



気象計算技術の進歩と洋上風況マップの完成

大澤, 輝夫

(Citation)

風力エネルギー, 41(1):1-1

(Issue Date)

2017

(Resource Type)

journal article

(Version)

Version of Record

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/90006015>



気象計算技術の進歩と洋上風況マップの完成

神戸大学大学院 海事科学研究科

大澤 輝夫

2017年3月23日、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）より、洋上風況マップ NeoWins が公開された。主として陸上をターゲットとした局所風況マップの公開から遅れること十数年、洋上に特化した風況マップの登場である。

今回、NeoWins の開発に携わって感じたのは、この十数年間における計算機技術の進歩である。局所風況マップが作成された 2000 年代前半は、気象モデルを用いて日本全国を 1 km 格子で計算するだけでも非常に困難な時代であった。計算日を年間の 6 分の 1 に間引いて計算したり、負荷の軽いマスコンモデルを活用したりしながら 500m 格子の風況情報を取りまとめた工夫と御苦労は、当時の文献からひしひしと伝わってくる。それが今日、NeoWins の計算では、気象モデルによる 500m 格子計算が直接 3 年間分実施された。4000CPU コア以上のスパコンを半年間フル稼働させてはじめて実行できる膨大な計算量である。また並行して、平年値補正のための 20 年間分の低解像度計算や人工衛星観測値を用いた外洋の風況解析も実施された。これらのデータ処理は 600TB のストレージ上で行われたが、これも十数年前には考えられないようなデータ処理量である。

そもそも風況計算に用いた気象モデルや数値予報の発展は、計算機技術の発展と共にあったことは良く知られている。大気力学に基づく物理方程式を時間積分し、実時間よりも先に結果を出さなければ意味をなさない天気予報は、いつの時代も常に計算速度との闘いであった。1920 年代に英国の気象学者リチャードソンが、「6 万 4 千人が大きなホールに集まり 1 人の指揮者の元で整然と計算を行えば、実際の時間の進行と同程度の速さで予測計算を実行できる」（気象庁 HP：数値予報の歴史「リチャードソンの夢」）と思い描いて以降、数値予報は計算機技術の進歩と

共に飛躍的に向上し、今日の天気予報に至っている。

気象モデルを用いた風況計算は、天気予報とは計算の意味合いは異なるものの、用いている数値モデル自体はほぼ同じである。現在の気象庁の数値予報は 5 km 格子の気象モデルに基づいて行われているが、NeoWins ではその数値予報データを入力条件にして高解像度の気象モデルを駆動し、500m 格子の風を計算している。このような気象モデルの話をするとしばしば「どんな観測データを使っているのですか？」と聞かれることがある。この質問にはいつも答えに窮する。もちろん「観測データは何も使っていない。」が正解であるが、そうやってしまっただけでは相手が面食らうのは目に見えているので、結局「気象庁の数値予報では・・・」から説明することになる。これはこれで理解してもらうにはなかなか苦労する。

いずれにせよ、今回の NeoWins の公開により、日本沿岸の任意海域の風況を「観測データを使わず」に一括推定するという洋上風力資源量調査の第一段階は完了する。第二段階では、NeoWins で選定された開発候補海域において実際に現場観測を行い、パンカビリティ評価に耐え得る質の高いデータを得ることが求められる。現場観測の手法としては、現在、洋上マスト、スキャニングライダー、浮体式ライダー、低動揺観測プラットフォーム等、様々なアイデアが提案されている。ただし、欧州と違って陸上地形の影響や熱力学的な局地循環の影響を受けて非常に複雑な風況を呈する日本沿岸では、まずは国土に合った洋上風況観測手法をきちんと確立しなければならない。その上で現場観測データを数値計算に取り込み、年平均風速で±1%以内の精度を持つ風況精査手法を開発する必要がある。「どんな観測データを使っているのですか？」という問いに対する正解は、第二段階のゴールでもある。