

このケーススタディは、以下のサイトの英文のホワイトペーパーの日本語翻訳です。

Wind Turbine Control, USA

<https://skkynet.com/case-study-wind-turbine-farm-usa/>



米国の大手風力発電会社は、Cogent DataHub ソフトウェアを活用し、コウモリの渡りの際にタービンを一時的に停止する自動化ソリューションを導入しました。これにより、発電量を大幅に犠牲にすることなく絶滅危惧種の保護を実現しています。DataHub のスクリプト機能を活用することで、風速と気温に基づいて効率的にタービンの運転をコントロールし、リアルタイム監視を実現、そして混乱を最小限に抑えています。

た。「DataHub ソリューションの柔軟性と汎用性が問題に対処する余裕を与えてくれ、それは幸いなこと
た。「DataHub ソリューションの柔軟性と汎用性が問題に対処する余裕を与えてくれ、それは幸いなこと

キーポイント

1. 風力発電所の閉鎖とそれに伴う収益の損失を回避
2. 風力発電所は最適な容量で稼働
3. 大規模な再構成コストを回避

大手風力発電会社は Cogent DataHub を活用することで、法律で義務付けられている希少種のコウモリを保護するためのソリューションを見出す。

ここ数年、野生生物への懸念の高まりから、米国東部および中部全域で急速に拡大している風力発電所は、その建設が抑制されてきました。この地域には絶滅危惧種のコウモリが生息しており、法律で保護されています。風力タービンの回転翼がこのコウモリに危害を加える可能性があるという懸念から、2009年にはウェストバージニア州で風力発電所の建設が中止されました。また、2011年にはペンシルベニア州の風力タービン付近でコウモリの死骸が発見され、電力会社は35基の全ての風力タービンシステムを数週間停止させました。

風力タービンは一般的な樹上性コウモリの死因となることが知られていますが、絶滅危惧種のコウモリは洞窟に生息し一年の半分以上を冬眠で過ごし、風力タービンの近くで見られることがほとんどないため、ほぼ安全だと考えられていました。しかし秋になると、コウモリは餌場から冬眠のための洞窟へと移動します。そのためこの時期、風力発電所を通過する可能性は高まります。

数年前の3月、米国のある大手電力会社は米国魚類野生生物局からコウモリの渡りのルート上にある複数のタービンをその特定の期間中に停止させる必要があるという通知を受けました。これは大きな騒ぎを引き起こしました。コウモリの渡りの期間は8月中旬から10月中旬までの2ヶ月間です。システム全体をこの期間中に全て停止させるには莫大な費用がかかるだけでなく、当然化石燃料で代替せざるを得なくなるクリーンエネルギーの損失も懸念されます。

稼働率を最大化するため、同社はコウモリが飛ばない時間帯、つまり日中だけでなく気温が設定温度を下回る夜間や、風がかなり強い時間帯にはタービンを稼働させるという許可を得ました。課題は、完全な解決策を取り入れることでした。なぜならコウモリが1匹でも死亡すれば、設備の全面停止、法的罰則、さらには訴訟に発展する恐れがあったのです。

経営陣は直ちに行動を起こし、コントロールシステムも供給している風力タービンメーカーに連絡を取りました。数ヶ月にわたるメールや会議のやり取りを経ましたが、メーカーは8月中旬の期限に間に合うような対策の準備ができませんでした。

「あと3週間、という期限に間に合わせることができるソリューションは見当たらないと言われました」と、プロジェクト責任者のSCADAエンジニアは述べました。「つまりそれは、設定を手動操作に切り替えるということ、全てのタービンのカットインスピードを1日2回ずつ手動設定の必要がある、ということなのです。」

ほとんどの風力タービンは、風が一定の速度で吹いているときに「カットイン」する、つまり回転を開始してエネルギーを生産するように設計されています。これらのタービンの通常のカットイン速度は秒速3.5メートルです。コウモリは低速度から中速度で活動するため、毎晩この速度を秒速7メートルに上げ、そして朝には秒速3.5メートルに戻す必要があります。これは、1日に2回、100基のタービンのPLCを手動で再設定することを意味するのです。

より良い方法

「必ずもっと良い方法があるはずだと思いました」とプロジェクトマネージャーは続けます。「私たちは長年DataHubを使用しており、この件にも活用できる可能性があるのではないかと思います。そこでSkynetに電話し課題を説明したところ、SkynetはDataHubのネイティブスクリプト言語を用いた効率的なプログラムの開発をサポートしてくれました。コードはOEMシステムのSCADAインターフェース上で直接実行できたので、非常に信頼性が高いものです。」

「Skkyne と協力して DataHub スクリプトを使用し、タービンのカットイン速度は全く変えないという方法にたどり着きました。単にタービンの起動をブロックしただけです。スクリプトは各タービンに停止を指示し、風速の計測を続けます。風速が秒速 7 メートルに達すると、スクリプトはタービンを解放して起動させ、すぐに運転状態まで持っていきます。制御されたタービンの全ての監査記録は残り、これには回転速度や風速、抑制された電力といった重要なパラメータの履歴も含まれます。

「このスクリプトには温度コンポーネントも含まれています。9 月と 10 月の涼しい夜に気温が露点以下に下がると、同じアルゴリズムをつかって風力タービンの起動と停止が実行されます。」

8 月第 1 週目にテストスクリプトが作成され、そこから数日間のテスト、そして最終調整を経てシステムは完成しました。システムは 8 月 15 日に稼働を開始し、期待通りの成果を上げています。毎晩気温が設定温度を超え、風速が秒速 7 メートルを下回ると風力タービンは停止し、絶滅危惧種のコウモリが安全に洞窟に戻り、長い冬眠に入ることができます。

プロジェクトマネージャーは「私は DataHub のことを『カナダのスイス・アーミー・ナイフ』と呼んでいます。なぜならば必要な多くの機能を 1 つの製品ソリューションで実現できるからです。この製品に内蔵された機能によって、高度なロジックと制御アルゴリズムを提供できることは、まさにゲームチェンジャーです。現場と制御センターシステム間でリアルタイムデータを安全に配信することが可能なため、ディスパッチチームは制御プロセスを監視し、クリーンで再生可能なエネルギー源の生産を最大化できます。まさにスマートグリッドと言えるでしょう。こんなことをリアルタイムで実現できるなんて、誰が想像したのでしょうか？」