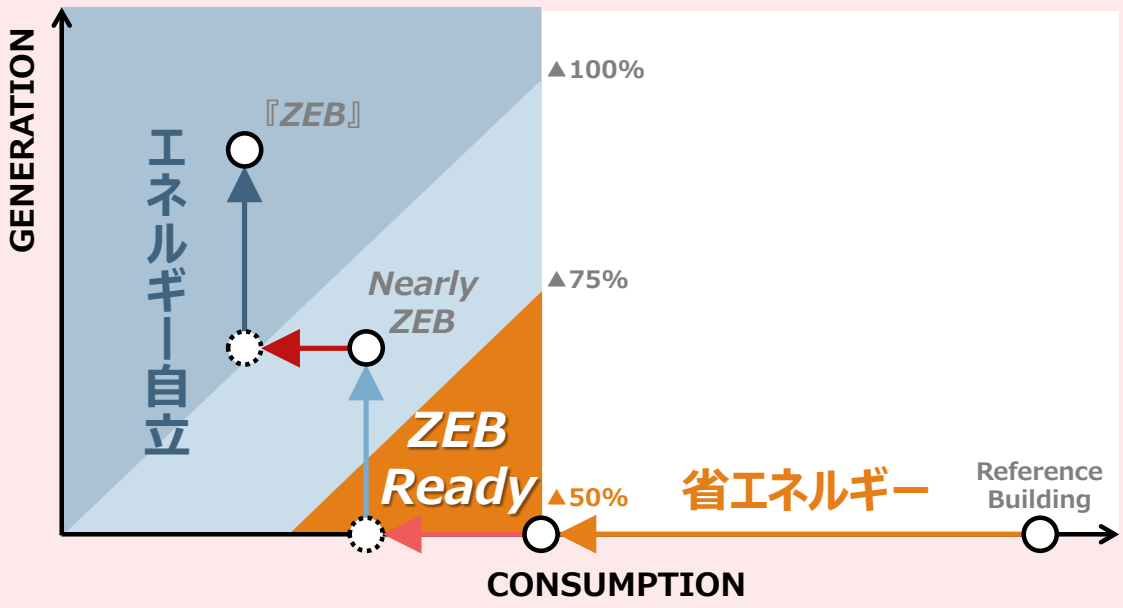
Ver.0

集会所におけるZEB（ゼブ）事例

ここでの「集会所」とは、図書館、博物館等の文化・展示施設や、
体育館、スポーツジム等の施設を想定したものである



編著：ZEBロードマップ フォローアップ委員会

はじめに

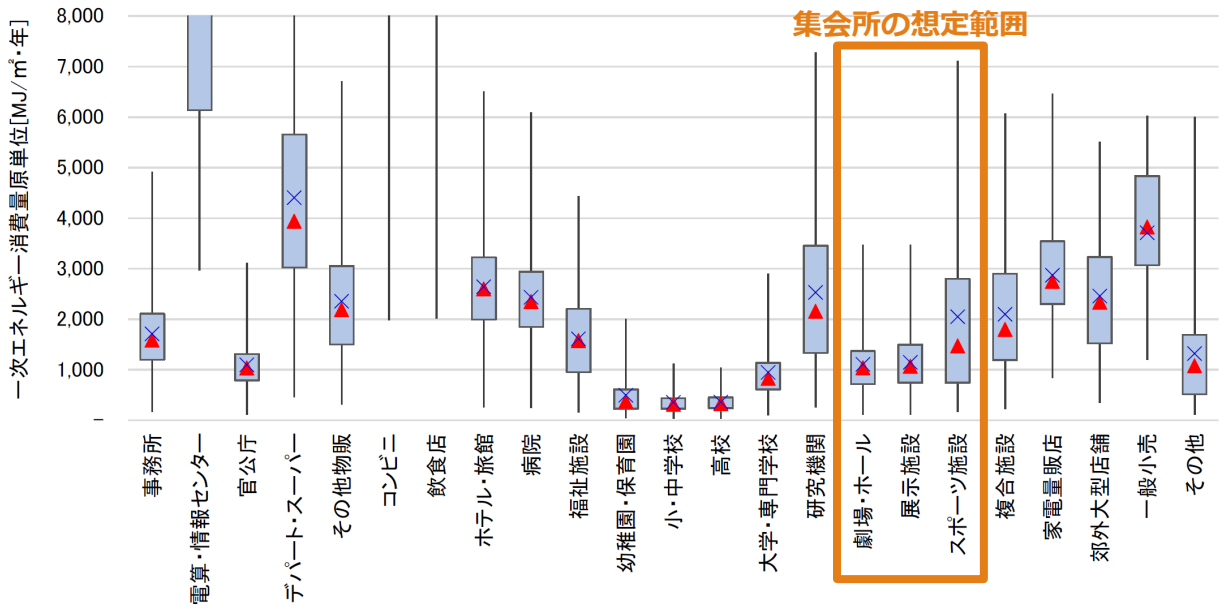
集会所等におけるエネルギー消費実態とZEB

集会所等におけるエネルギー消費実態

- 我が国では、**民生部門（業務・家庭部門）は最終エネルギー消費の3割以上を占め**、石油危機以降、GDPは2.6倍に増加、産業部門はエネルギー消費量が2割近く減少したにも関わらず、**民生部門は大きく増加している（業務部門2.1倍）。**このように、他部門に比べ増加が顕著であることから、徹底的な省エネルギーの推進は我が国にとって喫緊の課題となっている。

- 集会所等については、年間の一次エネルギー消費量（平均値）が1,000～2,000MJ/㎡年程度であり、事務所や商業施設等同様に、省エネが求められる建物用途である。

DECCにおける建物用途別の年間一次エネルギー消費量（2006-2010年度データ）



出所）「DECC統計処理情報」一般社団法人 日本サステナブル建築協会

省エネ建築物の一つの方向性であるZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）

- ZEB（ネット・ゼロ・エネルギー・ビル）は、室内外の環境品質を低下させることなく、大幅な省エネルギーを実現する建築物として注目が集まっており、「エネルギー基本計画」（2014年４月閣議決定）にて、以下の政策目標が設定されている。

  ① **2020年までに、新築公共建築物等でZEBを実現することを目指す**
  ② **2030年までに、新築建築物の平均でZEBを実現することを目指す**

- 上記目標の達成に向けたロードマップを作成すべく、ZEBの現状と課題、並びにそれに対する対応の方向性の検証・検討を実施することを目的として、ZEBロードマップ検討委員会が設置された。本検討委員会では、ZEBの定義やZEBの実現・普及にあたっての課題と対応の方向性が議論され、2015年12月にロードマップが公表されている。
  （http://www.meti.go.jp/press/2015/12/20151217002/20151217002-1.pdf）

- 上記のロードマップは、2017年度に設置されたZEBロードマップフォローアップ委員会にて、これまでの進捗状況や今後の対応の方向性等の議論を踏まえて、更新がなされている。
  （http://search.e-gov.go.jp/servlet/PcmFileDownload?seqNo=0000174301）

はじめに

集会所等におけるエネルギー消費実態とZEB

ZEBの定義

- ZEBとは、**先進的な建築設計によるエネルギー負荷の抑制やパッシブ技術の採用による自然エネルギーの積極的な活用、高効率な設備システムの導入等により、室内環境の質を維持しつつ大幅な省エネルギー化を実現した上で、再生可能エネルギーを導入することにより、エネルギー自立度を極力高め、年間の一次エネルギー消費量を収支でゼロとすることを目指した建築物**とした上で、以下の3つに定義付けがなされている。

	定性的な定義	定量的な定義（判断基準）
『ZEB』	年間の一次エネルギー消費量が正味ゼロまたはマイナスの建築物	● 以下のすべてに適合した建築物 i. 基準一次エネルギー消費量から50%以上の削減（再生可能エネルギーを除く） ii. 基準一次エネルギー消費量から100%以上の削減（再生可能エネルギーを含む）
Nearly ZEB	『ZEB』に限りなく近い建築物として、ZEB Readyの要件を満たしつつ、再生可能エネルギーにより年間の一次エネルギー消費量をゼロに近付けた建築物	● 以下のすべてに適合した建築物 i. 基準一次エネルギー消費量から50%以上の削減（再生可能エネルギーを除く） ii. 基準一次エネルギー消費量から75%以上100%未満の削減（再生可能エネルギーを含む）
ZEB Ready	『ZEB』を見据えた先進建築物として、外皮の高断熱化及び高効率な省エネルギー設備を備えた建築物	● 再生可能エネルギーを除き、基準一次エネルギー消費量から50%以上の一次エネルギー消費量削減に適合した建築物

- 特にZEBの設計段階では、**断熱、日射遮蔽、自然通風利用、昼光利用といった建築計画的な手法（パッシブ手法）を最大限に活用しつつ、寿命が長く改修が困難な建築外皮の省エネルギー性能を高度化した上で、建築設備での高度化を重ね合わせるといった、ヒエラルキーアプローチの設計概念が重要**であり、上記の定義付けにおいても、その概念が盛り込まれている。

- なお、一次エネルギー消費量の対象は、平成28年省エネルギー基準で定められる空気調和設備、空気調和設備以外の換気設備、照明設備、給湯設備及び昇降機とする（「その他一次エネルギー消費量」」は除く）。また、一次エネルギー消費量は運用時ではなく**設計時で評価**することとし、計算方法は、平成28年省エネルギー基準で定められている計算方法に従うものとされている。

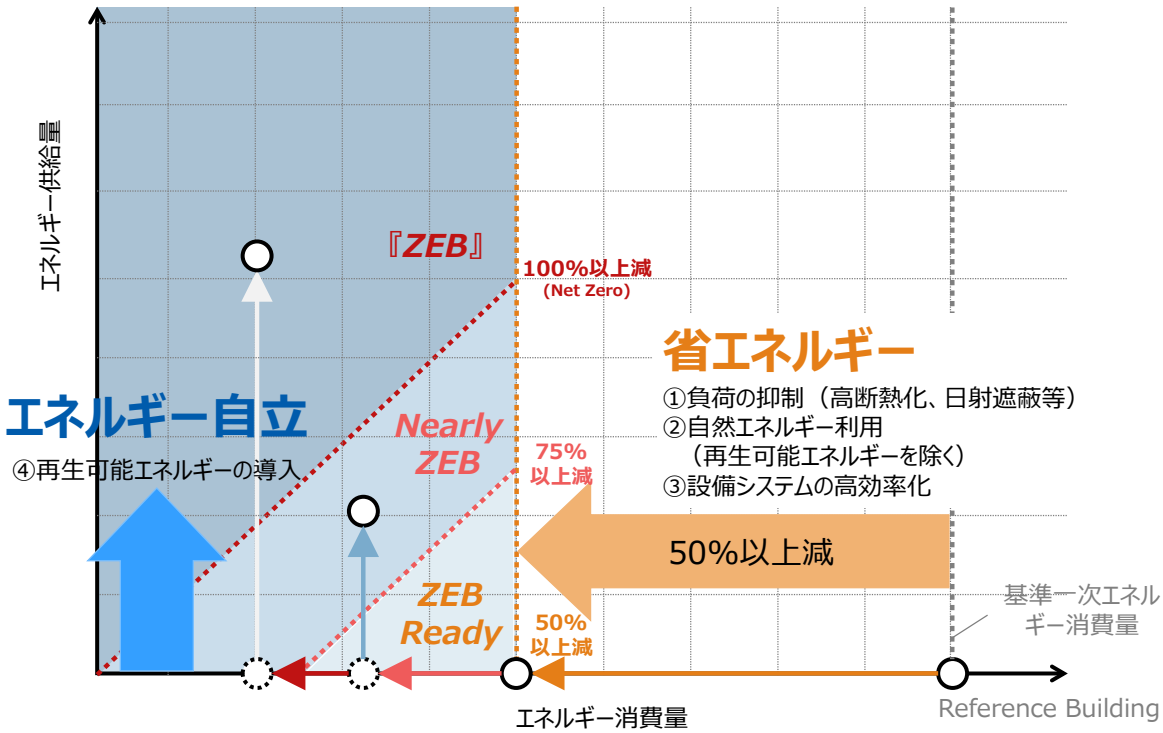
- また、再生可能エネルギーの対象は**敷地内（オンサイト）に限定し、自家消費分に加え、売電分も対象に含める**こととされている。ただし、エネルギー自立の趣旨に鑑み、再生可能エネルギーは全量買取である場合は、評価の対象とならない。

はじめに

集会所等におけるエネルギー消費実態とZEB

ZEBの定義

ZEBへのアプローチ（イメージ）



ZEBの計算・評価方法

- 国立研究開発法人建築研究所のホームページに公開されている、平成28年省エネルギー基準に準拠したプログラム（エネルギー消費性能計算プログラム）又はこれと同等の方法を用いてエネルギー消費量を計算し、**基準一次エネルギー消費量と設計一次エネルギー消費量の比較（削減率）**で判断する。

	基準値からの削減率（創エネ除く）	基準値からの削減率（創エネ含む）
『ZEB』	50%以上 かつ	100%以上
Nearly ZEB		75%以上100%未満
ZEB Ready		50%以上75%未満

	計算方法	
『ZEB』 ・ Nearly ZEB ・ ZEB Ready	$1-\frac{\text{設計一次エネルギー消費量（}E_T\text{）－その他（}E_M\text{）＋エネルギー利用効率化設備（PV）（}E_S{}^{※}\text{）}}{\text{基準一次エネルギー消費量（}E_{ST}\text{）－その他（}E_M\text{）}}$ $E_S{}^{※}$ は再生可能エネルギーを利用した発電に限る ● 設計一次エネルギー消費量（E_T）： 空調（E_{AC}）＋換気（E_V）＋照明（E_L） ＋給湯（E_W）＋昇降機（E_{EV}） －ｴﾈﾙｷﾞｰ利用効率化設備（PV+ｺｰｼﾞｪﾈ）（E_S） ＋その他（E_M） ● 基準一次エネルギー消費量（E_{ST}）： 空調（E_{SAC}）＋換気（E_{SV}）＋照明（E_{SL}） ＋給湯（E_{SW}）＋昇降機（E_{SEV}）＋その他（E_M）	$1-\frac{\text{設計一次エネルギー消費量（}E_T\text{）－その他（}E_M\text{）}}{\text{基準一次エネルギー消費量（}E_{ST}\text{）－その他（}E_M\text{）}}$ ● 設計一次エネルギー消費量（E_T）：左記同様 ● 基準一次エネルギー消費量（E_{ST}）：左記同様 ● 創エネの対象：**自家消費分に加え、余剰売電分も対象（設置場所は敷地内（オンサイト））** ※エネルギー消費性能計算プログラムにおけるBEI（Building Energy Index）では、自家消費分のみが評価対象であり、留意が必要

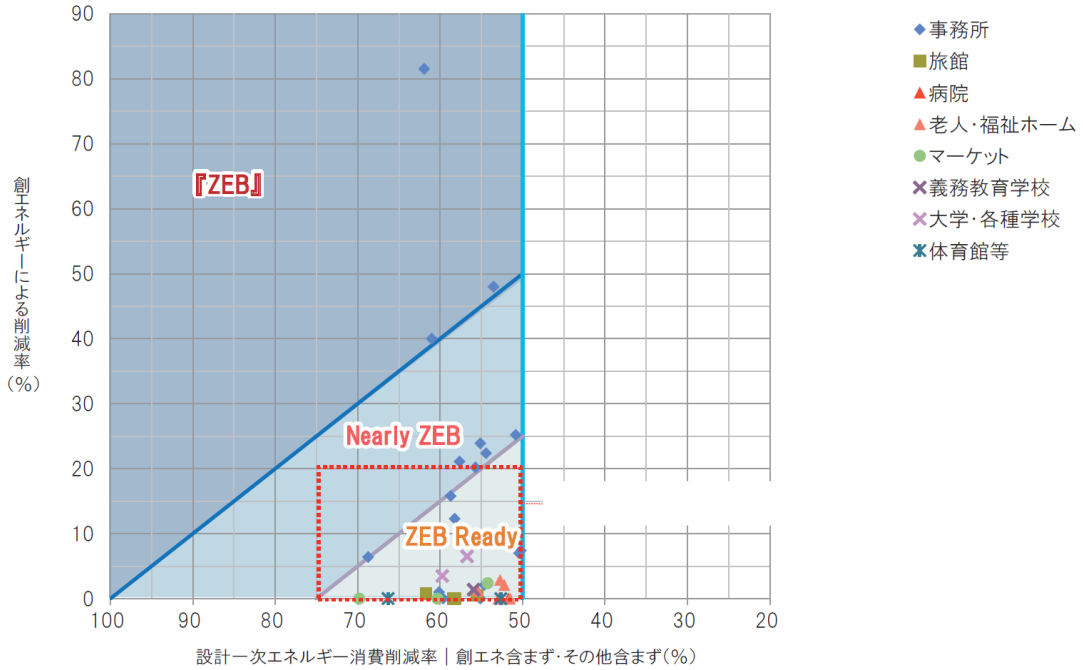
ZEB事例

ZEB指向ビルの設計実例

補助事業の申請案件における導入設備の概要

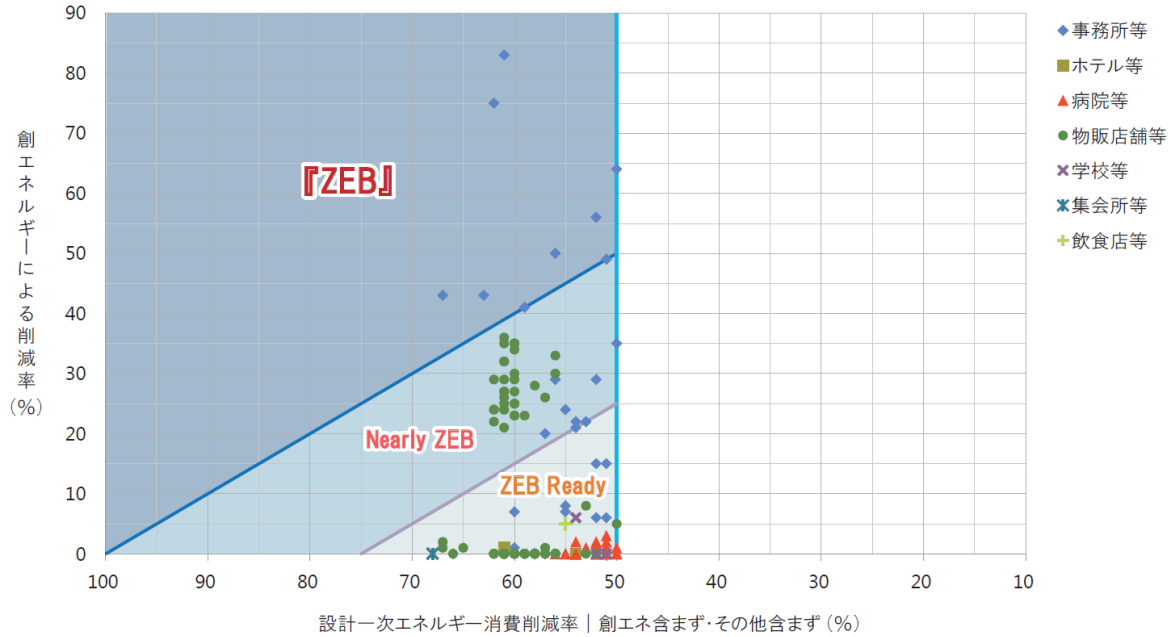
- ZEB実証事業は、ZEBの実現と普及拡大を目指し、ZEBの構成要素に資する高性能設備機器等を導入することで高い省エネルギー性能を実現する建築物に対し、その高性能設備機器等の導入費用を支援する補助事業である。

ZEBチャート分布（平成30年度事業の36件（経産省・環境省分））



- また、ZEBロードマップの意義に基づき、自らのZEB普及目標やZEB導入計画、ZEB導入実績を一般に公表する先導的建築物のオーナーをZEBリーディング・オーナーと定め、公募・登録・ホームページでの公表を行っている。

ZEBリーディング・オーナー登録事例のZEBチャート分布



出所）「ZEB実証事業 調査研究発表会2018」一般社団法人 環境共創イニシアチブ

ZEB指向ビルの設計実例

補助事業の申請案件における導入設備の概要

【経産省ZEB】

	ZEBに資する省エネルギー技術	合計 27件	事務所 8件	官公庁 1件	旅館 1件	病院 4件	老人・福祉ホーム 7件	百貨店 3件	マーケット 2件	体育館等 1件
建築省エネルギー技術（パッシブ技術）	・建物配置計画	1	1							
	・外皮性能の向上（PAL* 削減率 ≧ 10%）	26	8	1	1	4	7	2	2	1
	・外皮断熱	26	8	1	1	4	6	3	2	1
	グラスウール断熱材	14	6		1		1	3	2	1
	ロックウール断熱材	2	1					1		
	ポリスチレンフォーム保温板	12	4	1		2	4	1		
	ウレタンフォーム保温材	12	3	1	1	3	3	1		
	・Low-E複層ガラス	22	7	1	1	4	6	2		1
	乾燥空気	18	6	1	1	3	4	2		1
	断熱ガス	3	1				2			
	真空	3				1	2			
	・金属・樹脂複合サッシ	4	1				3			
	・内窓サッシの追加									
	・日射遮蔽	9	4	1		1	3			
	庇	6	2	1		1	2			
	ブラインド（太陽追尾型）※横型のみ	1					1			
	グラデーションブラインド									
	ルーバー（日射追従型）	2	2							
	壁面緑化	1	1							
	遮熱フィルム									
	・自然通風	8	4	1			2	1		
	風圧利用	1	1							
	温度差利用（煙突効果）	7	3	1			2	1		
	ハイブリッド式（機械換気併用）									
	・自然採光	7	4		1			2		
	ライトシェルフ									
	アトリウム	1	1							
	採光クロス	5	2		1			2		
	採光窓フィルム／パネル	4	1		1			2		
	トップライト	4	2					2		
	光ダクト	4	2					2		
	彩光ブラインド	1	1							
設備省エネルギー技術（アクティブ技術） 空調	・高性能空調機（個別分散型）	27	8	1	1	4	7	3	2	1
	ルームエアコン	2				1	1			
	パッケージエアコン（ビルマル EHP）	26	7	1	1	4	7	3	2	1
	パッケージエアコン（ビルマル GHP）	1	1							
	・高性能熱源機（中央式）	3	1			1	1			
	チリングユニット（空冷式）	2	1				1			
	吸収冷温水機	1				1				
	・補助熱源利用システム	8	5			1	2			
	地中熱利用システム（HP）	2	2							
	地中熱利用（クール／ヒートチューブ）	3	1				2			
	井水熱利用システム	2	2							
	太陽熱利用	1	1							
	コージェネ排熱利用（燃料電池含む）	1				1				
	・外気利用・制御システム	22	7	1	1	3	7	1	1	1
	全熱交換器システム	22	7	1	1	3	7	1	1	1
	全熱交換器バイパス制御システム	9		1		2	5			1
	外気冷房システム	10	3	1	1	2	2	1		
	ナイトパージシステム	9	2		1	2	3	1		
	最小外気取入れ量制御システム（CO_2制御）	11	5				4	1		1
	・流量可変システム	6	2	1		2	1			
	VAV空調システム（INV）	3	1			2				
	VWV空調システム（INV）	3	2				1			
	大温度差送水システム	2	1	1						
	・その他 空調システム	6	3			1	1		1	
	輻射冷暖房システム	1	1							
	デシカント空調システム	2	1			1				
	氷蓄熱システム	1							1	
	床吹出し空調システム	2	1				1			
	タスク／アンビエント空調システム	1	1							
	ペレットストーブ									

	ZEBに資する省エネルギー技術	合計 27件	事務所 8件	官公庁 1件	旅館 1件	病院 4件	老人・福祉ホーム 7件	百貨店 3件	マーケット 2件	体育館等 1件
設備省エネルギー技術（アクティブ技術） 空調	・その他 空調機器	4	3					1		
	HPデシカント外調機	3	3							
	デシカント全熱交換器	1	1							
	気化式冷却器	1						1		
	高顕熱型ビルマルチエアコン	1	1							
	・空調制御システム	14	3	1	1	2	4	2		1
	在室検知制御システム	6	1			1	4			
	在室検知（カメラ）制御システム	1					1			
	快適指標（PMV）制御システム	1				1				
	輻射温度制御システム	10	1	1	1	2	3	2		
	タイムスケジュール制御システム	6	1	1	1			2		1
	熱源統合制御システム	3	1	1		1				
機械換気	・高効率電動機（JIS C4212、4213）									
	・DCモーター	2				1	1			
	・送風量制御	7	2	1		1	3			
	CO_2濃度	3	1	1			1			
	温度	2	1				1			
	エンタルピー									
	在室検知	3		1		1	1			
	ガス使用量									
	電気使用量									
	雑ガス検知	1				1				
照明	・LED照明器具	27	8	1	1	4	7	3	2	1
	・タスク／アンビエント照明	3	3							
	・照明制御	27	8	1	1	4	7	3	2	1
	明るさ検知制御システム	25	8	1	1	4	6	2	2	1
	在室検知制御システム	23	8	1	1	2	5	3	2	1
	タイムスケジュール制御システム	9	3			1	2	2	1	
	初期照度補正	3	2				1			
	デジタル個別制御システム	3	1			1				1
給湯	・高効率給湯機	19	3		1	4	7	1	2	1
	ヒートポンプ給湯機	12	3			2	4		2	1
	潜熱回収型給湯機	7			1	1	3	1		1
	・補助熱源利用システム	6			1	1	3			1
	太陽熱利用システム	2					1			1
	地中熱利用システム									
	井水熱利用システム	1	1							
	コージェネ排熱利用システム	4			1	1	2			
	PVパネルの熱利用システム									
昇降機	・VVVF制御，電力回生制御等	3	2			1				
受変電	・第二次トップランナートランス	14	4		1	2	3	2	1	1
	・コージェネ設備	4			1	1	2			
	燃料電池									
	・蓄電池設備（創蓄連携）	5	4				1			
再エネ	・発電設備	17	6			2	5	3		1
	太陽光発電システム	17	6			2	5	3		1
	風力発電システム									
エネマネ	・設備間統合制御システム	7	1			1	2	2	1	
	・設備と利用者間連携制御システム	10	3		1	1	4			1
	・負荷コントロール	14	6	1		2	3		1	1
	・建物間統合制御システム									
	・チューニング等運用時への展開	26	8	1	1	4	6	3	2	1

Web計算可能な（一部可能含む）技術
Web計算できない技術
50%以上の導入があったもの
80%以上の導入があったもの

※ 補助対象外の技術も含む

出所）「ZEB実証事業 調査研究発表会2018」一般社団法人 環境共創イニシアチブ

ZEB指向ビルの設計実例

補助事業の申請案件における導入設備の概要

【環境省ZEB】

ZEBに資する省エネルギー技術			合計 6件	事務所 3件	旅館 1件	老人・福祉ホーム 2件
建築省エネルギー技術（パッシブ技術）		・建物配置計画				
		・外皮性能の向上(PAL* 削減率 ≧ 10%)	6	3	1	2
		・外皮断熱	6	3	1	2
		グラスウール断熱材	3		1	2
		ロックウール断熱材				
		ポリスチレンフォーム保温板	4	3	1	
		ウレタンフォーム保温材	3	2	1	
		・Low-E複層ガラス	5	3	1	1
		乾燥空気	4	3	1	
		断熱ガス	2	1		1
		真空				
		・金属・樹脂複合サッシ				
		・内窓サッシの追加	1		1	
		・日射遮蔽	3	1		2
		庇	2	1		1
		ブラインド(太陽追尾型)※横型のみ	1	1		
		グラデーションブラインド				
		ルーバー(日射追従型)				
		壁面緑化				
		遮熱フィルム	1			1
		・自然通風				
		風圧利用				
		温度差利用(煙突効果)				
		ハイブリッド式(機械換気併用)				
		・自然採光	1	1		
		ライトシェルフ				
		アトリウム				
		採光クロス				
		採光窓フィルム／パネル				
		トップライト				
		光ダクト	1	1		
		彩光ブラインド				
設備省エネルギー技術（アクティブ技術）	空調	・高性能空調機(個別分散型)	5	3		2
		ルームエアコン	1			1
		パッケージエアコン(ビルマル EHP)	5	3		2
		パッケージエアコン(ビルマル GHP)				
		・高性能熱源機(中央式)	1		1	
		チリングユニット(空冷式)	1		1	
		吸収冷温水機	1		1	
		・補助熱源利用システム	1	1		
		地中熱利用システム(HP)				
		地中熱利用(クール／ヒートチューブ)				
		井水熱利用システム	1	1		
		太陽熱利用				
		コージェネ排熱利用(燃料電池含む)	1		1	
		・外気利用・制御システム	4	3		1
		全熱交換器システム	4	3		1
		全熱交換器バイパス制御システム				
		外気冷房システム				
		ナイトパージシステム	1	1		
		最小外気取入れ量制御システム(CO_2制御)	2	1		1
		・流量可変システム	1		1	
		VAV空調システム(INV)	1		1	
		VWV空調システム(INV)				
		大温度差送水システム				
		・その他 空調システム	1		1	
		輻射冷暖房システム				
		デシカント空調システム				
		氷蓄熱システム				
		床吹出し空調システム				
		タスク／アンビエント空調システム				
		ペレットストーブ	1		1	

ZEBに資する省エネルギー技術			合計 6件	事務所 3件	旅館 1件	老人・福祉ホーム 2件
設備省エネルギー技術（アクティブ技術）	空調	・その他 空調機器				
		HPデシカント外調機				
		デシカント全熱交換器				
		気化式冷却器				
		高顕熱型ビルマルチエアコン				
		・空調制御システム	4	3		1
		在室検知制御システム	2	2		
		在室検知(カメラ)制御システム				
		快適指標(PMV)制御システム				
		輻射温度制御システム				
		タイムスケジュール制御システム	2	1		1
		熱源統合制御システム				
	機械換気	・高効率電動機(JIS C4212、4213)				
		・DCモーター				
		・送風量制御	3	1	1	1
		CO_2濃度	1		1	
		温度	2		1	1
		エンタルピー				
		在室検知				
		ガス使用量				
		電気使用量				
		雑ガス検知				
	照明	・LED照明器具	6	3	1	2
		・タスク／アンビエント照明				
		・照明制御				
		明るさ検知制御システム	6	3	1	2
		在室検知制御システム	6	3	1	2
		タイムスケジュール制御システム	2	1		1
		初期照度補正	1	1		
		デジタル個別制御システム				
	給湯	・高効率給湯機	4	2		2
		ヒートポンプ給湯機	3	1		2
		潜熱回収型給湯機	1	1		
		・補助熱源利用システム	4	2	1	1
		太陽熱利用システム	3	2		1
		地中熱利用システム				
		井水熱利用システム				
		コージェネ排熱利用システム	1		1	
		PVパネルの熱利用システム				
	昇降機	・VVVF制御，電力回生制御等				
	受変電	・第二次トップランナートランス	3	1		2
		・コージェネ設備	1		1	
		燃料電池				
		・蓄電池設備(創蓄連携)	1	1		
再エネ		・発電設備	4	3		1
		太陽光発電システム	4	3		1
		風力発電システム				
エネマネ		・設備間統合制御システム				
		・設備と利用者間連携制御システム	3	2		1
		・負荷コントロール	2	1		1
		・建物間統合制御システム				
		・チューニング等運用時への展開	6	3	1	2

Web計算可能な(一部可能含む)技術
Web計算できない技術
50%以上の導入があったもの
80%以上の導入があったもの

※ 補助対象外の技術も含む

出所)「ZEB実証事業 調査研究発表会2018」一般社団法人 環境共創イニシアチブ

集会所事例（ZEBリーディング・オーナー事例）

※下記の省ｴﾈﾙｷﾞｰ性能は、ｴﾈﾙｷﾞｰ消費性能計算ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑに基づく、基準一次ｴﾈﾙｷﾞｰ消費量（集会所の基準建物仕様）と設計一次ｴﾈﾙｷﾞｰ消費量の比較である。

オーナー名	オークス株式会社	登録年度	2018
建築物の名称	オークス　セレモニーホール藤江		

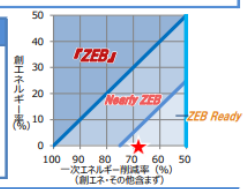


建築物のコンセプト

高効率設備を導入すると同時に、人感照度ｾﾝｻｰ制御を取り入れることで、自然のカと共生したZEB建築物とする。
また、断熱や硝子においても高性能化を図り、パッシブとアクティブ双方の技術を活かし快適な環境を提供する。
BEMSにより、設備毎の運転とエネルギー管理を行いZEBを実現すると共に、エネルギーに対する関心度の向上と、施設利用者の快適指数の向上を働きかける。

ZEBランク

ZEB Ready



建築物概要

都道府県	地域区分	新/既	建物用途
石川県	6	新築	集会所等

延床面積	階数		主な構造	竣工年
632 m^2	地下 -	地上 1階	S造	2017年

省エネルギー認証取得			
✔ BELS	ZEB Ready	CASBEE	
LEED		ISO50001	
その他			

一次エネルギー削減率（その他含まず）			
創エネ含まず	68 %	創エネ含む	68 %

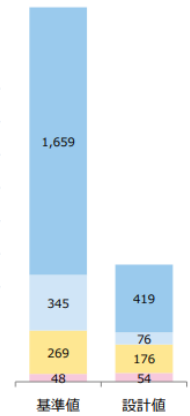
技術	設備	仕様	
建築省エネルギー技術（パッシブ）	外皮断熱	外壁	ウレタンフォーム断熱材
		屋根	グラスウール断熱材
		窓	Low-E複層ガラス（空気層）
		遮蔽・遮熱	-
	その他		-
設備省エネルギー技術（アクティブ）	空調	熱源	パッケージユニット/全熱交換器
		システム	ナイトパージシステム
	換気	機器	-
		システム	-

技術	設備	仕様	
設備省エネルギー技術（アクティブ）	照明	機器	ＬＥＤ照明
		システム	人感検知制御/明るさ検知制御
	給湯	機器	-
		システム	-
	昇降機		-
効率化	コージェネ		-
	再エネ		-
その他技術	機器		新トップランナー変圧器
	システム		-
BEMS	システム		負荷コントロール/チューニングなど運用時への展開

※ZEB実現に資するシステムのみ記載しています。

省エネルギー性能

一次エネルギー消費量(MJ/年m^2)	基準値	設計値	BPI/BEI
PAL*	847	340	0.41
空調	1,659.21	419.37	0.26
換気	344.79	75.67	0.22
照明	269.19	176.48	0.66
給湯	48.48	54.35	1.13
昇降機	0.00	0.00	-
コージェネ発電量	0.00	0.00	-
創エネ	0.00	0.00	-
その他	0.00	0.00	-
合計	2,321.67	725.87	0.32
創エネ含まず合計	2,321.67	725.87	0.32



オーナー名	株式会社ジョイフル本田	登録年度	2018
建築物の名称	ジョイフルアスレティッククラブ土浦		

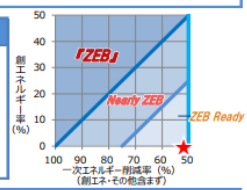


建築物のコンセプト

・建築上の工夫と設備の工夫を併せて建物全体の省エネルギー化を図っている。
・断熱材はノンフロンの高性能タイプを使用し、環境負荷の低減を図っている。
・事業の性格上、日によって入場者数がかなり増減するので、店内のリモートセンサーによる温度制御とCO2センサーによる運転を行うことで外気負荷の低減を図っている。

ZEBランク

ZEB Ready



建築物概要

都道府県	地域区分	新/既	建物用途
茨城県	5	新築	集会所等

延床面積	階数		主な構造	竣工年
7,434 m^2	地下 -	地上 3階	S造	2019年

省エネルギー認証取得			
BELS		CASBEE	
LEED		ISO50001	
その他			

一次エネルギー削減率（その他含まず）			
創エネ含まず	52 %	創エネ含む	52 %

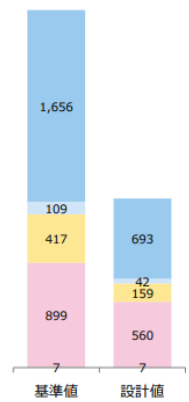
技術	設備	仕様	
建築省エネルギー技術（パッシブ）	外皮断熱	外壁	グラスウール保温材　50mm厚
		屋根	グラスウール保温材　100mm厚
		窓	Ｌｏｗ－Ｅ複層ガラス
		遮蔽・遮熱	外周部にビューウォーク回廊を設置
	その他		自然採光（トップライト）
設備省エネルギー技術（アクティブ）	空調	熱源	ビルマル（ＧＨＰ）/潜熱回収温水ヒーター/全熱交換器
		システム	最小外気取入れ量制御/ＶＡＶ空調システム/空調空気のカスケード利用/外調機の台数制御
	換気	機器	
		システム	CO2濃度制御システム

技術	設備	仕様	
設備省エネルギー技術（アクティブ）	照明	機器	ＬＥＤ照明器具（制御付）
		システム	明るさ検知制御（トレーニングジム）/タイムスケジュール制御（スタジオ・他）/人感検知制御（トイレ）
	給湯	機器	潜熱回収型給湯機
		システム	給湯熱源機の台数制御/補助熱源利用システム（太陽熱）
	昇降機		ＶＶＶＦ制御（電力回生なし、ギアレス）
効率化	コージェネ		-
	再エネ		太陽熱利用（給湯用）
その他技術	機器		第二次トップランナー変圧器
	システム		-
BEMS	システム		設備と利用者間連携制御システム/負荷コントロール/チューニングなど運用時への展開

※ZEB実現に資するシステムのみ記載しています。

省エネルギー性能

一次エネルギー消費量(MJ/年m^2)	基準値	設計値	BPI/BEI
PAL*	725	502	0.70
空調	1,655.68	693.00	0.42
換気	109.10	41.64	0.39
照明	417.04	158.73	0.39
給湯	898.85	560.46	0.63
昇降機	6.56	6.56	1.00
コージェネ発電量	0.00	0.00	-
創エネ	0.00	0.00	-
その他	101.53	101.53	-
合計	3,188.76	1,561.92	0.49
創エネ含まず合計	3,188.76	1,561.92	0.49



集会所事例（ZEBリーディング・オーナー事例）

※下記の省ｴﾈﾙｷﾞｰ性能は、ｴﾈﾙｷﾞｰ消費性能計算ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑに基づく、基準一次ｴﾈﾙｷﾞｰ消費量（集会所の基準建物仕様）と設計一次ｴﾈﾙｷﾞｰ消費量の比較である。

オーナー名	三菱地所株式会社	登録年度	2017
建築物の名称	下地島空港旅客ターミナル		

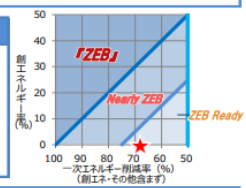


建築物のコンセプト

美しい珊瑚礁が広がる宮古諸島において、自然環境と調和し、自然エネルギーを最大限活用したリゾート空港を目指した。建築的工夫では、CLTの屋根により断熱性能を高め、深庇やライトシェルフによる日射遮蔽、大開口からの積極的な自然換気により熱負荷を削減した。設備的工夫では、井水熱源HPを熱源としたVWV・大温度差システムと気化冷却空調機による空調システムを構築した。快適性指標にはSET＊を導入し、オープンエアの快適環境を実現した。

ZEBランク

ZEB Ready



建築物概要

都道府県	地域区分	新/既	建物用途
沖縄県	8	新築	集会所等

延床面積	階数		主な構造	竣工年
11,974 m²	地下 -	地上 1階	CLT	2019年

省エネルギー認証取得

✔ BELS	ZEB Ready	CASBEE	
LEED		ISO50001	
その他			

一次エネルギー削減率（その他含まず）

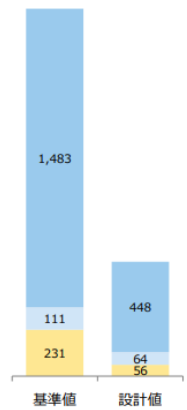
創エネ含まず	68 %	創エネ含む	68 %

技術	設備	仕様	
建築省エネルギー技術（パッシブ）	外皮断熱	外壁	
		屋根	CLT
		窓	
		遮蔽・遮熱	庇（水平）
	その他		ライトシェルフ/クールトレンチ/自然換気
設備省エネルギー技術（アクティブ）	空調	熱源	ビルマル（ＥＨＰ）/パッケージユニット/全熱交換器/チリングユニット/インバータポンプ
		システム	外気取入れ量制御システム（CO2制御）/ナイトパージシステム/流量可変制御システム（VWV）/大温度差システム/運転台数制御システム/気化式冷却器/氷蓄熱システム/空調換気システム（新有効温度制御）/井水熱利用空調
	換気	機器	
		システム	

技術	設備	仕様	
設備省エネルギー技術（アクティブ）	照明	機器	ＬＥＤ照明器具
		システム	人感検知制御/明るさ検知制御/タイムスケジュール制御/タスク＆アンビエント照明
	給湯	機器	-
		システム	-
	昇降機		-
効率化	コージェネ		-
	再エネ		井水熱利用
その他技術	機器		新トップランナー変圧器
	システム		クラウドBEMSとLCEM連携省エネ評価システム
BEMS	システム		設備間統合制御システム/設備と利用者間統合制御システム/負荷コントロール/チューニングなど運用時への展開

省エネルギー性能

一次エネルギー消費量(MJ/年m²)	基準値	設計値	BPI/BEI
PAL*	895	573	0.65
空調	1,483.00	448.00	0.31
換気	111.00	64.00	0.58
照明	231.00	56.00	0.25
給湯	0.00	0.00	-
昇降機	0.00	0.00	-
コージェネ発電量	0.00	0.00	-
創エネ	0.00	0.00	-
その他	19.00	19.00	-
合計	1,844.00	587.00	0.32
創エネ含まず合計	1,844.00	587.00	0.32



※ZEB実現に資するシステムのみ記載しています。

オーナー名	株式会社ベルモニー	登録年度	2018
建築物の名称	ベルモニー会館伊予		



建築物のコンセプト

建築物用途の性質上、利用者の快適性確保が必要である一方、省エネを図る必要がある。
本計画では、設備導入に加え、空調機の遠隔監視による運用改善を組合せることにより、ＺＥＢ実現を目指す。

ZEBランク

ZEB Ready



建築物概要

都道府県	地域区分	新/既	建物用途
愛媛県	6	既存建築物	集会所等

延床面積	階数		主な構造	竣工年
1,642 m²	地下 -	地上 2階	S造	2018年

省エネルギー認証取得

✔ BELS	ZEB Ready	CASBEE	
LEED		ISO50001	
その他			

一次エネルギー削減率（その他含まず）

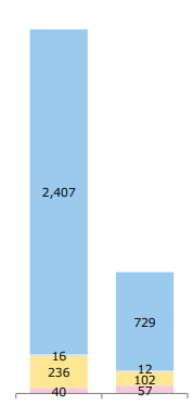
創エネ含まず	66 %	創エネ含む	66 %

技術	設備	仕様	
建築省エネルギー技術（パッシブ）	外皮断熱	外壁	
		屋根	グラスウール断熱材(密度24K、厚さ50mmおよび100mm)
		窓	
		遮蔽・遮熱	-
	その他		-
設備省エネルギー技術（アクティブ）	空調	熱源	ルームエアコン/ビルマル（ＥＨＰ）/パッケージユニット
		システム	タイムスケジュール制御システム/設定温度制限システム
	換気	機器	
		システム	

技術	設備	仕様	
設備省エネルギー技術（アクティブ）	照明	機器	ＬＥＤ照明器具
		システム	人感検知制御
	給湯	機器	
		システム	
	昇降機		
効率化	コージェネ		-
	再エネ		-
その他技術	機器		-
	システム		-
BEMS	システム		設備間統合制御システム

省エネルギー性能

一次エネルギー消費量(MJ/年m²)	基準値	設計値	BPI/BEI
PAL*	812	577	0.72
空調	2,407.17	729.12	0.31
換気	15.74	11.51	0.74
照明	236.01	101.51	0.44
給湯	40.32	57.06	1.42
昇降機	0.00	0.00	-
コージェネ発電量	0.00	0.00	-
創エネ	0.00	0.00	-
その他	10.00	10.00	-
合計	2,709.24	909.20	0.34
創エネ含まず合計	2,709.24	909.20	0.34



※ZEB実現に資するシステムのみ記載しています。

集会所特有 Column

文化施設、スポーツ施設における省エネ対策の効果（例）

- 名古屋市が、文化施設2件、スポーツ施設5件を対象にエネルギー使用状況実態調査の結果、多くの施設で実施されていた省エネ対策、または実施すると効果があると想定された対策は下記の通り。

文化施設における省エネ対策

分類 1	分類 2	省エネ対策メニュー	実施済 ※2	提案	エネルギー削減率(%) 効果	平均	最小～最大	削減費用（万円/年）	投資回収（年）
運用	空調	空調設定温度の見直し※1	0/2件	2件	◎	2.0	1.7～2.2	14～15	
		冷凍機（チラー・冷温水発生機）の冷水出口温度管理	0/2件	2件	○	0.6	0.5～0.6	3.7～4.0	
	照明	照明の間引き	0/2件	2件	○	0.6	0.5～0.6	2.9～4.5	
		自動販売機内蛍光灯の消灯	0/2件	2件	△	0.2	0.1～0.2	0.6～1.2	
投資	空調	空調機送・還気ファンのインバータ制御	0/2件	2件	◎	5.9	5.6～6.2	35～39	8.1～11
		冷温水ポンプのインバータ制御	0/2件	2件	◎	2.8	2.5～3.0	17	5.3
		省エネ型Vベルトの採用	0/2件	2件	○	0.5	0.4～0.5	2.3～2.5	2.1～2.2
	照明	従来型誘導灯をLED誘導灯に更新	0/2件	2件	◎	1.0	0.8～1.1	6.0～6.3	5.7～5.9
	空調	冷却水ポンプのインバータ制御	0/2件	2件	◎	1.1	0.9～1.3	6.8～7.3	11～12

スポーツ施設における省エネ対策

分類 1	分類 2	省エネ対策メニュー	実施済 ※2	提案	エネルギー削減率(%) 効果	平均	最小～最大	削減費用（万円/年）	投資回収（年）
運用	空調	空調設定温度の見直し※1	0/5件	5件	△	0.2	0.2～0.3	5.2～9.1	
		プール床暖房の運転時間管理	1/4件	3件	△	0.1	0.1	1.6～1.9	
	照明	自動販売機内蛍光灯の消灯	4/5件	1件	△	0.2	－	5.2	
		照明の間引き	0/5件	5件	△	0.1	0.1	2.5～3.1	
		屋外照明の点灯時間の短縮	0/5件	5件	△	0.1	0.0～0.3	1.2～5.0	
	ボイラー	ボイラーの空気比管理	5/5件	0件	（全件実施）			－	
投資	空調	空調機送・還気ファンのインバータ制御	0/5件	5件	◎	1.5	0.5～2.1	16～62	2.1～5.1
		省エネ型Vベルトの採用	0/5件	5件	△	0.1	0.0～0.2	1.0～4.7	0.9～1.3
	照明	屋内プール用水銀灯をLEDに更新	0/5件	5件	◎	1.4	0.9～1.9	33～48	6.3～9.6
		コンパクト型蛍光灯ダウンライトをLEDダウンライトに更新	0/4件	4件	◎	1.3	0.5～3.4	22～82	7.6～11
		従来型誘導灯をLED誘導灯に更新	0/2件	2件	△	0.1	0.1	3.4～4.1	9.7～10
	その他	プール用ろ過ポンプのインバータ制御	1/5件	4件	◎	1.5	1.1～1.8	31～62	1.9～4.4
	照明	看板用水銀灯をLEDに更新	0/5件	5件	△	0.2	0.1～0.7	2.3～13	11～19
	ボイラー	重油からガスへの燃料転換（ボイラー更新）	0/1件	1件	◎	5.4	－	※3	
	その他	コージェネレーションの導入	3/4件	1件	◎	1.7	－	※3	

※1：空調設定温度の適正管理は、文化施設は全館、スポーツ施設は冷房は事務室、暖房は全館で実施するものとして試算。
※2：表中の「実施済」の分母は訪問件数中、メニュー提案可能な件数のみを表示。
※3：表中の「重油からガスへの燃料転換（ボイラー更新）」、「コージェネレーションの導入」メニューの削減費用、投資回収年については、施設ごとにガスの使用状況、ガス単価が大きく異なるため、記載していない。

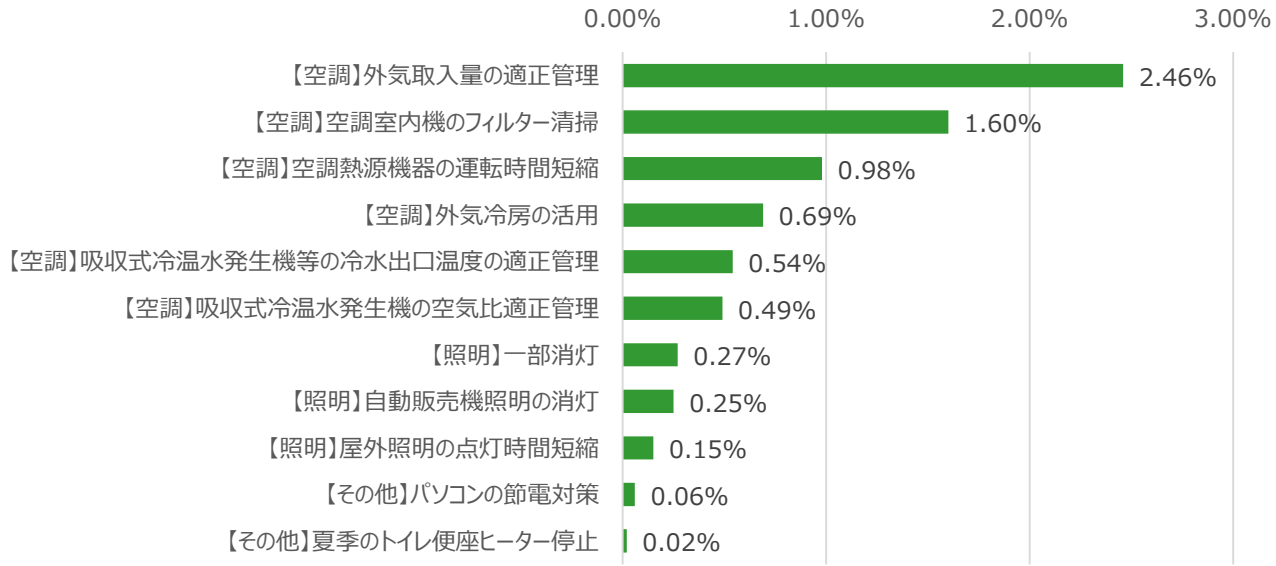
出所）平成22年3月「省エネ対策 虎の巻（ホテル 文化・教育・スポーツ施設 編）」名古屋市

集会所特有 Column

文化施設（劇場・ホール、展示施設）における省エネ対策の効果（例）

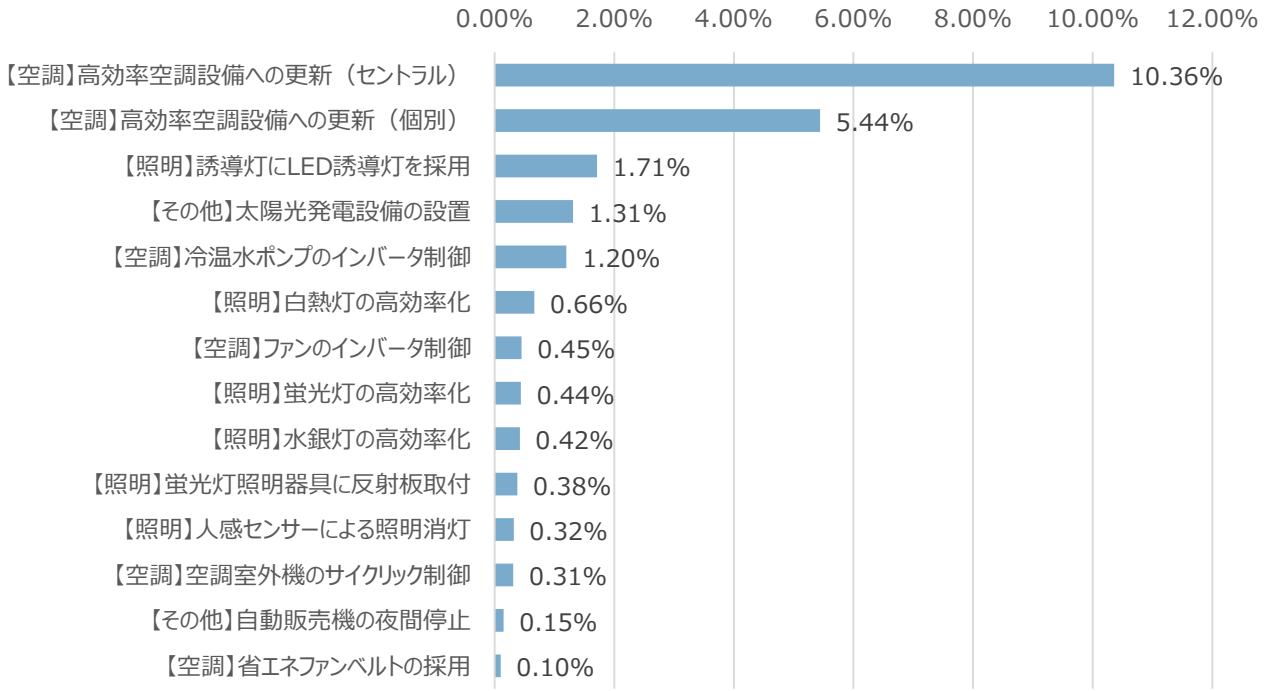
費用をかけずに実施できる省エネ対策メニュー

省エネ対策ごとのエネルギー削減率（平均値）
※建物全体のエネルギー消費量に対する削減率



費用をかけて実施する省エネ対策メニュー

省エネ対策ごとのエネルギー削減率（平均値）
※建物全体のエネルギー消費量に対する削減率

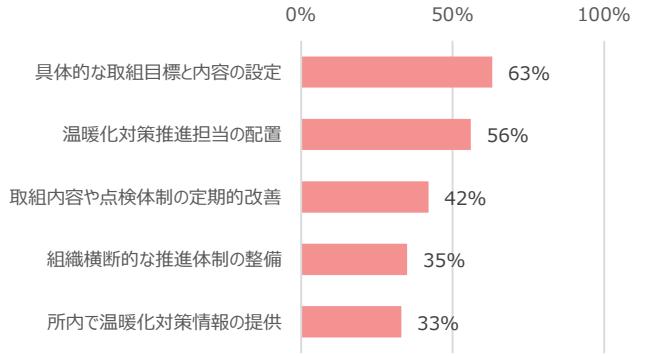


出所）平成24年3月「省エネ対策 手引書（文化施設編），愛知県」を参考に一部編集

集会所特有 Column

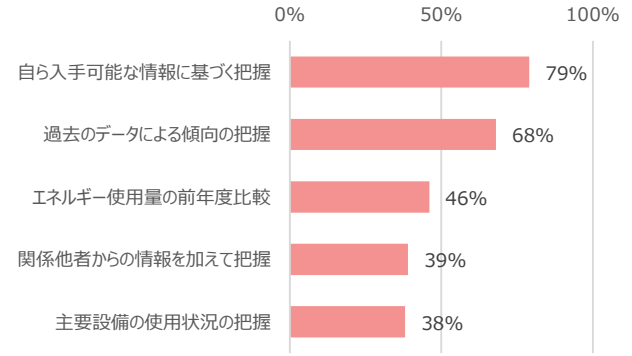
スポーツ施設（フィットネスクラブ）における省エネ対策の効果（例）

1.組織体制の整備



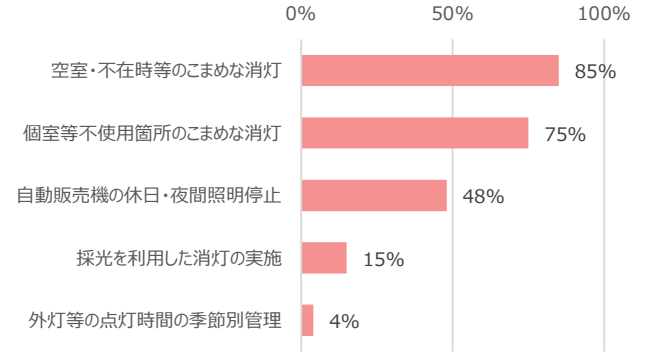
- 63%の事業所で具体的な取組目標と内容の設定がされており、半数以上の事業所で温暖化対策推進担当を配置されています。
- 一方、所内で温暖化対策情報の提供をしている事業所は33%と低い水準となっています。

2.エネルギー等の使用状況の把握



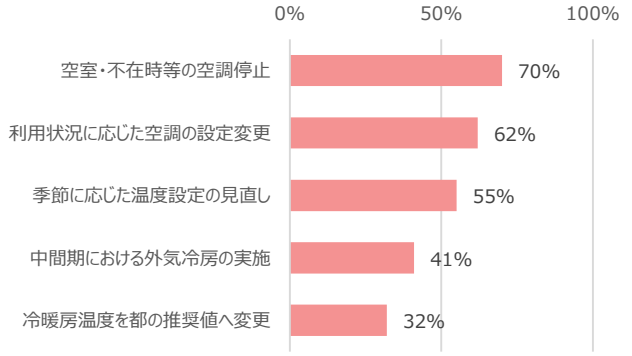
- 79%の事業所で、自ら入手可能な情報に基づいて全体のエネルギー使用状況を把握されていますが、主要設備の使用状況を把握されている事業所は38%と低い水準となっています。**主要設備の使用状況を把握**することで、より効果的な省エネ対策を講じることができます。

3.照明設備の運用対策



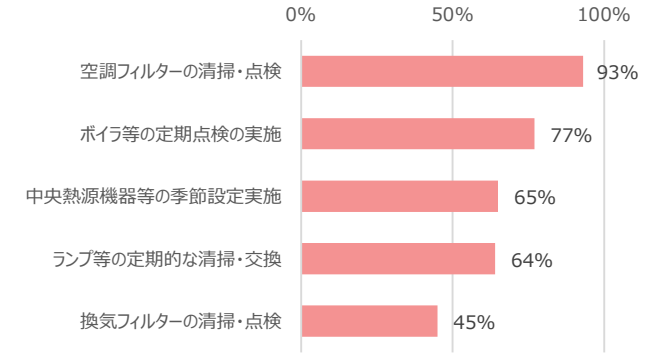
- 85%の事業所で、空室・不在時、また個室等の不使用箇所でのこまめな消灯が実施されています。**人感センサーの活用による消し忘れ防止や、照度センサーの活用による適正照度の確保**で、更なる省エネ効果が期待できます。

4.空調設備の運用対策



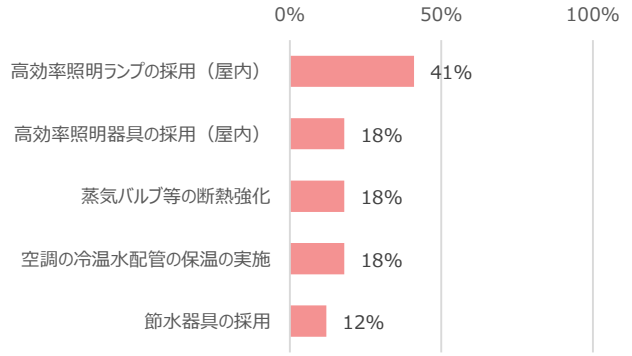
- **70%の事業所で、空室・不在時等の空調停止が**、また、利用状況に応じた空調の設定変更も62%の事業所が実施されています。エリアごとに様々な運動が行われているフィットネスクラブでは、**利用状況に応じた空調の設定変更**により、大きな省エネ効果が期待できます。

5.設備保守対策



- 93%の事業所で空調フィルターの清掃や点検が実施されています。
- **空調フィルターの清掃や点検は、空調機の運転効率を維持するうえで最も効果を発揮する省エネルギー対策の１つ**です。この取組を継続して実施していきましょう。

6.設備導入対策



- **41%の事業所で高効率照明ランプを採用**されていますが、断熱設備や節水器具の導入については、対策の余地があります。設備管理台帳を作成して、計画的に設備更新を進めていきましょう。

出所）「フィットネスクラブの省エネルギー対策, 東京都環境局 東京都地球温暖化防止活動推進センター」を参考に一部編集