

風力を利用した省エネルギー型下水道システムに関する実用化評価研究

全体期間

1998.9～2003.3

本文57P～62P

(目的)

風力を利用した省エネルギー型下水道システムは、クリーンで枯渇しない自然エネルギー源である風力を用いて発電し、動力源として使用して省エネルギー化を図るもので、地球温暖化防止、維持管理費の削減の効果が期待できる。

本研究は、平成10～14年度にわたり、宇ノ気七塚都市計画下水道施設組合と財団法人下水道新技術推進機構が共同で実施するものである。平成10年度には、下水処理場への風力発電の導入を検討し、維持管理費削減効果、地球温暖化防止効果等が得られるとの成果を得た。それを受けて平成11年度は、システムの基本仕様を設定した。さらに平成12年度は、北陸地方特有の冬季雷に対する避雷対策についての検討を行うものである。

(結果)

平成12年度の実用化研究では、風力発電機を宇ノ気七塚浄化センターに建設する場合の落雷に関する影響を調査し、その対策案を示した。その手順は以下の通りである。

- (1) 過去の北陸地方の冬季における雷のデータから、本研究で対象とする雷撃電流のパターンとして、波高値100kA、波頭長10 μ s、波尾長1,000 μ sを設定した。
- (2) 避雷対策は、機器の接地と密接な関係があり、その解析には大地固有抵抗値が必要となるため、現地での実測を4地点で行い、解析に用いる代表値を設定した。
- (3) 風力発電機が(1)で示したパターンの直撃雷を受けた場合に、当浄化センター全体の電気設備関連機器に与える雷サージエネルギーを算定し、機器保護のために設置すべき避雷器の強度を、EMTP解析を用いて求めた。解析結果から以下の結果が得られた。
 - ① 風力発電機～配電線の架空地線に至る避雷器の連接接地方式の採用が妥当である。
 - ② 採用すべき避雷器は、外部からのサージ侵入対策の強化として、電力引込み部は10kAの公称放電特性を有するものとするが、他の箇所の避雷器は接地抵抗値を10 Ω にすることにより、5kAの公称放電特性を有するもので良い。
 - ③ 風力発電機の接地方式は、地表近くのメッシュ接地とボーリング接地を併用し、合成抵抗値が5 Ω 以下を確保することとする。

(今後の予定)

今後は実施設計・建設が行われる予定であり、実施設計の運転からのデータ採取、風況調査等を行い、性能評価を行うものである。

共同研究者：宇ノ気七塚都市計画下水道施設組合
財団法人下水道新技術推進機構
研究担当者：江藤 隆、藤野 正人、川崎 貴義

キーワード

省エネルギー型下水道システム、風力発電、コスト削減、地球温暖化抑止