

岐阜大学

ESCO事業の取組

平成30年3月8日

施設環境部



国立大学法人

岐阜大学

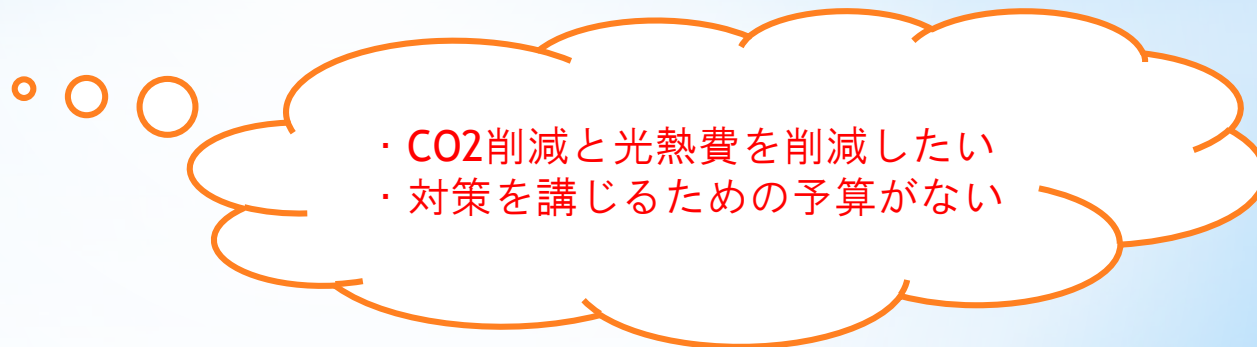
～岐阜大学医学部附属病院ESCO事業～

■ESCO事業とは

ESCO (Energy Service Company) 事業とは、省エネルギーの推進、環境負荷の低減及び光熱水費の効率的な削減を図るため、民間のノウハウ及び資金、経営能力、技術的能力を活用するものである。医学部附属病院ESCO事業は、優れたノウハウを有する事業者の提案により省エネルギー改修及び維持管理を実施する事業である。

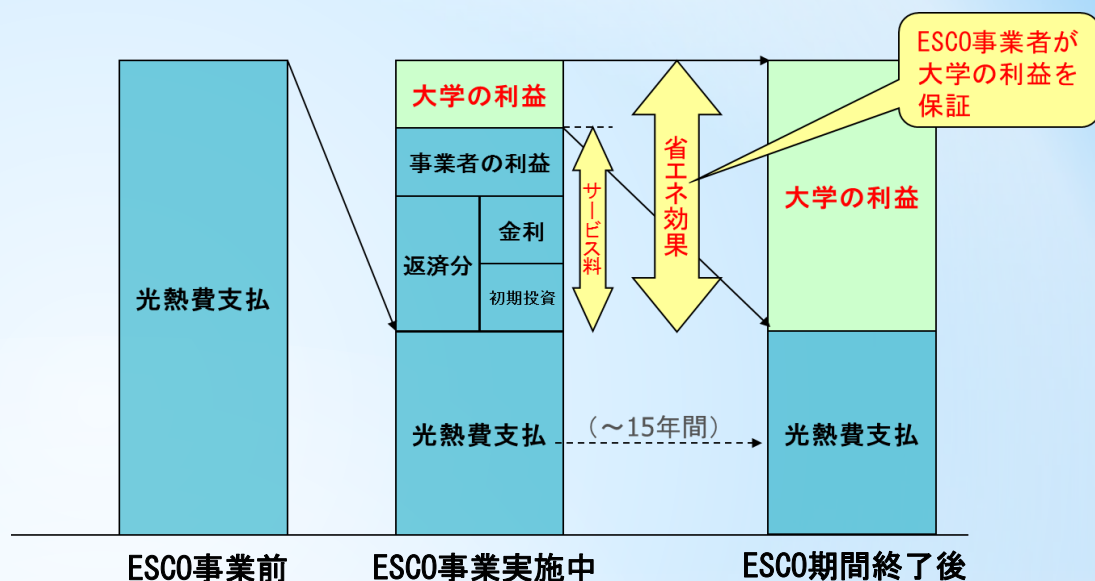
■ESCO事業の導入背景

- ・ 電気・ガス料金の単価のアップと消費税の引上げ等により光熱費が増加傾向
- ・ 医学部附属病院の空調設備の熱源は、他大学の附属病院に比べ、エネルギー使用量が多く、高効率な熱源設備を導入することで、改善することが可能



新たな自己資金を必要としない**ESCO事業**を導入

■ESCO事業のイメージ図



項目	ESCO事業の利点
経費関連	<ul style="list-style-type: none"> ・省エネルギー効果が保証され、光熱水費の削減が期待できる。 ・従来の光熱水費の範囲内で設備更新が可能である。 ・設備改善のための新たな資金を必要としない。(シェアード・セイビングス契約) ・環境省等の補助金の獲得が見込まれる。(省エネ工事費に係る約1/3~1/2補助)
サービス	<ul style="list-style-type: none"> ・設計、施工、保守・運転管理などを一括して発注することにより、事業者から効果的な技術提案を促すとともに効率的な事業実施が期待できる。 ・省エネ量(コスト削減額)が保証される。(一般的な工事発注では、省エネ量の保証はない) ・発注時点の最も効率的な機器等が採用可能。(メーカーの選択が可能) ・空調熱源機器の複合化(電気及びガス)することによりBCP(Business Continuity Planning : 事業継続計画)が図れる。
環境関連	<ul style="list-style-type: none"> ・省エネルギー効果、CO2の削減が期待できる。 ・省エネルギー効果の保証により、環境に配慮した保守・運転管理の継続的な実施が期待できる。

岐阜大学柳戸団地

伊自良川

[岐阜大学概要] (H28年度)

- ・敷地面積 : 645,163㎡
- ・建物延面積 : 288,122㎡
- ・学生数 : 約7,250人
- ・教職員数 : 約2,000人

・H28年度エネルギー使用量

- (電気) 約3,700万kWh
- (ガス) 約240万m³ (全年度△27.8%)
- (A重油) 約55kl
- (CO₂排出量) 約2.2万t-CO₂

工学部
総合研究棟Ⅱ
(H26完成)

応用生物科学部

中央機械室

工学部

地域科学部

(Ⅳ期改修H29完成)

大学会館

図書館

(増築H26完成)

本部

教育学部

大学橋

柳戸橋

大学西橋

新堀川

中央設備室

岐阜薬科大学

附属病院

医学部



平成29年度の環境活動計画

本学は、自然環境に恵まれた、東西文化が融合する位置に立地するという特性を活かし、環境教育・研究を推進するとともに、大学の持つ教育力や研究力を活かし、学生とともによりよい環境をつくり、地域社会へ貢献します。毎年、「教育」「研究」「社会連携」「**キャンパスプラン**」に関するそれぞれの活動方針、活動目標、活動計画を策定し、取り組んでいます。

【岐阜大学環境方針】

岐阜大学は、本学が掲げる理念を達成するとともに、「環境ユニバーシティ」としての取組みを継続発展させ、環境に配慮した大学環境を創り出すとともに環境を担う優れた人材育成に努めます。

基本方針

1. 岐阜大学の長を生かした環境教育・研究を推進します。
2. 岐阜大学の持つ教育力や研究力を生かし、地域社会に貢献します。
3. 教育・研究活動の環境側面を常に認識し、環境影響を評価し、環境汚染の予防に努めます。
4. 教育・研究に関わる順守義務の適合に努めます。
5. 環境パフォーマンスを向上させるため、環境マネジメントシステムの継続的な改善を図ります。
6. 教育・研究を通して、気候変動の緩和及び生物多様性の保護に寄与します。
7. 毎年度活動目標を設定し、達成していきます。

岐阜大学は、この環境方針を学内外に周知し、広く公開します。

岐阜大学長
最高環境責任者

森 昭久 隆

キャンパスプラン

活動方針

本学の教育研究を支える基盤であり、環境を担う人材育成の場であるキャンパスの豊かな自然を維持するとともに、施設・設備等についても環境への負荷が少ないものとするにより、地域における教育研究拠点として魅力あるものとする。

活動目標

1. 地球温暖化防止のため、温室効果ガス抑制の取組みを推進する。
2. 地球環境の保全と形成の観点から、緑の空間の充実や地域の景観形成を配慮する。
3. 省資源・省エネルギーに関する管理運営面での取組みを推進する。

活動計画

1. 温室効果ガス抑制
 - ・省エネルギー法に基づき、**過去5年間のエネルギーの使用に係る原単位を年平均1%以上改善する。**
 - ・施設整備事業を活用し省エネ対策改修を行う。
(スマート金型開発拠点整備)
 - ・空調機器等の取り替え時に、省エネルギー型を採用する。
 - ・照明器具等の取り替え時に、省エネルギー型を採用する。
 - ・高圧変圧器の取り替え時に、省エネルギー型を採用する。

環境管理体制図

環境対策室

【審議事項】

本学の環境方針に関すること、岐阜大学「環境ユニバーシティ」宣言に関すること、環境に係る広報に関すること、その他本学の環境に関すること

【構成メンバー】

室長：理事（総務・財務担当理事）
室員：各学部の副学部長、環境マネジメントシステム実施責任者、廃水処理施設長、本部の各部長

【規程】岐阜大学環境対策室規程

【庶務】施設環境部環境企画課

環境対策室の下に、省エネルギー専門部会、環境マネジメントシステム専門委員会、廃水処理専門委員会があり、それぞれ専門的な事項を審議しています。

省エネルギー専門部会

【審議事項】

エネルギー有効利用の管理及び評価に関すること、その計画に関すること、その実施及び運用に関すること、その点検及び是正措置に関すること

【構成メンバー】

部会長：環境対策室員

部会員：各学部の副学部長、センター教員、病院医長、病院部門代表、本部課長、病院課長、事務長、附属学校教頭、エネルギー管理者

【細則】岐阜大学省エネルギー専門部会細則

【庶務】施設環境部施設整備課

環境マネジメントシステム専門委員会

【審議事項】

環境マネジメントシステムの計画・推進・維持・実施に関すること

【構成メンバー】

委員長：環境マネジメントシステム実施責任者

委員：環境マネジメントシステム副実施責任者、環境企画課長、環境推進リーダー

【細則】岐阜大学環境マネジメントシステム専門委員会細則

【庶務】施設環境部環境企画課

廃水処理専門委員会

【審議事項】

廃水処理施設の運用計画に関すること、維持管理及び経費に関すること、業務計画及び運用に関すること

【構成メンバー】

委員長：廃水処理施設長

委員：各学部の教育系職員、病院の教育系職員、施設整備課長

【規則】岐阜大学廃水処理専門委員会細則

【庶務】施設環境部環境企画課

岐阜大学柳戸団地の地球温暖化対策計画より

★岐阜大学はエネルギー管理特定事業者の指定を受けて、年1%のエネルギー使用量削減を努力目標としています。

★岐阜大学は地球温暖化対策計画で、CO₂排出量を年1%削減する事を公表しています。

3. 温室効果ガスの排出抑制に係る取り組み

取組の区分		具体的な取組の内容
省エネルギー・省資源の行動実践	冷暖房	<ul style="list-style-type: none"> ・冷房温度28℃、暖房温度19℃を徹底する。 ・空調機器等の取り替え時に、省エネルギー型を採用する。 ・タイマー利用による時差運転を取り入れ、空調時間を短縮する。 ・使用頻度の少ない部屋の空調を控える。 ・可能な限り外気や風を取り入れ空調時間を短縮する。
	照明	<ul style="list-style-type: none"> ・使用していない部屋や昼休み・時間外の消灯を徹底する。 ・照明器具等を取り替え時に省エネルギー型を採用する。
	OA機器	<ul style="list-style-type: none"> ・パソコン・コピー機の離席時・退室時のスイッチオフを徹底する。
	実験・研究機器	<ul style="list-style-type: none"> ・電気の使用状況を把握し、無駄のない運転に心がける
	自動車等輸送機関に関する対策	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車を利用するときはアイドリングストップ、エコドライブを徹底する。 ・低公害車を導入する。 ・通勤・通学には、可能な限り公共交通機関を利用して自動車の使用を控える。
	省資源廃棄物の排出抑制	<ul style="list-style-type: none"> ・両面コピー・縮小コピー・裏面利用によりコピー用紙を削減する。 ・古紙の分別回収を推進し、リサイクルする。 ・ゴミの分別を徹底する ・節水に努める。
		<ul style="list-style-type: none"> ・毎週金曜日は定時退庁に努める

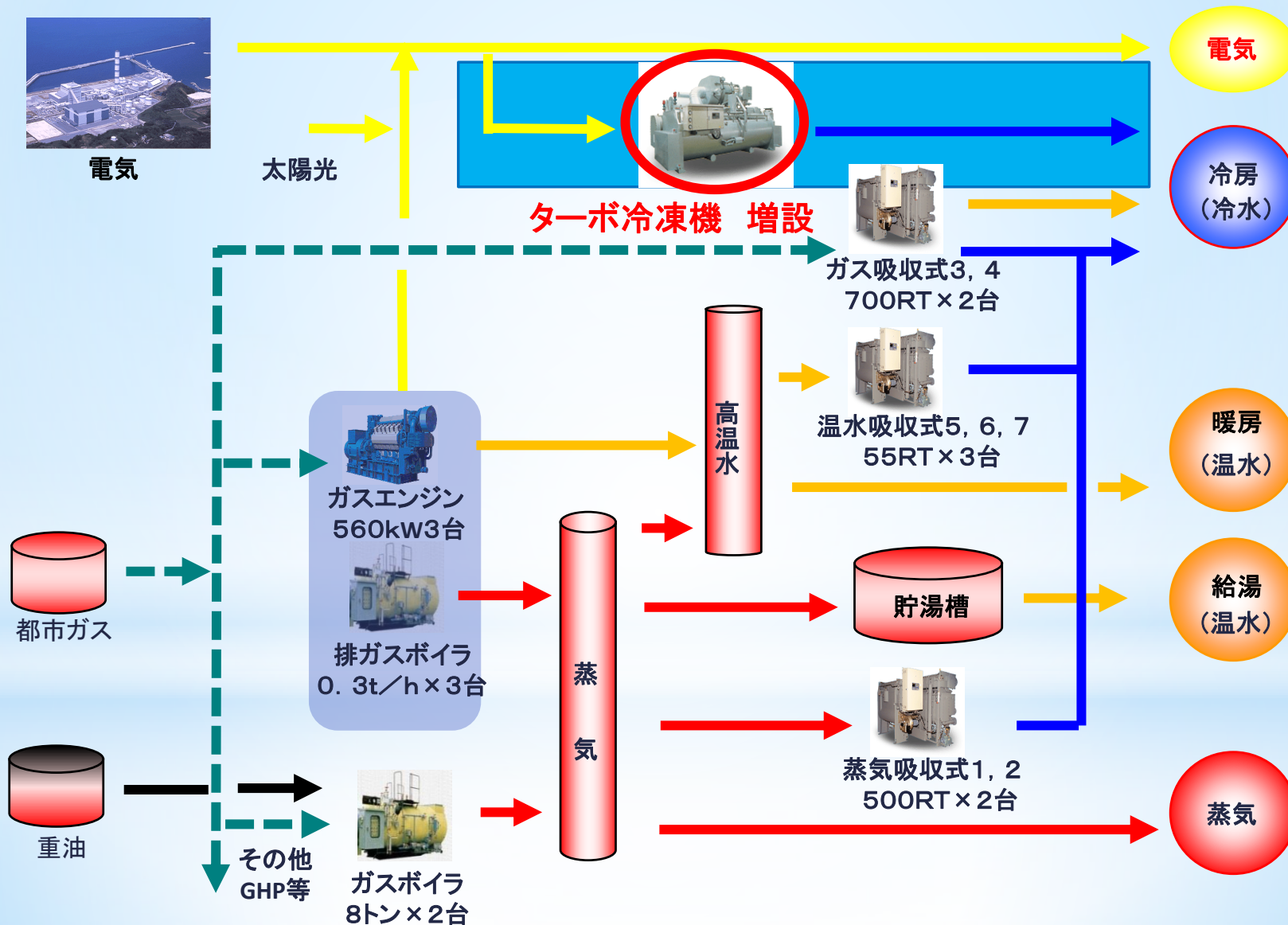
4. その他の地球温暖化対策に係る取り組み

具体的な取組の内容

- ・エネルギー使用状況調査を継続する。
- ・環境管理システムを構築し、継続的に改善をはかる。
- ・HPを利用し、学外に対して、本学の環境情報を積極的に公開する。
- ・100%再生紙の使用を推進する。
- ・文房具品等の購入はグリーン購入を徹底する。

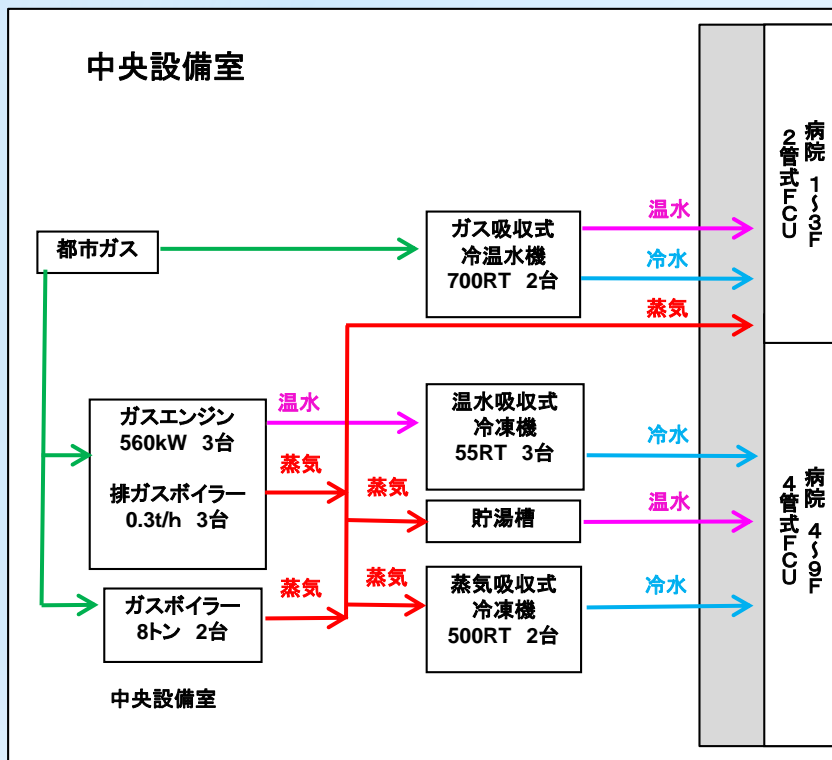
～岐阜大学医学部附属病院ESCO事業～

- ①電気熱源採用（ターボ冷凍機）により、電気・ガスの複合化（BCP対策）
- ②高効率かつ再生可能エネルギー（地下水熱）利用で省エネ、省コスト両立

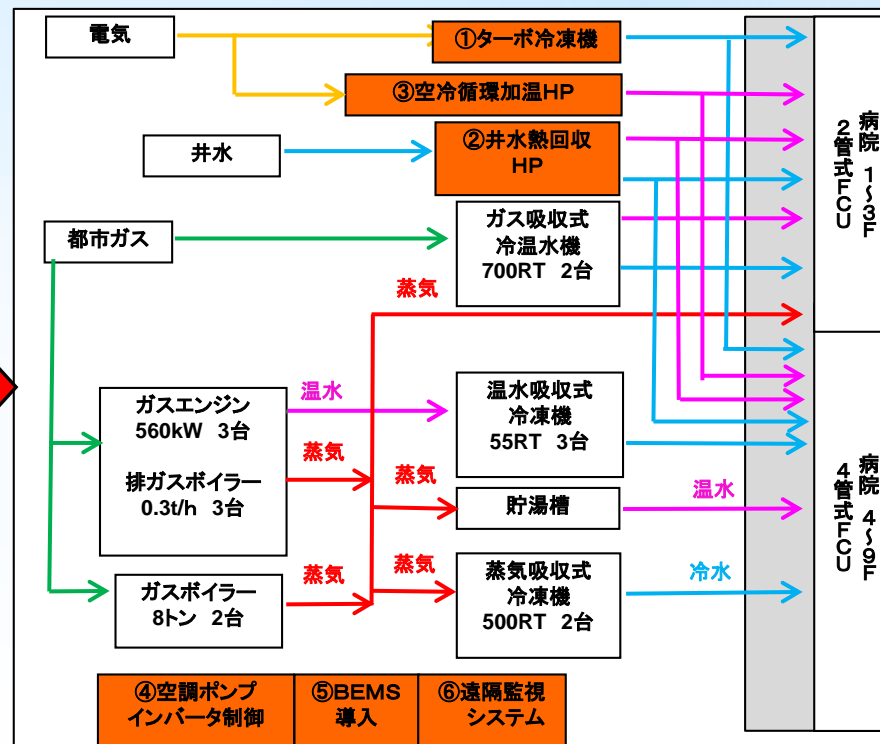


■ESCO事業提案内容

【熱源等フローシート（ESCO事業前）】



【熱源等フローシート（ESCO提案）】



【主なESCO提案】

- ①高効率ターボ冷凍機
- ②井水熱利用回収ヒートポンプチラー
- ③空冷循環加温ヒートポンプ
- ④空調ポンプのインバータ制御
- ⑤BEMS導入による省エネチューニング
- ⑥遠隔監視システムによる計測・検証

【補助金の活用】

- ①環境省：GPP 補助率1/2
先導的「低炭素・循環・自然共生」
地域創出事業のうちグリーンプラン・パートナーシップ事業
- ②国交省：省CO2 補助率1/2
住宅・建築物省CO2先導事業
- ③環境省：ASSET 補助率1/3
先進対策の効率的実施によるCO2排出量大幅削減設備補助事業

■ESCO事業スケジュール

- (a) **募集要項配布** 平成26年11月 4日（火）～ 11月11日（火）
- (b) 募集要項等に関する質問受付 平成26年11月10日（月）～ 11月13日（木）
- (c) 説明会 平成26年11月19日（水）
- (d) 募集要項等に関する質問回答 平成26年11月19日（水）
- (e) **参加表明書及び資格確認書類の受付** 平成26年11月25日（火）～ 11月28日（金）
- (f) 参加資格確認結果及び提案要請書の送付 平成26年12月 5日（金）
- (g) 現場ウォークスルー調査（※1） 平成26年12月15日（月）～ 12月19日（金）
- (h) **提案書の受付** 平成27年 1月19日（月）～ 1月21日（水）
- (i) **プレゼンテーション** 平成27年 1月26日（月）～ 1月30日（金）
- (j) **優先交渉権者等の選定，結果通知・公表** 平成27年 2月16日（金）
- (k) **事業者とのESCO契約，結果公表** 平成27年 8月（予定）
- (l) **設計・工事・試運転調整期間** ESCO契約締結日～平成28年 3月
- (m) **ESCOサービス開始期日** 平成28年4月1日
- (n) **ESCOサービス期間** 事業者の提案による。（サービス期間5年間とした。）

※1：現場ウォークスルー調査の内容は，現地視察，資料説明，質疑等。

年度	平成26年度									平成27年度									平成28年度									
月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月				
項目	募集要項作成									補助金の申請															サービス開始			
				募集要項配布						ESCO事業者の選定						契約締結												
																												9

環境省補助金申請 GPP

先導的「低炭素・循環・自然共生」地域創出事業
(グリーンプラン・パートナーシップ事業)

平成27年度要求額
7,800百万円 (5,300百万円)

背景・目的

- 第4次環境基本計画では、目指すべき持続可能な社会の姿として、「低炭素」・「循環」・「自然共生」の統合的達成を挙げている。この実現のため、各種基盤情報の整備や地方公共団体による計画策定とそれに基づく低炭素地域づくり事業について、事業形成段階の支援から事業計画の策定・FS調査、再エネ・省エネ設備の導入までの包括的支援プログラムを提供し、低炭素・循環・自然共生地域の統合的達成を具現化する。

事業概要

(1) 地域主導による事業化計画策定・FS調査支援

- ① 地域のニーズや特性を活かした地域協働による低炭素地域づくりのための事業化計画の策定・FS調査(間接補助)
- ② 里地里山等地域の自然シンボルを保全した自然共生型低炭素地域づくり事業(間接補助)
- ③ エコタウンにおける資源循環社会と共生した低炭素地域づくりのための事業化計画の策定・FS調査(補助)

(2) 地方公共団体実行計画等に基づく再エネ・省エネ設備等導入支援事業

- ① 実行計画に位置づけられたフラグシップ的な事業の支援(間接補助)
 - ② 自然公園における低炭素・自然共生型地域づくり事業の支援(間接補助)
 - ③ 里地里山等地域の自然シンボルを保全した先導的な低炭素地域づくり事業の支援(間接補助)
- ※農山漁村再エネ計画に基づく事業も支援(農林水産省と連携)

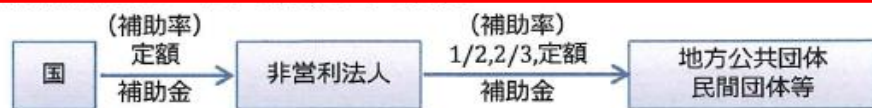
(3) 地域主導型事業形成支援事業

- ① 再生可能エネルギーの基盤情報整備事業(委託)
- ② 地域主導による再生可能エネルギー等事業化計画策定・FS調査事業(委託)
 - (ア) 自然公園における再生可能エネルギー等の導入事業に関する計画の策定・FS調査(委託)
 - (イ) 地域主導型再生可能エネルギー等事業化検討・事業化計画策定業務(継続事業分)(委託)
- ③ 地域の中小・零細企業、金融機関への専門家派遣・研修等事業(委託)

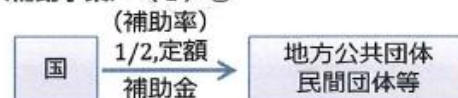
事業目的・概要等

事業スキーム

<間接補助事業> (1) ①,②, (2) ①,②,③



<補助事業> (1) ③



<委託事業> (3) ①,②,③



支援対象事業のイメージ

○低炭素設備導入を地域に広げる枠組みがある事業

【例】 公共施設等を低炭素化し、具体的な普及啓発等により地域に取組を広げる事業



○事業による低炭素設備の導入によって地域の課題(生物多様性、環境教育、地域おこし等)の解決が図られる事業

【例】 バイオマス資源を地域で活用し、里山の保全を図る事業



○事業が地域的(面的な広がりを持つ)取組に基づくもの

【例】 街区単位でのエネルギー利用や、交通の低炭素化事業



期待される効果

- 地域における自律的・持続的な低炭素化事業の推進
- 地方公共団体実行計画(区域施策編)の策定率向上、充実
- 地域特性に応じた低炭素・循環・自然共生の統合的達成モデルの具現化

【別添】 平成27年度グリーンプラン・パートナーシップ事業（1号事業） 概要説明

1. 事業概要

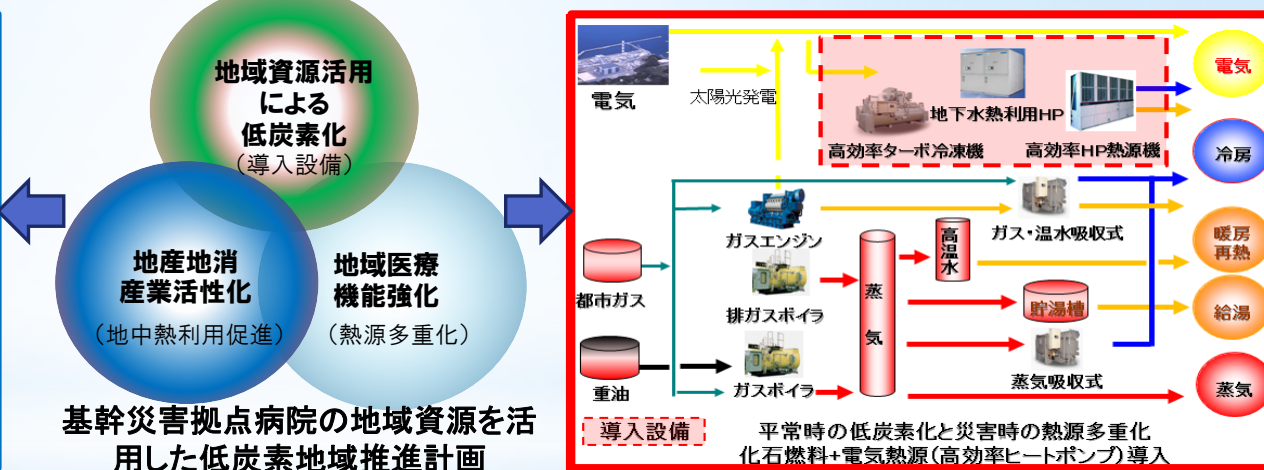
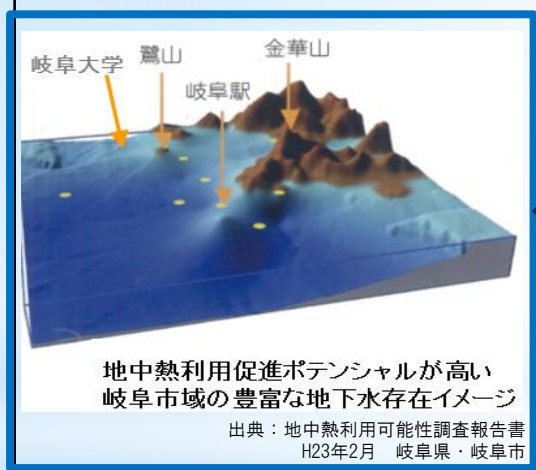
実施主体	株式会社シーエナジー	実施場所	岐阜県岐阜市:国立大学法人岐阜大学医学部附属病院
共同実施者	国立大学法人岐阜大学	推薦者	岐阜県及び岐阜市

2. 事業内容

事業名称	基幹災害拠点病院の地域資源を活用した低炭素地域推進事業			
導入設備	地下水熱利用ヒートポンプ 100RT×2台、高効率ターボ冷凍機 700RT×1台、高効率ヒートポンプ熱源機 34RT×1台、LED照明 1,176台 他			
27年度補助金交付希望額	99,000千円	実施予定期間	「平成27年度(単年度)」	事業実施後のCO2削減効果(見込) 1,171 t-CO2/年 (ESCO事業全体;2,062t-CO2/年)

本事業は岐阜県及び岐阜市の「地球温暖化対策実行計画」に基づく、「民生業務部門のCO2削減対策」のフラグシップ事業です。岐阜市域の地域資源である豊富な地下水を空調熱源に利用し、これまで空調熱源の全てを化石燃料で賄っていたもののうち、約90%(内48%地中熱)を高効率ヒートポンプの運転とし、低炭素化を図る。今後、地産地消の地中熱利用普及促進により、地域産業の活性化と低炭素地域推進計画を推進します。

事業内容



3. 地域への普及方針等

普及方針	本事業における地下水熱利用ヒートポンプ等の設備やESCO事業の導入は、県内の多くの事業者が取組可能であり、今後の区域内での普及に向けては、モデル事例の集積が不可欠である。岐阜大学医学部附属病院は、見学等の受け入れに関して積極的に取組む予定であり、本年度岐阜県が改定を予定している実行計画に事例として掲載すること等により、県内のモデル事業として対象区域内外のエネルギーCO2削減の端緒とする。
副次的効果	従来の化石燃料のみの空調熱源設備に加え、新たに電気式の高効率空調熱源設備やLED照明を導入することで、平常時の低炭素化及び、災害時の熱源多重化による基幹災害拠点病院の医療機能維持能力強化の両立を図ることができる事例として、県内外の病院への高い波及効果が期待できる。

ESCO事業による主要設備

①. エネルギーハイブリッド化と地中熱利用

高効率ターボ冷凍機の導入
従来のガス熱源による冷水製造工程に電気式高効率ターボ冷凍機の導入



地中熱利用ヒートポンプの導入
地中熱利用ヒートポンプを導入し、年間冷温水のベース運転を行うことでの省エネ化



②. 照明のLED化

LED照明の採用

照明のLED化により消費電力の削減、照明の長寿命化の実現



③. BEMSによる設備最適運転

設備の最適化制御

空調機の最適制御の導入、自動制御の導入、計量ポイントの増強によるエネルギー消費の見える化

監視パネル



使用量データ

光熱水データ

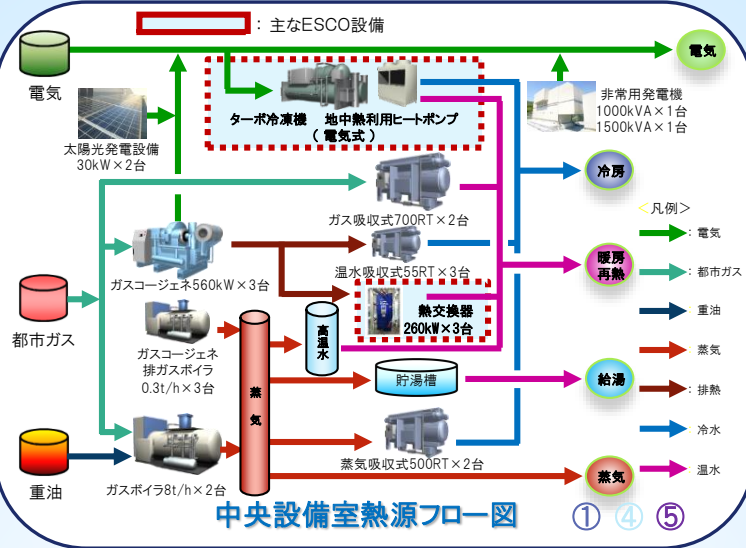
BEMSによる見える化



④. ポンプのインバータ制御

インバータ化

ポンプのインバータ化により最適な流量制御を行い、搬送動力の低減



ESCO導入メリット

- ・CO₂削減
- ・光熱費の削減
- ・省エネ量（コスト削減額）の保証
- ・設備改善のための新たな資金が不要（シェアード・セイビングス契約）
- ・熱源多重化（電気・都市ガス）によるBCP（事業継続計画）の強化

⑤. CGS(ガスコージェネ)排熱有効活用

熱交換器の増設

CGS排熱を従来の冷水製造に加え、熱交換器による温水再熱利用を導入し、排熱を有効活用



⑥. 暖房熱源の効率化

高効率熱源機の導入

蒸気から温水への熱交換工程に高効率ヒートポンプ給湯機を新設することで、蒸気生成量の低減



⑦. 免震階断熱

放熱損失低減

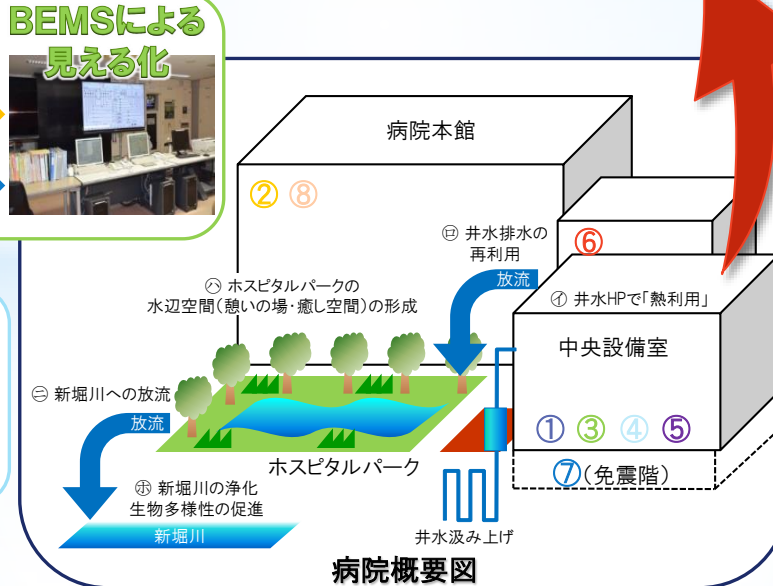
免震階の蒸気管接続部、バルブ等未保温部分を保温し、放熱損失の低減



⑧. その他(運用面の対策)

適正化による間欠運転

病院外調機・空調機の間欠運転、厨房・電気室給排気ファンの間欠によるエネルギーの削減



ESCO事業におけるCO₂削減と環境に配慮した取組みについて

■主なESCO事業内容

エネルギーハイブリッド化と地中熱利用

高効率ターボ冷凍機の導入

従来のガス熱源による冷水製造工程に電気式高効率ターボ冷凍機の導入



地中熱利用ヒートポンプの導入

地中熱利用ヒートポンプを導入し、年間冷温水のベース運転を行うことでの省エネ化



CGS(ガスコージェネ)排熱有効活用

熱交換器の増設

CGS排熱を従来の冷水製造に加え、熱交換器による温水再熱利用を導入し、排熱を有効活用



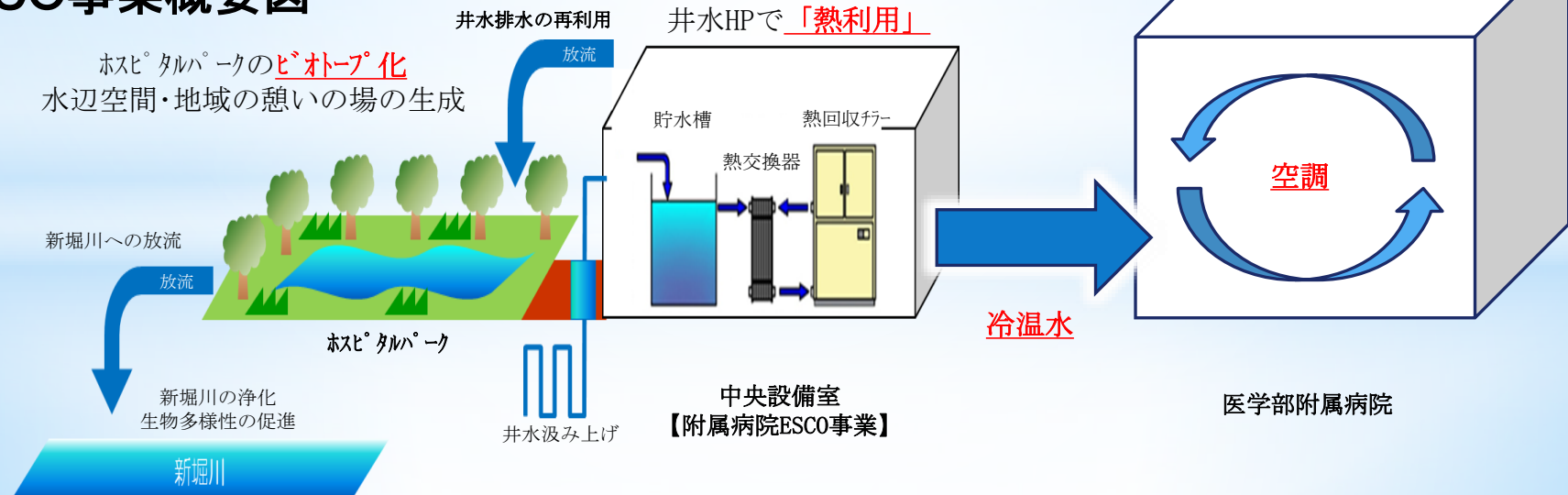
照明のLED化

LED照明の採用

照明のLED化により消費電力の削減、照明の長寿命化の実現

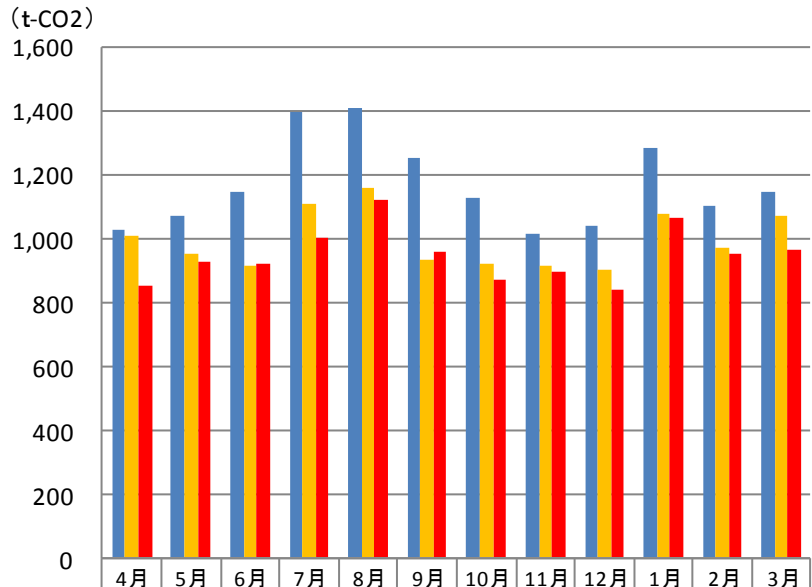


■ESCO事業概要図



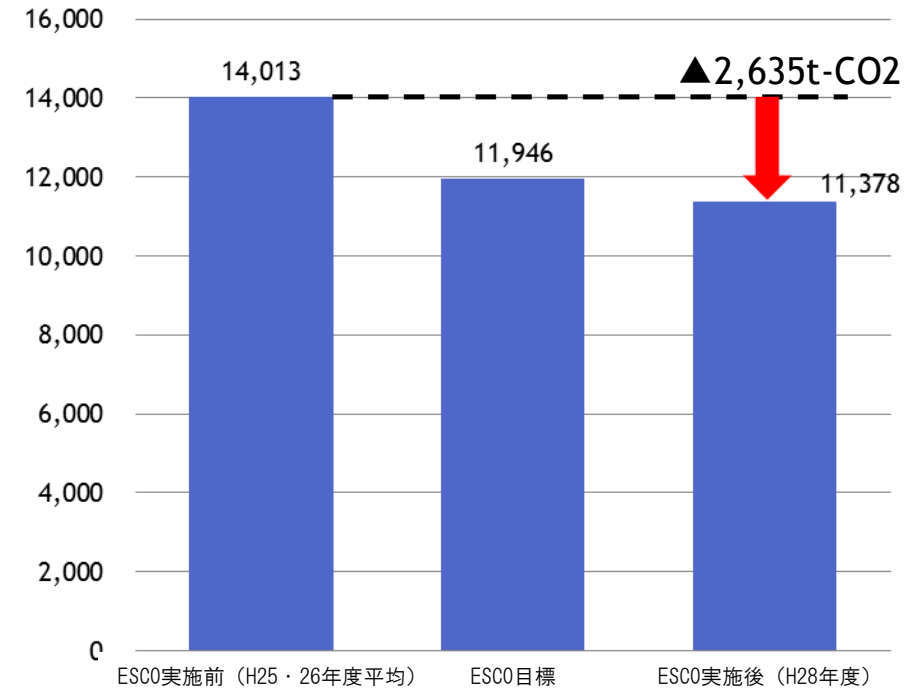
平成28年度 E S C O 事業における C O 2 排出抑制の取り組み

岐阜大学医学部附属病院 月間CO2排出量



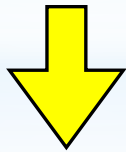
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
■ESCO実施前(H25・26年度平均)	1,028	1,071	1,148	1,397	1,407	1,251	1,128	1,017	1,038	1,283	1,101	1,144
■ESCO目標	1,011	955	913	1,110	1,160	933	921	918	904	1,078	973	1,070
■ESCO実施後(H28年度)	852	926	921	1,005	1,123	957	871	897	842	1,068	954	962

(t -CO2) 岐阜大学医学部附属病院 年間CO2排出量



※1 E S C O 設備導入前と導入後でガス使用量の減少に伴い、C O 2 の排出量は減少している。

※2 E S C O 実施年度の C O 2 削減達成率△28%であり、削減目標値を大きく上回っている。



※ C O 2 排出量を2030年度において、2013年度比で40%以上の削減を目標とし、C O 2 の大幅な削減が必要不可欠である。

岐阜大学は全学で

ISO14001を認証取得

しています!

(附属病院を除く)



節電

1人1人が、できることから。



冷房 28℃



暖房 19℃

室温の目安



紙の使用量削減



再資源分別

ISO14001は、学生のみなさんと教職員が一体となって進められています。

岐阜大学は、「環境ユニバーシティ宣言」をし、岐阜大学環境方針に沿って、環境に配慮した大学運営を行っています。そのための手法として、「ISO14001」規格に準拠した「環境マネジメントシステム」を構築し、自主的な環境に配慮した取り組みを行っています。この岐阜大学の「環境マネジメントシステム」は、外部のISO審査認証機関による客観的な審査を受け、「ISO14001」規格に合致したシステム構築・運用がなされている事を認めていただき、「ISO14001認証」を取得する事が出来ました。

学生の活動



緑化研究会 three trees
パッションフルーツの植栽



学生による
ISO内部環境監査



学生ISO勉強会

全学認証までの経緯

- 2003年・地域科学部
- 2009年・大学本部、図書館
- 2011年・教育学部
附属小・中学校
- 2012年・医学系研究科・医学部
応用生物科学部
- 2013年・工学部



岐阜大学の
「環境マネジメントシステム審査登録証」
とロゴマーク



～活動してくれる学生を募集しています～
あなたもISO14001について学び、内部環境監査に参加してみませんか?

連絡先

岐阜大学EMS専門委員会
メール: iso_ems@gifu-u.ac.jp
電話: 058-293-2117



●岐阜大学ホームページ「環境への取り組み」

<http://www1.gifu-u.ac.jp/~kankyo/>

岐阜大学 環境への取り組み

検索



国立大学法人
岐阜大学

環境にやさしいキャンパスをめざして

Let's ECO 行動!

岐阜大学は、「環境ユニバーシティ宣言」をし、環境配慮の取り組みをしています。環境配慮の大学運営を推進するため、本学の教育・研究に対して、環境マネジメントシステムの国際規格ISO14001の認証を全学で取得しています(附属病院を除く)。そして、環境保全にキャンパス全体で取り組んでいます。皆さんも、環境にやさしいキャンパスを目指して、できることからやってみましょう。

学生の皆さんにお願いすること

省エネルギー



- 空調の温度設定は控えめにしよう
(室温の目安: 夏28℃ 冬19℃)
- 教室を最後に出るときは空調・照明OFF
- 照明の使用を必要最小限にしよう
- できるだけエレベーターの使用を控えよう

省資源



- レジ袋はもらわないようにしよう
- 不要なコピーはやめよう
- エコバッグを利用しよう
- 裏紙はメモなどに利用しよう



ごみ



- ごみは分別しよう
- ごみはごみ箱へ捨てよう
- 教室への放置はやめよう
- ポイ捨てはやめよう



岐阜大学EMS専門委員会