

秋田大学 環境報告書 2017



秋田大学・環境報告書 2017 の刊行にあたって

秋田大学は「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」(事業者の環境配慮促進法)に基づき、2005 年より毎年度、環境報告書を作成・公表してきましたが、今年度も引き続き「環境報告書 2017」を 2016 年度のデータに基づき作成いたしました。ご多忙の中をご協力いただきました皆様には、心より御礼を申し上げます。

秋田大学の 2016 年度は、かねてより進められてきた学部・大学院の改組を終え、新しい体制でのスタートを切った時期にあたりました。そうした中で、環境マネジメントという点では本報告書に記載があります様に、大学としての、また附属学校園における様々な省エネ・省資源への取り組み、環境に関する種々の教育・研究や社会貢献活動、学生のサークルによる活動などが十分な水準を保って進められており、また大きな事故なども起こらず、ほぼ例年通りの状況となりました。

2016 年度におけるマネジメント・パフォーマンス(環境マネジメントへの取り組み)に関して注目すべき内容としては、

- (1) 環境マネジメントシステム・ISO14001 の規格改定への対応 (P. 11)
- (2) 化学物質リスクマネジメントへの対応 (P. 25)
- (3) 水銀使用製品の廃棄物規制への対応 (P. 26)

といった点が挙げられます。(1)は、秋田大学の環境活動の大きな柱の一つである ISO14001 に関して、2015 年 11 月の規格改訂に対応した形で、学内の体制の更新を行ったものです。(2)については、関連法規(労働安全衛生法)の改正に基づいて、化学物質等による危険性・有害性の調査(リスクアセスメント)について、学内規程を整備し、講習会を開く等して普及に向けての活動を開始しました。また(3)については、関連法規(水銀汚染防止法)の成立に伴う水銀使用製品の規制を背景に、医学系の専攻・学部や附属病院がある学内の本道地区において、既存の水銀使用機器類の一括回収・処分を行ったものです。

また、オペレーション・パフォーマンス(環境負荷低減の状況、具体的にはエネルギー・物質に関する投入・排出量など)については、例年と比較して特に著しい変化は見られないものの、

- (1) エネルギー投入量(電力、A 重油、都市ガス)の微増 (P. 44)
- (2) コピー用紙使用量、廃棄資源化物量の減少傾向 (P. 48, 55)

に着目されます。(1)は発熱量換算で主要な 3 項目に当たるものであり、主に暖冷房に使われているものであることから天候の影響が考えられますが、省エネに向けて更なる検討が必要かと思われます。(2)は会議等のペーパーレス化の効果が投入・排出の両方に出てきていることが考えられます。なお、産業廃棄物の量が大きく減少したのは、学内の建物改修工事の進行に伴うものと推察されます。

更に今回の環境報告書では、環境・資源・エネルギーに関連する研究例の紹介として、国際資源学研究所・藤井光教授より「地中熱利用による省エネルギー」の記事をご寄稿いただきました。是非ご一読いただければ幸いと存じます。

なお、環境報告書のタイトルにつきまして、これまでは使用したデータの該当年度(作成年度の前年度)を表記していましたが、2017 年度作成分より、作成年度の年表記に改めることにいたしました。

環境報告書 2017 が秋田大学の環境活動ならびに教育・研究に役立てられることを、心より祈念いたします。

秋田大学施設マネジメント企画会議
環境報告書作成専門部会
環境報告書作成 WG 一同

目 contents 次

I. 基本的事項	1
1. 学長のあいさつ	1
2. 秋田大学の概要	2
3. 基本的要件（報告書対象範囲）	5
4. 環境報告書の概要	6
5. マテリアルバランス	7
II. マネジメント・パフォーマンスに関する状況	8
1. 環境マネジメントの状況	8
2. 環境安全センターの活動について	12
3. 学生及び附属学校園の取り組み	15
4. 環境に関する規制順守の状況	22
5. 環境会計情報	27
6. サプライチェーンマネジメント等の状況	28
7. グリーン購入の状況及びその推進方策	29
8. 環境に配慮した書籍等への取り組み	30
9. 環境に配慮した輸送に関する状況	31
10. 環境に配慮した新技術等の研究開発の状況	31
11. 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	34
12. 環境コミュニケーションの状況	35
13. 環境に関する社会貢献活動の状況	38
III. オペレーション・パフォーマンスに関する状況	44
1. 総エネルギー投入量及びその低減対策	44
2. 総物質投入量及びその低減対策	48
3. 水資源投入量及びその低減対策	49
4. 温室効果ガス等の大気への排出量及びその低減対策	50
5. 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	51
6. 化学物質の排出・移動量及びその管理の状況	53
7. 廃棄物等総排出量及びその低減対策	54
8. 総排水量及びその低減対策	57
IV. 学生による自己評価及び第三者評価について	58
1. 学生による自己評価	58
2. 第三者による評価	59
3. 環境省ガイドラインとの比較	61
V. 資料編	62
1. 全学の節電活動	62
2. 秋田大学みらい創造基金－古本募金－	65
3. 大学運営における環境関連法令等および規程類（抜粋）	66
4. 研究課題（抜粋）	67
5. 兼業の状況（抜粋）	71

I 基本的事項

1. 学長のあいさつ

今年も例年と同様に、秋田大学における1年間の環境配慮に対する取り組みをまとめた「環境報告書」を無事作成し、公開できる運びとなりました。作成にご協力いただきました皆様に、心より御礼を申し上げます。

本学の2016年度は、かねてより進めておりました学部・大学院の改組を終えて4学部・4研究科の新しい体制がスタートし、同時に、文部科学省による国立大学法人の第3期中期計画が始まる、大きな節目の年でありました。また特に、学内において「地方創生センター」を発足させ、前年度に採択された「地（知）の拠点大学による地方創生推進事業（COC+事業）」を更に力強く推し進めて行ける様な組織作りを行ったことは、注目に値する出来事であったと思います。

新たな体制がスタートして1年が経った今、様々な試みが着実に進みつつある一方で、財政問題に起因する運営上の困難や少子化による受験生の減少など、様々な課題が山積しているのも事実ですが、私たちは今後も全学一丸となって真摯に教育・研究に取り組み、地域活性化の中核的拠点となる大学を目指して、日々努力していく所存であります。

そうした中で私たちは、様々な局面での環境配慮に対する高い意識を、学生・職員ともども醸成していくことが非常に重要であると考えています。本学では既に、本書に記載されております様に、環境マネジメントシステム・ISO14001を中核とした様々な環境活動を展開しておりますが、今回作成いたしました「環境報告書2017」が、そうした活動に対して今後ますます役立てるものになります様、心から期待しております。



秋田大学学長 山本 文雄

秋田大学学長 山本 文雄

2. 秋田大学の概要

(1) 基本理念

秋田大学は、下記の基本理念を定め、それを達成するための5つの基本的目標をもって活動を推進します。また、特に養成する人材像を教育目標として定め、教育にあたります。

- ① 国際的な水準の教育・研究を遂行します。
- ② 地域の振興と地球規模の課題の解決に寄与します。
- ③ 国の内外で活躍する有為な人材を育成します。

(2) 基本的目標

- ① 教育においては、質の国際通用性を高め、地域と世界の諸課題の解決に取り組む人材を育成します。
- ② 研究においては、地域の特性を活かした研究とグローバルな課題に対応する研究に取り組むことにより、イノベーションの創出を推進し、その成果を継続的に地域と世界に発信します。
- ③ 社会連携においては、教育研究成果を地域社会に還元し、地域と協働した地域振興策の取り組みを推進するとともに、地域医療の中核的役割を担います。
- ④ 国際化においては、資源産出国を中心とした諸外国の留学生・研究者との学術交流を推進するとともに、学生や教職員の海外留学・派遣を促進します。
- ⑤ 大学経営においては、学長主導の下、学生及び教職員一人ひとりの活力を相乗的に高めた組織文化を浸透させ、透明性を確保した健全で効率的な大学経営を目指します。

(3) 中期目標

- I 大学の教育研究等の質の向上
- II 業務運営の改善及び効率化
- III 財務内容の改善
- IV 自己点検・評価及び当該状況に係る情報の提供
- V その他業務運営

に関する目標を達成するためにとるべき措置として、72項目の中期計画を設定しています。教育においては、質の国際通用性を高め、地域と世界の諸課題の解決に取り組む人材を育成します。

(4) 事業内容：教育・研究活動

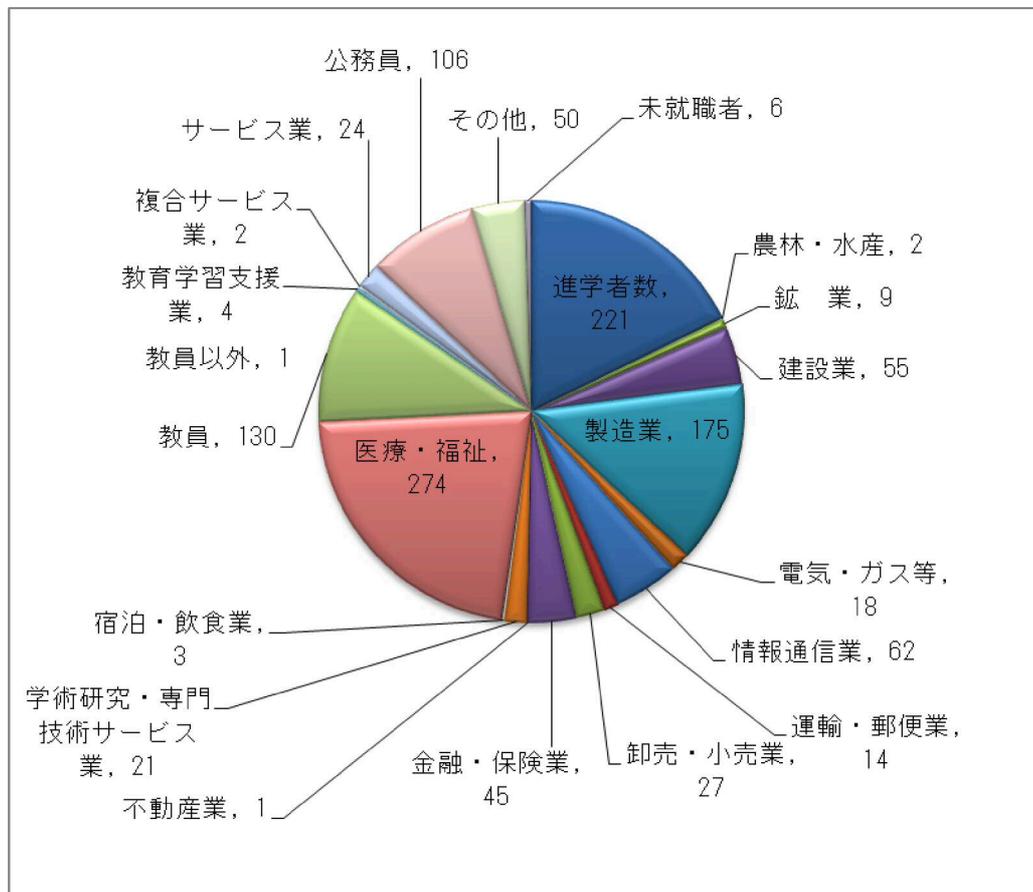
- ① 学部・大学院等の構成
 - ・ 学 部：国際資源学部、教育文化学部、医学部、理工学部
 - ・ 大学院：国際資源学研究科、教育学研究科、医学系研究科、理工学研究科
 - ・ その他：学内共同教育研究施設、センター及び機構、附属図書館、保健管理センター

② 構成員数 (2016年5月1日現在)

- ・ 学部学生 4,392名
(国際資源学部 368名, 教育文化学部 996名, 医学部 1,220名, 理工学部 1,252名, 工学資源学部 556名)
- ・ 大学院生 669名
(国際資源学研究科 31名, 教育学研究科 60名, 医学系研究科 210名, 理工学研究科 143名, 工学資源学研究科 225名)
- ・ 附属学校園生徒 1,171名
(幼稚園 120名, 小学校 553名, 中学校 433名, 特別支援学校 65名)
- ・ 教職員 1,811名
(教育系職員 657名, 事務系等職員 1,154名)

(5) 学生の就職・進路の状況

本学卒業修了者の進路は、次の図のとおりとなっています。



2016年度秋田大学卒業修了者の進路状況 (学部・大学院合計 1,250名)

(6) 教育・研究活動の概要

本学は国際資源学部・国際資源学研究科、教育文化学部・教育学研究科、医学部・医学系研究科、理工学部・理工学研究科の4学部・4研究科から成る総合大学であり、それぞれ特徴的な教育・研究を行っています。

国際資源学部は、資源形成メカニズムの解明から資源探査、開発・生産を対象とした理工系分野と、資源国の政策・文化や資源経済などを対象とした人文社会系分野からなり、資源を網羅的に学ぶことができる我が国唯一の「資源学」を対象とした学部です。世界の第一線で活躍する教授陣を結集し、世界をフィールドに、資源の最先端を学びます。国内外の大学や企業、研究機関との強力な連携体制のもと、国際舞台で活躍できる資源人材を養成します。国際資源学研究科は、資源循環型社会の実現のため資源地球科学分野および資源開発環境学分野に関する高度な知識と専門性に裏付けられた最先端の教育・研究を進め、地球科学から資源開発、環境保全に至る広範な知識を修得し、グローバルリーダーとして活躍できる人材の養成を目的としています。

教育文化学部は、教員養成を担う「学校教育課程」と地域協働の核となる「地域文化学科」の1課程1学科で構成しています。「学校教育課程」は、5つのコースで教育現場との密接な連携を図りつつ、現場実践力のある教員を養成、全国最高水準の秋田県教育の継承と活性化を目指します。「地域文化学科」では、社会科学と人文科学などの多様な学問分野の学習と、地域と連携した授業やフィールドワークなどの実習を通じて、地域の諸課題について国際的な視点とローカルな視点から実践的に学ぶことができます。教育学研究科は、教育に関わる理論と実践の往還を通じて、学校現場から課題を抽出し多様な人々と連携協働しながら、組織的に課題を解決するとともに地域に蓄積された実践知の継承と創造に取り組む意欲と力量を有する、高度な教育専門職としての初等中等教育教員の養成とその教員や学校を支援し、地域の発展に貢献できる高度専門職業人の養成を目的とします。

医学部・医学系研究科は、適切な科学・医学知識や、医療技術を習得した上で、豊かな文化的教養を身に付け、臨床研修や基礎研究を始めるために必要な意欲と能力を持つ人材を育成するとともに、高度先進医学・医療を推進し、地域社会における医療・福祉の充実に貢献することを目標とし、教育および研究の充実・発展を図っています。医学部は、豊かな教養に支えられた人間性、学問の進歩に対応しうる柔軟な適応能力と課題探求・問題解決能力を養い、医学・健康科学に対する十分な理解をもとに、人々の健康と福祉に貢献できる国際的視野を備えた人材を育成します。医学系研究科は、医学専攻・医科学専攻・保険学専攻からなり、人類の健康・福祉の発展に寄与する医学・医療・生命科学の最先端研究を推進できる国際的視野を備えた優れた研究者・高度専門医療人を育成することを目的としています。

理工学部は、4学科で構成され、世界的ニーズが明確で発展の著しい、理学と工学が融合した理工学を教育研究分野の中心に据え、更に理学・数学から工学に至る幅広い教育学問分野を包括する地域の教育拠点を構築します。学部教育において、理系基礎科目の理解増進による論理的に考える力に加えて、英語と実践教育科目の強化により、グローバル社会で即戦力として活躍する人材を育成することが本学部の理念です。これにより理学・数学から理工学、工学の多面的な学問分野で、身につけた深い基礎学力と新しい発想によって新時代の諸課題にたくましく取り組む人材を育成する

ことを目的とします。理工学研究科は、地域産業を担う高度な専門的技術者・研究者、地域に根ざしたグローバルな人材、国際的な視野をもって地域の産業を自ら生み出す挑戦者、これからの国際社会でのイノベーションを担う人材を養成するとともに、地域産業・地方行政と連携することによって地方創生を推進することを目的としています。博士前期課程（修士課程）では、4専攻（9コース）と、秋田県立大学と共同大学院である共同ライフサイクルデザイン工学専攻を設け、博士後期課程では、組織を区分して1専攻（4領域）を設けています。

また、2016年8月1日（月）に「秋田大学学生表彰学業奨励金表彰式」が行われ、学長から表彰状が授与されました。成績優秀者として15名を表彰しました。学生表彰は、前年度の成績優秀かつ人物的に優れた者を各学部長が推薦し、学長が表彰するものです。

(7) 国立大学法人秋田大学第3期中期目標・中期計画

本学では、第2期につづいて第3期中期計画期間（2016年4月～2022年3月）に基本的目標を実現するための方策を展開します。

中期目標・中期計画の全文は下記webサイトからご覧いただけます。

(http://www.akita-u.ac.jp/honbu/info/in_target.html)

3. 基本的要件（報告書対象範囲）

(1) 環境報告書対象組織

- | | | |
|--------|-----------------------------|--|
| ・手形地区 | （秋田市手形学園町1の1 | 土地200,277 m ² ／建物 94,497 m ² ） |
| ・本道地区 | （秋田市本道一丁目1の1 | 土地168,219 m ² ／建物118,562 m ² ） |
| ・保戸野地区 | （秋田市保戸野原の町14-32, 13-1, 7-75 | 土地 68,807 m ² ／建物 19,858 m ² ） |
| ・乳頭ロッジ | （仙北市田沢湖生保内字駒ヶ岳2-228 | 土地 2,827 m ² ／建物 416 m ² ） |

なお、報告書対象範囲は寄宿舍、職員宿舎を除き、学外研修施設を含む本学の全範囲です（捕捉率100%）。但し、秋田大学生生活協同組合などの関連事業者は除きます。現在、乳頭ロッジは休業中です。

(2) 対象期間

2016年度（2016年4月1日～2017年3月31日）

(3) 対象分野

環境

I	基本的事項	II	マネジメント・パフォーマンス
III	オペレーション・パフォーマンス	IV	自己評価・第三者評価

(4) 発行年月

2017年9月（次回発行予定年月：2018年9月）

(5) 参考資料

秋田大学概要平成28年度 他

秋田大学環境報告書では、大学の事業活動が教育・研究活動という非製造業であることを鑑み、環境省の「環境報告ガイドライン（2012年版）」を踏まえ、大学運営での環境パフォーマンスの具体的な取り組みを積極的に開示し、大学における環境に関する取り組みを報告するものです。

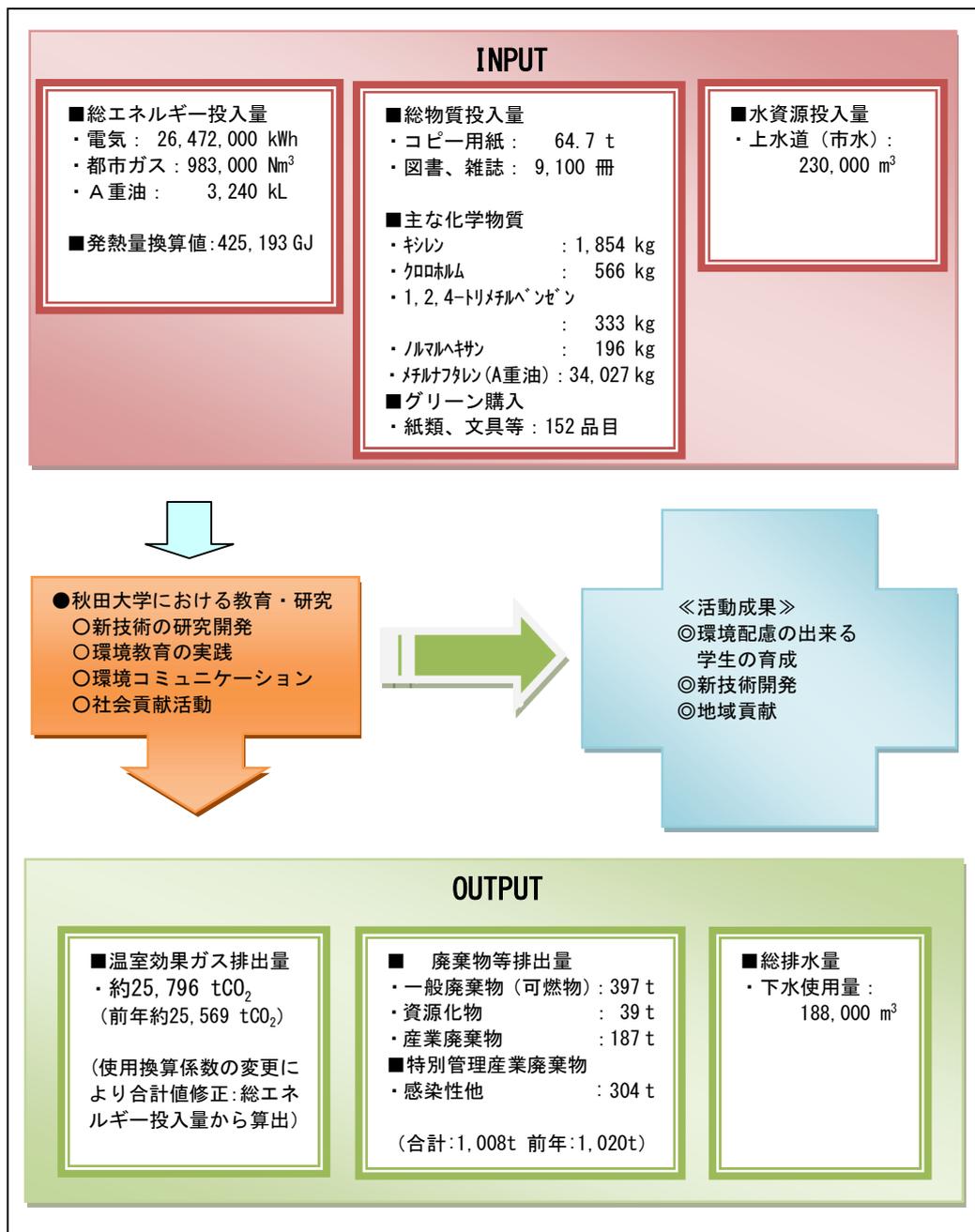
4. 環境報告書の概要

(1) 環境報告書の記載内容

- ① 環境配慮経営等の概要
 - ・ 事業の概況（事業規模、総資産等）（過去3年程度）
 - ・ 環境配慮経営の概要
- ② KPI（Key Performance Indicators：主要業績評価指標）の時系列一覧
 - ・ 温室効果ガスの排出量、水資源投入量、廃棄物等総排出量及び廃棄物最終処分量、総エネルギー投入量、総物質投入量、化学物質の排出・移動量、総排水量等の主要なKPI等の時系列的一覧（過去3年程度）
- ③ 個別の環境課題に関する対応総括
 - ・ 事業活動における環境配慮の取組に関する目標、計画及び実績、改善策等の総括

5. マテリアルバランス

大学の運営は、電気、都市ガス、A重油などのエネルギーと水や紙類、図書・雑誌などの資源を消費しながら成り立っており、様々な形で環境へ負荷を与えています。そのため、本学におけるエネルギーや物資の収支を整理して、環境負荷量を認識します。集計データは2014年にさかのぼり、「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」、廃棄物の処理及び清掃に関する法律他にに基づき報告した記録を主に採用し、関連事業者（秋田大学生生活協同組合など）の値は除きました。



秋田大学のマテリアルバランス (2016年度)

I 基本的事項	II マネジメント・パフォーマンス
III オペレーション・パフォーマンス	IV 自己評価・第三者評価

II マネジメント・パフォーマンスに関する状況

1. 環境マネジメントの状況

(1) 環境理念及び環境配慮の方針

秋田大学における環境への取組みは次の様にまとめられます。

① 環境に対する理念

21世紀の環境問題を重要な課題と捉え、国際的な水準の教育・研究を遂行し、環境が抱える様々な問題の解決に取り組みを進めています。また、国内外の様々な環境問題に対応できる有為な人材の育成に努めています。

② 環境の配慮の方針

- ・ 環境問題に貢献する独創的な研究活動を行います。
- ・ 教育、研究を通じて環境を意識して行動できる人材を育成しています。
- ・ 地域社会の環境活動に積極的に参加するとともに、公開講座などを通じて地域と共に環境問題の解決に取り組んでいます。
- ・ 教育・研究をはじめ、本学の総ての活動において関連法規、条例、協定及び自主基準を順守するとともに、省エネルギー、省資源及びグリーン購入に努めエコキャンパスの構築を目指しています。
- ・ ISO14001の対象範囲では、環境内部監査を実施し、環境マネジメントの継続的な改善を図っています。

(2) 環境マネジメントの状況

① 環境マネジメントとは

環境マネジメントとは、組織が自主的、積極的に汚染の予防や継続的な環境負荷低減活動に関する取り組みを進めるにあたって、科学的、組織的な管理のもと、環境保全、配慮に関する方針や目的及び目標を自ら設定し、これらの達成に向けて取り組んでいく体制（システム）をいいます。このシステムを運用する際には、「PDCAサイクル」での運用が効果的であり、環境マネジメントシステムの基本となっています。これはリーダーシップの下に、① PLAN（計画）→② DO（サポート及び活動）→③ CHECK（パフォーマンス評価）→④ ACT（改善）→① PLAN（計画）という一連のサイクルをまわし続けることによってスパイラルアップをはかり、大学の内部及び外部の課題、関係者のニーズと期待を認識し、環境マネジメントシステムの運用結果と環境配慮活動を適宜改善しつつ継続的に実施していくというものです。

PLAN「計画」

- ・ 環境保護とコンプライアンス、環境パフォーマンスの向上を誓約した方針を作成し、各部署のこれまでの実績や教育・研究活動の実情を踏まえた、目的・目標の設定や実行計画を策定します。

DO「サポート及び活動」

- ・ 目的・目標達成のため、計画的な活動を行います。
- ・ 各部署で積極的・自発的な取り組みを進めます。

CHECK「パフォーマンス評価」

- ・ 実施状況や成果をモニタリング、測定、分析、評価します。
- ・ 内部監査員によるコンプライアンス評価を行い、目的・目標の達成に向けた計画の進捗を管理します。

ACT「改善」

- ・ 目的・目標を達成した項目は継続を、達成途中の項目は手順と計画の見直しで引続き達成を目指します。

② 本学の考え方

今日の地球環境問題に積極的に対応するためには、教育・研究活動において環境への負荷をできる限り低減させ、有益なことがらを増やしていくことが大切です。そのためには、本学全体が丸となって、各事業活動での自発的かつ積極的な環境配慮活動の推進が重要だと考えます。

環境マネジメントシステムは、それらを実行する際の有効なツールであり、次の効果が期待できます。

- ・ 社会における環境配慮に対する認識はますます高くなっており、様々な要請や規制に対し個別に対応していくことは効率的ではないことから、環境マネジメントシステムを用いて体系的に取り組むことにより全学的に効果が上がると考えられます。
- ・ 環境マネジメントシステムに取り組むことにより、省資源や省エネルギー対策が計画的に実施され、処理コストやエネルギーコストの削減につながると考えられます。
- ・ 環境マネジメントシステムにより、環境関連の法規制や自らの事業活動による環境への影響を調査、把握することで、環境リスクへの予防対策が図られると考えられます。
- ・ 環境報告書の公表などにより、大学の環境への取り組み状況を公開、提供することで、地域社会への貢献およびアピール度が増すと考えられます。

③ 環境方針

環 境 方 針

国立大学法人秋田大学／
手形キャンパス・保戸野キャンパス

秋田大学は、独自性豊かな国際的水準の教育・研究の拠点となり、広い視野を持つ有為な人材の育成を活動の中心に据えるとともに、地域の振興と地球規模の課題解決に寄与することを目指します。

このような基本理念のもと、学長のリーダーシップのもとに教職員は学生・生徒・児童・園児（以下、学生等）と協力して以下の環境活動を実践します。

1. 環境に関する研究ならびに地球環境や資源などに関する先進的な技術開発を積極的に推進します。
2. 地域の期待に応え、公開講座の開催や講師の派遣および技術指導などを通じ、行政・企業・各種団体との協力関係のもとに、地域の環境活動に積極的に貢献します。
3. 学生等がそれぞれの学習段階に応じて学内外における環境活動を主体的に実践することが出来る教育及び学習環境の充実に努めます。
4. 学内外の環境汚染の予防と環境負荷の軽減に努め、環境に関する法規等や自主規制、その他の要求事項を順守します。
5. 環境マネジメントシステムの継続的改善を行い、環境目標の達成に努めます。

環境方針を学内の教職員・学生等に周知するとともに、大学のホームページなどを通じて保護者・一般市民に広く公開します。

2016年10月1日

国立大学法人秋田大学長 山本 文雄

2006年 4月1日 制定
2016年10月1日 改訂(第7版)

(3) 環境管理委員会の活動

環境管理委員会は、環境マネジメントシステムの運用を中心に本学で実施されている環境管理活動の中心的役割を担っている全学の委員会です。ISO規格である環境マネジメントシステムは1996年に発行し、2004年に改訂され、2015年に2回目の改訂が行われました。大学では2007年に認証を取得し、自主的、積極的に汚染の予防や継続的な環境負荷低減活動に関する取り組みを進めています。それにあたっては、環境保全、環境配慮に関する方針や目的及び目標を自ら設定し、これらの達成に向けて継続して取り組んでいます。2015年版の改訂の特徴は、大学運営とシステムの整合及びトップマネジメントの関与を強化し、環境保護のコミットメントを含む誓約を行って、自らの環境パフォーマンスの評価とリスク管理を行いつつ、ライフサイクルアセスメントにそって資源の調達から廃棄物の排出までの評価基準を明らかにして、活動を実施し、外部・内部のコミュニケーションの重要性を認識する点にあります。本学の認証登録は2015年12月に3回目の更新審査を受けて2016年3月に更新されました。



環境方針カード（2016年10月1日版）を作成し、手形地区、保戸野地区ほかの教職員に携行を義務づけています。



個人行動目標（環境を守るために実行します）

所属：

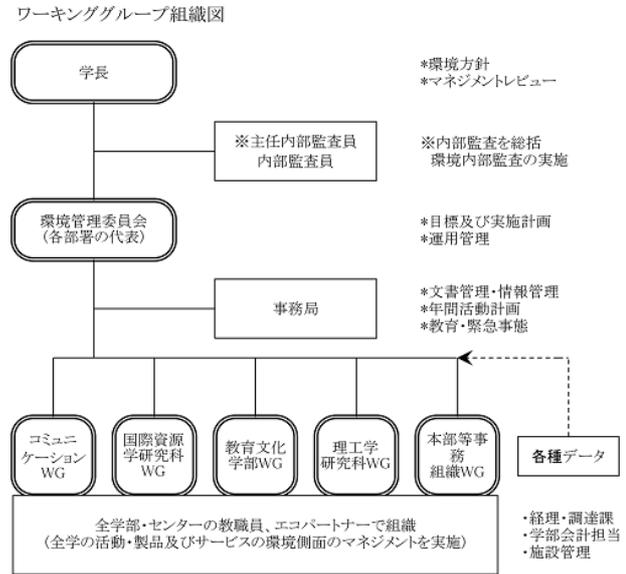
氏名：

① 委員会の体制

委員は手形地区、保戸野地区の各部署並びに環境安全センター（本道地区）から選出された教職員52名から構成されています。

組織の構成については活動を円滑に行うため、5つのワーキンググループ（WG）を作って活動を行っています。

- 国際資源学研究科WG、教育文化学部WG、理工学研究科WG、本部等事務組織WG：各部署の活動を統括
- コミュニケーションWG：各部署のWGを横断した情報共有、法的要求事項に関する情報共有の促進
- 事務局：活動全体の統括&庶務、環境文書の維持管理



2. 環境安全センターの活動について

大学等の教育・研究及び医療活動によって発生する有害廃棄物は多種・多様であり、これらを適正に処理するには高度な処理技術が必要とされています。秋田大学では、特別管理産業廃棄物等に該当する有害廃液は、当該事業所内で法を順守し適正に処理することを原則としています。そのため、環境安全センターでは各部署から排出される無機・有機系廃液の処理を行っており、学内における環境保全の一端を担っています。

本センターは本道地区に1976年に設置され、1994年に処理プラントの全面更新が行われています。使用条件が過酷である化学プラントは、一般のプラントや分析機器等に比べ耐用年数が短く、8年から10年程と言われています。同センターでは日頃から、きめ細かなメンテナンスを心がけており、プラントの維持・管理に努めています。

(1) 沿革

- 1976年（昭和51年） 4月 有害廃液処理施設設置
- 1984年（昭和59年） 3月 有害廃液処理施設事務兼分析棟設置
- 1994年（平成 6年）12月 有害廃液処理施設処理棟全面更新
- 2000年（平成12年） 4月 環境安全センターに改称
- 2001年（平成13年） 3月 焼却処理系排ガス・排水ラインにダイオキシン対策設備設置
- 2004年（平成16年） 4月 国立大学法人秋田大学環境安全センターとなる
- 2014年（平成26年） 3月 有機系廃液処理設備更新工事の完成
- 2015年（平成27年） 3月 無機系廃液処理設備更新工事の完成

(2) 設備の更新

本センターでは、以下のような実験系廃棄物の処理設備を保有し、産業廃棄物中間・焼却処理施設（シアン化合物の特定施設）として実験系廃棄物の処理にあたっています。廃棄物の性質に応じた適切な処理を行うことで、周辺環境への悪影響を与えないよう努めています。また、処理に伴って発生する残滓等の廃棄物は、廃棄物処理法に基づき廃棄物処理業の有資格業者に処分を委託しています。2012年度から国の補正予算により更新事業が認められ、有機系廃液処理設備を2013年度に終え、無機系は2014年度に完了しました。

(3) 法順守の状況、立入検査について

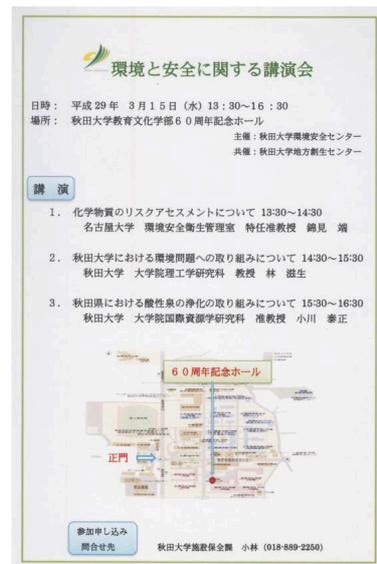
本センターでは、2017年2月22日に「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」第19条第1項に則り、秋田市環境部の立入検査を受けました。廃棄物保管状況の検査、処理設備の使用状況・許可届出時との変更点の検査、操作PC・操作盤の動作確認、最終処分廃棄物の外注処理マニフェスト書類の確認を受けて指摘事項なしと判断を受けました。

(4) 講義・講習

2006年度から全学1～4年生を対象に、基礎教養課程 生命と健康II「環境安全学」講義を行っています（毎年、1年生を中心に学生約50名が受講）。この講義では、環境安全に関する基本的な考え方から、様々な場面における環境・安全管理の具体的な手法に渡る広範囲な基礎知識を習得するとともに、勉学や研究過程でその知識を実践できる能力を養うことを目的としています。講義は全学の教員により行われるオムニバス形式を取っています。各回のテーマは以下のとおりです。

- 「環境安全学と環境安全センターの役割」
- 「環境安全の考え方と環境マネジメント」
- 「非化学系の実験室における環境・安全管理」
- 「環境汚染と健康影響」
- 「実験室での化学物質の安全取扱い」
- 「医療の職場における危険因子と安全管理」
- 「環境安全センターの見学」

また、教職員を対象に、「環境と安全に関する講演会」を地方創生センターとの共催で実施しました。化学物質のリスクアセスメント、環境問題への取り組み、酸性泉の浄化の取り組みについて講演しました。



講習会のパンフレット

(5) 薬品管理支援システムCRIS

2006年度から全学の薬品管理の適正化を目指し、「薬品管理支援システム」の全学共有化を進めてきており、2015年現在で、学科数28、研究室数79（クライアント数）、ユーザー数 約140（教職員・学生）、薬品在庫数 約14,000 となっています。さらなる全学化の推進とともに、クライアントニーズに適切に対処するため、薬品マスター・サーバー等を更新しました。

(6) 研究業績

全学講座・研究室、民間企業等、学内外との共同研究等を行ってきており、学術論文を含めた著作や国内外での学会発表等を行っています。実績の詳細は、環境安全センター報に掲載されています。

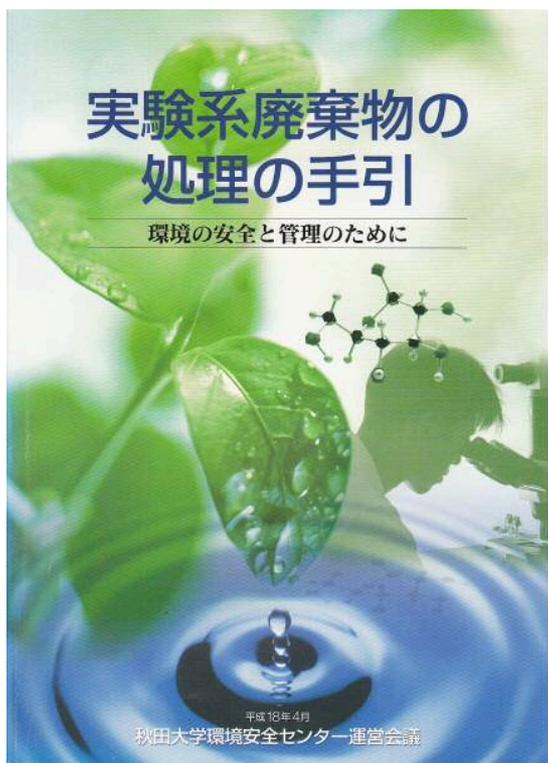
(7) 刊行物

「実験系廃棄物の処理の手引—環境の安全と管理のために」（環境安全センター運営会議編）
本学で行われている実験系廃棄物処理の基本方針や、具体的な分別貯留・回収・処理の方法等が記載された冊子です。

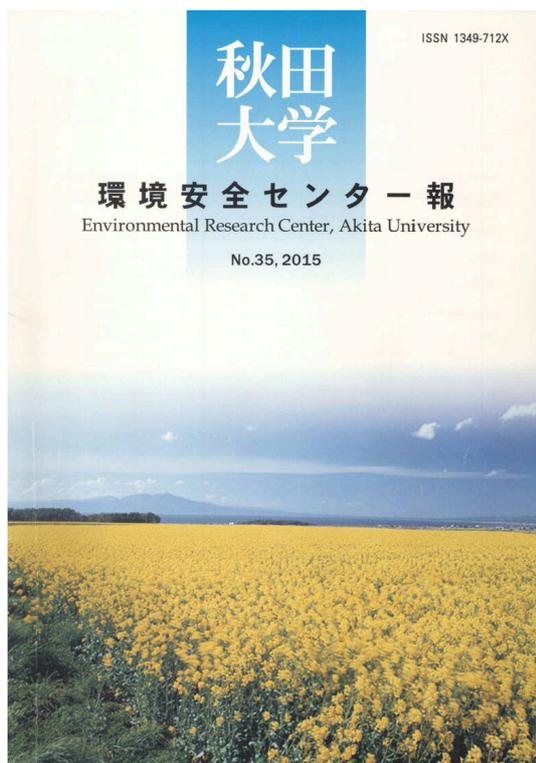
「環境安全センター報」

年報として毎年刊行されている冊子です。寄稿文や論文の他、年間の業務報告、諸規程等が掲載されています。過去のセンター報の目次はwebページ

(<http://www.gipc.akita-u.ac.jp/~anzenctr/center-hou.html>) に掲載されています。



「実験系廃棄物の処理の手引—環境の安全と管理のために」



「環境安全センター報」

3. 学生及び附属学校園の取り組み

(1) 学生による環境活動

① 秋田市主催 親子環境教室(みなとの水質調査)

3名の学生が、秋田港の水質調査を行う親子環境教室に講師として参加しました。採取した海水のパックテストや透明度検査を行いました。(2016年7月25日)



② 環境美化活動

環境活動サークル所属の学生を中心に、地域の清掃活動に参加しました。例えば、秋田市環境活動推進協議会により毎年行われている竿燈前道路清掃にも参加しました。(2016年7月30日)



③ 秋田市主催 親子環境教室(環境をはかろう。学ぼう。)

実験指導・補助員として15名の学生が参加し、「二酸化炭素を調べよう」や、「温度をはかってみよう」などをテーマとしたブースを担当しました。この日の様子は、“秋田魁新報”に掲載して頂きました。(2016年8月23日)



④ こども科学教室

秋田大学北秋田分校、大館・北秋田理科教育研究会共催で開催された科学教室に、実験説明員として学生が参加しました。「発泡スチロールでスタンプを作ろう」や「私たちの周りにあるものの酸性とアルカリ性を調べよう」などのコーナーで、小中学校生やその保護者に向けて、身近な環境の分析を演示したほか、家庭にある材料で楽しく行える実験を行いました。(2016年9月19日)



⑤ ISO14001 環境内部監査員養成講習会

環境管理活動の推進に必要な人材の育成の一端としてISO14001環境内部監査員養成講習会を実施し、国際資源学部所属の学生1名が出席し修了証が授与されました。(2017年2月13日)

(2) 秋田大学環境サークルAKTecoの環境活動

AKTecoは2010年度に設立された環境サークルで、身近なエコに関する知識を学ぶと共にエコに関する体験を行うことを目的としています。現在は主に、理工学部と国際資源学部の1～4年次生、大学院生の約10名が、それぞれの立場や考え方、得意分野を活かして活動をしています。

【AKTeco の活動紹介】

主な活動としては、通年で継続的に行っているものと、単発で学内外の環境系イベントに参加するものがあります。

① 定期清掃活動（2016年4月～、毎月）

月に1、2回、自分たちの住む地域をきれいにするという目的で、本学周辺の道路及び本学敷地内の清掃を行っています。また、本学からほど近い秋田駅周辺も、定期的に学外の方々と1時間ほど清掃を行っています。

② 第16回あきたエコ&リサイクルフェスティバル（2016年9月3、4日）

秋田駅前アゴラ広場、買物広場大屋根下にて行われた第16回あきたエコ&リサイクルフェスティバル（エコフェス）に、AKTecoからサークル紹介及び“エコを体験する”ためのブースを出展させて頂きました。体験企画としては、

- ・発泡スチロールの特徴を知ってもらうための発泡スチロールスタンプ制作
- ・電池の仕組みを知ってもらうための、炭電池製作などを行い、楽しく科学に触れられる場となるように取り組みました。



第16回あきたエコ&リサイクルフェスティバルでの秋田大学ブース

③ 科学実験教室への参加（2016年8月7日、8月23日、9月19日、10月22日）

県内各地で行われた科学実験教室に実験補助員として参加しました。この教室は小学生を対象とし、主に上記のエコフェスで取り扱った内容の実験をしました。子どもたちに科学への興味、関心を持ってもらうと共に、科学の視点からエコについて身近に感じてもらうように取り組みました。



秋田大学環境報告書の第三者評価

これらの活動以外にも、

- ・秋田大学環境報告書の第三者評価への参加（2016年8月24日）
- ・東北電力 エネルギーセミナーへの参加（2016年8月25、26日）

などの活動を通して、身近なところだけでなく、広い視点でエコや地球環境について考える機会もありました。

(執筆者 サークル代表 大阪飛翔、同記録係 近藤佑樹)

(3) 秋田大学ARCグループの環境活動

ARC(アーク)グループは、学生が秋田の地域活性化に取り組む団体です。2013年に設立し、秋田県内の自治体(6つの拠点)と連携し、地域の魅力(資源)の再発掘や伝承される文化の保存活動などを行っています。グループとして、秋田県内の様々な地域と学生を繋ぐ役割を担うべく活動しており、下記のようなイベントに参加しています。通年で継続的に行っている活動と、単発的に学内外のイベントに参加する活動を行っています。

【ARCグループの活動紹介】

通年で継続的に行っている活動と、単発的に学内外のイベントに参加する活動を行っています。

① 北秋田市における有機無農薬米の栽培

北秋田市にある『秋田森のテラス』で4~11月の期間、約月一回のペースで有機無農薬米の栽培管理、販売に携わっています。秋田に根付く昔ながらの農業を通じて、自然を敬い、大切にすることを磨く目的があります。また、若者の農業離れが心配される中で、多くの大学生が農業に取り組むきっかけとなりました。



② 男鹿市安全寺地区における地域住民との交流

男鹿市安全寺地区は一昨年度秋田県農林水産部がまとめた「守りたい秋田の里地里山50」（2015年度は14地区が選定）に選ばれるほど美しい田園風景が残っている地域です。



そこで安全寺地区と秋田地域振興局が共同で主催する企画に参加しました。地域資源である棚田を拠点に、地域住民や棚田のオーナーの方々とは農作業を行い、交流を深めました。また、農作業の他にも学生と子どもたちが一緒に魚や虫とり体験をし、遊びながら自然環境に対し考える機会になりました。

③ 秋田市上新城地区における「いぶりがっこ」の作成

秋田市上新城地区で無農薬・無肥料で作物を育てている株式会社「上新城ノーザンビレッジ」支援の下、いぶりがっこを通した六次産業化を企画しました。いぶりがっことは、燻した大根を漬物にした秋田の伝統食です。私たちは無農薬無肥料で作物を育てることにより、自然と共生した農業を目指しています。いぶりがっこにする大根も、無農薬無肥料で育て、人の手で間引きをしま



す。出来上がったいぶりがっこは包装加工を施し、県内外で販売しました。これらの活動を通し、秋田の伝統的な食文化に触れ、農業・食品製造の過程を学び、環境・食べ物について考える機会となりました。

（執筆協力者：ARCグループ代表 国際資源学部資源政策コース 小玉悠真）



(4) 医学部保健学科サークルの環境活動

医学部保健学科には、「園芸農業クラブSaryo-」と「区画活性課」という2つのサークルがあり、作業療法学専攻の1年生から3年生が主体となってさまざまな活動を行っております。具体的な内容として、庭の整備（草むしりや土入れ）や花や野菜などの植物の水やりや収穫、校舎内外では季節の飾り付けなどです。2016年度は庭の竹ドームが老朽化したので水道パイプを利用して新しく作り直しました。また、冬にはそのドームにイルミネーションを飾り付け幻想的な雰囲気となりました。2017年度は後輩に活動を引き継ぎ、花壇の整備などを行っていきたいと思います。主な活動の年間スケジュールは以下のとおりです。

- ・5月中旬 庭の整備、除草、種の購入、土入れ
- ・6月上旬～9月 植え替え、水やり開始
- ・10月 種回収、収穫、収穫祭
- ・12月 クリスマスイルミネーション

これらの活動は保健学科教員や学務担当の方々にも評価していただいております。



植栽の様子



イルミネーションの様子

（執筆協力者：園芸農業クラブSaryo - 代表 医学部保健学科作業療法学専攻 山本主人、区画活性課代表 医学部保健学科作業療法学専攻 佐々木智宏）

(5) 教育文化学部附属学校園（保戸野地区）の環境活動

教育文化学部附属幼稚園、小学校、中学校、特別支援学校で構成する保戸野地区は、ISO14001認証を取得して環境活動に積極的に取り組んでいます。2016年度には、保戸野地区もこれまでのISO14001：2004規格から、新しくなったISO14001：2015規格への移行審査を受審し認証登録を受けました。

ISO14001認証の対象は教職員の活動ですが、保戸野地区の附属学校園で学ぶ園児・児童・生徒に対しても、環境方針を踏まえながら、各学校園の特色を生かしつつ環境意識を高めるような各種環境教育を行っています。ここでは、各学校園それぞれが釣り組む環境活動の実践例を紹介します。

① 附属幼稚園の取り組み

・ 廃材の環境教育への活用

園児の家庭より使用済みペットボトルや紙製品を集め、遊具として再利用し、遊びを通してリサイクルを実践しています。そのため、幼稚園から日常的に発生する廃棄物は折紙の切れ端など少量の可燃物のみであり、環境負荷が少ないという特徴があります。



廃材を活用した遊び

・ 自然を生かした環境と体験活動

園内には200種近い樹木を植栽しており緑豊かな環境です。園児も園庭でのびのびと過ごし、秋には落ち葉での遊びなど自然環境に触れあっています。その維持のために、保護者ボランティアによる園内の除草、池の清掃、枯れ木の伐採などの清掃活動により、園内の環境保全がなされています。園児も花壇での花や野菜の栽培など、園内環境の充実に取り組んでいます。また、園内で発生した不要木材は、薪ストーブ用燃料として提供し廃棄物の削減につなげるなど、リユースへも取り組んでいます。



自然を生かした環境での遊び

② 附属小学校の取り組み

・ 給食

附属小学校では学校給食を提供しています(特別支援学校へも供給)。給食室での調理に利用した廃油は、回収・リサイクルされバイオ燃料として活用されています。また、給食で提供された牛乳パックは少量の水で洗浄して回収しリサイクルしています。その他にも、給食の食べ残しも廃棄物となるため、「残さず食べよう」をテーマに「給食チャレンジデー」を設けて、食べ残しの減量に取り組むといった、全校挙げての活動も行っています。

・ 児童による環境活動とさまざまな環境学習

学年横断で編成しているわくわく班ごとに、全校で、附属小学校がある地域のごみ拾いや草取りを行う「わくわくクリーンアップ」を実施しました。また、児童たちは普段から教室移動の際は必ず消灯したり、水道を使用したあとはきちんと蛇口を閉めたり、ペットボトルキャップの回収活動を行うなど、日常生活のなかでの環境活動を実践しています。



わくわくクリーンアップ



ペットボトルキャップ回収活動

授業においても、1年生の生活科では、アサガオの栽培による緑のカーテンづくり、3年生の社会科では、地域のスーパーマーケットで行っている牛乳パックや食品トレイの回収について知り、自分たちでできることを考える学習し、5年生の家庭科では、エコクッキングの仕方について考え、実践する学習等を進め、児童の発達の段階に応じた環境教育に取り組んでいます。

・教職員、PTAの取り組み

教職員も、ミسプリントの裏紙利用や職員会議でISO14001に関する情報共有を行うなど、継続的な環境活動に取り組んでいます。PTAの活動では、バザーにおける児童の制服リサイクルが好評を博しており、例年大いに活用されています。

③ 附属中学校の取り組み

・地域環境への貢献

校内には高木を植栽しており自然環境が充実しています。一方で、落ち葉や枝の伸長による地域環境の悪化という側面もあり、適切な管理に努めています。また、全校生徒が参加し「ふるさとのWA清掃活動」を行い、通学路など地域環境美化に取り組んでいます。



地域清掃活動

・校内環境の維持への取り組み

冬季降雪時には生徒有志が集まって校内の除雪作業を実施するようになるなど、生徒の間で環境意識が高まっています。また、暖房用地下タンクの予防的な修繕を行うなど、施設管理面でも環境リスクの低減に努めています。



校内環境の管理作業

・教育課程での環境問題に関する学習

各教科の授業では、様々な面から環境をテーマとする学習が行われており、その中のいくつかを紹介します。

社会科：アマゾン地域の開発を例に、世界の森林の減少や自然環境との共存について考えさせる。(1年生)

技術・家庭科：農薬を含む化学肥料を使用して育成した農作物を社会面、環境面、経済面から調べ、技術の持つ光と影について考える。(2年生)

英語科：ブラジルの森林破壊についての題材を扱うことで、環境破壊や身のまわりの環境保全について英語を用いて考える。(3年生)

④ 特別支援学校の取り組み

・職業教育としてのリサイクル作業

特別支援学校では、高等部生徒の就職先として環境リサイクル部門を重視しています。そのため、在学中より作業学習に力を入れており、牛乳パック・ペットボトル・空き缶の回収・

洗浄・仕分けといった資源リサイクル、附属図書館の古新聞を利用したバッグの作成、校内で栽培したラベンダーを用いたラベンダーキャンドルの製作など、さまざまな取り組みを行っています。また、2016年度にはこれらの活動で製作した作品を手形キャンパスで販売する「わかはとショップ」を開催し、リサイクルからリユースへの一貫した環境教育の実践を行いました。



リサイクル作業学習

・校内及び学校近隣での環境活動

児童・生徒による校内花壇での花栽培など、校内の環境向上につながる取り組みを行っています。また、高等部の生徒を中心に、校内や学校近隣道路、保戸野コミュニティセンターなど近隣の公共施設等の清掃活動に取り組んでいるほか、冬季には近隣の高齢者宅の除雪ボランティア活動を行うなど、積極的に地域へ貢献しています。



近隣の公共施設の清掃活動

4. 環境に関する規制順守の状況

大学における環境活動は、地域社会の良好な環境の創出に寄与していくものであり、そのためには、環境コミュニケーション等を積極的に行っていくと同時に、環境に関する法令、条例等の規制および学内のルールを順守し、その情報を適切に開示していくことが重要です。

また、法規制に違反すると大学全体が行政処分等の刑罰を科せられ、社会的信頼度の低下や教育・研究活動そのものに支障をきたす恐れがあることを各人が自覚し、環境配慮活動を実施していくことが重要です。

(1) 法規制順守の確認方法

各種法規制の順守状況は、全てについて基準値の超過による評価ができるものではないため、それら法規制の対象となる規制物質等の特質を踏まえながら定性的および定量的に確認を行っています。定量的な確認としては、水質および大気などの調査実施、放射線管理区域内の作業環境および排気・排水中の放射線量の監視、利用台帳による物質管理などがあげられます。定性的な確認としては、視覚や嗅覚などによる状況確認が挙げられます。万が一、これら確認の結果、基準値を超えるような事態に遭遇した場合には、素早く適正な処理を行うとともに、事態の拡大を防ぎつつ、今後このような事態が発生しないように慎重な運用を行っています。



放射線監視システム

(2) 大学運営における環境関連法令等および規程類

本学が運営上関連する環境関連法令および条例等、大学規程類は、V資料編P.66に記載しましたのでご参照ください。

(3) 毒劇物、放射性同位元素、核燃料物質・核原料物質への対応

学長をはじめ、役員および全学の教職員が毒劇物、放射性同位元素、核燃料物質・核原料物質の適正管理に関する講習を受け、保管方法・在庫管理・運搬・廃棄方法について、適正な管理の啓発を行い、管理・点検強化週間を設けて全学で取り組んでいます。

(4) 廃PCBの保管と処理

廃PCB含有機器等については、「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」（平成13年6月22日法律第65号）に基づいて適正に保管・処理を行っています。

具体的にはPCB廃棄物処理基本計画（平成15年4月22日、環境省、順次改訂）に従い、高濃度PCBは2013年度に高圧コンデンサ等の処理を行い、2015年度・2016年度に当初予定されていた照明器具の安定器等を処理しました。

なお、高濃度PCBは2023年度までに、低濃度PCBは2026年度までに処理が必要で、2017年度は前年度に発見された照明器具の安定器の処理を行い、低濃度PCBは以降計画的に処理を行います。

(5) 放射性同位元素センターの管理システム

本センターは、放射性同位元素を使用した教育および研究活動の支援を目的として、1961年に設置されました。2005年以降は、核燃料物質等の使用も承認され、法律に基づくそれらの適正な保管管理も業務に加わっております。また、2010年には、文部科学省により使用施設の変更が承認され、非密封線源16種、密封線源5種の使用が可能となっています。この間、本学における放射線業務従事者を対象として、放射線障害の防止と安全管理の徹底を図るよう努めてまいりました。一方、2011年3月の福島第一原発事故の際は、本県からの要請に対応し、放射能測定機器の貸出や、Geマルチチャンネルアナライザーによる農作物、牛肉等からの放射能の精密測定に協力しました。このような地域への貢献は、「地域との共生」を目指す本学の基本方針に合致するものであり、今後も積極的に推進したいと考えています。なお、本センターの運営管理は以下のPDCAにより行っております。

- ① PLAN: 法令に則り、作業環境測定および教育訓練のための年度計画を立案し、作業環境測定に関してはRI施設専門業者と契約を結びます。
- ② DO: 排気・排水中の放射線濃度およびセンター内および事業所境界における放射線量当量率を測定し、記録、保存します。作業従事者に対し、放射線取扱業務に関する法規則、環境配慮に関する教育研修を実施します。

- ③ CHECK: 放射線取扱主任者は作業環境測定結果および施設内部の状況を一月毎に点検します。
- ④ ACT: 点検によって発見された問題点は直ちに改善措置を講じるとともに、必要であればPLANの見直しを行います。

(6) 放射性同位元素センターの立入検査の受検について

本センターは、2016年12月15日に原子力規制委員会原子力規制庁の立入検査を受けて、手続等の許認可他の書類審査、使用、保管等の法定帳簿（2011年度～2015年度）の検査、測定・健康診断結果等の記録（2011年度～2015年度）の検査、施設関係の検査を受けて、検査の結果に基づく指導・助言を受けました。その他として、放射線取扱主任者、センター事務を所管している地方創生・研究推進課職員を中心として努力しているところが多く見受けられた旨の評価を受けました。

(7) 総合防災訓練について



避難訓練



ストレッチャーによる避難訓練

本道地区では、2016年9月12日に附属病院第二病棟2階北側設備機械室を出火想定場所として避難し、1階防災センターを自衛消防隊本部（一次設置場所）として、秋田市消防本部城東消防署担当者の指導により、自衛消防隊本部設置訓練、避難所・救護所設置訓練、通報連絡訓練、初期消火訓練（屋内消火栓取扱及び放水訓練）、避難誘導訓練、工作防護訓練、消火器の取扱訓練、交通規制誘導訓練を実施しました。附属病院教職員（医師、看護師、薬剤師、技師、技術系・事務系職員等）が参加しました。



消火訓練



消火訓練

手形地区では2016年10月19日に教職員、学生の参加による総合防災訓練を行いました。前年度と同様に城東消防署担当者の指導により、初期対応訓練、避難場所への移動、防災対策本部の役割、消火器の操作方法等について訓練を実施しました。また訓練終了後に参加者アンケートを実施・集計し、放送の仕方等を今後の改善点として検討しました。



消火訓練



負傷者搬送訓練

(8) 化学物質リスクアセスメントへの対応について

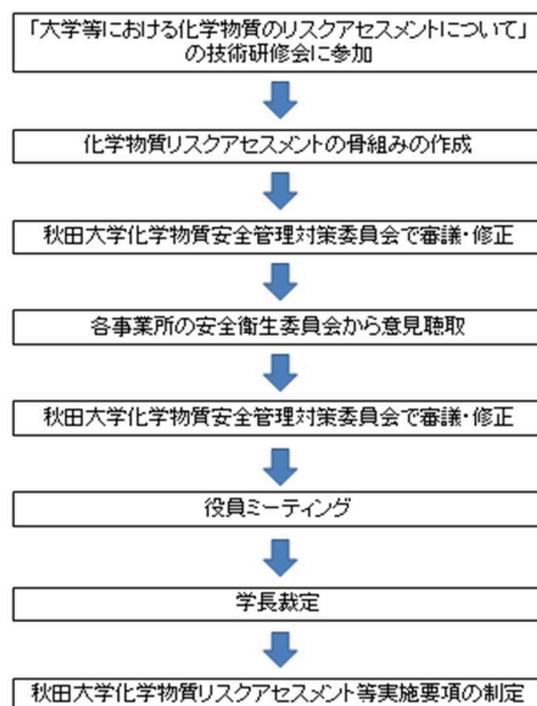
① 化学物質リスクアセスメント

労働安全衛生法の一部を改正する法律（平成26年法律第82号）の施行により2016年6月1日から、一定の危険性・有害性が確認されている化学物質等による危険性又は有害性等の調査（リスクアセスメント）の実施が事業者には義務づけられています。本学でも、化学物質等を使用した実験・研究を行っておりリスクアセスメントの実施対象となることから、秋田大学化学物質安全管理対策委員会が主体となり、円滑にリスクアセスメントを進めるために学内規程の整備を行っています。

② 学内規程整備までの流れ

化学工場などとは異なり、教育研究機関である大学は少量多種類の化学物質を取り扱っています。このような大学特有の環境に即したリスクアセスメントを実施すべく、まずは大学等環境安全協議会の実務者連絡会が開催した技術研修会「大学等における化学物質のリスクアセスメントについて」に参加しています。そこでリスクアセスメントの実施に先進的な他大学の事例を学び、本学で運用するにあたっての基礎となる骨組みを作成しています。これを基に秋田大学化学物質安全管理対策委員会で審議を行い、修正作業を繰り返す事により「学内での進め方（案）」を作成しています。

次に、リスク低減措置実施計画の策定やその確認を担当する各部署の安全衛生委員会で審議をして、その回答を基に再度



「学内での進め方（案）」の修正を行っています。

さらに、学内会議を経て秋田大学化学物質リスクアセスメント等実施要項を制定しています。

③ 規程制定後のフォローアップ

秋田大学化学物質リスクアセスメント等実施要項が制定された後は、円滑に進めていくために手形地区・本道地区において講習会を開催しました。講習会は、化学物質管理責任者・化学物質保管責任者その他希望者を対象として、実施要項の説明や実施の方法・報告書の作成方法などについて講習を行いました。また、講習会当日に参加できなかった者のために、eラーニング講習の受講も可能としています。

④ 今後について

学内規程に沿った化学物質リスクアセスメントが開始しましたが、化学物質に関するリスクマネジメントが十分に進められているとはまだまだ言い難い状況です。今後もリスクアセスメントや発見されたリスクに対する低減策の実施、リスク低減措置が有効に機能しているのかの確認等を通して、化学物質による事故などの防止に向かって一路邁進することが重要となっています。実験などで使用する化学物質について、使用者一人ひとりが危険性を理解して使用することが、化学物質を安全に使うことに繋がります。

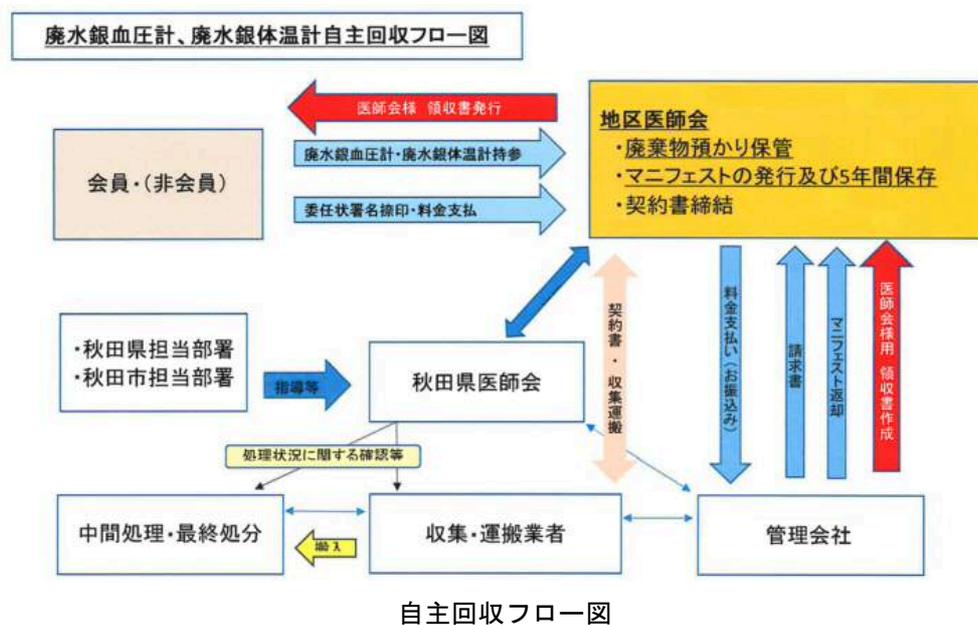


eラーニングシステム 秋田大学 Web Class

(9) 水銀使用製品への対応について

2013年10月に「水銀に関する水俣条約（水俣条約）」が採択され、2017年5月18日に批准国数が発効条件である50ヶ国に達して、同年8月16日に発効しました。また、国内的には2015年に「水銀による環境の汚染の防止に関する法律」（平成27年6月19日法律第42号：水銀汚染防止法）等が成立し、法に基づく特定水銀使用製品に該当する水銀体温計、水銀血圧計等は2021年1月1日以降の製造、輸入が禁止になりました。

特に、医療機関、研究機関にはこれらが存在するので、秋田県医師会の連携のもとに将来廃棄物になり個別的、不適切処理のリスク低減のため、医学系研究科・医学部、医学部附属病院では2016年6月から同年7月にかけて短期集中的な回収、搬出処理を行いました。水銀体温計が129本、水銀血圧計が141台、充填用水銀が590gが回収処分されましたが、今後も法規に従って適正に対応する予定です。



(10) 安全の手引きについて

理工学部・理工学研究科では教職員、学生を対象とした環境、安全衛生管理の徹底を目的として「安全の手引き」を発行しています。手引きでは、救急や危険有害物質の取り扱いなどの安全に関する事項、化学実験や野外調査活動における安全、機械、電気の取り扱い、土木分野、放射線・X線の安全などの実験実習の安全などについて細かな注意を体系的にまとめています。



安全の手引き

5. 環境会計情報

環境会計は、環境配慮活動に要した費用と得られた効果を定量的に把握及び評価するしくみです。現在、秋田大学では環境会計については全学的な対応は行われていません。

また、本学では環境に配慮した投融資を行っていません。

6. サプライチェーンマネジメント[※]等の状況

環境に配慮した大学運営を展開するためには、秋田大学との取引業者に対しても、できる限りの協力を依頼し、共に環境配慮活動を実施していくことが重要です。取引業者ごとに協力いただく事項は異なりますが、大学が積極的に環境配慮をお願いすることで、学内の環境改善を図るだけでなく、取引業者の事業活動を通じて地域全体の環境改善につながります。

※サプライチェーンマネジメントとは

取引先に対して、事業活動における環境配慮の取り組みに対し、どのような要求や依頼をしているのか、それをどのようにマネジメントしているのか等の状況をいいます。

(1) 秋田大学におけるサプライチェーンマネジメントの考え方

- ① 環境目標を達成するため、大学との取引業者に対し、環境方針や環境目標への理解とそれに基づく各事業者の自主的行動が重要です。
- ② 秋田大学生協同組合での書籍・文具・食品等の販売や食堂運営において、積極的な環境配慮活動の実施と情報発信が必要です。
- ③ ISO14001（環境マネジメントシステム）は手形地区で認証を取得し、附属学校園の保戸野地区までサイトを拡大しました。範囲の拡大はサプライチェーンマネジメントを行う際に、新たな関係取引業者に対して環境への配慮を求めるものになります。
- ④ サプライチェーンマネジメントへの配慮は、これからの海外の研究素材等の調達や現地での活動の増加も予想され、環境だけでなくフェアトレードやCSR（Corporate Social Responsibility：企業・組織の社会的責任）による調達等、社会面への配慮も行っています。

(2) 取引業者との取り決め

物品の調達に関しては、「環境物品等の調達の推進を図るための方針」をwebサイト上に公表し、取引業者に対してこれに適合する物品の納入を条件として、取引を実施しています。

また、廃棄物処理に関しては、一般廃棄物処理業者に対して積極的な分別回収及びリサイクルの推進を依頼しています。以下に本学における特徴的な取り組みを示します。

部 局	内 容
放射性同位元素センター	放射性同位元素化合物の購入及び放射性廃棄物の引取委託、放射線防護物品の購入、試薬や器具機器類の購入は、それぞれの専門的な業者（法人）を取引業者としており、安全の確保を徹底している。
医学系研究科・医学部	感染性産業廃棄物の処理は専門業者を取引業者としており、安全の確保及び二次感染の防止を徹底している。また、収集運搬過程において、積み替えや保管行為を禁じている。

(3) 秋田大学生生活協同組合での取り組み

秋田大学生生活協同組合は大学生生活に欠かせないエコパートナーです。省エネの取り組みを行うとともに、ISO14001環境マネジメントシステムの活動に協力しています。具体的には、使用済みの割り箸の回収、洗浄後に箱詰めをして製紙会社は無償で提供しました。また、リサイクル可能な弁当容器を回収・返送し、弁当容器のリサイクルに協力し、ペットボトル専用の回収ボックスを設置して、率先したリサイクルの推進を行いました。



大学会館1階
ペットボトル回収ボックス



大学会館1階
弁当容器回収ボックス

7. グリーン購入の状況およびその推進方策

秋田大学は、環境配慮型商品の利用による環境負荷の低減や市場のグリーン化への協力のために、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」（グリーン購入法）を順守しています。

(1) 推進方策

本学における2016年度のグリーン購入・調達の目標及び推進に関する事項は、2012年7月に策定した、「環境物品等の調達の推進を図るための方針について」に基づいて実施し、その実績は以下に示すとおりでした。また、2016年度は「公共建築物等木材利用促進法」及び「グリーン購入法」に基づく「材料に紙又は木質が含まれる場合で、間伐材または合法性が証明された木材を使用した物品の調達量」についても100%の目標を達成しました。

2016年度グリーン購入・調達の結果一覧

項目 (単位)	総調達量	特定調達物品等の 調達量	目標達成率 (%)
紙類 (kg)	91,309	91,309	100
文具類 (個、枚)	106,715	106,715	100
オフィス家具等 (台)	1,427	1,427	100

オフィス機器, 移動電話(台)	2,807 (42)	2,807 (42)	100 (100)
家電製品, 画像機器等 (台)	4,381	4,381	100
照明 (本)	1,705	1,705	100
エアコンディショナー等 (台)	66	66	100
乗用車 (ハイブリッドリース) (台)	1	1	100
消火器 (本)	93	93	100
制服, 防止, 作業手袋 (着)	2,011	2,011	100
その他繊維製品 (台・枚)	95	95	100
役務 (件)	2,007	2,007	100
インテリア・寝装寝具 (枚)	150	150	100
その他公共工事 (件)	7	7	100

8. 環境に配慮した書籍等への取り組み

秋田大学は、環境に配慮した取り組みとして教職員や学生を対象として資源の有効利用、廃棄物の削減、リサイクルの推進のために以下のような取り組みを実施しています。

(1) 古本などの再活用の取り組み

秋田大学みらい創造基金は2015年3月に本学の教育、研究、社会貢献等に関する活動をより一層充実させるための基盤として設立し、広く卒業生、教職員、一般の方からのご寄付により支えられています。

2015年3月から学生、教職員等から提供された書籍、DVD、CD等の買い取り価格が基金に全額寄付され、教育、研究に役立てる「古本募金」として運用を開始しました。(担当部署：総務企画課内秋田大学みらい創造基金事務室)



古本回収ボックス



秋田大学
Aomori University

秋田大学みらい創造基金「古本募金」

あなたの本に込められた想いを「未来の果実」に繋げます。

あなたの読み終わった本をご寄附いただくことで、
秋田大学の学生の支援・教育研究の充実に繋げていく活動です。

9. 環境に配慮した輸送に関する状況

秋田大学は、秋田市内に広く3箇所の地区があり、公共交通機関を基本として自家用車等（小型バイク他を含む）での通勤通学も見られます。

環境影響への低減に向けて、公共交通機関の利用の促進および自転車、徒歩の促進、通勤 2 km 以上の職員にのみ駐車を許可するなどの利用基準を設けて駐車場利用台数を制限し、また、アイドリングストップの徹底などの取り組みを行っています。

実績

駐車許可証発行数

2016年度末の駐車許可証発行数は手形地区が597台、本道地区が1,571台、保戸野地区が130台です。

手形地区、本道地区駐車許可数（台）

駐車許可対象	手形地区	本道地区
教職員	525	1,115
院生・学生	72	35
その他	0	421
計	597	1,571

保戸野地区駐車許可数（台）

学校園	許可台数
幼稚園	13
小学校	49
中学校	33
特別支援学校	35
計	130

10. 環境に配慮した新技術等の研究開発の状況

環境・資源・エネルギーに関連する研究の実績

秋田大学では、“環境保全”、“環境安全”、“資源”、“エネルギー”、“環境問題と生命・健康”、“環境教育”など広く環境に関する基礎研究、応用研究を活発に展開しています。ここでは、「日本学術振興会科学研究費補助金採択研究課題」ならびに「企業や学外機関との共同研究課題および受託研究課題」の中から、環境に関連する研究事例を紹介します（V資料編 P.70～P.73）。これらのほかにも、環境に関連する研究課題としては、企業等からの奨学寄附金を受け入れている研究、自主研究などがあります。本学の Web サイトから、本学の役員はじめ全教員の研究題目を検索・閲覧することができます (<http://akitauiinfo.akita-u.ac.jp/>)。以下はその例で、国際資源学研究所資源開発環境学専攻・藤井光教授の研究「地中熱利用による省エネルギー」です。

「地中熱利用による省エネルギー」

国際資源学研究科資源開発環境学専攻
教授 藤井 光

1. 地中熱利用のしくみと現状

国際資源学研究科のエネルギー資源工学研究室では地中熱ヒートポンプ（Ground Source Heat Pump, 以下、GSHP と略す）システムに関する幅広い研究を行っています。GSHP システムは地盤の恒温性を利用して冷暖房・融雪などを行うシステムであり、温暖化対策やヒートアイランド現象抑制において高い効果が実証されているため、今後の普及が期待されています。

GSHP システムでは、図 1 に示すようにエネルギー供給の対象となる建物や路盤周辺に深度 100m 程度の熱交換井を掘削し、先端をU字型にしたポリエチレン管などを地中熱交換器として設置します。そして、夏期には坑井内に温水を循環して地中に排熱を行い、冬期には冷水を循環して地中より採熱を行います。取り出された熱はヒートポンプと呼ばれる機器を用いて利用可能な温度の温水や冷水の造成に使われ、これらを用いて冷暖房や融雪が行われます。ヒートポンプ（エアコンや冷蔵庫もヒートポンプです）の省エネ性は成績係数（COP＝冷暖房能力/消費電力）で評価されますが、地盤を熱源とする GSHP システムは空気を熱源とするエアコンと比較して、暖房時は熱源温度が高く、冷房時は熱源温度が低いいため、COP が高く消費電力を 30%～50%程度減らすことができます。また、地下環境に対しても GSHP システムは地下水汚染や地盤沈下などの原因とならないなどの長所を持ちます。

GSHP システムは秋田県では歩道融雪や公共施設の冷暖房などに導入が積極的に行われており、すでに秋田市役所新庁舎や秋田市立山王中学校などに大規模なシステムが設置されています。一方、国内の設置は西日本では進んでおらず、2013 年末において、全国での既設置件数は約 1500 件に限られます（図 2）。これは、現状では国内の熱交換井掘削費が 1 戸建ての場合で 100～150 万円を要し、これが普及阻害要因となっているためです。そこで、当研究室では熱交換井の性能改善や正確な井戸必要長さの推定法を確立することにより、GSHP システムの初期コストを削減し、普及を促進するための研究を行っています。以下にその例を 2 件ご紹介します

2. 水平型地中熱交換器の高効率化

前述のように垂直型地中熱交換井は掘削費が高いため、エアコンに対する競争力が高くありません。そこで米国などの土地に恵まれた国では図 3 に示す水平型地中熱交換器（HGHE と略す）が有望視されています。HGHE は 1m～2m 程度の深さに掘削した水平溝の底部にポリエチレン管をコイル状に敷設し、その後埋め戻して地中熱交換器として使用するものです。浅い地盤の温度は夏には上昇し、冬には低下するので、大地の恒温性を活用できる垂直型と比べるとパイプ長さ当たり熱交換量は下がりますが、面的な熱交換が可能であり、またコストの安いパワーショベルで設置できるので、初期コストを大幅に削減できます。

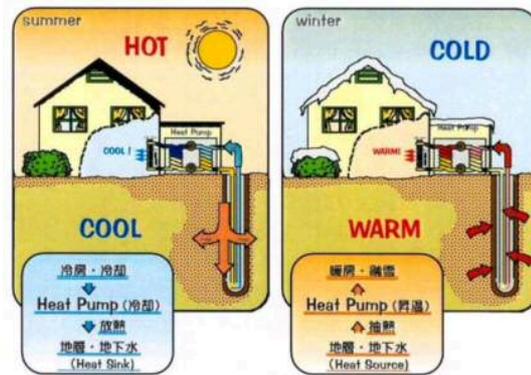


図 1 GSHP システムの仕組み

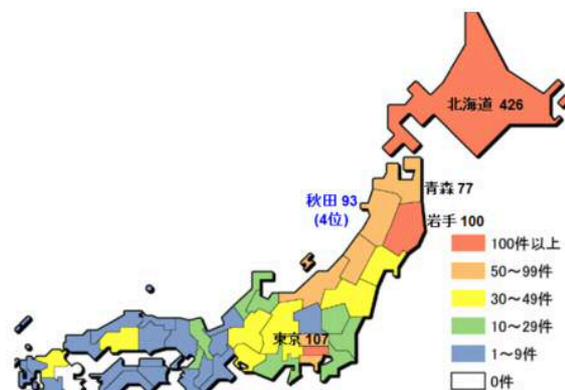


図 2 2013 年末における GSHP システムの普及状況
(環境省 (2015) に加筆)

一方で、水平型地中熱交換器の挙動は気温、日照、風速などの気象条件に影響されますので、その挙動や性能の予測が高精度で行われた例がありませんでした。そこで、筆者らの研究グループは2010年～2012年に環境省地球温暖化対策技術開発事業を受託し、水平型地中熱交換器のフィールド試験を実施しました。この研究ではHGHEの長期挙動を測定・解析するとともに、数値シミュレーションモデルを用いたシステムの挙動予測方法を開発しました。フィールド試験ではビニールハウスを6棟設置し、条件を様々に変えた冷暖房試験により、深度1m、2mに熱交換器を埋設する2段構造HGHEが設置面積当たりの熱交換量を最大化し、設置費用を最小化することがわかり、さらにシミュレーションではHGHEの長期挙動安定性が示されました。



図3 水平型地中熱交換器

この研究成果は、近年では都市インフラとの組み合わせとして実用化されており、小田急電鉄株は2014年に地下駅の路盤下セメント内にHGHEを埋設した地下駅冷暖房システムを東京都世田谷区内の2駅に設置し、良好な省エネ性能を得ています。さらに、現在実施中の福岡市地下鉄の延伸工事においても導入が予定されており、ヒートアイランド対策と冷暖房コスト削減への貢献が期待されています。

3. 開放型GSHPシステムの性能評価

従来型GSHPシステムは水や不凍液熱媒体の循環によって地中との熱交換を行います。しかし、良好な地下水層がある場合には、地下水を汲み上げてこのヒートポンプの熱源として利用することができます。この方式は解放型システムと呼ばれ、少ない井戸で大きな熱量を得ることができるので初期投資を大きく削減できます。実例として、岐阜市の扇状地に設置されたシステムは深度17mの揚水井より毎分160リットルの揚水を行い、400㎡の冷暖房を行っています。設置した地盤は浅部の透水性が高く、還元井を用いず浸透枿を用いて還元を行っていますので、掘削されたのは深度17mの揚水井1本のみです。同じ熱量を地中熱交換井から供給する場合には100m井戸が約12本必要ですので、開放型のきわめて高い経済性がわかります。

開放型システムをさらに進化させた形式として帯水層蓄熱（ATESと略す）冷暖房システムがあります。同システムでは複数の水井戸を揚水井と還元井を季節ごとに入れ替えて開放型システムとして利用します。これにより、暖房期間には夏の冷房排熱により暖められた地下水を熱源として利用し、冷房期間には暖房で冷やされた地下水を使用する

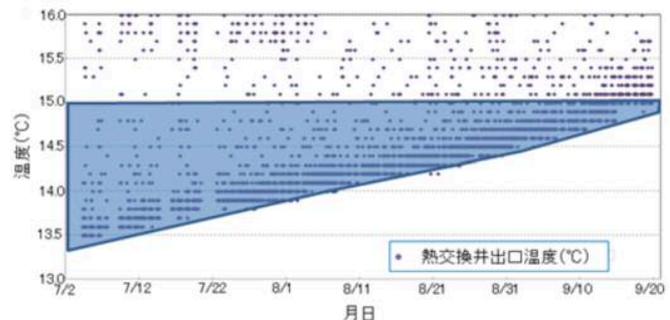


図4 帯水層蓄熱システムにおける夏季揚水温度

ので、通常開放型システムよりさらに高効率化が可能です。筆者らの研究グループは2011年よりATESシステムの効率化に関する研究開発を山形市と秋田市で実施しています。研究では、システムの高効率性を実証するとともに、寒冷地では避けられない排熱と採熱のアンバランスさに影響を受けにくいシステム運用方法、地下水流動を考慮したATESシステムの適地評価法などを明らかにしました。図4は同システムにおける冷房期間の揚水温度の変化を示します。冷房期間全体において揚水温度が自然水温の15°Cを下回っており、冷熱蓄熱が行われたことわかります。

4. まとめ

地中熱ヒートポンプシステムの普及には初期コスト削減が大きな課題ですが、地盤状況や土地利用状況を設計に反映すれば低コストでの導入が可能です。秋田県はこれらの条件に恵まれており、また融雪や暖房のための熱需要が大きいので、本システムの一層の普及が省エネ、地域活性化に効果的と考えられます。今後の産官学による研究開発や普及促進への広報活動が期待されます。

1 1. 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況

秋田大学は、実験動物等の利用による生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用のため、「生物の多様性に関する条約（1993年発効）」と「生物多様性国家戦略 2012-2020」の精神を順守しています。

(1) 推進方策

本学における生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用推進に関する事項は、「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物多様性の確保に関する法律」並びに文部科学省が制定した「研究機関等における動物実験等の実施に関する基本指針」を順守しており、詳細は以下のとおりです。

① 関連学内規程

本学の生物多様性等に関連する規程は以下の通りです。

- ・ 国立大学法人秋田大学動物実験規程
- ・ 秋田大学研究用微生物、遺伝子組換え生物使用実験に関する安全管理規程

② 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用のための取り組み

生物多様性に影響を与えている下記のような主要な原因について、本学の影響が及び得る事業エリアおよびその上流・下流のサプライチェーンを含めた、より広い範囲で配慮することを検討します。

- ・ 外来生物の移入（実験生物の野生化、無計画な緑化、寄生虫・病気等）
- ・ 遺伝子組み換え生物の移入

(2) 実績

① マウス、ラット等

本学における実験動物の飼養保管状況最新報告値(2015年度)を以下に整理しました。

動物種	医学部	バイオサイエンス 教育・研究センター
マウス	43.9	16328.9
ラット	0.0	323.5
モルモット	0.0	1.5
ウサギ	0.0	58.0
ネコ	0.0	1.7
イヌ	0.0	0.0
ブタ(※)	0.0	16.0

※飼養保管数については、2015年度における各動物の1日あたり平均飼育数。ただし、ブタは年間数を記載した。

② ウシガエル

外来生物法で規制されるウシガエルを解剖実験に使用するため、環境省から教育文化科学省長名にて飼育許可(許可番号:06001585、許可数:70匹)を取得しています。実験用に16匹(2016年5月31日)を購入しましたが、生体が外部へ流出しないよう飼育し、解剖実験により全数殺処分(2016年6月3日)して生態系への影響を防いでいます。

12. 環境コミュニケーションの状況

秋田大学における環境配慮活動に関する情報を随時、学内や学外に発信することは、環境配慮活動への意識を高め、継続的な活動を行うために重要な取り組みの一つです。また、本学が地域社会で環境配慮活動のオピニオンリーダーとなる観点から、社会的説明責任や関係者への有用な情報提供を行い、自ら環境に関する情報を開示し、積極的に環境コミュニケーションを図っていく必要があります。

(1) 環境情報開示

① 国際資源学研究科附属鉱業博物館



附属鉱業博物館外観

鉱業博物館は世界に誇ることのできる博物館です。鉱物・岩石・化石などの標本類を通じて自然界のおりなす造形美を堪能できると同時に、地下資源の開発・利用に関する資料を通じて地下資源の重要性が認識されています。所蔵する標本の登録数は現在20,000点を越えています。そのうち、岩石・鉱物・鉱石・隕石・化石・宝石などの地球科学標本、鉱山関係資料、金属やセラミックスなどの素材標本を中心に約3,300点が展示棟で公開されており、学外からの訪問に対しても開かれたものとなっています。



附属鉱業博物館1階エントランスホール

② 秋田大学附属図書館

附属図書館は中央図書館（手形地区）と医学図書館（本道地区）があり、図書・雑誌・電子情報等の学術資料の体系的な収集管理と、その蓄積された情報の提供を行っています。地域に開かれた図書館として学外の方も気軽に利用でき、館内閲覧や館外貸出（利用者カードを発行）もできます。研究室分を含めた蔵書数は中央図書館が約430,424冊、医学図書館が約111,764冊となっています。また、閲覧貸出の他にも蔵書検索サービス、文献データベースサービス、電子ジャーナル、ホームページの開設などを行い、学生・教職員の学習・教育・研究の支援をしています。これらの詳細はwebで公開しています



中央図書館外観

(<http://www.lib.akita-u.ac.jp/contents2/annai.htm>)。なお、屋上には太陽光発電パネルを設置し、電力の一部を賅っています。また、節電のために一部の照明をLED化しています。

③ 情報公開

総務企画課が窓口となって、本学が保有する法人文書の情報公開に関する案内、相談を行っています。

2010年4月には本学を知ってもらうと共に、地域住民の交流の場としてインフォメーションセンターを開設しました。センターでは本学の教育・研究の取組や、本学出身の有名・著名な人物、業績等をパネルや映像で紹介しています。また、学生や教職員による企画展、コンサート等も開催しています。



インフォメーションセンター外観および展示室

(2) 環境コミュニケーション

① 公開講座、出前講座、市民講座

地方創生センター等と連携して国際資源学研究科、教育文化学部、医学系研究科、理工学研究科などの教職員が講師として資源、環境を含めた様々な公開講座等を実施しており、地域住民との活発な環境コミュニケーションを図っています。2016年度には次のような講座を開催しました。

講座名：「資源とは何か？－社会・人類と資源の関わり－」

講師：国際資源学部 資源政策コース 教授 内田 隆 ほか

日程：2016年7月7日から8月10日（全5回）受講者数28人

② オープンキャンパス

オープンキャンパスは、各学部・研究科で環境に関係したものを含めて多岐に渡る内容で行っています。2016年度は手形地区が2,098名、本道地区が945名、総合受付（資料のみ）が305名、合計で3,348名が参加しました。

③ 広報誌等の発行状況、ホームページ開設の状況

本学では、全学のおよび学外的な広報誌やパンフレット、各研究機関からの活動報告書などをまとめて随時公表、配布しており随時電子化しています。また、インターネットを利用した情報発信の基盤インフラとして、本学ではWebサイトを開設しています。Webサイトは、学生や教職員などを対象とした学内向け以外に、学生の保護者や一般研究者、企業・地域、卒業生などの学外向けにも情報を発信しており、大学に関する情報を広く提供しています。なお、Webサイトは、<http://www.akita-u.ac.jp/honbu/> からご覧ください。

④ 国際交流について

本学の国際交流は、以下の3つを基本理念として掲げています。

- (1) 国際的な水準の教育・研究を遂行します。
- (2) 地域の振興と地球規模の課題の解決に寄与します。
- (3) 国の内外で活躍する有為な人材を育成します。

これらの理念には、いずれも、将来にわたって本学が国際的レベルの教育・研究・社会貢献活動を行う決意が述べられています。本学はこれまで海外留学生の受け入れ推進、海外研究者との交流推進、国際的資源開発、21世紀COEプログラムおよびグローバルCOEプログラムに代表される国際的にレベルの高い研究の発信など、独自の国際交流活動を展開してきました。

その教育と研究の拠点として、国際交流推進機構を2004年4月に設置し、現在は国際課が担当しています。ここでは、国際交流に関する企画・広報活動および交流推進を目的に、情報提供体制の充実、国際交流の促進と支援、活動支援体制の整備、留学生受入体制および学生の海外派遣体制の整備をしています。さらに2008年2月以降は、国際的に開かれた大学、国際的に魅力のある大学、国際競争力のある大学へ向けて自己変革していくための学内拠点として国際交流センターを設置し、これを拠点として国際交流の発展に向け、2011年3月に「秋田大学国際戦略」を策定し、国際化を進めるべき4つの領域（国際的人材育成、国際的学術研究、国際連携協力、国際交流体制整備）を設けて推進しています。



秋田大学国際戦略

1 3. 環境に関する社会貢献活動の状況

大学における環境配慮活動は、地域における様々なセクターと協働し、パートナーシップを築きながら、持続可能な循環型社会の構築に取り組んでいくことが重要です。

秋田大学では、職員や学生による環境保全活動や環境NPOへの支援、協働を積極的に実施し、地域社会の構成員として学外でも環境配慮活動を実践しています。また、「世界遺産を有する秋田県」に存在する大学として、地域生態系の維持・向上への配慮も重要であり、生物多様性の保全や自然保護等に関する取り組みについても、教育・研究活動を通じて、恒常的に実施しています。

(1) 地方創生センターの活動状況

地域と連携し、地域の活性化と発展等に寄与することを目指し、2016年4月に「地域協働・防災部門」及び「地域産業研究部門」の2部門からなる「地方創生センター」を設置しました。

地方創生に取り組む地(知)の拠点大学として、地域との協働による地域振興策の取組及び地域防災等の研究・支援並びに地域産業の成長に資する研究を推進し、地域を担う人材育成の推進と地域の産業振興、活性化に貢献します。



講座ポスター 「資源とは何か？」



「秋田大学子ども見学デー」

(2) キャンパスクリーンデー

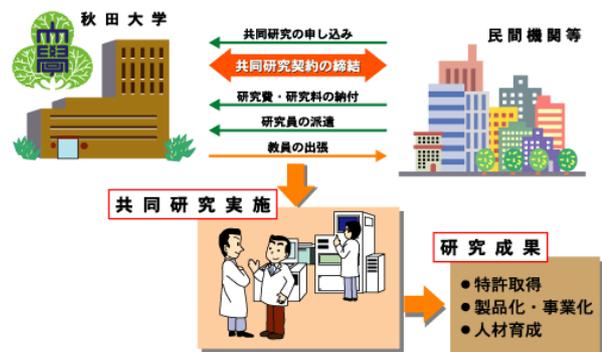
学内環境美化の一環として、手形地区及び本道地区において、「キャンパスクリーンデー(構内一斉清掃)」を実施しました。2016年度は環境美化月間の6月の他に、7月、9月、10月の計4回の活動を計画し、雨天による中止もあって合計で3回実施しました。



キャンパスクリーンデー活動

(3) 産学連携の活動状況

本学では、「開かれた大学づくり」の一環として1993年4月に地域共同研究センターを発足しました。2007年11月にはこれまで以上に地域社会の発展に寄与することを目的として、研究成果や知的財産の社会還元を積極的に行い、産業技術の高度化を促進するために、秋田大学産学連携推進機構を発足しました。



共同研究の申込みから実施までの流れ

知的資源を地域社会の発展のために有効

に活用し、大学と民間企業や公的研究機関との共同研究を推進しており、高度技術研修や科学技術相談、民間より客員教授(客員准教授)を招へい、講演会、セミナー、フォーラムの開催、最新の学術情報の提供と社会への提言など、各種の事業を行っています。

(4) 地域再生人材創出拠点としての活動状況

本学では地域再生人材創出拠点として、以下のような活動を行っています。

① あきたアーバンマイン開発マイスター養成コース(履修証明プログラム)

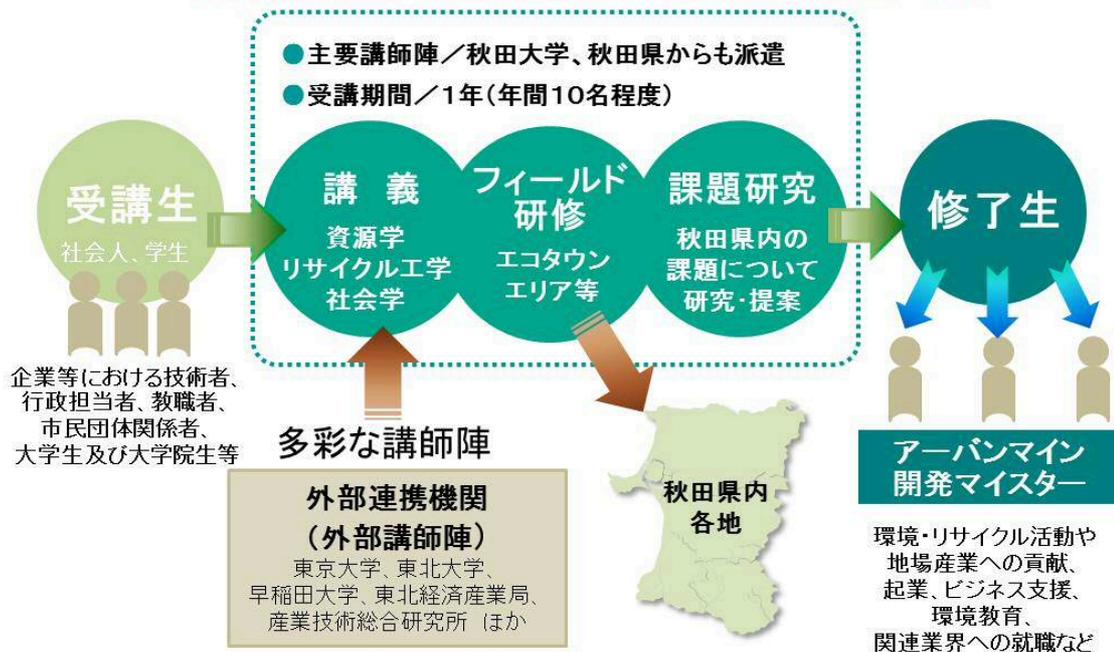
本学では、2008年から2012年までの5年間、文部科学省の補助事業として秋田県と協力しながら「あきたアーバンマイン開発アカデミー」を開設し、『※1. アーバンマイン開発マイスター』の人材養成を行ってきました。2013年からは、この補助事業の後継事業として、県との連携により大学院工学資源学研究科(博士前期課程)に『※2. 履修証明制度』による「あきたアーバンマイン開発マイスター養成コース」を開講しています。

本コースの内容は、環境アセスメントに関わる講義や実習をその分野を専門とする県内外の講師によるもので、エネルギー工学を含む資源学を始点に、有用金属の選別・生産技術やリサイクル技術、バイオマス技術等の化学関連技術、そして県内の情勢を含めた環境学や社会学、経済学などと知的財産権や技術者倫理といった幅広いものとなっています。

さらには受講生がフィールド研修を通して様々な討論を行い、県内における環境・リサイクル産業に関わる現況や課題を理解し、課題についての解法を提案できる実力を身に付けることができます。

2017年2月には本コースの全課程を修了した第3期生8名に、教育プログラムの内容と質を保証した『履修証明書』を交付するとともに、学長と知事の連名による『アーバンマイン開発マイスター』の称号を授与しました。

秋田大学と秋田県が協力して理工学研究科に開講 <あきたアーバンマイン開発マイスター養成コース>



※1. 「アーバンマイン開発マイスター」の認定

本学において、環境・リサイクルなどの基礎理論や応用技術に関する教育プログラムから所定の時間を履修した修了者に対し、学長と知事の連名で「アーバンマイン開発マイスター」の認定証を発行します。

※2. 「履修証明制度」とは

本学に社会人等を積極的に受け入れ、多様なニーズに応じた体系的な教育・学習機会を提供する制度で、2007年度の学校教育法改正により創設されました。

この制度に基づく本教育プログラムでは、120時間以上を履修し、コース修了の認定を受けた受講生に対して、理工学研究科長名の「履修証明書」を交付します。

・プログラム修了生の活動

本コースでは地域に貢献し活躍できる人材の養成を目標にしており、これまで本コースを修了した26名のマイスターには、前身であるアカデミー事業の修了生75名とともに、今後も以下のような人材としての活躍を期待しています。

- ・ 技術開発や共同研究テーマの発掘など研究力を備えた人材
- ・ 廃棄物原料の確保・リサイクル材等の販路等のリサイクル産業を支援する人材
- ・ 新リサイクルシステムの創出や自治体向けに施策提案するなどリサイクルビジネス振興を担う人材

- ・ 県内の小中学校などでの環境教育・学習活動に貢献する人材
- ・ 関連企業へ就職し、事業の発展に貢献する人材

この他、修了生同士の継続的な交流と情報交換やネットワークが継続できるように同窓会「アーバンマイン開発マイスターの会」を設立し、セミナー、研修会の開催などの活動を行っています。



開講式の様子
(2016年4月16日)



小坂製錬(株) フィールド研修
(2016年6月14日)



秋田エコプラッシュ(株)
フィールド研修
(2016年9月6日)



「アーバンマイン開発課題研究」の指導
(2016年11月19日)



「アーバンマイン開発課題研究」
の発表会 (2017年2月18日)



修了式
(2017年2月18日)

(5) 環境NP0との協働、支援の状況

① 特定非営利活動法人 秋田土壌浄化コンソーシアムによる環境活動

「秋田土壌浄化コンソーシアム」は、県内における土壌や水の浄化および資源リサイクルなどの環境における技術を持って環境浄化のために、県内の産学官が連携し、環境技術に関する研究開発事業、その成果を生かした企業支援および技術移転事業、環境技術に関する相談・指導および教育・啓発事業を行っています。

・研究開発事業

環境技術の開発に関する研究の助成を、秋田大学大学院理工学研究科物質科学専攻応用化学コース小笠原正剛講師の研究「多孔質材料の酸塩基触媒活性評価と初等教育活動での利用」に対して行いました。

・連携・連絡事業

講演会を2016年6月1日(水)15時30分より、秋田大学地方創生センター2号館2階大セミナー室において開催しました。参加者：会員・一般市民・学生23名

1) 演題：「秋田県における宇宙関連活動：宇宙産業ならびに宇宙教育に関する取り組み」

講師：秋田大学大学院理工学研究科附属ものづくり創造工学センター
副センター長 助教 堤 明正

2) 演題：「シクロデキストリンと多孔質シリカ粒子による複合材料の創製－金属抽出、セシウム抽出、並びにガス吸着剤としての応用－」

講師：秋田県立大学特任教授 濱田 文男

・教育・啓発事業

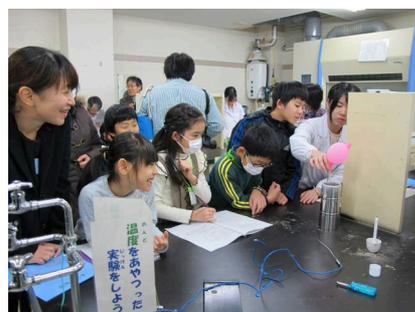
小学校高学年の児童とその保護者を対象に子ども科学教室「土の化学」を2016年12月23日(金)13時より、地方創生センター2号館大セミナー室及び理工学部4号館学生実験室において開催しました。参加者は一般市民親子42名でした。

今年の内容は、身近にあるありふれた物質である「土」をテーマに環境問題を考えながら30分程度「化学とは」などについてレクチャーしたのちに、「火山灰や鉱物を観察しよう」「けいそう土で遊ぼう」など7つのテーマを中心に1時間程度実験を行いました。

また、本学のリサイクル関連実験施設の見学も行いました。



レクチャーの様子 (2016年12月23日)



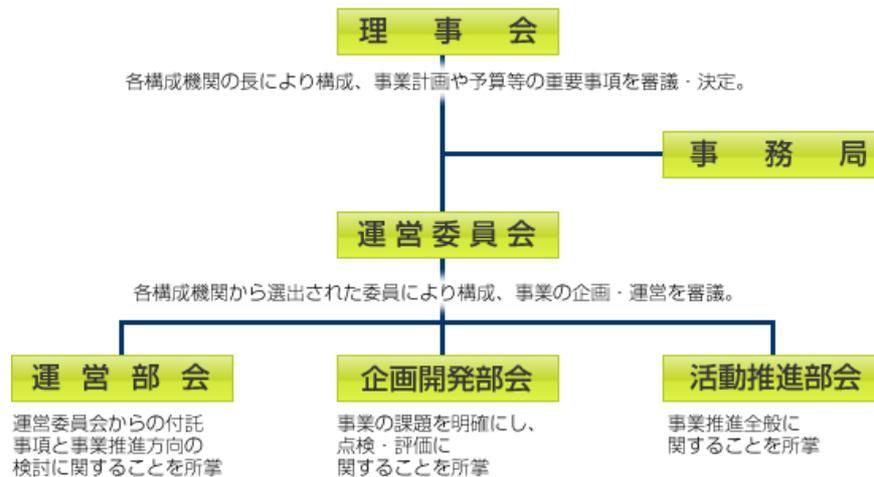
実験の様子 (2016年12月23日)

(6) 大学コンソーシアムあきた

「大学コンソーシアムあきた」 (<http://www.consortium-akita.jp/>) は、県内の高等教育機関が連携・交流して、教育・研究活動や県民向けの教育・学習機会の提供を進めて行くことを目的に、2005年3月に設立した団体で、本学の山本文雄学長が理事長を務め、環境学習にも積極的に取り組んでいます

構成大学等（計14高等教育機関）

秋田大学、秋田県立大学、国際教養大学、ノースアジア大学、秋田看護福祉大学、秋田公立美術大学、秋田栄養短期大学、聖霊女子短期大学、日本赤十字秋田短期大学、聖園学園短期大学、秋田工業高等専門学校、放送大学秋田学習センター、秋田職業能力開発短期大学校、日本赤十字秋田看護大学



(7) その他の活動

在籍する教職員は、他団体への協力支援のため積極的に活動しています。その中の主だったものを整理しました。詳細は、V資料編P.71～P.73をご覧ください。

III オペレーション・パフォーマンスに関する状況

オペレーション・パフォーマンス（環境負荷に関する状況とその低減策）を報告します。

1. 総エネルギー投入量及びその低減対策

秋田大学では、教育・研究活動に投入された総エネルギーとして、電力（kWh）、灯油（L）、A重油（L）、都市ガス（Nm³）、ガソリン（L）、軽油（L）の各種エネルギーの投入量を把握しました。

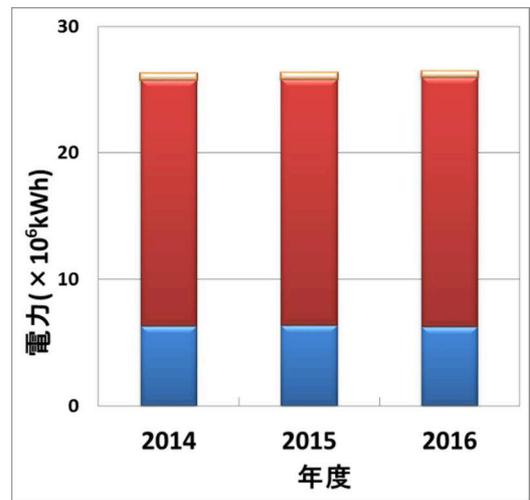
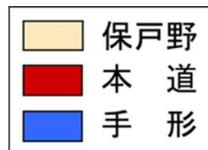
以下にそれぞれのエネルギーにおける投入量の実績（数値3年間、グラフ3年間）および低減対策を示します。集計データは2014年にさかのぼりエネルギーの使用の合理化等に関する法律、廃棄物の処理及び清掃に関する法律他に基づき報告した、大学に限定した記録を主に採用し、関連事業者（秋田大学生生活協同組合など）の値は除きました。

各項目で使用量は、電力は約0.6%、灯油は約11.9%、A重油は3.0%、都市ガスは約12.8%、軽油は約25.0%増加し、ガソリンは約21.6%減少しました。附属図書館では、太陽光発電などの利用による削減を行っており、東日本大震災以降の節電対策も継続し、全学的にA重油からガスヒートポンプ（GHP）への切り替え等を行っています。詳細は以下に記します。

(1) 実績

① 電力

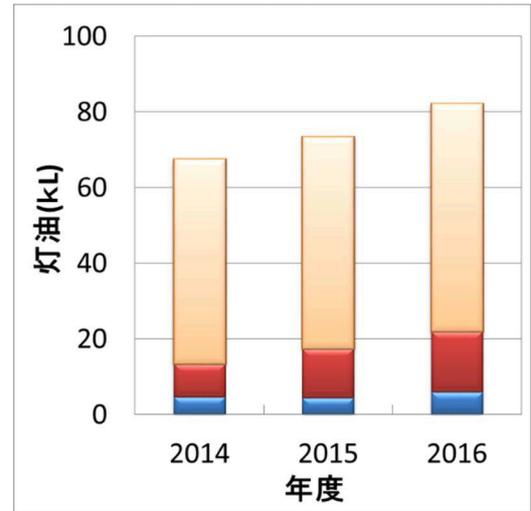
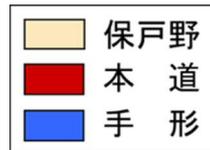
電力は、ほとんどが学内の照明や空調に使用されており、2014年度の使用量は 26.3×10^6 kWh、2015年度の使用量は 26.3×10^6 kWh、2016年度の使用量は 26.5×10^6 kWhとなっています。2015年度と2016年度の総量の比較では約0.6%増加しました。



購入電力量の推移

② 灯油

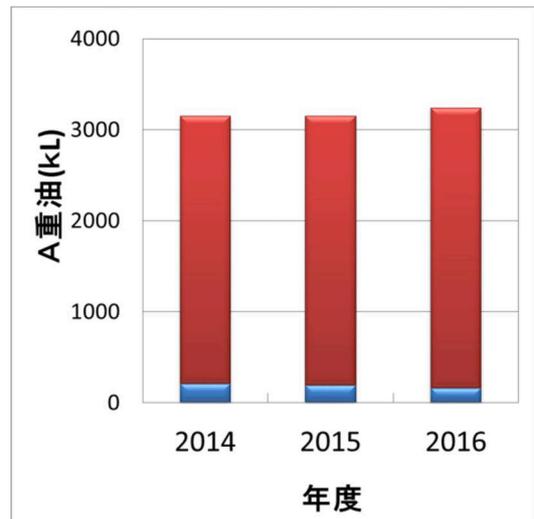
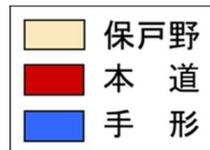
灯油は、冬季の暖房（石油暖房機等）その他（環境安全センターで廃液の熱分解焼却処理の助燃材）に使用されており、2014年度は67.5 kL、2015年度は73.4 kL、2016年度の使用量は82.1 kLとなっています。2015年度と2016年度の比較では約11.9%増加しました。



灯油使用量の推移

③ A重油

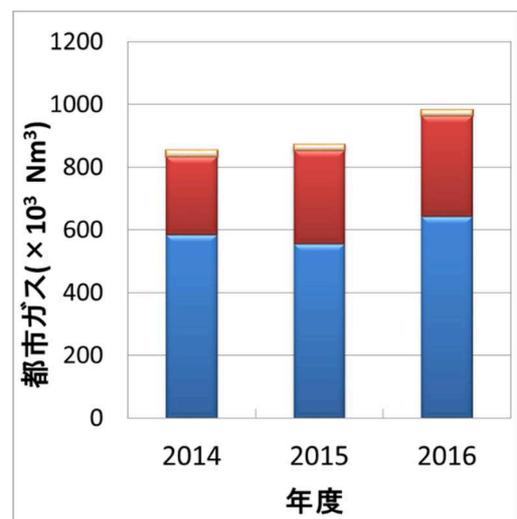
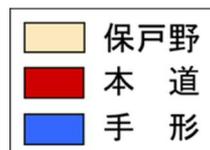
A重油は、ボイラー等の冬季の暖房に使用されており、2014年度は3,146 kL、2015年度も3,146 kL、2016年度の使用量は3,240 kLとなっています。2015年度と2016年度の増減は3.0%増加しております。なお、保戸野地区は使用しておりません。



A重油使用量の推移

④ 都市ガス

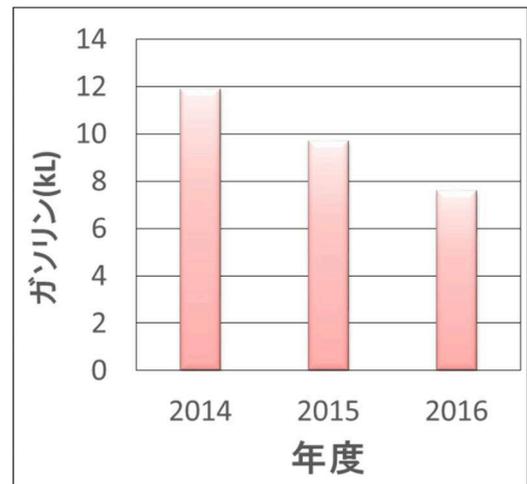
都市ガスは、主に冷暖房に使用されており、2014年度は $853 \times 10^3 \text{ Nm}^3$ 、2015年度は $871 \times 10^3 \text{ Nm}^3$ 、2016年度の使用量は $983 \times 10^3 \text{ Nm}^3$ となっています。2015年度と2016年度の比較では約12.8%増加しました。



都市ガス使用量の推移

⑤ ガソリン

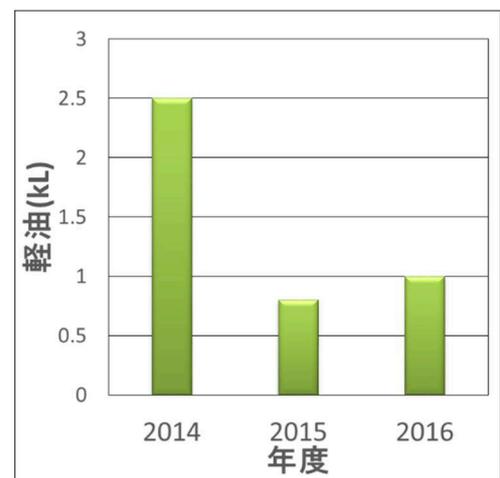
ガソリンは、車輛燃料として使用されており、2014年度も11.9 kL、2015年度は9.7 kL、2016年度の使用量は7.6 kL、となっています（全学の合計）。2015年度と2016年度の比較では約21.6%減少しました。



ガソリン使用量の推移

⑥ 軽油

軽油は、車輛燃料や作業用器機燃料、自家発電機として使用されており2014年度は2.5 kL、2015年度は0.8 kL、2016年度の使用量は1.0 kL、となっています（全学の合計）。2015年度と2016年度の比較では約25.0%増加しました。



軽油使用量の推移

エネルギー消費量の発熱量換算値（2016年度）

種類	使用量	単位発熱量※	発熱量 (MJ)	割合 (%)
電力	26,472,000 (kWh)	9.625 (MJ/kWh)	254,793,000	59.9
灯油	82,100 (L)	36.7 (MJ/L)	3,013,070	0.7
A重油	3,240,000 (L)	39.1 (MJ/L)	126,684,000	29.8
都市ガス	983,000 (Nm ³)	41.1 (MJ/Nm ³)	40,401,300	9.5
ガソリン	7,600 (L)	34.6 (MJ/L)	262,960	0.1
軽油	1,000 (L)	38.2 (MJ/L)	38,200	0.0
合計			425,192,530	100.0
kcal (1MJ=238kcal)			101,195,822,100	—

※環境報告書ガイドライン（2012年）資料、電力は昼9.97 (MJ/kWh) ,夜9.28 (MJ/kWh) の平均9.625 (MJ/kWh) とした。

エネルギー消費量の発熱量換算値(2015年度)

種類	使用量	単位発熱量※	発熱量 (MJ)	割合 (%)
電力	26,325,000 (kWh)	9.625 (MJ/kWh)	253,378,125	61.1
灯油	60,400 (L)	36.7 (MJ/L)	2,261,680	0.5
A重油	3,146,000 (L)	39.1 (MJ/L)	123,008,600	29.7
都市ガス	871,000 (Nm ³)	41.1 (MJ/Nm ³)	35,798,100	8.6
ガソリン	9,700 (L)	34.6 (MJ/L)	335,620	0.1
軽油	1,400 (L)	38.2 (MJ/L)	53,480	0.0
合 計			414,790,605	100.0
kcal (1MJ=238kcal)			98,720,163,990	—

※環境報告書ガイドライン(2012年)資料、電力は昼9.97 (MJ/kWh) ,夜9.28 (MJ/kWh) の平均9.625 (MJ/kWh) とした。

エネルギー消費量の発熱量換算値 (2014年度)

種類	使用量	単位発熱量※	発熱量 (MJ)	割合 (%)
電力	26,256,000 (kWh)	9.625 (MJ/kWh)	252,714,000	61.1
灯油	58,700 (L)	36.7 (MJ/L)	2,154,290	0.5
A重油	3,146,000 (L)	39.1 (MJ/L)	123,008,600	29.8
都市ガス	853,000 (Nm ³)	41.1 (MJ/Nm ³)	35,058,300	8.5
ガソリン	11,900 (L)	34.6 (MJ/L)	411,740	0.1
軽油	2,500 (L)	38.2 (MJ/L)	95,500	0.0
合 計			413,442,430	100.0
kcal (1MJ=238kcal)			98,399,298,340	—

※環境報告書ガイドライン(2012年)資料、電力は昼9.97 (MJ/kWh) ,夜9.28 (MJ/kWh) の平均9.625 (MJ/kWh) とした。

(2) 低減に向けた主な取り組み

低減に向けて以下のような取り組みを行っています。

- ・こまめな消灯、温度管理、クールビズ・ウォームビズ、省エネの啓発 (全学)
- ・アイドリングストップ、レンタカー等の使用削減 (全学)
- ・夏季28℃、冬季19℃に冷暖房を温度管理 (附属病院を除く全学)
- ・照明器具の時間帯・部分消灯 (各部局)
- ・電気設備の定期点検に伴う停電時の非常用発電機運転に際して、無駄な運転が無いように努めた (本道地区)
- ・暖房便座、温水洗浄便座の蓋を閉めるように努めた

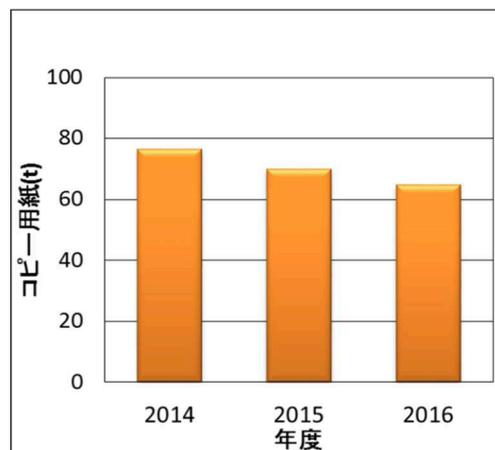
2. 総物質投入量及びその低減対策

教育・研究活動や運営事務等に使用される印刷用紙類を主要な物質投入品とし、その他に図書購入量を把握しました。コピー用紙は約8.4%減少し、図書・雑誌は約16.5%減少しました。

(1) 実績

① コピー用紙

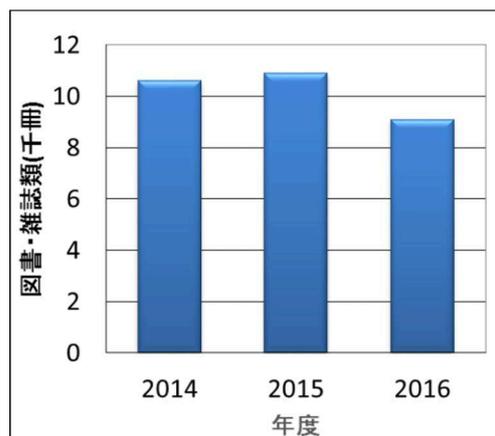
コピー用紙は、教材や会議用資料として使用されており、2014年度の使用量は76.5 t、2015年度は70.1 t、2016年度の使用量は64.7 tとなっています。2015年度と2016年度では約8.4%減少しました。



コピー用紙の使用量

② 図書・雑誌類

図書・雑誌類は、必要な学術情報を得るために必要な媒体であり2014年度の購入量は約 10.6×10^3 冊、2015年度は約 10.9×10^3 冊、2016年度は約 9.1×10^3 冊となっています。2015年度と2016年度では約16.5%減少しました(附属図書館公表値を採用)。



図書・雑誌購入量の推移

(2) 低減に向けた主な取り組み

低減に向けて以下のような取り組みを行っています。

- ・両面コピーの推奨、裏紙利用、再生紙利用、メモ紙再活用
- ・購入量の抑制、修理対応による機器の延命、計画的な更新
- ・文書の電子化、会議資料のペーパーレス化
- ・図書・雑誌の購読冊子及び部数の見直し
- ・他の研究機関から送付される報告書等について、関わりが希薄なものについては受け入れを辞退するなど

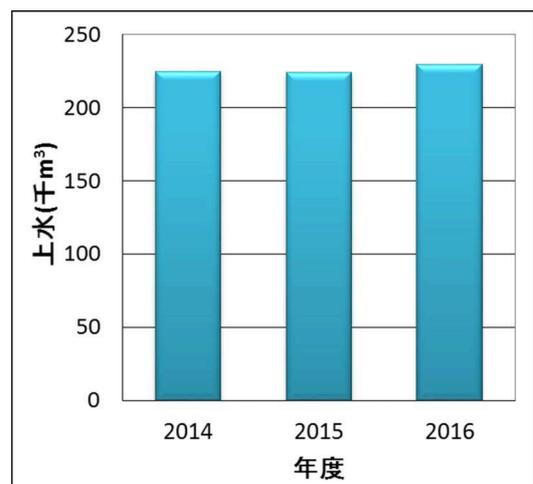
3. 水資源投入量及びその低減対策

秋田大学では地下水を利用していないため、上水（購入量）のみを把握しました。集計データは大学に限定した記録を採用し、関連事業者（秋田大学生生活協同組合など）の値は除きました。

(1) 実績

① 上水

上水は、主に飲料、実験、トイレなどに使われており2014年度の使用量は $224.6 \times 10^3 \text{ m}^3$ 、2015年度の使用量は $224.2 \times 10^3 \text{ m}^3$ 、2016年度は $230.0 \times 10^3 \text{ m}^3$ となっています(全学の合計)。2015年度と2016年度の比較では約2.6%増加しました。



上水使用量の推移

(2) 低減に向けた取り組み

上水の使用量の低減に向けて以下のような取り組みを行っています。

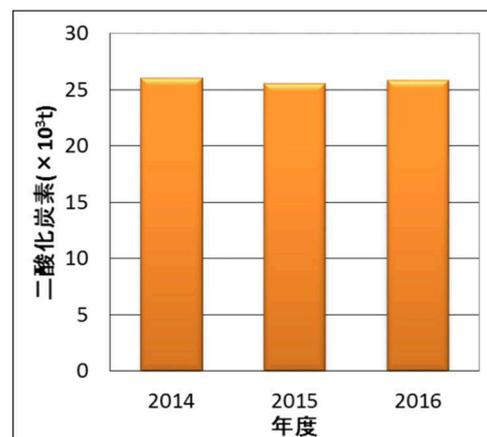
- ・ 節水の徹底
- ・ 節水ステッカーによる意識喚起
- ・ 節水型蛇口の一部導入
- ・ 地震後の漏水点検の実施

4. 温室効果ガス等の大気への排出量及びその低減対策

地球温暖化に寄与すると考えられている物質を一般に「温室効果ガス」といいますが、京都議定書において定められた対象7物質（二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン、六フッ化硫黄、三フッ化窒素）のうち、秋田大学から排出されている二酸化炭素の排出量を把握しました。集計データは、エネルギーの使用の合理化等に関する法律に基づき報告した大学に限定した記録を採用して、関連事業者（秋田大学生生活協同組合など）の値は除きました。その結果、2016年度は2015年度と比較して約0.9%増加しました。電力の二酸化炭素換算係数は、東北電力管内の値として2014年度 0.000591 t-CO₂/kWh、2015年度 0.000571 t-CO₂/kWh、2016年度 0.000556 t-CO₂/kWhを採用しました。なお、学内での二酸化炭素排出量の低減に向けた主な取り組みは、総エネルギー投入量の低減に向けた主な取り組みに準じます。

(1) 二酸化炭素排出量

二酸化炭素量は、各エネルギー投入量から、排出係数を使い、算出しました。全学の合計は2014年度の排出量は26.02×10³t、2015年度は25.57×10³t、2016年度は25.80×10³tとなっています。2016年度は2015年度と比較して約0.9%増加しました。



二酸化炭素排出量の推移

エネルギー使用量の二酸化炭素排出量換算値（2016年度）

種類	使用量	単位発熱量※1	排出係数※1 (tCO ₂ /MJ)	排出量 (tCO ₂)	割合 (%)
電力	26,472,000 (kWh)	-	0.000556 ※2	14,718	57.1
灯油	82,100 (L)	36.7 (MJ/L)	0.0000679	205	0.8
A重油	3,240,000 (L)	39.1 (MJ/L)	0.0000693	8,779	34.0
都市ガス	983,000 (Nm ³)	41.1 (MJ/Nm ³)	0.0000513	2,073	8.0
ガソリン	7,600 (L)	34.6 (MJ/L)	0.0000671	18	0.1
軽油	1,000 (L)	38.2 (MJ/L)	0.0000687	3	0.0
合 計				25,796	100.0

※1: エネルギーの使用の合理化等に関する法律定期報告書ほかに基づく係数ほか

※2: 二酸化炭素排出係数（単位：tCO₂/kWh）

エネルギー使用量の二酸化炭素排出量換算値（2015年度）

種類	使用量	単位発熱量※1	排出係数※1 (tCO ₂ /MJ)	排出量 (tCO ₂)	割合 (%)
電力	26,325,000 (kWh)	-	0.000571 ※2	15,032	58.8
灯油	60,400 (L)	36.7 (MJ/L)	0.0000679	151	0.6
A重油	3,146,000 (L)	39.1 (MJ/L)	0.0000693	8,524	33.3
都市ガス	871,000 (Nm ³)	41.1 (MJ/Nm ³)	0.0000513	1,836	7.2
ガソリン	9,700 (L)	34.6 (MJ/L)	0.0000671	23	0.1
軽油	1,400 (L)	38.2 (MJ/L)	0.0000678	4	0.0
合 計				25,569	100.0

※1: エネルギーの使用の合理化等に関する法律定期報告書ほかに基づく係数ほか

※2: 二酸化炭素排出係数 (単位: tCO₂/kWh)

エネルギー使用量の二酸化炭素排出量換算値（2014年度）

種類	使用量	単位発熱量※1	排出係数※1 (tCO ₂ /MJ)	排出量 (tCO ₂)	割合 (%)
電力	25,256,000 (kWh)	-	0.000591 ※2	15,517	59.6
灯油	58,700 (L)	36.7 (MJ/L)	0.0000679	146	0.6
A重油	3,146,000 (L)	39.1 (MJ/L)	0.0000693	8,524	32.8
都市ガス	853,000 (Nm ³)	41.1 (MJ/Nm ³)	0.0000513	1,798	6.9
ガソリン	11,900 (L)	34.6 (MJ/L)	0.0000671	28	0.1
軽油	2,500 (L)	38.2 (MJ/L)	0.0000687	7	0.0
合 計				26,020	100.0

※1: エネルギーの使用の合理化等に関する法律定期報告書ほかに基づく係数ほか

※2: 二酸化炭素排出係数 (単位: tCO₂/kWh)

5. 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策

酸性雨に寄与すると考えられている物資で一般に「硫黄酸化物、窒素酸化物」や「揮発性有機化合物 (VOC)」のうち、秋田大学から排出されている「硫黄酸化物、窒素酸化物」について排出量を把握しました。

(1) 硫黄酸化物排出量

硫黄酸化物量は、A重油使用量、比重、硫黄分 (w/w%) から推定し、算出しました。2016年度の排出量は22,988 kg/年でした。

【合計の計算: SO_x排出量 (kg) = 原材料又は燃料使用量 (L) × 原材料又は燃料の密度 (g/cm³) × 原材料又は燃料中の硫黄分の成分割合 (w/w%) / 100 × (1 - 脱硫効率 (%)) / 100 × 64 / 32 (脱硫は実施していないので、脱硫効率 (%) は0%とする。)】

硫黄酸化物排出量（2016年度）

地区	A 重油使用量 (L)	密度 (g/cm ³)	硫黄分 (w/w%)	硫黄酸化物量 (kg/年)
手形地区	189,000	0.8651	0.4125	1,285
本道地区	3,039,500	0.8655	0.4125	21,703
合 計				22,988

(2) 窒素酸化物排出量

窒素酸化物量は設備の燃焼状態によって差が大きいため、各ボイラーのばい煙測定実績と稼働時間から算出しました。2016年度の排出量は9,436 kg/年でした。

【合計の計算：窒素酸化物（NOx）排出量(kg) = NOx濃度(ppm) × 10⁻⁶ × 排出ガス量乾き (Nm³/h) × 施設の年間稼働時間(h) × 46/22.4】

窒素酸化物排出量（2016年度）

地区	排出濃度 (ppm)	排出ガス量乾き (Nm ³ /h)	年間稼働時間 (h)	個別窒素酸 化物排出量 (kg/年)	集計窒素酸化 物排出量 (kg/年)
手形地区	97	2,855	1,323	752	3,762
本道地区	79	4,860	2,399	1,891	5,674
合 計					9,436

酸性雨に寄与する硫黄酸化物および窒素酸化物の排出量を削減するため、燃焼状態を適正に保つ運転管理の実施および硫黄含有量の少ない燃料の採用を行って排出量の削減に努めています。また、建物の更新や重油を燃焼する暖房方式からガスヒートポンプ（GHP）への移行を実施するなど、大気汚染防止を推進しています。

【参考】

硫黄酸化物排出量、窒素酸化物排出量は、ばい煙測定値の代表値を利用してボイラー台数を乗じました。年間稼働時間は10月から4月までの稼働日数を147日とし、稼働時間を1日9時間として推定しました。

6. 化学物質の排出・移動量及びその管理の状況

秋田大学では、教育・研究機関や医療機関で様々な化学物質が使用され、排出されています。化学物質の管理では、大学の自主的な排出削減を目的に、「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（平成11年7月13日法律第八十六号）」に基づくPRTR（化学物質移動登録）制度によって、有害性のおそれのある化学物質の環境中への排出量などについて把握しています。主な化学物質の排出量、移動量は以下のとおりで、「国立大学法人秋田大学毒物及び劇物等危険物管理規程」の順守を基本に管理、使用に留意しています。

主な化学物質の排出・移動量（2016年）

政令番号	名 称	量 (kg)
2	アクリルアミド	4.6
13	アセトニトリル	88.9
56	エチレノキシド	81.2
57	エチレングリコールモノエチルエーテル	1.4
60	エチレンジアミン四酢酸	1.1
80	キシレン	1,853.7
87	クロム及び三価クロム化合物	4.0
127	クロロホルム	565.9
150	1,4-ジオキサン	2.0
172	3-[1-(3,5-ジクロロフェニル)-1-メチルエチル]-3,4-ジヒドロ-6-メチル-5-フェニル-2H-1,3-オキサジンはオン(別名オキサジクロメホン)	70.8
186	ジクロロメタン(別名塩化メチレン)	65.9
213	N,N-ジメチルアセトアミド	11.1
232	N,N-ジメチルホルムアミド	3.7
234	臭素	1.6
272	銅水溶性塩(錯塩を除く。)	2.0
275	ドデシル硫酸ナトリウム	4.5
296	1,2,4-トリメチルベンゼン	333.2
300	トルエン	7.9
305	鉛化合物	1.0
308	ニッケル	2.3
342	ピリジン	3.2
349	フェノール	5.2
374	ふっ化水素及びその水溶性塩	5.2
392	ノルマル-ヘキサン	196.1
411	ホルムアルデヒド	83.3
438	メチルナフタレン	34,027.4

※排出量、移動量1 kg以上の主な化学物質

7. 廃棄物等総排出量及びその低減対策

秋田大学は、3地区の学生・教職員約8,000人の日常的な活動の場となっています。そのため、排出される廃棄物は多種多量です。なお、廃棄物排出量の把握にあたり、廃棄物を以下のように分類しました。2015年度から2016年度に一般廃棄物(可燃物)が約1.2%増加し、資源化物が約5.1%、産業廃棄物が約30.2%、特別管理産業廃棄物が約0.9%、廃液等回収・処理量が約9.6%減少しました。

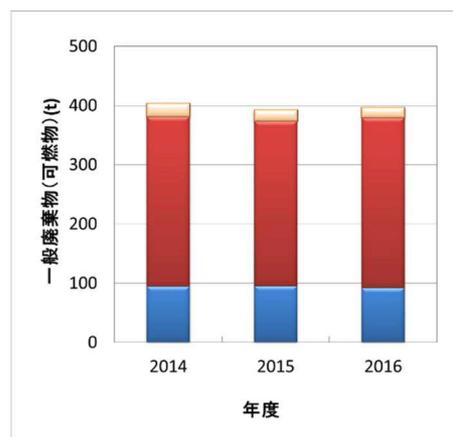
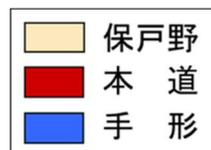
廃棄物の分類

項目	内容
一般廃棄物(可燃物)	燃やせるごみ(再生不能の紙パック、汚れた紙ほか)の排出量
資源化物	ペットボトル、缶、ビン、古紙(溶解)、コピー用紙、新聞紙、段ボール、蛍光灯などの排出量
産業廃棄物	汚泥、金属くず、廃プラスチック、廃油、廃酸・廃アルカリ、粗大ごみ、その他の不燃ごみの排出量
特別管理産業廃棄物	廃油(有害)、廃酸・廃アルカリ(有害)、感染性産業廃棄物(病院における「感染性」)、廃PCB、廃石綿、水銀ほか基準を超えるもの)の排出量

(1) 実績

① 一般廃棄物(可燃物)

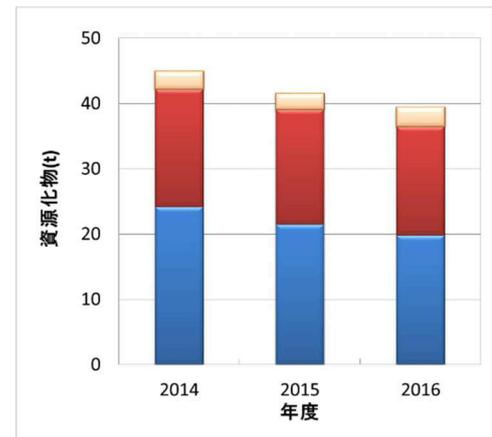
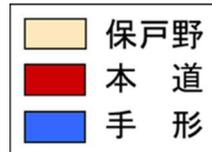
一般廃棄物(可燃物)は、燃やせるごみ(再生不能の紙パック、汚れた紙ほか)の排出量を集計しております。2014年度は402.6 t、2015年度は391.9 t、2016年度の排出量は396.7 tとなっています。2015年度と2016年度の比較では約1.2%増加しました。



一般廃棄物(可燃物)排出量の推移

② 資源化物

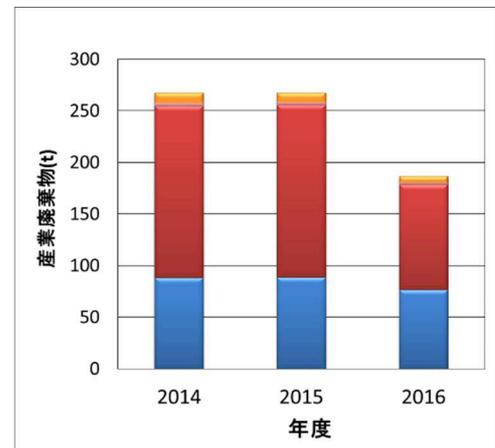
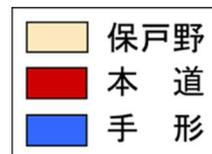
資源化物は、ペットボトル、缶、ビン、古紙（溶解）、コピー用紙、新聞紙、段ボールなどの排出量で、リサイクルが進んでおります。2014年度の排出量は44.9 t、2015年度は41.5 t、2016年度は39.4 tとなっています。2016年度は前年度比で約5.1%減少しました。



資源化物排出量の推移

③ 産業廃棄物

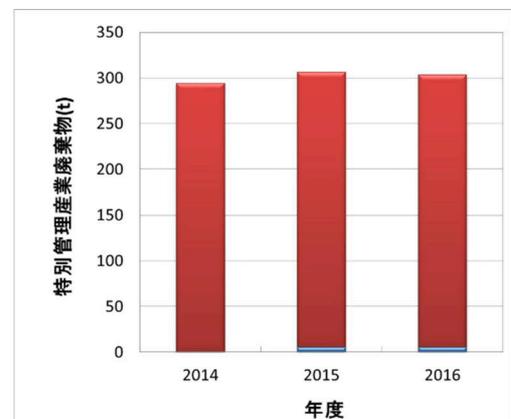
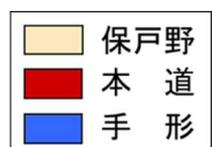
産業廃棄物は、汚泥、金属くず、廃プラスチック、粗大ごみ、その他の不燃ごみ（乾電池、蛍光管等）などの排出量で2014年度は267.6 t、2015年度は267.3 t、2016年度は186.6 tとなっています。2015年度と2016年度の比較では約30.2%減少しました。



産業廃棄物排出量の推移

④ 特別管理産業廃棄物

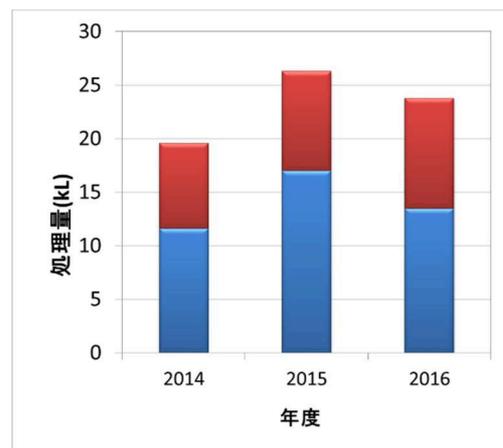
特別管理産業廃棄物は、廃油（有害）、廃酸・廃アルカリ（有害）、感染性産業廃棄物、廃PCB、廃石綿、水銀などの合計で2014年度の排出量は293.9 t、2015年度は306.6 t、2016年度は303.5 tとなっています。2015年度と2016年度の比較では約0.9%減少しました。排出の99%が本道地区と手形地区のため、保戸野地区はグラフには現れません。



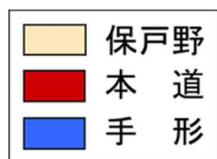
特別管理産業廃棄物排出量の推移

⑤ 廃液等回収・処理量

教育研究および診療等に伴い発生する廃液等は、環境安全センターにおいて無害化処理を行っています。有機系廃液等および無機系廃液等の合計は2014年度は19.6 kL、2015年度は26.3 kL、2016年度は23.8 kLとなっています。2015年度と2016年度の比較では約9.6%減少しました。なお、2014年の設備更新期間中の外注処理量を含みます。



廃液等回収・処理量の推移



(2) 低減に向けた主な取り組み

廃棄物排出量の削減に向けて、主に以下のような取り組みを行っています。

- ・ 会議のペーパーレス化
- ・ 講座・研究室を越えた不要な備品・事務用品の融通による廃棄物の削減
(教育文化学部)
- ・ 使用済みの紙を溶解、再資源化
- ・ 紙の裏面活用、電子化の推進
- ・ 雑誌等、購読部数の見直し及び最小限化
- ・ 段ボールの資源ゴミとしての処理
- ・ ペットボトル・缶・ビンの分別の徹底
- ・ 電池や蛍光灯等の節約
- ・ 物品購入量の最小限化
- ・ 耐久性の高い物品の購入の推進
- ・ 学外廃棄物の持込み禁止

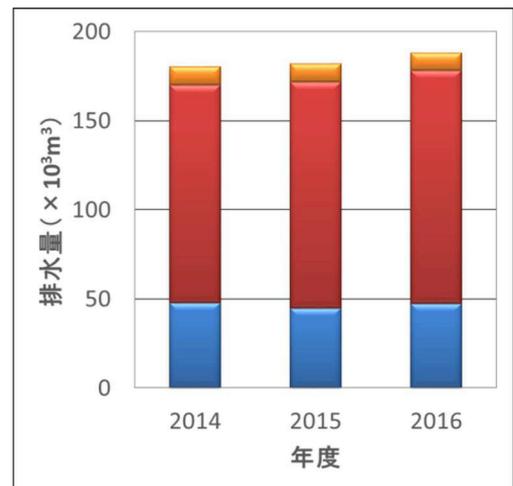
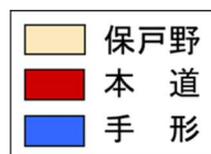
8. 総排水量及びその低減対策

総排水量の集計データは、大学に限定した記録を採用し、関連事業者（秋田大学生生活共同組合など）の値は除きました。

(1) 実績

排水量

総排水量は、2014年度は $180.4 \times 10^3 \text{ m}^3$ 、2015年度が $181.9 \times 10^3 \text{ m}^3$ 、2016年度が $188.0 \times 10^3 \text{ m}^3$ となっています。2015年度と2016年度の比較では約3.4%増加しました。



総排水量の推移

(2) 低減に向けた主な取り組み

排水量の削減のために、主に以下の取り組みを行っています。

- ・ 節水の徹底
- ・ 節水ステッカーによる意識喚起
- ・ 節水型蛇口の一部導入

IV 学生による自己評価及び第三者評価について

1. 学生による自己評価

昨年度までに引き続き、環境報告書の価値を高めることを目指して2017年9月4日16:00から1時間にわたり、学生による自己評価を行いました。以下に、実施状況を示します。



自己評価実施状況（2017年9月4日）

学生による自己評価は、「環境報告書の信頼性を高めるための自己評価の手引き（第2版）/環境省、2014年5月」を参考にし、会場を理工学部4号館228号室として、ISO14001環境内部監査員を含む10名の学生により行われました。はじめに、秋田大学の環境に関する取り組みの概要やこれまで発行してきた環境報告書に関する経緯などについて、小笠原WG委員より説明しました。また、8月31日に行われた環境報告書第三者評価に陪席した理工学部の近藤佑樹君から、昨年度の秋田大学の環境情報の一部について紹介してもらいました。続いて、参加者より質問・意見を受け議論しました。さらに、学生（学習者）の立場から見た、キャンパスのクリーン度、実験室や実験設備の安全性などについても評価し、学生自身の環境活動についても意見交換を行いました。学生からは、「エネルギー使用量の推移に興味があるが、講義室や時間制で貸し出している学習室などを借りるとき、使用後に部屋のドアを開けておくのが普通になっている。冷暖房を使用する季節は、使用者が変わる毎に部屋の温度が廊下と同じに戻るので、無駄なエネルギー消費につながっているのでは。」という指摘のほか、「廃棄物の処理法や学内の環境関連設備について、学生が触れられるような場を設けると、学校や環境対策に理解を深められるのでは。」「もっと環境報告書を周知した方が良いと思う。」といった提案や意見が出され、次年度の活動内容および実施計画の策定に活かすことにしました。

2. 第三者による評価

2017年8月31日（木）、2名のエネルギー関連の専門家に依頼して、報告書内容及び活動状況について現地評価をお願いしました。この評価は、「環境報告書の信頼性を高めるための自己評価の手引き（第2版）/環境省、2014年5月」を参考に、①環境報告に記載された「情報の正確性」、②環境報告の「報告内容の網羅性」、③実際に行われている「対策内容の適切性」、及び④法律等の順守状況などについての評価が行われました。



評価の様子（医学図書館研修室）

第三者評価の結果

第三者評価当日は、本道地区の評価会場で冒頭「環境報告書2017」の中身について説明を受け、秋田大学の環境活動の概要、省エネ管理の状況や環境への負荷の現況等について定量的に説明していただきました。説明の中で、初めに感じたことは、大変広範囲にわたって細かく報告されていることでした。大学の環境保全活動を知ってもらうのには大変良いことだと思います。具体的には、①環境マネジメントシステム（EMS）については2007年から10年間取り組んでおり、大学の取り組みとしても学生への環境教育の観点からしても大変良いことです。気づいた点として、エネルギー消費が微増しているようですが、建物面積や人数で原単位評価されていないようです。各学部や事務部によっては消費するエネルギーや使用する化学物質が異なるので、環境負荷の原単位が大きく異なると予想され、EMSの目標や計画、実施した結果の評価が異なってきます。そのためにPDCAは各部署で回さないと効果がありませんし、この報告書では毎年の目標とその評価が記されていないので見えませんが、今後は環境マネジメントシステムの原単位評価も報告するとよいと思います。②附属学校園の取り組みも報告されています。未来の子供たちに環境を大切にすることを育む教育を実践することは、大変良いことだと思います。冬の暖房として灯油が主に使用されていますが、電力のエネルギー効率（COP[※]）は灯油のおおよそ4倍から5倍ですので、省エネと二酸化炭素の排出削減に大きく貢献します。子供たちに対する省エネの教育として、現在では廊下や教室間の壁が少なくなって、冬場は広く建物内が暖房されていると思いますので、登校時下校時に生徒が協力してカーテンの開け閉めを行って、保温効果を実証してみるなどの省エネ活動なども良い方法ではないでしょうか。実際の例では大きな効果があるようでした。③評価当日は防災の日の前日にあたりました。環境報告書の中にも消火、避難の訓練を行っているようですが、環境としては化学物質含有の廃水の漏えいや油汚染の予防が防災として該当すると思いますので、化学物質の漏えいを予防するシミュレーションを行ってリスク管理するとよいと思います。



視察状況（左：本道地区環境安全センター、右：同地区エネルギーセンター）

現地視察では、環境安全センターの廃液処理やエネルギーセンターの発電機、冷温水機の運転、手形地区の図書館屋上太陽光発電施設なども視察しました。冷暖房エネルギーの供給方式は現在、ボイラーと吸収式冷温水発生機ですが、ターボ式冷凍機の効率には比較にならないほど省エネ効果、費用効果があります。大学の施設運営としては企業のように費用対効果を評価して直ちに交換することは困難ですが、設備更新時には検討することを推奨します。また、例えば環境教育や学生の環境活動の一環として、省エネ効果のシミュレーションとして評価してみることも良いと思います。シミュレーションに関連して、環境安全センターの廃液処理プラントの配管からの漏えいによる環境影響や廃液タンクの管理方法の改善のシミュレーションによるリスクアセスメントの実施なども行ってみたいと思います。

おわりに、大学としての環境保全活動など多方面にわたって努力されていることがわかって大変有意義でした。建物や敷地も大変広くまた、エネルギー設備の老朽化の悩みなどもわかりました。全体として取り組みの程度が高いことがわかりましたので、今後も引き続いて環境活動を行って、秋田県全体の引き上げになるとよいと思います。

※COP（Coefficient Of Performance、動作係数）

技術士（電気、電子部門） （一財）省エネルギーセンター東北支部 エネルギー使用合理化専門員	鈴木 善勝
元安全環境専門家 第二種電気主任技術者	矢田 国之

3. 環境省ガイドラインとの比較

本学における環境報告書は、「環境報告書ガイドライン(2012年度版)/環境省、(公表)平成24年4月」に準拠して作成しています。以下に、それら分野及び項目と、本報告書への記載内容を整理し、ガイドラインとの比較結果を示します。

環境報告書ガイドライン(環境省)と本学環境報告書の比較

分野及び項目	本環境報告書 記載頁	記載なしの場合の理由
1. 基本的項目		
(1) 報告に当たっての基本的要件	P. 1-6	
(2) 経営責任者の緒言	P. 1	
(3) 環境報告の概要	P. 6	
(4) マテリアルバランス	P. 7	
2. 「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		
(5) 環境配慮の方針	P. 8	
(6) 重要な課題、ビジョン及び事業戦略等	P. 8-14	
(7) 環境配慮経営の組織体制等	P. 11	
(8) 環境に関する規制等の順守状況	P. 22-27, 66	
(9) ステークホルダーへの対応	P. 27-30	
(10) 環境に関する社会貢献活動等	P. 38-44, 71-73	
(11) バリューチェーンにおける環境配慮の取り組み	P. 28, 29	
(12) グリーン購入・調達	P. 29, 30	
(13) 環境負荷低減に資する製品・サービス等	無	非該当
(14) 環境関連の新技术・研究開発	P. 31-33, 67-70	
(15) 環境に配慮した輸送	P. 31	
(16) 環境に配慮した資源・不動産開発/投資等	無	非該当
(17) 環境に配慮した廃棄物処理/リサイクル	無	非該当
3. 「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		
(18) 総エネルギー投入量及びその低減対策	P. 44-47, 62-64	
(19) 総物質投入量及びその低減対策	P. 48, 65	
(20) 水資源投入量及びその低減対策	P. 49	
(21) 事業エリア内で循環的利用を行っている物質等	無	非該当
(22) 総製品生産量又は総商品販売量	無	非該当
(23) 温室効果ガスの排出量及びその低減対策	P. 50-51	
(24) 総排水量及びその低減対策	P. 57	
(25) 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	P. 51-52	
(26) 化学物質の投入量、移動量及びその低減対策	P. 53	
(27) 廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	P. 54-56	
(28) 有害物質等の漏出量及びその防止対策	P. 56	
(29) 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	P. 34, 35	
4. 「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		
(30) 事業者における経済的側面の状況	無	非該当
(31) 社会における経済的側面の状況	無	非該当
(32) 環境配慮経営の社会的側面に関する状況	無	非該当
5. その他の記載事項等		
(33) 後発事象	無	事象なし
(34) 臨時的事象	無	事象なし
(35) 環境情報の第三者審査等	P. 58-60	

1. 全学の節電活動

・節電方策（別紙参照）の実施関連資料

お昼休みの消灯

エアコンの室温目安
夏：28℃
冬：19℃

長時間
席を離れる場合は
PC等の電源OFF

クールビズ
ウォームビズ
に努めよう

手洗い時の節水

OFF

STOP

省エネ実践

省エネルギー推進委員会
施設保全課電気担当

エアコンの室温目安は
夏 28℃
冬 19℃
(4月20日～7月20日,9月20日～11月20日原則停止)

二酸化炭素を減らしましょう。

省エネルギー推進委員会
施設保全課電気担当

皆で出来る 省エネ

節水・節電にご協力ください

・水をご使用の際は、出し過ぎたり流しっぱなしにしないようにしましょう。

省エネ実践

- ・エアコンの室温目安は夏：28℃、冬：19℃
- ・長時間席を離れる時は、パソコン・プリンターの電源を切りましょう。
- ・昼休み時の消灯、窓側照明の消灯をしましょう。
- ・使用していない機器は、プラグを抜きましょう。

省エネルギー推進委員会
施設保全課電気担当

みんなで出来る省エネ!

「直接支払うわけじゃない…」という思いで
つつい使い過ぎていませんか?

- ・各自、クールビズ・ウォームビズ、節電・節水に努めましょう。
- ・エアコンの室温目安は、夏：28℃、冬：19℃にしましょう。
- ・昼休みや長く席を離れる時は、その都度消灯しましょう。

参考
秋田大学の光熱水料：年間9.1億円！（平成27年度）
月にするると平均7600万円以上！
1世帯あたりの平均的熱水料の約3,400円分！

省エネルギー推進委員会
施設保全課電気担当

夏季の省エネルギー及び節電対策

全 般	<p>使用していない電気機器は機器の主電源を切る、コンセントからプラグを抜くまたは</p> <p>① 電源スイッチ付きテーブルタップを導入するなどして、待機電力の削減をする。 (電気ポット、電子レンジ、テレビ、パソコン、冷蔵庫、エアタオル、実験機械など)</p>
OA機器	<p>② 可能な範囲で使用するOA機器の数を減らす。 (同じ部屋にあるプリンター、コピー機などの共同利用を図る)</p> <p>③ パソコンの輝度調整を行い、省エネモードに設定する。</p>
照 明	<p>④ 不必要な照明は消灯し、必要最小限にする。</p> <p>⑤ 昼休みなど休憩時間は消灯を行う。</p> <p>⑥ 昼間、窓側の明るい場所では消灯を行う。</p> <p>⑦ 不要な外灯、自動販売機の照明の消灯を行う。</p>
空調などの 温度管理	<p>⑧ 室温は28℃以上を設定の目安にする。</p> <p>⑨ 使用していない部屋は空調を停止する。</p> <p>⑩ 中間期(4月20日～7月20日、9月20日～11月20日)はやむを得ない場合を除き空調を停止する。</p> <p>⑪ 給湯器の温度設定は控えめに設定する。</p> <p>⑫ トイレの暖房便座、温水洗浄便座の加温を停止し、不使用時は蓋をしめる。</p>
エレベータ などの使用 抑制	<p>⑬ 階段の利用が困難な方以外は、2階分の上り、3階分の下りについては階段を利用する。</p> <p>⑭ 自動ドアの利用は必要最低限に抑える。</p>
水 道	<p>⑮ 流しっぱなしや、出しすぎないように注意して使用する。</p> <p>⑯ 漏水が発見された場合は速やかに修理するように努める。</p>
見える化	<p>⑰ 手形団地、本道団地の最大電力値をAU-CISに掲示する。</p>
その他	<p>⑱ 熱中症の予防対策を周知する。</p>

※契約電力を超過する恐れがある場合はさらなる協力をお願いします。

冬季の省エネルギー及び節電対策

全 般	<p>使用していない電気機器は機器の主電源を切る、コンセントからプラグを抜くまたは</p> <p>① 電源スイッチ付きテーブルタップを導入するなどして、待機電力の削減をする。 (電気ポット、電子レンジ、テレビ、パソコン、冷蔵庫、エアタオル、実験機械など)</p>
OA機器	<p>② 可能な範囲で使用するOA機器の数を減らす。 (同じ部屋にあるプリンター、コピー機などの共同利用を図る)</p> <p>③ パソコンの輝度調整を行い、省エネモードに設定する。</p>
照 明	<p>④ 不必要な照明は消灯し、必要最小限にする。</p> <p>⑤ 昼休みなど休憩時間は消灯を行う。</p> <p>⑥ 昼間、窓側の明るい場所では消灯を行う。</p> <p>⑦ 不要な外灯、自動販売機の照明の消灯を行う。</p>
空調などの 温度管理	<p>⑧ 室温は19℃以下を設定の目安にする。</p> <p>⑨ ハロゲンヒーター等の暖房機器を個人で使用しない。</p> <p>⑩ 使用していない部屋は空調を停止する。</p> <p>⑪ 中間期(4月20日～7月20日、9月20日～11月20日)はやむを得ない場合を除き空調を停止する。</p> <p>⑫ 給湯器の温度設定は控えめに設定する。</p> <p>⑬ トイレの暖房便座、温水洗浄便座の温度設定を下げ、使用後は蓋を閉める。</p>
エレベータな どの使用抑 制	<p>⑭ 階段の利用が困難な方以外は、2階分の上り、3階分の下りについては階段を利用する。</p> <p>⑮ 自動ドアの利用は必要最低限に抑える。</p>
水 道	<p>⑯ 流しっぱなしや、出しすぎないように注意して使用する。</p> <p>⑰ 漏水が発見された場合は速やかに修理するように努める。</p>
見える化	<p>⑱ 手形団地、本道団地の最大電力値をAU-CISに掲示する。</p>

※契約電力を超過する恐れがある場合はさらなる協力をお願いします。

2. 秋田大学みらい創造基金－古本募金－

- ・ 古本募金の関連資料

秋田大学

あなたの本に込められた想いを
「未来の果実」に繋げます。

秋田大学みらい創造基金
古本募金

あなたの読み終わった本をご寄附いただくことで、
秋田大学の学生の支援・教育研究の
充実に繋げて行く活動です。

<http://www.akita-u.ac.jp/honbu/>
秋田大学みらい創造基金事務局
〒010-8502 秋田市字形学園町1-1
TEL:018-889-3266 FAX:018-889-2219
E-mail:kikin@jimu.akita-u.ac.jp

FURUHON
BOKIN

3. 大学運営における環境関連法令等および規程類（抜粋）

【環境関連法令等】

- ・ 環境基本法
- ・ 循環型社会形成推進基本法
- ・ 廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）
- ・ 再生資源の利用の促進に関する法律（再生資源利用促進法）
- ・ 特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）
- ・ 食品循環資源の再生利用等の促進に関する法（食品リサイクル法）
- ・ 建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）
- ・ 国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）
- ・ 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
- ・ 下水道法
- ・ 消防法
- ・ 労働安全衛生法
- ・ 毒物及び劇物取締法
- ・ 特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（P R T R法）
- ・ 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
- ・ 特定製品に係るフロン類の回収及び破壊に実施の確認に関する法律 等

【学内規程等】

- ・ 秋田大学地方創生センター規程
- ・ 秋田大学バイオサイエンス教育・研究サポートセンター規程
- ・ 秋田大学バイオサイエンス教育・研究サポートセンター放射線障害予防規程
- ・ 秋田大学放射性同位元素センター規程
- ・ 秋田大学放射性同位元素センター放射線障害予防規程
- ・ 秋田大学放射性同位元素センター核燃料物質計量管理規程
- ・ 秋田大学大学院医学系研究科・医学部核燃料物質計量管理規程
- ・ 秋田大学医学部附属病院核燃料物質計量管理規程
- ・ 秋田大学環境安全センター規程
- ・ 秋田大学環境安全センター利用要項
- ・ 秋田大学有害廃棄物暫定処置指針
- ・ 秋田大学保健管理センター規程
- ・ 秋田大学国際資源学教育研究センター規程
- ・ 国立大学法人秋田大学安全衛生委員会実施細則
- ・ 国立大学法人秋田大学職員安全衛生管理規程
- ・ 国立大学法人秋田大学危機管理委員会実施細則
- ・ 国立大学法人秋田大学における危機管理に関する規程
- ・ 国立大学法人秋田大学放射線安全管理委員会規程
- ・ 秋田大学エックス線障害予防規程
- ・ 秋田大学医学部附属病院放射線障害予防規程
- ・ 秋田大学化学物質安全管理対策委員会規程
- ・ 国立大学法人秋田大学化学物質等安全管理規程
- ・ 国立大学法人秋田大学毒物及び劇物等危険物管理規程
- ・ 秋田大学毒物及び劇物等危険物の管理点検強化週間実施要項
- ・ 秋田大学薬品管理支援システム運用要項
- ・ 国立大学法人秋田大学動物実験規程
- ・ 秋田大学研究用微生物、遺伝子組換え生物使用実験に関する安全管理規程
- ・ 秋田大学微生物実験安全管理要領
- ・ 国立大学法人秋田大学防火管理規程
- ・ 国立大学法人秋田大学電気工作物保安規程
- ・ 秋田大学（手形地区・保戸野地区）環境管理委員会規程
- ・ 国立大学法人秋田大学エネルギー管理に関する要項
- ・ 秋田大学医学部附属病院高圧ガス危害予防規程
- ・ 秋田大学医学部附属病院冷凍用高圧ガス危害予防規程
- ・ 秋田大学医学部附属病院感染性廃棄物管理規程 等

4. 研究課題（抜粋）

(1) 科学研究費補助金採択研究課題

（国際資源学研究科、教育文化学部、医学系研究科、理工学研究科、地方創生センターにおいて採択された研究課題。順不同）

所 属	研究者	課 題 名
国際資源学研究科	今井 亮	東南アジアとモンゴルの斑岩銅鉱床の貫入岩の酸化状態と白金族元素の資源ポテンシャル
	田所 聖志	パプアニューギニアにおける2つの天然資源開発地における社会変化の類似点と相違点
	高橋 亮平	マグマ-熱水系における鉱床形成プロセスと流体包有物の基礎研究
	藤井 光	都市インフラを利用した高効率・低コスト型地中熱用システムの実用化による温暖化対策
	山崎 誠	例外的に保存の良い浮遊性有孔虫化石から読む鮮新世温暖期の北部日本海の海洋環境像
	尾西 恭亮	圧入ガスの置換によるシェールガス増進回収メカニズムの解明
	柴山 敦	ハロゲン浴浸出とカニばさみ型抽出剤を利用した貴金属リサイクル技術の開発
	川原谷 浩	八郎潟干拓地の高濃度リン地下水の広域調査と地域実装に関する検討
	MUNIYAPPAN RAJIV GANDHI (柴山 敦)	アミド基含有環状抽出剤の新規合成による白金族リサイクル技術の革新的開発
教育文化学部	高橋さち子	東南アジアにおける水銀利用による環境汚染の回復と持続的産業発展に関する研究
	柴田 健	児童養護施設における解決志向的環境調整に関する実践的研究
	小野寺倫子	民事責任法における環境損害の救済レジームの構築
医学系研究科	大谷 真紀	歯科エックス線口外撮影法の大規模災害時個人識別への応用
	村田 勝敬	メチル水銀の生殖機能に及ぼす影響に関する研究
	吉田 倫子	乳児の睡眠構造の発達を促す光環境の検証
	眞壁 幸子	人工股関節患者のライフスタイルの違いや豪雪寒冷地による影響と対策ツールの開発研究
	佐々木久長	住民参加型自殺予防対策の効果に関する実証的検証研究
理工学研究科	加藤 純雄	アパタイト型化合物の結晶構造と表面特性を利用した非貴金属排ガス浄化触媒の開発
	鈴木 雅史	ゼオライトを利用したセシウム吸着電極の開発と動電処理による除染への応用
	原 基	溶融塩電析と自己組織化による拡散障壁能を有する耐酸化コーティングの創製
	吉田 征弘	EV・HEV駆動用高効率レアアースフリーモータの開発
	田口 正美	アンモニアを「エネルギー貯蔵体」とする新システムにおける次世代アルカリ燃料電池
	菅原 勝康	二次資源からの金の選択的分離回収技術の開発
	荻野 俊寛	盛土を併用した真空圧密を受ける泥炭の強度および剛性の発現過程の解明に関する研究
	村上 賢治	感温性磁性吸着剤の開発ー温度による細孔入口径及び分散凝集状態の制御ー
	高橋 博	種々のバイポーラー膜を用いる新規電気透析プロセスの開発とLi電池再生工程への応用
	大川 浩一	低周波数超音波を用いたモノエタノールアミン溶液からの二酸化炭素の低温脱離
	徳重 英信	天然ゼオライト混和コンクリートの環境復元機能の向上に関する研究
	山田 学	含硫黄ジフェノールを鍵とする新奇白金族抽出剤の創製と自動車触媒からの白金族回収
	芳賀 一寿	アパタイト鉱石からのレアアース回収プロセスの開発
	福山 繭子	微小流体包有物の迅速多元素同時分析法の確立と鉱物資源形成流体への適用
	高橋 良輔	寒冷塩害地域における既存鋼板・コンクリート合成床版の概略・詳細性能評価手法の開発
地方創生センター	水田 敏彦	積雪期地震の災害発生メカニズムの解明と都市地震危険度評価手法の開発
その他部局等 (教育文化学部)	肥田 登	降積雪・地下水人工涵養・人間活動を繋ぐ：高齢化社会を生きるアメニティゾーンの創出
その他部局等 (理工学研究科)	金児 紘征	冷却不良によるジルカロイ被覆管破損の模擬実験とZrO ₂ の変態温度通過時の酸化特性

(2) 企業や学外機関との受託研究課題および共同研究課題他

(国際資源学研究科、教育文化学部、医学系研究科、理工学研究科で受け入れた環境に関連する研究課題。順不同)

(2) - 1 受託研究課題名

所 属	代表者	研究 題 目
国際資源学研究科	柴山 敦	希少金属を対象とした高選択性抽出剤及び吸着材の開発と抽出・分離特性の評価 平成28年度銅原料中の不純物低減技術に関する基礎研究／高温高圧浸出法を用いた高ヒ素含有銅鉱石からの銅浸出液の回収とヒ素の分離に関する研究 鉄鉱石の選鉱特性と成品鉱石性状に関する研究
	高崎 康志	物理選別と化学的分離法を用いた廃電子基板からのスズの回収と精製
	筒井 智樹	火山観測に必要な新たな観測技術の開発「位相シフト光パルス干渉法を用いた振動観測システムの総合的評価」
	大場 司	火山噴火の予測技術の開発「噴火履歴調査による火山噴火の中長期予測と噴火推移調査に基づく噴火事象系統樹の作成」
	石山 大三	持続可能な資源開発実現のための空間環境解析と高度金属回収の融合システム研究
	木崎 彰久	地熱発電技術研究開発／地熱発電の導入拡大に資する革新的技術開発／バイナリー式温泉発電所を対象としたメカニカルデスクレーン法の研究開発
	藤井 光	再生可能エネルギー熱利用技術開発／地中熱利用トータルシステムの高効率化技術開発及び規格化、および再生可能エネルギー熱利用のポテンシャル評価技術の開発／地下水を利活用した高効率地中熱利用システムの開発とその普及を目的としたポテンシャルマップの高度化
教育文化学部	池本 敦	ミズのこぶの機能性成分に関する研究
		山菜類の葉の成分と生理機能の分析に関する研究
		山菜を活用した認知症予防に有効な機能性食品素材の開発に係る実現可能性調査
医学系研究科	村田 勝敬	メチル水銀曝露による健康影響に関するレビュー
理工学研究科	石尾 俊二	エネルギー・環境新技術先導プログラム／正方晶B2・FeCo基合金による革新的永久磁石の開発
	田子 真	再生可能エネルギー熱利用技術開発／地中熱利用トータルシステムの高効率化技術開発及び規格化／都市インフラ活用型地中熱利用システムの開発
	吉村 哲	素材・デバイス・システム融合による革新的なエレクトロニクスの創成
	田口 正美	Zn電解採取の電力削減に利用するRu酸化物触媒の高効率・低コスト製造法の開発
	熊谷 誠治	高速ナリチウム挿入脱離に適したもみ殻由来C/SiO _x 活物質の開発
	神谷 修	高圧及び大口径パイプライン用ロードロックシステム天然ガス(LNG含む)計量装置の開発
	菅原 透	廃棄物成分の組成変動に係るガラス固化試験 「ホウケイ酸塩ガラスへのMoO ₃ の溶解度に対するLi ₂ OとZnOの影響
	熊谷 誠治	フェノール樹脂ともみ殻を原料にしたリチウムイオン電池負極活物質に係る実現可能性調査
	芳賀 一寿	白金族元素(パラジウム, 白金, ロジウム)を相互分離する新規抽出剤の創出とPGM回収プロセスの開発
	菅原 勝康	低品炭・バイオマス由来液体燃料の高効率脱硫 脱硫石膏の水銀溶出機構等に関する研究

V 資料編

(2)－2共同研究課題名

所 属	代 表 者	研 究 題 目
国際資源学研究科	緒方 武幸	コピアポ周辺地域の火成岩活動と銅鉱化作用の関係について～テクトニクス場の変化とCu鉱化作用を伴う鉱床形成場の時空変遷の解明～
	筒井 智樹	災害の軽減に貢献するための地震火山観測研究計画
	井上 亮	Liイオン二次電池の熱処理における耐火物劣化に関する研究 スラグからの高pH水の溶出挙動と表面改質効果の解明
	今井 忠男	稲田花崗岩石材における鉄酸化物の発生・除去対策
	藤井 光	水溶性天然ガス開発における共同研究 地中熱利用による地下微生物影響評価
	石山 大三	田沢湖湖底調査業務 上の岱地熱水の同位体的研究
	高崎 康志	貴金属含有廃棄物の湿式回収技術に関する研究 土壌中有害金属類吸着剤を利用した土壌浄化とその回収方法に関する基礎的研究
	小川 泰正	石炭灰の溶出特性と不溶化機構の解明 石炭灰の溶出特性および不溶化機構の解明
	理工学研究科	大川 浩一
菅原 勝康		低品位鉄鉱石と低品位炭素資源からの高還元性・高ガス化反応性鉄鉱石・炭材コンポジットの製造 石炭自然発火抑制に関する研究 ハイパーコール脱硫技術に関する研究
小笠原正剛		石油系軽油代替燃料の製造・普及に関する調査研究
高橋 良輔		劣化したコンクリート構造物の耐力評価手法の研究
熊谷 誠治		電気化学系蓄電デバイスの電極バインダに関する研究
景山 陽一		画像情報による水質特性の把握
松富 英夫		防潮堤背後施設への津波波力に関する研究 高強度繊維補強コンクリートの耐摩耗特性と耐凍結融解性能に関する研究
徳重 英信		加熱改質フライアッシュを用いたコンクリートの耐久性能評価に関する研究

(2)－3 その他の研究課題名

リサイクルアクションゲームのネット公開
東北6県の雪水資源量の長期変化と積雪の時空間分布
X-band気象レーダーを用いた秋田市周辺の降雪分布高解像度観測
地球環境ゲーム“GION”の開発
地球温暖化が高山生態系に与える影響の評価
アラスカ内陸部の植生発達に対する強度森林火災の効果
秋田の気候風土に適応した伝統的住居のつくり方・住まい方の教材化
秋田の学校建築における自然冷房および昼光利用の効果に関する実測研究
学校教室における昼光利用と電灯の節電に関する体感ゲーム形式の教材開発と実践
統計調査の公表データを用いた秋田県の建築年別の住宅ストックの将来推計、および2020年までの住宅の省エネルギー化の推進に関する試算
スポーツからみた環境保全と地域の変容―手賀沼周辺の環境問題とレジャー・スポーツの展開―
粒子励起X線分光による環境試料分析法の標準化に関する研究
秋田県産地衣類中の主要および微量元素の定量
ラドンを用いた環境放射能に関する教材開発
「クニマスを探せ！」の授業開発と実践
「甦れクニマス！！」の授業開発と実践
「田沢湖姫観音の秘密」の授業開発と実践
環境同位体を用いた大気降下物由来窒素による白神山地への影響に関する基礎研究
埼玉県平野部における都市化の地下水環境への影響の評価
鳥海山西麓の海岸湧水の起源と滞留時間に関する研究
鳥海山出壺湧水の起源・滞留時間・水質の長期変動に関する研究
東京都内の地下水環境の長期的な変遷に関する研究
ゆざわジオパークの水環境に関する研究
八峰町ジオパークの水環境に関する研究
鳥海山・飛鳥ジオパーク構想にかかわる水環境の特徴の評価
東京都における都市化の地下水環境への影響の評価
民事責任法における環境損害の救済レジームの構築
田沢湖の水循環機構の解明に関する研究
秋田の降水の水質・同位体性状に関する研究

5. 兼業の状況（抜粋）

在籍する教職員は、他団体への協力支援のため積極的に活動しています。ここでは、その中で兼業業務として行われているもののうち、主だったものを整理しました（所属部局等省略）。

兼業先の職	兼業先	氏名
分野横断的公募事業のピアレビュー	新エネルギー・産業技術総合開発機構	安達 毅
石油技術協会81・82期理事	石油技術協会	荒戸 裕之
特定開発者選定委員会委員	資源エネルギー庁 資源・燃料部	
地熱資源ポテンシャル調査委員会委員	石油天然ガス・金属鉱物資源機構	石山 大三
非常勤相談役	AURYN RESOURCES	アントニオ アリバス
共同研究員	総合地球環境学研究所	伊藤 豊
客員教授（非常勤講師）	国立大学法人九州大学大学院工学研究院 附属循環型社会システム工学研究センター	今井 亮
客員研究員	北東アジアエネルギー安全保障ネットワーク クジャパン	稲垣 文昭
「生産手法に関する特許および海外動向調査」委員会委員	一般社団法人日本エネルギー学会	内田 隆
「秋田駒ヶ岳火山防災協議会」委員	秋田県	大場 司
「秋田十和田火山防災協議会」委員		
「秋田焼山火山防災協議会」委員		
「秋田鳥海山火山防災協議会」委員		
「栗駒山火山防災協議会」委員	岩手県	川村 洋平
「八甲田山火山防災協議会」構成員	青森県	
調査団員	一般財団法人石炭エネルギーセンター	川村 洋平
業務評価委員会委員	独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構	佐藤 時幸
業務評価委員会石油・天然ガス資源開発専門部会委員		
秋田県地下資源開発促進協議会会員	秋田県地下資源課発促進協議会	柴山 敦
業務評価委員会石油・天然ガス技術評価部会委員(部会長)	独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構	
委員(副会長)	金属資源リサイクル研究会	
リサイクル優先レアメタル回収技術開発事業に関する評価検討会委員	資源エネルギー庁 鉱物資源課	柴山 敦
建設廃棄物リサイクルに関する検討委員会	秋田県	
秋田県災害廃棄物処理計画策定に係る有識者会議委員	秋田県生活環境部	
秋田県環境・リサイクル産業集積推進計画策定委員会委員	秋田県	
レアメタル等リサイクル資源特区地域協議会委員長	秋田市	高崎 康志
秋田市廃棄物減量等推進審議会委員	金属資源リサイクル研究会	
委員	金属資源リサイクル研究会	千代延 俊
海洋掘削科学研究開発センター堆積盆掘削研究グループ招聘主任研究員	国立研究開発法人海洋研究開発機構	
海洋研究課題審査部会部会委員		
地球掘削科学推進委員会科学技術専門部会委員	国立研究開発法人海洋研究開発機構	筒井 智樹
東京大学地震研究所地震・火山噴火予知研究協議会計画推進部会委員	国立大学法人東京大学地震研究所	
火山研究運営委員会委員	国立研究開発法人防災科学技術研究所	筒井 智樹
「秋田焼山火山防災協議会」委員	秋田県	
「秋田駒ヶ岳火山防災協議会」委員	秋田県	縄田 浩志
分野横断的公募事業のピアレビュー	新エネルギー・産業技術総合開発機構	
地下熱利用とヒートポンプシステム研究会委員(幹事)	一般財団法人ヒートポンプ・蓄熱センター	藤井 光
地熱資源開発アドバイザー委員会委員	石油天然ガス・金属鉱物資源機構	
平成28年度環境技術実証事業運営委員会委員	株式会社エックス都市研究所	山崎 誠
第81・82期生産技術委員会委員	石油技術協会	
第81・82期会誌編集委員会委員	石油技術協会	山崎 誠

V 資料編

兼業先の職	兼業先	氏名
講演講師	秋田県教育委員会	
家庭ごみ分別・回収ガイドライン策定委員会 座長	一般社団法人 あきた地球環境会議	藍澤 淑雄
講師	石油鉱業連盟	荒戸 裕之
現地調査における助言・指導	湯沢河川国道事務所	大場 司
講演会講師	九州大学カーボンニュートラル・エネルギー 国際研究所	S. Jalilinasrabad
講師	一般財団法人国際資源開発研修センター	柴山 敦 高崎 康志 渡辺 寧
	あきた環境懇話会	小笠原正剛
	NPO法人環境あきた県民フォーラム	
秋田市廃棄物処理施設専門委員会委員	秋田市	進藤隆世志
秋田県再生可能エネルギー等導入推進臨時 対策事業評価委員会委員	秋田県	菅原 勝康
秋田県廃棄物処理施設技術 専門委員会委員	秋田県環境整備課	
秋田市廃棄物処理施設専門委員会委員	秋田市	高橋 博
秋田県再生可能エネルギー等導入推進臨時 対策事業評価委員会委員	秋田県生活環境部温暖化対策課	河村 希典
風力発電メンテナンス人材育成 プロジェクトチーム(学識委員)	秋田県産業労働部 資源エネルギー産業課	田島 克文
風力発電メンテナンス人材育成 プロジェクトチーム(学識委員)	秋田県産業労働部 資源エネルギー産業課	中村 雅英
秋田市廃棄物処理施設専門委員会委員	秋田市環境部廃棄物対策課	土岐 仁
風力発電メンテナンス人材育成 プロジェクトチーム(学識委員)	秋田県産業労働部 資源エネルギー産業課	三島 望
土木構造の予防保全に関する 技術検討会委員	株式会社 ネクスコエンジニアリング東北	荻野 俊寛
秋田県廃棄物処理施設技術 専門委員会委員	秋田県環境整備課	後藤 文彦
秋田県リサイクル製品認定審査委員	秋田県生活環境部環境管理課	徳重 英信
秋田市都市計画審議会委員	秋田市都市計画課	濱岡 秀勝
アドバイザー		日野 智
米代川水系河川整備学識者 懇談会 委員	国土交通省東北地方整備局	渡邊 一也
水環境学習講座講師	美郷町	網田 和宏
粉じん対策指導委員	秋田労働局	林 滋生
秋田市廃棄物処理施設専門委員会委員	秋田市環境部廃棄物対策課	
講演会講師	石油学会	大川 浩一
		小笠原正剛
		中村 彩乃
講師	あきた環境懇話会	堤 明正
秋田県温暖化防止活動 連絡調整会議委員	特定非営利活動法人 環境あきた県民フォーラム	小笠原正剛
平成28年度 東北支社 地すべり等 のり面対策技術検討会委員	株式会社 ネクスコエンジニアリング東北	荻野 俊寛
小淵地区地すべり検討委員会委員	秋田県北秋田地域振興局	
秋田市上下水道事業経営アドバイザー会議 委員	秋田市上下水道局	日野 智
子吉川水系河川整備学識者 懇談会委員	国土交通省東北地方整備局	松富 英夫
成瀬ダムモニタリング委員会 委員	東北地方整備局 成瀬ダム工事事務所	
秋田県能代市防災土養研修講師	株式会社 防災土研修センター	
地域防災講演会 講師	東北公益文科大学	

V 資料編

兼業先の職	兼業先	氏名
「秋田焼山火山防災協議会」委員	秋田県	林 信太郎
「十和田火山防災協議会」委員		
「鳥海山火山防災協議会」委員		
「秋田駒ヶ岳火山防災協議会」委員		
リサイクル燃料備蓄センターに係る 火山活動評価委員会の委員	リサイクル燃料貯蔵株式会社	
公益社団法人日本地震学会普及行事委員会委員	公益社団法人日本地震学会	
特定非営利活動法人日本火山学会学校教育委員会委員 ジオパーク支援委員会委員	特定非営利活動法人日本火山学会	
国土地理院現地調査指導員	国土交通省国土地理院応用地理部	
河川整備基金助成事業(研究者・研究機関部門) 選考委員会及び成果報告書評価委員会委員	公益財団法人河川財団	川村 教一
「秋田県防災会議」委員	秋田県	石沢 真貴
環境災害対応委員会委員 プログラム委員会委員	公益社団法人日本地球惑星科学連合	林 武司
秋田県廃棄物処理施設技術専門委員会委員	秋田県	成田 憲二 西川 竜二
秋田県環境影響評価審査会委員	秋田県	
秋田市廃棄物減量等推進審議会委員	秋田市	
雪氷防災実験棟運用委員	国立研究開発法人防災科学技術研究所	本谷 研
鳥海山・飛島ジオパーク ガイド養成講座 講師	鳥海山・飛島ジオパーク構想推進協議会	植村 円香
講師	八峰白神ジオパーク推進協議会	林 信太郎
	株式会社防災士研修センター	
	白滝ジオパーク協議会	本谷 研
	株式会社防災士研修センター	田口 瑞穂
	森吉山野生鳥獣センター運営協議会	毛利 春治
平成28年度秋季講演会 講師	自然科学学習館	林 武司
	一般社団法人 地下水技術協会	

秋田大学環境報告書 2017

2017年9月発行

発行：国立大学法人 秋田大学

編集：国立大学法人秋田大学施設マネジメント企画会議

環境報告書作成専門部会

問合せ先：秋田大学 施設企画課

TEL：018-889-2243 FAX：018-831-9082

<http://www.akita-u.ac.jp/>