

2010 年度学生のおもしろ企画報告書

主催団体 海岸研究室

代表者 小枝 豪志(大学院博士課程前期社会環境工学専攻)

参加者 大学院博士課程後期社会環境システム専攻 3名

大学院博士課程前期社会環境システム専攻 2名

工学部第四類 3名

共催団体 みやじま未来ミーティング

指導教員 日比野 忠史

副指導教員 駒井克昭

1. はじめに

本年度も前年度同様に、おもしろ企画を実施した。おもしろ企画は、広島県宮島町において、環境保護団体・宮島未来ミーティング（以下 MMM）主催のイベントにおいて我々学生が、与えられた枠組みの中で企画を立案・実行するというものである。本年度においては、①ホテルの観察会、②海辺の自然観察会、③腰細浦清掃活動、④牡蠣の学習会、が実施され、本報告書でこれらの実施状況や反省点について報告する。

本企画では MMM 参加者（子ども、大人問わず）に、工学と自然環境の繋がり、我々が専攻している土木が環境に対して如何なる取り組みを行うべきか、あるいは現在行われているか、等を認識していただくことを目的としており、その活動を通じて一般の人々が環境問題、ひいては土木について興味を持ち、理解を深めていただく事を目的としている。また、学生主体となって行うことで、実際に人をまとめ、動かすことの難しさを肌で実感する事の意義は非常に大きく、今後の日本社会に必要な人材育成の観点から、研究活動によって培われる能力以外にも重要視される企画の立案・運営能力、広報・伝達能力を身につける事も本企画の大きな目的の一つとしている。

2. みやじま未来ミーティング

みやじま未来ミーティングは、平成 13 年度に開催された宮島ワークショップを契機に、宮島の環境を保全する活動を自発的に行おうと、環境保全活動に関心のある町民や宮島で活動する諸団体のメンバーが参加して、平成 14 年 4 月に結成された団体である。「環境学習」、「海岸環境回復」、「ゴミ削減」をテーマに、年間を通じて環境保全活動を行っている。

海岸研究室では、5 年前からボランティアスタッフとして彼らの活動に参加し、宮島の環境回復に関する調査や定例会での報告を行なっている。

3. 各企画の実施状況の報告およびそれらの反省点

① ホテルの観察会（2010 年 6 月 20, 21 日実施@宮島包ヶ浦自然公園）

○はじめに

ヒメボタルは、ゲンジボタルやヘイケボタルのような人里のホテルではなく、原生林に生息するホテルである。これらの生息場所は、夜間に人が立ち入るといったことがない、車が通行することが不可能であること、

が保護に大いに役立っていると考えられている。杉林の大規模な伐採というような環境の急変と乱獲がなければ、生息の存続は可能であると考えられている。宮島包ヶ浦の原生林においてはこれらの条件が満足されており、毎年たくさんのヒメボタルが観察されている。

○企画内容

ホタルについての勉強会、ホタルの観察、水辺の生物の観察、魚釣りである。当日のタイムスケジュールを表-1に示す。

表-1 当日スケジュール

日にち	時 間	場 所	内 容
6/19 (土)	11:30~12:30	団体用ケビン1	◆受付・昼食、休憩
	12:30~13:00	団体用ケビン1	◆開会、オリエンテーション
	13:00~14:30	団体用ケビン1	◆ホタルを知ろう!!
	14:30~15:30	キャンプ場周辺	◆ホタルの生息地を見に行こう!
	15:30~16:00	各宿泊場所	◆移動、チェックイン、自由時間
	16:00~18:00	団体用ケビン1	◆ところてんづくり
		グラウンド	◆釣りの練習 など
	18:00~19:00	団体用ケビン1	◆夕食(食器を忘れないで!)、後片づけ
	19:00~19:40	各宿泊場所	◆入浴
	19:40~21:30	ホタル生息地ほか	◆ヒメボタルの観察会
	21:30~22:00	団体用ケビン1	◆1日のふりかえり
22:00~	各宿泊場所	◆就 寝(おやすみなさい!)	
6/20 (日)	6:30		◆起 床(おはようございます!)
	7:00~8:00	団体用ケビン1	◆朝食、昼食づくり(おにぎりをつくるよ)
	8:00~8:30	各宿泊場所	◆荷物の整理、そうじ
	8:30~9:00		◆移 動
	9:00~11:00	海 岸	◆釣 り
	11:00~11:30		◆移 動
	11:30~12:30	団体用ケビン1	◆ふりかえり・まとめ、昼食
	12:30		◆終了、解散(おつかれさまでした!)

○実施報告

<ホタルについての勉強会>

雄は体長6ミリ前後、雌で5ミリ前後。色彩は、頭は黒色、前胸背は淡赤色で前方に黒い大きな斑紋があるが後縁に達することなく、前胸背の半ばすぎで終わる。腹部は黒色であるが、腹節には二節淡黄色の発光器がある。雌も同様であるが発光器は一節でありB字形である。

幼虫は陸生で陸生の巻き貝を食べる。飛翔行動では、雄は地上から1~2mの高さをフワフワと弱々しく林の中を移動する。ライトなどが向けられると潮が引くように林の奥に移動してしまう。雄の発光は、あたりが暗くなる頃から始まる。明るさの関係で、曇りや雨の日の発光は晴れの日より少し早くなる。

以上のように一通り解説を行い、当日観察するヒメボタルについて認識していただいた。

<ホタルの観察会>

当日は原生林の奥深くにまで足をのびし、ホタルの観察を実施した。道中にもたくさんのヒメボタルが観察された。子ども達とヒメボタルを数匹捕まえ、光る様子や体の仕組みを観察した。ヒメボタルの観察中、原生林の奥で待機し、ライトを消し、静かな森の音に耳を傾けた。参加者それぞれ自然の様子を肌で感じる事ができたようであった。

<水辺の生物の観察>

包ヶ浦の浜辺に生息する生物の観察を実施した。浜の生物（ハマトビムシやヤコウチュウ）などを観察し、それらの生態や性質（ハマトビムシは光に集まるし、ヤコウチュウのいる水面を攪乱すると水面が青白く光る）についてスタッフが説明を加えた。

<魚釣り>

二日目の午前中に浜で魚釣りを行った。我々スタッフは魚釣りのノウハウを子ども達に教え、補助を行った。午前中の釣果はスタッフ一同で調理し、唐揚げにさせていただいた。



写真-1 ヒメボタルの様子（中国新聞提供）



写真-2 水辺の生物の観察の様子



写真-3 魚釣りの様子



写真-4 ふりかえりの様子

○反省点・改善点

今回の学生の役割は、会を進行して下さった MMM のスタッフの補助（子ども達の誘導、魚釣りの補助、車での送迎、ふりかえりの進行など）であった。生物や植物は我々の分野外ではあるが、来年度からは事前に準備して説明や補助を行えるように努めることが望ましい。また、水環境に関する研究成果を分かりやすく伝えるなど、この会の意義（自然環境の保全）に沿う形で自然環境の現状や今後の展望を伝えていくことも必要であると考えている。

② 海辺の自然観察会（2010年8月21、22日実施@宮島包ヶ浦自然公園）

○はじめに

本企画は、MMMと海岸工学研究室の学生によって運営された。MMM側の目的は宮島包ヶ浦において自分たちの持っている知識、経験を子ども達に伝え、砂浜との触れ合いを通じ、自然というものに、興味、関心を持ってもらうことであり、我々は市民団体の方々と共に運営をする中で学習会のノウハウを吸収すること、このような場を企画し、実行する事の意義を考えること、子ども・父兄に自分たちの知識を分かりやすく教えること、また、ボランティアの方々の考え、情熱に触れることで学生の意識の向上を図ることを目標とした。

我々の専攻する土木は特に環境との関わりが深く、環境問題と土木事業の関係は切っても切れないものである。その土木を専攻する学生達が先頭に立ち、自分たちの学んできたこと、自分たちの成果を一般市民の方に対して伝え、共に考える場を持つことは大きな意味があると考えている。

○企画内容

漁業体験、磯・干潟の生物観察、ところてんづくり、自然科学の不思議、を実施した。

表-2に2日間のスケジュールを示す。我々はこのスケジュールの中で2日目の自然科学の不思議を担当した。この企画では土木や工学に関する実験・体験を通して、子ども達に土木分野と自然現象の繋がりや、工学に関する知識について知ってもらうことを目的とした。また、全ての企画において進行、指導などの立場で会を運営することで、学生の運営能力や伝達能力を養うことができると考える。

表-2 当日のスケジュール

日にち	時 間	場 所	内 容
8/21 (土)	12:00	宮島棧橋藤棚	◆集合
	12:00~12:45	ビーチハウス	◆受付・休憩
	12:45~13:30	ビーチハウス	◆オリエンテーション・アイスブレイク
	13:30~16:30	ビーチハウス・砂浜	◆磯・干潟の生物観察 包ヶ浦の池・海岸・磯場・藻場 など
	16:30~17:30	第1炊事棟へ	◆移動、着替え、休憩
	17:30~18:00	各宿泊場所	◆チェックイン、自由時間
	18:00~19:00	第1炊事棟	◆夕食（食器を忘れないで!）、後片づけ
	19:00~19:40	ケビンハウス	◆入浴
	20:00~21:00	海岸など	◆夜の散歩
	21:00~21:30	第1炊事棟	◆1日のふりかえり
	22:00~	各宿泊場所	◆就 寝（おやすみなさい!）
8/22 (日)	6:00		◆起 床（おはようございます!）
	6:30~6:45	第1炊事棟前	◆ラジオ体操
	6:45~8:10	第1炊事棟	◆朝食、昼食づくり（おにぎりをつくるよ）
	8:10~8:30	各宿泊場所	◆荷物の整理、そうじ
	8:30~9:00	ビーチハウスへ	◆移 動（忘れ物はないかな?）
	9:00~12:00	ビーチハウス他	◆おもしろ実験ツアー
	12:20~13:00	ビーチハウス周辺	◆昼食（作ったおにぎりを食べるよ）・休憩
	13:00~13:30	ビーチハウス	◆ふりかえり・まとめ ◆集合写真
	13:30		◆終了、解散（おつかれさまでした!）

○実施報告

参加者は合計 36 人であった（一般参加者 20 人，スタッフ 16 人）．我々の担当した自然科学の不思議について，以下に報告する．（実施の詳細は付録参照）

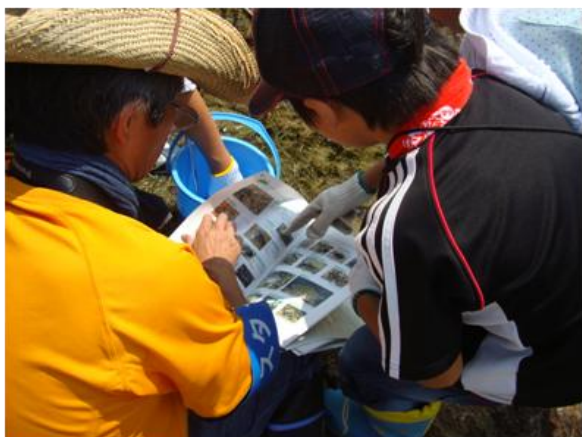


写真-8 磯の観察の様子



写真-9 集合写真

重い水と軽い水

1. 目的

大きい海や川で起こっている不思議現象を体感し、海の環境について考え直してもらうために、小さな容器を用いて重い水と軽い水の不思議な物理現象を体感し、遊んでもらうことを目的としている。

2. 方法

海水と水道水の重さの違いについて質問・説明を簡単に行った（海と河どちらのほうが浮きやすいか等）後に、特殊な水槽を用いて海水・水道水が混ざることなくキレイな 2 つの層を形成することを実演する。現象を見やすくするために、現地で採取した海水（重い水）を、アニリンブルー（染料）を用いて着色した。

また、水道水（軽い水）で満たされた容器内に青色に着色した海水を注射器で慎重に注入する方法で、子供を中心に各々自由に青と透明の 2 色のキレイな成層を作成する（写真 5）。

この成層構造に関連する環境問題などについての説明を行うとともに、海水に電流を流し電気分解した後の水の重さの鉛直分布を、色水を使って調べるなど、いろいろな材料やアイデアを用いて成層を作成したり、壊したりする。

3. 実施状況

子供を中心に楽しく成層の作成を楽しんでもらった。特に上側透明・下側青色の配色のみならず、グラデーションをかける配色や、透明・青・透明の配色に挑戦するなど、子供自身が多くの自由な発想や発見を楽しんでもらえていたのが印象深かった。

保護者の方やスタッフの方には、研究室がどのような問題に取り組んでいるか興味を持ってもらえた。目の前に実際に海があったため環境問題解決の問題の規模の大きさを実感できる（海は容器の中のように簡単にかき混ぜることできない等）とともに、そのやりがい



写真 5 重い水と軽い水

の大きさ、新しいアイデアをもとにした研究内容など、一般の方々も持っているであろう土木のイメージを多少はよいイメージにかえら得ていることに期待する。

参加者からは大人子供を問わず鋭い質問や発見についてご指摘をいただいた。

4. 今後の課題

海の中での出来事を扱っているため、より実生活で実感できるような説明や企画であるべきだご指摘をいただいた。今後はソーラーポンドなど、塩分だけでなく塩分と温度の不思議現象なども取り扱う工夫をしていきたい。

また、エネルギー問題や地球温暖化問題などに関わる部分もあり、参加者の視野を広げられるような、もともと興味のない人まで引き込んでしまうような、行動しなければと思わせるような企画を目指さなければならない。

わかりやすさについては全体的により一層の尽力が必要であり、魅力ある話術も鍛錬が必要である。

水の力

1. 目的

土木構造物、例えば、橋、道路、水力発電などを造るときに水が持つ力”水圧”を知らなければならない。また、私達の身の回りにはプールや貯水タンクなど造るときにも水圧を考えなければならない。水が持つ力”水圧”を簡単な実験装置を使って子供たちに感じてもらい、身近な土木工学に対する興味やおもしろさを持ってもらうことを目的とする。

2. 方法

写真に示すような装置（太さと高さの異なるパイプが付属している）を用いて水圧の力でアルミナボールを飛ばし、その飛距離を競う。まず、太いパイプに 80ml の水を入れて、その後細いパイプに 40ml の水を入れる。（この時、水の高さは 40ml を入れた細いパイプの方が 2 倍大きい）。これでボールの飛距離を比べてもらう。こどもたちの水の力に対する認識を確認すると、体積が 2 倍の太いパイプの方が遠くへボールを飛ばせると多くの子供は予想した。しかし実験の結果では細いパイプの方が遠くへ飛ばすことができた。これで水の力は体積に関係がないことをまずはわかってもらった。次に太いパイプと細いパイプに同じ高さだけ水を入れてもらい実験を行うと飛距離は等しくなり水の力は水の高さに関係することを理解してもらった。ペットボトルの中に、入っている水の体積が異なる 2 つの容器を入れ、これらの容器を沈ませるにはどうしたらよいかを考えさせる実験を行った。まず最初にスタッフが「魔法を使います」と言い、デモを行った後に参加者にも実際に実験装置を持ってもらい、どうすれば容器を沈ませるかを考えさせた。そこで答えがわかった者に、次は「なぜペットボトルを握ると容器が沈むのか」という疑問を投げかけ、浮力や水圧に関する実験装置の原理を説明し、実際にこれが応用されている潜水艦の話などを交えながら理解させた。

3. 実施状況

参加者の反応を見ながら実験や説明を行うよう心がけた。子供の中にはすぐに答えがわかってしまう子供もいた。やはり子供よりも親御さんの方が理解が早かった。水圧を使ったボールを飛ばす実験よりもペットボトルを使った浮力に関する実験の方が興味を示した参加者が多かったように思われた。また子供たちの中には実験の内容よりも実験道具を直に触って自分で実験することに興味を示しているように感じられた。

4. 今後の課題

簡単な実験を通じて身近にある土木に対して興味を持ってもらうことを目的としたが、土木という言葉自体が子供たちには認識されておらず、難しかったように思われる。しかし親御さんの土木に対する意識は少し変わったように感じられた。子供たちに実験のおもしろさを知ってもらうことはできたかもしれないが、土木のおもしろさについてはまだまだ伝えきれていない部分が残る。今後、土木という言葉とそのおもしろさを伝えるには、実験と関連する実際の土木構造物の写真を展示するなどの工夫が必要だと感じられた。



写真6 水の力の様子

ドルフィンジャンプ

1. 目的

工学を学ぶ上で流体の知識は極めて重要なものとして位置づけられている。本ブースでは、我々が学んできた流体の知識を一般の大人方や子供たちに伝え、工学をはじめとし、土木について学んでいただくことを目的としている。

本ブースでは自然界で創り出された生物の形状には意味があることを説明する。生物の形状は工学の分野でも多く実用化されており、工学にとって形状は重要な意味をもつ。ここでは、身近な生物として魚を題材とし、流体力学の知識と絡めて魚の形状の意味や工学で用いられている流体力学について一般の方々に伝えた。

2. 方法

写真 7 に示す水槽に発泡スチロールで作成した様々な形状の魚やペットボトルを沈め、手を離して飛び上がる高さを競うものである。発泡スチロールで作成した魚は形状が様々であり、表面にも細工がされている。形状や表面の状態が飛び上がり方にどのように影響するのかを学んでいただく。形状によって飛び上がり方や勢いが異なり、どの形状のものが最も高く飛ぶのか、勢いよく飛び上がるかを体験していただいた。その後、形状がどのように影響しているのか説明し、流体力学について学んでいただいた。

3. 実施状況

ゲーム形式、クイズ形式で実施することで、大人・子供たちに楽しみながら学んでもらった。魚に模した発泡スチロールの表面には細工がされており、表面の凹凸の効果や渦の発生が及ぼす影響を理解していただいた。特に、渦と抵抗のメカニズムについては、大人の方の関心が高かったように思われる。しかし、子どもにとっては、難しかったようであった。また、構造物、車、新幹線、飛行機などの工学との関連付けることで、工学に関心を抱いていただけた。また、スポー



写真 7 ドルフィンジャンプ

ツで実際に活用されている技術と関連付けることで、より工学の知識を身近に感じていただけた。

4. 今後の課題

- ・子供にとって身近なものを交えながら説明するとより理解していただけた。
- ・子供たちに実際に模型を作ってもらうのも一つの方法として考えられる。ただ、安全面の確保は十分に行う必要がある。
- ・途中から、スポーツに活用されている技術と関連付けて説明したが、大人、子供ともに興味を抱いていたので、次回に生かすとよい。
- ・渦の形成過程を写真と共に示すとより理解してもらえると考えられる。
- ・今回、水槽を一つのみ使用したが、二つ使用すると効率が良いだろう。
- ・魚の模型の種類を増やし、それぞれの効果を説明するパネルを準備するとよいだろう。
- ・小学生低学年から中学生までの年齢幅があるなかで、それぞれの年齢にあった興味・関心事を提供する必要がある。今回の場合、小学生低学年は積極的にゲームに参加していたが、小学生高学年以上の子供は、消極的であった。高学年以上の子供には、実際に模型を作製してもらうのも一つの手段だと考えられる。

へドロに触ってみよう！

1. 目的

太田川は最大で4mの潮差があり、干潮時には太田川全域で干潟が出現する。太田川に出現する干潟は場所毎に土壌特性が異なり、生息する生物も異なっている。さらに、近年では干潟のへドロ化が問題となっていることもあり、太田川の干潟の現状や生息する生物等を知ってもらい、太田川や干潟に関心を持ってもらうことが目的である。



写真8 企画の様子

2. 方法

図8で示す6点の干潟の泥や砂と広島湾海底に堆積しているへドロを展示し、その場所に生息する生物を示した。さらに、参加者には実際に干潟の砂や泥、へドロに触ったり匂いを嗅いだりしてもらい、どのような場所にもどのような生物が生息しているのかを感じてもらった。また、場所毎に土壌や生息生物が異なる理由について自分たちの研究成果を踏まえながら、説明を行った。

太田川にある干潟の砂や泥を触ってみよう！



3. 実施状況

へドロを身近に見たことのない方が多くおられ、大人、子どもを問わず、非常に興味を持っていただけました。中には、へドロが太田川、海田湾に堆積している現実に驚く方がおられ、環境に対する意識が変わったといわれる方もおられた。また、我々研究室がへドロの浄化に取り組んでいることに興味を抱く方もおられ、へドロの改善方法について、具体的に説明していただきたいという要望もあった。

図1 企画で使用したポスター

4. 今後の課題

最初の前定では、それぞれの場所で撮影した写真も併せて展示し、参加者に場所をイメージしてもらいやすいようにする予定であったが、諸事情により写真を展示することができなかった。今回は参加者の半分程度が太田川周辺に住んでおり、身近な場所であったことが幸いしたが、場所の写真は必要である。

子供はへドロに触るだけで十分楽しそうであったが、場所によって土壌や生息する生物が異なる理由などの説明が不十分であったと思う。この部分に関してはいまだに不明な点が多く、明らかとなっていないが、自分たちの意見を事前に準備しておく必要がある。

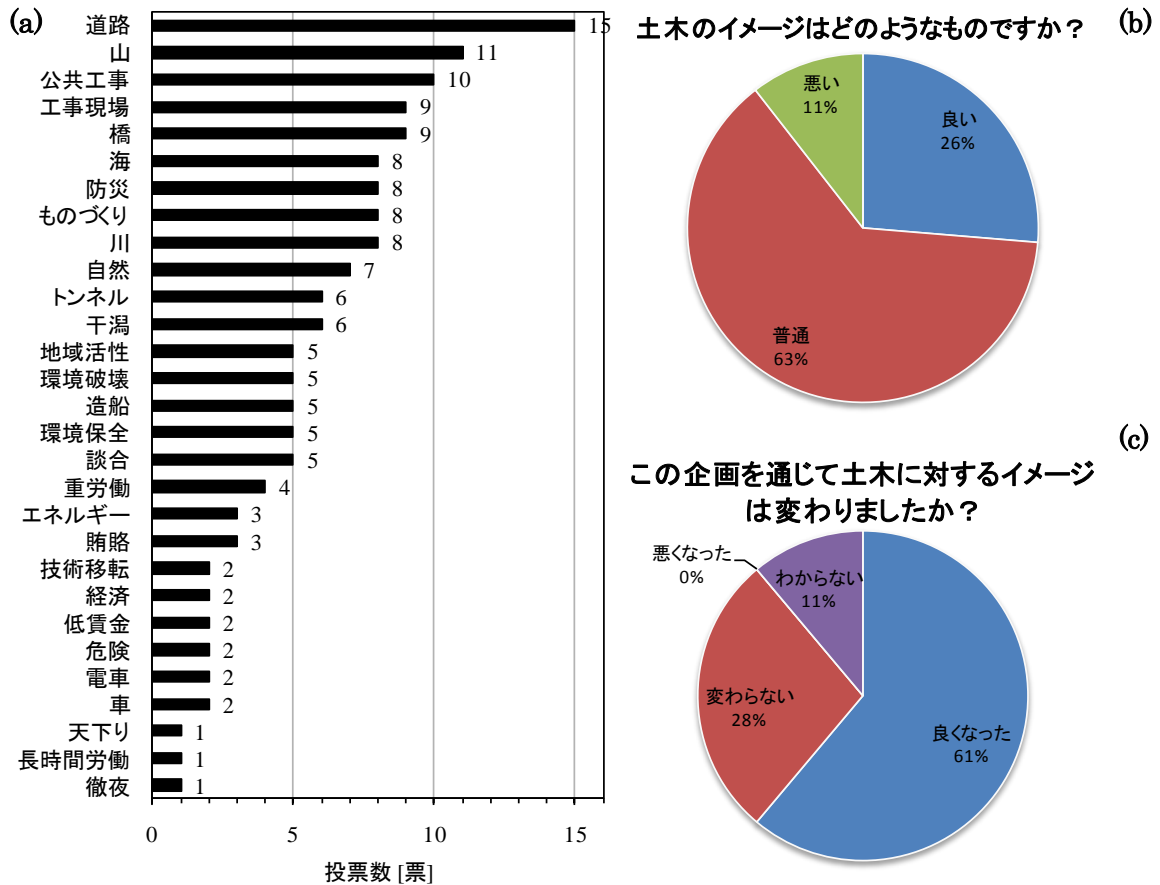


図-3 土木に対するイメージ

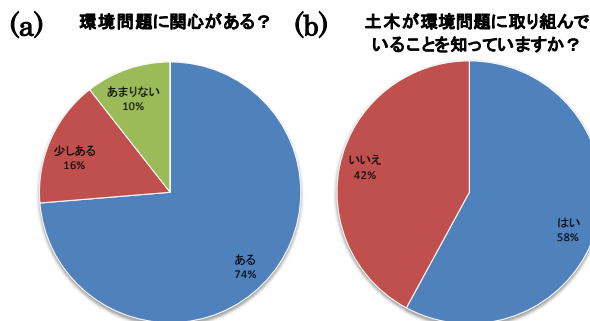


図-4 環境に対する意識

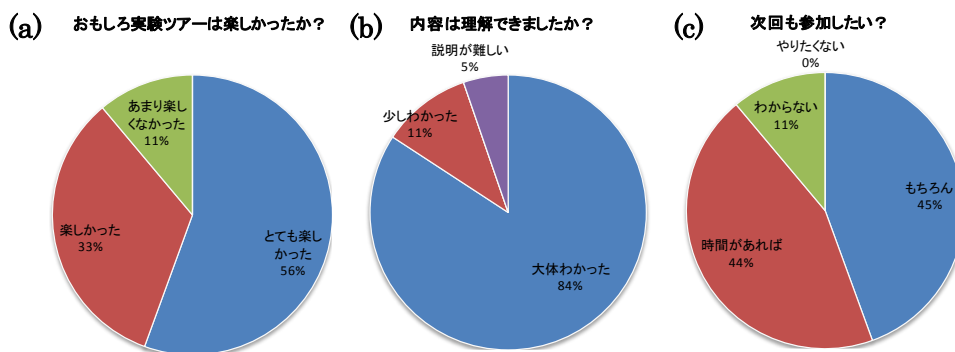


図-5 企画の理解度、評価

どのブースが一番良かったか？

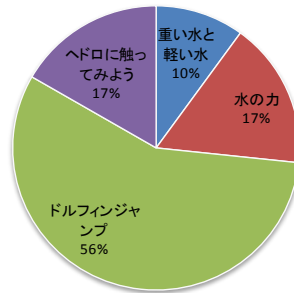


図-6 子供用アンケート結果

表-3 参加者の感想

[重い水と軽い水]

- ・子供には説明が難しかったかも。
- ・色で表現できる比重の違いを説明にもっと役立ててほしい。
- ・同じ水なのに別の物質のようになってところが面白かった。
- ・成層の写真を置くべき。
- ・発電などの研究をしていることがわかってよかった。
- ・色水を使っていて、わかりやすいと思いました。

[水の力]

- ・法則を簡単に説明できる良い実験であったと思う。
- ・浮力の実験はおもしろかった。
- ・押した圧力が水に伝わり水の圧力で空気が縮むというのは意外でした。
- ・びっくりするほど差が分かる容器を使うともっと楽しいと思った。
- ・浮力と圧力の関係が新鮮だった。
- ・位置エネルギーと運動エネルギーの関連が分かりやすかった。

[ドルフィンジャンプ]

- ・いろいろな形の違いにより自ら受ける浮力の違いがよくわかり非常に良いコーナーですが、もっとわかりやすい説明がほしかった。
- ・下が細い方がよく飛ぶというのは意外でした。渦が抵抗になるというのを言われて納得しました。
- ・いろいろな形状の物の中から、一番高く飛ばせるものを探し出すのが楽しかった。
- ・自分で作成するのも楽しいかも
- ・形に対する意識が変わった。
- ・ペットボトルが面白いくらい飛んで楽しかった。
- ・渦による抵抗と形状の関係が面白く説明できていた。

[ヘドロに触ってみよう]

- ・ヘドロを比較でき、実際に触る体験ができ良かった。
- ・子供たちにも非常にインパクトがあり企画だったと思う。
- ・場所によってヘドロの質がなぜ違うのかがよくわかった。
- ・浄化のために色々な試みをされていることがわかった。浄化のために行われている試みを聞いて勉強になった。
- ・太田川以外にも、他の川のことがよくわかって、良かった。
- ・自分たちの行っている実験について詳しく話してほしい。
- ・太田川の現実がよくわかった。
- ・想像していたより、広島湾に堆積するヘドロがひどいことに驚いた。
- ・広島の実実を肌で感じる事ができた。
- ・ドロドロして臭かった。
- ・いつもは触れられない物に触れてよかったです。
- ・ヘドロの匂いに驚いた。
- ・意外に身近に干潟があり、そのうち見に行きたいです。

＜アンケート結果＞

おもしろ実験ツアー後にアンケートを実施した。アンケート内容は子供用（小学3年生未満）、大人用（小学3年生以上）のものを作成した。以下にアンケート結果を示す。

〔土木のイメージ〕

本企画による土木のイメージ向上効果について検討する。図1(a)は、「土木という言葉聞いて思い浮かぶ言葉は何か?」という質問に対する解答である。道路、山、公共事業、防災などの投票が多く、身近に存在するものが多く取り上げられている。一方で、環境破壊、談合、重労働、賄賂等の投票もあり、土木たいては、悲観的なイメージも少なからずあるようである。

企画実施前の土木に対するイメージについて以下に示す。「土木のイメージはどのようなものですか?」という質問に対して、「悪い」と回答した者が11%、「普通」と回答した者が63%、「良い」と回答した人は25%であった。一般の方々の土木に対するイメージは良いイメージが高いようである。

企画実施後の土木に対するイメージを以下に示す。「おもしろ企画を通して土木のイメージは変わりましたか?」という質問に対して、「良くなった」と回答した人が61%おり、本企画によるイメージ向上効果が確認できた。

「将来土木関係の仕事に就きたいですか? (or 子供に土木関係の仕事に就いてほしいですか?)」という質問では、「いいえ」と答えた人が64%であり、土木を志望する人が36%であった。

〔環境に対する意識〕

環境に対する意識調査では、「環境に対して関心があるか?」という質問に対して、ある(74%)、少しある(16%)と回答した人が90%であり、環境に対する意識が非常に高いと言える。これは、世界的な環境に対する意識の向上が、メディアで多く報道されるようになり、そのような影響が大きいと考えられる。一方で、「土木が環境問題に取り組んでいることを知っていますか?」という質問に対しては、「はい」と回答した人が58%、「いいえ」と回答した人が42%であった。環境に対する意識は90%と非常に高い関心があったが、土木が環境問題に取り組んでいることを知らない人が多くいることが分かった。我々、土木にとって環境に対する取組みは欠かすことのできないものであり、社会への貢献度も高いと考えられるが、その事実については、一般の方々に把握されていない。土木の魅力をより効果的に向上させるには、環境に関する取組みについて積極的にアピールすること良いと考えられる。

〔成果〕

「内容は理解できましたか?」という質問に対して「大体わかった」と回答した人が84%、「少しわかった」と回答した人が11%となっており、ほとんどの方に理解していただけた。しかし、参観者の感想からもわかるように、写真を使うなどの工夫をすることが、より子供たちへの理解へとつながると考えられる(表-3)

「おもしろ実験ツアーは楽しかったか?」という質問に対して、「とても楽しかった」と回答した人が56%、「楽しかった」と回答した人が33%であった。加えて、「次回も参加したいか?」という質問に対して「もちろん」と回答した人が45%、「時間があれば」と回答した人が44%おり、非常に好評であったことが伺える。

〔今後の課題〕

子供たちにとって、理解しづらい事などを改善することが必要である。より身近なものを通して説明を加えるなど、理解していただくことが必要であろう。

参加学生が司会進行を務めた際、スムーズに展開でき、規定時間内に進行することができた。しかし、子供たちの集中力等にも気配りし、子供たちの興味や関心を引き立てながら進行するなどの工夫が必要である。

③ 腰細裏清掃活動（2010/12/4@宮島腰細裏）

○はじめに

腰細裏には毎年大量のゴミが漂着しており、沿岸域の環境・景観上問題となっている。数年前の大規模なゴミの撤去を期に、大部分のゴミを処理することができたものの、恒常的に漂着してくるゴミを撤去することが望まれている。MMMでは毎年の漂着ごみをボランティアで撤去し、参加者の環境問題への意識を啓発するとともに、腰細裏沿岸域の自然環境・景観を保全することを目標としている。

○企画内容

本企画においては、腰細裏海浜の清掃活動の他、周辺に存在する植物の観察、シダ刈の追跡調査、松の木の幼木探し、拾った貝殻を使ったキーホルダーの作成も実施した。表-4 に当日のスケジュールを示す。

表-4 当日のスケジュール

10:30-12:00	清掃活動
12:00-12:30	まとめの集い
12:30-13:00	昼食, 休憩
13:00-15:00	自然観察会, 貝殻キーホルダー作成
15:00-	終了, 解散

○実施報告

<回収したごみの量について>

発泡スチロール（フロート）：62.1kg、カキ養殖用パイプ：60.5kg、カン：6.8kg、ビン：11.1kg、ペットボトル：13.5kg、その他：82.7kg（タイヤ、ソファーなど大型含む）、合計：236.7kg、所感：参加人数が多かった分、たくさんのごみが回収されたように感じる。小さな子どもからお年寄りまで、参加者全員が無心にゴミを収集していた。ゴミ内容はカキ養殖のものが多かったものの、危険な金属類、家庭ゴミ等も見つかり、宮島以外での人間活動の影響が現れていたことに参加者は驚いていた。

<メディア>

中国新聞に掲載（12月5日（月））。

<貝がらキーホルダーづくり>

清掃活動後、参加の記念に貝殻でキーホルダーを作成していただいた。参加者はそれぞれ拾った貝殻に穴をあけ、用意してたビーズなどで装飾した。



写真-10 収集したゴミの計量の様子



写真-11 貝殻キーホルダーづくりの様子

写真-12 収集したゴミと参加者の記念写

○反省点・改善点

学生スタッフは参加するだけでなく、企画を提案することが理想的であり、例えば我々の水環境に関する研究結果を、沿岸域の自然環境保全というテーマと絡めて紹介するなど、この企画を更に有意義にしていくことが望ましい。

④ 牡蠣の学習会（2011/01/22@宮島包ヶ浦自然公園）

○はじめに

豊富な海産資源を有する瀬戸内海に位置する広島湾においては、古くから良質な牡蠣が養殖されてきた。自然に恵まれた宮島において、これら海の生物との関わりは大きく、近年叫ばれている環境問題と関連付けた今回の企画は、一般の方々に我々の環境への取り組み等を発信する絶好の機会であると考え。

○企画内容

自然に恵まれた宮島で、牡蠣に代表される瀬戸内海の生物と、それを取り巻く自然について、体験型の学習会を実施した。本企画においては、牡蠣についてのビデオ学習（養殖について）、牡蠣打ち場の見学（むき身作業の見学）、牡蠣打ち体験（むき身作業の体験）、炊飯体験、牡蠣による水質浄化実験（牡蠣の水質浄化能力に関する実験）を行った。海岸工学研究室においては、水質浄化実験を担

当した.

○実施報告

表-5 に当日のタイムスケジュールを示す.

表-5 当日のタイムスケジュール

10:00-15:00	ビデオ学習 牡蠣打ち場の見学 牡蠣打ち体験 炊飯体験 水質浄化実験
-------------	---

<ビデオ学習>

広島のお牡蠣についての説明がMMMスタッフによって行われた. 具体的には, 牡蠣養殖の歴史, 現在の養殖の流れ, 広島の水揚げ量・出荷先, 牡蠣の生態について (牡蠣の構造, 摂食の仕方, 産卵, 付着), 海のミルクと呼ばれる牡蠣の栄養分, 広島のお牡蠣養殖と自然環境について, 等が説明された.

<牡蠣打ち場の見学>

牡蠣打ち (水揚げされた牡蠣を処理する作業) を見学した (写真-13).

<牡蠣打ち体験>

午前中に行われた牡蠣打ち場の見学を活かし, 午後は実際に牡蠣打ちを行った. 牡蠣打ちの際は牡蠣の貝柱の位置把握が重要であり, 参加者にスケッチさせ, 牡蠣打ちのポイントを指導した. 写真-14 は牡蠣打ちの様子.

<水質浄化実験の概要>

牡蠣を入れた水槽と入れていない水槽に同じ濃度のプランクトンを入れたものと, 米のとぎ汁を作成し, 2 時間程度放置し牡蠣の浄化能力 (水がきれいになっていく様子) を目視で確認してもらう. その際クロロテック (多項目水質測定機器) で 20 分毎に測定した Chl-a (植物プランクトンの指標) の値をグラフにし子供達が分かり易いように説明する. 牡蠣の浄化能力を, 植物プランクトンを投入するケースと米のとぎ汁を投入するケースでそれぞれ実施した (写真-15). また, 各実験ケースにおいて, グラフを作成し, 子ども達に分かりやすいように解説した. グラフの縦軸に水質の指標 (汚れ具合) を, 横軸に時間を取り, 水質の時系列を示した.



写真-13 牡蠣打ち場の見学の様子



写真-14 牡蠣打ち体験の様子

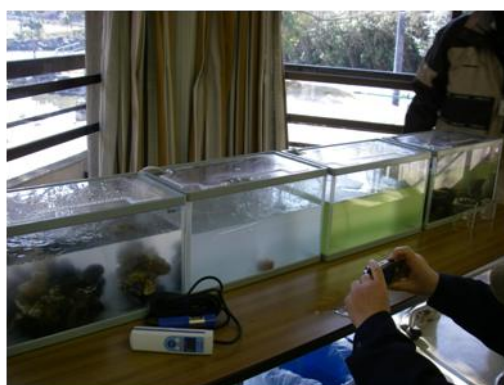


写真-15 水質浄化実験の様子

<参加者の感想>

- ・ カキ・カキのご飯がおいしかった (複数)
- ・ 汁、ネーブルなどもおいしかった (複数)
- ・ 話し方が時々大人向けになり、難しかった (一名)
- ・ カキについてほとんど知らなかった。たくさん学ぶことができた (複数)
- ・ 初めてカキ打ちをした。スタッフの方が熱心に教えてくださいよかった。(複数)
- ・ 雑学を含めていろいろ知識が増えました。テキストも参考になり、スタッフの皆さんにお世話になりました (一名)
- ・ からむきは大変だったけどたのしかったです (一名)
- ・ カキについて一連の流れを知ることができた (ホタテやパイプの意味など) (一名)
- ・ カキを地方に贈るとき、本当のカキのよさ、調理法など話することができるようになった (無記名)

○反省点・改善点

- ・ DVDの音量不足 外部出力スピーカーを準備すること。また、オーディオケーブルが規格外だったため、事前確認、ノートPC持参などの確認が必要。
- ・ カキ打ち用の台となる角材が欲しかった →竹内さんに相談
- ・ 竹内さんお手製のキーホルダーをおみやげ配布。好評だった。
- ・ 水槽のカキを天然ものと養殖ものを準備、一部弱った固体がいた。カキをもたせる工夫が必要
- ・ 子どもと一緒にグラフが作れたらよかった。今後はポスター裏紙のように大きく示せるようにしたい
- ・ 今回は濁度のみ測定。CODもあわせて記録したい。
- ・ グラフを30分間隔で実施したけど、初めと最後だけでもよくない？

- ・ グラフ化したことで、数値的にも濁度が減少したことが分かりやすくなった。
- ・ カキの栄養素例えば亜鉛など、食育的要素をもっと触れてもいいのではないか
- ・ カキの幼生のが同じような成長段階のものしか示せなかった
→写真などリカバリーを準備．特にPC用のデータで準備すれば拡大投影可能。
- ・ ふりかえりを発表してもらえばよかった。
- ・ カキ打ち見学の際に、どうやったらうまくできるか考えながら見学することとしっかり伝えた
い。この後、自分で作業するのだということを伝える。
- ・ 打ち子さんへの質問を考える時間を設け、各班で質問できるようにする。
- ・ 資料を章立てし、進行表を作成するなど、会員の誰でも講師が務まる、もしくはサポートできるように資料を作成したほうがよいのでは？例えば、栄養の章、成長の章など。講師を変更していけば会員のスキルアップにも繋がる。
- ・ もう少し参加者同士の交流が深められるようにしたい。
- ・ カキめしするとき、ご飯に乗せるカキをあったかいだし汁にくぐらせてあったかくしたい。
携帯コンロなどで対応可能。
- ・ 参加費の見直し。採算ベースを考える。昼食費込みの料金提示を行う。
- ・ 参加者を班分けし、班単位で事業を進めてはどうか
- ・ 参加者 10 人程度を上限に班を編成する。
- ・ 班編成を兼ねたアイスブレイクと、自己紹介の時間をとる
- ・ 班単位で座り学習を受け、打ち子さんへの質問を考える
 - ①カキめし作り班（飯ごうを使用したカキめしに挑戦。具を入れたり、だしの量を調整したりのアレンジをつくり、炊飯について学ぶ。）
 - ②COD・濁度班（カキの浄化実験に挑戦。実験後の経過をグラフ化するなど、調査法、調査目的について学ぶ）
 - ③カキについて学習班（カキについて学んだことをまとめて、今日何を学んだかを振り返る。栄養や買い方、保存などの視点も含める）
- ・ カキ打ち 昼食（カキ打ちは班でまとまって行い、スタッフが各班につく）
- ・ 幼生の観察 塗り絵など（どう感じるかを班で話し合う）
- ・ 班別学習の発表（発表をまとめる時間を作り、実際に何を学んだか発表する。）

4. おわりに

今年度のおもしろ企画では、子ども達や一般の方々に土木と環境問題について知ってもらうこと、興味を持ってもらうことを目的に幾つかの企画を行った。子ども達の反応は様々であったが、自分達がおもしろいと思った企画があまり受けなかったり、予想外の点に子ども達が興味を持ったりするなど、発見が多かった。また企画の立案、運営、会全体の進行などを行うことで、一つの企画を実施することの大変さ、会を無事に遂行することの難しさやそれができた時の喜びを知るとともに、今回の企画を通じて、MMMの方々が持つ子ども達の自然教育に対する情熱や、子ども達に対する指導手法など、大きな収穫があった。来年度においても、今年度以上の収穫が得られるよう向上心を持って取り組んでいきたい。

5. 収支報告

以下の表をもって、今年度の収支報告とする。

表-6 収支報告

内容	金額	小計	内容	金額	小計
蜚の観察会 2010.06.19	高速料金（行き）	¥550	海辺の自然観察会 2010.08.22	スティックのり	¥294
	高速料金（帰り）	¥550		ファイルケース(3組)	¥199
	ガソリン代	¥2,000		高速料金（レンタカー，行き）	¥700
	フェリー代（往復）	¥3,440		高速料金（レンタカー，帰り）	¥700
	丸型カレー皿	¥498		レンタカー保険代	¥3,150
	スタッキングカップ	¥398		ガソリン代（レンタカー）	¥2,860
	PCドンブリ	¥398		施設使用料	¥38,000
海辺の自然観察会 2010.08.22	スチロール	¥900	タオル*5	448	
	防水スプレー×2	¥3,160	フレアステン精密ニツSM-1	996	
	スプレーのり×2	¥790	大工道具	¥580	
	パイプ	¥370	ブロンズ ひーとん	¥360	
	アクリル板	¥3,780	MGステン移植罎 太補強付	¥1,197	
	レンタカー	¥21,525	フィッツユニット	¥8,960	
	割箸×2	¥158	フィッシングウェダー胴付き	¥5,980	
	平皿	¥498	便利バンド	¥500	
	どんぶり皿	¥398	キッチンタオル	¥756	
	カップ	¥398	ビニルテープ10P	¥300	
	プラスチック箸	¥199	高速料金	¥1,350	
	ごみ袋×3	¥897	高速料金	¥1,350	
	フェリー代（レンタカー）	¥5,080	フェリー代往復	¥3,720	
	フェリー代（公用車）	¥4,060	ガソリン代	¥2,876	
	高速料金（公用車，行き）	¥1,350	レンタカー代	¥13,230	
	スイカ×3	¥3,840	フェリ-	¥3,720	
	高速料金（公用車，帰り）	¥900	レンタカー保健，スタットレス	¥3,255	
高速料金（公用車，帰り）	¥600	高速代	¥1,550		
ガソリン代	¥3,119	ガソリン	¥2,295		
両面テープ	¥311	バス代	¥560		
		合計		¥160,053	

不足金額は学生が負担した。

6. 謝辞

今年度の企画の実施においては事前の準備段階から MMM の方々より多くのアドバイスをいただいた。また会の進行においては MMM の上田さん，馬場田さん，呼坂さん，に多大な協力をいただいた。工学研究科からの支援を含め，本企画に関わった方々・団体に謝意を表す。