

## 川崎市公害研究所における環境教育・学習について

## Environmental Education and Study of Kawasaki Research Institute for Environmental Protection

千田 千代子  
関根 昌幸Chiyoko CHIDA  
Masayuki SEKINE

## 要旨

2012年度に実施した環境教育・学習の事業のうち、川崎市公害研究所(以下、「研究所」という。)主催の「夏休み環境科学教室」、「環境セミナー」について報告する。研究所における環境学習事業は、調査研究の成果に基づき毎年テーマや内容を変え、対象に合わせたプログラムで実施している。今年度の夏休み環境科学教室は、環境配慮した行動の必要性を学ぶことを目的に、「学ぼう！身近なエコライフ」をテーマに実施した。また、環境セミナーは3回コースで行い、環境全般への理解を深めることにより、地域での自主的な活動の核となる人材の育成を図ることを目的に川崎市の公害の歴史や環境対策、干潟の生物観察、再生可能エネルギー等の講義や実験を実施した。

キーワード：環境教育・学習、エコライフゲーム

Key words：Environmental education and study, Eco-life game

## 1 はじめに

研究所における環境教育・学習は、「川崎市環境教育・学習基本方針」に基づき、研究所の調査研究の成果を活用した体験型環境学習を通じて、身近な環境問題への関心と知識を深めてもらうため、表1に示した様々な事業を展開している。

このうち、6月の環境月間の事業として地域に研究所の公開を目的に実施しているオープンラボは、気象の影響のため中止となった。本報では、1987年度から実施している「夏休み環境科学教室」、2003年度に「水環境セミナー」として発足し2008年度からは水環境分野以外の大気騒音振動、都市環境等の分野も対象とした「環境セミナー」について、2012年度の実施内容を報告する。

また、環境技術産学公民連携事業の一環として、NPO

法人環境サプリメント研究会とともに開発・作製し<sup>1)</sup>、<sup>2)</sup>、温暖化防止の知識や身近なエコライフを学ぶことのできるすぐろく式エコライフゲーム(以下、「エコライフゲーム」という。)を、環境学習教材として広く普及するための貸出体制についても合わせて報告する。

## 2 夏休み環境科学教室

私たちの生活が環境に及ぼす影響が問題となり、環境に配慮した行動が求められている中、2012年度の夏休み環境科学教室は「学ぼう！身近なエコライフ」をテーマに開催した。一人ひとりが日々の生活の中で実践できる身近なエコな暮らしをエコライフゲームで学び、そして、エコライフによる節水や節電、緑のカーテンや打ち水の効果を実験で確認した。また、研究所

表1 2012年度環境教育・学習事業概要

No.	事業名	実施日	実施概要	参加者
1	オープンラボ2012	2012年 6月22日	6月の環境月間に、研究所の施設公開を目的に実施しているが、気象の影響により当日中止となった。	小学4年～6年
2	夏休み多摩川教室	7月25日 26日	多摩川の水質や自然環境等へ持続的に興味を持ってもらうことを目的に開催される夏休み多摩川教室において、関係部署とともに「川の中の生きものコーナー」を実施した。	一般207名 (全体550名)
3	夏休み環境科学教室	8月10日 午前、午後	「学ぼう！身近なエコライフ」をテーマに、一人ひとりが実践できる身近なエコライフをフロアシート型エコライフゲームで学び、節水、節電及び打ち水の効果等の実験を実施した。	小学4年～中学2年 午前の部:25名 午後の部:23名
4	環境セミナー(第1回)	8月27日	川崎市の環境対策、公害の歴史、新たな環境問題、福島原発事故における川崎市の対応及び放射線の基礎知識についての講義を実施した。	受講者9名
5	環境セミナー(第2回)	9月3日	川崎の水環境及び干潟の講義後、多摩川河口干潟の生物・底質調査等の野外実習、二枚貝による水質浄化実験を実施した。	受講者7名
6	環境セミナー(第3回)	9月7日	かわさきエコ暮らし未来館の見学、太陽光発電施設メガソーラー見学、省エネ・再生可能エネルギー講義を実施した。	受講者6名
7	幸区子ども環境展	10月28日	「見て、聞いて、さわって、環境について考えてみよう」をテーマに行われた幸区環境イベントで、フロアシート型エコライフゲームを実施した。	一般
8	キングスカイフロントサイ エンスフェスティバル	2013年 3月28日	キングスカイフロントまちびらき記念イベントにおいて、環境総合研究所は「水の浄化実験」と「エコライフゲーム」のブースを担当した。	一般 (全体1300名)

の業務内容を理解してもらうために施設見学を実施した。

## 2.1 実施概要

### 2.1.1 実施日時及び場所

(1) 実施日時 2012年8月10日(金)

午前の部 9:30~11:30、午後の部 13:30~15:30

(2) 実施場所 研究所 研修室

### 2.1.2 参加者

小学4年生~中学2年生 計48名

(午前の部:25名、午後の部:23名)

### 2.1.3 学習のテーマ

「学ぼう!身近なエコライフ」をテーマに、エコライフゲーム、節電、節水及び緑のカーテン・打ち水等の実験を実施した。

### 2.1.4 目的

温暖化防止の知識や身近なエコライフを楽しく学ぶことのできる教材として開発・作製したエコライフゲームを環境学習プログラムに組み込み、東日本大震災や福島第一原子力発電所事故後、節電・節水などの環境配慮した行動の必要性を学ぶことを目的とした。

### 2.1.5 実施内容

#### (1) エコライフゲーム

フロアシート型のエコライフゲームを通して、温暖化防止や誰にでもできる身近なエコライフについて学んだ。また、ゲームを始める前に、温暖化防止の知識や環境に配慮した行動としてのエコライフ度をチェックシートで診断し、各自の環境配慮行動の意識を確認した。

#### (2) 節電の実験:「節電しよう」

電灯セット(白熱灯、蛍光灯、LED)、パソコン、テレビ、掃除機、鉛筆削り、ドライヤー等の消費電力及び待機電力をワット計で測定し、その違いを確認した。東日本大震災及び福島第一原子力発電所事故後の節電の必要性について説明後、節電のためにできることを考えた。

#### (3) 節水の実験:「水を大切に」

水栓から流れる水量を確認し、水を流したままの場合の無駄を理解してもらうため、一例として、歯磨き時に、コップを使用してうがいする場合と手に受けてうがいをする場合において、使用する水量と無駄に流れてしまう水量を確認し、節水の大切さを伝えた。水を無駄に流してしまうことを防ぐことで、環境資源の保全につながることも伝えた。

#### (4) 緑のカーテン・打ち水の実験:「温度を測ろう」

気温調査結果や気象シミュレーションによるヒートアイランド現象とその要因についての講義後、放射温度計を用いて、外の日なた、日陰、緑のカーテンの内外側、打ち水前後の地表面などと様々な場所の表面温度を測定し、その違いを学んだ。

## 2.2 結果及び考察

- (1) アンケート結果では、エコライフゲーム、節電、節水及び打ち水などの実験を通して、様々なエコについて楽しく学ぶことができたという好評だった。また、今後実践したいエコな取り組みについても様々な答えていた。
- (2) 子どもがゲームや実験に参加したことにより、改めて家庭におけるエコライフを親子で確認し合い、環境に配慮した行動を促すという効果的なプログラムであった。
- (3) 保護者のアンケートによると、節電、節水や打ち水については必要性を認識して取り組んでいたが、今回の実験を通して効果の程度が数値で明らかになったことから再認識できたという意見があり、体験型学習の有効性や必要性が感じられた。



図1 エコライフゲーム



図2 節水の実験



図3 節電の実験



図4 温度の実験

## 3 環境セミナー (全3回)

環境セミナーは、本市の環境対策、研究所の調査研究の成果に基づくテーマで実施し、環境全般への理解を深めることにより、地域での自主的な活動の核となる人材の育成を図ることを目的としている。

2012年度は、環境問題や市内における生物多様性を考えるきっかけになること並びに環境に配慮した行動をとることを目的に、本市の環境対策、公害の歴史、多摩川河口干潟の調査、再生可能エネルギー等についての講義や野外実習を3回シリーズで実施した。

### 3.1 受講生

18歳以上の市民 6名~9名

### 3.2 実施概要

#### 3.2.1 第1回環境セミナー

(1) 実施日時 2012年8月27日(月)13:00~16:30

(2) 実施場所 研究所 研修室

(3) 学習のテーマ

第1部：講義

「川崎市の環境対策 公害の歴史と環境概論」

第2部：講義

「福島原発事故における川崎市の対応及び放射線に関する基礎知識」

(4) 学習内容

第1部は、1970年頃の本市の公害の現状と取組を映像化したDVD「白い雲を返せ」を鑑賞後、大気汚染対策を中心に環境問題の歴史や変遷、本市の環境対策、環境概論について講義を行った。第2部では、2011年3月福島第一原子力発電所事故後における本市の対応と現状及び放射線に関する基礎知識について講義し、事故直後に屋上に設置した放射線測定装置を見学した。



図5 環境対策の講義



図6 屋上の放射線測定装置の見学

3.2.2 第2回環境セミナー

(1) 実施日時 2012年9月3日(月)10:00~14:30

(2) 実施場所 大師河原干潟館、多摩川河口干潟

(3) 学習のテーマ

「干潟へ行ってみよう！ー底質・生物調査」

(4) 連携体制

2013年度以降、新たな環境総合研究所における環境教育・学習については、NPO法人などの活動団体、企業、大学、環境教育関連施設等の多様な主体と連携して実施することとなっている。そのため、本セミナーは、試行的にNPO法人環境研究会かわさきとともに企画・運営した。実施に向けた打合せを行い、それぞれの役割分担を確認しながら、スケジュールや参加者のための資料を作成した。

(5) 事前調査

日時：2012年8月20日(月)11:00~12:30

実施場所や生息している生物の確認のため、NPO法人環境研究会かわさきとともに大師橋付近の多摩川河口干潟で調査した。生息が確認できた生物は、ヤマトオサガニ、アシハラガニなどカニ類、ヤマトシジミなどの貝類、エビ類、マハゼなどの魚類、ゴカイ類などであった。

(6) 実施内容

第1部：講義

「川崎の水環境がつなぐ人々の暮らし」

「多摩川河口干潟について」

第2部：干潟調査の実習

ア 底質の観察及び測定

干潟の底質(性状、色相、臭気等)の観察

機器による測定(pH、電気伝導度、溶存酸素、底質温度等)

イ 干潟に生息している生物の採取と観察

ウ 投網のデモンストレーション

エ 貝による水質浄化実験

採取したヤマトシジミ等による水質浄化実験

オ 観察結果のまとめ

生物生息分布と底質性状等のまとめ

カ 大師橋付近の多摩川河口干潟の生物

今回の干潟調査の実習では、ヤマトオサガニ、アシハラガニ、ケフサイソガニ、クロベンケイガニ、ベンケイガニ、チゴガニ、マメコブシガニ、コメツキガニなどのカニ類、ヤマトシジミ、ソトオリガイ(稚貝)、スジエビ、テナガエビ、トビハゼ、マハゼ、クロダイ稚魚、ゴカイ類など多くの生物の生息を確認できた。



図7 大師橋付近の干潟

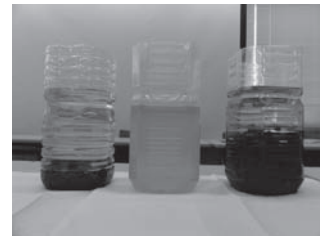


図8 貝による浄化実験



図9 ヤマトオサガニ



図10 ヤマトシジミ

3.2.3 第3回環境セミナー

(1) 実施日時 2012年9月7日(金)13:00~16:30

(2) 実施場所 かわさきエコ暮らし未来館

(3) 学習のテーマ

第1部：かわさきエコ暮らし未来館の見学

第2部：講義

「省エネルギー・再生可能エネルギー」

(4) 実施内容

2011年6月に開設された「かわさきエコ暮らし未来館」と大規模太陽光発電所メガソーラーの施設見学を行い、地球温暖化、川崎の暮らし環境、エコな暮らし、再生可能エネルギー、臨海部の環境力、資源循環等について学んだ。

さらに、東日本大震災及び福島第一原子力発電所事故により注目を浴びている省エネルギー、再生可能エネルギーの技術について講義を行った。



図 11 メガソーラーの見学

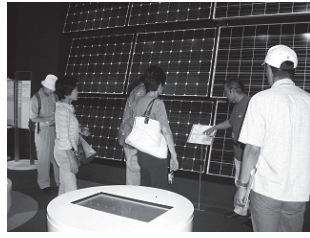


図 12 エコ暮らし未来館の見学

### 3.3 結果及び考察

- (1) 3回実施した環境セミナーは、テーマや内容については好評であったが、セミナーの回数や学習のボリュームについては、少なかったという意見もみられた。また、本市の公害の歴史や環境対策等の講義、多摩川河口干潟の野外実習については関心が高く、とくに公害を克服してきた川崎の環境行政の取組を学びたいという意見が多く見られた。また、水質分析や大気測定の実験や干潟の野外実習の体験型学習を期待していることも伺えた。
- (2) セミナーに参加した動機は、「環境問題について興味があり勉強したい」「公害について知りたい」が多く、日頃から環境に対する意識も高く、各セミナーにおいても幅広い質問があり、参加者の環境問題への関心の高さが伺えた。また、参加者の様々な質問に対して的確に答えるため、あらかじめ質問内容を把握することが必要である。
- (3) セミナー参加者の中には、市民健康の森や3Rの環境保全活動に係っている人、川崎市環境審議会委員、地域環境リーダーの受講生がおり、参加者の活動を繋げる場としての役割も必要である。
- (4) 今後、実施して欲しい環境セミナーのテーマとして、水環境及び大気環境に係る分析、地球温暖化問題、原子力発電問題、3R、多摩川と森との関係、個人では行けない環境関連の施設見学などが挙げられた。これらに関する情報収集を行い、今後の環境教育・学習の企画に反映させたい。
- (5) NPO 法人との協働体制は、各々の役割分担を明確にすることによって連携が図られ、研究所単独で野外学習を行うことよりも内容の充実が図られた。今回の経験は、今後の環境学習の企画・運営に活かすことができると考えられた。

### 4 環境学習器材の貸出

ボード型及びフロアシート型のエコライフゲーム、エコライフ診断の活用により、研究所の環境学習内容が大きく広がり、とくに東日本大震災後の節電、節水

などの環境へ配慮した行動を促す環境学習へ有効な内容であった。2012年度は、さらにエコライフゲームを広く普及させるため、様々な環境学習やイベントで活用できるように貸出しをホームページに掲載した。その結果、区役所の環境イベント、川崎市青少年の家エコチャレンジクラブ、NPO 法人の参加したサイエンスアゴラなどの各種イベントの環境教育に活用された。今後は、エコライフゲーム以外の様々な環境教育器材の活用のために貸出体制を整えたい。

### 5 まとめ

- (1) 夏休み環境科学教室、環境セミナーは、研究所の調査研究の成果を活用した内容であり、実験や野外実習を中心とした体験型学習から環境問題を考える機会となった。
- (2) 今後、環境総合研究所における環境教育・学習の企画・運営については、研究所の調査研究の成果や立地条件を活用したテーマや内容をもとに、NPO 法人などの活動団体、大学、環境教育施設、企業等の多様な主体と連携して実施する。このため、様々な関連環境教育機関の情報を収集し、共有化を図っていく必要がある。

### 文献

- 1) 岩渕美香、石田哲夫、加宮利行、環境学習チーム：環境学習用ゲーム型教材の開発、川崎市公害研究所年報、第36号、83～86(2009)
- 2) 吉川サナエ、環境学習チーム：公害研究所における環境教育・学習について、川崎市公害研究所年報、第38号、98～101(2011)