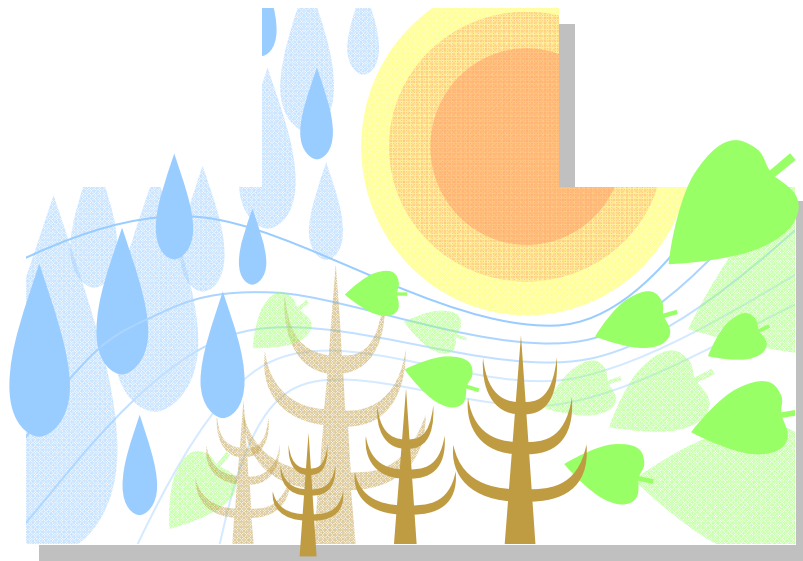


自然の恵みを活用した エコスクール



公立小中学校施設の約7割が建築後25年以上経過し、老朽化が著しく進行。
東日本大震災により、停電等によって建物の機能不全を生じた施設が多数あった。
また、電力供給力が大幅に減少
電力需要抑制につながる省エネルギー対策を従前以上に講じる必要がある。



既存施設のエコ改修を含め環境を考慮した学校施設（エコスクール）の整備を一層推進することが必要。

その際、エコスクールの基本的な考え方の下、以下の視点にも留意することが重要。

- ・ “減らす” 断熱化や設備の高効率化
- ・ “活かす” 自然の恵みを活用
- ・ “創る” 最新技術等の活用
- ・ “見える” 仕組みや原理、消費エネルギーなどを「見える化」
- ・ “育む” 教育に活用

各視点の整備事例を次ページ以降に掲載。
(各事例の詳細については、『最近の成果物の紹介』をあわせて参照のこと。)

減らす 断熱化や設備の高効率化

エネルギー負荷や損失の低減に資する建材や、消費電力等を抑制した設備等を効果的に組み合わせて使用

断熱・複層ガラス



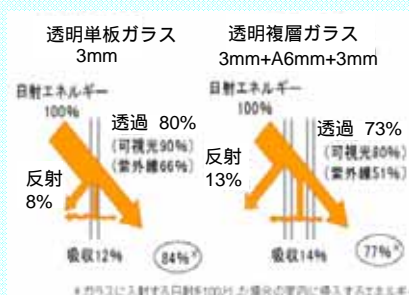
(福岡県北九州市立曾根東小学校)

既存校舎の外壁に断熱を施し、建物の断熱性能を向上

(出典：)



外壁部分の断熱化

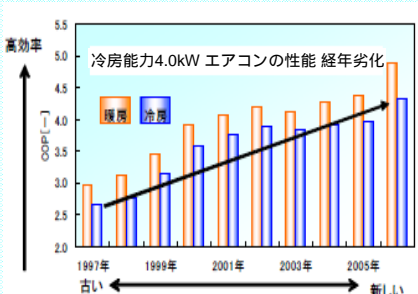


複層ガラスは単板ガラスに比べ、室内に侵入する日射エネルギーが少ない

また、断熱性に優れ夏は涼しく、冬は暖かい室内温度を保つことが可能

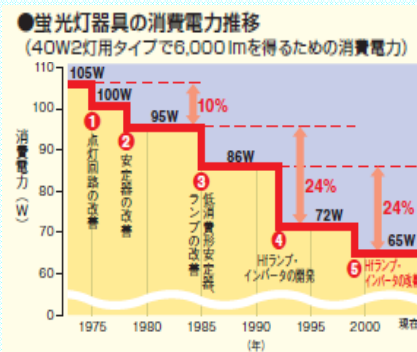
(出典：)

省エネ機器 (空調・照明)



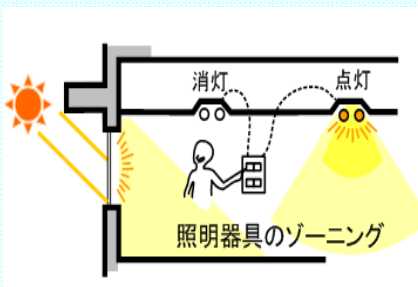
10年以上前の空調機器と比べ省エネ性能が格段に向上

(出典：)



蛍光灯は1990年代と比べ約24%の消費電力が削減

[出典](社)日本照明器具工業会
URL:(<http://www.jlssn.or.jp/>)



照明のスイッチを分割することで、自然光の明るさに応じた点滅が可能
また、調光センサーを設置することで、室内の明るさに応じて自動的に調整が可能

(出典：)

【太陽】

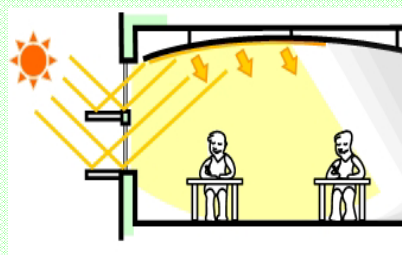
採光



(北海道黒松内町立黒松内中学校)

既存校舎の2階を撤去してガラス屋根を設け、自然採光を取り入れた「ひかりのみち」

(出典：)



窓の中間に取り付けた庇で反射させた日射の光を教室の奥まで導入

(出典：)

日射調整

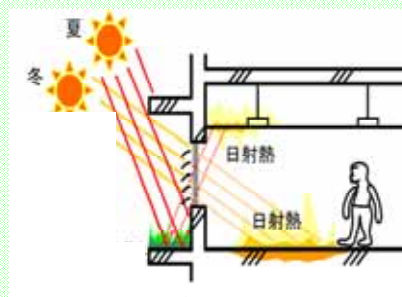


(福井県大野市立有終西小学校)

ルーバーや庇により、冬は日射を取り入れ、夏は日射を遮蔽し暑さやまぶしさを軽減

(上)(出典：)

(下)(出典：)



太陽熱利用



空気式床暖房システム概要図

集熱屋根を設置し、ダクト(赤線部分)を通じて温められた空気を床下に送り、室内を暖める

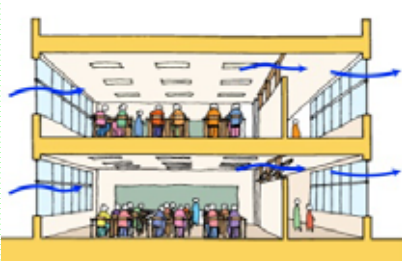
(出典：)

活かす 自然の恵みを活用

消費エネルギーを抑制する方法として自然光や通風(自然風)などの自然の恵みを上手に活用

【風・雨・大地】

通風



外部に面した窓や教室・廊下間の間仕切壁に設けた欄間窓により、風の通り道を確保

(出典：)

換気



換気スリットから夏の夜間の冷気を校舎内に引き込み、建物内に蓄積された熱を開放

[出典]環境省/学校工コ改修と環境教育事業
URL:(<http://www.ecoflow.go.jp/>)

(福井県若狭町立三方中学校)



建物上部から建物内で暖められた空気を排気し、建物下部から比較的低温の外気を取り込む

(出典：)

(北海道黒松内町立黒松内中学校)

雨水利用

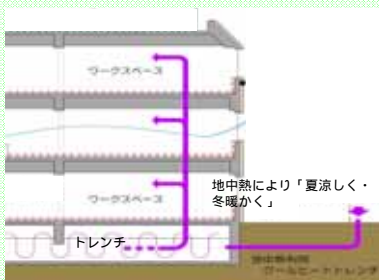


建物屋根等に降った雨を雨水タンクに溜め、子どもたちが花壇の水遣りに再利用

(出典：)

(神奈川県横浜市立井土ヶ谷小学校)

地中熱利用



年間を通じ、ほぼ一定の温度の地中熱を利用して、夏には涼しい空気、冬には暖かい空気を取り入れることができる

(出典：)

【緑・木】

緑化



緑のカーテンが、日射を遮蔽することに加え、蒸散作用と気化熱により涼しさを実感

(出典：)

(東京都板橋区立板橋第七小学校)



建物屋上を緑化することで、夏の屋根面の温度上昇を抑制するなど屋根面の断熱性能を向上

(出典：)

(東京都武蔵野市立大野田小学校)



校庭等を芝生で覆うことで、地表面の温度上昇を抑制するとともに、砂塵の飛散を防止

(出典：)

(東京都杉並区立和泉小学校)

木材利用



地域材を活用して床や壁等を木質化し、あたたかみとうるおいのある空間を創出

(出典：)

(山口県萩市立育英小学校)

バイオマス



CO2排出量が循環サイクルから見るとゼロとみなすことができる地域の間伐材を原料としたペレットをストーブの燃料に利用

(出典：)

(岐阜県高山市立北小学校)

創る 最新技術等の活用

エネルギー創出や飛躍的な効率向上などにつながる最新技術を活用した設備等の導入

太陽光発電設備



(神奈川県横浜市立井土ヶ谷小学校)

太陽光発電パネルを屋上や底等に設置し発電。屋根やガラス等の建材と一体のものもあり

(上) (出典:)
(下) (出典:)



(埼玉県立浦和高等学校)

風力発電設備



(東京都練馬区立光和小学校)

風力発電を校内に設置し発電。太陽光発電設備と組み合わせたハイブリッド型もあり

(出典:)

燃料電池

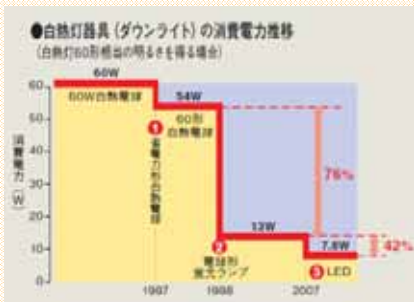


燃料電池システム概要図

都市ガスなどの水素と空気中の酸素を利用して発電。発電時の熱により給湯も可能

(出典:)

LED照明



白熱灯60W(消費電力54W)に比べ、LED照明の消費電力は7.8W(約86%減)

[出典] (社)日本照明器具工業会
URL: (http://www.jlissn.or.jp/)

見える 仕組みや原理、消費エネルギーなどの「見える化」

“減らす・活かす・創る”が実感できるよう、設備等の仕組みや消費エネルギーの表示などの見える化



(須磨学園高等学校・中学校)

電気使用量などをリアルタイムに確認。太陽光発電等の発電量を表示するなど多機能なものもあり

(出典:)



(兵庫県神戸市立多聞東中学校)

エコ施設の仕組みや効果を知ることができるよう分かり易く解説した表示板を設置

(出典:)



(愛知県北名古屋市立西春中学校)

太陽熱利用設備の配管の一部を透明にして扉をつけ、見て・触って、暖められた空気を確認

(出典:)



(山梨県昭和町立押原小学校)

地中熱利用設備の吹き出し口をベンチと兼用し、温度差や効果を確認

(出典:)



(群馬県太田市立中央小学校)

断熱化されていない改修前の壁を木枠内に残し、改修後の断熱化された壁と比較し、その効果を確認

(出典:)

育む 教育に活用

学校施設を教材として、子どもたちがその仕組みや原理を学び、環境にやさしいエネルギーの使い方を知る



(長野県高森町立高森南小学校)

ペットボトルを家に見立て、断熱や日射遮蔽の効果について学習

(出典：)



(兵庫県三田市立武庫小学校)

5、6年生主体の“さかな委員会”によるピオトープの増設や、観察・記録、維持管理等を実施し、生物の生息環境について学習

(出典：)



緑のカーテンの涼しさの原理の一つである蒸散作用について、葉っぱにビニール袋をかぶせる実験により学習

(出典：)



(神奈川県横浜市)

小学生が夏休み期間中、日々の生活で省エネ活動に取り組みでもらう試みを実施

(出典：)



(神奈川県横須賀市立大矢部小学校)

NPOの専門家が、太陽光発電パネル等を利用した体験型環境教育を実施

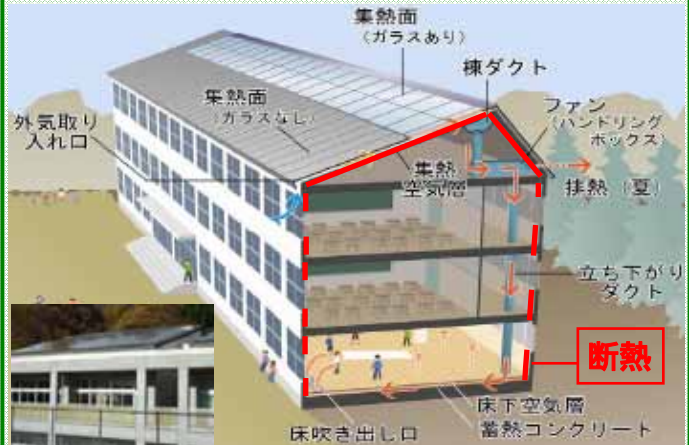
(出典：)

東日本大震災において避難所機能に役立った事例

断熱、自然採光や設備等は、地震などの停電時でも、建物の機能や室内環境の維持に貢献

【宮城県山元町立山下中学校】

・地震直後から停電となり、时期的に気温の低い日が続いたが、建物に断熱が施されていたこと、また太陽熱で暖めた空気を利用した暖房設備により、室温を一定に保つことができた。(停電時の長期的な利用には、ファン動作用の太陽光発電パネルが必要。)



集熱面設置イメージ 太陽熱利用設備 システム概要

【千葉県鋸南町立勝山小学校】

・地震直後から停電となったが、太陽光発電設備で充電可能な蓄電池を設置していたため、停電時や夜間でも職員室で照明やテレビが使用できた。(停電時に自ら稼働する、自立運転機能付きのパワーコンディショナーが必要。)



太陽光パネル



蓄電池

エコスクールの基本的な考え方

エコスクールは、以下のように、施設面・運営面・教育面の3つの視点から捉え、施設自体の建築的要素と運営・教育という人的要素が、調和・機能する学校施設である。

1) 施設面・・・児童・生徒等の使用者、地域、地球に対し「やさしく造る」

2) 運営面・・・建物、資源、エネルギーを「賢く・永く使う」

3) 教育面・・・施設、原理、仕組みを「学習に資する」



最近の成果物の紹介

表紙	タイトル	概要	ホームページ URL
	環境教育に活用できる学校づくり実践事例集 (平成23年9月) (文部科学省)	環境教育に学校施設を活用している先進的な取組を紹介。本格的なエコ改修を行った学校とともに、比較的簡易な施設の工夫で環境教育に活用している事例も収録。また、学習指導案づくりの際に参照できる環境教育例を収録。	http://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/ecoschool/detail/1311403.htm
	エコスクールパイロット・モデル事業事例集 (平成23年2月) (文部科学省)	エコスクールパイロット・モデル事業の取組を紹介。	http://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/ecoschool/detail/1301216.htm
	すべての学校でエコスクールづくりを目指して (平成22年5月) (文部科学省)	既存学校施設のエコスクールづくりの推進を資することを目的として、整備事業に取り組む際の考え方や手順、先進的な取組を行っている学校等について紹介。	http://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/ecoschool/detail/1294138.htm
	地球にやさしいエネルギーを子どもたちが学びむために (平成22年3月) (文部科学省) (国立教育政策研究所文教施設研究センター)	環境教育への活用事例をはじめとして、導入による効果、導入までの手順、設計・施工上の留意点、維持管理等について掲載するとともに、エネルギー種類別に紹介。	http://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/ecoschool/detail/1291993.htm
	新たな学校施設づくりのアイデア集 (平成22年1月) (文部科学省)	実際に整備された学校の中から、新たな工夫、他の学校にも参考となるようなアイデアについて紹介。	http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/22/01/1289277.htm
	太陽光の恵みを子どもたちが学びむために (平成21年7月) (文部科学省) (国立教育政策研究所文教施設研究センター)	環境教育への活用事例をはじめとして、導入による効果、導入までの手順、設計・施工上のチェックポイント、維持管理等について掲載するとともに、具体的なデータや先進事例を紹介。	http://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/newdeal/houkoku/1269111.htm
	環境を考慮した学校施設(エコスクール)の今後の推進方策について (平成21年3月) (文部科学省)	公立の小・中学校の施設を主な対象として、エコスクールづくりを全ての学校施設に推進していくための基本的な考え方、具体的な推進方策等を示す。	http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/21/03/1259234.htm
	環境に配慮した学校施設の整備推進のために (平成20年2月) (国立教育政策研究所文教施設研究センター)	学校施設の環境配慮等に関する現状と課題を分析し、既存学校施設の改修等にあわせて実施できる環境配慮方策について紹介。	http://www.nier.go.jp/shisetsu/html/04.html

【お問い合わせ先】

文部科学省大臣官房文教施設企画部施設企画課 〒100-8959 東京都千代田区霞が関3丁目2番2号
電話：03-5253-4111(代表) / 050-3772-4111(I P 電話代表)