

# 環境・保健学習プログラム



平成 23年 5月

長崎県環境保健研究センター



## はじめに

### 〔作成の趣旨〕

現在、環境問題に対する取り組みは、従来の公害問題など地域的な問題への対応から、地球温暖化に代表される地球規模の問題への対応にと拡大し、その取り組みは太陽光発電等クリーンエネルギーの利活用の推進にまで及んできています。また、諸問題に対して自分たちの子孫の世代である将来への影響を考えて対策を講ずることが重要視されるようになりました。「持続可能な開発の教育（ESD）」が世界的に推進される中、人々が「持続可能な社会」の実現をめざす上で環境教育を実施することは大変重要です。我が国では「環境の保全のための意欲の増進及び環境教育の推進に関する法律」が制定され、長崎県では、平成17年3月に「環境保全の意欲の増進及び環境教育の推進に関する長崎県基本計画」が策定されました。この動向を受け、県内においても、行政、学校、地域社会、事業者等広範な主体により環境教育が取り組まれてきたところです。

このような中、長崎県環境保健研究センター（以下「センター」という。）は平成23年度からの運営計画において、「大学、国公立及び民間の研究機関と協調・連携可能な資質を有し、県民生活の質の向上に繋がる精度の高い試験検査並びに国際的視野に立脚した高度な研究活動及び情報提供を行うことにより、環境保全、食の安全・安心、生命や健康の維持に関して県民に信頼・支持される研究所を目指す。」を運営の理念とし、①試験・検査、②調査・研究、③情報収集・解析・発信、④教育研修、⑤企画調整の5つの基本的機能の効率的・効果的な整備運営を図ってきております。この中で、教育研修については、研究・試験検査で培った技術・専門知識を持つ研究員等が従前から現場の技術指導や講演会等を通して対応してきたところです。この度、県民のみなさまが環境保健学習会等を実施したい際に実施内容を選考するための案内書として、センターが支援できる学習プログラムを具体的な内容として取りまとめました。学習プログラム及びセンターを活用していただくことで、持続可能な社会づくりをめざした主体的な実践・行動に繋がることを期待しております。

将来的にはセンターがこの学習プログラムの実施を通じて、県民みなさまにとってより身近な親しみのある環境保健学習の拠点となることを目指し、環境保健教育をより一層推進していきます。

### [内容及び特徴]

本プログラムは子供から大人まで利用できるように、簡単な実験から話題性のあるテーマの講演など、利用される県民のみなさまのニーズに合わせた内容にすることを目指しましたが、今後も内容の充実に努めていきます。

本プログラムの実施により、環境教育の目的である「関心の喚起、理解の深化、参加する態度、問題解決能力の育成」を通じて「具体的な行動を促す」ことに少しでもお役に立てればと考えております。

### [学習会等でのプログラム実施依頼について]

まずは、実施予定日の一ヶ月以上前にセンターの窓口（下枠）に電話等で相談してください。次に、日程、プログラム内容等の調整が済んだ後に書類等でセンターへ申込みをしていただきます。

センターの研修室・ふれあい実験室で学習会等を実施する場合の申込書様式は次ページに掲載しております。

また、センター以外の場所におけるプログラム実施の希望がありましたら、相談してください。

#### 窓口

長崎県環境保健研究センター 企画情報課 教育研修担当

電話 0957-48-7560

FAX 0957-48-7570

E-mail s09070@pref.nagasaki.lg.jp

URL <http://www.pref.nagasaki.jp/kanhoken/>

(様式第1号)

## 長崎県環境保健研究センター見学等申込書

長崎県環境保健研究センター所長 様

申込代表者住所	
団体等名称	
代表者氏名	
申込年月日	平成 年 月 日

センター施設の見学等について次のとおり申し込みます。

見学等希望日 時 間	平成 年 月 日 ( ) 午前・午後 時 分 ~ 時 分
見学等の目的	
参加対象者 (人 数)	( 名)
担当者氏名 連絡先	Tel. Fax
備 考	

\* 太枠内をご記入下さい。

〈事務局記入欄〉

受付日	月 日	担当課・科	
見学等の可否	可・否	担当者	
通知日	月 日	現状復帰確認者	

## 学習プログラム一覧表

(体験型学習プログラム)

分野	学習プログラム名	内容	対象学年	目次
科学	何の液体なんだろう	実験	小5以上	1
	液体窒素で体験する超低温の世界	実験	小1以上	2
	スライムをつくろう	工作	小5以上	3
	発光(ルミネッセンス)を観察してみよう	実験	中学生以上	4
	水性ペンを使った色の分離実験(ペーパークロマトグラフィー)	実験	小3以上	5
	空気砲の威力	ゲーム・実験	小1以上	6
	炭酸ガス中のシャボン玉	実験	小1以上	7
大気	においを測定しよう	調査	小5以上	8
	酸性雨について学ぼう!	実験	小5以上	9
	大気を浄化する樹木の葉っぱでしおりをつくろう!	工作	小1以上	10
水環境	大村湾を元気にする教室	海岸生物観察	小5以上	11
	アサリ(二枚貝)で水をきれいにしよう!	実験	小1以上	12
	夏の海 冬の海	実験	小1以上	13
	水中カメラで水中探検!	観察	小1以上	14
	水の中の酸素をはかろう!	実験	高校生以上	15
	水生生物観察(顕微鏡でみる池の水のミクロの世界)	観察	小5以上	16
	河川の水生生物調査	調査・観察	小4以上	17

分野	学習プログラム名	内容	対象学年	目次
廃棄物	廃油でろうそくをつくろう！	工作	小5以上	18
	牛乳パックで箸置きリサイクル(牛乳紙パックリサイクル工作)	工作	小5以上	19
	紙トンボをつくろう(牛乳紙パックリサイクル工作)	工作	小1以上	20
	自分だけのエコバッグをつくろう	工作	小1以上	21
	バイオマスエネルギーについて学ぼう	実験	高校生以上	22
	発泡スチロールスタンプをつくろう(リサイクル工作)	工作	小1以上	23
自然・地球	ネイチャーゲーム(動物あてクイズ、人間交差点)	ゲーム、クイズ	小1以上	24
	地球温暖化について学ぼう	ゲーム、クイズ	小3以上	25
	ツシマヤマネコについて学ぼう	配付・ビデオ	小1以上	26
	クリーンエネルギーを学ぼう！	観察・実験	小1以上	27
放射能	放射線ってどんなもの？～意外と身近に存在しているよ！～	実験	小4以上	28
食品	清涼飲料水の糖분을測定しよう	調査	小5以上	29
	ビタミンCをしらべよう	実験	小1以上	30
	食品の着色料を見分ける実験	実験	小3以上	31
保健	”手洗い君”をやってみよう	実験	小1以上	32
	玉ねぎの遺伝子(DNA)をとりだそう！	実験	小5以上	33
	微生物の働きを調べよう(納豆菌を用いて)	実験	小5以上	34

(大人向け学習プログラム)

分野	学習プログラム名	内容	時間	目次
環境保健	私たちの健康と環境を守ろう～長崎県環境保健研究センターって何をしているところ？	講座	1時間	35
環境	エコアクション21(環境マネジメントシステム)のすすめ	講座	1時間	35
	長崎の空 アジアの空(大気環境について)	講座	1時間	35
	長崎の水環境	講座	1時間	36
	大村湾の再生について	講座	1時間	36
	放射能にまつわる環境と健康への影響について	講座	1時間	36
	長崎県における循環型社会形成に向けての取組について	講座	1時間	37
生活化学科	野菜などの残留農薬検査について	講座	1時間	37
	(食物)アレルギーについて	講座	1時間	37
	家事を科学するーキッチンサイエンスー	講座	1時間	38
保健	ウイルスについて(新型インフルエンザなど)	講座	1時間	38
	ウィルス感染症との闘い	講座	1～1.5時間	38

# 体験型学習プログラム



プログラム名	何の液体なんだろう				
所要時間	2 時間	対象人数	24 名	対象学年	小 5 以上
実施時期	通 年	実施場所	ふれあい実験室		

**【目 的】**

科学に興味を持たせる。水質検査の原点に触れさせる。

**【内 容】**

3～5種類の液体を準備する。(例：水、食塩水、エタノール、希塩酸など)

見た目は水のようにだが本当に水なの？

じゃー調べてみよう

→ 見た目の違いは？ においは？ 重さは？

→ 試薬を入れるとどうなる？

見ただけでは判断できないため、科学的な処理が必要なことを知ってもらう

pH 試験紙などを使用して、液体の正体を探っていく。



**【用意するもの】**


各種液体

アルコールランプ

pH 試験紙

**【注意事項】**

危険な試薬を使用するときは十分注意する。

プログラム名	液体窒素で体験する超低温の世界				
所要時間	30分	対象人数	24名	対象学年	小1以上
実施時期	通年	実施場所	ふれあい実験室		
<p>【目的】 液体窒素を使って超低温の世界を体験し、科学に興味をもたせる。</p> <p>【内容】 (実験) 色々なものを液体窒素に入れてみる。どうなるかを予測させる。 例)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・バナナ →釘を打ってみる。</li> <li>・膨らませた風船 →入れたら萎み、出したらまた元の大きさに戻る。</li> <li>・スーパーボール →入れたらゴムの弾性が無くなり全く跳ねなくなる。音も金属っぽい音に。</li> <li>・ゴムボール →ゴムの弾性が無くなり、床に落とすとガラスのように割れる。割れた破片は徐々に元の柔らかさに戻る。</li> <li>・フィルムケースにティッシュ片 →液体窒素に浸けたティッシュ片をフィルムケースに入れてふたをする。暖まるとふたが吹っ飛ぶ。</li> </ul>					
					
<p>【用意するもの】 液体窒素、デュワー瓶、発泡スチロールの容器、耐寒手袋、大きめのピンセット、バナナ、風船、スーパーボール、ゴムボール、フィルムケース、ティッシュ</p>					
<p>【注意事項】</p>					

プログラム名	スライムをつくらう				
所要時間	30分	対象人数	24名	対象学年	小5以上
実施時期	通年	実施場所	ふれあい実験室		

【目的】

洗濯のりからスライムを作ることで、化学変化による物性の変化に興味を持たせる。

【内容】

(作業)

材料や器具を用いて、スライムをつくる。



ホウ砂のゲル化反応を利用。



公開実験では、子供に非常に人気が高い。

【用意するもの】

ほう砂、洗濯のり、絵の具、フィルムケース、紙コップ、割り箸

【注意事項】

ホウ砂を使用するので、毒性があり取り扱いに注意を要する。

プログラム名		発光を観察してみよう			
所要時間	30分	対象人数	24名	対象学年	中学生以上
実施時期	通年	実施場所	ふれあい実験室		
<p>【目的】 化学発光（ルミノール反応、ケミカルライトなど）という化学反応によって生じる、目で見てわかる“<sup>ひかり</sup>光”を、実験を通して観察し、化学への興味を深めてもらう。</p> <p>【内容】 （お話） “<sup>ひかり</sup>光”“化学発光”について （実験） I ルミノール反応 ・ 試験管内での反応 ・ 身近な応用例：血痕鑑定に挑戦 II 過シュウ酸エステル化学発光 ・ 試験管内での反応 ・ 身近な応用例：ケミカルライト、覚せい剤等の微量検出法の紹介</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ルミノール発光</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ケミカルライト</p> </div> </div> <p style="text-align: right;">（出典：Wikipedia）</p>					
<p>【用意するもの】 ブラックライト、試薬（ルミノール、DNPO、過酸化水素、ペリレン、ローダミンB、ヘキサシアノ鉄（Ⅲ）カリウム、イミダゾールなど）、試験管、駒込ピペット、ケミカルライト、ポルテックスミキサー、手袋など</p>					
<p>【注意事項】 化学薬品を使うので、取り扱いに注意する。</p>					

プログラム名	水性ペンを使った色の分離実験（ペーパークロマトグラフィー）				
所要時間	1 時間	対象人数	24名	対象学年	小3以上
実施時期	通 年	実施場所	ふれあい実験室		
<p>【目 的】 ろ紙に水性サインペンで重ねて書いた色を水で分離する実験を行い、分離分析について視覚的に学んでもらう。</p> <p>【内 容】 （お話） “色に関するお話” “実験方法、どうして重ねて書いた色が分かれるのかの説明” “クロマトグラフィーとは” “この実験の原理がどういう場でいかされているか” など</p> <p>（実験） サインペンの色の分離や展開速度のちがいを確かめる。</p>					
					
<p>【用意するもの】 円形ろ紙、ビュレット、ビュレット台、シャーレ、水性サインペン、水</p>					
<p>【注意事項】 ビュレット等のガラス器具を使用するため、取り扱いに注意する。</p>					

プログラム名	空気砲の威力				
所要時間	30分	対象人数		対象学年	小1以上
実施時期	通年	実施場所	イベントにおける出展コーナー		

【目的】

段ボール箱で作った簡単な空気砲の威力を体験し、科学に対する関心、興味を深める。

【内容】

空気砲でろうそくの火を消すゲームを行い、空気の威力を感じる。



【用意するもの】

空気砲、ろうそく、ろうそく立て、チャッカマン

【注意事項】

火気注意。

プログラム名	炭酸ガス中のシャボン玉				
所要時間	30分	対象人数		対象学年	小1以上
実施時期	通年	実施場所	イベントにおける出展コーナー		

**【目的】**

ガスの種類により重さが違うことを体験し、科学に対する関心、興味を深める。

**【内容】**

水槽中にドライアイスで二酸化炭素を充満させ、その中にシャボン玉を吹き込んでどのようなようになるか観察する。



**【用意するもの】**

水槽、ドライアイス、シャボン玉セット

**【注意事項】**

ドライアイス低温注意。

プログラム名	においを測定しよう				
所要時間	1時間	対象人数		対象学年	小5以上
実施時期	通年	実施場所	ふれあい実験室		
<p>【目的】 環境問題のひとつである悪臭の測定方法を体験し、人間の嗅覚を用いて数値化されていることを理解し、環境分析に対する興味を深める。</p> <p>【内容】 (実験) ①測定する人（パネラー）の選定 5本の細長い試験紙（におい紙）のうち2本に基準臭液を付け、どれがにおうかを判定してもらう。</p> <p>②3点比較式臭袋法 3袋1組で渡される臭袋を嗅ぎ、においの有無を判断し、においを入れた1袋（付臭臭袋）を選び出す。</p> <p>(お話) “においについて” “臭気の測定法”</p>					
<p>【用意するもの】 におい紙（試験紙、1人当たり5枚）、基準臭液、におい袋（1人当たり3枚）</p>					
<p>【注意事項】 特に無し。</p>					



プログラム名	酸性雨について学ぼう！				
所要時間	1 時間	対象人数	10 名	対象学年	小5以上
実施時期	通 年	実施場所	ふれあい実験室		

**【目 的】**

酸性雨発生モデル実験器を用いた酸性雨発生実験、自動車排ガスの雨水等への影響を確認する実験を通じて、酸性雨の発生原理、問題点、世界での被害の状況等地球環境問題の一端について学ぶ。

**【内 容】**

（お話）

“酸性雨とは”

“酸性雨による被害や影響” など

（実験）

酸性雨発生モデル実験器を用いた酸性雨発生実験



**【用意するもの】**

酸性雨発生モデル実験器、ビーカー、蒸留水、紙、消火用水（バケツ）

**【注意事項】**

火気注意。換気の良い場所で行うこと。

プログラム名	大気を浄化する樹木の葉っぱでしおりをつくろう！				
所要時間	30分	対象人数	10名	対象学年	小1以上
実施時期	通年	実施場所			

【目的】

二酸化炭素のほか、大気汚染物質を吸収する能力がある樹木に親しむ機会としてしおりを作成する。

【内容】

予めヒイラギなどをアルカリで処理し、葉脈にしておく。  
使用済みの仕切紙などを利用したしおり台紙に透明テープで葉脈を固定する。





関連サイト [EIC ネット\[環境 Q&A - 「樹木の浄化能力について」\]](#)


【用意するもの】

透明テープ、処理済み葉脈（ヒイラギの葉が良い）、一穴パンチ、はさみ、カッター、しおり台紙、しおりのひも、色マジック、カッティングマット

※葉脈（樹木の葉をアルカリで処理し、バットの中で歯ブラシなどでたたいて葉脈のみにしておく）

【注意事項】

プログラム名	大村湾を元気にする教室				
所要時間	3時間	対象人数	24名	対象学年	小5以上
実施時期	春から秋	実施場所	大村湾(旧彼杵海水浴場)・ふれあい実験室		
<p>【目的】</p> <p>大村湾を里海にするためのさまざまな取り組みが行われており、生物観察やゴミ拾いなどが実施されている。大村湾の環境改善につながる要素の一つである地産地消を理解するとともに潮干狩りを通して体験してもらう。</p> <p>【内容】</p> <p>(お話)</p> <p>“大村湾の話”</p> <p>“栄養の循環”</p> <p>“貝の浄化能力について” など</p> <p>(作業)</p> <p>旧彼杵海水浴場にて</p> <p>潮干狩り(海岸にどのような種類のいきものがあるか観察する。)</p>					
 					
<p>【用意するもの】</p> <p>バケツ、熊手、軍手、帽子など</p>					
<p>【注意事項】</p> <p>小さな二枚貝は放流すること。ハオコゼやゴンズイなど有毒魚に触らないようにすること。</p>					

プログラム名	アサリ（二枚貝）で水をきれいにしよう！				
所要時間	2時間	対象人数		対象学年	小1以上
実施時期	通年	実施場所			
<p>【目的】</p> <p>生物の水の浄化能力を実際に見て、水環境や自然の生物に対して興味を深める。大村湾などの閉鎖性海域の特徴をふまえ、どのような研究をしているか学ぶ。</p> <p>【内容】</p> <p>（お話）</p> <p>“大村湾の特徴”</p> <p>“二枚貝の持つ水質浄化能力”</p> <p>“センターにおける研究への応用” など</p> <p>（実験）</p> <p>植物プランクトンで緑色になった水槽水が、アサリを入れることでどのように変化するか観察する。</p>					
					
<p>【用意するもの】</p> <p>水槽、アサリ（5kg）、海水、ポンプ、白布、黒布、蛍光灯、長机</p>					
<p>【注意事項】</p>					

プログラム名	夏の海 冬の海				
所要時間	30分	対象人数		対象学年	小1以上
実施時期	通年	実施場所			

【目的】

大村湾などの閉鎖性海域における季節的な海水の動きを水槽モデルで視覚的に確認する。海など水環境に対する興味を深める。

【内容】

（お話）

“暖かい水、冷たい水の動き”

“大村湾の特徴” など

（実験）

水槽水に前もって着色した熱湯と冷水をゆっくり入れて、それらの動きを観察する。



【用意するもの】

水槽、絵の具（青・赤）、ビーカ、氷、ポット、蛍光灯、水

【注意事項】

熱湯によるやけど注意。

プログラム名	水中カメラで水中探検！				
所要時間	30分	対象人数		対象学年	小1以上
実施時期	通年	実施場所	海、川、池など		

【目的】

普段見ることのできない水中の世界を遠隔操作水中カメラで観察し、水中の生物への興味を深める。

【内容】

（観察）


水中カメラを水中に設置して、陸上のディスプレイで水中の様子を観察する。




【用意するもの】

水中カメラ、モニター、発電機、ケーブル

【注意事項】

プログラム名	水の中の酸素をはかろう！				
所要時間	2 時間	対象人数	24 名	対象学年	高校生以上
実施時期	通 年	実施場所	ふれあい実験室		
<p>【目 的】</p> <p>水中の生き物に必要な酸素について、その量をはかるための分析器具、操作法および試薬の化学反応などの原理について学ぶ。</p> <p>【内 容】</p> <p>（お話）</p> <p>“溶存酸素（DO）とは”</p> <p>“溶存酸素を測定する方法・原理” など</p> <p>（実験）</p> <p>ガラス器具および試薬を使って、サンプル水の溶存酸素を測定する。</p>					
					
<p>【用意するもの】</p> <p>ビュレット、ビュレット台、コニカルピーカ、洗瓶、DO 瓶、硫酸マンガン溶液他試薬</p>					
<p>【注意事項】</p> <p>劇物の取扱いあり。</p>					

プログラム名	水生生物観察（顕微鏡でみる池の水のミクロの世界）				
所要時間	2時間	対象人数	24名	対象学年	小5以上
実施時期	通年	実施場所	ふれあい実験室		
<p><b>【目的】</b>  身近な池などの水の中に住む小さいきもの（プランクトン）を顕微鏡で観察、及びスケッチし、普段見ることのできないミクロの世界の神秘性を体験する。</p> <p><b>【内容】</b></p> <p>（お話）  “顕微鏡の使い方”  “プランクトンの説明” など</p> <p>（観察）</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①池田湖（堤）や野岳湖でプランクトンネットを用いてサンプルを集める。</li> <li>②スライドガラスの上にスポイトを用いてサンプルを1滴落とし、さらにカバーガラスをかぶせてプレパラートを作る。</li> <li>③光学顕微鏡で観察し、参考資料をもとにおおまかな種類を特定する。</li> <li>④観察したものをスケッチし、記録として残す。</li> </ol>					
					
<p><b>【用意するもの】</b>  プランクトンネット・顕微鏡・スライドガラス・カバーガラス・スポイト  サンプル管（共栓付き三角フラスコでも可）・スケッチ用紙・配布資料（プランクトン写真集）</p>					
<p><b>【注意事項】</b>  スライドガラスやカバーガラスなどのガラス類に注意。</p>					

プログラム名	河川の水生生物調査				
所要時間	3時間	対象人数	24名	対象学年	小4以上
実施時期	夏場	実施場所	河川・ふれあい実験室		

【目的】

子供たちが、自分たちの住んでいるところにある身近な川に入り、そこに生息している生物を見て、触れて、感じることで、環境保全の意識を高める。

【内容】

（お話）

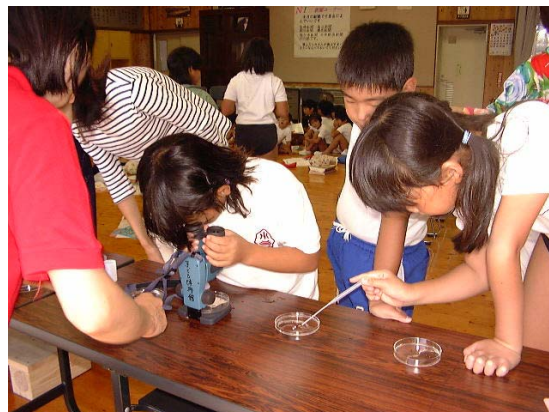
“河川に住んでいる水生生物の説明”

“生物採取時の注意事項” など

（作業）

道具を準備して、河川の水生生物を採取する。

採取した生物の種類を調べ、川のきれい度を判定する。



【用意するもの】

実体顕微鏡、テキスト、温度計、ピンセット（先が細いものがよい）、顕微鏡または虫めがね、ノート・鉛筆、バット（白いものがよい）、受け網（1～2mm程度の目の布網を2本の棒の間に張ったものがよい）、長ぐつ

【注意事項】

河川における採取作業時の注意（流れが速い、水深が深い危険箇所に行かないなど）。

プログラム名	廃油でろうそくをつくろう！				
所要時間	1 時間	対象人数	24 名	対象学年	小5以上
実施時期	通 年	実施場所	ふれあい実験室		

【目 的】

廃棄物の再利用を通じて、再利用する工夫に興味を深める。循環型社会について考える。

【内 容】

（お話）

“ごみの現状”

“持続可能な社会づくり”

“資源問題とごみの再利用” など

（作業）

家庭で使わなくなった古いてんぷら油などを用いて、ろうそくを作る。




【用意するもの】


廃油、廃油凝固剤、クレヨン、アロマオイル、容器（プリンなどのカップ）、麻ひも、熱源（ホットプレート等）、ビーカー、駒込ピペット、軍手、わりばし、カッター、コーヒーフィルター、温度計

【注意すること】

ホットプレートを使用するのでやけどに注意すること。

プログラム名	牛乳パックではし置きリサイクル				
所要時間	2時間	対象人数	10人	対象学年	小5以上
実施時期	通年	実施場所	ふれあい実験室		
<p>【目的】  廃棄物の再利用を通じて、再利用する工夫に対する興味を深める。循環型社会について考える。</p> <p>【内容】  （お話）  “ごみの現状”  “持続可能な社会づくり”  “資源問題とごみの再利用” など</p> <p>（作業）  牛乳パックで箸置きを作る。</p>					
					
<p>牛乳パックをごみとして扱うのではなくリサイクルできるものとして再利用する。日常で使えるものとして、はし置きを作る。</p>					
<p>【用意するもの】  牛乳パック、和紙、水のり、カッターナイフ、ボンド、ニス、はけ</p>					
<p>【注意事項】</p>					

プログラム名	紙トンボをつくろう（牛乳紙パックリサイクル工作）				
所要時間	30分	対象人数		対象学年	小1以上
実施時期	通年	実施場所			
<p>【目的】  廃棄物の再利用を通じて、再利用する工夫に対する興味を深める。循環型社会について考える。</p> <p>【内容】  （お話）  “紙トンボの作り方”</p> <p>（作業）  牛乳紙パックを用いて紙トンボを作る。  作った紙トンボを広場で飛ばす。</p>					
					
<p>【用意するもの】  牛乳パック、ホチキス、はさみ、竹串、接着剤、作り方チラシ</p>					
<p>【注意事項】</p>					

プログラム名	自分だけのエコバッグを作ろう！				
所要時間	30分	対象人数	20名	対象学年	小1以上
実施時期	通年	実施場所			
<p>【目的】 循環型社会づくりを学び、お絵かきを楽しみながら身近で取り組める省エネ活動を考える。</p> <p>【内容】 エコバッグ（無地）に油性クレヨンを使って好みのイラストを描く。エコバッグの環境への役割（廃棄物削減）について気づかせる。</p>					
					
<p>【用意するもの】 エコバッグ（無地）、油性クレヨン</p>					
<p>【注意事項】</p>					

プログラム名	バイオマスエネルギーについて学ぼう				
所要時間	3時間	対象人数	20名	対象学年	高校生以上
実施時期	通年	実施場所	ふれあい実験室		

【目的】

バイオマスエネルギーについて学び、化石燃料の枯渇や低炭素社会（循環型社会）づくりの重要性について考える。

【内容】

（お話）

“バイオマスエネルギーとは”

“低炭素社会”

“化石燃料の枯渇問題” など

（実験）

廃てんぷら油を用いたバイオディーゼル燃料の製造実験



搾油器を用いて、菜種などの油を搾る作業（映像紹介）など

【用意するもの】

廃てんぷら油、恒温水槽、三角フラスコ、分液ロート、メタノール、水酸化カリウム、他

搾油器、菜種など

【注意事項】

劇薬取扱注意（ゴーグル、手袋、白衣等着用）。

プログラム名	発泡スチロールでスタンプをつくろう				
所要時間	1 時間	対象人数		対象学年	小1 以上
実施時期	通 年	実施場所			

【目 的】

化学反応に対する興味を深め、廃棄物処理で実際に利用されている方法について学ぶ。

【内 容】

（作業）

発泡スチロールに減溶剤（リモネン等）を反応させスタンプを作る。




【用意するもの】


使用済み食品トレー、減溶剤（リモネン等）、筆など、スタンプ台、紙

【注意事項】

プログラム名	ネイチャーゲーム（動物当てクイズ、人間交差点）				
所要時間	1 時間	対象人数	40 名	対象学年	小1 以上
実施時期	通 年	実施場所	屋外でも実施可能		
<p>【目 的】</p> <p>動物カードゲームを通じて、生物多様性、生物と人間とのつながり等自然環境について学び、自然共生社会の重要性について考える。</p> <p>【内 容】</p> <p>（ゲーム）</p> <p>①動物あてゲーム</p> <p>ある動物の格好（大きさ、足や手の数、翼、ひれの有無等）や生態（住んでるところや食べているものなど）のヒントを出して、その動物が何なのかみんなで認識する。答えがわかった参加者は鼻の上を指で押さえる。</p> <p>②動物交差点</p> <p>参加者ごとに動物カードを襟首に洗濯ばさみでとめて、本人は見えないようにする。参加者の中で1人ずつあいさつして、自分が動物の種類が分かるような質問をひとつずつ出し合ってお互いに答える。相手を変えて、この問答を繰り返し、わかったらゲーム案内人に確認する。</p> <p>（お話）</p> <p>“生態系（食物連鎖）”</p> <p>“自然共生社会” など</p>					
<p>【用意するもの】</p> <p>動物カード、せんたくばさみ</p>					
<p>【注意事項】</p>					



プログラム名	地球温暖化について学ぼう				
所要時間	2 時間	対象人数		対象学年	小3以上
実施時期	通 年	実施場所			
<p>【目 的】</p> <p>世界におけるエネルギー資源の使用状況や地球温暖化、身近で取り組める省エネ活動について学び考える。</p> <p>【内 容】</p> <p>(お話・クイズなど)</p> <p>①夜の地球パネル～エネルギーを使い、光を出している都市は、夜でもとても明るい。どれだけエネルギーを使い、日々生活しているかを実感する。</p> <p>②エネルギーのかばん～3つのかばんに、アメリカ、中国、日本のそれぞれの1人・日あたりの二酸化炭素排出量に相当するおもり（ペットボトルに入れた水）を入れる。これらを持ち比べてもらい、国ごとのエネルギー消費量を実感してもらう。</p> <p>③ワットチェッカー～電化製品の使用電力、待機電力量を実際に調べることで、省エネ活動を理解してもらう。</p> <p>④「STOP! 温暖化!」パネル～温暖化のしくみや温暖化防止の取り組みについて理解する。</p>					
					
<p>【用意するもの】</p> <p>エネルギーのかばん（エコツール）、夜の地球パネル（エコツール）、ワットチェッカー（エコツール）、「STOP! 温暖化!」パネル</p> <p>参考資料：「+エコ運動」エコツールを活用した温暖化防止プログラム 環境研HP</p>					
<p>【注意事項】</p>					

プログラム名	ツシマヤマネコについて学ぼう				
所要時間		対象人数		対象学年	小1以上
実施時期	通年	実施場所	イベントにおける出展コーナー		
<p>【目的】 絶滅危惧種のツシマヤマネコについてのビデオを上映し、生物多様性、生物と人間とのつながり等自然環境について学び、自然共生社会の重要性について考える。</p> <p>【内容】 (説明) ビデオ上映 絵はがき、パンフレット等配布</p>					
					
<p>【用意するもの】 ビデオ「耳をすまして ツシマヤマネコとともに暮らすために」 (県環境部自然環境課より借用) 配布用資材(絵はがき、パンフレットなど)</p>					
<p>【注意事項】</p>					

プログラム名	クリーンエネルギーを学ぼう！				
所要時間	1 時間	対象人数	24 名	対象学年	小1 以上
実施時期	通 年	実施場所	環境保健研究センター		

【目 的】

太陽光発電、風力発電、燃料電池などの再生可能エネルギーシステムの模型を見る、さわることでエネルギー問題（化石燃料の枯渇）や発電のしくみや低炭素社会について考える。

【内 容】

（お話）

“地球温暖化について”

“化石燃料について”

“クリーンエネルギーとは” など

（体験）

クリーンエネルギー模型、実験器具で発電原理など体験する。



環境月間街頭キャンペーン出展

（見学）

センターの環境配慮施設（太陽光発電装置など）見学

【用意するもの】

太陽光発電モデル、懐中電灯などの照明、風力発電モデル、うちわ、燃料電池自動車模型、水素ガスボンベ、酸素ガスボンベ、蒸留水、キムワイプ、手回し発電器、手回し発電実験装置（蛍光灯・白熱灯）

【注意事項】

水素ガスは引火性があるので取扱い注意。

プログラム名	放射能ってどんなもの？～意外と身近に存在してるよ！～				
所要時間	2時間	対象人数	24名	対象学年	小4以上
実施時期	春～秋	実施場所	ふれあい実験室、芝生等		
<p>【目的】          普段五感に感じる事のない放射能について学習し、実は身近に存在していることを認識する。</p> <p>【内容】          (お話)          “放射能とは”          “環境中の放射能”          “放射能の長所・短所”          “世界の公衆被ばく状況や過去の原子力事故”          “エネルギー事情と地球温暖化” など</p> <p>(実験)          ①線源（またはクロスチェック用標準試料）を用いて線源等からの距離や遮蔽体によって放射線（<math>\gamma</math>線）の強度が変化することをサーベイメータを使用して体験する。          ②①の応用として、環境中のバックグラウンド値の測定やサーベイメータを使用して線源等の配置場所を探すゲームを行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・時間に余裕がある場合：ハイポリウムエアサンプラーやダストサンプラーにより採取した環境試料の簡易測定を行う。</li> <li>・高校生以上の場合：可搬型 Ge 半導体検出器による In-situ 測定実施等。（ただし、念入りな準備が必要）</li> </ul>					
<p>【用意するもの】          サーベイメータ（数台）、ポケット線量計（参加人数に応じて適宜増減）、鉛運搬容器、鉛ブロック、線源等          ハイポリウムエアサンプラー、可搬型ダストサンプラー、可搬型 Ge 半導体検出器、ろ紙、ビニール袋、ラップ等</p>					
<p>【注意事項】          線源等については、放射線障害防止法の基準値以下のものであり、一般に遮蔽の必要性がないレベル（普通に運搬可能なレベル）である。ただし、クロスチェック用の液体標準試料（模擬牛乳）を使用する際には、飛散しないようスタッフによる注意が必要である。          また、資機材を使用する場合には、当然ながら破損等がないよう注意する必要がある。</p>					



プログラム名	清涼飲料水の糖分を測定しよう！				
所要時間	30分	対象人数	24名	対象学年	小5以上
実施時期	通年	実施場所	ふれあい実験室		

【目的】

日頃飲んでいる清涼飲料水の糖分を測定することで、その中に含まれる砂糖の量の多さを理解させ、食生活を見直す契機とする。食品の安全安心や健康について関心を高める。

【内容】

（お話）

“栄養素” “糖分（炭水化物）”

“糖分の測定方法” など

（実験）

様々な清涼飲料水の糖分を屈折糖度計で測定し、その値を砂糖の量に換算し皿に量りとり、感想を聞く。また、一番糖度が高かった清涼飲料水と同じ糖度のオレンジジュースを作成して、味を比べてみる。





【用意するもの】

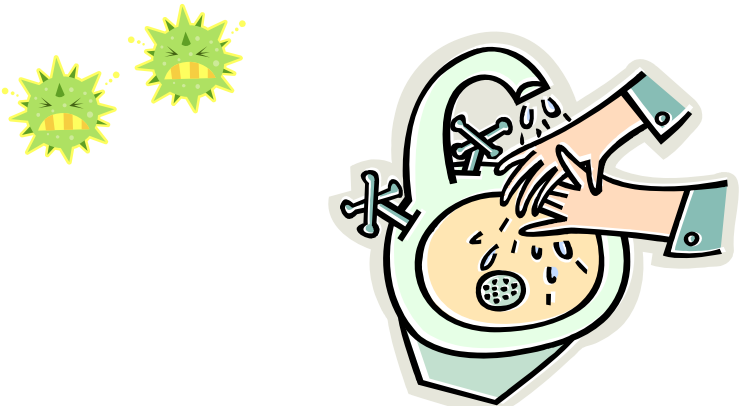
糖度計、清涼飲料水、砂糖、ガムシロップ、紙コップ、洗浄用水、キムワイプ、使い捨てピペット、


クエン酸、着色料（黄、赤）、オレンジエッセンス

【注意事項】

プログラム名	ビタミンCをしらべよう				
所要時間	30分	対象人数	24名	対象学年	小1以上
実施時期	通年	実施場所	ふれあい実験室		
<p>【目的】          普段食べているたべもののビタミンCをしらべることで、食や健康への関心を高める。          化学実験への興味を深める。</p> <p>【内容】          (お話)          “ビタミンとは”          “ビタミンCのはかり方・原理” など</p> <p>(実験)          うがい薬で、食べ物の中のビタミンCの量をしらべる。          どんな食べ物にどれくらいビタミンCが含まれているのか調べ、食べ物を比べる。</p>					
					
*くだものや、野菜だけでなく、草や木のはっぱや実のビタミンCもわかる。					
<p>【用意するもの】          (器具)          容器（ビーカー、試験管、紙コップ、製氷皿など）、ガラス棒、スポイト、ガーゼ          (材料)          イソジンうがい薬、ビタミンCの錠剤、試料（水、レモン汁、お茶、いろいろくだものや野菜の汁など。）</p>					
<p>【注意事項】          ナイフやおろし金をつかうときは、注意すること。          実験した試料は、廃棄すること。</p>					

プログラム名	食品の着色料を見分ける実験				
所要時間	1 時間	対象人数	24 名	対象学年	小3以上
実施時期	通 年	実施場所	ふれあい実験室		
<p>【目 的】</p> <p>食品添加物である着色料の判別分析を行い、食品添加物の有用性・有害性などについて学ぶ。食の安全安心や健康について関心を高める。</p> <p>【内 容】</p> <p>（お話）</p> <p>“食品添加物とは”</p> <p>“着色料の分類”</p> <p>“着色料の判別方法” など</p> <p>（実験）</p> <p>食品（天然色素・合成着色料を含む）について、判別検査をする。</p> <p>食品ごとの結果を表にまとめる。</p>					
					
<p>【用意するもの】</p> <p>着色料使用食品（かき氷シロップなど）、ピーカ、駒込ピペット、ホットプレート、ピンセット、白色羊毛、酢、着色料に関するパネル</p>					
<p>【注意事項】</p> <p>ホットプレート使用するので、やけど注意。</p>					

プログラム名	“手洗い君”をやってみよう				
所要時間	30分	対象人数	24名	対象学年	小1以上
実施時期	通年	実施場所	ふれあい実験室		
<p>【目的】 手洗いのやり方を覚え、病原体による感染症予防の意識を高める。病原菌や健康への関心を高める。</p> <p>【内容】 (検査) 専用蛍光液を手に付着させ、手洗いをしてもらう。 洗っても手に蛍光液（汚れ）がついていたら“手洗い君”で光るが、蛍光液が落とせていたら、光らない仕組み。</p> <p>※正しい手洗いをしないと病原菌や汚れは落ちない。</p> <p>(お話) “正しい手洗い方法” “消毒薬”など</p>					
					
<p>【用意するもの】 手洗い君 一式、専用蛍光液 など</p>					
<p>【注意事項】 手につけた液がべたべたするので、近くに手洗い場が必要。</p>					

プログラム名	玉ねぎの遺伝子（DNA）をとりだそう！				
所要時間	2時間	対象人数	24名	対象学年	小5以上
実施時期	通年	実施場所	ふれあい実験室		
<p>【目的】          すべての生物の設計図である遺伝子（DNA）の存在を、実験を通して確認することで科学や生命について理解や興味をもってもらおう。</p> <p>【内容】          講義：【細菌、ウイルスの発見の歴史】          目に見えないほどの小さな細菌やウイルスはいつの時代に誰が発見したのか？          【DNAはすべての生命の設計図】          DNAは何処に存在するのか？DNAはどのような構造をしているのか？</p> <p>実験：【玉ねぎのDNAを取りだしてみよう】          実際に、家庭でも手に入る薬品等を用いて、玉ねぎの細胞から実際にDNAを抽出（取りだす）してみる。</p>					
					
<p>【用意するもの】          玉ねぎ、ビーカ、ろ紙、おろし金、スケール、ゴーグル、シャーレ、薬品</p>					
<p>【注意事項】</p>					

プログラム名	微生物の働きを調べよう（納豆菌を用いて）				
所要時間	2時間	対象人数	24名	対象学年	小5以上
実施時期	通年	実施場所	ふれあい実験室		
<p>【目的】 微生物の働きについて理解を深め、腐敗した食品の中には食中毒の原因となる微生物がいる可能性が高いことを学び、食の安全に対する関心を高める。</p> <p>【内容】 （お話） “微生物のはたらき” “発酵と腐敗” “食中毒” など</p> <p>（実験） 納豆菌がもつ酵素により、デンプンを分解しブドウ糖に変える反応をヨウ素デンプン反応で確認する。</p>					
					
<p>【用意するもの】 画用紙（ろ紙）、納豆、片栗粉、イソジンうがい液、わりばし、綿棒、霧吹き容器</p>					
<p>【注意事項】 汚れても構わない服装をする。 タオルを持参する。</p>					

# 大人向け学習プログラム



プログラム名	私たちの健康と環境を守ろう ～長崎県環境保健研究センターって何をしているところ?～		
所要時間	1 時間	講師名	濱田 尚武 (所長)
配布資料		準備器材	PC, プロジェクタ、スクリーン、ポインタ
<p>【主な内容】</p> <p>県民の皆さまに、より身近で開かれた研究所を目指して、環境や保健に関する研究・検査等を行っています。大気や水質の話から、食の安全・安心、インフルエンザ等にいたるまで、センターで行っている調査・研究の成果を紹介します。</p> <p>※ながさき県政出前講座のテーマ（5 環境にやさしい社会づくり）として掲載。</p>			

プログラム名	エコアクション21（環境マネジメントシステム）のすすめ		
所要時間	1 時間	講師名	西村 昇 (次長) 荒木 昌彦 (企画情報課)
配布資料		準備器材	PC, プロジェクタ、スクリーン、ポインタ
<p>【主な内容】</p> <p>環境マネジメントシステムのひとつ「エコアクション21」は、1996年環境庁（現環境省）が策定し、中小企業、学校、公共機関などが環境への取り組みを効果的、効率的に実施するよう認証・登録の普及を進められています。</p> <p>当講座では、エコアクション21の特徴、取り組むことのメリット、認証・登録に向けてのノウハウについて、実際に認証・登録した経験などをもとにわかりやすく解説します。</p>			

プログラム名	長崎の空 アジアの空（大気環境について）		
所要時間	1 時間	講師名	田村 圭 (環境科)
配布資料		準備器材	PC, プロジェクタ、スクリーン、ポインタ
<p>【主な内容】</p> <p>日本の西の端に位置する長崎県は大陸からの影響を受けやすい場所に位置しており、近年長崎県でも光化学オキシダントなど有害物質が注意報発令される大気中濃度で確認されており、大陸からの移流の可能性が示唆されています。</p> <p>当講座では、公害問題を時代背景とした大気汚染防止対策の歴史から、アジア規模での大気汚染問題の現状や対策について解説します。</p>			

プログラム名	長崎の水環境		
所要時間	1 時間	講師名	釜谷 剛（企画情報課）
配布資料		準備器材	PC、プロジェクタ、スクリーン、ポインタ
<p>【主な内容】</p> <p>長崎県は全国第2位の海岸線の長さを持ち、他県を跨ぐような大きな河川はなく小さな河川が多く点在します。海や川などの水環境は多くの県民生活における身近な環境であると考えられます。</p> <p>当講座では、水環境における水質汚濁防止対策の歴史及び長崎県における水環境問題の現状や対策、各家庭で取り組める水質保全活動などについてお話しします。</p>			

プログラム名	大村湾の再生について		
所要時間	1 時間	講師名	山口 仁士（研究部長）
配布資料		準備器材	PC、プロジェクタ、スクリーン、ポインタ その他、必要により実験器材
<p>【主な内容】</p> <p>県の真ん中に位置する大村湾。湾の環境保全や活性化は県民の希望です。</p> <p>当講座では、大村湾の現状を手元に引き寄せた上で、あるべき姿や活性化への方策などについて海洋科学の基礎知識や簡単な実験を踏まえ解りやすく解説します。</p> <p>また、話題として取り上げられることが多い赤潮や青潮についての解説も含めます。</p>			

プログラム名	放射能にまつわる環境と健康への影響について		
所要時間	1 時間	講師名	平良 文亨（環境科）
配布資料		準備器材	PC、プロジェクタ、スクリーン、ポインタ
<p>【主な内容】</p> <p>県内の環境放射能レベルをはじめ国内や海外における外部被ばく、内部被ばく評価あるいは原発事故周辺地域における健康影響評価に関する事例など解りやすくお話しします。</p> <p>放射能に関する基本事項、原子力政策に関する国内外の事情、プルサーマル計画及び最終処分場の問題についても適宜説明します。</p>			

プログラム名	長崎県における循環型社会形成に向けての取組について		
所要時間	1 時間	講師名	東川 圭吾（環境科）
配布資料		準備器材	PC、プロジェクタ、スクリーン、ポインタ
<p>【主な内容】</p> <p>長崎県におけるごみ問題は何か、現状はどのような状況なのか。ごみ問題を解決していくためにどうしていけばいいのか。</p> <p>当講座では、長崎県のごみ問題の現状とその解決策、当センターの研究内容等をまじえ、わかりやすくお話しします。</p>			

プログラム名	野菜などの残留農薬検査について		
所要時間	1 時間	講師名	山之内公子（生活化学科長） 八田 秀樹（生活化学科） 中山 英樹（生活化学科）
配布資料		準備器材	PC、プロジェクタ、スクリーン、ポインタ
<p>【主な内容】</p> <p>平成 18 年 5 月 29 日からのポジティブリスト制導入に伴い、残留基準値が定められていない農薬についても規制の対象となりました。そこで多くの農薬を効率的に検査する方法が求められており、その検査法も日々進歩しています。</p> <p>本講座では残留農薬に関する情報や検査法、検査結果などについて、詳しく、わかりやすくお話しします。</p>			

プログラム名	（食物）アレルギーについて		
所要時間	1 時間	講師名	土井 康平（生活化学科）
配布資料		準備器材	PC、プロジェクタ、スクリーン、ポインタ
<p>【主な内容】</p> <p>国民の約 3 人に 1 人が何らかのアレルギーを有していることが報告されており、アレルギーはまさに国民病といえます。平成 13 年 4 月には、食物アレルギーを防止する観点から、食品へのアレルギー物質の表示が義務化されました。</p> <p>そのような中、当センターでは、平成 20 年度に長崎県内のアレルギー実態を把握する目的で県内 2 地域のアレルギー実態調査を実施しました。</p> <p>本講座では、実態調査結果に加え、食品へのアレルギー物質の表示制度や当センターで行っているアレルギー物質の検査などについて、わかりやすくお話しします。</p>			

プログラム名	家事を科学するーキッチンサイエンスー		
所要時間	1 時間	講師名	辻村 和也（生活化学科）
配布資料		準備器材	PC, プロジェクタ、スクリーン、ポインタ
<p>【主な内容】</p> <p>「科学」は、専門性が進み、一般ではその内容を理解することは大変難しくなっています。そのため、好き嫌いがはっきりし、「理科離れ」「理系離れ」などの言葉も頻りにメディアに取り上げられてます。しかし、生活の中には、たくさんの「科学」が、隠れています。実際、日常の「料理」と「実験」には、多くの共通点があります。本プログラムでは、もっと身近なことで科学を話題にし、多くのひとにその魅力を伝え、家事全般について科学的にアプローチします。</p>			

プログラム名	ウイルスについて（新型インフルエンザなど）		
所要時間	1 時間	講師名	吾郷 昌信（保健科長）
配布資料		準備器材	PC, プロジェクタ、スクリーン、ポインタ
<p>【主な内容】</p> <p>今年（平成 21 年）新型インフルエンザが世界的に流行し、日本においても感染が拡大し、死亡や重篤な症状になることも少なくありません。</p> <p>当講座では、インフルエンザ発症の原因となるウイルスの特徴、感染のメカニズム、予防手段、流行している新型インフルエンザの症状、当センターの役割などについて、わかりやすくお話しします。</p>			

プログラム名	ウイルス感染症との闘い		
所要時間	1～1.5 時間	講師名	吾郷 昌信（保健科長） 吉川 亮（保健科） 平野 学（保健科）
配布資料		準備器材	PC, プロジェクタ、スクリーン、ポインタ
<p>【主な内容】</p> <p>人間社会、動植物界とウイルスの関わり、人類とウイルス感染症との闘いの歴史を時節で流行あるいは話題となっているウイルス感染症（日本脳炎、ウイルス性肝炎、ウイルス性神経疾患、ウイルス性胃腸炎、手足口病、ヘルパンギーナ等）の話を交えながらウイルス感染症に対する消毒、予防、治療に関する正しい知識を学び取って頂けるようわかりやすくお話しします。</p>			

平成22年2月10日 初版  
平成22年6月8日 第2版  
平成23年5月23日 第3版

長崎県環境保健研究センター  
s 09070@pref.nagasaki.lg.jp  
〒856-0026 長崎県大村市池田2丁目1306番地11  
TEL 0957-48-7560  
FAX 0957-48-7570  
<http://www.pref.nagasaki.jp/kanhoken/>