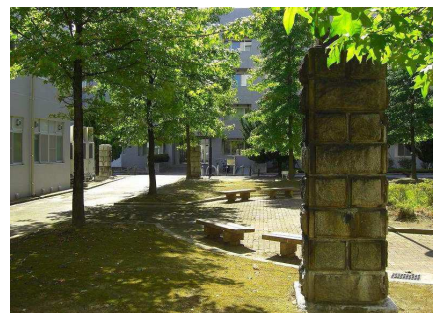




Environmental Management Report
環境報告書 2012

国立大学法人
富山大学



目次

■報告対象期間 2011年4月～2012年3月
■報告対象範囲 富山大学全学
(五福キャンパス、杉谷キャンパス、高岡キャンパス、五艘地区、
寺町地区、西田地方地区)



クロロくん

とみまる君

エコ博士

1. トップメッセージ	…1
2. 富山大学について	…2
□大学の理念	
□大学の概要	
3. 富山大学環境宣言	…3
□環境理念	
□環境方針	
4. 環境マネジメントシステム	…4
□環境配慮活動の組織	
□環境マネジメント会議	
□環境配慮活動計画の概要	
□富山大学環境配慮活動年度計画	
5. 事業活動のマテリアルバランス	…7
□富山大学マテリアルバランス	
6. 環境方針1 環境教育・研究に関すること	…8
■第5回富山大学環境塾 ～再生エネルギーと環境について考える～	
■各部局の活動	
■環境関連公開講座・シンポジウム・イベント等 一覧	
7. 環境方針2 法の遵守に関すること	…35
■化学物質・薬品管理	
■廃棄物管理	
■安全衛生管理	
8. 環境方針3 全構成員の参画・地域との連携に関すること	…46
■学生・教職員の環境活動	
■地域との連携	
9. 環境方針4 グリーン購入、エネルギー使用量・排出量に関すること	…67
■グリーン購入、コピー用紙	
■エネルギー、水資源使用量	
■排出量、排気量	
10. 環境保全に関するその他の活動状況と実績	…73
■ESCO事業について	
■生協のリサイクルへの取り組み	
■第27回大学等環境安全協議会技術分科会について	
■学生会館にLED照明導入	
11. 環境報告書信頼性向上に向けて	…76
□環境内部監査	
□「富山大学環境報告書2011 第三者意見」に関する本学の活動について	
□自己評価	
□第三者意見	
12. むすび	…82

1. トップメッセージ

今、私たちを取り巻く自然環境や社会・経済環境は極めて厳しい状況にあります。世界的な人口増加や新興国を中心とした経済成長による消費と生産の拡大、それに伴う資源・エネルギーの消費や環境負荷の増加により、資源、エネルギー、食料、人口、気候など様々な分野で、私達は、かつて人類が経験したことがない地球規模での重大な問題に直面しています。なかでも 3.11 の大震災とそれに伴う福島原発事故後の我が国において、エネルギーの安定的確保とその消費量の削減が重要な課題となっています。教育研究機関においても、活動の発展と省エネルギーという、相反する課題をいかに解決していくのかが、今後ますます重要になってきます。また、世界規模で広がる環境問題は、貧困などの社会的課題とも密接な関わりがあり、その課題の解決のためには、環境、経済、社会の側面に配慮し、関係分野が相互に連携することが必要です。



富山大学は、人文・人間発達・経済・理・工・医・薬・芸術文化という多様な教育研究分野を持つ 8 学部と和漢医薬学総合研究所、附属病院の計 10 部局を擁する総合大学として活動しており、その豊かな知的財産と多様で有能な人材を有する本学に対する社会の期待は一段と大きなものになっています。一方、知の創造を目的として多様な分野で挑戦を続ける過程においては、様々なリスクが伴うことも事実です。重要なことは、潜在するリスクを的確に把握し、適切な評価と措置によって、問題の発生を未然に防止し、求める成果につなげるとともに、その成果を社会に還元していくことです。本学では、「自然環境との調和的発展に寄与する」ことを理念とし、環境保全をはじめとする多様な分野の教育・研究活動を行っています。また、「富山大学環境宣言」による環境方針に基づき「環境配慮年度計画」を立て、全構成員が環境目標の達成に向けて努力しております。

この環境報告書では、本学が継続的に行っている環境管理や安全管理活動の報告に加えて、新たな省エネルギーに関する取組、生物多様性への配慮、地域との連携による災害対策、防災・減災教育に関する取組や再生可能エネルギーと環境をテーマとした取組について記載するとともに、今回は特に放射線安全管理に関連して、福島県の避難者に対する一時帰宅スクリーニング支援についても紹介しています。

大きく変化する社会、そして人類の進化を支えるため、今まさに「人」の力が求められています。大学においては、多岐にわたる環境安全の課題をタイムリーにしかも迅速に解決するために、関連する情報の共有化と的確な方針展開が不可欠です。今後は、環境安全に関わる各キャンパスの人・組織・情報が有機的に結びつき、新たな行動につながるような体制のさらなる整備・充実が必要です。自然環境と調和の図られた持続可能な社会の構築に貢献するため、教職員・学生諸君とともに慎重かつ大胆な姿勢で挑戦を続けていきます。

国立大学法人富山大学長

遠藤俊部

2. 富山大学について

■大学の理念

富山大学は、地域と世界に向かって開かれた大学として、生命科学、自然科学と人文社会科学を総合した特色ある国際水準の教育及び研究を行い、人間尊重の精神を基本に高い使命感と創造力のある人材を育成し、地域と国際社会に貢献するとともに、科学、芸術文化、人間社会と自然環境との調和的発展に寄与する。

■大学の概要

学校名	国立大学法人富山大学
所在地	富山市五福 3190
学 長	遠藤 俊郎



五福キャンパス

(平成 23 年 5 月 1 日現在)

- ・職員数 教員：977 人
- ・職員数 教員以外の職員：1,167 人
- ・学生数 学部学生：8,178 人
- ・学生数 大学院生（博士及び修士）：1,181 人
- ・学生数 外国人留学生：308 人
- ・敷地面積 五福キャンパス：231,455 m²
杉谷キャンパス：369,710 m²
高岡キャンパス：99,847 m²
五艘地区：39,333 m²
寺町地区：50,177 m²
西田地方地区：11,518 m²
- ・学部等 8 学部 9 大学院研究科等
1 附置研究所，1 附属病院，3 附属図書館
その他，機構，学内共同教育研究施設 等



杉谷キャンパス



高岡キャンパス

3. 富山大学環境宣言

■ 環境理念

富山大学は、日本で最も豊富な地下水を抱く富山平野の豊かな自然環境の中で、地域と共に発展してきた。日本海より標高3千メートルの立山連峰を望むとき、我々は自然と調和した人間社会の創造の必要性を観ずることができる。本学は、物質的豊かさや経済力に支配されるグローバル社会において、人類の真の進化と発展をもたらすには、地球環境の保全と維持を求める営みが不可欠であることを理解し、大学活動のすべてにおいて環境配慮活動を積極的に推進する。



■ 環境方針

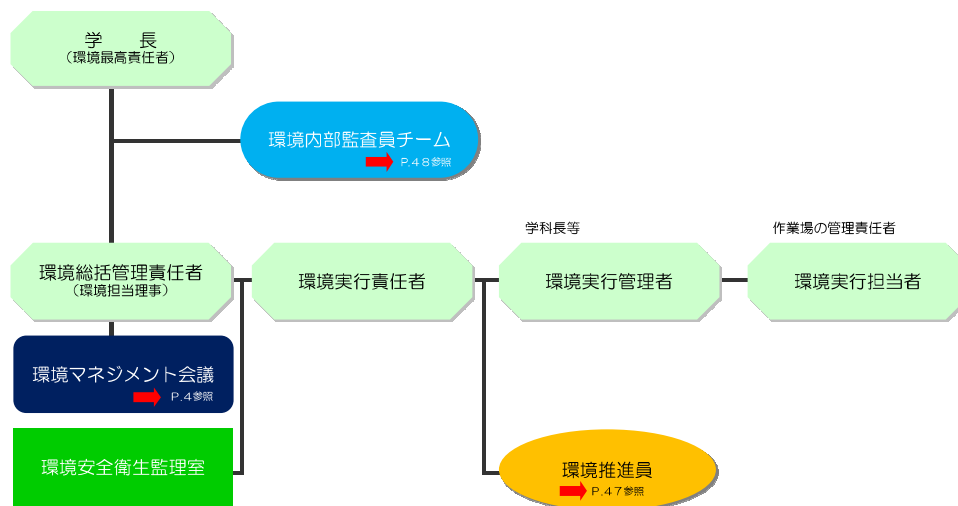
富山大学は、総合教育・研究機関として、全構成員の英知を結集して環境問題に取り組みます。特に次の事項を推進します。

- 1 富山大学は、地球環境の保全、持続可能な社会の実現に寄与するため、総合大学の特徴を活かした環境教育の充実と環境分野の研究を進めます。また、教育研究の成果を地域社会に積極的に還元します。
- 2 富山大学は、大学が行うすべての活動において、環境に関連する法規、規制、学内規則等を遵守します。また、研究活動に伴うハザードを認識し、化学薬品の安全管理を徹底します。
- 3 富山大学は、学生を含むすべての構成員が、環境マネジメントに参画し、環境に配慮した活動を推進するための環境配慮プログラムを実施します。また、地域の意見を活動に反映させます。
- 4 富山大学は、大学が行うすべての活動において、エネルギー使用量や廃棄物の削減、資源の再利用、グリーン購入の推進に努めます。

(平成 23 年 4 月 1 日改定)

4. 環境マネジメントシステム

■環境配慮活動の組織図



■環境マネジメント会議

本学では、事業活動における環境マネジメントシステムが適切、妥当かつ有効であることを確実にするために定期的に見直しを行う機会として、環境マネジメント会議を開催しています。

環境マネジメント会議は、環境総括管理責任者（理事・副学長）を委員長とし、教職員、学生および生協職員の代表者を委員とする計 28 人で構成されており、環境方針と年度計画が学内に周知・徹底されているか、マネジメントシステムが効果的に機能しているかを確認し、見直しを行うための重要な役割を果たしています。

また、マネジメント会議では、計画の見直しを行うために、前回の会議での指摘事項に対するフォロー状況、活動計画の実施状況、環境内部監査の結果、システムの変更・改善の提案を報告し、その内容を精査することで、継続点、見直し点、新規導入点等を明確にし、『富山大学環境配慮年度計画』の方針や目標に反映させています。

環境配慮活動に関して、より具体的でわかりやすい目標を設定することで、構成員全員が環境配慮活動を身近なものとして積極的にかつ円滑に実行できるように努めています。

今年度は 2 回の会議を開催し、環境報告書 2011 の公表、平成 23 年度環境配慮活動進捗、環境塾、省エネアクションプラン、平成 24 年度の環境配慮活動年度計画などについて審議し、方針を決定しました。このほか、学内のエネルギー使用量の推移について検討し、今後、よりいっそうの省エネ活動を推進することにしました。



マネジメント会議の様子

■環境配慮活動年度計画の概要

本学では、富山大学環境宣言に掲げられている4つの環境方針について環境配慮活動年度計画を定めて、学生、教職員、生協職員など全構成員の参画を基本とした計画を推進しています。

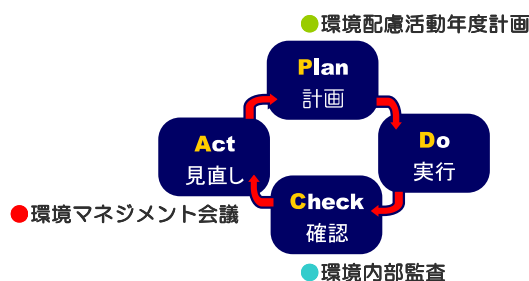
平成23年度の環境配慮活動年度計画は、前年度の環境推進員連絡会での意見交換の際に各部局から出た意見や提案、環境内部監査の結果及び環境マネジメント会議で審議された内容を基に見直しを行い、作成しました。その中で、平成23年度の重点実施事項は、全体の30項目の内、昨年の重点実施項目の中からの継続項目5項目と新規選定項目2項目を合わせて7項目としました。

環境配慮活動年度計画では、部局ごとに「環境実施計画フォロー表」を作成し、各部局で計画の実施状況について随時、確認を行います。また、環境推進員連絡会では、部局で取り組んでいる新しい試みや効果的な活動事例の紹介に加えて、部局の抱える環境保全に関わる課題についての情報交換を行うことによって、推進員がより具体的な目標を持ち、且つ積極的に活動に取り組んでいけるようにしました。

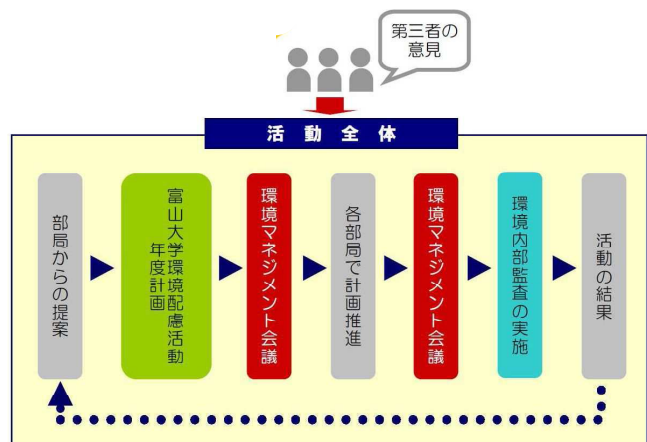
9月開催の第1回環境マネジメント会議では、環境安全衛生監理室が各部局から提出された計画の実施状況に関する中間報告を行うとともに、委員の意見は推進員連絡会を通じて各部局へフィードバックすることにより、計画の確実な推進が図れるようにしました。

実施した計画は、2月開催の環境内部監査や3月開催の第2回環境マネジメント会議で、チェックや見直しを行うことによって、さらに高い目標に向かって次の活動計画を立てるとともに、計画に対する達成度の自己評価や活動全体に対する第三者意見を伺い、公表内容の信頼性の向上に努めました。

●PDCA サイクルによる継続的改善



●平成23年度の活動フロー



■平成 23 年度 環境配慮活動年度計画

環境方針		1	富山大学は、地球環境の保全、持続可能な社会の実現に寄与するため、総合大学の特徴を活かした環境教育の充実と環境分野の研究を進めます。 また、教育研究の成果を地域社会に積極的に還元します。
分類	整理番号	活 動 事 項	備 考
教育	1	・環境に関連するカリキュラムの現状把握を継続する。	
	2	・環境に関する教育の充実を図る。	
研究	3	・環境関連の研究を調査し、情報を提供する。	
	4	・環境に関連する研究の推進を図る。	

環境方針		2	富山大学は、大学が行うすべての活動において、環境に関連する法規、規制、学内規則等を遵守します。 また、研究活動に伴うハザードを認識し、化学薬品の安全管理を徹底します。
分類	整理番号	活 動 事 項	備 考
法遵守	1	・遵守すべき事項を構成員に周知する。	
	②	・遵守事項の違反があった場合には、適切な是正措置を行う。	
ハザード	3	・化学物質及び高圧ガスの適正な管理の徹底を進める。	前年度重点実施事項
	4	・法令に基づく個所の作業環境測定を実施する。	
教育・訓練	⑤	・ハザードの調査及び改善を推進する。	前年度重点実施事項
	6	・安全及び環境配慮に関する教育・訓練の推進を図る。	

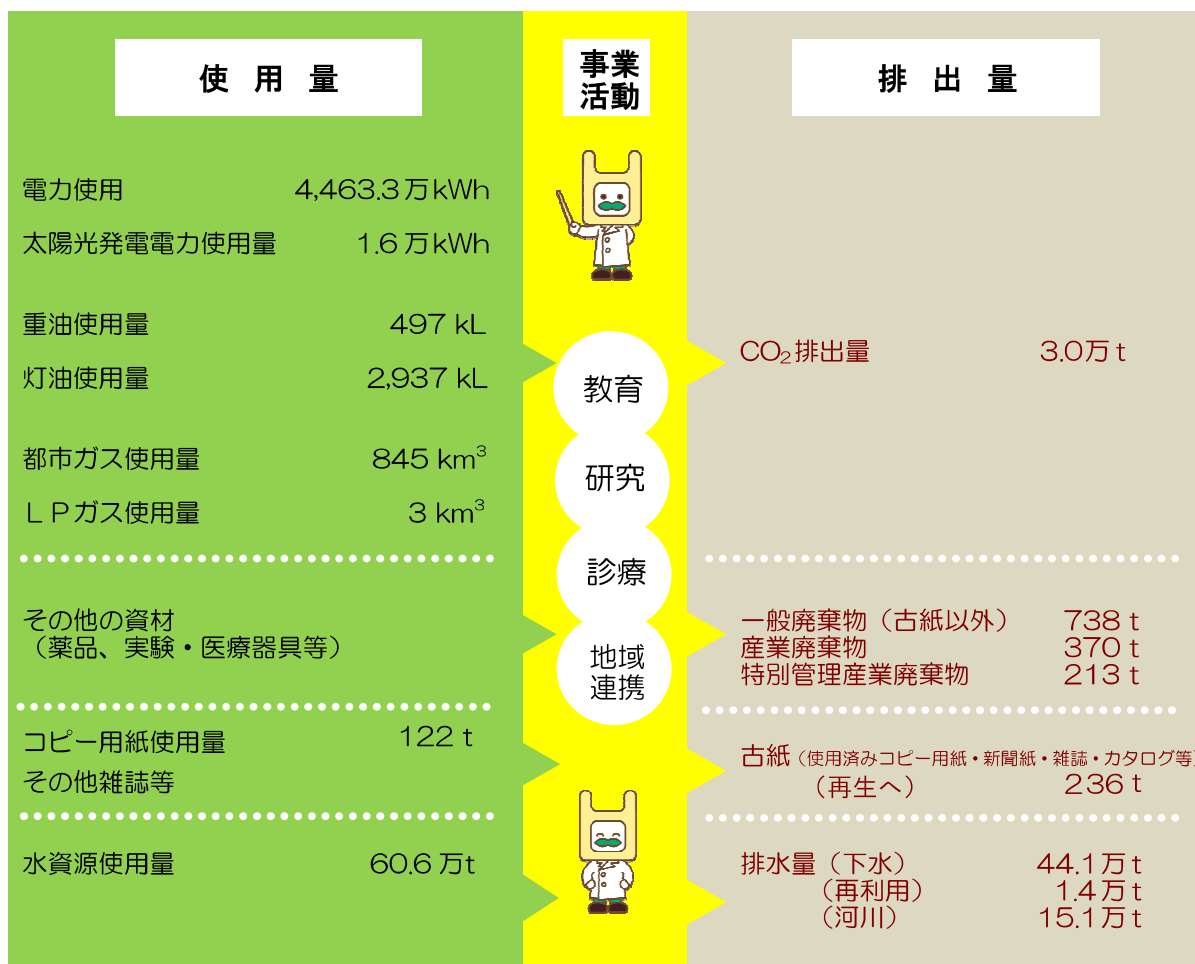
環境方針		3	富山大学は、学生を含むすべての構成員が、環境マネジメントに参画し、環境に配慮した活動を推進するための環境配慮プログラムを実施します。 また、地域の意見を活動に反映させます。
分類	整理番号	活 動 事 項	備 考
環境配慮周知	1	・環境配慮活動の周知徹底を推進する。	
	2	・キャンパス内美化活動を継続して実施する。	
	3	・構内及び建物内の安全対策を推進する。	
受動喫煙防止	4	・施設内での受動喫煙防止対策の推進を図る。	
学生活動	5	・環境配慮活動の支援学生を養成する。	
	6	・環境配慮活動を支援する。	
地域連携	⑦	・地域と連携し、安全及び環境に配慮した活動を推進する。	前年度重点実施事項

環境方針		4	富山大学は、大学が行うすべての活動において、エネルギー使用量や廃棄物の削減、資源の再利用、グリーン購入の推進に努めます。
分類	整理番号	活 動 事 項	備 考
現状把握	1	・エネルギー・資源の使用量を把握する。	
	2	・廃棄物の発生量を把握する。	
グリーン購入	3	・グリーン購入法対象品目について、基準適合製品の購入を推進する。	
省エネ	4	・省エネルギー活動を推進する。(ソフト面)	
	⑤	・省エネルギー機器の導入を推進する。(ハード面)	前年度重点実施事項
省資源	6	・構成員に節水の徹底を図る。	
	7	・紙資源の使用の削減に努める。	
リサイクル	⑧	・資源ゴミの分別収集を徹底し、リサイクル資源の増加を図る。	前年度重点実施事項
	9	・事務用製品及び家具・家電製品再利用を推進する。	
	10	・試験研究用資源の再利用を推進する。	
廃棄物	⑪	・廃棄物の適正な分別・管理及び処分を推進する。	前年度重点実施事項
	12	・廃棄物の発生抑制を推進する。	
	⑬	・排水設備の管理を徹底する。	

○重点実施事項

5. 事業活動のマテリアルバランス

■平成 23 年度 富山大学のマテリアルバランスについて



大学では教育・研究、診療、地域との連携など多くの分野において事業活動が行われています。その活動の中で、電力をはじめとする各種のエネルギー、水資源やその他、様々な資材が使われており、それらは事業活動によって研究成果、社会貢献、人材育成といった形で社会に還元されています。一方で、二酸化炭素、廃棄物、排水として大学の外へ排出されるものもあり、その排出物の量は、大学の事業活動の規模の増大とともに大きくなる性質をもっています。

大学には、事業活動の活性化を図るだけでなく、排出物の量を減すことやそれらを安全に取り扱うための工夫と努力が求められており、そのことを実践していく責任があります。私たちは、これらの事を踏まえ、大学の社会的責任 USR（University Social Responsibility）を果たせるように構成員全員が協力し、環境に配慮した活動を推進しています。



五福キャンパス メインストリートのコリノキ並木とつつじ

6.環境方針 1 環境教育・研究に関すること

■ 全学

- 第5回富山大学環境塾「再生可能エネルギーと環境について考える」

■ 各部局の活動

● 人文学部	准教授	中井精一
● 経済学部	教授	垣田直樹
● 人間発達科学部	准教授	高橋満彦
● 工学部	教授	中嶋芳雄
● 理学部	教授	倉光英樹
● 医学部	教授	近藤 隆
● 薬学部	教授	矢倉隆之
● 芸術文化学部	教授	堀江秀夫
● 総合情報基盤センター	講師	奥村 弘

■ 環境関連公開講座・シンポジウム・イベント等一覧

第5回富山大学環境塾

再生可能エネルギーと環境について考える



平成23年11月30日(水)、富山大学共通教育棟1階大講義室C-11において「再生可能エネルギーと環境について考える」をテーマとして、一般市民、学生、富山大学教職員等を対象に「第5回富山大学環境塾」を開催しました。開会にあたり遠藤俊郎学長から、「この環境塾が開催されることは、時代のニーズにあったもので、われわれ人類が考えなければならない

話題、再生可能エネルギーをどのような形でこれから発展させていくのかという問いに、皆さんと意識を共有しながら取り組んでいく良い機会になると思います。原子力についても、今すぐ原子力を全部やめれば、恐らく世界の経済が破綻しますので、それは出来ないでしょう。ただ、原子力から再生エネルギーに変えていくということは、世界の環境、人類にとって絶対に行わなければいけないことだろうと思います。」との挨拶がありました。引き続き、金森寛環境安全衛生監理室長の総司会により、第一部基調講演、第二部パネルディスカッションが行われました。



【1】第一部：基調講演

基調講演 1

本学大学院理工学研究部の作井正昭教授から「風力発電について～新型発電装置の開発～」と題して、①再生エネルギー、特に風力と小水力の特徴および導入量、②浮力発電方式の特徴、③今回、開発した、三相三倍電圧整流回路の動作原理、およびそれと三相ブリッジを並列に接続するハイブリッドの発電装置について説明がありました。新しい三相三倍電圧整流回路を開発し、これを用いたハイブリッド制御方式という発電方式を開発することにより、風力発電や小水力発電に利用できる可能性と全くスイッチング素子を使っていない非常に単純な回路なので、低コスト化でき、普及拡大の可能性が期待できることが紹介されました。



基調講演 2

本学大学院理工学研究部の上田晃教授から「地熱発電について～富山県内の地熱利用～」と題して①日本の地熱発電ポテンシャルと開発状況、②高温地域における地熱発電の利用、③温泉発電及び温泉熱利用、④地下水を用いたヒートポンプ利用、④現在の研究テーマについて説明がありました。現在、取り組んでいる研究テーマでは、富山県の東部で地熱資源がどの程度あるか、地熱発電として利用できる資源量や開発が可能な場所はどこか、熱がどれくらい使えるかを評価することや高岡市から南砺市を代表地域として地下水熱利用のためにどのようなことが出来るか、また、地熱を利用する場合、または温泉発電をする場合、配管の目詰まりの原因となる炭酸カルシウムのスケール発生をいかに防ぐかなど、精力的に進めている研究について紹介がありました。



【2】 第二部：パネルディスカッション

第二部では「再生可能エネルギーと環境について考える」をテーマとして野崎浩一環境安全衛生監理室副室長の司会によりパネルディスカッションが行われました。

講演1

総合討論に先立ち、北陸電力株式会社の白江孝俊支配人環境部長から、「北陸電力における再生可能エネルギーへの取組み」について講演がありました。白江氏の講演では、①全国の再生可能エネルギー、②北陸電力の再生可能エネルギー、③北陸電力の再生可能エネルギーの拡大に向けた取組み、④再生可能エネルギーの特徴、⑤天候による太陽光・風力発電の出力変動、⑥風力・太陽光などの新エネ大量導入に伴う系統対策など低炭素社会実現に向けた電気事業者としての社会的責任を果たすための取組みについて紹介がありました。



パネルディスカッション



司 会：野崎 浩一（富山大学環境安全衛生監理室副室長）

パネリスト：白江 孝俊（北陸電力株式会社支配人環境部長）

作井 正昭（富山大学大学院理工学研究部教授）

上田 晃（富山大学大学院理工学研究部教授）

井水 辰信（富山大学大学院理工学教育部修士課程1年）

佐木 康平（富山大学理学部4年）

パネルディスカッションでは、第一部の二件の基調講演と第二部の一件の講演を題材として、野崎環境安全衛生監理室副室長の司会により、5名のパネリストが①富山県における再生可能エネルギーの可能性、②再生可能エネルギー導入の課題、③再生可能エネルギーの普及に関して意見交換を行いました。



また、会場からも、発電効率、日本のエネルギー開発経費、再生可能エネルギーの課題に関する客観的データの提供システム、再生可能エネルギーと二酸化炭素削減に関する質問や意見が述べられ、活発な議論が行われました。



閉会の挨拶では、環境総括管理責任者の倉知正佳理事・副学長から、「再生可能エネルギーのコストパフォーマンスを出すために、大学の研究者と北陸電力の研究者が協働して、新しいエネルギーの開発を進めていただきたいと思います。また、今後、技術開発が進み、本県だけでなく、日本あるいは世界で再生可能エネルギーがさらに普及していくことを祈念しています。」との抱負と期待の言葉が述べられました。

詳細については、平成24年3月発行の「第5回富山大学環境塾」冊子に掲載してあります。
冊子をご希望の方は環境安全衛生監理室までお問い合わせください。

● 広告のチラシ

各部署の活動

- ◇ 人文学部 准教授 中井精一
「日本海沿岸社会の自然環境と地域特性」
- ◇ 経済学部 教授 垣田直樹
「経済学の教育素材としての環境問題の有用性」
- ◇ 人間発達科学部 准教授 高橋満彦
「野生生物法という分野の創造を目指した環境法研究」
- ◇ 工学部 教授 中嶋芳雄
「LED 光源等による省エネ・快適型光視環境の整備と構築」
- ◇ 理学部 教授 倉光英樹
「渓流水質から森林を評価する」
- ◇ 医学部 教授 近藤 隆
「放射線による細胞死を考える」
- ◇ 薬学部 教授 矢倉隆之
「環境調和型有機化学反応の開発（グリーンケミストリーの発展）」
- ◇ 芸術文化学部 教授 堀江秀夫
「里山資源の竹林を題材とした卒業研究の取組み」
- ◇ 総合情報基盤センター 講師 奥村 弘
「防波堤の耐津波性を向上させる新しい技術開発へ向けて」

日本海沿岸社会の自然環境と地域特性

人文学部 准教授 中井 精一

環境問題のカギを握る人文学

環境問題の多くは、自然環境の物理的影響の分析と数量的評価に集中し、環境問題の文化的側面から考えられることはほとんどなかった。しかしながらいかなる文化も、ある気候条件と地形的特徴のもとに誕生したものである以上、そうした諸条件が文化の精神的構造に影響を及ぼしており、自然環境の好悪や是非といった認識はきわめて文化的で、環境問題の解決には人文研究の参加が不可欠である。

環境認識と地域特性

日本列島の地理的環境の多様性は、当然そこに住む人々の歴史にもきわめて多様な展開をもたらした。そして、歴史的な差異は、それぞれの地域の地域特性を生成し、それが言語に象徴される環境「認識」や環境「分類」と密接な関係をもっている。

日本文化は、わが国の豊かな自然環境を基盤として成立し、都の貴族の和歌から庶民の俳句にいたるまで、春夏秋冬、花鳥風月を抜きにして語ることはできない。また、農耕は雪解けとともに始まり、晩秋にそのサイクルを終えるが、沿岸で漁をする人びとも季節ごとに変化する潮の流れや水温、海の色や海底の様子に



季節風と風向に関する調査（南大東島にて）

注意をはらって魚介類を採集してきた。日本列島の豊で多様な自然環境を、ここで暮らしてきた人々の生業と環境認識のあり方を理解することで、環境問題が生起した人間文化のメカニズムを理解し、その根源にさかのぼることができると考えている。

日本海総合研究プロジェクト

富山大学人文学部では、平成14年度より関連分野の研究者によって「日本海総合研究プロジェクト」を立ち上げ、日本海を含む東アジア沿岸諸地域における海洋環境と人間社会との具体的な関係について調査研究をすすめる。『日本海/東アジアの地中海』桂書房（2004）、『日本海沿岸の地域特性とことば』桂書房（2004）、『日本のフィールド言語学』桂書房（2006）、『海域世界のネットワークと重層性』桂書房（2008）、『東アジア内海の世界と文化』桂書房（2010）の5冊の研究報告をおこなっている。また、科学研究補助金はじめ総合地球環境学研究所の共同研究ならびに人間文化研究機構の連携研究から外部資金を受け、研究を継続している。〔了〕

経済学の教育素材としての環境問題の有用性

経済学部 教授 垣田 直樹

ここ数年、私は講義やゼミナールにおいて、環境問題を扱うようにしている。これは学生にとって関心度が高いトピックであることが大きな理由であるが、経済学をよく理解する為に、環境問題を考えることが有用であると考えからである。

第一に、環境問題を考える場合、視点を社会に置き易くなる。一般に、経済学は社会の視点で経済問題を考察する学問である。貿易自由化、社会保障、公共財の問題などは、消費者や生産者など特定の経済主体だけの視点で論じるものではない。従って、大気汚染や水質汚濁のように地域社会に留まることもある問題から、二酸化炭素による地球温暖化などの国際社会が共有する問題まで、環境問題は視点を自然と社会に置くようになる。ところが、例えば TPP（環太平洋戦略的経済連携協定）の是非を学生に考えさせると、ただでさえ経営が苦しい農業の保護が必要だから反対だとか、牛肉や乳製品が安く買えるようになるから賛成だとか、特定の経済主体の視点に偏るようになる。

第二に、経済学では環境問題を市場の失敗（market failure）の原因として捉えているので、市場の機能をよく理解できるようになる。市場で取り引きされる財やサービスが環境に何ら影響を与えないのであれば、市場で決まる数量の下で市場が社会にもたらす利益は最大になる。しかし、市場を経由することなく市場の外部に環境悪化という形で負の影響（外部不経済）を与えるのであれば、市場で決まる数量は過剰であり、社会にもたらされる利益は最大とはならない。つまりこの場合、神の見えざる手（invisible hand of God）は社会にとって最適な数量に導かず、市場は失敗するのである。この市場の失敗は財やサービスを生産する費用（私的費用）に、環境悪化が社会に与える損失が加わらないことが原因である（加えた費用は社会的費用）。このように、環境問題が存在する場合には、個人の利益追求が結果として非効率的な資源配分をもたらすことを理解することで、市場の機能がよく分かるのである。

第三に、政府によるミクロ経済政策は市場に介入することだと理解することができる。上述から明らかかなように、環境問題によってもたらされた市場の失敗を是正するには、課税（ピグー税）をして私的費用を社会的費用に等しくさせることである。これによって、政府が市場に介入する以前とくらべて市場が社会にもたらす利益は大きくなるので、ミクロ経済政策の有効性を確認することができる。ピグー税は市場の外部で生じている環境問題を市場の内部に取り込む（内部化）ことで緩和させる優れた政策である。

経済学は複雑な現実を分析目的に合わせて適切に抽象化し、特に近代経済学は数学の力を借りて論理展開する学問なので、文科系である経済学部の学生に経済学の理解を高める為には、環境問題のような今日的で市場と相性の良いトピックは格好の教育素材である。〔了〕

野生生物法という分野の創造を目指した 環境法研究

人間発達科学部 准教授 高橋 満彦

私は学部と大学院で環境法を中心に法律科目を教えています。研究は環境法の中でも野生動植物や生物多様性の保安全管理を中心にした、天然資源関係に焦点を当てています。また、農業法などの一次産業にも関心があり、大学附属農場でも活動しています。

美しい野生の動植物の保全などは一般の関心も高いですが、法律の分野では、環境法の中でも決してメジャーな分野ではありません。公害のように人が死んだりするわけではないからかもしれません。しかし、我々の生活は、生物多様性や生態系の恵みに支えられているのです。農業もそうですが、最もわかりやすい例は漁業かもしれません。ですから、アメリカなどには Wildlife Law すなわち野生生物法という分野があり、ロースクールでも開講されています。日本でも狩猟や漁業に関する法規制は太古より存在しますが、総合的な研究は進んでいません。そこで私も日本で Wildlife Law を定着させようと頑張っているのです。

ところで、野生生物法は環境法の一分野ですが、わざわざ一つの分野とするのは、個別の特徴が見出されるからでもあります。環境法の指導原理として、予防原則、協働原則、原因者負担の三つが挙げられ、野生生物にも該当しますが、特に以下のような点に留意が必要だと思えます。

1. 科学的な裏付けがないといけない
2. 社会的に受け入れられるものでないといけない
3. 法律で担保されることが望ましい
4. 法はきちんと執行されないといけない

環境対策はきちんと科学的に行わないといけません。特に野生生物が相手だと予測が難しいこともあり、予防原則というものも大事です。ただ、いかに優れた科学的提案でも、社会的に実行可能でないといけません。例えば、日本では野生動物管理の専門公務員は僅少で、民間の狩猟者に頼る部分が多く、狩猟政策と合致しない施策は画餅に帰しがちです。また、野生動物は人間社会と長い関係があり、文化にも根ざしているため、科学的発想だけでは通用しないこともあります。(例えば、オオカミは生態系ピラミッドの頂点として生態学的に重要ですが、欧米社会では徹底的に嫌われています。)

〔次頁へ〕



アフリカ（現地の県知事と）

さらに、いかに優れた政策でも、法という強制力で担保しないと、徹底ができません。無論、法で定めた以上は守られないといけません。当然のことのようですが、野生生物の生息地は深山奥深くや、遠く離れた海の上であったりするので、密猟者ロビンフードと森の代官の攻防のように、法執行は有史以来永遠の課題です。



アメリカ（山水）

このような点を踏まえながら、諸外国の立法例はもちろん、明治時代や江戸時代の制度など、時間的にも地理的にも縦横に資料を集める一方、狩猟や獣害の現場にも足を運び、研究を進めています。なかなか複雑で全貌がつかみづらい領域ですが、美しい自然や普通の都会生活では出会えない人たちに接し、いまだに携帯電話が通じないような場所を世界中旅することができるのが魅力です。

今年は、この分野では以下のような研究を進めています。

① 野生動物管理の担い手である狩猟者の権利を巡る研究

（科研費研究）：野生動物は無主物であるとされ、土地所有権に含まれないので、他人の土地に生息する動物も合法的に収穫できるとされてきました。しかし、近年は私有地への立ち入りが問題となることが増えてきました。ハイカーにも共通する問題ですが、鳥獣の個体数管理を担う狩猟は、社会的使命もあり法的な整理が必要です。



台湾（池）

② 野生鳥獣の放射能汚染が狩猟者の捕獲活動に与える影響：環境省も野生動物保護管理の「担い手」とみなす狩猟者の数が、特に被災地で急減しており、これでは復興の足かせにもなりかねません。東日本を中心に15都県の協力をいただき、狩猟免許更新会場での大規模アンケート調査を行っています。

③ 外来生物の法規制に関する研究

④ 野生動物への悪質な危害行為や無秩序な餌付けに対処する法政策

⑤ 野鳥保護に配慮した風力発電のあり方の法政策研究

〔了〕

LED 光源等による

省エネ・快適型光視環境の整備と構築

工学部 教授 中嶋 芳雄

現在、特に興味を持っている研究テーマの一つに、省エネ型光源の代表である LED（発光ダイオード）等を活用した照明や光による『街』、『通り』、『地域』の活性化あるいはイメージアップというものがある。20～30 年前に比較すると、富山駅前をはじめとして、富山市街地の都市景観は見違える程明るく、また洗練されたものとなっている。金沢駅の周辺も大都会の雰囲気醸し出している。福井市についても然りである。

一方富山の地は、それぞれが連峰や山に囲まれており、さらには豪雪というイメージのためか、比較的暗い印象を与えることもまた確かである。そこで、ライトアップ、イルミネーション、街路照明等を代表とした照明による、“心”と“街”の活性化は、今後ますます大切になってくるであろうと考えられる。

また、雪国における街路照明は、積雪を見ない地域の街路照明と同一であってよい筈はなく、雪国にマッチした照明方式、照明光、照明器具等がある筈である。街路照明を少し工夫すれば、白々とした冷たい感じのする雪国の街路も、その雰囲気を大きく変えることができると思われる。

このような観点から、私の研究室では、『とやま景観百選—昼景・夜景—』と銘打って、富山における現在のライトアップ・スポットと今後のライトアップ・スポットとなり得る場所を研究調査並びに探査している最中である。また富山市では、都市景観に対する市民意識の高揚を図ることを目的に、昭和 63 年に「とやま市都市景観建築賞」を設けている。さらに冬季には、市内のメインストリートの街路樹をイルミネーションで飾る「スノーピアード富山」を開催して冬の街の「活性化」を図り、ライトアップされた「富山城址」「富山市庁舎」「富山県庁前噴水広場」等は年間を通して市民に憩いの場を提供している。美しく快適で潤いある夜間都市景観の構築は、今後ますますその重要性を増すであろう。〔次頁へ〕



当研究室が手掛けた富山城のライトアップ事例 1



別の角度から見た富山城ライトアップ事例 2

ところで『光』は暗黒を照らし、人々に“夢”と“希望”とを与えてくれる。それ故に、我田引水といわれるかも知れないが、『光』を扱う「照明」にロマンを感じるのは何も私一人ではないと思う。

また照明は、人類が洞窟で暮らしていた太古の昔に、火を燃やして明りを得ていた時より始まる、最も長い歴史を持つものである。

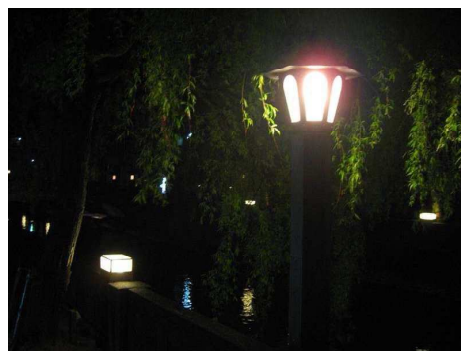
この照明は「火」からはじまり、「白熱電球」、「ハロゲンランプ」、「蛍光灯」、「水銀灯」、「メタルハライドランプ」、「ナトリウムランプ」、「キセノンランプ」等へ、さらには最新の光源といえる「ELランプ」、「レーザー光」、それに「発光ダイオード」へと発展してきた。

特に、LEDとも呼ばれている「発光ダイオード」は、近年における「『青色』発光ダイオード」の開発により、マルチカラー時代を迎え、情報表示板や交通信号灯等の表示機器の分野ではいまや爆発的な発展を遂げようとしている。従来の「白熱電球」等に比べて長寿命であり、かつ消費電力が極めて少ない省エネタイプの「新光源」として今後益々身近に普及していくものと思われる。

年々新しく開発される省エネ型の各種の優れた光源が、我々の身の回りの視環境をより美しく輝かせてくれているのである。〔了〕



関西の奥座敷「城崎温泉」の昼景



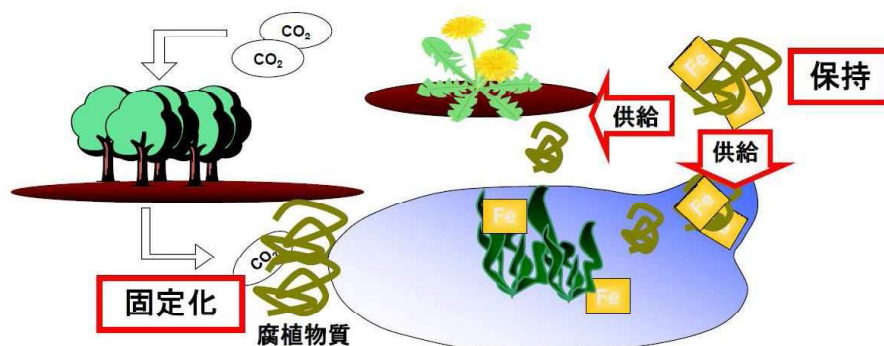
当研究室が手掛けた城崎温泉の夜間ライトアップ事例

渓流水質から森林を評価する

理学部 教授 倉光 英樹

「水の王国」と比喩される富山。その所以は富山県土の約6割を占める284千haの森林にある。森林の樹木などから土壌に供給されるリターなどの有機物は、そこに棲息する小動物や微生物の作用などにより、分解と合成を繰り返しながら化学的に変化して腐植物質という暗色、不定形の高分子有機酸になる。この森林が生産する天然の有機化合物である腐植物質は、地球上で最も多量かつ広範囲に分布している有機物質であることが知られており、環境中で様々な役割を担っている。例えば、炭素循環におけるリザーバーとして機能することで、大気中の二酸化炭素を土壌中に固定化して地球温暖化の抑制に深く関与している。また、水環境中における腐植物質の鉄イオンとの錯形成は、植物プランクトンや海藻などの藻類にとって必須金属である鉄の生物利用性を向上させる点で重要で、フルボ酸やフミン酸によって可溶化した鉄分が、渓流から河川、河川から海洋へと移行することで、沿岸部における藻場の高い生産性の維持に深く関与している。

森林から渓流へ流出する成分の量や質は、降雨の量や質、地形、さらには、枝葉や樹幹などの地上部における降水水質の変化などに複雑に影響されるが、森林における生物活動や土壌の物理化学的な特性に強く依存する。人間でも健康が損なわれれば、それが血液に現れるように、森林の健全性や活力は森林流出水である渓流の水質に反映されることが予想できる。我々は、渓流水に含まれる腐植物質を森林の活力や健全性のパラメータのひとつとして利用できないかと考え、富山県内各地の渓流水を採取し、腐植物質の濃度と化学的特性、溶存有機炭素濃度、全窒素濃度、硝酸性窒素濃度などを測定している。腐植物質濃度と溶存有機炭素濃度との間には正の相関が得られるが、それぞれの集水域から得られる近似直線の傾きには大きな違いがみられる。これは、渓流水に含まれる溶存有機物質を構成する腐植様物質の割合が、それぞれの集水域で異なることを示している。〔次頁へ〕



環境中での腐植物質の役割の例

小矢部川上流に位置する刀利ダム周辺の渓流水と、富山市の水源である有峰湖周辺の渓流水を例として、溶存有機炭素における腐植様物質の割合と全窒素における硝酸性窒素の割合をみると、刀利ダム周辺の渓流水と比較して、有峰湖周辺の渓流水に含まれる溶存有機炭素における腐植物質の割合は高く、全窒素における硝酸性窒素の割合は低い。

このことは、有峰湖周辺の森林では、栄養成分である硝酸性窒素を利用して腐植物質が多く生産されていることを示している。一方、刀利ダム周辺の森林

では、硝酸性窒素の消費が乏しく、腐植物質生産力も高くはないといえる。有峰湖集水域における人工林の割合は3%で、刀利ダム集水域では26%である。我々が得た結果には、森林における人工林の占める割合が反映されているようにも思える。二酸化炭素の吸収源としても注目されている森林の健全性や活力を、渓流水質から簡便・網羅的に評価し、近年の林業衰退に警鐘を鳴らすことに繋がればと考えている。〔了〕



有峰湖



小矢部川上流

放射線による細胞死を考える

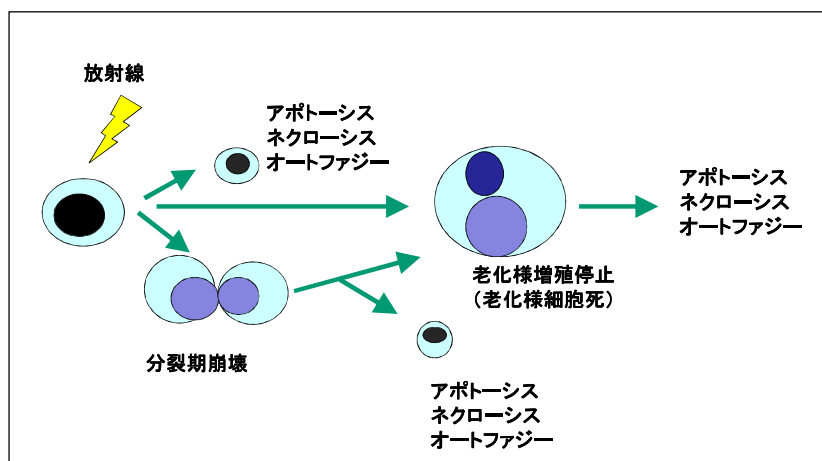
医学部 教授 近藤 隆

“放射線にあたれば細胞は死ぬ”のは、当たり前の話とされるが、なぜ、細胞は死ぬのかについては、多くの研究が行われてきたにもかかわらず、実のところ未だに不明な点が多い。放射線細胞死は機能的には“間期死”および“増殖死(分裂死)”と分類されている。形態学的細胞死であるアポトーシスの概念が導入され、さらに、最近ではオートファジーの関与も報告されるようになると、放射線細胞死の分子機構の解明が重要となる。

細胞膜の破壊や細胞内容物の漏出を伴う病理形態学的な壊死(ネクローシス)は古くより知られていた。比較的高い線量の照射後に認められる組織の炎症はこれによる。一方、放射線照射後の早期に、細胞核が濃縮する形態学的変化は、ピクノーシスとして知られていたものの、アポトーシスの概念が導入されたのは、Kerr らの論文が初めてである。その後、胸腺細胞や白血病細胞株を用いた多くの研究から、放射線アポトーシスのメカニズムが解明されてきた。これらの細胞は数 Gy の照射後、数時間で十分なアポトーシスを起こす。一方で、癌細胞の中にも早期にアポトーシスを起こす細胞もあるが多くはアポトーシスを起こしにくく、また、アポトーシスを起こす場合でも多くの時間を必要とし増殖死型となる。照射後の発現経過も多様で、分裂期崩壊や老化様細胞死あるいは老化様増殖停止を経てアポトーシスに至ると考えられる。

放射線照射後に多く細胞分裂の異常を生じ、分裂期に停止して直接死滅する際の主たる細胞死が分裂期崩壊である。この分裂期崩壊がおこるためには、M 期チェックポイント（スピンドルチェックポイント）が正常に働くことが必要とされている。放射線を照射した細胞の経時的観察で、異常な細胞分裂（不完全分裂）を起こすことは知られていたが、その変化は多様で、二核細胞や多核細胞の形成、多極分裂等があるが、分子機構はまだ不明な点が多い。老化様細胞死は、放射線照射後、細胞の代謝は行われているが細胞増殖が不可逆的に G1 期で停止した状態を示す。G1 期停止機能を失った癌細胞では、異常分裂を経て、多核あるいは巨核細胞となって増殖を停止する。培養細胞では培養液を交換すれば相当に長い期間維持される。指標として老化関連ベータ・ガラクトシダーゼ染色で陽性となる。

〔次頁へ〕



最近、放射線によりオートファジーが誘発されること、オートファジーとアポトーシスがバランスをとり放射線細胞死を制御していることが示された。即ち、放射線照射された細胞は、DNA 損傷を起点として、細胞周期チェックポイント機構が働き、DNA 損傷が修復されない場合、多様な細胞死の様式をとり、その最終の細胞死がアポトーシス、ネクローシス、あるいはオートファジーであろう。

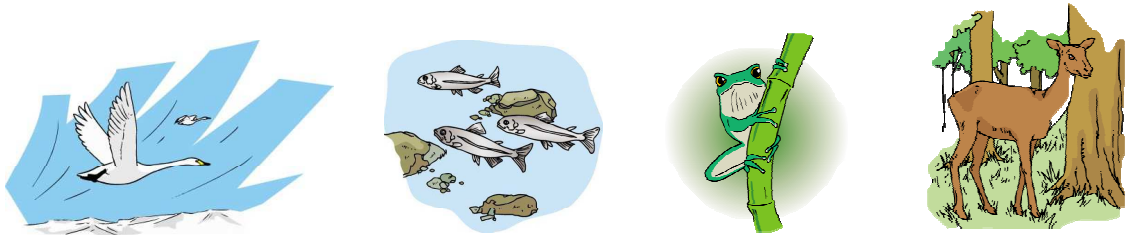
アポトーシスの実行過程にいたる主な経路は、1) Fas/FasL 等の細胞死のシグナルと受容体を介する外部経路と2) ミトコンドリアの Bcl-2 ファミリー蛋白質により制御される内部経路であり、両経路共にカスパーゼが多段階に働き進行する。X 線や γ 線などの電離放射線は、生体内の標的分子を直接に励起・電離するとともに、水分子の励起・電離により放射線分解産物であるヒドロキシルラジカル($\cdot\text{OH}$)等の活性酸素を生成する。これらによって DNA 鎖切断や細胞膜の脂質過酸化等の初期損傷を誘発し、放射線誘発アポトーシスのカスケードを活性化する。これらについて多く報告されているのは、1) DNA 損傷を起点とする p53 依存性経路であり、他に2) 細胞膜に由来するセラミド生成経路、3) 細胞膜に由来する Ca^{2+} 介在経路である。Fas/FasL 介在経路には p53 依存性の DNA 損傷が起点となる場合と細胞内活性酸素による場合がある。 Ca^{2+} の増加は細胞内のカルパインをはじめとする Ca^{2+} 依存性酵素類を活性化する。その Ca^{2+} は細胞外からの導入も重要であるが、ミトコンドリアや小胞体に貯蔵されており、これらが複雑に協調してアポトーシス制御に働くと思われる。最近では、小胞体ストレスがオートファジーの原因となりアポトーシスとのバランスが細胞死を調節すると言われている。両者は情報伝達においても共通する経路を有し、放射線アポトーシスとオートファジーを並列に考慮する必要があるのかも知れない。

放射線障害は、生体内の細胞への影響が根本にある。細胞に対する放射線作用の中で、細胞死は、1) 低線量で起こる、2) その影響が細胞集団、組織・器官・個体にまで及ぶ、という二つの理由で特に重要である。放射線照射による正常細胞のアポトーシスは、多様な障害の原因となる。放射線被ばく事故の場合や、放射線治療における副作用の点から各種の正常細胞の放射線誘発アポトーシスが問題となる。一方、癌の放射線治療では、効率的アポトーシス誘導が理想とされる。[次頁へ]

放射線は障害が出ない線量でも、多くの細胞にアポトーシスを起こしている。たとえば、小腸クリプトの分裂細胞はわずか数 cGy の照射後短時間でアポトーシスを起こす。しかし、より抵抗性の幹細胞が増殖し代替するため、10 Gy までは致死的障害が出ない。こうしたアポトーシスは、DNA 損傷細胞を丸ごと除去し、異常 DNA を持つ細胞の増殖による遺伝的障害や発癌などのリスク抑制に寄与し、生体防御機構として働く。

癌抑制遺伝子 p53 が正常に機能する場合、放射線アポトーシスを効率的に誘発し、発生異常を起こすような DNA 損傷を持つ細胞を組織から排除し、外表奇形の発生率を下げる修復機構が知られている。このようにアポトーシスは生体防御的にも作用するが、過度なアポトーシスは組織障害の原因となる。

以上、述べてきた以外にも放射線照射後にミトコンドリアの形態的变化や数の減少、紡錘体の大きさの減少、中心体の増加なども報告されている。しかし、これらは放射線照射後かなりの時間が経過した後に現れ、細胞死の原因なのか結果なのかは明らかでない。最近の細胞死の分類では少なくとも 11 種類が挙げられている。加えてこれら以外の細胞死も提唱されていることを考えると、細胞死の研究もまだ道半ばであり、放射線細胞死の研究のさらなる進展が期待される。〔了〕



環境調和型有機化学反応の開発 (グリーンケミストリーの発展)

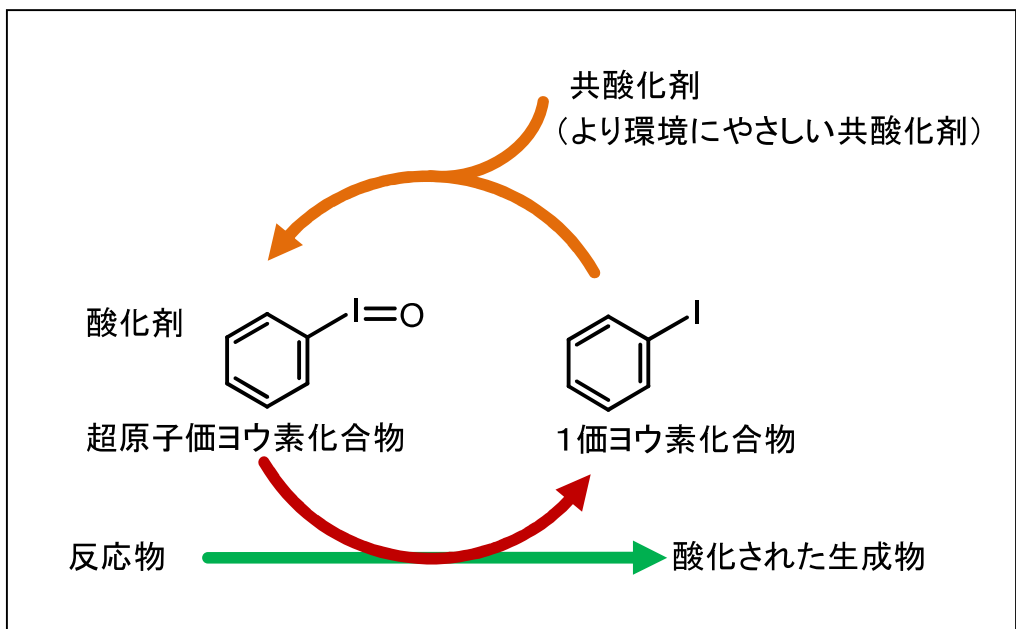
薬学部 教授 矢倉 隆之

新しい薬を開発することと共に、病気になりにくい環境を作っていくことも薬学の大きな役割である。医薬品のほとんどは有機化合物であり、化学合成により作られている。その他、合成繊維や、プラスチック、ゴム製品、洗剤など、身の回りには化学合成品があふれている。このように、化学は人の生活を豊かで快適なものへと導いてくれた。しかし、一方で、公害問題をはじめ環境に負荷を与え、人類にその負の面ももたらした。

最近、環境に負荷を与えない、環境調和型の化学（グリーンケミストリー）が注目され、化学による負の遺産を化学者の力で解消していこうという研究が行なわれている。例えば、基本的な有機化学反応の一つに酸化反応がある。これは私たちの体の中でも常に行われている化学反応であり、お酒に含まれるアルコールは体内で酸化されて無毒な酢酸へと変換されている。このように酸化反応は基本的な化学反応であるが、工業的にはまだまだ問題がある。酸化に用いられる酸化剤がクロムや鉛、マンガンの有毒な金属を含むものが多いため、廃棄物の処理には細心の注意が必要となるからである。現在ではこれらの金属化合物をごく少量（触媒として）用いる方法が開発されている。しかし、人の体内で作用する医薬品の製造では、たとえ微量といえども、毒性のある金属化合物が残留しては困るので、金属酸化剤を使わない代替法の開発が強く望まれる。

1980年頃から、重金属酸化剤に代わる酸化剤としてヨウ素化合物が注目を集めている。ヨウ素は通常原子価が1である（炭素の原子価は4、酸素は2）が、この原子価を超える3価や5価を持つ化合物（超原子価ヨウ素化合物と呼ぶ）が安定に存在することがわかった。さらにそれらは他の有機化合物と反応させると、自身は1価のヨウ素になり、その際に反応相手を酸化することが分かった。このことから、超原子価ヨウ素化合物がこれまでの金属酸化剤に代わって用いられる毒性の少ない酸化剤になるのではないかと期待された。しかし、超原子価ヨウ素化合物の使用にも問題があった。その一つは高価であること、もう一つは反応終了後に1価のヨウ素化合物が生成するため、これと生成物との分離やその回収、廃棄が必要となる点である。〔次頁へ〕

数年前より筆者らは、安価なヨウ素化合物を触媒として用いる酸化反応の開発研究を行なっている。超原子価ヨウ素化合物が有機化合物を酸化して、1価のヨウ素化合物になった後、これをより環境にやさしい共酸化剤（理想は酸素）で超原子価へと酸化してふたたび用いるのである。このような有機化合物を触媒として用いる反応は、金属触媒反応に比べて反応性に劣るが、触媒のデザインや構造修飾が容易であり、毒性や回収、廃棄などの面において優れており、環境調和型反応として今後ますます発展していくだろう。そして、近い将来、有害廃棄物ゼロのクリーンな化学工業が実現されるだろう。
〔了〕



有機ヨウ素触媒と環境にやさしい酸化剤を用いる新しい酸化反応

里山資源の竹林を題材とした 卒業研究の取組み

芸術文化学部 教授 堀江 秀夫

近年、竹による里山の森林破壊が問題となっています。これは、安価な中国産タケノコや竹材の輸入により価格が低迷し、農家がタケノコ等の生産意欲を失ったことや、竹の使用用途の減少などが大きく影響しています。手入れされなくなった竹林は急速に拡大、もともと存在した森林を侵食し、里山全体を覆いこむようになってきています。

富山県においても、昭和 50 年時点での竹林面積は 572ha だったのが、平成 20 年には 1,124ha まで拡大し、33 年間でおよそ 2 倍となっています。放置竹林では、竹の地下茎の衰弱や枯死、浅根化する傾向があることから生じる水土保持の問題や、木材生産機能への影響が問題視されているのです。

この放置竹林拡大の問題は、芸術文化学部のある高岡市においても身近な環境問題です。そこで、芸術文化学部の造形建築科学コースの卒業研究の一部では、建築構造・材料に関わる卒業研究の題材にモウソウチクの竹林を利用し、学生たちに森林生態系の実態、環境問題としての竹林の拡大と森林の減少について考えさせています。

写真に示すように、絵に描いた里山ではなく、藪の中の竹林で虫に刺されながらモウソウチクを伐採・搬出することは、森林生態系とは何かを身をもって実感することにつながります。また、竹材による仮設構造物の設計、竹材の手作業での加工・建設をとおして、昔からの森林資源の利用文化を再発見することにもつながります。さらに、竹の軽く、簡単に加工できるという利点を活かすと、高齢者と子供の共同製作も可能であることから、竹材は世代間コミュニケーションツールという見方にも発展します。〔了〕



高岡市内の放置竹林



モウソウチク伐採後の枝払い作業



竹材の搬出



仮設構造物の建設



手鋸と電動ドリルによる加工作業

防波堤の耐津波性を向上させる 新しい技術開発へ向けて

総合情報基盤センター 講師 奥村 弘

港湾は、日本の貿易や多くの経済活動を支える物流拠点であり、臨海部に人口・資産が集積する日本の国土の特色を踏まえれば、港湾の津波に対する安全性の確保は、日本の国民生活や経済活動の安定にとって必要不可欠である。昨今、日本では近い将来に発生可能性の大きい東南海トラフなどを震源とする津波に対する新しい防災技術が切望されている。私達はこれまでの研究で、海岸工学とシミュレーションの観点から、波を「堰き止める」のではなく、波を受け流しながら、波エネルギーの収斂によって引き起こされる「自律的な反射」を利用することで、透過した津波の波高を大幅に低減させることのできる「双胴型の消波構造体」（図1）の基礎開発に成功した。既設防波堤・防潮堤の前面に複合設置する双胴型消波構造体により、既設防波堤・防潮堤の耐津波性能を大幅に向上させ、壊滅的な倒壊がしにくい「粘り強い構造」を実現することができる。さらに、双胴型消波構造体は、既設防波堤・防潮堤の津波越流時におけるマウンドの洗掘防止対策としても機能する新しい補強技術としても有効である。すなわち、双胴型消波構造体で津波の波高とエネルギーを大幅に減衰させ（津波減災）、弱まった透過波を既設防波堤・防潮堤で堰き止める（津波防災）ことにより、重要港湾施設を津波から守る二段構えの新しい津波防災技術となる。〔次頁へ〕

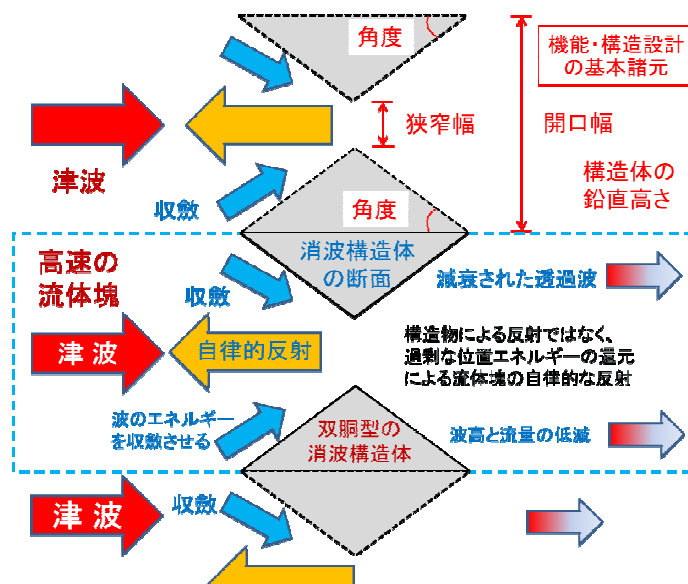


図1. 消波構造体の消波メカニズムと設計の基本諸元

従来の「波を堰き止める」防波堤では、昨年の釜石港の被災例に見る通り、設計外力を大きく上回る津波が襲来した場合、津波の運動エネルギーと波力により従来型防波堤は決壊される。あるいは、決壊されないまでも、堰き止められた運動エネルギーは位置エネルギーに変換され、従来型の防波堤を易々と越波・越流し、その破壊力を弱めないまま陸上を遡上していく（図2）。このような背景のもと、波を「堰き止める」のではなく、波に備わった性質（波エネルギーの収斂によって引き起こされる自律的な反射）を利用することで、波を受け流しながら高速の流体渦を「反射」させるという新しい発想から津波の波高とエネルギーを大幅に弱めることのできる新しい消波構造体の研究開発に成功した。〔了〕

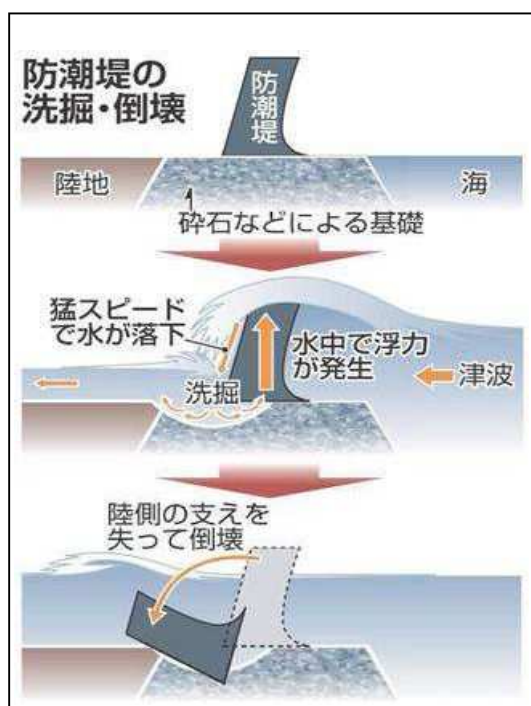


図2. 防潮堤の洗掘・倒壊

公開講座・シンポジウム等一覧（平成 23 年度）

富山大学では、毎年、一般市民を対象とした公開講座やシンポジウム、イベントなどを主催・共催・後援しており、その中で環境関連の話題も取り上げています。平成 23 年度は東日本大震災と原発事故の災害を教訓として、防災やエネルギーに関するテーマが多く取り上げられました。また、国内外の環境汚染、生物多様性や地域の環境についても、一般市民のみなさんが幅広く学ぶことができるよう、様々な機会を提供しました。

【2011. 5-2012. 3】平成 23 年度富山大学富山駅前サテライト公開講座

P.63に紹介記事があります。

「知の探求～豊かな暮らしのために～」

●CIC ビル 3 階 学習室

平成 23 年度富山大学富山駅前サテライト公開講座「知の探求～豊かな暮らしのために～」(全 8 回)が富山駅前 CIC ビルにおいて開催されました。サテライト公開講座は、富山大学の教員によって最新の研究成果を広く一般に紹介、公開する目的で開催されているもので、どなたでも気軽に受講することができます。今年は暮らしの中の化学物質について取り上げるなど環境関連の講座も行われました。

主催／富山大学地域連携推進機構生涯学習部門

【2011. 6/2-27】漂着物アート展 2011

●氷見市海浜植物園 1F 特設ギャラリー

「漂着物アート展 2011」が氷見市海浜植物園で開催されました。

漂着物アート展は海洋ごみとされている海岸の漂着物を芸術作品にすることで、環境問題への関心を高めてもらおうと同植物園と(財)環日本海環境協力センターによって、2006 年から毎年開催されています。富山大学芸術文化学部学生の作品の他、氷見市内の小学生が作成した作品も展示されており、5 回目となる今回は期間中 3,000 人を超える来場者でにぎわいました。

プロデュース／富山大学 芸術文化学部教授 後藤敏伸

主催／(財)氷見市海とみどりの協会氷見市海浜植物園、(財)環日本海環境協力センター(NPEC)

後援／富山県、富山大学 芸術文化学部、(財)とやま環境財団

協力・作品制作／富山大学 芸術文化学部



講義を受ける地元の小学生



松田江浜で漂着物の収集



【2011. 7/24】公開シンポジウム「イタイタイ病の教訓と東アジアの環境問題」

●富山大学黒田講堂

シンポジウムでは、イタイタイ病に関する最新の研究成果を踏まえながら、東アジアの環境問題とイタイタイ病の共通性と相違性について取り上げました。また、今回はタイ王国におけるカドミウム環境汚染地で被害者救済に取り組んでいるウイタヤ医師を招き、被害の現状と対策等についてお話いただきました。イタイタイ病の教訓を生かし、今後の東アジアの環境問題について解決策を探っていきました。

主催／富山大学『東アジア「共生」学創成の学際的融合研究』（CEAKS）、第52回日本社会医学会総会企画運営委員会
後援／富山県高等教育振興財団、富山市

【2011. 8/23-24】氷見市連携研究室市民講座夏の生き物学校

「私たちがみた生き物、研究者からみた生き物」

●富山大学理学部・氷見市連携研究室

富山大学理学部・氷見市連携研究室が子供向けの講座「氷見市連携研究室市民講座夏の生き物学校」を開催しました。今回が初めての開催であり、両日を通して約110人の参加がありました。講座では本学理学部の教員が、小学生とその保護者、中学生、高校生を対象に、身近な自然と植物・昆虫との関係と役割について講義する他、生き物を使った体験実習や小学生が制作している科学作品に対する相談に応じました。

同研究室は氷見市との連携で「地域の豊かな自然を守り、その豊かさを広く活用・発信していく」ことを大きな目的に、閉校となった氷見市仏生寺小学校の校舎を活用して、2011年4月に設置し、氷見市における希少生物の保全に関する学術研究の展開、富山大学理学部教育における活用、地元教育関係機関との連携活動、そして地域住民への普及啓発活動などを行なっています。また、国指定天然記念物の淡水魚イタセンパラについて学んでいる地元の小学校の活動を支援するため、特別教室を開催するなど、出前講義も行っています。

主催／富山大学理学部・氷見市連携研究室



イタセンパラについて話を聞く生徒



植物の葉について説明を聞く参加者



昆虫の標本を観察する参加者

【2011. 8/30】富山大学・芝園小学校連携事業「防災フォーラム」

●富山市立芝園小学校

富山大学と芝園小学校が連携し、「富山の防災・減災教育」推進の一環として「防災教育フォーラム」が初めて開催されました。芝園小学校・中学校の教職員が参加し、自然災害のメカニズムについて理解を深めるとともに東日本大地震や過去の富山大地震を教訓に、ハード面だけでなく防災教育などソフト面の充実の重要性について改めて学びました。



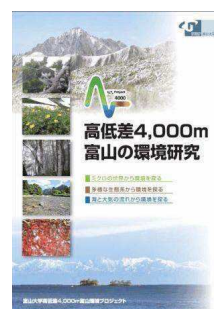
県内で想定される地震や津波について解説を聞く参加者

主催／富山大学地域連携推進機構生涯学習部門、芝園小学校

【2011. 9/6】高低差 4,000m 富山環境プロジェクトセミナー

●五福キャンパス（理学部 C203 ほか）

富山大学では、理工学研究部および極東地域研究センターの研究者が主体となって、標高 3,000m の立山連峰から水深 1,000m の富山湾までをコアフィールドに設定し、『地球環境の縮図モデル』と捉えることで、集中的に環境動態・生態系応答・環境修復等の研究をフィールド内に展開するプロジェクトを推進しています。プロジェクトでは、毎年フォーラムやセミナーを通して研究成果を公開しています。また、23 年度は、高低差 4,000m 富山環境プロジェクト報告書『高低差 4,000m 富山の環境研究』に関する冊子の刊行も行いました。



主催／富山大学大学院理工学研究部(理学)、高低差 4,000m 富山環境プロジェクト

<2011 年度の主な活動>

- 9月6日 『高低差 4,000m 富山環境プロジェクトセミナー』
- 9月12日-13日 『SWAN 研究会 2011』
- 11月29日 『平成 23 年度 生物圏環境科学科セミナー』 海洋，湖沼のアナモックス細菌の生態
- 12月14日 『第4回富山環境プロジェクトフォーラム』 多様な微生物が支える環境・科学・産業 温度差 100℃超の中の微生物群集

【2011. 9/28】富山大学コラボフェスタ 2011

大学は地域とともに何をすべきか-転換期における地域活性化策-

●富山大学 五福キャンパス黒田講堂

地域貢献活動の一環として「富山大学コラボフェスタ 2011」が開催されました。このコラボフェスタは平成 21 年からはじまり今回で 3 回目の開催となります。「大学は地域と共に何をすべきか-転換期における地域活性化策-」をテーマにしたシンポジウムでは、富山市長、高岡市長、総務省地域政策課長及び富山大学長が、地域ビジョン、地域活性化策等について討議を行いました。また、今回のポスター発表会では、「東日本大震災に学ぶ」と題して「大学が支援した医療活動」や「放射能測定」等の発表がおこなわれました。学内外から延 650 人余りが参加し、地域活性化に関する活発な討議や意見交換が行われました。

主催／富山大学地域連携推進機構
 共催／社団法人国立大学協会
 後援／富山県、富山市、高岡市、北陸銀行、富山第一銀行、
 富山銀行、富山信用金庫、高岡信用金庫、
 日本政策金融公庫富山支店、コラボ産学官富山支部、
 富山大学産学交流振興会、富山大学同窓会連合



【2011. 10/1-2】富山大学理工ジョイントフェスタ(夢大学 in 工学部 2011 & サイエンスフェスティバル 2011)

●富山大学 五福キャンパス 理学部、工学部

理学部と工学部は小学校高学年生、中・高校生、市民を主な対象として、さまざまな体験実験や展示をとおして、科学や技術への関心を深めてもらうことを目的に理工ジョイントフェスタを開催しました。工学部では「夢大学 in 工学部 2011」、理学部では、「サイエンスフェスティバル 2011」の 2 つのイベントが開催され 3,000 名を超える来場者で賑わいました。体験コーナーでは、みかんの皮に含まれる成分を利用した実験から、環境への負担が少ないリサイクルについて考えてもらおうという企画、ペットボトルで風力発電機を作り、自然エネルギーによるエコ発電のしくみを理解してもらおうという企画、さらには、身の回りの材料で作った燃料電池で、電気機関車を走らせて競争させるイベントなど、実験や遊びを通して環境問題について考える機会を提供しました。

主催／富山大学「理工ジョイントフェスタ」実行委員会、
 富山大学工学部 富山大学理学部 夢大学実行委員会、
 サイエンスフェスティバル実行委員会
 共催／富山大学地域連携推進機構、仰岳会（富山大学工学部同窓会）、
 富山大学理学部同窓会、北日本放送(株)、 ㈱北陸銀行
 後援／富山県教育委員会
 協賛／各社企業



【2011. 10/24-11/4】写真展「二上山の秋の植物 ー花と実ー」

●富山大学 高岡キャンパス芸術文化図書館ブラウジングコーナー

この写真展は、いつも身近にある「二上山」の秋に咲く植物の写真をとおして若い世代の学生らに郷土の自然環境への理解を深めてもらおうと始められ、今年で4回目を迎えました。郷土の自然調査や普及活動を60年以上続けている高岡生物研究会よりご提供いただいた60点の写真が展示されました。



二上山の植物を紹介する写真展

主催／富山大学芸術文化図書館（高岡キャンパス）

共催／高岡生物研究会、高岡市教育委員会

【2011. 11/16】東アジア「共生」学創成地球環境危機チームワークショップ

「富山県防災会議の原子力災害対策部会について」

●富山大学 五福キャンパス経済学部研究棟7階中会議室

川田康弘氏（富山県庁知事政策局防災・危機管理課国民保護・地域防災版主任）を講師に迎え富山県における原子力災害対策について教職員、大学院学生、学部学生を対象としたワークショップが開催されました。富山県における原子力災害対策についてご講演いただいた後、活発な質疑応答が行われました。

主催／富山大学『東アジア「共生」学創成の学際的融合研究』（CEAKS）

【2011. 11/30】第5回富山大学環境塾～再生可能エネルギーと環境について考える～

●富山大学 五福キャンパス共通教育棟1階大講義室 C-11

P.09～11に紹介記事があります。

富山大学では、学生や教職員から一般市民まで幅広い方面の方々と環境問題を考え、交流する場として平成19年から「富山大学環境塾」を開催しています。

資源の枯渇が叫ばれるなか、私たちは、地球に優しいエネルギーをどのように確保するかという大きな課題に直面しています。また、東日本大震災後の原発事故を受けてさらに再生可能な自然エネルギーへの注目が高まっています。このような社会状況の中、今年は「再生可能エネルギーと環境について考える」というテーマを設け、太陽光、風、流水・潮汐、地熱、バイオマスなどのように枯渇することのない再生可能エネルギーと環境について考えました。

今回の環境塾には学内外から約100名の参加がありました。

主催／富山大学、富山大学環境安全衛生監理室

【2012. 2/23】第77回生命科学先端研究センター学術セミナー

「福島第一原発による環境放射能汚染と被曝問題」

●富山大学 杉谷キャンパス医学部研究棟4階104講義室

山本政儀先生（金沢大学環日本海域環境研究センター教授）による放射線、原子力発電、今回の福島第一原発事故による環境への放射性物質放出と放射能汚染、被曝問題などについての講演がおこなわれました。

主催／生命科学先端研究センター

【2012. 2/25】ワークショップ「災害がおきたらどうなる？」

●富山国際会議場

東日本大震災をうけ、地域住民の防災に関する意識を高めることを目的としてワークショップ「災害が起きたらどうなる？」が開催されました。地域の方も参加して行われたワークショップではおよそ2時間にわたり、震災被災地の現状をふまえつつ自分たちが災害に直面したとき、どのような課題が生じるのかを具体的に考え、課題解決に向けた取り組みや提言につなげようと参加者間で活発な意見交換がおこなわれました。

主催／富山大学地域連携推進機構生涯学習部門

協力／とやま311 ネット

後援／富山県、富山市、高岡市、社会福祉法人富山県社会福祉協議会、
特定非営利活動法人富山県民ボランティア総合支援センター

【2012. 3/2】「3・11後の地域社会を考えるフォーラム」

●富山県民会館

東日本大震災で現地に入って活動してきた研究者たちにより被災地の現状の報告がされました。地域社会の問題を改めて認識し、同じ日本の地域社会に住む自分たちの問題として、震災からの復興を考え、今後の地域社会のあり方について考えました。

主催／富山大学地域生活学研究会

【2012. 3/13】平成 23 年度 富山大学長裁量経費戦略的研究プロジェクト採択課題

「環境先進県とやまにおける産業由来重金属の生物毒性研究の国際的新拠点の形成」
公開シンポジウム ー生物毒性研究の最前線ー被曝問題

●富山大学 五福キャンパス理学部多目的ホール

近年、地球規模での環境汚染が進行し、その改善に有効な対処法や技術開発が大変重要となっています。過去に甚大な重金属汚染を経験したわが国の経験を生かし、重金属や化学物質の除染技術の開発やリサイクル利用の可能性も視野に入れながら、生物に対する毒性メカニズムの解明を推進し、さらには重金属汚染経験国としてアジア諸国にその対処法や新技術等の情報を発信するための研究拠点形成を目指すことを目的として開催されました。

シンポジウムでは、学内外の研究者を招いて重金属や化学物質の生物毒性に係る最新動向についての議論が行われました。

主催／富山大学大学院理工学研究部（理学）

富山大学では、この他にも研究会、シンポジウムや一般方向けの公開講座、イベントなどにおいて環境に関連したテーマが多く取り上げられています。



杉谷キャンパス 講義実習棟・医学部研究棟 噴水と時計台

7.環境方針2 法の遵守に関すること

■ 化学物質・薬品管理

- 化学物質の排出量と移動量について
- 毒物および劇物の管理について

■ 廃棄物管理

- 水銀系廃棄物および不要薬品の処分について
- ポリ塩化ビフェニル（PCB）廃棄物の管理状況

■ 安全衛生管理

- 安全衛生活動について
- 作業環境測定について
- 五福キャンパスの放射線安全管理

自然科学研究支援センター・放射性同位元素実験施設／若杉達也 施設長

化学物質の排出量と移動量について

化管法¹⁾では、人や生態系への有害性があり、環境中に広く存在する又は将来的に広く存在する可能性があると認められる物質として 562 物質が指定されています。これらの物質には、PRTR (Pollutant Release and Transfer Register) 制度と MSDS (化学物質安全データシート) の対象となる第 1 種指定化学物質が 462 (うち特定第 1 種化学物質 15 を含む)、MSDS 制度のみ対象となる第 2 種指定化学物質が 100 あります。

PRTR 制度とは環境汚染物質の排出量・移動量の登録のことであり、化学物質の環境(大気・水域・土壌)への排出量および廃棄物として事業所の外へ排出される量(移動量)を事業者自ら把握して、定期的に公表する仕組みです。PRTR 制度では、第一種指定化学物質は 1 トン以上、特定第一種指定化学物質は 0.5 トン以上取り扱う場合、その取扱実績について届出が必要となります。



本学では教職員や学生が教育研究活動を通じて多くの化学物質を使用しています。また、大学には使用者の健康や地域及び地球環境への悪影響をもたらさないよう化学物質を適切に管理する責任があることから、化管法に基づく PRTR 制度と MSDS 制度の理解に努め、化学物質管理の推進を図っています。平成 23 年度においては対象物質の内、五福キャンパスではクロロホルム、n-ヘキサン、ジクロロメタン(塩化メチレン)の 3 物質、杉谷キャンパスではジクロロメタン、キシレンの 2 物質の計 5 物質の年間取扱量が 1 トン以上となり、排出量と移動量の届出を行いました。特定第一種指定化学物質は届出の対象となる物質はありませんでした。PRTR 対象物質は継続的に見直しが行われており、その数が増える傾向にあります。本学では届出の対象となる 1 トン以上の物質のみならず、1 トン未満の物質についても、継続的に取扱量の把握に努め、教育・研究活動に伴う環境負荷の低減を図っていきたく考えています。

1) 特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善の促進に関する法律 (化学物質排出把握管理促進法)

PRTR 対象物質の排出量及び移動量 (年間取扱量が 1 トン以上の下線付き物質について H23 年度の取扱実績を届出済み。)

項目	排出・移動先	五福キャンパス			杉谷キャンパス		
		クロロホルム	ジクロロメタン	n-ヘキサン	クロロホルム	ジクロロメタン	キシレン
排出量 (kg)	大気への排出	85	130	160	7.6	34	14
	公共水域への排出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	当該事業所における土壌への排出	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	当該事業所における埋立処分	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
移動量 (kg)	下水道への移動	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	当該事業所の外への移動	1700	2100	2400	750	3400	1400

毒物及び劇物の管理について

本学では毒物・劇物の盗難、紛失、その他の事故防止のため、全学一斉の「毒劇物検査」を実施しています。この検査は、平成 23 年 4 月 1 日に施行された富山大学毒物及び劇物管理規則に基づき、毒劇物管理体制の基本単位である事業場毎に行うものです。今回は、平成 24 年 1 月から 3 月の期間に実施しました。「毒劇物検査」は、これまで、「毒物劇物管理状況調査」として実施してきたもので、調査項目には、保管庫の設置場所、管理責任者、表示の有無、鍵、受払簿、転倒防止の有無、MSDS の備付け状況等が含まれています。



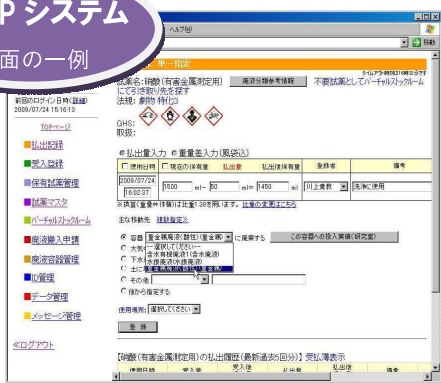
毒劇物検査の様子

管理状況は全体としては良好でしたが、一部には保管庫の転倒防止対策が施されていないものや保管庫に鍵が差し込まれた状態のものが見受けられました。

保管庫の転倒防止対策については数年前から継続的に対策を実施してきましたが、高さが 1m 以下の比較的低い保管庫の対策が課題となっていました。平成 23 年度はこれらの保管庫について重点的に対策を行い、杉谷では 72 基、五福キャンパスでは 39 基、高岡キャンパス 1 基の合計 112 基について固定しました。また、鍵の問題に関しては、検査の際に管理者に対して使用後の薬品や鍵の管理を徹底するように指導しました。

TULIP システム

画面の一例



本学では薬品の受払の記録は、TULIP（富山大学薬品管理支援システム）またはエクセルなどの電子媒体や紙媒体を使って行なっています。薬品管理で重要なのは、受払システムがどのような形式であっても、薬品を正しく保管し、きめ細かな受け払い記録を残し、安全な取扱を行うことです。そのために各使用者の薬品管理と安全管理に関する高い意識が要求されます。五福キャンパスでは、MSDS(化学物質安全データシート)を安全教育に活用したり、TULIP の「バーチャルストックルーム」や「オンライン廃液搬入申込み」を利用するなど、

不要な毒物及び劇物を有効に活用するとともに廃液管理の効率化が図られています。

一方、大学のように、少量多品種の薬品を、しかも毒物・劇物を複数の場所で取扱う場合は、事故や災害時に備え、どこにどのような種類の薬品がどれだけあるのかをリアルタイムで把握できる環境を整備することも重要なテーマであると言えます。

水銀系廃棄物及び不要薬品の処分について

■水銀系廃棄物

水銀系廃棄物は廃棄物処理法において、特定有害産業廃棄物に指定されており、処分には相応の技術と設備が必要です。また、水銀には神経毒性があると言われており、破損品などを長期間、保管するのは望ましくありません。そこで、本学では毎年水銀系廃棄物の一斉処分を行っています。平成23年度は五福キャンパスおよび杉谷キャンパスにおいて一斉処分の機会をつくり、処分は専門業者に依頼しました。

五福キャンパスでは、5月に水銀系廃棄物保管量の調査を行い、9月に金属水銀、不要マンオメータ一、水銀を含有する試薬、水銀を含有する廃液、水銀に汚染されたガラスや紙くずなどの水銀系廃棄物の払出しを行いました。今回の一斉処分に参加した研究室は11研究室等で、処分した廃棄物の総重量は約225kgであり、前回の76kgの約3倍の量でした。この225kgの内、水銀含有無機廃液が160kgで約70%を占めていました。225kgの廃棄物の金属水銀への換算重量は約1.3kgで、全体廃棄物重量の約0.6%でした。また、杉谷キャンパスでは10月に附属病院から排出された血圧計及び体温計の水銀系廃棄物を合計12kgの処分を行いました。現在、水銀系廃棄物は専門の処理業者に委託し、マニフェスト方式によって廃棄物の流れを管理し、適正に処理していますが、今後も定期的に一斉処分の機会をつくり、適正処分を推進することで、職員及び学生が安心して安全な教育研究環境で活動出来るように努めていきたいと考えています。



水銀系廃棄物



■不要薬品の処分

本学では教育研究活動において多種多様な薬品を使用しています。しかし、中には不要なため処分を要するものが数多く発生しています。平成 23 年度の五福キャンパスでは 11 件の薬品処分を行いました。処分した薬品の総数は 398 品目であり、昨年の 596 品目の約 3 分の 2 でした。これら、11 件の処分理由は、これまで使用していたが不要となったものが 4 件、退職や異動に伴い不要となったものが 4 件、前任者から引き継いだが必要なくなったものが 1 件、退職者が残っていたが使用の見込みのないものが 2 件でした。

また、杉谷キャンパスでも、大学から 7 件、附属病院から 1 件の合計 8 件の薬品処分を行い、その廃棄薬品の総重量は約 147kg でした。

以前は不要薬品が処分されないまま研究室に残されることがありましたが、年々、そのような薬品は減少し、薬品使用者の意識の向上が伺えます。一方で処分に取りかかる時期が遅れ、年度を繰り越してしまうケースも、若干ありました。

また、薬品を処分する際には、適正な業者を選定すると共に、収集運搬費用と薬品そのものの処理費用の両者を考慮し、法規制を遵守の上、処分を行っています。

本学では、このような現状を踏まえ、教職員や学生の安全確保と学内外の環境保全のため、安全講習会や薬品管理に関する説明会および廃液講習会などの機会をもうけ、薬品の使用者の意識向上に努めるとともに、薬品の計画的な購入と適正管理および不要薬品の適正処分を図っていきます。



不要薬品：薬品名を確認し番号付けを行ったもの



リストとの照合



薬品の梱包作業

ポリ塩化ビフェニル（PCB） 廃棄物の管理状況

7月28、29日に富山県民共生センターサンフォルテにおいて第27回大学等環境安全協議会技術分科会が開催されました。2日目の実務者企画プログラムでは、平成28年までのPCB廃棄物の処理完了に向けて「PCB廃棄物処理の現状」及び「大学でのPCB廃棄物の管理の状況」について報告がありました。はじめに、日本環境安全事業株式会社から処理の現状を、次に北海道大学、山口大学及び富山大学から管理の状況について報告がありました。

富山大学では、PCB廃棄物の概要、特別管理産業廃棄物責任者の選任方針及びPCB廃棄物の管理状況について報告を行いました。

特に管理状況については、PCB廃棄物の大多数を占める五福キャンパスでは、管理の状況が一目で判るように個々のPCB廃棄物の番号と写真を対応させた独自の「PCB廃棄物管理票」を作成して管理していることを説明しました。



実務者企画プログラムの様子

平成23年度は実験用電気機器及び電気供給設備の更新にともない新たにPCB廃棄物が発生しました。含有濃度分析の結果、低濃度PCB廃棄物に分類され、管理票に記載するとともに厳重に管理をしています。



PCB 廃棄物保管倉庫

施設名称	廃棄物種類 (JIS4規格番号)	番号 (量・単位)	保管状況	保管方法	備考
理工学実験 管理棟	【高濃度PCB】 PCB油	①H1~H20 14 12 18	53(個)	金属製コンテナに収容し防漏処理済み 取扱い	
工学部	【低濃度PCB】 文字盤	①H1 14 12 18	4(個)	ステンレス製保管容器、 防漏処理済みコンテナに収容し防漏処理済み 取扱い	
理工学実験 管理棟	【高濃度PCB】 コンデンサ				
工学部	【高濃度PCB】				
工学部	【高濃度PCB】				



PCB 廃棄物管理票

安全衛生活動について

本学では、労働安全衛生法に基づき五福地区、杉谷地区、附属病院、五艘地区、高岡地区の5つの事業場に「安全衛生委員会」を設置し、「安全衛生管理計画書」を作成し、その計画に基づいて安全衛生管理活動を進めています。この年度計画は毎年5月中旬までに高岡地区は高岡労働基準監督署へ、その他の地区は富山労働基準監督署へ提出しています。

活動事項の主なものは、「安全衛生管理体制に関する事項」、「設備・機械等に関する事項」、「安全衛生教育に関する事項」、「作業環境管理に関する事項」、「健康確保に関する事項」および「快適職場等の推進に関する事項」の6項目があります。各事業場ではこれらの項目について、安全衛生委員会、職場パトロール、各種設備の安全点検、実験機器等の自主点検、有害業務に関連する教育訓練、安全教育講習会、AED講習会、防災訓練、作業環境測定、疲労蓄積度自己診断、健康診断、受動喫煙防止対策、環境美化など様々な活動（表参照）を行っています。

労働安全衛生法は職員（教育職員、事務職員、技術職員等）が対象となっていますが、一方で、大学には学校教育法、学校保健安全法の観点から、構成員の大多数を占める学生に対する安全配慮義務があります。したがって、大学の敷地内の同じ空間で活動する職員と学生に対する安全衛生の確保は一体のものであるべきであり、そのような方向性と視点を持ち活動を進めています。また、職員や学生が生活時間の多くを過ごす大学内の安全衛生の質の向上を図るには、関連法規を遵守するだけでなく、職員及び学生が安全衛生活動に自発的に取り組む事が重要であると考えています。そのためにも構成員の意識の向上、安全衛生に関する事業への積極的な参加の促進に加え、効率的な安全衛生の情報の共有化が今後の課題であると考えています。

NO.	項目	主な安全衛生活動
1	安全衛生管理体制	<ul style="list-style-type: none"> ・安全衛生委員会 ・職場パトロール
2	設備・機械等	<ul style="list-style-type: none"> ・設備定期点検 ・実験機器定期自主検査
3	安全衛生教育	<ul style="list-style-type: none"> ・安全教育講習会 ・廃液講習会 ・動物施設利用者講習会 ・RI施設新人教育 ・遺伝子組み換え実験教育訓練 ・有害業務資格取得推進 ・防災訓練 ・救急救命講習会（AED含む） ・院内感染対策講習会 ・医療安全管理等研修
4	作業環境管理	<ul style="list-style-type: none"> ・有機、特化、電離放射線作業環境測定 ・粉じん作業環境測定 ・照度、空気検査
5	健康確保	<ul style="list-style-type: none"> ・雇入れ時健康診断 ・一般健康診断 ・特殊健康診断 ・HBワクチン、インフルエンザワクチン接種（杉谷、附属病院） ・疲労蓄積度自己診断チェック ・産業医健康診断 ・鼠、害虫駆除（事務室） ・敷地内禁煙の徹底（附属病院、附属学、経済学部）
6	快適職場形成等	<ul style="list-style-type: none"> ・受動喫煙防止対策の推進 ・夏期軽装の励行 ・夏期特別休暇の取得促進 ・構内環境美化活動

作業環境測定について

大学の実験室・研究室では、教育研究活動を通して教職員や学生が様々な形で、放射線や化学物質を使用しています。また、放射線や化学物質を使用する環境では、作業に携わる人が有害物質により健康障害を受ける恐れがあります。

作業環境測定は、教職員及び学生の有害物質に対する暴露量の確認、作業環境中の有害物が一定の規制値を維持しているかどうかの確認、実験設備や有害物質を除去する装置の性能点検、健康診断の結果に基づく原因要因の調査が必要となります。

本学では、平成 23 年度に放射線、有機溶剤、特定化学物質等を取り扱う作業場及び粉じんの発生する作業場について作業環境測定を実施しました。この作業環境測定は結果の客観性を確保するため、学外の専門業者に委託しました。



測定結果

◆ 放射線を取扱う施設として、五福キャンパスには放射性同位元素実験室、水素同位体科学研究センターがあり、杉谷キャンパスには生命科学先端研究センターと附属病院があります。これらの施設において電離放射線関係の作業環境測定を毎月1回、実施しましたが、どの施設においても問題となる作業場はありませんでした。

電離放射線関係作業環境測定結果

施設名	対象室数	線種毎の測定対象室数の内訳							延べ測定室数 ¹⁾	放射性物質濃度 (Bq/cm ³)
		全β	全β (³² P)	全γ	γ (¹³¹ I)	γ (¹²⁵ I)	³ H	¹⁴ C		
放射性同位元素実験施設	5	—	3	—	—	—	2	2	9	全て検出限界以下
水素同位体科学研究センター	8	—	—	—	—	—	8	—	8	全て検出限界以下
生命科学先端研究センター	28	—	28	—	—	28	28	28	112	全て検出限界以下
附属病院	11	4	—	7	4	—	—	—	15	全て検出限界以下

1) 1室で複数の測定線種がある

◆ 有機溶剤、特定化学物質関係では、五福キャンパスと杉谷キャンパスに有機溶剤と特定化学物質を使用する作業場があり、また高岡キャンパスには有機溶剤を使用する作業場があります。これらの作業場において、年2回（6月以内に1回）、作業環境測定を実施した結果、五福キャンパスと杉谷キャンパスに改善の必要な作業場がありました。高岡キャンパスには、問題となる作業場はありませんでした。

五福キャンパスでクロロホルム（第一種有機溶剤）を取扱う研究室の作業場1箇所が「第2管理区分」、ホルムアルデヒドを取り扱う研究室の作業場に「第2管理区分」と「第3管理区分」と判定されたものがそれぞれ1箇所ありました。クロロホルムは平成21年7月から、管理濃度が、従来は10ppmであったものが3ppmに厳しくなり、より厳密な作業場の環境管理が求められているものです。

ホルムアルデヒドは平成 20 年 3 月から管理濃度が定められたもので、その濃度は 0.1ppm と厳しいものになっています。

杉谷キャンパスでは、ホルムアルデヒド（特定化学物質第 2 類物質）を使用する作業場で「第 2 管理区分」と「第 3 管理区分」と判定された部屋がそれぞれ 1 箇所ありました。

高岡キャンパスでは、混合有機溶剤（トルエン、キシレン）を使用する作業場について「第 1 管理区分」と判定されました。

◆ 粉じん関係では、高岡キャンパスに鋳造関係の作業場があり、これらの作業場について、年 2 回（6 月以内に 1 回）、作業環境測定を実施した結果、2 箇所のうち 1 箇所について、第二回目の測定が第 3 管理区分（第一回目の測定では第 2 管理区分）と判定されました。

有機溶剤・特定化学物質・粉じん関係の作業環境測定結果

キャンパス	作業環境測定の種類	測定室 (場所) 数	測定結果 管理区分数		
			第 1	第 2	第 3
五福	有機溶剤	12	11	1	0
	特定化学物質	7	5	1	1
	粉じん	—	—	—	—
杉谷	有機溶剤	11	11	0	0
	特定化学物質	10	8	1	1
	粉じん	—	—	—	—
高岡	有機溶剤	1	1	0	0
	特定化学物質	—	—	—	—
	粉じん	2	1	—	1

改善

第 3 管理区分、第 2 管理区分と判定され、改善の必要な研究室の作業場は、実験室・研究室（作業場）の管理責任者や衛生工学衛生管理者及び安全衛生委員会委員等が施設、設備、作業工程、作業方法についての点検を行い、その結果に基づき対策を検討しました。五福キャンパスでは、ドラフト内での作業、換気扇の常時稼働、扇風機の使用による気流の確保、廃液タンクの蓋について廃液を入れる時以外はキャップを閉める事などを対策として実施し、周知徹底を図りました。その結果、第 2、第 3 管理区分判定されていた 6 つの作業場の内 4 つの作業場が第 1 管理区分に改善されましたが、なお、第 2、第 3 の作業場が各 1 箇所ずつありました。これらについては、継続的に改善を図っていきます。

有害物質の管理濃度は年々厳しくなる傾向にあります。今後も、法規制の動向や実験室・研究室（作業場）の作業環境、使用物質の変化を注視し、学生が安心して安全な環境のもとで教育を受けることができよう、また、教職員が安心して安全な環境で教育研究活動が行えるように、実験室および研究室の環境づくりを継続していきたいと考えています。

五福キャンパスの放射線安全管理

自然科学研究支援センター放射性同位元素実験施設長 若杉 達也

放射性同位元素（RI）は、文部科学省の使用許可を受けた施設において、許可を受けた核種を使用することができます。五福キャンパスにおいては、自然科学研究支援センター放射性同位元素実験施設及び水素同位体研究センターにおいて、RIを使用することができます。

当施設では、RIの管理やその防護について、法令を遵守し、その管理を行っています。

RIの安全管理として、

1. 必要最低限の量を使用し、使用場所を安全な環境とすること。
2. 使用者は、不要な被ばくを防ぐ知識の習得・練習を行うこと。
3. 使用する場合は保護具等を適切に使用し、防護を行うこと。
4. 放射線量を測定し、その記録を取ること。
5. 継続定期に従事者の健康状態を把握すること。

等があげられます。

これらをもとに、放射線量等の計測を行い、全員に立入前の放射線教育・訓練、健康診断の実施や入室時の被ばく線量測定・記録を行います。学外施設利用者（Spring-8 等管理区域）にも同様の教育訓練と健康診断を行っています。施設内は気圧を陰圧に保つことができ、その排気を測定し、その後、HEPA フィルター等でろ過されたものが排気されます。排水は貯留槽に貯留後、測定し、安全を確認してから排水しています。また、これらの測定値は全て記録されています。

施設内においては、エリアモニター、ルームモニタによる測定や、自前の汚染検査だけでなく、第三者機関による作業環境測定も行っています。

当実験施設では、遺伝子レベルでのトレーサー実験が行われている他、理学部、工学部の学部生等の学生実験も行われています。核種では、P-32、S-35等が使用されており、2011年の年間使用数量はP-32で159.1MBq、S-35で76MBqとなっています（文科省報告分）。RI施設では、自然環境中にある放射線や、放射線の特性、その測定方法や取扱いなど、放射性同位元素の正しい取扱い、知識の習得を支援しています。

2011年3月11日の福島第1原発の事故以降、色々な情報が錯綜しました。中には、自然界にあるRIと、原発から出たRIとが区別されていない報道があったり、科学的に効果が認められていない商品などが販売されるなど、放射性同位元素に対する正しい知識が強く必要と思われる事態となっています。[次頁へ]

富山大学では、2011年3月以降、福島県からの要請を受けて、避難者の一時帰宅スクリーニング支援を行いました。当施設も6月から8月にかけて応援に出かけました。写真は電気事業連合会と共同で行っているスクリーニング、受入準備の風景です。帰宅者のなかには、原発関係の仕事の方もおられ、お話を聞くこともできました。スクリーニングの結果としては、汚染が検出されることはなく、自衛隊の除染設備を使うことはありませんでした。



写真：一時帰宅スクリーニング

また、大学放射線施設協議会を通じて文科省へ協力し、学内だけでなく、学外の不明な RI の測定協力も行っており、不明な物質の測定も行っています。

昨年秋に、五福キャンパス内にて微量の未登録のトリウム試薬が発見される事例がありました。トリウム等は昭和52年に原子炉等規制法が一部改正され、少量のウラン、トリウムであっても国際規制物資（国規物）として使用の許可が必要になっています（図1）。国規物は電子顕微鏡用の試薬などで、意外と身近で使用されているものです。

核燃料物質の管理～法的背景～

- 昭和32年 「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（原子炉等規制）
- 昭和51年 「核兵器の不拡散に関する条約」(NPT)締結
- 昭和52年 原子炉等規制法 一部改正（国際規制物資の計量管理規定）



図1：国規物の法的規制

この事例では、トリウムと思われる試薬があると連絡を受けた環境安全衛生監理室と連携し、連絡を受けて直ちに、核燃料物質管理センターに確認を行い、測定、調査をしました。国規物は、製造国、重量、化学形などによって分類されるため、それらの確認を行い、写真での記録、携帯型測定器によって計測、微量の放射線を確認しました。

対象物は未開封の試料で、明確に「thorium」の表記のあることから、トリウムとして取り扱うこととし、漏えい、紛失等がないように保管を依頼指導し、未登録の国規物があることを、研究振興部へ報告、さらに所轄官庁である、文科省への報告となりました。

その後は文科省の指示のもと、一斉点検の実施及び、届出の変更等を行い、保管・管理を行うこととなりました。一斉点検では、測定機材の貸出、測定補助、核種の種類の確認、定量分析等を行いました。

上記の場合、事前にトリウムの取扱いの確認を行っていれば、未然にトラブルを防ぐことができた事案です。したがって、取扱いが不明な場合には、関係部署へ事前の連絡と確認を行うことが重要です。また、ウランやトリウムだけでなく、RIだと疑われる物質が発見された場合には、RI施設や、環境安全衛生監理室へ連絡し、適切な措置を取ることが必要です。今後、これらについて、さらに周知徹底を図り、放射性物質の適正管理に努めていきます。〔了〕



高岡キャンパス 正門からの全景

8.環境方針 3 全構成員の参画・地域との連携に関すること

■ 学生・教職員の環境活動

- 環境推進員連絡会の開催について
- 環境内部監査について
- 物品リサイクル掲示板の運用
- キャンパス内の環境美化
- 五福キャンパスのエネルギー施設見学会
- 省エネアクションプラン
- 附属学校の取り組み

■ 地域との連携

- 高岡駅前環境美化計画
- 平成 23 年度 富山大学 富山駅前サテライト公開講座
- 第 7 回「再発見！私たちの街」
- 二上クリーンデーへの参加
- 「学生防犯ボランティア講座」の参加

環境推進員連絡会の開催について

富山大学では、各部局に「環境推進員」を配置して本学が定める環境方針に基づき毎年計画される『環境配慮活動年度計画』の円滑な実行を図っています。

計画には節電・節水をはじめとした省エネルギーの奨励ほか、環境保全・安全衛生に関わる項目が掲げられています。指名された推進員は環境配慮活動の年度計画を全構成員へ周知をし、各部局での環境配慮活動が円滑に実行されるよう働きかける役割を担います。

環境安全衛生監理室が年2回開催している「環境推進員連絡会」では、各環境推進員に『環境配慮活動計画』について理解を深めてもらうと同時に、他部局の環境推進員との連携・情報交換の場としても活用されています。

■第1回 環境推進員連絡会

日時：平成23年5月10日（火）13:00～15:00

場所：黒田講堂1F会議室

【内容】

- ① 環境マネジメントシステムについて
- ② 平成23年度富山大学環境配慮活動年度計画
- ③ 環境推進員の役割について
～計画、日常管理、データ収集、改善計画、
内部監査の対応、その他
- ④ 平成23年度環境マネジメントスケジュール
- ⑤ その他、質疑応答



説明に聞き入る各部局の環境推進員

■第2回 環境推進員連絡会

日時：平成23年9月12日（月）13:30～14:30

場所：黒田講堂1F会議室

【内容】

- ① 紙資源削減法の紹介
(コピー機メーカーによる説明)
- ② 環境配慮活動の進捗状況ならびに意見交換

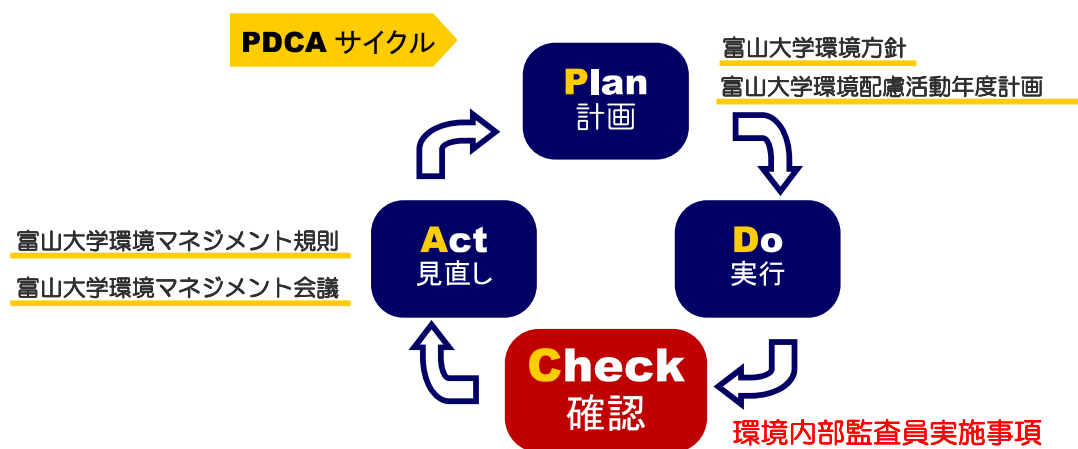


コピー機メーカーによる説明

環境内部監査について

富山大学では学生と教職員から構成される内部監査員によって年に1回、「富山大学環境配慮活動年度計画」実施状況について、「環境内部監査」が行われます。環境内部監査員はISO14001に基づくものであり、資格を取得するには「環境内部監査員養成講習会」を受講し修了することが必須条件です。毎年、学生と教職員（生協職員を含む）から広く募集されており、平成23年度は五福キャンパス・杉谷キャンパスの2会場で、22名（学生9名、教職員13名）が受講し、修了しました。富山大学ではこれまでに100名以上の方が資格を取得し、環境内部監査員として活動しました。インタビュー、書類確認、現場確認を通して、本学の環境マネジメントシステム（PDCAサイクル）の効果的な運用と、『環境配慮活動年度計画』の円滑な実行についてチェックします。〔次頁へ〕

富山大学環境マネジメントシステムの概要



環境内部監査に伴う一連の流れは次のようになっています。

■環境内部監査員養成講習会 【平成 23 年 8 月(杉谷キャンパス)、9 月(五福キャンパス)】



グループ演習の様子

2日間の日程でISO14001（環境マネジメントシステム）の規格要求事項、富山大学の環境マネジメント体制、環境配慮年度活動計画などについての説明・解説がなされ、環境内部監査の背景、意義、知識を習得します。個人演習やグループ演習の実技も交えての講義は、初めての人でもわかりやすい内容となっています。

■環境内部監査員合格証授与式 【平成 23 年 11 月 2 日】



環境内部監査員養成講習を受講し、修了した人には合格証が授与されます。合格者には1月中旬から2月末に行われる環境内部監査を行うことが義務づけられます。

■環境内部監査員説明会 【平成 23 年 12 月 7 日】



環境内部監査を実施するにあたり、監査手順や注意点等についての説明会を行います。監査スケジュールや監査記録の記入法を解説するほか、監査チームメンバー編成（学生と職員の混合）の発表もあります。

■環境内部監査 【平成 24 年 1 月中旬～2 月末】

H23 年度の監査結果は P.76、78～80 参照

期間内に監査チーム毎に割り振られた部局へ出向き、監査を行います。環境配慮活動年度計画に掲げられた項目をもとに、監査チームで作成したチェック表で各部局の計画が確実に遂行されているか環境推進員が確認しながら監査を進めます。また実施事項に関しては、現物の確認や現地の確認を行い、計画実施の信頼性確保に努めています。これらの情報をチームでまとめ、環境内部報告書を作成します。

〔次頁へ〕

■エコキャンパス推進学生 感謝状贈呈式および懇談会 【平成 24 年 5 月】



環境内部監査員として参加した学生は「エコキャンパス推進学生」として学長より感謝状が贈呈されます。本学の環境配慮活動で重要な役割を担っている「エコキャンパス推進学生」は、環境内部監査をはじめ、環境塾、環境マネジメント会議、その他自主的な環境配慮活動を通して、キャンパスの環境向上に貢献した学生で、今回の感謝状は平成 23 年度に活動した 10 名

の学生が対象となりました。

贈呈式では金森環境安全衛生監理室長より「大学の環境をよくするためには教職員だけでなく構成員の大部分である学生の皆さんが、自主的に努力していくことが必要です。また、このような活動を広げて行くために後輩・同級生に伝えていただきたい。」と感謝の言葉と今後への期待の言葉が述べられました。

金森環境安全衛生監理室長の挨拶に引き続き、広瀬理事・副学長より出席者一人ひとりに感謝状が贈呈されました。

贈呈式の後、学生と広瀬理事・副学長、環境安全衛生監理室及び施設企画部のメンバーとの昼食をとりながらの懇談会が行われました。懇談会では、学生の視点から大学内の環境について日々感じることや意見・要望など率直な意見を聞くことができました。また、環境内部監査に参加して感じたこととして、「学生も協力していかなければいけないことがたくさんあると思った」「このような活動についてもっと知らせて行きたい」など、環境配慮活動に対して前向きな意見がありました。

環境安全衛生監理室では今後も継続的に、学生の環境に対する意識向上につながるような活動を企画し、推進していきたいと考えています。



懇談会の様子

■エコキャンパス推進学生による節電ステッカー一貼りつけ

エコキャンパス推進学生による、構内に節電ステッカーの貼付がおこなわれました。講義室など構内の人の出入りが多く目に付くところに節電ステッカー貼付けることで、不要な電気削減による省エネが期待されます。



節電ステッカーを貼付けるエコキャンパス推進学生



節電ステッカー

■環境内部監査を終えて

環境内部監査に参加した学生・教職員の皆さんに書いていただいた意見・感想の中から、いくつか紹介します。

※学年および所属は平成23年度3月末時点のものです。

学生監査員

●人間発達科学部2年 中西 由紀

今回、監査をして強く感じたのは、大学は本当にたくさんの人で構成されているということです。様々な部局で様々な人が大学を円滑によりよくするために働いているのだと実感しました。そして、環境に配慮していくには職員の方だけでなく、学生の力も大きいことも感じました。今回の取り組みのように職員の皆さんと一緒に内部監査をすることによって、環境に対する意識だけでなく、学生である自分も大学の一構成員であり、自分の日頃の活動が大学や環境に影響するということを自覚するきっかけとなりました。自転車の駐輪の仕方、エアコンの温度、ごみの分別など自分の行動をより意識して、大学や環境に貢献していきたいと思いました。

●大学院理工学教育部2年 齋藤 典彰

生協に掲示してあったポスターを見て、私はこの活動に参加した。高岡キャンパスに監査に行ったが、何気ない学生生活の中に、環境についての呼びかけや活動が至る所にある事に驚いた。本キャンパスにはない活動や設備もあり、「是非取り入れてほしい」と思うものも多数あった。一番心に残っている事は、授与式の時に言われた「悪い所を見つけるだけではなく、良い所をたくさん見つけてほしい」という言葉である。「今行われている活動をよりよくし、多くの人に周知してもらうために『環境内部監査』は必要だ」と感じた。そして、多くの人に本活動を行ってほしいと思った。〔次頁へ〕



高岡キャンパス 正門からの臨む講堂・H棟

●大学大学院理工学教育部 堀江 肇

私が環境内部監査員育成講習を受講しようと思ったきっかけは、「環境問題の解決に貢献できる人間になりたい」と思ったことがきっかけでした。これまでも、五福キャンパス構内の清掃活動に積極的に参加したり、公害防止管理者などの環境保全に関する資格を取得したりするなどして、自分なりの方法で環境問題の解決に貢献してきました。今回の環境内部監査員の体験も、その目標実現の一環として参加させて頂きました。

実際に講習を受講したことによって、身近なところから環境配慮活動に取り組んでいこうという姿勢を身に付けることができました。また、杉谷キャンパスで内部監査活動を行うことにより、講習で習得した内容を実践に移すことができました。ちなみに、監査実施日の前日に自分で質問を幾つか考えていたため、本番では杉谷キャンパスの環境推進員の方々とも積極的に議論を交わすことができ、時には自分から鋭い質問を切り込むこともできました。

今後も、この講習会に関わらず、環境に関する講習会をどんどん開催して行ってほしいと思います。研究室の後輩にも受講を勧めてあげたいです。



杉谷キャンパス 薬学部研究棟・和漢医薬学総合研究所

職員監査員

○学術情報部 篠原 良介

今回の環境内部監査を通じて思ったことは、部局によって環境配慮活動がさまざまであり、各部局が工夫して行っている活動を他の部局に広めていけば、相乗効果により、富山大学全体の環境配慮活動につながるのではないかとことです。

現場の担当者から具体的な活動内容を聞くことで、独自に工夫されたアイデアや他の部局でも活用できそうな活動がいくつもありました。そういった内容について環境報告書や各部局の環境推進員等を通じて周知することで、より全学的な環境マネジメントシステムの構築に繋がると思います。

私自身、環境内部監査員と環境推進員を兼任しているので、今回の経験を生かすためにも、他の部局で工夫して実施されている環境配慮活動を自分の部局で実施できるよう今後検討していきたいと思っています。〔次頁へ〕

○医薬系病院事務部 総務企画グループ 石坂 直樹

私は今回、監査員と推進員の両方を担当しました。推進員として日頃、環境配慮活動を進めていますが、今回の監査を担当したことで、初めて他部局の取り組みを自分の目で確認することができ、参考になりました。また、監査部局の方々の協力もあり、監査をスムーズに進めることができ、日々の業務からしっかり取り組んでおられる様子が伝わってきました。今後、推進員として、監査部局の見習うべき点を取り入れることができればと思います。

監査員としての役目を終えて、大学に関わる一人でも多くの人が環境配慮活動への意識を持ち、取り組む姿勢が大きな成果を上げるために必要だと感じました。そのため、多くの職員が監査員や推進員を経験し、活動に対して高い意識を持ってもらい、さらに学生も積極的に参加できる機会をつくることは、大切なことだと思います。

○監査グループ 石井 瑠美

環境内部監査にあたり、まず事前に「環境内部監査員養成講習」を受講しました。この講習では、環境マネジメントシステムや環境内部監査の方法についての基礎的な知識を得ることができ、また、富山大学の環境に対する方針や取り組みを改めて認識することができました。

実際の監査では、他部局の環境配慮活動が実行されているか確認を行うのですが、各部局の実情に合わせて様々な工夫をされており、私自身、自部局の環境推進員として刺激を受け、参考にしたいと思いました。

一つひとつの環境配慮活動は小さな行動でも、大学全体として取り組めば大きな力となり、またそれを継続していくことで、持続可能な未来へ繋がっていくと思います。今後も環境を意識した行動を続けていきたいと思っています。〔了〕



五福キャンパス 経済学部棟

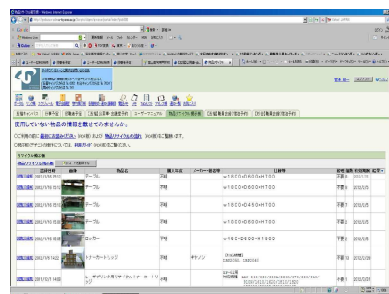
物品リサイクル掲示板の運用 ～ 3R の推進～

本学では、職員の異動時や実験室、研究室、事務室のレイアウト変更の際に、実験機器や事務用品など、様々な物品が不要物品として出てきます。それらの中には使用可能なものも数多くあります。そこで、平成 21 年から大学が所有する物品の有効利用及び経費節減を図るため、「物品リサイクル掲示板」システムの運用を行っています。掲示板では不要となった物で、そのまま使用できる物品※や少し修理をすれば使える物品を掲示し、引き取り希望者を募集します。

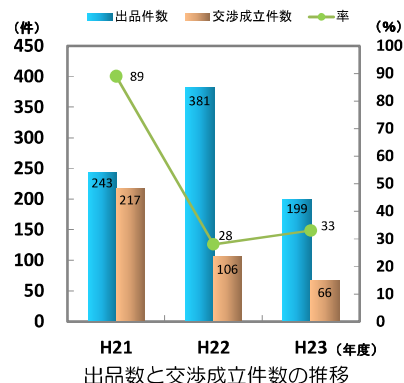
平成 23 年度は出品件数 199 件のうち 66 件（33%）の物品について交渉が成立しています。引取希望者との交渉が成立した物品の主なものは、トナーカートリッジ・インクカートリッジ 26 件、OA デスク・机・椅子 20 件、液晶ディスプレイ 6 件などがありました。その他、実験用のシステム顕微鏡や液体窒素デューワー瓶などもありました。利用者からは「使用しない物品の有効利用が図れて効果的である」「必要としていた物品が無料で手に入るの助かる」等の感想が聞かれ好評を得ています。一方で、出品された物品の内、7 割弱の物品の引き取り手が決まらず、処分されることになりました。

今後、不要物品の再使用、再生利用を推進するとともに、無駄な物品の購入を控え、不要物品の発生そのものを抑制し、3R の推進を図りたいと考えています。

※資産・少額資産・消耗品のいずれかのうち再利用できるもの



物品リサイクル掲示板の閲覧画面



出品数と交渉成立件数の推移



キャンパス内の環境美化

■病院敷地内の環境美化清掃の実施について〈杉谷キャンパス〉

本学杉谷キャンパスでは教育・研究及び診療の場にふさわしい環境づくりを目的に毎年、環境月間（6月1日～30日）行事の一環として一斉清掃を行っています。本年度は、全職員および学生によって構内全域の道路、建物周囲の植栽地、駐車場等の清掃および建物屋上の除草および泥の収集が行われました。

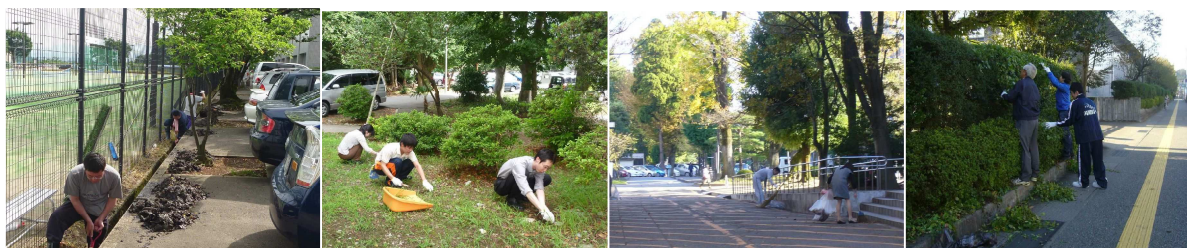
参加者は空き缶、空き瓶、プラスチックくず、紙くず、落ち葉及びタバコの吸い殻等のゴミを分類別に色分けしたビニール袋に収集したのち、指定場所に集積しました。

ゴミの種類	収納するビニール袋の色等	指定収集場所
不燃物	草・落葉・泥	専用袋又はビニール袋
	空き缶等の金属類	●緑色
	ガラス類、陶磁器等	○白色
	プラスチックくず	●黄色
	ペットボトル	●黄色
可燃物	紙くず等	●半透明黒色
		病院駐車場北側の指定集積場所
		病院不燃物置場
		廃水処理施設内の可燃物集積場



■構内クリーン作戦の実施について〈五福キャンパス〉

本学五福キャンパスでは、全教職員と学生の、環境美化意識を高める目的で、年2回の「クリーン作戦実施期間」を設け、構内全域の清掃活動を行っています。6月に行われた第1回では333名（うち学生116名）、また10月に行われた第2回では328名（うち学生106名）の参加があり、部局毎に決められた担当区域内で道路や側溝に捨てられている空き缶、吸い殻、紙くず、枯れ枝等などのゴミ拾いおよび除草作業、落ち葉拾いといった作業を行いました。教育研究の場にふさわしい環境の維持のため、今後も継続して活動を行っていきます。



23年度構内クリーン作戦における構内清掃活動の様子

ビューティー・クリーンキャンパス大作戦

「ビューティー・クリーンキャンパス大作戦」は富山大学で採択された「学生が企画した魅力的・独創的なプロジェクト」の企画の1つで、富山大学生生活協同組合の学生委員のメンバーが中心となり、清掃活動とともに、チューリップを育てて学内に配置、緑あふれる魅力的なキャンパスをつくることを目指しています。21年4月に植えた5,000球の球根は平成22年4月、平成23年4月に見事な花を咲かせました。春には富山県のシンボルでもあるチューリップでキャンパスが彩られるように、平成24年の1月には環境安全衛生監理室でも引き続きチューリップの球根を植えました。



平成22年4月の様子
(プランター設置)



平成23年4月の様子
(花壇へ直植え)



平成24年4月の様子



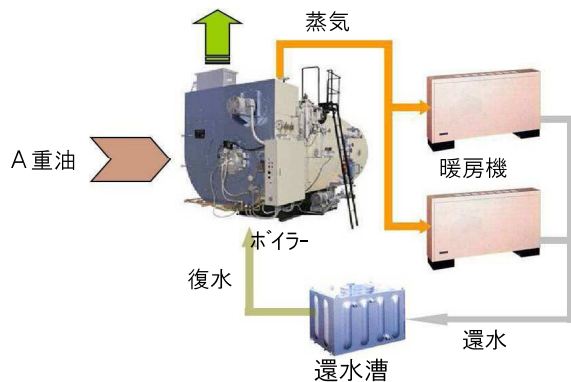
五福キャンパスのエネルギー施設見学会

平成 23 年 5 月 25 日に富山大学五福キャンパスのエネルギー施設見学会を行いました。この見学会は普段見ることのないエネルギー施設を見学することによって省エネ意識を高めてもらおうと始められたものです。参加者は五福キャンパスのエネルギー供給について説明を受けた後、実際に、ボイラー室、ポンプ室、電気室、太陽光発電設備・太陽熱温水設備の見学を行いました。



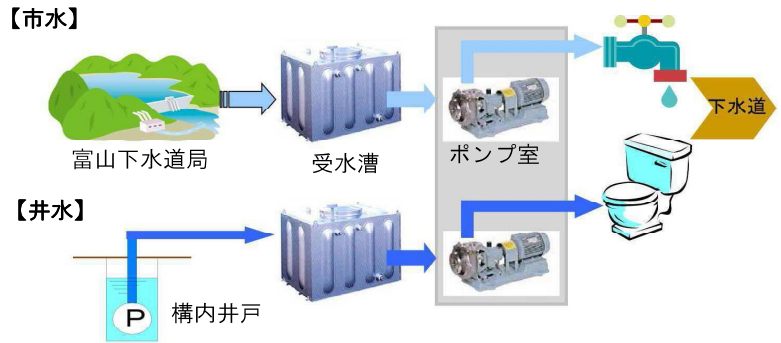
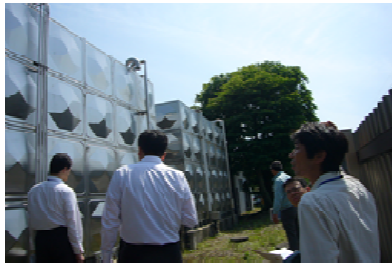
エネルギー供給について説明を聞く参加者

ボイラー室 五福キャンパスの H23 年度の重油使用量は 291 kL

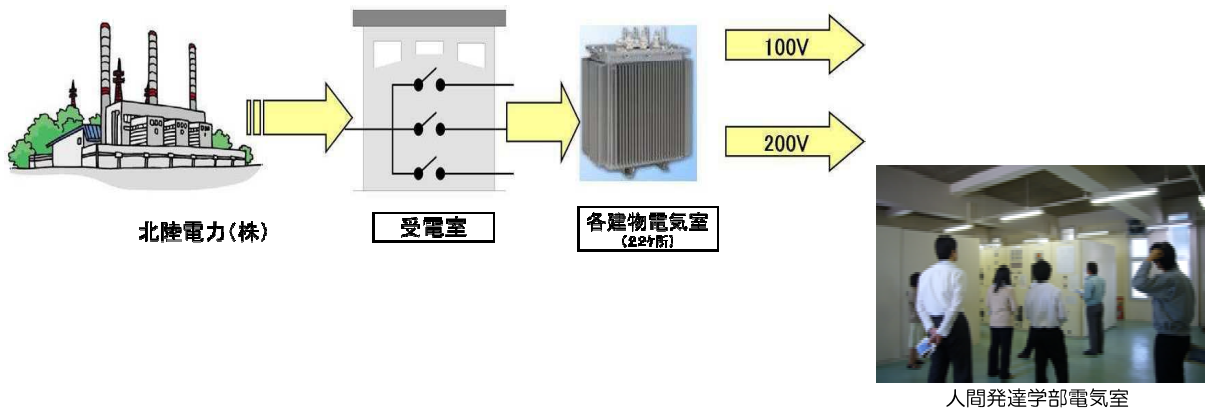


巨大なボイラーの前で説明を聞く参加者

ポンプ室 五福キャンパスの H23 年度の給水量は上水道 88 千 m³、井戸水 66 千 m³



電気室 五福キャンパスの H23 年度の電気使用量は 12,015 千 kWh



太陽光発電設備・太陽熱温水設備 (理学部屋上)



太陽光発電設備



太陽熱温水設備

省エネアクションプラン

～学内募集による省エネアイデア・省エネポスターコンテストの開催～

富山大学の全エネルギー使用量は、近年増加傾向にありましたが、平成 23 年度の福島原発事故により全国的に電力使用量の削減が求められています。そこで本学では省エネへの関心を深めてもらおうと、学内から省エネアイデアおよび省エネポスターの募集を行いました。募集期間は平成 23 年 7 月 19 日～10 月 31 日で、応募された作品について、エコキャンパス推進学生及び教職員からなる選考委員による審査が行われました。アイデア部門より最優秀賞 1 名、優秀賞 1 名、佳作 5 名が選ばれ、ポスター部門より優秀賞 1 名が選ばれました。受賞者には 2 月 1 日に行われた表彰式で鹿野芳郎理事・事務局長より表彰状及び副賞が授与されました。受賞者のアイデアは、本学における省エネ活動の活性化に活用されます。

■【アイデア部門】

最優秀賞

吉田 勝一（医学薬学研究部）
「カーテン・ブラインドで窓断熱」

優秀賞

長崎 真一（総務部企画評価グループ）
「省エネ設定からつなげるパソコンの節電環境推進」

佳 作

- ◇後藤 秀隆（総務部人事労務グループ）
「温湿度計の導入」
- ◇篠原 良介（学術情報部情報政策グループ）
「目指せ、ECC！狙え、No.1！」
- ◇長崎 真一（総務部企画評価グループ）
「節電サポーターの結成」
- ◇吉田 勝一（医学薬学研究部）
「校舎で蓄冷」
- ◇山崎 政昭（財務部経理グループ）
「学生支援・地域連携交流プラザ屋上における太陽光発電」

■【ポスター部門】

（最優秀賞、佳作ともに該当者なし）

優秀賞

ファティン アミラさん（工学部 2年）



優秀賞のファティンさんの作品



附属学校の取り組み

■ 地域の清掃活動 ～ボランティアを考える日～

平成23年5月2日に、毎年恒例の附属中学校2・3年生による「ボランティアを考える日」の活動として地域の清掃活動が行われました。23年度は、生徒の安全管理面からの支援ということで、学習サポート委員、PTA役員が生徒とともに12コースに別れ、参加しました。

日頃、通学路として利用している、学校、大学、富山駅周辺や河川敷のゴミ拾いや草むしりなどの清掃を2年生、3年生が互いに協力して取り組みました。遠目にはきれいに見える、歩道や広場も、歩きながら良く見るとゴミが落ちているのが分かり、歩道の雑草、植え込みや電柱付近のたばこの吸い殻や紙くず、遊歩道の小枝、ベンチのまわりの空き缶などを熱心に拾い集めました。

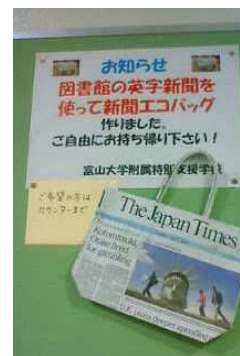
生徒は地域の清掃活動を通して、自分たちの町の環境の大切さを知ることができました。また、身近なボランティアについて意識を高め、実践することができ、大変、有意義な活動になりました。



■ 古新聞の有効活用 ～新聞エコバック～

附属学校特別支援学校の生徒が、本学附属図書館の英字新聞を使って「新聞エコバック」をつくり、中央図書館に納めました。図書館と特別支援学校の連携がエコにも教育にも役立つ成果を生み出すこととなり、これからも継続的に行っていくことになりました。また、今後は図書館の要望も取り入れ、さらに便利なエコバックに向けて改良していくつもりです。

このエコバックは、中央図書館へ来館する人の中で希望する人に配布中で、図書館から本を借りて行くときなどに使われています。利用者からは、「英字のおしゃれなエコバック」と大変、好評です。エコバック作成は生徒の物を作る喜びや自分の作ったエコバックが実際に活用される喜びを学ぶ良い機会になりました。また、古い英字新聞を有効活用することが、生徒の環境意識を高める機会にもなりました。



高岡駅前環境美化計画

芸術文化学部教授 貴志 雅樹

新幹線の開通を間近に控え、現高岡駅も建替えが行われ、ステーションビルの改築、駅前広場の再開発が行われている。駅は再構築されるのだが、他の地方都市の中心市街地と同様に、駅前の商店街は依然としてシャッター街化したままである。高岡市も第一期中心市街地活性化基本計画に引き続き、平成24年～平成29年まで第二期中心市街地活性化基本計画を策定し、①中心市街地居住人口の拡大、②観光客の導入人口の増大、③中心市街地の賑わいの創出という目標を設定した。

第一期、第二期において、重点地区を設定し具体的提案を行うため、ワーキンググループを立ち上げ、座長をつとめた。今後の方針が未定である駅地下街の利用方法として「駅地下ギャラリー」、棟続きの空き店舗の共同建替え案としての「店舗付き低層集合住宅」、御旅屋地区における「劇場+展示施設」の提案など中心市街地活性化の起爆剤となる施設の提案をしてきた。しかし、投下資本が大きいため事業者を募ることが困難である、地権者が複数いるため、開発の同意を得ることが困難なことなど提案内容は実現に至らなかった。

そこで、大規模な開発を行うのではなく、身近なところから街のグルーミングを行う方法を模索するという方針転換を行った。

<開発のコンセプト>

コンセプトは「住民にとって暮らしやすい街」「芸術文化の薫りがする街」である。観光客のために街を作るのではなく、中心市街地で生活する人々のために住み良い美しい環境を創出する事、伝統工芸産業と富山大学芸術文化学部のある街として、高岡市のアイデンティティを創出することである。

<整備方針>

整備方針としては、①投下資本が少なくすむ事、②大規模な工事を伴わない事、③新しく建築するより、リニューアル、コンバージョン（用途変更）や減築を行う事、④ストリートファニチュアやパブリックアートで高岡の個性を表現する事である。〔次頁へ〕

＜具体例＞

I, コンバージョンと減築例

- ① 高岡駅広場の東に位置する「駅ビル」を学生用アパートに用途変更し、ファサードは耐震改修したうえで壁面緑化を行う。(図1)
- ② 空き店舗をギャラリースペース付きの学生用シェアハウスに用途変更を行う。
- ③ 減築例としては、棟続きの空き店舗を解体しポケットパークとして高岡ストリート構想の散策路の休憩所とする。(図2)



図1



図2

II, ストリートファニチュア

- ① 開町 400 年の際、商店街の閉じられたシャッターの前におもてなしを表現する「のれん」を設置した。のれんは前田利長公の銀鯨の甲冑、陣羽織、旗などをイメージしてデザインを行った。(図3)
- ② アルミ懇話会と地元企業、学生によって、「レストール」という待合などで寄りかけられるファニチュアを開発し、高岡駅の改札前に設置した。これは人々が無意識のうちに、待ち合わせの時など壁や柱に寄りかかることからヒントを得たアフォーダンスのデザインである。今後、アルミと銅器や漆塗りという異素材を組み合わせて製作してゆく予定である(図4)
一見地道だが、少しでも街が美しくなる試みを今後とも続けてゆきたい。〔了〕



図3



図4

平成 23 年度富山大学富山駅前サテライト公開講座の開催 「知の探求～豊かな暮らしのために～」

平成 23 年度富山大学富山駅前サテライト公開講座「知の探求～豊かな暮らしのために～」(全 8 回)が富山駅前 CiC ビルにおいて、開催されました。富山大学富山駅前サテライト公開講座とは富山大学の教員が、研究成果を一般市民に向けて紹介したり、また、公開するもので、受講料は無料、事前の受講申込も不要で、どなたでも気軽に最先端の研究に触れることができます。平成 23 年度の第 4 回「大気・海洋・陸域の関係から眺めた富山湾」では、自然環境が富山湾にもたらす影響について講義がおこなわれ、第 5 回の「子どもが健やかに育つ環境を実現するためにーエコチル調査の開始にあたってー」ではエコチル調査(環境省が 2010 年度から行っている調査で、環境リスクが私たちに与える影響を明らかにするため、お母さんのお腹にいる時から 13 歳に達するまで定期的に子どもたちの健康状態を確認する追跡調査)についての説明があり、参加者は調査の目的や意義について理解を深めました。第 6 回の「暮らしの中の化学物質」では日常の暮らしから切り離すことができない様々な化学物質について分かりやすく講義がおこなわれました。

これらの講義を通して市民の皆様々に環境問題を身近なものに感じていただくとともに、理解を深めていただくための機会を提供することができました。



公開講座の会場の様子

■平成 23 年度富山大学富山駅前サテライト公開講座「知の探求～豊かな暮らしのために～」

※ は環境関連の講座

第 1 回	「音楽はどのように癒すか?音楽療法の不思議」人文学部 教授 海老原直邦
第 2 回	「健康水泳ってどんな水泳」芸術文化学部 教授 立浪 勝
第 3 回	「進歩する糖尿病治療 2011」大学院医学薬学研究部(薬学) 教授 笹岡利安
第 4 回	「大気・海洋・陸域の関係から眺めた富山湾」大学院理工学研究部(理学) 教授 松浦知徳
第 5 回	「子どもが健やかに育つ環境を実現するためにーエコチル調査の開始にあたってー」 大学院医学薬学研究部(医学) 教授 稲寺秀邦
第 6 回	「暮らしの中の化学物質」大学院理工学研究部(工学) 教授 阿部 仁
第 7 回	「手芸の魅力とは?パッチワークキルトを通じて」経済学部 准教授 坂田 博美
第 8 回	「小学校図画工作科教科書から広がる美術の世界」人間発達科学部 准教授 隅 敦

第7回 再発見！私たちの街

富山大学生協では、環境活動のひとつとして「再発見！私たちの街」を実施しています。地域の清掃活動を通じて参加者間の交流を行い、また、自分たちの住んでいる街の知らない場所を「再発見」し、身近な環境について一緒に考えていこうという趣旨のもとに始まったこの活動は今年で7回目を迎えました。

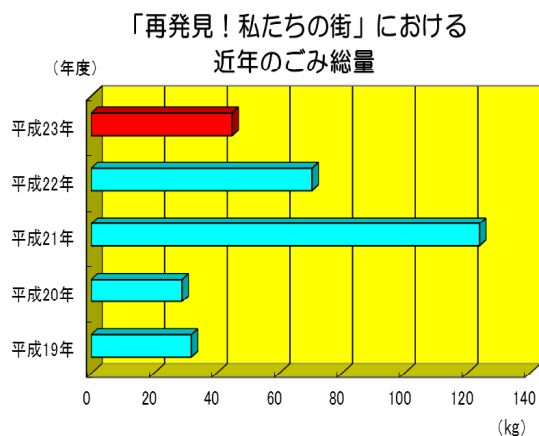
10月1日（土）の開催日には学生、大学教職員、生協職員、地域住民、企業の方々など多くの方々の参加がありました。清掃は五福キャンパス周辺を全6コースに分かれて行いました。今回はおよそ1時間30分の清掃活動で計45kgのごみが回収されました。



昼食をとりながらの感想交流会では、地域のゴミ拾いを通してそれぞれが感じたことについて話し合いました。また、どんなゴミが落ちていたか、街をさらにゴミの少ないきれいな地域にするため自分たちができることは何かということについて活発な意見交換が行われました。「自分たちの住んでいる地域に捨てられたゴミ」という身近な環境問題を通して参加者の環境意識が高まったと思います。

また、この企画をきっかけに地域のイベントに学生が参加し始めるなど地域と学生との交流にも役立っています。今回は回覧板を使って広告を行ったことで、大学周辺の多くの地域住民にこの清掃活動について知っていただくことができました。今後は、さらに広告の方法なども検討し、学生や地域住民の方々の参加を呼び掛けてゆき、環境活動を広げて行きたいと考えています。

ゴミの内訳	
ペットボトル	2kg
缶	3kg
ビン	2kg
不燃ゴミ	5kg
可燃ゴミ	27kg
傘（21本）	6kg
合計	45kg



二上クリーンデーへの参加

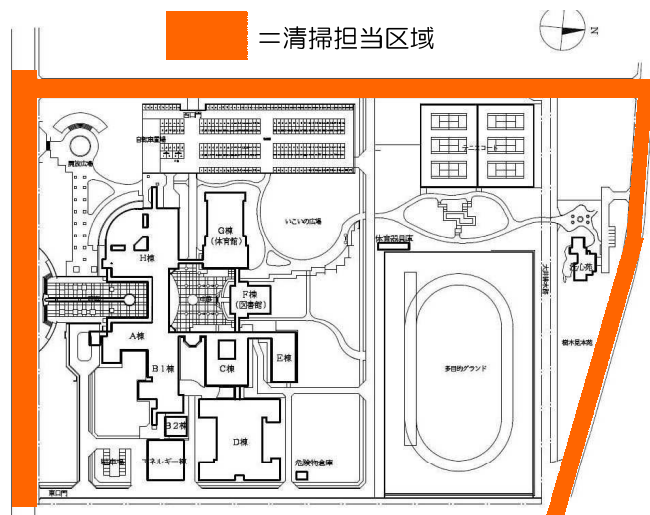
本学高岡キャンパスのある高岡市二上地区では、地域の環境美化推進委員会の主催による「二上クリーンデー」が、年6回開催されています。高岡キャンパスは、平成20年5月からこの行事に参加し、二上地区の住民と交流を深めています。開催日時を事前にメール等により周知し、毎回20名程度の教職員が参加しています。担当区域内の道路に捨てられている空き缶、吸い殻、紙くず、枯葉等の収集や除草等を約1時間かけて行います。今後は、学生にも参加を呼びかける等キャンパス美化に対する意識向上の推進に努めたいと思います。

清掃担当区域は、高岡環状線沿い（大学通り）で、高岡キャンパスの他に、富山県工業技術センター、万葉社会福祉センター、高岡総合プール、ポリテクセンター及び二上浄化センター等の公共施設があります。この地域には、毎年多くの人々が訪れており、「この沿線はいつもきれいになっていますね。」と評価をいただいております。

高岡キャンパスは、この行事の参加を継続し、地域住民との交流を図ると共に、環境美化意識の高揚を図りたいと考えています。



「二上クリーンデー」に参加する教職員



「学生防犯ボランティア育成講座」の参加



コンビニ店長にチラシを渡す警察官と、その様子を見学する学生

「学生防犯ボランティア育成講座」は県内の大学生を対象に地域の防犯活動に参加し、防犯意識を高めてもらうことを目的に、県安全なまちづくり推進本部が初めて企画したもので、富山大学の学生84名が参加しました。

講座は基礎編・実践編・応用編からなり、基礎編では富山県の犯罪の傾向や防犯活動についての講義受け、実践編では、富山大五福キャンパスや高岡キャンパス周辺での児童の見守り活動、コンビニエンスストア巡回、自転車を利用する学生に鍵掛けの徹底を呼び掛けるチラシを配布するなどの活動を行いました。応用編では学

生の企画運営による防犯啓発イベント「春の子ども安全フェスティバル」を開催しました。イベントでは工作やぬり絵コーナー、自転車の乗り方・安全に関するシュミレーションができるマシンの体験コーナーなどが設置されたほか、県警の施錠啓発キャラクター、「キー（黄）レンジャー」というヒーローも登場しての寸劇がおこなわれました。参加した学生からは、「講座に参加することで富山県の防犯活動について知ることができ、とてもいい勉強になった」との感想が聞かれました。



児童の集団下校を見守る学生たち



学生たちが自ら企画・運営を行なった「春の子ども安全フェスティバル」の様子



五福キャンパス 中央図書館前ロータリー

9.環境方針 4 グリーン購入、

エネルギー使用量・排出量に関すること

■ グリーン購入等

- グリーン購入
- コピー用紙

■ エネルギー・水資源

- 電力 ● 水資源
- 灯油 ● 重油
- 都市ガス

■ 排出量・廃棄量

- 事業系一般廃棄物 ● 産業廃棄物
- 特別管理産業廃棄物 ● 二酸化炭素 (CO₂)

グリーン購入等

■グリーン購入

本学では、環境負荷の削減を図るため、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）」に基づき平成 23 年 4 月 1 日付け国立大学法人富山大学における環境物品の調達の推進を図るための方針を定め、公表して環境配慮型商品等の購入を推進しています。

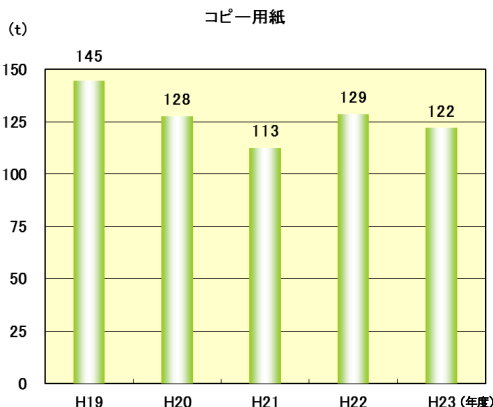
調達方針において、基準を満たす調達量の割合で、目標設定を行う品目については、全て調達目標を 100%としていましたが、一部の物品で機能上又は性能上の必要性から該当する環境物品を調達できない場合もありました。特に公共工事において空調機の更新工事では性能上の必要から調達できませんでした。教育や研究において求められる機能・性能を考慮しつつ、グリーン購入の品目がさらに増えるように努めていきたいと考えています。

富山大学グリーン購入実績(平成23年度)

区分	単位	総調達量	特定調達物品等の調達量	特定調達物品の調達率%
紙類	kg	159,964	159,870	99.9
文房具	点	434,802	427,090	98.2
オフィス家具	点	2,771	2,719	98.1
OA機器	台	26,446	25,436	96.2
移動電話	台	8	8	100.0
家電製品	台	313	312	99.7
エアコンディショナー等	台	74	74	100.0
温水器等	台	6	6	100.0
照明	個	3,854	3,829	99.4
自動車等	台	0	0	—
消火器	本	388	388	100.0
制服・作業服	着	2,484	2,469	99.4
インテリア・寝装寝具	点	305	302	99.0
作業手袋	組	1,973	1,973	100.0
その他繊維製品	枚	40	39	97.5
設備	点	0	0	—
防災備蓄用品	点	112	112	100.0
公共工事	件	24	19	79.2
役務	件	2,518	2,466	97.9

■コピー用紙

前年度はそれまで減少していたコピー用紙の使用量が転じて増加してしまいました。そのため、平成 23 年度第 2 回環境推進員連絡会ではコピー用紙削減の方法を紹介しました。はじめに、コピー用紙の現状の使用量を重量から A 4 サイズの枚数に置き換えて行い、あらためて使用量の多さを説明しました。次にコピー機メーカーによる紙削減の具体策を紹介しました。多数にわたるページを縮小して 1 ページに印刷する機能や、スキャナー機能を活用してデータにて保存する方法などの説明を行いました。このようなコピー用紙削減法を環境推進員から各部局への周知を図り削減に努力した結果、対前年度比では 94.6%となりました。



エネルギー・水資源

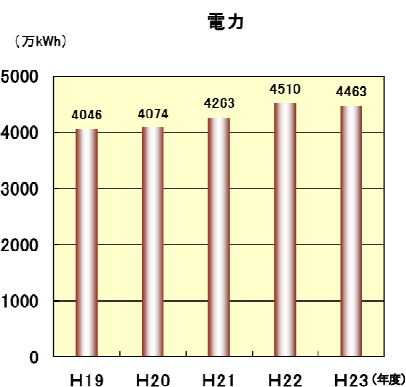
■電力

平成 23 年度は前年度の電気量が 5.8 パーセントと大幅に増加したことを受け、電気量削減には危機感を持って取り組みました。電気エネルギーの消費量は全エネルギーの 7 割近くを占めており、手近のひとつひとつの照明スイッチの操作も学内全体では使用量に大きく影響を及ぼすことから、誰でも簡単にできる削減方法として不要時の消灯の徹底を図りました。冷暖房時期には、衣服の調節や冷暖房温度の厳守をするとともに、「エコ豆知識」ではエアコンの電力削減に効果のあるフィルターの清掃方法を学内通知して電気量削減の普及にあたりました。また既設建物の施設整備では、照明の効率的な運用ができる照明制御システムを採用して削減を実施しました。

杉谷キャンパスの電気量は、附属病院の新病棟と看護学科増築棟の本格稼働により大きく増加するところでしたが、既存の建物では上記の取り組みにより電気量が減少したことから全体としては 2% の増加にとどめることができました。

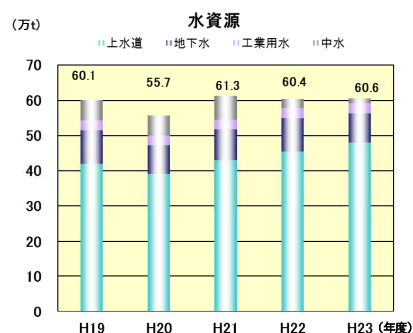
五福キャンパス、五艘キャンパス及び高岡キャンパスでは上述の積極的な取り組みにより大幅に減少しました。

これらの結果、全体の電気使用量は前年度に比べ 1% 削減することができました。



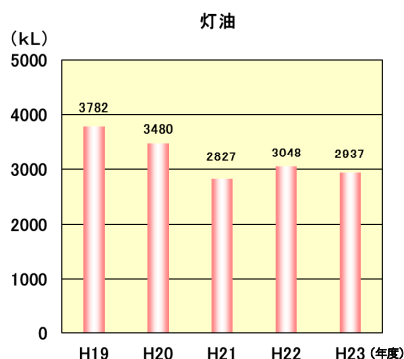
■水資源

上水道は各キャンパスで飲用や実験用水及び五艘キャンパスではトイレの洗浄用に使用しており使用量は 48.0 万トンでした。地下水は五福キャンパスで実験用水及びトイレの洗浄用としてまた冬期には消雪用に合わせて 8.3 万トン使用しました。工業用水は高岡キャンパスでトイレの洗浄及び池の補給水としてまた消雪用を含めて 2.9 万トン使用しました。中水は杉谷キャンパスで下水の一部高度処理したもので、トイレの洗浄水に 1.4 万トン再使用しました。中水製造装置の修繕があり、中水供給の再開には、水質の安全確保のため十分に時間をかけて行いました。全体の給水量は 60.6 万トンで前年度に比べて微増しました。



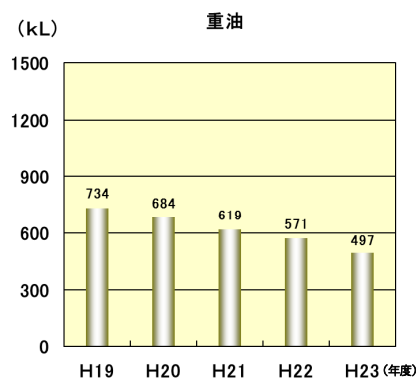
■灯 油

灯油は杉谷キャンパスの蒸気発生用ボイラーに消費しています。その他のキャンパスでは補助暖房用ストーブで1%足らずの使用量です。平成21年度から実施した附属病院 ESCO 事業により灯油を熱源として製造していた冷暖房用の冷水及び温水を電気エネルギーへの転換を実施しました。その結果 ESCO 事業開始前より約15%削減することが出来ました。今後はハード面からソフト面への省エネに取り組んでいきたいと思ひます。



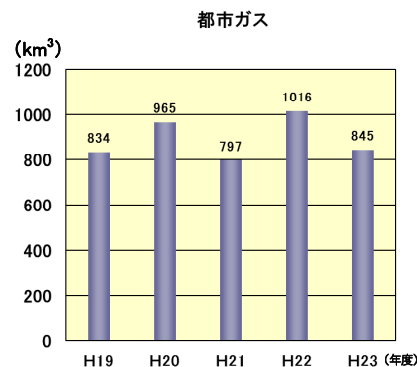
■重 油

杉谷キャンパスでは、自家発電機運転用の燃料に使用しています。契約電力の超過防止の運転は前年に比べて少なかったため使用量は44kL減少して58kLとなりました。五福キャンパス及びその他のキャンパスでは暖房用ボイラーの燃料に使用しています。教育・研究環境の向上を進める中、室内環境は冬季の暖房だけから夏季の冷房を付加して改善しています。この場合冷暖房兼用機器を導入し、エネルギーは電力または都市ガスを採用していますのでA重油は減少しています。特に五福キャンパスの使用量は平成19年度から平成23年度まで240kL減少しており、概ね半減となっています。今後も使用量は漸減していきます。



■都市ガス

五福キャンパスの都市ガス使用量は、全体量の約74%を占めています。前年度は冷暖房用ガスエンジン式ヒートポンプ空調機(GHP)の使用量が大幅に増加したため、平成23年度は衣服の調整や冷暖房温度を厳守してGHPの運転時間の削減にあたりました。特に理学部では秋季に研究に必要なもの除いて全館のGHP屋外機の電源を遮断しました。その結果、前年同月に比べて都市ガス使用量は3千m³減少しました。今後は春季を含めて全学に展開していきたいと思ひます。

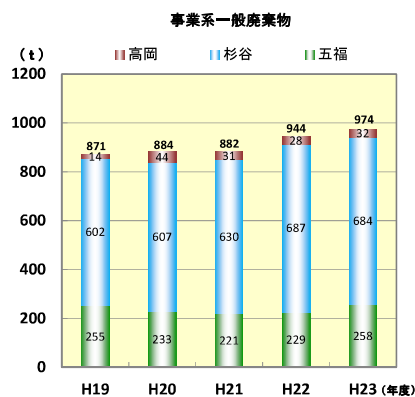


排出量・廃棄量

■事業系一般廃棄物

学内で発生する生活系の廃棄物は事業系一般廃棄物として処分されますが、このうち紙くず、木くず、生ごみなどは可燃ごみとして、また、缶、ビン、プラスチックなどは不燃ごみとして取り扱われています。古紙は各キャンパスともに資源化物として取り扱っています。また、五福キャンパスの空き缶（飲料缶）、プラスチック（ペットボトル）、杉谷キャンパスのプラスチック（ペットボトル）も資源化物として取り扱われています。平成 23 年度の一般廃棄物の総排出量は、前年度比で 30 トン（3.2%）増加しました。前年度に比べ、五福では 29 トン増加し、高岡では 4 トン増加しましたが、杉谷キャンパスで 3 トン減少し、全体として 30 トンの増加となりました。五福キャンパスの増加は、古紙が主な要因でした。

今後は、紙類、プラスチック類のリサイクルを継続し、事務用品などの再利用や分別の徹底を図ると共に、構成員の意識向上を図り、廃棄物の発生の抑制に努めていきたいと考えています。

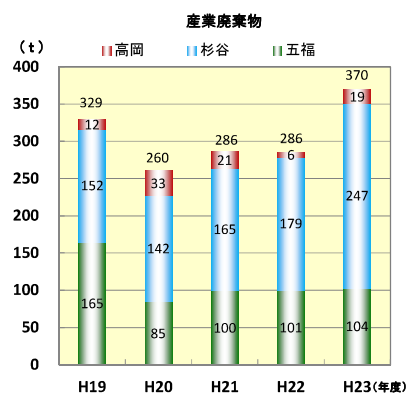


■産業廃棄物

平成 23 年度の産業廃棄物の発生量は 370 トンであり、前年度比で 84 トン（29%）の大幅の増加となりました。発生した廃棄物には、金属くず 185.3 トン、廃プラスチック 113.5 トン、ガラスくず等 33.0 トン、廃酸 20.6 トンが含まれ、この上位 4 種類の合計で全体の 95.4%に達しています。

また前年度より増加した 84 トンのキャンパス別の内訳は杉谷キャンパスが 68.6 トン増、高岡キャンパスが 13.0 トン増、五福キャンパスでは 2.9 トン増でした。杉谷キャンパスでは、汚泥、廃酸、ガラスくず等が前年度に比べ減少しましたが、金属くずと廃プラスチックの増加が著しく、それぞれ 39.6 トンと 35.8 トンの増加でした。この杉谷キャンパスでの増加は、主に改修工事に伴い、不要物品を一斉に処分したことによります。また、高岡キャンパスでの増加 13 トンの内 10.2 トンが金属くずであり、これは主に不要物品を一斉処分したことによるものです。

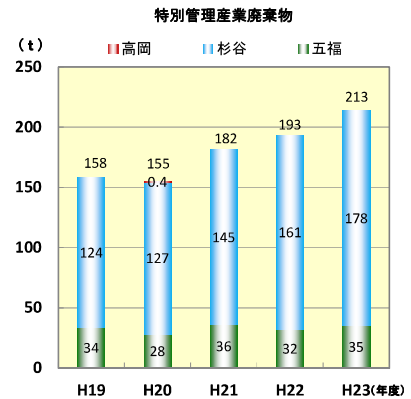
今後は、使用する製品の製造、輸送、販売、使用、廃棄、再利用までのライフサイクルとその評価 LCA※にも注意を払い、より環境負荷の小さな製品を教育・研究活動において積極的に使用するよう構成員の意識向上を図りたいと考えています。



※ LCA (Life Cycle Assessment)：製品やサービスに対する環境影響評価の手法のこと。

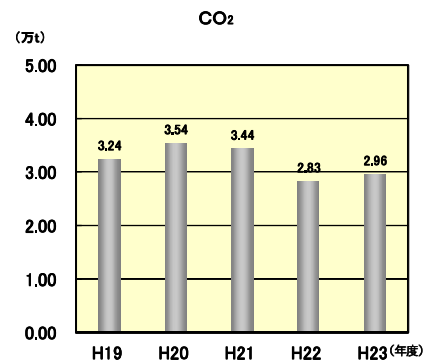
■特別管理産業廃棄物

平成 23 年度の特別管理産業廃棄物の発生量は 213 トンであり、前年度比で 20 トン(10.3%)増加しました。発生した廃棄物の中には、感染性廃棄物 158.8 トン、廃油（有害）43.2 トン、廃酸（pH2 以下）4.6 トン、が含まれ、この上位 3 種類の合計で全体の 96.7%に達しています。また、感染性廃棄物は主に医療関係業務から、廃油（有機系廃液で有害物質を含む）は実験系業務から発生したものです。これらの廃棄物の管理では安全な取扱いを最優先し、排出量の削減に努めたいと考えています。



■二酸化炭素 (CO₂)

灯油や都市ガスなどの燃料及び電気の消費にともない発生するエネルギー起源による CO₂ の発生量は 2.94 万トンでした。燃料の原油換算使用量は 4,294kL となり前年度に比べ 383kL 削減され CO₂ も 869 トン減少しました。電気の原油換算使用量は 11,171kL で 71kL 削減できました。CO₂ も減少するところでしたが、電力会社の排出係数が 0.374 から 0.423 に増加したため、前年度に比べ 2,064 トン増加しました。



実験や廃水処理等にともなって発生したエネルギー起源以外の CO₂ 発生量は 158 トンで前年度に比べ 28 トン増加しました。

10. 環境保全に関するその他の活動状況と実績

■ 第 27 回大学等環境安全協議会技術分科会について

平成 23 年 7 月 28 日、29 日の両日、富山県民共生センターサンフォルテにおいて、大学等環境安全協議会（主催）及び富山大学（共催）により、第 27 回大学等環境安全協議会技術分科会が開催され 199 名が参加しました。「第 27 回大学等環境安全協議会技術分科会」では、富山大学から、水質保全センターおよび環境安全衛生監理室が開催大学事務局として企画実施に参画しました。今回は、「技術者育成のための環境安全教育」、「東日本大震災関連緊急企画：災害時における各大学の対策等」、「カドミウム汚染とイタイイタイ病」、「生物多様性」、「PCB の処分」に関するテーマについて発表・報告がありました。

大学等環境安全協議会は、1979 年に大学の実験廃液を処理する部門の連絡会として発足したもので、その後、大学内での環境安全管理についても取り組むことが求められるようになったことを受け、2001 年に組織名称を「大学等環境安全協議会」と改称し、現在に至っています。その中で、技術分科会は大学での環境に関わる各種の活動の報告や意見交換および情報交換の場として広く、全国の大学に活用されています。

一日目の 28 日は藤田委由大学等安全協議会会長の挨拶のあと、特別講演が 3 件、事例報告が 3 件ありました。特別講演では「技術者育成のための環境安全教育」、「カドミウム環境汚染とイタイイタイ病」、「大学の災害対策について」をテーマとして取り上げられ、事例報告では東北大学、筑波大学、茨城大学から東日本大震災における被害状況及び安全管理、職場巡視、災害対策に関する報告がありました。

夕方には会場を移して、ボルファートとやまにおいて懇親会が開催され、130 名が参加しました。参加者の皆さんは、環境技術、安全管理、災害対策に関する情報交換や意見交換を行い、有意義な時間を過ごしました。

二日目の 29 日は特別講演 1 件及び実務者企画プログラム 2 件が実施され、特別講演では「尖閣諸島魚釣島の野生化ヤギと国際生物多様性」について、実務者企画では PCB の現状と大学での管理状況が報告されました。

また、技術分科会の閉会後に実施された「清流会館（イタイイタイ病資料館・イタイイタイ病対策協議会本部）」の見学会には 65 名が参加し、映像や資料と高木勲寛会長（イタイイタイ病対策協議会）の説明を通してイタイイタイ病の歴史や今後に残された課題について学びました。

二日間の開催期間を通じて、全国の国立大学法人等の環境安全に関わる研究者、技術者の皆さんに、関連分野の研究推進のための場を提供することができました。



東日本大震災関連緊急企画に関する報告



熱心に聞き入る参加者



懇親会の様子



伝統芸能鑑賞：富山県民謡越中八尾おわら

■ 「ESCO 事業 (Energy Service Company)」 について

病院の医療体制の高度化が進んできたことを背景に、附属病院のエネルギー使用量は増加の傾向にあり、また病棟の増築でエネルギーの増加が見込まれる中、平成 21 年度を初年度として 3 年計画でエネルギー利用の高率化を図り、環境にも優しい病院にするために中央熱源機器を対象とした附属病院 ESCO 事業を実施しました。

ESCO 事業では老朽化した中央式大型熱源機器の更新と運用面について提案があり次の事業を実施しました。中央式大型熱源機器の更新では、吸収式冷凍機を高効率ターボ冷凍機と冬期において温水も利用を考慮に入れた高効率ヒートポンプ式チラーに更新し、熱搬送ポンプにインバーター制御方式を導入しました。運用面では、冬期の湿度管理に必要な冷水の製造に既存の冷却塔による自然エネルギーを利用した運転方法及び既存の中央監視装置に新計測システムを組み合わせて各装置の特性を活かした最適な運転を行う方法を採用しました。

ESCO 事業は平成 23 年度末で完了し、エネルギーの削減達成率では 111%、CO₂ の削減達成率は 108%と計画を上回る効果をあげることができました。



高効率ターボ冷凍機



高効率ヒートポンプ式チラー



冷却塔



附属病院病棟

ESCO 事業実績

項目	単位	目標	実績	達成率
エネルギー削減量	GJ	86,931	96,466	111%
CO ₂ 削減量	t-CO ₂	6,927	7,503	108%
(消費エネルギー量内訳)				
削減電気量※	kWh	4,499,394 (増加量)	4,471,708 (増加量)	101%
削減ガス量	m ³	124,839	159,512	128%
削減灯油量	kL	3,396	3,589	106%
(削減水資源量内訳)				
削減上水量	m ³	8,514	28,548	335%

削減電気量について、原油系エネルギーを電気エネルギーへ転換することで電気量は増加します。目標増加量 4,499 千 kWh のところ実績増加量は 4,472kWh でしたので達成率は 101%となります。

※ESCO (エスコ、Energy Service Company の略) 事業とは、工場やビルの省エネルギーに関する包括的なサービスの提供を通じて、そこで得られる効果をサービス提供者が保証する事業のこと。

■ 学生会館に LED 照明導入 ～明るさと省エネの両立～

学生会館は、現在、1階にホール、ラウンジ、キャンパスコンビニ、なんでも相談窓口、2階にキャリアサポートの窓口、多目的利用室、学生相談室などがあり、学生のキャンパスライフには欠かせない施設となっています。施設としての学生会館には、いつでも気軽に利用できる空間であることが望まれます。そのためには、まず、安全な施設であり、且つ、明るく、清潔な雰囲気であることが必要です。また、環境に配慮した省エネ施設であることも重要な要素です。

旧学生会館は新耐震基準以前に建てられた施設で、安全性を高めるために耐震改修が行われ、それと同時に施設を一部増築し、建て屋が全面改修され、現在の姿になりました。

改築前は照明器具の数も少なく暗い雰囲気だったので、改築に当たっては、照明器具の台数も増やす必要があり、電気使用量の増加が予想されました。そこで、明るさの確保と省エネの両立を目指して省電力型の LED 照明を導入し、昼光センサを併用することで、さらに省エネを図ることができました。



ラウンジ

1階にはラウンジとコンビニエンスストアが併設されていて学生が談笑したり、軽食を取ったりできるスペースになっています。講義ノートを開いて話し合うことも多く、とても快適な空間になっています。また、事務の執務スペースにも LED 照明が導入されています。



事務室

LED 照明と一般の蛍光灯について、同程度の明るさでランプ寿命を比較した場合、一般の蛍光灯の 6,000～10,000 時間に対して約 40,000 時間になります。その結果、明るさの確保と省エネという二つのテーマを両立できました。また、ランプ交換による環境負荷も軽減でき、メンテナンス負担も軽くなりました。

LED 照明の導入により、学生のキャンパス内での活動環境の改善と省エネに配慮した空間の整備が達成されるだけでなく、この取組が学生やその他構成員の省エネ意識の向上と環境マインドの醸成につながることを期待しています。



11. 環境報告書の信頼性向上に向けて

環境内部監査—平成23年度の活動状況と監査結果

■ 監査状況

平成24年1月～2月に環境マネジメントシステム（EMS）の運用状況について環境内部監査を実施しました。職員、学生で構成される環境内部監査員が、2名1チームとなり、合計15チームでそれぞれの担当部局の監査を行いました。今回の監査は、職員が18名（13名が新規）、学生監査員が12名（9名が新規）の合計30名で、実施しました。監査チームの事前打合せや、各部局の環境推進員及び関係者の協力により適切かつ円滑に進めることができました。

監査リーダーは職員が務めました。学生の監査員からも部局の環境推進員に対し、積極的な質問がありました。また、監査終了後監査体験文を提出いただき今後の活動の活性化を図る上で有意義な監査となりました。

■ 監査結果

4つの環境方針に従い、各部局から掲げられた、環境配慮活動年度計画の具体的活動事項について『質疑応答』、『資料のチェック』及び『現場確認』を実施した結果、監査項目数409の内、適合数が402（その内、適合394、特記（推奨）事項が8）、観察事項が7であり、計画は概ね良好に推進されていました。

評価区分（前年度との比較）

内 容	項 目 数		備 考
	平成23年度 (平成24年1,2月監査)	平成22年度 (平成23年1,2月監査)	
延べ監査項目数	409	416	
適合（内特記(推奨)事項（Z））	402 (8)	404 (15)	
重大な不適合（A）	0	0	
軽微な不適合（B）	0	0	
観察事項（C）	7	12	

「富山大学環境報告書 2011 第三者意見」に関する本学の活動について

「富山大学環境報告書 2011」の第三者意見として、郷龍夫教授（富山国際大学現代社会学部）から、本学環境報告書に対し、「ISO 環境マネジメントは一般的には構外を対象にしている。これに対し教育現場においては構内の環境も重要である。富山大学の環境報告書は環境を広く捉え、安全衛生も含めていることから、教育の場にはより相応しいと言える。」とのコメントがありました。一方で、「東日本大震災での教訓を踏まえ、富山県のオピニオンリーダーとして生存基盤である地域環境の保全と汚染の予防に寄与していただきたい。緊急事態での対応が重要であることや教育の場において学生、教職員の生命を守ることが最優先であることと、そのために緊急時に必要となる措置要領とその活動を環境報告書の中でその時々々にふさわしいものを学生・職員に知らせたら良いのではないか。」との指摘がありました。

第三者意見に対し、富山大学では平成 23 年度の教育・研究活動において「防災」、「放射能汚染」、「エネルギー」、「生物多様性」、「重金属による環境汚染」などをテーマとした公開講座・シンポジウムを地域と協同で開催し、本学から様々な情報を発信するとともに多くの参加者の意見を聞く機会を得ました。それらの活動については「富山大学環境報告書 2012」に概要を報告しました。

また、「緊急時に必要となる措置要領」に関連するものとして、平成 19 年 3 月に「富山大学危機管理規則」を制定し、平成 20 年 2 月に「富山大学危機管理ガイドライン」を発行しています。さらに、このガイドラインに基づき平成 21 年 3 月には「富山大学防災マニュアル（地震編、風水害編、火災編）」を策定しました。これらの内、規則、ガイドラインは大学ホームページに掲載しています。また、防災マニュアルについては、本学の機能強化の一環として見直し作業を行っています。

新入生には「キャンパスガイド」を配布し、防災の心得として、平常時から心がけることや災害（地震、風水害、火災）時の注意事項と避難場所や AED 設置場所に関する情報及び、富山市と高岡市のハザードマップに関する情報を提供しています。また、建物内の避難経路、非常口、消火器、消火栓の位置について、学生や教職員及び来学者に見やすい「サイン」を掲示し、災害時に備えています。

排水管理、廃棄物管理については、これまでに実験排水の管理体制、PCB、感染性廃棄物、不要薬品の適正管理と処分に関する取組を環境報告書の中でも紹介し、適正管理の徹底と意識向上に努めてきました。

今後は、本学の発信する環境や安全に関する情報がより判りやすく、入手し易い環境となるよう工夫をしていきます。また、公害、循環社会、地球環境あるいは自然環境保全に関する活動は勿論のこととし、さらに環境を幅広く捉え、安全衛生の面からも情報を継続的に提供し、学生や職員及び関係者の意識向上を図り、自律的な活動に繋げていきたいと考えています。

自己評価

環境配慮年度計画に対する達成度の自己評価を行い、活動状況や計画の有効性を確認し、次の計画に活かしています。

■達成度自己評価

年度計画の実施状況及びその達成結果について自己評価を行い、「達成度自己評価」として表しました。これは、計画の実施状況及び達成結果を総合的に判断したものです。平成23年度の達成率は98.3%で、概ね計画通りに実施されました。各部署の環境推進員は、定期的に計画の進捗を確認するとともに、各構成員と協力し、年度計画を積極的に推進しました。今後も全員参加による環境配慮活動を継続していきたいと考えています。

平成23年度の活動状況は、下表のとおりとなっています。

環境配慮活動は、全学共通に取り組む事項と各学部またはキャンパスが独自に取り組む事項に分かれ、具体的活動事項総数は30です。

なお、達成度自己評価については、環境内部監査の評価を基にした総合的な評価であり、活動計画別に掲載しました。

環境方針区分		活動計画（目標）	自己評価	具体的活動事項数	環境方針別具体的活動事項総数
環境方針1	環境教育・研究に関すること	環境教育の充実	◎	2	4
		環境分野の研究の推進	◎	2	
環境方針2	法の遵守に関すること	法の遵守	◎	2	6
		ハザードの認識と化学薬品等の安全管理	◎	3	
		教育・訓練の実施と推進	◎	1	
環境方針3	全構成員の参画・地域との連携に関すること	環境配慮活動の周知徹底と推進	○	3	7
		受動喫煙防止対策	◎	1	
		学生の環境配慮活動	○	2	
		地域との連携活動	○	1	
環境方針4	グリーン購入、エネルギー投入、排出等に関すること	省エネ、省資源、廃棄物等に関する現状把握	○	2	13
		グリーン購入製品の購入の周知徹底	◎	1	
		省エネの推進、徹底	◎	2	
		省資源の推進、徹底	◎	2	
		リサイクルの推進、徹底	◎	3	
		廃棄物の削減	◎	3	

※達成度自己評価 ◎：目標達成、○：目標概ね達成、△：目標一部未達成、×：目標未達成

■平成 23 年度環境配慮活動の状況と自己評価（内訳）

●自己評価

- ◎：目標達成（達成率＝100％）
- ：目標概ね達成（達成率＝80％以上100％未満）
- △：目標一部未達成（達成率＝50％以上80％未満）

●内部監査評価区分

- ：適合、A：重大な不適合、B：軽微な不適合、
- C：観察事項(アドバイス)
- Z：今後、他部局にも推進した方が良いと思われる事項

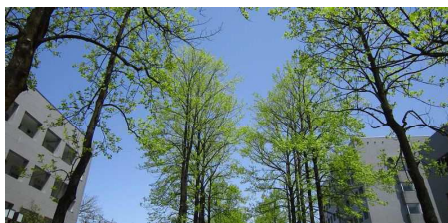
環境方針 1		活動事項	内部監査対象部署数	自己評価	達成率 (%)	内部監査評価区分別計					対象監査数計
分類	整理番号				内部監査評価○+Z数/対象監査数×100	○	A	B	C	Z	
					教育	1	・環境に関するカリキュラムの現状把握を継続する。	10	◎	100.0	
	2	・環境に関する教育の充実を図る。	3								
研究	3	・環境関連の研究を調査し、情報を提供する。	7	◎	100.0	9				1	10
	4	・環境に関する研究の推進を図る。	3								
					計	22				1	23

環境方針 2		活動事項	内部監査対象部署数	自己評価	達成率 (%)	内部監査評価区分別計					対象監査数計
分類	整理番号				内部監査評価○+Z数/対象監査数×100	○	A	B	C	Z	
					法遵守	1	・遵守すべき事項を構成員に周知する。	25	◎	100.0	
	②	・遵守事項の違反があった場合には、適切な是正措置を行う。	21								
ハザード	3.0	・化学物質及び高圧ガスの適正な管理の徹底を進める。	9								
	4.0	・法令に基づく個所の作業環境測定を実施する。	6	◎	100.0	28				2	30
	⑤	・ハザードの調査及び改善を推進する。	15								
教育・訓練	6	・安全及び環境配慮に関する教育・訓練の推進を図る。	13	◎	100.0	13					13
					計	87				2	89

環境方針 3		活動事項	内部監査対象部署数	自己評価	達成率 (%)	内部監査評価区分別計					対象監査数計
分類	整理番号				内部監査評価○+Z数/対象監査数×100	○	A	B	C	Z	
					環境配慮周知	1	・環境配慮活動の周知徹底を推進する。	24			
	2	・キャンパス内美化活動を継続して実施する。	23	○	95.2	59		3	1		63
	3	・構内及び建物内の安全対策を推進する。	16								
受動喫煙防止対策	4	・施設内での受動喫煙防止対策の推進を図る。	22	◎	100.0	22					22
学生活動	5	・環境配慮活動の支援学生を養成する。	4					1			7
	6	・環境配慮活動を支援する。	3	○	85.7	6					
地域連携	⑦	・地域と連携し、安全及び環境に配慮した活動を推進する。	13	○	84.6	10		2	1		13
					計	97		6	2		105

環境方針4		活動事項	内部監査対象部署数	自己評価	達成率 (%)	内部監査評価区分別計					対象監査数計
分類	整理番号				内部監査評価○+Z数 / 対象監査数 ×100	○	A	B	C	Z	
現状把握	1	・エネルギー・資源の使用量を把握する。	10	○	93.8	15			1		16
	2	・廃棄物の発生量を把握する。	6								
グリーン購入	3	・グリーン購入法対象品目について、基準適合製品の購入を推進する。	16	◎	100.0	16					16
省エネルギー	4	・省エネルギー活動を推進する。(ソフト面)	27	◎	100.0	42				2	44
	⑤	・省エネルギー機器の導入を推進する。(ハード面)	17								
省資源	6	・構成員に節水の徹底を図る。	20	◎	100.0	41					41
	7	・紙資源の使用の削減に努める。	21								
リサイクル	⑧	・資源ゴミの分別収集を徹底し、リサイクル資源の増加を図る。	27	◎	100.0	38				1	39
	9	・事務用品及び家具・家電製品再利用を推進する。	10								
廃棄物	10	・試験研究用資源の再利用を推進する。	2	◎	100.0	36					36
	⑪	・廃棄物の適正な分別・管理及び処分を推進する。	20								
	12	・廃棄物の発生抑制を推進する。	5								
	⑬	・排水設備の管理を徹底する。	11								
					計	188			1	3	192

○は重点実施事項を示す。



第三者意見



日本海ガス株式会社
コンプライアンス室 室長
森川 徹

「環境報告書 2012」を拝読し、貴校では全学一丸となって環境課題に取り組まれていることが十分に理解することができました。

以下、4つの環境方針に基づく報告内容について所見を述べさせていただきます。

《環境方針1》 研究、地域社会への還元の状況は十分に読み取れるものの、教育機関として「環境教育を通してどのような人材を育成し、社会に輩出しているのか」といった教育現場としての報告があつて然るべきと考えます。総合大学として教育カリキュラムに環境配慮活動を如何に織り込み、展開しているかという主旨の報告を期待いたします。

《環境方針2》 ハザードとして認識する化学薬品等の状況及び教育現場における安全衛生等の状況が、今後改善すべき課題を交えて大変わかりやすく報告されている反面、貴校の「透明性・健全性」を示す一つの指標として、「コンプライアンス」というものを広義で捉え報告に付加されることを期待いたします。

《環境方針3》 「全構成員参画」とありますが、報告からは一部の構成員のみが活動に参画している感が否めません。「活動の横展開」が必要であると考えます。また、学生が主体的活動を展開することで地域社会から高評価が得られるのではないかと推察いたします。そのためにも「意識をどの程度まで高めるのか」「環境貢献活動への意識啓発」といった仕掛けが必要と考えます。

《環境方針4》 エネルギー使用等について項目別に推移や分析が為されており、貴校の取組状況が大変わかりやすいものでした。今後は、年初における削減目標（計画値）の設定、実績値との差異分析、新たな改善手法の検討・実施といった PDCA サイクルに即した環境マネジメントサイクルを構築、可視化されることを期待いたします。

最後に総括的所見として、数年先に貴校が「どの程度の環境優位性を有する大学を目指すのか」という中長期的な目標設定、加えて「中長期的な行動計画」を示すことが必要ではないかと考えます。これらをドリルダウンすることで単年度の活動が厚みを増すこととなります。また、目標と結果の差分を定期的に分析し補正する必要があることから、貴校独自のマネジメントサイクルが創出されるものと期待いたします。

環境理念が形あるものとして高評価を受け、貴校が今後益々ご発展されることを祈念し、第三者意見の結びといたします。

12. むすび



環境総括管理責任者
理事・副学長
広瀬 貞樹

人類が持続可能な発展を遂げていくためには、地球環境問題に適正に対応することがまず肝要です。社会経済活動のあらゆる面で環境への負荷を減らしていかなければなりません。地球環境の容量の限界を考えれば、環境保全に対する様々な規制や要請は、今後ますます強化されると予想されます。大学も環境にやさしい大学であることが、ますます求められてくると思います。こうした動きに効果的に対応するには、規制に従うだけでなく、将来を見通し、その活動全体にわたって、自主的かつ積極的に環境マネジメントの取り組みを進めていくことが必要です。

本学では、富山大学環境宣言に掲げられている4つの環境方針に基づいて、環境配慮活動を学生、教職員、生協職員など、全構成員で推進しています。この環境報告書2012では、本学のここ1年間の環境マネジメントの取り組みとその成果がまとめられています。

これまでの環境マネジメントの取り組みをPDCAサイクルで一層改善しながら、より効果的で、より広範な取り組みにしていかなければならないと思います。

皆様の一層のご理解とご協力を賜りますよう、お願い申し上げます。



■ 編集後記



編集委員長
環境安全衛生監理室長
金森 寛

富山大学の環境報告書も今年で7号になります。この間、大学らしさをどのように打ち出すか、多くの人に読んでもらえる報告書はどのような形が良いのか、を考えてきました。大学の使命は、教育と研究です。そこで、企業が出す報告書との違いを打ち出すため、大学で行なわれている環境関係の教育や研究を少しずつ紹介してきました。この方向性は、第三者によっても評価され、特にここ数年、大学らしい報告書になってきたのでは、と自負しています。

また、より多くの人に読んでもらうため、最近ではダイジェスト版の充実に力を入れてきました。富山大学独自の環境キャラクター（クロロくん、エコ博士、とみまる君）に活躍してもらい、読みやすく、また読んで楽しいダイジェスト版の作成を心がけてきました。昨年からは、それまでのA4版のダイジェスト版を小さくし（A5版）、小さなかばんやバックにでも入れて持って帰ってもらえるように工夫しました。同時に、大学の活動を詳しく知りたい人のために、詳細な報告を載せたWEB版も、図や写真を多く取り入れて、より読みやすいものにしてきたつもりです。

今年度の報告書が、富山大学の環境配慮活動をより身近に感じていただき、富山大学に親しみを持っていただくためのお役に立てば幸いです。

■ 富山大学環境報告書 2012

〈編集委員〉

編集委員長	金森 寛	大学院理工学研究部	教授
	野崎 浩一	大学院理工学研究部	教授
	松谷 裕二	大学院医学薬学研究部	教授
	村田 聡	芸術文化学部	准教授
	杉浦 毅秀	施設企画部施設企画グループ	長
	菅澤 剛一	施設企画グループ環境安全チーム	主幹
	野尻 謙二	施設企画グループ環境安全チーム	主査

■環境報告書 2012 ダイジェスト版を発行しています！

ダイジェスト版は気軽に手に取って読んでいただける A5 版のポケットサイズです。かわいいエコキャラクターたちが大活躍します。今回は富山大学と地域との連携活動について特集しています。



環境報告書 2012 ダイジェスト版 (A5版)

●富山大学エコキャラクター紹介

【クロロくん】

環境をイメージした緑色をベースにしました。胸には富山大学の「T」とエコロジーの「E」を合体させてモチーフにしたマークを付けています。名前は、葉緑素（クロロフィル）から環境を育む緑の源をイメージしたものです。



【エコ博士】

環境のことなら何でも知っているエコ博士。頭は「エコ」の文字が縦になってできたエコバックの形。ひげは双葉をイメージしました。



【とみまる君】

美しい自然をイメージしました。丸い形はきれいな空気、頭から生えている葉は生き生きとした植物です。鮮やかな緑は生命力の象徴です。その葉からは立山の雪解けによる清らかな水が滴となっています。自然豊かな富山ならではのキャラクターです。名前は「富山を守る」、「環境を守る」というイメージで名づけました。



富山大学環境マスコットキャラクター（エコキャラ）ガイドライン及びデザインマニュアル

http://int.u-toyama.ac.jp/kouhou/eco_character/manual.html （学内専用ページ）

富山大学 キャンパス位置



高岡キャンパス

〒933-8588 高岡市二上町 180



杉谷キャンパス

〒930-0194 富山市杉谷2630



五福キャンパス

〒930-8555 富山市五福 3190



環境報告書作成にあたり下記より一部の写真につき、提供いただきました。（敬称略）
（株）北日本新聞社、（株）アピア、（財）環日本海環境協力センター



富山大学環境報告書2012

作成部署・連絡先
富山大学環境安全衛生監理室
〒930-8555
富山市五福3190
TEL/FAX 076-445-6124
E-mail ensahe@adm.u-toyama.ac.jp
【発行年月】平成24年9月

下記アドレスのWeb版環境報告書にも掲載しております。
<http://www3.u-toyama.ac.jp/anzen/khokoku/>