

# 環境報告書

# 2013

Environmental Management Report, Kanazawa University 2013



金沢大学  
KANAZAWA  
UNIVERSITY

# 目次



角間キャンパス



宝町・鶴間キャンパス

	ページ		ページ
学長メッセージ	1	・紙類購入量	26
金沢大学環境方針	2	・化学物質の適正管理と特定化学物質の排出・移動量	23
金沢大学環境基本計画	3	・エネルギーの消費等に伴う温室効果ガス(二酸化炭素)の排出と抑制策	24
環境マネジメントシステムの取り組み	4		
リスクマネジメント体制	5	<b>5.バリューチェーンの活動</b>	
<b>1.環境に関する教育と研究</b>		・金沢大学生協の取り組み	27
・共通教育特設環境プログラム「環境・ESDリテラシー」の現状と今後の見通し	6	・「金沢大学キャンパス環境整備の会」の活動	28
・初学者ゼミにおける角間里山歩きの試行	7		
・サステナブルエネルギー研究センター(RSET)の活動	8	<b>6.学生活動</b>	
低コスト・低環境負荷の有機薄膜太陽電池の開発	8	・「金沢大学第7回学生リユース市」の開催	29
地産地消対応型の自然エネルギー活用技術システムの開発	9	・あたたかい人間関係から生まれる災害ボランティア活動	30
・環日本海環境研究センター臨海実験施設の活動	10		
		<b>7.生物多様性の保全状況</b>	
<b>2.環境コミュニケーションの状況</b>		・角間里山本部の取り組み	31
・附属図書館の取り組み	12		
第1回金沢大学附属図書館ECO学習コンクールの実施	12	<b>8.法令順守の状況</b>	
ECO学習コンクール「何でも相談会」の実施	13	・環境調査チームの活動	32
電気自動車用リチウムイオン・バッテリーの展示	14	・調整池への油流出事故について	32
ユネスコスクールセレクションの設置	14		
いしかわ事業者版ISOの取得	14	<b>9.社会的側面に関する状況</b>	
		・金沢大学における安全衛生への取り組み	33
<b>3.地域・社会貢献活動</b>			
・ユネスコスクールの活動支援	15		
・2012年度 わく・ワーク(中学生職場体験受け入れ事業)について	16	<b>10.金沢大学概要</b>	
・いしかわ環境フェア2012 金沢大学の活動の展覧・周知	17	・施設・組織・学生・職員数	35
<b>4.環境配慮への取り組み</b>		<b>総括</b>	37
・マテリアル・フロー(エネルギー・資源や物質の流れ)	18	<b>あとがき(環境管理責任者・財務担当理事)</b>	39
・エネルギー消費	19	<b>編集後記</b>	40
・水資源の利用状況	22	環境省「環境報告ガイドライン(2012年版)」と「金沢大学環境報告書2013」の対照表	41
・大気汚染物質の排出と抑制策	22	<b>内閣府評価</b>	42
・廃棄物の排出抑制と資源化(リサイクル)	21	<b>環境報告書の作成にあたって</b>	43
・グリーン購入の推進	26		



金沢大学長 中村 信一

金沢大学は、1862年に設立された加賀藩種痘所を源流とし、昨年創基150年を迎えた歴史と伝統を誇る総合大学であり、日本海側にある基幹大学として我が国の高等教育と学術研究の発展に貢献してきました。2008年4月より「3学域・16学類」の教育組織を構築し、「地域と世界に開かれた教育重視の研究大学」として、学問分野の枠を越えた幅広い知識と能力を有する人材の育成に努めています。

18世紀に始まる産業革命以来の、大量生産・大量消費をパラダイムとする20世紀型工業文明は終焉を迎え、新たな文明への流れが一段と加速化しています。21世紀の今、私たちは、資源・エネルギー、食糧、

人口、気候変動など、これまで人類が経験したことのない、地球規模での問題に直面しています。さらに、我が国においては、東日本大震災からの復旧、復興が喫緊の課題であるとともに、本災害を契機に再生可能エネルギーへのシフトが求められています。

金沢大学では、環境に関する教育研究が、我々を取りまく社会と環境への洞察力を養う糧となるものとしてとらえ、すべての学生が、環境・ESDに関する基礎的な教育を受けることを目指し、2011年度より共通教育に特設プログラム「環境・ESDリテラシー」を設けるなど、環境・ESD教育のさらなる充実を図っています。また、角間への移転とともに、角間の里山ゾーンを活用し、生物多様性の長期モニタリングを中心とした教育研究を実施するとともに、里山本部を中心として地域と連携して21世紀型里山創成に取り組んでいます。また、世界農業遺産に指定された能登の里山を活用し、「金沢大学能登学舎」および「大気観測・能登スーパーサイト」を中心に様々な教育研究を実施してきました。一方、2011年には、理工研究域にサステナブルエネルギー研究センターを設置し、太陽光や風力、バイオマスといった分散型の再生可能エネルギーの開発に取り組むとともに、東日本大震災の復旧、復興に、様々な形で支援を行っています。さらに、いしかわ環境フェアへの出展や、附属図書館におけるECOコンクールの実施などを通じて、環境に関する地域貢献や情報発信にも努めています。

金沢大学では、教育研究活動にともなう環境への影響を抑制し、良好な教育研究環境を維持するために、PDCAサイクルを基本とするマネジメントシステムを構築し、省エネルギー活動、廃棄物のリサイクル、化学物質安全管理などの環境配慮活動を実践しています。2012年度は、環境方針の見直しを行い、より実行力のある目的・目標を掲げました。今後も、環境配慮が大学の社会的使命であることを強く認識し、構成員一人ひとりが自覚を持って、質の高い教育研究を進めることにより、持続可能な社会の構築に貢献していきます。

金沢大学長

中村信一

## 基本理念

金沢大学は、総合大学のもつ多様性を個性的に発揮することで、21世紀の時代を担う有為な人材の育成と知の創成に努めることとしている。地域における知の拠点である本学が、このような目的をもって教育・研究・診療・社会貢献等の活動を推進するために、将来の世代と地球に対する責任を自覚し、人間と自然とが調和・共生する持続可能な社会の構築を柱とした環境方針を掲げるものとする。

## 基本方針

- 1 金沢大学は、環境 ESD（Education for Sustainable Development：持続可能な開発のための教育）を充実し、持続可能な社会の構築に貢献する人材の育成に努める。
- 2 金沢大学は、環境技術、環境計測、環境政策、環境医科学、生物多様性など、幅広い分野で世界的な視野に立ちながら地域の特性を生かした環境に関する研究を推進する。
- 3 金沢大学は、本学が実施するあらゆる活動において、環境に関する法規・規制・協定等を順守する。
- 4 金沢大学は、本学の活動が環境に及ぼす影響を調査・解析し、資源・エネルギーの使用量削減、温室効果ガスの削減、化学物質の安全かつ適正な管理、廃棄物の適正処理や再利用・再資源化、自然環境の保全管理等に積極的に取り組むことにより、環境負荷の低減に努める。
- 5 金沢大学は、環境に関わる知的成果を含むあらゆる情報を社会に還元・公開し、環境問題に対する啓発に努める。
- 6 金沢大学は、以上の環境方針を実現するための総合的なマネジメントシステムに基づき、継続的に目的・目標を定め、全ての大学構成員が協力してその達成に努める。

2012年 4月 1日

金沢大学長

中村 信一

この環境方針は、金沢大学のすべての教職員・学生および関係者に周知するとともに、一般の方にも開示します。

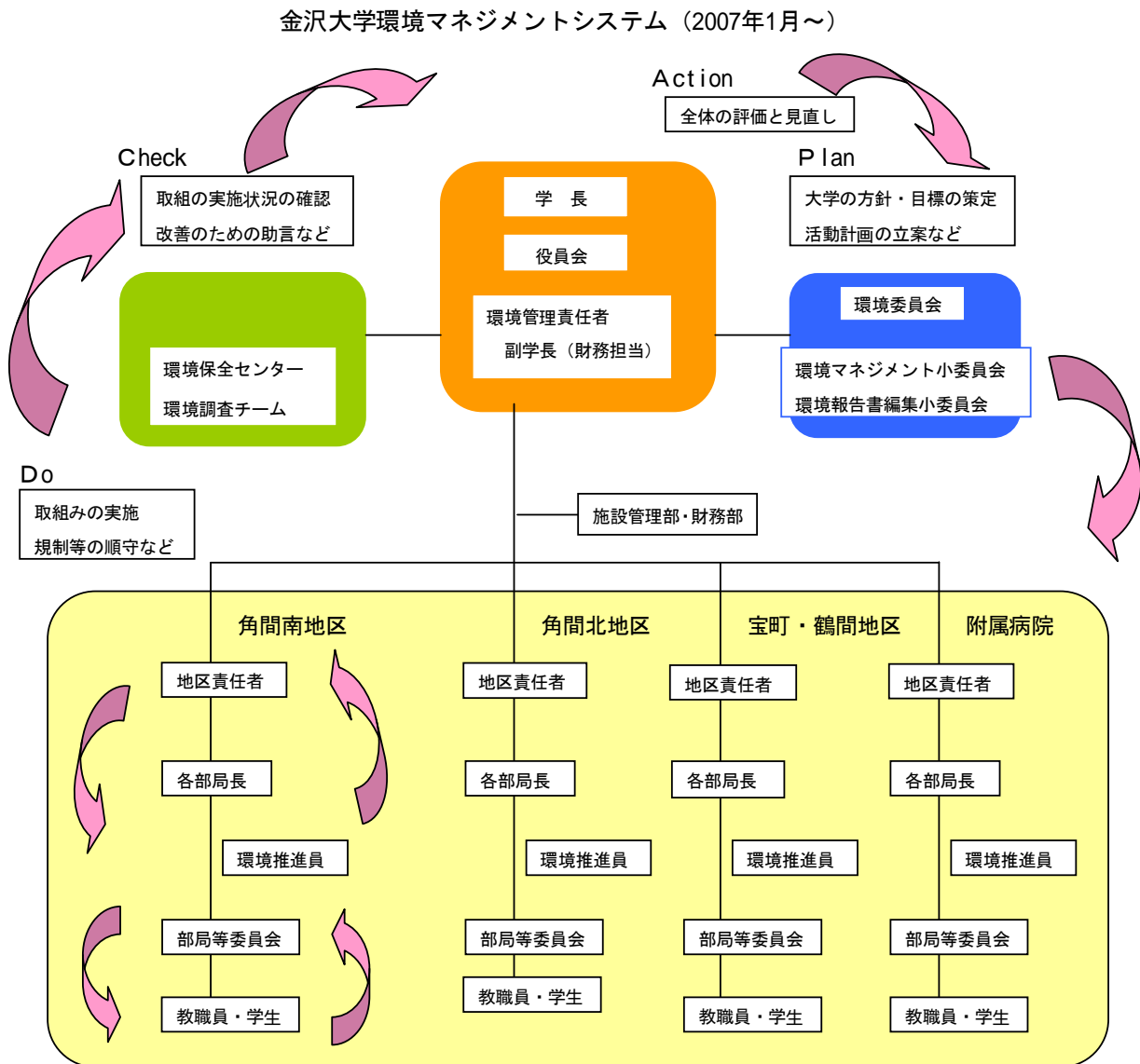
基本方針	目的	目標	2012年度 取り組み
			記載ページ
1.金沢大学は、環境ESDを充実し、持続可能な社会の構築に貢献する人材の育成に努める。	環境ESD教育の推進	・環境問題に関する見識を備えた人材を育成するため、学士課程(教養教育・専門教育)及び大学院修士前期課程等に、それぞれの課程に応じた環境教育のプログラムを構築する。	6, 7
	環境ESDに関する社会教育の推進	・ユネスコスクールや初等中等教育等における環境ESDを支援する。	12, 15
	環境に関する地域社会貢献活動の推進	・持続可能な社会の礎となる先駆的人材を養成するために、角間キャンパス内の里山ゾーンを利用した先駆的かつ独自の教育・研究と地域連携を推進する。	16, 31
2.金沢大学は、環境技術、環境計測、環境政策、環境医科学、生物多様性など、幅広い分野で世界的な視野に立ちながら地域の特徴を生かした環境に関する研究を推進する。	研究域の特徴を生かした環境に関する研究の推進	・地域から地球規模までの各段階において、人間社会システムと環境との相互関連性に関する記録・研究を推進する。 ・再生可能エネルギーや、バイオマス、廃棄物や廃棄エネルギーを基とし、持続可能エネルギーを指向した研究を推進する。 ・環境由来の物質や微生物、地球温暖化、食環境の変化などがヒトの健康に及ぼす影響の解析・研究を推進する。	8, 9
	地域の特徴を生かした環境に関する研究の推進	・環日本海域を含む東アジアの環境汚染や変動がヒトの健康や生物多様性に及ぼす影響の解析と保全に関する研究を促進する。 ・能登半島を中心とした総合的・多角的な地球研究を推進し、特色ある地球研究の拠点を形成する。	10
3.金沢大学は、本学が実施するあらゆる活動において、環境に関する法規・規制・協定等を順守する。	法令・学内規程等の順守	・各種順守を整備する。 ・法令、規程等を周知徹底し、それらを順守する。	32
4.金沢大学は、本学の活動が環境に及ぼす影響を調査・解析し、資源・エネルギーの使用量削減、温室効果ガスの削減、化学物質の安全かつ適正な管理、廃棄物の適正処理や再利用・再資源化、自然環境の保全管理等に積極的に取り組むことにより、環境負荷の低減に努める。	資源・エネルギー使用量の削減	・電気等資源・エネルギーの使用状況の把握及び消費量削減の方策を検討する。 ・ポスターによる節電等の省エネルギーに関する啓発活動を行う。 ・グリーン購入を推進する。 ・水使用量の削減のため、節水機器の導入等を進める。	18~20 22 26
	温室効果ガスの排出量の削減	・通勤通学等におけるエネルギー消費について現状把握と改善に取り組む。 ・公共交通機関(バス)の利用を促進し、環境負荷の低減に努める。	24, 25
	化学物質の安全かつ適正な管理	・化学物質管理システムの運用を徹底する。 ・化学物質管理のルールに関する説明会や化学物質管理状況の現地調査を行い、適正管理指導を推進する。	23
	廃棄物の適正処理と再利用・再資源化の推進	・廃棄物の排出状況の把握に努める。 ・分別回収を徹底し、リサイクル活動を推進する。 ・廃棄物の適正処理を行い、と再資源化に努める。	21
	自然環境の保全管理	・キャンパス内の山林の保全活動等、自然環境の保全管理活動を行う。 ・学生・教職員が参加するキャンパス緑化の活動を行う。	25, 28
5.金沢大学は、環境に関わる知的成果を含むあらゆる情報を社会に還元・公開し、環境問題に対する啓発と普及に努める。	環境に関わる情報の社会への還元・公開	・環境報告書を作成する。 ・ダイジェスト版を発行・配布する。 ・教職員・学生相互の環境コミュニケーションを推進し、学内における環境活動の普及に努める。 ・環境問題情報をホームページ等を通じて、積極的に公開する。 ・地域とのコミュニケーションに努める。	12~14 16, 17 43
	環境問題に対する啓発	・環境博覧会、環境ポスター及びホームページ等を通じて、環境問題に対する啓発を行う。	17
6.金沢大学は、以上の環境方針を実現するための総合的なマネジメントシステムに基づき、継続的に目的・目標を定め、全ての大学構成員が協力してその達成に努める。	総合的マネジメントシステムの運用	・環境への取り組みと課題を全構成員に周知し、実行する。 ・金沢大学環境月間を設けて、全構成員の意識を高める。 ・環境マネジメントシステムを継続的に運用していく。	4
	すべての構成員の参加	・教職員、学生及び生協等の事業者が参加して環境活動を行う。 ・学生主体の環境活動を支援する。	27~30

なお、具体的な実施計画について、各地区で行動計画を立てて実施する。

## 環境マネジメントへの取組み

### ◆ 環境マネジメントシステム

金沢大学では、2007年1月に金沢大学環境管理規程および金沢大学環境委員会規程を整備するとともに、環境管理の企画立案(Plan)を行う環境委員会と、環境保全センター内に環境管理に関する調査と助言を行う環境調査チームを設置し、計画(Plan)、実施(Do)、点検(Check)、見直し(Action)のサイクル、いわゆる PDCA サイクルによって継続的改善を行うための実行力のある環境マネジメントシステムを構築しました。また、環境委員会には、具体的な計画の立案等を行う環境マネジメント小委員会と環境報告書の編集を行う環境報告書編集小委員会を設置して、積極的な活動をしています。さらに、大学全体を角間南地区、角間北地区、宝町・鶴間地区、附属病院の4つの地区に分け、それぞれの地区に地区責任者と環境関連委員会及び環境推進員を置いて、各地区等で PDCA サイクルを実行しています。この PDCA サイクルに従って、2011年には環境基本計画の見直しと改正を行い、それに基づき2012年には各地区における環境行動計画の作成と自己評価を行っています。



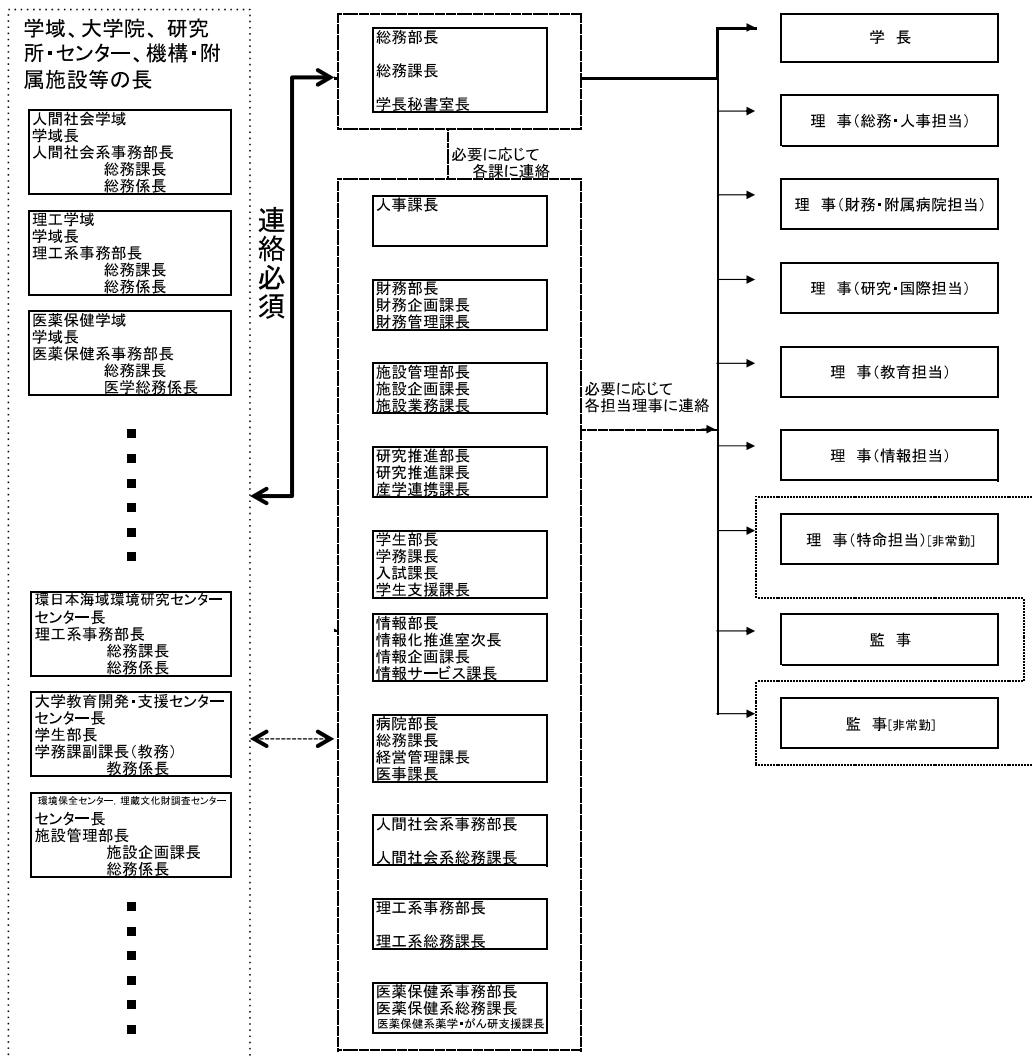
## 環境マネジメントへの取組み

### ◆ 金沢大学リスクマネジメント指針と環境マネジメント

金沢大学では、国立大学法人金沢大学危機管理規程に基づいて、職員及び学生等に被害が及びおそれがある様々な危機を未然に防止し、また、発生した場合に被害を最小限に食い止めるため、危機管理に関する基本的方針を「国立大学法人金沢大学リスクマネジメント指針」（以下「リスクマネジメント指針」という。）として定めています。この中で具体的なリスクが緊急時対応リスク（自然災害、事故・事件、システム障害、感染症、情報漏えい）、緊急時対応リスク以外のリスク（財務的リスク、施設・設備管理リスク、業務リスク等）及びコンプライアンスリスク（法務・倫理違反、不正・ねつ造等）に分類され、まとめられています。

環境マネジメントにおいても、例えば化学物質の紛失・流失や感染性廃棄物の適正でない処理等は緊急時対応リスクにおける毒・劇物の紛失・流失に準じるものとして同様のリスクマネジメント対応が必要とされます。このことから、環境マネジメントにおいてもリスクマネジメント指針にある下図のような緊急連絡体制に基づいて対応することとしています。

金沢大学 緊急連絡網（金沢大学リスクマネジメント指針より、一部改変）



## 1.環境に関する教育と研究

### ◆ 共通教育特設プログラム「環境・E S Dリテラシー」の現状と今後の見通し

共通教育特設プログラムは特定のテーマに関わる共通教育科目をパッケージ化したもので、2011年度に「環境・E S Dリテラシー」、「英語ステップアップ」、「英語国際コミュニケーション」、以上3つのテーマのプログラムが開設されましたが、2012年度は6つのプログラムとなり、2013年度は9つのプログラムからなる教育プログラムへと拡充される予定です。「環境・E S Dリテラシー」への登録者は、増加しつつあり、2012年度初めての「修了認定者」が出ました。「環境・E S Dリテラシー」の学習目標は、「持続可能な社会をいかに構築するかについての体系的な知識を習得し、問題解決に向けた実践的能力を身につけることを目標とする」としており、「環境政策論」、「環境と技術」、「環境と健康」など人文社会、理工、医薬保健、など様々な視点と知識を得るための講義科目を配置する一方、フィールドや討論など能動的学習を促すことによって自ら問題を発見し、講義で得た知識や授業時間外での情報収集によって見出した問題や設定した課題の解決に向けた論証を組み立てるための実習科目が配置されています。このような多様な学習のコアとなるよう意図して開設された授業科目が「地球環境と持続可能な社会づくり」です。このようにパッケージ化された講義科目と実習科目とが有機的に連携することにより、学習目標を達成しようとしています。

例えば実習科目「環境の現場に学ぶ」の受講生へのヒアリングから、受講生のほとんどが「環境・E S Dリテラシー」の修了認定を目指しており、また環境の現場や授業時間外での自己学習で得た知識に基づき、環境の現状の課題を根拠に基づいて口頭発表で具体的に提案できるなど、環境に対する学習意欲の高さと学習成果を実感しています。

今後の課題としては、教育プログラムとしての「環境・E S Dリテラシー」の学習成果を達成するために、パッケージ化された授業科目の担当者が継続的に授業内容・授業方法について情報共有することだと考えられます。そのよう

な取組として、2012年度は、大学教育開発・支援センター主催の研究会において、2つの実習科目「野外活動」、「環境の現場に学ぶ」の担当者が、授業内容および成績評価基準について紹介し、「環境・E S Dリテラシー」の授業担当者を含む参加者間で議論を行いました。特に授業科目の学習目標として受講生にどのような能力を身につけさせようとしているのか、その能力が身についたと判断する評価基準は何かについて、活発な議論が行われました。このような担当者間の連携が継続的に行われることが「環境・E S Dリテラシー」の充実のために不可欠です。

「環境・E S Dリテラシー」は、共通教育科目からなる教育プログラムであり、環境という題材を通して問題発見力など汎用的な能力を身につけさせようとする側面を持っていますが、このプログラムの学習成果を基盤として、より専門的な知識や能力を備えた環境人材を養成することを念頭に置き、現在、教育企画会議の下のカリキュラム検討委員会に専門教育・環境E S D検討WGが設置され、「環境・E S Dリテラシー」に接続するE S D関連の専門基礎科目のパッケージ化について検討が行われています。この専門基礎科目のパッケージも卒業単位要件とは独立に修了要件を定めるものですが、このパッケージの履修の条件として、「環境・E S Dリテラシー」の修了を課す予定です。2つの認定プログラムによって本学独自の環境教育が今後さらに充実することが期待されます。



「環境 E S Dリテラシー」のイメージ図



## 1.環境に関する教育と研究

### ◆ 初学者ゼミにおける角間里山歩きの試行

本学では、地球環境の持続可能性という課題を題材として、学士課程全般にわたる教育により問題発見力や問題解決力など汎用的な能力を養成することを一つの重点課題としており、2012年度は、共通教育における環境・E S Dのさらなる充実に向けて、全学必須の共通教育コア科目である初学者ゼミの授業の一部に自然環境に直に対峙させる機会を設けることにより、環境の持続可能性について考えるきっかけとなることを意図した授業行程について検討を行いました。角間里山本部および共通教育機構から、初学者ゼミの4月から6月にかけて1週の授業に角間里山の散策を組み込むことを教育企画会議で各学類に対して提案を行い、人文学類1クラス、経済学類1クラスおよび地域創造学類4クラス、計6クラスで初学者ゼミでの角間里山歩きの試行を行いました。授業担当者と角間里山本部メンバーおよびT Aとで授業計画、授業での散策中の説明のポイント、森林の活用、動植物の生態や生息の空間分布、焼畑の開発など、散策しながら学生に考えさせる課題、学生の感想データの収集も含めた授業後の評価等について事前に協議した上で試行に臨みました。1年生前期で入学から間もない時期での授業ですので、初学者ゼミにおけるアイスブレイキングの効果も期待しての試行でした。

地域創造学類の初学者ゼミの学習目標は「角間キャンパスと大学門前町を仲間と共に歩き、大学の自然や地域の暮らしについて理解を深める。「地域に暮らす」をテーマに、仲間と教員と語り合い、地域を学ぶことについて考える。」と明確化されており、里山歩きで学生に求められたのは、「角間の里山の自然、地域の暮らしとの関わりについての考察すること」でした。

今後の角間里山歩きの授業への組み込みの可能性を検討するため、授業後に試行に参加していただいた授業担当教員および受講生からの感想や意見を聴収しました。受講生からは、「炭焼きや木の間伐をすることで森林を一方向的に利用するのではなく森の整備をしつつも炭を作るといった利点を作り出していることで本当に森と共存しようとして



初学者ゼミ「草木の心」を囲んで

いるように思えた。逆に竹の繁殖しすぎのように人が手を入れなければ他の木が枯れてしまうことを知り、人が木々のバランスを保っているとも思えた。周りの山でもその自然環境を知らないことが多くあり、環境という問題により身近であるという意識が持てた。草木塔という存在を初めて知った。草木塔（草木の心）の説明を聞き、人は古くから自然と関わって生活し自然に生かされている。自然への敬意を忘れぬよう、この、草木塔を後世に残すことが大切だと思った。今回は案内していただき本当にありがとうございました。」や「里山歩きでは、沢山の鳥のさえずりや山菜の発見など、日常ではあまり感じる事のない自然を感じる事が出来ました。山の中を歩くこと自体が楽しく、とてもわくわくしました。その中でも、里山のシビアな現状を聞き、自然保全についても考えさせられました。植物の名前など、分からずに終わってしまったものがあるので、少し心残りです。今度、自分でも歩いてみようと思いました。」など、肯定的な意見が大半を占めた一方、授業担当教員からは、T Aや角間里山本部のサポートが必須であり、授業運営体制についての検討の必要性が指摘されました。今後も継続的な全学での検討が必要であると思われます。

# 1.環境に関する教育と研究

## ◆ サステナブルエネルギー研究センター(RSET)の活動

### ○低コスト・低環境負荷の有機薄膜太陽電池の開発

太陽電池は、設置するだけで騒音も排気も振動も出さずにエネルギーを生み出し続ける“メンテナンスフリーのエネルギー源”として導入が進んでいます。例えば、一般住宅の屋根に設置しての発電や、大規模敷地への設置によるメガソーラー発電など身近な再生可能エネルギーとして社会に受け入れられつつあります。このような太陽電池の大量導入は、政府による電力会社の固定価格買取制度（FIT）の構築はもとより、技術革新による太陽電池発電システムの低コスト化の寄与が大きいと考えられています。サステナブルエネルギー研究センター（RSET）有機薄膜太陽電池研究部門では、現在のシリコンの太陽電池ではなく、さらなる低コスト化が可能な有機材料で作られた有機薄膜太陽電池の研究開発を行っています。

有機薄膜太陽電池の特長とは何でしょうか？現在市販されているシリコン太陽電池と大きく異なるのは、使っている材料と作り方になります。シリコン太陽電池はコンピューターの頭脳部（CPU）の母体となるシリコンウエハー（シリコンの単結晶のかたまり）を切り出して、電極を取り付けるなどの加工をすることで太陽電池として動きます。近年では、プラズマディスプレイや液晶ディスプレイ駆動部を製造する真空プロセスを用いて、シリコン薄膜や無機半導体薄膜を形成して太陽電池を製品化しています。有機薄膜太陽電池は、シリコンや無機半導体ではなく、色素やポリマーでできた有機半導体でできています。有機半導体に代表される電気を流す有機材料の研究は、2000年の白川先生のノーベル化学賞受賞で有名になりましたが、日本で長く培われてきた研究分野です。また、作製方法についてもウエハーや真空プロセスを使わず、いわゆる塗布法で作製可能です。塗布法は、有機半導体が溶けた溶液をペンキのように塗るだけで製膜できるので、大変安い製造方法です。将来は、印刷技術まで展開することで、安く大量に製造できるかもしれません。また、色素やポリマーを原料としているので、自然由来の材料を使えば環境にやさしい安全安心な太陽電池となるでしょう。

RSET 有機薄膜太陽電池研究部門では、耐久性が高く簡便に作製可能な高分子系逆型有機薄膜太陽電池の研究開発を行っています。新しい機能や構造をもつ高分子半導体を合成し、それを十分に活か

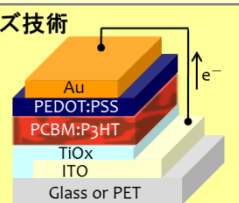
せる新しい太陽電池の開発を行っています。製品化をより早く実現するために、各企業と協力して製品に近いモジュール（太陽電池パネル）の開発も行っています。さらに有機分子のポテンシャルを最大に発揮させるために、分子の並びや結晶性を制御して究極の太陽電池ができるように日々研究を行っています。

理工研究域  
サステナブルエネルギー研究センター

### 有機薄膜太陽電池部門概要

低コスト、軽量、柔軟性かつ高耐久性を示す逆型有機薄膜太陽電池の研究開発

**シーズ技術**



- 太陽電池心臓部ITOからAu膜厚が数百ナノメートルと非常に薄い
- 大気中作製が可能で、耐久性が比較的高い
- フレキシブル素子作製や大面積化が容易

**新材料開発 高次構造制御**      **劣化機構解析 界面制御**

高分子化学 有機化学      高性能フィルム 有機薄膜太陽電池      電気化学

プロセス工学      仕様整備 課題抽出      応用物理

<b>発電効率の向上</b>	発電効率8%以上の達成
<b>信頼性の確保</b>	未封止素子の太陽光連続照射1000時間における性能維持率80%以上の達成
<b>生産技術の革新</b>	大気中製造技術の確立および大面積フィルム太陽電池製作の基盤技術の確立


**要素技術開発**

- 高効率発電層有機材料の創製
- 耐久性フィルム素子構造の開発
- 簡易封止技術開発
- 印刷技術導入による新規プロセスの開発
- モジュール化

各要素のエキスパートが技術・情報を共有化      **実用化 加速**

協力企業：イデアルスター、倉元製作所、他

フィルム太陽電池の用途例



研究開発が連携して推進できる基盤ネットワークを形成し、目標達成を目指す。

# 1.環境に関する教育と研究

## ○地産地消対応型の自然エネルギー活用技術システムの開発

近年、温室効果ガスの排出量削減目標の設定や原子力発電依存度の見直しが世界で進められおり、風力や水力などの自然エネルギーを電力に変換する技術開発が益々注目されています。しかし、自然エネルギーから得られる電力は、自然現象がもたらす不規則性のために不安定となる場合があります。そのため、日常生活や事業所での電力の利用、および電力系統に連携する際に、この変動を適切に補完して、安定した電源とするシステムの開発が求められています。サステナブルエネルギー研究センター第2部門の「自然エネルギー活用部門」は、風力エネルギーを利用した高効率・低騒音な風力発電システム、水力エネルギーを利用した都市部に配置できる高性能な小水力発電システム、様々な液体バイオ燃料に対応できる効率重視型燃焼システムの開発を行い、これらを組みあわせて、自然エネルギーによる発電出力変動を補完する小規模分散型電源システムを確立し、観光・伝統都市の付加価値をさらに高める環境や景観に配慮した地産地消型自然エネルギー活用技術の開発を行うことを目指し、以下の研究に取り組んでいます。

### (1) 高効率・低騒音な風力発電システムの開発

①集風加速装置や構造物の剥離増速域を利用した高効率な風力発電システムの開発： H形ダリウス風車やクロスフロー風車などの垂直軸風車やプロペラ風車などの水平軸風車において、それら風車に最適な集風加速装置の開発や、防風フェンスやビルの屋上などの風が増速する位置に風車を設置することによって、従来型風力発電システムに比較して大幅に出力が向上する風力発電システムを開発しています。

②静穏な風車の開発： 住宅地などでも設置可能な静穏な小形風車の開発を行っています。そのため、金沢大学が所有する低騒音大型風洞設備を利用して、風力発電導入の障壁の1つとなっている騒音の発生源や伝播のメカニズムを解明し、風車ブレード(翼形)の改良、振動制御等により、風車の騒音低減技術の確立を目指しています。

### (2) 風力発電出力変動補完用燃焼システムの開発

①マイクロ波を用いた高応答性燃焼促進システムの開発： 風力発電をはじめとする、出力変動の大きなパワーソースの補完機能を向上するために、電力を直接マイクロ波に変換、起動性に優れた多様燃料対応型燃焼システムを構築しています。既存の化石由来燃料だけでなく、難燃性バイオマスまで対応できる風力発電出力変動補完用燃焼システムを開発しています。

②液体バイオ燃料用内燃機関による変動補完発電システムの開発： 風力発電設備などからの変動した電力を熱などに変換することで直接的にバイオマス燃料の生産時に利用します。さらに、精製された液体バイオ燃料を使用し、より広範なバイオマス燃料に対応できる内燃機関による発電システムを開発しています。

### (3) その他

自励振動が生じる矩形柱構造物と磁歪材料を組み合わせた振動発電装置の開発、地下に埋設される大容量水タンクなどからの地中熱を利用した暖冷房装置の開発、土木工事が不要な投げ込み式の高性能な小水力発電システムの開発を行っています。



地産地消対応型の自然エネルギー活用技術システムの概要

## 1.環境に関する教育と研究

### ◆ 環日本海域環境研究センター臨海実験施設の活動

#### ○臨海実験施設のこれまでの教育活動

##### (1) 所在地と環境

施設周辺は2万年ほど前に山脈の一部でしたが、海侵によって海に没し、山の尾根と谷間に沿った複雑なリアス式海岸となりました。九十九湾の名は、この現象に由来します。その九十九湾の入り江の一つ、通称、船隠しに臨海実験施設が建てられています(図1)。九十九湾は、湾口の幅は約200m、最大奥行き1,200m、水深26mの典型的な溺れ谷であり、荒天でも湾内に波浪を見ません。



図1 臨海実験施設全景

実験施設周辺は、国定公園に湾口は海中公園に指定されています。九十九湾を中心に南北50kmに渡る海岸線は、砂泥・礫・岩礁地帯と変化に富んでいます。

生物相は日本海を北上する対馬暖流の支流と富山湾の固有冷水塊の影響を受け、南方系と北方系の両海洋生物種がみられます。九十九湾の湾口には珊瑚が生息し、最近、無性的にしか増殖しないジュズサンゴに属しているにもかかわらず、配偶子を放出するツクモジュズサンゴが発見されました。秋にはアオスジガンガゼの幼体も見つかりますが、これは冬季の水温低下によって越冬できません。一方、北方系の種として通常は低温下で深海に見つかる環形動物門のマシコヒゲムシが生息します。その他、九十九湾固有種としてツクモウミウシやタマカイメンも報告されています。

##### (2) 日本海域の総合環境学の教育拠点に認定された経緯

前述のように、優れた環境に恵まれた施設であり、以下に示すような教育実績が認められ、本施設は、2012年7月31日付けで日本海域環境学教育共同利用拠点に認定されました。

本施設は、北陸3県(富山県、石川県、福井県)の大学の臨海実習を行う拠点として1958年に発足しました。以来、本学のみならず富山大学や福井大学の臨海実習を実施してきました。さらに、全国臨海臨湖実験所が主催する公開臨海実習(全国の国公立及び私立大学の大学生・大学院生を対象にして実施する単位互換性の臨海実習)を行い、日本海の生物多様性を中心とした環境学を学ぶ施設として貢献してきました。2012年9月に実施した公開臨海実習では、11大学(帯広畜産大学、埼玉大学、東洋大学、静岡大学、富山大学、福井県立大学、京都大学、大阪大学、奈良女子大学、広島大学、鹿児島大学)から23名の受講生が参加して生物多様性を個体レベルのみならず分子レベルでも学びました。「環境・ESD リテラシー」に指定されている「海の動物の探索演習」を大学コンソーシアム石川に開講して、本学のみならず石川県内の私立大学の学生の環境教育に貢献しています。2012年7月に開講した「海の動物の探索演習」では、本学9名、石川県立大学4名、金沢星稜大学1名、金沢星稜女子短大9名の受講がありました。さらに北里大学、東海大学、九州大学等からの利用もあり、全国規模の日本海の環境学を教育・研究する施設となっています。その他高等学校のスーパーサイエンスハイスクールの実習を行い、高校生に海の動物の分類・系統についても教育しています。金沢こども財団を通して、小・中学生にも日本海に生息する生物を教えてきた実績もあります。

以上のように、当施設は全国レベルの大学生及び大学院生に対して、日本海の環境学を教育する拠点として貢献し、かつ高校生、中学生及び小学生の教育も実施してきました。2010年度は他大学の利用は9校、施設利用の延べ人数は916名、2011年度は他大学の利用は13校、延べ人数は1,076名、2012年度は他大学の利用は21校、延べ人数は1,509名になり、年々施設利用率が上がっています。2013年度は、2012年度を上回る利用が予想されています。

## 1.環境に関する教育と研究

### ○臨海実験施設のこれまでの研究活動

本施設ではオリジナルな研究を基盤にした教育を行っています。以下にマシコヒゲムシの研究と魚のウロコを用いた研究を紹介します。

#### (1) 口、腸そして肛門もないゴカイの仲間（マシコヒゲムシ）の研究

本施設の前にひろがる九十九湾には、世界的に貴重な特産種であるマシコヒゲムシが生息しています。ヒゲムシ類は通常、深海性であるが、施設の近海ではマシコヒゲムシ（図2）が26mの深さで生息し、本施設が開発した特殊なドレッジ（海底の泥をさらう装置）を用いて採集可能であります。本種は、消化管がなく、体内に化学合成細菌を共生させ、それが産する炭水化物をもらうと同時に、細菌そのものを消化して栄養としています。ヒゲムシを採集できる実験施設は、世界でも極めて珍しいです。ヒゲムシは、ゴカイやミミズの仲間であり、これらは小さな輪をもった構造（体節構造）を持っていることから環形動物といえます。この環形動物に関する研究を行っています。「環境・ESD リテラシー」に指定されている「海の動物の探索演習」では、ヒゲムシを採集して受講生に生物の多様性を教育しています。



図2 マシコヒゲムシ (*Oligobrachia mashiko*)

#### (2) 魚のウロコを骨のモデルとして用いた研究

環境汚染物質の魚に対する影響を評価する研究を行っています。本施設では、特に魚の骨代謝に注目して研究を行っています。魚の骨代謝を行う器官であるウロコを骨のモデルとして用いた評価システムを構築して、研究を行っています。魚類のウロコは、石灰化した骨質層の上に骨芽細胞（骨を作る細胞）と破骨細胞（骨を壊す細胞）が共存して、ヒトの骨と同様に骨代謝をしています（図3）。魚類の椎骨には骨髄に相当する構造がなく、造血は腎臓の一部で行っています。また魚類にとって、ウロコは脊椎骨よりも活発なカルシウムの貯蔵庫であることが、放射性同位元素（ $^{45}\text{Ca}$ ）を用いた実験で証明されています。例えば、サケが海から川に遡上するときに、サケのメスのウロコは溶けて小さくなり、ウロコから出たカルシウムが卵に入り、発生に重要な役割を果たしています。このような特徴を持つウロコは、手軽で感度が高く、環境汚染物質の作用を容易に調べることが可能であります。

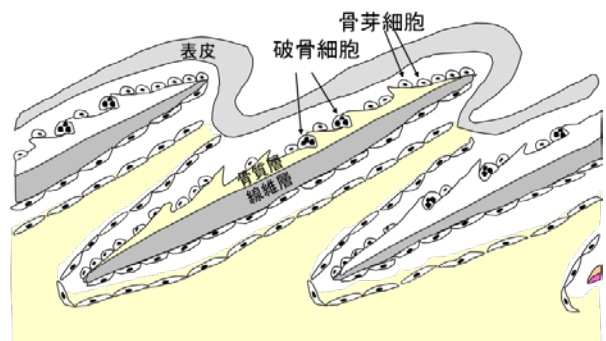


図3 魚のウロコの模式図

これまで、内分泌かく乱化学物質の1種であるビスフェノールAは生殖だけでなく、ウロコ自体にも直接作用し、破骨及び骨芽細胞の活性を抑えることが、ウロコの評価系により証明されました。さらに、ビスフェノールAは血液中のカルシウム濃度を変化させることも明らかになりました。したがって、ビスフェノールAは骨代謝に悪影響を及ぼしていることがわかりました。従来カドミウムは腎障害を引き起こし、その2次的な作用により、骨軟化症（イタイイタイ病）になると言われていました。しかし、カドミウムの骨に対する直接的な作用も確認できました。その作用は、極めて低い濃度（10兆分の1モル濃度）でもみられ、重金属に対する検出系としての有効性もでてきました。これらの独創的な研究内容を教材として用いて、大学コンソーシアム石川の実習や公開臨海実習において受講生に教育しています。

これまで、内分泌かく乱化学物質の1種であるビスフェノールAは生殖だけでなく、ウロコ自体にも直接作用し、破骨及び骨芽細胞の活性を抑えることが、ウロコの評価系により証明されました。さらに、ビスフェノールAは血液中のカルシウム濃度を変化させることも明らかになりました。したがって、ビスフェノールAは骨代謝に悪影響を及ぼしていることがわかりました。従来カドミウムは腎障害を引き起こし、その2次的な作用により、骨軟化症（イタイイタイ病）になると言われていました。しかし、カドミウムの骨に対する直接的な作用も確認できました。その作用は、極めて低い濃度（10兆分の1モル濃度）でもみられ、重金属に対する検出系としての有効性もでてきました。これらの独創的な研究内容を教材として用いて、大学コンソーシアム石川の実習や公開臨海実習において受講生に教育しています。

## 2.環境コミュニケーションの状況

### ◆ 附属図書館の取り組み

附属図書館は、第2期中期目標・中期計画に掲げられている「環境問題に関する見識を備えた人材を養成すること」という目標を受け、2010年度以降「環境学コレクション」の整備を行ってきました。このコレクションは、環境問題に関する学際的な資料を幅広く収集するコーナーで、2013年5月末現在3,168冊となっています。2012年度はその活用の拡大を進める方策として、企業や地域と連携した活動に力を入れ、①第1回金沢大学附属図書館 ECO 学習コンクールの実施、②ECO 学習コンクール「何でも相談会」の開催、③電気自動車用バッテリーの展示、④ユネスコスクールセクションの設置、④いしかわ事業者版 ISO の取得等を行いました。以下、これらの取り組みについて紹介します。

### 1. 第1回金沢大学附属図書館 ECO 学習コンクールの実施

石川県内の小中学生を対象に環境問題をテーマとした調査や実践の結果について審査・表彰するコンクールを実施しました。コンクールの実施に当たっては、以下の3点を目的とし、環境学コレクションの収集に関して連携を行っている日産自動車(株)の協賛と金沢市教育委員会の後援を得ました。

- ① 小中学校の教員等を中心に一般市民にもコレクションが有効活用される契機とすること。
- ② 地域の小中学生の環境問題に対する理解を深めると同時に図書館に対して興味を持ってもらう契機とすること。
- ③ 開かれた大学図書館であることをアピールすること。

応募作品は、小学校部門44点、中学校部門19点、計63点集まり、本学の環境関係教員、附属学校副校長、金沢市内小中学校校長等の12名の審査員による審査の結果、16点の作品を入選作品として選定しました。表彰式は、11月3日に自然科学系図書館AV室で行い、中村信一学長、柴田正良附属図書館長、牧野英治日産自動車(株)ゼロエミッション事業本部長から入賞者に対して賞状と副賞の授与を行いました。入賞作品は次ページに記載しました。



第1回 金沢大学附属図書館 ECO 学習コンクール

身近な環境問題について調査・実践してみよう!

●こんな作品を募集します!

- ※エッセイ、絵本、漫画にいいと、講演の新しい切り手や身近な環境問題についての調査や取り組みの結果を報告してください。
- ※調査結果の分析、新聞、インターネットなどを使った調査
- ※調査の過程での調査やアンケート
- ※環境問題を解決するためのアイデアとやってみたい結果
- ※文章、写真、絵、グラフ、表(表のみの場合は自由) 社会科と関連すれば、実験や観察もOK。
- ※調査の結果だけでなく、調べようとしたきっかけ、やりかた、感想などもまとめてください。

審査員の応募方法  
 自由サイズは30ページ以内、または 雑誌版紙に収められてください。  
 作品の裏に「住所」「名前」「学校名」「学年」を書いて、次の方法でお郵送してください。審査のある人は宛先の住所に宛封してめよう。

① クラスで応募 ② 個人・グループで応募  
 各クラスまたは学校単位で取りまとめてはダメで取りまはさず応募してください。  
 賞状 小学生は1名、中学生は1名(表彰額と副賞は1万円)は必ずあり、17日(日曜)まで「コンクール何でも相談会」を開催し、詳細は必ずご確認ください。

●応募先・お問い合わせ 〒920-1192 金沢市丸の内 金沢大学附属図書館  
 TEL: 076-264-5200 FAX: 076-234-4000 e-mail: f.library@icd.kanazawa-u.ac.jp  
 詳細はこちら <http://www.lib.kanazawa-u.ac.jp/www/contest.html>  
 主催: 金沢大学附属図書館、後援: 金沢市教育委員会、協賛: 日産自動車(株)

小中学生対象  
 しめ切り  
 平成24年  
 10月19日



表彰式後の記念撮影



学長大賞の表彰

## 2.環境コミュニケーションの状況

大学図書館主催で環境問題に関する調べ学習についてのコンクールを行っている事例は他に見られないオリジナリティのある企画です。2013年度以降は、各学校の年間授業計画や社会科や理科の研究会の活動と連携できるように広報を工夫し、環境学コレクションの整備と合わせてコンクールを定着させていく予定です。

### 第1回金沢大学附属図書館 ECO 学習コンクールの入賞作品

賞名	部門	学校名/学年	名前	作品名
学長 大賞	小学校	金沢大学附属小学校 6年	林腰 杏優	大切にしたい MOTTAINAI の心
	中学校	金沢市立紫錦台中学校 1年	西尾 春人	風力発電を探る
日産 大賞	小学校	金沢大学附属小学校 5年	宮武 知生	なわとびで発電できるかな?
	中学校	金沢市立西南部中学校 3年	竹下 満里奈	千里浜におけるダイラタンシー
日産賞	小学校	金沢市立中央小学校 1年	谷本 風花	おおのしょうようすい「ほたるぼし」のほたるのかずしらべ
		金沢大学附属小学校 5年	林 詩民	イタイタイ病に迫る
		金沢市立大徳小学校 2年	馬瀬 莉乃	ゴミのけんきゅう
	中学校	金沢市立野田中学校 3年	土肥 裕花	食べ物で環境問題を解決するには?
		金沢市立西南部中学校 2年	藤田 進之助	犀川の水質調査について
		金沢市立高尾台中学校 1年	山中 乙穂	日本における二酸化炭素排出量の推移と地球温暖化の対策について
附属図書館長賞	小学校	野々市市立館野小学校 2年	垣内 奏希	はいざいをつかったファイヤードラゴンのつくりかた
		金沢大学附属小学校 6年	川口 慎太郎	日本の電力と太陽光発電
		金沢大学附属小学校 3年	塩 恵里那	太陽パワー
	中学校	金沢市立紫錦台中学校 3年	大野 将輝	風レンズによる風力発電の効率化
		金沢市立西南部中学校 2年	北川 輝	エコは地球を護っているのか。壊しているのか。
		金沢市立小将町中学校 3年	吉田 尚浩	クエン酸と重曹の吸熱反応を利用した夏用カイロ

### 2. ECO 学習コンクール「何でも相談会」の実施

コンクールの実施に合わせ、夏休み期間中にコンクール応募希望者を対象に研究や調査についてアドバイスを行う「何でも相談会」を以下のとおり実施しました。

- ・日時：2012年8月16～17日 9:00～16:00
- ・場所：中央図書館オープンスタジオ
- ・参加人数：11名
- ・担当者：学生アドバイザー7名、附属図書館職員

相談会の内容がそのまま作品の応募につながるケースは少なかったものの、本学の学生が児童・生徒、に対して、



リラックスした雰囲気で行われた相談会の様子  
 環境に関する内容について指導を行うことは教育的な観点からも意義があるとして評価されました。

## 2.環境コミュニケーションの状況

### 3. 電気自動車用リチウムイオン・バッテリーの展示

附属図書館ではコレクションの整備と並行して、環境に高い関心を持つ企業と連携した企画を行ってきました。その一環として、日産自動車㈱から貸与を受けた電気自動車用ラミネート構造リチウムイオン・バッテリーの展示を、2012年5月29～9月30日、自然科学系図書館で行いました。

最先端技術の現物を説明パネルと合わせて図書館の閲覧室に展示することで、自然科学系の学生を中心とした利用者に大きな刺激を与えることができました。



5月29日のお披露目式典の後、バッテリーを見学する出席者

### 4. ユネスコスクールセクションの設置

地域と連携した事業として、2012年7月に環境学コレクションの中に、環境問題等の地球規模の課題に対するユネスコの理念について国際的な連携を実践するために作られた学校のネットワークであるユネスコスクール（北陸地方で50校以上が加盟）やESD(持続可能な開発のための教育；Education for Sustainable Development)に関する資料(約90冊)を集めた「ユネスコスクールセクション」を中央図書館に設置しました。コレクションには、小中学校の教員等向けの資料を多数含んでおり、今後、このセクションを活用した環境教育の実践の展開が期待されます。



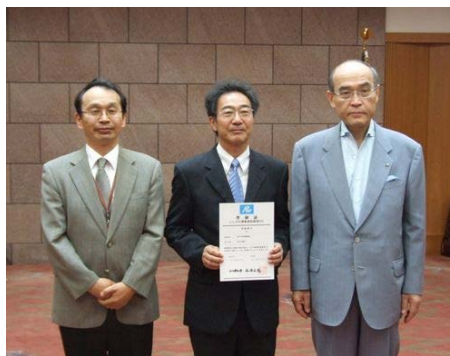
ユネスコスクールセクションの書架

### 5. いしかわ事業者版 ISO の取得

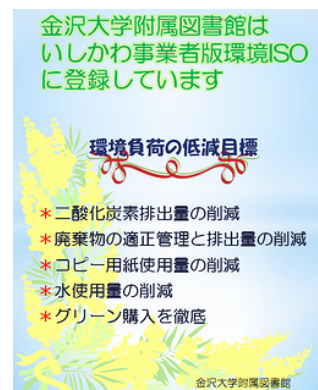
附属図書館は、2012年7月12日、いしかわ事業者版環境 ISO 登録事業所として石川県の登録を受け、石川県庁で行われた登録証交付式で、久保治輔副館長が谷本石川県知事から登録証の交付を受けました。

今回の取得は、第2期中期目標に掲げている「環境問題への積極的な取組から、良好なキャンパス環境を形成する」という目標に基づくもので、附属図書館の環境行動計画がいしかわ事業者版環境 ISO の指針に適合していることによって、交付を受けることになったものです。

今後も、附属図書館では、行動計画に従った環境保全活動、省エネ、資源有効利用の推進、環境への負荷の少ない商品の購入等に積極的に取り組んでいきます。



交付式後、谷本石川県知事(右)と記念撮影



附属図書館内に掲示している環境負荷低減目標のポスター



### 3.地域・社会貢献活動

#### ◆ ユネスコスクールの活動支援 ユネスコスクール実態調査を実施

皆が安全で安心して暮らせるような未来社会づくりに向けた学校教育（持続発展教育：ESD）を推進するため、文部科学省は、ユネスコスクール制度を活用することとしています。金沢大学は、環境教育・ESDの重要性に鑑み、大学の教育科目の中にESDを導入するとともに、ユネスコスクールを支援するための大学ネットワークに参加し、主として北陸地域において、積極的に学校におけるESDの推進を支援しています。北陸3県の学校教育関係者向けのESD講座の開催、ESDモデル事業の実施、広く市民にESDを知ってもらうためのESDシンポジウムの開催を行ってきたほか、金沢大学の教員養成課程におけるESD強化に向けた研究、学校におけるESD支援に向けた北陸の大学間のネットワークづくり等を行っています。

2012年度には、石川県、富山県、福井県においてそれぞれ3～5回教員向けのESD講座を開催しました。また、教育委員会主催の講習会・研修会へのESD関係の講師派遣等を行うとともに、延べ10校以上の個別の学校でのESD研修に講師として参加しました。ESD推進に向けたモデル・プロジェクトとしては、角間の里山を活用した幼児教育プログラムの開発、福井県勝山市での小学生による赤とんぼの生育調査、富山市立堀川小学校における教科学習へのESDの統合に関する3つのプロジェクトを実施しました。2012年10月、11月、2013年1月に福井、石川、富山で開かれたESDシンポジウムでは、それぞれ100人以上の人たちが集まり、ESDの実践に関する活発な意見交換がなされました。金沢大学はまた、北陸におけるユネスコスクール支援のための大学間会議を開催し、北陸の10以上の大学によるユネスコスクール支援のためのネットワークを構築しました。さらに、2012年度には北陸を中心とするユネスコスクール実態調査を行い、北陸の55校を含む全国の101校から回答を得ました。調査結果の分析から、以下のような大変興味深い事実が明らかになりました。

- ・テーマとして、環境を扱う学校が多く、伝統文化、食育、国際理解などが引き続いていること
- ・ユネスコスクール間の一層の交流を望む学校が多くみられること
- ・近年出された様々な有益な資料が必ずしも学校現場には十分周知されていないこと
- ・ESDの評価方法に混乱が見られること

それらの結果、2013年3月現在、北陸のユネスコスクールは65校（全国のユネスコスクールの役12%）に達しました。



石川ESDシンポジウム



富山ESDシンポジウム

### 3.地域社会貢献活動

#### ◆ 2012年度 わく・ワーク（中学2年生職場体験事業の受入れ）について

環境保全センターは、金沢市立兼六中学校4名（2日）、金沢市立浅野川中学校3名（1日）の、わく・ワーク中学2年生の職場体験事業を受入れました。

両校とも学長室への訪問があり、中村信一学長と将来の「夢」について話し会いました。学長からは、自分の意見をきちんと相手に伝えることができ、また、しっかりメモをとりながら話を聞くことができる素晴らしい生徒達だとお褒めのことばを頂きました。

センターに戻る途中、金沢大学50周年記念館「角間の里」、ピオトープ、草木塔（草木の心）等での地球の自然環境保全や、絶滅危惧種の生物や、昆虫、動物について学びました。センターでは、実験系廃液処理施設、自然研実験排水処理施設の見学、続いて化学物質管理システムにもアクセスし、実験系廃液収集予定表を作成しました。そして、化学物質を管理することの意味等を学びました。

環境保全センター長には、金沢大学における環境教育や、ユネスコスクール支援などの沢山の環境教育活動のことや、「安全で安心して暮らしていける未来社会を創るために」の講義を受けました。この講義で、何か生徒達の心に残るものがあって欲しいと願っています。

また、学内の各、廃液収集場所に出向き、センター業務の廃液確認収集作業をし、収集した廃液の受入検査では、分析機器を使用し廃液の分析業務にも挑戦しました。

兼六中学校、2日目には、民間の産業廃棄物処理事業所に各研究室から不用になった実験系の廃ポリタンク80個をセンターの廃液収集車で運びました。そこで、産業廃棄物の処理の受入れから、最終処分までの処理の流れとマニフェスト管理の説明を受けました。最後に産業廃棄物処理プラントと、リサイクル処理施設を見学しました。

沢山色々な仕事を体験したことで、彼らなりに理解し、多くのことを学んだことと期待します。



兼六中学校2年生職場体験事業風景



浅野川中学校2年生職場体験事業風景

### 3.地域・社会貢献活動

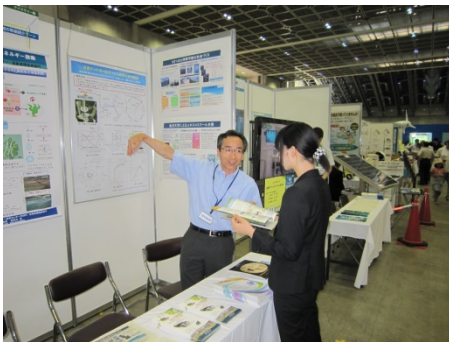
#### ◆ いしかわ環境フェア 2012 金沢大学の活動の展・周知

いしかわ環境フェアは、毎年8月に（社）いしかわ環境パートナーシップ県民会議が主催し、石川県等が後援して石川県産業展示館で開かれる行事で、会期である土曜、日曜の2日間で2万人以上が集まる石川県内では最大規模の環境イベントです。金沢大学は、毎年このフェアに参加し、最近ホットな環境問題や金沢大学の取組について出展しています。

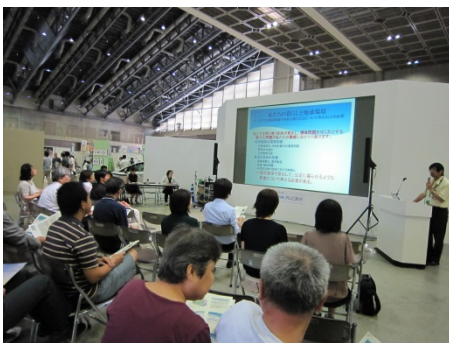
2012年においては、8月25日（土）、26日（日）の2日間で「エコなくらし トキが舞うふるさとへ」というテーマでフェアが開催されました。金沢大学からは、里山関係の展示への協力のほか、環境保全センターとサステナブルエネルギー研究センター（RSET）が共同でブースを設置しました。環境保全センターからは、2012年度の世界的環境会議であった「リオ+20」世界会議の成果や今後の課題、環境マネジメントシステムをはじめとする金沢大学の環境問題への取組、環境・ESD分野での教育・研究やユネスコスクールへの支援活動についての照会をしました。RSETからは、RSETの主要活動に関する全体的な説明と併せて、特にマイクロ波励起プラズマによる流水処理やバイオマスを活用した環境・エネルギー技術、高効率の新型風車の開発等について紹介しました。

また、2日目には、「地球環境の危機と私たちの暮らし」と題して2012年6月にブラジルのリオで開かれた「リオ+20」世界会議の主要な成果について、環境保全センターの鈴木教授による講演が行われました。

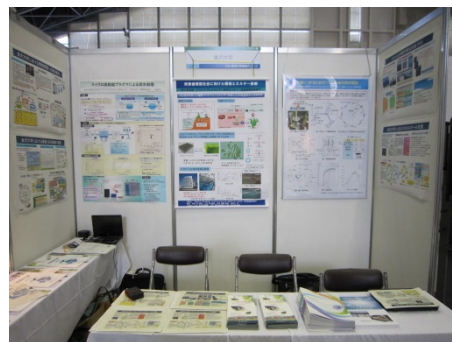
いしかわ環境フェア 2012 は、たくさんの親子連れを含め、2日間で約2万3千人という多数の来場者があったため、金沢大学の様々な取り組みに対する一般の方々の理解と認識の向上に多いに役立つものと思います。



来場者への説明



「リオ+20」講演風景



金沢大学ブース内部

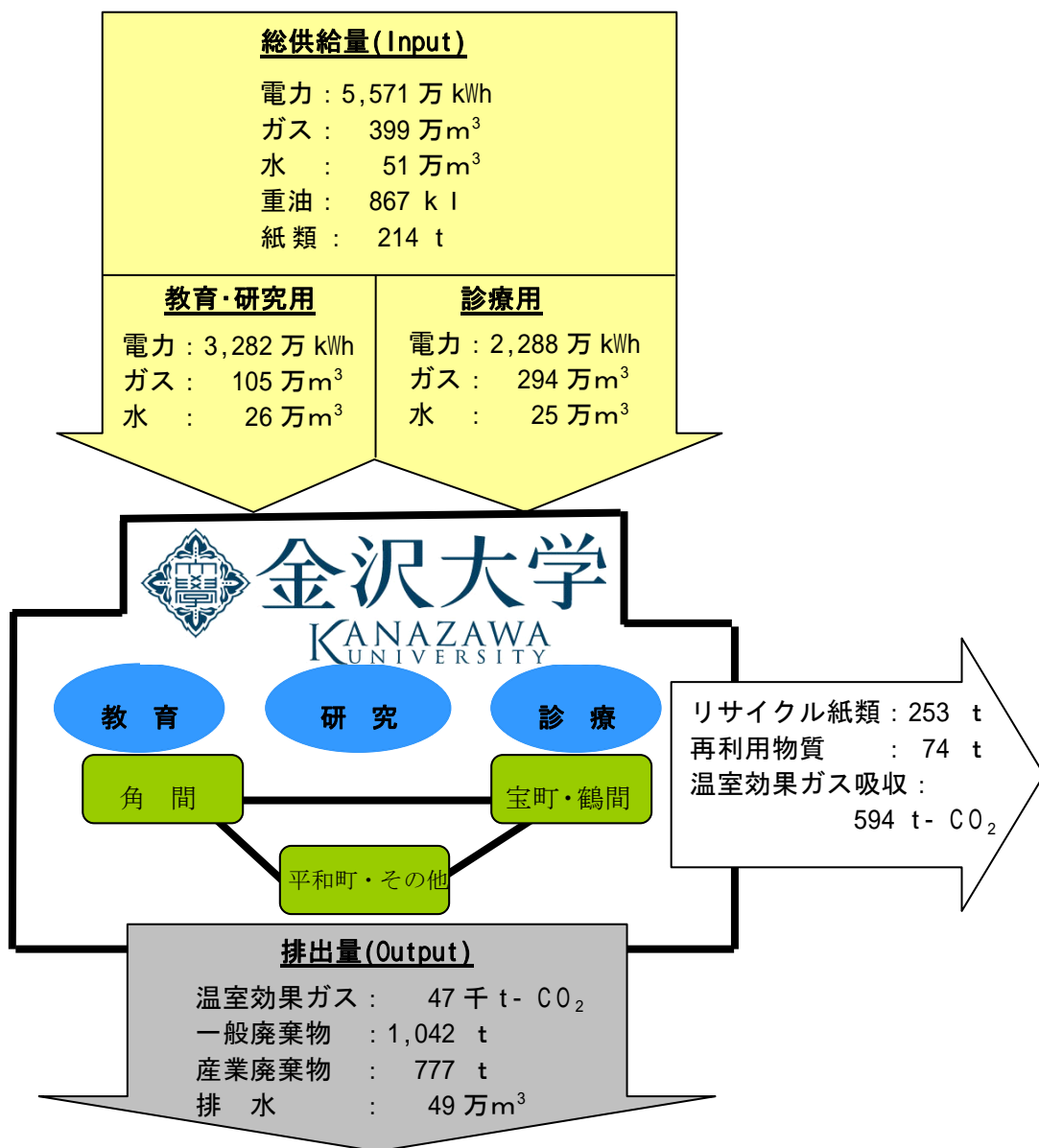
## 4.環境配慮への取組み

金沢大学の環境配慮への取組みとして、エネルギー消費量と水資源の利用状況、廃棄物の排出抑制と再資源化、化学物質、温室効果ガスなどの環境影響物質の排出抑制とそれらの過去5年間の推移、グリーン購入の推進などを紹介します。

### ◆ マテリアル・フロー（エネルギー・資源や物質の流れ）

金沢大学では諸活動により、以下のように、電力やガスなどのエネルギー源や水資源などを利用し、二酸化炭素や廃棄物、排水などを排出しています。

ここでは、インプット(総供給量)は主にエネルギーと資源を示し、アウトプット(排出量)はエネルギー使用量に基づき算出したCO<sub>2</sub>の排出量と廃棄物及び排水の量を示します。また、リサイクルにまわされた資源量および角間キャンパスの森林が吸収する温室効果ガス(二酸化炭素)の量を表示しています。



## 4.環境配慮への取組み

### ◆ エネルギー消費

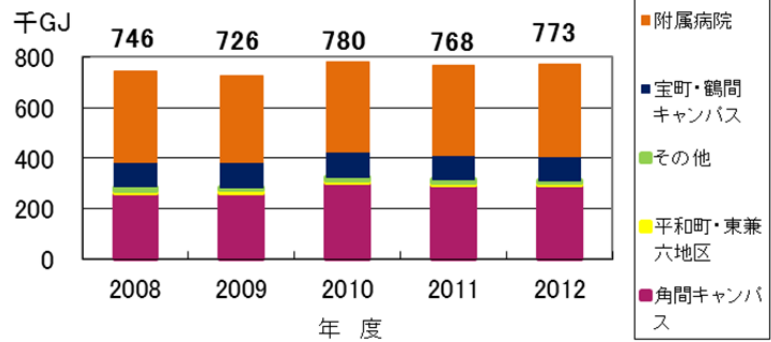
エネルギー消費の総量及びエネルギー消費原単位\*の推移は下図のとおりです。各種省エネ活動、省エネ対策工事等を行った結果、2012年度のエネルギー消費量は、約77万GJであり、2011年度と比較して、0.5%増加しましたが、エネルギー消費原単位でみると、角間キャンパス及び宝町キャンパス・附属病院でそれぞれ、0.8%、5%減少しました。角間キャンパスのエネルギー消費原単位の減少は、エネルギー消費量の減少によるもので、宝町キャンパス・附属病院の減少は、エネルギー消費量は約2%増加していますが、再開発中で建物新築による建物延べ床面積も増加（約7%）したことによります。

省エネ活動としては、例年通り3日間の夏季一斉休業、冷暖房期間や稼働時間の短縮、室内空調設定温度（夏季28℃、冬季20℃）の周知・徹底、昼休み時間帯の消灯、不使用機器の電源の遮断の徹底、月1回の「はよう帰りました日」(定時帰宅日)の活動等、及び各地区で定めた行動計画による省エネルギー活動等に取り組みました。さらにハード面では照明器具人感センサーの設置等を行っています。

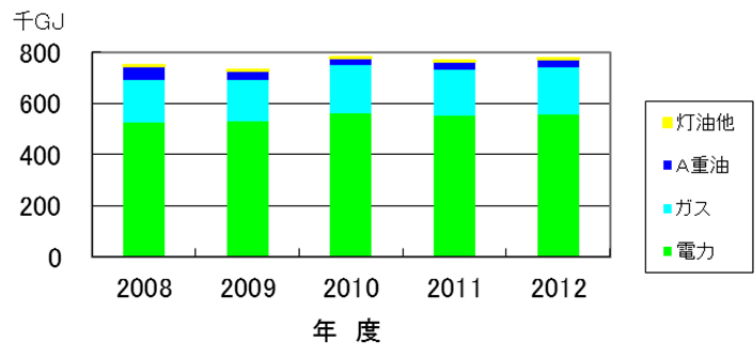
電気、都市ガス、重油等の購入量は次ページの図の通りです。電気及び都市ガスの購入量は若干増加していますが、A重油及び灯油購入量は減少傾向にあります。

電力会社から購入する以外に、角間キャンパス及び附属病院では、都市ガスを使用した非常用発電を所有しており、それぞれ年間約9万kWh、約111万kWhを発電しました。

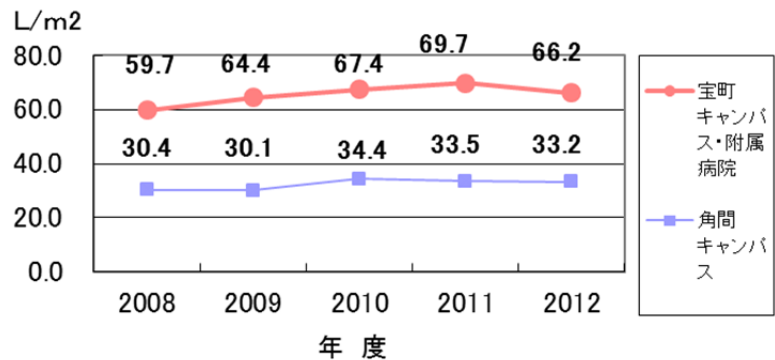
また、自然エネルギーの利用も行っており、現在、自然科学研究科棟屋上には10kW3基、20kW2基、100kW1基の太陽光発電パネルが、附属高校校舎および体育館の屋上に、それぞれ10kW



地区別エネルギー消費量



要因別エネルギー消費量



エネルギー消費原単位

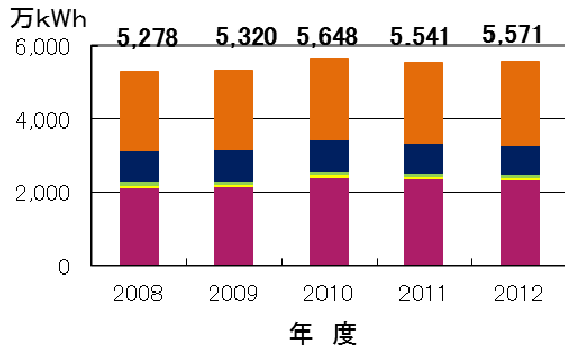
#### 脚注

- \* : 「エネルギー消費原単位」は、建物延床面積 1m<sup>2</sup>当たりの原油概算量 (L) で表します。原油概算量係数として 0.0258kl/GJ を使用しました。  
 エネルギー消費量は電気、ガス、重油、灯油、プロパンガスの発熱量により算出しています。  
 エネルギー消費量の算出では、電力の単位発熱量は 9.97GJ/千kWh (昼の値)、都市ガスの単位発熱量は 46 MJ/Nm<sup>3</sup>、他はガイドラインの換算係数等

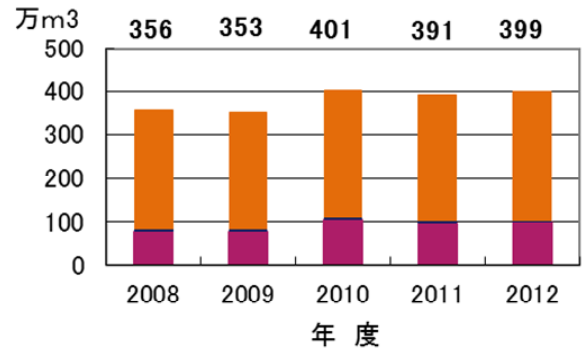
## 4.環境配慮への取組み

各 1 基、附属病院屋上に 20 kW 1 基の太陽光発電パネルが設置されていて、角間地区で年間約 13 万 kwh、病院地区で年間約 3 万 kwh の電力を利用しています。

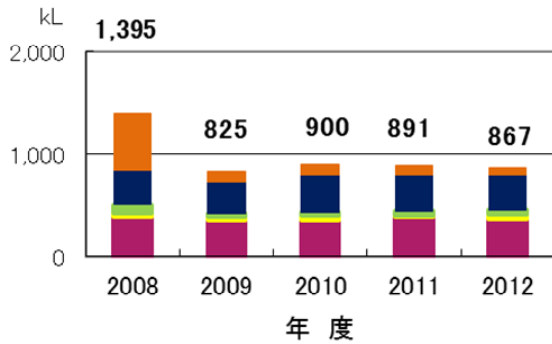
空調機の未整備箇所への設置、古い機器の更新、その他気温の変化等の気象的要因による変動などによって、今後も、エネルギー使用量が大きく変動することが予測されますので、引き続き省エネに努めていく必要があります。



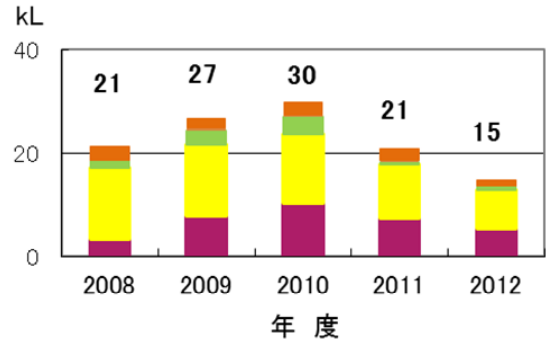
電気購入量



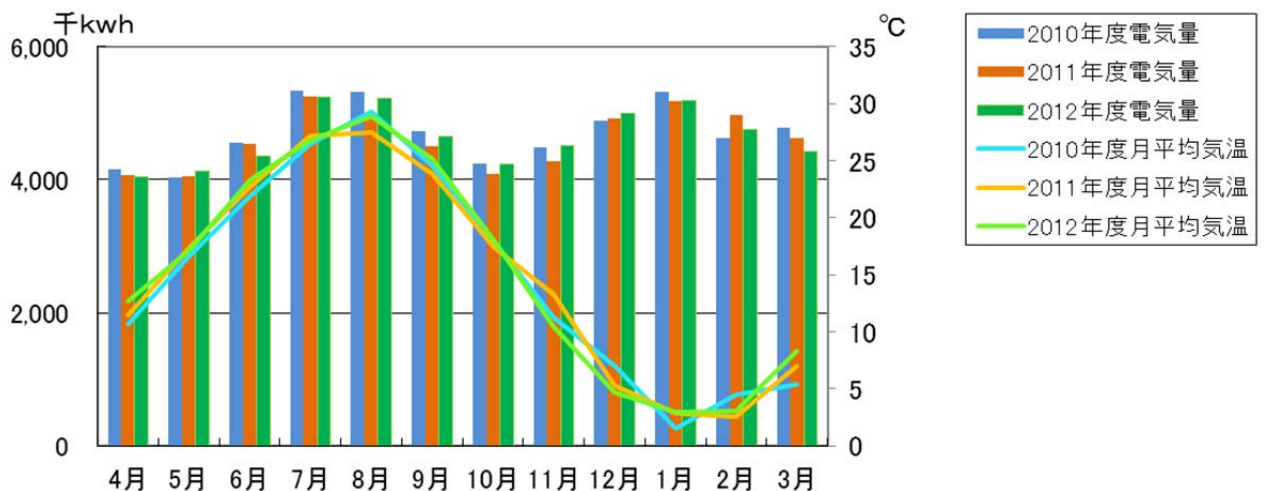
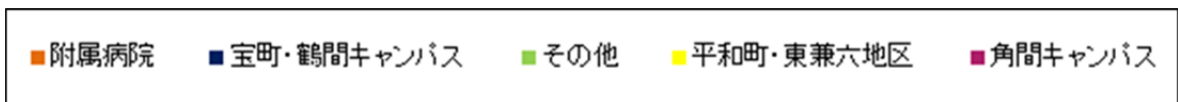
都市ガス購入量



重油購入量



灯油購入量



月別電気購入量の推移と平均気温

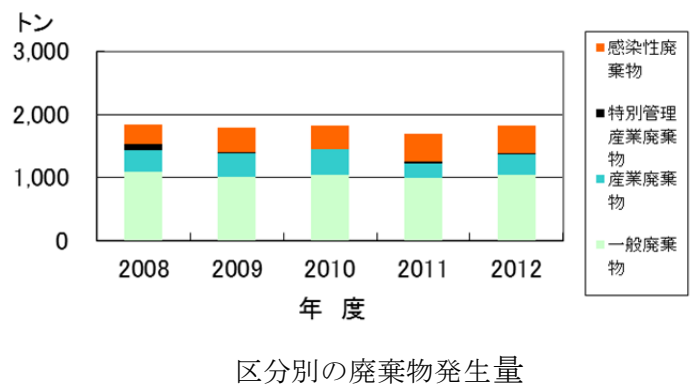
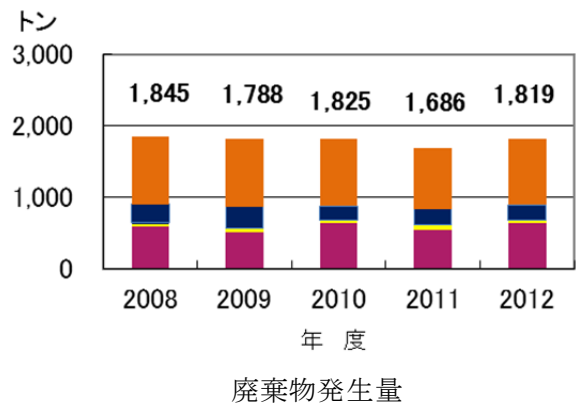
## 4.環境配慮への取組み

### ◆ 廃棄物の排出抑制と再資源化（リサイクル）

教育研究活動に伴って発生する廃棄物（ごみ）は、分別回収を徹底し、古紙、ペットボトルなどはリサイクル専門業者へ委託しています。実験や診療活動などで発生した産業廃棄物の内、環境保全センターで処理できるものは、環境保全センターにて適正に処理しています。その他の産業廃棄物は、専門業者に委託し、適正に処理又はリサイクルしています。物品類はリサイクル掲示板をホームページに設置して、リサイクルに努めています。

2012年度の廃棄物の発生量（自家処理は除く）は1,819トンであり、2011年度に比べ約8%増加しました。これは一般廃棄物がやや増加したことと産業廃棄物及び感染性廃棄物の増加によるものです。一般廃棄物の発生量にここ数年大きな増減はありませんが、産業廃棄物はある程度まとめて出すことがあるため、発生量に大きな年変動が出ます。また、地区別では、昨年度減少した附属病院と角間キャンパスで2010年度レベルに増加しました。

廃棄物のリサイクルについては、下表のように、分別された古紙は約97%、ペットボトルは100%、蛍光灯は93%がリサイクルされています。OA機器については、附属病院分を除いて74.5%のリサイクル委託率になりました。まだ分別されずにその他の燃えないゴミに混ざって廃棄されているものもあることから、廃棄物の分別表を周知徹底し、回収率向上にさらに努力します。2012年度には廃棄物の分別方法の説明会を角間地区で2回実施しました。



主な分別された廃棄物発生量とリサイクル業者への委託率

種類	廃棄物発生量 (t)					リサイクル業者への委託率 (%)				
	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
古紙*	284.9	232.9	288.5	222.2	253.4	97.0	95.0	82.3	96.2	97.3
ペットボトル	33.9	32.3	37.0	39.3	39.6	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
蛍光灯	1.6	2.3	2.2	0.8	1.5	69.3	0.0	81.8	51.2	93.2
金属くず	73.1	164.0	123.5	122.5	25.5	99.3	56.3	81.9	100.0	100.0
OA機器	19.7	16.1	16.4	9.1	9.7	97.3	85.7	40.2	39.4	74.5

\* 古紙にはオフィス紙、雑誌、新聞、ダンボールを含む

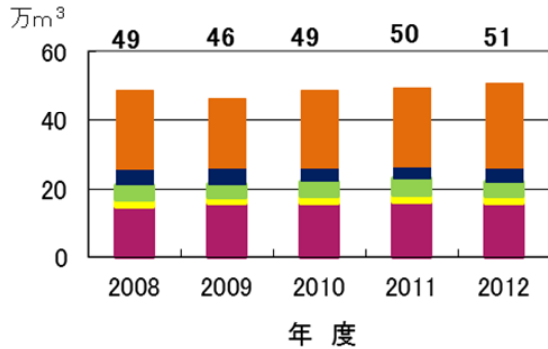
\* OA機器には附属病院分を除く

環境保全センターでは有機溶剤等を含む有機系廃液（焼却処理）を約46,000L、酸・アルカリ・重金属等を含む無機系廃液（フェライト化処理）を約88,500L処理しました。

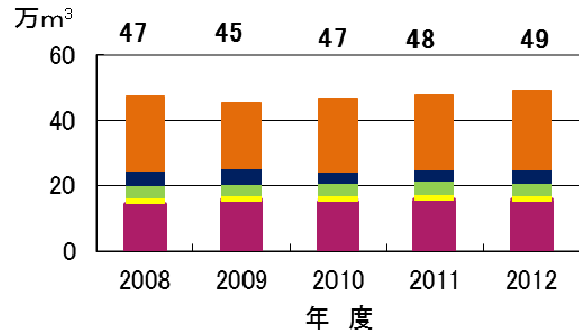
## 4.環境配慮への取組み

### ◆ 水資源の利用状況

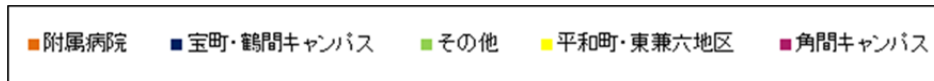
金沢大学における年間水使用量は、およそ51万m<sup>3</sup>となり、2011年度と比較してやや増加傾向でした。なお、角間キャンパスでは井水を散水等に約3万m<sup>3</sup>程を別途使用しています。小便器自動水洗器・手洗い場自動水洗の設置等の設備改修、日頃の節水をさらに徹底していきます。



上水（市水・井水）使用量



下水（市水・井水）排水量



### ◆ 大気汚染物質の排出と抑制策

金沢大学は、主に冷暖房用としてA重油ボイラー、ガスボイラー、ガスタービン・コージェネ設備、非常用ガス発電機等が稼動しています。

ばいじん等の大気排出濃度と規制値

		換算NOx濃度 (ppm)					SOx排出量 (Nm <sup>3</sup> /h)							換算ばいじん濃度 (g/Nm <sup>3</sup> )					
		2008	2009	2010	2011	2012	規制値	2008	2009	2010	2011	2012	規制値	2008	2009	2010	2011	2012	規制値
角間南地区	ガス冷温水器 3台	31	28	40	34	28	150	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	12.65	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.10
角間南地区	ガス発電機 1台	26	36	40	38	43	600	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	3.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.05
角間北地区	A重油ボイラー 3台	74	96	89	74	78	180	0.45	0.98	0.27	0.51	0.52	14.4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.30
附属病院地区	ガスタービン 3台	28	24	34	43	30	70	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	0.30
附属病院地区	ガスボイラー 3台	56	52	53	53	64	180	-	-	-	-	-	-	-	-	<0.01	-	-	0.30
附属病院地区	A重油ボイラー 1台	51	55	65	72	51	180	-	-	-	-	-	-	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.30
宝町鶴間地区	A重油ボイラー 3台	60	59	58	60	58	180	0.20	0.18	0.27	0.26	0.20	4.99	<0.01	0.02	0.01	0.01	0.02	0.30
平和町地区	A重油ボイラー 1台	79	73	79	69	64	260	0.21	<0.01	0.20	0.07	0.08	2.52	<0.01	<0.01	0.02	0.01	0.02	0.30
その他	A重油ボイラー 2台	75	73	85	84	62	250	0.12	0.12	0.15	0.18	0.12	5.10	0.04	0.04	0.03	<0.01	0.03	0.30

4-5%O<sub>2</sub>換算値、斜字のみ16%O<sub>2</sub>換算

上表に把握している大気排出濃度測定結果をまとめて記載しましたが、いずれも法令の規制値を大幅に下回っており、適正な運転・管理が行われていることを示しています。なお、角間北地区、宝町鶴間地区等のA重油ボイラーは主に冬季のみの暖房用に使用しています。上記の測定結果を基に算出した年間の総排出量を、一部の設備についてですが、下表に示します。

ばいじん等の大気排出量の計算例(2012年度)

		NOx排出量(t)					SO <sub>2</sub> 排出量(t)					ばいじん排出量(kg)				
		2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012	2008	2009	2010	2011	2012
角間北地区	A重油ボイラー3台	497		386	306	307	2	4	1	2	3	92		53	36	34
附属病院地区	A重油ボイラー1台	625	590	1,140	1,118	805	-	-	-	-	-	423	287	219	141	191

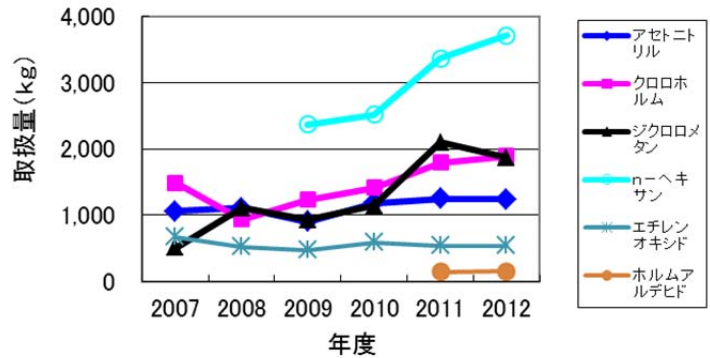


## 4.環境配慮への取組み

### 化学物質の適正管理と特定化学物質の排出・移動量

#### ○特定化学物質の排出・移動量（PRTR）

PRTR 法（特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律）では、法に指定された特定化学物質を年間に 1,000kg（発がん性物質は 500kg）以上使用している場合は、年間移動・排出量の報告が義務付けられています。また、法定焼却施設等では、ダイオキシン類排出量の報告が必要です。右図は、PRTR 法で届け出が必要な主な化学物質の取扱量の経年変化を示して



PRTR 法届出物質取扱量の年次変化

います。2012 年度は 2011 年度と比較して取扱量は、n（ノルマル）-ヘキサン、クロロホルムは増加傾向にあります。しかし、ジクロロメタンはやや減少し、アセトニトリル、エチレンオキシドはほぼ横ばいとなっています。2012 年度も角間地区ではアセトニトリル、クロロホルム、ジクロロメタン、n-ヘキサン、ダイオキシン類の 5 物質が報告対象物質となりました。宝町・鶴間キャンパス・附属病院ではエチレンオキシドのみが報告対象物質です。大学では、研究テーマ等が年々変化するため、化学物質の取扱量が変わります。なお、PRTR 法に従って報告した 2012 年度の年間取扱量などを、下表に示します。また、河川などの公共水域や土壌への排出および埋め立て処分はありませんでした。

#### 2012年度 PRTR報告

物質名 (政令番号)	角間キャンパス					宝町キャンパス
	アセトニトリル (13)	クロロホルム (127)	ジクロロメタン (186)	n-ヘキサン (392)	ダイオキシン類 (243)	エチレンオキシド(56)
取扱量	1,180 kg	1,850 kg	1,840 kg	3,700 kg	—	546 kg
大気への排出量	63 kg	44 kg	47 kg	160 kg	0.15 mg-TEQ	550 kg
下水道への移動量	0.68 kg	0.47 kg	0.18 kg	0.00 kg	0.0000012 mg-TEQ	0.00 kg
当該事業所以外への移動量 (廃棄物量)	0 kg	1,700 kg	1,500 kg	160 kg	0.0018 mg-TEQ	0 kg

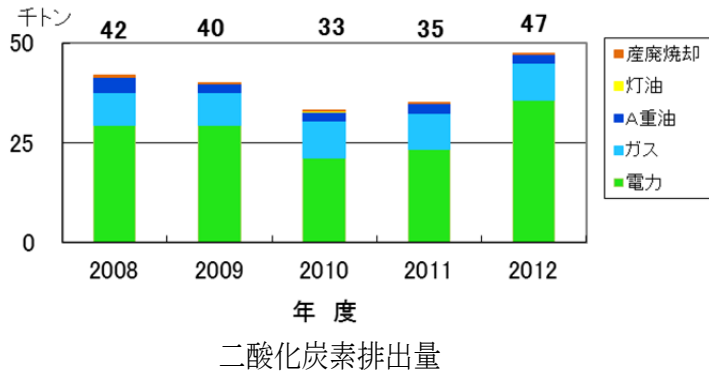
注；TEQ (Toxicity Equivalency Quantity：毒性等量) について

ダイオキシン類は、種類によって毒性の強さがそれぞれ異なっており、ダイオキシン類としての全体の毒性を評価するため、最も毒性が強い 2,3,7,8- テトラクロロジベンゾパラジオキシンに換算して、どのくらいに相当するかを TEQ として表わします。

## 4.環境配慮への取組み

### ◆ エネルギーの消費等に伴う温室効果ガス（二酸化炭素）の排出と抑制策

2012年度の二酸化炭素ガス（CO<sub>2</sub>）の排出量は、4.7万トンでした。2011年度より約36%増加しました。二酸化炭素ガスの排出量が大幅に増加した理由は、電気に係る地域電力会社の二酸化炭素ガス排出係数が増加（0.423→0.641kg-CO<sub>2</sub>/kwh）したことにあります。なお、ここでは輸送関係の二酸化炭素ガス排出量は考慮に入れていません。



注；電力による二酸化炭素排出係数は地元電力会社の値を使用

角間キャンパスの森林等による二酸化炭素の吸収は昨年度と同様の514 t-CO<sub>2</sub>で小木地区、辰口地区の森林等による二酸化炭素の吸収はそれぞれ6 t-CO<sub>2</sub>、74 t-CO<sub>2</sub>と想定されています。これは、排出量の1.3%程度です。自然林への復元を目指した植栽を進めるように努力しています。

### ○通勤通学における二酸化炭素ガス排出の現状

金沢大学の角間キャンパスは、市街地から5～6km程離れており、公共交通機関はバスのみあることから、自家用車を通勤・通学に使用する人の割合が多くなっています。通勤通学に車を使用する場合は、大学に申請し、駐車許可証の発行を受けなければなりません。学生では、近・長距離を除く特に通学に不便な学生や、研究で通学時間が不規則になる院生等に発行されています。2008年度から2012年度の常勤の教職員および学生の駐車許可証の発行数は表のとおりで、2012年度は教職員・学生ともに減少しました。

角間キャンパス駐車許可証発行数と駐車場利用台数

	駐車許可証発行数			平均駐車場利用台数
	教職員(人)	学生(人)	合計(人)	
2008年度	970	2,192	3,162	2,283
2009年度	984	2,167	3,151	2,332
2010年度	1,057	2,171	3,228	2,374
2011年度	1,148	2,408	3,556	2,575
2012年度	1,133	2,398	3,531	2,564

角間キャンパスの通勤通学によるCO<sub>2</sub>排出試算

	教職員 (t-CO <sub>2</sub> )	学生 (t-CO <sub>2</sub> )	合計 (t-CO <sub>2</sub> )
2008年度	2,162	3,206	5,368
2009年度	2,193	3,170	5,363
2010年度	2,356	3,175	5,531
2011年度	2,559	3,522	6,081
2012年度	2,525	3,507	6,033

#### 試算条件

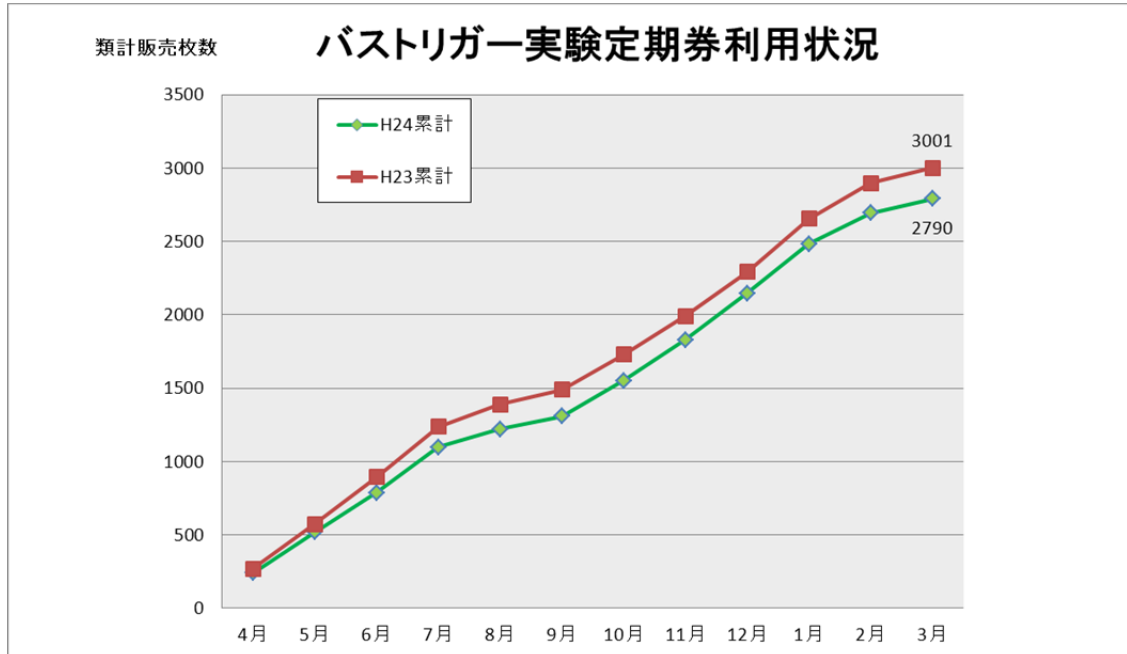
- ・教職員の平均通勤距離を20km、車の燃費を10km/Lとする。
- ・学生の平均通学距離を15km、車の燃費を10km/Lとする。
- ・年間通勤通学日数を教職員240日、学生210日とする。
- ・ガソリン1L当りのCO<sub>2</sub>概算係数は2.322kg-CO<sub>2</sub>/Lを使用する。

また、駐車場の巡視時における駐車場平均利用率は、年間・全駐車場平均で約70%となっています。通勤通学における二酸化炭素ガス排出量を表の条件で試算してみました。通勤通学における排出量は前出のエネルギー関係の排出量と比較すると約13%に相当します。なお、公用車の二酸化炭素ガス排出量（ガソリン、軽油の購入量より試算）は約46.5 t-CO<sub>2</sub>で、昨年度より減少しています。

## 4.環境配慮への取組み

### ○公共交通機関の利用促進

2011年度から新たに北陸鉄道（株）、金沢市、金沢大学の3者間で締結した「金沢大学地区バストリガー公共交通利用促進協定」を2012年度も継続しました。この協定では2006年度から2010年度まで続いた「100円バス」に変わり、同等区間の1～4ヶ月の「トリガー実験定期券」を販売することで、利用者の通学通勤料金の特別割引を実施します。この取り組みも、温室効果ガスの削減、交通安全対策、公共交通の利用促進等につながり、大変効果的な活動となっています。



### ○角間キャンパス屋外緑化アクションプラン

金沢大学統合移転に伴い造成された法面等に自然を復元し、大学キャンパスに潤いのある環境を形成するため、2006年度よりボランティアによる植樹活動に取り組んでいます。

2012年度は、10月に植樹を行いました。学生・教職員の他、株式会社北陸銀行、金沢大学生協同組合の職員、学外者等の合計75人が参加し、アラカシ、シラカシ、ブナ、コナラギ等9種類の幼苗約1,000本を植樹しました。



植樹風景

## 4.環境配慮への取組み

### ◆ グリーン購入の推進

金沢大学では、「環境物品等の調達に関する法律」に沿って、2012年度の取組方針を定め、環境物品等の調達を推進しています。

以下の表（表では公共工事に関するものは除く）に、2012年度の調達実績を示します。表より、物品調達に関しては、ほぼ目標を達成できていることが分かります。

目標を達成できなかった品目のうち、紙類（1品目）は論文投稿などの印刷品質等の要求を満たすため最低必要数購入しました。また、目標を達成できなかった品目は1品目となり、前年度の6品目より大幅に減少しました。

2013年度も同様な方針を定め、目標値の達成、循環利用等の推進に努めます。

なお、環境物品等の調達方針及び調達実績の概要等詳細は、下記の本学ホームページをご覧ください。

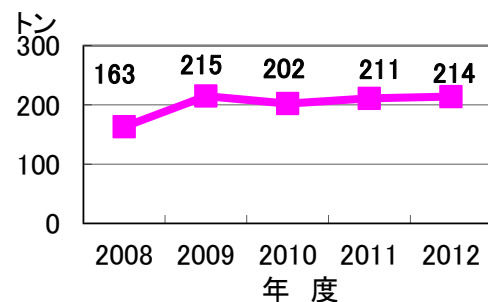
[http://www.adm.kanazawa-u.ac.jp/ad\\_keiri/keirika/zaityot/HP/green/kankyot.html](http://www.adm.kanazawa-u.ac.jp/ad_keiri/keirika/zaityot/HP/green/kankyot.html)

2012年度 グリーン購入実績

分野	目標値	総調達量	特定調達物品量	目標達成率
紙類(7品目)	100 %	214,094 kg	210,415 kg	1品目を除き各品目100%
文具類(83品目)	100 %	437,755 個	437,755 個	全品目100%
オフィス家具・インテリア等(20品目)	100 %	267,037 個	267,037 個	全品目100%
OA機器(19品目)	100 %	79,356 個	79,356 個	全品目100%
家電製品(照明, エアコン等含む18品目)	100 %	9,816 台	9,816 台	全品目100%
役務(16品目)	100 %	89,037 件	89,037 件	全品目100%
他の特定調達物品(36品目)	100 %	72,266 件	72,266 件	全品目100%

### ◆ 紙類購入量

上記紙類（7品目）の5年間の経年変化をみますと、コピー用紙、トイレットペーパーなどのまとめ買いによる影響もありますが、2009年度以降はほぼ横ばいとなっています。



紙購入量

## 5.バリューチェーンの活動

### ◆ 金沢大学生協の環境負荷軽減活動 ～学内で手軽にできるエコ活動～

金沢大学生協では、金沢大学生が環境問題を自らの問題として捉え、環境に配慮した行動ができるようになるきっかけとして、学内で実際に手軽に始められる環境活動を広げていきたいと考えています。そのために、下記リサイクル活動やそれを学内に知らせる活動等を行っています。

### ◆ デポジット式 リサイクル弁当容器「リ・リパック」の回収推進

生協食堂の手作り弁当の容器には、「リ・リパック」というリサイクルトレーを使用しています。このトレーは、食事後に黒いフィルム部分を剥がすと白い回収トレーとなり、同じ容器として再生・再資源化されるものです。汚れたフィルムを剥がすだけなので、水も汚さないという面でも環境に優しいランチボックスです。また、2012年度末には総合教育講義棟にリ・リパクトレー回収BOXを試験的に設置させていただきました。このBOXへトレーを入れていただくと10円の返金はされませんが、トレー1つにつき10円分の募金として東日本大震災復興支援募金に寄付される仕組みです。

2012年度の容器回収率は、前年より5.24%アップして平均36.67%でした。今後も引き続き回収を推進していきます。

	12年合計	11年合計
販売弁当個数(個)	39,176	39,971
容器回収数(個)	14,364	12,564
回収率(%)	36.67	31.43

【表1「リ・リパック」回収率】(2012.3.~2013.2.)



リ・リパックと回収ボックス

### ◆ レジ袋無料配布中止、金沢大学オリジナルエコバックの配布

2009年から始まった金沢市のレジ袋無料配布中止の取り組みに当初から協力し、生協購買でのレジ袋無料配布を中止しています。レジ袋を希望する方には有料(1枚5円)で販売していますが、レジ袋の売り上げ金額は「社団法人いしかわ環境パートナーシップ県民会議」に寄付しています。2012年度のレジ袋辞退率(客数に対するレジ袋非購入数で算出)は、99.47%、レジ袋売上金(=寄付金額)は4,685枚分、23,425円でした。

また、この取り組みをより広めるため、金沢大学オリジナルエコバックを、「大学・社会生活論(環境論)」の授業や生協店頭、オープンキャンパスで配布しました。



エコバック

### ◆ 夏季節電への取り組み

大学からの協力要請も受けて、夏季期間中の節電に取り組みました。自動販売機業者に協力を依頼して、一部時間帯の冷却停止や蛍光灯の一部消灯を実施、店舗では商品の品質管理や衛生管理、利用者の利用環境に配慮の上、冷房や照明が過剰にならないように節電を実施しました。

## 5.バリューチェーンの活動

### ◆ 「金沢大学キャンパス環境整備の会」

金沢大学を定年退職した教職員の有志が集って、“角間キャンパスの緑化・整備推進に貢献する”という趣旨の下、2009年春に上記のボランティアグループを結成、主に5月から11月に掛けて、ほぼ週1回、午前中に角間キャンパスにおいて草刈りを中心とした活動を行なっています。初年度にはエンジン刈り払い機の安全使用講習会も実施し、安全第一で無理なく息の長い活動をと心掛けて、毎年楽しく作業を続けています。

2012年度は、4月下旬に総会を五十周年記念館「角間の里」で開催して、年度内の定例的な活動日を決めました。連休明けに構内南地区1号線の田上トンネル出口付近の斜面において、クズのツル切り作業から、この年度の実質活動を始め、以後11月6日まで計21回、延べ114人（平均5.4人）が参加しました。定例的な活動以外には、キャンパス内の法面植樹や通学路の清掃活動にも協力しています。

主な活動領域は、中地区のメディア基盤センター前の中庭、北地区の体育館・エネルギーセンター周辺、南地区構内1号線沿いの植樹した法面、角間川沿いのあじさい橋周辺です。平坦な中庭の草刈りには、自走式の草刈り機も使用しますが、樹木周りやベンチの周辺では、やはり手刈りが欠かせません。

植樹地域の草刈りでは、大きく成長したセイタカアワダチソウ、カナムグラなどの雑草と幼木との区別も紛らわしいので、植栽した樹種の葉を覚えておくことも肝要です。また、クズは非常に成



図1 クズに覆われて無残に雪折れた若木



図2 繁茂したクズと悪戦苦闘



図3 刈り払い機の操作も手慣れたもの

長が速く、植樹した若木に這い上って生育を妨げるだけでなく、冬には、網目のように被さったツルに雪が積もり、図1のように幹から折れる被害が頻発するので、ツル切りは植樹後の管理として重要な作業です。成長した若木に絡みついたクズの除去も、鎌で注意深く順次切り解いて行くなど、手数が掛かります（図2）が、作業後に青空へすっきりと枝を広げた若木を見ると、気分が爽快になるとのことです。

随時新しい会員を募集していますので、心地よい汗を流す活動に参加を希望なさる方は、作業中の会員へ声をお掛け下さい。

## 6. 学生活動

### 学生リユース市

金沢大学「第7回 学生リユース市」は、たくさんの方々に支えられた事で無事2013年3月9日(土)に開催することができました。当日は、天候が安定しており、約150人の新入生とその家族の来場が確認されました。今回の学生リユース市は、体育会ヨット部が、重要な役職につき、運営に携わってきました。全体的に小さなミスは多少ありましたが、大きな失敗はなく無事に終わることが出来ました。また今回も、物品回収期間を2週間余りに限定しましたが、期間中に前年とほぼ同じ数の物品(約250点)を集めることができ、企画成立上の問題がなかったことで、学生リユース市というイベント自体が主催側にとってもより負担の少ない企画であることが証明できました。しかし、売れ残り品・処分品が多かったことは見逃せない課題です。せっかく集めた物品も引き取り手がいなければ意味がありません。余った物品はリサイクルショップに引き取っていただきましたが、やはり、学生リユース市で、物品を安価で提供することで在学生在、卒業生と新入生の橋渡しになることに意味があるのだと思います。学生リユース市を通じて、1人でも多くの人達に物を大切にする気持ち、「Re-use」の大切さを知って頂ければ幸いです。

金沢大学 学生リユース市の企画の趣旨は、「Re-use」の精神から、卒業生からまだ使える家電製品、生活用品を回収し、それらを動作確認・清掃をした上で、新入生の方々に安価で提供します。冷蔵庫；3,000円、洗濯機；3,000円、こたつ；1,500円など、非常にリーズナブルな価格を設定しました。在学学生スタッフが、新入生と卒業生の橋渡しになること、イベントをこなしていく中、協力して下さった方々とふれ合う中で、新入生、その家族、地域のそして大学の少しでも多くの人達に、身の回りにある物の大切さを伝えていければ幸いです。イベント実施年の2月～3月にかけて、無料で卒業生の方達からまだ使える一人暮らしの下宿用品を引き取り、それを学内で指定された保管場所に保管し、3月中旬に、金沢大学角間キャンパス内で開催する学生リユース市で、新たな引き取り手へ安価で引き渡します。学生リユース市では下宿用品の再使用(リユース reuse)によって金沢大学でも問題視されつつある不法投棄の削減、また、このイベントに関わった人たちの環境意識の向上によって、環境負荷の少ない循環型社会の形成を目指しています。

また、学生リユース市は「非営利」を基本原則としており、当日に得た売上金は、学生リユース市の広報・実施にかかる費用、次年度繰越金30,000円を除いて、災害義援金や募金などの社会貢献に活用しています。今回は、学生リユース市開催直後に起こった、中国四川省地震の支援に日本赤十字社を通して、166,639円を募金しました。これもひとえに、学生リユース市を支えて下さった金沢市環境局、エコライフくらぶ、リサイクル関係企業のボランティアの皆さま、金沢大学学生部、環境保全センター、そして特に学生リユース市での物品回収、物品配達の際に軽トラックの貸出をして下さったリサイクル推進課のご協力の賜物です。本当にありがとうございました。



リユース市の様子

## 6. 学生活動

### ◆ ～ あたたかい人間関係から生まれる災害ボランティア活動～

わたしたちは先日の5月11日～13日に金沢大学として15回目となる、岩手県での災害ボランティア活動を学生・教員・運転手さんを含めた38人で行って来ました。昨年、東日本大震災が起きた翌月から私たちはずっとこの陸前高田に訪れています。現地でのボランティア活動をするにあたって一貫して大切にしていることがあります。それは外的な環境を整えるというボランティア活動とともに現地の方に寄り添う内側のこころのボランティア活動です。前者の活動は現地のボランティアセンターを通じて、後者の活動は主に足湯を通して広田地区のみなさんのもとで活動を行っています。



足湯活動

15回目の訪問となりますと、今までの金沢大学生の活動のおかげでとても現地の方から金沢大学のゼッケンを背負っているだけで暖かく迎え入れていただけます。そのような現地の方と金沢大学のつながりで生まれた声や参加した学生からでてきた声によって様々な活動が継続的に行われてきました。今回の15次派遣での活動報告をもって、どのような事を行っているのか紹介させていただきます。

1日目はボランティアセンターを通じたボランティア活動です。今回は現地の方の個人宅の敷地内



ガラスや瓦礫の除去作業

にあるガラスや瓦礫を取り除くというものでした。依頼主の方はきれいになった敷地で畑を耕したいということでした。一見敷地内はきれいに見えるのですが、作業をしだすとたくさんの流されて来たものがでてきました。今回は38人で取り組んだのですが、それでもまだ片付けられる状態で、これを現地の方だけでしようとおもったら大変すぎると感じました。そして依頼者の方の想いに沿って活動をすることのできるボランティアの必要性を強く感じました。

2日目は、広田地区の水産高校仮設での足湯活動と広田小学校仮設でのお祭りをしました。このお祭りは、現地の方と話して企画したものです。大学生協さんやよさこいサークル彩さん、また学生、現地の方の協力のおかげでとても多くの方が参加してくださってとても盛り上がりました！



現地の方との交流

今後もこのように現地の人との関係を大切に、その中から生まれたものや感じたものに基づいて活動していきたいです。



ボランティア参加者



お祭り風景



お祭り風景



## 7.生物多様性の保全状況

### ◆角間里山本部の取り組み

金沢大学・角間キャンパスは、約 74 ヘクタールの「里山ゾーン」を抱え、全国の大学の中で有数の環境資源に恵まれています。しかし、近年では、森林の老齢・大径木化、モウソウチクの拡大、ツキノワグマの出没等が起こり、管理不足からくるさまざまな問題点が目立つようになってきました。また、学生の大部分が里山環境に触れることなく卒業してしまうなど、里山ゾーンの存在すら知らない学生、教職員も少なくありません。角間里山本部は、そのような課題に対応し、「21 世紀型の里山キャンパス」の創出に向け、本学の里山保全と活用をさらに発展させるために、2010 年 8 月に設立されました。本部には、管理、教育・研究、連携の 3 部門を設け、各部門が有機的に連携して里山を総合的に管理運営しています。また、これらの事業は、本学の教職員・学生だけでなく、地域の市民・NPO、企業、行政等からなる「里山応援団」との連携により取り組まれています。

管理部門では、管理用道路の拡幅や新設を行い、里山に入りやすい環境づくりを進めています。また、学外の市民団体と連携して、コナラ、アベマキの老齢・大径木の部分皆伐による里山リフレッシュ整備や伝統的な焼畑農法の復元活動をおこなうとともに、コナラ、アベマキの萌芽更新状況の調査、薪炭材づくりによる資源活用などを実施しています。とくに、2012 年度は棚田の再生活動や角間の里周辺の畑での苗床等の整備をおこない、研究教育利用、地域連携活動に積極的に活用しています。教育研究部門では、昨年度に引き続き「学長との里山歩き行事（2012.5.17）」を全学対象に実施しました。また、里山ゾーンを活用した授業である「角間の里山体験実習」（生活体験編とエコロジー編の 2 実習）の実施や共通教育科目における里山体験授業の試行などをとおして、里山を活用した授業等の拡充に努めています。研究分野では、モウソウチク林の伐採・間伐調査、ツキノワグマ、カモシカ等の哺乳類の生息状況調査、竹チップ発酵熱の活用研究、里山環境を活かした幼児教育プログラムの検討をはじめ、多くの研究活動の支援を実施しています。これらの研究成果は、角間の里山研究会や「金沢大学『角間里山教育研究フィールド』の活用を考えるシンポジウム（2013.1.28）」で発表しています。今後、金沢大学創立 50 周年記念館「角間の里」を活用した研究拠点機能の整備をさらに進めていく予定です。



部分皆伐による里山整備



棚田再生活動

連携部門では、定期的な里山保全活動など、多様な主体の参加を促す事業を実施しています。とくに、2012 年度は棚田再生活動を通じて、学生、教職員、NPO 関係者などの参加を得た里山保全活動のプログラムが動きはじめ、学生グループの組織化も図られてきています。また、角間の里山をフィールドに CSR 活動と連携した里山整備手法の導入を目指す NPO 法人「角間里山みらい」の設立支援(2012.4.2 設立)をおこなうとともに、それらと共同して市民参加型の行事である「角間里山祭り（2012.11.5）」を開催しています。今後、多様な主体による里山利用の促進を図るためのプログラムの開発、地域と連携した里山利用に関するルールづくりなどをおこなっていく予定です。

2013 年度においては、これらの活動の充実化を図るとともに、重点プロジェクトとして「角間里山ゼミ」を開講し、能登地域における里山里海再生プロジェクトとも連携しながら、里山活用のための人材育成や里山整備を推進します。

## 8.法令順守の状況

金沢大学では、教育・研究・診療等の各活動の他、構内事業者などによって幅広い事業が行われています。そのため、環境に関連する法令等に基づいて本学が順守すべき事項は、多岐に渡ります。本学では、環境方針に法令順守を重点課題の1つに掲げ、努力してきています。これまでに、法令等に加え、環境に関する内部規程として「環境管理規程」「化学物質の管理に関する細則」「廃棄物の管理に関する細則」及びこれに基づく廃棄物の分別表等を順次定め、順守事項を学内に周知し、環境保全に努めています。また、2012年4月に改正された「化学物質の管理に関する細則」に基づき、化学物質を管理する化学物質管理者の選定・登録を2012年度中に行いました。更に、環境マネジメント小委員会を中心に廃棄物の分別方法に関する説明会を角間南地区と北地区で各1回開催し、廃棄物の適正管理の徹底を図りました。

### ◆ 環境調査チームの活動

金沢大学環境調査チームでは、化学物質管理状況を把握するため、全学的な調査を2008年11月より調査しています。2012年度は2項目となる調査を2回（延べ6日間）行いました。その結果、前年同様に、毒・劇物等及び安衛法関連化学物質はほぼ適正に管理されていることが確認されました。一部で認められた不適切な事例については、その場で注意・指導を行うとともに、環境委員会（環境マネジメント小委員会）、安全衛生マネジメント委員会等に報告し、全学的な注意喚起等を行っています。また別途調査チームとしても、部局長等に注意を促し、改善をしています。

2009年度から、化学物質の適正管理の参考となるように、化学物質管理のルール説明会を開催していましたが、2012年度は改正された「化学物質の管理に関する細則」に基づく講習会として5月に角間地区、宝町地区にて各2回、更に12月には両地区にて、同講習会として化学物質管理システムについての説明を各1回開催しました。また、5月、12月の講習会の内、各1回分をDVD化して、講習会に参加できない病院関係職員等に配布して、化学物質の適正管理の徹底を図りました。

2012年度は環境調査チームとしてエネルギー関連（冷房の設定温度と室温、照明機器の消忘れ調査等）の学内の現状調査も9月に実施しました。

### ◆ 調整池への油流出事故について

2012年4月、角間キャンパス内の道路で廃棄物の回収作業中、実験用変圧器の油の漏洩により、キャンパス内調整池に油が流出し、道路・排水溝に油が付着及び調整池に油が浮漂している事故が発生しました。応急措置として調整池への油の流出付近及び上流付近に吸着マット及びオイルフェンスを設置及び流出箇所のアスファルト面が雨等による流出が拡大しないようにブルーシートで覆うとともにブルーシート内に水がはいらないよう処置をしました。また、必要箇所の立ち入り禁止措置を行いました。また、変圧器の製造年代が不詳のため流出した油にポリ塩化ビフェニル（PCB）含有の可能性があり、調整池の流出箇所、上流箇所、下流箇所、及び該当実験変圧器の油を専門的分析業者にPCB含有の有無及び油分の分析依頼を行いました。分析の結果PCBは検出されませんでした。

再発防止策としては、環境管理責任者（副学長）名で、本学教職員全員に「廃棄物の適正管理の周知徹底について」の通知を6月に実施しました。更に、学内のPCB含有の可能性が否定できない機器等の調査を全学で実施し、PCBを含有する機器等又は、含有の可能性が否定できない機器等は、使用中止後、PCB保管庫等で保管することとしました。7月24日に角間南地区で廃棄物の分別方法に関する説明会（参加者230名）実施しました。以上の措置は金沢市と協議等を行い、5月に事故再発防止措置計画書、8月には完了報告書を金沢市に提出しています。

## 9.社会的側面に関する状況

### ◆ 金沢大学における安全衛生への取り組み

基本方針：教育研究の場にふさわしい、安全で快適な就学・就労環境を整備するための、大学の自主的な安全衛生活動の推進

目 標：関係法令を遵守しつつ、大学の特性を踏まえた安全管理・健康管理のための体制を充実するとともに、安全衛生教育その他の施策を推進する。

#### 《安全衛生管理体制》

##### ☆ 各事業場（4事業場）ごとの安全衛生活動の推進

本学では、全学の方針を踏まえて、角間地区（理工系・薬学系・人社系・事務局等）、宝町・鶴間地区（医学系・保健学系）、宝町地区（附属病院）、平和町地区（附属学校）の4地区において、各事業場の特性に合った安全衛生活動を行っています。

#### 《作業環境管理》

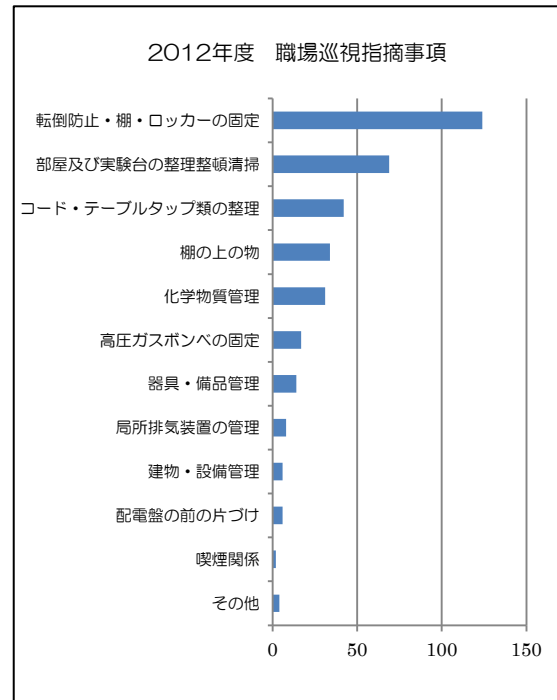
##### ☆ 職場巡視の実施と環境改善

4事業場ごとに、衛生管理者の職場巡視（週1回）及び産業医の職場巡視（月1回）が法令で定められており、定期的に行われています。巡視により、安全面・衛生面からの指摘を行っています。

整理整頓、実験室等で使用されている化学物質をはじめ、5S（整理・整頓・清掃・清潔・習慣）、エックス線装置の管理、感染性廃棄物の管理など、いろいろな視点から確認を行います。

最近では、棚の転倒防止に関する安全面からの指摘やデスク周りのコンセントの整理等の指摘が多く行われています。

指摘事項に基づいて必要な改善を行うことにより、適切な作業環境で学習・実験研究・業務を行うことができます。



## 9.社会的側面に関する状況

### ☆ 作業環境測定の実施

適切な作業環境を保つため、年2回の作業環境測定を行うことが法令で定められています。各研究室ごとの化学物質等の使用状況調査（ハザード調査）の実施とその結果からのリスクアセスメント、作業環境測定結果と合わせて、作業環境の確認を行い、学習・研究・教育・就労環境の適正化に努めています。



### 《健康管理》

#### ☆ 健康に関する啓発

定期健康診断時に、“バランスのとれた食生活”について、展示物等で啓発教育を行いました。また、飲料水に含まれるカロリーを角砂糖の量に換算して見るコーナーを設けました。



《平成24年度定期健康診断時》

#### ☆ 喫煙対策

本学では、以前から受動喫煙対策に取り組んでいます。宝町地区、宝町・鶴間地区、平和町地区では敷地内禁煙、角間地区では建物内禁煙をルール化しています。本学職員の喫煙率は、8.6%（男性15.0%、女性3.8%：定期健康診断問診からのデータ）です。教育機関としての使命からや環境への配慮を鑑みると、全面禁煙が望まれます。今後も、禁煙に向けて、キャンペーンや喫煙者への禁煙支援等の活動を進めていきましょう。

### 《安全衛生教育》

#### ☆ 系統的な学生の安全衛生教育マニュアルの作成

大学では多種多様な実験研究が行われています。本学では実験研究に応じて各研究室ごとに安全衛生教育を行うために、安全衛生教育マニュアルを作成しWeb上に掲載しています。留学生が増加傾向にあることから、英語版も掲載しました。

## 10.金沢大学概要

金沢大学は、1862(文久2)年に加賀藩により設置された加賀藩彦三種痘所を源流としています。その後、様々な学校の歴史と伝統を引継ぎ、1949年5月に新制大学として発足しました。2004年4月には、国立大学の法人化に伴い、国立大学法人金沢大学として新たな一歩を踏み出しました。2008年4月に、8学部・25学科を3学域・16学類に再編し、社会の要請や学生のニーズに応えるための教育体制を確立しています。また、2012年には種痘所の設立から数えて150年目の節目である「創基150年」を迎えました。

### ◆ 金沢大学の主な施設

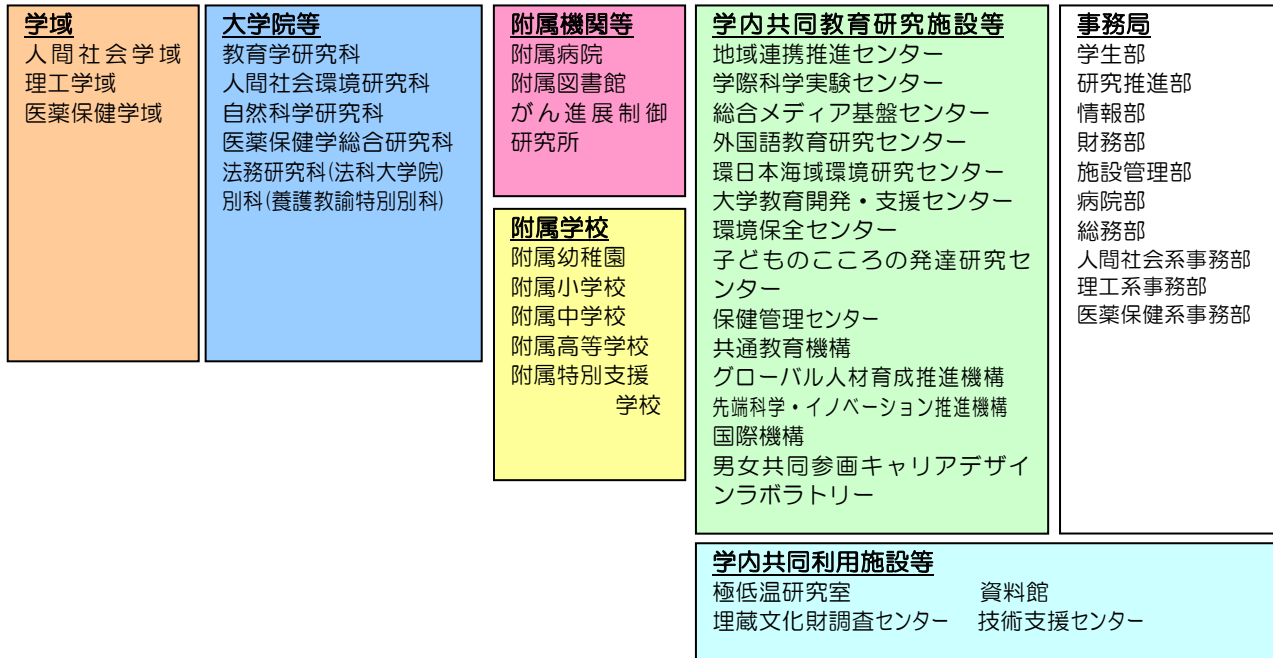


## 10.金沢大学概要

### ◆教育研究組織、学生・職員数

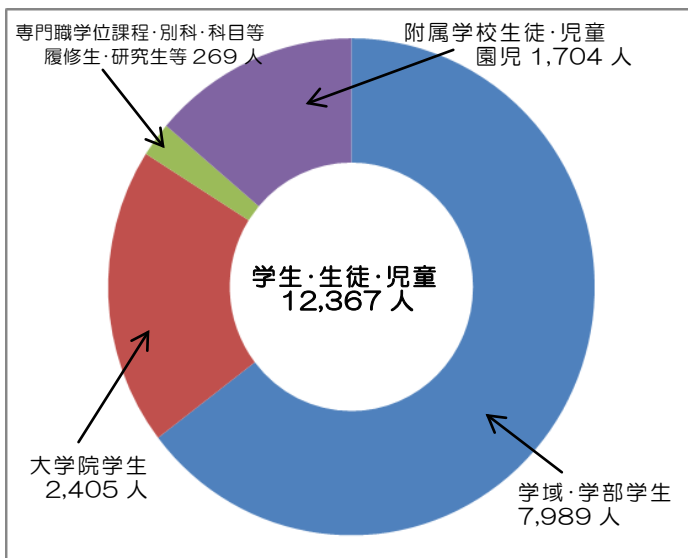
#### ○教育・研究組織

金沢大学の教育・研究組織は、人間社会学域、理工学域、医薬保健学域のほか、大学院研究科、がん進展制御研究所などで構成されています。また、附属病院、附属図書館、学内共同教育研究施設、学内共同利用施設等が設置され、協力連携しています。(2012年度の組織)

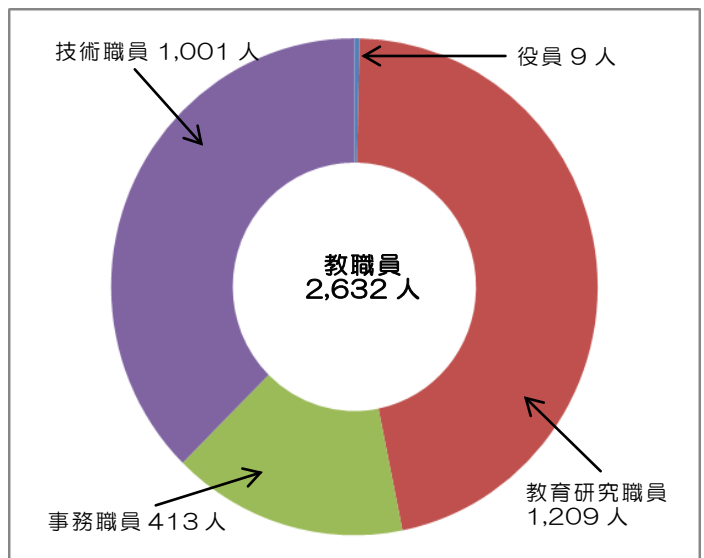


#### ○学生・職員数

金沢大学の学生総数は10,663人、附属学校生徒・児童・園児数は1,704人です。学生総数の内訳は学域学生(学部学生含む)が7,989人、大学院学生が2,405人、専門職学位課程・別科・科目等履修生・研究生等269人となっています。また、職員数は2,632人です。(2012年5月1日現在)



学生・生徒・児童の内訳



職員の内訳

金沢大学では、環境管理責任者、環境委員会および環境マネジメント小委員会、環境推進員、環境調査チームにより、継続的なマネジメントシステムを構築して、環境配慮に取り組んでいます。

2012 年度の環境目的に対する取り組みと、次年度以降への課題は以下のとおりです。

#### 目的 1-1 環境 ESD 教育の推進

共通教育において、特設プログラム「環境・ESD リテラシー」を開講するとともに、接続する専門科目のパッケージ化について検討しています。全学共通科目の初學者ゼミでは、角間里山歩きを施行しました。今後は、さらに、環境教育を充実させて、すべての学生が環境に関する講義を受講することを目指します。

#### 目的 1-2 環境 ESD に関する社会教育の推進

図書館では、環境学コレクションの充実を進めており、2012 年度には第 1 回エコ学習コンクールを実施しました。北陸地域のユネスコスクールの支援のために、教員向けの ESD 講座やシンポジウムの開催等を積極的に行っており、2012 年度にはユネスコスクールの実態調査を行いました。

#### 目的 1-3 環境に関する地域社会貢献活動の推進

角間里山本部を設置し、「里山応援団」とともに、様々な活動を行っています。環境保全センターにおいては、中学生わく・ワーク体験の支援を行いました。今後も、これらの活動を充実し、地域社会に貢献します。

#### 目的 2-1 研究域の特徴を生かした環境に関する研究の推進

金沢大学では、様々な環境に関する研究に取り組んでいます。本報告書では、昨年に引き続き、理工研究域サステナブルエネルギー研究センターの中から 2 部門の紹介を行いました。今後も、研究域の特徴を生かした研究を推進していきます。

#### 目的 2-2 地域の特性を生かした環境に関する研究の推進

金沢大学では、東アジアや能登など、地域の特性を生かした様々な研究を行っています。本報告書では、環日本海域環境研究センター臨海実験施設の活動について紹介するとともに、二つに特徴的な研究について紹介しました。

#### 目的 3-1 法令、学内基準などの順守

2012 年度は、化学物質の管理に関する細則の改正を行い、化学物質管理者の登録および教育を実施しました。環境調査チームでは、継続的に化学物質の管理状況の調査を行っています。2012 年 4 月に調整池への油流出事故が発生し、今後の再発防止のための調査および周知を行いました。今後も、事故の未然防止に取り組んでいきます。

#### 目的 4-1 資源・エネルギー使用量の削減

2012 年度は猛暑・厳冬のため、2011 年と比較すると総エネルギー消費量は 0.5%増加しましたが、エネルギー消費原単位で見ると角間キャンパスで 0.8%、宝町キャンパス・附属病院では 5%削減することができました。水資源使用量は、ほぼ横ばいでした。今後も、省エネルギー、節水活動を継続するとともに、省エネ、節水機器の導入を行っています。

#### 目的 4-2 温暖化ガス排出量の抑制

通勤通学に伴う温暖化ガスの排出抑制のために、公共交通機関の利用促進を行っています。自家用車利用台数は横ばいになりましたが、引き続き対策を検討することが必要です。

#### 目的 4-3 化学物質の安全かつ適正な管理

金沢大学では、化学物質管理システムにより化学物質の管理を行っています。2012 年度の特定化学物質取扱量は増大傾向にあり、今後も適正な管理に努めていきます。

目的 4-4 廃棄物の適正処理と再利用・再資源化の推進

2012年度の廃棄物の発生量は、2011年度と比較して8%増加し、2010年度並みとなりました。古紙やペットボトル、金属くずはほぼリサイクルされています。「廃棄物管理に関する細則」に基づいて、廃棄物の分類に関する説明会を実施し、適正処理に努めています。

目的 4-5 自然環境の保全管理

角間里山本部では、里山応援団とともに、里山の保全管理に取り組んでいます。金沢大学退職者による「キャンパス整備の会」による活動や学生サークルによる「通学路クリーン作戦」の応援を得て、キャンパスの環境保全活動を行っています。

目的 5-1 環境にかかわる情報の社会への還元・公開

環境報告書を公表するとともに、そのダイジェスト版を作成し、配布しました。「いしかわ環境フェア」において、金沢大学の活動を紹介しました。今後も、様々な機会を利用して、情報を社会へ還元・公開していきます。

目的 5-2 環境問題に対する啓発

石川環境フェアにおいて、金沢大学教員の講演を行うなど、環境問題に関する啓発を行っています。今後も様々な機会を利用して啓発活動を行っていきます。

目的 6-1 環境マネジメントシステムの運用

2011年度に見直した環境基本計画に基づき、各地区において、環境行動計画を策定し、その評価を行いました。今後とも継続的改善に努めていきます。

目的 6-2 すべての構成員の参加

学生主体のリユース市の開催、生協における弁当容器や紙カップの回収とエコバックの配布、退職者によるキャンパス整備など、全ての構成員が参加した取り組みを行っています。引き続き、学生や生協との協力関係を継続していくとともに、学生生活の支援策を検討していきます。





環境管理責任者  
財務・附属病院担当理事  
古川 侑（ふるかわ みつる）

金沢大学の、環境への取り組みを広く地域の皆様に知っていただくために、2012年度に行った活動をまとめた「環境報告書2013」を作成いたしました。

金沢大学では、様々な分野で、環境に関する教育研究を行うとともに、教育研究に伴う環境負荷を最小限にとどめるために、Plan（計画） Do（実行） Check（点検） Action（見直し）のサイクル（PDCAサイクル）を基本とする環境マネジメントシステムを構築し、環境方針にそった目的、目標を定めるとともに各地区における行動計画を策定して、継続的な環境配慮活動を行っています。

「はよう帰りまっし日」（定時帰宅日）の実施や省エネ、節水機器の導入、廃棄物のリサイクル、化学物質の適正管理などの取り組みは着実な成果を挙げています。また、附属図書館における「エコ学習コンクール」や、環境保全センターによる「わく・ワーク」（中学生の職場体験学習）受け入れ、「ユネスコスクール」の支援、「いしかわ環境フェア」への出展などを通して、地域の子供たちの環境教育や、地域への情報発信も積極的に行ってきました。皆様方には、本報告書を通して、金沢大学の取り組みの一部を知っていただければ幸いです。

金沢大学では、これからも、教職員・学生・事業者が一体となって環境に関する取り組みをこれからも継続し、持続可能な社会の構築に貢献していきます。

## ◆ 編集後記

「環境報告書 2013」はいかがでしたか。編集小委員会では、環境をキーワードに、様々な金沢大学の取り組みを見ていただけるように、編集に努めてまいりました。なお、今年度は記事を厳選し、より読んで頂きやすくしてみました。

さて、本報告書では、参考としている「環境報告書ガイドライン 2012 年版」に記載されている事項に関する本学の各種活動以外に、環境に関する教育と研究として、教育では、初學者ゼミにおける角間里山歩き等を紹介しました。また、研究では、昨年度に引き続きサステナブルエネルギー研究センターの 2 つの研究分野と環日本海環境研究センターの研究紹介等を記載しました。特に、環日本海環境研究センターの研究紹介では、生物多様性と関わりが深い記事となっています。なお、次ページに本報告書と「環境報告書ガイドライン 2012 年版」との対象表を記載しています。

報告書をお読み頂いた皆様に、こうした活動を知って頂くとともに、ご意見、ご感想、ご批判を頂くことによって、これからの金沢大学の環境活動をよくしていくことができます。忌憚のないお声をお寄せいただきますようお願いします。

最後になりましたが、原稿執筆に協力頂いた皆様、編集作業に携わって頂いた編集小委員会委員、及び施設企画課のメンバーに感謝いたします。

環境報告書編集小委員会委員長 道上 義正

## ＜執筆協力者＞

池本 良子、 井上 美紗子、 伊藤 春可、 亀谷 美紀、 亀田 真紀、 木綿 隆弘、  
久保 沙也香、 坂本 二郎、 鈴木 克徳、 鈴木 信雄、 當摩 哲也、 竹谷 喜美恵、  
土屋 紗由美、 西山 宣昭、 本間 敏郎、 道上 義正、 森 茂、 吉崎 佐知子

## ＜環境報告書編集小委員会委員＞

市原 あかね、 井上 美紗子、 片岡 邦重、 亀田 真紀、 坂本 二郎、 鈴木 克徳  
外山 寛、 中野 兼一、 福田 外志恵、 藤井 茂人、 本間 敏郎、 道上 義正  
山下 太郎、 吉崎 佐知子

環境省「環境報告ガイドライン(2012年版)と  
「金沢大学環境報告書 2013」の対照表



環境報告書ガイドライン 2012 年版		金沢大学環境報告書 2013		未記載の理由等
		該当箇所	ページ	
<b>基本的事項</b>				
1	報告にあたっての基本的要件	環境報告書の作成にあたって	43	
2	経営責任者の緒言	学長メッセージ	1	
3	環境報告の概要	未記載		別紙ダイジェスト版
4	マテリアルバランス	マテリアル・フロー（エネルギー・資源や物質の流れ）	18	
<b>「環境マネジメント等の環境配慮経営に関する状況」を表す情報・指標</b>				
1	環境配慮の方針、ビジョン及び事業戦略等	環境マネジメントシステム	4	
2	組織体制及びガバナンスの状況			
2-(1)	環境配慮経営の組織体制等	環境マネジメントシステム	4	
2-(2)	環境リスクマネジメント体制	リスクマネジメント体制	5	
2-(3)	環境に関する規制等の順守状況	法令順守の状況	32	
3	ステークホルダーへの対応の状況			
3-(1)	ステークホルダーへの対応	環境コミュニケーション、学生活動	12~14 29.30	
3-(2)	環境に関する社会貢献活動等	地域・社会貢献活動	15~17	
4	バリューチェーンにおける環境配慮等の取組状況			
4-(1)	バリューチェーンにおける環境配慮の取組方針、戦略等	バリューチェーンの活動	27~28	
4-(2)	グリーン購入・調達	グリーン購入の推進	26	
4-(3)	環境負荷低減に資する製品・サービス等	未記載		該当せず
4-(4)	環境関連の新技術・研究開発	環境に関する教育と研究	8~10	
4-(5)	環境に配慮した輸送	通勤通学におけるCO2排出の現状	24	
4-(6)	環境に配慮した資源・不動産開発/投資等	未記載		該当せず
4-(7)	環境に配慮した廃棄物処理/リサイクル	廃棄物とリサイクルの状況	21	
<b>「事業活動に伴う環境負荷及び環境配慮等の取組に関する状況」</b>				
1	資源・エネルギーの投入状況			
1-(1)	総エネルギー投入量及びその低減対策	エネルギー消費	19	
1-(2)	総物質投入量及びその低減対策	マテリアルフロー（エネルギー資源と物質の流れ）	18	
1-(3)	水資源投入量及びその低減対策	水資源の利用状況	22	
2	資源等の循環的利用の状況	未記載		未実施
3	生産物・環境負荷の産出・排出等の状況			
3-(1)	総製品生産量又は総商品販売量等	未記載		該当せず
3-(2)	温室効果ガスの排出量及びその低減対策	エネルギー消費などに伴う温室効果ガスの排出と抑制策	24	
3-(3)	総排水量及びその低減対策	水資源の利用状況	22	
3-(4)	大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	大気汚染物質の排出と抑制策	22	
3-(5)	化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	特定化学物質の排出と移動量	23	
3-(6)	廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及び総排水量及びその低減対策	廃棄物の排出抑制と再資源化（リサイクル）	21	
3-(7)	有害物質等の漏出量及びその防止対策	法令順守の状況	32	
4	生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用状況	里山本部の取組	31	
<b>「環境配慮経営の経済・社会的側面に関する状況」を表す情報・指標</b>				
1	環境配慮経営の経済的側面に関する状況	未記載		把握していない
2	環境配慮経営の社会的側面に関する状況	安全衛生への取組み状況	33	
<b>その他の記載事項等</b>				
1	後発事象等	該当箇所に記載	13, 31	
2	環境情報の第三者審査等	内部評価	42	

## ◆ 環境報告書 2013 に対する内部評価

本学の環境マネジメントシステムのチェック機関である環境調査チームの立場から、「金沢大学環境報告書 2013」を評価した結果を簡潔に報告します。

本報告書は、前文に書かれているように、「環境配慮促進法」第9条第1項の規定に基づく報告書であるため、環境省が示す「環境報告書ガイドライン 2012 年度版」を踏まえて作成されています。これまでは「環境報告書ガイドライン 2007 年度版」に従っていましたが、新ガイドラインに沿った初めての報告書になります。本報告書は、概ね新ガイドラインに沿っていますが、「環境配慮経営の経済的側面に関する状況」等、一部情報不足等のために対応できていない部分があるので、次年度以降の改善が期待されます。

環境に関する教育と研究の章では、共通教育における環境 ESD 特定プログラムの進展、2011 年度から初学者ゼミを活用して始められた角間里山歩きの試行、活動が本格化しているサステナブルエネルギー研究センターの活動概要、最近全国的な活動が目立つ環日本海域環境研究センター臨海実験施設の研究教育活動などが紹介されており、金沢大学のユニークな教育研究活動がうまく紹介されていると言えます。

環境コミュニケーション、地域・社会貢献活動に関する章では、従来から整備が進められていた「環境学コレクション」に加え、昨年度から始まった金沢大学附属図書館 ECO 学習コンクールや夏休み期間中にアドバイスを行う ECO 学習コンクール「何でも相談会」など、附属図書館による活発な活動がハイライトされています。附属図書館は、2012 年 7 月にはいしかわ事業者版環境 ISO を取得しました。また、学校における ESD を支援するために、全国でも有数の規模の「ユネスコスクール・セクション」を附属図書館に創設したことも大きな地域貢献と言えます。

環境配慮への取り組みに関しては、エネルギー使用量は、2011 年レベルと比べると微増状態です。また、水使用量、廃棄物発生量ともに概ね横ばいないし微増傾向にあります。エネルギーの消費等による二酸化炭素の排出量は、電力会社の二酸化炭素排出原単位が著しく増加したため、残念ながら 2011 年と比べて約 36%という大幅な増加になりました。各種省エネ活動、省エネ対策工事等を行ったため、排出原単位を補正してみるとむしろ二酸化炭素排出量は減少しているのですが、我が国における総排出量の減少に向けて、さらなる環境負荷低減に向けた一層の努力が望まれます。

バリューチェーンの章、学生活動の章では従来同様に、金沢大学生生活協同組合などによる様々な取り組み、リユース市にみられるように学生サークル等による環境関連活動が紹介されています。また、前回報告書に引き続き、東日本大震災の被災地でのボランティア活動についても紹介されています。それらの活動は、エコな素晴らしい活動と評価できますので、今後、より多くの学生に広まっていくことが期待されます。

全体として、2012 年 4 月に改訂された金沢大学環境方針に基づき、着実に環境活動が進められつつあると評価できます。しかし、前回報告書で指摘したように、具体的かつ定量的な目標設定や具体的な行動計画の明示が重要であるため、今後、さらに目標の具体化や行動計画作りを進め、教職員、学生を含めた幅広い大学関係者による行動に結びつけていくことが期待されます。

金沢大学環境保全センター 環境調査チーム

この環境報告書は、「環境情報の提供の促進等による特定事業者等の環境に配慮した事業活動の促進に関する法律(環境配慮促進法)」(平成16年法律第77号)第9条第1項の規程に基づき、金沢大学の環境の改善に資する教育・研究活動及び事業活動に伴う環境への負荷の状況と環境配慮への取り組みなどを、地域の方々、本学の教職員・学生・関係者、本学への入学を希望される高校生などを対象に分かり易く総合的にとりまとめたものです。

## (対象範囲)

本報告書の対象範囲は、金沢大学がキャンパス内で行う事業活動及び教育・研究活動並びに金沢大学がキャンパスにおける業務を委託した受託者がキャンパス内で行う事業活動としました。

## (対象期間)

本報告書の対象期間は基本的に2012年4月～2013年3月とします。この対象期間外の事項については、その旨を明記します。

今回は、2011年4月～2012年3月を対象期間として2012年9月に発行しました。次回は、2013年4月～2014年3月を対象期間として、2014年度版を2014年9月末に発行することを予定しています。

本報告書は、教職員及び生協職員で構成される環境報告書編集小委員会により編集されたものです。また、環境省の「環境報告書ガイドライン2012年版」に基づいて作成しています。

本報告書についてのご意見・ご感想等は、下記までお寄せ下さい。

〒920-1192

石川県金沢市角間町 金沢大学施設部施設企画課

TEL:076-264-6180 FAX:076-234-4030

e-mail: faunei@adm.kanazawa-u.ac.jp

本学の参考資料として「金沢大学概要」、「データで見る金沢大学」があり、下記の金沢大学のホームページから見ることもできます。

<http://www.kanazawa-u.ac.jp/university/>

また、この環境報告書は、下記の金沢大学のホームページで公表しています。

[http://www.adm.kanazawa-u.ac.jp/ad\\_sisetu/kankyuu/torikumi.html](http://www.adm.kanazawa-u.ac.jp/ad_sisetu/kankyuu/torikumi.html)

---

# 金沢大学環境報告書 2013

2013年9月発行

〈編集〉 環境委員会  
環境報告書編集小委員会  
施設部

〈発行〉 金沢大学