

GIS を用いた北部九州における風力エネルギー立地選定に関する研究

九州共立大学 工学部 学生員 ○ 今岡 芳子 米光 勝
正 員 亀田 伸裕 正 員 森 信之

1.はじめに

現在までそのエネルギー資源の多くを、石油や石炭等の化石燃料に頼ってきた。化石燃料で電気エネルギーを作り出す場合、大量の二酸化炭素が発生し、地球温暖化などの地球環境問題が深刻化している。

本研究では、自然エネルギー発電である風力エネルギーをテーマとし、GIS を用いて北部九州における風力エネルギー立地選定に関する研究を試みた。

2.データの入力及び解析方法

風力エネルギー立地選定のデータの入力及び解析方法のフローチャートを図・1 に示す。

2・1.データの入力

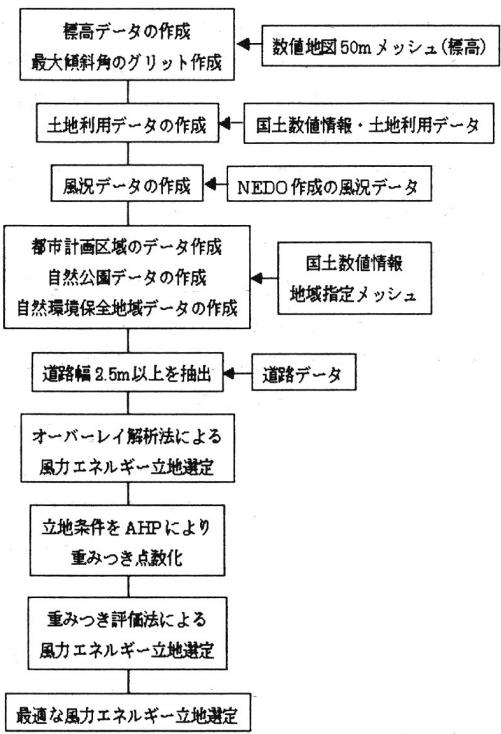
データとして①数値地図 50mメッシュ、②土地利用データ、③NEDO 作成の風況データ (図・2 参照)、④指定地域メッシュ、⑤道路データ、⑥数値地図 25000 行政界、海岸線、⑦自然地形メッシュを用いた。⑦のデータを用いるのは候補地に風車建設時に基礎が必要かどうかを表層地質で調べるためである。データの座標系は UTM に設定した。

2・2.立地の条件設定

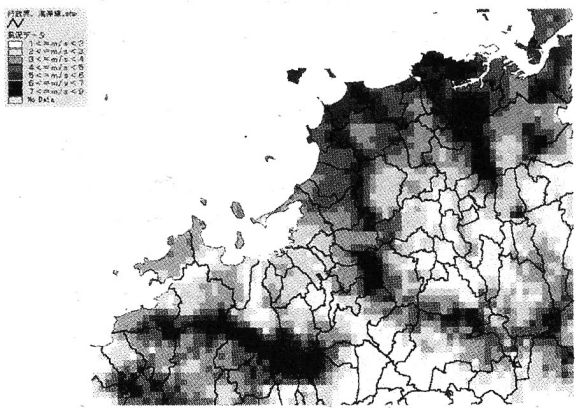
立地条件は、都市計画法、自然公園法、自然環境保全法を考慮して、風況、環境保全、景観保全の3点を重要視し、また風車運搬や重機の運搬のことも配慮した立地の条件を設定した (表・1)。

表・1 立地の条件

風況	5.0m/s以上
標高	200m以下
最大傾斜角	5度以下
土地利用	田 畑 果樹園 その他の樹木園 森林 荒地 海浜
都市計画区域	都市計画区域 市街化調整区域 指定されている地域を除いた所
自然公園	指定されている
自然環境保全地域	地域を除いた所



図・1 風力エネルギー立地選定フローチャート



2-3 解析の方法

解析の方法として2つの方法で行った。

道路データ以外の地図データをグリット化したレイヤーをオーバーレイ解析し、この中で風況以外の土地条件に1つでも合わない場所を除き、さらに年平均風速が5m/s以上のところを立地候補地とした。これを、オーバーレイ解析法とした。

AHP (Analytic Hierarchy Process・階層化意思決定法・階層分析法)により、各条件の重み付き点数化の合計からの風力エネルギー立地選定を行った。これを重み付き評価法とした。

3. 解析結果および考察

3-1. オーバーレイ解析法の結果

オーバーレイ解析による解析結果を図-3に示す。この方法からは宗像郡玄海町、北九州市若松区の西部、北九州市の藍島の3箇所が立地候補地として挙げられる。

3-2 重み付き評価法の結果

重み付き点数における立地選定による解析結果を図-4に示す、この方法からは宗像郡大島村、北九州市若松区の2箇所が立地候補地として挙げられる。

3-3. 考察

以上の2つの解析結果から、北九州市若松区の西部にあるグリーンパーク周辺を風力エネルギーの最適地と考える。図-5に候補地の拡大地図を示す。

この場所の平均風速は7.08m/sと強く、十分な発電量を得ることができると思われる。候補地の地質の状態を国土数値情報・自然地形メッシュから調べると、表層地質は砂や礫であることから、基礎が必要ではないかと思われる。また、発電された電力を送電することに関する問題については、近くに若松火力発電所があり、この問題については低コストで問題を解決することができる。

4. まとめ

今回、行った立地条件は環境保全、景観保全を重視したが、周辺住民に対する環境(騒音、振動、電波障害、航空法など)の配慮が必要となってくる。また、風況データはNEDOが作成したデータを使用したがこのデータは重回帰分析を用いて算出した値であり、実際に建設する場合には候補地での1～2年の風況調査が必要と考えられる。



図-3 オーバーレイ解析法による立地選定結果

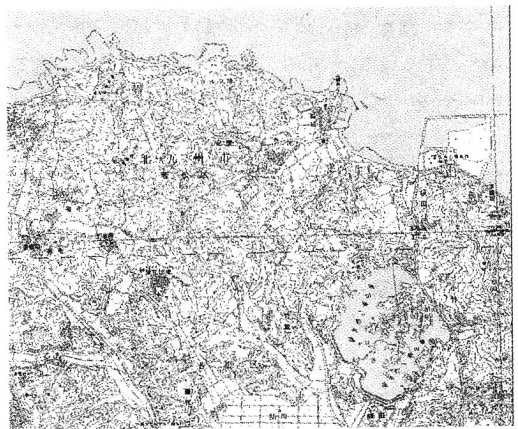
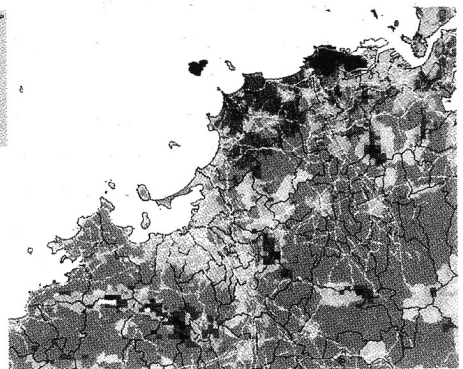


図-5 候補地の拡大地図

【参考文献】

- NEDO：風力発電ガイドブック,NEDO,pp.46～67,2000
後藤 恵之輔 他:GISを用いた風力発電の適地選定の試み,土と基礎,第48巻,第1号,pp.30～32,2000