

## 「青少年のための科学の祭典」誕生の経緯と現状

The origin and the current status in “Youngster’s Science Festival”

海野桃子

宮里政吾

安藤秀俊

Momoko UMINO

Seigo MIYAZATO

Hidetoshi ANDOH

教育学研究科理科教育専攻 初等教育教員養成課程理科選修

理科教育講座

(平成20年9月30日受理)

### Abstract

This research investigated the origin and the current status in “Youngster’s science festival”. Consequently, it became clear that the beginning of “Youngster’s science festival” has the origin in the correspondence to “The science dislike” from the 1990s. The development of the activity was greatly influenced by the existence of a lot of science teachers who had zeal. It was suggested that the result was the increase in real experience, the spread of the science education in local society, and so on. However, it turns out that the subjects also exist about target visitors and its educational meanings.

### 1. はじめに

現在, 全国各地において, 「青少年のための科学の祭典 (以下, 科学の祭典とする)」が多数開催されている。その起源は1992年にまで遡り, 科学の祭典の全国大会は, 今年で17年目を迎えた。有馬<sup>1)</sup>は, 科学の祭典は青少年が実験や工作などの実体験を通して科学に親しむ場を提供することが目的であるとしている。また, 廣瀬<sup>2)</sup>は, できる限り多くの子どもたちに科学の面白さを体験してもらい, 科学ファンを増やすことが第一の目的であるとしている。こうしたことから, 科学の祭典は体験を通して, 科学教育の普及活動を行う場といえる。しかし, 初期開催から大会回数を重ね, 実施地区が広範囲になったことから, 新たな問題が生じたり, 地方で独自の取り組みがなされたりしている。したがって, 現在では科学の祭典に新たな目的や活動が付加されてきているといえる。このように, 科学の祭典は全国各地に広がりを見せ, 発展し続けているが, これまで科学の祭典の経緯や成果についての報告はあまりなされていない。そこで本研究では, 科学の祭典の誕生の経緯を探るとともに, その現状を文献調査することとした。

### 2. 「青少年のための科学の祭典」の誕生の経緯

#### (1) 科学の祭典のはじまり

科学の祭典の起源は, この活動に力を尽くした後藤の先見にあると言っても過言ではないだろう。そこで, まず科学の祭典のはじまりに大きく関与した後藤について触れる。後藤<sup>3) 4)</sup>は1991年に第1回「中学・高校生のための科学実験講座」を開催し, 日本における科学教育の啓蒙活動の重要性を認識していた。翌年1992年には, 科学技術館から, 規模を拡大しての開催の申し入れを受け, 熟考の末40年勤めた工学院大学附属高校を定年3年前に64歳で退職した。その月に, 筑波大学附属盲学校の石崎喜治, 札幌藻岩高校の山田大隆, 中村理工工業社長の中村久良らとボストンに渡り, NSTA (世界科学教育者会議) に参加した。さらに足をのばし, ワシントンDCのスミソニアン博物館群, サンフランシスコの科学博物館エクスポラトリアを見学した。帰国後, 第1回「中学・高校生のための科学実験講座」の反省と, 次に行われる科学の祭典の計画を練るために, 後藤は日本各地をめぐる旅に出て, 自らが所属する日本物理教育学会をはじめとした多くの優れた人々に協力を仰いだ。協力者や科学技術庁の全面的な援助

も決まり、科学の祭典は実現し、後藤は1992年の初期大会から4年間にかけて、実行委員長として携わったのである。後藤はその経験を経て、科学の祭典の目指すものを以下の六点にまとめている<sup>5)</sup>。①受験のための暗記教科として位置づけられた理科教育の改革。②日本中の科学好きな子どもたちに本当の科学の楽しさ、素晴らしさ、不思議さ、美しさを、自分で実験しながら感動を通して体験させること。③全国の小・中・高校及び大学の教員の縦と横の関係を密にし、協力して取り組める実験を開発すること。④物理、化学、生物、地学の別なく、それぞれの分野の先生方がお互いの知識を交換し、科学教育として統一的に取り組むことができる場であること。⑤誰でも参加できる科学教育の場であること。⑥学校間の差別なく、全く平等で、えらい人のいない、下から盛り上がった活動であることである。

## (2) 科学の祭典の活動の広がり

上述したように、全国で最初の科学の祭典は、1992年7月に九段の科学技術館で後藤を実行委員長とし、科学技術庁の全面的な協力を受け、日本物理教育学会、科学技術庁、科学技術振興財団(科学技術館)三者の共催の下で開催された。この年には他に、10月に名古屋で、12月に大阪で開催され、盛況のうちに終えた。この年の科学の祭典では、出展ブースがすべて物理実験で、ほとんどの出展者は日本物理教育学会の会員であった。ところが、第2回からは生物や化学ブースも持たれるようになり、催しが展開される中で他領域同士での交流を生む成果に至った。その後、次第に活動が全国へと普及し、1998年には全国大会と地方大会を合わせて35大会、1999年には41大会開催されるようになり、毎年ほぼ全国各地で開催されるようになったのである。現在では、都道府県数をゆうに越えて科学の祭典が催されている。科学の祭典の年度毎の来場者数、大会数、会場数の推移について、図1に来場者数を、図2に大会数を、図3に会場数をまとめた。

このように、全国に津々浦々と科学の祭典が展開されたのは、多くの現場の教師を中心とした活動であることが一要因として考えられる。学校は科学館などの他の施設数に比べ、格段に数が多く、全国のいたるところに建てられている。したがって、科学の祭典が全国に広がる上で、派生する土台がすでにできていたため、短い期間での成功につながったと思われる。一方、鶴岡・細川・小野寺<sup>6)</sup>はその要因を三点あげている。一点目は自然科学を忌避する若者の増加に危機感を持った理科

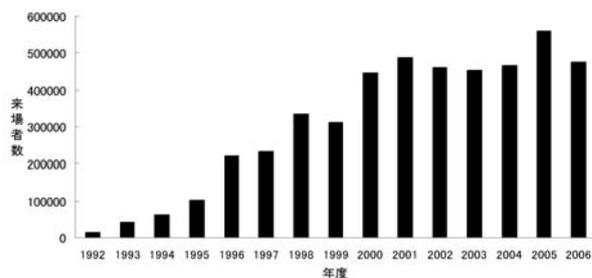


図1 年度毎の来場者数

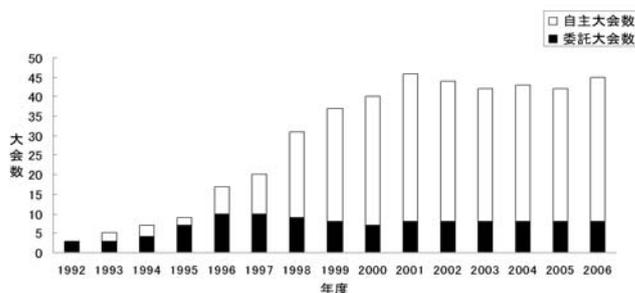


図2 年度毎の大会数

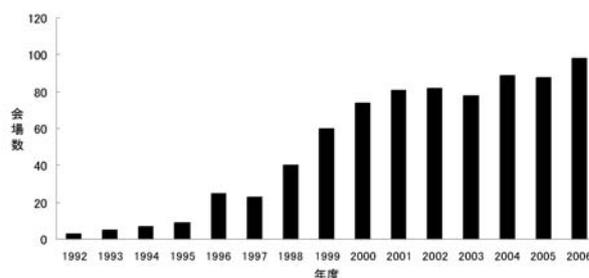


図3 年度毎の会場数

教師の献身的努力や、熱意溢れる理科教師の自主的・自発的な交流サークルが全国各地で活発な取り組みをしてきたこと、加えて、これまで地域ごとに活動リーダーのイニシアティブの下で地道に取り組まれてきた蓄積が火種となったこと。二点目は、マスメディアの働きかけで、テレビや新聞をはじめ、「NEWTON」や「自然」などの非専門家あるいは文系の人々向けの科学雑誌や各種実験集をはじめとする出版物の普及が一役を担ったこと。三点目は、上記の取り組みに触発されて、科学・技術の推進所官庁である科学技術庁や文部省(以下、現文部科学省)が科学・技術立国の人材育成のために財政的サポートに政策として取り組んだことである。さらに、大学・研究機関から協力する科学者が出てきたことや、地域の科学館の全面的な協力に伴って、草の根の活動を支援する住民、自治体の財政的援助や地元と密着している民間企業の財政的支援なども発展に寄与したと思われる。

また、品田<sup>7)</sup>は科学の祭典を「人から人に伝わった科学の祭典」と表現している。全国各地の科学の祭典に参加された教師の取材の中で、実験講師の圧倒的多数が、人の紹介によるもので、科学館や児童会館、知人、サークル、後輩、他の教師など、人のつながりで参加したということが明らかになった。ゆえに、実行委員になった教師の呼びかけや、参加した人たちの表現行為と発信する力が相乗的にうまく結びついているのだろうと考察している。以上のことから、科学の祭典は人と人とのつながりによって、全国に普及したことがうかがえる。

その後、ICU高校の滝川洋二が科学の祭典の実行委員長を務め、科学の祭典は物理教師を中心として、各地の化学や生物などの教師と毎年新しい企画のもとに科学の祭典を盛り上げている。こうした流れを受け、今日全国各地で開催されている科学の祭典の実行委員長の多くは、日本物理教育学会の会員である場合が多い。全国各地に科学の祭典が普及する中、第1回科学の祭典が催された東京九段の北の丸公園の科学技術館で行われる科学の祭典は、毎年一日一万人以上の来場者があり、規模が最も大きいことから全国大会と名づけられるようになった。ここでは全国各地から優れた実験を行う教師が招待されて、ステージやブース、ワークショップにおいて実験等を展開している。

以上のように、規模を拡大した科学の祭典は、初期の目的や形態を維持しているとは考えにくい。人々の工夫によりさらに発展を遂げる一方、新たな問題も生まれたり、全国各地で開催されているため、各地方の特色が加わり、同じ科学の祭典でも差異が生じたりしているようである。

### (3) 科学の祭典の地方大会

科学の祭典の地方大会について、ここでは文献調査に基づき、北海道、近畿地方、宮崎県を例にあげて紹介する。まず北海道<sup>6)</sup>では、物理教師の交流会「BUTURIサークルほっかいどう」に参加していた理科教師が中心となり、1993年に北海道内で最初の科学の祭典が札幌で開催された。以後、札幌では1997年を除いて毎年会場を増やし、場所を変えて開催が継続された。1997年からは札幌以外の道内で毎年開催され、2008年には全道各地で延べ19回の科学の祭典が予定されている。北海道では離島や僻地が多く、広大な土地に小規模校が散在しているため、多くの優秀な教師が距離的に孤立した状態で苦悶していた。また、かつての教科書内容は東京中心で、北海道に存在する草花などは6割しか掲載されておらず、地域に密着

しない学習が多くなされていた。そこで、北海道の科学の祭典の実行委員長である斉藤<sup>8)</sup>は、生活に根ざした楽しい科学であることに加えて、教員に自主的な発表の場を提供することで交流を通して評価しあい、各々の自己実現の場である科学の祭典を目指したのである。さらに、斉藤は以下の三点を目標とした。①科学の祭典は社会貢献であり、対社会的に学校教育から家庭教育、社会教育、生涯教育にまで認められること。②特に学校現場では周りの先生方の理解を得ることが大切であることから、学校長・学校職場内からの理解が得られていること。③主催者をはじめ科学の祭典をお祭りとして楽しむ意識を持ち、自由な発想を促す伸び伸びしたボランティア活動であること。このような斉藤の考えから、現在の北海道における科学の祭典の意図を感じることができる。

次に近畿地方<sup>9)</sup>では、1992年に最初の科学の祭典が大阪で開催され、その際に大阪大会へ近畿地方各地から情熱あふれる理科教育関係者が集まった。この第1回大阪大会の経験者の多くが、現在の近畿地方における各大会の中心的な役割を担っている。このため、大阪大会が近畿地方の大会の源流となっているのである。その後、科学の祭典は兵庫、京都、和歌山、奈良、滋賀、三重の順で開催され、近畿地方全域に広がりを見せた。この科学の祭典が多くの理科教育関係者全般に交流の場をもたらしたことで、奈良大会では「なぜ・なに」を重視する質問コーナーや、兵庫大会ではクイズ形式のブースなど地方独自の催しも現れた<sup>9)</sup>。また、大阪大会<sup>10)</sup>では、1997年から教員の卵という企画があり、教員をめざす大学生・大学院生で来場者の質問に答えたり、運営の補助をしたりするボランティアの「教員の卵」が毎年活躍している。2004年には、理科学研究部の活動成果発表の場や「生徒が主人公となって実験の演示や解説をする」ことを重要なテーマとして取り上げ、追究していく「科学の基礎を訪ねる」<sup>11)</sup>、および2006年には、青少年を自立型人間に育てるために大阪市立科学館と大阪市立自然史博物館の両会場を舞台とした「自然科学の基礎を訪ねる—青少年のための科学の祭典大阪特別大会—」が実施されている。その他、2000年の和歌山大会<sup>12)</sup>では、文部省から「教員養成学部フレンドシップ事業」の財政的援助を受けて実施されている。この「教員養成学部フレンドシップ事業」とは「教員の養成段階において、学生が種々の体験活動等を通して、子ども達とふれあい、子どもの気持ちや行動を理解し、実践的指導力の基礎を身につけることができるよ

うな事業」として文部省から提案されたものである。以後、和歌山大会はすべてフレンドシップ事業の一環として行われ、この事業により多くの学生が積極的な取り組みをみせている。また、兵庫<sup>13)</sup>では科学の祭典に関わった指導者が科学館で親子サイエンスツアーのボランティアとしても活躍し、科学の祭典に留まらず、さらに地域への科学教育普及活動への幅を広げて精力的な活動を行っている。このことから、科学の祭典は他の科学教育普及活動に対する意欲も促進しているように感じる。

最後に宮崎県<sup>14)</sup>では、1998年から宮崎科学技術館を会場に第1回科学の祭典が開催され、8年目を迎えた2006年の大会までに約10万人の来場者を記録している。宮崎大会では2002年以前は演示講師とそれをサポートするボランティアとの出展者総数が200名程度であったものの、2002年を境に出展者総数が400名程度となった。この結果を中林・中垣・横山<sup>14)</sup>は文部省による理科離れ等を防止するための依頼参加や学校現場の教師の危機意識の高まりによる参加、社会教育の中で子や親への理科教育の大切さの認識に起因するものではないかと考察する。その後は、例年400名程度の出展者数であり、科学の祭典が地域に定着していることがうかがえる。宮崎大会の特徴として、毎回宮崎科学技術館を会場としている点があげられる。その館内には、世界最大級のプラネタリウムや真空落下実験装置などの学校の理科学習と連携した実験装置も備えている。また、インストラクターによる実験解説を取り入れ、学校現場では体験させにくい高度な科学実験を生徒に提供できる環境作りに配慮しており、地域の科学教育の拠点となっている。このような科学技術館と科学の祭典が連携することにより、科学の祭典が開催される日だけでなく、日常的に科学に親しむ機会を提供する科学館の認識を促す効果があると考えられる。しかしながら、科学技術館でしか開催されないため、遠方に住む人々にとって交通の便が悪く、科学に親しむ機会が制限されている側面もある。

以上に紹介したものは、ごく一例にすぎないが、それでも各地域における科学の祭典の独自性や課題等をうかがうことができるだろう。

### 3. 「青少年のための科学の祭典」の成果

上述したような科学の祭典の現状をもとに、科学の祭典がもたらした成果について、以下の八点をあげて考察する(表1)。

まず①については、図1～3に示した科学の祭

表1 科学の祭典の成果

- |                         |
|-------------------------|
| ① 子どもたちの科学に対する実体験の増加    |
| ② 演示者同士のコミュニケーションの促進    |
| ③ 演示者のスキルアップ            |
| ④ 家庭内のサイエンスコミュニケーションの促進 |
| ⑤ 地域社会の活性化              |
| ⑥ 生涯学習の促進               |
| ⑦ 科学館の知名度の高まり           |
| ⑧ 学校教育の理科授業改善・発展への寄与    |

典の来場者数や大会数および会場者数から、子どもたちの科学に対する実体験の増加がうかがわれる。実体験の増加は、子どもたちの経験を豊かにし、科学を身近に感じるきっかけとなり、知的な成長を促すものになるだろう。次に②については、人と人とのつながりによって、全国に普及した科学の祭典の性格から、同じ志を抱いた者同士が出会い、積極的に関わり合うことにより演示者同士のコミュニケーションの促進が図られていると思われる。また、多忙な教師にとって科学の祭典でのコミュニケーションは、北海道で危惧されていた教師の孤独感を解消し、教育者としての熱意を呼び覚ますことにも一役買っているだろう。③の演示者のスキルアップについては、科学の祭典では、幅広い年齢層の来場者のニーズに応じた催しが求められるため、皆が満足できる内容を準備しなければならない。したがって、各年齢層に合わせたプレゼンテーションスキルが必要となり、それらの能力を磨く場として、科学の祭典は最適であると言えよう。④の家庭内のサイエンスコミュニケーションの促進と、⑤の地域社会の活性化については、科学の祭典が学校教育とは一線を画した活動であることに由来する。科学の祭典は保護者や地域住民が受身ではなく、主体的に子どもに接し、大人も子どもも一緒に、科学に対して感動したり科学を楽しんだりする場であり、共感することで会話が促進されコミュニティが活性化される。家庭教育と地域住民の役割は極めて重要であり、今後誰もが参加できるような活動の場がさらに求められるだろう。⑥の生涯学習の促進について、熊野<sup>15)</sup>は、生涯学習体系は根づくまでの時間と多くの人々による努力が必要であると述べている。科学の祭典は先に述べたように、多くの人々の努力により17年の歳月を経てもなお、活動の広がりを見せ、着実に全国に根づいていることから、生涯学習体系が育まれているといえる。⑦の科学館の知名度の高まりについて、科学の祭典は地域の科学館で開催されることが多い。これに関して

八田<sup>16)</sup>は、科学館で科学の祭典が開催されることにより、来場した人々はブース以外に常設されている展示を経験したり、休止している展示物でもその存在を知ることになったりし、こうした経験が科学館利用に結びついてくると述べている。このことから科学館の広報活動が、科学の祭典の場を通して行われ、科学普及活動への一役を担っているといえる。最後に⑧の学校教育の理科授業改善・発展の寄与について、品田<sup>7)</sup>の取材による調査では、科学の祭典によって教科書に頼らない、先生たちが体験を通した血の通った授業に変化し、授業や先生たちの意識を刺激したことで科学の祭典は確実に精神的豊かさを育てていると述べている。また、渡辺<sup>17)</sup>や永田<sup>18)</sup>は科学の祭典を総合的な学習の時間に取り入れ、生徒を巻き込むことで、よりよい刺激を与えていると述べている。さらに、これまでの学校の理科授業にない教育的効果として、筒井<sup>19)</sup>らは三点あげている。一点目は科学（理科）の奥深さや楽しさに気づくこと。二点目は難しい課題を乗り越え、自身と達成感を得ること。三点目は協働の大切さに気づき、社会貢献の実感を得ることである。このような、普段の学校教育の理科授業で得られない、自分への気づきや実感を伴った理解を促す上で、科学の祭典は大変価値が高いと考えられる。

#### 4. 「青少年のための科学の祭典」の今後の課題と展望

先にあげた成果の一方で、科学の祭典が抱える課題もいくつかある。次に、科学の祭典の今後の課題を三点にまとめ、展望も含めて考察する（表2）。

表2 科学の祭典の今後の課題

- |         |
|---------|
| ① 来場対象者 |
| ② 教育的役割 |
| ③ 会場の制約 |

まず①は、科学の祭典の来場対象者に関するところで、具体的には会場での出展内容を小学生もしくは、中学生や高校生のどちらに合わせた内容に設定するかという問題である。科学の祭典には幅広い年齢層の人々が訪れるが、そもそも科学の祭典では、「21世紀に主役となる青少年の科学技術離れが進み、高校生や中学生における理科嫌いは、若年化の傾向をたどっている」<sup>20)</sup>とあり、ここから科学の祭典の対象は、中学生や高校生に設定し

ていることが読み取れる。一方で後藤<sup>3)</sup>は、対象を中学生や高校生から小学生に移すべきではないかと主張している。理由として、小学生は最も感受性の強い年代であり、中学生や高校生に比べると、のんびりできる環境であるからと述べている。実際、科学の祭典における来場者は大多数が小学生である。また、野原<sup>21)</sup>は、本校の高校において豊かな科学教育を行うためには小学生の理科教育や、家庭における母親の役割が大切だと議論されたと述べている。それぞれの意見はもっともであり、現状の来場者の年齢層を考慮すると、小学生を対象に設定する方が適切であろう。このような中、出展者側では、大阪にて「科学の基礎を訪ねる特別大会」や、総合的な学習への応用によって、中学生や高校生を巻き込んだ展開がなされている。今後、このような取り組みが全国に広がり、小学生では来場者だった生徒が出展者側に立つというそれぞれの年齢段階に応じた科学の祭典への関わり方が期待される。

次に②は、科学の祭典の教育的役割に関するところについて、科学の祭典は「楽しい、面白いだけでよいのか」という議論が今日もなお続いている。「楽しいだけでよい」とする立場では、実体験による経験が何らかの形で科学への好奇心の一步となり、それが科学の祭典の第一の目的であり、それだけで十分意義があるにとらえている。一方、逆の立場では、科学の祭典がイベント的になりすぎており、本当の科学を子どもたちが味わうことなく、ネオ科学に陥っているという不安やその場限りの体験で終わることに対して、科学教育への不十分さを感じているようである。このような懸念はあるものの、これまで科学の祭典に来場した子どもたちにどのような教育的効果があったかについては明らかにされてはいない。鶴岡<sup>6)</sup>も、科学の祭典に触発された子どもたちに、学校の理科の授業でいかなる学び方の変化が見られるかという評価や検討が今後必要になると述べている。さらに、今後の展望として科学の祭典が若者の科学を忌避することへの対症療法的対策をねらいとすることに留まることなく、学校教育を支援・補完するという役割を担いつつ、欧米諸国でも広く科学教育の目標としている科学リテラシーの育成に寄与することが望まれると述べている。しかし、小林<sup>22)</sup>の出展代表者に対するアンケートでは、「学校での理科学習との関連付けがあってはじめて意味がある。」と答えた割合が全体の6.1%と、低い割合であることから、理科教員は学校における理科教育と科学の祭典のような非公式の科学教

育との関連性をあまり重要視していない傾向が見られたと考察している。これらのことより地域の科学普及活動に対する理科教師の意識改革を行うと共に、地域の人々にも学校教育の補完を行える役割の理解を促す必要があるのではないかと考えている。一方で、子どもたちには、科学の祭典を振り返る機会を設けるなど、その体験を子ども自身の中に残す手立てが必要だろう。科学の祭典で得た体験すら覚えていないとなれば、課題②の論議は意味をなさないことになり、その活動自体に再考が必要となろう。

最後に③は、科学の祭典を催す会場の制約に関することで、ワークショップでの人数制限と出展者数に応じた会場の広さの確保の二点にしばって考察する。まず、ワークショップでの人数制限についてであるが、科学の祭典には「ブース」「ステージ」「ワークショップ」という実験演示形式がある。その中で特に人気があるのは、限られた人数で工作を行うワークショップである。和歌山<sup>12)</sup>では工作内容の趣旨を理解せず、とにかく工作受付に並ぶという状況があり、このようなワークショップでの混雑という現象は、他でも見られる光景であろう。科学の祭典では当初から、工作教室に多くの人が集まっており、そのための人数制限が課題となっている。したがって、家庭に帰ってもできる日常生活で手に入るような工作内容を用意し、材料と手順が書かれた説明書を余分に準備しておくことが望ましいだろう。次に、出展者数に応じた会場の広さの確保についてであるが、後藤<sup>4)</sup>は8年目の現状として200ブースの会場に対し、出展申し込みが300を超え、制限せざるをえない状態であり、その選抜が新たな問題になっていると述べている。会場の広さによる制約は仕方ないが、それに対する手立てとして、会場を複数化するなどの方策が考えられるだろう。さらに、それに伴うスタッフ数や財政的援助等への対応も重要である。これには関係者の科学の祭典への更なる熱意が必要となろう。しかし、相反する問題点として、山田<sup>9)</sup>は、出展者数のノルマ化などで義務的に参加するような形骸化が生じることがあると述べている。科学の祭典の始まりである理科教育への情熱なくして、科学の祭典はありえない。忙しい日常の中で時間を確保し、科学の祭典へ出展する当事者も周囲も科学の祭典の意義を理解し、みんなで盛り上げるという姿勢が重要と思われる。

## 5. おわりに

科学の祭典はその誕生から17年が経ち、全国へ

着実に根つき、その活動を足がかりに他の科学教育の普及活動を始める人々も現れている。さらに、他の科学教育活動から、多くの人々が科学の祭典に携わることで、科学教育への相乗効果をもたらしている。科学の祭典は、学校における理科教育とは一線を画するインフォーマルな科学教育の啓蒙や、地域のサイエンスコミュニケーションの一端を担うものとして、今後もその成果が期待されるべきものである。ゆえに、今後も科学の祭典の可能性を模索すると共に、調査や研究を行う必要があるだろう。

## 6. 引用文献

- 1) 有馬朗人 (2006), 「青少年のための科学の祭典2006全国大会」ガイドブック, 日本科学技術財団, 8.
- 2) 廣瀬明浩 (1999), 「「科学の祭典」の意義と課題」, 物理教育, 47(4), 212-213.
- 3) 後藤道夫 (1993), 「「青少年のための科学の祭典」の今後の課題」, 物理教育, 41(2), 181-182.
- 4) 後藤道夫 (1999), 「「青少年のための科学の祭典」の歩み」, 物理教育, 47(4), 196-198.
- 5) 後藤道夫 (1997), 「「青少年のための科学の祭典」の目指すもの」, 化学と教育, 45(8), 440-441.
- 6) 鶴岡森昭・細川敏幸・小野寺彰 (2007), 「「青少年のための科学の祭典」の取り組みと今後の課題」, 科学技術コミュニケーション 第2号, 99-105.
- 7) 品田和子 (2001), 「科学の祭典は何を巻き起こしたか」, 日本科学教育学会 年会論文集25, 25-28.
- 8) 齊藤孝 (1997), 「北海道における「科学の祭典」の取り組み」, 科学と教育, 45(8), 442-443.
- 9) 山田善春 (1999), 「近畿の科学の祭典」, 物理教育, 41(4), 209-210.
- 10) 平野裕一 (1999), 「大阪大会の運営上の現状と課題」, 物理教育, 47(4), 206-208.
- 11) 齊藤吉彦 (2006), 「学生・生徒による科学館展示解説「科学の基礎を訪ねる」」, 物理教育, 54(4), 371-372.
- 12) 宮永健史・神田和香子 (2004), 「「青少年のための科学の祭典—おもしろ科学まつり」を通しての、若者の理科離れを防ぐ活動」, 和歌山大学教育学部紀要 教育科学 第55集, 45-52.
- 13) 原俊雄・大平雅子 (2007), 「科学館を活用した理科教育の試み—親子サイエンスツアー—」,

- 物理教育, 55(4), 363-366.
- 14) 中林健一・中垣亜佑美・横山育生 (2006), 宮崎大学教育文化学部附属教育実践総合センター研究紀要 第14号, 23-28.
  - 15) 熊野善介 (1998), 「生涯学習社会における科学教育に関する研究—科学の祭典・静岡大会'97のデータから—」, 日本科学教育学会 年会論文集22, 191-192.
  - 16) 八田明夫 (2001), 「科学の祭典地方大会はどのような成果をもたらせたか」, 日本科学教育学会 年会論文集25, 33-36.
  - 17) 渡辺勇三 (2003), 「総合的な学習の時間と科学の祭典の融合の試み」, 日本科学教育学会 年会論文集27, 397-398.
  - 18) 永田敏夫・大久保政俊・村上俊一 (1999), 「科学の祭典の総合的な学習への活用」, 北海道立理科教育センター 研究紀要 第11号, 13-17.
  - 19) 筒井和幸・廣瀬明浩 (2007), 「科学館を活用した自律的活動を促進する科学教育の実践」, 物理教育, 55(4), 353-358.
  - 20) 科学の祭典「科学実験Web2002」運営委員会, <http://ppd.jst.or.jp/jikken/about.html>
  - 21) 野原忠英 (1999), 「科学普及活動と科学の祭典—その意義と課題—」, 物理教育, 41(4), 199.
  - 22) 小林辰至 (2001), 「「青少年のための科学の祭典」が科学教育に与えた衝撃と課題」, 日本科学教育学会 年会論文集25, 19-20.

