

# ムインライフ

[ Vol. 99 ]

【やってみよう見よう！夏休み特集号「科学研究のすすめ ～その3・4～」】



## ★科学研究・ここがポイント★

# 「データにこだわる！」

これまでも「やってみよう見よう」のコーナーで「科学研究のすすめ方」について、いくつかのポイントを紹介してきましたが、今月号は、夏休み前なので特集号として拡大版で紹介します。今回は具体的に「実験や観察するときに注目して欲しいこと」について紹介したいと思います。

### ＜③データにこだわる！！＞

毎年、広島県科学賞では、江田島市から特選・準特選作品をはじめ、たくさんの入賞作品が出ています。これら入賞作品を読んでもみるとある共通点が見えてきます。それは「データにこだわる」姿勢です。どの作品も実験や観察を通じて得られたデータ（結果）を、細かく正確に記述しています。例えば、「近くにカニがいる」という1つの観察結果でも、大きさや数、行動など、いくつかの「要素」に注目し、細かく表現していくことで、別の結果のように見えてきます（図1①→⑤）。自然現象は多くの要素から成り立っています。『科学』とは、これら多くの要素を1つずつ解き明かしていく過程でもあるのです。「～しか」「～だけ」と思っている結果も、データにこだわることで「こんなにもたくさん」の結果に変わるのです。これまでのみなさんの科学研究は、①から⑤のどのレベルだったのでしょうか？今年は1つの現象を「いくつかの要素」に注目しながら観察する「データにこだわる科学研究」にチャレンジしてみましょう。



（図1）1つの結果を細かく表現してみよう！



（例）家の近くの海に「カニがいる」わーかわいい！

① 「チゴガニというカニがいる」

② 「青いチゴガニというカニがいる」

③ 「1cmの青いチゴガニというカニがいる」

④ 「1cmの青いチゴガニというカニが20匹いる」

⑤ 「1cmの青いチゴガニというカニが20匹き、うでを振ってダンスしている」

＜要素＞

（観察した事実）

+

（種 類）

+

（色）

+

（大きさ）

+

（個体数）

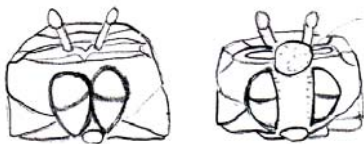
+

（行 動）

## <④データを数値化してみよう!!>

科学研究では、実験・観察を行って得られたデータを正確に記録し、記述することが大切です。そのときポイントになるのが、「誰にでもわかるように」、「具体的に表現する」ことです。特に、長さ、重さ、時間など、『数値』で表せるものは、「cm」「g」「分」などの単位を用いて表現しましょう。『数値』を用いることで、実験をしていない人にも正確に内容を伝えることができるからです。ただし、数値化する際には、何度か同じ実験・観察を行い、「その時だけ」や「偶然」の結果ではないものを採用するようにしてください。『科学』の世界では、研究結果（データ）が再現性（その材料・条件・方法で実験すれば、だれがやっても同じ結果になること）をもつことが重要です。そのため、材料の由来（採集地、雄雌、年齢、大きさなど）、実験器具の種類やサイズ、実験に用いたサンプル数や実験回数、実験条件（場所、温度、光、季節など）などについて出来るだけ詳しく記録に残し、何度でも同じ条件で実験が行えるようにしておくことが大切です。

また、文字だけでなく、表やグラフ、地図や写真などもうまく使ってわかりやすく表現してみましょう。表現方法次第で、1つの結果からたくさんの情報を伝えることが出来るため、いろいろな工夫ができる一番面白い部分でもあります。同じような実験・観察をしても、結果をどう表現するかによって伝わりやすいものとそうでないものに分かれてしまいます。結果を具体的に表現するために、「データを数値化すること」にもチャレンジしてみてください。

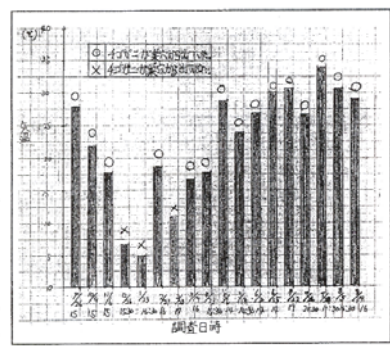


<スケッチ>

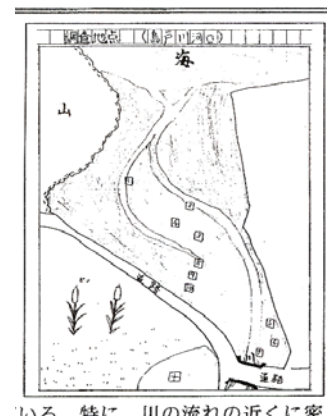
表 2-1 AをBとC

|   | 観察 | 観察の大きさ (cm) | 観察の大きさ (cm) | 観察の大きさ (cm) | 観察の大きさ (cm) |
|---|----|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | オス | 1           | 1.4         | 0.4         | 123         |
| 2 | オス | 1           | 1.1         | 0.3         | 233         |
| 3 | オス | 0.84        | 1.0         | 0.34        | 73          |
| 4 | オス | 0.82        | 1.3         | 0.5         | 72          |
| 5 | オス | 0.51        | 0.6         | 0.2         | 316         |
| 6 | オス | 0.5         | 0.7         | 0.3         | 153         |

<表>



<グラフ>



<地図>



### ここに注目



- 1、どんな数値や単位で結果を表現することができるだろう？
- 2、表やグラフ、図や写真、どれで表現するとわかりやすいだろう？

### 【○ルールを決めよう○】

研究の目的や調べ方は、人によって違います。また、一度にたくさんの条件を変えて実験することも無理です。研究目的にあわせて、自分たちで実験方法やデータの取り方にルールをつくり、1つずつ解き明かしていきましょう！

## ◆ 他にもあるよ!! Let's Try! ◆

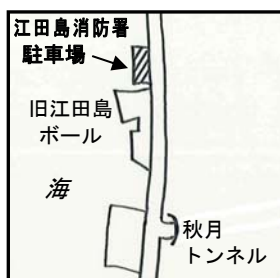
科学研究をはじめするには、まず「研究ノート」をつくりましょう。材料や道具、実験方法や実験した日、データだけでなく、その時気付いたことなど、自分の研究にかかわることは全てこのノートに書き込みます。忘れてしまわないためだけではなく、実験が失敗した原因をさがしたり、最後に研究をまとめたりするときに役に立ちます。『科学』の世界では記録（証拠）が全てです。記録に残すクセをつけましょう。



# ★夏休みはウミホタル観察★

夜の海で淡く光るウミホタル。“ホタル”といっても海中にすむエビやカニの仲間の小さな生き物です。ウミホタルは、夜になると砂の中から出てきてエサを探します。今回は、その性質を利用して、簡単なしかけでウミホタルをつかまえたいと思います。ウミホタルの放つ神秘的な光を観察してみましょう！！

## ◆ 第87回自然観察会 ◆



日 時：平成 22 年 8 月 7 日（土）

19:30～21:00

集合時間：19:30

集合場所：江田島市消防本部江田島消防署

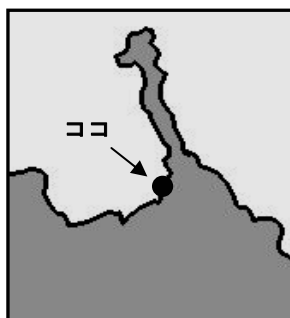
観察場所：江田島町鷺部 江田島湾内

申し込み：8月6日(金)までに、環境館事務局へ

持ってくるもの：懐中電灯、タオル など

【注意】 小学生は、必ず大人の人と一緒に参加して下さい。

## ◆ 第88回自然観察会 ◆



日 時：平成 22 年 8 月 21 日（土）

19:30～21:00

集合時間：19:30

集合場所：切串小学校

観察場所：江田島町切串 切串湾内

申し込み：8月20日(金)までに、環境館事務局へ

持ってくるもの：懐中電灯、タオル など

【注意】 小学生は、必ず大人の人と一緒に参加して下さい。

## 〈親子科学実験教室〉



## ～科学マジックショーとものづくり～

# おもしろワクワク親子実験

昨年も開催された科学実験の出前教室が、今年も江田島市で開催されます。講師として島根県にある『出雲科学館』の名誉館長である曾我部 國久（そがべ くにひさ）先生が環境館にやってきます。科学実験に興味がある人、ぜひ参加してね！

日 時：平成 22 年 8 月 28 日（土）

13:30～15:30（受付 13時より）

会 場：大柿自然環境体験学習交流館 体育館

申し込み：平成 22 年 8 月 23 日（月）までに事務局へお申し込み下さい。

参加費：小学生以上一人 500 円、親子で参加の場合 1 家族（3人まで）1,000 円の参加費を当日集めます。

### ★科学マジックショー★

宇宙人の声、極低温にふれる ほか

### ★自分で作ってみよう★

「スリーミラー万華鏡」を作ろう！

主催：科学実験教室実行委員会  
共催：大柿自然環境体験学習交流館



# 夏休みは環境館へ行ってみよう!

夏休み期間中、環境館の図書室や講義室で夏休みの宿題をしたり、実験室で科学研究をしたりと、どんどん活用して下さい。なお、自習室としての開放日については、右の表をご覧ください(太字が開放日です)。



## 読書・宿題をしよう!

環境館の図書室には、海の生き物を中心とした子ども向けの読み物から専門書までたくさんの科学図書があります。読書や調べ学習、宿題などをしにきませんか? 図書は貸し出しも行っています。また、自習室としては、講義室も利用できます。



## 科学研究をしよう!

顕微鏡をはじめ、さまざまな実験器具がそろっています。家ではなかなか難しい実験などもできますよ! また、過去の広島県科学賞入賞作品(江田島市分)のコピーも閲覧できますので参考にしてみてください。科学研究の相談も随時受け付けています。

### 【7月】

| 月  | 火  | 水  | 木  | 金  |
|----|----|----|----|----|
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |

### 【8月】

| 月  | 火  | 水  | 木  | 金  |
|----|----|----|----|----|
| 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
| 9  | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 30 | 31 |    |    |    |

開放時間 9:00~12:00, 13:00~17:00

## 潮見表 8月の観察に直した日時 (干潮該比潮位)

| 8月 | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    |       |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 曜日 | 日     | 月     | 火     | 水     | 木     | 金     | 土     | 日     | 月     | 火     | 水     | 木     | 金     | 土     | 日     |       |
| 時分 | 7:01  | 7:37  | 8:19  | 9:16  | 10:38 |       | 1:22  | 2:16  | 3:01  | 3:42  | 4:22  | 5:01  | 5:40  | 6:18  | 6:58  |       |
| cm | 98    | 101   | 108   | 114   | 113   |       | 185   | 161   | 135   | 110   | 87    | 69    | 57    | 54    | 59    |       |
| 時分 | 19:07 | 19:46 | 20:36 | 21:57 | 23:59 | 12:07 | 13:19 | 14:17 | 15:07 | 15:52 | 16:34 | 17:15 | 17:55 | 18:34 | 19:15 |       |
| cm | 118   | 147   | 177   | 200   | 203   | 97    | 71    | 42    | 18    | 3     | 2     | 15    | 41    | 77    | 118   |       |
| 8月 | 16    | 17    | 18    | 19    | 20    | 21    | 22    | 23    | 24    | 25    | 26    | 27    | 28    | 29    | 30    | 31    |
| 曜日 | 月     | 火     | 水     | 木     | 金     | 土     | 日     | 月     | 火     | 水     | 木     | 金     | 土     | 日     | 月     | 火     |
| 時分 | 7:40  | 8:30  | 9:43  | 11:28 | 0:59  | 1:55  | 2:33  | 3:05  | 3:34  | 4:02  | 4:30  | 4:57  | 5:25  | 5:55  | 6:25  | 6:58  |
| cm | 73    | 93    | 112   | 118   | 199   | 176   | 153   | 134   | 118   | 104   | 92    | 83    | 76    | 73    | 76    | 83    |
| 時分 | 20:00 | 21:03 | 23:14 |       | 12:50 | 13:48 | 14:32 | 15:08 | 15:40 | 16:10 | 16:38 | 17:07 | 17:36 | 18:07 | 18:39 | 19:16 |
| cm | 161   | 198   | 214   |       | 107   | 90    | 74    | 62    | 55    | 55    | 59    | 69    | 84    | 103   | 128   | 155   |

cmの数字が小さいほど、よく潮が引きます。

広島県の暦象と潮位(日本気象協会中国センター)から

潮位30cm未満(網掛けになっている日)が調査に適しています。

## 事務局だより

- 道具の貸し出しについて...夏休み期間中、野外採集や科学研究に必要な「採集道具」や「実験器具」等の貸し出しも行っています。種類や数に限りがありますので、ご希望に添えないこともあるかもしれません。予めご了承ください。
- 夏休み自然・科学体験教室について...8月10日(火)・11日(水)は、毎年恒例の環境館主催「夏休み自然・科学体験教室」を実施中のため、全館利用できません。いつも利用されているみなさんにはご迷惑をおかけしますが、ご協力をお願いします。
- 投稿・情報大募集...みなさんからの投稿をお待ちしております。次号 Vol. 100(8月15日号)の原稿締切は、8月12日(木)です。

## 江田島市教育委員会 生涯学習課

### 大柿自然環境体験学習交流館(環境館)

環境館長：西原 直久  
指導主事：八川 慎一  
専門員：清家 暁  
"：山本真悠子  
支援員：木村さつき



(友の会会員 シニア 139名 ジュニア 68名)

事務局 調査会・研修会の申込み、環境館利用に関する問い合わせ先です。

〒737-2214

広島県江田島市大柿町深江1073番地1

大柿自然環境体験学習交流館

TEL (0823) 57-2613

FAX (0823) 40-3100

Eメール kankyokan\_mail@yahoo.co.jp

ホームページ http://www.urban.ne.jp/home

/fukaesho/kankyokan/

◆あとがき◆先日、環境館すぐそばの草むらで、八川指導主事が全長1メートル弱のアオダイショウを見つけました。現在、事務局にいますので、見てみたいという方は事務局まで来てください。大人しいので意外と怖くないですよ☆(山本)