

## 学校施設の新エネルギー設備に関する調査研究

研究代表者 新保 幸一（文教施設研究センター長）

### はじめに

我が国は、温室効果ガスを2020年までに1990年比で25%削減するとの中期目標を公表しており、低炭素社会の実現に向けた取り組みをより一層推進することが求められている。

このような状況の中、国立教育政策研究所文教施設研究センターでは、昨年7月に文部科学省と共同で、学校への太陽光発電導入に関するガイドブック「太陽光の恵みを子どもたちが学び育むために」を作成した。

本冊子はこれに続くガイドブックとして、太陽熱利用や風力発電など太陽光発電以外の新エネルギーについて、学校設置者の皆様が必要とする情報をコンパクトにまとめたものである。平成22年3月に「地球にやさしいエネルギーを子どもたちが学び育むために」として発行し、同時に全国の教育委員会に送付した。

なお、作成に当たっては、当センターに外部専門家等による検討会（主査：小峯裕己 千葉工業大学工学部教授）を設置し、約半年にわたる審議と現地調査を行った。

### 1. 新エネルギーを利用する意義と効果

新エネルギーは国内で生産できるエネルギーであり、エネルギー源の多様化に役立つ上、二酸化炭素の排出量が少ないため、地球温暖化対策にも貢献する優れた環境特性を持っている。

また、新エネルギー設備を学校へ導入することで、児童生徒が新エネルギーを身近に意識し、日照、風力、地中熱などが冷暖房や発電に活用できることを学習したり、これらの恩恵を直接実感することができる。



地中熱で冷暖房する空調用ダクト内の短冊状のテープを見て、空気の流れを室内から観察。(滋賀県高島市立静里なのはな園)



風車や太陽光パネルの実物を観察し、風の力や太陽光で電力が発生することを実感。  
(石川県金沢市立泉野小学校)

## 2. 新エネルギー設備の設置・活用のポイント

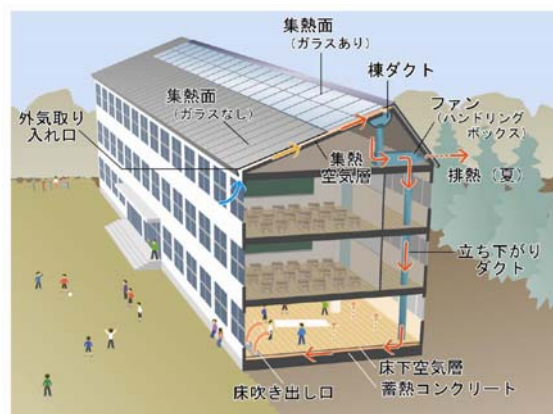
本ガイドブックでは、学校施設に導入が可能と考えられる新エネルギーとして、太陽熱利用、小型風力発電、地中熱利用、バイオマスエネルギー利用、雪氷熱利用、小水力発電、燃料電池の7種類を取り上げている。

各々のシステム概要や設計時の留意事項をわかりやすく説明するとともに、新エネルギーを環境教育に活用する方法や既存校舎に導入する場合の施設条件も記載した。

### (1) 太陽熱利用空気式床暖房システム

軒先から吸い込んだ外気を、屋根面に設置したガラス集熱面で暖めて、暖房に利用するシステムである。

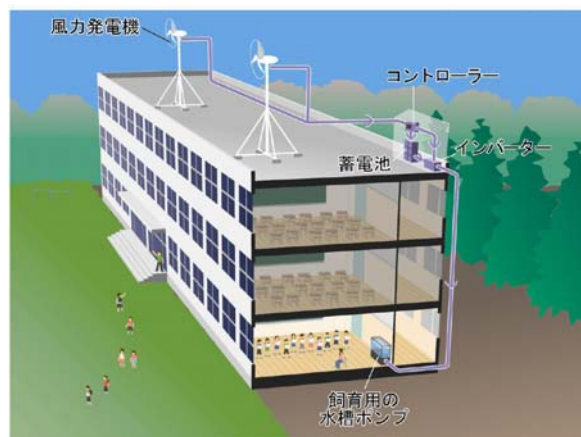
既存校舎でも屋根を二重屋根にすることで導入が可能である。



空気式床暖房システム (冬) 概要図

### (2) 小型風力発電（風車）

屋上や校庭に設置した風車が、「風」の運動エネルギーで回転し、発電機を回転させて電気エネルギーへと変換するシステムで、風車の回転が目に見えるため、児童生徒が新エネルギーを実感する上でわかりやすいという特徴がある。



小型風力発電システム（独立型）概要図

### (3) バイオマスエネルギー利用（ペレットストーブ）

バイオマスエネルギーはカーボンニュートラルなエネルギーとして注目されている。

バイオマスエネルギー利用のひとつであるペレットストーブは、丸太、樹皮、枝葉などを圧縮、棒状に固めて成形したもの（ペレット）を燃料とするストーブである。ストーブ内には、ペレットの貯蔵室と燃焼室に分かれており、貯蔵されたペレットを少量ずつ自動的に燃焼室に供給される。そのため、ほとんどのペレットストーブは電気を使用しており、着火は、スイッチを押すだけで自動的に着火できるシステムになっている。使いやすさは石油やガス暖房機に近づいたシステムで、燃焼効率も85～90%程度となっている。



バイオマスエネルギー利用のペレットストーブ

### 3. 導入から維持管理まで

7種類のシステムについての説明に続き、新エネルギー設備や導入する場合の企画立案から維持管理までの手順を表にまとめた。学校設置者は、企画立案段階において、予算の確保、導入の意義・効果の認識、導入スケジュールの確認を行うとともに、自然条件の調査や環境教育に活用する工夫を検討することが必要である。

また、新エネルギーが自然条件などの地域特性に大きく影響されることを考慮し、地域特性の情報も掲載した。

### 4. 新エネルギー設備設置事例

太陽光発電を除くと新エネルギー設備を導入している学校施設は現時点ではあまり多くはないですが、既に導入し環境教育に活用している先進的事例として、7つの学校と3つの教育委員会の取り組みを紹介している。



太陽熱エネルギーを活用し、空気式床暖房システムを実施している小学校の全景  
(福島県二本松市立安達太良小学校)



ペレットストーブに燃料(ペレット)が入っている状態

町内の全公立小中学校にペレットストーブを導入している  
(福井県三方上中郡若狭町)

本ガイドブックは、当センターのホームページに全頁を掲載している。

### 本研究の報告書等

地球にやさしいエネルギーを子どもたちが学び育むために  
一学校における新エネルギー活用ガイドブック

<http://www.nier.go.jp/shisetsu/pdf/newenergy.pdf>