

レーザセンシング技術を用いたドローン航路上の風況計測

浜松ホトニクス株式会社
中央研究所 材料研究室
道垣内龍男

2024.08.06

Wind LIDARを用いたドローン運航に資する風況計測

地上に設置した風況計測用LIDARを用いて
レーザを照射した先の風況（風速／風向）を
計測



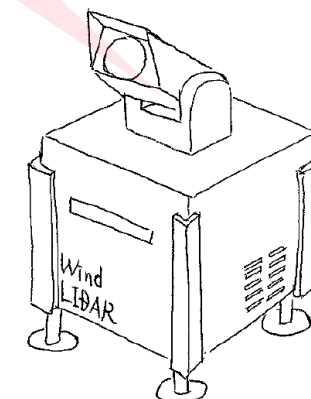
ドローンの離発着場、航路上の風況データを取得し
安全な運航に貢献する

浜松市モビリティ推進コンソーシアムの枠組みを通じて
Wind LIDARで取得できる風況データの活用方法を
議論する機会を創出したい

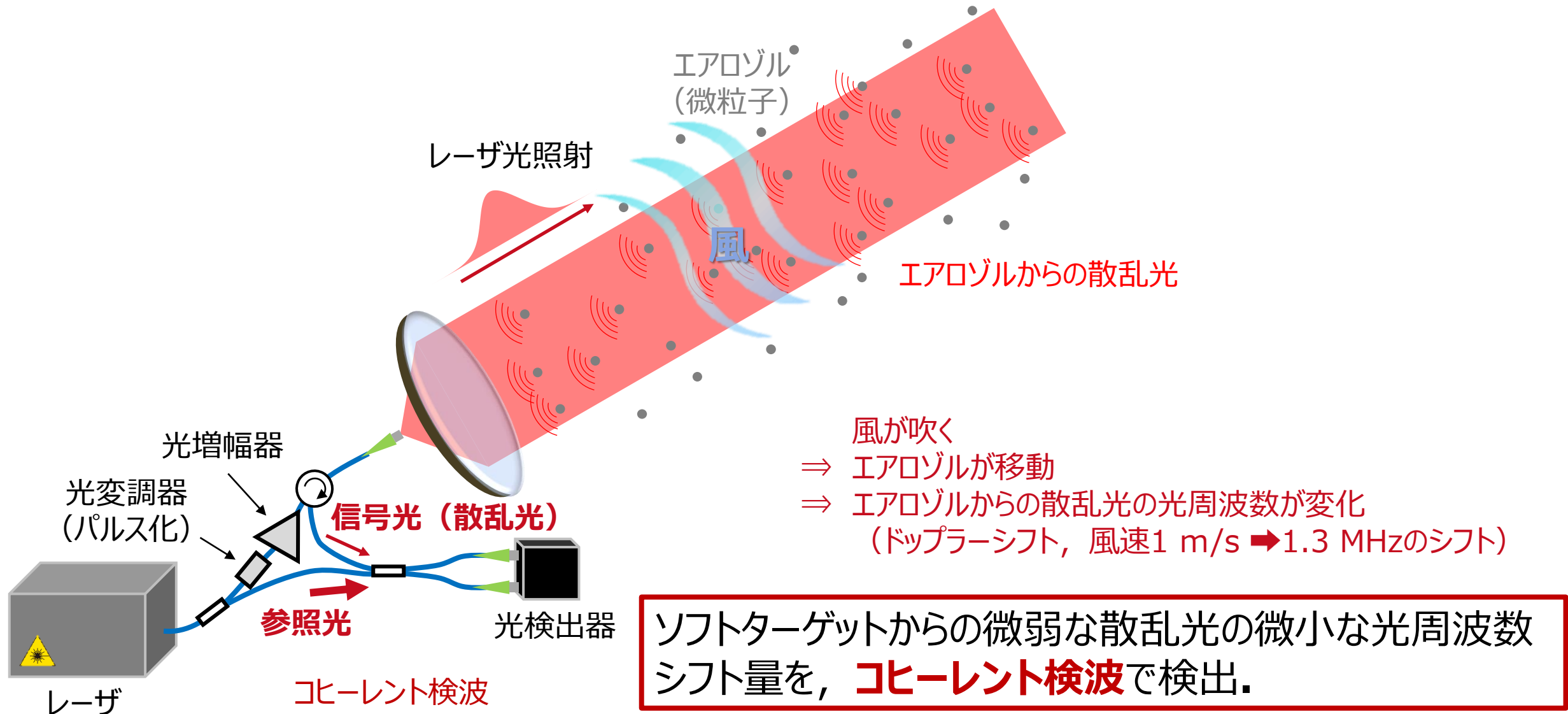
風



LIDAR:
Light Detection and Ranging
(光検出と測距)



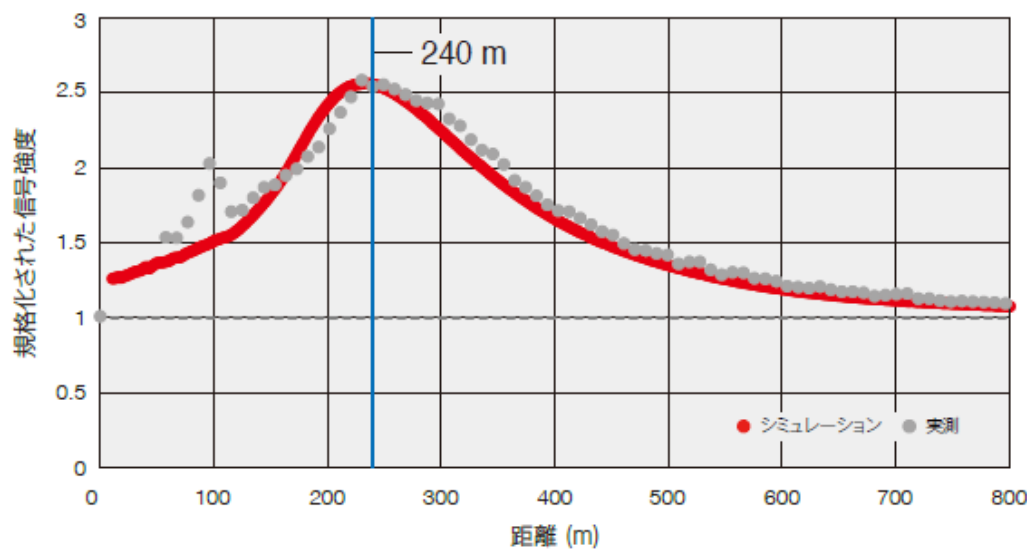
Wind LIDARの原理



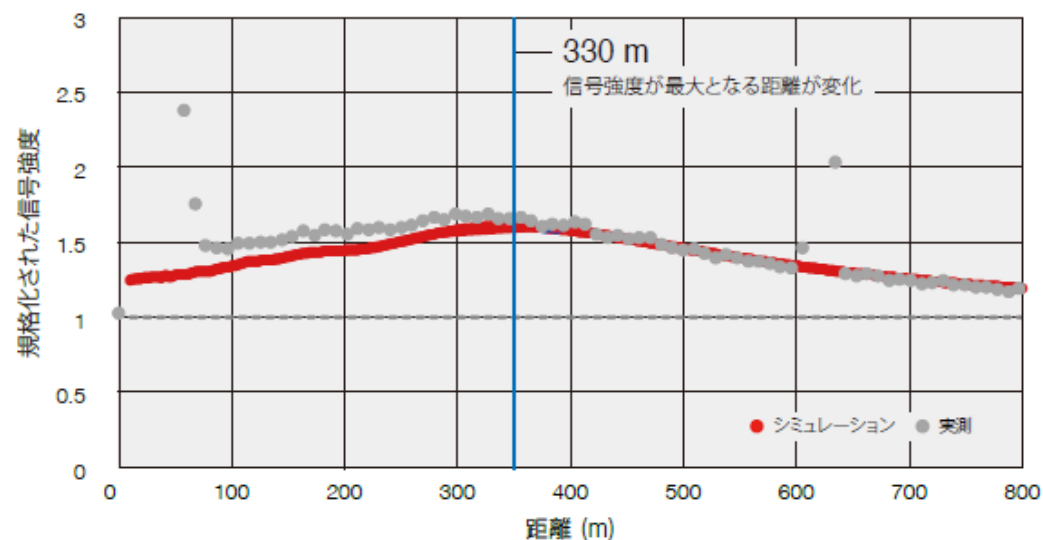
シミュレーションと実測結果の比較

Wind LiDARの測定可能な距離（測定レンジ：距離に対する受信光強度）について、シミュレーションと実測の比較を行っています。
計算では、レーザ光源の強度や光検出器の感度、光学系におけるレンズ径、放射光のビームウエスト位置を決めるレンズのアライメント条件、検出における干渉ノイズ（スペックル）の影響など、実測条件におけるさまざまな要素を反映させています。

■ 測定距離と信号強度の関係



■ 測定距離と信号強度の関係 (より遠方での計測のためにレンズ位置を調整した場合)

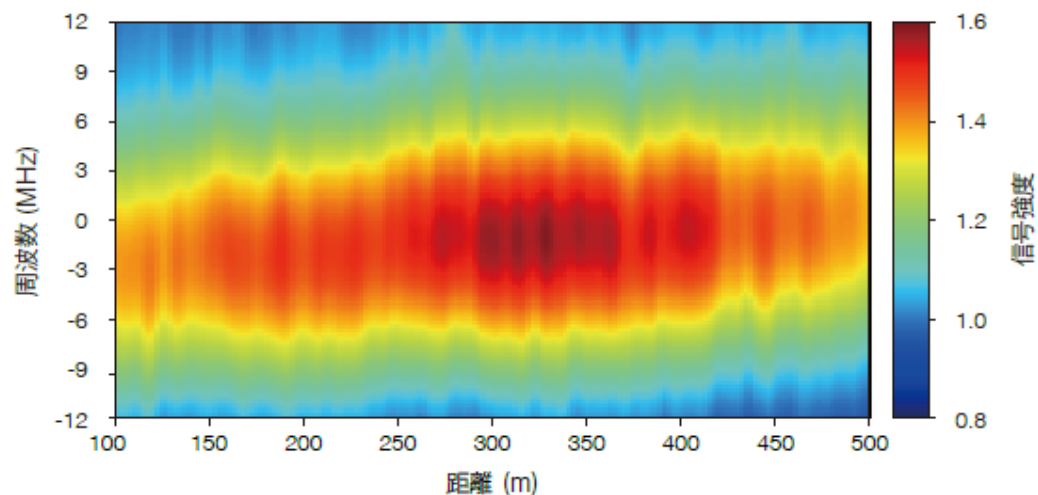


風速測定の実例

風速の実測例

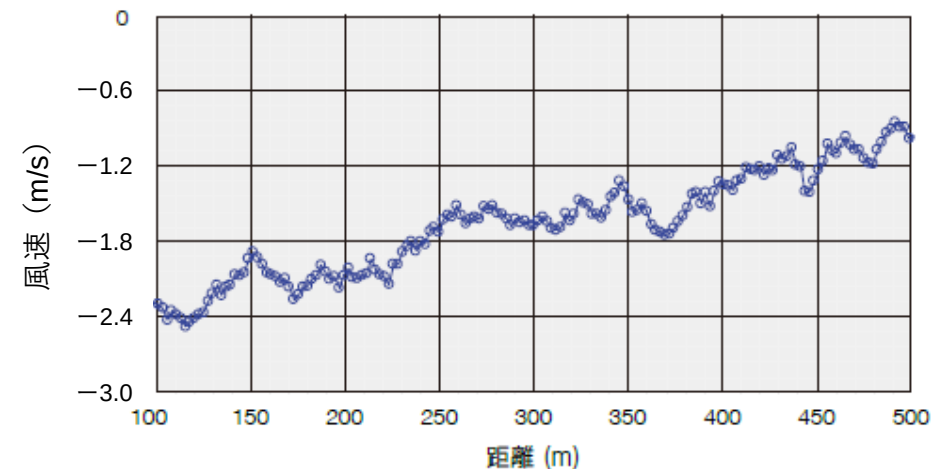
実験室の窓から上空の風速を計測した結果です。測定距離ごとに信号強度が最大となる周波数を読み取り (左図)、測定した周波数から演算によって風速を求めることができます (右図)。当日の気象予報 (南東の風、風速3 m)と矛盾のない結果が得られています。

■ 距離に対する周波数シフト



周波数 → 風速

■ 距離に対する風速



※西から東への風を+と定義
※2023年6月21日15時測定

www.hamamatsu.com