



国立大学法人 弘前大学
環境報告書 2012

Environmental Report, Hirosaki University 2012

もくじ	… 1		
学長メッセージ	… 2		
【第1章 弘前大学について】		【第3章 環境保全活動への取組み】	
1 大学概要	… 3	1 各部局の環境活動報告	…17
教育研究組織図		2 環境教育	…23
役職員・学生・生徒数			
土地・建物及び収入・支出			
【第2章 弘前大学の環境保全活動への取組み】		【第4章 社会的取組みの状況】	
1 環境方針	… 5	1 各部局の社会的取組み	…27
基本理念		2 環境関連委員会・団体等の紹介	…36
基本方針		3 環境関連シンポジウム	…39
2 環境目標・実施計画	… 5	4 東日本大震災への対応	…40
3 環境マネジメントシステムの状況	… 7		
4 弘前大学の活動	… 7	【第5章 協力機関による環境活動】	
5 教育・研究等活動に伴う環境負荷	… 8	1 学生による活動	…45
エネルギーの消費について		2 弘前大学生生活協同組合	…46
OA用紙使用量		「平成23年度環境活動報告」	
水資源投入量			
温室効果ガス排出量		外部評価	…49
廃棄物排出量			
化学物質の排出		あとがき	…50
温室効果ガス排出抑制に向けた取組み			
6 環境に関する規制への取組み	…15		
大気関係の法規制について			
下水排水の水質管理について			
7 グリーン購入・調達状況	…16		

環境報告書の作成に当たっての基本的要件

この環境報告書2012の作成にあたっては、「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」(平成16年6月2日法律第77号)に基づき、環境省の「環境報告ガイドライン(2007年版)」(平成19年6月)、「環境報告書の記載事項等の手引き(第2版)」(平成19年11月)、「環境報告の信頼性を高めるための自己評価の手引き」(平成19年12月)を参考に作成しました。

【基本要件】

- 対象範囲 弘前大学の主要3団地(文京町地区、本町地区、学園町地区)と富野町地区(一部項目については、附属農場を含みます)
- 対象期間 平成23年4月1日から平成24年3月31日
(対象期間外の事項については、その旨を明記しています)
- 作成部署 弘前大学環境報告書作成委員会
- 問合せ先 国立大学法人弘前大学施設環境部
〒036-8560 弘前市文京町1番地 Tel:0172-39-3061 Fax:0172-35-3833
- 発行期日 平成24年9月(次回発行予定 平成25年9月)

表紙デザイン:石川 善朗(美術教育講座)

環境報告書を発刊するにあたって

弘前大学環境報告書 2012 年度版をお届けします。報告書を開いていただいで分かる通り、一口に「環境」と言っても、さまざまな側面があり、この報告書にも多くの項目が含まれています。

これまでも、弘前大学は教育・研究環境としてのキャンパスの整備を進めるにあたって、環境に配慮した計画の下に進め、また、大学における教育・研究活動においても、環境への配慮を旨として来しました。しかしながら、教育・研究活動の



発展・高度化に伴って、積極的な取組なしにはエネルギー消費はどうしても増大し、環境負荷が大きくなってしまふことは避けられません。従って、その点において環境負荷を減ずるための不断の努力が不可欠です。さらには、学内での教育はもちろんのこと、生涯教育や小・中・高等学校教育などの場にも積極的に関与することで、環境に関連した教育に可能な限りの役割を果たすことが大学の責務の一つでもあります。

2012 年度の環境報告書には、これらの努力が十分見て取れると思いますが、そのような取組に上限を設けることはできません。上にも述べた通り、私たちの教育・研究活動においては、常に環境面での改善を目指すことが求められていますので、いかにしてエネルギー消費を減ずるかは重要な課題です。多数の学生・教職員が活動する場として、大学全体の取組はもちろんのこと、構成員一人ひとりが環境に対する高い意識を持つことも重要です。さらには、弘前大学の学生・教職員が、学内の課題に限ることなく、さまざまな活動を通して、地域と我が国全体、ひいては地球全体の環境保全に少しでも役立つべく努力を続けるよう願っています。

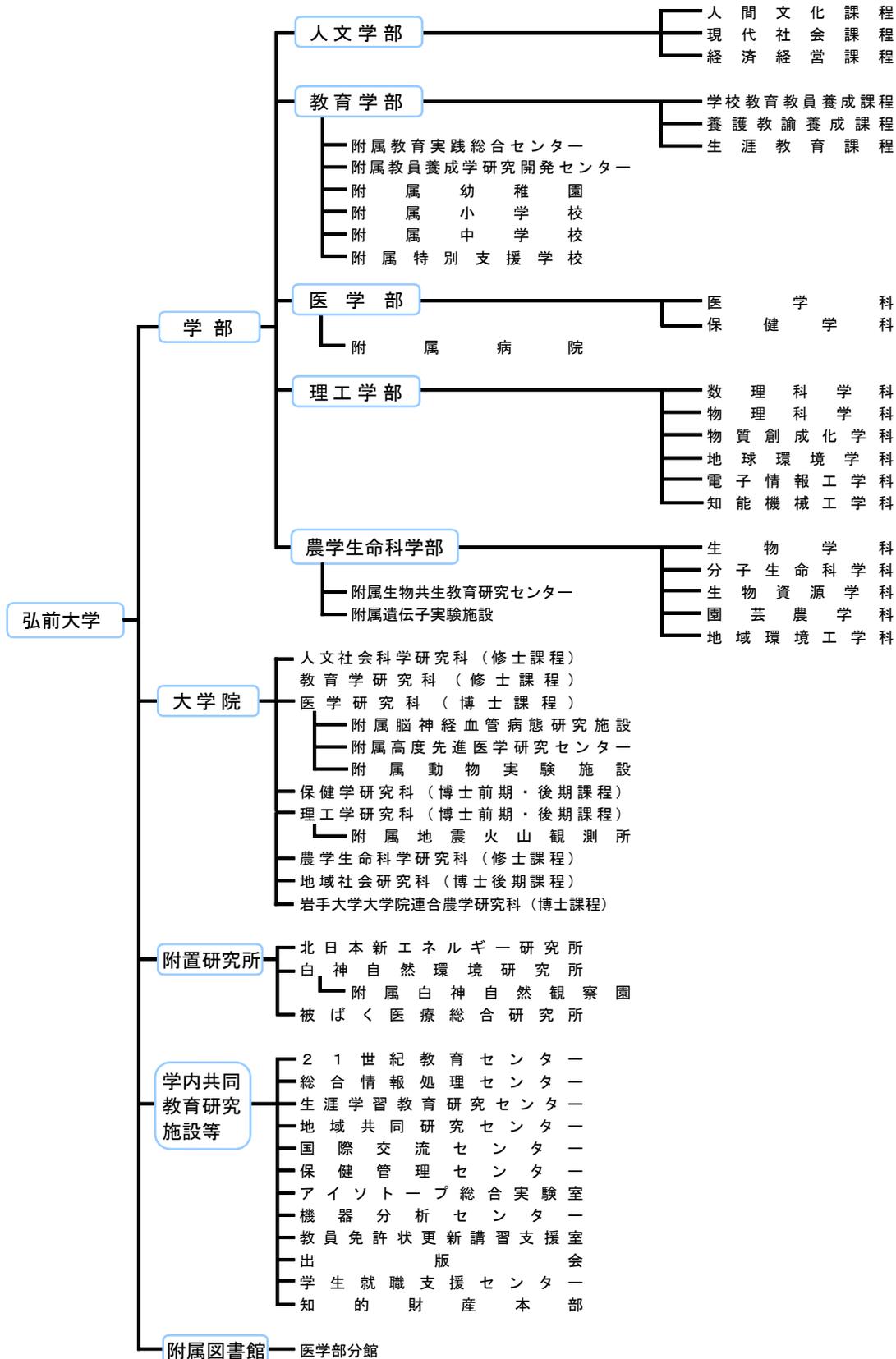
年度ごとに環境報告書を発刊することも、このような努力の一環ですが、それによって、私たちの取組の在り方を絶えず見直していくとともに、皆様のご意見をいただきながら、より一層の改善を遂げていきたいと考えています。多くの方々のご助言をお願いします。

国立大学法人弘前大学長 佐藤 敬

第1章 弘前大学について

1 大学概要

教育研究組織図(平成23年度)



役職員・学生・生徒数(平成23年5月1日現在)

□役員数

学長	理事	監事	学長特別補佐	計
1	5	2	2(1)	10(1)

□職員数

部局	計
事務局	180
人文学部	88
教育学部	206
大学院医学研究科	190
大学院保健学研究科	105
医学部附属病院	803
大学院理工学研究科	113
農学生命科学部	91
大学院地域社会研究科	3
21世紀教育センター	1
総合情報処理センター	1
生涯学習教育研究センター	2
地域共同研究センター	1
国際交流センター	5
保健管理センター	5
北日本新エネルギー研究所	8
白神自然環境研究所	3
被ばく医療総合研究所	7
学生就職支援センター	1
計	1,812

□学生数

学部	計
人文学部	1,481
教育学部	1,009
医学部医学科	664
医学部保健学科	857
理工学部	1,312
農学生命科学部	789
計	6,112

□院生数

大学院	計
人文社会科学研究科	33
教育学研究科	65
医学研究科(博士課程)	220
医学系研究科(博士課程)	5
保健学研究科(博士前期課程)	52
保健学研究科(博士後期課程)	34
理工学研究科(博士前期課程)	245
理工学研究科(博士後期課程)	23
農学生命科学研究科	106
地域社会研究科	34
岩手大学大学院連合農学研究科	26
計	843

()は非常勤で内数

□幼児・児童・生徒数

附属学校園	計	
附属小学校	630	
附属中学校	579	
附属幼稚園	97	
附属特別支援学校	小学部	16
	中学部	18
	高等部	23

土地・建物及び収入・支出(平成23年度)

■土地・建物

地区	土地(m ²)	建物延面積(m ²)
文京町地区	135,267	106,536
本町地区	94,511	131,556
学園町地区	176,403	26,980
その他	741,124	29,229
計	1,147,305	294,427

■外部資金受入状況

区分	件数	金額(千円)
民間等との共同研究費	44	60,356
受託研究費	86	324,153
寄附金	729	820,922
計	859	1,205,431

■収入・支出予算額

収入予算 単位：千円

区分	収入予算額
運営費交付金	11,383,015
自己収入	21,373,844
学生納付金収入	3,984,490
附属病院収入	16,916,931
財産貸付料収入	62,951
農場収入	10,981
処分収入	61
財務収益	7,181
その他の収入	391,249
合計	32,756,859

支出予算 単位：千円

区分	支出予算額
人件費	16,920,914
教育研究の基盤的経費	1,414,736
附属病院運営等経費	11,875,021
全学共通経費	177,993
戦略的経費	310,000
特別経費	458,664
研究科長等裁量経費	210,533
施設環境改善施設整備費	388,253
管理運営経費	212,593
その他の経費	788,152
合計	32,756,859

第2章 弘前大学の環境保全活動への取組み

1 環境方針

基本理念

今日、私たちの日常生活にともなう資源の消費と廃棄物の増加は、自然環境に大きな負荷を与えています。

弘前大学は、環境配慮への啓発と普及を図り、地球温暖化防止や地球環境保全などの社会的要請に十分配慮することを通じて、教育・研究機関の使命として地域の規範となり、環境負荷の低減やその対策に努め、環境意識の高い学生を養成して地域社会に貢献します。

基本方針

弘前大学は、基本理念を実現するため、特に次の事項を推進します。

- (1) 省エネルギー・省資源意識の啓発とその普及の具体的活動計画を策定するとともに、リサイクル資源の活用を進めていきます。
- (2) 環境に関する教育プログラムを充実させ、地球環境保全に向けた教育・研究を推進します。
- (3) 地域住民の教育学習要求に積極的に応え、地域生涯学習の推進を図る中で、環境活動を積極的に展開します。
- (4) 省エネルギー・省資源対策を徹底し、グリーン購入の推進を図ります。
- (5) 化学物質等の管理体制の確立を図り、環境保全対策を推進します。
- (6) 環境関連法令を遵守します。

2 環境目標・実施計画

弘前大学では、環境負荷の低減や、環境汚染の防止、学内美化、法規制への遵守に対応するため、各規則・規程を定めています。

まず、弘前大学施設環境規則を「施設・環境の適切な整備と維持保全並びにその効率的・合理的な運用、土地・建物等の財産管理及び本学キャンパスにおける安全、防災、防犯、環境負荷低減をはかることを目的」として制定しています(第1条)。この中で「(1)屋外環境…(5)環境負荷…(8)有害物質…(11)省エネルギー…」について適正な措置を講じることを定めています(第4条)。また、「省エネルギーの推進を図ることを目的」(第1条)として弘前大学エネルギー使用の合理化に関する規程を制定しています。

次に環境汚染の防止ならびに法規制への遵守を目的として、弘前大学構内下水排水管理規程が制定されており、「(1)実験排水 系統別 pH 監視設備 (2)厨房排水 グリーストラップ設備」の設置(第6条)と「排水の水質測定」(第7条)を定めています。また、弘前大学有害廃液管理規程は「排出される有害廃液の適正な処理」(第1条)のために制定しています。

学内美化に関しては「学生及び教職員ならびに市民のための教育・研究に適した屋外環境を計画的・総合的に整備することを目的」(第1条)として、弘前大学屋外環境管理規程を制定しています。この中で「(1)緑化整備計画の作成及び継続的推進 (2)樹木、芝地などの維持管理 (3)屋外環境の安全及び防犯 (4)芝地、道路、広場などの清掃及び美観維持」について適正な措置を講じることを定めています(第4条)。

具体的な目標として、省エネルギーに関しては「エネルギーの使用の合理化に関する法律」に定められているエネルギー原単位前年度比1%減を目指して活動します。また、温室効果ガス排出抑制に関しては、平成20年5月1日付で「弘前大学温室効果ガス排出抑制等のための実施計画」を策定しました。この中で、学内全てを対象に温室効果ガス全体(CO₂換算量)を平成20年度から平成24年度までの5年間で平成16年度比6%削減を目標にしています。

【環境方針・環境目標・実施計画と達成度一覧】

基本方針	環境側面	主な取組み(平成23年度)	達成度 (平成23年度)	記載 ページ
(1) 省エネルギー・省資源意識の啓発とその普及の具体的活動計画を策定するとともに、リサイクル資源の活用を進めていきます。	エネルギーの使用	弘前大学温室効果ガス排出抑制等のための実施計画の実施		p.14
	活動計画	環境方針・環境目標・実施計画の策定		p.5
(2) 環境に関する教育プログラムを充実させ、地球環境保全に向けた教育・研究を推進します。	環境教育	大学・大学院・附属学校における環境に関する教育・研究機会の提供		p. 23- p.26
(3) 地域住民の教育学習要求に積極的に応え、地域生涯学習の推進を図る中で、環境活動を積極的に展開します。	地域社会の主体的な参加	地域社会の主体的な参加の促進		p.27- p.39
	地域社会への情報公開	弘前大学の取組みについて地域社会に発信		p.27- p.39
(4) 省エネルギー・省資源対策を徹底し、グリーン購入の推進を図ります。	エネルギーの使用	グリーン購入の実施		p. 16
		エネルギー原単位前年度比1%減 22年度:1.71GJ/㎡ 23年度:1.58GJ/㎡ 前年度比8%減		p. 8- p. 9
	温室効果ガスの削減	温室効果ガス全体を平成20年度から平成24年度までの5年間で平成16年度比6%削減 16年度:31.6千トン 23年度:24.6千トン 約22%削減成功		p. 11
(5) 化学物質等の管理体制の確立を図り、環境保全対策を推進します。	化学物質の使用	化学物質等の排出量及び移動量の把握		p. 13 p. 15
	廃棄物の把握	廃棄物排出量の把握		p. 12
(6) 環境関連法令を遵守します。	水の使用	下水関係の法規制の順守		p. 16
	大気への放出	大気関係の法規制の順守		p. 15

(凡例) 達成度評価基準

 の数	3 個	2 個	1 個
基準	<ul style="list-style-type: none"> 基本方針を顕著に実行している 環境目標を目標年度前に達成している 	<ul style="list-style-type: none"> 基本方針を実行している 環境目標を達成している 	<ul style="list-style-type: none"> 基本方針を実行していない 環境目標を達成していない

◎エネルギー原単位((4)で使用)

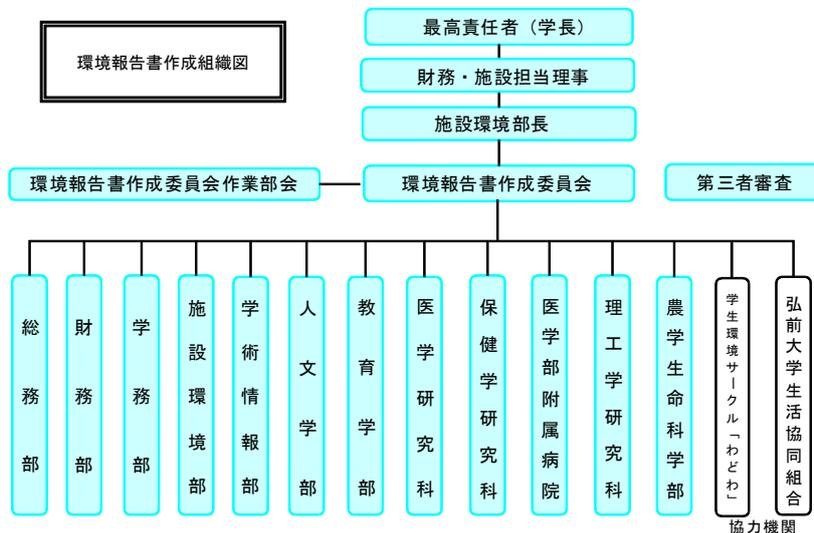
	換算係数	平成 16 年度	平成 20 年度	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度
ガソリン	34.6GJ/kL	463.5 GJ	467.1 GJ	599.2 GJ	599.7 GJ	563.1 GJ
灯油	36.7GJ/kL	2,599.6 GJ	749.3 GJ	1,673.3 GJ	1,728.2 GJ	1,762.5 GJ
軽油	37.7GJ/kL	475.8 GJ	131.6 GJ	287.9 GJ	456.6 GJ	476.7 GJ
A 重油	39.1GJ/kL	197,094.5 GJ	179,717.8 GJ	167,376.1 GJ	163,731.0 GJ	159,444.3 GJ
LPG	50.8GJ/t	52.9 GJ	16.6 GJ	32.8 GJ	43.6 GJ	44.5 GJ
都市ガス(※1)	(※1)	8,595.0 GJ	12,420.9 GJ	15,663.0 GJ	23,706.8 GJ	21,225.9 GJ
電力(※2)	9.97GJ/千 kWh	296,600.4 GJ	277,501.6 GJ	288,062.6 GJ	307,350.2 GJ	279,126.0 GJ
合計熱量		505,881.6 GJ	471,004.8 GJ	473,694.9 GJ	497,616.3 GJ	462,743.0 GJ
面積		273,152 ㎡	292,538 ㎡	295,025 ㎡	289,898 ㎡	292,346 ㎡
エネルギー原単位		1.85 GJ/㎡	1.61 GJ/㎡	1.61 GJ/㎡	1.71 GJ/㎡	1.58 GJ/㎡

※1 都市ガスは、平成19年度以前が6C(換算係数:21GJ/千㎡)、平成20年度以降は、13A(換算係数:45GJ/千㎡)を使用。

※2 平成19年度までは自家発電も行っていたが、電力(昼間買電、換算係数:9.97GJ/千 kWh)に含めました。

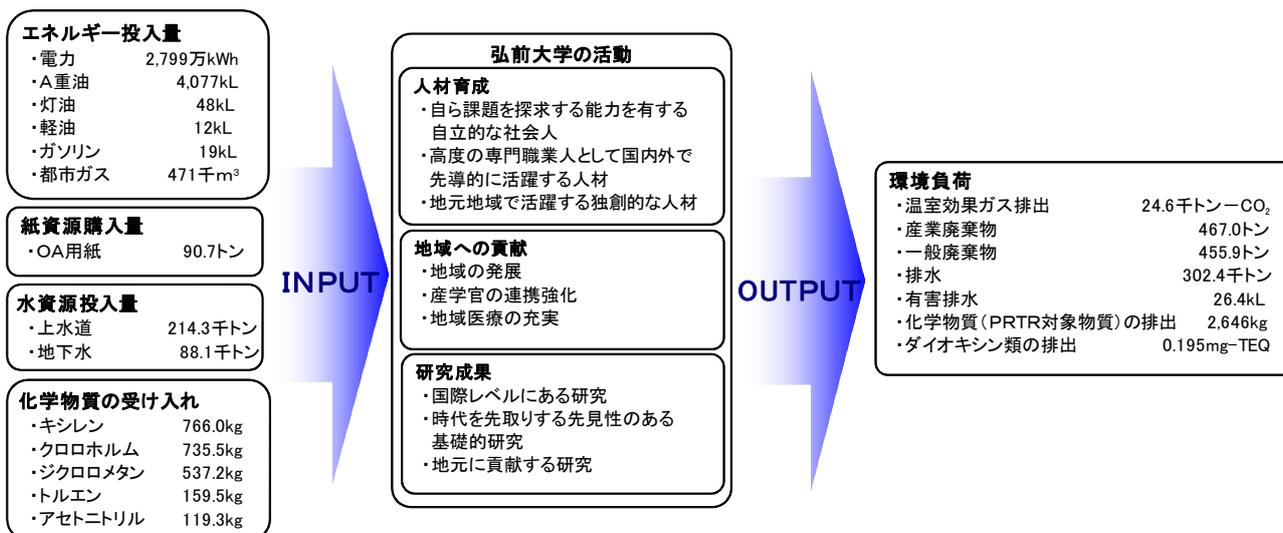
3 環境マネジメントシステムの状況

弘前大学では、部局毎の省エネ対策は行われてきましたが、大学全体を対象とした環境マネジメントには取り組んできたとは言えませんでした。しかし、大学の活動が環境負荷を増大させることが懸念されることから、平成17年に環境マネジメントシステムの一つである KES(KES・環境マネジメントシステム・スタンダード)の導入を目指すこととしました。環境マネジメントシステムの導入については、部局長をはじめとする所属教職員の意識醸成と協力が必要であり、継続的に教職員に対して環境マネジメントシステムの啓発を実施してきましたが、平成23年度までに認証取得をした部局はありませんでした。そこでまず、平成24年度は大学全体の環境方針から各部局の活動計画、その活動結果を報告するまでの、弘前大学全体の環境に関する総合的な枠組みとなる、弘前大学独自の環境推進体制の構築に向けて活動しています。このほかにも、災害時の組織図、化学管理に関する組織図があります。



4 弘前大学の活動(平成23年度)

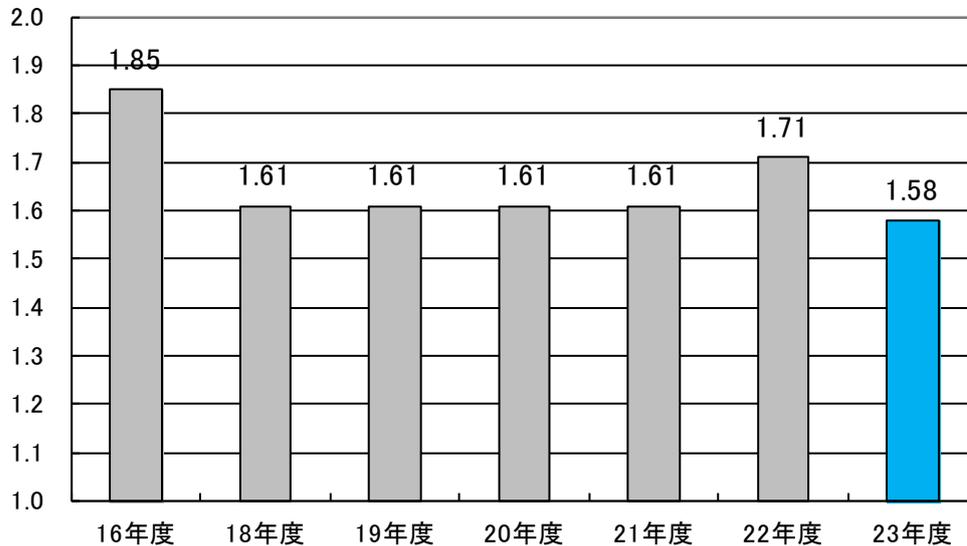
ここでは、フロー図を示します。



5 教育・研究活動に伴う環境負荷

エネルギーの消費について

GJ/m²・年 エネルギー原単位の推移



上記のグラフはエネルギー原単位(エネルギー使用量を面積で割った値)の年度別の推移を表しています。平成23年度においては16年度より最小の値となる 1.58GJ/m²・年となっております。前年度(1.71GJ/m²・年)からは8%の減少となります。これは「電気事業法第27条による電気の使用制限」に基づく節電の実施により電力の使用量が減少したことが大きな要因となっています。

次に、平成23年度に弘前大学文京町地区(附属生物共生教育研究センター含む)、本町地区、附属学校園(幼稚園、小学校、中学校、特別支援学校)において消費されたエネルギーのうち主要なものとして、電力、A 重油、都市ガスの3品目を示します。天候によりエネルギーの使用量は大きく左右されますが、全体的にはエネルギーを効率よく使用し、使用量を抑えていると思われます。今後も使用量の削減に努めます。

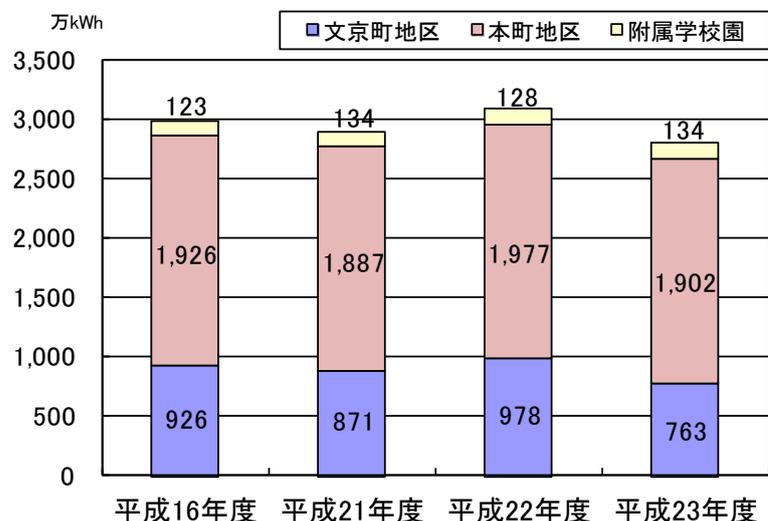
■電力について

(平成23年度の使用電力量: 2,799万 kWh)

使用電力量が減少しています。その要因として、「電気事業法第27条による電気の使用制限」に基づく節電の実施が挙げられます。

平成16年度の使用電力量である2,975万 kWh(内訳: 文京町地区: 926万 kWh、本町地区: 1,926万 kWh、附属学校園: 123万 kWh)と比較すると平成23年度は約6%減少しています。

使用電力量の推移



■A重油について

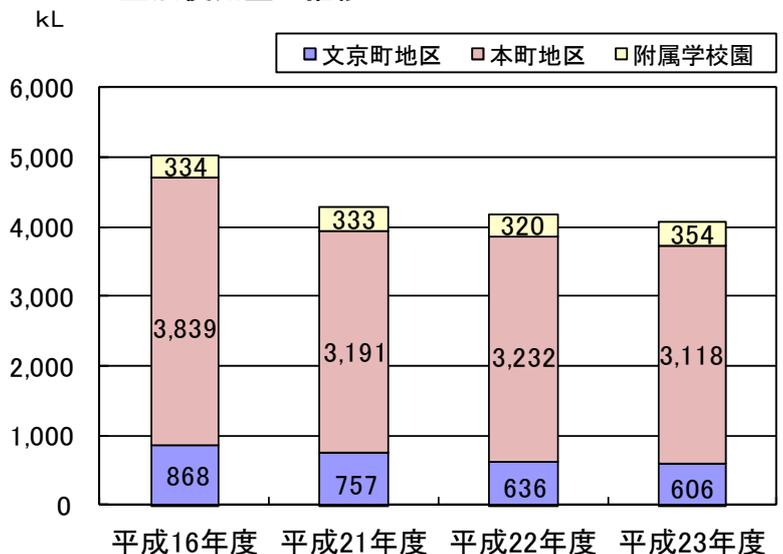
(平成23年度のA重油使用量：4,077kL)

使用量が減少しています。特に、本町地区において平成22年度に比べ4%減少し、文京町地区においても5%減少しています。

要因としては「電気事業法第27条による電気の使用制限」に基づく節電の実施が挙げられます。

平成16年度の使用量である 5,041kL(内訳：文京町地区：868kL、本町地区：3,839kL、附属学校園：334kL)と比較すると平成23年度は約19%削減しています。

A重油使用量の推移



■都市ガスについて

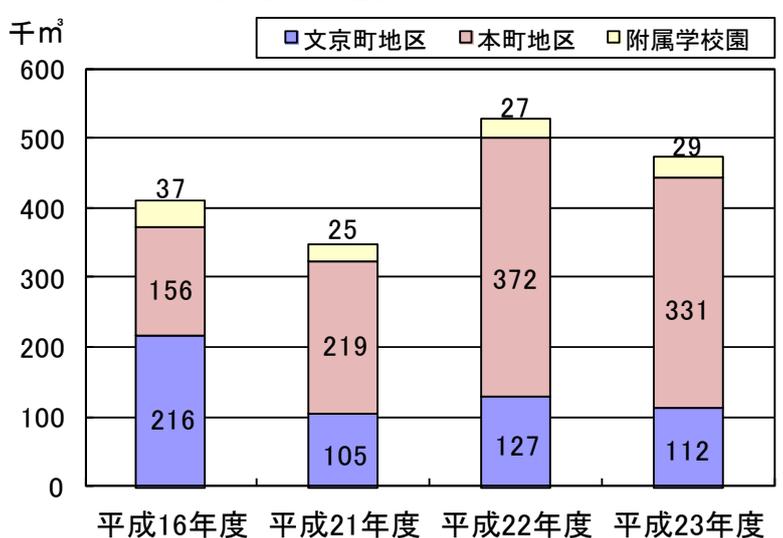
(平成23年度の都市ガス使用量：471,686 m³)

使用量が減少しています。特に本町地区における使用量が平成22年度に比べて11%減少しております。

要因としては「電気事業法第27条による電気の使用制限」に基づく節電の実施が挙げられます。ヘリポートの融雪の本格稼働によるため使用量が増えていますがそれ以上に節減しているといえます。

平成16年度の使用量である 409,284 m³(内訳：文京町地区：216,452 m³、本町地区：155,731 m³、附属学校園：37,101 m³)と比較すると平成23年度は約15%増加しています。

都市ガス使用量の推移



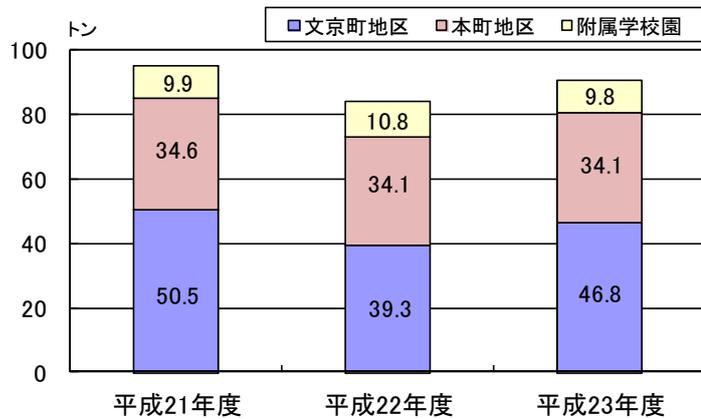
OA用紙使用量

(平成23年度の使用量:90.7トン)

OA用紙については、購入量＝使用量としています。平成23年度の使用量は平成22年度と比較して、約8%の増加となっています。

今後も不要な資料の削減や紙の両面印刷、使用済みの紙の二次使用に心がけていきます。

OA用紙購入量



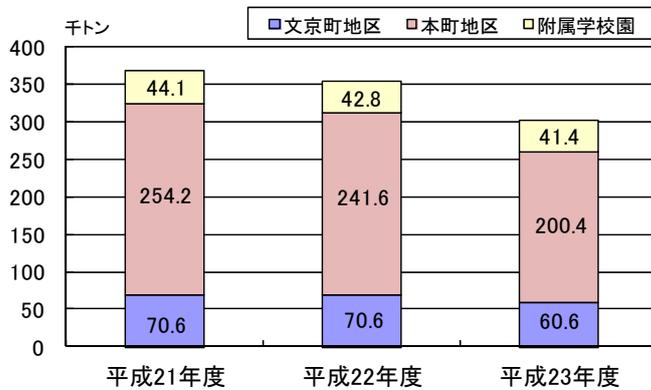
水資源投入量

弘前大学の水の供給は、自治体より供給を受けた水道水を飲用などに、井戸水をトイレ、農業用水などに使用しています。ここでは、水道水、井戸水の区別なく、全体的な使用量を地区ごとに示します。

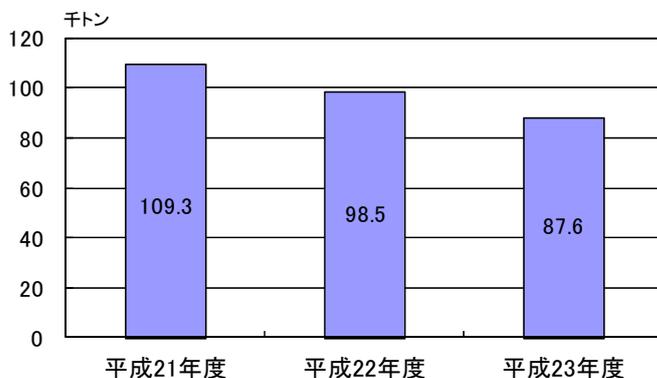
平成23年度は平成22年度と比較して、全学的に減少し約15%の減少となりました。

また、附属病院で主に使用している地下水の使用量は、下表のようになっています。平成23年度は減少しています。

水資源投入量



附属病院 地下水使用量



温室効果ガス排出量

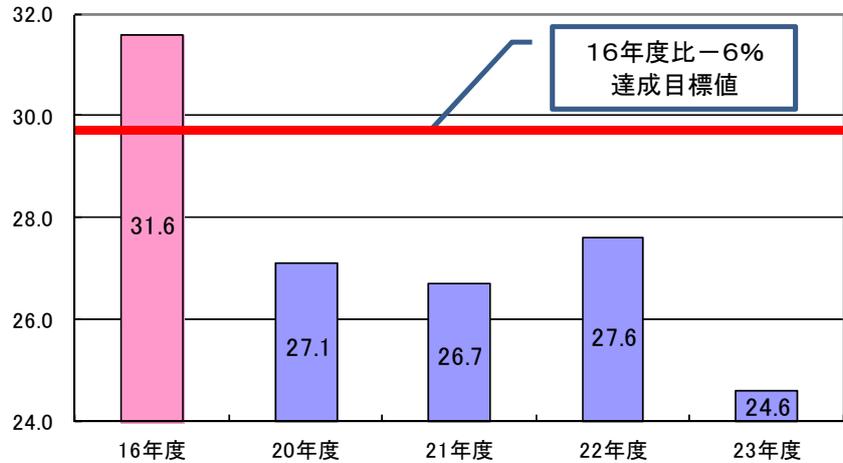
温室効果ガス排出量とは、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素及び3種類の代替フロン等の計6物質の排出量を合わせたものを言います。ここでは各ガスの温室効果への寄与の強さを表す「地球温暖化係数」(二酸化炭素 1、メタン 21、一酸化二窒素 310)により、全て二酸化炭素相当の重量に換算して算定しています。

上のグラフは温室効果ガス排出量の年度別の推移を表しています。平成20年度から平成24年度までの5年間で平成

16年度比6%削減を達成目標としており、表中の赤いラインは、平成16年度比6%削減目標値である 29.7 千t-CO₂を示しています。4年経過時点において、目標を上回る削減を達成していることが分かります。

平成23年度は、平成22年度と比較して11%減少していますが、その要因としては電力の使用量が大幅に減少したことが考えられます。

千t-CO₂ 温室効果ガス排出量の推移



【補足】温室効果ガス排出量の二酸化炭素換算の排出割合の根拠

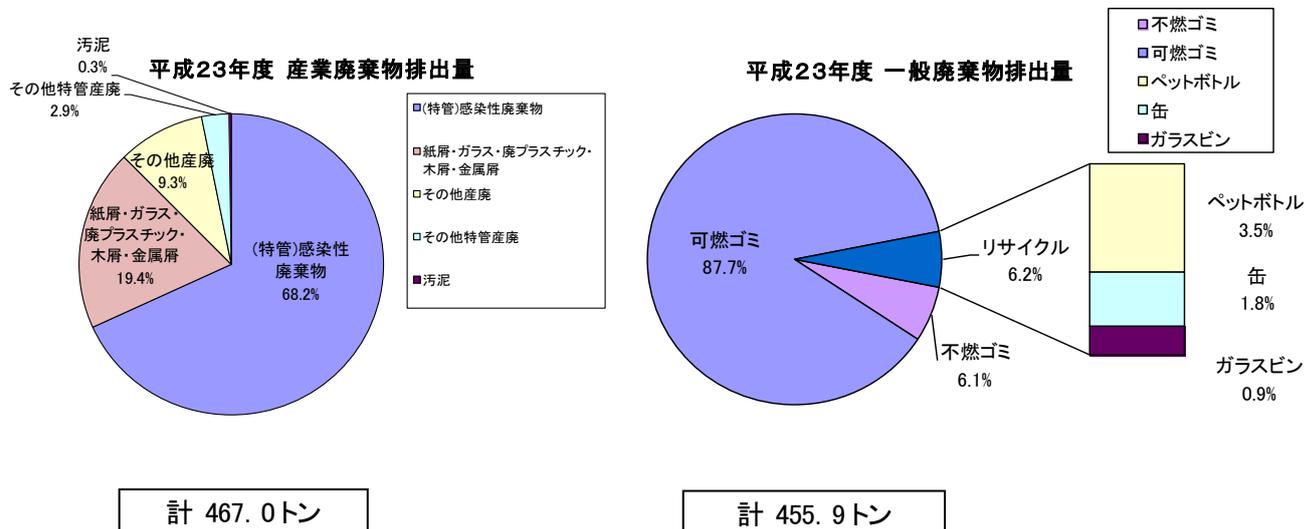
算出根拠	使用量	排出係数	排出量	地球温暖化係数	CO ₂ 換算の排出量 (千kgCO ₂)		割合 (%)	
					小計	合計		
電力	27,996,591 kWh	0.429 kgCO ₂ /kWh	12010537.5 kgCO ₂	1	12010.54	12,010.5	48.8	
A重油	4,077,860 L	2.71 kgCO ₂ /L	11051000.6 kgCO ₂	1	11051.00	11,051.0	44.9	
灯油	48,023 L	2.49 kgCO ₂ /L	119577.3 kgCO ₂	1	119.58	123.1	0.5	
		0.00035 kgCH ₄ /L	16.8 kgCH ₄	21	0.35			
		0.00021 kgN ₂ O/L	10.1 kgN ₂ O	310	3.13			
軽油	12,644 L	2.58 kgCO ₂ /L	32621.5 kgCO ₂	1	32.62	32.6	0.13	
ガソリン	19,164 L	2.32 kgCO ₂ /L	44460.5 kgCO ₂	1	44.46	44.5	0.18	
都市ガス	471,686 m ³	2.23 kgCO ₂ /m ³	1051859.8 kgCO ₂	1	1051.86	1,054.5	4.28	
		0.000203 kgCH ₄ /m ³	95.8 kgCH ₄	21	2.01			
		0.000004 kgN ₂ O/m ³	1.9 kgN ₂ O	310	0.58			
LPG (液化石油ガス)	876.29 kg	3 kgCO ₂ /kg	2628.9 kgCO ₂	1	2.63	2.6	0.01	
		0.000203 kgCH ₄ /m ³	0.2 kgCH ₄	21	0.00			
		0.000004 kgN ₂ O/m ³	0.0 kgN ₂ O	310	0.00			
家畜の飼養	(反すう)・牛	25 頭	66 kgCH ₄ /頭	1650.0 kgCH ₄	21	34.65	52.2	0.21
	(反すう)・羊	25 頭	4.1 kgCH ₄ /頭	102.5 kgCH ₄	21	2.15		
	(糞尿処理)・牛	25 頭	4 kgCH ₄ /頭	100.0 kgCH ₄	21	2.10		
	(糞尿処理)・羊	25 頭	1.6 kgN ₂ O/頭	40.0 kgN ₂ O	310	12.40		
農業	稲栽培(水田)	41,740 m ²	0.016 kgCH ₄ /m ²	667.8 kgCH ₄	21	14.02	16.0	0.07
	(肥料)・野菜	54.51 kg	0.009 kgN ₂ O/kg	0.5 kgN ₂ O	310	0.15		
	(肥料)・水稻	292.11 kg	0.004 kgN ₂ O/kg	1.2 kgN ₂ O	310	0.36		
	(肥料)・飼料作物	528 kg	0.009 kgN ₂ O/kg	4.8 kgN ₂ O	310	1.47		
笑気ガス	727.5 kg	1 kgN ₂ O/kg	727.5 kgN ₂ O	310	225.53	225.5	0.92	
合計						24,612	100	

* 環境報告書2007以降、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令の一部を改正する政令」(平成18年3月)のデフォルト値を使用しています。なお、電気使用量は私費分も含んでおります。

廃棄物排出量

弘前大学における産業廃棄物は平成22年度(排出量512.5トン)と比較して約9%の減少となっております。この原因としては、22年度において、教育学部の改修に伴って不要となった物品の整理ならびに各部局における粗大ごみの撤去により、大量のゴミを排出したため、相対的に減少したためです。

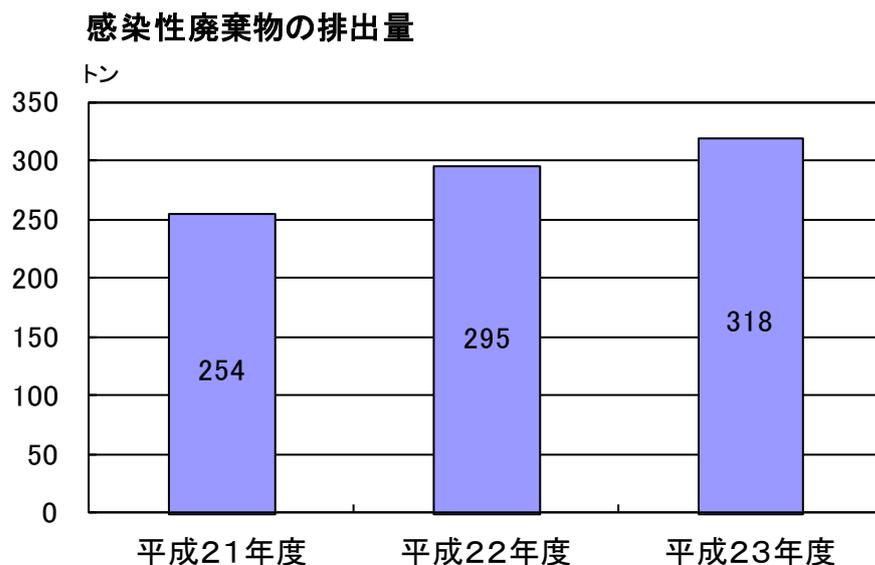
一般廃棄物の排出量は平成22年度(排出量473.7トン)と比較して若干の減少となっています。なお、リサイクルに関して、紙類は含んでおりません。



■感染性廃棄物

医療活動に伴い排出される感染性廃棄物の排出量は、下表のとおりです。感染性廃棄物は、感染対策の厳格化などに伴い、増加傾向にあります。安全性の確保が最優先なため、容易に抑制することができないのが現状です。

なお、感染性廃棄物は、他の廃棄物と混ざらない場所へ集め、適正に処分しています。



化学物質の排出

弘前大学は、教育・研究機関及び医療機関という多面的な活動を行っており、様々な化学物質を排出しています。弘前大学では、それぞれの排出物に関して、適正な処理を行い、継続的に管理しています。

■有害廃液処分量

処分量は、前年度と比較して増加しています。その要因として、平成23年度において理工学研究科の重金属を扱う研究室から排出されたスクラバー排水を重金属系廃液として処分したためです。

平成20年度以来、重金属系廃液を4つに、写真廃液を2つに詳しく分類しました。これにより法令上の種類を一致するようになりました。

なお、処分後には適正に管理票(マニフェスト)の管理を行っています。

マニフェスト

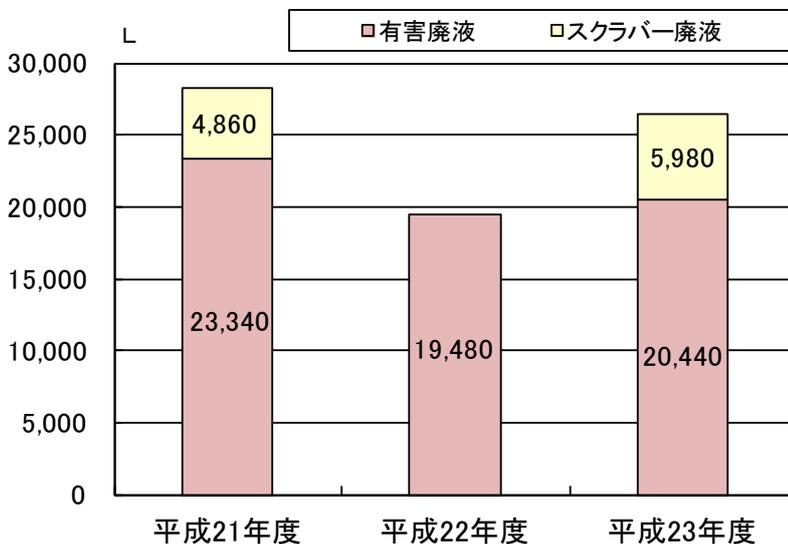
部局別有害廃液処分量(平成23年度)

(単位: L)

種類 部局名	無機1	無機2	無機3	無機4	無機5	無機6	無機7	無機系 廃液小計	有機1	有機2	有機3	有機4	有機5	有機6	有機7	有機系 廃液小計	合計	構成比 (%)
	重金属系廃液	有害重金属系廃液	酸系廃液	フッ素廃液	クロム混酸廃液	シアン系廃液	アルカリ系廃液		有害有機廃液	可燃性有機廃液	油	ハロゲン系廃液	難燃性有機廃液	写真現像	写真廃液			
教育学部	0	0	200	40	0	0	140	380	0	240	20	80	200	30	30	600	980	3.7
理工学研究科	550	110	740	390	60	80	180	2,110	80	2,390	110	1,490	1,800	60	50	5,980	8,090	30.6
農学生命科学部	150	20	700	0	0	0	580	1,450	0	1,400	10	190	1,240	50	40	2,930	4,380	16.6
医学研究科	50	0	30	0	0	0	10	90	20	1,650	40	40	1,800	90	60	3,700	3,790	14.3
附属病院	0	0	20	0	0	0	0	20	0	520	0	20	1,850	0	0	2,390	2,410	9.1
保健学研究科	180	0	70	0	0	0	0	250	0	220	0	0	70	120	60	470	720	2.7
その他	5,980	0	20	0	0	0	0	6,000	0	10	0	20	20	0	0	50	6,050	22.9
合計	6,910 (6,310)	130 (-30)	1,780 (-240)	430 (10)	60 (40)	80 (10)	910 (-260)	10,300 (5,840)	100 (70)	6,430 (-1,340)	180 (-170)	1,840 (630)	6,980 (1,450)	350 (40)	240 (-20)	16,120 (660)	26,420 (6,500)	100

()内は前年度との差を示す。

廃液処分量の推移



○スクラバー廃液とは

各研究室において、有害な化学物質を使用する際、使用者の暴露を防止するため、ドラフトチャンバーと呼ばれる排気装置を使用しています。ドラフトチャンバーから排気された有害な空気は排ガス処理装置(スクラバー)において洗浄されます。スクラバー内には有害なガスを吸着させるための液体が入っており、ある一定の期間で交換をしています。

温室効果ガス排出抑制に向けた取組み

弘前大学では、温室効果ガス削減に向けた取組みとして「弘前大学温室効果ガス排出抑制等のための実施計画」を策定しました。これは、京都議定書にある、温室効果ガスの総排出量6%削減を達成するために取り組むためのものです。本計画は平成20年度から平成24年度の5年を対象とし、弘前大学のすべてのキャンパスを対象としています。事務局・学部・研究科・センター等が42項目の中から取組めるものを自由に選択し、地球温暖化の防止に貢献します。部局等内での啓発を深めるために、それぞれで決めた実施計画ならびにポスター(右図参照)を目に見える箇所に掲示しています。

弘前大学温室効果ガス排出抑制等のための実施計画の目標とその取組み部局は、下表のようになりました。大きな項目としましては、(1)温室効果ガス排出量の把握、(2)冷暖房の適切な温度管理、(3)エネルギー使用量の抑制、(4)太陽光発電等新エネルギーの有効利用、(5)エネルギー消費効率の高い機器の導入、(6)水の有効利用、(7)用紙類の使用量削減、(8)その他となっています。詳細は環境報告書 2008 をご覧ください。

ここでは、平成23年度弘前大学温室効果ガス排出抑制等のための実施計画(抜粋)の取組部局数とその結果を掲載します。

弘前大学温室効果ガス排出抑制等のための実施計画

今、地球は暑くありませんか？

I 温室効果ガスの役割

温室効果ガス

温室効果ガスは熱を吸収するため、宇宙に逃げる熱が減り、地球が暑くなります。ある程度の温室効果ガスは必要ですが、今の地球には必要以上にあります。

II たとえば、電気を消すと...

- ① 主に火力発電所でつくられる電気
- ② 消灯 → 火力発電所: 運転抑制
- ③ 火力発電所で石油を燃やす量: 減少
- ④ 二酸化炭素排出量: 減少
- ⑤ 温室効果ガス: 減少
- ⑥ 無駄に暑くならず済む
- ⑦ 地球に優しい生活になる

III 本学では何ができますか？

これから各部局等でできることを考えて実践しましょう。次の世代がより住みやすくなるために。

- ・昼休みに消灯
- ・紙の使用量を減らす
- ・待機電力を削減する
- ・節水 など

たくさんあります。

文部科学省からも、温室効果ガス排出抑制等のための実施計画の策定が求められています。(平成19年12月18日通知) 弘前大学施設環境部環境安全課

実施計画ポスター

平成23年度弘前大学温室効果ガス排出抑制等のための実施計画(抜粋)の取組部局数とその結果

実施計画	平成23年度前期取組部局数(実行できた部局数)	平成23年度後期取組部局数(実行できた部局数)
○エネルギー使用量の抑制		
・昼休みは、業務上特に照明が必要な個所を除き、安全に配慮しつつ消灯する	30(30)	31(30)
○エネルギー消費効率の高い機器の導入		
・家電類、照明器具、OA 機器等の旧型製品の廃止ならびに省エネ製品の計画的買い換えを促進する	8(7)	11(11)
○用紙類の使用量削減		
・コピー用紙等の使用量を適切に管理し削減	36(32)	36(27)
○その他		
・環境物品等のエコ製品の積極的な選択	24(24)	25(25)

6 環境に関する規制への取組み

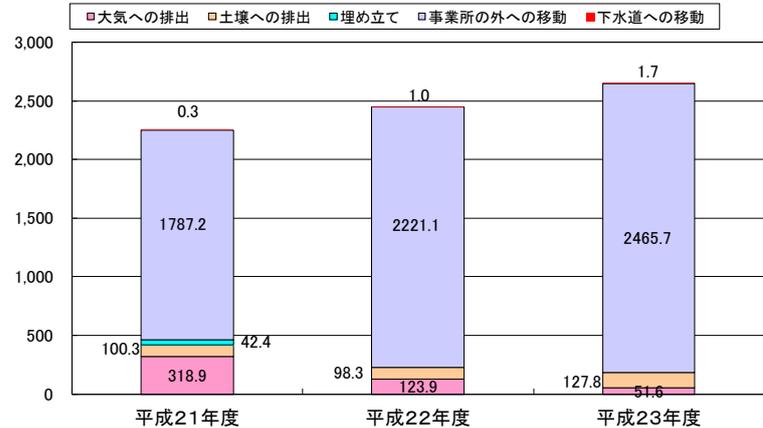
大気関係の法規制について

■第一種指定化学物質(PRTR対象物質)の排出量及び移動量

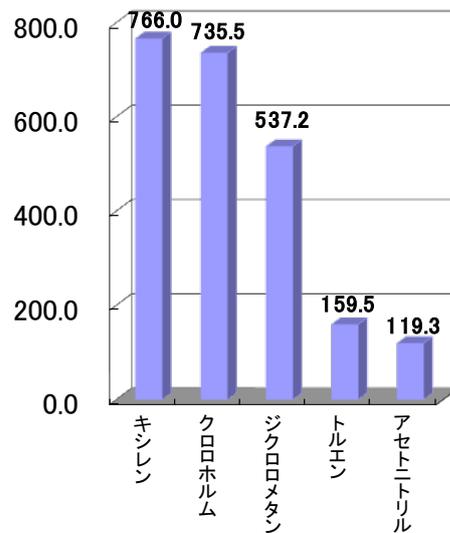
第一種指定化学物質(PRTR対象物質)は、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」(PRTR法)(平成11年7月13日法律第86号)の規定に基づき、現在462物質が指定されています。PRTRとは有害性のある多種多様な化学物質が、どのような発生源から、どれくらい環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを把握し、集計し、公表する仕組みです。

右図では全学的な排出量・移動量を示しています。

PRTR対象物質の排出量・移動量(kg)



排出量・移動量上位物質とその量(kg/年)



右図では排出量・移動量の多い上位5物質を示しています。上位5物質の合計は2,317.6kgであり、総排出量・移動量の約88%に当たります。ジクロロメタンは理工学研究科で使用され、キシレンは主に医学研究科及び附属病院の標本作製のために使用されています。

■ダイオキシン類の排出

本町地区の動物実験施設には、実験動物の死骸の焼却処分用に小型の焼却炉があります。この焼却炉はダイオキシン類対策特別措置法(平成11年7月

16日法律第105号)の特定施設となっており、毎年度、排ガス等のダイオキシン類の測定が義務付けられています。

過去3年間で基準値の超過はありませんでした。弘前大学では、今後も排出基準を遵守するとともに、適正な維持管理に努めます。

動物実験施設焼却炉ダイオキシン類発生量

	単位	平成21年	平成22年	平成23年	基準値
排ガス	ng-TEQ/ Nm ³	0.023	0.14	0.75	10
飛灰	ng-TEQ/g	0.75	1.0	0.57	3
焼却灰	ng-TEQ/g	0.0012	0.0000004	0.0000001	3
総排出量	mg-TEQ	0.061	0.067	0.195	-

下水排水の水質管理について

文京町地区、本町地区、学園町地区からの排水は、全て弘前市公共下水道へ放流しています。公共下水道との合流地点では、1ヶ月ごとに採水して水質検査を行い、排水水質の管理をしています。

平成23年度は、平成22年度に比べて、基準値超過箇所が増加しました。今後はさらに適切な施設の管理を心がけるとともに、教職員、学生、弘前大学生生活協同組合職員が一丸となって衛生管理に留意し、排水基準の遵守に努めます。

7 グリーン購入・調達の実績

弘前大学における特定調達物品等の調達については、国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律(通称:グリーン購入法)(平成12年5月31日法律第100号)の規定に基づき、毎年度、環境物品等の調達の推進を図るための方針を定め、環境に配慮した物品及び役務の調達を進めています。また、この方針及び調達実績の概要は大学のホームページに掲載し公表しています。

(<http://www.hirosaki-u.ac.jp/jimu/keiri/keiyaku/green.htm>)

弘前大学の特定調達物品等は右表のように国に準じて定めています。「携帯電話」と「公共工事」が増えて、19項目になりました。また、既存の共用自動車を温室効果ガスの排出量が少ないハイブリット車に更新し、排出される温室効果ガスの抑制を図り、環境に配慮した契約を行いました。また、研究活動で必要な乗用車を購入した際も、燃費率等を考慮した契約手法を行い、環境に配慮した契約を行いました。

今後も、グリーン購入法など各法規制に関する情報に注意しながら、できる限り環境負荷の少ない物品の調達に努めていきます。

平成23年度グリーン購入・調達の実績

項目	グリーン購入の割合(%)
紙類	100
文具類	100
オフィス家具等	100
OA機器	100
携帯電話	100
家電製品	100
エアコンディショナー等	100
温水器等	100
照明	100
自動車等	100
消火器	100
制服・作業服	100
インテリア・寝装寝具	100
作業手袋	100
その他繊維製品	100
設備	100
防災備蓄用品	100
公共工事	100
役務	100

平成23年度環境配慮型製品(サービス)の購入・調達実績

項目(製品名)	調達量(個・本)	金額(円)
リサイクルインクカートリッジ	3,449	7,773,710
リサイクルトナーカートリッジ	2,393	24,973,517
蛍光管	3,022	1,209,411

○グリーン購入とは

グリーン購入とは、製品やサービスを購入する際に、環境を考慮して、必要性をよく考え、環境への負荷ができるだけ少ないものを選んで購入することです。グリーン購入法では国等の機関にグリーン購入を義務づけるとともに、地方公共団体や事業者・国民にもグリーン購入に努めることを求めています。

第3章 環境保全活動への取り組み

1 各部署の環境活動報告

○教育学部

校舎改修

教育学部では総合研究棟(教育系)Ⅱ期改修工事が平成23年5月に竣工しました。この工事は主に研究室、実験室が対象となり、より快適な研究環境が整備されました。

改修に伴い、

- ①暖房の集中監視・制御、各室に設置の温度調節
- ②窓を更新し断熱効果が向上したことによる熱負荷の軽減
- ③熱交換機能を持つ換気機器を設置することによるエネルギーの有効利用
- ④講義室の照明の時間制御

が可能となり、より省エネに配慮したものとなっています。

NPO 法人もったいない弘前との環境啓発活動

日景 弥生

NPO 法人もったいない弘前とともに、23年9月25日(日)に開催されたカルチャーロード 2011 で、市民を対象に環境に関する意識調査や、古紙リサイクルの重要性に関する啓発活動を行いました。

弘前市における家庭系廃棄物処理に関する調査研究

日景 弥生

弘前市民を対象に廃棄物に対するアンケート調査を行うとともに他自治体における廃棄物の処理状況等を調査し、弘前市のごみ排出量削減とリサイクル率向上に向けた取り組みを検討しました。

○理工学部

電力 15 パーセント削減計画に基づく電力需給対策における理工学研究科の行動

(夏期: 平成 23 年 6 月 27 日～9 月 9 日)

「夏期のピーク電力抑制のための取り組み」を基に、理工学研究科が執った主な行動は次の通りです。

- ・自動ドア(1号館の2機、2号館の1機)を開放状態にしました。
- ・エレベータ(2号館の1機)を使用禁止にしました。また、それ以外のエレベータ(1号館の1機、2号館の1機)を荷物運搬等に関わる用途以外では原則使用禁止としました。
- ・蛍光灯(事務室・教員研究室・共用スペースや廊下等。計68室、のべ595本、約17.6KW相当)を取り外しました。
- ・事務室内プリンターの使用を最小限にとどめました。
- ・昼休み時間中の事務室内の蛍光灯を消灯しました。
- ・教員所管の研究室実験室等では、動力機器を使用する実験時期の工夫など、電力抑制のための取り組みに沿った協力をお願いしました。
- ・講義室の南側窓のブラインドや暗幕をこまめに開閉し、日射の遮りと風通しを工夫しました。

図1は2009年から2011年の8月の平均電力使用量の時間変化です。

アメダスのデータによれば、弘前市の平均最高気温は平年値で28.9℃、2009年は27.0℃、2010年は30.7℃、2011年は29.1℃です。傾向として、2009年は冷夏、2010年は猛暑、2011年は平年並み、と言えます。夏期の電力使用量は、冷房装置の稼働などにより気温に大きく左右されると言われています。

午後の電力使用量がピークとなる時間帯をみると、2011年の電力使用量は、冷夏傾向だった2009年に比べ25KWh程度、猛暑傾向だった2010年に比べると50KWh程度減少しました。

電力需給対策について、理工学研究科は上記の行動を執りピーク電力と電力使用量の削減を果たしました。

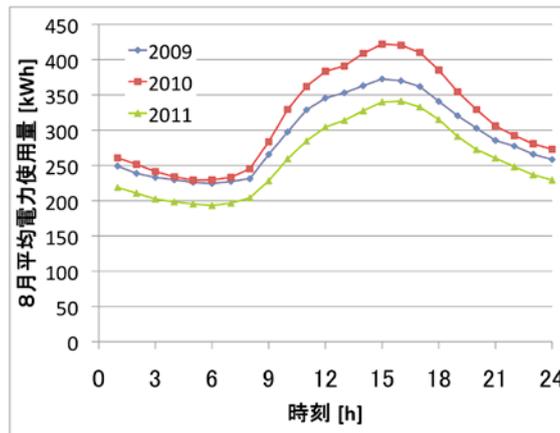


図1 8月の電力使用量(平均値)

省エネルギーの取り組み

(冬期: 平成23年12月21日～3月31日)

理工学研究科では、平成18年度から研究科内で独自に「省エネルギー対策委員会」を設置し、省エネルギー対策を策定して、活動を行っています。この委員会は、各学科から委員を1名選び、研究科内の省エネルギー対策案を検討する委員会として発足しました。

これまでと同様、主としてデマンド(最大需要電力)のピークを抑制するための取組みを実施しました。電力会社は、ピーク電力にあわせて発電所の設備容量を用意しなければならず、デマンドのピークを抑制することは環境への負荷の低減となります。

理工学研究科内における1時間の電力使用量の最大値を580KWhを目標値としました。理工学研究科内の「電力計測・予測・見える化システム」を使用し、目標値を超えそうな時には理工学研究科内において「デマンド注意報」を館内放送することとしました。なお、「電力計測・予測・見える化システム」による電力使用量はWeb上で公開されており、学内端末であれば10分毎に更新された電力使用量をリアルタイムに確認することができます。自分自身と理工学研究科の省エネ活動に対して、すぐにその結果をフィードバックすることもできます。

今期は延べ7回の「デマンド注意報」を放送しました。

図2は、2012年1月12日頃の理工学研究科の電力使用量です。12:30分頃、本システムが電力使用量の警告を発しました。それを受けて12:35分頃、「デマンド注意報」を館内放送しました。館内放送直後に電力量は50KW以上減少し、2時間以上それが続きました(図2の赤線付近)。省エネルギーに対して真摯に行動し、不要不急な電気機器等をすぐに停止してくれたものと思われます。最大需要電力の抑制につながっています。

最近36時間の消費電力推移

理工学部(1号館+2号館)

2012/01/12 12:35頃
デマンド注意報を放送

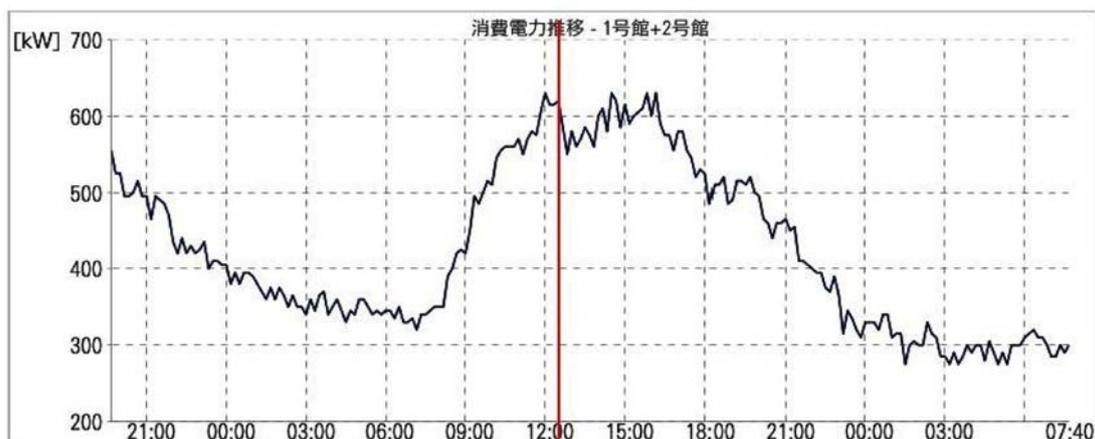


図2 理工学研究科のデマンド注意報と使用電力量

白神山地およびその周辺の森林生態系における熱・水・炭素収支モニタリング

石田 祐宣(農学生命科学部 伊藤 大雄・石田 清・工藤 明との共同研究)

森林内の樹木は光合成により二酸化炭素を吸収していますが、生態系の呼吸に加え、枯死した樹木や落ち葉は土壌表層で微生物により分解されて二酸化炭素が放出されます。日本のスギ林のような若い人工林は、生長が著しく二酸化炭素の吸収源(シンク)と考えられていますが、白神山地のブナ林のような老齢樹が混ざった森林は、生長と枯死・分解がつり合いカーボンニュートラルと考えられてきました。しかし、最近では老齢林もカーボンシンクである観測例も見られ始めています。また、近年の二酸化炭素濃度や気温の上昇は森林生態系の炭素収支に大きな影響を与えていると思われます。

森林は、樹木が大地に根を張り、落葉層がスポンジの役割を果たすため、洪水緩和・河川水の浄化機能を持っています。落葉広葉樹であるブナは落葉量が多く、白神山地は寒冷多雪で落葉の分解が遅いため、落葉層が発達していると言われています。

本研究では、白神山地のブナ林における微気象学的観測や河川の水質・流量解析、年輪解析により熱・水・炭素収支をモニタリングすることで、気候変動と熱・水・炭素収支の関係について調査しています。観測の結果、3,000mm に迫る年間降水量がある一方で、低温のため蒸発散量が少なく湿潤な環境が保たれていることがわかってきました。また、老齢な森林にもかかわらず十分な炭素固定能力があることや、高温年には固定量の減少が明らかになりました。



白神フラックスタワー (全高 34m; 鱒ヶ沢町)



気象観測塔 (白神自然観察園)

環境研究

鶴見 實

東北地方の山岳域で降雨やスス、沢水、土壌を採取分析し、それらの中に含まれている汚染化学元素の起源を推定し、酸性雨やチェルノブイリ原発事故そして福島原発事故など、人間活動の環境への影響を評価しています。

○構内全面禁煙の実施について

近年、喫煙に伴う健康被害が問題となっていますが、喫煙が健康に及ぼす影響は大きく、肺がんをはじめとする多くのがん、脳卒中、心筋梗塞等の循環器疾患など様々な病気を引き起こす重大な要素と指摘されています。また、たばこを吸わない周辺の人にも、喫煙者と同じように健康に悪影響を及ぼす受動喫煙による影響も問題となっています。

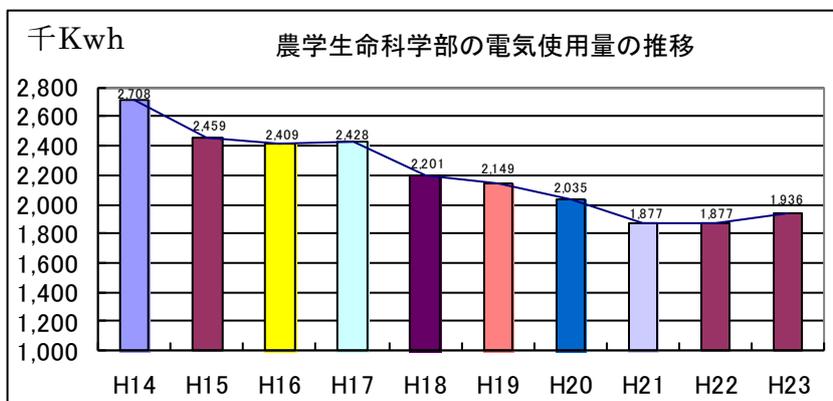
これらの問題に対し、弘前大学においては平成19年10月から半年の試行期間を経て平成20年4月より全ての地区において構内の全面禁煙を実施しています。



○農学生命科学部

生物を実験材料とする農学生命科学部の特性から、冷却・保温系の機器（冷蔵庫・冷凍庫・恒温庫など）の使用台数が極めて多いため、水光熱費が学部予算を圧迫しております。そこで教授会の承認を得て、①電気使用量が多いエアコンと冷却系電気機器に容量別に課金するシステムの導入、②22時以降の学生の無断居残りを禁止、③暖房便座のタイマー設定、などの措置を講じ、電気使用量の削減を目指してきました。

右のグラフは、平成14年度からの本学部の電気使用量の推移です。使用量は、平成17年度2,428千kWhから平成18年度2,201千kWhへと約10%削減が達成され、その後も低下傾向が続き、本学部の節電対策が結果として数字に表れていました。平成23年度は東日本大震災に伴う「夏期の電力需給対策について」において策定された「弘前大学



電力量15%削減計画」により、本学部においても平成23年11月までは対前年度比でマイナスの傾向でしたが、平成23年12月からの記録的な大雪及び低温による、補助暖房等の使用増等により、結果的には対前年度比で約3.1%増と平成17年度から減少を続けていた電気使用量が、平成23年度初めて増加となりました。

平成17年度から実施してきた本学部の節電対策については着実に教職員に浸透し、数字にも表れています。今後も、引き続き節電対策の維持に努めていきたいと思っております。

人工組織ナノデバイスセンサー複合体を活用した多角的健康影響評価システムの開発

菊池 英明(分子生命科学科応用生命コース)

古屋泰文(理工学部)、国立環境研究所、東京電機大学との共同研究

表面弾性波チップ上に培養細胞を生育させ、環境汚染物質をリアルタイムで検出するシステムを開発することにより、多種類の化学物質による複合汚染が細胞へ及ぼす影響を評価することができるようになり、ヒトへの汚染物質による被害を事前に検出し国民の健康被害を予防することに寄与します。

砂防構造物の環境影響軽減手法

檜垣大助(地域環境工学科)

- ・青森県蔦川地すべりを例に、ブナ林や池・湿原に影響を与えない地下水排除工の計画・設計手法を検討しました。(青森県上北地域県民局・日本地すべり学会東北支部)
- ・白神山地を例に、地すべり地の植生多様性の実態とその成立要因について地生態学的に研究しました。
- ・ネパールにおいて、住民参加によって土壌侵食を軽減し自然資源を回復させる手法を開発しました。

花菖蒲の原種である野生植物「ノハナショウブ」を保護する活動

松本和浩(生物共生教育研究センター)

青森県をはじめとする北東北地方に多く自生する「ノハナショウブ」は開発等により年々その自生地が縮小しています。各地のノハナショウブ自生地の調査を行い保全に対するアドバイスをを行うとともに生物共生教育研究センター藤崎農場内にノハナショウブ遺伝子バンクを整備しました。今後は収集した遺伝資源を用いた研究を行うとともに荒廃した自生地の回復を援助し、観光業等様々な活用を目指します。

○医学研究科

総合研究棟改修工事

医学研究科では、20年度及び21年度に改修工事を行い、室内空間に明るさと清潔感が生まれ、快適な学習環境・研究環境が整っています。さらには、身障者にも利用できるよう、バリアフリー対策を施した環境に整備されています。

本建物は

- ①断熱サッシを採用し、断熱効果による熱負荷の軽減及び結露防止
 - ②人感センサー・昼光センサー等の各種センサーによる照明エネルギーの低減
 - ③高効率電力機器(変圧器・照明器具)採用による、照明エネルギー等の低減
 - ④換気器具には熱交換器を採用し、排気熱回収によるエネルギーの有効活用
 - ⑤洗面具等に最新の節水機器を採用したことによる節水
 - ⑥地下階へのフリーザー室の集中化
- など、省エネルギーにも配慮した建物となっています。



総合研究棟(臨床医学系)正面玄関脇のスロープ

○保健学研究科

環境負荷低減の取組み

- ・職員への各種通知・お知らせの他、教授会をはじめとする各種会議通知・会議資料等についてもグループウェア及びメールを最大限活用し、ペーパーレスを推進しています。
- ・昼休み等休憩時間の事務室の照明は必要最小限とし、その他は消灯しています。
- ・使用時以外の各室、トイレ等照明の消灯を徹底しています。
- ・電球を間引きし、節電に努めています。
- ・ペットボトルのキャップの回収を行っています。
- ・文京町地区へ移動する際は電動自転車も利用しています。
- ・平成24年3月に校舎正面通路にヒートポンプレス地熱利用融雪システムを導入し、省エネルギーによる融雪を行っています。

○物品リサイクル掲示板について

弘前大学では、各研究室・教室・事務室等で不要となった物品をリサイクルし、資源の有効活用及び経費の節減を図るため、弘前大学ホームページ内に「物品リサイクル掲示板」を設置しています。

不要な物品を所持している教職員は、各自でこの掲示板に登録し、掲示板に登録された物品を希望する教職員と当事者間で交渉し、引き渡します。リサイクル掲示板の設置により、多くの物品が再利用されることとなりました。

登録日時	部門/学名	写真	品名	品状態	コメント/説明	分類	出品者	結果
2012/9/7 19:22	教育学部		ホワイトボード (複製学芸)	20.5x30cm	利用済みに希望者がなければ廃棄します。	その他	教育学部 藤原 誠	募集中
2012/9/7 19:20	教育学部		椅子 毎 (4脚) 幅:51x奥行:51x高さ:45cm 重 (2.5kg)	幅:51x奥行:51x高さ:45cm	利用済みに希望者がなければ廃棄します。	その他	教育学部 藤原 誠	募集中
2012/9/7 19:19	教育学部		付帯スロープ	幅:100x奥行:100x高さ:100cm (177cm)	利用済みに希望者がなければ廃棄します。	機械器具	教育学部 藤原 誠	募集中
2012/9/7 19:21	教育学部		付帯スロープ	幅:100x奥行:100x高さ:100cm (177cm)	利用済みに希望者がなければ廃棄します。	機械器具	教育学部 藤原 誠	募集中
2012/9/7 19:22	教育学部		付帯スロープ	幅:100x奥行:100x高さ:100cm (177cm)	利用済みに希望者がなければ廃棄します。	機械器具	教育学部 藤原 誠	募集中
2012/9/30 19:26	教育学部		椅子 幅:51x奥行:51x高さ:45cm 重 (2.5kg)	幅:51x奥行:51x高さ:45cm	利用済みに希望者がなければ廃棄します。	その他	教育学部 藤原 誠	募集中
2012/7/26 18:57	経済学部		プリンター	幅:40x奥行:40x高さ:40cm 重 (2.5kg)	利用済みに希望者がなければ廃棄します。	機械器具	経済学部 藤原 誠	終了

物品リサイクル掲示板

○附属病院

禁煙パトロール

平成22年から本院では禁煙パトロール隊を組織して禁煙ジャンパーを着用し、大学の敷地内禁煙を理解してもらう活動を行っています。主な活動は附属病院周辺の煙草の吸殻を拾い集めるというものです。平成23年10月までの吸殻数の推移は図1のように、毎回減少の傾向にあり、パトロールの効果が実証されています。

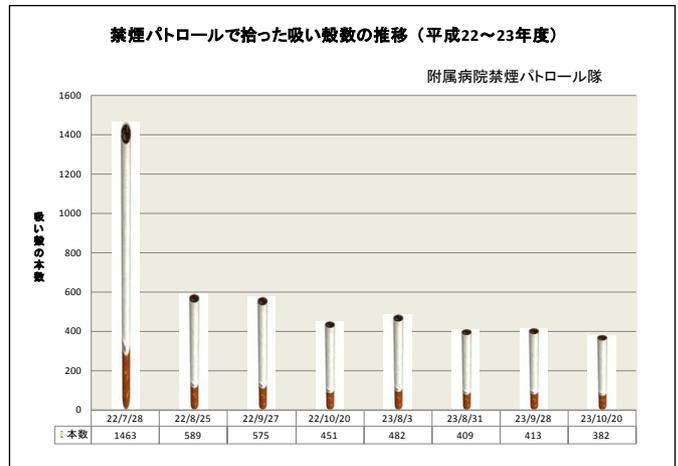


図1 禁煙パトロールで拾った吸殻の推移

○北日本新エネルギー研究所

エネルギー資源を活用したCO₂排出削減のためのシステム開発及び関連の研究活動として、以下の受託研究等により実績を上げました。

平成23年度受託研究・事業及び共同研究等

地方公共団体

- ・地中熱利用普及拡大事業委託業務(南條 宏肇・村岡 洋文)
- ・あおもり型グリーンIT推進に係る参考資料作成等業務(神本 正行)

その他

- ・平成23年度地域イノベーション創出研究開発事業「寒冷地に適応した低コスト太陽光利用型植物工場の開発」(南條 宏肇・村岡 洋文・阿布 里提)
- ・戦略的石炭ガス化・燃焼技術開発(STEP CCT)／次世代高効率石炭ガス化技術開発(官 国清)
- ・平成23年度地球温暖化対策技術開発事業「温泉共生型地熱貯留層管理システム実証研究」(村岡 洋文・井岡 聖一郎)
- ・平成23年度地球温暖化対策技術開発事業「温泉発電システムの開発と実証」(村岡 洋文・井岡 聖一郎)
- ・低コスト小型移動電源用固体高分子形燃料電池(PEFC)の開発(阿布 里提)
- ・高磁束密度と高電気抵抗を有する FeSiBPCu ナノ結晶合金の創成とその応用化基礎研究(久保田 健)
- ・超高効率エネルギー変換を可能とする次世代パワー半導体用誘電体キャパシタの開発(伊高 健治)
- ・省エネ型低温プラズマに基づく高効率バイオマスガス化炉の開発(官 国清)
- ・ヒートポンプ融雪装置の研究開発(南條 宏肇・村岡 洋文)
- ・地中熱利用多機能・低価格ヒートポンプ開発研究(南條 宏肇・村岡 洋文)
- ・蓄電式太陽光発電システムの研究開発(阿布 里提・官 国清)
- ・地域資源活用型青森未来エネルギー産業創造調査・研究事業(阿布 里提)
- ・反射高速電子回折の強度振動モニタリングによる有機格子整合ヘテロエピタキシー成長(伊高 健治)
- ・低コストと低環境負荷を両立する革新的な空気極支持型燃料電池セルの開発(阿布 里提)
- ・直進ミュオン利用高精度地下断裂イメージング技術開発萌芽研究(村岡 洋文)
- ・シリカの直接還元による太陽電池級シリコン製造プロセスの基礎研究(神本 正行)

2 環境教育

■21世紀教育の開講科目

平成23年度に行われた環境教育は以下の科目です。

科目名	科目概要
21世紀の環境問題	現代の環境問題について入門的な講義を行います。
環境と生活	人間が生活を営むことによって引き起こされた環境の実態について理解し、環境破壊を最小限にするにはどうしたらよいかを考えます。また、私たちを取り巻く環境が人体へ与える影響について講義し、人体への影響を最小限にする方法を考えます。
環境と社会	環境と人間社会の関係について様々な観点から問題提起をし、如何にしてそれら取り組んでいくべきかを考えます。
環境と資源	生物資源や食糧資源、エネルギー資源、水資源等地球上に存在する各種資源についての基本的事項を学び、環境との関わりについて考えていきます。さらに、生物資源保護の実態や再生、食糧資源の確保、資源の枯渇や汚濁に対する対策、新たな資源開発の可能性・技術の進展、有効的な利活用等について講義します。
環境との共生	人類と環境、人類と生物との共生をめざして、環境共生の思想、環境共生のための技術、ライフスタイルと環境問題、環境教育の手法等について学ぶこととなります。
21世紀の環境問題	現代の様々な環境問題について、その実態を把握し、問題を解決するにはどのような能力が求められるのかについて学び、考えます。

■各学部 ならびに大学院

学部	科目名	担当教員	科目概要
人文学部	行政学 I	児山 正史	環境政策他5つの分野において、行政の活動を理解。
	倫理学A	横地 徳廣	全員参加による内容検討をつうじて、主に生命・医療・環境・福祉・教育にかんする応用倫理学の基本的な議論やタームを学びます。
	環境会計論	柴田 英樹	環境会計の概要を理解し、外部環境会計・内部環境会計の習得。
	現代中国論A	城本 るみ	国際化時代における日本と中国の関係を中心にみていきます。「ヒト・モノ・カネ」の動きから、経済成長を続ける中国と日本の具体的な関係や今後の課題を探ります。
	経営学演習 I ②	金藤 正直	現在欧米や日本において注目されている環境経営あるいはCSR経営に関する内容を、環境報告書やCSR報告書、著書、論文、新聞記事、インターネットを用いて整理するとともに、実際に企業ケースを取り上げて、その現状や課題を検討し、新たな経営・会計手法を提案してもらいます。
	日本史 A	長谷川 成一	我が国の国家と社会の歴史を扱い、政治・経済だけでなく環境史・アイヌ民族史にも目配りし、各時代と社会の様相を理解する。
	マーケティング I	保田 宗良	売れる仕組みについて、企業のマーケティング活動の観点と消費者の観点で検討する上で環境マーケティングについても講義実施。
教育学部	地域生活環境概論	日景 弥生 北原 啓司	生活環境を人間の生活と生存にかかわる人的・社会的・自然的諸条件と広義にとらえ講義を展開する。すなわち、人間・家族・社会と環境とのかかわりや持続可能な社会形成のための考え方などについて具体的に講義する。
	地球環境史	鎌田 耕太郎	地球規模での現在の多様な自然環境と生物の分布が、地球史46億年の変動の積み重ねと、生物が環境変動や変化に適応して進化してきた結果であることを解説し、考察させている。

学部	科目名	担当教員	科目概要
理工学部	環境地球化学	鶴見 實	大気圏、水圏、岩石圏、生物圏における化学元素の存在度、起源と反応、そして循環を理解する。
農学生命科学部	環境水利学	工藤 明	排水計画、物質負荷量の軽減対策について解説します。
	環境水文学		環境問題の基礎となる自然界の水循環、流出解析システムについて解説します。
	農業気象学	伊藤 大雄	地球温暖化問題、酸性雨、砂漠化などを取り上げた講義を実施。
	作物学汎論	川崎 通夫	人類の基幹的な作物に関する起源、生産の歴史や問題点、生産技術、植物学的特性、生育や収量の成立の機序などについて概説している。講義では、農業が環境へ及ぼす影響や「環境保全型農業」・「持続可能な農業」などの環境に配慮した農業についても紹介している。
	応用微生物学	園木 和典	微生物細胞内における主要代謝について、それを活用した産業の概要について解説します。
	植物育種学Ⅰ、Ⅱ	石川 隆二	食用作物に関する遺伝的性質について、どのように改良可能であるかについて解説します。
	畜産学汎論	鈴木 裕之	食料生産としての家畜生産の成り立ちや現状を解説する中で、家畜糞尿等の環境への問題点について紹介します。
	家畜栄養学	松崎 正敏	家畜の栄養学的な特徴や様々な飼料の特性について解説します。
	微生物生態学	殿内 暁夫	微生物と他生物種との相互作用、微生物が地球環境に及ぼす影響、人と微生物との関連について解説します。
	山間地環境計画学Ⅰ	檜垣 大助	国内外の事例を活用して、山間地の持続的な利用・保全を考えるために必要な、山地の地形環境の把握とその山地防災(砂防)・開発への応用について解説します。
	山間地環境計画学Ⅱ		山間地の流域保全のための土砂災害対策について解説します。
環境基礎構造学	国内外の山地環境問題の事例から、環境の構造と広がりについて解説します。さらに、環境構造の基盤となる土地(地盤)を対象に、平野や山地など現在の地盤環境の成り立ちについて解説します。		
保健学研究科	環境衛生学	木田 和幸	人間と環境の相互関係について、人間への影響やその有害作用の対策を衛生学・公衆衛生学見地から理解する。
	衛生学・公衆衛生学		個々人を介して人間集団の健康を維持増進するための科学、技術である公衆衛生学を学習する。
	衛生学・公衆衛生学実習	木田 和幸 阿部由紀子	衛生学・公衆衛生学に関連する項目について、実習を通してより理解を深める。
大学院	(理工学研究科)境界層気象学特論	石田 祐宣	大気と地表面間で起こる相互作用についての学習を通して、グローバルな温暖化やローカルな都市温暖化(ヒートアイランド)、植生の気候緩和作用といった環境問題を理解する講義。
	(理工学研究科)環境地球化学特論	鶴見 實	最近の環境問題として取り上げられることの多い水圏や森林生態系の汚染の問題を地球化学的にどのようにとらえるのかを学びます。
	(共通科目)エネルギーと環境	中路 重之 中根 明夫	人類にとってエネルギーは必要不可欠なものですが、エネルギーの過大消費により環境破壊が起きています。地球環境を考慮し、バイオマスや自然エネルギーなどの再生可能エネルギーの活用も含めて、暮らしやすい生活環境を目指した地域自立型社会のあり方を考えます。

■附属学校の環境教育

校種	科目	科目内容	
附属小学校	国語	5年	・人とのものつきあい方で「ごみ問題ってなあに？」という資料をもとに自分でできるリサイクルや他国で行っている取り組みについて調べ、ごみ問題について考える。
		3年	・植物や昆虫を育てる中で、自然の動植物に対する理解を深め、自然環境保護について考える。
	理科	5年	・「流れる水の働き」の単元では、川の環境を守るためには、どのようにすればよいかを考える。
		6年	・放送番組作りの中で、環境問題を取り上げ、調べ活動を通して環境問題への意識付け、問題提起をしながら環境問題について考える。 ・ものの燃え方、ものの溶け方、動物のからだのはたらき、植物のからだのはたらき等の単元を結合し、動物や植物、人の生活と環境とのかかわりについて考える。
		3年	・スーパーマーケットの見学を通してエコ活動に興味を持たせると共に実践を促す。
	社会科	4年	・家庭から出るごみについて調べ、ごみの分別、処理の仕方等の学習を通して環境について考える。
		5年	・私たちの生活と森林では、身近な森林を保護する活動を調べ、人々が協力して自然を保護することの大切さを考えさせる。 ・工業についての学習で、環境に配慮した工業のあり方を考える。 ・国土と環境についての学習で森林資源を中心に環境保全全般について考える。
		3年	・リンゴ栽培と環境との関わりについて調べる。
	総合的な学習の時間	5年	・田植え、稲刈り体験を通し、水田の環境面での働きを考える。 ・見学・探究活動を通して青森の自然のすばらしさを実感させる。
		6年	・酸性雨、地球温暖化、大気汚染等の理解を通して環境保護について考える。
		1年	・ペットボトルの再利用。(じょうろ、図工の材料)
	生活科	2年	・チューリップ栽培を通して環境や美化について自分たちができることを考え、実践する。
		2年	・身の回りのごみがどのように捨てられているのかを見て気付いたこと、考えたことを発表する。(家の周り、家の中、学校のごみ)
	ボランティア委員会		・地域社会の環境にかかわる問題点を発見し、解決方法を考え働きかける。 ・学校ジャージ、スキー板等リユース活動をしている。
環境委員会		・学校花壇への花の植付けや世話を通して自然を慈しむ態度と心を育てる。	
附属中学校	技術	3年	・青森県のエネルギー産業の特色である風力発電を授業に取り入れ、エネルギー問題にも関わりを持った授業。
		1年	・衣服の手入れ。(ごみ・リサイクル等について)
	家庭科	2年	・食生活。(ごみ・リサイクル等について)
		3年	・消費生活と環境。
		3年(公民)	・エネルギーの種類、エネルギー消費と地球環境、発電の方法、地球環境問題、環境保全運動。
	理科	1年1分野	・「水溶液」硫酸銅を流しに捨ててはいけないこと。 ・「酸性・アルカリ性の水溶液」酸性の川に石灰を流し、中和している。雨の酸性の強さを測定する。
		1年2分野	・「植物のからだのつくり」植物は光合成で二酸化炭素を吸収していること。植物の蒸散量から、二酸化炭素の吸収量が推定できること。 ・「地層」石灰石は生物の遺骸からできていること。 ＜古代の地球より、二酸化炭素が大幅に減少していることとの関連＞

校種	科目	科目内容
附属中学校	理科	2年 1分野 ・「化学変化と原子・分子」 硫酸銅や硫酸バリウムは決められた場所にあつめること。 アルミニウムのリサイクルで電力が節約できること。
		3年 1分野 ・「科学技術と人間」 いろいろな発電方法は一長一短があること。(環境汚染や資源の枯渇など) 化石燃料の使用により、地球の二酸化炭素が増加していること。 フロンガスがオゾン層を破壊していること。 ごみ問題について。
		3年 2分野 ・「自然と人間」 食物連鎖。(水産資源の乱獲により、海の生態系がくずれること) 帰化植物(動物)が在来の生物をおびやかしていること。 身近な自然を調査してみよう。 ①川の生物(指標生物)を調べたり、COD やBOD を測定する。 ②マツの葉を顕微鏡で観察し、気孔のふさがり具合から空気の汚れを調べる。 主要キーワード: 絶滅危惧種について、地球温暖化、オゾン層破壊、熱帯雨林の減少
附属特別支援学校		給食時に飲用した牛乳パックのリサイクル活動に取り組んでいる。

○クリーンデーの実施

弘前大学では大学構内や周辺道路の空き缶、びん、ペットボトルその他のゴミ等を回収し、環境美化に努めることを目的に、事務職員及び学生・教職員により年に2回「クリーンデー」を実施しています。

平成23年度は8月と10月に行われました。約100名の学生、教職員が参加し、遠藤学長(当時)も参加し、和やかな雰囲気の中で行われました。

クリーンデーの実施により、自分たちのキャンパスを綺麗にすることはもとより、環境美化の意識を高めることも期待されます。



ゴミ回収の様子



回収したゴミの分別



クリーンデーの参加を呼びかけるポスター

第4章 社会的取組みの状況

1 各部局の社会的取組み

○人文学部

就業力育成支援事業（地域企業との対話を通して培う企画提案力）

本事業では、「学生の企画提案力の育成」のために、本学学生が地域企業6社との対話を通して課題解決型学習に取り組みました。その結果、新商品6件を含む9件の企画提案を行いました。平成23年度は、人文学部の学生に加えて農学生命科学部の学生も受け入れるとともに、本事業にかかわる実施検討評価委員会を開催し、事業自体の取り組みについて産業界からさまざまなアドバイスを受けたり、今後事業を効果的に実施していくために必要とされるテキストの編纂を行いました。また、弘前大学フォーラム「地域とともに育む大学生の就業力Ⅱ」では、企業が求める就業力に関する講演を行い、参加学生の就業に対する意識を醸成するとともに、地域にもその成果を公表しました。なお、本事業の活動成果は、報告書として纏めて関係機関に配布するとともに、下記のホームページにも掲載し、広く社会に公表しています。

- ・大学ホームページ <http://www.hirosaki-u.ac.jp/>
- ・人文学部ホームページ <http://human.cc.hirosaki-u.ac.jp/>

公開講座 「震災と生きる 津軽と災害」(平成23年11月7日)

作道 信介(情報行動講座)

本公開講座では、人文学部で行っている「津軽研究」の成果を地域に公表するとともに、地域の人々と一緒に、その成果の意義を再検討しています。今回は、「津軽と災害」をテーマに基調講演を行い、その後参加者、出演講師とコーディネーターによるディスカッションを行いました。

第11回ビジネス講座「新時代の地域雇用政策」(平成23年10月5日)

人文学部附属雇用政策研究センター

本講座は、介護や福祉、社会教育、まちづくりといった地域社会に貢献する分野で活動しているNPOなどの社会的企業に携わっておられる方々を中心にお招きし、新たな地域雇用の創出の可能性を模索したいと考え、開催しました。なお、各回の内容については、下記のホームページに掲載されています。

- ・人文学部ホームページ <http://human.cc.hirosaki-u.ac.jp/eprc/html/plan/index.html>

第10回EPRCフォーラム「日本と韓国の地域間労働移動」(平成23年10月21日)

人文学部附属雇用政策研究センター

人文学部附属雇用政策研究センターではこれまで、地域経済活性化と雇用政策に関して研究をより多角的に行うために、スウェーデンやフィンランド、韓国の研究者と研究交流を進めています。本フォーラムは、地域経済にとって大きな課題となっている地方から都市部への人口流出について多角的な検討を行うために、韓国の人口流出の実態とその対応策に関する取り組みを理解するとともに、韓国と日本においてより有効な政策を模索すべく、開催され、人口流出・労働移動という現象をどのようにとらえるか、いかなる対応策・政策につなげていくのかといった問題について、フロアからの意見も交え、活発な討論が行われました。なお、本フォーラムの詳細については下記のホームページに掲載されています。

- ・人文学部ホームページ <http://human.cc.hirosaki-u.ac.jp/eprc/html/plan/index.html>

シンポジウム「東日本大震災後の青森県、岩手県の雇用、労働法政策」(平成23年11月5日)

飯 考行(公共政策講座)

東日本大震災後の青森県、岩手県の雇用、労働法政策をテーマに、今後の地域での非正規雇用から正規雇用への移行を含む働き方とその規律のあり方を検討しました。

シンポジウム「市民・裁判員の視点から見た裁判員裁判」（平成23年10月23日）

飯 考行(公共政策講座)

施行から3年目を迎えた裁判員制度を、講演、青森県の裁判員裁判に関する現状報告、裁判員経験者の講話や座談会を通じて、市民・裁判員の視点から検証しました。

裁判員の経験に触れる 裁判員経験者座談会（平成24年3月24日）

飯 考行(公共政策講座)

裁判員制度の実施から3年を迎えるにあたり、模擬裁判員裁判では裁判員の疑似体験を行い、また、裁判員経験者座談会ではその声に触れ、経験者同士の交流をはかることにより、青森県内で裁判員の経験を広く伝え、分かちあうことを目的とし、開催しました。

国際講演会「フェニキア・カルタゴ考古学から見た古代の地中海」

（平成23年11月15日、平成23年11月16日）

宮坂 朋(文化財論講座)

一般市民および学生への啓蒙的な目的や、イタリア、チュニジア、レバノン、国内から招いた研究者の研究上の交流のために、一般には馴染みのない内容である「ローマ時代のフェニキアとカルタゴ」というテーマで、考古学に関する国際講演会を開催し、新発見のレバノン、世界遺産ティールの城壁や、地下墓壁画、ギリシア語の「呪いの鉛板」解読についての発表などを行いました。

人文学部ホームページ(<http://human.cc.hirosaki-u.ac.jp/jinbun/htm/general/research.html>)には、地域に密着した卒業研究を含む代表的な卒業論文が掲載されています。

○教育学部

ラボ・バスプロジェクト

（青森県における小・中・高等学校を対象とした教育力向上プロジェクト）

教育学部は、青森県との包括協定の下、青森県教育委員会等と連携して、下北・三八地域等も含めた県内各地の教育現場において、移動教室用実験バス(ラボ・バス)を活用し児童・生徒に「学び」の楽しさを伝えるとともに、現職教員等に対する研修機会の提供、教員を目指す本学学生の多様な教育実践の場とすることで、青森県全体の教育力向上を目指すプロジェクトを実施しており、平成23年度は下北などの遠隔地を始め、計116回の事業を実施しています。



○理工学研究科

「楽しい科学・サイエンスへの招待」

小学生・中学生・高校生及び一般社会人が気軽に大学を訪れることのできるイベントとして、弘前大学総合文化祭と同じ時期に「楽しい科学・サイエンスへの招待」を本研究科主催で行っています。本研究科及び附属地震火山観測所内施設、研究室を公開することにより、地域住民が少しでも気軽に訪れることの出来る大学開放、そして先端科学や防災科学などの『見える、触れる、作れるサイエンスと技術』について体験・実感してもらうことを目的としています。このイベントは、ポスターやパンフレット等の宣伝効果の甲斐もあり、毎年1,000人以上の来場者が訪れ、地域社会へのサービス提供(大学で行っている研究内容の公開)の役割を担っています。当該事業を積極的にアピールすることにより、市民生活における理工系の分野の役割と魅力、面白さを実感してもらい、特にこどもたちの「理科・数学離れ」の解消、並びに科学技術に対する関心・興味を持たせることで、将来の科学者の育成に繋げる効果も期待できる事業となっています。



「楽しい科学・サイエンスへの招待」の様子

夏休みの数学

中学校、高等学校の数学担当教員、及び数学関連諸科学に興味のある一般市民(中学生及び高校生等)を対象に、8月第1週に、「夏休みの数学」を理工学研究科主催で行っています。「数学と情報セキュリティ」や「コペルニクスに到る道—プトレマイオス説への懐疑から地動説への萌芽へ…」などの講義を通して、中学校や高等学校の数学の教科書に出てくる数学の世界の面白い話題を提供し、数学の魅力の一端を参加者に知ってもらうための事業となっています。

また、本講義はあおり県民カレッジの単位認定講座となっており、市民のみならず、青森県民にも幅広く公開している事業といえます。



夏休みの数学の様子

青森県環境パートナーシップセンター

鶴見 實

青森県環境パートナーシップセンター代表として、環境省の呼びかけによる「一村一品」環境活動のコンクールを青森県で主催し、推薦した団体は毎年全国大会にて受賞しています。「青森県のストップ温暖化センター」と「青森市のストップ温暖化センター」とを環境省から委託を受けています。

ひろさき環境パートナーシップ21

鶴見 實

「弘前市における望ましい地域環境のあり方について」1999年3月、弘前市から依頼を受けて192ページの報告書をまとめ、それを契機にひろさき環境パートナーシップ21(HEP21)という市民団体を立ち上げ現在に至っています。

この研究は、平成14年から弘前市でゴミ12分別を始めるきっかけの一つとなりました。アンケート調査を行い、弘前市民1751人(回収率69.3%)からの回答と、弘前市内の企業342社(回収率68.4%)からの回答を解析しました。調査の結果、市民は環境への関心は高いが、具体的な行動をどのようにしたら良いか迷っている状況で、企業は法律規制や消費者の関心によってしか動けない状況であることがわかりました。現在弘前市のゴミは収集費用軽減のため9分別となっています。

研究者が代表を務めるひろさき環境パートナーシップ21は、市民団体として日本で初めて自治体市長と環境協定を結び、環境省の平成17年度の環境白書に、好ましい事例として1ページにわたって取り上げられました。

また、小沢地区に「だんぶり池」を作り市民の手で維持管理しています。毎春には街中を掃除するクリーン大作戦やお寺の由来を尋ねる「お寺の日」など多様な活動をしています。

農水省の推薦により平成20年度の「あしたのまち・くらしづくり活動賞」(財団法人あしたの日本を創る協会)を受賞しました。

NPO法人「エコパブリック白神」

鶴見 實

秋田県北部から鱒ヶ沢、津軽地域までの白神山地の恵みを受けている津軽経済圏を中心に、青南商事、弘果、ファインホーム、日専連、JCなどからなる若手を集め、環境に貢献する団体を応援するためのNPO法人を平成21年3月に立ち上げました。弘前駅前で日曜日に農産物市として開催される弘前マルシェ事業を市役所とともに、ルネスアベニュー2階の楽市楽座の運営をしています。

日本山岳会青森支部 白神再生事業

鶴見 實

白神山地のなかに植林されている杉の木を森林管理署の監督のもと伐採し、ブナの森再生を図っています。

一般財団法人「白神山地財団」

鶴見 實

白神山地周辺にある藤里町、八峯町、深浦町、鱒ヶ沢町、西目屋村、弘前市、黒石市などの街の活性化と、環境の再生を目的に、設立されました。

福島の被災者やその子供たちを夏休みに青森県に招待する事業「福島キッズ」、城東中央町会の街灯をLED化する事業、エコキャップ収集事業、こども環境家計簿の推進事業、弘前城夜桜LEDライトアップ事業などを行っています。

○農学生命科学部

大学発地域ブランド「弘大アップルビーフ」研究・生産の拠点完成

農学生命科学部附属生物共生教育研究センター金木農場において、リンゴの搾り粕を飼料に配合し育てた肉牛「弘大アップルビーフ」の大学発地域ブランド化を目指して、研究・生産拠点となる特別牛舎が完成し、平成23年6月2日(木)記念式典を行いました。

完成した特別牛舎は鉄骨平屋建て、延べ床面積約500平方メートル、16頭の牛が収容可能です。牛舎横には太陽光パネルを設置し、牛舎内の換気設備などの電力を自然エネルギーで賄っています。



新牛舎前でのテープカット



牛舎内を見学する参加者

「リンゴとチューリップのフェスティバル」の実施

農学生命科学部附属生物共生教育研究センター藤崎農場では、地域の皆さまに農場を開放し、弘前大学の取り組みをよりよく知っていただくために、「リンゴとチューリップのフェスティバル」を実施しています。

平成23年度は、5月14日・15日の2日間にわたり開催され、チューリップ園では、昨年の学生実習で植え付けした16品種13,000球のチューリップ、また、リンゴ園では50品種1,200本のリンゴの花を楽しんでもらうことができました。

当日は、藤崎農場産のリンゴ及びリンゴジャムを販売しました。また、弘大生協も出店し、藤崎農場産のリンゴを使用したゼリー・発泡酒等と弘前大学グッズを販売しました。



「リンゴとチューリップのフェスティバル」の様子

「リンゴ初生りの碑」、「島善鄰先生顕彰碑」 除幕式

農学生命科学部では、「国際リンゴフォーラム in 弘前」の開催を記念して、青森県の基幹産業であるリンゴに関する2つの記念碑の除幕式を平成 23 年 10 月 14 日(金)に本学構内で実施しました。

一つは、明治 10 年に西洋リンゴが最初に結実した私邸跡地が、現在の本学医学研究科敷地であったことから、同地にリンゴ産業の歴史的足跡を顕彰する「リンゴ初生りの碑」を建立し、除幕式を行いました。

一方、「島善鄰」(元農学部教授)先生は、本学農学部(現農学生命科学部)創設の中心人物であると同時に、大正中期に本県で発生したリンゴ病害虫の駆除方法を確立し、本県のリンゴ産業の危機を救ったことから、「リンゴの恩人」と称えられました。同氏の功績を称え、本学農学生命科学部敷地内に「島善鄰先生顕彰碑」を建立し、除幕式を行いました。



「リンゴ初生りの碑」前に立つ関係者



「島善鄰先生顕彰碑」前に立つ関係者

りんご新品種の育成

松本和浩(生物共生教育研究センター)

果肉まで赤いりんご新品種「紅の夢」(2010 年品種登録)の普及に向け、栽培技術の開発実験を行っています。

また、紅の夢に続く、新品種として、果肉の赤い 2 系統、果肉の白い 1 系統を準備しています。

平成 23 年 11 月には幕張メッセで行われたアグリビジネス創出フェアに参加し、大々的な宣伝を行いました。

紅の夢の着色機構については五所川原農林高校の協力を得つつ、別系統の果肉の赤いリンゴ「御所川原」との比較実験を行っています。



読売新聞「よみうり農学プロジェクト」

全国農学系学部長会議は読売新聞社と共同で、①農学が社会に果たす役割、②農学が社会との関わりの中でどのような貢献ができるか、③大学で農学を学んだ卒業生は社会のどのような領域で活躍できるか等、農学が社会に果たす役割を広く社会にアピールする目的でシンポジウムを企画しました。その中で農学系学部卒業生等の現況を紹介するタブロイド版で、本学部卒業生が酵素化学の専門分野で紹介されました。(2007年3月応用生命工学科卒業 小川 俊)

○保健学研究科

緊急被ばく医療の人材育成

保健学研究科の研究推進力の向上の活動の一環として、文部科学省特別教育研究事業「緊急被ばく医療支援人材育成及び体制の整備」(平成20年度～平成24年度)を実施し、関連した教育、研究を展開しています。

また平成22年からは文部科学省科学技術戦略推進費の助成を受け「緊急被ばく医療人材育成プロジェクト」を開始し、学内外の関連施設における専門家や防災対策担当者など幅広い人材の育成を目指しています。

平成23年度までに13名が受講しており、本学教員だけでなく国内外から関連分野の著名な専門家を招聘し、講義、実習などを実施しています。

○附属病院

遠隔操作型内視鏡下手術システム「ダ・ヴィンチ」稼働

平成23年7月14日、附属病院において遠隔操作型内視鏡下手術システム「ダ・ヴィンチ」を使用して第1例目の根治的前立腺全摘除術が行われました。手術は滞りなく進行し、出血量200ml、手術時間約5時間で手術が終了しました。第1例目ですので、すべての操作を慎重に確認しながら行ったため手術時間は通常の鏡視下小切開法より長くなりかかりましたが(小切開法は約2時間)、出血量は通常の約5分の1になりました(小切開法では平均900ml)。さらに驚くのは患者さんの回復の速さです。従来の小切開法では術後10日から2週間程度の入院を必要としていましたが、この患者さんは術後4日目の朝に元気に退院なさいました。続いて7月28日には第2例目、8月4日に3例目、8月25日4例目の手術が無事終了しました。2例目以降の手術時間は約3時間、出血量は各々、50ml、70ml、50mlでした。従来の1000ml前後の出血量に比べると格段の差があり、手術時間も徐々に小切開法に近づいてきました。

前立腺全摘除術の合併症として、出血と術後尿失禁は避けては通れないものとされていましたが、ダ・ヴィンチ手術では尿道括約筋を十分に温存可能です。さらに、15倍拡大の3D画像で観察しながら繊細な操作が可能な関節を持つニードルドライバーで尿道膀胱吻合できます。その結果、出血は献血の半分で済み、術後の尿失禁もほぼ100%なくなります。

現在、米国でのダ・ヴィンチ前立腺全摘除術は1泊入院で実施されています。この究極の低侵襲手術を広く普及させ、多くの患者さんに十分な満足を提供できるよう、さらに精進していきたいと思っております。

ダ・ヴィンチを用いた手術は泌尿器系に限らず、消化器外科、婦人科、心臓外科など幅広い範囲に応用可能です。今後、国内においてもダ・ヴィンチ手術は急速に普及し、近い将来、これまで開腹手術で実施されてきた手術のほとんどがダ・ヴィンチで行われるものと予測されております。



遠隔操作型内視鏡下手術システム「ダ・ヴィンチ」

○白神自然環境研究所

世界自然遺産「白神山地」における動植物等標本の100年サンプリング・保存事業計画 ～白神標本百年保存プロジェクト～

グローバルな環境変動に対する白神山地世界自然遺産の変化を長期モニタリングし、かつその変化を世界に情報発信することを主目的に、なおかつ2011年3月に発生した東日本大震災に伴う東京電力福島第一原子力発電所事故によって放出された放射性物質の拡散とその影響も把握するために、その直後から動植物標本の収集に努めています。

あすなるマスターカレッジ

県民の高度な学習要求に応えるとともに、学習者の社会参加活動を促進するため、高等教育機関等との連携により専門的・実務的能力の向上に資する学習機会を設け、地域において、学習成果を生かした社会参加活動を主体的に推進できる人材の育成を目的とした青森県総合社会教育センター主催の「あすなるマスターカレッジ第5期自然科学コース(弘前校)」の講師として講義、実習及び終了研究レポートの指導を行い、自然環境教育・自然体験活動等の教育活動に携わる人材育成の貢献をしました。

白神観察園友の会発足

観察園の活動に参加・協力することを通して、豊かな教養を身につける目的で白神自然観察園友の会を発足し、70名の会員が在籍しています。23年度は自然史研究についての標本資料に関する講義の他、実際に植物標本の作成などのセミナーを4回開催しました。

白神自然観察園観察会の開催

23年度は観察会を8回開催し、白神山地を様々な観点(動植物の観察、マタギ関連、菌類、地質・地形、遺跡等)から紹介し、本年度は初めて「夜の観察会ウォーク」を実施しました。

○被ばく医療総合研究所

被ばく医療総合研究所は平成 22 年 10 月に設立され、放射線生物学部門、放射線物理学部門、放射線化学部門、被ばく医療学部門の4部門から構成され、放射性核種と被ばくの程度及び人体の影響の把握法、被ばく医療の特殊検査等について基礎的研究を行っています。

また、被ばく医療に関する教育や人材育成として、文部科学省科学技術戦略推進費「地域再生人材創出拠点の形成」事業の「被ばく医療プロフェッショナル育成計画」(平成 22 年度～平成 26 年度の5ヶ年計画)では、医学研究科・保健学研究科と連携して、被ばく医療の現場で活躍する専門家や被ばく医療の高度専門教育研究者の育成を行っています。

○PCB廃棄物について

PCB廃棄物とは、ポリ塩化ビフェニルという化学物質の総称で、過去にはトランスやコンデンサなどの絶縁油、集中暖房などの熱媒体やノンカーボン紙などの感圧複写紙など幅広い用途で使用されてきました。毒性は、カネミ油症事件その他で認識されるようになり、現在、それらの製品の製造は行われていません。

平成13年7月にポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法が施行され、平成28年7月までにPCB廃棄物の処理を行うことが義務づけられました。また、PCB廃棄物は密閉容器に入れ、適正に保管の上、保管状況を県知事に届出する義務が課せられることになりました。PCB廃棄物の処分は、国が日本環境安全事業(株)により行われ、青森県においては北海道室蘭市の処理施設で処理を行います。

本学では、高圧コンデンサ、変圧器及び照明用安定器を専用容器に密閉し、厳重に保管しています。保管している全てのPCB廃棄物の形態、数量、重量等は法令に従い毎年県に報告しており、これから行われる無害化処理に備えています。



文京町地区保管場所



保管場所内部

2 環境関連委員会・団体等の紹介

ここでは、環境関連の委員会や団体等に属している教員の氏名やその名称を紹介します。

所 属	氏 名	委員会・団体名称	
人文学部	曾我 亨	国土交通省 岩木川河川整備委員会委員	国
教育学部	北原 啓司	国土交通省 岩木川河川整備委員会委員	
	大高 明史	環境省 水生生物等による水域特性評価手法検討委員会委員	
		国土交通省「津軽ダム 旧黒滝鉱さい堆積場の移設に係る環境影響評価技術検討委員会」委員	
農学生命科学部	泉 完 東 信行	国土交通省 芦野地区魚道検討委員会	
		佐原 雄二	
	工藤 明	農林水産省 環境情報協議会	
	佐原 雄二	国土交通省 河川水辺の国勢調査アドバイザー	
	工藤 明	国土交通省 高瀬川治水検討会	
	佐原 雄二	国土交通省 馬淵大堰魚道検討委員会	
	東 信行	国土交通省 馬淵川水系河川整備学識者懇談会	
	工藤 明	国土交通省 豊牧地すべり対策検討委員会	
	檜垣 大助	国土交通省 濁沢地すべり対策検討委員会	
		林野庁 平成23年度白神山地区世界自然遺産地域科学委員会	
	佐原 雄二	農林水産省 岩木川左岸地区環境配慮施設検討委員会	
	泉 完		
	藤崎 浩幸		
	東 信行		
工藤 明			
北日本新エネルギー研究所	村岡 洋文	国土交通省 津軽ダム旧黒滝鉱さい堆積場の移設に係る環境影響評価技術検討委員会	
		IEA(国際エネルギー機関)地熱実施協定 日本代表	
	神本 正行	IPCC(気候変動に関する政府間パネル)WG III SSREN(再生可能エネルギーと気候変動に関する特別報告書) 執筆委員(LA)	
		農林水産省 食料生産地域再生のための先端技術展開事業審査委員会委員	
		東北経済産業局 東北地域スマートグリッド研究会委員	
		東北経済産業局 地域新成長産業創出促進事業費補助金(地域新成長産業群創出事業) 審査委員会委員	
		((株)みずほ情報総研、林野庁)木質系震災廃棄物等の活用可能性調査(青森県調査)検討委員会委員	
((財)日本地域開発センター、国土交通省)むつ小川原開発推進協議会WG有識者検討会委員			
村岡 洋文	((株)みずほ情報総研、環境省)IPCC再生可能エネルギーに関する特別報告書(SSREN)の翻訳にかかる日本語訳の査読・指導		
白神自然環境研究所	石川 幸男	(環境省、林野庁) 知床世界自然遺産地域科学委員会	
		環境省 自然環境保全基礎調査植生調査植生図作成業務北海道ブロック会議	
	国土交通省 北海道地方ダム等管理フォローアップ委員会		
中村 剛之	環境省 稀少野生動植物種保存推進員		
	農林水産省 十三湖二期地区環境配慮検討部会外部有識者		
被ばく医療総合研究所	山田 正俊	日本学術会議地球惑星科学委員会 SCOR分科会GEOTRACES小委員会委員	
人文学部	金藤 正直	地中熱利用普及拡大委員会委員	県
	山口 恵子	青森県環境審議会委員	
教育学部	猪瀬 武則	青森県環境審議会委員	
	日景 弥生	青森県循環型社会形成推進委員会委員	

所属	氏名	委員会・団体名称			
教育学部	日景 弥生	青森県原子力政策懇話会委員 青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議委員	県		
	佐藤 光輝	青森県 第4回「ふるさとあおもり景観賞」審査員			
理工学部	鶴見 實	青森県省エネラベル協議会代表 青森県地球温暖化防止活動推進センター理事 青森県ソーラーパネル推進協議会委員	県		
		根本 直樹		青森県環境評価審査会委員 青森県廃棄物処理施設の設置許可に係る生活環境保全等に関する専門家	
	佐原 雄二 工藤 明 泉 完 檜垣 大助 東 信行	青森県環境影響評価審査会 青森県環境公共推進アドバイザー 青森県矢沢堰地区環境公共推進協議会 青森県蕨川区域地すべり対策検討委員会			
農学生命科学部	青山 正和	日本一健康な土づくり運動推進本部(青森県) 青森県環境審議会 青森県公害審査会	県		
	神本 正行	青森県小水力等発電利活用推進協議会委員 青森県復興ビジョン策定懇話会委員 青森県エネルギー産業振興戦略推進会議委員			
北日本新エネルギー研究所	南條 宏肇	緑と水の環境技術革命プロジェクト事業研究推進会議委員 青森県低炭素型ものづくり産業推進検討委員会委員 地中熱利用普及拡大委員会委員(青森県) 青森県冬の農業地産地消型課題解決チーム検討会委員	県		
		中村 剛之		滋賀県生き物総合調査委員会昆虫類部会委員	
白神自然環境研究所 人文学部	須藤 弘敏	弘前市弘前市都市景観審議会委員 弘前市弘前市都市景観審議会委員 八戸市内丸地区環境整備事業検討委員会委員 むつ市まちなか再生検討委員会委員	市町村		
教育学部	北原 啓司	弘前市弘前圏域定住自立圏共生ビジョン懇談会委員 岩手県岩手県特定大規模集客施設立地誘導審議会委員 弘前市弘前市都市計画マスタープラン検討会議委員 青森県青森県景観アドバイザー 青森県第4回「ふるさとあおもり景観賞」審査員			
		高瀬 雅弘		弘前市都市計画マスタープラン検討会議委員	
		理工学部		鶴見 實	弘前市都市計画マスタープラン委員
		農学生命科学部		佐々木長市	西目屋村環境基本計画策定委員会
		北日本新エネルギー研究所		阿布 里提	青森市清掃施設(新ごみ処理施設)建設事業及び 運営事業事業者選定委員会委員 あおもり市民100人委員会委員 平川市地域新エネルギービジョン策定委員会委員
南條 宏肇	青森市地球温暖化対策地域協議会委員長				
白神自然環境研究所	石川 幸男	斜里町しれとこ100平方メートル運動地森林再生専門委員会		市町村	
	佐々木長市	西目屋村西目屋村環境基本計画策定委員会			
教育学部	小岩 直人	(財)リバーフロント整備センター 河川・海岸環境機能等検討委員会委員		財団法人	
	大高 明史	(財)リバーフロント整備センター 河川水辺の国勢調査 「河川版・ダム湖版」スクリーニング委員会委員 (財)ダム水源環境整備センター 水源生態研究会委員			
理工学部	鶴見 實	(一財)「白神山地財団」評議委員長			
農学生命科学部	東 信行	(一財)日本気象協会 津軽十三湖風力発電事業鳥類等 野生動物の保全措置検討専門委員会			
	檜垣 大助	(財)砂防・地すべり技術センター 平成23年度早雲山地区・大涌沢地区地すべり対策検討委員会			
北日本新エネルギー研究所	神本 正行	(財)国際科学技術財団 2012年(第28回)日本国際賞審査委員委員			

所属	氏名	委員会・団体名称	
農学生命科学部	工藤 明	(社)地域環境資源センター 地域環境資源センター技術検討委員会	社団法人
白神自然環境研究所	石川 幸男	(社)北海道自然保護協会 理事	
教育学部	日景 弥生	NPO法人もったいない弘前 理事	NPO法人
	大高 明史	NPO法人日本国際湿地保全連合 環境省「モニタリングサイト1000(陸水域調査)」委員	
理工学部	鶴見 實	NPO法人青森県環境パートナーシップセンター代表理事	NPO法人
		NPO法人ひろさき環境パートナーシップ21代表	
		NPO法人エコリパブリック白神 副理事長	
教育学部	石川 善朗	弘前地区環境整備事務組合 「第6回廃品おもしろ工夫展inプラザ棟」審査委員長	その他
		弘前商工会議所 「弘前な空間デザイン」ブランディングプロジェクト委員会委員	
理工学部	鶴見 實	弘前地区環境整備センター運営委員会委員	
農学生命科学部	青山 正和	弘前地区環境整備事務組合 中央衛生センター運営協議会	
	東 信行	小川原湖漁業協同組合 小川原湖漁場環境保全研究会	
北日本新エネルギー研究所	南條 宏肇	(独)青森県産業技術センター 平成23年度地域イノベーション創出	その他
	村岡 洋文	研究開発事業「寒冷地に適応した低コスト太陽光利用型植物工場の	
	阿布 里提	開発」研究推進会議委員	
	南條 宏肇	(独)青森県産業技術センター 植物工場産業技術センターコンソーシアム委員	
	村岡 洋文	三菱マテリアルテクノ(株) 大鱈町温泉熱利用ポテンシャル調査事業に係る 検討委員会委員長	
		電源開発(株) 鬼首地熱発電所蒸気噴出災害検討に係る 調査委員会委員	
		(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 地熱調査井資産価値評価法検討委員会委員長	
		(社)新エネルギー導入促進協議会 平成23年度中小水力・地熱発電開発費等補助金 (地熱発電開発事業)に係る採択審査委員会委員	
		日本地熱学会評議員 「地熱技術」編集委員会委員	
		再生可能エネルギー協議会 副代表 (社)新エネルギー導入促進協議会 平成23年度再生可能エネルギー熱利用加速化支援対策 事業採択審査委員会委員	
	神本 正行	(財)新エネルギー財団 理事会 理事	
		エネルギー資源学会 代議員 NPO法人環境国際総合機構 環境・資源科学研究所 所長	

3 環境関連シンポジウム

防災・日本再生シンポジウムの開催

弘前大学では、一般社団法人国立大学協会との共催により、地元自治体の協力を経て地域住民及び地元企業等を対象とした「防災・日本再生シンポジウム」を平成23年11月9日（水）に開催したところ、約190名の参加がありました。

本シンポジウムでは、本学の遠藤正彦学長挨拶の後、三村申吾青森県知事（代読：青山祐治副知事）の来賓挨拶に続き、本学の南條宏肇学長特別補佐から開催趣旨説明がありました。

その後、本学の北日本新エネルギー研究所長ら3名の教員による講演と、牛山泉足利工業大学学長ら学内外6名のパネリストならびに4名のコメンテーターによる「日本再生プランと人材育成」をテーマとしたパネルディスカッションが行われました。「リスクの分散」、「再生可能エネルギー、食の地産地消」、「被ばく等の状況調査」、「地域視点での日本再生」の必要性が指摘され、また、「放射線」、「安全、リスク管理」、「技術経営」などの教育をカリキュラムに取り入れた人材育成が重要であるとの意見も出され、東日本大震災後の防災と日本再生、人材育成について考える良い機会となりました。

弘前大学は今回のシンポジウムでの議論を踏まえ、地域の再生・日本再生に今後とも貢献していきたいと思えます。



「白神自然環境研究所シンポジウム」を開催

白神自然環境研究所の主催で、青森県の鱒ヶ沢町・深浦町・西目屋村、秋田県の八峰町・藤里町との共催で「白神山地と環境教育」と題したシンポジウムを平成23年12月11日に、秋田県八峰町文化交流センターで開催し、約70名が参加しました。

このシンポジウムでは、白神山地をテーマにした環境教育のあり方、白神の自然をどう伝え発信してきたかについて、共催である自治体5市町村の関係機関の代表者を招き、各地での取り組みや課題について意見を交わしました。また、小学生向けに展開している多彩な体験メニューの紹介や、森林官の仕事を子どもたちに体験してもらうことで自然の大切さを学んでもらおうと企画した事業についての報告がありました。報告において、現状、参加者に体験を提供するだけで精一杯であるため、今後は環境教育として深めていくことが必要であることや、環境教育として学校行事の一部に組み込んでもらうなどの工夫の必要性、提供側であるガイドの人が高齢化して若手のガイドが不足しているなどの課題があげられました。

ガイド、行政関係者、一般市民等にとって自然環境との関わりをあらためて考える有意義な機会となりました。

4 東日本大震災への対応

災害派遣医療チーム (DMAT) 派遣

DMAT は Disaster Medical Assistant Team の頭文字をとったもので、「医師、看護師、業務調整員（医師・看護師以外の医療職及び事務職員）で構成され、大規模災害や多傷病者が発生した事故などの現場に、急性期（おおむね 48 時間以内）に活動できる機動性を持った、専門的な訓練を受けた医療チーム（DMAT ホームページより）」です。本学では平成 23 年 6 月現在医師 5 名、看護師 5 名、調整員 2 名が登録されています。3 月 11 日 14 時 46 分の巨大地震の発生後、15 時 14 分には DMAT 隊員の携帯に厚生労働省 DMAT 事務局から待機要請のメールが配信されました。副病院長から出勤と携行薬剤調達許可をもらい、資機材や薬剤、個人装備を調べて午後 7 時に第 1 次隊が、集散地点である岩手医大に向かいました。二戸病院での病院支援を要請され二戸病院 12 日 0 時 13 分到着。久慈地区から患者が搬送されてくる予定も、道路の寸断により不可能と判明し、宮古病院へ移動。16 時から停電中の宮古病院で多発外傷などの重傷者の診療、交代の当直勤務にあたりました。発災 3 日目の 14 日でもまだ孤立した集落などが残っており、その調査に 2 名が午前中参加。引き続き重症外傷患者を中心に診療にあたり、午後 4 時に宮古から出発。第 2 隊が発災 4 日目 15 日午後から宮古病院での診療支援を引き継ぎました。初めて道路が通じた山田地区からの油の混じった海水の誤嚥性肺炎などの重症患者を診療。夜間の当直待機の後、翌 16 日には未だ誰も入っていない地区への DMAT 派遣要請を弘大隊が引き受けました。海上自衛隊のヘリで千鶴地区到着後、地区で医療を希望される方を診察（重傷者は既に自衛隊が搬送済み）、2 名をヘリで宮古病院へ搬送した後で後続に引き継ぎ、弘大 DMAT 隊の活動を終わりました。貴重な経験を積むことができ、サポートして頂いた大学病院・高度救命救急センターのスタッフの皆様に感謝申し上げます。今回の震災で犠牲になられた方々、被災された方々に心より御冥福、御見舞いを申し上げます。

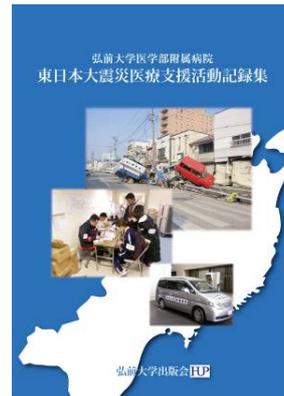


宮城県石巻赤十字病院に医師等派遣

弘前大学医学部附属病院は、宮城県および文部科学省からの要請を受けて、3 月 25 日から 4 月 22 日までの約 1 カ月間に 9 チーム、延べ 185 名の医療支援チームを宮城県石巻市（石巻赤十字病院）に派遣しました。医療支援にあたっては、自己完結型の活動、すなわち、宿泊、医療、食事など全てを自前で準備することが求められていました。加えて、みちのくの春はまだ遠く、豪雪に見舞われることもしばしばでスタッフの健康が心配されました。派遣の要請を受けたときは、医療支援チームへの参加者がいるだろうかという不安がありました。ところが被災地への派遣要請を本院内に伝えたところ、医師、看護師ともに要請人数を上回る希望者が申し出てくれました。医師のなかには救急のトレーニングを積んだ者もあり、看護師はベテランから若手まで幅広い年齢層にまたがり、心強く、誇りを感じました。本院からの出勤チームに対しては大学本部の理解も得られ、すべて業務での出張と見なし不測の事態に備えました。また、車両とともに現地でのマネージメントを行う事務職員を同行させました。そのため、事務職員に宿泊施設の確保、物資の調達などを任せられ、医療スタッフは個々の力量を発揮できたものと自負しています。

派遣の各チームは、医師 1 名、看護師 2 名、事務職員 2 名から構成されました。現地では、全国の医療機関から派遣されたチームと共に「石巻圏合同救護チーム」の一員として各避難施設を巡回し、被災者への診療を行いました。

その後、現地の要請を受け被災者の生命と健康の維持を目的に積極的な医療支援を行い、現地に赴いた本院医師、看護師、事務職員が肌で感じた貴重な体験の記録集を発刊しました。



被ばく状況調査チームの派遣

文部科学省からの要請を受けて、震災直後の3月15日（火）から「被ばく状況調査チーム」を福島県に派遣しました。

本学では、医学部、大学院保健学研究科、被ばく医療総合研究所等において被ばく医療の教育、研究を通して、被ばく医療を担える人材の育成を図っており、また、高度救命救急センターでは被ばく患者を受け入れ、治療を行える体制を整えていることから、今回の大震災に当たって積極的に対応することとしているものです。



「一時立ち入りプロジェクト」への派遣

東京電力福島第一原子力発電所事故により、警戒区域として設定された地域から避難された住民が、荷物などを取るため一時的に自宅に立ち寄る「一時立ち入り」が実施されています。

本学では、福島県災害対策本部からの要請を受け、5月26日以降の一時立ち入りにおいて、教員、医師、看護師、事務職員等の派遣を行い、一時立ち入りする際の事前の住民への問診や立ち入り後の被ばくスクリーニングなどを行いました。



浪江町との連携協定

平成23年3月の福島第一原子力発電所事故直後から福島県双葉郡浪江町での調査活動を行ってきた本学は、同年9月、放射線問題などの早期解決を目指し、浪江町と連携協定を締結しました。本協定を受け、保健学研究科・理工学研究科・農学生命科学部・北日本新エネルギー研究所・白神自然環境研究所・被ばく医療総合研究所から構成される全学的な組織「福島県浪江町復興支援プロジェクト」を立ち上げ、支援活動の具体を検討し、浪江町と調整、「まちの再生・復興」、「町民の安心・安全」、「科学的知見の集積」を柱として支援活動等を展開しており、これらの活動は来年度以降も継続して行うことが予定されています。



平成23年9月の協定調印式

ボランティア活動

○弘前大学人文学部ボランティアセンター（HUV C）の設立（人文学部附属雇用政策研究センター）

このたびの甚大な災害に伴い、被災地において人的、物的な援助が求められている事は疑いようがなく、すでに地方自治体や各種NPOによる支援活動が行われていましたが、被災地の情報は断片的で、なかなか私たちに届きにくい状況でした。また、個別のボランティアの希望は逆に受け入れ側の作業を増やしてしまう可能性が指摘されていました。そこで、自治体や各種NPOと弘前大学との間に立ち、ボランティア派遣を円滑に行うための仲介機能を果たすとともに、このような活動を通じて地域社会に貢献する事を目指し、弘前大学人文学部附属雇用政策研究センター内に「弘前大学ボランティアセンター（HUV C）」を設置し、弘前大学におけるボランティア活動を支援することにしました。

主な活動内容は、震災で甚大な被害を受けた岩手県九戸郡野田村において、瓦礫撤去、支援物資の仕分け、個別訪問、復興祭や小正月などの各種イベントのお手伝いなど、人的、物的サポートのみならず、メンタルサポートも意識した活動を実施しています。

なお、人文学部ボランティアセンターの活動に関する情報は、ホームページに、詳しく掲載しています。
(<http://huv.c.net/>)

○その他の試み

ボランティア活動をテーマとして、21世紀教育テーマ科目の「東日本大震災復興論」を開設し、ボランティア活動への参加を単位修得の条件としました。ボランティア意識調査、被災者への聞き取り調査など、教育と研究、そして地域支援の多角的な支援交流活動を展開しています。これらの活動は、『チームオーラル弘前の一年間』の刊行、活動報告会（6月10日実施）、ワークショップの開催（7月28日実施）、及びフォーラム（3月9日実施）の開催などで地域に還元しています。

調査・研究活動

○被ばく医療総合研究所による調査活動

被ばく医療総合研究所は、平成23年3月の福島第一原子力発電所事故直後から7月まで、大学教職員で構成された「被ばく状況調査チーム」・「一時立入プロジェクト」に継続して研究所教員を派遣し、汚染検査等を行いました。特に、福島県内各所の汚染地域において、土壌・水・植物等の各種環境試料を採取し、環境調査を実施しました。これらの調査活動結果については、平成23年9月に、総合学術雑誌「ネイチャー」の姉妹誌「Scientific Reports」誌に論文が掲載され、また、福島県内住民の甲状腺被ばく検査結果が平成24年3月9日の朝日新聞第1面・第3面に掲載されました。



高速道路SAでの空間放射線量率測定



空間放射線量率走行サーベイ

○本学教員による研究活動

- ・東北地方太平洋沖地震による環境改変についての研究

鎌田 耕太郎（教育学部）

八戸市大須賀海岸および白浜海岸において、2011年3月11日に起きた東北地方太平洋沖地震による巨大津波による地形改変と津波堆積物の解析から環境改変について調査研究を進めています。

- ・東北地方太平洋沖地震後の誘発地震の研究（理工学研究科附属地震火山観測所）

理工学研究科附属地震火山観測所では、収録している波形データを基に東北地方太平洋沖地震に伴う誘発地震活動について調べ、東北地震前後で地震のタイプが系統的に変化したことを明らかにし、東北地方北部内陸での応力場の変化の様子を推測しました。

- ・東日本大震災を踏まえた長期的地震防災力向上プロジェクト（理工学研究科地震・防災グループ）

東日本大震災からの教訓を学び地震防災技術を発展させるためのプロジェクトを、学長指定重点研究として実施しました。内容は、青森県および周辺地域の地震活動特性の調査・分析、津波被害・強震動被害・液状化被害等の調査・分析、及び高度利用者向け緊急地震速報の精度の検証です。地震活動については東北地方北部での余震活動と誘発地震活動の状況を把握しました。津波被害調査では測量を実施して地形と被害の関係を明らかにし、強震動被害については早期のデータを得ました。緊急地震速報については、東北地方太平洋沖地震と2011年4月7日の宮城県沖の地震について、予測震度および主要動到達までの余裕時間についての検証を行いました。

- ・研究プロジェクト

「塩害農用地の修復と生物による環境修復技術（バイオレメディエーション）の効率向上」
（農学生命科学部）

震災復興にかかる研究支援として農地からの塩分及び放射性物質の除去について、植物によるファイ

トレメディエーションを中心とした研究プロジェクト（土壌・水質G、植物生産G、動物生産G、バイオエタノールG、風評被害対策G、海洋生物Gの6グループ構成）を立ち上げました。平成 23 年度は①植物体や家畜への放射性物質の蓄積に関する調査（Cs 分析法の確立）、②汚染農地の浄化方法の検討（津波による塩害農用地の塩除去）、③特定植物の栽培による農地汚染の浄化に関する検討（セシウムの吸収能力の高い作物種の選定）を実施しました。

- ・津波被害を受けた八戸市種差海岸のノハナショウブ回復に向けた取り組み

松本和浩（生物共生教育研究センター）

津波被災直後より、現地に入り、土壌塩濃度のモニタリング、ノハナショウブへの影響等を玉川大学と共同で行っています。

また、調査は地元ボランティア団体「名勝種差海岸・鮫町の自然を守る会」の協力のもと行っています。

- ・耐塩性リンゴ台木種の選抜に関する研究

松本和浩（生物共生教育研究センター）

りんごの台木品種の耐塩性の強弱を明らかにし、津波被災地あるいは今後、被害が予想される地域でりんご栽培を行うためにはどのような準備が必要かの指針を示しました。

- ・原子力施設近隣の訪問サービス事業所における防災・災害時対応に関する研究

木立るり子（保健学研究科）

東日本大震災にともなう福島原子力発電所事故に関連し、全国にある原子力施設近隣の訪問系サービス事業所の対応と認識について調査を行いました。

- ・東日本大震災における保健師活動

北宮千秋（保健学研究科）

原子力災害対応に焦点をあてて避難者対応および放射線スクリーニング活動での役割機能について調査を行いました。

その他の取組

北原 啓司（教育学部）

- ・宮城県復興住宅検討会アドバイザー
- ・震災復興に伴う特別名勝松島の保存管理の在り方に関する検討会構成員
- ・「きたかみ震災復興ステーション」コンソーシアムに教育学部が連携大学の一つとして参加し、北上市沿岸地域支援サポートを実施。

富田 晃（教育学部）

- ・被災地からの要望に対する教育力向上プロジェクト出張授業の実施（グラスハープ・アンサンブル、宮古市、8/25～26）

中村剛之（白神自然環境研究所）

- ・陸前高田市博物館収蔵標本の修復・復元作業協力

東日本大震災による津波で、壊滅的な被害を受けた岩手県の陸前高田市博物館収蔵標本の修復・復元作業が、岩手県立博物館が中心となり行なわれ、白神自然環境研究所では、チョウ目とトンボ目の標本409点を修復することになりました。三陸沿岸の生物相を記録する証拠として学術的価値の高いものですが、状態は極めて悪く、塩水と泥に漬かっていたことがわかり、生物学的な標本としての価値は大きく損なわれていましたので、泥落とし、塩抜き、整形、殺菌などを行い慎重に標本を修復・復元しました。

1 学生による活動

■弘前大学環境サークルわどわ

1 第9回弘前大学リユース市の開催

平成23年度の3月29日と30日に第9回リユース市を開催しました。これは、大学を卒業される先輩方から物品を回収し、その物品を新入生や在校生など必要としている方に提供するという活動です。今回は、物品回収依頼が40件、物品数は113個となり、多くの皆さんにご協力いただきました。また、リユース市にもたくさんの方々にお越しいただきました。



2 主な活動



大学内・外のゴミ拾い(月2, 3回実施)



裏紙を利用したメモ帳づくり



生協と合同の放置自転車撤去活動(5月)



講義室清掃活動(月1回実施)

今年度も、上記の活動をはじめ様々な活動に取り組んでいきたいと考えています。そうした中で、サークル名にもあるように、活動の「わ(輪)」を広げていきたいと考えています。

■ボランティアサークル ハッピーリング

・週一回日曜日にキャンパス内外のゴミ拾いを行っています。

■農学生命科学部園芸農学コース花卉研究室

・農学生命科学部正面玄関及び中庭等にあるプランター及びりんご見本園内の花壇に四季折々の花の植替えと水やりの管理を行い、キャンパス内の環境美化に貢献しています。

■農学生命科学部りんごの会

・りんご見本園内には本学ゆかりの「ふじ」の他、本学教員が新品種として登録した4品種、併せて5品種のりんご樹を定植しています。剪定および水やり等の管理を学生自らがを行い、少量ですが収穫も見込んでいます。

■医学部医学科サークル クリーンキャンパスクラブ

・医学研究科玄関の花壇の整備を行っています。



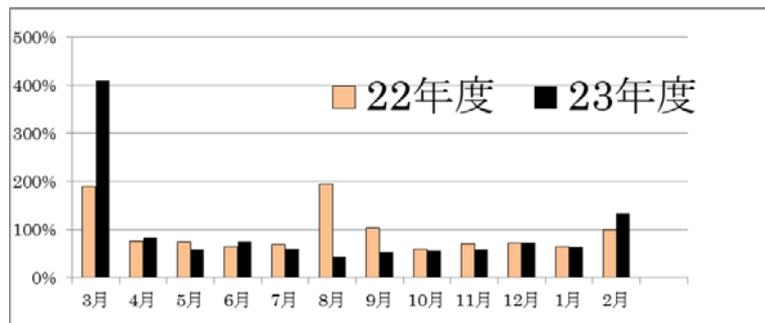
2 弘前大学生生活協同組合「平成23年度環境活動報告」

学生、教職員と一緒に進めた環境負荷低減の取り組み

1. 弁当容器回収

●23年度回収率は75.3%でした

23年度は目標を85%としましたが、震災による学事の変更で夏期の回収率が落ち、目標を10%下回りました。夏期ダウン分は23年3月で回復しており、実質的には昨年とほぼ同様の80%程度となっています。



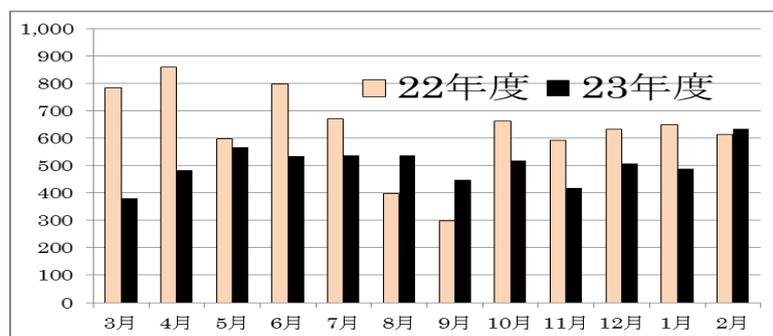
22年度と23年度 3月～2月の弁当容器回収率比較

【月別回収率】

2. レジ袋使用枚数削減

●23年度は6051枚の利用でした

レジ袋利用を平成20年10月より有料化し、利用抑制を呼びかけています。平成23年2月には青森県と「青森県におけるレジ袋削減推進に関する協定」を締結し、マイバッグ持参等の呼びかけなどで22年度比で1501枚を削減できました。



22年度と23年度 3月～2月の使用枚数比較(縦軸=枚数)

【月別利用枚数】

3. 間伐材利用割箸リサイクル活動

弘大生協は北海道下川町製の間伐材を原料とした割箸を、弁当と麺類利用者に使用いただいています。使用後の割箸を、学生委員会の担当グループが乾燥させて1ヶ月に一度整理し、王子製紙苫小牧工場に送付しています。

塗ばし使用の増加と弁当利用者の減少により、回収及び送付量は年々減少傾向にあります。

●使用済み割箸送付実績

①送付量（単位：kg）

22年	213.6	23年	186.8
-----	--------------	-----	--------------

②送付本数

約74,730本 ※コピー用紙(A4) 2.5万枚分

③送付先

王子製紙苫小牧工場

4. 構内放置自転車リサイクル活動

●23年5月に学生の手で226台回収

22年までは学内に放置された自転車の回収は弘前大学が行い、生協は再利用のためのリサイクル委託と新入生や留学生への販売を担当していました。

23年春は、大学より活動ノウハウの指導を仰ぎ、学生自身で構内の自転車整理・回収作業を終了させ、生協は事務局としての機能を担当しました。

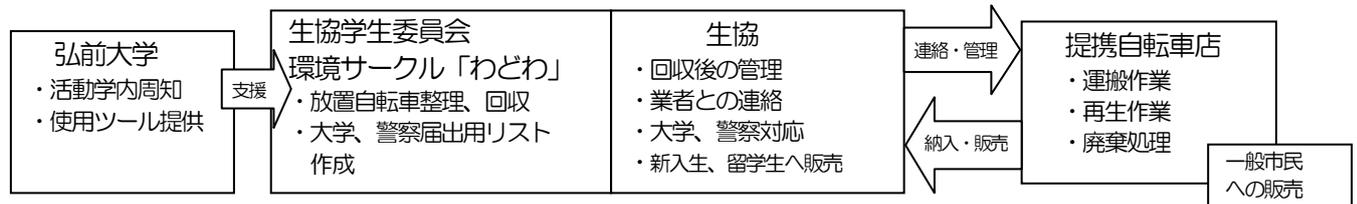


第一体育館前で整理中



作業終了後の記念写真 37名参加しました

【放置自転車再利用までのフロー】



事業活動の環境負荷軽減の取組み

1. 省エネルギー 重点課題の状況

①電気使用量(単位 kwh)

22年実績	407,615
23年目標	386,830
23年実績	380,101
前年対比	93.3%

夏期に電力 20%削減計画を推進し、店舗照明・自動販売機・エアコン等に対策を講じたこともあり、前年比較で 6.7%の削減となりました。

②ガス使用量(単位 m³)

22年実績	29,691
23年目標	29,211
23年実績	27,062
前年対比	91.1%

昨年稼働のなかったレストランエアコンの稼働、客数増計画などで昨年並みの計画でしたが、学事変更、夏の節ガスにより、前年比較で 9%削減できました。

③灯油使用量(単位 l)

22年実績	3,348
23年目標	3,300
23年実績	3,434
前年対比	102.6%

大型暖房機器の管理強化などの対策を引き続き推進しましたが、寒波・大雪が連続して襲来し、前年比較で 2.6%超過しました。

2. 省資源 重点課題の状況

①水道使用量(単位 m³)

22年実績	9,036
23年目標	10,037
23年実績	9,503
前年対比	93.5%

食堂事業の伸長を見込み11%プラスで目標設定しましたが、震災の影響による学事変更で4-5月利用客が減少し、前年比較で5.2%のプラスとなりました。

②事務用紙使用量(単位 枚)

22年実績	1,046,908
23年目標	1,005,798
23年実績	977,798
前年対比	93.4%

学事変更で大量使用事業の営業日数が短縮したこと及び資料の縮小印刷、裏紙利用が進んだことにより、前年比較で大きく減少しました。

③ガソリン使用量(単位 l)

22年実績	1,764
23年目標	1,820
23年実績	1,831
前年対比	103.8%

不動産業務量の増大により使用量が前年比較で3.8%増加しました。今後購入する車両をHVもしくは非化石燃料車にする予定です。

3. 法的要求重点課題の状況

①排水質基準の遵守-ノルマルヘキサン値(排水中に含まれる動植物油類)

地区名	単位	基準値	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
文京22年	mg/L	30	4.3	10	13	15	29	1.2	12	14	10	17	41	11
文京23年	mg/L	30	25	19	22	21	3.4	23	4.3	6.8	3.6	13	11	8.3
本町22年	mg/L	30	4.3	12	13	17	20	5.6	13	33	9.8	5.4	38	22
本町23年	mg/L	30	2.8	13	46	30	44	1.3	1.7	2.2	1.6	3.6	2	88

油脂分の残った容器の紙拭きを行い文京地区は基準値オーバーがありませんでした。本町地区は微生物による分解装置の設置2年目で成果が期待されましたが、3回の基準値超えがあり特に2月は大幅超過のため施設改善等抜本的な対策を行います。

環境負荷軽減活動によるCO2削減効果

重点課題の取組みにより、23年度は22年度に比較して約2.98t-CO₂の削減ができました。

【取組内容ごとの削減排出量表】

項目	内容	削減排出量	項目	内容	削減排出量
省エネルギー	電気	27514	省資源	水道	-467
	ガス	2629		事務紙	282
	灯油	-86		ガソリン	-67
合計		30057	合計		-252



※事務紙は吸収量換算。値は青森県2010年1月の計算係数に拠る。

23年4月よりボトルキャップ回収をスタート。351kg約14万個を回収し、白神山地保護活動に活用しました。



2012年8月23日

環境報告書第三者審査報告

国立大学法人 弘前大学
学長

佐藤 敬 殿



審査人：江原 隆、江本 隆則

青森環境機構(以下、AES)は国立大学法人 弘前大学(以下、弘前大学)の依頼に基づき、弘前大学の責任において作成された「2012年度環境報告書」(以下、「報告書」)に対して、独立した立場から審査を行いました。

環境省による「環境配慮促進法」準用、「環境報告ガイドライン 2007 年度版」参照

【 審査の目的 】

- (1) 弘前大学における 2011 年度の活動実績に関する以下の事項を調査し、信頼性及び継続的改善、パフォーマンスの向上を図ることを目的とします。
- (2) 報告書の記載事項に関する正確性、網羅性、及び妥当性の確認。
- (3) 環境パフォーマンスデータ(以下、データ)発生からの収集、計測、検証、評価、関連組織(部署)への報告までのプロセスにおける当該データの正確性及び客観性、信頼性の確認。
- (4) 弘前大学の環境マネジメントシステムの運用状況及び関連法規制の順守履行状況の確認。

【 対象範囲 】

- 弘前大学主要3団地(文京町地区、本町地区、学園町地区)と富野町地区(一部項目については、附属農場を含む)

【 総 論 】

弘前大学の今年度の報告書では

- ① 環境方針を基に環境目標・実施計画を策定し、主な取り組み内容と達成度について明確にされています。使用電力量の評価では「電気事業法第27条による電気の使用制限」を受け、改善施策の実行と関連部局総員が極限まで節電に努めた結果、使用電力量の大幅な抑制となっており評価します。今後の持続可能な取り組みに期待します。
- ② 温室効果ガス排出量削減は目標を大きく上回る削減となっています。詳細の取り組みについては、本学全てのキャンパスを対象に温室効果ガス排出抑制の実施計画・目標を定め活動しています。各部局内には「実施計画ポスター」の掲示を行い「見える化」し、啓発活動など一体となった取り組みを評価します。
- ③ 環境教育及び社会的取り組みとしては「リーディング・ユニバーシティ」として地域協定締結など、産学官連携による地域に特化した研究推進など、ステークホルダーとの対話を通じ、人材育成と持続可能な社会実現に向けた活動を評価します。

【 審査結果 】

- (1) 報告書の記載内容は、環境報告書ガイドラインに適合し、信頼性及び正確性、妥当性において適切です。
- (2) データの発生から計測、集計、評価、報告までの情報の継続的収集・運用に関してはプロセスアプローチが有効に機能しており、現場審査、インタビュー、データ分析、関連資料の調査等の結果、適切と判断します。
- (3) 環境マネジメントシステムの構築と運用については、大学独自の環境推進体制を構築し取り組んでいます。環境マネジメントシステムは本学が設定する環境パフォーマンスのレベルの達成、及び体系的な管理を明確にするための手段であり、継続的改善を持続させるための必要なプロセスを再評価し、見直し、手順を共有化し効果的な運用を図ることを望みます。

【 コメント 】

なお、審査の過程において得られた状況等から弘前大学の環境活動の一層の向上のために以下のコメントを付記いたします。

- (1) 環境マネジメントシステムの基本である P-D-C-A の運用については、環境改善活動の一環として設定された目標を達成するために、有効性の評価・レビューが不可欠であります。一部の環境改善項目については、目標が連続し未達となっている項目があります。関係部局と一体となり要因分析を実施し是正・予防処置を行い、改善の機会とされることを望みます。
- (2) 環境的パフォーマンスの向上を目指す社会的責任(SR)の取り組みの一環として、本学内外での活動が顕著であります。東日本大震災の対応では災害派遣医療チームの派遣や、被ばく状況調査チームの派遣など文部科学省及び現地からの要請もあり、関係部局が支援活動に積極的に参加され、社会的責任を実践していることに対して評価します。
- (3) 弘前大学温室効果ガス排出抑制のための実施計画は本年「平成24年」で節目の5年目を迎えます、中長期目標である環境パフォーマンスの到達目標を達成され、今後の活動においても持続されることを期待します。

あしがき

地球温暖化、環境問題は地球規模の大きな問題として、すべての人が関わりを持っています。特に日本においては、平成23年3月11日の東日本大震災に伴う電源設備の供給減から、省エネルギーに対する姿勢が大きく変化しました。平成23年度の夏期については関東電力・東北電力の供給地域では電力使用制限令が発せられ、すべての需要家に電力の使用抑制が求められました。本学においては、大学利用関係者の協力により最大電力の使用を予定以上に抑えられ、その後においても省エネ活動を継続している事は、省エネに関心を持つきっかけにもなったと思われます。そのような中で地域社会と密接な関係にある弘前大学が果たす役割・社会的責任は非常に大きなものとなっており、大学の使命である教育・研究の際の環境への負荷、または地域社会への環境教育の状況についての説明責任を果たすために、今年度の「環境報告書2012」を公表します。

前述の通り、平成23年度は、東日本大震災の影響により、本学教職員一丸となって夏期の電力抑制に取り組み、また、その取り組みを継続している事により、電力、A 重油、都市ガス、水の使用量ともエネルギー関連は22年度より全てにおいて削減されましたが、残念ながら OA 用紙の購入量は増加しました。また、温室効果ガスも22年度と比べ約11%と大幅に削減していますが、その大きな要因が電力使用量等の削減によるものです。そのため、供給電力が原子力発電から化石燃料消費の火力発電等へシフトしている現状においては、温室効果ガスの削減に不安を感じており、一層の取り組みが求められるものと思われます。

今年度の報告書においては、電力、A 重油、都市ガス、OA 用紙の使用量等グラフも大学全体で各年との比較がわかりやすいように改善しました。

また、各部局等で行っている環境活動、環境教育及び社会的取り組みも写真等を交え、わかりやすく報告しています。さらに本学の東日本大震災への対応についても報告しています。

自然豊かな地に根付いている弘前大学は、北日本新エネルギー研究所、白神自然環境研究所、被ばく医療総合研究所を要し、環境問題、放射線被ばく医療等に関連する研究を積極的に行っており、今後も地域に根ざした国立大学法人としてリーダーシップを発揮し、環境問題に取り組み、大学自身だけではなく教育研究を通して地域社会に貢献し、地球温暖化防止と環境に配慮した事業活動を行うよう努めてまいります。

平成24年9月

弘前大学環境報告書作成委員会委員長
施設環境部長 上野 泰弘

環境報告ガイドライン(2007年版)の29項目との対応表

環境報告ガイドラインによる項目	ページ	環境報告ガイドラインによる項目	ページ
1)基本的項目			
①経営責任者の緒言	2	④環境報告の概要	5~6
②報告に当たっての基本的要件	1	⑤事業活動のマテリアルバランス	7
③事業の概況(経営指標を含む)	3~4		
2)環境マネジメント等の環境経営に関する状況			
①環境マネジメントの状況	7	⑦環境に配慮した新技術、DFE 等の研究開発の状況	17~21
②環境に関する規制の遵守状況	15~16	⑧環境に配慮した輸送に関する状況	-
③環境会計情報	-	⑨生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	-
④環境に配慮した投融資の状況	-	⑩環境コミュニケーションの状況	-
⑤サプライチェーンマネジメントの状況	-	⑪環境に関する社会貢献の状況	36~38
⑥グリーン購入・調達状況	16	⑫環境負荷の低減に資する商品、サービスの状況	-
3)事業活動に伴う環境負荷及びその低減に向けた取組の状況			
①総エネルギー投入量とその低減対策	6,8~9	⑥温室効果ガスの排出量及びその低減対策	11,14
②総物質投入量とその低減対策	10	⑦大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	15
③水資源投入量とその低減対策	10	⑧化学物質排出量・移動量及びその低減対策	13,15
④事業エリア内で循環的利用を行っている物質等	-	⑨廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	12
⑤総製品生産量又は総商品販売量	-	⑩総排水量等及びその低減対策	-
4)環境配慮と経営との関連状況	-	5)社会的取組の状況	27~44

※凡例「-」は、該当ページなしを示します。

