

情報科学研究所CODプロジェクトから20年

Twenty years since the COD project at the Institute of Information Science

松永 賢次

Kenji MATSUNAGA

専修大学 ネットワーク情報学部

School of Network and Information, Senshu University

要旨:

情報科学研究所が1998年度から約6年にわたって行っていた、キャンパス・オン・デマンド(COD)プロジェクトは、専修大学の遠隔授業の先駆けであり、2000年代に行われた他の関連プロジェクトにつながるとともに、有用な経験が蓄積されていた。当時の遠隔授業プロジェクトで得られた有用な経験と課題について述べ、それ以後の情報技術の進歩が当時の課題を解消し、コロナ禍の専修大学における、動画だけに頼らずにインタラクティブ性がある遠隔授業の方法につながったのか述べる。今後、オンデマンド型の遠隔授業を実施していく必要がある際に、CODプロジェクトから活かせる知見についても述べている。

Abstract:

The Campus on Demand (COD) project, conducted by the Institute of Information Science over a period of about six years starting in 1998, was a pioneer of remote learning in Senshu University, and led to other related projects in the 2000s, as well as accumulating useful experience. We will describe the useful experiences and challenges of the remote learning projects at that time, and how the subsequent advances in information technology solved the problems of that time and led to the development of interactive remote learning methods at Senshu University in the Corona (COVID-19) related crisis, which did not rely on video alone. This paper describes the findings from the COD project that can be used to implement on-demand distance learning in the future.

1. はじめに

筆者は、2020年度前期授業における、コロナ禍に伴う専修大学の遠隔(オンライン)授業実施に関して、ネットワーク情報学部長、及び情報科学センター長として、全体をマネージする側の立場にあった。学長から指示を受けて、最初に考えたことは、約20年前に情報科学研究所が行っていたキャンパス・オン・デマンド(COD)プロジェクトからの一連の遠隔授業に関する研究の知見を活かすことで、専修大学としての特徴を出していきたいというものであった。

この20年間におけるICT(情報通信技術)の進歩は大きく、過去の知見のみに頼ることは適切ではないかもしれないが、インターネットはベストエフォートの世界であり、裏側にあるリスクは余り変わることはない。注意すべきこと、という観点では、以前の経験が役立つ可能性が高い。本稿では、CODプロジェクトからの本学の遠隔授業に関連する取り組みを、情報技術の発展とともに整理し、2020年度前期の専修大学の遠隔授業の方法にどのように活かすことができたのか述べていくこととする。

2節では、1998年度から約10年間に渡って本学で実施されていた遠隔授業に関するプロジェクトを概観する。3節では、その後10年間にわたって遠隔授業に関連するICT技術がどのように発展し、遠隔授業の実施にどのような影響があるのか述べる。4節では、最近2年間の専修大学での遠隔授業に関連する動きを述べる。5節では、コロナ禍での専修大学の遠隔授業の実現方法と、それが2~4節に述べたこととどのようにつながっているのか述べる。6節では、今後、オンデマンド型の遠隔授業を実施することになった際に活かすことができるであろう、CODプロジェクトでの知見を述べ、最後に7節では専修大学で継続的に遠隔授業を発展させ

るために必要なことを述べることとする。

2. 2000年代の専修大学の遠隔授業に関するプロジェクト

本節では、1998年度から約10年間にわたって専修大学で行われた遠隔授業に関連するプロジェクトを紹介する。

2.1. 遠隔授業に関するプロジェクトの概要

専修大学の遠隔授業に関するプロジェクトは、1998年度にスタートした情報科学研究所の「COD(キャンパス・オン・デマンド)プロジェクト」である[1,2,3,4,5,6,7]。このプロジェクトは、1999~2003年度に私立大学等研究設備等補助金を受けて、経営学部、ネットワーク情報学部の授業などのコンテンツを作成し、学生の学習に活用してもらっていた。

2003度には、サイバーキャンパス整備事業として、文学部日本語日本文学科日本文学専攻(当時)の板坂則子教授を代表とする「インターネットを用いた国際間授業」が始まり、オンデマンド学習用コンテンツに加えて、国際間の同時双方向授業を行った[8,9]。この授業は、板坂教授の尽力により、補助金終了後も継続的に実施されている。

2004~2009年度は、社会知性開発研究センターの都市政策センターが、開催するシンポジウムを、川崎市産業振興会館、専修大学神田校舎・生田校舎の3地点を、遠隔ビデオ会議専用機と専用IP回線で接続し、複数地点間シンポジウムを行ってきた[10]。

このように2000年代には、専修大学ではインターネットを活用した教育や研究シンポジウムを行う様々なプロジェクトが実施されていた。並行して2004年度からeキャンパ

ス推進委員会が設置され、2007年に竣工された生田校舎10号館(130周年記念館)にはリアルタイム動画配信用のカメラを設置する部屋が設けられるなど、本格的な遠隔授業を始める準備が進められてきた。恒常的に進める計画が提案されたものの、大学としてそれらの計画が実施されるまでには至らず、eキャンパス推進委員会が教育開発支援委員会と両委員長の名前で、2011年3月9日に学長宛「専修大学教育開発支援センター(仮称)の設置について(願い)」という文書を出した後、その後、eキャンパス推進委員会が休眠状態になり、大学として組織的に遠隔授業を模索することはストップという状況になった。継続的にプロジェクトが実施されている間は、アルバイトとして協力してくれるネットワーク情報学部の学生たちがノウハウを引き継いでくれていたが、継続されなくなると継承ができなくなる、という状況にも陥った。

2.2. COD(キャンパス・オン・デマンド)プロジェクト

1998年度から約6年間に渡って情報科学研究所が実施してきたCODプロジェクトについて振り返る。CODプロジェクトの当初は、実際の授業を学生アルバイトによって撮影してもらい、それをデジタル動画ファイルに変換し、編集したものを、学内の動画配信サーバでストリーミング配信をするという方法をとっていた[1,2,4]。これは、大学設置基準第25条第2項の授業(メディア授業)とは異なり、通常の教室で行われている面接(対面)授業を復習するため、あるいは再履修の学生向けに理解不十分の単元を集中的に学習するという目的で使用するという位置付けを想定していたことにある。当時は、教室に撮影カメラが常設されていなかったため、授業のたびに学生アルバイトが研究室からビデオカメラなどの機材一式を事前に借り、休み時間中に撮影できる状態になるまで準備しなければならず、対象とする授業数を増やすことが困難になっていた。

そこで、プロジェクトの後半では、教室以外の専用撮影部屋を情報科学センターに用意してもらい、授業時間外に撮影する方法も用いるようになった[6,7]。教員がパソコン上でPowerPointなどを使って説明している様子を、ビデオカメラで同時に撮影し、PowerPointなどのスライドを静止画像とし、動画にあわせて切り替えるタイミングを同期するWebページとをコンテンツとして生成するソフトウェアを導入した。通常の授業を対象とするのではなく、経営学部とネットワーク情報学部の教員によるオンデマンド用ガイダンス授業を、春休み中に撮影部屋で収録し、公開することになった。

このように、オンデマンド講義コンテンツを作成し学生に公開することはできたものの、収録・編集・配信に必要な様々な機器やソフトウェアが必要であることに加え、それらの操作に習熟している学生アルバイトが必要であり、規模の拡大には限界があったと考えることができる。

2000年代に入ると、ネットワーク情報学部の学生であれば自宅に常時接続回線を有していたが、著作権のことを考慮すると、大学内にサーバを置き、大学内の端末室でしか閲覧できないという設定にせざるを得なかったことで、学生が気軽にいつでもどこでも閲覧できるわけではなく利用数が伸びないという問題点もあった。

撮影や編集に関わる様々なノウハウは今でも活用できるものが多い。当時、苦労しながら行っていたこともあり、費用対効果を考えて、どこまで手間をかけることが妥当なのか、

という知見も得られた。6節では、そのことを紹介し、これからオンデマンド授業を広げる必要があるときに活用されると良いと考えている。

3. 2000年代からの2020年への技術的發展による変化

この20年間の技術的發展が、遠隔授業にどのような変化をもたらしているのか、いくつかの観点に分けて述べる。

同時双方向型授業に関連する技術的發展

2000年代においては、Polycom社などの遠隔ビデオ会議専用機を用いて1対1、多くとも数地点同士を接続していた。

2020年では、Google Meet, Zoom, Cisco Webex, Microsoft Teams等、汎用品のPCあるいはスマートフォン用ソフトを用いて、クラウド上のサーバを介して、100を超えるような機器を接続して授業(会議)を行うことができるようになった。これは動画の圧縮技術、汎用機器の動画処理能力の向上によるところが大きい。遠隔授業(会議)と同時に、クラウドサーバ上に動画を収録する機能も有しており、終了後、収録された動画ファイルをオンデマンド配信サーバにアップロードすることで、後でも見るできるようになった。

オンデマンド型授業に関連する技術的發展

2000年代の前半においては、録画メディアがテープであり、そのためPCに編集のため取り込むのに実時間を要していた。また当時のハードウェア性能では、編集した動画を圧縮した形式として保存するのに、実時間より多くの時間を要していた。学内に設置するようなオンプレミスサーバでは、サーバの処理能力、及びサーバに接続するネットワークスピードの問題から、圧縮率を上げてファイルを小さくしておかなければならず、圧縮の処理時間がかかる要因になっていた。

2020年においては、ハードディスクやSDカードといったランダムアクセスの記憶媒体に動画を記録することができるようになった。PCに編集のため取り込むデータ転送時間は短くなった。また、編集した動画はYouTubeなどのクラウドサーバに転送すれば、そこで圧縮も行うことができ、その間、別作業をすることができるようになった。

学生間のコミュニケーションや共同作業に関連する技術的發展

文字を使用したチャットシステム、掲示板システムは、インターネットの初期の頃から使用されてきたが、2020年では、同期型の共同編集可能なクラウドシステム上のソフトウェア(GoogleのDocs, Spreadsheets, Slides, Jamboardなど)を使用できるようになっていることで、動画や音声に頼らない、同期型の授業の可能性が広がってきていると言える。

学生側が遠隔授業を受講する機器やネットワーク

2000年代は、PCで受講すると考えられ、学生の自宅にあるPCは、デスクトップ型とノート型の両方が考えられた。

2020年では、学生の多くが保有している機器はスマートフォンである。スマートフォンにおいても、PCで動作するアプリケーションを利用できることが多くなってきているが、機能や使いやすさという点で、差異が見られる。PCとスマートフォンを併用し、それぞれの利点を活かす形で受講することができるようになった。

ネットワーク環境については有線の変化よりは、無線の変化が大きい。2000 年代に、自宅で PC を使用している場合には、光ファイバ、ケーブルテレビ、ADSL といった定額固定回線インターネット契約をする学生が普通であった。スマートフォンは、4G(LTE)のブロードバンド回線と一体となっており、PC 保有者であっても、定額固定回線を持たず、スマートフォンのデザリングによるインターネット接続のみという学生も、ある割合見受けられるようになっていく。月単位及び日単位で、利用データ量が設定値をオーバーしてしまうと、追加料金を支払わなければ、128Kbps 程度の低い速度接続になってしまうという状況になっていた。

以上、述べてきた通り、無料で使用できるクラウドサービスや、汎用的な民生品の組み合わせによって、教員が遠隔授業を実施できるようになったことが大きな変化と言える。一方、ネットワーク環境は、有線よりも無線が主流になったことで、どこでも受講できるようになった反面、利用データ量に応じた料金体系となっているため確実性が落ちるようになったと言える。インターネットは、もともとベストエフォート型のネットワークであり、1990 年代は有線であっても、帯域が細く確実性があるものではなかった。1990 年代のノウハウが改めて有用になってきていると言える。

4. 2020 年直前の専修大学の遠隔授業に関連する動き

ここでは、コロナ禍による遠隔授業となる 2020 年 4 月の 2 年前である、2018 年からの専修大学の状況を述べる。

2011 年からほぼストップしていた遠隔授業の話が、2018 年に再び持ち出されるようになったのは、神田新校舎(10 号館、140 年記念館)建設に伴い、2020 年 4 月から商学部移転、国際コミュニケーション学部新設することになったことによる。経営学部と商学部のスポーツ推薦入学生を対象とした、SWP (スポーツウェルネスプログラム) 科目は、生田キャンパスにて開講されてきたが、商学部の神田キャンパス移転を機に、神田キャンパスでも開講する必要が出てきた。両キャンパスにおいて、同じ科目を別授業として実施することは、担当教員確保の面で懸念があるということで、学長宛に遠隔授業の検討を行うよう要望が出され、それに基づき「遠隔授業にかかわるワーキンググループ」が 2018 年 7 月 5 日に設置され、筆者が座長として指名された。

この WG では、法令上の問題点の整理・確認、生田・神田キャンパスに既設の遠隔授業設備の確認、及び模擬授業を実施して問題点を整理し、神田新校舎の教室に導入する遠隔授業設備やサポート人員の確保などを要望としてまとめ、学長に報告した。模擬授業を実施して、教員に体験してもらうことで、同時双方向型の遠隔講義設備があるだけでは遠隔先の教室へ適切に講義が届けられているかどうか確認することが難しく、両方の教室の学生に適切に配慮して授業を行うことが困難である、という問題が指摘された。

2019 年に、2020 年度から実際に遠隔講義で実施する授業を募ったところ、最終的には 3 つの授業のみとなってしまい、小さなスタートとなることになった。しかし、この WG によって、幅広く遠隔講義設備のことや、同時双方向遠隔授業実施における困難さがどこにあるのか、教職員に再認識されたことは意義があったと考えられる。

この WG とほぼ並行して、会議や打ち合わせのために、教職員が神田キャンパスと生田キャンパスとの間を移動する

コストのこともクローズアップされ、情報科学センター、情報システム課を中心に、ZOOM など、専用機を使わず、汎用 PC やスマートフォンで会議をするシステムの検討が始まった。2019 年後期から、Microsoft 社の Office 365 をメールシステムとして、教員も職員の採用することとし、同年 11 月からは、Office 365 の Teams をコラボレーションツールとして使用できる状況になった。Teams には、PC で使用できるビデオ会議システムも含まれており、教職員全員が PC を利用してビデオ会議システムを使用できる状況になった。神田キャンパスと生田キャンパスとの間の職員間の打ち合わせでの使用が見られる一方、教員が関わる会議は、情報科学センター運営委員会で使用される程度であった。

Office 365 により、教職員同士のコラボレーション基盤が構築された一方、教員と学生との連絡や情報共有の基盤を、大学がメールや LMS 以外に持ち合わせていないことが指摘されるようになった。そこで、それまでメール用にしか使用されてこなかった Google 社の G Suite for Education を、2019 年 11 月よりメール(Gmail)以外の標準アプリケーションでも使用できるように設定変更するようにした。その中には、Google Classroom や、当時 Hangout Meet という名称だったビデオ会議アプリケーションも含まれていた。この段階では、情報科学センターの公式サービスという位置づけではなく、興味がある人は、自分の責任で使用して下さい、という位置づけとし、利用マニュアルなどは整備しない、ということで進めていた。

5. コロナ禍での専修大学の遠隔授業に関連する動き

2020 年 3 月に入って、他大学での遠隔授業導入検討の話が伝わり、情報科学研究所では、望月俊男ネットワーク情報学部准教授を中心に「大学の遠隔授業を展開するための簡易ガイド」を作成するという動きになった。情報科学センター、情報システム課では、具体的な実現方法の検討を始めることとなった。

専修大学が保有する Learning Management System(LMS)である CoursePower の契約終了が近づき、2021 年度から新 LMS を導入することになっており、その仕様の検討が 2019 年度に進められていた。既存 LMS は、同時に 1000 人程度しかログインできないハードウェア能力で、同時に 10000 人程度が遠隔授業に参加する可能性を想定すると、既存 LMS の能力を拡張しても対応できるものでもない。翌年度導入予定の新 LMS は仕様決定をした段階であり、速やかに全学規模の遠隔授業を実施するためには、別の方法を考える必要が出てきた。そこで注目したのが、筆者などきわめて一部の教員しか利用実績はないものの、既に契約をして利用できる状態にある G Suite for Education (以下、G Suite)であった。クラウド型で、数千万人規模のグローバル同時利用の安定的な実績があるため、本学の遠隔授業の基盤として妥当であるという判断に至った。G Suite は、Classroom という LMS に相当するアプリケーションを中心にして、他の G Suite アプリケーションと連携して学習活動を支えることができる。

G Suite を使用することで、旧来型の LMS (資料ファイルの配布、レポートの提示・受理・評価、ツリー型のテキスト掲示板を主とした機能とするもの)を超えて、G Suite に含まれる様々なアプリケーションを使い分けながら、教員と学生が緩く同期しながらインタラクティブ性を確保できる、新し

い形態の遠隔授業を展開できるようになった。同時双方向型の遠隔授業が、常に同期しているのに対して、G Suite を利用する方法は、授業中のある時間帯はビデオ会議で常に同期し、ある時間帯は個人で考えてまとめたりチャットに書き込み（非同期）、ある時間帯は考えたものを持ち寄り小グループで共同編集して同期し、といった様々な学習活動をフレキシブルに切り替えられる。教員が 90 分の授業時間を、どのような活動から構成していくか、インストラクショナルデザインの観点で思考することができるようになった。学生にとっては、スマホアプリでも使用できるため、4G(LTE)回線のスマートフォンしか保有していない学生でも、インタラクティブな遠隔授業を受講できる。

このような考えに至るようになったのは、2000 年代の遠隔授業に関連する様々なプロジェクトが、学生アルバイトを活用しながら苦労して実現していたことを理解していからだと考えている。コロナ禍で全教員が遠隔授業をするということは、学生アルバイトによる支援を期待できないことを意味する。まったくこれまで遠隔授業を経験していない教員が、メディア授業告示で求められている、学生とインタラクティブ性を確保しながら授業を進めていくことは容易なことではない。Web 2.0 の仕組みを駆使して作られている G suite のようなツールは、そのような教員でも、比較的容易に自分のスタイルでインタラクティブな授業を構成できることにつながると考えた。

またオンデマンド型では、いつでも学修できる反面、学生が規則的に学修習慣を維持できない可能性がある。G Suite を使う方法であれば、無線のような安定しない回線においても比較的無理なく、授業時間内にインタラクティブに授業を展開し、学生の学修を継続できると考えた。

その考えを共有しながら、望月俊男准教授に、教員用のマニュアルを制作していただき、それに基づきネットワーク情報学部、情報科学研究所、情報科学センターで協力しながら、教員向け講習会を展開していった。その当時は「Classroom とは何？」と不安そうであった教員が多かったが、7 月に後期の遠隔授業の話をする頃には、Google Classroom を中心とした G Suite を継続する声がほとんどになっており、専修大学における遠隔授業でのツールとして評価が高い証拠になっていると考えている。

筆者の授業（アルゴリズムとデータ構造）で使用した、Google Slides を用いた演習教材を図 1 に紹介する。スライド

ゴリズムの動作のシミュレーションを自ら行うことができる。操作の状況も他人と共有できるので、グループ演習をしたり、教員からすぐにアドバイスをすることもできる。

6. COD プロジェクトからの知見

最後に、COD プロジェクトの実際の撮影において役に立つ知見を最後に述べる。これから対面授業が徐々に復活していくとは言え、教室内の学生密度を下げたおかなければならない場合、オンデマンド型の遠隔授業がないと、学生が時間割をうまく組めないという事態となることが想定される。また、対面授業を遠隔授業と差別化するために、事前に動画を見て学習し、授業中はディスカッションを中心に授業を進めたい、という教員も増えていくだろう。

授業目的公衆送信補償金制度が、コロナ禍により急遽実施開始されたことにより、オンデマンド型の授業で使用する著作権を、教員個人が許諾をとらなくても良くなったことも、オンデマンド型授業の追い風になる。

オンデマンド型授業のコンテンツを作成していく場面をいくつかの基準で分けて、注意点を述べていく。

教室の実際の授業を撮影するのか、授業時間以外に収録するのか

教室の実際の授業を撮影した方が、教員の手間が少なくなることが予想されるが、いくつかの欠点がある。

黒板やホワイトボードなどに書いた文字や、スクリーンの投影されている情報をビデオカメラで収録すると、動画を見たときに認識できないことが良くある。黒板の場合には、黒板消しで消した後に、跡が背面に広がることで、動画像を圧縮した際に見づらくなる。これの問題点は、動画の解像度や圧縮度とも関係する。教室の様々な環境とも関係する。

また音声確実に録音されているか不安が残る。別途、IC レコーダーなどでバックアップの録音をしておくという方法と併用する必要がある。

授業以外に収録する際に、安定した動画を撮影できる環境を選ぶことができるのであれば、学生にとって視聴しやすい動画を作成することができる。

編集をどの程度するのか

はじめて授業動画を収録した教員、特に授業以外で収録す



図 1 Google Slides によるアルゴリズムシミュレーション演習教材の例

上で図形をデータとし、マウスで図形を動かしながら、アル る場合は、撮り直しや収録後の修正をしたくなるものである。

言いよどんだりしている場面はカットしたくなる。気になる箇所をすべて編集をしていると、動画コンテンツの長さの何倍も時間がかかってしまう。教員個人で動画コンテンツを作成するのであれば、どこかで諦めないといけない。

今回、20 年前に収録した様々な授業の編集前動画 (図 2) を改めて見てみたが、話されている内容が理解できないということはなかった。教室で学生は理解しているのだから、割り切りが必要であろう。

授業中に撮影する場合は、授業の内容に直接関係ない話をしている所をまとめてカットするくらいが良いであろう。

授業時間外での撮影をする場合は、10~15 分程度で撮影を区切っておくことで、どうしても撮り直しが必要なときに影響を少なくすると良いであろう。明らかに言い間違いがあるようなことが見つかった場合は、撮影し直すのではなく、補足文書を用意する方が良い。

カメラワーク

撮影を手伝う補助者がいなければ、カメラの首振りやズームが必要となることがないように振る舞う方が良い。ある程度引いた状態で撮影してわかるように振る舞い、カメラにポジションを覚えさせられる希望があるのであればその中で振る舞うようにし、その際には文字の大きさや色など視認性を把握しておく必要がある。

撮影を手伝うのがアルバイト学生の場合、能力や集中力を考慮して、複雑な操作がほとんど無いように振る舞うと良い。

7. 最後に

前期期間中に、ほぼすべての授業を遠隔授業として実施でき、多くの教員から、専修大学のスタイルが、他大学の方法と比べて持続性があるものとして評価を受けている。その成功の裏にある、過去のプロジェクトで努力を積み重ねてきた教員の方々、協力してくれた当時の学生たちに感謝したい。

今後継続的に専修大学の遠隔授業を発展させていくためには、2011 年 3 月 9 日に e キャンパス推進委員会が教育開発支援委員会と両委員長の名義で、2011 年 3 月 9 日に学長宛に出された「専修大学教育開発支援センター (仮称) の設置について (願い)」の文書で記載された要望を再検討する必要があると考えている。

この文書には、「現在、学内で先進的授業を展開している教員からの要望が多く、重要と考えられる教育支援業務を優先的にセンター業務に組み込む必要があります。その代表例の一つとしてすでに実施中の遠隔授業やオンデマンドコンテ

ンツ配信を含む各種 ICT 活用授業が挙げられます。そのためには専門職員の配置や学生スタッフのトレーニングも必要となります。」という記述がある。

本学では、この要望があった後も、教育開発支援委員会という委員会という形のまま残っており、教員が遠隔授業をより高度に実施するための支援をするリソースを保有していない。また、e キャンパス推進委員会が、規程には残っているものの委員会委員が選出されていない状況であり、その役割を実質的に情報科学センターが担ってしまっているが、規程上、そのような役割にはなっていない。要望当時の 2011 年は、「先進的授業」であったものが、現在では、多くの教員が行わなければならない状況であり、センター機能の必要性がより高まっていると考えている。

参考文献

- [1] 大曾根匡 “情報教育とキャンパス・オンデマンド,” 専修大学情報科学研究所所報, No.52, pp.1-8, 2000.
- [2] 大曾根匡 “COD の本年度の進捗報告と来年度以降の計画,” 専修大学情報科学研究所所報, No.57, pp.1-5, 2002.
- [3] 蔵下勝行 “私情協における遠隔教育の取組,” 専修大学情報科学研究所所報, No.57, pp.6-7, 2002.
- [4] 石原秀男, “ネットワーク情報学部における COD の活用について,” 専修大学情報科学研究所所報, No.57, pp.8-9, 2002.
- [5] 魚田勝臣, 蔵下勝行, 大曾根匡, “「教育メディアセンタ」設立私案,” 専修大学情報科学研究所所報, No.57, pp.18-21, 2002.
- [6] 松永賢次 “講義自動収録システムを用いた COD ガイダンス授業の制作報告,” 専修大学情報科学研究所所報, No.61, pp.1-17, 2003.
- [7] 松永賢次 “2003 年度「サイバーキャンパス推進室」活動報告,” 専修大学情報科学研究所所報, No.62, pp.27-28, 2004.
- [8] 松永賢次 “国際間のネットワーク利用共同授業実施に向けて,” 専修ネットワーク & インフォメーション, No.5, pp.41-46, 2004.
- [9] 板坂則子, 高橋龍夫, 西野 強, 松永賢次 “日本文学文化についてのインターネット利用の国際間の共同授業,” 私立大学情報教育協会 論文誌 IT 活用教育方法研究, Vol.8, No.1, pp.11-15, 2005.
- [10] 松永賢次 “研究成果の公開と研究討議のための遠隔システムについて,” 専修大学都市政策研究センター論文集, No.1, pp.191-195, 2005.

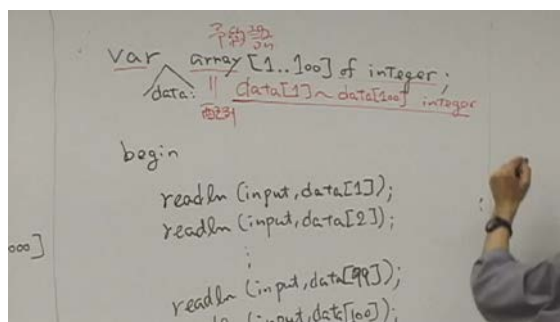


図 2 COD プロジェクトの際に撮影した筆者の授業の様子