

講演1 「視覚障害のある学生の受け入れについて」

鈴木 昌和（九州大学 大学院 数理学研究院・教授）

＜講演概要＞ 講演者自身が九州大学数学科、及び大学院数理学研究科で視覚障害学生を受け入れたときの経験と、国際基督教大学で物理学科に視覚障害学生を受け入れたときとそれ以後の取組について、同大学の吉野輝雄教授から伺ったお話などを踏まえて、理系分野で視覚障害学生を大学で受け入れるときの課題について、人的な側面と技術的な側面、予算的な問題などを含めて話をする予定である。

はじめに

おはようございます。今日はまず、数理学研究院の私がこの話をするようになった今までのいきさつを含めて自己紹介をさせていただきます。講演要旨¹⁾では事例的なことを述べずに、私が今までの経験から思ったことを、理系の視覚障害者を受け入れるときの色々なことを、技術的なことも含めて丁寧に紹介してもらいました。その中で特に強調したいことが1点ございますが、それについて少し触れた後で、九大（九州大学。以下、同じ）で私自身が関わった範囲の事例を述べて、それから全体的な問題点等について少しおさらいした後で、ネットワークの必要性というところを課題として取り上げたいと思います。

自己紹介

自己紹介ですけれども、私は数学をやっておりました。1995年、もう大分前ですけども、私が担当した訳ではないのですが、学部で全盲の学生がいました。数学の学生でした。この学生を受け入れた先生から相談を受けておりました。たまたま私がその頃、数学用のエディタ（の開発）に関わっていたものですから、LaTeXの文章を自動点訳するソフトができないかということで相談を受けて試作しました。大学院の学生を使って試作しました。これは学生に急いで作ってもらったものですから、公開するまでは至っておりませんが、ある程度使いました。

その全盲の学生は元もとトポロジーをやっていたのですが、大学院に進学するとき私のところに入学してきました。大学院では専門を変えて、情報処理をやりたいということでした。そういうことで私が指導教官になりました。そして、理系の視覚障害者を取り巻く環境というのが非常に難しいものであることを知りました。当時は、OCRが使われ始めた頃でした。文系の学生の場合、（教材が文章中心なので）比較的容易に文書にアクセスできるのですが、理系の場合は数式があるので、アクセシブルな文書が容易に得られないという状況で、私自身、非常に困ったわけです。そこで、一緒に数式認識の研究を始めようとなりました。

ちょうどその学生が入ってきたときに、2人一緒に進学して来ましたので、私も大学院の1年生になったつもりで、3人で情報処理の研究から、パターン認識の初歩から研究してシステム開発をしてきました。その後、彼が卒業した後も、数理情報システム研究という、複数の大学の研究者から成る研究グループを作って継続してきました²⁾。その中で色々、数学用のエディタとか、数式を認識するソフトウェアとか、あるいは視覚障害者が音声で数式を読んだり書いたりできるソフトとか、そんなものを開発

自己紹介

- 1995 数学科の全盲学生と出会い、LaTeX 文書の自動点訳ソフト試作
- 1996 九州大学数理学研究科で全盲の学生の指導教官
- 1996～2007 数式を認識できる OCR ソフトウェア開発の研究
→ 数理情報処理システム研究グループ (InftyProject)
- 2005(年末) 理系分野の視覚障害者支援の NPO 設立 (sAccessNet)

図 1

したり、いろんな研究のデータベースの整備とか、そういうことをやってきました。つまり、視覚障害者支援を念頭においた数式情報処理システムの研究を進めてきました。

2005年の末に、開発したシステムを使って実際に支援活動を始めました。電子化サービスや点訳サービスをするNPOを設立して³⁾、今に至っております。これが私の自己紹介です。

苦勞したこと

忘れるといけないので一言だけ、講演要旨¹⁾に書いてあることについて説明します。視覚障害者を受け入れた経験から、一番重要だと思ったこと、つまり一番苦勞したことです。それは、部局ではなく、1人で受け入れたような形になってしまったことです。非常に色々苦勞した経験でした。後で詳しく述べますが、部局として受け入れるということが、非常に重要であるということ。つまり、部局の責任者が積極的に動かないと、重度の視覚障害者の受け入れというのは非常に困難です。

それから、「特別扱いはしない」という言葉の意味。視覚障害者を引き受けたときに、色々ケアしないと対等にやれない訳です。そういうときに、特別扱いはしないと言うのは、放っておくことになってしまいます。それによって、非常に困難な状況に陥ってしまうことが実際にありました。その辺りのことを後で詳しく述べます。

学部における支援

九大での事例ですが、私はその学生が学部に入っていたときは、実は知りませんでした。その当時の教養部数学科の主任の石川先生が尽力されていました。ちょうどそのときに学習院大学の飯高先生という先生のところへ何人か全盲の学生が受け入れられていて、色々なことがなされていたんですね。数学科ではその助言を受けました。学科としてきちんと対応することが重要だ、学習院大学の場合はプリンティングルームという専用の部屋をちゃんと作った、と。その助言を受けて石川先生が、随分世話をされました。

設備環境整備 パソコンがないとどうしようもないということで、パソコンとか点字プリンタ、それから音声合成装置を使って文章を読む、それからピンディスプレイ、そういったものを用意しました。点字プリンタは非常に大きな音がするので、プリンティングルームを作りました。学生とのコミュニケーションにはLaTeXを使うという方針を初めから取ったようです。

講義担当者への指示 学生にはLaTeXを特訓(笑)…、習得をしてもらって、先生は色々な指示をLaTeXで書いて、生徒もLaTeXでレポートを返す。そういう形で授業をやっています。この方法は、数学の講義の場合にはいいのですが、他の一般教育の講義までこれでやれる訳ではありません。石川先生がもう退官されていたので、どういうふうにしたのか、詳しく知ることができませんでした。

教科書等の点訳 点訳ボランティアLBCという団体が福岡にもあります。ちょうどその学生が入ってくるよりも何年前に、法学部に全盲の学生が入ったことがあって、その学生のために結成された点訳グループです。教科書等の点訳はそのグループに頼みました。学生が筑波大学附属盲学校出身だったものですから、附属盲学校出身の人達が使っている数式点訳を使いました。高校の数学の点字では大学のレベルの数学の点訳はできないものですから、ボランティアの人たちが決めた専門書用の点訳ルールというのがありますが、それをこのLBC-LBCというのはロー・ブレイル・サークル(Law Braille Circle)のことです。設立のいきさつでこの名前が付いているのですが、その人たちが勉強してくれました。その学生と知り合ったときには、非常に高度なスキルをこのボランティアのグループの人たちは持

学部における支援

- 九州大学理学部数学科での受け入れ
教養部数学科主任石川教授の尽力
学習院大学の事例を参考(飯高茂教授の助言)
- 設備環境整備
パソコン、点字プリンタ、オプタコン、音声合成装置、ピン・ディスプレイ、専用の部屋
- 講義担当者への指示
指導、試験、レポート… LaTeXを利用
学生には LaTeX 習得を指示
- 教科書等の点訳…点訳ボランティアLBC
- 学部進学時の困難…3年次で留年

図2

っていました。その人たちに頼んで点訳してもらいました。教科書1冊を点訳すると、大体3ヶ月かかります。2人か3人で点訳しますが、どんな優秀な点訳グループでも1冊を早くて大体2ヶ月、普通3ヶ月ぐらいかかります。

学部進学時の困難 九大の場合は1年半が教養部で、2年の後半から学部に移ってきます。そのときに引継ぎが必ずしもうまくいきませんでした。教養教育のときには石川先生が、授業ではなるべく声を出してしゃべるとか、そういったことを色々と担当の先生方に指示されましたのでうまくいっていたのですが、必ずしも引継ぎがうまくいなくて、3年生に上がったときに、結果的にその学生は1年留年してしまいました。

大学院における支援

院生室の不足 ちょうどその学生が4年生のときに私と知り合って、さっき言ったようないきさつで大学院に、私のゼミに入ってきました。4年生のときには専用の部屋をプリンティングルームを持っていたのですが、大学院の私の建物は部屋が狭くて、大学院生室が構造的に足りないような状況でしたので、専用の部屋はありません。だから点字プリンタは倉庫に押し込んで、そこで印刷してもらいました。

情報機器の一新 こういう申請書を書いて文科省に色々申請して、設備的なものは全て更新してもらいました。そのときには機器だけじゃなくて、専門書点訳の費用というのかなり計上して認めてもらいました。ブレイルライトというのは、電子手帳ですね。教室に持って行って、教科書を読んだり、同時に書いたりすることができる電子手帳です。これが大活躍しました。1つ1つどういう機器をどうい

う目的で必要なのかっていうのを、受け入れ教官が丁寧に書くということが大事で、これを全部、1つ1つ理由書を付けて申請しました。日本の行政機関というのは、比較的こういうところは、ちゃんと理由付けて申請すれば、ほぼ満額に近い形で予算を認めてくれました。大学院に入るときもそうですけど、だいたい入学時からあるんですね。2年目、3年目っていうのはだめなんですけれども。

講義 講義は、同じゼミの学生がちょうどいたものですから、全て同じ講義を受けてもらって、レポートについては、先生方に情報が流れていたもので、LaTeXを使って学生と色々やっていました。

ゼミ 私のゼミでは、ほとんど全員、それ以前は板書とかやっていたのですが、それを一切止めて、パワーポイントまたは LaTeX を使うという形で、事前に電子文書を準備させて、渡した形でやりました。板書した内容は、後で再現できるように電子コピーを取ります。そのために電子黒板を買ってもらって、それでどんどんコピーしておいて、後で整理して、本人が自分で整理するという形、友人が手伝って整理するという形でやりました。大学院ですから丁寧に読むのではなく、少しずつ読むものがたくさんあったのですが、そういうのはほとんど LaTeX に打ち込んでコピーしました。LaTeX に打ち込むには、その電子化の費用をもらったので、アルバイトを雇ってやりました。

就職 その学生はリコーの情報通信研究所に就職しました。就職してすぐぐらいに、大学院で研究した内容を国際会議で発表して、ベストプレゼンテーション賞をもらいました。2人でやったんですけどね。目が見えなくても、ベストプレゼンテーション賞をもらうような結果で、まあうまく行ったのではないかと私は思っております。

大学院における支援

- 院生室不足…専用の部屋はなし、点字プリンタは倉庫室
- 情報機器の一新…文部科学省に申請して、ほぼ満額回答
パソコン、80桁のピンディスプレイ、ブレイルライト、電子黒板（ゼミ用）、オープンブックシステム（欧文OCR+読書システム）、その他各種ソフト
- 専門書点訳費用…2年分
- 講義…同じゼミの学生と同じ講義を受講、レポートはLaTeXで提出
- ゼミ…全員、毎回パワーポイントを使用し、事前にLaTeX版も準備、板書内容は電子黒板でコピー出力し、後で電子化
- 無事、2年で修了し、リコーの情報通信研究所に就職
- 就職後、大学院での研究成果を国際会議(ATCM)で発表
ベスト・プレゼンテーション賞を受賞

図3

実験系の場合

私の場合は数学でしたので、実験はほとんどありませんでした。学部内の実験もどうしたのか、実は知らないのですが、実験の場合は非常に大変だろうと思います。私は経験が全然ないので、色々友人に聞いて、国際基督教大学（ICU）でそういう学生を受け入れたことがある吉野先生を紹介して頂いて、お話を聞きに行きました。これは少し前の話です。その学生さんは ICU の物理学科に入りました。そのときは学科で受け入れるかどうかという議論を随分されたようで、結果的にはその学生を受け入れるためのプロジェクトチームを作った。これが非常に良かったのではないかと思います。

非常に詳しいレポートが ICU から残されています。冊子体になっていて、1つずつの実験をどのように行ったのかという詳細な記録です。それだけじゃなくて、色々な教材をどのように準備したとか、一緒に実験をした人のコメントとか、サポートしたときのコメント、それから財政面でどういう措置をしたとか、非常に詳しい報告書です。これは非常に参考になると思います。特に理系の大学で視覚障害のある学生を引き受ける場合には、ぜひ読まれたらいいのではないかと思います。入手先は ICU の吉野先生のところ。まだ残部があるので、必要な機関があればお問い合わせ下さい。ぜひ増刷するなりしてほしいです。視覚障害の方にも読んでもらいたいかな。点訳できるといいなと私は思っています。

課題

ちょっと前後しますが、部局として対応することが非常に重要です。つまり部屋を確保することが絶対に必要です。そのための予算措置とか。理系の場合はどうしてもボランティアによる点訳だけだと絶対に足りませんので、色々な情報機器が必要になります。コンピュータが必要になるし、音声で読む機械、ブレイルメモ、ペンディスプレイも必要になります。そういったものを学生個人で負担することは不可能ですので、そういうものを部局として申請して獲得することが必要です。

それから、最も重要なのはノートテイカーだと思います。九大の場合は、それを用意することができませんでした。同じ学年の学生による支援体制の構築が、非常に重要だろうと思います。同じ授業を聞いた人が取ったノートが必要です。理系の授業の場合は数式をいっぱい使いますから、今でも必ず黒板を使います。しかも、数式を音声で読みながら書くという習慣が、日本人の場合はほとんどありません。私とその学生たちに講義したとき、初めのうちは気をつけて読んでいるつもりなのですが、話が進んでいくうちにどんどん飛んでしまった。結局そういう部分が出てきちゃうんですね。なので伝わらない。だからノートテイカーが必要です。グループでノートテイクすることが必要ですね。

その他にも（留意事項が）色々あります。大学院と学部で違いが非常に大きいのは、学部では教科書・参考書のしっかりとした点訳書が重要なものに対して、大学院では迅速に読む必要があるため、点訳では間に合わないという状況があります。それから理

課題

- 部局として対応することの重要性
- プリントルーム等の部屋の確保、予算措置
- ノート・テーカーなどの同学年学生による支援体制の構築
- 教材準備の支援体制（学生、点訳ボランティア）
- 講義担当者への助言
- 学部と大学院での相違点
- 大学では教科書・参考書のしっかりした点訳書の準備が極めて重要
- 大学院では論文などを迅速に読む必要があり、点訳では間に合わない
- 本人のスキル
- 情報機器によるリテラシーのしっかりした能力を身につけることが重要
- 支援ネットワークの重要性
- 受け入れ経験のある大学でのノウハウの蓄積
- 学内で情報・ノウハウの共有
- 学生同士のネットワークの育成
- 学習環境上の問題解決法
- 進路（進学・就職）に関する情報交換、等々
- ソフトウェア
- 実用化されている理系文書処理用のソフトウェア
- 1. 数式も認識できるOCR
- 2. 晴眼者と視覚障害者がコンテンツを共有できる数学文書エディタ
- 触読図制作の自動化・効率化…今後の課題
- 望まれるハードウェア
- 2次元的な図を表示できるピン・ディスプレイ
- ドットビューは画面が小さく、高価
- カード型の小型ピン・ディスプレイ
- 東大のポリマーを使った点字ディスプレイのプロトタイプ

図 4

系の場合は特に情報リテラシーに関して、しっかりと能力を身につけることが重要だと思います。受け入れた大学にノウハウが伝わる仕組みが、まだあまりできていないと思います。これをしっかり構築していくことが重要じゃないかと私は思います。

最後に1つだけ。こんなもの（サマーキャンプの紹介）もあります（図5）。

<p style="text-align: center;">科学ヘジャンプ・サマーキャンプ</p> <ul style="list-style-type: none">● 対象：重度視覚障害をもつ中学生、高校生（大学生も可）● 日時：2008年8月22日（金）～25日（月）● 内容：<ol style="list-style-type: none">1. 情報機器を活用したリテラシー研修2. 音声や点字ディスプレイによる理系文書読み書き体験（参考書、試験問題、啓蒙的科学読み物など）3. 視覚障害学生間の交流4. その他（触れる美術館・博物館など）● 参加者と引率者1人分の交通費・宿泊費…全額主催者負担● 主催：NPO法人「サイエンス・アクセシビリティネット」、等● 協賛：多くの視覚障害者支援関連団体、企業 <p style="text-align: center;">図5</p>

参考文献等

- 1) 鈴木昌和, 理系分野における視覚障害のある学生の受け入れについて, FIT2007 講演論文集, 2007.
- 2) InftyProject: <http://www.inftyproject.org/>
- 3) サイエンス・アクセシビリティ・ネット: <http://www.sciaccess.net/jp/index.html>
- 4) 吉野輝雄他（共同編集）、「明日への大学」続編＜ICUにおける一盲学生の物理実験・化学実験履修の記録＞, 1986.

