

じ高度で平坦地形上に変換した上でモニンオブコフの相似則を適用することにより求めた。

3. 予報結果と評価

図3に代表的なイベント時の風速の鉛直プロファイルを示す。本研究では高度60mのドップラライダーによる観測結果から、提案した手法を用いて他の高度の風速を予測するとともに、観測値と従来の手法と比較した。図3にその結果を示す。

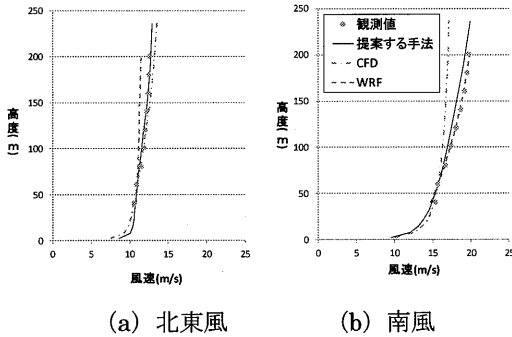


図2 各モデルにより予測された平均風速の鉛直分布

図2(a)に示す北東風時には、数値流体解析により求めた鉛直プロファイルを用いて推定した風速が観測とよく一致しているのに対し、メソスケール気象モデルより求めた鉛直プロファイルを用いて推定した風速は高度100m以上において実測を過小評価している。対象地点の北東には標高約50mの犬吠埼があり北東風は地形による影響を強く受け、高度60mの風速が欠損するため風速の鉛直分布の勾配が急になるためと考えられる。数値流体解析においてはこの効果を再現できるがメソスケール気象モデルでは解像度の制限からこの効果を再現できないためである。一方図2(b)に示す南風時には地形の影響がないが大気安定度の影響が大きい。ため、数値流体解析では鉛直プロファイルを再現することができないが、メソスケール気象モデルでは再現できている。提案した手法を用いると、どちらのケースでも風速の鉛直分布を再現できることがわかる。

図3に2013年2月から2014年1月までの1年間の観測データを対象に、高度60mの観測値から高度120mの観測値を推定した結果と実測との比較を示す。数値流体解析を利用した場合やメソス

ケル気象モデルを利用した場合と比較して推定精度が向上していることがわかる。

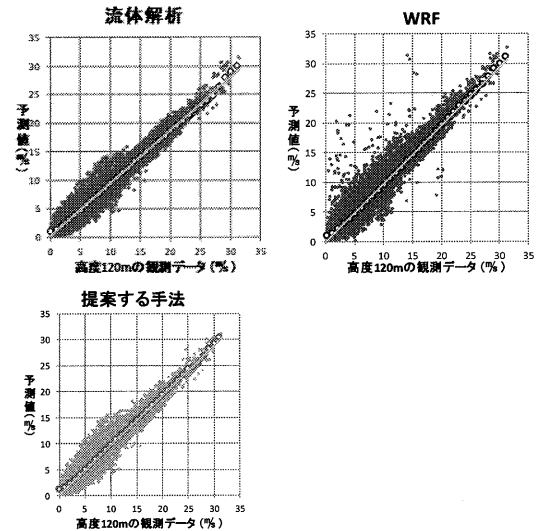


図3 1年間の予測風速と観測風速の相関

4. まとめ

本研究では、数値流体解析、モニンオブコフ相似則およびメソスケールモデルによる気象解析の結果を組みあわせることにより、低高度の風速観測値から高高度の風速を推定する手法を提案するとともに実観測データを用いて検証を行い、以下の結論を得た。

- (1) 銚子沖においては南風時には大気安定度の影響が大きく、北東風時には地形の影響が大きいため、数値流体解析やメソスケール気象モデルの鉛直分布を用いる従来の手法では正しく風速を推定できないが、提案した手法により鉛直分布を高精度に再現できる。
- (2) 提案した風況予測手法は従来の手法と比べ、年平均風速の予測精度が向上すると共に、回帰曲線の Slope が±3%以内かつ決定係数が0.97以上のクラティアを同時に満たせる。

参考文献

- 1) 三須弥生, 石原孟: 風観測と数値流体解析を利用した運転規制区間内の強風発生頻度の予測, 日本風工学会論文集, Vol.37, No.1, pp.11-24, 2012.
- 2) 大澤ら, 洋上WF開発候補域における風況精査手法の検討その2) ブイ観測-WRF計算併用手法, 第40回風力エネルギー利用シンポジウム, 2018.