



## 第2章 エコスクールの活用事例

# 環境を考慮した学校施設（エコスクール）の活用事例 一覧


事例 01	北海道南富良野町立 <b>新築</b> 南富良野小学校	地産地消エネルギー構築を目指した地域材の活用と環境教育 Keyword：地域産業との連携 / 地域の自然環境の活用 / 自然素材の活用	    
事例 02	秋田県横手市立 <b>新築</b> 雄物川小学校	地下水や地域材を活用した校舎での郷土学を通じた学び Keyword：気候風土を活かした工夫 / 地域の専門家による支援 / 地域住民の参画	   
事例 03	東京都江戸川区立 <b>新築</b> 篠崎第三小学校	「環境サイン」と親水緑道を活かした地域連携による環境教育 Keyword：サインによる仕組み解説 / 地域の自然環境の活用 / 地域の専門家による支援	    
事例 04	東京都板橋区立 蓮根第二小学校	地域住民と連携した愛着の持てるピオトープの整備と校庭芝生化 Keyword：地域の専門家による支援 / 地域住民の参画 / マニュアル作成と継承	
事例 05	石川県羽咋市立 <b>新築</b> 羽咋中学校	“CASBEE Sランク”のエコスクールを環境教育に活用 Keyword：技術者による支援 / 地域への情報発信 / エコ施設設備の充実	   
事例 06	愛知県豊田市立 <b>改修</b> 土橋小学校	エコ改修と環境教育が連動した「ハイブリッド・エコスクール」 Keyword：環境教育プログラムの構築 / 技術者による支援 / エコ技術の可視化	   
事例 07	滋賀県守山市立 <b>新築</b> 守山中学校	琵琶湖からの風や光などを活かした校舎を環境教育に活用 Keyword：気候風土を活かした工夫 / マニュアル作成と継承 / 地域への情報発信	   
事例 08	京都府京都市立 <b>改修+増築</b> 朱雀第四小学校	京町家に学んだ改修校舎を環境教育プログラムに活用 Keyword：環境教育プログラムの構築 / 横断的ネットワークの活用 / 気候風土を活かした工夫	   
事例 09	大阪府堺市立 <b>改修</b> 堺高等学校	エコ改修部分を可視化し教材に活用 Keyword：エコ技術の可視化 / マニュアル作成と継承 / 地域への情報発信	   
事例 10	奈良県生駒市立 <b>改修</b> 鹿ノ台中学校	ゼロエネ校舎を活かしたエコ活動でグリーンフラッグ取得 Keyword：生徒主体による環境活動 / 環境教育プログラムの構築 / エコ施設設備の充実	 
事例 11	岡山県真庭市立 <b>新築</b> 北房小学校	豊かな森林資源を活用した地域につながる木の学び舎 Keyword：地域産業との連携 / サインによる仕組み解説 / 自然素材の活用	 
事例 12	福岡県北九州市立 <b>改修</b> 曾根東小学校	干潟の生き物と触れ合える環境づくりと地域への情報発信 Keyword：地域の自然環境の活用 / 下級生への継承 / 地域への情報発信	   
事例 13	長崎県長崎市立 <b>新築</b> 小柵小学校	太陽光発電等の見える化を通じた多様な環境教育 Keyword：地域の専門家による支援 / 下級生への継承 / 市民ネットワークの活用	 
事例 14	熊本県水俣市立 <b>改修</b> 水俣第一中学校	リーフレットによるエコ改修校舎の使い方の継承 Keyword：マニュアル作成と継承 / 自然素材の活用 / エコ技術の可視化	   


＜主な整備内容の記号説明＞（詳細は、参考1 エコスクールの主な整備内容（P.58-59）参照）

：太陽光発電

：太陽熱利用


：その他の再生可能エネルギー活用

：省エネルギー・省資源

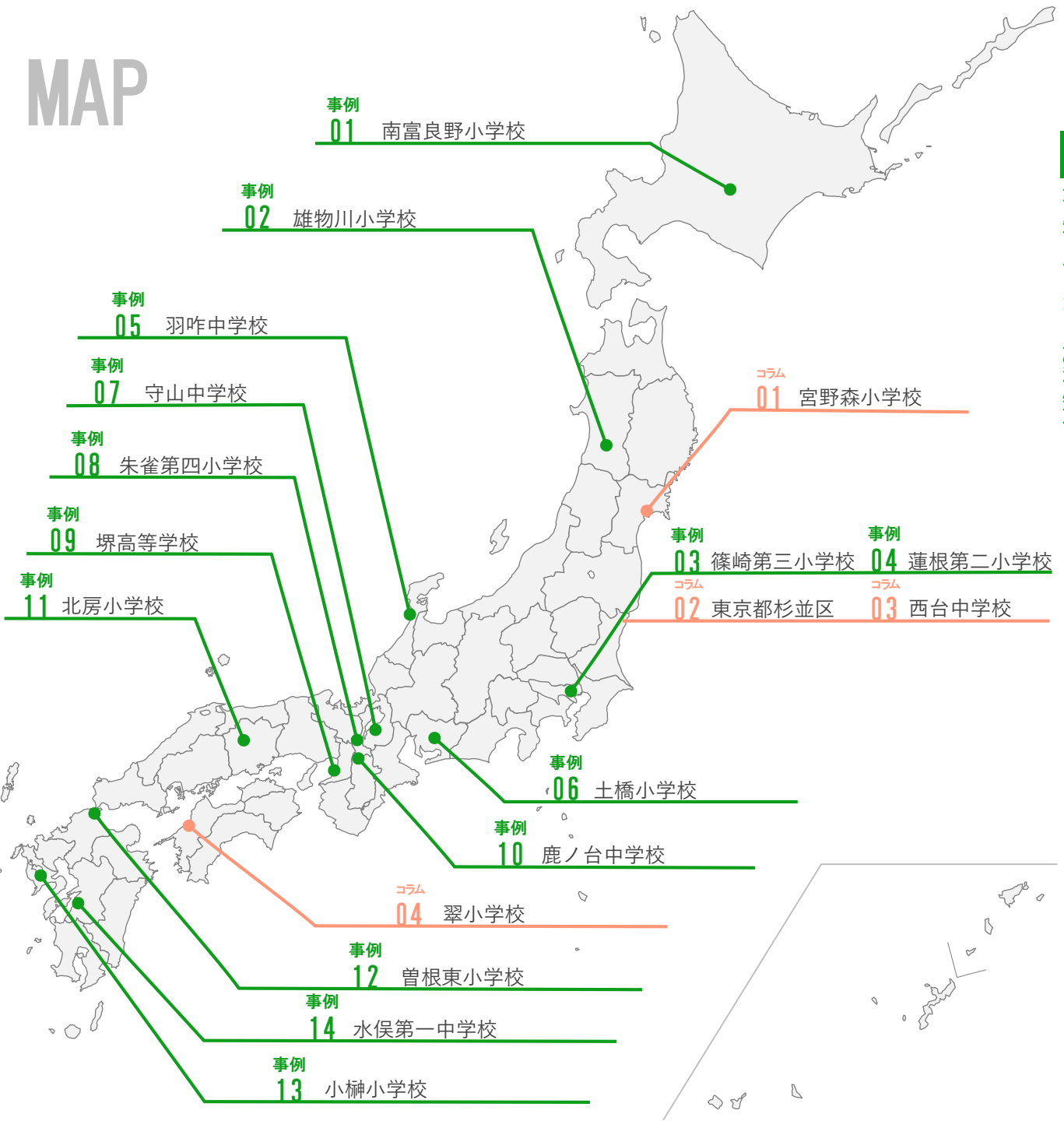
：自然共生

：木材利用

：資源リサイクル

：その他（自然採光・自然換気等）

# MAP



## COLUMN

- |           |                    |                            |
|-----------|--------------------|----------------------------|
| コラム<br>01 | 宮城県東松島市立<br>宮野森小学校 | 「森の学校」づくりと、里山を活かした環境教育     |
| コラム<br>02 | 東京都杉並区             | 特殊なエコ施設・設備の教育活用と専門家によるサポート |
| コラム<br>03 | 東京都板橋区立<br>西台中学校   | 西台中学校におけるSDGsの取組           |
| コラム<br>04 | 愛媛県伊予市立<br>翠小学校    | 地域に支えられた築75年の木造校舎エコ改修と環境教育 |



# 事例 01 | 北海道南富良野町立 みなみふらの 南富良野小学校

## ■ 基本情報 (令和元年5月1日時点)

□ 所在地	北海道南富良野町
□ 構造・階	鉄筋コンクリート造 地上2階建
□ 延床面積	2,938㎡ (校舎)
□ 建築年	平成25年 (新築)
□ 児童数	73人
□ 学級数	5学級+特別支援学級3学級



## 地産地消エネルギー構築を目指した地域材の活用と環境教育

木の温もりと潤いのある学校であり、地域産業である林業の残材による「木質チップボイラー」を活用し、町全体で目指す「地産地消エネルギー」の構築に寄与している。また、児童の自然環境を大切にする意識を醸成するため、森林組合等と連携し、地域の森林資源を活用した環境教育を実施している。

### 施設面 かんがえる・つくる

- 暖房が欠かせない豪雪地帯にある学校のため、町の方針である「地産地消エネルギー」構築の一環として、森林施業から発生する林地残材を暖房の燃料として利用できる「木質チップボイラー」を採用し、環境教育、地域産業学習の教材として活用している。また、石油ボイラーに比べて、二酸化炭素の発生を抑制し、地球温暖化防止に寄与する、環境に優しい暖房設備でもある。
- 地域材のカラマツを内装材やサッシ（アルミ・木材複合サッシ）に使用。児童にとって、校舎やものを大切にするという意識醸成にもつながっている。また、豪雪地帯であることも踏まえ、煉瓦等を用いた外断熱や二重サッシ等により、校舎を高断熱化している。



地域材を活用した内装

### 運営面 つかう・つなぐ

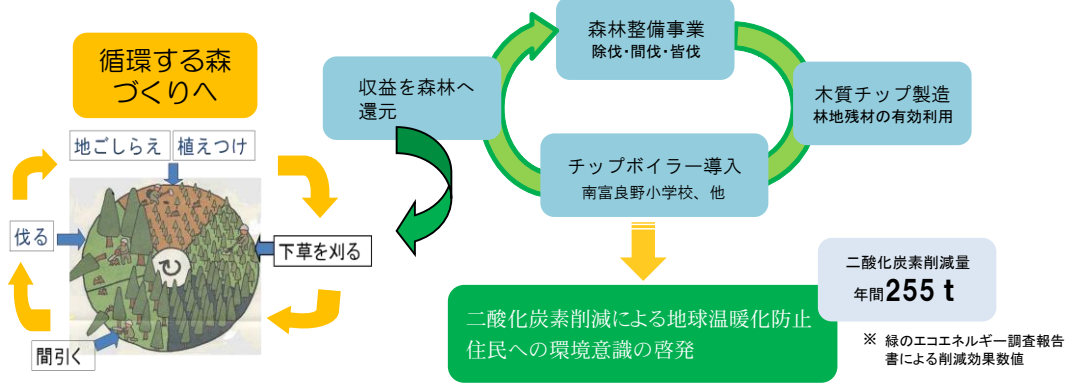
- 木質チップボイラーを活用した「地産地消エネルギー」は、今まで捨てられてきた林地残材に新たな付加価値を創り出し、森林経営を強め、循環できる森づくりの構築に繋がっている。また、木質チップボイラーや太陽光発電設備等も含めた再生可能エネルギーの活用は、町全体の二酸化炭素排出量削減に寄与している。
- 自然エネルギーへの関心を高めることを目的として、1階職員室前の廊下に大型モニターを設置し、太陽光発電設備による発電量等を見える化している。



木質チップボイラー



＝燃料が出来るまでの工程＝



地産地消エネルギーの仕組み（木質チップボイラー）

## 教育面 まなび

- 校内の木質チップボイラーを使って、暖房の仕組みや「地産地消エネルギー」構築等に関する授業（調べ学習）を行っている。また、ボイラーを実際に見学し、維持管理の担当者から説明を受けることで、児童が自然について関心を向けるきっかけ作りとしている。
- 校内だけでなく、森林組合等の協力により、森林学習や木材チップ工場見学など、町全体をフィールドにして環境教育を実施している。恵まれた自然に触れながら省エネルギーへの取り組みを進めるとともに、自然環境の豊かさや保護の大切さなど、身をもって体験することで、地域の環境への意識向上につなげている。また、地域人材や地域資源を活用することで、児童と地域との関係が深まっている。
- 交流授業において児童が他校（沖縄県）の児童に対し、本校のエコスクールの良さ等を説明した。



チップボイラー見学の様子



木材チップ工場の見学の様子



近隣の森でのフィールドワーク（森林学習）



交流授業での発表の様子（沖縄県）

### 委員からのコメント

#### さらなる活用に向けて...

- ＊ 地産地消エネルギーについて学び、地域の自然環境保全について子供の頃から意識醸成が行われているので、更なる取組として、小学校で学んだことを中学校に引き継ぎ、継続的な環境教育に取り組んでいくことで、地域の森林資源や地域産業を未来へつなぐ人材育成に寄与できるのではないのでしょうか。
- ＊ 児童が学校で学んだ「地域の森林」について、保護者や地域住民に情報発信を行うことで、地域全体の環境教育の機会となるものと考えます。その際には、学校だけでなく、教育委員会、首長部局、地域企業等の協力が大きな支えとなるでしょう。



# 事例 02 | 秋田県横手市立 おものがわ 雄物川小学校

## 基本情報 (令和元年5月1日時点)

□ 所在地	秋田県横手市
□ 構造・階	鉄筋コンクリート造 地上3階建
□ 延床面積	6,420㎡ (校舎)
□ 建築年	平成27年 (新築)
□ 児童数	343人
□ 学級数	12学級+特別支援学級3学級



## 地下水や地域材を活用した校舎での郷土学を通じた学び

地下水を利用した融雪設備や地域材による内装木質化など、地形特性により豊かな森林資源を活かした校舎を活用するとともに、市立図書館とも連携し、郷土学を通じて地域の自然環境に関して学びを深めている。

### 施設面 かんがえる・つくる

- 豊富な地下水を、冬は融雪対策として活用するため、地中の熱で暖められた地下水が通る配管を児童の屋外動線に敷設している。また、夏はコンクリートが地下水によって冷やされ、ヒートアイランド対策として環境負荷低減にも寄与している。
- 地域の豊富な森林資源を活用し、積極的に地域材である秋田杉による内装木質化を行うとともに、サインを表示し、森林資源保護について興味・関心を高めるよう工夫している。
- 外断熱により高断熱化するとともに、音環境への配慮など人工環境に対する工夫も行っている。
- 校庭を芝生化し、学校園(菜園)、田んぼを設けている。1年生や2年生の教室から菜園に直接出ることができる配置とし、児童の好奇心を育成している。



地下水の熱で融雪している様子



秋田杉使用(天井)が分かるサイン表示



- 各階にある学習室に、児童が行った調べ学習の成果を展示している。過年度のものは教材室で管理するなどして、調べ学習の取組が継承されている。
- 地域コーディネーターが手配する地域人材と児童と一緒に菜園づくりを行っている。菜園づくりを通じた学びの機会にもなっている。



学校園（菜園）



児童の問いを大切にした水道に関する学習の成果展示

## 教育面 まなび



- 目につきやすい昇降口付近の図書ラウンジに、地域材など森林に関する本を置いている。図書ラウンジには専任の司書を配置しており、市立図書館と連携して、環境学習に必要な本を随時取り寄せている。また、森林資源保護に関する記事等を活用し、NIEの充実も図っている。
- 地域の豊かな水資源を活かし、4年生の授業において、水の供給過程から森林資源の働きについて学ぶ機会を設けている。また、関係機関や高校生の協力を得ながら、地域の特産であるスイカの定植・観察・収穫・販売・加工を行い、食育の観点も含めた学びも深めている。
- 市の教育委員会が作成した地域教材資料「よこてだいすき 横手を学ぶ郷土学」を、入学時に児童全員に配布している。地域の自然や作物等に関する内容が盛り込まれており、児童全員が地域教材資料を活用した「ふるさと学習」を通じて、地域資源について学んでいる。



森林への関心を高める図書ラウンジの特設コーナー



総合的な学習の時間でのスイカの定植作業

### NIEとは？

NIE (Newspaper in Education)は、学校などで新聞を教材として活用すること。1930年代にアメリカで始まり、日本では1985年、静岡で開かれた新聞大会で提唱された。

### 委員からのコメント



### さらなる活用に向けて...

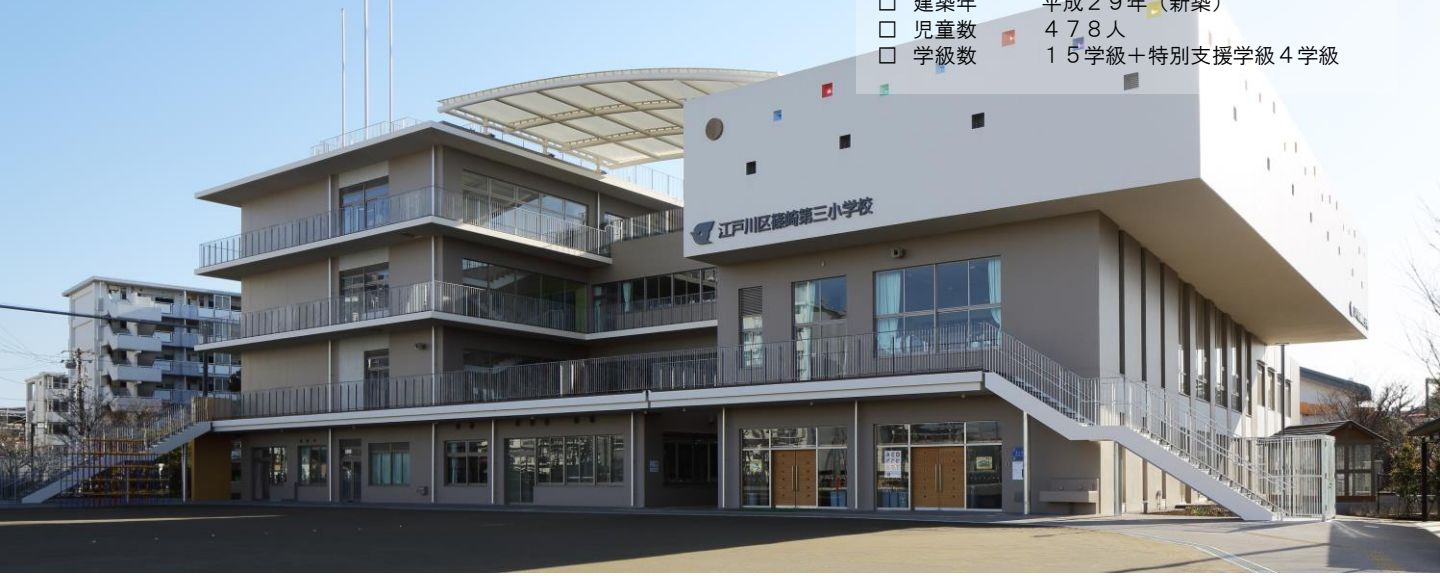
- ＊ 市立図書館と連携して「地域の水」について考えることは、山・河川と学校の関係から日本海へとつながり、郷土学の資料にある地域文化の理解や、自然循環の大切さを知る機会になっています。地域の環境素材を活用した学校が、教育委員会や地域の学校と連携することで、地域の環境教育の拠点の一つとして更に活用されていくことが期待されます。
- ＊ 学校内の断熱された壁と断熱されていない壁を触り比べるなど、校舎の暖かさの工夫を実感するとともに、設計者等の専門家から仕組みについて学ぶなど、人工環境の効果を、エコスクールを教材として環境教育に活かすことも考えられます。



# 事例 03 | 東京都江戸川区立 しのぎきだいさん 篠崎第三小学校

## 基本情報 (令和元年5月1日時点)

- 所在地 東京都江戸川区
- 構造・階 鉄筋コンクリート造 地上4階建
- 延床面積 7,228㎡ (校舎)
- 建築年 平成29年 (新築)
- 児童数 478人
- 学級数 15学級+特別支援学級4学級



## 「環境サイン」と親水緑道を活かした地域連携による環境教育

エコスクールの施設・設備を解説した「環境サイン」を校内各所に設置し、省エネ・木材利用等の環境に配慮して整備した校舎について、児童に分かりやすく見せる工夫をしている。また、隣接する篠田堀親水緑道を使い、自然との調和や環境への意識を醸成する教育を、専門家も参画しながら実施している。

### 施設面 かんがえる・つくる

- エコスクールの取組を児童に分かりやすいように、16種類の「環境サイン」を作成し、校内の該当する部分に設置している。また、昇降口には、校内案内図に環境サインの位置を示した「エコスクールマップ」を設置している。



エコスクールマップ

#### 環境サインとは？

校舎内の省エネ設備等についてのイラスト付きの解説パネルのこと。江戸川区教育委員会の主導で設置している。

<p><b>東京の木材利用</b></p> <p>しのぎきだいさんの校舎は東京でつくられた木材(多摩産材)を使用しています。多摩産材を使うことは東京の森林の適切な手入れにつながります。</p> <p>1 (1F) × 1</p>	<p><b>風景</b></p> <p>篠田堀親水緑道の緑地を学校緑地にもつづきます。周辺と一体感のある緑地をつくりまします。</p> <p>2 (1F) × 1</p>	<p><b>木を残す</b></p> <p>跡からある木を新しい校舎建設のときに切らないで残すことで、そこにあった生態系を残し、自然環境を守ります。</p> <p>3 (1F) × 1</p>	<p><b>節水型トイレ</b></p> <p>篠崎第三小学校のトイレは、少ない水でも流れる節水型トイレを使用しています。トイレは流す水を使う場所のひとつです。水を節約して、水資源を大切にしましょう。</p> <p>4 (3F) × 2</p>
<p><b>自動水栓</b></p> <p>篠崎第三小学校のトイレの手洗いは水栓がセンサー式の自動水栓を使用しています。大切な水資源を無駄にしないようにしましょう。</p> <p>5 (3F) × 2</p>	<p><b>雨水をつかう</b></p> <p>校舎に集った雨水を地下タンクに貯めて、トイレで流す水に再利用しています。水道水の節約につながります。</p> <p>6 (3F) × 2</p>	<p><b>日除けバルコニー</b></p> <p>校舎のバルコニーは、自然の日除け効果を持っています。自然日光を遮ることでまじしを防止し、夏室内も暑くなりすぎないので、夏季の冷房のエネルギーを節約できます。</p> <p>7 (3F) × 1</p>	<p><b>断熱化</b></p> <p>校舎の外壁と屋根の断熱材が室内の暑さ、寒さを防ぎます。</p> <p>8 (2F) × 1</p>
<p><b>屋上緑化</b></p> <p>屋上を緑化することで、暑さを緩和し日光が降り、夏屋根が暑くなるのを防いでくれます。</p> <p>9 (3F) × 1</p>	<p><b>太陽光発電</b></p> <p>屋上に太陽光パネルを設置しています。太陽の力で電気を作り、特別に活用します。</p> <p>10 (3F) × 1</p>	<p><b>LED照明</b></p> <p>篠崎第三小学校は、少ない電量でも明るいLED照明を使っています。</p> <p>11 (2F) × 1</p>	<p><b>人感センサー</b></p> <p>人の動きに応じて自動的に照明が点滅します。電気の流し忘れを防ぎ、積極的に使うエネルギーを減らすことができます。</p> <p>12 (3F) × 2</p>
<p><b>木材のリサイクル</b></p> <p>2階のデキテラスのウッドデッキは木の屑をプラスチックで固めた材料を利用しています。捨てられてしまうものも少しの工夫で使われた材料に生まれ変わります。</p> <p>13 (2F) × 1</p>	<p><b>ゴミのリサイクル</b></p> <p>ごみを減らすと地球温暖化の原因のひとつである二酸化炭素が少なくなります。資源として利用することもできるはずのリサイクルすることが大切です。</p> <p>14 (1F) × 1</p>	<p><b>シックハウス対策内装材</b></p> <p>ホルムアルデヒドの放射量がとても少ない仕立仕方の建材を使用し、快適な室内環境をつくっています。</p> <p>F☆☆☆☆</p> <p>15 (2F) × 1</p>	<p><b>自然換気</b></p> <p>教室内に空気が流れやすいよう、外壁と地下階に窓があります。自然換気を促すよう、積極的に窓を開けて換気できます。</p> <p>16 (3F) × 1</p>

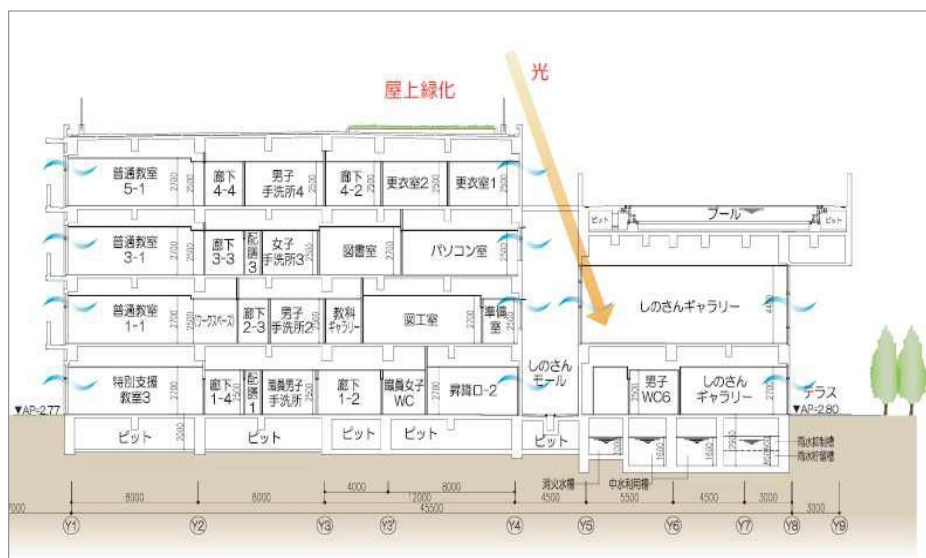
環境サイン



- 地域材（多摩産材）を各所に活用し、ウッドデッキは木の廃材を活用している。
- 新校舎完成時には卒業している児童も新校舎に関わりが持てるように、6年生を含め、教職員達による「景観学習ワークショップ」を新校舎の設計時に開催した。江戸川区の景観について学び、水や緑など周辺環境を読み取り、校舎の外壁の色を設定した。

## 運営面 つかう・つなぐ

- 中庭（しのさんモール）とともに高窓を設置し、自然通風や採光を確保している。中庭は日陰となり、風も通るため、イベント時にお弁当置き場とするなど、保護者や地域住民が、学校施設の諸空間を活用している。
- 20kWの太陽光発電設備により校内の電力の8～10%程度を充当している。また、災害時にも活用できるよう非常用のコンセントや蓄電池を設置するなど、防災機能も強化している。
- 環境教育を含め、総合的な学習の時間の授業内容を、学内の共通フォルダにデータを保存して一元管理し、教員間の継承（引継ぎ）を行っている。



しのさんモールによる風・採光のイメージ図

## 教育面 まなび

- 5年生を対象に、施工会社による出前授業を実施し、太陽光発電システムとその活用による効果等を学び、児童に継承している。
- 5年生が環境サインを活用した省エネの授業を実施している。環境サインは、低学年も含め、日常生活を通じて環境への意識や認識が自然と醸成されていくことに寄与している。
- 隣接する篠田堀親水緑道を活用し、水辺の生物等について授業を実施している。（「こども未来館」の専門家や地域住民をゲストティーチャーとして迎えることもある。）6年生は総合的な学習の時間に、篠田堀の自然との調和について学んでいる。また、篠田堀の清掃を通じて、地域の活動にも児童が参画し、学校活動との連続性を持たせて継続した取組を行っている。



篠田堀親水緑道での活動

### 委員からのコメント



### さらなる活用に向けて...

- \* 校舎の各所に環境配慮の仕掛けを「環境サイン」として児童に分かりやすく見せるよう工夫されており、エコスクールを通して日常的に省エネを意識化し、家庭での応用を考える機会になっているものと思われます。更に「環境サイン」とSDGsの17のゴールとのつながりを考える取組に発展させることも有効と考えます。
- \* 省エネだけでなく材料や風景等の側面も含めている点は特長であり、それらのエコスクールの様々な工夫がどのように結びつくかを体験できる機会を、教育委員会、首長部局等と連携して設けることで、地域の環境教育の拠点として活用の幅が広がるのではないのでしょうか。



# 事例 04 | 東京都板橋区立 はすねだいに 蓮根第二小学校

## 基本情報 (令和元年5月1日時点)

□ 所在地	東京都板橋区
□ 構造・階	鉄筋コンクリート造 地上3階建
□ 延床面積	4,481㎡ (校舎)
□ 建築年	昭和53年 〔平成12年 ビオトープ整備〕 〔平成22年 校庭芝生化〕
□ 児童数	516人
□ 学級数	16学級



## 地域住民と連携した愛着の持てるビオトープの整備と校庭芝生化

児童や教職員とともに保護者や地域住民が主体となってビオトープづくりや校庭の芝生の植え付けを行っている。また、地域の専門家を中心に、児童や地域住民等が参画して、ビオトープや芝生の管理などを通じた地域の環境保全活動に対して、愛着を持って継続的に取り組んでいる。

### 施設面 かんがえる・つくる

- 環境教育に造詣が深い校長を中心に、保護者や教員等により、ビオトープを手作りで整備した。地元の荒川に生息する生物や植物だけを用いて整備し、地域風土になじむ工夫を行った。
- 東京都の助成を受け、児童、保護者が一緒に芝を張り、校庭を芝生化した。自分たちでつくことで愛着を持ち、その後の維持管理へ意識付けている。また、校庭を芝生化することで、怪我を防止し、さらに近年の猛暑でも芝生で地表温度が抑えられ、屋外教育環境の充実が図られている。



手作りビオトープ

### 芝生の校庭ができるまで



①ポットに芝の苗を植え付ける



②ポット苗に水やり



③校庭に穴を掘って苗を植える



④踏み固める



⑤芝刈り (手押し式芝刈り機)



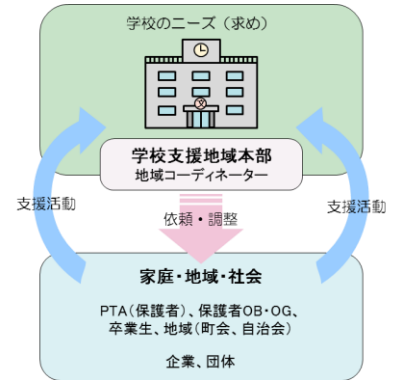
⑥養生中



- ビオトープの整備以降、地域と学校の協働を推進する「学校支援地域本部」（地域学校協働本部）が中心となり、維持管理を行っている。児童も参加した保全活動や観察会を実施しており、2002年には全国学校ビオトープコンクールの「日本生態系協会会長賞」を受賞した。
- 「地域コーディネーター」が校庭の芝生管理マニュアルを作成し、地域の専門家の指導のもと、児童や保護者を中心とした「芝生見守り隊」が校庭の芝生を管理している。児童、保護者、教員、「学校支援地域本部」などを含めた地域全体で、定期的に芝刈りや除草作業を行うことにより、青々とした芝生が保たれ、地域の自慢にもなっている。また、活動内容は記録シートに記載し、機材倉庫に備え付けることで、次の活動の際に、管理状況が把握できるようにしている。
- 地域の専門家を中心に芝生の維持管理活動を運営しており、校庭利用イベントの企画運営を行う「学校開放協力会」、広報などを担当している「学校支援地域本部」とも緊密に連携し、教職員も事務局として参加している。



地域住民と協力してビオトープを清掃



蓮二小の学校支援地域本部の役割イメージ

### 地域学校協働活動推進員（地域コーディネーター）とは？

地域学校協働活動の推進において、地域と学校をつなぐ役割を担うコーディネーター（地域や学校の実情に応じた地域学校協働活動の企画・立案や地域と学校との連絡・調整、地域ボランティアの募集・確保等を実施）のこと。

## 教育面 まなぶ



- 総合的な学習の時間を中心に、ビオトープの生物の調べ学習、芝生の植え付け、蓮の栽培等を実施している。都心の学校において、生物と実際に触れ合うことで、児童の情操教育の一助となっている。
- ビオトープや芝生の維持管理活動への児童の関心を高める工夫として、ビオトープでの観察会や芝生の上でのゲーム（校庭プレイパーク）を維持管理活動の前後に行うことで、楽しみながら維持管理の大切さについて学んでいる。また、活動報告や予定の告知については、毎月在校児童の全家庭に配布されている「学校支援地域本部だより」に、「地域コーディネーター」が掲載し周知している。
- 湿地である蓮根地域において、かつて盛んに行われていた蓮の栽培について、地域の専門家から講義を受け、さらに実際に校内で10種類もの蓮を児童たちの手で栽培することで、植物や街の歴史等について学びながら、地域の自然環境に対する意識醸成を行っている。



ビオトープの生物の調べ学習の様子



校庭プレイパークの様子



蓮の植え替え体験の様子



児童が栽培した蓮

### 委員からのコメント

#### さらなる活用に向けて...

- \* 身近な校内ビオトープを通じて、命の大切さや地域の生態系を学び、児童の情操教育が行われています。新たな取組として、今後、調べ学習の成果を低学年に発表するなど、学年を横断した学びにより、意識の継承及び交流を深めることは、更なる環境教育の展開、ひいては豊かな人間形成をより一層発展させる機会につながるのではないのでしょうか。
- \* 児童・教職員が参加する、地域住民主体のビオトープや校庭の芝生の維持管理を今後も継続していくためには、地域の専門家と協力して、マニュアルを実情に合わせて更新していくとともに、学びや取組が継承されるよう、次世代の地域住民にも取組が波及していくと良いと思います。





# 事例 05 | 石川県羽咋市立 はくい 羽咋中学校



## ■ 基本情報 (令和元年5月1日時点)

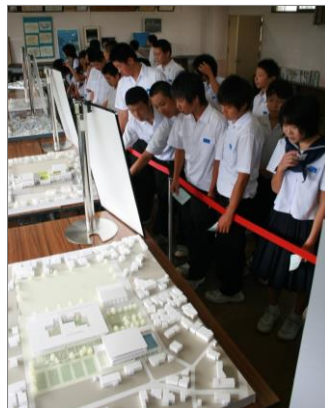
□ 所在地	石川県羽咋市
□ 構造・階	鉄筋コンクリート造+鉄骨造 地上2階建
□ 延床面積	7,638㎡ (校舎)
□ 建築年	平成26年 (新築)
□ 生徒数	368人
□ 学級数	11学級+特別支援学級4学級

## “CASBEE Sランク”のエコスクールを環境教育に活用

太陽、水、風などの地域で得られる自然のエネルギーの活用をコンセプトに、CASBEEの最高評価Sランク取得を目指した学校として計画した。その校舎を活かして、ライフサイクルコストの削減だけでなく、実際の設備を教材とした環境教育を行っている。

### 施設面 かんがえる・つくる

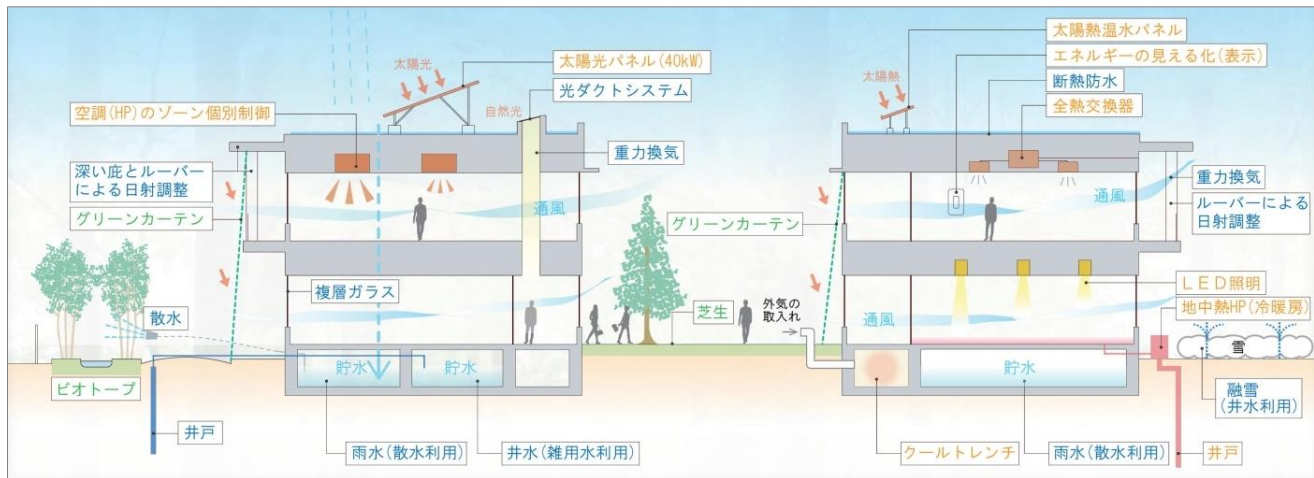
- 地中梁を活用したクール・ヒートトレンチや地中熱利用ヒートポンプの採用、自立型太陽熱利用給湯器等の利用、エネルギー使用量や太陽光発電の発電量の見える化等により、CASBEE (建築環境総合性能評価システム) の最高評価Sランクを取得した。
- 建物の低層化や、上記の省エネ設備の導入、平面計画の単純化、内装仕上げの簡素化等により、ライフサイクルコストの削減を図った。また、屋内に自然光を取り入れるために「光ダクトシステム」を設け、明るい校内環境をつくり出すよう工夫するとともに、光熱水費の削減にもつながっている。
- 設計業者の選定において、生徒及び市民が設計計画案の投票を行い、その結果を審査に活用した。



生徒による投票の様子



CASBEE評価結果



エコスクール概念図

## 運営面 つかう・つなぐ

- 毎年4月に担任教員が新入生に対し、校内を案内しながらエコスクールについて説明を行い、学校のエコ施設・設備についての知識等を継承している。また、新任の教員に対しても、前任が校内の案内をしながら引継を行っている。
- 生徒、教職員及び地域住民が参加する「防災・環境教室」をPTA主催で開催している。教育委員会や市の担当者が、太陽光発電設備、太陽熱温水器、飲料水ろ過装置など校内の設備について説明を行い、防災・環境学習を行っている。



太陽光発電設備の見学 (防災・環境教室)

## 教育面 まなび

- クール・ヒートトレンチや見える化された太陽光発電システム等の環境技術を、1年生では社会科 (日本の自然エネルギーと産業)、2年生及び3年生では理科 (エネルギーの保存・資源の利用など) の授業において、各分野に応じて活用している。
- 教育委員会や市の設計担当者 (建築士) が、総合的な学習の時間に、エコスクールの観点を含めた施設・設備の工夫について説明を行い、環境に配慮した学校施設について学んでいる。



建築士によるエコスクール説明会

### 委員からのコメント

#### さらなる活用に向けて...

- \* CASBEE認証評価の取得に必要な環境性能を見定めて計画された環境技術を教材として環境教育に活用している点が特徴であり、今後は施設全体と環境技術を結びつけて考えられるような環境教育への展開も期待できます。その際、設計者等の専門家との連携が、継続のポイントとなります。
- \* 校舎を教材とした自然エネルギーに関する授業を通して、建築や設備に興味を持つ生徒が多くなったとの声もあります。更なる自然エネルギーの学びの機会として、日本海に面した校舎で、風通りのよい立地であることから、風力発電等の風のエネルギーを活用するのも良いと思います。





# 事例 06 | 愛知県豊田市立 つちはし 土橋小学校

## 基本情報 (令和元年5月1日時点)

□ 所在地	愛知県豊田市
□ 構造・階	鉄筋コンクリート造 地上4階建
□ 延床面積	5,758㎡ (校舎)
□ 建築年	昭和54年 〔平成23年 改修〕
□ 児童数	366人
□ 学級数	12学級+特別支援学級3学級

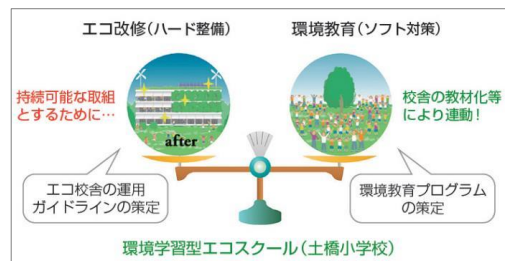


## エコ改修と環境教育が連動した「ハイブリッド・エコスクール」

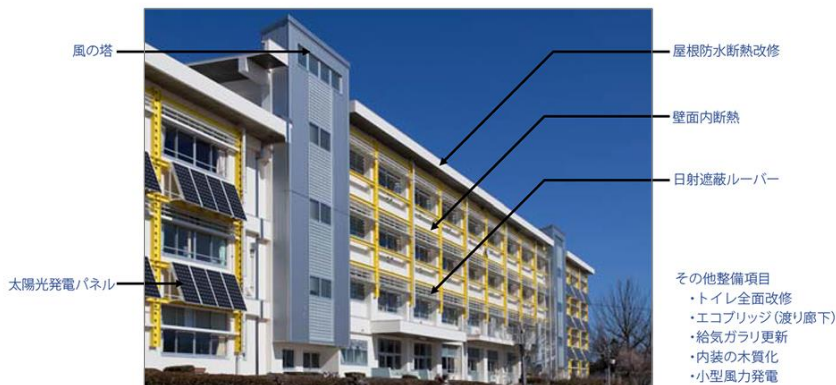
設計段階から、専門家の協力を得て、校舎を活用した環境教育の実践プログラムを策定し、エコ改修と環境教育を連動させた。エコ改修校舎を新生や地域住民に案内する「エコガイド」などの言語活動を通して児童の思考力・判断力・表現力等を育成し、地域住民も含めた環境への意識を醸成している。

### 施設面 かんがえる・つくる

- 環境建築を担う技術者育成とエコ改修方針の検討を目的とした「エコ改修研究会」を開催し、地域の設計者、技術者及び教職員が、効果的な校舎の運用法等を学び、エコ改修基本構想を取りまとめた。
- エコ改修と環境教育の連動を意識した「ハイブリッドエコスクール」をコンセプトに、設計及び施工の段階から、環境教育のリーダー育成と改修校舎を活用した環境教育の展開を目的とした「環境教育研究会」を開催し、専門家の協力を得ながら、教職員が校舎を活用した環境教育の実践プログラムを策定した。
- 校舎の南面に、格子状の鉄骨フレームを下地とした日照をコントロールする装置「エコトレリス」を設置し、日射遮蔽ルーバーのほか、庇を兼ねた太陽光発電パネルが取り付けられている。太陽光発電で発電した電気は照明に利用され、発電量はエコモニターで見ることができる。



ハイブリッド・エコスクールのコンセプト



外観とエコ改修の概要



エコトレリス



- 適切な校舎の運用を継続させるため、設計者による節水型トイレを題材にした節水・節電についての講義や、実際の設備を使った実験等を通じて、「省エネ=有効に使うこと」だと児童に意識付けている。また、それらの取組等により、児童・教職員のエコ意識が向上し、校舎を賢く使いこなしエネルギーの無駄遣いを抑える（晴れた日の屋内の消灯等）ことにより、改修前に比べ約60%のCO<sub>2</sub>排出量が削減された。
- 本校をサポートする専門家のネットワークが生まれ、継続的な環境教育の実践が行われており、「校舎」から「まち」まで広がっている。

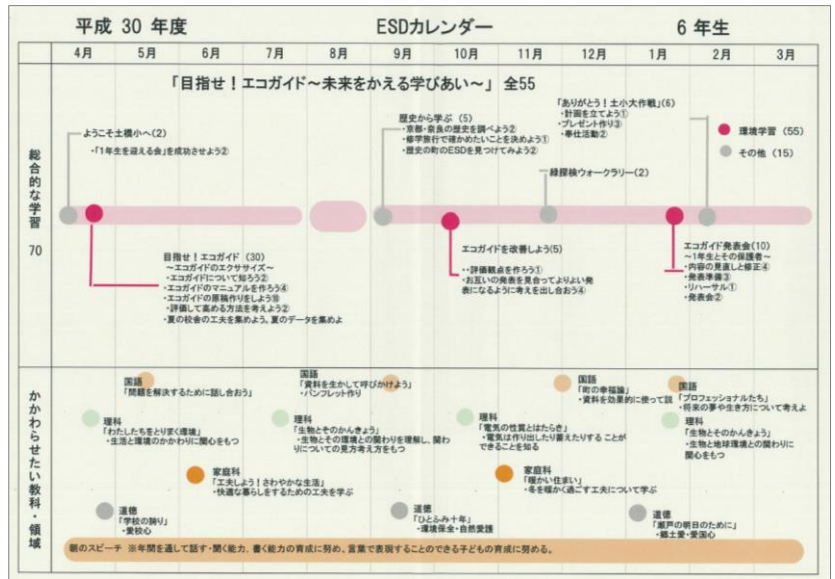


設計者からエコトイレについて学ぶ様子

## 教育面 まなぶ



- 総合的な学習の時間だけでなく、理科、社会、家庭科など様々な教科を横断して、6年間を通して環境学習ができるように、独自の環境教育プログラム「ESDカレンダー」（年間学習計画）を作成している。子供の発達段階を踏まえ、学年ごとに、それぞれの授業でのねらい、準備物、学習の視点などをまとめ、環境教育の継続に活用している。



ESDカレンダーの例

- 改修校舎を教材とした環境教育の取組とともに、言語活動や各教科学習を横断した教育の成果として、高学年の児童を中心に、エコ改修校舎の施設・設備について、新入生及び来校者に紹介する「子どもエコガイド」を育成している。この活動を通して、児童自らエコの仕組みや原理を探求・理解し、継続的に校舎の適切な運用や校舎への愛着が伝承されるとともに、家庭及び地域に環境配慮の心を普及・波及している。

- 多目的スペース等に、改修前後の壁が見える小窓を設置（断熱材の見える化）して断熱材の有無による温度の違いを比較できるようにするなど、環境学習の教材として活用できる工夫を施しており、「エコガイド」のポイントになっている。



ナイトバースについてエコガイド



断熱材についてエコガイド

### 委員からのコメント



### さらなる活用に向けて...

- \* エコトリスを活用して夏と冬の太陽の高度の違いを学び、市内で同様の機能をもつ建物を調べたり、更にグループで日本の住居の軒がヨーロッパに比較して深いことや、深い軒の出をつくる方法を調べて提案し合い、言語活動に活用されています。
- また、教材化を予め想定したエコ改修校舎を使った環境教育が、子供たちの発達に即したカリキュラムとして日常の学習に組み込まれており、学校来訪者に児童が説明を行う「エコガイド」の取組はその学習成果のひとつと言えます。
- 今後は、子供たちが学校で学んだ環境知識を、家庭や地域に広げていき、地域全体の環境意識の向上につながっていくと良いと思います。



# 事例 07 | 滋賀県守山市立 もりやま 守山中学校

## ■ 基本情報 (令和元年5月1日時点)

□ 所在地	滋賀県守山市
□ 構造・階	鉄筋コンクリート造+鉄骨造 地上2階建
□ 延床面積	8,778㎡ (校舎)
□ 建築年	平成28年 (新築)
□ 生徒数	617人
□ 学級数	18学級+特別支援学級3学級



撮影：小川重雄

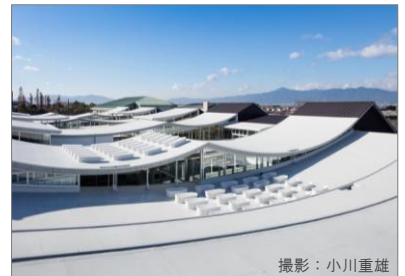
## 琵琶湖からの風や光などを活かした校舎を環境教育に活用

琵琶湖の近くに位置し、湖からの風や、太陽光等の自然のエネルギーを活かす技術を校舎に取り入れたスーパーエコスクールであり、校舎の特徴や使い方について生徒が企画・作成した解説動画等を用いて継承している。また、両面採光の教室での光環境の授業など、校舎を活かした環境教育を行っている。

### 施設面 かんがえる・つくる

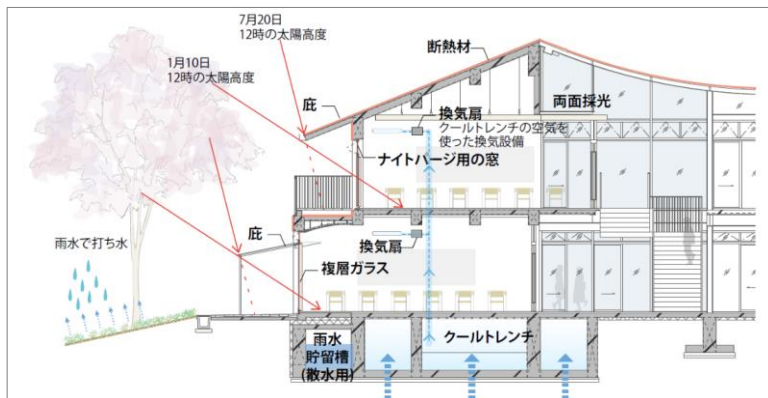
- 琵琶湖からの湖陸風（湖から陸地に向かって吹く風）を最大限に取り込む屋根形状（波状屋根）、夏至・冬至の太陽高度を考慮した、直射日光を遮り穏やかな光を教室へ取り入れる庇、水平ルーバーや両面採光など、気候風土に合わせて自然エネルギーを活かす技術を取り入れた、開放的な校舎を目指したスーパーエコスクール<sup>\*1</sup>である。
- 地中の安定した熱を取り入れ、夏涼しく冬暖かい空気が入るよう、クール・ヒートトレンチによる地熱利用を導入した。

<sup>\*1</sup> 省エネの徹底によりエネルギー負荷の低減を図るとともに、学校運営上必要なエネルギーを創エネ、蓄エネ等の技術を活用することで賄い、ゼロエネルギー化を推進するエコスクール。



撮影：小川重雄

波状屋根



断面図

### クール・ヒートトレンチとは？

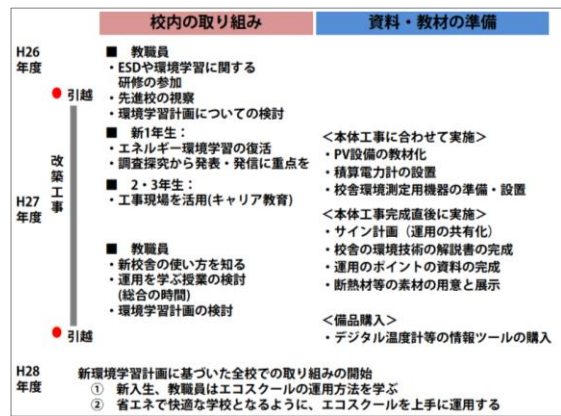
トレンチ（地下溝）を換気空気の流れ路とすることで、地中熱を利用し、夏は外気を冷却、冬は外気を加熱して快適な屋内環境を生み出すシステム。



直射日光を遮る大型水平ルーバー



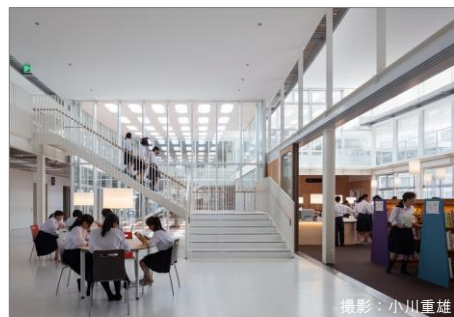
- 実施設計と並行して、学識経験者等により構成するゼロエネルギー検討委員会を設置し、運用にも着目してゼロエネルギーを目指した検討を実施した。検討に際しては、環境教育の一環としてワークショップを開催し、生徒や教職員等がサーモカメラや体感で断熱の有無の違いを確認するなど、体験を通じた意見交換の場を設けた。
- 建設中に、教職員向けのワークショップを開催し、校舎の使い方、運用を学ぶ授業の検討、環境学習計画の検討等を行った。また、校舎を活用した環境学習について検討を行い、環境技術を取り入れた設備の教材化、校舎の環境技術の解説書や運用ポイントの整理等を行った。



校舎を活用した環境学習の検討スケジュール

## 運営面 つかう・つなぐ

- 光や風を取り入れる工夫や省エネ設備等について、特徴や使い方を未来に継承するため、生徒自らが「つくった人の思いを未来につなげるプロジェクト」として動画作成を企画し、市の担当者や設計者、施工者など校舎づくりに携わった人達にインタビューを行いDVDを作成した。その動画は、毎年新入生が視聴し、環境への意識向上を図り継承を行っている。
- パッシブ技術の採用や高効率機器の導入だけでなく、自然採光を活かした照明の消灯や、自然通風による換気など、適切な運用の工夫も併せて行うことで、省エネルギーに取り組んでいる。



屋根の隙間やトップライトから光が入るラウンジ

## 教育面 まなび

- エコスクールを活用して、教育目標として設定している「体験」「連携」「発信」を通じて、環境教育の取組が途絶えないよう環境意識の高い生徒を育成している。
- 両面採光の校舎を活かし、「光の授業」として、自然採光や細やかな照明制御を学習するとともに、照度計で照度測定を行い、適切な照度管理について“体験”しながら学習している。
- 湖陸風を活用した「風の授業」として、ヘリウムガス入りの風船を用いて校内の風の動きを調べ、自然の風を利用する自然換気について“体験”学習をしている。
- 滋賀県地球温暖化防止推進センターと“連携”し、地球温暖化のメカニズムや環境配慮の取組について、学年ごとにクイズやワークショップを通じて学ぶ出前授業を実施した。
- 3年生が地域の小学校を訪問して、エコスクールの特徴等を小学生に説明し、学んだことを次世代・地域へと“発信”することで、生徒自身の学びだけでなく、地域(小学生)の意識向上にも資する。



自然採光を活かした環境での授業

### 委員からのコメント

#### さらなる活用に向けて...

- \* 琵琶湖からの風や太陽光等、自然のエネルギーを最大限に利用して、ゼロエネルギーを目指したエコスクールを活用して、環境に配慮した設備等の性能を学び、効果的な運用に取り組んでいます。今後は、使い方の変化や経年劣化等を考慮した効果的な使い方について、専門家と相談しながら行うことで、継続的な活用が期待されます。
- \* 特徴的な波状屋根を更に活かす工夫として、発達段階に応じた知識を活かし、この屋根が環境にどのような効果をもたらしているかなど、設計者などの専門家の協力を得て、自然のエネルギーを生かす技術について考える授業を行うことも考えられます。