部情報エレクトロニクス学科計算室で行いました。計算機室には、ディスクレスPCが80台設置されており、学科所属の学部学生が実験等で利用できる環境が整備されています。利用者用PC端末はPentium4/2.66GHz、主記憶容量1GB、ネットワークインタフェース100BASE-TX、オペレーティングシステムRedHat Linux 9 Professionalです。

カリキュラムに示されているように、MPI通信ライブラリを利用したプログラミング(2)～(6)について時間をかけていますが、実施状況から半分程度の2日間で十分との印象を持ちました。むしろ、(7)のような実際の解析モデルを示し、並列化のポイントと速度向上度との関係を考察させることが有効であると考えます。なお、PCクラスタの構築とMPIプログラム実行環境のインストールは学生実験の一部として実施しており、米国アルゴンヌ研究所で公開しているMPICH1をダウンロードして、自分のホームディレクトリ以下にインストールしました。MPIプログラミングやOpenMPディレクティブを使用したマルチスレッド・プログラミングなど研究等で必要になることから、学部学生の早い時期から教え、並列処理に適した解析アルゴリズムや分散処理を意識させることが重要であると考えています。学生実験で参考にしたテキスト(2003年に大学院学生を対象に行った講義資料)を本センターホームページ「技術情報」で公開していますのでご参照ください。

http://www.hucc.hokudai.ac.jp/gijyutsu_jyoho.html

「PCクラスタを用いた並列プログラミング講義実施報告」

先端研究施設共用イノベーション創出事業によるスパコン利用が開始されました

文部科学省の委託事業「先端研究施設共用イノベーション創出事業」の平成19年度分募集が行われ、20を超える企業の応募がありました。北海道大学情報基盤センターでは、2つの企業による利用がスタートしました。平成20年度以降も年2回の募集を行い、企業研究者のスパコン利用を拡大していきます。この事業では、スパコンなどのハードウェアリソースやソフトウェア資産の提供に加え、センターが有している高度利用技術、効率的なプログラミングおよび大規模化技術など魅力的なサポートを予定しています。

新しいニーズを掘り起こし、イノベーション創出につながる産学共同研究の場としての利用を歓迎しますので、大学等研究者と企業の研究者のチームによる提案をご検討ください。なお、本件に関する詳細は下記ホームページをご参照ください。

<http://kyoyo.itc.u-tokyo.ac.jp/>

また、平成19年度開始分について「先端的大規模計算シミュレーションプログラム利用シンポジウム」を開催することになりました。シンポジウムでは、本取組の現状を報告するとともに、大規模計算シミュレーションによるイノベーション創出に向けて、大学と産業界の新しい関係についても議論されます。

日時：2008年3月28日(金)

場所：東京ステーションコンファレンス5階(<http://www.tstc.jp/>)

相談室Q&A

アプリケーションソフトウェアGaussian03を利用する際、下記のエラーが出力されます。対処方法をお知らせください。

Error termination in NtrErr:
NtrErr Called from FileIO.

このエラーはスクラッチファイル(作業用一時作成ファイル)が大きすぎて容量不足になると出力されます。スクラッチファイルはGaussianが一時的に使用する作業ファイルで、ホームディレクトリ上に「Gau-XXXX.rwf Gau-XXXX.scr Gau-XXXX.chk」等のファイル名称で作成されます。正常終了時は自動削除されますが、何らかの原因でGaussianが異常終了すると、このファイルは消去されず残ります。この場合の解決方法を以下に示します。

1) TSS領域でGaussian03を実行する場合

TSS領域(ホスト名 wine または corn)を利用されている場合、1ファイルで作成できるファイル容量が4 GB までと制限されています。そのため、スクラッチファイルを小さくしたり、分割したり、解析手法を変更したりします。例えば、スクラッチファイル Gau-XXXX.rwf が大きい場合の分割方法は、プログラムに rwf ファイルを4 GB ずつ分割する指定を行います。

% RWF= a1/4GB,a2/4GB,a3/4GB,...

この場合、rwf ファイルのパス名とファイル容量を指定すること

により、指定したディレクトリ(上記の例の場合、a1, a2, a3, ...)に4 GB ずつ rwf ファイルを作成します。ただし、これらのディレクトリはあらかじめ作成しておく必要があります。

TSS領域での実行に際してエラーを回避するためには、バッチジョブでの実行もお勧めします。使用方法是、本センター北館ホームページ(<http://www.hucc.hokudai.ac.jp/>)から、【(ソフトウェア) インデックス別】→【Gaussian03(PDF) (wine/corn または hop)】→【バッチジョブの実行方法】を参照ください。

2) バッチ領域でGaussian03を実行する場合

作成する1ファイルあたりの容量の制限は unlimt (無制限) になっていますので、上記1)のような設定は不要です。利用者が持っているファイル総容量の制限値で制限される場合、新たにファイル付加サービス申請をして利用可能なファイル総容量を増加させる必要があります。ファイル付加サービスの申請方法は、情報基盤センターポータルページ(<https://igate.hucc.hokudai.ac.jp/index.html>)から、iiC-ID とパスワードでログインし、【大型計算システム利用】→【利用者向け】→【利用負担金と付加サービス】の手順で操作してください。

iiC-IDは大型計算システムの利用者番号ではなく、平成19年4月に新たに発行して「iiC-ID通知書」に記載して送付されているものです。

一般に、Web上で「Error termination in NtrErr」の言葉で検索すると Gaussian実行時のトラブルが掲載されています。

相談員プロフィール (平成19年度)



佐久間 康平 大学院環境科学院

水曜日 **13:00~15:00** 担当

水曜日午後前半の相談員を担当しています。環境科学院の佐久間と申します。私は、現在AGCM(大気大循環モデル)を用いた地形性降水のパラメタリゼーションに関する研究を行っています。AGCMでは全球規模での数値計算を行います。数日程度など短期間の計算ならば研究室のパソコンでも何とかなるのですが、数ヵ月～数年分の計算となるとどうしても時間がかかり、研究を進めるのが難しくなってしまいます。しかし、北大情報基盤センターのスーパーコンピュータを利用させていただくことで、普通ならばとても時間のかかる計算もかなりの短時間で終わらせることができ、大変助かっています。スパコンについては、まだまだ勉強中なのですが、皆様方の質問には親身に対応させていただきたいと思っていますので、ぜひお気軽に利用者相談室をご利用ください。よろしくお願いいたします。



志藤 文武 大学院環境科学院

水曜日 **15:00~17:00** 担当

4月から相談員を担当させていただいている志藤と申します。博士後期課程(D2)の大学院生で、サンマなど小型の回遊魚の成長や分布をシミュレーションしています。サンマは、夏には千島列島の近くで成長し、冬までに産卵のため三陸沖を南下し本州の南まで達するので、年間数千キロも移動しています。その動きを水槽の中で再現するのは不可能なので、コンピュータの中に仮想の海を作って計算しているわけです。簡略化して計算すればパソコン等で計算できるのですが、より現実に近いシミュレーションを行うためにはスーパーコンピュータ等が必要になります。相談員としての経験は浅いのですが、コンピュータとのつきあいは長いので、問題解決の道案内はでき我想います。情報基盤センター北館1階の端末室・大判プリンタを利用されるときなど、いつでも気軽に声をかけてください。

Gaussian を利用する方には有効な手がかりとなります。Web 検索では Gaussian03のオンラインマニュアルも見つかります。スクラッチファイルの分割や Gaussian の効率的な使い方が日本語(訳)で掲載されていますのでご活用ください。

情報基盤センターで利用できるMATLABは日本語に対応していますか。

本センター大型計算システム・アプリケーションサーバ(ホスト名malt1, malt2およびmalt3)でご利用いただけるMATLABは日本語に対応しておりません。ウィンドウに表示されるメニュー等は英語となります。なお、MATLABは以下のいずれかのいずれかの手順でご利用いただけます。

- 1) コマンドsshでmalt{1|2|3}.hucc.hokudai.ac.jpに接続し、コマンドmatlabを実行します。ただし、Xウィンドウ環境が利用できる必要があります。
- 2) 本センター北館ホームページの【ブラウザからアプリケーションサーバの利用】をクリックし、InterCompassを起動する。「サーバ」でmalt{1|2|3}を選択し、【MATLAB】ボタンをクリックします。Webブラウザ上でMATLABが利用できるため、Xウィンドウ環境は不要です。

スーパーコンピュータでのジョブの実行時にJCF(ジョブコマンドファイル)でバッチジョブが投入できず、下記のようなエラーが出力されます。

lsubmit: 2512-058 The command file "reg-corr_multiM.csh" does not contain any "queue" keywords.

lsubmit: 2512-051 This job has not been submitted to LoadLeveler.

JCFの記述で、ジョブステップ実行指定行(queue行)以降に記述しているスクリプト演算行の先頭に"#"が付けられていました。スクリプト演算行の先頭にある#記号は、その行がコメントであることを指します。しかし、その行が偶然"@"で始まる演算行であったため、ロードレベラがこの行をキーワードステートメントとみなしました。"#@"以降に続く記述が、ロードレベラのキーワードと一致していなかったため、エラーとなったものです。このような場合、コメントアウトするには、先頭が"#@"という表記にならないように、"##@"等としてください。

大型計算機システムホームページがリニューアルされました

大型計算機システムホームページ(<http://www.hucc.hokudai.ac.jp/>)がリニューアルされました。北大ホームページのコンセプトを継承し、緑豊かな癒しの空間をイメージさせる配色になっています。画面にメリハリをつけることによって、重要な情報を視覚的に捕らえ易くなっています。これにより、本センターからユーザへの情報伝達が今まで以上にスムーズになるものと期待しています。ただし、ホームページのレイアウトおよびハイパーリンクはこれまでと同様で、従前からご利用いただいているユーザの皆様方への配慮もさせていただきました。

大型計算機システムホームページでは、スパコンなどを利用する際に役に立つ情報、マニュアルおよび利用講習会資料、ユーザから寄せられた質問と回答(Q&A集)を公開しています。もちろん、iiC-HPC ニュースのバックナンバーもすべてpdfファイルでアップロードされています。ご活用いただけますようお願いいたします。



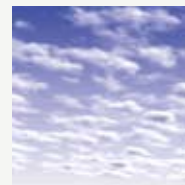
計算機学術利用北海道地区協議会総会が開催されました

平成19年12月21日(金)北海道大学情報基盤センター北館会議室において、平成19年度計算機学術利用北海道地区協議会(以後、地区協と略称)総会が開催されました。地区協とは、北海道地区における全国共同利用大型計算機システムの利用促進と計算機利用学術研究の振興を図ることを目的として設置されています。道内の大学(国立、公立、私立)をはじめとして短大および高専等で構成されます。協議事項として、大型計算機システムおよび情報通信基盤の利用に関する事項が議論されています。



●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、この機会には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/20060105new_hop.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

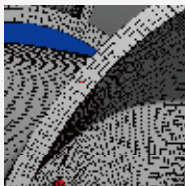
iiC-HPCニュース12号をお届けします。本号の巻頭インタビューは、北海道大学工学研究科所属の「流体」の専門家、大島伸行先生です。流体は、私たちの日常生活と実は密接な関係を持っています。従来からの物理的な実験装置を同時に使いつつも、高性能なスパコンを用いた精密なシミュレーションにより、研究は短期間に長足の進歩を遂げたようです。バラエティに富んだ内容をお楽しみください。

●次号の特集予告

次号iiC-HPCニュース13号では、「可視化について」と題して、目に見えないものを見えるようにしてしまうさまざまな技術をご紹介します。

●本誌へのご意見をお聞かせください。

連絡先: kyodo@iic.hokudai.ac.jp
北海道大学情報基盤センター共同利用担当 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12号

編集・発行: 北海道大学情報基盤センター全国共同利用委員会システム利用専門委員会

●水産科学研究院	藤 森 康 澄	●理学院	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	長 野 督	●農学研究院	谷 宏
●文学研究科	樽 本 英 樹	●北見工業大学	桜 井 宏

