

# 陸上風力発電事業における発電設備の輸送路検討支援

風力発電設備を安全かつ計画的に運ぶための取り組み

キーワード：陸上風力発電事業, 輸送路, 車載型レーザ計測システム, 走行軌跡検討, 橋梁強度検討

九州インフラ技術部 やました まさひろ ふくしげ しょうた まえだ よしのり  
 山下 正浩・福重 翔太・前田 吉則  
 首都圏営業部法人営業一課 たかはら ゆうすけ はが はるか  
 高原 佑典・芳賀 遥

## はじめに

世界の再生可能エネルギー発電量では、太陽光・風力・水力など全7種類の内、風力発電が49%を占めており、風力発電は、気候変動対策やエネルギーミックスに向けて、着実な導入が進められています。また、日本における風力発電は2000年頃から増え始め、この10年間で約1.6倍に増加しており、今後も主力電源化に向けて最も期待される発電法の一つとなっています。

陸上風力発電所は尾根に計画されることが多く、風力発電設備の整備では、その輸送が課題となります。

風力発電設備は、発電機と羽（ブレード）、支柱（タワー）で構成されており、設置箇所近傍の港まで船で運ばれた後、長さ40mを超える特殊大型トレーラー（図1）などで設置箇所付近まで輸送されます。羽の長さが50mにもなる風力発電設備の輸送に適したルートを選定、輸送の衝撃・重量に道路が耐えうるかなど輸送に関わるさまざまな課題を解決する必要があります。



図1 特殊大型トレーラーによる輸送状況

近年では風力発電設備の大型化がさらに進んでいるため、事業化可能性調査の段階から適切な輸送路選定の重要性が高まっています。アジア航測では、風力発電設備などの重量物の輸送・組立工事を一貫して行っている「山九株式会社」の協力のもと、陸上風力発電事業における輸送路検討の支援業務を実施しています。

輸送路検討支援業務では、風力発電計画の事業化に向けて「輸送候補ルートの選定・課題抽出」を行い、次に「輸送計画に関わる課題解決に向けた検討」を実施します。安全な輸送と組立工事を行うため、道路管理者などの関係省庁から許可・承諾が得られるよう支援します。

本稿では、図2の輸送路検討支援業務の内、アジア航測が担当する「車載型レーザ計測システムを活用した車両走行軌跡検討」と「輸送路上の橋梁強度安全性検討」について紹介します。

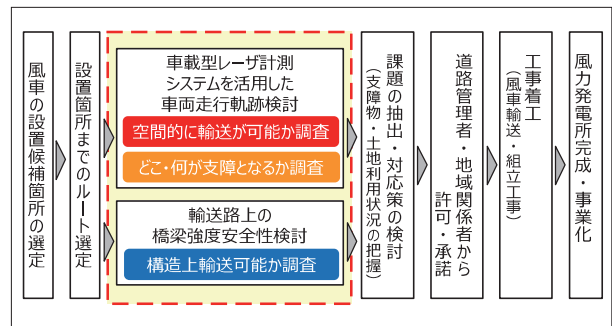


図2 輸送路検討支援業務の流れ

## 車載型レーザ計測システムを活用した車両走行軌跡検討

従来は、実測平面図や道路台帳図などをもとに支障物の有無や道路拡幅の要否を検討するという手法が主流でした。しかし、車載型レーザ計測システムを使って三次元点群データを取得することで、平面的だけでなく、立体的に道路を把握できるようになり、支障物の把握や離隔の確認、車両走行時の軌跡の効率的な検討が可能となりました。図3に車載型レーザ計測システムを活用した車両走行軌跡検討フローを示します。

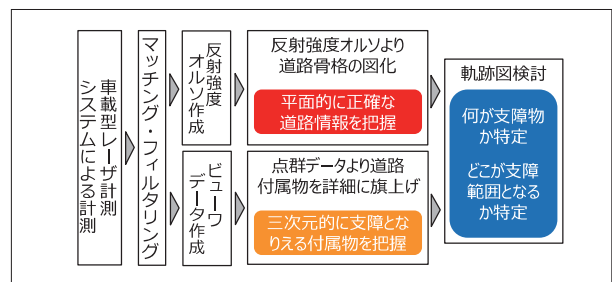


図3 車載型レーザ計測システムを活用した車両走行軌跡検討フロー

車両走行軌跡検討では、三次元点群データの反射強度値により無彩色の反射強度オルソを作成し、軌跡を検討します。既存道路周辺を三次元モデル化し、目的に応じて作図することでさまざまな検討が可能となります。

① 道路骨格図 (図 4)

反射強度オルソを用いて、道路骨格 (道路縁や歩道縁、中央帯、防護柵など) を抽出した図面

② 道路付属物旗上げ図 (図 5)

三次元点群データを用いて、道路付属物 (ガードレールや照明、標識など)、電柱などを旗上げた図面

③ 車両走行軌跡検討図 (図 6)

道路骨格図・道路付属物旗上げ図をもとに、風力発電設備を載せた特殊大型トレーラーの走行シミュレーションを行い、車両走行軌跡を検討した図面

車両走行軌跡検討図により、支障物を特定し、輸送物と地物との離隔、民地の上空利用ならびに道路拡幅の要否やその範囲などを視覚的に検討できます。設置する風力発電設備の規模が変更になった場合でも、容易に再検討できます。

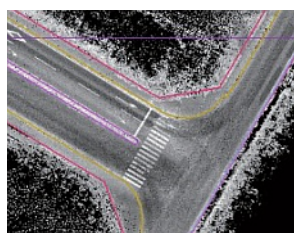


図4 道路骨格図

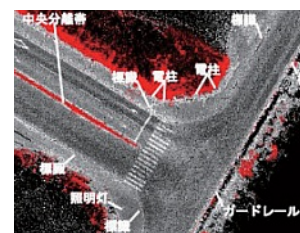


図5 道路付属物旗上げ図

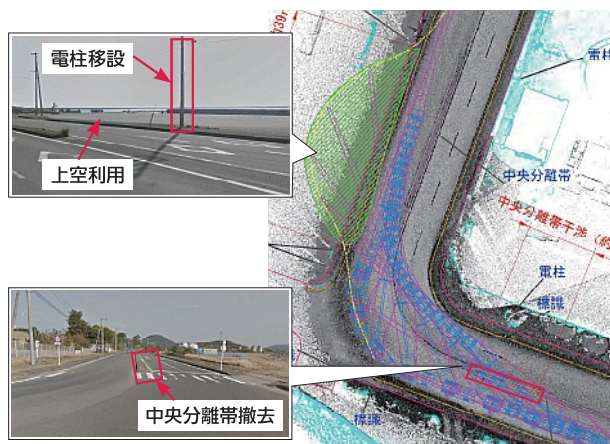


図6 車両走行軌跡検討図

## 輸送路の橋梁の強度検討

風力発電設備輸送に用いる特殊大型トレーラーは特殊車両となり、道路を通行するには道路管理者の許可が必要です。港から遠く離れた山地まで風力発電設備を輸送する輸送ルートには多数の橋梁があることが一般的で、特殊大型トレーラーが走行する橋梁の強度について、事業の初期段階から検討する事例が増えています。

アジア航測では、図 7 に示す検討フローに従って、特殊大型トレーラーの車両諸元をもとに、橋梁走行時の安全性について検討を行い、課題抽出と対応策の検討支援を実施します。検討結果は、道路管理者から通行許可を取得するための特殊車両通行許可申請書の附属図書として利用されています。

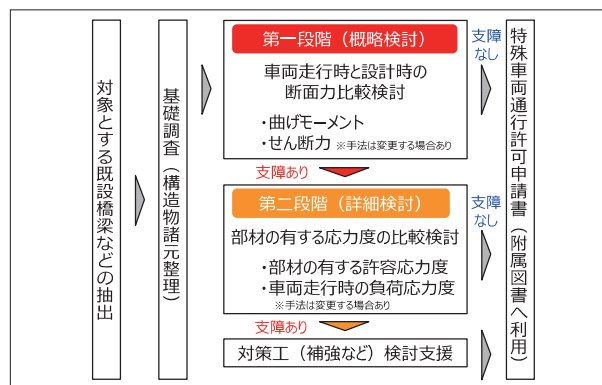


図7 橋梁強度安全性検討フロー

## おわりに

アジア航測では、風力発電事業にかかわる支援業務として、今回紹介した輸送路検討支援をはじめ、適地調査や環境影響評価、航空レーザ測量、造成計画など多様な場面で支援を行っています。今後も、これまでの取り組みや経験をもとに、空間情報コンサルタント企業として、新たな支援業務を展開してまいります。

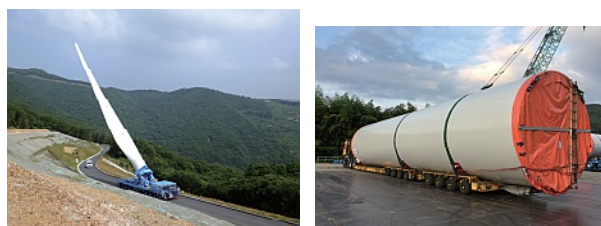


図8 風力発電施設の輸送状況