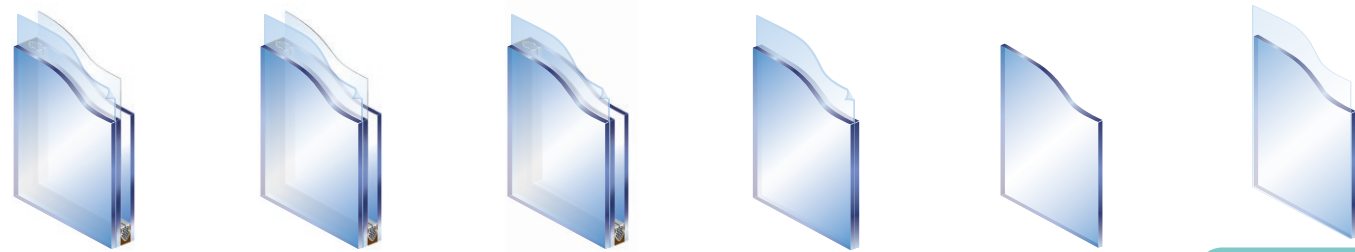


■ バリエーション ———— 環境にあった機能にあわせて選択できます。



スクールペアエコ EA スクールペアエコ SE スクールペア スクールラミペーン スクールタフライト スクールタフライトアクティブ

■ 機能一覧

製品名	ガラス構成		機能							学校ゼロエネルギー化	
	室外側ガラス	室内側ガラス	安全	防災	断熱	日射	省エネ	美観維持	ガラス交換	タイプ	区分
スクールペアエコ EA	Low-E 合わせガラス	・中空層・強化ガラス	○	○	○	取得型	○	—	○	標準努力対策	断熱
	Low-E 強化ガラス	・中空層・強化ガラス	○	—	○	取得型	○	—	○	—	断熱
スクールペアエコ SE	Low-E 合わせガラス	・中空層・強化ガラス	○	○	○	遮蔽型	○	—	○	標準努力対策	遮熱
	Low-E 強化ガラス	・中空層・強化ガラス	○	—	○	遮蔽型	○	—	○	—	遮熱
スクールペア	合わせガラス	・中空層・強化ガラス	○	○	○	—	○	—	○	—	断熱
	強化ガラス	・中空層・強化ガラス	○	—	○	—	○	—	○	—	断熱
スクールラミペーン	合わせガラス	—	○	○	—	—	—	—	○	—	—
スクールタフライト	強化ガラス	—	○	—	—	—	—	—	○	—	—
スクールタフライトアクティブ	光触媒クリーニング強化ガラス	—	○	—	—	—	—	—	○	—	—

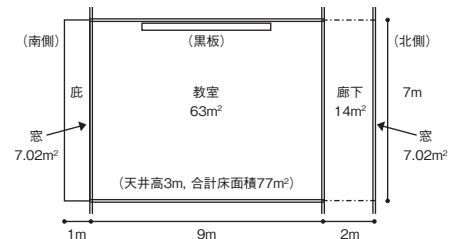
■ 性能／品種表

製品名	ガラス構成			呼び厚さ ミリ	可視光透過率 %	紫外線透過率 %	熱貫流率(冬) W/m²k	日射熱取得率(夏) η	最大寸法 mm	最小寸法 mm	アタッチメント装着
	室外側ガラス	中空層	室内側ガラス								
スクールペアエコ EA	Low-E 合わせガラス 6.8ミリ	A12	強化ガラス 4ミリ	22.8	73.8	0.1	1.9	0.61	2,200 × 1,200	350 × 200	×
	Low-E 合わせガラス 7.1ミリ	A5	強化ガラス 4ミリ	16.1	73.8	0.1	2.8	0.62	2,200 × 1,200	350 × 200	○
	Low-E 強化ガラス 4ミリ	A12	強化ガラス 4ミリ	20	74.6	41.7	1.9	0.65	2,000 × 1,000	350 × 200	○*
スクールペアエコ SE	Low-E 合わせガラス 6.8ミリ	A12	強化ガラス 4ミリ	22.8	53.5	0.1	1.9	0.44	2,200 × 1,200	350 × 200	×
	Low-E 合わせガラス 7.1ミリ	A5	強化ガラス 4ミリ	16.1	53.5	0.1	2.8	0.47	2,200 × 1,200	350 × 200	○
	Low-E 強化ガラス 4ミリ	A12	強化ガラス 4ミリ	20	54.1	31.7	1.9	0.47	2,000 × 1,000	350 × 200	○*
スクールペア	強化ガラス 4ミリ	A12	強化ガラス 4ミリ	20	80.9	53.4	2.9	0.77	2,200 × 1,200	350 × 200	○*
スクールラミペーン	合わせガラス 6.8ミリ	—	—	6.8	88.7	0.1	5.7	0.82	2,540 × 1,885	100 × 100	—
スクールタフライト	強化ガラス 4ミリ	—	—	4	89.6	68.7	5.9	0.87	2,200 × 1,200	300 × 200	—
スクールタフライトアクティブ	光触媒クリーニング強化ガラス 4ミリ	—	—	4	84.9	48.8	5.9	0.85	2,200 × 1,200	300 × 200	—
参考：一枚ガラス	フロート板ガラス 5ミリ	—	—	5	89.2	65.6	5.9	0.86	—	—	—

※中空層：A（中空層） ※アタッチメント装着時は中空層の厚さは8ミリとなります。

【暖冷房負荷シミュレーション条件】熱負荷計算プログラム「SMASH for Windows Ver2.0」

- ・計算モデル：種口作夫、他：学校教室の窓ガラス仕様と空調条件が年間熱負荷に与える影響、日本建築学会環境系論文集（Vol.73, No.629, pp.873-879, 2008.7）
- ・ガラス：すべての窓に同一のガラスを使用するものとし、カーテンやブラインドなどの遮蔽物はないものとする
- ・暖冷房期間：仙台：暖房 10/11~5/16・冷房 5/17~10/10 東京：暖房 11/2~4/22・冷房 4/23~11/1
福岡：暖房 11/3~4/20・冷房 4/21~11/2 ※春休み、夏休み、冬休み期間は空調運転なし
- ・設定温度：暖房 20℃、冷房 26℃ ※空調運転の時間帯は AM7:00 ~ PM5:00
- ・照明：午前 3 時間と夕方 2 時間点灯 ※32W 蛍光灯を 26 本
- ・在室者：AM8：00~PM4：00まで 36 人在室 ※その前後 1 時間は 18 人在室
- ・換気：通年自然換気 1.5 回 /h ※夏期外気温 24℃以下の時間帯は窓開放換気あり



エコガラス。	エコガラスは、板硝子協会の会員である旭硝子(株)、日本板硝子(株)、セントラル硝子(株)の3社が製造するLow-E複層ガラスの共通呼称です。
品質保証	複層ガラス、および強化ガラスは10年間の品質保証をしています。詳細は別冊総合カタログをご参照ください。
ご注意	製品のご採用にあたっては、総合カタログの「ガラスを安全に、大切にお使いいただくために」および、各製品の注意事項をよくお読みのうえ、必ずお守りください。

日本板硝子株式会社

東京本社 〒108-6321 東京都港区三田3丁目5番27号（住友不動産三田ツインビル西館）
大阪本社 〒541-8559 大阪市中央区北浜4丁目5番33号（住友ビル）

札幌 TEL(011)377-2860 仙台 TEL(022)359-8665 東京 TEL(03)6403-8501
名古屋 TEL(052)238-1391 大阪 TEL(06)6222-7531 福岡 TEL(092)451-5594

住まいの窓ガラス情報サイト
<http://glass-wonderland.jp/>

日本板硝子お客様ダイヤル ☎ 0120-498-023 9:00~12:00, 13:00~17:30(土日祝休) FAX 0120-498-029

●本カタログは2016年3月現在の内容について掲載しています。 ●本カタログに掲載されている性能、数値などは保証値ではありませんのでご了承ください。
●本カタログに記載されている写真は、印刷のため実際の色と多少異なります。 ●製品の仕様等は、予告なく変更することがございますのでご了承ください。

2016-03/05 ②



日本の将来を担う子どもたちの学び舎。 窓ガラスにできることがあります。

学校施設はそこで学ぶ児童生徒のみならず、地域住民にとっても身近な公共施設のひとつです。突然起こる事故や災害が発生したら、普通の窓ガラスは凶器となって私たちに被害を及ぼします。ガラスの事故から私たちを守る「安全性」はもちろん、これからは災害時における「防災性」、そして環境負荷を低減する「省エネ性」が窓ガラスに求められています。
日本板硝子の学校用窓ガラスシリーズはよりよい教育環境の実現にお応えします。

窓ガラスの進化

以前のガラス



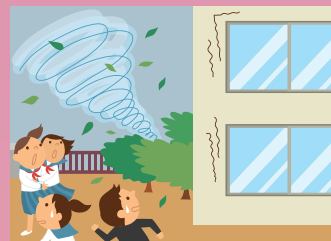
窓ガラスの役目は光を透過し、風雨などを通さないこと。以前は普通のフロート板ガラスがおもに採用されていましたが、窓ガラスの破損によるケガなどが心配されていました。

安全



窓ガラスに児童があやまってぶつかったり、ボールが当たったりすると破損の危険があります。
スクールタフライト

防災



地震や台風などの災害が起きた時、割れたガラスはとても危険です。降り注ぐ鋭いガラスの破片は、下にいる人たちを傷つけてしまうかもしれません。
スクールラミベーン

安全

省エネ

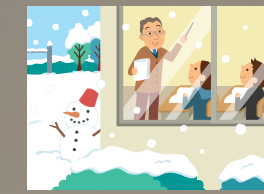


学校施設は安全性はもちろんのこと、環境負荷の少ない省エネ性能の向上も同時に求められています。
スクールペアエコ EA スクールペアエコ SE

防災

安全

断熱



スクールペアエコ EA
スクールペアエコ SE

冬の教室は寒さのために、生徒は授業に集中できなくなることもあります。また教室の換気を促しても、室内が寒く抵抗感があります。「スクールペアエコ EA」「スクールペアエコ SE」は外の寒さを室内に伝えにくく、また暖房をしていても暖かさを逃がしにくいので快適な環境で学べます。

日射取得型



日射取得型の「スクールペアエコ EA」は断熱性能により冬、暖房熱を逃がさず、太陽の日射を取り入れるためさらに省エネ効果を向上させます。窓際の席もポカポカと日差しが差し込み快適です。
スクールペアエコ EA

日射遮蔽型



日射遮蔽型の「スクールペアエコ SE」は日射を遮る性能があります。真夏の太陽の日差しがジリジリと容赦なく照りつけても太陽熱を半分カット。夏の快適な環境をつくれます。
スクールペアエコ SE

美観維持



スクールタフライト・アクティブ

屋外の窓ガラスの清掃はとても危険です。光触媒クリーニングガラス「スクールタフライト・アクティブ」は強化ガラスの安全性を確保しながら、光触媒効果によるクリーニング機能があります。窓ガラスに散水することでガラス面の汚れを洗い流し、清掃頻度も減少します。

ガラス交換でよりよい教育環境の実現

これらの機能をもった窓ガラスへの改修を検討するときに、「大掛かりな工事になるのでは？」と不安になるかもしれません。日本板硝子の学校用窓ガラスシリーズはサッシはそのままガラスだけの交換が可能です。複層ガラスの場合は専用のアタッチメントを用意しています。ガラス1枚あたりの作業時間は30分程度ですから短時間でのお取り替えが可能です。

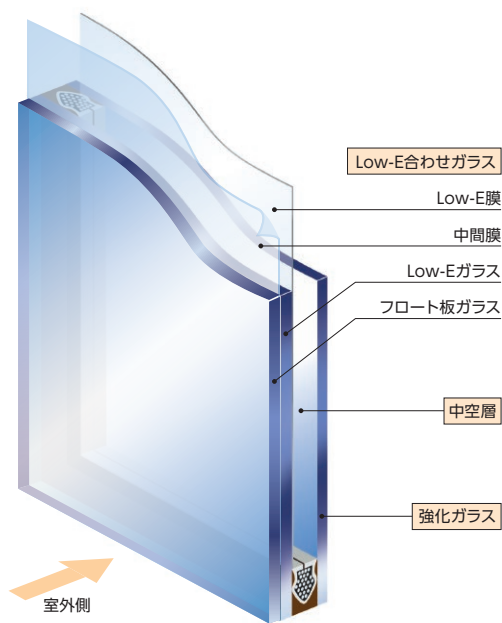
省エネ

安全

防災

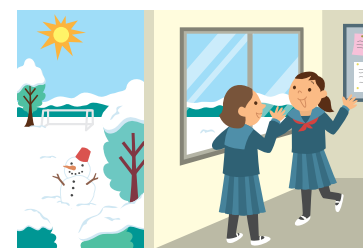
スクールペアエコEA

学校ゼロエネ化
標準努力対策品



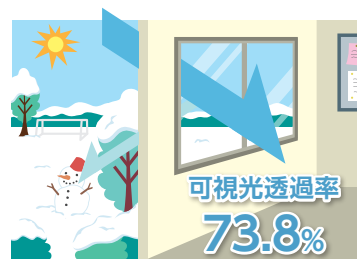
太陽の暖かさを取り入れ、暖房熱は逃がさず
外の寒さを寄せつけません

<日射取得型>

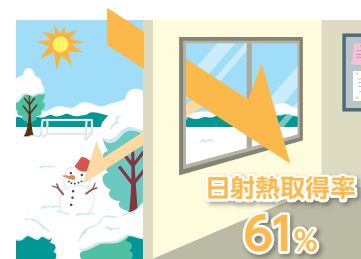


- 安全
- 防災
- 高断熱
- 日射取得
- 省エネ
- 取替簡単

スクールペアエコEAは冬、太陽から暖かい日差しを取り入れ、教室を暖かく保ちます。また暖房していても外の寒さの影響を受けず、室内側のガラスはあまり冷たくならないので、窓際の寒さを軽減し快適な環境をつくります。
※室外側ガラスを強化ガラスで構成することも可能です。



※可視光透過率
数値が大きいほど採光性に優れます

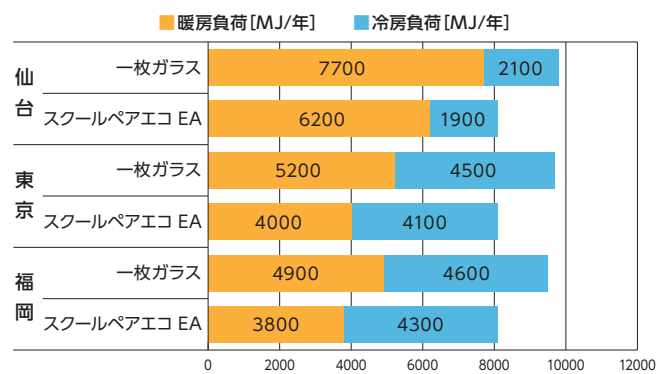


※日射熱取得率
数値が大きいほど室内に入る日射熱を取り込み、小さいほど遮熱性能に優れます



※熱貫流率
数値が小さいほど断熱性に優れます

省エネルギー効果



つぎのグラフは仙台、東京、福岡における学校教室モデルの省エネルギー性能の比較です。スクールペアエコEAは一枚ガラスに比べて暖房負荷を大きく軽減していることが分かります。夏に日射を遮る庇やカーテンがある場合は冷房負荷をさらに軽減することが可能です。

省エネ

	暖房負荷		冷房負荷		暖冷房負荷	
	一枚ガラス	スクールペアエコEA	一枚ガラス	スクールペアエコEA	一枚ガラス	スクールペアエコEA
仙台	7700	6200	2100	1900	9800	8100
東京	5200	4000	4500	4100	9700	8100
福岡	4900	3800	4600	4300	9500	8100

※ガラス品種：一枚ガラス（強化ガラス4ミリ）
スクールペアエコEA（Low-E合わせガラス6.8ミリ+中空層12ミリ+強化ガラス4ミリ）
※シミュレーション条件は裏表紙をご覧ください

ガラスの安全性



普通のガラス（フロート板ガラス）は小さな衝撃を受けると割れてしまいます。割れた破片も鋭角となり危険です。

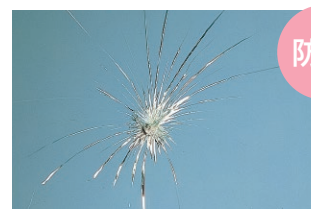
強化ガラス「スクールタフナイト」



フロート板ガラスを700℃程度に加熱後、急冷処理を行うことで強度を3倍程度高め、割れにくくした安全ガラス。万一割れたときも、破片は細かい粒状になるため、被害を最小限度におさえます。

安全

合わせガラス「スクールラミペーン」



2枚のガラスを「中間膜」と呼ぶ樹脂製の膜を挟んで圧着し、一体化したガラスです。地震や衝撃によって方が一、割れたとしても破片が飛び散りにくく、また衝撃物が貫通しにくくなります。

防災

スクールペアエコEAの採用事例

横浜市立あかね台中学校



高台に位置するあかね台中学校の校舎は断熱・遮熱性能を高め、太陽光発電の導入や通風利用など環境にも配慮しています。窓ガラスはスクールペアエコEAを採用。強化ガラス仕様なので、防球ネットが不要なく窓からの自然な眺望を確保。さらに太陽の暖かい日差しを取り入れ、教室を暖かく保つため、太陽光発電との併用で冬場のエアコン費用を抑える効果が期待されています。

同校にお話を伺ったところ、「開口部が大きいので室内が明るい」「冬は暖かい。断熱材の効果も合わせて暖房の効きはよく保温効果が高い」と実感されているようです。

平成23年度 横浜市建築局 優良建築設計者表彰 受賞施設
新・増・改築部門 最優秀賞

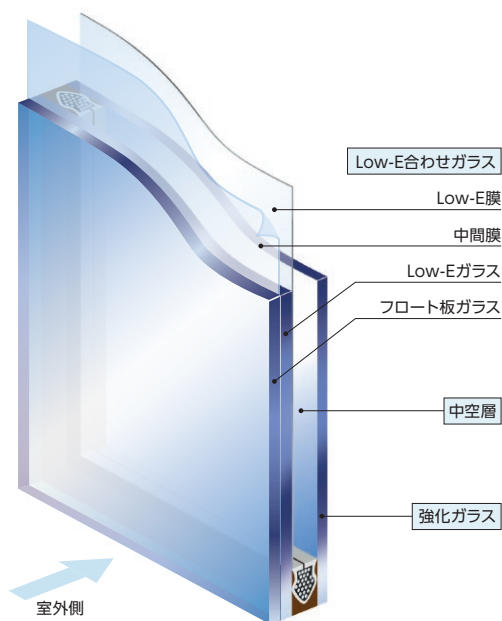
DATA

横浜市立あかね台中学校（平成23年4月開校）
設 計：みかんぐみ
施 工：小俣・六国・日成建設共同企業体
使用ガラス：スクールペアエコEA※など約900m²
※Low-E強化ガラス4ミリ+空気層+強化ガラス4ミリ



スクールペアエコSE

学校ゼロエネ化
標準努力対策品



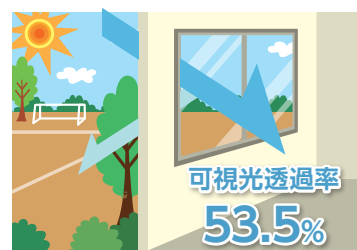
夏の強い日射熱を窓際でカット。
涼しさと冷房効果が違います

<日射遮蔽型>

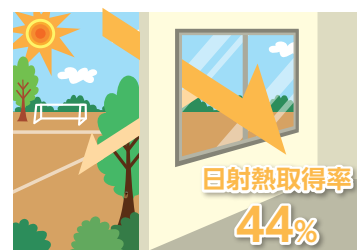


- 安全
- 防災
- 高断熱
- 日射遮蔽
- 省エネ
- 取替簡単

スクールペアエコSEは、夏、太陽熱の侵入を56%カット。冷房効果を高めて涼しい環境をつくれます。さらに冬は室内の暖かさを外に逃がさない高断熱性能を発揮。一年中、快適な環境をつくれます。
※室外側ガラスを強化ガラスで構成することも可能です。



※可視光透過率
数値が大きいほど採光性に優れます

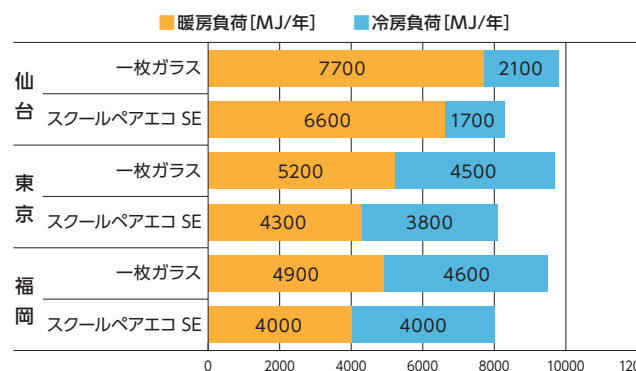


※日射熱取得率
数値が大きいほど室内に入る日射熱を取り込み、小さいほど遮熱性に優れます



※熱貫流率
数値が小さいほど断熱性に優れます

省エネルギー効果



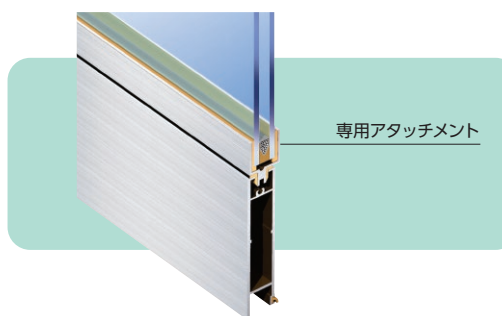
つぎのグラフは仙台、東京、福岡における学校教室モデルの省エネルギー性能の比較です。日射遮蔽型のスクールペアエコSEは一枚ガラスに比べて冷房負荷を大きく軽減していることが分かります。夏の日射を遮る庇やカーテンがない窓ガラスとして最適です。

省エネ

	暖房負荷		冷房負荷		暖冷房負荷	
	一枚ガラス	スクールペアエコSE	一枚ガラス	スクールペアエコSE	一枚ガラス	スクールペアエコSE
仙台	7700	6600	2100	1700	9800	8300
東京	5200	4300	4500	3800	9700	8100
福岡	4900	4000	4600	4000	9500	8000

※ガラス品種：一枚ガラス（強化ガラス4ミリ）
スクールペアエコSE（Low-E合わせガラス6.8ミリ+中空層12ミリ+強化ガラス4ミリ）
※シミュレーション条件は裏表紙をご覧ください

ガラス交換と専用アタッチメント



「スクールペアエコEA」「スクールペアエコSE」「スクールペア」は断熱性能を高めるためにガラスの間に中空層（空気層）を構成しています。従来のガラスよりも厚みが増えるため専用アタッチメントをご用意しています。既存のサッシがそのまま活かせ、簡単にガラスの交換が可能です。

※専用アタッチメントは大臣認定防火設備には使用できません。

取替簡単

安全から防災、そして省エネへ

学校施設には強化・合わせガラスといった安全ガラスが広く普及していますが、環境への負荷が少ない持続的な発展が可能な社会の実現のため省エネ性能の向上も求められています。文部科学省、国土交通省はこれまでの省エネをさらに進め、学校のゼロエネルギー化を実現するための方策を取りまとめました。また、学校施設は地域の防災拠点としての重要性も改めて見直されています。

学校ゼロエネルギー化に向けて

学校施設は、地域に身近な公共施設として、児童生徒への環境教育の観点や災害時に防災拠点となる施設であることに加え、他の用途と比べ年間の一次エネルギー消費量が小さい傾向にあることなどから、良好な教育環境の確保を図りつつ、ゼロエネルギー化への取り組みを積極的に行う意義のある建築物の一つと考えられます。（平成24年5月「学校ゼロエネルギー化推進方策検討委員会報告書」より）
ここでは窓ガラスにおける関連情報をご紹介します。



「学校ゼロエネルギー化に向けて」
文部科学省・国土交通省発行

学校施設のエネルギー消費に係る特徴

● エネルギー消費構造上の特徴

- ① 照明のエネルギー消費量の比率が大きい
- ② 冷房より暖房におけるエネルギー消費量が大きい

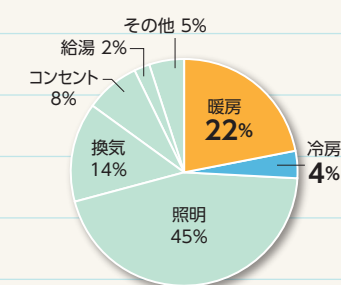
● 建築的な特徴

- ① 低層建築である場合が多い
- ② 延べ床面積に対する窓面積の比率が高い
- ③ 空間的な連続性（教室と共用部等）が高い
- ④ 天井が高い

● 利用上の特徴

- ① 使用時間が短い
- ② 冷房の期間が短い
- ③ 児童生徒の移動に伴い、室の使用時間が多様である
- ④ スポーツ施設を有する
- ⑤ 利用者側に設備の技術専門家がいない

■ 学校施設のエネルギー消費量（年間）の内訳例



※学校施設のエネルギー消費量（年間）の計算条件
建設地域：東京地域
延べ床面積：9080m²（RC造）
空調設備：個別式ガス熱源空調（冷房 COP3.31 暖房 COP3.7）
照明設備：一般型蛍光灯（制御なし）
換気設備：一般換気（制御なし）
厨房施設：あり（配膳のみ、調理なし）
地域開放：あり

上のグラフは2012年5月14日に行われた学校ゼロエネルギー化推進方策検討委員会の報告書の一部で、年間の一次エネルギー消費量の内訳です。良好な教育環境を確保するために学校におけるゼロエネルギー化の実現手法は多岐に渡りますが、窓ガラスを見直すことも断熱性の向上をはじめ、自然光利用など空調・照明等の省エネルギー化に貢献します。

学校施設のゼロエネルギー化の実現に向けて

- ① 学校の平均的なエネルギー使用状況から重点対象を決定する。
 1. 照明エネルギー消費量の削減
 2. 暖冷房エネルギー消費量の削減
 3. 換気エネルギー消費量の削減

- ② 省エネと創エネの最大目標値を設定する。

ライフサイクルでの経済性（初期投資額の増加、光熱水費の削減、メンテナンスコストの増額等）に配慮し、現状から、省エネルギー量と創エネルギー量の目標値を設定する必要があります。

防災機能への貢献

ゼロエネルギー化の対策技術を取り入れることは、災害時における建物機能や室内環境の維持に貢献することが期待されます。

学校施設を活用した環境教育

導入した環境技術の仕組みや原理について設計の工夫により「見える化」することが有効です。児童生徒等の興味・関心を高め、また理解を深めることができると考えられます。

ゼロエネルギー化のためのシミュレーション

標準努力対策

標準努力対策では、今後の施設整備において導入が見込まれる建物の基本的性能を高める建築的手法及び経済性に優れた設備技術を全面的に導入することを想定しています。

最大努力対策

最大努力対策では、ゼロエネルギー化を目的として、建築・設備の統合的工夫が必要なパッシブ技術や室内の快適性を確保しながら省エネを図る設備項目に加えて、大規模な太陽光発電設備の導入を想定しています。

学校ゼロエネルギー化に向けた支援

国や地方公共団体等が行う補助事業を積極的に活用し、その財政負担を軽減することで、学校施設のゼロエネルギー化の実現に向けた取り組みが期待されます。

〈支援例：平成24年度〉

- 公立学校
 - ・ スーパーエコスクール実証事業
 - ・ エコスクールパイロット・モデル事業
- 私立学校
 - ・ エコキャンパス推進事業