

タイ・バンコックで開かれた理科と数学のワークショップ

視覚障害者のための理科・数学指導法のアジア諸国への普及活動報告

鳥山 由子 （筑波大学）

1. はじめに ―視覚障害教育の質の向上をめざすアジア諸国

アジア諸国では、視覚障害児に対して、初等教育レベルの数学や理科教育しか行われていない国が多い。多くの教員が、視覚障害児には実験や観察は不可能であると考えており、また、先進国でそれが可能なのは、高い技術や高価な機器が揃っているからであろうと思われる。しかし、筆者が筑波大学で指導したアジア諸国からの留学生は、日本の視覚障害教育において数学や理科教育を可能にしているのは、長年の現場の努力によって培われてきた指導法と、通常の実験器具に少しの改良を加えた実験器具であることを学び、それを自国で生かそうとする志を抱いて帰国している。

そのような留学生の姿を見ているうちに、現地に出向いて何かできることはないかと考えるようになった。そのうち、台湾、韓国、インド、タイ等に招かれて日本の視覚障害教育を紹介する機会があったので、できるかぎりの実験器具を持参して、研究者や現場の教師に、実験・観察を中心にした日本の視覚障害理科教育を紹介してきた。

筆者らを招聘する各国の背景もそれぞれで、台湾の場合は、師範大学を中心にした視覚障害教育研究会への招聘であり、理科教育関係者とのつながりはほとんどなかった。逆に、韓国の場合、韓国理科教育学会の招聘であり、聴衆は大学の理科教育研究者と大学院生で、視覚障害教育研究者や盲学校教員の出席はほとんどなかった。インドの場合は、筑波大学で障害児教育の博士号を取得した、マドラス・クリスチャン・カレッジ数学講師のロビンソン氏の尽力により、南インドの盲学校の教師を対象にした大学主催のワークショップが2回にわたって開かれ、盲学校教師の参加という点では最も良い形であったが、視覚障害教育研究者や、他大学の教育関係者とのつながりはなかった。このように、台湾、韓国、インドの場合、何らかの形で大学関係者が中心になっていた。しかし、タイの場合は少し事情が異なり、タイ盲人協会の呼びかけに政府機関が応じる形で、国の責任で2回のワークショップが開かれた。以下に、タイにおける2回のワークショップについてまとめ、併せて、現地に出向いてワークショップを行う意義と課題について考えてみたい。

2. タイ盲人協会会長の熱意による第1回ワークショップの実現

タイとのつながりは、2005年2月にタイで開かれた ICEVI（国際視覚障害教育会議：International Council for Education of People with Visual Impairment）アジア地域大会

において、筆者が日本の視覚障害理科教育の現状について口頭発表をしたことが発端になっている。発表会場には、多くの視覚障害者が、日本の視覚障害理科教育を知りたいと集まり、特に大学進学や就職の実績には大きな拍手が湧いた。その聴衆の一人、タイ盲人協会会長のモンティアン・ブントアン氏から、「タイで視覚障害教育関係者の研修会を開くので、そのときに講師として来てほしい」との話があり、それが具体化して、ワークショップが実現した。後に、ワークショップを共催した政府組織に挨拶に伺った際、各組織の高官たちが、異口同音に、「モンティアン・ブントアン氏の熱意に共感した」と語っていたことから、初めてのワークショップ実現には、タイ盲人協会会長、モンティアン・ブントアン氏個人の功績も大きかったと考えられる。

第1回ワークショップは、タイ盲人協会(TAB)、国立コンピュータ教育センター(NECTEC)、タイ科学技術振興協会(IPST)の共催により、2006年5月9日～13日の5日間、バンコクの国立教育センターで開催された。テーマは、視覚障害児に対する算数・数学と理科の基礎指導で、講師として、筆者のほか、附属盲学校の高村明良教諭と浜田志津子教諭が招聘された。

第1回ワークショップの参加者は約30人で、盲学校の教師と通常学校(中等学校)の教師とがほぼ半々であった。また、会場となった国立教育センターの専門スタッフが、初めは軽い気持ちで覗いていたようであったが、次第に夢中になり、全日程に熱心に参加したスタッフもいた。このスタッフたちは、元教師であり、教科の専門家として教科書執筆にも携わっている人たちであるだけに、視覚障害児の指導の中に、教科の指導の本質を見いだした様子であった。

3. 基礎基本に重点を置いた、第1回ワークショップの内容

第1回ワークショップの内容は次の通りである。

◇ 算数の基礎 (講師：高村)

- ・ 平面図形触察の基礎
- ・ 立体図形の指導 (立体モデルのいろいろと活用法)
- ・ 長さの測定 (視覚障害者用のものさし、長さの指導法と留意点)
- ・ 作図の基礎 (盲人用三角定規・ぶんまわし・分度器セットを持参・寄付)

◇ 理科実験の基礎 (講師：鳥山、浜田)

- ・ 化学実験の基本操作
- ・ 物質の観察
- ・ 気体の発生 (水素、二酸化炭素)
- ・ 光の直進・反射・屈折
- ・ 教材・教具の工夫
- ・ 安全対策

第1回ワークショップの内容は基礎的事項に絞り、すべて参加者自身に体験してもらう研修とした。日本語・タイ語通訳者は一橋大学に4年間留学し、NHK への特派員として派遣されていたこともあるチャイラット氏で、講師の言わんとするところをよく汲み取って、参加者の様子を見ながら、何度も丁寧に説明してくれた。そのほかに、附属盲学校卒業生のラックサックさんや、附属盲を卒業後、国際基督教大学からタイに留学している堀内佳美さんが、実験中、各グループの質問や感想などの通訳をしてくれた。研修会の成功の半分は、熱意のある通訳者のおかげであった。

タイでは、多くの盲学校は小学校段階だけで終わり、中学校以上は統合教育が主流である。ワークショップの参加者の半数が盲学校教師であり、残りの半数が通常学校（中等学校）の教師であったのは、そのためである。また、盲学校など特殊学校の教員は、小・中・高等学校教員とは別の養成がされており、日本の基礎免許に当たるものを持っていない。「タイの盲学校のレベルが低いのは、このような教員養成制度の結果だ」と、タイ盲人協会のリーダーたちは憤っていた。

残念ながら、研修態度にもそれが現れており、研修への態度においても、内容の理解においても、盲学校教員よりも通常学校教員に軍配が上がると思われた。もっとも、盲学校教員は小学部教員、通常学校教員は中・高の理系教員であるので、算数。数学や理科の理解に差がつくことはやむを得ない面もある。また、参加していた通常学校の教師は特に熱心な人たちであったのかもしれない。しかし、私たちにとっては、視覚障害児の指導に関して、盲学校教員よりも通常学校教員のほうが熱心で理解力も高いという現実は予想外であった。盲学校教員が、小・中・高等学校の教員免許を有する日本の基礎免制度の長所を実感した次第である。また、タイで、中学校以上が統合教育になっている要因の一つには、盲学校教員の資質の問題があると思われた。

4. 中等教育段階の指導内容に対応した第2回ワークショップ

第1回ワークショップ後、タイでは、数人の視覚障害生徒が、中等学校で理系科目を履修するようになったことを、同年8月に来日した NECTEC の関係者から知らされた。当時、タイから筑波大学大学院に留学中の、視覚障害学生、カンチットさんは、「僕たちの時代には、考えられなかったこと。うらやましい。」と語っていた。

その後も、タイでは視覚障害教育のレベルアップについて、模索が続いているようである。その一つは、教科教育を重視する新しい盲学校（とりあえずは、小学校レベル）の建設であり、もう一つは、カリキュラムの検討である。そのような動きの中で、今年の初め、タイ盲人協会会長のモンティアン・ブントアン氏から連絡があり、第2回ワークショップを中等学校段階の指導内容で実施したい、ついては、講師としてきてほしいとの依頼があった。そこで、前回同様、筆者と、筑波大学附属盲学校の高村明良教諭、浜田志津子教諭の3人が講師として行くことになった。

第2回ワークショップは、2008年3月31日から4月5日、タイのバンコックのホテルで開催された。私たちが講師を務めるのは、3月31日から4月2日までの3日間で、その後の2日間は、タイの人たちだけで教材作りを行うスケジュールである。

前回の共催団体である、国立コンピュータ教育センター(NECTEC)、タイ盲人協会(TAB)、タイ科学技術振興協会(IPST)に加えて、今回は、タイ文部省特殊教育局(Bureau of Special Education Administration, Ministry of Education)が共催団体に加わっていた。そのことの影響かもしれないが、参加者は、タイの中学校及び高校で視覚に障害のある生徒を指導している教員101名と、盲学校の教員32名の計133名であった。前回の参加者30人に比べ、4倍以上の盛況である。



石灰水の白濁を「簡易型感光器」で調べている



ジップロック（チャック付きビニル袋）を触って、アンモニア発生時の吸熱反応を観察している



フィルムケース・サイズの電池を作り、

ブザーを鳴らしてみる

第2回ワークショップは、中等学校レベルの視覚障害生徒の数学及び理科の指導法の研修を目的としており、私たちが担当した3日間の内容は次の通りである。

◇ 中等教育段階における数学の指導法（講師：高村）

- ・点字による数式理解
- ・点字による計算
- ・触察に配慮した図形とグラフ指導

◇ 身近な素材を使って生徒が自分でできる安全な実験の指導法

（講師：浜田、鳥山）

- ・化学実験の基本操作
- ・気体の発生（1）（水素、二酸化炭素）
- ・吸熱反応（アンモニアの発生）
- ・エステル合成（サリチル酸メチル）
- ・電池のしくみ

◇ 化学で使うモデル（模型）のいろいろ（講師：浜田、鳥山）

- ・ホワイトボードとマグネットによる分子模型
- ・原子内電子配置模型

◇ 簡易感光器を用いた光の直進、反射、屈折実験（講師：浜田、鳥山）

◇ まとめの講義：視覚障害教育の専門性に基づく指導法（講師：鳥山）

なお、ここで取り上げた実験は、これまでJASEB NEWS LETTER に報告されてきたものである。特に、最後の光の直進・反射・屈折実験は、附属盲学校の石崎先生が長年にわたって改良を加えてきた実験を、愛知教育大の児玉先生考案の簡易感光器

を用いて実施した。ここで用いた感光器は、筑波大の理科教育の大高教授と、附属盲学校の皆川前校長先生より部品購入の援助を頂き、沼津高専で製作していただいた。現在、東京高専でも感光器の製作をしていただいている。まさにJASEBの英知を結集した研修内容と言ってよい。なお、実験で用いた感光器は、その他の教材とともに、タイの視覚障害児に使ってもらうようにと、寄付してきた。

第2回ワークショップも、第1回と同じように、実習中心のプログラムにした。困ったのは、参加者が133名と多かったことと、会場がホテルの大会議場であったことである。前回の実績から、今回も30人程度であろうと予想して準備して来たので、133人という参加者数を聞いた時には、正直、途方に暮れてしまった。参加者数は事前にわかるだろうと言うのは日本国内の発想であって、参加申し込み数が出席するかどうかは、主催者にもよくわからない事情がありそうなのである。

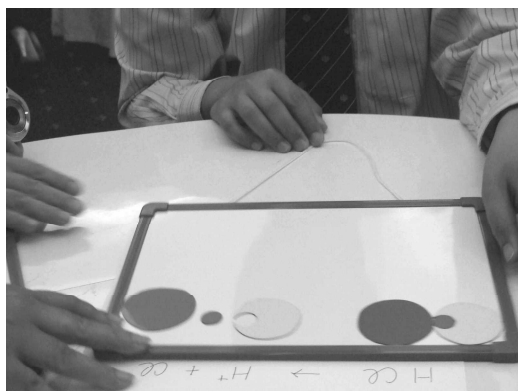
それでも気を取り直して資料はタイ文部省で増刷してもらい、持参した実験器具の数に応じてグループ分けをした。また、会場には講義形式に並べられた机のほか、8つの大きな円テーブルが実験用に用意されていたので、長机の座席のままでおこなう実習、円テーブルでおこなう実験を分けて計画を立てた。

人数が多いので、実習や実験の指示が行き渡らないことが予想されたので、座席で説明を徹底してから、円テーブルに移って実験をするようにした。実験の指示を徹底するために、大きな画像のパワーポイントを用いて、筆者がタイ語通訳とともに説明した。その間に、浜田先生が、円テーブルの上に実験器具を準備した。

タイ文部省の係の人たちのおかげで、グループ分けが参加者にきちんと伝えられていたこともあり、座席での講義と円テーブルでの実験の移動もスムーズに、なんとか実験を行うことができた。



日本の盲学校で使っているグラフ
用紙に関心を示す視覚障害者



ホワイトボードにマグネットを貼って表
した、イオンと電子のモデル



原子内の電子配置モデル

5. 2回のワークショップを振り返って

第2回ワークショップで、人数が多かったにも関わらず実習や実験が比較的スムーズに出来たのは、各テーブルに通常学校の理科の教師がいて、実験をリードしたからである。この点は、第1回目のワークショップとの大きな違いであった。

会場には、教員以外にも、数人の盲人が参加して、熱心に実験をおこなっていた。話してみると、大学で化学を勉強していたが、失明したので化学はあきらめてコンピュータ関係の仕事をしている人や、もともと数学や理科が好きであったが、大学では文科系に進んだという人たちであった。自然科学に関心が高い視覚障害者が、「視覚障害者にも理科の実験ができるらしい」という評判を聞いて集まって来たようである。また、今回は、タマサート大学をはじめとするタイ国内の様々な分野の大学教授の方々が10名以上も参加しており、タイ国内で、このワークショップの情報が広く行き渡っていたことがうかがわれた。その先生方から、「視覚障害生徒に対する実験などの配慮は、視覚に障害のない生徒にも同様に重要な内容であり、すぐに取り入れられる有効な方法がいくつもあった」との感想が述べられたことが印象的であった。

第1回、第2回ワークショップとも、優秀な通訳に大いに助けられた。第2回ワークショップの通訳者は、東京工業大学で博士の学位を取得し、現在はタマサート大学で講師を務めているチョロウィ氏で、内容をよく理解して通訳をしていただくことができた。また、筑波大学大学院で学んだカンチットさんや、附属盲学校で

学んだラックサックさんも駆けつけ、実験・実習の折りには各テーブルの通訳をしてくれた。タマサート大学の農業系の教授の一人は、筑波大学で博士の学位を取得した方であった。国の違い、言葉の違いを超えて、文化を結ぶ留学生の大切さを深く認識させられた。

3年間に2回のワークショップが開催されたことや、参加者が一挙に4倍にもふくれあがったことから、タイにおいて、視覚障害者にも数学や理科を学ばせたい、その指導法を知りたいという関心と期待が高まっていることが実感された。また、現在建設中の、新しい盲学校の設備について意見を聞きたいとも言われた。

外国に出向いての実験・実習では、教材・教具、特に理科の実験器具や薬品の調達が大きな問題である。今回、タマサート大学の先生方から、「薬品や器具の調達には、今後はタマサート大学が協力します」と言っていただけたことは、望外の喜びであった。

タイでは、盲学校は小学部で終わり、中学部以上は、盲学校の寄宿舎から通常学校に通う「オープン・レジデンシャル」という方式がとられている。統合教育で視覚障害児の理数教育がどこまでできるかには、タイ国内でも疑問に思う人は多い。しかし、現状の制度の中でも可能な、通常学校の教員に対する研修や、盲学校教員のレベルアップ研修を、外国から講師を招いてでも遂行しようとする、タイ盲人協会と政府機関の姿勢には敬意を表すべきであろう。