

# 風力開発サイトの地形的複雑さの評価

風力発電所を建設する際には、地形性乱流に起因する風の乱れに耐えられるような風車を選定、配置計画する必要があります。

弊社では、ClassNK「ウインドファーム認証 陸上風力発電所編(2021年7月)」(以下、NKガイドライン)に従い、TSI(Terrain Slope Index: 地形的勾配指数)とTVI(Terrain Variation Index: 地形変動指数)、および、これら指数を用いて得られるCct(Turbulence structure correction parameter: 乱流構造補正パラメータ)を用いて地形的複雑さの評価を行います。



→ NKガイドラインに示される「観測及び観測結果の評価レポート」を作成するための「観測地点及び風車位置の地形判定結果」を提供します。

## 地形的複雑さの判定フロー

### 入力データ

- 風車(観測)位置 緯度・経度
- 計画風車ハブ高さ(m) [Zhub]
- 格子標高データ(50m 格子以下)
- 12方位別エネルギー密度(%)



### TSIとTVIの算定

対象となる地点を中心とした計画風車ハブ高さの5, 10, 20倍の半径を取るそれぞれの円について、全方位と30°幅の風向セクター毎の標高値に基づいて算定



地形複雑性の判別基準  
「IEC61400-1 Ed.4.0:  
2019」

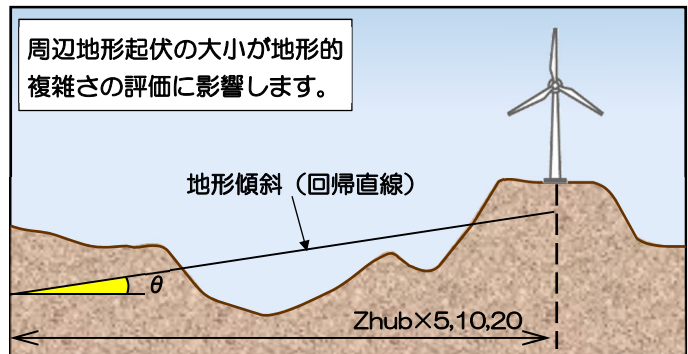
### Cctによる地形的複雑さの判定

- Cct < 1.05 平坦地形
- Cct ≥ 1.05 複雑地形

格子標高の散布図を作成し、地形勾配指数(TSI)と地形変動変数(TVI)を算定し、IECの「TSIとTVIに基づく地形複雑性の判別基準」に基づき3つのカテゴリーに分類し、採用したカテゴリーに応じてCctを決定します。

Cctの決定結果を用いて、「発電時の風条件の評価」のための条件として、下記が選定・評価される

- 観測マストの代表半径(2km or 10km)
- 気流解析モデル(非線形モデル or 線形/非線形モデル)
- 風向セクター数(16 or 12)



風車計画位置と周辺地形断面のイメージ

注) θ: 適合面の地形勾配(°)