

# 自然エネルギーを活用した 最新の照明動向

## 1. はじめに

2009年9月、鳩山首相(世に言う鳩山イニシアチブ)は、温室効果ガスを1990年比で2020年までに25%削減することを目標に掲げ、国連演説やCOP15で全世界に向けて発表しました。

これにより、日本国内の環境配慮意識は今まで以上に高まり、特に省エネルギー商品への関心は特に高まっています。

照明の省エネルギー化では、第4の光源と言われているLEDが連日報道を賑わせ、実際に急速な普及が始まっています。

今回は、環境へ配慮した照明のうち1つの顔である、自然エネルギーを活用した照明について紹介します。

## 2. 自然エネルギーの種類

自然エネルギーには多くの種類があります。近年住宅への普及が進んでいる太陽光発電をはじめ、太陽熱発電、風力発電、地熱発電、水力発電など国内で活躍している自然エネルギーは多くあります。

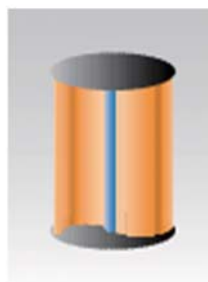
照明に直接使用している自然エネルギーとしては、主に太陽光発電と風力発電によって発電した電力が使用されています。

太陽電池には、シリコン結晶体を用いた単結晶シリコンモジュールや多結晶シリコンモジュールが一般的ですが、近年では、薄膜系やタンデム構造のものなど、それぞれ優れた特徴をもった太陽電池が多数開発されています。

小型風力発電機にも、多くの種類があります。大型風力発電機にも採用されている発電効率に優れたプロペラ形や、意匠的に優れることからモニュメント要素も兼備するサボニウス形やジャイロミル形、ダリウス形など多種類の小型風力発電機が照明用に使われています。



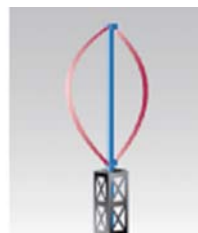
プロペラ形



サボニウス形



ジャイロミル形



ダリウス形

## 3. 自然エネルギー照明の構成

照明に太陽光発電や風力発電による電力を使用する場合、学校や工場の屋上に太陽電池や小型風力発電機を多数設置する比較的に規模の大きな発電施設や、街路灯として太陽電池や小型風力発電機を1本の照明用ポールに取り付ける、比較的に規模の小さな発電施設まで多くの種類がありますが、ここでは、後者の街路灯を例にして構成の紹介をします。



自然エネルギーを活用した街路灯

自然エネルギーによる街路灯の多くは、1本の照明用ポールに「発電」「蓄電」「制御」「照明」すべての機器を設置します。太陽電池や小型風力発電機によって発電した電力を蓄電池に蓄え、夜間の照明に使います。制

御部では、各機器の状態を検知して電力の需給をコントロールしています。例えば、晴天や強風が続くと蓄電能力以上の発電量になるため蓄電池への電力供給をストップさせます。また、雨天・曇天・無風な状態が続くと照明に必要な電力を得ることができなくなるため、照明への電力供給を止めて蓄電池の劣化を抑制するように制御します。施設によっては、商用電源に接続し電源を切り替えて照明への電力供給を安定的なものにする制御を行うものもあります。

照明は、少ない電力を有効的に光に変換するため、高効率照明が求められ、近年ではLEDを使用する照明が多くなってきています。

#### 4. 自然エネルギー照明の用途

消費電力を低減させるために自然エネルギー照明を設置することが一般的ですが、ほかにも色々な用途として活躍しています。

電力の供給が困難な山間部などに自己発電である自然エネルギー照明を使用することにより、送電工事が不要な照明施設が可能になります。

防災公園に設置し、災害時の停電時でも照明により避難場所の安心・安全を確保することもできます。また、夜間災害時には、避難場所の存在を近隣の住民へ照明による「光」で誘導する効果も期待できます。さらに、コンセントを併設して災害時の電力供給のために備えている施設もあります。

学校など教育施設では、環境教育の一環として、太陽光発電や風力発電を身近に感じることができ、発電のしくみや電気の大切さを学ぶことができます。この場合、学童が天候と発電量の関係がわかるように、発

電量表示装置を併設することが多くなっています。



発電量表示装置

また、多くの学校は広域避難場所に指定されていることから、防災公園に設置した場合と同様な効果も期待できます。

工場内に設置して社員の環境保全意識を高揚させ、環境に配慮したものづくりのエコロジーシンボルとして活躍している施設もあります。

#### 5. 省電力なLED照明

自然エネルギーを活用した照明では、限られた発電量・蓄電量を有効に照明に使用するため、光源にLEDが多く使われるようになりましたが、近年のLEDの飛躍的な技術進歩により少ない電力でもある程度の光量を得られるようになりました。

この技術進歩は、今後もさらに期待できるでしょう。LEDの技術進歩は自然エネルギー照明の可能性を大きく拡大すると思います。自然エネルギー照明は、発電・蓄電が直流電源ですから、同じく直流電源で点灯するLED照明を使用することは、変電ロスを少なくすることが可能になり、とても有効な光源と言えます。



LED照明の一例

#### 6. 安全な利用に向けて

自然エネルギー照明を活用するにあたり、より有効且つ安全にご利用するために気をつけるポイントを紹介いたします。

まず、当然のことですが、太陽電池を南向きに設置して全面に直射日光があたる場所への設置が必要です。部分的に影になるだけで発電能力は著しく低下してしまいます。よって落葉樹近くに設置する場合は注意が必要になります。また、鳥糞による汚れへの対策も必要です。

風力発電機では、強風・暴風時の対策が重要です。風力発電機を選定する場合、最優先に考えるべきでしょう。また、機種にもよりますが少なからず騒音を発生し、風力発電機の稼動範囲に障害物がないかなど、設置場所を事前に確認する必要があります。その際に、風力発電機の影の映る場所まで考慮するべきと考えます。

ここでは一部しか紹介できませんが、安全に利用するために細心の注意を心がけるべきでしょう。

#### 7. おわりに

発電・蓄電・照明のすべてにおいて、日進月歩しています。自然エネルギー照明が、今後とも活躍の幅を広げながら活躍することを期待します。