

## 目次

- ・特集「情報環境基盤システム」(その2)
  - 並列型スーパーコンピュータ SR11000
  - 教育用システム
  - 新統合メールシステム
- ・研究活動報告2
  - 科学研究費補助金
  - 総合メディア基盤センター研究会開催
- ・センター TOPICS
  - メールサービスの新「情報環境基盤システム」への移行のお知らせ

## 特集 新「情報環境基盤システム」(その2)

千葉大学では、これまで教育用計算機keyaki, 研究用アプリケーションサーバー cuaps, 研究用高速演算サーバー cuhasが稼動していました。keyakiは普遍教育情報処理の講義に使用され、全学部学生に開放され、メールのサービスにも用いられていました。

今回の機種更新により、keyakiの機能の大部分は教育用システム、keyakiの機能の一部とcuapsおよびcuhasの機能はスーパーコンピュータSR11000に引き継がれました。

新「情報環境基盤システム」ではこれまでkeyaki, cuaps上で行ってきたアプリケーションの

利用、数値計算などのサービスは教育用PC群で提供されます。したがって、これまでkeyakiは学部学生だけが利用可能でしたが、教育用システムは千葉大学に所属するすべての学生、大学院生、教職員等が利用可能となります。

教育および研究上の大規模もしくは長時間の計算環境をSR11000で提供します。

また、学部学生のためのメールサービスは新たな統合メールサーバーにより提供されます。本号では、教育用システム、SR11000, 新統合メールシステムについてご紹介します。

---

---

## 並列型スーパーコンピュータ SR11000

keyakiおよびcuapsの本体は両者ともSun micro-system社のEnterprise 10000, cuhasは日立製作所のSR8000でした。これまでこれら3機の計算機で提供していた大規模もしくは長時間の計算環境をSR11000で提供します。

SR8000はシステムの設計上並列計算でなければ性能が発揮できない計算機でした。実際、最近では並列化しない1 GByte以下の大きさのプログラムであればPentium 4のパソコンにLinuxをインストールし、Intel社製のコンパイラを用いて計算した方が遥かに速く処理できていました。さらに、PCでの計算では他人のジョブの終了を待つ必要もありません。

この反省を踏まえ、仕様策定においては、千葉大学での大型計算機の利用実態に合った計算機を選定することに心がけました。事前にcuhas, cuapsの主な利用者に呼びかけ、要求性能の意見を伺いました。その結果、新しく導入する計算機

にはSR8000の10倍の演算能力を要求するということとしました。SR8000が48 GFlopsでしたから、480 GFlopsを要求しました。

しかし、100 GFlopsを超える計算機はスーパーコンピュータとみなされてしまいます。

幸い今回の調達ではスーパーコンピュータの調達が認められました。スーパーコンピュータの調達では要求仕様についてのベンチマークテスト（処理速度を計測する試験のこと）が義務付けられています。ベンチマークはこちらからベンチマークプログラムを指定もしくは提供して行います。これも、主な利用者に呼びかけ、ベンチマークプログラムを提供していただきました。その意味で、千葉大学で実際に実行されているプログラムでの要求性能を測定したといえます。技術審査などの結果、日立製作所のSR11000に決定しました。

SR11000はSR8000の後継機種ではありますが、



〈cuaps, cuhas : HITACHI SR11000 J1 model〉

表1 SR8000とSR11000の性能比較

項目	SR8000	SR11000 J1
システム性能	48 GFlops	486.4 GFlops
主記憶容量	48 GB	256 GB
ノード数	6	4
1ノード当たりの主記憶容量	8 GB	64 GB
ノード性能	8 GFlops	121.6 GFlops
演算プロセッサ性能	1 GFlops	7.6 GFlops
1ノード当たりの演算プロセッサ数	8	16
ノード間転送性能	1 GB/s (片方向) ×2	4 GB/s (片方向) ×2
OS及び構成	HI-UX/MPP for SR8000 シングルイメージOS	AIX 5L クラスター構成
二次記憶装置ディスク容量	1.4 TB	1.2 TB

CPUなど設計が全く異なっています。SR11000/J1のマイクロプロセッサは、最新の高速RISCプロセッサ POWER5 (1.9GHz) を採用しています (POWER5の一部を切り出したものがApple社のPower Macintoshで採用されているPowerPC G5プロセッサです)。SR11000/J1の演算ノードは、POWER5プロセッサ 16台を大きなメモリーバンド幅のスイッチで接続したSMP (Symmetric Multi Processor) 構成となっています。

SR11000の性能をSR8000と比較すると表1のようになります。

千葉大学に導入されたマシンは4ノード構成となっています。4ノード内3ノード (ノード#1から#3) を研究利用部 (高速演算サーバー)、1ノード (ノード#0) を教育利用部と分割して運用します。研究利用部 (高速演算サーバー) のマシン名はこれまでどおり cuhas (cuhas.imit.chiba-u.jp), 教育利用部は cuaps (cuaps.imit.chiba-u.jp)

としました。

新しいcuapsは名前こそこれまでどおりですが、利用方法、目的は異なっていますので誤解のないようお願いいたします。新しいcuapsはすでに述べたように、講義等で大容量、長時間の計算を行うために提供するものです。したがって、教育用PC同様、千葉大学に所属している人は誰でも利用できます。利用申請は必要ありません。

cuaps上ではプログラムをコマンドとして実行する、インタラクティブな利用とインタラクティブには実行できない大規模なジョブが実行できるバッチ利用が可能です。cuapsで利用可能なバッチジョブのクラスはE1のみです。

cuhasを利用するためには研究利用申請が必要です。cuhasではノード#1にログインします。ノード#1ではインタラクティブな利用が可能です。研究利用ではR1~R4まで4つのバッチジョブクラスが利用できます。R1は教育利用ノード

#0で実行されます。したがって、講義で利用されて込み合う昼間（9時から18時）はバッチジョブの多重度（同時に実行できるジョブの数）は4（E1クラスを含む）に制限されます。しかし、それ以外の時間帯ではバッチジョブの多重度は12となります。4つのプロセッサを利用できるR2はノード#1で実行され、ジョブ多重度は4です。ノードを占有し、16のプロセッサを利用できるクラスR3、R4はノード#2もしくはノード#3の空いているほうで実行されます。ジョブの多重度はそれぞれ、2および1です。詳しくは当センターのWebページ

<http://www.imit.chiba-u.jp/new-system/20050223-1.html>を参照してください。

SR8000とSR11000との大きな違いの一つは前者のOSがHI-UX/MPP for SR8000だったのに対して、後者では64ビットアドレッシングに対応したUNIX系OS、米国IBM社のAIX 5L v5.2を採用

していることです。SR8000とはOSが異なるためバッチジョブの実行方法（コマンド）が変わりました（実行方法の詳細なことは当センターのWebページ

<http://www.imit.chiba-u.jp/new-system/20050302-1.html>を参照してください）。

しかし、コンパイラや数値計算ライブラリーはSR8000上で稼動していた日立製作所の最適化FORTRANやMATRIX/MPP等が提供されているため、プログラムを変更することなく、原始プログラムをリコンパイルすることにより移行することが可能です。また、SR8000上で提供しており、導入の強い希望のあった分子軌道計算プログラム Gaussian の最新版 Gaussian03が利用できます。これらのソフトウェア環境は cuaps, cuhas 共通です。

最後に、重要事項を図1および表2～6に示します。



図1 システム構成外略図

表2 主なソフトウェア

OS	AIX 5.2L
言語関係	最適化 Fortran90
	VisualAge C, C++
ライブラリ関係	MATRIX/MPP (行列計算副プログラムライブラリ)
	MATRIX/MPP/SSS (行列計算副プログラムライブラリ 疎行列解法)
	MSL2 (数値計算副プログラムライブラリ)
分子軌道計算プログラム	Gaussian03

表3 ホスト名

高速演算・教育利用サーバへは SSH による接続が可能です。各サーバのホスト名は以下の通りです。

高速演算サーバ    cuhas.imit.chiba-u.jp  
 教育利用            cuaps.imit.chiba-u.jp （教育システム端末から接続可能）

表4 インタラクティブ実行制限値

	研究利用	教育利用
CPU 制限値	1 時間	1 時間
メモリサイズ上限値	512 MB	256 MB
スタックサイズ上限値	32 MB	32 MB

表5 利用環境

	研究利用	教育利用
ホームディレクトリ	ファイルサーバ：ホームディレクトリと共有	
ログインシェル	tcsh	
作業用ディレクトリ	/short/ユーザ名 保存日数 30日	-

表6 JOB 実行制限値

研究利用

クラス名	ノード数	プロセッサ数	ノード	E-TIME	C-TIME	メモリ
R1	1	1	共有	24時間	24時間	4 GB
R2	1	4	共有	24時間	96時間	10 GB
R3	1	16	占有	168時間	無制限	50 GB
R4	2	16 (32)	占有	72時間	無制限	50 GB

教育利用

クラス名	ノード数	プロセッサ数	ノード	E-TIME	C-TIME	メモリ
E1	1	1	共有	24時間	24時間	4 GB

注意) 上記JOB実行制限値は、2005年3月運用開始時点での設定値です。

今後、設定値が見直される場合があります。

# 教育用システム

## 概要

教育用システムは教育用計算機端末システム（以下教育用端末）とアプリケーションサーバを中心とするシステムです。主な設置場所は総合校舎A号館、総合メディア基盤センター、図書館などです。また亥鼻地区、松戸地区にも教育用端末を設置した演習室があります。各演習室には教育用端末のほかにファイル交換用コンピュータ、プリンタが設置されており、自由に利用できます。またアプリケーションサーバ（HITACHI SR11000/AIX）はネットワークを介して利用できます。

## 特徴

旧教育システムの端末（Sun Ray 1）はいわゆるシンクライアント（thin client）<sup>\*</sup>で、入出力を除くすべての処理はサーバ（Sun Enterprise）上

で実行していました。これに対し新システムの教育用端末のアーキテクチャは一般的なAT互換機で、端末上でWindows XP ProfessionalとRed Hat Enterprise Linuxが稼働します。どちらのOSを起動するかは起動時のメニューで選択できます。

この教育用端末は「ディスクレス」で、本体にハードディスクを内蔵していません。WindowsとLinuxのいずれも、サーバからOSをダウンロードして起動する仕組みです。一般的なディスク内蔵型のPCを端末にすると、OSの修正・パッチや設定の変更に多大な作業が必要になります。またハードディスクは機械的な要素を含む部品なので、他の部品にくらべ故障率が高いのが弱点です。大学の情報系センターのように多数の端末を管理する場合には、ハードディスクを内蔵する一般的なPCは適しているとはいえません。新しい教育用システムは端末の数が580台を超えています。これら多数の教育用端末の維持・管理に要す



〈総合メディア基盤センター 2F 電算実習室〉



〈A<sup>ゼロ</sup>0プリンターと出力用PC〉

<sup>\*</sup> 利用者が使うコンピュータ（クライアント＝端末）の機能をできるかぎり少なくし、実際の処理をすべてサーバで行うようなシステムのこと。一般的なPCをクライアントにするのに比べ、クライアントの価格や管理のための人的コストを大きく削減できることが特徴。一般的に企業の情報システムのように、限られた少数のアプリケーションだけを利用する環境に適している。

---

---

るコストを削減し、稼働停止時間を最小限度に抑えることが、ディスクレス=ネットワーク起動型の端末を選択した大きな理由です。

## ➤ ソフトウェア環境

Windows上では学内からの要望が多かったMicrosoft Officeをはじめ、PDF文書作成用のAcrobat Distillerが使えます。またWindowsは頻繁に不正ソフトの攻撃対象になることから、ウイルス対策ソフトウェアの『ウイルスバスター』を導入してあります。他にも統計解析のSPSS、数式処理のMathematica 5.1などがWindows上で利用可能です。一方Linux上ではデータ解析/可視化ソフトウェアのIDLが、またアプリケーションサーバ上では電子構造プログラムのGaussian 03が使えます。またこれら3つのOS上のすべてに、文書整形のTeX (LaTeX) システムやemacs系のエディタなど、比較的良好に利用されるフリーウェアも導入してあります。

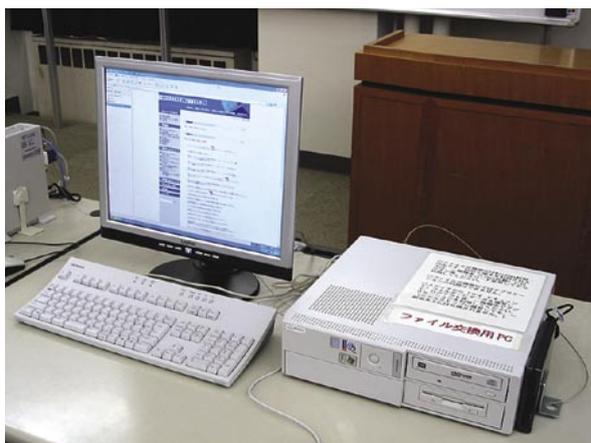
これらのソフトウェアは、学内のニーズ調査の

結果に基づいて選定しました。もちろん予算面の理由などにより、すべての要望が実現したわけではありませんが、旧システムにくらべ、より広範な分野での教育に役立つはずです。

## ➤ 端末以外の設備

標準的な端末室には、PSプリンタとファイル交換用PCを設置しています。プリンタは一元的に管理され、利用者ごとの印刷枚数が把握できるようになっています。またファイル交換用PCは、利用者が外部のコンピュータシステム等とデータを交換するために利用するコンピュータでCDやDVDなどの媒体の読み書きができます。

新システムの教育用システムの概要を紹介しました。紙面の都合で詳しい使い方の解説はできませんでしたが、総合メディア基盤センターのWebページでは、随時利用に関する案内などを公開します。ぜひ活用してください。



〈ファイル交換用PC〉



〈プリンタ〉

---

---

## 新統合メールシステム

新しい情報環境基盤システムでは、新たに全学構成員のためのメールシステムも導入しました。これまで、教職員および大学院学生のためのシステムと学部学生のためのシステムの2つの異なるシステムが存在していました。今回のシステムは、これら2つのシステムの機能を統合して本学の構成員であれば誰もが使えるシステムとしたものです。ここでは、この新しい統合メールシステムについて、利用者の観点から紹介したいと思います。

新統合メールシステムはWebインタフェースを用いたシステムとなっています。したがって、インターネットに接続していてWebブラウザが利用できる環境であれば、どこからでもこのシステムを利用することができます。このシステムを利用してメールを読めば、各自のメールはシステム上に保存されますが、既存の教職員・大学院生用統合メールでは、この際に利用できるディスク容量が少なく、一部の方々にはご迷惑をおかけいたしました。新システムにおいては、この容量は1桁程度大きくしたため（学部学生・大学院生200MB、教職員500MB）より多くの方にご満足いただけるものと思います。なおこのディスク容量は、情報環境基盤システムの他のシステムを利用する際に用いるディスク容量と共通ですので、メールだけでこれだけの容量が使えるわけではないことに、注意してください。

システムにWebインタフェースを用いる利点は、例えば地球の裏側からでも日本語の表示可能なWebブラウザが存在すれば、電子メールの読み書きが可能な点です。さらに今回のシステムでは、日本語だけでなく英語、韓国語、中国語のイ

ンタフェースを備えていますので、留学生の皆さんはより得意な言語を用いてシステムを利用することも可能です。日本語以外の言語を選択することで、メニューやヘルプページなどが指定した言語で表示されるようになります。

Webインタフェースよりも使い慣れたメールリーダーを用いて電子メールを操作したいという方も多いと思います。そのような方のためにもいくつかの方法が準備されています。一番簡単なのは統合メールシステムに届くメールを別なアカウントに転送してしまう方法です。これは、統合メールを起動して、オプションのメール転送メニューにより設定できます。転送先に携帯電話を指定する場合、専用のオプション項目も準備されています。オプションの携帯転送メニューを選択すると、1つのメールに利用可能な文字数や、複数ページに分割する場合の最大ページ数などを設定できます。これらを正しく設定しておくことで、1つのメールとしては受信できないような長いメールでも、携帯電話に分割しながら転送することができます。

もう1つの方法は、メールリーダーから直接統合メールシステムに接続する方法です。学内からはPOP/IMAPやSMTPで直接接続可能で、学外からもSSLを介してPOP/IMAPやSMTPで接続可能です。これまでの教職員・大学院生用のシステムでは、SPAMメール防止のため、学外からのPOPでの接続はできてもメールが送れないという不便があったのですが、新システムではSMTP認証機構を採用して利用者を認証することでこれが可能となりました。さらに、IMAPが利用可能になったため、サーバ上に複数のフォルダを保

存することが可能になりました。もちろん、Web  
インタフェースでも同じフォルダを参照するた  
め、片方の環境でメールを整理すれば、別な環境  
でも整理された状態のメールを見ることができま  
す。複数の計算機やメールリーダーを利用する場合  
に、より便利に利用いただけることと思います。

最近では、到着するメールの多くが迷惑メール  
で、その処理だけで時間がとられて困るとい  
う声もよく聞きますが、新たな統合メールシステム  
では迷惑メール対策のためのインタフェースも準  
備されています。迷惑メール対策としては、一般  
的なベイジアンフィルタが組み込まれていますの  
で、自動で迷惑メールを判断して特定のフォルダ  
に振り分けるなどの処理が可能です。これは利用  
者個人の設定となりますので、オプションのメー  
ル振り分け・迷惑メール対策の項目で設定してく



〈ログイン画面〉

ださい。この項目では、迷惑メール対策だけでな  
く通常のメールもさまざまな条件に基づいて振り  
分けることが可能です。

以上、新たに導入した統合メールシステムに関  
して簡単に紹介させていただきました。新たに準  
備された機能もありますので、ぜひご理解いた  
だき、有効に利用していただきたいと思います。

## 研究活動報告 2

### 科学研究費補助金

平成16年度は以下の研究代表者による研究課題が採択されています。

古森 雄一

(総合メディア基盤センター・教授)

平成15年度、平成16年度 基盤研究(C)(2)

#### 【研究課題名】

チャーチのラムダ計算のBCK論理による再生

#### 【研究の目的】

チャーチがラムダ計算を考えた当初は論理を  
含んでいて、その体系で数学を構築するのが目  
的であった。しかし、KleeneとRosserが1935年に

それが矛盾を含むことを発見してからは、主に論  
理を除いた体系が型なしラムダ計算として研究さ  
れてきた。古森は1987年のWhiteの結果からラム  
ダ計算にBCK論理を入れた体系(BCK $\beta\eta$ )が無  
矛盾であることに気が付き、さらに論理を含む型  
なしラムダ計算のモデルを考案しそれらを合わせて  
1989年に論文にした。1990年頃は、体系BCK $\beta\eta$   
の無矛盾性が容易に証明できるので、無矛盾性  
が容易に証明できる体系などはあまり内容がない  
と考え、すぐに体系の強化を考えた。しかし、最

近（2000年）になり Petersen による BCK 論理上の集合論の結果以来体系 BCK $\beta\eta$  についても今まで知られていない興味ある性質が分かってきた。その結果、1990年頃に考えられた体系の強化法はおおむね矛盾を導くことがわかった。体系 BCK $\beta\eta$  は当初思っていたよりも豊かな体系だったのである。その豊かな体系 BCK $\beta\eta$  を用いてチャーチの当初の目論見の再生を試みる。

## 全 へい東

（総合メディア基盤センター・教授）

平成15年度，平成16年度 基盤研究(B)(2)

### 【研究課題名】

センサ統合による高精度定位装置の開発

### 【研究組織】

研究分担者：

井宮 淳（総合メディア基盤センター・教授）

今泉 貴史（総合メディア基盤センター・助教授）

長谷川為春（千葉工業大学・情報科学部・講師）

### 【研究の目的】

この研究は、画像センサと慣性センサ、方位センサなどを統合することにより、携帯型情報機器の絶対位置を高い精度で求め、同時に端末や装着者の向き（姿勢）、視線（カメラ光軸）を算出する手法を確立することを目的としている。さらに、屋外型AR（Augmented Reality, 拡張現実感）システムの試作を通じ、この手法によって得られる情報の有用性を検証する。具体的には、携帯端末に画像センサと慣性センサを組合せ、そこから得たセンシングデータをもとに、利用者の位置がどこまで正確に求められるのかを解明する。また利用者が情報を得たい対象を正確に察知するためには、カメラの姿勢（視線方向）の検出が有効であり、これについても同様の試みを行う。

## 総合メディア基盤センター研究会開催

第4回総合メディア基盤センター研究会（IMIT研究会）が下記要領で開催され、センター各研究室の教員、学生が研究成果を発表しました。

記

日 時：平成17年3月15日（火）

時 間：10:00～17:00（予定）

場 所：総合メディア基盤センター4階 会議室

## 第4回 IMIT研究会 プログラム

10:00 ~ 10:10 センター長あいさつ

### 【セッションA】

10:10 ~ 10:40 A1: ファイル暗号化ソフト (TAKMY) の開発

当センター助教授	多田 充
理学部数学・情報数理学科 4年	荒谷 未希 (多田研)
理学部数学・情報数理学科 4年	国井 裕樹 (多田研)
理学部数学・情報数理学科 4年	望月 智明 (多田研)
理学部数学・情報数理学科 4年	山下 武志 (多田研)

10:40 ~ 11:10 A2: ステートチャートによる仕様ベース侵入検知モデルの提案

工学部情報画像工学科 4年	渡辺 裕太 (今泉研)
---------------	-------------

11:10 ~ 11:40 A3: 同報通信を制限した機器を用いる情報コンセント構築法

当センター助教授	今泉 貴史
----------	-------

11:40 ~ 12:10 A4: 濃淡画像の定性的記述について

当センター助手	酒井 智弥
---------	-------

### 【セッションB】

13:20 ~ 13:50 B1: 1次元フラクタル構造伝導体のバンド構造

当センター助教授	植田 毅
----------	------

13:50 ~ 14:20 B2: フラクタルな空間充填ベアリング構造の光学特性

自然科学研究科修士 1年	松嶋和宏 (植田研)
--------------	------------

14:20 ~ 14:50 B3: 点状磁性散乱体によるアンダーソン局在の研究 I :

MD-GRAPPE2による数値計算の加速

自然科学研究科修士 2年	宮川 悠 (植田研)
--------------	------------

### 【セッションC】

- 15:00 ~ 15:30 C1: 複数の円を使った球面カメラの自己位置推定  
工学部情報画像工学科 4年 望月 義彦 (井宮研)
- 15:30 ~ 16:00 C2: 離散空間における影からの形状復元  
工学部情報画像工学科 4年 佐藤 功典 (井宮研)
- 16:00 ~ 16:30 C3: 複数視点観測による道路交通センシング  
当センター教授 全 へい東  
自然科学研究科修士 2年 久保田英和 (全研)
- 16:30 ~ 17:00 C4: 画像処理を用いた高精度定位方式  
当センター教授 全 へい東  
自然科学研究科修士 2年 石川 高志 (全研)

## 平成17年度研究利用申請

平成17年度の本センターの高速演算サーバー利用申請は下記の要領で受付けます。

申請期間：平成17年4月1日（金）より随時

申請方法：所定の申請用紙に記入・捺印の上、期日までに財務部情報課情報基盤係（センター1階受付窓口）に、直接または学内便で提出してください。

申請書類：・支払責任者登録・計算機利用申請書

支払責任者となる方が提出して下さい。この申請書は、支払責任者としての登録と責任者本人の計算機利用登録との両方を兼ねています。

・計算機利用申請書

研究グループ利用者となる方が提出してください。支払責任者の署名捺印が必要です。

千葉大学総合メディア基盤センター Newsletter Vol.3 No.3 2005年（平成17年）3月発行  
編集・発行 千葉大学総合メディア基盤センター・広報編集専門委員会  
〒263-8522 千葉市稲毛区弥生町1-33  
Tel: 043-290-3530（センター長室） Tel: 043-290-3543（広報編集委員会）  
URL: <http://www.imit.chiba-u.jp/>