

特定非営利活動法人
岐阜環境カウンセラー協議会
会報 Vol. 19
2017年3月29日発行



この美しい自然を守ることが、**人類を救う！！**

目次・概要

- 「川づくり団体全国事例発表会」報告 2 頁

岐阜環境カウンセラー協議会 副理事長 小林由紀子

平成 29 年 2 月に河川財団主催の「川づくり団体全国事例発表会」が、東京都文京区の東京大学山上会館で行われた。河川財団が運営する「河川基金」で助成を受ける全国の市民団体のうち、優秀成果表彰を受けた7団体が登壇し、ずっと取り組んできた水の学習プログラム「水環境学習の体系化」について紹介した。

- 「たじみ環境フェア 2017」に今年も参加！！ 5 頁

岐阜環境カウンセラー協議会 理事 梶田 弘一

66 の企業、団体等のブース展示をはじめ、10 の体験コーナー並びに環境活動発表会、たじみエコカレッジ閉校式と盛り沢山の内容で開催、来場者数は、1,300 名、昨年の 900 名を大幅に上回る。当 NPO はフェアテーマである“広げよう～自然とエコのまち 多治見”に因み、岐阜県地球温暖化防止活動推進センター、岐阜県環境生活部環境管理課と協働し、3 つのブースをひとつにまとめて展示。

- 「子供たちと銅鏡造りを行いました」そして、多くのものを学びました。…… 6 頁

岐阜環境カウンセラー協議会 理事長 堀江 孝男

「公益財団 岐阜鋳物会館」と「岐阜市歴史博物館」との協賛により事業の一環として、ものづくりの原点とも云われる「鋳物づくりを学び、世界で一つの自分だけの銅鏡を作ろう!!」と、昨年 8 月中旬の暑い日に、小学 4 年から 6 年生の子供達 15 名との「銅鏡づくり」に・・・「わぁ!!すごい」の声。

「川づくり団体全国事例発表会」報告

岐阜環境カウンセラー協議会 副理事長 小林由紀子
(環境カウンセラー)

● 水の学習プログラム「水環境学習の体系化」

平成 29 年 2 月に河川財団主催の「川づくり団体全国事例発表会」が、東京都文京区の東京大学山上会館で行われました。河川財団が運営する「河川基金」で助成を受ける全国の市民団体のうち、優秀成果表彰を受けた7団体が登壇しました。ずっと取り組んできた水の学習プログラム「水環境学習の体系化」について紹介しました。全国大会での発表は初年度と今回で 2 回目となります。初年度の発表会では伝えきれなかった授業の工夫や、5 年間積みあげてきたプログラムや教材の発表ができるのは本当にうれしく思いました。この大会では同じテーマで 2 回目の発表ができることはあまりないので機会をくださった主催者に感謝です。



川づくり団体全国事例発表会
東京大学山上会館にて
平成 29 年 2 月 3 日

● 学校の強い要望「水を知りたい」から生まれたプログラム

私の環境カウンセラーとしてのテーマは3R、エネルギーや温暖化など生活系の学習がメインです。それなのに川や自然をテーマにした学習でプログラムを作るのは「なぜ？」と思われるかもしれません。きっかけは、学校の環境学習のアドバイスをしている時にわかりやすく生活排水を教えてほしいという要望でした。生活排水と川の汚れの関係とどうしたら川がきれいになるか、家庭で「自分にできること」につなぐことが学校の授業では難しいと相談されました。相談のあった学校にゲストティーチャーとして参加し、学校によって子ども達の体験が違うのでその都度プログラムを作り授業をしました。この学習プログラムは「水を知りたい」学校の強い要望から生まれたと言えます。

● 専門家でないことがわかりやすい解説に

そのころ岐阜県の「水環境づくり日本一」会議の生活排水グループリーダーをしており、川の浄化に取り組む市民や学校の教科書になるようなものが必要だと感じました。そこで一般向けの啓発冊子「ブルーリバー作戦」の復活を提案し改定に関わりました。その後、毎年水質の定点調査を行う生活学校や女性の会の方が「川を汚さないようにする方法や節水の参考にブルーリバー作戦を使っています」と言われ役に立ててとてもうれしい気持ちになりました。もっと市民や次世代に「水の知識や知恵」を伝える努力をしなければと思いました。このころカワゲラウオッチング事業(水生生物調査)に参加している学校が多く生活排水の授業も多く担当していたので「生き物」という環境の切り口は子ども達の感性にぴったりだと思いました。授業を行うとカワゲラウオッチングを体験した学校は反応がいいことに気が付きました。生き物を視点に「環境のつながり」を伝えると、子ども達の授業にも活気が出て、自分で考える発表になってきたことに気が付きました。授業と体験を組み合わせた「水環境の体系化」をしたら学校がもっと参加できると確信し、3年計画で体系化プログラムを作ることを決意しました。「水を学ぶ」ことを体系化すれば、学校も授業時間が見込め取り組み易いので生活排水の授業を希望する学校にはわかりやすく授業は実現可能です。私は水の専門家ではないので、相手の「知りたい」ことがわかります。専門家でないことがメリットと考え知りたい部分をわかりやすく解説する手法を開発することと楽しく学べる内容を吟味しプログラムを書きました。元々、川は大好きで長良川の河原で水泳を学び、魚とりや石で遊んでいた原体験があり、「川を楽しい」と感じるゲームや体験を考えて内容に組み込むことは面白くて元気が出ました。

● セロムシくん、アメンボくん、マーブリング工作

このプログラムを初めて活用した大垣市の上石津中学校では牧田川の源流から河口、海へたどるプログラムを作って展開し、岐阜新聞の「ぎふ海流」にも掲載されました。それから県内の学校で取り組む学校の様子や河川環境楽園水辺共生体験館での水辺の体験活動を今回報告しました。どの学校も生き物を通じて身近な川から海につながる物語性を持たせて展開をしています。岐阜大学で子ども清流の国ぎふ エネルギー環境科学ネットワーク(ぎふ SEEN)の科学教室のコーディネーターをしていたので今までのゲームのほかに水の特性を生かした工作も考案し、科学的な説明を加えながらの教室を運営しています。今回はセロハンを使い、手の水分で丸くなるセロムシくん、表面張力で浮くアメンボくんの工作と、毛細管現象で岐阜の和紙を染めるマーブリング工作など、子どもの驚きと楽しさの記憶を学習内容とリンクさせる工夫についてお話をしました。



和紙のマーブリング工作

● 河川環境楽園での活動

e-plus生涯学習研究所は各務原市河川環境楽園にある水辺共生体験館の環境教育をメインに運営ボランティアをしています。昨年1月木曽川の河川協力団体として昨年国土交通省中部整備局に登録されました。河川環境楽園は他県からも訪れる人が多いハイウエイオアシスですが川の中にあり自然と水に恵まれ安全に木曽川の環境を味わえます。この立地を生かして自然と川と水に関連した「自然体験教室」を当環境カウンセラー協議会と「科学工作教室」を「ぎふSEEN」と連携して実施しました。この教室は、岐阜県森林環境税を活用してじゃぶじゃぶの河原(人工河川)で水生生物調査や植物の観察会、川の歴史や工作教室、クリスマスリー



『「自然を知ろう」「水を知ろう」川辺の生物探検隊』
夏休み自然体験教室
河川環境楽園木曽川水園にて
岐阜県環境カウンセラー協議会との連携し

ス作り(自然発見館協力)等を全5回で開催したものです。今回の自然体験教室は協議会との連携で実現しました。また、親子を対象にした「科学工作教室」は「ぎふSEEN」(岐阜大学次世代エネルギー研究センター連携)と協力して昨年から開催しています。夏休みの親子工作教室は申し込み制の講座付き工作教室、飛び入りでも楽しめる簡単工作と科学実験の体験コーナーの3つを用意しました。この工作教室は、このように水辺共生体験館の親子教室にはいつもたくさんの方が参加しています。昨年度は自然体験と科学工作教室と「遊びと実験コーナー」を含めると今年は5日間で1800人あまりの参加がありました。

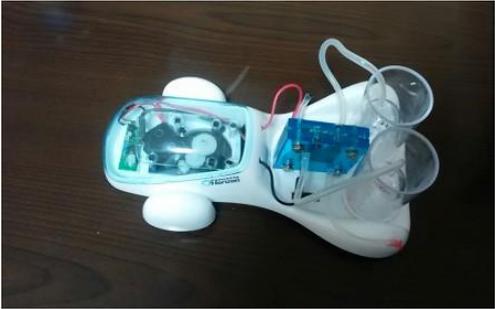
● 各種実験機

さて、今回紹介するのは、連携する「ぎふSEEN」が講座で活用している実験機です(次ページの写真)。岐阜大学次世代エネルギー研究センターの連携する自治体には、展示だけでなく実験の説明や工作教室の講師を派遣して環境フェアなどイベントを盛り上げています。e-plus生涯学習研究所も公民館講座や学校の授業で活用しています。来年度は、水辺共生体験館の展示スペースに水力発電モデル実験機、太陽光発電モデル実験機、風力発電モデル実験機、火力発電モデル実験機、原子力発電モデル実験機を展示するつもりです。

子ども達に「見て、ふれて、遊んでみる」実験コーナーとエネルギー教室を開催する予定なので楽しんでほしいと思います。

● 日本水大賞第 19 回審査部会特別賞受賞へのお礼

最後に、河川環境楽園水辺共生体験館での「水環境学習の体系化」「自然体験教室」「親子科学工作教室」の活動は、「水と川を学ぶために～親子教室と体系化学習のアプローチ～」として日本水大賞第 19 回審査部会特別賞をいただき、7 月 11 日に日本科学未来館で授賞式があります。協力していただいた環境カウンセラーをはじめ NPO の皆様と木曾川上流河川事務所、岐阜土木事務所、岐阜市の行政の方々へ感謝です。

貸し出し用機器	
	
燃料電池車模型	太陽熱利用実験機
	
手回し比較実験機	e-plusオリジナル比較実験機
	
太陽光発電モデル実験機	水力発電モデル実験機
	
風力発電モデル実験機	水力発電モデル実験機

「たじみ環境フェア 2017」に今年も参加！！

岐阜環境カウンセラー協議会 理事 梶田 弘一
(環境カウンセラー、エコアクション 21 審査人)

今年も「たじみ環境フェア 2017」が、66 の企業、団体等のブース展示をはじめ、10 の体験コーナー並びに環境活動発表会、たじみエコカレッジ閉校式と盛り沢山の内容で開催されました。

当日の来場者数は、1,300 名(実行委員会発表)にのぼり、昨年の 900 名を大幅に上回りました。当 NPO も引き続きブース展示で参加したところですが、今回は、フェアテーマである“広げよう～自然とエコのまち 多治見”に因み、岐阜県地球温暖化防止活動推進センター、岐阜県環境生活部環境管理課と協働し、3 つのブースをひとつにまとめた展示としました。コラボレーションの強みを大いに発揮し、我々のブース訪問者はざっと 300 名超となりました。

今回、「手作りの展示物」、「関心を呼ぶ体験型コーナーの設置」、「記念品提供」に力を入れ、特に、エコドライブシュミレーター、エコ工作は人気が高く、終日、人の途切れることがありませんでした。これは、例年の反省を生かし、訪問者拡大を狙った方策が、見事、効果を発揮した結果であり、評価できるものと思います。

一方、訪問者は増えたものの、掲示物をじっくり見ていただく状況には届かず、次の課題としてどのようなアプローチを行うかが問われます。更なる検証に努めたいと思っています。

今までの取り組みも認められたか、実行委員会が 3 連ブースへ配慮していただいたこと、協働に快く応じていただいた岐阜県環境生活部環境管理課、岐阜県地球温暖化防止活動推進センターのご厚意も忘れてはいけないものと思います。特に、地球温暖化防止活動推進員の東濃地域連絡協議会メンバーはスタッフとして中心的役割を積極的に^{こな}していただいたことは特筆すべきことでしょう。

今後は、この成功体験を活かし、さらにコラボレーションを進め、地球温暖化対策をはじめ、地球環境保全のため環境カウンセラーとして、一層、活動領域を広げていきたいと考えます。



コラボレーションの強み発揮



手前から、地球温暖化防止活動推進センター、NPO岐阜環境カウンセラー協議会、岐阜県環境生活部環境管理課



エコ工作挑戦中



エコドライブシュミレーター体験中

「子供たちと銅鏡造りを行いました」そして、多くのものを学びました。

岐阜環境カウンセー協議会 理事長 堀江 孝男
(環境カウンセラー)

「公益財団 岐阜鋳物会館」と「岐阜市歴史博物館」との協賛により事業の一環として、ものづくりの原点とも云われる「鋳物づくりを学び、世界で一つの自分だけの銅鏡を作ろう!!」と、昨年 8 月中旬の暑い日に、小学 4 年から 6 年生の子供達 15 名との「銅鏡づくり」が、岐阜市内の老舗鋳造会社の工場において実施されました。金属を溶かし鋳型(空洞)の中に流し込めば、思いのままの金属製品が出来上がります。

車のボンネットを開けばエンジンがあり、これは鋳物製品であります。又、このエンジンを機械加工する工作機械は、これ又、鋳物製品の集合体であります。あの空を飛ぶ飛行機のエンジン部分にも、超高温に耐える鋳造部品が使われています。私達の家庭内でも「すきやき鍋」や、「湯を沸かす鉄瓶」、「茶道の茶釜」、「風鈴」等多くの鋳物製品があり、街に出れば「銅像・モニュメント」、「ガス燈」、「ベンチ」、「橋の高欄」らの、鋳物製ストリートファニチャーが、人々の目を楽しませてくれます。

鋳物製品を造る工程を「鋳造」と呼びますが、英語では「foundry:ファンドリー」と言われ、「foundry」の語源は「found=基礎・基本」であり、粋な英国人は鋳造を“基礎なる産業”として foundry」と呼ばせた様です。

「公益財団 岐阜鋳物会館」では「鋳物に関する知識と、ものづくりに対する社会の知見を高めるため」にと、感性豊かな子供達との「鋳物造り体験講座」を企画し、実体験を通し「世界で一つの銅鏡を造ろう」と、「岐阜市歴史博物館」の指導・協力を得て、行われました。

初日は、午前中に「銅鏡を作ろう!!」、「鋳造の歴史と技術」、「3D プリンターを活用したものづくり」等の基礎講座が、歴史博物館の学芸員の方や、企業の技術者らにより小学生にも解かる様に丁寧にお話がありました。

午後から、子供達自身による「鋳型造り作業「造型作業」、そして、鋳型に溶けた金属を注ぐ「注湯作業」が行われた(この作業は工場の熟練技能者によって行われた)。

「銅鏡のデザイン」は「岐阜市歴史博物館」の担当デザイナーの方に対応願いました。図案は、地元、岐阜市鷺山の市場遺跡から出土した写真-1 の「瑞花鴛鴦五花鏡(ずいかえんおうごかきょう)」を参考にされ、子供用にデフォルメされた、実に「ほっこり」とした格調高いデザイン図の提供を受け、その原図から 3D データを作成し 3D プリンターにて樹脂型を製作された。当然の如く模型製作期間と製作費の縮小・削減が狙いである。

採用された造型方法は「CO₂ 造型法」と呼ばれ、「細かい海砂に“水ガラス”(珪酸ソーダ:ケイ酸ナトリウム(Na₂SiO₃)を混ぜて混練した“鋳物砂”を、定盤の上に固定された模型の上に乗せて軽く固定した後、専用ノズルから炭酸(CO₂)ガスを1分程度含浸させると、その後 1~2 分程度で、鋳物砂が極め速く硬化するプロセスである。

子供達は「何故、砂が固まるの?」、「如何して、」との質問を連発する。このプロセスは「炭酸ガス法」とも呼ばれ、炭酸ガス(CO₂)と砂の中のケイ酸ソーダとが反応して、「シリカゲルを生成」して強固に結合するのである。



写真-1 デザインの参考銅

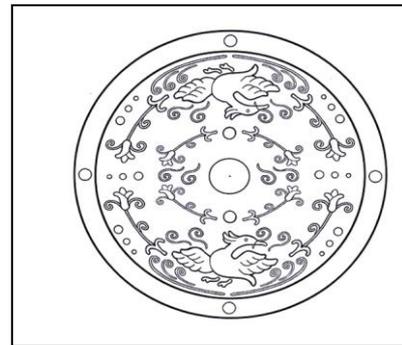


図-1 デフォルメされた図案



何故、砂が固まるの??

子供達への明快な説明は大変難しかったが、硬化後に模型から反転抜型された鋳型をみて、子供と親御さんたちがほぼ一斉に「わぁ!!すごい」の声が上がった(写真-3)。

午前中に、多分初めて「鋳造」と言う言葉を習い、「模型」製作に「3D プリンター



写真-2 「鋳型造型作業」の親子

を用いた」など新しいことづくめの中で、午後からは、自分自らかの手で「砂を用いて造型し悪戦苦闘をしながら、自分のデザインが入った「世界で一つしかない銅鏡」の鋳型が目の前に現れれば、その喜びもひとしおであろう、そして一番喜ばれたのは若いママさん達でもあった。



写真-3 抜型後の鋳型

次の工程は、出来上がった鋳型へ溶けた金属を注ぎ入れる「注湯作業」だが、この作業は危険を伴うために、子供達はベテラン技能士が行う作業を、10 数メートル程離れた場所から見守ることになった。注がれる金属は、古代に造られた銅鏡と同じ、銅と錫の合金である「青銅(ブロンズ)」であり、高周波電気炉で溶解され約 1150℃ほどの溶湯が、それぞれの鋳型に注湯された。暑い夏の午後、灼熱の高温溶湯が注そがれるため、工場内温度は高くなり、子供達の首筋に汗が滴るが、誰も「暑い!!」の言葉を吐かず、自分が造った鋳型を、固唾を飲んで見守っている。この日は、この「注湯作業」をもって終了とし解散した。その後、工場の人たちが「冷却後の鋳型解枳作業」「銅鏡製品の清掃」、「鏡面の旋盤加工作業」を行い、明日の「鏡面磨き作業への準備」に備えた。「安全第一」と「確実に良いもの」を掲げ臨んだが、「鋳型解枳作業」後には、全員良品であることの確認ができて安堵した。

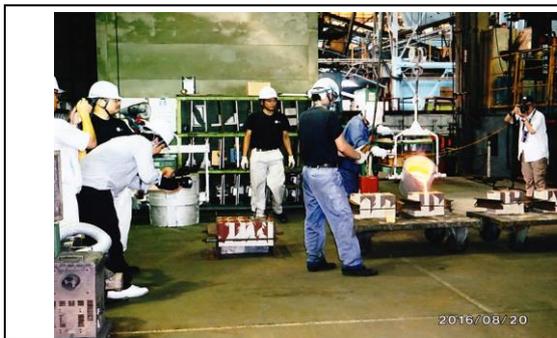


写真-4 報道陣の取材の中で「注湯作業」



写真-5 「注湯作業」を見守る参加者達

二日目は、再び工場内に出向き、「オリジナルデザイン」の銅鏡の「鋳型解枳作業」を実体験し、続いて「旋盤加工の実

演」を見学し、実体験講座は無事に完了したのである。

大会議室に入る前に、昨日子供達が造った、「世界で一つだけの銅鏡」をテーブルに並べ、「自分の銅鏡を探してから、各自で持って部屋に入って下さい」との言葉に、自分のデザインの入った銅鏡を、真剣な目で追い見つけると、「やった〜!!」、「嬉しい!!」、そして「すごい!!」、などと感嘆の声をあげ、歓喜で小躍りする子まで現れ、傍で見ている我々までが、なぜか「心躍る」気持ちになったのであります。

席についた子供達に事前に磨いた完成品の銅鏡の鏡面を見せて、「これからお話する手順で磨けば、この銅鏡のようになります」と、銅鏡をかざすと、又、「すごい!!」の声が上がる。サンドペーパーの # 120 から順に # 1500 まで、除々に番手を細かくし、最後にはコンパウンドを用い布で磨く工程を細かく説明し、「磨き作業」を午前中続けられたが、只、銅鏡の磨き作業は、大人でも 8 時間程度の時間が掛り、子供の手で簡単には鏡面にはならないと思われ、従って「親子が協力し夏休みの間に磨き上げればよい」と話し、今回の講座終了となった。



写真-6 右から「3D 製模型」「鑄造方案」「鏡の裏面」「鏡の鏡面(窓からの光りが映る)」

「写真-6」は書齋に並ぶ「3D 製模型」「鑄造方案」「鏡の裏面」「鏡の鏡面」であるが、色々な事を教えてくれた、メモリーの一つ一つである。

そして、当講座初日の午後から、テレビ・新聞社らの報道機関も入り、多くの人へ知れ渡ることとなったが、その結果「私の市でも開催を企画したいので是非協力を、」という要請が持ち上がり、今年の夏休みにも開催されることになった。

翻って、「子供たちとの銅鏡造り講座」を、「この子達の生涯の記憶に残る日にしたい」との想いから、大人たちが一年に及ぶ準備期間を掛け、頑張った経過を綿々と認めたものの、果たしてこの会報に相応しいテーマなのか?と、些か迷いながら記してきた。

只、この講座を通じ学んだことは、我々大人が一生懸命に頑張り、そして懸命に対応すれば「子供は確実に応えてくれるものだ」と、確信したことであります。

子供の目は簡単に妥協を許さず、或る意味まことに辛らつであるが、「未だ自分が知らないこと」、「面白いこと、困ること、怖いこと」などを、「あなた達の近い将来のことですよ」と、大人が一生懸命の姿勢を示せば、受け入れるのではないかと思うのです。

それは、当協議会が目的とする「**地球温暖化防止活動**」の大切さを理屈でなく、その必然性をリアルな映像や、VR等を用いた擬似実体験でも良いから「あなた達の 20~30 年後の地球は、こんなになっているかも知れないよ、」と、全ての子供達に「真剣に話す・説く」ことが、今一番必要なことではないかと思ったのであります。少しの理論と身近な具体例を示し、「なるほどそうなのか、」と理解すれば、子供達は「すんなりと受け入れてくれる」、そして、その思いが「**長く根付くのでは**」と、思うのです。

地球温暖化防止活動の真摯な活動に対し、「忙しく、正常性バイアスの罠に嵌まり、少し疲れた」多くの大人達より、子供達が将来の自分達のこと、と思ってくれば地球温暖化防止活動への理解と「根付き」は早いのではと、あの「銅鏡造り講座」から、改めて思うのであります。

<編集後記>

今回は、様々なアイデアに満ちた小林様のご活動、三者による初めてのコラボ展示、子供さんたちの驚きが目に見えるような銅鏡造りといった大変興味深い記事を投稿いただき、ありがとうございました。

本会報は、毎年 2 月、6 月、10 月の年 3 回の発行予定ですが、今回は、2 月発行の予定が 1 か月遅延してしまいました。今後は遅延しないよう努めて参りますので、変わらぬご愛読をお願い申し上げます。

また、皆様からのご投稿をお待ち申し上げます。

事務担当 鈴木

・特定非営利活動法人
岐阜環境カウンセラー協議会
住所: 〒500-8357 岐阜市六条大溝 4-12-6
(一財)岐阜県環境管理技術センター内 3F
電話: 058 - 272 - 0408
FAX: 058 - 272 - 0408
E-mail: gifu-ec@nifty.com
URL: <http://www.gifu-ec.jp>
窓口担当者 : 鈴木 敬彦 事務局長

・エコアクション 21 地域事務局ぎふ
住所: 〒500-8357 岐阜市六条大溝 4-12-6
(一財)環境管理技術センター内 3F
電話: 058 - 272 - 0408
FAX: 058 - 272 - 0408
E-mail: エコアクション21gifu@nifty.com
URL: <http://www.gifu-ec.jp>
窓口担当者: 小倉 竹治郎 事務局長
加藤 邦夫 事務局次長