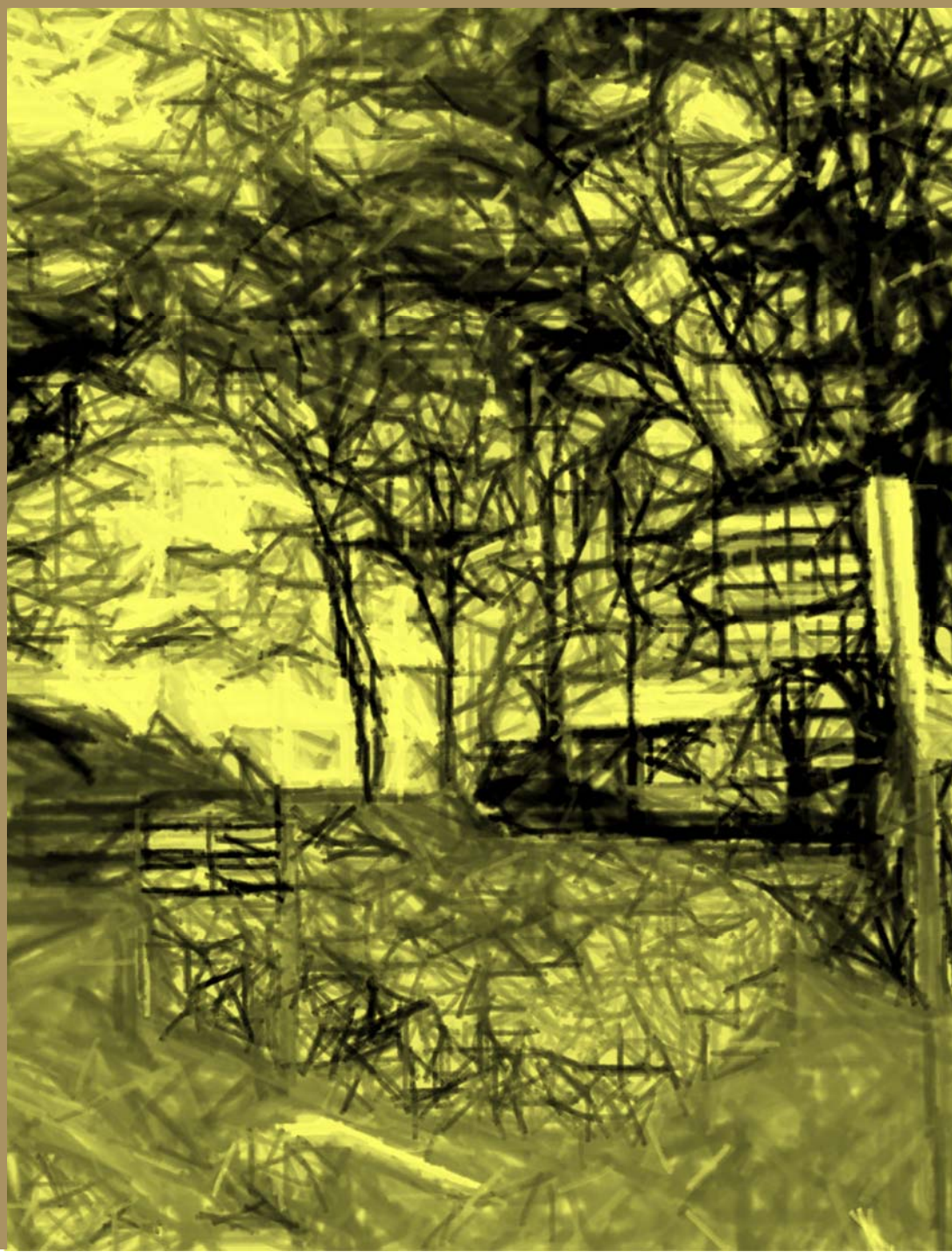


# 福島大学環境報告書

Environmental Report 2018





# 目次

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 1. 学長メッセージ                      | 1  |
| 2. 環境報告書の作成に当たって                | 2  |
| 3. 大学概要                         | 3  |
| 4. 環境配慮方針                       | 5  |
| 5. 環境配慮の取組み体制                   | 5  |
| 6. 環境目標実施計画                     | 6  |
| 7. 環境負荷の状況                      | 8  |
| 8. 環境配慮の研究開発                    | 9  |
| 9. 環境教育                         | 12 |
| 10. 環境に関する規制の取組み                | 17 |
| 11. キャンパス内の生物多様性保全              | 18 |
| 12. 環境コミュニケーション                 | 21 |
| 13. 環境に関する社会貢献活動                | 22 |
| 14. 総エネルギー投入量                   | 27 |
| 15. 紙の使用量                       | 30 |
| 16. 水資源投入量                      | 31 |
| 17. 資源等の循環的利用状況                 | 31 |
| 18. 電力・都市ガス・A重油使用量              | 32 |
| 19. 温室効果ガス排出量                   | 33 |
| 20. 大気汚染、生活環境に係る負荷量<br>及びその低減対策 | 34 |
| 21. 化学物質の適正管理                   | 34 |
| 22. 廃棄物等総排出量及び取組み状況             | 35 |
| 23. 総排水量                        | 36 |
| 24. グリーン購入の推進                   | 36 |
| 25. 社会的取組みの状況（環境放射能への取組み）       | 38 |
| 26. 環境省ガイドラインとの比較               | 46 |



## 1. 学長メッセージ



国立大学法人  
福島大学長

中井勝己

福島県は、震災・原発事故から7年が経過した今でも3万人強の県民が県内外での避難生活を余儀なくされる状況が続いています。被災地にある福島大学は、発災直後の平成23年4月に「うつくしまふくしま未来支援センター(FURE)」を立ち上げ、本学の専門性を活かして被災者・被災地域の支援活動を行ってきました。さらに、本学は長期にわたる放射能汚染の自然環境への影響を調査研究する機関として、平成25年度に「環境放射能研究所(IER)」を設置し、国内外の研究者を招聘し、国際的な研究を進めています。

さて我が国では、平成27年末には画期的なこととして、気候変動枠組条約第21回締約国会議(COP21)は2020年以降の新たな枠組み「パリ合意」を採択しました。そして今後の地球温暖化ガスの排出目標を各国毎に決めました。日本は2013年度比2030年度に26%削減する目標を掲げ、国、自治体、事業者及び国民が総ぐるみで取組をスタートすることになりました。

福島大学に於いても、文部科学省支援の「再生可能エネルギー先駆けの地ふくしまイノベーション戦略推進地域」の下で、再生可能エネルギー人材育成プログラムプロジェクトを平成24年より5年間にわたり実施するなど、人材育成にも力をそそいでいるところであります。又、平成27年4月施行の改正「フロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律」により、特に空調機器の点検などの管理を強く求められるようになりました。これも地球温暖化抑制に繋がることから、法に則り機器の管理をしてまいりたいと思います。

更に、福島大学は、省エネルギー、ゴミの分別・減量化、リサイクル活動、吹付アスベストの処理など、これまで推進してきた様々環境負荷削減活動をさらに発展させて、環境人材の育成、環境社会貢献活動等、大学ならではの地球環境に配慮した取組を推進していく所存です。福島県の復興と共に「うつくしい福島」を取り戻すために、地域と連携して参ります。

平成30年8月

## 2. 環境報告書の作成にあたって

### 【編集方針】

この「環境報告書」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」に基づき、環境省によって提示された「環境報告ガイドライン（2012年版）」を参考に作成しています。今回、「福島大学 環境報告2017」（平成29年公表）を基に、平成29年度の環境負荷等に関するデータを加え、「環境報告書2018」として取りまとめました。なお、森合団地については、施設の使用が無いため対象外と致しました。

### 【基本的要件】

|                   |                                                                                          |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 対象団地<br>(前回報告と同じ) | 金谷川団地<br>新浜町団地(附属小学校)<br>浜田町団地(附属中学校、附属幼稚園)<br>八木田団地(附属特別支援学校)<br>舟場町団地(国際交流会館、街なかランチ舟場) |
| 対象期間              | 平成29年4月～平成30年3月(2017年4月～2018年3月)                                                         |
| 発行年月              | 平成30年9月 (2018年9月)<br>(次回発行は、平成31年9月を予定しています)                                             |
| 関連公表資料            | 福島大学概要(2018)<br>FUKUSHIMA UNIVERSITY GUIDE(2018)                                         |
| 作成部署・問い合わせ先       |                                                                                          |

国立大学法人 福島大学 施設課  
〒960-1296 福島県福島市金谷川1番地 TEL 024-548-8023 FAX 024-548-6587  
Email sisetu@adb.fukushima-u.ac.jp

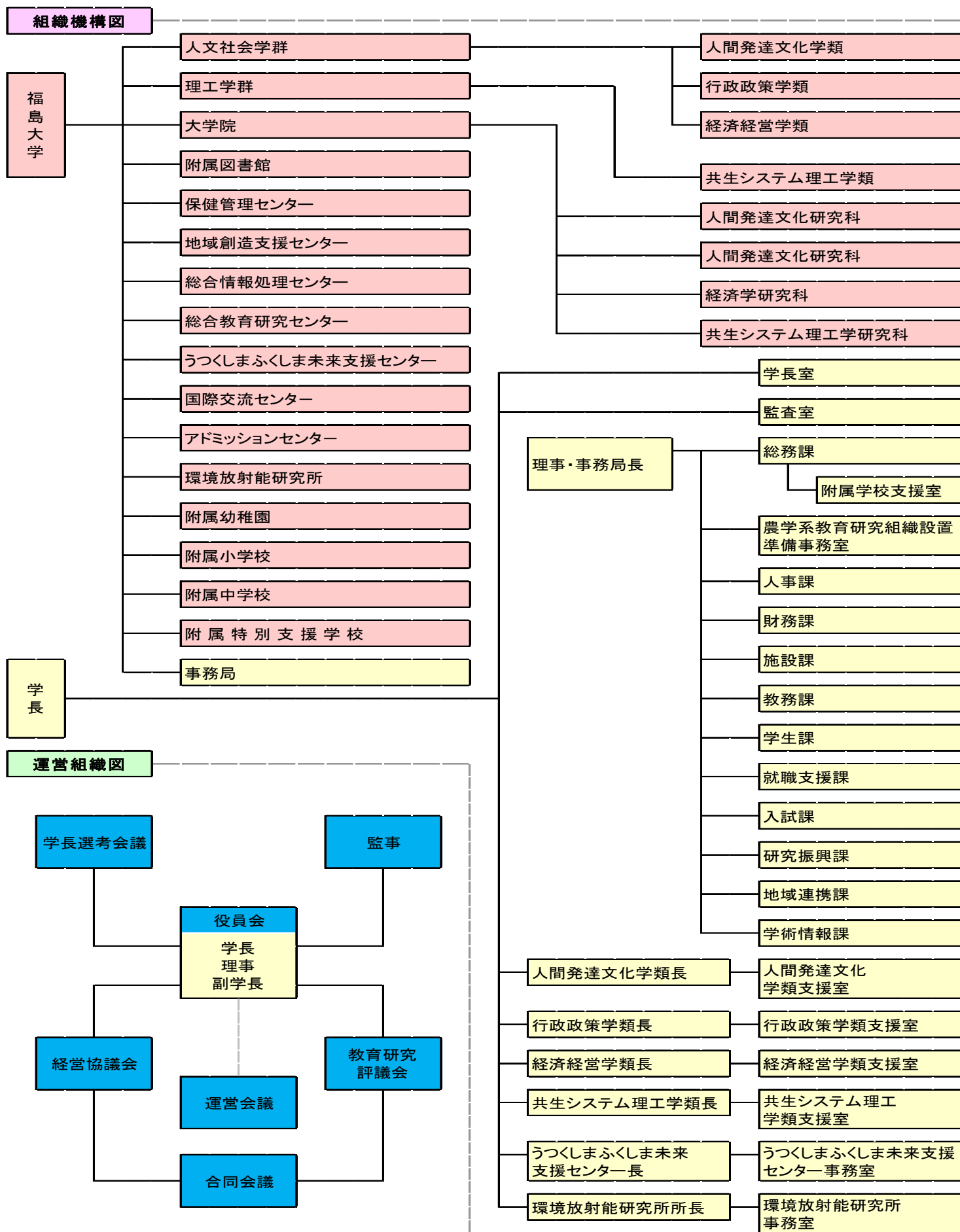
※ この報告書は、福島大学ホームページで公表しています。

<http://www.fukushima-u.ac.jp/facility-section/environment.html>

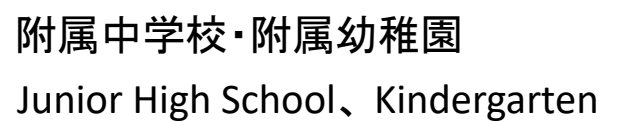
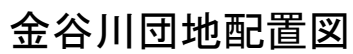


### 3. 大学概要

詳しくは、福島大学概要を下記ホームページより参照ください。  
「<http://www.fukushima-u.ac.jp/university/overview/>」









## 4. 環境配慮方針

### ○基本理念

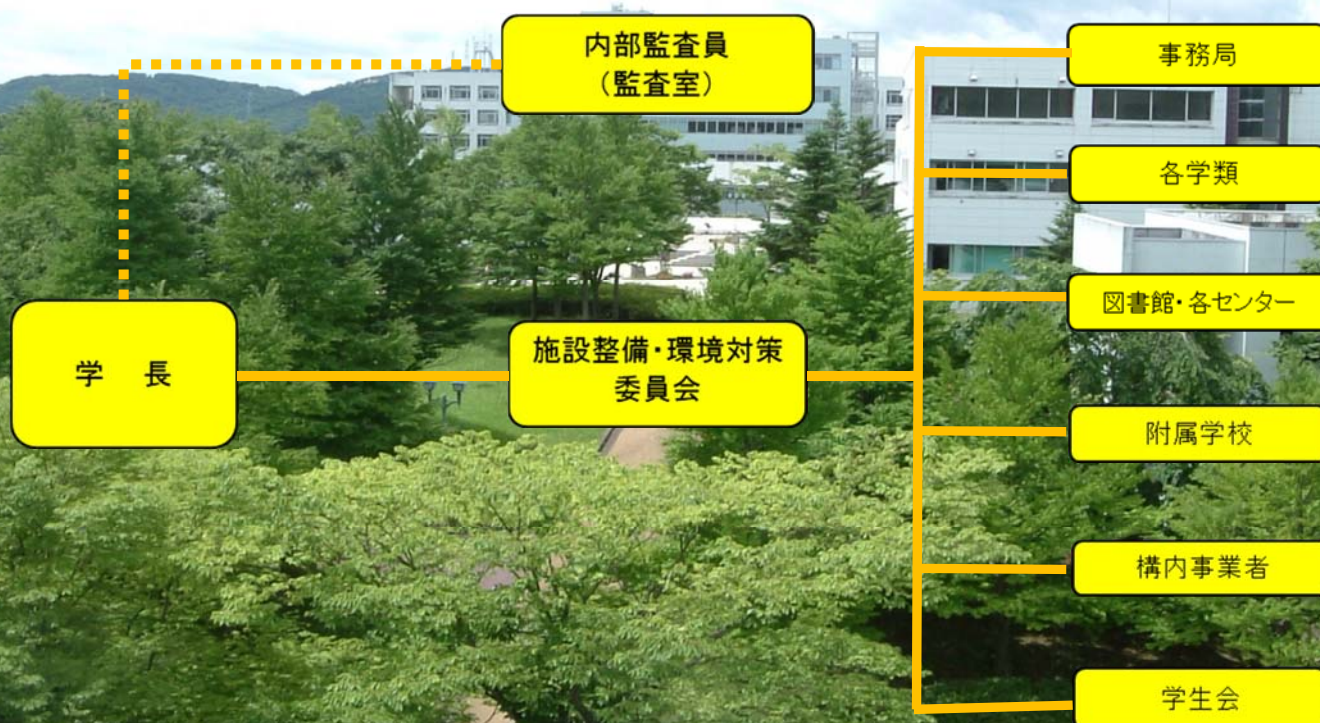
福島大学では、地球環境問題が21世紀の重要課題の一つであるとの認識に立ち、本学における教育・研究及びそれに伴うあらゆる活動において、常に環境との調和と環境負荷の低減に努めることを旨とした環境基本方針、取組目標を策定し、推進をいたします。又、自然に恵まれたキャンパスの環境を維持すると共に、生物多様性を尊重し、地球環境と自然環境問題に対応してまいります。更に、大学の役割であるこれら課題への研究と社会貢献を継続的に実践すると共に、将来にわたり、社会をリードし環境取組を担える環境スキルの高い人材の育成に努め、役割を果たして参ります。

### ○基本方針

1. 環境マインドを持ち、地域に貢献出来る人材の育成に努めます。
2. 教育・研究活動によって発生する地球環境への負荷の低減に努めます。
3. 地球環境、地域環境の保全・改善のための教育・研究活動を、地域社会と連携し推進します。
4. 環境関連法規及び基準等を遵守します。
5. 豊かな自然を守り、環境に優しいキャンパスの保全に努めます。
6. 環境を保全するための目標を定め、教職員、学生等と協力して達成に努めます。
7. 環境マネジメントシステムを確立し、内部監査の実施などによって随時見直しを行いながら継続的な改善を図ります。

## 5. 環境配慮の取組み体制

福島大学では、学長の下に副学長、学類長等を構成委員とする「施設整備・環境対策委員会」を設置し、当委員会を中心に、全学教職員・学生等と連携しながら、全学的に環境対策に取り組む体制を整備しています。又随時見直しを行い改善を図っていきます。



## 6. 環境目標実施計画

### 1. 目標、実施計画

福島大学全体として環境目標、実施計画を策定し、環境に配慮した活動を行っています。

| 項 目            | 目 標                  | 実施計画                                                             | 適用法令等                                          |
|----------------|----------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 電力使用量の削減       | エネルギー消費原単位<br>1%以上削減 | 学内掲示板等による節電の呼びかけ<br>節電呼びかけステッカー、ポスター等の掲示<br>学内掲示板等による冷房温度設定の呼びかけ | エネルギー使用の合理化等に関する法律<br>(省エネ法)                   |
| 燃料使用量の削減       | エネルギー消費原単位<br>1%以上削減 | 学内掲示板等による暖房温度設定の呼びかけ                                             | エネルギー使用の合理化等に関する法律<br>(省エネ法)                   |
| 水使用量の削減        | 前年度以下                | 学内掲示板等による節水の呼びかけ<br>節水呼びかけステッカー、ポスター等の掲示                         | —                                              |
| 紙使用量の削減        | 前年度以下                | 学内掲示板等による用紙類削減の呼びかけ<br>学内資料の両面印刷の呼びかけ<br>排紙の裏面利用の促進              | —                                              |
| 廃棄物排出量の抑制      | 前年度以下                | 学内掲示板等による分別回収等の呼びかけ<br>資源ゴミ(リサイクル対象物)回収の呼びかけ<br>学内不要品の再利用の促進     | 資源の有効な利用の促進に関する法律                              |
| グリーン購入         | 調達目標100%             | グリーン購入(特定調達品目)を100%推進                                            | 国等による環境物品等の調達推進等に関する法律                         |
| 化学物質による環境汚染の防止 | 有害化学薬品廃液の完全回収        | 学生に教育を行い、分別回収の呼びかけ                                               | ※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<br>(PRTR法) |
| 排水による環境汚染の防止   | 排水基準値以下              | 学生に教育を行い、実験器具の洗浄方法等の徹底の呼びかけ                                      | 下水道法                                           |
| PCBによる環境汚染の防止  | 2022年度までに無害化処理       | 2018年度無害化処理に向けた準備を行う。(適正保管、行政届出)                                 | ポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理に関する特別措置法                    |
| 環境教育・研究        | 環境教育の充実              | 環境関係教育の充実<br>環境関係研究の充実                                           | —                                              |
| 学内美化           | 剪定枝等の再利用             | 植栽保全でできる剪定枝等のマルチング材への利用                                          | —                                              |
|                | 一斉清掃の実施              | 教職員、学生対象での実施数の増                                                  | —                                              |
|                | 安全環境                 | 学内危険箇所の点検を実施する                                                   | 労働安全衛生法                                        |
| 地域社会           | 地域での環境保全活動           | PTA(附属学校等)への保全活動の呼びかけ<br>環境への取組みについて地域社会に発信する                    | —                                              |



## 2. 実績及び達成度

2017年度は下記の取組を行い、達成度は下記のようになっています。

| 項 目       | 実 績(目 標)                                                                                      | 数値目標達成度 | 実施状況                             | 目標毎の達成度 |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------|---------|
| 電力使用量の削減  | 前年比4.6%増加<br>※施設増加等により増加<br>(前年比1%の削減)<br>エネルギー消費原単位は、<br>前年度比5.0%増加<br>(P29参照)<br>(前年比1%の削減) | △       | ・節電呼びかけを学内掲示板に掲示                 | ○       |
|           |                                                                                               |         | ・清掃作業員に不用と思われる照明の消灯について協力依頼      | ○       |
|           |                                                                                               |         | ・警務員による各施設の消灯点検の巡回を実施            | ○       |
|           |                                                                                               |         | ・節電ポスターを作成し主要な場所に掲示              | ○       |
|           |                                                                                               |         | ・照明スイッチ部に節電ステッカーを作成し貼り付ける        | ○       |
|           |                                                                                               |         | ・冷房温度設定呼びかけを学内掲示板に掲示             | ◎       |
| 燃料使用量の削減  | A重油:前年比145.2%増<br>都市ガス:前年比7.8%増<br>(A重油⇒地下タンク修理のため残油すべてを使用した)                                 | △       | ・暖房温度設定呼びかけを学内掲示板に掲示             | ◎       |
|           |                                                                                               |         | ・暖房温度設定ポスターを作成し主要な場所に掲示          | ○       |
| 水使用量の削減   | 上水:前年比0.4%削減                                                                                  | ◎       | ・節水呼びかけを学内掲示板に掲示                 | ○       |
|           | 中水:前年比5.3%削減                                                                                  | ◎       | ・節水ステッカー・ポスターを作成し主要な場所に掲示        | ○       |
|           | (前年度以下)                                                                                       |         |                                  |         |
| 紙使用量の削減   | 前年比4.6%増加(重量比)                                                                                | △       | ・用紙類削減、両面印刷、排紙利用ポスターを作成し主要な場所に掲示 | ○       |
|           | (前年度以下)                                                                                       |         | ・用紙類削減、両面印刷、排紙利用呼びかけを学内掲示板に掲示    | ◎       |
| 廃棄物排出量の抑制 | 前年比16.8%増加<br>(前年度以下)                                                                         | △       | ・排出量抑制ポスターを作成し主要な場所に掲示           | ○       |
|           |                                                                                               |         | ・資源ゴミ回収ポスターを作成し主要な場所に掲示          | ○       |
|           |                                                                                               |         | ・学内不要品を随時学内掲示板に掲示し再利用する          | ○       |
| グリーン購入    | 調達率100%(100%)                                                                                 | ◎       | ・基準を満足する環境物品の調達を推進する             | ◎       |
| 環境汚染の防止   | 有害化学薬品の完全回収実施                                                                                 |         | ・学生に教育を行い、実験器具の洗浄方法の徹底           | ◎       |
|           |                                                                                               |         | ・化学物質の管理計画制定の検討                  | △       |
|           | 排水による環境汚染の防止                                                                                  |         | ・学生に教育を行い、分別回収の呼びかけ              | ○       |
|           | PCBによる環境汚染の防止                                                                                 |         | ・適正保管と行政届け出を行う                   | ◎       |
| 環境教育・研究   | 環境教育の充実                                                                                       |         | ・環境教育の充実                         | ◎       |
|           |                                                                                               |         | ・環境関係研究の充実                       | ◎       |
| 学内美化      | 剪定枝等の堆肥化への検討                                                                                  |         | ・剪定枝等のマルチング資材利用                  | ○       |
|           | 一斉清掃の実施                                                                                       |         | ・キャンパスクリーンプロジェクトの実施              | ◎       |
| 地域社会      | 地域での環境保全活動 実施                                                                                 |         | ・PTA清掃、園舎清掃作業実施                  | ◎       |
|           |                                                                                               |         | ・「福島大学環境報告書2017」の公表実施            | ◎       |

◎: 目標を達成できた計画

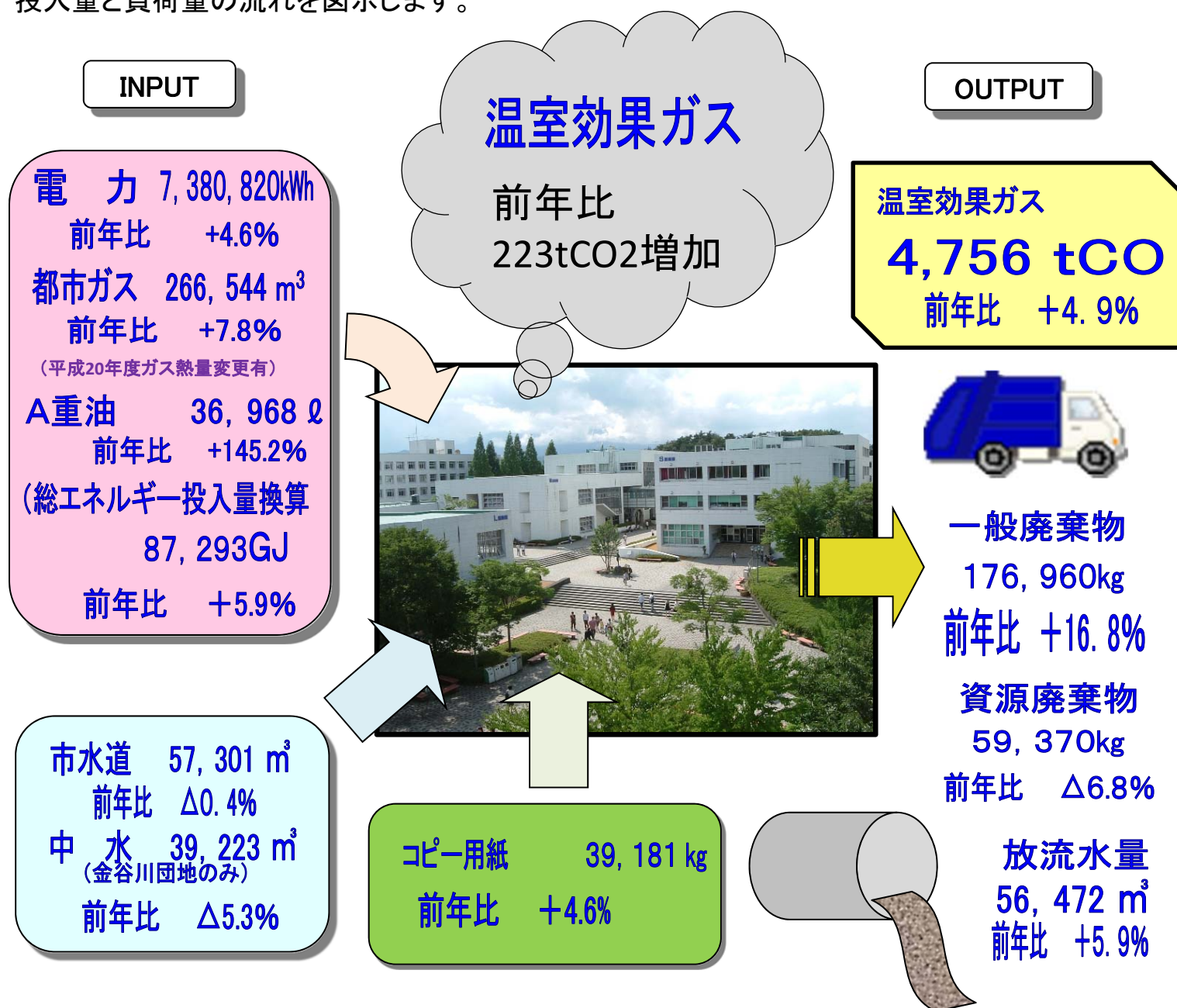
○: 概ね目標を達成している計画

△: 計画通り実施したが目標を達成出来なかった計画

×: 目標を達成できなかった計画

## 7. 環境負荷の状況

福島大学(金谷川団地)では、教育・研究活動に伴い、エネルギーとして電力・都市ガス・A重油を、また、資源として大量の水・紙等を使用しており、その結果、外部環境に多大な負荷を与えています。以下に平成29年度の実態を、エネルギーと資源に区分けして、それぞれを投入量と負荷量の流れを図示します。



### 熱量換算係数(単位:GJ)

|                 |                         |
|-----------------|-------------------------|
| 電力              | 9.97 GJ/千kWh            |
| 都市ガス(13A)       | 46.0 GJ/千m <sup>3</sup> |
| A重油             | 39.1 GJ/千ℓ              |
| ※資源エネルギー庁の数値による |                         |

### 温室効果ガス排出係数

|                  |                                     |
|------------------|-------------------------------------|
| 東北電力公表値          | 0.548 tCO <sub>2</sub> /千kWh        |
| (昨年度)            | 0.556 tCO <sub>2</sub> /千kWh)       |
| 都市ガス             | 0.0136 × 44/12 tCO <sub>2</sub> /GJ |
| A重油              | 0.0189 × 44/12 tCO <sub>2</sub> /GJ |
| ※ 資源エネルギー庁の数値による |                                     |

### 【排出量の算定式】

CO<sub>2</sub>排出量(tCO<sub>2</sub>)=(電力量(kWh)/千×排出係数(tCO<sub>2</sub>/千kWh))+(燃料の種類ごとの燃料使用量×熱量換算係数/千(単位発熱量)×排出係数(tCO<sub>2</sub>/GJ))



## 8. 環境配慮の研究開発

### I. 環境配慮の促進に関する研究

地域貢献の一環として、大学では環境に配慮した研究開発が期待されております。このことより環境配慮の促進に関する研究開発が進められております。以下に研究内容と研究者の一部を紹介します。

(福島大学HP個人業績DB「<http://kojinyoseki.adb.fukushima-u.ac.jp/>」より一部抜粋)

- ・ 過酷な環境にある先進複合材料の強度とマイクロメカニックスに関する研究  
共生システム理工学類 小沢 喜仁
- ・ 水資源解析と対策の提案に関する研究  
共生システム理工学類 川越 清樹
- ・ 都市計画、まちづくりに関する研究  
川崎 興太
- ・ 森林の更新、成立履歴の解明に関する研究  
共生システム理工学類 木村 勝彦
- ・ 東日本大震災津波跡地や原発事故による避難区域等の植物相とその保全に関する研究  
共生システム理工学類 黒沢 高秀
- ・ 野生生物の生息を支援するためのエコロジカル・プランニングに関する研究  
共生システム理工学類 後藤 忍
- ・ 新しい風車の開発と風力エネルギーシステムに関する理論、及び実験的研究  
共生システム理工学類 島田 邦雄
- ・ 環境探査用ロボットに関する研究  
共生システム理工学類 高橋 隆行
- ・ 河川に生息する底生動物の分布と生態に関する研究  
共生システム理工学類 塘 忠顕
- ・ 大規模爆発的火山噴火の歴史とその将来予測に関する研究  
共生システム理工学類 長橋 良隆
- ・ 液相合成による多孔性と磁性のハイブリッド吸着能を有する環境浄化セラミックス複合材料の開発  
共生システム理工学類 中村 和正

- ・ 気象・気候予測とその応用技術の開発に関する研究  
共生システム理工学類 吉田 龍平
- ・ 再生可能エネルギーの確保に関する研究  
共生システム理工学類 赤井 仁志
- ・ 新エネルギー資源の活用技術の開発  
共生システム理工学類 佐藤 埋夫
- ・ 廃棄物・リサイクルをめぐる法律問題に関する研究  
行政政策学類 中井 勝巳
- ・ 行政リソースの有限性と行政法/環境法理論に関する研究  
行政政策学類 清水 晶紀
- ・ アフリカ地域の「人—自然資源」関係についての地域研究  
行政政策学類 西崎 伸子
- ・ 使用済み製品・再資源化可能物・再利用可能物の回収に関する研究  
経済経営学類 沼田 大輔
- ・ 陸域環境における放射性核種の動態に関する研究  
環境放射能研究所 塚田 祥文
- ・ 河川を介した放射性物質の移行に関する研究  
環境放射能研究所 脇山 義史
- ・ 海洋環境における人工放射性核種の長期挙動研究  
環境放射能研究所 青山 道夫

他多数

## Ⅱ．磐梯朝日自然環境保全研究所磐梯朝日遷移プロジェクト から磐梯朝日自然環境保全研究所へ

### 磐梯朝日自然環境保全研究所の設立の概要

これまで福島大学共生システム理工学類では、2010年から磐梯朝日国立公園の磐梯・吾妻地域をフィールドとした『裏磐梯プロジェクト』（福島大学大学院共生システム理工学研究科実践教育推進センター自然共生・再生プロジェクト部「裏磐梯の人間—自然環境系に関する研究」）、2012年度から2015年度にかけては、この研究所の前身である『磐梯朝日遷移プロジェクト：遷移途中にある自然環境を自然遺産として良好に保全するための研究モデルの策定—磐梯朝日国立公園の人間と自然環境系（生物多様性の保全）に関する研究—』（文部科学省特別経費（プロジェクト）採択事業）』を実施してきました。これらは、自然環境に関する基礎データを蓄積し、自然環境に生じている様々な問題に対する解決策を提示するために立ち上げられた研究プロジェクトです。

『磐梯朝日遷移プロジェクト』では福島大学共生システム理工学類の教員や学生が中心となり、裏磐梯地域や猪苗代地域を主なフィールドとして、自然環境に関する基礎データを収集しました。それらに基づいて、裏磐梯・猪苗代集水域における物質循環や水循環、五色沼湖沼群の水の色、裏磐梯地域における生物多様性、檜原湖の湖底堆積物の放射性物質などの自然環境の現状や、それに対する人間活動などの影響を明らかにし、さらには気候や水収支などに関する将来予測も行いました。また、猪苗代湖の湖心部から採取した長さ約28mの湖底堆積物コアの解析によって、猪苗代湖の古環境やその形成史についても解明されつつあります。2016年3月には、2010年からの『裏磐梯プロジェクト』の研究も踏まえて、成果をまとめた書籍『裏磐梯・猪苗代地域の環境学』を出版しました。この書籍の中では、裏磐梯地域や猪苗代地域の自然環境を維持・保全するための提言も行いました。また、毎年3月には、誰でも参加できるプロジェクト研究成果報告会を裏磐梯地域と猪苗代地域で交互に開催するとともに、各種研究会や講演会での発表、ホームページの公開などを通して地域にも研究の成果を発信してきました。

約6年間、プロジェクト研究として裏磐梯地域や猪苗代地域の自然と人間に係わる研究を展開してきましたが、収集・蓄積しなければならない知見、解決しなければならない問題はまだまだたくさんあります。そこで、これまでの研究成果を踏まえて、今後もさらに多くの知見を蓄積し、情報発信と地域への成果の還元の継続を目指して2016年4月に福島大学のプロジェクト研究所として本研究所が設立されました。

### 磐梯朝日自然環境保全研究所の設立の目標

磐梯朝日国立公園、主に磐梯・吾妻地域、猪苗代地域において、植生遷移、火山活動、気候変動、人間の土地利用、水利用が自然環境に及ぼす影響の実態把握と将来予測を行い、現在の自然環境を維持・保全・改善するための方策を明らかにすることを目標としています。

### 『磐梯朝日遷移プロジェクト』について詳しくは



『裏磐梯・猪苗代地域の環境学  
（資料 CD-ROM付）』  
プロジェクトまとめの書籍

2015年度成果報告書 ～ 2012年度成果報告書

詳しくは下記ホームページを参照してください。

<http://www.sss.fukushima-u.ac.jp/bandai-asahi-project/index.html>



# 福島大学 磐梯朝日自然環境保全研究所 平成29年度研究成果報告会

日時：平成30年3月11日（日） 9:30開場

会場：休暇村裏磐梯天文台ホール会議室

福島県耶麻郡北塩原村検原

## プログラム

10:00 開会の辞

10:05 ○塘 忠顕・増淵翔太（株式会社ジェット）・佐々木信彰（福島大学共生システム理工学類）：裏磐梯地域のトンボ相

10:25 ○佐々木信彰（福島大学共生システム理工学類）・塘 忠顕：安定同位体比と消化管内容物を用いた酸性泥沼沼沼に生息する水生昆虫の食性解析

10:45 ○林宏至朗（福島大学大学院共生システム理工学研究科）・兼子伸吾・塘 忠顕：北日本における止水性ヒメシロカゲロウ属（カゲロウ目：ヒメシロカゲロウ科）の遺伝的多様性

11:15 ○鈴木花苗（福島大学共生システム理工学類）・兼子伸吾・塘 忠顕：福島県内外の山岳域特異的に分布するアザミウマ *Thrips* sp.（アザミウマ目：アザミウマ科）の遺伝的分化

11:35 ○佐藤浩一（福島大学大学院共生システム理工学研究科）・大平 創（福島大学大学院共生システム理工学研究科）・塘 忠顕・兼子伸吾：裏磐梯のチビコケカニムシは新種かも？DNA解析が示す *Microbisium* 属カニムシの未記載種の存在

11:55 休憩

13:00 遠藤優年（県立会津学鳳高）・佐藤雄太郎（福島大学共生システム理工学類）・首藤光太郎（新潟大学）・水澤玲子（福島大学人間発達文化学類）・藪崎志穂（総合地球環境学研究所）・黒沢高秀：水生外来生物が裏磐梯中小湖沼群の水生植物相に与えた影響を調べる

13:20 ○薄井創太（福島大学大学院共生システム理工学研究科）・黒沢高秀：裏磐梯にかつて広がっていた草地の変遷と現在の植生

13:40 ○筑屋崇文（福島大学共生システム理工学類）・木村勝彦：年輪解析による裏磐梯泥流上の森林の定着過程

14:10 ○兼子伸吾・佐藤晃平（JR東日本）・首藤光太郎（新潟大学）・黒沢高秀：80年前の標本のDNAが教えてくれた幻の植物イワキアブラガヤの起源

14:30 ○大槻弘晃（福島大学大学院共生システム理工学研究科）・柴崎直明：磐梯山周辺の地下水位変動と湖水位変動

14:50 ○長橋良隆・片岡香子（新潟大学）・難波謙二（福島大学共生システム理工学類）：猪苗代湖の湖底堆積物に記録された2011年の地震・原発事故・洪水イベント

15:10 閉会の辞

（福島大学共生システム理工学類所属の研究所メンバーは所属未記載）

どなたでも自由にご参加いただけます。多くの方のご来場をお待ち申し上げます。

【問い合わせ先】塘 忠顕 TEL:024-548-8197, e-mail:thrips-tsutsumi@sss.fukushima-u.ac.jp

## 9. 環境教育

### I. 環境に関する授業科目

福島大学では、環境配慮に関する教育が多く実施されます。以下に福島大学で開講の環境関係科目の一部を紹介します。

(平成30年度実施科目:学習案内より一部抜粋)

#### 【環境関係共通領域科目】

環境の科学 エネルギーの科学 再生可能エネルギー

#### 【人間発達文化学類】

住環境学 機構環境と人間 科学技術と環境の論理学  
生命環境の科学Ⅰ・Ⅱ 芸術と環境 大気環境科学概論 幼児の環境と保育  
食生活を取りまく環境

#### 【行政政策学類】

環境法 地域環境論 環境計画論 生活環境論 エコロジカル経済学

#### 【経済経営学類】

エコロジカル経済学 環境経済学

#### 【共存システム理工学類】

環境システム概論 環境文化論 地域環境論 エコロジカル経済学  
環境分析実験 環境計画論 資源循環論 環境解析演習  
保全生物学実験 自然環境調査法 地域環境計画演習 地球環境科学実験  
水質保全改善学実験 生物多様性保全実習 地球環境調査法  
大気環境科学概論 環境保全論 生活環境論 環境モデリング  
環境法 水質保全改善学概論 地熱システム持論 エコ生産システム演習  
環境触媒学 環境モデリング演習 地球科学

他多数



## Ⅱ. 共生システム理工学類の環境に関する課題演習報告 (平成28年度情報更新、平成21年度開始)



### 環境の“見える化”プロジェクト

後藤忍・環境計画研究室



#### はじめに

環境負荷を減らすためには、日常生活では実感しにくい環境負荷を人々が分かりやすく認識することが重要です。そのため、環境指標などにより環境負荷を分かりやすく提示する“見える化”の取り組みが行われています。共生システム理工学類の後藤忍・環境計画研究室では、平成21年度から福島大学における主な環境負荷について、環境指標を用いて“見える化”する取り組みを行ってきました。それから約7年が経過したことから、平成28年度に情報の更新や新たな取り組みを実施しました※。

※詳しくは、当研究室の渡辺ちはるによる卒業研究「環境負荷の「見える化」による人々の意識・行動への効果」をご参照ください。

#### 環境情報の選定

- ・対象： 福島大学構内の電気、上水道の使用量、および排出されたアルミ缶、ペットボトルを対象に、使用した際に排出される二酸化炭素量や、上水道の水量を推計。
- ・換算方法： 排出される二酸化炭素量を2Lペットボトルで換算
- ・追加した点： 「見える化PROJECT」のTwitter・ホームページを開設し、二酸化排出量の算出式、リサイクルによる環境への効果なども一緒に情報提供。

#### 環境情報を伝えるメディアの選定

効果的に環境情報を伝えるメディアとして、ポスターとステッカーを継続して使用することとしました。また、近年のSNSの普及状況を踏まえて、Twitter・ホームページを開設しました。

○ポスター： 多くの情報量を掲載可能、熟読可能、更新が容易で、時事的情報を掲載。

詳細な情報へのアクセスを可能にするQRコードを掲載。

○ステッカー： 省エネ行動をとる場所(トイレ・エレベータ)に掲載可能。更新が不容易。

定期的情報を掲載。詳細な情報へのアクセスを可能にするQRコードを掲

○Twitter・ホームページ： 関心を持った人向けに、より詳細な情報を発信。

ポスター・ステッカーのQRコードからアクセス可能。



#### キャラクターの使用

環境情報を伝える際に親しみを持たせるため、独自に考案したキャラクターを引き続き使用しました。このキャラクターは忍者をモチーフにしており、姿を消したり見せたりできる忍者が、裏に隠れていて見えにくい環境負荷を“見える化”しているということも意味しています。

#### “見える化”による環境情報の提示

今回、情報の更新を行ったポスター、ステッカーは次の通りです。

| 場所           | ステッカー(枚) | ポスター(枚) |
|--------------|----------|---------|
| 総合情報処理センター   | 4        | 2       |
| S・M・L講義棟     | 65       | 9       |
| 附属図書館        | 0        | 1       |
| 共生システム理工学類棟  | 28       | 8       |
| 理工学類研究実験棟    | 26       | 7       |
| 大学会館         | 20       | 1       |
| 人間発達文化学類棟    | 0        | 6       |
| 経済経営学類棟      | 0        | 7       |
| 行政政策学類棟      | 0        | 7       |
| 環境放射能研究化学分析棟 | 2        | 1       |
| 合計           | 145      | 49      |

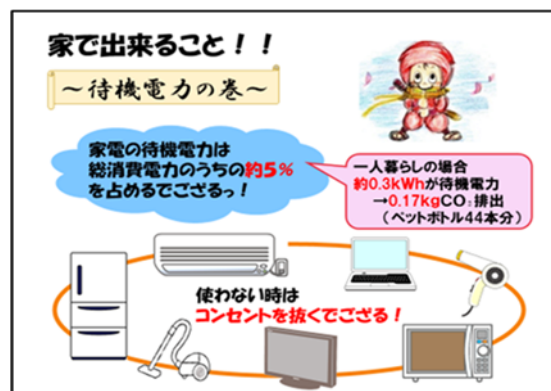


## 掲示した環境情報の例

ポスター、ステッカーの作成にあたっては、最初に目を引く言葉を配置したり、構成員に身近なペットボトルに換算して表示したり、目に触れる頻度が高いものは嫌みにならない表現にしたりするなどの工夫をしました。また、興味をもった人が詳細な情報にアクセスできるよう、Twitter・ホームページのQRコードも掲載しました。



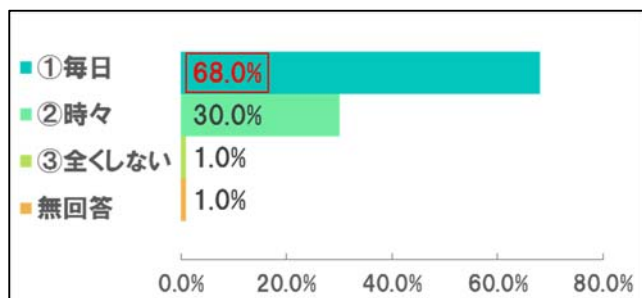
トイレ用ステッカー(温熱便座なし)



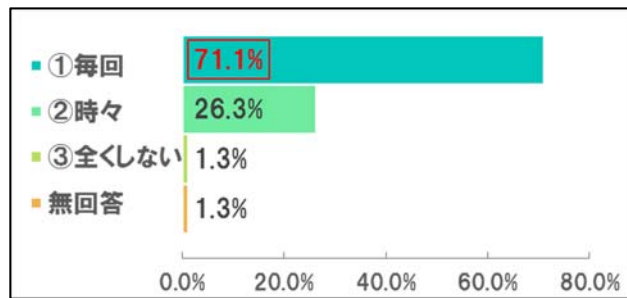
Twitter・ホームページで流した画像の一部

## プロジェクトの効果に関する調査と課題

プロジェクトの効果を分析するため、「環境文化論」の受講生95人と、「共生システム」の受講生36人の計131人を対象にアンケートを行い、126人から回答を得ました(回収率96%)。主な結果として、環境配慮行動の実施率の結果を次に示します。



「トイレの2回流しをやめる」の行動頻度(n=100)



「トイレのふたを閉める」の行動頻度(n=76)

2種類の行動について、行動をしようと思った人の割合はそれぞれ約79%(100/126)、約60%(76/126)で、そのうち実際に「毎回」行動に移した人は7割前後という結果でした。また、環境配慮行動の規定因を説明する一つの心理モデルである「集合的防護動機モデル」の変数を考慮した問への回答を分析した結果、「深刻さ認知」、「生起確率認知」、「効果性認知」、「コスト認知」、「実行能力認知」、「責任認知」、「実行者割合認知」、「規範認知」の8つの認知のうち、「効果性認知」と「実行能力認知」に対して「見える化」が働きかける効果が高い可能性が確認できました。

一方、課題としては、①「トイレを1回流すと何L流れるか」の正答率は約26%(33/126)と必ずしも高くなく、正確な数値が認識されているわけではなかった、②Twitter・ホームページを見たところがある人の割合は約11%(14/126)と低く、そのうち約7割が、ステッカー・ポスターによる「見える化」の方が意識が高まると回答し、Twitter・ホームページによる効果は必ずしも高くなかった、などの点がありました。

今後も、効果を分析し、結果を反映させながら、プロジェクトを継続していきたいと考えています。



### Ⅲ. 附属小学校における環境に関する取組み

附属小学校では、学習活動や児童会の活動、保護者との活動を通して、児童の自主性を尊重しながら多方面にわたって環境教育に取り組んでいます。

#### 1 学習活動を通して

##### (1) 理科の学習における『わくわく広場』を活用した取組み

理科の生命領域の学習の際、「わくわく広場」(学校ビオトープ)を活用して、畑や花壇での栽培活動を行っています。自分たちで栽培することを通して、植物のメカニズムについて理解を深めるとともに、植物に対する愛着をもち、生命尊重の態度を養っています。そのため、朝の時間や休み時間等には、植物の様子を見に来たり、池にいるメダカやドジョウを観察したりと、子どもたちの憩いの場にもなっています。

維持管理に関しては、保護者の方々の協力を得て、花壇の除草や木々の剪定、畑の畝作りなども行っています。さらに、学校給食で出た生ごみで作った肥料を使用し、畑の土壌改良も行っています。このように、様々な人の手が入ったり、食べたものを使って、新たな作物を育てたりしていることは、子どもたちの環境に対する意識を育むことができると思います。



〈メダカがたくさん泳いでいるよ〉



〈メダカを捕まえてみよう〉

##### (2) 家庭科の学習における取組み

家庭科の学習では、ごみの分別のしかたを学びました。ペットボトルや空き缶など身の周りにあるものの表示を確かめながら実際に分別してみると、リサイクルできるものの多さにも気付くことができました。

調理の学習では、廃棄する部分を少なくするような材料の扱い方や切り方を工夫したり、生ごみの水分をとってから処理したりしています。また、油を使った調理の後に、使わなくなった布で油を拭き取ってから洗うことで少ない量の洗剤で洗うことができるようにしています。



〈これは何ごみかな…〉

#### 2 委員会活動を通して

##### (1) クリーンリサイクル委員会の取組み

- ・校内のごみの分別収集(プラスチック類、びん缶類、古紙など)分別クイズというゲームを行い、全校生に楽しみながらごみを分別することの大切さを感じてもらえるように努力しています。
- ・リサイクルや節電・節水の啓発活動(ポスター、放送での呼びかけ)



〈これはもえるごみだね!〉

##### (2) 給食委員会の取組み

- ・給食の残量を減らす呼びかけ
- ・牛乳パックのリサイクル化

児童一人一人が飲み終えた自分の牛乳パックを洗浄し、乾燥後に切り開いて回収するようにしています。環境問題の現状から考えると、非常に小さな力ではありますが「自分たちも貢献している」という喜びを感じながら楽しく活動しています。6年生が牛乳パックの切り開き方を教えに行き、1年生も自分で切り開くことができるようになりました。こうした取組みが習慣化されることで、身の周りにある資源物を大切にするという意識が育まれています。



〈わたしたちにもできることがあるよ〉

##### (3) 植物委員会の取組み

「わくわく広場」と同様、給食の生ごみでつくった肥料を使って学校の花壇に花を植える活動を通して、リサイクルの仕組みや廃棄物等の有効活用についての意識を高めています。また、附属小のシンボルでもある「タチアオイ」を校内に植えることで、環境を整えるとともに、附属小のシンボルへの愛着をもつことができるようにしています。



〈みんなが気持ちよく生活できるように…〉

## IV. 附属中学校における環境に関する学習の取組み

本学1学年では、総合的な学習の時間において、「環境」についての学習を進めてきた。その取り組みについてまとめたものである。

### 1. 学習の目的

地球規模の環境問題や身近な環境問題に対する理解を深め、福島市の各施設における環境問題への取り組みを知ることにより、自分の生活を振り返り、身近なところから地球環境保全のために実践しようとする態度を育成する。

### 2. 学習計画

- (1) 総合的な学習に関するガイダンス
- (2) MT環境オリエンテーション
- (3) 環境問題に関する学習
- (4) 環境問題に関する個人研究
- (5) 外部講師授業
- (6) 環境学習のまとめ
- (7) ポートフォリオの作成



### 3. 具体的な実践例

#### ○環境問題に関する学習について

- ・エネルギー、ゴミ問題、酸性雨、水質汚濁等、地球環境の現状を知り、理解を深めることができた。
- ・福島大学より川越清樹先生と川崎興太先生をお迎えし、地球規模で進む様々な環境問題への理解を深めた。
- ・外部講師授業として、以下の6つの事業所に依頼し、環境に配慮した取り組みについて学習させていただいた。

- 日東紡績株式会社・・・環境と化学の関係について
- 福島県地球温暖化防止活動推進センター・・・地球温暖化などについて
- 福島トヨタ自動車株式会社・・・ハイブリッドカー（プリウス）のしくみについて
- 福島市小鳥の森・・・福島の小鳥や生物と環境について
- アース株式会社・・・太陽光発電について
- 福島市役所・・・福島市のごみ問題とリサイクルについて



#### ○環境問題に関する個人研究について

- ・生徒は、教師による地球温暖化の授業や環境に配慮している企業の講話などを通じて興味関心をもった内容について個人テーマを設定し、個人研究を行った。地球温暖化だけでなく、多くの生物がすむための環境、水質汚濁、ゴミ問題など研究の内容は多岐にわたり、生徒の興味関心が様々な方面に広がりを見せたことがわかった。

### 4. まとめ

近年はインターネットが普及し様々な情報が手に入るようになった。そのため、環境問題についても生徒はある程度の知識を得ている。今回の環境学習ではそれに加え、専門家から詳しく話を聞くことで、実際にどこで、どのような問題が起こっているのかをより具体的に知ることができた。そして、個人でまとめていく学習形態を取ることで、主体的に環境について考えることができ、環境についてさらに理解を深めることができた。今後は、学んだことを生かし、エコ活動など実際の生活場面で実践できる生徒に成長することを期待したい。



## 10. 環境に関する規制の取組み

### I. アスベスト対策について

福島大学では、学内で使用されている「吹付アスベスト」について、混入調査を実施しました。その結果、体育館の通路天井、大学会館機械室及び電気室、附属特別支援学校ボイラー室の壁・天井等に混入されていることが判明しました。体育館の通路天井については一般学生等が使用するため、判明後、即使用を停止し、囲込み工事を実施しました。また、ボイラー室、機械室については、特定の関係者しか入室しないため、マスク等の着用を義務付けて入室することを認めました。そして、優先的に予算措置をし、すべての箇所のアスベストは、平成17年度中に全面除去が完了しました。



(体育館通路天井)アスベスト除去前



(体育館通路天井)アスベスト除去後

### II. PCB保管と適正処理について

福島大学では、PCB(ポリ塩化ビフェニルという化学物質の総称)が使用されている高圧コンデンサを3台保管していました。昭和54年4月の福島大学教育学部移転(金谷川団地)及び昭和57年4月の教育学部附属中学校移転(浜田町団地)の際に、不要となったコンデンサを撤去して、金谷川団地内の中央機械室内で適切に保管して来ましたが、高濃度PCB廃棄物は、平成28年7月15日までに適正処理を行うことになっておりましたが、法改正により、現在は平成39年3月31日までに処理をすることになっております。しかし福島大学としては、日本安全事業株式会社に処理予約登録をし、平成25年に北海道PCB処理施設にて処理が完了しております。又、低濃度PCB廃棄物については、現在、環境省のガイドラインに則った無害化処理に向けて準備を進めております。



処理済みPCB機器



低濃度PCB保有トランス

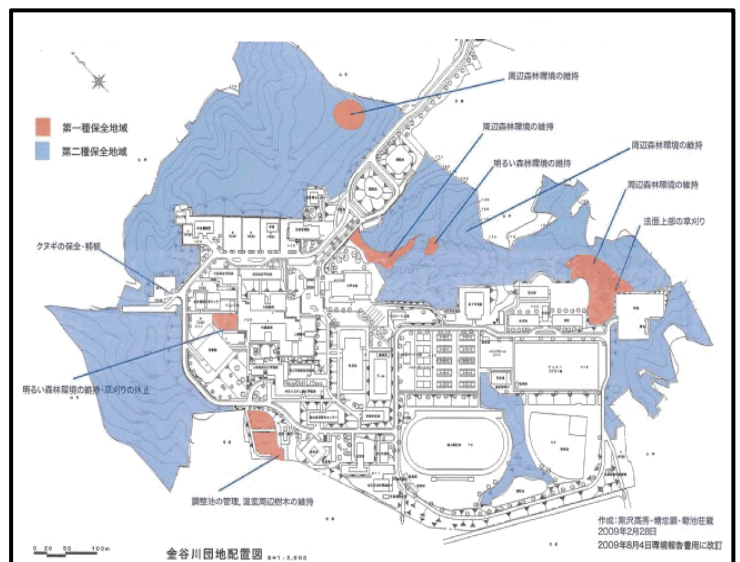
I.福島大学金谷川キャンパスの生物多様性保全の枠組み(平成22年度作成 平成29年度改訂)

1. この枠組みは、福島大学金谷川キャンパスの生物多様性を高め、ひいてはキャンパスの環境的価値・景観的価値・教育的価値を上げることを目的としている。
2. 生物系の教員を中心に、希少生物保全アドバイザー会議を設ける。
3. 金谷川キャンパスに、第一種保全地域と第二種保全地域を設ける。

開発行為の対象から計画段階で外すことを原則とする。立木の伐採、大規模な(業者に依頼するような)枝打ち、下草刈り、土石の採取、埋め立て、植樹を行う際は、希少生物保全アドバイザー会議に意見を聞き、これに従って必要な措置を講ずる。

第二種保全地域：森林、草原、湿地など、構内の自然環境として重要な地域。

金谷川キャンパスでは、構内や周辺の生物多様性を脅かすおそれのある環境省・農林水産省指定の生態系被害防止外来種リスト掲載種の栽培、飼育、方逐を行わない。緑化の際もできるだけ生態系被害防止外来種リスト掲載の外来生物を用いないことを心がける。希少生物保全アドバイザー会議は、外来生物のモニタリングを行い、「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律」(外来生物法)が定める特定外来生物や生態系被害防止外来種リスト掲載生物の駆逐など、必要な管理を提言する。





## Ⅱ. キャンパス内で確認された希少植物とその生育状況

### 1. ギンラン(ラン科) (福島県絶滅危惧Ⅱ類)



山地や丘陵地の林床などに生育する多年草で、森林伐採や園芸用の採取により福島県内で減少している(福島県生活環境部環境政策課 2002)。キャンパス内ではアカマツ・コナラ林の林床及び林縁で数十株見られる。ギンランの保全には、生育場所の林を明るく保った上で、園芸用採取を防ぐために生育場所の情報の管理に注意し、適宜見回りを行うとよいと思われる。

### 2. ホクリクムヨウラン(ラン科) (福島県絶滅危惧Ⅱ類(ムヨウランとして))



県内では低山地の落葉樹林林床などにまれに確認される腐生植物である(いわき自然塾 2006)。キャンパス内では、信陵公園広場から駐輪場に至るコナラ林、馬場の東側の谷のコナラ林などの数カ所でそれぞれ数株ずつ生育が確認されている。ホクリクムヨウランは周辺を含む森林環境を維持することで保全できると考えられる。

### 3. キンラン(ラン科) (環境省絶滅危惧Ⅱ類, 福島県準絶滅危惧)



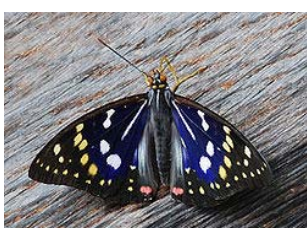
雑木林に普通な植物であったが、雑木林の減少や園芸用の採取により全国的に減少している多年草である(環境庁自然保護局野生生物課 2000)。キャンパス内では2カ所のアカマツ林に少数株見られたのみであった(1カ所では最近見られない)。キンランの保全には、生育場所の明るいアカマツ林の環境を保った上で、園芸用採取を防ぐために生育場所の情報の管理に注意し、適宜見回りを行うとよいと思われる。

### その他、植物の多様性に関する状況

- ・ キャンパス内には、この他キキョウ(環境省絶滅危惧Ⅱ類)、ヒトツボクロ(福島県絶滅危惧Ⅱ類)も生育している。前者はアカマツの疎林や草地に、後者は明るいアカマツ林に生育する植物であり、そのような環境を下草刈りなどで維持すると良いと思われる。
- ・ 特定外来生物オオキンケイギクが金谷川駅への階段周辺や保健管理センター周辺に生育している。栽培していると見なされると、外来生物法違反となる。早急に抜き取りにより駆除すべきである。
- ・ 図書館西側の道路、駐車場等のり面に見られるアカマツの密集地は、衰弱によりマツ枯れ病の発生源となる可能性があるため、早急に間伐や伐採などを進めるべきである。
- ・ 林床での下草刈りは、生物の専門家のアドバイスを受けながら行うべきである。

## Ⅲ. キャンパス内で確認された希少昆虫とその生息状況

### 1. オオムラサキ (環境省準絶滅危惧、福島県注意)



幼虫の食樹はエノキで(エゾエノキも食する)、食樹根際のエノキの落葉の裏で越冬する。従って、食樹であるエノキが存在すること、エノキがあっても、落ち葉掃きなどが実施されないことが幼虫生息の条件である。なお、大学周辺には確実にオオムラサキの幼虫が生息するエノキは1本しか確認できていない(キャンパス内ではない)。

成虫は主に雑木林の林縁部やあまり暗くない林内に生息し、樹液を主な食物とするため、幼虫の食樹であるエノキがあっても、樹液が出る樹木(主にクヌギ)を多く含む雑木林等が

ないと分布しない。また、活動範囲はそれぞれ広くなく(雄は特定の枝で占有行動をとることが多い)、一般に生息地でも個体密度は高くない。本種の保全のためには、エノキを伐採しないこと、樹液の出る樹種(特にクヌギ)を含む雑木林を維持することが必要である。

## 2. キイトンボ



幼虫は平地や丘陵地の抽水植物がよく繁茂した池沼、湿地の滞水、水田、溝などに生息する。成虫は羽化水域から遠く離れることはなく、雌は水面近くに生えている植物の組織内に産卵する。キャンパス内では美術棟西側の調整池が唯一の発生場所であり、成虫は温室付近のやや日当たりの悪い場所を主な活動場所としている。本種の保全のためには、発生地である調整池の環境維持、特に水量の維持、

フトイやガマ類など産卵基質となる植物の適正な維持、そして成虫の活動場所である温室付近の環境維持(むやみに樹木の伐採や枝の剪定などして陽当たりを変えない、殺虫剤などの散布をしない)が必要である。調整池の池底には、植物遺体の蓄積が顕著で、これらをそのままにしておくと幼虫の餌となる小型節足動物の減少につながりかねない。そのため、植物遺体のある程度引き上げるなどして処理することが必要であるが、後述するマイコアカネの生息環境を維持するための配慮も必要である。

## 3. キバネツトンボ



虫は主に林床徘徊性で、小型節足動物などを捕食する。一方、成虫は陽当たりのよい草原を主な生息場所としており、キャンパス内では5月下旬から6月上旬に馬場横の芝が吹きつけられた法面で活発に活動していた(地上1m程度の高さをかなりの速さで直線的に飛翔する)。雌は草原のイネ科草本の茎に卵を卵塊状に産み付ける。本種の保全のためには、明るく開けた草原的環境とそれに隣接する雑木林の維持が不可欠である。草原的環境の維持のために、馬場横の

法面における草刈りは必要であるが、卵期である6月いっぱいには草刈りを実施すべきではない。現在は草刈りが実施されなくなったため、残念ながら成虫の活動が見られない。

## 4. クロミドリシジミ (福島県希少)



幼虫の食樹はクヌギで、雌は頂芽の基部に産卵し、卵越冬する。産卵対象木は、林縁部にある高木個体や林から離れて孤立している高木個体がほとんどであり、林内の個体が産卵対象として選ばれる場合はない。成虫は幼虫の発生木の樹冠部で活動する機会が多いが、活動範囲はかなり広いものと思われる。ただし、成虫の活動時間が日の出直前という特殊な時間帯のため、詳細な

知見はほとんどない。本種の保全のためには幼虫の発生木を維持するとともに、里山的な環境を維持すること

## 5. マイコアカネ



幼虫は平地や丘陵地の抽水植物が良く繁茂した腐植栄養型の池沼に生息する。成虫は未熟期には羽化水域周辺の林縁部やや薄暗い草むらなどで活動する。成熟すると羽化水域に戻り、雄はなわばりを占有するようになる。産卵は連続打水か打泥である。本種もキイトンボと同様に、キャンパス内では美術棟西側の調整池が唯一の発生場所であり、未熟な成虫は温室付近の

やや陽当たりの悪い場所を主な活動場所としている。本種の保全のためには、発生地である調整池の環境維持、特に水量の維持、産卵のための水面確保(スイレンの葉やフトイの間引き)、池を腐植栄養型の状態に維持しておくこと、未熟な成虫の活動場所の環境維持(キイトンボと同様の措置)が必要である。



## 6. ショウジョウトンボ



幼虫は平地や丘陵地の抽水植物がよく繁茂した池沼、湿地、湿原、水田、水郷地域の溝など極めて広範囲な止水域に生息する。未熟な個体は羽化水域からやや離れた草むらや林縁部などで活動し、成熟すると羽化水域に戻り、雄はなわばりを占有するようになる。産卵は連続打水である。本種はキャンパス内での確認個体数が少ないため、発生場所に関して断定的な

ことは言えないが、未熟個体の確認場所から考えて、おそらく美術棟西側の調整池ではないかと思われる。本種の保全のためには、発生地と考えられる調整池の環境維持、特に水量の維持、産卵のための水面確保(スイレンの葉やフイトの間引き)が必要である。

## IV. キャンパス内で確認された希少鳥類とその生息状況

サシバ(タカ科) (環境省絶滅危惧Ⅱ類, 福島県準絶滅危惧)



夏鳥で、県内では低山や山地の林で繁殖が見られる。例年キャンパス内で営巣していたが、この営巣木はその後枯死している。森林伐採、宅地造成、里山の荒廃などにより減少していると考えられており、保全のためには、ヘビ、両生類、昆虫類、鳥の巣立ち雛、ネズミなどが採餌できるよう、営巣地周辺の里山的環境の維持が望ましいとされる。

## VI. 環境保全経費

キャンパス内樹木の剪定、芝生の管理、除草を専門業者に委託し環境保全に努めています。

環境保全経費(単位: 千円)

| 項目/年度  | 25年度   | 26年度   | 27年度   | 28年度   | 29年度   |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 緑地保全業務 | 11,445 | 12,960 | 13,068 | 14,029 | 13,608 |
| 松くい虫対策 | 1,994  | 0      | 0      | 0      | 0      |
| 合 計    | 13,439 | 12,960 | 13,068 | 14,029 | 13,608 |



## 12. 環境コミュニケーション

福島大学では、平成18年より環境への取り組み状況を記載した「環境報告書」を発行しています。また、この内容は本学ホームページで公開しています。環境に対する取組を附属図書館やうつくしまふくしま未来支援センターに展示し、大学が保有する様々な情報を分かりやすく提供するとともに、地域からの意見・要望等を積極的に取り入れるなど、大学と社会とのコミュニケーション活動を行っています。

