

いわき地域環境科学会会報



ふいーるど

FIELD No.136

< 目 次 >

【ご案内】

- ★ 第31回発表会..... 1

【報告】

- ★ NPO法人いわき環境研究室 2

【連載】

- ★ 新川のはじまり 水だより(10)..... 6

【会員の動き】

- ★ 当会の会員がそれぞれの分野で活躍しています..... 8

【事務局から】

- ★ 7月～8月事務局会議報告..... 8

【リレーエッセイ】

- ★ ついに南国の蝶「アカボシゴマダラ」がいわきにも拡散..... 10

【ご案内】

第 31 回 発表会

当会では、いわきの環境に関する情報交換や意見発表の場として毎年発表会を開催しています。昨年度30周年記念事業の一環として募集しました「いわきの環境科学遺産」を引き続き募集し、今回の発表会の設定テーマとします。自由テーマにつきましては、従来通りいわき地域の環境に関する調査や研究についての内容をご発表いただきます。会員の皆様の日頃の活動からの思いなどをご披露いただきたいと思いますので、ぜひご応募ください。

下記の内容で発表会を開催いたしますので、どうか奮って発表参加をお願いいたします。

記

- (1) 日時 令和2年1月18日(土) 13:30～17:00(予定)
- (2) 場所 パルシステム福島「みんなの交流館」
- (3) 発表内容
自由テーマ
設定テーマ「いわき地域の環境科学遺産」
- (4) 発表方法等

○発表の形式は、パワーポイント等を使用した口頭発表です。

○発表時間は1件につき標準20分間です。ただし、5分間程度のショートスピーチから発表時間30分程度のロングプレゼンも可能で、事務局が発表者と相談の上決定します。

○発表要旨集に掲載する原稿を、A4サイズで4ページ以内にまとめていただきます。

(5) 発表参加申し込み等

○発表申し込み〆切：令和元年12月13日(金)事務局発表会担当まで発表者名とタイトルをご連絡ください。

○要旨集原稿提出〆切：令和2年1月10日(金)原稿は電子ファイルでご提出ください。

(6) 問合せ・申込み先

いわき地域環境科学会事務局（発表会担当：山田）

〒970-8034 いわき市平上荒川字長尾 30 福島工業高等専門学校 電気電子システム工学科

Tel. 0246-46-0800, Fax. 0246-46-0807, E-mail:yamada@fukushima-nct.ac.jp

◆◆◆NPO 法人いわき環境研究室からの報告◆◆◆

(令和元年7月1日～8月31日)

【1】好間第四小学校における水環境学習支援

◇第1回目 ～ 7月3日(水)、好間四小の3～6年生19名を対象に、1回目の水環境学習支援を実施しました。学校近くの好間川で、水生生物調査を実施し、16種類の水生昆虫が採取できました。川辺で採取した水生昆虫を子ども達自身も標本を参考に分類しました。指導員から各水生生物の特徴などの説明を受けた後、採取した水生生物を元に帰しました。



学校に戻り、3班に分かれて、好間川の①水源、②学校前、③下流（愛宕橋地点）の3地点の水の水質分析（COD、導電率、透視度、におい）を行いました。結果をレーダーチャートにまとめ、各地点による水質変化について考えました。



◇第2回目 ～ 7月17日、3～6年生を対象に第2回目の支援（水源～河口までをバスで辿る）をおこないました。学校を出発する時点では、雨模様でしたが、予定通り好間川水源の雨降山に向かいました。

生憎、雨の降り方が少し強くなってきたため、全員、雨合羽を着用。30分ほど登ったところで、水源林の様子を見たり、溪流には、サワガニやカワゲラ等が息しているのを観察しました。

三和町での降雨も、三和のトンネルを抜けると、嘘のようにあがり、バスは、一路、好間川沿いに下り、夏井川合流点の様子を観察しました。更に夏井川沿いに下り、河口近くの左岸堤防から流れの様子を観察。太平洋を眺めながらの昼食は格別だった様です。右岸河口親水空間では、投網の実演、カニ釣りを楽しみ、帰路につきました。



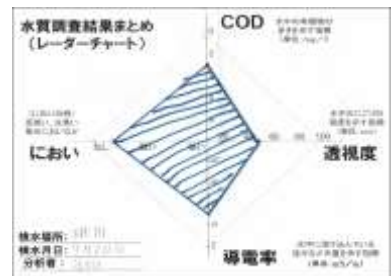
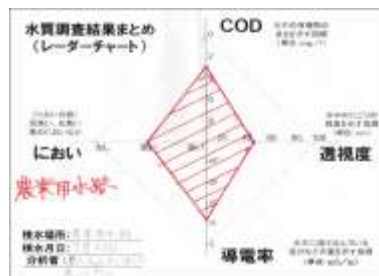
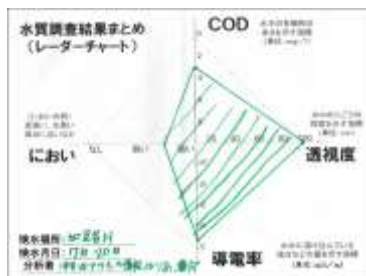
【2】農地・水環境保全団体支援

(1) 小川町関場 ～ 7月20日(土) 9:00～12:00、関場集会所を拠点に水環境調査を実施しました。参加児童17名の他、役員・保護者10数名、当NPOから5名が支援にあたりました。

開講式の後、関場地区を流れる農業用水路及び小川公民館前の夏井川本川にて、水生生物調査を実施しました。農業用水路では、水路底面に溜まった土砂が少ないこともあり、採取された生き物は、例年に比べかなり少なかったのですが、小川公民館前の夏井川本川左岸での調査では、カゲロウ、トビケラ、カワゲラ等13種の水生生物を採取できました。



採取後、集会所に戻り、3班に分かれて、3箇所(①加路川、②農業用水路、③夏井川本川(鎌田))の水質を調べました。その結果をレーダーチャートに表示し水質の違いについて考えたりしました。水質調査後、「表面張力」の実験及び「外来種」・「主な水生生物」について説明しました。参加者の中には、これまでも参加したことのある児童がおり、実験等スムーズに進めることができました。



(2) 赤沼農地保全会 ～ 8月4日(日)に赤沼構造改善支援センターへ出掛けて、赤沼地区農地・水環境観察講座を支援しました。参加した子供は9名(内、リピーターは4名)でした。

最初に、会場前の農業用水路で生物調査を行いました。子どもたちは一人ずつタモ網を持ち、喜んで魚を追いかけていました。小さなタモロコがたくさん捕れた他にボラ、ヨシノボリ、フナ、コイがいました。今回新顔の魚ですが、オオクチバスが3尾捕れました。魚以外ではアメリカザリガニ、トノサマガエル、モクズガニ、アメンボ、タニシがいました。その後構造センターに戻り、3班に分かれて、①仁井田川上流、②三夜川、③用水路のCOD、導電率、透視度、においの4項目で水質分析をしました。アンケート結果を見ると、多くの生物と出会えたことが印象に残ったようでした。



【3】小学生夏休み理科自由研究支援講座

例年、小学生を対象とした夏休み理科自由研究支援講座を行っています。昨年からは生活協同組合パルシステム福島との共催で、いわき市常磐のパルシステム福島「みんなの交流館」で実施しています。今年は7月21日(日)の開催で、小学生32名(保護者も含め58名)が参加しました。スタッフとして、当NPOから5名、パルシステム福島環境委員会から2名の計7名が対応しました。

今年から、「身のまわりの科学はおもしろい！」をシリーズ化し、1回目として『熱』をテーマに工作や実験を通して熱の面白さ、不思議を体感できる講座を行いました。

始めに、各人が10℃～40℃程度を計測できる(水+空気)の棒状温度計を作りました。低学年には難しい原理でしたが、室温を計るなど家で活用できたことと思います。



続いて、6グループに分かれて「お湯を冷まさそう」の競争をしました。それぞれ50℃、500mlの湯を2本用意し、10℃までどれだけ早く冷やすことができるかの実験です。初対面で学年も違うため、はじめはぎこちなかった小学生たちですが、氷や塩、うちわ、袋以外の器具については、キッチンスタジオに備え付けのどれでも使用できるというルールにヒートアップ。次第に打ち解けて方法を相談し、夢中で取り組んでいました。結果は10分以内に3グループが達成することができました。その方法を発表してもらうとともに、早く冷やすための条件について説明を行いました。

その他、水の色の違いで太陽による発熱の違いはあるのか？使い捨てカイロや冷却材の原理と簡単な例（炭酸ナトリウム+水、尿素+水）の体験なども行いました。

当日はあいにくの天気で実演はできませんでしたが、ソーラークッカーの展示もしました。最後に、全般的な夏休み理科自由研究の進め方についての説明をして講座を締めくくりました。



【4】「ふくしま環境教育フォーラム2019」に参加しました

8月10日（土）、今年度で3回目となる「ふくしま環境教育フォーラム2019」（三春の環境創造センター）に、スタッフ5名で参加しました。当NP0の出典テーマは、「日常生活の中の水・空気の力を考える」で、ヘロンの噴水や浮沈子等の模型を用意しました。浮沈子を自分で作って、喜んで持ち帰る子供がたくさんいました。来場者は90名で、過去3回中最も多かったのが成功といえそうです。展示ブースでの対応と並行して、本年度からいくつかのテーマ毎にワークショップが持たれました。当NP0は、「自然エネルギーの活用と課題」セッションで、ファシリテーターの役を仰せつかりました。3校の高校（会津学鳳高校、ふたば未来高校、磐城農業高校）から各2名の代表が参加し、約1時間、テーマに沿った意見交換をしましたが、結果的には、もう少し、テーマを絞った方が、議論が深まったのではないかと、この印象を持ちました。



今年は、高校が15校（内いわきから3校）、協賛団体17団体（福島高専も参加）が参加しており、年々参加団体が増えてきているようでした。



【連載】 新川のはじまり 水だより(10)

いわき科学の里 主宰 諸橋健一

今回は「75%値」についてお話です。

いわき市を流れる河川で、環境基準が設定されている類型指定水域は、大久川、小久川、夏井川、好間川、仁井田川、藤原川、鮫川、蛭田川の8河川。未指定水域は、境川、新川、滑津川、神白川、湯本川、矢田川、宝珠院川、四時川、渋川の9河川です。

類型指定水域の水質測定回数は、一般に通年調査と言われる年12回。未指定水域は年4回となっています。

新川は、環境基準が設定されていない未指定水域。このため、水質測定回数は季節毎の年4回だけ。環境基準を達成したかどうか判定する必要がないので、測定回数が少ないのです。

河川の汚れの程度を表す指標にBOD（生物化学的酸素要求量）があります。そして、環境基準を達成しているかどうかを判定する指標に「75%値」が存在します。

「75%値」とは、n個の測定値を水質の良いものから順に並べ、 $0.75 \times n$ 番目の数値をいいます。計算値が整数でない場合は、端数を切り上げた整数番目の値となります。

次の表をご覧ください。

いわき市が測定した平成9年度の新川流域のBOD測定結果を表-1に示します。また、表-2に当時の新川流域の諸元を示しておきました。参考にしてください。

表-1 平成9年度新川流域水質測定結果・BOD (mg/l)

	6月	10月	12月	2月	最大値	最小値	平均値	標準偏差	75%値	75%非超過確率※
一之矢橋	8.3	3.6	5.0	7.3	8.3	3.6	6.1	2.14	7.3	7.6
古川橋	7.2	0.7	3.0	3.0	7.2	0.7	3.5	2.71	3.0	5.3

※ 75%非超過確率は筆者算定

表-2 平成9年の新川流域諸元

流域人口	発生負荷量 BOD
総人口	50,359 人
・下水道	24,622
・合併浄化槽	467
・単独浄化槽	16,831
・汲み取り	8,439
	総発生量
	1,118.9 kg/l
	・生活排水
	978.7
	・農地・畜産
	30.0
	・自然系
	25.4
	・工場・事業場
	84.8

まずは、表-1の古川橋のデータに注目してください。平均値「3.5」、75%値「3.0」平均値が75%値より高いというあり得ない状況になっています。こうなった原因は測定回数が少ないことにあります。

古川橋地点の BOD、「75%値」を計算してみましょう。年 4 回の測定ですから、 $n=4$ 。 $0.75 \times n=3$ となり、小さい方から 3 番目の数値は 3.0。よって、古川橋地点の BOD の 75%値は 3.0 mg/l ということになります。

そもそも、75%値を代表値として採用した理由は、水質が悪化する低水流量時に対応した水質を代表値としたからです。低水流量とは 1 年を通じて 275 日はこれを下らない水量をいいます。ですから、本来、75%非超過確率を用いるべきものなのです。

75%非超過確率を BOD の代表値に定めると、自治体によっては非超過確率が計算できないなどの問題が出てくる可能性があります。そのため環境省では、誰もが計算できる簡便法として 75%値を採用したのです。

測定回数がかせものなのです。データ数が 12 あれば 75%値は 75%非超過確率と近似します。測定回数が年数回と少ない場合には、しばしば、平均値が 75%値より高くなるといったことが起こります。少ないデータを処理解析するときは要注意です。この辺をよく心得ておかないと、誤った結論を導いてしまうことになりかねません。

そこで、表—1 をもう一度ご覧ください。

すでに、平均値、標準偏差が載っていることから、「本物の 75%値」つまり 75%非超過確率を計算してみます。

まずは、新川最下流の古川橋地点から。データは正規分布に従うと仮定します。

表—1 から、平均 $\bar{x} = 3.5$ 、標準偏差 $\sigma = 2.71$

正規化された $t = (x_{0.75} - \bar{x}) / \sigma$ に対して、確率 75%に対する t の値は、正規分布表より $t=0.68$ 上式を解いて $x_{0.75}=5.3(\text{mg/l} \cdot \text{BOD})$

よって、古川橋地点の BOD75%非超過確率水質は 5.3 mg/l となります。

同様にして、一之矢橋地点の 75%非超過確率水質は 7.6 mg/l です。

何も、平成 9 年度のデータだけが特異なわけではありません。古川橋地点では、昭和 45 年度から水質を測定しています。平成 29 年度までの 48 年間のデータを検証してみますと、実に 17 年分のデータに年平均値の方が 75%値より高いという逆転現象がみられるのです。これは新川ばかりではありません。市内の類型未指定水域も同様です。

いわき市の広報紙などでの水質公表値は、年平均値と 75%値だけで、年間の測定回数が省かれているケースが多いのです。特に新川などの環境基準が設定されていない水域は測定回数が少ないので要注意。うっかり、75%値で、経年変化や上流と下流の水質の差などを評価してしまうと、たいへんなことになります。科学の里では、環境基準が設定されていない水域のデータを解析する場合には、年平均値を用いることにしています。

30 年ほど前、ヨーロッパを旅して得た情報を一つ。

BOD の代表値についてです。

イギリスでは 95%値。ドイツは 50%値と 90%値。オランダは平均値を採用していました。

何せ、昔のことなので、今はどうなっていることやら・・・。

【会員の動きから】 一当会の会員がそれぞれの分野で活躍しています。

該当会員	時期・場所	主催所管	内 容
原田 正光 平川 英人 佐藤 烈	R1.07.09 いわき市議会 棟理事者控室	いわき市 環境企画課	いわき市環境審議会に出席し、環境に関するアンケート調査内容及び気候変動の影響への適応について審議しました。
橋本 孝一 和田佳代子	R1.07.11 南部浄化センター等	いわき市 生活環境部経営企画課	第2回いわき市下水道事業等経営審議会があり、施設を見学（南部浄化センター、勿来白米地域汚染処理施設、遠野地区農業集落排水処理施設）
和田佳代子	R1.07.19 福島県庁	福島県	福島県総合計画審議会に出席し、新しい福島県総合計画（2021～2030年）策定について諮問
諸橋 健一	R1.07.25 いわき市役所	総合政策部 生活企画課	いわき市総合計画審議会に出席し、新総合計画策定の準備をしました。
鳥海陽太郎	R1.08.04. 裏磐梯デコ平	日本野鳥の会 いわき支部	磐梯高原デコ平で、アサギマダラの観察会を開催しました。

**【事務局から】 令和元年度 7月～8月 事務局連絡会議報告
& 事務局連絡会議への参加のお誘い**

会の活動の活性化に向けて、事務局連絡会議の内容のダイジェスト版を会員の皆様にお伝えしています。今回は、7月と8月の事務局会議の内容です。

○7月事務局連絡会議

日時：令和元年7月1日（月）18：30～19：30

会場：福島高専専攻科棟1階 多目的講義室

出席者：10名

議事内容：

- ・報告事項
 - (1) 事務局関係（会員の動向，ホームページの更新状況・アクセス状況）
 - (2) 事業・プロジェクト関係（6月の会の活動）
 - (3) 会員個人の活動状況（各種会議，調査会等への参加報告）
 - (4) 関連団体の活動状況（夏井川流域の会，いわき環境研究室から）
- ・協議事項
 - (1) 会報「ふいーど」135号，会誌「EQUAL」32号，会費請求書等の発送について
 - (2) 会誌「EQUAL」32号の扱いについて
 - (3) 「いわき大交流フェスタ」への出展依頼時の対応について

○8月事務局連絡会議

日時：令和元年8月5日（月）18：30～19：30

会場：福島高専専攻科棟1階 多目的講義室

出席者：7名

議事内容：

・報告事項

(1) 事務局関係（会員の動向，ホームページの更新状況・アクセス状況）

(2) 事業・プロジェクト関係

「いわき大交流フェスタ」への出展回答書提出

(3) 編集委員会関係

① 会報「ふいーど」135号，会誌「EQUAL」32号・総会資料（総会欠席者）の発送

② 会誌「EQUAL」32号印刷経費支払いについて

(4) 会員個人の活動状況（各種会議への参加報告）

(5) 関連団体の活動状況（いわき環境研究室から）

・協議事項

(1) 第23回子供環境研究発表会の計画について

(2) 会報「ふいーど」136号の編集

(3) 第2回ふくしま植樹祭～ABMORI～の参加者募集依頼について

* いわき地域環境科学会事務局では，原則毎月第1月曜日の18時30分から20時50分（それよりも早く終わることもあります）に福島高専にて事務局連絡会議を開催しています。会の活動の状況を詳しく知ることもできますし，各自が考えていることを会の活動に反映させることも可能です。事務局連絡会議に関心のある方・一度出席してみようという方は，事務局担当の山田までご一報ください。

次回（10月）の事務局連絡会議は10月7日（月）を予定しております。

皆様のご参加をお待ちしております。

〈事務局担当〉

福島高専電気電子システム工学科 山田 貴浩

電話：0246-46-0800 FAX：0246-46-0807(学科共用)

電子メール：yamada@fukushima-nct.ac.jp

2019.9.1 No.136

発行：いわき地域環境科学会

福島工業高等専門学校

〒970-8034

いわき市平上荒川字長尾30

TEL. 0246 (46) 0837

FAX. 0246 (46) 0843

E-mail : mail@essid.org



【リレーエッセイ】

ついに南国の蝶「アカボシゴマダラ」がいわきにも拡散

～翅美しくても特定外来生物なので飼育や放蝶は厳禁です～

鳥海陽太郎（会員）

去る6月2日に小名浜港剣浜緑地で実施されたいわき地域環境科学会環境講座では、大畑海岸海食崖を前にして、大地の壮大な歴史の刻まれた地層堆積断面を観察しつつも、目の前では繁殖期を迎えたイソヒヨドリが囀り、頭上からはハヤブサの大きな鳴き声が響き、海上の国指定天然記念物「照島ウ生息地」を海鳥が行き交うなど、目を離せない情景ばかり。そんな中、どこからやって来たのか1匹の大きな蝶が目の前に姿を現し、浜風に吹かれてふわりと優雅に舞



ったのです。旅をする蝶として知られ

いわきにも姿を現した特定外来生物「アカボシゴマダラ」成虫

るアサギマダラにしては白っぽく、かつて西表島で出会ったことのあるオオゴマダラにしては小さい……。追跡したところ、幸運にも木の葉の上に舞い降りてとまってくれました。それは紛れもなくタテハチョウ科の南国の蝶「アカボシゴマダラ」でした。アカボシゴマダラの生息地でもある奄美大島を3日間旅して出会えなかった蝶に、旅を終えてからわずか4日目に、いわきでアカボシゴマダラに出会ってしまったのです。

黒地の大きな翅には白斑があり、白黒の縞模様に見えます。後翅外縁にはアカボシゴマダラの名の由来となる鮮やかな赤色斑が並んでいるので、本土在来近縁のゴマダラチョウとは明らかに別種と判ります。その美しい翅の配色は、アサギマダラなど南国に生息する多くのマダラチョウの仲間の毒蝶に擬態したものと考えられ、飛翔がいたってゆるやかで堂々としているように見えるのは、天敵である野鳥をまったく恐れていないからなのでしょう。

アカボシゴマダラは、本来東アジアに分布する南方系の蝶で、日本国内では奄美群島だけに希少な奄美亜種が自然分布しています。ところが、中国に生息する中国大陸亜種が日本国内の関東圏に人為的に持ち込まれ、2010年頃までに関東全域に生息域を拡大しました。これが今年南東北いわきにも姿を現したことになります。6月2日に小名浜港剣浜緑地でみかけたのは1匹だけですが、7月10日には平田町銀座通りを飛翔中の成虫をみかけています。食樹エノキで育つ幼虫は確認されていませんが、いわき市内を丹念に探せば生息の情報は増えることでしょう。

奄美群島に生息する奄美亜種を除くアカボシゴマダラは、生態系に著しく悪影響を及ぼすおそれのある移入種として外来生物法により特定外来生物に指定されています。美しい蝶だからと採集したものを持ち帰り、飼育したり放ったりすると懲役や罰金が課せられるので注意が必要です。