

第 25 回(2009 年度)マツダ事業助成  
—科学技術振興関係—

活 動 報 告 書

**財団法人マツダ財団**

## 財団法人マツダ財団 設立趣意書

---

我が国経済はめざましい成長を遂げ、今日多くの国民が、日常生活の中で豊かさを享受しております。

これには、科学技術の発展のあずかるところが大きく、産業界も厳しい環境を克服し、高度の技術革新をすすめることでその一翼を担ってきました。換言すれば、天然資源に恵まれない我が国は、人びとの英知と勤勉さを資源として科学技術の振興を図ることによって、国際社会に伍し、社会経済の発展を成し遂げてきたといえます。このことは、未来社会においても同様であると考えます。

一方、急速な経済成長は、国の内外における様々な分野で新しい課題を提起してきました。工業化社会、さらには情報化社会の進展による社会環境の変化が、青少年の社会生活に多様な影響を及ぼしていることもその一つであります。物質的な豊かさが精神的な豊かさをもたらさず、むしろ青少年の心の荒廃を加速しているのではないかと指摘されています。心身共に発達形成期にある青少年の育成に、今まさに適切な施策や方途を講ずることが望まれる所以であります。

人びとが共に繁栄を分かち合い、心豊かに生きることのできる社会の実現を願うとき、調和のとれた科学技術の発展と、将来これらを担うべき青少年の健全育成とが相まって達成されていくことが大切と考えます。

マツダ株式会社は、新しい価値を創造し、人びとの喜びをひろげていくことを経営理念として社業に精励しておりますが、このほど実施した社名変更を記念し、併せて創立 65 周年を来年に控えたこの時期に、経営理念の一端を具現することを願って、科学技術の振興と青少年の健全育成のための助成等を主な事業内容とするマツダ財団を設立し、広く社会の発展に役立てようとするものであります。この財団の趣旨が我が国だけでなく、国際的なひろがりの中で活かされれば、これに過ぎる喜びはないと考える次第であります。

昭和 59(1984)年 10 月

## 目的及び事業

目的:本財団は、科学技術の振興並びに次代を担う青少年の健全育成のための助成等を行い、もって世界の人びとが共に繁栄を享受し、心豊かに生きることのできる社会づくりに寄与することを目的とする。

事業:本財団は、この目的を達成するため、次の事業を行う。

- (1) 科学技術の振興に寄与する研究に対する助成
- (2) 科学技術の振興に寄与する研究及び開発に優れた業績のあった者に対する顕彰
- (3) 青少年の健全育成に寄与する研究並びに諸事業に対する助成
- (4) 青少年の健全育成に寄与する優れた業績のあった者に対する顕彰
- (5) 科学技術の振興及び青少年の健全育成に関する調査研究並びに講演会、シンポジウム等の開催
- (6) 外国人留学生の研修、研究、交流等に対する助成
- (7) その他本財団の目的達成に必要な事業

2009 年度マツダ事業助成一覧 — 科学技術振興関係 —

県	場所	事業名	申請者 (肩書は応募時)	期間	ページ	
島根	松江市	科学体験 事業開催	山口・山陰エネ研科学講座「電 気を作ろう！ ためよう！ 活用 しよう！」	山口大学教育学部 准教授 重松 宏武	2009.8.8、 8.9、8.11	4
岡山	津山市	科学体験 事業開催	ペーパーライダー工作講座 開催事業	津山工業高等専門学校 教授 佐藤 誠	2009.7.26	7
岡山	岡山市	科学体験 事業開催	岡山大学農学部ジュニア公開 講座「これでみんなも岡大ライス 博士」	岡山大学 農学部 教授 齊藤 邦行	2009.6.20、 8.1、10.10、 12.12	10
広島	東広島 市	科学体験 事業開催	メカトロの初歩の初歩 -スイッチ からはじめよう-	近畿大学工学部 講師 樹野 淳也	2009.8.29	12
岡山	津山市	科学体験 事業開催	天体観測会 - 君も未来のガリレ オだ！	津山工業高等専門学校 教授 佐々井 祐二	2009.6.1、 7.22、8.3、 11.20 2010.1.29	14
島根	隠岐郡	科学体験 事業開催	パスタコンテストへの挑戦	松江工業高等専門学校 准教授 広瀬 望	2009.7.10、 7.11~ 7.12、8.9	16
岡山	岡山市	科学体験 推進研究 会開催	岡山大学公開講座「果実のお いしさのひみつさがれ」	岡山大学大学院環境学 研究科 教員 難波 和彦	2009.8.25~ 8.26	18
山口	宇部市	科学体験 事業開催	おもしろモノづくり教室 ステ ンドグラスをつくろう	宇部工業高等専門学校 准教授 徳永 仁夫	2009.8.27、 11.1	20
岡山	瀬戸内 市	科学体験 事業開催	ものづくり自然体験学習「ダン ボールボートで君も船長！」	岡山理科大学工学部 教授 西村 次郎	2009.8.1~ 8.2	
広島	広島市	科学体験 事業開催	瀬戸内海を対象にした企画展 における科学体験事業の実施	広島大学総合博物館 助教 石川 菜央	2009.8.1、 8.8	22
岡山	岡山市	科学体験 事業開催	OUS サイエンス・プログラム - 高分解能電子顕微鏡を操作 して原子の像を観よう -	岡山理科大学工学部 教授 助台 栄一	2010.3.16	24
島根	松江市	科学体験 事業開催	世界遺産「石見銀山」を照らす LED 照明工作	松江工業高等専門学校 准教授 箕田 充志	2009.12.23	26
山口	山口市	科学体験 推進研究 会開催	平成22年度生物系三学会(日 本動物学会・植物学会・生態学 会)中国四国支部大会における 高校生の研究発表	山口大学大学院理工学 研究科 教授 藤島 政博	2010.5.15~ 5.16	28
広島	広島市	科学体験 事業開催	こども鋳物教室 2009	近畿大学工学部 教授 旗手 稔	2009.11.8	30
鳥取	米子市	科学体験 事業開催	触って楽しめる分子・原子の世 界	米子工業高等専門学校 助教 谷藤 尚貴	2009.10.31 ~11.1	32
合 計			15 件	150 万円		

事業名	代表者所属	国立大学法人 山口大学
09KJ-01	代表者	准教授 重松 宏武
山口・山陰エネ研科学講座「電気を作ろう！ ためよう！ 活用しよう！」	開催地	島根県
	助成金額	10万円
活動概要	<p>日時： 8月8日(土)、9日(日)、11日(火)</p> <p>場所： 島根大学(松江)、出雲科学館(出雲市)</p> <p>対象： 主に小・中学生(その他の受け入れも可とした)</p> <p>参加者(人)： 140人                    内訳(小中高の先生；14人)(生徒；126人)</p> <p>内容 エネルギーや科学技術に関心を持ち、地球環境を守ろうとする実践的な姿勢を育ませることを目的とした科学教室を開催した。</p> <p>講演； 件、発表； 件、シンポジウム； 件</p>	



講義の様子



手力でコンデンカーに充電中



小型風力発電模型の製作



火力発電模型の実演の様子

## 事業の目的・ねらい

申請者は平成 20 年度までは山陰エネルギー環境研究会(以下、山陰エネ研)、平成 21 年度からは山口エネルギー環境教育研究会(山口エネ研)に属し、地域に根差した「身近な自然環境、エネルギー、科学技術」を題材として用い、子どもたちに自然や科学への興味や関心を抱かせる動機付けを行うことのための科学教室を毎年、開催してきました。本年度は両研究会合同にて、「日本や世界のエネルギー事情(特に、山口県と島根県の発電及び電力消費の違い)」「電気の作り方や送電・備蓄の方法」を理解し、「ものづくり」や「身の回りに隠れている電気に関する隠れた科学学習」を通じて、エネルギーや科学技術に関心を持ち、地球環境を守ろうとする実践的な姿勢を育ませることを目的とした科学教室を実施しました。

ちなみに開催した島根県は、県庁所在地(松江市)に原子力発電所が立地する日本で唯一の都市であり、しかも、宍道湖・中海に代表される「汽水域の自然」や昔ながらの「里山の自然」が数多く残る都市です。山陰に視界を広げれば、「たたら製鉄」や「石見銀山」など、過去において日本の工業の中心として栄えた文化遺産が数多く存在し、人と自然のゆるぎない共生の歴史が存在しており、エネルギー・環境学習に適した土地である。

## 事業の概要

山口エネルギー環境教育研究会・山陰エネルギー環境教育研究会構成員による科学教室「山口・山陰エネ研科学教室 電気をつくろう！ためよう！活用しよう！」を以下の流れに従って実施した。ちなみに出雲科学館は山口・山陰エネ研の協力団体の1つです。

1. 実施者:大学職員 3 名、科学館職員 2 名、大学生 4 名
2. 事前準備:地元教育委員会及び研究会ホームページを通じて参加募集を行う。
3. 実施日程:
  - 8 月 8 日(土) 13:00~17:00 (小中学年対象) 出雲科学館(出雲市)
  - 8 月 9 日(日) 13:00~16:30 (小中学年対象) 出雲科学館(出雲市)、島根大学(松江市)
  - 8 月 11 日(火) 12:30~13:30 (小中現職教員対象) 出雲科学館(出雲市)のべ 140 名の参加者(大学生・教員へは指導法に関する説明を行った。)
4. 科学教室の内容(小学生向け、中学生向け、教職員向けとで説明内容(難度)に差をつけました。)
  - power point を用いた小講義(世界・日本のエネルギー事情、山口・山陰のエネルギー、環境にやさしいエネルギーを考えよう。地球環境を考えよう。電気の不思議、送電の仕組み等)
  - 装置を用いた演示実験(簡易火力発電装置、水力発電、CO2 を用いた地球温暖化模擬実験)
  - 教材を製作、活用した参加型実験(簡易風力発電や簡易太陽光発電を作成し、蓄電池に電気を貯める。または自転車発電や手回し発電機でも充電を行う。そして、それぞれで貯めた電気をを用いて、身の回りの電化製品やおもちゃを動かし、いかに電気の生成が大変かを体験する。
  - 「身の回りに隠れている電気に関する隠れた科学学習」身の回りに隠れている電気を生成できる科学を実験検証を行う。(圧電素子を用いた声による発電、IH クッキングヒーターによる電磁誘導による発電等)
  - 振り返り学習:科学教室でも内容のまとめを実施するが、保護者向けの資料を作成・配布し、おみやげとした教材を活用しながら子供と保護者による家庭での振り返り学習を促す。

(補足)本事業は学習指導要領改訂に伴い新しく加わった内容の1つである理科の『電気の利用』に関する発電・蓄電についての知識の習得及びコンデンサーなどの蓄電部品の取り扱い技術に即した内容も含んでいます。そのために現職の教員に対しても短いレクチャーも行いました。

## 成果・効果

前で述べた通り、松江市と出雲市において計4回の科学教室を開催し、多くの児童・生徒が「環境・エネルギー」に関する学習・交流ができた。以下に本事業を通じて得ることのできた成果・効果を述べる。

### 1. 児童・生徒のエネルギーや科学技術に興味を持ち、地球環境を守ろうとする実践的な姿勢を育む:

本事業の主たる目的である児童・生徒に対して「自然や科学への興味や関心を抱かせる動機付け」及び「エネルギーや科学技術に興味を持ち、地球環境を守ろうとする実践的な姿勢を育ませる」ことは、身近な山陰地域を多く題材として活用したことにより十二分にその役割を担ったと考える。

また、単なる一過性の情報提供や出前講義・科学教室で終わらせることなく、地域や社会のニーズに対応した教育システムの構築や児童・生徒に対する学習支援体制を強化することができたと考えられる。

### 2. 児童・生徒のものづくり能力アップ、工具の取扱知識の向上:

近年、ものづくりは教育現場で必要な項目の1つに挙げられる。本事業は実際にものづくりをするを含んでおり、その能力アップ並びに工具の取扱能力の向上が期待される。

### 3. 家庭環境の充実(家庭環境作り):

児童・生徒が作成した教材、及び学習した内容を記載した資料を保護者に配布したことにより、子どもの科学技術・理科に対する関心を高める家庭環境の実現の小さな1歩になるのではと期待している。

### 4. 理科教員を目指す大学生への教育及び将来におけるフィードバック:

本事業には将来、理科教員を目指す現役大学生4名も参加した。本事業活動を通じて、エネルギーに関心を持ち地球環境を守ろうとする実践的な姿勢を育むためには学校の授業としてどのような取り組みが可能かという授業計画を立てる上での重要な情報が得られたと期待する。さらに授業プログラムの補助教材の開発及び実践力の向上も期待される。これらのことは将来の理科教員のスキルアップとともに、将来、教育現場に立ったときに児童・生徒へと指導・教育が受け継がれるものと期待する(教育プログラムはソフトとして、教材はハードとして理科教員を目指す大学生の財産になる)。

### 5. 現職教員への研修

学習指導要領改訂に伴い新しく加わった内容の1つである理科の『電気の利用』に関する発電・蓄電についての知識の習得及びコンデンサーなどの蓄電部品の取り扱い技術に関する指導を通じて、それに関連するエネルギーや環境問題との関わりに関する理解が深まったと期待する。

本事業はマツダ財団のマツダ事業助成により活動を行いました。ここに感謝申し上げます。

事業名	代表者所属	津山工業高等専門学校
09KJ-03	代表者	教授 佐藤 誠
ペーパーグライダー工作講座開催事業	開催地	岡山県
	助成金額	10 万円
活動概要		
<p>日時： 2009 年7月26日(日)</p> <p>場所： 津山高専(合併教室, 体育館)</p> <p>対象： 近隣小中学生と保護者, および一般</p> <p>参加者(人)： 33人                    内訳(生徒; 19 人)(保護者;14 人)</p> <p>内容： 初心者コース, 中級者コースに分かれ実験を交えた飛行原理の講義を受け, 紙飛行機工作と調整を体験した. 体育館にて試験飛行をおこない, 機体の調整について学んだ.</p>		



講師の小松秀二先生(NPO紙飛行機サイエンス)



主翼の取り付けに集中する初心者コース参加者の皆さん



体育館内での試験飛行(雷雨のため屋外での滞空時間計測はできませんでした)



簡易風洞による揚力の実験

### 事業の目的・ねらい

ものづくりの楽しさ, 科学への興味を喚起することを目的に, 小中学生を対象とした競技用ペーパーグライダー

一の工作講座を実施した。競技用ペーパーグライダーの飛行原理は、本格的な飛行機のそれとまったく同じであり、ペーパーグライダーの工作や調整は実機に近いものがある。はさみと接着剤で容易に組み立てることができるが、飛行の原理にかなった工作を進めることが要求される。同時にペーパーグライダーの工作を進める中で、飛行機の原理を体験的に学ぶことができる。さらにその結果が飛行滞空時間という形で表れ、飛行性能を上げようという意識が起き、自発的に工夫を進める姿勢を育てるのに効果がある。

## 事業の概要

ペーパーグライダー世界チャンピオンの実績を持ち、ペーパーグライダーを通してものづくりの楽しさ、重要性、科学する心を育むことを展開している特定非営利活動法人(NPO)「紙飛行機サイエンス」理事・小松秀二ならびに事務局長・小松真依子両氏を講師に招いて講座を実施した。小松氏は、本校津山高専のOBであり、日本紙飛行機協会認定指導員であり、また、世界で始めて滑空に成功した岡山県、江戸時代の偉人、浮田幸吉の研究者でもあり、講座の中で、幸吉についても触れていただき、地元にもそのような独創的な人がいたことを知っていただく良い機会を得た。

講座は7月26日(日)に実施。中級者コースでは、経験者を対象に高度な工作技術の指導を行い、午前中2時間で講義を受けながら1機作製し、午後は初心者コースの講義を受けながら2機目、3機目を各自作製した。初心者コースは、飛行原理から説き起こし、紙飛行機の原理と工作と調整に必要な知識を学び、実際に規定機種 SkyCab-III を指導を受けながら製作した。講義と工作合わせて1時間半、機体乾燥の30分間に、体験実験を交えた流体力学の実演を実施した。並べた2つの風船の隙間に風を送ると予想に反して接近すること、細長い紙を下唇に当てて吹くと紙が浮き上がること、大きな風船をブロワーで吹いて空中に静止させる実験、風洞による揚力の実験をデモンストレーションし、時間内で自由に体験してもらった。演習実験では、津山高専の学生3名がアシスタントを務め、また工作の指導にもあたった。

15時よりグラウンドで滞空時間を計測する予定であったが、雷雨によるあいにくの天候のため、体育館内で試験飛行を行うこととなった。試験飛行しながらエレベータ、エンロンを上下し直線的に飛行するよう機体の調整を行う方法を体験学習した。前方の輪をくぐらせるゲームを行い機体の調整を競った。最後にゴムカタパルトによる飛行機の発射方法を学んだ。締め切った体育館内は蒸し暑かったが、参加者全員真剣に取り組み、暑さを忘れ各自の機体を追って汗だくで走り回った。

再び講義室に戻り、屋外での飛行の安全への注意点などを講師より解説を受けた後、参加者にアンケート回答いただき講座を終了した。

## 実施プログラム

	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時
初心者 コース				受 付	製作 指導:小松秀二	試験飛行 &自由飛行	終 了
中級者 コース	製作(1機目) 指導:小松秀二		昼食 (各自)	自主製作(2機目) 指導:小松真依子		試験飛行 &自由飛行	終 了

## 成果・効果

講座終了時に回収したアンケートの主な項目についての集計結果を以下に記す。

### ◆小中学生向け(回答20名)

このこうかいこうぎはやさしかったですか？むつかしかったですか？

やさしかった:50%、ふつう:25%、むつかしかった:25%

よくわかるようにおしえてもらえましたか？

よくわかった:75%、ふつう:25%、わからなかった:5%

このこうぎをうけてよかったですか？

とてもよかった:75%、だいたい:15%、ふつう:10%、よくない:5%

### ◆一般向け(回答16名)

講座のレベルは？

やさしかった:31%、ふつう:69%、むつかしかった:0%

講座の内容は？

よくわかった:94%、ふつう:4%、わからなかった:0%

講座を受けてよかったですか？

とてもよかった:81%、だいたい:19%、ふつう:0%、よくない:0%

(アンケート回答数が参加者人数より多いのは付き添いで参加した方を参加者として計数していないため)

小学校低学年のお子さんには、抗力とか揚力といった流体力学の専門用語は興味を失わせる原因になっているようだが、概ね講座内容は理解してもらえたようで、演示実験などに工夫を凝らした効果ではないかと思う。経験豊富な講師との事前の連絡と準備により分かり易い講座になったと自負している。大人の方からみると易しすぎるかもしれないが、受講の満足度は大変良好で、幅広い年齢層が同時に受ける講座としては成功であると自己評価している。

機体の強度を確保するために接着剤を貼り付け面全面に指先で手早く塗り広げることが肝要であるが、お子さんの中には、そのような経験がこれまでに無いらしく、指が汚れることを最初嫌がっている様子が見られた。しかし、講師の「ものづくりは指が汚れることだよ」との言葉に押されて意を決して始めると、あとは夢中になって工作に取り組むようになった。今回の講座開催の意図するところが現実には会場で見られたことに軽い感動を覚えた。子供たちは工作が大好きで、理論に裏打ちされた精密な工作にも興味を持って取り組んでもらえること、またその取り組んだ結果が飛行性能という形で確認できる紙飛行機は科学する心を育てるのに大変適した教材であることを改めて確認することができた。

講師の話によると紙飛行機愛好者の平均年齢は60歳を超えているとのこと。子供もお年よりも同じ対象で同じ条件で一緒に遊べることはとても素晴らしいことであると思う。マツダ財団の援助を受け、昨年、今年と津山高専で紙飛行機工作講座を開催させていただけたことを機に津山の地に紙飛行機競技の拠点を作れないものかと考えている。

事業名	代表者所属	岡山大学自然科学研究科農学部
09KJ-07	代表者	教授 齊藤 邦行
岡山大学農学部ジュニア公開講座「これでみんなも岡大ライス博士」	開催地	岡山県
	助成金額	10万円
活動概要	<p>日時: 6月20日(土), 8月1日(土), 10月10日(土), 12月12日(土), 計4日</p> <p>場所: 岡山大学農学部山陽圏フィールド科学センター</p> <p>参加者(人): 小学生15名と保護者18名 内訳(小中高の先生;0人)(生徒;15人)</p> <p>内容: 小学生高学年を対象とし, 田植えから除草, 収穫, そして餅つきまで, 本物の田んぼで本物の稲(岡大ライス)を栽培し, 稲作に関する基礎と最近の生産技術について体験した. 実験を通じてイネの植物としての特性や「田んぼ」の生態系の成り立ちを理解させた.</p> <p>講演;4件, 発表;0件, シンポジウム;0件</p>	



田植え実習(6月20日).



イネの形態観察(6月20日).



水田の生物相調査(8月1日).



みんなで餅つき(12月12日)

## 事業の目的・ねらい

岡山大学農学部附属山陽圏フィールド科学センターでは、約10ヘクタールの水田で水稻の栽培を行い、収穫されたコメは大学生協の食堂で「岡大ライス」として提供され、また販売所を通じて地域住民の皆さんに親しまれている。「田んぼ」はヒト(こころ一体)と自然をつなぐヒトが創った生態系であり、田んぼの生態系を維持するためには多くの働きかけ(管理作業)が不可欠となる。ヒトと自然とのつながりを「田んぼ」の生態系を管理(実習)することを通じて実感するとともに、実験を通じて「田んぼ」の生態系の成り立ちを理解するように促す。

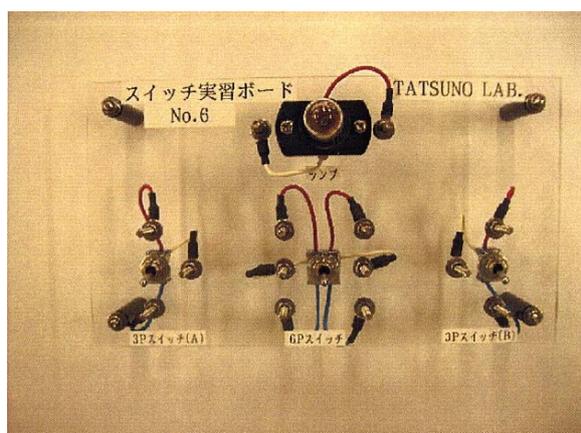
## 事業の概要

水稻栽培に関する基礎および最近の生産技術について体験してもらった。「なぜ田植えをするの?」に答えるため、稲作の歴史や栽培様式の地域性について解説した。水田の耕起―代掻き―施肥、各作業の意味を説明し、田植え実習を行った(無農薬栽培)。また、自宅でペットボトルイネの観察日記を作成してもらった。「雑草と害虫とは?」という疑問に答えるため、イネを栽培すると雑草や害虫が発生する理由や種類と特徴について解説した。水田の除草実習を行い、無農薬栽培のコストが大きいことを実感してもらった。「稲刈りってどうやるの?」という疑問に答えるため、稲刈りと乾燥方式の歴史的変遷と地域性について解説するとともに、実際に稲刈り実習を行い、秋の収穫を体験してもらった。「お餅とお米?」お餅とお米の関係を化学的成分と粘りとの関係から解説し、実際に作ったもち米を使って、餅つきを行い、稲作に関連した文化や風習について理解してもらうとともに、収穫に感謝するところを育むよう努めた。最後に、感想についての発表会を行い、本講座をまとめた。

## 成果・効果

講座の実施によって、主食である米に対する市民の理解が深まり、食料問題における自然環境―田んぼ―食―ヒトとの繋がりに関する理解を深めることができた。食文化における米の位置づけ、また水田を基礎とした水稻生産の意義について理解が深まるとともに、米の流通にみられるさまざまな問題に惑わされることなく消費行動ができる賢い消費者の育成につながったと考えられる。

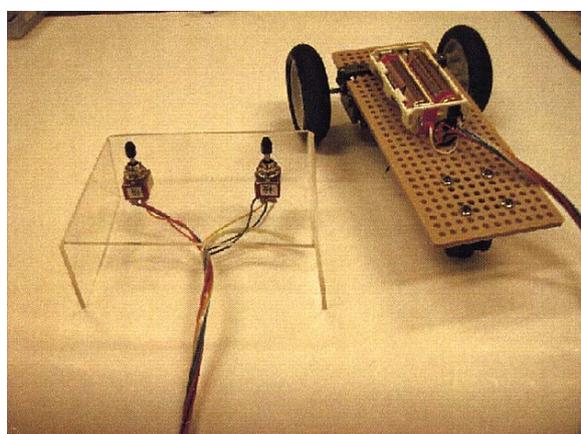
事業名	代表者所属	近畿大学工学部
09KJ-10 メカトロの初歩の初歩 -スイッチからはじめよう-	代表者	講師 樹野淳也
	開催地	広島県
	助成金額	10万円
活動概要		
<p>日時：平成21年8月29日</p> <p>場所：近畿大学工学部</p> <p>対象：小学4年生から中学生まで(小学生は保護者同伴)</p> <p>参加者：22人 内訳(小学生10名,中学生2名,保護者10名)</p> <p>内容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>スイッチの構造</li> <li>AND回路, OR回路</li> <li>階段電灯回路(2階建て, 3階建て)</li> <li>モータ運転停止回路・正逆転回路</li> <li>簡易マイクロマウスの製作</li> </ul>		



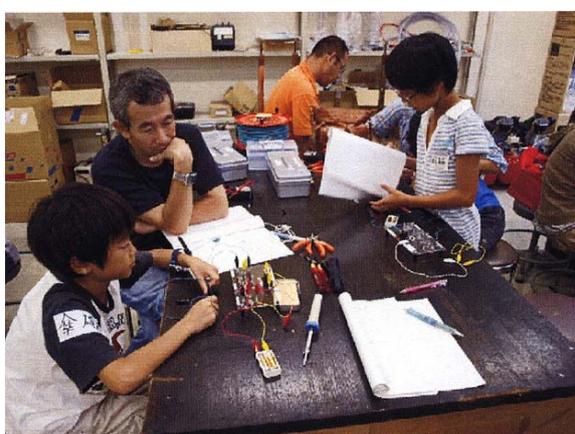
スイッチ実習ボード



スイッチ実習の様子



完成したマイクロマウス



マイクロマウスの製作風景

## 事業の目的・ねらい

近年の日本の主要産業は、進歩するメカトロニクス技術・RT(ロボットテクノロジー)の組み込みにより、常に先端性を保ち続けることができているといっても過言ではない。今後、我が国が「ものづくり」国家としてその地位を維持し続けるには、メカトロニクス分野をはじめとするエンジニアリングの領域で活躍できる人材の育成が不可欠である。

一方、若年層の理科離れが叫ばれ始めてから抜本的な対策が取られぬまま長い時間が過ぎている・さらには、小学校・中学校の教員の理科離れを指摘する声が出はじめており、エンジニアの育成は危機的状況にあると言えよう。

このような状況のなか、多くの団体や機関によって、サイエンス・テクノロジーに若年層の興味を引きつける催しが開催されている。メカトロニクスの領域においても、ライトレースロボットの作製やレゴ・マインドストームを使った創成体験が多い。これらは、ある意味、パーツが高機能であるので、比較的容易に高知能な動作を体験することができる。体験に重きをおき、興味を引きつけることには有益と思われるが、ブラックボックスの部分が多く、本質の理解には至らないものと推測される。

そこで、本事業では、できるだけブラックボックスを排除した簡易な教材を用いて、本質が理解できる機会を小中学生に供給することを目標にする。具体的には、スイッチ、ランプ、モータ・電池による回路を作製し、メカトロニクスの導入を理解するとともに、ものづくりの真の楽しさに触れることを目的とする。

## 事業の概要

当日は次のような項目で実施した。

講座の説明	13:00～13:10
工具の説明	13:10～13:20
スイッチの構造	13:20～13:30
AND 回路、OR 回路	13:30～14:00
階段電灯回路(2 階建て、3 階建て)	14:10～14:40
モータ運転停止回路	14:40～14:50
モータ正逆転回路	14:50～15:20
簡易マイクロマウスの製作	15:30～17:00

## 成果・効果

本講座では、スイッチ回路の仕組みの理解に力点を置き、ブラックボックスなシステムのない教材による講座を目指した。6P スイッチはその仕組みは簡単なものの、応用することにより極性反転回路が作成できる。参加者が、3 階建てのランプ点灯や、モータの正逆転回路といった比較的身近な題材を取り扱うことにより、仕組みの理解ができたものと推測される。

また、本学の公開講座では、講座終了後にアンケートを実施している・本講座終了後にもアンケートを実施したところ、評価の高いものであった。とくに、継続的な実施を望む声は複数あることから、このような簡単な装置でも、自分で仕組みを理解することの面白さが伝わったのではないかと判断できる。

事業名	代表者所属	津山工業高等専門学校
09KJ-011	代表者	教授 佐々井 祐二
天体観測会ー君も未来のガリレオだ！	開催地	岡山県
	助成金額	10万円

活動概要

日時： 2009年6/1,7/22,8/3,11/20,2010年1/29の5回

場所： 津山工業高等専門学校

対象： 小学校4年生から中学校3年生

参加者(人)： 約135人

内訳(児童・生徒；73人)(保護者・一般；約62人)

内容： 天体観測会

- (1) 口径35cm望遠鏡で土星を見よう
- (2) 太陽望遠鏡で日食を見よう
- (3) 手作り望遠鏡で月を見よう
- (4) クジラ座のミラと木星を見よう
- (5) 地球に接近した火星を見よう

公開講座；5件



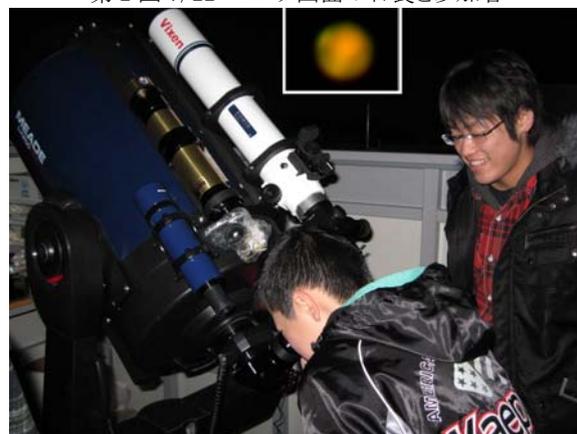
第2回7/22 太陽望遠鏡で日食を見る参加者



第2回7/22 モニタ画面の日食と参加者



第4回11/20 手作り望遠鏡を試す参加者



第5回1/29 火星を観察する参加者

## 事業の目的・ねらい

今年 2009 年は世界天文年です。イタリアの科学者ガリレオ・ガリレイが初めて望遠鏡を、夜空に向け、宇宙への扉を開いた1609年から400年後の節目の年です。また、今年は7月22日に程度の大きい日食があり、未来を担う子供達に天文への興味を喚起する絶好のタイミングです。本事業は、本校の口径 35cm シュミットカセグレン式望遠鏡や口径 4cm 太陽望遠鏡などを用いて、岡山県津山地域の子供達に天体観測の面白さを体験してもらうことを目的としています。

## 事業の概要 担当者:教員 2 名(佐々井祐二、最上 勲)、職員 1 名、補助学生 5 名

### 第1回 天体観測会ー口径35cm望遠鏡で土星を見ようー

6月1日(月)19:15~20:45 無料: 参加者:16人+保護者・一般参加者約15人  
晴天で、土星や月、春の大曲線、春の大三角、球状星団 M13 などを観望しました。

### 第2回 天体観測会ー太陽望遠鏡で日食を見ようー

7月22日(水)10:00~12:00 有料:日食観測メガネ 290円 参加者:31人+保護者・一般参加者約30人  
梅雨がなかなか明けない中、食分 0.822 の部分日食を津山で観望することができました。参加者は「欠けている!」と大感激、太陽メガネ、H $\alpha$  太陽望遠鏡などいろいろな観察方法を試しました。11時02分頃には飛び入りも加わり、70名近い参加者が、最大食を迎え細くなった太陽を見ながら「少し暗くなったね」などと大興奮でした。また、太陽望遠鏡で撮影している映像をモニタ画面にも映しましたので、参加者は日食の拡大画面を観察することができました。

### 第3回 天体観測会ー手作り望遠鏡で月を見ようー

8月3日(月)18:30~20:45 有料:組み立て望遠鏡キット 1,890円 参加者:12人+保護者6人  
約1時間の熱心な作業の後、組み立てた望遠鏡を三脚に接続して完成しました。しかし、中国地方は梅雨が明けておらず、輪が真横に向いた土星や月齢 12.4 の月の観望はお預けとなりました。

### 第4回 天体観測会ークジラ座のミラと木星を見ようー

11月20日(金)18:30~20:00 無料: 参加者:4人+保護者等4人  
曇天続きで、参加者は15分程ベガなどの恒星を観望し、クジラ座の方向を確認しました。曇天メニューとして、プラネタリウム、卒業研究生が「津山高専における気象観測システム」と撮影天体写真を紹介しました。

### 第5回 天体観測会ー地球に接近した火星を見ようー

1月29日(金)18:00~20:30 無料: 参加者:10人+保護者7人  
参加者はペーパークラフト月球儀を熱心に工作し完成させました。また、2年2ヶ月ぶりに接近して輝く火星、明るい月、木星、オリオン大星雲 M42、すばる M45、アンドロメダ大銀河 M31、2重星ミザールなどを観望しました。

## 成果・効果 感想の一部を紹介します。

- ① きれいな星が見えた、すごく良い経験ができた、星が大好きなので楽しかった
- ② とても珍しい日食をみられてよかった(複数)、金環日食をみたい、ダイヤモンドリングをみたい
- ③ もっと晴れた日に星を見たかった、星の探し方を知りたい
- ④ 値の張りそうな望遠鏡があったから月や惑星がとてもよく見えた
- ⑤ 私の大好きな「すばる」や「オリオン座」を望遠鏡で見られて最高です

事業名	代表者所属	松江工業高等専門学校
09KJ-013	代表者	准教授 広瀬 望
パスタブリッジコンテストへの挑戦	開催地	島根県
	助成金額	10 万円
活動概要	<p>下記の日程で、パスタブリッジコンテストを実施した。参加した総勢 46 名の小・中学生は作成したパスタブリッジでコンテストを行い、ものづくりの楽しさを実感し、科学への興味が向上した。</p> <p>1)日時:2009/7/10 場所:仁多中学校 参加:中学生 22 名</p> <p>2)日時:2009/7/11、12 場所:隠岐島文化会館 参加:中学生 5 名</p> <p>3)日時:2009/8/9 場所:松江高専 参加:小・中学生 19 名</p>	



橋の構造説明の様子



製作の様子



製作の様子

## 事業の目的・ねらい

近年、子供たちの理工系離れが叫ばれて久しい。本校が位置する島根県では、少子化の影響が深刻であり、県内の中学校を卒業する生徒の数は、数年後にはおよそ 5,000 名へと激減する。科学技術振興に力を入れることで、少子化に左右されることなく人材の地元定着を図ることが工業高等専門学校の一つの使命であると考えられる。本申請の目的は、小学校の高学年から中学校の早い時期に、「ものづくり」を伴う科学技術体験をさせることで、小・中学生に対し、効果的に科学技術へ興味を促し向上心を育む教育を行うと同時に、理科離れを改善することにある。

## 事業の概要

本事業では、パスタを使用して模型ブリッジを製作する。製作には正確にパスタを組み上げる技術的要素と、どのような形状にすれば高加重に耐えられるかを思考する理科的要素が含まれる。暮らしに身近な橋を題材に、ものづくりの楽しさを実感すると共に、想像力と創造力を養い科学技術への夢をはぐくむ。

製作は 2～3 人を 1 組として実施する。製作終了後、パスタブリッジの強度を計測するために、荷重試験を行う。そして、最終的にはパスタブリッジの形状の美しさや重さなどのランキングおよび荷重試験でのランキングを加味してコンテスト形式で順位を付けた。

### ① 講義:力のつりあい、橋の構造について

橋を作る上で必要な力学を中学生にわかりやすく説明するとともに、いろいろな構造の橋の例をあげ力のかかり方などの解説を行った。

### ② 工作:パスタブリッジの製作

参加した生徒が、自分の手でパスタブリッジを製作した。橋はパスタとホットボンドで作ることで短期間に工作が出来るものとした。参加した中学生は、普段の授業とは異なり、自分で作る「橋」の構造を集中して考え作業を行った。

### ③ 競技:完成したパスタブリッジを用いたコンテスト

参加した生徒達が、班に分かれコンテストを実施した。他の者が製作した橋と自分達の橋の構造の違いや工夫を紹介した。荷重をかけ大きな重量に耐えた時は大きな歓声がわいた。

### ④ アンケート記入

参加者の感想を以下に抜粋する。多くの参加者が非常に満足した結果となった。

## 成果・効果

### アンケートの結果

- ・たのしかったよ。
- ・パスタで橋を作ることを思いついたのはとてもすごいと思いました。
- ・自分で考えて補強をしたりするところが楽しかった。
- ・上手に作れて良かった。
- ・パスタで橋を作ったことは、とてもよかったです。
- ・最初は、どうやればいいのか分からなかったけど、指導をしてくれたので、よくわかって上手にできました。
- ・パスタが曲がってた時に先生が教えてくれて、二回目に作ったらきちんと出来て、とてもうれしかった。
- ・ホットボンドは初めてやったから楽しかった。

事業名	代表者所属	岡山大学大学院環境学研究科
09KJ-014	代表者	准教授 難波 和彦
岡山大学公開講座 「果物のおいしさのひみつをさがれ」	開催地	岡山県
活動概要	助成金額	10万円
<p>日時：2009年8月25日と26日の13:00～17:00  場所：岡山大学農学部講義室および農場(果樹園)  対象：小学校低学年～中学生  参加者(人)：13人                    内訳(生徒;13人)  内容：計画通り、農場で収穫したブドウを、それぞれが糖度を計測し、色情報等との関連性について考察をし、発表してもらった。</p>		



4種類のブドウから  
未熟なものと適熟なものを選んで計測しました



計測風景です



成果を発表してもらいました



数多くのすばらしい考察がなされました

## 事業の目的・ねらい

21 年度岡山大学公開講座の中で、農学部は「果物のおいしさのひみつをさぐれ」と題して夏休み中の岡山市内小学校高学年から中学生を対象として、科学体験事業を開催する。

生徒の理科離れが頻繁に話題となっているが、一つの要因は実際の現象と学習内容がなかなか一致しないことが考えられる。そこで、本講座では身近な題材である食物、特に果物について、そもそも果物とは何か、どのようにして成熟していくのか、成熟していくと味はどう変化していくのか、おいしいとは一体どういう事なのかを、実物の分析を交えながら体感してもらい、自然科学に対する興味をかき立ててもらうことを目的とした。自然科学の基本は観察であり、そこからなぜなのだろうという疑問を持つことである。本講義では受講者がこの視点を持てるよう工夫した。

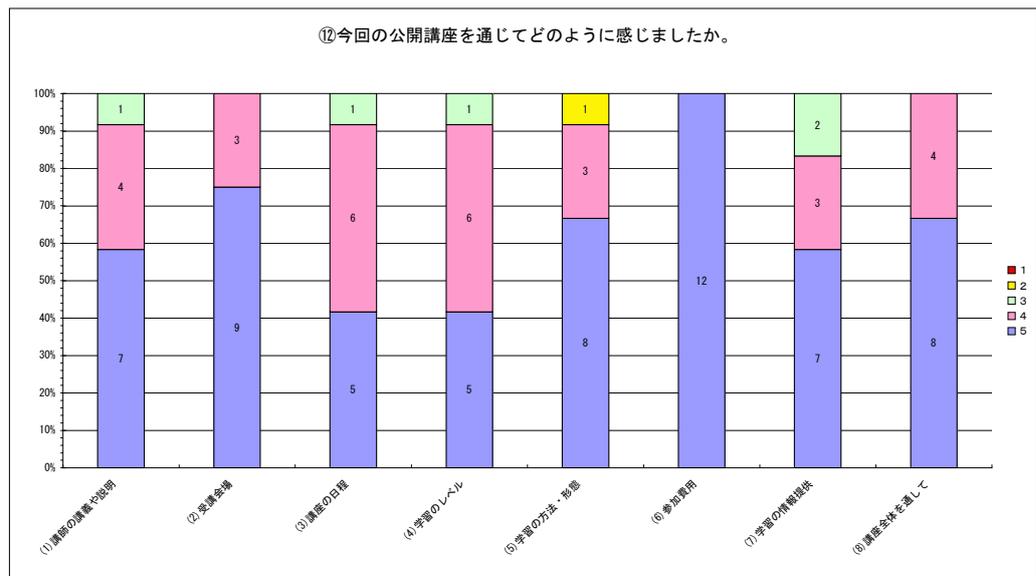
## 事業の概要

小学校高学年から中学生を対象として、果物とは何か、どのようにして花から果物になっていくのか、どのような味をおいしいと思うのか、それを測る手段はあるのか、などについて、講義、ほ場での収穫、試食や、糖度、酸度、硬度、色情報の計測などを交えながらの体験学習を 2 日間にわたって開催した。以下に当日配付資料の目次をあげる。1～4 を初日の 8 月 25 に、5～8 を 2 日目の 26 日に実施した。

目次	
1. 果物ってなんだろう？	4. その果物はおいしいですか？
(1) 野菜と果物の違いってなんだろう？	試食しておいしさを体感
(2) 果樹と果菜	5. 糖度、酸度、硬さを測ろう
(3) 果物と動物	物理量を測定
2. 果物になるまで	6. 味との関係
(1) 何の花でしょう？	官能検査で測定
(2) 花がさいてふくらんで	7. 色を測ろう
(3) どこを食べているのでしょうか？	非破壊検査のための情報入力
3. 果物はどんなふうになっているのかな？	8. おいしさを予測しよう
岡山大学附属山陽圏フィールド科学センターの農場で収穫体験	総合討論

## 成果・効果

盛りだくさんの内容であったが、受講生からは概ね好評を頂いた。しかし、小学生と中学生が混在している中での講義の組み立てには課題を残した。自由研究



を意識して、なるべく考える時間を多く取るようにしたのであるが、小学生にはややハードルが高すぎた様である。また、夏休み後半の開講としたがやや受講生が少なく、開催時期や告知方法も検討する必要がある。講座終了後に行ったアンケートの総合評価では、5 点満点で 4.6 点であった。

事業名		代表者所属	宇部工業高等専門学校
09KJ-015		代表者	准教授 徳永仁夫
おもしろモノづくり教室		開催地	山口県
スタンドグラスをつくろう		助成金額	10万円
活動概要			
日時: 2009年8月27日	日時: 2009年11月1日		
場所: 宇部工業高等専門学校	場所: 宇部まつり会場		
対象: 中学生	対象: 主に小中学生		
参加者(人): 5人	参加者(人): 30人		
内容			
ガラスの性質に関する講義			
工具を用いたガラス加工			
電子レンジによる焼成実験			



図1 体験入学の様子

ガラスカッターを用いたガラスの加工



図2 ガラス工作に使用する道具



図3 電子レンジで加熱した直後のガラス  
過冷却液体状態になっていることがわかる



図4 作製したガラス細工の一例

## 事業の目的・ねらい

本事業の目的・ねらいは、小・中学生など比較的年齢が低い層を対象としてモノづくりや科学技術への関心を高めること、あるいは理解を深めることである。宇部高専が実施している地域社会への貢献活動の一環であり、優れた入学者の確保もねらいのひとつである。宇部高専機械工学科教員の専門知識を活かし、日常生活や学校の授業では体験することが難しいモノづくり体験ができる実験や工作を実施する。さらに、計画・立案、実施や作業指導などに関して、宇部高専の学生を主体的に携わらせることで、宇部高専学生の責任感や問題解決能力、コミュニケーション能力、積極性を育成することも期待できる。

同事業の実施に当たって念頭に置いたことは以下の3点である。

- (1)安全な工作であること
- (2)ものづくりの面白さを体験できること(機械工学の専門性を活かしたものづくりであること)
- (3)宇部高専の学生が主体となって実施できる工作教室であること。

## 事業の概要

平成21年8月27日(木)に宇部高専で行われた体験入学において、身近な材料であるガラスの不思議な性質に関する簡単な講義とガラス工作を実施した。ガラス工作においては、ガラスカッターを用いたカット、研磨紙を用いた研磨、電子レンジと特殊な炉による焼成実験を行った。

平成21年11月1日(日)に宇部市で行われた「うべまつり」にて、「スタンドグラス工作教室」を実施した。時間はAM9:00～PM4:00であった。計画していた工作教室は、「スタンドグラスづくり」である。工作工程は、(1)デザイン、配色の考案、(2)ガラスのカット、(3)ガラスの整形および研磨、(4)電子レンジを使った加熱、(5)常温までの冷却、(6)作品の洗浄、以上6つからなる。ガラスのカットや整形、研磨には作業への習熟が必要であるため、本学の学生が作業指導にあたった。また、用いた炉は、家庭用電子レンジを用いて簡単かつ安全にガラスを高温に加熱することができるものである。

## 成果・効果

成果として、目的・ねらいに挙げた(1)に関しては小さな怪我もなくすべての工程を行うことができ、十分達成することができた。(2)に関しては小学生からその保護者の方まで幅広い年齢層に工作を楽しんでもらうことができた。一方で、宇部高専機械工学科としての宣伝効果は弱かったように感じられる。(3)に関しては、当日の工作教室においては学生主体で滞りなく作業を進めることができたが、準備段階で学生の主体性・積極性を引き出す工夫が必要であったと思われる。時間の都合上、教員の立場から方向性を決めてしまわざるを得ないことが目立った。

所感として、最も効果が大きかったのは、参加した宇部高専学生への教育効果であったと思われる。学内の授業では実施が難しい責任感や計画・立案能力あるいはコミュニケーション能力の育成を図ることができた。また、主とした対象の年齢が低かったため、短期的な入学者の確保・増加といった効果は表れないが工作教室そのものは盛況であり、長期的に継続することで目標達成のための大きな効果を得ることができると思われる。

事業名	代表者所属	広島大学 総合博物館
09KJ-017	代表者	助教 石川 菜央
瀬戸内海を対象にした企画展における科学体験事業の実施	開催地	広島県
	助成金額	10 万円
活動概要		
<p>日時: (1)2009 年 8 月 1 日 13 時～15 時  (2)8 月 8 日 11 時～15 時</p> <p>場所: (1)広島市子ども文化科学館  (2)宇品港</p> <p>対象: 小学生と保護者</p> <p>参加者(人):(1)54 名 (2)161 名</p> <p>内訳(小中高の先生; 10 人)(生徒; 205 人)</p> <p>内容: (1)親子で海の生き物のモビール作成  (2)広島大学の練習船「豊潮丸」の一般公開  講演; 0 件、発表; 0 件、シンポジウム; 0 件</p>		



モビール作成会場の様子



モビールを作る親子



豊潮丸



観測機器の解説の様子

## 事業の目的・ねらい

広島大学総合博物館では、広島大学の瀬戸内海に関する研究を一般公開するために、企画展「豊かな里海・瀬戸内海ものがたり」を主催した。企画展の一環として、小中高生を対象とした科学体験・およびワークショップを実施した。世界有数の内海である瀬戸内海は、我々の生活に最も身近な「里海」である。人々は古くから、この海を舞台として様々な関わりを持って生活を展開していた。幸いにして、本学はこれまで、理学研究科、工学研究科、生物圏科学研究科、文学研究科などを核に多くの研究を有し、現在も多数の教員が研究に携わっている。そこで、このような成果を企画展の形でまとめ、広く社会に発信することで、瀬戸内海への理解を深めるだけでなく、広島大学の研究を社会に広く発信することを目的とした。特にこの度は、未来を担う子ども達をその主要なターゲットとした。

## 事業の概要

### (1)親子で海の生き物のモビール作成

紙を切り抜いて海の生き物のモビールを作成するワークショップを行った。企画展の目玉展示となる「庄原クジラ」の化石にちなんで、クジラのモビール作りに取り組んだ。子供たちの創意工夫力を高めるとともに、海の生き物に関する関心を深めるのがねらいである。子どもを対象に全国でモビール作成を指導して活躍する講師に加え、学内の児童と触れ合うボランティアサークルの学生が指導に当たった。

### (2)広島大学の練習船「豊潮丸」の一般公開

豊潮丸は、中国・四国・近畿地方では唯一の国立大学法人が所有する水産系練習船であり、最新鋭の装備を持つエコ・シップである。生物生産学部を中心に大学の海洋研究に活用されている。企画展会場近くの宇品港に豊潮丸を係留し、船内の見学会を行った。乗組員がブリッジや機関室で解説を行うほか、1日に2回、海底および海中の生き物を採取する調査体験を行った。

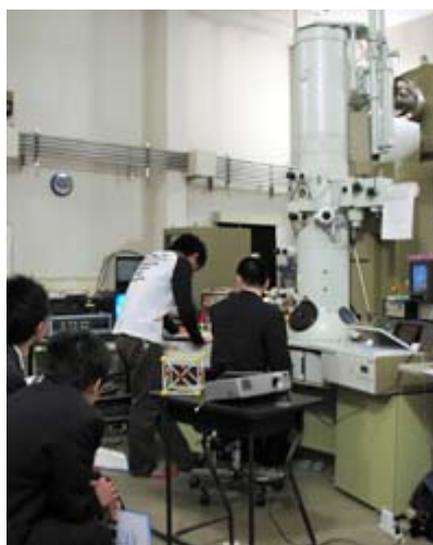
## 成果・効果

モビール作成では、親子で創意工夫してモビールを作ることで、海の生き物への理解や関心が深まった。また、ワークショップを企画展会場で行ったため、展示内容とモビールを関連づけることができ、瀬戸内海をより身近に感じ、海に対する理解を深め、環境を大切にしていこうとのメッセージを参加者にも発信できた。「豊潮丸」の一般公開では、普段は見ることのできない練習船の中を見学できることで、子どもたちは、広島大学での海洋研究を間近で体感することができた。船内の各所に船員が待機しており、子どもたちの質問に答えたり、船や調査に関する知識を伝授したりした。参加者にとっては、ただ見るだけの展示ではなく、実際に船に乗り、船内を歩き、船員と話することで、五感を駆使した体験となった。

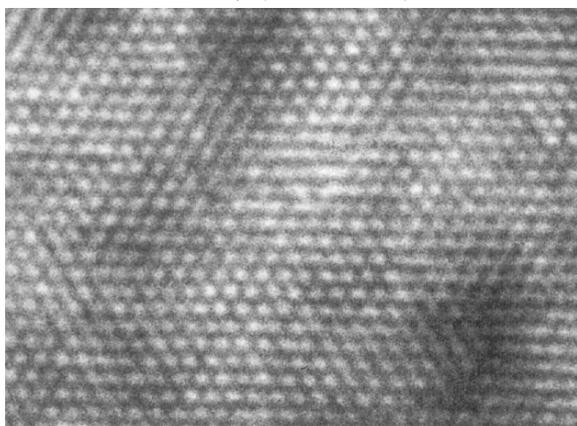
事業名	代表者所属	岡山理科大学工学部
09KJ-018	代表者	教授 助台 榮一
OUS サイエンス・プログラム ―高分解能電子顕微鏡を操作して原子の像を観よう―	開催地	岡山県
	助成金額	10 万円
活動概要		
<p>日時: 3月16日 10:00-16:30</p> <p>場所: 岡山理大総合機器センター原子直視電顕室</p> <p>対象: 高校生・大学生・一般</p> <p>参加者(人): 16名 内訳(高校の先生; 1 人)(生徒;12人)</p> <p>内容: 電子顕微鏡の原理について、電灯光とメッシュやハンカチを用いた回折実験から解説した後、原子直視電子顕微鏡を操作し、チタン合金の原子の像を倍率 2000 万倍にて直接観察・写真撮影を実施した。</p>		



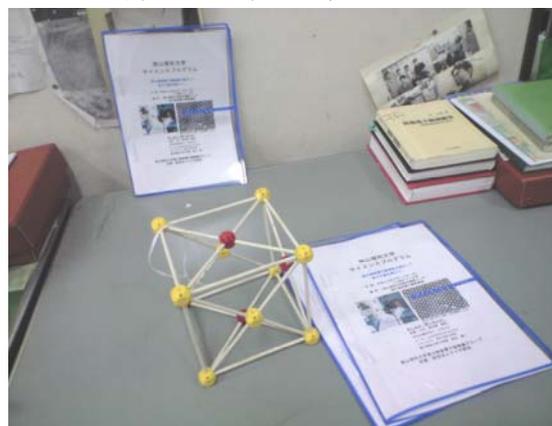
電子顕微鏡の前での講義



大学院生の指導による観察実施風景



チタン合金の原子の像: 明るい丸い点が原子の像。  
各原子の間隔は、0.23 ナノメートル: nm。(1 nm = 10<sup>-9</sup> m)



原子モデルと資料表紙

## 事業の目的・ねらい

理科教育は、日常生活を営むために必須の事柄と密接に関わる自然現象を理解するための教育であるが、近年、「理科離れ」が言われて久しい。その一因は、例えば、生活手段が種々の家電製品の発達によって非常に便利になり、装置のスイッチを入れて待っていれば料理ができあがるので、その過程を知ることができない、ことにある。このような現状では、好奇心いっぱいの子供達が自然現象の不思議さ・美しさに触れる機会が失われている。それ故、「理科離れ」を防ぐためには、自然現象の不思議さ・美しさ、特に、魅力ある最先端の科学技術が取り扱う自然現象に触れる機会を提供することが有効と考える。

申請事業は、このような機会を提供しようとするものである。白熱電球の光とハンカチ等身近な事柄・知識を用いて、波である光がハンカチの縦糸と横糸が織りなす「格子」を通り抜ける時におこる回折図形を観察し、回折現象を体得する。そして、この回折現象が、現在の最先端の研究機器の一つ；物質の最小単位である原子の像を観る電子顕微鏡の原理であることを、電子顕微鏡の構造を知り、実際に操作して理解する。その後、原子の像を観察する。

これより、日常、だれもが経験できる現象をよく理解することが、原子の像を観察する装置の完成のような夢につながっている、ことを理解してもらおう。一度このような経験をすると、日常の身の周りで起こる現象に目が開け、「これはどうなっているだろう？」と考えるようになり、そして、理科・理科教育に関心をもつことが期待できる、と考え、この事業を実施する。

## 事業の概要

- 1) 本学に設置されている世界的にもトップ・レベルの高分解能電子顕微鏡を見学。
- 2) 電子顕微鏡開発時からの記録写真をもとに、電子顕微鏡の歴史を解説。
- 3) 電子顕微鏡の構造の解説。
- 4) 電子顕微鏡内において、電子線と試料結晶(チタン合金)との間で起こる回折現象を理解するために、白熱電球の光とハンカチによって起こる回折図形を観察。
- 5) 電子顕微鏡内において起こる回折現象の結果である回折図形を参加者自らが電子顕微鏡を操作して観察。
- 6) 原子の像が観える理由；透過波と回折波の干渉について解説。
- 7) チタン合金試料の原子の像を倍率 2,000 万倍に拡大して直接観察。
- 8) 続いて、参加者が自ら電子顕微鏡を操作して、原子の像をフィルムに撮影。
- 9) 観察したフィルムを参加者も一緒に暗室に入り現像。
- 10) 後日、フィルムを印画紙に焼き付けた写真を参加者各自に郵送。

## 成果・効果 感想の一部を紹介します。

- 1) 白熱電球の光とハンカチの縦糸と横糸が織りなす「格子」を通り抜ける時におこる回折図形を観察でき、回折現象が身近で起こる回折現象であることを体得できた。
- 2) 身近な回折現象の延長上に、電子顕微鏡が開発され、そして原子の像を観察できることを理解し、認識することができた。
- 3) そして、電子線とチタン合金結晶との間で起こる美しい回折図形を観察し、原子の規則正しく配列した像を観察することができた。

事業名	代表者所属	松江工業高等専門学校
09KJ-020	代表者	准教授 箕田 充志
世界遺産「石見銀山」を照らす LED 照明工 作	開催地	島根県
	助成金額	10 万円
活動概要		
<p>日時: 12/23</p> <p>場所: 松江工業高等専門学校</p> <p>対象: 小・中学生</p> <p>参加者(人) :40 名(生徒 20 兄弟等 20 名)</p> <p style="padding-left: 40px;">内訳(小中高の先生;0 人)</p> <p>内容: 事業計画の通りのスケジュールで事業を進めた。小中学生は、はんだごてを用いた工作に大変興味を持ち、地域の文化や理工学に大変興味を抱いた。祝日に行ったことから保護者や兄弟も見学・参加した。</p> <p>内容(計画通り)</p> <p>①石見銀山に関する科学的講義</p> <p>② 工作:LEDらどう工作 (はんだ付け工作体験・電子回路に関する講義)</p> <p>③ アンケート記入</p>		



LED工作の様子



LED工作の様子



LED工作の様子



完成

## 事業の目的・ねらい

近年、子供たちの理工系離れが叫ばれて久しい。本校が位置する島根県では、少子化の影響が深刻であり、県内の中学校を卒業する生徒の数は、数年後にはおよそ5,000名へと激減する。科学技術振興に力を入れることで、少子化に左右されることなく人材の地元定着を図ることが工業高等専門学校の一つの使命であると考えられる。一方、本校の位置する島根県では「石見銀山」が世界遺産登録された。登録においては、石見銀山遺産の「環境保全」がキーワードとなった。多くの鉱山と異なり石見銀山は自然と共生し、緑豊かな鉱山であると環境面が大きく評価された。本事業は地域の文化を後世に伝えると同時に、これをきっかけに小・中学生の科学に関する意識を高めることを目的に「石見銀山」を題材とし、工学的視点から銀山にゆかりのある「ものづくり科学教室」を実現する。次世代を担う小・中学生が地域の文化を理解すると同時に、効果的に「科学」との関わり方について考えるきっかけを与える。その結果、小・中学生に対し、効果的に科学技術へ興味を促し向上心を育む教育を行うと同時に理科離れを改善する。

## 事業の概要

本事業は、「石見銀山」において当時銀を採掘する際、間部の中を照らしていた「らとう(螺灯)」と呼ばれるサザエの中に鯨油や菜種油を入れた照明を、LEDを用いて再現する「ものづくり科学教室」を開催した。

サザエの殻を有効利用し、消費電力の少ないLEDと組み合わせ、当時を再現する照明を製作することで、当時の文化を知ると共にエネルギー問題も考えた。

教材は松江高専のオリジナルとして開発した3色LEDを用いた7色に光るLED照明である。事業は下記の項目について実施した。

### ① 講義:石見銀山に関する科学的講義

石見銀山を探查している担当教員から銀山の歴史や、銀を掘った坑道、銀の作製方法について講義があった。生徒らは地域の文化と当時の科学技術がいかに高度であったか認識を深めた。

### ② 工作:LEDらとう工作

参加した生徒が、自分の手ではんだ付けを行うことで「もの」を完成させるプロセスを経験した。参加した小・中学生は、普段の授業とは異なり、工作の過程で電子部品と知識の習得、自分で作った「もの」の動作に非常に満足していた。

### ③ アンケート記入

参加者の感想を成果・効果の項目に抜粋する。多くの参加者が非常に満足した結果となった。

## 成果・効果 感想の一部を紹介します。

### アンケートの結果

- ・LEDの向きが間違ってしまったけど、はんだ付けが楽しかったです。
- ・ふだん作ることのできないものが作れてうれしかった。
- ・サザエの殻だから「作った」という感じがする。
- ・はんだづけは初めてでとても楽しかったです。
- ・中学2年生の技術の時間にはんだを使うのではんだ付けが楽しみになりました。

このような感想から、はんだ付けや、ものづくり体験は子供たちにとって刺激的な体験であり今後理工学に対し大きな興味を持ったと考えられる。

事業名	代表者所属	山口大学大学院理工学研究科
09KJ-021	代表者	教授 藤島 政博
平成22年度生物系三学会(日本動物学会・植物学会・生態学会)中国四国支部大会における高校生の研究発表	開催地	山口県
	助成金額	10万円
活動概要		
<p>日時: 2010年5月15日 13:00-15:30</p> <p>場所: 山口大学第2学生食堂「きらら」</p> <p>対象: 中国四国地域の高校生、生物系三学会員</p> <p>参加者(人): 268人</p> <p style="padding-left: 40px;">内訳(中高の先生; 26人)(生徒; 78人)</p> <p>内容: 研究発表内容から、「動物・細菌」、「植物」、「生態・環境」の3部門に分け、学会員で構成する選考委員会の投票で、各分野から最優秀賞1件と優秀賞を各1-2件選出し表彰した。なお、受賞にならなかった全発表には奨励賞を授与した。</p> <p>口頭発表数;32、ポスター発表数;88(うち高校生発表 31)、シンポジウム発表数;2</p>		



高校生ポスター発表会場



高校生授賞式会場



公開シンポジウム会場(1)



公開シンポジウム会場(2)

## 事業の目的・ねらい

日時： 2010年5月15日 13:00-15:30

場所： 山口大学第2学生食堂「きらら」

対象： 中国四国地域の高校生、生物系三学会員

参加者(人)： 268人 内訳(中高の先生;26人)(生徒;78人)

内容： 研究発表内容から、「動物・細菌」、「植物」、「生態・環境」の3部門に分け、学会員で構成する選考委員会の投票で、各分野から最優秀賞1件と優秀賞を各1-2件選出し表彰した。なお、受賞にならなかった全発表には奨励賞を授与した。

口頭発表数;32、ポスター発表数;88(うち高校生発表 31)、シンポジウム発表数;2。

## 事業の概要

今年の中国四国支部山口大会は下記のプログラムで実施されました。

《日程(予定)》

2010年5月15日(土)	2010年5月16日(日)
13:00～15:30 ポスター発表	9:00～12:00 口頭発表
15:45～16:00 高校生発表の表彰式	12:00～13:00 各学会支部の総会
16:15～18:15 公開シンポジウム「生物の共生と進化」	
19:00～21:00 懇親会	

各企画の参加者数の内訳は下記のとおりです。

一般会員参加者数:86名

学生会員参加者数:78名合計:164名

発表数

日本動物学会:ポスター発表22報、口頭発表11報

日本植物学会:ポスター発表21報、口頭発表15報

日本生態学会:ポスター発表14報、口頭発表6報合計:ポスター発表57報、口頭発表32報

高校生ポスター発表

動物・細菌部門:9報

植物部門:14報

生態・環境部門:8報合計:31報

高校生と高校教員参加者数:高校生78名、教員26名合計:104名

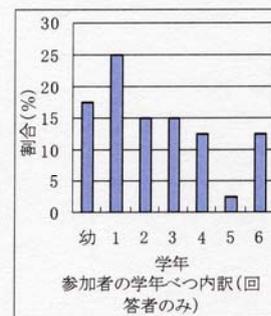
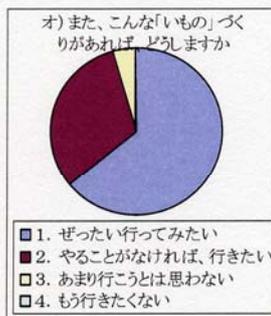
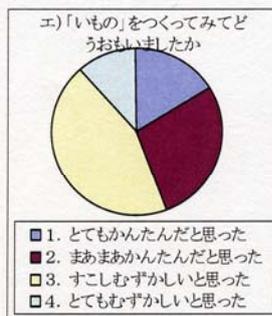
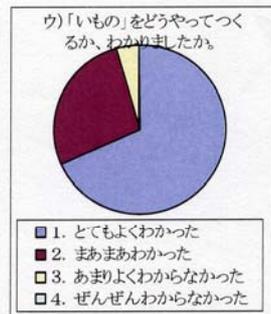
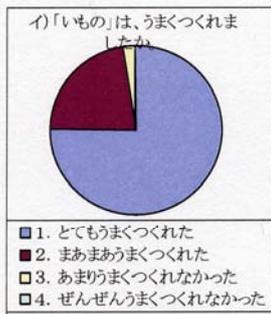
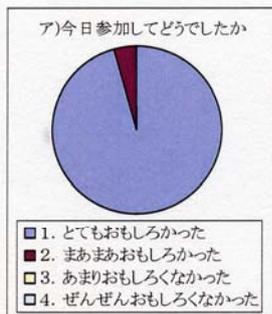
公開シンポジウム「生物の共生と進化」参加者数:約200名

懇親会参加者数:123名

## 成果・効果

高校生のポスター発表は、研究内の水準が高いものが多く、専門家の学会員との議論も白熱していた。公開シンポジウム「生物の共生と進化」(演者は立教大学教授黒常祥氏、産業技術総合研究所グループ長深津武馬氏)には、お子さん連れて参加された市民もおられた。異分野の三種の学会員の研究交流だけでなく、研究者と高校生および研究者と市民との交流の場を提供する本大会は、生物学啓発の貴重な場として今後も継続しなければならないと思う。

事業名	代表者所属	近畿大学工学部機械工学科
09KJ-22	代表者	教授 旗手 稔
こども鋳物教室 2009	開催地	広島県
	助成金額	10 万円
活動概要		
<p>日時：2009年11月8日</p> <p>場所：広島市交通科学館</p> <p>対象：小学生</p> <p>参加者：72(人)</p> <p>内訳(サポート役;20人)(生徒;52人)</p> <p>内容：鉛フリーの低融点金属を用いた鋳造を行い、ペーパーウェイトなどの小物を製作した。また、ものを作るだけでは学習要素が低いと、物づくりの前に鋳物学習講座を開催した。</p> <p>講演;2件、発表;0件、シンポジウム;0件</p>		



## 事業の目的・ねらい

本事業で開催した「こども鋳物教室」とは、学生の理系離れが問題になっている中、子どもの頃から”ものづくり”を体験することにより、物を作ることの面白さを知ってもらい、理系への興味を高める事を目的として日本鋳造工学会が主体となって開催する体験学習講座である。事業は日本鋳造工学会の各支部で行われ、今回の事業は中国四国支部が開催することも鋳物教室である。

## 事業の概要

こども鋳物教室は小学生を対象として、2009年11月8日(日)に広島市交通科学館で開催した。この教室では、低融点金属を用いた鋳造を行い、鋳型製作―溶解―注湯―型ばらし―仕上げの工程でペーパーウェイトやイニシャルウェイトなどの小物の製作を行った。小学生が作業を体験できることを中心に考え、鋳型製作と仕上げ作業を教えてもらいながら行い、高温が伴う溶解、注湯、型ばらしの各作業はサポート役の大人が担当した。鋳物づくりの学習要素を向上させる目的で、作業の開始前にはクイズ形式による「鋳物学習講座」を開催し、さらに広島市付近で見られる鋳物を紹介する資料を配付した。

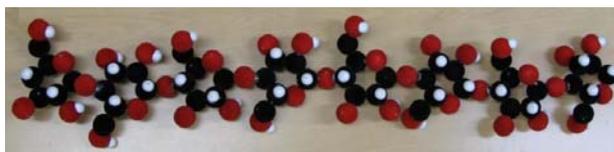
## 成果・効果

参加人数が52名であり、多くの子供達に物づくりの楽しさを知ってもらうことができた。アンケート結果が示すように好評であった。

事業名	代表者所属	国立米子工業高等専門学校
09KJ-23	代表者	助教 谷藤 尚貴
触って楽しめる分子・原子の世界	開催地	鳥取県
	助成金額	10 万円
活動概要		
日時： 2009/10/31-11/1 (2009/10/30 は準備日) 場所： 米子高島屋 対象： 子供から大人まで 参加者(人)： 約 300 人(ブース展示) 内訳(小中高の先生;約 10 人)(生徒;約 200 人) 内容： 本助成で作成した子供でも扱いやすい分子模型の展示と分子原子についての説明 講演;0件、発表;1件、シンポジウム;0件		



展示の様子(奥の緑シャツの学生が説明中)



セルロースの模型(グルコース単位で分離, 再結合が可)

**見て触って楽しむ分子・原子の世界**

米子工業高等専門学校 物質工学科

**1. 分子って何? 原子って何?**

皆さんの身のまわりにある物はすべて「原子」という小さな粒からできています。分子・原子1つの大きさをイメージを円で表すと..

地球

太陽

人間

酸素原子(1粒)

地球 → 太陽 (約100倍)  
 太陽 → 人間 (約1億分の1)  
 人間 → 酸素原子 (約1億分の1)

酸素分子  
自然界では原子2粒がくっついて存在する

原子という粒から分子という小さな集合ができて、空気のような人にとってなくてはならないものや、砂糖のようにあまいものや、プロパンガスのような生活に必要なものになります。人にとって有害であるとされるダイオキシンも分子の1つです。調味料の代表格である塩(塩化ナトリウム)は原子がイオンという粒に変化したものが集合したものです。

**2. 分子・原子を触ってみよう!**

原子を約1000万倍に拡大した分子の模型に触れて、身のまわりのものが小さな世界ではどんな形をしているのかを知ろう!

塩(塩化ナトリウム)

ダイオキシン

プロパン(ガス)  
\*ガスライター等

メタン(ガス)  
\*都市ガス

ベンゼン

砂糖(スクロース)

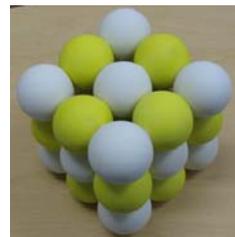
ダイオキシン(分解可)

セルロース(分解可)

\*食物繊維の1つ

分取可能      協賛：財団法人マツダ財団(本展示は2009年度事業助成の支援により作成した)

ブースに設置した展示ポスター



塩(塩化ナトリウム)の模型

## 事業の目的・ねらい

米子高専および米子高島屋の創立45周年イベントEeee フェスティバルにおいて行われる展示イベントで、物質工学科が主催する企画の1つとして、身のまわりにある化学物質の模型を作成し、化学系の人でなくても名前を聞いたことが有る化合物を分子模型で体験できるイベントの実施を目指した。

物質の立体構造を分子・原子レベルで理解するためには、一般人が直に触れられる教材が最も有効であることは、普段の授業においても内容理解を促進効果があることは明らかである。特に今回の事業ではソフトテニスボール・卓球玉等の身近な素材を接着剤による固定で作った構造体を作成することで、より親しみやすい模型として児童や一般人とのふれあいの促進を目指した。

## 事業の概要

模型作成についてソフトテニスボール・卓球玉・瞬間接着剤・発泡スチロールボール・竹ひごなど、安価で調達できる材料での構造体作成に重点を置いた。これは興味を持った子供が同じようなものを作成したい希望がある場合に、作り方を説明して家で再現できることを想定においた工夫点である。

分子の組み立てとしては、デパート館内ということで、なるべく事故のない安全な組み立てを行うために切断・再結合部分を磁石によって表現した。実際に食物繊維であるセルロースがブドウ糖の連結で出来る点を上手く表現でき、偶然等を研究していた来客者(主婦)に褒めて頂いた。

展示に関しては、来客の児童に対して面白い形をしたボールの集まりに興味を持ってもらいボールで遊んでもらった後に、「これが砂糖だよ」、「これが塩だよ」と難しい言葉を使わず説明を行うよう努力した。大人の来客者については必要に応じて高度な情報を交えた対応を学生と共に行った。

## 成果・効果

来客者にはおおむね良い反応が得られたことを、学校が行ったアンケート結果から知ることが出来た。本展示についてのコメントの一部を掲載すると、「丁寧な説明で分かり易く、係の方が親切。」「丁寧な説明で分かり易く、係の方が親切。」「自分も昔、糖の合成(2糖)を研究していたので懐かしく思いました。」「難しい分子を分かり易く説明していた。」等、来客者と会話をする中で米子高専に興味を持っていただくと共に、身のまわりの物質に関する化学的な興味を誘起させることが出来たと感じる事が出来た。

第 24 回(2008 年度)マツダ事業助成一覧 - 科学技術振興関係 -

開催地	事業名	申請者 (申請者役職は応募時)	実施期間
岡山市	食農教育 -「環境・植物と水」を考える科学体験	岡山大学大学院自然科学研究科教授 榊田 正治	2008.6.15～11.8
津山市	空高く飛ばそう！ 競技用ペーパーグライダー講座	津山工業高等専門学校教授 福田 昌准	2008.7.27
松江市	7色に光るクリスマスツリーを作ろう	松江工業高等専門学校教授 福間 真澄	2008.12.20
松江市	ロボット工作に挑戦	松江工業高等専門学校准教授 箕田 充志	2008.7.31～8.21
広島市	定期教育交流講座『HERO Hiroshima Engineers Reaching Out』	広島国際学院大学工学部講師 渡邊 真彦	2008.7.27～8.3
松江市	山陰エネ科学教室「環境とエネルギー ～電気を作ろう！ ためよう！ 活用しよう！～」	島根大学教育学部准教授 重松 宏武	2008.7.5～8.23
津山市	中学校出前授業教材試作-ロボットのプログラム開発-	津山工業高等専門学校教授 鳥家 秀昭	2008.5.1～2009.3.31
米子市	レゴ・マインドストームによる米子高専ミニロボットコンテスト	米子工業高等専門学校助教 権田 岳	2008.8.2～8.3
東広島市	こども鋳物教室 2008	近畿大学工学部教授 旗手 稔	2008.11.9
周南市	楽しい！ きれい！ アクリル細工教室	徳山工業高等専門学校准教授 渡辺 勝利	2008.7.27
合 計 10 件			100 万円

第 23 回(2007 年度)マツダ事業助成一覧 - 科学技術振興関係 -

開催地	事業名	申請者 (申請者役職は応募時)	実施期間
松江市	小・中学生のための手作りロボット工作	松江工業高等専門学校准教授 箕田 充志	2007.7.16
周南市	ミニプラネタリアムの製作	徳山工業高等専門学校助教 鈴木 厚行	2007.7.28～29
倉吉市	中学生のためのやさしい電子制御回路教室	米子工業高等専門学校准教授 中山 繁生	2007.7.25～31
広島市	定期教育交流講座『HERO-Hiroshima Engineers Reaching Out-』	広島国際学院大学 工学部講師 渡邊 真彦	2007.7.28～8.5
米子市	レゴ®でレスキューロボットを作ろう	米子工業高等専門学校准教授 矢壁 正樹	2007.8.11、8.12
鳥取市	おもしろワクワク化学の世界 '07 鳥取化学展	鳥取大学工学部教授 齋本 博之	2007.8.1～6
広島市	広島工業大学 第3回「ワクワクものづくり大作戦」	広島工業大学工学部教授 池庄司 英臣	2007.8.11
宇部市	ときわ科学教室 - 電気はどうやって作るの -	宇部工業高等専門学校准教授 日高 良和	2007.8.26
松江市	平成 19 年度全国地学教育研究大会・日本地学教育学会 第 61 回全国大会島根大会 ジュニアセッション	島根大学教育学部教授 秦 明徳	2007.8.18、8.19
宇部市	ロケット教室 - 大空へロケットを打ち上げよう -	宇部工業高等専門学校准教授 仙波 伸也	2007.11.1～12.24
合 計 10 件			100 万円

## 1. 募集・応募・選出状況

第25回(2009年度)は、以下により実施しました。

### (1) 募集

次の内容で募集を行いました。なお、本年度からは募集期間を前期・後期の年2回とし、助成金総額を50万円増額の150万円、助成件数5件増の15件としました。

#### (a) 助成趣旨

学会・研究機関等が中国地方で開催する小中高の生徒を対象とした「科学体験」に関する研究会等で、科学技術振興に有意義と認められるものに対し、その費用の一部もしくは全額を助成します。

#### (b) 助成対象

中国地方の大学(含、附属研究機関)、高等専門学校に所属(常勤)し、申請事業の開催責任者または出版物の主たる著者によって、2009年6月から2010年5月に実施される

- ・学会・シンポジウム等の「科学体験」推進に関する研究会の開催
- ・研究者による「科学体験」事業の開催
- ・「科学体験」に関する研究成果出版物の刊行、教材等の試作
- ・その他、「科学体験」に関し財団が有意義と認めるもの

(c) 募集方法	事業責任者による申請方式
(d) 対象地域	中国地方
(e) 助成金総額	150万円
(f) 助成件数	15件程度 (前期:10件程度、後期:5件程度)
(g) 1件当たり助成金額	10万円
(h) 助成期間	2009年6月から2010年5月
(i) 募集期間	(前期)2009年4月 1日～4月22日、(後期)2009年7月 1日～7月22日

### (2) 応募・選出状況

本年度は、前期17件、後期9件の助成申請書を受理しました。その内訳は、以下のとおりです。

(a) 地域別	・鳥取県 1件	・広島県 8件
	・島根県 4件	・山口県 5件
	・岡山県 8件	
(b) 分野別	(1)研究会等の開催	2件
	(2)体験事業の開催	22件
	(3)成果出版物の発刊・教材等の試作	1件
	(4)その他	1件
(c) 若手研究者(40才以下)		14件 (54%)

### (3) 助成対象者の選出

マツダ事業助成—科学技術振興関係—選考委員会(5月20日、7月24日開催)において慎重に審査された結果、助成候補として15件が選出され、第78回評議員会および第92回理事会(6月19日開催)ならびに、第79回評議員会および第93回理事会(9月25日開催)において報告されました。

## 2. 助成件数の推移－科学技術振興関係－

本年度を含む3年間の助成件数、内訳は次のとおりです。

### (応募件数および助成件数)

	本年度(第25回) 2009年度	第24回 2008年度	第23回 2007年度
応募件数 (件)	26	13	12
助成件数 (件)	15	10	10
助成比率 (%)	57.7%	76.9%	83.3%
助成金総額 (万円)	150	100	100

### (地域別状況)

地 域	2009年度		2008年度		2007年度	
鳥 取 県 (件)	1	1	1	1	3	3
島 根 県 (件)	4	2	3	3	3	2
岡 山 県 (件)	8	6	3	3	1	0
広 島 県 (件)	8	3	5	2	2	2
山 口 県 (件)	5	3	1	1	3	3
合 計 (件)	26	15	13	10	12	10

(左側数字：応募件数、右側数字：助成件数)

### (分野別状況)

分 野	2009年度		2008年度		2007年度	
(1)研究会等の開催 (件)	2	2	0	0	1	1
(2)体験事業の開催 (件)	22	13	11	9	9	9
(3)成果出版物の発刊 ・教材等の試作 (件)	1	0	1	1	2	0
(4) その他 (件)	1	0	1	0	0	0
合 計 (件)	26	15	13	10	12	10

(左側数字：応募件数、右側数字：助成件数)

## 役員・評議員名簿 平成22年(2010年)7月1日現在

財団役職	常・ 非常勤	名 前	役 職
理 事 長	非	山 内 孝	マツダ株式会社代表取締役会長兼社長
専務理事	非	黒 沢 幸 治	マツダ株式会社常務執行役員
常務理事	常	山 根 英 幸	財団法人マツダ財団事務局長
理 事	非	上 田 宗 冨	上田宗箇流家元
理 事	非	大 田 哲 哉	広島商工会議所会頭
理 事	非	片 山 義 弘	広島大学名誉教授
理 事	非	川 本 一 之	株式会社中国新聞社代表取締役社長
理 事	非	櫛 本 功	広島大学名誉教授
理 事	非	山根 八洲男	広島大学副学長
理 事	非	山 野 正 登	有人宇宙システム株式会社相談役
監 事	非	友 田 民 義	公認会計士
監 事	非	藤 本 哲 也	マツダ株式会社財務本部副本部長
評 議 員	非	赤 岡 功	県立広島大学学長
評 議 員	非	浅 原 利 正	広島大学学長
評 議 員	非	大 杉 節	広島大学宇宙科学センター特任教授
評 議 員	非	佐 藤 次 郎	財団法人日本語教育振興協会理事長
評 議 員	非	竹 林 守	マツダ株式会社相談役
評 議 員	非	堀 憲 次	山口大学工学部長
評 議 員	非	山 木 勝 治	マツダ株式会社代表取締役副社長執行役員
評 議 員	非	山 中 昭 司	広島大学大学院工学研究院特任教授
評 議 員	非	山 西 正 道	広島大学名誉教授
評 議 員	非	吉 田 総 仁	広島大学大学院工学研究院長
評 議 員	非	渡 辺 一 秀	マツダ株式会社相談役

(五十音順・敬称略)

---

第 25 回(2009 年度)マツダ事業助成  
—科学技術振興関係—活動報告書  
発行者財団法人マツダ財団

〒730-8670 広島県安芸郡府中町新地 3 番 1 号  
マツダ株式会社内

Tel (082)285-4611

Fax (082)285-4612

e-mail mzaidan@mazda.co.jp

ホームページ <http://mzaidan.mazda.co.jp>

---