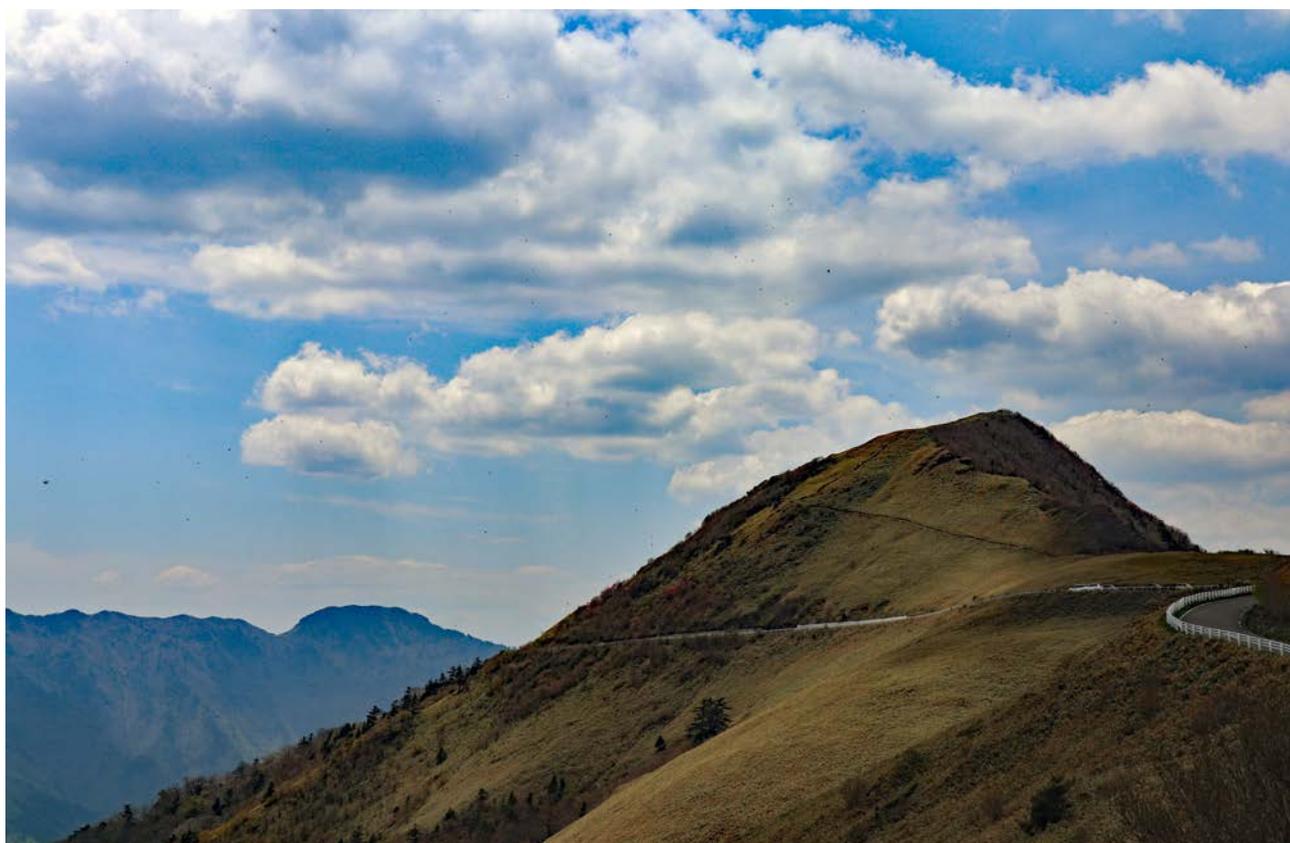


# 奈良先端科学技術大学院大学

## 環境報告書 2019



本学マスコット「ナスラ」

1	トップメッセージ	2	
2	編集方針	《環境報告書の作成にあたって》	3
3	環境方針	《基本理念・基本方針》	4
4	大学概要		5
5	エネルギー管理組織図		7
6	TOPICS「最新の研究成果」		8
7	環境パフォーマンス		9
	(1) 環境マネジメントの考え方		9
	(2) 事業活動のマテリアルバランス		10
	(3) エネルギーフロー		11
	(4) エネルギー使用特徴		12
	(5) エネルギー使用量の推移		13
	(6) 事業系一般廃棄物の状況		14
	(7) 産業廃棄物排出量の状況		15
	(8) 新入学生への安全教育		16
	(9) 有害物質の管理及び対応		17
	(10) グリーン購入・調達状況		19
8	最近の省エネ取り組み事例		20
	(1) 学内外向けwebでの電力使用状況の見える化		20
	(2) 近年の主な省エネ関連工事		21

本学では環境に配慮するため紙媒体に代えて、電子データのみ公表と致します。



# 1. トップメッセージ



国立大学法人  
奈良先端科学技術大学院大学

学長 **横矢 直和**

令和元年15号台風及び19号による被害を受けられた皆さまに心よりお見舞い申し上げます。

このたびの台風と大雨は、各地に甚大な被害をもたらしました。被災地の一日も早い復旧を心よりお祈り申し上げます。

昨今、自然災害等により、これまで経験したことのない事象がおこり、多くの被害を出し、重要インフラの機能に支障を来すなど、国民の経済や生活に影響が出ています。

一方でエネルギーは人類にとって無くてはならないものであり、一方でその効果的な使用方法が重要なミッションとなっています。

今日的な課題として、地球規模での「持続可能な社会」の実現が強く求められています。これは具体的には環境負荷の低減と言い換えることもできます。すなわち、これまで相反することの多かった科学技術の進歩と環境負荷の低減を両立させる必要があります。本学は、「先端科学技術研究を推進するとともに、優れた研究成果に基づく高度な教育により人材を育成し、もって科学技術の進歩と社会の発展に貢献する」ことを基本的な目標として掲げており、従来から、大学における活動の総体である教育研究活動及び社会連携活動において持続可能な社会の実現を強く意識してきました。

本報告書は、「持続可能な社会」の実現に貢献するための、奈良先端大における教育研究活動等によって生じる環境負荷の低減をはじめとする環境問題の解決に向けての本学の基本理念・基本方針を公表するとともに、エネルギー使用量の削減、CO2排出の抑制、及びこれらに関連する学内での啓発活動などの環境問題に対する本学における2018年度の具体的な取組や研究事例等を社会に報告するものです。

令和元年11月



## 2. 編集方針

《環境報告書の作成にあたって》

この環境報告書は、本学のキャンパスにおける2018年4月から2019年3月までの1年間の環境に関する事項を取りまとめ「奈良先端科学技術大学院大学環境報告書2019」として公表するものです。

### 対象組織

国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学

### 対象範囲

奈良先端科学技術大学院大学 生駒キャンパス

### 対象年度

平成30年度(2018年4月～2019年3月)

### 発行日

令和2年 2月

### 作成部署

国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学  
管理部 施設課

### 連絡先

奈良先端科学技術大学院大学 管理部 施設課  
〒630-0192 奈良県生駒市高山町8916-19  
TEL 0743-72-5052

### URL

<http://www.naist.jp/corporate/facilities/kankyou2019.pdf>

### 参考にしたガイドライン

「環境報告ガイドライン(2012年版)」(平成24年4月環境省発行)  
「環境報告書の記載事項等の手引き(第3版)」(平成26年5月環境省発行)



## 3. 環境方針

### 基本理念

国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学は、世界に認知された教育研究拠点として、世界に開かれた教育研究環境の下で、次代に貢献する最先端の科学技術研究を推進するとともに、その成果に基づく高度な教育により人材を養成し、もって科学技術の進歩と持続的で健全な社会の形成に貢献することを使命とする。

我々は、この使命を達成するために、次代の社会を創造する研究結果を創出するとともに周囲の豊かな自然環境を損なうことなく教育研究活動を行う。また、環境問題に対する高い意識を持った研究者・技術者を養成する。

### 基本方針

1

世界をリードする最先端の研究を推進し、地球環境の保全・改善を含めた、持続的で健全な社会の形成に貢献するとともに、人材育成においても、環境問題に対する高い意識を涵養する。

2

国立大学法人として、各種法令を遵守した適切な法人運営を行うためのコンプライアンスマネジメントシステムを構築する。特に、本学が立地する地元地域との協定を遵守し、教育研究活動に伴う環境負荷の低減を図り、地域の環境保全に貢献する。

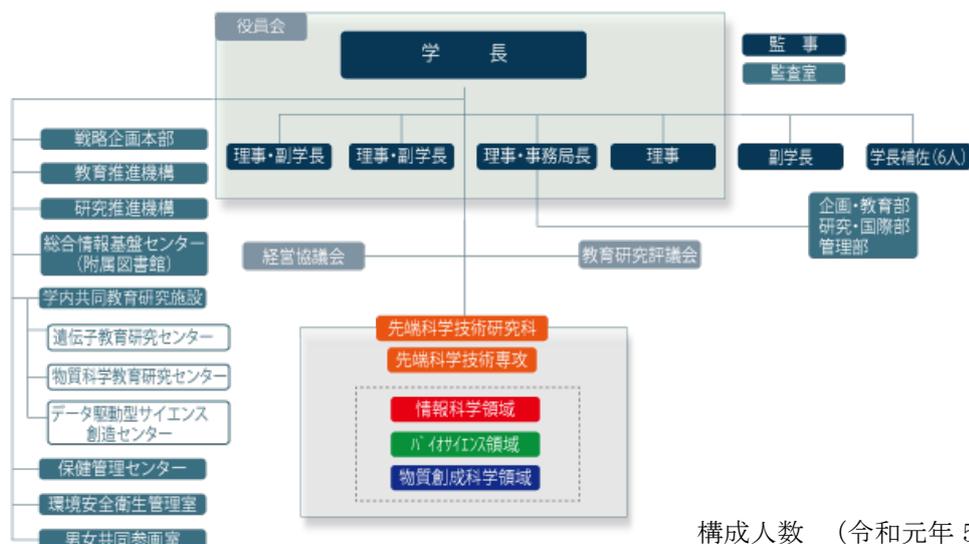
3

国立大学法人として、教育研究活動に伴う光熱水量等の無駄を省き、温室効果ガス排出量の削減を図る。また、地球の環境問題に貢献できる環境マネジメントを実践し、その成果を公表する。



# 4. 大学概要

## 組織図



構成人数 (令和元年 5月 1日現在)  
 教職員 386 人 / 学生 1,063 人

## 沿革

年月	事項
平成3年10月	奈良先端科学技術大学院大学設置 情報科学研究科設置 附属図書館設置
平成4年4月	バイオサイエンス研究科設置 情報科学センター設置
平成5年4月	遺伝子教育研究センター設置 情報科学研究科(博士前期課程)第1期生受入れ
平成6年4月	バイオサイエンス研究科(博士前期課程)第1期生受入れ
平成6年6月	先端科学技術研究調査センター設置
平成7年4月	情報科学研究科(博士後期課程)第1期生受入れ 保健管理センター設置
平成8年4月	バイオサイエンス研究科(博士後期課程)第1期生受入れ
平成8年5月	物質創成科学研究科設置
平成10年4月	物質創成科学研究科(博士前期課程)第1期生受入れ 物質科学教育研究センター設置

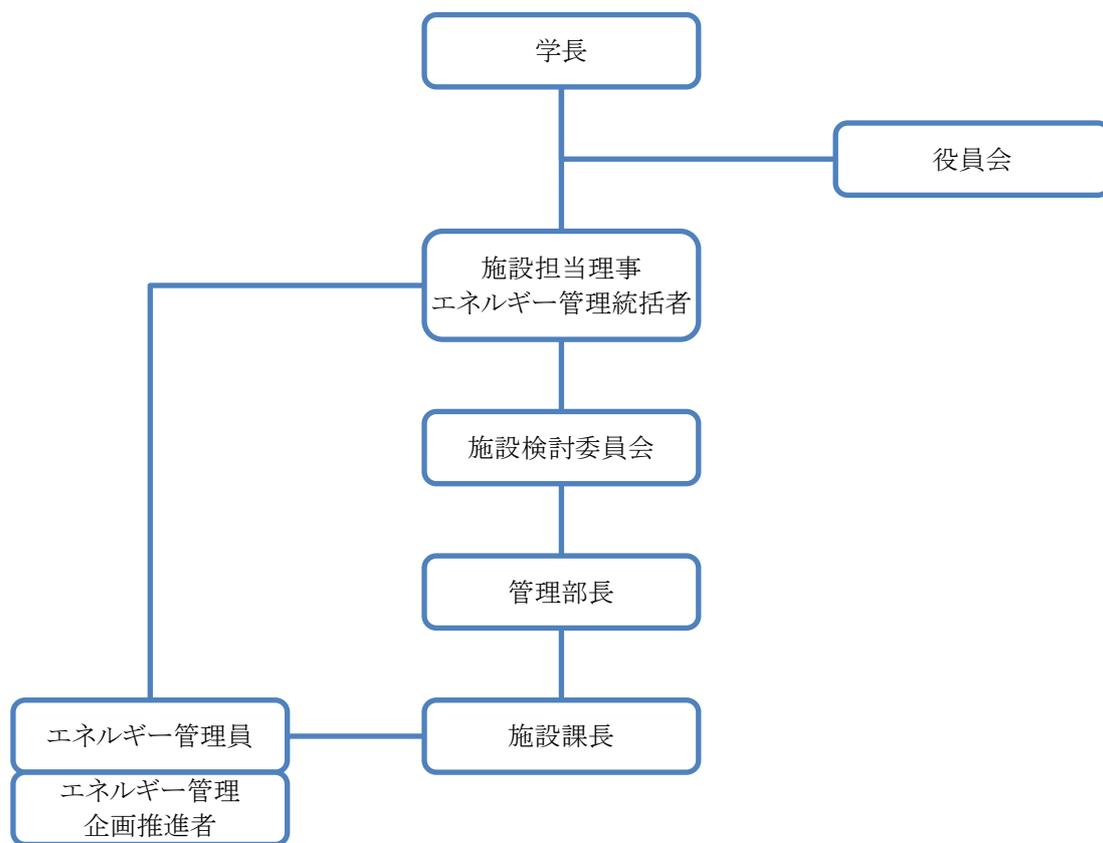


年月	事項
平成12年4月	物質創成科学研究科(博士後期課程)第1期生受入れ
平成14年4月	情報科学研究科情報生命科学専攻設置・学生受入れ
平成15年10月	知的財産本部設置
平成16年4月	国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学設立 産官学連携推進本部設置
平成21年9月	男女共同参画室設置
平成21年12月	国際連携推進本部設置
平成22年7月	総合情報基盤センター設置(附属図書館・情報科学センター・学術情報課を統合)
平成22年8月	先端科学技術研究推進センター設置(先端科学技術研究調査センターを改組)
平成23年4月	情報科学研究科情報科学専攻設置・学生受入れ バイオサイエンス研究科バイオサイエンス専攻設置・学生受入れ
平成25年4月	キャリア支援室設置
平成25年10月	研究戦略機構設置
平成27年4月	戦略企画本部設置 教育推進機構設置(国際連携推進本部・キャリア支援室を統合) 研究推進機構設置(先端科学技術研究推進センター・産官学連携推進本部を統合の上、研究戦略機構を改組)
平成29年4月	データ駆動型サイエンス創造センター設置
平成30年4月	先端科学技術研究科先端科学技術専攻設置・学生受入れ(情報科学研究科・バイオサイエンス研究科・物質創成科学研究科を統合)



## 5. エネルギー管理組織図

### 省エネルギー推進活動グループ



省エネルギー推進活動グループは以下のように定める。

- ・ 省エネルギー推進活動グループの事務局は施設課が行う
- ・ 報告会等は年1回以上開催とする
- ・ 学内web上にエネルギー月次レポートを掲載する

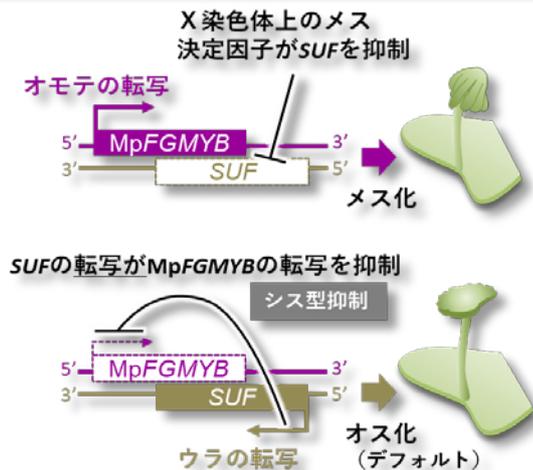
省エネルギー推進活動グループの役割を次のように定める。

- ・ 月別のエネルギー使用実績と目標の対比ならびに問題点の抽出と対策の検討
- ・ 時系列的なエネルギー使用状況の把握と改善策の検討
- ・ 省エネルギーに関する設備の改廃の検討

## 6. TOPICS 「最新の研究成果」

バイオサイエンス領域  
植物発生シグナル研究室  
中島 敬二 教授

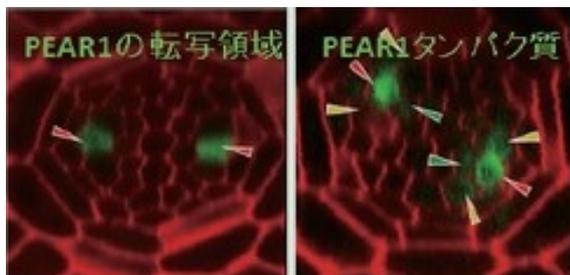
性分化を制御する植物共通の遺伝子を発見  
ゼニゴケの性差を生み出すスイッチ機構が  
明らかに



先端科学技術研究科植物発生シグナル研究室の中島敬二教授と、京都大学大学院生命科学研究所遺伝子特性学研究室の河内孝之教授の研究グループは、陸上植物に共通した性分化制御遺伝子を世界で初めて発見した。また、ゼニゴケは、この遺伝子をつくるDNA二本鎖の表側と裏側を巧妙に使い分けることで、雌雄の性差を生み出すスイッチとして利用していることも明らかにした。研究グループは、陸上植物の最も古い状態を残し、雌雄が別の個体に分かれているゼニゴケと、最も新しい被子植物に属し雌雄の生殖器官が1つの花に共存しているシロイヌナズナについて、メスの生殖器官ではたらく遺伝子を比較。共通して発現する遺伝子23組の中から、シロイヌナズナでメスの生殖器官形成にはたらくFGMYBに注目した。ゼニゴケでFGMYB遺伝子を破壊すると、メスの形態がほぼ完全にオスに転換したことから、FGMYBがメスになるための必須遺伝子であることを突き止めた。さらにオスのゼニゴケではこの遺伝子の働きが何らかのメカニズムで抑制されていると考え解析を進めた。その結果、ゼニゴケのFGMYB遺伝子ではDNA二本鎖のうち、FGMYBの遺伝情報をコードする鎖とは反対側のDNA鎖からのみ情報が読み出されており、これを抑制するとオス個体の形態が、ほぼ完全にメスに切り替わることを発見した。この成果は欧州分子生物学機構の科学誌「TheEMBOJournal」に掲載された。

バイオサイエンス領域  
植物発生シグナル研究室  
宮島 俊介 助教

世界初！植物の幹や根が太る  
側方成長を制御する巧妙な仕組みを解明  
～作物や樹木の成長強化、収量の向上に期待～



- ▲ 師部細胞
- ▶ 師部細胞の側隣接細胞
- ◀ 師部細胞の内側細胞

師部細胞で転写・翻訳されたPEAR1タンパク質は、周辺細胞に移動する。

先端科学技術研究科植物発生シグナル研究室の宮島俊介助教、中島敬二教授と、フィンランド、英国との国際共同研究グループは、樹木の幹が太くなるなど植物の肥厚(側方成長)の仕組みの中で、その出発点である根の先端の前形成層での細胞分裂を活性化するPEAR遺伝子群を世界で初めて発見した。また、植物はPEAR遺伝子により、様々な細胞同士の情報のやり取りを統合し、側方成長を後押しする細胞分裂を3次元的に調節していることも世界で初めて分子レベルで明らかにした。研究グループは、維管束植物のモデルであるシロイヌナズナの若い根の前形成層の肥厚の際の細胞分裂が、養分を運ぶ師部細胞とその周囲の細胞群に集中していることを見出した。そこで、この仕組みを制御する分子機構を解明するために、師部細胞で特異的に発現するPEAR遺伝子群に着目。実験の結果、PEARタンパク質は、師部細胞で作られたあと、原形質連絡という細胞間を繋ぐトンネルを通して移動し、活発に分裂する細胞群に蓄積することがわかった。さらに、実験を重ねたところ、PEARタンパク質が、植物ホルモンや低分子量RNAを介した細胞間の情報のやり取りを制御し、根の前形成層の細胞分裂を空間的に統御する鍵因子であることを突き止めた。この研究成果は、植物の肥厚を自在に操作し、根菜類など農作物の収量増加やバイオエネルギーの安定供給に繋がることが期待されるもので、英科学誌「Nature」のオンライン版に発表された。

# 7. 環境パフォーマンス

## (1) 環境マネジメントの考え方

奈良先端科学技術大学院大学は、基本理念、基本方針を定めています。その基本方針の一つに率先垂範としての環境保全活動の推進を図るため、次の項目に関して積極的に取り組みます。

### 1 温室効果ガスその他の環境負荷の低減

「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき政府が定めた京都議定書目標達成計画や政府の実行計画、環境省実施計画を積極的に実行することや汚染物質の排出を制限する各種環境法規を遵守することはもとより、その他の実施可能な活動を通じ、大学におけるエネルギー消費の使用に伴って発生する二酸化炭素、その他の汚染物質の負荷量を削減していきます。

### 2 3Rの取組の推進

「循環型社会形成推進基本法」の趣旨に基づき、物品の使用を合理化するなど、リデュース、リユース、リサイクル（3R）を進め、資源の消費量を減らすと同時に廃棄物を積極的に削減していきます。

### 3 グリーン調達への推進

物品やサービスの調達については、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」の趣旨に基づき、環境負荷の少ない物品等を積極的に選択し、グリーン調達を進めます。

### 4 環境に配慮した契約の推進

物品・役務等の契約については、「国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律」の趣旨に基づき、価格等を含め総合的にみて環境性能を有する物品・役務等を供給する者を契約相手とすることとします。

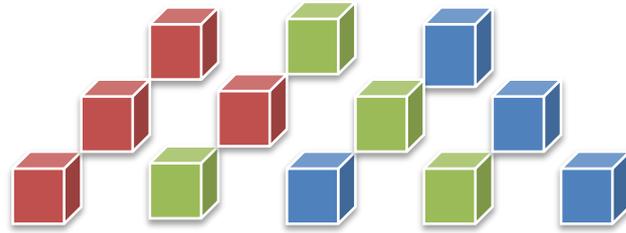
### 5 環境情報の開示

環境マネジメントシステム及び環境パフォーマンスに関する情報を分かりやすく取りまとめ、開示します。



## (2) 事業活動のマテリアルバランス

奈良先端科学技術大学院大学では環境負荷の削減を重要マネジメントとし、環境負荷データを収集し削減に向け努力してまいります。



### 奈良先端科学技術大学院大学 の教育・研究活動

#### INPUT

##### 『エネルギー投入量』

電力	18,999 千kwh
都市ガス	144 千m <sup>3</sup>
上水	43 千m <sup>3</sup>
重油	2 m <sup>3</sup>

#### OUTPUT

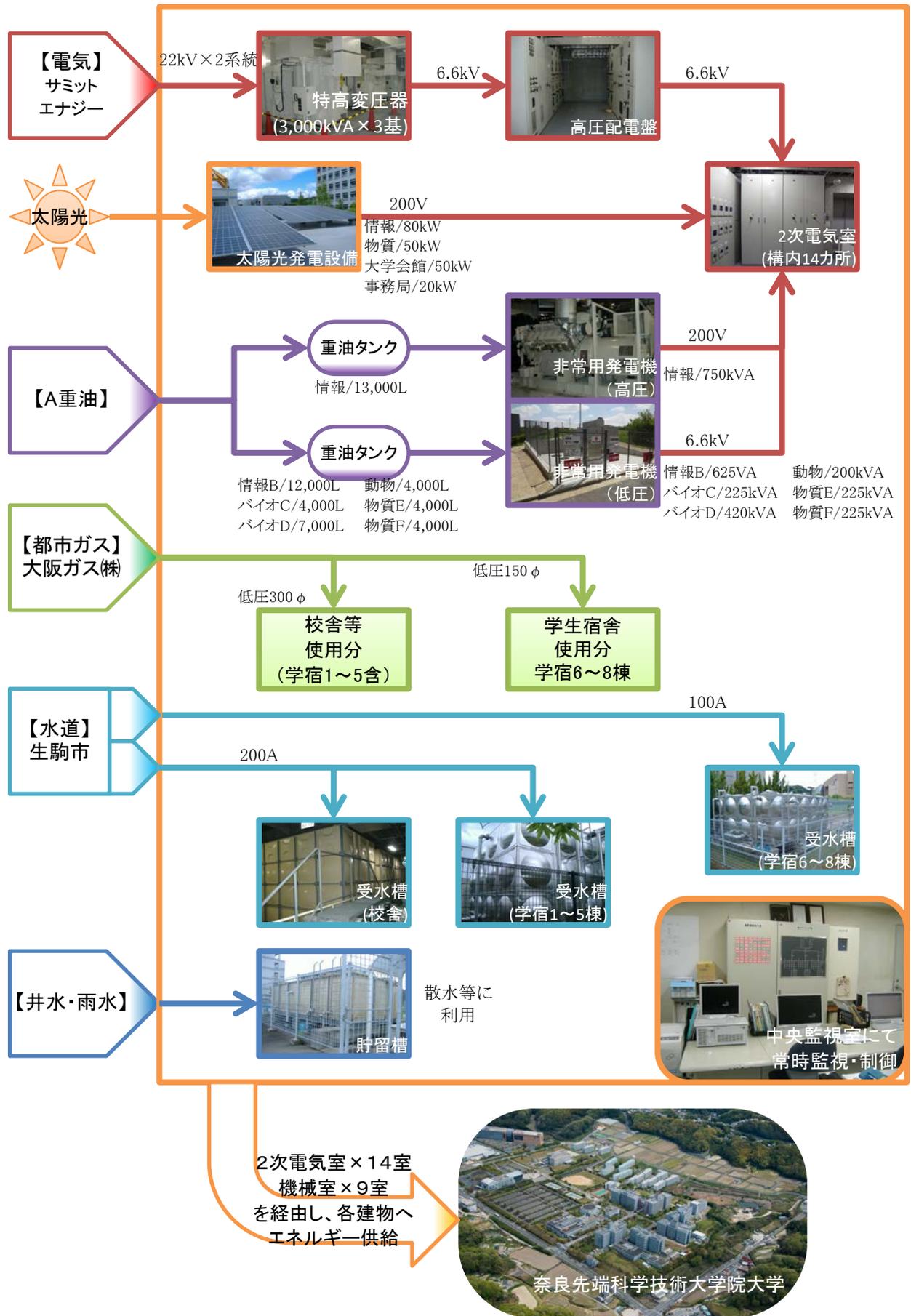
##### 『エネルギー起源CO<sub>2</sub>排出量』 9,121 t-CO<sub>2</sub>

##### 『廃棄物排出量』

一般廃棄物	116 t
産業廃棄物	140 t
実験排水量	12 千m <sup>3</sup>



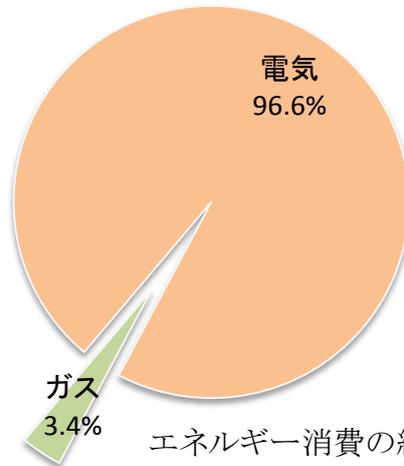
(3) エネルギーフロー



## (4) エネルギー使用特徴

### エネルギー内訳

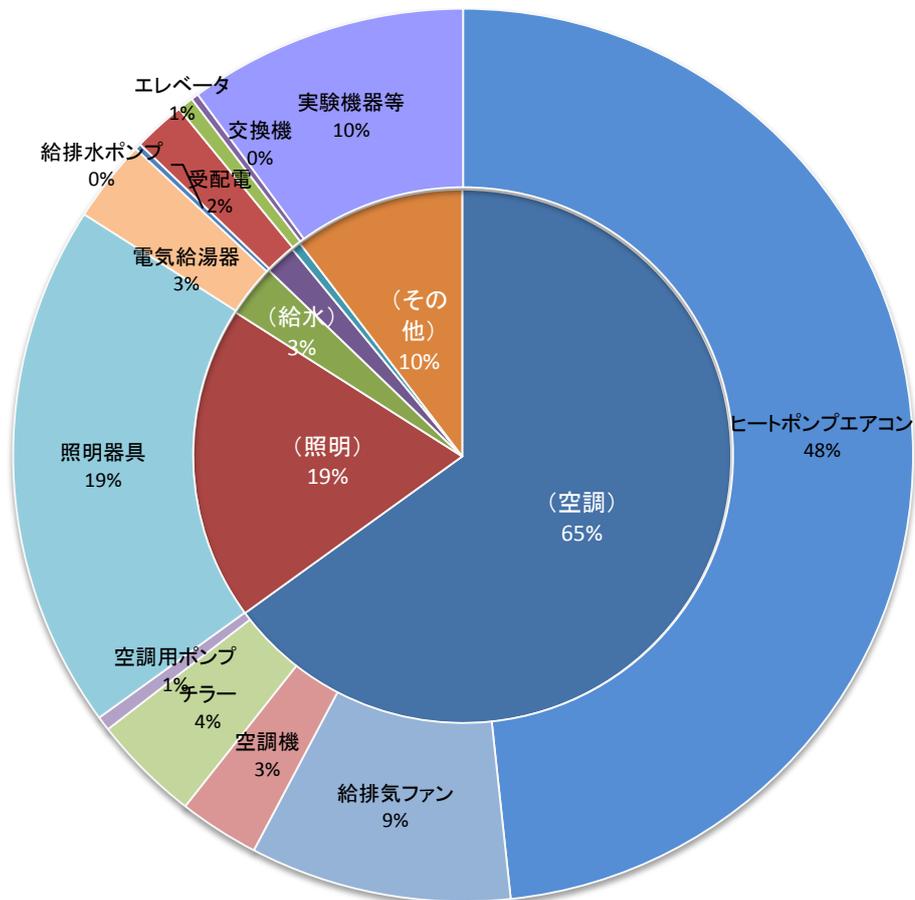
奈良先端科学技術大学院大学では使用エネルギーは電力とガスを使用しています。特徴として95%を電力負荷が占めているのが現状です。



エネルギー消費の約96%が電力を使用している。

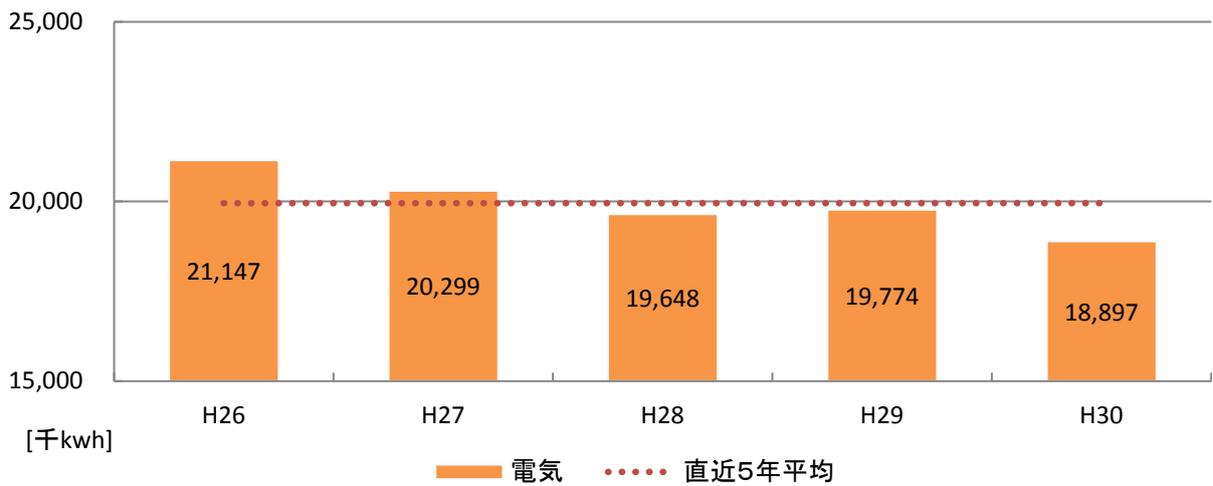
### 電力使用目的別内訳

電力の消費別内訳では、空調関係が65%、照明が19%を使用している。

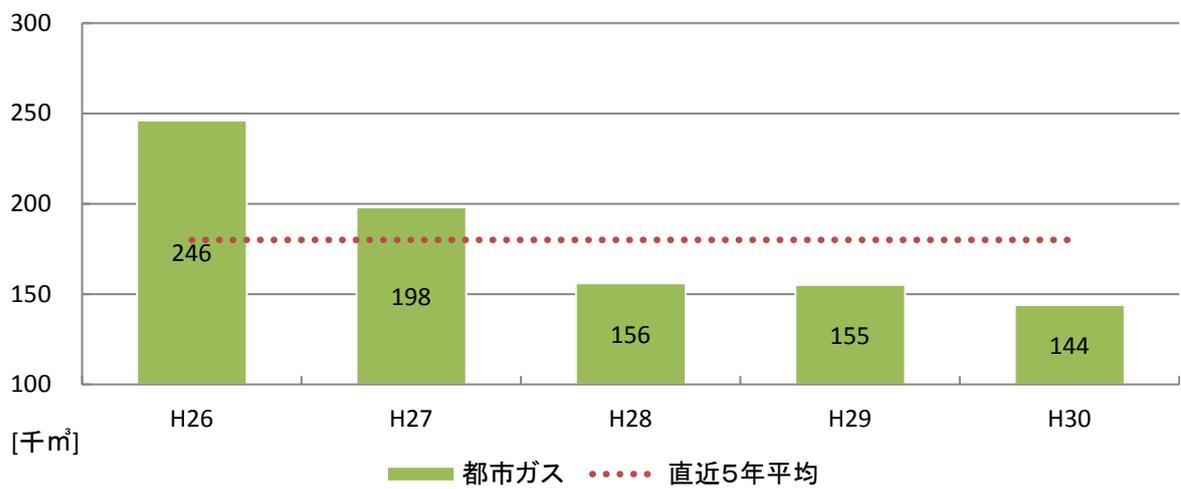


(5) エネルギー使用量の推移

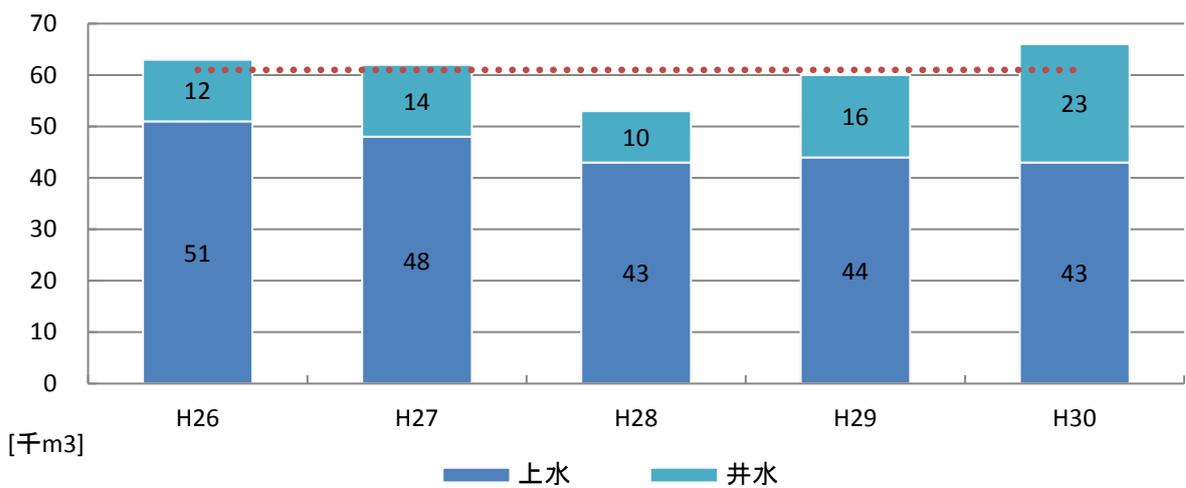
電気



ガス



水道

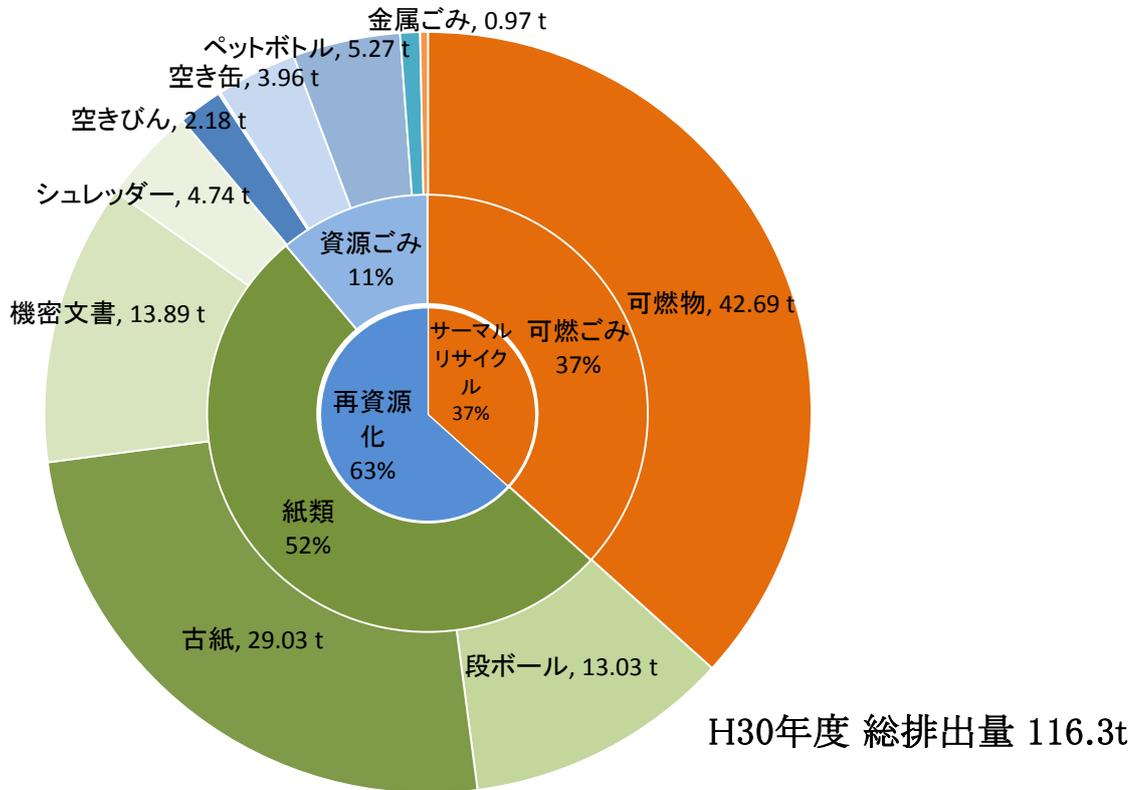


※井水は散水や修景水に使用している。

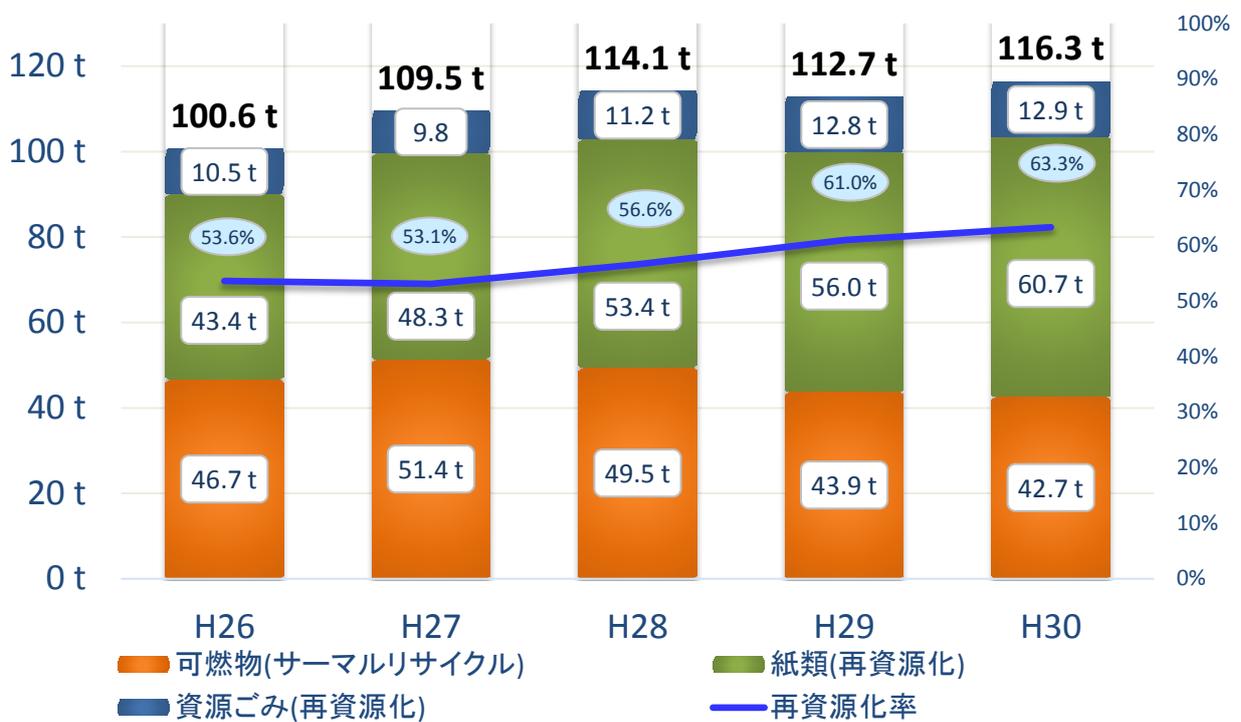
## (6) 事業系一般廃棄物の状況

### 一般廃棄物排出量の内訳

外部契約している生駒市の許可業者にて、再資源化ごみは全て再資源化を行い、可燃ごみは燃焼ガスの余熱を回収され(サーマルリサイクル)、地域の熱供給に利用されます。



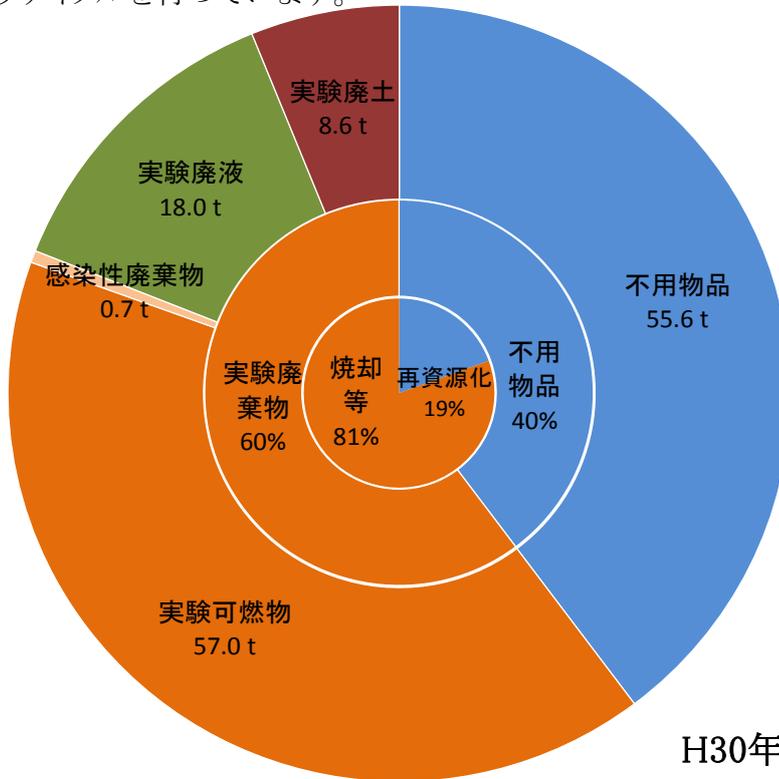
### 一般廃棄物排出量の推移



(7) 産業廃棄物排出量の状況

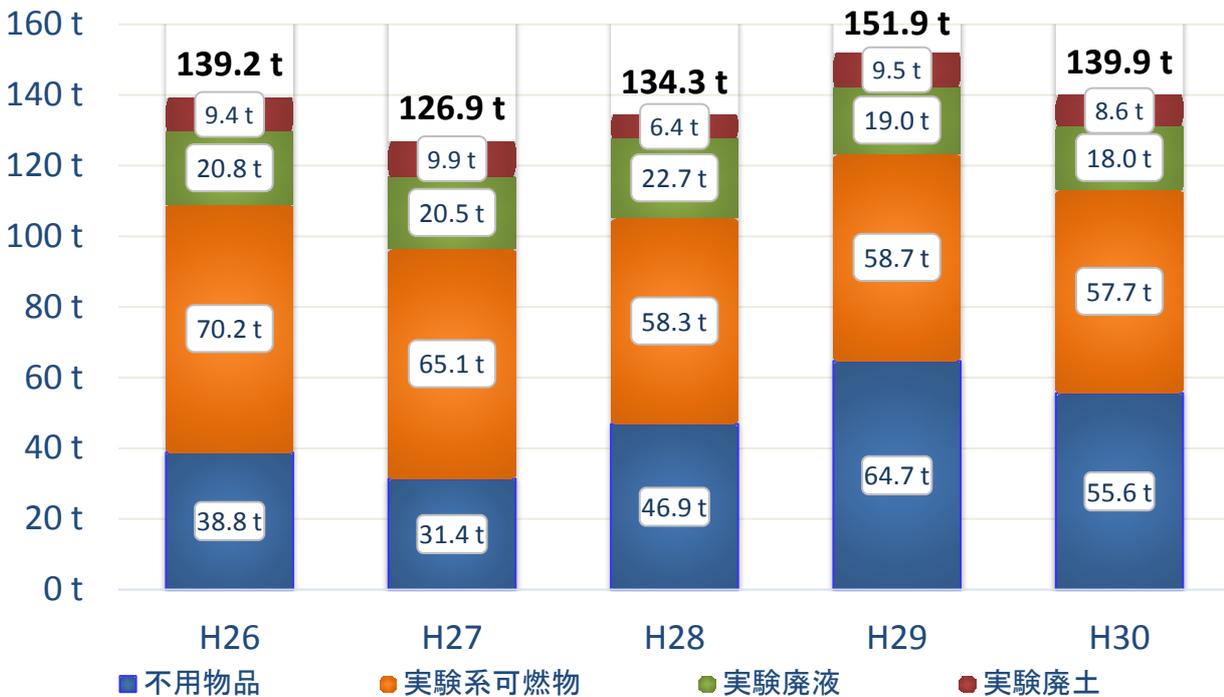
産業廃棄物排出量の内訳

外部契約業者にて、不用物品は手選別分解を行い、小品目ごとに分類され、可能な限りマテリアルリサイクルを行っています。



H30年度総排出量 139.9t

産業廃棄物排出量の推移



## (8) 新入学生への安全教育

本学では、情報科学、バイオサイエンス、物質創成科学の3分野とそれらの融合・境界領域に特化した先端科学・技術に係わる高度な教育・研究を推進しています。

先端科学・技術分野の研究は、常に新しいことへの挑戦であり、一定のリスクが潜んでいることは避けがたい事実で、事案によっては環境に対して何らかの影響を及ぼす可能性を孕んでいることも否定できません。そのため国により実験等の実施についての指針が定められています。

こうした点を徹底するために、本学では、以下のとおり新入学生を対象とした安全教育プログラムの実施に積極的に取り組んでいます。

また、新入学生に対して、本学総合安全衛生管理委員会が発行している冊子「安全の手引き(共通編)」・「安全の手引き(実験編)」を配付し、日常生活から実験等の研究生活まであらゆる場面において活用してもらうようにしています。

### 新入学生対象の安全教育プログラム

#### 1 基本的な安全について

本学の安全管理体制、環境保全と安全に関する実験指針等(環境保全に関する関係法令、地元生駒市との環境保全協定等)、及びその他安全確保にかかる基本的事項に関する導入教育を行います。

#### 2 物理・化学実験の安全について

危険物、有毒・有害物質の取扱い、化学物質管理の方法(国際規制物質や麻薬等の規制物質も含む)、及び環境に配慮した実験廃棄物の処理方法(廃液処理も含む)について解説を行います。

#### 3 生物実験の安全について

遺伝子組換え実験等にかかる安全確保の基本的な考え方(環境中への拡散防止措置等)、及び廃棄物の安全な処理方法について解説を行います。

#### 4 エックス線・放射線関係の安全教育について

エックス線装置使用予定者、放射線施設利用予定者に対しては、エックス線・放射線障害防止(放射線等が環境に及ぼしうる影響も含む)に関する講義・実習を実施しています。また、外国人留学生には、英語による講義等を実施しています。

#### 5 情報ネットワークガイダンス

情報社会でのモラル、及び本学の情報ネットワーク(曼陀羅ネットワーク)を安心安全に活用するために定められたルールの解説を行います。

上記の他、研究内容に応じ、研究科ごとに更に専門に特化した安全教育に取り組むなど、安全確保と環境保全のために万全を期しています。



写真は新入学生対象の「安全教育プログラム説明会」

## (9) 有害物質の管理及び対応

### 実験排水

奈良先端科学技術大学院大学が環境に与える負荷のひとつに実験室から排出される実験廃液があります。公共下水道に流すことのできる水質の基準は「排除基準」と呼ばれ、下水道法及び生駒市水道条例で定められています。本学では定められた排除基準を遵守するため、排水経路中にモニター設備を設け24時間常時監視しています。



バイオ棟西側に設置された実験排水監視モニター



内部では24時間排水に異常がないか監視を行っています。

## PRTRへの対応、廃液処理

PRTRとはPollutant Release and Transfer Register(化学物質排出移動量届出制度)の略で、有害性のある多種多様な化学物質が、どのような発生源から、どれくらい環境に排出されたか、あるいは廃棄物に含まれて事業所の外に運び出されたかというデータを把握・集計し、公表するために制度化されました。

PRTRでは報告対象となる化学物質が年間使用量が(第一種指定化学物質:1トン、特定第一種指定化学物質:0.5トン)を超えると行政機関への報告が義務となりますが、平成27年度において本学ではクロロホルム、ジクロロメタン、ノルマルーヘキサンが該当しています。なお、本学では薬品管理システムの導入により、薬品の使用量及び保有量を把握しています。

	排出量 (大気)	移動量 (使用済廃棄)
クロロホルム	491 kg	2,855 kg
ジクロロメタン	668 kg	2,347 kg
ノルマルーヘキサン	373 kg	2,166 kg

## 廃液処理

本学ではバイオサイエンス研究科及び物質創成科学研究科で排出された実験用薬品等の廃液を一括して回収し、産業廃棄物として処分を外部委託しています。



廃液保管庫  
(物質創成科学研究科)



廃液保管状況



## (10) グリーン購入・調達の状況

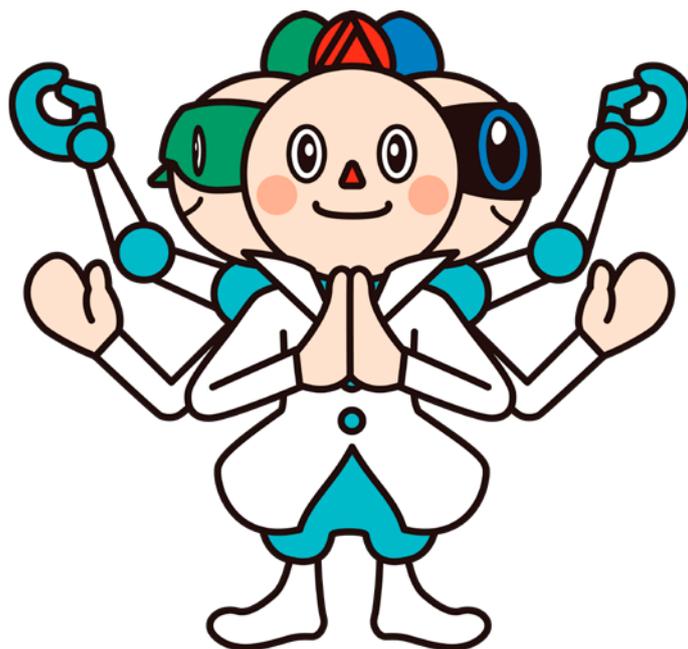
平成13年4月から「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律(グリーン購入法)」が施行されました。この法律は、国等による環境物品等の調達の推進、情報の提供その他環境物品等への需要転換を促進するために必要な事項を定め、環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築を図り、もって現在及び将来の国民の健康と文化的な生活の確保に寄与することを目的に成立し、国等の機関が率先して環境に優しい物品などを積極的に購入していくことを定めたものです。

また、この法律に基づき当大学では毎年度、環境物品等の調達に関する方針を作成し、この方針に基づいた物品等の調達を行い、その実績を公表し環境省及び文部科学省に報告しています。

### 目標達成状況等

本学では17分野179品目について、調達実績を調査しそのうち主な7分野についての調達実績を下表に示しています。

分野	品目	総調達量	特定調達物品 調達量	特定調達物品 調達率
紙類	コピー用紙等	22,780 kg	22,780 kg	100%
	トイレットペーパー	5,082 kg	5,082 kg	100%
文具類	ファイル	4,403 冊	4,403 冊	100%
	事務用封筒	22,100 枚	22,100 枚	100%
オフィス家具類	いす	387 脚	387 脚	100%
OA機器	電子計算機	382 台	382 台	100%
照明	蛍光ランプ	50 本	50 本	100%
消火器	消火器	0 本	0 本	100%
役務	印刷	125 件	125 件	100%
平均				100%



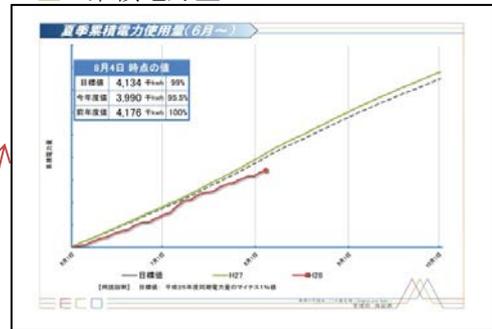
# 8. 最近の省エネ取り組み事例

## (1) 学内外向けwebでの電力使用状況の見える化



大学webトップページから学内外向けに電力使用状況の見える化を展開

### ■ 累積電力量



### ■ 週間でんき予報



### ■ 建物毎月別電力量(学内専用)



### ■ 構内電気使用量マップ(学内専用)



## (2) 近年の主な省エネ関連工事

年度	主な省エネ工事	CO <sub>2</sub> 削減効果 (推定値)	備考
H24	物質棟照明更新 (約30台) 事務局棟等照明更新 (約400台) 大学会館照明更新 (約10台) 図書館空調更新 大学会館エアカーテン、天井扇設置 事務局西側窓断熱外灯更新 (7台)	14 t-CO <sub>2</sub> /年	夏季電力不安関東→全国へ
H25	構内電気室変圧器更新 (約30台) 大学会館照明更新 (約40台) 大学会館空調更新	58 t-CO <sub>2</sub> /年	電力料金大幅値上げ
H26	物質棟照明更新 (約1,550台) 図書館等照明更新 (約360台)	88 t-CO <sub>2</sub> /年	
H27	動物棟ESCO事業 (空調更新他) 植物温室空調更新 学生宿舎照明更新 (約1,600台)	72 t-CO <sub>2</sub> /年	
H28	物質棟特殊空調設備更新 バイオ、物質講義棟空調設備更新	103 t-CO <sub>2</sub> /年	
H29	RI施設空調改修 照明器具等更新 (約550台)	42 t-CO <sub>2</sub> /年	
H30	学際融合棟2号館空調改修	14 t-CO <sub>2</sub> /年	
R01 予定	物質創成科学棟空調改修 大学会館空調改修	16 t-CO <sub>2</sub> /年	



2009



2010



2011



2012



2013



2014



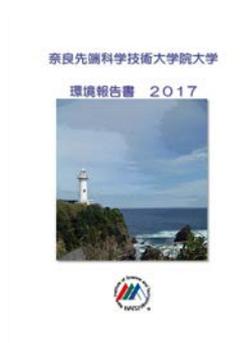
2015



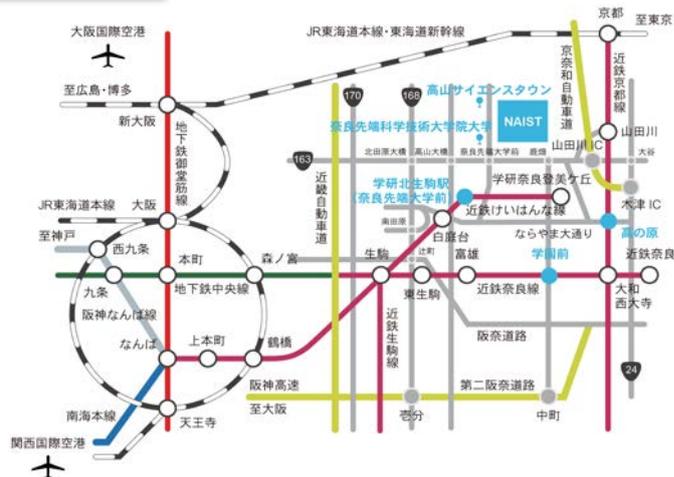
2016



2017



2018



国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学

所在地 〒630-0192 奈良県生駒市高山町8916番地の5

土地 131,267 m<sup>2</sup>/ 建築面積 21,157 m<sup>2</sup>/ 延床面積 75,152 m<sup>2</sup>

編集 国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学 <http://www.naist.jp>  
管理部 施設課

