



京都大学環境報告書

KYOTO UNIVERSITY
Environmental Report

2010

詳細版



Think Globally
in the campus of
Kyoto University

Act Locally
Open the Window



特集 … 京都大学エコ宣言ウェブサイト
～全員参加型のエコキャンパス化を目指して～



年次報告 … 京都大学と環境

編集方針

2009年度、京都大学は先駆的な取り組みを始めました。それは新たに立ち上げた「京都大学環境エネルギー管理情報サイト（「エコ宣言」ウェブサイト）」において、大学の構成員が環境配慮行動の実行を宣言するというものです。このサイトでは、京都大学の環境に関する取り組みや研究の紹介、学生環境活動などの情報発信や情報収集も行っており、構成員同士がコミュニケーションを図るツールとして活用しています。

この環境報告書も、ご覧になったすべてのステークホルダーとのコミュニケーションツールとして活用し、読者の皆さんが環境配慮行動に取り組みきっかけとなることを目指しています。アンケート等で、ご意見・ご感想をお寄せください。

参考にしたガイドライン

環境省 環境報告ガイドライン ～持続可能な社会をめざして～（2007年版）

目次

■ 基本的項目

トップコミットメント	4
大学概要/本報告書の対象範囲	5
キャンパス概要（位置図）	6
環境負荷の全体像（2009年度マテリアルフロー）	8
2009年度環境行動計画の実績と2010年度環境行動計画	9

■ 特集

京都大学エコ宣言ウェブサイト～全員参加型のエコキャンパス化を目指して～	12
-------------------------------------	----

■ 京都大学と環境 ～年次報告～

京都大学における環境マネジメントシステムの状況	16
環境負荷情報及び低減取り組みの状況	
■ エネルギー使用量と温室効果ガス排出量の削減	20
■ 廃棄物の減量・再生による環境負荷の低減	30
■ 化学物質の安全・適正管理の推進	34
■ 紙使用量の削減	36
■ 水使用量の削減	36
■ 排水汚染物質排出量の削減	37
■ 大気汚染物質排出量の削減	37
環境に関する研究の状況	38
環境教育の推進	44
環境コミュニケーションの状況	48
グリーン購入・調達	57
生物多様性の保全	58
安全衛生に関する取り組み	60
ステークホルダー委員会	62
京都大学の環境保全活動を顧みて	64
主な指標等の一覧	65
環境報告書ガイドライン対応表	66

トップコミットメント



京都大学は創立以来、自由の学風のもと闊達な対話を重視し、京都の地において自主自律の精神を涵養し、高等教育と先端的学術研究を推進し、113年にわたる歩みを重ねてきました。

人類は地球温暖化、エネルギー、水、環境、食糧、資源問題等に直面しています。今、まさに人類にとって地球が有限に見える段階になり、人間自身の生存が問われる時代に直面しています。また、大学を取り巻く環境の変化は激しく、それへの対応や10年後を見据えた大学の改革など多くの課題を京都大学は抱えています。

しかし、未来は待つものではなく、創りだしていくものであるとの信念のもと、激動の変革期といえる今、自由の学風を継承発展させつつ、多元的な課題の解決に果敢に挑戦し、地球社会の調和ある共存に京都大学らしく貢献することに以前にも増して大きな期待が寄せられていることを強く自覚しております。

私は、大学は我が国および人類の将来にとって知の源泉であり、^{えんよく} 衍沃な大地のごとく、永遠に枯れることなく人材と知恵を生み出すための、もっとも必要とされる存在であるべきだと考えています。その土壌を一層豊かなものとするための改革を一層着実に進めていく所存です。

まさに地球温暖化時代に立ち向かう象徴的な京都というこの地において、多様性を特徴とする総合大学として、教育・研究・社会貢献の使命を果たすべく、時流に流されることなく、「凜」とした気概を持ち、学術の府としてその存在を国内外に示し、同時に京都という誇りと文化に満ちた環境下で、人類の生存のために、科学技術だけでなく人文学や社会科学の知恵や文化も生み出していきたいと思っています。

本環境報告書では、京都大学の環境負荷削減活動の基本的な考え方を示して策定した「京都大学環境計画」に基づきスタートした「エコ宣言ウェブサイト」などのトピックスも掲載しました。京都大学の環境配慮活動について、さらなるご指導、ご支援をいただきましたら幸いです。

京都大学総長

松本 紘

大学概要

大学名	国立大学法人京都大学
所在地	京都市左京区吉田本町
創立	1897 (明治30) 年6月
総長	松本 紘
構成員数	総数: 33,374人

表1 京都大学の構成員数

職員数		学部生等数		大学院生等数	
教職員	5,475人	学部学生	13,255人	修士	4,702人
非常勤職員等	5,163人	聴講生等	162人	博士	3,683人
				専門職学位	806人
				聴講生等	128人
合計	10,638人	合計	13,417人	合計	9,319人

キャンパス	吉田キャンパス	……………	京都府京都市左京区吉田本町
	宇治キャンパス	……………	京都府宇治市五ヶ庄
	桂キャンパス	……………	京都府京都市西京区京都大学桂
	熊取キャンパス	……………	大阪府泉南郡熊取町
	犬山キャンパス	……………	愛知県犬山市官林
	平野キャンパス	……………	滋賀県大津市上田上平野町
			ほか 施設多数 (6ページ参照)

建物床面積 1,175,446㎡

※参考: 京都大学ホームページ>ホーム>刊行物・資料請求>京都大学概要
(http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/issue/ku_profile/index.htm)

本報告書の対象範囲

期 間 2009年4月1日～2010年3月31日
(ただし、一部の取り組みについては2010年6月までの情報を含む)

構成員数 全構成員 (33,374人)
キャンパス 全キャンパス (ただし、宿舍・宿泊のための施設の環境負荷データは省く)
建物床面積 1,175,446㎡

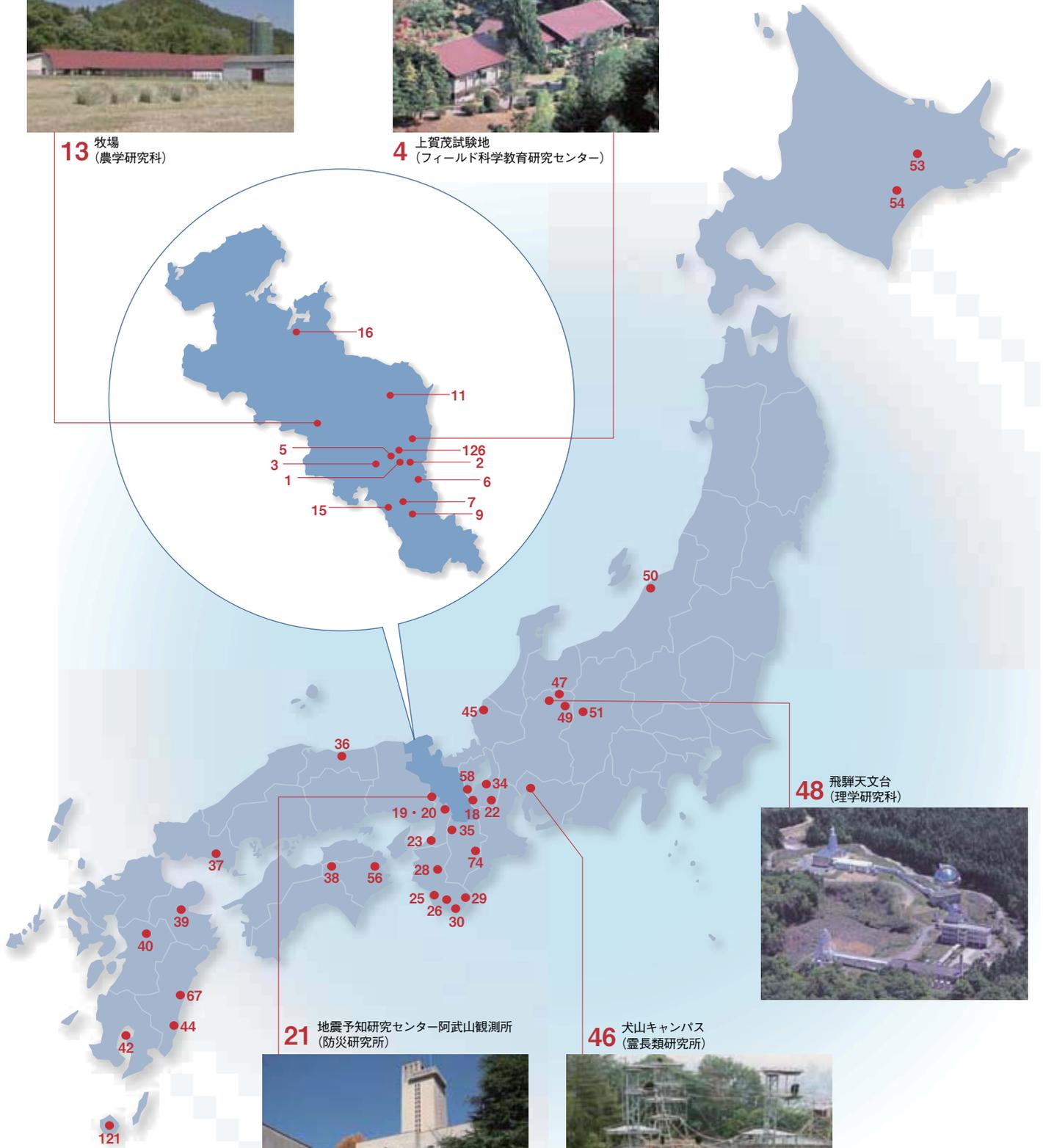
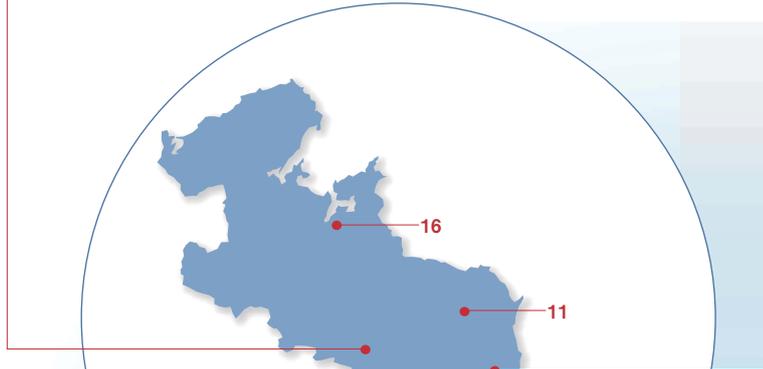
キャンパス概要 (位置図)



13 牧場
(農学研究科)



4 上賀茂試験地
(フィールド科学教育研究センター)



48 飛騨天文台
(理学研究科)



21 地震予知研究センター阿武山観測所
(防災研究所)



46 犬山キャンパス
(霊長類研究所)

表2 京都大学のキャンパス一覧

番号	名称
1	吉田キャンパス (病院を含む)
2	東アジア人文情報学研究中心 (人文科学研究科)
3	桂キャンパス (工学研究科)
4	上賀茂地学測定所 (理学研究科)
4	上賀茂試験地 (フィールド科学教育研究センター)
5	羽田記念館 (文学研究科)
6	花山天文台 (理学研究科)
7	流域災害研究センター宇治川水理実験所 (防災研究所)
8	峰山観測室 (防災研究所)
9	宇治キャンパス
10	屯鶴峯観測所天ヶ瀬観測室 (防災研究所)
11	芦生研究林 (フィールド科学教育研究センター)
12	阿武山観測所京北観測室 (防災研究所)
13	牧場 (農学研究科)
14	阿武山観測所八木観測室 (防災研究所)
15	物集女 応用生物科学専攻栽培植物起源学研究室 (農学研究科)
16	舞鶴水産実験所 (フィールド科学教育研究センター)
17	気象観測倉庫 (生態学研究センター)
18	附属流域圏総合環境質研究センター (工学研究科)
19	古曽部農場 (農学研究科)
20	八丁寮農場 (農学研究科)
21	地震予知研究センター阿武山観測所 (防災研究所)
22	信楽MUレーダー観測所 (生存圏研究所)
23	熊取キャンパス (原子炉実験所)
24	阿武山観測所妙見観測室 (防災研究所)
25	瀬戸臨海実験所 (フィールド科学教育研究センター)
25	白浜の家 (学生部)
26	流域災害研究センター白浜海象観測所 (防災研究所)
27	瀬戸臨海実験所島島実験地 (フィールド科学教育研究センター)
28	和歌山研究林 (フィールド科学教育研究センター)
29	紀伊大島実験所 (フィールド科学教育研究センター)
30	流域災害研究センター潮岬風力実験所 (防災研究所)
31	屯鶴峯観測所紀州観測室 (防災研究所)
32	阿武山観測所宇治田原観測室 (防災研究所)
33	阿武山観測所丹南観測室 (防災研究所)
34	平野キャンパス (生態学研究センター)
35	地震予知研究センター屯鶴峯観測所 (防災研究所)
36	地震予知研究センター鳥取観測所 (防災研究所)
37	徳山試験地 (フィールド科学教育研究センター)
38	徳島地すべり観測所 (防災研究所)
39	地球熱学研究施設 (理学研究科)
40	火山研究センター本館 (理学研究科)
41	火山活動研究センター黒神観測室 (理学研究科)
42	火山活動研究センター本館 (防災研究所)
43	火山活動研究センター吉松観測室 (防災研究所)
44	幸島観察所 (野生動物研究センター)
45	地震予知研究センター北陸観測所 (防災研究所)
46	犬山キャンパス (霊長類研究所)
47	地震予知研究センター上宝観測所 (防災研究所)
48	飛騨天文台 (理学研究科)
49	流域災害研究センター穂高砂防観測所 (防災研究所)
50	流域災害研究センター大湯波浪観測所 (防災研究所)
51	木曾生物研究所 (理学研究科)
52	白馬山の家 (学生部)
53	北海道研究林標茶 (フィールド科学教育研究センター)
54	北海道研究林白糠 (フィールド科学教育研究センター)
55	真木観測室 (理学研究科)
56	地震予知研究センター徳島観測所 (防災研究所)
57	炭山地震観測室醍醐地震観測室 (防災研究所)
58	地震予知研究センター逢坂山観測所 (防災研究所)
59	阿武山観測所坊村観測室 (防災研究所)
60	阿武山観測所近江八幡観測室 (防災研究所)
61	阿武山観測所交野観測室 (防災研究所)
62	阿武山観測所六甲観測室 (防災研究所)
63	鳥取観測所水上観測室 (防災研究所)
64	鳥取観測所大屋観測室 (防災研究所)
65	鳥取観測所泉観測室 (防災研究所)
66	鳥取観測所三日月観測室 (防災研究所)
67	地震予知研究センター宮崎観測所 (防災研究所)
68	北陸観測所浅井観測室 (防災研究所)
69	鳥取観測所鹿野観測室 (防災研究所)
70	北陸観測所福井観測室 (防災研究所)
71	北陸観測所勝山観測室 (防災研究所)
72	地震予知研究センター野島断層観測施設 (防災研究所)
73	飯田観測所 (理学研究科)
74	大宇陀観測所 (理学研究科)
75	火山活動研究センター古里観測室 (防災研究所)
76	上宝観測所天生観測室 西天生観測室 (防災研究所)
77	上宝観測所楡原観測室 (防災研究所)
78	鳥取観測所山崎観測室 (防災研究所)
79	上宝観測所福光観測室 (防災研究所)
80	鳥取観測所久米観測室 (防災研究所)
81	鳥取観測所多里観測室 (防災研究所)
82	火山活動研究センター古里潮位観測室 (防災研究所)

※赤字の番号のみ左の地図上に位置を示しています。

番号	名称
83	火山活動研究センター鍋山観測室 (防災研究所)
84	火山活動研究センター新島観測室 (防災研究所)
85	火山活動研究センター沖小島観測室 (防災研究所)
86	立門観測室 (理学研究科)
87	牧野観測室 (理学研究科)
88	阿武山観測所和知観測室 (防災研究所)
89	中原観測室 (理学研究科)
90	小堀牧観測室 (理学研究科)
91	色見観測室 (理学研究科)
92	高崎山観測室 (理学研究科)
93	上宝観測所宮川観測室 (防災研究所)
94	火山活動研究センター福山観測室 (防災研究所)
95	火山活動研究センター鍋山観測室 (防災研究所)
96	屯鶴峯観測所由良観測室 (防災研究所)
97	灰床観測室 (理学研究科)
98	南外輪観測室 (理学研究科)
99	徳島観測所上那賀観測室 (防災研究所)
100	小倉観測室 (防災研究所)
101	火山活動研究センター開聞観測室 (防災研究所)
102	火山活動研究センター大根占観測室 (防災研究所)
103	宮崎観測所横峰観測室 (防災研究所)
104	唐木山観測室 (理学研究科)
105	火山活動研究センター生野観測室 (防災研究所)
106	地震予知研究センター鶴甲観測室 (防災研究所)
107	徳島観測所池田観測室 (防災研究所)
108	徳島観測所塩江観測室 (防災研究所)
109	南郷合観測室 (理学研究科)
110	火山活動研究センター郡山観測室 (防災研究所)
111	火山活動研究センター加治木観測室 (防災研究所)
112	砂千里観測室 (理学研究科)
113	鶴見岳火山地震観測室 (理学研究科)
114	朝地観測室 (理学研究科)
115	万年山観測室 (理学研究科)
116	宮崎観測所串間観測室 (防災研究所)
117	宮崎観測所宿毛観測室 (防災研究所)
118	宮崎観測所高城観測室 (防災研究所)
119	上宝観測所朝日観測室 (防災研究所)
120	上宝観測所七尾観測室 (防災研究所)
121	屋久島観察ステーション (野生動物研究センター)
122	上宝観測所宝立観測室 (防災研究所)
123	赤川観測室 (理学研究科)
124	長者原観測室 (理学研究科)
125	東京分室 (経済研究所)
126	福井謙一記念研究センター本館 (福井謙一記念研究センター)
127	京都市立大藪小学校他 (防災研究所)
128	烏丸キャンパス (教育学研究科)
129	善師野第2キャンパス (霊長類研究所)
130	逢坂山観測所岩倉観測室 (防災研究所)
131	上桐生 地域環境科学専攻森林水文学分野 (農学研究科)
132	屯鶴峯観測所大浦観測室 (防災研究所)
133	火口縁観測室 (理学研究科)
134	火口東観測室 (理学研究科)
135	北陸観測所城山観測室用地 (防災研究所)
136	上宝観測所須坂観測室 (防災研究所)
137	徳島観測所穴吹観測室 (防災研究所)
138	徳島観測所蒼敷観測室 (防災研究所)
139	火山活動研究センター鹿児島潮位観測室 (防災研究所)
140	強震観測機器設置用地 (防災研究所)
141	上宝観測所立山観測室 (防災研究所)
142	心理学学外実験・研究室 (文学研究科)
143	京都学生支援会館 (こころの未来研究センター) (野生動物研究センター)
144	本堂観測室 (理学研究科)
145	火口南観測室 (理学研究科)
146	鶴見岳観測室 (理学研究科)
147	京大桂"ンチャ"ラ"南館 (工学研究科)
148	J S T イノベーション"ラ"京都 (工学研究科)
149	低炭素都市圏政策センター (工学研究科)
150	北白川コーポラス (農学研究科)
151	クリエイション・コア京都御車 (農学研究科)
152	宮崎ビル (情報学研究科)
153	河原町二条ビル (情報学研究科)
154	白蟻屋外試験所 (生存圏研究所)
155	口永良部島観測点 (防災研究所)
156	悪石島観測点 (防災研究所)
157	硫黄島観測点 (防災研究所)
158	諏訪之瀬島観測点 (防災研究所)
159	三田オフィス (経済研究所)
160	野外監視所 (原子炉実験所)
161	東和苑モニター (原子炉実験所)
162	体育館 (原子炉実験所)
163	新風館 (学術情報メディアセンター)
164	志賀高原ヒュッテ (学生部)
165	東京オフィス (総務部)

環境負荷の全体像

2009年度マテリアルフロー（資源・エネルギーの供給・消費と廃棄物・汚染物質等の排出）

京都大学では、教育・研究・医療・社会貢献活動等により、電力・ガスなどのエネルギーや水資源などを利用し、温室効果ガスや廃棄物、排水を排出しています。

インプット（供給量）は、エネルギー・水などの資源を示し、アウトプット（排出量）は、温室効果ガス・大気汚染物質や廃棄物・排水量を示します。また、リサイクルにまわされた資源量も併せて示しています。

データ収集範囲は、2008年度より全キャンパスを対象としています。

2009年度における京都大学での「資源・エネルギーの供給・消費と廃棄物・汚染物質等の排出」をマテリアルフローとして以下にまとめました。

インプット（供給量）	
エネルギー	
購入電力	1億9,400万kWh
都市ガス	1,225万m ³
揮発油（ガソリン）	10万4,700L
灯油	5万6,000L
軽油	5万7,700L
A重油	7万7,000L
LPG（液化石油ガス）	3万2,600kg
太陽光	4万7,000kWh
水	
上水	130万m ³
化学物質	
その他の資源	
コピー用紙	394t
（A4コピー用紙約1億枚分）	



アウトプット（排出量）	
温室効果ガス、大気汚染物質	
CO ₂ （二酸化炭素）	9万1,800t
NO _x （窒素酸化物）	1万7,800kg
SO _x （硫黄酸化物）	85kg
ばいじん	873kg
水排水汚染物質	
排水量	115万m ³
（その他（pH、ジクロロメタン、ノルマルヘキサン、リン等について定期検査））	
化学物質の環境排出・移動量	
PRTR法届け出対象物質	2万8,500kg
廃棄物	
紙類	1,120t
事業系一般ごみ	1,670t
プラスチック・ガラス・金属屑他	2,300t
廃油・廃酸・廃アルカリ・汚泥・感染性・廃石綿・他	680t
うち学内処理	490t



2009年度環境行動計画の実績と2010年度環境行動計画

京都大学では、2002年度に制定した「京都大学環境憲章」を踏まえ、2008年度に「京都大学環境計画」を策定しました。

- 「京都大学環境計画」の5つの柱は、
- ① 様々な環境負荷に関する情報の継続的な把握・検証と環境マネジメントシステムの推進
 - ② エネルギー使用量と温室効果ガス排出量の削減
 - ③ 廃棄物の減量・再生による環境負荷の低減
 - ④ 化学物質の安全・適正管理の推進
 - ⑤ 全構成員に対する環境安全教育の推進

であり、⑥着実な水・大気環境管理と⑦環境配慮契約の推進の2つの項目を加え、合計7つの項目ごとに、「2009年度における環境行動計画の実績とその自己評価及び2010年度の環境行動計画」について以下にまとめました。

計 画

様々な環境負荷に関する情報の継続的な把握・検証と環境マネジメントシステムの推進

2009年度目標	2009年度実施計画	2009年度実績	掲載ページ	判定(注1)	評価(注2)
■環境マネジメントシステムの明確化を進める	■環境管理標準を制定し、省エネルギーの推進とCO ₂ 排出量及び廃棄物削減に関するシステムを明確にする	■特定の建物で省エネルギーの推進とCO ₂ 排出量削減活動を展開することにより、本学の状況にあった環境管理標準制定の準備を継続している	P26~29	○	・環境管理標準の制定には至っていないが、先行部局においてCO ₂ 削減の目標設定や削減計画を作成した ・データ収集の方式内容を進歩させた
■効果的な環境負荷データの収集・検証体制を構築する	■即時性の必要なデータに関する効果的なデータ収集を行う	■データ収集・確認の頻度を見直し、半期ごとに集計できるようにした ■全学のデータを収集した	P19		
2010年度の目標・計画		目標：部局での環境マネジメントの推進 計画：■部局での環境管理体制を規定する環境管理標準を作成する ■CO ₂ 排出量について、他大学等との原単位比較を行う			

計 画

エネルギー使用量と温室効果ガス排出量の削減

2009年度目標	2009年度実施計画	2009年度実績	掲載ページ	判定	評価
■施設・設備改善などのハード対応と構成員への啓発活動などのソフト対応により、単位面積当たりエネルギー消費量・温室効果ガス排出量を前年比2%以上削減する	■環境賦課金制度による省エネ対策を行う ■建物の大規模改修等において省エネ対策を行う ■ESCO事業を積極的に導入する ■省エネに関するトップランナー設備機器等を導入する	■環境賦課金事業計画に基づき、環境賦課金事業を実施した ■建物大規模改修等において省エネ設備を導入し、その使用法を使用者に理解してもらう機会をつくった ■ESCO事業を実施した(吉田キャンパス24棟で実施) ■建物耐震改修や環境賦課金事業において、トップランナー設備機器等の導入を推進した	P22~25 P28 P22~25 P22~25	○	・前年度に比べて建物単位床面積あたりのエネルギー消費量は1.7%減少した 温室効果ガス排出量は、電気事業者係数を使用した場合0.1%増加、デフォルト値を使用した場合1.5%減少した ■建物延べ床面積1m²あたりCO₂排出量 <算出式> (CO ₂ 排出総量) ÷ (建物総延べ床面積) (電気事業者係数を使用) 2008年 84.8kg-CO ₂ /m ² 2009年 84.9kg-CO ₂ /m ² (目標値83.1kg-CO ₂ /m ²) (デフォルト値を使用) 2008年 130.8kg-CO ₂ /m ² 2009年 128.9kg-CO ₂ /m ² (目標値128.2kg-CO ₂ /m ²) ■CO₂総排出量 (電気事業者係数を使用) 2008年 88,676t-CO ₂ 2009年 89,549t-CO ₂ (デフォルト値を使用) 2008年 136,864t-CO ₂ 2009年 136,021t-CO ₂
	■エコ宣言ウェブサイトを推進することで環境配慮行動への動機付けを進めるとともに、その情報を部局マネジメントにフィードバックする ■多様な構成員より成る建物を対象に省エネ対策を行うことにより、その効果検証や意識啓発を図る	■エコ宣言ウェブサイトの運用を本格的に開始し、構成員の環境配慮行動への動機付けを進めた エコ宣言の登録者は1,014人(平成22年6月末現在) ■特定の建物で環境配慮啓発活動を実施し、その効果や意識啓発の状況を調査した ■全部局において温室効果ガスの削減目標を設定した ■環境配慮行動に関する自主点検を実施した ■待機電力削減などの全学キャンペーンを展開した	P12~15 P26 P27 P27 P28		
2010年度の目標・計画		目標：施設・設備改善などのハード対応と構成員への啓発活動などのソフト対応により、単位面積当たりエネルギー消費量・温室効果ガス排出量を前年比2%以上削減する 計画：■2009年度計画を継続する ■省エネルギーの効果の見える化を推進するとともに、環境賦課金制度の検証を始める ■特定の建物で環境配慮啓発活動の推進と検証をするとともに、そこで得られた知見を全学の活動へフィードバックする			

計 画

着実な水・大気環境管理

2009年度目標	2009年度実施計画	2009年度実績	掲載ページ	判定	評価
<p>■ノルマルヘキサン抽出物等の排水汚染物質の遵法・適正管理システムを構築・維持すると同時に、排出量低減に努める</p>	<p>■排水を監視し、基準超過が起こった場合には、定められた手順で対応し、再発を防止する</p>	<p>■排水水質の基準不適合時だけでなく、要注意水準時にも対応手順を整備し、再発を防止した</p>	P37	○	<p>・排水水質の基準超過発生件数が低減していない</p> <p>■下水道法に基づく水質測定における基準超過発生件数</p> <p>2008年 27件</p> <p>2009年 23件</p>
<p>■NO_x等の大気汚染物質の遵法・適正管理システムを維持すると同時に、排出量低減に努める</p>	<p>■ボイラーや焼却設備の最適運転を行う</p>	<p>■ボイラーや焼却設備に必要な修繕を行ったうえで、最適運転に努めた</p>	P37		<p>・目標を達成した</p> <p>■大気汚染防止法に基づくばい煙量等測定における基準超過</p> <p>2008年 0件</p> <p>2009年 0件</p>
<p>■アスベスト含有実験機器等への対応を進める</p>	<p>■アスベスト含有実験機器の調査を進めるとともに、適切な処理方法を明示して処理を進める</p> <p>■アスベスト含有建材の撤去を行う</p>	<p>■アスベスト分解処理施設の整備状況を調査し、含有実験機器等の調査を次年度から順次始められるよう準備を進めた</p> <p>■飛散性アスベスト含有建材の撤去を完了した</p>			<p>・目標を達成した</p>
<p>2010年度の目標・計画</p>	<p>目標：水・大気環境管理を着実に行う</p> <p>計画：■ノルマルヘキサン抽出物等の排水汚染物質の遵法・適正管理システムを構築・維持すると同時に、食堂の除害施設設置を進める</p> <p>■NO_x等の大気汚染物質の遵法・適正管理システムを維持すると同時に、ボイラーや焼却設備の最適運転を行い、排出量低減に努める</p> <p>■アスベスト含有廃棄物の分解処理施設を調査し、可能な使用済機器から処理を進める</p>				

計 画

環境配慮契約の推進

2009年度目標	2009年度実施計画	2009年度実績	掲載ページ	判定	評価
<p>■より環境負荷の低いOA機器等の調達を推進する</p>	<p>■より環境負荷の低いOA機器等の選択方法を紹介したマニュアルの活用を進める</p> <p>■より環境負荷の低いコピー機リース契約のための入札方法を検討する</p>	<p>■より環境負荷の低いOA機器等の選択方法を紹介したマニュアルを学内に配布し、啓発に努めた</p> <p>■電力供給契約が、温室効果ガス排出の観点から合理的なものとなるよう改善した</p>	P57	○	<p>・コピー機リース契約のための入札方法について検討することができなかった</p> <p>■グリーン購入法に基づく調達物品等の調達率</p> <p>2008年 100%</p> <p>2009年 100%</p> <p>■環境配慮契約法の基づく契約数</p> <p>2008年 12件</p> <p>2009年 13件</p>
<p>2010年度の目標・計画</p>	<p>目標：環境配慮契約を推進する</p> <p>計画：■マニュアルを活用してより環境負荷の低いOA機器等の調達を推奨し、実績をあげる</p>				

■2009年度環境行動計画の実績と2010年度環境行動計画の注釈

(注1) 判定欄の記号は下記の判定内容としました。

◎＝目標を達成した ○＝一部は目標に到達できなかったが、十分な取り組みを行った

△＝取り組みが不足したことから、目標を十分には達成できなかった ×＝取り組みが十分でなく、目標も達成できなかった

(注2) 評価欄における実績数値は、主要6キャンパス（病院を含む吉田、宇治、桂、熊取、犬山、平野）について集計したものです。

(注3) KUCRSは、京都大学化学物質管理システムの略称です。

京都大学エコ宣言ウェブサイト

～ 全員参加型のエコキャンパス化を目指して ～

■「環境配慮行動」で、CO₂排出量削減を

京都大学では、CO₂排出量及びエネルギー使用量の削減を目指していますが、活発化する研究活動を考えると、簡単ではありません。削減方策としては、ハード対策（省エネ建物改修・省エネ機器導入など）で削減するとともに、ソフト対策（構成員の環境配慮行動）を講じることで達成することとしています。

そこでまずは教育・研究などのアクティビティを下げずに、研究室や事務室を中心にとどこまでの削減が可能か、今すぐ始めるべき短期策について調べ、試算を行いました。その結果、無駄な利用をなくしたり機器の適切な手入れをしたり機器選択の際に省エネの視点を加えたりすることにより、全学の使用量の約1割の削減が可能との結論が得られました。つまり構成員の環境配慮行動による削減というのは、決して無理な目標ではないということが確認できたのです。この結果は「京都大学環境配慮行動マニュアル～研究室・脱温暖化編～」としてまとめ、日めくりの形と

したものを学内の研究室や事務室に配布を進めてきました（詳しくは環境報告書2007、環境保全センターホームページ）。



環境配慮行動をまとめた日めくり

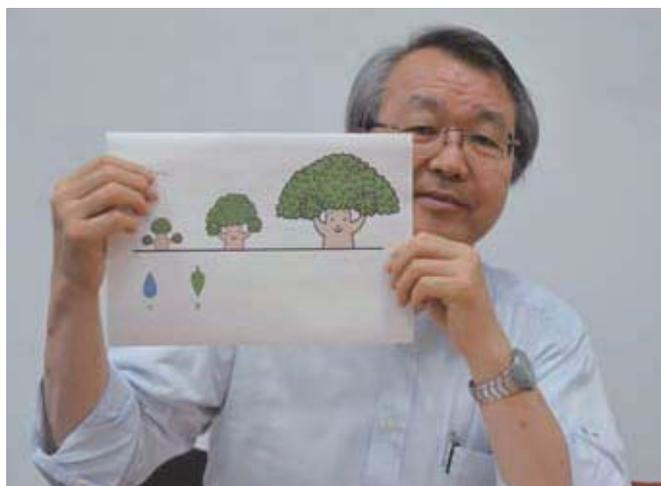
■個々人の参加が、全体の効果として見える「エコ宣言」のウェブサイト

しかし環境配慮行動は、全構成員が実践しなければ効果が数値となって表れない点が大きな課題です。つまり多くの構成員に京都大学の現状を伝え、環境配慮行動に取り組む意義を知ってもらい、理解を得て実践に結び付けてもらうことが必要です。そこで、それを支援するためのウェブサイト「環境エネルギー管理情報サイト」を立ち上げました。

このウェブサイト内の「京都大学エコ宣言ウェブサイト」では、個々人が具体的な環境配慮について「エコ宣言」できるようになっており、宣言通り実践した際の効果が試算されます。

現在のエコ宣言の項目は、表3の通りですが、これは、先述の「京都大学環境配慮行動マニュアル～研究室・脱温暖化編～」の中から、取り組みやすく、その効果も比較的大きなものを選んだものです。なお表中に削減ポテンシャルも示していますが、2009年度の京都大学におけるCO₂排出量（※）は、4,090kg-CO₂/年・人であるのに対して、今回の宣言を全て実行すると、現在の試算条件では、約1割の削減となります。

※電力・ガス・油利用及び焼却による。ただし、電力（電力使用量は、5,677kWh/年・人）からの換算係数は0.555を採用した。



ウェブ開設の宣言をする大西理事

表3 現在のエコ宣言の項目と削減ポテンシャル

機器	取組内容	達成時の 電力削減量(※1) (kWh/年・人)	達成時の CO ₂ 削減量(※1) (kg-CO ₂ /年・人)
PC	昼休み(1時間)にはパソコンのスイッチをオフにする	39.0	14.3
PC+モニター	帰宅時にコンセントを抜く	771.8	282.5
モニター	昼休み(1時間)にはスクリーンセーバーをやめモニターのスイッチをオフにする	9.9	3.6
スキャナ	帰宅時にコンセントを抜く	8.1	3.0
卓上照明	帰宅時にコンセントを抜く	138.2	50.6
卓上照明	1時間消灯する	7.2	2.6
携帯電話充電器	帰宅時にコンセントを抜く	17.3	6.3
スピーカー	帰宅時にコンセントを抜く	1.7	0.6
プリンタ	帰宅時にコンセントを抜く	2.9	1.1
コピー機	帰宅時にコンセントを抜く	27.8	10.2
照明	昼休みに1時間消灯する	24.8	9.1
エアコン	夏28℃、冬20℃に設定する	152.6(※2)	55.9
エアコン	扇風機を併用し、設定温度を2℃上げる	60.8(※2)	22.3
電気ポット	保温設定温度を下げる	10.2	3.7
電気ポット	帰宅時にコンセントを抜く	25.9	9.5
電子レンジ	帰宅時にコンセントを抜く	1.6	0.6
	合計	1,300	476(※3)

※1 共有機器の削減量は、1/10として算定した。

※2 空調に係るガスも電力として計算している。

※3 電力のCO₂換算係数は、地域値0.366kg-CO₂/kWhを採用した。0.555とすると、合計722 kg-CO₂/年・人となる。

■個人のランキングや部局ごとの宣言状況も一目瞭然

また、本サイトでは、表4に示す通り、全学での宣言状況や削減ポテンシャルがわかるとともに、部局間の比較なども可能です。

このサイトの構築・運営にあたっては、環境関連の教職員だけ

でなく、学生やメディア関連教員の参加も得てワーキンググループを立ち上げており、より効果的で積極的な展開を目指していきたいと考えています。

表4 エコ宣言ウェブサイトの構成

サイト	得られる情報
トップページ	その日に実施したいエコアクションが日が変わりで登場する。
エコ宣言(初回)	個々人の実施状況や宣言に対応するCO ₂ 削減効果、ランキングなどもわかる。また、実施・宣言レベルにあわせた壁紙もダウンロードできる。
検索	部局別の宣言数・削減ポテンシャルなどを比較できる。
エコ宣言(2回目以降)	達成度がチェックできる。



ウェブサイト内で、様々な形で活躍するシンボルキャラクター「くすちゃん」(例: 個々人のエコアクション実施数が多くなると、ダウンロードできる壁紙に描かれているくすちゃんが成長)

■世界のエコキャンパス化は、どんどん進んでいく

本サイトは、エコ宣言だけでなく、京都大学における環境・エネルギー関連の取り組みや研究に関する情報を継続的に発信していきたいと考えています。現在の内容は表5に示す通りです。

表5 環境エネルギー管理情報サイト（エコ宣言以外）の構成

サイト	得られる情報
京都大学の現状	現状の環境負荷や取り組みについて、最新情報を発信する。また、部局ごとの取り組みも紹介する。(月1回程度更新)
他大学(国内外)の取り組みレポート	国内外の大学の取り組みを紹介する。(月1回程度更新)
京都大学における環境研究最前線	京都大学における環境関連研究を紹介する。(月1回程度更新)
ニュース・イベント情報	京都大学における環境問題に関するニュース・イベント情報を紹介する。(随時)
きいて！環境お勧め情報コーナー	寄せられた環境お勧め情報(講義、書籍、イベント情報や環境コラムなど)を発信する。(随時)
教えて！環境お勧め情報コーナー	多くの人に知ってもらいたいというお勧め情報(講義、書籍、イベント情報や環境コラムなど)を募集する。(随時)
学生の環境活動コーナー	京都大学の学生環境団体とその活動を紹介する。(随時)
リユース情報コーナー	学内の物品リユースについての情報を掲載する。(随時)

「他大学(国内外)の取り組みレポート」においては、国内や海外の大学における先進事例を紹介しています。これは、京都大学の今後の取り組みや将来ビジョンを議論するために重要と考えられます。特に海外においては、エコキャンパスへの取り組みがダイナミックに進められていることがわかってきました。アメリカの

いくつかの大学の温室効果ガス(GHG)排出量の削減目標及びユニークな取り組み例(各大学のウェブサイトや環境報告書より抜粋)を表6にまとめました。この取り組み例では次のような特徴がみられ、今後、京都大学の取り組みを検討する上でも、重要な点が含まれていると考えられます。

- ・ 中長期で、大胆なGHG削減目標を立てている大学が散見される
- ・ 幅広い再生可能エネルギーの本格的な利用が進められている
- ・ 建物(建設/改装時から)の環境配慮設計が進められている
- ・ 専門の教職員を備えた専門部門、学生も巻き込んだ組織などの構築が見られる

表6 アメリカのいくつかの大学の目標及び取り組み例

大学名	温室効果ガス (GHG) 削減目標	ユニークな取り組み例 (実施予定のものを含む)
College of the Atlantic	2007年を基準とし、2009年までにGHG排出量を15%削減する	<ul style="list-style-type: none"> 全ての購買電力を水力発電によるものとする 一部のボイラー燃料には地域でとれる木質ペレットを利用する 白熱電灯は全て電球型蛍光灯に取り換える 有機食物をキャンパスや地域の学校やフードバンクに提供する 台所ごみやトイレトーパーまで堆肥化する
Dickinson College	2008年度を基準として、2030年までにGHGを75%削減する	<ul style="list-style-type: none"> 2008年度には、全電力使用の半分 (800万kWh) に相当する再生可能エネルギーのクレジットを購入している (4,000t-CO₂の削減を見込んでいる) 今後は全キャンパスの電力の0.01%を発電している太陽光発電や、太陽温水システム、効率が90%のボイラーを持つエネルギープラント等による削減を目指す
Harvard University	すべての成長を実現しながら、2006年度を基準とし、2016年までにGHGを30%削減する	<ul style="list-style-type: none"> 全学的な組織「Office for Sustainability」を整備しており、22名の正規職員に加え、大学の構成員200人からなる組織をコーディネートした (2010年から全学的に削減のプランを策定する予定である) Office for Sustainabilityが提供する1,200万ドル (約10億円) の環境基金「The Green Campus Loan fund」があり、キャンパスデザイン、管理、メンテナンス、構成員の行動のハイパフォーマンス化のために使える
Middlebury College	2007年を基準とし、2016年までにカーボンニュートラルを目指す	<ul style="list-style-type: none"> 太陽電池、太陽熱、風力発電に投資をしている バイオマス利活用や農業関係の事業に積極的で、キャンパスから75マイル内の木片年間2万トンを原料としたコージェネレーションを行っているほか、農場で自前の燃料を育成する実験、農場の糞尿から電気を発生させる Cow Powerの購入も行っている カーボンオフセットを用いて目標を達成しようとしている
Yale University	2005年度を基準とし、2020年までにGHGを43%削減する	<ul style="list-style-type: none"> 全学組織としては「Office of Sustainability」があり、専門スタッフが企画・運営にあたっている (エコ宣言企画を含む) 多様なエネルギー源の見直しに積極的であり、太陽光、風力、コージェネ発電所の実績があるほか、新しい建物では地熱利用が行われる予定であり、森林・環境学科は、再生可能エネルギークレジットを購入している 建物のグリーン化にも積極的であり、アメリカ建築業界のグリーンビルディングの格付けであるLEED認証について、ハイクラスの認証取得を複数達成している (予定を含む)

■現在の宣言状況と今後の課題

エコ宣言ウェブサイト開設から現在に至る宣言状況は、図1に示す通りであり (最新情報はウェブサイトのトップページに表示されています)、今後も宣言数を増やしていく必要があります。まず、まだ十分に認知が進んでいないと考えられることから、講義や様々な機会を通じた広報、学生活動との連携、学生活動サイトからのリンクなどを行っていく予定です。

同時に、このエコ宣言ウェブサイトを活用して、効果的にCO₂を削減するモデルを構築していくことも必要と考えています。例えば、建物全体でエコ宣言を徹底し、宣言前後におけるエネルギー消費量の変化を観察して、その効果を検証することなどが考えられます。

エコ宣言ウェブサイトは、学内の多くの構成員の参加を目指してはいますが、一般の方々もアクセスし、宣言していただくことも可能です (集計は別になります)。参考にしていただくと同時に、ご意見やアイデアをお寄せいただければ幸いです。

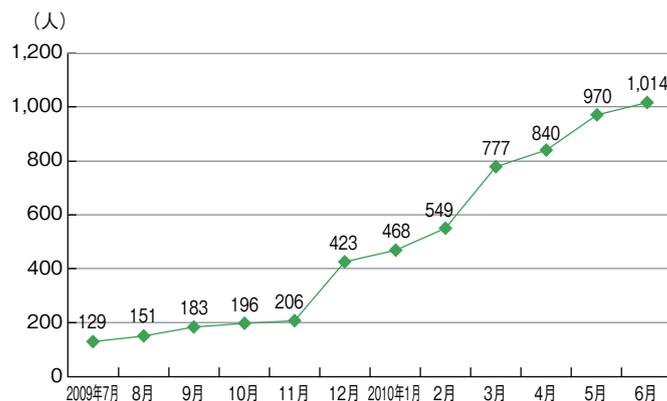


図1 エコ宣言登録者数の推移 (2009/7~2010/6末)

京都大学における環境マネジメントシステムの状況

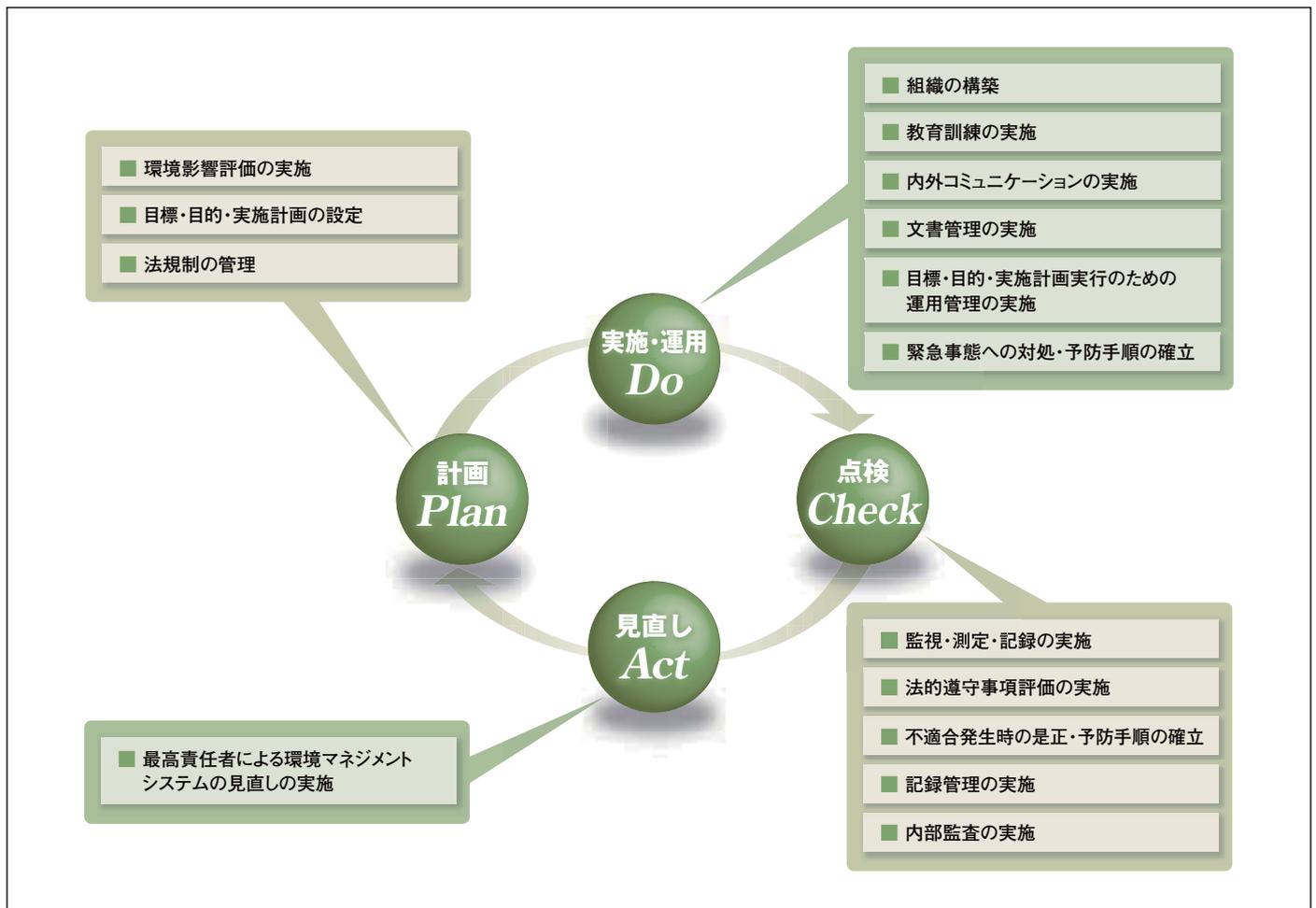


図2 京都大学の環境マネジメントにおける実施事項

京都大学は、環境マネジメントシステム構築に取り組むことを、京都大学環境憲章で宣言しています。その進捗状況を以下に紹介します。

■PLAN: 「環境影響評価、目標・目的及び実施計画の設定」の状況

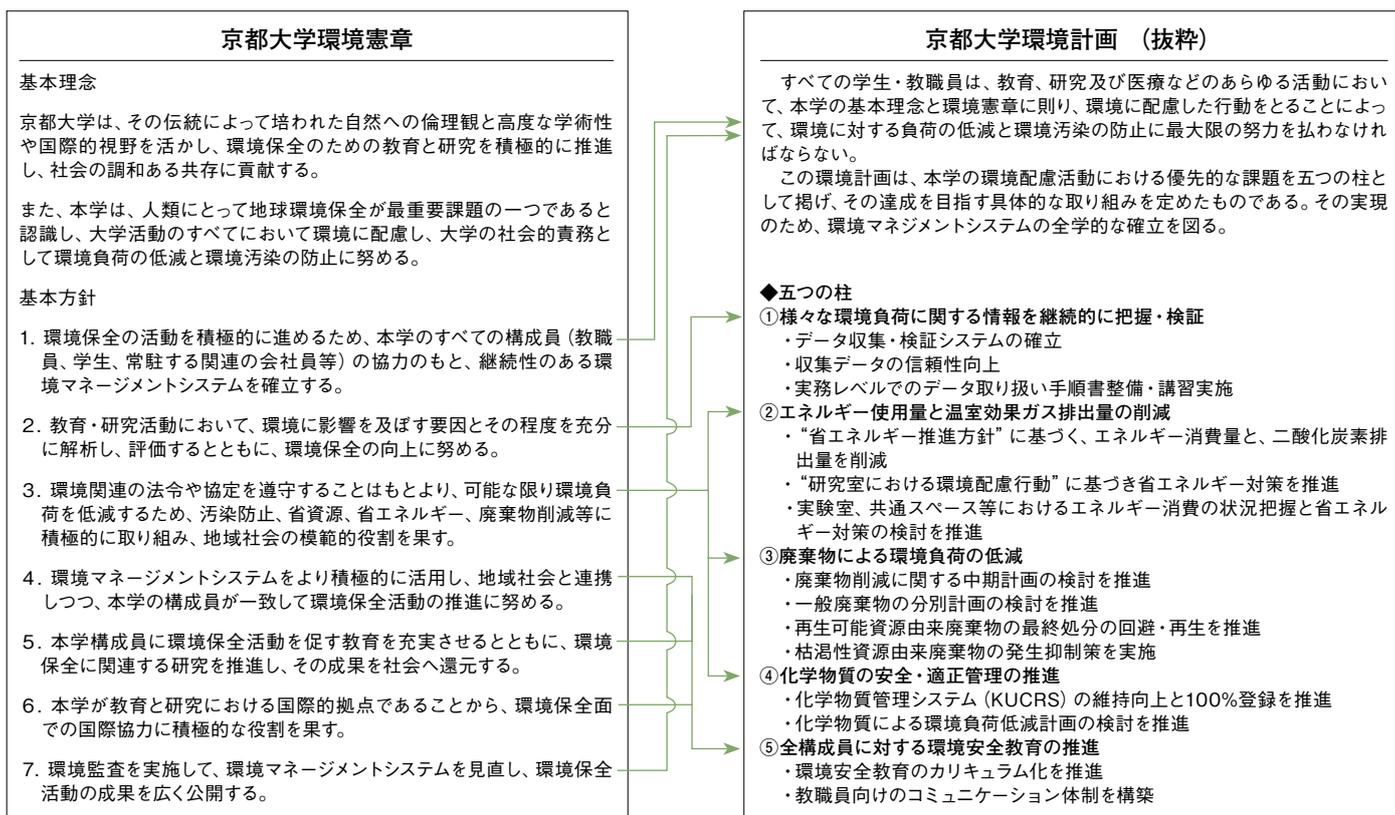
京都大学では基本理念において、環境に配慮した運営を行うことを宣言しています。そして2002年には「京都大学環境憲章」を制定し、「すべての構成員の協力のもと、継続性のある環境マネジメントシステムを確立する」などの基本的な方向性を打ち出しました。

これを受けて改めて学内の環境影響評価を行い、「温室効果ガス」、「廃棄物」、「化学物質」の環境影響が大きいとの判

断に達しました。この3項目に加えて「環境負荷に関する情報のデータ収集」と「環境安全教育」を5つの柱とした「京都大学環境計画」を2008年1月に策定しました。京都大学から排出される温室効果ガスはほとんどがCO₂であることから、CO₂排出量についてはこの時に数値目標も設定しました。

2009年度も京都大学環境計画に基づき活動を進めました。2008年4月に設置さ

れた「環境・エネルギー管理推進室」において、「京都大学環境計画」の5つの柱に「水・大気環境管理」、「環境配慮契約」の2つの項目を加えた7つの項目について、2009年度における環境行動計画の実績を振り返り、取り組んだ活動の自己評価を行いつつ、2010年度の環境行動計画の具体化に繋げています。



PLAN: 「法規制の把握・周知」の状況

法令は頻繁に改正があるため、その情報を各現場へ迅速に伝え対応することを目指しています。

2009年度は、本学に関係する法令の条文を抜粋した「環境関連法令要求事項一覧」を改訂し、各部局へ配布し、環境関

連法令に関する部局の自己点検と本部による巡視を実施しました。またこれら法令の改正があった場合には、その都度文書で関係者に通知を行いました。特に、新たに新設された部局や施設の新築や耐震改修工事に併せた機能改修などに伴い、環

境関係法令に係わる基準を厳守することや、必要な届出を失念することが無いように、部局が、チェックシート方式で容易に確認ができるよう改善しました。

DO: 「環境マネジメントシステム推進体制」の状況

図3のような体制で環境マネジメントシステムを推進しています。

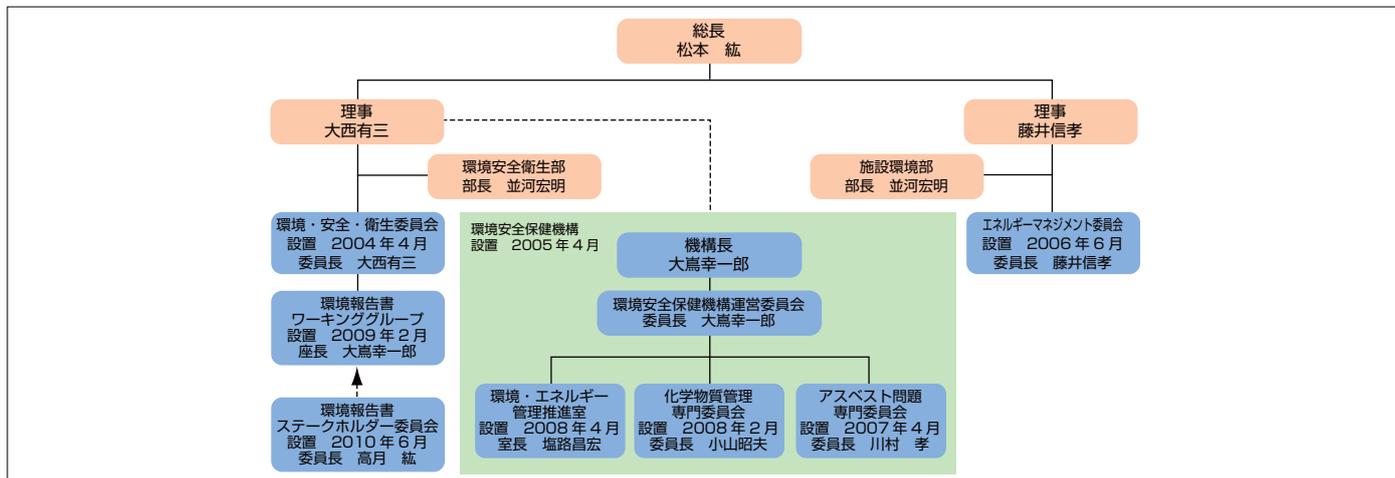


図3 環境マネジメント推進組織図

■DO:「教育訓練の実施」の状況

新入生及び新教職員への啓発活動を進めたほか、環境影響が大きいと判断している温室効果ガス、廃棄物、化学物質に関係した業務に従事する教職員の教育訓練を中心に行っています。

2009年度もこのような考えのもと活動を進め、さらに全構成員向けに環境配慮行動実行キャンペーンを展開しました。(28ページ参照)

京都大学における環境教育訓練の基本

的な体系を図4に示しています。2009年度もこの体系に基づき教育訓練を実施しました。その詳細については44ページをご覧ください。

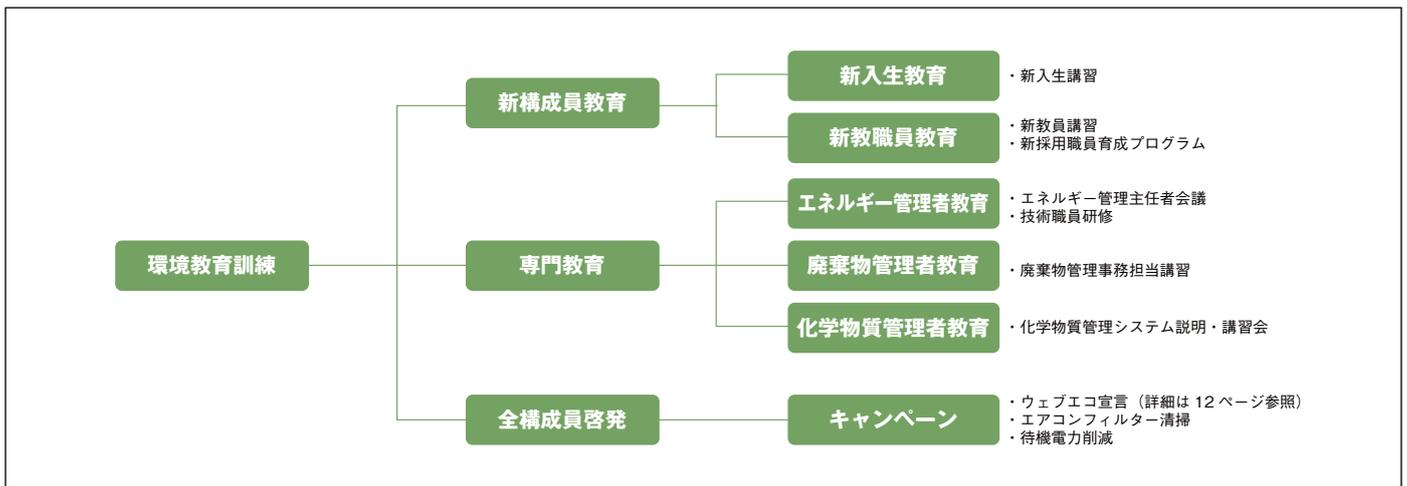


図4 教育訓練体系図

■DO:「学内外とのコミュニケーション」の状況

学生や地域などへの情報発信や共同事業の推進を行っています。

2009年度には環境報告書の公表やス

ークホルダー委員会を開催しました。また表7に示すように公開講座を実施するなど、情報発信も積極的に行っています。こ

のほかにも学生や地域、NGOなどの共同事業を多数実施しています。詳しくは48ページをご覧ください。

表7 2009年度に実施した公開講座等

	日	名称
1	4月29日	2009年度 上賀茂試験地 春の自然観察会
2	5月10日	第4回「竹の輪(わ)プロジェクト」春編 筍掘り・竹林間伐ボランティア
3	5月16日	京都大学エネルギー理工学研究所第14回公開講演会「将来のエネルギーを今こそ考える」
4	5月24日	企画展「平和を紡ぐ1000人の女性たち 京都展―「平和」なしに、「女性」なしに、「環境」は語れない―
5	5月29日	特別講義・自然学「フィールドワーク：学問の出発点」
6	5月29日	京都大学グローバルCOE「アジアメガシティの人間安全保障工学拠点」特別講演 アジア歴史都市における居住環境と都市景観の保全再生のための都市ガバナンス領域 研究会
7	5月30日	芦生の森自然観察会 入門編「春の森を歩きながら自然観察をしよう」
8	6月13日	総合博物館 レクチャーシリーズno.68 (ジュニアレクチャー) イネ科植物の世界
9	6月27日	第4回 食と農の安全・倫理シンポジウム「食品産業と国内農業との関係づくり―将来世代への食への責任と倫理―
10	7月4日	第4回 京都大学地球環境フォーラム「緑の産業と生活」
11	7月24日	京都大学フィールド科学教育研究センター公開講座2009「森のしくみとその役割―森の動きをつかむ (Long Term Research)―
12	9月8日	京大サロントーク 第53回「未知の植物を求めて―新種発見のものがたり」(学内限定)
13	9月19日	平成21年度京都大学霊長類研究所東京公開講座「サルからヒトを知る」
14	9月30日 10月2日	京都環境ナノセンター「世界の水問題とナノテクノロジー」
15	10月2日	京都大学グローバルCOE「アジアメガシティの人間安全保障工学拠点」若手シンポジウム―中国北京市の下水汚泥管理について―
16	10月4日	京都大学霊長類研究所・比較認知発達(ベネッセコーポレーション)研究部門 公開シンポジウム「人間とは何か―ヒトとそれ以外の霊長類の比較研究から分かること」
17	10月17日	第4回 KSI やさしいサステナビリティ学「食と環境」
18	10月17日	iCeMS インテグリティセミナーシリーズ第2回「日本の鳥だから、ぼくがやらなければアホドリ再生への道―

	日	名称
19	10月17日	第5回食と農の安全・倫理シンポジウム「食品由来リスクの国際認知比較」
20	10月24日	第5回京都大学地球環境フォーラム
21	10月24日	芦生の森自然観察会 入門編「秋の森を歩きながら樹木観察をしよう」
22	10月31日 11月1日	平成21年度 京都大学森林科学公開講座
23	11月3日	京都大学大学院農学研究科附属農場 第13回公開講座「農業と環境」
24	11月7日	平成21年度エネルギー科学研究科公開講座 21世紀のエネルギー科学―地球温暖化を考えるII―
25	11月14日	市民公開シンポジウム「新段階の日本の気候変動政策と国際交渉：日本の課題」
26	11月30日	京都大学先端政策分析(CAPS)公開セミナー「低炭素化時代の企業経営」
27	11月30日	工学研究科 低炭素都市圏政策ユニット設置記念シンポジウム～低炭素都市圏の形成を目指して～
28	12月16日	京都大学未来フォーラム(第41回)
29	12月19日	第6回時計台対話集会「木文化創出～森里海連環学がひらく未来社会」
30	12月26日	京都人類学研究会12月季節例会シンポジウム「社会的なるものの持続性―「環境」から考える―
31	1月11日	公開シンポジウム「水田の文化と生物多様性」
32	1月12～14日 2月3～4日	公開講座 平成21年度(第73回)京都大学 食と農のマネジメント・セミナー
33	1月30日	第6回京都大学地球環境フォーラム「アフリカのフィールドに学ぶこと―食、暮らし、そして地球環境―
34	2月6日	レクチャーシリーズno.75(シニアレクチャー)「琵琶湖に閉じこめられた海の植物」
35	3月4日	公開講座第17回ほんなり京都嶋臺塾「尙る(あやかる)ということ」
36	3月13日	シンポジウム「コンゴ盆地森林居住者の文化と現代的課題」

■DO: 「文書管理の実施」の状況

制定・改訂・廃止された文書類などは、本学で定められた法人文書ファイル管理システムに従って手続きを行い管理しています。

■CHECK: 「監視・測定・記録」の状況

環境負荷データの信頼性を上げることを目指して毎年改善を行っています。
2009年度は、環境負荷データの収集

■DO: 「目標・目的・実施計画実行のための運用管理」の状況

環境賦課金制度などを整備・運用しています。
2009年度の活動について、詳しくは22ページをご覧ください。

■DO: 「緊急事態への対処」の状況

「京都大学災害等危機管理対応指針」を作成し、対応を進めています。

■CHECK: 「内部監査、法令遵守事項評価」の状況

各部署の環境活動を点検する巡視を行っています。その中で法令の遵守状況もあわせてチェックしています。2009年度は21部局に対して巡視を行い、33件の改善事項を指摘しました。表8に示すように、廃棄物に関する指摘事項が多くなっています。指摘後は、ほとんどの事項について改善が図られています。

表8 2009年度の巡視点検に基づく指摘事項

指摘事項	件数
産業廃棄物処理委託契約に関する是正	14
産業廃棄物管理表（マニフェスト）記載事項、保管に関する是正	11
産業廃棄物保管場所に関する是正	3
下水道法特定施設の管理に関する是正	1
騒音規制法・振動規制法特定施設の管理に関する是正	1
環境負荷データ計量に関する是正	1
その他	2

■CHECK: 「不適合並びに是正・予防処置」の状況

不適合事項への対応は、一定の手順に従って行っています。

最近では表9に示すとおり、排水水質が基準を超過してしまうケースが発生しています。そこで2009年度からは、排水水質基準超過時の対応について見直しを行いました。具体的には、基準超過には至らないが要注意と思われる水準の結果が発生し

表9 2009年度の不適合発生状況

不適合項目	件数
下水道法等に定められた排水基準不適合	23
大気汚染防止法に定められたばい煙濃度等測定排出基準不適合	0
ダイオキシン類対策特別措置法に定められた排出基準不適合	0
その他	0

た場合にも、水・大気環境管理担当より指導や助言を行うよう改善しました。

■CHECK: 「記録管理」の状況

記録類は、「京都大学における法人文書の管理に関する規程」に基づき管理しています。

■ACTION: 「経営層による見直し」の状況

2009年度は、ここ数年の京都大学からの温室効果ガス(CO₂)排出量の状況を役員会へ報告しました。その結果、役員会からは引き続き排出削減の努力を進めること、CO₂排出量の削減において本学の研究成果が果たしている社会貢献を評価する仕組みを考案すること、の2点について指示を受けました。

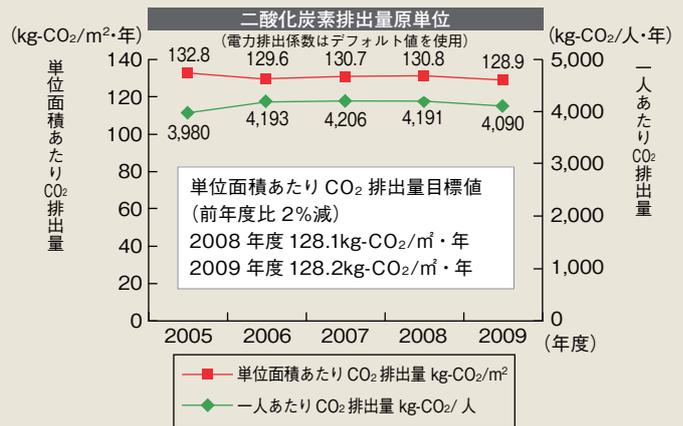
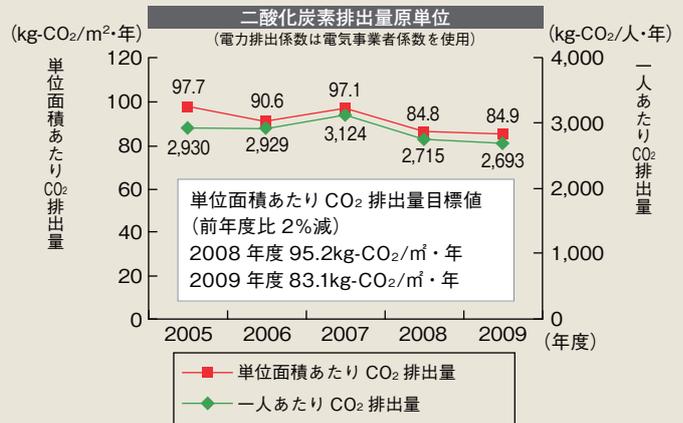
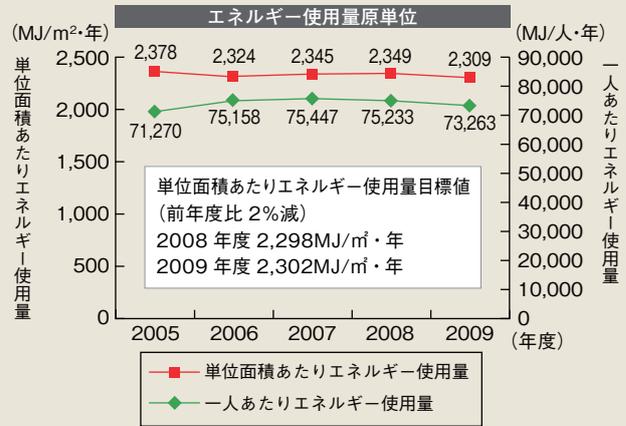
教育研究のための環境負荷の増加にも聖域はないとの認識を大前提とし、未来の人類や地球環境にとっての最重要課題であるエネルギー消費量の削減に向けた取り組みを継続していきます。

また、教育によって環境センスの高い人材の育成を継続し、環境を専門にした研究のアピールの場や萌芽的研究の支援に

向けた仕組みを構築すること、そして研究内容の実用化に伴う社会効果・評価を全学的に支援することを検討していきます。現在実施している「キャンパスをフィールドとした環境関係の取り組み」の成果を社会へ還元することを喫緊の目標としています。

環境負荷情報及び低減取り組みの状況

■ エネルギー使用量と温室効果ガス排出量の削減



データの集計範囲：吉田(病院を含む)、宇治、桂、熊取、犬山、平野の6キャンパス

■ 京都大学環境計画の基本的な考え方

建物延べ床面積あたりのCO₂排出量(以下、CO₂排出原単位という)を年平均で前年比毎年2%削減することを目標としています。その方法として、施設・設備改善などのハード対応により1%、構成員の

啓発活動などのソフト対応により1%の削減を目指しています。

前者の達成のために、エネルギー使用量に応じて各ユーザーに施設改善のための資金を負担してもらう環境賦課金制度

を創設し、2008年度から運用を始めています。また後者の達成のために、「エコ宣言」ウェブサイトを中心に様々な方法で構成員への啓発活動を進めています。

■2009年度の実績

環境賦課金制度を活用し、省エネルギー設備の導入やESCO事業の実施を積極的に行いました。また「エコ宣言」ウェブサイトの本格的な導入や、部局による削減目標の立案や自主点検の実施などにより、構成員への環境配慮行動の啓発に努めました。

これら取り組みの成果として、2009年度のエネルギー使用量は前年度より0.9%減少し、原単位では、1.7%減少しました。

(20ページ エネルギー使用量、原単位グラフ参照)

CO₂排出量については、昨年より、電気事業者の個々の排出換算係数にて算出することとなり、2008年度の換算係数も変更しています。宇治キャンパスにおいて電気の供給先を変更したことによって、CO₂排出量は約1,600tの増加となり、前年度と

比較してCO₂排出量は総量で1.0%増加、原単位では0.1%の増加となりました。(20ページ CO₂排出量、原単位(電気事業者係数使用)グラフ参照)しかしながら、デフォルト値で換算したCO₂排出量については、前年度と比較してCO₂排出量は総量で0.6%減少、原単位では1.5%減少しています。(20ページ CO₂排出量、原単位(デフォルト値使用)グラフ参照)

2009年度の単位面積あたりのエネルギー使用量は2,309MJで、環境配慮促進法の第2条第4項の政令で定める60の国立大学法人(以下、60大学という)の平均(1,680MJ 2007年度)*と比較すると、37.4%多い値になっています。

また2009年度の単位面積あたりのCO₂排出量は、電気事業者係数を使用したものでは84.9kg-CO₂で、60大学の平均

(82.8kg-CO₂ 2007年度)*と比較すると2.5%多い値であり、デフォルト値を使用したものでは128.9kg-CO₂で、60大学の平均(94.1kg-CO₂ 2007年度)*と比較すると36.9%多い値になっています。

<注釈>

*60大学の各平均値は、環境と安全 第1巻第1号(2010)『低炭素化に向けた大学の環境報告書に関するベンチマーキング研究』(酒井伸一・京都大学環境保全センター 教授、浅利美鈴・京都大学環境保全センター 助教、藤本成彬・京都大学大学院工学研究科都市環境工専攻修士課程、2010年)より引用した。

■2010年度の取り組み

ハード面では、環境賦課金制度を活用し、省エネルギー設備の導入やESCO事業の実施を引き続き積極的に行います。また2010年度は、環境賦課金制度により実施した事業の効果を定量的に把握できる

2年目の年度であり、ひきつづき効果を検証していく予定です。

ソフト面では「エコ宣言」ウェブサイトの普及を通じて、構成員の環境配慮行動への動機付けに努めます。また、大学から

のCO₂排出量の大きなウエイトを占める実験室で取り組むことができる環境配慮行動についても提案を行っていきます。

■今後の課題

京都大学では、現在は原単位目標の達成に向けて活動を続けていますが、次の段階として総量目標を検討していきます。また社会全体のCO₂排出量削減に対する本学の教育・研究活動の貢献についても、評価を進めていきたいと考えています。

2010年度はiPS細胞研究所や新しい病棟(積貞棟)が完成し、これら建物における研究活動や診療行為が実質的に始動します。これらの稼働により、CO₂排出量は約6,000t-CO₂増加すると予測されます。教育・研究活動が活発になるとともに増えていくCO₂排出量を、どのように減らしていくかも大きな課題です。

具体的な削減方法としては、これまでよりさらに進んだエネルギー使用機器の改善と使用方法を検討します。図5は本学のCO₂排出源別割合を示したものです。空調・照明設備が全体の43%、事務機器と実験機器がそれぞれ約20%を占めています。排出量が最も大きい空調・照明設備については、環境賦課金制度による事業などにより改善が進んできていますので、次の段階としては事務機器や実験機器への対策を行う必要があります。今後は事務機器・実験機器を中心に、購入から廃棄に至るCO₂削減対策を推進していきます。また、環境配慮行動を様々な形で促進して

いく必要があります。

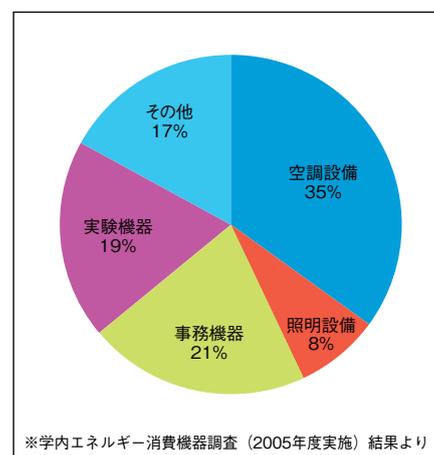


図5 京都大学のCO₂排出源

■環境賦課金事業

ハード面での省エネルギー対策工事

環境賦課金による省エネルギー対策事業として、2009年度は吉田（病院地区含む）、宇治、桂、熊取、犬山、平野キャンパスを対象に改修工事を実施しました。また、2008年度に実施したESCO事業（※）などの効果検証を行っています。

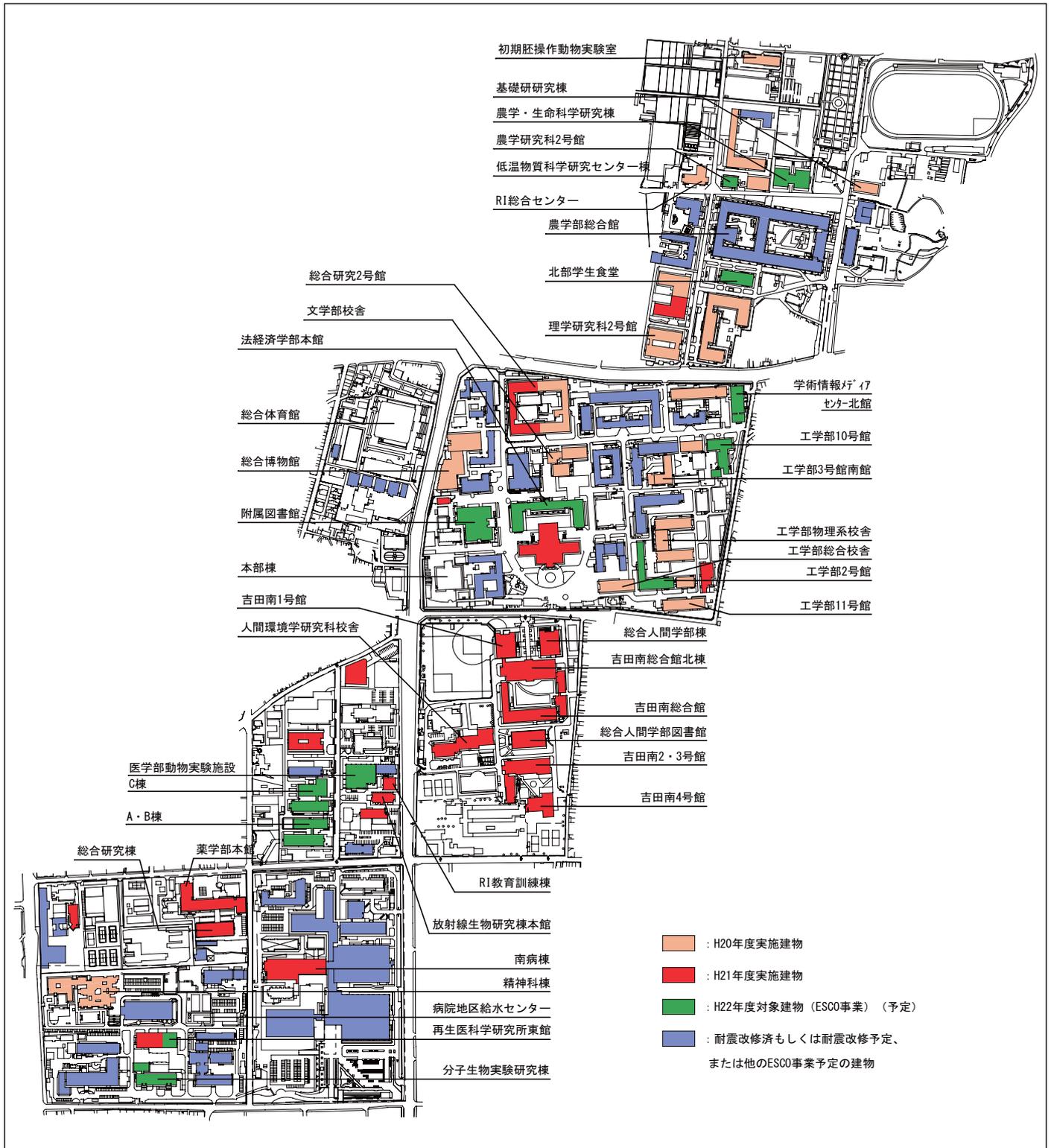


図6 2008～2010年度賦課金事業
吉田地区計画建物配置図

【2008年度省エネルギー対策工事の効果検証】

表10に各キャンパス別の削減効果を示します。効果検証として、対象機器に電力量計測メーターを設置して1年間継続的に計測を行いました。

その結果、削減効果は1次エネルギーが約23,600GJ、CO₂排出量が約1,100t-CO₂と、CO₂削減量は当初予定見込より約12%多い結果となりました。特に既設GHPを高効率EHPへ更新したことが削減に大きく寄与しました。

表10 2008年度省エネルギー対策工事

キャンパス	場所	内容	削減見込量		2009年度削減効果	
			エネルギー削減量 (GJ)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)	エネルギー削減量 (GJ)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)
吉田	北部・本部構内	ギャランティードESCO事業	6,115	303	9,474	445
	理学研究科1号館、5号館 総合研究3号館、5号館	空調機制御設備省エネ改修	4,652	196	3,354	157
	基礎物理学研究所	高効率照明器具に更新、センサー設置				
	文学部校舎等	高効率照明器具に更新、センサー設置				
吉田(病院地区)	北・南病棟	高効率空調機更新及び蒸気供給方法改善	5,456	258	5,533	277
宇治	化研共同研究棟 原子核実験室 巨大災害研究センター 生存圏 他	CO ₂ 制御用換気扇コントローラー取付 高効率変圧器に更新 高効率照明器具に更新及び安定器取替	1,798	63	2,009	71
桂	総合研究棟I・II 総合研究・管理棟 インテックセンター棟 他	既設空調機に遠隔監視制御装置を増設	3,506	156	2,347	146
熊取	イノベーションラボ棟 工作棟	空調冷却水ポンプインバーター制御に改修 高効率変圧器に更新	838	29	838	29
平野	研究実験棟	高効率照明器具に更新	96	3	51	1.8
蓼倉橋	研究センター本館	高効率照明器具に更新	42	1	48	1.7
エネルギー使用量、CO ₂ 排出量 合計			22,489	1,009	23,654	1,128

CO₂排出係数は0.388kg-CO₂/kWhを使用

吉田地区ギャランティードESCO事業の省エネルギー手法

2008年度吉田地区ギャランティードESCO事業で実施した省エネルギーの手法を紹介します。

① GHPをEHPに更新

Before

■ 対象建物 理学研究科2号館、工学部物理系設備
■ 更新台数 室外機17台(平均40kW/台)、室内機109台
■ 内訳(理学2号館:室外機7台、室内機10台)
■ 更新対象 実験室等の運転時間の長い設備を対象

投資金額	3,670万円
対象CO ₂	370 t/年

After

■ 既設GHPを全設備に更新
■ 劣化率は認識を有利
■ 年間削減エネルギー 約4,700,000MJ/年

CO₂排出量の比較

年間CO₂排出量

削減効果金額	560万円/年
CO ₂ 削減量	278 t/年

施工会社: オリックス・ファシリティーズ㈱、オリックス・エンジニアリング㈱

② 空調機散水装置の設置

Before

■ 対象建物 工学部物理系設備
■ 設置台数 17台、1台当たり平均28kW/台
■ 設置対象 実験室等で運転時間が長く、室外機に水の噴霧が可能な機器

投資金額	108万円
対象CO ₂	31.5 t/年

After

■ 夏場に既存の室外機に自動噴霧を行い、機内の温度を低下を抑制する
■ コンプレッサー負荷の軽減(夏季限定)
■ 年間削減量 約7,600kWh/年

削減効果金額	1万円(水道使用量含む)/年
CO ₂ 削減量	2.5 t/年

施工会社: オリックス・ファシリティーズ㈱、オリックス・エンジニアリング㈱

③省エネファンベルトの導入

Before	After
 <ul style="list-style-type: none"> 対象建物 6建物 対象台数 10台、1台当たり平均2.5kW/台 対象機器 0.4kW以上の一般用ファンを対象 	 <ul style="list-style-type: none"> ファンのベルトを省エネ型に取り替える 約6%の省エネ 力の伝達効率を向上し消費電力を抑える。 年間削減量 約3,400kWh/年
投資金額 14万円	削減効果金額 4万円/年
対象CO ₂ 36.9 t/年	CO ₂ 削減量 1.2 t/年

施工会社: オリックス・ファシリティーズ㈱, オリックス・エンジニアリング㈱

④トイレ用擬音装置の導入

Before	After
 <ul style="list-style-type: none"> 対象建物 6建物 対象台数 65台 対象場所 女子校舎 大規模プー 	 <ul style="list-style-type: none"> 節水率は約40% 省電化のため設置工事は容易 年間節水量 約800m³/年
投資金額 54万円	削減効果金額 31万円/年
対象CO ₂ 8.3 t/年	CO ₂ 削減量 0.7 t/年

施工会社: オリックス・ファシリティーズ㈱, オリックス・エンジニアリング㈱

⑤水洗の数量調節

Before	After
 <ul style="list-style-type: none"> 対象建物 9建物 対象台数 約400台 対象器具 トイレ 洗面台水洗、小便器、大便器 	 <ul style="list-style-type: none"> 洗面台: 水量を3割程度削減し、水はこぼるよう調整 小便器: 自動洗浄の節水洗浄機OFF 大便器: 節水水量を調整し、約3.7L節水 年間節水量 約8,300m³/年
投資金額 18万円	削減効果金額 76万円/年
対象CO ₂ 30.0 t/年	CO ₂ 削減量 0.8 t/年

施工会社: オリックス・ファシリティーズ㈱, オリックス・エンジニアリング㈱

⑥外気導入量の削減

Before	After
 <ul style="list-style-type: none"> 対象建物 総合博物館 対象台数 6系統、空調機: 7.7kW/台 1台当たり外気量 約2,000m³/h 	 <ul style="list-style-type: none"> 既存空調機の外気導入量を、CO₂濃度に応じた外気量に調整する 外気導入量を削減することで、空調機エネルギー使用量を削減 室内CO₂濃度を一定に保ち、平均85%削減 年間削減量 ガス量に換算 約4,000m³/年
投資金額 70万円	削減効果金額 21万円/年
対象CO ₂ 19.1 t/年	CO ₂ 削減量 9.1 t/年

施工会社: オリックス・ファシリティーズ㈱, オリックス・エンジニアリング㈱

⑦空調方式の変更

Before	After
 <ul style="list-style-type: none"> 対象建物 初級研修生建物実習室 研修室のため年間24時間運転 更新対象 本棟及びプレハブ棟 2箇所 不凍装置: ユニター空調機 11kW プレハブ調音室: 水冷パッケージエアコン 3.7kW 	 <ul style="list-style-type: none"> 本棟: 既存ユニター→高効率ユニターに更新 プレハブ棟: 水冷パッケージ→高効率型水冷パッケージに更新 年間削減量 約80,000kWh/年
投資金額 400万円	削減効果金額 97万円/年
対象CO ₂ 47.4 t/年	CO ₂ 削減量 27.2 t/年

施工会社: オリックス・ファシリティーズ㈱, オリックス・エンジニアリング㈱

⑧高効率トランスに更新

Before	After
 <ul style="list-style-type: none"> 対象建物 工学部3号館南館 対象変圧器 1φ200kVA, 3φ300kVA 	 <ul style="list-style-type: none"> トリアンナー高効率変圧器に更新 負荷率改善を考慮して、1φ200kVA, 3φ200kVAに更新 年間削減量 約7,400kWh/年
投資金額 250万円	削減効果金額 9万円/年
対象CO ₂ 4.3 t/年	CO ₂ 削減量 2.5 t/年

施工会社: オリックス・ファシリティーズ㈱, オリックス・エンジニアリング㈱

⑨照明関係の更新

Before	After
 <ul style="list-style-type: none"> 対象建物 10建物 対象台数 約3,000台 対象器具 共用部照明器具、実験室等検査室照明器具 	 <ul style="list-style-type: none"> LED照明器具 約2000台 LEDライト 約1800本 LED照明器具 約2000台 LED照明器具 約1200台 LED照明器具 約1200台 <ul style="list-style-type: none"> 照明関係更新内容 実験室等の器具、星光等のLED化、廊下照明のLED化 センシングセンサー付LED照明器具、高効率LED照明器具 本館照明器具 約8000, 000kWh/年
投資金額 4,170万円	削減効果金額 407万円/年
対象CO ₂ 250 t/年	CO ₂ 削減量 115 t/年

施工会社: オリックス・ファシリティーズ㈱, オリックス・エンジニアリング㈱

⑩太陽光発電の導入

Before	After
 <ul style="list-style-type: none"> 対象建物 理学研究所2号館 設置場所 屋上南側 	 <ul style="list-style-type: none"> 屋根上に太陽光パネル設置 発電容量 20kW 太陽光パネル 200枚 5階共用分電盤に接続し、系統選流 年間発電量 約25,000kWh
投資金額 950万円	削減効果金額 30万円/年
対象CO ₂ - t/年	CO ₂ 削減量 8.6 t/年

施工会社: オリックス・ファシリティーズ㈱, オリックス・エンジニアリング㈱

注記: これら省エネルギーの手法はESCO事業者の提案に基づく効果検証によるものであり、京都大学が保障する値ではありません。

【2009年度省エネルギー対策工事】

2009年度に実施した省エネルギー対策事業の内容及び削減見込量を表11に示します。

表11 2009年度省エネルギー対策工事

キャンパス	場所	内容	削減見込量	
			エネルギー削減量 (GJ)	CO ₂ 削減量 (t-CO ₂)
吉田	南部・病院構内	ギャランティード ESCO 事業	3,159	150
	総合研究2号館 野生生物センター	網戸取付	3	0.1
	東南アジア研究所	研究棟空調機更新	97	6.3
	時計台、環境保全センター 他	LED 照明器具取替、照明プルスイッチ取付、 空調タイマー制御	779	29.2
吉田 (病院地区)	病棟・診療棟	ギャランティード ESCO 事業に含む	18,525	1,105
宇治	エネ北4号棟	高効率ヒートポンプチラーを付加 LED 照明器具取替 高効率 HID 灯に更新	970	55.1
桂	総合研究棟 I・II 総合研究・管理棟 インテックセンター棟 他	既設空調機に遠隔監視制御装置を増設 A4棟ドラフトチャンバーインバータ制御	513	36.3
熊取	総合研究実験棟	空調冷却水ポンプインバーター制御に改修	727	25.2
犬山	実験研究棟	空調用熱源を高効率機器に更新	164	8
平野	研究実験棟 I・II	GHP に熱交換器取付	107	5.4
エネルギー使用量、CO ₂ 排出量 合計			25,044	1,421

CO₂ 排出係数は 0.366kg-CO₂/kWh を使用

吉田キャンパスでは、おもにESCO事業により省エネルギー対策工事を行いました。2008年度に引き続きギャランティード方式によるESCO事業を採用しており、事業者から提案された省エネルギー手法は、高効率照明器具 (LEDダウンライト、人感センサー付Hf型照明等) への更新、トップランナー型変圧器への更新、高効率ヒートポンプパッケージエアコンへの更新、擬音装置や自動洗浄装置による節水対策、既設空調機の遠隔制御設備の導入などとなっています。

桂キャンパスでは、2008年度に引き続き既設空調機の遠隔制御設備を導入しました。これにより桂キャンパスにある研究室

や実験室の空調機は全て遠隔制御が可能となり、部屋単位で自動的に温度管理やスケジュール管理を行っています。また、一部のドラフトチャンバー用排風機においてインバータ化を実施しました (詳しくは28ページを参照)。これについては今後の効果検証をもとに、キャンパス全体へ対象を拡大していくことで大きな省エネ効果が得られることが期待されます。

宇治キャンパスでは、エネルギー理工学研究所北4号棟において空調熱源の見直しを行い、高効率空冷式モジュールチラーを新規に導入しました。この建物では、ベース運転を新規に導入したモジュールチラーでまかない、ピーク時には補機として

既設の直焚き吸収式冷温水機を運転するという運用を行っています。またこの建物内のヘリオトロン実験室では、大空間の照明器具をLEDベースライトに取り替えを行い大幅な省エネルギーを図りました。

平野キャンパスでは、既設のGHP室外機に外付けでコンデンサー (凝縮器) を増設する工事を行いました。これは冷媒ガスの放熱面積を増やしたことにより凝縮が促進され、凝縮器で排出される熱量を増加させることにより空調能力が向上するものです。こちらについても、今後、冷媒ガスの量などを測定し効果検証を行っています。

※ESCO事業とは

ESCO(Energy Service COmpanyの略。エスコと読む)事業とは、工場やビルの省エネルギーに関する包括的なサービスを提供し、それまでの環境を損なうことなく省エネルギーを実現し、さらにはその結果得られる省エネルギー効果を保証する事業です。ESCO事業の契約形態は、ギャランティード方式 (省エネルギー改修にかかる初期投資を大学が行い、ESCO事業者は省エネルギー効果を保証する方式) とシェアード方式 (ESCO事業者が資金調達を行い、大学は光熱水費の削減分からサービスに対する報酬として支払いをする方式) があります。

■理学研究科2号館の電力計測システム導入による省エネ活動の取り組み

理学研究科2号館では2009年1月より電力使用量の見える化システム「エネルギーマネジメントシステム」を導入し、教職員や学生が環境配慮行動に取り組んでいます。

2009年6月22日から28日までの1週間で試験的に実施したエネルギー削減活動の結果、活動前に比べ最大20%の電力使用量の削減に成功しました。

取り組みに当たって、はじめに電力計測機で各研究室や実験室の電力使用状況を把握・分析し、削減効果が大きく見込める箇所を抽出することで重点活動エリアを設定し、そのエリアの管理者を定めました。また表12のような環境配慮行動を行う具体的な省エネルギー活動プランを作

成し、エリア管理者より構成員へ、その活動内容が指示されました。

取り組みの結果、通常の研究や業務活動を犠牲にすることなく、オフィスエリア（研究室エリア）で約20%（430kWh/週→343kWh/週）、実験系エリアで約7%（3,088kWh/週→2,877kWh/週）の電力使用量削減を達成しました。実験系エリアは削減量で見ると約2.4倍になっています。

これらの要因には、教職員や学生一人ひとりの努力と共に、電力の使用状況を分析することで研究や業務に影響を与えることが少なく、より大きな効果を見込める箇所に対して優先的に活動したことが挙げられます。

またこの取り組みに関して、省エネルギー活動を実施した構成員に対し、研究活動への影響を検討するためのアンケートを実施しました。その結果は概ね、これらの省エネルギー活動は研究活動などに影響はない、活動週間終了後も継続して取り組みを行っている、との回答であり、このように研究活動組織単位で強化キャンペーンを実施する意義も証明される形となりました。

現在は、エレベーターや通路などの共有スペースに電力の使用状況を掲示するなど、省エネルギー活動の結果を構成員が定量的に把握できるようにし、さらなる省エネルギー意識の向上に繋がるような取り組みを進めています。

活動週間終了後も継続して取り組みを行ったことにより、重点領域では、活動が定着化し、図8のように、エネルギー使用量が減少しています。

表12 理学研究科2号館での具体的な環境配慮行動

電灯電力の削減活動	<ul style="list-style-type: none"> ・利用していない部屋の消灯 ・昼休み時間帯の消灯 ・部分点灯の実施
待機電力の削減活動	<ul style="list-style-type: none"> ・利用しない機器のコンセント外し ・機器を利用する時のみ電源 ON の徹底 ・機器を利用し終わった後の電源 OFF の徹底 ・機器の省エネモード設定
エアコン電力の削減活動	<ul style="list-style-type: none"> ・必要な時だけエアコンを利用 ・予備運転時間の短縮 ・部分空調の実施

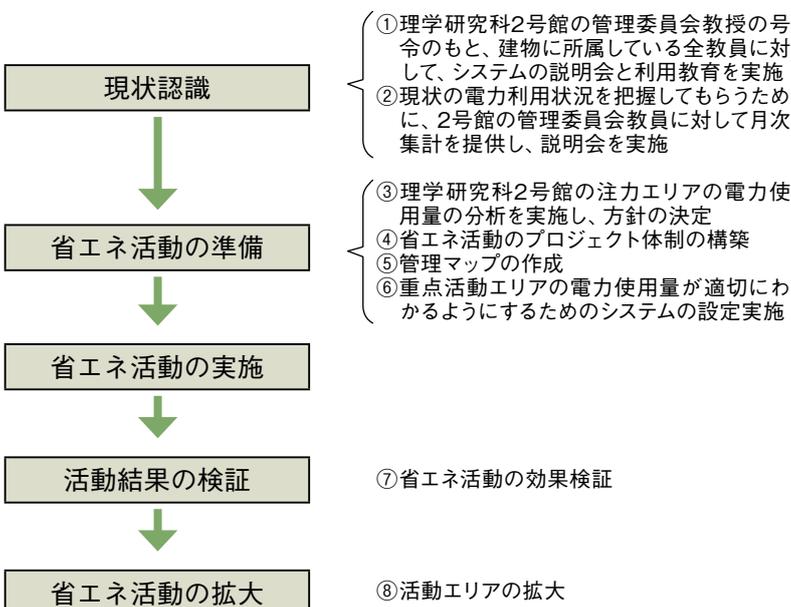


図7 省エネ活動のプロセス (理学研究科2号館の場合)

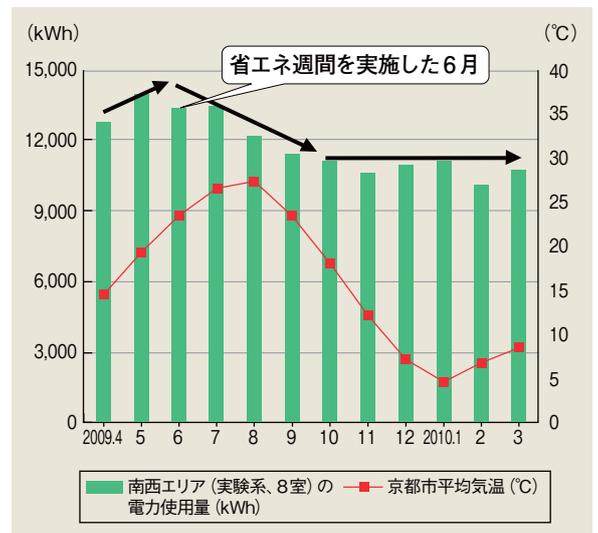


図8 理学研究科2号館重点活動領域での2009年度電力使用量の月別推移

■環境配慮行動マニュアルの整備

CO₂排出量削減のためには、すべての構成員に行動を起こしてもらう必要があります。ここで問題となっているのが、「何をやったらよいかわからない」という人がたくさんいることです。そこで京都大学では、この問題を研究室・事務室、実験室、グリーン購入という3つの次元に分解し、それぞれの次元で「何をやったらよいか」に応えるマニュアル作りに取り組んでいます。

まず2007年度には、研究室や事務室で

のCO₂排出量削減のための行動とその効果を記載した「環境配慮行動マニュアル～研究室・脱温暖化編～」を作成しました。（詳しくは京都大学環境報告書2007を参照）

続いてパソコンやエアコンなど、本学でのCO₂排出量に対して比較的影響が大きいと考えられる機器を購入する際に、よりCO₂排出量の少ない機種を選定するために気をつけるべき点などをまとめた「環境配慮行動マニュアル～グリーン購入編～」

を作成しました。このマニュアルは、グリーン購入法の規定からさらに一步踏み込んだ内容となっています。

そして現在は、実験室からのCO₂排出量削減のための行動例を示した「環境配慮行動マニュアル～実験室編～」を作成中です。

これらのマニュアルを整備することにより、構成員へのCO₂排出量削減のための情報提供に努めています。

■部局の削減目標の設定、自主点検の実施

CO₂排出量削減のためには構成員一人ひとりの行動が重要なことはいうまでもありませんが、個人の行動を確実に誘導するための組織の力もまた重要です。

特に京都大学では、CO₂排出量に関する全学での削減目標を設定しているものの、この削減目標が各現場での活動に十分反映されていないという問題があります。

そこで2009年度から、部局単位での活動を活発にする取り組みを始めました。まず各部局において年度の初めにCO₂排出量の削減目標を設定し、年度の終わりに実績を報告することにしました。目標が達成できていない場合は、その原因を分析することにしています。また、これにあわせて部局ごとの排出原単位の公表も行いました。

さらに部局での取り組みを進めるため、環境配慮行動に関する自主点検を実施しました。これは研究室や事務室単位で環境配慮行動の実施状況を点検し、確認するものです。その結果は図9に示すとおりです。環境配慮行動の余地がまだ残っていることがうかがえます。

2010年度以降は、CO₂削減行動を推し進めていくため、部局の環境管理推進体制をつくっていく予定です。

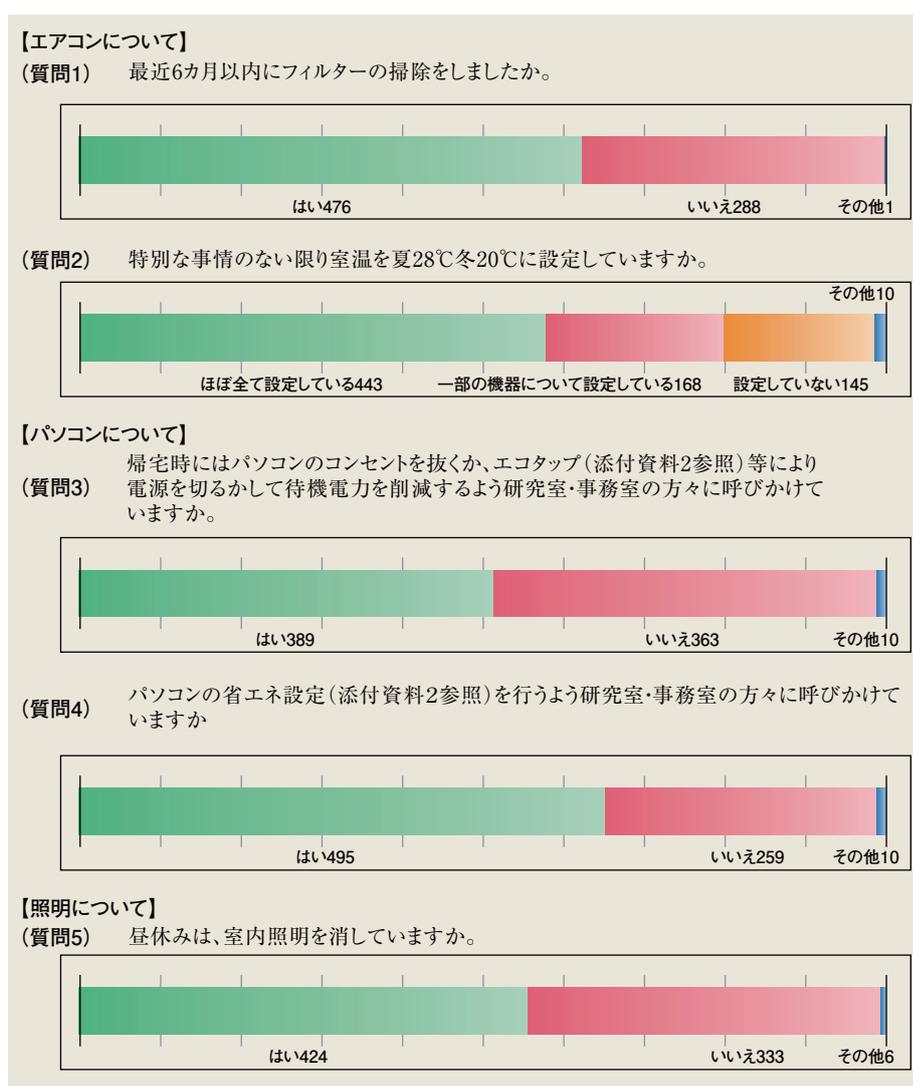


図9 省エネ点検チェックシート集計結果 (2009年10月実施)

■各種キャンペーンの実施

環境配慮行動マニュアルなどにより構成員に情報提供しても、実際に行動を起こしてもらわなければ意味はありません。京都大学では構成員に行動を起こしてもらうための工夫を行っています。その代表的なものは環境賦課金制度（詳しくは京都大学環境報告書2008を参照）や「エコ宣言」ウェブサイトです。

その他にも、毎年、環境配慮行動マニュアルに記載された行動例の中から構

成員全員が簡単に取組み、かつ効果がある行動をとりあげてキャンペーンを実施しています。2009年度は「クールビズ／ウォームビズ」のほか、夏休みなどの長期休暇にはパソコンのコンセントを抜くことを呼びかける「待機電力削減キャンペーン」、エアコンシーズンの直前にはエアコンフィルター掃除を行う「エアコンフィルター清掃キャンペーン」を実施しました。



図10 キャンペーンポスター

■建物改修時の省エネに重点をおいた機器類取り扱い説明会の実施

この数年耐震改修工事が一斉に実施され、それにとまって内部の付属機器類も省エネ型のものに更新されてきています。それら機器類を、建物を使用する構成員が正しく有効的に使用できるよう、省エネに重点をおいた機器類の取り扱い説明会が教育学部本館において実施されました。

説明会では建物使用者に対し、工事監理を行った施設環境部、工事施工業者、

機器類メーカーなどが、エアコンのフィルター清掃の方法や消し忘れ防止のタイマー設定の方法、熱交換型換気扇機の使い方などについて、実際に行いながら説明しました。基本的な取り扱い方法だけでなく、省エネに関する機能についての使用方法を十分に説明することにより、建物使用者への省エネ意識の啓発を期待しています。



教育学部本館においてエアコンフィルター清掃の方法を説明しているところ

■桂キャンパスでの取り組み

ドラフトチャンバー排風機のインバーター化による電力使用量削減効果について

桂キャンパスにある工学研究科化学系実験室に設置されている局所排気装置（＝ドラフトチャンバー、以下、DCという）の排風機に、インバーターを取り付けることで電力使用量を削減することができました。

桂キャンパスの化学系実験室には、作業者を保護するためDCが数多く設置されています（約460台）。有機溶剤を使用するほとんどの作業はDC内で行われているため稼働時間が長く、これが工学研究科化学系実験室における電力使用量の大きな部分を占めています。桂キャンパス全体で見ても、このDCによる寄与は年間電力使用量の5.1～7.6%を占めると推定されています。

図11に既存のDC・排風機の系統を示します。作業者は使用状況に合わせてDCの前面扉を開閉しますが、排風機の出力は扉が半開程度の時に安全上十分な風量が

得られる程度に固定されているため、開度が小さくとも排風機の回転速度はほとんど変わらず、当然ながら消費電力にもほとんど変化はみられません。今回、2つの研究室（対象実験室の排風機10機中、すでにインバーター制御となっている1機を除く9機を改修、DC38台中33台が改修系統）を対象に、試験的にこの排風機のモーターにインバーターを取り付け、DCの扉開度を変えた時に、DC前面での風速がほぼ一定になるように排風機の出力に制御をかけました。扉が全開の時はインバーターの有無に関わらず排風機は設定された最大回転数で稼働しますが、インバーターで上述の制御をかけると、扉を下げた時それに合わせて排風機の回転数が低下します。この低下分が省エネルギー効果として現れることとなります。

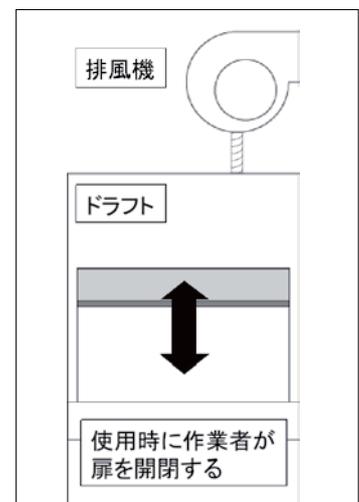


図11 ドラフトチャンバー・排風機の模式図

図12、表13は実際に改修を行ったDC排風機の月ごとの電力使用量です(2009年12月21~25日に改修)。ただし、この電力使用量には同じ分電盤から給電される

特殊空調機とGHPの制御部の消費電力も含まれます。

これらのデータから、2006~2008年度までは月ごとの電力使用量にそれほど変

化が無く(2009年度の6~8月は特殊空調機の運転に伴う増加)、改修後には改修前に比べて、約半分になっていることが読み取れます。

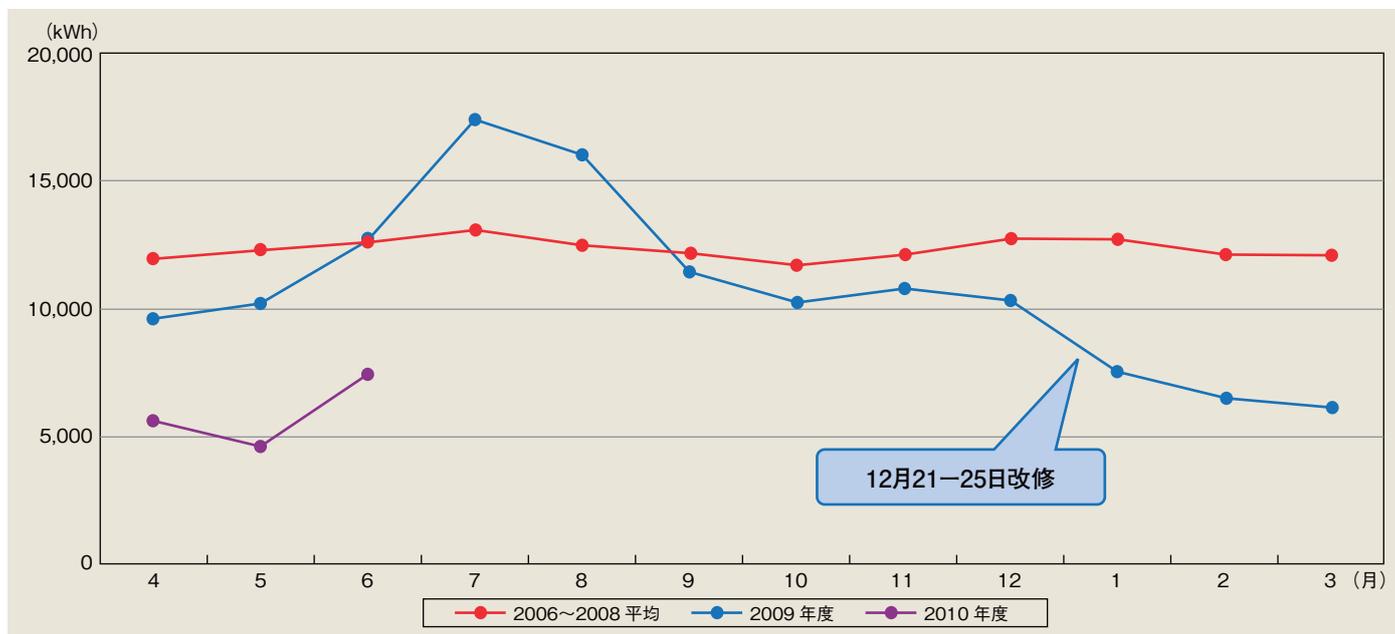


図12 月ごとの電力使用量

表13 月ごとの電力使用量

(単位: kWh)

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
2006年度	11,167	12,286	13,213	13,174	12,524	12,364	12,178	12,881	13,219	12,376	12,231	11,842	149,455
2007年度	12,630	12,425	12,392	12,854	12,475	12,715	12,110	12,283	13,161	13,455	12,935	12,807	152,242
2008年度	11,908	12,067	12,208	13,115	12,257	11,308	10,691	11,027	11,744	12,212	11,116	11,430	141,083
2009年度	9,571	10,159	12,771	17,398	16,008	11,406	10,200	10,743	10,307	7,511	6,482	6,097	128,654
2010年度	5,575	4,559	7,421										
前年度比 (2010/2009, 2009/2008)	58%	45%	58%	133%	131%	101%	95%	97%	88%	62%	58%	53%	-

※前年度比2010/2009は4月・5月、2009/2008は6月~3月

表14 予想削減効果

年間電力使用量		削減効果		
標準年間電力使用量 (kWh)	予想年間電力使用量 (kWh)	電力使用量 (kWh)	電力使用費 (円)	削減比
147,592	75,291	72,301	795,311	49.0%

※標準年間電力使用量: 2006, 2007, 2008年度の平均値

※予想年間電力使用量: 2009年度1~3月及び2010年度4~6月の平均値×12カ月

※電力使用費を計算するにあたり「1kWh = 11円/kWh」とした

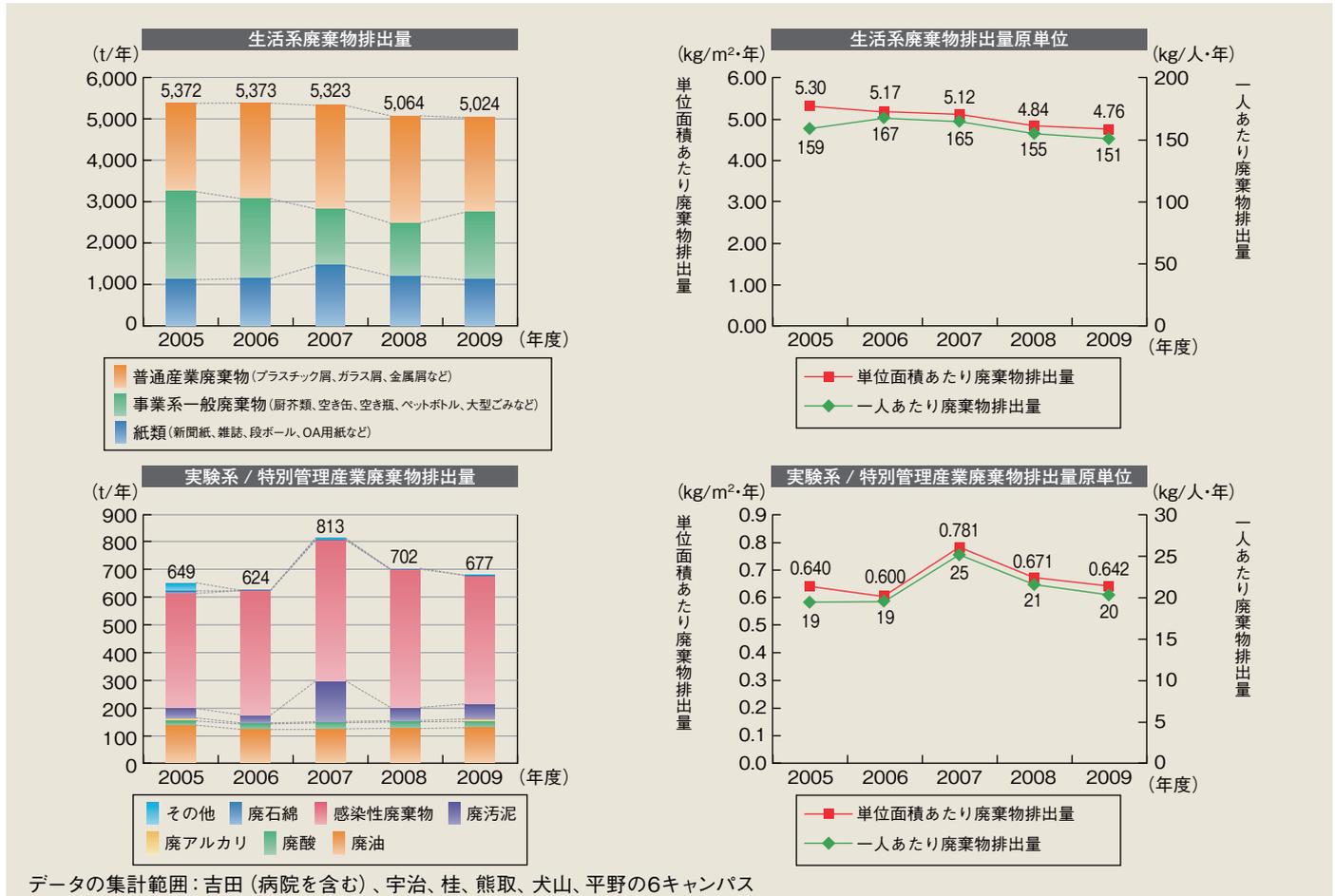
また、表14から、この試験的対策による予想削減効果として、電力使用量で約75,000kWh/年、電力使用費に換算すると約80万円/年の削減効果が期待できる結果となりました。この結果は、桂キャンパス全体の0.32% (2006~2008年度の

桂キャンパス全体の平均年間電力使用量: 23,161,980kWh/年) に相当します。

注意すべき点は、この対策を行っても作業者が常に扉を全開にしていたのでは、効果はあまり期待できない(インバーターで最大回転数を固定的に下げていればその

分のみの効果) ということです。効果を高めるには作業者の協力が必要であり、安全面からもDCの開扉は最小限かつ可能な限り短時間にすべきです。安全性と省エネルギー効果が一致する方向にあるところが、この対策の大きな特徴と言えるでしょう。

■ 廃棄物の減量・再生による環境負荷の低減



■ 京都大学環境計画に基づく目標・計画の基本的な考え方

廃棄物を再生可能資源由来と枯渇性資源由来に分類し、前者については埋立・焼却の回避及び再生・エネルギー利用を進めます。後者については、排出抑制を第一目標とし、次に再生・エネルギー利用という段階的方策を目指します。

■ 2009年度の実績

再生可能資源の一例として、紙については両面印刷するなど排出を減らすための工夫や再生利用するための分別方法などを周知し、紙の焼却回避に努めました。また、枯渇性資源由来廃棄物については、レジ袋削減運動やマイボトル運動、携帯電話

話リサイクル運動のほか、不用となったオフィス家具類を学内でリユース(再使用)する運動に取り組みました。

その結果、2009年度の廃棄物排出量は前年と比較して、生活系廃棄物は0.8%減少、実験系廃棄物は3.4%減少しました。

全廃棄物排出量の一人あたりの排出量は172.66kg/人・年で、病院が設置された大規模国立10大学の平均(193.57kg/人・年 2008年度)と比較すると、10.8%少ない値になっています。

■ 2010年度の取り組み

これまで進めてきた「紙の使用量削減・リサイクル」や「オフィス家具リユース」などの運動を引き続き推進するほか、長寿命蛍光灯の採用による蛍光灯廃棄物削減に取り組みます。

■今後の課題

京都大学から排出される可燃ごみの内訳を図13に示します。最も多くを占めるのは紙類です。過去の学内調査において、焼却処分に出されるごみの中に再生可能な状態で捨てられているものが約3割を占めていることがわかりました。紙廃棄物を減らすとともに、再生利用を進めなければなりません。

また、紙類の次に多いプラスチック類についても、排出抑制を進める必要があります。

さらに廃棄物に関しては、これまでデータの信頼性を上げることに努力してきました。そうして蓄積されたデータをもとに、今後は具体的な削減方法の検討と削減数値の目標設定を目指します。

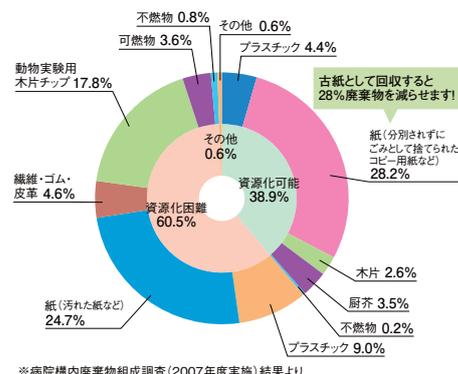


図13 京都大学の一般廃棄物の組成例 (重量)

■マイボトル・モニター実験について

枯渇性資源由来の廃棄物の2R対策として、2009年度はペットボトルを主たる削減ターゲットとした「マイボトル・モニター実験」を行いました。京都大学での全学的なマイボトルの普及とディスペンサーによ

る飲料提供の導入の可能性を探ることを目的としました。

学内の学生、教職員など約500名にモニターとして約2ヶ月間、生協の店舗でボトルを用いて飲料を購入していただきました。

実験期間終了前後には、アンケート調査を実施し、その結果に基づき、環境配慮行動の変化や環境負荷削減効果の分析を行いました。

販売期間：2009年5月7日～6月30日の店舗営業日

販売店舗：京大生協中央食堂、カフェテリアルネ

メニュー：コーラ、カルピス、レモンスカッシュ、ウーロン茶、アイスティ、オレンジ

販売価格：80円/240cc (※値下げによる利用増加の効果を見るため、6月15日～30日の期間は50円/240ccで販売した)

実施体制：京都大学環境保全センター、京都大学生協同組合、京都2Rシステムプロジェクト

1.環境配慮行動の分析

モニター実験の前後でモニターに回答していただいたアンケートを整理・分析し、実験を通してモニターの意識・行動の変化を検証しました。マイボトルを持つことで、ペットボトルなどの飲料容器を減らすインセンティブが高まったこと、モニターの意識・行動を環境配慮に向かわせる上で一定の効果があったことがわかりました。

しかし、実験の後半には飲料の値下げを実施しましたが、明確な利用増はありませんでした。販売数も全体的に決して多くはなく、環境配慮行動と利便性とのギャップが浮き彫りとなりました。今後の本格展開に向けて、アンケートで主に指摘された飲料提供場所の増加、飲料価格・種類の見直し、ボトルの容量・性能の改善などの課題を検討していきます。



実験に用いたボトル

2.環境負荷削減効果の試算

LCA (ライフサイクルアセスメント) の手法を用い、ペットボトルなど他の複数の飲料容器で環境負荷を比較し、マイボトルシステムの環境負荷面での優位性を検証しました。その結果、①マイボトルは再使用することで他の容器と比較してCO₂、SO_x、NO_xの排出量が少なくなること、②特にペットボトルよりも環境負荷を低くす

るためには少なくとも十数回の使用が必要となること、③洗浄のプロセスがあるため、CODやBODといった水質汚濁指標の値は他の容器に比べて高くなることなどが明らかとなりました。

今後は各プロセスにおける環境負荷の不確実性を解消するため、データの充実を図ります。

3.マイボトルの衛生検査

実験期間中、一部のモニターのマイボトルの衛生検査を実施し、汚れ具合とボトルの使用状況、洗浄方法などとの関連性を検討しました。検査を行ったマイボトルの約半分について衛生上の問題がある可能性が示唆されました。「自己責任の明

示」のみでは、販売関係者の不安を取り除くことは難しいと考えられ、やはり飲料販売時の洗浄・消毒作業が必要と思われます。店舗でのこうした業務がどの程度まで実施可能か、さらに、ボトル専用の洗浄システムの開発などが可能か、関係者と議論していく予定です。

4.まとめ

今回の実験では、マイボトルの利用による環境負荷削減効果が示された一方、利用の増加のためには現行の飲料容器と匹敵する、あるいはそれを上回る利便性と魅

力あるメニュー、適切な価格設定が必要となることがわかりました。今後も、同様の販売実験等を積み重ねながら、人にも環境にもやさしいシステムの構築を目指します。



飲料販売の様子

■不要オフィス家具リユースの取り組み ～不要物品の「引き渡し会」～

本学では2009年度より、学内で不要となった机や椅子・棚などのオフィス家具類をリユース（再使用）する取り組みを進めています。重点的に行っているのは、学内で移転（引っ越し）が行われる際に不要となる物品について、学内に広く引き取り手を募って希望者に提供する「不要物品の展示・引き渡し会」（以下、「引き渡し会」）という取り組みの推進です。

【取り組みに至る背景】

京都大学においてはこの数年の間、施設の耐震改修工事や部局の再配置などに伴い大規模な移転が相次いでいます。移転の際には、引っ越し先が狭く入りきらない、引っ越しを機に入れ替えるといった事情で大量のオフィス家具等が不要になる場合があります。それらは保管場所の不足や移転スケジュールなどの影響で、十分に

使用可能なものであっても再使用の対策が行われないうまま産業廃棄物として処分されることが少なくありませんでした。「まだ使えるものが大量に捨てられている」ということは、廃棄物処分量の増加だけでなく、資産の有効利用や公的機関である大学の社会的責任の面からも大きな問題でした。

このような状況を踏まえて、廃棄される物品を何とか有効活用できないかと考えた本学の学生有志は「リユースプロジェクト京都」というチームをつくり、移転の際に処分される物品を引き取り京都市内の小中学校等へ提供する活動を始めました。またこの活動に関する調査研究も行われ*、活動や研究に関わってきた学生から大学に対して取り組み提案があったこともあり、全学的な取り組みの検討を始めました。

【引き渡し会の実施】

現在実施を推進している「引き渡し会」とは以下のようなものです。まず、移転に伴い不要となった物品は移転元の建物内に残しておきます。次に部局の担当者がそれらを見学できる日を設定し、物品の種類や写真などとともに関催案内を教職員用ウェブサイトに掲載して全学に周知します。それを見て、欲しい物品のある教職員



2009年8月に教育学部で実施された引き渡し会当日の様子。教職員が欲しい物品を探しています。

は、見学日に会場へ訪れて現物を確認し、希望のものがあればそれを引き取るという流れになります。このように「引き渡し会」は、物品を移転元の建物に残したまま引き取り手を募ることで、移転時の限られた時間のなかで希望者に効率的に物品を提供しようというものです。

2009年8月には、学生ボランティアの協力も得て、大学主導の取り組みとしては初めての「引き渡し会」を教育学研究科本館において実施しました。「引き渡し会」の当日には約130人の教職員や学生が参加し、

展示物品の6割以上の物品が引き取られ、大きな成果を上げました。以降、学内でまとまった量の物品が不要になる可能性がある場合は、事前に部局の担当者に対し「引き渡し会」を実施するよう環境安全衛生部から働きかけを行っています。2010年4月までに3つの部局で「引き渡し会」を実施し、多くの不要物品がリユースされ、本学廃棄物処分量の削減に貢献しました。

【今後の展開】

現在も部局に対し働きかけを継続して

おり、また2010年4月にはエコ宣言ウェブサイト（正式名称：京都大学環境エネルギー管理情報サイト）に「リユース情報コーナー ‘りねっと’」というコーナーを設け、取り組みの普及にあたっています。しかし、現状ではまだ多くの不要となった物品が廃棄処分されており、さらなる取り組みが必要です。今後は、「引き渡し会」実施の推進に加え、普段からウェブサイト等を活用し不要となった物品をさらに容易にやり取りできる仕組みやツールの構築等を検討していく予定です。

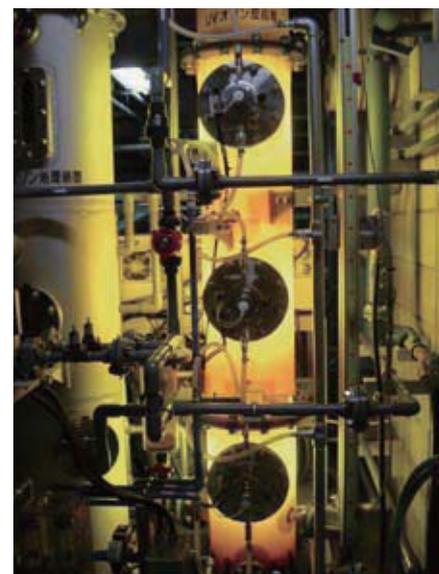
<注釈>

*卒業論文『耐震改修工事等による移転に伴う不要物品処分の現状とリユースシステム—京都大学吉田キャンパスを対象とした調査と大学への提案—』（杉田峻介・総合人間学部、2008年）

■無機廃液処理装置 (KMS) の改修

環境保全センターでは、教育研究活動に伴い発生する廃液の処理を行うことを一つの業務としており、関連する研究教育を行っています。廃液は有機廃液（溶剤など可燃性物質を含む）と無機廃液（重金属や酸などを含む）に分類されて処理されますが、2010年3月に2カ月近く工期を要した無機廃液処理装置の改修が完了しました。設置されてから約30年を経て老朽化したシアン分解装置をはじめ、水銀処理装置や排ガス処理装置など数箇所の主要部分が更新されました。改修するにあたり、現行システムとの整合性を図ることや、既設装置によるレイアウトなどの制約を受けながらも、薬品の運搬方法をクレーンから簡易リフトへ変更し、排ガスの除去

効率を高める工夫を行い、排水基準超過に対応したキレート樹脂塔を追加設置し、エネルギー消費をより抑えるための高効率モータを採用するなど、安全性、機能性、環境配慮への視点にできるだけ留意しました。今回の改修装置の一つに難分解性シアン処理装置があります。紫外線とオゾンを用いてフェロシアンなどの錯シアン（鉄、銅、ニッケルなどの化合物）を処理する装置であり、シアン分解完了後は重金属処理へ送られます。当該装置は、難分解性シアンの処理だけでなく、有機物を中心とした有害物質の光、オゾン分解など、シアン分解以外の環境浄化への応用や条件探索などにも応用できる装置として期待されています。



改修されたシアン処理装置

■ポリ塩化ビフェニル(PCB)廃棄物の処理

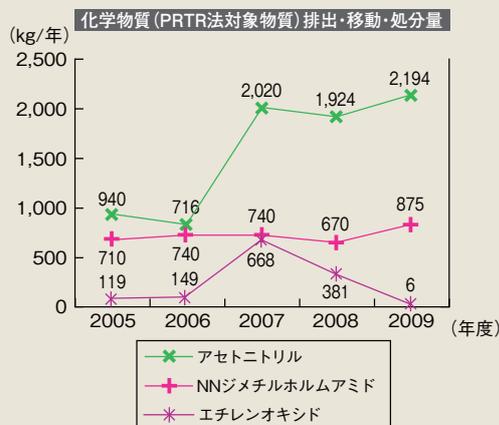
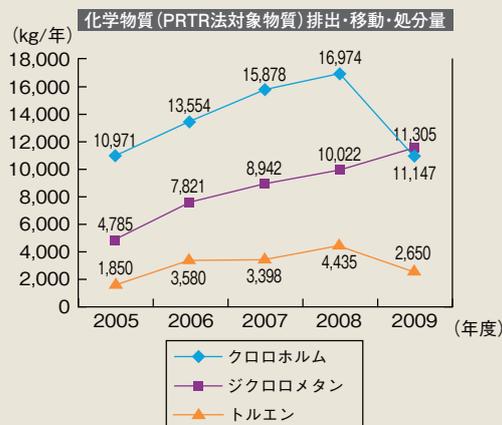
京都大学ではポリ塩化ビフェニル廃棄物の適正な処理の推進に関する特別措置法に基づき、PCB廃棄物の保管を長年続けてきましたが、PCB廃棄物処理事業会社である日本環境安全事業株式会社に依

頼し、高圧コンデンサなどの処理が2010年から2012年にかけて行われることになりました。この期間に処分される機器などの重量は9トン近くになります。作業中に事故などが起こることのないよう、処理準

備を進めています。

なお、蛍光灯安定器やPCB汚染物等は処理時期がまだ決まっていませんので、引き続き適切な保管を続けます。

■ 化学物質の安全・適正管理の推進



※PRTR法とは

「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律」のことで、事業所からの環境（大気・公共用水域・土壌）への排出量、埋め立て処分量、下水道への移動量、廃棄物等で事業所外への移動量を集計し、公表する制度です。

上図はPRTR法に基づく化学物質の排出・移動・処分量をグラフ化したものです。

■ 京都大学環境方針の基本的な考え方

化学物質を安全・適正に管理するシステムを確立・維持し、その負荷量を低減するとともに事故などの削減を目指します。

■ 2009年度の実績

化学物質や高圧ガスを取り扱う構成員を対象に、安全で適切な管理や取り扱いが行われるよう説明会や講習会を実施しました。また、シリンダーキャビネットの設置やKUCRSの機能更新など適切な管理に必要な設備の充実も図りました。

■ 2010年度の取り組み

化学物質を取り扱う構成員に対して継続的に講習会などを実施し、またKUCRSの活用を通じて、安全衛生リスクに対する管理システムを構築します。

■ 今後の課題

引き続きKUCRSを適切に維持・管理すると共に、システムへの登録率向上を図ります。また、薬品マスター、使用履歴、ユーザー管理画面の見直し等によるシステムの改善を行い、化学物質のより適切な管理を目指します。

■ 高圧ガスの安全で適正な管理について

本学では様々な研究や実験において高圧ガスを使用しています。高圧ガスは高圧ガス保安法をはじめとする関連法令により、その使用や保管に関して遵守が必要な条件等が規定されており、実験研究の場においても法的要求事項の遵守は必須な条件です。ただしその規定事項は、多種・多品目にわたる高圧ガスを使用する研

究室が同一敷地または同一建物内に数多く存在する教育・研究機関である本学にとって、厳しい条件となっています。一方で、学内においては高圧ガスに関連する事故が発生するなど、高圧ガスの安全で適正な管理や取り扱いは重要な事項です。本学では高圧ガスの安全で適切な取り扱いを図るとともに、安全安心な教育研究

環境を確保するため、2005年度より化学物質管理システム運営委員会（現在は化学物質管理専門委員会）が中心となって策定した次の3つの安全化対策事項に基づいて各部局、研究室等において取り組んでいます。

- ①ガス保有量の削減（予備保有量の削減、保有容器の小型化）
- ②保有状態の改善（シリンダーキャビネットなどの整備）
- ③関連法規制への対応

これらの取り組みの一環として、全学的な経費によるシリンダーキャビネット等の整備を2005年度から計画的に実施しています。2009年度においてはシリンダーキャビネット56台、屋外ガス収納庫17台等の

整備を行いました。これらの整備に際しては、高圧ガス保有状況調査を2008年度に実施し、その調査結果により整備計画を作成しました。今後とも継続して計画を実施する予定です。

その他高圧ガスの安全で適正な管理や取り扱いに関する取り組みとして、2009年度にはエレベーターによる寒剤（液体窒素・液体ヘリウム）容器運搬の指針を環境安全保健機構と低温物質科学研究セン

ターが共同でとりまとめ、学内へ周知・公表し、ガスの運搬時における酸素欠乏等の事故防止に向けた安全化を推進しました。また高圧ガスの安全管理等に関する基本的な事項については、化学物質管理システム（KUCRS）説明・講習会においても説明を行いました。

■化学物質の安全で適正な管理～KUCRSを活用して～

大学には少量で多種類の化学物質を取り扱う実験・研究が数多くあり、各種の法令を遵守するためには、きめ細かな化学物質の管理が重要になります。

本学では、化学物質の適正な保有量の維持と安全・適正な保管管理を推進するため、2002年に京都大学化学物質管理システム（KUCRS：Kyoto University Chemicals Registration System）を導入しました。現在、学内の700以上の研究室がシステムを活用して、化学薬品や高圧ガスの安全使用と適正管理に取り組んでいます。

2009年度は、毒物及び劇物の適正な保管管理やKUCRS説明・講習会、KUCRSの機能更新を進めました。

毒物及び劇物の適正な保管管理では、特に厳しい管理が求められる特定毒物について、その保有状況をKUCRSを用いて定期的に調査し、更に部局ごとの調査を通じて安全で適正な保管管理の徹底を図りました。

化学物質を取り扱っている構成員を対象としたKUCRSに関する説明・講習会は毎年開催しており、2009年度は6回実施し、参加者は約990名でした。

説明・講習会の内容は①京都大学化学物質管理規程に基づく化学物質の管理体制、②KUCRSによる化学物質の安全・適正管理、③KUCRSの操作方法、④高圧ガスの安全・適正な取り扱いと保管で、高圧ガスの事故防止についても注意を促しています。

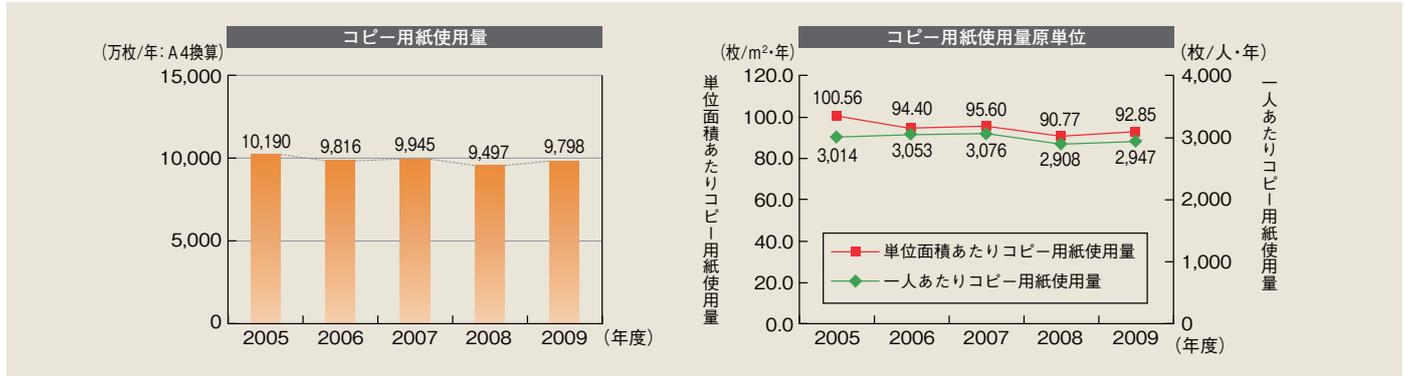
またKUCRSの機能更新については、環境安全保健機構に設けられた化学物質管理専門委員会において討議が行われました。委員会では利用者からの要望や意見を受けて優先順位を検討し、その順位の高いものから順次継続的にシステムの機能更新を行っています。

2009年度は、システムソフトのバージョンアップを行い、システムの安定性（不具合が発生した時にもシステムの機能維持を可能にする、また処理速度の向上）と信頼性の維持向上（システム機能更新時の煩雑な作業の解消）に努めました。KUCRSでは薬品マスターの情報を基に、各種法令毎に薬品保有量などの集計をしています。マスター情報に不備があると、集計そのものの信頼性が低下し、適切な薬品管理ができなくなります。しかしながら、薬品メーカーより入手した約70万点にも及ぶ薬品マスターの中には、情報の漏れや間違いも多く存在しています。そこで、薬品マスターの点検と追加・修正を継続して進めています。

表15 2009年度KUCRSに関する説明・講習会の開催状況

開催日	会場	参加人数 (名)	備考
5月15日	吉田キャンパス 時計台記念館	315	
	熊取・犬山キャンパス	34	テレビ会議システム
	平野キャンパス等	43	DVD 視聴
5月20日	桂キャンパス 船井哲良記念講堂	129	
5月22日	吉田キャンパス 薬学部記念講堂	132	
6月2日	吉田キャンパス 工学部8号館	142	
6月5日	吉田キャンパス 工学部8号館	63	
6月11日	宇治キャンパス 木質ホール	130	
合計		988	

紙使用量の削減



京都大学環境計画の基本的な考え方

再生可能資源である紙類の直接埋立や焼却量を削減する方策のひとつとして、コピー用紙使用量の削減を目指します。

2009年度の実績

両面印刷やまとめ印刷の方法など、コピー用紙使用量削減のための具体的な方法を取りまとめ学内に周知しました。

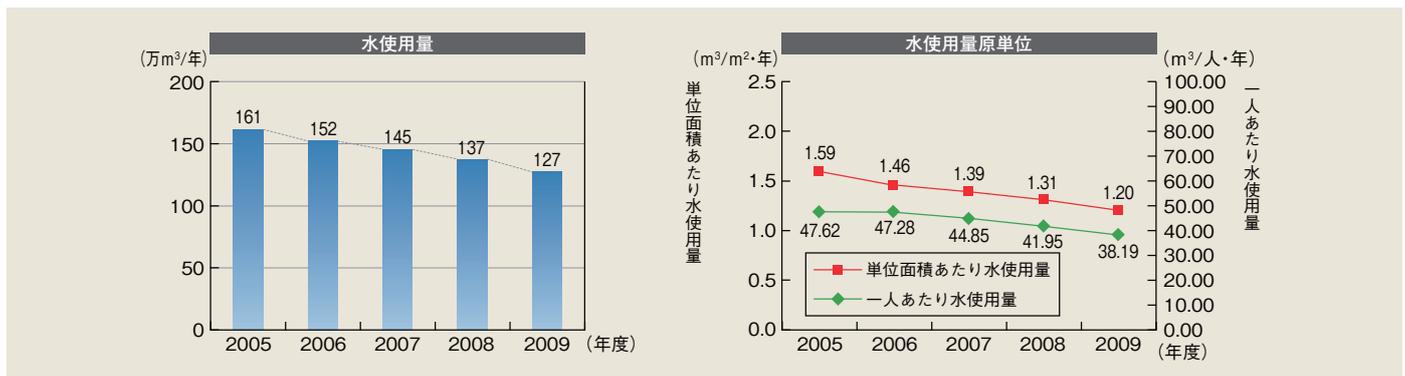
コピー用紙使用量は最近5年間で約3%減少していますが、2009年度のコピー用紙使用量は前年と比較して3.2%増加しました。

コピー用紙の一人あたり使用量は11.76kg/人・年で、病院が設置された大規模国立10大学の平均(12.07kg/人・年 2008年度)と比較して、2.6%少ない値になっています。

2010年度の取り組み

コピー用紙使用量削減のための具体的な方法を学内に周知しましたが、実際にそのような取り組みが現場で確実に進められているかチェックを進めます。

水使用量の削減



京都大学環境計画の基本的な考え方

水使用量については、一部で節水器具の導入をしたこともあって、最近5年間で約20%少なくなるなど、順調に減少しています。今後はさらなる削減に取り組みます。

2009年度の実績

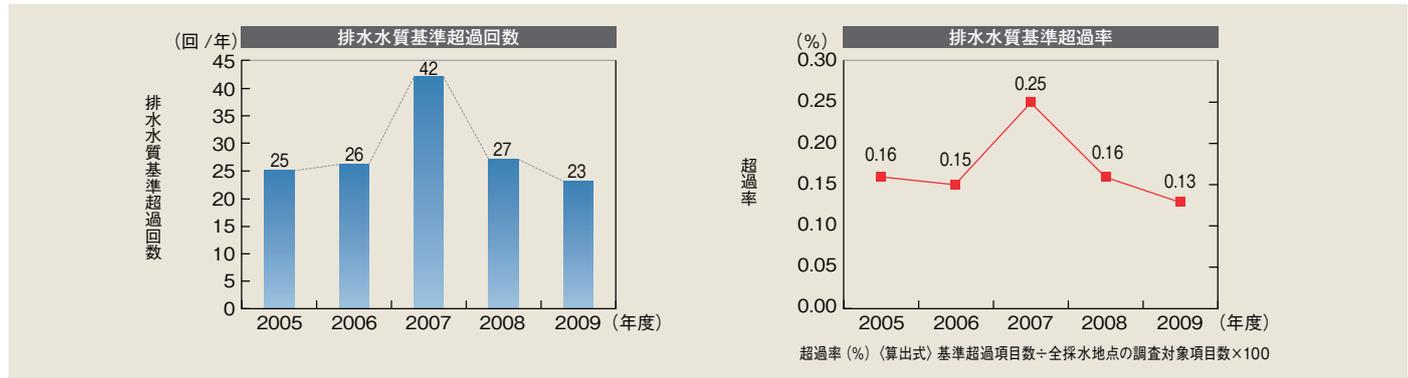
実験設備やトイレ機器の節水化を進めました。2009年度の水使用量は前年と比較して7.3%減少しました。

水使用量の建物延べ床面積あたり使用量は1.20m³/m²で、病院が設置された大規模国立10大学の平均(1.25m³/m² 2008年度)と比較して、4.0%少ない値になっています。

2010年度の取り組み

実験設備やトイレ機器の節水化をさらに進めます。

排水汚染物質排出量の削減



京都大学環境計画の基本的な考え方

排水水質の基準超過回数は、最近5年間の年平均が28回で、少なくはありません。基準超過とならないよう管理システムの構築を進めており、今後も排水汚染物質排出量の低減に努めます。

2009年度の実績

基準超過が起こった場合の対応手順を定め、再発が防止されるよう該当者に注意喚起や指導が行われる仕組みを整備しました。また、基準超過には至らないが要注意と思われる水準の結果が発生した場合にも水・大気環境管理担当より指導や助言を行うこととしました。

2009年度の基準超過回数は、前年と比較して4回減少しました。

2010年度の取り組み

基準超過が起こった場合は再発が防止されるよう努めるとともに、基準超過の多い食堂については除害施設の設置を進めます。

大気汚染物質排出量の削減



京都大学環境計画の基本的な考え方

重油ボイラーの更新や焼却設備の修繕などにより、適切な運転に努めています。今後は大気汚染物質のさらなる削減を目指します。

2009年度の実績

有機廃液処理装置や医療廃棄物焼却炉の改修といった改善を進めました。窒素酸化物排出量、硫黄酸化物排出量、ばいじん排出量は前年度と比較すると増加していますが、大気汚染防止法に基づく測定における基準超過はありませんでした。

2010年度の取り組み

有機廃液処理装置などの焼却設備の最適運転に努めます。

環境に関する研究の状況

環境報告書では、環境に配慮した学内の研究を紹介しています。今年のテーマは、「人類の生存」です。人類の生存を可能にするには、科学技術により生存基盤を支えるのはもちろんですが、人文学や社会科学の知恵で「共生」を実現しなければなりません。比較的取り組みが遅れている後者について、研究内容の紹介と、それに関連して地球環境問題に対する提言を記事としました。

人類の生存をめぐる二つの問

人間・環境学研究科 准教授 安部 浩

「人類の生存」なる問題を論ぜんとする際、我々は二つの相異なる問を立てることができるでしょう。一つは、「人類は今後、いかにして生存しうるか」という問です。そしてもう一つの問は、「人類は何故に生存すべきか（我々が将来においてもなお生存することが許されるとするならば、こうした我々の存続を正当化しうる根拠とは、一体いかなるものであるのか）」というものであります。以下では便宜上、前者を「（人類の生存の）方法への問」、後者を「（人類の生存の）理由への問」と呼ぶことに致します。

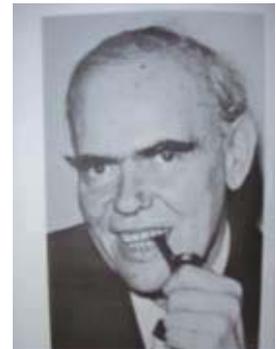
今更申すまでもなく、当該問題に論及する際、我々はとかく「方法への問」に終始するきらいがあります。しかしながら、いやしくもこの「方法への問」に答えんとするのであれば、我々はまず「理由への問」に取り組む必要があります。何となれば、「地球環境全体の保全に鑑みるに、そもそも人類は今後生存し続けるべきではない」といった見解を我々が万一然るべき論拠を以て弁駁しえないのであれば、「方法への問」を立てることなど、我々には素より許されえないからであります。

ではこの「理由への問」に対して、我々はいかなる解答を与えうるのでしょうか。例えば、環境倫理学の鼻祖の一人であるH.ヨナスは、その主著たる『責任という原理』において、「人類は存在すべし」という彼の主張を次のように基礎づけようとしています。「人間の理念が初めて、＜人間は何故存在すべきであるのか＞を我々に語ることによって、それを以て、＜人間は如何に存在すべきであるか＞ということをも我々に語る」。但し惜しむらくは — ヨナスによれば、人類の生存の根拠となるべき —

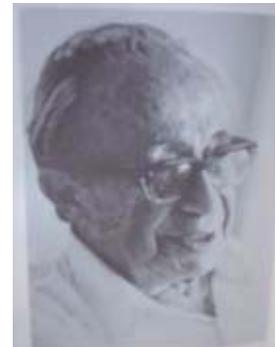
の「人間の理念」なるものの内実を彼自身は詳らかにしておりません。しかしながら卑見によれば、それが意味するところは畢竟、「人間は＜責任への責任＞を有する者である」ということに他ならぬように思われます。

つまりこういうことであります。人類がその時々において、いかなる人間像を望ましいものとして想い描き、それを体現するにせよ、人類がこうした構想や具現化を行うことをそもそも可能にしている諸条件というものを我々はいつの世においても不断に維持し続けねばなりません。したがって現代世代には、如上の諸条件を次世代の為に整えておく責任があるのです。とはいえ、この現代世代の責任は「未来の人間が有している＜幸福であること＞への権利」から導かれるものではありません。むしろそれは、＜次世代の人間もまた、そのまた次の世代に対して同様の責任を有すること＞を可能ならしめる為にこそ生ずるのであります。先に「責任への責任」（未来世代もまた責任を履行する当為を負うることに関する責任）ということ述べた所以は、ここにあります。

次に「方法への問」に関しては、我々はどうのように考えるべきなのでしょう。ドイツの哲学者、G.ピヒトは最晩年に「ヒューマン・エコロジー」なる学問を発案し、今日の科学技術を根底より支えているロゴス（論理）を改めて再考することの重要性を説きました。その背景にあるのは、彼の次のような洞察であります。「人類は、自らが有する『ロゴス』を＜自分達が生物である＞という事実と合致させることに成功する場合にのみ、自らの生態系の中で生き延びていくことができるであろう」。こうした



「G.ピヒト (1913-1982)」
出典：ゲオルク・ピヒト（岡本三夫訳）、『歴史の経験—現代科学の構造と責任』、未来社、東京、1978年。クレジットは不明。



「H.ヨナス (1903-1993)」
出典：Hans Jonas, *Erinnerungen*, Insel, Frankfurt am Main und Leipzig, 2003.
クレジットは「個人蔵(Privatsammlung, private collection)」。

ピヒトの問題意識を些かなりとも継承すべく、私自身は生態学の「共生」研究における最新の諸知見を哲学的に検討し直すと共に、今日の生態学の根幹にあると思しき論理の批判を試みました。卑見によれば、間接効果が続べている自然界の様々な種間関係の実相は、二値論理を以てしては決して十全には把握されえません。かくて「人類の『ロゴス』を人類の生態系の構造の中に統合すること」という右の課題を真に果たす為には、我々は論理学と存在論の再構築に努めねばならないのです。

目を配ること、思いをつなぐこと

こころの未来研究センター 教授 吉川左紀子

たぶん、2006、7年ごろだったと思う。当時の研究室の窓から外を眺めると、向かいの建物のすぐ横に3メートル四方くらいの植栽用スペースが目についた。その区画の4辺に沿ってサツキが植わっている。おそらく中央部分は、もともと芝生のような草地になっていたようだった。「ようだった」というのは、私が見たとき、そこは背の高い草が生い茂って、草ぼうぼうの状態だったからである。その、ほったらかしの野放図な一角が気になって、毎日、窓から眺めていたある日、「そうだ、あそこに花を植えてみようか」と思った。勝手にそんなことをしてもいいかな、と一瞬迷ったが、「草ぼうぼう」よりは誰だって小ぎれいな花壇のほうがいだろう。

というわけで、草取りを始めた。やってみると、花を植えられる状態にまでするには相当な時間がかかることが分かった。まず、繁茂している草の下からでてくる根の長いこと強いこと。根のまわりの土を掘って引っ張っても、びくともしない。根を両手でつかんで綱引きのような具合で引っ張り、尻もちをつきながら悪戦苦闘した。そしてようやく、花を植えられるというところまでたどりついた頃、仕事が忙しくなって、「荒地の花壇化構想」はすっかり私の頭から消えてしまったのだった。

そして、次の年の春。私が草取りをしたその場所に、色とりどりのチューリップが咲いたのである！誰かがそこに球根を植えたのだ。「ここが花壇だったらいいのになあ」と、眺めていた誰かが、ほかにもいたのである。だれが植えたのか今も謎であるが、その後も毎年春になると、チューリップが花を咲かせている。夏はどうしても草が伸びるから、いつもこざっぱりとし

た空間というわけにはいかないが、私が最初に見たときのような野放図な状態に戻ることはない。そこは、「花を楽しむ場所」になったのだ。

私の今の研究室は、川端通り沿いにある。前を流れる鴨川は、観光都市の中心を流れる川とは思えないほど、自然なたたずまいを保っていて、荒神橋から北山を眺めたときの景色は、四季折々に独特の味わいがある。美しく、いつ見ても気持ちが晴れ晴れとする大好きな場所である。

鴨川は、護岸工事はしっかりしているが、コンクリートでがっちり固めるような無粋な感じではなく、川底の水草や川岸の草むらなどはけっこう自然のままになっている（ように見える）。なので、夏場になって草木の成長が早くなると、草が伸び、見たところちょっとむさくるしい景色になることがある。そうした時期に、たまたまタクシーに乗ると、「どうして京都市はもっと草刈りをしないんですかね・・・」と運転手さんがぶつぶつ文句を言ったりしている。

「草が伸びすぎですよ。観光都市京都としては格好悪いですよ」などと話を合わせながら、何度か橋を渡るうちに、じきに草刈りが行われてまたすっきりした風情を取り戻す。

「あんなところで水遊びをして、ああ気持ちよさそう。」「今年のもみじの色はどうか」「あ、北山に雪が積もって、山並みの重なり具合がきれいだ・・・」。京都に住み、鴨川沿いを歩く、多くの人のこうした日々の「思い」が、長い時間をかけて受け継がれ、今の景色が作られてきた。中には、川べりをコンクリートで固めたほうがいい、という人もいたかもしれない。でも大多数の人の思いは、そうではなかったのだろ

う。草が伸びたら適当に手を入れながら、この四季の変化、この眺めの美しさを楽しみたいのだ。

地球規模の環境保全も、京都の環境保護も、キャンパス内の環境美化も、おそらく人がしていること、しなければならぬことは同じなのではないだろうか。まわりの自然に目を向け、「こうなったらいいな」と何かを思い、その思いをつなぐこと。

人が何も思わなくなったとき、自然は荒れてゆく。

みえないものに思いをはせる

人間・環境学研究科 教授 浅野耕太

近年の日本社会の顕著な動きとして、環境を守ろうという声の大合唱を挙げることができます。個人や組織が環境にやさしく接しているようにふるまうことは一種の「はやり」であり、そのような行動は一種の擬態ではないかとひややかにみるむきもありますが、多くの人はかなり素直にそして真剣に環境を守りたいと思い、行動しているように私の目には映ります。この状況は10年前とは大違いです。さて、このように社会が環境を守ることを心がけ始め、それだけ地球や地域の環境質が改善されてきたかと問われますと、どうもそうとも言えないような気がするのです。私の知らないどこかで環境は確かに改善されつつあるのかもしれませんが、様々な調査結果やマスコミ報道にふれる限り、また私が研究の現場で仄聞する限りでも、事態の進展はあまりかんばしくない様子なのです。このことはどう理解すればよいのでしょうか。

誰が考えてもそうなるべき望ましいことが、一見するとこれといった支障もなさそうなのに、社会では実現しないことがよく起こります。なぜそうなるのかを経済学者は取引費用 (transaction cost) という概念を使って説明します。

具体例でお話ししましょう。かつて私は熊本県白川流域に地下水の調査にいったことがあります。阿蘇の外輪山を源とする白川の下流に位置する熊本市は、人口50万を超える大都市では唯一、すべての水道水源を地下水で賄うほか、観光名所となっている水前寺公園はいうに及ばず、街中に数多くの湧水があふれる、日本随一の地下水都市です。この豊かな地下水は自然によってのみもたらされたものではありません。今をさかのぼること400年前、豊臣秀吉幕下の猛将加藤清正が肥後半国を与えられ、阿蘇山の噴火でもたらされた肥沃で透水性の高い土壤に恵まれた白川中流域に井堰を築き、開田したことがこの豊かな地下水を生み出す大きな要因となったことが長年にわたる地元の調査で明らかになっています。熊本地域地下水総合調査 (1995年3月) によると、熊本地域の1年間の地下水涵養量約7億立方メートル

のうち、46%は水田からの涵養によるものであり、特に白川中流域の水田はわずかに約1,500ヘクタール (熊本地域の総面積2%以下) にもかかわらず、約1億立方メートルに及ぶ地下水の涵養を行い、これは熊本市の一年間の水道配水量を上回る量となっています。少し見方を変えると、水田農業が地下水を生み出すことにつながっていることが科学的に示されたといえるのです。

残念なことに、熊本では現在地下水の減少が問題視されるようになってきています。近年の都市化やそれに付随する宅地化により、地下水の涵養面積が減り続け、さらに重要な地下水の涵養地であった農地においても、水田の作付面積が年々減少していることが事態を深刻化させている懸念が生じています。

このような状況を受けて、2004年1月「白川中流域における水田湛水推進に関する協定」が締結されました。この協定は、白川中流域の大津町・菊陽町の転作水田において、営農の一環として行われる湛水 (水張り) に対して、下流の熊本市が助成金を交付し、地下水の涵養を推進するというものです。具体的には各農家は営農推進協議会に湛水の申し込みをし、営農推進協議会がとりまとめて、域外の熊本市に助成金交付を申請します。熊本市は一括して営農推進協議会に対して助成金を交付し、営農推進協議会を通じて助成金が個別農家に支払われるという仕組みになっています。

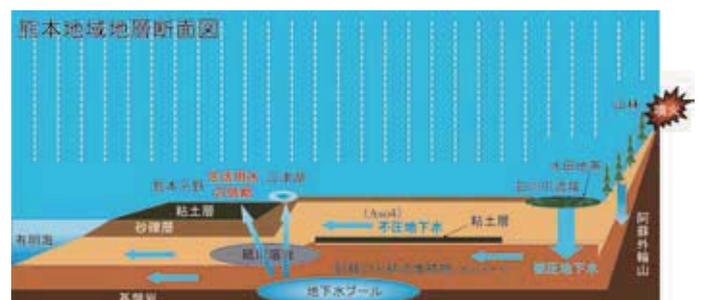
この協定は、農業のもたらす環境サービスの一つである地下水涵養に対する、自治体の枠を超えた、環境支払いの初の試みといえるものです。寡聞にして、その後、類似の協定が他地域で結ばれたという話は聞こえてきません。湛水は営農上連作障害の防止や土壤中の線虫駆除に効果があるとされ、地力の向上、農薬使用量の低減による経費節減及び地下水汚染の防止な

ど様々なメリットをもちます。また白川の河水はもともとミネラル分に富むものでしたが、湛水によって土壤中のミネラルがさらに付加されることが最近わかってきたようです。

この転作水田への湛水は地域の地下水涵養に大きく貢献するので、その環境サービスへの対価として、下流の熊本市が助成金を交付するということが基本的な考え方です。その交付金額を考慮に入れても、上下流の双方に大きなメリットが存在しそのようなことは以前からわかっていたはずなのに、この協定は2004年まで結ばれなかったのです。それはなぜでしょうか。

少し考えてみると、協定締結の前提には地下水の涵養に関する正確な科学的知見が必要であったこと、協定の関係者が多数に及び全体の調整が大変なこと、白川下流の熊本市と中流の大津町・菊陽町の間で距離が離れ、基礎自治体をまたぐ協定が必要であったこと、さらにそれが全国で初の取り組みで前例に乏しかったこと等、これ以外にもまだまだ理由はあげることができます。しかし、いずれも読者のみなさんにはそうたいしたことではないように感じられるものばかりではないでしょうか。しかし、これがクセモノなのです。

ここで挙げたそれぞれの理由は、社会が協定に基づいて環境サービスに対する支払いを行う、あえてそれを取引というと、その取引を開始するために、乗り越えなければならない障害をなしています。それらは社会的な摩擦のようなものです。これらを経済学では取引費用と呼びます。この取引費用が大きい場合、社会全体で「よきこと」への思いが共有されたとしても、自律的にそれは実現しえないことになってし



熊本地域における地下水涵養のメカニズム

まいます。これらの障害は一見するとあまり重要には見えないのですが、それゆえ人々の意識にのぼりにくく、その認識すら困難な場合があります。そして、環境問題の多くはこの種の障害にあふれているのです。熊本の場合、行政の熱心な取り組み

や関連分野の研究者の献身的な努力と連携が、それぞれの障害を乗り越える力となり、取引費用の問題を解消することができました。取引費用に留意しない環境問題への処方箋はまさに絵にかいた餅に終わらざるを得ません。このことは地球温暖化

問題でも同様です。社会システムにおけるみえない極限を認識することこそ社会科学者のひとつの重要な使命ではないかと私はいま考えています。

生物音痴が考える生物多様性

東南アジア研究所 教授 河野泰之

なぜ生物多様性が重要なのかという問いに答えようとする本は数多くある。多くは、生物学や生態学を専門とする研究者の方々が著したものである。いずれも博識に裏打ちされた素晴らしいものである。だから、これらを読めば、生物多様性が重要であることを左脳では理解できる。しかし右脳では分からない。なぜか。著者に落ち度があるわけではない。私の感受性が悪いからである。私は生物音痴である。昆虫少年でも、釣り少年でもなかった。景観には興味をもち感動もするが、それを構成する個々の生物には思いが及ばない。生き物オタク（失礼！、でも敬意を込めた呼び方です）には当然のことが、生物音痴にはどうしても分からない。かつ、困ったことに、これまでの私の限られた観察によると、先進国の人々や都市で生活する人々の過半は生物音痴である。生物音痴の心には、生き物オタクの思いがなかなか響かない。

とはいえ、生物音痴であることに胡坐をかいているのはただの怠慢である。この思いを強くしたのは、もう20年ほどまえである。当時、灌漑工学を勉強していた私は、中西準子先生が書かれた短文に出会った。中西先生は水質問題にリスク評価を導入し、社会に役立つ工学研究のエースとして活躍しておられた。その中西先生が、長良川のサツキマスについて書かれた一文である。長良川は、ダムや締切り堰のない稀有な河川であり、サツキマスという回遊性の魚が棲んでいる。サツキマスは、河川で孵化し、海に出て成長し、河川に戻って産卵する。この川に利水と治水を目的とする河口堰の建設が計画され、それに対して大きな反対運動が起こっていた。大規模公共工事を強行しようとする政府とそれに反対する市民運動という、おなじみの構

図である。市民運動の論拠の一つがサツキマスの回遊が阻害されるということだった。原文が見つからないので引用することができないが、中西先生も、当初は、利水や治水の効果を検証することと比べて、サツキマスの生息に与える影響を検討することの重要性を理解できなかったようだ。しかし、長良川の生態系を学ぶにつれて、サツキマスを生息させ続けることがきわめて重要であることが分かったという趣旨のことを述べておられた。すなわち、生物多様性が重要であることを分からないのは無知だからであり、十分な知識を身につければ自ずと理解できるというのである。政府とも市民運動とも常に適度な距離を保つ中西先生の言葉を、研究者として真摯に受け止めようと思った。

その後、私の研究関心は、農業や森林利用、そして沿岸域生態系へと展開していった。自然生態系への人為的な介入が生物多様性をどのように変化させるのか、農業生態系はどの程度の生物多様性を有しているのか、といったテーマは避けて通ることができない中心的な研究課題となった。相変わらず生物音痴の私は自ら生物多様性を調べることはできないが、心やさしい同僚に支えられて、生物多様性を論じるようになった。とはいえ、生物多様性の重要性を、まだ左脳でしか議論できていない自分自身を常に感じていた。

ところが最近、少しずつ、自分自身が変わり始めているのではないかと考えている。何がきっかけとなったのかは、はっきりとは自覚できていない。いろいろな思考が重なった結果だと思う。『ハチはなぜ大量死したのか』（ローワン・ジェイコ

ブセン著、2009年、文藝春秋）を読んでカリフォルニアにおけるアーモンド生産がミツバチなくして成り立たないことを知った。

『奇跡のリンゴ』（石川拓治著、幻冬舎、2008年）を読んで、化学肥料により作物の栄養状態を最適に保ち農薬により病虫害を防ぐという近代農学のアプローチを相対化することを考えた。いずれも、農業生産が、これまで私の視野に入っていなかった生物の働きのもとで成り立っていることを教えてくれた。とすると、その生物を支えている環境は何か。その生物の生息も別の生物によって支えられているのではないのか。こう考えると、生態系における、生物音痴には無限に見える生物の連鎖が、農業生産を支えていることになる。

このような視点から東南アジアにおける農業を眺めなおすと、人々が生きていくための農業を支えているのは、少しの技術と生態系のもつ大きな生物多様性であると考えるようになってきた。私の右脳に生物多様性が入り込んできたのである。これはまだ、左脳では十分に検証できていない。しかし、これが本当だとすると、これまでの作物を対象としてきた農学から生態系を対象とする農学への転換を図るという、とてつもなく大きな話に展開する可能性を秘めている。20年前の中西先生の言葉に応えるときがようやく来たのだろうか。



タイ東北部の水田。ミズヤタニシ、カニなどの小動物が生息し、ナンゴクデンジソウなどの水田雑草が繁茂する。

地球温暖化と生物多様性

農学研究科 教授 藤崎憲治

地球温暖化は地球の気温が全体として上昇している現象であります。京都市にしても100年前の明治時代と比べると月により異なりますが、2℃から4℃くらい平均気温が上昇しています。これはかなり大きな値です。この場合の気候温暖化は地球温暖化の効果だけでなく、都市であることによるヒートアイランド効果も加味されたものであると考えられます。京都市は古くは紀元700年くらいから桜の開花日の記録が残っているのですが、とくにここ50年ほどで10日近く早まってきています。気候温暖化が進行していることは今や否定できない事実なのです。

気候温暖化、気候温暖化と大騒ぎするのはおかしい、それはわれわれ人類や生物にとってむしろ好都合のことではないかと言う見方もあります。確かに著しい寒冷化に比べれば、ましなのかも知れません。しかし、そうだからといって、温暖化には何ら問題はないのでしょうか。

温暖化の問題の本質はその著しく速いスピードにあります。過去10,000年で5℃、地球の平均気温は上昇していますが、IPCC (2007) の予測では2000年から2100年までの100年間に1.4℃から5.8℃上昇すると推定されています。これは10倍から100倍速いスピードであると言えます。いくら生物が環境適応能力に優れていると言っても、これでは適応できずに絶滅して

しまうものが増えるだろうと考えられているのです。

次に問題となるのが、生物たちは植物と昆虫など、しばしば共進化関係にあり、出現や発生などが季節的にも同調しているのですが、その同調性が温暖化により崩壊してしまうのではないかとことです。植物と昆虫では温度反応が異なることが多く、同じ温度上昇に対して異なる成長や発育をしてしまうからです。例えば、訪花性昆虫と顕花植物とは密接な共進化関係にあることが多いのですが、それらはお互いを繁殖の上で必要としています。したがって、季節的同調性の崩壊は互いの絶滅を招くことになるのです。

地球温暖化による温度上昇は緯度により異なり、高緯度地方ほど大きいと言われています。このことは緯度による温度格差が減少することを通じて、地球環境の多様性がその分だけ減少することを意味しています。環境が多様であることで生物たちも多様になるのですから、それは確実に生物多様性の減少につながっていくでしょう。

最後にこれがもっとも重要なことかも知れませんが、気候が温暖化することで、熱帯や亜熱帯の生物たちが高緯度地帯に侵入・定着し、在来種との競合が起こることです。温暖化は単に気温が上昇するといったことだけではなく、熱帯性あるいは亜熱

帯性の種が温帯や亜寒帯へ侵入・定着することを促進するというのも意味しているのです。その結果、在来種が絶滅することもあります。私の研究室では、気候温暖化の昆虫に対するインパクトを研究しています。ミナミアオカメムシという広く熱帯や亜熱帯に生息しているカメムシがいるのですが、1960年代までは近畿地方では和歌山といった南にしか分布していませんでした。ところがどんどん北方に分布を拡大させ、現在では大阪北部まで進出しています(図14)。問題であるのは、この北方への分布拡大が在来種であるアオクサカメムシを駆逐しながら行われていることであります。なぜでしょうか。実は同属近縁種であるこの2種は子孫ができない不毛な種間交尾を行うからです。ミナミアオカメムシの方が増殖力が高いので、アオクサカメムシの雌の交尾相手がミナミアオカメムシの雄になってしまいがちで、その結果としてアオクサカメムシが子孫を残せなくなってしまうのです。

このように気候温暖化はさまざまな機構を通して生物多様性を低下させることにつながる可能性が強いです。生物多様性の低下は、生態系が提供してくれるさまざまなサービスを私たちが享受できなくなることを意味しています。それは人類にとってきわめて深刻な問題であると言えます。

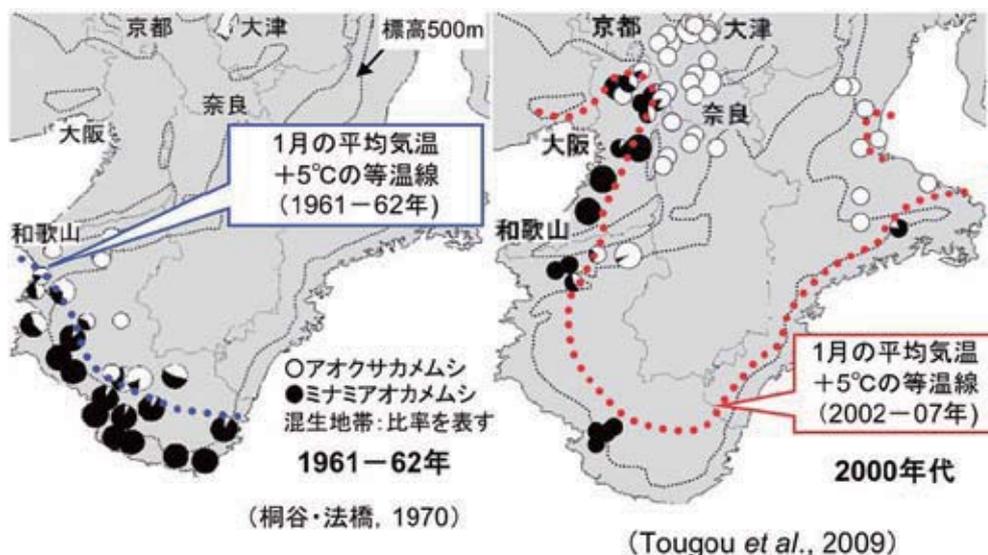


図14 近畿地方におけるミナミアオカメムシとアオクサカメムシの分布の推移

あらゆる環境問題には、二つの原因がある。

一つは「構造的な原因」であり、もう一つは、「心理的原因」である。

構造的な原因とは、「人間の行動環境」に内在する原因を意味する。例えば地球温暖化問題で言うなら、「クルマの性能が悪く、たくさんのCO₂が出てしまう」「法律的にクルマ利用が認められているため、人々がクルマをたくさん利用し、その結果、CO₂が大量に出てしまう」といった原因が、構造的な原因である。

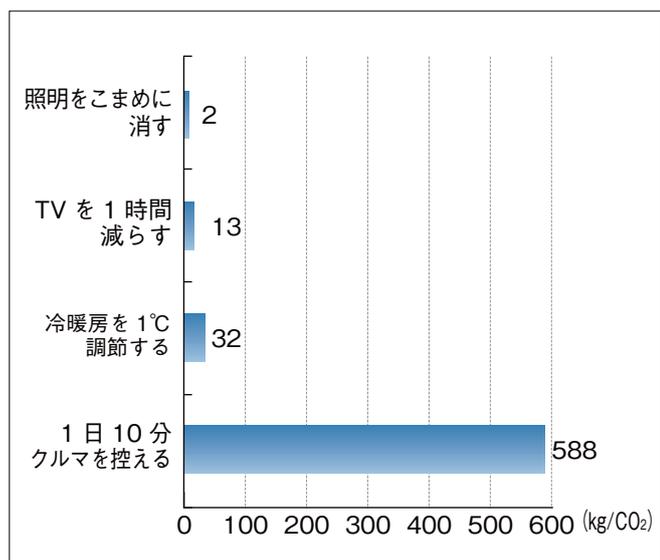
もう一方の心理的原因とは、「人間の心理」に内在する原因を意味する。例えば、再び地球温暖化問題で言うなら「皆がクルマを使おうと考える心理を持つが故に、皆がクルマを使い、CO₂が大量に発生してしまう」「皆がクルマを運転する時に、省エネ運転・エコドライブをしようとは考えないような心理を持つが故に、CO₂が

たくさんでてしまう」というのが、心理的原因である。

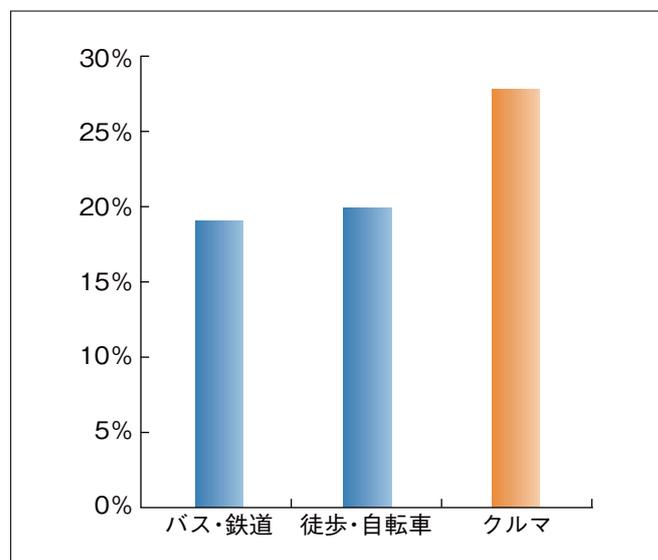
環境問題の解消のためには構造的な原因と心理的原因の双方に配慮し続けることが不可欠であるが、これまでの環境に関する研究においては、前者の構造的な原因に着目した様々な技術開発や環境政策研究が中心的な位置を占めてきた。しかし、後者の心理的原因に着目した政策研究は十分に進められていないのが現状である。

についてはこうした現状認識の下、本研究室では、とりわけ後者の「心理的原因」に着目した環境政策についての研究を進めている。つまり心理学を中心とする様々な行動科学を基本として、人々の意識や態度の変容を期し、それを通じて環境に配慮した行動への変容を促そうとする様々な「説得的なコミュニケーション政策」の開発を行っている。

その中でもとりわけ本研究室では、交通問題とそれに付随する種々の社会問題の解消を目指して、「過度な自動車利用」を控えるためのコミュニケーション型交通政策「モビリティ・マネジメント」のプログラム開発と実務展開を推進している。この交通政策は、大規模、かつ個別的に、図のようなデータを用いながら人々とコミュニケーションを図ることで、一人一人の交通行動の転換を促すものである。これまで本研究室では、札幌市、和泉市、川西市、猪名川町、帯広市、三木市、明石市、神戸市、富山市等の様々な地域の居住世帯、事業所、そして小学校において、それぞれの現場の交通行政や交通事業所と連携しつつ実務政策を推進してきている。その中で参加者における自動車利用率の平均減少率は12%、平均CO₂排出量削減量は19%という実績が上げられている。



(1) それぞれの「環境に優しい行動」を1年間続けた場合に削減できるCO₂。クルマの利用を控えることによる削減が圧倒的に高い。



(2) 通勤手段別の肥満者の割合。クルマが他の手段の1.4～1.5倍ほど肥満リスクが高い。

図15 クルマからの転換を促すための説得情報例

環境教育の推進

■環境負荷低減のための教育訓練の状況

京都大学では大学の環境負荷低減のため、新構成員教育、専門教育、全構成員啓発に整理し、2009年度は表16のような教育訓練を実施しました。

表16 2009年度実施した教育訓練

No.	名称	対象	実施時期	参加者数	概要
1	エネルギー管理主任者会議	エネルギー管理者	4月22日	54	省エネ定期報告作成の説明など
2	新入生講習 新教員講習	新入生・新教員	4月	1989	CO ₂ 削減目標の解説など
3	化学物質管理システム説明・講習会	化学物質管理者	5月～6月	988	CO ₂ 削減目標の解説など
4	新採用職員育成プログラム	新職員	6月10日	42	CO ₂ 削減目標の解説など
5	廃棄物管理事務担当講習会	廃棄物管理者	11月12日	49	リサイクル率向上の方法などを解説
6	技術職員研修	エネルギー管理者	11月19日	48	CO ₂ 削減目標の解説など
7	新採用職員育成プログラム	新職員	11月25日	8	CO ₂ 削減目標の解説など
8	エネルギー管理主任者会議	エネルギー管理者	11月25日	46	CO ₂ 削減目標の解説など
9	待機電力削減キャンペーン	全構成員	GW、夏休み、冬休み、春休み	—	パソコンをコンセントから抜く
10	エアコンフィルター清掃キャンペーン	全構成員	6月、11月	—	
11	クールビズ/ウォームビズ	全構成員	6月～9月 12月～2月	—	

(1) 新構成員教育

表16の「新入生講習」「新教員講習」「新採用職員育成プログラム」が該当します。京都大学の温室効果ガスの排出状況や本学の削減目標、取り組みを紹介した後、参加者に対して、環境配慮行動の一つであるパソコンの省エネ設定を各自行うよう呼びかけました。

(2) 専門教育

表16の「エネルギー管理主任者会議」「廃棄物管理事務担当者講習」「化学物

質管理システム説明・講習会」が該当します。本学の重点目標である「温室効果ガス」・「廃棄物」・「化学物質」の分野に関連する各部局の管理責任者に対して講習を行いました。

(3) 全構成員啓発

表16の「待機電力削減キャンペーン」「エアコンフィルター清掃キャンペーン」「クールビズ/ウォームビズ」が該当します。構成員が行う環境配慮行動の最初の一歩を促すことを目的とした活動ですの

で、誰もが簡単に行うことができ、できるだけ単純で効果のあるテーマを時期に応じて選び紹介しています。

2009年度は、長期休暇期間中にはパソコンをコンセントから抜くことを推奨する「待機電力削減キャンペーン」、夏冬のエアコンシーズン直前にはフィルター掃除を推奨する「エアコンフィルター清掃キャンペーン」、夏冬の衣服調整を推奨する「クールビズ/ウォームビズ」をキャンペーンでの紹介事項としました。

■京都大学で行われている環境教育の紹介 ～社会のための人材育成～

京都大学では、社会における環境保全活動のリーダーとなる人材の育成を行っています。ここでは、3つの研究拠点を紹介します。

COE「生存基盤持続型の発展を目指す地域拠点研究」

本グローバルCOEプログラム「生存基盤持続型の発展を目指す地域研究拠点」では、先進国中心の経済発展モデルとは異なる、アジア・アフリカ地域の多様な自然環境と共生しながら社会の発展を目指す「持続型生存基盤パラダイム」の創出を試みています。このパラダイム創出に向けた研究を担うべき人材の育成は本拠点にとって重要な課題ですが、プログラム開始から3年を経て、その成果が次第に現れつつあります。

本拠点で行う人材育成の中心は、研究パラダイム形成の現場に博士後期課程の大学院生・ポストドク研究員・助教からなる若手研究者を主体的に参加させることにあります。まず博士後期課程の大学院生

については、21世紀COEプログラム「世界を先導する総合的地域研究拠点」においてアジア・アフリカ地域に設置した14カ所のフィールドステーションを継承・発展させる形で、積極的にフィールドワークを行う機会を作り、現場で物を見、現場から考えるという京都大学の伝統的な調査研究の姿勢を身につけさせています。学生の研究テーマには、現地社会に適した持続的な開発のあり方や、環境に関する在来知、生業と環境の動的な関係性などがあり、ここにも文理融合型の研究を目指す本拠点の方向性が現われているといえるでしょう。卒業生は研究者のみならず、国際機関に就職するものも少なくなく、中にはアフリカで野生動物保護の活動を行っ

ているものもいます。

またポストドク研究員や助教についても、グローバルな視野を持った文理融合型の人材を育てるため、積極的にフィールドワークを行うための仕組みはもちろん、国際シンポジウムを開催したり、先端的な研究や実践を行っている大学や機関に半年から数カ月派遣し、そこでの研究について学ばせたりもしています。さらに現在はインドネシアにおいて、地域に根ざした技術開発についての分野横断型の研究も進めています。そうした研究を通じてアジア・アフリカ地域出身の人材の育成も積極的に行っています。



インドネシアでの合同フィールド調査の様子

京都大学工学研究科低炭素都市圏政策ユニット

いま世界のすべての都市圏は、環境負荷の小さい低炭素型の都市圏を目指すことが求められています。20世紀後半における自動車の急速な普及にともなって、多くの都市圏は低密度に拡大し、環境に対する負荷も増大を続けてきました。また、都心部の交通渋滞や、市街地中心部の活力低下などの都市問題も発生しています。これらの問題を克服し、環境負荷が小さく、魅力と活力に満ちた都市圏を再構築していくための政策を展開していくことが必要です。

近年、多くの国において、自動車に対応した都市圏づくりが中心となってきた従来の都市圏政策を大きく転換し、徒歩や公共交通を中心とした都市圏を構築していく政策が重視されるようになってきました。

本ユニットは、このように世界の都市圏で起こり始めている都市圏政策の大きなパラダイムシフトを踏まえながら、低炭素型都市圏の構築を担っていく人材を育成するとともに、自治体等の政策支援を行うことを目的として設立されました。地球環境問題を解決すべく、低炭素社会の実現のための総合的戦略が求められる中、大



学院生を含め、都市交通政策などの都市圏政策の分野で活躍することを志す社会人実務者を対象として、新しい時代に向けての政策に関する理論や手法を学ぶ機会を提供し、世界に誇れる低炭素都市圏の形成に貢献する人材の育成を目指してい

ます。

育成過程として次の3つのコースを開講しており、大学の教員や自治体・シンクタンク等の政策実務において指導的立場にある講師陣によって講義を行います。

1. 都市交通政策技術者 (Urban Transport Architect・UTA) 養成コース：一般の担当者レベルの人材を対象とした基礎的育成のための教育コース
 - a. 都市交通政策フロントランナー講座
 - b. 低炭素都市圏政策論
 - c. 都市交通政策マネジメント
2. シニア都市交通政策技術者 (シニアUTA) 養成コース：基礎的知識を有した相当レベルの人材を対象とした発展的育成のための教育コース
 - a. 低炭素都市圏政策特論
 - b. 都市交通政策マネジメント特論
 - c. キャップストーンプロジェクト演習
3. トップマネジメントコース：自治体等における最高意思決定に関わる人材を対象として、都市交通政策の政策判断のための知識を育む教育コース
 - a. 都市交通政策フロントランナー講座特論 (集中講義)
 - b. 低炭素都市圏政策トップマネジメント論 (集中講義)

京都大学環境マネジメント人材育成国際拠点 (EMLプログラム)

EMLプログラムは、アジア地域の環境問題を解決する「環境リーダー」を育成することを目的として、文部科学省科学技術振興調整費により平成20年度から始まった新しい教育プログラムです。この教育プログラムの特徴は、

- ①京都大学の地球環境学堂、工学研究科及びエネルギー科学研究科の3研究科が連携する学際プログラムであること、
- ②中国の清華大学深圳研究生院、ベトナムのハノイ工科大学及びフエ大学と連携して、深圳・ハノイ・フエの3つのフィールドキャンパスを設け、海外インターン研修や学位研究の「フィールド」を確保していること、
- ③海外サテライトオフィスや国内外の様々な大学・研究所・企業・NGOと提携して、上記の3カ所に限定しない幅広い研修・研

究・交流の場を設けていることです。

EMLプログラムは、2つのコースからなり、長期コースは京都大学大学院に修士課程、博士課程の学生を受け入れ、学際的な学理講義、またフィールドキャンパスあるいは海外サテライトオフィスなどでの海外インターン研修、連携機関・企業における国内インターン研修、及び学位研究を行います。短期コースはフィールドキャンパスの現地学生を受け入れ、ノンディグリーコースとして学理講義や実習、日本人学生と共同でのミニプロジェクトワークを行います。

EMLプログラムは、学生の皆さんに、アジア地域に実際に滞在し、環境問題を解決する「環境リーダー」としての資質を身につけられるよう、長期のインターン研修や学位研究への様々なサポートを行って

います。これまで、多くの学生たちが、海外フィールドキャンパス、海外サテライトオフィス、その他の関連拠点との連携の下、インターン研修として、また学位研究として、アジア地域の環境問題に関する様々な課題に取り組んでいます。ハノイでは、衛生改善、廃水処理、廃棄物処理、水環境保護、大気保全、資源管理など、途上国の現代都市が抱える主要な環境マネジメント課題に取り組んでいます。フエでは、環境保全、生計向上、地域防災、都市部の居住環境改善など、農村域・地方都市域での多様な環境マネジメント課題に取り組んでいます。中国・深圳では、高度水処理、環境微量汚染分析など、新興巨大都市における新たな環境マネジメント課題に取り組んでいます。

EMLプログラムの詳細については、下記のURLをご覧ください。

<http://www.ges.kyoto-u.ac.jp/cyp/modules/jst/>

環境コミュニケーションの状況

■ 京都大学から地域への情報発信

京都大学東京フォーラム～宇宙船地球号の未来を考える～を開催

京都大学では、「東京フォーラム」と題して、東京を舞台とした情報発信を行っています。2009年12月9日には、シンポジウム「宇宙船地球号の未来を考える」を開催

しました。都市問題や廃棄物、さらには環境問題における哲学の可能性といった視点から、本学の新進気鋭の研究者による報告の後、パネルディスカッションが行わ

れました。また会場には、企業や行政関係者などの多数の参加をいただきました。

第14回エネルギー理工学研究所公開講演会～将来のエネルギーを今こそ考える～

2009年5月16日に京都大学百周年時計台記念館において「将来のエネルギーを今こそ考える」を統一テーマとして、第14回エネルギー理工学研究所公開講演会を開催しました。当研究所では平成8年5月11日の改組以来、研究所の活動状況を広く一般に知っていただくために、毎年研究所創立記念日前後に公開講演会を開催しています。今回の講演会では、新たにパネルディスカッションの場を設け、「将来のエネルギー」について市民と研究者それぞれの立場からみたエネルギー問題について意見交換を行いました。

講演に先立ち、エネルギー理工学研究所で行われている最先端の研究と将来の

エネルギーとのかかわりについて、尾形幸生所長より紹介が行われました。引き続き行われた講演では、「加速器で創るあたらしい光—自由電子レーザーを使ったエネルギー研究の展開—」（紀井俊輝准教授）、「核融合を目指したプラズマ研究—高温プラズマ閉じ込め実験研究—」（岡田浩之准教授）、「物質複合系は高機能発現の宝庫—生体系を中心として—」（木下正弘教授）の3講演があり、最近の研究成果についての報告がなされました。

講演の後に行われたパネルディスカッションでは、3名の講師と尾形所長をパネラーとして、「将来のエネルギー」について活発な意見交換が行われました。各講

エネルギー理工学研究所

演の内容に対する質問だけでなくエネルギー問題全般についても活発な議論がなされ、予定の時間をオーバーする盛況振りでした。エネルギー問題は、単に新しいエネルギーを創る、エネルギー効率を上げるというだけでなく、地球温暖化、リサイクルなどの課題とも強くリンクしており、本講演会は、こうした問題を考える良い機会となったのではないかと思います。当日は小雨にも関わらず、学生38名、一般50名をはじめとする113名とたいへん多くの方々の参加があり、一般市民の方からもわかりやすい講演内容だったと好評をいただきました。



講演の様子



パネルディスカッションの様子

公開シンポジウム 水田の文化と生物多様性

2010年1月11日に、時計台国際交流ホールで公開シンポジウム「水田の文化と生物多様性」を開催しました。会場には学内外から140名を超える参加がありました。本シンポジウムは、環境省地球環境研究総合推進費「水田地帯の生物多様性再生に向けた自然資本・社会資本の評価と再生シナリオの提案」（研究代表者：夏原由博）と地球環境学堂の共催によるものです。

まず本学農学研究科の本間香貴助教から「アジアの稲作の多様性—生産環境と生産性に着目して」と題して、アジアの気候と水環境に適応した稲作のタイプについて講演がありました。次に雲南農業大学の王云月教授から、雲南で栽培されてきた伝統的なイネは遺伝的多様性が高く、近代的な品種よりいもち病などによる収量の変動が小さい、そのため地域で持

続的に栽培されているということが紹介されました。また総合地球環境学研究所の佐藤洋一郎教授は、「現在栽培されているイネは非常に長い時間かかって野生イネから作り出されたもので、伝搬の過程で各地域の近縁種の遺伝子を取り入れながら遺伝的多様性を拡大してきた。しかし近代以降、特定の品種だけが栽培され、そうした多様性が喪失しつつある。稲作地域の文化も、イネの多様性と同様に極めて多様である」と紹介されました。愛媛大学の日鷹一雅准教授と人間環境大学の藤井伸二准教授は、「稲作のために人が作り上げた水田は、生物にとっても重要かつ特殊な生育場所であった。圃場整備や農法の変化によって、アキアカネ（アカトンボ）のような身近な生物が消え去りつつある」ことを指摘されました。

伝統的な稲作は自然に調和した形で行

地球環境学堂

われ、水草や水鳥、両生類、魚類などの生息場所を提供してきました。野生の生物だけでなく、イネそのものや稲作技術、文化が多様な点が特徴でした。生物と文化の多様性を次の世代にどう伝えるか、シンポジウムであらためて考えさせられました。



シンポジウムの様子

■ 地域との協働事業

「風呂敷包みで京の街歩き&お買い物」プロジェクト

京都大学環境保全センターは、市民（京都市ごみ減量推進会議、ふろしき研究会）、産（㈱高島屋、㈱井筒八ッ橋本舗、

㈱西利等）、官（京都市）と連携した組織「京都エコ容器包装・商品推進協議会」の企画・運営主体となり、風呂敷の活用・

環境保全センター

見直しを通してごみ減量を目指す試みを行いました。

1. 「ふろしき活用の心」を議論、「つつみまいこ」さん誕生

2009年10月より、関係者と十数回にわたって議論を重ね、単にレジ袋の代替ではなくふろしきの歴史や文化を見直し、また発掘するような取り組みにすることで合意しました。また、その案内役として、「つつみまいこ」さんを設定し、キャッチフレーズとともに、ポスターやPOP、パンフレット等で活用しました。

ふろしきに魅せられた「つつみまいこ」さん。
彼女と一緒に、ふろしきの使い方と
その心を知り、新しい魅力を発見しよう、
ちょこっと歴史や基礎知識も学ぼう、
というプロジェクトのキャンペーンです。



2. 風呂敷お包みサービス・風呂敷でお買い物サービス

2010年の2月中、協力店舗（井筒八ッ橋本舗及び京つけもの西利の京都市内主要店舗等）にて、ふろしき持参でお買物をされた方で、希望される方に、お包みサービスを行いました。また、ふろしきを持参

してお買い物され、レジ袋などの包装を断られた方に、ポイント（1回につき1ポイント；3ポイント・6ポイントでプレゼント贈呈）をさしあげる社会実験を行いました。周知や実施の期間が短く、多くの参加を得

ることはできませんでしたが、「これを機に風呂敷を見直した」という声も得られ、今後の取り組みにつながる結果となりました。

3. 眠っている風呂敷の回収実験

風呂敷利用層の底上げのための素材として、眠っている風呂敷を回収すると同時に、記録・仕分けを行いました。京都市内及び京都府丹後地方を対象地域として呼

びかけ、2009年12月16日から2010年2月末まで実施したところ、1,000枚を超える風呂敷が寄せられ、各家庭に相当数の風呂敷が眠っている可能性が示唆されました。



回収した風呂敷の仕分け作業
（ふろしき研究会メンバーの協力）

4. そのほか

そのほかにも、「I♥ふろしきコンテスト」、ふろしき教室、「ふろしき美心セット」販売、プチふろしきギャラリー、ウォークラリーなどを展開し、小学生や親子連れ

から、学生・若者、観光客、ご年配の方々まで幅広い層の参加を得ることができました。

今回の結果を受け、今後、中長期的かつ広域的な展開を目指していきたいと考えています。皆さんも、一度風呂敷を広げてみませんか？詳しくは、ウェブサイト（<http://eprc.kyoto-u.ac.jp/furoshiki/>）をご覧ください。携帯電話からも包み方を見ることができます。

娘の健やかな成長を、
そして一生食べ物に不自由しないようにと
願いを込めた一升餅を風呂敷に包み、
娘に背負わせた初誕生祝い。
このような大切なお祝い事に
大活躍する風呂敷。
一生懸命に立ち上がろうとする娘の姿を見て
自ずと口もとがゆるむ私達両親と祖父母達。
たくさん笑顔を引き出し、
見守ってくれる風呂敷。
ありがとう。



コンテスト最優秀作品

若手研究者によるサイエンス・コミュニケーター派遣プロジェクト～小中高校で出前授業～

京都大学では、全国25校の小中高校生を対象に、本学の若手研究者が科学のおもしろさを伝える「サイエンス・コミュニケーター派遣プロジェクト」を実施しました。

このプロジェクトは、本学の若手研究者

が全国の小中高校へ出かけて授業を行う「出前授業」、または京都大学を訪れた小中高校生に対して行う「オープン授業」という形で、京都大学の先端研究の内容をわかりやすく説明するものです。

プロジェクトの名称は「サイエンス・コ

ミュニケーター」となっていますが、その内容は科学だけにとどまらず、表17に示すように文化や哲学まで多岐にわたっています。木の話や、バイオマスエネルギーといった環境にまつわる授業も行われました。

表17 サイエンス・コミュニケーター派遣プロジェクトでの実施授業

提 供 授 業	内 容
『糖と生命—エネルギーから細胞認識まで』	甘いお砂糖で知られる糖は、お菓子の中だけでなく、木材から人間の体の中まで広く存在していて、生命活動に本質的な役割を果たしています。そんなお砂糖の知られざる活躍ぶりを分かりやすくご紹介します。
『サルはオス・メスを見分けられるの？』	私たちは、知らない人の写真を見ても、その人が男性か女性か解ります。サルもオス・メスを見分けられるのでしょうか？ オス・メスの区別の話を中心に、サルの認知能力について紹介します。
『シルクロードの子供たち』	シルクロードの子供たちについて紹介します。
『身近にある色々な木』	公園にも校庭にも色んな木がありますね。花や葉、木の実や枝の形が違うけど、じゃあ木の中身はどうなっているのかな？ ルーペや顕微鏡を使って木の中を覗いてみると…？ 年輪や、木の種類についてのお話はなしです。
『素数と完全数』	完全数＝約数の和が自分自身に等しい数は古代から注目されていました。しかし、奇数の完全数があるかどうかは未だに判明していません。完全数を通じて整数の世界についてお話しします。
『動物の感覚（嗅覚・視覚）はどう進化したのだろうか』	2004年のノーベル医学生理学賞が嗅覚受容体遺伝子の発見に対して与えられたように、近年の分子生物学は視覚や嗅覚といった我々の感覚までも分子の言葉で説明できるようになってきました。なぜ我々ヒトはイヌのように鼻が利かないのか、そしてイヌと違って色が見えるのか、そうした疑問を進化生物学の観点から考えます。
『ものごとの見方・とらえ方を考えてみよう！』	錯視やだまし絵を見たり、文化が違えばものの見方が異なる、という事例を用いて、ものごとの見方の多様性と共通性を学びます。それを通して生徒たちに考えること・知ること・理解すること（哲学の基本）の面白さを伝えます。
『赤ちゃんと家族の出会いと成長』	大人とは違う体と心をもつ赤ちゃんが、まわりの大人の世界へ歩みよるプロセス、そして、家族が無意識のうちに赤ちゃんの発達を支えている様子を、ビデオを観察しながら学び、人の成長について考えます。
『江戸時代の人たちが見た世界』	海の向こうはどうなってるの？ 空の向こうはどうなってるの？ 好奇心いっぱいの江戸時代の日本に、海外から色んなものがやって来た！ 異文化の文物と出会った日本の反応を長浜の国友一貫斎もとりあげながら概観します。
『いる？ いない？ 遺伝子組換え植物』	既に私たちの食卓に出回り始めている遺伝子組換え(GM)植物。ただ、どのようなものであるかご存知の方は少ないと思います。そこで、最新の研究を交えたGM植物の解説と、賛成派と反対派の意見を紹介します。
『ヒトらしさはどこからくる？—大脳皮質ができるまで—』	見たり、聴いたり、感じたり、考えたり…。こういった人間らしい行動は大脳皮質によって行われています。ヒトがヒトらしくあるための器官である大脳皮質がもつ可能性を、発生生物学の観点から一緒に考えていきます。
『三目並べの世界』	三目並べは○×ゲームとも呼ばれ、同じ符号を3つ一列に並べたら勝ちという単純なゲームです。この三目並べを一般化したゲームを考えた場合、その戦略はどのようなものになるのかを一緒に考えます。
『キノコに学ぶ木の食べ方～代謝物分析とバイオマス変換』	きのこは堅くて丈夫な木材をどうやって分解しているのだろうか？ その謎はきのこが分泌する酵素や代謝物の分析からわかります。クロマトグラフィーや質量分析、近年注目を集めているバイオマスエネルギーについて紹介します。
『砂の不思議：自然が作る形・模様』	自然界には、砂によってできる様々な地形や模様が見られます。授業では、その不思議な形や模様を紹介し、それらがどのようにできるかを実験で体験してもらいながら勉強します。
『豪雨、雷、竜巻のしくみ～積乱雲の科学～』	豪雨、雷、竜巻といった激しい気象現象を伴う積乱雲（いわゆる入道雲）の発生とその不思議な振舞い、そして積乱雲が豪雨、雷、竜巻を作り出すしくみについて取り上げます。

電動アシスト付き自転車の貸し出し

京都大学の桂キャンパスは、京都市西部の丘陵地帯に位置しています。そのため大学への通勤通学には、急な坂道を上り下りしなければなりません。

そこで京都大学は京都市や国土交通省近畿運輸局、阪急電鉄と協力し、公共交通活性化総合プログラムとして阪急桂駅で運営されているレンタルサイクルに電動

アシスト付き自転車30台を追加し、それを京都大学桂キャンパスの学生や教職員、大学の周辺住民である桂坂地域住民に対して貸し出すという、環境に優しい公共交通の利用を促進するための社会実験を行いました。

この四者が協議会を設立して実験を運営しており、京都大学からは工学研究科

交通工学専攻の教授が協議会の座長として、工学研究科総務課がオブザーバーとして協力しています。

この実験での成果は、今後の電動アシスト付き自転車の貸し出し事業を継続的に行うための基礎的な知見となります。

携帯電話リサイクルキャンペーン

2009年6月8日～7月7日までの1か月間、京都市が中心となって携帯電話リサイクルキャンペーンが行われ、京都大学を含む市内15カ所に回収拠点が設置されました。携帯電話に多く含まれるパラジウムやコバルトなどのレアメタル（希少金属）を回収し、資源として有効活用することが期待されています。京都大学内では、西部PCセンタールネに回収ボックスが設置さ

れたほか、期間中百周年時計台記念館サロンにて回収・リサイクルの重要性を訴えるポスター展示が開催されました。

京都大学ではこの期間中に40台の携帯電話が回収されました。回収された携帯電話の個人情報は消去され、通信事業者や携帯電話の製造メーカーなどが参加しているモバイル・リサイクル・ネットワークによりリサイクルされました。



桂キャンパスで竹林保全ボランティアイベント「竹の環プロジェクト」を開催

桂キャンパスは「西山」と呼ばれる丘陵地に位置し、周辺は古くから竹の名産地として知られています。

工学研究科では、2007年秋より毎年春と秋に、住友生命、京都モデルフォレスト協会、京都府と共催で「竹の環プロジェクト」を開催しています。このプロジェクトは、竹林管理によるエコシステムの保全、竹林間伐による地震時等の災害防止、また竹の利用文化の継承を目的としています。作業当日は、フィールド科学教育研究センター柴田昌三教授の講話のあと、一般のボランティアを含む参加者が桂キャンパスDクラスターの竹林で間伐作業に取り組んでいます。

2009年5月10日は約150名の参加者があり、午前中は筍掘りを行い、午後は間伐作業を行いました。これまでの竹林整備の成果が表れ、昨年はほとんどなかった筍が所々で育っていました。作業終了後は、

参加者に筍料理がふるまわれ、皆で舌鼓を打ちました。

また10月17日には、約120人の参加者が台風の影響で無残に折れた青竹に自然の脅威を改めて感じながらも、間伐作業に取り組みました。前回までの反省から、班編成を少人数に変更し、従来の作業範囲を

広げることで、伐採時の安全確保と活動範囲の拡大を図りました。

回数を重ねるごとに間伐作業が順調に進み、目に見えて成果が出てきています。今後もこの行事を継続し、環境の保全に貢献したいと考えています。



■NGO団体との協働事業

アジア太平洋NGO環境会議が開かれました

アジア地域での環境・公害問題の解決に取り組んでいる市民団体の代表らが集まり、経験や教訓を共有する「第9回アジア太平洋NGO環境会議」が2009年11月に京都市内で開催されました。その事業の一環として、公開シンポジウム「持続可

能な低炭素社会をアジアから」が京都大学で開かれ、研究者やNGO関係者、市民約150人が参加しました。会議では、気候変動や廃棄物に関する各国の取り組みが紹介され、持続可能な発展の道筋について意見が交わされました。会議の最後に

は、地球温暖化防止を謳った「京都アピール」を採択し、内発的で持続可能な発展を可能にする地域づくりを世界に発信しました。

■学生課外活動

京都大学では、学生による活発な環境活動も行われています。ここでは、一部の環境サークルの活動と、2009年12月に開催された気候変動枠組み条約第15回締約国会議（COP15）に参加された方の感想をご紹介します。

環境ネットワーク4Rの会

①環境ネットワーク4Rの会とは？

環境ネットワーク4Rの会は、ほかの様々な環境団体とは大きく異なり、環境問題の勉強を主な活動にしています。

一口に「環境問題」といっても、色々なトピックスがあります。地球温暖化、熱帯雨林の破壊、生物多様性、水質・大気・土壌などの汚染、酸性雨、オゾン層の破壊…さらにこうした問題を解決する方法として近年発達している環境経済や環境会計、地球温暖化に関する条約をはじめとした様々な国際条約など、現代社会には文理の枠を超えて「環境問題」が山積みです。そしてもちろんこうした問題はひとつひとつが独立して存在しているわけではなく、それぞれが相互に関わりあっています。例えば、水質汚染を防ごうとすると、水質を化学的に改善したり、企業に対して排水の排出量規制を設けたり、はたまた河川の生物的な浄化能力を改善したり…とすかさず複数分野の知識が要求されてきます。そうした様々な問題に対して、私たち学生は、自らの専門領域を超えた幅広い知識と、専門領域に対する深い理解を培う必要があります。しかしそうはいっても自分一人で勉強できる範囲、量はそれほど多くありません。そこで、私たちは、みんなで環境問題を勉強することで、環境に対するより広く深い知識を養っています。

②活動概要～勉強会と講演会～

私たち環境ネットワーク4Rの会では、毎週水曜日の夕方18:30から、定例の勉強会をしています。

勉強会は、一人が発表し、それをほかの会員が聴き、適宜質問や議論をはさむ、という形式で行っています。発表は大体1.5～2時間ほどで、発表者はしっかり準備して来なければなりません。発表は、私たち4Rの会の会員にとって、環境問題を勉強する強力なモチベーションになっています。勉強会のほかには、年4回ほど講演会を行っています。講演会では、主に京都大学の先生を講師に招き、先生の専門分野について講演をしていただいています。授業よりも先生との距離が近く、先生に積極的に質問ができとても面白いです。

代表 海野大和（農学部森林科学科2回生）

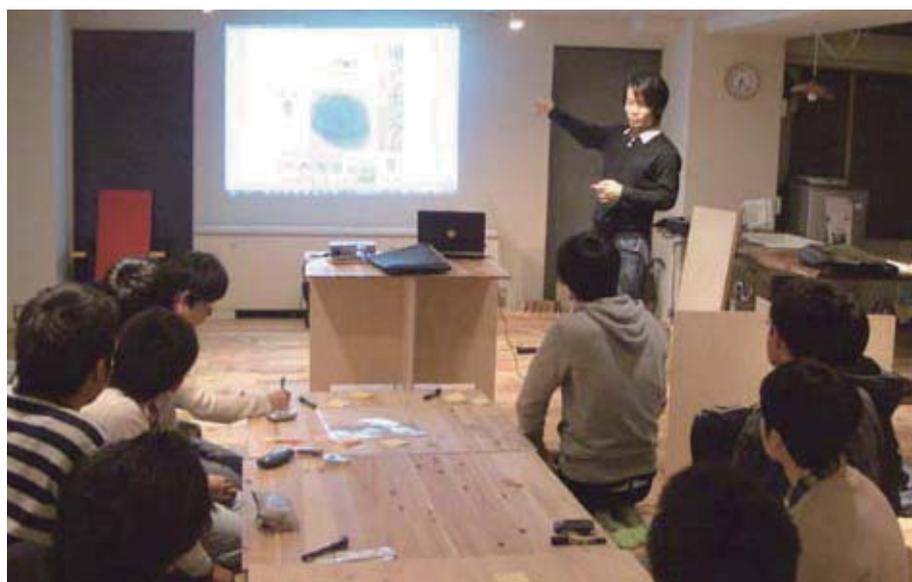
③2010年のこれまでの活動

新歓勉強会のテーマ：「環境問題へのイントロダクション」「なぜ環境を守るのか?」「生物多様性の大切さ」

新歓講演会：地球温暖化交渉の変遷～京都会議とコペンハーゲン会議～

最後に一言。メンバーは皆、ほかの活動と掛け持ちしています！4Rの会自体はあんまり忙しくないの、興味を持ったらどなたでも気軽に遊びに来てください！！

Mail:yamato-unno2009@docomo.ne.jp



京都大学リサイクル市実行委員会



リサイクル市は、卒業生が不用となったまだまだ使える下宿用品を、新たに必要とする新入生などに譲り渡すイベントです。リサイクルショップに引き取ってもらえる電化製品は、製造から一定期間内の物品のみであることが多いです。しかしその期間をこえていても十分に使える場合がほとんどです。そういったまだまだ使える物をリユースに回すことができるのがリサイクル市のメリットです。

2010年4月1日に吉田食堂周辺で開催し、436点の物品を展示しました。今年は例年よりも回収物品が少なかったのですが、回収された物品が会場に並んでいる様子は壮観です。多くの来場者の方で会場は賑わい、お目当ての物品を抽選で獲得していました。また、物品を持って帰れない方のために配送も行いました。

私たちはただ物品を引き渡すだけでなく、このリサイクル市で物を大切にする心を伝えていくこと、リサイクル市がきっかけとなって身近な環境問題に関心を持ってくれることを願って、環境に関する読み物を作ったり京都市のごみ分別を広報したりするなどの活動も行っています。回収の際や当日のアンケートをみると「利用できるものは次の人へ渡るようにがんばってください。」「1回生の時からお世話になりました!ありがとうございます。」など嬉しいコメントをいただきました。

しかし学内の状況を見る限りまだまだ環境への意識は低く、むしろ頭打ちしているのではと感じることがあります。この状



前代表 真鍋和大 (理学部理学科4回生)

況を打破すべく、さらなる活動を行っていききたいと思います。

運営面については、毎年のように会場や倉庫、コアスタッフの確保に苦勞しています。興味のある方は是非ご連絡ください!

物と心を伝える、それが私たちの活動です。



生協の環境委員会の環境レポート発行の取り組み

京都大学では、大学が出している環境負荷についてまとめた環境報告書を作成していますが、京大生協でも、環境委員会E-COOPの学生が中心となり、生協から排出している環境負荷についてや、生協が取り組んだ環境活動などについてまとめた環境レポートというものを毎年発行しています。3月～4月にその年度の電気、ガス、水道使用量などのデータを取りまと

京大生協環境委員会E-COOP2009年度委員長 吉川幸宏 (理学部理学科3回生)

め、年度ごとあるいは月ごとなどにグラフを作成し、それをもとにそれぞれに考察をつけます。

生協の環境活動は、多くの場合環境委員会E-COOPの学生メンバーと職員が話し合いながら行っており、学生メンバーの代表へ活動のまとめを執筆してもらっています。また、広い視点を取り入れるべく、京大生協の外部におられる方に、京大生協

の環境活動についてインタビューを行ったり、読者のみなさんに楽しく読んでいただけるように、ちょっとした環境に関する話題なども提供しています。

5月には集まった記事をまとめて、レイアウトを行う作業を環境委員会E-COOPの学生メンバーが行い、京大生協の環境レポートが完成します。

COP15の参加者よりメッセージ

気候変動枠組条約第15回締約国会議 (COP15) 参加報告

2009年12月、デンマークの首都コペンハーゲンで開催された気候変動枠組条約第15回締約国会議 (以下、COP15) に参加しました。私にとっては3回目のCOPですが、今回は、特に以下の2点が心に残っています。

第1に、気候変動は国際政治上の最重要課題の一つになりました。それは115カ国以上の首脳が集まったことからうかがえます。コペンハーゲンの街中に「Hopenhagen」(希望“Hope”とコペンハーゲン“Copenhagen”をかけている)という看板があり、地元の期待が大きいこともわかりました。10代、20代の若者の参加が少なくなかったのも印象的でした。

第2に、一方で、会議室の中では、これまでのように厳しい、政治的対立が続きました。新興国の排出削減目標設定を自国の目標設定の前提条件とする立場には、途

上国から「歴史的責任を忘れている」等の批判が相次ぎました。途上国の中でも、新興経済国と気候変動の影響に脆弱な国々の対立が表面化しました。力、利害、規範といった諸要素が絡み合う複雑な国際関係から、状況を過度に単純化し、「悪者」をつくりあげて納得しがたくなるような、いわば知的怠惰のようなものが自分の中にもないか、考えさせられました。



©Masayoshi, IYODA

COP15@コペンハーゲンに参加して

2009年12月にデンマークで開催された第15回気候変動枠組条約締約国会議 (COP15) に、京大生協の環境委員会 E-COOPメンバーである中村、藤本が京大生協と京都府生協連合会の代表として参加してきました。COPは温暖化防止に向け各国が集まる世界規模の会議です。特に有名なのが、COP3 (1997年) で京都議定書を採択した京都会議です。

今回のCOP15は鳩山首相やオバマ大統領といった各国首脳が集い、参加国も過去最多、また私たちのようなNGO参加者を含め参加者3万人以上とCOP3を超える過去最大規模でした。

COP15会場であるBellaセンターでは様々な会議が同時平行して行われていました。イメージとしては、学会でしょうか。重要な会議ほど非公開や非公式で、そのような会議を傍聴することはできませんでした。オープンな会議でも予定時間になって

も始まらないものもあるといった感じでした。アメリカ元副大統領のゴア氏の講演を聞く機会がありました。「将来、温暖化した地球で、子供たちに「なぜ」と問われた時に私たちはどう説明するのか。子供たちのために行動できるのは我々である。今、行動しよう」と言ったのが印象的でした。

世界的な会議ということで堅い雰囲気かと思いきや、会場内は意外に自由な雰囲気です。コスプレ宇宙人もいました。私たちも同行した方たちと会場内の通路で「上を向いて歩こう」を歌い、会議の進展を呼びかけてきました。多くの人が足を止め、注目していただきました。

またCOP15の開催に併せて行われた市内から会場まで歩く参加者3万人ほどのパレードにも参加してきました。このパレードは、日本の報道は一部暴徒化し逮捕者がでたところが主にクローズアップされたものでしたが、全体的に非常に和やかで

地球環境学舎修士課程2回生 伊与田昌慶

COP15終了直後、滞在先で目にしたデンマークの新聞には、「Nopenhagen」(無し“No”と“Copenhagen”をかけている)という見出しが踊っていました。難航する交渉をどう読み解き、バランスのとれた取組みをどう広げていくのか——この問題を解決するための「学」の役割が問われていると感じました。

工学研究科修士2回生 藤本成彬

京都大学卒業生 中村悠

赤ちゃんから大人まで参加し、楽しくアピールをしようという雰囲気です。赤ちゃんと大人まで参加し、楽しくアピールをしようという雰囲気です。

今回、行動を起こすことの大切さを感じました。その上で、自分たちだけで完結するような活動でなく、多くの人を巻き込むような形で取り組みを意識しよう。エネルギーは誰もが使い、また空気はつながっています。温暖化は誰かではなく誰もが関係者だということを再認識させられました。

最後に京大生協関係の皆さまをはじめ、大学生協関係の皆さま、京都大学、その他多くのご支援をいただきました。ありがとうございました。

ブログに、ほかにも多くの記事と写真を載せています。ぜひご覧ください。

COP15コペンハーゲンへ ~京都から
<http://kucoop.blogspot.com/>

■学内事業者の取り組み

環境マネジメントシステム構築でエネルギー使用量を削減しました～

京大生協の取り組み

KES※1は中小の組織や環境問題に取り組み始めた組織でも環境改善活動が比較的容易に実践できる仕組みとして策定された、京都発の環境マネジメントシステム(EMS)です。KESにはステップ1と2がありますが、ステップ2はISO14001とほぼ同程度の項目をクリアすることが求められています。京大生協は2009年8月、全店舗を登録範囲としてKESステップ2の認証を取得しました(登録番号:KES2-0501)。

※1) KESについて詳しくは<KES環境機構<http://www.keskyoto.org/>>をご参照

ください。

京大生協では2002年より環境レポートを発行し、電気、ガス、水道の使用量などは把握していましたが、それを削減する取り組みはできていませんでした。2007年、生協環境委員会E-COOPで環境レポートについて議論するなかで、EMS構築が提起されました。2008年8月には常任理事会で認証取得に向けて取り組むことを決定し、10月には学生・職員によるEMSプロジェクトを発足、すでに収集していたデータの整理や、環境影響評価、法的要求事項の確認、マニ

アル作成や運営体制の検討など、

本格的な準備に入りました。そして2009年3月から運用開始、7月には審査を受け、8月に登録が認められました。

2010年3月末で運用から1年が経ち、結果は以下となりました。手探り状態ながら、削減目標を「前年実績の1%削減」としましたが、予想以上の効果を上げることができました。これをCO₂に換算すると削減量が131 t-CO₂/年で、6.0%の削減となります。



京大生協での使用量 (2009年3月～2010年2月)

	電気 (kWh)	ガス (m ³)	水道 (m ³)	CO ₂ 換算 ^{※2}
2008 実績	2,702,202	299,540	63,263	2,182 t-CO ₂ /年
2009 実績	2,558,596	276,740	60,401	2,051 t-CO ₂ /年
削減率(量)	-5.3%	-7.6%	-4.5%	-6.0% (131 t-CO ₂ /年)

※2) 水道除く。電気の換算係数: 0.555 kg-CO₂/kWh、都市ガスの換算係数: 2.28 kg-CO₂/Nm³
特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令による。

EMSを構築、運用するなかで、生協役員への環境教育や啓発活動が徐々に浸透し、環境改善の課題を日常的な業務・作業レベルにまで落としこんでいくこと

ができつつあります。PDCAサイクルではチェック(振り返り)とアクション(改善)に弱点を残していますが、各部門が自律的に自店での環境改善課題を議論、設定するな

どの前進もあります。今後もEMSの定着を図り、生協の事業活動における環境負荷を低減できるよう、取り組んでいきます。

財団法人和進会における省エネ対策

財団法人和進会の取り組み

財団法人和進会ではコンビニ、売店、コーヒー店等、様々なサービス事業を行っております。その内、飲料用自動販売機は2007年4月時点で66台でしたが、入院患者さん向けサービスとして入院病棟内にお茶用自動販売機を設置し、現在では88台です。この自動販売機の電気使用量は事業全体の約35%を占めます。

飲料用自動販売機は省エネ法で特定機器に指定されているため、近年設置している機器はそれぞれのメーカーが省エネ対策を講じており、エネルギー消費効率は上

がってきていますが、消費効率の良くない2005年以前の機器が3割強あり、これらをヒートポンプ式等の省エネタイプの機器に更新することで、電気使用量の削減効果が大きいと考え、更新を進めています。

2008～2009年で13台を更新し、年間消費電力を12,914kWh (32,690 kWh → 19,776 kWh)、CO₂排出量では4,727kg-CO₂削減しました。現在でも2003～2005年設置の機器がまだ2割弱あります。これらの機器についても少しずつですが更新し、省エネ対策を図って行く予定です。

区分	更新年	年間消費電力 (kWh)	
		更新前	更新後
1 CAN	2008	2,914	1,259
2 CAN	2008	3,011	1,090
3 CAN	2008	2,373	1,259
4 CUP	2008	3,860	2,728
5 CUP	2008	3,860	2,728
6 CAN	2008	2,176	1,292
7 CAN	2008	1,997	1,532
8 CAN	2009	2,834	1,238
9 BRK	2009	2,220	1,845
10 CAN	2009	1,782	1,280
11 CAN	2009	1,758	1,195
12 CAN	2009	2,018	1,165
13 CAN	2010	1,887	1,165
		32,690	19,776

削減効果

年間電力削減量

12,914 (kWh)

年間CO₂排出削減量

4,727 (kg)

※削減率の高い1, 2, 6, 8の内、2及び6は2002年以前の機器、1及び8は特殊型機器

グリーン購入・調達状況

グリーン購入・調達の状況

京都大学では「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（以下、「グリーン購入法」とする）」に基づき、毎年「環境物品等の調達の推進を図るための方針（以下、調達方針とする）」を策定し、公表しています。そしてこの調達方針に沿って、紙類や文具類、事務機器類をはじめとする多数の物品、その他公共工事などを特定調達対象品目として目標を設定し、環境への負荷の少ない物品等の調達を行っています。

2009年度の調達率は100%で、目標を達成することができました。今後も調達方針に則り、可能な限り環境への負荷の少ない物品の調達に努めていきます。

また2009年度は「京都大学環境配慮行動マニュアル～グリーン購入編～」を学内に配布しました。このマニュアルは、学内でよく利用される一般的な事務機器（パソコン、エアコン、家庭用冷蔵庫、電気ポット）や実験機器類（実験用フリーザー、ドラフトチャンバー）の購入の際、省エネ

の視点から着目すべきポイントを確認したり、購入チェックリストで製品のエネルギー消費量を比較したりすることに活用できます。

参考：「環境物品等の調達の推進を図るための方針」については、京都大学ホームページをご覧ください。

<http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/profile/procurement/environment/index.htm/>

グリーン契約（環境配慮契約）について

「国等における温室効果ガス等の排出削減に配慮した契約の推進に関する法律（以下、「環境配慮契約法」とする）」により、電力の購入、自動車の購入及び賃貸借、ESCO事業、建築設計の4つに関する契約（2010年2月から船舶の調達が加わり5つ）は、温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進を図るよう努めな

ければなりません。

京都大学では「国及び独立行政法人等における温室効果ガス等の削減に配慮した契約の推進に関する方針」に従い、契約を行っています。2009年度は、電気の供給を受ける契約、省エネルギー改修事業に係る契約、建築物の設計に係る契約について環境配慮契約を行いました。電力

契約の裾切り方式により契約した電力により、宇治キャンパスのCO₂排出量が増加する結果となってしまいました。

参考：「環境配慮契約の締結実績の概要」については、京都大学ホームページをご覧ください。

<http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/profile/procurement/environment/green.htm/>

電力供給契約方法の改善

「環境配慮契約法」の基本方針では、電気の供給を受ける契約においては温室効果ガス等の排出の削減が重点的に配慮すべき事項となっています。契約の方式としては、入札に参加する供給事業者に対し必要な資格基準（温室効果ガスなどの排出係数や新エネルギーの導入状況、未利用エネルギーの活用状況などの取り組み状況）を定め、その入札に申し込みをした者のうち上記資格を満たす者の中から、価格に基づき落札者を決定する方式（以下、「裾切り方式」とする）で、京都大

学もこの基本方針に則り契約をしてきました。しかしながら、宇治キャンパスの電気の供給を受ける契約において、CO₂排出量が増加する結果となってしまいました。

そこで京都大学では、今後、供給事業者の変更によりCO₂排出量が増えないよう、裾切り方式の基準について見直しを行い、公正な競争が確保できるよう配慮した上で、①原則として前年または近年の供給事業者のCO₂排出係数を基準値と定める、②ただし供給事業者が未利用エネルギーの活用や新エネルギーの導入を行っ

ている場合は排出係数の基準を緩和する、③基準値への不足分はグリーン電力証書で補うことができる、の3つの条件を独自に設定しました。

2009年12月には、これらの条件を加えて病院構内への電気の供給を受ける入札、契約を行いました。

これらの条件基準は毎年度見直しを行い、供給事業者間の競争を不当に阻害しないことにも配慮していきます。

生物多様性の保全

研究林の所在地と概要

北海道研究林 標茶地区



所在地

北海道川上郡
標茶町

面積

1,446.8 ha

植生

ヤチダモ、ミズナラ、ハルニレ、イ
タヤカエデ、シラカンバ、ケヤマハ
ンキ、キハダ、キタコブシ、オオバ
ナ、エンレイソウ、フクジュソウ、
エトリカブト、アキタブキなど

動物

エゾシカ、キタキツネ、
エゾノユキウサギ、ヤマ
ゲラ、エゾリス、エゾフ
クロウなど

北海道研究林 白糠地区



所在地

北海道白糠郡
白糠町

面積

880.4 ha

植生

トマツ、ハルニレ、ダケカンバ、カ
ツラ、ケヤマハンキ、アサダ、アオ
ダモ、エゾノオサクラソウ、オオ
バナ、エンレイソウ、フクジュソウ、
エトリカブト、アキタブキなど

動物

エゾシカ、ヒグマ、キタキ
ツネ、エゾノユキウサギ、
ヤマゲラ、エゾリス、エ
ゾフクロウなど

和歌山研究林



所在地

和歌山県有田郡
有田川町上湯川

面積

842.0 ha

植生

モミ、ツガ、ブナ、アカマツ、ヒメ
シャラ、アカガシ、ミズナラ、ミズ
メ、アカシ、デインシ、ウラジロ
ガシ、アセビ、アケボノソウ、ウ
バユリ、シラヤマギクなど

動物

ニモンカモシカ、ホン
シュウジカ、ニホンイノ
シシ、ノウサギ、ホンドテ
ン、ゴジュウカラ、キビタ
キ、キセキレイなど

芦生研究林



所在地

京都府南丹市
美山町芦生

面積

4,185.6 ha

植生

アシウスギ、ブナ、ミズナラ、
ミズメ、トチノキ、サワグル
ミ、ウラジロガシ、コハウチ
ワカエデ、メグスリノキ、エ
ゾユズリハ、アシウアザミ、
アシウテンナンショウなど

動物

ツキノワグマ、ホンシュウジカ、
ニホンカモシカ、ニホンザル、ホ
ンドキツネ、アナグマ、ムササビ、
ヤマネ、ミズラモグラ、コノハズ
ク、オオタカ、マムシ、モリアオガ
エル、カスミサンショウウオなど

■ 芦生研究林の概要

福井県と滋賀県に接する京都府北東部の山稜地帯に位置し、日本海に注ぐ由良川の源流域にあたる面積4,185.6haの芦生研究林は、1921年学術研究及び実地演習を目的として、旧知井村の九ヶ字共有林の一部に99年間の地上権を設定したことに始まる。2003年4月、京都大学フィールド科学教育研究センターの発足に伴い、「芦生演習林」から「森林ステーション・芦生研究林」と改称された。気候的には日本海型と太平洋型の移行帯に位置し、地形的な特徴と相まって、気象条件や動植物の生態系も大変ユニークである。構内（標高356m）の年平均気温、年降水量は、それぞれ11.7℃と2,353mmであり、冬期の積雪深は1m前後である。一方、林内の長治谷（標高640m）の積雪深は、例年2m以上にも達し12月半ばから4月初めまで根雪に閉ざされる。地形は全般的に急峻であるが、標高の高い北東部の傾斜は比較的緩やかである。地質は秩父古生層に属し、基岩は粘板岩、砂岩、珪岩が多く、土壌はやや粘質で腐植に富み表土の厚い褐色森林土であるが、標高の高い尾根付近にはしばしばポドソル土が見られる。

ここは暖温带林と冷温带林の移行帯のため、植物の種類が極めて多い。本研究林内で確認されている種数は、木本植物（亜種含む）が243種、草本植物が532種、そしてシダ植物が85種である。しかし、何と言っても圧巻は、本研究林の90%以上を占めている天然林の存在であり、このような森林は西日本では稀である。研究林内の棲息動物として、大型ほ乳類は、ツキノワグマ、カモシカ、ニホンジカ、ニホンザル、イノシシ等、小型ほ乳類は、ヤマネ、ムササビ等に代表される。鳥類は、コノハズク、ヤマセミ等、33科111種が記録されている。その他、貴重な爬虫類や両生類、新たに記録された蝶類やトンボ類等も生息している。これまで継続的に実施されてきた主要な研究課題は、

- (1) 天然林の再生機構と林分構造の発達及び維持機構に関する研究
 - (2) 森林の環境保全機能に関する研究
 - (3) 森林の生物的要因や気象要因による被害の解析とその防除法に関する研究
 - (4) 人工林の育成及び収穫技術に関する研究
- 等である。なお、2003年度より全森林ス

フィールド科学教育研究センター
ーションに跨る「森林生態系」・「森林環境系」・「森林資源共存系」の3部門からなるプロジェクト研究が新たに開始された。さらに、COEプロジェクト研究の一環として、カシノナガキクイムシの病虫害やシカ食害等の研究も展開している。



天然林モニタリングサイトの種子トラップ

安全衛生に関する取り組み

労働安全衛生法をはじめとする様々な法律や規程に沿って、京都大学は安全衛生に関する取り組みを進めています。

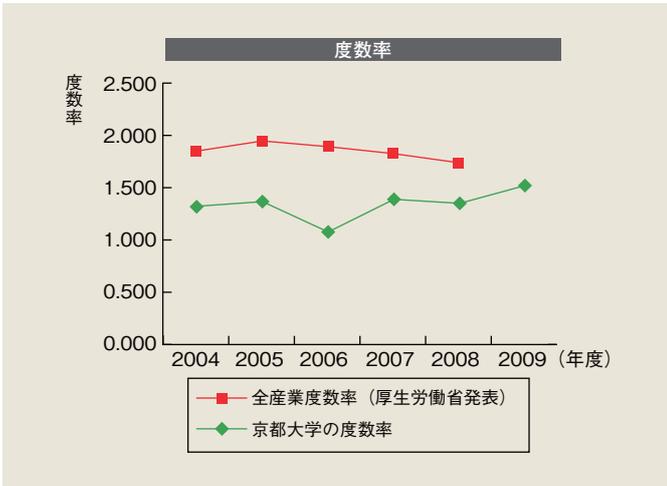


図16 京都大学の度数率

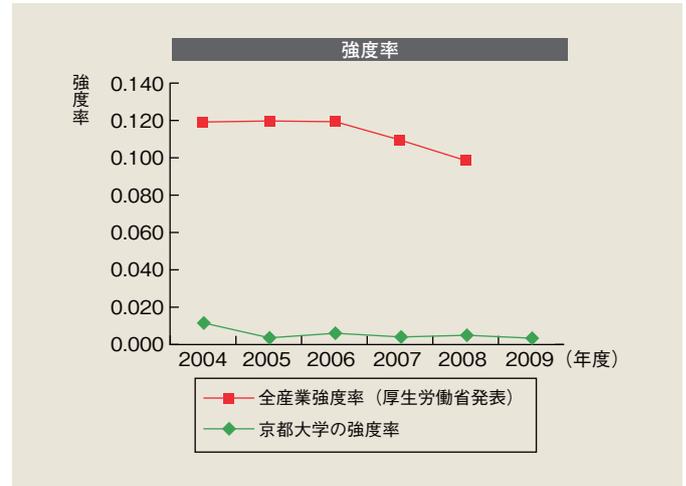


図17 京都大学の強度率

図16と図17は、それぞれ京都大学の度数率と強度率の推移を示したものです。

「度数率」とは、100万延実労働時間当たりの労働災害による死傷者数で、災害発生の頻度を表しています。

$$\text{度数率算出式} = \frac{\text{労働災害による死傷者数}}{\text{延実労働時間数}} \times 1,000,000$$

「強度率」とは、1,000延実労働時間当たりの労働損失日数で、災害の重さの程度を表します。

$$\text{強度率算出式} = \frac{\text{延労働損失日数}}{\text{延実労働時間数}} \times 1,000$$

京都大学の度数率はわが国の平均的な数字に近い一方、強度率は非常に低くなっています。つまり、比較的軽度の災害が起こっているといえます。

図18は、2004年から2009年までの間、京都大学のどのような場所で災害が発生したかを示したものです。実験室で発生したものが最も多く、次いで研究室・事務室・共用部分が多くなっています。

最も多くの災害が発生している実験室において、具体的にどのような災害が発生しているのかを把握するため、災害の原因となった要素別に発生件数を示したものが図19です。実験器具が原因となったものが最も多く、中でもガラス器具の取り扱いを誤る災害が非常に多く発生しています。また、薬品による災害も頻繁に発生しています。動物に噛まれる災害も多く発生しています。

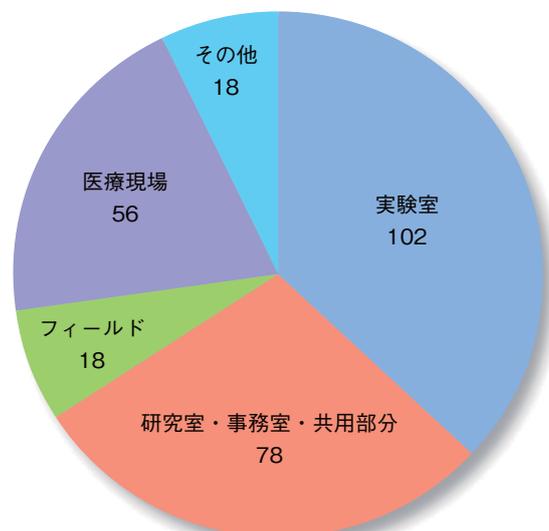
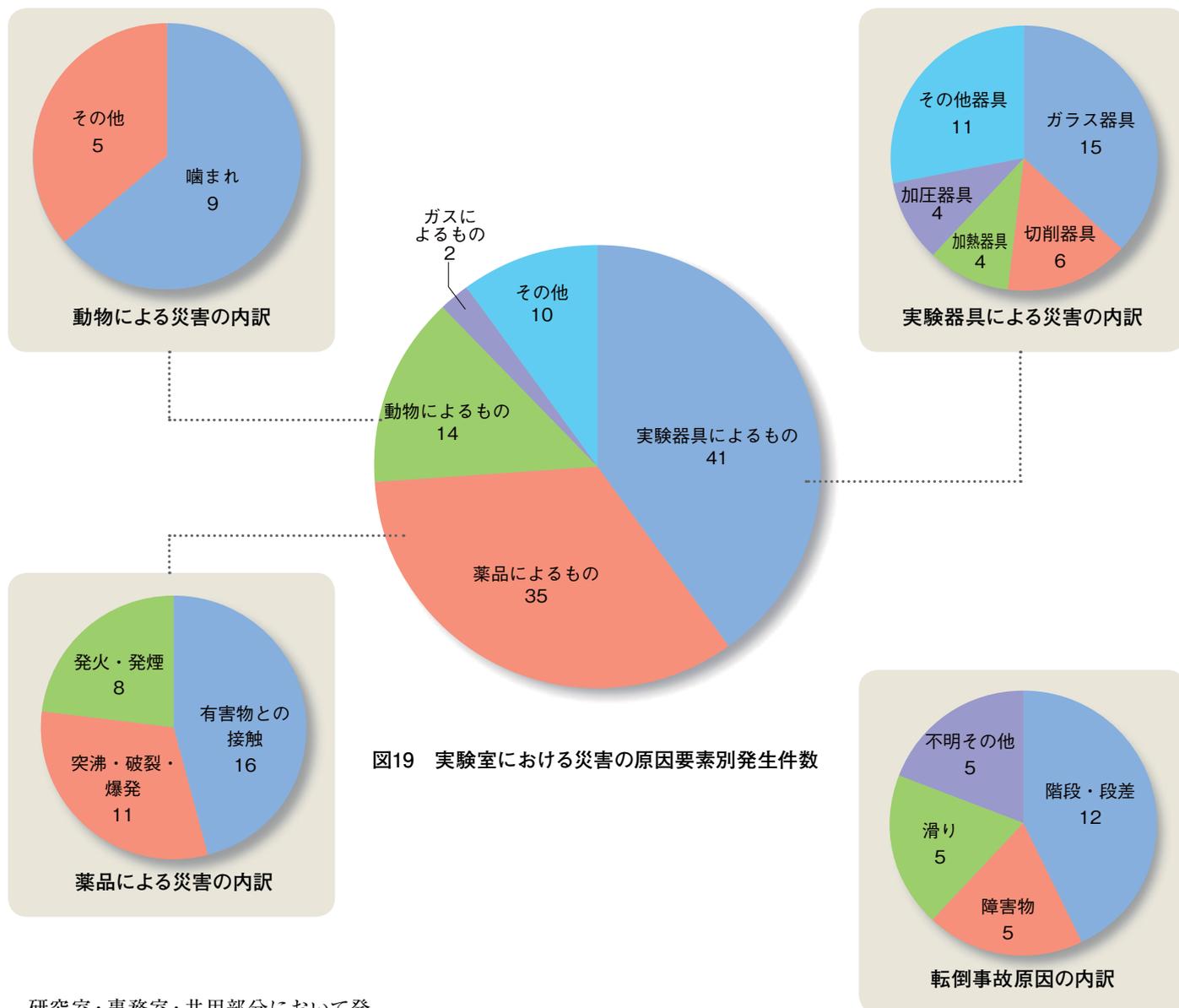


図18 場所別災害発生件数



研究室・事務室・共用部分において発生した災害を型別に整理したものが図20です。転倒が非常に多く発生しています。転倒事故の大半は階段や段差で発生しています。

以上の分析をもとに、京都大学では、発生確率は非常に低いものの、一度起こってしまうと人命に関わるような重大災害の防止に努力する一方で、軽微な災害の件数削減にも努めています。

具体的には、重大災害が予想される高圧ガスに対して、シリンダーキャビネットの設置を進めています(34ページ参照)。また、軽微な災害を減らすため、ガラス器具や薬品の取り扱いや階段などでの転倒防止に注意を促すなどにも力を入れています。

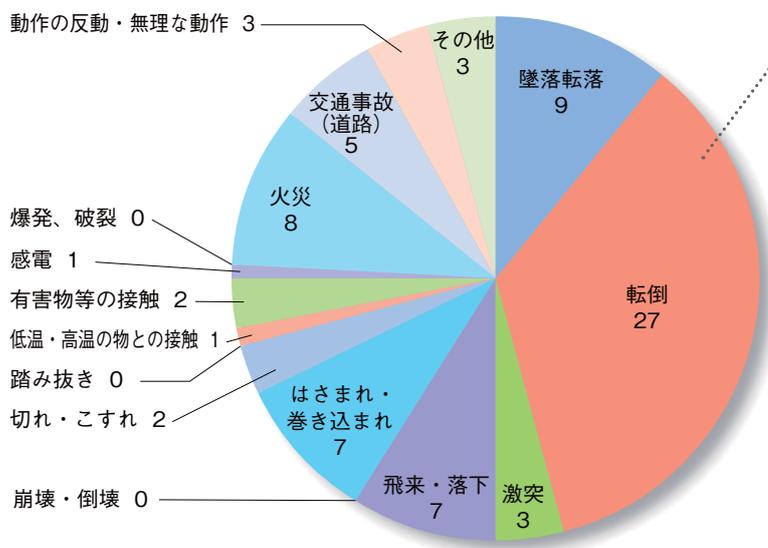


図20 研究室・事務室・共用部分における災害の型別発生件数

ステークホルダー委員会

京都大学の環境配慮活動についてステークホルダーの皆さまにお伝えするとともに、そのご意見を今後の活動に活かしていくため、ステークホルダー委員会を開催しました。

今年度のステークホルダー委員会では、京都大学が現在取り組んでいる主な環境活動や今後の展望についてご意見をいただきました。様々な立場の方から多岐にわたるご意見をいただきましたが、ここでは主要なご意見と回答をまとめています。

【ご意見】

環境情報（エネルギー使用量など）を可視化し、 ライフスタイルを見直すこと

理学研究科2号館などで、電気使用量の可視化による取り組みを進められたようですが、その効果はどのようなものでしょうか。可視化することにより、今後の取り組みの方向性が見えてきたのではないのでしょうか。

【本学委員の回答】

可視化することだけでエネルギーの使用量が減少するわけではなく、理学研究科2号館の計測システムの導入は、建物内の構成員に自分たちの電気使用量を見せながら省エネを強く訴えることで、生活や行動を見直すきっかけを作ることができました。可視化については、今後、キャンパス・建物・部局単位でできるようにと検討しているところです。

省エネ行動については、今後もすべてを個人の自主的な行動だけに任せてしまうと行き詰ってしまう可能性があり、「見せること」の次に省エネ行動へ誘導する仕組みが重要になってきます。その方法の一つとして、「エコ宣言ウェブ」の活用や学生の積極的な環境活動への参加呼びかけなど、構成員が組織的に省エネ行動の必要性を認識し、実行することが必要だと考えています。

【ご意見】

構成員の意識の底上げと 統一を図ること

環境に関する取り組みへの意識について、部局・研究室・個人によってかなりばらつきがあり、温度差があるように見受けられます。学生へのガイダンスの機会などにこの環境報告書を上手く活用し、全学で取り組みへの意思統一を図り、進められるとういと思っています。

【本学委員の回答】

省エネ行動を始めとして、環境配慮行動ができるかできないかは、一人ひとりの気持ち（意識）の問題が大きいと思っています。構成員に環境配慮行動の必要性を認識してもらうには、まず身近な問題である省エネや廃棄物の削減に関する状況を認識してもらうことが必要です。京都大学で使用しているエネルギー量や排

出されている廃棄物量、そしてそれらに支払われている経費についても、今後は環境報告書を始め講習会など様々な機会を利用して構成員に公表し、危機感を持って環境配慮行動に取り組めるようにしたいと考えています。環境報告書の配布については、まだ工夫の余地があると認識しています。

環境に関する取り組みへの意識を高めるためには、構成員に「その必要性をよく理解してもらうこと」、「一人ひとりが意識すること」を重要なポイントとしたいと思います。

【ご意見】

廃棄物減量を目指して、 構成員へ仕組みをアピールすること

環境報告書を見ると、マイボトルの導入実験や不要オフィス家具の再利用の取り組みなど、京都大学でもさまざまな取り組みが動き出していることがよくわかります。ただし構成員の行動を見ると、学内ではレジ袋が廃止されていることがまだ認識できていなかったり、卒業時に引っ越しをされる際にはまだ使えそうなものが多量に出されていたりします。せっかく良い仕組みがあるのですから、構成員に認識してもらえよう、もっとアピールする必要があると思います。

また再生できる紙がかなり可燃ごみとして出されています（31ページ参照）。リサイクルできる紙を可燃ごみとして処分すると、費用もかかります。処分費用についても環境報告書で公表すると、学生も興味を持って見てくれるのではないかと思います。

【本学委員の回答】

廃棄物減量のための取り組みについては導入を始めたばかりのものが多く、今後、必要であれば改善を加え、構成員に積極的にアピールしたいと思っています。レジ袋の廃止はほとんどの構成員が認識していますが、3年目に入りやや停滞気味ではあるため、少し工夫を凝らす必要があると思っています。

また、31ページにあるように、可燃ごみの中に約30%リサイクル可能な紙ごみが入っているということは、すぐく問題であると思っています。分別することで、処分費用の削減も期待できます。環境報告書のグラフは附属病院での調査ですが、今後、もう少し部局ごとに精査し、リサイクルできる紙ごみの分別は徹底したいと考えています。

【ご意見】 核となって取り組みを進める 人材を育成すること

京都大学の環境教育は、どのような状況なのでしょう。今年の環境報告書を見ると、京都大学の学生が取り組んでいる環境活動も紹介されていて、今後の学生の活動について非常に期待しています。学生が大学の環境活動を推進することでどんなメリットがあるかという、「自分で方策を立て、実行に移す力」が備わると思います。それは社会人になっても重要で、そのきっかけを学生生活で経験して欲しいです。大学内全体の環境に対する意識を統一させるためにも、まずは人を育てるということに力を入れてはどうでしょう。取り組みを率先して実行できるリーダーが育つ組織は、すぐに上手いきます。そしていずれは、京都大学の学生が社会の核（リーダー）となって活躍してくれることと思います。

【本学委員の回答】

体系的な教育はまだできていませんが、各講義においては、様々な環境教育を行っています。学生が「自分で方策を立て、実行する力」を育てるには、今後、環境教育を体系的に構想しなければならぬと思っています。

また、大学で環境活動の核となる人を育て、社会へ送り出すことが重要な課題であると認識しています。京都大学には環境に興味を持って入学してくる学生がたくさんいますので、入学直後から、環境への意識を持ち続けられるような教育や地域との関わりを深める取り組みを進め、そしてそれを専門教育へとつなげていくことができれば、核となる人材が出てくるのではないかと考えています。



ステークホルダー委員会の様子

【ご意見】 長期的な目標や抜本的な 取り組み方針を持つこと

京都市はCO₂排出量の削減目標を2030年には40%削減という、国が目指す以上の目標を具体的に示しています。京都大学は京都市内でも上位の排出事業者になりますので、これを達成することも視野に入れていくべきです。そのためには長期的な将来像を描くべきで、10年後、30年後のあるべき姿を想像し、目標や夢を描いて欲しいと思います。そうすると、見通しを持って対策を立てることも可能になるでしょう。また、今後も新しい研究施設の建設が続くと思いますが、どうしてもエネルギー多量消費型になりやすい傾向があります。床面積あたりのエネルギー消費量の目安を提示するなど、抜本的な取り組みも必要ではないでしょうか。

【本学委員の回答】

教育研究のための環境負荷の増加にも聖域はないとの認識を大前提とし、未来の人類や地球環境にとっての最重要課題であるエネルギー消費量の削減や温室効果ガスの削減に向けた取り組みを継続させていきます。

長期的な目標としては、未来の地球環境保全を担うべき環境センスの高い人材の育成を継続し、環境保全を目指した研究のアピールの場の提供や萌芽的研究の支援に向けた仕組みの構築、そして研究内容の実用化に伴う社会効果・評価などについて全学的に支援し、大学の教育研究活動の成果をもって、地球環境保全に寄与してまいります。

一方で建物を新築または改修する際には、構成員からの多様な要望に対して、本当にそれが必要なのか見直しを促していく仕組みを作ることも、検討したいと思います。

■開催日 2010年6月28日

■構成

高月 紘（委員長、石川県立大学教授）、浅利美鈴（京都大学環境保全センター助教）、今西恒子（聖護院学区ごみ減量推進会議）、上原翔吾（京都大学農学研究科学生）、大馬幸一郎（京都大学環境安全保健機構長）、大塚正人（京都大学環境安全衛生部）、酒井 隆（京都府地球温暖化防止活動推進委員）、酒井伸一（京都大学環境保全センター教授）、塩田一裕（京都大学施設環境部）、志渡澤祥宏（京都市環境政策局）、朱 然（京都大学経済学研究科学生）、白川康一（京都大学医学研究科学生）、鈴木靖文（(有)ひのでやエコライフ研究所）、戸部 博（京都大学理学研究科教授）、中森一郎（京都大学生協同組合）、原 強（コンシューマーズ京都）、尾藤善直（自営）、細木京子（日本環境保護国際交流会）、堀籠 聡（オムロン株）、松井 健（京都大学農学部学生）、矢野順也（京都大学工学研究科学生）、吉田信昭（全国大学生協同組合連合会）、吉田治典（岡山理科大学教授）

京都大学の環境保全活動を顧みて

地球環境保全は人類にとって最重要課題の一つであり、京都大学の基本理念でもその課題に取り組むことが謳われています。そして地球環境保全の課題の一つ、温室効果ガスの削減に関しては、今、世界的に新しい局面を迎えています。ポスト京都議定書として、2013年からの新たな温室効果ガス排出量の削減目標について、世界各国で議論が進んでいます。日本でも政権が変わって、改めてCO₂排出量の大幅な削減（25%減）と省エネルギーの徹底が叫ばれています。

京都大学でも、建物、設備、エネルギーなどの高度有効活用を図るとともに、構成員一人ひとりの、低炭素化行動への意識啓発にも力を入れています。

2008年度から「環境賦課金制度」の運用が始まり、その事業として実施された設備機器の更新などによる省エネルギーの効果については、今年度の環境報告書で初めて報告されています。そしてこれら設備機器の省エネルギー化などのハード対策により、CO₂排出量を目標以上に削減することができたことは、喜ばしい限りです。

さらに2009年度は、一部建物においてエネルギー使用量の計測器の導入による「見える化」の試行や「エコ宣言ウェブサイト」を利用した構成員の自主的な取り組みの推進などの施策を始めました。構成員の低炭素化行動への意識も向上しつつあり、これらソフト対策についても省エネルギーの効果が見られました。今後も継続的に、そして効果の高い取り組みについては積極的に全学へ展開していきたいと思っています。

「京都大学環境報告書」は今年で5年目となりました。今年度の環境報告書では、先述の大学の取り組みに加えて、教員の多様な環境に関する研究内容や学生の環境活動についても紹介しています。また、初年度より継続的に実施しているステークホルダー委員会では、地域の委員の方より、「環境報告書を読むと、京都大学で様々な環境保全活動が進められている様子がよくわかり、興味深い」との評価をいただいています。京都大学は、これからますます環境保全の取り組みを世界へ情報発信し、ハード面、ソフト面でも社会をリードする意識を持って行動し、一人ひとりならびに各部局・研究室での活動が、社会的に評価されるよう努力していきたいと思っています。今後とも、ご協力をよろしくお願いいたします。



外部戦略・情報・安全管理担当理事

大西 有三

主な指標等の一覧

表18 主要な指標等の一覧

評価項目	指標・データ ○：代表的指標	単位	定義・算出
組織基礎情報	人員（本報告書対象人員）	人	教職員・院生・学部生を含む全構成員 ただし、構成員一人あたり原単位を算出するにあたって出席率・出勤率などは考慮していない
	建物床面積（本報告書対象床面積）	m ²	
温室効果ガス	○二酸化炭素排出量 ・総排出量 ・排出原単位（構成員・床面積あたり）	t-CO ₂ kg-CO ₂ /人 kg-CO ₂ /m ²	電気・ガス・油類使用量及び焼却炉における焼却量（病院及び環境保全センター）に二酸化炭素換算係数を乗じて算出 二酸化炭素換算係数は、「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づく（表19）
エネルギー	○エネルギー使用量 ・総使用量 ・使用原単位（構成員・床面積あたり）	MJ MJ/人 MJ/m ²	電気・ガス・油類・自然エネルギー使用量に一次エネルギー換算係数を乗じて算出 ・一次エネルギー換算係数は、「エネルギー使用の合理化に関する法律」に基づく（表20）
	電気使用量	kWh	料金請求量
	都市ガス使用量	Nm ³	料金請求量
	液化天然ガス、液化石油ガス使用量	kg	料金請求量
	油類（灯油、A重油）使用量 太陽光発電量	L kWh	料金請求量 実測値
紙	○コピー用紙使用量 ・総使用量 / 枚数 ・使用原単位（構成員・床面積あたり）	t 枚数 / 人 枚数 / m ²	京都大学で一括購入した量 （ただし、各部局で購入した量は含んでいない） 購入しても使用しない場合もあり、（購入量）＝（使用量）ではない ・A4 1枚 3.99gで換算
水	○水使用量 ・総使用量 ・使用原単位（構成員・床面積あたり）	m ³ m ³ /人 m ³ /m ²	実測値
地下水	地下水くみあげ量	m ³	実測値
グリーン調達	グリーン調達率	%	グリーン購入法に基づく特定調達物品等のうち、基準を満足する物品等の調達量を調達総量で除した値
生活系廃棄物	○生活系廃棄物排出量 ・総排出量 ・排出原単位（構成員・床面積あたり）	t kg/人 kg/m ²	・紙、大型ごみ、その他…事業系一般廃棄物 ・プラスチック屑、ガラス・陶磁器屑、金属屑、蛍光灯、電池、その他…普通産業廃棄物
	家電・パソコンリサイクル量	台	「特定家庭用機器再商品化法」[資源の有効な利用の促進に関する法律]に基づき処分した量
化学物質	○化学物質（PRTR対象）の排出・移動・処理量	kg mg-TEQ	PRTR排出量等算出マニュアル（経済産業省・環境省）等に基づき算出した値
実験系／特別管理廃棄物	○実験系／特別管理産業廃棄物等排出量 ・総排出量 ・排出原単位（構成員・床面積あたり）	t kg/人 kg/m ²	・廃油、廃酸、廃アルカリ、汚泥、感染性※、廃石綿※、その他…実験系廃棄物（特別管理産業廃棄物＋普通産業廃棄物）（※特管のみ）
	PCB保管量	個	実測値
大気汚染物質	○NO _x 、SO _x 、ばいじんの排出量	kg	(SO _x 排出量) = (燃料の使用重量) × (燃料の硫黄成分割合) × 64/32 (NO _x 排出量) = (排ガス量) × (NO _x 測定値) × 30/22.4 (ばいじん排出量) = (排ガス量) × (ばいじん測定値)
	NO _x 、SO _x 、ばいじん濃度測定値	—	実測値
排水汚染物質	排水量	m ³	下水道賦課量
	排水水質測定値	—	実測値

表19 二酸化炭素換算係数

	CO ₂ 換算係数 (kg-CO ₂ /kWh)					
	2009年度	2008年度	2007年度	2006年度	2005年度	
購入電力	(デフォルト値)	0.555	0.555	0.555	0.555	0.555
	(北海道電力)	0.588	0.588	—	—	—
	(東北電力)	0.340	0.340	—	—	—
	(東京電力)	0.332	0.332	—	—	—
	(中部電力)	0.424	0.424	0.470	0.481	0.452
	(北陸電力)	0.483	0.483	—	—	—
	(関西電力)	0.299	0.299	0.366	0.338	0.358
	(中国電力)	0.501	0.501	—	—	—
	(四国電力)	0.326	0.326	—	—	—
	(九州電力)	0.348	0.348	—	—	—
化石燃料	排出係数 (kg-CO ₂ /MJ)	単位発熱量		CO ₂ 換算係数		
	灯油	0.0185	36.7 (MJ/L)	2.49 (kg-CO ₂ /L)		
	A重油	0.0189	39.1 (MJ/L)	2.71 (kg-CO ₂ /L)		
	都市ガス	0.0138	45 (MJ/Nm ³)	2.28 (kg-CO ₂ /Nm ³)		
	液化天然ガス (LNG)	0.0135	54.5 (MJ/kg)	2.698 (kg-CO ₂ /kg)		
	液化石油ガス (LPG)	0.0163	50.2 (MJ/kg)	3.000 (kg-CO ₂ /kg)		
	ガソリン	0.0183	34.6 (MJ/L)	2.32 (kg-CO ₂ /L)		
	軽油	0.0187	38.2 (MJ/L)	2.62 (kg-CO ₂ /L)		
	廃棄物 (廃プラ)	—	—	2,690 (kg-CO ₂ /t)		

出典：特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令
購入電力のCO₂換算係数は環境省の公表値による
※2009年度の電気事業者排出係数は2010年6月現在未公表であるため、現時点では2008年度の排出係数を暫定的に使用した。
(2005～2008年度は確定値である。) デフォルト値は0.555を固定値とした。

表20：一次エネルギー換算係数

	単位	単位発熱量		
総エネルギー	購入電力	kWh	9.97 (MJ/kWh)	
	化石燃料	灯油	L	36.7 (MJ/L)
		A重油	L	39.1 (MJ/L)
		都市ガス	Nm ³	45 (MJ/Nm ³)
		液化天然ガス (LNG)	kg	54.5 (MJ/kg)
		液化石油ガス (LPG)	kg	50.2 (MJ/kg)
		ガソリン	L	34.6 (MJ/L)
		軽油	L	38.2 (MJ/L)
	投入量	太陽光	kWh	3.6 (MJ/kWh)
		太陽熱	kWh	3.6 (MJ/kWh)
風力		kWh	3.6 (MJ/kWh)	
新エネルギー	水力	kWh	3.6 (MJ/kWh)	
	燃料電池	kWh	3.6 (MJ/kWh)	
廃棄物	kWh	3.6 (MJ/kWh)		

出典：エネルギー使用の合理化に関する法律施行規則別表第一都市ガスは大気ガス公表発熱量
新エネルギーに関しては、「一次エネルギー」＝「最終エネルギー消費」とし、電力二次エネルギー値を採用

環境報告書ガイドライン対応表

環境省 環境報告ガイドライン (2007年度版) による項目	概略	記載内容	頁	記載のない場合の理由
1) 基本的項目				
BI-1 経営責任者の緒言	事業者自身の環境経営の方針、取り組みの現状、将来の目標等	トップコミットメント	4	
BI-2 報告にあたっての基本的要件				
BI-2-1 報告の対象組織・期間・分野	対象組織、期間、分野、準拠あるいは参考にしたガイドライン等	大学概要 / 本報告書の対象範囲	5	
BI-2-2 報告対象組織の範囲と環境負荷の捕捉状況	報告対象組織の環境負荷が事業全体の環境負荷に占めている割合	大学概要 / 本報告書の対象範囲	5	
BI-3 事業の概況 (経営指標を含む)	事業活動や規模等の事業概況	大学概要	5	
BI-4 環境報告の概要				
BI-4-1 主要な指標等の一覧	概況、規制の遵守状況、環境パフォーマンス等の推移のまとめ	主な指標等の一覧	65	
BI-4-2 事業活動における環境配慮の取り組みに関する目標、計画及び実績等の総括	環境配慮の方針に対応した目標及びその推移、目標に対応した計画、取り組み状況、結果の評価分析	2009年度環境行動の成果と2010年度環境行動計画	9	
BI-5 事業活動のマテリアルバランス (インプット、内部循環、アウトプット)	資源・エネルギー投入量、環境負荷物質等の排出量 (製品の生産・販売量)	2009年度物質インプットアウトプットフロー図	8	
2) 環境マネジメント等の環境経営に関する状況				
MP-1 環境マネジメントの状況				
MP-1-1 事業活動における環境配慮の方針	事業活動における環境配慮の取り組みに関する基本的方針や考え方	環境マネジメントシステムの状況	16	
MP-1-2 環境マネジメントシステムの状況	システムの構築状況、組織体制、手法の概要、ISO14001の認証取得状況等	環境マネジメントシステムの状況	16	
MP-2 環境に関する規制の遵守状況	環境に関する規制の遵守状況、違反、罰金、事故、苦情等の状況	環境マネジメントシステムの状況	16	
MP-3 環境会計情報	環境保全コスト、環境保全効果、環境保全対策に伴う経済効果の情報	環境賦課金制度の実施	22	
MP-4 環境に配慮した投融资の状況	投資・融資にあたっての環境配慮方針、目標、計画、取り組み状況、実績等	該当事項なし		導入に至っていない
MP-5 サプライチェーンマネジメント等の状況	取引先に対する要求や依頼項目の内容や方針、基準、計画、実績等の概要	該当事項なし		生産業などに適用
MP-6 グリーン購入・調達状況	環境負荷低減に資する製品等の優先的購入状況、方針、目標、計画	グリーン購入・調達の状況	57	
MP-7 環境に配慮した新技術、DfE等の研究開発の状況	環境に配慮した研究開発の状況、ビジネスモデル等	環境に関する研究の状況	38	
MP-8 環境に配慮した輸送に関する状況	原材料等の搬入や廃棄物等を搬出するための輸送に伴う環境負荷の状況及びその低減対策	該当事項なし		生産業などに適用
MP-9 生物多様性の保全と生物資源の持続可能な利用の状況	生物多様性の保全に関する方針、目標、計画、取り組み状況、実績等	生物多様性の保全	58	
MP-10 環境コミュニケーションの状況	環境情報開示及び利害関係者との環境コミュニケーションの実施状況等	環境コミュニケーションの状況 / ステークホルダー委員会	48・62	
MP-11 環境に関する社会貢献活動の状況	事業者が自ら実施する取り組み、従業員がボランティアに実施する取り組み等の社会貢献活動状況	環境コミュニケーションの状況	48	
MP-12 環境負荷低減に資する製品・サービスの状況	環境負荷低減に資する製品等の販売の取り組み状況	環境教育の推進	44	
3) 事業活動に伴う環境負荷及びその低減に向けた取り組みの状況				
OP-1 総エネルギー投入量及びその低減対策	総エネルギー投入量及び内訳と、その低減対策	エネルギー使用量と温室効果ガス排出量の削減	20	
OP-2 総物質投入量及びその低減対策	総物質投入量及び内訳とその低減対策	紙使用量の削減	36	
OP-3 水資源投入量及びその低減対策	水資源投入量及び内訳とその低減対策	水使用量の削減	36	
OP-4 事業エリア内で循環的利用を行っている物質等	事業エリア内で事業者が自ら実施する循環的利用型物質等	該当事項なし		導入に至っていない
OP-5 総製品生産量または販売量	マテリアルバランスの観点からアウトプットを構成する指標	該当事項なし		生産・販売業などに適用
OP-6 温室効果ガスの排出量及びその低減対策	温室効果ガス等の大気への排出量 (t-CO ₂ 換算) 及び排出活動源別の内訳と、その低減対策	エネルギー使用量と温室効果ガス排出量の削減	20	
OP-7 大気汚染、生活環境に係る負荷量及びその低減対策	大気汚染物質の排出状況及びその防止の取り組み、騒音、振動、悪臭の発生状況並びにその低減対策、都市の熱環境改善の取り組み	大気汚染物質の削減	37	
OP-8 化学物質の排出量、移動量及びその低減対策	法律の適用または自主的に管理している化学物質の排出量・移動量と管理状況	化学物質による環境負荷の削減	34	
OP-9 廃棄物等総排出量、廃棄物最終処分量及びその低減対策	廃棄物等排出量及び廃棄物の処理方法の内訳、廃棄物最終処分量及びその低減対策	廃棄物による環境負荷の削減	30	
OP-10 総排水量及びその低減対策	総排水量、水質及びその低減対策	排水汚染物質の削減	37	
4) 環境配慮と経営との関連状況				
EI1 環境配慮と経営との関連状況	事業の付加価値等経済的な価値と、環境負荷の関係	該当事項なし		導入に至っていない
5) 社会的取り組みの状況				
SPI 社会的取り組みの状況	労働安全衛生等の社会的側面に関する情報開示や取り組み状況	安全衛生に関する取り組み	60	

京都大学環境報告書ワーキンググループ (2010年度)

■ 設置：2010年2月

■ 座長：佐治英郎 環境安全保健機構長、大淵幸一郎 環境安全保健機構長

■ 委員 (50音順)：浅利美鈴 (環境保全センター助教)、井崎宏子 (京大大学生協)、石川 求 (工学部学生)、石田勝久 (医学研究科職員)、伊与田昌慶 (地球環境学舎学生)、岩田幸三 (医学研究科職員)、大塚正人 (環境安全衛生部職員)、酒井伸一 (環境保全センター教授)、佐久間大介 (施設環境部職員)、寺脇 譲 (宇治地区事務部職員)、中尾 聡 (施設環境部職員)、西嶋由孝 (環境安全衛生部職員)、橋本 訓 (工学研究科講師)、松井 健 (農学部学生)、松下 敏 (総務部職員)、森 直樹 (理学研究科職員)



- 発行 : 国立大学法人 京都大学
- 編集 : 京都大学環境・安全・衛生委員会
京都大学環境報告書ワーキンググループ
(座長：大瀧幸一郎 環境安全保健機構長)
- 発行日 : 2010年9月
- 問い合わせ先 : 京都大学環境安全衛生部環境安全衛生課環境グループ
〒606-8501 京都市左京区吉田本町
- 電話 : 075-753-2362
- ファックス : 075-753-2355
- メール : ecokyoto@mail.adm.kyoto-u.ac.jp
- ホームページ : <http://www.kyoto-u.ac.jp/ja/profile/environment/report/index.htm>
- アンケートサイトアドレス : <http://www.esho.kyoto-u.ac.jp/eco2010/>