

風車基礎支持地盤の確保について

戸田建設株式会社	正会員	○成瀬	徹
戸田建設株式会社		菊地	悟
戸田建設株式会社		竹田	巖
戸田建設株式会社	正会員	國分	智志

1. はじめに

風力発電所新設工事において、風車基礎支持地盤の深度に当初想定からの相違が生じたため、追加調査実施を実施し、風車の設置位置を再設定し施工した事例について報告する。

2. 課題

当該風車では、当初の調査として基礎中心1箇所にてボーリング調査を実施して、ラップルコンクリートによる置換厚2mの直接基礎形式にて設計を実施していた。その後、施工時における掘削深さ確認のため追加ボーリングを実施したところ、基礎西側では支持地盤として見込んでいた層が傾斜により想定より深い位置に出現した上に、上部が強風化層との互層であったため、支持地盤の深度が9mとなることが判明した。

風車基礎において、基礎直下に良好な支持地盤が確保できない場合には、ラップルコンクリートによる置換、あるいは杭基礎への基礎形式の変更を行う。ラップルコンクリートの一般的な適用範囲は深度3mが限度であり、9mのラップルコンクリートは経済的でない上に、特殊構造物として取り扱われる恐れがあった。特殊構造物は、風力発電の工事計画審査において追加の専門家委員会での検討が必要となる構造物を指す。専門家委員会に伴い事業開始時期の遅れが見込まれることから、設計では可能な限り回避することが望ましい。

杭基礎を採用した場合、支持地盤は換算N値50以上の堅固な地盤であるため、基礎東側では杭長が確保できないことが予想された。大きく杭長が異なることで異種基礎と判断された場合には、同様に特殊構造物として取り扱われる恐れが高かった。さらに、水平力に対する杭自体の負担については適切な想定が難しく、専門家委員会に要する期間も長期にわたる恐れがあった。

3. 対策

追加の専門家委員会での検討を要する場合の所要期間は未確定であり、場合により事業計画へ影響を及ぼす遅れとなる可能性も否定できなかった。

そこで、より抜本的な対策として、風車の設置位置の変更について検討を行った。風車の設置位置を変更する場合には、動的解析を含めた再設計が必要となること、また、電気事業法に基づく工事計画届のためにWF認証を再取得する必要があることから、追加の設計期間が必要となる。しかしながら、想定所要期間は推定可能であり、かつ、事業内で対処可能な期間であると判断し、設置位置の変更を方針とした。

設置位置の検討のため、風車サイト内にて追加ボーリング調査を6箇所で行った(図1)。また、地質調査と並行して構造解析を実施し、再設計に要する期間の短縮を試みた。

4. 結果

再設計により、最深2mのラップルコンクリートによる置換を用いた直接基礎として設計を行うことができた(図2)。また、再設計に要した期間は2ヶ月であり、通常の8ヶ月の75%短縮となった。このため、事業全体における影響を最小限に抑えることができた。

5. まとめ

本件と同様に、想定外の地質条件が事業全体の大きなリスクとなる例は、以前より事欠かない。このような

キーワード 風力発電、直接基礎、地質調査、再設計

連絡先 〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町2-3-22 戸田建設株式会社東北支店再生可能エネルギー推進部 TEL0222221368

リスクを低減するためには、やはり事前の追加地質調査と、大胆な設計変更が重要であるということが、本体験より得た学びである。

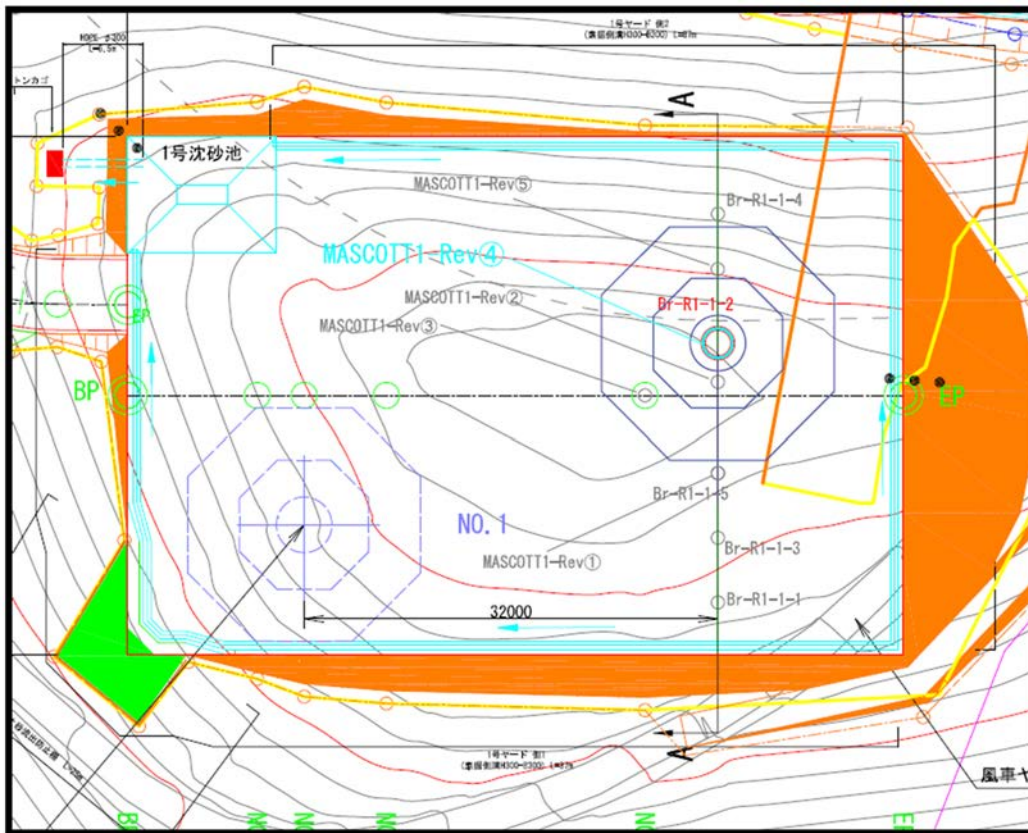


図1 追加調査平面図

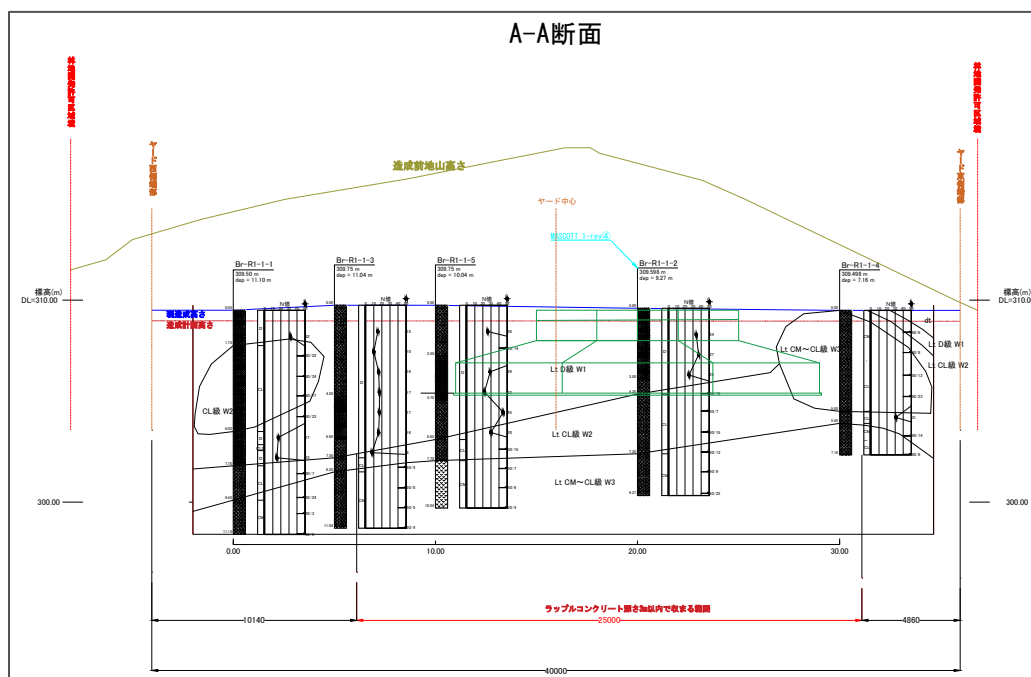


図2 風車位置変更後の基礎地盤