



## 環プロ×都島工業高校交流会

大阪市立都島工業高等学校都市工学科の数人の学生たちが今年度から課題研究のテーマとして環境報告書の作成に取り組まれています。都島工業高校の方々には環境報告書を作成するのは初めての取り組みだったため、大阪市立大学の環境報告書を参考にしたいとお声がけいただき、オンライン（Zoom）で交流会を開きました。交流会では、都島工業高校の方々から質問したいことに対して私たちが答え、アドバイスや意見を交換しました。

交流会の中で、環プロが取り組んできた方法を伝えると共に、環境報告書にとって大切なことや新しい取り組みをお互いに考える良いきっかけとなりました。



オンライン交流会の様子

## ■ 大阪市立大学環境報告書作成プロジェクト

本学では2017年度まで環境報告書が作成されておらず、大学の社会的責任を果たす上でも、環境負荷を考える上でも環境報告書を作成する必要がありました。そこで2018年6月に工学部都市学科の学生有志が集まり、この環境報告書作成プロジェクトが発足しました。3年目となった2020年度は、初めて外部の方から報告書を評価していただき、今までの活動及び今後の活動方針を見直すきっかけとなりました。

昨年に引き続きエッセイヤー活動支援事業の支援の下、都市学科環境創生領域の先生方、事務の方々のご協力のおかげで本年度も大阪市立大学の環境報告書が完成しました。今回の活動で得られた経験や見えてきた課題をもとに、次年度以降もより良い環境報告書作成と環境に優しいキャンパスを目指して活動していきます。また、本プロジェクトではいつでも新規メンバーを募集しています。気になる方は右のQRコードの連絡先までお願いします。



### 2020年度プロジェクトメンバー

- 4回生：鳥居駿（代表）、古川桃子、吉岡志穂、田久保圭祐、谷碧衣、両國彰人
  - 3回生：岡耕平（副代表）、池田歩夢、石ヶ森郁弥、河原雄一郎、大澤陸哉
  - 2回生：戸谷竜也
- 指導教員 工学部都市学科  
水谷聡准教授、鍋島美奈子教授、遠藤徹准教授、貫上佳則教授



## ■ 学生活動支援制度～エッセイヤー～

### 【エッセイヤー活動支援事業】

本事業は大阪市立大学と大阪市立大学教育後援会が連携して、学生の自主的な活動（エッセイヤー活動）を応援する事業として2017年度から始まりました。エッセイヤーとは、tryするフランス語Essayerと大阪らしい掛け声を合わせたもので地域貢献やボランティア活動、2025年の大阪・関西万博を盛り上げる活動などが対象となっています。また、2019年度からSDGsを意識した活動として募集しています。

本報告書はSDGsの精神に基づき、環境保護や地域社会の活性化を目的とした活動として、エッセイヤー活動支援事業による支援金を受けて作成されました。



大阪市立大学

# 環境報告書 2020

OCU 環境報告書作成プロジェクト



## 学長挨拶

大阪市立大学は、2020年に創立140周年を迎えたわが国最初の市立の大学で、現在は日本最大級の学生数・学部数を有する公立大学であり、また大阪市内に位置する唯一の総合大学でもあります。前身の大阪商科大学の開学にあたり、当時の大阪市長である關一氏は「都市・大阪を背景とした学問の創造」を目指して「国立大学のコピー（コピー）であってはならぬ」と述べ、この言葉は現在も本学の建学の精神として脈々と引き継がれています。

本学は、2018年6月に国連アカデミックインパクトに加盟しました。持続可能な開発目標（SDGs）をはじめとする、国連に委託された業務・活動にコミットすることとし、多くの基本原則に関連する取り組みを支持・促進しています。SDGsの推進に向けては、大学として効果的に取り組みを実施するためSDGs推進機構も設置し、学部学科をはじめとする教育研究組織と協力しながら、持続可能な都市づくりに向けて、全学を上げて取り組んでいる所であり、環境報告書を公表することは本学が持続可能性を追求するための不可欠な取り組みであると考えています。

この大阪市立大学環境報告書は、大学と大学の教育後援会が連携した学生の自主的な活動を応援するための“エッサー活動”制度を活用し、工学部の学生諸君を中心にまとめられたものです。昨年はコロナ禍で、学業もオンライン中心で、登校もままならない中、熱心に調査・分析に取り組んでくれた学生諸君に敬意を表し、こちらから感謝します。



大阪市立大学長 荒川哲男

## 目次

学長挨拶・目次	p.2
キャンパスデータ	p.3
1. 本学の環境に関するデータ	
● エネルギー	p.4
● 水	p.5
● 廃棄物・化学物質	p.6~p.8
2. 環境報告書作成プロジェクトチームによる活動	
● 本学教員へのインタビュー	p.10~p.11
● 他大学との交流	p.12~p.13
● 外部評価座談会・学生活動	p.14~p.16

### - コラム -

環境報告書を通して伝えたいこと	p.2
管理課の方への取材	p.4
汚染による水環境への影響	p.5
レジ袋有料化の目的	p.8
大阪市立大学環境報告書作成プロジェクト	p.16
学生活動支援制度～エッサー～	p.16

### 環境報告書とは

環境報告書は、持続可能な社会を実現するために大学や企業などの事業者が事業活動による環境への影響を社会に公表するものであり、国立大学及び企業の一部は作成が義務付けられています。作成することによって事業者の内部における環境への取り組みを定期的に見直し、組織内の人々の環境意識を高めるという側面もあります。

### ■ 環境報告書を通して伝えたいこと

本学学長挨拶で述べられているように、大阪市立大学環境報告書は2018年に環境に関心のある学生が主体となって、本学の事業活動による環境への負荷、また負荷を低減するためにどのような取り組みを行っているのか明らかにするために作られました。初年度以降も学生有志による活動は続いており、本学の環境に関心のある方々はもとより、環境についてあまり詳しくない人にも、理解し、興味を持ってもらえるような環境報告書を作成することを目指しています。

この報告書では、私たちが大学生活を行うことによって生じる、エネルギー・水・廃棄物に関する1年間の環境負荷をまとめています。その数値は本学で活動する約1万人の活動によって生じていることから、1人1人の環境への意識によって大きく改善することが出来る可能性を秘めています。この報告書が環境意識向上の一助になることを期待しています。

## キャンパスデータ

### 杉本キャンパス



#### 学部

商学・経済学・法学・文学・理学・工学・生活科学の7学部

#### 大学院

経営学・経済学・法学・文学・理学・工学・生活科学・都市経営・創造都市の9研究科

#### 人数

学部学生	5,741人	教員	459人
大学院生	1,368人	職員	250人

#### 面積

敷地 261,526m<sup>2</sup>  
延床

年度	2015	2016	2017	2018	2019
人数(人)	7,918	7,856	7,759	7,788	7,838
延床面積(m <sup>2</sup> )	184,138.4	184,138.4	184,146.3	184,146.3	184,035.7

### 阿倍野キャンパス



#### 学部

医学部

#### 大学院

医学・看護学の2研究科

#### 人数

学部学生	814人	教員	275人
大学院生	317人	職員	1,357人

#### 面積

敷地 30,756m<sup>2</sup>  
延床

年度	2015	2016	2017	2018	2019
人数(人)	2,577	2,583	2,645	2,674	2,734
延床面積(m <sup>2</sup> )	171,322.5	171,322.5	171,322.5	171,322.5	171,322.5

### ～大阪市立大学 大学憲章環境部門の抜粋～

#### ○地球環境

大阪市立大学は、未来に向けて、地球環境の保全と社会の持続可能な発展が大きな課題となっていることを踏まえ、資源の有効活用や、人類と環境との調和、および自然との共生の分野で、先導的役割を果たす。

#### ○大学及び地域周辺の環境

大阪市立大学は、周辺地域の住民と協働し、大学および周辺地域の安全快適な環境、良好な景観の保全、向上や、バリアフリー化など、ひとにやさしい大学づくり・まちづくりをめざす。

# 本学の環境に関するデータ

## エネルギー使用量



杉本キャンパスにおける、一次エネルギー、電気、都市ガスのそれぞれの使用量、床面積1m<sup>2</sup>あたりの原単位の推移は、図1、図2、図3に示すとおりです。電気とガスの使用量を一次エネルギーに換算した一次エネルギー消費量は、2019年度は208千GJで前年度比1.9%減少となりました。また種類別に見ると、電気使用量は1,753万kWhで、前年度比2.2%の減少、都市ガス使用量については82万m<sup>3</sup>で前年度からほとんど変化がありませんでした。ここ数年の傾向を見ると、電気の使用量はほぼ横ばいで変化が少なく、都市ガスの使用量についても一旦増加が止まった後は横ばい状態になっています。また、一部建物の取り壊しで延床面積が減少した影響で、2019年度の床面積1m<sup>2</sup>あたりの年間使用量(原単位)は、電気が121.38kWh/m<sup>2</sup>、ガスが5.65m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>といずれも増加しています。

一次エネルギー、電気、都市ガスいずれの使用量も近年わずかに減少傾向がみられるものの、あまり大きな変化はみられません。今後も省エネに関する取り組みを積極的に行い、エネルギー使用量を削減していく必要があると考えられます。

## 二酸化炭素排出量

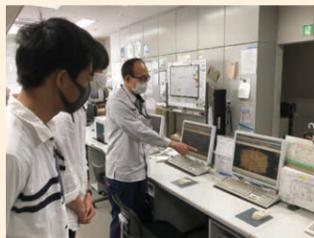


杉本キャンパスにおける二酸化炭素排出量の推移は図4に示すとおりです。電力とガス由来の二酸化炭素排出量の合計は、2019年度は7,443 t-CO<sub>2</sub>eで前年度比9.0%減少となりました。大阪市立大学の場合、電力由来の二酸化炭素排出量は、関西電力において定められた二酸化炭素排出係数<sup>\*1</sup>を用いて算出しています。電力使用量が変わらないのに排出量が減少している理由としては、原子力発電の発電割合が年々増加し、排出係数が2016年の0.509 kg-CO<sub>2</sub>/kWh から2019年度は0.318 kg-CO<sub>2</sub>/kWhと変化したことが大きな要因であると考えられます。

<sup>\*1</sup> CO<sub>2</sub>排出係数とは、電力1 kWhを使用した時に間接的にどの程度のCO<sub>2</sub>を排出するのを示す値です。なお、火力発電/原子力発電/再生可能エネルギーなどの発電方式によってCO<sub>2</sub>排出量は異なるため、発電構成に基づいて、電力会社ごとに公表されています。2019年度二酸化炭素排出量は、関西電力から発表された2019年度実績値0.318kg-CO<sub>2</sub>/kWh(調整後排出係数)を用いて算出しました。

### ■ 管理課の方への取材

大学施設を整備・管理している管理課の多田さんにお話を伺いました。  
多田さん「市大では省エネ対策として、省エネ推進委員会での研修会、省エネ啓発ポスターの掲示、学術情報総合センター(以下、学情)の空調管理、高効率な照明器具への取り替えなどを行っています。LEDや人感センサー、高効率な空調機器などは、予算と相談しながら順次導入しています。大学施設利用者には、空調の温度設定や使用時間の短縮、照明の間引きなど省エネにご協力いただきたいです。今後、大阪府立大学との統合で大学の形も変わっていくので、大学間で情報交換しながら環境にやさしいキャンパスを考えていきたいです。」 (取材担当:鳥居,池田)



学情1F中央監視室 見学の様子

## 水の使用量

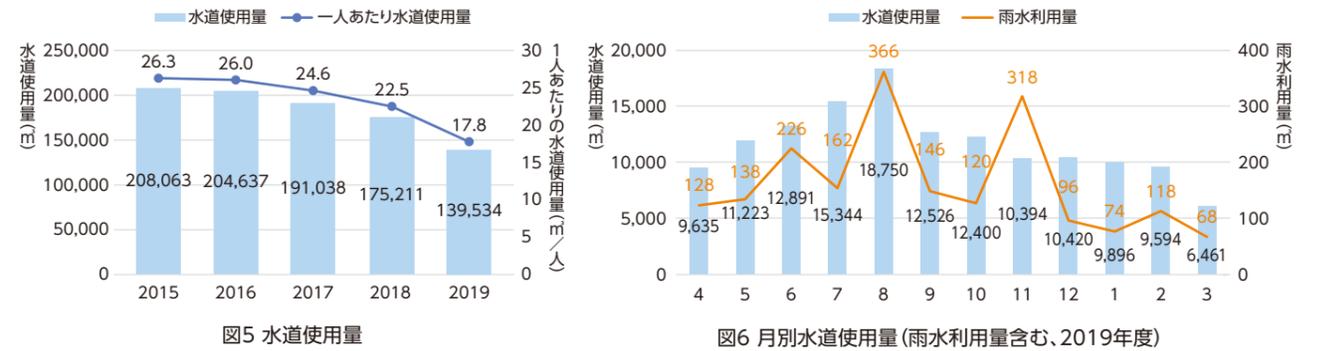


図5は杉本キャンパスにおける2015～2019年度にかけての年度別水道使用量を、図6は杉本キャンパスにおける2019年度の月別水道使用量と雨水利用量を表しています。

図5からわかる通り、2019年度の水道使用量は約14.0万 m<sup>3</sup>と、昨年度から約3.5万m<sup>3</sup>減少しており、それ以前の年度と比較しても更に減少傾向にあります。また一人当たりの年間水道使用量は約18m<sup>3</sup>と、こちらの値も昨年度と比較して約4.5m<sup>3</sup>減少しています。これは一人当たり、一般的な家庭用のお風呂22.5杯分の節水に相当します。

図6において8月の水道使用量が特に他の月と比べて多くなっているのは夏期休暇期間におけるプールの一般開放によるものだと考えられます。また、3月における水道使用量が少ないのは春期休暇期間のためだと考えられます。加えて2018年度の3月の水道使用量は約9,500m<sup>3</sup>であり、2019年度の3月では約3,000m<sup>3</sup>も水道使用量が減少しています。これは昨今の新型コロナウイルス感染対策のための、大学構内への立ち入り制限に起因するものだと考えられます。

## 排水基準

化学実験などの実験を行うと、有害物質が出る場合があります。本大学では、研究などの実験で発生した実験系廃液については産業廃棄物として適切に処理し、また実験系排水はキャンパス内の処理設備で処理を行うことで、有害物質を下水に排出しないようにしています。下水に排出する排水については、大学敷地内に数ヶ所設置されているモニタリング設備で定期的に排水水質調査を行い、排水を採取・分析することで安全性を確認しています。排水水質調査では、重金属類などを含む36～45項目が分析されています。前年度に続き2019年度もすべての項目で排水基準を満たしていました。

表1 排水基準値と排水水質測定結果の一例

	排水基準値	測定結果
pH	5を超え9未満	7.9
浮遊物質 (mg/L)	600未満	1
全水銀 (mg/L)	0.005	0.0005
鉛 (mg/L)	0.1	0.05

(基礎教育実験棟の排水水質調査結果より一部抜粋)

### ■ 汚染による水環境への影響

2020年7月26日、インド洋内にある島国モーリシャスの沖合で貨物船が座礁し、約1,000tもの重油が海へと流出する事故が発生しました。流れ出した重油は、モーリシャスの沿岸地域の自然保護区やマングローブ林へと流入し、国からは環境緊急事態宣言が出される事態となりました。洋上の流出重油は回収されましたが、マングローブ林や海洋の生態系が完全に回復するには数十年かかる可能性があると言われており、長期にわたる甚大な影響が見込まれます。このように、我々の行動によって水環境は大きなダメージを負います。スケールが小さくても同じことで、私達の不適切な行動が積み重なってより大きな環境汚染となることを意識しましょう。



(NHK web特集より)



## ごみ排出量



図7 ごみ排出量の総計 図8 ごみ排出量(杉本キャンパス) 図9 ごみ排出量(阿倍野キャンパス)

杉本キャンパスと阿倍野キャンパスのごみの総排出量を図7に、各キャンパスにおける排出量の内訳をそれぞれ図8と9に示します。2019年度の排出量は、杉本キャンパスが約283t、阿倍野キャンパスが約1,629t、合計で約1,913tでした。これは前年度と比べて約177t減少しています。



## 一般廃棄物排出量

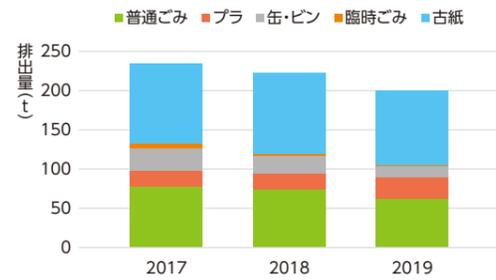


表2 一般廃棄物排出量(杉本キャンパス)

年度	2017	2018	2019
普通ごみ	77.9	74.2	61.5
プラ	19.4	20.8	27.8
缶・ビン	29.8	21.9	12.6
臨時ごみ	5.4	2.7	1.0
古紙	101.7	102.7	96.5
合計	234.2	222.3	199.4

図10 一般廃棄物排出量(杉本キャンパス)

はじめに、杉本キャンパスにおける一般廃棄物の排出量を図10、表2に示します。2019年度の一般廃棄物の排出量は、約199.4tで、2017年度から2019年度の3年間では減少傾向にあります。

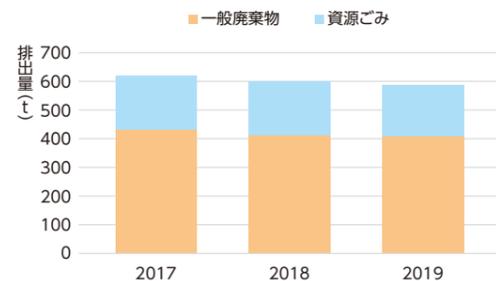


表3 一般廃棄物排出量(阿倍野キャンパス)

年度	2017	2018	2019	
一般廃棄物	雑ごみ(学舎・南館・看護学科)	66.5	64.8	74.0
	生ごみ(病院栄養部)	239.4	231.3	228.3
	ドラムごみ(病院)	125.9	118.5	107.9
計	431.8	414.6	410.2	
資源ごみ	段ボール	76.1	78.7	74.9
	雑誌	57.1	55.2	52.0
	OA誌	1.0	1.0	1.0
	シュレッダー屑	19.1	18.6	18.5
	機密文書	34.5	33.5	35.6
計	187.9	186.9	181.9	
合計	619.6	601.5	592.1	

図11 一般廃棄物排出量(阿倍野キャンパス)

次に、阿倍野キャンパスにおける一般廃棄物・資源ごみの排出量を図11と表3に示します。2019年度の廃棄物排出量は、一般廃棄物が410t、資源ごみが182tで、合計は592tでした。また、阿倍野キャンパスも杉本キャンパスと同様に2017年度から2019年度にかけて廃棄物排出量は減少傾向にあります。



## 産業廃棄物排出量

表4 産業廃棄物排出量(杉本キャンパス)

年度	2017	2018	2019	
廃プラスチック	42.7	36.9	30.5	
ガラス	19.8	15.7	15.4	
金属くず	25.6	20.0	20.9	
汚泥	3.79	1.20	2.40	
混合廃棄物	0	0.44	0.10	
がれき類	0	0.07	0.13	
廃酸	0.69	0	0	
廃アルカリ	0.15	0	0	
廃油	0.07	0	1.40	
廃水銀等	0.05	0	0	
管理型混合廃棄物	0	0	0.68	
木くず	10.6	10.4	5.5	
紙くず	6.59	7.53	4.92	
繊維くず	1.70	1.19	0	
特別管理産業廃棄物	感染性廃棄物	0.05	1.37	0.53
	汚泥	0.58	0	0
	廃油	16.7	8.14	0.86
廃酸・廃アルカリ	7.39	4.66	0.68	
合計	136.5	107.6	84.0	

(単位:t)

表5 産業廃棄物排出量(阿倍野キャンパス)

年度	2017	2018	2019	
廃プラスチック	513.4	512.7	531.3	
ガラス	16.0	18.5	14.2	
金属くず	8.4	10.7	10.0	
汚泥	14.7	51.3	12.1	
混合廃棄物	283.3	381.7	299.2	
がれき類	0	0	0.1	
廃酸	0.1	0.1	0	
廃アルカリ	0.2	0.1	0	
廃油	5.2	12.3	0	
廃水銀等	0.006	0	0	
廃石綿等	0.1	0	0	
汚泥(乾電池)	0.9	1.0	1.1	
蛍光灯	1.5	1.4	1.4	
PCB	0.4	3.8	2.0	
廃プラスチック・金属くず	0	0	5.4	
無機水銀化合物	0	0	0.001	
特別管理産業廃棄物(※1)	感染性廃棄物	158.8	164.2	159.5
	汚泥	0	0.03	0
	廃油	0	0.7	1.1
廃酸・廃アルカリ	0	0.0001	0	
合計	1,002.9	1,158.5	1,037.5	

(単位:t)

杉本キャンパスで排出されている産業廃棄物の排出量を表4※2に示します。杉本キャンパスにおける2019年度の産業廃棄物の排出量は約84.0tで、前年度と比べると約23.6t減少しています。2019年度は新たに「管理型混合廃棄物」の項目が追加されており、これは机やロッカー、プリンターを指しています。

次に、阿倍野キャンパスで排出されている産業廃棄物を表5※2に示します。2019年度の産業廃棄物の排出量は、約1,038tでした。2017年度と比較すると約35t増加していますが、2018年度と比較すると約121t減少しています。内訳を見ると、汚泥や混合廃棄物が2018年度から大きく減少したことがわかります。

※1 感染性以外の特別管理産業廃棄物については、基本的に杉本キャンパスで取りまとめています。杉本キャンパスの回収で間に合わない場合のみ、阿倍野地区からの処理量となっています。  
 ※2 廃棄物の種類は、作成されたマニフェストに基づく分類です。



## 有害性が高く使用量の多い化学物質

表6 各化学物質の排出量と移動量 PRTR制度における公表データより

地区	化学物質名	2016		2017		2018	
		排出量	移動量	排出量	移動量	排出量	移動量
杉本	クロロホルム	22	1,100	-	-	-	-
		1,122		-		-	
	塩化メチレン(ジクロロメタン)	180	2,400	150	2,000	120	1,500
		2,580		2,150		1,620	
	ノルマルヘキサン	430	3,400	370	3,000	230	1,900
排出・移動量計	7,532		5,520		3,750		
阿倍野	キシレン	0	700	0	2,600	0	700
		700		2,600		700	
排出・移動量計	700		2,600		700		
排出・移動量合計		8,232		8,120		4,450	

(単位:kg)

有害性が高く、使用量の多い化学物質の排出量と移動量※3を表6※4に示します。本学で使用量の多い化学物質としてはクロロホルム、塩化メチレン(ジクロロメタン)、ノルマルヘキサン、キシレンの4種類の物質が挙げられます。2018年度の排出量と移動量の合計は4,450kgでした。これは、2016、2017年度と比べると半分近くの量となっています。なお、本学では実験などに使用する化学物質(試薬類)は、すべてCROCUSと呼ばれるwebシステムで管理しています。

※3 排出量とは大気や公共水域などへ排出した量を指し、移動量とは産業廃棄物として処理した量を指します。  
 ※4 「-」は、PRTR制度での届出対象外(使用量が1t未満)であったことを示しています。



## 用紙購入量

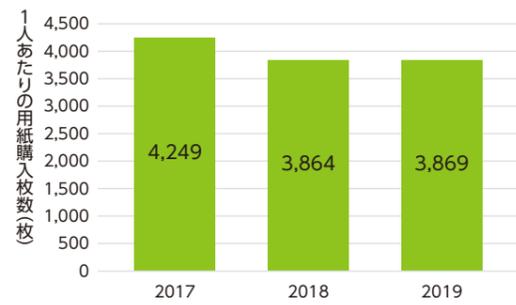


図12 1人あたりの用紙購入量(杉本キャンパス)

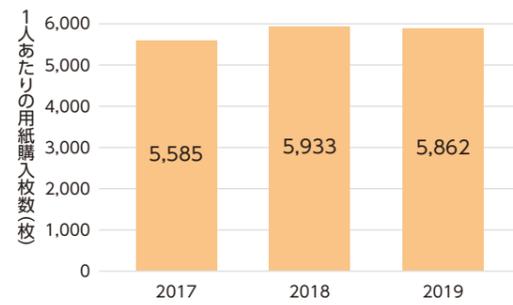


図13 1人あたりの用紙購入量(阿倍野キャンパス)

大学で一括して購入している用紙の、杉本キャンパス、阿倍野キャンパスにおける2017年度から2019年度までの1人あたりの購入量(A4用紙に換算した枚数)を図12、13にそれぞれ示します。2019年度の1人あたりの購入数は杉本キャンパスでは約3,869枚、阿倍野キャンパスでは約5,862枚で、ともに前年度とほぼ同量となっています。なお、研究室などで直接購入している用紙もあり、大学全体での使用量はもう少し多くなっていると推測されます。



## 古紙回収量

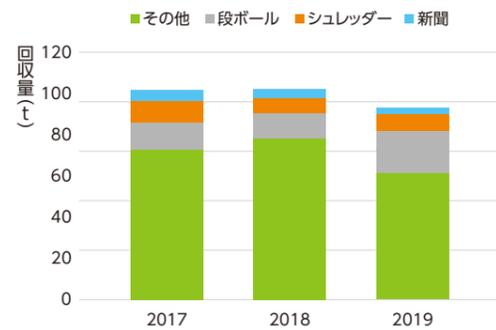


図14 古紙回収量(杉本キャンパス)

表7 古紙回収量(杉本キャンパス)

年度	2017	2018	2019
新聞	5.4	4.5	2.6
シュレッダー	10.1	6.9	6.9
段ボール	13.6	12.6	15.4
その他	72.6	78.2	71.6
合計	101.7	102.2	96.5

(単位:t)

大学で分別され、リサイクルされている古紙の、杉本キャンパスにおける2017年度から2019年度までの回収量を図14、表7に示します。2019年度の古紙の回収量の合計は約96.5tでした。これは前年度から約5.7t減少しています。

### ■ レジ袋有料化の目的

2020年7月1日、全国でプラスチック製の買い物袋の有料化が施行されました。背景には、世界60カ国以上でレジ袋に禁止を含めた規制がされていることや、日本のプラスチックの廃棄量が主要な地域・国の中で2番目に多いことなどが挙げられています。しかし、レジ袋の排出量を減らすだけでプラスチックごみの問題が解決するわけではなく、国は、レジ袋の有料化を通じて、普段何気なく使っているレジ袋が本当に必要か考えるきっかけを作り、プラスチックとの付き合い方を見直す機会を創出することを目的としています。プラスチック製品は非常に便利なものではありますが、プラスチック製品に依存したライフスタイルの見直しが求められています。



画像出典:関西広域連合

# 2

## 環境報告書作成プロジェクトチームによる活動

2020年度に環境報告書作成プロジェクトチームが行った、環境報告書に関する活動を掲載しています。

### 本学教員へのインタビュー

p.10-11

本学では環境について多くの研究が行われています。本稿では環境報告書を通じて本学の研究を知っていただき、より良い社会の創造につなげていきたいと考えます。今年度は、工学研究科で都市・建築の熱環境工学を専門に研究を行っておられる西岡真穂教授、同じく工学研究科かつ大阪市立大学人工光合成研究センター副所長で固体光触媒による人工光合成を専門に研究を行われている吉田朋子教授に取材しました。



### 他大学との交流

p.12-13

本学の環境報告書作成にあたり、様々な意見を取り入れてより充実した内容を目指すため、他大学との交流を行いました。今年度は、「花いっぱい運動」といった活動をされている名古屋大学の環境サークル「Song of Earth」さんと、生物多様性保全、ESD・環境教育などの計4部門に分かれて活動を行っている岐阜大学の環境サークル「G-amet」さんの、それぞれ特色のある2つの大学の環境サークルにインタビューや意見交換をさせていただきました。多くの人に環境報告書を知ってもらうきっかけとして、表紙の公募(名古屋大)やリーフレットの作成(岐阜大)といった活動をされており、非常に参考になりました。



### 外部評価・学生活動

p.14-16

環境報告書を作成する上で、ただ毎年同じような報告書を作るだけでなく、どのような報告書を作ればよりたくさんの人の印象に残るかを理解する、今の報告書では何が不足しているかを考えるなど、いわば次に活かせる・つながる報告書作りをしていかなければなりません。その為に今年度は大阪市立大学の卒業生でもある関西エアポート株式会社の大谷優里さんをお招きし、過去2年分の環境報告書の評価をしていただきました。また、大阪市立大学のSDGs推進団体であるSLOUさんや都島工業高校の方々との交流会を開き、今後の大学の在り方や環境報告書を作る上で何が大切であるかなどを話し合いました。





## ヒートアイランド現象の緩和による住みやすい都市づくり

都市・建築の熱環境工学の研究を行っておられる大阪市立大学工学研究科の西岡真穂教授にお話を伺いました。



先生と学生で(写真右端:西岡先生)

### Q1 研究内容を教えてください。

都市の気温が上昇するヒートアイランド化の原因には、空調システムなどから出る人工排熱の増大、都市の表面が日射熱を吸収し、大気を加熱することなどがあります。その対策として、私は地中蓄熱と建物の外皮に関して大気加熱を抑えるための方法について研究しています。

まずは地中蓄熱についてです。一般的に、建築物の中で熱は都市大気に放出されますが、地中蓄熱は熱の放出先を地下水に変えることで、熱を捨てるのではなく、夏の温排熱は冬の暖房に、冬の冷排熱は夏の冷房に利用できるようなします。これにより、大気に放出する熱を減らし、熱の再利用もできます。ただし、地中蓄熱には、地盤沈下のリスクを確実に管理するなど普及に向けた課題もあります。

次に、建物の外皮に関して大気加熱を抑える方法についての研究です。一つ目は、建物の外皮での日射の反射率を向上させて日射吸収を低減させる方法です。建物の外壁では、日射反射を高めたのですが、反射した日射の行く先に気をつけなければなりません。反射熱が周囲の人・物などに吸収されてしまうと、建物の内部への熱は減らせるけれど都市全体としては吸収される結果になるので、都市全体の暑熱化の原因となります。そこで、都市に入ってくる日射は、それが来た方向(太陽方向)に反射させ、都市全体での吸収量の低減を実現したいと考えています。二つ目は、日射熱を水分

の蒸発に消費することで大気放熱量を減らす方法です。建物の壁面や屋上を緑化するのはヒートアイランド現象の緩和の他にも、生物多様性に良い影響を与えるなどの多くのメリットがありますが、都市に大量に導入すると、水の使用量が多く、また水の供給が止まると枯れてしまうので渇水時期にも止められないなどの理由で難しいと思っています。そこで、熱対策だけが目的であれば、人工的な蒸発面を用いるべきだと考えています。そのための技術として、水は通さないが水蒸気は通す透湿防水膜で薄い水の袋をつくり、それを蒸発面とする技術を提案しています。

### Q2 キャンパスを環境に優しいものにするために必要なことは何であるとお考えですか？

環境に配慮した行動が実感できる仕組み作りにお金を投資することが必要だと思います。具体的には学生諸君の環境行動の良い悪いが直接分かる仕組みがあれば良いと思います。教室を出たときに電気やエアコンをこまめに消す、エアコンがついているときには窓を閉める、その結果、「省エネにこれくらいつながりました!」、という各人による環境行動の価値を可視化することで、キャンパスの利用者が環境貢献を意識できる仕組みがあればいいですね。

### Q3 学生へのメッセージをお願いします。

研究の仕事を選んだ理由の一つに、街の中を見て、何か美しくない、上手くいっていないな、というような気持ちがあり、じゃあどうできるか、ということを考えてきたということがあります。皆さんにも、自分が街の中や社会の現状を見て、個人的な不満に留めず、社会的仕組みや、技術を作ることなどでなんとかしたい、ということまで意識してほしいなと思います。自分がなんとかしたい課題を見つけて、意思を明確にして、自分はどうすべきか、というのを考えてほしいです。

(記事担当:古川、河原)

## 人工光合成による再生可能エネルギーの有効利用

固体光触媒による人工光合成の研究を行っておられる大阪市立大学人工光合成研究センター副所長の吉田朋子教授にお話を伺いました。



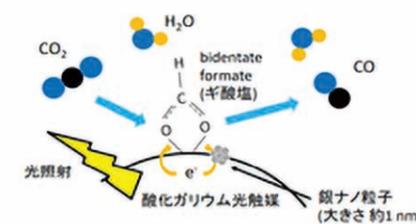
Zoomでの取材の様子

### Q1 先生の研究内容・目的を教えてください。

私は、光と固体の相互作用による様々な化学反応を起こす研究を行っており、大阪市立大学に来てからは、固体光触媒を使った人工光合成について研究しています。例えば、太陽光を使って水を分解し水素を作ったり、環境中にある二酸化炭素と水を反応させて、工業化学的に重要な発物質を作ったりということを研究しています。

### Q2 なぜ人工光合成を研究しようと思ったのですか？

元々、様々な光と固体材料の相互作用を研究していましたが、ある時学生さんの「温室効果ガスである二酸化炭素をどうにかしたい」という思いがきっかけとなり、二酸化炭素の還元反応の研究をはじめました。その子の熱意がなければやっていなかったかもしれません。その後、大阪市立大学で人工光合成をテーマとする研究者の公募があり、2015年から本学でこの研究を続けています。



光触媒上での二酸化炭素還元反応(人工光合成)

### Q3 先生の研究がどのような形でSDGsに貢献していると思いますか？

現段階では、人工光合成の反応効率は天然の光合成に比べると10分の1~100分の1ほどで、長い目で見ると貢献できるかもしれませんが、今すぐ社会に貢献できる段階ではありません。しかし人工光合成にも長所があって、例えば天然光合成では何段階ものステップで反応が進行しますが、人工光合成では一段階で二酸化炭素から一酸化炭素を製造することもできます。私にとっては、人工光合成は天然の模倣というよりも、化学エネルギー創造のための革新的技術だと思っており、これから様々な科学者が努力する事で持続的な社会を目指すための助けになるのではと期待しています。

### Q4 自身の研究分野に関して今後の展望をお願いします。

どうしてこの反応が起こるのかというメカニズムを解明したいと思います。現状、固体光触媒は経験やノウハウを基に元素を組み合わせたりして作製していますが、今後は目的とした反応を起こすために、どの元素をどのような原子構造で設計するか体系化を進めていきたいと思っています。また、実用化に向けて研究の出口を担ってくださる技術者と協力することも大事だと思っています。他にも、固体光触媒を利用したCO<sub>2</sub>の還元には紫外光しか使えず、その紫外光は太陽光の3~4%ほどの領域しかないので、可視光や近赤外光も利用できる光触媒を作っていくことも、今後の大事なテーマだと思っています。

### Q5 学生へのメッセージをお願いします。

よく学んで、よく遊んでほしいと思います。そうすれば、自分が好きだと思うことが増えてくるので、好きなところにどんどん向かってほしいです。研究も好きになってしまえばこれほど面白い事もないです。そのためには、色々なことに興味をもって遊ぶことが大事だと思います。

(記事担当:古川、岡、石ヶ森)

## 名古屋大学環境サークル Song of Earth との交流

2020年10月、名古屋大学の環境サークル Song of Earthさんに、オンラインで取材をさせていただきました。

Song of Earthさんは、名古屋大学の環境報告書編集チームにも関わっている環境サークルです。普段の活動内容や名古屋大学の環境報告書について、色々とお話を聞かせていただきました。

### Q1 Song of Earthさんの活動について教えてください。

主な活動として「花いっぱい運動」や「下宿用品リユース市」などがあります。「花いっぱい運動」は、大学の敷地内の花壇やプランターに春と秋の2回に分けて花を植えて育てる活動です。今年度は残念ながら、新型コロナの関係でまだ行えていません。また「下宿用品リユース市」は1994年から行われてきた歴史のある活動で、卒業生から使用可能な家具などを無償で引き取り、新入生や地域の人々に引き渡すという活動です。毎年3月の末にリユース市という形で場所を確保し、抽選日を設け、新しい引き取り手に物品を引き渡しています。その他には、名古屋市の募集している水質調査に申し込み、3年間にわたって大学の近くの湧き水の水質を各季節に一回ずつ調査する活動や、大学内の清掃活動など、大学とその周辺を拠点として活動しています。

### Q2 環境報告書の作成にはどのように関わっていますか？

名古屋大学には大学の環境報告書の方針について話し合う編集チームがあるのですが、Song of Earthからも数人のメンバーがチームに参加し、学生から意見を出すなどしています。編集チームには、施設管理系の職員の方や、大学内で環境に関する研究をしている教授や学生、大学祭実行委員会の環境対策担当の学生などが参加しており、環境報告書について色々とお話合っています。環境報告書を作成する主体は事務の方々ですが、学生の視点や専門的な視点も取り入れるため、教授、学生を巻き込んで作成しています。

### Q3 他大学との交流などはありますか？

報告書の編集チームに参加している学生は、「環境コミュニケーション」で他大学と交流する機会があります。

「環境コミュニケーション」は環境報告書完成後に何度か行う評価会のひとつで、環境報告書を作成している他大学の方に参加していただき、報告書をよりよくするためにお互いの報告書に対して意見交換をする会です。今年は静岡大学と岐阜大学の方々と交流しました。

### Q4 環境報告書を作成するにあたり、名古屋大学が工夫していることがあれば教えてください。

名古屋大学では、3年前から環境報告書の表紙を学生や教職員、付属の中学校・高校から公募し、採用されたものを表紙として使用するという工夫をしています。表紙を公募するという方法は、他大学の方にも好評でした。今年の表紙も公募制だったのですが、中学生などが応募してきました。他には学生からの視点を環境報告書に取り込む工夫として、「学生の視点から」というページがあります。編集チームに参加している僕たち学生が、大学内で気になったところを大学に質問するというページです。毎年学内の様子を見るきっかけになりますし、学生の意見が大学に伝わるきっかけにもなっていると思います。



Song of Earthのみなさん、ありがとうございました！  
名古屋大学の環境報告書は、web上に公開されています。  
興味のある方は是非チェックしてみてください。

(記事担当：田久保、鳥居、古川、吉岡)

## 岐阜大学環境サークル G-amet との交流会

2020年11月に岐阜大学を訪問し、環境報告書編集長・工学部の櫻田修教授、岐阜大学環境サークル G-ametの方々に取材させていただきました。

### Q1 普段の環境サークルの活動について教えてください。

2018年に発足し、現在はメンバー15人で4つの部門に分かれて、時には大学本部や研究室と連携しながら活動を行っています。具体的には古本市や資源分別回収、緑化活動、学内の鶴ヶ池の自然再生プロジェクト、SDGsワークショップの開催、内部環境監査、クリーンキャンパス、環境関連のイベントへの参加、環境報告書の作成・編集などを行っています。2020年11月には「岐阜大学における学生主体の生物多様性保全・自然再生プロジェクト」がキャンパスの持続可能性に配慮した取り組み事例として「サステイナブルキャンパス賞2020」を受賞しました。

### Q2 学内の他団体や、他大学との交流はありますか？

学内にいくつかある生物系・環境系サークルと共同で活動することがあります。教職員や学生から寄付してもらった本で古本市を開催したり、緑化研究会と共同で活動を行ったりと、学生や教職員参加型の取り組みを行っています。また、附属病院を除く全学で環境マネジメントシステムの国際規格であるISO14001の認証を取得、学生も教職員と一緒に内部環境監査に参加しています。学外での交流や意見交換には特に注力しておりイベントやシンポジウム、研究会を通して地域の人々や学外の専門家との意見交換を行っています。

### Q3 環境報告書の作成にどれくらい携わっていますか、また作成する上で意識していることはありますか？

サークル団体の紹介記事やプロジェクトの特集記事の執筆、写真提供の他、学生による研究室へのインタビューから記事の執筆まで、教職員と協力して取り組んでいます。本学の環境報告書は高校生から大人まで幅広い世代に読んでもらうことを目標としているため、読みやすいよう柔らかい文章表現や写真の工夫などを心がけています。また、研究室へのインタビューの際には自身の所属する学部や学科以外を訪問するようにし、自身の見識も広げた上で分かりやすく記載できるよう心がけています。

### Q4 SDGsにどう貢献していこうと考えていますか？

SDGsを意識して活動をするのではなく、既存の活動がSDGsのどの目標やターゲットに当てはまっているか考え、その達成に向けて活動を発展させていくべきと考えています。自分たちの活動やイベントを通して一人ひとりが日常生活に落とし込み、自分が何をできるのかを考える人が増える、また同じ志を持つ人と繋がっていくことでSDGsが広がっていくことを目指しています。

### Q5 環境報告書と併せて作成しているリーフレットについて教えてください。

多くの方々に環境報告書を知ってもらうために、ダイジェスト版として気軽に読んでもらえるリーフレットも作成しています。オープンキャンパスでは高校生に、入学式では新入生に配布しています。



環境報告書や様々な活動について議論をし、  
非常に有意義な交流会を行うことができました！  
興味のある方は、岐阜大学の環境報告書や岐阜大学  
環境サークルのツイッター(@Gamet\_Gifu)なども  
チェックしてみてください！

(記事担当：鳥居、両國、岡、戸谷)



## 外部評価座談会 ～より良い環境報告書を目指して～

環プロは今年度の新しい取り組みとして、2018年度、2019年度に発行された環境報告書について学外の方から意見を頂き、これからの報告書をより良く改善していくための外部評価座談会を12月に実施しました。

今年度は、大阪市立大学工学部環境都市工学科を卒業後、関西エアポート株式会社で環境報告書\*の作成にも携わり、環境推進を担当されている大谷優里さんをお招きし、意見をいただきました。



外部評価座談会の様子

### 1. 本学の環境報告書の全体を通しての印象

まず、環境報告書の必要性というものを認識し、3年の間でこうやって土台から一から作って、外部に提出できる形まで持ってこられたという点では本当に意味のある事だと思います。データなどもきれいにまとめられていると思います。土台というのは出来たと思うので、これからは大学の環境への負荷についてきちんと認識し、それを大学の取り組みやデータとして関連付けることが出来れば、より良いレポートになると思います。

### 2. 環境に関するデータや教員・他大学への取材について

データに関して、きちんと集計をして経年変化を載せることができているので、データの推移のみならず、その推移に至った取り組みなどの背景もわかればと思います。データの中身については全体のデータだけでなく、それをどこで使っているかなどの、用途別に示せるようになれば良いですね。また、数値的な目標を立てる事で、それを達成するための大学全体の取り組みにつなげられるので、ぜひ目標を設定してみてくださいですね。

他大学や教員への取材に関しては、何故そのトピックを取り上げたのか、皆さんの視点とセットで記載ができれば、より分かりやすくなると思います。

### 3. 学生有志での活動の点について

国立大学の様に義務化されていない中で、環境報告書の作成を、しかも学生有志の皆さんで取り組まれている点は素晴らしいと思います。大阪市立大学として、義務ではなく自主的に取り組んでいるという姿勢は強く持って行って欲しいです。その為にもっと自由というものを意識して、形が決まった報告書では入れられないようなメンバー自身の発想を報告書に入れてもいいと思います。

### 4. 大学での環境への取り組みについて

これからはより報告書作成プロジェクトという枠組みを越えて、大学全体としての環境に対する取り組みに広がっていき、その内容を記載できるといいですね。しかし一方で、環境に関して詳しくない学生さんは、具体的に何をすればいいのかわからないと思います。なので学長さんなどを通じて取り組みの方針について大学全体に発信してもらい、大学全体のムーブメントになっていくといいですね。どのような取り組みをすることで、どうやって大学の環境改善につながっていくかは興味があります。全部やるうとしなくていいので、まずは皆さんが興味のある事のうち1つにフォーカスを当てて、それに関する取り組みを大学全体に働きかけてみてはと思います。

### 5. 最後に

若い皆さんが、環境を何とかしようという意識の下で、こういった活動に力をかけているのはすごいと思います。誇りと自信をもって取り組んでください。心の底から応援しています。

(記事担当:鳥居、谷、田久保、岡、池田)

\*参考:関西エアポート株式会社 環境レポート  
http://www.kansai-airports.co.jp/efforts/environment/efforts/reports.html

## SLOU×環プロ「環境会議」

2020年10月17日、大阪市立大学のSDGsの認知度向上を目指して2020年度から活動されている団体であるSLOUさんとの合同イベント「環境会議ー市大に込められた未来の可能性ー」を行いました。オンラインでの開催となりましたが、両団体に加えて工学研究科の水谷聡准教授、更にはSDGsに興味のある一般の学生の方々にもご参加いただき、有意義なイベントとなりました。以下に、会議内容の一部を抜粋します。

**SLOU**  
ではまず電気について、議論していきましょう。

**参加者**  
学内での電気のつけっぱなしをよく見かけます。

**SLOU**  
これは私たちの普段の行動で変えていける場所ですね。

**環プロ**  
そうですね、しかしまだまだそういった行動への意識を付けるのは難しい現状だと思います。

**SLOU**  
高校などとは違い、大学は比較的オープンな空間であることも作用しているのだと思います。

**参加者**  
電気使用量の削減目標などはあるのでしょうか？

**環プロ**  
環プロの方では目標を立てるというよりも、大阪市大に報告書がなかったことでその発行に注力してしまいましたね。

ただ活動は今年で3年目になるので、これからはまとめたデータを基に削減目標を大学側へと提案したいと考えています。

**SLOU**  
もしそういう目標ができれば動きやすくなると思うので、SLOUでも告知などをしていきたいですね。

では次に大阪市大のごみについて取り上げて行きましょう。

**参加者**  
市大では確か紙ごみの量が多いと思うのですが、教員に働きかけて減らせるのでは？

**SLOU**  
確かにそうですね。今はオンラインになった事でレポート提出の紙なども減少しましたね。

**環プロ**  
オンラインになったことで講義資料の電子化も普及したので、今年から紙の使用量が大きく減少する可能性は高いですね。

より紙ごみの量の減少を加速させることへの方策を考える上でのチャンスなのかもしれませんね。

オンライン会議の様子

### 水谷先生による全体フィードバック

世の中は若い人たちによって変わっていきます。今では、私の学生時代からは想像できないほど、社会で環境のことを考えるのが当たり前になりました。こういった意識は積み重ねで変化していくので、さまざまな事ができる立場にある学生さんたちには、頑張ってもらいたいと思っています。また世の中のすべての人が環境に興味を持っているわけではないので、個人の意識に依存するのではなく、普通に生活する中で自然と改善の方向に進んでいくような仕組みを作ることが重要になります。そのための制度づくりにつながるようなことも考えてもらいたいですね。