

国立大学法人 弘前大学
環境報告書 2014

Environmental Report, Hirosaki University 2014

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 全学の環境活動報告	・・・17
教育研究組織図			2 各部署の環境活動報告	・・・19
役職員・学生・生徒数			3 環境教育	・・・28
土地・建物及び収入・支出				
2 環境方針	・・・	5	【第4章 社会的取組みの状況】	
基本理念			1 各部署の社会的取組み	・・・33
基本方針			2 環境関連委員会・団体等の紹介	・・・46
3 環境目標・実施計画	・・・	6		
4 環境マネジメントシステムの状況	・・・	7	【第5章 協力機関による環境活動】	
5 弘前大学の活動	・・・	7	1 学生による活動	・・・48
【第2章 教育・研究活動における環境負荷の状況】			2 弘前大学生協同組合	・・・50
1 教育・研究等活動に伴う環境負荷	・・・	8	「平成25年度環境活動報告」	
エネルギーの消費について			外部評価	・・・53
OA用紙使用量			あとがき	・・・54
水資源投入量			環境報告ガイドライン（2012年版）	
温室効果ガス排出量			との対応表	・・・55
廃棄物排出量				
化学物質の排出				
温室効果ガス排出抑制に向けた取組み				
2 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				
3 グリーン購入・調達の状況	・・・	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2014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（2012年版）」（平成24年4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。

【基本的要件】

- 対象範囲 全地区を対象（この範囲外は当該箇所に明記）
- 対象期間 平成25年4月1日から平成26年3月31日（対象期間外の事項については、当該箇所に明記）
- 作成組織 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：0172-39-3087 Fax：0172-35-3833
e-mail：kankyo@cc.hirosaki-u.ac.jp
- 発行期日 平成26年9月（次回発行予定 平成27年9月）
- 公表媒体 本学ホームページにて公表 <http://www.hirosaki-u.ac.jp>

さらなる環境への取組を —環境報告書2014の発刊にあたって—

今年も、施設環境部をはじめ、多くの皆さんの努力によって、弘前大学環境報告書を公表できたことに感謝したいと思います。

第二期中期目標・中期計画期間において、弘前大学が定めている基幹となる研究プロジェクトのテーマの一つが「環境」であり、狭義には、世界自然遺産白神山地に接して設置されている弘前大学白神自然観察園をフィールドに、白神自然環境研究所による活動を中心として、自然環境に関する教育・研究を進めてきました。このことは、地域活性化の中核的拠点としての役割を果たす弘前大学にとって重要な施策です。

しかしながら、この環境報告書2014にも見られる通り、大学全体としての環境に関する取組はきわめて広い範囲にわたっており、また、今後も引き続きそう在り続けることが大切です。特に、学生・職員のすべてが、教育・研究活動においてはもちろんのこと、日常生活においても環境への配慮を忘れないことを基本としていかなければなりません。

個々人の小さな努力が大きな集団の中では埋没してしまっても無駄だと考えるのではなく、小さな努力が大学全体として、ひいては社会全体としてまとまった時には、きわめて大きなものになることを明確に意識する必要があります。

終わりに、この報告書の発刊にご尽力いただいた関係者の皆さんと、日頃から環境について高い意識を持って教育・研究に携わっている学生・職員の皆さんを称えるとともに、環境に関する取組をより一層強化していくため、この報告書の発刊をもって、大学全体で認識を新たにする機会にさせていただきますよう、皆さんにお願いしたいと思います。

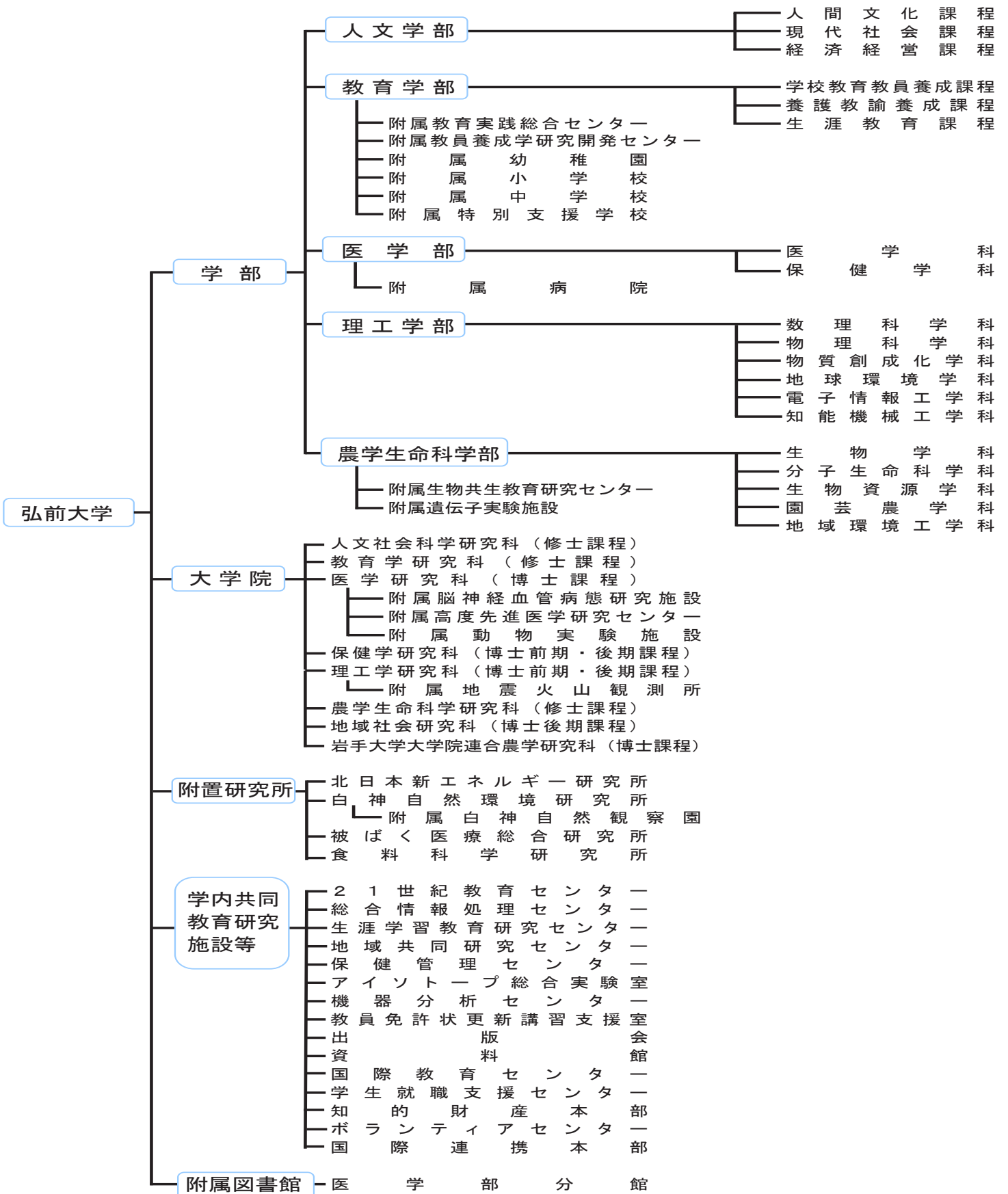


国立大学法人弘前大学長 佐藤 敬

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25年度）



役職員・学生・生徒数（平成25年5月1日現在）

□役員数

学長	理事・副学長	監事	学長特別補佐	計
1	5	2(1)	5(4)	13(5)

()内は非常勤で内数

□教職員数

部局	計
事務局	172
人文学部	89
教育学部	202
大学院医学研究科	193
大学院保健学研究科	103
医学部附属病院	826
大学院理工学研究科	112
農学生命科学部	92
大学院地域社会研究科	3
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	8
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
保健管理センター	5
アイソトープ総合実験室	1
国際教育センター	9
学生就職支援センター	1
青森キャンパス	3
計	1,835

□学生数

学部	計
人文学部	1,486
教育学部	1,010
医学部医学科	713
医学部保健学科	832
理工学部	1,291
農学生命科学部	780
計	6,112

□幼児・児童・生徒数

附属学校園	計	
附属幼稚園	86	
附属小学校	602	
附属中学校	576	
附属特別支援学校	小学部	16
	中学部	16
	高等部	24
計	1,320	

□院生数

大学院	計
人文社会科学研究科	27
教育学研究科	80
医学研究科（博士課程）	221
医学系研究科（博士課程）	1
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）	37
理工学研究科（博士前期課程）	185
理工学研究科（博士後期課程）	30
農学生命科学研究科	91
地域社会研究科	38
岩手大学大学院連合農学研究科	15
計	777

土地・建物及び収入・支出（平成25年度）

■土地・建物

地区	土地（㎡）	建物延面積（㎡）
文京町地区	135,267	106,996
本町地区	94,511	131,655
学園町地区	176,403	26,980
その他	736,323	29,873
計	1,142,504	295,504

■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	38	73,059
受託研究費	100	347,897
寄附金	663	710,030
計	801	1,130,986

■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	10,312,590
自己収入	22,165,781
学生納付金収入	3,876,643
附属病院収入	17,740,578
財産貸付料収入	82,244
農場収入	11,595
処分収入	90
財務収益	7,950
その他の収入	446,681
合計	32,478,371

支出予算

単位：千円

区分	支出予算額
人件費	15,804,733
教育研究の基盤的経費	1,331,284
附属病院運営等経費	12,654,563
全学共通経費	196,428
戦略的経費	204,137
特別経費	607,546
研究科長等裁量経費	221,593
施設環境改善施設整備費	349,127
管理運営経費	194,569
その他の経費	914,391
合計	32,478,371

2 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。

3 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25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」を策定しており、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25年度から平成29年度までの5年間で平成22年度比5%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 25 年度）	達成度（平成 25 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係する教育・研究機会の提供		p. 25 ~ p. 29
	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. 30 ~ p. 43
(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. 30 ~ p. 43
	エネルギーの使用	グリーン購入の実施		p. 16
(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。		エネルギー原単位前年度比 1%減目標 24 年度：1.7432 GJ/m ² 25 年度：1.7152 GJ/m ² 前年度比 1.6%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 25 年度から平成 29 年度までの 5 年間で平成 22 年度比 5%削減 22 年度：27.6 千トン 25 年度：30.3 千トン 22 年度比 9.8%増		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
	廃棄物量の把握	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)

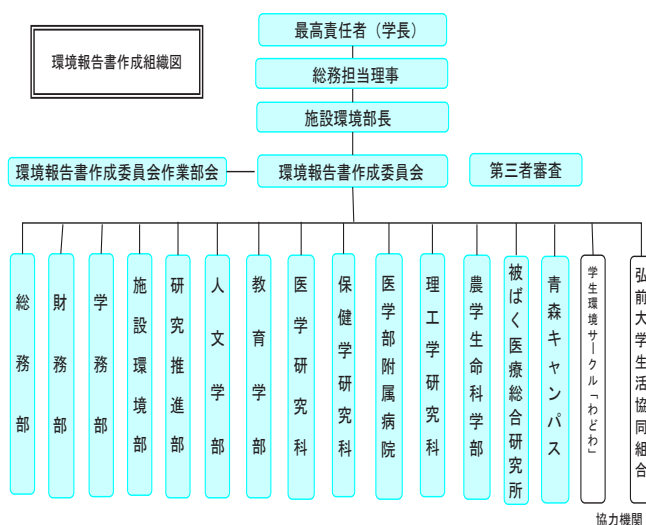
	換算係数	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度
ガソリン	34.6GJ/kL	657 GJ	588 GJ	554 GJ
灯油	36.7GJ/kL	1,688 GJ	1,798GJ	1,174 GJ
軽油	37.7GJ/kL	490 GJ	566 GJ	528 GJ
A 重油	39.1GJ/kL	151,082 GJ	156,439 GJ	148,736 GJ
LPG	50.8GJ/t	51 GJ	0 GJ	0 GJ
都市ガス	46GJ/千 m ³	26,496 GJ	26,772 GJ	27,646 GJ
電力	9.97GJ/千 kWh	281,416 GJ	289,464 GJ	296,849 GJ
合計熱量		461,880 GJ	475,627 GJ	475,487 GJ
面積		272,993 m ²	272,844 m ²	277,214 m ²
エネルギー原単位		1.6919 GJ/m ²	1.7432 GJ/m ²	1.7152GJ/m ²

4 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。

平成25年度も継続して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きました。

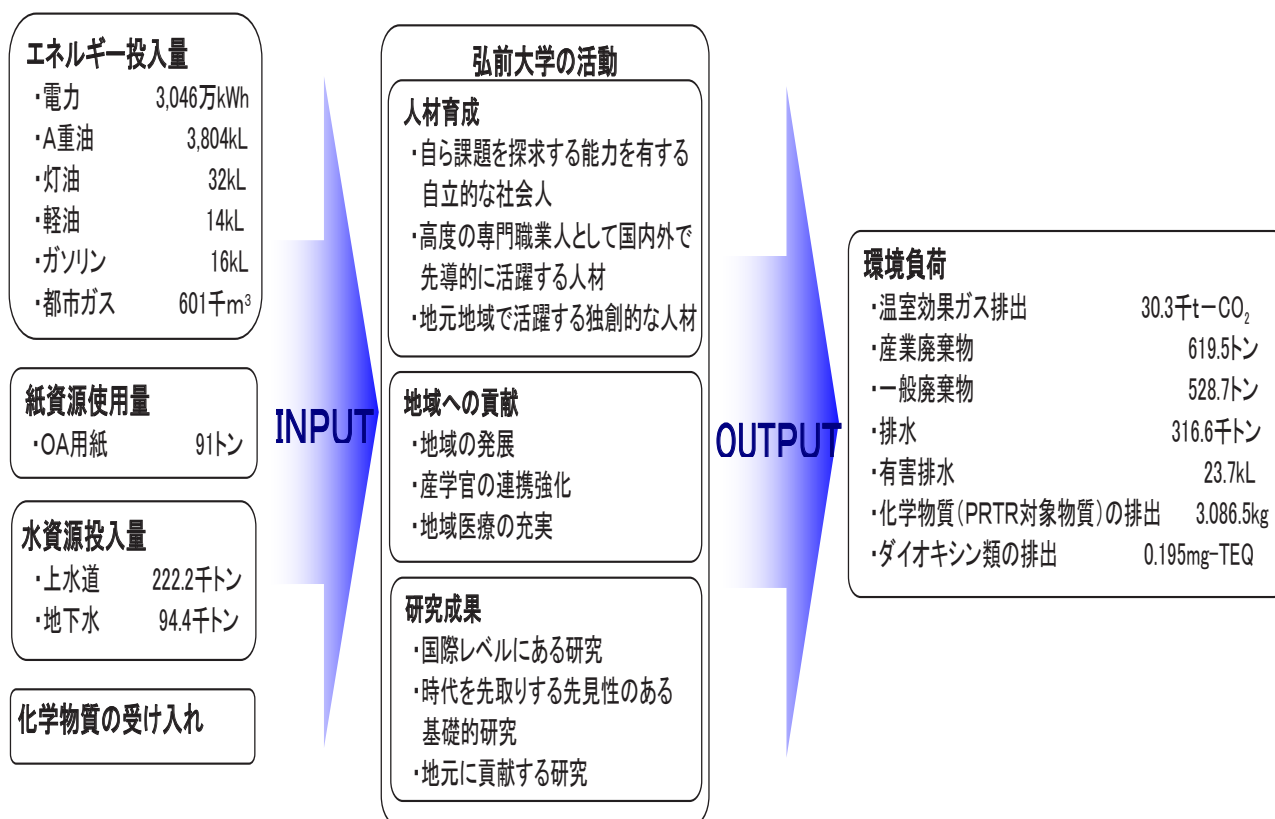
この他にも、災害時の組織図、化学管理に関する組織図があります。



協力機関

5 弘前大学の活動（平成25年度）

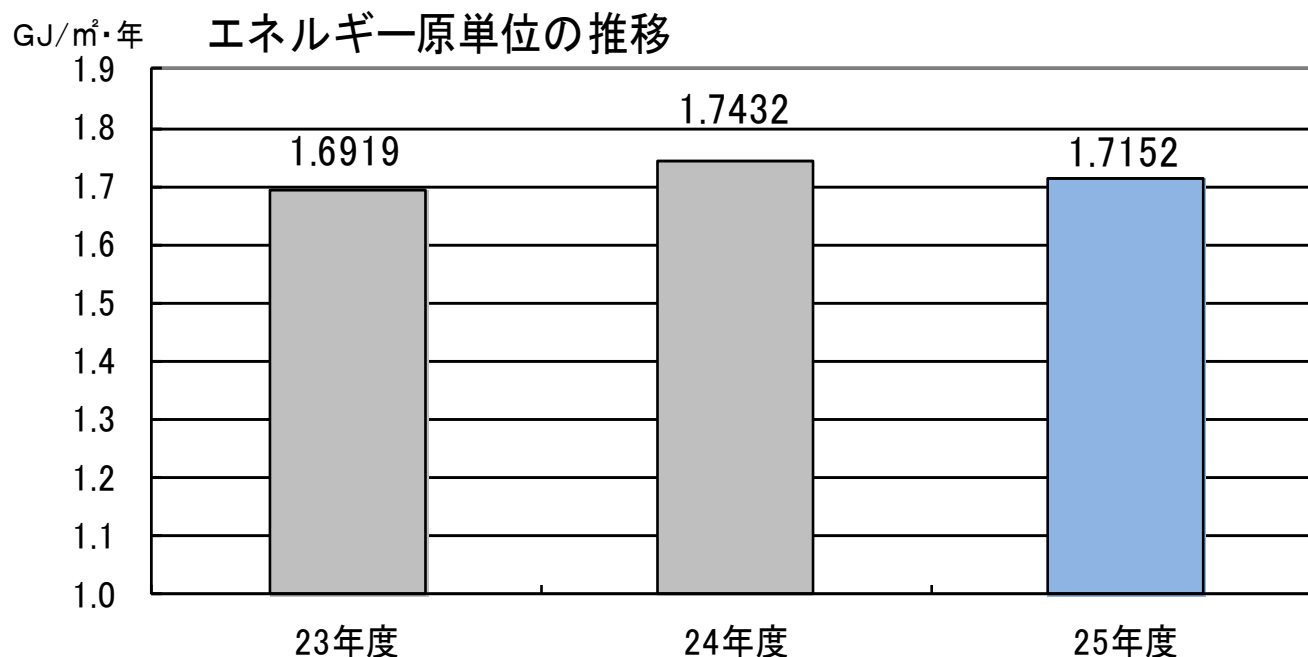
ここではマテリアルフロー図を示します。



第2章 教育・研究活動における環境負荷の状況

1 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



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25年度においては前年度（1.7432 GJ / m²・年）と比較し、1.6%の減少となりました。これはA重油や灯油等の燃料の使用が減少したことが大きな要因となっています。

次に、平成25年度に弘前大学文京町地区、本町地区、その他の地区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。これら3品目でエネルギー消費量の99.5%にあたります。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。

本学は「エネルギーの使用の合理化に関する法律（以下「省エネ法」という。）」に基づくエネルギー管理指定事業所です。文京町地区と本町地区はエネルギー管理指定工場になっています。

これまでの環境報告書では文京町地区と本町地区と学園町地区に区分していましたが、また、文京町地区に青森、八戸、桔梗野、藤崎、金木、川原平地区を含んでいましたが、今年度より電力、A重油、都市ガスについては、省エネ法の定期報告書の報告区分に変更し、文京町地区、本町地区、その他としました。文京町地区には、青森、八戸、桔梗野、藤崎、金木、川原平地区を含まず、学園町地区と合わせて、その他として区分しています。

なお、23年度と24年度のデータについても25年度と同じ扱いとしています。

※ただし、10ページのOA用紙使用量、水資源投入量については、文京町地区（青森、八戸、桔梗野、藤崎、金木、川原平、深浦地区を含む。）、本町地区、学園町地区（緑ヶ丘、富野町地区を含む）に区分しています。

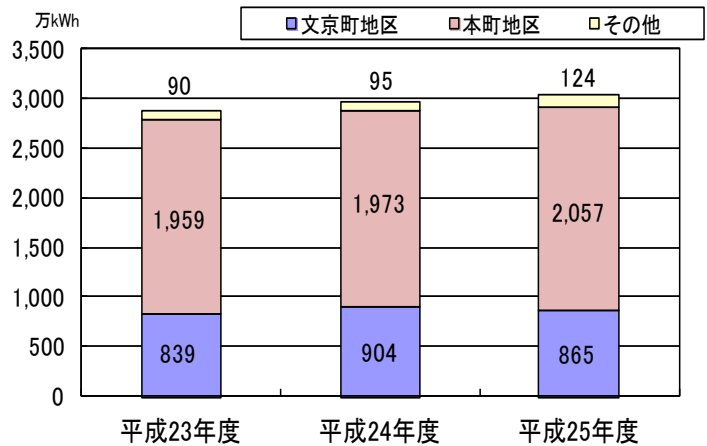
■電力について

(平成 25 年度の使用電力量 : 3, 046 万 kWh)

電力はエネルギー消費量の約 62. 4% を占めます。前年度と比較すると、大学全体では 2. 5% 増加しました。文京町地区では 4. 3% 減少していますが、本町地区においては 4. 3% 増加しています。

その要因として、I C U 系統の改修等により、空調エネルギーが増加したことが挙げられます。

使用電力量の推移



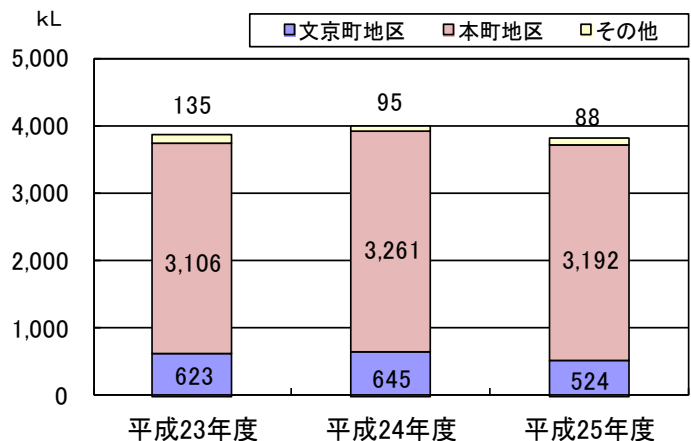
■A重油について

(平成 25 年度のA重油使用量 : 3, 804kL)

A重油はエネルギー消費量の約 31. 3% を占めます。前年度と比較すると、大学全体では 4. 9% 減少しました。文京町地区では 18. 8% 減少し、本町地区では 2. 1% 減少しています。

その要因として、平成 25 年度における冬期 (12 ~ 2 月) の降雪量が前年度と比較し低かったこと、文京町地区においては高効率のボイラを導入したことが挙げられます。

A重油使用量の推移



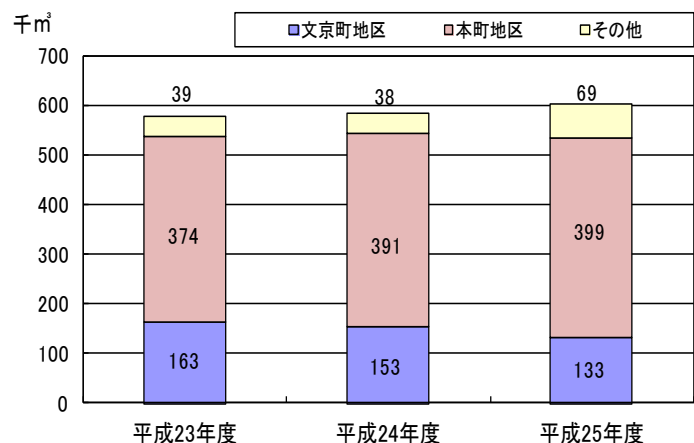
■都市ガスについて

(平成 25 年度の都市ガス使用量 : 601 千 m³)

都市ガスはエネルギー消費量の約 5. 8% を占めます。前年度と比較すると、大学全体では 3. 3% 増加しました。文京町地区では 13. 1% 減少していますが、本町地区では 2. 1% 増加しています。

その要因として、ガスヒートポンプエアコンの設置台数が増えたことが挙げられます。

都市ガス使用量の推移



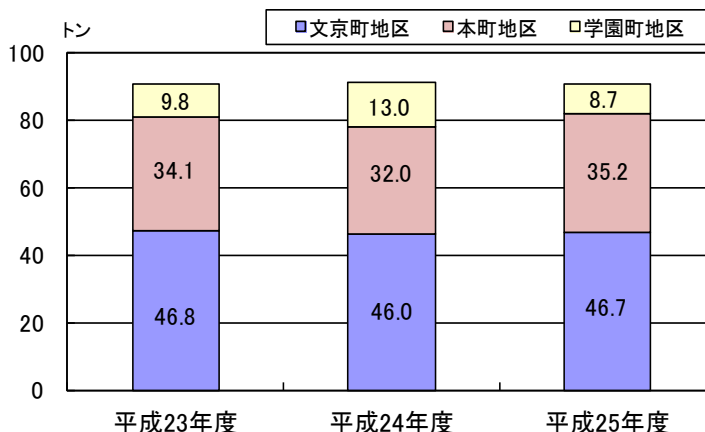
OA 用紙使用量

(平成 25 年度の使用量 : 90.6 トン)

OA 用紙については、購入量=使用量としています。平成 25 年度の使用量は平成 24 年度と比較して、約 1%減少しています。

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

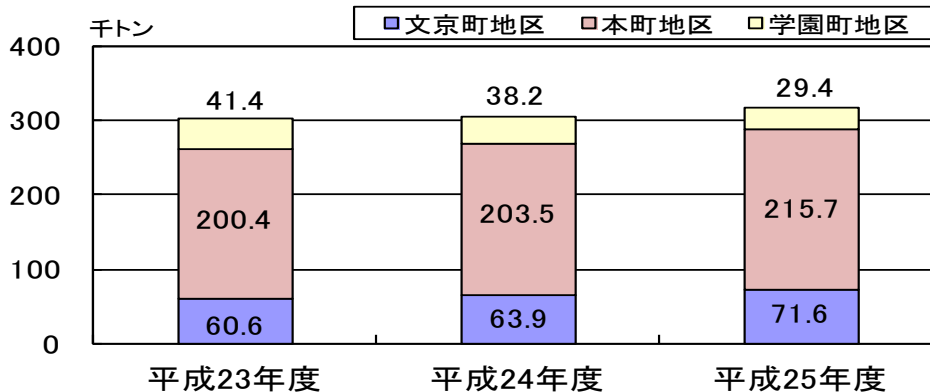


水資源投入量

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。

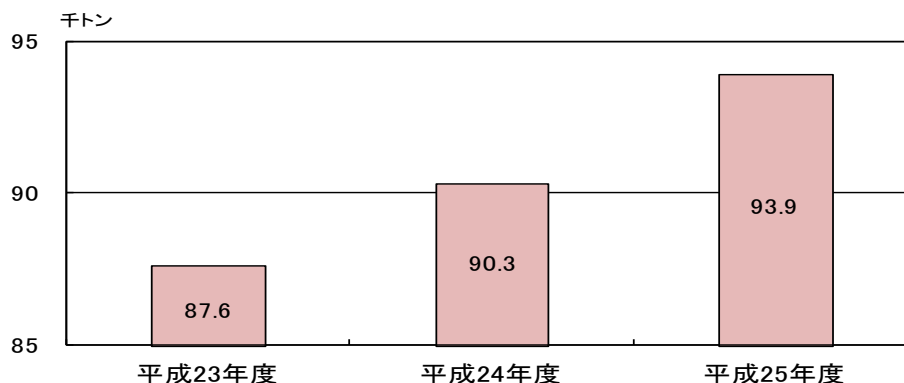
平成 25 年度は平成 24 年度と比較して、全学的に約 3.6%の増加となりました。

水資源投入量



また、附属病院で主に使用している井戸水の使用量は、下表のようになっています。平成 25 年度は平成 24 年度と比較して約 4%の増加となり、井戸水が有効活用されていると言えます。

附属病院 井戸水使用量

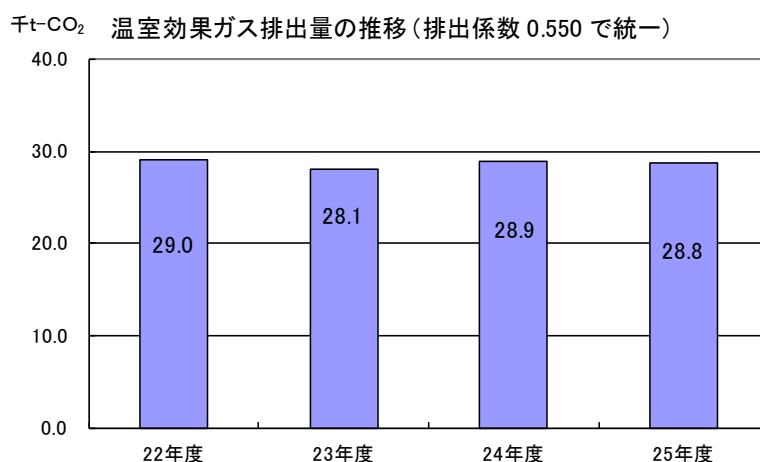
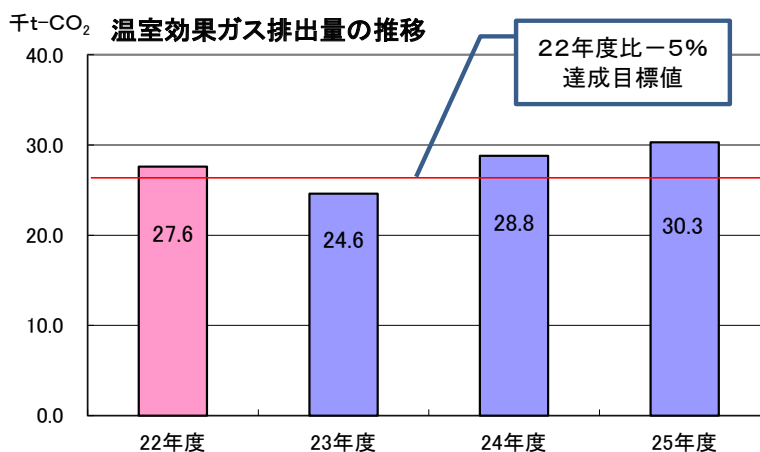


温室効果ガス排出量

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。

右の上段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25年度から平成29年度までの5年間で平成22年度比5%削減を達成目標としており、表中の赤いラインは、平成22年度比5%削減目標値である26.22千t-CO₂を示しています。

下段のグラフは電力の排出係数を0.550で統一した時の温室効果ガス排出量の推移となっております。



【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	30,464 千kWh	0.600 kgCO ₂ /kWh	18278.4 kgCO ₂	1	18278.40	18,278.4	60.28	
A重油	3,804 kl	2.71 kgCO ₂ /L	10308.8 kgCO ₂	1	10308.84	10,308.8	33.99	
灯油	32 kl	2.49 kgCO ₂ /L	79.7 kgCO ₂	1	79.68	82.0	0.27	
		0.00035 kgCH ₄ /L	0.0 kgCH ₄	21	0.24			
		0.00021 kgN ₂ O/L	0.0 kgN ₂ O	310	2.08			
軽油	14 kl	2.58 kgCO ₂ /L	36.1 kgCO ₂	1	36.12	36.1	0.12	
ガソリン	16 kl	2.32 kgCO ₂ /L	37.1 kgCO ₂	1	37.12	37.1	0.12	
都市ガス	601 千m ³	2.23 kgCO ₂ /m ³	1340.2 kgCO ₂	1	1340.23	1,343.5	4.43	
		0.000203 kgCH ₄ /m ³	0.1 kgCH ₄	21	2.56			
		0.000004 kgN ₂ O/m ³	0.0 kgN ₂ O	310	0.75			
LPG (液化石油ガス)	0 t	3 kgCO ₂ /kg	0.0 kgCO ₂	1	0.00	0.0	0	
		0.000203 kgCH ₄ /m ³	0.0 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	22 頭	66 kgCH ₄ /頭	1452.0 kgCH ₄	21	30.49	35.0	0.12
	(反すう)・羊	29 頭	4.1 kgCH ₄ /頭	118.9 kgCH ₄	21	2.50		
	(糞尿処理)・牛	22 頭	4 kgCH ₄ /頭	88.0 kgCH ₄	21	1.85		
	(糞尿処理)・羊	29 頭	1.6 kgN ₂ O/頭	0.0 kgN ₂ O	310	0.00		
農業	稲栽培(水田)	38,200 m ²	0.016 kgCH ₄ /m ²	611.2 kgCH ₄	21	12.84	13.2	0.04
	(肥料)・野菜	30,866 kg	0.009 kgN ₂ O/kg	0.3 kgN ₂ O	310	0.09		
	(肥料)・水稲	256.85 kg	0.004 kgN ₂ O/kg	1.0 kgN ₂ O	310	0.32		
笑気ガス	615 kg	1 kgN ₂ O/kg	615.0 kgN ₂ O	310	190.7	190.7	0.63	
合計						30,325	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（電力は除く）を使用しています。

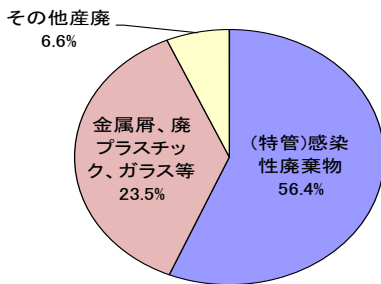
廃棄物排出量

弘前大学における産業廃棄物は平成24年度（排出量453.6トン）と比較して約36%の増加となっております。

この原因としては、平成25年度、保健学研究科の総合研究棟改修工事、附属図書館改修工事、学生支援センター改修工事、学生寄宿舍改修工事等、大型工事に伴い、各部局において不要となった物品を撤去したことにより増加したと考えられます。

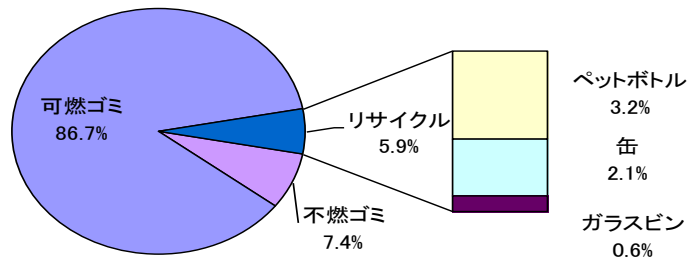
一般廃棄物の排出量も平成24年度（排出量512.8トン）と比較して約3%増加しております。なお、リサイクルに関して、紙類は含んでおりません。

平成25年度 産業廃棄物排出量

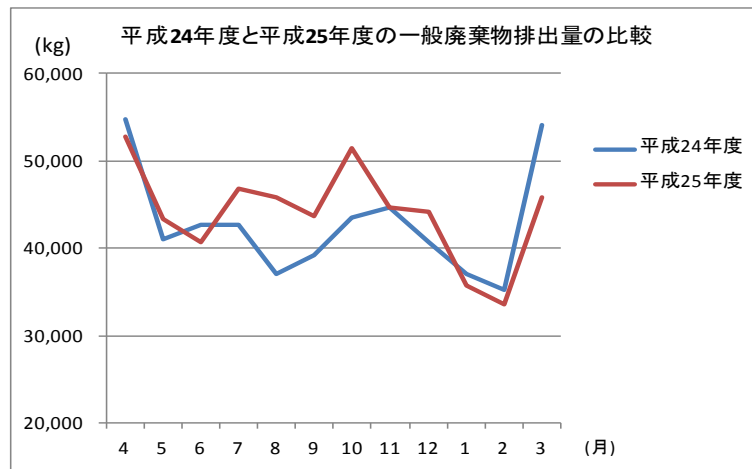


計 619.5 トン

平成25年度 一般廃棄物排出量



計 528.7 トン

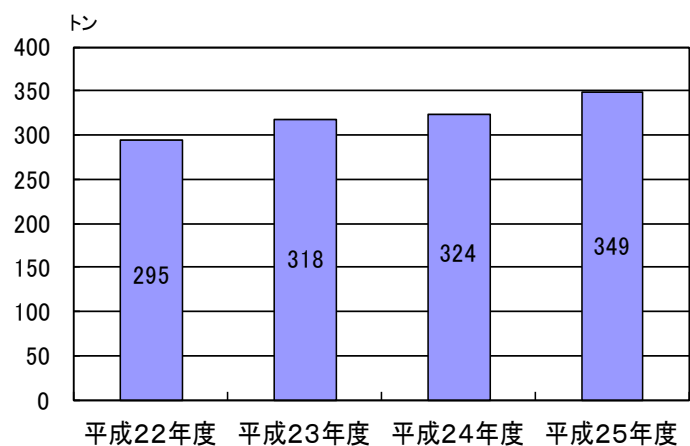


■ 感染性廃棄物

医療活動に伴い排出される感染性廃棄物の排出量は、右表のとおりです。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が、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。

感染性廃棄物の排出量



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。主な要因として、平成25年度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大量に処分したためです。

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。

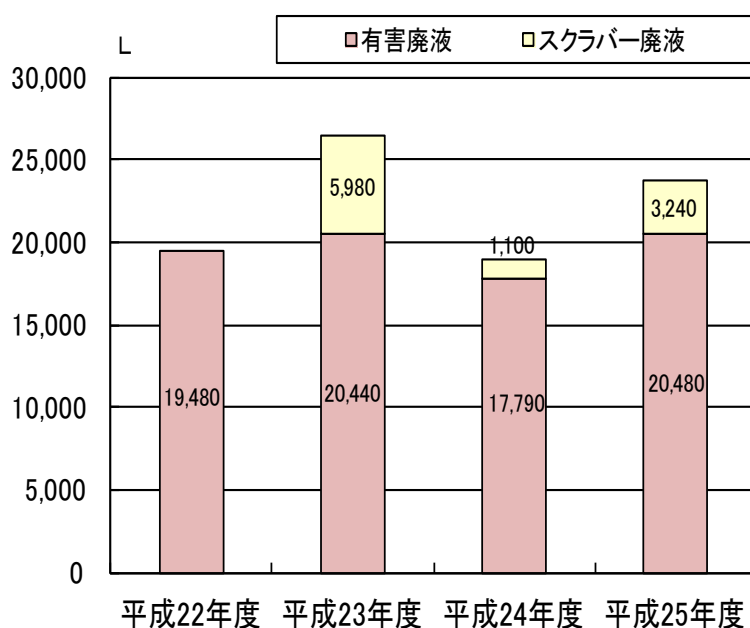
部局別有害廃液処分量(平成25年度)

(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	廃油	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	170	20	190	0	20	0	160	560	20	100	20	0	240	0	0	380	940	4.0
理工学研究科	480	80	470	540	0	40	100	1,710	0	1,000	80	820	1,950	0	0	3,850	5,560	23.4
農学生命科学部	190	0	640	0	0	0	390	1,220	0	1,340	10	150	1,170	20	20	2,710	3,930	16.6
医学研究科	30	0	110	0	0	0	40	180	20	2,250	30	20	2,460	180	110	5,070	5,250	22.1
附属病院	0	0	30	0	0	0	0	30	0	700	0	0	2,490	0	0	3,190	3,220	13.6
保健学研究科	340	0	70	0	0	30	0	440	0	190	0	0	230	100	80	600	1,040	4.4
その他	3,380	40	160	0	0	0	80	3,660	0	120	0	0	0	0	0	120	3,780	15.9
合計	4,590 (2,250)	140 (-300)	1,670 (140)	540 (260)	20 (-40)	70 (60)	770 (100)	7,800 (2,470)	40 (20)	5,700 (530)	140 (20)	990 (10)	8,540 (1,830)	300 (-20)	210 (-30)	15,920 (2,360)	23,720 (4,830)	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」を策定しております。これは、京都議定書にある、温室効果ガスの総排出量 6%削減を達成するべく取り組むためのもので、平成 25 年度から平成 29 年度の 5 年間を対象とし、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。

実施計画の目標についての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。

ここでは、平成 25 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。（下表参照）

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

二酸化炭素、メタン、代替フロンなど
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少し、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 無駄に暑くならずに済む
- ⑦ 地球に優しい生活になる

III 本学では何ができますか？

- ・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。

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。

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16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 25 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 25 年度前期 取組部局数 (実行できた部局数)	平成 25 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)	30 (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	9 (9)	10 (10)
○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	33 (31)	34 (33)
○その他		
環境物品等のエコ製品の積極的な選択	25 (25)	26 (26)

2 環境に関する規制への取り組み

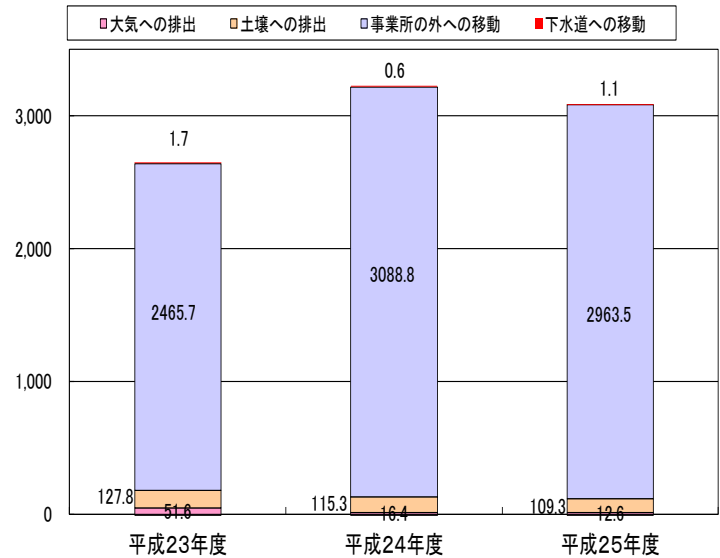
大気関係の法規制について

■ 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。

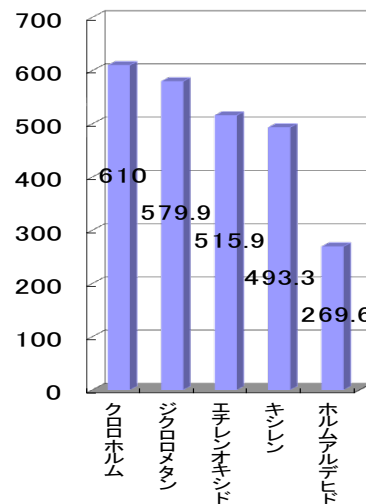
右図では全学的な排出量・移動量を示しています。

PRTR対象物質の排出量・移動量(kg)



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2,468.7kgであり、総排出量・移動量の約80%に当たります。クロロホルム、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。

排出量・移動量上位物質とその量(kg)



■ 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23年度	平成24年度	平成25年度	基準値
排ガス	ng-TEQ/ Nm ³	0.75	0.385	0.50	10
飛灰	ng-TEQ/g	0.57	0.93	1.7	3
焼却灰	ng-TEQ/g	0.0000001	0.0000017	0	3
総排出量	mg-TEQ	0.195	0.117	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25年度は、平成24年度に比べて、基準値超過箇所が増加しました（平成24年度：3箇所、平成25年度：8箇所）。このことについては、潜在する要因を明確にし、原因の追及にあたりたいと考えております。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。

3 グリーン購入・調達状況

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/enterprise/keiyaku_oshirase/）

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おります。

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25年度グリーン購入・調達実績

	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
移動電話	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25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）
インクカートリッジ	3,479	22,055,658
トナーカートリッジ	1,686	45,006,578
蛍光管	4,103	1,720,826

○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。

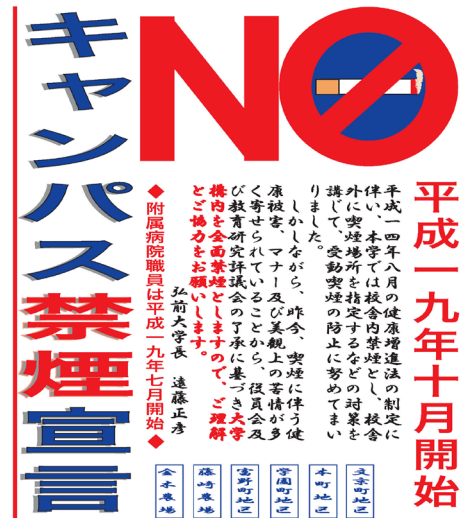
第3章 環境保全活動への取り組み

1 全学の環境活動報告

□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。



□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。

更新日時	部署等名	写真	物品名	仕様等	コメント・状態	分類	出品者	結果
2012/9/7 18:22	教育学部		ホワイトボード	62.5×91cm (月間予定表)	9月20日までに希望者がなければ廃棄します。	その他	附属特別支援学校	募集中
2012/9/7 18:20	教育学部		箱	右(木製) 縦21.5×横30.5×高さ8cm 左(スチール) 縦18×横22×高さ9.5cm	9月20日までに希望者がなければ廃棄します。	その他	附属特別支援学校	募集中
2012/9/7 10:19	教育学部		灯油ストーブ	コロナ FF7488 (21年11月購入)	校舎改修工事による移動のため、ご希望の方は9月20日までに引き取りをお願いいたします。	機械類	附属特別支援学校	募集中
2012/9/7 10:21	教育学部		灯油ストーブ	サンボット FF-7000 (17年9月購入)	校舎改修工事による移動のため、ご希望の方は9月20日までに引き取りをお願いいたします。20日までに希望者がいない場合は廃棄します。	機械類	附属特別支援学校	募集中
2012/9/7 10:22	教育学部		灯油ストーブ	サンボット FF-10000 (18年1月購入)	校舎改修工事による移動のため、ご希望の方は9月20日までに引き取りをお願いいたします。20日までに希望者がいない場合は廃棄します。	機械類	附属特別支援学校	募集中
2012/8/30 18:26	教育学部		トナーカートリッジ	OKI C9150dn ブラック、イエロー、シアン各1個 マゼンタ 2個		その他パソコン用品	教育学部総務係	募集中
2012/7/26 18:17	財務部		パソコン	平成19年購入 HP Omenos dx2300 Slim Tower OS:Windows XP Pro2002 SP3 CPU: Intel(R) Core(TM)2 CPU 6300 4E-5096 ドライブ: 3.5インチ DVD/CD-RW office 2007	ディスプレイはありません。→重厚へ	パソコン	契約課	終了

□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。

平成25年度においては、高圧コンデンサ21台(713kg)の処分を委託しました。

□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25年度は7月と10月に行われました。多数の学生、教職員、佐藤学長も参加し、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。



学長からの挨拶（文京町地区）



ゴミ回収の様子（文京町地区）



ゴミ回収の様子（本町地区）



ゴミ分別の様子（本町地区）

□太陽光発電整備

文京町・本町・富野町・藤崎・金木地区に太陽光発電設備を導入し、新エネルギーの有効利用及び災害時のBCP対策としても活用を図ります。



金木農場太陽光発電設備



藤崎農場太陽光発電設備

□井水濾過装置

本町地区に井戸水を飲料水として利用するための井水濾過装置を導入し、水の有効利用を図ります。



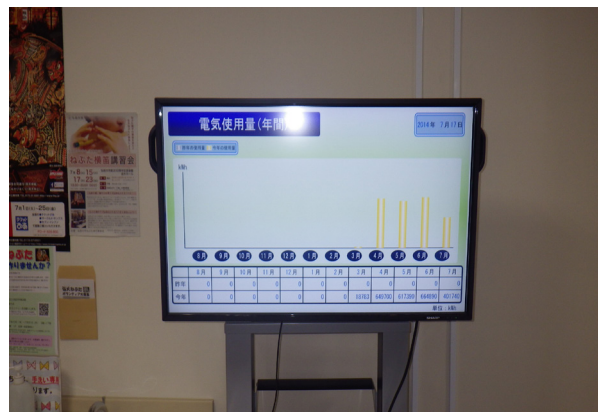
井水濾過装置

□光熱水量表示モニター

文京町地区に電気、ガス、水道、太陽光発電量を表示するモニターを導入し、見える化することで省エネ意識の啓発及び使用量の抑制を図ります。



総合教育棟光熱水量モニター



大学会館光熱水量モニター

2 各部署の環境活動報告

○教育学部

□受託事業

横手市増田地区景観を育てるプロジェクト支援業務
北原 啓司 教授

増田地区住民を対象とした、「景観・まちなみを考えるつどい」の運営を横手市役所増田地域局の職員との協働により実施しました。

6月には、まち歩きのための導入として講演を実施し、その後、まち歩きをしていただき、その成果としての写真を見ながら7月からまちづくりワークショップを実施しています。その後、まちなみデザインに関する検討を継続して実施しました。

また、増田中学校の全校生徒を対象に総合的学習の一環として景観に関する講演を実施し、その後の景観学習を大学院生が支援しています。



検討会議の風景

□附属小学校児童による取組み

「緑の募金」が森林整備活動や緑化推進活動、東日本大震災の復旧・復興のために使用されていることを学んだため、平成 25 年度は、ボランティア委員会が中心となり、募金活動を行った。集まった募金額は、約 15,000 円であった。また、リサイクルボックスを設置し、学校ジャージやスキー板等を下の学年の児童へ譲り渡すという活動も行った。

○理工学研究科

□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 助教（農学生命科学部 伊藤 大雄 准教授・石田 清 准教授との共同研究）

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植生調査により熱・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。これまで 5 年間の観測の結果、年間平均約 3,000mm の降水量（保護地区である核心地域はそれ以上）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見られます。



白神フラックスタワー（全高 34m：鱒ヶ沢町）



気象観測塔（寒地気象実験室／白神自然観察園）

□環境に配慮した電子材料・デバイス・システムの研究開発

電子情報工学科 / 電子情報工学コースでは、枯渇資源を使用しない燃料電池、環境を汚さない炭素系薄膜、有毒物質を含まない半導体材料・デバイス、消費電力の少ない VLSI（大規模集積回路）等の研究開発を進めています。また自動車の効率的な自動運行システムの研究開発も進めています。平成 25 年度も研究開発の成果を論文誌や学会で報告しました。

研究成果報告論文の一例（平成 25 年度）

- 枯渇資源を使用しない燃料電池

M. Chisaka* and H. Muramoto, "Aluminum-Doped Hafnium Oxynitride: Effect of Cation-Doping on Oxygen Reduction Reaction Activity in Acid Media," *ChemElectroChem*, 1, 863-867 (2014) 等

- 消費電力の少ない VLSI（大規模集積回路）

Masashi Imai, Tomohiro Yoneda, "Variability Evaluation and Characterization of Multi-clock Dual-Edge-Triggered FlipFlops," *Proc., IEEE/ACM Workshop on Variability Modeling and Characterization 2013, (VMC2013), Poster session, San Jose, Nov., 2013* 等

○農学生命科学部

□節電方策の遂行

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、光熱水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まいりました。

また、今年度は節電を呼びかけるポスターのリニューアルと掲示を行いました。さらに、節電・節水に対する学生の意識向上のため、標語募集を行い、多数の応募の中から3点が優秀作品として選ばれました。



□食品残さを利用した発酵飼料の開発と肉牛への

給与技術の検証（弘大アップルビーフ・ラム）

松崎 正敏 教授

リンゴ粕などの食品残さの多くは有効利用されずに、産業廃棄物として処理される過程で環境負荷の要因となっています。このような環境負荷の要因となる食品残さを家畜の飼料として活用することで、環境負荷を低減しつつ食料生産を増大できるものと期待して研究を進めています。

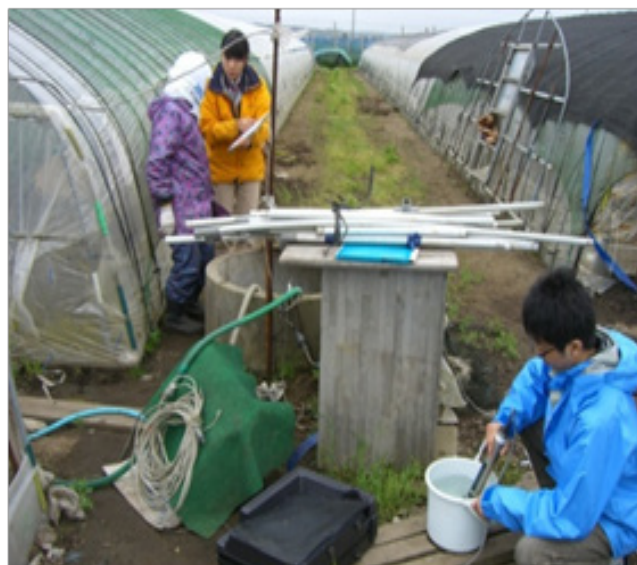


□青森県三八地域の塩害農地土壌の調査

遠藤 明 准教授

東日本大震災により発生した津波の被害を受けた青森県三八地域の塩害農地土壌と高 EC 地下水水質を改善することを目的に、低コストで効率的な農地の除塩方法や地下水改善技術を開発しています。

また、青森県津軽地域におけるリンゴ生産の活性化に寄与するため、樹園地の物質・エネルギー循環機構を解明しようとしています。



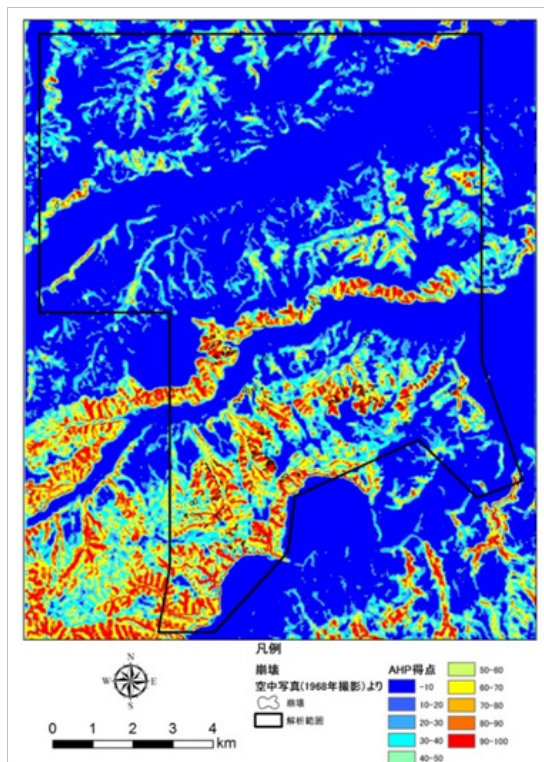
高 EC 地下水水質の現場測定の様子

□地震による斜面災害危険個所の評価手法の開発

～（公社）日本地すべり学会・国土交通省国土技術政策総合研究所受託研究～

檜垣 大助 教授

我が国の過去の地震による斜面変動発生個所のデータを解析し、地震の強さ、地形・地質環境の面で発生危険性のある地域を推定する手法を開発しました。成果は調査要領案としてまとめました。



1968年十勝沖地震により崩壊が多発した八戸周辺丘陵地の危険度評価結果

(崩壊した個所は暖色系色の高い得点で示される所が多い)



東日本大震災では津波だけでなくがけ崩れ災害也多発した(宮城県塩釜市)

□山岳発展途上国における低コスト流域保全手法の研究

檜垣 大助 教授・ソハングミレ氏（イギリスハットン研究所）・小岩 直人 教授（弘前大学教育学部）

ネパールにおいて、1996年以降実施してきた土壌侵食対策・河岸侵食工法の効果を評価するため現地調査し、自然を活かした低コストで持続可能な工法の検討の基礎資料としました。



ガリー侵食で荒廃した斜面（左）で、簡易な砂防工法と草本
蒔種で十周年かけて森林資源を回復させた（右）

□RNA ウイルスの適応能力に関する研究

柏木 明子 准教授

新型や変異型ウイルスの出現は生態系に大きな影響を及ぼします。そのほとんどは変異率の高いRNAウイルスであると考えられています。RNAウイルスが新しい環境にどのくらいのスピードで適応する能力があるのかを評価しています。RNAウイルスの適応能力を知ることは、RNAウイルス予防方法を確立することに寄与します。

H25年度は大腸菌に感染するRNAウイルスであるQβファージの高温適応進化実験を行いました。

□除染植物のバイオマスを活用したバイオエタノール生成

姜 東鎮 准教授・殿内 暁夫 准教授

除染植物ネピアグラスで土壌中の放射性セシウムを吸収・除去した後に、ネピアグラスの茎葉部を原料としてバイオエタノールを生成し、燃料として利用が可能かを検討しています。バイオエタノール生成の際に可能な限り汚染廃棄物が出ない手法でバイオエタノール中のセシウム混入を「ゼロ」とする手法の開発とバイオエタノール回収率を高める手法の開発を行っています。

□ネピアグラスによる放射性セシウムの除染

姜 東鎮 准教授・弘前大学福島県浪江町復興支援プロジェクトワーキンググループ

弘前大学は東日本大震災の半年後の平成23年9月29日に福島県浪江町と復興に向けた協定を締結し、復興支援プロジェクトを展開しています。その中で、福島県浪江町警戒区域内の放射性セシウム汚染農地で巨大茎葉部を持つイネ科C4植物ネピアグラスを用いて土壤中の放射性セシウムを吸収・除去する研究を行っています。

(平成26年3月1日 陸奥新報掲載)

※この画像は当該ページに限って陸奥新報社が利用を許諾したものです。転載は固くお断りします。

除染植物 活用開始へ

弘前大学が福島県浪江町復興支援プロジェクトの一環として、浪江町警戒区域内の放射性セシウム汚染農地で、巨大茎葉部を持つイネ科C4植物ネピアグラスを用いて、土壤中の放射性セシウムを吸収・除去する研究を行っています。

除染植物として、ネピアグラスの活用が開始される。ネピアグラスは、放射性セシウムを吸収し、茎葉部に蓄積する。収穫した茎葉部は、バイオ発電原料として活用される。

除染植物として、ネピアグラスの活用が開始される。ネピアグラスは、放射性セシウムを吸収し、茎葉部に蓄積する。収穫した茎葉部は、バイオ発電原料として活用される。

□「木炭入り堆肥」の研究

松本 和浩 助教・佐藤 早希 技術職員・
藤田 知道 技術職員・須藤 宏樹 技術職員

農場から出る農業廃棄物（リンゴの搾りかす、牛ふん、稲わら、米ぬか）を使った堆肥に木炭を混ぜて使用することで、小松菜のビタミンC含有量を増やす効果を実証しました。

環境や体に優しい野菜作りのため、今後も研究を進めていく予定です。

(平成25年7月3日 東奥日報掲載)

※この画像は当該ページに限って東奥日報社が利用を許諾したものです。転載は固くお断りします。

堆肥に木炭混ぜ小松菜栽培 ビタミンC増実証

弘前大学農学生命科学部（藤崎農場）の研究グループが、全国21大学で最高賞を受賞した。堆肥に木炭を混ぜて栽培した小松菜のビタミンC含有量が、通常の堆肥に比べて約1.5倍に増加したことが実証された。

研究グループは、成

長は早い小松菜をポットで栽培し、堆肥は同農場と金木農場（五所川原市）から排出されるリンゴ搾りかす、米ぬか、牛ふん、稲わらなどの農業廃棄物を使用した。化学肥料と堆肥を4通りの割合で混ぜ、環境への負荷を抑えるため、どの程度まで化学肥料を減らせるかを検証した。また、堆肥の熟成に効果があると思われる木炭を加えた場合と、加えない場合とを比較した。

小松菜の草丈は、化学肥料100%の場合が21cm、堆肥100%の場合は13cmだった。堆肥と化学肥料を50%ずつ使った場合は25cm、30%だった。木炭の有無による成長差は表れなかった。

一方、小松菜の搾り汁100g当たりのビタミンC含有量は、木炭なし堆肥50%使用時と化学肥料100%使用時はいずれも17mg、堆肥と化学肥料50%ずつの場合には含有量が30mgに増えた。

松本助教は「化学肥料の代わりに堆肥を使うことで、土壌内の有害な硝酸態窒素も減らせる。将来的にリンゴや他の野菜の栽培に活用できる」と話している。（久保信行）

□県内未利用食品資源の利活用に向けた研究

前多 隼人 助教

青森県大間町では食用にはあまり向かず、商品価値の低い海藻であるツルアラメが大量に増殖し、問題となっています。売り手が見つからず、秋に駆除し産業廃棄物として処理されてきました。そこでツルアラメの利活用につながる研究を進めた結果、健康の向上に役立つ機能性成分（ポリフェノール、フコキサンチン）が多いことが明らかになりました。現在では食品素材としての利用が進み、販売価格も年々上昇しています。

また、水産加工会社でいくらを加工する過程で大量の魚卵膜が産業廃棄物となり、また水分が多いことから処理費用もかかり問題となっていました。しかし魚卵膜には水産物特有のタンパク質や脂質を多く含んでいます。そこで機能性評価を進めた結果、魚卵膜には体内のコレステロールの排出を促す機能性があることが明らかとなりました。現在、水産物類由来たんぱく質の健康向上に役立つ機能性研究を進めています。

(平成 25 年 10 月 27 日 デーリー東北掲載)

※この画像は当該ページに限ってデーリー東北社が利用を許諾したものです。転載は固くお断りします。

□ナマコの煮汁を利用した商品開発

ナマコ研究センター（現 地域資源利活用研究センター）

ナマコ加工物の廃棄物として処理される煮汁や内臓には、抗真菌の活性や保湿などの作用がある成分が含まれているとして、石けんや化粧品などの商品開発、そして低コストの生産体制を確立するとともに、地元企業への新商品作り促進、県外企業への販売促進を目指していきます。

(平成 25 年 11 月 12 日 読売新聞掲載)

※この画像は当該ページに限って読売新聞社が利用を許諾したものです。転載は固くお断りします。

研究最前線

②弘前大農学生命科学部生物資源学科・前多研究室

弘前大学農学生命科学部生物資源学科の前多隼人助教(左)と食品化学Ⅱの研究室では、青森県内で生産される食材から、人間の健康維持に役立つ成分や機能を見つけて、その効果を検証している。

その一環として、そのままでは食用とされない海藻のツルアラメや、加工時に廃棄されている魚卵の膜などについても成分を分析、新たな利用の可能性を探っている。

ツルアラメは約20年前から、大間沖の海底

県産食材で健康維持を

成分を分析 利活用探る



粉末状にしたツルアラメの成分を抽出する
学生(右)と前多隼人助教(左) 弘前大

で殖え始めた。繁殖力が強く、コンブの生育を妨げるため、定期的な駆除が必要で、地元では厄介者扱いされてきた。

研究室は地元漁協のサンテンが、コンブの約4倍含まれていた。また、苦味成分であるポリフェノールは、コブやワカメの約20倍もあった。

フコキサンチンには、体の酸化を抑える抗酸化作用のほか、がん細胞を死滅させたり、肥満を抑えて糖尿病を予防したりする効果もある。大間漁協は粉末化したツルアラメを練り込んだラーメンを売り出し、大間町の観光のあらいまんと

※隔週日曜日に掲載

研究室は地元漁協のサンテンが、コンブの約4倍含まれていた。また、苦味成分であるポリフェノールは、コブやワカメの約20倍もあった。

フコキサンチンには、体の酸化を抑える抗酸化作用のほか、がん細胞を死滅させたり、肥満を抑えて糖尿病を予防したりする効果もある。大間漁協は粉末化したツルアラメを練り込んだラーメンを売り出し、大間町の観光のあらいまんと

※隔週日曜日に掲載

「食材の機能」食材にはヒタマシや食物繊維など、体の調子を整え、病気の予防に効果がある成分が含まれている。日頃不足しがちな成分を手軽に補える加工食品として、特定保健用食品(トクホ)が近年販売されている。

ナマコごみ 靴下に変身

青森の加工会社ら計画



青森市内のナマコ水揚げの様子(市水産課提供)

ナマコを叩く際に発生する煮汁や内臓から機能成分を抽出し、保湿作用があるゼラチンや化粧水などの新商品を作る動きが青森市で形に近づいている。安産で生産できて需要が見込まれ、ナマコ加工時のみ処理コストも削減できるとあって、関係者の注目が集まる。

事業に取り組みするのは同市の研究でナマコ成分の効果を知った「大盛」を裏付け、青森銀行の融資(並次大輔社長)。弘前大(2500万円)と、地場産業

を育成する青森市の補助金5000万円を受け、大盛と青森銀行の連携事業となる。市がコーディネーター役を兼ね、11日には業者の意見交換会が市内で開かれた。

青森県はナマコ漁獲量は北海道に次いで全国2位。弘前大の渡辺長生・ナマコ研究センター長によると、ナマコの煮汁から抽出されるカボコンは抗がん作用があり、水虫菌を抑える効果などがあるという。内臓に含まれるカロテノイドは抗酸化作用があり、マウスを使って肥満を抑える作用の研究も進められている。

乾燥ナマコなどを加する大盛では、年間約3000トンの煮汁や約30トンの内臓を有効活用してきたが、これらも成分を抽出する技術開発を行ってきた。色やにおいを除去して成分を取り出すことが可能となり、平次社長は「安産で供給できる」で販路の拡大が期待できると語る。

自社商品の開発と同時

「靴下の化粧品や健康食品メーカーなどと協業を進めている段階で、来年度以降に商品販売を本格化させたい」と語る。ナマコの成分を

□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 助教

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。今年度も玉川大学と合同で震災以降4回目の調査を行いました。

(平成 25 年 7 月 8 日 東奥日報掲載)

※この画像は当該ページに限って東奥日報社が利用を許諾したものです。転載は固くお断りします。



□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 助教・柏木 明子 准教授

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行うとともに生物共生教育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。

○附属病院

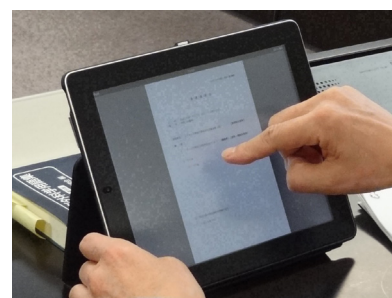
□ペーパーレス会議の導入

弘前大学医学部附属病院では、院内諸会議のペーパーレス化を促進し、事務の効率化及び経費削減を図るため、「ペーパーレス会議システム」を導入しました。

このシステムは、米アップル社の iPad 端末を利用し、1 台の Mac PC から最大 32 台の iPad にネットワークを使用せず USB メモリ接続により資料の一斉送信が可能であり、これにより情報漏洩などのリスクも事前に回避できるなど、セキュリティ面での強化も図られています。

また、専用のタブレット PC 管理カートを使用することで、iPad の管理・保管及び充電作業の効率化を実現することができ、今後、ペーパーレス会議システムを活用することで紙資源のエコ化にも繋がり、更に会議担当者の業務負担軽減やコピー代の縮減での費用対効果により、経費抑制への期待も高まっています。

なお、平成 25 年 7 月の病院科長会及び病院業務連絡会から導入し、iPad 使用による会議への支障はなく、出席者からはおおむね好評を得られました。



○白神自然環境研究所

□白神山地世界自然遺産登録 20 周年記念シンポジウム「白神山地を学びなおす」を開催

白神自然環境研究所及び白神研究会の主催で、白神山地世界自然遺産登録 20 周年記念シンポジウム「白神山地を学びなおす」と題したシンポジウムを、平成 25 年 11 月 24 日に弘前大学創立 50 周年記念会館及び総合教育棟において開催し、約 240 人が参加しました。

このシンポジウムでは、世界自然遺産の屋久島や知床、流域振興の盛んな四万十川からの情報を取り入れて討論し、白神山地の保全・利用に関して提言を行いました。また、シンポジウムでの議論を取りまとめた記録集を刊行し、関係する自治体や後援団体等へ報告しました。



□小中高等学校等による環境教育等への協力

西目屋中学校の総合学習と弘前南高等学校が実施する環境教育プログラムに関連して、白神自然観察園において実習を行いました。



□白神自然観察園観察会の開催

平成 25 年度はセミナー 3 回、観察会を 1 回開催し、のべ約 90 人が参加しました。セミナーでは、標本資料の大切さや、ロシア沿海地方や国後島など、白神山地以外の地域の自然の様子を白神山地との比較を交えて紹介し、観察会では、前回好評だった「縄文遺跡の観察会」を引き続き実施しました。

3 環境教育

■ 21 世紀教育の開講科目

21 世紀教育とは学部・学科の区別なく、全ての学生が受講する科目で、主に基礎的な学力や幅広い知識を習得するための科目です。

科目名	科目概要
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、如何にしてそれらに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目指して、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になります。
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。
白神学入門 (A)	毎回、異なる分野の教員、専門家がそれぞれ専門の切り口から、世界自然遺産である白神山地について解説します。内容は歴史、人のくらし、気候、動植物など広範で、最新の研究成果や進行中の研究内容も紹介されます。

■ 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。
	経営学コース 特設講義環境会計論	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。
	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。
	倫理学 A	横地 徳廣	全員参加による内容検討を通じて、主に生命・医療・環境・福祉・教育に関する応用倫理学の基本的な議論やタームを学びます。
	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見ていきます。「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。

学部	科目名	担当教員	科目概要
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。
	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します。
	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ます。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ます。
	応用微生物学	園木 和典	身近に存在する微生物の細胞内において、どのような反応が進行しているのかを解説し、それらを活用するために必要な知識、技術、および産業について解説しています。
	応用微生物工学 I・II		バイオリファイナリーの原料となるバイオマス、特に非食系バイオマスと分類されるリグノセルロースがどのような機構により形成されるのか、また、それらは自然界のどのような生物反応により無機化されるのかを紹介しています。
	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	わが国の畜産、各種畜産技術を理解していくなかで、第15回目に「家畜と人間の新しい関係」を学修しておりますが、この中で畜産公害の現状と問題点を紹介します。
	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製造・調整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。
	山間地域保全学 I		発展途上国の土砂災害などの事例から、流域の環境・防災調査の実践的手法について学びます。
	土壌物理学	遠藤 明	農業土木技術者として必要な、(i) 土壌の物理的性質に関する一般的事項と、(ii) 農耕地土壌中における物質輸送及び物質計測法に関する基礎的事項から構成されています。
	地域環境工学概論	地域環境 工学科各教員	地域環境工学科に関するガイダンス的な講義を行います。 一例) 塩害農地の改良（農地の環境修復）に関した講義（担当：遠藤明准教授）
	環境水文学	丸居 篤 加藤 千尋	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。

学部	科目名	担当教員	科目概要
医学部 (保健学 科)	病床環境の調整	工藤 せい子 他	校内の環境（採光・証明, 騒音, 周期壁や床の色と材質, 各場所の細菌を培養）について, 2007年に調査した結果について, 教材としてスライドで見せている。
	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。
	義肢装具 作業療法学実習	平川 裕一	義肢, 装具の製作・調整技能を修得する。福祉用具, 社会環境の現状を理解する。
大学院	(共通科目) エネルギーと環境	中路 重之 中根 明夫 他	人類にとってエネルギーは必要不可欠なものです, 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。
	(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学びます。
	(農学生命科学研究科) 構成的生態学	柏木 明子	生物多様性維持機構等の生態系が持つ様々なメカニズムについてモデル生態系を用いた研究例から解説します。
	(農学生命科学研究科) ストレス生物学特論	姜 東鎮	地球規模の様々な気候変動により作物生産量が減少し, 増え続ける世界人口を支えることが極めて困難であることを認識し, 近い将来に起こり得る食糧危機の深刻さとその対策を考える。このため, 作物の環境ストレス耐性を有する遺伝資源の探索・創成の重要性を耐性メカニズム研究から学びます。
(農学生命科学研究科) 白神の自然	石川 幸男 中村 剛之 山岸 洋貴 佐々木 長市 檜垣 大助	白神山地世界自然遺産の自然についての基本的な知識を習得するとともに, 生態系の仕組みやその調査方法等を習得する。白神の歴史, 文化, 土壌, 地形, 動植物の基本を知るところをテーマとしている。	

■附属学校園の環境教育

校種	科目	科目内容	
附属 幼稚園	年中児	ジャガイモ植え・ジャガイモ掘りを通して, 身近な植物に対する関心を引き出す。	
	年長児	季節的な遊びや行事を通して自然や生活環境の変化に関心を持たせる。	
附属 小学校	生活	1年	じょうろ, 図工の材料として, ペットボトルを再利用する。
		2年	チューリップを栽培し, 環境や美化について, 自分たちが出来ることを考える。
	理科	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, 自然環境について考える。
		5年	「流れる水の働き」の単元において, 川の環境を守ることについて考える。
		6年	環境問題について調べる活動とおし, 環境問題について考える。

校種	科目	科目内容	
附属 小学校	社会	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、実践へ導く。
		4年	家庭から出るごみについて調べ、ごみの分別や処理の仕方について考えることで、環境について考えさせる。
		5年	身近な森林を保護する活動を調べ、自然を保護することの大切さを考えさせる。
	総合	3年	りんご栽培と環境との関わりについて調べる。
		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。
		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。
附属 中学校	家庭科	1年	衣服の手入れ。(ごみ・リサイクル等について考える。)
	社会 (公民)	3年	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、環境保全運動について考える。
		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を学ぶ。 ・「酸性・アルカリ性の水溶液」 酸性の川に石灰を流し、中和していることを学ぶ。雨の酸性の強さを測定する。
	理科	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を学ぶ。 - 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を学ぶ。 ・「地層」 石灰石は生物の遺骸からできていることを学ぶ。 <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を知る。>
		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集めることを学ぶ。 - アルミニウムのリサイクルで電力が節約できることを学ぶ。
		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)を学ぶ。 - 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を学ぶ。 - フロンガスがオゾン層を破壊していることやごみ問題について学ぶ。
		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)について学ぶ。 - 帰化植物(動物)が在来の生物をおびやかしていることを学ぶ。 - 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

校種	科目	科目内容
特別支援学校	小学部	○生活単元学習・日常生活の指導 清掃活動及び奉仕活動をととして、環境美化の意識を育成する。
		○遊びの指導 牛乳パックを再利用しておもちゃを作成する。
	中学部	○生活単元学習 ・調理学習では食材を無駄のないように使い、生ごみをなるべく出さないようにする。 ・野菜等を育てることで、自然や環境に関心をもつ。
		○作業学習 ・材料を無駄のないように使い、ごみをなるべく出さないようにする。 ・栽培実習園の草取り後の雑草を堆肥にし、土作りに役立てる。 ・減農薬で野菜を栽培する。
		○日常生活の指導・保健委員会 ・ごみ拾い、分別、リサイクルを行う。 ・広告チラシを利用して箱を作り、給食時のくず入れなどに使用する。
	高等部	○作業学習（リサイクル班） ・牛乳パックや空き缶のリサイクル活動。（牛乳パックから固形燃料などを作製）
○日常生活の指導 ・使用済みの封筒を切り開いて小さなサイズの封筒に作り替え、再利用する。		

第4章 社会的取組みの状況

1 各部局の社会的取組み

- 地域の文化の尊重及び保護等関連 -

○人文学部

□領域横断型低湿地遺跡研究と地域資源の保存活用

上條 信彦 准教授

秋田県五城目町との共同研究協定のもと、低湿地遺跡を調査し、検出された植物遺体の分析・木製品などの保存技術研究を推進させたほか、町所蔵の既存資料を植物学・地理学・地質学の各領域からの多角的分析を行いました。その結果、堅果類の高度利用の実態が解明されたほか、近隣地域の物流の変化が資源利用に大きな影響を与えていることが明らかになりました。さらに、秋田県男鹿市と研究協定を結び、弥生遺跡のボーリング調査を行い、八郎潟沿岸域の水田栽培植物資源への移行への過程を明らかにしました。以上の成果は発掘現場説明会や速報展、特別展を通じて一般公開を行い、期間中、地域住民を含むのべ千人の見学者があったほか、町内の小学校の社会見学や高校の職場体験学習にも活用されました。



成果公開と特別展の開催



発掘現場の特別公開

□出土米の遺伝解析を通じた現代水稻育種への応用

上條 信彦 准教授

国内 70 遺跡の出土米の形質分析が終了し、報告書にまとめました。この成果は国内初の成果となります。分析の結果、遺伝資源評価から、早生化による地域適応を果たした四十日早生の形質評価を行いました。これらの形質調査から、雑多な遺伝的背景から優良品種の選抜が過去に行われたことが明らかとなりました。

そこで、在来品種より、出土米に近い品種を絞り込み、現在の育種に応用できないか、同変異を分子マーカーとして胴割れ育種系統において追跡調査を行いました。さらに良食味ならびに酒米系統に戻し交雑して耐性付与を行いました。その結果、胴割れ耐性候補領域を絞り込み、耐性系統の選抜マーカーを作成することに成功しました。更にこれまでの系統選抜した優良系統についての形質調査ならびに反復実験を行って、耐性があり、かつ優良形質を示す品種候補を見出す。青森県産業技術センター 農林総合研究所にて選抜系統の試験評価を行いました。さらに、優良酒米品種である華想いについてゲノム解析をすすめ、酒米においても高度胴割れ耐性を有する系統選抜を開始しました。

○農学生命科学部

□‘弘前在来’トウガラシの遺伝資源の確実、 効率的な保存・増殖技術の検討および確立 前田 智雄 准教授

在来津軽「清水森ナンバ」ブランド確立研究会と共同研究を行い、‘弘前在来’トウガラシの遺伝資源の確実、効率的な保存・増殖技術の検討および確立に取り組みました。

採種した種子の発芽率が低いという問題があったため、採種圃場において病害虫防除を徹底し、さらに果実を収穫した後にすみやかに35℃で機械乾燥を行い、完全に乾燥させてから採種を行いました。その結果、平成25年産の種子はH26年2月の発芽試験において100%の発芽率を示し、この栽培管理と収穫後の機械乾燥処理が非常に有効であることが明らかになりました。



□弘大白神酵母を使用した商品開発

殿内 暁夫 准教授

白神山地の樹木皮や腐葉土から分離・選抜をした酵母の研究を進め、平成25年6月には「弘大白神酵母」を使用した商品が販売されました。白神の新ブランドとして県産業技術センター・民間企業と連携し、今後も研究開発を進めていく予定です。

(平成25年6月4日 陸奥新報掲載)

※この画像は当該ページに限って陸奥新報社が利用を許諾したものです。転載は固くお断りします。



○白神自然環境研究所

□青森県生物標本情報交換ネットワークの設立

青森県内の自然誌に関連する機関（青森市森林博物館、青森県立郷土館等）と生物標本の情報に関するネットワークを構築し、それぞれが所有している標本資料に関する情報を共有し活用できるようにするための基礎づくりができました。すでに現在、青森市森林博物館から標本の情報提供を頂き、整理中です。これらの情報の中には白神山地周辺を産地とする標本に関する情報が多数あり、その蓄積及び整理によって白神山地の自然誌情報の充実に努めました。

- 環境関連以外の情報開示及び社会貢献の状況 -

○人文学部

□産業界のニーズに対応した教育改善・充実体制整備事業

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との対話を通して課題解決型学習に取り組みました。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「課題解決型学習と学生の主体的な学びⅡ」では、企業が求める就業力に関する取組の成果発表を行い、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。



弘前大学フォーラム
「課題解決型学習と学生の主体的な学びⅡ」

○農学生命科学部

□りんご新品種の育成

松本 和浩 准教授

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。平成25年3月に「赤い果肉りんご「紅の夢」普及推進委員会」を立ち上げ、大学と地域行政、生産者、加工業者、流通業者等が一体となった普及を目指しています。平成25年11月には「紅の夢」の苗木販売が始まりました。

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系統を育成しています。

平成25年10月には東京ビックサイトで行われたアグリビジネス創出フェアに参加し、3万5千人を超える来場者に対し、大々的な宣伝を行いました。

○紅の夢 公式HP

<http://nature.cc.hirosaki-u.ac.jp/kurenainoyume/>

□「リンゴとチューリップのフェスティバル」の実施

5月10日（土）、11日（日）、本学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において、リンゴとチューリップのフェスティバルを開催しました。このフェスティバルは毎年、地域の皆様に農場の教育・研究および社会貢献の成果について知っていただくため行っています。

農場実習で整備したチューリップ園には、16品種13,000本のチューリップが咲きほこり、57品種1,200本のリンゴ花も満開を迎え、農場を美しく彩りました。その結果、例年の約3倍にあたる3,500人余りの来場者で、活況を呈しました。

会場ではその他に、農場教職員による研究成果のポスター発表や講演が行われ、チューリップやリンゴに関する質問が多く寄せられました。

また、農場産品の販売コーナーでは、藤崎農場産育成品種のリンゴ「紅の夢」や「弘大みさき」のジャム、「こうこう」のジュース、金木農場産の弘大アップルビーフやお米が販売され、長い行列ができ大変好評を博しました。さらに今年初めて共同研究を行っている自治体・企業がブース出展を行い、リンゴ加工品や堆肥、果樹苗など様々な商品を販売し、研究成果の一端が紹介されました。平川市から駆け付けてくれたゆるキャラ5体も、食育の大切さを子供たちにやさしく教えてくれました。



来場者でにぎわうチューリップ園



技術職員による講演会の様子



盛況を見せた自治体・企業のブース



ゆるキャラと記念撮影

○医学研究科

□地域医療環境への貢献 1

地域からの医師紹介要請 9 件に対し、9 件（10 名）について地域医療対策委員会において調整の上、医師を紹介し、地域医療への貢献をしました。

□地域医療環境への貢献 2

県内自治体病院との共催により、一般市民向けの公開講座を開催し、市民に健康や医療に関する知識の啓蒙を行いました。



公開講座「認知症の予防、治療、介護」
（平成 25 年 9 月 20 日開催）



公開講座「健康・医療講演会」
（平成 25 年 12 月 14 日開催）

□寄附講座の設置

25 年度、医学研究科に「地域がん疫学講座」、「高血圧・脳卒中内科学講座」、「大館・北秋田地域医療推進学講座」の、3 つの寄附講座が新たに設置されました。また、新規設置の他に心臓血管病先進治療学講座の期間が延長されました。

・地域がん疫学講座

平成 25 年 4 月 1 日に開講。青森県からの寄附講座として、平成 27 年 3 月 31 日までの 2 年間の開講を予定しています。スタッフは教授 1 名、准教授 1 名、講師 1 名、助手 2 名。寄附講座「地域がん疫学講座」は、青森県におけるがんの発生・罹患の詳細を把握し、それをういた研究を行うことで、その結果を青森県のがん対策に資することを目的としています。

また、青森県内のがん登録（院内がん登録と地域がん登録）の普及・充実を図り、がんをはじめとした生活習慣病にかかる地域の健康意識の向上を図るための人材育成を行います。



地域がん疫学講座記者会見の様子



高血圧・脳卒中内科学講座開講記念祝賀会の様子

・大館・北秋田地域医療推進学講座学講座

平成 25 年 10 月 1 日に開講。大館市からの寄附講座として、平成 30 年 3 月 31 日までの 4 年半の開講期間を予定しています。スタッフは教授 1 名、准教授 1 名、助教 1 名、助手 1 名。

地域医療を担う優秀な若手医師育成のための卒前・卒後医学教育の在り方に関する研究と、地域医療の現場で国際水準の質の高い医療を提供できる医師養成のための生涯教育の実践を通じて、地域医療、特に大館・北秋田地域における医療連携に関する研究を行うとともに、その研究成果の普及活動を行い、地域医療の充実と住民の健康福祉の向上に寄与することを目的としています。

さらに、がんを中心とする同地域において重要な疾患の予防、診断、治療に関する研究を通じて、地域住民の社会福祉の向上に寄与することを目的としています。

○保健学研究科

□文部科学省特別経費事業「緊急被ばく医療の教育・研究体制の高度化及び実践的プログラムの開発」

(平成 25 年度～平成 29 年度)

本プロジェクトは平成 20 年度から平成 24 年度に渡って展開された文部科学省特別経費事業「緊急被ばく医療人材育成の体制整備」の後継事業として認められ、平成 25 年度から 5 年間の「緊急被ばく医療の教育・研究体制の高度化及び実践的プログラムの開発—高度実践被ばく医療人材育成グローバル拠点の形成—」事業として開始されました。

プロジェクト初年度である平成 25 年度の目標は、事業展開のための組織を再編成し、高度実践看護師を視野に入れた大学院教育プログラムの検討を開始するとともに、国内外の関連機関との連携を図りながら、新たな切り口としての放射線リスクコミュニケーションに関する検討をスタートさせることに置かれました。また、前プロジェクトからの継続事業の恒常的な展開とさらなる発展を期することも重要な目標とされました。

・高血圧・脳卒中内科学講座

平成 25 年 6 月 1 日に開講。一般財団法人黎明郷からの寄附講座として、平成 30 年 5 月 31 日までの 5 年間の開講を予定しています。スタッフは教授 1 名、准教授 1 名、講師 1 名、助教 1 名。

本寄附講座では、脳卒中を中心とした動脈硬化性疾患の病態生理学と治療学を臨床医学教育・研究の中に取り込み、新しい医学研究の分野を拓きます。とくに、新しい治療法の開発研究を行い、進歩が目覚ましい脳卒中急性期治療の導入と地域への普及を図り、教育効果を高めることを目的とします。



大館・北秋田地域医療推進学講座協定締結式の様子

○附属病院

□看護の日

5月12日はナイチンゲールの誕生日にちなみ、「看護の日」に制定されています。平成25年度は、5月12日から18日まで看護週間とし、全国各地で「看護の心をみんなの心に」のテーマで記念行事が行われました。

看護部では毎年、看護週間に「看護の日のお花」を展示しています。「看護の心」をイメージしたハートのフラワーアレンジメントがエントランスに展示され、外来患者さんを優しく出迎えていました。その隣には、ライトボックスを設置し、ナイチンゲールテディベアとともに、看護部のロゴマークと、それに込められた看護部の理念である「優しさと思いやり」についても紹介させていただきました。



また、入院患者さんには、看護師が一人一人の患者さんへ心を込めたメッセージを記入し、5月13日に「看護の日のメッセージカード」をお渡ししました。平成25年度のメッセージカードは桜の花をモチーフに、看護部のロゴマークを取り入れたデザインでしたので、患者さんにそのことについても説明させていただきました。患者さんからは「励まされた」「頑張ろうと思った」「自分のことを理解してくれていると感じた」などのお声を頂きました。なかには「昨年も貰ったが、今回も貰ってうれしかった」と前年のメッセージカードを持っている方もいらっしゃいました。ロゴマークについては「かわいい、素敵ですね」と好評でした。



これからも「優しさと思いやりのある看護」を提供していきたいと思えます。

□弘大病院がん診療市民公開講座

腫瘍センターでは年1回、市民の皆様を対象とした「弘大病院がん診療市民公開講座」を開催していますが、7回目となる今回は、平成25年11月9日ヒロロ4階『弘前市民文化交流館』において開催しました。弘前市を中心に42名の市民の皆様の参加を得ました。

はじめに放射線科の高井教授が「がん治療における最近の放射線治療の進歩」のタイトルで講演を行い、定位放射線治療法、強度変調放射線治療法や粒子線治療法をわかりやすく説明しました。続いて、小児科の伊藤教授が「造血幹細胞移植を用いた小児がんの治療」について講演されました。最近の白血病治療の進歩とその問題点及び今後の方向性について解説されました。

演者が壇上に登って行われた講演後の質疑応答では、自らないし身近な方の癌治療に対する疑問や不安をもたれている方々から、放射線による癌治療相談、小児癌の治療相談について多くの質問が行われました。



□外科手術体験セミナー in 弘前

6月29日、医学部コミュニケーションセンターにおいて「外科手術体験セミナー in 弘前」を開催しました。このセミナーは私たち医療従事者自身が病院から外に出て現地で子供たちと触れ合うことにこだわり、2009年から青森市、八戸市、五所川原市、むつ市で行ってきました。今回は初の弘前市で開催となりましたが、弘前市周辺地区の高校生56名に加えて小学生47名が受講しました。

午前の部は小学校6年生が対象です。糸結びの練習に続いて、医学生に先導されながら四つの模擬手術を順に体験しました。術衣を纏い、電気・超音波メスを実際に使用して豚・鳥肉を相手に「手術」をしました。スーチャリングコーナーでは、術者と助手に分かれて閉腹操作を体験しました。腹腔鏡手術の鉗子操作体験も予想以上に様になっていま



した。最初は緊張した表情が見受けられましたが、閉会式の頃には、皆、疲れも感じさせない元気な笑顔が見られました。弘前大学医学部の紋章の入った修了証書の授与、そして自動縫合器を使う際の合言葉「ファイヤー」の掛け声でセミナーは終了となりました。

午後の部は高校生が対象です。小学生版に加えて計七つの模擬手術を体験しました。腹腔鏡手術シミュレーターコーナーでは、執刀医とスコピストに分かれて胆嚢摘出術を体験してもらいました。「医学生、研修医でも少し難しいかな？」と思う課題でも、器用に達成する子供たちの能力には毎回驚かされます。三時間半を超えるセミナーは終始活気あふれる雰囲気のまま終了となりました。アンケートを見ると、高校生の参加動機は、「医療職の興味」であったり「医学部受験への自己確認」であったり様々です。「普段は絶対に体験できない貴重な内容だった」「予想以上に皆さん明るいし楽しかった」「絶対に弘前大学医学部に入学します」という意見が非常に多く、セミナーの開催目的は達成されているものと考えています。また「医学生と話ができて有意義だった」という意見も多く、医学生が参加することにも大きな意義のあるセミナーだと強く感じます。研修医を含む医師37名、医学生22名、医療機器企業からの協力者を含めると総勢80名を超えるスタッフがボランティアとして参加しました。佐藤学長、藤病院長にも参加していただき、貴重なお話を頂戴しました。県・市教育委員会をはじめ、多くの方のご協力があったり成り立っているセミナーだとあらためて感じております。

○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、なおかつ平成23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きました。(平成25年度末現在で、植物標本約1,500点、動物標本約30,000点を収集整理しました。)



□白神山地と周辺地域における環境変動 モニタリング

地球規模の温暖化に加えて、周辺諸国から越境する大気や海洋の汚染物質、侵入しつつある外来種や再侵入種の脅威に直面している北日本日本海側において、陸上と海洋を一体とした生態系のモニタリング体制が必要です。白神自然環境研究所では、世界自然遺産登録以降20年間にわたって降水量観測の空白域となっていた白神山地及び周辺地域の水循環系の基盤解明、生物圏及び土壌圏の調査研究を進めています。その中で平成25年度には、局地観測用気象レーダー「ひろだい白神レーダー」を設置するなどモニタリング体制を構築し、今後は弘前大学ホームページなどでデータを公表していく予定です。



ひろだい白神レーダー

○被ばく医療総合研究所

□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)

「被ばく医療プロフェッショナル育成計画」は、国の原子力政策における危機管理対策の一環として、被ばく医療に関わる高度な専門的知識、能力や技術を有する人材を育成し、医療施設、教育・研究機関および行政機関等において、被ばく医療に対応できる体制を構築することを目的としています。

平成25年度は、第2期生3名が10月にアメリカ・テネシー州オークリッジにある被ばく医療専門研究機関(REACTION/TSC)にて研修を実施しました。また、11月には「緊急被ばく演習」として韓国・チェジュ島で開催された防災訓練にて韓国原子力医学院(KIRAMS)が企画した核テロの対応訓練に参加しました。翌年3月に修了式を執り行い、現在受講生は第3期生13名、第4期生7名、第5期生1名が所属しています。



平成25年度開講式



平成25年度第1回セミナー

- 環境関連以外の産学連携及び生涯学習 -

○教育学部

□ラボ・バスプロジェクト

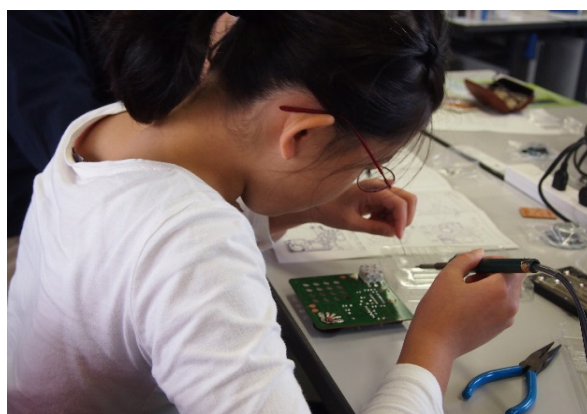
(青森県における小・中・高等学校を対象とした教育力向上プロジェクト)

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できる大学開放、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800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おります。



「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」を本研究科主催で行っています。

「コイン投げからランダム・ウォークへ」や「科学の古典を読む」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、当該講義はあおも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

○附属病院

□七夕・納涼祭り

7月2日から7日まで、正面玄関の一角に七夕の笹を用意しました。患者さんをはじめ、笹の前を通る方々に思い思いの願い事を込めた短冊を飾っていただきました。用意した短冊が足りなくなり、何度も補充したところ、たくさんの方が笹に飾られました。より高いところに飾ろうと、背伸びしながら枝をたぐり寄せている子供の姿が印象的でした。

また、7月30日、病院正面玄関横で納涼祭りを開催しました。入院中の患者さんに、ご家族やお友だちと一緒に「宵宮」のような雰囲気味わってほしいと思い、平成25年度もヨーヨーつり、スーパーボールすくい、的あて、輪投げ、千本つりなどを準備しました。

蒸し暑い時間帯にもかかわらず、多くの患者さんたちが集まってくれたので、とても賑やかに開催することができました。ヨーヨーつりやスーパーボールすくいでは、大人も童心に返って大いに楽しんでいました。両手にいっぱい景品を持って喜んでる患者さんたちの姿に、スタッフも元気をもらいました。



正面玄関に用意された七夕の笹



納涼祭りの様子

○医学研究科

□「青森県感染対策協議会」の発足と運営

名称) 青森県感染対策協議会 (AICON: Aomori Infection Control Network)

萱場 広之 教授

(設立の背景)

青森県には感染制御関連の研究会は従来から存在したものの、情報ネットワークを通じた有機的活動には至っていませんでした。アウトブレイクなど個別施設での対応には限界があり、第三者による評価と支援活動を行う組織、さらに感染制御を現場で実践している人材が集い、自らが活動の主体となって情報交換や人材育成に貢献するネットワークが望まれていました。

弘前大学医学部附属病院感染制御センターでは、このような組織の設立と運営を担う責務があると認識し、設立の準備を行ってきました。2014年3月8日より、青森県内の主要18医療施設と1医療検査施設が参加して設立されました。事務局は弘前大学医学部附属病院感染制御センターに置いています。設立にあたっては、青森県と弘前大学医学部附属病院より資金提供を受けています。運営資金は当面の間、同病院が負担します。

(目的)

1. 病院等における感染防止対策の向上と、患者および医療従事者の安全確保を目的とする。
2. 参加施設間の情報共有と連携を強化し、青森県及びその周辺医療圏における感染対策の充実を図る。
3. 参加施設からのコンサルテーション対応によって日常の感染制御活動への理解を促進する。
4. 参加施設の研修参加機会を増やし、感染制御の人材育成を行う。

(事業)

1. 研修会および研究会の開催
2. 会誌等の発行
3. 会員の情報交換の場の整備
4. 細菌分離状況モニタリング
5. アウトブレイク支援などの感染制御支援
6. その他必要と認める事業

(支部)

弘前保健所、八戸保健所、五所川原保健所、むつ保健所、上十三保健所の5保健所の管轄する地域に東地方保健所と青森市保健所の管轄区域を合わせた6地域に支部を置きます。各支部には医師、看護師、薬剤師、検査技師の世話人を置きます。各地域の世話人は、地域内の感染制御に関わる活動の企画や実行を行います。

発足以来数か月に満たないですが、すでにウェブサイトやメーリングリストを通じて情報発信を行うとともに、アウトブレイク支援活動、菌株分析の実行、細菌検査情報分析などを通じて地域における感染制御に貢献しています。

(ロゴマーク)



青森県感染対策協議会
Aomori Infection Control Network

AICON 青森県感染対策協議会
Aomori Infection Control Network

□青森細菌検査情報ネットワークの設置と運営

名称) 青森細菌検査情報ネットワーク (MINA: Microbial Information Network Aomori)

萱場 広之 教授

(設立の背景)

青森県における初めての感染制御担当従事者によるネットワークである青森県感染対策協議会 (AICON) は 2014 年 3 月 8 日に設立されました。同協議会は、弘前大学医学部附属病院感染制御センターに事務局を設置しています。

目的は、1) 病院等における感染防止対策の向上と、患者および医療従事者の安全確保、2) 施設間の情報共有と連携を強化、3) 青森県及びその周辺医療圏における感染対策の充実、4) コンサルテーション対応による日常の感染制御活動への理解の促進、5) 研修参加機会の提供、6) 感染制御の人材育成、などです。

AICON の設立によって青森県における感染制御の充実が図られると期待されますが、多数の参加施設には必ずしも感染制御担当人員が十分ではなく、細菌検査情報の分析などまで実施できていない施設も存在します。そのため、細菌分離状況などの分析を自動で行える情報システムの確立が望まれていました。

(概要)

青森細菌検査情報ネットワーク (以下、MINA) は、各施設の細菌分離情報を弘前大学医学部感染制御センターが集約し、同検査部に設置したサーバーでデータ処理を行うことで、青森県における多剤耐性菌分離状況や、各施設における分離状況の疫学的分析を、各施設の端末からリアルタイムで行うことができます。各施設からのデータアップロードは各施設の端末を用いて容易に行うことが可能です。分析は菌種分離状況、抗菌薬感受性状況、など 10 余りの項目について様々なデザインで分析が可能です。現在 20 施設余りが参加しており、現在データアップロード方法などの説明を行っています。

○北日本新エネルギー研究所

□青森市新エネルギー実用化検証委託事業 (平成 24 年度～平成 26 年度の 3 ヶ年計画)

「青森市新エネルギー実用化検証委託事業」は低炭素社会の構築を目指し、3 ヶ年の計画で、青森市から委託している研究開発事業であり、温泉熱発電実証調査、バイオマスエネルギー変換・利用技術の開発、バイオマスガスエンジン発電実証の 3 研究課題について進めています。

□むつ市との再生可能エネルギーの促進に関する連携協定

むつ市と当研究所が平成 26 年 3 月 27 日に再生可能エネルギーの促進に関する連携協定を締結しました。特に地熱については先行的に、地熱開発理解促進支援事業への応募を試み、むつ燧岳において地熱資源の調査研究を進めることとしました。



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	須藤 弘敏	弘前市都市景観審議会委員	
	曾我 亨	国土交通省 岩木川河川整備委員会委員	
教育学部	北原 啓司	弘前市青葉団地建替事業公募型プロポーザル選定委員会委員	
		弘前市都市景観審議会委員	
		青森県地球温暖化対策推進協議会委員	
		青森市都市景観審議会委員	
		青森県景観アドバイザー	
		黒石市歴史的景観保存審議会委員	
		十和田市都市づくり推進委員会委員	
		奥入瀬焼山活性化基本計画策定業務委託業者選考委員会委員	
		内丸地区街なみ環境整備事業検討委員会委員	
		岩手県特定大規模集客施設設立地誘導審議会委員	
		岩手県まちづくりアドバイザー	
		岩手県一関市景観審議会委員	
		岩手県北上市景観審議会委員	
		岩手県紫波町 紫波中央駅前町有地活用事業事業者審査委員会委員長	
	大船渡地区津波復興拠点整備事業エリアマネジメントワーキンググループ及び商業業務施設ワーキンググループ委員会委員		
	横手市都市景観審議会委員		
	北秋田市生涯学習交流施設設計業務プロポーサル実施に係る選定委員会委員		
佐藤 崇之	日本教育新聞社 「身近な暮らしとエネルギー・環境学習」編集委員会委員		
出 佳奈子	青森県景観形成審議会委員		
面澤 和子	青森県防災会議委員		
大高 明史		(財)ダム水源環境整備センター 「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	
		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	
石川 善朗		弘前市景観アドバイザー	
		弘前地区環境整備事務組合 「第8回廃品おもしろ工夫展 in プラザ棟」審査委員	
理工学研究科	津村 浩三	青森県廃棄物処理施設の設置認可に係る生活環境保全等に関する専門家 弘前市空き家・危険家屋対策検討懇談会委員	
農学生命科学部	工藤 明	芦野頭首工魚道検討委員会 (農林水産省東北農政局)	
		環境情報協議会 (農林水産省東北農政局)	
		岩木川河川整備委員会 (国土交通省東北地方整備局)	
		高瀬川治水検討会 (国土交通省東北地方整備局)	
		青森県環境公共推進アドバイザー (青森県)	
		青森県生物多様性地域戦略検討委員会 (青森県)	
		地域環境資源センター技術検討委員会 (社団法人地域環境資源センター)	
		馬淵川水系河川整備学識者懇談会 (国土交通省東北地方整備局)	
	佐原 雄二		芦野頭首工魚道検討委員会 (農林水産省東北農政局)
			河川水辺の国勢調査アドバイザー (国土交通省東北地方整備局)
			高瀬川治水検討会 (国土交通省東北地方整備局)
			青森県環境影響評価審査会 (青森県)
			馬淵川水系河川整備学識者懇談会 (国土交通省東北地方整備局)
	泉 完		岩木川魚の棲みやすい川づくり (国土交通省東北地域整備局)
			青森県農業農村整備環境情報協議会 (青森県農林部)
			馬淵大堰魚道検討委員会 (国土交通省東北地方整備局)
			矢沢堰地区環境公共推進協議会 (青森県三八地域県民局)

所 属	氏 名	委員会・団体名称
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）
		青森県公害審査会（青森県）
		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
		青森県事業系食品残さリサイクル推進協議会（青森県）
	東 信行	芦野頭首工魚道検討委員会（農林水産省東北農政局）
		河川水辺の国勢調査アドバイザー（国土交通省東北地方整備局）
		岩木川魚の棲みやすい川づくり（国土交通省東北地域整備局）
		小川原湖漁場環境保全研究会（小川原湖漁業協同組合）
		小川原湖水環境検討委員会（国土交通省東北地方整備局）
		水源地生態研究会（一般財団法人水源地環境センター）
		青森県海区漁業調整委員会（青森県）
		青森県公共事業等再評価委員会（青森県）
		青森県生物多様性地域戦略検討委員会（青森県）
		大畑川魚道検討委員会（青森県）
		津刈ダム技術検討委員会（青森県）
		津軽ダム環境検討委員会（国土交通省東北地方整備局）
		津軽ダム猛禽類検討委員会（国土交通省東北地方整備局）
		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（一般財団法人日本気象協会）
		東北農政局補助事業評価技術検討会（農林水産省東北農政局）
		頭首工の魚道設計指針改定委員会（農林水産省東海農政局）
		馬淵大堰魚道検討委員会（国土交通省東北地方整備局）
	藤崎 浩幸	芦野頭首工魚道検討委員会（農林水産省東北農政局）
		弘前市都市景観審議会（弘前市）
		黒石市景観計画策定委員会（黒石市）
		青森県生物多様性地域戦略検討委員会（青森県）
		青森県中山間地域対策協議会（青森県）
	檜垣 大助	豊牧地すべり対策検討委員会（国土交通省東北地方整備局）
		濁沢地すべり対策検討委員会（国土交通省東北地方整備局）
		平成23年度白神山地世界自然遺産地域科学委員会（林野庁東北森林管理局）
		鳥海山火山緊急減災対策検討委員会（国土交通省東北地方整備局）
	佐々木 長市	西日屋村環境基本計画策定委員会（西日屋村）
白神自然環境研究所	石川 幸男	知床世界自然遺産地域科学委員会
		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
		北海道地方ダム等管理フォローアップ委員会
		しれとこ100平方メートル運動地森林再生専門委員会
	中村 剛之	稀少野生動植物種保存推進員
十三湖二期地区環境配慮検討部会外部有識者		
滋賀県生き物総合調査委員会 昆虫類部会委員		
北日本新エネルギー研究所	島田 宗勝	弘前市 青葉団地建替事業公募型プロポーザル選定審査委員会委員
	村岡 洋文	独立行政法人科学技術振興機構 エネルギー供給専門会議委員
		独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 技術委員， 外部専門家招聘評価委員会委員， 再生可能エネルギー技術白書策定委員会委員
		新エネルギー導入促進協議会 審査委員会委員， 地熱発電開発費等補助金採択審査委員会委員
		青森県エネルギー産業振興戦略推進会議委員
		株式会社 エックス都市研究所 外部アドバイザー
		東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科 スケール対策委員会委員長
	独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 戦略会議委員	
	神本 正行 (学長特別補佐)	新エネルギー財団 再生可能エネルギー招聘研究者選考委員会委員長
		青森県 地球温暖化対策推進協議会委員
		青森県 LNG 利活用推進協議会委員
		青森県 小水力利活用促進検討会委員
		再生可能エネルギー協議会 副代表
NPO 法人 環境国際総合機構 環境・資源科学研究所長		
スマートコミュニティ東北2013 実行委員		

第5章 協力機関による環境活動

1 学生による活動

□環境サークルわどわ

①第11回弘前大学リユース市の開催

3月27、28日に第11回リユース市を開催しました。リユース市とは、卒業する先輩や、教員の方々から不要になった物品を回収し、その物品を必要としている新入生や在校生に無料で提供する活動です。多くの方にご来場、ご協力頂き、第11回リユース市を成功させることができました。



②清掃活動

主に大学周辺のごみ拾いをしています。



③裏紙を利用したメモ帳の作成

裏紙を利用してメモ帳を作成し、学食等で配布しています。



④放置自転車撤去

大学生協と合同で放置自転車を撤去しました。回収された自転車は法的処理などを済ませた後リサイクル提携業者に引き渡され、使える部品を利用して再び組み立てられます。



⑤弘大祭におけるエコ容器の導入

弘大祭で毎年多く出るごみを減らしたいという思いから、昨年度の弘大祭においてエコ容器を導入しました。エコ容器は大学生協で使用している株式会社横田東北のP & P容器を使用し、3日間での容器回収率は87%でした。（売上273杯、回収238杯）



環境のキーワードである3Rは物質の循環で大きな意味では輪です。また、人間同士のつながりも輪と表現できます。わどわではこのような輪を大切にしています。今年度は昨年度までの活動に加えて新たな活動にも取り組み、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。

□農学生命科学部園芸農学科園芸農学コース

花卉研究室

学部正面玄関及び中庭等にあるプランターやりんご見本園内の花壇に、四季折々の花を植替えて水やり等の管理を行い、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。剪定や水やり等の管理を学生自らがを行い、少量ですが収穫も行っております。



□医学研究科グリーンキャンパスクラブ

2001年より結成し、活動しています。現在43名（男子33名、女子10名）の学生が所属しており、医学部校内の緑化活動に努めています。

現在は松が植えられたのでできませんが、一昨年までは毎年、医学科基礎校舎前の花壇にいろいろな花を植え、水やりや草取りなどの管理を学生がすべて行っていました。

また、医学科基礎校舎裏にはサークルの畑を作り、毎年いろいろな種類の野菜を植え、学生が放課後や休日を利用して交代で管理しています。

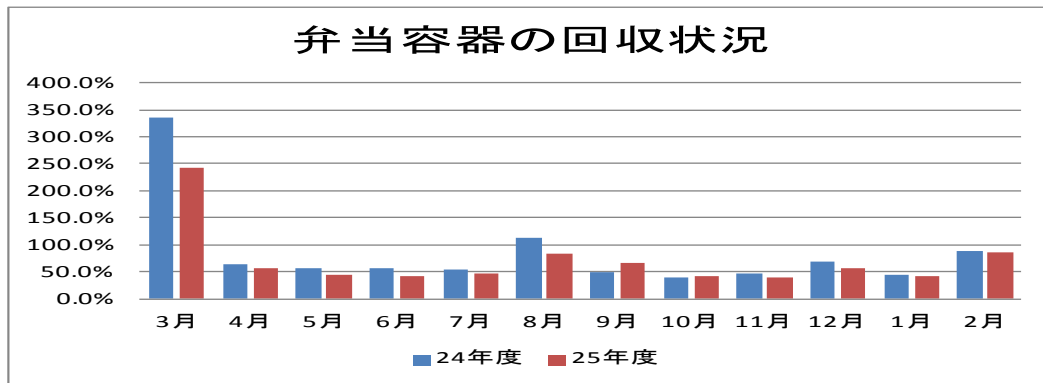
2 弘前大学生生活協同組合「平成25年度環境活動報告」

学生、教職員と一緒に進めた環境負荷軽減の取組み

1. 弁当容器回収

※25年度回収率は70.8%でした。

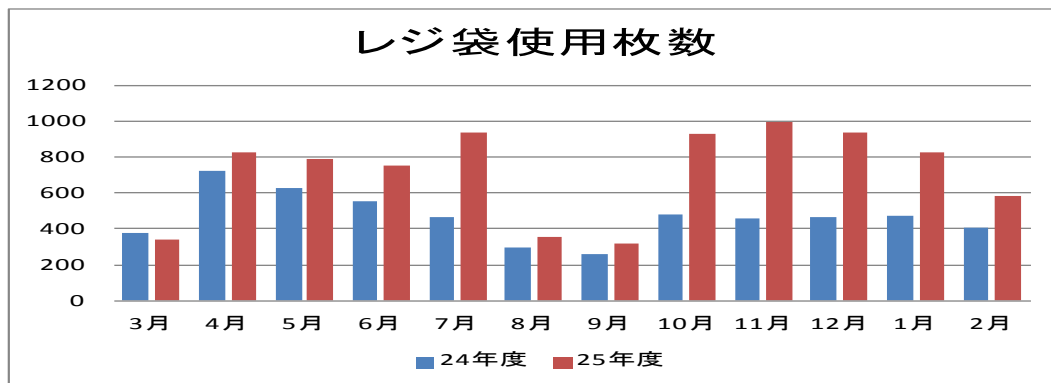
25年度は目標を80%とし、店頭での呼びかけを強化するなどの対策を実施しましたが、改修工事ともなう弁当販売数の増加に対する対策が後手に回り、回収率は昨年対比で14.1%下回りました。26年度も引き続き、回収率の向上を図ります。



2. レジ袋使用枚数削減

※25年度は8594枚の利用でした。

レジ袋利用を2010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」を締結しています。今年度は、改修工事による弁当利用の大幅増加により前年比2997枚の増加となりました。



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月ごとにまとめて王子製紙苫小牧工場に送付しています。

25年度は食堂改修工事のため弁当利用者が激増し、回収及び送付量が大幅に伸びました。

●使用済み割箸送付実績

①送付量(単位: kg)

年度	送付量 (kg)
24年度	230.9
25年度	527.1

②送付本数

累計約 210,840本

※コピー用紙だと 7.03万枚分

※ティッシュだと 700箱分

4. 構内放置自転車リサイクル活動

※ 25年度は 271 台回収

22年度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。

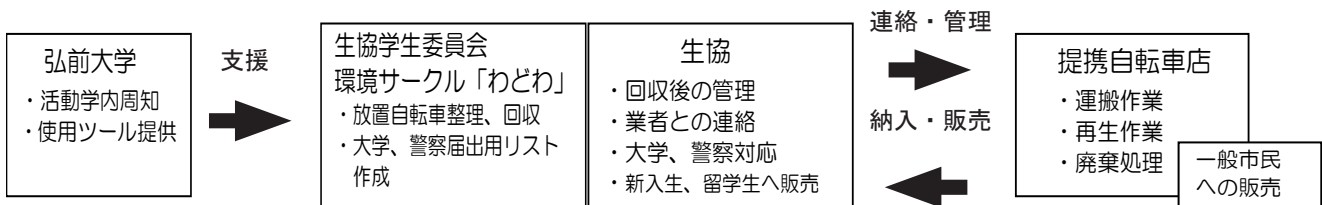
23年度からは、生協学生委員会と環境サークルわどわが協力して構内の自転車整理・回収作業を行い、生協は事務局を担当しています。



作業終了後の記念写真 のべ 121 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 灯油使用量 (単位 ℓ)

24年度実績	4,095
25年度目標	3,972
25年度実績	3,432
前年度対比	83.8%

仮設店舗営業になったため、使用する総量が減りました。
また、事務所が集中したため暖房のコスト削減につながりました。

2. 省資源 重点課題の状況

① 事務用紙使用量 (単位 枚)

24年度実績	582,827
25年度目標	1,016,977
25年度実績	1,005,648
前年度対比	-----

25年度より、弘大生協で一番環境負荷が高い紙の使用量を全店での課題としました。
結果、目標を達成することができましたが今後の削減が課題となります。

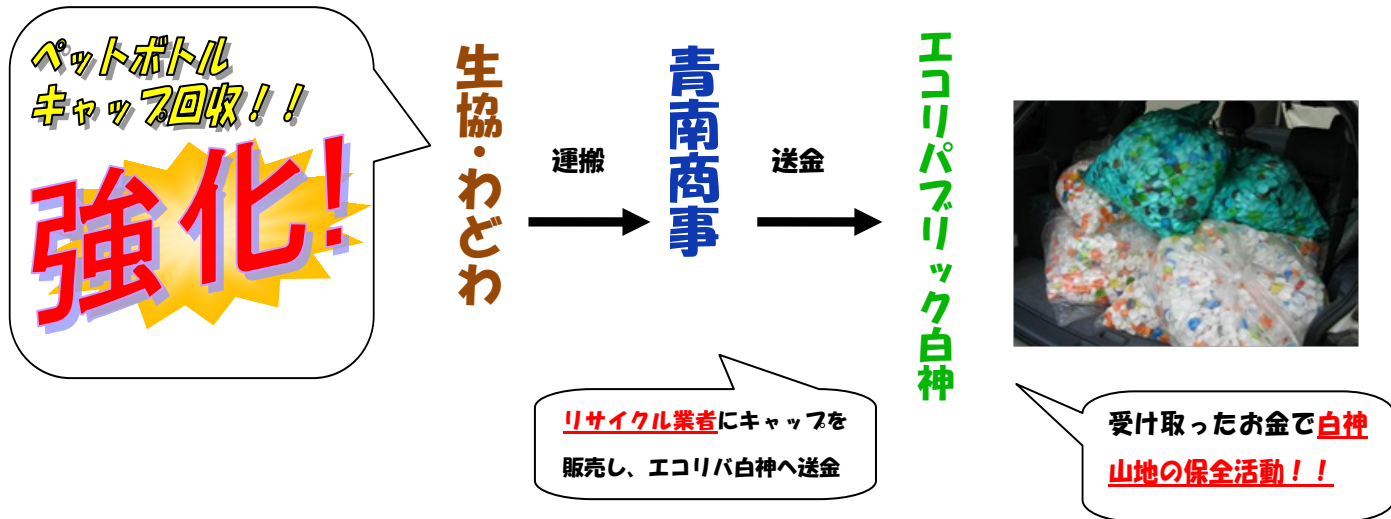
② ガソリン使用量 (単位 ℓ)

24年度実績	1,804
25年度目標	265
25年度実績	230
前年度対比	-----

25年度よりガソリンを年間で安定して使用している本部店のみの課題としました。
結果、目標を達成することができましたが今後の削減が課題となります。

新しい取組—ボトルキャップ回収で白神山地の保全活動に参加しています

平成 23 年より NPO 団体「エコリパブリック白神」のパートナーに登録し、ペットボトルキャップ回収活動をしています。





環境報告書第三者審査報告書

2014年8月29日

国立大学法人 弘前大学
学長
佐藤 敬 殿



青森環境機構
理事長 小山内 規男



審査人：江原 隆、小山内 規男

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「2014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 2012年度版」参照

【 審査の目的 】

- (1) 弘前大学における 2013 年度の活動実績に関する以下の事項を調査し、信頼性、環境評価・環境負荷の低減に関する活動、継続的改善による持続可能な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 】

- 全地区を対象(この範囲外は当該箇所に明記)

【 総 論 】

弘前大学の今年度の報告書では、

- ① 弘前大学温室効果ガス排出抑制のための実施計画における第二期中期目標・計画として平成 25 年から平成 29 年までの期間を定め、環境方針、環境目標・実施計画を策定し、主な取組み内容と達成度について明確にされています。
- ② 環境負荷状況としてエネルギー原単位の推移では、前年と比較し「1.6%」減少しています。項目別における電力使用量、都市ガスの使用量については本町地区で増加していますが、いずれも設備増などによる影響と原因が特定されており今後の継続的改善に期待します。又、温室効果ガス排出量については排出量の実排出係数を修正したことにより、指標となる平成 22 年度比では増加していますが、今後、中長期目標である 5 力年計画で目標達成へと導くために、引き続き効果的で緻密な PDCA の運用による持続可能な継続的改善に期待します。
- ③ 環境教育については、世界自然遺産白神山地に関連し、白神自然環境研究所による活動を中心として、自然環境に関する教育や環境研究を産学官と連携・推進されています。又、地域の産業活性化に密着した研究及び地域医療環境への貢献など社会貢献されています。21 世紀教育として広範且つ多様な科目により、小中高生を含む環境教育が実施されており、地域活性化の中核拠点として環境に対する国際的視点を持ったリーダーの育成と輩出に一躍を担うものであり評価します。

【 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が構築されています。又、環境改善に不可欠なマスタープロセス(核となるプロセス)については明確になっていますが、点検及び是正処置に関するプロセスを充実させることで、環境改善パフォーマンスの向上に繋がるものと考察します。

【 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) 下水排水の水質管理について、下水排水の水質検査では基準値超過箇所が複数の箇所が発生していましたが、原因分析並びに対策が実施されています。今後、潜在要因も含めて予防処置を見直し再発防止の抑止となる運用改善に期待します。
- (2) 弘前大学温室効果ガス排出抑制のための実施計画として、第二期中期目標・計画が策定されていましたが、平成 25 年度実績では設備増などによる影響で一部目標未達となった項目がありましたが、原因が特定されており一過性の事象であることから今後の活動で成果をあげられるよう期待します。
- (3) 弘前大学温室効果ガス排出抑制のための実施計画における第一期中期目標では目標を大幅に上回る好結果でしたが、教職員・学生の積極的な参加と努力の結実であると思います。今後の活動では第一期で主だった対策は取られていることから、第二期中期目標を達成するには厳しい状況が予測されます。継続的改善を推進するにあたり、状況・情報の変化に対し潜在・顕在する問題については「クイックレスポンス」対応を図り、学長のメッセージにもあったように小さな努力も本学全体では大きな成果に繋がることを意識し、総員の英知を結集し推進されることを望みます。

地球温暖化をはじめとした環境問題に対する個人の意識がここ数年非常に高まってきています。そのような中で、弘前大学が果たす役割・社会的責任はますます大きなものとなっており、大学の使命である教育・研究活動の際の環境への負荷、また環境に配慮した事業活動についての説明責任を果たすために「環境報告書 2014」を公表します。

今年度の環境報告書は、環境活動報告記事の量、内容、写真等をさらに充実させました。これは、地方都市における総合大学が、環境に与えている影響は決して小さいものではなく、地域環境に対して一事業所として担うべき責任は重いと考えるためです。

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に代表される環境に関する先進的な研究を行っており、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、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26年9月

弘前大学環境報告書作成委員会

委員長 天野 良
委員 栗原 由紀子
" 長南 幸安
" 村上 学
" 渡邊 純
" 小野 俊郎
" 泉谷 眞実
" 早狩 誠

弘前大学環境報告書作成委員会作業部会

委員 栗原 由紀子
" 長南 幸安
" 渡邊 純
" 小野 俊郎

弘前大学施設環境部

環境安全課長 佐藤 孝記
施設企画グループ係員 木村 亮

環境報告ガイドライン（2012年版）との対応表

環境報告ガイドラインによる項目	本報告書における対象項目	掲載ページ
○環境報告の基本的事項		
1. 報告にあたっての基本的要件		
(1) 対象組織の範囲・対象期間	環境報告書の作成にあたっての基本的要件 (対象範囲・対象期間)	1
(2) 対象範囲の補足率と対象期間の差異	-	-
(3) 報告方針	環境方針	5
(4) 公表媒体の方針等	環境報告書の作成にあたっての基本的要件（公表媒体）	1
2. 経営責任者の緒言	学長メッセージ	2
3. 環境報告の概要		
(1) 環境配慮経営等の概要	大学概要	3～4
(2) KPIの時系列一覧	-	-
(3) 個別の環境課題に関する対応総括	-	-
4. マテリアルバランス	弘前大学の活動	7
○「環境マネジメント等の環境配慮経営に関する状況」を表す情報・指標		
1. 環境配慮の取り組み方針、ビジョン及び事業戦略等		
(1) 環境配慮の取組方針	環境方針	5
(2) 重要な課題、ビジョン及び事業戦略等	-	-
2. 組織体制及びガバナンスの状況		
(1) 環境配慮経営の組織体制等	環境マネジメントシステムの状況	7
(2) 環境リスクマネジメント体制	-	-
(3) 環境に関する規制等の遵守状況	環境に関する規制への取組み	15～16
3. ステークホルダーへの対応の状況		
(1) ステークホルダーへの対応	-	-
(2) 環境に関する社会貢献活動等	環境関連委員会・団体等の紹介	46～47
4. バリューチェーンにおける環境配慮等の取組状況		
(1) バリューチェーンにおける環境配慮の取組み方針、戦略等	-	-
(2) グリーン購入・調達	グリーン購入・調達の状況	16
(3) 環境負荷低減に資する製品サービス等	-	-
(4) 環境関連の新技术・研究開発	各部署の環境活動報告	19～27
(5) 環境に配慮した輸送	-	-
(6) 環境に配慮した資源・不動産開発／投資等	-	-
(7) 環境に配慮した廃棄物処理／リサイクル	・廃棄物排出量【12ページ】 ・全学の環境活動報告【17ページ】 (物品リサイクル掲示板について)	12, 17

環境報告ガイドラインによる項目	本報告書における対象項目	掲載ページ
○「事業活動に伴う環境負荷及び環境配慮等の取組に関する状況」を表す情報・指標		
1. 資源エネルギーの投入状況		
(1) 総エネルギー投入量及びその低減対策	・ エネルギー原単位【6 ページ】 ・ 教育・研究活動に伴う環境負荷【8～9 ページ】	6, 8～9
(2) 総物質投入量及びその低減対策	○ A用紙使用量	10
(3) 水資源投入量及びその低減対策	水資源投入量	10
2. 資源等の循環的利用の状況(事業エリア内)		
-		
3. 生産物・環境負荷の算出・排出等の状況		
(1) 総製品生産量又は総商品販売量等	-	-
(2) 温室効果ガスの排出量及びその低減対策	・ 温室効果ガス排出量【11 ページ】 ・ 温室効果ガス排出抑制に向けた取組み【14 ページ】	11, 14
(3) 総排水量及びその低減対策	-	-
(4) 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	大気関係の法規制について	15
(5) 化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	・ 化学物質の排出【13 ページ】 ・ 大気関係の法規制について【15 ページ】 (第一種指定化学物質(PRTR 対象物質)の排出量及び移動量)	13, 15
(6) 廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	廃棄物排出量	12
(7) 有害物質等の漏出量及びその防止対策	-	-
4. 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況		
-		
○「環境配慮経営の経済・社会的側面に関する状況」を表す情報・指標		
1. 環境配慮経営の経済的側面に関する状況		
(1) 事業者における経済的側面の状況	-	-
(2) 社会における経済的側面の状況	-	-
2. 環境配慮経営の社会的側面に関する状況		
社会的取組の状況		33～45
○その他の記載事項		
1. 後発事象等		
-		-
2. 環境情報の第三者審査等		
外部評価		53

※凡例「-」は、該当ページなしを示します。

