

KR 17

KOBE-U, 1995-11

Khan Report: 17
 KOBE UNIV, 1995-11

表題: KHAN-96 仕様書 (縮小版)

著者: 安藤 啓司 (神戸大学医学部)
 蛸名 邦禎 (神戸大学発達科学部)
 久本 久男 (神戸大学経営学部)
 細川 茂雄 (神戸大学工学部)
 井上 雄紀 (神戸大学総合情報処理センター)
 川越 清以 (神戸大学理学部)
 村尾 元 (神戸大学工学部)
 大月 一弘 (神戸大学国際文化学部)
 田中 克己 (神戸大学大学院自然科学研究科)
 樽磨 和幸 (神戸大学総合情報処理センター)
 上原 邦昭 (神戸大学総合情報処理センター)

目的: 神戸大学では、1995 年度に情報ネットワークの整備拡充が計画された (KHAN-96)。この報告書は、その具体的な実施にあたって 1995 年 9 月に発行されたその仕様書 (「神戸大学情報ネットワークシステム (Kobe University Information Network System) 仕様書」から、教室整備や AV 機器の部分を除くネットワーク部分について、広く学内外に公開することを目的として抜粋・編集されたものである。

取扱: この報告書のもとになった仕様書は、神戸大学総合情報処理センターの仕様策定委員会 (委員長: 蛸名 邦禎) で策定され、1995 年 9 月 21 日に公開された (官報の記載の手続きで入手できる公式の仕様書)。この仕様書の全文をオンライン化したものは KHAN Report #15 で入手できる。記述内容に関して、公式の仕様書との間に相違点がある場合は、公式の仕様書の記述が正式のものである。本文で引用されている図表ならびに添付資料で本報告書で提供されていないものもある。この報告書は、自由に配布することができる。

概要: (目次)

1. 調達の背景及び目的等
 - 1.1 調達の背景
 - 1.2 調達の目的等
 - 1.3 基本構想
 - 1.3.1 ネットワーク基盤設備の概要
 - 1.3.2 ネットワーク利用教育基盤設備の概要
 - 1.3.3 マルチメディア教育支援基盤設備の概要
 - 1.3.4 コンファレンス支援基盤設備の概要
 - 1.3.5 ネットワーク管理設備の概要
2. 調達物品名及び構成内訳
3. 技術的要件の概要
4. その他

ANDO, H., EBINA, K., HISAMOTO, H., HOSOKAWA, S., INOUE, Y., KAWAGOE, K.,
 MURAO, H., OHTSUKI, K., TANAKA, K., TARUMA, K. and UEHARA, K. Page: 1

1. 調達の背景及び目的等

1.1 調達の背景

本学の情報ネットワークシステム（以下「KHAN」という）は、平成5年に全学的なケーブル敷設を含む基盤整備がされ、それまでネットワークが利用できなかった部局でも容易に接続することが可能になるとともに、従来からあったネットワークの高速化・高度化が計られた。また、このネットワーク基盤を利用した教育支援のために、情報コンセント教室が学内各所に先駆的に導入された（以下、平成5年度に整備された部分を「KHAN-94」と呼ぶ。添付資料1参照）。

KHAN-94の整備以後丸1年を経過する間に、教官・学生・事務における利用が拡大し、研究や情報コンセント教室等を活用した教育における利用だけでなく、大学構成員間の有効なコミュニケーションや学外へ向かっての情報発信の手段として活用されるようになり、平成7年1月の震災では、インターネットを通じた世界中との情報交換の手段としての有効性が広く認識されることになった。そのような中で、ネットワーク基盤の更なる拡充と高度化、またネットワーク上で利用可能なサービスの充実が要求されるようになってきている。また、遠隔地の施設等一部未整備の施設への整備の必要性も増大している。

一方、この間に時代は確実に動き出した。その背景には、情報通信技術とマルチメディア処理技術の急速な進展と同時に、それに基づいて描かれる将来の社会像が人々の意識を大きく変革しつつあることがあげられる。それに呼応して、2015年の光ファイバー網の全国的な敷設を視野に入れた情報化政策が国内でも多方面から打ち出され、アメリカの情報スーパーハイウエイ構想等にも刺激され、一国の構想を超えて世界中をつなぐGII（Global Information Infrastructure）の夢も語られるようになった。

しかし、急速に進展しつつある情報通信およびマルチメディア処理関係の諸技術は、まだ相互に完全には整合が取れていない部分があり、技術的にも難しい課題が残されている。特に、通信方式の標準化が進行途上の部分もあり、種々の異なる技術の間やマルチベンダー間の相互接続性や相互運用性（interoperability）の問題がつきまとう。また、マルチメディア通信基盤が完成した社会において生じることが懸念される諸問題（知的所有権、個人のプライバシー、社会形態の変化等の問題）も数多く指摘されている。

このような時代に、社会における役割が厳しく問われている大学は、これまでももって研究活動を通して新たな情報を創造するだけでなく、世の中にあふれている諸情報の価値を検討し、それを編集して社会に有効に再提示することが求められている。特に、進展しつつあるマルチメディア情報通信基盤を率先して構築し、自らそれを体験しながら技術的な問題や、将来の社会にもたらすであろう影響について、アカデミックな立場から十分に検討していくことが求められている。すなわち、広範な分野の研究者を擁し、また未来社会の担い手である学生を育てる大学は、新しい技術の開発や研究において先駆的であるばかりでなく、その利用がもたらす影響の検討においても先駆的であることが求められているのである。

KR 17

KOBÉ-U, 1995-11

1.2 調達の目的等

今回の情報ネットワークシステムの増強計画（以下「KHAN-96」と呼ぶ。）では、

- (1) 基本的な情報ネットワーク基盤の整備拡充
- (2) ネットワーク基盤上でのマルチメディア等の高度利用設備の整備
- (3) 将来の基盤整備を円滑にするための準備とそのための実験・研究の支援を基本方針とした整備を行う。

具体的には次の諸事項の実現を目指す。

- (a) 幅広い研究者等の要望に応えられるネットワークシステムを完成させ、本学の研究・教育を支援する情報通信基盤を作る。
- (b) 日進月歩の勢いで成長・発達するマルチメディア情報通信に対応し、研究・教育の先駆者としての大学の使命遂行に役立てる。
- (c) 事務部門のネットワーク利用等、新たな利用者を生み出し、学内諸業務の本格的な効率化をも実現できる環境を確立する。
- (d) 国立大学に要望されている開かれた大学としての情報発信基盤を確立するとともに、文部省の学術情報網や地域ネットワークその他と接続することによって広く全世界との情報交換の活性化を図る。
- (e) 今後も予想される災害等に対応する手段としての機能を強化し、より一層のネットワーク通信の効果を実現する。

上記の目的、特にマルチメディア対応の情報通信基盤の実現のために、ATMを基盤技術として採用したネットワークの構築を計画した。ATMを用いたネットワークは現在その標準化が進行中であり、利用技術も開発途上であるため、安定稼働の実現には、大学側においても多くの努力が必要となることが予測されるが、新しい時代における総合大学としての責任を果たすために、あえてその導入を選択する。しかし、多数のネットワーク専門家を擁するネットワークの研究・サービスを担当する専門のセンターが存在しない本学においては、その導入にあたって慎重な考慮が必要となる。

そこで、次項に述べる基本構想に基づくネットワーク構築を計画した。

1.3 基本構想

KHAN-96は、利用者の様々な通信要求（高速通信、マルチメディア通信、接続の簡易性など）に応じた適切なネットワーク環境並びにネットワークサービスを利用者に提供する。そのために、一方では現時点での初歩的ユーザの接続容易性を確保しつつ将来のユーザ拡大への配慮をすると同時に、他方で、最先端のテクノロジーを導入して将来への進化・発展に備えるという複合的な考え方が必要になる。現在安定稼働が保証されているスタンダードを採用しつつ、将来のスタンダードになる可能性のあるものを広く開いた形で模索するという意味で、INTEROPERABILITY INTO THE FUTURE（未来へ向かった相互運用性）という考え方を重視したネットワーク基盤システムを構築する。（図2を参照）その上で、全学共通の研究教育支援のために現時点で利用可能となっているマルチメディア技術等を導入したネットワーク利用設備を導入する。

この基本構想を実現させるために別添の設置場所別機器一覧表に提示する機器等を導入する。

1.3.1 ネットワーク基盤設備の概要

KHAN-96 の導入によって、キャンパス内ネットワークの基盤部分は、次の 5 つの部分から構成されることになる。

- (1) ATM 網
- (2) U-LAN
- (3) L-LAN
- (4) 基幹 FDDI 網
- (5) ルータ系支線 LAN

ATM 網は、ATM 交換機及びそれらを接続する 622 Mbps ないし 155 Mbps の高速回線から構成され、セグメント化された支線 LAN (L-LAN 及びルータ系支線 LAN) や U-LAN (下記参照) の超高速基幹網として利用され、高性能・高速なネットワーク環境を実現する。

U-LAN (University-wide high-speed LAN) は、ATM 交換機に直接接続する端末並びに、ATM 対応 LAN スイッチを介して ATM 網に接続される 10BASE-T、100BASE-T などの LAN から構成される全学規模の LAN で、部局をまたいだ高速通信、マルチメディア通信、多種のプロトコルに対応する通信を支援する。この U-LAN は、全学にまたがる多数のユーザが混在して利用するため、従来の IP サブネット化と同等な利用環境実現のため、LAN Emulation 並びに VLAN などの仮想ネットワーク機能を用いる。

L-LAN (Locally segmented high-speed/intelligent LAN) は、部局内通信の高速化を計り、かつ簡易な手続での端末の接続を保証した LAN で、FDDI 対応の LAN スイッチを介して部局内に局在的な FDDI ループを形成し、基幹 FDDI 網のマルチプロトコルルータ (以下、「基幹 FDDI ルータ」と呼ぶ。) に接続される。ここでは、局所的な FDDI ループを単位としてセグメント (サブネット) 化されており、セグメント外との通信は基幹 FDDI ルータを介して行われる。このため、セグメント外との通信には多少の遅延が発生するものの、セグメント内では仮想ネットワーク機能 (以下「VLAN 機能」という。) を用いることにより高速かつ機能的な通信が行えるものであり、セグメント内のトラブルが ATM 網、基幹 FDDI 網や他のセグメントへ伝搬しにくい構造を有する。この L-LAN は、将来的に ATM 網でのユーザ容易性が確立した際にバックボーンを FDDI から ATM に変更することによって U-LAN に移行することを意図したものである。

基幹 FDDI 網は、現在本学のバックボーンネットワークとして稼働中のものであり、基幹 FDDI ルータにより構成され、マルチプロトコルルーティングを行う 100Mbps のネットワークであり、基幹 FDDI ルータに接続される L-LAN や既設支線 LAN のバックボーンとして ATM 網と併用され、基幹網の 2 重化を計る。

ルータ系支線 LAN とは、従来型の CSMA/CD ないし FDDI/CDDI 支線 LAN であり必ずしも VLAN 機能を要求しない。基幹 FDDI 網にルータに接続され、主としてイーサネットを用いたユーザ端末を収容する。

これに伴い、KHAN に接続される端末は、概念上 L 端末と U 端末の 2 種類に分類されることになる。L (Local) 端末は従来と同様に ATM 網との間に必ずルータが介在する端末であり、新規導入の L-LAN もしくは従来型ルータ系支線 LAN に接続する。U (University-wide) 端末は、従来とは異なり全学 ATM 網に直接ないし U-LAN 用 LAN スイッチを介して接続する端末である。KHAN-96 で

KR 17

KOBÉ-U, 1995-11

は、L 端末に対しては従来のネットワークの安全性、簡易性、互換性、安定性を保証し、一方、U 端末に対してはマルチメディアや VOD 等のニーズに合わせた超高速通信においてストレスのないネットワーク環境を実現する。また、上述の VLAN 機能により、L 端末、U 端末のいずれにも従来の接続にはない新たな機能がもたらされる。

ただし、VLAN も、ルータで基幹 ATM 網と分離されるサブネット内で構成される L-LAN 上の L-VLAN (Local VLAN) と、ATM 基幹網内に構成され学内に広がる U-VLAN (University-wide VLAN) の 2 種類からなることになる。

KHAN-96 では従来通りその全域にわたり TCP/IP プロトコルによる通信が可能であるように構築する。

このほかに KHAN-96 の主要部分として

(6) 遠隔地キャンパス LAN

(7) 対外接続部

がある。

遠隔地キャンパス LAN として、従来からの医学部楠地区及び名谷地区の他に、新たに淡路島岩屋地区の内海域機能教育研究センター（以下「内海域センター」という。）に敷設する LAN がある。それに伴い、内海域センターと六甲台地区との間を新たに専用回線で接続する。医学部楠地区に関しては、ルータ系支線 LAN の増強を行う。

対外接続部は、文部省学術情報網その他の広域バックボーンネットワークや地域ネットワークと KHAN とを接続する部分である。外部バックボーンが急速に向上してきているため、KHAN-94 では共有型イーサネットにより構成されていたバリアセグメントの高速化も計る。また、学術情報センターが導入予定の新たな ATM 網との接続部の整備も計る。さらに、自宅などからのダイヤルアップ接続において、ISDN 回線による接続を増強するためダイヤルアップルータの増強を行う。

1.3.2 ネットワーク利用教育基盤設備の概要

今回新設する情報コンセント教室及び既存情報コンセント教室には、LAN スイッチを設置する。LAN スイッチと情報コンセント教室内のワークステーションもしくはパソコンとの配線トポロジーはスター型を採用する。すなわち、LAN スイッチの各 10BASE-T ポートに、1 個の 10BASE-T ハブを接続し、この 10BASE-T ハブにワークステーションもしくはパソコンを接続する。

また、高速性を必要とするワークステーション等（表 6 に示す教材提示システム）を LAN スイッチの 100BASE-T ポートに直接接続し、各種サーバーとして利用する。

1.3.3 マルチメディア教育支援基盤設備の概要

本設備は、今回敷設するネットワーク基盤設備を利用し、従来のネットワークではなしえなかったネットワーク利用サービスを実現するものである。具体的には、高帯域のネットワークを利用した VOD システム、マルチキャスト放送システムによるビデオ映像のリアルタイム送信システムを総合情報処理センター分館 3 階に構築する。これらのシステムを利用して、学内構成員を対象とした遠隔講義システム、講演聴講システム、自習システムなどのサービスを実現

する。

また、VOD 用データの収集、エンコーディング、編集を容易に行なえる機器を導入し、別途工事にて用意したスタジオに収納する。

さらに、学内の教室に分散配備する VOD 並びにマルチキャスト放送システムのクライアントをプロジェクター等のプレゼンテーションシステムと接続し、教材提示装置として利用する。

1.3.4 コンファレンス支援基盤設備の概要

本設備は、今回敷設するネットワーク基盤設備を利用し、瀧川記念学術交流会館、自然科学研究科の会議室、工学部大講義室からのマルチキャスト放送、あるいは VOD システムを利用したマルチメディアプレゼンテーションを可能とするものである。

コンファレンス設備として以下に示す会議室及び教室にプレゼンテーションシステムを設置する。

- (a) 瀧川記念学術交流会館 2 階会議室
- (b) 工学部 LR501 教室
- (c) 自然科学研究科 2 階大会議室

1.3.5 ネットワーク管理設備の概要

以下のような、ネットワーク機能を管理・支援する設備を導入する。

(1) ネットワーク管理設備

UNIX ワークステーション及び管理用ソフトウェアにより構成され、KHAN-94 の基幹網の監視と、今回導入される ATM 網及び U-LAN・L-LAN の構成を管理する。

(2) ドメインネームサーバ

ドメインネームの登録数が今後著しく増加することが予測され、また BIND の情報検索を行う端末数も増加することが予測されるため、今回増強を行う。

これらの設備は、総合情報処理センター本館に設置する。

2. 調達物品名及び構成内訳

神戸大学情報ネットワークシステム 1 式

(内訳)

A. ネットワーク基盤設備

A-1 ATM 網システム

- | | |
|------------------|-----|
| 1 超大規模 ATM 交換機 | 1 式 |
| 2 大規模 ATM 交換機 | 2 式 |
| 3 中規模 ATM 交換機 | 9 式 |
| 4 FDDI-ATM 網接続機器 | 7 式 |

A-2 U-LAN システム

ANDO, H., EBINA, K., HISAMOTO, H., HOSOKAWA, S., INOUE, Y., KAWAGOE, K., MURAO, H., OHTSUKI, K., TANAKA, K., TARUMA, K. and UEHARA, K. Page: 6

KR 17

KOBE-U, 1995-11

1 U-LAN 用大型 LAN スイッチ	19 式
2 U-LAN 用小型 LAN スイッチ	28 式
A-3 L-LANシステム	
1 L-LAN 用大型 LAN スイッチ	1 式
2 L-LAN 用小型 LAN スイッチ	21 式
3 L-LAN-FDDI 網接続機器	4 式
A-4 ルータ系支線 LAN システム	
1 ブリッジ	5 式
2 リピータ	4 式
3 光リピータ	2 式
A-5 医学部キャンパス LAN システム	
1 FDDI ルータ	1 式
2 LAN スイッチ	1 式
3 10BASE-T HUB	20 式
A-6 内海城センター LAN 接続システム	
1 リモートルータ	1 式
2 ターミナルアダプタ	2 台
A-7 対外接続部システム	
1 バリアネットワーク用ルータ	1 式
2 バリアネットワーク用 ATM 交換機	1 式
3 コミュニケーションサーバ	1 式
4 コミュニケーションクライアント	2 式
B. ネットワーク利用教育基盤設備	
B-1 情報コンセント教室システム	
1 10-BASE-T HUB	10 式
2 情報コンセント	10 式
3 接続配線ケーブル	10 式
4 パッチパネル	3 式
B-2 教室用パソコン対応プロジェクターシステム	
1 パソコン対応液晶プロジェクター	8 式
B-3 教室用ワークステーション対応プロジェクターシステム	
1 ワークステーション対応 1 レンズプロジェクター	1 式
B-4 教室用リアプロジェクターシステム	
1 リアプロジェクター (表示用プロジェクター、スクリーン、リアプロジェクションボックス)	1 式
2 マルチスクリーンモニター	1 式
3 インタフェース装置 (インタフェーススイッチャー、インタフェースボード、シグナルインタフェースケーブル)	1 式
4 パワーディストリビュータ	1 台
5 機器操作卓	1 台
C. マルチメディア教育支援基盤設備	
C-1 スタジオ収録取材システム	
1 放送グレード高画質業務用 VTR 一体型カメラ	1 式
2 エレクトレットコンデンサマイクロホン	1 台
3 タイピン型ワイヤレスマイクロホン (本体、受信機)	1 式
4 照明装置 (バーンドア、フォーカスハンドルを含む)	3 式

C-2 スタジオ収録編集システム	
1 ノンリニア編集システム	1 式
2 放送グレード高画質業務用ビデオレコーダー	1 台
3 放送グレード高画質業務用プレーヤー	1 台
4 ビデオモニター	2 台
5 オーディオミキサー	1 台
6 CD プレーヤー	1 台
7 カセットデッキ	1 台
8 音声入力装置 (マイクロホン、卓上マイクスタンド、 小型モニタースピーカー)	1 式
9 パワーディストリビュータ	2 台
10 機器操作卓	1 台
11 機器収納ラック	1 台
C-3 教材作成用エンコーディングシステム	
1 MPEG1 リアルタイムエンコーダーシステム	1 式
2 エンコーダーシステム制御用端末装置	1 式
3 CD-R ドライブシステム	1 式
4 ハイエイトビデオカセットレコーダー	1 式
5 レーザービデオディスクプレーヤー	1 台
6 S-VHS ビデオカセットレコーダー	1 台
7 DAT レコーダー	1 台
8 CD プレーヤー	1 台
9 ミニディスクレコーダー	1 台
10 Y/C セパレートマトリックススイッチャー	1 台
11 ビデオモニター	1 台
12 パワーディストリビュータ	1 台
13 機器操作卓	1 台
14 機器収納ラック	2 台
C-4 ビデオオンデマンド (VOD) システム	
1 マルチキャスト放送サーバ (CPU、TV カメラ、マイクロホン、 受信ソフト他)	2 式
2 新規 VOD クライアント	34 式
3 VOD クライアント (既存機器の増強)	61 式
D. コンファレンス支援基盤設備	
D-1 瀧川記念学術交流会館コンファレンスシステム	
1 マルチスキャンプロジェクター	1 台
2 マルチスキャンモニター	1 式
3 インタフェース装置 (インタフェーススイッチャー、 インタフェースボード、シグナルインタフェースケーブル)	1 式
4 マトリックススイッチャー	1 台
5 機器操作卓	1 台
D-2 工学部 LR501 教室コンファレンスシステム	
1 インタフェース装置	1 式
D-3 自然科学研究科 2 階大会議室コンファレンスシステム	
1 マルチスキャンプロジェクター (本体、天吊型設置台)	1 式
2 スクリーン	1 式

KR 17

KOBE-U, 1995-11

3 マルチスキャンモニター	1 式
4 インタフェース装置 (インタフェーススイッチャー、 インタフェースボード、シグナルインタフェースケーブル)	1 式
5 資料提示装置 (CCD カメラ搭載)	1 式
6 ビデオモニター	2 台
7 ハイエイトビデオカセットレコーダー	1 式
8 S-VHS ビデオカセットレコーダー	1 式
9 タイピン型ワイヤレスマイクロホン	1 式
10 ハンド型ワイヤレスマイクロホン	12 式
11 ワイヤレスチューナー	1 式
12 ワイヤレスアンテナ	2 式
13 卓上マイクロホン (テーブルスタンドを含む)	1 式
14 オーディオミキサー	1 台
15 パワーアンプ	1 台
16 スピーカーシステム (取り付け金具を含む)	2 式
17 パワーディストリビュータ	1 台
18 コントロールパネル	1 台
19 システムコントローラ	1 台
20 マトリックススイッチャー	1 台
21 機器操作卓	1 台
22 機器収納ラック	1 台
E. ネットワーク管理設備	
E-1 ネットワーク管理設備	
1 ネットワーク管理用 UNIX ワークステーション	1 式
2 ネットワーク管理用ソフトウェア	1 式
3 ネットワーク管理用プリンタ	1 台
E-2 ドメインネームサーバ	
1 ドメインネームサーバ用 UNIX ワークステーション	1 式
2 ドメインネームサーバソフトウェア	1 式

以上、搬入、据付、配線接続、調整等を含む。

3. 技術的要件の概要

- (1) 本件調達物品に係る性能、機能及び技術等 (以下「性能等」という。) の要求要件 (以下「技術的要件」という。) は別添に示すとおりである。
- (2) 技術的要件は必要とする最低限の要求要件を示しており、入札設備の性能等がこれを満たしていないとの判定がなされた場合には不合格となり、落札決定の対象から除外する。
- (3) 入札設備の性能等が技術的要件を満たしているか否かの判定は、本学総合情報処理センター技術審査委員会において、入札設備に係る技術仕様書その他の入札説明書で求める提出資料の内容を審査して行う。

4. その他

- (1) 入札設備は、入札時点で製品化されていること。
- (2) 入札設備を取り付けるネットワークの光ファイバー等の一次側配線（概略は添付資料 2 のとおり）については本学が別途整備するものとする。ただし、ATM 交換機・HUB・LAN スイッチ等から引き出す配線等（工事箇所は表 9 参照）は含むものとする。
- (3) ルータ系支線 LAN の増強機器（該当部局等は表 4 参照）などの入札設備を、本学が別途整備した一時側配線に接続する作業は入札設備に含むものとする。
- (4) 現在、総合情報処理センター本館に設置されている既存の ATM 交換機を総合情報処理センター分館に移設すること。この際に、当該 ATM 交換機の設定等調整する必要がある場合、必要な作業は含むものとする。
- (5) 情報コンセント教室（表 5 及び、図 4.1～4.4、図 5.1～5.4 参照）のうち新規に設置する 6 教室は表 5(1) に示す、パッチパネル・10BASE-T HUB・情報コンセント等を繋ぐ配線工事を含むものとし、既存の 4 教室は表 5(2) に示す既設のパッチパネルと 10BASE-T HUB・情報コンセントを繋ぐ配線工事を含むものとする。
- (6) 納入物品の搬入に際しては、本学施設に損傷を与えないよう十分な注意をするとともに、納入時には受注者が必ず立ち会うこと。

添付資料

- ・ 現有ネットワークシステム概要・構成機器仕様書・・・・添付資料 1
- ・ 配線図・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・添付資料 2
- ・ 現有ネットワークアドレス一覧・・・・・・・・添付資料 3
- ・ 現行アドレス付与ルール・・・・・・・・・・・・添付資料 4

KR 17

KOBE-U, 1995-11

(別 紙)

調達物品に備えるべき技術的要件

(性能・機能に関する要件)

A. ネットワーク基盤設備

A-1 ATM 網システム

- 1 ATM 網システム全体として、以下の要件を満たすこと。
 - 1-1 ATM 網システムとして構成する ATM 交換機は、対外接続用バリアネットワーク ATM 交換機 (A-7.23 の項) を除いた全ての ATM 交換機に既存の ATM 交換機 (総合情報処理センター分館に移設する ATM 交換機で、性能等は添付資料 1 のとおり。以下「既設 ATM 交換機」という。) を加えたものとし、最低限表 1 に示す機器から構成されること。
 - 1-2 相互接続等に関し、以下の要件を満たすこと。
 - 1-2-1 ATM 交換機間は、最低限図 1 に示す通信速度ならびに経路で接続すること。
 - 1-2-2 SVC で接続し、相互運用可能であること。
 - 1-2-3 接続経路上に PVC 経路が存在した場合でも、SVC 信号を透過的に流すことができること。
 - 1-2-4 網内において、複数の交換機にわたるマルチキャストが、最低限 ATM レイヤーで可能なこと。(複数の交換機にわたる IP マルチキャストも可能ならば加点として評価する。)
 - 1-3 管理運用機能に関して、以下の要件を満たすこと。
 - 1-3-1 ATM 網のトポロジ、機器の接続状況など通信路を確立するために必要な情報を自動的に収集する機能を有すること。(交換機間で自律的に情報収集および把握が可能ならば加点として評価する。)
 - 1-3-2 ATM-ARP サービスが実現されていること。
 - 1-3-3 既設 ATM 交換機を除く全ての ATM 交換機において、同一の手順で設定項目の変更が行えること。(既設 ATM 交換機も同一手順で設定項目の変更が可能であれば加点として評価する。)
 - 1-4 LAN Emulation サーバ機能について、以下の要件を満たすこと。
 - 1-4-1 既設ネットワーク機器に対し、ソフトウェアを導入するなどして機能を付加する場合、現状の機器の性能・機能に対して影響を与えないこと。
 - 1-4-2 ATM Forum LAN Emulation Ver.1.0 以上のサーバ機能をサポートすること。
 - 1-4-3 U-LAN 全域に対して LAN Emulation 機能を提供できること。
 - 1-4-4 ATM 直結端末及び LAN スイッチに接続された端末を、同一の Emulated LAN に収容可能なこと。
 - 1-4-5 12000 台以上の端末が登録可能であること。
 - 1-4-6 セカンダリサーバを有すること。
 - 1-5 ATM 網システム設計について、以下の要件を満たすこと。

- 1-5-1 学内 ATM 網システムに接続される機器に対する ATM アドレス (NSAP 形式で DCC フォーマット) の付与ルールが与えられていること。
- 1-5-2 1-5-1 項の ATM アドレス付与ルールに則り、既設も含む全ての ATM 交換機、U-LAN 用 LAN スイッチ、ATM 接続機能をもった FDDI ルータならびに FDDI ルータの ATM 接続機器に対する ATM アドレスが具体的に設定されていること。
- 1-5-3 ATM 網システムに対して、支障なく稼働する初期仮想接続経路 (PVC, SVC) が設定されていること。
- 1-6 ATM 網システムを構成する機器及びそれが要件を満たすために必要となる付属品の設置において、ラック等の付随設備が必要な場合はこれを含めること。
- 2 超大規模 ATM 交換機について、以下の要件を満たすこと。
 - 2-1 交換性能に関して、以下の要件を満たすこと。
 - 2-1-1 10Gbps 以上の交換能力を有すること。
 - 2-1-2 ノンブロッキング回路を採用していること。
 - 2-1-3 最低限 ATM レイヤーでマルチキャスト機能を有すること。(IP マルチキャスト機能も有すれば加点として評価する。)
 - 2-2 電源に関して、以下の要件を満たすこと。
 - 2-2-1 電源は、AC100V (単相) で使用可能なこと。
 - 2-2-2 電源の二重化が行われていること。
 - 2-2-3 最低限 5 分の停電に対応できる電源供給機を有すること。
 - 2-3 通信規格に関して、以下の要件を満たすこと。
 - 2-3-1 最低限 ATM Forum UNI3.1 に準拠すること。
 - 2-3-2 ITU Q.2931 に準拠すること。
 - 2-3-3 ATM Forum LAN Emulation Ver.1.0 以上をサポートすること。
 - 2-4 管理運用機能に関して、以下の要件を満たすこと。
 - 2-4-1 電源の一時切断に対して自動的にブートされ、設定内容の消失がないこと。
 - 2-4-2 気温の上昇に対する安全機能を有すること。(遠隔端末より環境モニタリングが可能であれば加点として評価する。)
 - 2-4-3 ATM-ARP サーバ機能を有すること。(内蔵していれば加点として評価する。)
 - 2-4-4 ポリッシング、シェーピング機能を有すること。
 - 2-4-5 DBR, UBR に対するピーク・セル・レートのシェーピング機能を有すること。(SBR, ABR にも対応している場合には、加点として評価する。)
 - 2-4-6 ATM 交換機の設定項目の変更が、ネットワーク管理システム (E.102 項) から行えること。
 - 2-5 インタフェース部について、以下の要件を満たすこと。
 - 2-5-1 最低限シングルモード OC-12、マルチモード OC-3、155Mbps UTP のインタフェースを収容可能なこと。(マルチモード OC-12 をはじめ、シングルモード OC-3、100Mbps マルチモード TAXI、45Mbps DS3 等のインタフェースが収容可能であれば加点として評価する。)
 - 2-5-2 インタフェースボードの脱着は、交換機を稼働させたままで行え

KR 17

KOBE-U, 1995-11

- ること。
- 2-5-3 最低限、既設 ATM 交換機及び対外接続用バリアネットワーク ATM 交換機を除く他の ATM 交換機との間で、インタフェースボードが移動可能なこと。(既設 ATM 交換機や、対外接続用バリアネットワーク ATM 交換機間とも移動可能であれば加点として評価する。)
 - 2-6 ATM 交換機間の接続方式について、以下の要件を満たすこと。
 - 2-6-1 SVC による接続機能を有すること。
 - 2-6-2 NNI シグナリング機能を有すること。
 - 2-6-3 ATM Forum P-NNI Phase 1 をサポートすること。
 - 2-7 ユーザ端末の接続について、以下の要件を満たすこと。
 - 2-7-1 ATM 交換機の全てのポートに対して、他の ATM 交換機やユーザ端末を接続する場合に特別な設定をすることなく SVC によるリンク確立ができること。
 - 2-7-2 ATM 交換機とユーザ端末を直結するにあたり、SUN、HP、SGI、DEC 各社ワークステーションの標準内蔵バス及び、Macintosh、DOS/V パソコンの標準内蔵バスに実装可能な ATM ボードが用意されていること。(SUN、SGI各社のワークステーションを ATM 交換機の端末として IP 接続する場合に、ATM-APP テーブルへの登録、VC 設定等といった IP アドレスを除く全ての設定が接続時に自動的に行える機能を持つ ATM ボードを有する場合、加点として評価する。)
 - 2-7-3 2-7-2 項のユーザ端末に対して ATM 接続及び LAN Emulation による接続のために必要なソフトウェアが供給されていること。
 - 2-8 導入時に収容するインタフェースは、最低限表 1-(1)に示すインタフェースを有すること。(表 1-(1)に示す以上のインタフェースを有する場合は加点として評価する。)
 - 3 大規模 ATM 交換機について、以下の要件を満たすこと。
 - 3-1 交換性能に関して、以下の要件を満たすこと。
 - 3-1-1 5Gbps 以上の交換能力を有すること。
 - 3-1-2 ノンブロッキング回路を採用していること。
 - 3-1-3 最低限 ATM レイヤーでマルチキャスト機能を有すること。(IP マルチキャスト機能も有すれば加点として評価する。)
 - 3-2 電源に関して、以下の要件を満たすこと。
 - 3-2-1 電源は、AC100V (単相) で使用可能なこと。
 - 3-2-2 電源の二重化が行われていること。
 - 3-2-3 最低 5 分の停電に対応できる電源供給機を有すること。
 - 3-3 通信規格に関して、以下の要件を満たすこと。
 - 3-3-1 最低限 ATM Forum UNI3.1 に準拠すること。
 - 3-3-2 ITU Q.2931 に準拠すること。
 - 3-3-3 ATM Forum LAN Emulation Ver.1.0 以上をサポートすること。
 - 3-4 管理運用機能に関して、以下の要件を満たすこと。
 - 3-4-1 電源の一時切断に対して自動的にブートされ、設定内容の消失がないこと。
 - 3-4-2 気温の上昇に対する安全機能を有すること。(遠隔端末より環境モニタリングが可能であれば加点として評価する。)

- 3-4-3 ATM-ARP サーバ機能を有すること。(内蔵していれば加点として評価する。)
- 3-4-4 ポリッシング、シェーピング機能を有すること。
- 3-4-5 DBR、UBRに対するピーク・セル・レートのシェーピング機能を有すること。(SBR、ABR にも対応している場合には、加点として評価する。)
- 3-4-6 ATM 交換機の設定項目の変更が、ネットワーク管理システム (E.102 項) から行えること。
- 3-5 インタフェース部について、以下の要件を満たすこと。
 - 3-5-1 最低限シングルモード OC-12、マルチモード OC-3、155Mbps UTP のインタフェースを収容可能なこと。(マルチモード OC-12 をはじめ、シングルモード OC-3、100Mbps マルチモード TAXI、45Mbps DS3 等のインタフェースが収容可能であれば加点として評価する。)
 - 3-5-2 インタフェースボードの脱着は、交換機を稼働させたままで行えること。
 - 3-5-3 最低限、既設 ATM 交換機及び対外接続用バリアネットワーク ATM 交換機を除く他の ATM 交換機との間で、インタフェースボードが移動可能なこと。(既設 ATM 交換機や、対外接続用バリアネットワーク ATM 交換機間とも移動可能であれば加点として評価する。)
- 3-6 ATM 交換機間の接続方式について、以下の要件を満たすこと。
 - 3-6-1 SVC による接続機能を有すること。
 - 3-6-2 NNI シグナリング機能を有すること。
 - 3-6-3 ATM Forum P-NNI Phase 1 をサポートすること。
- 3-7 ユーザ端末の接続について、以下の要件を満たすこと。
 - 3-7-1 ATM 交換機の全てのポートに対して、他の ATM 交換機やユーザ端末を接続する場合に特別な設定をすることなく SVC によるリンク確立ができること。
 - 3-7-2 ATM 交換機とユーザ端末を直結するにあたり、SUN、HP、SGI、DEC 各社ワークステーションの標準内蔵バス及び、Macintosh、DOS/V パソコンの標準内蔵バスに実装可能な ATM ボードが用意されていること。(SUN、SGI 各社のワークステーションを ATM 交換機の端末として IP 接続する場合に、ATM-ARP テーブルへの登録、VC 設定等といった IP アドレスを除く全ての設定が接続時に自動的に行える機能を持つ ATM ボードを有する場合、加点として評価する。)
 - 3-7-3 3-7-2 項のユーザ端末に対して ATM 接続及び LAN Emulation による接続のために必要なソフトウェアが供給されていること。
- 3-8 導入時には、最低限表 1-(1) に示すインタフェースを有すること。
(表 1-(1) に示すインタフェース以上を有する場合は加点として評価する。)
- 4 中規模 ATM 交換機について、以下の要件を満たすこと。
 - 4-1 交換性能に関して、以下の要件を満たすこと。
 - 4-1-1 2.5Gbps 以上の交換能力を有すること。
 - 4-1-2 ノンブロッキング回路を採用していること。

KR 17

KOBE-U, 1995-11

- 4-1-3 最低限 ATM レイヤーでマルチキャスト機能を有すること。(IP マルチキャスト機能も有すれば加点として評価する。)
- 4-2 電源は、AC100V (単相) で使用可能なこと。
- 4-3 通信規格に関して、以下の要件を満たすこと。
 - 4-3-1 最低限 ATM Forum UNI3.1 に準拠すること。
 - 4-3-2 ITU Q.2931 に準拠すること。
 - 4-3-3 ATM Forum LAN Emulation Ver.1.0 以上をサポートすること。
- 4-4 管理運用機能に関して、以下の要件を満たすこと。
 - 4-4-1 電源の一時切断に対して自動的にブートされ、設定内容の消失がないこと。
 - 4-4-2 気温の上昇に対する安全機能を有すること。(遠隔端末より環境モニタリングが可能であれば加点として評価する。)
 - 4-4-3 ATM-ARP サーバ機能を有すること。(内蔵していれば加点として評価する。)
 - 4-4-4 ポリッシング、シェーピング機能を有すること。
 - 4-4-5 DBR、UBR に対するピーク・セル・レートのシェーピング機能を有すること。(SBR、ABR にも対応している場合には、加点として評価する。)
 - 4-4-6 ATM 交換機の設定項目の変更が、ネットワーク管理システム (E.102 項) から行えること。
- 4-5 インタフェース部について、以下の要件を満たすこと。
 - 4-5-1 最低限シングルモード OC-12、マルチモード OC-3、155Mbps UTP のインタフェースを収容可能なこと。(マルチモード OC-12 をはじめ、シングルモード OC-3、100Mbps マルチモード TAXI、45Mbps DS3 等のインタフェースが収容可能であれば加点として評価する。)
 - 4-5-2 インタフェースボードの脱着は、交換機を稼働させたままで行えること。
 - 4-5-3 最低限、既設 ATM 交換機及び対外接続用バリアネットワーク ATM 交換機以外の他の ATM 交換機との間で、インタフェースボードが移動可能なこと。(既設 ATM 交換機や、対外接続用バリアネットワーク ATM 交換機間とも移動可能であれば加点として評価する。)
- 4-6 ATM 交換機間の接続方式について、以下の要件を満たすこと。
 - 4-6-1 SVC による相互接続機能を有すること。
 - 4-6-2 NNI シグナリング機能を有すること。
 - 4-6-3 ATM Forum P-NNI Phase 1 をサポートすること。
- 4-7 ユーザ端末の接続について、以下の要件を満たすこと。
 - 4-7-1 ATM 交換機の全てのポートに対して、他の ATM 交換機やユーザ端末を接続する場合に特別な設定をすることなく SVC によるリンク確立ができること。
 - 4-7-2 ATM 交換機とユーザ端末を直結するにあたり、SUN、HP、SGI、DEC 各社ワークステーションの標準内蔵バス及び、Macintosh、DOS/V パソコンの標準内蔵バスに実装可能な ATM ボードが用意されていること。(SUN、SGI 各社のワークステーションを ATM 交換機の端末として IP 接続する場合に、ATM-ARP テーブルへの登録、VC 設

定等といった IP アドレスを除く全ての設定が接続時に自動的に
行える機能を持つ ATM ボードを有する場合、加点として評価す
る。)

4-7-3 4-7-2 項のユーザ端末に対して ATM 接続及び LAN Emulation に
よる接続のために必要なソフトウェアが供給されていること。

4-8 導入時に収容するインタフェースは、最低限表 1-(1) に示すインタフ
ェースを有すること。(表 1-(1) に示す以上のインタフェースを有す
る場合は加点として評価する。)

5 FDDI-ATM 網接続機器について、以下の要件を満たすこと。

5-1 接続については、以下の要件を満たすこと。

5-1-1 表 1-(2) 及び表 1-(3) に示す既存の基幹 FDDI 網のルータ(12
ヶ所)のうち、ATM 網接続機能を持たないルータ(7ヶ所)は、
ATM 網接続ボードを追加するなどの方法で、ATM 網接続機能を付
加すること。(接続機器が既存の FDDI ルータに内蔵される場合は
加点として評価する。)

5-1-2 ATM 交換機(表 1-(2) 及び表 1-(3) に示す 9 台)と基幹 FDDI 網
との間は 155Mbps 以上で接続すること。

5-2 ATM 網と FDDI ループ間のルーティング機能は、TCP/IP 及び IPX に
対応すること。

A-2 U-LANシステム

6 U-LAN システム全体として、以下の要件を満たすこと

6-1 ネットワーク構成について、以下の要件を満たすこと。

6-1-1 U-LAN は、表 2 に示す LAN スイッチにより構成すること。

6-1-2 既設 FDDI ルータ(表 1-(3) に示すうちの 2ヶ所)に付加機構を
追加するなどして、LAN 間ルーティング装置として運用できるよ
うにすること。

6-1-3 全ての LAN スイッチを、最寄りの ATM 交換機と 155Mbps 以上で
接続すること。

6-2 6-1-2 項の付加機構は、以下の要件を満たすこと。

6-2-1 U-LAN 内における異なる仮想 LAN 間のルーティング及び、U-LAN
と L-LAN 間のルーティングが可能なこと。

6-2-2 FDDI ルータのパケット処理能力を、200000PPS 以上にすること。

6-2-3 FDDI ルータのメインメモリを 64Mbyte 以上にすること。

6-3 U-LAN 上の仮想 LAN 機能について、以下の要件を満たすこと。

6-3-1 U-LAN に接続される端末の部分集合に対して、論理的なグループ
を構成し、LAN として運用可能なこと。

6-3-2 論理的なグループを構成する手法として、LAN スイッチのポー
ト、接続される端末の MAC アドレス、IP サブネット、AppleTalk
のゾーン、及び IPX ネットワークのいずれに基づくことも可能な
こと。

6-3-3 VOD サーバ・クライアントシステムを同一のグループに登録し、
単一の LAN として運用可能なこと。

6-3-4 U-LAN に接続される一つの端末を二つ以上のグループへ登録可能
なこと。

- 6-3-5 U-LAN 内での端末機器の移動により、機器が接続される LAN スイッチもしくは LAN スイッチのポートが変更になった場合にも、端末機器が移動前と同じグループに属するように自動的に設定が可能なこと。
- 6-3-6 端末を U-LAN に新規接続する際に、接続する端末以外の機器の設定変更が不要なこと。
- 6-3-7 6-3-2 項に示す仮想 LAN のグループ化方式の中で、本学の実情に即した方式を初期設定として導入すること。(本学の実状として、1. 同一の場所(同一のルータあるいは ATM スイッチを使用する)に異なるグループのユーザが存在する、2. 異なる場所に同一のグループのユーザが存在する、3. 2 つ以上のグループに所属する同一のユーザが存在する、ことがある。)
- 6-4 U-LAN を含む LAN 間ルーティングシステムについて、以下の要件を満たすこと。
 - 6-4-1 全ての基幹 FDDI ルータ(6-1-2 項で機能増強された FDDI ルータを含む)ならびに LAN スイッチのルーティング機能を用いて、本学ネットワークシステムの効率的なルーティングシステムを設計し、構成すること。
 - 6-4-2 FDDI ルータ等の既設ネットワーク構成機器(添付資料 1 参照)に対し、ソフトウェアを導入するなどしてルーティング機能を付加する場合、現状の機器の性能・機能に対して影響を与えないこと。
 - 6-4-3 U-LAN、L-LAN 及び既存の FDDI 網に接続された任意の端末間で TCP/IP、IPX、AppleTalk による通信が可能なこと。
 - 6-4-4 新たな端末の接続の際に、ルータのルーティングテーブルの書き換えが不要なこと。
 - 6-4-5 L-LAN、U-LAN 上の仮想 LAN 及び既存の FDDI 網に対してサブネット単位のルーティングが行えること。
 - 6-4-6 現有のネットワークアドレス一覧(添付資料 3)を参照し、現有を含めて新たに構築される全学のネットワークに対する IP 及び IPX アドレスの付与ルールが提示されていること。
 - 6-4-7 6-4-6 項の付与ルールに基づき、各部分ネットワーク及び各機器に具体的な IP 及び IPX アドレスが付与されていること。ただし、現行のアドレスを変更しても構わない。(現行アドレスの変更のない計画の場合は加点として評価する。現行アドレス付与ルールは添付資料 4 参照。)
 - 6-4-8 構成したルーティングシステムのもとの TCP/IP 及び IPX プロトコルでの具体的なルーティング計画において、使用するルーティングプロトコルの種類、各 ATM 交換機、LAN スイッチ、FDDI ルータ等のルーティング上の役割についての記述が含まれること。
 - 6-4-9 6-4-8 項のルーティング計画において、ネットワーク上で最大のボトルネックになると予想される箇所を指摘し、その箇所があるならばそれを回避する対策を提示すること。ただし、その対策の実行に、今回導入される以外の機器が必要になる場合を想定してもよい。

- 6-4-10 6-4-8 項のルーティング計画のもとで、U-LAN に新たに接続する端末機器に設定することが必要な事項（デフォルトルーティングの有無、有の場合は具体的なデフォルト先、ネットマスクの設定方法等）が明示されていること。
- 6-4-11 U-LAN に接続する機器の設定に誤りがあったときに、その効果がネットワーク全体に波及しないようにするための安全対策がとられていること。
- 6-5 U-LAN システムを構成する機器及びそれが要件を満たすために必要となる付属品の設置において、ラック等の付随設備が必要な場合はこれを含めること。
- 7 U-LAN 用大型 LAN スイッチとして、以下の要件を満たすこと。
 - 7-1 ハードウェア構成について、以下の要件を満たすこと。
 - 7-1-1 モジュール構成になっていること。
 - 7-1-2 155Mbps ATM OC-3、FDDI、CDDI、100BASE-TX、10BASE-T のインタフェースを持つモジュールが用意されていること。（100Mbps または 155Mbps ATM UTP のインタフェースを持つモジュールも用意されていれば加点として評価する。）
 - 7-1-3 10BASE-T を 56 ポート以上もしくは、100BASE-TX を 24 ポート以上収容可能な設計になっていること。
 - 7-1-4 155Mbps ATM OC-3 インタフェースを有すること。
 - 7-1-5 表 2-(1) に示す以上のポート数を有すること。
 - 7-1-6 モジュールはスイッチの動作中に脱着可能なこと。
 - 7-1-7 AC100V（単相）電源で運用可能なこと。
 - 7-2 LAN 接続について、以下の要件を満たすこと。
 - 7-2-1 ATM 及び FDDI をバックボーンとして利用可能なこと。
 - 7-2-2 複数の 10BASE-T ポート間をトランスペアレントブリッジとして使用可能なこと。
 - 7-2-3 10BASE-T のポートからの配線は 1 回以上はカスケードできること。
 - 7-2-4 監視用にポートモニタリング機能を有すること。
 - 7-3 ソフトウェアについて、以下の要件を満たすこと。
 - 7-3-1 ATM Forum LAN Emulation Ver.1.0 以上をサポートすること。
 - 7-3-2 ATM Forum UNI 3.1 に準拠すること。
 - 7-3-3 SNMP に対応していること。
 - 7-3-4 内蔵ソフトウェアの変更により、LAN Emulation 及び UNI 機能の更新が可能なこと。
- 8 U-LAN 用小型 LAN スイッチとして、以下の要件を満たすこと。
 - 8-1 ハードウェア構成について、以下の要件を満たすこと。
 - 8-1-1 10BASE-T を 12 ポート以上有すること。
 - 8-1-2 155Mbps ATM OC-3 インタフェースを有すること。
 - 8-1-3 AC100V（単相）電源で運用可能なこと。
 - 8-2 LAN 接続について、以下の要件を満たすこと。
 - 8-2-1 ATM 及び FDDI をバックボーンとして利用可能なこと。
 - 8-2-2 複数の 10BASE-T ポート間をトランスペアレントブリッジとして使用可能なこと。
 - 8-2-3 10BASE-T のポートからの配線は 1 回以上はカスケードできるこ

KR 17

KOBE-U, 1995-11

と。

8-3 ソフトウェアについて、以下の要件を満たすこと。

8-3-1 ATM Forum LAN Emulation Ver.1.0 以上をサポートすること。

8-3-2 ATM Forum UNI 3.1 に準拠すること。

8-3-3 SNMP に対応していること。

8-3-4 内蔵ソフトウェアの変更により、LAN Emulation 及び UNI 機能の更新が可能なこと。

A-3 L-LAN システム

9 L-LAN システム全体として、以下の要件を満たすこと。

9-1 ネットワーク構成について、以下の要件を満たすこと。

9-1-1 表 3(1)~(9) に示す機器構成によって FDDI ループによりなる L-LAN を 9 ヶ所に構築すること。

9-1-2 各 L-LAN は、表 3(1)~(9) に示す場所で基幹 FDDI 網に接続すること。

9-2 仮想 LAN 機能について、以下の要件を満たすこと。

9-2-1 各 L-LAN に接続される端末の部分集合に対して、論理的なグループを構成し、LAN として運用可能なこと。

9-2-2 論理的なグループを構成する手法として、LAN スイッチのポート、接続される端末の MAC アドレス、IP サブネット、AppleTalk のゾーン、及び IPX ネットワークのいずれに基づくことも可能なこと。

9-2-3 L-LAN に接続される一つの端末を、同一の L-LAN 内の複数のグループへ登録可能なこと。

9-2-4 単一のグループに 256 台以上の端末を登録可能なこと。

9-2-5 単一の L-LAN 内に 5 つ以上の仮想 LAN が構成可能なこと。

9-2-6 同一 L-LAN 内での端末機器の移動により、機器が接続される LAN スイッチもしくは LAN スイッチのポートが変更になった場合にも、端末機器が移動前と同じグループに属するように自動的に設定が可能なこと。

9-2-7 端末を L-LAN に新規接続する際に、接続する端末以外の機器（ルータを含む）の設定変更が不要なこと。

9-3 L-LAN のルーティングシステムは、同一 L-LAN 内の異なる仮想 LAN に接続された端末が支障無く高速通信できると認められること。（支障がなければ L-LAN 用 LAN スイッチのルーティング機能もしくは基幹 FDDI 接続用ルータあるいはその両方を用いてもよい。）

9-4 L-LAN システムを構成する機器及びそれが要件を満たすために必要となる付属品の設置において、ラック等の付随設備が必要な場合はこれを含めること。

10 L-LAN 用大型 LAN スイッチについて、以下の要件を満たすこと。

10-1 ハードウェア構成について、以下の要件を満たすこと。

10-1-1 モジュール構成になっていること。

10-1-2 155Mbps ATM OC-3、FDDI、CDDI、100BASE-TX、10BASE-T のインタフェースを持つモジュールが用意されていること。（100Mbps または 155Mbps ATM UTP のインタフェースを持つモジュールも用意さ

れていれば加点として評価する。)

- 10-1-3 10BASE-T を 56 ポート以上もしくは、100BASE-TX を 24 ポート以上収容可能な設計になっていること。
- 10-1-4 表 3-(4)2 に示す以上のポート数を有すること。
- 10-1-5 100Mbps FDDI (DAS) インタフェースを有すること。
- 10-1-6 モジュールはスイッチの動作中に脱着可能なこと。
- 10-1-7 AC100V (単相) 電源で運用可能なこと。
- 10-2 LAN 接続について、以下の要件を満たすこと。
 - 10-2-1 ATM 及び FDDI をバックボーンとして利用可能なこと。
 - 10-2-2 複数の 10BASE-T ポート間をトランスペアレントブリッジとして使用可能なこと。
 - 10-2-3 10BASE-T のポートからの配線は 1 回以上はカスケードできること。
 - 10-2-4 監視用にポートモニタリング機能を有すること。
- 10-3 ソフトウェアについて、以下の要件を満たすこと。
 - 10-3-1 ATM Forum LAN Emulation Ver.1.0 以上をサポートすること。
 - 10-3-2 ATM Forum UNI 3.1 に準拠すること。
 - 10-3-3 SNMP に対応していること。
 - 10-3-4 内蔵ソフトウェアの変更により、LAN Emulation 及び UNI 機能の更新が可能なこと。
- 11 L-LAN 用小型 LAN スイッチについて、以下の要件を満たすこと。
 - 11-1 ハードウェア構成について、以下の要件を満たすこと。
 - 11-1-1 10BASE-T を 12 ポート以上有すること。
 - 11-1-2 100Mbps FDDI (DAS) インタフェースを有すること。
 - 11-1-3 AC100V (単相) 電源で運用可能なこと。
 - 11-2 LAN 接続について、以下の要件を満たすこと。
 - 11-2-1 ATM 及び FDDI をバックボーンとして利用可能なこと。
 - 11-2-2 複数の 10BASE-T ポート間をトランスペアレントブリッジとして使用可能なこと。
 - 11-2-3 10BASE-T のポートからの配線は 1 回以上はカスケードできること。
 - 11-3 ソフトウェアについて、以下の要件を満たすこと。
 - 11-3-1 ATM Forum LAN Emulation Ver.1.0 以上をサポートすること。
 - 11-3-2 ATM Forum UNI 3.1 以上に準拠すること。
 - 11-3-3 SNMP に対応していること。
 - 11-3-4 内蔵ソフトウェアの変更により、LAN Emulation 及び UNI 機能の更新が可能なこと。
- 12 L-LAN-FDDI 網接続機器について、以下の要件を満たすこと。
 - 12-1 接続については、以下の要件を満たすこと。
 - 12-1-1 L-LAN と FDDI 網は、既存の基幹 FDDI 網のルータにボードを追加するなどの方法で接続して、相互運用可能であること。
 - 12-1-2 TCP/IP、IPX、AppleTalk による相互通信が可能であること。

A-4 ルータ系支線LANシステム

- 13 ブリッジについて、以下の要件を満たすこと。

KR 17

KOBE-U, 1995-11

- 13-1 基本機能について、以下の要件を満たすこと。
 - 13-1-1 インタフェースは、IEEE 802.3 に準拠すること。
 - 13-1-2 データ転送速度は、10Mbps で、CSMA/CD であること。
 - 13-1-3 使用電源は、AC100V (単相) であること。
- 13-2 コネクタは、10BASE5 を 2 ポート有すること。
- 14 リピータについて、以下の要件を満たすこと。
 - 14-1 基本機能について、以下の要件を満たすこと。
 - 14-1-1 インタフェースは、IEEE 802.3 に準拠すること。
 - 14-1-2 データ転送速度は、10Mbps で、CSMA/CD であること。
 - 14-1-3 使用電源は、AC100V (単相) であること。
 - 14-2 コネクタは、10BASE5 を 2 ポート有すること。
- 15 光リピータについて、以下の要件を満たすこと。
 - 15-1 基本機能について、以下の要件を満たすこと。
 - 15-1-1 インタフェースは、IEEE 802.3 に準拠すること。
 - 15-1-2 データ転送速度は、10Mbps で、CSMA/CD であること。
 - 15-1-3 使用電源は、AC100V (単相) であること。
 - 15-2 コネクタは 10BASE5 を 1 ポート、光コネクタはマルチモードファイバー用のものを1ポート有すること。

A-5 医学部キャンパス LAN システム

- 16 医学部キャンパス LAN システムとして、以下の要件を満たすこと。
 - 16-1 LAN の構成は、FDDI 対応マルチプロトコルルータ 1 台、LAN スイッチ 1 台と既設のマルチプロトコルルータを接続し FDDI LAN とすること。
 - 16-2 既設マルチプロトコルルータに接続されている 10BASE5 CSMA/CD LAN の一部を分割し、新設の FDDI 対応マルチプロトコルルータへ接続して運用可能とすること。
 - 16-3 10BASE5 CSMA/CD LAN に 10BASE-T HUB を 20 台接続し、運用可能とすること。
- 17 FDDI ルータについて、以下の要件を満たすこと。
 - 17-1 インタフェースとして、以下の要件を満たすこと。
 - 17-1-1 10BASE5 コネクタを 8 ポート以上有すること。
 - 17-1-2 FDDI (DAS) インタフェースを 1 ポート以上有すること。
 - 17-1-3 17-1-1 項及び 17-1-2 項のポートに加えて、ATM OC-3 インタフェースが追加導入可能であること。
 - 17-2 基本機能として、以下の要件を満たすこと。
 - 17-2-1 ルーティング機能として TCP/IP、IPX、AppleTalk をサポートすること。
 - 17-2-2 FDDI のステーション管理 (SMT) のバージョンは 6.2 以上を備えていること。
 - 17-2-3 SNMP のエージェント機能を有すること。
 - 17-2-4 電源は AC100V (単相) であること。
- 18 LAN スイッチについて、以下の要件を満たすこと。
 - 18-1 ハードウェア構成について、以下の要件を満たすこと。
 - 18-1-1 10BASE-T を 12 ポート以上有すること。

- 18-1-2 100Mbps FDDI (DAS) インタフェースを有すること。
- 18-1-3 AC100V (単相) 電源で運用可能なこと。
- 18-2 LAN 接続について、以下の要件を満たすこと。
 - 18-2-1 ATM 及び FDDI をバックボーンとして利用可能なこと。
 - 18-2-2 複数の 10BASE-T ポート間をトランスペアレントブリッジとして使用できること。
 - 18-2-3 10BASE-T のポートからの配線は 1 回以上はカスケードできること。
- 18-3 ソフトウェアについて、以下の要件を満たすこと。
 - 18-3-1 ATM Forum LAN Emulation Ver.1.0 以上をサポートすること。
 - 18-3-2 ATM Forum UNI 3.1 以上に準拠すること。
 - 18-3-3 SNMP に対応していること。
 - 18-3-4 内蔵ソフトウェアの変更により、LAN Emulation 及び UNI 機能の更新が可能なこと。
- 19 10BASE-T HUB について、以下の要件を満たすこと。
 - 19-1 基本機能として、以下の要件を満たすこと。
 - 19-1-1 インタフェースは、IEEE 802.3 に準拠すること。
 - 19-1-2 データ転送速度は、10Mbps で、CSMA/CD であること。
 - 19-1-3 2 回以上のカスケードができること。
 - 19-1-4 使用電源は、AC100V (単相) であること。
 - 19-2 10BASE-T を 8 ポート以上有すること。

A-6 内海城センター LAN 接続システム

- 20 内海城センター接続システムについて、以下の要件を満たすこと。
 - 20-1 基本機能について、以下の要件を満たすこと。
 - 20-1-1 本学が別途用意する専用回線と内海城センターに設置するリモートルータ及びターミナルアダプタを介し、同センターに新設する CSMA/CD LAN と本部キャンパスネットワークとを接続して運用できること。
 - 20-1-2 内海城センターと本部キャンパスとの間で 192Kbps 以上の通信が可能なこと。
 - 20-1-3 本部キャンパス側のネットワークの接続は、総合情報処理センターに既設の CISCO 7000 に装備されている高速シリアルインタフェース (V.35) の空きポートが利用可能であること。
- 21 リモートルータについて、以下の要件を満たすこと。
 - 21-1 インタフェースは、以下の要件を満たすこと。
 - 21-1-1 10BASE5 のポートを有すること。
 - 21-1-2 シリアルインタフェースは、2Mbps 以上の伝送能力を有すること。
 - 21-2 基本機能について、以下の要件を満たすこと。
 - 21-2-1 ルーティング機能として TCP/IP、IPX、AppleTalk をサポートすること。
 - 21-2-2 SNMP のエージェント機能を有すること。
 - 21-2-3 電源は、AC100V (単相) であること。
- 22 ターミナルアダプタについて、以下の要件を満たすこと。

KR 17

KOBÉ-U, 1995-11

- 22-1 基本性能について、以下の要件を満たすこと。
 - 22-1-1 接続回線速度は、192Kbps 以上をサポートすること。
 - 22-1-2 ルータとの接続は、V.35 で行うこと。

A-7 対外接続部システム

- 23 バリアネットワーク用ルータについて、以下の要件を満たすこと。
 - 23-1 インタフェースについて、以下の要件を満たすこと。
 - 23-1-1 10BASE5 インタフェースを 3 ポート以上有すること。(10BASE-T から変換を行って 10BASE5 インタフェースを提供するようにしても良い。)
 - 23-1-2 FDDI インタフェースを 2 ポート以上有すること。
 - 23-1-3 ATM マルチモード OC-3 接続用インタフェースが増設可能なこと。
 - 23-2 基本性能について、以下の要件を満たすこと。
 - 23-2-1 4000 個以上の RIP 情報を処理可能なメモリを有すること。
 - 23-2-2 プロセッサの処理能力は、RISC プロセッサ RS4600 (100MHz) 相当以上であること。
 - 23-2-3 電源は、AC100V (単相) であること。
 - 23-3 ルーティングについて、以下の機能を有すること。
 - 23-3-1 ルーティングプロトコルとして、最低限 RIP、BGP、OSPF をサポートすること。
 - 23-3-2 異なるルーティングプロトコルのゲートウェイが行えること。
 - 23-3-3 ポリシールーティングが行えること。
 - 23-3-4 可変長サブネット及び、CIDR に対応可能なこと。
 - 23-4 管理機能として、以下の要件を満たすこと。
 - 23-4-1 最低限、装置の初期化 (ハードリセット) が可能なこと。(リモート端末から初期化が行えれば加点として評価する。)
 - 23-4-2 最低限、SNMP によるトラフィックのモニターが可能なこと。(SNMP で装置の環境温度も監視可能であれば加点として評価する。)
 - 23-4-3 仮想端末機能により、設定状況が遠隔で確認できること。
 - 23-5 セキュリティ機能として、以下の機能を有すること。
 - 23-5-1 指定したネットワークアドレスへのパケットフィルタリングが可能なこと。
 - 23-5-2 指定したポートに対するパケットフィルタリングが可能なこと。
 - 23-5-3 インタフェース毎のルーティング情報に関するフィルタリングが可能なこと。
- 24 バリアネットワーク用 ATM 交換機について、以下の要件を満たすこと。
 - 24-1 交換性能に関して、以下の要件を満たすこと。
 - 24-1-1 セル交換能力は、2.5Gbps 以上であること。
 - 24-1-2 ノンブロッキング回路を採用していること。
 - 24-1-3 呼び接続時間ならびに接続開放処理時間は 100msec 以下であること。
 - 24-2 ATM セルの交換に関し、以下の要件を満たすこと。
 - 24-2-1 ATM Forum UNI 3.1 に準拠すること。

- 24-2-2 ITU Q.2931 に準拠すること。
- 24-2-3 ATM Forum LAN Emulation Ver.1.0 以上をサポートすること。
- 24-2-4 SVC で相互に接続可能なこと。
- 24-2-5 QOS の異なるトラフィックを円滑に伝送可能なこと。
- 24-3 管理運用機能に関して、以下の要件を満たすこと。
 - 24-3-1 停電により設定内容が消失しないメモリバックアップ機能を有すること。
 - 24-3-2 停電により停止した後、電源が復旧すると自動的にブートできること。
 - 24-3-3 気温の上昇に対する安全機能を有すること。(遠隔端末より環境モニタリングが可能であれば加点として評価する。)
 - 24-3-4 ポリッシング、シェーピング機能を有すること。
 - 24-3-5 UNI に対して、シェーピング機能が VP 単位で動作できること。
 - 24-3-6 異なるベアラサービス毎に異なる VP が定義可能で、ベアラサービス間の干渉が防止できること。
- 24-4 インタフェース部について、以下の要件を満たすこと。
 - 24-4-1 最低限シングルモード OC-12、マルチモード OC-3のインタフェースを収容可能なこと。(マルチモード OC-12、52Mbps 超高速専用線対応、および 6.3Mbps 高速デジタル専用線対応のインタフェースを接続可能であれば加点として評価する。)
 - 24-4-2 OC-3 のインタフェースを最大 16 ポート装備することが可能な拡張スロットを有すること。
 - 24-4-3 最低限、OC-3 のインタフェースを 8 ポート以上有すること。(52Mbps 超高速専用線対応及び、6.3Mbps 高速デジタル専用線対応インタフェースを装備すれば加点として評価する。)
- 24-5 対外 ATM ネットワークと学内 ATM ネットワークとの間のアドレス変換処理機能として、以下の要件を満たすこと。
 - 24-5-1 対外接続用に Public UNI の DTE 側インタフェースをサポートし、E.164 形式のアドレスを IA No.5 の番号ディジットで扱えること。
 - 24-5-2 学内用に Private UNI の DTE 側インタフェースをサポートし、NSAP 形式で DCC フォーマットのアドレスを扱えること。
 - 24-5-3 24-5-1 項の Public UNI を介して他大学などの SVC による通信が可能とする為に、Private UNI で使用するアドレス情報の一部と Public UNI の番号ディジットを対応付ける機能及び Private UNI で使用するアドレス情報を Public UNI のサブアドレスに格納/取り出す機能を備えること。
- 24-6 電源は、AC100V (単相) であること。
- 24-7 学術情報ネットワークとのネットワーク同期について以下の要件を満たすこと。
 - 24-7-1 学術情報ネットワークとの接続回線からネットワーク同期のためのクロック抽出が可能なこと。
 - 24-7-2 24-7-1 項の抽出クロックにより学内 ATM 交換機のクロックが生成でき、各端末へのクロック分配が可能なこと。
- 24-8 学術情報ネットワークとの PVC 接続のトラフィック制御は、DBR、UBR に対して 30Mbps 以下のピークセルレートのシェーピングが可能なこと。

- と。(SBR に関する 30Mbps 以下のピークセルレートのシェーピングも可能であれば加点として評価する。)
- 24-9 学術情報ネットワークとの SVC 接続は、以下の要件を満たすこと。
- 24-9-1 交換型 VCC (Virtual Channel Connection) が、ポイント・ポイント接続において可能なこと。
 - 24-9-2 帯域要求は、双方向及び、片方向とも可能なこと。
 - 24-9-3 帯域の予約は、クラス A (DBR、タイミング保持)、クラス B (DBR または UBR)、クラス X (UBR) のベアラサービスを利用可能なこと。
 - 24-9-4 トラフィック制御は、DBR、UBR に対する 30Mbps 以下のピークセルレートのシェーピングが可能なこと。(SBR に関するシェーピングも可能であれば加点として評価する。)
 - 24-9-5 接続制御を行うアドレスは、E.164 形式によること。
 - 24-9-6 ATM アドレス体系は DCC 形式で、サブアドレス通知機能を有すること。
 - 24-9-7 発 ID 通知が可能なこと。
- 24-10 学術情報ネットワークとの接続における管理機能として、ITU 標準 I.610 に準拠した ATM レイヤマネジメント機能に規定される OAM セルを用いることが可能なこと。
- 25 コミュニケーションサーバについて、以下の要件を満たすこと。
- 25-1 インタフェースは、以下のものを有していること。
 - 25-1-1 LAN 側に 10BASE-T のインタフェースを有していること。
 - 25-1-2 WAN 側に ISDN の 1.5Mbps (PRI) のインタフェースを有していること。
 - 25-2 ネットワーク機能は、以下の要件を満たすこと。
 - 25-2-1 WAN 側に接続される 1.5Mbps の回線を同時に 23 台以上の ISDN 64K (BRI) を利用するクライアントの接続に利用できること。
 - 25-2-2 PPP 接続により動的にクライアントに IP アドレスを割付けることが可能なこと。
 - 25-2-3 WAN 側に接続される 1.5Mbps の回線を同時に 8 台以上の V.34 モデムからの 28.8kbps による接続に利用可能なこと。
 - 25-2-4 TCP/IP 及び、IPX のルーティングが可能なこと。
 - 25-2-5 AppleTalk のブリッジングが可能なこと。
 - 25-3 電源等について、以下の要件を満たすこと。
 - 25-3-1 AC100V (単相) であること。
 - 25-3-2 停電の後、復電されれば元の設定で復旧すること。
- 26 コミュニケーションクライアントについて、以下の要件を満たすこと。
- 26-1 インタフェースは、以下の機能を有していること。
 - 26-1-1 LAN 側に 10BASE-T のインタフェースを有していること。
 - 26-1-2 WAN 側に ISDN の 64kbps (BRI) のインタフェースを有していること。
 - 26-2 ネットワーク機能は、以下の要件を満たすこと。
 - 26-2-1 PPP 接続により動的に IP アドレスを割付けることが可能なこと。
 - 26-2-2 LAN 側で発生したパケットにより自動的に発呼しサーバに接続可能なこと。

- 26-2-3 TCP/IP 及び、IPX のルーティングが可能なこと。
- 26-2-4 AppleTalk のブリッジングが可能なこと。
- 26-3 電源等について、以下の要件を満たすこと。
 - 26-3-1 AC100V (単相) であること。
 - 26-3-2 停電の後、復電されれば元の設定で復旧すること。
- 26-4 Macintosh、MS Windows の PPP ソフトウェアを各一式有すること。

B. ネットワーク利用教育基盤設備 (内容略)

B-1 情報コンセント教室システム

B-2 教室用パソコン対応プロジェクターシステム

B-3 教室用ワークステーション対応プロジェクターシステム

B-4 教室用リアプロジェクターシステム

C. マルチメディア教育支援基盤設備 (内容略)

C-1 スタジオ収録取材システム

C-2 スタジオ収録編集システム

C-3 教材作成用エンコーディングシステム

C-4 ビデオオンデマンド (VOD) システム機器

D. コンファレンス支援基盤設備 (内容略)

D-1 瀧川記念学術交流会館コンファレンスシステム

D-2 工学部 LR501 教室コンファレンスシステム

D-3 自然科学研究科 2 階大会議室コンファレンスシステム

E. ネットワーク管理設備

E-1 ネットワーク管理設備

102 ネットワーク管理システムについて、以下の要件を満たすこと。

- 102-1 ネットワーク管理用 UNIX ワークステーションにネットワーク管理ソフトウェア一式及び、ネットワーク管理用プリンタ1式を組み込み構成すること。

- 102-2 管理機能は、以下の要件を満たすこと。

- 102-2-1 KHAN-94 基幹網構成監視機能としてネットワークのモニタ、機器障害の検出・性能管理が可能なこと。

KR 17

KOBE-U, 1995-11

- 102-2-2 基幹 ATM 網構成管理機能として、基幹 ATM 網を構成する ATM 交換機のパスの設定、通信状況のモニタ、交換機のポートへの接続状況のモニタ機能を有すること。
- 102-2-3 支線 LAN 構成管理機能として、支線ネットワークに設定される仮想 LAN の構成の設定及び変更、通信状況のモニタ、スイッチのポートへの接続状況のモニタ機能を有すること。
- 103 ネットワーク管理用 UNIX ワークステーションについて、以下の要件を満たすこと。
 - 103-1 ハードウェアの性能として以下の要件を満たすこと。
 - 103-1-1 ネットワークインターフェースは 10BASE-T を有すること。
 - 103-1-2 ディスプレイサイズは 19 インチ以上であること。
 - 103-1-3 105 項に示すプリンタを用いて、ディスプレイのハードコピーがとれること。
 - 103-1-4 ディスク容量は、統計情報の収集が 1 週間以上連続に行なえる容量を有すること。
 - 103-1-5 電源は AC100V (単相) であること。
 - 103-2 停電対応とシャットダウンの機能は、以下の要件を満たすこと。
 - 103-2-1 停電時、自動シャットダウンが行なわれること。
 - 103-2-2 シャットダウンに要する間、電源が確保されること。
 - 103-2-3 復電時自動的にシステムがブート可能なこと。
 - 103-3 オペレーティングシステムソフトウェアは、以下のものを有すること。
 - 103-3-1 X-Window システムを有すること。
 - 103-3-2 C 言語開発環境を有すること。
 - 103-4 ワークステーション機器を設置する卓は機器に含めること。
- 104 ネットワーク管理用ソフトウェアについて、以下の要件を満たすこと。
 - 104-1 基本機能は、以下の要件を満たすこと。
 - 104-1-1 監視機能は SNMP のエージェント機能をもつ機器に対して可能なこと。
 - 104-1-2 拡張 MIB で規定された管理情報に対しての監視機能を付加することが可能なこと。
 - 104-1-3 定期的監視は、任意のノードに対して、任意の MIB 数値において可能なこと。
 - 104-1-4 ATM ネットワークの管理は、今回導入する全ての ATM 機器に関して可能なこと。
 - 104-1-5 LAN スwitchの管理は、今回導入する全ての LAN スwitchに関して可能なこと。
 - 104-1-6 統計情報の収集は 1 週間以上連続的に可能なこと。
 - 104-2 表示機能は、以下の要件を満たすこと。
 - 104-2-1 統計情報の出力は、プリンタ印字、画面のハードコピーが可能なこと。
 - 104-2-2 監視情報の表示はカラーグラフィックを用いて行なえること。
 - 104-2-3 管理対象機器の登録は、SNMP のエージェント機能が動作している機器に対して自動的に行なうことが可能で、かつモニタ画面上にカラーグラフィックス表示が可能なこと。
- 105 ネットワーク管理用プリンタについて、以下の要件を満たすこと。

- 105-1 基本性能は、以下の要件を満たすこと。
 - 105-1-1 連続用紙が使用可能なこと。
 - 105-1-2 電源は AC100V (単相) であること。

E-2 ドメインネームサーバ

- 106 ドメインネームサーバについて、以下の要件を満たすこと。
 - 106-1 ドメインネームサーバ用 UNIX ワークステーションにネームサーバソフトウェアを組み込み機能させること。
- 107 ドメインネームサーバ用 UNIX ワークステーションについて、以下の要件を満たすこと。
 - 107-1 オペレーティングシステムソフトウェアは以下のものを有すること。
 - 107-1-1 C 言語開発環境を有すること。
 - 107-1-2 X-Window システムを有すること。
 - 107-1-3 OS はマルチ CPU で動作可能なこと。
 - 107-2 ハードウェアの基本性能として、以下の要件を満たすこと。
 - 107-2-1 ネットワークインタフェースとして、100Mbps FDDI (DAS) のインタフェースを有すること。
 - 107-2-2 ディスク容量は、OS 等のシステムソフトウェアを導入した後 1GB 以上の空き領域を有すること。
 - 107-2-3 主記憶容量は 64MB 以上であること。
 - 107-2-4 CPU は 2 台以上有すること。
 - 107-2-5 CPU の演算処理速度は SPEC_int 92 で 50 以上であること。
 - 107-2-6 電源は AV100V (単相) であること。
 - 107-3 停電対応とシャットダウンの機能は、以下の要件を満たすこと。
 - 107-3-1 停電時、自動シャットダウンが行なわれること。
 - 107-3-2 シャットダウンに要する間、電源が確保されること。
 - 107-3-3 復電時自動的にシステムがブート可能なこと。
 - 107-4 ワークステーション機器を設置する卓は機器に含めること。
- 108 ドメインネームサーバソフトウェアについて、以下の要件を満たすこと。
 - 108-1 機器の導入の際に最新のバージョンをソースレベルよりコンパイルし導入すること。

(性能、機能以外の要件)

- 109 システムの稼働及び、運用
 - 109-1 システムの稼働及び、運用については、発注者の要求に応じて協力援助すること。
 - 109-2 利用者がシステムに接続する際、利用者の要求に応じて協力援助すること。
 - 109-3 導入後、発注者の指定するシステム管理者に対する教育を行うこと。
 - 109-4 サポート要員は導入システムの構成機器について熟知していること。
 - 109-5 発注者の要求に応じ利用者説明会等を実施すること。
 - 109-6 利用者が、電話、FAX、電子メールのいずれかの方法で常時連絡可能な体制があること。
- 110 障害対応

KR 17

KOBE-U, 1995-11

- 110-1 障害時の連絡体制として、保守員への連絡が、電話、FAX、電子メールのいずれかの方法で、常時可能なこと。
- 110-2 障害等への対応に関しては、以下の要件を満たすこと。
 - 110-2-1 本学のネットワークシステム管理者から連絡を受けてから 8 時間以内に現場で対応できること。(リモート方式で障害対処ができる場合は、加点として評価する。)
 - 110-2-2 発注者の要求により、リモート監視による動作確認を行うこと。
- 111 保証期間
 - 111-1 納入後(検査終了後) 1 年間無償で対応すること。
- 112 設置条件等
 - 112-1 光ファイバー等ネットワークシステムに敷設されているケーブルに接続する機器は受注者の責において接続すること。
 - 112-2 ネットワークシステムを完成させるために必要なケーブル接続用機器及び、ケーブル終端機器等は受注者が用意すること。
 - 112-3 機器配電盤は 2 次側設備として用意すること。
 - 112-4 機器の搬入、据え付け、配管配線、調整等はこれを含むこと。(2 次側として当然必要な設備は含むこと。)
 - 112-5 既存の機器等の設定等を変更する必要がある場合は、受注者が行うこと。
 - 112-6 既設機器等の撤去について、以下のとおり行うこと。
 - 112-6-1 瀧川記念学術交流会館のコンファレンスシステム設置の際、既設のプロジェクターを電動式昇降台から取り外し設置すること。
 - 112-6-2 自然科学研究科 2 階大会議室のコンファレンスシステム設置の際、既設の放送設備のワイヤレスアンテナを撤去し、スピーカー等の設備のうち利用できる物は接続し直して使用すること。
 - 112-6-3 その他の機器について、設置の仕方などから、既設の機器または施設の一部を撤去あるいは移動等する必要がある場合は、受注者が行うこと。
- 113 その他
 - 113-1 各機器の操作マニュアルは、日本語版または、英語版のいずれかで各機器の台数 +2 部提供すること。(マニュアルが日本語版及び英語版の双方とも各機器の台数 +2 部提供された場合、ならびにマニュアルを HTML 形式で記述したファイルが提供された場合は、加点として評価する。)
 - 113-2 各機器の保守管理マニュアルを日本語版で 3 部提供すること。

謝辞：

この報告書のもとになった仕様書をまとめるにあたって、仕様策定委員会は多くの方々のお世話になった。KHAN-96 計画の基本方針は、情報ネットワーク運用委員会からの提案に基づき 1995 年 7 月 18 日の情報ネットワークシステム委員会において承認され、これに則って仕様の策定が進められた。この両委員会の委員の皆様へ感謝したい。仕様策定にあたり各局のネットワーク運営担当者との調整が必要であった。短期間での調整を可能にいただいた各局運営委員会や担当者の方々に感謝したい。仕様策定の作業にあたっては、総合情報処理センターの業務掛(掛長：大伴登氏)の皆さんには多大なるお世話

になった。仕様策定に直接に関係した具体的なご助力のみならず、仕様策定委員会のために、総合情報処理センターのソファ、床、ベッド、冷蔵庫、非常食等を夏休み中に幾晩にもわたって提供していただいたことは仕様策定作業にとり大きな助けとなった。平行して進行したネットワーク配線等の工事計画に関して、施設部設備課との調整が必要であった。また、最終的に入札のために仕様書をまとめるにあたっては、本部事務局の経理課からいろいろご教示いただいた。これらの関係者の方々にも感謝したい。

仕様の技術的な内容を詰めるにあたって、学内外の多くの方々からのご教示やご助言を大いに参考にさせていただいた。大学からの資料招請や意見招請に丁寧に応じていただいた多くのベンダーの方々に感謝したい。仕様策定委員会からの大量の疑問の提示に対して、技術者等を派遣し説明会等を開いていただいたりデモの提示をしていただいた何社かの方々には特に感謝したい。また、インターネット上で WWW を通じて、各社の技術情報も利用させていただいた。そういう意味で、このネットワーク仕様書自身ネットワークに助けられて出来上がっている。インターネットの維持整備に携わって来られた多くの方々に感謝したい。

今回のネットワーク整備計画にあたって、同時に計画が進行した学術情報センターの全国的な ATM ネットワークとの統合が必要であった。学術情報センターとのやりとりを通じて、全国の諸大学の ATM ネットワークに関する考え方を知ることができたことは大きな収穫だった。学術情報センターの方々や、諸大学のネットワーク整備計画担当者の方々に感謝したい。

ネットワークを通じての呼びかけに応じて、KHAN の目安箱である KHAN-post@teabreak.kobe-u.ac.jp あてに意見や要望をお寄せいただいた、農学部、発達科学部の教官の方、文化科学研究科、法学研究科、自然科学研究科の学生の方、生協の職員の方などにも感謝する。

仕様策定委員会の正規のメンバーではなかったが、オブザーバとして委員とともに諸問題の具体的な検討に参加された大学教育研究センターの米谷淳助教授に感謝したい。

最後に、総合情報処理センター長兼情報ネットワークシステム委員長であり、さらにこの KHAN-96 計画の最終的な責任者である豊田利久教授と、総合情報処理センター副センター長の一人である福島徹助教授には、この計画全般にわたって、精神的なサポートを含めていろいろとご配慮いただいた。ここに感謝したい。

著者の連絡先：

安藤 啓司 ANDO, Hiroshi
神戸大学 医学部
Faculty of Medicine, Kobe University
E-mail: ando@kobe-u.ac.jp

蛸名 邦禎 EBINA, Kuniyoshi
神戸大学 発達科学部人間環境科学科
Faculty of Human Development, Kobe University
E-mail: ebina@kobe-u.ac.jp

KR 17

KOBE-U, 1995-11

久本 久男 HISAMOTO, Hisao
神戸大学 経営学部
Faculty of Business Administration, Kobe University
E-mail: hisamoto@kobe-u.ac.jp

細川 茂雄 HOSOKAWA, Shigeo
神戸大学 工学部
Faculty of Engineering, Kobe University
E-mail: hosokawa@mech.kobe-u.ac.jp

井上 雄紀 INOUE, Yuuki
神戸大学 総合情報処理センター
Information Processing Center, Kobe University
E-mail: inoue@kobe-u.ac.jp

川越 清以 KAWAGOE, Kiyotomo
神戸大学 理学部物理学科
Department of Physics, Kobe University
E-mail: kawagoe@phys.kobe-u.ac.jp

村尾 元 MURAO, Hajime
神戸大学 工学部
Faculty of Engineering, Kobe University
E-mail: murao@kobe-u.ac.jp

大月 一弘 OHTSUKI, Kazuhiro
神戸大学 国際文化学部
Faculty of Cross Cultural Studies, Kobe University
E-mail: ohtsuki@kobe-u.ac.jp

田中 克己 TANAKA, Katsumi
神戸大学 大学院自然科学研究科
Graduate School of Science and Technology, Kobe University
E-mail: tanaka@in4wolf.in.kobe-u.ac.jp

樽磨 和幸 TARUMA, Kazuyuki
神戸大学 総合情報処理センター
Information Processing Center, Kobe University
E-mail: taruma@kobe-u.ac.jp

上原 邦昭 UEHARA, Kuniaki
神戸大学 総合情報処理センター
Information Processing Center, Kobe University
E-mail: uehara@seg.kobe-u.ac.jp

ANDO, H., EBINA, K., HISAMOTO, H., HOSOKAWA, S., INOUE, Y., KAWAGOE, K.,
MURAO, H., OHTSUKI, K., TANAKA, K., TARUMA, K. and UEHARA, K. Page: 31