

[E 中学校]

1. 評価事例の概要

○ 学校概要

学級数：4 クラス
児童数：88 人
教職員数：14 人

○ 施設概要

(敷地)

敷地面積：38,064 m²
用途地域：都市計画区画外
防火地域：防火地域指定なし
周辺環境：寒冷地域

(校舎)

建築年度：昭和 53 年 改修：平成 18 年
構造・階：RC 造地上 2 階
建築面積：1,925 m²
延床面積：2,644 m²
主要諸室：普通教室 5 室、特別教室 8 室、職員室、保健室、その他
主な仕様：(外壁)モルタル(内断熱)→ガルバリウム(外

断熱 100mm 付加)

(屋根) コンクリート(内断熱)→外断熱 70mm 付加

(内装) 床：タイルカーペット、壁：シナ合板 天井：グラスウールボード

(設備) 電気式床暖房

(体育館)

建築年度：昭和 54 年度

構造・階：S 造地上 2 階

建築面積：956 m²

延床面積：956 m²

主な仕様：(外壁)モルタル(内断熱)→ガルバリウム(外断熱 100mm 付加)

(屋根) 瓦葺き(断熱なし)→瓦葺き(断熱 100mm 付加)

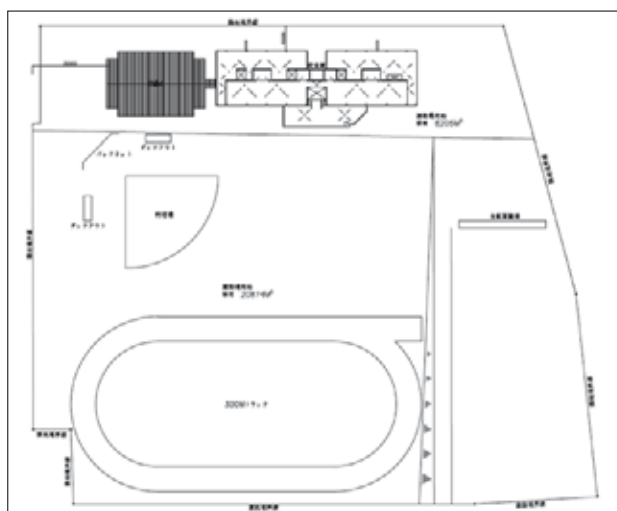
(内装) 床：複合フローリング 壁：有孔合板 天井：木毛セメント版

(設備) 電気式暖房

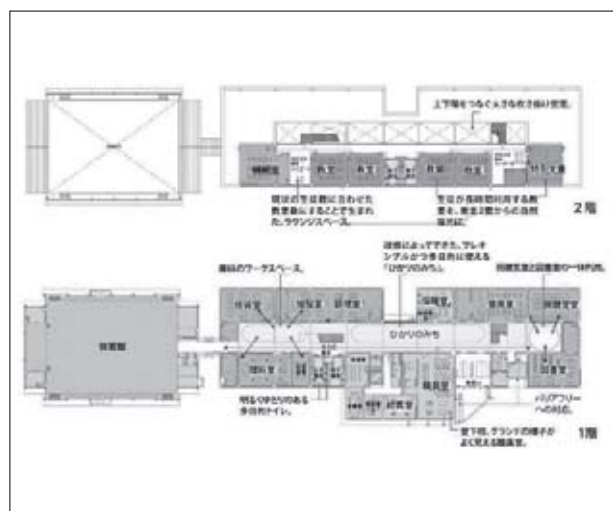
2. 評価結果

○ 評価概要

評価は、改修前が BEE=0.7 の B⁻、改修後が BEE=1.9 の A となった。改修前は、Q3 と LR1 の評価が低かったが、断熱性能の向上、校庭の緑化などによりこれらの評価は高くなり、全体的にバランスのとれたレーダーチャートとなった。校舎・体育館ともに断熱性能の向上による温熱環境の改善、両面採光などによる光環境の改善により、Q の評価が高くなった。また、熱交換型換気や節水型トイレ、高効率照明機器などの導入を行ったことにより、LR の評価も全体的に高くなった。

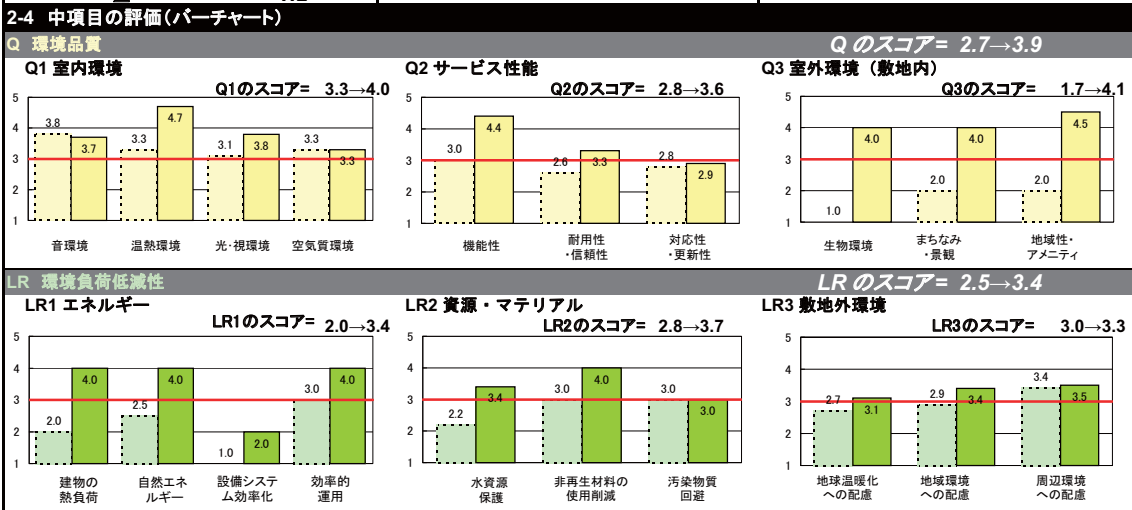
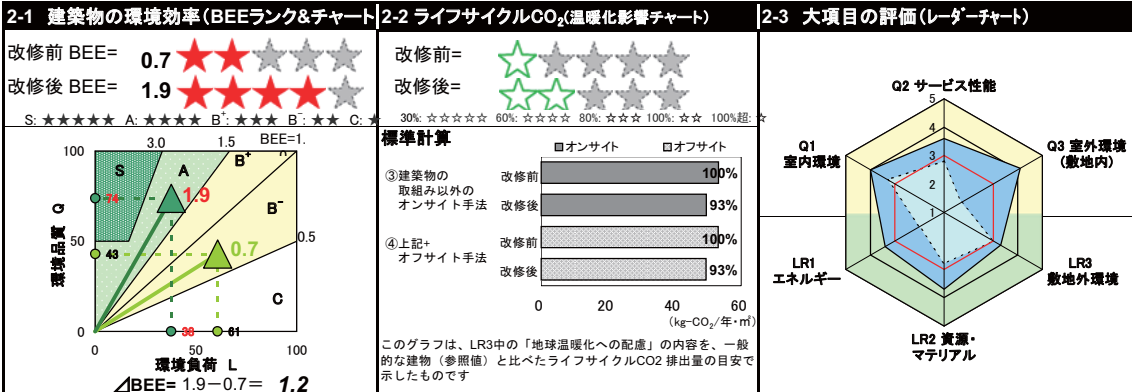


配置図

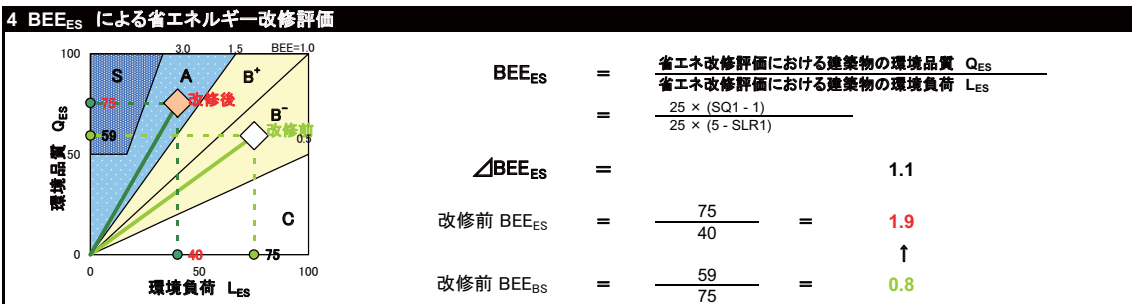


平面図

1-1 建物概要		改修後		改修の概要	
建物名称	旧E中学校	建物名称	新E中学校	現在までの主な改修履歴	校舎 昭和53年改修 体育館 昭和54年改修
建物用途	学校	建物用途	学校	改修後の想定使用年数	30年
新築時の竣工年	1976年	改修竣工年	2008年12月	改修目的	断熱性能の向上による温熱環境改善、暖房エネルギー削減、環境への配慮
建築面積	2,881.00 m ²	建築面積	2,881.00 m ²	改修対象項目	躯体 断熱 外装 内装 設備
延床面積	3,600.00 m ²	延床面積	3,600.00 m ²	改修工事期間	2006年7月～2007年3月
階数	地上2F	階数	地上2F		
構造	RC造	構造	RC造		
平均居住人員	88人	平均居住人員	88人		
年間使用時間	2140時間/年	年間使用時間	2140時間/年		



3 設計上の配慮事項		
総合 曇天日の多いこの地域の特徴を活かして、屋根スラブをガラスとする、大胆な改修によって、明るい学校となった。		その他 「ひかりのみち」廊下のガラス屋根からの光を教室にも取り入れ、画面採光により、照明エネルギーを抑えとともに、光環境の改善した。
Q1 室内環境 屋根・壁を100mmの外断熱を付加した。(改修前は25mmの内断熱) 改修前後とも放射暖房を行っているが、改修前は断熱不足で、暖かくならなかつたが、改修によって改善された。	Q2 サービス性能 耐震性能は改修前も基準を満たしていたが、防災拠点としても耐えられるように、軽量化による耐震性能の向上を行った。	Q3 室外環境 (敷地内) 校庭の緑化、地域の人達の集まるひかりのみち(廊下)
LR1 エネルギー 断熱性能向上によるエネルギーの削減。昼光照明による照明電力の削減。高効率照明機器の導入。	LR2 資源・マテリアル 節水型トイレの導入。既存躯体の利用。	LR3 敷地外環境 電気による放射暖房で、大気汚染防止。校庭の緑化による温熱環境悪化の防止。



■ CASBEE: Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency (建築環境総合性能評価システム)
 ■ Q: Quality (建築物の環境品質), L: Load (建築物の環境負荷), LR: Load Reduction (建築物の環境負荷低減性), BEE: Built Environment Efficiency (建築物の環境効率)
 ■ 「ライフサイクルCO₂」とは、建築物の部材生産・建設から運用、改修、解体廃棄に至る一生涯の間の二酸化炭素排出量を、建築物の寿命年数で除した年間二酸化炭素排出量のこと
 ■ 評価対象のライフサイクルCO₂排出量は、Q2、LR1、LR2中の建築物の寿命、省エネルギー、省資源などの項目の評価結果から自動的に算出される
 ■ LCCO₂の算定条件等については、「LCCO₂算定条件シート」を参照されたい

④スコア表示シート

配慮項目 []内: CASBEE-既存の項目名	環境配慮設計の概要記入欄	建物全体・共用部分				全体	
		改修前	改修後	重み係数		改修前	改修後
Q 建築物の環境品質						2.7	3.9
Q1 室内環境				0.4	0.4	3.3	4.0
1 音環境		3.8	3.7	0.15	0.14	3.8	3.7
1.1 騒音		5.0	5.0	0.40	0.29		
1 室内騒音レベル		5.0	5.0	1.00	1.00		
2 設備騒音対策		-	-	-	-		
1.2 遮音	二重サッシの導入	3.0	3.3	0.40	0.59		
1 開口部遮音性能		-	4.0	-	0.30		
2 界壁遮音性能		3.0	3.0	0.40	0.30		
3 界床遮音性能(軽量衝撃源)		3.0	3.0	0.30	0.20		
4 界床遮音性能(重量衝撃源)		3.0	3.0	0.30	0.20		
1.3 吸音		3.0	3.0	0.20	0.12		
2 温熱環境		3.3	4.7	0.35	0.34	3.3	4.7
2.1 室温制御	放射暖房(前:能力不足)	3.0	4.6	0.63	0.63		
1 室温		3.0	5.0	0.60	0.60		
2 負荷変動・追従制御性		-	-	-	-		
3 外皮性能	外断熱、Low-Eペアガラス	3.0	4.0	0.40	0.40		
4 ゾーン別制御性		-	-	-	-		
5 温度・湿度制御		-	-	-	-		
6 個別制御		-	-	-	-		
7 時間外空調		-	-	-	-		
8 監視システム		-	-	-	-		
2.2 湿度制御	湿度制御なし	-	-	-	-		
2.3 空調方式		4.0	5.0	0.38	0.38		
1 上下温度差		4.0	5.0	0.50	0.50		
2 平均気流速度		4.0	5.0	0.50	0.50		
3 光・視環境		3.1	3.8	0.25	0.28	3.1	3.8
3.1 昼光利用	窓高さ:1.7m	3.6	4.4	0.30	0.27		
1 昼光率		4.0	4.0	0.60	0.60		
2 方位別開口		-	-	-	-		
3 昼光利用設備	設備なし→両面採光	3.0	5.0	0.40	0.40		
3.2 グレア対策		3.0	4.0	0.30	0.27		
1 照明器具のグレア		-	-	-	-		
2 昼光制御	ブラインドの設置	-	4.0	-	1.00		
3 映り込み対策		3.0	-	1.00	-		
3.3 照度		3.0	4.0	0.15	0.22		
3.4 照明制御	制御区画あり	3.0	3.0	0.25	0.23		
4 空気環境		3.3	3.3	0.25	0.24	3.3	3.3
4.1 発生源対策	アスベスト撤去	3.0	3.0	0.50	0.50		
1 化学汚染物質		3.0	3.0	0.25	1.00		
2 アスベスト対策		2.0	-	0.25	-		
3 ダニ・カビ等		3.0	-	0.25	-		
4 レジオネラ対策		4.0	-	0.25	-		
4.2 換気		4.0	4.0	0.30	0.30		
1 換気量		4.0	4.0	0.50	0.33		
2 自然換気性能		4.0	4.0	0.50	0.33		
3 取り入れ外気への配慮		-	4.0	-	0.33		
4 給気計画		-	-	-	-		
4.3 運用管理		3.0	3.0	0.20	0.20		
1 CO ₂ の監視		-	-	-	-		
2 喫煙の制御	改修を機に全面禁煙に	3.0	3.0	1.00	1.00		
Q2 サービス性能		3.0	4.4	0.3	0.3	2.8	3.6
1 機能性		3.0	4.4	0.40	0.40	3.0	4.4
1.1 機能性・使いやすさ	教室の不足なし	3.0	4.0	0.40	0.40		
1 広さ・収納性		3.0	3.0	0.50	0.50		
2 高度情報通信設備対応		-	-	-	-		
3 バリアフリー計画	多目的トイレ、EVの設置	3.0	5.0	0.50	0.50		
1.2 心理性・快適性	天井高2.8m以上	4.0	5.0	0.30	0.30		
1 広さ感・量観		5.0	5.0	0.50	0.50		
2 リフレッシュスペース		-	-	-	-		
3 内装計画	明るい校舎・体育館に、ひかりのみちに家具設置	3.0	5.0	0.50	0.50		
1.3 維持管理		2.3	4.5	0.30	0.30		
1 メンテナンスに配慮した設計[総合的な取り組み]		2.0	5.0	0.50	0.50		
2 維持管理用機能の確保 [清掃管理業務]		3.0	4.0	0.30	0.50		
3 衛生管理業務		2.0	-	0.20	-		
2 耐用性・信頼性		2.6	3.3	0.31	0.31	2.6	3.3
2.1 耐震・免震	建物の軽量化による耐震性能の向上	2.2	3.0	0.25	0.48		
1 耐震性		2.0	3.0	0.80	0.80		
2 免震制振性能		3.0	3.0	0.20	0.20		
2.2 部品・部材の耐用年数		3.0	3.6	0.25	0.33		
1 躯体材料の耐用年数		3.0	4.0	0.27	0.25		
2 外壁仕上げ材の補修必要間隔		3.0	4.0	0.27	0.25		
3 主要内装仕上げ材の更新必要間隔		-	5.0	-	0.10		
4 空調換気ダクトの更新必要間隔		-	-	-	-		
5 空調・給排水配管の更新必要間隔		3.0	3.0	0.18	0.17		
6 主要設備機器の更新必要間隔		3.0	3.0	0.27	0.25		
2.3 適切な更新		2.3	-	0.25	-		
1 屋上(屋根)・外壁仕上げ材の更新		1.0	-	0.33	-		
2 配管・配線材料の更新		3.0	-	0.33	-		
3 主要設備機器の更新		3.0	-	0.33	-		
2.4 信頼性		3.0	3.5	0.25	0.19		
1 空調・換気設備		-	-	-	-		
2 給排水・衛生設備		3.0	4.0	0.25	0.25		
3 電気設備		3.0	3.0	0.25	0.25		
4 機械・配管支持方法		3.0	3.0	0.25	0.25		
5 通信・情報設備		3.0	4.0	0.25	0.25		

④スコア表示シート		環境配慮設計の概要記入欄	建物全体・共用部分				全体	
			改修前	改修後	重み係数		改修前	改修後
配慮項目 []内: CASBEE-既存の項目名			2.8	2.9	0.29	0.29	2.8	2.9
3 対応性・更新性			2.4	2.8	0.31	0.31		
3.1 空間のゆとり			2.0	2.0	0.60	0.60		
1 階高のゆとり			3.0	4.0	0.40	0.40		
2 空間の形状・自由さ			3.0	3.0	0.31	0.31		
3.2 荷重のゆとり			3.0	3.0	0.38	0.38		
3.3 設備の更新性			-	-	-	-		
1 空調配管の更新性			3.0	3.0	0.20	0.20		
2 給排水管の更新性			3.0	3.0	0.13	0.13		
3 電気配線の更新性			3.0	3.0	0.13	0.13		
4 通信配線の更新性			3.0	3.0	0.27	0.27		
5 設備機器の更新性			3.0	3.0	0.27	0.27		
6 バックアップスペースの確保			3.0	3.0	0.27	0.27		
Q3 室外環境(敷地内)					0.3	0.3	1.7	4.1
1 生物環境の保全と創出[生物環境の保全]		校庭の緑化	1.0	4.0	0.30	0.30	1.0	4.0
2 まちなみ・景観への配慮			2.0	4.0	0.40	0.40	2.0	4.0
3 地域性・アメニティへの配慮			2.0	4.5	0.30	0.30	2.0	4.5
3.1 地域性への配慮、快適性の向上		地域の人達があつまるひかりのみち	1.0	5.0	0.50	0.50		
3.2 敷地内温熱環境の向上		校庭の緑化	3.0	4.0	0.50	0.50		
LR 建築物の環境負荷低減性							2.5	3.4
LR1 エネルギー					0.4	0.4	2.0	3.4
1 建物の熱負荷抑制			2.0	4.0	0.30	0.30	2.0	4.0
2 自然エネルギー利用			2.5	4.0	0.20	0.20	2.5	4.0
2a 実施・竣工			-	-	-	-		
2b 基本			2.5	4.0	1.00	1.00		
2.1 自然エネルギーの直接利用		昼光利用、温度差換気	3.0	5.0	0.50	0.50		
2.2 自然エネルギーの変換利用			2.0	3.0	0.50	0.50		
3 設備システムの高効率化			1.0	2.0	0.30	0.30	1.0	2.0
3a ERRIによる評価(集合住宅以外)			-	-	-	-		
3b 個別設備による評価(集合住宅を含む)			1.0	2.0	1.00	1.00		
4 効率的運用			3.0	4.0	0.20	0.20	3.0	4.0
4.1 モニタリング			3.0	4.0	0.50	0.50		
4.2 運用管理体制			3.0	4.0	0.50	0.50		
LR2 資源・マテリアル					0.3	0.3	2.8	3.7
1 水資源保護			2.2	3.4	0.15	0.15	2.2	3.4
1.1 節水		節水型トイレの導入	1.0	4.0	0.40	0.40		
1.2 雨水利用・雑排水再利用			3.0	3.0	0.60	0.60		
1 雨水利用システム導入の有無 [雨水利用率]			3.0	3.0	0.67	0.67		
2 雑排水等利用システム導入の有無 [雑排水利用率]			3.0	3.0	0.33	0.33		
2 非再生性資源の使用量削減			3.0	4.0	0.63	0.63	3.0	4.0
2.1 材料使用量の削減			3.0	3.0	0.07	0.07		
2.2 既存建築躯体等の継続使用			3.0	5.0	0.24	0.24		
2.3 躯体材料におけるリサイクル材の使用			3.0	3.0	0.20	0.20		
2.4 非構造材料におけるリサイクル材の使用			3.0	5.0	0.20	0.20		
2.5 持続可能な森林から産出された木材			3.0	2.0	0.05	0.05		
2.6 部材の再利用可能性向上への取組み			3.0	4.0	0.24	0.24		
3 汚染物質含有材料の使用回避			3.0	3.0	0.22	0.22	3.0	3.0
3.1 有害物質を含まない材料の使用			3.0	3.0	0.32	0.32		
3.2 フロン・ハロンの回避			3.0	3.0	0.68	0.68		
1 消火剤			-	-	-	-		
2 発泡剤(断熱材等)			3.0	3.0	1.00	1.00		
3 冷媒			-	-	-	-		
LR3 敷地外環境					0.3	0.3	3.0	3.3
1 地球温暖化への配慮			2.7	3.1	0.33	0.33	2.7	3.1
2 地域環境への配慮			2.9	3.4	0.33	0.33	2.9	3.4
2.1 大気汚染防止			4.0	4.0	0.25	0.25		
2.2 温熱環境悪化の改善			2.0	3.0	0.50	0.50		
2.3 地域インフラへの負荷抑制			3.6	3.6	0.25	0.25		
1 雨水排水負荷低減			-	-	-	-		
2 汚水処理負荷抑制			3.0	3.0	0.33	0.33		
3 交通負荷抑制			5.0	5.0	0.33	0.33		
4 廃棄物処理負荷抑制			3.0	3.0	0.33	0.33		
3 周辺環境への配慮			3.4	3.5	0.40	0.40	3.4	3.5
3.1 騒音・振動・悪臭の防止			3.0	3.0	1.00	1.00		
1 騒音			3.0	3.0	1.00	1.00		
2 振動			-	-	-	-		
3 悪臭			-	-	-	-		
3.2 風害、砂塵、日照阻害の抑制			3.0	3.4	0.40	0.40		
1 風害の抑制			3.0	3.0	0.60	0.60		
2 砂塵の抑制			3.0	5.0	0.20	0.20		
3 日照阻害の抑制			3.0	3.0	0.20	0.20		
3.3 光害の抑制			5.0	5.0	0.20	0.20		
1 外に漏れる光への対策			5.0	5.0	0.70	0.70		
2 昼光の建物外壁による反射光への対策			5.0	5.0	0.30	0.30		

[F 小学校]

1. 評価事例の概要

○ 学校概要

学級数：8 クラス
児童数：285 人
教職員数：21 人

○ 施設概要

(敷地)

敷地面積：13,443 m²
用途地域：第一種中高層住居専用地域
防火地域：－
周辺環境：一般地域

(校舎)

建築年度：昭和 33 年、昭和 38 年、昭和 49 年 改修：平成 20 年
構造・階：RC 造地上 3 階
建築面積：2,520 m²
延床面積：4637.87 m²
主要諸室：普通教室 12 室、特別教室 9 室 環境情報ギャラリー、職員室、保健室、その他

主な仕様：(外壁) モルタル (断熱なし) →モルタル (内断熱 20mm)

(屋根) コンクリート (内断なし) →屋上緑化、置き屋根 (内断熱 20mm)

(内装) 床：フローリング、壁：ペイント 天井：吸音 PB

(設備) FF 式ガスファンヒーター

(体育館)

建築年度：昭和 49 年度

構造・階：S 造地上 2 階

延床面積：1,505 m²

主な仕様：(外壁) モルタル

(屋根) 瓦葺き (断熱なし)

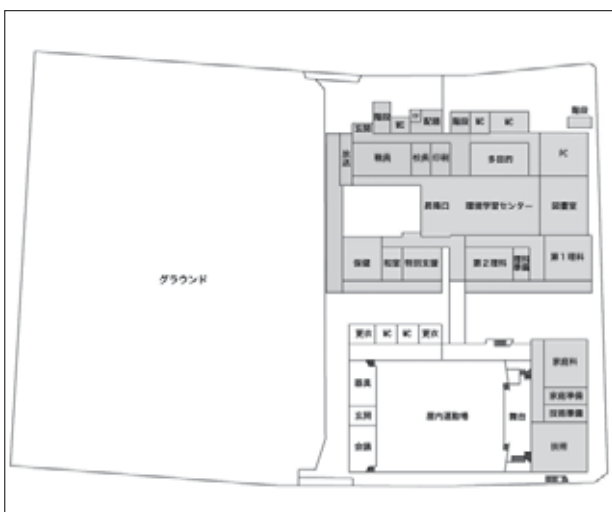
(内装) 床：複合フローリング 壁：有孔合板 天井：木毛セメント版

(設備) －

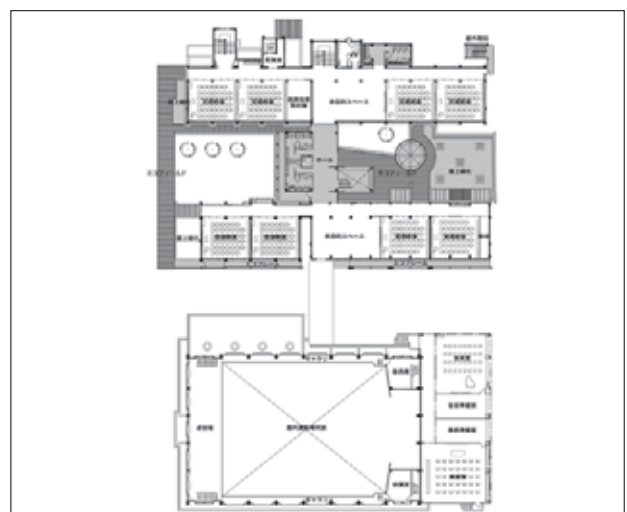
2. 評価結果

○ 評価概要

評価は、改修前が BEE=0.6 の B⁻、改修後が BEE=1.6 の A となった。改修を行っていない体育館の面積の全延床面積に占める割合が、他の学校に比べて大きく、このことが、改修後の評価結果に影響があったものと考えられる。改修前は、Q3 の評価が 1.7 ととても低かったが、屋上緑化やアプローチ広場を設けるなど、暑熱の緩和および生徒や地域の人達の憩いの場ができたことで、3.5 ポイントとなった。断熱性能の向上、温度差換気の採用や太陽光発電・太陽熱利用空気式低温床暖房システムの導入などにより LR1 の自然エネルギーの評価が高い。



配置図

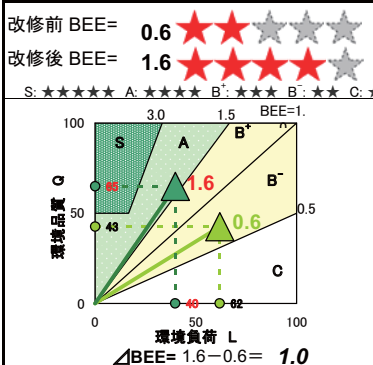


平面図

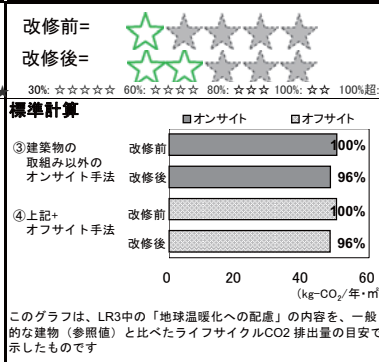
1-1 建物概要

改修前		改修後		改修の概要	
建物名称	旧F小学校	建物名称	新F小学校	現在までの主な改修履歴	昭和33年、昭和38年、昭和49年改修
建物用途	学校	建物用途	学校	改修後の想定使用年数	30年
新築時の竣工年	1958年	改修竣工年	2008年10月	改修目的	校舎の長寿命化、断熱・遮熱・遮蔽による温熱環境の改善
建築面積	3,074.41 m ²	建築面積	3,869.48 m ²	改修対象項目	躯体 外装 内装 設備
延床面積	5,343.83 m ²	延床面積	6,142.87 m ²	改修工事期間	2007年7月～2008年10月
階数	地上3F	階数	地上3F		
構造	RC造	構造	RC造		
平均居住人員	285人	平均居住人員	285人		
年間使用時間	2140時間/年	年間使用時間	2140時間/年		

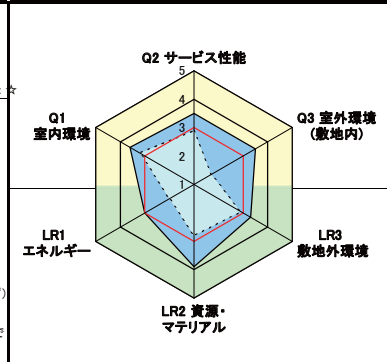
2-1 建築物の環境効率 (BEEランク&チャート)



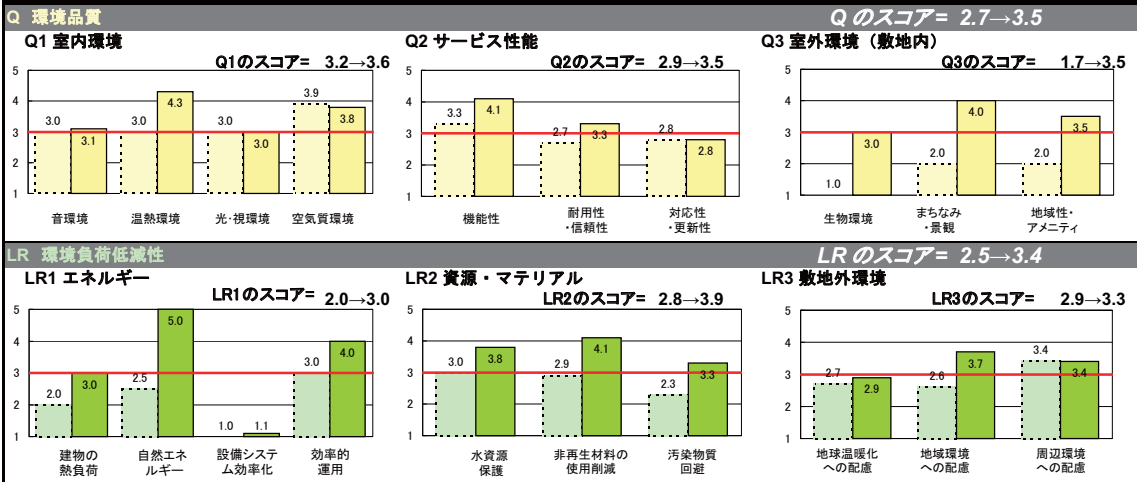
2-2 ライフサイクルCO₂温暖化影響チャート



2-3 大項目の評価(レーダーチャート)



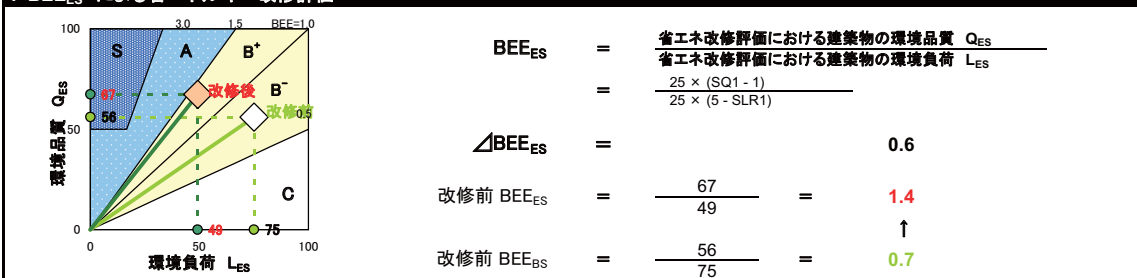
2-4 中項目の評価(バーチャート)



3 設計上の配慮事項

総合		その他	
無断熱の校舎に外断熱を行い、暖冷房の削減と快適性の向上を目的とした改修を行った。環境学習センターは、太陽熱利用空気式低床暖房システムを導入。風の塔を設置し、通風を促す。		教室のオープン化(可動間仕切り)により、通風をより促している。環境学習センターには、発電量などが確認できるモニタを設置し、太陽熱利用空気式低床暖房システムの気流の見える化を行い、環境学習に役立てている。	
Q1 室内環境	Q2 サービス性能	Q3 室外環境 (敷地内)	
屋上30mm、外壁20mmの断熱を施工し、開口部は複層ガラスの導入を行った。	環境学習センターを設置し、地域の人達の交流の場を設けた。	屋上緑化を行い暑熱環境を緩和している。アプローチ広場は生徒がつくったレンガを敷き、生徒や地域の人達の憩いの場とした。	
LR1 エネルギー	LR2 資源・マテリアル	LR3 敷地外環境	
断熱性能向上による暖房エネルギーの削減。ライトシェルフによる昼光利用、および高効率照明機器により照明の電力を削減。太陽光発電の設置。太陽熱利用空気式低床暖房システムの設置。	既存躯体の利用。	屋上緑化による地域の温熱環境の改善。	

4 BEE_{ES} による省エネルギー改修評価



■CASBEE: Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency (建築環境総合性能評価システム)
 ■Q: Quality (建築物の環境品質)、L: Load (建築物の環境負荷)、LR: Load Reduction (建築物の環境負荷低減性)、BEE: Built Environment Efficiency (建築物の環境効率)
 ■「ライフサイクルCO₂」とは、建築物の部材生産・建設から運用、改修、解体廃棄に至る一生の間の二酸化炭素排出量を、建築物の寿命年数で除した年間二酸化炭素排出量のこと
 ■評価対象のライフサイクルCO₂排出量は、Q2、LR1、LR2中の建築物の寿命、省エネルギー、省資源などの項目の評価結果から自動的に算出される
 ■LCCO₂の算定条件等については、「LCCO₂算定条件シート」を参照されたい

④スコア表示シート

配慮項目 []内: CASBEE-既存の項目名	環境配慮設計の概要記入欄	建物全体・共用部分				全体	
		改修前	改修後	重み係数		改修前	改修後
Q 建築物の環境品質						2.7	3.5
Q1 室内環境				0.4	0.4	3.2	3.6
1 音環境		3.0	3.1	0.15	0.14	3.0	3.1
1.1 騒音		3.0	3.0	0.40	0.29		
1 室内騒音レベル		3.0	3.0	1.00	1.00		
2 設備騒音対策		-	-	-	-		
1.2 遮音		3.0	3.3	0.40	0.59		
1 開口部遮音性能		-	4.0	-	0.30		
2 界壁遮音性能		3.0	3.0	0.40	0.30		
3 界床遮音性能(軽量衝撃源)		3.0	3.0	0.30	0.20		
4 界床遮音性能(重量衝撃源)		3.0	3.0	0.30	0.20		
1.3 吸音		3.0	3.0	0.20	0.12		
2 温熱環境		3.0	4.3	0.35	0.34	3.0	4.3
2.1 室温制御		3.0	4.0	0.63	0.63		
1 室温	断熱・遮熱・遮蔽により、改善。	3.0	4.0	0.60	0.60		
2 負荷変動・追従制御性		-	-	-	-		
3 外皮性能	断熱:外壁20mm、屋上30mm。	3.0	4.0	0.40	0.40		
4 ゾーン別制御性		-	-	-	-		
5 温度・湿度制御		-	-	-	-		
6 個別制御		-	-	-	-		
7 時間外空調		-	-	-	-		
8 監視システム		-	-	-	-		
2.2 湿度制御	湿度制御なし	-	-	-	-		
2.3 空調方式		3.0	5.0	0.38	0.38		
1 上下温度差		3.0	5.0	0.50	0.50		
2 平均気流速度		3.0	5.0	0.50	0.50		
3 光・視環境		3.0	3.0	0.25	0.28	3.0	3.0
3.1 昼光利用		3.0	3.0	0.30	0.27		
1 昼光率	窓高さ:1.8m	3.0	3.0	0.60	0.60		
2 方位別開口		-	-	-	-		
3 昼光利用設備	ライトシェルフ・両面採光	3.0	3.0	0.40	0.40		
3.2 グレア対策		3.0	3.0	0.30	0.27		
1 照明器具のグレア		-	-	-	-		
2 昼光制御	ライトシェルフの設置	-	3.0	-	1.00		
3 映り込み対策		3.0	-	1.00	-		
3.3 照度		3.0	3.0	0.15	0.22		
3.4 照明制御	制御区画あり	3.0	3.0	0.25	0.23		
4 空気環境		3.9	3.8	0.25	0.24	3.9	3.8
4.1 発生源対策		3.2	3.0	0.50	0.50		
1 化学汚染物質		3.0	3.0	0.25	1.00		
2 アスベスト対策		3.0	-	0.25	-		
3 ダニ・カビ等		3.0	-	0.25	-		
4 レジオネラ対策		4.0	-	0.25	-		
4.2 換気		4.5	4.5	0.30	0.30		
1 換気量		4.0	4.0	0.50	0.50		
2 自然換気性能		5.0	5.0	0.50	0.50		
3 取り入れ外気への配慮		-	-	-	-		
4 給気計画		-	-	-	-		
4.3 運用管理		5.0	5.0	0.20	0.20		
1 CO ₂ の監視		-	-	-	-		
2 喫煙の制御	全面禁煙	5.0	5.0	1.00	1.00		
Q2 サービス性能				0.3	0.3	2.9	3.5
1 機能性		3.3	4.1	0.40	0.40	3.3	4.1
1.1 機能性・使いやすさ		3.0	4.0	0.40	0.40		
1 広さ・収納性	教室の不足なし	3.0	3.0	0.50	0.50		
2 高度情報通信設備対応		-	-	-	-		
3 バリアフリー計画		3.0	5.0	0.50	0.50		
1.2 心理性・快適性		4.0	4.5	0.30	0.30		
1 広さ感・景観	天井高2.8m以上	5.0	5.0	0.50	0.50		
2 リフレッシュスペース		-	-	-	-		
3 内装計画	環境をテーマに環境学習センターの設置など	3.0	4.0	0.50	0.50		
1.3 維持管理		3.0	4.0	0.30	0.30		
1 メンテナンスに配慮した設計[総合的な取り組み]		3.0	4.0	0.50	0.50		
2 維持管理用機能の確保[清掃管理業務]		3.0	4.0	0.30	0.50		
3 衛生管理業務		3.0	-	0.20	-		
2 耐用性・信頼性		2.7	3.3	0.31	0.31	2.7	3.3
2.1 耐震・免震		2.2	3.0	0.25	0.48		
1 耐震性	耐震改修	2.0	3.0	0.80	0.80		
2 免震制振性能		3.0	3.0	0.20	0.20		
2.2 部品・部材の耐用年数		3.0	3.8	0.25	0.33		
1 躯体材料の耐用年数		3.0	3.0	0.27	0.25		
2 外壁仕上げ材の補修必要間隔		3.0	4.0	0.27	0.25		
3 主要内装仕上げ材の更新必要間隔		-	5.0	-	0.10		
4 空調換気ダクトの更新必要間隔		-	-	-	-		
5 空調・給排水配管の更新必要間隔		3.0	4.0	0.18	0.17		
6 主要設備機器の更新必要間隔		3.0	4.0	0.27	0.25		
2.3 適切な更新		2.6	-	0.25	-		
1 屋上(屋根)・外壁仕上げ材の更新		2.0	-	0.33	-		
2 配管・配線材料の更新		3.0	-	0.33	-		
3 主要設備機器の更新		3.0	-	0.33	-		
2.4 信頼性		3.0	3.2	0.25	0.19		
1 空調・換気設備		-	-	-	-		
2 給排水・衛生設備		3.0	3.0	0.25	0.25		
3 電気設備		3.0	3.0	0.25	0.25		
4 機械・配管支持方法		3.0	3.0	0.25	0.25		
5 通信・情報設備		3.0	4.0	0.25	0.25		

④スコア表示シート		環境配慮設計の概要記入欄	建物全体・共用部分				全体	
			改修前	改修後	重み係数		改修前	改修後
配属項目 []内: CASBEE-既存の項目名			2.8	2.8	0.29	0.29	2.8	2.8
3 対応性・更新性			2.4	2.4	0.31	0.31		
3.1 空間のゆとり			2.0	2.0	0.60	0.60		
1 階高のゆとり			3.0	3.0	0.40	0.40		
2 空間の形状・自由さ			3.0	3.0	0.31	0.31		
3.2 荷重のゆとり			3.0	3.0	0.38	0.38		
3.3 設備の更新性			-	-	-	-		
1 空調配管の更新性			3.0	3.0	0.20	0.20		
2 給排水管の更新性			3.0	3.0	0.13	0.13		
3 電気配線の更新性			3.0	3.0	0.13	0.13		
4 通信配線の更新性			3.0	3.0	0.27	0.27		
5 設備機器の更新性			3.0	3.0	0.27	0.27		
6 バックアップスペースの確保			3.0	3.0	0.27	0.27		
Q3 室外環境(敷地内)					0.3	0.3	1.7	3.5
1 生物環境の保全と創出[生物環境の保全]		屋上緑化、壁面緑化	1.0	3.0	0.30	0.30	1.0	3.0
2 まちなみ・景観への配慮			2.0	4.0	0.40	0.40	2.0	4.0
3 地域性・アメニティへの配慮			2.0	3.5	0.30	0.30	2.0	3.5
3.1 地域性への配慮、快適性の向上		屋上緑化、壁面緑化	1.0	4.0	0.50	0.50		
3.2 敷地内温熱環境の向上			3.0	3.0	0.50	0.50		
LR 建築物の環境負荷低減性							2.5	3.4
LR1 エネルギー					0.4	0.4	2.0	3.0
1 建物の熱負荷抑制			2.0	3.0	0.30	0.30	2.0	3.0
2 自然エネルギー利用			2.5	5.0	0.20	0.20	2.5	5.0
2a 実施・竣工			-	-	-	-		
2b 基本			2.5	5.0	1.00	1.00		
2.1 自然エネルギーの直接利用		屋上利用、温度差換気	2.0	5.0	0.50	0.50		
2.2 自然エネルギーの変換利用		太陽光発電、太陽熱利用空気式低温供暖システム	3.0	5.0	0.50	0.50		
3 設備システムの高効率化			1.0	1.1	0.30	0.30	1.0	1.1
3a ERRIによる評価(集合住宅以外)			-	-	-	-		
3b 個別設備による評価(集合住宅を含む)			1.0	1.1	1.00	1.00		
4 効率的運用			3.0	4.0	0.20	0.20	3.0	4.0
4.1 モニタリング			3.0	3.0	0.50	0.50		
4.2 運用管理体制			3.0	5.0	0.50	0.50		
LR2 資源・マテリアル					0.3	0.3	2.8	3.9
1 水資源保護			3.0	3.8	0.15	0.15	3.0	3.8
1.1 節水		節水型トイレの導入	3.0	4.0	0.40	0.40		
1.2 雨水利用・雑排水再利用			3.0	3.6	0.60	0.60		
1 雨水利用システム導入の有無 [雨水利用率]		雨水利用	3.0	3.0	0.67	0.67		
2 雑排水等利用システム導入の有無 [雑排水利用率]			3.0	5.0	0.33	0.33		
2 非再生性資源の使用量削減			2.9	4.1	0.63	0.63	2.9	4.1
2.1 材料使用量の削減			3.0	3.0	0.07	0.07		
2.2 既存建築躯体等の継続使用		既存躯体利用	3.0	5.0	0.24	0.24		
2.3 躯体材料におけるリサイクル材の使用			3.0	4.0	0.20	0.20		
2.4 非構造材料におけるリサイクル材の使用			3.0	4.0	0.20	0.20		
2.5 持続可能な森林から産出された木材			2.0	4.0	0.05	0.05		
2.6 部材の再利用可能性向上への取組み			3.0	4.0	0.24	0.24		
3 汚染物質含有材料の使用回避			2.3	3.3	0.22	0.22	2.3	3.3
3.1 有害物質を含まない材料の使用			3.0	4.0	0.32	0.32		
3.2 フロン・ハロンの回避			2.0	3.0	0.68	0.68		
1 消火剤			-	-	-	-		
2 発泡剤(断熱材等)			-	3.0	-	0.50		
3 冷媒			2.0	3.0	1.00	0.50		
LR3 敷地外環境					0.3	0.3	2.9	3.3
1 地球温暖化への配慮			2.7	2.9	0.33	0.33	2.7	2.9
2 地域環境への配慮			2.6	3.7	0.33	0.33	2.6	3.7
2.1 大気汚染防止			3.0	3.0	0.25	0.25		
2.2 温熱環境悪化の改善			2.0	4.0	0.50	0.50		
2.3 地域インフラへの負荷抑制			3.6	4.0	0.25	0.25		
1 雨水排水負荷低減			-	-	-	-		
2 汚水処理負荷抑制			3.0	3.0	0.33	0.33		
3 交通負荷抑制			5.0	5.0	0.33	0.33		
4 廃棄物処理負荷抑制			3.0	4.0	0.33	0.33		
3 周辺環境への配慮			3.4	3.4	0.40	0.40	3.4	3.4
3.1 騒音・振動・悪臭の防止			3.0	3.0	1.00	1.00		
1 騒音			3.0	3.0	1.00	1.00		
2 振動			-	-	-	-		
3 悪臭			-	-	-	-		
3.2 風害、砂塵、日照障害の抑制			3.0	3.2	0.40	0.40		
1 風害の抑制			3.0	3.0	0.60	0.60		
2 砂塵の抑制			3.0	3.0	0.20	0.20		
3 日照障害の抑制			3.0	4.0	0.20	0.20		
3.3 光害の抑制			5.0	5.0	0.20	0.20		
1 外に漏れる光への対策			5.0	5.0	0.70	0.70		
2 屋光の建物外壁による反射光への対策			5.0	5.0	0.30	0.30		

【G 小学校】

1. 評価事例の概要

○ 学校概要

学級数：14 クラス
児童数：415 人
教職員数：21 人

○ 施設概要

(敷地)

敷地面積：16,590 m²
用途地域：第一種中高層住居専用地域
防火地域：
周辺環境：一般地域

(校舎)

建築年度：昭和 51 年、昭和 52 年、改修：平成 19 年
構造・階：RC 造地上 4 階
建築面積：1,411 m²
延床面積：5,055 m²
主要諸室：普通教室 14 室、特別教室 8 室、職員室、保健室、その他
主な仕様：(外壁) モルタル(断熱なし) → モルタル(外

断熱 50mm)

(屋根) コンクリート(内断なし) → コンクリート(外断熱 50mm)

(内装) 床：フローリング、壁：ペイント 天井：有孔 PB

(設備) FF 式ガスファンヒーター

(体育館)

建築年度：昭和 52 年

構造・階：S 造地上 2 階

延床面積：848.04 m²

主な仕様：(外壁) モルタル(断熱なし)

(屋根) 瓦葺き(断熱なし) → 瓦葺き(断熱なし、高遮熱塗料)

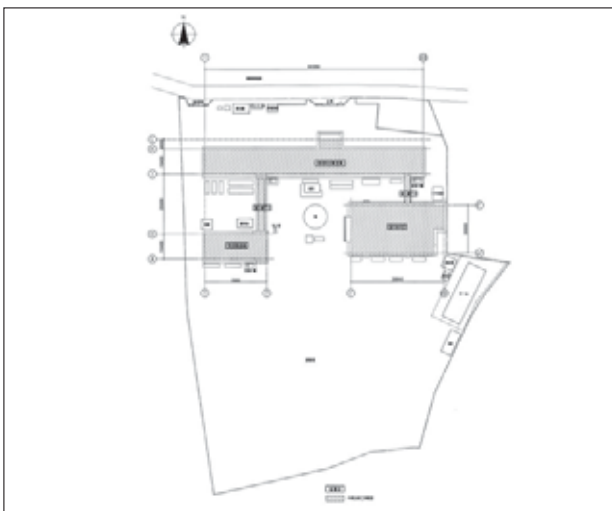
(内装) 床：複合フローリング 壁：有孔合板 天井：木毛セメント版

(設備) -

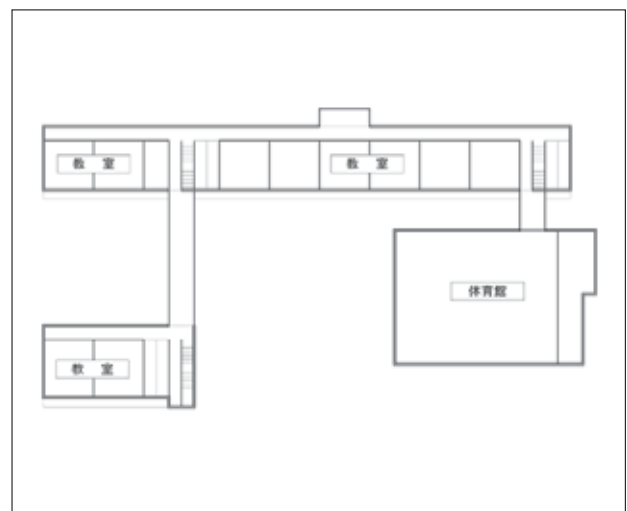
2. 評価結果

○ 評価概要

評価は、改修前が BEE=0.6 の B⁻、改修後が BEE=1.8 の A となった。改修前は、LR1 の評価が 2 と低かったが、断熱性能の向上と太陽光発電の導入、風の塔による通風、教室のオープン化に伴う両面採光などから評価が 3 に上がった。また、積極的な壁面緑化により、Q3 の評価も上がっている。節水型トイレ、雨水利用、高効率照明機器などの導入を行ったことにより、LR の評価も全体的に高くなった。



配置図



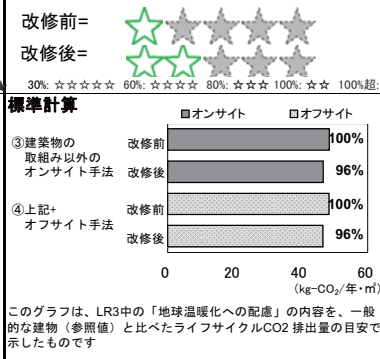
平面図

1-1 建築物概要		改修後		改修の概要	
建物名称	旧G小学校	建物名称	新G小学校	現在までの主な改修履歴	昭和53年 平成5年(外壁改修)
建物用途	学校	建物用途	学校	改修後の想定使用年数	30年
新築時の竣工年	1977年	改修竣工年	2008年10月	改修目的	校舎の長寿命化、 断熱・遮熱・遮蔽による温 熱環境の改善
建築面積	2,168.00 m ²	建築面積	2,168.00 m ²	改修対象項目	既存利用 全面外断熱 内装 全面改修 設備 全面改修
延床面積	5,903.88 m ²	延床面積	5,903.88 m ²	改修工事期間	2006年7月～2008年10月
階数	地上4F	階数	地上4F		
構造	RC造	構造	RC造		
平均居住人員	415人	平均居住人員	415人		
年間使用時間	2140時間/年	年間使用時間	2140時間/年		

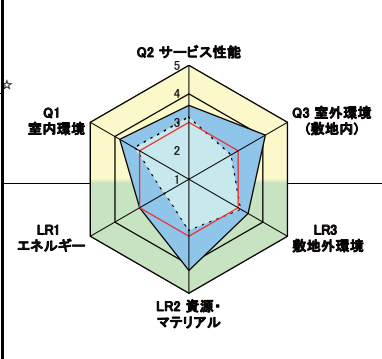
2-1 建築物の環境効率(BEEランク&チャート)



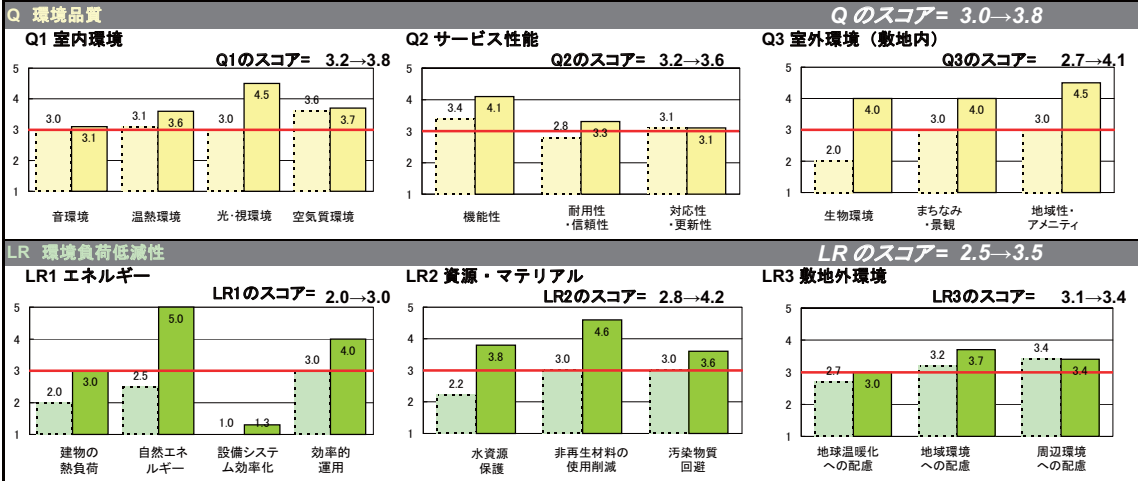
2-2 ライフサイクルCO₂温暖化影響チャート



2-3 大項目の評価(レーダーチャート)



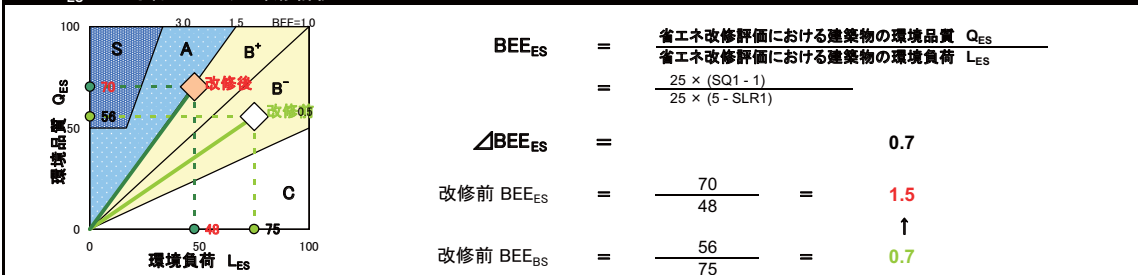
2-4 中項目の評価(バーチャート)



3 設計上の配慮事項

総合	その他
無断熱の校舎に外断熱を行い、暖冷房の削減と快適性の向上を目的とした改修を行った。 風の塔を設置し、通風を促している。また、ライトシェルフ、壁面緑化により、日射遮蔽を行うことによって、夏の暑さを和らげている。	体育館の屋根は高反射塗料を採用。
Q1 室内環境 屋上50mm、外壁50mmの断熱を施工し、開口部は複層ガラスの導入を行った。	Q3 室外環境 (敷地内) 壁面緑化。
LR1 エネルギー 断熱性能向上による暖房エネルギーの削減。ライトシェルフによる昼光利用、および高効率照明機器により照明の電力を削減。 太陽光発電の設置。	LR2 資源・マテリアル 既存躯体の利用。雨水を1Fトイレに使用。
	LR3 敷地外環境 緑のカーテンによる地域の温熱環境の改善。

4 BEE_{ES} による省エネルギー改修評価



■CASBEE: Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency (建築環境総合性能評価システム)
 ■Q: Quality (建築物の環境品質), L: Load (建築物の環境負荷), LR: Load Reduction (建築物の環境負荷低減性), BEE: Built Environment Efficiency (建築物の環境効率)
 ■「ライフサイクルCO₂」とは、建築物の部材生産・建設から運用、改修、解体廃棄に至る一生の間の二酸化炭素排出量を、建築物の寿命年数で除した年間二酸化炭素排出量のこと
 ■評価対象のライフサイクルCO₂排出量は、Q2、LR1、LR2中の建築物の寿命、省エネルギー、省資源などの項目の評価結果から自動的に算出される
 ■LCO₂の算定条件等については、「LCO₂算定条件シート」を参照されたい

④スコア表示シート

配慮項目 []内: CASBEE-既存の項目名	環境配慮設計の概要記入欄	建物全体・共用部分				全体	
		改修前	改修後	重み係数		改修前	改修後
Q 建築物の環境品質						3.0	3.8
Q1 室内環境				0.4	0.4	3.2	3.8
1 音環境		3.0	3.1	0.15	0.14	3.0	3.1
1.1 騒音		3.0	3.0	0.40	0.29		
1 室内騒音レベル		3.0	3.0	1.00	1.00		
2 設備騒音対策		-	-	-	-		
1.2 遮音		3.0	3.3	0.40	0.59		
1 開口部遮音性能		-	4.0	-	0.30		
2 界壁遮音性能		3.0	3.0	0.40	0.30		
3 界床遮音性能(軽量衝撃源)		3.0	3.0	0.30	0.20		
4 界床遮音性能(重量衝撃源)		3.0	3.0	0.30	0.20		
1.3 吸音		3.0	3.0	0.20	0.12		
2 温熱環境		3.1	3.6	0.35	0.34	3.1	3.6
2.1 室温制御		3.0	3.0	0.50	0.50		
1 室温	断熱・遮熱・遮蔽により、改善。	3.0	3.0	0.60	0.60		
2 負荷変動・追従制御性		-	-	-	-		
3 外皮性能	断熱: 外壁50mm、屋上50mm。	3.0	3.0	0.40	0.40		
4 ゾーン別制御性		-	-	-	-		
5 温度・湿度制御		-	-	-	-		
6 個別制御		-	-	-	-		
7 時間外空調		-	-	-	-		
8 監視システム		-	-	-	-		
2.2 湿度制御		3.0	3.0	0.20	0.20		
2.3 空調方式		3.5	5.0	0.30	0.30		
1 上下温度差		4.0	5.0	0.50	0.50		
2 平均気流速度		3.0	5.0	0.50	0.50		
3 光・視環境		3.0	4.5	0.25	0.28	3.0	4.5
3.1 屋光利用		3.0	5.0	0.30	0.27		
1 屋光率		3.0	5.0	0.60	0.60		
2 方位別開口		-	-	-	-		
3 屋光利用設備	ライトシェルフ・両面採光	3.0	5.0	0.40	0.40		
3.2 グレア対策		3.0	4.0	0.30	0.27		
1 照明器具のグレア	ライトシェルフの設置	-	-	-	-		
2 屋光制御		-	4.0	-	1.00		
3 映り込み対策		3.0	-	1.00	-		
3.3 照度		3.0	4.0	0.15	0.22		
3.4 照明制御		3.0	5.0	0.25	0.23		
4 空気質環境		3.6	3.7	0.25	0.24	3.6	3.7
4.1 発生源対策		3.2	3.0	0.50	0.50		
1 化学汚染物質		3.0	3.0	0.25	1.00		
2 アスベスト対策		3.0	-	0.25	-		
3 ダニ・カビ等		3.0	-	0.25	-		
4 レジオネラ対策		4.0	-	0.25	-		
4.2 換気		3.5	4.0	0.30	0.30		
1 換気量		3.0	3.0	0.50	0.33		
2 自然換気性能		4.0	4.0	0.50	0.33		
3 取り入れ外気への配慮		-	5.0	-	0.33		
4 給気計画		-	-	-	-		
4.3 運用管理		5.0	5.0	0.20	0.20		
1 CO ₂ の監視		-	-	-	-		
2 喫煙の制御	全面禁煙	5.0	5.0	1.00	1.00		
Q2 サービス性能				0.3	0.3	3.2	3.6
1 機能性		3.4	4.1	0.40	0.40	3.4	4.1
1.1 機能性・使いやすさ		3.0	4.0	0.40	0.40		
1 広さ・収納性		3.0	3.0	0.50	0.50		
2 高度情報通信設備対応		-	-	-	-		
3 バリアフリー計画		3.0	5.0	0.50	0.50		
1.2 心理性・快適性		4.0	4.5	0.30	0.30		
1 広さ感・景観		5.0	5.0	0.50	0.50		
2 リフレッシュスペース		-	-	-	-		
3 内装計画	環境をテーマにエネルギー使用量の見える化	3.0	4.0	0.50	0.50		
1.3 維持管理		3.5	4.0	0.30	0.30		
1 メンテナンスに配慮した設計[総合的な取り組み]		4.0	4.0	0.50	0.50		
2 維持管理用機能の確保 [清掃管理業務]		3.0	4.0	0.30	0.50		
3 衛生管理業務		3.0	-	0.20	-		
2 耐用性・信頼性		2.8	3.3	0.31	0.31	2.8	3.3
2.1 耐震・免震		3.0	3.0	0.25	0.48		
1 耐震性	耐震改修	3.0	3.0	0.80	0.80		
2 免震制振性能		3.0	3.0	0.20	0.20		
2.2 部品・部材の耐用年数		3.0	3.6	0.25	0.33		
1 躯体材料の耐用年数		3.0	3.0	0.27	0.25		
2 外壁仕上げ材の補修必要間隔		3.0	4.0	0.27	0.25		
3 主要内装仕上げ材の更新必要間隔		-	3.0	-	0.10		
4 空調換気ダクトの更新必要間隔		-	-	-	-		
5 空調・給排水配管の更新必要間隔		3.0	4.0	0.18	0.17		
6 主要設備機器の更新必要間隔		3.0	4.0	0.27	0.25		
2.3 適切な更新		2.3	-	0.25	-		
1 屋上(屋根)・外壁仕上げ材の更新		1.0	-	0.33	-		
2 配管・配線材料の更新		3.0	-	0.33	-		
3 主要設備機器の更新		3.0	-	0.33	-		
2.4 信頼性		3.2	3.7	0.25	0.19		
1 空調・換気設備		-	-	-	-		
2 給排水・衛生設備		3.0	5.0	0.25	0.25		
3 電気設備		3.0	3.0	0.25	0.25		
4 機械・配管支持方法		3.0	3.0	0.25	0.25		
5 通信・情報設備		4.0	4.0	0.25	0.25		

④スコア表示シート		建物全体・共用部分				全体	
配慮項目 []内: CASBEE-既存の項目名	環境配慮設計の概要記入欄	改修前	改修後	重み係数		改修前	改修後
3 対応性・更新性		3.1	3.1	0.29	0.29	3.1	3.1
3.1 空間のゆとり		3.6	3.6	0.31	0.31		
1 階高のゆとり		4.0	4.0	0.60	0.60		
2 空間の形状・自由さ		3.0	3.0	0.40	0.40		
3.2 荷重のゆとり		3.0	3.0	0.31	0.31		
3.3 設備の更新性		3.0	3.0	0.38	0.38		
1 空調配管の更新性		-	-	-	-		
2 給排水管の更新性		3.0	3.0	0.20	0.20		
3 電気配線の更新性		3.0	3.0	0.13	0.13		
4 通信配線の更新性		3.0	3.0	0.13	0.13		
5 設備機器の更新性		3.0	3.0	0.27	0.27		
6 バックアップスペースの確保		3.0	3.0	0.27	0.27		
Q3 室外環境(敷地内)				0.3	0.3	2.7	4.1
1 生物環境の保全と創出[生物環境の保全]	壁面緑化	2.0	4.0	0.30	0.30	2.0	4.0
2 まちなみ・景観への配慮		3.0	4.0	0.40	0.40	3.0	4.0
3 地域性・アメニティへの配慮		3.0	4.5	0.30	0.30	3.0	4.5
3.1 地域性への配慮、快適性の向上	壁面緑化	3.0	5.0	0.50	0.50		
3.2 敷地内温熱環境の向上		3.0	4.0	0.50	0.50		
LR 建築物の環境負荷低減性						2.5	3.5
LR1 エネルギー				0.4	0.4	2.0	3.0
1 建物の熱負荷抑制	外断熱・複層ガラス(校舎)	2.0	3.0	0.30	0.30	2.0	3.0
2 自然エネルギー利用		2.5	5.0	0.20	0.20	2.5	5.0
2a 実施・竣工		-	-	-	-		
2b 基本		2.5	5.0	1.00	1.00		
2.1 自然エネルギーの直接利用	風の塔、ナイトバージ	2.0	5.0	0.50	0.50		
2.2 自然エネルギーの変換利用	太陽光発電	3.0	5.0	0.50	0.50		
3 設備システムの高効率化		1.0	1.3	0.30	0.30	1.0	1.3
3a ERRによる評価(集合住宅以外)		-	-	-	-		
3b 個別設備による評価(集合住宅を含む)		1.0	1.3	1.00	1.00		
4 効率的運用		3.0	4.0	0.20	0.20	3.0	4.0
4.1 モニタリング		3.0	3.0	0.50	0.50		
4.2 運用管理体制		3.0	5.0	0.50	0.50		
LR2 資源・マテリアル				0.3	0.3	2.8	4.2
1 水資源保護		2.2	3.8	0.15	0.15	2.2	3.8
1.1 節水		1.0	4.0	0.40	0.40		
1.2 雨水利用・雑排水再利用	IFTイレでの雨水利用	3.0	3.6	0.60	0.60		
1 雨水利用システム導入の有無 [雨水利用率]		3.0	4.0	0.67	0.67		
2 雑排水等利用システム導入の有無 [雑排水利用率]		3.0	3.0	0.33	0.33		
2 非再生性資源の使用量削減		3.0	4.6	0.63	0.63	3.0	4.6
2.1 材料使用量の削減		3.0	3.0	0.07	0.07		
2.2 既存建築躯体等の継続使用		3.0	5.0	0.24	0.24		
2.3 躯体材料におけるリサイクル材の使用	既存躯体利用	3.0	5.0	0.20	0.20		
2.4 非構造材料におけるリサイクル材の使用		3.0	4.0	0.20	0.20		
2.5 持続可能な森林から産出された木材		3.0	4.0	0.05	0.05		
2.6 部材の再利用可能性向上への取組み		3.0	5.0	0.24	0.24		
3 汚染物質含有材料の使用回避		3.0	3.6	0.22	0.22	3.0	3.6
3.1 有害物質を含まない材料の使用		3.0	5.0	0.32	0.32		
3.2 フロン・ハロンの回避		3.0	3.0	0.68	0.68		
1 消火剤		-	-	-	-		
2 発泡剤(断熱材等)		-	3.0	-	0.50		
3 冷媒		3.0	3.0	1.00	0.50		
LR3 敷地外環境				0.3	0.3	3.1	3.4
1 地球温暖化への配慮		2.7	3.0	0.33	0.33	2.7	3.0
2 地域環境への配慮		3.2	3.7	0.33	0.33	3.2	3.7
2.1 大気汚染防止		3.0	3.0	0.25	0.25		
2.2 温熱環境悪化の改善		3.0	4.0	0.50	0.50		
2.3 地域インフラへの負荷抑制		4.0	4.0	0.25	0.25		
1 雨水排水負荷低減		-	-	-	-		
2 汚水処理負荷抑制		3.0	3.0	0.33	0.33		
3 交通負荷抑制		5.0	5.0	0.33	0.33		
4 廃棄物処理負荷抑制		4.0	4.0	0.33	0.33		
3 周辺環境への配慮		3.4	3.4	0.40	0.40	3.4	3.4
3.1 騒音・振動・悪臭の防止		3.0	3.0	1.00	1.00		
1 騒音		3.0	3.0	1.00	1.00		
2 振動		-	-	-	-		
3 悪臭		-	-	-	-		
3.2 風害、砂塵、日照阻害の抑制		3.0	3.2	0.40	0.40		
1 風害の抑制		3.0	3.0	0.60	0.60		
2 砂塵の抑制		3.0	3.0	0.20	0.20		
3 日照阻害の抑制		3.0	4.0	0.20	0.20		
3.3 光害の抑制		5.0	5.0	0.20	0.20		
1 外に漏れる光への対策		5.0	5.0	0.70	0.70		
2 昼光の建物外壁による反射光への対策		5.0	5.0	0.30	0.30		

【H 小学校】

1. 評価事例の概要

○ 学校概要

学級数：12 クラス
児童数：315 人
教職員数：28 人

○ 施設概要

(敷地)

敷地面積：9,889 m²
用途地域：準工業地域
防火地域：順防火地域
周辺環境：一般地域

(校舎)

建築年度：昭和 47 年 改修：平成 19 年
構造・階：RC 造地上 4 階
建築面積：1,237 m²
延床面積：4,363 m²
主要諸室：普通教室 12 室、特別教室 8 室 ランチルーム、
職員室、保健室、その他
主な仕様：(外壁) モルタル (断熱なし) →モルタル (外

断熱 70mm

(屋根) コンクリート (内断なし) →屋上緑化 (外断熱 50mm)

(内装) 床：フローリング、壁：ペイント 天井：
岩綿吸音板

(設備) 氷蓄熱型空調機 (教室含む、改修前後ともに)

(体育館)

建築年度：昭和 47 年度

構造・階：S 造地上 2 階

延床面積：551 m²

主な仕様：(外壁) モルタル (断熱なし) →ガルバリウム (外断熱 18mm)

(屋根) 瓦葺き (断熱なし) →ガルバリウム (断熱 45mm)

(内装) 床：複合フローリング 壁：有孔合板 天井：木毛セメント版

(設備) 太陽熱利用空気式低温床暖房システム

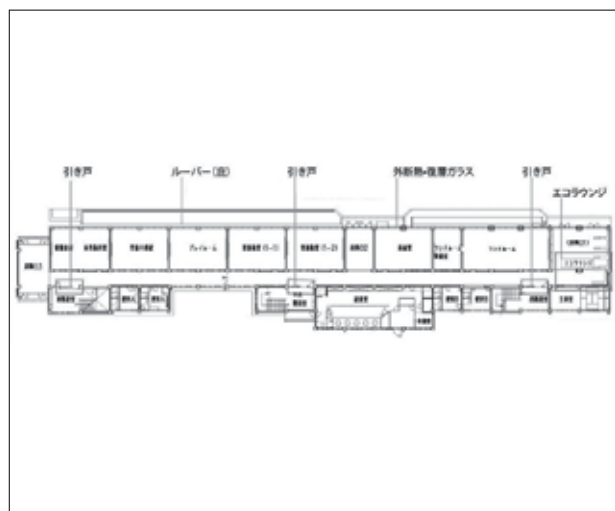
2. 評価結果

○ 評価概要

評価は、改修前が BEE=0.8 の B⁻、改修後が BEE=1.7 の A となった。改修前は、Q3 と LR1 の評価が低かったが、断熱性能の向上、屋上緑化、ビオトープなどによりこれらの評価は高くなった。照明に関しては FL 型照明機器を Hf 型照明機器とし、明るさにより調光可能な機器を設置している。一方で、LR1 の建物の熱負荷、自然エネルギーの評価は高くなっている。これは、校舎・体育館ともに断熱性能の向上、太陽光発電の設置、体育館の太陽熱利用空気式低温床暖房システムの導入によるものである。



配置図

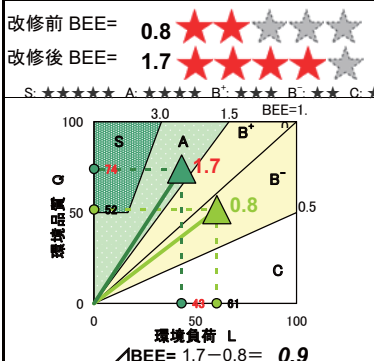


平面図

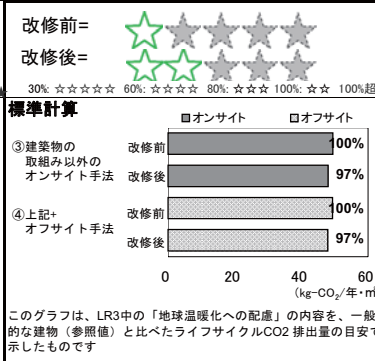
1-1 建物概要

改修前		改修後		改修の概要	
建物名称	旧H小学校	建物名称	新H小学校	現在までの主な改修履歴	H8年 校舎・体育館の改修 H12年 校舎の耐震改修
建物用途	学校	建物用途	学校	改修後の想定使用年数	30年
新築時の竣工年	1972年	改修竣工年	2008年12月	改修目的	暖冷房負荷の削減、温熱環境の改善。照明電力の削減。体育館への熱環境改善
建築面積	1,767.00 m ²	建築面積	1,767.00 m ²	改修対象項目	躯体 外装 内装 設備
延床面積	4,914.00 m ²	延床面積	4,914.00 m ²	改修工事期間	2007年7月～2008年2月
階数	地上4F	階数	地上4F		
構造	RC造	構造	RC造		
平均居住人員	315人	平均居住人員	315人		
年間使用時間	2140時間/年	年間使用時間	2140時間/年		

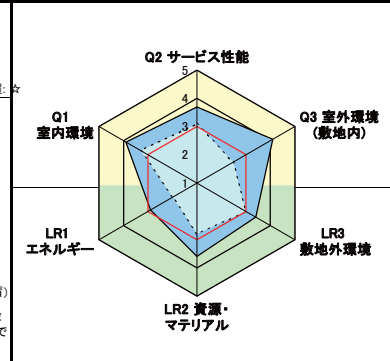
2-1 建築物の環境効率(BEEランク&チャート)



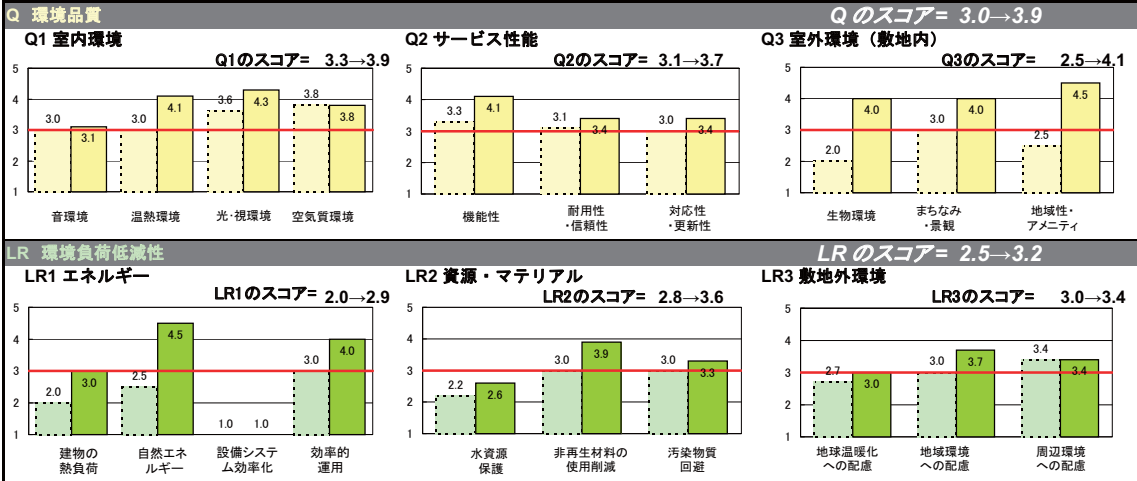
2-2 ライフサイクルCO₂(温暖化影響チャート)



2-3 大項目の評価(レーダーチャート)



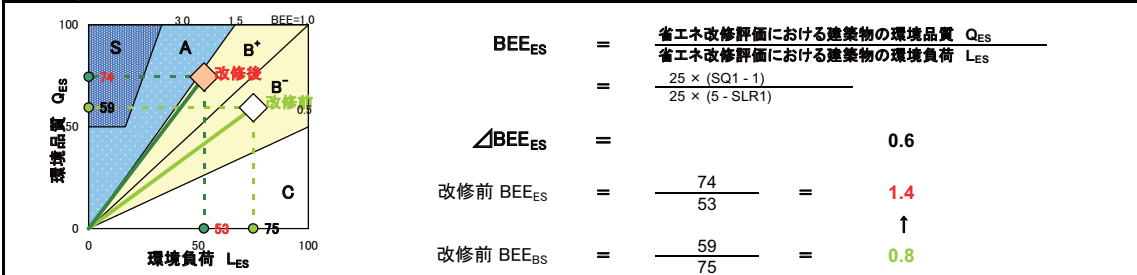
2-4 中項目の評価(バーチャート)



3 設計上の配慮事項

総合	その他
無断熱の校舎に外断熱を行い、暖冷房の削減と快適性の向上を目的とした改修を行った。無断熱の体育館に外断熱を行い、太陽熱利用空気式低温床暖房システムを導入し、夏は「暑くない」、冬は「寒くない」体育館となった。内装に関しては、ほとんど改修は行っていない。	太陽光発電の表示器の他、学校で使っている電力使用量が分かる表示器を取り付け、環境教育に使用している。
Q1 室内環境 屋上50mm、外壁70mmの外断熱を行い、開口部は複層ガラスの導入を行った。階段室と廊下の間に扉を設け、暖房区画を行っている。	Q2 サービス性能 エコギャラリー、エコラウンジを設置し、地域の人達の交流の場を設けた。
Q3 室外環境(敷地内) ピオトープや屋上緑化をPTAとともに育て、メンテナンスする場を設けた。	LR1 エネルギー 断熱性能向上によるエネルギーの削減。ライトシェルフによる昼光利用、および高効率照明機器により照明の電力を削減。太陽光発電の設置。
LR2 資源・マテリアル 既存躯体の利用。	LR3 敷地外環境 屋上緑化、緑のカーテン、ピオトープによる地域の温熱環境の改善。

4 BEE_{ES} による省エネルギー改修評価



■ CASBEE: Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency (建築環境総合性能評価システム)
 ■ Q: Quality (建築物の環境品質) L: Load (建築物の環境負荷) LR: Load Reduction (建築物の環境負荷低減性) BEE: Built Environment Efficiency (建築物の環境効率)
 ■ 「ライフサイクルCO₂」とは、建築物の部材生産・建設から運用、改修、解体廃棄に至る一生の間の二酸化炭素排出量を、建築物の寿命年数で除した年間二酸化炭素排出量のこと
 ■ 評価対象のライフサイクルCO₂排出量は、Q2、LR1、LR2中の建築物の寿命、省エネルギー、省資源などの項目の評価結果から自動的に算出される
 ■ LCO₂の算定条件等については、「LCO₂算定条件シート」を参照されたい

④スコア表示シート

配慮項目 []内: CASBEE-既存の項目名	環境配慮設計の概要記入欄	建物全体・共用部分				全体	
		改修前	改修後	重み係数		改修前	改修後
Q 建築物の環境品質						3.0	3.9
Q1 室内環境				0.4	0.4	3.3	3.9
1 音環境		3.0	3.1	0.15	0.14	3.0	3.1
1.1 騒音		3.0	3.0	0.40	0.29		
1 室内騒音レベル		3.0	3.0	1.00	1.00		
2 設備騒音対策		-	-	-	-		
1.2 遮音		3.0	3.3	0.40	0.59		
1 開口部遮音性能	ペアガラスの導入	-	4.0	-	0.30		
2 界壁遮音性能		3.0	3.0	0.40	0.30		
3 界床遮音性能(軽量衝撃源)		3.0	3.0	0.30	0.20		
4 界床遮音性能(重量衝撃源)		3.0	3.0	0.30	0.20		
1.3 吸音		3.0	3.0	0.20	0.12		
2 温熱環境		3.0	4.1	0.35	0.34	3.0	4.1
2.1 室温制御		3.0	4.0	0.50	0.50		
1 室温	断熱性能の向上	3.0	4.0	0.60	0.60		
2 負荷変動・追従制御性		-	-	-	-		
3 外皮性能	外断熱、ペアガラス	3.0	4.0	0.40	0.40		
4 ソーン別制御性		-	-	-	-		
5 温度・湿度制御		-	-	-	-		
6 個別制御		-	-	-	-		
7 時間外空調		-	-	-	-		
8 監視システム		-	-	-	-		
2.2 湿度制御		3.0	3.0	0.20	0.20		
2.3 空調方式		3.0	5.0	0.30	0.30		
1 上下温度差		3.0	5.0	0.50	0.50		
2 平均気流速度		3.0	5.0	0.50	0.50		
3 光・視環境		3.6	4.3	0.25	0.28	3.6	4.3
3.1 屋光利用		4.2	4.6	0.30	0.27		
1 屋光率	窓高さ: 1.8m	5.0	5.0	0.60	0.60		
2 方位別開口		-	-	-	-		
3 屋光利用設備	庇→庇+ライトシェルフ	3.0	4.0	0.40	0.40		
3.2 グレア対策		4.0	4.0	0.30	0.27		
1 照明器具のグレア		-	-	-	-		
2 屋光制御	ライトシェルフ	-	4.0	-	1.00		
3 映り込み対策		4.0	-	1.00	-		
3.3 照度		3.0	4.0	0.15	0.22		
3.4 照明制御	制御区画あり、調光制御あり	3.0	5.0	0.25	0.23		
4 空気質環境		3.8	3.8	0.25	0.24	3.8	3.8
4.1 発生源対策		3.2	3.0	0.50	0.50		
1 化学汚染物質		3.0	3.0	0.25	1.00		
2 アスベスト対策		3.0	-	0.25	-		
3 ダニ・カビ等		3.0	-	0.25	-		
4 レジオネラ対策		4.0	-	0.25	-		
4.2 換気		4.0	4.3	0.30	0.30		
1 換気量		3.0	3.0	0.50	0.33		
2 自然換気性能		5.0	5.0	0.50	0.33		
3 取り入れ外気への配慮		-	5.0	-	0.33		
4 給気計画		-	-	-	-		
4.3 運用管理		5.0	5.0	0.20	0.20		
1 CO ₂ の監視		-	-	-	-		
2 喫煙の制御	全面禁煙	5.0	5.0	1.00	1.00		
Q2 サービス性能				0.3	0.3	3.1	3.7
1 機能性		3.3	4.1	0.40	0.40	3.3	4.1
1.1 機能性・使いやすさ		3.0	4.0	0.40	0.40		
1 広さ・収納性		3.0	3.0	0.50	0.50		
2 高度情報通信設備対応		-	-	-	-		
3 バリアフリー計画		3.0	5.0	0.50	0.50		
1.2 心理性・快適性		4.0	4.5	0.30	0.30		
1 広さ感・景観	天井高2.8m以上	5.0	5.0	0.50	0.50		
2 リフレッシュスペース		-	-	-	-		
3 内装計画	エコギャラリー、エコラウンジの設置	3.0	4.0	0.50	0.50		
1.3 維持管理		3.0	4.0	0.30	0.30		
1 メンテナンスに配慮した設計[総合的な取り組み]		3.0	4.0	0.50	0.50		
2 維持管理用機能の確保 [清掃管理業務]		3.0	4.0	0.30	0.50		
3 衛生管理業務		3.0	-	0.20	-		
2 耐用性・信頼性		3.1	3.4	0.31	0.31	3.1	3.4
2.1 耐震・免震		3.0	3.0	0.25	0.48		
1 耐震性		3.0	3.0	0.80	0.80		
2 免震制振性能		3.0	3.0	0.20	0.20		
2.2 部品・部材の耐用年数		3.2	3.8	0.25	0.33		
1 躯体材料の耐用年数		3.0	3.0	0.27	0.25		
2 外壁仕上げ材の補修必要間隔		3.0	4.0	0.27	0.25		
3 主要内装仕上げ材の更新必要間隔		-	5.0	-	0.10		
4 空調換気ダクトの更新必要間隔		-	-	-	-		
5 空調・給排水配管の更新必要間隔	配管等の盛り替え	3.0	4.0	0.18	0.17		
6 主要設備機器の更新必要間隔		4.0	4.0	0.27	0.25		
2.3 適切な更新		3.0	-	0.25	-		
1 屋上(屋根)・外壁仕上げ材の更新		3.0	-	0.33	-		
2 配管・配線材料の更新		3.0	-	0.33	-		
3 主要設備機器の更新		3.0	-	0.33	-		
2.4 信頼性		3.2	3.7	0.25	0.19		
1 空調・換気設備		-	-	-	-		
2 給排水・衛生設備		3.0	5.0	0.25	0.25		
3 電気設備		3.0	3.0	0.25	0.25		
4 機械・配管支持方法		3.0	3.0	0.25	0.25		
5 通信・情報設備		4.0	4.0	0.25	0.25		

④スコア表示シート		環境配慮設計の概要記入欄	建物全体・共用部分				全体	
			改修前	改修後	重み係数		改修前	改修後
配慮項目 []内: CASBEE-既存の項目名			3.0	3.4	0.29	0.29	3.0	3.4
3 対応性・更新性			3.0	3.0	0.31	0.31		
3.1 空間のゆとり			3.0	3.0	0.60	0.60		
1 階高のゆとり			3.0	3.0	0.40	0.40		
2 空間の形状・自由さ			3.0	3.0	0.31	0.31		
3.2 荷重のゆとり			3.0	3.0	0.38	0.38		
3.3 設備の更新性			-	-	-	-		
1 空調配管の更新性			3.0	4.0	0.20	0.20		
2 給排水管の更新性			3.0	4.0	0.13	0.13		
3 電気配線の更新性			3.0	4.0	0.13	0.13		
4 通信配線の更新性			3.0	5.0	0.27	0.27		
5 設備機器の更新性			3.0	4.0	0.27	0.27		
6 バックアップスペースの確保			3.0	4.0	0.27	0.27		
Q3 室外環境(敷地内)					0.3	0.3	2.5	4.1
1 生物環境の保全と創出[生物環境の保全]		屋上緑化、ビオトープ等	2.0	4.0	0.30	0.30	2.0	4.0
2 まちなみ・景観への配慮			3.0	4.0	0.40	0.40	3.0	4.0
3 地域性・アメニティへの配慮			2.5	4.5	0.30	0.30	2.5	4.5
3.1 地域性への配慮、快適性の向上		地域の人達とつくるビオトープ等	2.0	5.0	0.50	0.50		
3.2 敷地内温熱環境の向上		屋上緑化、ビオトープ等	3.0	4.0	0.50	0.50		
LR 建築物の環境負荷低減性							2.5	3.2
LR1 エネルギー					0.4	0.4	2.0	2.9
1 建物の熱負荷抑制			2.0	3.0	0.30	0.30	2.0	3.0
2 自然エネルギー利用			2.5	4.5	0.20	0.20	2.5	4.5
2a 実施・竣工			-	-	-	-		
2b 基本			2.5	4.5	1.00	1.00		
2.1 自然エネルギーの直接利用		昼光利用、暖房区画	2.0	4.0	0.50	0.50		
2.2 自然エネルギーの変換利用		太陽光発電、太陽熱利用空気式低温床暖房システム	3.0	5.0	0.50	0.50		
3 設備システムの高効率化			1.0	1.0	0.30	0.30	1.0	1.0
3a ERRIによる評価(集合住宅以外)			-	-	-	-		
3b 個別設備による評価(集合住宅を含む)			1.0	1.0	1.00	1.00		
4 効率的運用			3.0	4.0	0.20	0.20	3.0	4.0
4.1 モニタリング			3.0	3.0	0.50	0.50		
4.2 運用管理体制			3.0	5.0	0.50	0.50		
LR2 資源・マテリアル					0.3	0.3	2.8	3.6
1 水資源保護			2.2	2.6	0.15	0.15	2.2	2.6
1.1 節水			1.0	1.0	0.40	0.40		
1.2 雨水利用・雑排水再利用			3.0	3.6	0.60	0.60		
1 雨水利用システム導入の有無 [雨水利用率]		雨水タンクの設置	3.0	4.0	0.67	0.67		
2 雑排水等利用システム導入の有無 [雑排水利用率]			3.0	3.0	0.33	0.33		
2 非再生性資源の使用量削減			3.0	3.9	0.63	0.63	3.0	3.9
2.1 材料使用量の削減			3.0	3.0	0.07	0.07		
2.2 既存建築躯体等の継続使用			3.0	5.0	0.24	0.24		
2.3 躯体材料におけるリサイクル材の使用			3.0	3.0	0.20	0.20		
2.4 非構造材料におけるリサイクル材の使用			3.0	4.0	0.20	0.20		
2.5 持続可能な森林から産出された木材			3.0	4.0	0.05	0.05		
2.6 部材の再利用可能性向上への取組み			3.0	4.0	0.24	0.24		
3 汚染物質含有材料の使用回避			3.0	3.3	0.22	0.22	3.0	3.3
3.1 有害物質を含まない材料の使用			3.0	4.0	0.32	0.32		
3.2 フロン・ハロンの回避			3.0	3.0	0.68	0.68		
1 消火剤			-	-	-	-		
2 発泡剤(断熱材等)			-	3.0	-	0.50		
3 冷媒			3.0	3.0	1.00	0.50		
LR3 敷地外環境					0.3	0.3	3.0	3.4
1 地球温暖化への配慮			2.7	3.0	0.33	0.33	2.7	3.0
2 地域環境への配慮			3.0	3.7	0.33	0.33	3.0	3.7
2.1 大気汚染防止			3.0	4.0	0.25	0.25		
2.2 温熱環境悪化の改善			3.0	4.0	0.50	0.50		
2.3 地域インフラへの負荷抑制			3.0	3.0	0.25	0.25		
1 雨水排水負荷低減			-	-	-	-		
2 汚水処理負荷抑制			3.0	3.0	0.33	0.33		
3 交通負荷抑制			3.0	3.0	0.33	0.33		
4 廃棄物処理負荷抑制			3.0	3.0	0.33	0.33		
3 周辺環境への配慮			3.4	3.4	0.40	0.40	3.4	3.4
3.1 騒音・振動・悪臭の防止			3.0	3.0	1.00	1.00		
1 騒音			3.0	3.0	1.00	1.00		
2 振動			-	-	-	-		
3 悪臭			-	-	-	-		
3.2 風害、砂塵、日照障害の抑制			3.0	3.2	0.40	0.40		
1 風害の抑制			3.0	3.0	0.60	0.60		
2 砂塵の抑制		校庭の砂の入れ替え	3.0	4.0	0.20	0.20		
3 日照障害の抑制			3.0	3.0	0.20	0.20		
3.3 光害の抑制			5.0	5.0	0.20	0.20		
1 外に漏れる光への対策			5.0	5.0	0.70	0.70		
2 昼光の建物外壁による反射光への対策			5.0	5.0	0.30	0.30		