



国立大学法人 弘前大学
環境報告書 2016

Environmental Report, Hirosaki University 2016

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	・・・34
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	・・・39
基本方針			2 環境関連委員会・団体等の紹介	・・・48
3 環境目標・実施計画	・・・	5		
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	・・・50
【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	
1 教育・研究等活動に伴う環境負荷	・・・	8	平成27年度環境報告書	・・・52
エネルギーの消費について				
OA用紙使用量			外部評価	・・・54
水資源投入量			あとがき	・・・55
温室効果ガス排出量			環境報告ガイドライン（2012年版）	
廃棄物排出量			との対応表	・・・56
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2016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3版）」（平成26年5月）、「環境報告の信頼性を高めるための自己評価の手引き（第2版）」（平成26年5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27年4月1日から平成28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3番地 Tel：0172-39-3087 Fax：0172-35-3833
e-mail：kankyo@hirosaki-u.ac.jp
- 発行期日 平成28年9月（次回発行予定 平成29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>

環境との調和をめざして

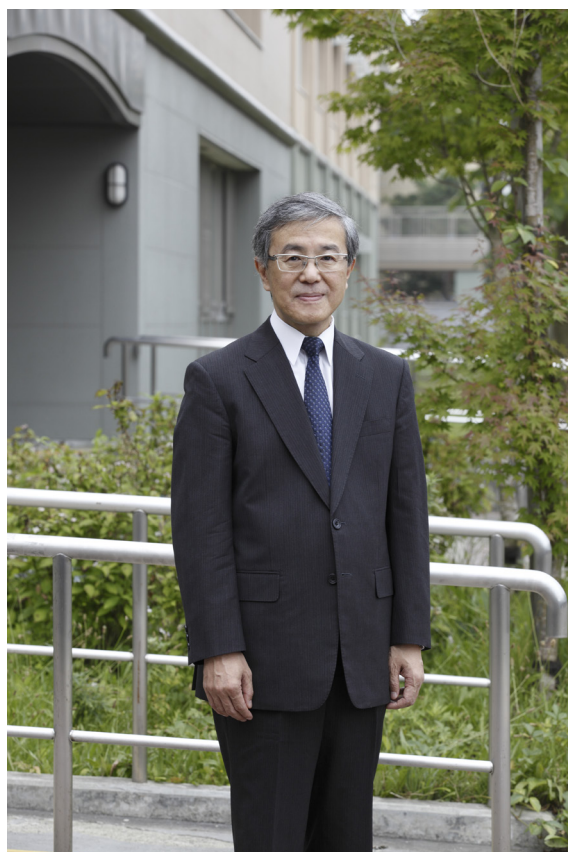
—環境報告書2016の発刊にあたって—

私たちを取り巻く環境は、すべての生物の生存の場であり、当然のことながら、その保全を目指すことは、人間のあらゆる活動の基本に据えられるべきことです。大学におけるさまざまな取組は、それぞれの環境との関係において自ずと濃淡があることでしょう。そして恐らく、私たちの教育研究業務の全体を眺めると、環境負荷という点では、大学は必ずしも優等生とは言えないかと思えます。当然ながら、そのことは大学不要論を導くものでは決してありませんが、そうであればこそ、私たちは日々の業務の中で、常に環境に関する配慮を忘れず、優等生になる努力を欠くことがあってはならないと、自戒を込めて考えています。

そのような認識を具体化する方策の一環として、継続的に環境報告書を発刊してきましたが、今年も発刊できましたことを喜ばしく思うとともに、関係の皆さんに感謝申し上げるものです。この報告書に表現されている事柄は、いずれも良好な方向性を示しており、

以前からの課題も徐々に解決に向かっていくとは思いますが、私たちはそのことに満足するのではなく、あくまで環境との調和をより高いレベルで達成することを目指して、不断の見直しを実施していかなければなりません。

最後に、日頃から環境への配慮をもって教育研究等の活動にあたっている学生、職員の皆さんにも感謝するとともに、更なる改善を目指して努力することを皆さんと共有できるよう、切に願っています。「環境報告書2016」の発刊にあたって、今後も弘前大学は環境との調和を目指して多様な取組を強化していくことを改めて明確にしたいと思います。

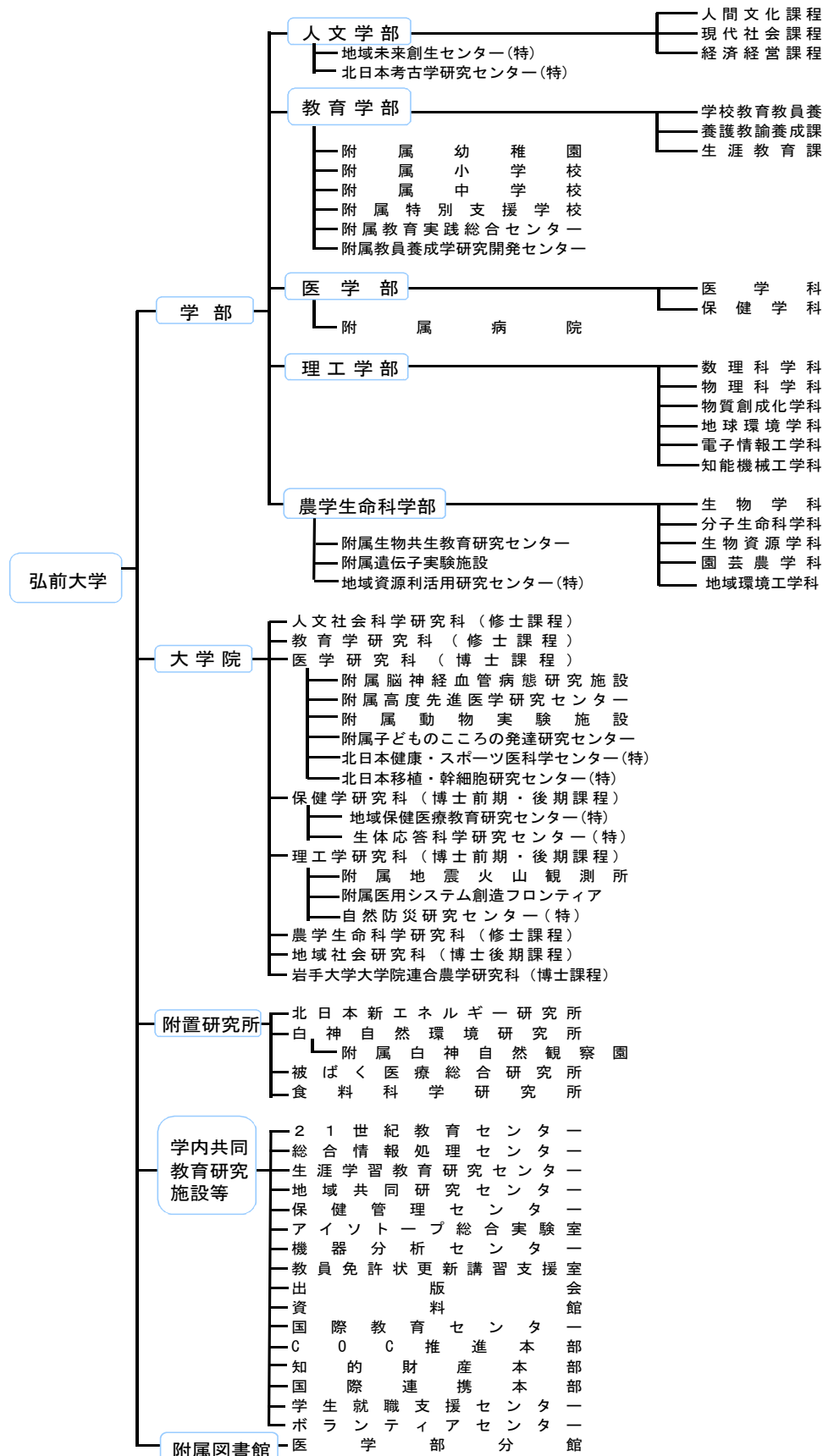


国立大学法人弘前大学長 佐藤 敬

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27年度）



※平成28年度に学部改組を行いました。

・平成28年度学部改組後の学科・課程については弘前大学概要をご覧ください。
 参考URL <http://www.hirosaki-u.ac.jp/information/publication/summary.html>
 ・(特)は、特定プロジェクト教育研究センターを示す。

役職員・学生・生徒数（平成27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	7	2(1)	4(3)	14(4)

()内は非常勤で内数

□教職員数

部局	計
事務局	180
人文学部	77
教育学部	198
大学院医学研究科	197
大学院保健学研究科	96
医学部附属病院	884
大学院理工学研究科	106
農学生命科学部	91
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
食料科学研究所	4
男女共同参画推進室	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	10
学生就職支援センター	1
国際連携本部	1
COI 研究推進機構	4
青森キャンパス	4
COC 推進本部	2
計	1,888

□学生数

学部	計
人文学部	1,484
教育学部	1,036
医学部医学科	772
医学部保健学科	832
理工学部	1,253
農学生命科学部	782
計	6,159

□幼児・児童・生徒数

附属学校園	計	
附属幼稚園	76	
附属小学校	572	
附属中学校	559	
附属特別支援学校	小学部	15
	中学部	18
	高等部	24
計	1,264	

□院生数

大学院	計
人文社会科学研究科	46
教育学研究科	77
医学研究科（博士課程）	213
医学系研究科（博士課程）	1
保健学研究科（博士前期課程）	66
保健学研究科（博士後期課程）	39
理工学研究科（博士前期課程）	203
理工学研究科（博士後期課程）	36
農学生命科学研究科	92
地域社会研究科	35
岩手大学大学院連合農学研究科	24
計	832

土地・建物及び収入・支出（平成27年度）

□土地・建物

地区	土地（㎡）	建物延面積（㎡）
文京町地区	135,267	107,008
本町地区	94,511	135,936
学園町地区	176,403	26,973
その他	738,243	29,931
計	1,144,424	299,848

□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	59	58,175
受託研究費	89	628,098
寄附金	959	828,618
計	1107	1,514,891

□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	10,441,620
自己収入	23,635,167
学生納付金収入	4,206,319
附属病院収入	18,783,960
財産貸付料収入	114,613
農場収入	13,606
処分収入	471
財務収益	12,454
その他の収入	503,744
合計	34,076,787

支出予算

単位：千円

区分	支出予算額
トップマネジメント経費	558,439
戦略的経費	152,272
教育経費	1,414,857
研究経費	741,851
教育研究支援経費	254,150
診療経費	12,499,753
人件費	16,007,081
管理運営経費	735,457
施設環境整備費	1,360,815
大型重点プロジェクト経費	352,112
合計	34,076,787

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に基づき、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年度から来年平成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27年度）	達成度（平成27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.31～p.36
	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.37～p.47
(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.37～p.47
	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 26年度：1.6505 GJ/m ² 27年度：1.6296 GJ/m ² 前年度比1.3%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 27年度：27.7千トン 22年度比0.4%増		p.11
(5) 化学物質等の管理体制に基づき、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）

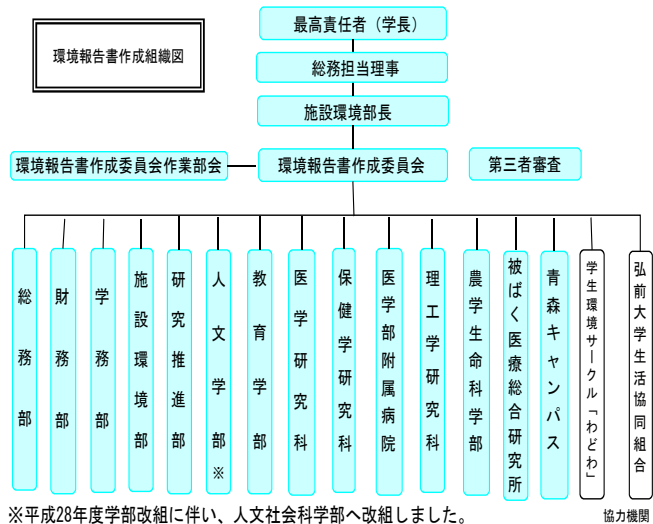
	換算係数	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
ガソリン	34.6GJ/kL	588 GJ	554 GJ	554 GJ	588 GJ
灯油	36.7GJ/kL	1,798GJ	1,174 GJ	1,174 GJ	1,248 GJ
軽油	37.7GJ/kL	566 GJ	528 GJ	490 GJ	415 GJ
A重油	39.1GJ/kL	156,439 GJ	148,736 GJ	137,319 GJ	133,526 GJ
LPG	50.8GJ/t	0 GJ	0 GJ	0 GJ	0 GJ
都市ガス	46GJ/千m ³	26,772 GJ	27,646 GJ	28,428 GJ	27,370 GJ
電力	9.97GJ/千kWh	289,464 GJ	296,849 GJ	290,667 GJ	289,725 GJ
合計熱量		475,627 GJ	475,487 GJ	458,632 GJ	452,872 GJ
面積		272,844m ²	277,214m ²	277,877m ²	277,901m ²
エネルギー原単位		1.7432 GJ/m ²	1.7152 GJ/m ²	1.6505 GJ/m ²	1.6296 GJ/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。

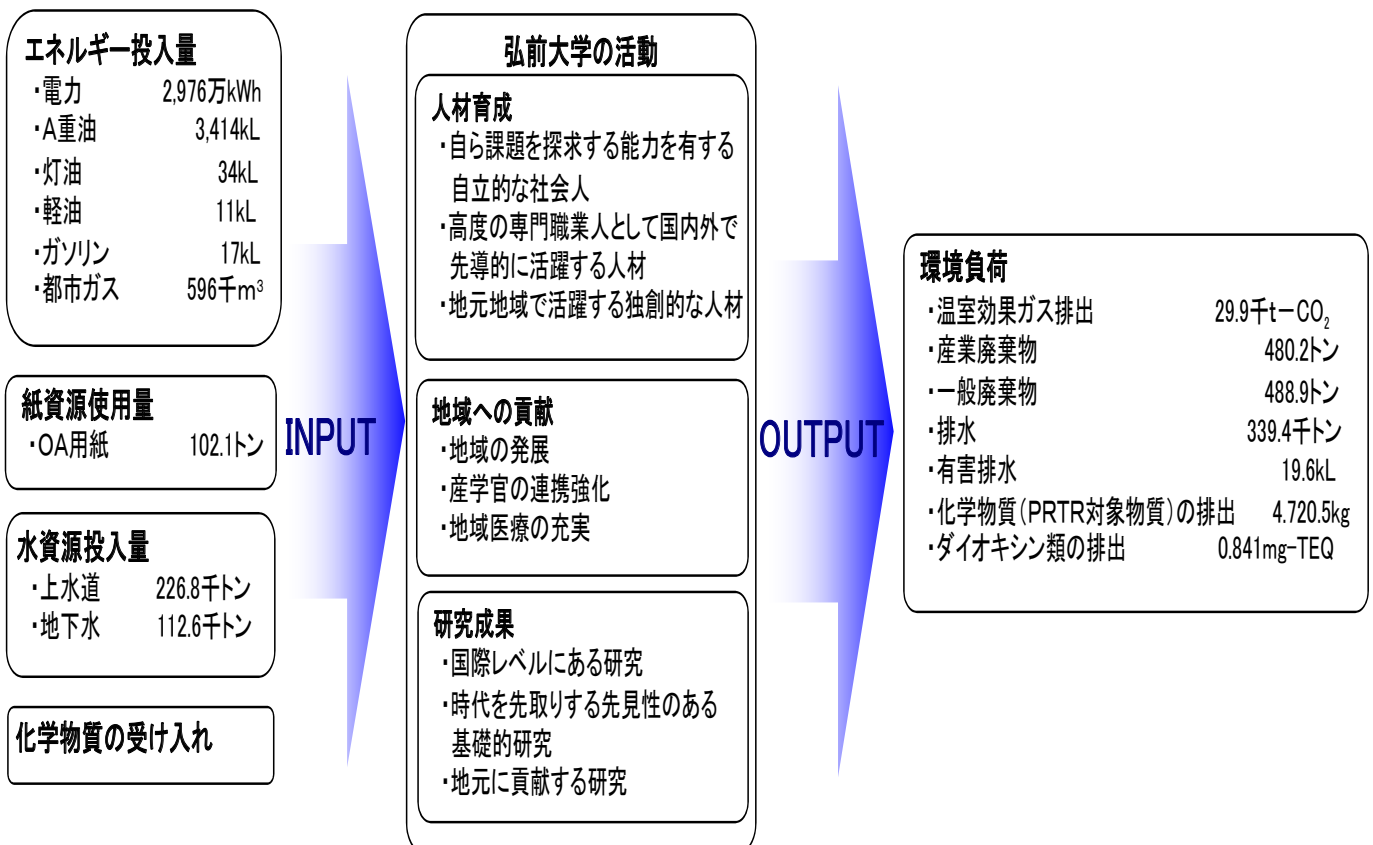
平成27年度も継続して大学全体の環境方針から各部局の活動計画、その活動結果を報告するまでの、弘前大学全体の環境に関する総合的な枠組みとなる、弘前大学独自の環境推進体制の構築に向けて活動してきました。

この他にも、災害時の組織図、化学物質管理に関する組織図があります。



5 弘前大学の活動（平成27年度）

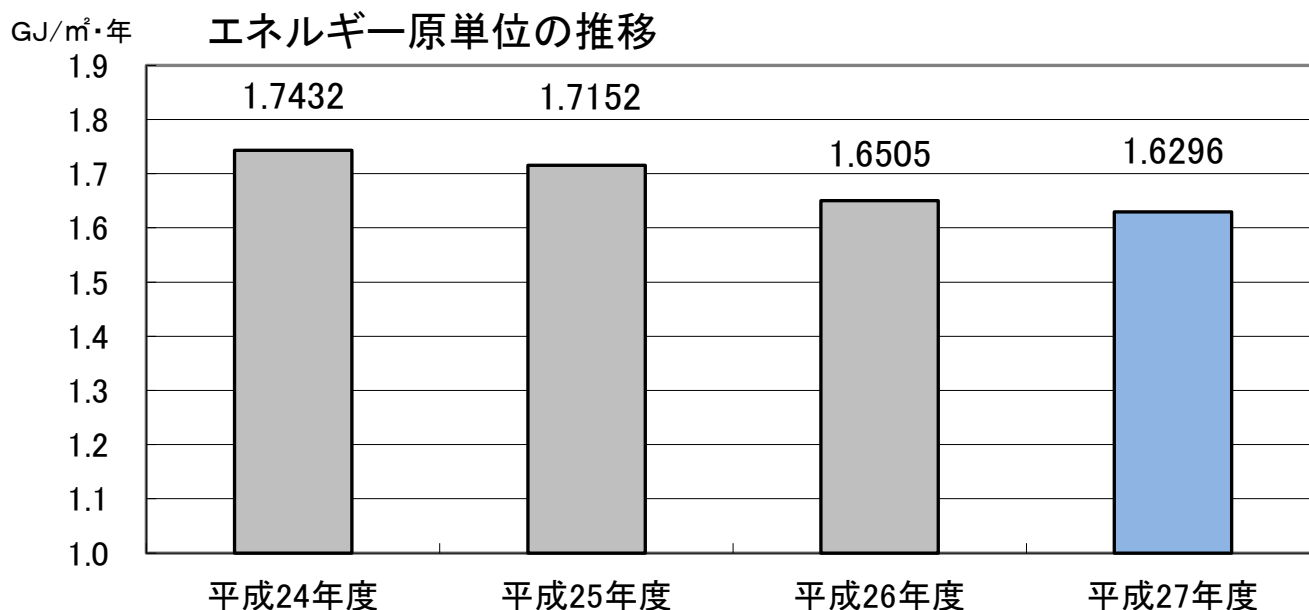
ここではマテリアルフロー図を示します。



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27年度においては前年度（1.6505 GJ/m²・年）と比較し、1.3%の減少となりました。これは軽油とA重油の使用が減少したことが要因だと考えられます。

次に、平成27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ます。今後も使用量の削減に努めます。

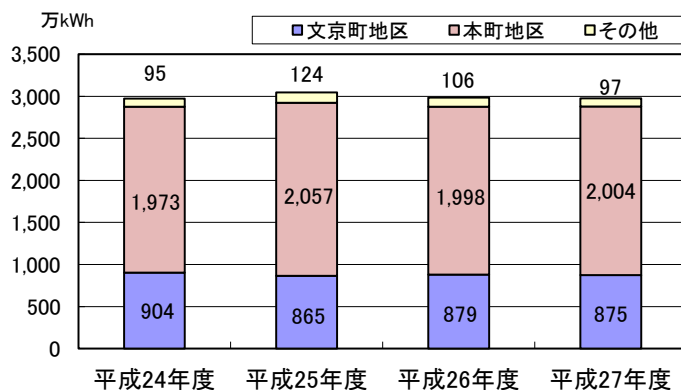
※ 10ページのOA用紙使用量、水資源投入量については、文京町地区（青森、桔梗野、藤崎、金木、川原平、深浦地区を含む。）、本町地区、学園町地区（緑ヶ丘、富野町地区を含む）に区分しています。

□電力について

(平成 27 年度の使用電力量 : 2,976 万 kWh)

電力はエネルギー消費量の約 64.0% を占めます。前年度と比較すると、大学全体では 0.2% 減少しました。文京町地区では 0.5% 減少していますが、本町地区においては 0.3% 増加し、その他においては 8.5% 減少しています。

電力使用量の推移

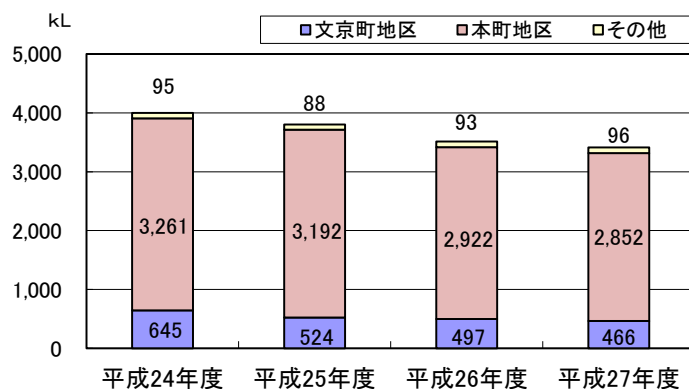


□A重油について

(平成 27 年度の A 重油使用量 : 3,414kL)

A 重油はエネルギー消費量の約 29.5% を占めます。前年度と比較すると、大学全体では 2.8% 減少しました。文京町地区では 6.2% 減少し、本町地区では 2.4% 減少しています。

A重油使用量の推移

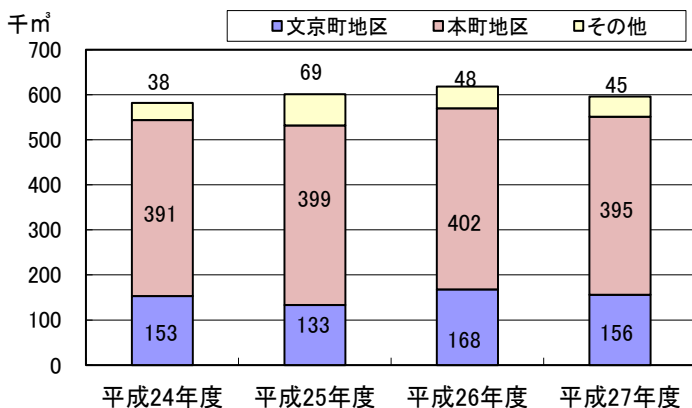


□都市ガスについて

(平成 27 年度の都市ガス使用量 : 596 千 m³)

都市ガスはエネルギー消費量の約 6.1% を占めます。前年度と比較すると、大学全体では 3.6% 減少しました。文京町地区では 7.1% 減少し、本町地区でも 0.8% 減少しています。

都市ガス使用量の推移



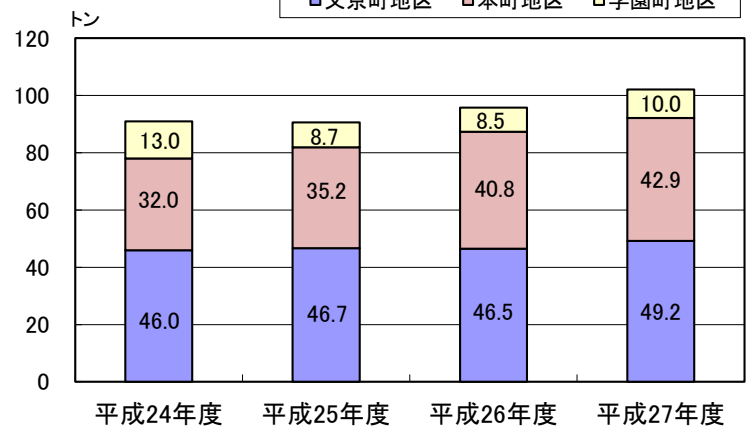
OA用紙使用量

(平成27年度の使用量：102.1トン)

OA用紙については、購入量＝使用量としています。平成27年度の使用量は平成26年度と比較して、約6.6%増加しています。

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

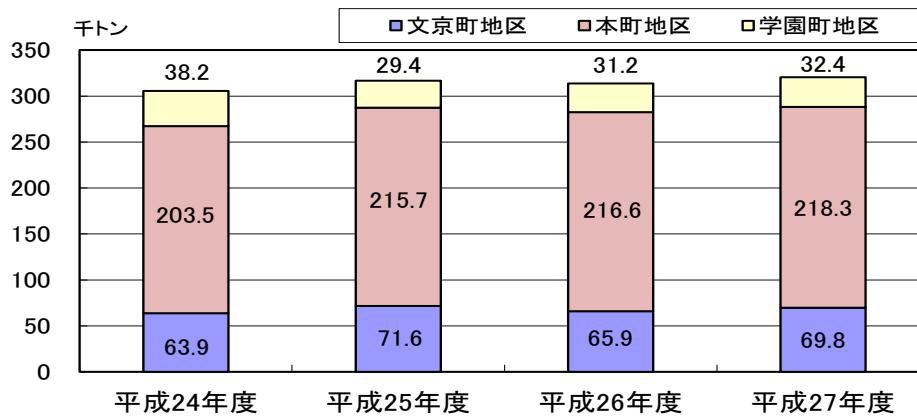


水資源投入量

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。

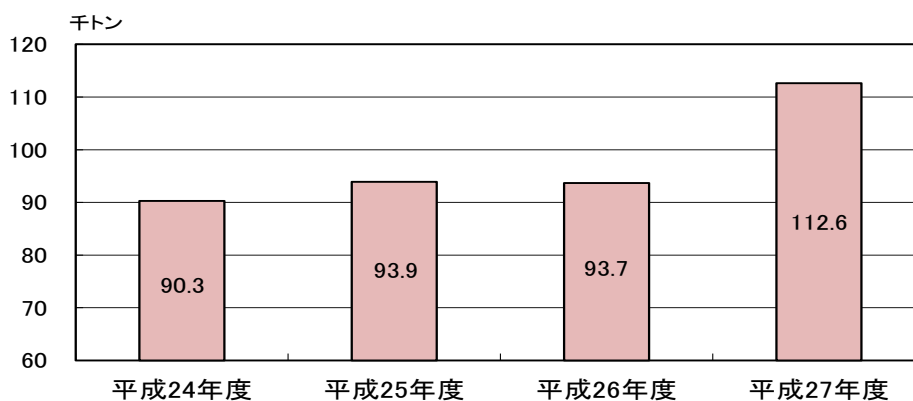
平成27年度は平成26年度と比較して、全学的に約2.2%の増加となりました。

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26年度よりもさらに平成27年度は井戸水を有効活用していたと言えます。

附属病院 井戸水使用量



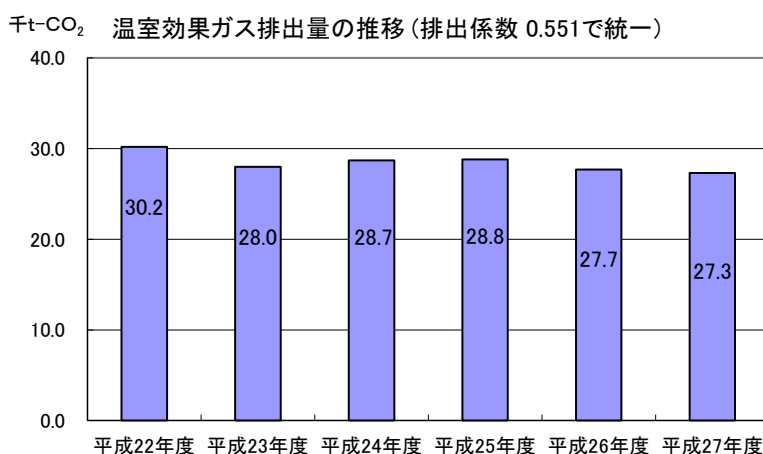
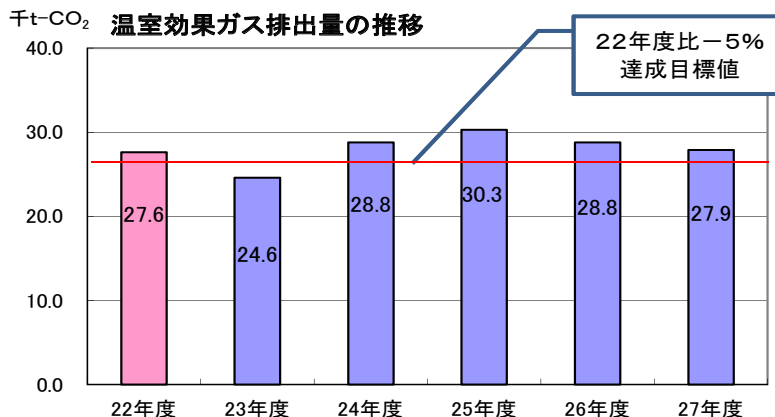
温室効果ガス排出量

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。

前年度と比較すると、3.1%減少しています。

下段のグラフは電力の排出係数を0.551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	29,739 千kWh	0.571 kgCO ₂ /kWh	16981.0 千kgCO ₂	1	16980.97	16,981.0	60.83	
A重油	3,415 kl	2.71 kgCO ₂ /L	9254.7 kgCO ₂	1	9254.65	9,254.7	33.15	
灯油	34 kl	2.49 kgCO ₂ /L	84.7 kgCO ₂	1	84.66	87.1	0.31	
		0.00035 kgCH ₄ /L	0.0 kgCH ₄	21	0.25			
		0.00021 kgN ₂ O/L	0.0 kgN ₂ O	310	2.21			
軽油	11 kl	2.58 kgCO ₂ /L	28.4 kgCO ₂	1	28.38	28.4	0.1	
ガソリン	17 kl	2.32 kgCO ₂ /L	39.4 kgCO ₂	1	39.44	39.4	0.14	
都市ガス	595 千m ³	2.23 kgCO ₂ /m ³	1326.9 kgCO ₂	1	1326.85	1,330.1	4.76	
		0.000203 kgCH ₄ /m ³	0.1 kgCH ₄	21	2.54			
		0.000004 kgN ₂ O/m ³	0.0 kgN ₂ O	310	0.74			
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			
		0.000004 kgN ₂ O/m ³	0.0 kgN ₂ O	310	0.00			
家畜の飼養	(反すう)・牛	19 頭	66 kgCH ₄ /頭	1254.0 kgCH ₄	21	26.33	32.5	0.12
	(反すう)・羊	27 頭	4.1 kgCH ₄ /頭	110.7 kgCH ₄	21	2.32		
	(反すう)・馬	5 頭	18 kgCH ₄ /頭	90.0 kgCH ₄	21	1.89		
	(糞尿処理)・牛	19 頭	4 kgCH ₄ /頭	76.0 kgCH ₄	21	1.60		
	(糞尿処理)・羊	27 頭	1.6 kgN ₂ O/頭	0.0 kgN ₂ O	310	0.00		
	(糞尿処理)・羊	27 頭	0.28 kgCH ₄ /頭	7.6 kgCH ₄	21	0.16		
	(糞尿処理)・馬	5 頭	0.094 kgN ₂ O/頭	0.0 kgN ₂ O	310	0.00		
農業	稲栽培(水田)	36,410 m ²	0.016 kgCH ₄ /m ²	582.6 kgCH ₄	21	12.23	12.5	0.04
	(肥料)・野菜	26,266 kg	0.009 kgN ₂ O/kg	0.2 kgN ₂ O	310	0.07		
	(肥料)・水稻	176.6 kg	0.004 kgN ₂ O/kg	0.7 kgN ₂ O	310	0.22		
笑気ガス	490 kg	1 kgN ₂ O/kg	490.0 kgN ₂ O	310	151.9	151.9	0.54	
合計						27,918	100	

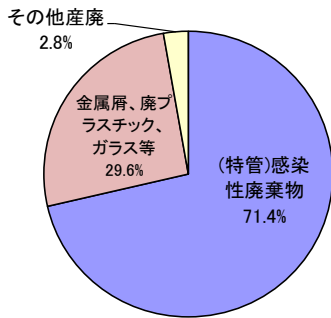
*環境報告書 2007 以降、「地球温暖化対策の推進に関する法律施行令の一部を改正する政令」（平成 18 年 3 月）のデフォルト値（電力は除く）を使用しています。

廃棄物排出量

弘前大学における産業廃棄物は平成26年度（排出量568.0トン）と比較して約14.4%の減少となっております。産業廃棄物は年々減少の傾向にあり、産業廃棄物の削減に努めております。

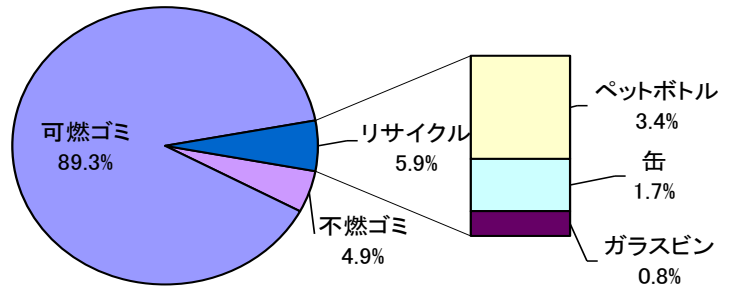
一般廃棄物の排出量も平成26年度（排出量498.9トン）と比較して約2.0%減少しております。なお、リサイクルに関して、紙類は含んでおりません。

平成27年度 産業廃棄物排出量

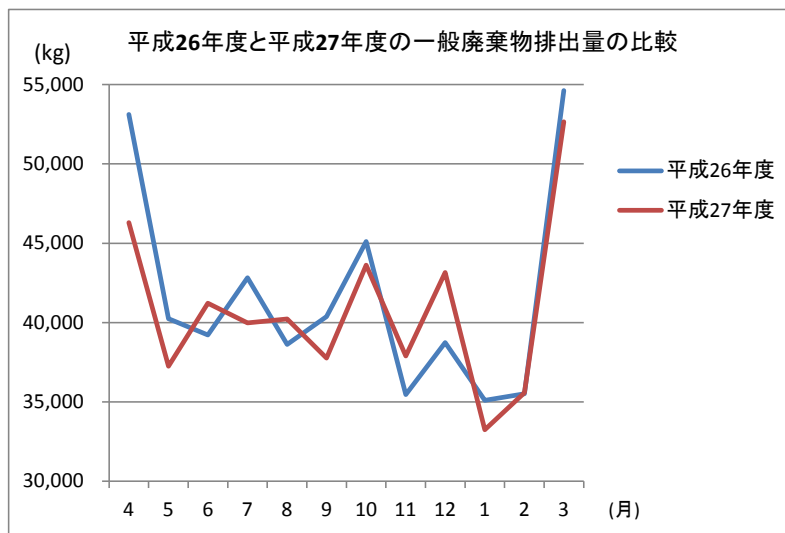


計 480.2 トン

平成27年度 一般廃棄物排出量



計 488.9 トン

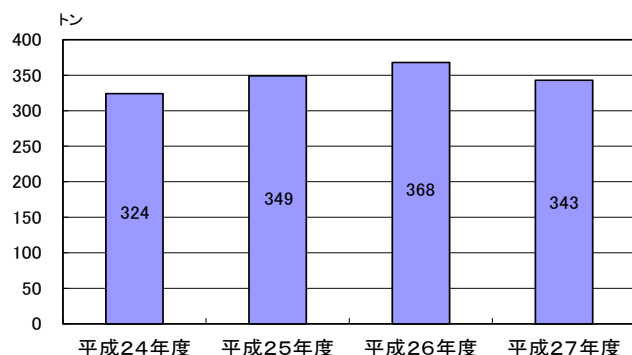


□ 感染性廃棄物

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、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ため増加傾向にありましたが、平成27年度は減少しました。

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、前年度と比較して有害廃液、スクラバー廃液ともに減少しています。

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が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。

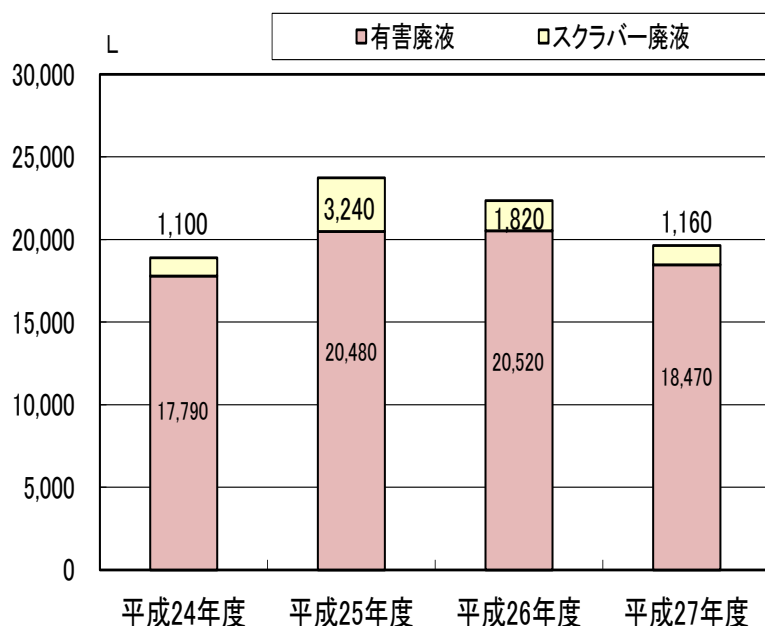
部局別有害廃液処分量(平成27年度)

(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	10	40	110	0	0	0	110	270	0	70	10	0	0	0	0	80	350	1.8
理工学研究科	440	290	710	180	0	50	140	1,810	60	980	130	590	2,240	20	0	4,020	5,830	29.7
農学生命科学部	110	0	380	0	0	0	440	930	40	1,050	10	50	1,740	0	0	2,890	3,820	19.4
医学研究科	0	0	0	0	0	20	0	20	10	1,930	30	40	1,620	200	180	4,010	4,030	20.5
附属病院	0	0	0	0	0	0	0	0	0	680	10	0	2,640	0	0	3,330	3,330	17.0
保健学研究科	40	0	80	40	0	0	60	220	0	200	0	0	180	60	40	480	700	3.6
その他	560	160	240	0	0	0	60	1,020	0	550	0	0	0	0	0	550	1,570	8.0
合計	1,160 (-1,820)	490 (360)	1,520 (-490)	220 (30)	0 (-10)	70 (70)	810 (-360)	4,270 (-2,220)	110 (70)	5,460 (30)	190 (90)	680 (-420)	8,420 (-280)	280 (-100)	220 (120)	15,360 (-490)	19,630 (-2,710)	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27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

温室効果ガス

二酸化炭素、メタン、代替フロンなど

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27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27年度前期 取組部局数 (実行できた部局数)	平成27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		
・OA機器の省エネモードへの設定変更を行う。 (家電製品の電源を切るなどの消費電力の削減)	31(30)	29(27)
・上下階への移動は階段を利用する。 (エレベータ使用の見直し)	25(24)	22(22)
○用紙類の使用量削減		
・支障のない限り両面コピー、集約コピーを活用する。	35(35)	32(32)
○その他		
・コピー機、プリンターなどのトナーカートリッジの回収と再利用	32(32)	29(28)

2 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（P R T R対象物質）の排出量及び移動量

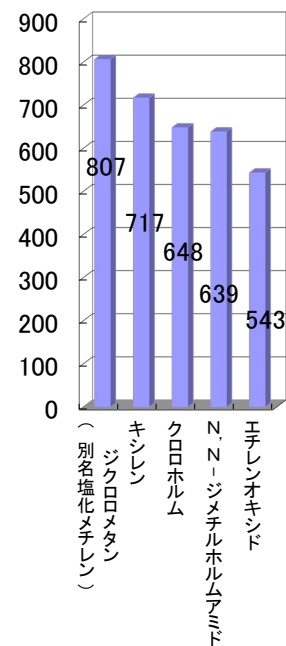
第一種指定化学物質（P R T R対象物質）は、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」（P R T R法）（平成 11 年 7 月 13 日法律第 86 号）の規定に基づき、現在 462 物質が指定されています。P R T Rとは有害性のある多種多様な化学物質が、どのような発生源から、どれくらい環境中に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを把握し、集計し、公表する仕組みです。

下表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(kg/年)		移動量(kg/年)		排出量移動量合計
	大気への排出	土壌への排出	事業所の外への移動	下水道への移動	
平成24年度	16.4	115.3	3088.8	0.6	3221.1
平成25年度	12.6	109.3	3660.5	1.1	3783.5
平成26年度	17.4	120.2	4522.9	0.5	4661.0
平成27年度	7.2	118.1	4589.0	5.9	4720.2

排出量・移動量上位物質とその量(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 3,353.3kg であり、総排出量・移動量の約 71.0%に当たります。N,N-ジメチルホルムアミドは有機溶媒として利用されています。クロロホルムは理工学研究科で使用されていますが、発がん性があるためジクロロメタンへ移行しています。キシレンは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 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	基準値
排ガス	ng-TEQ/ N m ³	0.50	0.52	1.88	10
飛灰	ng-TEQ/g	1.7	1.7	0.94	3
焼却灰	ng-TEQ/g	0	0.00018	0.00024	3
総排出量	mg-TEQ	0.195	0.188	0.841	-

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27年度は、平成26年度に比べて、基準値超過箇所が増加しました。平成26年度は5箇所合計7回、平成27年度は8箇所合計25回でした。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。

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参ります。

平成27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
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	購入実績なし
公共工事	100
役務	100

平成27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	2,875	9,435,258
トナーカートリッジ	2,445	40,193,449
蛍光管	4,691	1,786,478

○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。

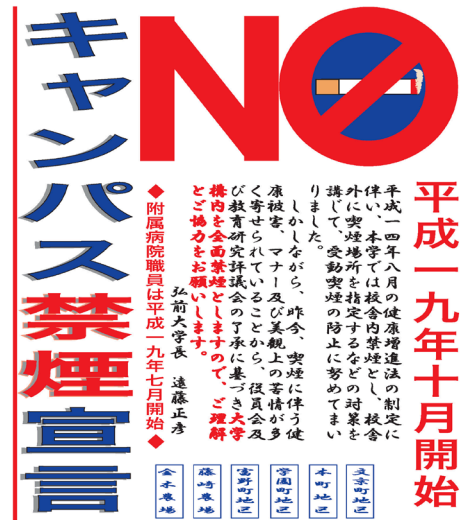
第3章 環境保全活動への取り組み

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。

部門等名	写真	物品名	仕様等	コメント・状態	分類	出品者	連絡先・内線	連絡先・メール	結果
破ばく医療総合研究所		ゴミスー	・リンナイ R-813PMS3-403B ・都市ガス用 ・ガスホース付 2台あります	状態良好です	その他	企画課		破ばく医療総合研究所	募集中
破ばく医療総合研究所		ゴミスー	・リンナイ R-1220PMS3-402 ・都市ガス用 ・ホースなし 1台	状態良好です	その他	企画課		破ばく医療総合研究所	募集中
医学部医学科		海外緑油機	ミナト 4L200 平成14年3月購入。	レーザー部分故障 1週間修理済済済み。	機械類	医学部研究科事務G			終了
理工学部		マルチファンクションプリンター (4色) (EPSON)	【型番】 ○ EPSON 10644A(2017年1月) : 2台 ○ EPSON 10744A(2017年1月) : 2台 ○ EPSON 10844A(2017年1月) : 2台 【対応機種】 EPSON P1-7500, P1-7500M, P1-7500M2, P1-7500M3, P1-7500M4, P1-7500M5, P1-7500M6, P1-7500M7, P1-7500M8, P1-7500M9, P1-7500M10, P1-7500M11, P1-7500M12, P1-7500M13, P1-7500M14, P1-7500M15, P1-7500M16, P1-7500M17, P1-7500M18, P1-7500M19, P1-7500M20, P1-7500M21, P1-7500M22, P1-7500M23, P1-7500M24, P1-7500M25, P1-7500M26, P1-7500M27, P1-7500M28, P1-7500M29, P1-7500M30, P1-7500M31, P1-7500M32, P1-7500M33, P1-7500M34, P1-7500M35, P1-7500M36, P1-7500M37, P1-7500M38, P1-7500M39, P1-7500M40, P1-7500M41, P1-7500M42, P1-7500M43, P1-7500M44, P1-7500M45, P1-7500M46, P1-7500M47, P1-7500M48, P1-7500M49, P1-7500M50, P1-7500M51, P1-7500M52, P1-7500M53, P1-7500M54, P1-7500M55, P1-7500M56, P1-7500M57, P1-7500M58, P1-7500M59, P1-7500M60, P1-7500M61, P1-7500M62, P1-7500M63, P1-7500M64, P1-7500M65, P1-7500M66, P1-7500M67, P1-7500M68, P1-7500M69, P1-7500M70, P1-7500M71, P1-7500M72, P1-7500M73, P1-7500M74, P1-7500M75, P1-7500M76, P1-7500M77, P1-7500M78, P1-7500M79, P1-7500M80, P1-7500M81, P1-7500M82, P1-7500M83, P1-7500M84, P1-7500M85, P1-7500M86, P1-7500M87, P1-7500M88, P1-7500M89, P1-7500M90, P1-7500M91, P1-7500M92, P1-7500M93, P1-7500M94, P1-7500M95, P1-7500M96, P1-7500M97, P1-7500M98, P1-7500M99, P1-7500M100	【状態】未開封 非常に良い	その他/パソコン用品	理工学部事務課		理工学部事務課	募集中
総務部		インクカートリッジ	インクカートリッジ Canon BCI-21 Black 4個 BCI-21 Color 3個 ※適合機種 ・E10-5200 ・B10-5200 ・MultiPASS B-10	未開封 平成28年7月までに希望者がなければ廃棄します。	その他/パソコン用品	総務課総務G			終了
農学生命科学部		オイルプリンターの設置	製品名: PerkinElmer Genosys PXR System 8600 平成17年購入	6月24日まで掲示します。	機械類	農学生命科学部			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。

□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27年度は7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。(10月にも予定しておりましたが、残念ながら雨天のため中止となりました。)

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



説明を受ける様子



ゴミ回収の様子(文京町地区)



ゴミ回収の様子(本町地区)

□省エネルギー検討会の実施

施設管理関係者による省エネルギー検討会を行っております。

病院で使用しているエネルギーデータや運転制御データを収集して増減要因を分析し改善策を検討しています。

また、PDCAにより実施した省エネルギー対策の効果確認や更なる改善に取り組んでおります。

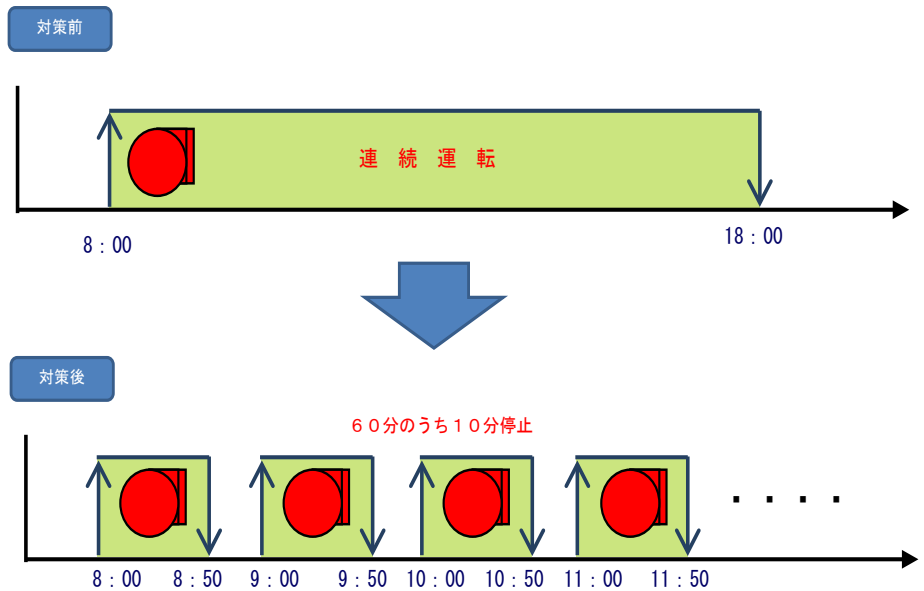


省エネルギー検討会の様子

省エネルギー対策の実施例及び効果

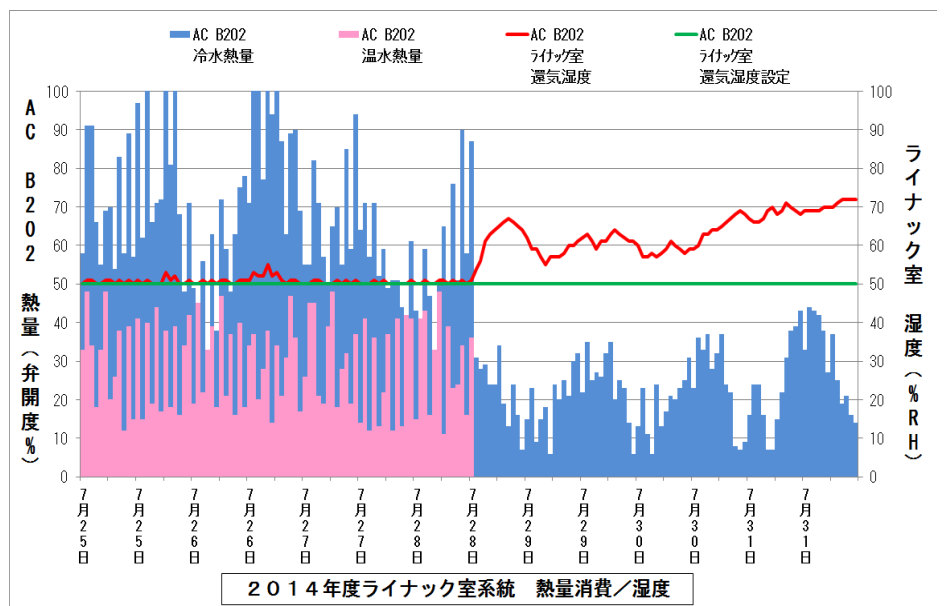
①中央監視装置による空調機の間欠運転

効果：50t - CO2 / 年 削減



②空調機の除湿再熱制御エリアの見直し

効果：100t - CO2 / 年 削減



2 各部局の環境活動報告

○教育学部

□附属小学校児童による環境活動

- ・ ボランティア委員会が、地域社会の環境に関わる問題点を発見し、募金活動をしている。
- ・ 学校ジャージ、スキー板等を再利用している。
- ・ 環境委員会が行う、花の植え付けや世話を通して、自然を慈しむ態度を育てている。

○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7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もわかりました。現在は、年毎の積雪変動の影響について注目しています。



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）

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、環境に優しい炭素系薄膜、消費電力の少ないVLSI（大規模集積回路）、自動車関連のVLSI、将来の高性能・低消費電力VLSIに向けた基礎研究等の研究開発を進めています。平成27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27年度）

○ 枯渇資源を使用しない燃料電池

（招待）千坂光陽，“酸化チタン系酸素還元触媒 ～特徴、開発の現状・課題と将来像～、MATERIAL STAGE, 16, 18-25 (2016). 等

○ 環境に優しい炭素系薄膜

Growth of silicon carbide on Si(100) substrate with an intermediate aluminum nitride layer by ultralow-pressure chemical vapor deposition using monomethylsilane, H. Nakazawa, D. Suzuki, T. Narita, K. Meguro, M. Tsuchiya, Journal of Crystal Growth, 418, pp.52-56, 2015. 等

○ 消費電力の少ないVLSI（大規模集積回路）、自動車関連VLSI

田近龍平, 黒川敦, 今井雅, “QDIモデルに基づく非同期式VLSIの低電圧特性の評価,” 電子情報通信学会 技術研究報告 VLD2015-67, DC2015-63, p. 189-194, Dec., 2015 等

○ 将来の高性能・低消費電力VLSIに向けた基礎研究

(Invited)H. Okamoto, D. Yamada, H. Narita, Y. Otani, C. Yamamoto, J. Yamanaka, T. Sato, and Y. Fukuda, “Effects of postdeposition treatments on the electrical properties of Al₂O₃/GeO₂ gate stack grown on Ge substrate by radical-enhanced atomic layer deposition”, 9th International WorkShop on New Group IV Semiconductor Nanoelectronics, I-04, (Sendai, Japan, Jan. 11, 2016). 等

全研究成果報告論文掲載 URL : <http://www.eit.hirosaki-u.ac.jp/envrp.html>

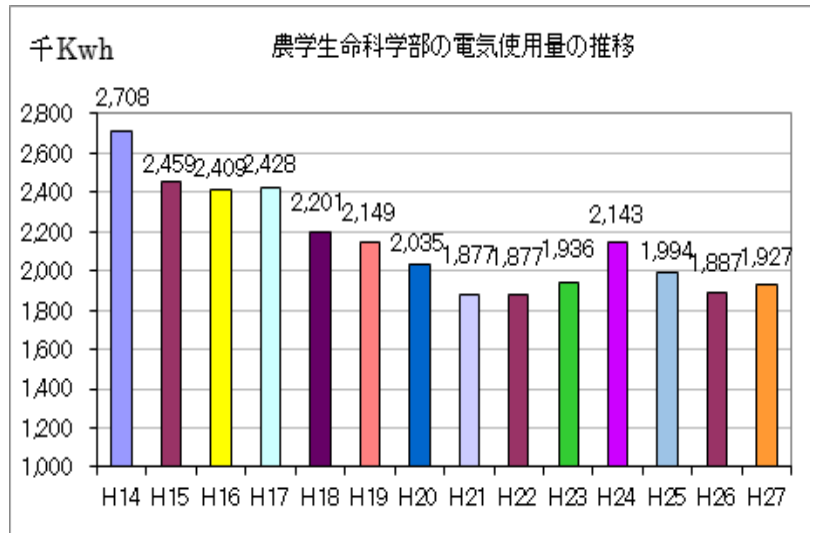
○農学生命科学部

□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。

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、平成17年度以降、低下傾向が続いております。平成27年度は対前年度比では増加したものの、節電を呼びかけるポスターや節電・節水に対する学生の意識向上のための標語を引き続き掲示したことに加え、夏場のトイレ便座暖房停止、農生校舎の一部照明のLED化など、新たな節電への取組みも実施しました。

平成17年度から実施してきた本学部の節電方策については着実に教職員及び学生へ浸透しており、今後も引き続き節電方策の遂行に努めてまいります。



節電を呼びかけるポスター



□食品残さを利用した発酵飼料の開発と食肉生産への応用（弘大アップルビーフ・アップルラム）

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地域特産の食肉生産のための研究を進めています。



アップルラムの食味評価

□福島県浪江町沿岸の農地除塩方法及び青森県三八地域の地下水改善技術の開発

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福島県浪江町沿岸の塩害農地土壌および青森県三八地域の高 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。



土壌塩害度測定の様子



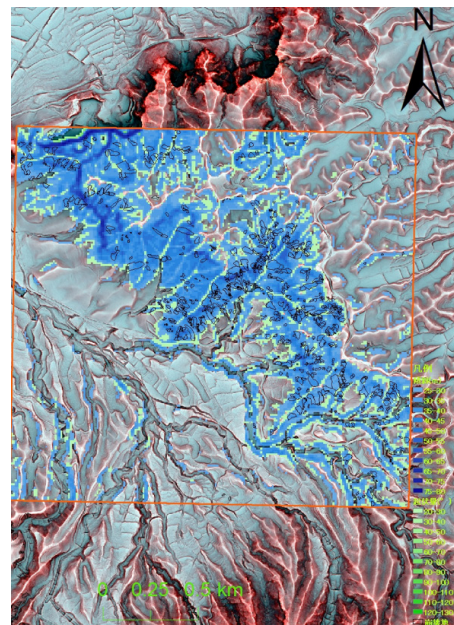
地下水の現場水質測定の様子

□局地的大雨による大規模表層崩壊発生機構解明と危険地抽出技術の開発

檜垣大助 教授

～（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（分担者）

阿蘇山では、過去 70 年に豪雨による崩壊が頻発しており、3 回の崩壊多発災害での発生場条件を検討し、傾斜と起伏による大規模表層崩壊危険地域抽出法を提案しました。



傾斜 25° 以上，起伏量 20m 以上の分布（青）と 2012 年の崩壊発生箇所（黒）－よく一致している

□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・ソハングミレ（元岩手連大学生、イギリスハットン研究所）・小岩直人（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評価を現地で実施し、住民参加による低コストな砂防の計画手法を検討しました。



上：1998 年 7 月
下：2014 年 12 月

ガリー侵食で荒廃していた土地が低コスト砂防で森林・農地に戻った（ネパールトリスリ）

□ 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。

平成 27 年度は大腸菌に感染する RNA ウイルスである Q β ファージの高温適応進化実験で得られた変異体の表現型の変化を明らかにしました。

□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。その一環として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壌中の放射性セシウムを吸収・除去する研究を放射線量の高い居住制限区域内で行っています。



浪江町警戒区域内の高レベル汚染土壌における実証試験の様子

実証試験 3 ヶ年の結果に基づき、浪江町役場ではネピアグラスによる農地除染とバイオ燃料生産を主とする復興事業を計画しています。

□浪江町における広範囲農地除染と除染植物のバイオマスを活用したバイオ燃料生産の取り組み

姜東鎮 准教授・水土里ネット請戸川土地改良区・一般社団法人南東北復興総合研究所・浪江町役場

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壌中の放射性セシウムを吸収・除去する研究を発展させ、国による除染後にも作土層に残る低レベルの放射性セシウムをネピアグラスで除去しつつ、土壌中の放射性セシウムを吸収した汚染ネピアグラス茎葉部からバイオ燃料を生産することにより浪江町の地域再生を支援しています。



浪江町避難解除準備区域内におけるネピアグラス栽培試験の様子

平成 27 年度からは近い将来に避難解除が計画されている浪江町の避難解除準備区域内の汚染農地 10 アールを対象にネピアグラスの除染効果およびバイオマスを利用したバイオ燃料生産性などを調べています。

□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。これまでは買い手が見つからず、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利用が進み、乾燥重量で年間 10～17 トンの取引がなされるようになりました。テレビや雑誌など各メディアにも取り上げられるようになり、今後の地域特産物として活用し始めています。

・リンゴジュースの加工の際に排出される搾りかすやリンゴの果皮は未利用廃棄物として処理されています。そこでそれらの高度利用を目指し有用成分の含有量の分析をおこないました。その結果、搾りかすや皮には食物繊維の他、ポリフェノール類など多くの機能性成分が含まれることが明らかとなりました。そこで地元企業と協力し、未利用廃棄物からエキス成分を抽出し、それを利用した高付加価値製品の開発を進めました。その結果、リンゴの未利用廃棄物から抽出したエキス成分を添加した化粧品を開発することに成功しました。

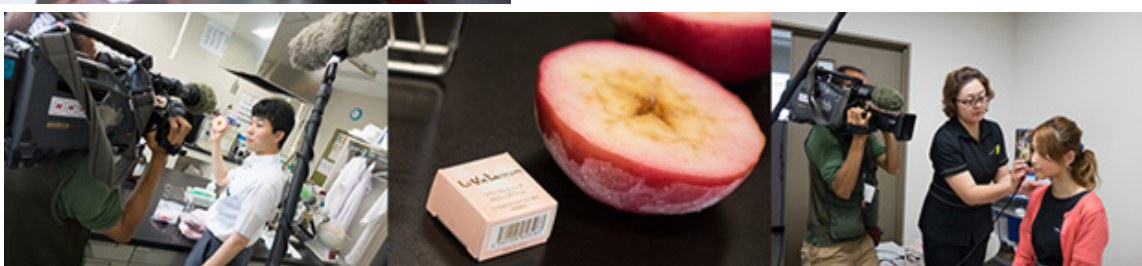


テレビ東京系列「明日スーパーからこの食材が消えるかもSP」
(2015年12月10日放送)

(株) いちばん社, 健康 365. 12 巻 4 号 : p160-161 (2015 年)



NHK ニュースウォッチ9 (2015年6月15日放送)



□ナマコの煮汁を利用した商品開発

澁谷長生 教授

～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。



ナマコ靴下

□「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。

□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。

□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。

○北日本新エネルギー研究所

□太陽電池用シリカ還元プロセスにおける二酸化炭素排出の抑制研究

伊高 健治 教授

近年、再生可能エネルギーの担い手として急激に普及している太陽電池の原料にはシリコンが使われています。シリコンは天然には二酸化シリコン（シリカ）としてしか産出しません。シリコンから酸素を取り除くには、炭素と電力を使って還元しており、一酸化炭素・二酸化炭素を大量に排出します。現在、エネルギーコストや二酸化炭素排出の抑制のため、太陽電池級シリコン製造プロセスの低エネルギーコスト化の研究を進めています。具体的には現状のプロセスでは2回の還元プロセスを行っているところを1回に低減したプロセスになります。珪藻土資源や太陽光資源の豊富なアルジェリア、オラン科学技術大学の研究チームと共同で研究を進めています。



共同実験で得られた還元シリコン。
直径 70mm 程度、厚さ 8mm 程度

□青森県沿岸域における潮流実測調査

島田 宗勝 教授・久保田 健 准教授・南條 宏肇 特別顧問

青森県沿岸域の海洋エネルギー利活用を目的として潮流エネルギーの長期間観測によるポテンシャル評価を実施しました。一例として、東津軽郡外ヶ浜町平館の沖合、水深 30m 地点の表層部における夏季のポテンシャルは、受水面積 1 平方メートルの水車を用いた場合で一日あたり約 440Wh であることがわかりました。測定は本研究所の教員や新エネルギー創造工学コースの学生などが現地の関係協力者ととも実際に船に乗って行いました。同時に、温暖化が及ぼす生物への影響を漁業の現場で直接見て、それに対する地域の生の声を聴く機会となったことは、環境保全に関わる研究に携わる者として貴重な経験になったと考えております。



定点観測に用いる電磁流速計のメンテナンス作業とデータ確認作業の様相

□潮流発電機システムの開発研究

島田 宗勝 教授・久保田 健 准教授・南條 宏肇 特別顧問

青森県の受託研究”潮流発電に係る利活用方策等調査検討業務”を受けて、青森県沿岸域における低流速発電の実現に向けての小型水車発電機システムの開発と屋内プールにおける性能評価試験、ならびに青森県内の汎用的な地域モデルとして、平館沖における潮流で発電したエネルギーを地域に還元することを目的に、地元漁業関係者を含む地域のニーズ等を調査し、地域特性を踏まえたエネルギー利活用方策およびその具体化の検討を行いました。



プールを利用した発電機の特性実験の様相

□市民向け地熱開発理解促進シンポジウムにて2教員が講演

村岡 洋文 教授・井岡 聖一郎 准教授

青森市の主催で、1月24日に県民福祉プラザ県民ホールにおいて、「あおり地熱開発理解促進シンポジウム」が開催されました。これは東日本大震災後、再び注目されている地熱エネルギー利用に関して、広く一般市民の理解を得るためのイベントです。タレントの石原良純氏を総合司会とし、村岡教授が基調講演を行い、井岡准教授がパネルディスカッションで講演を行いました。約220名の市民を集めただけでなく、本シンポジウムの様子が45分のテレビ番組として、2月下旬～3月上旬の間に、RAB青森放送、ATV青森テレビ、ABA青森朝日放送のそれぞれから放映され、高い広報効果を発揮しました。両教員は平成27年度に、弘前市やむつ市の類似したイベントにも協力しています。



あおり地熱開発理解促進シンポジウムのチラシ

□地熱発電大国インドネシア実体験プログラム

村岡 洋文 教授・井岡 聖一郎 准教授

弘前大学グローバル人材育成事業学生市民等協働プログラムは、指導教員のもと、学生と市民及び企業人が一体となって海外研修、海外事情調査を行う事業です。平成 27 年度には 12 月 5 日から 12 月 13 日まで、『地熱発電大国インドネシアにおける地熱開発状況・地熱フィールド実体験プログラム』と題して、企業から(株)大林組入矢桂史郎統括部長、川崎重工(株)松垣憲仁部長代理、東日本旅客鉄道(株)井上宏和課長にご参加いただき、地熱専攻の大学院生をインドネシアに派遣し、急拡大するインドネシアの地熱開発に関して、JICA、地質庁、教育現場、地熱発電企業など、地熱発電大国インドネシアの全てをつぶさに実体験しました。



JICA ジャカルタ事務所訪問



バンドン工科大学ミニワークショップ

○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 27 年度末現在で、植物標本約 2,500 点、動物標本約 50,000 点を収集整理しました。

さらに、平成 27 年 7 月からコラボ弘大 6 階に自然情報室を開設し、周辺研究機関の研究者、市民活動家及び学生等と協働して生物情報を収集整理するとともに、環境教育等の展開に資する資料等の整備などを行い、地域に開かれた大学としての拠点活動を開始しました。(平成 27 年度はのべ 60 回、約 160 名が利用)



自然情報室において市民と協働して実施した昆虫標本整理の様子

□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等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 27 年度には特に、日本固有の樹木であることに加えて、青森県がもっとも蓄積量が多くて材価も高いことから、環境変動の影響が発生した場合には県の森林関連産業に及ぼす影響が大きいと考えられる樹木である「ヒバ（ヒノキアスナロ）」について、大鰐町にある早瀬野保護林において年輪年代学的調査を開始したほか、林床植物の繁殖特性解明も実施しました。



ヒバの調査風景

□公開シンポジウム「自然史情報と市民研究家の活動」を開催

弘前大学白神自然環境研究所は、平成 28 年 3 月 4 日、弘前大学創立 50 周年記念会館みちのくホールにおいて、大阪市立博物館、高知県牧野植物園及び青森県内の在野の動植物研究家を招き、公開シンポジウム「自然史情報と市民研究家の活動」を開催しました。

青森県は世界自然遺産白神山地や八甲田山系をはじめとする非常に恵まれた自然環境を有していますが、生育する生物の基本的な情報、例えば分布や生態、標本に関する情報は、誰もが利用しやすい状態で整理されているわけではなく、それらを統合・集約して活用する体制の整備が急がれています。しかし、このような現状は社会的にはほとんど認識されておらず、問題の解決にはその周知と様々な立場の人々が協力して早急に情報共有ネットワークを構築する必要があり、特にそれぞれの地域を熟知した市民研究家の役割が重要です。本シンポジウムでは、青森県内で在野の研究家が果たしてきた内容を紹介するとともに、先進地の事例も紹介して、今後の課題を一般市民と共に学ぶ場として開催しました。

シンポジウムには学生など若い世代も含む約 80 名の参加があり、基調講演のほか、出席者からも活発な問題提起があるなど有意義なシンポジウムとなりました。



公開シンポジウムの様子

□小中高等学校等による環境教育等への協力

青森県立弘前南高等学校で取り組んでいる自然科学部の学生を対象にした環境教育プログラムの一環として、森林における林床植生に関する調査及び樹木の年輪解析等に関する調査などが白神自然観察園で実施されるに際して、観察に適した場所や観察のポイント等に関する指導及び助言を行いました。

□白神山地野遊楽校実施への協力

特定非営利活動法人 ECO リパブリック白神が主催する「白神山地野遊楽校」（平成 27 年 8 月 29 日開催）が暗門川で実施されるに際して講師を務め、自然に関心のある周辺市町村の親子（合計約 50 人）に、川の自然の成り立ち、川の生物の特徴と生態等に関して解説しました。



暗門川観察の様子

□白神自然観察園観察会の開催

平成 27 年度はセミナーを 3 回、観察会を 3 回開催し、のべ約 120 人が参加しました。セミナーでは、「北米とロシアの自然」、「昆虫標本の作り方講座」及び「カムチャツカの自然」を開催し、観察会では「春の観察会～観察園を歩こう～」及び「白神観察園夜の観察会」を実施しました。



第 1 回目セミナー「北米とロシアの自然」の様子

○総合情報処理センター

□ペーパーレス会議システムの導入及び全学への推進

タブレット型コンピュータを使用したペーパーレス会議システムは、紙資源の大幅な削減だけでなく、会議の準備に必要な労力の大幅な削減効果をもたらします。総合情報処理センターにおいては、総合情報処理センター運営委員会、ネットワーク技術専門委員会及びセキュリティ対策専門委員会においてペーパーレス会議を実施しています。

また、本学の役員会をはじめ、各部局におけるペーパーレス会議システムの導入や運用の際に、総合情報処理センターが技術的なサポートを行っています。加えて、より安価で効率的なペーパーレス会議システムの導入を目指して研究開発を行っています。



ペーパーレス会議システム

□プライベートクラウドの全学的活用

各部局が情報システムを構築する際に、総合情報処理センターが管理・運用を行っている「弘前大学情報基盤システム」のプライベートクラウドを活用し、システムの基盤構築に係る経費の削減及びサーバ管理業務の一元化を行いました。平成27年度は7部局からの依頼に対応しました。

各部局が独自に実機によるシステムを構築した場合、上で述べたシステムの基盤構築費用及びサーバ管理業務のみならず、1システム当たり平均で4,400kwh/年の電力を必要とし、サーバを冷却するための設備も必須となります。したがって、システムを維持するために負担する電気料金等の経費は大きなものとなります。「弘前大学情報基盤システム」のプライベートクラウドを活用することで、これらが全て不要となり、大学全体の消費電力量の大幅な削減が見込まれます。



プライベートクラウド

○保健学研究科

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27年度）を実施し、関連した教育、研究を展開しました。

本プロジェクトは、平成20年度から平成24年度まで展開された文部科学省特別教育研究事業「緊急被ばく医療人材育成の体制整備」の後継事業として、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たものです。

プロジェクト3年目である平成27年度の目標は、大学院教育プログラムの中で放射線看護高度看護実践看護師教育を開始するとともに、学部教育プログラムとして教員養成課程学生への放射線リスクコミュニケーションに関する教育を実施し、グローバル人材育成に向けた国内外の若手研究者の交流ネットワークの展開・拡張としてのアジアからの留学生受け入れ準備、被ばく医療教育方法の改善に向けた環境整備に努めることを目標としました。

弘前大学
高度実践被ばく医療
 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」
 ー高度実践被ばく医療人材育成グローバル拠点の形成ー
 (平成25年度～29年度)
人材育成プロジェクト

目的
 本事業は、緊急被ばく医療に対応できる医療者及び放射線リスクコミュニケーションの指導を担う人材の底辺拡大、より高度で実践的な緊急被ばく医療人材育成プログラムの開発、国際標準に準拠した高度実践看護師等を視野に入れた「グローバル」な被ばく医療人材育成の拠点形成を目指すものです。

Mission 1 放射線看護高度看護実践者の養成
 大学院博士前期課程に新設のコースとして放射線看護高度看護実践コースを立ち上げ、人材育成を推進します。

グローバル人材の育成

Mission 2 放射線リスクコミュニケーション教育の実践
 放射線リスクコミュニケーションに関わる専門職及び学生に対するリアルタイム教育、一般市民を対象とした啓発活動など、放射線リスクコミュニケーション教育の底辺拡大と実用体制を整備し展開します。

Mission 3 緊急被ばく医療教育プログラム
 放射線に関する基礎教育を学部から行うとともに、大学院博士前期課程で「被ばく医療コース」を開設し、緊急被ばく医療に対応できる医療専門職の養成を目指しています。

Mission 4 現職者教育プログラム
 現職の看護師、診療放射線技師等のための短期研修の場として、eラーニングによる事前学習を含む2日間の教育プログラムを開発し、緊急被ばく医療に関する基礎知識の習得とシミュレーション演習を展開しています。

お問い合わせ **弘前大学大学院保健学研究科**
 高度実践被ばく医療人材育成プロジェクト <http://rem-hirosaki.jp/> (URL)
 〒036-8564 青森県弘前市本町66番地1
 電話：0172-33-5111 Fax：0172-39-5912 E-mail：jm5905@oc.hirosaki-u.ac.jp

高度実践被ばく医療人材育成プロジェクト



高度実践看護教育部門セミナー

○食料科学研究所

□青森県産リンゴ搾りかすのホタテ貝殻焼成カルシウムを利用した有用物質生産に関する研究

青森県で毎年大量に産生されるリンゴの搾りかすおよびホタテ貝殻について、食品としての有効利用法の研究に着手した。リンゴの搾りかすには、未利用の多糖類や果皮由来のトリテルペン類、ポリフェノール類が含まれている。一方、ホタテ貝殻を高温で焼成して得られる貝殻焼成カルシウムは、食品添加物として認められているが、生産にコストがかかる。これらを利用して、高付加価値化した食品を開発するための基礎的な研究に着手した。具体的には、稲わら中の多糖類を水酸化カルシウムで化学的に分解して単糖・二糖・オリゴ糖類を生成する方法を応用する。現在、リンゴ搾りかすの分解条件を検討しているところである。本研究が進展すれば、廃棄物の削減に寄与できると考えられる。

□ホタテ加工残渣（ホタテウロ）の畜産用飼料化技術の研究開発

北日本（北海道、東北）で年間6万トン排出されるホタテ加工残渣は、畜産用配合飼料の代替として非常に魅力的な地域飼料資源である。しかしながら、飼料安全法が規定する基準値の3.0ppmを大きく上回る数十ppmのカドミウムが含まれている。本研究開発では、競争吸着法をホタテ加工残渣のカドミウム分離技術として技術移転し、畜産（養豚・養鶏）用飼料として利用できるシステムの研究開発に着手した。

初めにホタテ加工残渣が可溶化（スラリー状）となる適切な条件を探索し、スラリー状にする条件を確立することに成功した。次に競争吸着法により、脱カドミウムしたホタテ加工残渣はカドミウム濃度が1.7mg/kgを示し、飼料安全法の3.0mg/kgを下回った。従って、目標である競争吸着法によるホタテ加工残渣のカドミウム分離条件の確立を達成した。脱カドミウムしたホタテ加工残渣は液状のため乾燥する必要があり、脱脂米糠に吸着させ乾燥後、大豆粕の代替として利用できるかどうかの検討を行った結果、代替できることが概ね分かった。

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
生物学の基礎ⅡC②	地球上の自然環境は多様な生物の複雑で微妙な関係の上に成り立っています。生命科学を学ぶ者ならば、生物多様性のありようを正しく理解することは不可欠です。この授業ではさまざまなレベルの生物多様性、種概念、種間関係、さらに自然環境の中での種のありようについて分類学と生態学の両面から学びます。さらに、具体例をもとに生物多様性の保全のために行われているさまざまな施策についても紹介します。
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（健康）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にはどうしたらよいかを考えます。どちらの講義も、環境について理解を深めるとともに 21 世紀の生活により興味・関心をもつような講義を展開します。
環境と社会	環境を地球環境にとどまらず、人間生活を取り巻く社会環境も対象にして幅広い視点から環境と社会について考えます。
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、太陽エネルギーやバイオマスの利用、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	この科目では、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（保全と開発とのコンフリクトを解消すべき新たな技術）、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。環境との共生は、単に気持ちの問題だけではなく、技術を習得し、また市民一人一人が参画していくものであるということを、強く意識した授業となります。
21 世紀の環境問題	21 世紀に入り、我々は様々な環境問題に直面しています。現代の環境問題について入門的な講義を行います。講義で扱う主な内容は以下に示す通りです。 (1) 環境とは何か (2) 気候変動と環境汚染へのアプローチ（地球温暖化、オゾン層破壊、酸性雨） (3) 水資源・食糧生産へのアプローチ（砂漠化、土壌侵食、食糧問題） (4) 自然生態系破壊へのアプローチ（海洋汚染、森林減少、野生生物の絶滅） (5) 人類を含む生態系へのアプローチ（生物資源枯渇、外来種、環境保全）
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。

学部	科目名	担当教員	科目概要
教育学部	環境健康論	太田 誠耕	生活環境、学校環境、労働環境及び食生活と健康について講義する。
	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。
	地域自然環境概論Ⅰ	長南 幸安 他	青森・津軽を含む地域の自然や環境、生活などに関する事項を取りあげ解説することにより、地域に関心を抱き、自らの科学的観察力と理解力・分析力を育てるための基礎を形成する。
	地域自然環境概論Ⅱ	大高 明史 他	地域の自然環境と人間生活の関係についての認識を深めるために、その背景にある地球環境や生態系、そこで営まれる農業などについて学習する。
	地域自然環境基礎 実験	長南 幸安 他	自然と環境に関する基礎実験を行なうことを通して、地域に関心を抱き、自らの科学的観察力と理解力・分析力を育てるための基礎を形成する。
	地域自然環境基礎 実習	小岩 直人 他	県内外の自然環境の観察実習などを通して、地域の自然環境についての理解を深めるとともに、生態系の保全や減災に向けた考察力を養う。
医学部 (保健学 科)	看護技術学演習Ⅰ (病床環境の調整)	工藤 せい子 他	看護援助における環境のとらえ方の視点を理解する。校内の環境(採光・照明、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社会のあり方の現状と課題について、分野を超えた様々な側面から考えます。
	(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。
	(理工学研究科) 新エネルギー創造工 学特別講義	阿布 里提 他	エネルギー危機の中で、今後ますます重要性を増す新エネルギー創造工学の全体像について学び、科学技術の基盤的知識であるエネルギーの移動、変換、蓄積について、熱力学等の基礎的な理論を身につける。
	(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 檜垣 大助	世界自然遺産「白神山地」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ことをテーマとしている。

学部	科目名	担当教員	科目概要
農学生命 科学部	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。
	作物育種学 I	石川 隆二	気象変動が誘発する作物被害やそれに耐える作物の改良について教育します。
	作物育種学 II		遺伝資源として今後の作物改良に欠かせない近縁野生種の保存方法や利用方法について教育し、今後の食料の安定供給に資します。
	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。
	家畜飼養学	松崎 正敏	家畜の栄養学的な特徴や様々な飼料の特性や調製方法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。
	山地流域保全学 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。
	環境水文学	丸居 篤	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。
	環境水文学		排水計画、物質負荷量の軽減対策について解説します。
	土壌物理学	加藤 千尋	土壌の物理的性質や農地土壌中の水・熱・物質動態について、基礎的事項と、農業・環境問題との関連などを解説します。
	作物栽培管理学	姜 東鎮	肥料や農薬は作物生産においてメリットが大きいですが、同時に自然環境への負荷も大きい。適切な使用が行わなければ環境汚染に直結する。作物生産と環境保全の両面から適切な作物栽培管理法について学びます。
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）に関する講義（担当:遠藤明准教授）	
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。	

□附属幼稚園・附属学校の環境教育

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をとおり、環境問題について考える。
	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	社会	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、環境保全運動について考える。
	理科	1年 1分野	<ul style="list-style-type: none"> ・「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。 - 物質の性質によってゴミを分別することを学ぶ。
		1年 2分野	<ul style="list-style-type: none"> ・「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。
		2年 1分野	<ul style="list-style-type: none"> ・「化学変化と原子・分子」 - 硫酸銅などの試薬は決められた場所に集めることを学ぶ。 ・「電流とそのはたらき」 - 家庭用積算電力量計のしくみや家庭用電気器具の消費電力について学ぶ。

校種	科目	科目内容	
附属 中学校	理科	3年 1分野	<ul style="list-style-type: none"> ・「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	<ul style="list-style-type: none"> ・「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。 ・川の生物(指標生物)を調べたり、CODやBODを測定したりする。 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
特別支援 学校	小学部		<ul style="list-style-type: none"> ・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おして、環境美化の意識を育成する。
			<ul style="list-style-type: none"> ・生活単元学習・図画工作 - 牛乳パックを再利用しておもちゃを作成する。 - 牛乳パックの再生紙で芳香剤作り、販売 - 牛乳パックのリサイクル活動
	中学部		<ul style="list-style-type: none"> ・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。
			<ul style="list-style-type: none"> ・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。
			<ul style="list-style-type: none"> ・日常生活の指導・環境整備委員会 - 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		<ul style="list-style-type: none"> ・総合的な学習の時間 - 周辺地域の清掃活動や奉仕活動をとおして、環境美化に関心をもつ。 	
		<ul style="list-style-type: none"> ・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) 	
		<ul style="list-style-type: none"> ・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 各部署の社会的取組み

－ 地域の文化の尊重及び保護等関連 －

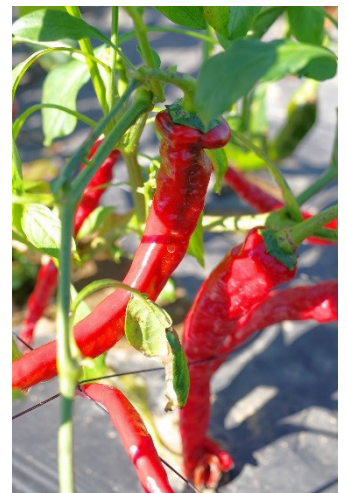
○農学生命科学部

□‘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。



‘弘前在来’ トウガラシ

□弘大白神酵母を使用した商品開発

殿内暁夫 教授

白神山地の樹皮や腐葉土から分離・選抜した酵母「弘前大学白神酵母（平成 27 年 2 月商標登録）」を酒造に利用すべく 27 年 11 月に酒造免許を取得しました。現在、りんご酢、シードル、および清酒醸造用の酵母として弘前地区の業者に使用いただいています。

弘前大 清酒の試験製造免許取得

「白神酵母」活用本格化

弘前大(佐藤教授)は27日、大学として清酒の試験製造免許を得たと発表した。研究室内での試験製造が可能になり、酒造会社など取り巻く「弘前大(佐藤教授)を認めた日本酒造りの技術や商品開発の進展が期待される。同大農学生命科学部の殿内准教授(微生物学)は、同醸造用の本格化へ向け「研究成果を地元で還元したい」と話している。(白神酵母)【関係記事5面】

殿内准教授によると、醸造センター弘前地域研究所で白神酵母の試験製造を行い、その結果、分析したくない大学が清酒の試験製造を行うことで、酵母の株数を増やしていき、効率的な研究を行うため、8月上旬に発芽率を測定した。弘前大(佐藤教授)は、殿内准教授が白神酵母の樹皮や腐葉土から分離・選抜した酵母、活用促進ブランド化を目指し、2015年に、免許は前掲品や新技術開発センター内に「白神酵母研究センター」が設立されている。現在、日本酒醸造に使われている白神酵母は、その中でも比較的高いN.O.9株の発芽率が高いN.O.9株と共同研究している。殿内准教授は「白神酵母は、醸造の専門家として、清酒の試験製造に活用したい」と話している。

「N.O.9株はフルーティな香りが特徴だが、他に酒造りに向いている酵母を見つかることで、消費者の多様なニーズに応えられるようになってほしい」と話す。同醸造は発酵管理が難しいなどの課題があり、「清酒に使う酵母には酵母の質が不可欠。香気や味、性質が安定している酵母を高く評価したい」と話した。

研究している弘前大(佐藤教授)は、農学生命科学部(佐藤教授)の山根准教授(微生物学)と共同研究している。山根准教授は「白神酵母は、醸造の専門家として、清酒の試験製造に活用したい」と話している。

(平成 27 年 11 月 28 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。

○附属病院

□七夕・納涼祭り

7月1日から7日まで、正面玄関の一角に七夕の笹竹を用意しました。

患者さんをはじめ、笹竹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、たくさんの願い事が笹に飾られました。また、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いただきたいと思い、今年もヨーヨーつり、スーパーボール・光りものすくい、的あて、輪投げ、千本つりなどを用意しました。

蒸し暑い時間帯にもかかわらず、昨年を上回る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いる患者さんたちの姿に、スタッフも元気をもらいました。



□ねぶたまつり

津軽地方の伝統行事「弘前ねぶたまつり」が8月1日から7日間行われました。弘前大学のねぶたも大学と地域住民との交流を図ることを目的として、1日、3日、5日の3日間参加し、昭和39年に初参加以来、連続52年の出陣を果たしました。

3日には、附属病院外来診療棟正面駐車場において、小児科に入院中の子供達や保護者、医師、看護師、事務職員等による「小型ねぶた」が運行されました。本学はやしサークル「弘前大学囃子組」等による太鼓と笛の音にあわせて、子供達は「ヤーヤドー」と元気な掛け声を響かせ、津軽の短い夏の夜のひとときを楽しんでいました。

また、病院内では、中央待合ホールにミニねぶたが飾られ、来院された方々にも好評でした。



－ 環境関連以外の情報開示及び社会貢献の状況 －

○農学生命科学部（藤崎農場）

□「リンゴとチューリップのフェスティバル」の実施

5月9日（土）、10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に行っているものです。

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本のリンゴ樹も満開を迎え、農場を美しく彩りました。その結果、約2、000人のお客様に会場へ来ていただき、活況を呈しました。

会場ではその他に、農場教員や技術職員による日頃の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たくさんの質問が寄せられました。

また、農場製品の販売コーナーでは、藤崎農場産の「紅の夢」「弘大みさき」「紅玉」のジャム、「こうこう」「弘大みさき」「弘大1号」等のジュース、金木農場産のお米が販売され、長い行列ができました。さらに昨年度から出展を始めました、共同研究を行っている自治体・企業のブースでもリンゴ加工品や地元の野菜、堆肥、チューリップ苗など様々な商品が販売され、研究成果の一端が紹介されました。平川市からかけつけてくれたゆるキャラ5体も、食育の大切さについて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

□りんご新品種の育成

松本和浩 助教

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、平成26年11月にはHFF33, HFF60, HFF63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、平成28年3月にHFF60, HFF63が品種登録されました。毎年、東京ビックサイトで行われるアグリビジネス創出フェアに継続参加し、広報活動に努めています。また、平成27年度には文部科学省情報ひろばで紅の夢関連事業の展示を行いました。



紅の夢

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

○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11件に対し、11件(17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った。



公開講座「メンタルヘルス」(平成27年9月4日開催)



公開講座「健康・医療講演会」(平成27年10月31日開催)

○附属病院

□本町地区総合防災訓練の実施

10月30日に本院2回目となる本町地区総合防災訓練を実施しました。本訓練は、これまでの訓練の在り方を見直し、より実践的に行うことで教職員が災害対策に関する知識・経験・技術を体得し、防災意識の高揚及び知識の向上、災害時に地域の核となるべく本院の災害医療体制の検証及び災害対策マニュアルの見直しにつなげることを目的としています。

当日は、弘前市を中心とした震度6弱の直下型地震が発生し、市内における多数傷病者の受け入れを想定して、災害対策室の設置、院内各施設の被災状況の把握、トリアージ（負傷者に治療の優先順位を設定して、限られた医療資源・人材で最大限の救命効果をもたらすこと）を行うなど、医師、看護師、医療技術職員、事務職員及び学生など約250人が参加する大規模な訓練となりました。

実際に参加した職員からは、「病院職員が一体となって訓練に参加していて良かった」「昨年実施した訓練の振り返りでの改善点を試す事ができた」「実際に起こり得る事態を想定した内容だった」などの前向きな意見が多く寄せられた反面、「参加人数を増やした方が良い」「スムーズに行動できなかった」等の意見もあるなど課題も見えました。さらに、今後の災害医療体制に対しての提案も多数寄せられ、本院職員の防災意識の高揚及び災害時の行動の再確認が意識づけられ、有意義な訓練となりました。

また、青森県立中央病院、八戸赤十字病院からそれぞれ1名の医師が、訓練評価者として本訓練を視察し、本院の災害医療体制をチェックしていただきました。今後、これらの意見を基に更に実用的な災害対策の体制を構築していきたいと考えています。

□看護の日

「看護の日」“看護の心をみんなの心に”をメインテーマに5月10日から16日看護週間が開催されました。

看護の日の制定は、21世紀の高齢社会を支えていくためには、看護の心、ケアの心、助け合いの心を一人一人が分かち合うことが必要で、こうした心を誰もが育むきっかけとなるよう、旧厚生省により1990年に制定され、市民・有識者による「看護の日の制定を願う会」の運動が、きっかけでした。看護部では、記念行事として「看護の日のお花」を展示し、今年は「花のドレス」がエントランスに飾られ、色鮮やかな花々のドレスをまとった淑女が、患者さんご家族や病院勤務者を出迎え、見送り、そして見守っていました。

ライトボックスには、お産に関連した妊娠速算器、トラウベ（胎児心音を聴取する器具）、骨盤計、臍帯箱を展示し、助産師の仕事をアピールさせて頂きました。

恒例となったメッセージカードは、「太陽と月」をイメージしパステルシャインアートで描かれ、ほのぼのと温かみのあるデザインとなり、5月12日に入院患者さん一人一人に看護師たちが、心をこめてメッセージを書きお渡ししました。患者さんから「涙が出そうなほどうれしい」「うれしくて何度も読み返した」など感謝と励ましの言葉を頂き、今後も、優しさと思いやりのある、安心・安全でより良い看護を提供していきたいという思いを一層強く抱きました。



□外科手術体験セミナー in 青森

7月4日、「未来の医学生たちへ。」外科手術体験セミナー in 青森 を開催いたしました。青森市での同セミナーの開催は3年ぶりになります。青森高等学校を会場として、青森市周辺地域およびむつ市の高校2・3年生56名が参加・受講しました。青森県立中央病院外科、青森市立市民病院外科の先生方、研修医の方の協力のもと、今回も医師・研修医48名、医学生、協力企業の方を含めると総勢80名を超える皆さんにボランティアスタッフとしてご参加をいただきました。また昨年のセミナーに引き続き、形成外科教室の先生方にもご参加いただいております。

参加高校生は術衣を纏い、7つの模擬手術を順に体験しました。手術室再現コーナーでは電気メスを使って豚のレバーを相手に、超音波メスコーナーでは手羽元を相手に、実践さながらの手術を体験してもらいました。一方でシミュレーターコーナーでは3D画面をみながら腹腔鏡下胆嚢摘出術のバーチャル手術を体験してもらいました。腹腔鏡手術トレーニングコーナー、皮膚縫合コーナーではマンツーマン指導と個人でじっくりと、腹壁縫合コーナーでは術者と助手に分かれてチームで作業してもらいました。最初は緊張した表情が目立ちましたが、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。4時間に及ぶセミナーは、袴田、漆館両教授からの弘前大学医学部の紋章の入った修了証書の授与、そして自動縫合器コーナーでの合言葉「ファイヤー」の掛け声で終了となりました。

今回に限らず、参加高校生にはセミナーについてのアンケートをお願いしていますが、「絶対に弘前大学医学部に入学します」といううれしい感想が大多数を占め、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。可能な限り、続けていきたいセミナーだと感じております。

□家庭でできる看護ケア教室

10月28日看護部主催による「第17回家庭でできる看護ケア教室」が開催されました。18人の参加者があり、リニューアルした院内看護部研修室でのアットホームな教室となりました。

今年は「備えあれば患いなし～手術を乗り越えるからだの準備～」をメインテーマに、「手術後に早期回復をするには普段からの健康づくりが大切、日ごろからできるからだの準備について学ぶ」とし、講義と演習が行われました。

脳卒中リハビリテーション看護認定看護師による「術前オリエンテーションとトレーニング」では、入院～手術～退院までの流れや手術による合併症・その予防などが詳しくスライドで紹介されました。「吹き戻し」や「風車」を使っての呼吸機能を高めるトレーニング時には「孫と一緒にやってみよう」などの会話が聞こえ、家庭で楽しみながらできる訓練に参加していただきました。感染管理認定看護師による「初めの一步、お口からサインを見つけよう～お口の手入れは大切です～」では参加者全員に観察用ミラーが配られ、自分の口の中を観察しながら口腔ケアの効果や観察ポイントの指導を受けていました。参加者の中には、日ごろから健康に対する意識が高く、毎年楽しみにしているという方もいらっしゃいました。「非常に参考になった」「家でもやってみたい」という多くの感想をいただきました。



□弘大病院がん診療市民公開講座

腫瘍センターでは毎年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。9回目となる今回は、平成27年12月6日に弘前市民会館大会議室にて行われ、90名以上の参加がありました。まず初めに、佐藤哲観先生より「がん医療における緩和ケア～痛みの緩和を中心に～」をテーマに、緩和ケアの基本的な考え方や、痛みの治療などについてのお話を、そして古郡規夫先生からは「がんによる気持ちのつらさについて」をテーマに、がんと言われた時の心のケアの必要性や、つらさや不安を感じた時の対処法などをそれぞれ分かりやすくお話して頂きました。

講演後の質疑応答では多くの質問があり、市民の皆様の関心の高さを伺い知ることができました。

また、当日行われたアンケートには、「緩和ケアが昔とちがっていると思い安心しました」「精神面まで配慮が必要なることをわかりやすく理解することができました」

「大変有用なことばかりでした。がんに対して不安感がなくなりました」などのご意見や感想がありました。



○被ばく医療総合研究所

□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

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。

「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27年度は、3月に5期生で修了式を執り行い、平成24年4月入講の第3期生12名は3年課程、平成25年4月入講の第4期生7名、平成26年4月入講の第5期生1名、これまでの修了生は計32名となり、修了生たちの今後の活躍が期待されます。



5期生専門テーマ発表会



平成27年度修了式

○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 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。

「植物から学ぶ不思議な図形・フラクタル」や「アインシュタインとエディントン—時空と重力の謎に挑む—」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

○白神自然環境研究所

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。平成 27 年度には、青森市森林博物館との間で標本データを交換し、国立科学博物館 S-net 登録の支援を実施するなど生物情報ネットワークの強化に努めました。

さらに、地域社会へのデータの還元として、研究所ウェブサイト内に構築している「白神山植物情報検索」システムにコケ類を追加するとともに、きのこ調査などで得られたデータを一般公開すべく検索機能が付いたデータベースを一般公開しました。(URL: <http://www.shirakami-database.jp/>)

○ボランティアセンター

□「市民ボランティア講座」の開催

当センターでは、より多くの弘前市民や学生がボランティア活動の実状やその重要性を幅広く理解することで、ボランティア活動へ積極的に参加してもらうことを目指し、「市民ボランティア講座」を開催しています。平成 27 年度は、学習支援活動の取組等、3 回の講座を開催し、市民・学生・教職員のべ 144 人が参加しました。



学習支援活動の講演の様子

□「ボランティアセンター活動報告会～寄り添って共に歩む～」の開催

平成 28 年 3 月 10 日（木）、弘前市との共催で「弘前大学ボランティアセンター活動報告会～寄り添って共に歩む～」をヒロロ 4 階弘前市民文化交流館ホールで開催しました。

当センターでは、東日本大震災発災直後から「チーム・オール弘前」として、岩手県野田村での支援・交流活動をはじめ、様々なボランティア活動を実施してきました。今回の報告会は、当センターの 5 年間のボランティア支援・交流活動を振り返り、これからの活動のあり方を模索することを目的に実施されました。活動報告とパネルディスカッションの 2 部構成で行われ、市民・学生・教職員を合わせて 61 名が参加しました。



活動報告に耳を傾ける参加者の様子

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
教育学部	北原 啓司	弘前市都市景観審議会委員
		青森県景観アドバイザー
		黒石市景観づくり審議会委員
		十和田市都市づくり推進委員会委員
		岩手県北上市景観審議会委員
		横手市都市景観審議会委員
	日景 弥生	青森県循環型社会形成推進委員会委員
		弘前市廃棄物減量等推進審議会委員
石川 善朗	弘前市景観アドバイザー	
理工学研究科	根本 直樹	青森県環境影響評価審査会委員
		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
		青森県環境生活部調査員
農学生命科学部	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）
	青山 正和	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
	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）
		津刈ダム技術検討委員会（青森県）
		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）
		馬淵大堰魚道検討委員会（国土交通省東北地方整備局）
		国営十三湖地区土地改良事業計画及び国営津軽北部二期土地改良事業計画に係る専門技術者（東北農政局）
		大河津分水路魚道検討委員会（国土交通省北陸地方整備事務所）
		津軽ダム環境モニタリング委員会（国土交通省東北地方整備局）
		岩手県環境影響評価審査会（岩手県）
		熊原川頭首工魚道整備推進委員会（青森県）
		北海道新幹線事後環境影響評価アドバイザー（鉄道運輸機構）
	東北農政局再評価技術検討会（農林水産省東北農政局）	

所 属	氏 名	委員会・団体名称	
農学生命科学部	藤崎 浩幸	弘前市景観審議会（弘前市）	
		黒石市景観づくり審議会（黒石市）	
		青森県中山間地域対策協議会（青森県）	
		青森県農地中間管理事業評価委員会	
	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）	
		月山山地すべり対策検討委員会（国土交通省東北地方整備局）	
		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）	
		森林計画の策定等に係る検討委員会（林野庁東北森林管理局）	
		秋田焼山緊急減災対策砂防計画検討委員会（国土交通省東北地方整備局・秋田県）	
		地震時斜面変動発生危険箇所調査要領案試行検討委員会（国土交通省四国地方整備局）	
北日本新エネルギー研究所	村岡 洋文	一般社団法人 新エネルギー導入促進協議会審査委員会委員	
		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	
		独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構外部専門家招聘委員	
		独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構調査委員会委員	
		電源開発株式会社 鬼首地熱発電所地下技術評価委員会委員	
		独立行政法人国際協力機構 地熱開発協力に係る試掘アドバイザーグループ委員長	
	阿布 里提	平川市 バイオマス産業都市構想推進協議会委員	
	井岡 聖一郎	文部科学省科学技術政策研究所科学技術専門家ネットワーク専門調査員	
		日本地下水開発株式会社 技術検討委員会副委員長	
	神本 正行	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	
		新エネルギー財団 新エネルギー産業会議審議委員、企画委員会委員長	
		新エネルギー導入促進協議会 独立型再生可能エネルギー発電システム等対策費補助金採択審査委員会委員	
		新エネルギー導入促進協議会 再生可能エネルギー熱利用加速化支援対策費補助金採択審査委員会委員	
		国立研究開発法人 科学技術振興機構地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム低炭素領域推進委員	
		青森県エネルギー産業振興戦略策定委員会委員	
		青森県地球温暖化対策推進協議会委員	
		青森市八重田浄化センター消化ガス有効利用事業専門委員	
		スマートコミュニティ東北2015実行委員	
		再生可能エネルギー協議会代表代行	
	白神自然環境研究所	檜垣 大助	世界自然遺産白神山地科学委員会（環境省、林野庁）
			知床世界自然遺産地域科学委員会（環境省、林野庁）
		石川 幸男	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（環境省）
			白神山地周辺の森林と人との共生活動に関する協議会（林野庁）
しれとこ100平方メートル運動地森林再生専門委員会（斜里町）			
北海道自然保護協会理事（北海道）			
稀少野生動植物種保存推進員（環境省）			
中村 剛之		栃木県立博物館調査研究協力員（栃木県）	
		滋賀県生き物総合調査委員会 昆虫類部会委員（滋賀県）	
		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	
被ばく医療総合研究所	山田 正俊	青森県原子力施設環境放射線等監視評価会議委員	

第5章 協力機関による環境活動

1 学生による活動

□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

2001年、医学科の学生がサークル『グリーンキャンパスクラブ』を結成し、日々活動しています。サークルには男子44名、女子11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、2012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てその管理も学生が行い、皆の目を楽しませてくれました。

さらに今年度も医学科基礎校舎裏にサークルの畑を作り、農学部出身の学士医学生が専門知識を活かし、部員に指導しながら各自好きな種類の野菜を作っています。

収穫までは学生が交代で水やりや草取りをしながら、これからの収穫時を楽しみに待っています。

□フィールドサイエンス研究会の活動と指導

弘前大学内サークルであるフィールドサイエンス研究会のメンバーが弘前市内の「だんぶり池」での生物保護活動に参加した際に、サークル顧問である中村剛之准教授が中心となって、標本の種同定作業などの場所を提供するとともに、作業の指導及び助言を行いました。



フィールドサイエンス研究会による標本整理の様子

□環境サークルわどわ

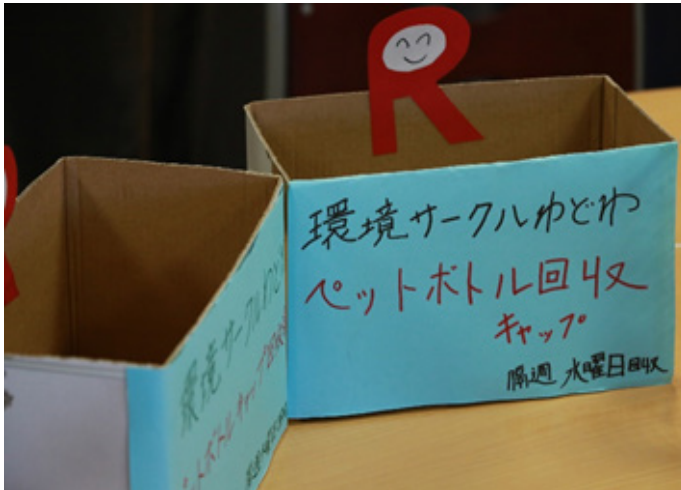
1. 第13回リユース市開催

3月25日・26日にわどわが企画・運営するリユース市を開催しました。これは、リユース意識の定着を目的として、大学を卒業される卒業生の方から不要となった家具・家電を回収し、必要としている新入生や在校生に提供する活動です。毎年好評をいただいております、今年度は家具・家電合わせて100品以上を回収しそのほとんどを提供することが出来ました。



2. 大学周辺のゴミ拾い活動

年15回程度を目安に大学構内や周辺のゴミ拾い活動を行っています。大学周辺はたばこや空き缶などのゴミが多く、定期的に清掃してはいるものの毎回大量のゴミを回収している状況です。



3. ペットボトルキャップ回収

理工学部棟と農学生命科学部棟にキャップ回収ボックスを設置しており隔週で回収しています。回収したキャップは大学生協に引き渡し、回収業者へ持ち込んでもらっています。

4. ミスプリントを利用したメモ帳づくり

裏が白いミスプリントを利用してメモ帳を手作りし、食堂にて無料配布しています。

5. 弘大祭におけるエコ容器の導入

弘大祭においてエコ容器を導入し、容器を回収することでごみ削減に努めています。

6. 放置自転車回収

学生委員会と協力して大学構内に放置された自転車の撤去作業を行っています。

最後に

わどわでは日々の環境活動を通して、環境とそのつながりの大切さを実感しています。

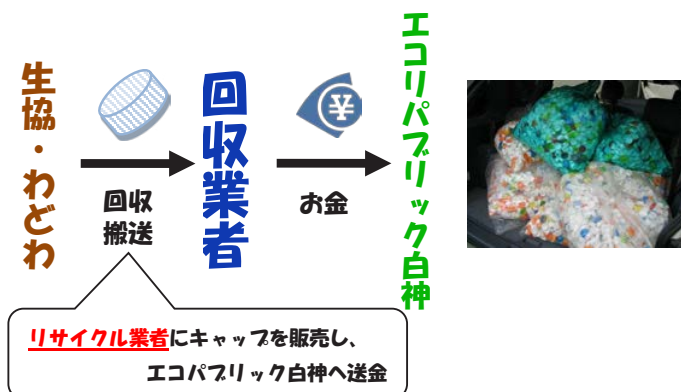
今後も弘前大学や周辺地域の環境美化に貢献できるよう積極的に活動していこうと思っています。

2 弘前大学生協同組合「平成 27 年度環境活動報告」

1. ペットボトルキャップ回収の取組

弘大生協 学生委員会*1 と大学環境サークルわどわ*2 とが協力し学内のペットボトルキャップの回収を行っています。学内の建物をそれぞれが分担し、定期的に回収を行い一定量になった時点で回収業者へ持ち込んでいます。

持ち込んだキャップは資源として買い取られ、そのお金がエコパブリック白神へ送金される仕組みとなっています。



2. 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、王子エフテックス(株)江別工場に送付しています。

26 年	送付量 (Kg)	27 年	送付量 (Kg)
合計	316.4	合計	344.1
26 年累計約	126,560 本	27 年累計約	137,640 本

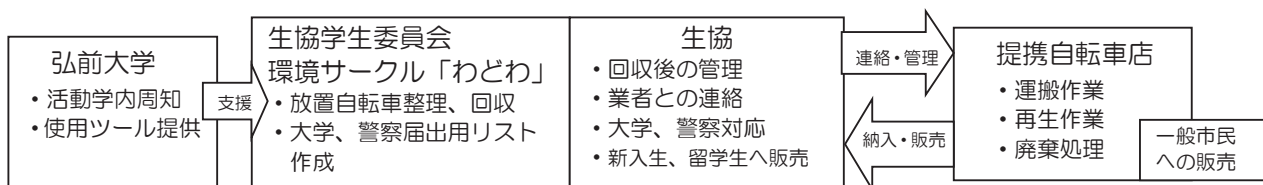
3. 構内放置自転車リサイクル活動

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。



昨年度実績 205 台回収→105 台販売

【放置自転車再利用までの流れ】



4. 蔦ふれあいの森植樹祭への参加

10 年程度前から参加する動きができ、現在まで多くの学生組合員と参加する動きを作っています。最初は職員と学生の有志での参加でしたが、現在は総代会*3 や一般組合員への参加集約を学生委員会が主体的に行っています。今年度は 14 名の学生委員、一般組合員、教職員と参加することができました。



5. 弁当容器回収

●27年度回収率は80.5%でした。

27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。昨年度の改修工事時の対策効果もあり、昨年度から、9.7%改善することができました。

引き続きこの水準を維持できるよう、取り組んでいきます。

※出荷量：弁当容器（リリパック）の量（Kg）
回収量：弘大生協で回収し、送付した量（Kg）

月	出荷量	回収量	回収率
3月	2.0	2.0	100.0%
4月	157.1	0.0	0.0%
5月	22.2	275.9	1242.8%
6月	227.2	52.3	23.0%
7月	327.0	203.7	62.3%
8月	36.1	127.8	354.0%
9月	70.6	108.7	154.0%
10月	304.5	0.0	0.0%
11月	0.0	0.0	0.0%
12月	26.0	63.1	242.7%
1月	250.7	269.2	107.4%
2月	130.8	148.5	113.5%
合計	1,554.2	1,251.2	80.5%

6. レジ袋使用枚数削減

●27年度は6800枚の利用でした。

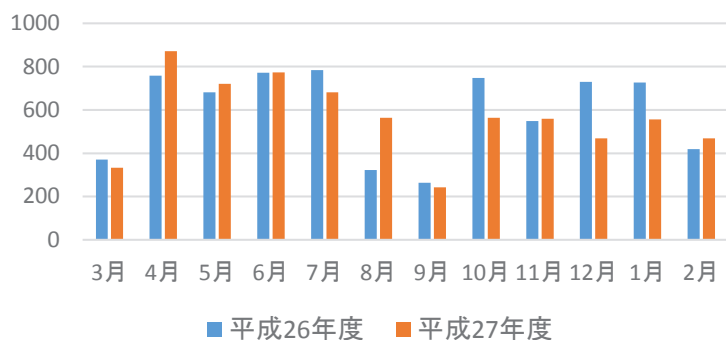
レジ袋利用を平成22年10月より有料化し、利用抑制を呼びかけています。平成23年2月には青森県と「青森県におけるレジ袋削減推進に関する協定」を締結しています。

今年度は、改修工事が終了し弁当の大幅増加によるレジ袋の使用も抑えられました。前年比 枚の削減となりました。

<年間使用料>

平成26年度	平成27年度
7124枚	6800枚

レジ袋の使用量（枚数）



7. 重点課題の状況

●電気使用量（単位 kWh）

25年実績	490,146
26年実績	753,315
27年実績	767,308
前年対比	101.86%

27年7月に医学部保健学科店のクローバーがリニューアルオープンし、ドリンクケースが大きくなるなど、設備が増えたことで電氣量が拡大しました。

結果、昨年度比で1.86%の増加となりました。28年度は、電氣使用量と紙使用量を全店の課題とし、計測と対策を行っていきます。





環境報告書第三者審査報告書

2016年9月1日

国立大学法人 弘前大学
学長

佐藤 敬 殿

(同) 青森環境機構

理事長 江原 隆

審査人：江原 隆、米村 晃一



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「2016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 2016 年度、環境活動実績に関する以下の事項を調査し、信頼性及び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環境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)の収集から、検証、評価、関連組織(部署)への報告に至る各プロセスの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環境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、前年比で「1.3%」減少しています。電力使用量(全体)では前年比で「0.2%」減少しています。都市ガスの使用量(全体)では「3.6%」減少しています。前年実績では文京町地区の未達(設備増による要因)が全体の使用量に影響を与えていましたが、本年度実績では「7.1%」の減少となっており、改善に至ったプロセスを明確にし、引き続き持続可能な取組みに期待します。温室効果ガス排出量については平成 25 年度以降では減少傾向にあり、前年比で「3.1%」減少していますが、基準年度(平成 22 年度比 5%削減)の目標達成に向け引き続き効果的な PDCA の運用による継続的改善が望まれます。A 重油使用量(全体)では前年比で「2.8%」減少しており、平成 24 年度以降は減少傾向にあります。使用量の抑制に尽力されていることが評価されます。又、廃棄物排出量の削減については特別管理廃棄物、産業廃棄物及び、一般廃棄物に関し、いずれも減少しており、業務の標準化が浸透しているものと判断されます。
- ③ 環境教育については 21 世紀教育として、各学部の特色を活かし充実した科目のラインナップとなっています。また、学部・学科の区別なく全ての学生が受講するシステムとなっており、環境問題に対し社会が求めている現在及び将来のニーズに対して、環境的、社会的、経済的な側面から充実したカリキュラムとなっており、将来にわたってサステナビリティを担う人材の育成、及び輩出に一翼を担っていることが評価されます。

【 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、環境方針・基本理念に基づき、方針との整合を図り環境改善目標・実施計画の KPI が明確にされ、PDCA のサイクルが効果的に運用されています。また、パフォーマンス(測定可能な結果)についても適宜評価され、レビューが適切に実施されており、環境マネジメントシステムとして有効に機能しています。

【 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) 環境負荷の低減活動に関しては、アウトプット(活動結果)についてグラフ化やポスター等で「見える化」し、有効性に影響を与え得る人々に積極的に参画・認識して頂くための活動が評価されます。尚、各部局で改善効果が得られた対策については情報の共有化を図り、類似する事案については水平展開され、温室効果ガス排出抑制の目標達成に向け努力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 2016」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28年9月

弘前大学環境報告書作成委員会

委員長	高橋	勝治
委員	栗原	由紀子
〃	長南	幸安
〃	村上	学
〃	若山	佐一
〃	萱場	広之
〃	中里	博
〃	檜垣	大助

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
〃	若山	佐一
〃	中里	博

弘前大学施設環境部

環境安全課長	大平	隆人
電気・機械グループ係長	栗尾	員徳
	係員	鹿内 康熙
		伊藤 貴博

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	48～49
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	19～33
(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	社会的取組みの状況	39～47
○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	54

※凡例「-」は、該当ページなしを示します。

