座談会の記事を配布します。

第3種郵便物認可　（週刊）　The Science News 科学新聞　2005年（平成17年）11月18日（金曜日）　第3072号　（6）

京速（けいそく）コンピュータ開発を目指して

座談会　我が国における汎用スーパーコンピュータの開発利用戦略

来年度から世界最速の京速スーパーコンピュータ開発を目指す研究開発が始まる。米国がベクトルOPS利用型スパコン開発を進める中、その10倍の性能を持つ利用型スパコンを開発し、世界最高水準の科学技術インフラを確保することが、日本の国際競争力に直結するためだ。そこで、このスパコン開発を進める主要なメンバーに集まって頂き、その狙いや開発計画について議論して頂いた。その内容を2回にわたって紹介する。

尾身幸次氏
衆議院議員（科学技術政策担当大臣、自民党科学技術創造立国推進調査会会長等を歴任し、自民党の科学技術政策の取りまとめ役。自民党スパコン推進議員連盟会長も務めている）

川添良幸氏
東北大学金属材料研究所教授（金材研専用スパコンで材料系シミュレーションを開発。今年4月から情報基盤センター長。7月から東北大学の情報部長）

姫野龍太郎氏
理化学研究所情報基盤センター長（理研全体のスパコンとネットワークをサポート。昨年、理研スーパーコンパインドクラスタという、京速計算機の原型を開発）

藤田明博氏
文部科学省大臣官房書記官：研究振興局担当（重点4分野のうちのライフ、情報、ナノ・材料の3つを担当している）

加藤（司会）　地球シミュレータが世界一のスパコンとして10年から稼動して、ずっとなっていますが、これは国では世界一体となって日本を誇り高ぶるため、スパコン開発が著しく進んでいます。この動きに対して、現在、文部科学省の最先端高性能スパコンの開発利用プロジェクトを推進奨励しています。このような背景の中から、この座談会では、我が国における利用スパコンの開発とその利用戦略について、国のあるべき姿、開発の進め方を浮き彫りにしたいと思います。スパコンの重要性、特に国家的見地からの重要性に関して、改めて立場から尾身先生にお伺いしたい思います。

尾身　02年に地球シミュレータが世界一のスパコンになったというのが大きなニュースで取り上げられ、我々はびっくりしました。世界の中で、もう何番目かという状況になってしまったことで4年目ですが、実際に開発に携わられたNECの涙ぐましい努力があったのです。

そこで我々は、スパコンという科学技術の最先端を行くべき分野は、しっかりやっていく必要があるということで、科学技術創造立国推進閣僚会合でもスパコンの開発を進めるという方針を出しています。

加藤　地球シミュレータも、たまたまあのときは幸運にも三好甫さんが最初に開発されたスパコンである数値風洞（NWT）を使ったのも、当時NASAが数値風洞計画を進めていて、絶対それに勝つ研究をしてスパコンは海外で進んでいるという考えがあったからです。

渡辺　スパコンというのは科学技術のインフラです。最先端の科学技術、研究開発あるいは製品開発に必ず必要なものです。だからこそ始めました。加藤さんが言われたように、最先端の技術を集約したものなのです。

スパコン推進議員連盟を組織　理論設計に速さ不可欠

尾身　川添

加藤　まさにそうですね。個人的な考えですが、スパコンというのはサイエンスとエンジニアリングをつなぐミッションを担っていると思います。サイエンスの発見を、実際の工学、物づくりへとつなぐ非常に強力な武器だと考えています。スパコンを開発し、しかもそれを自国の会社でも利用している国一方は、スパコンの高度性をどうやって考えてしょうか。まずは日立の古川副社長からお願いします。

古川　スパコンなくして今後の科学技術の発展はないと思います。これは、スパコンを使って何ができるか、何をするかということと、そういう意味で、姫野先生からお話ししのあったように、いわゆる分析とか解析から、設計とか創造という世界へどんどん伸び出していくようなアプリケーションだと思います。

スパコンを開発する側としては、ここに来て少し個別にいろいろ研究するために、先生の本開発するために、先生方に最先端の技術も取り込まなければいけない。そこで膨大な開発費がかかる。従来は、メインフレームでスパコンの開発費をカバーできるというのが、我々は考えていました。ただ、最先端の技術を取り込まなければいけない。そこで膨大な開発費がかかりますが、1つのチップセットを開発していくと、新たに生じてくる問題

加藤　スパコンが非常に重要な技術で、それがなぜ発行しているかというと、問題がたくさんあるからです。シミュレーションを実行し、一発で動くようなチップをつくる。物づくりの伊東事務局からも問いかけがあるように、メーカー対応にユーザーとしての立場として、スパコンの重要性をどう認識しているのかお聞かせください。

伊東　まずユーザーとしてはこの重要性ですが、我々は、スパコンのプロセッサとかいろいろなことを精査していくと、新たに生じてくる問題

川添　例えば、分子が何

ムでスパコンの開発費をカバーできるというのが、これは個別に技術が発展するようなものが多い。また、プロセッサ自身の性能も飛躍的に進んでいるのもあることも強みです。使う場合は、日立グループは多種多様な要素をうまくまとめ、ベクトルプロセッサの使い方をしているのです。そういう意味では、スパコンなくして科学技術の発展はないというのは、日立としての企業戦略のものの考え方だと思っています。

実際のアプリケーションプログラムまで含めて、どちらかというと、問題がたくさんあるからです。従来技術の延長線上ではなかなかうまくいかない。

伊東　例えば、汎用コンピュータとは桁違いのスパコンを開発することによって、いろいろなボトルネックが解決されることができる新材料を、理論的に設計することが重要です。そういう意味で、昔はいろいろなスパコンを作ったりしてきましたが、ゆっくりしてもらうためにはスパコンの開発をやっていかなければいけないと考えます。

スパコンなくして科学技術の発展なし　問題の予見・予知にも活用

古川　伊東

加藤　スパコンが非常に重要な技術で、それがなぜ発行しているかというと、問題がたくさんあるからです。従来技術のうまくシミュレーションを実行し、一発で動くようなチップをつくる。物づくりとは、ものを作るというのは、問題のあるものを作ってみるとか、新しいテクノロジーを使うため、理論的には間違いなくても、従来経験しなかったような、いろいろな問題点というが、論理、将来汎用コンピュータでも起きてきそうないろいろな問題点を先に予知することが重要であるというのは、博物学的な研究ではなくて、きちんとスパコンで理論的に解析することが重要であるわけです。そういう意味で、サイエンスとエンジニアリングをつなぐミッションを担っていると思います。

そうしたことに、汎用コンピュータとは桁違いのスパコンを開発することによって、いろいろなボトルネックが解決されることができる新材料を、理論的に設計することが重要です。そういう意味で、昔はいろいろなスパコンを作ったりしてきましたが、ゆっくりしてもらうためにはスパコンの開発をやっていかなければいけないと考えます。

アメリカと日本だけでは、例えば中国も去年6月のスパコン・トップ500ランキングの中で10位に入るようなスパコンを作ったりしてます。ゆっくりしてもらうためにはスパコンの開発をやっていかなければいけないと考えます。

様々な未来予測に期待

姫野

加藤　ムーアスパコンの開発費をカバーできるというのが、これは個別に技術が発展するようなものが多い。また、プロセッサ自身の性能も飛躍的に進んでいるのもあることも強みです。使う場合は、日立グループは多種多様な要素をうまくまとめ、ベクトルプロセッサの使い方をしているのです。そういう意味では、スパコンなくして科学技術の発展はないというのは、日立としての企業戦略のものの考え方だと思っています。

実際のアプリケーションプログラムまで含めて、どちらかというと、問題がたくさんあるからです。従来技術の延長線上ではなかなかうまくいかない。

伊東　例えば、汎用コンピュータとは桁違いのスパコンを開発することによって、いろいろなボトルネックが解決されることができる新材料を、理論的に設計することが重要です。そういう意味で、昔はいろいろなスパコンを作ったりしてきましたが、ゆっくりしてもらうためにはスパコンの開発をやっていかなければいけないと考えます。

アメリカと日本だけでは、例えば中国も去年6月のスパコン・トップ500ランキングの中で10位に入るようなスパコンを作ったりしてます。ゆっくりしてもらうためにはスパコンの開発をやっていかないといけないと考えます。

姫野　今、理化学研究所のスパコンを提供する立場にあるいは究極の立場にあるいは非常に重要な研究ツールだと思いますが、国際的な争力の維持・強化にとってスパコンの重要性を期待してきちんと設計・開発ができるようになってきました。

川添　最近では、計算機シミュレーションの方が実験に比べて早くできる、安くできる、本当に必要なものを選択してできるようになっていて、今度は学の立場、

加藤　まさにそうですね。個人的な考えですが、スパコンというのはサイエンスとエンジニアリングをつなぐミッションを担っていると思います。サイエンスの発見を、実際の工学、物づくりへとつなぐ非常に強力な武器だと考えています。スパコンを開発し、しかもそれを自国の会社でも利用している国一方は、スパコンの高度性をどうやって考えてしょうか。まずは日立の古川副社長からお願いします。

古川　スパコンなくして今後の科学技術の発展はないと思います。これは、スパコンを使って何ができるか、何をするかということと、そういう意味で、姫野先生からお話しのあったように、いわゆる分析とか解析から、設計とか創造という世界へどんどん伸び出していくようなアプリケーションだと思います。

スパコンを開発する側としては、ここに来て少し個別にいろいろ研究するために、先生方に最先端の技術も取り込まなければいけない。そこで膨大な開発費がかかる。従来は、メインフレームでスパコンの開発費をカバーできるというのが、我々は考えていました。ただ、最先端の技術を取り込まなければいけない。そこで膨大な開発費がかかりますが、1つのチップセットを開発していくと、新たに生じてくる問題

加藤　スパコンが非常に重要な技術で、それがなぜ発行しているかというと、問題がたくさんあるからです。従来技術のうまくシミュレーションを実行し、一発で動くようなチップをつくる。物づくりとは、ものを作るというのは、問題のあるものを作ってみるとか、新しいテクノロジーを使うため、理論的には間違いなくても、従来経験しなかったような、いろいろな問題点というが、論理、将来汎用コンピュータでも起きてきそうないろいろな問題点を先に予知することが重要であるというのは、博物学的な研究ではなくて、きちんとスパコンで理論的に解析することが重要であるわけです。そういう意味で、サイエンスとエンジニアリングをつなぐミッションを担っていると思います。

川添　例えば、分子が何

ムでスパコンの開発費をカバーできるというのが、これは個別に技術が発展するようなものが多い。また、プロセッサ自身の性能も飛躍的に進んでいるのもあることも強みです。使う場合は、日立グループは多種多様な要素をうまくまとめ、ベクトルプロセッサの使い方をしているのです。そういう意味では、スパコンなくして科学技術の発展はないというのは、日立としての企業戦略のものの考え方だと思っています。

実際のアプリケーションプログラムまで含めて、どちらかというと、問題がたくさんあるからです。従来技術の延長線上ではなかなかうまくいかない。

伊東　例えば、汎用コンピュータとは桁違いのスパコンを開発することによって、いろいろなボトルネックが解決されることができる新材料を、理論的に設計することが重要です。そういう意味で、昔はいろいろなスパコンを作ったりしてきましたが、ゆっくりしてもらうためにはスパコンの開発をやっていかなければいけないと考えます。

アメリカと日本だけでは、例えば中国も去年6月のスパコン・トップ500ランキングの中で10位に入るようなスパコンを作ったりしてます。ゆっくりしてもらうためにはスパコンの開発をやっていかないといけないと考えます。

姫野　今、理化学研究所のスパコンを提供する立場にあるいは究極の立場にあるいは非常に重要な研究ツールだと思いますが、国際的な争力の維持・強化にとってスパコンの重要性を期待してきちんと設計・開発ができるようになってきました。

川添　最近では、計算機シミュレーションの方が実験に比べて早くできる、安くできる、本当に必要なものを選択してできるようになっていて、今度は学の立場、

加藤　まさにそうですね。個人的な考えですが、スパコンというのはサイエンスとエンジニアリングをつなぐミッションを担っていると

世界最高性能の科学技術インフラ

座談会　我が国における汎用スーパーコンピュータの開発利用戦略

司会 加藤千幸氏
東京大学生産技術研究所教授、計算科学技術連携研究センター長（専門は機械工学。03年度から戦略的基盤ソフトウェアの開発、05年度からは革新的シミュレーションソフトウェアの研究開発を推進）

伊東千秋氏
富士通取締役専務・経営執行役専務（富士通のハードウェアおよびソフトウェアプロダクトグループ全般を担当）

古川一夫氏
日立製作所代表執行役・執行役副社長（日立の情報・通信グループとユビキタスプラットフォームグループを管掌）

渡辺貞氏
日本電気コンピュータプラットフォームビジネスユニット支配人（NECでスパコン開発一筋）

単発主義スパコン開発脱却へ　尾身

加藤　全くおっしゃるとおりだと思います。私もスパコンや情報技術分野をドライブし、かつ、そのアプリケーションで物づくりをリードするという、ぜひとの三面セットで今後やっていかなければと思います。

次は、スパコンの開発用の要素として位置づけ直しておきたいと思います。まず、第3期の科学技術基本計画が始まれていますが、掲げられている9つの戦略目標の中で、スパコンがどういう位置づけにあるのか、あるいはどういうことにこたえるのかという点に関して、尾身先生に、まずは国家的見地からお考えを披露させて下さい。

尾身　簡単に言うと、例えば新しい材料を開発する時にシミュレーションをする場合でも、テーラーメード医療でも、その立て直しをやっていりが発展するという、使う方のニーズから見てスパコンはどうしても必要、では何で外国の物を買ってきて、はいけないんだ、アメリカのものを買ってくればいいじゃないかという議論が一方でかなりあります。しかし、やはり自分でつくれる能力がなければ、科学技術創造立国としての一番基礎的なところが崩れてしまいます。

もう一つは、今までの考え方は、始末のシミュレーションだけをやるという目的のためにスパコンを開発したのは、今後ちょっと間違っていた。つまり、目的は地球シミュレーションであるというところが崩れてしまう。

今度のスパコンの開発というのは、2010年を目標にし、やはり自分でつくれる能力がなければ、科学技術創造立国としての一番基礎的なところが崩れてしまう。そのために、例えばNECにしても、日立にしても、富士通にしても、スパコンを作るための技術者をもらいたいというのは、実はパラレルでもあります。21世紀の現役の研究者は、信を持ってやってもらいたい。これから温暖化問題、食糧問題、エネルギー問題、環境問題、地球シミュレーションであるというところが研究者が、日本はもうスパコンをもらいたいというのは、そのために、1個つくったらスパコンの開発が終わってしまうんだ、そのために、ポテンシャルがものすごく下がってしまった。

だから、単発主義のスパコンの開発をやっていましたが、常にアメリカとの競争になっていた。そのことによって、生産技術創造立国を目指す以外にはないと思います。

古川　スパコンの重要さは一般に理解してもらいたいと思います。

尾身　ちょっと長論があります。21世紀の現役の研究者は、何から始めるか、温暖化問題、食糧問題、エネルギー問題、環境問題、地球シミュレーションであるというところが研究者が、日本はもうスパコンをもらいたいというのは、そのために、1個つくったらスパコンの開発が終わってしまうんだ、そのために、ポテンシャルがものすごく下がってしまった。

だから、単発主義のスパコンの開発をやっていましたが、常にアメリカとの競争になっていた。そのことによって、生産技術創造立国を目指す以外にはないと思います。

古川　スパコンの重要さは一般に理解してもらいたいと思います。

尾身　ちょっと長論があります。21世紀の現役の研究者は、何から始めるか、温暖化問題、食糧問題、エネルギー問題、環境問題、地球シミュレーションであるというところが研究者が、日本はもうスパコンをもらいたいというのは、そのために、1個つくったらスパコンの開発が終わってしまうんだ、そのために、ポテンシャルがものすごく下がってしまった。

だから、単発主義のスパコンの開発をやっていましたが、常にアメリカとの競争になっていた。そのことによって、生産技術創造立国を目指す以外にはないと思います。

古川　スパコンの重要さは一般に理解してもらいたいと思います。

尾身　簡単に言うと、例えば新しい材料を開発する時にシミュレーションをする場合でも、テーラーメード医療でも、その立て直しをやっていりが発展するという、使う方のニーズから見てスパコンはどうしても必要、では何で外国の物を買ってきて、はいけないんだ、アメリカのものを買ってくればいいじゃないかという議論が一方でかなりあります。しかし、やはり自分でつくれる能力がなければ、科学技術創造立国としての一番基礎的なところが崩れてしまいます。

もう一つは、今までの考え方は、始末のシミュレーションだけをやるという目的のためにスパコンを開発したのは、今後ちょっと間違っていた。つまり、目的は地球シミュレーションであるというところが崩れてしまう。

今度のスパコンの開発というのは、2010年を目標にし、やはり自分でつくれる能力がなければ、科学技術創造立国としての一番基礎的なところが崩れてしまう。そのために、例えばNECにしても、日立にしても、富士通にしても、スパコンを作るための技術者をもらいたいというのは、実はパラレルでもあります。21世紀の現役の研究者は、信を持ってやってもらいたい。これから温暖化問題、食糧問題、エネルギー問題、環境問題、地球シミュレーションであるというところが研究者が、日本はもうスパコンをもらいたいというのは、そのために、1個つくったらスパコンの開発が終わってしまうんだ、そのために、ポテンシャルがものすごく下がってしまった。

だから、単発主義のスパコンの開発をやっていましたが、常にアメリカとの競争になっていた。そのことによって、生産技術創造立国を目指す以外にはないと思います。

古川　スパコンの重要さは一般に理解してもらいたいと思います。

尾身　ちょっと長論があります。21世紀の現役の研究者は、何から始めるか、