

東京外国語大学における次世代視聴覚センター

佐野 洋 在間 進 栗田 博之

東京外国語大学 外国語学部

峰岸 真琴

東京外国語大学 アジア・アフリカ言語文化研究所

概要

東京外国語大学の視聴覚センターは、1980年に設備更新をして以来、過去15年以上にわたって語学教育に利用されてきたが、すでにセンターの設計概念、設備ともに古くなっており、現代の語学教育のニーズには応じられない。そのため、今年度、視聴覚教育センターの教室設備更新に伴い、VODやネットワーク設備を導入し、マルチメディア環境を充実させた視聴覚教育室を構築する。これはCALLシステムの構築を目指すためのパイロットシステムとして位置付けられる。

本学は文系の単科大であり、いわゆる情報リテラシに関して弱者の立場にある。そのため変革が早く激しい情報処理関連技術を駆使した教育システムの設計が容易に行なえる環境にない。試行錯誤的なシステム開発を避け、限られた人的資源投入のもとで設計効率と予算効果を高めるために、一つの試みとして、我々は教育システムの設計プロセスを計画し、システム作成手続きとしての知識を抽出した。本稿では、このパイロットシステムの設計プロセスモデルとモデル手順に沿って行なったシステム設計について述べる。

An Advanced Audio-visual Education Room at Tokyo University of Foreign Studies

SANO, Hiroshi, ZAIMA, Susumu, KURITA, Hiroyuki and MINEGISI, Makoto

Abstract

The audio-visual (AV) education center of Tokyo University of Foreign Studies (TUFS) has been utilized for language learning for fifteen years since the 1980's renewal of devices. Nowadays it is difficult to meet the demands of language education on account of the old-fashioned design and the outdated AV devices of the center. That's why we plan to build a new AV education room which is equipped with VOD (Video On Demand) device and network devices. The room will have complete facilities for advanced language studies.

Our university has only one faculty of language and area studies. We have no accumulated knowledge of information technology. Moreover the technique concerning information science takes drastic and unexpected change. Due to a technical difficulty it is hard to us to develop education systems adopting information technology. To cope with the technical restriction, we have developed a design process model for creating education system.

This paper describes the design process model utilizing to build our new AV education room. The design process model allows us to make system design efficient and to make use of our budget for the new AV education room.

1 はじめに

東京外国語大学の視聴覚教育センターは、1980年に設備更新をして以来、過去15年以上にわたって語学教育に利用されてきたが、すでにセンターの設計概念、設備ともに古くなっており、現代の語学教育のニーズには応じられない。そのため、今年度、視聴覚教育センターの教室設備更新に伴い、VOD(Video On Demand)やネットワーク設備を導入し、マルチメディア環境を充実させた視聴覚教育室を修築する。語学教育で注目を集めるCALL(Computer Assisted Language Learning)システムの構築を目指すためのパイロットシステムとして位置付けられる。

本学は文系の単科大学であり、いわゆる情報リテラシに関しては弱者の立場にある。変革が早く激しい情報処理関連技術を駆使した教育システムの設計が容易に行なえる環境にない。一般に先端情報処理機器を採り入れる教育システム設計には、情報関連の技術力が必要となるため、本学のような状況では困難な作業である。

試行錯誤的なシステム開発を避け、限られた人的資源投入のもとで設計効率と予算効果を高めるために、一つの試みとして、我々は教育システムの設計プロセスを計画し、システム作成手続きとしての知識を抽出した。本稿では、このパイロットシステムの設計プロセスモデルとモデル手順に沿って行なったシステム設計について述べる。

以下では、本学の組織を概観し、2章で設計プロセスモデルについて述べる。3章では、モデルに基づいて設計した視聴覚教育システムを説明する。

1.1 大学の組織

東京外国語大学は、いわゆる文系単科大学である。その組織は、7課程からなる外国語学部を中心に、大学院地域文化研究科、附属図書館、アジア・アフリカ言語文化研究所、留学生日本語教育センター(東京都府中市)などから構成されている。視聴覚教育センターは、外国語学部の下部組織である。専攻語数は26で表1にその一覧を示す。

表1: 専攻語一覧

欧米第一課程	英語, ドイツ語
欧米第二課程	フランス語, イタリア語, スペイン語, ポルトガル語
ロシア・東欧課程	ロシア語, ポーランド語, チェコ語
東アジア課程	中国語, 朝鮮語, モンゴル語
東南アジア課程	インドネシア語, マレーシア語, フィリピン語, タイ語, ラオス語, ベトナム語, カンボジア語, ビルマ語
南・西アジア課程	ウルドゥー語, ヒンディー語, アラビア語, ペルシア語, トルコ語
日本課程	日本語

1.2 視聴覚教育センター

1980年に設備更新を行なった本学の視聴覚教育センターは、規模が小さいものの、(従来のLL教育における)視聴覚教材を常備した7つのAV教室のほか、ビデオスタジオ、録音室、機器実習室、自習室を備えており、授業や自習の場として利用されている。

表2: 視聴覚教室の施設・設備

教室数	7(うち自習室1)
総座席数	285(総学生数約3400名)
設備	VTR (世界対応), オープンT.R., カセットT.R. など各種視聴覚機器
衛星放送	STAR-TV/CNN, BS, ロシア放送を受信

現在、6教室で視聴覚教育が行なわれており、教室の稼働率は72%である。自習室では、国内外の語学学習のためのビデオテープやオーディオテープを個人で借りて視聴することができる。表3には、保有ソフトとビデオソフトタイトルの製作国を挙げた。

学生の自習室の利用状況は600~700件/月で、多い月は1,000件を越える。学生の視聴覚教育センターへの要求で最も多いのは、諸外国のビデオソフトの購入依頼である。

表 3: 保有ソフト

テープ保管数	VTR-2500 巻以上 Audio Tape-6000~7000 本
VTR 使用言語 (製作国)	アラビア語, アフリカ諸語, ビルマ語, ブルガリア語, 中国語, カンボジア語, チェコ語, ドイツ語, デンマーク語, 英語, フランス語, ギリシャ語, オランダ語, ハンガリー語, イタリア語, インドネシア・マレーシア語, 日本語, 朝鮮語, モンゴル語, (ニューギニア), ベルシャ語, ビリビノ語, ポーランド語, ポルトガル語, ロシア語, スペイン語, 南アジア諸語, セルボ・クロアチア語, スウェーデン語, タイ語, トルコ語, ベトナム語

2 パイロットシステムの設計プロセスモデル

2.1 システム設計の組織的な取り組み

情報システムの急速な技術発展によって、教育分野におけるコンピュータ利用も多様化と増大の傾向にあり、情報機器を用いた授業支援環境が数多くの教育機関で構築され運用されている。

コンピュータの高性能化と低価格化により、高度なソフトウェア技術がパーソナルユースに導入されたこと、ネットワーク基盤(インター/イントラネット・LAN)技術が確立したこと、デジタルビデオ/オーディオ技術の急速な発展により、マルチメディア情報を利用する教育システムの構築例が数多く報告されている。

個々のシステム構築は、開発目的、体制、開発の環境、投入予算などによって種々様々である。教育分野の違いや運用目的の異なりなどにより教育システムは開発組織ごとに、それぞれのプロジェクトとして独自に実施される。そのため開発の事例集は蓄積されているものの、一般化した開発のガイドラインやシステム構築技術が積み上がっていない。

本学は、他の教育・研究機関に比べ、学内情報化については後塵を拝しているため、情報化を進めようとした際に標準化された教育システム構築

技術が利用できない現状は深刻である。

試行錯誤的なシステム開発を避け、限られた人的資源投入のもとで設計効率と予算効果を高めるために、我々はシステムの設計プロセスを計画し、そのモデル化を進めた。システム設計に関連するデータを収集し、データの定性分析による手続き知識を抽出することでプロセスモデルを作成した。我々のシステム設計プロセスモデルを以下に示す。

1. 目標の設定と現状把握
2. 技術レベルの整理と調査
3. 機能要求(教育内容と運用方針)の明確化
4. システム(仕様)設計
5. システム導入と運用計画の立案
6. 運用計画の適用と評価
7. 問題点の改善

視聴覚教育センター所員を中心にシステム作成のための委員会を構成し、上記の手順(1~4)に沿って新システムの作成作業を行なった。

2.2 目標の設定と現状把握

設計目標を示す。

設計目標 LL 機器、AV 機器、コンピュータシステムを共存させ、マルチメディア指向の授業を可能にする。語学演習や情報処理演習をする際、合理的な授業運営と、より専門的な語学学習ができる環境を提供すること

現状把握は、第1.2章で示した通りである。

2.3 技術レベルの整理と調査

このサブプロセスでは、一般的な教育システムの開発事例と比較して、開発環境や体制の視点でどのような違いがあるかを調査すると同時に、本学の現状の技術レベルを把握する。課題となる点を以下に挙げる。

1. 情報弱者の視点におけるシステム設計
2. 移転に伴う大型設備導入の抑制の影響
3. 運営上の問題点の認識とインターネットシームレス環境

(1) 本学は、文系の単科大であるため、総合大学のように理工学系の学部が中心に整備する共通インフラとしての情報設備がない。いわゆる情報弱者の立場にあり、先端的視聴覚教育システムの開発は困難である。従って、安定技術を中心にシステムを設計する必要がある。

(2) 4年後に移転を控え、本学はこれまで大型の新規設備の導入が抑制されてきた。その影響は学内情報化にも及んでおり、情報処理施設の整備や運営にあたる(いわゆる)情報処理センターはない。現在、学内LAN設備は整っておらず、VOD導入に伴うネットワーク設備は、安定性と運用面の簡便さを優先して付設しなければならない。

(1),(2)の点から、システムの運用にあたり情報システム技術者の確保は絶望的である。従って、ハードウェアの選定、調達だけでなく、ソフトウェアの開発、管理、トラブル処理といった、システム導入後の運営業務に対する目処が立ちにくい。そのため、NOS(Network OS)とネットワークアプリケーションの導入は、特注システムは避けて標準化されたインターネット技術をイントラネットとして導入する。

調査においては、LL教室のコンピュータ化ではパオニア的な広島大学の視聴覚教室の構成例[1]、京阪奈地区のVOD導入事例[2]などを参照した。また、教育システムベンダーへのヒアリングを行ない、本学の規模を勘案した幾つかのシステムの構成例と、システムの運用や管理の実際、トラブル処理といった業務調査を行なった。また、システム設計ができる人材がいないため外部専門家の協力を求め、ハードウェアやソフトウェアの選定、調達方法を調査した。

2.4 機能要求の明確化

このサブプロセスでは、前述の調査の結果を踏まえ、本学固有の制約の中で視聴覚教室のシステ

ム設計に要求するべき機能項目を調べた。

1. 現状のビデオテープ等の視聴機能を維持する
本学のビデオソフトの多様性を考慮すると、特定ソフトへのデマンド集中は発生しないとの予測により、全面VOD化を避け従来型の視聴覚機器の充実も図る。
2. 情報リテラシー教育が可能な設備を導入する
VODクライアントは、情報リテラシー教育にも利用できる設備とする。そのための情報処理環境を想定しイントラネットを構築する。
3. クライアント数 40
ひと月の平均利用件数から、ビデオ視聴のためのクライアント数を30とした。これに情報リテラシー教育用のクライアントを含め40端末を導入する。内訳はビデオ端末20、VOD(パソコン)端末20。
4. MPEG1エンコード、最大輻射時5クライアント保証
安定技術の利用を優先し、画像圧縮はMPEG1エンコード技術を採用。LAN設備の安定動作を確保するために、100Mbps ビッグパイプ付きハブを導入する。
5. コンテンツ作成環境の充実
ビデオ視聴のデジタル化だけでは、VOD設備導入のコスト効果が低いとの議論から、教材作成機能を充実させた。デジタル入出力装置とノンリニア編集装置を導入し、コンテンツ作成設備を充実する。
6. 多言語化に対応し自主放送設備を導入する
衛星放送の配送設備を強化し、ビデオ端末と一部パソコン端末にも映像送信することで多言語ソフトの供給経路を確保する。
7. プラットホームはWebブラウザ
視聴覚教室内のネットワーク環境を、WWWサーバー/ブラウザ

を中心としたインターネットとシームレスなものとする。教育アプリケーションであっても、そのインタフェースや実行環境が特殊なソフトウェアの導入を避ける。インターネットのアプリケーションを活用する。

(5)は、VOD 設備を、既存ビデオ映像のデジタル化によるビデオ動画再生提供だけの利用にとどめるのではなく、語学教材などメディアのデジタル化を行なうための実験室機能を狙ったものである。

VOD 導入事例における幾つかのシステム構成を調べた結果、ビデオ動画の配信品質確保と、ビデオサーバー容量にかなりのコストがかかっている。デジタル編集設備の予算を確保のため、VOD 蓄積機能(特にディスクアレイなど)を縮小した(ビデオサーバー容量は12 時間から15 時間程度)。

(7)は、学生の情報システムに関する学習負担を減らすことが狙いである。独自のインタフェースを持つアプリケーションソフトが多用されるとエンドユーザーである学生が、様々な操作方法を覚えなければならず、トータルの負荷が重くなる。また、シームレス化によりクライアントソフトを少なくすることが出来、端末コストが下がり予算効果が高まる。

2.5 システム設計

このサブプロセスでは、機能要求のサブプロセスでの結果を実現するシステムの仕様設計を行なう。MultiMedia MultiLingual (M3L) AV-Education System と名付けたこのシステムは、次の3つの機能上まとめられるサブシステムから構成される。

- (1) 学習セクション
(User Section)
 - ・Web 上でのマルチメディア教材を使った学習
 - ・ビデオ視聴など従来型視聴覚学習
 - ・衛星放送視聴
 - ・インター/イントラネットワーク(情報リテラシー学習)

- (2) コンテンツ作成セクション
(AV-Media Lab Section)
 - ・デジタルメディア教材の作成
 - ・デジタルメディアデータの出力と編集、蓄積
 - ・衛星放送モニタリング/送信サービス

- (3) データ蓄積セクション
(Server Section)
 - ・テキスト/オーディオ/イメージ/ビデオアーカイブ
 - ・デジタルメディア用コンテンツの開発
 - ・マルチメディア通信実験、遠隔授業パイロット設備

システムに要求される概念設計を、個々の機能ごとに具体化することで実施設計が出来上がる。

3 システム仕様

3.1 全体システム

視聴覚教室パイロットシステムの全体構成図を図1に示す。

3.2 学習セクション

学習セクションは、図1のUser Section 部分である。ビデオ端末は20 台、うち5 台はカセットデッキを備え、従来のLL 型機器となっている。すべての端末で自主放送を受信する。自主放送システムは、衛星波やビデオ映像など5 波を各ビデオ端末に送信することができる。

パソコン端末は20 台、うち10 台はビデオキャプチャボードとビデオ装置を備えており、従来のビデオ端末機能をパソコン上で実現する。パソコン端末は、ローカルサーバーによって管理され、インターネットアプリケーションを利用することができる。

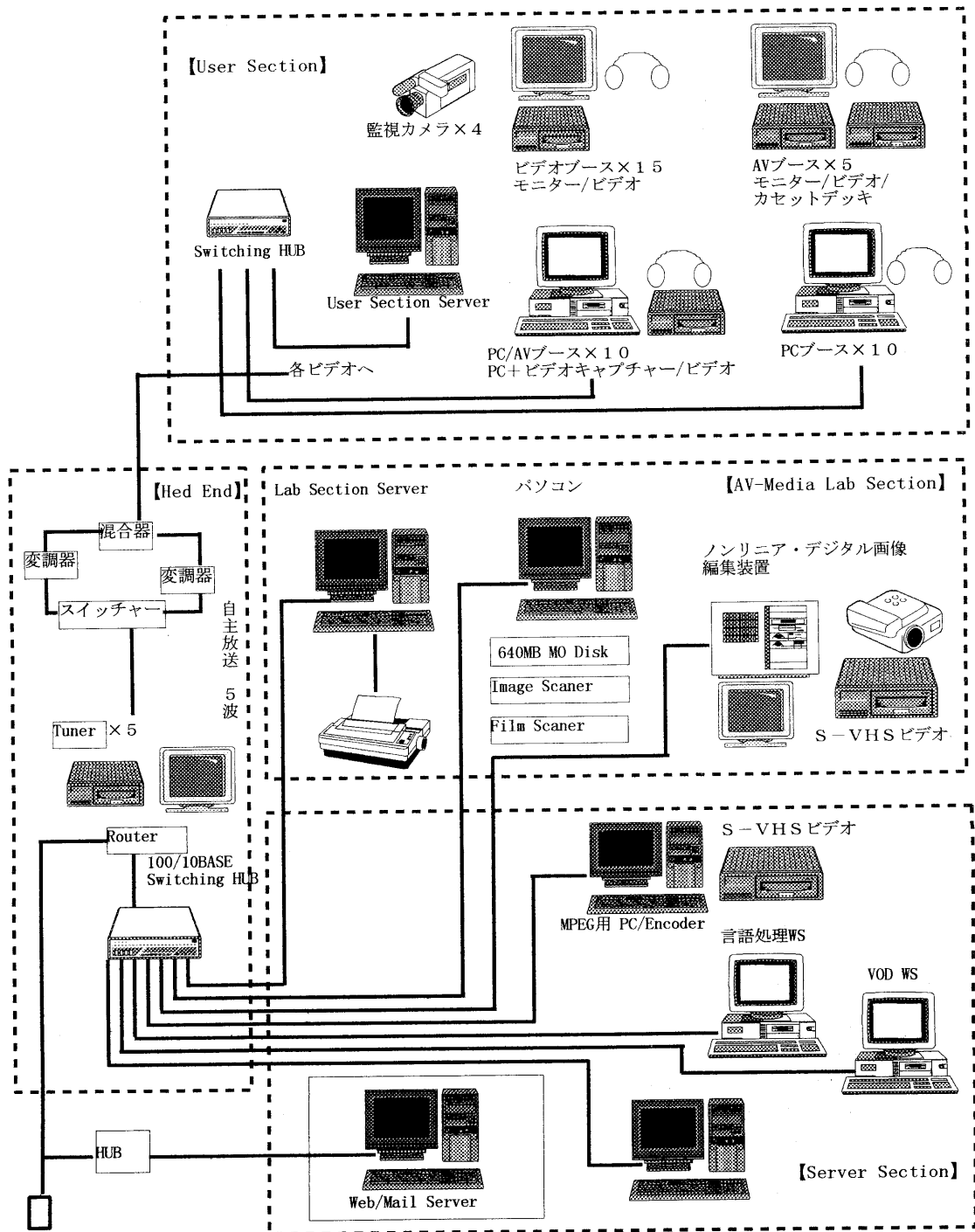


図 1: システム構成図

3.3 コンテンツ作成セクション

図1のAV-Media Lab Section 部分はコンテンツ作成セクションを示す。ノンリニアデジタル編集装置を中心に、イメージスキャナー、フィルムスキャナー、カラープリンタなどのデジタル入出力装置を備えたパソコンから構成される。デジタル教材の作成エリアである。

3.4 データ蓄積セクション

図1のServer Section 部分は、VOD サーバーとMPEG1エンコーダーの他、テキストデータを中心とした言語データを蓄積する言語処理用ワークステーションから構成されている。テレビ会議用パソコンは、遠隔講義やマルチメディア通信の実験設備である。

3.5 ソフトウェア環境

Webブラウザをプラットフォームにすることで、インターネットと視聴覚教育システムをシームレスに接続できる。Server Section では UNIX をベースシステムとし、Av-Media Lab Section と User Section では Windows-NT をベースシステムとする。情報提供はHTTPサーバーで行ない、SMTP/POPサーバーを介して電子メールサービスを提供する。

3.6 ネットワーク構成

伝送帯域の確保のため、100Mbps ビッグパイプ付きの10Mbpsスイッチングハブを採用した(1のネットワーク部分を参照)。VODサーバーからUser Section へは、100Mbps で伝送し、20台のパソコンクライアントへはスイッチングハブにより、それぞれ10Mbpsの帯域を確保しデータを配信する。

インターネットへの接続に備えて、外向きWeb/Mailサーバーを設置した。User Section, AV-Media Lab Section にはそれぞれローカルサーバーを設置し、利用者の管理とサービスを提供する。

4 導入後の課題

4.1 運用計画の立案

現在、ネットワーク基盤サービスの立ち上げ準備を行なっている。VODを使ったマルチメディアコンテンツの作成については未定である。本学の語学教育の特徴、提供教材の重要度や学生の関心度などを調査するとともにコンテンツ作成の具体化項目を挙げ、実施計画書を作成してゆく予定である。

4.2 運用計画の適用と評価

設備が導入されると同時に運用計画を実施に移さなければならない。第2.1章の設計プロセスモデルの5~7について十分な議論と具体化のブレークダウンを行ない、教育システムとしての評価法を確立し、学習への寄与度や問題点の改善方法について客観的な計測ができる体制を整えてゆく予定である。

5 おわりに

本稿では、東京外国語大学の視聴覚教育システムの設計のコンセプトと仕様策定の経緯について述べた。

本学は文系の単科大であり、いわゆる情報リテラシーに関しては弱者の立場にあって、変革が早く激しい情報処理関連技術を駆使した教育システムの設計が容易に行なえる環境にない。情報処理センターといった施設がないため学内に参照すべき設計例も見つからない。本学の状況下では、先端情報処理機器を採り入れる教育システム設計は困難な作業である。

試行錯誤的なシステム開発を避け、限られた人的資源投入のもとで設計効率と予算効果を高めるために、一つの試みとして、我々は教育システムの設計プロセスを計画し、システム作成手続きとしての知識を抽出した。

現時点では未だ、システム導入から問題点の改善に至るモデル手順に不完全な点があり、目下、議論を重ねプロセスを作成中である。今後は、この教育システムの設計プロセスモデルをさらに一般

化し、将来の開発業務にも応用できるようにする
予定である。

参考文献

- [1] 村上久恵: 広島大学CALL教育
レポート, URL [http://www.ipc.hiroshima-
u.ac.jp/~mhisae](http://www.ipc.hiroshima-u.ac.jp/~mhisae).
- [2] 木俣茂: 新世通信網パイロットモデル事業につ
いて, 情報処理学会誌, VOL.37, NO.5, 1996.
- [3] 吉田晴世, 吉田信介, 三根浩, 佐伯林規江, 竹内
理: 実用英語習得のためのマルチメディア型
CALL システムの開発, PC Conference '96,
予稿集, 1996.
- [4] 片岡雅憲: 「ソフトウェアモデリング」, 日科
技連出版社, 1988.
- [5] 東基衛編集: ソフトウェア品質評価ガイドブッ
ク, 日本規格協会, 1994.