

帯広畜産大学エネルギー削減計画の概要

目的

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）

エネルギー使用における過去5年度における原単位平均値年1%以上の削減 義務化

近年の建物面積増及び施設の高機能化によるエネルギー使用量の増加

運営費交付金削減

光熱水費の上昇

エネルギー削減対策による運営コストの効率化

キャンパス
マスタープラン
2017

エネルギー削減計画の策定

収入支出改革
アクション
プラン

計画期間：平成29年度～平成33年度
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 2～7p

- 建物面積増、施設、実験機器の多様化、高機能化によりエネルギー使用量が年々増加
- 地域性から冬期間がピーク
- 24時間稼働している特殊空調室（動物飼育室、バイオハザード室等）、フリーザー等（655台）
- 原虫病研究センター、実験動物舎のエネルギー原単位が大きい
- エネルギーコストが5年間で140%上昇し、大学財政を逼迫

省エネ法：削減値に満たない

III. 計画推進のための基本方針と新たな目標 8p

- 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：暖房供給や空調設備について効率化を図り、温室効果ガスの排出を削減する。
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。

エネルギー使用量：平成33年度までに平成27年度から5%以上を削減

方針1

エネルギーの見える化推進
学内巡回による監視の強化
建物使用時間の短縮

0.5%

方針2

暖房供給時間の短縮
空調設備温度設定の見直し
省エネ器具等積極的な整備推進

2.3%

方針3

フリーザー等稼働台数削減
特殊空調の統合
特殊施設の稼働日数見直し

2.7%

IV. 計画の推進体制及び進行管理 9p

- キャンパスマネジメント実施組織により推進（施設環境マネジメントオフィスを中心に）
- 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：取組・計画の見直し

国立大学法人帯広畜産大学 エネルギー削減計画

平成 29 年 3 月

国立大学法人帯広畜産大学エネルギー削減計画

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
3. 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られています。

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。

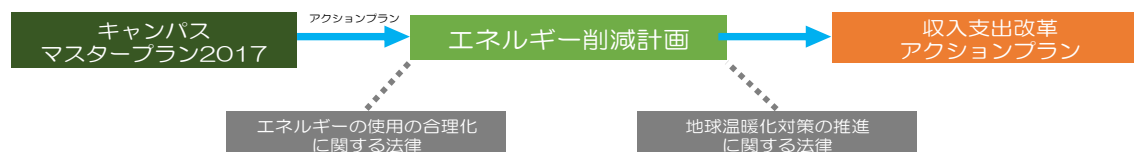
これまで本学では、建物の増改築、改修の際には積極的にエネルギー効率の高い機器の採用や使用者に対して夏季・冬季の節電要請、省エネパトロールなど、様々な対策を実施し、エネルギーの削減に努めていましたが、東日本大震災以降、電力の供給停止を伴うような需給の悪化や国からの電力需給対策など、更なる取り組みが必要となっています。

また、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、エネルギー使用量が増加する傾向にあり、エネルギー単価が不安定となっている昨今のエネルギー使用料金は、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、平成29年度に策定を予定している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るとともに、同じく平成29年に策定する帯広畜産大学収入支出改革アクションプランにおける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・中期計画との整合性を図るため、平成29年度から平成33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：平成29年度～平成33年度

Ⅱ. エネルギー使用の現状と課題

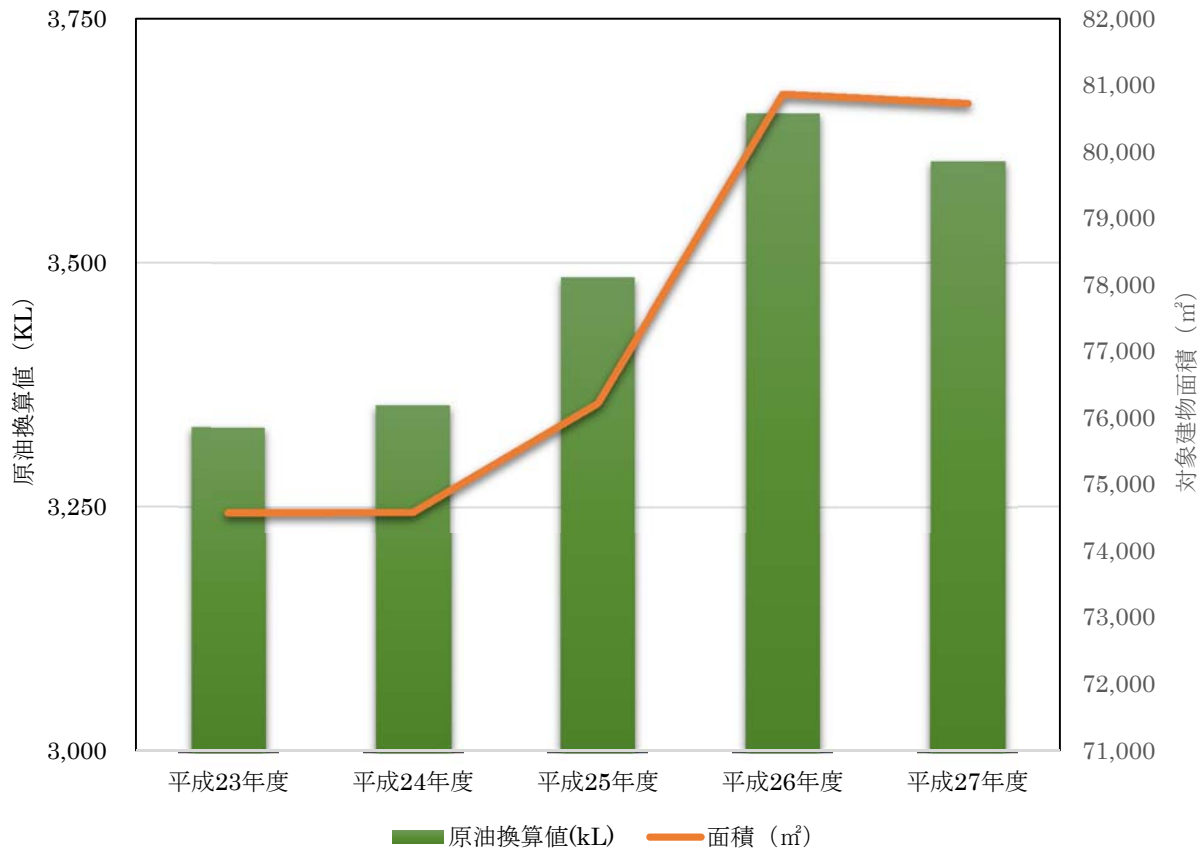
1. エネルギー使用の現状

過去5年間におけるエネルギー消費量は、平成25年度から国際水準の獣医学教育の充実を図るための大規模な施設整備が始まり、建物面積の増加により使用量（原油換算値）も比例して上昇している。一方、平成26、27年度は、建物完成後、本格的な稼働がされていなかったことから、面積増加に反して、使用量が減少している。

建物改修や増改築による面積増と比例して、建物機能が高機能化し、エネルギー使用量の増加が推移傾向にある。

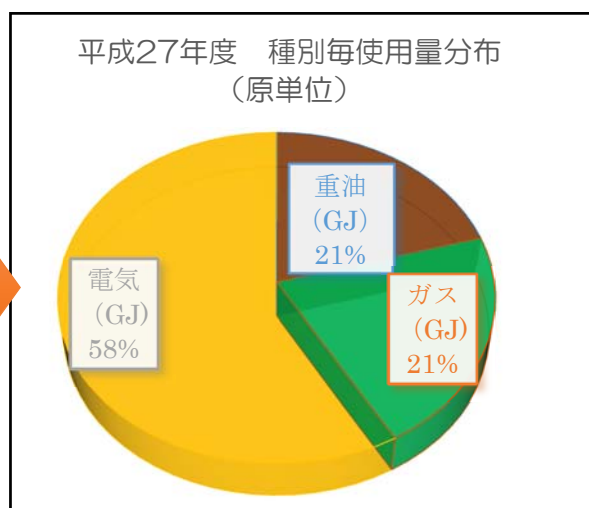
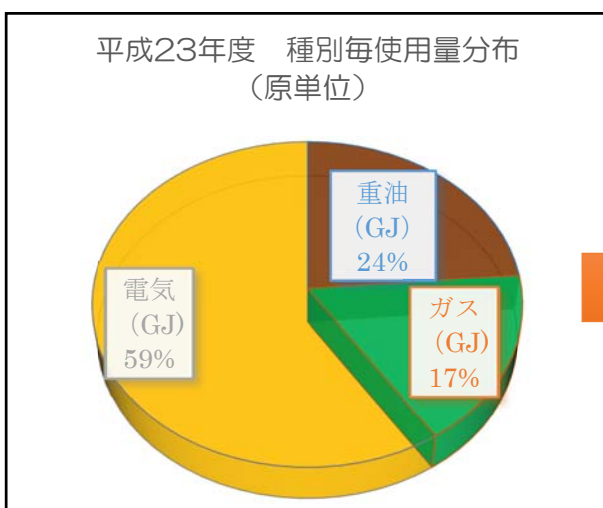
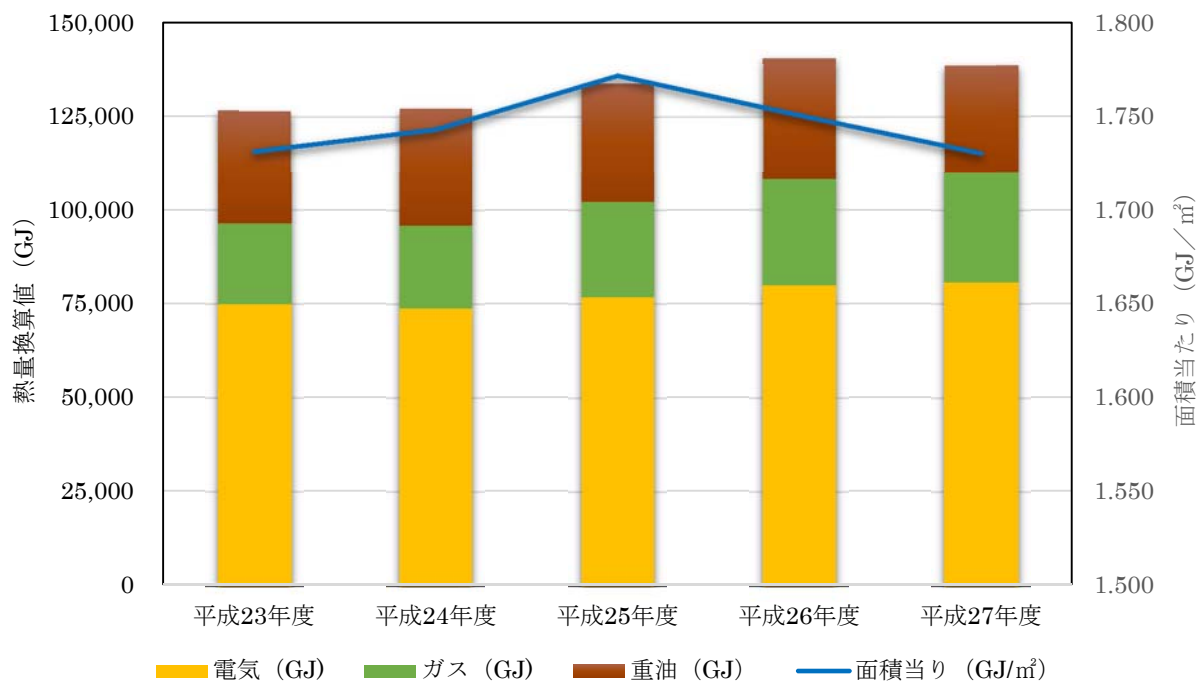
エネルギーの種類	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
	熱量 GJ	熱量 GJ	熱量 GJ	熱量 GJ	熱量 GJ
A 重油(kl)	29,951	31,225	31,491	32,222	28,520
ガス(千 m ³)	21,620	22,044	25,519	28,327	29,343
電気(千 kw)	74,892	73,882	76,817	79,830	80,790
合計(GJ)	126,463	127,151	133,827	140,379	138,653
面積当り(GJ/m ²)	1.732	1.743	1.772	1.751	1.731
原油換算値(KL)	3,332	3,355	3,485	3,653	3,604
原単位(KL/m ²)	0.04467	0.04498	0.04572	0.04517	0.04464
対象建物面積(m ²)	74,585	74,590	76,228	80,868	80,729
前年比(原単位削減量)	99.1%	100.7%	101.6%	98.8%	98.8%
5年間平均値(原単位削減量)	97.8%	99.2%	100.1%	100.0%	100.0%

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、施設機能を向上させるため、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重油が減少傾向にある。

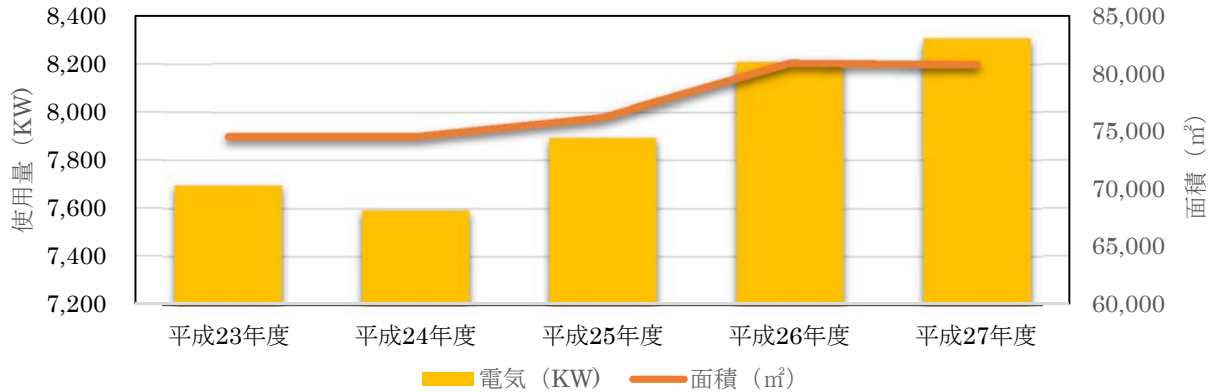
エネルギー種別毎の使用量（熱量換算値）



1) 電気

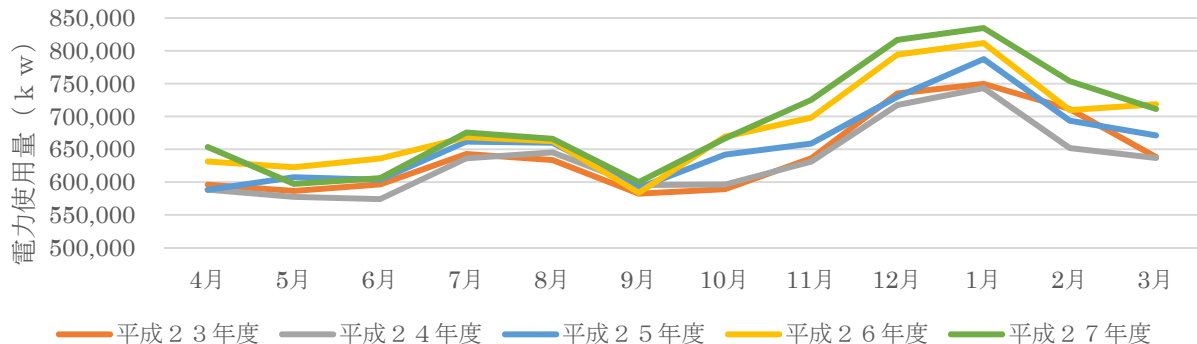
近年の実験室等では、高度化した実験機器等が増加し、使用量が増加する傾向にあるが、増改築や改修時に LED 照明器具等の省エネ器具の積極的な採用により、建物面積増に伴う使用量は微増に留まり、実験電力の増加が主たる要因と想定される。

電力使用量と対象面積



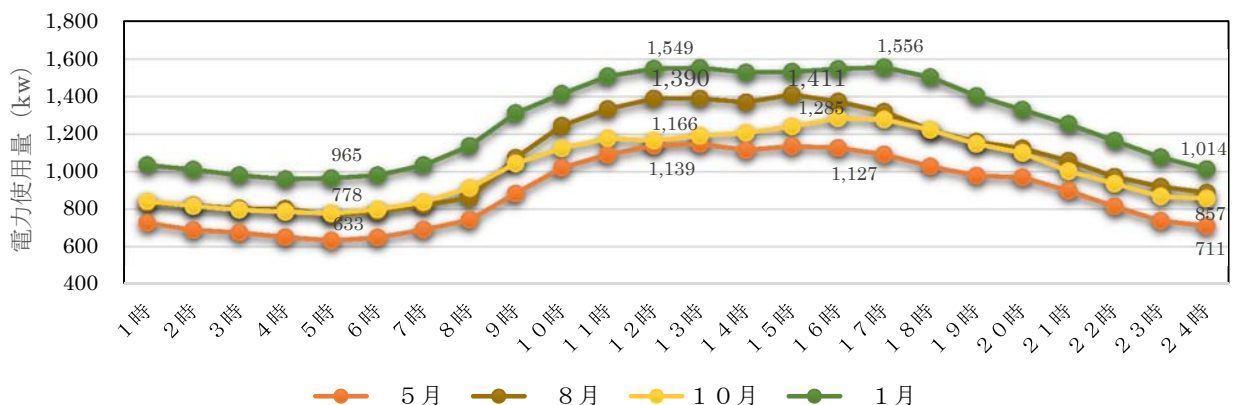
月別の使用量は、学生寄宿舍の電気暖房をはじめ、空調設備の動力等により使用量が増加するため、12月から1月の厳寒期がピーク月となる。また、7月から8月は、夏期の冷房時期となるが、近年のガス空調設備の採用により、微増に留まっている。

月別の電力使用量



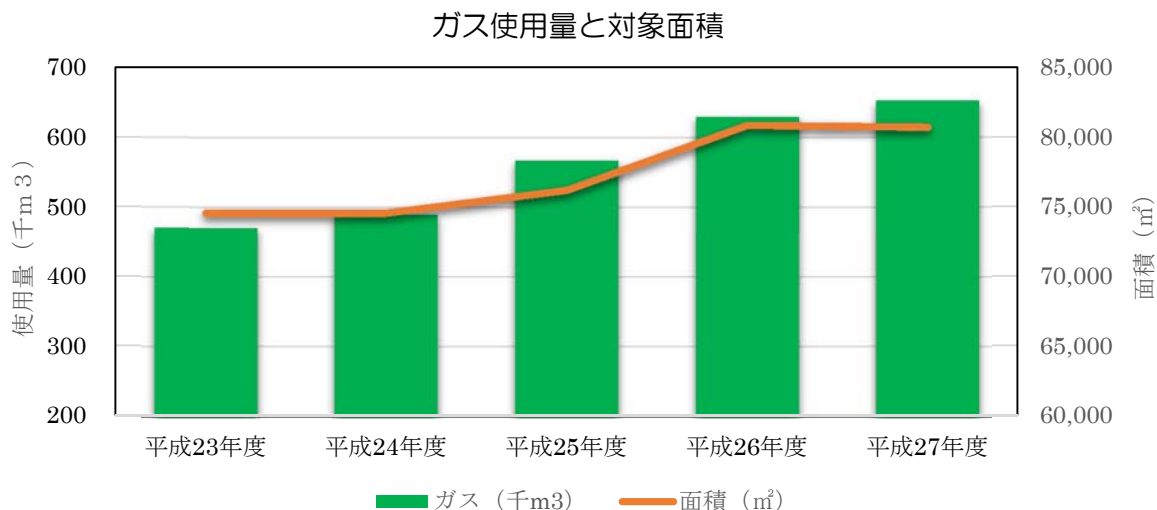
時間帯別の使用量は、どの時期も9時から18時までが上昇しており、施設を使用している時間帯と想定できる。一方、深夜から明け方でも最低 600Kw が使用されており、停止できない特殊な空調設備（実験動物施設やバイオハザード室など）や 24 時間稼働する冷蔵庫、フリーザー等の使用が想定される。

時間帯別電力使用量 (H27年度)



2) ガス

平成 25 年度から大規模な施設整備（病態診断棟新築、動物・食品検査診断センター改修、産業動物臨床棟新築、講堂改修など）を進めたため、ガス空調設備の設置範囲の増加により、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ている。（参考資料）



3) A重油

冬期間の外気温により、若干の変動がある。また、講堂を改修し、蒸気熱源（A重油使用）からガス熱源への転換を実施したことにより、使用量が減少している。

今後も施設整備の推進により、減少することが見込まれ、大幅な上昇も想定していない。



4) 棟別のエネルギー使用の現状

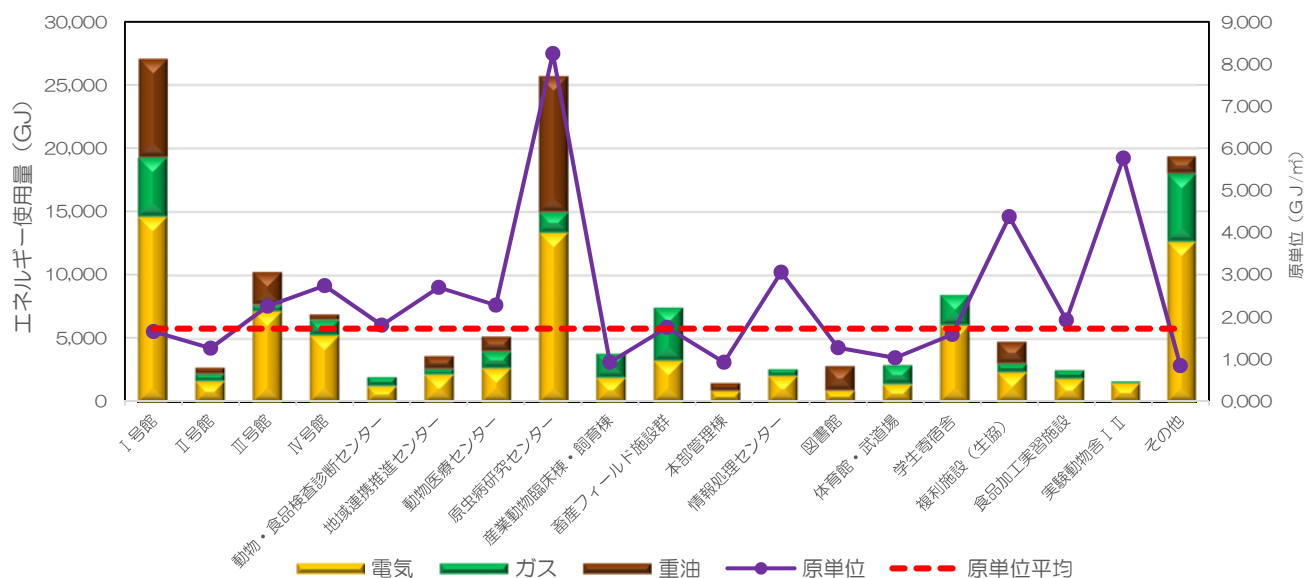
エネルギー使用量は、実験室等の使用面積が多い総合研究棟Ⅰ号館が多い状況となっているが、原単位は、全体のほぼ平均値となっている。原虫病研究センターは、24時間稼働している動物飼育室や特殊空調室を保有しているため、突出した使用量及び原単位となっている。実験動物施設についても同様の傾向が見られる。

産業動物臨床棟、産業動物飼育棟は、平成27年度の時点で本格的な稼働となっていないため、低い水準となっている。

平成27年度	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	地域連携推進センター	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
電気 (GJ)	14,597	1,647	7,153	5,254	1,249	2,171	2,659	13,337	1,915	3,257
ガス (GJ)	4,690	564	496	1,212	730	426	1,319	1,616	1,928	4,208
重油 (GJ)	7,775	518	2,605	454	0	1,032	1,183	10,753	0	0
合計 (GJ)	27,062	2,729	10,254	6,920	1,979	3,629	5,161	25,706	3,842	7,465
面積 (㎡)	16,430	2,180	4,558	2,529	1,100	1,347	2,270	3,118	4,180	4,276
原単位 (GJ/㎡)	1.647	1.252	2.250	2.736	1.799	2.694	2.274	8.244	0.919	1.746

平成27年度	本部管理棟	情報処理センター	図書館	体育館武道場	学生寄宿舍	複利施設(生協)	食品加工実習施設	実験動物舎Ⅰ・Ⅱ	その他
電気 (GJ)	870	2,048	901	1,396	6,058	2,349	1,834	1,489	12,637
ガス (GJ)	0	546	0	1,534	2,416	682	692	154	5,353
重油 (GJ)	636	0	1,945	0	0	1,745	0	0	1,380
合計 (GJ)	1,506	2,594	2,846	2,929	8,474	4,776	2,525	1,643	19,370
面積 (㎡)	1,641	849	2,250	2,858	5,366	1,092	1,315	285	23,085
原単位 (GJ/㎡)	0.918	3.055	1.265	1.025	1.579	4.374	1.920	5.765	0.839

棟別エネルギー使用量 (H27年度)



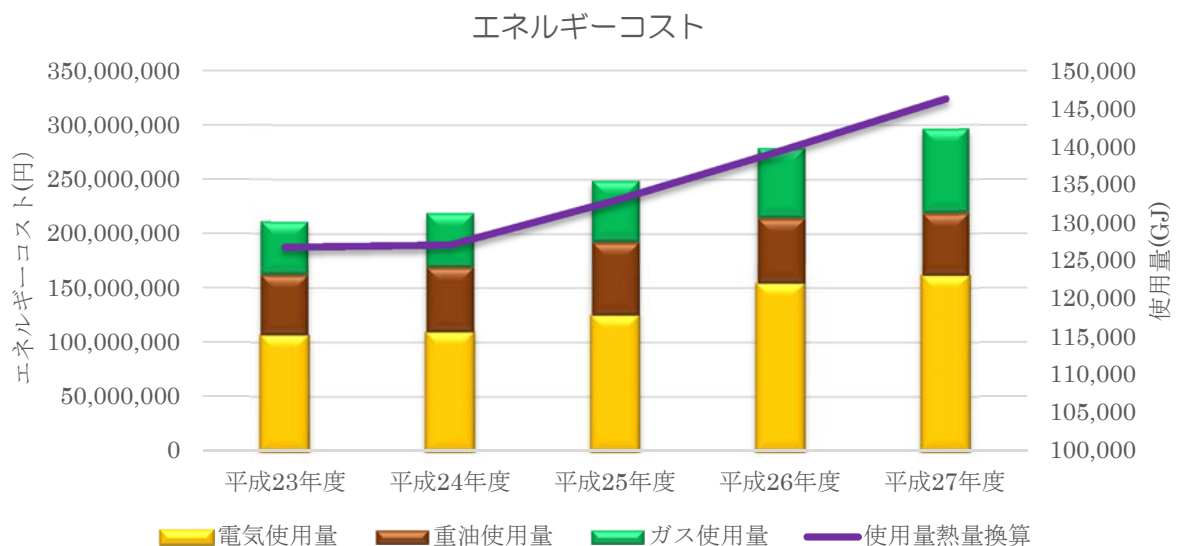
2. エネルギー使用の課題

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 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 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				→	98.802	

平成 25 年度から建物の増改築や機能を向上させた改修により、省エネ器具の採用や省エネルギーへの啓蒙等の活動を継続的に実施しているが、目標達成には至っていないどころか、年々上昇を続けている。また、使用量の増加とともにエネルギー単価の変動を受け、平成 27 年度は平成 23 年度比で 140% となり、大学財政を逼迫させる要因となっている。

年度	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度	H27 年度
対象面積 (㎡)	74,585	74,590	75,408	80,868	80,799
電気 (円)	106,249,961	108,940,425	124,322,690	153,685,028	160,900,000
A重油 (円)	55,655,218	59,942,955	68,013,656	60,607,241	58,065,000
ガス (円)	49,372,680	50,345,056	56,450,215	64,523,128	77,592,000
計 (円)	211,277,859	219,228,436	248,786,561	278,815,397	296,557,000
面積案分額 (円/㎡)	2,832.71	2,939.11	3,299.21	3,447.78	3,670.31



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、急激なコスト上昇も想定される。

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：暖房供給や空調設備について効率化を図り、温室効果ガスの排出を削減する。
 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

平成27年度を基準として、計画期間の平成33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：平成33年度までに平成27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年間を基準として、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4次国立大学法人等施設整備5か年計画（平成28～32年度）において、平成27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

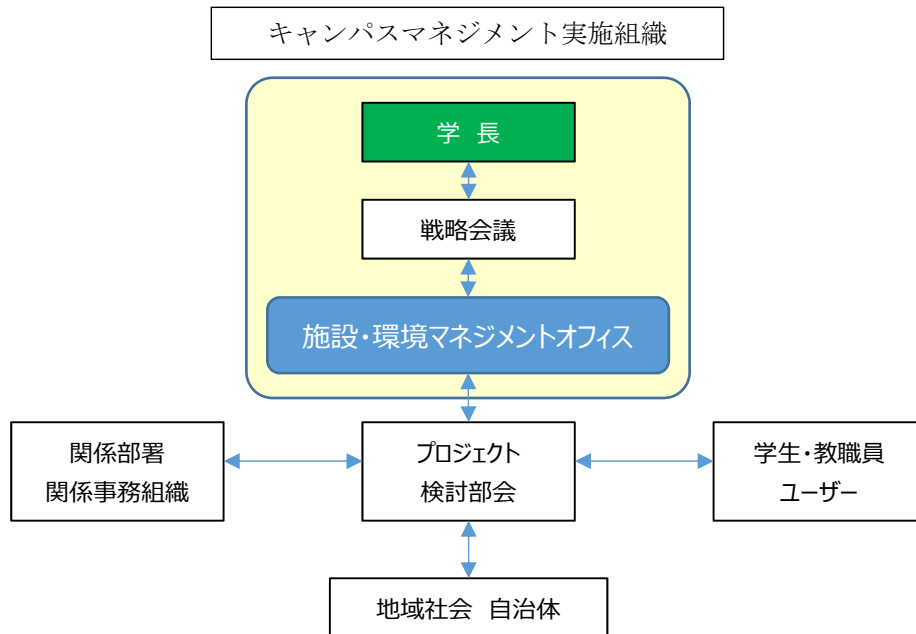
基本方針に基づき、目標を達成するため、以下の具体的な取組を進める。

方針番号	事項名	概要	原単位削減目標
方針1	エネルギーの見える化推進	建物別使用量を分析して、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。	0.5%
	学内巡回による監視の強化	省エネ点検により、使用者の意識涵養を図る。	
	建物使用時間の短縮	夜間等建物使用時間を短縮し、エネルギーの削減を図る。	
方針2	暖房供給時間の短縮	中央機械室、畜産フィールド科学センターの中央熱源からの蒸気送気時間を見直し、エネルギーを削減する。	2.3%
	空調設備温度設定の見直し	空調設備の温度設定を見直すとともに、夜間の強制OFFを進め、エネルギーを削減する。	
	省エネ器具等の積極的な整備推進	体育館、屋外外灯の省エネ化など積極的な省エネ器具の更新を進め、エネルギーを削減する。	
方針3	冷蔵庫、フリーザーの稼働台数削減	学内で24時間稼働しているフリーザー等（655台）を集約し、エネルギーを削減する。	2.7%
	特殊空調室の統合	複数箇所にある動物飼育室、バイオハザード室の期間毎の稼働や統合・集約などにより、エネルギーを大幅に削減する。	
	特殊施設の稼働日数の見直し	焼却施設や温室など特殊施設を期間毎の稼働とするなど運転日数を短縮し、エネルギーを削減する。	
原単位削減目標計			5.5%

IV. 計画の推進体制及び進行管理

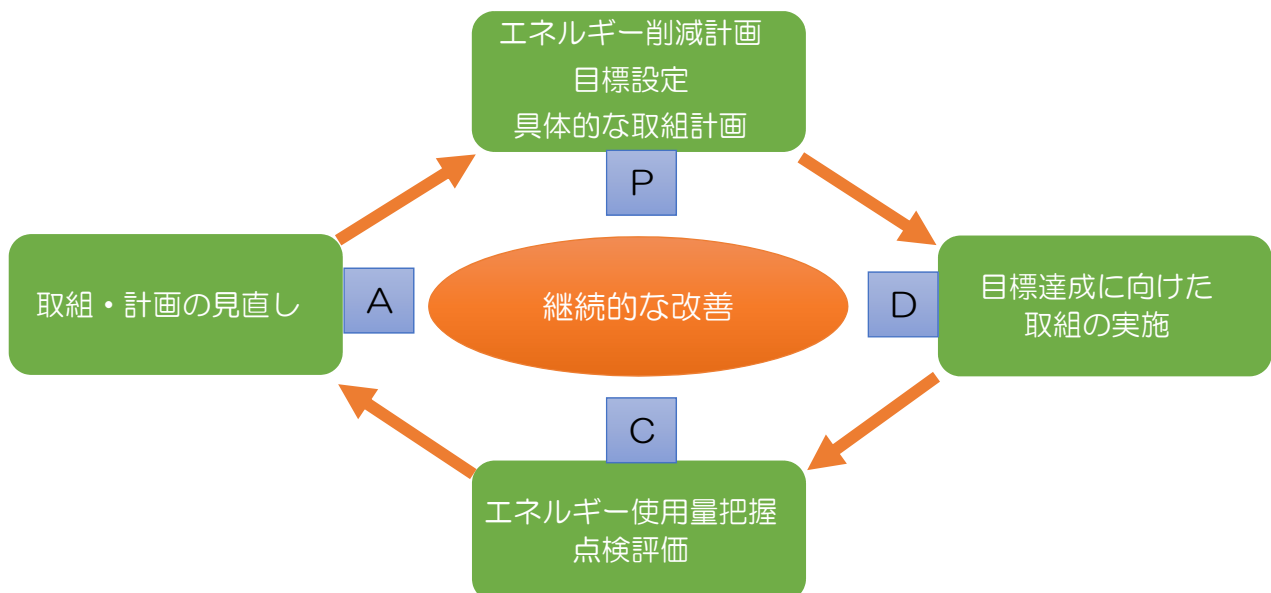
1. 推進体制

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PDC A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。