

「科学へジャンプ2008」 サマーキャンプ開催報告

独立行政法人 国立特別支援教育総合研究所
渡辺 哲也

はじめに

視覚障害児に科学の楽しさを知ってもらい、理数系分野への進学を促そう。そんな目的で企画したサマーキャンプ「科学へジャンプ2008」が、2008（平成20）年8月22日から25日までの4日間、東京都新宿区の戸山サンライズで開催された。このキャンプに、視覚障害のある中学生15人と高校生3人の計18人が参加し、普段とは違う環境で生活して、普段の学校とは違う学習をした。キャンプの企画から当日の様子までをキャンプ実行委員の視点から紹介する。

サマーキャンプの着想

「科学へジャンプ」サマーキャンプを発案したのは九州大学の鈴木昌和さんと日本大学の山口雄仁さんである。2人とも、視覚障害教育ではなく、数学を専門としている。

鈴木さんが視覚障害の分野にかかわるようになったのは、1995（平成7）年に1人の全盲学生との出会いがきっかけだった¹⁾。ちょうど数式エディタを開発中だった鈴木さんは、数式を記述するのに広く使われているLaTeXの文書を自動点訳するソフトを開発し、その学生に提供した。その後、視覚障害者にとって理系文書へのアクセス環境が厳しいことを知り、数式

を認識できるOCRソフトを開発した。これで、墨字の数学書籍をOCRで読み取り、自動点訳できる環境が構築された。

山口さんは物理学を学んだのち、大学で数学を教えていた。学生時代から進行した網膜色素変性症のため数式を目で読むのが次第に難しくなっていく中で、LaTeXで書かれた数式を音声化するソフトをみずから開発した²⁾。このソフトを使えば、数式を耳で聞いて理解できる。LaTeX文書は一般のテキストエディタで取り扱えるので、視覚障害者自身が書くことも容易である。さらにその後この技術を発展させ、音声出力機能を持った視覚障害者用の数学文書エディタも開発した。

2人はこれらの研究成果の普及のため、2005（平成17）年にNPO法人サイエンス・アクセシビリティ・ネット（略称・サクセスネット）を設立した³⁾。サマーキャンプはこのサクセスネットの事業の一環でもある。2人は自分たちの経験から、科学技術文書へのアクセスの課題が視覚障害者の理系への進学を阻んでいるのではないかと考えた。自分たちが開発したシステムを使えばこの課題が解決できることを知ってもらいたい、このシステムを使って職場で活躍している先達の話を知りたい、そして、科学技術そのものへの興味を高めてもらいたい。そんな思いでキャンプ開催計画が始動したのが2007（平成19）年の2月のことだった。

キャンプ開催まで

サマーキャンプ事務局は、鈴木さんと山口さんを含むサクセスネット理事の5人を中心とし、これに、筑波技術大学の小林真さんと筆者が加わった。小林さんは、ヨーロッパで毎年開か

れている視覚障害のある高校生・大学生向けのサマーキャンプ「ICC」⁴⁾への参加経験が豊富である。そこでICCの進行の様子と運営のノウハウを教えてもらうことになった。キャンプ実行委員会には、様々な分野で活躍している視覚障害者と、視覚障害者支援に携わる方々20名ほどに加わっていただいた。この体制で、2007年9月からの1年間に実行委員会を5回開いた。さらに、学会や展示会などで事務局メンバーが集まる機会を利用した打ち合わせとスカイプ会議をおこなった。

2008年4月にキャンプの案内状を全国の盲学校／（視覚）特別支援学校長あてに送付して、正式に参加受付を開始した。初めての試みということもあり、15人の定員が埋まるかどうか事務局メンバーは大いに気をもんだ。が、いざ受付を開始してみると、事務局の心配は払拭された。締切までの1カ月に31人から申込みをいただいた。申込者全員を受け入れたかったが、大人数ではきめ細やかな対応ができない。残念ながら人数を絞らざるをえず、最終的に、視覚障害の程度が重度で日常的に点字を使う生徒18人を選抜した。

ぎっしり詰まったキャンプ日程

キャンプの全体日程は図1のとおりである。初日の午後はパソコン研修。これは希望者5人のみが受講した。夕方の受付のあと、夜はウェルカム・オリエンテーション。ここでは、生徒たち一人ひとりに、キャンプの目標を語ってもらった。友達を増やしたい、パソコンの知識を深めたい、いろいろなものを触って体験したいという目標が多かった。肝心の理科と数学については、好きと言った生徒がいた一方で、理科や数学が苦手だか

らこのキャンプで好きになりたいと話してくれた殊勝な心意気の生徒もいた。

日にち	時間帯	生徒向けプログラム	保護者・教諭向けプログラム
8月22日 (金)	13:00～16:00	初級者向けパソコン研修	
	17:00～19:00	受付	
	19:00～21:00	ウェルカム・オリエンテーション	
8月23日 (土)	9:00～12:00	アラカルト方式実習(1)	講演会(1)
	12:00～13:30	昼休み	
	13:30～17:00	理科の出前授業(1)	いろいろ体験 フリーブース(1)
	夕方	夕食	
	19:30～21:00	先輩との交流会	
8月24日 (日)	9:00～12:00	アラカルト方式実習(2)	講演会(2)
	12:00～13:30	昼休み	
	13:30～17:00	理科の出前授業(2)	いろいろ体験 フリーブース(2)
	18:00～20:00	懇親会	
8月25日 (月)	9:00～12:00	アラカルト方式実習(3)	講演会(3)
	13:30～15:00	個別相談	

図 1 キャンプ日程

2日目から本格的に実習等が始まる。午前中、生徒たちは4つのグループに分かれてアラカルト方式実習に参加する。その間、付添の人たちは別の会場で講演を聞く。午後、生徒たちの半分は理科の出前授業を受ける。残り半分の生徒は付添の人たちとともに「いろいろ体験フリーブース」を自由に見て回る。3日目と4日目の午前も同じスケジュールで進行する。

夜の行事も用意した。2日目夜の夕食後は先輩を交えた交流会、3日目夜は食事をしながらの懇親会である。

アラカルト方式実習

アラカルト方式実習では、生徒たちはおのおのが希望したテーマごとに4つのグループに分かれて、3日間で合計3種類の実習に取り組んだ。実習中、生徒1人から2人に対して実習補

助者が1人つき、うまく作業が進まないときだけ手助けをする。いくつかの実習の様子を覗いてみよう。

ものづくり体験——モーターを作ろう／講師：川根深（日本大学） セロハンテープの芯、竹串、エナメル線、磁石を使ってモーターを作る。まず、永久磁石に金属がくっつくことを缶やクリップを近づけて理解。次に電磁石を使い、電流が流れているときだけ磁石になることを同じ方法で確認する。これらの事前学習が済んだらモーター作りに取りかかる。串や芯にエナメル線を巻くところでは、すぐにうまく巻ける生徒もいれば、なかなかできない生徒もいる。補助者の手助けも得て、3時間後にはみな作り終えることができた（図2）。クルクルとうまく回り続けるモーターもあれば、そうでないものもあったが、モーターを自分で作れるなんてという驚きと喜びの感想が聞かれた。



図2 自作のモーターが回った

ドットビューでゲーム／講師：石田透（国立職業リハビリテーションセンター） KGS社の点図ディスプレイDV-2を使ってゲームを楽しむ。クリックゲームでは、触知ディスプレイ面に小さな四角形の箱が現れる。この箱に十字カーソルを当ててスイッチを押すと点数が入る。所定の時間内に獲得した点数を競う。十字カーソルが箱の中心にぴったり合っていないと減点されるところが難しい。触覚ゲームは交流会のときも大人気で、スタッフが次の人と交替させるまで、生徒たちは遊び続けた。

手でふれて楽しむ宇宙のすがた／講師：藤原晴美（ハーモニ

ー・アイ）・武者圭 (Universal Design Network Japan) 太陽系ガイドツアーでは、惑星の模型をさわりながら、それぞれの惑星についての説明を聞く。太陽の模型が両手で持つボールほどの大きさなら、その約100分の1である地球は指の上に載る小さな玉に過ぎない。地球以外の惑星も同じ比率で小さくした模型が用意され、それらを触って大きさを実感しながら、講師の話に耳を傾けた。

コンピュータでいろいろな点図を書いてみよう／南谷和範 (国立特別支援教育総合研究所) 時間につれて変化する値を点図作成ソフトBPlotを使ってグラフに描く。この実習のために、毎日変化する値をあらかじめ各自で用意してもらった。らしくホンの歩数計機能を使って歩数を計測した生徒もいれば、毎日の気温を記録してきた生徒もいた。これらの数値をBPlotに入力すれば、点字プリンタで折れ線グラフが印刷される。数値を聞くだけでも理解できるが、折れ線をなぞることで、数値が変化する様子がより実感できる。あるパソコン好きの生徒はBPlotを自宅でも使いたいと講師に相談していた。

理科の出前授業

筑波大学附属視覚特別支援学校の教諭らによる「理科の出前授業」は理科実験と生物の2コースである。

浜田志津子さんによる理科実験では、4種の実験が1時間半のうちに手際よく進められた。いずれも視覚以外の感覚を使って事象の変化をつかめるように工夫されている。温度変化による空気の膨張と収縮の実験では、空気を詰めたビニール袋の張り具合を触覚で感じた。塩酸とマグネシウムを反応させて水素

を発生させる実験では、発生した水素にマッチで火を付けて燃えるときのポツという音を聞いた。亜鉛と銅で作った電池には、電子メロディをつないで音楽が鳴るのを確認した（図3）。光の

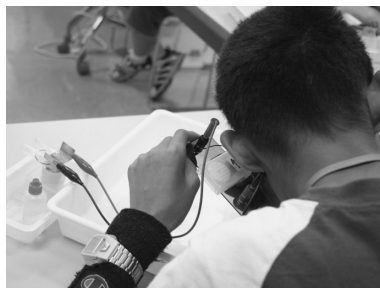


図3 電子メロディを聞く

の通り道を調べる実験では、感光器の前で点筆を徐々にずらし、音が変わる位置、つまり点筆が光を遮った位置を見つけていった。生徒からは、マッチで火を付けるのが苦手でもよかったけど練習したらこわくなくなった、見えなくてもいろんな操作ができることを知った、実験をほとんど自分でできて自信が持てた、といった声が聞かれた。

武井洋子さんによる生物の授業では、動物の頭蓋骨の標本をさわった。じっくり観察することで、動物ごとに頭部全体の大きさや各器官の形や位置が異なることを生徒たちは実感した。

いろいろ体験フリーブース

いろいろ体験フリーブースには、さわる絵画や模型、教材など数多くの展示物が並べられ、生徒たちはブース担当者の説明を受けながら触察を楽しんだ。

本物そっくりの「バードカービング」をさわった生徒は、本物の鳥の大きさがわかった、尾の長さなどの特徴がよく分かった、という感想を話した。スズメ、ハト、カラスが大きさを表現する基準だという説明には保護者らが感心して聞いていた。

「さわって鑑賞できる名画」のブースでは、ダ・ヴィンチの名画「モナ・リザ」と葛飾北斎の浮世絵「神奈川沖波裏」が石

膏製の半立体絵画に翻案されていた。生徒が図中の人物のポーズを楽しそうに考える様子が見られたり、説明を受けながらさわったので、絵のことがとてもよく分かった、という感想が聞かれたりした（図4）。

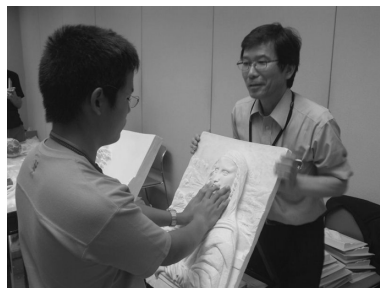


図4 モナ・リザをさわる

親子揃って多くの人が夢中になったのが「視覚障害者用数独盤」だった。数字の点字シールを貼ったコマを9×9のマスにルールに従って並べていく。面白かった、はまったという声が多く、量産してほしいという人もいた。そんな声にこたえて、この数独盤は終了式の際に記念品として1人1式ずつ生徒に手渡された。

立体コピーによる「さわる天体写真」には、宇宙への興味のきっかけとなったという感想が聞かれた。「さわる立体幾何教材」は、その精巧な製作技術への驚きが大きかった。同じ室内の企業展示では、製品について親子ともども熱心に話を聞く姿が印象的だった。

講演会

生徒たちが実習に取り組んでいる間、付き添いの保護者と教諭は講演会を聞いた。

23日は「視覚障害者の理数系教育をめぐって」というテーマで3人が登壇した。はじめに筑波大学の鳥山由子さんが、視覚障害教育における理科実験について、その歴史と実験の内容、そして留意点を話した。現象を自分の感覚を使って理解させる

ことや、じっくりと時間をかけて取り組ませることの大切さがよく分かる講演だった。2番目の高村明良さん（筑波大学附属視覚特別支援学校）は、視覚障害者が数学を学習する上で大切な触察力と記憶力について話した。講演中、聴講者には点図が配られ、全員がこれを触察した。何があるかとの問いに筆者は、2つの円があると答え、会場の多くの人も頷いた。しかし、実際に描かれていたのは十角形と楕円だった。このような演習を通じて、触察の難しさと触察能力の訓練の大切さが説かれた。最後に鈴木さんは、情報化社会が視覚障害者に与える影響について自身の考えを語った。どの講演でも、聴講者が熱心にメモに取る様子が見られた。子どもに話を伝えなくちゃと必死だった、という保護者もいた。

24日のテーマは「企業における最新アクセシビリティ技術」である。KGS、Microsoft、アメディア、エクストラという助成企業4社と、後援団体のSPANの方々が講演した。講演者5人のうち3人が視覚障害者ということもあり、取り扱い製品の紹介というより、視覚障害のある先輩の話という様子となり、和やかな雰囲気だった。

25日のテーマは「高等教育における視覚障害学生の受け入れ・支援体制」である。大学入試センターの藤芳衛さんは、障害のある学生の受験状況とセンター試験における配慮について話した。国際基督教大学の吉野輝雄さんは、30数年前に試行錯誤しながら全盲学生を受け入れた状況と現在の支援体制について語った。支援の仕組みも必要だが「ひと」が大切という思いのこもった講演だった。広島大学の山本幹雄さん、筑波技術大学の岡本明さん・長岡英司さん、筑波大学の青柳まゆみさんも、

各大学の支援体制について説明した。保護者からは、大学や機関で様々な支援体制があることを知りびっくりした、支援の仕組みが分かった、希望が湧いた、といった感想が寄せられた。子どもらの将来の進学に対する不安感を軽くする効果が見られた。

先輩・同輩との交流

社会で活躍している視覚障害のある先輩たちとの交流、並びに視覚障害児同士の交流もキャンプの大切な目的である。このために、先輩たちを交えた懇親会・交流会をおこなうとともに、生徒同士も相部屋で宿泊してもらった。

23日夜の交流会には石田透さんと、リコー株式会社の井上浩一さんが、24日夜の懇親会には青柳まゆみさんと、南谷和範さんが参加して、自分たちの盲学校時代、大学時代、そして今携わっている仕事などについて語ってくれた。先輩たちの自己紹介のあと、生徒と保護者らは先輩たちを囲み、盲学校の先輩・後輩で学校の話に花を咲かせたり、大学に入るにはどんな勉強をしたらよいかを熱心に尋ねたりした(図5)。全盲の人がいっぱい来ていたので励みになったという生徒の感想もあった。

3人～4人の相部屋となった生徒同士はすぐにうち解けたようだった。互いのメールアドレスを交換している生徒たちもいた。仲良くなるのはいいが、夜遅くまではしゃぐ生徒がいたため、同室や隣の部屋の生徒から、



図5 先輩との交流

うるさくて寝られないという苦情が来たりもした。その夜は、事務局のメンバーが各部屋を訪ね、何時までに寝るようにと伝えて回った。このときは、生活面の規律まで気が回っていないことを反省させられた。

おわりに

次回のサマーキャンプは2年後（2010年）の開催を考えている。参加者からお寄せ頂いた感想や意見を参考に、よりよいキャンプとなるよう努力したい。

紙面の都合上、すべての実習について触れることができなかった。今後、キャンプの詳しい報告書を作成し、関係者に配布する予定なので、興味をもたれた方はサクセスネットの事務局までお問い合わせ頂きたい。

謝辞

サマーキャンプ開催にあたっては、サクセスネットと財団法人電気通信普及財団⁵⁾から多額の助成を受けた。同様に、KGS、Microsoft、アメディア、エクストラの各企業からも賛助金を頂いた。これら資金面での支援がなければ、今回のような大規模なキャンプは開催できなかった。あらためてお礼を申し上げたい。

視覚障害者用の機器を無料で貸し出してくださった企業・団体、実習・授業・展示・講演をお引き受けくださった方々、それらの補助をして下さった方々、その他大勢の支援と協力を得てキャンプを無事実施することができた。キャンプ事務局の1人としてこの場を借りて謝意を表したい。

参考

- 1) 鈴木昌和、視覚障害のある学生の受け入れについて、シンポジウム「大学の理系学部等における障害のある学生の支援」講演記録、国立特別支援教育総合研究所、特教研G-4、2007.
- 2) 山口雄仁・川根深、数式を含む文書の日本語読み上げ用試作システムについて、電子情報通信学会技術研究報告、SP2001-74、2001.
- 3) sAccessNet :
<http://www.sciaccess.net/jp/index.html>
- 4) International Camp on Communication and Computers :
<http://www.icc-camp.info/>
- 5) 電気通信普及財団 : <http://www.taf.or.jp/>