研究概要報告書

（ / ）

研究題目	音響教育に関する調査研究ー国内外の科学博物館における音響分野の展示内容調査ー	報告書作成者	吉久光一
研究従事者	吉久光一、東山三樹夫、 中村健太郎、 佐藤史明		
研究目的	若者の理科離れが大きな社会問題となっており、理科教育の重要性が指摘されている。日本音響学会でも、広い視野から音響教育に関する調査研究を行うことによって，今後の音響教育の在り方や，学会の役割についての提言を取りまとめることを目的とした音響教育調査研究委員会を平成９年に設置し、平成 10 年度には「音響教育を考える」と題するシンポジウムや大学学部のシラバス調査を実施している。さらに、平成 11年には初等、中等教育と体験型教育の重要性に着目し、文部省の学習指導要領の変遷や小中学校及び高等学校の理科の教科書を調査すると共に，国内10 数箇所の科学博物館の聞き取り調査を実施している。それらの調査の成果として、平成12 年３月の日本音響学会春季研究発表会の特別企画で、「小学校から高等学校までの音に関する教育内容」と題する音響教育シンポジウムが開催されている。 このシンポジウムでは、平成元年の学習指導要領の改訂で導入された生活科により、小学校低学年の理科が廃止され，それまで小学校の第２学年と第５学年に実施されていた理科の音に関する教育内容は、第 3学年のみに統合されたこと、さらに，平成10 年 12 月に告示された学習指導要領の改定では、ゆとりある教育活動を目標に授業時間が大幅に削減されており、小学校における音の教育内容は削除されて中学校に移行統合されること、などが報告された。以上のように、初等、中等教育における音に関する教育内容は、ほぼ10 年ごとの学習指導要領の改訂と共に減少しており、平成 14年度からは，我々に馴染み深い糸電話の実験が小学校で行われなくなることが危惧される。 このような状況の中で、 体験を通して科学への興味や関心を芽生えさせる科学館の役割は，完全学校週 5 日制の導入と相まって、今後益々重要になると考えられる。そこで本研究では，まず全国の科学館を対象にして，音に関する展示物やデモンストレーションの企画に関するアンケート調査を実施し，その現状を把握する。つぎに、その結果に基づいて科学館が音響教育に果たす役割を明らかにすると共に，今後のあり方を展望しようとするものである。本研究で実施するアンケート調査は，電気、機械、建築など多様な分野の音響専門家による予備的な調査結果を踏まえて作成，実施するものであり、展示物の内容やその点数を問うだけでなく，展示物のコンセプトや展示の仕方、解説の工夫などについても調査し，その結果を音響専門家としての立場から考察する．また、欧米諸国と東南アジア諸国の主要の科学館については、それらのホームページから最新の情報を収集し、展示物の種類や内容、またデモンストレーションの実施状況などについて国際比較を試みる。			

研究概要報告書

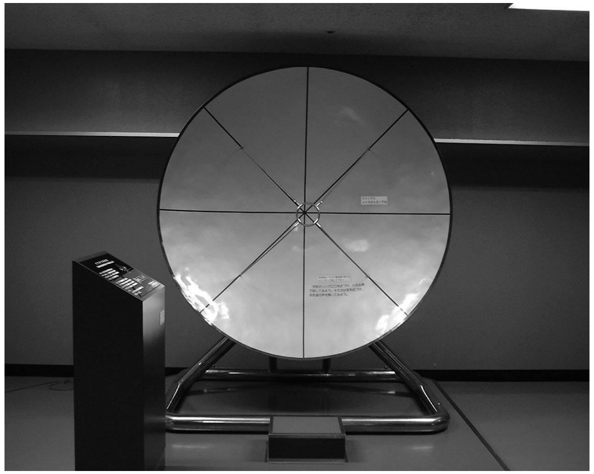
(/)

研究内容	本研究では、日本全国の科学館を対象として音に関する展示物等のアンケート調査を実施すると共に、国外の主要な科学館の最新の情報をインターネットにより調査した。 今回のアンケート調査は、全国科学博物館協議会に加盟している232 館の科学博物館および全国科学館連携協議会に加盟している104 館の科学館のうち、館名に「科学館」とある78 館を対象に実施した。この中には一般の科学技術館に加えて、「青少年科学館」や「こども科学館」、また「ガスの科学館」や「電気の科学館」なども含まれている。アンケート調査は，音に関する展示物とこれまでに実施した音に関するデモンストレーションや体験学習の内容と共に，設置の形態や開館年，年間入場者数，団体入場件数等を回答させるものである。78 館に郵送でアンケート用紙を送付し、回答を依頼したところ，59 館から回答が得られた。回収率は 76%であり、この種の調査としては高い値であった。アンケートの集計結果の概要はつぎのとおりである。 回答のあった科学館59 館の設置の形態は、市町村が29 館、県立が10 館、財団が9館でその他は民間企業や国立である。科学館の規模としては、展示床面積が200m^{2}から5000m^{2}を超えるもの、年間入場者数は5000 人から50 万人を超えるものなど、大小様々である。開館年は、1970 年代以前の科学館が11 館、80 年代が29 館、90 年代が19 館であり、今回調査した約半数の科学館は80 年代にオープンしている。 音に関する展示物が無いと回答した科学館は10 館であり、それ以外の49の科学館は 1～26 点の音に関する展示物があるとの回答であった。多くの科学館で採用されている展示物を、採用館数が多い順に並べると以下のとおりである。 1) パラボラ型反射器：10m程度はなれて向き合っている 2 つのパラボラ型反射器を使用し、小声で音声を伝え会話できることを体験させる。展示名称は、「どうして遠くと話せるの」、「音の反射と伝達」、「パラボラトンボ」、「パラボラトーク」、「パラボラ電話」などである。 2) 気柱の共鳴：管内に生じる定常波の腹に生じる水（実際にはオイル、発砲スチロールの粒など）のしぶきを観察させ、音が波動であることを認識させる。展示名称は、「音のしぶき」、「波長と共鳴の実験」、「定常波を見る」、「音のスプラッシュ」などである。 3) 光のハープ：目に見えない赤外線のビームをハープの弦の変わりに配置し、それを手の平で遮ることによりハープの音階を発生させる。展示名称は「弦のないハープ」、「レインボーハープ」、「レーザーハープ」、「光のハープ」などである。 デモンストレーションや体験学習の企画としては，「糸電話の実験や紙コップを使ったスピーカの製作など、工夫を凝らした企画が数多く見受けられた。なお、自由記入の欄に、音に関する展示物は音を発生するため、周囲の展示物の鑑賞の邪魔になることがあること、また、音の専門家から展示物や体験学習のテーマを提案して欲しい等の意見があった。国外の博物館については、国際博物館会議（ICOM：International Council of Museums）のリストにある主要な科学技術館を対象に、ホームページから最新の情報を入手した。

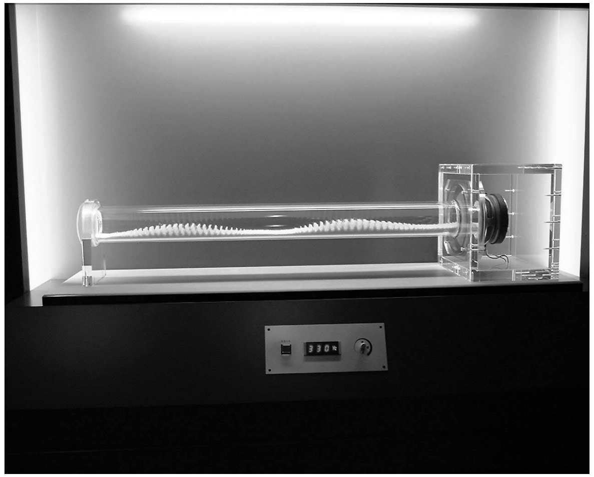
研究概要報告書

(/)

研究のポイント	1) この時期に科学館調査を実施する意義 平成 10 年 12 月に告示された学習指導要領の改定では、ゆとりある教育活動を目標に授業時間の大幅な削減が実施されており、小学校における音の教育内容は削除され、中学校に移行統合されることなった。この指導要領が実施される平成 14年度からは、我々に馴染み深い糸電話の実験が小学校で行われなくなることが危惧される。このような状況の中で、 完全学校週 5 日制の実施と相俟って、体験を通して科学への興味や関心を芽生えさせる科学館の役割は、今後益々重要になると考えられる。そこで、音に関する科学館の展示物および体験学習の企画に関する調査を実施することとした。 2) アンケート調査の内容 単に展示物の内容やその点数を問うだけでなく、展示物のコンセプトや展示の仕方、また解説の工夫などについても調査し、その結果について音響専門家としての立場から考察を行う。 3) 今後の展示物や体験学習の企画提案のための基礎資料 今後、我々音響専門家としての立場から、新たな展示物や体験学習のための企画を提案していきたいと考えている。その基礎資料として、展示物や体験学習の現状を把握しておくことが重要である。
研究結果	音に関する展示物および体験学習等の企画の現状を把握することができた。 展示物の製作業者によるものに加えて、各科学館で創意工夫された展示物も数多くあること、また音に関するデモンストレーションや体験学習も数多く実施されていることがわかった。また、同時に、通常の展示物に対して同じフロアーに音を出す展示物あると、その展示物が周囲の展示物の鑑賞の邪魔になることがあることや、体験学習の具体的の企画が不足していることなど、現場の学芸員の声も聞けた。これらは、今後、新しい音に関する展示物や体験学習の企画を立案する上での貴重な基礎資料であり、これにより新たな展示物や体験学習の企画の提案が可能となった。
今後の課題	1) 国内の科学館を対象にして行ったアンケート調査と同様な調査を国外の主要な科学館を対象に実施する。 国外の科学館については、各館のホームページからの情報を得るにとどまり、アンケート調査を実施するまでには至らなかった。今後、国内と同様なアンケート調査を実施すれば、展示物やデモンストレーションに関する国際比較が可能になり、有益な知見が得られると考えられる。 2) 大学生や大学院生を対象として、音に関する展示物や体験学習の企画の提案競技を実施する。 科学館側でも、新らたな展示物や体験学習の企画立案に苦慮しており、若い学生諸君の創意に富んだ提案が望まれる。



パラボラ集音器



音のしぶき

オーディオ・ディレー

音のレンズ

音に関する展示物の実例