

滋賀医科大学

環境報告書 2018



## 目次

トップコミットメント	3
滋賀医科大学理念、目的と使命、中期目標（抄）	5
大学概要	6
本報告書の対象範囲	7
環境管理体制	8
本学が与えた環境負荷	9
環境負荷削減活動の目標と実績	10
環境負荷削減の状況	11
環境負荷削減の取り組み	15
特集	
臨床研究棟改修を実施しました	18
リップルテラスが開業しました	20

## トップコミットメント

本学開学は1974年にさかのぼります。オイルショックや円高などの波乱はあったものの、総じて順調であった日本経済の下、着実に伸びる医療需要に応える形での開学でした。広大な緑地を切り開いて造成されたキャンパスは、当時の活力を象徴するものでした。

それから40年以上の月日が流れました。この間、大学をとりまく環境は大きく変化しています。かつてのような経済成長はもはや望めず、国民の高齢化が進むことで医療費や社会保障費が重い負担となっています。すべての面で国際化ボーダーレス化が進みつつある一方で、地域コミュニティーのありようも、かつてとは様変わりしています。

この間、国立大学にも大きな変化が訪れます。2004年に国立大学が法人化され、それまで国が画一的に行ってきた大学経営に各法人が独自に取り組める余地が大きくなった一方で、国立大学法人への国の予算措置は減りつづけ、財政の面でも各法人が智恵を絞らなければ経営が立ち行かなくなりつつあります。

40年以上の月日は、このような社会の変化とともに本学の立ち位置も激変させました。開学当時の考え方や行動様式の多くは今日では通用しなくなっています。今、本学に求められているのは時代にあわせた、あるいは時代を先読みした改革です。本学の経営資源であるヒト・モノ・カネの使い方を変化させることが必要なのです。

改革を実現するため、今期中期目標において「学長のリーダーシップの下に積極的な教育研究組織の改組を行う」とうこととしました。そのためには「IR (Institutional Research) に基づいて人的・財的資源の効果的活用を図」ることが必要と考えています。人的・財的資源が効果的に活用されているかどうかを評価する観点は様々なものが考えられますが、そのひとつが環境負荷の大きさでしょう。近年人間活動が環境に与えるインパクトはもはや個人や一組織に収まるものではなく、国さえも超えた全地球的問題になっています。自分や自分の所属する組織が環境にどのような負荷を与えているかを把握、説明、改善していくことは、もはや避けることができないのです。

本学の人的・財的資源の活用が環境負荷の面からみて適切であるか、それを私達自身が判断し、またステークホルダーに判断いただくためのツールが本環境報告書です。2017年度は臨床研究棟改修やリップルテラス開業といった目玉事業を行いました。臨床研究棟改修では省エネに配慮した空調や照明の導入を行ったほか、これまで十分には行われてこなか



った本学のスペース活用の改善についても議論を始めました。リップルテラスでは、患者さんと本学の要望を限られた資源の中で実現しました。そのような活動が環境に対してどのようなインパクトを与えたかを本報告書で紹介しています。

今後も本報告書をはじめ IR (Institutional Research) 活動に基づいた本学改革を迅速に進めていく所存です。読者の皆様にご理解いただき、忌憚のないご意見をお聞かせいただければ幸いです。

## 滋賀医科大学理念

滋賀医科大学は、地域の特徴を生かしつつ、特色ある医学・看護学の教育・研究により、信頼される医療人を育成すること、さらに、世界に情報を発信する研究者を育成することにより、人類の健康、医療、福祉の向上と発展に寄与する。

## 目的と使命

地域の特徴を活かしつつ、特色ある教育・研究により、信頼される医療人の育成及び世界に情報を発信する研究者を養成することを目的とし、もって人類の健康、医療、福祉の向上と発展に貢献することを使命とする。

## 中期目標（抄）

83 環境に配慮したキャンパス環境を創造するため、省エネルギー計画を策定し、施設設備の点検・評価に基づき、ESCO(Energy Service Company)事業の活用を含めた施設設備再生計画を実施する。



## 大学概要

(2018年5月1日現在)

名称	国立大学法人 滋賀医科大学	
学長	塩田 浩平	
所在地	滋賀県大津市瀬田月輪町	
職員数		
役員	5(2)	人
教員	376(4)	人
事務職員	173	人
技術職員	835	人
計	1384(6)	人

(注) ( )内の数字は、外数で非常勤を示します。

### 学生数(学生定員)

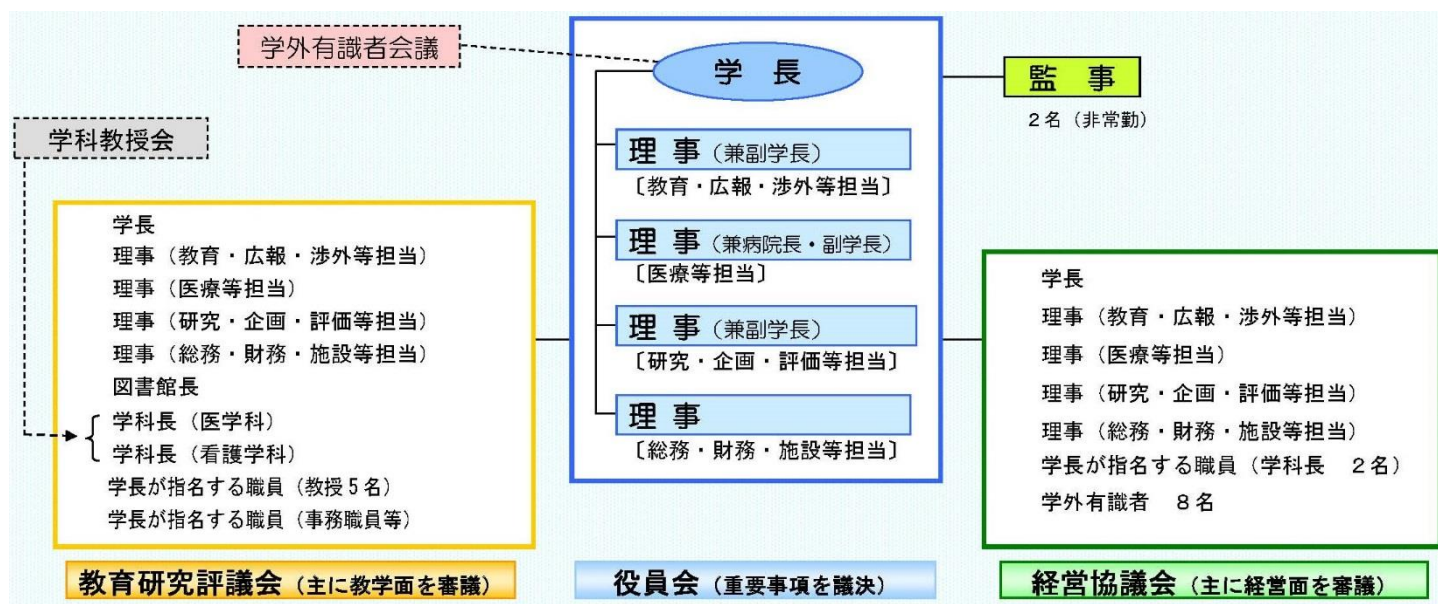
医学科	685	人
看護学科	260	人
大学院医学系研究科	152	人

附属病院病床数 612 床

### 土地・建物

土地	233,018m <sup>2</sup>
建面積	45,107m <sup>2</sup>
延面積	126,712m <sup>2</sup>

### 管理運営組織図



## 本報告書の対象範囲

期間 2017年度(2017年4月1日～2018年3月31日)

範囲 瀬田月輪団地(看護師宿舎を除く)

建物床面積 120,267m<sup>2</sup>

参考としたガイドライン

環境省 「環境報告書の記載事項の手引き」

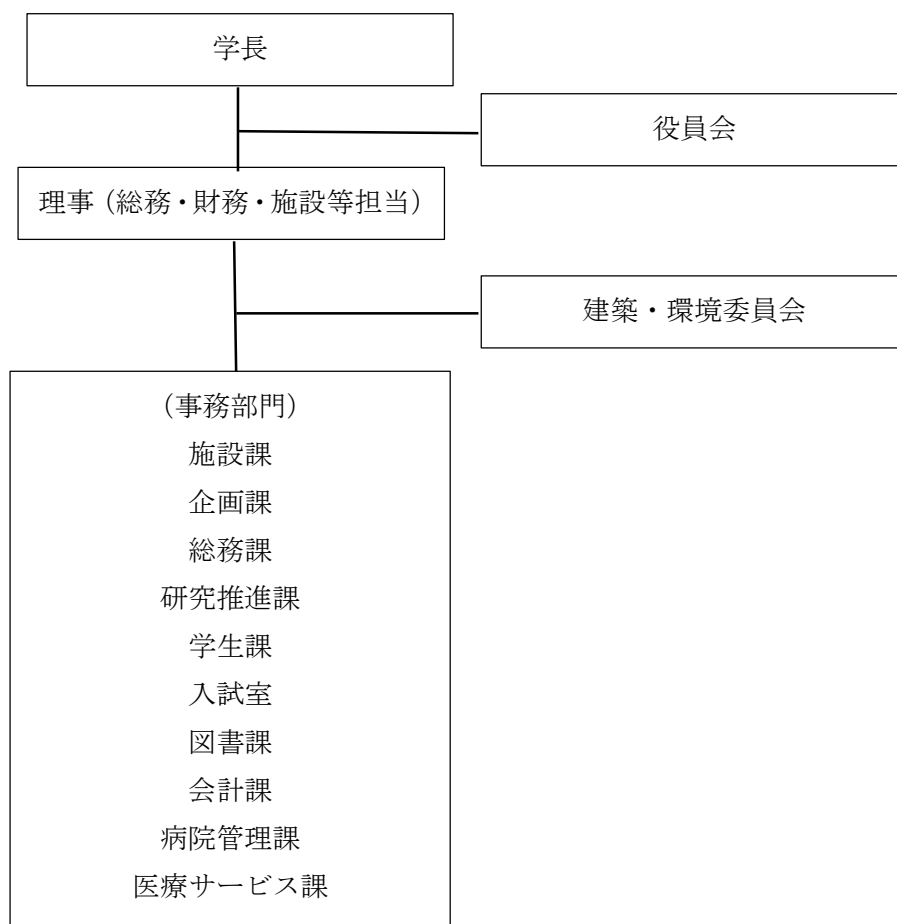
— 対象範囲



構内配置図

## 環境管理体制

滋賀医科大学では、今期中期計画（2016～2021）において、「環境に配慮したキャンパス環境を創造するため、省エネルギー計画を策定し、施設設備の点検・評価に基づき、（中略）施設設備再生計画を実施する」ことを宣言しています。この計画を推進するための環境マネジメント体制を下図のとおり構築しています。



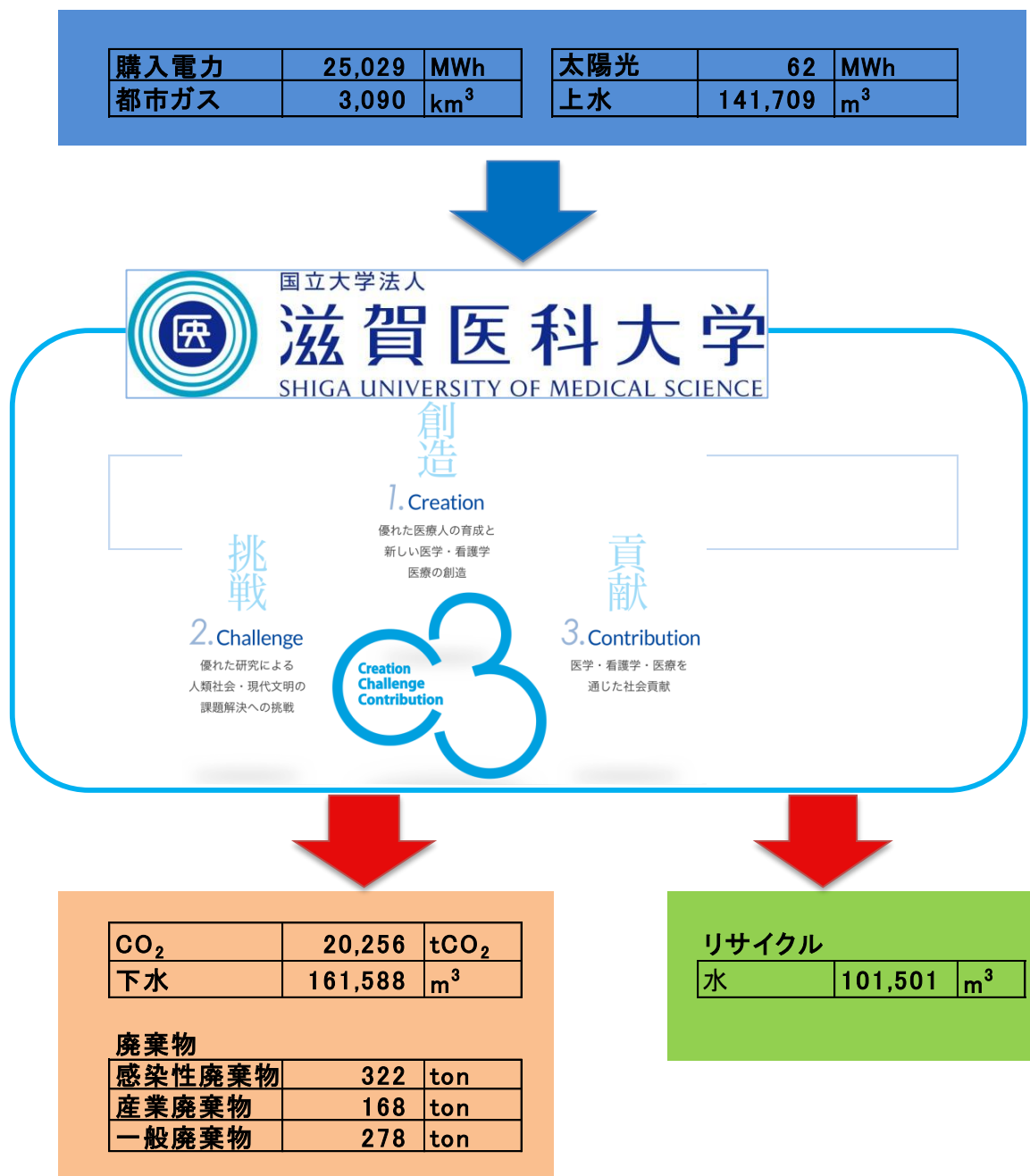
事務部門を中心に、省エネルギー計画などの中長期計画、各年度の計画などが立案されます。これらの計画について、学内の幅広い方々の意見を聞くための場として教員や事務職員、病院スタッフなどから構成される建築・環境委員会が設置されています。委員会の意見を聞いた後、理事（総務・財務・施設等担当理事）が決定を行います。重要事項についてはさらに役員会に諮られ、学長が決定します。

さらに計画の進捗状況についても建築・環境委員会や役員会でチェックが行われます。



## 本学が与えた環境負荷

本学活動には、電気、都市ガス、それに水が投入されています。そして本学活動に伴い二酸化炭素、下水、廃棄物が排出されています。それらの状況をまとめたものが下図になります。



## 環境負荷削減活動の目標と実績

2017年度の本学における環境負荷削減活動の目標と実績をまとめたものが下表です。目標に達しなかったものもあります。その原因分析は次章「環境負荷削減の状況」に、実施事項の詳細は次々章「環境負荷削減の取り組み」に記載しています。

環境側面	目標	実績	実施事項
エネルギー	建物延べ床面積あたり前年度比1%以上の削減 3,210MJ/m <sup>2</sup>	3,231 MJ/m <sup>2</sup> 前年度比0.4%削減	高効率空調、照明の導入
			省エネキャンペーン(空調換気扇の啓発)
			インセンティブ経費の活用
上下水	前年を超えない 上水：141175m <sup>3</sup> 下水：161588m <sup>3</sup>	上水：141709m <sup>3</sup> 前年度比0.4%増 下水：157623m <sup>3</sup> 前年度比2.5%減	節水コマの導入
			中水の活用
廃棄物	前年を超えない 696t	768t 前年度比10.3%増	廃棄物品のリユース

# 環境負荷削減の状況

## 1. エネルギー及び二酸化炭素

### (1) 本学の基本的な考え方

建物延べ床面積あたりエネルギー使用量を毎年 1%削減することを省エネルギー計画で宣言しています。そのための具体的な方策も同計画に記述しています。

### (2) エネルギー及び二酸化炭素排出量の状況

エネルギー使用量（総量）の推移を図 1 に、建物延べ床面積あたりエネルギー使用量を図 2 に示します。エネルギー使用は近年減少傾向にあります。2017 年度は、前年と比較して 0.4%減にとどまり、省エネルギー計画で目指している 1%には届きませんでした。

消費状況を分析しましたところ、病院空調改修、臨床研究棟空調照明更新などの省エネ効果を得られる工事で 0.6%削減、空調換気扇推進などの省エネキャンペーンで 0.1%削減の計 0.7%削減を達成していました。一方で 2017 年度は冬場の気候が非常に厳しく、12 月から 2 月の平均気温が前年と比べて 1.2℃も低くなりました。気温とエネルギー消費の相関を分析したところ（図 3）、およそ 0.3%の増加効果があったと考えられます。

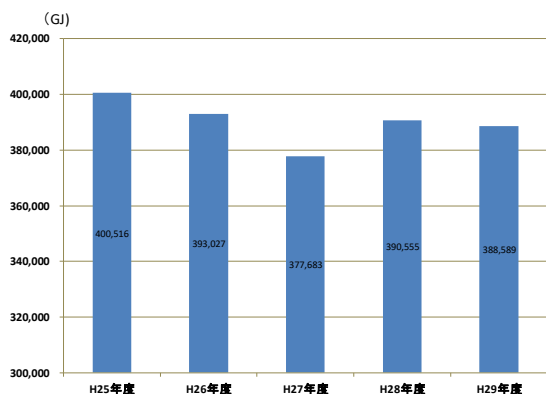


図 1 エネルギー使用量（総量）の推移

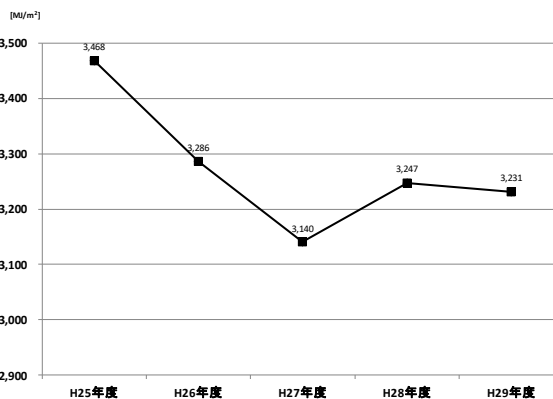


図 2 建物延べ床面積あたりエネルギー使用量の推移

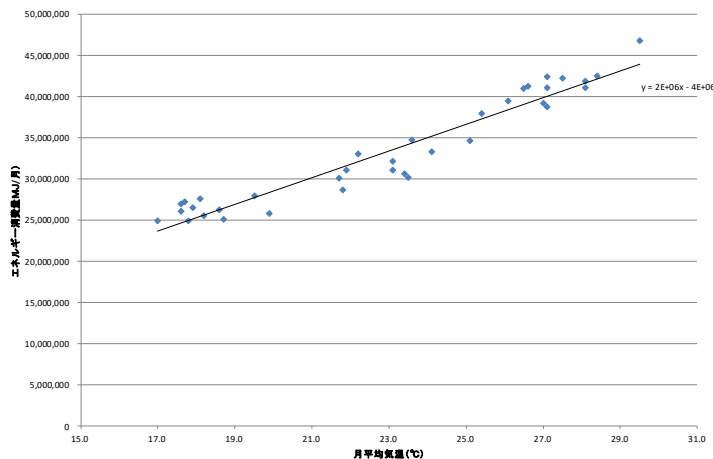
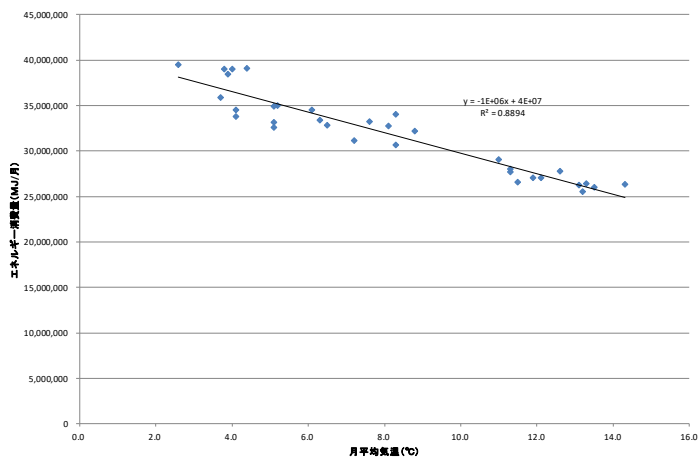


図 3 月平均気温とエネルギー使用の相関

二酸化炭素排出量の推移（調整後排出係数）を図4に、建物延べ床面積あたり排出量を図5に示します。本学の二酸化炭素排出はエネルギー由来のものがほとんどですので、エネルギー消費と基本的には同様の傾向を示します。2017年度の排出量は、前年と比較して20%の大幅増となりました。これは電気事業者の排出係数が大幅にあがったことによります（0.000397→0.000591）。電気事業者ごとの排出係数に左右されないデフォルト値（0.000555）であれば前年度比0.4%減となり、エネルギー消費と同様の傾向になります（図6及び図7参照）。

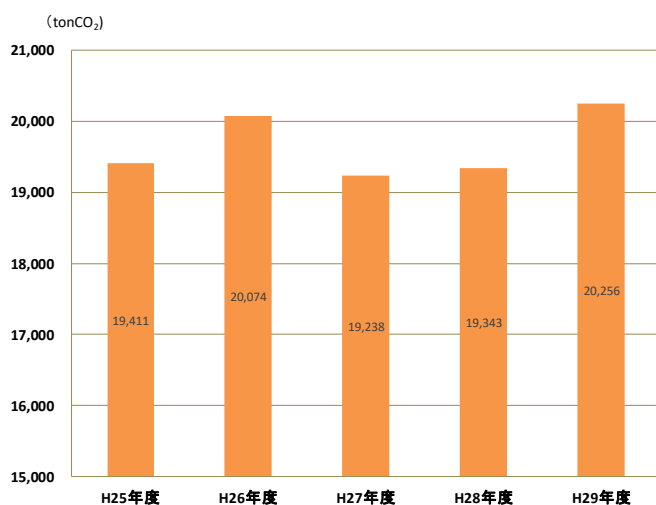


図4 CO<sub>2</sub>排出量の推移  
(調整後排出係数)

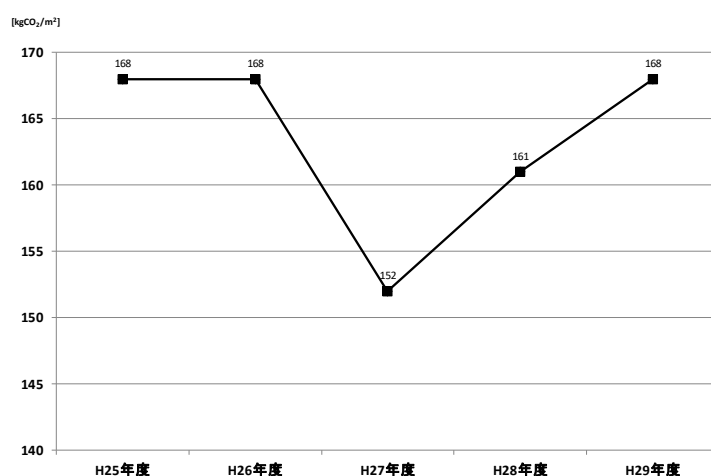


図5 建物延べ床面積あたりCO<sub>2</sub>排出量の推移  
(調整後排出係数)

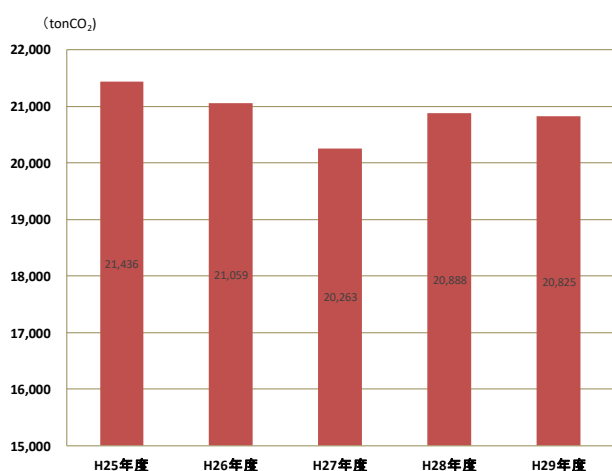


図6 CO<sub>2</sub>排出量の推移  
(排出係数デフォルト値)

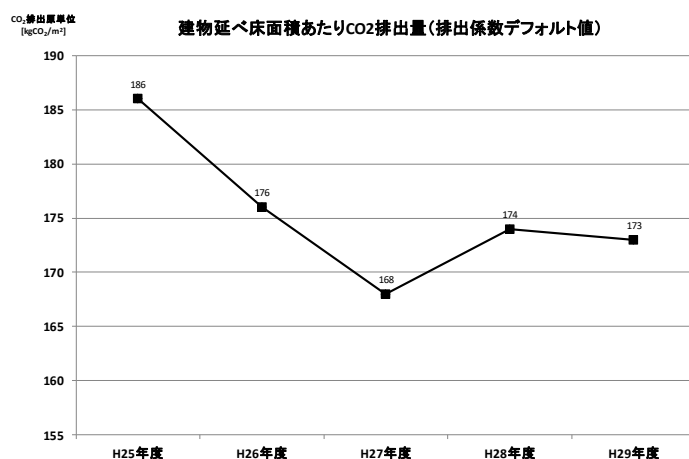


図7 建物延べ床面積あたりCO<sub>2</sub>排出量の推移  
(排出係数デフォルト値)

### (3) 電気及び都市ガス消費の状況

本学は、エネルギー源として電気と都市ガスを使用しています。これらの状況を図 8 及び図 9 に示します。2017 年度は前年度と比較して都市ガスが減る一方、電気の消費が増えています。

空調システムが、都市ガスを使用するボイラーを中心としたシステムから電気式個別エアコンへの更新が増えているためです。

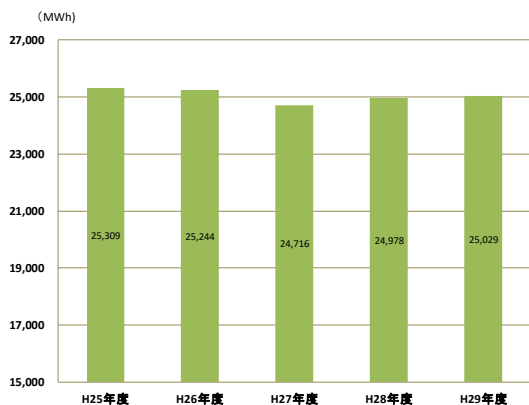


図 8 電気使用量の推移

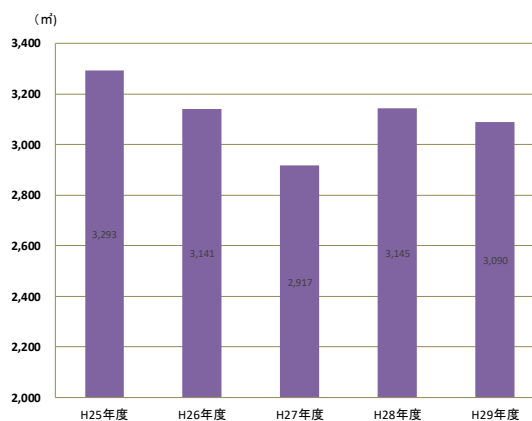


図 9 電気使用量の推移

## 2. 上下水

### (1) 本学の基本的な考え方

本学には大規模な廃水処理施設が設置されています。実験排水をこの施設で処理してトイレ洗浄水や散水などの中水として使用しているため、水使用及び排水は低くおさえられています。

今後は水使用量及び排水量を増やさないことを目指します。

### (2) 水使用の状況

水使用量の推移を図 10 に示します。2017 年度は、上水が前年度比で 0.4%増加しました。中水をあわせても前年比で 0.4%増加しています。近年は減少傾向にあったのですが、ここ 2 年はわずかに増加に転じています。

2017 年度の増加の原因はプールでした。夏場のプール使用が前年の 3 割増加しています。主な利用者である水泳部とともに水の節約を

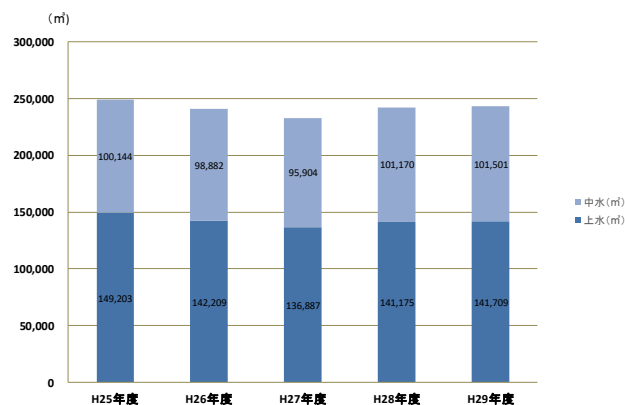


図 10 水使用量の推移

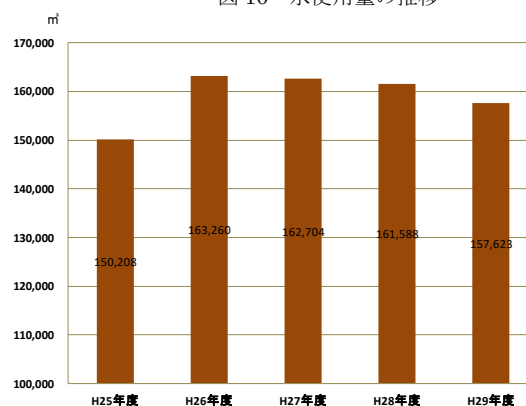


図 11 排水排出量の推移

進めていきます。

一方、下水排出量の推移を図 11 に示します。2017 年度は前年度と比較して 2.5%減少しました。

### 3. 廃棄物

#### (1) 本学の基本的な考え方

本学が排出する廃棄物は、一般廃棄物と産業廃棄物に区分されます。それぞれの廃棄物には、リサイクル用途等に応じてさらに本学独自の区分を設けています。これらの廃棄物は、許可を持った業者に収集運搬処分を委託しています。

今後は廃棄物排出量を増やさないことを目指します。

#### (2) 廃棄物排出の状況

廃棄物排出量の推移を図 12 に示します。2017 年度は、前年度と比較して約 10%増加しました。臨床研究棟改修に伴い、廃棄物品が増えたのが原因です。廃棄物品を減らすため、廃棄予定であった物品について、再利用できる人を学内で募集する努力をしましたが、廃棄物を減らすまでには至りませんでした。

古紙排出量の推移を図 13 に示します。前年に比較して 3%減少しました。

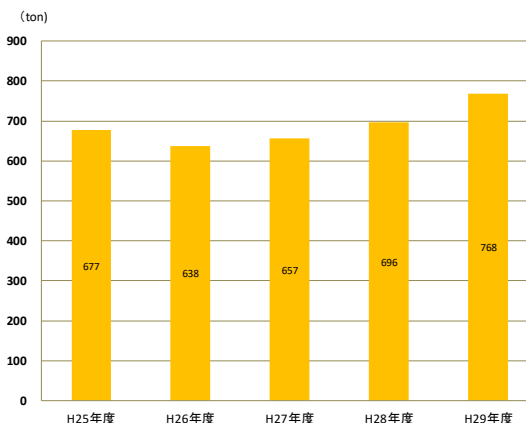


図 12 廃棄物排出量の推移

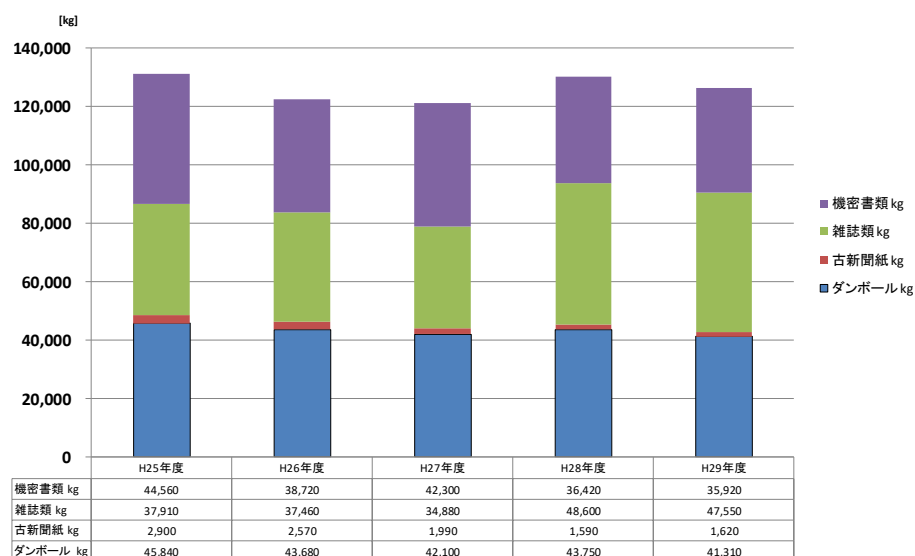


図 13 古紙排出量の推移



## 環境負荷削減の取り組み

### 1. 高効率空調照明の採用

本学校舎の多くは、1976年の開学当初に建設されたままの状態です。空調や照明は当時のまま残っている所もあり、故障が多いだけでなく省エネの面からも問題がありました。そのため、空調や照明を毎年のように更新を進めています。2017年度は臨床研究棟改修が行われ、それにあわせて空調や照明等を全面的に更新しました。空調については59系統（総消費電力250kW）、照明490台（総諸費電力44kW）、空調換気扇86台（総換気量17340 m<sup>3</sup>/h）に更新しています。この工事により年間1521GJ（0.3%）の削減を実現しました。また、設置から15年以上経過しているエアコン10系統（総消費電力220kW）を更新しました。これにより613GJ（0.2%）の削減を実現しました。

### 2. 省エネキャンペーンの実施

エアコン温度設定や照明消灯励行など、これまでも度々行ってきた省エネキャンペーンをひきつづき行いました。ただ、それだけではマンネリ感もありましたので、2017年度はそれに加えて空調換気扇に関するキャンペーンを行いました。空調換気扇というのは、取り入れる外気と排出する室内空気との間で熱交換を行うことにより空調負荷を減らす特殊な換気扇です。家庭ではあまり普及していないこともあって、その使用法を知らない方が意外にたくさんいます。空調換気扇の具体的な使用方法を構成員に広く知ってもらうことで省エネにつなげることを目指してとりくみました。

このような省エネキャンペーンの取り組みにより556GJ（0.1%）の削減に寄与しました。

施設統


空調換気扇（ロスナイ）の利用のすすめ

空調換気扇（通称：ロスナイ、全熱交換器換気扇）を熱交換モードを使用することにより、空調負荷を軽減し75%前後の電気代の節約につながり大変省エネになります。

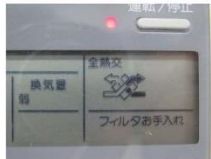
本体の一例  

 カセット型  
空調換気扇  
空調機に似ています。

壁嵌型  
空調換気扇  
本体は天井内です。吹出口・吸込口が見えます。

リモコン表示の一例  


モード変更の方法  
 ・電源スイッチを入れる  
 ・リモコン液晶に表示される換気モード「普通換気」又は「全熱交換気」の表示が出るまでモードスイッチを数回押し下さい。  
 ・下部蓋に操作方法の説明が記載してあります。



普通換気とは：外気は熱交換されずに室内に供給されます。  
 全熱交換気とは：外気は熱交換して室内に供給されます。  
 ※機種によって操作方法に違いがあります。  
 ※建物によっては、空調換気扇が設置されていない部屋があります。

### 3. インセンティブ経費の活用

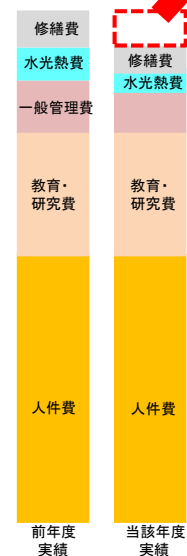
本学では、これまでも省エネを目的とした工事を絶えず実施し、成果をあげてきました。2017年度も省エネ計画に基づいて空調や照明の更新を行ってきました。しかし、今後は大学経営が厳しくなり、省エネや老朽化対策のための長期的な資金確保も見通せない状況にあります。そこで、施設維持管理費の削減に資する施設整備を実施することで、削減することのできた施設維持管理費の一部をインセンティブ経費と位置づけ、さらなる施設維持管理費削減のための整備に再投資する体制を整備しました。その考え方を

一部をインセンティブ

経費として活用

紹介します。

2015年から2016年にかけて、本学では病院を中心に古くなった空調機の更新を行いました。最新高効率型空調機の効果により、今では年間約300万円の電気代が削減できています。その削減額の一部130万円をインセンティブ経費と位置づけ（右図参照）、2017年度には外灯10器をLED化しました。さらにこの外灯工事も省エネ効果を発揮しますので、その光熱費削減額が2018年以降のインセンティブ経費の原資となるわけです。

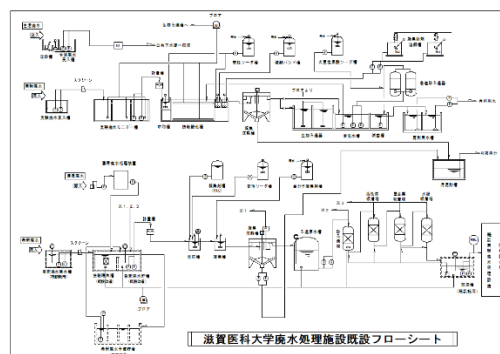


#### 4. 中水の利用

本学は琵琶湖の近くに位置するため、排水は最終的には琵琶湖に流れ込みます。琵琶湖の汚染を防止するため、本学は高度な排水処理施設を設置することで社会的責任を果たしています。この施設で処理した水はトイレ洗浄水や散水として利用することで、維持管理費の削減にも寄与しています。



排水処理施設外観



排水処理フロー

#### 5. 節水コマの導入

節水コマは、通常のコマに比べて水量が少なくなるコマで、最大50%の節水効果が得られます。附属病院のほとんどすべての水栓に節水コマを導入しています。

#### 6. 廃棄物減量キャンペーン

2017年度は、臨床研究棟改修という大きな計画がありました。この計画は本学の悲願であった一方、引っ越しに伴う廃棄物の増加が大きな懸念でした。建物改修では、居住者の引っ越しの際に多くの廃棄物が出てくるのが常です。特に今回改修を行う臨床研究棟は、1976年の建築以来はじめて行う大規模改修であり、40年間処分を先送りにされてきた廃棄物が一気に出てくる恐れがありました。

そこで、少しでも廃棄物を減らすため、使えるものはできるだけ再利用することにしました。建物居住者が不要と判断した物品のうち、再利用できそうなものを一旦大学が預かり、学内に照会したうえで希望者に引き取ってもらうことにしたのです。担当者の負担や物品一時保管スペースの確保などの苦労はありましたが、多くの物品を捨てずに再利用することができました。

このような取り組みは、これまでも随時行われてきましたが、今回はかつてない規模で組織的に行われてきたことが特徴です。



再利用を待つ物品

## 特集

### 1.臨床研究棟改修を実施しました

#### (1) 改修の経緯

本学キャンパスのほぼ中央に位置する臨床研究棟は、鉄筋コンクリート造地上5階建て延べ床面積7180㎡の規模を誇り、本学で最も大きな建物のひとつです。1976年の建設以来、本学活動の中心として、医学研究と医師養成に大きく貢献してきました。

しかし、同時期に建てられた多くの建物がそうであるように、臨床研究棟も建設から40年以上が経過し、建物の老朽化陳腐化が進んでいました。あちらこちらにある小さな暗室が使われずに、倉庫と化していました。かつては活躍していたであろうストーンテーブルが、撤去もできずに仕方なく機器置き場となって面積を浪費していました。電源容量が不足して大型実験機器が設置できなかつたり、蛇口からは赤水が出て飲用に耐えないということも珍しくありませんでした。旧型の空調システムは稼働時間が制限されており、これが研究者の活動をも制限する結果となっていました。

そのような状況でしたから、臨床研究棟改修は本学の悲願でありました。それが2017年度に、半分だけとはいえようやく実現の運びとなったのです。

改修にあたって、私たちはいくつかの方針を決定しました。

#### ① スペースの有効利用

大学経営は今後ますます厳しさを増すことは確実であり、それに耐える体力を大学は養う必要があります。スペースという限られた資源をいかに利用するかは、大学にとって最も重要な視点のひとつです。

#### ② 教育研究の活性化

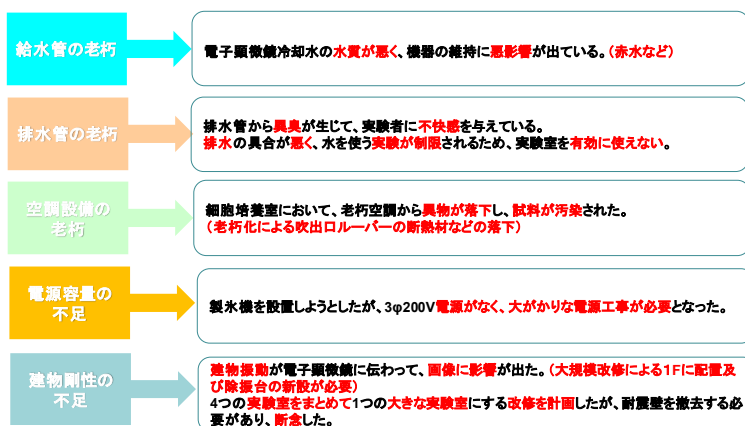
スペース有効利用とあわせて、教育研究を活性化させるため、個室を減らし、できるだけ大部屋とすることなどで研究者の交流を促進するような工夫を行います。

#### ③ 老朽化陳腐化対策

右図に示すような老朽化陳腐化に関する問題点を確実に解消します。

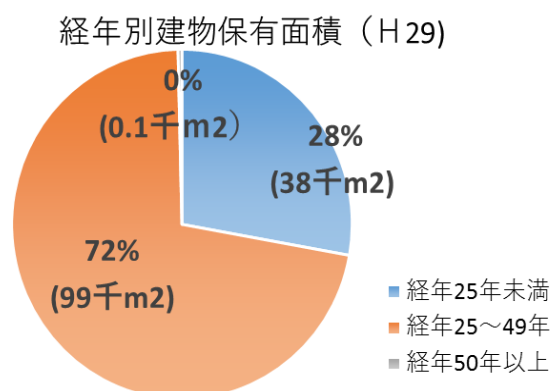
#### ④ 省エネルギーや施設維持費への配慮

建物生涯コストのうち、建設費はおよそ4分の1程度にすぎず、運用費のほうがはるかにコストがかかっているといわれます。エネルギー消費や維持費に配慮した設計とします。



これらの方針のもと、改修を進めていきました。2016年10月より設計に着手、2018年3月に工事開始、11カ月の工事期間を経て2018年2月に完成しました。今回の改修は、建物床面積7180㎡のうち、およそ半分の3100㎡の改修であり、残りの半分は次年度以降の工事となります。改修済みの部分と未改修部分がひとつの建物にしばらく混在することとなります。

本学には1970年代後半に建設されて未改修のまま40年以上経過した建物が臨床研究棟のほかにもいくつかあります(上図参照)。これらの建物の改修を引き続き進めていく必要があります。



臨床研究棟外観

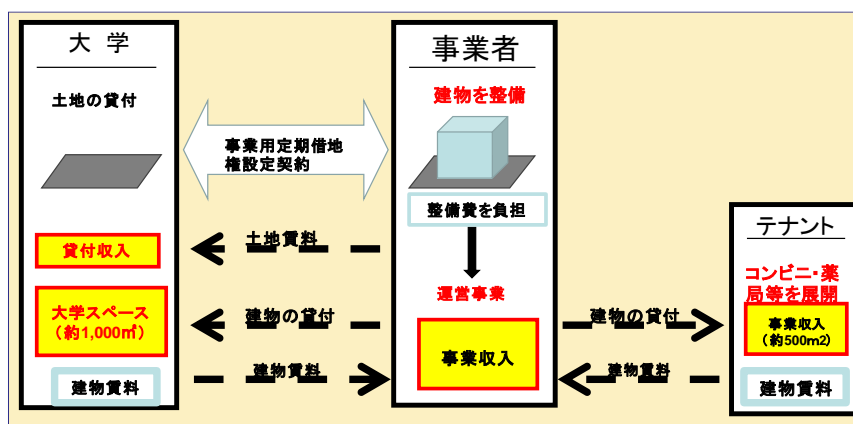
## (2) 省エネルギーについて

臨床研究棟改修の方針のひとつとして省エネルギーに配慮することとしました。これまでの臨床研究棟の空調システムは、大型のボイラーや冷凍機で発生した温水や冷水を受けて行う、いわゆる中央式とよばれるシステムを採用していました。1970年代には一般的であったこのシステムも、現代においては効率性や運転時間制限が問題でした。そこで、今回の改修にあわせて高効率な最新式電気式ヒートポンプエアコンを採用しました。これにより空調エネルギーを大きく削減できるほか、使用者の都合にあわせて個別に運転時間を設定できるようになりました。このほか、空調換気扇や高効率照明器具の採用等とあわせて年間2100GJ(24%)、光熱費にして年400万円の削減を実現しました。



## 2.リップルテラスが開業しました

2017年9月、本学附属病院駐車場内にリップルテラスが開業しました。この建物は、本学土地に定期借地権を設定し、事業者が建物を建設運営するスキームで実施されています（下図参照）。1階にはコンビニと薬局2店が入居、2階3階は大学が賃料を支払って研修室等に利用しています。本学周辺は緑地に囲まれており、周辺に店舗がほとんどなく、病院患者さんにとって大変不便な状況でした。リップルテラスに店舗が入居したことにより、患者さんは診察の帰り道に買い物が可能になり、利便が格段に向上しました。



リップルテラス外観