

大学における情報環境について

古川善吾 今井慈郎 中村邦彦 高井忠昌 石田智之 石川浩

香川大学

情報化社会の進展に伴って大学における情報環境の整備がますます求められている。香川大学では、1998年度に「香川大学情報化推進基本構想」をまとめた。その中では香川大学の現状をまとめた後、情報環境の利用方法を検討し、情報環境および組織を議論した。その後、教育および情報発信、サービスの内容についてまとめ、短期・中期・長期の計画をまとめた。その中から一般的に大学における情報環境について報告する。情報統合基盤 (III: Integrated Infrastructure for Information) を中心に計算機システム、教材作成・提示システム、情報サーバから構成される大学の情報環境を提案した。同時に、その効率的な運用のために必要となる組織および体制を示した。

Integrated Infrastructure for Information at University

Zengo Furukawa, Yoshiro Imai, Kunihiko Nakamura, Tadamasu Takai, Tomoyuki Ishida and
Hiroshi Ishikawa

Kagawa University

1-1 Saiwaicho, Takamatsu 760-8526, Japan.

{zengo@eng, imai@eng, nakamura@ec, takai@ed, ishida@agr, ishikawa@eng}.kagawa-u.ac.jp

This paper discusses an information environment at a university. Kagawa University reports the Basic Plan for the information environment at March 1999. The information environment consists of an integrated infrastructure for information, computer systems for study and education, presentation systems and information servers. This information environment requires some organization for operation and effective usage.

1 はじめに

情報化社会の進展に伴って大学における情報環境の整備がますます求められている。香川大学では、1998年度に「香川大学情報化推進基本構想」[1]をまとめた。その中で香川大学の現状についてまとめた後、情報環境の利用方法について検討し、その利用方法を満たすための、情報環境および組織について議論した。その後、教育および情報発信、サービスの内容についてまとめ、短期・中期・長期の計画をまとめた。このような、大学における情報環境の整備については、それぞれの大学の事情に応じた計画が立案されていると考えられる。

本報告では、一般論として大学の情報環境のあるべき姿について議論し、それに対応した形で香川大学の現状について簡単に述べる。最初に大学での情報環境の利用方法について述べた後、必要な情報環境、運用の組織、を中心に述べる。

2 利用方法

まず、大学の役割に応じた情報環境の利用方法について概観する。大学における利用方法の概要を図1に示すようにまとめた。

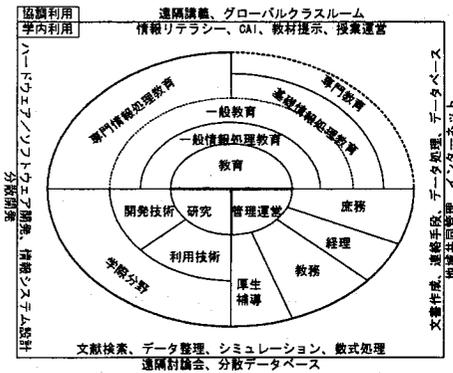


図1: 情報環境の利用方法

大学における情報環境の利用においては、大学の機能に合わせた学内での利用と外部との関係における利用（協調利用）とに分けられる。これらの利用方法は、教職員や学生という利用者の立場を考慮する必要がある。また、ここでは情報環境の利用方法ということで、情報処理教育および情報系の研究に重点をおいて述べる。

1. 研究

研究における情報技術の利用は、ますます盛んになってきている。例えば、データベースの充実によって文献検索や情報検索が不可欠になってきているし、成果の発表にも情報技術が活用されている。また、情報系の学科等では計算機科学や通信工学など情報環境を直接の研究対象としている。それだけでなく、CAD/CAMやCAIなど情報技術を利用した研究がこれまでも行われてきている。

さらに、研究の記録における情報技術の活用が今後の課題である。すなわち、これまでの研究の発表は最終的には論文にまとめて配布され、文献として保存されてきた。この配布・保存において図書館などと連携し、効果的な情報技術の活用が今後検討されるべき課題である。

2. 教育

情報処理教育は以下の3つの階層に分類することができる。それぞれの情報処理教育に応じた教育用計算機システムが必要である。

(a) 一般情報処理教育

一般情報処理教育では、計算機システムの利用方法や計算機ネットワーク（単に「ネットワーク」記述する）の利用方法など、情報リテラシー教育を行う。

(b) 基礎情報処理教育

基礎情報処理教育では、専門教育で用いる情報技術を専門教育の基礎として教育する。例えば、経済や工学における統計処理やデータ処理、専門分野の教育・研究の基礎として習得しておくべきシミュレーション技術などが考えられる。

(c) 専門情報処理教育

専門情報処理教育では、情報技術の専門家を育成するための情報処理教育を行う。例えば、工学部信頼性情報システム工学科における専門的な情報処理教育が該当する。

さらに、情報処理教育以外の教養教育や専門教育においても、教材の提示やレポート提出、出席確認など、教育の手段として情報環境を利用する。今後、遠隔講義システムや自習支援システムなどの利用方法の充実がより必要とされる可能性が高い。

3. 運営管理

事務やサービスにおいても情報環境の利用が進んで来ている。特に、計算機技術と通信技術を融合したネットワークの普及によって、これまでのデータ処理を中心とした利用から、文書処理や連絡手段、文書発行など多様な利用方法が可能になってきている。

また、大学の機能を主体とした情報環境の利用だけでなく、地域社会との連携のための情報環境の利用が今後ますます必要となり、その点への配慮が不可欠である。

3 実現すべき情報環境

前節で述べた利用方法を実現するために必要な情報環境についてまとめる。ただし、情報技術そのものは現在も進歩の過程にあるので、情報環境そのものが変化しているし、ここしばらくは変化するものであることを認識するべきである。そこで短期的な目標としての内容を提示し、中長期的な情報環境の整備については、技術的な進歩を把握しそれに追従できる体制を整備しておくことが必要である。短期的に実現すべき情報環境として図2に概要図を示す。具体的には、以下の構成要素からなる。

1. 情報統合基盤
2. 計算機環境
3. 教材作成・提示システム
4. 情報サーバ

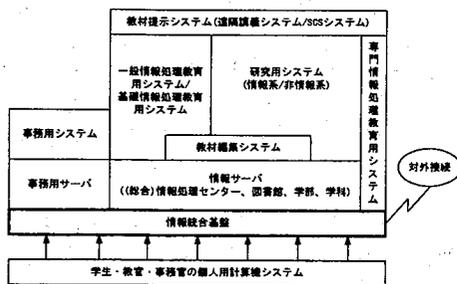


図2: 実現すべき情報環境の概要図

3.1 情報統合基盤

情報統合基盤(Integrated Infrastructure for Information: IIIと略称。)は、ネットワークだけでなく電話やテレビ会議、遠隔講義システムなどの情報通信を実現するための統合化した情報基盤である。このIIIによって、情報通信の理想像とする「いつでも、どこでも、誰とでも、どんな形でも」通信できる環境に近づくことを目指すものである。その具体的な考え方は、以下の通りである。

1. 伝達メディアの統合

ネットワーク技術は進展し続けている。一方では、従来アナログで行われていた電話やテレビのデジタル化が進んでいる。そこで、これら計算機間の通信と人の間の通信を統合した情報統合基盤(III)を実現する。IIIでは、どこでも通信できるよう無線あるいは構内PHSや赤外線通信をも利用するし、高速通信のために光ファイバを利用し、誰でもが容易に利用できるように従来型のメタルケーブルを利用する、というように用途に合わせた基盤を構築する。

2. 伝送方法の統合

IIIの中でデータを伝送する方法としては、イーサネットを用いたTCP/IPによる通信だけでなく、ATMで用いられているパケット通信をそのまま活用することも考えられる。また、パーソナルコンピュータで利用されているIPXやAppleTalkなどのプロトコルを必要に応じてサービスする。

3. 多様な表現メディアの利用

情報を利用者に伝えるために、最終的な情報の表現形式として、テキストや画像、音、動画などがある。これらの表現メディアには、種類に応じた品質が要求される。例えば、音が断続的に伝えられたのでは、利用者はその意味を把握できないので情報通信の用をなさない。そこで、上に述べたようにIIIの中に統合されている伝送方法を使い分けて高品質の情報通信を実現する。

4. 利用者用機器の統合

IIIを用いて通信を行う場合、利用者が直接操作する利用者用機器が多様多様であれば、その操作を覚えなければならないし、利用者の居住環境を圧迫してしまう。そこで、できるだけ機能を統合し、インターフェイスを統一化することによって利用者の操作における負担を軽減すると同時に居住環

境への圧迫を削減する。例えば、計算機システムがネットワークと同時に電話回線にも接続されていれば、その計算機を用いて、メール等による連絡と同時にファクシミリの送受信も可能になる。

3.2 計算機環境

以下のような計算機システムが必要である。

1. 研究用システム

超高速の計算機処理を必要とする研究のためのシステムが必要である。また、情報検索や研究のための特殊な処理を行うためのシステムが必要である。ただし、これらは学内に設置するかネットワークを介して全国共同利用施設や特殊な研究グループのサーバを利用することが可能である。特殊な処理のためのソフトウェアあるいは情報検索システムなどについても同様の方策が考えられる。

2. 教育用システム

情報処理教育用システムとして、利用法で述べた3階層の情報処理教育に対応した以下の3つのシステムが必要である。

(a) 一般情報処理教育用システム

情報処理センターで統一的に管理されている利用者用の計算機システム(利用者用システム)を使って情報リテラシーの授業あるいは自習を行う。情報サーバには、利用者管理情報や授業・自習のための教材を保存する。情報リテラシーの教育では円滑な授業を行うために一様な利用者用システムが必要である。

(b) 基礎情報処理教育用システム

専門に応じた応用プログラムや実験データを専門のサーバから利用することによって各専門の基礎としての情報処理教育を実現する。利用者用システムは、一般情報処理教育用システムと共用することが可能である。一方、専門教育に必要な特殊な機器や応用プログラム、教材を格納する情報サーバは、専門に応じて独自に導入運用する必要がある。一般情報処理教育用システムの利用者用システムから情報統合基盤を介して情報処理センターあるいは各組織で運用されているサーバに記憶されている特殊なソフトウェアやデータを利用する。

(c) 専門情報処理教育用システム

専門情報処理教育用システムが必要になる。すなわち、情報技術自体の研究・開発を行うためのシステムは、日常的に利用可能でなければならないし、研究用や一般情報処理教育用、基礎情報処理教育用とは異なった計算機システムでなければならない。そのシステムは、ハードウェアや基本ソフトウェアの実験・演習を行うための計算機システムである。

3. その他の計算機システム

その他に、それぞれの組織に対応した部局システム、事務用システム、図書館システム、などが必要になる。部局システムは、WWW やメール、電子掲示板を見るためにも利用される。事務用システムとしては、これまで管理・運用されている事務処理用計算機システムだけでなく、事務部門と教官との間の情報伝達方法の改善、各種証明書の発行サービス、電子式学生掲示板等の導入や WWW 利用による履修登録、学生を対象とした情報伝達機能の向上、さらには、学外・一般社会に向けた情報(入学試験情報、公開講座情報その他)の発信等ができなければならない。

図書館システムには、いくつかの機能が必要である。図書の購入や貸出しなどの管理を行うハウスキーピング機能、データベース化した目録や目次あるいは全文データに対する検索機能、直接画像や動画情報などを計算機システムを用いて見るための閲覧機能、既存の図書を電子化して得られる電子情報や今後発行される電子情報を保存するための保存機能などがある。これらの機能を備えた電子図書館化が現在全世界的に進展している。この電子図書館に期待される役割として、電子的に発信される情報の、保有、分類、検索、発信がある。

これらを大学として公式に運用する。さらに、情報化の進展に伴って、メールを書いたり読んだり、WWW ページを取り込んだりするための個人用情報機器として、学生や教職員の個人用計算機を接続して利用できるようにする。個人用計算機であるので個人の好みを反映し、使いやすくしたシステムにすることができる。しかしながら、一方では、大学として IP アドレスを割り振ったり、キャンパスで統一してライセンスを取得できるソフトウェアの整備、統一的

なウイルス対策を施すなどのサービスが必要である。

3.3 教材作成・提示

教育あるいは研究における情報環境として今後重要になるのが教材の作成および提示システムである。これまで、教材はほとんど紙への印刷という形態であったし、授業の中では黒板にチョークを用いて板書するという方法であった。あるいは、研究発表では、半紙にマジックで記述して掲示する方法から OHP やスライドの利用と進展してきた。さらに、VTR (Video Tape Recorder) での教材提示や計算機システムで作成したテキストや画像をプロジェクタを介して提示する方法が最近用いられている。

このような情報技術を用いた教材提示が可能になってくると教材の作成ができなければ使用できない。そのために、教材作成についても施設設備の整備および作成のための組織が必要になる。特に、最近ではコンテンツ作成のための機器やソフトウェアの開発が盛んに行われている。このような教材作成・提示を体系的に行うための設備および体制の整備が必要である。

例えば、サーバ上に蓄えられている教材を講義室等で提示するためには、ネットワークが不可欠である。しかも、単なる計算機システムだけのネットワークではなく、情報統合基盤としてのネットワークを整備することによって計算機システムによる画像だけでなく、VOD (Video On Demand) による教材の提示、遠隔講義などが可能になる。

また、高輝度、高解像度のマルチメディア提示システムが必要である。ここ1~2年投影用のプロジェクタの技術が進歩しており、特に暗幕等が整備されていない部屋でも利用できるプロジェクタが開発されてきているし、小型化によって可搬型のプロジェクタの進歩が著しい。さらに、教材の作成には、テキストを編集するための計算機システムやワードプロセッサだけでなく、静止画を取り込むスキャナ、音声や動画を記録するためのデジタルスタジオ、動画を編集するための動画編集システム、などが必要である。

同時に、教材作成・提示システムの運用においては、情報統合基盤の運用と同様に、「安定的な運用」、「新技術の開発・導入」が必要である。ただし、教材提示システムは、24時間の運用は必要とはしていない。一方、教材の作成について

は、教材そのものに関する知識以外に、マルチメディア技術に関する専門的な知識や特殊な装置が必要である。各教官がこれらの技術を習得したり、装置を準備することは困難である。特に、大学においては、その先端的な研究に対応した研究や教育の資料を手軽に作成できなければならない。そのためには、単に機器を運用するだけでなく、これらの教材作成のための知識と技術を有する人員が必要である。

3.4 情報サーバ

以上のような情報環境を支えるものとして情報サーバが必要になる。情報サーバは、情報統合基盤を通して学内、学外から利用できる情報を一元的に管理運用するための枠組みである。具体的には、大学の公式 WWW サーバ、メール、ニュース、WWW の代理サーバ他、図書情報サーバ、事務用サーバ、セキュリティサーバ、などがある。

これらの情報サーバに保存される情報は、WWW ページや図書情報のように公開のものと大学の管理運営上の情報や個人情報のように取り扱いに注意を要するものがある。そのために、III で安全性の確保に十分の配慮を必要とする。

一方、WWW ページのように大学としてだけでなく個人としても公開できる情報については、基本的には制限を課すべきではないけれども、国立大学という公共の機関を通じた情報の公開であるので無制限な情報の公開を許すべきではない。そのために、情報倫理教育を十分に実施し、自己の責任において公開できるものを公開させ、その公開によって派生する責任については、基本的に本人の責任とするべきである。大学自身は、指導・教育上の責任を負うだけであることを宣言しておくべきである。

4 組織および体制

情報環境を整備し、情報機器の研究・開発・運用を行う組織あるいは体制の整備が不可欠である。組織としては、以下のようなものが気になる。

1. 情報環境整備委員会

学長を委員長とし、部局長会議構成員およびその他の必要な委員から構成される委員会である。この委員会が大学の情報環境整

備の責任を担う。

2. 情報化推進室

情報環境整備委員会において策定された諸施策を実際に遂行するためには、専任のスタッフを持った大学情報化推進室が必要になる。

3. 総合情報センター

現在の情報技術の進展に合わせて情報環境を整備するためには、研究・運用の機能および施設設備を備えた総合情報センターが必要である。総合情報センターが果たすべき機能としては、ネットワークの研究・運用、教育・研究用システムの研究・運用、メディアの研究およびその作成、電子ライブラリーの研究・運用、地域情報化研究や地域における情報技術交流、など、広範なものがある。

4. その他の組織

実質的な情報環境の整備を行うためには、部局等における情報化推進への対応組織の整備、情報処理教育の体系化、事務組織における情報化推進担当者の設置および連絡調整等の業務の実施、情報技術に興味を持つ学生の活用のための組織化、などが必要になる。

5 情報環境の利用

情報環境としての設備、その運用のための組織および体制の具体的な利用としては、以下のことがある。

1. 情報処理教育および教育支援

情報処理教育の内容としては、(1) 道具としての計算機の操作法を身につけるリテラシー教育、(2) 計算機の仕組みやアルゴリズムを理解するためのプログラミング教育、(3) 情報そのものに対する教養・概念教育がある。

2. 情報発信

大学における情報としては、大学の概要や所在地などの一般情報、学生情報、教官や図書などの学術情報、入試やカリキュラムなどの教育情報、大学運営情報および事務情報などがある。これらをデータベース化し、公開する。

3. 事務およびサービス

大学運営における情報環境の活用による事務の効率化ができる。これまでの、事務作

業を効率化するだけでなく、情報化に対応した事務処理の手順の確立を行う必要がある。同様に、図書館などにおけるサービスについても従来のサービスだけでなく新たなサービスを提供する必要がある。

6 おわりに

香川大学では、情報化推進基本構想の策定と同時に、情報処理センターシステム [2] およびキャンパス情報ネットワークシステム [3] の更新を行った。さらには、平成12年度からは設置される工学部の新キャンパス内での情報環境の整備を現在進めている。この工学部の新キャンパスの設置によって3キャンパス体制が発足するために、研究・教育、大学運営において情報環境に依存する度合いが高まると思われる。そのために、情報環境としての施設および設備の整備だけでなく、組織および体制の整備が現在急務として残されている。

本報告では、香川大学情報化推進基本構想の中の利用方法、設備について主に紹介した。今後は、その実現および情報技術の進展に合わせた見なおしを行って行く。

謝辞

基本構想をまとめるに当たってご議論いただいた香川大学の皆様に感謝する。

参考文献

- [1] 香川大学情報化推進基本構想, 香川大学将来構想委員会情報化推進専門委員会, 1999.
- [2] 青木昌三, 高井忠昌, 池端忠司, 藤井宏, 今井慈郎, 中村邦彦, 石田智之, 池田喜美代: “香川大学情報処理センターシステムの現状と”, 情報処理学会研究会報告, 分散システム/インターネット運用技術 15-6, pp.31-36, 1999.
- [3] 中村邦彦, 古川善吾, 高井忠昌, 今井慈郎: “香川大学キャンパス情報ネットワークシステムの現状と課題”, 情報処理学会研究会報告, 分散システム/インターネット運用技術 15-7, pp.37-43, 1999.