

家庭と地域が主導する科学技術教育の推進

— 中山間地域におけるボランティア組織の設立と活動 —

寺重隆視^{†1}

過疎地域、特に広島県三次市を中心とする中山間地域における、家庭と地域社会が主導する科学技術教育の推進について報告している。ボランティアグループを組織して、児童生徒に対してのみならず保護者に対しても、体験を通じて学べるような機会を提供している。また、さらに学校の教員に対しても研修の協力をしている。さらに学校と家庭が協力できるような仕組みづくりを行おうとしている。

Education of Science and Technology Promoted by Families and Communities

-Establishment of an Organization Managed by Volunteer staff and its Activities in Under-populated Hilly and Mountainous area-

TAKASHI TERASHIGE^{†1}

Promotion of education of science and technology by families and regional communities in under-populated hilly and mountainous area in and around Miyoshi City, Hiroshima Prefecture, Japan is reported. I organized the volunteer staff that has tried to help not only children but also their parents have opportunities to learn science and technology through hands-on activities. The staff has also tried to help school teachers train themselves well. Moreover, the staff is trying to help families and schools cooperate each other.

1. はじめに

科学技術に親しみ、科学や技術を得意とする子どもたちを育てるには、実験やものづくりなどを体験することが特に重要であると考えられるが、学校教育、社会教育には現状では以下のような問題点がある。

(1) 小学校では教師自身理科が苦手である場合も少なくないことから、いわゆる「理科離れ」をさらに助長する可能性がある[1, 2].

(2) このため、学会や大学等の主催で盛んに「理科教室」や「工作教室」などが開かれ、また科学系博物館も体験学習の機会を提供している。これらは動機付けなどの点で大きな意義があるが、単発的に実施されるものが多く、児童生徒の興味・関心が持続しない場合も多い[3].

(3) 中山間地域、島嶼部などでは、その単発的な体験的学習の機会すら極めて少ない。

このように特に中山間地域や島嶼部などでは、効果的な科学技術教育を全面的に学校教育、社会教育に期待することは現状では困難である。

一方、家庭教育は、教育基本法第10条を引用するまでもなく、すべての教育の基本となる場所であり、家庭自体の科学技術への理解や配慮が、児童生徒の興味・関心を育むこととなることが予想される。しかし、日常的な家庭教育までも視野に入れた科学技術教育の方法論が論じられたことは少ないように思われる。

2. 取り組みの方向性

以上の問題点を鑑み、家庭が主導する科学技術教育を推進する具体的な方法論を提供しその重要性を検証すること、家庭教育を充実することで、「はじめに」で述べた学校教育や社会教育の問題点を補完し解決する糸口をつかむことを試みている。

著者は、およそ10年間にわたって中山間地域の小・中・高等学校の児童生徒に対し、科学や工作を体験的に学習させる取り組みを続けてきた。さらに、そのための指導ボランティア団体を組織し、学校や保護者団体との連携を模索してきた[4]。このような取り組みを通じて以下のような事象が観察された[5].

(1) 科学技術への好奇心を持ちながら、学習の機会に恵まれなかった児童生徒が少なくないこと。

(2) そのような児童生徒の多くは極めて意欲が高いこと、

(3) 同伴者として付き添った保護者の多くが、ともに楽しみ啓発されていること。

(4) その場合、子どもと保護者との人間関係が非常に良好であるように見受けられること。

(5) 保護者自身も、科学技術を体験する機会に恵まれていなかったように見受けられること。

以上のような著者の経験を通じ、家庭における科学技術教育への理解と配慮こそ、科学や技術が好きな子どもを育てる上での基盤であり、その理解と配慮を育むためには、保護者自身が子どもたちとともに科学技術に親しみ、楽し

むことが重要であると考えた。

そこで以下の5点を目標として2007年に実践および研究に着手した。

- (1)保護者，児童生徒の意識および行動の変容から，家庭における科学技術教育の重要性を検証し，効果的な教育方法を確立する。
- (2)指導ボランティアや教師の意識と行動の変容から，家庭が主導する科学技術教育の，社会教育，および学校教育への波及効果を検証する。
- (3)家庭内で取り組むことが適切な実験の内容を精選し教材化する。
- (4)指導ボランティアの活動を円滑化し日常的に持続可能にするための条件を明らかにする。
- (5)保護者からの実験の様子の報告について，情報を学校と共有することによる効果について検証する。

本報告では，2011年度までの取り組みの状況について，特に指導ボランティア組織の設立とその活動および行政，学校，家庭との連携の状況について報告している。

3. 取り組みの実際

3.1 実践・研究の対象地域

本研究の対象地域として中山間地域を選択することとした。これは前節で述べたように特に中山間地域や島嶼部などでは，効果的な科学技術教育を学校教育，社会教育に期待することは現状では困難であると考えたからである。具体的には中山間地域の典型的な特性を有し，かつ筆者の出身地であり，かつ職場からも近いという理由で広島県三次市を選定した。

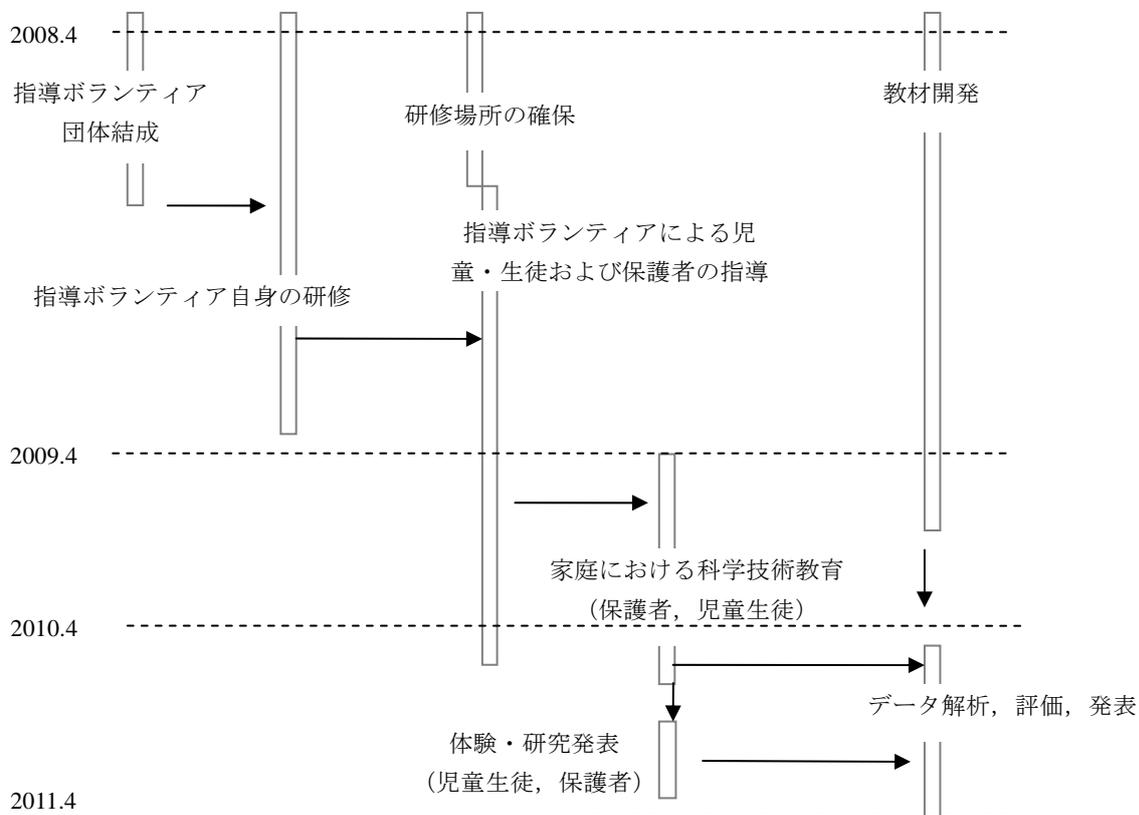


図1 ロードマップ (□は実施期間を示す)

3.2 ボランティア組織 MISTEE の設立

まず、行動計画を立案するとともに、指導者のボランティア団体である MISTEE（三次科学技術教育協会）を組織し、2008年2月にNPO法人として認証を受けた。MISTEEとは、Miyoshi Institute of Science and Technology Educationの頭文字をとったもので、三次市における特徴的な自然現象である「霧」をもイメージしている[5]。

図1にロードマップを示す。ボランティアリーダーとして、高味俊雄氏（元広島県立上下高等学校長・物理教育）、後藤邦昭氏（元広島県立庄原養護学校長・物理教育）をはじめ、現職の小・中・高等学校教諭、民間企業の技術者、主婦、大学生、高校生など10名を超えるスタッフを集めることができた。

まず、これらボランティアスタッフとともに自らの研修を行うとともに、教材の研究開発を行う体制を整えた。開発する教材は、地元特有の自然現象（例えば三次市の場合、盆地霧など）にも配慮し、日常生活の中で体験したこととの関連付けを行えるようにした。また容易に家庭教育の場に展開できるよう教材の安全性、経済性に配慮し、材料は中山間地域においても入手しやすいものを用いた。具体的には台所にあるものや、地元の100円ショップやホームセンターで入手できるものを使うことを心がけた。

3.3 行政、学校との連携

ボランティア組織の設立と並行して、市教育委員会、市立学校の校長会等に趣旨説明を行い、社会教育関係者、学校教育関係者との連携を円滑に行えるようにした。また、MISTEEの事務所として三次市まちづくりセンターの一部を無償で使用することで三次市と合意を得た。

また、学校教育とも持続的に連携することを念頭において、学習指導要領との関連を（それに縛られるという意味ではなく）意識することとした。関係機関等の役割と連携を図2に示す。

3.4 科学技術教室の実施

教材に関して自らの熟練度を向上させた後、児童・生徒および保護者に対して科学技術教室を実施した。児童・生徒および保護者には研修成果を家庭に持ち帰り、共に科学技術に関する体験的な学習を行うよう促した。保護者は適宜その様子を指導ボランティアに報告し必要に応じて助言を受けている。これらの過程において、適切な時期に家庭主導で行われた科学技術教育の効果を検証しつつある。

また、MISTEEは保護者の許可を受けたうえで、児童・生徒のMISTEEにおける学習活動の様子を適宜、学校の担当教諭（担任、教科担任等）に連絡し、教諭が指導する際の資料としていただいている。このことにより、教諭が学校では見ることのできなかったと一面を発見し、児童・生徒理解を深めるという効果も見受けられた。

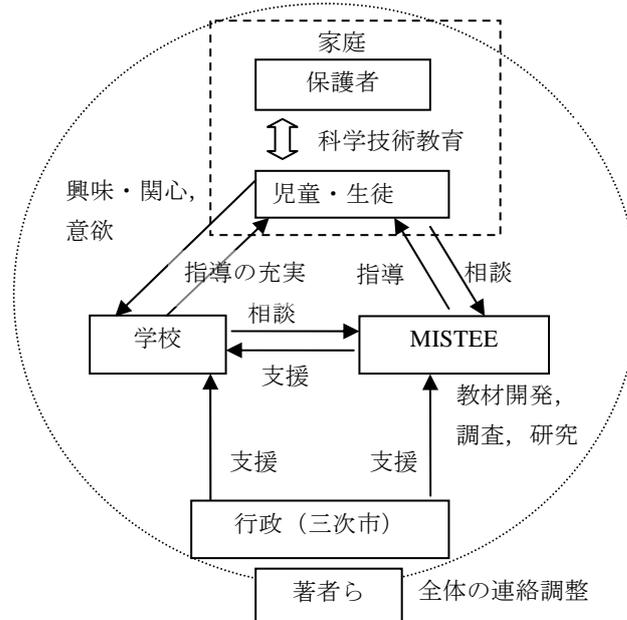


図2 関係機関等の役割と連携

3.5 出前授業の実施

学校教育に対する支援活動として、学校の依頼により出前授業も行っている。いずれも、好評であったが、担当の教諭らからの聞き取り調査では、いつもと違う集中ぶりを見せる児童・生徒を再発見される場面も少なからずあった。

4. これまでの活動事例と成果

2006年度以降これまでの活動と成果を年度ごとに表1～表6に示す。これらのうち、2008年12月13日工作教室「電子オルゴールを作ろう」[6]、2009年8月8日「モデルロケット打ち上げ会」[7]、2010年1月23日「ロボットを作ろう Part1」[8]、2010年2月14日「子どもと大人の科学の祭典2010」[9,10]、2012年7月16日「子どもと大人の科学の祭典2012」[11,12]はそれぞれ、マスコミに取り上げられた。

5. おわりに

以上のような取り組みおよびアンケートや聞き取り調査等[13]から得られた現段階での成果をまとめると以下のようになる。

- (1)家庭内で科学技術への関心が高まり、親子、夫婦の話題づくりに繋がっている。
- (2)地域の教育力が向上しつつあり、指導ボランティア自身も生きがいを見出している。
- (3)学校における、教師－児童生徒間、児童生徒相互間の良好な人間関係の形成にも効果があると考えられる。

謝辞 本研究の一部は、平成20年度（独）日本学術振

興会度科学研究費補助金（萌芽研究 20650136）の援助を受けました。関係の各位に心から謝意を表します。また、三次市教育委員会には物心両面にわたってサポートを受けておりますことに謝意を表します。

参考文献

- 1) 石井, 物理教育 55(1)9 日本物理教育学会 (2007).
- 2) 神島, 川村, 三志夫, 生田, 片桐, 廣木, 種村, 大阪教育大学紀要. V, 教科教育, 53(2)15 大阪教育大学(2005).
- 3) 畑中, 大辻, 日本科学教育学会研究会研究報告, 18(2)11 (2003).
- 4) NPO 法人三次科学技術教育協会 (MISTEE) ホームページ

<http://homepage3.nifty.com/8673tenkichi/>

- 5) 寺重ほか, 「平成 20 年度三次科学技術教育協会活動報告書」, 三次科学技術教育協会(2009).
- 6) 余村, 中国新聞 2009 年 1 月 9 日 朝刊.
- 7) 見田, 中国新聞 2009 年 8 月 9 日 朝刊.
- 8) 余村, 中国新聞 2010 年 1 月 24 日 朝刊.
- 9) 余村, 中国新聞 2010 年 2 月 15 日 朝刊.
- 10) NHK 広島放送局ニュース 2010 年 2 月 14 日 18 時 45 分ごろ.
- 11) 桜井, 中国新聞 2010 年 7 月 18 日 朝刊.
- 12) NHK 広島放送局ニュース 2012 年 7 月 16 日 18 時 45 分.
- 13) 寺重ほか, 平成 23 年度三次科学技術教育協会活動報告書」, 三次科学技術教育協会(2012). (印刷中)

表 1 2006 年度の活動例

6 月 30 日 MISTEE 実験交流会, 8 月 12 日 三次市生涯学習センター 夏休み企画「大人とこどものための科学工作教室」, 11 月 10 日 三次市布野町旧横谷小学校 「大人とこどものための秋の天体観測会」, 12 月 4 日 三次市立八次小学校 5 年生全員を対象に「先端技術とつりあいの科学」

表 2 2007 年度の活動例

6 月 23 日 天文講座「夏の星座と宇宙」 天文講座「夏の星座と宇宙」, 7 月 16 日 生涯学習センター 数学講座「数学の使い方」, 7 月 28 日 生涯学習センター 天文講座 「望遠鏡を作ろう」, 8 月 11 日 生涯学習センター 天文講座 「望遠鏡を作ろう」, 9 月 29 日 旧三次市立上田小学校 天文講座 「星を観よう」, 10 月 20 日 ハイヅカ天文台 天文台研修会 (MISTEE), 10 月 27 日 生涯学習センター 物理講座 「空気を科学する」, 11 月 6 日 ハイヅカ天文台 天文台公開講座, 11 月 16 日 ハイヅカ天文台 天文台 「ハイヅカ秋の星空教室」, 12 月 8 日 生涯学習センター 工作教室「電子オルゴールを作ろう」, 1 月 12 日 生涯学習センター 工作教室「ラジオを作ろう」, (2 月 14 日 特定非営利活動(NPO)法人として広島県より認承), 2 月 16 日 明日から使える理科教材ワークショップ' (IV) - 第 1 2 回物理教育研究会に出展

表 3 2008 年度の活動例

5 月 24 日 岩国科学センター 「博物館研修」, 6 月 7 日ハイヅカ天文台 天体講座, 7 月 7 日 三次市立和田小学校 4 年生を対象に、出前講座「夏の星座について」, 7 月 21 日 生涯学習センター 「子どもチャレンジ講座」浮沈子の実験工作講座, 8 月 4 日 (社) 応用物理学会主催「リフレッシュ理科教室」(広島大学)にて、実験をサポート, 8 月 9 日 生涯学習センター 天文講座「望遠鏡を作ろう (光の科学)」, 8 月 20 日 十日市コミュニティセンター 「夏休み不思議教室」, 8 月 25 日 旧三次市立上田小学校 天文講座「マイテレスコープで星を見よう」, 8 月 28 日 三次市立和田小学校 4 年生を対象に、出前講座「夏の星座について」, 9 月 14 日 三次市立灰塚小学校 灰塚小学校 PTC を対象に天体観測出張講座, 9 月 22 日 三次市立和田小学校 4、5 年生を対象に、出前講座「夏の星座について」, 11 月 2 日 三次市クリーンセンター 「環境フェスタ 2008」講座, 11 月 15 日 生涯学習センター 実験講座「水と空気の科学」, 12 月 13 日 生涯学習センター 工作教室「電子オルゴールを作ろう」(新聞報道), 1 月 27 日 三次市立杉杉小学校 全校生徒を対象に出前授業「静電気をあやつろう」, 1 月 31 日 生涯学習センター 実験講座「ラジオを作ろう」, 2 月 14 日 生涯学習センター 実験講座「静電気をあやつろう」, 2 月 27 日 三次市立安田小学校 全校生徒を対象に出前授業

表 4 2009 年度の活動例

5月10日 島根県出雲市科学館 「博物館研修」、6月20日 生涯学習センター 天文講座 「春の星座教室」、7月22日 生涯学習センター 「日食観測会」、8月8日 三次市立塩町中学校 MISTEE 講座 「モデルロケット打ち上げ会」(新聞報道)、8月22日 旧三次市立上田小学校(ほしはら山の学校) 天文講座「望遠鏡を作って星をみよう」、10月17日 生涯学習センター MISTEE 講座 「リフレッシュ理科教室 伝達講習講座」、11月29日 生涯学習センター MISTEE 講座 「光の実験 鏡を使った教室」、12月5日 生涯学習センター MISTEE 講座 「LED でクリスマスツリーを作ろう」、1月23日 三次市立塩町中学校 MISTEE 講座 「ロボットを作ろう part1」、1月24日 三次市立塩町中学校 MISTEE 講座 「モデルロケット打ち上げ会(第2回)」、1月30日 三次市立塩町中学校 MISTEE 講座 「ロボットを作ろう part1」、1月31日 生涯学習センター MISTEE 講座 「ピンホールカメラを作ろう」、2月14日 生涯学習センター 「子どもと大人の科学の祭典 2010」(新聞報道, テレビニュース)

表 5 2010 年度の活動例

4月18日 防府青少年科学館「博物館研修」、5月23日 三次市生涯学習センター MISTEE 講座 「光の実験」、6月11日 ハイジカ天文台「彗星観望会」、6月20日 三次市生涯学習センター MISTEE 講座 「夏の星座と天体の動き」、6月23日 三次市立仁賀小学校、「三次市立仁賀小学校 PTA 講演会」、7月18日 県立みよし公園「科学の体験コーナー」、7月19日 三次市生涯学習センター「子どもチャレンジ講座」静電気の実験、8月17日 三次市栗屋町多目的広場 天体観望会、8月20日 三次市川地町「天体観望会」、9月12日 三次市生涯学習センター 天体観望会、12月4日 三次市生涯学習センター「うがいと手洗いの科学」、3月26日 三次市生涯学習センター キット作交流会

表 6 2011 年度以降の活動例

5月8日 大和ミュージアム「博物館研修」、6月19日 三次市生涯学習センター 親子で楽しむ科学「お風呂でサイエンス」、6月26日 三次市生涯学習センター 科学工作を楽しむ 「ホバークラフトを作ろう」、7月10日 三次市生涯学習センター、科学技術の研究 「電気を作る」、7月18日 三次市生涯学習センター 三次市子どもチャレンジ講座 ドキドキサイエンス講座「電気の実験」、7月24日 庄原市立口南小学校 天体観測会の協力、8月5日 三次市三和町 天体観測会の開催、8月20日 庄原市東城町 久代自治振興センター「久代わいわい講座」、8月28日 県立みよし公園 夏休み理科教室「浮沈子の製作」への協力、10月1日 天体観測会の開催、11月20日 益川敏英 講演会および MISTEE のパネル等展示、11月26日 島根県飯南町 第22回物理教育に関するシンポジウムー理科教育における地域内連携と地方と都会を結ぶ連携と支援の在り方ーにて、研究発表、11月27日 三次市生涯学習センター、応用物理学会&MISTEE ジョイント理科教室 in 三次、1月22日 県立みよし公園 不思議な「やじろべえ」を作ろう、5月13日 三次市生涯学習センター 日食フィルターの製作と天文講座、7月16日 三次市生涯学習センター 「子どもと大人の科学の祭典 2012」