

ECO SCHOOL

エコスクール
環境を考慮した学校施設の整備推進



文部科学省・農林水産省・国土交通省・環境省

1. エコスクールとは

エコスクールとは、環境を考慮した学校施設のことです。エコスクールは、環境負荷の低減に貢献するだけでなく、それを教材として活用し児童生徒の環境教育に資するものであり、地域の環境教育の発信拠点としても先導的な役割を果たします。エコスクールの整備に際しては、次の3つの点に留意する必要があります。

●施設面・・・やさしく造る

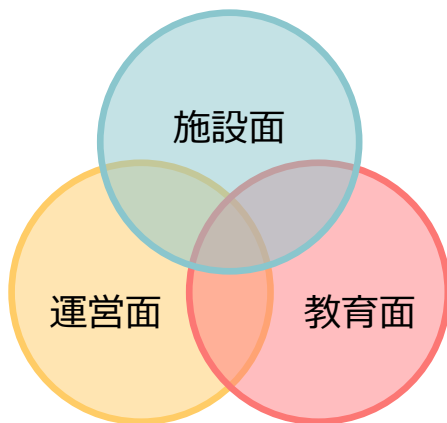
- ・学習空間、生活空間として健康で快適である。
- ・周辺環境と調和している。
- ・環境への負荷を低減させる設計・建設とする。

●運営面・・・賢く・長く使う

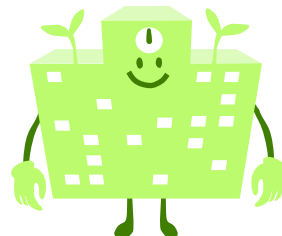
- ・耐久性やフレキシビリティに配慮する。
- ・自然エネルギーを有効活用する。
- ・無駄なく、効率よく使う。

●教育面・・・学習に資する

- ・環境教育にも活用する。



地球規模の環境問題に対応するため、エコスクールの整備とともに、未来を担う子供たちが、環境問題を身近に感じられるような工夫を行うことが重要です。

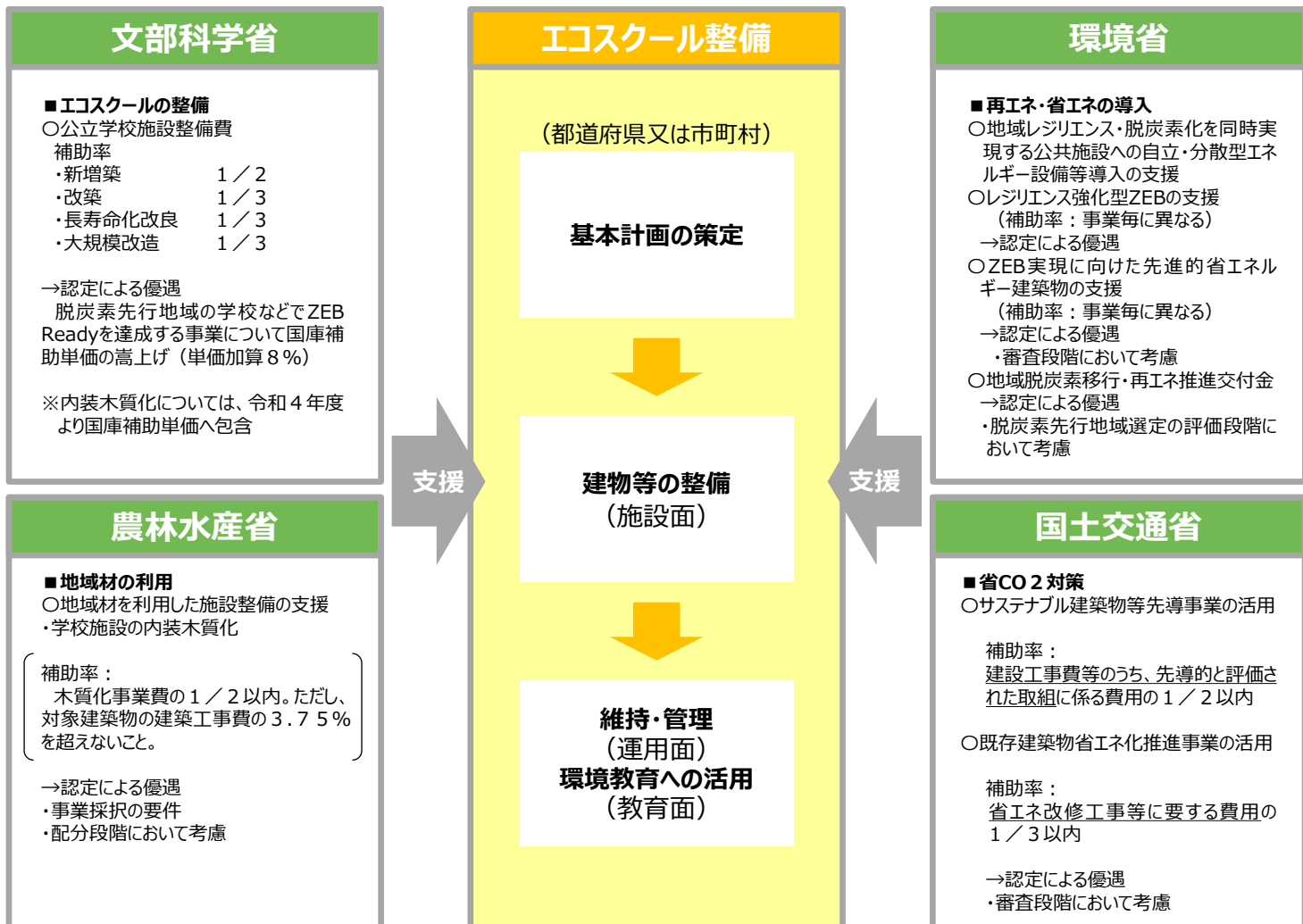


出典：文部科学省「環境を考慮した学校施設（エコスクール）の整備について」（平成28年3月）

2. エコスクール・プラスとは



- 文部科学省、農林水産省、国土交通省、環境省が連携協力して、学校設置者である市町村等がエコスクールとして整備する学校を「エコスクール・プラス」として認定しています。（平成29年度からエコスクールパイロット・モデル事業を改称）
- 認定を受けた学校が施設の整備事業を実施する際に、関係各省より補助事業の優先採択などの支援を受けることができます。また、「地域脱炭素ロードマップ（令和3年6月9日第3回国・地方脱炭素実現会議決定）」に基づく脱炭素先行地域などの学校のうち、ZEB Readyを達成する事業に対し、文部科学省から単価加算措置（8%）の支援を行います。



※各省庁の支援については、重複しない範囲で複数の事業が活用可能です。

3. エコスクール・プラスの事業タイプ

☀️ 太陽光発電型

屋上・屋根等に太陽電池を設置して、発電した電力を活用する。

🌞 太陽熱利用型

屋上等に太陽集熱器を設置して、暖房、給湯、プールの加熱等に利用する。

🌀 その他新エネルギー活用型

・風力発電

屋上等に風車を設置して、発電した電力を活用する。

・地中熱利用

地中に埋設した換気用チューブ等に空気などを循環させて熱交換する。

・バイオマス熱利用

間伐材などの生物資源（バイオマス）を加工し、暖房や温水プールのボイラー、ストーブ等の燃料として活用する。

・燃料電池

LPガス等から水素を取り出し、空気中の酸素と化学反応させ、水ができる過程で発生する電気を利用する。

・小水力発電

小さな河川等のわずかな落差を利用して発電する。

・雪氷熱利用

冬季に降り積もった雪や、冷たい外気によって凍結した氷などを、冷熱源として夏季まで保存しておき、冷房などに利用する。

💧 省エネルギー・省資源型

・断熱化

複層ガラスや二重サッシ、断熱材等を使用する。

・日除け

庇、ルーバー、バルコニー等を設ける。

・省エネルギー型設備

省エネルギー型の照明器具や空調設備を導入する。

・エネルギー・CO₂管理システム

エネルギー消費等について、無駄の有無を点検し、効率的に管理するため、エネルギー消費量やCO₂排出量の実態を把握する。

・雨水利用

建物の屋根から集めた雨水を貯水槽に貯め、ろ過処理をしてトイレの洗浄水や校庭の散水に利用する。

・排水再利用

施設内で発生した排水をろ過処理して、トイレの洗浄水等に利用する。

🌱 自然共生型

・建物緑化・屋外緑化

建物の壁面や屋上の緑化を行う。校庭を芝生化したり、ビオトープを設ける。

・自然素材

しっくいやけい藻土等の活用。

🪵 木材利用型

・地域材等の利用

内装等を木質化する。

♻️ 資源リサイクル型

・リサイクル建材の利用

廃棄材を再利用して作られた建材を使用する。

・生ゴミ処理設備

給食の残飯の生ゴミを堆肥化したり、水にして排水し、ゴミを減らす。

🌿 その他

・自然採光

トップライト、ハイサイドライトやライトシェルフを利用し、自然光を採り入れる。

・自然換気

吹き抜け等を利用し自然換気を行う。

認定を受けた場合には、学校施設の新築、増築、改築又は改修に併せて事業を実施する際に、文部科学省より施設整備費についての単価加算措置及び関係各省より補助事業の優先採択などの支援を受けることができます。



4. 文部科学省の支援措置

エコスクール・プラスの認定を受けた事業について文部科学省の支援措置（単価8%加算）の対象はZEB Readyが達成できる事業かつ、脱炭素先行地域の学校または将来的に『ZEB』が達成できる計画のある学校となります。

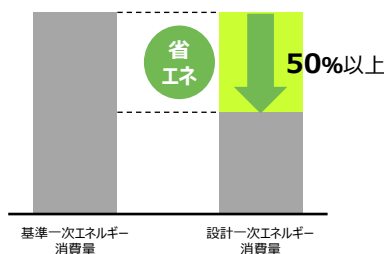
ZEB Readyを達成する事業

● ZEB Readyの算定方法

$$1 - \frac{\text{設計一次エネルギー消費量}}{\text{基準一次エネルギー消費量}} \geq 0.5$$

一次エネルギー消費量とは、空調、換気、照明、給湯、昇降機の一次エネルギー消費量を考慮して算出する。（一次エネルギー消費量は国立研究開発法人建築研究所のHPに掲載されている計算支援プログラム（WEBプログラム）から算出することが可能。）なお、再生可能エネルギー設備及びOA機器等（その他一次エネルギー消費量）を除く。

基準一次エネルギー消費量に対する設計一次エネルギー消費量の割合は建築物省エネ法に基づく指標であるBEI（Building Energy Index）として算出することとなっている。



脱炭素先行地域の学校

● 左記に加え、脱炭素先行地域に選定された学校

「地域脱炭素ロードマップ（令和3年6月9日第3回国・地方脱炭素実現会議決定）に基づき環境省にて募集されている脱炭素先行地域に選定された地域に立地する学校であること。

脱炭素先行地域以外の学校

● 左記に加え、将来的に『ZEB』を達成する計画のある学校

将来的にすべてのエネルギー消費量を再生可能エネルギー等で受給することで一次エネルギー消費量を収支でゼロとするいわゆる『ZEB』を達成する計画を策定した学校であること。

支援内容

・補助単価の加算

配分基礎額に8%の加算。

・補助面積の加算

必要面積の20%を上限として必要な設備室等の面積を加算。



太陽光発電型



屋上に20kWの太陽光発電パネルを設置
(長崎県南島原市立有家小学校)



太陽光発電の発電量を見える化し環境教育に活用
(三重県伊勢市立桜浜中学校)



屋根の上に30kWの太陽光発電パネルを設置
(兵庫県神戸市立井吹の丘小学校)



太陽熱利用型



最大200kWh/日の太陽熱集熱ユニット (空調・給湯利用)
(愛知県瀬戸市立にじの丘学園)

太陽の光は、電気をつくり、暖房や給湯に活用したり、いろいろなところで役立っています。



その他新エネルギー活用型

バイオマス熱利用



オープンスペースに設置されたペレットストーブ
(福島県猪苗代市立猪苗代中学校)



省エネルギー・省資源型



Low-E複層ガラス
(東京都港区立芝浜小学校)



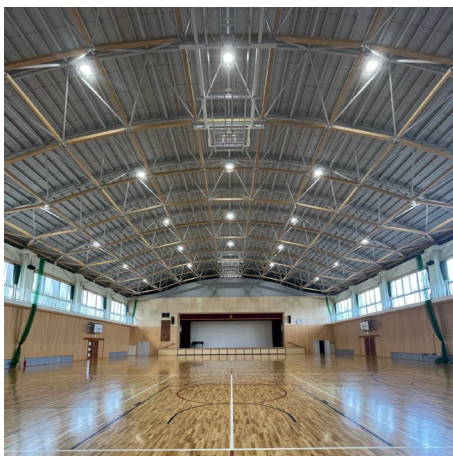
トイレへの雨水利用 (表示)
(長崎県長崎市立外海中学校)



風力発電



風力・太陽光発電による夜間照明
(宮崎県日之影町立日之影中学校)



照明のLED化 (屋内運動場)
(神奈川県秦野市立西中学校)

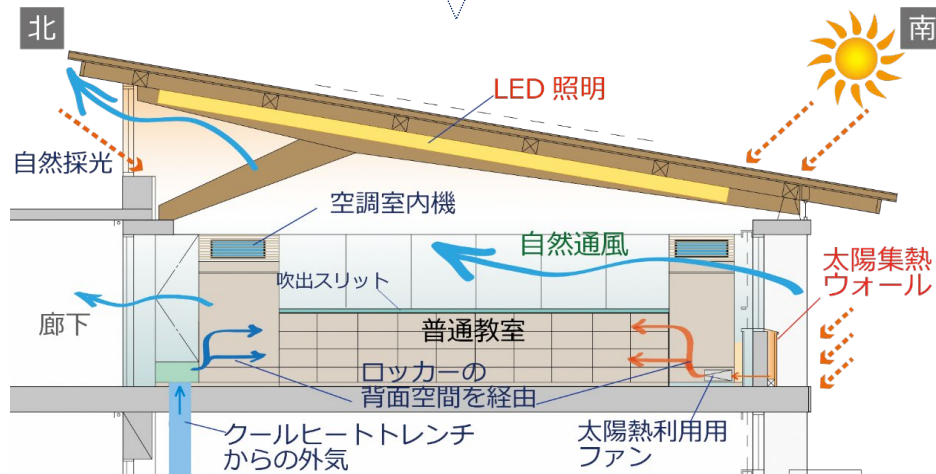


照明のLED化 (多目的教室)
(山口県防府市立大道小学校)

複合的なエコスクール



- ・熱負荷抑制 (高反射高断熱屋根、屋根底、Low-e複層ガラス)
- ・自然エネルギー利用 (クールヒートレンチ、効率的な自然通風)
- ・高窓による北面採光 (最上階)
- ・ライトシェルフ (中間階)
- ・LED照明 + 昼光センサー・手動減光による調光



地熱・太陽熱を利用した冷暖房換気システム (普通教室)
(岐阜県瑞浪市立瑞浪北中学校)

小水力発電



水中タービン発電機
(福井県南越前町立南条小学校)

雪氷熱利用



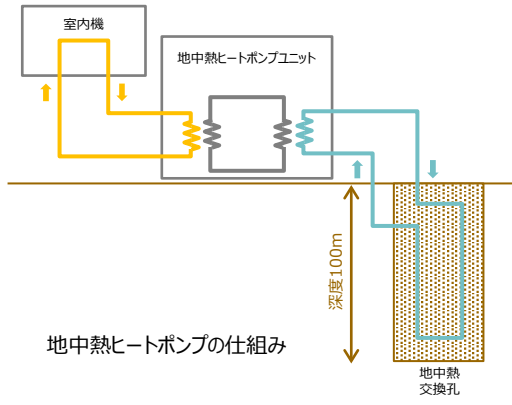
雪を氷室に貯蔵し、夏の冷房に利用
(秋田県立横手清陵学院中学校・高等学校)



地中熱利用



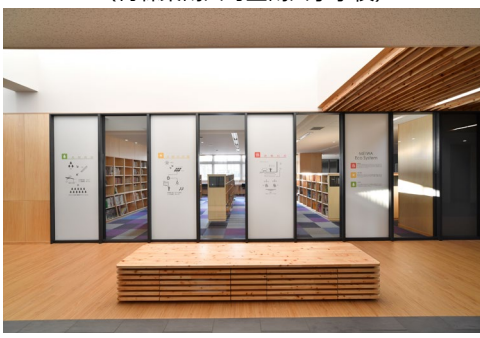
地中熱ヒートポンプユニットと
校内に設置された稼働状況を示すモニター
(青森県鶴田町立鶴田小学校)



地中熱ヒートポンプの仕組み

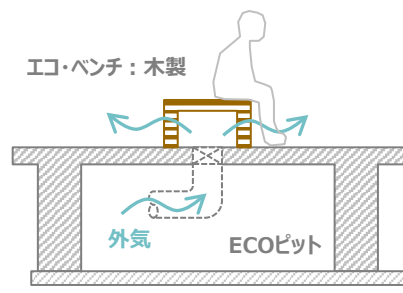


堆積場から雪室へ雪入れ作業を行う様子
(新潟県上越市立安塚小学校)



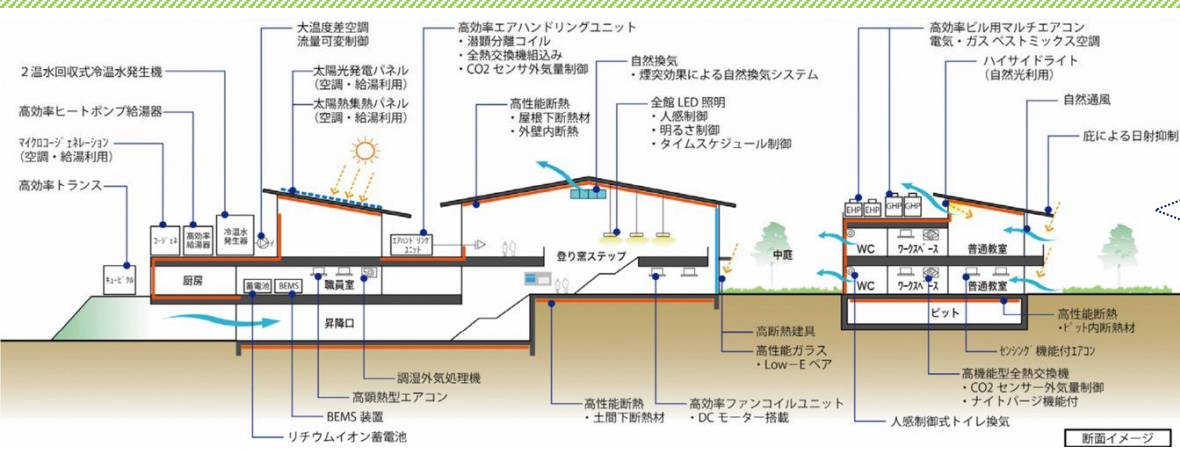
地中熱を利用したエコベンチ※
(三重県明和町立明和中学校)

※外気を地中のピットに取り入れ室内のベンチより吹き出す地中熱利用設備



エコベンチの仕組み

地中は年間を通じて温度が安定しているため、地中を低速で外気を通過させることで、夏期は温度を下げて、冬期は温度を上げて施設内に外気を取り入れることができます。



- 20kWの太陽光発電設備
- LED照明、Low-Eガラスの導入
- 高性能断熱仕様
- 愛知県産材による内装木質化
- 高低差を活かした自然換気

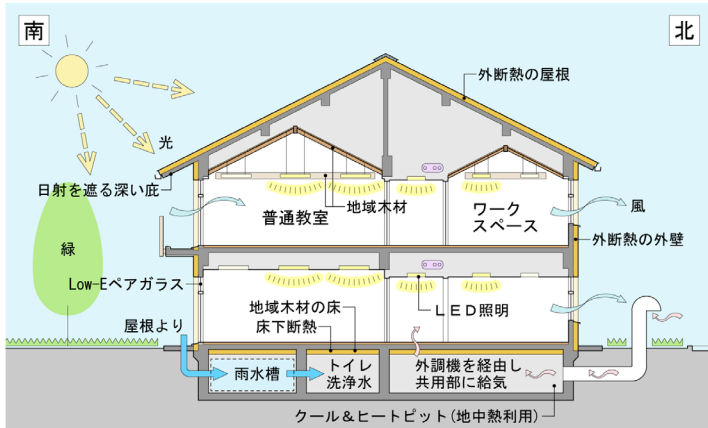
ZEB Readyを達成したエコスクール
(愛知県瀬戸市立にじの丘学園)



内装木質化された普通教室



クール&ヒートピット給気口



- 熱損失の少ない外断熱の導入
- 庇とLow-Eペアガラスによる日射遮蔽
- 町有林材による内装木質化
- 共用部への導入外気をクール&ヒートピットで予冷予熱し、空調負荷を低減
- 屋根に降った雨水をピットに貯留し、トイレ洗浄水に使用

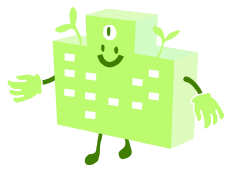
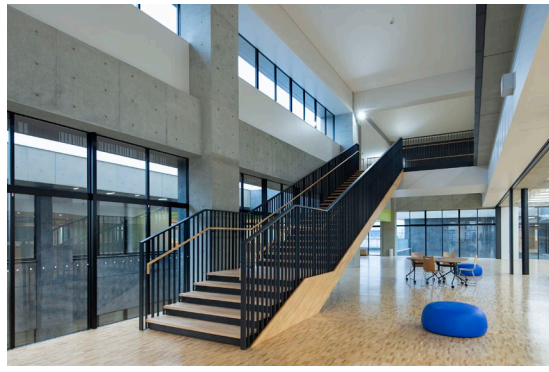
外断熱と自然エネルギー利用による省エネ校舎
(埼玉県横瀬町立横瀬小学校)



資源リサイクル型



再生木を使用した日射遮断ルーバー
(東京都港区立芝浜小学校)



中庭からの自然光と
吹抜けの煙突効果
による自然換気
(三重県伊勢市立
桜浜中学校)



その他

自動制御による
校舎屋上の換気窓
(奈良県王寺町立
王寺北義務教育学校)



自然共生型



内壁や天井に改修前にも使われていた漆喰を採用
(愛媛県伊予市立翠小学校)



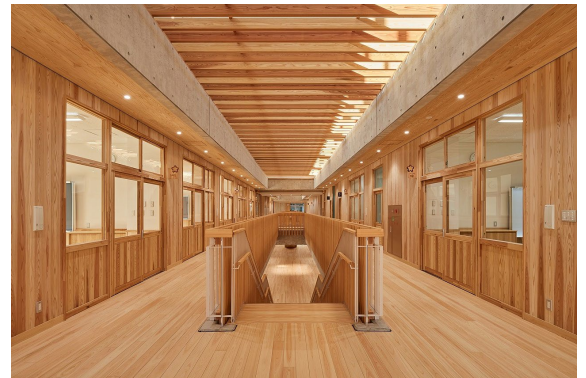
いろいろな生物が生育する自然共生型池
(東京都品川区立芳水小学校)



木材利用型



床版にCLTを利用した普通教室
(千葉県流山市立おおぐろの森中学校)



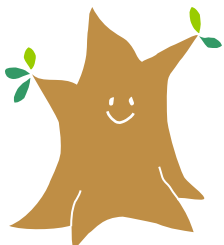
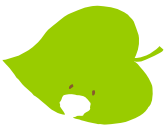
吉野スギ、吉野ヒノキにより内装木質化された床・壁・天井
(奈良県吉野町立吉野小学校)



木質化された廊下とCLTを利用した天井
(香川県観音寺市立観音寺中央幼稚園)



子供達がデザインした木彫りパネルを施した階段スペース
(富山県魚津市立星の杜小学校)



改修によるエコスクールの整備

国立教育政策研究所文教施設研究センター「学校施設のエネルギー使用実態等調査報告書」(平成29年6月、平成30年8月)、「学校施設のエネルギー使用実態等調査フォローアップ報告書」(令和3年3月)より

京都府 京都市立金閣小学校

平成24年度スーパーエコスクール実証事業

- 構造・階数 鉄筋コンクリート造、地上2階建て(南校舎、東校舎) 3階建て(北校舎)
- 延床面積 4,458㎡(校舎)
- 建築年 南校舎：昭和39年、北校舎：昭和47年、東校舎：昭和50年

エコ改修概要(平成26年度)

太陽光発電設備の設置(94.2kW、2.5kW)、LED照明、屋上断熱、複層ガラスによる断熱、外壁側腰壁の内断熱、太陽熱利用給湯設備(図工室・家庭科室)、EHP空調(理科室・音楽室・家庭科室・校長室)、ライトシェルフ等

- エコ改修により断熱化を実施し、空調負荷が小さくなったことにより、GHP空調やEHP空調を増設しても、電力使用量はそれほど増えなかった。
- エコ改修前の一次エネルギー消費量1,922GJに対し、エコ改修後は1,398GJと27.3%の省エネを達成した。
- 京都市の条例により最適角度と異なる角度で屋上に太陽光発電パネルを設置したが、メーカー予測値を上回る実績を得られている。
- 太陽光発電による創エネ効果は高く、年間発電量は学校の全電気使用量を上回っており、買電量はエコ改修前の約6割に抑えられた。



ライトシェルフ(遮光ひさし)



校舎屋上太陽光パネル



奈良県 生駒市立鹿ノ台中学校

平成24年度スーパーエコスクール実証事業

- 構造・階数 鉄筋コンクリート造、地上3階建て
- 延床面積 4,669㎡(校舎)
- 建築年 昭和56年

エコ改修概要(平成26, 27年度)

太陽光発電設備の設置(103.1kW)、小型風力発電設備、LED照明、屋上断熱、複層ガラスによる断熱、外壁側腰壁の内断熱、EHP空調(特別教室・管理諸室等)、ecoルーム整備(足踏み発電設置)等

- エコ改修前の一次エネルギー消費量1,115GJに対し、エコ改修後は798GJと28.4%の省エネを達成した。
- 太陽光発電による実測発電量が予測よりも年間114.2%上回る結果となり、また各月の発電量は全電力消費量を1,000~10,000kWh程度上回り、買電量も削減できている。
- 稼働率の高い部屋の照明をLED化し、南校舎は約276kWh/月もの電力消費量を削減できた。
- GHP空調からEHP空調への更新により、夏の空調稼働に伴う消費量が削減された(H25.7:約9.29㎡/日→H29.7:約0.06㎡/日)



小型風力発電機(南校舎西端)



南校舎屋上太陽光パネル

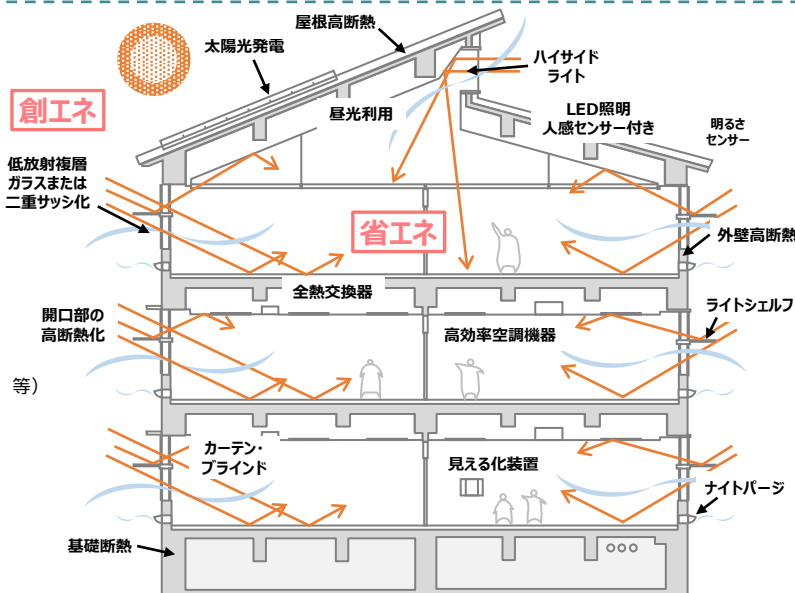
学校施設のZEB化の推進

- 2050年のカーボンニュートラル達成のためには、建築物の更なる省エネルギーや脱炭素化に向けた取組が不可欠。このためには、学校施設においても大幅な低炭素化が必要。
- 地域や関係省庁と連携して、モデルの構築を通じ、学校施設のZEB化の普及拡大を目指すことが必要。

ZEB化の要素技術

- | | | |
|------------|-------|---|
| 省エネ | 窓、外壁 | 高性能断熱材、複層ガラス、二重サッシ等
空調のポンプ利用(自然通風システム等)
空調熱源・冷却塔の効率化(高効率熱源等)
空調機の効率化・制御の高度化(高効率空調機、全熱交換器等) |
| | 空調、換気 | 換気設備の高効率化(高効率ファン等)
換気制御の高度化(CO ₂ 濃度制御等) |
| | 照明 | 照明のポンプ利用(自然採光システム等)
照明設備の高効率化(高効率照明(LED等)等)
照明制御の高度化(人感センサー等) |

- 創エネ** 太陽光発電、地中熱利用、蓄電池等



他省庁の支援措置

農林水産省

○林業・木材産業成長産業化促進対策交付金

●木造公共建築物等の整備

地域材を利用した木造による新築、新築する施設又は既存施設の木質化に対して支援。(ただし、公立小中学校の校舎本体の木造による新築については、事業の対象外。)

【補助率】

木造化事業：対象事業費の15%以内
(CLT等の先進的技術活用するものは1/2以内)

木質化事業：対象事業費の1/2以内、ただし建築工事費の3.75%を超えないこと

【参照先web】

<https://www.rinya.maff.go.jp/j/keikaku/kouzoukaizen/koufukin.html>

国土交通省

○サステナブル建築物等先導事業

●省CO₂先導型

省エネ・省CO₂技術による低炭素化、健康・介護、災害時の継続性、少子化対策等に係る住宅・建築物のリーディングプロジェクトに対して支援。

【補助率】 補助対象工事の1/2以内

【参照先web】 <http://www.kenken.go.jp/shouco2/>

●木造先導型

再生可能な循環資源である木材を使用した住宅・建築物のリーディングプロジェクトに対して支援。

【補助率】 (調査設計費) 先導的な木造化に関する費用の1/2以内
(建設工事費) 木造化による掛増し費用の1/2以内

【参照先web】 <http://www.sendo-shien.jp/>

○既存建築物省エネ化推進事業 (建築物の改修工事)

躯体の省エネ改修工事・高効率設備への改修工事・バリアフリー改修工事に対し、国が事業の実施に要する費用の一部を支援。

【補助率】 補助対象工事の1/3以内

【参照先web】 <http://hyoka-jimu.jp/kaishu/>

環境省

○地域レジリエンス・脱炭素化を同時実現する公共施設への自立・分散型エネルギー設備等導入推進事業

地域防災計画により災害時に避難施設等として位置付けられた公共施設又は業務継続計画により災害等発生時に業務を維持するべき施設に、平時の温室効果ガスの排出削減に加え、災害時にもエネルギー供給等の機能発揮が可能な再生可能エネルギー設備等を導入する事業を支援。

【補助率】 2/3、1/2、1/3

【参照先web】 <https://www.eic.or.jp/eic/>

○建築物等の脱炭素化・レジリエンス強化促進事業

●新築建築物のZEB化支援事業

災害発生時に活動拠点となる、公共性の高い業務用施設(市役所、役場庁舎、公民館等の集会所、学校等)及び自然公園内の業務用施設(宿舍等)において、停電時にもエネルギー供給が可能となるZEBに対して、その実現に資する省エネ・省CO₂性の高いシステムや高性能設備機器等を導入する費用を支援。

【補助率】 事業ごとに異なる

【参照先web】 <http://www.siz-kankyau.jp/hojo.html>

●既存建築物のZEB化支援事業

地方公共団体所有施設及び民間業務用施設等に対し、ZEB(年間の一次エネルギー消費量の収支をゼロとすることを目指した建築物)の実現に資する省エネ・省CO₂性の高いシステムや高性能設備機器等を導入する費用を支援。

【補助率】 事業ごとに異なる

【参照先web】 <http://www.siz-kankyau.jp/hojo.html>

○建築物等の脱炭素化・レジリエンス強化のための高機能換気設備導入・ZEB化支援事業

●レジリエンス強化型ZEB実証事業

上記内容と同様。

○地域脱炭素移行・再エネ推進交付金

意欲的な脱炭素の取組を行う地方公共団体等に対して、複数年度にわたって継続的かつ包括的に交付金により支援。

(再エネ設備の導入に加え、再エネ利用最大化のための基盤インフラ設備(蓄電池、自営線等)や省CO₂等設備の導入、これらと一体となつてその効果を高めるために実施するソフト事業を対象)

●脱炭素先行地域づくり事業

【補助要件】 脱炭素先行地域に選定されていること 等

【補助率】 原則 2/3

【参照先web】

<https://www.env.go.jp/policy/roadmapcontents/>



お問い合わせ先

文部科学省 大臣官房文教施設企画・防災部施設助成課 03(5253)4111

農林水産省 林野庁林政部木材利用課 03(3502)8111

国土交通省 住宅局住宅生産課木造住宅振興室 03(5253)8111

住宅局参事官(建築企画担当) 付

環境省 大臣官房環境計画課 03(3581)3351

大臣官房地域脱炭素事業推進調整官室

地球環境局地球温暖化対策課地球温暖化対策事業室 0570(028)341

エコスクールに関するより詳しい情報や認定実績についてはこちら



https://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/ecoschool/index.htm