

1. 環境をめぐる視点

＜特集＞ 京都大学の環境管理の取り組み

1.1 京都大学の環境管理のこれから

京都大学環境科学センター長・教授 酒井 伸一

1.1.1 はじめに

1977年4月に京都大学環境科学センターの前身である京都大学環境保全センターが設立されました。その設立背景は、当時の大学において有害物を含む実験廃液が十分に回収されず、下水管へ放流されていた事例が明らかになったことでした。排水枡から金属水銀が発見されるなどの事実が公開され、「京大毒たれ事件」として1972年前後に学内外から強い批判を受けた経緯があったと聞いています。その対策として、京大は「原点処理」と「排出者責任」の原則の打ち立て、実験廃液処理施設を学内に整備することで、学内での処理体制を確立し、その業務を担う環境保全センターが設立されたという経緯です。実験廃液処理を遂行することでもって始めて、実験研究活動が完結することを研究者の基本姿勢としたこと、教育の場において廃液処理原理の理解を進めることでもって環境教育の一要素としていったことは、大学の環境管理モデルの一つにみなされてきました。当時の京都大学幹部の方々や先代センター長の高月紘名誉教授の尽力によるところが大きいと理解しています。その後、さまざまな環境問題に遭遇していくこととなり、アスベスト問題、感染性

廃棄物処理、ダイオキシン問題などが大きな社会問題となり、これらに対してセンターとして研究と対策との両面で力を注ぎ、それぞれ学内の対応策を提案、一定の対応策に漕ぎつけることができたと振り返っています。

現在、かつての環境管理的課題の延長では、水質規制の排水基準を遵守することが容易でない現実（ジクロロメタンの基準値超過）、水銀廃棄物やPCB廃棄物への対応といった課題があります。加えて、21世紀に入って世界が直面している気候変動問題、つまり温室効果ガス削減へのチャレンジという課題があります。学術的に大きな課題であると同時に、事業体としての大学も対応策を講ずる責務のある課題です。これらの課題への対応を振り返りつつ、現時点の展望を書き留めておくことにします。

1.1.2. 京都大学の水質管理関連法令とジクロロメタン問題

研究や教育を本務とする大学においても、社会事業体としての環境法令が適用されることは言うまでもありません。研究や教育による社会貢献という側面への社会の温かい見方があるものの、社会責務と

しての法令遵守を果たさねばなりません。このうち、水質汚濁防止に関する法令は、下水道法（排出水を下水道に放流する場合）と、水質汚濁防止法（排出水を公共用水域に放流する場合）によって規制されています。水質汚濁防止法では、たとえば瀬戸内海環境保全特別措置法（瀬戸内法）のように、水域によってさらに厳しい規制（総量規制）がなされ。また、各法令とは別に、条例によって上乘せ・横出し基準が定められています。京都大学では、吉田地区、宇治地区、桂地区および霊長類研究所（犬山）は下水道法で、複合原子力科学研究所（大阪府熊取町）は水質汚濁防止法および瀬戸内法で、それぞれ規制を受けており、京都大学に適用される排水基準は、キャンパスごとによって異なることとなります。水質汚濁防止法などにもとづいて、実験流しなどの「洗浄施設」といった特定施設の届出が義務づけられ、特定施設を有する事業場（特定事業場）からの排水中の汚染物質が規制されるという法的な仕組みになっています。規制対象物質には、多くの有機溶媒成分や金属成分が対象となっていますが、その中で規制基準を遵守することに相当の力と時間を注いでいる物質の代表が「ジクロロメタン」です。

最近の深刻な排水基準超過は 2016 年に発生しました。具体的には、以下の 3 件です。

- ・2016 年 6月21日 本部構内最終放流口の 1,2-ジクロロエタン 0.18mg/L(基準 0.04mg/L)
- ・2016 年 7月 1日 吉田南構内最終放流口のジクロロメタン 0.43mg/L L(基準 0.2mg/L)
- ・2016 年 9月27日 本部構内最終放流口のジクロロメタン 0.48mg/L L(基準 0.2mg/L)

2016 年 6 月 21 日の基準値超過は、京大の定期測定だけでなく、京都市の採水測定でも基準値超過となったため、警告書を受け取り、改善計画書を提出するなどの対策を取ることとなりました。その関係で下水道法による特定施設の届出を吉田地

区全体を一つの事業場としていたそれまでの届出単位から、7 つの事業場に分けることとなりました。つまり、2017 年度からは、1) 西部構内 2) 北部構内 3) 吉田南構内 4) 薬学構内 5) 医学構内 6) 病院構内 7) 本部構内 の事業場単位で特定施設の届出提出になっており、より小さな単位で行政的な管理が進められることになりました。吉田地区では、この 3 件を含めて、2016～2017 年度に実験排水最終放流口での基準値超過が計 6 件発生したのです。

こうした基準超過は、実験時の不注意による漏洩や無意識での排出など、さまざまな理由があると考えられます。上記とは別の事案になりますが、2019 年 11 月 13 日 12:00 ごろ、北部構内農薬系研究棟にてジクロロメタンの漏洩が発生しました。ドラフト内での実験操作中にジクロロメタン 400 ml が入ったガラス器具からこぼれたものですが、初期漏洩量の約 1 割 (40 g) が、最終貯留槽 (約 200 m³) に到達した場合、ジクロロメタンの排水基準 (0.2 mg/L) に違反することとなる事象でした。ドラフト内部液体は紙タオルで拭き取り、排水口部分に流れ込んだ液体は、灯油ポンプで汲み上げるなど回収に努めたとされています。当センターの平井准教授をはじめとするスタッフも協力して、関連の排水枡から排水を汲み取るなど迅速な対応の結果、直近の採水枡での超過にはつながりませんでした。漏洩直後に環境科学センターに連絡が入り、即座に対応できた事例と言えます。

こうした事例の一方、無意識での排出が日常的に起っている可能性があるデータもあります。2016 年の法令違反を受けて、建物毎の排水の採水と分析を環境科学センターで実施する体制を構築しました。揮発性有機化合物類については GC-MS による分析を 2016 年 12 月下旬より開始したので す。この測定によって、建物別でジクロロメタンの基準超過がみられた事例を表 1 に示します。

2017年から2020年までの建物別排水水質測定により、2017年には14件の基準超過がありました。2018年には1件、2019年3件と大幅に減少し、2020年の基準超過は1件という状況です。ただ、それぞれの基準超過については、原因が特定されることはほとんどなく、再発防止のための構成員への注意喚起が繰り返されています。実験排水管理に関する講習会が実施されたり、安全の手引の改定が進められることもあります。当センターの測定での検出率と法定の測定での検出率を表2に示しておきます。当センターでは、法定の検出下限濃度より2桁低いレベルでの高感度分析を行っており、その結果、2017年では法定分析での

検出率1.9%に対して、79.5%という検出率となりました。つまり、検出下限を下げれば、各建物の採水柙ではジクロロメタンが検出され、何らかの不注意による漏洩や無意識での排出が起こっている可能性が極めて大きいのです。2017年の79.5%の検出率が、直近の2020年では25.9%となり、ジクロロメタン管理の成果が現れてきていることは喜ばしいこととみていますが、ゼロ排出へはまだ道のりは遠いという現状です。基準超過事案の頻発を受けて作成した実験流し用啓発ポスターを図1に示しておきます。これからの京都大学の実験系の研究活動において、留意すべき環境管理的観点の重要事項の一つと言えます。

表1 建物別 pH モニター槽でのジクロロメタン基準値 (0.2 mg/L) 超過事例一覧

地点	構内名	建物名	試料採取日	ジクロロメタン濃度
YN6	北部	農学部総合館 (南棟・東棟)	2017年1月5日	3.0 mg/L
YS2	吉田南	人間・環境学研究科棟	2月20日	4.2mg/L
YN15	北部	理学研究科6号館 (北)	4月13日	1.1 mg/L
YN3	北部	農学研究科2号館	5月25日	2.1 mg/L
YN3	北部	農学研究科2号館	6月1日	1.7 mg/L
YM7	本部	総合研究1号館別館	7月4日	0.3 mg/L
YM8	本部	総合研究1号館・PJラボ	7月4日	1.9 mg/L
YM23	本部	高等研究院・iCeMS 拠点研究棟	7月4日	0.5 mg/L
YMD1	医学部	実験系排水最終放流口	10月3日	1.5 mg/L
YN13	北部	プラズマ波動実験棟	11月22日	1.1 mg/L
YN17	北部	北部総合教育研究棟	11月22日	0.5mg/L
YM13	本部	総合研究3号館西側	12月19日	21 mg/L
YM13	本部	総合研究3号館西側	12月25日	34 mg/L
YM13	本部	総合研究3号館西側	12月26日	21 mg/L
YN15	北部	理学研究科6号館 (北)	2018年10月11日	1.7 mg/L
YM23	本部	高等研究院・iCeMS 拠点研究棟	2019年8月15日	1.3 mg/L
YM23	本部	高等研究院・iCeMS 拠点研究棟	9月3日	2.3 mg/L
YN3	北部	農学研究科2号館	9月5日	6.4 mg/L
YN3	北部	農学研究科2号館	2020年12月3日	3.1 mg/L

表 2 ジクロロメタン測定における検出感度による検出率の相異

暦年	環境科学センターによる高感度測定 定量下限 0.0002 mg/L		法定分析会社による測定 定量下限 0.02 mg/L	
	検出率	平均濃度(mg/L)	検出率	平均濃度(mg/L)
2017年	79.5% (151/190)	0.013	1.9% (4/212)	0.020
2018年	11.2% (29/258)	0.0005	0.9% (2/235)	0.010
2019年	31.9% (98/307)	0.0007	2.1% (5/236)	0.010
2020年	25.9% (78/301)	0.0010	0.0% (0/239)	0.010

STOP!! 基準値超過

塩素系有機溶媒 (ジクロロメタン、1,2-ジクロロエタン等) の取り扱いについて

器具の洗浄方法

塩素系有機溶媒が付着した実験器具は、初めにエタノールを使用して洗浄し、その洗浄液は有害廃油として容器に回収する。次に水により洗浄し、その洗浄液は有害廃希薄水溶液として容器に回収する。

最初に

エタノールで洗浄
⇒
有害廃油容器へ

※ 2 回

次に

蒸留水で洗浄
⇒
有害廃希薄水溶液容器へ

※ 5 回

溶媒の回収方法

水道高圧式アスピレーターを使用しない。(高圧式アスピレーターを使用する場合は、使用後の溶媒水は有害廃希薄水溶液容器へ。)

分液操作後、水層は有害廃希薄水溶液容器へ、有機層は溶媒の回収を行い、有害廃油容器へ。

Good!!

ドクトファンパー、減圧ポンプ、真空トラップ、ロータリーエバポレーター、真空冷凍機

ロータリーエバポレーターによる回収はダイケラム式の減圧ポンプを使用する。排液側にも冷却トラップを付ける。冷却は活性炭付きフードやドラフトに接続する。

その他

薬品は長期保管しない。不明な薬品や使用しない薬品は入手しない。安全を得ない場合は、不用薬品として処理する。

溶媒が溜入している有機廃液は長期保管しない。(漏れをしても揮散する。)

溶媒の入った実験器具は開放したまま放置しない。(溶媒が大気へ排出され、環境が汚染される。検出が不十分で中毒などの健康被害を引き起こす恐れがある。)

排水基準超過時のペナルティ例

(ア)一時停止命令
指定施設(実験棟し台等)の使用や、下水道への下水排出を一定期間停止する命令が下されます。

(イ)下水道法関連の届出書類の受付停止
下水道法関連の届出書類の受付が停止され、実験棟し台等の設置工事に遅延が生じるおそれがあります。

(ウ)処理費用の負担
実験系排水最終貯留槽で基準値超過が発生した場合、貯留水の処理を外部委託処理する等の対応が必要になる可能性があります。(処理費用は概算で食費、容量 200～300 m³ 程度の場合で数百円から 1 千万円程度の費用が必要となる見込み。)

発行：環境安全保健環境学センター (平成 30 年 1 月)

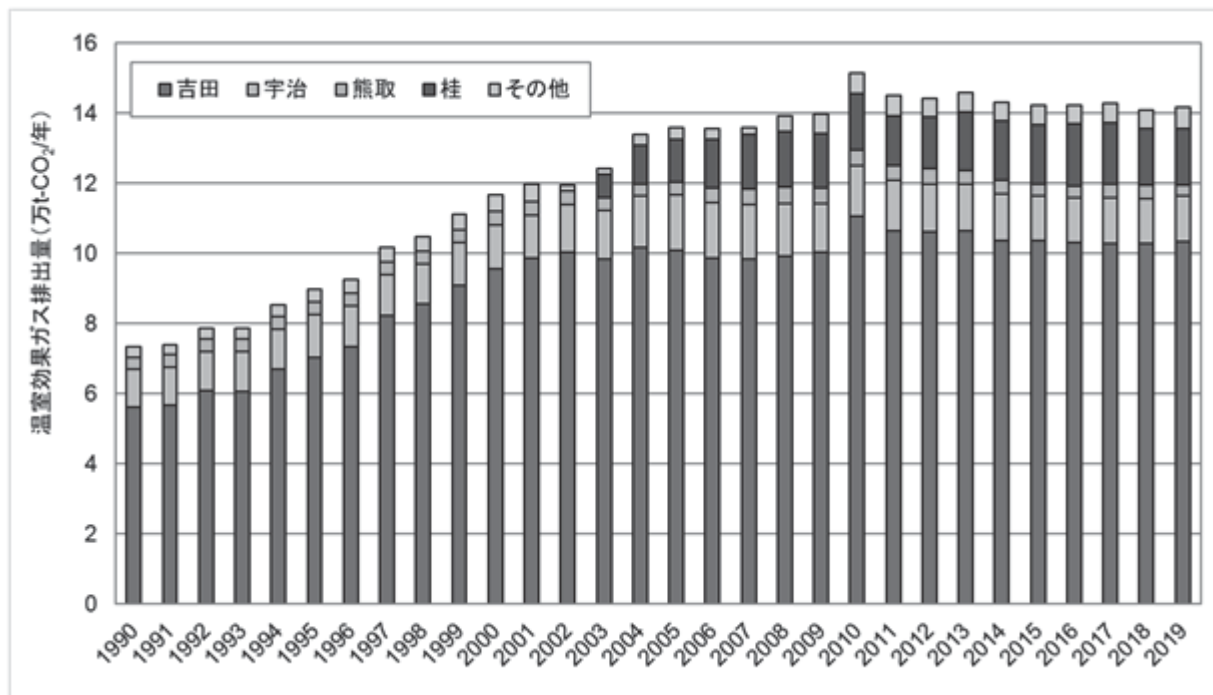
図 1 実験流し用啓発ポスター

1.1.3. 温室効果ガス対策の今後

温室効果ガス対策の必要性に関する背景は多く紹介され、語られてきているところです。とくに2020年10月の日本政府の2050年温室効果ガス排出を実質ゼロとする宣言で、対策は待ったなしという状況になっています。国内的に、この問題が強く認識されるようになったのは1997年の京都議定書採択でした。この議定書が発効した2005年前後に、京都府および京都市は、「京都府地球温暖化対策条例」、「京都市地球温暖化対策条例」を制定・施行しました。ここでは、京都議定書における日本の目標値である6%削減（2008年～2012年の目標期間に1990年比で）を上回る10%削減（2010年までに）が目標とされ、京都大学は、温室効果ガス排出量の報告及び削減計画の提出などが求められてきました。他方、省エネルギーの観点からは、「エネルギーの使用の合理化に関する法律」（省エネルギー法）が存在し、ここでは、京都大学の主要キャンパスは、エネルギー管理指定工場として、原単位ベースで毎年1%のエネルギー削減義務が課せられています。

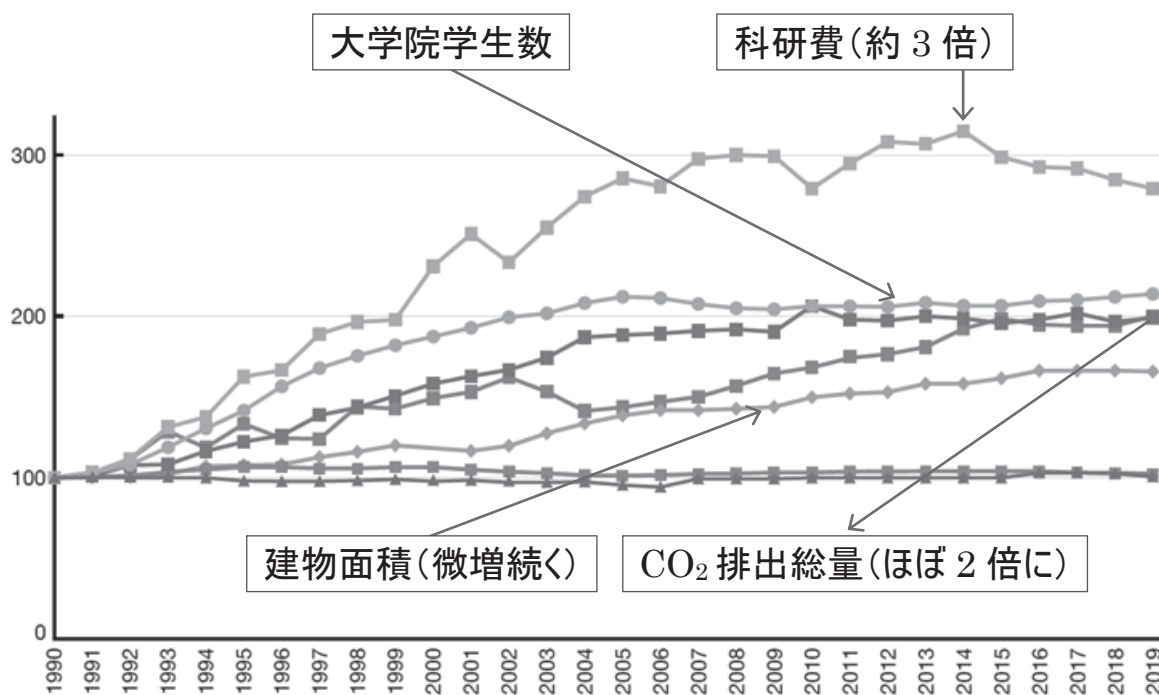
京都大学の1990年以降のCO₂排出量の推移を図2に示しました。基本的に、データは環境報告書の環境負荷データ集掲載値を使用し、環境負荷データ公表前の1990年～2001年の値については、同環境報告書掲載の「1990年を100としたときの京都大学諸指標の変化」グラフ（以下、「諸指標変化グラフ」）の元データを使用しました。ただし、この1990～

2001年の元データは医療廃棄物や有機廃液の学内処理（焼却処理）由来や遠隔地由来等のCO₂排出量が一部含まれていません。そのため、学内処理由来のCO₂は2002～2010年の環境負荷データ集と諸指標変化グラフとの比の平均値を、遠隔地由来のCO₂は個々の遠隔地が詳細に環境負荷データ集に記載されるようになった2008-2010年の環境負荷データ集の吉田キャンパスと遠隔地との比の平均値を用いて、1990～2001年の諸指標変化グラフ元データの値にそれぞれ乗じて補正しました。本学におけるCO₂排出量の推移をみると、1990年に比べて2004年以降の総排出量は、おおそ倍増していることがわかります。2010年に14万トン/年を超えるレベルに達したのち、この量を超えることはないものの、まだ減少トレンドには入っていないようにみえます。建物面積や大学院生数などの大学の諸活動量に関する情報とCO₂排出量に関連する推移は図3として環境報告書に報告されています²⁾。大学院重点化に伴う大学院生の増加に加え、エアコン等の充実、計算機器類の普及と充実、実験機器の増加などが増加の原因と考えられています。床面積の増加については、桂キャンパスや既存キャンパス内の建物増床によるものですが、2000年代から2010年代においても微増傾向が続いています。その状況においてもCO₂排出総量を増やしていない（単位面積あたりのCO₂排出原単位は低減傾向にある）ことは、評価していいのでしょうか、本格的な削減はこれからという状況です。



※2001年以前は2002-2010年の環境報告書データをもとに一部補正

図2 京都大学におけるCO₂排出量の推移



1990年を100としたときの京都大学諸指標の変化

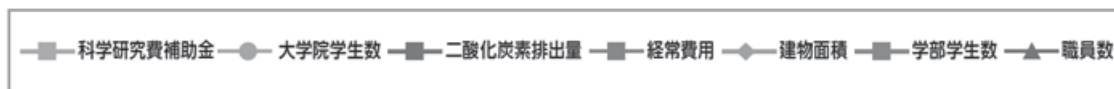


図3 京都大学の温室効果ガスと関係する指標の推移

2021 年に入って日本社会の温室効果ガス対策が待たなしになりつつありますが、京都大学のこれまでの取組みを振り返っておきます。あくまで筆者や筆者の所属する当センターが関与してきた取組みに限定せざるを得ないことをお断りせねばなりません。学内や学外の経緯や知見をふまえた見解を含めての記録としておきます。2006 年に、学内の環境目標管理システム推進検討ワーキンググループは、学内の環境計画や目標を設定し、その進捗管理等をする活動を進めました。省エネルギー推進ワーキンググループとの合同作業で、CO₂ 排出量の削減目標（毎年、床面積あたり CO₂ 排出量を 2%削減）を定めました。この年 2%削減は小さい目標に見えますが、べき乗で効いてくる目標であり、15 年間では 0.74、26%減、30 年間では 0.54、約半減という相当に高い目標になります。そして、環境賦課金システムを提案し、2008 年から運用が開始されました³⁾。環境賦課金とは、各部署から電力、ガス、水の消費に対して毎年 4~5%の環境賦課金を徴収し、ほぼ同額を全学的資金から拠出することにより、全学における環境・省エネルギー対策活動の原資（約 1.96 億円/年）として、LED などの新規設備の導入や既存設備の省エネルギー改修等を効果的に実施する狙いがありました。当時の建築工学研究科の吉田治典教授のご発案で、この 10 年余りの京都大学の省エネルギー対策（ハード対策）を支えてきたと言っていいでしょう。

大学構成員の具体的な省エネルギー行動に向けては、「京都大学環境配慮行動マニュアル～研究室・脱温暖化編～」の作成と配布を行いました。個人の行動に関わる削減策（ソフト対策）としての具体メニューを提示したのですが、約 400 の研究室には、省エネに関するアンケートを兼ねて、手渡しで配布を行い、その際にも啓発に努めたのです。具体的な機器別の行動と、その行動により期待できる削減効果を数値で示しており、わかりやすいと好評でした。環境配慮行動は、全構成員が実践しなければ効果が

数値となって表れにく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。そうした支援のためのウェブサイト「環境エネルギー管理情報サイト」（URL: <http://eco.kyoto-u.ac.jp/>）を 2009 年に立ち上げました。このウェブサイト内の「京都大学エコ宣言」では、個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、宣言内容を実践した際の効果が算出される仕組みとなっています。エコ宣言の取組項目は、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び提案しています。2009 年度の京都大学における CO₂ 排出量 4,090 kg-CO₂/年・人に対して、エコ宣言を全て実行すると約 1 割の削減が期待されていました。その後、2012 年度には、使用電力のリアルタイム情報をウェブサイトにて公開されることとなり、大学全体と団地ごとに使用電力の合計を時系列（1 時間値）で表示しています。

ここで、今後の京都大学の取り組みを考える参考として、欧米の大学の動きの一端を紹介しておきます。米国では、大学学長の気候宣言が、ACUPCC（American College and University President's Climate Commitment）として 2008 年に発出されています。この宣言では、すべての大学ができるだけ早い時期の気候中立をめざすことが必要であるとして、包括的な計画を建てることを求めたものとのことです。その計画の進展状況を、オンラインで社会に公開することを当初から想定していました。加盟大学が 670 大学に達した 2013 年に、Banai らから ACUPCC 報告に基づいた 135 大学の CO₂ 排出量が報告されました⁴⁾。135 大学の Scope1+2 の CO₂ 排出量の幾何平均として 3.9 万トン CO₂-e/年（最大 49.1 万トン CO₂-e/年）と報告されています。Scope1+2 とは、オンサイトの燃料使用に加えて、電

力や熱などのエネルギー購入に伴う排出を加えた量であることを意味します。幾何平均としての原単位も紹介されており、構成員一人あたりで 5.83 トン CO₂-e/人・年、床面積あたりで 141 kg CO₂-e/年でした。通勤通学過程や廃棄物排出を考慮に入れた Scope3 を含めれば、構成員一人あたりで 7.86 トン CO₂-e/人・年、床面積あたりで 231 kg CO₂-e/年と報

告されています。そして、海外の環境先進大学では、削減目標にカーボンニュートラルを掲げる大学が多いことが確認されました。環境科学センターの矢野助教や地球工学の浅井君が確認を進めていった結果が表 3 のとおりであり、米国や英国、オーストラリアの各大学がカーボンニュートラルを目標としていることが分かります。

表 3 カーボンニュートラルを宣言している欧米の大学例

大学名	国	削減目標		year	year
		対象となる指標	目標値	期限	基準となる年
University College London	England	carbon neutral	15%	2020	2005
UNSW Sydney	Australia	carbon neutral	100%	2020	-
The university of Queensland	Australia	carbon neutral	100%	2020	-
University of Cumbria	England	carbon neutral	45%	2020	2007
school of oriental and African studies	England	carbon neutral	48%	2020	2005
university of reading	England	carbon neutral	45%	2021	2008
Duke University	America	carbon neutral	100%	2024	2007
University of California, Berkeley (UCB)	America	carbon neutral	100%	2025	1990
Stanford University	America	carbon neutral	80%	2025	2011
University of California, Davis(UCD)	America	carbon neutral	100%	2025	-
Harvard University	America	carbon neutral	100%	2026	2006
Columbia University	America	carbon neutral	100%	2030	2006
Monash University	Australia	carbon neutral	100%	2030	-
University of Oxford	England	carbon neutral	100%	2035	2005
University of Cambridge	England	carbon neutral	100%	2038	2005
university of salford	England	carbon neutral	100%	2038	2005
The University of Edinburgh	Scotland	carbon neutral	100%	2040	2007
Newcastle university	England	carbon neutral	100%	2040	2009
Princeton University	America	carbon neutral	100%	2046	2008
Massachusetts Institute of Technology	America	carbon neutral	100%	2050	2014
Yale University	America	carbon neutral	100%	2050	2005
Cornell University	America	carbon neutral	100%	2050	2008
Georgia Institute of Technology	America	carbon neutral	100%	2050	2008
The University of british columbia	England	carbon neutral	100%	2050	2007
London metropolitan university	England	carbon neutral	100%	2050	2008

英国では 2008 年に二酸化炭素の排出量に関して「2050 年に 1990 年比で少なくとも 80%減」という目標を含む「気候変動対応法」が制定されています。これに伴い、英国の高等教育機関向けの公的助成を担当する英国高等教育助成会議（HEFCE）は、二酸化炭素の排出量に関して「大学部門全体として 2005 年比で 2020 年までに 43%の削減」「個別の大学では 38%の削減」の目標設定を提言したのです。同法は 2019 年に改正され 2050 年にカーボンニュートラルを達成するという、法的拘束力のある目標を世界に先駆けて制定されています。こうした流れで、英国内の大学の多くはカーボンニュートラルの目標設定を行っていると考えられます⁹⁾。

日本においても、2020 年末に「2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」が策定され、電力部門の脱炭素化に向けては再生可能エネルギーの最大限の導入を、住宅・建築物産業に向けてはゼロエネルギー建築物の推進を図るなどカーボンニュートラル化に向けて動き出しています¹⁰⁾。国内大学においても、今後カーボンニュートラルに向けた動きが求められていくものと考えられます。

こうした時期において、京都大学が脱炭素化キャンパスに向けてまず考えるべきこととしては、次の 3 点を挙げることができます。

- 1) 環境賦課金の効果総括、実施してきた技術や設備の効果検証
- 2) よりきめ細かな電力可視化への展開への賦課金活用の検討
- 3) 再生可能エネルギー施設の直接導入

第 1 の指摘は、環境賦課金制度を 2008 年という早い時期に導入し、その後の省エネルギーに関するハード対策に力を注いできたことは京都大学として誇っている経緯です。今必要なことは、そこで実施してきた対策がどれほどの効果をもたらしたのか、しっかりレビューし、次の一手としての技術メニューに昇華させることです。次に、電力可視化への展開に

向けた賦課金活用とカーボンプライシング展開の検討です。今の京都大学の可視化レベルは、それぞれの大学人に響く情報やメッセージにはなっていません。研究室単位のエネルギー消費の認識とその費用の従量制に繋がる ICT 技術展開とともに推進することが期待されます。京大は、ウイルス研究所や農学研究科で電力可視化に取り組んできた貴重な知見と経験を有しています。数年前の Nature に Yale 大学のカーボンプライシングの事例が報告されました⁷⁾。半年間のチャレンジですが、こうした取組みをふまえて 2050 年カーボンニュートラルを目標にしているのです。そして、再生可能エネルギーの直接導入をもっと検討していいのではないかと、第 3 の指摘です。2016 年の農学部・農学研究科附属農場の木津川への移転に伴い、同農場内の敷地に太陽光発電パネル(420kW)を設置し、年間 53 万 kWh の発電量を創出しています。建築物の新設や更新、改修に合わせての太陽光発電施設やバイオマスエネルギーの導入、また自然豊かな隔地施設での再生可能エネルギーの導入ポテンシャルは検討に値するに間違いありません。

1.1.4 京都大学の環境憲章

ここで、京都大学には環境憲章が策定されていることを記録にとどめておきたいと思います。

基本理念

京都大学は、その伝統によって培われた自然への倫理観と高度な学術性や国際的視野を活かし、環境保全のための教育と研究を積極的に推進し、社会の調和ある共存に貢献する。また、本学は、人類にとって地球環境保全が最重要課題の一つであると認識し、大学活動のすべてにおいて環境に配慮し、大学の社会的責務として環境負荷の低減と環境汚染の防止に努める。

基本方針

1. 環境保全の活動を積極的に進めるため、本学

のすべての構成員（教職員、学生、常駐する関連の会社員等）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。

2. 教育・研究活動において、環境に影響を及ぼす要因とその程度を十分に解析し、評価するとともに、環境保全の向上に努める。
3. 環境関連の法令や協定を遵守することはもとより、可能な限り環境負荷を低減するため、汚染防止、省資源、省エネルギー、廃棄物削減等に積極的に取り組み、地域社会の模範的役割を果たす。
4. 環境マネジメントシステムをより積極的に活用し、地域社会と連携しつつ、本学の構成員が一致して環境保全活動の推進に努める。
5. 本学構成員に環境保全活動を促す教育を充実させるとともに、環境保全に関連する研究を推進し、その成果を社会へ還元する。
6. 本学が教育と研究における国際的拠点であることから、環境保全面での国際協力を積極的な役割を果たす。
7. 環境監査を実施して、環境マネジメントシステムを見直し、環境保全活動の成果を広く公開する。

この京大の環境憲章は、2004年に定められたものです。京大にもシステムの環境管理が必要であること、そのためにはトップマネジメントとしての理念形成が必要であることを認識しての制定であったと聞いています。現時点で何人の京大生が、この憲章を認識しているかといった野暮なことは言いませんが、内容には同意できる点が多いのではないかと思います。脱炭素化チャレンジを進めねばならない今、またジクロロメタン問題のような永遠に近い課題対応を継続しなければならない今、この環境憲章に魂を入れるべき時期にきているように思います。

1.1.5 おわりに

環境管理として容易に解決には至らず、気を緩めれば法令違反に繋がるジクロロメタン問題、今から数十年間を通じた中長期的なチャレンジになるであろう温室効果ガス対応について述べてきました。環境規制が研究制約になってはならないとの思いをもって、京大の環境管理にお付き合いしてきましたが、この思いが社会にプラスの理解として通じるためには、環境対策への不断の努力と実績が必要であるとの認識は、より強くなっています。学術貢献と研究成果で社会に貢献することを使命とする学術体においては、そうした研究成果がもたらす社会効果を脱炭素効果や脱資源化効果として定量化して示していくことも、より重要になってくるのでしょう。

参考文献

1. Dien, NT.; Hirai, Y.; Honda, Y.; Yano, J.; Sakai, S. (2019) "Monitoring of volatile organic compounds in a laboratory drainage system at Kyoto University." *Journal of Environment and Safety*, 10(2): 71-83
2. 京都大学 環境報告書 2019 年度版
3. 京都大学 環境安全保健機構 「京都大学環境賦課金方針」 (2021 年 2 月 28 日閲覧)
http://www.esho.kyoto-u.ac.jp/wp2/wp-content/uploads/2009/01/06_01.pdf
4. Klein-Banai, C., Theis, T.L. (2013) Quantitative analysis of factors affecting greenhouse gas emissions at institutions of higher education, *Journal of Cleaner Production*, 48, 29-38
5. University Carbon Progress Report – England (2015)
<http://www.sustainabilityexchange.ac.uk/files/>

brite_green_-_university_carbon_reduction_progress_report_2005-2014_-_sector_report.pdf

(2021 年 2 月 28 日閲覧)

6. 経済産業省-資料 1 2050 年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略

<https://www.meti.go.jp/press/2020/12/20201225012/20201225012-1.pdf> (2021 年 1 月 3 日閲覧)

7. Gillingham, K., Carattini, S., & Esty, D. (2017) Lessons from first campus carbon-pricing scheme. *Nature*, 551(7678), 27-29.