

# 帯広畜産大学 エネルギー削減計画2023 概要

地球温暖化対策の推進に関する法律  
(温対法)

エネルギーの使用の合理化に関する法律  
(省エネ法)

地球温暖化対策  
(カーボンニュートラルの実現)

## 新たな目標と取組

2030年度まで  
51%以上  
CO<sub>2</sub>排出量削減  
(2013年度比)

実施要領を基に  
創エネに関する  
アクションプラン  
作成・推進

キャンパスマスタープラン  
(キャンパスエネルギーマネジメント)

エネルギー使用における**過去5年度原単位平均値年1%以上の削減(義務化)**

2017年度より独自計画の策定、実施により**エネルギー使用量は減少**しているが**コストは上昇**している。

連携必須

具体的な施策

【アクションプラン】  
創エネ計画  
CO<sub>2</sub>排出量抑制

エネルギー削減対策による**運営コストの効率化**

【アクションプラン】  
省エネ改修計画  
2023

維持管理に係る予算  
**削減**

## エネルギー削減計画2023の策定

エネルギー使用料金  
**上昇**

- 計画期間：令和5年度～令和9年度(5カ年)
- 計画範囲：電気・ガス・A重油

### II) エネルギー使用の現状と課題

- 新型コロナウイルス感染症の世界的流行による換気意識の高まりから外気負荷が増加
- 24時間稼働している特殊空調室(動物飼育室、BSL室等)及びフリーザー台数
- 原虫病研究センター、実験動物舎、福利施設エネルギー原単位が大きい
- エネルギー単価上昇によるコストが増加し、大学財政を逼迫
- 気候変動により夏期の冷房需要が高まり、エネルギー使用量が増加

### III) 計画推進のための基本方針と新たな目標

- 【基本方針1】 エネルギー使用量の見える化を推進し、エネルギー使用に係る監視を強化する。
- 【基本方針2】 現有施設における設備内容を精査し、『ムダ』なエネルギー運用を排除する。
- 【基本方針3】 実験機器等の共同利用や集約により、エネルギー使用の効率化を推進する。

**エネルギー使用量：令和9年度までに令和4年度から5%以上を削減**

#### 方針1

- ✓ エネルギーの見える化を推進し、変化への早期対応を強化。
- ✓ 定期巡回による監視を強化。
- ✓ 運用時間の見直しを図る。

0.2%削減(5.0KL)

#### 方針2

- ✓ 老朽した空調システム及び制御の見直しを図り費用対効果に特化した省エネ改修計画を作成し実行する。

3.5%削減(115.0KL)

#### 方針3

- ✓ 特殊空調室の統廃合により、エネルギー効率の向上を図る。
- ✓ フリーザー等未利用機器や非効率機器を統廃合し省エネ性能の向上を図る。

1.4%削減(45.0KL)

### IV) 計画の推進体制及び進行管理

- ・ キャンパスマネジメント実施組織により推進(施設環境委員会を中心に)
- ・ エネルギーマネジメント：PDCAサイクルにより進行管理(学内HPで公表)

P:計画・目標設定

D:取組の実施

C:点検・評価

A:計画の見直し

国立大学法人北海道国立大学機構  
帯広畜産大学  
エネルギー削減計画 2023

令和5年3月

目次

I. 計画の基本的事項	1
1. 計画の目的	1
2. 計画の位置づけ	1
3. 計画の範囲	1
4. 計画期間	1
II. エネルギー使用の現状と課題	2～7
1. エネルギー使用の現状	2～3
1) 電力	4
2) ガス	5
3) A重油	5
4) 棟別のエネルギー使用の現状	6
2. エネルギー使用の課題	7
III. 計画推進のための基本方針と新たな目標	8
1. 基本方針	8
2. 目標設定	8
3. 計画推進のための具体的な取組	8
IV. 計画の推進体制及び進行管理	9
1. 推進体制	9
2. 計画の進行管理	9
3. 公表及び計画の見直し	9

## I. 計画の基本的事項

### 1. 計画の目的

石油危機を契機にエネルギー使用に関する国の施策は、工場等で使用されるエネルギー使用の合理化を目的として昭和54年に「エネルギーの使用の合理化等に関する法律」（以下「省エネ法」という。）が制定されました。また、平成9年に採択された京都議定書により、温室効果ガスの排出を削減するとの目標が定められ、それに伴い「地球温暖化対策の推進に関する法律」（以下「温対法」という。）が平成10年に制定され、エネルギーの使用の合理化に関する所用の措置及びエネルギーの使用の合理化を総合的に進めるための措置等がエネルギーを使用して営む者に対して義務付けされています。

本学は、この省エネ法に基づく一定規模以上のエネルギーを使用している特定事業者として、エネルギー原単位（原単位とは、各種エネルギーがどれだけ効率良く生産に使われたかを見るための指標であり、本学の場合は、エネルギー使用量（原油換算）／対象建物面積（職員宿舎を除く大学保有面積）となります。）あたり年平均1パーセント以上の削減とその成果を報告する義務を負っています。

また、2021年4月、地球温暖化対策推進本部及び米国主催の気候サミットにおいて、2050年目標と整合的で野心的な目標として、2030年度に温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指し、さらに、50%の高みに向けて挑戦を続けていくことが宣言されている。これを受け、帯広畜産大学における地球温暖化対策に関する実施要領2022（カーボンニュートラルの実現を目指す実施要領）を策定し、更なる取組が必要となっています。

これまで本学では、建物の増改築、改修の際には積極的にエネルギー効率の高い機器の採用や使用者に対して夏季・冬季の節電要請、省エネパトロールなど、様々な対策を実施し、エネルギーの削減に努めていましたが、近年の多様化する教育研究環境を実現するため、建物面積の増加や改築、改修の際には、高度化した施設による機能向上が必須となり、エネルギー使用量の増加が見込まれるところ、昨今のロシアウクライナ戦争や中東諸国間問題による国際情勢の悪化によるエネルギー価格の高騰を受け、使用料金は、年々増加しており、大学運営費交付金が年々減少する現下の厳しい財政状況の中、エネルギー削減対策による運営コストの効率化が大きな課題となっています。

このような本学の背景的な状況を十分に考慮し、目標値の設定と行動を兼ね備え、地球環境負荷の低減を推進する計画を策定するものです。

### 2. 計画の位置づけ

本計画は、キャンパスマスタープラン2017のアクションプランの一翼となるものであり、計画的な省エネ化を推進しエネルギー使用量を縮減及び、光熱水費の削減に寄与するものです。



### 3. 計画の範囲

本計画は、帯広畜産大学構内で使用する主なエネルギーのうち、電気、ガス、A重油について、計画の範囲とします。

### 4. 計画期間

帯広畜産大学中期目標・独自計画との整合性を図るため、令和5年度から令和9年度までの5か年を計画期間として、率先して省エネルギー及び温暖化対策を実施します。

**計画期間：令和5年度～令和9年度**

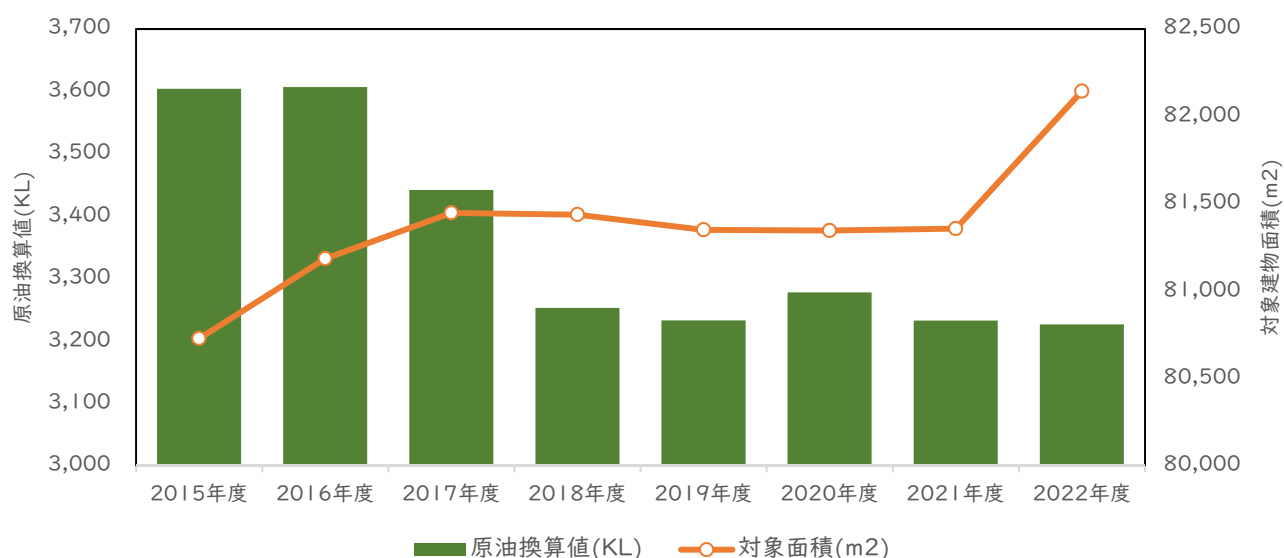
## II. エネルギー使用の現状と課題

### 1. エネルギー使用の現状

2017年より始まったエネルギー削減計画（独自計画）の推進により、建物面積の微増はありながらも消費量は年々減少している。2019年以降、新型コロナウイルス感染症の世界的流行に伴い居室において密室回避を行うため、換気設備の運用に見直しが掛かり、扉・窓の開放や機械的給気（外気負荷）の取り込み等、換気意識の高まりから冬期間に於ける室温低下を抑制するため、通気時間を延長するなどエネルギー消費増加となる要因が発生したが、同時期に行った省エネ特化型の中央熱源改修工事により横ばいの推移となった。

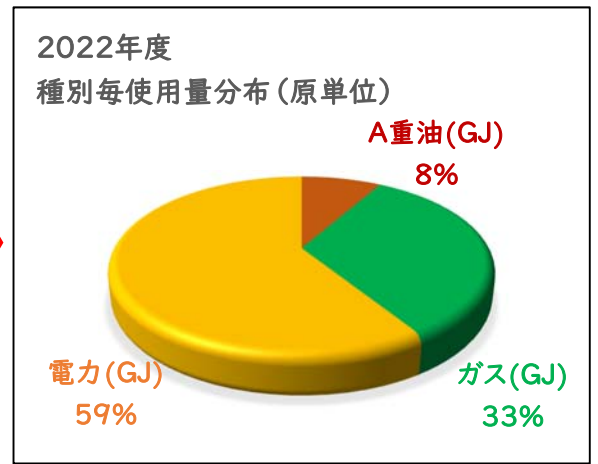
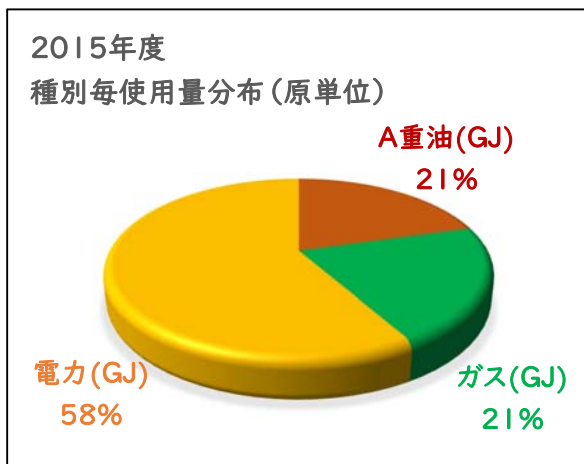
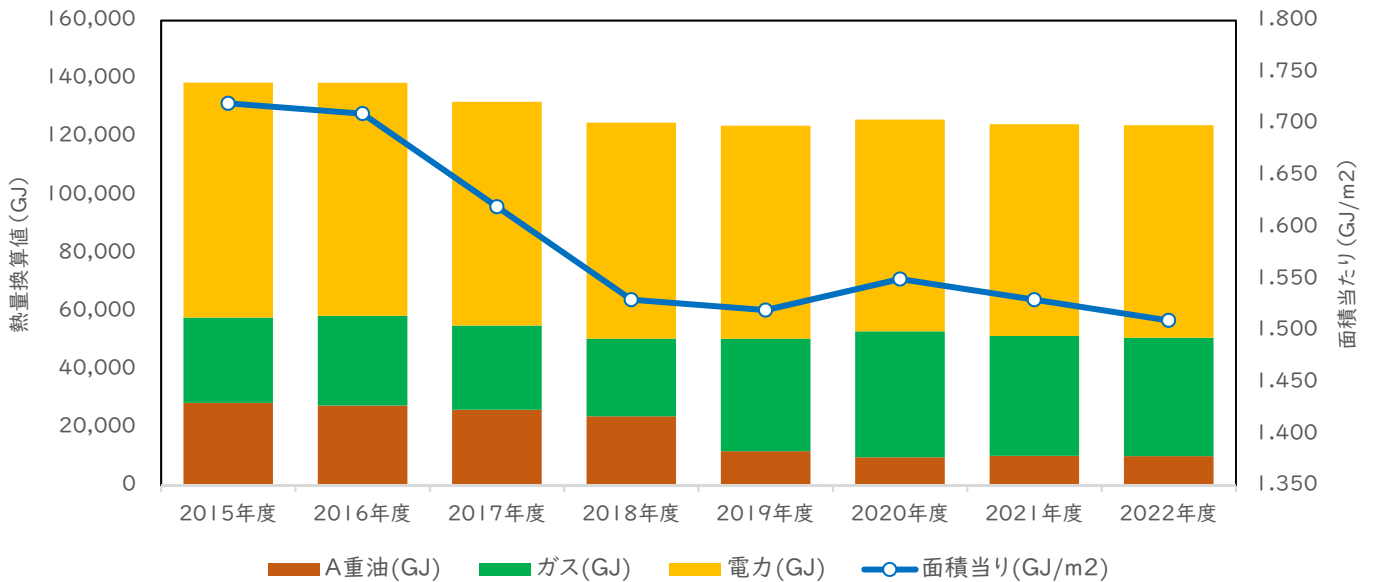
事項 / 年度	2015年度	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度	2022年度
対象面積(m <sup>2</sup> )	80,729	81,186	81,448	81,438	81,351	81,347	81,358	82,144
A重油(GJ)	28,520	27,566	26,158	23,890	11,886	9,814	10,322	10,205
ガス(GJ)	29,343	30,915	28,935	26,730	38,700	43,335	41,220	40,725
電力(GJ)	80,790	80,119	76,961	74,263	73,272	72,818	72,805	73,104
熱量換算値計(GJ)	138,653	138,600	132,054	124,883	123,858	125,967	124,348	124,034
面積当り(GJ/m <sup>2</sup> )	1.72	1.71	1.62	1.53	1.52	1.55	1.53	1.51
原油換算値(KL)	3,604	3,607	3,442	3,253	3,233	3,278	3,233	3,227
原単位(KL/m <sup>2</sup> )	0.04464	0.04443	0.04226	0.03994	0.03974	0.04030	0.03974	0.03928
基準年度比 (原単位)	97.6%	97.2%	92.4%	87.4%	86.9%	88.1%	86.9%	85.9%
5年間平均値 (原単位削減量)	100.0%	99.7%	98.0%	96.9%	97.1%	97.6%	98.5%	99.5%

エネルギー使用量と対象建物面積

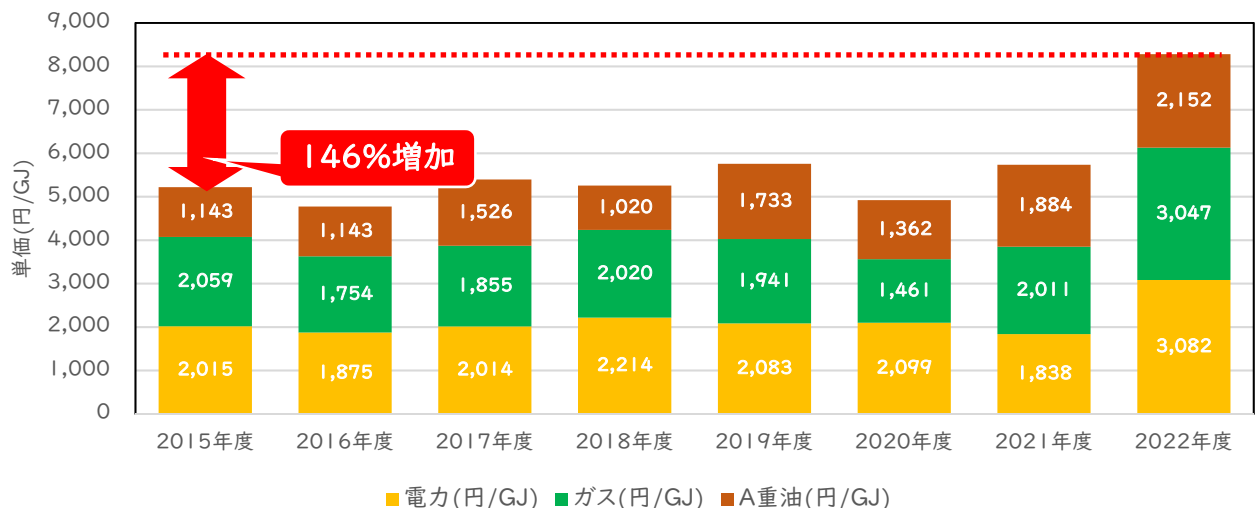


エネルギー種別毎の使用量では、電気が建物面積と比例する傾向にあり、ガスは、建物改修や増改築に伴い、ガス空調設備の設置範囲が増加することから、ガス空調設備設置台数により増加する。A重油は、一定推移となっており、冬期間の暖房のみに利用されているため、外気温の状況に応じて変動する。近年のエネルギー種別毎の分布としては、ガスの割合が増加し、A重油は機器の構成割合の変化により減少傾向にある。また、国際情勢の悪化によるエネルギー価格の高騰が大学財政を逼迫させる要因となっている。

エネルギー種別毎の使用量（熱量換算値）

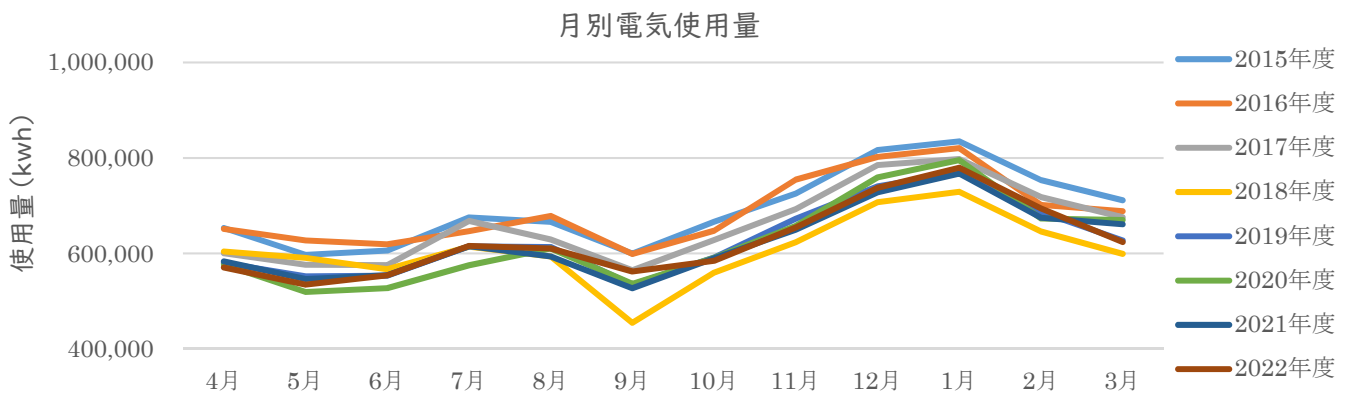
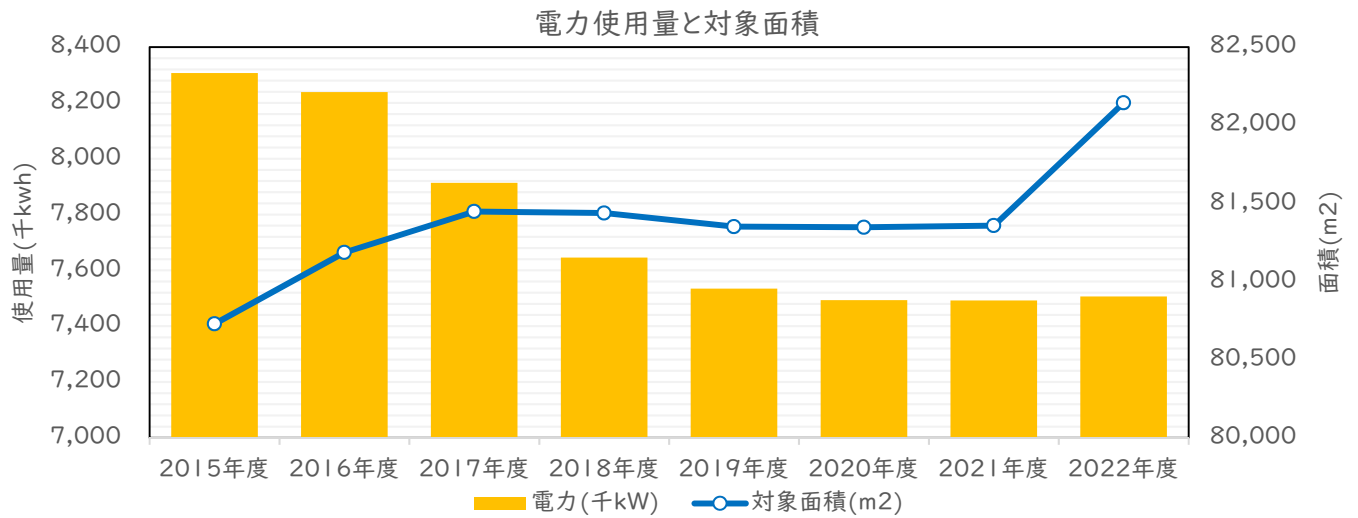


エネルギー単価の推移



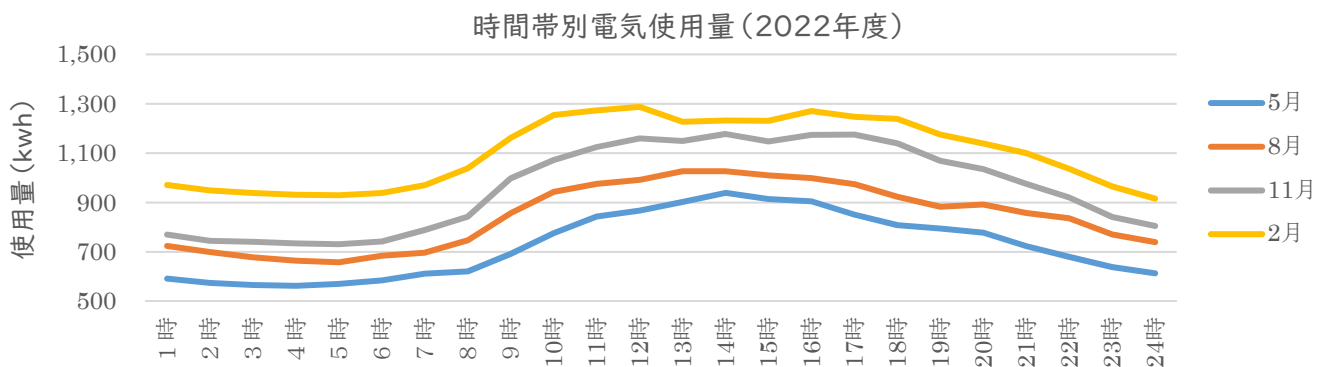
1) 電気

近年の実験室等では、高度化した実験機器等が増加し、使用量が増加する傾向にあるが、増改築や改修時に LED 照明器具等の省エネ器具の積極的な採用により、建物面積増加に対し使用量は減少傾向にある。



月別の使用量は、学生寄宿舍の電気暖房をはじめ、冬季に空調・暖房設備の稼働時間が増加するため12月から1月の厳寒期がピーク月となる。なお、7月から8月は、夏期の冷房時期となるが、ガス空調設備の採用により、微増に留まっている。

また、2018年度9月は胆振東部地震によるブラックアウトの影響等もあり使用量が減少した。

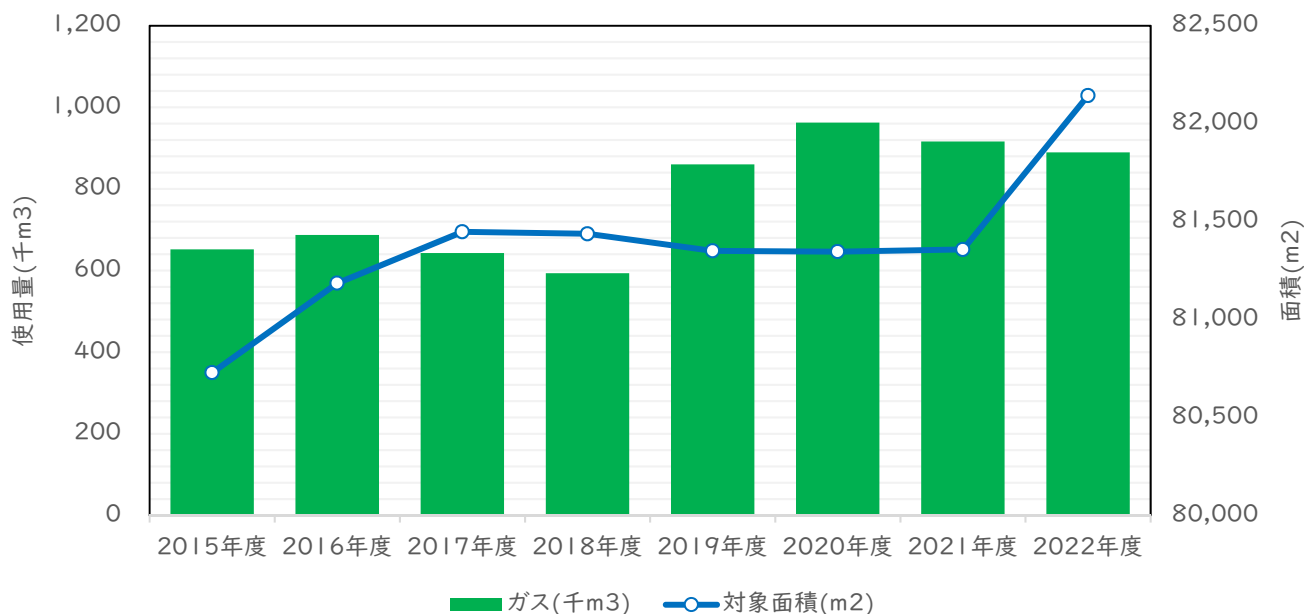


時間帯別の使用量は、どの時期も9時から18時までが上昇しており、施設の主使用時間帯と想定できる。一方、深夜から明け方は中間期で500kw、厳冬期で900kw以上使用されており、停止できない特殊な空調設備(実験動物施設やバイオハザード室など)や24時間稼働する冷蔵庫、フリーザー等の使用が想定される。

## 2) ガス

2019年以降、省エネ特化型の中央熱源設備改修工事に伴うエネルギー転換（環境配慮の観点からガス化）や、講義棟全講義室へのガス空調設備導入など、供給範囲の拡大に比例し使用量が増加している。なお、本学では、2001年より実験室等の空調設備に天然ガスの利用を推進する方針で整備を進め、平準化に特化した維持管理計画のもと運用しているが、昨今の個別空調の増加、物価高騰、人件費高騰の煽りを受け修繕・性能維持管理費、経年に伴う更新費など経費増加により、大学財政を逼迫させる恐れがある。これらを踏まえ、中長期的に空調方式や創エネに向けたエネルギー転換等、費用対効果を踏まえた計画が必要となる。

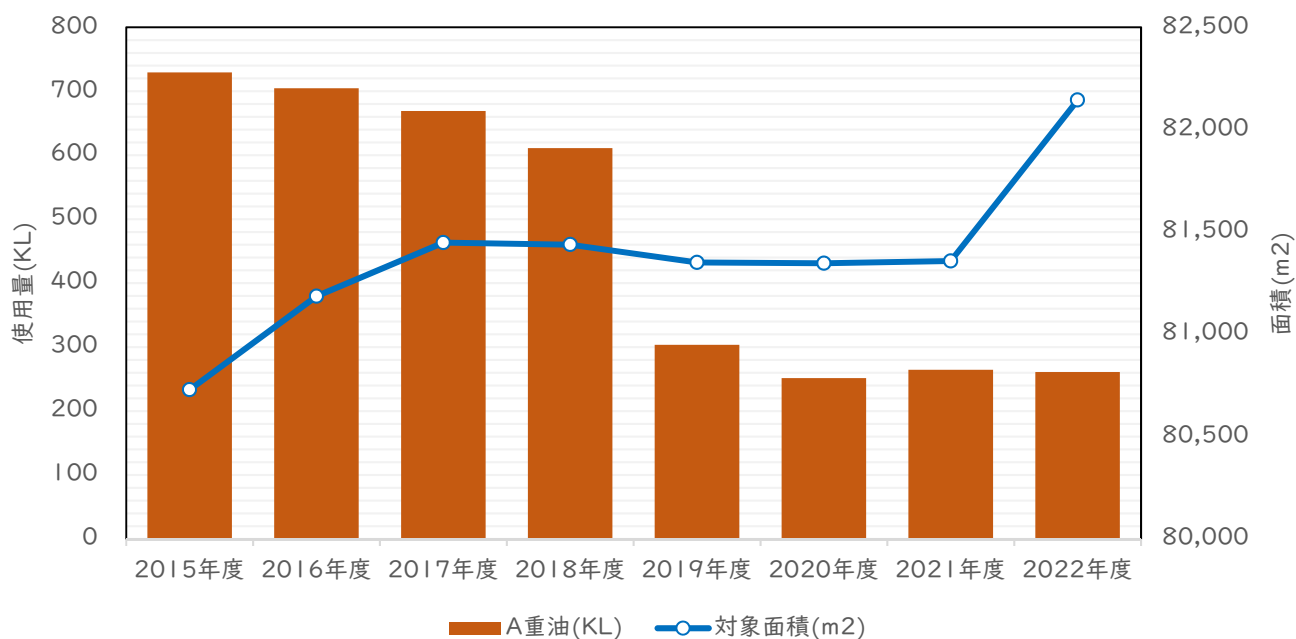
ガス使用量と対象面積



## 3) A重油

冬期間の外気温により、若干の変動があるものの、建物改修及び熱源改修工事に伴い、順次ガス化転換を実施しているため、減少することが見込まれ、大幅な上昇も想定していない。

A重油使用量と対象面積





#### 4) 棟別のエネルギー使用の現状

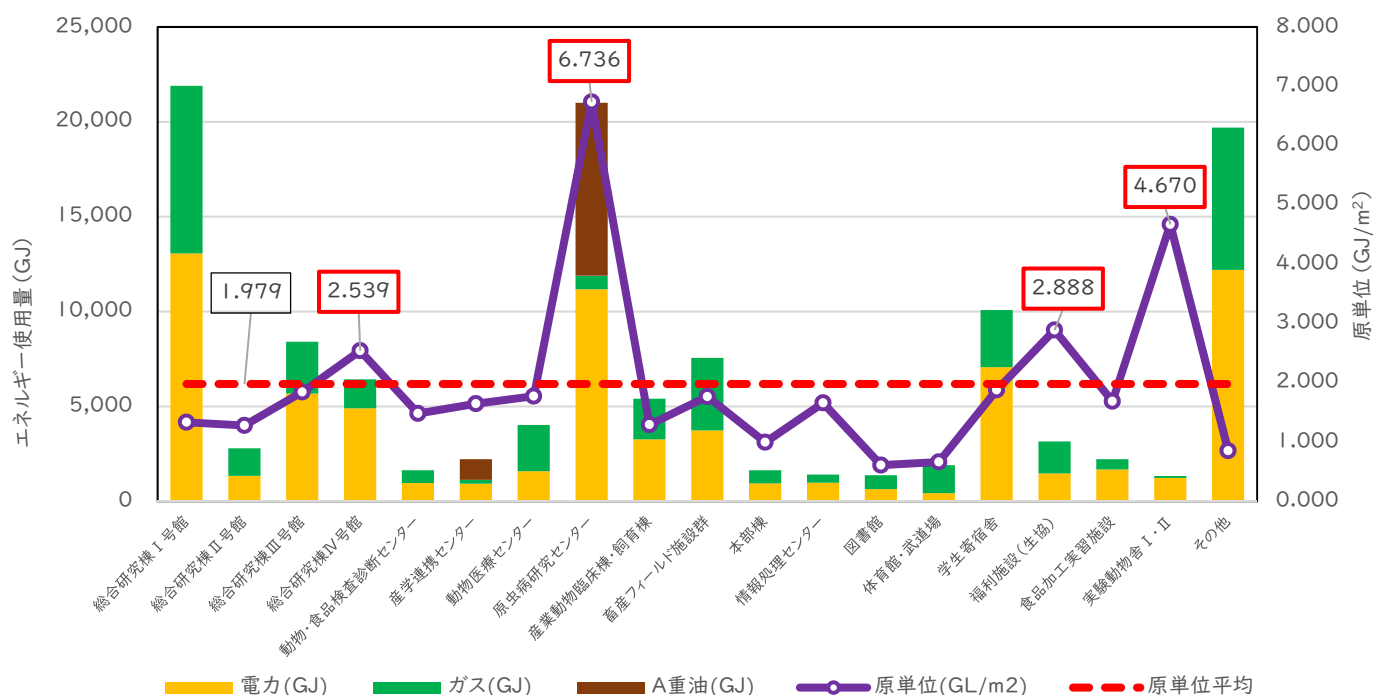
エネルギー使用量は、実験室等の使用面積が多い総合研究棟Ⅰ号館が多い状況となっているが、原単位は、全体の平均値以下となっている。原虫病研究センターは、24時間稼働している動物飼育室や特殊空調室を保有しているため、突出した使用量及び原単位となっている。実験動物施設、福利施設についても同様の傾向が見られることからオールフレッシュ(全外気)空調方式に伴う要因が大きい。

事項 / 施設	総合研究棟Ⅰ号館	総合研究棟Ⅱ号館	総合研究棟Ⅲ号館	総合研究棟Ⅳ号館	動物・食品検査診断センター	産学連携センター	動物医療センター	原虫病研究センター	産業動物臨床棟・飼育棟	畜産フィールド施設群
電力(GJ)	13,061	1,335	5,671	4,894	960	922	1,585	11,169	3,258	3,737
ガス(GJ)	8,837	1,454	2,735	1,527	670	204	2,439	723	2,146	3,814
A重油(GJ)	0	0	0	0	0	1,091	0	9,110	0	0
合計(GJ)	21,898	2,789	8,406	6,421	1,630	2,217	4,024	21,002	5,404	7,551
面積(m <sup>2</sup> )	16,430	2,180	4,558	2,529	1,100	1,347	2,270	3,118	4,180	4,276
原単位(GJ/m <sup>2</sup> )	1.333	1.279	1.844	2.539	1.482	1.646	1.773	6.736	1.293	1.766

事項 / 施設	本部棟	情報処理センター	図書館	体育館・武道場	学生寄宿舍	福利施設(生協)	食品加工実習施設	実験動物舎Ⅰ・Ⅱ	その他
電力(GJ)	940	975	641	423	7,068	1,466	1,676	1,224	12,192
ガス(GJ)	695	434	732	1,476	3,009	1,688	542	107	7,500
A重油(GJ)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合計(GJ)	1,635	1,409	1,373	1,899	10,077	3,154	2,218	1,331	19,692
面積(m <sup>2</sup> )	1,641	849	2,250	2,858	5,366	1,092	1,315	285	23,085
原単位(GJ/m <sup>2</sup> )	0.996	1.660	0.610	0.664	1.878	2.888	1.687	4.670	0.853

※その他(焼却施設、かしわプラザ、病態診断棟、温室等)

棟別エネルギー使用量(2022年度)



## 2. エネルギー使用の課題

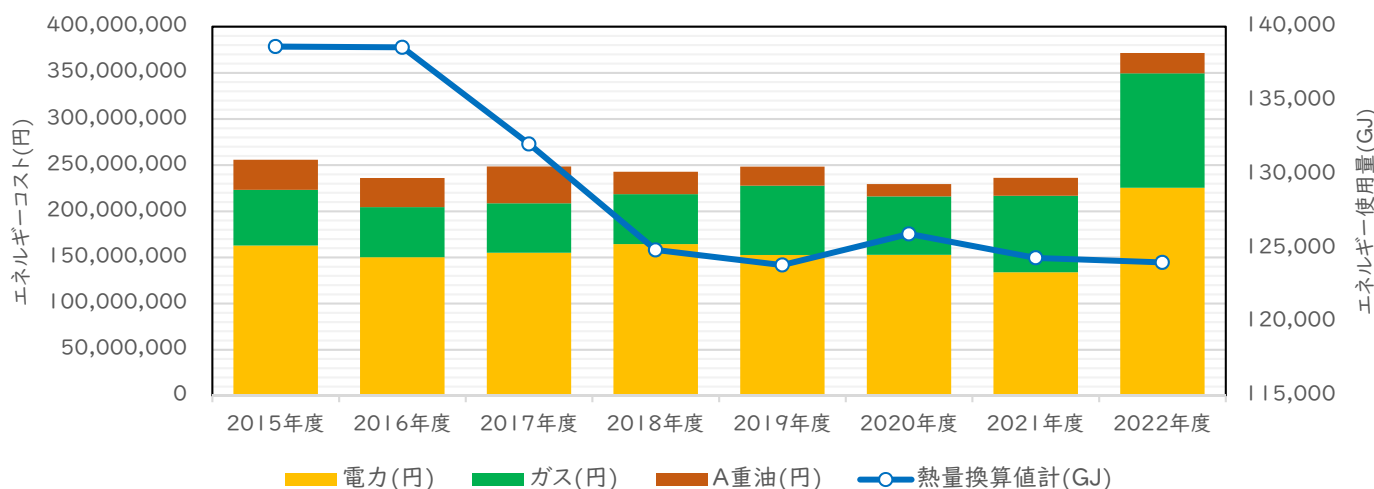
本学は、原油換算エネルギー使用量が 1,500KL/年を越えているため、省エネ法に基づく「第二種エネルギー管理指定工場」に指定されており、過去5年度間の原単位平均値を年1%以上削減することが義務化されています。(下図イメージ)

年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	令和元年度	令和 2 年度	
原単位	100	100	100	100	100		削減目標値	
		過去5年の平均値から1%削減				99		
		過去5年の平均値から1%削減					98.8	

2017年から始まったエネルギー削減計画及びガス化転換によって使用量の削減に至っているが、エネルギー単価の変動を受け、使用料は2015年度比146%と大幅に増加しており大学財政を逼迫させる要因となっている。

年度	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
対象面積 (m <sup>2</sup> )	80,729	81,186	81,448	81,351	81,347	81,358	81,358	82,144
電気 (円)	162,606,062	149,889,131	154,508,407	164,042,022	166,224,931	144,920,269	148,688,229	225,975,781
A重油 (円)	32,598,309	31,511,019	39,911,779	42,636,296	20,601,902	13,367,761	21,880,826	21,957,155
ガス (円)	60,423,322	54,215,062	53,676,560	53,981,366	74,129,151	64,506,764	82,893,298	124,081,784
計 (円)	255,627,693	235,615,212	248,096,746	260,659,684	260,955,984	222,794,794	253,462,353	372,014,720
面積単価 (円/m <sup>2</sup> )	3,166	2,902	3,046	3,204	3,208	2,738	3,115	4,529
熱量換算値計 (GJ)	138,653	138,600	132,054	124,883	123,858	125,967	124,348	124,034

エネルギーコスト



本学の主要エネルギーは、電気に依存する割合が高く、今後も使用量が増加した場合は、契約電力(過去1年間の各月の最大需要電力のうちで最も大きい値)の増加による、急激なコスト上昇から教育研究への支障が想定される。

これらのことを踏まえ、エネルギー使用量を削減し、地球環境に配慮した排出ガスを抑制するためには、抜本的な改革や取り組みが必要となる。

### Ⅲ. 計画推進のための基本方針と新たな目標

#### 1. 基本方針

本計画を推進するため、以下の3つの基本方針を定め、この方針に従って具体的な取り組みを進めます。

基本方針1: エネルギー使用量について見える化を推進し、エネルギー使用に係る監視を強化する。  
 基本方針2: 現有施設における設備内容を精査し、『ムダ』なエネルギー運用を排除する。  
 基本方針3: 実験機器等の共同利用や統合により、電力使用の効率化を推進する。

#### 2. 目標設定

令和4年度を基準として、計画期間の令和9年度までにエネルギー使用量5%以上を削減することを目標とする。

**エネルギー使用量：令和9年度までに令和4年度から5%以上を削減**

#### ○目標設定の考え方

省エネ法での削減義務は、過去5年度間の原単位平均値を年1%以上削減することであるが、取り組みの実施時期により、毎年度の削減が進まない場合を想定し、目標期間5年間で基準として、省エネ法に基づく義務値(平成27年度比4.4%以上で目標到達する)より高い省エネルギーを目指した取組を推進するため、また、文部科学省第5次国立大学法人等施設整備5か年計画(令和3~7年度)において、令和2年度を基準として、今後5年間でエネルギー消費原単位を5%以上削減することが示されているため、帯広畜産大学中期目標期間との整合性を図り、目標としている。

#### 3. 計画推進のための具体的な取組

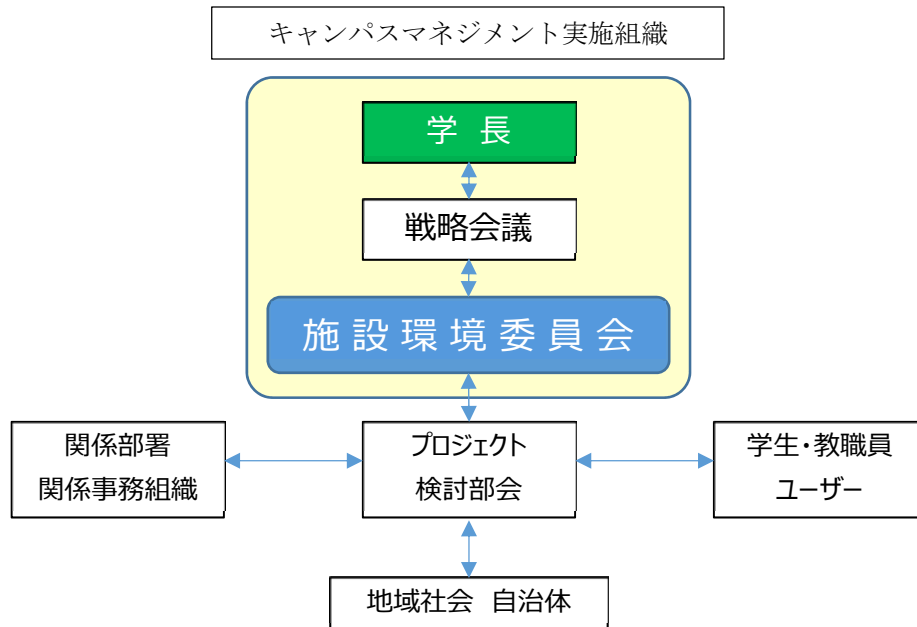
基本方針に基づき、目標を達成するため、以下の具体的な取組を進める。

No	事項	概要	削減目標値	
			削減量(KL)	削減率
方針 1	1-1) エネルギーの見える化推進	建物は元より使用者毎のエネルギー使用量を算出し、省エネ意識の涵養を図る。	5.0	0.2%
	1-2) 定期巡回による監視の強化	定期的な省エネ点検を実施し、公表することで使用者の意識涵養を図る。		
	1-3) 空調運転状況の監視強化	空調機等の運転時間、利用状況より適正な運用を推進する。		
方針 2	2-1) 老朽設備の高効率化推進	老朽化した設備の更新に伴い、省エネ性の高い高効率機器の導入、環境に配慮したエネルギーの運用、CNを見据えた空調方式への転換等費用対効果に特化した改修計画、アクションプランを作成し確実に遂行する。	115.0	3.5%
	2-2) 空調方式の見直し	ガスヒートポンプ式空調機の維持管理に当たり年々増加するコスト削減を顧慮し、費用対効果を用いた設備転換について見直しを図る。		
	2-3) 照明設備のLED化	古い照明器具をエネルギー消費効率(lm/w)の高いLEDランプに更新する。更新にあたっては利用実態を考慮した改修計画を作成し確実に遂行する。		
方針 3	3-1) 特殊空調を有する室の統合	複数個所にある動物飼育室、BSL室の空調設備は通年稼働しているため、エネルギー消費量が多く、対応年数も短い。また、故障した場合の実験等へのリスクが高いことから予防修繕を主に運用している。一般空調設備に比べ維持管理コストが高い施設の統合、集約等により大幅に削減する。	45.0	1.4%
	3-2) 冷蔵庫、フリーザー稼働台数の集約	未利用機器や旧型の冷凍、冷蔵庫、フリーザー等を集約し省エネ性向上を図る。		
計			165.0	5.1%

## IV. 計画の推進体制及び進行管理

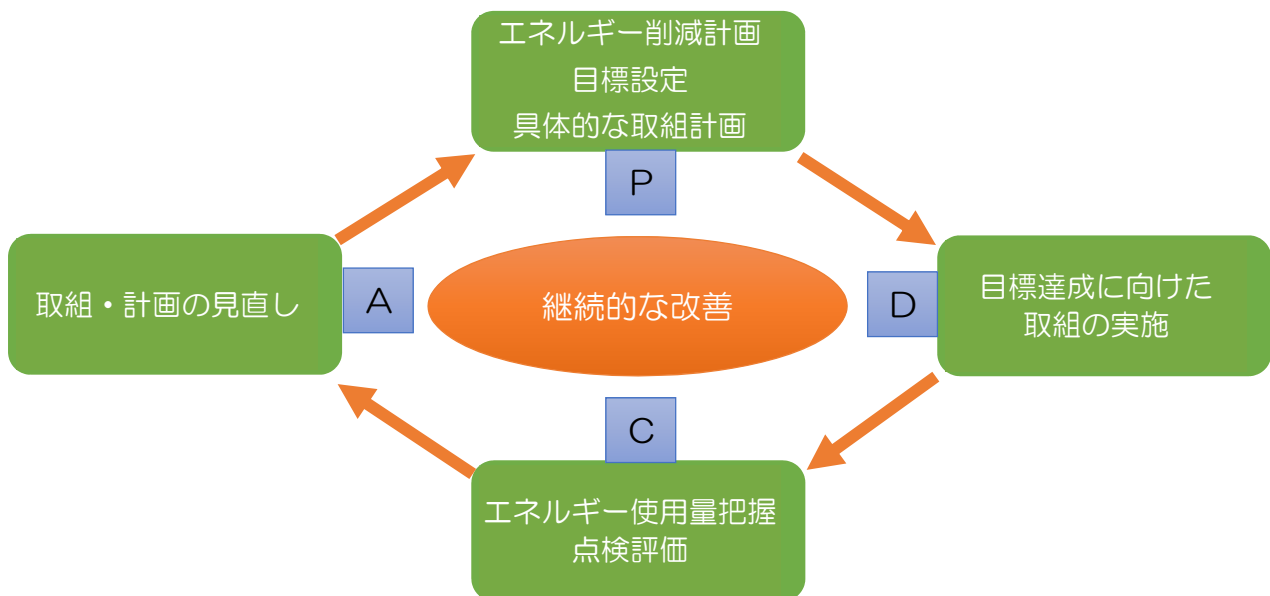
### 1. 推進体制

本計画は、大学全体で構築する必要があるため、キャンパスマスタープラン 2017 のアクションプランとして位置づけられることから、キャンパスマネジメント実施組織体制により推進します。



### 2. 計画の進行管理

本計画は、エネルギー管理のPDCAサイクルにより、進行を管理します。



### 3. 公表及び計画の見直し

本計画は、国の温暖化対策やエネルギー政策の動向になどを踏まえ、概ね5年毎に見直しを検討します。また、全学の構成員により計画を実施するため、学内ホームページに公表します。