

『省エネ術のすすめ』

省エネ実践 介護施設



福井県
安全環境部環境政策課

1 はじめに ～省エネは地球温暖化の防止につながります～

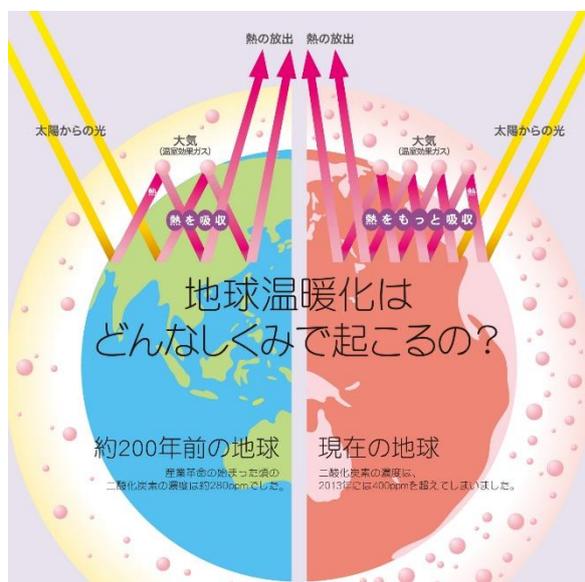
● 地球温暖化問題

産業革命以降、石油などの化石燃料の大量消費により、世界の平均温度は 1880 年から 2012 年の約 130 年間で **0.85℃** 上昇しました。このままでは、2100 年には**最大 4.8℃** 上昇するとされています。

(平成 26 年：IPCC 第 5 次評価報告書)

そのような中で COP21 がパリで開かれ、すべての国が 2050 年までに 2℃ に抑えることを目標とし、できれば 1.5℃ 以内に抑制することを目標としています。(平成 27 年：パリ協定)

また、温暖化に伴う気温上昇が、早ければ 2030 年に 1.5℃ に達し、自然災害の頻発や生態系への影響など深刻な影響が出ると警告されています。(平成 30 年：IPCC 1.5℃ 特別報告書)



異常気象はなぜ起こる？

原因の一つは地球温暖化です。温暖化は温室効果ガスによって引き起こされ、中でも排出量の多い二酸化炭素が大きく作用しています。

【右図】温室効果ガスと地球温暖化メカニズム

全国地球温暖化防止活動推進センターWebより

(https://www.jccca.org/chart/chart01_01.html)

● 福井県の将来

福井県では、すでに 1897 年から 2017 年で 1.5℃ 上昇しており、このままいけば 21 世紀末 (2076 年から 2095 年) には**平均気温が約 4℃** 上昇し、そのほかにも**猛暑日が約 40 日** 増加する、**滝のように降る雨の回数が増加**するなど、異常気象が懸念されています。

(新潟地方気象台 HP より <http://www.jma-net.go.jp/niigata/menu/bousai/warming.shtml>)

● 省エネルギーの実践

このような中福井県では、平成 30 年 3 月に策定した「福井県環境基本計画」に基づき、2013 年に比べて 2030 年に 28% の温室効果ガスの削減目標を設定しており、その一環として産業・業務部門の中小企業の皆様の省エネルギー対策を進めていく必要があります。

業種ごとに省エネ実践の事例をまとめたこの冊子を、皆様が活用していただくことで、エネルギー消費量の削減につながることを目的としております。

～省エネは様々なメリットがあります～

～ 4コマ漫画「省エネ大作戦！ 介護施設編」～



● コストや労力の削減につながります

日常業務を省エネの観点から見つめ直すことにより、設備運用の改善課題が見つかったり、燃料や材料をムダに使っていたなど、いろいろな発見ができ、これらの改善に取り組むことで事業コストや労働時間等の削減につなげることができます。

● 従業員の意識改革や組織の活性化につながります

省エネを施設共通の課題と捉え、取り組むことにより、コスト意識や業務改善意識など、従業員の意識改革が促されます。また、一丸となって取り組むという職場活性化の源にもなります。

● 施設のイメージが向上します

近年の社会貢献や環境保全の活動に対する事業者の姿勢が問われる時代では、省エネを積極的に実践していることは、事業者の社会的評価を高めることにつながります。ユニークで先進的な取り組みを進めることにより、さらに施設のイメージが向上します。

本書の構成

1 はじめに	1 ページ
2 介護施設のエネルギー事情	3 ページ
3 省エネを「知る」ことから始めましょう	11 ページ
4 スモールスタートで実践	33 ページ
5 始めよう省エネ術	35 ページ

2 介護施設のエネルギー事情

● 福井県の介護施設

本県には元気な高齢者が多い一方で、介護が必要になった場合には、充実した介護施設などによる安心できる介護サービスが提供されています。

介護施設は、主に「特別養護老人ホーム」（略称：特養）と「介護老人保健施設」（略称：老健）があります。本県には、下表のように県内一円に特養が 106 事業所、老健が 35 事業所整備されており、全国トップクラスの施設サービス環境となっています。

● 主な介護サービスの事業所の推移（福井県、全国）

単位（事業所）

		平成12年度 (A)	平成26年度 (B)	平成29年度 (C)	増減率 (C/A)	増減率 (C/B)
特別養護老人ホーム (地域密着型を含む)	福井県	48	95	106	120.8%	11.6%
	全 国	4,085	9,080	—	—	—
介護老人保健施設	福井県	29	35	35	20.7%	0.0%
	全 国	2,160	3,901	—	—	—

※平成12年度は4月末の数、平成26年度、平成29年度は厚生労働省「介護サービス施設事業所調査」

● 要介護認定者に対する施設整備率（平成29年度、福井県、全国）

	施設整備率
福井県	25.9%（5位）
全 国	22.4%

$$\text{※施設整備率} = \frac{\text{施設整備数(床)}}{\text{要介護認定者数}}$$

※全国は厚生労働省「介護保険事業状況報告」等を基に推計

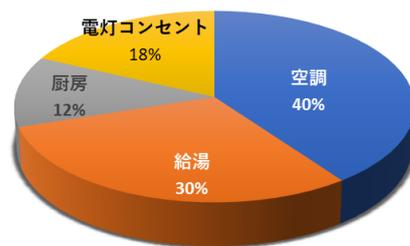
福井県の介護施設の整備状況は、全国トップクラス



● 介護施設は、空調、給湯によるエネルギー消費が多い

介護施設のエネルギー用途は、空調、給湯、厨房、電灯・コンセントです。入所者が常時居住しているため、空調の使用割合は他の業種と比べ格段に高くなっています。デイサービス、通所リハビリテーション事業を併設していることが多いので、入浴サービスのための給湯が多くなっています。これらのエネルギー消費比率はおおよそ右グラフのとおりとなっています。

《 用途別エネルギー使用比率 》



資料：2018年度省エネ診断施設の計測結果より

● 介護施設におけるエネルギー管理の留意点

- 介護施設は 24 時間居住し続けることなど、「共同住宅」的機能があります。また、施設の用途的には「ホテル」に近く、若干の医療行為も行われます。
- 高齢者は、どちらかという高め温度の生活空間を好みます。また、空調の風が直接肌に当たるのを嫌う人が多いので、吹き出しの風向調整に配慮する必要があります。
- 心身が要介護状態であれば、自分自身で空調・照明の管理ができないので管理室等での集中コントロールが必要となります。

介護施設特有の機能や入所者の快適性を考えた省エネ対策が必要です。



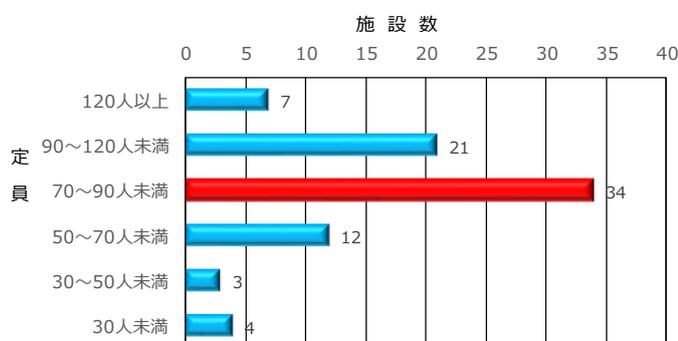
● 省エネルギーに関するアンケート調査結果

2018 年に、福井県老人福祉施設協議会様および福井県老人保健施設協議会様のご協力のもと、介護施設にアンケートを実施し、65 施設（特養：37 施設、老健：28 施設）から回答をいただきました。

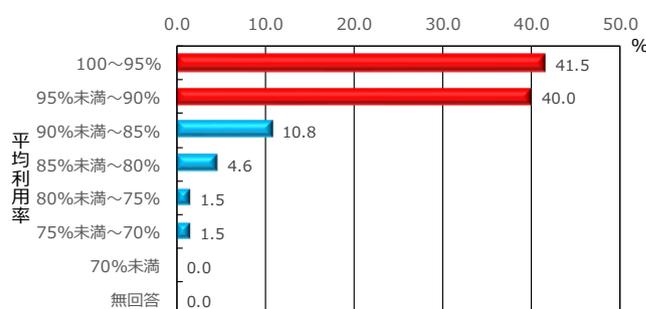
① 介護施設の概要

- 介護施設の入所者定員は、70～90 人未満の施設が最も多く、平均定員数は 82 人でした。最小定員は 29 人、最大定員は 170 人です。
- 施設の平成 29 年度の平均利用率は、長期入所 + 短期入所の平均利用率 90%以上の施設が 8 割以上でした。

■ 施設の定員



■ 施設の平均利用率



■ 施設の設備

- 介護施設は、事業活動の内容がほぼ共通しています。このため、設備面においては、規模の大小はありますが、入浴設備、厨房設備、空調設備、照明設備を保有しています（回答いただいた介護施設）。
- 浴槽の給湯設備についてはボイラ方式かヒートポンプ方式またはそれらの併用、厨房の調理設備についてはオール電化かガス調理またはそれらの併用、空調設備については全館集中式か個別空調またはそれらの併用など、各施設で異なります。
- また、運用面でも、入浴設備の利用頻度や張替回数など各施設で異なります。各設備の回答結果は以下のとおりです。

〔浴槽の種類〕

- 浴槽の種類は、大半の施設が大型浴槽及び特殊浴槽を保有しています。

《 浴槽種類別の設置施設数 》

浴槽の種類	設置施設数	回答施設数に対する構成比 (%)	設置数別の施設数		
			1槽	2槽	3槽以上
大型浴槽	58	89.2	31	23	4
特殊浴槽	56	86.2	17	18	21
中型浴槽	3	4.6	1	1	1
小型浴槽・個浴槽	24	36.9	7	6	11

〔1 週間当たりの入浴使用回数別の大型浴槽数（回答 59 施設）〕

- 大型浴槽は、週 6 回使用が 48%と最も多く、次いで週 2 回使用が 23%となっています。

《 週当たり入浴使用回数別の大型浴槽数 》

週間利用回数	2回	3回	4回	5回	6回	浴槽合計	週平均利用回数
大型浴槽数	21	1	16	9	44	91	4.6回
構成比 (%)	23.1	1.1	17.6	9.9	48.4	100.0	-

〔1 張替当たり入浴使用回数別の大型浴槽数（回答 56 施設）〕

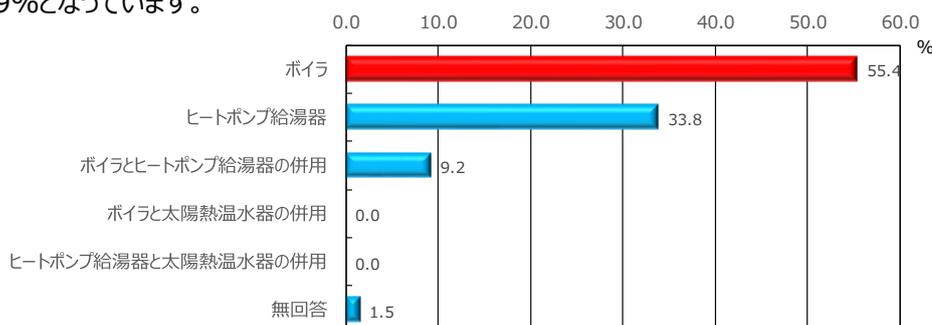
- 大型浴槽は、入浴使用 1 回ごとに張替が 65%と最も多くなっています。ろ過機を使用して複数回使用している施設もあります。

《 1 張替当たり入浴使用回数別の大型浴槽数 》

利用回数	1回	2回	3回	4回	5回	6回	浴槽合計
大型浴槽数	56	8	7	3	1	11	86
構成比 (%)	65.1	9.3	8.1	3.5	1.2	12.8	100.0

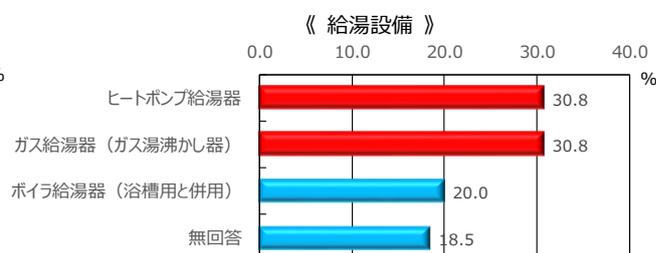
〔浴槽の給湯設備〕

- 浴槽の給湯設備は、ボイラが 55%と最も多く、次いでヒートポンプ給湯機が 34%、両設備の併用が 9%となっています。



〔厨房の調理・給湯設備〕

- 厨房の調理設備は、ガス調理が 52%で最も多く、次いでオール電化が 25%、両設備の併用が 19%となっています。
- 厨房の給湯設備は、ヒートポンプ給湯機とガス給湯器が 31%と同割合で、次いでボイラ給湯器（浴槽用と併用）が 20%となっています。



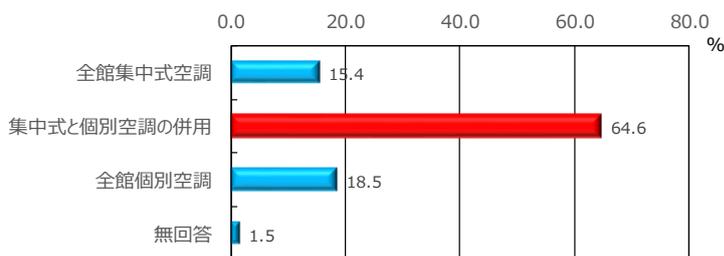
コラム 1 : ボイラとヒートポンプ

ボイラは、石油、ガス等のいわゆる化石燃料の燃焼熱を加熱源として、温水として給湯します。最近では、温室効果ガスの排出抑制のため木質チップ等の植物由来の燃料（バイオマス燃料）を使用するものも普及しています。

ヒートポンプは、気体（冷媒）を圧縮すると温度が上昇し、減圧すると温度が下がる原理を利用しています。大気のを熱源として、コンプレッサーや熱交換器のファンに使った電気エネルギーの 3 倍以上の熱エネルギーを取り出すことができるので、省エネ効果が高い設備です。ヒートポンプ給湯機（エコキュート）は、熱エネルギーでお湯を沸かし給湯に使います。

〔空調方式〕

- 空調方式は、集中式空調と個別空調の併用が 65%と最も多く、次いで全館個別空調が 19%、全館集中式が 15%となっています。



〔使用エネルギー〕

- 全ての介護施設が電気を主エネルギーとしていますが、施設により設備方式が異なるため、電気使用量の多寡、A 重油や灯油、LPG 等の化石燃料の使用有無等の違いが認められました。入浴、厨房のサービスを行うため、水道水・地下水の使用も多くなっています。
- 有効回答データより、エネルギー原単位の平均値を試算したところ、一人当たりのエネルギー起源年間CO2 排出量が 4,576kg-CO2/人、一人当たりのエネルギー年間費用が 155 千円/人となっています。（エネルギー原単位については、P15 で解説）。

《 エネルギー種類別の使用施設数とエネルギー原単位 》

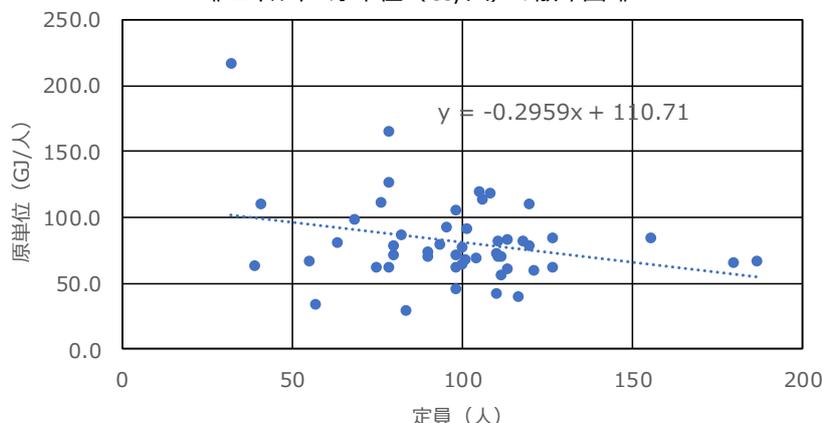
エネルギー種類別の使用施設数						エネルギー原単位	
電気	A重油	灯油	都市ガス	LPG	無回答・不明	施設利用者一人当たりのエネルギー起源年間CO2排出量 (kg-CO2/人)	施設利用者一人当たりのエネルギー年間費用 (千円/人)
57	13	22	3	27	8	平均 4,576 (有効回答56施設)	平均 155 (有効回答29施設)

※全項目無回答・不明は8施設で、一部項目回答施設は計上している。

※エネルギー原単位は、エネルギー起源年間CO2総排出量およびエネルギー費用年間合計を「入所者定員+通所者定員/3」で割って算定

- 下図は、各介護施設の利用者一人当たりの年間エネルギー原単位の相関をグラフ化したものです。一人当たりのエネルギー使用原単位は 50～100 (GJ/人) に集中しており、定員が多い施設においては、原単位は小さくなる傾向がみられます。

《 エネルギー原単位 (GJ/人) の散布図 》



※GJ (ギガジュール) : J (ジュール) は、エネルギー・仕事の単位。G は 10⁹。グラフは、電気や各種化石燃料等のエネルギー使用量を J に換算して合計しています。

- 一部の施設は、再生可能エネルギー関連設備の設置など、積極的に省エネ・環境対策に取り組んでおり、これらの取組みを推進するトップマネジメントとしての意思決定も重要な要素になると考えられます。

② 計測器管理の有無

- エネルギー使用量を計測管理している施設は少なく、省エネへの取組みの第一歩として、使用量管理の取組みを進める必要があります。



③ 省エネ、地球温暖化対策の社内部署（または委員会）について

- 省エネ部署、担当者を設置している施設は少なく、全体的に省エネ推進体制は脆弱と言えます。



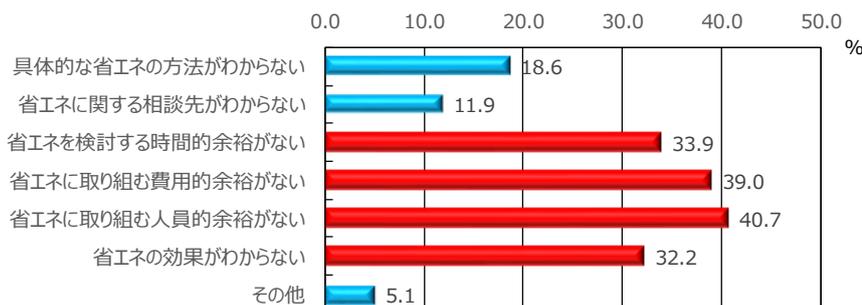
④ エネルギー使用量の削減について

- エネルギー使用量の削減については、「ある程度削減できる」が最も多く、「削減の可能性は大いにある」を含めると63%の施設が、削減余地ありと考えています。



⑤ 現在の課題、今後の課題について

- 省エネに向けた課題として、「人的および費用的、時間的な余裕がない」や「省エネ効果がわからない」を上げている施設が多く、省エネ対策に前向きに取り組めない状況がうかがえます。



⑥ 実施された省エネ対策について

- 省エネ対策は、空調室内機のフィルター掃除や一部 LED 化、デマンド監視装置の導入など既に多くの施設が取り組んでいます。
- 多くの施設がエネルギー削減の余地はあると考えているので、省エネに向けて取り組める対策はまだあります。



⑦ アンケート調査結果から見た介護施設の省エネ対策のポイント

介護施設の現状、課題

- エネルギー使用量が多い入浴設備、厨房設備、空調設備をほぼ全ての施設が保有している。
- 全ての施設が主として電気を使用している。また、水道水・地下水の使用量が多い。
- 入浴利用回数、浴槽張替回数は、施設間で運用に差がある。
- ボイラを使用している施設が多い。
- 省エネ実施体制が整っていない施設が多く、計測器管理（エネルギー使用の見える化）が進んでいない。

介護施設の省エネ対策のポイント

- 入浴、厨房、空調などの運用改善、点灯・消灯時間の管理、節水対策等の推進
- エネルギーロスの改善（給湯温度等の適正化、配管等の保温など）、高効率機器の導入
- 省エネ実施体制の整備、エネルギー使用量の計測管理、見える化の推進
- 省エネ相談、省エネ診断制度等の情報取得

コラム 2：運用改善対策と投資改善対策

本書では、日常の業務活動の中で、エネルギーの節約対策やエネルギーの無駄を省く対策などで、**基本的に費用がかからない、あるいは簡単な補修や消耗品の購入など、少ない費用で取り組める対策を「運用改善対策」と**しています。これに対し、**設備の新設や更新、部分改善など比較的高額の設備投資を伴う対策を「投資改善対策」と**しています。

投資改善対策は、費用はかかるが効果も大きい、投資回収年数が短い対策など、費用対効果を検討し、基本的に設備更新時期に合わせて、計画的に導入を進めます。近年では、高効率機器や生産性向上に資する機器などの導入に対し、国や自治体の補助制度があります。

●省エネルギーに関するヒアリング調査結果（県内 3 施設）

A 施設のヒアリング調査結果	
定員	特別養護老人ホーム：90人、デイサービス：35人
施設利用率	入所利用率：95～90% 通所利用率（日曜以外の8：30～17：30）：80～75%
浴槽設備	大型浴槽：2施設、特殊浴槽：4施設
	給湯設備：給湯用ガス給湯器3台、浴槽昇温用ガス給湯器1台、貯湯槽1基、ろ過機2台
給食設備	施設設備を利用し、給食業者より購入・提供
	調理設備：ガス調理、給湯設備：ガス給湯器
空調設備	集中方式と個別空調の併用
エネルギー使用量	年間エネルギー使用量：電気（530MWh）、灯油（32kL）、LPG（27,300 m ³ ） 年間水道使用量：14,000 m ³ （浴槽の張替、厨房使用）
事業活動に関する特記事項	●空調に関して、集中方式と個別空調を併用している
省エネ・地球温暖化防止の取組みについて	●現状の取組 ①管理者の会議でエネルギー費を周知 ②室内機フィルター掃除（年1回） ③断熱フィルム（一部の窓） ●設備更新計画 設備の老朽化とフロンガス規制のため、空調設備の集中方式から個別空調への更新を計画
ヒアリング時の提案事項	運用改善：月、日単位でのエネルギー使用量をグラフ等で比較、見える化の推進、浴槽の夜間シートによる保温、室内機フィルター掃除（年2回）、ろ過機運転時間の短縮 投資改善：照明のLED化（補助金活用を視野に空調設備と同時更新）

B 施設のヒアリング調査結果	
定員	特別養護老人ホーム：100人、デイサービス：50人
施設利用率	入所利用率：100～95% 通所利用率（日曜以外の8：30～17：30）：85～80%
浴槽設備	大型浴槽：2施設、機械浴槽：2施設、小型浴槽：1施設
	給湯設備：灯油ボイラ2台、貯湯槽1基、通所用ガス給湯器5台
給食設備	施設設備を利用し、給食業者より購入・提供
	調理設備：ガス調理、給湯設備：ガス給湯器
空調設備	全館個別空調方式
エネルギー使用量	年間エネルギー使用量：電気（450MWh）、灯油（36kL）、LPG（11,000 m ³ ） 年間水道使用量：15,800 m ³ （浴槽の張替、厨房使用）
事業活動に関する特記事項	●環境自主行動計画を作成し、省エネ・環境に関する計画や指針、目的などを定めて管理している ●省エネ対策は、理事長のトップダウンと職員のボトムアップの両方で提案され、運営会議により実施が決定される

省エネ・地球温暖化防止の取組みについて	<ul style="list-style-type: none"> ●現状の取組 <ol style="list-style-type: none"> ①エネルギー管理機器の導入（空調に関して、室温を監視し温度設定を集中管理） ②毎月、ミーティングの場で職員に口頭と資料で電気料金等を周知 ③照明のLED化 ④空調設備更新（集中式吸水冷温水機から全館個別空調に更新） ⑤室内機フィルター掃除（年2回） ⑥断熱フィルム（西側の一部居室の窓） ⑦節水対策（節水コマ導入、節水シャワーの使用） ⑧エネマネ事業者に、空調や照明に関する省エネの相談
ヒアリング時の提案事項	<p>運用改善：エネルギー管理機器を活用して月、日単位での使用エネルギーを見える化し、職員で共有。エアコン室外機雪除けカバーの冬季以外取り外し（熱交換効率向上のため）</p> <p>投資改善：ろ過機の設置による浴槽の張替回数の削減、照明への人感センサー取付け</p>

C 施設のヒアリング調査結果	
定員	介護老人保健施設：80人、デイサービス：40人
施設利用率	入所利用率：100～95% 通所利用率（日曜以外の8：30～16：30）：95～90%
浴槽設備	大型浴槽：1施設、特殊浴槽：3施設 給湯設備：ヒートポンプ給湯器5台、ろ過機1台、貯湯槽1基
給食設備	施設内で、従業員が調理して提供 調理設備：オール電化調理+ガス調理（非常時用）、給湯設備：ヒートポンプ給湯器
空調設備	集中方式（ヒートポンプチラー（冷暖）2基）と個別空調の併用
エネルギー使用量	年間エネルギー使用量：電気（733MWh）、LPG（1,400 m ³ 、乾燥機で使用） 年間水道使用量：13,000 m ³ （浴槽の張替、厨房使用）
事業活動に関する特記事項	<ul style="list-style-type: none"> ●空調に関して、老朽化している集中式の一部配管を閉鎖して、閉鎖区間の居室の空調を個別方式に転換している ●浴槽のろ過機は、常時稼働
省エネ・地球温暖化防止の取組みについて	<ul style="list-style-type: none"> ●現状の取組 <ol style="list-style-type: none"> ①エネルギー使用状況を従業員に周知 ②常時使用している部屋は全て照明をLED化 ③職員室や外回り玄関等照明を人感センサー化（防犯も兼ねて） ④空調機のフィルター掃除を業者に依頼（年2回（内分解洗浄1回）） ⑤グリーンカーテン、南西側居室の窓ガラスに断熱フィルム、遮光カーテンを設置 ●屋上に太陽光発電設備を設置
ヒアリング時の提案事項	<p>運用改善：ろ過機の常時運転の見直し、夜間浴槽の保温、温水配管の保温、デイケア床暖房の休日停止、使用エネルギーの見える化（グラフの比較による省エネ効果の見える化、金額だけでなく量）</p> <p>投資改善：一部残っている照明のLED化</p>

3 省エネを「知る」ことから始めましょう

施設のエネルギーコストを把握して課題を発見すること、施設にマッチした省エネ対策情報を知ること、そして、実践によりコスト削減など省エネ効果を確認することは効率的な施設経営の取組みの一つになります。できることから進めていきましょう！

STEP 1 施設のエネルギーコストを「知る」



- エネルギーコストの知識 P 13
- 電力料金の仕組み P 13
- エネルギーコストの見える化 P 15
- エネルギー原単位による管理方法 P 15

STEP 2 施設で取組み可能な対策事例を「知る」



● 空調設備の省エネ対策

- 運用 ①空調温度の緩和、中間期の外気利用 P16
- 運用 ②室内機のフィルター、室外機のフィンの清掃 P16
- 運用 ③室外機の日射防止 P16
- 運用 ④夏場の日射遮蔽 P17
- 運用 ⑤換気装置の管理による外気導入の削減 P17
- 運用 ⑥集中式空調方式の対策 P17
- 投資 ⑦室外機への散水装置の設置 P20
- 投資 ⑧ブラインドや遮熱フィルム等による夏場の日射遮蔽 P20
- 投資 ⑨冷温水ポンプのインバータ化 P21
- 投資 ⑩電気ヒートポンプエアコンを居室やゾーンごとに設置する方式 P21

● **照明設備**の省エネ対策

運用 ①適正照度の設定	P22
運用 ②点灯・消灯時間の管理	P22
投資 ③高効率照明器具（LED）の採用	P23
投資 ④人感センサーによる点灯制御	P24

● **給湯設備**の省エネ対策

運用 ①給湯ラインの適正管理	P25
運用 ②ボイラ空気比の適正化	P25

● **浴槽設備**の省エネ対策

運用 ①ろ過機の運転管理	P26
運用 ②浴槽の保温シートによる放熱防止	P27
運用 ③節水コマ、節水シャワーの採用	P27

● **厨房**の省エネ対策

運用 ①空調や排気ファンの切り忘れ防止、最終チェック表の活用	P28
運用 ②冷凍冷蔵庫の適正使用	P28
運用 ③調理設備の適正使用	P29
運用 ④食器洗い乾燥機等の適正使用	P30
投資 ⑤エコキュート、エコジョーズの採用	P31

● **その他の省エネ対策**

投資 ①デマンド監視装置、デマンドコントローラーの設置	P31
-----------------------------	-----

STEP 3

専門機関に相談して「知る」



● 省エネ対策・省エネ診断・省エネ支援制度等の相談先

P 32

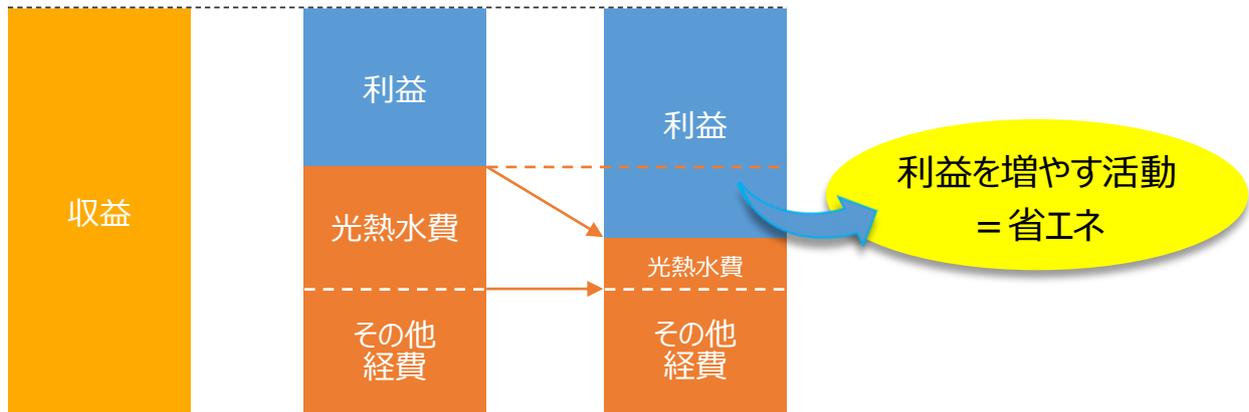
STEP 1

施設のエネルギーコストを「知る」



エネルギーコストの知識

収益の何%が光熱水費となっているか確認することが大切です。
光熱水費を抑えることで、利益率がアップします（＝省エネ）。



電気料金の仕組み

電気料金を安くするためには、まず基本的な計算方法をつかんでおく必要があります。

どの電力会社の契約メニューでも計算方法は、「基本料金」+「電力量料金」+「再生可能エネルギー発電促進賦課金」の3種類で決まります。



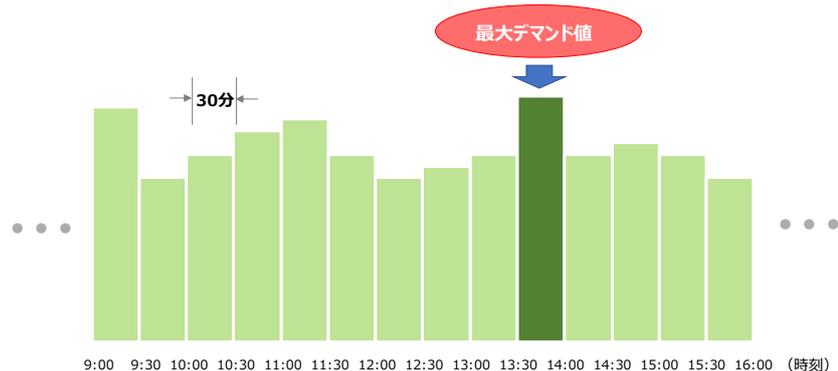
使用電力量 (kWh) 、契約電力 (kW) を下げることで、省エネにつながります！

《 契約電力の決定方法（高圧電力（500kW 未満）の場合） 》

契約電力が 500kW 未満の高圧電力の場合、契約電力の決定方法に特徴があります。高圧電力のメーターは 30 分間の電力の平均値を測定しており、この平均値をデマンド値といいます。高圧の契約電力は 1 年間の内で最大のデマンド値が契約電力となります。デマンド値が上がると基本料金が比例して上がるため、このデマンド値を監視して抑制することが電気料金の削減につながります。

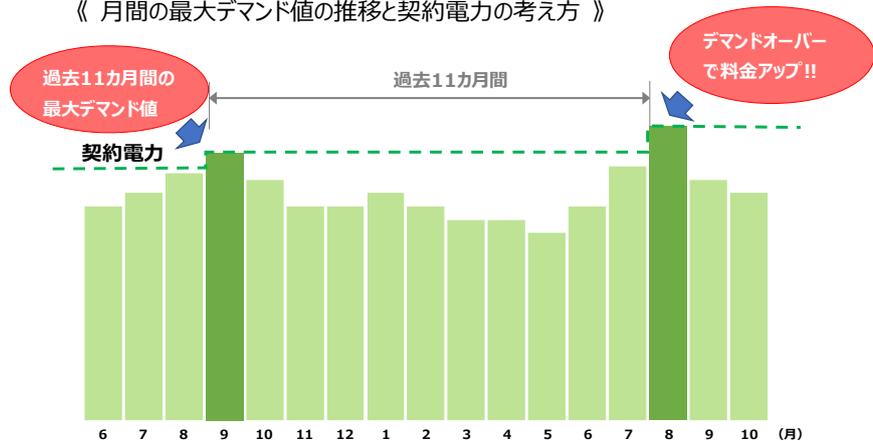
「デマンド値」とは 30 分間（毎時の 0 分～30 分、30 分～60 分）の平均使用電力のことです。1 日の「デマンド値」の中で最大の値（右図では 13:30 から 30 分間の値）がその日の「最大デマンド値」になります。

《 1 日の最大デマンド値 》



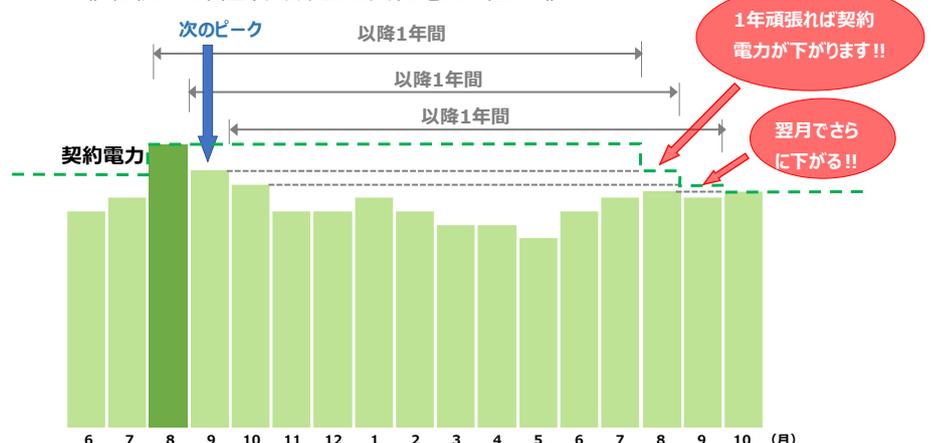
日々の「最大デマンド値」の、1 か月間の中のピーク値がその月の「最大デマンド値」です。この「最大デマンド値」を 1 年間並べたとき、過去 11 か月の「最大デマンド値」より高い場合（右図では 8 月）は、契約電力が上がってしまい、以降 1 年間の基本料金が高くなることになります。

《 月間の最大デマンド値の推移と契約電力の考え方 》



以降 1 年間に 8 月の「最大デマンド値」を超えなければ、契約電力を下げることができます。ただし、どのくらい下がるかは「次のピーク値」で決まります。この「次のピーク」が低く抑えられていれば、一層効果的な省エネ、省コストが望めます（右図）。

《 継続的な省エネ実践による契約電力の低減 》



エネルギーコストの見える化

エネルギーコストの特徴と削減余地を探るためには欠かせません。

1 カ月単位で、エネルギーごとに使用量やコストを記録し、グラフ等で「見える化」することが望まれます。設備ごと、ゾーンごと、時間ごとにデータを細分化するほど、より詳細な分析が可能となります。



エネルギー原単位による管理方法

(例1) 目標：「電気の使用量を本年は昨年比 10%減の〇〇kWhとする」

(例2) 目標：「施設全体の電気エネルギー原単位を、〇〇kWh/人(入所者)とする」

例1の電気使用量のような絶対量による目標管理は、入所者数の増減等によりその量は変動するため、省エネの本当の効果は見えずらく、正確な評価は難しくなります。

エネルギー原単位は、エネルギー使用量と密接に関係する単位数量当たりの必要なエネルギー使用量のことによってエネルギーに関する使用効率を表す指標です。

この値が小さくなるほど、エネルギーの使用効率が向上していることになります。このことは、エネルギーコストの減少も意味します。

例2のように、エネルギー原単位を年間単位や月間単位で算定し、その数値を指標にして、目標管理や分析をすることにより、エネルギー使用効率や省エネ効果を判断することができます。

$$\text{エネルギー原単位} = \frac{\text{エネルギー使用量 (電力量 : kWh、ガス量 : m}^3\text{、原油換算 : k} \ell \text{ 等)}}{\text{エネルギー使用量と密接に関係する数値 (A) }^{\ast}}$$

※ 介護施設の場合は、エネルギー使用量の最も大きな変動要因となる入所者数や通所者数に設定します。施設により変わりますが、例えば、「A=入所者数+通所者数/3」が考えられます。



空調設備の省エネ対策

運用改善対策事例（費用が掛からない対策）

① 空調温度の緩和、中間期の外気利用

- 空調温度を 1℃緩和すると、約 10 %省エネになると言われています（省エネルギーセンター資料）。緩和できる箇所は 1℃でも緩和するようお勧めします。
- 夏季の早朝や中間期（春季、秋季）は、低温外気を有効活用しましょう。

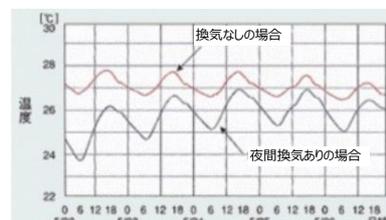


出典：省エネルギーセンター資料

コラム 3：ナイトパージ

外気温度が低い夜間（基本的に空調時間外）に、建物躯体や居室に蓄積された熱を、夜の冷気で冷却することで冷房立ち上がり時の冷房負荷を軽減し、省エネルギーを図ります。冷房立ち上がり時の室温とそれ以前の外気温に大きな差があるような季節や日で効果的です。具体的な方法としては、自然換気や空調機の送風運転を行います。

《 夜間換気を行った場合の効果の比較 》



出典：「省エネチューニングマニュアル」
省エネルギーセンター

② 室内機のフィルター、室外機のフィンの清掃

- フィルターに塵埃が付着するなど、かなり汚れた状態では、清掃することにより省エネ率が 2.5%アップします（省エネルギーセンター資料）。最低でも、夏季前、冬季前には清掃をしましょう。
- 風量が上がらない、効きが悪いような状態の場合、室内機の内部洗浄により風速が 40%アップし、熱交換比率が 30%～45%アップします（メカ実証実験）。
- 室外機のフィンがチリや花粉、黄砂等により汚れがひどい状態では、清掃することにより、5%程度の省エネ効果があります（省エネルギーセンター資料）。
- 室内機の内部洗浄や室外機のフィンの清掃は、専門業者に依頼することをお勧めします。



出典：CORONA HP 「エアコンお手入れ」

③ 室外機の日射防止

- 冷房運転中のエアコン室外機は、外気温の上昇により能力が低下するため、室外機の設置の際には、設置間隔や直射日光を避けるなどの配慮をします。
- 室外機の直射日光を避ける方法として、葦簀（よしず）の設置により、約 5%のエネルギー削減効果が見込めます（省エネルギーセンター資料）。



出典：第一ビニール(株) HP 商品情報サイト

④ 夏場の日射遮蔽

- 夏季の日差しを防いで冷房負荷を削減して省エネにつながります。
- 屋内のカーテン、ブラインドはガラスを透過してきた日射は遮りますが、カーテン、ブラインドが暖められ、そこから熱放射が発生するので、効果は大きくありません。
- 外付けブラインドやルーバの設置が有効ですが、費用が掛かるので、その代替えとして、すだれ、葦簀（よしず）、日よけシェードの設置をお勧めします。
- グリーンカーテン（緑のカーテン）はより一層効果があります。地面から吸い上げた水を茎の中に蓄え、葉の表面から水を蒸発させて、自分自身が熱くならないように工夫しています。



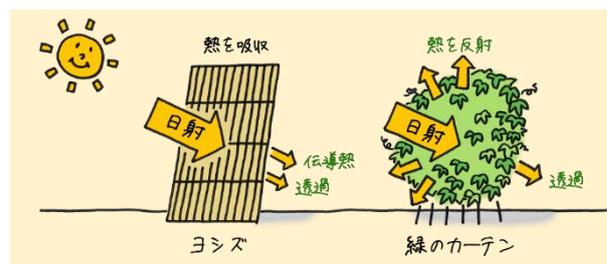
葦簀（よしず）

出典：ジューテックホーム(株) HP
商品情報サイト



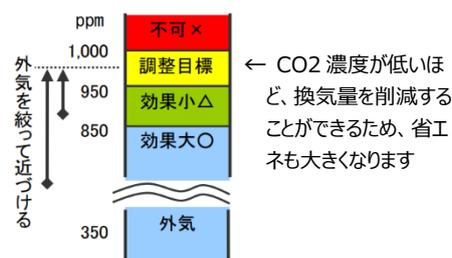
日よけシェード

出典：第一ビニール(株) HP
商品情報サイト



⑤ 換気装置の管理による外気導入の削減

- 居室の空調管理は、主に冷暖房（温度）・空気清浄度・湿度の適正化を目的として実施されます。換気（外気取り入れ）は空気清浄度の適正維持のために必要ですが、冷暖房運転時の換気過剰はエネルギー増大につながることもあります。
- 施設によっては、共通エリアの換気対策として外調機（外気処理空調機）※¹が設置されている場合が多く見られます。外調機は外気を吸ってそれを室温まで加熱または冷却する装置です。
- 共通エリアの CO2 濃度※²を測定し、1,000ppm を下回るような場合は、換気を思いきって止めることをお勧めします。



出典：「省エネチューニングマニュアル」
省エネルギーセンター

※¹：空調利用時の換気の際、外気を導入しますが、そのままだと夏は暑い空気、冬は冷たい空気を取り込むため、空調システムの大きな負荷となります。このため、主の空調機が外気を取り入れる前に、ある程度状態まで冷暖房や加湿などの処理を行う外調機が用いられます。換気量が多いなど、室内の空調設備に負担が大きいために採用されています。

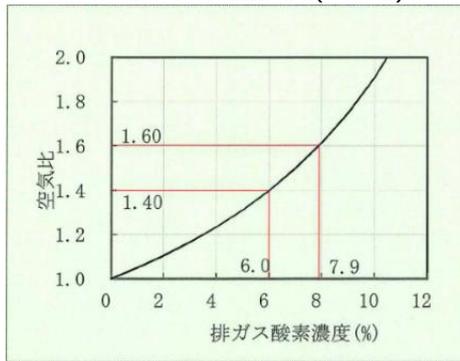
※²：労働安全衛生法に基づく事務所衛生基準規則において、室内の CO2 濃度は 1000ppm 以下になるよう定めています。また、事業者には、CO2 濃度を計測することが義務づけられています。CO2 濃度の測定は、専門機関での測定をお勧めしますが、近年では、簡易な CO2 測定器が安価で市販されています。

⑥ 集中式空調方式の対策

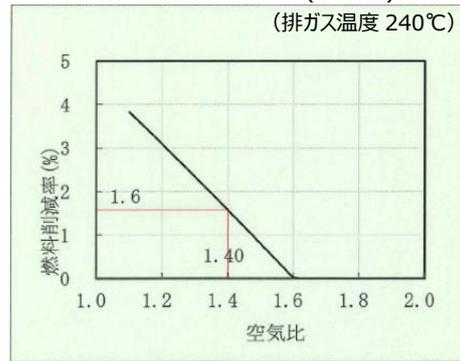
《 吸収式冷温水機における空気比※低減 》

- 吸収式冷温水機は、燃料を焚いて冷温水を作ります。必要以上に空気を供給すると、無駄な空気が暖められて放出されるので、空気比を最適にして燃焼させ、燃料の無駄を省きます。
- 空気比は排ガス酸素濃度から求められます。例えば A 重油焚きで排ガス酸素濃度の値が 7.9%であったとすると、空気比は 1.60 になります。最適空気比を 1.40 として、排ガス酸素濃度を 6%に調節します。その結果燃料削減率は 1.6%になります（省エネセンター資料（次頁図）による）。
- 排ガス酸素濃度の測定や空気比の調整は、定期点検時に設備管理会社に依頼します。

《 排ガス酸素濃度と空気比(A 重油) 》



《 空気比と燃料削減率(A 重油) 》



出典：省エネルギーセンター資料

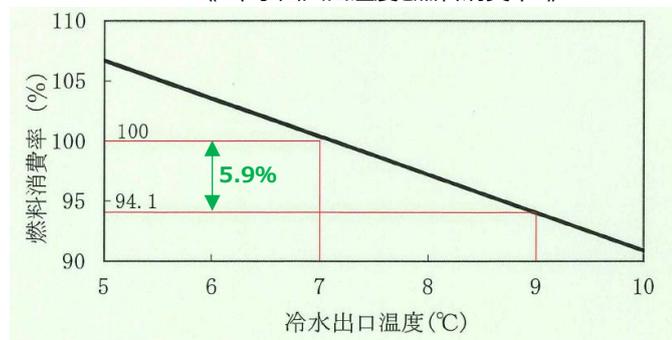
※空気比：燃料を燃焼させるには酸素が必要です。実際は酸素の代わりに空気（概略：酸素が 21%、窒素が 78%、アルゴンその他 1%）を使用します。計算上完全燃焼を行える空気量を理論空気量と呼びますが、実際は若干過剰な空気量で燃焼させる必要があります。この過剰な空気は燃焼に寄与せずに燃焼室内で加熱されてそのまま排出されます。従って無駄に加熱されていることになります。簡便な空気比の求め方は、排ガス中の酸素濃度を測定し、次の式で求められます。

$$\text{空気比} = \text{実空気量} / \text{理論空気量} = 21 / \{21 - (\text{排ガス中酸素濃度})\}$$

《 吸収式冷温水機における冷水温度の緩和(コラム 4 参照) 》

- 最大負荷時（盛夏期）を除く冷房時期は負荷が軽くなるので、冷温水機から取り出す冷水温度を高めることにより、燃料消費効率を改善できます。
- 通常、冷温水機からの冷水温度は 7℃に設定されています。盛夏期（7 月、8 月）以外の冷房使用期間は冷水温度を 9℃に設定することで、この期間の燃料消費率を 5.9%改善できます（省エネセンターの資料（下図）参照）。
- 冷水温度の設定は、定期点検時等に設備管理会社に依頼します。

《 冷水出入口温度と燃料消費率 》



出典：省エネルギーセンター資料

《 空冷ヒートポンプチラー機における冷水温度の緩和(コラム 4 参照) 》

- 空調機に余力がある場合や盛夏期（7 月、8 月）以外には、冷温水温度設定を緩和することにより省エネを図ることが可能です。
- 公称能力 80kW、冷温水の出入口温度差 7℃である場合の省エネ率をメーカーカタログから求めたものが下表です。

	設定出入口温度	COP	省エネ率
冷房 外気温度 30℃	現状設定値 7℃	4.92	(5.40-4.92)/4.92 = 9.8%
	変更設定値 10℃	5.40	
暖房 外気温度 5℃	現状設定値 45℃	3.73	(4.21-3.73)/3.73 = 12.9%
	変更設定値 40℃	4.21	

※COP については、「コラム 5」参照

コラム4：集中式空調方式と個別空調方式

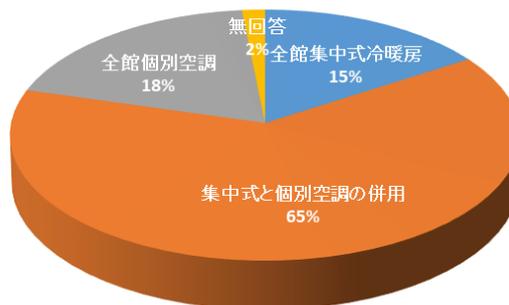
介護施設の空調方式は、アンケート調査の結果（右図参照）、全館集中式あるいは集中式と個別空調方式の併用で運用している事業所が多いことがわかります。

集中式は、別名「セントラル空調」とも呼ばれ、管理室等で一元的に制御され、熱源設備は一箇所にまとまっています。大型ビルでは、多くが集中式空調を採用しています。吸収式冷温水機^{※1}や空冷ヒートポンプチラー機^{※2}は、集中式の熱源設備です。空調設定を一元管理できますが、各居室でのON/OFF切り替えや温度調整は一般的にできないというデメリットがあります。

個別空調方式は、文字通り居室ごとにエアコンを設置して空調します。ON/OFFの切り替えが自由で、空室時はOFFにする、また、風の強弱、温度などの空調設定も比較的の自由など、電気料金の無駄を省くことができます。

- ※1：吸収式冷温水機は、ガスや灯油など燃料を焚いて、冷媒が蒸発する時に奪われる気化熱を利用して冷房する方式です。
- ※2：空冷ヒートポンプチラー機は、エアコンや冷蔵庫と同じヒートポンプ（P5のコラム1参照）を利用した方式です。チラーとは、水(液)を循環させて冷却、温度制御する装置の総称です。おもに冷却することを目的とすることが多いことから【Chiller(chill = 冷やす)】と呼ばれます。

《 県内介護施設の空調方式 》



資料：2018年度県内介護施設アンケート調査結果より

コラム5：エネルギー消費効率（COPとAPF）

COPとは：

Coefficient Of Performance(成績係数)の頭文字をとったものです。特に冷暖房器具の省エネ性能を表す際によく使われています。電力1kWを使ってどれだけの出力を得られるかという指標です。

COPには冷房と暖房で2種類あり、それぞれ冷房COPと暖房COPと呼ばれています。冷房COPを求めると冷房能力(kW)の値と冷房消費電力(kW)の値が必要となります。暖房COPを求めると暖房能力(kW)と暖房消費電力(kW)が必要となります。実際に式にしてみると以下ようになります。

- 冷房COP = 冷房能力(kW) ÷ 冷房消費電力(kW)
- 暖房COP = 暖房能力(kW) ÷ 暖房消費電力(kW)

この計算によって1kWあたりどれだけの冷房効果(暖房効果)が期待できるかがわかります。例えば、COP=3である場合、その製品は消費する電力量に対し3倍の能力を発揮していることになります。COPが高いほど1kWあたりの冷房効果(暖房効果)が高く、省エネ性能が高いと言えます。

COPは一定の温度環境下でのエネルギー消費効率を示す値です。実際にエアコンを使用するとき冷暖房能力と消費電力はその時の室温や外の温度によって影響を受け変化しています。そのため常に一定の値をとることはできません。

APFとは：

COPと似た指標にAPFという指標があります。COPに対して、実際に使用した状態に近い省エネ性能を示します。Annual Performance Factorの頭文字をとったもので、日本語では「年間エネルギー消費効率」と呼びます。

APFは日本工業規格(JIS)で定められている規格に基づいて運転環境を定め、1年間運転した場合の運転効率を示します。定められた条件下でエアコンを使用した場合、1年間でどれだけ電力を消費したかを「期間消費電力量」として算出します。エアコンが1年で使用するエネルギーを期間消費電力量で割ってAPFが算出されます。つまり室温や外気の温度の影響を受けやすいエアコンではAPFの方がCOPよりも正確な値を得ることが出来ます。

COP	100%負荷時のみだけを考えた運転効率
APF	定格時だけでなく、エアコンが使用される建物や用途等の負荷条件、冷房/暖房期間における外気温度の発生時間、さらにインバータ機的能力変化にともなうエアコンの効率を考慮した値

投資改善対策事例（高効率設備の更新・変更など費用が掛かる対策）

⑦ 室外機への散水装置の設置

- 吸入外気を冷やすことで冷房効率が向上します。熱交換性能を向上させる後付けタイプの省エネ装置（散水装置）の設置等を検討しましょう。省エネルギーセンターの資料では約 7%の省エネ効果が見込めます。ただし、石灰物の析出等、水質には注意が必要です。

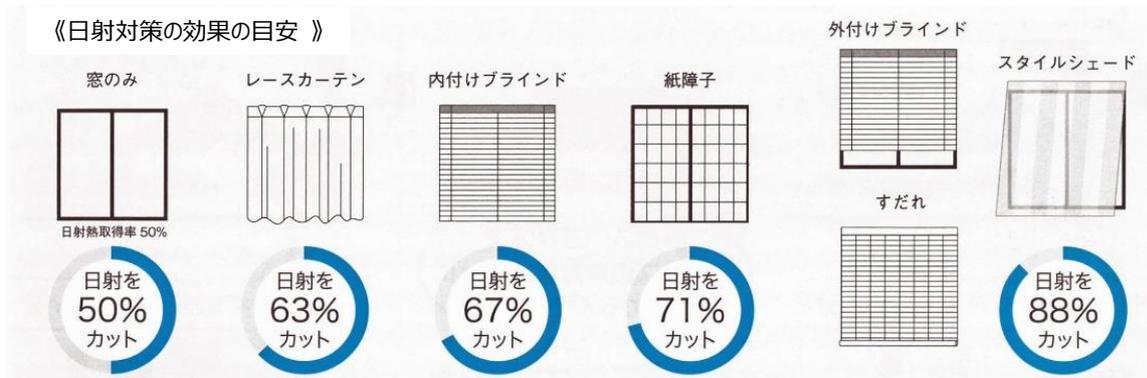


室外機の散水

出典：ダイキン工業㈱ HP
商品情報サイト

⑧ ブラインドや遮熱フィルム等による夏場の日射遮蔽

- 日射遮蔽は、一般的には屋内にカーテンやブラインドを設置します。これらはガラスを透過してきた日射は遮りますが、その時カーテン、ブラインドが暖められ、熱放射が発生するので、空調としての効果は大きくありません。外付けのブラインドやすだれを設置して日射を抑える対策を採ると有効です。



出典：「住宅の次世代省エネルギー基準と指針」（一財）建設環境・省エネルギー機構

- 窓に遮熱フィルムや断熱フィルムを貼ることも有効です。この場合、夏季の遮熱または冬季の断熱のどちらを重視するかで貼付するフィルムが変わります。最近では、どちらにも効果のあるフィルムがあります。専用フィルムに比べ効果は劣りますが、年間の冷暖房効果は専用比べて優れているようです。



出典：「高齢者福祉施設における省エネ・低炭素化の取組」環境省

コラム 6：断熱と遮熱

断熱：壁の内部を伝わっていく熱の量を小さくすること

遮熱：日射を吸収しないように反射することや、日射を吸収した結果、温度の高くなった面から出る放射熱が室内に入らないようにすること

垂直の不透明の壁であれば、断熱性は遮熱性を兼ねます。すなわち、光は必ず熱を伴って伝わりますが、光を透過しない断熱性のある材料では、光による熱は伝わってきません。床・壁・天井では、冬は熱を逃がさないための断熱が、夏は熱を入れないための遮熱にも効果を発揮します。

屋根などに断熱材の代わりに遮熱塗料を塗る場合は、塗料の効果はあくまでも「従」です。遮熱塗料だけでは冬の断熱性は得られないため、断熱材と遮熱塗料を組み合わせなければ、効果は得られません。

ガラス窓の場合も、一般の不透明の壁と同様に考えて、ガラスを複層にして断熱性を確保することに加えて、夏の昼間の日射のことを考え、庇（ひさし）や窓の外側での日除けを用いた「遮熱」が重要になります。日除けを「窓の外」に設けないと、十分な遮熱効果を発揮しません。

⑨ 冷温水ポンプのインバータ化

- ポンプの所要動力は理論上回転数の3乗に比例します。例えば、バルブを全開にしてインバータで回転数を80%に低減した場合は、所要動力は0.8の3乗すなわち0.512に減少します。
- 冷温水を搬送するポンプにおいて、流量調整のため吐出側バルブを絞っている場合は、バルブを全開にし、インバータを設置して必要な流量を確保できるまでインバータによりポンプの回転数を低減すれば、所要動力も減少し省エネになります。



冷温水ポンプ（定格動力 5.5kW、平均負荷率 80%）にインバータ（効率 95%）を設置し、回転数を 80%に低減した場合の事例。

→年間 195,335 円削減

- 削減金額（冷温水ポンプは、夏季、冬季各 3.5 カ月、24 時間稼働）
 5.5kW （定格動力） $\times 80\%$ （平均負荷率） $\times (1 - 0.8^3) \times 95\%$ （インバータ効率） $\times 5,040$ 時間（空調日数 210 日 $\times 24$ 時間） $\times 19$ 円/kWh（電力の平均単価） = 195,335 円/年

⑩ 電気ヒートポンプエアコンを居室やゾーンごとに設置する方式

- 集中式空調方式の場合、空調の必要がない時間帯でも冷温水が循環しているため、無駄なエネルギーを使用しており、配管の放熱による熱損失もあります。個別空調方式は、ON/OFF の切り替えが自由で、空室時は OFF にする、また、風の強弱、温度などの空調設定も比較的自由など、電気料金の無駄を省くことができます。（P19 「コラム 4：集中式空調方式と個別空調方式」参照）



吸収式冷温水機（集中式空調方式）を、電気ヒートポンプエアコン（個別空調方式）に更新した場合の事例。

→年間 941,741 円削減

● 試算条件

（更新前の年間使用エネルギー量）

- ・吸収式冷温水機：COP(燃料)0.8、年間燃料使用量：灯油 30kL
- ・灯油発生総熱量：30kL $\times 34.9$ （灯油低位発熱量） = 1,047GJ
- ・冷却塔（11kW、負荷率 60%、105 日 $\times 24$ 時間（冷房期間 3.5 カ月））の電力量：
 $11\text{kW} \times 60\%$ （負荷率） $\times 105$ 日 $\times 24$ 時間 = 16,632 kWh/年

（更新後の年間必要エネルギー量）

- ・電気ヒートポンプエアコン：COP(電気)3.0
- ・空気熱源必要熱量（灯油発生総熱量 $\times 0.8$ （吸収式冷温水機の COP(燃料)））：
 $1,047\text{GJ}/\text{年} \times 0.8 = 838$ GJ/年 = 838×10^6 kJ/年
- ・電気ヒートポンプエアコンの必要電力量（灯油発生総熱量相当）：
 838×10^6 kJ/年 $\div 3.0$ （電気ヒートポンプエアコンの COP(電気)） $\div 3600$ kJ/kWh = 77,593 kWh/年

● 削減金額

30,000L/年（削減灯油使用量） $\times 70$ 円/L（灯油価格） + 16,632 kWh/年（冷却塔停止による電力削減量） $\times 19$ 円/kWh（電力の平均単価） - 77,593 kWh/年（電気ヒートポンプエアコンの必要電力量） $\times 19$ 円/kWh = 941,741 円/年

運用改善対策事例（費用が掛からない対策）

① 適正照度の設定

- 高齢者は網膜に届く光量が減っていくため、通常より高い照度が必要とされます。居室や事務室の状況に合わせて適正照度を設定します。適正な照度として JIS の「病院の照度基準」を参考にします（下表）。

照度lx	場 所	作 業
10,000 7,500 5,000 3,000 2,000 1,500	視機能検査室(眼科明室) ⁽¹⁾	
1,000	手術室 ⁽²⁾	○剖検 ○分娩介助 ○救急処置 ○調剤 ○技工 ○検査 ○窓口事務
750	診察室、処置室、救急室、分娩室、医局、院長室、研究室、会議室	○包帯交換(病室) ○ギブス着脱
500	看護師室、剖検室、病理細菌検査室 図書室、事務室、玄関ホール	
300	育児室、記録室、待合室、面会室	○ベットの読書
200	外来の廊下	
150	麻酔室、回復室、霊安室、更衣室	備 考 診療所の照度は、病院に 準ずるものとする。表中○ 印は局部照明を併用する ことによりこの照度を得て もよい。
100	浴室、洗面所、便所、汚物室 洗濯場、カルテ室、宿直室、階段	
75	動物室、暗室(写真など)、 非常階段	
50		
30		
20		
10		
5		
2		
1	深夜の病室及び廊下 ⁽⁴⁾	

注(1)50lxまで調光できることが望ましい。

(2)手術室の照明は、手術台上直径30cmの範囲において無影灯により20,000lx以上とする。

(3)0lxまで調光できるものとする。

(4)足元灯などによる。

- 照度は、照度計により測定します。専門機関での測定をお勧めしますが、近年では、簡易な測定器が安価で市販されています。
- 高照度を要する場合は、全般照明と局部照明を組み合わせます。
- 明るい窓側は昼光を利用して消灯するか、減光する処置をとります。

② 点灯・消灯時間の管理

- 季節ごとの日照に応じ、外灯、駐車場などの点灯・消灯時間を管理します。
- スイッチ近傍に節電ラベルを表示し、離席するときや、不要時にはこまめに消灯します。
- 必要の無い時にこまめに消すことができるプルスイッチ（ヒモ付きのスイッチ）などの個別スイッチを取り付けます。
- リモコン機能を使用中はわずかな電力を消費しています。電源オフを習慣化し、待機時電力を削減します。



- 照明のかさやカバーが汚れると明るさが低下しますので、こまめな清掃を行います。
- 照明の間引きも省エネになりますが、期待できるのはグロースター式蛍光灯（FL型）や電球です。それ以外の安定器がついている蛍光灯は、間引いても安定器が電気を消費するため省エネ効果は期待できません。

投資改善対策事例（高効率設備の更新・変更など費用が掛かる対策）

③ 高効率照明器具（LED）の採用

- LED の普及が進んでいます。照明器具の更新の際には、LED 電球などの高効率照明器具の導入を検討しましょう。その際、誘導灯の LED 化が見過ごされがちです。誘導灯は年中点灯しているのでは是非 LED 化しましょう。
- 高効率照明器具を採用する場合は、低ワットランプの採用、もしくは、必要な明るさを確保しうる範囲で灯数を減少させることを検討しましょう。
- 白熱電球を電球型 LED に交換することにより、同じ明るさで消費電力は 1/8 となり、寿命は 10 倍以上となります。

《 白熱球、蛍光球、LED の比較 》

	【白熱球】	【蛍光球】	【LED】
電気代	高い	安い (白熱中の1/4)	非常に安い (白熱中の1/8)
製品価格	安い	白熱球の2倍以上	白熱球の3倍以上
寿命	短い (1,000~3,000時間)	長い (6,000~16,000時間)	非常に長い (40,000時間)
調光機能	対応可	一部対応可	一部対応可
光色	暖色	昼光色 昼白色 電球色	昼光色 昼白色 電球色

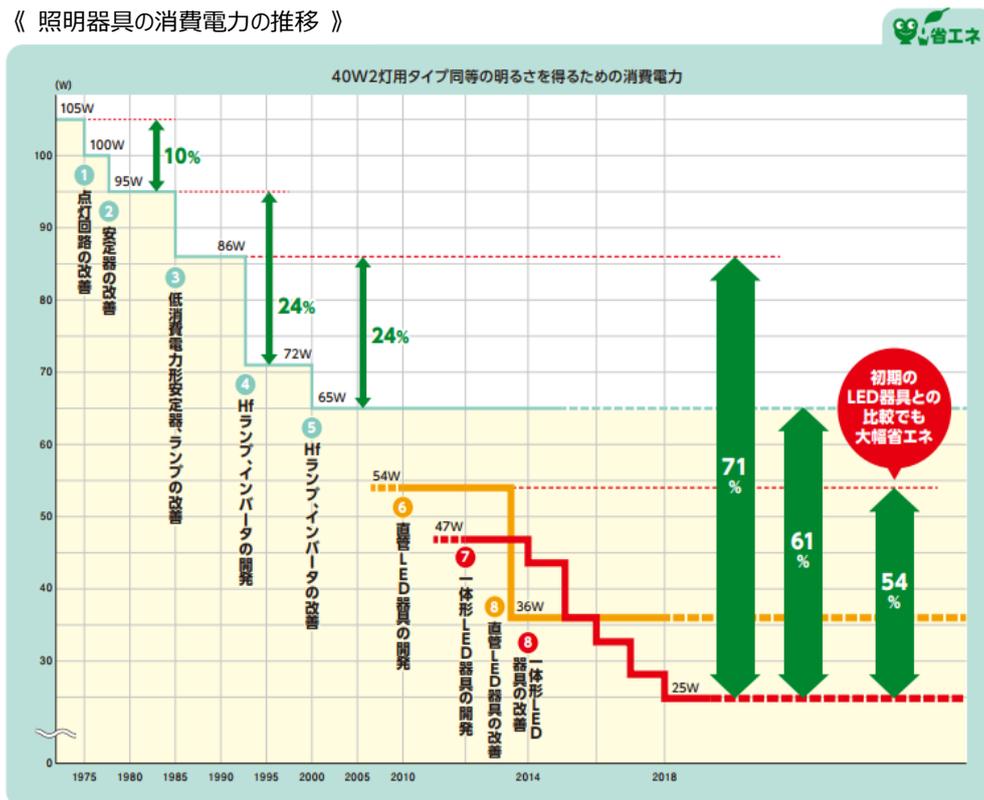


居室の踏みみ灯の白熱球照明（60W 相当）1 灯を電球型 LED（消費電力 8W、約 1,000 円/灯）へ更新した場合の事例。

→年間 5,201 円削減（投資回収 0.19 年）

- 削減金額（1 日あたりの点灯時間は、診断施設の C 施設聞き取り調査による）
 $(58\text{W (白熱球消費電力)} - 8\text{W (LED 球消費電力)}) \div 1,000 \text{ (kW 換算)}$
 $\times 5,475 \text{ 時間 (1 日あたりの点灯時間 15 時間} \times 365 \text{ 日)} \times 19 \text{ 円/kWh (電力の平均単価)} = 5,201 \text{ 円/年}$
 投資回収 $1,000 \text{ 円} \div 5,201 \text{ 円/年} = 0.19 \text{ 年}$

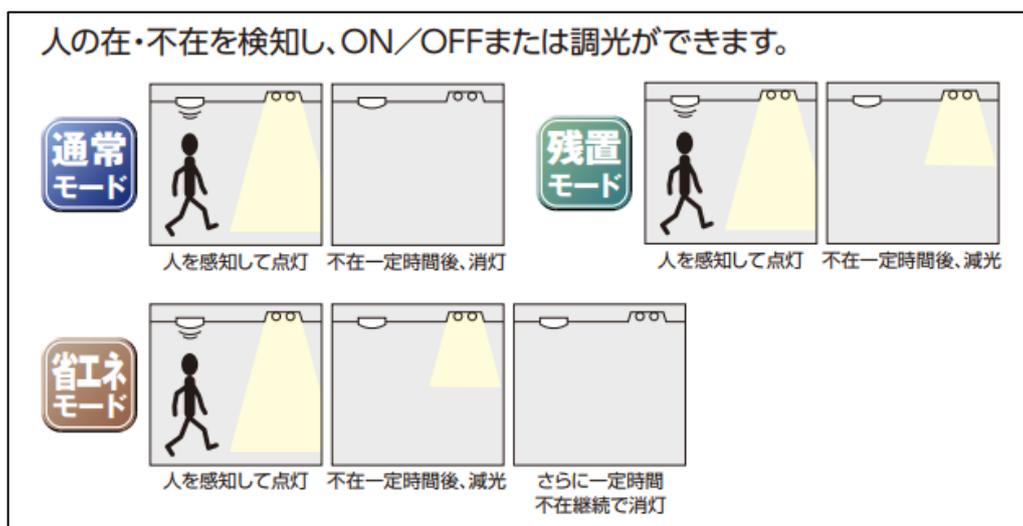
《 照明器具の消費電力の推移 》



出典：「照明器具カエル BOOK2019」一般社団法人 日本照明工業会

④ 人感センサーによる点灯制御

- 階段などの共用部や、トイレ・ロッカー室・倉庫など不定期に利用するエリアには、人感センサーによる点灯制御を導入します。
- 照明器具 1 台単位にセンサー制御が設定可能なため、細かいエリア単位で「周囲の明るさ」や「人の動き」を検知して自動的にあかりを制御することができます。
- 人感センサーの制御内容（以下図参照）



出典：東芝ライテック株式会社 施設・屋外照明カタログ 2013～2014



居室の踏み灯（電球型 LED（消費電力 8W））1 灯を、人感センサー付き電球型 LED（消費電力 8W、約 1,200 円/灯）に更新した場合の事例。

→年間 250 円削減（投資回収 4.8 年）

- 削減金額（1 日あたりの点灯時間、人感センサーによる点灯時間の削減率は、診断施設の C 施設聞き取り調査による）

$8\text{W}/\text{灯} \div 1,000 \text{ (kW 換算)} \times 5,475 \text{ 時間 (年間点灯時間 15 時間} \times 365 \text{ 日と仮定)} \times 19 \text{ 円/kWh (電力の平均単価)} \times 30\% \text{ (点灯時間削減率)} = 250 \text{ 円/年}$
投資回収 $1,200 \text{ 円} \div 250 \text{ 円/年} = 4.8 \text{ 年}$

コラム7：人感センサーの仕組み

人感センサーとは、人に反応して機器を動かすためのセンサーの総称で、身近なところでは自動ドアや照明、水栓などに使用されています。主に赤外線センサーを使っており、人を感知した時だけ機器が動く仕組みになっています。

赤外線センサーは、普段から光の一部波長領域である赤外線を感知し、人が通った時の赤外線の量の違いを感知して（温度の違いを感知して）照明などに電気信号を送り、スイッチが入る仕組みになっています。

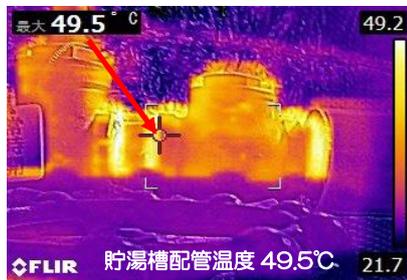
人感センサーに使われる赤外線センサーは赤外線を出しているわけではなく、赤外線の変化を感知する仕組みになっているため人体に影響はありません。

人感センサーには他にも色々な種類があります。他には光センサーや音センサーなどがあり、自動で流れるトイレやタッチで開く自動ドアも人感センサーの種類の一部です。

運用改善対策事例（費用が掛からない対策）

① 給湯ラインの適正管理

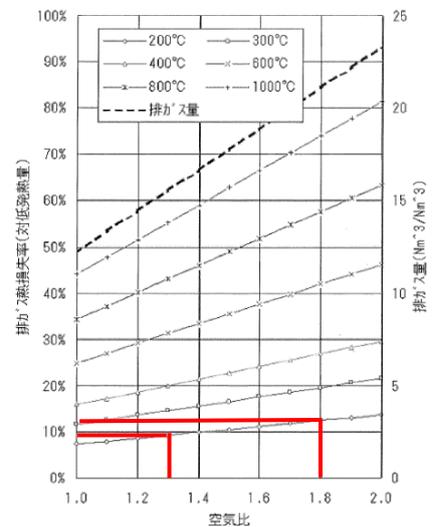
- ヒートポンプ給湯器等では、出湯温度が高いとタンクや配管からの放熱が増えます。低く抑える方が省エネにつながります。ガス給湯器では、吸気口のフィルターを定期的に掃除します。塵埃が詰まると不完全燃焼を起こして燃料の無駄となり、危険性も伴います。
- 給湯器からの配管等は通常保温されていますが、保温材等の破損や一部露出があると放熱など効率が悪くなるので、点検して破損や露出があれば補修管理します。
- 下の写真は、省エネ診断した介護施設の温水配管を赤外線カメラで撮影した温度分布写真です。明るいほど高温部を示しています。高温部は保温されていない露出部となっており、放熱していることが分かります。



② ボイラ空気比の適正化

- ボイラに必要以上に空気を供給すると、無駄な空気が暖められて放出されるので、空気比を最適にして燃焼させ、燃料の無駄を省きます。
- 通常使用している小型貫流液体燃料ボイラの基準空気比は 1.3～1.45 となっています（省エネ法の「工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準」）。
- 右図で、基準空気比 1.3 のボイラで、実際運用の空気比を測定した結果 1.8 となっていた場合、熱損失率は基準より約 3% 高くなっているため、空気比を下げることで、燃料削減につながります。
- 通常、管理は設備業者が行っていますが、その際に必ず空気比の測定を行い、燃焼調整することをお勧めします（空気比については、P17「空調設備の省エネ対策 ⑥ 集中式空調方式の対策」参照）。

《 排ガス温度による空気比と熱損失の関係 》



出典：「省エネルギーハンドブック」
省エネルギーセンター



ボイラ（年間 40kL の灯油を使用）の排ガス測定の結果、空気比を 1.8 から 1.3 に燃焼調整（約 3%の改善）した場合の事例。

→年間 84,000 円削減

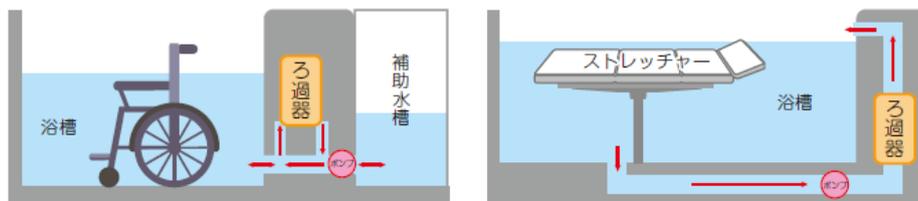
● 削減金額

40kL/年（年間灯油使用量）×1,000（L 換算）×70 円/L（灯油の燃料単価）×3%（改善率）= 84,000 円/年

運用改善対策事例（費用が掛からない対策）

① ろ過機の運転管理

- 厚労省の「公衆浴場における衛生等管理要領」では、「1時間当たり浴槽の容量以上のろ過能力を有することとなっています。



出典：「公衆浴場・旅館業施設等におけるレジオネラ症発生防止対策リーフレット」大津市

- ピーク変動に対応するためには、ろ過能力は1時間当たり浴槽容量の2倍以上が望ましい（メーカー推奨）とされており、ほぼこの基準が各介護施設で適用されています。
- 入浴時は常時適量オーバーフローさせ、浴槽清掃は最低週1回と義務付けられています。
- このような基準に基づいた場合、下表のような運転管理の方法が想定されます（いずれも日曜日以外は入浴サービスがあり、ろ過機運転時は、熱交換器により浴槽水を加温することを想定しています）。

	ろ過機の運転	運転時間/週
1	<ul style="list-style-type: none"> ・週1回の清掃時間（平日の入浴完了後）のみ、ろ過機の運転を停止する。 ・入浴のない日曜も運転する。 	165 時間
2	<ul style="list-style-type: none"> ・土曜日の入浴完了後に清掃を行う。 ・土曜日の清掃開始から、月曜日の早朝5時頃の加熱開始までろ過機の運転を停止する。 ・平日は終日運転する。 	131 時間
3	<ul style="list-style-type: none"> ・土曜日の入浴完了後に清掃を行う。 ・土曜日の清掃開始から、月曜日の早朝までろ過機の運転を停止する。 ・平日は入浴完了後1～2時間ろ過機を運転し、その後は停止する。 ・月曜日は水から沸かすので早朝5時ごろからろ過機を運転する。 ・火曜日以降は冷めた分を加熱するので入浴開始2時間前から運転する。 	71 時間

- ろ過機の能力が上記基準のとおりであり、入浴中のオーバーフローが適切に行われていれば、上表の3の運転方法が可能です。



週1回の清掃時の運転停止（上表1）を、土曜の入浴後から月曜の早朝まで停止（上表2）した場合、さらに平日も毎日停止（上表3）した場合の事例（ろ過機のポンプ容量 2.2kW、熱交換器のポンプ容量 1.5kW）。

→ 1を2に変更：年間 124,298 円削減

→ 1を3に変更：年間 343,634 円削減

- 試算条件：年間の電気使用量（52 週稼働）

1の場合、 $(2.2\text{kW} + 1.5\text{kW}) \times 165 \text{ 時間/週} \times 52 \text{ 週} = 31,746\text{kWh/年}$

2の場合、 $(2.2\text{kW} + 1.5\text{kW}) \times 131 \text{ 時間/週} \times 52 \text{ 週} = 25,204 \text{ kWh/年}$

3の場合、 $(2.2\text{kW} + 1.5\text{kW}) \times 71 \text{ 時間/週} \times 52 \text{ 週} = 13,660 \text{ kWh/年}$

- 削減金額（1⇒2）

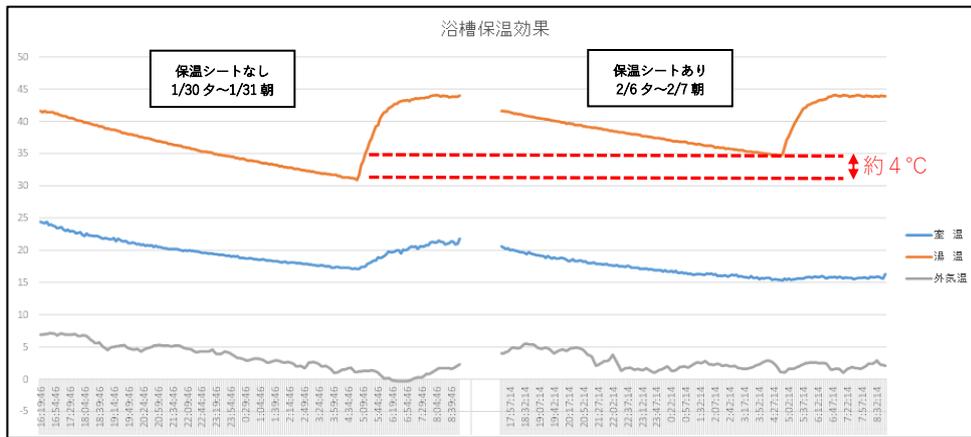
$(31,746 \text{ kWh} - 25,204\text{kWh}) \times 19 \text{ 円/ kWh (電力平均単価)} = 124,298 \text{ 円/年}$

- 削減金額（1⇒3）

$(31,746\text{kWh} - 13,660\text{kWh}) \times 19 \text{ 円/ kWh (電力平均単価)} = 343,634 \text{ 円/年}$

② 浴槽の保温シートによる放熱防止

- 使用時以外に、浴槽を保温シートで覆い、浴槽水の温度低下を抑制して省エネにつなげます。
- 下図は、冬季における保温シートあり、なしの湯温の変化を測定したものです。シートの保温効果は約 4℃です。



浴槽保温シートの設置例

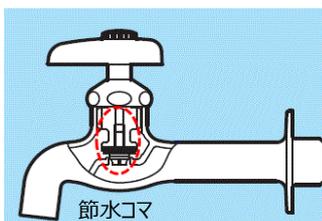


浴槽の大きさを 7 m³、エコキュート使用の場合、保温シート（約 10,000 円）使用により冬季で 4℃（県内施設での保温効果計測結果）、中間期で 3℃、夏季で 2℃の保温効果（いずれも夜間 12 時間分）が得られた場合の事例。
→年間 50,263 円削減（投資回収 0.20 年）

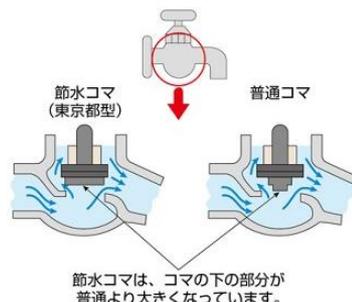
- 試算条件：保温シート使用日数（冬季 3.5 カ月：75 日、中間期 5 カ月：110 日、夏季 3.5 カ月：75 日、いずれも土曜、日曜除く）
冬季：4℃×7,000L×75 日÷860kcal/kWh（電気換算係数）= 2,442 kWh
中間期：3℃×7,000L ×110 日÷860kcal/kWh（電気換算係数）= 2,686 kWh
夏季：2℃×7,000L×75 日÷860kcal/kWh（電気換算係数）= 1,221 kWh
年間：2,442 kWh+2,686 kWh+1,221 kWh=6,349 kWh
- 削減金額：
6,349kWh÷3.0（エコキュート COP）÷80%（エコキュートシステム効率）
×19 円/kWh（電力平均単価）= 50,263 円/年
投資回収 10,000 円÷50,263 円/年=0.20 年

③ 節水コマ、節水シャワーの採用

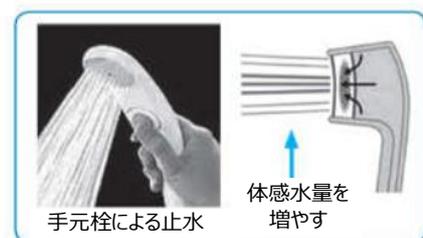
- 介護施設においては、水の使用量が多いことが特徴です。水はほとんど温水として使用されているので、エネルギー使用量も多くなります。
- 節水の方法として、まずは照明等と同じくこまめに止めることが大切ですが、節水コマや節水シャワーを利用して水量削減につなげます。



出典：TOTO(株) HP



出典：東京都水道局サイト



出典：独立行政法人 医療福祉機構サイト

運用改善対策事例（費用が掛からない対策）

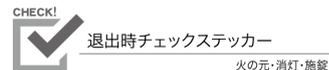
① 空調や排気ファンの切り忘れ防止、最終チェック表の活用

- スイッチ近傍に節電や切り忘れ防止のラベル表示を行います。
- 調理作業を行わない不要時にはこまめにスイッチを切ります。
- 最終退出チェック表等を活用し、切り忘れ等を防止します。

《 スイッチへのラベル表示例 》



《 退出時チェックステッカー例 》



出典：楽天市場「CHOCOPRI」商品情報サイト

② 冷凍冷蔵庫の適正使用

- 冷凍冷蔵庫は常に通電しているため、年間の消費電力が大きく、日常の使い方ですぐ省エネ効果が大きく変わってきます。
- 冷凍冷蔵庫の庫内温度を控えめに設定すると冷凍冷蔵庫の消費電力量は少なくなります。
- 扉のムダな開閉を防ぐことで冷気もれを少なくできます。冷蔵庫の扉を1日100回開閉する場合、50回開閉する場合と比べて約15%も電力消費量が増加するという調査結果があります [一般飲食店における省エネルギー実施要領（農林水産省）より]。
- 冷蔵庫内に食品を詰め込みすぎると、冷気の対流が悪くなり、冷却能力低下につながります。一般的には「最大容量の7割以内」が目安とされています。また、冷気の吹き出し口を塞がないよう心がけます。
- 冷凍庫では「食品が詰まっていた方がよい」と言われていますが、常温食品を一気に詰め込んでしまうと、庫内の温度があがって逆効果になります。
- タッパーなどの容器に入っていれば、直接外気に触れることがなく、食品自体の急激な温度上昇を防げます。
- 暖かい食品を庫内にいれると、庫内温度が上がります。冷ましてから入れるように心がけます。
- 開閉時の冷気もれを防ぐには、カーテンを取り付けることも有効です。
- ドアパッキンが古くなると密着度が悪くなり、庫内の冷気もれ、無駄が多くなります。パッキンが1cm欠損していると、冷蔵庫では約17%、冷凍庫では約27%余計に電力を消費するという調査結果があります [一般飲食店における省エネルギー実施要領（農林水産省）より]。



③ 調理設備の適正使用

(参考資料：「厨房機器の省エネ術」中国電化厨房研究会)

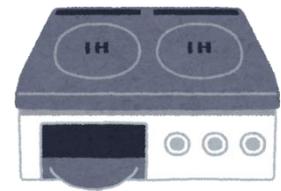
《ガス調理器具》…下記調査結果は「一般飲食店における省エネルギー実施要領（農林水産省）より」

- 火力の適切な調整が省エネルギーにつながります。過大な炎による加熱を避ける、お湯が沸騰した後の火勢を調整することなどが大切です。炎の鍋底からのみ出しによって熱効率が10%ダウンするという調査結果があります。
- 鍋類は水滴をふき取ってから火にかけます。熱効率が2%アップするという調査結果があります。
- 鍋に蓋をすると、しない場合と比較して温度の上がり方が20%違うという調査結果があります。



《電磁調理器（IHヒーター）》

- 使用していない時も、操作パネルの表示やランプ等に電力を消費しています。使用しない時は、主電源を切ります。
- 鍋底に食材や水滴がついたまま加熱をすると、エネルギーを余分に使うため、熱効率が下がります。加熱前には鍋をチェックし、食材や水滴を拭き取るように心がけます。
- 茹でる野菜の種類が複数で、量が多い場合は、後述するスチームコンベクションオーブンを活用した方が、使用するエネルギーが少なく、お湯を沸かす時間も不要になります。これまで鍋で調理していたメニューも、スチームコンベクションオーブンで調理した方が効率的なものがあります。



《スチームコンベクションオーブン》

- 庫内の熱を逃がさないために、扉の開閉回数や開閉時間を減らします。
- 予熱機能を使用せず空運転で予熱を行なう場合、無駄な時間とエネルギーを消費します。予熱機能を活用し、空運転を少なくします。
- 調理時間とエネルギーの無駄を無くすには、調理温度の低いものから順に調理を行ないます。庫内の温度を下げる必要がなくなり、熱を有効利用することが可能です。
- スチームコンベクションオーブンは、同じ温度帯で複数のメニューを調理することができます。例えば、同じ庫内で「煮物」や「炊飯」、あるいは「炒め物」「焼き物」など複数の調理を同時に行うことができます。



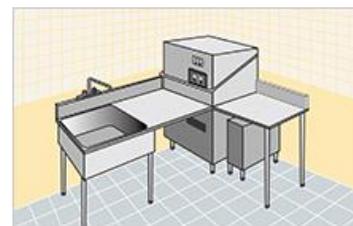
《フライヤー（揚げ物調理器）》

- フライヤーが、何分で調理したい温度に達するかを確認しておく、調理開始のタイミングに合わせて機器を稼働させることができます。無駄な予熱を防ぐことができ、省エネにつながります。
- アイドルタイムなどで使わないときは、蓋をすると油温の低下を防ぐことができます。安全面を考慮し、主電源をOFFにしてから蓋をします。
- 最近ではスチームコンベクションオーブンで揚げ物の調理を行なう施設が増えてきています。この調理器を使用することで、揚げ時間の短縮や油の購入コストの大幅削減につながります。



④ 食器洗い乾燥機等の適正使用 (参考資料：「厨房機器の省エネ術」中国電化厨房研究会)

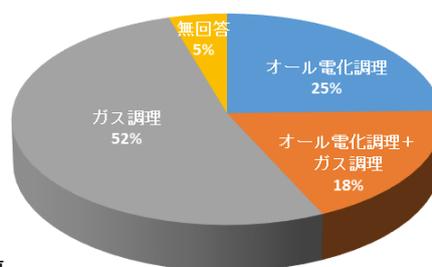
- 手洗いの場合、給湯器の湯温が高すぎないかチェックします。普通の油汚れは40℃で十分洗浄可能です。
- 給水、給湯量低減のため食べ残し等を取り除いてから洗浄します。
- 食器洗い乾燥機は、電気料金がかかりますが、水道料金とトータルで考えると、適正に使用することにより、大きな省エネになると言われています。
- 食器洗い乾燥機を使用する場合は、無駄な稼働をしないよう「まとめ洗い」をします。
- 食器洗い乾燥機は食器を洗う時よりも乾燥する時により電気代が掛かります。乾燥時間は適正な時間に設定します。
- 給湯接続されているタイプの食器洗い乾燥機は、高めの温度の湯を庫内に入れることができ、洗浄・すすぎ用のお湯を沸かす際のコストが抑えられます。ただし、給湯温度が高すぎないように注意します。



コラム8：ガス厨房と電気厨房

介護施設の厨房の調理設備は、アンケート調査の結果では、右図のように、現状では、ガス調理設備を多くの施設が使用していますが、オール電化設備を導入している施設も増えつつあります。

《 県内介護施設の調理方式 》



資料：2018年度県内介護施設アンケート調査結果より

《ガス厨房の特徴》

- ガス厨房は強力な火力が魅力で多くの熟練の調理者にとって使いなれた厨房と言えます。
- 燃焼排ガスや排熱を除去するため、換気設備の設置が法的に義務付けられています。省エネルギー上はこの排気と給気のバランスが重要です。厨房の臭いが施設内に流れることを避けるため一般に排気を多くしますが、それが過剰になると施設内の空調空気を誘引することになり外気負荷が増大します。また、厨房室内の空調エネルギーも多く要します。



《電気厨房の特徴》

- 電気厨房は燃焼を伴わないので排熱や輻射熱が少なく働く人の作業環境が快適にできます。また、温度や時間の調整をマニュアル化・自動化できることから熟練者でなくとも品質を維持することが可能となります。
- 燃焼を伴わないとはいえ調理することで水蒸気や油煙の発生はあり、それらの除去のため適度な換気は必要です。
- 電気給湯設備は、ヒータ加熱方式による「電気温水器」とヒートポンプ方式の「エコキュート」があります。エコキュートは電気代が安く省エネルギーにつながりますが、室外機が必要なので電気温水器よりも多くの設置スペースが必要です。



投資改善対策事例（高効率設備の更新・変更など費用が掛かる対策）

⑤ エコキュート、エコジョーズの採用

- 厨房で使用するお湯を沸かす方式として、一般的に電気方式とガス方式があります。それぞれ効率を向上させた新しい方式が導入されはじめており、電気式では「エコキュート」、ガス式では「エコジョーズ」という機器です。
- エコキュート：正式名称は「自然冷媒ヒートポンプ給湯機」です。電気を加熱装置（ヒーター）として使うのではなく、熱（ヒート）をくみ上げる（ポンプ）装置の動力として使い、お湯を沸かします。投入する電気量を1としたとき、電気ヒータで得られる熱量は最大1であるのに対してヒートポンプ式のエコキュートは3.0（COP）以上の熱を得ることができます。エコキュートは貯湯タンクユニットとヒートポンプユニットで構成され、それら機器の設置スペースが必要です（ヒートポンプはP5「コラム1」、COPはP19の「コラム5」参照）。
- エコジョーズ：潜熱回収型給湯器です。従来捨てていた排気ガスの熱を二次熱交換器で回収し、熱効率を大幅に高めています。従来品が80%の熱効率に対して約15%熱回収し、95%の効率といわれています。ガス給湯器は必要な時にその都度お湯を沸かす瞬間式のため、お湯を溜めておく必要がなく機器の大きさはコンパクトです。

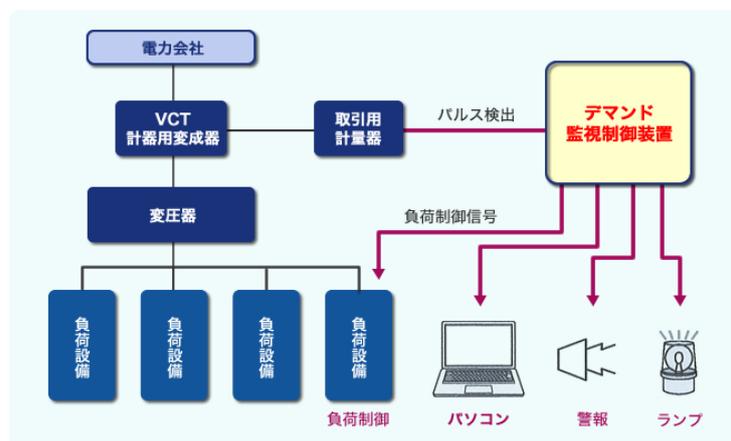


その他の省エネ対策

投資改善対策事例（高効率設備の更新・変更など費用が掛かる対策）

① デマンド監視装置、デマンドコントローラーの設置

- デマンド監視装置・デマンドコントローラーは、常に使用電力状況を監視し、あらかじめ設定したデマンド値を超えそうになるとPCや携帯端末に警報通知を送信します。通知を受け取って、管理者等が空調の温度調整や照明の調整などを行うことでデマンド値を制御するものをデマンド監視、自動で主に空調温度調整などの制御を行うものをデマンドコントローラーといいます。



出典：関西電力株式会社 HP デマンド監視装置の接続イメージ図

STEP 3

専門機関に相談して「知る」



省エネ実践の支援団体（経済産業省事業機関）

経済産業省が実施している省エネの各種相談窓口は下記サイトに掲載されています。

省エネルギー相談地域プラットフォーム一覧 https://www.shoene-portal.jp/about_pf/

① 一般社団法人 省エネルギーセンター



<https://www.eccj.or.jp/> TEL 03-5439-9710（代表）

- 我が国の省エネルギーを促進していく専門機関として、省エネの技術や知識の普及を行い、日本の産業や国民の生活の向上をコンセプトに、経済産業省の「無料省エネ診断等事業及び診断結果等情報提供事業」の実施機関として活動しています。

省エネルギーセンターの活動内容 <small>（省エネルギーセンター ホームページより）</small>	
「徹底した省エネ」に向けた活動の支援 <ul style="list-style-type: none"> ● 無料省エネ・節電診断 ● 省エネ診断に関する成果普及 ● 省エネ相談地域プラットフォームの育成強化 ● 工場等の省エネ調査・分析 ● 省エネ技術評価 	省エネ・ソリューションの提供 <ul style="list-style-type: none"> ● 工場の省エネコンサルティング ● ビル等業務用施設の省エネコンサルティング ● 省エネ支援ツールの開発・活用 ● 省エネ推進活動グッズ ● 省エネビジネス展開支援など
省エネ情報の提供 <ul style="list-style-type: none"> ● 省エネ大賞 ● ENEX 地球環境とエネルギーの調和展 ● WEB、出版物による情報提供 ● 省エネ推進活動グッズ 	その他 <ul style="list-style-type: none"> ● 省エネ人材の育成 （育成講座、省エネ資格の認定） ● 省エネ支援を通じた国際貢献 ● 国家試験・研修・講習の実施

② 一般社団法人 ふくいエネルギーマネジメント協会



<http://fema.jp/> TEL 0776-50-2808（代表）

- 中小企業等の省エネ取組みを支援するため、資源エネルギー庁の「省エネルギー相談地域プラットフォーム構築事業」で採択された省エネ支援事業者が、全国で活動しています。福井県のプラットフォーム事業者として「一般社団法人 ふくいエネルギーマネジメント協会」が採択され活動しています。

ふくいエネルギーマネジメント協会の活動内容 <small>（ふくいエネルギーマネジメント協会 ホームページより）</small>	
各種セミナーの実施 <small>（福井県内中小企業対象）</small> 省エネに関する各種補助金制度や事例の紹介や経営などに関する情報提供	省エネ診断・改善支援 <small>（福井県内中小企業対象）</small> 専門員による無料省エネ診断や運用改善指導など
省エネ設備更新補助金活用 <small>（福井県内の中小企業対象）</small> 省エネ設備更新時の補助金制度における相談や実施支援など	

4 スモールスタートで実践

まずは簡単にできることから実践します。節電や空調温度の調整など簡単で費用が掛からない運用改善対策から始めましょう。また、これらの対策は、目標を立てて計画的に継続して進めること、会社ぐるみの取組みにすることが大切です！

STEP 1

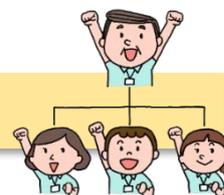
まずは、運用改善対策から実践



- 施設の中でエネルギー使用量の多い項目に着目し、できる所から実践します。
- ロスやムダを見つけて、本書の「対策事例」を参考にして、費用がほとんど掛からない運用改善対策を進めます。
- 具体的な例として、
 - ・ムダな所はやメル（必要以上の照度、人がいない通路の空調など）
 - ・ムダな時はトメル（昼休みの消灯など）
 - ・ムダな量はサゲル（空調の設定温度など）
 - ・ロスをナオス（蒸気漏れの修理など）
 - ・ロスをヒロウ（排熱の利用、浴槽の保温、繰り返し使用など）

STEP 2

実践しながら、体制を整える



- 施設長のリーダーシップのもと、取組み体制を整え、実践の輪を職員全員に広げます。
- エネルギー管理の責任者を任命する、担当部署ごとに責任者を置くなど、役割分担を決め、責任を明らかにすることが大切です。

STEP 3

エネルギー使用の「見える化」を進める



- 施設全体のエネルギー使用量を把握します。施設におけるエネルギー使用の特徴と削減余地を探るためにはかかせません。その中での削減余地に気付いたら、みんなで話し合い、無駄のない職場作りを進めます。
- エネルギー使用量の記録は、グラフ等で「見える化」し、職員全員に周知して、対策を考える材料にします。
- エネルギー削減によるコスト削減効果を算出し、メリットを明確にして、職員と共有することで、職員のコスト意識が向上します。
(P15の「エネルギーコストの見える化」参照)

STEP 4

目標値を決め、全職員が共通意識を持って進める



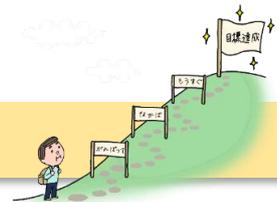
- 職員が共通の認識を持ち意識改革につながるよう、施設内共通の目標値を設定します。
- 目標値は始めからあまり高い目標を立てず、長期間実施できる目標を設定します。毎月の目標を掲げ、朝礼などで意識を喚起しましょう。
- 目標値は、エネルギー原単位を使用します。単位数量あたりに必要なエネルギー量のことをいい、エネルギーに関する効率を表す指標になります。

目標例：「エネルギー消費原単位を〇〇ジュール/人（入所者）」

（P15の「エネルギー原単位による管理方法」参照）

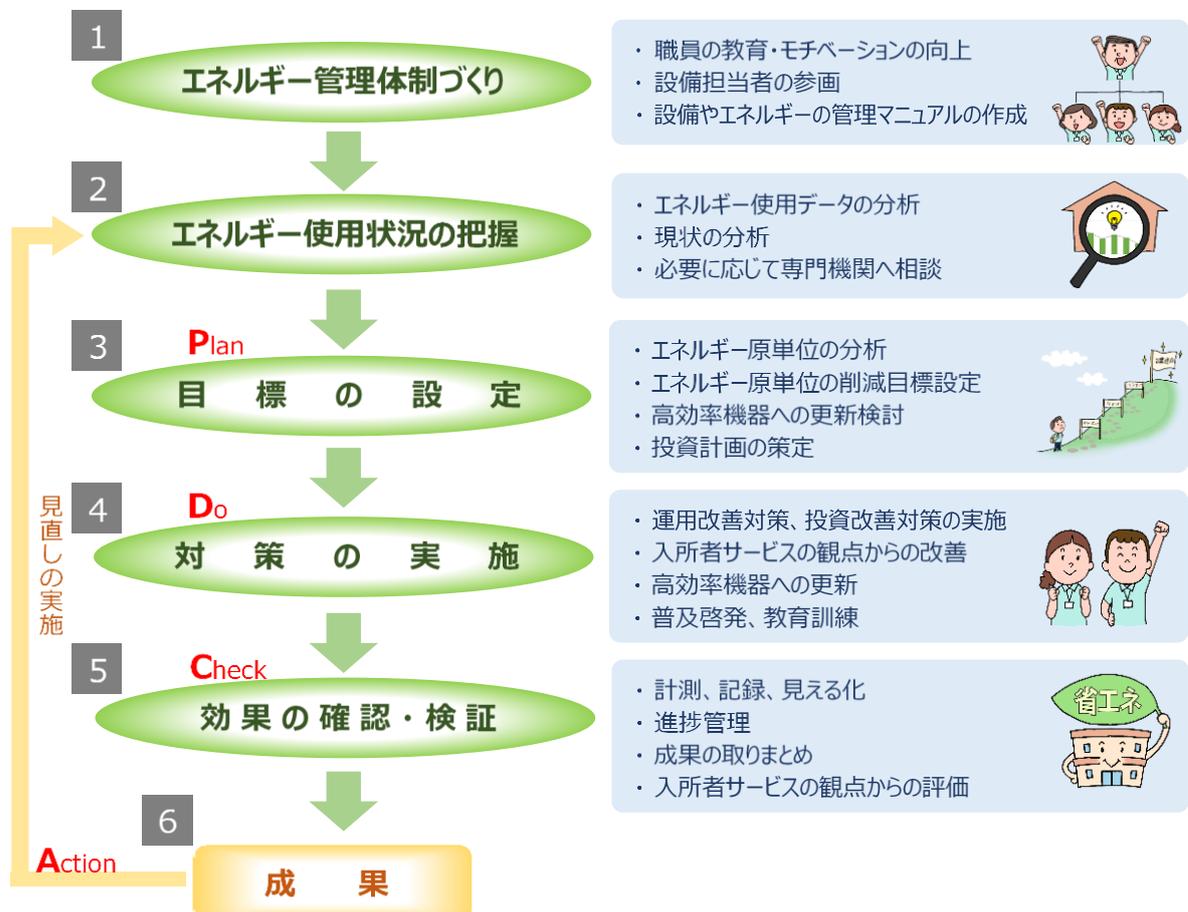
STEP 5

PDCAでレベルアップ



- 効果的かつ継続的に省エネルギーを推進していくためには、PDCAサイクル（P:目標・計画を立てる、D:実行する、C:結果を評価、A:改善する）を全員参加で実施していくことが大切です。

《 省エネルギー推進フロー例 》



5 始めよう省エネ術

実践1 省エネの準備をしましょう

介護施設のエネルギーの現状、課題について知りたい	→ 県内介護施設の実態・取組み事例	P3～10
エネルギーコストを把握していない	→ エネルギーコストの知識	P13
電気料金の仕組みがわからない	→ 電気料金の仕組み	P13～14
エネルギーコストの分析、管理の仕方がわからない	→ エネルギーコストの見える化 → エネルギー原単位による管理方法	P15
省エネをどのように進めたらいいかわからない	→ スモールスタートで実践	P33～34

実践2 運用改善面の省エネ対策を検討しましょう

範囲	内容	ページ	チェック☐
空調	① 空調温度の緩和、中間期の外気利用	P16	<input type="checkbox"/>
	② 室内機のフィルター、室外機のフィンの清掃		<input type="checkbox"/>
	③ 室外機の日射防止		<input type="checkbox"/>
	④ 夏場の日射遮蔽	P17	<input type="checkbox"/>
	⑤ 換気装置の管理による外気導入の削減		<input type="checkbox"/>
	⑥ 集中式空調方式の対策		<input type="checkbox"/>
照明	① 適正照度の設定	P22	<input type="checkbox"/>
	② 点灯・消灯時間の管理		<input type="checkbox"/>
給湯	① 給湯ラインの適正管理	P25	<input type="checkbox"/>
	② ボイラ空気比の適正化		<input type="checkbox"/>
浴槽	① ろ過機の運転管理	P26	<input type="checkbox"/>
	② 浴槽の保温シートによる放熱防止	P27	<input type="checkbox"/>
	③ 節水コマ、節水シャワーの採用		<input type="checkbox"/>
厨房	① 空調や排気ファンの切り忘れ防止、最終チェック表の活用	P28	<input type="checkbox"/>
	② 冷凍冷蔵庫の適正使用		<input type="checkbox"/>
	③ 調理設備の適正使用	P29	<input type="checkbox"/>
	④ 食器洗い乾燥機等の適正使用	P30	<input type="checkbox"/>

実践3 投資改善面の省エネ対策を検討しましょう

範囲	内容	ページ	チェック☐
空調	⑦ 室外機への散水装置の設置	P20	<input type="checkbox"/>
	⑧ ブラインドや遮熱フィルム等による夏場の日射遮蔽		<input type="checkbox"/>
	⑨ 冷温水ポンプのインバータ化	P21	<input type="checkbox"/>
	⑩ 電気ヒートポンプエアコンを居室やゾーンごとに設置する方式		<input type="checkbox"/>
照明	③ 高効率照明器具（LED）の採用	P23	<input type="checkbox"/>
	④ 人感センサーによる点灯制御	P24	<input type="checkbox"/>
厨房	⑤ エコキュート、エコジョーズの採用	P31	<input type="checkbox"/>
その他	① デマンド監視装置、デマンドコントローラーの設置		<input type="checkbox"/>

コラム9：SDGs事情 SDGsとは：サステナブル デベロップメント ゴールズ

持続可能な開発目標（SDGs）とは、2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」にて記載された2016年から2030年までの国際目標です。持続可能な世界を実現するための17のゴール・169のターゲットから構成され、地球上の誰一人として取り残さないことを誓っている。SDGsは発展途上国のみならず、先進国自身が取り組むユニバーサル（普遍的）なものであり、日本としても積極的に取り組んでいます。

★ゴールの一例



3 すべての人に健康と福祉を
あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を推進する



7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに
すべての人々に手ごろで信頼でき、持続可能かつ近代的なエネルギーへのアクセスを確保する



8 働きがいも経済成長も
全ての人のための包摂的かつ持続可能な経済成長、生産的な完全雇用と働きがいのある人間らしい雇用（ディーセント・ワーク）を推進する



9 産業と技術革新の基盤をつくろう
強靱なインフラを整備し、包摂的で持続可能な産業化の推進と技術革新の拡大を図る



11 住み続けられるまちづくり
都市と人間の居住地を包摂的、安全、レジリエントかつ持続可能にする



13 気候変動に具体的な対策を
気候変動とその影響に立ち向かうため緊急対策を講じる

実践4 現状を把握しましょう

☑ 1年間の現状を把握しましょう。

- ・使用しているエネルギーの種類と単価を調べてみましょう。
- ・次ページの実践5において、昨年度のエネルギー使用量と購入費を入力すると、そのまま下の各欄（赤破線で囲まれた欄）を活用することができます。

		電力料金単価 (電力料金/使用量)	使用している設備
電力	使用量	kWh	
	電力料金※	円	

※電力料金については、本手引き P13～14 で解説しています。

		燃料単価 (購入費/使用量)	使用している設備
灯油	使用量	ℓ	
	購入費	円	
重油	使用量	ℓ	
	購入費	円	
都市ガス	使用量	m ³	
	購入費	円	
L P ガス	使用量	kg	
	購入費	円	
水道	使用量	m ³	
	使用料金	円	

☑ シミュレーションしてみましょう。

- ・省エネの目標を仮に設定し、省エネによる効果を確認してみましょう。

決算期	サービス活動収益 (A)	サービス活動増減差額 (サービス活動収益-サービス活動費用) (B)	活動増減差額率 (B/A)	光熱水費
			①	②
期	円	円		円
			光熱水費削減分	②' = ② × 0.1
			省エネにより 10%削減したと仮定	円
			省エネによる	②' ÷ ①
			収益アップ効果	円

記入例

決算期	サービス活動収益 (A)	サービス活動増減差額 (B)	活動増減差額率 (B/A)	光熱水費
			①	②
2020年度	150,000千円	6,000千円	4%	8,000千円
			光熱水費削減分	②' = ② × 0.1
			省エネにより 10%削減したと仮定	800千円
			省エネによる	②' ÷ ①
			収益アップ効果	20,000千円

・省エネにより光熱水費を10%削減するだけで、約13% (20,000千円/150,000千円) の収益アップ効果が得られます。

実践5 エネルギー使用管理ツールを使ってみましょう

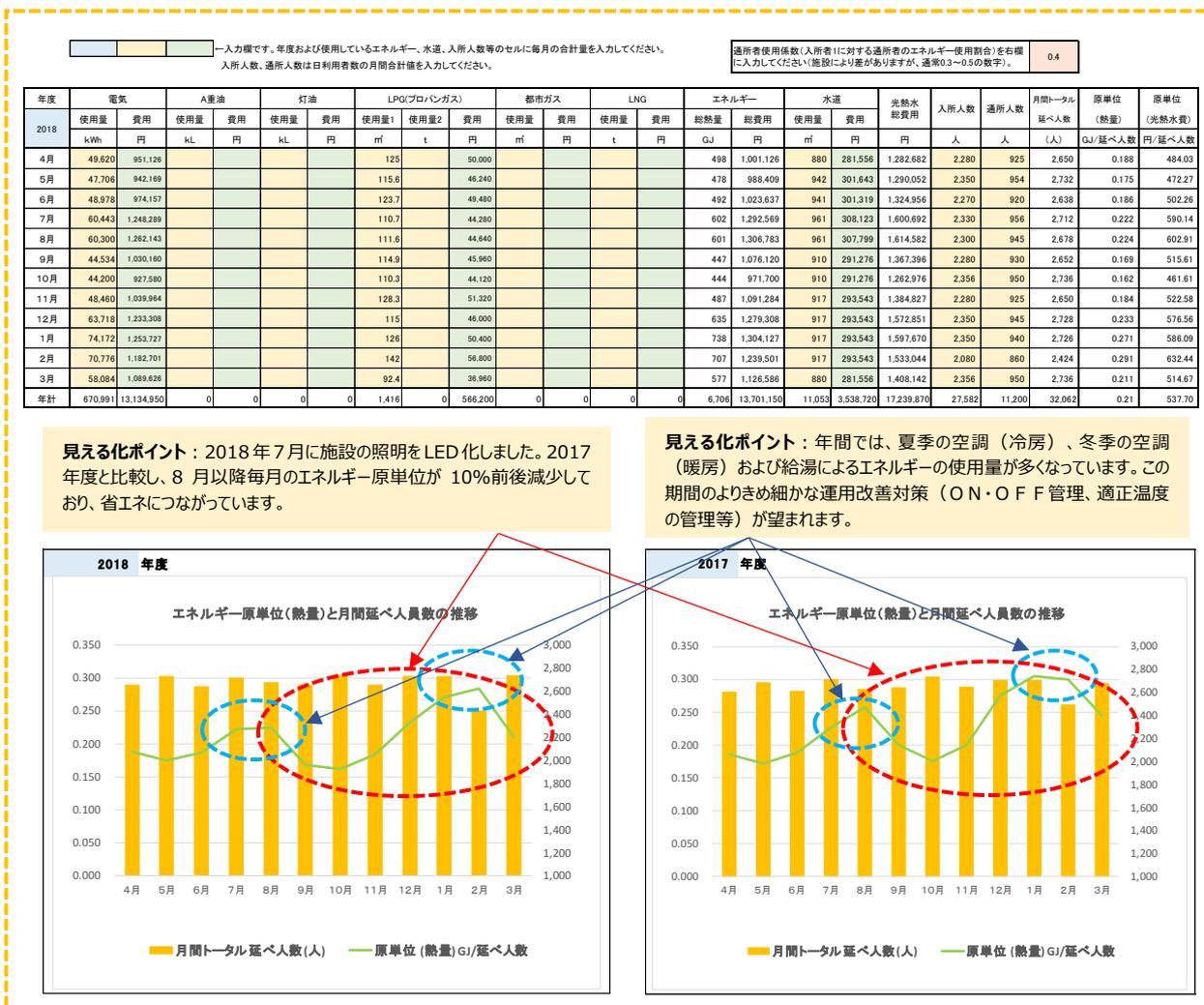
- 本書を施設の皆様がより効果的に活用していただくために、月、年別の使用量、費用を管理できるワークシート（下記ツール）を作成しました。
- このシートは、費用の管理と合わせてエネルギー使用量の管理を行うもので、エネルギー原単位による管理につながるものです。また、計測機器を設置して用途別やゾーン別にエネルギー使用量の内訳を把握することで、より具体的な対策検討を行うことができます。
- 管理支援ツールは、以下の福井県環境政策課のHP からダウンロードすることができます。

<http://www.pref.fukui.lg.jp/doc/kankyout/>

《現状把握や効果検証、省エネ活動の目標管理のための見える化ツール》

- ① 月単位に施設ごとの電力、燃料等のエネルギーの使用量と費用を入力、記録します。
- ② 自動でエネルギー使用量の原単位を算出し、その変動・推移の変化が分かるグラフが作成されます（見える化）。
- ③ グラフを活用して、施設内の広報や朝礼等で周知し、職員の省エネ啓発につなげましょう。
- ④ 具体的な対策検討が行えるよう、月間および年間の削減目標や5年間の長期削減目標を設定するなど、意欲的に省エネ活動を実践していきましょう。

《 エネルギー使用管理ツールのイメージ 》



発 行 **福井県安全環境部環境政策課**

住 所 〒910-8580 福井市大手 3 丁目 17 番 1 号

電話番号 : 0776-20-0301

FAX 番号 : 0776-20-0734

メールアドレス kankyou@pref.fukui.lg.jp

ホームページ <http://www.pref.fukui.lg.jp/doc/kankyou/>