

平成24年度
市町村FM研修会

「県有施設の省エネ診断の概要 と主な改善提案」

日時:平成24年 8月31日

場所:県庁西棟8階 大会議室

NPO法人循環型社会創造ネットワーク

県有施設省エネ診断チーム : 春日 大生

平成24年度 市町村FM研修会

【はじめに】

1. エネルギーの使用の合理化に関する法律(省エネ法)の概要
2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較
3. 青森県のこれまでの省エネ活動の取り組み状況

【まとめ】

参考資料…節電アクション・手法等について

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の

成果と実例比較

省エネポイント評価 凡例表 (ベンチマーク) 原表

施設名	分析項目名	分析内容	分析評価	段階
1	管理・設備・制御台帳	□1 管理標準が作成されているか? □2 設定温度管理 □3 注意喚起等の表示 □4 管理者・担当者の理解度 □5 エネルギー管理システム(計測・制御)	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5
2	図面・設備・制御台帳	□1 図面種及び設備種別の台帳・取捨があるか? □2 建築図面 □電気図面 □衛生給排水図面 □冷暖気設備 □設備・制御台帳	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5
3	燃料使用量	□1 19L/m以下 □2 10L/m未満 □3 13L/m未満 □4 10L/m未満 □5 9L/m以上	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5
4	最大デマンド	□1 暑月との比率 □2 2.9~2.5倍以内 □3 2.4~2.0以内 □4 1.9~1.5倍以内 □5 1.5倍未満	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5
5	最大電力量	□1 暑月との比率 □2 2.9~2.5倍以内 □3 2.4~2.0以内 □4 1.9~1.5倍以内 □5 1.5倍未満	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5
6	夜間率	□1 暑月の電力に対する夜間電力の割合を算出 □2 35%以上 □3 24~30%以内 □3 29~25%以内 □4 24~20%以内 □5 20%未満	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5
7	中間期比較(電力量)	□1 5・6月と9・10月の電力量を比較分析し、中間期の空調・照明等の無駄を抽出 比較の比率 □1 1100±40%以上 □2 100±30%以内 □3 100±20%以内 □4 100±10%以内 □5 100±5%以内	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5
8	ボイラー稼働時間	□1 1日あたり稼働時間から、大抵11月~4月平均 □2 ボイラーの稼働時間ができていない □3 年間の上下稼働率を分析表(稼働)から、大抵11月~4月平均	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5
9	上下水道	□1 年間の上下稼働率を分析表(稼働)から、大抵11月~4月平均 □2 ボイラーの稼働時間ができていない □3 年間の上下稼働率を分析表(稼働)から、大抵11月~4月平均	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5

上図4-①-(1) 省エネポイント評価表

注: 設備等がない場合は項目ごと外し、グラフや点数も減数評価している。

①-1 分析項目 1・2は、チェックマーク式のポイント評価

①-2 分析項目3 ~10は、各指標・ベンチマークを平均とした相対評価

①-3 チャート 例: 三八地域の県有施設気になる部分として夜間率の極端な落ち込みがみられる。

省エネポイント評価 凡例表 (ベンチマーク) 原表

施設名	分析項目名	分析内容	分析評価	段階
1	管理・設備・制御台帳	□1 管理標準が作成されているか? □2 設定温度管理 □3 注意喚起等の表示 □4 管理者・担当者の理解度 □5 エネルギー管理システム(計測・制御)	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5
2	図面・設備・制御台帳	□1 図面種及び設備種別の台帳・取捨があるか? □2 建築図面 □電気図面 □衛生給排水図面 □冷暖気設備 □設備・制御台帳	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5
3	燃料使用量	□1 19L/m以下 □2 10L/m未満 □3 13L/m未満 □4 10L/m未満 □5 9L/m以上	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5
4	最大デマンド	□1 暑月との比率 □2 2.9~2.5倍以内 □3 2.4~2.0以内 □4 1.9~1.5倍以内 □5 1.5倍未満	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5
5	最大電力量	□1 暑月との比率 □2 2.9~2.5倍以内 □3 2.4~2.0以内 □4 1.9~1.5倍以内 □5 1.5倍未満	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5
6	夜間率	□1 暑月の電力に対する夜間電力の割合を算出 □2 35%以上 □3 24~30%以内 □3 29~25%以内 □4 24~20%以内 □5 20%未満	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5
7	中間期比較(電力量)	□1 5・6月と9・10月の電力量を比較分析し、中間期の空調・照明等の無駄を抽出 比較の比率 □1 1100±40%以上 □2 100±30%以内 □3 100±20%以内 □4 100±10%以内 □5 100±5%以内	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5
8	ボイラー稼働時間	□1 1日あたり稼働時間から、大抵11月~4月平均 □2 ボイラーの稼働時間ができていない □3 年間の上下稼働率を分析表(稼働)から、大抵11月~4月平均	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5
9	上下水道	□1 年間の上下稼働率を分析表(稼働)から、大抵11月~4月平均 □2 ボイラーの稼働時間ができていない □3 年間の上下稼働率を分析表(稼働)から、大抵11月~4月平均	○1	1
			○2	2
			○3	3
			○4	4
			○5	5

上図4-①-(1) 省エネポイント評価表

注: 設備等がない場合は項目ごと外し、グラフや点数も減数評価している。

①-1 分析項目 1・2は、チェックマーク式のポイント評価

①-2 分析項目3 ~10は、各指標・ベンチマークを平均とした相対評価

①-3 チャート 例: 三八地域の県有施設気になる部分として夜間率の極端な落ち込みがみられる。

上図出典: 「平成23年度青森県県有施設省エネ診断等業務報告書」より

30

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

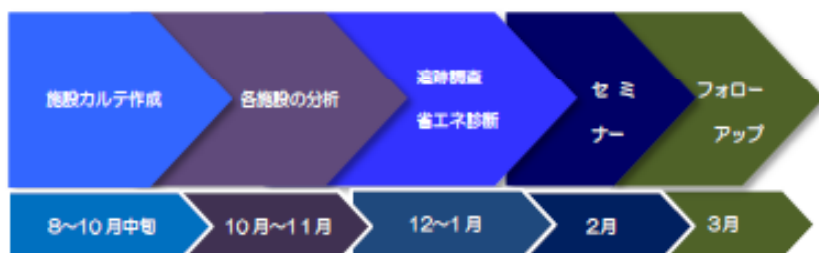
○ 2-① 事業の概要

【① 事業の趣旨】

◆青森県県有施設の省エネをすすめ、その成果を広く県内に普及すること。

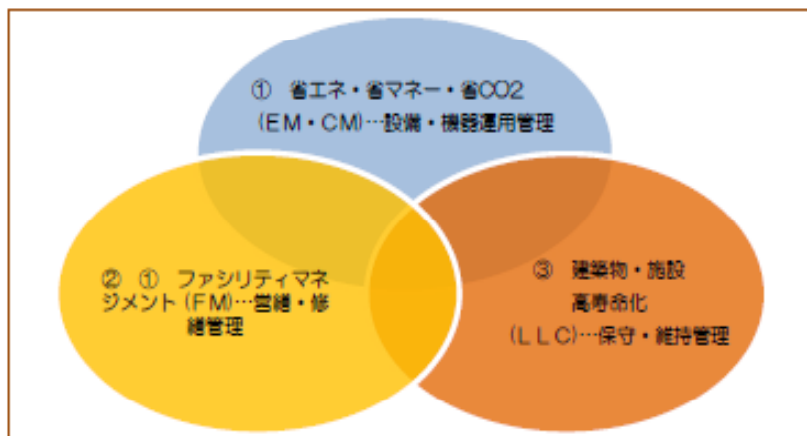
【② 事業のながれ】

◆県有施設省エネ診断等業務のスケジュール



【③ 施設の維持管理に関する相関】

◆施設の維持管理・運営等に関する考え方のデゴライズ



【④ 県有施設省エネ診断等業務の調査実績】

項目	総数/実績	平均	備考
1. 調査対象施設数	30施設	—	施設・設備カルテ作成
2. 実地調査日数	26日	—	30施設
3. 遠隔調査日数	27日	—	6施設
4. セミナー回数	1回	—	23年度青森県FMセミナー：
5. フォローアップ調査	30施設	—	省エネポイント評価・節電シミュレーターを実施
5. 延訪問回数	90回	—	実地・遠隔調査等含む
6. 延訪問調査員数	405人	13.5人	訪問を要する調査のみ、分析作業等事務作業は除く
6. 施設総延床面積	87,684㎡	2,923㎡	施設の延床面積の合計/平均
7. 1次エネルギー総量	112,439GJ	3,877GJ	電気・燃料等消費エネルギー量の30施設合計/平均
8. CO2排出総量	7,682 t-CO2	256 t-CO2	CO2排出量の30施設合計/平均
9. 1次エネルギー総額	199,705,964円	6,896,413円	電気料金・燃料費等の30施設合計金額/平均

※-1 青森県衛生保健所は、平成23年2~3月分の1次エネルギー・CO2排出量を調査。

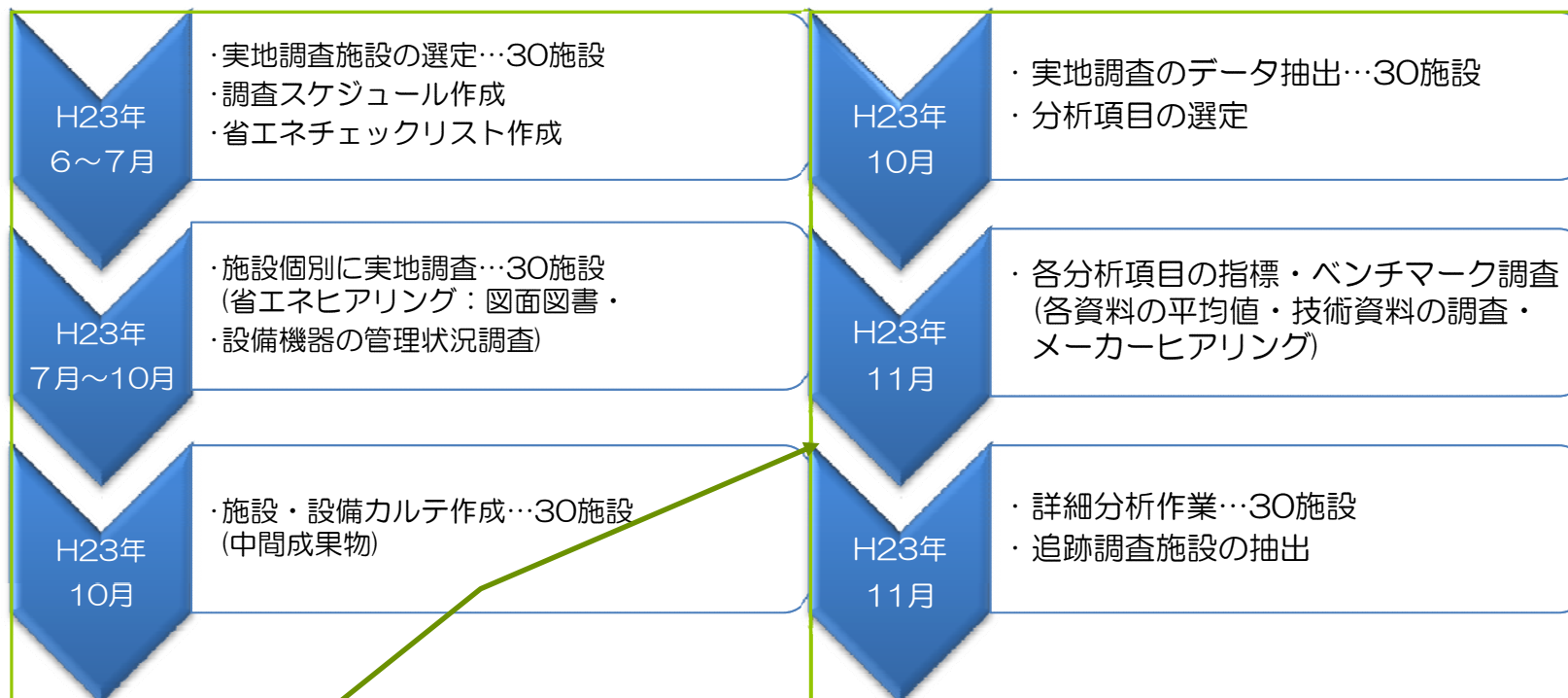
上図出典：「平成23年度青森県県有施設省エネ診断等業務報告書」より

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-② 事業の概要

【実地調査のながれ】

【分析調査のながれ】



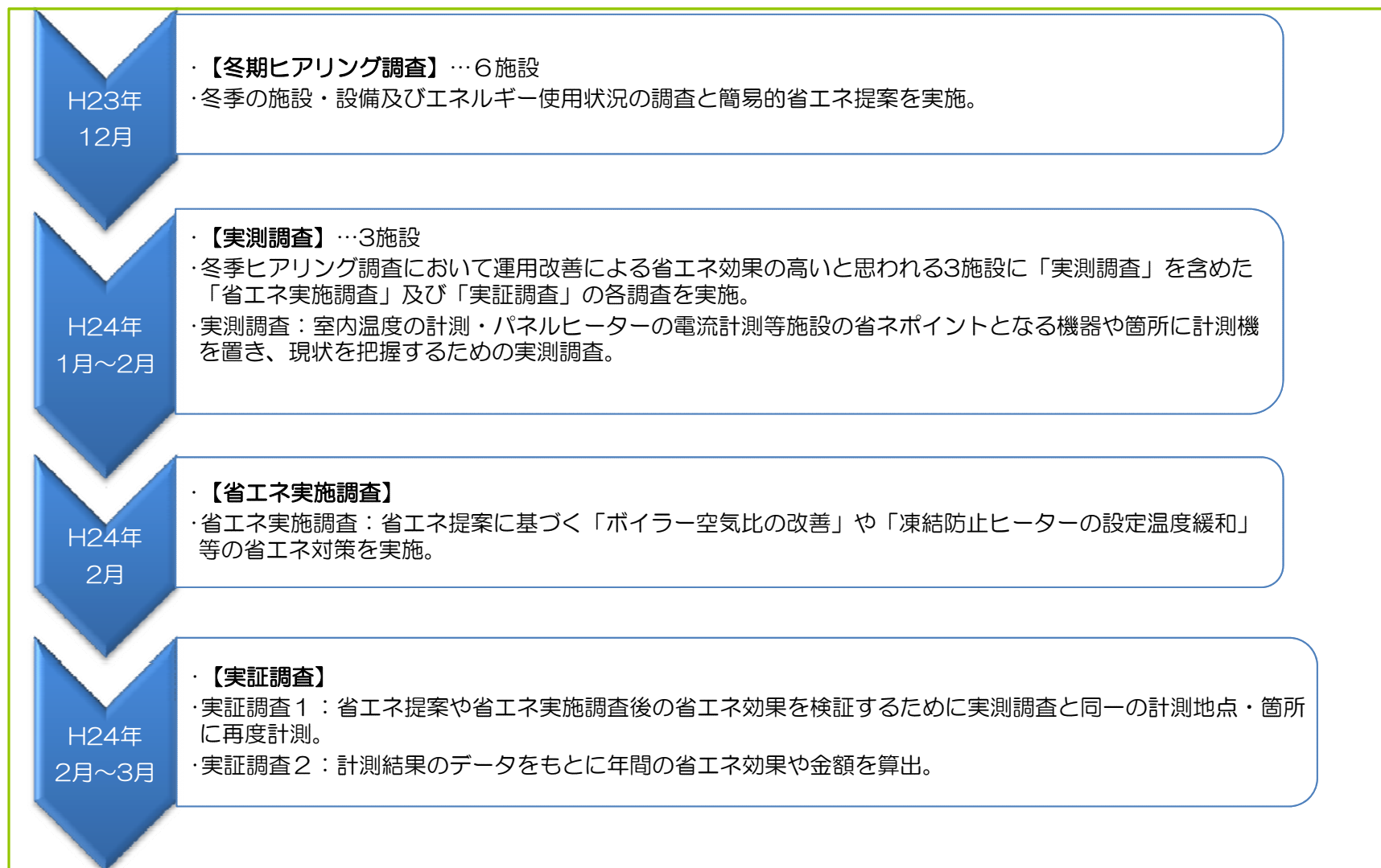
トピックス： 23年度青森県県有施設省エネ診断等業務の調査分類

- ①実地調査
- ②分析調査
- ③フォローアップ調査（節電シミュレーター・省エネポイント評価）
- ④追跡調査（検証等を含む）

上図出典：「平成23年度青森県県有施設省エネ診断等業務報告書」より

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-③ 事業の概要 追跡調査のながれと実証・検証の有効性



上図出典：「平成23年度青森県県有施設省エネ診断等業務報告書」より

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-④ 事業の概要 節電シミュレーター

【② 節電シミュレーターによる省エネの可能性調査集計】

11,658,347.0	82.4	82.0	82.4	1,263.2	87.3	2,051,869
12,250,038.0	90.9	90.7	90.9	644.4	44.5	1,114,753
1,188,133.0	95.6	96.0	95.6	24.3	1.5	52,278
1,681,420.0	84.4	82.8	84.4	115.8	8.6	262,302
1,845,273.0	89.8	89.2	89.8	142.1	10.2	188,218
10,377,286.0	86.1	85.2	86.1	878.1	63.2	1,442,443
27,970,313.0	85.4	84.3	85.4	1,906.0	128.5	4,083,666
25,758,490.0	84.5	83.6	84.5	2,283.0	163.3	3,992,566
18,713,101.0	81.4	80.8	81.4	2,152.2	150.2	3,480,637
19,238,385.0	82.1	80.7	82.1	2,017.7	147.0	3,443,671
合計				15,698.6	1,132.3	27,926,051
平均				523.3	37.7	930,868

1) 調査対象施設の1次
エネルギー削減量合計

2) 調査対象施設のCO
2削減量合計

3) 調査対象施設の削減
金額…1次エネルギー換算

ミニ資料：簡易節電シミュレーターによる省エネ可能性分析結果

- ① 1次エネルギー消費削減効果 15,698.6 GJ/年
- ② CO2削減効果 1,132.3 t-CO2/年
- ③ 削減金額（1次エネルギー換算） 27,926,051円/年

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑤ 事業の概要 省エネ評価

省エネポイント評価 凡例表 (ベンチマーク) 原票

施設名 _____

分析資料名	分析内容	分析評価	段階
1. 管理体制	□1 管理標準が作成されているか?	□2 設定温度管理 □3 注意喚起等の表示 □4 管理者・担当者の理解度 □5 エネルギー管理(制度・金額管理)	
2. 図面・設備・機器台帳	図面類及び設備機器の台帳・取説があるか?	□建築図面 □電気図面 □衛生給排水図面 □冷暖房設備 □設備・機器台帳	
3. 燃料使用量	翌年3月の燃料使用量を試算 採算期(4月と11月～)	□1 19L/m以下 □2 16L/m未満 □3 13L/m未満 □4 10L/m未満 □5 7L/m以上	
4. 最大デマンド	最大デマンド月の状況の把握と課題点の抽出	最低月との比率… □1 3倍以上 □2 2.9~2.5倍以内 □3 2.4~2.0以内 □4 1.9~1.5倍以内 □5 1.5倍未満	
5. 最大電力量	月別の使用電力量の把握と課題点の抽出	最低月との比率… □1 3倍以上 □2 2.9~2.5倍以内 □3 2.4~2.0以内 □4 1.9~1.5倍以内 □5 1.5倍未満	
6. 夜間率	昼間の電力に対する夜間電力の割合を算出	□1 35%以上 □2 31~30%以内 □3 29~25%以内 □4 24~20%以内 □5 20%未満	
7. 中間期比較(電力量)	5・6月と9・10月の電力量を比較分析し、中間期の空調・照明等の無駄を抽出	比較の比率 □1 100±40%以上 □2 100±30%以内 □3 100±20%以内 □4 100±10%以内 □5 100±5%以内	
8. ボイラー稼働時間	1日あたりから、大よそ11月~4月平均1台の稼働	□1 25%未満 稼働時間	
9. ボイラー空焚比	ボイラーの空焚比ができてい		
10. 上下水道	年間の上下水道の使用量を分析表(総量)と併せて、担当者等で上記のように簡易的な評価とし、レベルポイントとする。設備・データがない場合は、段階を3とする。		

①…1 分析項目
1・2は、チェックマーク式のポイント評価

②…2 分析項目3~10は、各指標・ベンチマークを平均とした相対評価

③…3 チャート
例：三八地域の県有施設になる部分として夜間率の極端な落ち込みがみられる。

上図4-①-(1) 省エネポイント評価表

注…設備等がない場合は項目ごと外し、グラフや点数も減数評価している。

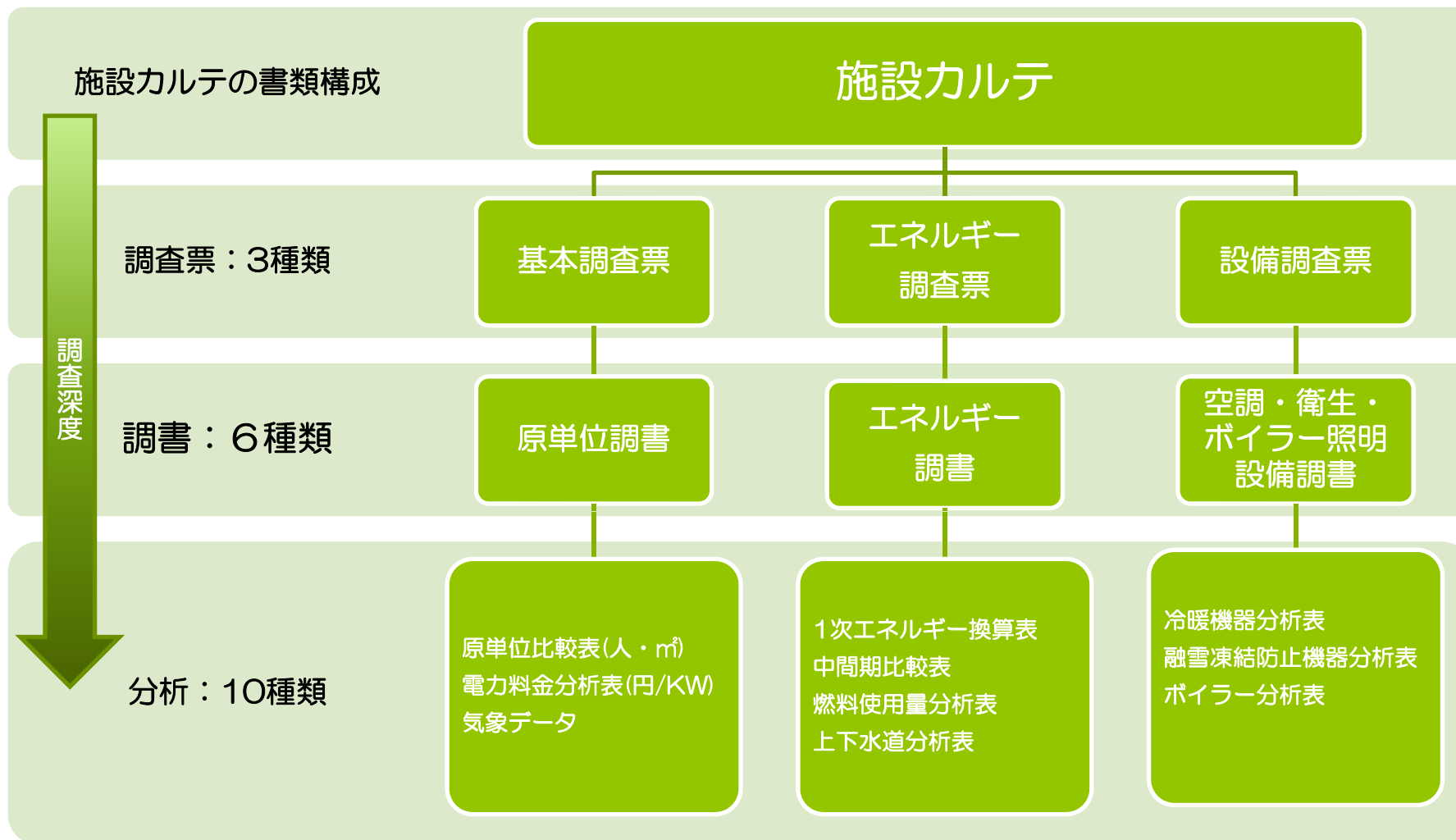
ミニ資料①：実地調査等から得られたデータをもとに、管理体制から上下水道分析までの10種類の分析項目ごとにベンチマークや平均値等を使用して評価を数値化した。チャートグラフすることで担当者や管理者が相対的・客観数字を「感じる」または、「見える化」することで省エネ活動への指標・指針として作成した。

ミニ資料②：集計結果について
1) 平均ポイント…28.77P/43.17P
2) 点数評価 … 平均 68.28点

上図出典：「平成23年度青森県県有施設省エネ診断等業務報告書」より

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑥ 施設カルテの構成 書類構成と調査深度



2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑦ 施設カルテ 概要版説明シート

1. 施設カルテ概要 【施設番号 1】

施設名	八戸合同庁舎	
主用途	庁舎・事務所	
建設年度	本館 1971年(築41年) 新館 2001年(築11年)	
構造・階数	本館5F・新館4F	
延床面積	5,600㎡	
就業者数	200人/日	
原単位	972.3MJ/㎡	施設外観 21.930MJ/人
設備概要	受電：高圧	発電：太陽光発電 20.3kW、非常用発電機
	冷房：局所/パッケージエアコン	給湯：ガス給湯器
	暖房：全館/蒸気ボイラー+パネルヒーター	中水：井水利用
	下水：下水利用	外灯：タイマースイッチ

【図説・解説 1】
調査対象となった施設・設備の基本的概要を記載。省エネポイントは、原単位 MJ/㎡：MJ/人である。エネルギー管理において基本的数値であり、季節の変動・地域の変動・設備の変動等がある数値のためしっかりと把握しておきたい数字。

【図説・解説 2】
ビルの省エネにおいてエネルギー使用比率の高い冷暖房の空調設備がポイントとなる。設備機器の管理や運転方法等は、改善点が多く基本的操作方法や設定温度等は、管理したい項目。

2. H22年度の各エネルギー使用状況及び分析表

1次エネルギー使用量(種別・月別)

月別最大デマンドグラフ

【図説・解説 3】
施設が使用する各エネルギーの使用状況をグラフ化した表。省エネポイントは、電力の使用量と寒冷地特有の暖房用の燃料の推移である。厳冬期や酷暑の期間と中間期のエネルギー比較や冷暖房機器によって変動があり、エネルギー使用の改善ポイントを的確に示す数値。

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑦ 施設カルテ 概要版説明シート

1.管理体制	整備済み	6.夜間率(年間)	24.8%
--------	------	-----------	-------

別添資料 2-⑦～⑩ 施設カルテ 概要版説明シート(PP資料No37～40p) 2p～5p 参照

5.電力比(最大/最小)	1.3	10.給水量(1日当り)	90L/人
--------------	-----	--------------	-------

【分析項目の内訳・内容】

分析項目	分析内容	分析結果	取組状況・備考
1.管理体制	管理体制、設備管理、点検・保守体制、省エネ意識の浸透状況	管理体制が整備済み	管理体制が整備済み
2.設備管理	設備の点検・保守状況、省エネ機器の導入状況	設備の点検・保守が適切に行われている	省エネ機器の導入が進んでいる
3.燃料消費	燃料消費量の削減状況、燃費の改善状況	燃料消費量の削減が確認されている	燃費の改善が確認されている
4.夜間率	夜間率の削減状況、夜間稼働時間の削減状況	夜間率の削減が確認されている	夜間稼働時間の削減が確認されている
5.電力比	電力比の削減状況、電力消費量の削減状況	電力比の削減が確認されている	電力消費量の削減が確認されている
6.夜間率	夜間率の削減状況、夜間稼働時間の削減状況	夜間率の削減が確認されている	夜間稼働時間の削減が確認されている
7.ボイラー稼働時間	ボイラー稼働時間の削減状況、ボイラー稼働時間の削減状況	ボイラー稼働時間の削減が確認されている	ボイラー稼働時間の削減が確認されている
8.ボイラー稼働時間	ボイラー稼働時間の削減状況、ボイラー稼働時間の削減状況	ボイラー稼働時間の削減が確認されている	ボイラー稼働時間の削減が確認されている
9.ボイラー空気比	ボイラー空気比の削減状況、ボイラー空気比の削減状況	ボイラー空気比の削減が確認されている	ボイラー空気比の削減が確認されている
10.給水量	給水量の削減状況、給水量の削減状況	給水量の削減が確認されている	給水量の削減が確認されている

各調査票…第3章「分析調査」にて詳細参照

【図説・解説 5】
省エネポイントとなる10項目の分析結果を示した表。各項目のベンチマークや指標については第3章にて解説する。特に「6.夜間率」や「8.ボイラー稼働時間」「9.ボイラー空気比」については注意すべきポイントとなる数値。

4. 分析ポイントの評価

八戸合同庁舎の分析ポイントの評価表	コメント・特記・備考																																														
<p>1. 八戸合同庁舎</p> <p>評価点：38/50点</p>	<p>省エネポイント評価表 (評価ベンチマーク)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>施設名</th> <th>分析項目名</th> <th>分析内容</th> <th>分析評価 (一部分析ポイント)</th> <th>段階</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="10">八戸合同庁舎</td> <td>1.管理体制</td> <td>■1 管理体制が作成されているか?</td> <td>■4 管理体制、担当者の役割が明確</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2.設備管理</td> <td>■2 設備の点検・保守が適切に行われているか?</td> <td>■2 設備の点検・保守が適切に行われている</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>3.燃料消費</td> <td>■3 燃料消費量の削減が確認されているか?</td> <td>■3 燃料消費量の削減が確認されている</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4.夜間率</td> <td>■4 夜間率の削減が確認されているか?</td> <td>■4 夜間率の削減が確認されている</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>5.電力比</td> <td>■5 電力比の削減が確認されているか?</td> <td>■5 電力比の削減が確認されている</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>6.夜間率</td> <td>■6 夜間率の削減が確認されているか?</td> <td>■6 夜間率の削減が確認されている</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>7.ボイラー稼働時間</td> <td>■7 ボイラー稼働時間の削減が確認されているか?</td> <td>■7 ボイラー稼働時間の削減が確認されている</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>8.ボイラー稼働時間</td> <td>■8 ボイラー稼働時間の削減が確認されているか?</td> <td>■8 ボイラー稼働時間の削減が確認されている</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>9.ボイラー空気比</td> <td>■9 ボイラー空気比の削減が確認されているか?</td> <td>■9 ボイラー空気比の削減が確認されている</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>10.給水量</td> <td>■10 給水量の削減が確認されているか?</td> <td>■10 給水量の削減が確認されている</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>省エネポイント評価表…第3章「分析ポイント・ベンチマーク」にて詳細参照</p>	施設名	分析項目名	分析内容	分析評価 (一部分析ポイント)	段階	八戸合同庁舎	1.管理体制	■1 管理体制が作成されているか?	■4 管理体制、担当者の役割が明確	3	2.設備管理	■2 設備の点検・保守が適切に行われているか?	■2 設備の点検・保守が適切に行われている	4	3.燃料消費	■3 燃料消費量の削減が確認されているか?	■3 燃料消費量の削減が確認されている	4	4.夜間率	■4 夜間率の削減が確認されているか?	■4 夜間率の削減が確認されている	4	5.電力比	■5 電力比の削減が確認されているか?	■5 電力比の削減が確認されている	4	6.夜間率	■6 夜間率の削減が確認されているか?	■6 夜間率の削減が確認されている	4	7.ボイラー稼働時間	■7 ボイラー稼働時間の削減が確認されているか?	■7 ボイラー稼働時間の削減が確認されている	4	8.ボイラー稼働時間	■8 ボイラー稼働時間の削減が確認されているか?	■8 ボイラー稼働時間の削減が確認されている	4	9.ボイラー空気比	■9 ボイラー空気比の削減が確認されているか?	■9 ボイラー空気比の削減が確認されている	4	10.給水量	■10 給水量の削減が確認されているか?	■10 給水量の削減が確認されている	4
施設名	分析項目名	分析内容	分析評価 (一部分析ポイント)	段階																																											
八戸合同庁舎	1.管理体制	■1 管理体制が作成されているか?	■4 管理体制、担当者の役割が明確	3																																											
	2.設備管理	■2 設備の点検・保守が適切に行われているか?	■2 設備の点検・保守が適切に行われている	4																																											
	3.燃料消費	■3 燃料消費量の削減が確認されているか?	■3 燃料消費量の削減が確認されている	4																																											
	4.夜間率	■4 夜間率の削減が確認されているか?	■4 夜間率の削減が確認されている	4																																											
	5.電力比	■5 電力比の削減が確認されているか?	■5 電力比の削減が確認されている	4																																											
	6.夜間率	■6 夜間率の削減が確認されているか?	■6 夜間率の削減が確認されている	4																																											
	7.ボイラー稼働時間	■7 ボイラー稼働時間の削減が確認されているか?	■7 ボイラー稼働時間の削減が確認されている	4																																											
	8.ボイラー稼働時間	■8 ボイラー稼働時間の削減が確認されているか?	■8 ボイラー稼働時間の削減が確認されている	4																																											
	9.ボイラー空気比	■9 ボイラー空気比の削減が確認されているか?	■9 ボイラー空気比の削減が確認されている	4																																											
	10.給水量	■10 給水量の削減が確認されているか?	■10 給水量の削減が確認されている	4																																											

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑧ 施設カルテ 概要版省エネ手法と省エネポイント評価

5. 省エネ提案		省エネ効果対象
番号	提案内容	<input type="checkbox"/> 電気 <input type="checkbox"/> 燃料 <input type="checkbox"/> 水 <input type="checkbox"/> その他
①-8	冷凍冷蔵庫の管理(フィルター清掃)	<input checked="" type="checkbox"/> 電気

別添資料 2-⑦～⑩ 施設カルテ 概要版説明シート(PP資料No37～40p) 2p～5p 参照

【図説・解説 7】

調査結果から運用改善等による省エネ提案項目を「第3章 3-1 省エネ手法一覧」に右表のように取りまとめ、手法や事例・分析結果等を検索することができる。また、右欄の省エネ効果対象は、どのエネルギーに削減効果があるか処方箋のような表となっている。



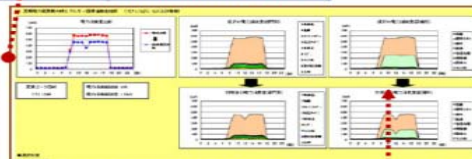
省エネ手法…第3章「省エネ手法一覧」にて詳細参照

6. 省エネ可能性 (省エネルギーセンター：節電シミュレーターによる効果試算)

戸別合算の省エネ可能性	予想効果(2年度比)
	※…1 1次エネルギー量(GJ) 削減率比 98.4%
	現在: 5,898 削減量予想: 94
	※…2 CO2排出量(t-CO2) 削減率比 98.2%
	現在: 398.76 削減量予想: 7.18
	※…3 金額(円) ※…1次エネルギー原単価
	現在: 10,190,554 削減金額: 163,049

【図説・解説 8】

ECCJ(財)省エネルギーセンター「簡易節電シミュレーター2011」の算定結果から運用改善等による省エネ提案の効果(%)を右表のようにチャート表に示し、左表にその結果生じる「1次エネルギー量」・「CO2排出量」・「金額(各施設の1次エネルギー中の電気料金・燃料費を合計)」の各施設毎の予想効果を反映している。あくまでも簡易版のシミュレーションであるが、冷暖房・照明等基本的な運用改善による省エネ対策を網羅しており、汎用性の高いソフトと考える。



(財)省エネルギーセンター…簡易節電シミュレーター:「チェックリスト・算定結果表」資料編にて各施設の詳細参照

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

2-⑧ 施設カルテ 概要版省エネ手法と省エネポイント評価

実地調査等から得られたデータをもとに、管理体制から上下水道分析までの10種類の分析項目ごとにベンチマークや平均値等を使用して評価ポイント(※…下表4-①-(1))を定め、数値化した。チャートグラフ化することで担当者や管理者が相対的・客観的数字を「感じる」または、「見える化」することで、省エネ活動

別添資料 2-⑦～⑩ 施設カルテ 概要版説明シート(PP資料No37～40p) …… 2p～5p 参照

分析資料名	分析内容	分析評価	段階
1.管理体制	□1 管理標準が作成されているか?	□2 設定温度管理 □3 注意喚起等の表示 □4 管理者・担当者の理解度 □5 エネルギー管理計画(制度・金額管理)	
2.図面・設備・機器台帳	図面類及び設備機器の台帳・取説があるか?	□建築図面 □電気図面 □衛生給排水図面 □冷暖房設備 □設備・機器台帳	
3.燃料使用量	従前期(4月と11月～翌年3月)の燃料使用量を試算	□1 19L/m以下 □2 16L/m未満 □3 13L/m未満 □4 10L/m未満 □5 7L/m以上	
4.最大デマンド	最大デマンド月の状況の把握と問題点の抽出	最低月との比率… □1 3倍以上 □2 2.9～2.5倍以内 □3 2.4～2.0以内 □4 1.9～1.5倍以内 □5 1.5倍未満	
5.最大電力量	月別の使用電力量の把握と問題点の抽出	最低月との比率… □1 3倍以上 □2 2.9～2.5倍以内 □3 2.4～2.0以内 □4 1.9～1.5倍以内 □5 1.5倍未満	
6.夜間率	昼間の電力に対する夜間電力の割合を算出	□1 35%以上 □2 34～30%以内 □3 29～25%以内 □4 24～20%以内 □5 20%未満	
7.中間期比較(電力量)	5・6月と9・10月の電力量を比較分析し、中間期の空調・照明等の無駄を抽出	比較の比率 □1 1100±40%以上 □2 1100±30%以内 □3 1100±20%以内 □4 1100±10%以内 □5 1100±5%以内	
8.ボイラー稼働時間	1日あたりから、大よそ11月～4月平均)1台の稼働時間	□1 25%未満/稼働時間	
9.ボイラー-空気比	ボイラーの空気が足りていない		
10.上下水道	年間の上下水道の使用量を分析表(経費)・経費数等で		

①…1 分析項目
1・2は、チェックマーク式のポイント評価

①…2 分析項目3～10は、各指標・ベンチマークを平均とした相対評価

①…3 チャート
例：三八地域の県有施設気になる部分として夜間率の極端な落ち込みがみられる。

以上のように簡易的な評価として、レベルポイントとする。設備・データがない場合は、段階を3とする。

上図4-①-(1) 省エネポイント評価表

注…設備等がない場合は項目ごと外し、グラフや点数も減数評価している。

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑨ 分析・追跡調査の目標～管理標準の改善（冬季）

1. 冬季ヒアリング調査：6施設

◎分析調査より、30施設の中から追跡調査対象を選定

2. 実測調査：3施設

◎冬季ヒアリング調査から省エネ効果が見込まれる施設を選定

3. 簡易省エネ提案

◎運用改善による省エネ手法を提案

4. 省エネ実施調査

◎省エネ提案の実施

5. 実証・検証調査

◎省エネ提案実施前と後のエネルギーの使用量を比較

目標

◎各機器の管理標準・管理マニュアルの改善
(運用改善・設定変更等による省エネの可能性)

省エネ診断追跡調査の深度・内容

追跡調査のながれ

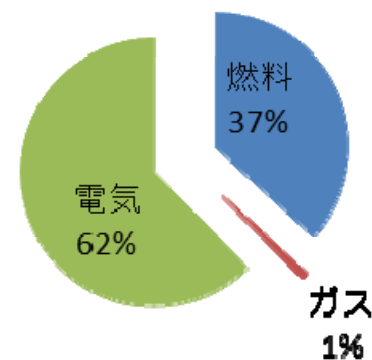
2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑩ 分析調査… 一次エネルギー使用量の推移 (30施設平均)

一次エネルギー使用量の推移 (30施設平均)



種類別一次エネルギー使用量の割合

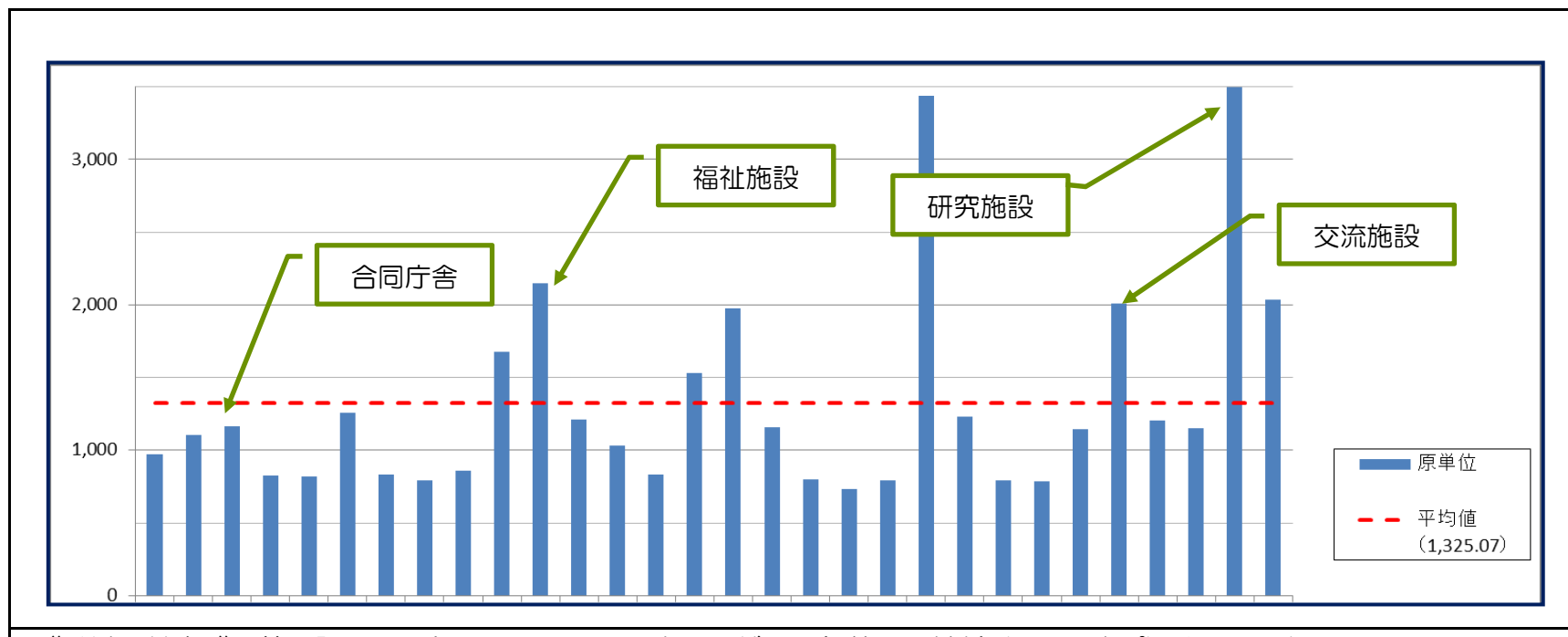


《詳細分析》 一次エネルギー使用の年間を通してのピークは1月であり、12月～2月にかけてエネルギー消費量が最大化している。これは青森県の気候風土として、冬期の低温で多雪であることによる暖房設備と凍結防止装置・笠木ヒータ・ドレンヒータ・融雪装置等の使用が多いため。

一方、夏期のピークが8月にある。これは、冷房設備の稼働等によるものと考えられる。

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

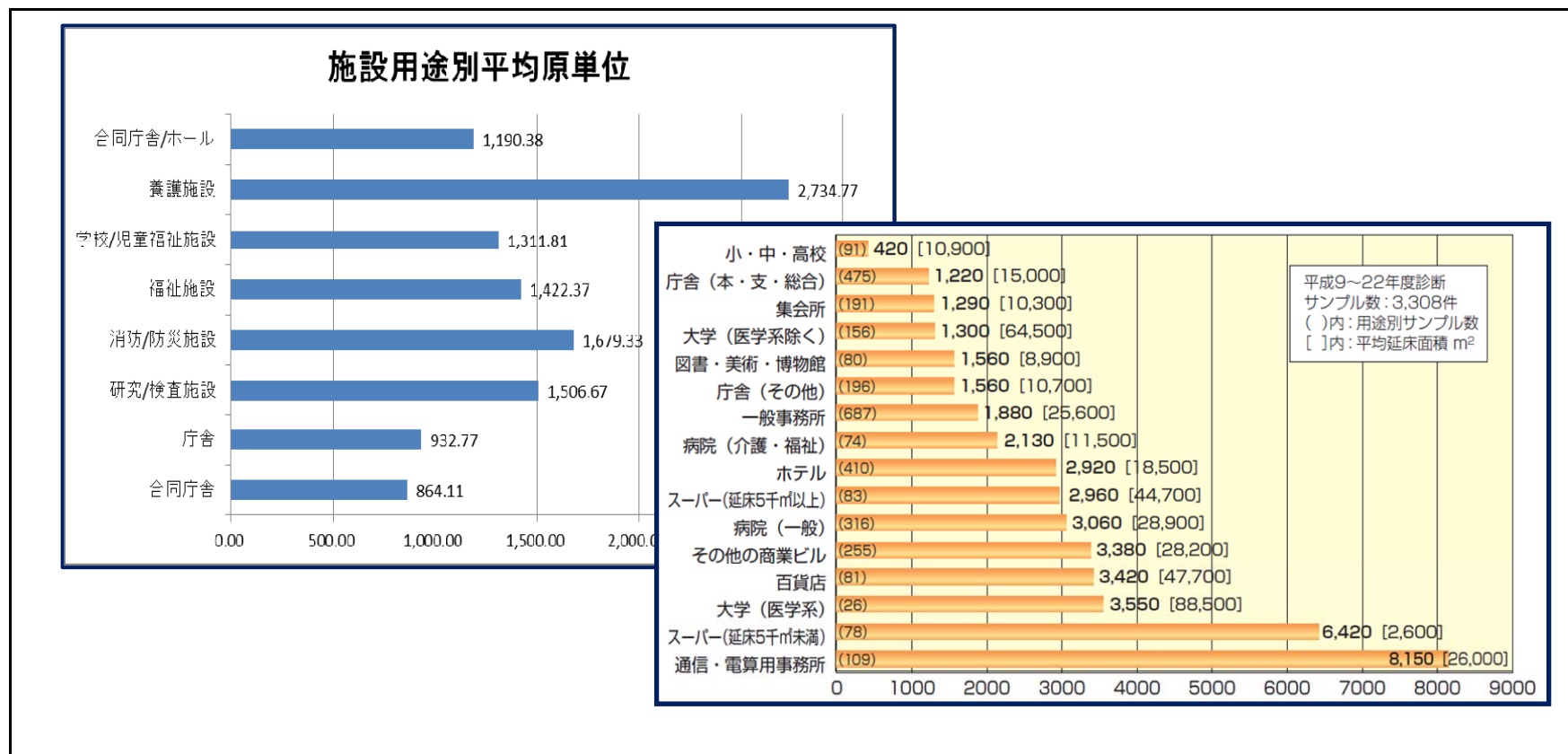
○ 2-① 分析調査 … m²単位 (MJ/m²・年) 30施設個別



《詳細分析》 施設の用途によってエネルギー消費原単位(MJ/m²)は、異なる。

2. 青森県県有施設省工ネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑫ 分析調査… 施設用途別平均原単位 (30施設)

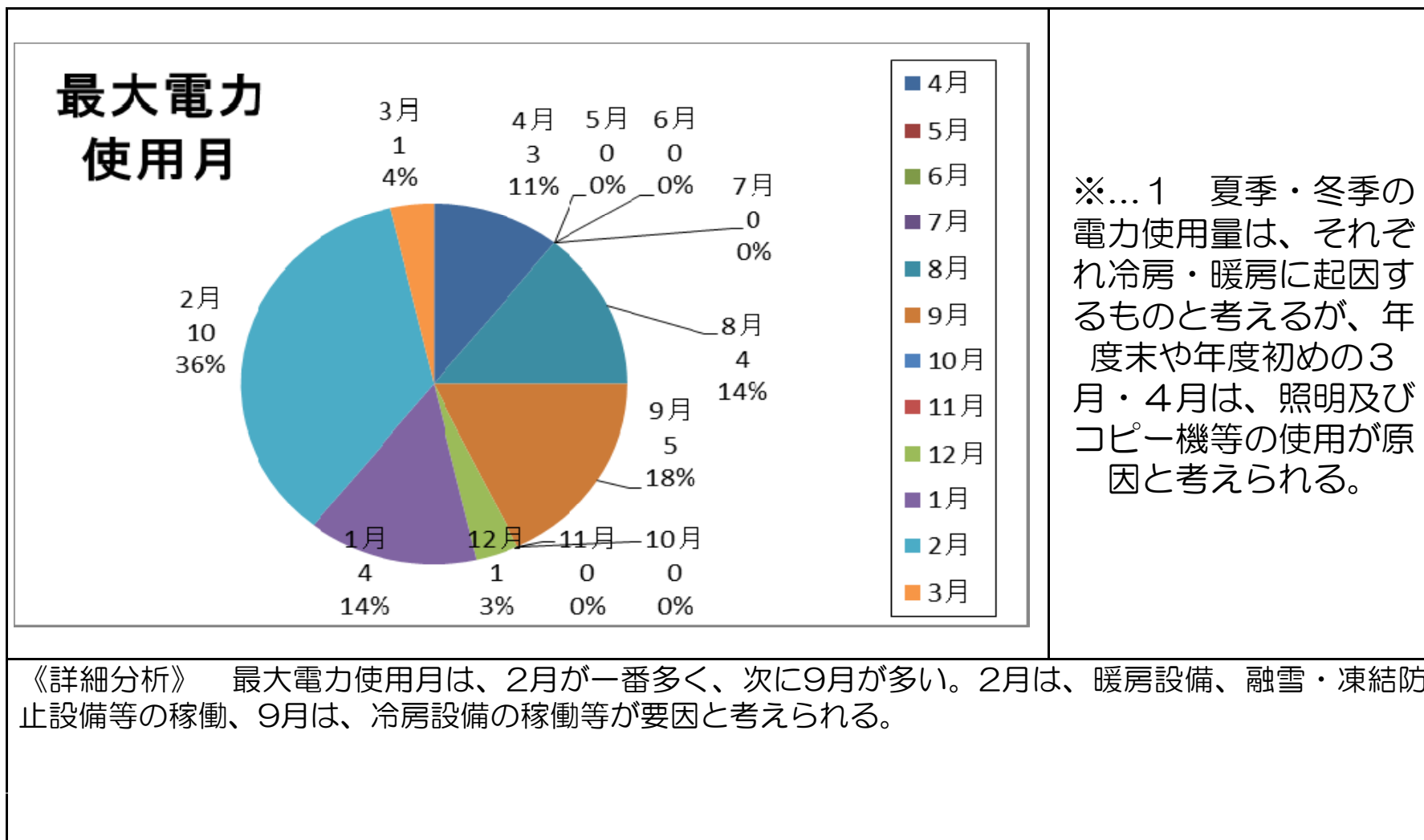


《詳細分析》 庁舎等は全国平均より低いが、養護施設等は全国平均より高くなっている。

上図出典：「平成23年度青森県県有施設省工ネ診断等業務報告書」より

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑬ 分析調査… 最大電力使用量月 (30施設)

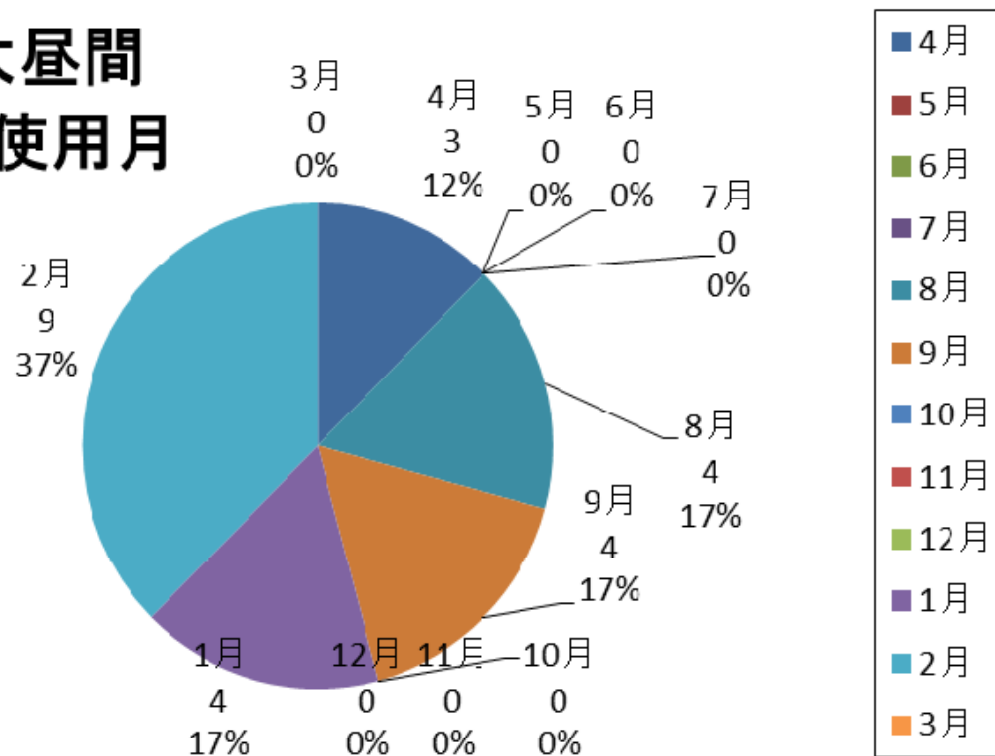


上図出典：「平成23年度青森県県有施設省エネ診断等業務報告書」より

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑭ 分析調査… 電力使用量昼間最大月 内訳 (30施設)

最大昼間 電力使用月



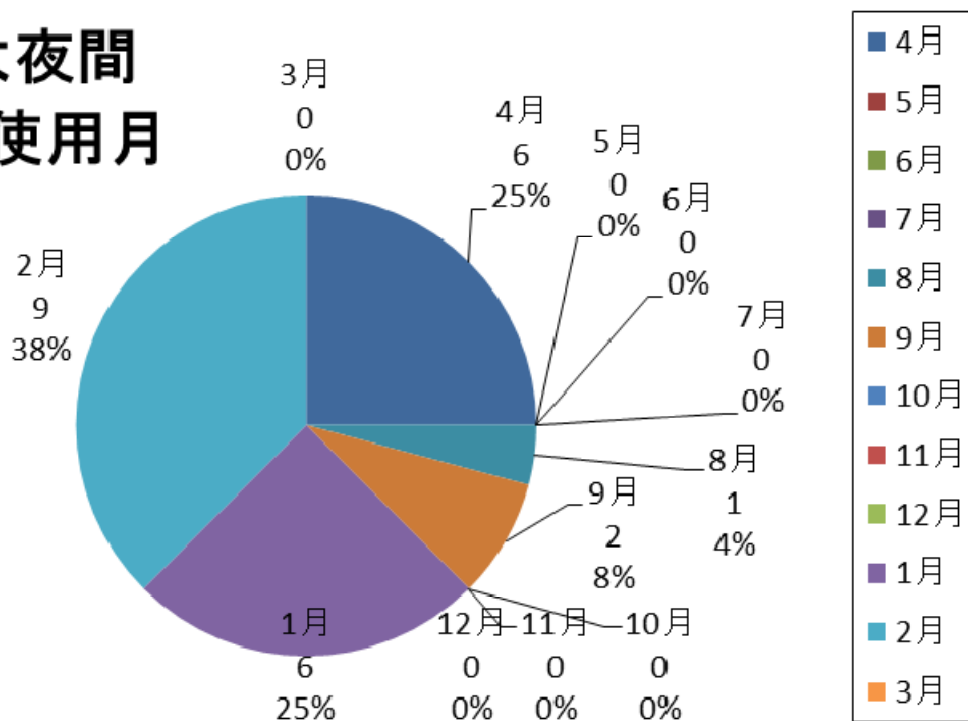
※… 1 冬季(1～2月)で昼間最大電力を消費する施設は、13/30施設(43%)

※… 2 夏季(8～9月)で昼間最大電力を消費する施設は、8/30施設(27%) 《詳細分析》

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑮ 分析調査… 電力使用量夜間最大月 内訳 (30施設)

最大夜間 電力使用月



【昼間最大電力量】

※… 1 冬季(1~2月)で夜間最大電力を消費する施設は、15/30施設 (50%)

※… 2 夏季(8~9月)で夜間最大電力を消費する施設は、3/30施設(10%)

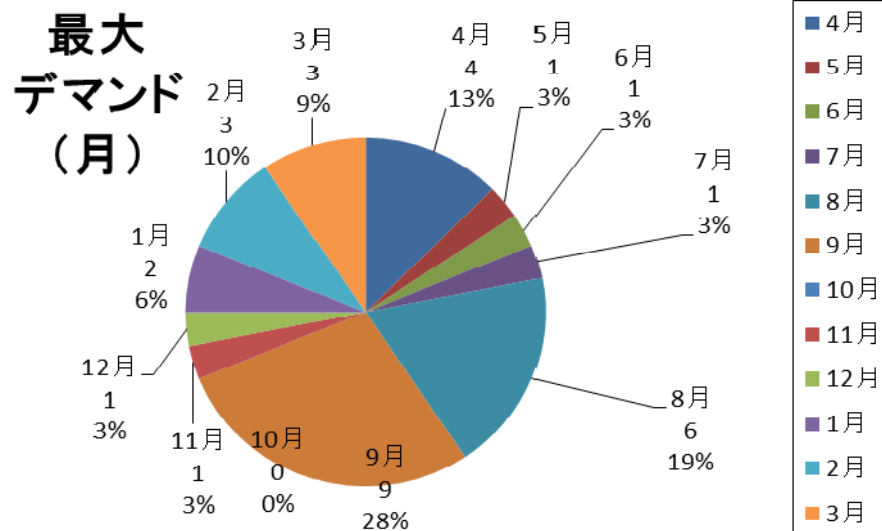
※… 3 4月の夜間電力については、年度初めの残業等が関連しているものと推察。

《詳細分析》 夜間電力使用量が多いのは、1月から2月である。暖房用の熱搬送に使用するポンプや凍結防止ヒーター等での使用電力が要因と考えられる。

上図出典：「平成23年度青森県県有施設省エネ診断等業務報告書」より

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑯ 分析調査… 最大デマンド月 (30施設)



用語解説：デマンド値…電気料金は、基本料金と電力量料金の合計となります。基本料金計算の根拠となるのが最大需要電力（デマンド値）です。

高圧受電500kW未満の場合、その月と過去11ヶ月の最大需要電力（デマンド値）の中で最も大きい値が基本料金の計算に使用されます。つまり、一度でも大きなデマンド値を記録すると、1年間そのデマンド値が適用されます。

《詳細分析》 調査30施設のうち、8月～9月にかけて発生する施設が多かった。

※…1 冬季(12月・1～2月)で最大デマンドを計測する施設は、6/30施設(20%)

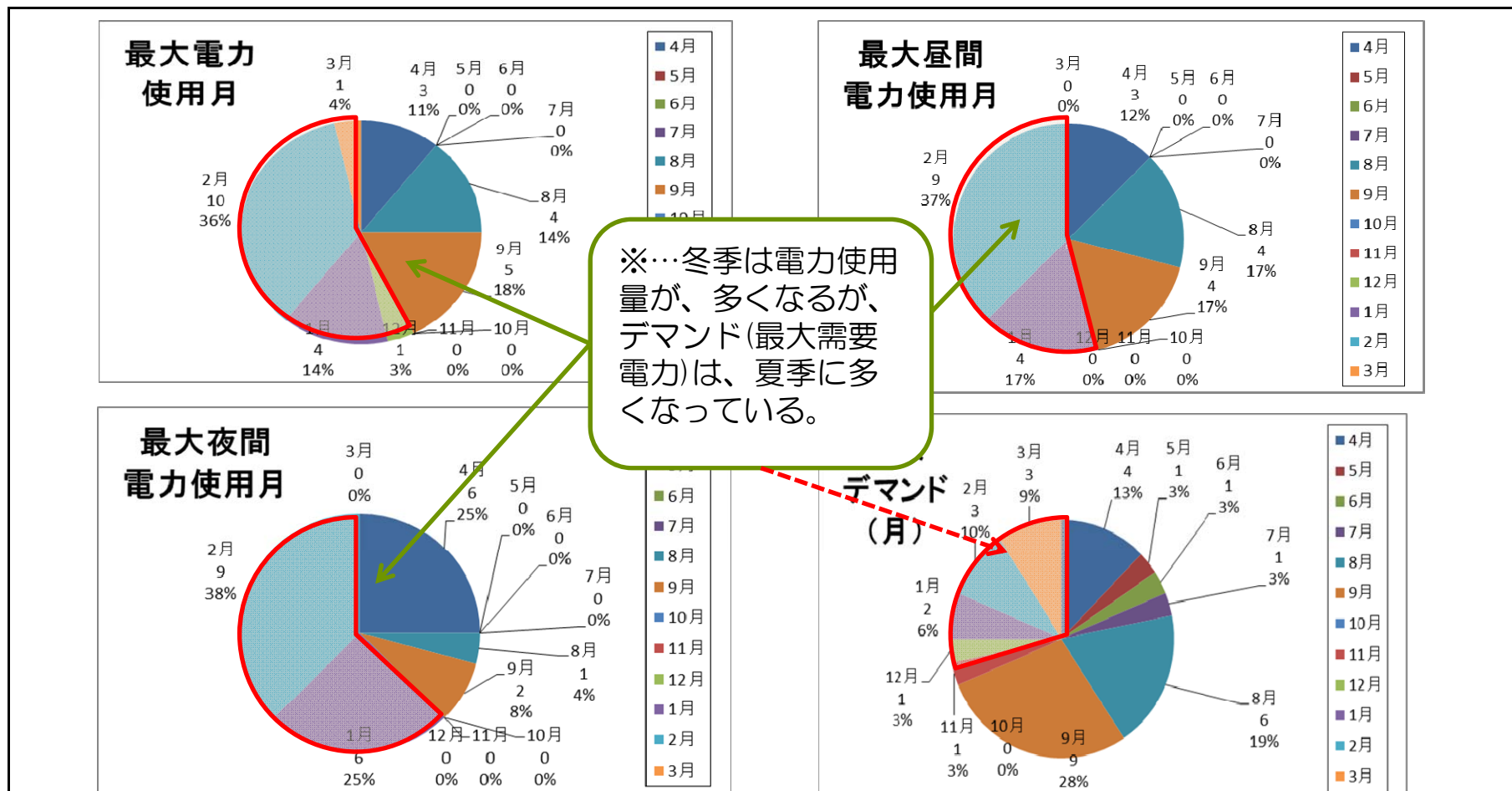
※…2 夏季(7～9月)で最大デマンドを計測する施設は15/30施設(50%)

※…3 3・4月の最大デマンドを計測する施設は、年度末年度始めの事業量の増加に伴う事務機器の使用等が関連しているものと推察される。

※…4 その他の月に最大デマンドを計測する施設は、イベント等によるものと考えられる。

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑰ 分析調査… デマンドと電力の比較

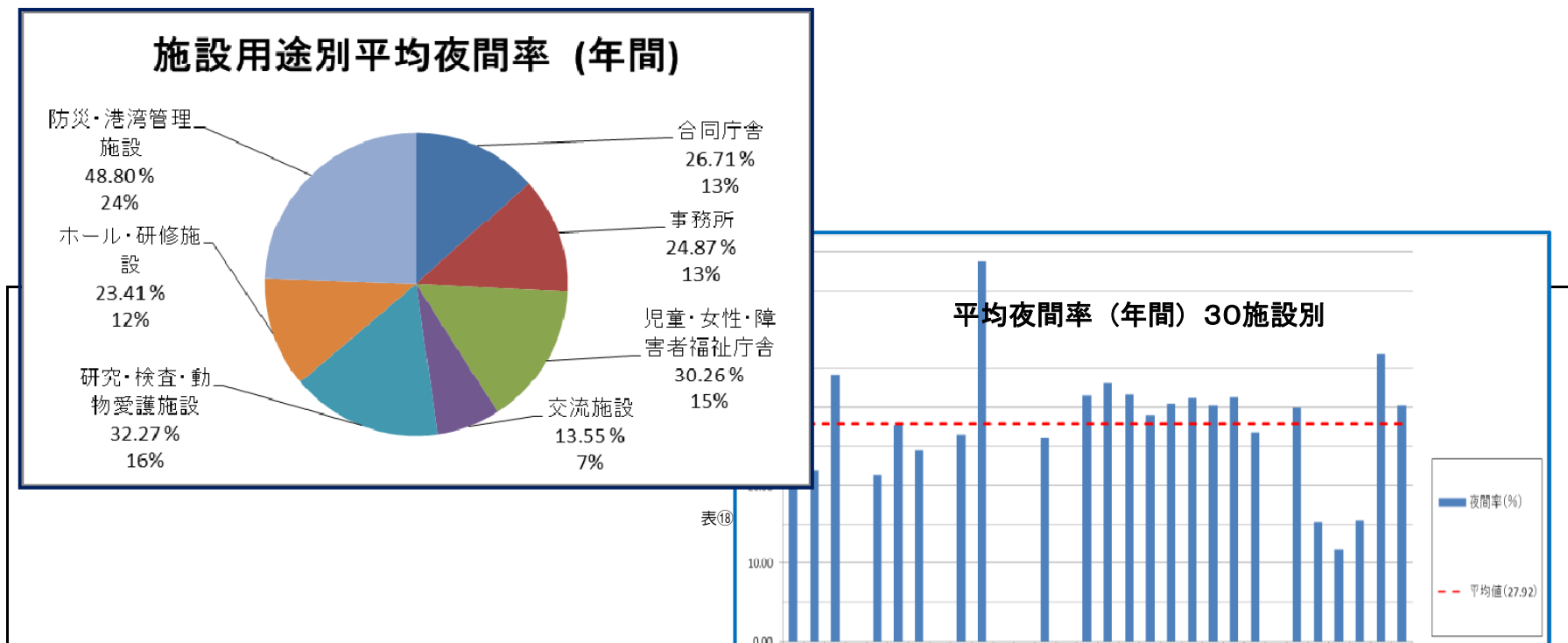


《詳細分析》

デマンドの最大月と電力使用量の最大月が異なる施設は、より詳細な調査が必要。

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑱ 分析調査… 夜間率 (30施設)



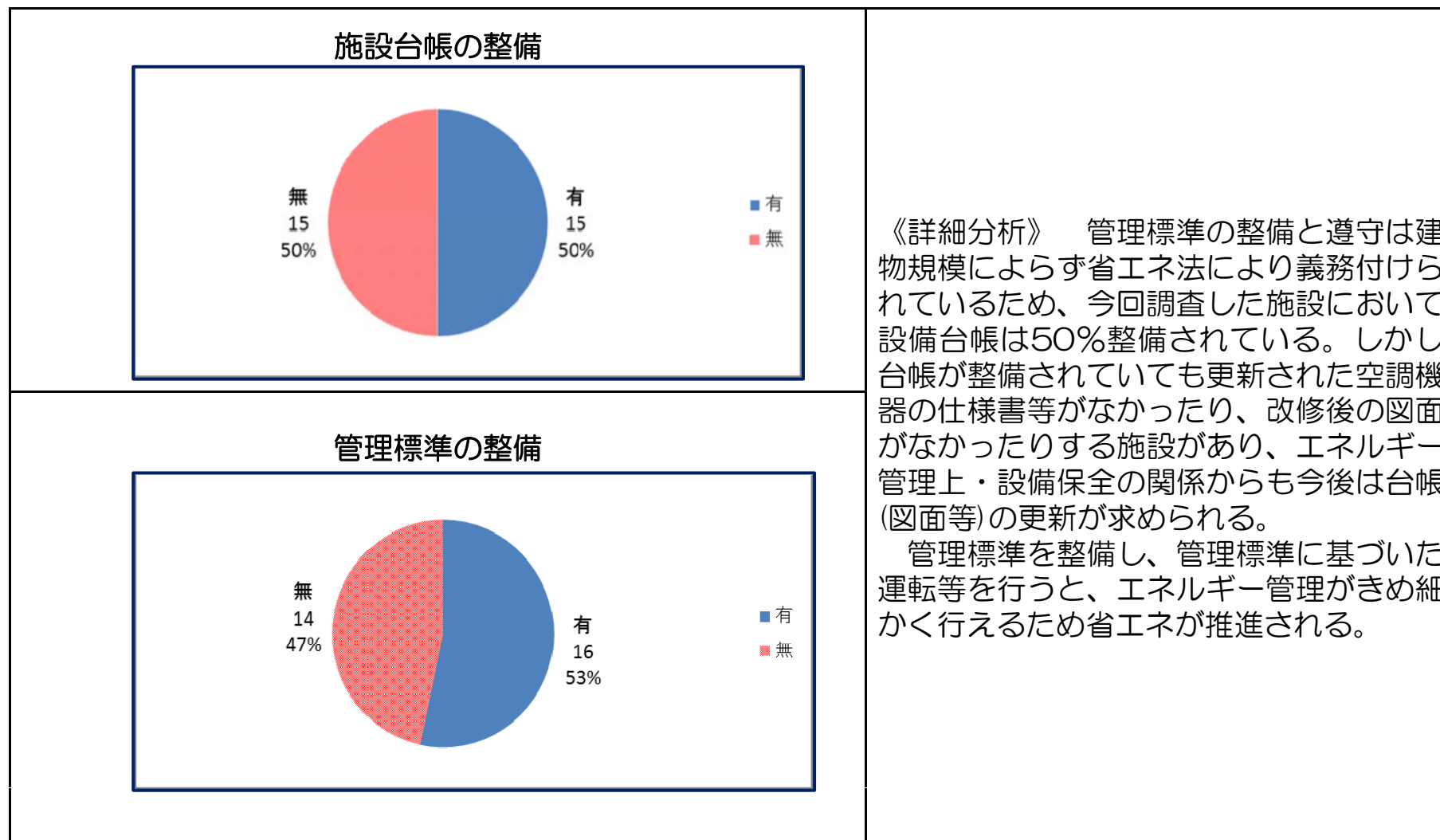
《詳細分析》 調査対象施設の夜間率の年平均は27.92%であった。夜間率が30%を超える施設は待機電力や融雪・凍結防止施設等、その運用が適切かどうか検討する必要がある。

用語解説：夜間率…使用する電力の22時～翌朝8時までに使用される電力量の割合を示した数値。

上図出典：「平成23年度青森県県有施設省エネ診断等業務報告書：資料集」より

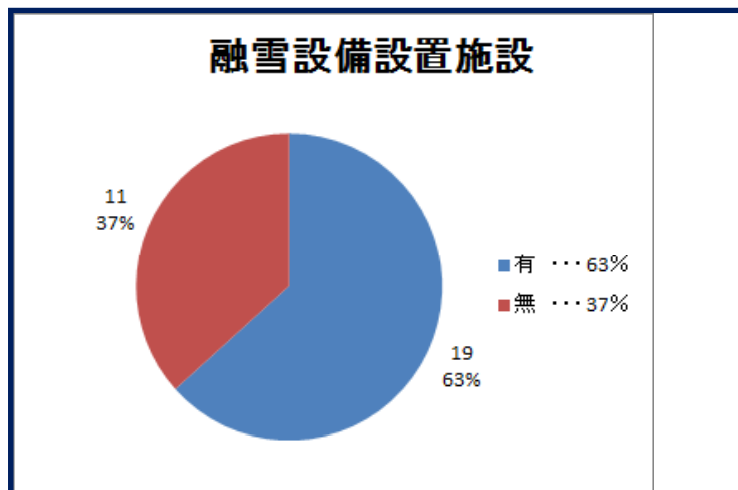
2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑱ 分析調査… 管理標準・施設台帳の整備状況 (30施設)



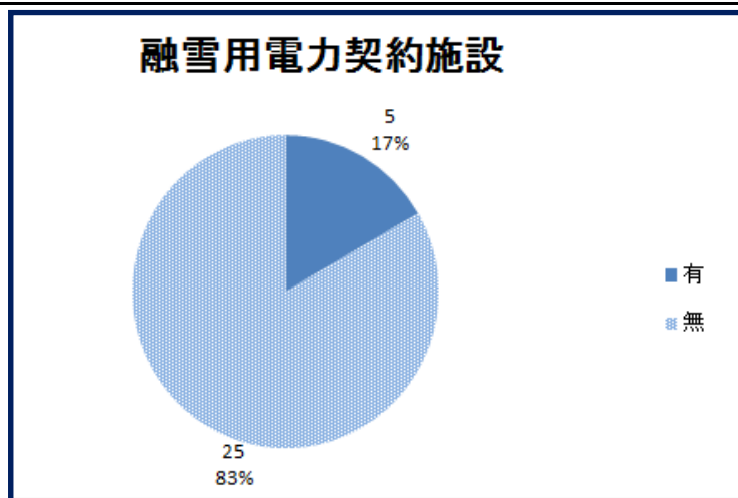
2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑳ 分析調査… 融雪設備設置施設融・雪電力契約施設(30施設)



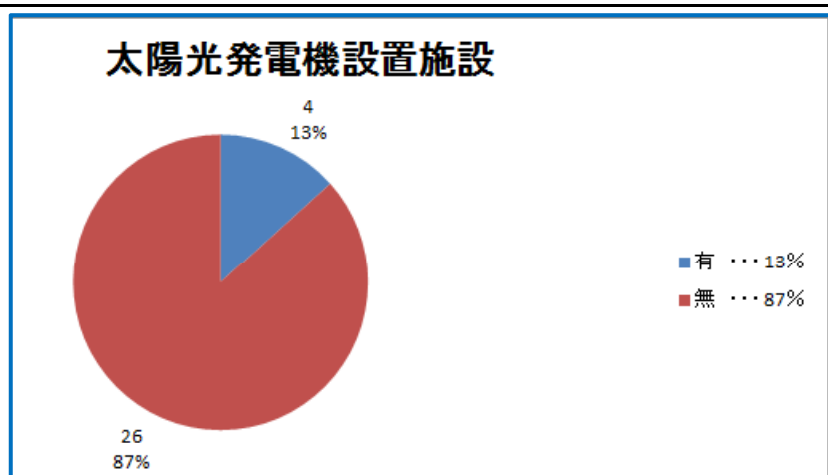
《メモ1》
笠木ヒーターやロードヒーターを節電や燃料費の高騰を受けて使用を自粛したり、落雪の危険性により、部分的に使用している施設があった。

《メモ2》
融雪施設がある施設の19カ所のうち、割安な融雪用電力の契約をしているのは5か所のみであった。

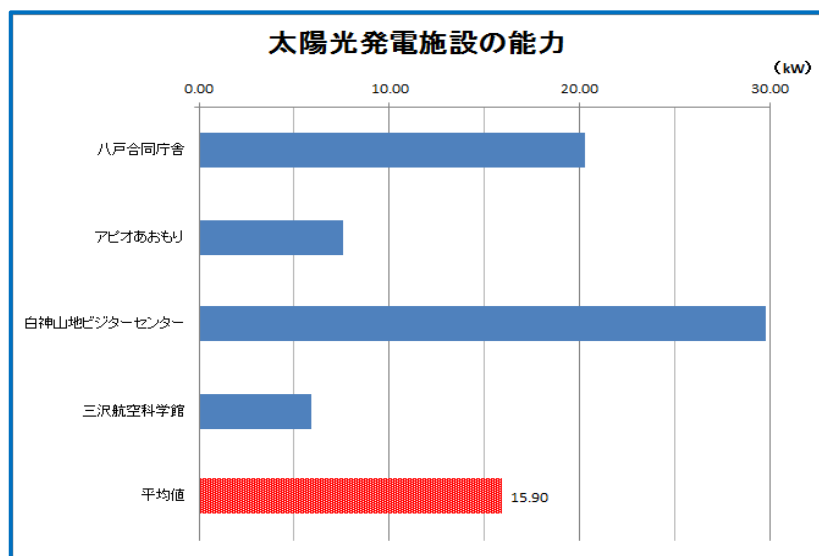


2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑳ 分析調査… 太陽光発電機設置施設・太陽光発電施設の能力 (30施設)



《詳細分析》 降雪地に太陽光発電を設置する場合には特段の配慮が必要になる。
 系統連結された商用電力の供給電力量の減らす効果やピークカットの効果はある程度期待できる。



《トピックス：太陽光発電実績》

◎八戸合同庁舎…18,147kWh
 (2010年11月～2011年10月)

◎アピオあおもり… 5,523kWh
 (2011年4月～2011年10月)

◎白神ビジターC…25,140kWh
 (2011年4月～2012年3月)

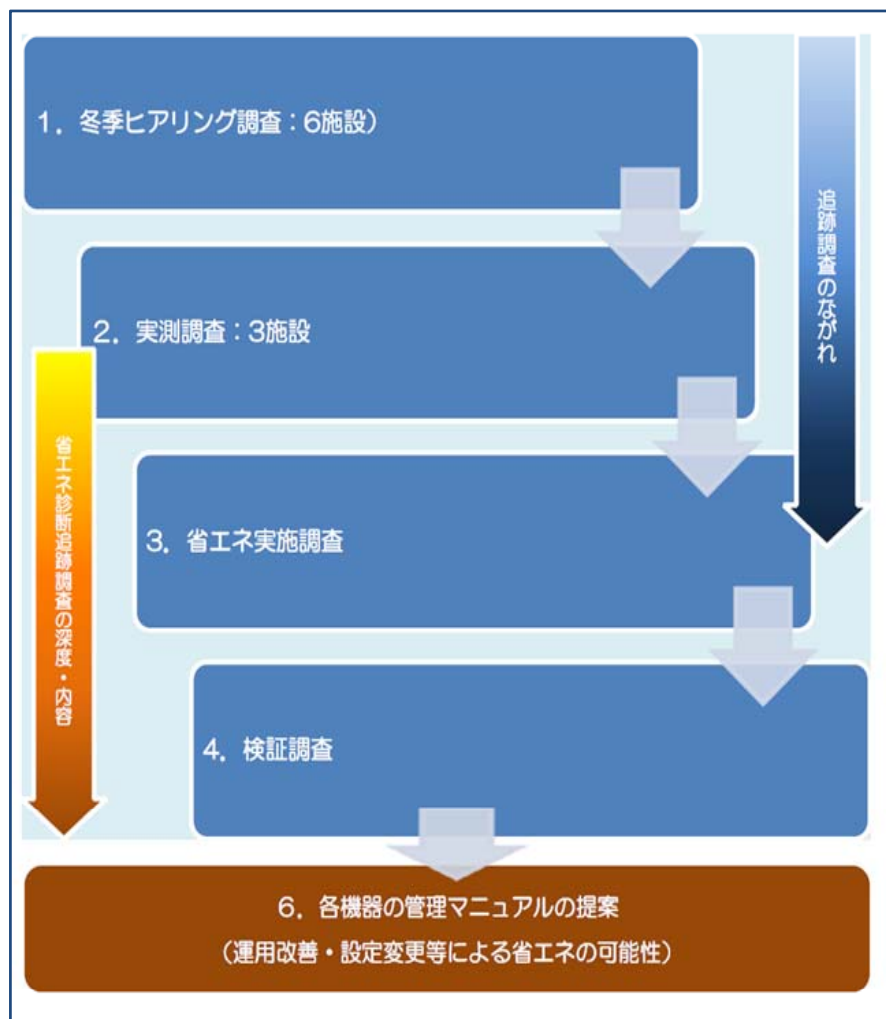
出典：青森県太陽光発電公式サイト(ソラナビ)等より

表⑩-5-⑩ 太陽光発電施設の能力 (施設別・平均)

上図出典：「平成23年度青森県県有施設省エネ診断等業務報告書」より

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑳ 追跡調査の手順について（追跡調査詳細）



【運用改善による省エネ】

実測調査を経て施設の特徴的データをとらえ、それらの機器(主に熱源機器)の改善提案を行い、施設管理者の協力を得て、設定温度の変更等や空気比の改善を行った。

【検証調査省エネ効果】

◎検証調査実施3施設分

※…原油換算： 4.9KL

※…CO2 : 12.83 t-CO2


※…金額 : 373,760円

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-㉓ 追跡調査の改善提案事例…1 温度センサーの改善

2. 実施日 (期間)	冬季ヒアリング調査：2011/12/21		
	設備機器名	設置場所	消費電力

別添資料 2-㉓～㉕ 追跡調査の改善提案事例 (PP資料No55～57p) 6p～8p 参照

4.現在の状況	<p>1. FF式ファンヒーターのルームサーモセンサーが適所に設置されておらず、冷気の影響を受けやすい機器の裏(壁面)の温度を測定している状況。</p> <p>2. 日中は、カーテンを開け、採光を重視している状況。</p>		
5.運用改善案 第3章 3-1 省エネ 手法より ㉑-6 ㉒-4 以下同様	<p>1. ルームサーモセンサー適正位置への変更。 (FLから100～130cmの高さで、窓ガラスや壁面・吹き出し・吸い込み口等からの影響を直接受けない場所)</p> <p>2. 閉庁時や夜間など会議室を利用しない時は、既設カーテンを閉め窓からの冷気の流入を防ぐ対策を実施。</p> <p>3. 既設カーテンやブラインドを活用し、空気層を多重に作ることで断熱効果を高める。(コールドドラフト現象を抑える)</p>		
6.設備機器の 様子	 <p>写真①-3 1F会議室の様子</p>	 <p>写真①-4 設定温度</p>	
	 <p>写真①-5 暖房機器の裏側の状況</p>	 <p>写真①-6 ルームサーモセンサーの配置状況(拡大)</p>	

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑳ 追跡調査の改善提案事例…1 ペリメーターゾーン

2. 実施日 (期間)	冬季ヒアリング調査：2011/12/20		
3. 対象設備機 器	設備機器名	設置台数 合計(台)	消費電力 合計(kW)

別添資料 2-㉓～㉕ 追跡調査の改善提案事例 (PP資料No55～57p) 6p～8p 参照

<p>5. 運用改善案 第3章 3-1 省エネ 手法より ㉑-6 ㉒-4 以下同様</p>	<p>ブラインド（本来はカーテンがベスト）を使って窓際の冷気の侵入を防ぎ、パネルヒーターの暖気を部屋全体へ行き渡らせるようにする。その際に隙間をできるだけ作らないようにする工夫が必要。以前あったと思われる結露跡が確認できた。日中は明るいので、北側に位置するため放熱も多い。パネルヒーターの開度を普段未使用時は1/5～3/5にしておき、会議前に設定を5/5にする。サーキュレーターを置いて、空気循環を図るのも有効。CO2 濃度に注意しながら、ガラリは塞ぐかカーテンを取り付ける。</p>	
		
<p>6. 設備機器の 様子</p>		
	<p>写真②-5 ブラインドを開けた状態</p>	<p>写真②-6 コールドドラフトについて</p>
		
	<p>写真②-7 大会議室 入口ドア ガラリ有</p>	<p>写真②-8 室内負荷の概念</p>

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑳ 追跡調査の改善提案事例…1 /パリメーターゾーン



別添資料 2-㉓～㉕ 追跡調査の改善提案事例 (PP資料No55～57p) 6p～8p 参照

7.設備機器の様子	<p>(矢印：暖気巻き込みの様子)</p> <p>写真③-15 1F 事務室温度測定の様子 (温度差 4.8℃)</p>	<p>(矢印：暖気の対流の様子)</p> <p>写真③-16 2F 会議室温度測定の様子 (温度差 3.2℃)</p>
	<p>写真③-17 1F 事務室の様子：</p> <p>(1) 窓際の蛍光灯以外点灯=ブラインドを閉めても照度は確保され则认为る。</p> <p>(2) 温水 PH 前に書庫等の障害物あり、放熱への影響及び自然対流式の暖房機器のため気流の障害になる恐れあり。</p>	<p>写真③-18 事務室内の様子：</p> <p>(1) 温度計の位置は壁面の伝熱や直射日光等の影響を受けない場所へ移動と複数設置が理想的。</p> <p>(2) 扇風機(サーキュレーター)による循環気流の形成を心がけている様子。</p> <p>(3) 測定結果よりブラインドを、開けた状態の1Fの方が、温度差はあった。※実際、入室時も室温の割には、寒さを感じなかった。</p>

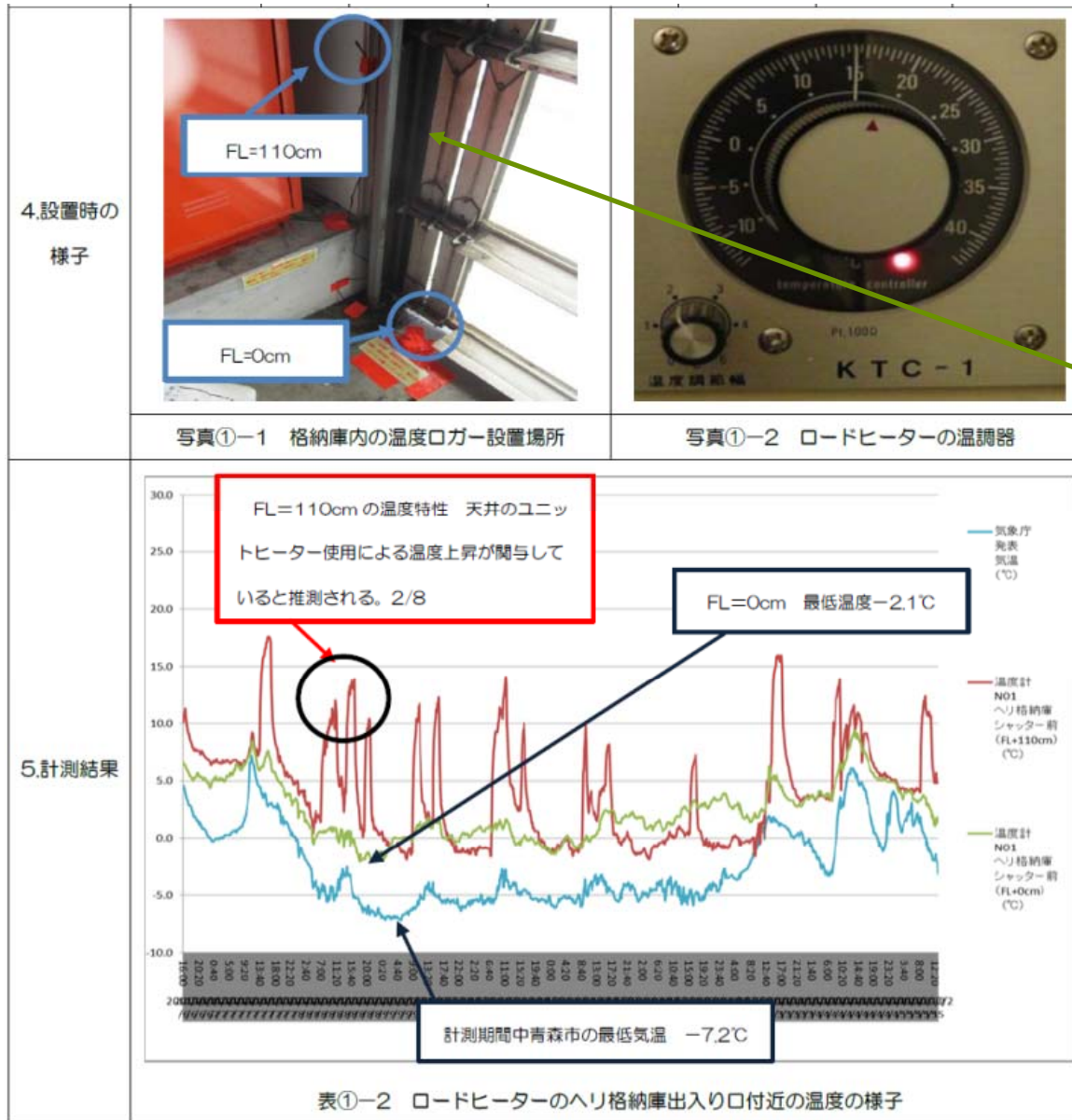
2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑳ 追跡調査の検証実績事例…1 ロードヒーターの設定温度の緩和1



2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑳ 追跡調査の検証実績事例…1 ロードヒーターの設定温度の緩和2



≡ニ資料①：左図・赤点線枠
・温度ロガー・電流ロガーの設置場所

≡ニ資料②：右図・赤点線枠
・赤線…計測期間中の床面+110cmの温度変化
・緑線…計測期間中の床面の温度変化
・青線…計測期間中の青森市の気温変化

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑳ 追跡調査の検証実績事例…1 ロードヒーターの設定温度の緩和3

2. 実施日 (期間)	実測調査: 2012/2/6~2/15			省エネ実施調査: 2012/2/28			検証調査: 2012/2/28~3/12							
3. 電流計測 機器詳細	設置場所	名	相数	定格消費電	測定開始	測定終了	室温計測	設置場所	名	相数	定格消費電	測定開始	測定終了	電流計測 間隔(min)
4. 設置時 の様子	<p>ミニ資料①：電気式ロードヒーターのサーモスイッチの設定温度を15℃から6℃に緩和したところ計測期間中にロードヒーターは稼働しなかった。ここで15℃設定のままの場合(赤点線)稼働率は90%以上と考えられた。</p> <p>ミニ資料②： ・改善提案前のロードヒーターの電力量… 906.98KWh (10日間) ・改善提案後のロードヒーターの電力量… 0KWh</p>							写真①-11 電流ロガー設置時		写真①-12 クランプ設置の様子				
5. 計測結果	<p>表①-3 ロードヒーターの消費電流とヘリ格納庫出入り口付近の温度の様子</p>							<p>表①-6 ロードヒーターの消費電流とヘリ格納庫出入り口付近の温度の様子 (FL=0、110cm)</p>						
6. 計測結果 の分析	<p>期間中のロードヒーターの消費電力量 905.98(kWh)</p>							<p>6. 計測結果 の分析</p> <p>期間中のロードヒーターの消費電力量 0 (kWh) (検証期間中の気温が高く、ロードヒーターが稼働しなかったと思われる)</p>						


2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

2-29 追跡調査の検証実績事例…2 パネルヒーター(電気式)の設定温度緩和




2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

2-③⑩ 追跡調査の検証実績事例… 3 空気比の改善 1



省エネ提案
運用改善後



省エネ提案
運用改善後

燃料使用量(A重油) : 1087(L) = 1,087(kJ)

燃料使用量(A重油) : 1432(L) = 1,432(kJ)

HAU No.2の残存酸素量

HAU No.1の残存酸素量

2.7 0.48 0.54 0.5 0.55

HAU No.2 HAU No.1

スモークレベル5分以内でスモークレベルは互から、0.5未満、1.5、0.5

写真3-2-14 煙室によるスモークカウンターの状態

写真3-2-5 メカ調整の様子

写真3-2-7 残存酸素量測定中の様子

写真3-2-8 調整時の計測値の様子

【省エネ提案・運用改善の内容】

《空気比の改善》

改善前… 空気比：1.93～2.41

改善後… 空気比：1.39

※…2 空気比の測定場所により、数値が大きく変化する。空気比を理論値1.3へ調整する場合、バーナー直後等の点検口にて測定するのが望ましい。ばい煙測定における測定口と同一ではないため、ばい煙測定の計量証明書との相違に注意。

※…1 運用改善時の注意点

空気比の改善を図る時注意したいのが、「スモーク・スス」の発生である。スモークカウンターでの調査でレベルが0.5を超えないように調整した。

省エネ提案
運用改善の
結果(試算)

6.各削減量 (年間)	吸収式冷温水機 2台 日立アプライアンス(株)：消費燃料 21.5(L/h)
	A重油使用量：2,79(kL)-1,55(kL)=1,24(kL)
	A重油使用料金：221,332(円)-122,980(円)=98,352(円)
	省エネルギー 年間原油削減量：1,24(kL)×0.95(原油換算係数)=1,18(kL/年)
	省マネー 年間削減金額：98,352(円)
	省CO2 年間CO2削減量：1,18(kL/年)×2.62(t-CO2)=3.09(t-CO2/年)

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-③① 追跡調査の検証実績事例… 3 空気比の改善 2

<p>3.省エネ運用改善提案</p>	<p>① メーカー・業者等ではばい煙測定(CO₂・残存酸素 O₂ 濃度)を行う。 ② メーカー・技術者により、空気比が 1.3 程度になるように調整。 注意…ススの発生・一酸化炭素(CO)等の発生に留意しながら調整。</p>
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真②-5 メーカー調整の様子</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真②-6 ばい煙測定の様子</p> </div> </div>
<p>4.空気比改善の様子</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>写真②-7 残存酸素量測定中の様子</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>写真②-8 調整時の計測値の様子</p> </div> </div>

省エネ実施調査前の資料①

- ・ 冷温水機B1の空気比… 2.14
- ・ B1改善後の空気比…1.35



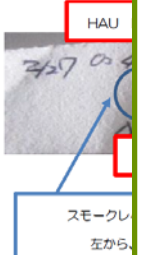
省エネ実施調査前の資料②

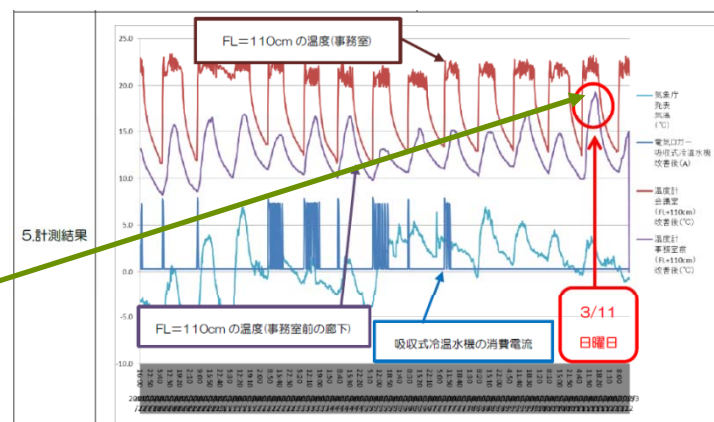
- ・ 2/7～15日までの重油消費量(2台)…1,087L
- ・ 日平均消費量…120.8L/日

※…省エネ効果については次頁

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-③② 追跡調査の検証実績事例… 3 空気比の改善 3

1. 動物愛護センター 実地調査概要：吸収式冷温水機の空気比改善 2/5			
2. 実施日 (期間)	実測調査： 2012/2/7~2/15	省エネ実施調査： 2012/2/27	検証調査： 2012/2/27~3/12
3. 燃料流量計(A 重油)			
	写真⑬-13 燃料流量計(2/27)	写真⑬-13 燃料流量計(3/12)	
2/27~3/12 までの燃料使用量(A 重油)：1432(L)=1,432(L)			
4. 吸収式冷温水機の消費量(A 重油)	吸収式冷温水機(消費燃料 21.5L/h) 2台 期間中の吸収式冷温水機からの消費量から、		
5. 改善後の空気比		検証調査の資料①	
	【空気比を調整した空 空気比を上げていくと で、ボイラーは余計に 1.3に近づけ、ススが 吸収式冷温水機 NO.1 空気比 2.14(残存酸 1.35(残存酸量 O2- 吸収式冷温水機 NO.2 空気比 1.93(残存酸 1.35(残存酸量 O2-	<p>・ 3月11日はイベントがあり、暖房を入れていない廊下前の気温が期間中最高(19℃)を記録している。これは、多くの参加者等とホールの暖房によって館内が暖められたと考えられ、冬のイベント時は、過剰暖房となる可能性があることを示している。</p> <p>検証調査の資料②</p> <p>【省エネ実施調査前】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2/7~15日までの重油消費量(2台)…1,087L ・ 日平均消費量…120.8L/日 <p>【省エネ実施調査後】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2/27~3/12日までの重油消費量(2台)…1,432L ・ 改善後の日平均消費量…95.5L/日 ・ 改善前の日平均消費量…120.8L/日 <p>検証調査の結果資料③ (単純比較)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 省エネ効果(燃料)… 25.3L/日(灯油) 	



2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-③③ 省エネ手法

- | | |
|--|---|
| <p>①. 施設管理・マニュアル改善</p> <p>①-1 管理体制の構築
①-2 管理マニュアルの策定
①-3 空調ソーニング
①-4 室内温度設定条件の変更及び徹底</p> <p>②. 照明・外灯</p> <p>②-1 照明機器の省エネ機器への更新(消耗品)
②-2 照明の間引き点灯
②-3 LED電球への交換
②-4 外灯の管理…タイマー・スイッチ
②-5 誘導灯の節電</p> <p>③. 熱源・ボイラー(温水・蒸気・冷温水機)</p> <p>③-1 燃焼機の空気比調整
③-2 台数運転制御方式の改善
③-3 中間期における熱源運転台数の制限
③-4 蒸気ボイラー設定圧力の調整
③-5 冷水出口温度の設定変更(ターボ冷凍機)
③-6 冷却水温度の設定変更(吸収式冷温水機)
③-7 蓄熱システムの省エネ運転
③-8 交互運転での省エネ</p> <p>④. 配管 (配管の保温)</p> <p>④-1 蒸気・温水配管の保温</p> <p>⑤. ポンプ(給水・給湯・空調・浄化槽)</p> <p>⑤-1 不要ポンプ・流量制限
⑤-2 間欠タイマー等の活用</p> <p>⑥. ファン・換気扇</p> <p>⑥-1 予冷・予熱時の外気取り入れ停止
⑥-2 中間期の外気冷房による省エネルギー
⑥-3 Vベルトのテンション・時間調整
⑥-4 機械室の給排気ファン
⑥-5 中間期等の空調換気扇の活用</p> | <p>⑦. 凍結防止機器</p> <p>⑦-1 ドレンヒーター・笠木ヒーターの省エネ
⑦-2 パネルヒーターの省エネ</p> <p>⑧. 融雪設備機器</p> <p>⑧-1 設定温度緩和による省エネ
⑧-2 電力契約の変更</p> <p>⑨. 空調機器</p> <p>⑨-1 エアハンドリングユニットの省エネ
⑨-2 冷暖房ミキシングロスの防止
⑨-3 コイル・フィルタの清掃
⑨-4 変風量方式における送風温度の変更
⑨-5 空調設備の間欠運転
⑨-6 暖房機器周辺の環境整備
⑨-7 クランクケースヒーターの管理
⑨-8 温度センサーの設置場所
⑨-9 室外機のラジエター管理</p> <p>⑩. トイレ</p> <p>⑩-1 温熱便座・温水洗浄便座の省エネ
⑩-2 照明・換気扇の省エネ
⑩-3 洗浄水・手洗いの省エネ</p> <p>⑪. その他の機器・什器</p> <p>⑪-1 パソコンの電源
⑪-2 ポット・コーヒーメーカーの使用
⑪-3 コピー・プリンターの省エネ
⑪-4 カーテン・ブラインドの活用
⑪-5 自動ドアの片側運転
⑪-6 電気温水器の管理
⑪-7 ドアヒーターの管理
⑪-8 冷蔵庫の設置場所(プレハブ冷蔵庫)
⑪-9 隙間風対策
⑪-10 コンプレッサの管理
⑪-11 節水型シャワー・コマ</p> |
|--|---|

【省エネ手法一覧】

平成23年度青森県県有施設省エネ診断等業務報告書では、11項目50種類の省エネ手法について紹介している。主に運用改善による手法を集約しており、施設の状況を把握した後、問題となった機器や現象等の対策に役立つものとして作成。

【その他の省エネ手法一覧資料】

- ・ ECCJ(財)省エネルギーセンター
- ・ 東京都環境局HPの省エネページ
- ・ 経産省/資源エネルギー庁HP
- ・ 国土交通省HP

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-③④ 省エネ手法 /温度設定緩和

①-5 室内温度設定の徹底 …(財)省エネルギーセンター「省エネルギーガイドブック 2011-2012」より抜粋

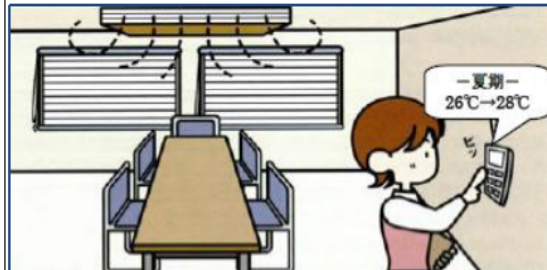
<1. 省エネポイント>

1) 過剰な室内温度環境は居住者にとって必ずしも良いサービスとはいえない。実際の室内温度を確認した上で、快適性

2-③④～③⑧ 省エネ手法 (PP資料No66～70p) 9p～13p 参照

- 1) ビル管法（建築物における衛生的環境の確保に関する法律）では建築物環境衛生管理基準として、“室内温度を17℃以上28℃以下”、“居室における温度を外気温度より低くする場合はその差を著しくしないこと”と定めている。
- 2) 建物の実際の運用においては、居住者からの要求や快適性とは無関係に室内温度が過剰に設定されている場合がある。
- 3) 室内温度の実測値は、ビル管法の規定により2ヶ月に1回実施される空気環境測定記録などにより確認できる。
- 4) 快適性の確保と居住者の合意が得られる範囲で、過剰な室内温度設定を変更し省エネルギーを図る。
- 5) 夏期は冷房設定温度を上げ、冬期は暖房設定温度を下げると省エネルギーになる。
- 6) 冷暖房それぞれについて設定温度を1℃変更すると、熱源で消費されるエネルギーがそれぞれ 約10%削減される。

<3. 基準値への変換>



- ※…1 基準温度：冷房 28℃
：暖房 21℃
- ※…2 実際の部屋各所の温度をチェックし、基準温度を設定。

図 ①-4-(1) (財)省エネルギーセンター「省エネルギーガイドブック 2011-2012」より

<4 改善時の注意>

- 1) 室内の熱的快適性は温度だけでなく、湿度・気流・放射の環境や居住者の代謝・着衣量にも影響される。したがって、適正な室内温度は建物や空によって異なるので、建物の運用状態を十分に確認・評価するとともに居住者の声を聞くことが重要となる。
- 2) テナントビルでは一般に居住者の満足度を重視する傾向が強く、室内温度設定の変更には慎重な立場をとる建物管理者が多いと思われる。日常から、省エネルギーの観点で入居テナントに協力を求めていくことが大切である。

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑳ 省エネ手法 外灯

②-4 外灯の管理
<1. 省エネポイント> 1) 一般的に水銀灯1灯当たり250~400Wの電力を消費する外灯は、施設が使われていない夜間や休日も稼働していることが多く、点灯時間の削減や設定変更にて省エネ効果が得やすい機器である。

2-⑳~㉔ 省エネ手法 (PP資料No66~70p) 9p~13p 参照

4-(2)参照)につながるので定期的な点検が必要である。	
<2. 省エネ手法概要> 1) 防犯や街路灯と兼用等、特段の理由がない場合、駐車場や外灯タイマーの消灯時間を就業時間+60分程度に設定する。 2) 夕方明るい時間に外灯が点灯していた場合、故障等の可能性があり、気を付けなければならない設備である。	
	
図②-4-(1) 中南地域の県有施設外灯システム ※…1 調査時は、節電のため点灯を休止	図②-4-(2) 三八地域の県有施設の外灯 ※…2 外灯当たり400W×11 基設置：施設の夜間率 30.15%/年
	左表 図②-4-(3)青森県インハウス エスコ事業資料：自動点滅器の劣化による誤作動(無駄な点灯)の様子

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑳ 省エネ手法 配管保温

④-1 配管（蒸気・温水）の保温による省エネ
 <1. 省エネポイント>
 1) 1か所あたり数百円での保温工事等が可能と考えられ、蒸気・温水ポイラーによる暖房設備を有する施設等では効

2-㉔～㉘ 省エネ手法 (PP資料No66～70p) 9p～13p 参照

・非保温バルブ・フランジの保温の効果

100A, 10kgf/cm²
850kcal/h
75kcal/h

280kcal/h
25kcal/h

・DIY保温の仕方

垂鉛引亀甲網 (#25) アルミハク付ガラスウール (50t) ネジリ工具

立板/サミ

(財)省エネルギーセンター
 ー:ビルの省エネガイド
 ブックより

※…1 省エネ効果
 ④-1-(4)の施工例
 から 放熱量を10
 分の1程度に軽減す
 ることが可能。



図4-1-(5) 夏期北地域の県有施設のボイラー室



図4-1-(6) 施工後の想定写真 (事例)

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-⑳ 省エネ手法 換気扇温度スイッチ

⑥-4 機械室・ボイラー室の給排気ファン

<1. 省エネポイント>

1) ボイラー室・機械室の給排気扇・ファンは、サーモスタッドやボイラーに連動して作動する設備が多い。この時のサーモスタッドの温度が低かったり、ボイラー連動型の給気扇を排気扇と同時に自動運転したりと無駄なファンの使用が見られ

2-⑳～㉔ 省エネ手法 (PP資料No66～70p) 9p～13p 参照

2) ボイラー連動の場合：ガラリが十分にあり給気が確保される場合、給気扇は、OFF/排気扇は、サーモ連動とする。



図⑥-3-(1) 東青地域の県有施設排気ファンのサーモ

※…1 調査時：設定温度 30℃の状態



図⑥-3-(2) 東青地域の県有施設排気ファン

※…2 調査時：ボイラーと給排気が連動の状態

温度調節器

設定用ツマミ 電気室においては、30℃程度に設定する。

※稼働率の比較例(対象施設RC造1Fの電気室 弘前市)

日平均外気温度	稼働率	
	30℃設定	23℃設定
26℃以上	88%以上	100%
24℃	65%	100%
20℃	40%	100%
17℃	7%	65%以上
15℃以下	2%以下	50%以下

左表 図⑥-3-(3)
青森県インハウス
エスコ事業資料
気温と設定温度による稼働率

2. 青森県県有施設省エネ診断等業務の成果と実例比較

○ 2-③⑧ 省エネ手法 ドレンヒーター/パネルヒーター

⑦-1 ドレンヒーター・笠木ヒーターの省エネ

<1. 省エネポイント>

1) 主に県内の積雪の多い地域の施設の屋上部に凍結による配管破損防止を目的に凍結防止ヒーター（ドレンヒーター）が設置されている。自己制御型の場合、外気温度が5～7℃で電源が投入状態するため凍結状況がない不要時に電力消費が

2-③④～③⑧ 省エネ手法 (PP資料No66～70p) 9p～13p 参照

例…稼働期間：12月中旬～4月中旬までの5カ月間(150日間)

稼働時間：夜間 PM17:00～翌朝 9:00(14 時間/日)の稼働

休日運転：24 時間(気象条件・積雪状況等を見ながら判断)

2) サーモスタッド付の場合、自己制御型と同様の運用改善手法であるが、温度設定を0～3℃程度に緩和し、無駄な電力消費を抑えることでさらに省エネ効果が期待できると推察される。



図7-1-(1) 東青地域県有施設のドレンヒーターサーモ
(サーモスタッド：設定4℃)



図⑦-1-(1) 東青地域県有施設のドレンヒーター
(自己制御：サーモスタッド内蔵タイプ)

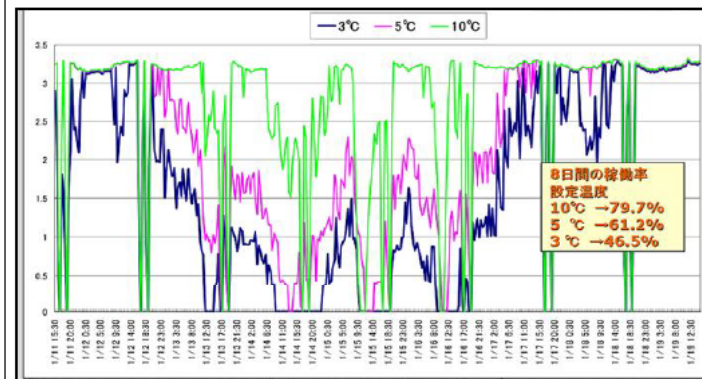


図 ⑦-1-(3) 青森県総務部総務学事課 インハウスグループ「施設者管理演習Ⅱ」資料

【設定変更による省エネ
効果実証資料】
※…1 笠木ヒーターの設
定温度を10℃→5℃に変
更した場合、稼働率は、
18.5%の改善が図られた。

3. 青森県のこれまでの省エネ活動の

取り組み状況

青森県のインハウスエスコ：ホームページアドレス

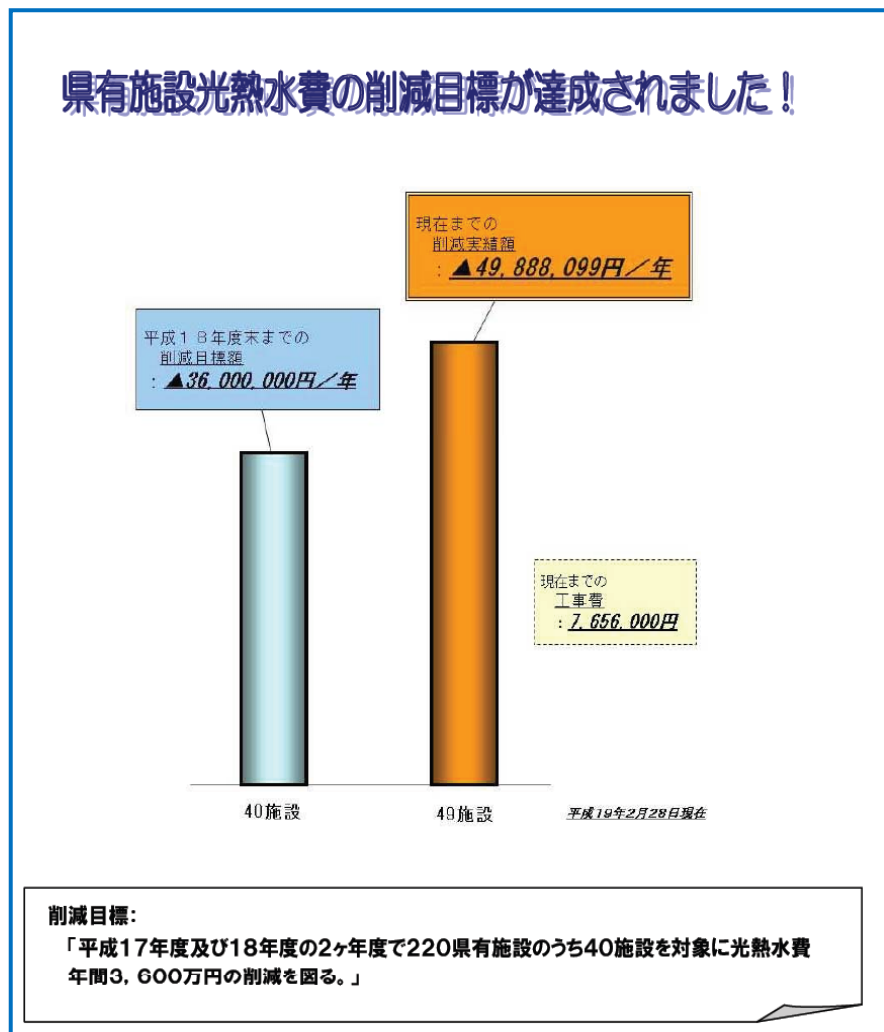
<http://www.pref.aomori.lg.jp/kensei/zaisan/inhouseesco-top.html>



上図出典：青森県インハウスエスコ事業報告書・FM大賞資料より

3. 青森県のこれまでの省エネ活動の取り組み状況

3-① インハウスエスコ事業 … 青森県



【インハウスエスコ事業の概要】

平成17年度～18年度の2ヶ年度にわたり県有施設のうち40施設を対象とし、年間3,600万円の光熱水費削減を目標に「インハウス（組織内の）エスコ（省エネルギー提案）事業」を行い、県有施設の省エネルギー活動に即した設備機器のシステムの改善などを実施してきました。そして改善提案だけにとどまらず、室内環境の改善や削減効果額の計測など、施設管理者に対し施設運用全般にわたる包括的な支援についても行ったもの。

※…青森県インハウスエスコ事業報告書「職員自ら取り組む県有施設の省エネルギー改善」より抜粋

まとめ

1. 節電診断/省エネ診断について

The screenshot shows the website for ECCJ (財)省エネルギーセンター. The main heading is "節電診断・省エネ診断と省エネ説明会への講師派遣". Below the heading is a navigation menu with items like "節電診断とは", "省エネ診断とは", "講師派遣", "診断のメリット", "申し込み方法", "受診者の声", "パンフレット", and "省エネ診断Q&A". A sidebar on the right contains download links for "無料 節電診断 申込書ダウンロード", "無料 省エネ診断 申込書ダウンロード", "無料 講師派遣 申込書ダウンロード", "節電診断・省エネ診断 お問い合わせ", and "講師派遣 お問い合わせ". The main content area includes sections for "節電診断とは", "対象事業者", "実施予定数", and "節電診断の流れ(典型例)".

ECCJ(財)省エネルギーセンターの節電診断/省エネ診断の対象

【節電診断】
原則として、契約電力50kW以上の高圧電力または特別高圧電力契約者の工場・ビル等が対象です。（エネルギー管理指定工場は除きます）
但し、中小企業であれば、エネルギー管理指定工場であっても受診できます。

【省エネ診断】
(1)原則として、年間のエネルギー使用量(原油換算値)が、100kL 以上1,500kL 未満の中小規模の工場・ビル等の施設が対象です。但し、中小企業であれば、1,500kL以上であっても受診できます。
(2) なお、原則として過去3年以内に省エネ診断を受けた事業所は受けられません。
詳細は、一般財団法人省エネルギーセンターもしくは、財産管理課担当に相談してください。

相談ください。※ 但し、(1)に該当しない場合でも実施できる場合があります。
また、希望施設が多数ある場合等は、対象施設を絞っていただくことがあります。

上図出典：ECCJ(財)省エネルギーセンターHP・節電診断/省エネ診断画面