

排出削減実績報告書

排出削減事業の名称：

横浜市立大学福浦キャンパス（医学部・附属病院）

E S C O事業

排出削減事業者名：公立大学法人横浜市立大学

排出削減事業共同実施者名：東京電力株式会社

その他関連事業者名：日本ファシリティ・ソリューション株式会社

1 排出削減事業者の情報

排出削減事業者	
会社名	公立大学法人 横浜市立大学
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	横浜市立大学福浦キャンパス（医学部・附属病院）
住所	神奈川県横浜市金沢区福浦3-9
排出削減事業共同実施者（国内クレジット保有予定者）	
排出削減事業共同実施者名	東京電力株式会社
その他関連事業者（注）	
関連事業者名	日本ファシリティ・ソリューション株式会社

（注）その他関連事業者とは、排出削減事業共同実施者とは別に、排出削減に寄与する設備機器の生産・販売者、国内クレジットの創出コストの低減を図る事業の集約を行う者等をいう。

2 排出削減活動の概要

2.1 排出削減事業の名称

横浜市立大学福浦キャンパス（医学部・附属病院）E S C O事業

2.2 排出削減事業の目的

横浜市では、公共施設の設備改修において平成15年からE S C O事業を活用している。本事業は横浜市立大学福浦キャンパス（医学部・附属病院）において、ヒートポンプ空調機への更新、ボイラーの更新、インバーター制御の導入により、民間の資金とノウハウを活用しながら温室効果ガス排出量の削減を図ることを目的としている。

2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

1) ボイラーの更新 【方法論番号 001】

既設ボイラーを最適容量の小型貫流ボイラーに更新する。

（排出削減事業実施前の設備概要）

■ 病院

炉筒煙管式蒸気ボイラー（3.6t/h×2台）

貫流ボイラー（4.0t/h×2台）

■ 医学部

貫流ボイラー（1.5t/h×2台）

水管式蒸気ボイラー（3.0t/h×1台）

(排出削減事業実施後の設備概要)

■ 病院+医学部

小型貫流ボイラー (2t/h×4 台)

貫流ボイラー (1.5t/h×2 台) ※

水管式蒸気ボイラー (3.0t/h×1 台) ※

※ : 既存設備再利用を示す

2) 熱源システムの更新 【方法論番号 004】

病院、医学部の熱源システムを系統統合することにより、最適量の冷温熱を製造する。エネルギー棟にある吸収式冷凍機を、部分負荷特性に優れた高効率水冷インバータスクリーチャー、高効率空冷ヒートポンプチラーに更新することで、年間を通し高いシステム効率を達成する。

(排出削減事業実施前の設備概要)

■ 病院

ガス吸収式冷温水機 (700Rt×3 台)

水冷チラー (80Rt×2 台)

■ 医学部

蒸気吸収式冷凍機 (400Rt×1 台)

ガス吸収式冷温水機 (400Rt×3 台)

空冷チラー (200Rt×1 台)

(排出削減事業実施後の設備概要)

■ 病院+医学部

水冷インバータチラー (150Rt×4 台)

空冷ヒートポンプチラー (300Rt×2 台)

ガス吸収式冷温水機 (700Rt×2 台) ※

※ : 既存設備再利用を示す

3) 病院一般系外調機の風量最適化 【方法論番号 005】

病院一般系統外調機のファンにインバータを取り付け、風量を最適化することで省エネルギーを図る。

(排出削減事業実施前の設備概要)

既設定風量外調機 × 8 台

(排出削減事業実施後の設備概要)

既設定風量外調機 × 5 台 にインバータを設置し風量を最適化する。

4) 厨房外調機の変風量制御 【方法論番号 005】

厨房系統の空調機ファンにインバータを取り付け、ガス調理器具の使用ガス流量による変風量制

御を導入することで省エネルギーを図る。

(排出削減事業実施前の設備概要)

既設定風量外調機 × 2台

(排出削減事業実施後の設備概要)

既設定風量外調機 × 2台 にインバータを設置し変風量制御を導入する。

5) 空調用 2 次ポンプの変流量最適化 【方法論番号 005】

現状、病院冷水 2 次ポンプ、温水 2 次ポンプの制御は台数制御のみで行われており、個々のポンプは一定流量である。導入後はインバータを設置し、吐出圧力による変流量制御を導入し搬送動力の低減を図る。又、吐出圧力設定値は 2 次側負荷流量による可変設定とする。

熱源統合に伴い、医学部への冷熱温熱供給も病院 2 次ポンプで行い、医学部 2 次ポンプは撤去する。

(排出削減事業実施前の設備概要)

■ 病院

冷水二次ポンプ 定格動力 75kW × 4台

冷水二次ポンプ 定格動力 11kW × 1台

温水二次ポンプ 定格動力 55kW × 4台

温水二次ポンプ 定格動力 30kW × 1台

■ 医学部

冷水二次ポンプ 定格動力 90kW × 3台

温水二次ポンプ 定格動力 45kW × 3台

(排出削減事業実施後の設備概要)

■ 病院

冷水二次ポンプ 定格動力 75kW × 4台⇒ インバータ設置 変流量制御導入

冷水二次ポンプ 定格動力 11kW × 1台⇒ 75kW に更新

温水二次ポンプ 定格動力 55kW × 4台⇒ インバータ設置 変流量制御導入

■ 医学部

冷水二次ポンプ 定格動力 90kW × 3台⇒ 撤去

温水二次ポンプ 定格動力 45kW × 3台⇒ 撤去

6) ピーマック熱源水ポンプの変流量制御及び冷蔵庫用冷却塔との統合 【方法論番号 005】

現状、病院ピーマック熱源水ポンプは定流量であり 3 台中 2 台が常時起動している。(1 台はバックアップ) ESCO 導入後はピーマック 2 次側を 12 系統に整理し熱源水系統に遮断弁を設置、スケジュールで制御を行う。これによりピーマック熱源水ポンプが変流量制御可能となり搬送動力の削減を図ることができる。

(排出削減事業実施前の設備概要)

熱源水ポンプ 定格動力 15kW × 3台

(排出削減事業実施後の設備概要)

熱源水ポンプ 定格動力 15kW × 3台 インバータ設置 変流量制御導入

2.4 国内クレジット認証要件の確認

排出削減量は承認排出削減計画に従って当該計画を実施した結果生じたものか	<input checked="" type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ
排出削減量は承認排出削減方法論及び承認排出削減事業計画に従って算定されているか	<input checked="" type="checkbox"/> はい <input type="checkbox"/> いいえ

2.5 承認排出削減事業計画からの変更項目

・事業開始日が、契約後に機器発注・製造期間を必要とし、2010年3月までに設置工事が終了できなかったため、2010年4月1日から2010年7月1日に変更された。(前回の実績報告書提出時に報告済み)

・承認排出削減事業計画に記載されている方法論番号 005-3 空調機の変風量制御について、設備導入前にCO₂削減の効果が小さいことが判明したため、実施を取り止めている。よって今回の実績報告対象から削除している。(前回の実績報告書提出時に報告済み)

3 排出削減活動期間

3.1 プロジェクト開始日

2010年7月1日

3.2 モニタリング対象期間

(本報告における実績報告期間)

2012年4月1日 ～2013年3月31日

4 温室効果ガス排出削減量

4.1 採用した排出削減方法論の情報

方法論番号	方法論名称
001	ボイラーの更新
004	空調設備の更新
005-1	病院一般系外調機の変風量最適化
005-2	厨房外調機の変風量制御

005-4	空調用 2 次ポンプの変流量制御
005-5	ヒートマック熱源水の変流量制御及び冷蔵庫用冷却塔との統合

4.2 活動量

4.2.1 活動量・原単位

活動量・原単位

対象	活動量	原単位
004 ベースラインエネルギー量	床面積	事業実施前電気使用量 2,219,194 [kWh/年]
		事業実施前ガス使用量 1,980,305 [Nm3]
		事業実施前床面積 107,281[m2]
005-1 ベースラインエネルギー量	AC-06 運転時間	事業実施前電力使用量 22,823[kWh/年]
		事業実施前対象設備運転時間 2,964[h/年]
005-1 ベースラインエネルギー量	AC-16 運転時間	事業実施前電力使用量 12,651[kWh/年]
		事業実施前対象設備運転時間 2,347[h/年]
005-1 ベースラインエネルギー量	AC-19 運転時間	事業実施前電力使用量 11,981[kWh/年]
		事業実施前対象設備運転時間 2,223[h/年]
005-1 ベースラインエネルギー量	AC-32 運転時間	事業実施前電力使用量 64,386[kWh/年]
		事業実施前対象設備運転時間 8,760[h/年]
005-1 ベースラインエネルギー量	AC-33 運転時間	事業実施前電力使用量 64,386 [kWh/年]
		事業実施前対象設備運転時間 8,760[h/年]
005-2 ベースラインエネルギー量	AC-03, EF-139 運転時間	事業実施前電力使用量 128,444[kWh/年]
		事業実施前対象設備運転時間 6,205[h/年]
005-2 ベースラインエネルギー量	AC-04, EF-1057 運転時間	事業実施前電力使用量 137,131[kWh/年]
		事業実施前対象設備運転時間 6,205[h/年]
005-4 ベースラインエネルギー量	ポンプ 運転時間	事業実施前電力使用量 1,480,730[kWh/年]
		事業実施前対象設備運転時間 8,760[h/年]
005-5 ベースラインエネルギー量	ポンプ 運転時間	事業実施前電力使用量 94,890[kWh/年]
		事業実施前対象設備運転時間 8,760[h/年]

4.2.2 活動量の採用根拠

004 床面積 図面による

005 運転時間 中央監視で設定されている運転スケジュールによる

4.3 事業の範囲（バウンダリー）

本事業のバウンダリーは、附属病院施設・医学部施設のガス焚貫流ボイラー、空調用熱源、空調用ポンプ及びファンに設置したインバーターに限定する。対象設備については、「2.6 排出削減事業に関わる設備（詳細）」に示す。

5 モニタリング対象指標

項目	定義	単位	実績値	モニタリング方法・ 根拠資料	(モニタリング方法に 変更ある場合) 変更理由
【共通】 HV _{fuel,Pj}	事業実施前後ガスの単位発熱量	MJ/Nm ³	45.0	東京ガス供給約款による 単位発熱量及び炭素排出係 数(デフォルト値)をもと に算出	
CF _{fuel,BL}	事業実施前後ガスの単位発熱量 あたりの炭素排出係数	[wt-C/PJ]	1.382		
CF _{electricity}	電力の炭素排出係数	[t-C/万kWh]	1.170	デフォルト値を利用	
【001】 F _{fuel,Pj}	事業実施後ガス使用量	Nm ³	1,134,185	燃料計による計測をもとに 算出	
ε _{PJ}	事業実施後のボイラー効率	%	87	カタログをもとに算出	
ε _{BL}	事業実施前のボイラー効率	%	80	図面より算出	
【004】 F _{fuel,before}	事業実施前ガス使用量	Nm ³	1,980,305	計測データをもとに算出	
α _{BL}	事業実施前の年間活動量	m ²	107,281	図面	
β _{Pj}	事業実施後の年間活動量	m ²	107,281	図面	
EL _{bl}	事業実施前電力使用量	kWh	2,219,194	計測データをもとに算出	
F _{fuel,Pj}	事業実施後ガス使用量	Nm ³	338,090	燃料計による計測をもとに 算出	
EL _{pj}	事業実施後電力使用量	kWh	3,858,384	電力量計による計測	
【005-1】 EL _{bl}	事業実施前電力使用量	kWh/年	244,563	電力実測値及び運転時間を もとに算出	
α _{BL}	事業実施前の年間活動量 (運転時間)	h/年	対象空調機 (5台)各値	タイムスケジュールから算 出	
β _{Pj}	事業実施後の活動量 (運転時間)	h	対象空調機 (5台)各値	運転時間計による計測	
EL _{pj}	事業実施後電力使用量	kWh	133,564	電力量計による計測	

【005-2】									
EL _{b1}	事業実施前電力量	kWh/年	258,110	電力実測値及び運転時間を もとに算出					
α_{BL}	事業実施前の年間活動量 (運転時間)	h/年	6,205	タイムスケジュールから算 出					
β_{Pi}	事業実施後の活動量 (運転時間)	h	6,194	運転時間計による計測					
EL _{pj}	事業実施後電力量	kWh	210,381	電力量計による計測					
【005-4】									
EL _{b1}	事業実施前電力量	kWh/年	1,575,620	計測データをもとに算出					
α_{BL}	事業実施前の年間活動量 (運転時間)	h/年	8,760	タイムスケジュールから算 出					
β_{Pi}	事業実施後の活動量 (運転時間)	h	8,760	運転時間計による計測					
EL _{bi}	事業実施後電力量	kWh	443,126	電力量計による計測					
【005-5】									
EL _{b1}	事業実施前電力量	kWh/年	186,427	電力実測値及び運転時間を もとに算出					
α_{BL}	事業実施前の年間活動量 (運転時間)	h/年	8,760	タイムスケジュールから算 出					
β_{Pi}	事業実施後の活動量 (運転時間)	h	8,760	運転時間計による計測					
EL _{pj}	事業実施後電力量	kWh	140,764	電力量計による計測					

※電力の炭素排出係数は、排出削減量の評価が有利になるため、全電源炭素排出係数を採用している。

6 排出削減量の計算

6.1 事業実施後排出量

活動量	単位発熱量	排出係数 (炭素)	CO2 排出量
001 ボイラーの更新			
1,134,185 Nm ³	45 MJ/Nm ³	1.382 万 t-C/PJ	2,586.3 tCO ₂

活動量	単位発熱量	排出係数 (炭素)	CO2 排出量
004 空調設備の更新			
3,858,384 kWh	-	1.170 t-C/万 kWh	1,655.2 tCO ₂
338,090 Nm ³	45 MJ/Nm ³	1.382 万 t-C/PJ	770.9 tCO ₂
小計			2,426.1 tCO ₂

活動量	単位発熱量	排出係数 (炭素)	CO2 排出量
005-1 病院一般系外調機の風量最適化			
133,564 kWh	-	1.170 t-C/万 kWh	57.3 tCO ₂

活動量	単位発熱量	排出係数 (炭素)	CO2 排出量
005-2 厨房外調機の変風量制御			
210,381kWh	-	1.170 t-C/万 kWh	90.3 tCO ₂

活動量	単位発熱量	排出係数 (炭素)	CO2 排出量
005-4 空調用 2 次ポンプの変流量制御			
443,126 kWh	-	1.170 t-C/万 kWh	190.1 tCO ₂

活動量	単位発熱量	排出係数 (炭素)	CO2 排出量
005-5 ヒートマック熱源水の変流量制御及び冷蔵庫用冷却塔との統合			
140,764 kWh	-	1.170 t-C/万 kWh	60.4 tCO ₂

$$EM_{BL} = 5,410.5 \text{ tCO}_2$$

6.2 ベースライン排出量

活動量	単位発熱量	排出係数 (炭素)	CO2 排出量
001 ボイラーの更新			
1,233,427 Nm ³	45 MJ/Nm ³	1.382 万 t-C/PJ	2,812.6 tCO ₂

活動量	単位発熱量	排出係数 (炭素)	CO2 排出量
004 空調設備の更新			
2,219,194 kWh	-	1.170 t-C/万 kWh	952.0 tCO2
1,980,305 Nm3	45 MJ/Nm3	1.382 万 t-C/PJ	4,515.7 tCO2
小計			5,467.7 tCO2

活動量	単位発熱量	排出係数 (炭素)	CO2 排出量
005-1 病院一般系外調機の風量最適化			
244,563 kWh	-	1.170 t-C/万 kWh	104.9 tCO2

活動量	単位発熱量	排出係数 (炭素)	CO2 排出量
005-2 厨房外調機の変風量制御			
258,110 kWh	-	1.170 t-C/万 kWh	110.7 t-CO2

活動量	単位発熱量	排出係数 (炭素)	CO2 排出量
005-4 空調用 2 次ポンプの変流量制御			
1,575,620 kWh	-	1.170 t-C/万 kWh	675.9 tCO2

活動量	単位発熱量	排出係数 (炭素)	CO2 排出量
005-5 ヒートマック熱源水の変流量制御及び冷蔵庫用冷却塔との統合			
186,427 kWh	-	1.170 t-C/万 kWh	80.0 tCO2

$$EM_{PJ} = 9,251.8 \quad \text{tCO}_2$$

6.3 リークージ排出量

活動量	単位発熱量	排出係数	CO2 排出量
なし			0 tCO2
LE			0 tCO2

6.4 温室効果ガス排出削減量

項目		記号	
001 ボイラーの更新			
ベースライン排出量	(7.2)	<i>EM_{BL}</i>	2,812.6 tCO ₂
事業実施後排出量	(7.1)	<i>EM_{PJ}</i>	2,586.3 tCO ₂
リーケージ排出量	(7.3)	<i>LE</i>	0 tCO ₂
温室効果ガス排出削減量		<i>ER</i>	226 tCO₂

項目		記号	
004 空調設備の更新			
ベースライン排出量	(7.2)	<i>EM_{BL}</i>	5,467.7 tCO ₂
事業実施後排出量	(7.1)	<i>EM_{PJ}</i>	2,426.1 tCO ₂
リーケージ排出量	(7.3)	<i>LE</i>	0 tCO ₂
温室効果ガス排出削減量		<i>ER</i>	3,041 tCO₂

項目		記号	
005-1 病院一般系外調機の風量最適化			
ベースライン排出量	(7.2)	<i>EM_{BL}</i>	104.9 tCO ₂
事業実施後排出量	(7.1)	<i>EM_{PJ}</i>	57.3 tCO ₂
リーケージ排出量	(7.3)	<i>LE</i>	0 tCO ₂

項目		記号	
005-2 厨房外調機の変風量制御			
ベースライン排出量	(7.2)	<i>EM_{BL}</i>	110.7 tCO ₂
事業実施後排出量	(7.1)	<i>EM_{PJ}</i>	90.3 tCO ₂
リーケージ排出量	(7.3)	<i>LE</i>	0 tCO ₂

項目		記号	
005-4 空調用2次ポンプの変流量制御			
ベースライン排出量	(7.2)	<i>EM_{BL}</i>	675.9 tCO ₂
事業実施後排出量	(7.1)	<i>EM_{PJ}</i>	190.1 tCO ₂
リーケージ排出量	(7.3)	<i>LE</i>	0 tCO ₂

項目		記号	
005-5 ヒートマック熱源水の変流量制御及び冷蔵庫用冷却塔との統合			
ベースライン排出量	(7.2)	<i>EM_{BL}</i>	80.0 tCO ₂
事業実施後排出量	(7.1)	<i>EM_{PJ}</i>	60.4 tCO ₂
リーケージ排出量	(7.3)	<i>LE</i>	0 tCO ₂

項目		記号	
005 合計			
ベースライン排出量	(7.2)	<i>EM_{BL}</i>	971.5 tCO ₂
事業実施後排出量	(7.1)	<i>EM_{PJ}</i>	398.1 tCO ₂
リーケージ排出量	(7.3)	<i>LE</i>	0 tCO ₂
温室効果ガス排出削減量		<i>ER</i>	573 tCO₂

項目		記号	
合計			
ベースライン排出量	(7.2)	<i>EM_{BL}</i>	9,251.8 tCO ₂
事業実施後排出量	(7.1)	<i>EM_{PJ}</i>	5,410.5 tCO ₂
リーケージ排出量	(7.3)	<i>LE</i>	0 tCO ₂
温室効果ガス排出削減量		<i>ER</i>	3,840 tCO₂

7 省エネルギー量

001 ボイラーの更新

原油換算 (kl)		
ベースライン (①)	実績 (②)	ベースラインー実績 (①ー②)
1,432.0	1,316.8	115.2

004 空調設備の更新

原油換算 (kl)		
ベースライン (①)	実績 (②)	ベースラインー実績 (①ー②)
2,869.9	1,385.0	1,484.9

005-1 病院一般系外調機の風量最適化

原油換算 (kl)		
ベースライン (①)	実績 (②)	ベースラインー実績 (①ー②)
62.9	34.4	28.5

005-2 厨房外調機の変風量制御

原油換算 (kl)		
ベースライン (①)	実績 (②)	ベースラインー実績 (①ー②)
66.4	54.1	12.3

005-4 空調用 2 次ポンプの変流量制御

原油換算 (kl)	
ベースライン (①)	実績 (②)
405.3	114.0
ベースライン-実績 (①-②)	291.3

005-5 ヒートポンプ熱源水の変流量制御及び冷蔵庫用冷却塔との統合

原油換算 (kl)	
ベースライン (①)	実績 (②)
48.0	36.2
ベースライン-実績 (①-②)	11.8

合計

原油換算 (kl)	
ベースライン (①)	実績 (②)
4,884.5	2,940.5
ベースライン-実績 (①-②)	1,944.0

8 再生可能エネルギー利用量

モニタリング期間 (年 月 日 ~ 年 月 日)		
エネルギー使用量 (実績)	熱量換算 (GJ) (実績)	原油換算(kl) (実績)
単位		