理科学習に対する視覚障害者の意識・態度に関する調査研究

中 川 元 稀*・小 林 巖**

(2019年11月25日受理)

NAKAGAWA, G. and KOBAYASHI, I.; Awareness and Attitude of Students with Visual Impairment toward Science Education . ISSN 1349-9580

Interview research was conducted for seven persons with visual impairment to assess their awareness and attitude toward science education, yielding the following five main results. 1) They have actual feeling of experiencing and studying many things from science education. 2) They tend to show less aptitude for physics than for other subjects. 3) Their participation in science events was less than in visiting institutes related with science education. 4) All understood and realized that science education is important. 5) They requested some improvements to their science education, such as resolution of difficulties of access to science events, enhancement of exhibited objects that allow them to touch objects with their hands, and much more attention to science education for students with visual impairment in regular classes.

KEY WORDS: Science Education, Visual Impairment, Special Needs Education

- * Postgraduate Course in Special Needs Education, Faculty of Education, Tokyo Gakugei University
- ** Support Center for Special Needs Education and Clinical Practice on Education, Tokyo Gakugei University

1. はじめに

中学校学習指導要領においては、理科の目標について、「自然の事物・現象に関わり、理科の見方・考え方を働かせ、見通しをもって観察、実験を行うことなどを通して、自然の事物・現象を科学的に探究するために必要な資質・能力を(中略)育成することを目指す。」と示されている(文部科学省、2017a)。また、特別支援学校小学部・中学部学習指導要領の各教科の目標では、小・中学校学習指導要領に示す各教科の目標に準ずるものとして位置付けられている(文部科学省、2017b)。視覚障害特別支援学校(以下、「盲学校」と示す)においても、理科の授業において観察・実験はきわめて重要であるといえる。

その一方で、観察・実験は、主として視覚情報を得てから思考を巡らせて事物・事象を理解するものであることから、視覚の活用が不可能、または困難な盲学校の生徒にとって、観察・実験には困難が生じやすいと考えられる。学習指導要領に掲げられている目標を達成するために、盲学校の理科授業ではどのような教育が行われているだろうか。

筆者の一人は、盲学校における理科教育(以下、「視覚障害理科教育」と示す)の先行研究の文献調査を行い、教育内容等について分析を行った結果、視覚障害児の見えの状況に配慮した指導の方法や教材・教具などの実践・研究が積極的に行われていることを確認した(中川、2017)。具体的には、聴覚・触覚などの視覚以外の感覚

^{*} 東京学芸大学 教育学部特別支援教育特別専攻科

^{**} 東京学芸大学 特別支援教育・教育臨床サポートセンター

を活用して学ぶことができる教材の作成に関するものが中心であり、他にも観察の際の危険防止や視点への配慮、実験器具の操作に関する留意事項などが挙げられた。これらの先行研究・実践は、日本視覚障害理科教育研究会(以下、「JASEB」と示す)の会報や、『視覚障害教育ブックレット』などの冊子に掲載されている。JASEBは、視覚に障害のある児童生徒の理科教育の理論と実践について研究し、我が国の視覚障害理科教育の向上をはかることを目的に、毎年度、全国各地の盲学校で勤務する教員や視覚障害の研究者などが集う、実践報告の場となっている(日本視覚障害理科教育研究会、出版年不明)。また、『視覚障害教育ブックレット』は、筑波大学附属視覚特別支援学校により年3回出版されているもので、理科だけに留まらず各教科の指導・実践報告例が掲載されている(ジアース教育新社、出版年不明)。

ところで、中学校学習指導要領(文部科学省、2017a)の理科の項目では、「博物館や科学学習センターなどと積極的に連携、協力を図るようにすること」と示されており、これらの施設の展示物は理科において教育的な役割を果たしているといえよう。富山・棚町(1999)は、科学館が理科教育にどのような役割を果たしているのかについて、入館者の小・中学生に対し質問紙調査を行った。その結果、科学館の展示内容に対する興味・関心の度合は、子供達の学習志向に少なからず影響を及ぼす傾向がみられたと報告している。科学に関する施設の展示内容は、科学技術の発展や、地域の自然に関する豊富な情報源であり、生徒が理科学習を進める上で、実感を伴った理解を図るために効果的であることが考えられる。

上記の富山・棚町の研究は、展示内容に焦点を当てて いたが、一方で、博物館や科学館といった科学に関する 施設において体験的なイベントが盛んに開催されている。 具体的には、学校では体験できないような実験や工作の 活動を通して、子どもたちが科学の面白さや科学原理を 学べるような機会が提供されている。少数だが、視覚障 害生徒を対象にした科学に関するイベントも開催されて おり、一例として「科学へジャンプ!」がある(NPO法 人サイエンス・アクセシビリティ・ネット、出版年不明)。 これは、NPO法人サイエンス・アクセシビリティ・ネッ トを運営主体とし、教育機関・研究会、NPO、企業、博 物館などをサポート団体に置きながら、視覚に障害があ る子供達に対して、様々な科学体験の機会がつくられて いる。具体的には、全国の視覚障害がある中学生・高校 生に参加を呼びかけて、隔年で開催される3泊4日の合 宿型のサマーキャンプと、毎年全国8箇所で日帰りのイ ベントとして開催される地域版のキャンプがあり、毎年、 多くの視覚障害生徒が関わる活動として定着してきてい る。このような視覚障害児を対象としたワークショップは定期的に開催されており、盲学校で行われる理科授業以外でも、科学に関する体験の機会はあるものといえる。しかし、このような科学に関する施設やイベントへ視覚障害者が実際に行くことによって、効果的な学習をすることができたのか、その後の視覚障害者を追跡するような研究や報告は確認されていない。

このように、視覚障害理科教育に関する多くの実践・研究が積み重ねられてきているが、授業に対する学習者の考えについて詳しく取り上げたものは確認されていない状況である。視覚障害児童生徒に対して、これらを活用した理科授業の機会は与えられているとは考えられるものの、実際に学習者の学びにどのように生かされてきているのかは定かではない。

上で述べたように、盲学校の理科授業に対する生徒の 考えを詳しく分析するような研究は見られていないが、 それでは一般の小学校・中学校・高等学校の児童生徒を 対象にした調査・研究はどうだろうか。

松原(2007)は、小学校5年・中学校2年・高等学校 2年の児童生徒の理科に対する意識や態度に関する分析 を行い、学校段階が進むに従って、児童生徒の理科学習 に関する意識や科学技術に対する意識はどのように変化 していくかという経年変化を明らかにしている。その結 果,「理科が好き」という考えに対する意識は,小学生で 50%を超える児童がポジティブな回答であるが、中学生 および高校生では約40%であった。また、「理科が面白 い」という考えに対する意識は、小学生ではポジティブ な回答が80%を超えたが、中学生・高校生では約50%で あった。さらに、「科学は日常に役立つ」とする項目では、 小学生ではおよそ4人に3人がポジティブな回答であっ たが、高校生ではポジティブな回答が半数を割る結果で あった。なお、「理科の成績」に関しては3集団に大きい 差異はみられていない。以上のように、「理科が好き」、 「理科が面白い」、「科学は日常に役立つ」の項目におい て、ポジティブに考える児童生徒は学校段階が進むにつ れて減少傾向にあり、理科学習に対する意識・態度がネ ガティブな傾向になりやすいことが推察される。

また、加藤(2008)においては、神戸市の中学生1,258名を対象に、理科教育と理科離れの実態に関するアンケート調査が行われ、理科の4分野(物理、化学、生物、地学)に対する好き嫌いの結果がまとめられている。その結果、化学・生物・地学では好きという回答が嫌いとする回答よりも多いが、物理では嫌いとする回答の方が多いことが指摘されている。

さらに,源田(2014)においては,小学校教員を目指 す大学生を対象として,小学校・中学校・高等学校時代 に持っていた「理科」に対するイメージについて調査が 行われた。その結果、中学生の時の理科に対するイメー ジとして、覚えることが増加したこと、内容が難しくなっ た影響や、計算を使うような特定の分野(物理・化学) が苦手であることなどが指摘されている。

以上のように、一般の小学校・中学校・高等学校の児 童生徒を対象とした研究からは、理科に対する苦手意識 が中学校段階で生じる傾向が伺われる。また、その要因 として、内容全体を通して、覚えることが増加したり内 容が難しくなったりすることや、特定の分野(物理・化 学)を苦手とすることなどが推察される。

以上を踏まえ、本研究では、視覚障害者の理科学習に 対する意識・態度について検討することを目的とした。 具体的には、視覚障害者を対象にインタビュー調査を実施し、理科授業に対する意識や態度、科学に関する施設・イベントへの見学や参加経験、および現在の理科に 関する考えについて確認し、視覚障害者の理科に対する 認識・態度について検討することを目的とした。

2. 方法

2. 1 調査対象

調査対象としては、晴眼者における先行研究(源田, 2014)を参考に、大学生世代の視覚障害者を対象とした。 筆者らの知り合いの視覚障害者から20名程度の知人に研究協力の募集をかけてもらい、承諾が得られた7名を対象に調査を行った。

2. 2 調查内容

先行研究(源田, 2014)を参考に,大学生世代の視覚障害者に,中学生時代の理科授業について振り返ってもらう形で調査を行った。

具体的な調査内容は、回答者のプロフィール(性別・年齢・職業)に関する3問、「中学生時代の所属の学校種・見えの状況」に関する2問、「中学生時代の理科授業の経験」に関する9問、「中学生時代の科学に関する施設やイベントへの参加した経験」に関する14問、「現在の理科への考え」に関する6間である。なお、「科学に関する施設」の定義については、動物園や水族館、科学館や博物館などの自然科学に関連する展示を行うものを指すこととした。回答は選択式と自由回答式の併用である。なお、調査内容は、視覚障害に関わる教育・リハビリテーション分野の研究者や関係者が集まる研究会にて確認してもらい、推敲を重ねて決定した。

2.3 手続き

2018年11月下旬に、研究の趣旨説明文および調査内容の二点の文書を対象者にメールにて送付し、調査協力の依頼を行った。その後、個別に日程を調整しインタビュー調査を行った。調査の開始前には、調査者と回答者のラポールの形成を目的とし、10分程度の自由な会話を設け、その後に研究の経緯や目的を再度説明し、調査を進めた。また、インタビューの内容は、ICレコーダーを使用して録音した。

2. 4 調査期間

2018年11月下旬から12月下旬。

2. 5 分析

ICレコーダーの録音記録をもとに、Excelに回答を入力した。その後、各設問についての回答の集計を行い、インタビュー調査で得られたデータを、KJ法を使用して集計した。KJ法の分類作業においては客観性を得るため、特別支援教育を専攻する学生2名および大学教員1名の3名で協議のうえ行った。その後に分類結果を整理した。

2.6 倫理的配慮

調査の趣旨説明文において、調査で得られた情報は研究目的以外で使用しないこと、また個人が特定されないように配慮することを説明した。調査依頼に対する回答への協力の申し出をもって調査への同意が得られたものとした。個人情報の取り扱いに十分留意し、倫理的配慮を行った。

3. 結果

3. 1 回答者のプロフィール

回答者の内訳は、男性 5 名、女性 2 名、弱視 4 名、全盲 3 名であり、年齢は 20 ~ 28 歳(平均年齢 23 歳)であった。

中学生時代の在籍の学校は, 盲学校中学部が6名, 中学校の通常学級が1名であった。後者の1名は, 小学校時代は弱視通級指導教室に通っていた。

3. 2 理科授業の経験について

(1) 理科の好き嫌い

理科が「好き」と回答したのは6名、「嫌い」が1名であった。

理科が「好き」と回答した理由は、①実験、②内容への興味関心(科目)、③理科の担当教員、の3点に整理された。実験に関しては、楽しかったことや面白かった

ことなど、実験を行う機会が十分に得られていたことがわかる。また、実験および理科の担当教員に関しては弱視と全盲で大きな差はなかったものの、内容への興味関心(科目)に関しては全盲者の回答が5件中4件と多く、生物・地学に関する指摘がほとんどであった(表1)。

表1 理科を好きな理由

| 実験 | 実験を多くやらせてもらった。(弱視) |
|-----------|-----------------------|
| | 実験が楽しかったから。(全盲) |
| | 実験が楽しかったし、面白かった。(弱視) |
| | 少人数で、自分たちで実験できた。(全盲) |
| | 実験は手を動かせるから退屈でない。(弱視) |
| | 天体と生物に興味。(全盲) |
| 授業内容 教員 | 生物と地学が好きだったから。(全盲) |
| | 生物と地学に興味があったから。(全盲) |
| | 生物と地学はわかりやすかった。(全盲) |
| | 単純に内容が面白かった。(弱視) |
| | 理科の先生が好きだった。(弱視) |
| | 授業をする先生が好きだった。(全盲) |
| | 先生が良い人だった。(弱視) |

(2) 印象に残っている授業内容

理科の4分野(物理・化学・生物・地学)ごとに分類できた(表2)。物理に関する回答が2項目で,他の分野と比べて少ない。

生物・地学では、触覚を通した観察が中心とされていることがわかる。解剖実習など、大掛かりな準備、難しい

表2 印象に残っている授業内容

| 物 | 光関係。(弱視) |
|-----|---|
| 理 | 台車を使った加速度の実験。(全盲) |
| 化学 | 水度爆発の実験。(3名) (弱視1名, 全盲2名) |
| | カルメ焼きを作る実験。(弱視) |
| | アンモニアのにおい。(弱視) |
| | 物質の実験は皆で協働的に実験できて楽しかった。 (弱視) |
| | 語呂合わせを使って覚えたこと。(全盲) |
| | 動物の解剖実習。(3名) (弱視2名, 全盲1名) |
| th. | 動物の骨を触って、何の動物の骨か議論をしたこと。 (2名) (弱視1名 全盲1名) |
| 生物 | 植物の蒸散の実験。(全盲) |
| | 顕微鏡で微生物をみたこと。(弱視) |
| | カイコを育てて糸をつくる。(弱視) |
| | 触ってわかる火山の学習。(全盲) |
| 地学 | 粘性によって火山の形が変わること。(弱視) |
| | 砂の大きさ。(全盲) |
| | 実際に火山のふもとにいって、地層観察。(弱視) |
| | 天体の学習で模型に触れたこと。(全盲) |
| | |

作業を必要とするものも経験している回答者が3名いた。

化学に関しては、水素爆発のように音(聴覚)やアンモニアのような気体のにおい(臭覚)で確認できるもの、語呂合わせを使用して覚えるべき事項を抑えたなど、生物・地学分野とは異なった回答が得られた。

(3) 他者との話し合いの有無

授業中に他の生徒との話し合いがあったと回答したのは 6名で、残りの1名は「なし」であった。結果から、理科 授業では話し合いの時間が十分に取られているといえる。

(4) 興味のない授業内容の有無

興味のない授業内容があったという回答者が5名であった。その内容を理科の分野別にすると、物理が3項目で最も多く、次いで化学(2項目)、生物・地学(ともに1項目)であった。

(5) 苦手なところ・苦労したこと

7名全員が、苦手なところや苦労したことがあったと回答した。その内容として、物理に関する指摘が4項目と最も多く、視覚的な影響が挙げられている傾向が見られた(表3)。

表3 苦手なところ、苦労した内容

| | 加速度の計算。(全盲) |
|-----|------------------------|
| 物理 | 位置エネルギーなどの計算。(全盲) |
| 初生 | 力の向きの説明(摩擦、垂直抗力)。(弱視) |
| | 見えないことを想像するのが難しい。(弱視) |
| 化学 | 気体発生の実験。気体が発生しても音がないか |
| | らわかりにくい。(全盲) |
| 暗記 | 物質名や地層名を覚えること。(弱視) |
| 実験の | 実験の手順を飛ばしてしまうことがあった。(全 |
| 手順 | 盲) |

(6) 教員に質問する機会

「あり」と回答したのは6名であった。教員への質問に関する回答者のコメントを見ても、盲学校では教員が即時質問に回答してくれるような配慮や、他者との話し合いの中で質問をする機会が十分あったことが伺われる(表4)。

(7) 疑問に対して自主的に調べた経験の有無

「あり」と答えた回答者は2名と少なく、「なし」と答えた回答者は5名であった。「なし」と答えた理由として、「質問すれば先生が疑問に対して、すぐ答えてくれるから。」との回答が3名と多かった(表5)。

表4 教員に質問する機会に対するコメント

| | 環境的にすぐ質問することが許されていた。(全盲) |
|----|----------------------------------|
| | 話し合いをしながら授業が進んでいたのですぐ聞け |
| | た。(全盲) |
| あり | 質問する機会も多く、先生もしっかり答えてくれた。 (全盲) |
| | たくさん質問していたし、先生は答えてくれる。(弱視) |
| | 先生はその場で答えてくれるので、会話をしながら |
| | 進められる。(弱視) |
| | 質問しやすい雰囲気だった。(弱視) |
| | 恥ずかしくて質問することは少なかったが、先生は |
| なし | 適宜説明を入れてくれた。(弱視) |
| | 疑問を持つことが少なかった。(弱視) |

表5 疑問を自主的に調べた・調べなかった理由

| あり | 調べたけど,何を調べたのか覚えていない。(弱 視) |
|------------|---|
| 89 9 | 天体に関して興味があり、授業で触れる内容外 のことを調べていた。(全盲) |
| <i>*</i>) | 質問すれば先生が疑問に対して, すぐ答えてく れるから。(3名) (弱視1名, 全盲2名) |
| なし | 疑問がないように、授業内で完結させようという 気持ちがあった。(弱視) |
| | 授業の内容で調べるようなことはなかった。(全盲) |

(8) 理科の授業を受けたことで、気づいたことやそれま での考え方が変わったこと

「あり」と答えた回答者は6名,「なし」と答えた回答 者は1名であった。その内容として、話し合いの中で協 働することの大切さを指摘する回答が多く、他には探究 心の向上に関する内容や一般的な知識に関する指摘が目 立った (表 6)。

表6 気付いたことやそれまでの考え方が変わった内容

| 話し合い | 話し合いの中で、皆で協働することの大切 さを知った。(3名) (弱視2名、全盲1名) |
|----------------|---|
| | 自分が疑問に思ったことを積極的に解決し てやろうという気持ちが高まった。(弱視) |
| 探究心 | もっといろいろなことを知りたいという気 持ちが高まった。(弱視) |
| | 疑うことを覚えた。(全盲) |
| | 実験を通して、分かった気になっていても 実はわかっていないことがあることに気づ いた。(全盲) |
| 一般的な知識 | 理科では時に数学的な考え方も必要だとい うことに気づいた。(全盲) |
| | 日常である何気ない現象にも理論や法則が あることに気づいた。(全盲) |
| 実体験から 学ぶ大切さ | 実体験を基に考えると頭に入りやすい。(弱視) |

3. 3 学生時代の科学に関する施設やイベントへの 参加経験について

(1) 科学に関する施設の見学経験の有無

回答者7名全員が、中学生の時に理科の学習に関する 施設へ行ったことがあると回答した。

見学の理由としては、学校の授業や課外活動などのた めという回答が7名全員からあった。他は、家族に連れ ていかれたとする回答がみられた(表7)。

表7 科学に関する施設見学の理由

| *** | 課外活動(3名)(弱視2名,全盲1名) |
|-----|-------------------------|
| 学校 | 授業の一環(1名)(弱視1名) |
| | 校外学習(3名)(弱視1名,全盲2名) |
| 家族 | 父親のいきたいところについていった。(全盲) |
| 族 | 兄弟のいきたいところにつれていかれた。(弱視) |

(2) 科学に関する施設で印象に残っている内容

水族館・動物園に共通して、触覚を通した展示が印象 に残っており、全盲の回答者の割合が多かった。また、 科学館に関しては、何かを体験できるコーナーが印象に 残っていることが多いようである(表8)。

表8 科学に関する施設で印象に残っている内容

| 水族館 | タッチプールで生体を触った。(4名) (弱視1名, 全盲3名) |
|------|------------------------------------|
| 動物園 | 動物の骨格標本に触れた。(弱視) |
| 期70日 | 動物の剥製に触れた。(全盲) |
| | 月の重力を体感できるコーナー。(2名) (全盲2 名) |
| 科学館 | 大きなシャボン玉の中に入る。(全盲) |
| 行子昭 | 人と地球の誕生に関する展示物。(弱視) |
| | 巨大な電球の展示,点滅するための仕組み。(弱 視) |

(3) 科学に関するイベントの参加経験の有無 「あり」と回答したのは4名で、「なし」と答えたのが

(4) 科学に関するイベントを知った理由

- 4名全員が、学校からの紹介と回答した。
- (5) 科学に関するイベントの参加理由

3名であった。

「内容に興味があった」、「イベントだから楽しそう」、 「興味本位で何でもやってみようと思った」という回答が あった。

(6) 科学に関するイベントで印象に残っている内容 コンピューターやプログラミングなどの電子機器を扱 う内容の回答(4項目)が最も多いが、生物・地学に関 する回答(それぞれ3項目)も挙げられている(表9)。

表9 科学に関するイベントで印象に残っている内容

| el . thl. | 剥製を使って、動物のからだについて学ぶ。(全 盲) |
|-----------|------------------------------|
| 生物 | 森へ出ての自然観察。(全盲) |
| | アメンボが浮く仕組みについて。(弱視) |
| | 河原での石の観察。(弱視) |
| 地学 | 化石のレプリカづくり。(全盲) |
| | 夜空を見て月や星座の観察。(弱視) |
| | ラズベリーパイの組み立て。(弱視) |
| 電子 | スピーカーの構造について学ぶ。(弱視) |
| 機器 | ゲームのプログラミング。(全盲) |
| | ラジコンヘリ操縦体験。(全盲) |

(7) イベントに参加したことで、何かに気付いたことや それまでの考え方が変わったこと

イベント参加経験のある 4 名の回答者全員から気づいたことや考え方が変わったことがあったと回答があった。その内容は様々であったが、「いろいろな人とのかかわりの中で、色々な考えを知り、また持つことができた。」や「進路選択の理由の一つになった。」のように、施設見学に関する調査の回答では見られていない内容があった(表10)。

表10 科学に関するイベントを受けて最も影響があったこと

- ・自分で理論や仮説を組み立てたり立証したりすること の難しさを知った。(全盲)
- ・いろいろな化学の技術があることを知った。(全盲)
- ・探究心の形成が助長された。(弱視)
- ・いろいろな人とのかかわりの中で、色々な考えを知り、 また持つことができた。(弱視)
- ・進路選択の理由の一つになった。(弱視)
- ・実物に触れることがないと,正しい知識にならないと 意識するようになった。(弱視)

(8) 科学に関するイベントに参加したい気持ちの有無

イベント参加未経験者3名のうち、参加したい希望があったと回答したのが2名、なかったという回答が1名であった。前者の回答者からは、他者との交流を目的としたものや、学びを深めたいといった理由が挙げられた。また後者の1名からは、一緒に行く友達がいれば行ったかもしれないという指摘があった。

3. 4 現在の理科に関する考えについて

(1) 理科の勉強は大切か

回答者7名全員が「理科の勉強は大切である」と回答 した。その理由として、理科を学ぶと何かに役に立つ(5 項目), 経験不足を補える(4項目) などの指摘があった(表11)。

(2) 観察・実験は必要か

回答者7名全員が、観察・実験は必要であると回答した。その理由として、実体験から学ぶことの大切さに関する指摘が多かった(表12)。

(3) 科学に関して興味のあること

遺伝子やiPS細胞などの生命・医療系に関する回答が 4項目と多かった(表13)。

(4) 理科授業を受けて、普段の生活に役立っていること 生活に役立っていることは、化学に関する回答が多く (4項目)、次いで地学と物理(それぞれ2項目)、生物 (1項目)であった(表14)。

表11 理科を勉強することが大切である理由

| 理科 | 生活の場に活かせることがある。(2名) (弱視1名, 全盲1名) |
|-----------|--|
| 科を学ぶと役に立つ | 常識として学ぶ必要がある。(2名) (弱視1名, 全 盲1名) |
| | 時に、危険から身を守ることに繋がる。(全盲) |
| | 色々なことに興味を持つきっかけになる。(全盲) |
| | 理科を学ぶといろいろな分野に活きる。(弱視) |
| 経験不足を補う | 理科を通していろいろな知識を学べば, 視覚障害者 の経験不足を補うことになる。(全盲) |
| | 色々な知識を深めるために学びやすい。(弱視) |
| | 生物を学べば、自分のからだについて知る機会になる。(全盲) |
| | 手先を動かす作業を学べる場として大切。(弱視) |
| | 進路選択のため。(弱視) |
| その他 | やってみないとわからないという気持ち。(弱視) |
| | 実験器具の操作ができる、自分たちで実験ができると自信になる。(弱視) |

表12 観察・実験が必要な理由

| | 実験がわくことで、記憶に定着しやすくなるし、紙の上で学ぶことより、実際にやったことの方が理解しやすいこともある。(全盲) |
|-------------------|--|
| 実体験から学ぶ ことの大切さ | 座学的なことよりも実際に体験した方 が理解しやすい。(弱視) |
| | 実際にやったこととそうでないものと は印象の残り方が違う。(全盲) |
| | 理科は実験なしにするものでないと思 う。(弱視) |
| 自信・意欲 | 視覚障害者の経験不足を補うのに有 効。(弱視) |
| 経験不足を補う | 実験器具の操作・手順を学び,成功体験を増やすことで自信・意欲になる。 (弱視) |

表13 科学に関して興味があること

| | 遺伝子。(全盲2名) |
|--------|----------------------|
| 生命・医療 | iPS細胞。(全盲2名) |
| 生叩 医烷 | 人体・人間の神経。(全盲) |
| | がん治療。(全盲) |
| 宇宙 | 惑星ごとの気温について。(全盲) |
| 于田 | 最近見つかった新しい小惑星。(全盲) |
| 水族館 | 色々な水族館に行くことが好き。(弱視) |
| 学校で専攻 | 蓄電、バッテリー。(弱視) |
| していること | 亩 电, /・/ / / ○ (対対元/ |

表14 理科授業を受けて、普段の生活に役立っている こと

| ギターの弦を張るとき。(音の高低,大き |
|---|
| さの学習を通して)(全盲) |
| 音が聞こえにくいときは直接音をだす物体 に耳をつけると聞こえやすい。(音の伝わ り方)(弱視) |
| 7,747 (44,64) |
| 熱伝導について学ぶことで,高温の物体に触れる際に注意できるようになった。(弱視) |
| 風呂を上下にかきまぜると温まりやすくなる。(全盲) |
| 気化熱,あおぐとすずしくなる。(弱視) |
| 燃えやすい物質や混ぜるな危険のような, リスクヘッジの視点を持つこと。(全盲) |
| 天気予報や地震速報を聞くときに詳しくわ かる。(弱視) |
| 地震が実際に起きた時に冷静な気持ちで 行動できる。(2名) (弱視1名, 全盲1名) |
| 人体の仕組みについて学ぶことで、健康に ついて考えることができるようになった。 (全盲) |
| |

(5) 理科授業や科学に関する施設・イベントにおける改善要望

要望項目数が最も多かったのはイベントであり(4項目),移動や広報に関する内容が挙げられた。また,施設に関しては触れる展示物の設置要望が複数の回答者(3名)から指摘された。理科授業の改善要望は1項目のみであったが,通常学級における視覚障害への配慮に関する内容であった(表15)。

(6) 理科授業により理科に関する幅広い知識の獲得ができたか

6名の回答者から「できた」、1名から「できなかった」と回答があった。回答者からのコメントとして、知識獲得の重要性や自信について指摘される一方で。知識を活かす場面の重要性に関する指摘もあった(表16)。

表15 理科の授業, 科学施設の見学, 科学のイベントに おける改善要望

| 理科授業 | 一般校での視覚障害に対する配慮。(弱視) |
|------------|----------------------|
| 科学に関する施設 | 触ることのできる展示物を増やしてほし |
| | い。(全盲3名) |
| | 視覚障害者が一人で行っても楽しめる配 |
| | 慮。(全盲) |
| 科学に関するイベント | 視覚障害者は慣れていない場所に一人で |
| | 行くことが難しい。(弱視) |
| | 誰かに連れて行ってもらう必要がある。(弱 |
| | 視) |
| | 開催地が遠いとお金がかかる。(全盲) |
| | 広報の問題(一般校に通う視覚障害者が |
| | 周知できるように)。(弱視) |

表 16 理科の授業を受けたことによる幅広い知識の獲得 に関するコメント

| できた | ものの見方が広がって自信がついた。(全 盲) |
|--------|--|
| | 触ってきた人とそうでない人では知識・理 解の面で差が出てくる。(弱視) |
| できなかった | 知識は増えたけど、活かすような場面がない。(弱視) |

4. 考察

4. 1 理科授業について

ここでは、前述の松原 (2007), 加藤 (2008), 源田 (2014) らの先行研究との比較を念頭に置いて述べる。

理科は好きか嫌いだったか、という設問に対して「好き」の回答が6名から挙げられた。具体的な理由としては、それぞれ実験、授業内容、理科の担当教員に関する回答が挙げられていた。実験に関しては、楽しかったことや面白かったことなどが多数挙げられており、実験を行う機会が十分に得られていたことがわかる。また、実験と理科の担当教員に関する回答数は弱視と全盲で大きな差はなかったものの、授業内容そのものを理由とした回答は全盲が殆どであることから、今回の回答者においては、弱視者と比べると全盲者は理科に対する興味や関心が高いことが推察される。

次に、「印象が残っている内容」の設問では物理に関する回答が他分野と比べて少なく、「興味のない授業機会の有無」や「苦手なところ、苦労したこと」の設問においては、物理に関係する回答が最も多かった。このことから、視覚障害者は物理が苦手である傾向が推察される。晴眼者を対象とした先行研究においても、中学生の理科の嫌いな理由の1つとして物理が指摘されており、今回の視覚障害者を対象とした調査でも同様の結果が確認されたといえる。

また、「他者との話し合いの有無」があったと6名が回答し、話し合いの時間が十分取られてきたことが伺える。一方、源田(2014)の先行研究では他人との話し合いや協働作業に関する回答は少なかった。この違いは、通常学級と盲学校の学級定員の違いによるものではないかと考えられる。盲学校の実態として、生徒の学級定員数が小学部・中学部では6名と定められており、少人数で協働的に活動を進めたり話し合いをしたりする時間は多く行われやすいと考えられるからである。

「教員に質問する機会」において「あり」と回答した者が6名であった一方で、疑問を自分の力で調べたとする回答が少なかった点も今回の調査結果の注目すべき点であると考えられる。視覚障害者が自分の力で調査を進め、知識を獲得するような機会をより多く確保することが今後の課題と考えられる。

また、今回の調査結果の限りでは、弱視者に比べて全 盲者の方が、疑問や新たな気づき、考えについて具体的 に多くの回答が寄せられていることも注目に値する。ただ し、今回の調査は対象者が少ないため、見えの状況によ る影響については今後より詳細に検討する必要があろう。

4. 2 科学に関する施設・イベントについて

本研究では、先行研究であまり扱われていない内容として、理科の学習に関する施設の見学やイベントへの参加経験について調べることができた。その結果、施設への見学経験は非常に多いものの、イベントへの参加経験はその約半数で少ない状況であった。このような結果の違いは、視覚障害者でも楽しめるような展示などを行う科学に関する施設と比べて、視覚障害者を対象とするような理科に関するイベントの存在自体が少ないことによるものと考えられる。

施設見学・イベント参加ともに印象に残っている内容としては、触覚を通してわかる展示や体験について多くの指摘が寄せられた。過去の理科授業の経験に関する項目からもいえるように、触覚は、盲学校で行われる理科授業の観察・実験の時間でも中心に活用されている感覚であり、実体験を通して印象に残りやすい傾向があると考えられる。

また、前述の通り、イベントへの参加は少なかったが、イベントの内容を見ると、理科授業よりも高度で専門的な内容が扱われており、その体験から進路選択の理由の一つとなったと述べた回答者もいたことから、理科教育に関する深い学びの場としての可能性があると考えられ、今後より一層の充実が期待されよう。

4. 3 現在の理科に対する考えについて

今回の調査結果から、理科の学習の大切さや、また観察・実験の必要性を回答者全員が認めていることがうかがわれた。弱視・全盲といった見えの状況の違いに関係なく、見えにくさから生じる経験不足を補うことができるような回答が多く挙げられていた。また現在の科学に関する興味や、普段の生活の中に役立っていることなどについての回答は、身の回りの内容を中心に様々な指摘がされていた。これらの結果は、視覚障害者にとっての理科教育の重要性を示唆しているものといえる。

その一方で、理科授業、科学に関する施設・イベントの改善要望に関しては、イベントの開催地までの移動の問題、施設における触覚展示物の充実、理科授業における通常学級での配慮の充実などが挙げられており、今後、これらの改善に向けて十分な検討を行っていく必要があろう。

4. 4 その他

本調査は一般の小学校・中学校・高等学校における先行研究を踏まえたものであるが、視覚障害者を対象とした理科授業に関する意識・態度等の調査は従来詳細に行われていなかった点を踏まえると、今回の調査において視覚障害者の声を整理分析することができたことは一定の価値があるものと考えられる。

一方で、前述の通り、本研究では回答者が7名のみと少ない状況である。また、大学生世代の視覚障害者に対して、過去の理科学習の経験についてインタビューを行ったため、卒業後年数が経過してあることもあって記憶の薄れが感じられるところが多々あった。そのため、今後は盲学校等に現在在籍している視覚障害者を対象に調査を行うなど、調査方法の工夫・改善が求められる。また、晴眼者を対象とした先行研究では小学生から高校生までを対象としているものあるため、対象学年について幅広く検討していくことも課題であろう。

5. まとめ

本研究では、視覚障害者7名を対象としたインタビュー調査により、視覚障害者の理科学習に対する意識・態度について検討した。調査内容は、晴眼者を対象とした松原(2007)などの先行研究を踏まえ、①過去(中学生時代)の理科授業、②過去の科学に関する施設・イベントの経験、③現在の理科に対する考え方について設定した。

分析の結果、視覚障害者は理科授業において、様々な学習・経験を実感しながら蓄積している様子が伺われ

た。一方で物理については他の分野に比べて苦手意識が 強い傾向にあることが推察された。この結果は晴眼者に おける先行研究と同様の傾向である。また、回答全般に おいて具体的な活動内容の指摘が多く見られているが、 盲学校では児童生徒の人数が少ないこともあり、少人数 での参加型学習の機会が多く、そのような学習環境が反 映している可能性が考えられる。

科学に関する施設・イベントへの参加状況については、施設・イベントの双方において、触覚を通してわかる展示や体験が多く回答された点が特徴的であった。また、施設に比較するとイベントへの参加経験が少ないことが明らかになった。視覚障害者向けの展示を行っている科学関係の施設に比べて、科学に関するイベントは存在自体が少ないことが影響しているものと推察される。その一方で、科学に関するイベントは、理科授業と比べて専門的な内容を取り扱っており、その体験から進路選択の理由の一つとなった回答者もおり、深い学びの場としての可能性が考えられた。

現在の理科に対する考えについては、理科の勉強の大切さや、観察・実験の必要性を回答者全員が認めている結果であった。また現在の科学に関する興味や、普段の生活に役立っていることに関して、身の回りの内容を中心に様々な指摘がなされていることは、理科教育の重要性を示唆しているものといえる。その一方で、改善要望としてイベントに対するアクセスの問題、施設における触覚展示物の充実、理科授業における通常学級での配慮の充実等が挙げられているため、これらの改善が求められる。

今後の課題として、対象者数を増やし、調査方法の改善を行うことや、上で述べたような改善要望への対応などが考えられるため、これらについて検討をさらに進めることが挙げられる。

付記

本稿は、筆頭著者の2018年度東京学芸大学教育学部 特別支援教育特別専攻科修了論文を整理し直したもので ある。

本研究の執筆にあたり、調査にご協力いただいた関係 者の皆様に感謝申し上げます。

文献

源田智子:「理科」に関する大学生の意識調査. 山口大学教育学部研究論叢(第3部),63,69-87,2014.

- 2) ジアース教育新社: 視覚障害教育ブックレット, 出版年不明.
 - https://www.kyoikushinsha.co.jp/webcart/webcart.cgi?view=14
- 3) 加藤巡一:理科教育と理科離れの実態(二)中学校,神戸松蔭女子学院大学紀要,神戸松蔭女子学院大学紀要,神戸松蔭女子学院大学研究紀要.人文科学・自然科学篇,49,17-32,2008
 - https://ci.nii.ac.jp/els/contents110006966911.pdf?id =ART0008875757
- 4) 松原静郎:児童生徒の理科に関する意識の経年変化 (特集 理科及び算数・数学の学習状況の経年変化). 国立教育政策研究所紀要, 136, 43-62, 2007.
 - https://www.nier.go.jp/kankou kiyou/kiyou136-043.pdf
- 5) 文部科学省:中学校学習指導要領(平成29年告示), 2017a.
 - $https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/\\micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2018/05/07/1384661_5_4.\\pdf$
- 6) 文部科学省:特別支援学校 小学部·中学部学習 指導要領 平成29年4月 告示, 2017b.
 - https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/micro_detail/_icsFiles/afieldfile/2019/03/15/1399950_2.pdf
- 7) 中川元稀: これまでの視覚障害理科教育と授業の実際―視覚障害教育ブックレットによる理科の実践・研究から考える―. 常磐大学人間科学部教育学科卒業論文, 2017.
- 8) 日本視覚障害理科教育研究会:日本視覚障害理科教育研究会のホームページ,出版年不明.
 - http://www.jaseb.net/
- 9) NPO法人サイエンス・アクセシビリティ・ネット: 科学へジャンプ, 出版年不明.
 - https://www.jump2science.org/index.html
- 10) 富山哲之・棚町仁志: 科学館が理科教育に果たす 役割~長崎市科学館入館者に対するアンケート調査 ~. 長崎大学教育学部紀要. 教科教育学, 34, 27-37, 1999.

https://ci.nii.ac.jp/els/contents110000035979.pdf?id =ART0000364871