

## 聴覚障害学生の主体性をいかに育むのか？ - 科学イベントを活用した教育の検討 -

筑波技術短期大学電子情報学科電子工学専攻<sup>1)</sup> 同電子情報学科情報工学専攻<sup>2)</sup>  
内藤一郎<sup>1)</sup> 加藤伸子<sup>1)</sup> 村上裕史<sup>2)</sup> 皆川洋喜<sup>2)</sup> 西岡知之<sup>2)</sup>

要旨：近年、若者の理科離れが指摘され、実際に授業をはじめとする様々な事柄に受け身的に対応する学生が増加している。こうした傾向は、コミュニケーションに問題を抱える聴覚障害学生の場合には、より強くあらわれていると思われる。こうした中、我々は、つくば市の科学イベント「つくば科学フェスティバル」に1999年度から本学の学生達とともに参加してきた。参加した学生達は、イベントの成功に向け積極的に取り組み、自主的に問題の解決にあたった。本稿では、実際の学生達の活動と彼らの評価を基に、聴覚障害学生に主体性を育む教育の可能性について考察する。

キーワード：聴覚障害者，学生，教育，主体性，科学イベント

### 1. はじめに

近年、若者の理科離れならびに理工系離れが危惧され、実際に理工系大学へ進学した学生の中にも数学や物理学を嫌う学生が増加している。こうした状況の原因としては、授業の中で与えられた問題に対して、それを解くために必要な公式を教えられ、それに数値を当てはめて計算していくような授業形態が学生からしだいに数学や物理学への興味を失わせて行ったのではないかと指摘されている[1][2]。

こうした傾向は、学生に受験をはじめ多くの事柄に暗記で乗り切ろうとする「暗記主義」を生み出す。「記憶」は知識の体系的な修得に必要な要素ではあるが、受験勉強に見られる「暗記」は、科学的な知識の修得を断片化してしまうという問題点もあり、結果として、授業をはじめ様々な事柄に対して受身的な学生の増加を招いている[3]。近年こうした背景から、学生に主体性を確立するような教育の必要性が指摘されてきた[4]。

しかも、聴覚障害学生の場合には、授業などでのコミュニケーションに問題を抱えているために、上記の傾向がより強くなっていると考えられ、より以上に学生の主体性を確立するような教育が望まれている。

一方、若者の科学への興味や好奇心を育むための試みとして「青少年のための科学の祭典」が全国各地で盛んに開催されるようになってきた[5]。我々も、1998年度から「つくば科学フェスティバル」に参加しているが[6]、1999年度のイベントから本学の聴覚障害学生と共に参加した。参加した学生達はイベントの成功に向けて積極的に取り組み、与えられた課題の解決へ自主性を発揮した[7]。

本稿では「つくば科学フェスティバル」での学生達の活動と評価を基に、聴覚障害学生に自主性を確立するよ

うな教育の可能性について考察する。



図1 平成11年度の科学イベントの様子



図2 平成12年度の科学イベントの様子

## 2. つくば科学フェスティバル

### 2.1 誰のミニ四駆が速いかな？(平成11年度)

つくば科学フェスティバルは、つくば市内の様々な教育機関や研究機関が参加し、来場者にデモ実験を演示したり、実際に実験を体験してもらったりする形式で実施される。平成11年度は平成11年10月9日(土)・10日(日)の両日に国際会議場「エポカルつくば」において開催された。

我々の出展内容は、小中学生にとって身近な素材であるミニ四駆の速度・加速度を光センサーを使って測定する実験を来場者が体験する『誰のミニ四駆が速いかな?』である[7]。図1に当日のブースの様子を示す。

### 2.2 歩いてグラフを描こう!(平成12年度)

平成12年度は平成12年10月14日(土)・15日(日)の両日に多目的ホール「つくばカピオ」において開催された。我々の出展内容は、超音波センサーを用いて歩いている人の距離の時間変化を測定し、その様子をリアルタイムにグラフとして表示する実験『歩いてグラフを描こう!』である。図2に当日のブースの様子を示す。



図3 学生が作成した説明画面の一例



図4 学生の発案による認定証

## 3. 学生達の取り組み

イベントに参加した学生は、平成11年度は4名(3年生3名、1年生1名)、平成12年度は5名(2年生4名、1年生1名)である。

学生達に協力してもらった内容は、平成11年度では、会場を使うコンピュータネットワークの構築、参加者への説明画面の制作、参加者に配付する認定証の検討など準備段階の作業と、当日の受付、測定、結果の入力、認定証の作成など会場での体験実験の作業全般であった。また、平成12年度では、イベントの開催日が本学の学園祭と接近していたため、当日の受付、実験指導、認定証の作成などイベント当日の作業全般のみであった。



図5 認定証の写真を撮影する学生



図6 受付でのコミュニケーションの様子

平成11年度に学生が作成した説明画面を図3に、来場者に配付した認定証の例を図4に示す。説明画面は速度の測定方法や算出方法(単位の変換を含む)を分かりやすく示すものでMicrosoft社のPowerPointで作成した。また、認定証では学生の発案から来場者の記念写真を会場でビデオ信号によりコンピュータに取り込み、認

定証に貼り付ける形式で作成した（図5）

当日の体験実験での学生達の作業では、当初、コミュニケーションの問題が心配された。会場は雑音が多い環境であり、不特定多数の人からの話しかけもあるなど、決して条件の良いものでは無かったが、学生達は必要に応じて筆談を用いたりするなど、積極的に問題の解決に努めた。受付でのコミュニケーションの様子を図6に、学生が子供達を指導する様子を図7に示す。また、測定結果を入力担当者に伝える際には手話を用いてコミュニケーションが行われた（図8）。そのため、それを見ていた来場者から「筑波技術短期大学とはどういうところなのか」という質問もあり、結果的に本学の存在を社会に示すことができた。なお、混雑する受付において、学生達は整理券を自主的に作成・配付したり（平成11年度）予約制を導入する（平成12年度）などして、受付での混雑や来場者の無駄な待ち時間の解消を図った。



図7 子供達を指導する学生の様子



図8 手話による情報の伝達  
測定結果を手話（指文字を含む）で伝達する学生

#### 4. アンケートによる評価

今回参加した学生達に、イベント終了後2ヶ月が経過しイベントの興奮から落ち着いた段階でアンケート調査を実施した。なお、アンケートは各設問に対して評価値もしくは評価項目を選択し、その理由を自由筆記してもらう形式で行った。

まず、最初に今回イベントに参加した印象を質問した。その結果を図9に示す。この結果から学生達は比較的に良い印象を持ったことがわかる。「どちらでもない」と答えた学生は、当日忙しかったこと、また、忙しさが学生により異なっていたことなどを理由に挙げている。

次に、当日のコミュニケーションがどうであったか質問した。その結果を図10に示す。コミュニケーションに関しては、前述の通り環境が悪いため厳しい結果となった。学生達も理由として、口形の読み取りならびに音声の聞き取りが難しかったことを挙げている。なお、高い評価を選んだ学生は子供達との交流が楽しかったことを理由に挙げている。

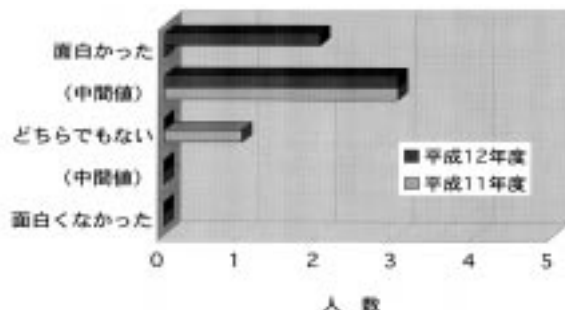


図9 イベントに参加した感想

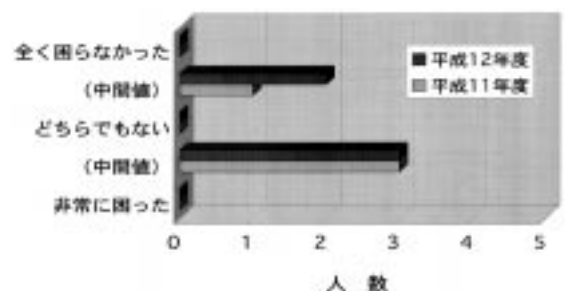


図10 コミュニケーションに関する印象

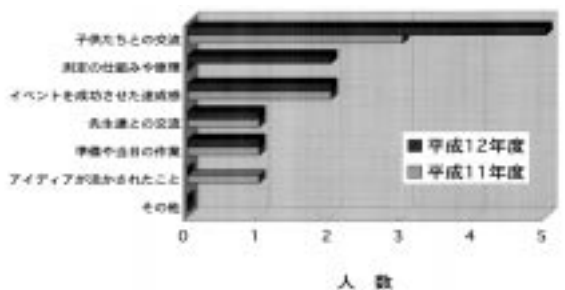


図11 印象的だった内容



今回のイベントで印象的なことを複数回答を許す形で答えてもらった。その結果を図11に示す。前問でコミュニケーションの難しさが指摘されていたが、最も印象的だったのは「来場者との交流」であった。理由としては、子供達が「なぜ」と不思議そうに取り組んでいるのが印象的だった、受付でのあせりや難しさがよい勉強になった、などが挙げられている。

さらに、今回のようなイベントへ企画や準備段階から参加したいと思うかを質問した。その結果を図12に示す。この質問に関しても高い評価となった。特に平成12年度は準備段階では参加しなかったため、当日の作業に慣れるのに時間を要し、その必要性を痛感したことを理由に挙げている。

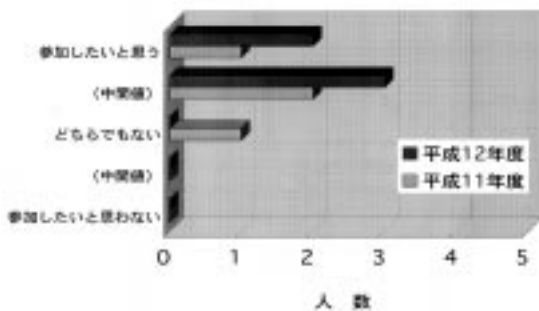


図12 企画や準備段階からの参加について

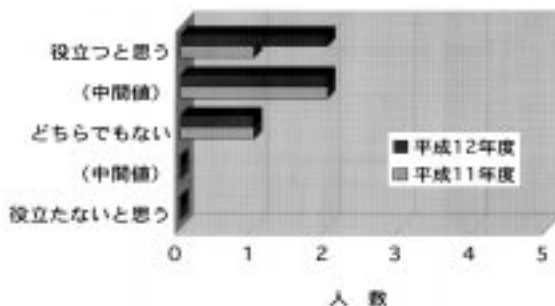


図13 他の勉強に役立つと思うか

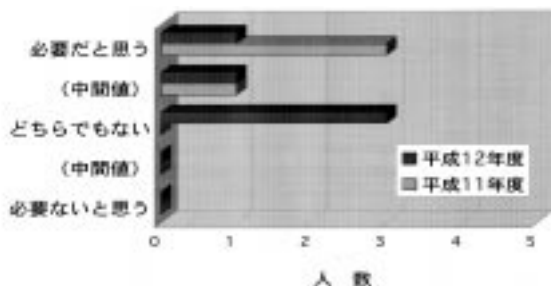


図14 普段の授業への導入について

今回のイベントへの参加が他の勉強の役に立つのかを質問した。その結果を図13に示す。これも、全体として高い評価となった。その理由として、専門・日常・一

般と広い分野で勉強になる、イベントでの経験がいつか役立つ場面が出てくると思う、などが挙げられた。

最後に、こうしたイベントへの参加（企画・準備を含む）を普段の授業へ取り入れることをどう思うかを質問した。その結果を図14に示す。この質問に関しては、年度で大きな差異が見られた。平成11年度では、準備段階から参加したこともあり、いろいろな知識が身に付く、普段の実験・実習での成果をこうしたイベントで現実に試すことが一番の勉強になる、などが理由として挙げられた。一方、平成12年度では、普段の授業への導入は目的や内容によるという慎重な意見が見られた。なお、両年度で見られた内容としては、人との交流も勉強だと思ふ、勉強が好きになるきっかけとなりそう、などである。

#### 5. 考察ならびに今後の課題

今回の科学イベントでの学生達の参加を通して、以下の結果が得られた。

- (1) 学生達はイベントの成功に向けて積極的に取り組み、自主的にアイデアを創出した。
- (2) 学生達は会場での来場者とのコミュニケーションに若干の困難さを感じながら、一方ではコミュニケーション教育になると評価し、来場者との交流を楽しんでいた。
- (3) 学生達は科学イベントへの参加が勉強のきっかけになるとともに、大学の実験や実習で学んだことの成果を示す良い機会であると考えている。
- (4) 準備段階から参加した学生は、イベントを成功させた達成感を感じていた。
- (5) 学生達は科学イベントへの参加を普段の授業に導入することにも高い評価を示した。

上記の結果から、科学イベントを上手く活用することで学生から積極性を引き出し、さらに自主性や主体性を確立していける可能性があると思われる。

実際にこうした目的に科学イベントを活用する際の利点として以下のような内容が考えられる。

- (1) イベントへの出展内容には様々な要素があるため、各学生の力量や志向性、嗜好、所属学科の専門性などに合わせた課題を提供できる。
- (2) イベントを成功させるという明確な目標があり、学生の意欲をひきだしやすい。
- (3) イベントの日程に合わせて作業を計画し、場合によっては出展内容を妥協する必要があることを身をもって経験できる。
- (4) 現実の中でコミュニケーションの難しさを実感するとともに、目標達成のためにその問題を克服しよ

うとする努力をひきだしやすい。

(5) 学生達の活動をイベント来場者に示すことで、聴覚障害者や本学の社会への認知を促すことができる。

特に、コミュニケーションの問題は、学生時代には周囲が両親や友人、教師という比較的障害に対して好意的に接してくれる環境にあり、なかなか現実の問題として捉えにくい。一方、困難さだけを感じたのでは、コミュニケーションに対して消極的な姿勢を生み出しやすい。こうした観点からも、科学イベントを通して来場者との交流の楽しさを感じるとともに、コミュニケーションの難しさを実感することは、教育上非常に意義深いと考えられる。

近年、少子化とともに教育に対する見直しが進んでいる。これまでの教師側から一方的に知識を提示するような講義形態から教師・学生間ならびに学生同士の相互作用による学習共同体の形成を促すような授業形態が求められるようになってきた。これは、本当の理解というものが、教師・学生間ならびに学生同士の相互作用により知識を共有していくことで形成されていくと考えられるからである[8][9]。そして、こうした学習共同体を通して、教員と学生の相互が共同で互いの主体性を確立して行くことが望ましい[4]。

今後、科学イベントへの参加を授業の中へ取り入れていく際には、以下のような問題点が考えられる。

- (1) 来場者の嗜好の変化に合わせて、出展内容も変えていく必要がある。
- (2) 教師が履修する学生の力量や志向性、嗜好を的確に把握し、各学生に適した課題を用意する必要がある。
- (3) イベントの日程は教育機関側で変えることができないので、イベントの日程に合わせたカリキュラムを考える必要がある。
- (4) コミュニケーションに関しては、難しさを経験させるだけではなく、こうした問題を解決していく方法やシステムを検討していく必要がある。
- (5) 実際の授業として考える場合に、授業の実施学年、実施時期、対象とする学科、必修科目にするか選択科目にするのか、といった問題を検討していく必要がある。

我々の試みは、まだ第一歩を踏み出したばかりの段階であり、今後上記の問題点を具体的に検討していく必要がある。そして、学習共同体の形成という観点からも、我々は、学生達と科学イベントに参加していく中で、共に取り組みながらよりよい方法を検討していきたいと考えている。

謝 辞

「つくば科学フェスティバル」における体験実験の実施にあたり、鹿児島大学教育学部土田 理助教授より貴重なアドバイスと資料を提供していただきました。また、つくば市教育委員会社会教育課のご助力により市内の児童館などよりミニ四駆用コースをお借りすることができました。関係された方々に深く感謝いたします。

最後に、科学イベントに参加し、そのアンケート調査にも快く協力してくれた学生諸君に心から感謝します。

参考文献

- 1) 安斎育郎, 滝川洋二, 板倉聖宣, 山崎 孝: 理科離れの真相, 朝日新聞社, 1996
- 2) 佐伯 胖: 理科の「わかり方」を変える 「科学する」文化をつくる, 理科の教育, 1月号, pp.4-7, 1996
- 3) 安斎育郎: 人はなぜ騙されるか, 朝日新聞社, 1998
- 4) ヨハン・ガルトウク, 安斎育郎: 日本は危機か, かもがわ出版, 1999
- 5) 米村傳治郎: 青少年のための科学の祭典奮戦記, 日本物理学会誌, Vol.49, No.3, pp.228-229, 1994
- 6) 内藤一郎, 土田 理: 身近な素材を活用した物理実験 速度・加速度の概念をいかに理解させるか, テクノレポート, 筑波技術短期大学, No.6, pp.57-62, 1999
- 7) 内藤一郎, 加藤伸子, 村上裕史, 皆川洋喜: 聴覚障害学生のための主体性を育む教育に関する一考察, 電子情報通信学会技術研究報告, ET99-93, pp.69-75, 2000
- 8) 溝辺和成: やりとりの中から生まれる「わかり」, 理科の教育, 1月号, pp.20-22, 1996
- 9) ヒレル・ワイントラウブ: Me and Media (私とメディア) というコースを通じての学習と指導の再考, コンピュータ&エデュケーション, Vol.5, pp.45-51, 1998

## How Do Hearing Impaired Students Acquire the Ability to Act Independently ?

- Study of New Education through a Science Event Activity -

Ichiro NAITO<sup>1)</sup>, Nobuko KATO<sup>1)</sup>, Hiroshi MURAKAMI<sup>2)</sup>  
Hiroki MINAGAWA<sup>2)</sup> & Tomoyuki NISHIOKA<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Electronics Engineering Course, Department of Information Science and Electronics, Tsukuba College of Technology

<sup>2)</sup>Information Science Course, Department of Information Science and Electronics, Tsukuba College of Technology

Abstract: Recently, students show the tendency not to attend science classes in Japan. And, students who act passively are increasing. For such a situation, it is hoped that students engage in independent activities at the university. We participated in a science event with hearing impaired students. The hearing impaired students acted positively so that the event succeeded, and solved the problems independently. In this report we consider how they engage in independent activities, based on their activities and their evaluations.

Key Words: The hearing impaired, Education, Independent Activity, Science event