

# サステイナブルキャンパス構築のための体制整備とその活動



## 京都大学における 施設部と環境安全保健機構の取り組み

京都大学施設部長 並河 宏明

平成23年 8月24日

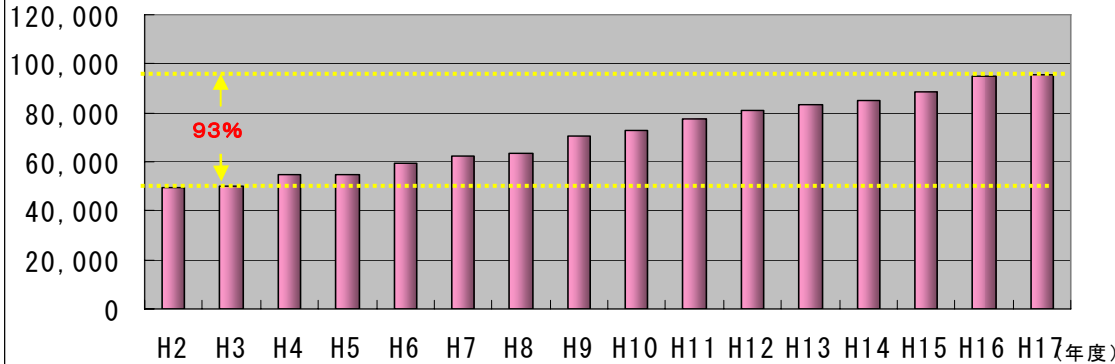
国立大学法人等施設担当者サマーセミナー

# 京都大学CO<sub>2</sub>排出量，CO<sub>2</sub>排出量原単位の水位

京都大学CO<sub>2</sub>排出量傾向（電気+ガス+その他）

■ 吉田+宇治  
+ 桂+熊取

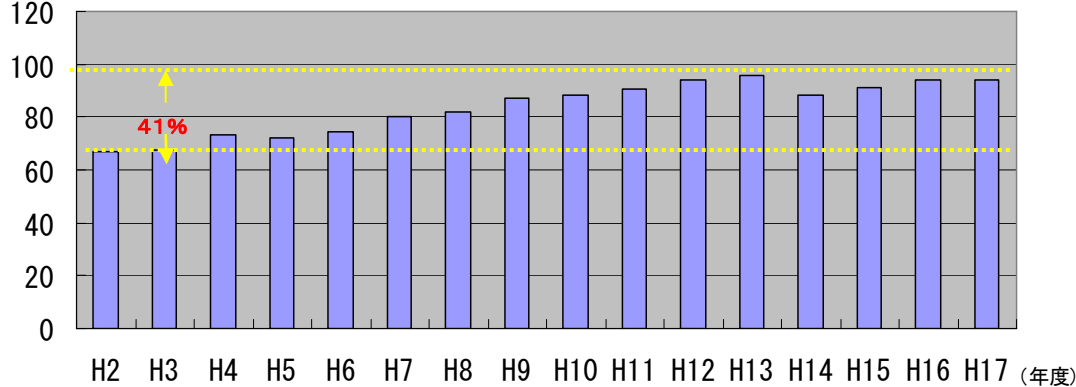
(CO<sub>2</sub> t/年)



CO<sub>2</sub>原単位

■ 原単位

(kg/m<sup>2</sup>)



## 背景

◆CO<sub>2</sub>排出量は1990年レベルに  
比し **93%増加**

◆エネルギー費用は **約35億円**  
／年であり未だに増加傾向に

◆CO<sub>2</sub>排出量は**京都市で第5位**

◆今までの省エネルギー対策は、  
総じて、**部局中心、ユーザー  
任せ**、全学的な合意形成に基  
づくアクションプランと実行  
力が欠如

(平成18年度)

※ 原単位：総消費量・排出量／面積(m<sup>2</sup>)

視点：少リスク，省コスト，省エネ

## ソフト面の取り組み

学内委員会(組織的取り組み)  
エネルギー管理  
施設管理

→マネジメント  
システムの構築

削エネ

(断熱対策  
(発熱対策)

ハード面の  
取り組み

→基本的な3つの要素：  
最適制御(スマート  
キャンパスの構築)

少エネ(節エネ)

(高効率空調機へ更新)  
(LED化)

創エネ

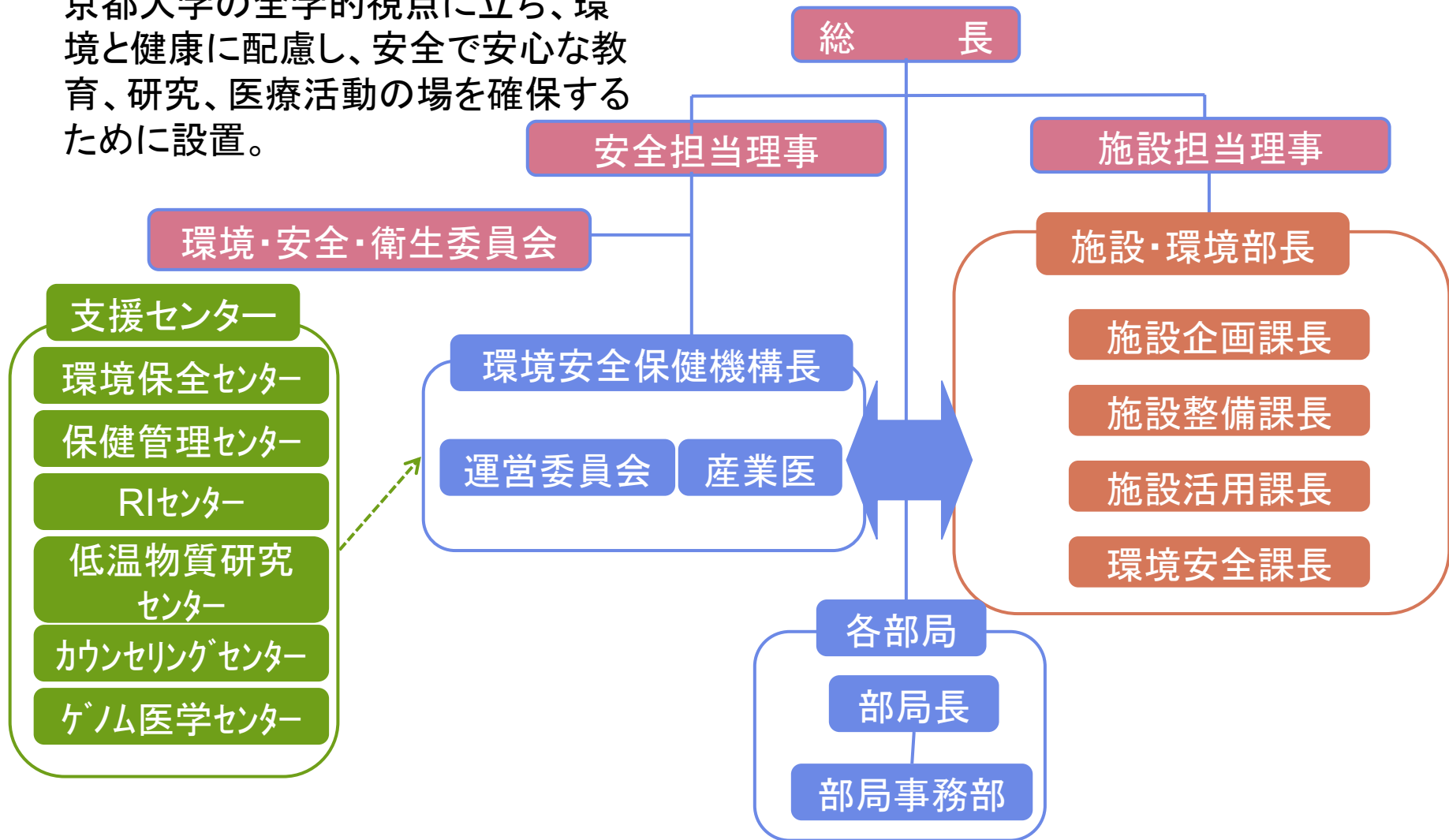
(自然エネルギー利用)

# 1. 京都大学における環境に係る組織の変遷

2002 H14	2003 H15	2004 H16	2005 H17	2006 H18	2007 H19	2008 H20	2009 H21	2010 H22	2011~ H23
<p>■ 国立大学法人化(4月)</p> <p>■ 環境・安全・衛生委員会設置(4月)</p> <p>■ 環境安全保健機構設置(4月)</p> <p>■ エネルギーマネジメント委員会設置(6月)</p> <p>■ 機構改革(4月)と各種委員会等体制構築</p> <p>☆ 京都大学環境憲章制定(2月)</p> <p>☆ 省エネルギー推進方針策定(4月)</p> <p>☆ 『京都大学環境計画』策定(1月)</p> <p>☆ 環境賦課金制度導入(4月)</p>									
施設部			施設・環境部			施設環境部			
			環境安全課			環境安全衛生部			施設部
						環境安全衛生課			統合 環境安全保健課

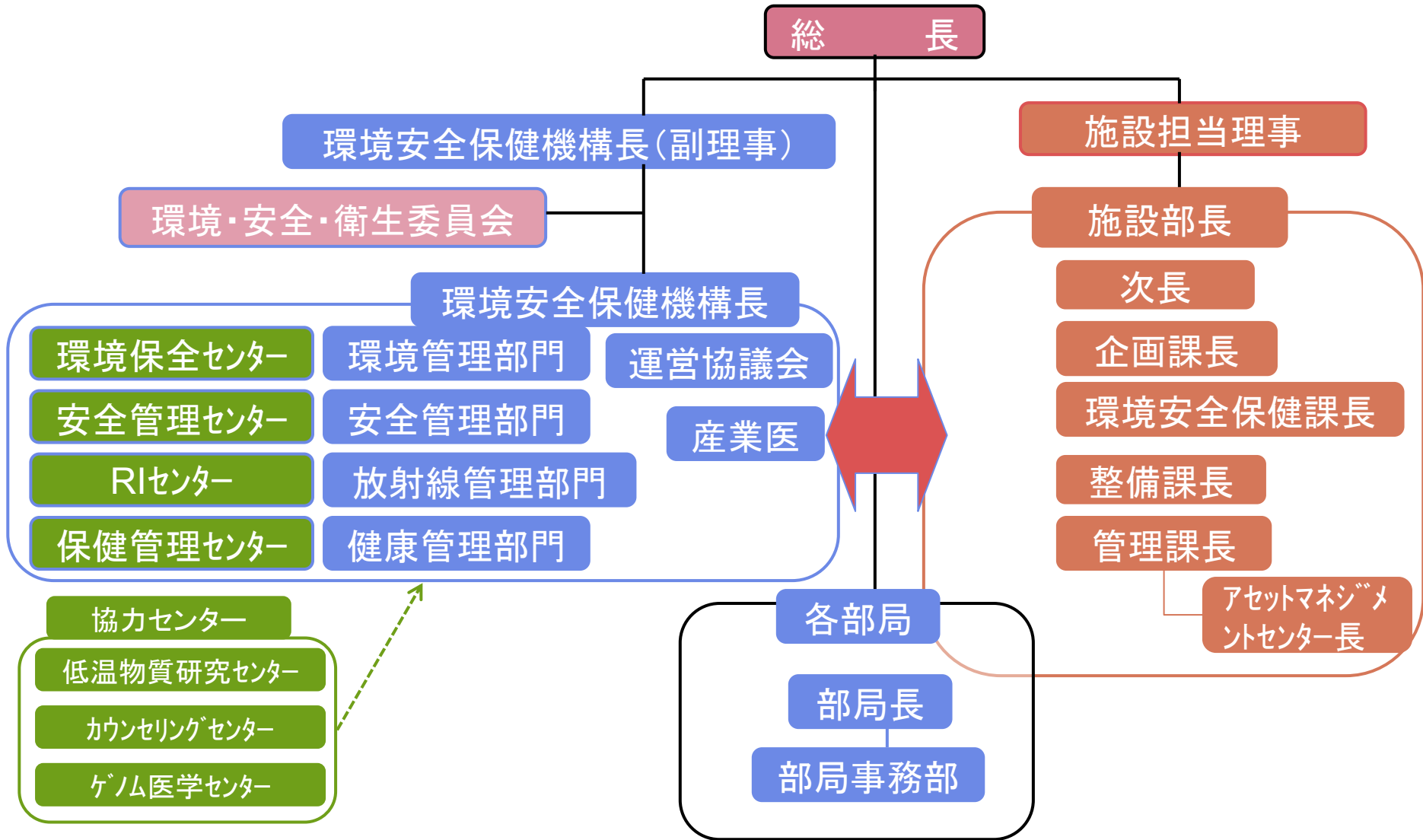
## 2. 環境安全保健機構の設置 (平成17年4月設置)

京都大学の全学的視点に立ち、環境と健康に配慮し、安全で安心な教育、研究、医療活動の場を確保するために設置。

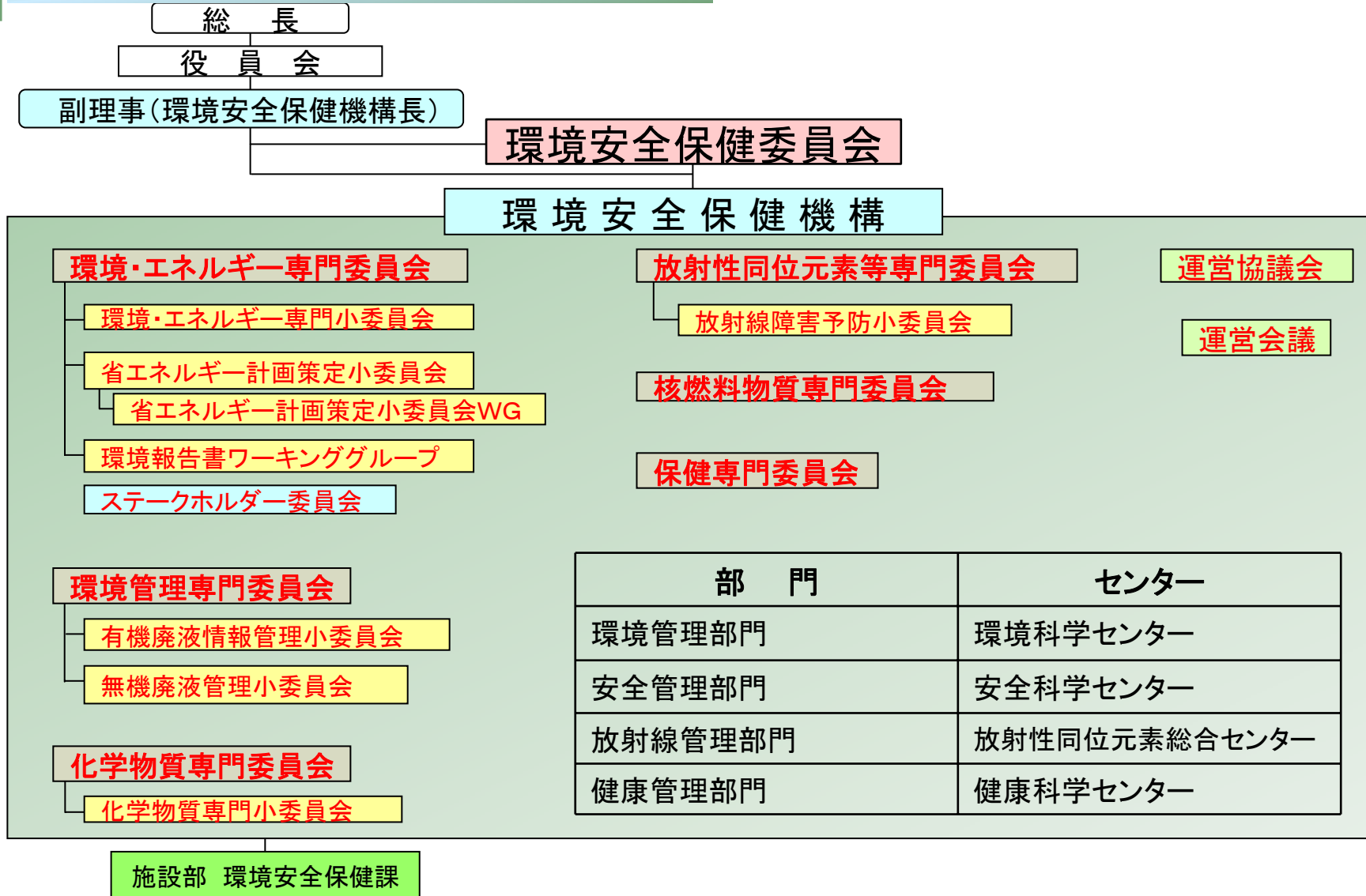


### 3. 現在の環境安全保健機構

(平成23年4月設置)



## 4. 環境安全保健機構の運営体制



## 5. 京都大学環境憲章

### 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に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。



## 6. 省エネルギー推進方針（H19制定）抜粋

### 方針

京都議定書の目標達成を目指し、**省エネルギー法改**への対応、**本学の環境憲章**の遵守。  
世界に誇る大学としての**社会的責任**を果たすために、エネルギーと温室効果ガスの削減に向けた**全学的なアクション**を起こす。

### 達成目標

- ◆京都大学はエネルギー・温室効果ガスとも、床面積当たりの消費量・排出量を原単位において毎年1%削減する。
- ◆エネルギー使用量、温室効果ガスの排出とも総量を極力抑制する。

### 達成のためのアクション

- ① 各部局は最低でも、エネルギー・温室効果ガスを原単位ベースで毎年平均1%削減することを自主目標とする。
- ② 使用者のエネルギーの使い方を見直し削減を実施する。
- ③ 老朽化の進んだ非効率な設備は改修してエネルギーの削減を実施する。
- ④ 法律の規定により定められた管理標準に基づく維持管理を徹底する。

## 7. 環境計画（H2O制定）抜粋

### ■京都大学環境計画■

すべての学生・教職員は、教育、研究及び医療などのあらゆる活動において、本学の基本理念と環境憲章に則り、環境に配慮した行動をとることによって、環境に対する負荷の低減と環境汚染の防止に最大限の努力を払わなければならない。

この環境計画は、本学の環境配慮活動における優先的な課題を五つの柱として掲げ、その達成を目指す具体的な取り組みを定めたものである。その実現のため、環境マネジメントシステムの全学的な確立を図る。

#### ◆五つの柱

1. 様々な環境負荷に関する情報を継続的に把握・検証
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

#### ◆当面の目標

##### ～省エネルギー推進方針～

主にハード面での省エネを図り、部局ではエネルギー・温室効果ガスを毎年平均で単位面積当たり1%削減、全学では総量の削減を目指す。

##### ～研究室における環境配慮行動～

主にソフト面での環境配慮行動・省エネ取り組みにより研究室でのエネルギー消費量と温室効果ガスを5年間で単位面積当たり5%削減を目指す。

##### ～実験室等における環境配慮行動～

実験室における実験機器・設備の省エネと環境配慮行動、エネルギー消費量と温室効果ガスの削減を目指す。また、環境への化学物質排出の低減を図るための方策を検討する。

##### ～廃棄物削減～

廃棄物の分別計画、紙循環のシステム化及び枯渇性資源由来廃棄物の削減策について調査・検討を推進する。

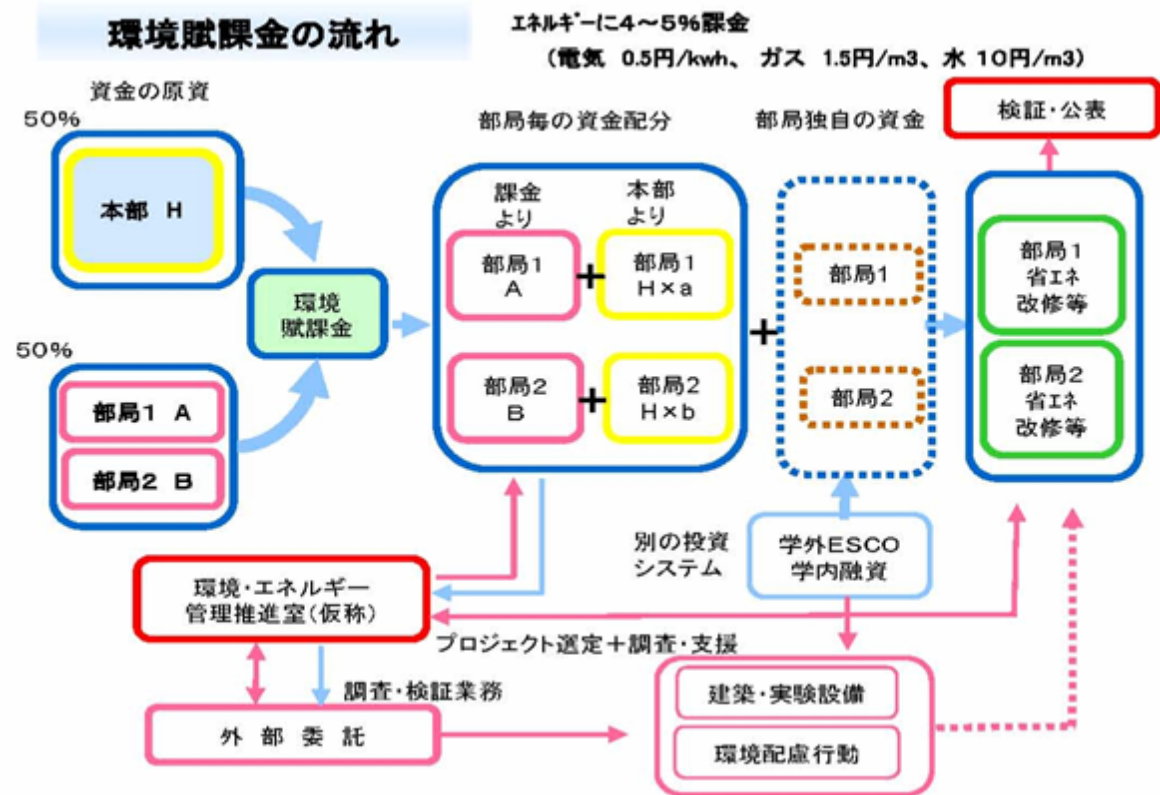
## 8. 環境賦課金制度 (H20制定)

### 概要

- 省エネルギー推進方針(平成19年4月決定)及び省エネルギー中長期計画(19-24)に基づく資金計画
- 本部と部局が各々年間約1.2億円負担する設備更新計画(平成20年1月決定)
- 事業の計画は平成20年度からとし、事業期間を5年間とし、3年間の実績による効果検証と計画の見直し

### 実績

- 3年間に、機器はLED照明等9500台、空調機166台(マルチ)、変圧器31台及び中央式熱源の更新2444KW、空調制御666系統などを実施した。
- エネルギーの削減、年平均1.1%、CO2の削減1.4%削減できる見込み、光熱費削減は1億8500万円となる。
- 大学の省エネルギー中長期計画を作成



## 9. 省エネルギー中長期計画（19-24）

		2007	2008	2009	2010	2011	2012	合計
		H19	H20	H21	H22	H23	H24	
照明	数量	2,357	3,125	3,125	2,305	2,305	968	14,185
	エネルギー(MJ)	4,327,535	5,583,920	5,583,920	3,793,039	3,793,039	1,326,755	24,408,208
	t・CO2	159	205	205	139	139	49	896
空調	数量	16	19	17	21	21	23	117
	エネルギー(MJ)	936,176	1,278,786	994,530	1,565,041	1,565,041	1,928,689	8,268,263
	t・CO2	44	54	43	66	66	80	353
変圧器	数量	17	15	15	15	15	15	92
	エネルギー(MJ)	2,025,551	1,787,251	1,787,251	1,787,251	1,787,251	1,787,251	10,961,806
	t・CO2	74	66	66	66	66	66	404
その他	数量	—	—	—	—	—	—	0
	エネルギー(MJ)	7,761,818	14,546,563	18,815,736	13,331,736	35,227,738	15,499,176	105,182,767
	t・CO2	572	772	1,124	464	2,384	660	5,976
	エネルギー(MJ)	15,051,080	23,196,520	27,181,437	20,477,067	42,373,069	20,541,871	148,821,044
	t・CO2	849	1,097	1,438	735	2,655	855	7,629
	所要額(千円)	108,108	240,664	240,097	240,403	240,403	240,338	1,310,013

年平均1.06%

年平均1.30%

# 10. 平成20~22年度環境賦課金による削減効果

項目 事項	対策		①20年度実施事業による 21年度削減量		②21年度実施事業による 22年度削減量		③22年度実施事業による 23年度削減見込量		④20~22年度実施事業による 削減量累計 (H23年度末の見込値) (①*3+②*2+③*1)		
	建物名	内容	エネルギー (GJ/年)	CO <sub>2</sub> (t-CO <sub>2</sub> /年)	エネルギー (GJ/年)	CO <sub>2</sub> (t-CO <sub>2</sub> /年)	エネルギー (GJ/年)	CO <sub>2</sub> (t-CO <sub>2</sub> /年)	エネルギー (GJ/3年)	CO <sub>2</sub> (t-CO <sub>2</sub> /3年)	光熱費 (千円/3年)
吉田団地 (病院地区除)	各構内	吉田地区ESCO事業	9,474	445	4,122	188	18,369	1,049	55,035	2,760	67,142
	各構内 (ESCO事業以外)	網戸設置	0	0	3	0.1	128	4	134	4	163
		照明器具更新 変圧器改修	447	142	97	6	1,915	59	3,448	495	4,207
		空調改修 空調制御						13	10,628	117	12,966
	南病棟等	ESCO事業 照明器具						1	57,581	3,167	70,248
宇治団地	工ネ研等 生存圏 他	空調改修 LED取替 換気関係等						7	9,388	400	11,453
桂団地	総合研究棟Ⅰ 総合研究棟Ⅱ 総合研究・管理 棟 1F研修棟等 図書棟	外灯、庭園灯更新 空調改修 空調制御等	2,347	146	513			71	9,413	581	11,483
熊取団地 (原子炉実験所)		空調改修					1,120	40	5,096	177	6,217
犬山団地 (霊長類研究所)							0	328	113136	400	
平野地区 (生態学研究所)							48	2	415	17	506
夢倉橋団地 (福井謙一記念研究所)	研究センター本 館	照明改修、 空調機改修 (サーバ 室)	48	2	0		69	2	21	7	259
合計			23,654	1,130	27,795	1,515	25,128	1,328	151,679	7,741	185,044

CO<sub>2</sub>削減基準年比較 4. 2%削減  
年平均 1. 4%削減

エネルギー削減基準年比較 3. 2%削減!  
年平均 1. 1%削減!

※エネルギー, CO<sub>2</sub>削減基準  
・上記団地H19~H21エネルギー, CO<sub>2</sub>総排出量合計: 7,098,731GJ/3年, 281,929t-CO<sub>2</sub>/3年  
・上記団地H19~H21エネルギー, CO<sub>2</sub>平均総排出量: 2,366,244GJ/年, 93,976t-CO<sub>2</sub>/年

※削減効果は活動量がH19~H21年度と同等した場合とする

# 11. これまでの温室効果ガス削減・省エネ対策

	2006 H18	2007 H19	2008 H20	2009 H21	2010 H22	2011～ H23
年度 ソフト 面	<ul style="list-style-type: none"> <li>■空調方式選定のガイドライン改定(5月)</li> <li>■環境配慮行動マニュアル～研究室・脱温暖化偏～作成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■『京都大学環境計画』策定(1月)</li> <li>■CO2削減目標設定(1月)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■環境賦課金制度導入(4月)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■M2M(無線)センサ+環境配慮行動(理2号館)の推進(4月)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■環境エネルギー管理情報サイトの運用開始(7月)</li> <li>■国内CDM締結(関電)</li> <li>■エコキャラバンの実施(8～3月)</li> <li>■病院地区省エネルギー中長期計画策定(1月)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■吉田地区省エネルギー中長期計画策定中</li> </ul>
ハード 面	<ul style="list-style-type: none"> <li>■省エネルギー対策工事(高効率空調機器、高効率照明器具、高効率変圧器に更新)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■PLCを用いたエネルギーマネジメントシステムの導入テスト</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■原子炉S-ESCO(4月)熱源(ヒートポンプ)更新</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■空調制御(エアネット)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■全館LED(イノベーション、京大会館)</li> <li>■木質ペレット+太陽熱</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■吉田G-ESCO(11月)チラー(1512KW)図書館LED(912台)他</li> </ul>

## 12. 京都大学産学官連携研究拠点施設（イノベーションラボ）

### 国立大学初めての全館LED照明

建築面積 1102 m<sup>2</sup>  
延べ面積 3859 m<sup>2</sup>  
構造 RC 4  
竣工 平成23年2月

- ・ 屋上に太陽光発電 40KW
- ・ 各室にエネルギーモニターを設置
- ・ 雨水の有効利用

