

排出削減実績報告書

排出削減事業の名称：

鳥取大学医学部附属病院 ESCO 事業

排出削減事業者名：国立大学法人鳥取大学

排出削減事業共同実施者名：J-クレジット制度事務局

(平成 29 年度受託者：みずほ情報総研株式会社)

その他関連事業者名：

1 排出削減事業者の情報

排出削減事業者	
会社名	国立大学法人鳥取大学
排出削減事業を実施する事業所	
事業所名	鳥取大学米子団地
住所	鳥取県米子市西町 36-1
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	J-クレジット制度事務局
その他関連事業者	
関連事業者名	

2 排出削減活動の概要

2.1 排出削減事業の名称

鳥取大学医学部附属病院 ESCO 事業

2.2 排出削減事業の目的

機器の効率化を図り、省エネとし、CO₂の削減を図る。また、ボイラーは常時は重油焚きでなく、都市ガス運転とする。

2.3 温室効果ガス排出量の削減方法

本事業は以下の6つの削減事業から構成されている。

- ①高効率空調熱源機の導入
- ②空調熱源システムクローズ化と2次ポンプへの変流量制御の導入
- ③高効率貫流ボイラーの導入
- ④24時間系統熱源2次ポンプへの変流量制御の導入
- ⑤高効率照明設備の導入
- ⑥ハイブリット給湯システムの導入

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

なし

3 排出削減活動期間

3.1 プロジェクト開始日

2009年4月1日

3.2 モニタリング対象期間

2013年4月1日 ～ 2017年3月31日（4年：3回目）

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
002	ヒートポンプの導入による熱源設備の更新
005	間接運転制御・インバーター制御又は台数制御によるポンプ・ファン類可変能力制御機器の導入
006	照明設備の更新

4.2 活動量

4.2.1 活動量・原単位

対象	活動量	原単位
ベースラインエネルギー使用量（方法論 005）	稼働時間(h)	—
照明設備	稼働時間(h)	定格消費電力(kW)

4.2.2 活動量の採用根拠

ポンプおよび照明設備のエネルギー使用量に最も影響を与える活動量として、稼働時間を採用する。

4.3 事業の範囲（バウンダリー）

① 高効率空調熱源機の導入

本事業のバウンダリーは、更新される熱源設備及びヒートポンプから温水・蒸気または冷水の供給を受ける設備とする。（図1参照・P3）

② 空調熱源システムクローズ化と2次ポンプへの変流量制御の導入

本事業のバウンダリーはインバーター制御、台数制御によるポンプ・ファン類出力の及ぶ範囲とする。（図1参照・P3）

③ 高効率貫流ボイラーの導入

本事業のバウンダリーは、燃料供給設備及び更新されるボイラーから熱・蒸気の供給を受ける設備とする。(図 2 参照・P4)

④ 24 時間系統熱源 2 次ポンプへの変流量制御の導入

本事業のバウンダリーはインバーター制御、台数制御によるポンプ・ファン類出力の及ぶ範囲とする。(図 3 参照・P5)

⑤ 高効率照明設備の導入

本事業のバウンダリーは病院内の照明設備とする。(図 4 参照・P6)

⑥ ハイブリット給湯システムの導入

本事業のバウンダリーは更新される熱源設備及びヒートポンプから温水・蒸気または冷水の供給を受ける設備とする。(図 5 参照・P7)

5 モニタリング対象指標

① 高効率熱源の採用

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
M-1	事業実施後の電力使用量	kWh	(2013) 冷水 (ターボ) : 506,080 冷水 (HP) : 92,117 温水 (HP) : 809,225 (2014) 冷水 (ターボ) : 301,030 冷水 (HP) : 154,528 温水 (HP) : 958,855 (2015) 冷水 (ターボ) : 362,050 冷水 (HP) : 53,421 温水 (HP) : 612,845 (2016) 冷水 (ターボ) : 265,960 冷水 (HP) : 217,575 温水 (HP) : 1,003,429	BEMS により計測	
M-2	事業実施前の熱源機器効率 (冷水製造)	—	1.05 1.07	カタログ値	
M-3	事業実施前の熱源機器効率 (温水製造)	—	0.84	カタログ値	
M-4	事業実施後のヒートポンプ COP (冷水製造)	—	6.48 (2013) 6.00 (2014)	計算により算出	

			6.55 (2015) 5.71 (2016)		
M-5	事業実施後のヒートポンプCOP (温水製造)	—	3.50	カタログ値	
M-6	A 重油の単位発熱量あたりの二酸化炭素排出係数	t-CO2/GJ	0.0708 (2013~2016)	デフォルト値	
M-7	都市ガスの単位発熱量あたりの二酸化炭素排出係数	t-CO2/GJ	0.0517 (2013~2014) 0.0521 (2015~2016)	デフォルト値	
M-8	電力の二酸化炭素排出係数	t-CO2/kWh	0.00057 (2013) 0.000554 (2014) 0.000531 (2015) 0.000531 (2016)	全電源二酸化炭素排出係数	

② 空調熱源システムクローズ化と2次ポンプへの変流量制御の導入

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
M-1	事業実施前の電力使用量	kWh/年	1,498,195.0	計測値	
M-2	事業実施前の活動量	h/年	8,760	営業日数	
M-3	事業実施後の活動量	h	35,040(4年)	営業日数	
M-4	事業実施後の電力使用量	kWh	124,046 (2013) 130,509 (2014) 75,208 (2015) 69,993 (2016)	BEMSにより計測	

M-5	電力の二酸化炭素排出係数	t-CO2/kWh	0.00057 (2013) 0.000554 (2014) 0.000531 (2015) 0.000531 (2016)	全電源二酸化炭素排出係数	
-----	--------------	-----------	---	--------------	--

③ 高効率貫流ボイラーの導入

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
M-1	事業実施後の燃料使用量	千 Nm ³	503.2 (2013) 511.5 (2014) 474.3 (2015) 472.0 (2016)	BEMS により計測した結果から都市ガス (中圧) 標準状態換算係数の 0.957 を乗じて算出	
M-2	事業実施後の単位発熱量	GJ/千 Nm ³	44.0 (2013) 46.4 (2014) 46.0 (2015, 2016)	デフォルト値	
M-3	事業実施後のボイラー効率 (高位発熱量基準)	%	85.5	計算により算出	
M-4	事業実施前のボイラー効率 (高位発熱量基準)	%	84.5	計算により算出	
M-6	事業実施前燃料 (A 重油) の単位発熱量あたりの二酸化炭素排出係数	t-CO2/GJ	0.0708 (2013~2016)	デフォルト値	
M-7	事業実施後燃料 (都市ガス) の単位発熱量あたりの二酸化炭素排出係数	t-CO2/GJ	0.0517 (2013~2014) 0.0521 (2015~2016)	デフォルト値	

④ 24 時間系統熱源 2 次ポンプへの変流量制御の導入

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
M-1	事業実施前の電力使用量	kWh/年	569, 185. 0	計測値	
M-2	事業実施前の活動量	h/年	8, 760	営業日数	
M-3	事業実施後の活動量	h	35, 040 (4 年)	営業日数	
M-4	事業実施後の電力使用量	kWh	295, 211 (2013) 286, 571 (2014) 302, 871 (2015) 305, 778 (2016)	BEMS により計測	
M-5	電力の二酸化炭素排出係数	t-CO ₂ /kWh	0. 00057 (2013) 0. 000554 (2014) 0. 000531 (2015) 0. 000531 (2016)	全電源二酸化炭素排出 係数	

⑤ 高効率照明設備の導入

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
M-1	排出削減事業実施前の電力 使用量の原単位	kW	次ページ表参照	カタログ値	
M-2	排出削減事業実施後の電力 使用量の原単位	kW	次ページ表参照	カタログ値	
M-3	事業実施後の電力使用量	kWh	1,671,860.4	カタログ値より算出	
M-4	事業実施後の活動量	h	次ページ表参照	点灯時間	
M-5	電力の二酸化炭素排出係数	t-CO ₂ /kWh	0.00057 (2013) 0.000554 (2014) 0.000531 (2015) 0.000531 (2016)	全電源二酸化二酸化炭素排 出係数	

ベースライン (BL) エネルギー使用量				
名称	場所	(前) 電力使用量原単位(kw) (安定器分を含む)	(前) 照明の数(台)	(後) 稼働時間(h/年)
①蛍光灯	外来・中央診療室	0.044	518	3,788
②蛍光灯	病室棟	0.044	664	5,658
③蛍光灯	病室棟	0.044	91	8,760
④蛍光灯	病室棟	0.088	15	5,658
⑤蛍光灯	病室棟	0.088	251	8,760
⑥蛍光灯	病室棟	0.088	8	6,624
⑦水銀灯	中央機械室	0.313	15	8,760

事業実施後 (PJ) エネルギー使用量				
名称	場所	(後) 電力使用量原単位(kw) (安定器分を含む)	(後) 照明の数(台)	(後) 稼働時間(h/年)
①Hf インバータ	外来・中央診療室	0.035	518	3,788
②Hf インバータ	病室棟	0.035	664	5,658
③Hf インバータ	病室棟	0.035	91	8,760
④Hf インバータ	病室棟	0.070	15	5,658
⑤Hf インバータ	病室棟	0.070	251	8,760
⑥Hf インバータ	病室棟	0.070	8	6,624
⑦HID 安定器	中央機械室	0.207	14	8,760
⑧蛍光灯	中央機械室	0.054	2	8,760

⑥ ハイブリット給湯システムの導入

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
M-1	事業実施後の電力使用量	kWh	203,397 (2013) 246,931 (2014) 275,042 (2015) 264,851 (2016)	BEMSにより計測	
M-2	事業実施前の熱源機器効率 (温水製造)	—	0.845	計算により算出	
M-3	事業実施後のヒートポンプ COP (温水製造)	—	3.07 (2013年) 3.27 (2014年) 3.27 (2015年) 3.20 (2016年)	実績値から算定	
M-4	燃料の単位発熱量あたりの 二酸化炭素排出係数	t-CO2/GJ	0.0708 (2013~2016)	デフォルト値	
M-5	電力の二酸化炭素排出係数	t-CO2/kWh	0.00057 (2013) 0.000554 (2014) 0.000531 (2015) 0.000531 (2016)	全電源二酸化炭素排出係数	

6 排出削減量の計算

6.1 事業実施後排出量

① 高効率熱源の採用

活動量	排出係数	CO2 排出量
1,407,422kWh	0.000570t-CO2/kWh	802.2 tCO2
1,414,413kWh	0.000554t-CO2/kWh	783.6 tCO2
1,028,316kWh	0.000531t-CO2/kWh	546.0 tCO2
1,486,964kWh	0.000531t-CO2/kWh	789.6 tCO2
EM _{PJ}		2,921.4 tCO2

② 空調熱源システムクローズ化と2次ポンプへの変流量制御の導入

活動量	排出係数	CO2 排出量
124,046kWh	0.000570t-CO2/kWh	70.7 tCO2
130,509kWh	0.000554t-CO2/kWh	72.3 tCO2
75,208kWh	0.000531t-CO2/kWh	39.9 tCO2
69,993kWh	0.000531t-CO2/kWh	37.2 tCO2
EM _{PJ}		220.1 tCO2

③ 高効率貫流ボイラーの導入

活動量	単位発熱量	排出係数	CO2 排出量
503.2 千 Nm ³ (都市ガス)	44.0GJ/ 千 Nm ³	0.0517t-CO2/GJ	1,144.6 tCO2
511.5 千 Nm ³ (都市ガス)	46.4GJ/ 千 Nm ³	0.0517t-CO2/GJ	1,227.1 tCO2
474.3 千 Nm ³ (都市ガス)	46.0GJ/ 千 Nm ³	0.0521t-CO2/GJ	1,136.8 tCO2
472.0 千 Nm ³ (都市ガス)	46.0GJ/ 千 Nm ³	0.0521t-CO2/GJ	1,131.1 tCO2
EM _{PJ}			4,639.6 tCO2

④ 24時間系統熱源2次ポンプへの変流量制御の導入

活動量	排出係数	CO2 排出量
295,211kWh	0.000570t-CO2/kWh	168.3 tCO2
286,571kWh	0.000554t-CO2/kWh	158.8 tCO2
302,871kWh	0.000531t-CO2/kWh	160.8 tCO2
305,778kWh	0.000531t-CO2/kWh	162.4 tCO2
EM _{PJ}		650.3 tCO2

⑤ 高効率照明設備の導入

活動量	排出係数	CO2 排出量
417,965.1kWh	0.000570t-CO2/kWh	238.2 tCO2
417,965.1kWh	0.000554t-CO2/kWh	231.6 tCO2
417,965.1kWh	0.000531t-CO2/kWh	221.9 tCO2
417,965.1kWh	0.000531t-CO2/kWh	221.9 tCO2
EM _{PJ}		913.6 tCO2

⑥ ハイブリッド給湯システムの導入

活動量	排出係数	CO2 排出量
203,397kWh	0.000570t-CO2/kWh	115.9 tCO2
246,931kWh	0.000554t-CO2/kWh	136.8 tCO2
275,042kWh	0.000531t-CO2/kWh	146.0 tCO2
264,851kWh	0.000531t-CO2/kWh	140.6 tCO2
EM _{PJ}		539.3tCO2

6.2 ベースライン排出量

① 高効率熱源の採用

活動量	単位発熱量	排出係数	CO2 排出量
520.2kL(A 重油)	38.9GJ/kL	0.0708t-CO2/GJ	1,432.9 tCO2
516.5kL(A 重油)	38.9GJ/kL	0.0708t-CO2/GJ	1,422.7 tCO2
382.5kL(A 重油)	38.9GJ/kL	0.0708t-CO2/GJ	1,053.2 tCO2
535.2kL(A 重油)	38.9GJ/kL	0.0708t-CO2/GJ	1,474.4 tCO2
115.8 千 Nm ³ (都市ガス)	44.0GJ/千 Nm ³	0.0517t-CO2/GJ	263.5 tCO2
77.4 千 Nm ³ (都市ガス)	46.4GJ/千 Nm ³	0.0517t-CO2/GJ	185.8 tCO2
77.8 千 Nm ³ (都市ガス)	46.0GJ/千 Nm ³	0.0521t-CO2/GJ	186.3 tCO2
78.9 千 Nm ³ (都市ガス)	46.0GJ/千 Nm ³	0.0521t-CO2/GJ	189.2 tCO2
EM _{BL}			6,208.0tCO2

② 空調熱源システムクローズ化と 2 次ポンプへの変流量制御の導入

活動量	排出係数	CO2 排出量
1,498,195kWh	0.000570t-CO2/kWh	854.0 tCO2
1,498,195kWh	0.000554t-CO2/kWh	830.0 tCO2
1,498,195kWh	0.000531t-CO2/kWh	795.5 tCO2
1,498,195kWh	0.000531t-CO2/kWh	795.5 tCO2
EM _{BL}		3,275.0 tCO2

③ 高効率貫流ボイラーの導入

活動量	単位発熱量	排出係数	CO2 排出量
575.9kL (A 重油)	38.9GJ/kL	0.0708t-CO2/GJ	1,586.0 tCO2
617.4kL (A 重油)	38.9GJ/kL	0.0708t-CO2/GJ	1,700.3 tCO2
567.6kL (A 重油)	38.9GJ/kL	0.0708t-CO2/GJ	1,563.1 tCO2
564.7kL (A 重油)	38.9GJ/kL	0.0708t-CO2/GJ	1,555.2 tCO2
EM _{BL}			6,404.6 tCO2

④ 24 時間系統熱源 2 次ポンプへの変流量制御の導入

活動量	排出係数	CO2 排出量
569,185kWh	0.000570t-CO2/kWh	324.4 tCO2
569,185kWh	0.000554t-CO2/kWh	315.3 tCO2
569,185kWh	0.000531t-CO2/kWh	302.2 tCO2
569,185kWh	0.000531t-CO2/kWh	302.2 tCO2
EM _{BL}		1,244.1 tCO2

⑤ 高効率照明設備の導入

活動量	排出係数	CO2 排出量
533,466.2kWh	0.000570t-CO2/kWh	304.1 tCO2
533,466.2kWh	0.000554t-CO2/kWh	295.5 tCO2
533,466.2kWh	0.000531t-CO2/kWh	283.3 tCO2
533,466.2kWh	0.000531t-CO2/kWh	283.3 tCO2
EM _{BL}		1,166.2 tCO2

⑥ ハイブリッド給湯システムの導入

活動量	単位発熱量	排出係数	CO2 排出量
68.4kL (A 重油)	38.9GJ/kL	0.0708t-CO2/GJ	188.3 tCO2
88.4kL (A 重油)	38.9GJ/kL	0.0708t-CO2/GJ	243.6 tCO2
98.5kL (A 重油)	38.9GJ/kL	0.0708t-CO2/GJ	271.3 tCO2
92.8kL (A 重油)	38.9GJ/kL	0.0708t-CO2/GJ	255.6 tCO2
EM _{BL}			958.8 tCO2

6.3 リークージ排出量

① 高効率熱源の採用

活動量	排出係数	CO2 排出量
LE		0

② 空調熱源システムクローズ化と 2 次ポンプへの変流量制御の導入

活動量	排出係数	CO2 排出量
LE		0

③ 高効率貫流ボイラーの導入

活動量	排出係数	CO2 排出量
LE		0

④ 24 時間系統熱源 2 次ポンプへの変流量制御の導入

活動量	排出係数	CO2 排出量
LE		0

⑤ 高効率照明設備の導入

活動量	排出係数	CO2 排出量
LE		0

⑥ ハイブリッド給湯システムの導入

活動量	排出係数	CO2 排出量
LE		0

6.4 温室効果ガス排出削減量

●方法論 001：ボイラーの更新（③高効率ボイラーの導入）

項目		記号	
ベースライン排出量	(7.2)	<i>EM_{BL}</i>	6,404.6 [tCO ₂]
事業実施後排出量	(7.1)	<i>EM_{PJ}</i>	4,639.6 [tCO ₂]
リーケージ排出量	(7.3)	<i>LE</i>	0.0 [tCO ₂]
温室効果ガス排出削減量		<i>ER</i>	1,765 [tCO₂]

●方法論 002：ヒートポンプの導入による熱源機器の導入（①高効率空調熱源機の導入+⑥ハイブリット給湯システムの導入）

項目		記号	
ベースライン排出量	(7.2)	<i>EM_{BL}</i>	7,166.8 [tCO ₂]
事業実施後排出量	(7.1)	<i>EM_{PJ}</i>	3,460.7 [tCO ₂]
リーケージ排出量	(7.3)	<i>LE</i>	0.0 [tCO ₂]
温室効果ガス排出削減量		<i>ER</i>	3,706 [tCO₂]

●方法論 005：間接運転制御・インバーター制御又は台数制御によるポンプ・ファン類可変能力制御機器の導入（②空調熱源システムクローズ化と2次ポンプへの変流量制御の導入+④24時間系統熱源2次ポンプへの変流量制御の導入）

項目		記号	
ベースライン排出量	(7.2)	<i>EM_{BL}</i>	4,519.1 [tCO ₂]
事業実施後排出量	(7.1)	<i>EM_{PJ}</i>	870.4 [tCO ₂]
リーケージ排出量	(7.3)	<i>LE</i>	0.0 [tCO ₂]
温室効果ガス排出削減量		<i>ER</i>	3,648 [tCO₂]

●方法論 006：照明設備の更新（⑤高効率照明設備の導入）

項目		記号	
ベースライン排出量	(7.2)	<i>EM_{BL}</i>	1,166.2 [tCO ₂]
事業実施後排出量	(7.1)	<i>EM_{PJ}</i>	913.6 [tCO ₂]
リーケージ排出量	(7.3)	<i>LE</i>	0.0 [tCO ₂]
温室効果ガス排出削減量		<i>ER</i>	252 [tCO₂]

●合計

	BL 排出量 t CO ₂	PJ 排出量 t CO ₂	排出削減量 t CO ₂
方法論 001	6,404.6	4,639.6	1,765
方法論 002	7,166.8	3,460.7	3,706
方法論 005	4,519.1	870.4	3,648
方法論 006	1,166.2	913.6	252
合計	19,256.7	9,884.3	9,371

7 省エネルギー量

方法論 001：ボイラーの更新

(③高効率貫流ボイラーの導入)

原油換算 (kl)		
ベースライン (①)	実績 (②)	ベースライン－実績 (①－②)
2,333.9	2,306.7	27.2

$$\underline{\text{省エネルギー量}} = 27.2 \text{ (kl)}$$

方法論 002：ヒートポンプの導入による熱源機器の更新

(①高効率空調熱源機の導入+⑥ハイブリット給湯システムの導入)

原油換算 (kl)		
ベースライン (①)	実績 (②)	ベースライン－実績 (①－②)
2,721	1,627.6	1,093.4

$$\underline{\text{省エネルギー量}} = 1,093.4 \text{ (kl)}$$

方法論 005：間接運転制御・インバーター制御又は台数制御によるポンプ・ファン類可変能力制御機器の導入

(②空調熱源システムクローズ化と2次ポンプへの変流量制御の導入+④24時間系統熱源2次ポンプへの変流量制

原油換算 (kl)		
ベースライン (①)	実績 (②)	ベースライン-実績 (①-②)
2,127.1	409.0	1,718.1

省エネルギー量 = 1,718.1 (kl)

方法論 006：照明設備の更新

(⑤高効率照明設備の導入)

原油換算 (kl)		
ベースライン (①)	実績 (②)	ベースライン-実績 (①-②)
548.9	430.0	118.9

省エネルギー量 = 118.9 (kl)

よって

省エネルギー量 (合計) = 2,957.6 (kl)

8 再生可能エネルギー利用量

	モニタリング期間 (2013年4月1日 ~ 2017年3月31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			
	t			