

## ■会員 NOW

# 猛禽類の飛翔軌跡の 3D 化

## ーセオドライトと GIS を用いてー

一般財団法人日本気象協会 環境事業部 風力発電調査グループ 魚崎耕平

### はじめに

当協会では、気象業務以外に防災関連業務、環境調査関連業務など幅広い分野に長年取り組んできております。うち、環境分野に所属する風力発電調査グループでは、風力発電所の設置に伴う環境影響に着目し、建設前の環境アセスメントから建設後の事後評価に至るまで、13年間にわたり様々な場面で事業主様のお手伝いをしてまいりました。

風力発電に係る環境アセスメントの大きなテーマの一つにバードストライクが挙げられます。とりわけ生態系の頂点に位置する猛禽類への影響評価においては、まずはその行動範囲や主たる移動経路を正確に把握することが重要であり、これがその後の予測・評価の前提となります。当協会では、従来目視が中心であった現地調査に、定量的なデータ取得方法としてのセオドライト調査を積極的に取り入れ、さらに得られた飛翔軌跡について GIS を用いて 3D 化することで、影響評価を可視化する手法も試みており、本日はその一部をご紹介させていただきます。

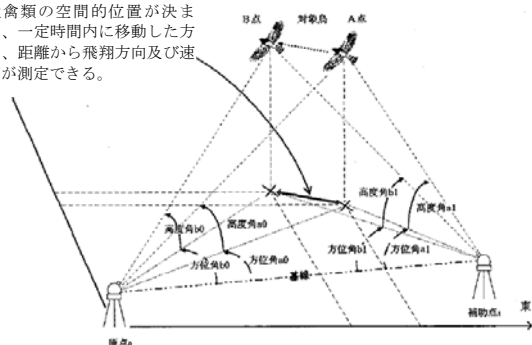
### 飛翔軌跡の 3D 化

セオドライト調査によって得られた 3 次元データを、GIS によって再現された計画地付近の地理画像に取り込み、飛翔軌跡を 3D 化するまでの手順をご説明します。

#### (1) セオドライト調査

以下の図に示すとおり、2 点間で同一個体を追うことで、正確な 3 次元データを取得します。

猛禽類の空間的位置が決まり、一定時間内に移動した方向、距離から飛翔方向及び速度が測定できる。



#### (2) GIS での地形の 3D 化

GISでの地形の3D化にはいくつかの方法がありますが、ここでは以下の2つをご紹介します。

- ①基盤地図情報の10mメッシュの地形のみの標高データ(Digital Elevation Model)をベースとし、その上に航空写真を重ねます。建物は階数によって高さを算出します。
- ②建物や樹高等込みの標高データ(Digital Surface Model)を取得し、その上に航空写真や衛星写真を重ねます。

#### (3) 3D 風力発電施設を建てる

風力発電施設は3次元画像処理ソフトで別途作成しますが、Googleで提供されるSketch Upでも公開されたデータがあり、これを用いることで比較的容易に風力発電所を再現することができます。アニメーション設定を行えば、ブレードを回転させることもできます。

#### (4) 飛翔軌跡を取り込む

最後にセオドライトで得られた3次元データ(座標と高度)をGIS側に取り込めば完成です。下図のように空中に飛翔軌跡が描かれることで、風力発電施設と飛翔経路(旋回上昇地点等)の位置関係をよりリアルに再現することができます。猛禽類の飛翔軌跡は、セオドライトにより時刻と同期して記録されており、時系列変化つまり4D化の表現も可能です。

猛禽類だけでなく、ガン類・ハクチョウ類の渡りなどにも応用できる技術です。

