

公害研究所における環境教育・学習について

Environmental Education and Study of Research Institute for Environmental Protection

吉川 サナエ	Sanae YOSHIKAWA	盛田 宗利	Munetoshi MORITA
岩渕 美香	Mika IWABUCHI	小林 勉	Tsutomu KOBAYASHI
吉田 謙一	Ken-ichi YOSHIDA	石田 哲夫	Tetsuo ISHIDA
永山 恵	Megumi NAGAYAMA	矢島 実	Minoru YAJIMA

要旨

2008年度に公害研究所が独自で実施した環境教育・学習事業である「オープンラボ」、「夏休み環境科学教室」、「環境セミナー」の内容を報告する。「オープンラボ」では、ゴーヤーの苗を植え緑のカーテンを作った。「環境科学教室」では、水のろ過実験を行い、水の大切さを学んだ。「環境セミナー」では5回のコースとし、水環境と生物について、ヒートアイランド現象について、大気汚染物質について、それぞれ学んだ。

キーワード：環境教育・学習、緑のカーテン、ろ過実験、水質、生物調査、ヒートアイランド現象、大気汚染物質
Key words: environmental education and study, green curtain, filtration experiment, water quality and biological survey, heat phenomena, air pollutants

1 はじめに

公害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、表1に示すように様々な事業を展開している。今回は、その中から環境月間の事業として平成15年度から実施している「オープンラボ」、市民に公害研究所を知ってもらうことを目的に平成22年度から実施している「夏休み環境科学教室」、平成15年度に「水環境セミナー」として発足し、平成20年度から水質以外の都市環境や大気分野を学習対象に加え、名称を変更した「環境セミナー」、これらの3事業について、平成20年度の実施内容を報告する。

2 オープンラボ2008

2.1 実施年月日・実施場所

- 平成20年6月4日(水) 14:00~16:00
- 公害研究所研修室及び建屋外

2.2 対象

渡田小学校、小田小学校、浅田小学校、大島小学校の生徒30名

2.3 実施概要

(1) 学習のテーマ

「緑のカーテンで地球温暖化を防止しよう」

(2) 目的

家庭でのゴーヤーによる緑のカーテン作成方法を紹介することにより、植物の力を利用した涼しさを体験してもらうと同時に、地球温暖化やヒートアイランド現象についての理解を深める。

(3) 学習の流れ

- あいさつ、公害研究所の紹介
- NPO緑のカーテン応援団による講義
- 緑のカーテン作りの実習
- 閉講式

(4) 内容

①NPO緑のカーテン応援団による講義

ゴーヤーの育て方と緑のカーテンが涼しさを作り出し、地球温暖化防止に役立つことについて、緑のカーテン応援団よりパネルを使った説明を受けた。



図1 緑のカーテンの効果などの説明

②実習

研究所周りの地面とプランター6個に一人一鉢植栽を行った。



図2 ゴーヤーの植栽

2.4 成長した緑のカーテンによる気温低減効果

平成20年8月7日から8月9日の3日間、日なた、よしずの日陰、ゴーヤーの日陰で気温を観測し、その比較を行った。その結果、表2に示すように日なたを基準とすると、よしず日陰では-1.9℃、ゴーヤー日陰では-2.6℃であり、ゴーヤー日陰は、蒸散効果により涼しくなっ

いることがわかった。

表2 気温の低減効果

	日なた	よしず日陰	ゴーヤー日陰
平均値 (°C)	36.7	34.8	34.1
対ひなたの 気温差	-	-1.9	-2.6
最高値 (°C)	38.1	36.0	35.7
最低値 (°C)	34.8	33.6	33.1



図3 気温の測定

2.5 まとめ

今回、小学生を対象にゴーヤーの育て方、ヒートアイランド現象等を学び、実際にゴーヤーの苗の植栽を行った。ゴーヤーの成長記録や気温低減効果についてはホームページ等で公開した。

次年度は、ゴーヤーの苗を近隣小学校に配布し、緑のカーテンを作ってもらう予定である。

3 夏休み環境科学教室

3.1 実施年月日・実施場所

- 平成20年8月20日(水) 午前の部 14:00~16:00
午後の部 13:30~16:30
- 公害研究所研修室及び建屋外

3.2 対象

小学5年生~中学生の生徒59名(午前の部:20名、午後の部:30名)

3.3 実施概要

(1) 学習のテーマ

「よごれた水がきれいな水に！ー水の浄化実験ー」

(2) 目的

汚れた水をきれいにするろ過実験を行い、生活排水による水質汚濁防止を考えると同時に、水の大切さを実感する。さらに、これらを学ぶことにより、身近な水をきれいにするには何ができるかを考えさせる。

(3) 学習の流れ

- あいさつ、公害研究所の紹介
- ろ過実験の説明と実験
- 実験のまとめと水の話
- モバイルウォーターの体験

(4) 内容

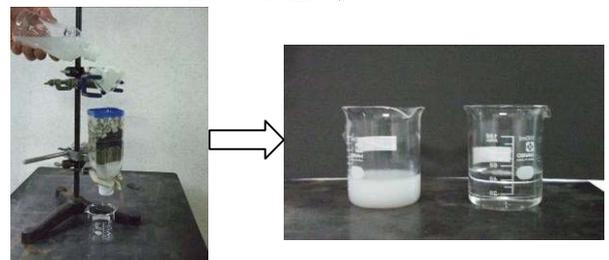
①ろ過実験

ペットボトルにろ材を詰めたろ過装置を作って、汚れた水をろ過する。ろ過前と後の色、臭い、CODを調べる。

- ろ材：小石、炭、砂、落ち葉、発ぼうスチロール、ティッシュ、コーヒーフィルター
- ろ過する液体：どろ水、コーヒー、酢、米のとぎ汁



図4 ろ過実験



ろ過装置

ろ過前、ろ過後

図5 ろ過装置とろ過前後の変化

②水の話

パワーポイントによりろ過の原理や水環境、水循環の説明を行った。



図6 説明用パワーポイントの一部

③モバイルウォーターの体験

自転車搭載型のろ過装置(モバイルウォーター)をこぎ、大量の汚れた水が自転車をこぐだけで飲める水になるまでろ過される体験をした。また、この自転車が、非常時や水質の悪い外国で活躍することを学んだ。



図7 モバイルウォーターをこいで実感

3.4 まとめ

・水の大切さを学ぶ今回の事業は、実験⇒講義⇒体験という流れで行った。通常の、講義を先に行かない、実験という順で実施するより、すでに体験したことを聞くほうが理解し易かったようだ。

4 環境セミナー（全5回）

4.1 実施年月日・実施場所

- ・第1回 8月22日（金） 9:30～12:00
研修室
- ・第2回 9月6日（土） 9:30～12:00
研修室、屋上
- ・第3回 9月11日（木） 9:30～12:00
多摩川河川敷
- ・第4回 9月27日（土） 9:30～12:00
多摩川河口干潟
- ・第5回 10月15日（水） 9:30～12:00
研修室

4.2 対象

環境について知識や技術を学びたい高校生以上の受講生10名

4.3 実施概要

第1回

（1）学習のテーマ

水環境と生物の観察方法

（2）内容

①講義「水環境について」

川崎の川、水質調査、多摩川河口干潟、生物の採取方法と観察方法などについてパワーポイントを用い説明した。



図8 水環境の講義

②実習

ヒゲナガカワトビケラ、コカゲロウ、カワゲラ等13種類の底生生物の標本を観察し、その種類を調べた。



図9 底生生物の観察と説明

第2回

（1）学習のテーマ

ヒートアイランド現象とその対策

（2）内容

①講義「熱」について

パワーポイントを用い、熱に関する基礎知識（概念、性質、温度感覚）を対話形式で講義した。

②実習

・ゴーヤー及びよしずの表面温度を測定し、その違いを体感してもらった。



図10 温度測定

・緑のカーテンによる気温低減効果の測定手順について、事前に回収したデータを用いて、気温の経時変化を紹介した。

③講義

・ヒートアイランド現象やその影響、川崎市の実態、ヒートアイランド対策について講義し、地球温暖化との違いについて説明した。



図11 ヒートアイランド対策（屋上緑化）

第3回

（1）学習のテーマ

川の生きものの採取実習、投網体験、水質調査

（2）内容

①水質調査

手作り透視度計、パックテスト、流量計、水質チェッカーを用い、水質調査を行った。



図12 パックテストによる
水質測定



図13 透視度測定

表3 水質測定結果

水温	気温	透視度	DO	pH	濁度
22.0 ℃	25.8 ℃	100cm以上	11.6 mg/l	7.63	16.8 mg/l

水質チェッカーを用い多摩川の水質を測定した。

表4 水質測定結果

水温	気温	NaCl	DO	pH	濁度
22.9 ℃	23.0 ℃	0.37%	10.8 mg/l	7.5	120 mg/l

第5回

(1) 学習のテーマ

大気汚染と有害大気汚染物質対策について

(2) 内容

大気汚染物質の種類や発生する原因、発生量の推移などの基本的な大気汚染について講義した。さらに研究所が測定している有害大気汚染物質についても説明した。

②底生生物の採取と観察、投網体験

前の週の大雨の影響で水量が多かったため、中州付近で採取した。



図14 生物の観察



図15 投網体験

<調査結果>

底生生物：ヒゲナガカワトビケラ、ヒラタカゲロウ、シマイシビル、コカゲロウ類、カワゲラ類 など

魚類：ウグイ、カワムツ、ヌマチチブ、シマドジョウ、オイカワ、スミウキゴリ、ニゴイ、スゴモロコ など

第4回

(1) 学習のテーマ

多摩川河口干潟での生きもの採取の実習と水質調査

(2) 内容

①干潟の観察

カニなどの採取、観察、巣穴の確認、底質の様子を観察した。また、投網による魚類採取、生物採取を行なった。



図16 生物調査



図17 魚類調査

<調査結果>

魚類：トビハゼ、ヒメハゼ、ウキゴリ、マハゼ、ボラ、マゴチ

甲殻類：シラタエビ、エビジャコ、スジエビ、アシハラガニ、チゴガニ、ヤマトオサガニ、ヤマトシジミ、フジツボ

②水質調査

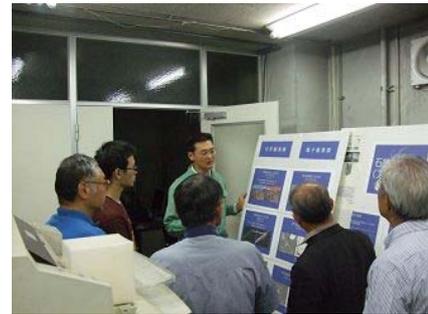


図18 アスベスト分析の説明



図19 分析機器の見学

5 おわりに

平成20年度に実施したオープンラボ、環境科学教室、環境セミナーの内容について報告した。評価については、実施後のアンケートによると概ね好評であった。

公害研究所が実施する環境教育・学習は、日頃の調査研究の成果を基にした内容を提供できるという他の部署ではまねのできない大きな特徴をもっている。目的としては、環境についての関心、知識を深めてもらい、最終的には環境に配慮した行動がとれる人材の育成であるが、もう一つ、科学や理科の面白さを伝えるという役割も担っている。

今後はこれらの目的を達成するため、内容のレベルアップを図り、よりわかりやすく、また、次の行動につなげていけるような仕組みづくりが求められる。

表1 2008年度環境教育・学習事業概要

NO	事業名	実施日	概要	参加者
1	修学旅行生受け入れ	5月29日	ヒートアイランド現象による影響や都市部での対策他	中学3年生7名
2	水生昆虫ふれあい教室	6月4日	休止中のプールからトンボのヤゴを採取する。	幼稚園児～小学生
3	オープンラボ2008	6月4日	ゴーヤーの苗を植えて緑のカーテンを作る実習と地球温暖化防止についての講義	小学4年～6年30名
4	第32回 環境・公害合同発表会	6月9日	各機関が実施した大気、水質、廃棄物等の研究発表 *川崎市からは『廃食油燃料化事業における二酸化炭素削減効果のLC的評価』、『川崎市における親水施設調査－環境学習への展開－』を発表。	一般(約150名)
5	カリタス幼稚園「水辺の学習」	6月10日	水辺の散策、生き物とのふれあい、透視度チェック	幼稚園年長組78名
6	菅生小学校 水辺の学習	6月16日	川の簡易水質調査、水生生物調査	小学4年生117名
7	東京湾水質一斉調査による環境学習	7月2日	下水処理センター見学、あおぞらに乗船し、『水の循環』について講義	渡田小学校5年生62名
8	夏休み多摩川教室(2日間)	7月23、24日	川の生き物採取及び観察、都市環境について	一般約700名
9	こどもエコチャレンジクラブ	8月1日	青少年の家で実施。水のろ過実験と水の浄化に関する講義、モバイルウォーターのデモンストレーション	小学4年～中学1年 計20名
10	夏休み環境科学教室(午前の部)	8月20日	水のろ過実験と水の浄化に関する講義、モバイルウォーターのデモンストレーション	小学5年～中学生25名
11	(午後の部)			小学5年～中学生24名
12	環境セミナー(第1回目)	8月22日	開校式、水環境と生物の観察方法の講義、観察実習	セミナー受講者8名
13	環境セミナー(第2回目)	9月6日	ヒートアイランド現象とその対策に関する講義、温度測定実習	セミナー受講者10名
14	環境セミナー(第3回目)	9月11日	多摩川河川敷での川の生き物採取実習、投網体験、水質検査	セミナー受講者7名
15	環境セミナー(第4回目)	9月27日	多摩川河口干潟での生き物採取実習、水質検査	セミナー受講者7名
16	環境セミナー(第5回目)	10月15日	大気汚染と有害大気汚染物質対策について、分析機器の見学、閉校式	セミナー受講者8名
17	長尾小学校環境学習	10月24日	地球温暖化の模擬実験。地球温暖化とヒートアイランド現象の講義	小学5年生49名
18	川崎看護専門学校実習指導	11月5日	①大気汚染の現状についての講義 ②ヒートアイランド現象についての講義と気温観測、温度測定実習 ③『CO ₂ カードゲーム』の実施 ④水環境と川の生き物の講義、川の生き物観察	2年生22名
19	宮前小学校出前授業-1	12月9日	水のろ過実験とモバイルウォーターの実技、水環境と水の循環に関する講義	小学5年生 計128名
20	宮前小学校出前授業-2	12月12日	水のろ過実験とモバイルウォーターの実技、水環境と水の循環に関する講義	
21	渡田小学校出前授業	12月19日	水のろ過実験とモバイルウォーターの実技、水環境と水の循環に関する講義	小学5年生60名
22	中野島中学校出前授業	1月23日	水のろ過、凝集実験とモバイルウォーターの実技、水環境と水の循環に関する講義	中学1年生32名