

VII-14

風力エネルギーを活用した道路付属施設検討

国土交通省東北技術事務所 特別会員○平館 淳一
特別会員 堀 喜代志
特別会員 梅津 淳

1. はじめに

東北地方では、地吹雪時の視線誘導が重要な課題となっているが、現在のところ東北地方整備局管内では、安価で確実な地吹雪対策用視線誘導標は整備されていない。

そこで、「安価で確実な地吹雪対策用視線誘導標の検討」を行うとともに、地吹雪時には必ず強風が吹いていることに着目して、「小型風力発電機と地吹雪対策用視線誘導標の組合せについての検討」を行っており、本講演ではその中間成果について報告するものである。

2. これまでの検討結果

(1) 東北地方の気象特性

1) 平均風速

アメダスデータ計測地点の冬季の風向風速（地上 10m 地点換算値）は図-1 に示すとおりである。平均風速は岩手県を除く各県の沿岸部で高くなっており、これらの地域が冬季の風力発電に適する地域である。

2) 日照時間

冬季の日照時間が少ない不日照寒冷積雪地域は図-2 に示すとおりであり、この地域は冬季間においては、最も一般的な自然エネルギー発電である太陽光発電より風力発電の方が適する。

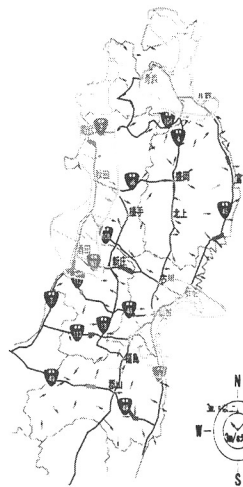


図-1 冬季平均風向風速

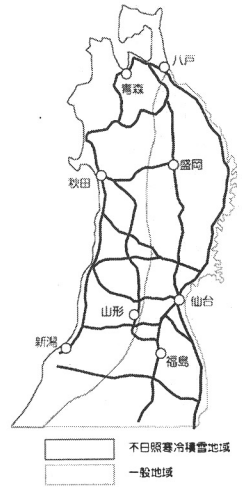


図-2 日照時間による分類

(2) 小型風力発電機及び発電システムの現状整理

1) 小型・マイクロ型風力発電機の現状

調査により把握された既存の小型風力発電機は 60 機種であり、水平軸型のプロペラ型が 52 機種とその大半を占めている。その他に、ダリウス型、サボニウス型、クロスフロー型等の垂直軸型の発電機があるが、現状ではコスト面でプロペラ型に及ばない。（プロペラ型の 5～10 倍程度）

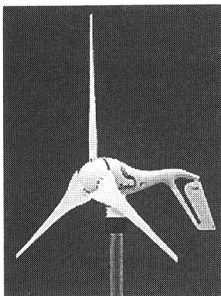


写真-1 プロペラ型

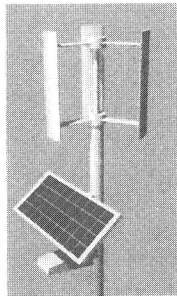


写真-2 ダリウス型

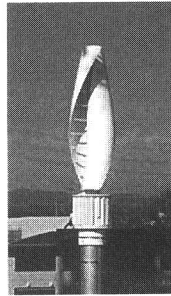


写真-3 サボニウス型

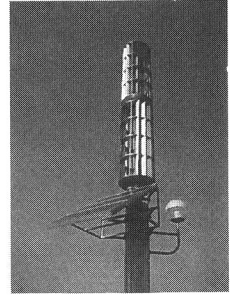


写真-4 クロスフロー型

2) 発電システム

風力発電機を用いた発電システムは、独立電源方式、系統連系方式、切替え方式の3方式に分けられるが、系統連系方式については発電量が数KW以上なければ適応できないため、独立電源方式または切替え方式が対象となる。

しかし、地吹雪対策用視線誘導標との組合せであれば、常時点灯する必要はないことから、最もシンプルな独立電源方式が適する。

(3) 地吹雪対策用視線誘導標に関するメーカーシーズの把握と新技術開発の必要性

地吹雪時に有効と思われる視線誘導標については、下記に示す2社の製品を把握した。

① 無電極放電灯(エバーライト)を用いた視線誘導標(地吹雪対策誘導システム): 松下電工(株)

② 高輝度LEDを用いた視線誘導標(インテリジェントデリニエータシステム): 積水樹脂(株)

上記②は最大発光輝度が6,000cd/m²であり、北海道での実証試験により中規模程度の吹雪(視程100m程度まで)に対応することが実証されている。また、上記①は発光輝度が15,000cd/m²と非常に大きい輝度を有することから有効性が期待される。よって、新たな技術開発を行う必要はない。



写真-5 無電極放電灯を用いた視線誘導標



写真-6 高輝度LEDを用いた視線誘導標

3. 平成14年冬季検討内容

一般国道7号秋田県南秋田郡飯田川町地内において、「地吹雪対策用視線誘導標+プロペラ型風力発電機」の組合せによるフィールド試験を下記内容により実施し、最適な組合せ及びシステムを提案する。

1) 気象データ計測(風向・風速、降雪強度、気温)

2) 風力発電機性能試験

有効と考えられる2種類のプロペラ型発電機を用いて、データ計測を実施する。

3) 発電システム試験

有効と考えられる2種類の発電システム(独立電源方式(蓄電式)と独立電源方式(大容量コンデンサー式))を用いて、データ計測を実施する。

4) 地吹雪対策用視線誘導標の視認性試験

北海道での実績もあり消費電力も少ない「高輝度LEDを用いた視線誘導標: 積水樹脂(株)」を用いて、ビデオ計測及びアンケートによる視認性調査を実施する。(「無電極放電灯(エバーライト)を用いた視線誘導標: 松下電工(株)」については、別途、青森工事事務所で現地検証しているため、試験データを提供していただき、併せてとりまとめる。)

4. おわりに

今後は、鋭意実施中のフィールド試験結果を用いて、上記組合せによる最適システムを提案するとともに、小型風力発電機の特性による適用地域等の提案を行い、「風力エネルギーを活用した道路付属施設」の普及に寄与するための資料をとりまとめる予定である。