

4. センターから

新計算機システムの導入について

総合情報処理センター

野崎 剛一

E-mail: nozaki@net.nagasaki-u.ac.jp

長崎大学総合情報処理センター(以下「センター」という。)は、平成9年1月に計算機システムを更新し、これまで永きに渡り使用してきた汎用計機に別れを告げた。本稿は新計算機システムの仕様書の概要について報告するものである。導入された新計算機システムに関しては、別稿を参照してほしい。

1 更新の背景

センターには平成元年1月より、月額1200万円の電子計算機借上予算によって、本学の研究、教育用の計算機システムが導入されているが、4年に1度のシステムの更新が行われる。本年度はこの予算額になってから満8年目に当たり、3度目のシステム更新を行うことになった。

これまで、センターでは情報処理センター時代から汎用計機を主とする計算機システムの運用が行われ、前回のシステムからは、UNIXワークステーション群も導入し、4年間のレンタルサイクルで時代の要請に応じた研究用、情報処理教育用の計算機環境を提供してきた。しかし、開放型システム、分散システム、クライアント/サーバシステムの浸透、計算資源のパーソナル化、ネットワークの高速化等により計機を取り巻く環境は激変してきている。このためセンターでは研究、教育面でのセンター利用の高度化、拡大に対応することになった。

2 仕様策定と入札

本仕様は昨年3月まで7回開催された仕様策定委員会において、当時の小山純総合情報処理センター長を中心に以下のメンバーで策定された。

仕様策定委員会開催日

- 第1回 平成7年10月17日(火)
- 第2回 平成7年11月20日(月)
- 第3回 平成8年 1月16日(火)
- 第4回 平成8年 1月30日(火)
- 第5回 平成8年 2月13日(火)
- 第6回 平成8年 3月 4日(月)
- 第7回 平成8年 3月19日(火)

仕様策定委員会

小山 純	総合情報処理センター センター長(仕様策定当時)
杉原 敏夫	経済学部 教授
修行 稔	工学部 教授
田中 和雅	海洋生産科学研究科 教授
長尾 哲男	医療技術短期大学部 助教授
松尾 博文	工学部 教授
花田 英輔	総合情報処理センター 助手(平成8年4月九州大学医学部附属病院へ転出)
浦川 賢治	経理部 情報処理係長
戸川 和夫	附属図書館 図書館専門員

入札から改札まで

平成8年4月1日	官報広告
平成8年5月1日	入札説明会
平成8年6月5日	入札締め切り
平成8年7月10日	技術審査委員会
平成8年7月16日	改札

3 計算機システム仕様書の概要

更新システムは総合評価方式による入札が行われ、仕様書には性能を示す詳細な数値、周辺装置の仕様、すべてのサーバに要求したネットワークインターフェース、移行、搬入、据付、調整、搬出、システム運用支援および保守に関する要求事項その他、加算項目等もあったが、本稿では割愛する。

仕様書概要 目次

ハードウェア仕様	ソフトウェア仕様
1.1 研究用サーバ群	2.1 サーバ共通仕様
1.2 教育用サーバ	2.2 研究用サーバ群
1.3 共通サーバ群	2.3 教育用サーバ
1.4 入試処理用サーバ	2.4 共通サーバ群
1.5 クライアント及び周辺装置	2.5 入試処理用サーバ
1.6 クライアント専用サーバ	2.6 クライアント
1.7 プリンタ	2.7 クライアント専用サーバ
1.8 ネットワーク監視装置、解析装置	
1.9 停電対策機能	その他
1.10 ネットワーク	3.1 運用管理
1.11 教育支援装置	

ハードウェア仕様

1.1 研究用サーバ群

1.1.1 研究用サーバ

1. CPU

マルチ CPU 型で、全 CPU 間のデータ転送が同時に発生した場合も各 CPU 間は、200MB/s 以上の性能を有すること。

2. 主記憶装置

(a) 主記憶装置容量を合計で 7GB 以上持つこと

(b) 分散メモリ型アーキテクチャであること

(c) 1 プロセスに対して 1GB 以上のメモリ空間を割り当てられること

3. 磁気ディスクのユーザ利用領域を 50GB 以上持つこと

1.1.2 画像処理サーバ

1. 主記憶装置容量を 192MB 以上持つこと

2. 磁気ディスクを 4GB 以上持つこと

3. ディスプレイ表示画面のカラーハードコピー装置を接続していること

1.1.3 入出力サーバ

1. 主記憶装置容量を 96MB 以上持つこと

2. 磁気ディスクを 2GB 以上持つこと

1.1.4 入出力装置群

1. オープン MT 装置

2. カートリッジ磁気テープ装置

3. CD-ROM 装置

4. DAT 装置 (5GB 以上の容量)

5. 8mm テープ装置 (10GB 以上の容量)

6. 3.5 インチ MO 装置 (128MB 及び 230MB 対応)

1.2 教育用サーバ

1. CPU

マルチ CPU 型で、各 CPU は、運用管理上、管理用ノード (ライセンスマネージャ等)、ファイルサーバノード、演算専用ノード (TSS、バッチ) に分けて運用するが、演算専用ノードは、CPU もしくは主記憶装置、電源に障害が発生した場合も最小1つの障害のないノードだけでシステムの再立ち上げを要せずに縮退運用が可能であること

2. 主記憶装置容量を 2.5GB 以上持つこと

3. 磁気ディスクのユーザ利用領域を 50GB 以上持つこと

4. 10 ポートの電話回線接続機構を持つこと

5. その他

- i. 性能値は、CPU 性能、主記憶装置容量、磁気ディスク容量についてその合算値を持つこと。それぞれのシステムに分割した値を提案すること
- ii. コンソールディスプレイ、キーボード、マウス、停電対策機能が統合されていること
- iii. 教育用サーバが講義・演習に利用されている時間帯においては、研究用サーバ等他のサーバに割り当てた CPU における処理に対して影響を与えない構成とすること。また、教育用サーバが講義・演習に利用されていない時間帯 (夜間や休日等) においては、コンソールからの指示によって再立ち上げを要せずに研究用サーバのプロセス処理の補助をすることができること

1.3 共通サーバ群

1.3.1 情報発信用サーバ

1. 主記憶装置容量を 1GB 以上持つこと

2. 磁気ディスク容量 20GB 以上持つこと

1.3.2 電子メール/電子ニュースサーバ

1. 主記憶装置容量を 192MB 以上持つこと

2. 磁気ディスク容量を 12GB 以上持つこと

3. ディスクアレイを利用して 20MB/s 以上のデータ転送速度能力を持つこと

1.4 入試処理用サーバ

1. 主記憶装置容量を 128MB 以上持つこと
2. 磁気ディスクを 5GB 以上持ち、ファイルのミラーリング機能を持つこと

1.5 クライアント及び周辺装置

クライアント及び周辺装置をセンター内外の各個所に、それぞれ次の表に示す台数分設置すること。なお、表中空欄は設置しないことを示す。

1. センター内

設置個所	パソコン	X 端末	printer	スキャナ	プリンタ
第 1 端末室	71		4	7	7
第 2 端末室	10		2	2	2
第 3 端末室		20	2		
新端末室	81		4	8	8
事務室	2	2			
研究端末室	2	1	1		
教官室、教官研究室	2	3			
システム管理室	2	1			
センター長室	1	1			
小 計	171	28	13	17	17

2. センター外

設置個所	パソコン	X 端末	printer	スキャナ	プリンタ
教養部 207 番教室		51	2		
教養部 208 番教室		31	1		
附属図書館本館	14	16	2	1	1
附属図書館医学分館	6	2	1	1	1
附属図書館経済学部分館	4	2	1	1	1
小 計	24	102	7	3	3

printer : クライアント用プリンタ (ネットワーク接続プリンタ)

1.5.1 パーソナルコンピュータ

デスクトップ型で、次の機能を持つものとする。

1. CPU 性能が、Pentium133MHz またはこれと同等以上であること
2. 24MB 以上の主記憶容量を持つこと

3. 1.2GB 以上の磁気ディスクを内蔵すること

4. 周辺装置

- (a) 1024 × 768 ドット以上の解像度を持つ 15 インチのカラーディスプレイ装置を持つこと
- (b) 親指シフト以外で日本語対応のキーボードを持つこと
- (c) 2つボタンもしくは3つボタン型の機械式マウスを持つこと
- (d) 2HD/2DD 両タイプに対応した 3.5 インチ FD 装置を内蔵すること
- (e) センター内に設置する分の内、第1 端末室及び第2 端末室以外に設置する 90 台分については、128MB 及び 230MB に対応した 3.5 インチ MO 装置を内蔵すること
- (f) 4 倍速以上の CD-ROM 装置を内蔵すること
- (g) スピーカを内蔵すること
- (h) 1.5 の 1 及び 2 に示す、第1 端末室、第2 端末室、新端末室、附属図書館本館及び分館に設置する 20 台については、カラーイメージスキャナとカラープリンタを接続するとともに音声入力(マイク入力) 機能をもつこと

5. 10Mbps(10Base-T) のネットワークインターフェースを持つこと

1.5.2 X 端末

デスクトップ型で、次の機能を持つものとする。

1. CPU 性能が、SPARC Lite 40MHz 同等以上の X 端末であること

2. 主記憶装置容量を 16MB 以上持つこと

3. 周辺装置

- (a) センター外に設置する分(102 台)については、15 インチのカラービットマップディスプレイ装置を持ち、センター内に設置する分(28 台)については、17 インチのカラービットマップディスプレイ装置を持つこと
- (b) いずれの場合も 1024 × 768 ドット以上の解像度を持つこと
- (c) テンキーなし省スペースキーボードを持つこと
- (d) 3つボタン型のマウスを持つこと
- (e) 音声出力が可能であること

4. 10Mbps(10Base-T) のネットワークインターフェースを持つこと

5. ディスプレイを含む Shutdown 操作をマウスで処理可能であること

1.5.3 クライアント用プリンタ

次に示す、クライアント用プリンタを 1.5 の 1 及び 2 に示す設置場所と台数分設置すること。

1. 600dpi 以上の印刷密度を持つこと
2. A4 版で 16 枚/分以上の印刷速度を持つこと
3. B5/A4/B4 版の普通紙印刷が可能であること
4. ネットワークに 10Mbps(10Base-T) のインターフェースで接続すること
5. 日本語出力ができること
6. Postscript レベル II に対応していること
7. パーソナルコンピュータ管理サーバ経由でパーソナルコンピュータからのローカル出力ができること
8. 各種 UNIX サーバーから、ネットワークを利用して出力ができること

1.5.4 イメージスキャナ

400dpi 以上の解像度を持ち、A4 サイズのカラー原稿を読み取れること

1.5.5 カラープリンタ

720dpi 以上の印刷密度を持ち、B5/A4 版の普通紙印刷が可能であること

1.6 クライアント専用サーバ

クライアントの保守、X 端末の円滑な運用を行うために、次の専用サーバを設置すること。
なお、パソコンからプリンタへの出力のために、中継のプリンタサーバ機能が必要な場合は、パーソナルコンピュータ管理サーバに行わせてよい。

1.6.1 パーソナルコンピュータ管理サーバ

3.1 に述べる運用管理がセンター内外に設置する全てのパーソナルコンピュータ (195 台) に対して行える台数のサーバを設置すること。

センター内と附属図書館に設置するパーソナルコンピュータのサーバについては、原則として、すべてセンターのシステム室に設置し、ネットワークを介して対応できるようにすること。

1. Pentium133MHz またはこれと同等以上であること

2. 72MB 以上の主記憶容量を持つこと
3. 3GB 以上の磁気ディスク容量を持つこと
4. 周辺装置
 - (a) 15 インチのカラーディスプレイ装置を持つこと
 - (b) 親指シフト以外で日本語対応のキーボードを持つこと
 - (c) 2つボタンもしくは3つボタン型の機械式マウスを持つこと
 - (d) 2HD/2DD 両タイプに対応した 3.5 インチ FD 装置を内蔵すること
 - (e) 4 倍速以上の CD-ROM 装置を内蔵すること
 - (f) 可搬型で、3.5 インチ DAT 及び 3.5MO に対応した外部記憶装置を持つこと
5. 10Mbps(10Base-T) のネットワークインターフェースを持ち、パーソナルコンピュータ管理サーバとクライアント間の通信が、その直接の通信以外の通信に影響を与えないようにすること

1.6.2 X 端末用 CPU サーバ

附属図書館医学分館内及び附属図書館経済学部分館内に X 端末用 CPU サーバを各 1 台設置し、各分館内に設置する X 端末及び坂本キャンパスに既設の X 端末 (高岳製作所製 X-mint CSL) のサーバとすること。

センター内及び附属図書館内に設置する X 端末の CPU サーバは、原則としてセンター内の教育用サーバで対応するものとする。

1.7 プリンタ

1.7.1 高速プリンタ

次の機能を持つプリンタをセンター入出力室及び学生部入試課入試係に各 1 台設置すること。

1. 600dpi 以上の印刷密度を持つこと
2. 30 枚/分 (/A4 版) 以上の印刷速度を持つこと
3. B5/A4/B4/A3 版の出力が可能であり、印刷命令の中で指定できること
4. 1,500 枚以上の用紙を一度にセットできること
5. 2,000 枚以上の出力スタッカを持つこと

6. 10Mbps(10Base-T) のネットワークインターフェースで指定するネットワークに接続するか、もしくは 1.1.3 に述べた入出力サーバ及び 1.4 に述べた入試処理用サーバに直接接続すること
7. その他の機能
 - (a) サーバから両面印刷制御機能を持つこと
 - (b) 日本語出力機能を持つこと
 - (c) フォームオーバーレイ作成、利用機能を持つこと
 - i. センター設置のものは B4 版で 30 種類以上のフォームオーバーレイを持つこと
 - ii. 入試係設置のものは B4 版で 60 種類以上のフォームオーバーレイを持つこと

1.7.2 ネットワークプリンタ

以下の仕様を満たすネットワークプリンタを、教育学部、経済学部、医学部基礎棟、歯学部研究教育棟、薬学部、工学部 1 号館、工学部 2 号館、水産学部、歯学部附属病院、教養部、熱帯医学研究所、医療短期大学部、附属図書館本館に各 1 台及びセンター内に 3 台、合計 16 台設置すること。

1. 600dpi 以上の印刷密度を持つこと
2. 16 枚/分 (/A4 版) 以上の印刷速度を持つこと
ただし 20 枚/分 (/A4 版) 以上の印刷速度を持つものを 3 台以上含むこと
3. A4/B4 版の印刷が可能であること
4. 各々の版について 500 枚以上の用紙をセット可能であること
5. 直接もしくは必要な機器を介してネットワークに接続でき、本体もしくは機器に 10Mbps(10Base-T) のネットワークインターフェースを持つこと
6. 日本語出力が可能で、Postscript レベル II に対応していること

1.8 ネットワーク監視装置、解析装置

今回導入のネットワーク機器とサーバの障害調査のために、次の機能を持つネットワーク監視装置とネットワーク解析装置を各 1 台導入すること。

1.8.1 ネットワーク監視装置

今回導入のネットワーク機器とサーバの障害を SNMP で監視できる装置をセンター 1 階事務室に設置すること。

1. 日本語による GUI で操作できること
2. 15 インチまたは 17 インチのカラーディスプレイ表示であること
3. 障害発生を電子メールで管理者に自動通知できること

1.8.2 ネットワーク解析装置

1. 可搬型であること
2. プロトコル解析が可能であること
3. トラフィック解析が可能であること
4. パケット解析が可能であること
5. TCP/IP、IPX に対応していること
6. 10Mbps(10Base-T) のネットワークインターフェースを持つこと

1.9 停電対策機能

本仕様書において、これまでに述べた各サーバ等 (研究用サーバ、画像処理サーバ、入出力サーバ、教育用サーバ、情報発信用サーバ、電子メール/電子ニュースサーバ、入試処理用サーバ、X 端末用 CPU サーバ、高速プリンタ、ネットワーク監視装置) について、次の機能を持つ無停電電源機構を持たせること。

1. 瞬間停電が発生した場合も 10%以上の電圧降下が起きないこと
2. 充電完了時に各機器に対して 10 分間の電源供給を行うことができること
3. 次の内容に関するタイマー設定ツールを持つこと
 - (a) 瞬間停電か継続的停電かの判断時間の設定
 - (b) 継続的停電時の電力供給時間の設定
4. 次の自動停止機能を持つこと
 - (a) 停電発生時に信号を CPU に対して送れること
 - (b) 設定した時間を過ぎてなお停電している場合は自動的に機器を停止する機能を持つこと
 - (c) 信号受信及び機器停止に必要なプログラムもしくは機器を対象機器に持つこと

1.10 ネットワーク

センター内及びセンター外ネットワークの詳細については、以下の通りとすること

1. 各サーバ間、サーバとクライアント間の通信は、TCP/IP によって行うこと。ただし、パソコン管理サーバとクライアントとの間の通信はこの限りではない。
2. 第1 端末室、第2 端末室、第3 端末室、新端末室、研究端末室の各端末室、教養部 207 番、208 番教室及び附属図書館本館に、必要数の 10Base-T ポートを持つスイッチング HUB を設置し、本システムで導入する端末、サーバ、プリンタ等を接続すること。そして、それらのスイッチング HUB と教育または研究用サーバとの間を、それらの端末室を同時に利用した場合でも独立に以下の通信速度を満たすように、接続すること。

端 末 室	接続先サーバ	通信速度	備 考
第1 端末室	教育用	400Mbps	センター内
第2 端末室	教育用	100Mbps	
第3 端末室	教育用	100Mbps	
新端末室	教育用	400Mbps	
入出力室	研究用	400Mbps	
研究端末室	研究用	100Mbps	
教養部教室	教育用	400Mbps	
附属図書館本館	教育用	100Mbps	

3. 前項の教養部や図書館とセンターとの間の接続は、学内 LAN を通さず、専用の回線を用いること。以下の芯数の既設光ケーブルをその目的に使用してもよい。

区 間	マルチモード GI	シングルモード
センター↔教養部間	4 芯	4 芯
センター↔図書館間	4 芯	4 芯

ただし、これらの既設ケーブルで性能条件を満たさない場合は、納入業者の負担において別途専用のケーブルを敷設すること

4. 画像処理サーバ、入出力サーバ及び電子メール/ニュースサーバは、研究用サーバとの間を、それぞれ独立に 100Mbps 以上の通信速度で接続すること
5. システム管理室、事務室、教官室、教官研究室、研究端末室、センター長室に、それぞれ 4 個以上の 10Base-T ポートを持つ HUB を 2 台ずつ設置し、また、システム室内に、10Base-T ポートを持つスイッチング HUB を 2 台設置し、それらの各部屋の HUB とシステム室のスイッチング HUB を接続すること。そして、一方のスイッチング HUB を研究用サーバへ、他方のスイッチング HUB を教育用サーバへ、それぞれ 100Mbps 以上の通信速度で接続すること。

6. 10Base-T、100Base-TX インターフェースでの接続には、カテゴリ 5 のツイストペアケーブルを使うこと
7. スイッチング HUB は SNMP エージェント機能を持ち、ネットワーク監視装置(1.8.1)から集中管理できること
8. センター内の第1 端末室、第2 端末室、第3 端末室、新端末室、入出力室、研究端末室、システム管理室、事務室、教官室、教官研究室、センター長室に設置する機器の接続については、システム室内で変更できるようにすること。具体的には、以下の通りの接続を行うこと。

センター内のツイストペアケーブル配線を管理しやすくするために、必要回線数のポートを持つパッチパネルを 19 インチラックに収納したものを、システム室内に設置すること。そして、そこから他の部屋及びシステム室内に設置するサーバ等の機器へカテゴリ 5 ケーブルを配線し、配線の切替えがパッチコードの差し替えによって行えるようにすること。なお、システム室からセンター内の他の部屋への配線は以下の回線数以上にすること。

配線先	回線数
第1 端末室	6
第2 端末室	3
第3 端末室	3
新端末室	6
入出力室	6
研究端末室	5
システム管理室	3
事務室	4
教官室	3
教官研究室	4
センター長室	2

9. 既設のセンター内 LAN 及び機器との接続のために、システム室内に FDDI コンセントレータ (DAS ポート 1、SAS ポート 4 以上) を設置すること。DAS ポートによってシステム室内にある既設富士通製ルータ LR550 と接続し、SAS ポートによって研究用サーバ、教育用サーバ、情報発信用サーバ、そしてシステム室内にある既設富士通製ワークステーション S-4/1000 と、それぞれ接続すること。
10. 既設学内 LAN との接続のために、システム室内にある既設富士通製 ATM 交換機 E7550AS と、研究用サーバ及び教育用サーバの間を、それぞれ 155Mbps STM-1 マルチモード光ファイバを用いて、接続すること。
11. 図書館医学分館、図書館経済学部分館に、必要数の 10Base-T ポートを持つ HUB を設置し、本システムで導入する端末、サーバ、プリンタ等を接続すること。これらの

HUB は、各建屋内の既設学内 LAN の指定された場所へ接続し、センター内のシステムとの通信は学内 LAN を経由すること

12. 学生部入試課に、4 個以上の 10Base-T ポートを持つ HUB を設置し、本システムで導入するサーバを接続すること。この HUB は、各建屋内の既設学内 LAN の指定された場所へ接続すること。
13. センター及び附属図書館以外のネットワークプリンタ (1.7.2) は、各設置場所の建屋内の既設学内 LAN の指定されたポートへ接続し、センター内のシステムとの通信は学内 LAN 経由とすること。

1.11 教育支援装置

1.11.1 センター第 1 端末室、新端末室

次の機能を持った教育支援装置を設置すること。

1. 教卓から各室内の全端末の使用状況 (電源入/切) がわかること
2. 教師機の画面を室内の全学生機または選択した学生機に対して 1 秒以内で配信できること
3. 教師機側で選択した学生機の画面を教師機で受信/表示できること
4. 教師機側で選択した学生機の画面を全学生機に対して表示できること
5. 学生機の選択は教師機の画面上もしくは専用機器で可能であること
6. 学生機側で教師機側からの画面を表示する装置としては、パーソナルコンピュータのディスプレイを使用すること

1.11.2 教養部 207 番教室及び 208 番教室

1. 教官機画面投影装置

207 番教室内に設置する教官用 X 端末の内 1 台の表示画面を 207 番及び 208 番教室にそれぞれ既設の 100~150 インチのスクリーンに投影する装置を設置すること。同装置は以下の機能を持つこと。

- (a) カラー液晶プロジェクタであること
- (b) 投影画面サイズが 100 インチまで拡大できること
- (c) 画面投影時も投影している X 端末のディスプレイに画面が表示できること
- (d) 投影装置の電源を切断している場合も投影用の X 端末を利用できること

- (e) 208 番教室を利用しない場合には 208 番教室側の電源を入れずに 207 番教室に投影可能であること

2. 教官用情報提供装置

207 番教室にいる教官の音声指示及びホワイトボードの画面が 208 番教室に提示でき、かつ 208 番教室の映像及び音声は 207 番教室の教官に対して提示できること

ソフトウェア仕様

2.1 サーバ共通仕様

各サーバとも、共通的に以下の機能を持つこと。

1. オペレーティングシステム

- (a) 導入時点で最新の Solaris、もしくはこれと同等の UNIX-OS であること。ただし、画像処理サーバについては、Solaris 以外の UNIX-OS でも良い。
- (b) マルチ CPU 型の場合は、各ノードのオペレーティングシステムとして導入時点で最新の Solaris もしくはこれと同等の UNIX-OS であること
- (c) サーバライセンスであること
- (d) 日本語が使用できること
- (e) TCP/IP での通信が可能であること
- (f) NIS、NFS を含むネットワーク機能を導入すること

2. ジョブ登録/管理機能

研究用サーバ、画像処理サーバ、教育用サーバ、入試用サーバについては次の機能を持つジョブ登録/管理機能を持つこと

- (a) 研究用サーバについては 4 つ以上の、その他については 2 つ以上の登録キューを持つこと
- (b) 登録キュー毎の実行可能ジョブ数が 0~4 の範囲でコマンドによって変更可能であること
- (c) ジョブ毎の経過時間の制限ができること
- (d) 各登録キューの状態がコマンドによりコンソールディスプレイに表示できること
- (e) 登録されたジョブの削除がコマンドにより該当ジョブを登録したユーザとマシン管理者の双方によって可能であること
- (f) 登録されたジョブの順序変更がコマンドによりマシン管理者によって可能なこと

- (g) 登録されたジョブの順序及び実行状況がコマンドによりユーザ及びマシン管理者によって把握可能であること
- (h) 定期的に動作させるシステム運用ジョブの動作が円滑に行えること
- (i) 運用停止時に各登録キューの内容が自動的に保存され、運用再開時には自動的に終了時点と同じ形で再登録されること

3. その他

- (a) 入試用サーバ以外の各サーバについて、**3.1**で述べる運用管理ツールと連携して課金管理、予算管理、ログ管理を含む情報を提供できること
- (b) **1.7.2**に示すネットワークプリンタが両面出力可能である場合は、それに対する両面出力指示ができること

2.2 研究用サーバ群

2.2.1 研究用サーバ

1. 共通仕様部分等

- (a) **2.1**に示す共通仕様部分を満たすこと
- (b) checkpoint/restart 機能をサポートしていること
- (c) メモリの使用状況がコンソールディスプレイに表示できること
- (d) ディスクの使用状況がコンソールディスプレイに表示できること
- (e) ジョブ (プロセス) の実行状況がコンソールディスプレイに表示できること

2. 言語処理系

次の各言語処理プログラムを導入すること。

- (a) FORTRAN 20 ユーザ
 - i. FORTRAN77 互換モードがあること
 - ii. エラー表示が日本語で行えること
 - iii. 自動並列化機能を持っていること
- (b) C 言語 20 ユーザ
 - i. ANSI C 規格と K&R 仕様の両方の言語仕様を満たしていること
- (c) PROLOG 2 ユーザ
- (d) LISP 2 ユーザ
- (e) 日本語対応の awk
- (f) 日本語対応の perl

(g) f2c 及び gcc

3. アプリケーション他

(a) 次の各アプリケーションを導入すること

- | | |
|--------------------------------------------|--------|
| i. 科学技術計算ライブラリ | 20 ユーザ |
| • SSL2 同等機能のもの | |
| ii. グラフィックライブラリ | 20 ユーザ |
| • カルコンプのプロッタサブルーチン同等またはそれ以上のもの | |
| iii. 2次元グラフィックライブラリ | 3 ユーザ |
| • GKS 同等またはそれ以上のもの | |
| iv. 3次元グラフィックライブラリ | 3 ユーザ |
| • Phigs 同等またはそれ以上のもの | |
| v. 図形処理システム | 3 ユーザ |
| • Graphman または Tecplot 同等またはそれ以上のもの | |
| vi. 数値解析システム | 3 ユーザ |
| • mathematica 同等またはそれ以上のもの | |
| vii. 開発支援ツール | 3 ユーザ |
| • Workbench または Softbench 同等またはそれ以上のもの | |
| viii. 可視化システム | 3 ユーザ |
| • AVS 同等またはそれ以上のもの | |
| ix. 構造解析システム | 3 ユーザ |
| • Nastran または Mark 同等またはそれ以上のもの | |
| x. 日英、英日辞書システム | 3 ユーザ |
| • 対話的に単語変換処理が可能であること | |
| xi. 統計解析システム | |
| • BMDP | 3 ユーザ |
| • SAS が動作すること | |
| xii. 流体解析システム | 3 ユーザ |
| • α -flow または Masphics 同等またはそれ以上のもの | |
| xiii. 数理計画システム | 3 ユーザ |
| • 線型、非線型共に対応していること | |
| • LINGO もしくはこれと同等またはそれ以上であること | |
| xiv. 表計算ソフトウェア | 2 ユーザ |
| xv. WWW ブラウザ | 20 ユーザ |
| • HTML3.0 及び JAVA 言語に対応していること | |

xvi. 静止画 (gif、JPEG)、動画像 (MPEG)、音声 (au、wav)、Postscript の各データの再生に必要なツール

- (b) Motif を導入すること
 - (c) X11R6 を導入すること
 - (d) Openwindow または同等のインタフェースを導入すること
 - (e) ネットワークキューイングシステムが使えること
 - (f) 日本語 TeX 及び日本語 LaTeX を導入すること
 - (g) エディタとして Mule を導入すること
 - (h) 日本語入力機能 (Wnn 6 同等またはそれ以上) を持つこと 10 ユーザ
- (i) 1.1.4 に述べる入出力装置群が利用可能であること
- (j) センター入出力室に設置の 1.7.1 に述べた高速プリンタが利用可能であること

2.2.2 画像処理サーバ

1. 共通仕様部分

- (a) 2.1 に示す共通仕様部分を満たすこと
- (b) ログイン時のユーザ環境 (ユーザ ID、ホームディレクトリ等) を研究用サーバと同一にすること

2. 言語処理系

次の各言語処理プログラムを導入すること。

- (a) FORTRAN 2 ユーザ
 - i. FORTRAN77 互換モードがあること
- (b) C 言語 2 ユーザ
 - i. ANSI C 規格に準拠していること
- (c) gcc

3. アプリケーション他

- (a) 3次元分子設計支援システムを導入すること
 - i. 低分子のモデリングが可能であること
 - ii. 3次元表示が可能であること
 - iii. 高精度の分子軌道計算、分子力学計算、分子動力学計算が可能であること
- (b) バイオ研究支援統合システム (BIORESEARCH 相当) を導入すること

- (c) 静止画 (gif、JPEG)、動画像 (MPEG)、Postscript の各データの再生に必要なツールを導入すること
- (d) Motif を導入すること
- (e) X11R6 を導入すること
- (f) Openwindow または同等のインタフェースを導入すること
- (g) エディタとして Mule を導入すること
- (h) 日本語入力機能 (Wnn 6 同等またはそれ以上) を持つこと
- (i) 1.1.4 に述べる入出力装置群が利用可能であること
- (j) センター入出力室に設置の 1.7.1 に述べた高速プリンタが利用可能であること

2.2.3 入出力サーバ

1. 共通仕様部分等

- (a) 2.1 に示す共通仕様部分を満たすこと
- (b) ログイン時のユーザ環境 (ユーザ ID、ホームディレクトリ等) を研究用サーバと同一にすること
- (c) 正常な運用停止時においては入出力中のジョブ (プロセス) が終了するまで停止しないこと

2. アプリケーション他

- (a) 接続する各周辺装置のドライバソフトウェアを導入すること
- (b) Motif を導入すること
- (c) X11R6 を導入すること
- (d) Openwindow または同等のインタフェースを導入すること
- (e) エディタとして Mule を導入すること
- (f) 日本語入力機能 (Wnn 6 同等またはそれ以上) を持つこと 2 ユーザ
- (g) 1.1.4 に述べる入出力装置群が利用可能であること

2.3 教育用サーバ

1. 共通仕様部分等

- (a) 2.1 に示す共通仕様部分を満たすこと
- (b) メモリの使用状況がコンソールディスプレイに表示できること
- (c) ディスクの使用状況がコンソールディスプレイに表示できること

(d) ジョブ (プロセス) の実行状況がコンソールディスプレイに表示できること

2. 言語処理系

次の各言語処理プログラムを導入すること。

(a) FORTRAN 20 ユーザ

- i. FORTRAN77 互換モードがあること
- ii. エラー表示が日本語で行えること
- iii. 自動並列化機能を持っていること

(b) C 言語 20 ユーザ

- i. ANSI C 規格と K&R 仕様の両方の言語仕様をみたしていること

(c) 日本語対応の awk

(d) 日本語対応の perl

(e) f2c 及び gcc が利用できること

3. アプリケーション他

(a) 次の各アプリケーションを導入すること

i. 科学技術計算ライブラリ 20 ユーザ

- SSL2 同等機能のもの

ii. グラフィックライブラリ 20 ユーザ

- カルコンプのプロッタサブルーチン同等のもの

iii. 2次元グラフィックライブラリ 20 ユーザ

- GKS 同等またはそれ以上のもの

iv. 日英、英日辞書システム 80 ユーザ

- 対話的に単語変換処理が可能であること

v. 統計解析システム

- BMDP 80 ユーザ

- SAS が動作すること

vi. 表計算ソフトウェア 8 ユーザ

vii. WWW ブラウザ 80 ユーザ

- HTML3.0 及び JAVA 言語に対応していること

viii. 静止画 (gif、JPEG)、動画像 (MPEG)、音声 (au、wav)、Postscript の各データの再生に必要なツール

(b) Motif を導入すること

(c) X11R6 を導入すること

- (d) Openwindow または同等のインタフェースを導入すること
- (e) ネットワークキューイングシステムが使えること
- (f) 日本語 TeX 及び日本語 LaTeX を導入すること
- (g) エディタとして Mule を導入すること
- (h) 日本語入力機能 (Wnn 6 同等またはそれ以上) を持つこと 160 ユーザ

- (i) 1.1.4 に述べる入出力装置群が利用可能であること

2.4 共通サーバ群

2.4.1 情報発信用サーバ

1. 共通仕様部分等

- (a) 2.1 に示す共通仕様部分を満たすこと
- (b) ディスクの使用状況がコンソールディスプレイに表示できること

2. アプリケーション他

- (a) 次の各アプリケーションを導入すること
 - i. WWW ブラウザ 80 ユーザ
 - HTML3.0 及び JAVA 言語に対応していること
 - ii. 静止画 (gif、JPEG)、動画像 (MPEG)、音声 (au、wav)、Postscript の各データの再生に必要なツール
 - iii. WWW サーバの環境を導入すること
 - NCSA httpd 1.5a 同等もしくはこれ以上のもの
- (b) 日本語対応の awk を導入すること
- (c) 日本語対応の perl を導入すること
- (d) 日本語での検索が可能な WAIS サーバを導入すること
- (e) 日本語 TeX 及び日本語 LaTeX を導入すること
- (f) 日本語入力機能 (Wnn 6 同等またはそれ以上) を持つこと 20 ユーザ

- (g) 1.1.4 に述べる入出力装置群が利用可能であること

2.4.2 電子メール/電子ニュースサーバ

1. 共通仕様部分等

- (a) 2.1に示す共通仕様部分のうち、オペレーティングシステムとその他の部分を満たすこと
- (b) ディスクの使用状況がコンソールディスプレイに表示できること

2. アプリケーション他

- (a) 電子メールサーバの環境が作れること
- (b) SMTP が利用できること
- (c) POP3 に対応した日本語メールサーバツールを導入すること
- (d) 電子ニュースサーバの環境が作れること
- (e) NNTP が利用できること
- (f) 日本語対応の awk を導入すること
- (g) 日本語対応の perl を導入すること
- (h) メールプールが研究用サーバ及び教育用サーバから参照できること
- (i) 1.1.4に述べる入出力装置群が利用可能であること

2.5 入試処理用サーバ

1. 共通仕様部分

2.1に示す共通仕様部分を満たすこと

2. 言語処理系

- (a) COBOL85 が利用できること
- (b) ただし、大学入試センターが配布する暗号用プログラムが動作しない場合には ANSI 規格に準拠した C 言語を利用できること

3. アプリケーション他

- (a) telnet、ftp を含む TCP/IP ソフトウェアを持つこと
- (b) 外字作成、編集機能を持つこと
- (c) オーバーレイ機構及びオーバーレイ作成機能を持つこと
ただし両機構とも、プリンタ側で実現してよい
- (d) フォームオーバーレイ機能をプリンタ側で実現する場合は、フォームオーバーレイの選択がサーバ側で可能であること

- (e) サーバもしくはプリンタにフォームオーバーレイ作成ツールを用意すること
- (f) 日本語入力機能 (Wnn 6 同等またはそれ以上) を持つこと 2 ユーザ
- (g) 学生部入試課入試係に設置の 1.7.1 に述べた高速プリンタが利用可能であること

2.6 クライアント

2.6.1 パーソナルコンピュータ

各システムの台数分導入すること

1. オペレーティングシステム (OS)

- (a) GUI ベースのマルチウィンドウ環境を利用できる最新の OS を導入すること
- (b) 日本語が使用できること
- (c) 辞書学習機能を持つ日本語入力機構 (Front End Processor) を持つこと

2. アプリケーション他

次の各アプリケーションを導入すること。

- (a) 表計算ソフトウェア (ワードプロセッサを含む統合ソフトウェアでもよい)
- (b) エディタ
- (c) telnet、ftp を含む TCP/IP ソフトウェア
- (d) HTML 3.0 に対応した WWW ブラウザ
- (e) 静止画 (gif、JPEG)、動画像 (MPEG)、音声 (au、wav)、Postscript の各データの再生に必要なツール
- (f) SMTP/POP3 に対応した日本語メールツール
- (g) C 言語
- (h) C++
- (i) BASIC
- (j) X 端末ソフトウェア
- (k) タイピング練習ソフトウェア
ネットワーク対応のソフトウェアでパーソナルコンピュータ管理サーバを使って動作させる場合には、80 ユーザの同時利用ができること
- (l) 英語 (英和、和英) 辞書
- (m) カラーイメージスキャナを接続するために必要なドライバソフトウェア
- (n) カラープリンタを接続するために必要なドライバソフトウェア

- (o) 設置室内の 1.5.3 に述べた各プリンタへ出力するために必要なドライバソフトウェア
- (p) 上記以外に、センター教官室、教官研究室、研究端末室及び事務室に設置するものについては次のプリンタ出力指示を可能にするドライバソフトウェア
 - i. 1.7.1 に示す高速プリンタに対する両面出力の指示
 - ii. 1.7.2 に示すネットワークプリンタが両面出力可能である場合は、それに対する両面出力指示

2.7 クライアント専用サーバ

2.7.1 パーソナルコンピュータ管理サーバ

2.6.1 に述べるパーソナルコンピュータ全台の保守サーバとなるものを導入すること。

1. オペレーティングシステム (OS)
 - (a) GUI ベースのマルチウィンドウ環境を利用できる OS を導入すること
 - (b) 日本語が使用できること
 - (c) 辞書学習機能を持つ日本語入力機構 (Front End Processor) を持つこと

2.7.2 X 端末用 CPU サーバ

X 端末用 CPU に共通してシステムの台数分導入すること。

1. オペレーティングシステム
 - (a) 導入時点で最新の Solaris もしくはこれと同等の UNIX-OS であること
 - (b) サーバライセンスであること
 - (c) 日本語が使用できること
 - (d) TCP/IP で通信ができること
 - (e) NFS、NIS などのネットワーク機能を導入すること
 - (f) 研究用サーバ及び教育用サーバのネットワークライセンスを利用できること
2. アプリケーションその他
 - (a) 1.5.2 に述べた X 端末用のサーバソフトウェアを導入すること
 - (b) 教育用サーバ、研究用サーバへのログインを選択可能とすること
 - (c) 1.5.3 を接続する場合は出力のために必要なドライバソフトウェア

その他

3.1 運用管理

以下の機能を行うために必要な機器及びソフトウェアを導入すること。

1. 管理全体

- (a) 研究用サーバ及び教育用サーバの運用状況がコンソールディスプレイに表示できること
- (b) 課金管理、予算管理、ログ管理ができること

2. 課金機能

- (a) 研究用サーバ及び教育用サーバのユーザの CPU 使用時間、接続時間、高速プリンタの印刷出力枚数、ディスク使用量をユーザのシステム資源の利用状況としてまとめる機能を提供すること
- (b) 作成されたログをもとに使用量をユーザに課金する機能を提供すること
- (c) 課金システム運用に必要な次のプログラム及び運用手順書を用意すること
 - i. 各システム資源毎のシステム使用料金の設定及び変更
 - ii. ユーザ毎のシステム使用料金請求帳票の出力
- (d) 各ユーザがログインしている ID の予算消化状況及びディスク使用量を把握するためのコマンドを用意すること

3. ユーザ管理機能

- (a) 次のユーザ登録管理を一括して行うためのツールを用意すること
 - i. パスワードファイルへの ID、ユーザ ID を含む情報登録
 - ii. ユーザ毎に異なるパスワードの自動生成
 - iii. ホームディレクトリの作成及び標準作業環境の一括設定
 - iv. 予算値設定
- (b) ユーザの抹消を一括して行えるツールを用意すること
- (c) 種々のユーザ階層に応じてユーザグループ毎に計算機資源の利用権が設定できること
- (d) ユーザ単位で課金情報などにより利用制限が可能であること
- (e) ユーザ単位でプロセス単位での使用時間の制限が設定可能であること
- (f) ユーザの登録、抹消、予算値及び設定制限値の変更について運用手順書を用意し、各作業がセンター職員にて可能とすること

4. 自動運転機能

- (a) 各サーバについて、タイマー装置等による自動的な電源投入及び安全な運用停止、電源投下が可能であること
- (b) 自動運転の稼働記録及び障害時のログ機能を持つこと
- (c) 温度が高温となった場合は、自動的に停止する機能を持つこと

5. パーソナルコンピュータのソフトウェア保守機能

各個所に設置する全パーソナルコンピュータに関して、自動的に磁気ディスク内容のチェック、修復及び変更が可能なシステムを導入すること。

- (a) パーソナルコンピュータの立ち上がり環境を、予め設定した環境に標準化することができること。そして、その立ち上がりの標準環境の設定をネットワークを通してできるようにすること。
- (b) 上記比較のタイミングがパーソナルコンピュータの立ち上がり時であること
- (c) パーソナルコンピュータのデスクトップ画面も比較及び変更対象であること
- (d) 原則としてパーソナルコンピュータ管理サーバで対応し、必要なソフトウェアを導入すること

6. ファイルのバックアップ機能

研究用サーバ及び教育用サーバの大量ファイルを一括して、人手を介さずにバックアップできる装置を用意すること

4 おわりに

今回のシステム更新に際しては、仕様策定のために調査すべき事項が多々あり、また、仕様策定の期間中にパソコンの新しいOSの発売、米国クレイ社の買収などの騒ぎもあったり、仕様策定委員会委員、技術審査委員会委員に大変なご尽力を頂いた。そして、仕様策定、官報公示、入札、落札、旧システム搬出、新システム搬入、ネットワーク配線工事、新端末室の整備、システム調整、運用開始に至るまで、本部事務局、附属図書館の職員の方々にあらゆる段階で大変お世話になった。ここに記して、関係された皆様に深く感謝申し上げます。

また、センターにとっては、4年に1度のシステムの更新ということは、導入前後のおよそ1年間はその関連の作業を行わなければならない。しかも、センターでは、ここ数年間はキャンパス情報ネットワーク、ATMネットワークの整備等の業務が増加し、全く息をつく暇もない状況で、センター職員に多大な負担を強いているとともに、長年に渡り汎用OSを使用されてきた利用者の方々には、新システムへの移行で多大なご迷惑をおかけし続けていることをお詫びしたい。