

## 第6章 環境を通じた人づくり・地域づくり

環境への負荷が少なく持続可能な社会を実現するためには、多様な主体が、様々な機会を通じて環境問題について学び、自主的・積極的に環境保全活動に取り組んでいることが重要です。

第6章では、環境保全活動、環境保全の意欲の増進及び環境教育並びに協働取組の推進に関することについてまとめています。

### 現状と課題

本県では、大学や研究所、NPO、事業者などにより環境研究や調査が進められており、また、本県の豊かな自然環境を背景にした環境教育・環境学習が保育所、学校、地域で盛んに取り組まれています。

体験や観察等を通じ、あらゆる主体が環境について学ぶことができる場や機会を充実させ、県民一人ひとりが、様々な環境問題を自らの問題として捉え、環境保全活動に取り組んでいけるよう、発達の段階に応じ、環境教育・環境学習を推進していく必要があります。

### 第1節 環境教育・環境学習の推進

#### 1 環境に関する知識等の収集、提供体制の整備

＜環境政策課、温暖化・里山対策室＞

「ふるさと環境条例」第41条では、「県は、環境に関する知識等の集積に努めるとともに、環境に関する知識等が効果的に活用され、適切に承継されるようにすること」とされています。

県では、環境の保全に関する必要な情報の提供のため、県のホームページや「いしかわ環境情報サイト (<https://ishikawa-ecoweb.pref.ishikawa.lg.jp>)」を通じて、生活環境・地球環境・自然環境に関する情報を提供しています。

さらに、公益社団法人いしかわ環境パートナーシップ県民会議（県民エコステーション）のホームページでは、県民、民間団体(NPO)、事業者の環境保全活動を後押しするため、関連図書や講師派遣事業などの活動支援に関する情報を提供しています。

なお、県では平成26年度に「いしかわエコライフ応援サイト」を開設し、いしかわ家庭版環境ISOに取り組むエコファミリーの認定申込や毎月の電気、ガス、水道などの使用量を記録できるエコ家計簿機能を提供し、エコファミリー

の活動を継続的に支援しています。本サイトでは、県施策に関連した環境保全活動を紹介するだけでなく、県民によるエコ活動の投稿により、地球温暖化防止に向けて身近な活動の情報を共有することができます。



石川県のホームページ  
<https://www.pref.ishikawa.lg.jp/kankyo/>

#### 2 学校等における環境教育

##### (1) 学校における環境教育

＜学校指導課＞

県では、平成24年3月に改訂した「学校における環境教育指針～地域の豊かな環境を生かす

ために～」の環境教育の目標である「循環を基調とした持続可能な社会、自然と人とが共生する社会の形成のために行動できる人材の育成」を目指し、環境教育を推進しており、県内の全ての公立学校で環境をテーマとした取組が行われています。

令和3年度は、学校教育指導の重点として、以下の3項目を中心に、取り組みました。

- ・よりよい環境の創造に関与できる能力と積極的に働きかけをする態度の育成  
〈体験活動、身近な環境との関わりの重視〉
- ・「学校における環境教育指針」に基づいた計画的指導の充実  
〈学校教育全体を通しての系統的・計画的な指導の推進〉
- ・持続可能な社会の形成者としてふさわしい資質や価値観の育成  
〈家庭、地域との連携、実社会における実践の推進〉

## (2) 幼稚園における環境教育

### 〈学校指導課〉

県では、平成24年3月に改定した「学校における環境教育指針～地域の豊かな環境を生かすために～」の環境教育の目標である以下の3項目に基づき、発達の段階に応じ、将来につながる環境意識や態度の育成を目指しています。

- ・自然に親しむ活動や、自然の大きさ、美しさ、不思議さ等に触れる体験を通して、豊かな感性を育むとともに、自然を大切に育てる心や態度を育てる。
- ・生活体験を通して、基本的な生活習慣を養うとともに、社会生活における望ましい習慣や態度を育てる。
- ・家庭や地域、小学校等と連携し、身近な環境に関わる力を養うとともに、生涯にわたる環境教育の基礎を培う。

特に、「自然に親しむ活動」が幼児にとって大切であると考え、自然の中での体験・遊びや作物の栽培・収穫、生き物の世話などが十分に行える環境づくりに留意しています。その他、「身近なりサイクル活動」として、遊びの中で

家庭での不用物や紙を再利用したり、色分けしたゴミ箱で分別したりするなど、幼児が日常生活の中でもできる取組を推進しています。

## (3) 保育所における環境教育

### 〈少子化対策監室〉

平成13年度に、保育所において、自然を大切に育む環境教育を推進するため、その取り組み方の指針となる「いしかわの保育所における環境教育実施要領」を策定しました。県内各保育所では、この指針等に基づき、自然を大切にし、敬う気持ちを子どもが持てるよう、小動物の飼育、草花の栽培、野菜作り、遠足などによる自然体験、ごみの減量化や分別収集などに取り組んでいます。

令和3年度は、県内の保育所すべてが環境教育を行いました。

## 3 地域及び職場における環境学習

### 〈環境政策課、温暖化・里山対策室〉

地域においては、市町の公民館行事の一環として、あるいは地域の各種団体が主体となって環境講座等の環境学習が行われています。

特に、いしかわ地域版環境ISOに取り組む町内会や公民館などでは重点的に取り組まれています。

職場においては、ISO14001やエコアクション21に取り組む事業所が教育訓練の一環として取り組んでいます。

県としても、これらの取組を支援するため、県職員を講座の講師として派遣したり、公益社団法人いしかわ環境パートナーシップ県民会議で実施している講師派遣事業を紹介したりするなどの支援を行っています。

## 4 こどもエコクラブ事業

### 〈環境政策課〉

子どもたちが地域において主体的に行う環境学習や実践活動を支援するため、平成22年度までは環境省が、平成23年度からは（公財）日本環境協会が、こどもエコクラブ事業を実施しています。クラブは、幼児・児童・生徒とその活

動を支える大人(サポーター)により構成され、地域を所管する市町又は(公財)日本環境協会が登録の窓口となります。なお、平成18年度からは、エコクラブの対象が幼児、高校生にも拡大されました。

## 5 公益社団法人いしかわ環境パートナーシップ県民会議の活動

### <環境政策課・温暖化・里山対策室>

「ふるさと環境条例」では、県民・事業者・民間団体及び行政の協働によって環境保全活動の推進を図っていくこととしており、その拠点として、県民エコステーションがあります。県民エコステーションは、「公益社団法人いしかわ環境パートナーシップ県民会議」が運営しており、平成22年4月には、最新の住宅省エネ技術を取り入れて建設された「いしかわエコハウス」に移転しました。

この「いしかわエコハウス」は、県民の皆様方や建築事業者の方に、住宅の省エネ効果を体験的に学んでいただくことにより、「住まいからの地球温暖化防止」を目指しています。

また、エコハウスに設置されたエコキッチンを活用したエコクッキング教室やグリーンカーテン教室等の開催、環境関連図書等の貸出、県内の環境保全団体のイベント案内など環境保全団体の活動の場としても利用されており、本県における環境保全活動の拠点施設として活動しています。

さらに、「石川県地球温暖化防止活動推進センター」の指定を受け、地球温暖化防止に関するさまざまな活動を展開しています。

県民エコステーションは、金沢市鞍月2丁目1番地(産業振興ゾーン内)に設置されていますので、ご利用ください。

いしかわ環境パートナーシップ県民会議の主な活動内容は以下のとおりです。

### (1) エコフェスいしかわ in Web の開催

地球温暖化防止など環境保全のための普及活動の一環として、エコフェスいしかわ in Web を開催しました。

開催概要は次のとおりです。

期 日	令和3年12月20日(月) ～令和4年2月28日(月)
参加団体	41団体
閲覧者数	25,955アクセス
内 容	専用ウェブサイトを設け、出展団体による環境問題への取組を紹介
○主なテーマ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・近未来の環境技術</li> <li>・再生可能エネルギーの研究開発</li> <li>・CO<sub>2</sub>削減や環境保全への取組</li> <li>・エコライフ・エシカル消費への取組</li> <li>・資源循環・リサイクルに関する取組</li> </ul>

### (2) 使い捨てプラスチックごみ削減フェアの開催

海洋汚染の原因となっているプラスチックごみ問題などについて、県民の皆様にご覧いただくため、使い捨てプラスチックごみ削減フェアを開催しました。

開催概要は次のとおりです。

期 日	令和4年1月29日(土)
会 場	金沢港クルーズターミナル
参加団体	9団体
来場者数	772人
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・プラスチックごみ削減に関するセミナーや紙芝居の実施</li> <li>・出展団体によるプラスチックごみ削減への取組をパネル等で紹介</li> </ul>

### (3) 省エネ・節電アクションプランの推進

いしかわ版環境 ISO の省エネ・節電の取組項目を充実強化して取り組む「省エネ・節電アクションプラン」を推進しました。

また、省エネ・節電相談窓口の設置や、小さな子どもがいる世帯への意識醸成を図るなどして、取組家庭の拡大を実施しました。

(4) エコギフトによる地球温暖化防止活動への支援

いしかわ学校版・地域版環境ISO認定校・地域及びエコ保育所・幼稚園・認定こども園を対象に、優れた取り組みを評価し、エコギフト(環境教育教材等)を贈呈しました。

公益社団法人いしかわ環境パートナーシップ県民会議では、学校・地域・保育園等での活動審査や贈呈するエコギフトの選定などの業務を行いました。

(5) エコチケットによる地球温暖化防止活動への支援

いしかわ家庭版環境ISO認定家庭を対象に、家庭における省エネ活動に応じてエコチケットを交付し、エコ活動等の普及・拡大を図りました。

公益社団法人いしかわ環境パートナーシップ県民会議では、エコチケット申請書の審査、エコチケットの交付、エコチケット使用店舗からの請求に基づく換金など、エコチケット事業の円滑な事務遂行に努めました。

(6) いしかわクールシェアの推進

電力需要の高まる夏場に、家庭のエアコンなどを消して商業施設や公共施設などの涼しい場所に出かけることにより、家庭の消費電力を抑制する「クールシェア」の取組を推進する予定でしたが、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため三密を避け、木陰や水辺など屋外の涼しい場所に出かけるといった方法を周知しました。

(7) いしかわウォームシェアの推進

照明やエアコンなどにより消費電力が多くなる冬場に家族が一つの部屋に集まったり、家庭のエアコンなどを消して、商業施設などに出かけることにより、家庭の消費電力を抑制する「ウォームシェア」の取組を推進するため、趣旨啓発を兼ねたアンケートキャンペーンを実施しました。

(8) 研修会や講習会等への講師派遣

県内の各種団体が行う環境保全に関する講演会等に講師を派遣しています。

令和3年度は、学校、保育所、地域団体等が開催する地球環境問題、廃棄物・リサイクル、水環境、自然環境等をテーマとした研修会や講習会に講師を24回派遣しました。

(9) 環境保全活動団体の活動支援

環境保全活動の裾野を広げることを目的として、自発的、継続的に環境保全へ向けた活動を行う営利を目的としない団体に対して、活動に要する経費を助成する事業を行っています。

令和3年度には、地球温暖化防止活動や環境保全活動などに取り組む3団体に対して支援を行いました。

(10) いしかわ事業者版／工場・施設版環境ISOの登録審査

「いしかわ事業者版／工場・施設版環境ISO」は、自主的・積極的に環境保全に取り組む事業所や非営利団体を石川県が登録する制度です。公益社団法人いしかわ環境パートナーシップ県民会議では、石川県から「いしかわ事業者版／工場・施設版環境ISO」審査機関の指定を受け審査業務を行っています。令和3年度は、169件の審査を行いました(事業者版140件、工場・施設版29件)。

(11) 企業エコ化の促進

県内中小企業等を対象に、地球温暖化対策や生物多様性の保全など、環境対策を制約ではなく、ビジネスチャンスと捉える企業マインドの醸成を図るため、環境ビジネスに取り組む企業にいしかわエコデザイン賞を授与しています。

(12) 県民エコステーションでの常設展示

- ・エコキッチン
- ・石川県リサイクル認定製品
- ・ドイツ交流コーナー(ドイツ・フライブルク市との交流コーナー)
- フライブルク市エコステーションの事例パネ

- ル、グッズ等紹介
- ・会員活動情報、イベント情報、温暖化防止啓発等のチラシ、パンフレットの掲示
- ・電気自動車
- ・V2H（Vehicle to Home）

\* 令和3年度における

「県民エコステーション」来所者数

2,445人（月平均：204人）

（内 訳）

①来館者数 2,219人（月平均：185人）

②会議室利用者数

団体数：45団体（月平均：4団体）

人数：226人（月平均：19人）

## 6 環境保全功労者の表彰 <環境政策課>

県では、環境に配慮した活動が県全体に広まるよう、ふるさと石川の環境を守り育てる活動に率先して取り組み、その成果が顕著であり、他の模範となる者を「ふるさと石川環境保全功労者」として、表彰しています。

令和3年度の概要は次のとおりです。

表彰日：令和3年7月2日（金）

受賞者：30者

表彰対象部門

### I 環境保全功労者表彰

- 1 地域の環境の保全に貢献し、その功績が顕著である者
- 2 環境保全事業に関する研究、考案、技術改善又は業界の指導育成等に従事し、その功績が顕著である者

### II 環境保全貢献企業表彰

- 1 ISO14001等を認証取得し、環境保全活動が他の模範となる企業
- 2 地域の環境保全に貢献し、その功績が顕著である企業

## 第2節 地域資源を活用した持続可能な地域づくり

我々の経済活動や社会活動は、地域の多様な資源の上に成立しています。

地域資源には、地域のエネルギーや自然資源、都市基盤、産業集積等に加え、文化、風土、組織・コミュニティなど様々なものが含まれ、地域が持続可能であるためには、経済活動や社会活動によって、資源の過剰な採取や、環境に負荷のかかる物資の排出をできる限り抑えることが重要です。

他方で、近年は、少子高齢化や人口減少が地域経済の疲弊や里山里海の荒廃による生物多様性の低下にも影響を与えるなど、環境・経済・社会面の課題が相互に関連し、複雑化しています。

国は、環境政策を通じ、経済・社会に関する諸課題の同時解決を図る手段として、地域循環共生圏を提唱し、その創造を通じて、持続可能な社会の形成を目指すこととしています。

各地域においても、地域資源を活用し、環境に関する課題解決を図りながら、経済・社会面の向上を図る取組の推進が求められています。

### 1 地域のエネルギー・バイオマス資源の活用

#### (1) 再生可能エネルギー

再生可能エネルギーの導入推進により、温室効果ガスの排出抑制だけでなく、地域の活性化や産業振興・農業振興、災害・防災対策等も図ります。

#### (2) 食品廃棄物等

食品廃棄物等の排出抑制だけでなく、たい肥化による農業振興やフードバンク・フードドライブの周知による社会貢献も図ります。

#### (3) 家畜排せつ物

家畜排せつ物をたい肥化し、循環資源としての有効利用を促進することで、家畜排せつ物の管理の適正化による水質汚濁の防止だけでなく、農業振興も図ります。

#### (4) 木質バイオマス

未利用材の木質バイオマス資源としての有効利用を促進し、健全な森林経営だけでなく、化石燃料からの代替エネルギーの地産地消も図り

ます。

## 2 地域の自然資源の活用

里山里海の豊かな自然を保全するとともに、里山里海における地域資源の魅力発信や生業の創出を図ります。

## 3 都市と農山漁村の交流促進

企業やNPO、都市部に住む人々などの多様な主体の参画による里山里海保全活動を促進するとともに、里山里海の地域資源を活用し、スローツーリズムによる農村地域への誘客を促進します。

### 第3節 環境研究、国際環境協力の推進

#### 1 環境研究の推進

##### (1) 保健環境センター

保健環境センターは、県民の健康と生活環境を守るため保健衛生分野や環境分野での調査研究を行っています。令和3年度に実施した環境分野の調査研究は、次の5課題です。また、広域的な環境問題に対応するため、酸性雨や微小粒子状物質（PM2.5）等について、国立環境研究所等との共同研究にも参画しています。

##### ① 微小粒子状物質（PM2.5）の成分組成による発生源解析

PM2.5による大気汚染については、県民の高い関心があり、健康への影響、原因（越境汚染等）等、安全・安心に関わる様々な情報提供や行政対応が求められています。PM2.5に対する対策を的確に行うためには、その発生源及び生成の機構を解明することが重要です。

本研究では、PM2.5中の多環芳香族炭化水素類（PAHs）に加え、イオン成分等の濃度レベルや季節変動などの実態把握を行い、その成分組成から発生源の解析を行うことで、PM2.5に対する対策の一助となることを目的としています。

令和3年度は、白山市内及び輪島市内の2か所で、PM2.5の試料採取（1回／季節）を行い、

PM2.5中のPAHs、イオン成分等について、詳細な調査を行いました。

##### ② 河北潟の沿岸透明度向上技術の検討

沿岸透明度とは海域や湖沼の見た目の清澄さを表し、水生生物の生息環境が良好かどうかを示す指標でもあります。また、平成27年の中央環境審議会では、沿岸透明度を地域環境目標として設定することが適当とされています。

県内湖沼のうち最大の湖面積を持つ河北潟では、平成29年の県調査で沿岸透明度が0.2～0.5mと非常に低い状況にあります。一般的に、沿岸透明度低下の原因は湖水に含まれる懸濁物質（SS）と考えられており、湖水中のSSの低減・除去により沿岸透明度の向上が期待されます。しかし、河北潟におけるSSと沿岸透明度の関係については知見がほとんどありません。

本研究は、河北潟におけるSSの性質と沿岸透明度との関係を把握し、沿岸透明度を向上させる手法の検討に資する知見を得ることを目的として、令和元年度より開始しました。令和3年度は、河北潟で採取した試料について、金属電極を用いた電解処理による湖水浄化手法を検討しました。

##### ③ 石川県内における地下水ひ素汚染の機構解明

ひ素は有害性が高く、地下水の水質汚濁に係る環境基準が定められていますが、県内の地下水でひ素が環境基準を超過する事例が見られています。その汚染の原因は自然由来と推定されていますが、どのようにして汚染が生じているのか（汚染機構）は不明です。

そこで、令和3年度は汚染機構を解明するために必要となる地下水中に存在するひ素の化学形態（3価、5価）の簡易分析方法を検討しました。

##### ④ 石川県内における生活関連化学物質の実態調査

医薬品や化粧品、シャンプー等に含まれる生活関連化学物質のなかには、従来の下水処理過

程では除去しきれないものがあり、水環境への影響が懸念されています。

そこで、これらの生活関連化学物質について、県内の水環境における実態を把握するため、令和3年度はスルピリドやカルバマゼピン等、18種類の抗生物質について分析法の検討を行い、7河川3海域で水質調査を行いました。

#### ⑤ 環境中の放射性物質の実態及び挙動調査

環境中には、ウランやトリウム、カリウム-40などの自然界にもともと存在している放射性物質だけでなく、平成23年3月の東京電力(株)福島第一原子力発電所事故により環境中に放出された放射性物質、さらには過去の大気圏内核実験等により全地球的に放出された放射性物質が依然として残存しています。

このような中、志賀原子力発電所周辺環境放射線監視では、測定された空間放射線の変動や放射性物質が発電所に起因するものかどうかを的確に分離・評価することが課題となっています。

これまで、平成23年3月の東京電力(株)福島第一原子力発電所事故を踏まえ、平成25年度から5カ年計画で県内の環境放射線の動態調査として環境放射線観測局近傍の空間放射線レベルと周辺環境との関係性の調査を行うとともに、県内全域の空間放射線の構成成分調査、さらに環境試料中の放射性物質のバックグラウンド調査を行いました。

平成30年度からは環境中の放射性物質の実態及び挙動調査をテーマとして調査研究を行うこととし、令和3年度は降雨による空間線量率の上昇、放射線測定器を搭載した車両による走行測定、大気中・降下物中鉛-210・ベリリウム-7や降水中トリチウムの変動、土壌中のプルトニウムなどの調査を行いました。

#### (2) 白山自然保護センター

##### ① 白山における高山生態系の長期モニタリング調査(モニタリングサイト1000高山帯調査)

環境省が平成15年度から実施している「重要生態系監視地域モニタリング推進事業」が正式

名称であり、全国のさまざまな生態系(森林、草原、干潟、サンゴ礁など)に1,000カ所程度の調査サイトを設置し、長期間モニタリングを継続していくものです。高山帯の調査は、平成20年度に調査地の認定や方法等が検討され、翌年度の試行調査を経て、平成22年度から本格実施することとなり、白山は全国5カ所(ほかに大雪山、北アルプス、南アルプス、富士山)のひとつに選定され調査を行うことになりました。この調査により、地球温暖化が高山生態系に及ぼす影響などを把握し、解明することが期待されます。

白山自然保護センターでは、令和3年度、白山の高山帯における気温(1カ所)や地表面・地中温度(3カ所)の計測、自動撮影カメラによる高山植物の開花時期(2カ所)、永久方形枠による植生調査(1カ所)及び昆虫類の調査を行いました。気温や地表面及び地中の温度調査は通年にわたり同じ場所で記録をしました。そのうち気温調査は、室堂の白山荘の屋根にポールを取付け、1時間毎に計測を行いました。地表面温度の変化状況から、令和3年度の観察地点の雪解けは、南竜ヶ馬場で7月中旬、水屋尻で7月中旬だったことがわかりました。

昆虫類の調査のうち、チョウ類は8月上旬に定点調査を、8月下旬にライントランセクト調査を行い、令和3年度は高山チョウであるベニヒカゲが多数記録されました。クモマベニヒカゲについては、今年度は確認されませんでした。発生期が7月下旬から8月上旬と考えられており、今年度は発生が最末期か終了していたと考えられます。

また、地表徘徊性甲虫類は、8月上旬に4地点でのピットフォールトラップ法による調査を行い、5科11種が記録され、このうちオサムシ科が6種と最も多く記録されました。ハクサンクロナガオサムシ、ミズギワゴミムシ属の一種など6種は、この調査が開始された平成21年から毎回記録されています。雪田群落の2地点では出現する種は同じものが多く、ハイマツ林、風衝地とは出現する種類が異なっていることがわかりました。今後とも調査は継続される予定

です。

## ② 白山における外来植物対策

白山国立公園の自然環境と景観を保全するため、以下のとおり外来植物の除去に取り組みました。

### ア オオバコ、スズメノカタビラなど

低地性の植物であるオオバコなどが高山・亜高山帯に侵入し、景観上の問題や在来の高山植物と交雑するなどの問題があることから、白山の登山道周辺で、オオバコ100.8kg、シロツメクサ1.0kg、スズメノカタビラ0.9kgを除去しました。また、登山道沿いでオオバコの花の除去も行いました。作業は、環白山保護利用管理協会と共同し、ボランティアを募集して行ったほか、平成28年度からは石川県自然解説員研究会の協力を得ながら行っています。

### イ セイタカアワダチソウ

休耕地や道路の沿線などに群生する植物として知られるセイタカアワダチソウは、国が定めた「我が国の生態系に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト」の重点対策外来種に選定されています。本種が、県道白山公園線（白山市白峰風嵐～市ノ瀬の約10.6km）で確認されたことから、その分布の拡大を防止するため、分布調査及び除去を平成24年度から実施しています。

令和3年度は、27地点で1,362本、29kgを除去しました。うち、令和2年度より生育が確認された市ノ瀬園地については、448本、12.9kgを除去しました。令和2年度は895本、8.1kgを除去しており、引き続き除去を行っていく必要があると考えられます。また、他の場所についても、見過ごすと爆発的に増加する可能性があることから、セイタカアワダチソウの観察を注意深く続けていく必要があると考えられます。

## ③ 県指定希少野生動植物種オキナグサ、サドクルマユリの保全に関する調査 オキナグサとサドクルマユリ（ともに県RDB

絶滅危惧Ⅰ類）は、「ふるさと石川の環境を守り育てる条例」に基づく石川県指定希少野生動植物種に指定されています。両種は、環境の変化や園芸目的の採取により個体数が激減しています。そこで、県では「石川の種の保存事業」として、平成22年度より両種の保存に取り組み、白山自然保護センターでは現地個体群保全のための調査や保全の取り組みを進めています。

オキナグサについては生育個体数と開花・結実状況等の調査を実施しました。あわせて自生個体の盗掘を防ぐためのパトロールを白山市や警察、地元住民とともに実施しており、その結果、令和3年度の盗掘は確認されませんでした。また、生育地外での栽培等もすすめ、系統保存を図っています。

サドクルマユリについては、岐阜大学と生育個体数、開花・結実状況などの調査を行ったほか、生育地外での保全策として、石川県立大学において、現地で採集した種子を用いた無菌播種による培養を行っています。

## ④ 石川県のブナ科樹木3種の結実予測とクマの出没状況調査

ツキノワグマ出沒予測のため、ブナ、ミズナラ、コナラの各約20か所について初夏の雄花序落下量調査と夏の着果度調査を行いました。雄花序落下量調査ではブナは並作、ミズナラは豊作、コナラは並作と予測されました。また、着果度調査では、ブナは大豊作、ミズナラは豊作、コナラは並作と予測されました。このため、令和3年度は平野部へ秋期のツキノワグマの出没は多くないと予想されました。クマの出没は231件と昨年の869件に比べ大きく減少した一方、夏期の出没は減少しておらず、里山での定着が危惧されました。

## ⑤ 自動撮影カメラで確認された加賀地域におけるニホンジカの生息状況

平成27年度から令和3年度に加賀地域の森林内に36台の自動撮影カメラを8月から11月の4か月間設置し、ニホンジカの生息状況を調査し



ました。ニホンジカが確認された地点数は、平成27年度では22地点でしたが、令和2年度までに全36地点となりました。撮影延べ頭数も平成27年度では108頭でしたが、令和3年度には717頭と増加傾向がみられました。これらの結果から、加賀地域においてニホンジカの定着、増加が徐々に進んでいることが示唆されました。

#### ⑥ 自動撮影カメラによる白山の亜高山帯（楽々新道）におけるニホンジカの侵入段階調査の試み

石川県におけるシカの生息数は隣県と比較しても低いものの、これまで白山においては亜高山帯（標高1,600～2,400m）においてもシカが目撃されることがありました。今後個体数が増加すれば白山に生育する高山植物等にも被害が懸念されるものの、白山においてシカの情報等は限られており、更なる情報集積が求められます。以上のことから、2020年および2021年の夏期に、白山の亜高山帯を通る楽々新道沿いに自動撮影カメラを2台設置し、ニホンジカの侵入段階の調査を試みました。その結果、2020年に9回、2021年に8回ニホンジカが撮影され、撮影されたシカはすべてオスでした。このことから白山の楽々新道沿いにおける侵入段階は、オスの先行的な分散時期であると考えられました。他地域の事例を鑑みると、今後は白山においてもシカの個体数の増加が懸念されるため、早期の対策が急がれます。

#### ⑦ 白山の山地帯における小型哺乳類の採集記録

白山における小型哺乳類の生息状況を知るために、山地帯において採集調査を行いました。調査地は、湿性地と林地の根倉谷園地（標高735m）、河川氾濫原の市ノ瀬園地（標高800m）、ミズナラが優占する落葉広葉樹にスギ壮齢林が混じる六万山下（標高990m）、ブナが優占する落葉広葉樹林の六万山上（標高1220m）の4か所で行いました。採集されたのはヒミズ、ヒメネズミ、アカネズミ、スミスネズミ、シントウトガリネズミでした。

#### (3) のと海洋ふれあいセンター

のと海洋ふれあいセンターは、石川県の海岸と浅海域の動植物に関する調査研究と海の環境保全、野生動植物の保護に関する普及啓発を行うことを目的に設置されました。本県の海岸、浅海域には日本を代表する海藻草類の藻場が形成されていて、海洋生物の多様性を支えています。モニタリング調査などを通じて基礎的な資料の集積をはかり、成果を、『能登の海中林』などの発行等、普及啓発活動に活用しています。また、海と川とのつながりを守るため、河川を含めた流域全体の調査研究も実施しています。令和3年度の調査研究により得られた新たな知見を紹介します。

#### ① 能登半島の主要水系における淡水魚類相の分布状況の変遷（1970～2000年代）

1970年代、1990年代、2000年代の3年代における能登半島の主要7水系の魚類相の分布状況の時間的変遷と、町野川と河原田川水系については空間的変遷を取りまとめました。純淡水魚類の種数は流域面積の大きい町野川、河原田川、山田川水系で多く、通し回遊魚は全水系で優占する生活史型でした。純淡水魚の平地性魚類であるミナミアカヒレタビラ、ヤリタナゴ、ギンブナ、ナマズ、キタノメダカは、1970年代に町野川や河原田川において生息が確認されていましたが、経年的に生息域は減少していると考えられます。通し回遊魚は1970年代より堰堤など河川横断構造物によって移動を制限されている可能性があり、ヤマメやアユは広域的に生

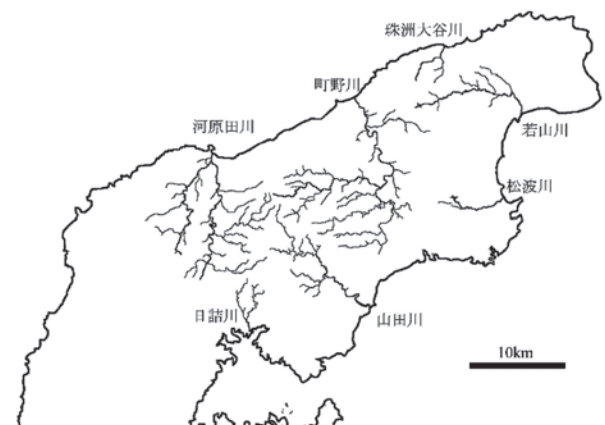


図 対象水系

息が確認されていますが、種苗放流によってその河川内における自然分布や移動状況は不明です。能登半島で導入種であるオイカワは1970年代より広域的に生息しており、人為的な放流に

よって生物相が変化している可能性があります。また、特定外来生物のオオクチバスやブルーギルも2000年代以降に採集されており、継続的な調査を今後も実施していく必要があります。

表 水系ごとの各年代における分布状況 (●は採集記録あり； - は分類体系の改訂以前であるため、または分類体系の改訂後に使用されなくなったため、記録なしを示す)

生活史	和名	学名	日誌川	山田川	松波川	若山川	珠洲 大谷川	町野川	河原田川	水系数
			'70s '90s '00s	'70s '90s '00s	'70s '90s '00s	'70s '90s '00s	'70s '90s '00s	'70s '90s '00s	'70s '90s '00s	'70s '90s '00s
純淡水魚	スナヤツメ	<i>Lethenteron</i> spp.	-	● ● ●	-	-	-	● ● ●	● ● ●	2 2 -
	スナヤツメ南方種	<i>Lethenteron</i> sp. S.	- - ●	- - ●	- -	- -	- -	- - ●	- - ●	- - 4
	スナヤツメ北方種	<i>Lethenteron</i> sp. N.	- -	- -	- -	- -	- - ●	- - ●	- - ●	- - 2
	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>		●	●	●	●	●	●	2 4 2
	ギンブナ	<i>Carassius</i> sp.	●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ●	5 6 2
	ミナミアカヒレタビラ	<i>Acheilognathus tabira jordani</i>					●	●	●	2 1 0
	ヤリタナゴ	<i>Tanakia lanceolata</i>		●			●	●	●	3 1 0
	アブラハヤ	<i>Rhynchocypris lagowskii steindachneri</i>	● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●		● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	4 5 4
	タカハヤ	<i>Rhynchocypris oxycephala jouyi</i>	● ● ● ●	● ● ● ●					●	2 2 3
	オイカワ	<i>Opsariichthys platypus</i>		● ● ● ●		● ● ●		● ● ● ●	● ● ● ●	3 4 4
	カワムツ	<i>Nipponocypris temminckii</i>	● ● ●	● ● ● ●			● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	3 4 4
	モツゴ	<i>Pseudorasbora parva</i>					●			0 1 0
	タモロコ	<i>Gnathopogon elongatus elongatus</i>		●	● ● ●					0 1 2
	コウライモロコ	<i>Squalidus charakaensis tsuchigae</i>		●						0 0 1
	ドジョウ	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	6 6 6
	ニシシマドジョウ	<i>Cobitis</i> sp. BIWAE type B	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	6 5 6
	ナマズ	<i>Silurus asotus</i>					● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	2 1 0
	キタノメダカ	<i>Oryzias sakaizumii</i>				●		●	●	2 0 0
	カジカ	<i>Cottus</i> spp.	● - -	● - -	● - -	● - -	- - -	● - -	● - -	6 - -
	カジカ (大卵型)	<i>Cottus pollux</i>	- ●	- ●	- ●	- ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- 3 5
	オオクチバス	<i>Micropterus salmoides</i>			●					0 0 1
	ブルーギル	<i>Lepomis macrochirus macrochirus</i>							●	0 0 1
通し回遊魚	カワヤツメ	<i>Lethenteron camtschaticum</i>					● ● ●	● ● ●	● ● ●	1 1 1
	アユ	<i>Plecoglossus altivelis altivelis</i>	● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	6 7 3
	ウグイ	<i>Pseudaspius hakonensis</i>	● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	7 6 3
	サケ	<i>Oncorhynchus keta</i>				● ● ● ●		● ● ● ●	● ● ● ●	0 2 4
	ヤマメ	<i>Oncorhynchus masou masou</i>	●	● ● ●	●	●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	4 4 2
	ニッコウイワナ	<i>Salvelinus leucomaenis pluvius</i>						●		0 1 0
	ニジマス	<i>Oncorhynchus mykiss</i>					●	●		2 0 0
	カマキリ	<i>Rheopresbe kazika</i>			●	●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	1 3 1
	ウキゴリ	<i>Gymnogobius urotaenia</i>		● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	5 3 3
	シマウキゴリ	<i>Gymnogobius opperiens</i>	-	- ● ● ●	- ● ● ●	-	- ● ● ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- 4 2
	スミウキゴリ	<i>Gymnogobius petschiliensis</i>	-	- ● ● ●	- ● ● ●	-	- ● ● ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- 4 2
	チチブ	<i>Tridentiger obscurus</i>		● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	4 4 1
	スマチチブ	<i>Tridentiger brevispinis</i>	- ●	- ●	- ●	- ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- 2 4
	ヨシノボリ	<i>Rhinogobius</i> spp.	● - -	● - -	● - -	● - -	● - -	● - -	● - -	7 - -
	オオヨシノボリ	<i>Rhinogobius fluviatilis</i>	-	-	-	-	-	●	●	- 1 1
	シマヨシノボリ	<i>Rhinogobius nagoyae</i>	- ● ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- 5 6
	トウヨシノボリ	<i>Rhinogobius</i> sp.	- ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- 4 4
	ゴクラクハゼ	<i>Rhinogobius simiis</i>	-	- ● ● ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- ● ● ●	- 1 3
	シロウオ	<i>Leucopsarion petersii</i>	●			●		●		0 2 1
周縁魚	イシガレイ	<i>Platichthys bicoloratus</i>					●			0 1 0
	ヌマガレイ	<i>Platichthys stellatus</i>		●	●			●		0 0 3
	ボラ	<i>Mugil cephalus cephalus</i>		●				●		1 0 1
	コボラ	<i>Chelon macrolepis</i>					●			0 1 0
	セシジボラ	<i>Chelon lauvernii</i>					●			0 1 0
	メナダ	<i>Planiliza haematocheilus</i>		●	●	●		●		0 5 0
	クロダイ	<i>Acanthopagrus schlegelii</i>			●		●			0 2 0
	クサフグ	<i>Takifugu alboplumbeus</i>			●					0 1 0
	スズキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>			●					0 0 1
	シマイサキ	<i>Rhynchopelates oxyrhychnus</i>					●			0 1 0
	マハゼ	<i>Acanthogobius flavimanus</i>		● ● ● ●	● ● ● ●		● ● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ●	2 3 0
	シンジコハゼ	<i>Gymnogobius taranetzi</i>		● ● ● ●						0 1 0
	ピリンゴ	<i>Gymnogobius breunigii</i>		● ● ● ●	● ● ● ●				● ● ● ●	0 2 2
出現種数			8 10 8	16 19 26	10 17 17	7 12 10	4 7 2	19 30 23	24 23 11	25 42 35
純淡水魚 (種数)			4 6 6	10 8 12	5 5 7	4 5 4	0 1 0	12 11 10	13 10 9	14 15 15
通し回遊魚 (種数)			4 4 2	5 8 10	5 7 7	3 6 6	4 5 2	7 13 12	9 11 2	9 17 16
周縁魚 (種数)			0 0 0	1 3 4	0 5 3	0 1 0	0 1 0	0 6 1	2 2 0	2 10 4
純淡水魚 (割合)			50 60 75	63 42 46	50 29 41	57 42 40	0 14 0	63 37 43	54 43 82	56 36 43
通し回遊魚 (割合)			50 40 25	31 42 38	50 41 41	43 50 60	100 71 100	37 43 52	38 48 18	36 40 46
周縁魚 (割合)			0 0 0	6 16 15	0 29 18	0 8 0	0 14 0	0 20 4	8 9 0	8 24 11

② モニタリング調査の継続

のと海洋ふれあいセンターでは、石川県一円の岩礁海岸と砂浜海岸において周期的にモニタリング調査を行い、各海岸における人為的な改変状況と生物相の把握を行っています。岩礁海岸における人為的な改変と生息動植物について、2010（平成22）年から5年ごとに、これまで2回実施している（のと海洋ふれあいセンター年次報告，2016）令和3年度は3回目を実施しました。

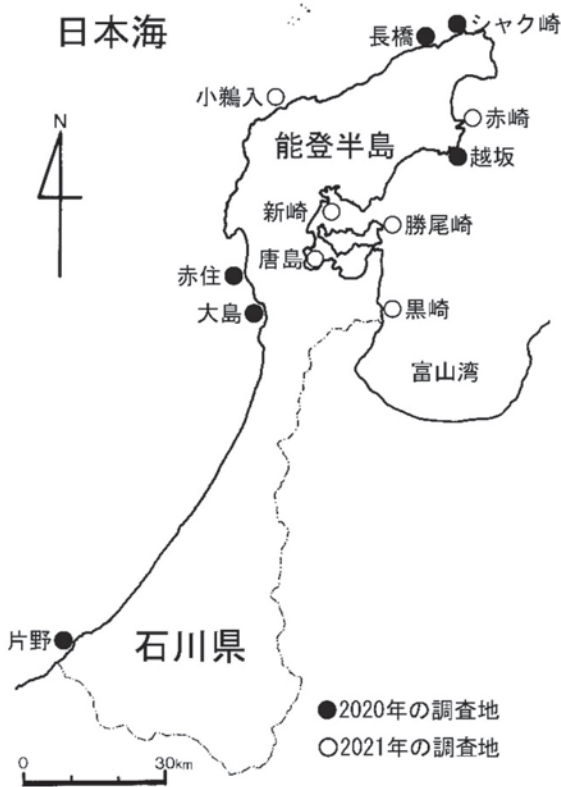


図 岩礁海岸のモニタリング調査地点

各調査海岸ともに前回の調査（のと海洋ふれあいセンター，2016，2017）以降における後背地の護岸整備や沖合での人工リーフ、消波ブロック等の設置はありませんでした。そのため、波当たりの程度を把握するためのアラレタマキビガイ分布上限については各調査地点とも前回と変わりはなく、波の非常に穏やかな調査地点でのカサガイ類の生息密度が低いことが観察されたほかには、新崎でケガキが見つからないなどの変化が認められました。今後も岩礁海岸の動植物の生息状況と海岸の改変状況について、モニタリング調査を継続して行いたいと考えています。

つぎに、かほく市高松から羽咋市千里浜、そして志賀町甘田の砂浜海岸は、日本海沿岸を代表するシギ・チドリ類の重要な飛来地となっています。これらの海岸の波打ち際には等脚類の一種ナミノリソコエビが豊富に生育しています。シギ・チドリ類は渡りの中継地としてこの海岸に飛来し、ナミノリソコエビを採食して栄養を補給していることが明らかとなっています。そこで当センターでは毎年春と秋の渡りの時期に、ナミノリソコエビの生息状況をモニタリング調査しています。

さらに、九十九湾園地の磯の観察路における気象と水質観測、そして九十九湾における水質観測、また海域における希少な野生動植物の情報収集を行い、身近な海の環境変化を把握し、記録に残すことを目的に活動しています。



調査地点の例（輪島市小鷺入）

## (4) 林業試験場

林業試験場では、森林・林業・木材産業に関する調査研究を進めています。このうち、県民の生活環境に関わる研究として、森林の管理と機能評価などについて取り組んでいます。

## ① 森林内に侵入した又は放置された竹林の駆除と森林の再生

森林内に侵入した竹は水土保全等の森林機能を低下させるため、不要な侵入竹を駆除して森林を再生させる取組が行われています。林業試験場では、侵入竹伐採後の植生の回復状況を平成24年度から県内20箇所調査しています。整備後10年目の調査を行った結果、侵入竹は徐々に衰退し、広葉樹の生育や下層植生の回復が認められました。これにより、森林の機能が回復していることを確認できました。

また、平成29年度からは発生源である放置竹林の伐採駆除後の竹の再生や広葉樹等の下層植生の回復状況について、県内20箇所モニタリングしています。侵入竹林同様、整備後の植生は順調に繁茂し、機能も回復していることを確認しました。

## ② 手入れ不足人工林の間伐後の植生回復

林業試験場では、平成19年度から導入している「いしかわ森林環境税」を活用し実施している、手入れ不足が原因で過密になった針葉樹人工林の強度間伐後における植生回復状況を平成20年度から県内40箇所調査しています。間伐後14年間にわたり調査を行った結果、多様な広葉樹の生育や下層植生の増加が見られ、生物多様性功能や水土保全機能が順調に回復していることを確認できました。

## (5) 工業試験場

工業試験場では、地球環境を保全した持続可能な産業社会実現に向け、研究開発を行っています。令和3年度には、省エネルギーやバイオマス資源の利用などの環境保全に資する研究を9件実施しました。令和4年度においても、新たな3テーマを加えた9件の環境保全や環境改

善に寄与する研究に取り組んでいきます。

## ① 研 究

ア 金属積層造形物の高性能化のための設計技術に関する研究（令和2～3年度）

構造最適化シミュレーションを用いて、比剛性の高く（軽くて強い）、熱交換性能の高いラティス構造体を金属3Dプリンタで造形しました。

イ 航空機用チタン合金鋳造部材をターゲットとした3Dプリンタによる砂型作製と鋳造技術の開発（令和2～3年度）

チタン合金の高純度溶解技術の確立のため、真空溶解炉の調整、整備と溶解坩堝の選定を行い、鋳造条件を見出しました。

ウ 金属空気電池の実現に向けた固体電解質の開発（令和3～4年度）

鉄系金属空気電池を対象とした固体電解質の開発を目指し、酸化物系の導電性ガラスフリット組成の最適化を図り、鉄イオン導電性を確認しました。

エ 加賀地域における地中熱利用システムの適地評価（令和3～4年度）

加賀地域を対象としたオープンループ方式の地中熱利用システムの適地評価を行うために、国交省データベースなどからデータの抽出を行いました。

オ 無機材料への蒔絵形成技術の研究（令和2～3年度）

金属やガラスなど無機材料へ耐久性に優れた蒔絵方法を開発するため、線や点などの小面積でも剥離や摩耗しない加工条件を明らかにしました。

カ 環境配慮型紫外線処理プロセスによる高分子表面改質技術の開発（令和3～4年度）

エネルギー消費の少ない紫外線LEDを利用した合成繊維等に対する表面親水化技術の開発

を目的とし、照射条件や基材の種類を変化させ、親水化効果を検証しました。

キ 脱炭素社会の実現を推進する革新的リグニン系高機能材料の開発（令和2～6年度）

木質材料の有効活用を目的に、改質リグニン樹脂と炭素繊維の複合材料を試作し、改質リグニン樹脂の添加量と力学的性質および熱的性質を評価しました。

ク 酸化皮膜を用いた環境対応型一次防錆技術の開発（令和3～4年度）

酸化皮膜による一次防錆皮膜の作製法として、キレート剤であるクエン酸、および酸化剤である過酸化水素水を用いた手法を検討しました。

ケ 新規合成プロセスを用いた環境対応型窒化物セラミックス原料の開発（令和3～4年度）

不活性雰囲気における焼成試験設備を用いて650℃で金属アルミニウム粉末が窒化する反応条件を見出しました。

## ② 指導事業

ア グリーンイノベーション研究会

工業試験場は再生可能エネルギー技術に関心の高い企業、研究機関等との人材交流を行うことで、再生可能エネルギーを利用する技術に関しての情報交換と県内企業における製品化の取り組みを支援するとともに、再生可能エネルギー関連産業の振興を行っています。

イ 研究・指導成果発表会・新製品開発事例発表会開催事業

研究・指導の成果発表、成果物の展示などを通じて技術支援の内容、方法を具体的に紹介し、県内企業の生産技術、開発技術の向上を図っています。

ウ 技術指導

令和3年度は、エネルギー・環境関連、めっき、食品及び窯業等の企業に対する巡回技術指

導等を行い、再生可能エネルギー、太陽光電池、熱電発電技術、省エネなど、環境に関連する技術7件について現地指導を行いました。

エ 一般技術相談・指導

工業試験場では県内企業等からの環境に関する技術相談・指導を行っています。令和3年度における環境・省エネに関する技術相談・指導件数は129件でした。

## 2 国際環境協力の推進

＜環境政策課＞

### (1) 酸性雨対策（再掲）

#### ① 日本における酸性雨

酸性雨の原因となる硫黄酸化物や窒素酸化物は、気象条件によっては国境を越えた広範囲にわたり影響を及ぼすことがあります。

環境省では、昭和58年度から酸性雨の実態調査や土壌や森林への影響調査を実施するとともに東アジア酸性雨モニタリングネットワークによる国際的な酸性雨対策に取り組んでいます。

なお、これまでの調査では、わが国では、酸性雨による生態系への明確な影響は認められていませんが、全国的に欧米並みの酸性雨が観測されていることから、大陸に由来した汚染物質の流入が示唆されています。

#### ② 県の取組

本県では、昭和58年度から酸性雨調査を実施するほか、環境省と協力して県内の土壌や植生、陸水への影響について調査しています。

また、酸性雨のような国境を越えた問題は、それぞれの国同士のほか、地域同士の相互理解と協力が必要であり、中国人技術研修生の受入や技術指導などの国際協力を進めています。

### (2) 黄砂対策（再掲）

近年、黄砂の発生頻度が増加し、社会的な注目を集めるとともに、日本における影響が懸念されています。

黄砂自体は、自然現象であることから、従来は、さほど問題視されていませんでしたが、有

害な大気汚染物質が黄砂に付着して飛来するおそれがあり、その実態を解明する必要があります。

これまでの県の調査でも、本県に飛来する途中に燃焼などによって排出される大気汚染物質を吸着していることが示唆されており、継続的な調査を実施する必要があります。

### (3) フロン対策

#### ① オゾン層の破壊と地球温暖化

フロン的一种であるCFCは、化学的な安定性や安価で人体への毒性が小さいなど多くの利点があり、冷蔵庫やエアコンの冷媒、建材用断熱材の発泡剤、スプレーの噴射剤、半導体等の洗浄液など、幅広い用途に用いられてきました。

しかし、CFCは、大気中に放出されると成層圏に到達し、オゾン層を破壊します。オゾン層が破壊されると、地上に到達する有害な紫外線(UV-B)が増加し、皮膚ガンや白内障等の健康被害の発生や、植物やプランクトンの成育の阻害等を引き起こすことが懸念されています。

このため、CFCは世界的に生産が規制され、平成21年末までに全廃されました。また、CFCの代替物質であるHCFCも、CFCほどではないもののオゾン層を破壊するため、平成8年から生産規制が進められており、現在はオゾン層を破壊しないHFCの出荷が増えています。

しかし、このHFCは高い温室効果をもつため、ノンフロン製品や地球温暖化係数の低いフロン製品への転換、使用時漏えい防止など、HFCの製造から廃棄までのライフサイクル全体を見据えた包括的な対策が必要な状況にあります。

#### ② オゾン層破壊物質の排出の抑制

日本は、オゾン層の保護のための国際的な対策の枠組みである「オゾン層の保護のためのウィーン条約」及び「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」に加入し、昭和63年に「オゾン層保護法(特定物質の規制等によるオゾン層の保護に関する法律)」が制定さ

れ、オゾン層破壊物質の生産や輸出入の規制、排出抑制の努力義務などが規定されました。

表1 モントリオール議定書に基づく先進国に対する規制スケジュール

種類	規制開始	全廃
CFC(特定フロン※)	1989(平成元年)年	1996(平成8)年
CFC(特定フロン以外)	1993(平成5)年	1996(平成8)年
ハロン	1992(平成4)年	1994(平成6)年
四塩化炭素	1995(平成7)年	1996(平成8)年
1,1,1-トリクロロエタン	1993(平成5)年	1996(平成8)年
HBFC	-	1996(平成8)年
HCFC	1996(平成8)年	2020(令和2)年
臭化メチル	1995(平成7)年	2005(平成17)年

※特定フロンとは、モントリオール議定書附属書AグループIに定められたCFC5種を指す。

#### ③ フロン類の排出抑制の促進

オゾン層を破壊するフロン類の生産や輸出入の規制が開始されましたが、過去に生産された冷蔵庫、カーエアコン等の冷凍空調機器の中には、充填されたCFC、HCFCが相当量残されています。

また、オゾン層破壊物質の代替物質として使用が増加しているHFCは、強力な温室効果ガスであり、京都議定書の削減対象物質となっています。なお、オゾン層破壊物質であるCFC、HCFCも強力な温室効果ガスです。

オゾン層の保護、地球温暖化の防止のためには、冷蔵庫やエアコン等の冷凍空調機器に充填されているフロン類(CFC、HCFC、HFC)が大気中に放出しないよう注意して製品を取り扱うとともに、機器の整備を定期的に行うことで漏えいを防止し、また、新しい製品を購入する際はフロン類を使用していない製品を選ぶよう注意が必要です。

このような中で、HFCの排出量が今後増大する見込みであること、従来のフロン回収破壊法によるフロン類の回収率が低迷していること、業務用冷凍空調機器の使用時におけるフロン類の漏えいが従来の想定よりも相当程度多い

ことが判明したこと、国際的な規制強化の動きがあることを踏まえ、フロン回収・破壊だけでなく、フロン製造から廃棄までのライフサイクル全体にわたる包括的な対策が必要とされたため平成25年6月に、フロン回収破壊法が改正され、名称も「フロン排出抑制法」に改められ、平成27年4月1日から施行されました。また、フロン類の廃棄時回収率向上のため、機器廃棄時のフロン類引渡義務違反に対する直接罰の導入等、抜本的な対策を講じた改正法が令和2年4月1日から施行されました。(図1)

フロン類を使用した機器を廃棄する場合にはフロン類を確実に回収することが必要です。業務用冷凍空調機器(「第一種特定製品」といいます)は「フロン排出抑制法」、家庭用の電気冷蔵庫・冷凍庫、電気洗濯機及びルームエアコンは「家電リサイクル法」、カーエアコンは「自動車リサイクル法」に基づき、これらの機器の廃棄時にフロン類の回収が義務付けられています。回収されたフロン類は、再利用される分を除き、破壊されることとなっています。

#### ア 業務用冷凍空調機器

＜環境政策課＞

フロン排出抑制法では、第一種特定製品の管理者には、第一種特定製品の設置環境・使用環境の維持保全、簡易点検・定期点検、漏えい等が確認された場合の修理を行うまでのフロン類の充填の原則禁止、点検・整備の記録作成・保存等を行うことを通じ、使用時におけるフロン類の漏えい防止に取り組むことが義務化され、一定量以上のフロン類を漏えいさせた管理者は、算定漏えい量等を国に報告し、国ではその算定漏えい量等を公表することになりました。

また、第一種特定製品に冷媒としてフロン類の充填を業として行おうとする者についても、知事の登録を受けることとし、第一種フロン類回収業者の名称も「第一種フロン類充填回収業者」に変更され、第一種特定製品の管理者及び整備者は、当該製品に冷媒としてフロン類を充填する必要があるときは、第一種フロン類充填回収業者に委託すること等が新たに義務付けさ

れました。

本県では、知事の登録を受けた第一種フロン類充填回収業者への立入調査、第一種特定製品の管理者への立入調査、「建設リサイクル法」に基づく建築物の解体工事現場への立入調査を実施し、フロン類排出抑制の一層の徹底を図っています。

フロン排出抑制法に基づく、令和3年度におけるフロン類充填回収業者からのフロン類充填回収量報告の集計結果は、表3のとおりです。

#### イ 家庭用のエアコン・冷蔵庫・冷凍庫

＜資源循環推進課＞

平成13年4月から「家電リサイクル法」が施行されています。使用済の家庭用エアコン・冷蔵庫は、家電販売店等から県内4箇所の指定引取場所を経由して、製造業者が設置するリサイクル施設に運搬され、そこでフロン類の回収が行われています。

また、平成16年4月からは、家庭用冷凍庫が「家電リサイクル法」の対象に加わっており、同様にフロン類の回収が行われています。

#### ウ カーエアコン

＜資源循環推進課＞

カーエアコンに含まれるフロン類は、平成16年12月までは、「フロン回収破壊法」に基づいて回収されていましたが、平成17年1月1日以降に引取業者に引き取られた車両については、「自動車リサイクル法」に基づき、フロン類回収業者がフロン類を回収しています。自動車の所有者は、原則として新車を購入した時にフロン類回収破壊費用を含むリサイクル料金を支払うとともに、使用済自動車については、県知事または金沢市長の登録を受けた引取業者に引き渡す必要があります。

令和2年度の「自動車リサイクル法」に基づくフロン類回収業者によるフロン類年次報告の状況は表2のとおりです。

#### (4) 国際環境協力

##### ① 日中韓環境協力トライアングル事業

＜環境政策課＞

本県では、中国江蘇省、韓国全羅北道の三者による「日中韓環境協力トライアングル事業」を実施しており、各国に共通する環境課題をテーマに環境保全技術検討会を開催しています。この検討会では、それぞれの取組を紹介し、環境保全分野における協力関係の強化を図っています。

令和3年度は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため中止となりましたが、終息後、再開することとしています。



## ② SATOYAMA イニシアティブ推進ネットワーク <温暖化・里山対策室>

生物多様性の保全は世界的な課題であり、平成22年に愛知県で開催された生物多様性条約第10回締約国会議(COP10)では、里山に代表される人の営みによって形成・維持されてきた二次的な自然環境における生物多様性の保全とその持続可能な利用の両立を図る「SATOYAMA イニシアティブ」を推進することが採択されました。また、その国際的な推進組織(SATOYAMA イニシアティブ国際パートナーシップ (IPSI))が創設され、本県も参画しています。

さらに、社会・経済環境を同じくする日本国内においても、里山里海の保全・利用に取り組む多様な主体のネットワークをより一層強固にし、取組を全国的に推進していきたいとの思いから、平成25年9月、「SATOYAMA イニシアティブ推進ネットワーク」を設立し、石川・福井両県知事が共同代表に就任しました。

(参加団体 118団体 令和4年3月現在)

本ネットワークでは、「SATOYAMA イニシアティブ」の理念を踏まえつつ、企業、NPO、研究機関、行政など、国内における多様な主体が、その垣根を越え、様々な連携・交流・情報交換等を図るためのプラットフォームを構築し、里山等地域の保全や利用の取組を国民的取組へと展開することを目指しています。

令和3年度は、県内外に情報を発信するため、エコプロ2021に出展したほか、オンラインにより参加団体の情報共有や意見交換を行いました。里山里海展へも出展を行う予定でしたが、新型コロナウイルス感染症の感染拡大防止のため中止となりました。

本県としても、これらネットワークの活動を通して、国内におけるSATOYAMA イニシアティブの推進に貢献するとともに、本県の元気な里山里海づくりの発信や取組の更なる深化を図っています。



フロン類のライフサイクル全体

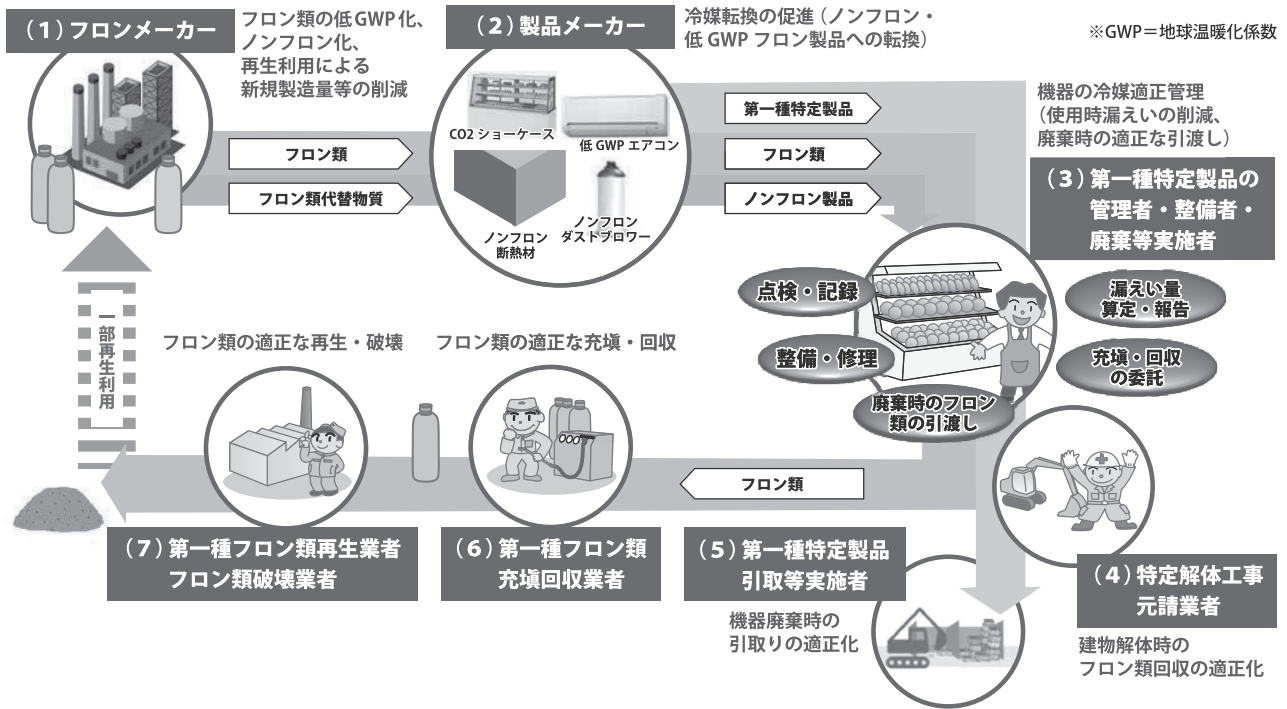


図1 フロン類のライフサイクル全体（出典：環境省フロン排出抑制法パンフレット）

表2 令和2年度自動車リサイクル法に基づくフロン類回収業者によるフロン類年次報告の状況（令和3年7月31日時点）

区 分	CFC	HFC	計
フロン類回収業者引取報告件数			21,920
自動車製造事業者等への引渡数量(kg)	0	3,933	3,933
再利用量(kg)	0	16.1	16.1
再利用車台数	0	4	4
令和2年度末に保管していた量(kg)	41	958	999

※金沢市分を含む。  
出典：公益財団法人 自動車リサイクル促進センター

表3 令和3年度フロン排出抑制法に基づく第一種フロン類充填回収業者からのフロン類充填回収量報告の集計結果

区分	設置				設置以外				合計			
	CFC	HCFC	HFC	計	CFC	HCFC	HFC	計	CFC	HCFC	HFC	計
充填した台数 (台)	0	36	1,837	1,873	1	477	3,508	3,986	1	513	5,345	5,859
充填した量 (kg)	0.0	213.0	15,250.4	15,463.3	2.0	6,712.9	21,168.4	27,883.3	2.0	6,925.9	36,418.7	43,346.6
区分	整備				廃棄等				合計			
	CFC	HCFC	HFC	計	CFC	HCFC	HFC	計	CFC	HCFC	HFC	計
回収した台数 (台)	1	156	2,452	2,609	468	3,090	6,518	10,076	469	3,246	8,970	12,685
回収した量 (kg)	0.2	1,324.3	9,894.5	11,219.0	187.3	18,552	17,396	36,135.0	187.5	19,875.8	27,290.7	47,354.0
令和3年度当初に保管していた量 (kg)	6.8	280.5	1,135.4	1,422.6	66.3	352.3	386.7	805.3	73.1	632.7	1,522.1	2,227.9
第一種フロン類再生業者に引き渡した量 (kg)	0.0	119.9	687.8	807.7	0.0	4,033.2	3,468.8	7,502.0	0.0	4,153.1	4,156.6	8,309.7
フロン類破壊業者に引き渡した量 (kg)	0.2	988.4	7,090.2	8,078.8	164.9	12,758.4	12,787.1	25,710.4	165.1	13,746.8	19,877.3	33,789.1
第50条第1項ただし書自ら再生し充填した量 (kg)	0.0	223.7	677.7	901.4	0.0	95.7	287.0	382.6	0.0	319.4	964.7	1,284.1
第49条第1号に規定する者に引き渡した量 (kg)	0.0	71.5	1,398.1	1,469.6	12	1,559.7	568.0	2,139.7	12.0	1,631.2	1,966.1	3,609.3
令和3年度末に保管していた量 (kg)	6.8	201.2	1,176.1	1,384.1	76.7	456.9	672.0	1,205.6	83.5	658.1	1,848.0	2,589.7

(注) 小数第二位を四捨五入しているため、計が一致しない場合があります。