

低周波音測定調査（環境省委託）

石橋雅之 柳田春雄 杉尾明紀 松尾邦彦¹⁾ 玉沢純一²⁾

(1：千葉県環境生活部大気保全課 2：千葉県環境生活部環境政策課)

1 目的

本調査は、環境省(大気生活環境室)の委託調査として、風車から発生する低周波音及び騒音に関する基礎データを収集することを目的とする。

2 方法

2・1 調査対象等

調査対象等を表1に、調査地点を図1に示す。

表1 低周波音調査対象等一覧

No.	調査対象	調査項目	調査地点	調査日
1	風力発電施設 出力 1500KW	低周波音 騒音	千葉県銚子市	2009年11月20日(金)
2				2009年11月26日(木)
3				2009年12月1日(火)
4				2009年12月9日(水)

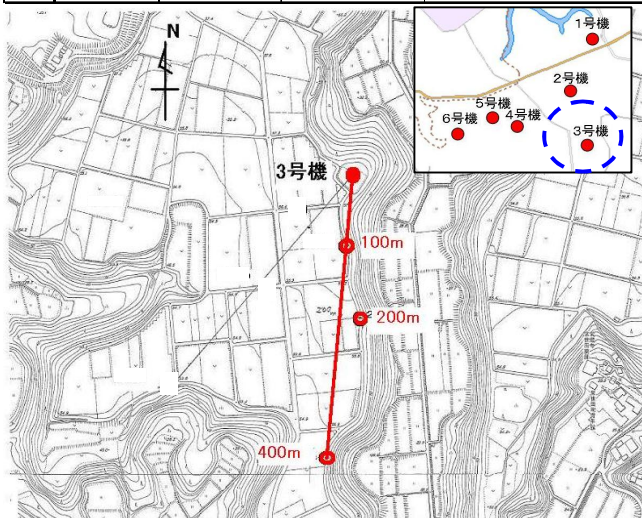


図1 調査地点図

2・2 調査方法

2・2・1 測定位置

風車からの距離減衰を把握するため、風車の風下側の100m, 200m及び400mの位置に配置した。

2・2・2 測定時間帯・データ数

10秒間毎の Leq を1日3時間以上取得した。

2・2・3 測定方法

測定システムを図2に示す。低周波音の周波数分析

については、低周波音レベル計のメモリー機能を用いて現場で10秒間毎の Leq (周波数別)の連続測定を行い、持ち帰りパソコンにデータを転送して集計した。騒音については、現場でデータレコーダ録音を行い、持ち帰り周波数分析を行った。

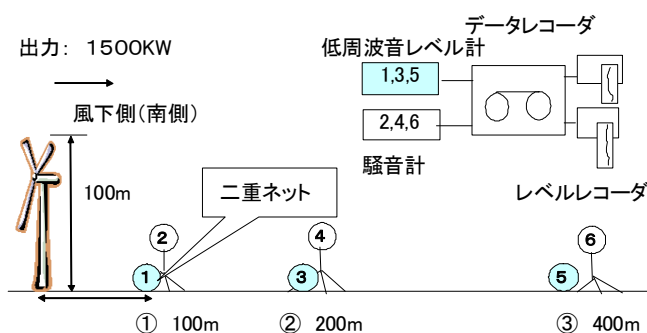


図2 低周波音・騒音測定システム

3 結果

調査員の所感は、100m地点及び200m地点では風車音を容易に耳で聞きとれたが、400m地点ではわずかに聞こえる程度であった。

3・1 低周波音

暗騒音が小さく、音圧レベルが概ね安定していた10分間(風速7.5m/s)について、3地点の低周波音の周波数特性を比較した。結果を図3に示す。

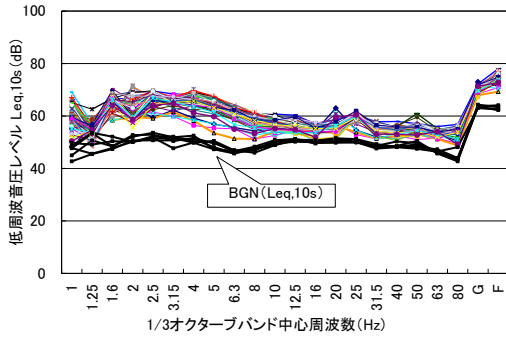
3・1・1 稼働時と停止時の比較

100m地点では風車が停止すると全帯域において低周波音圧レベルの低下が認められるが、200m地点及び400m地点では低下の程度が小さくなり暗騒音の影響が無視できないレベルとなっている。

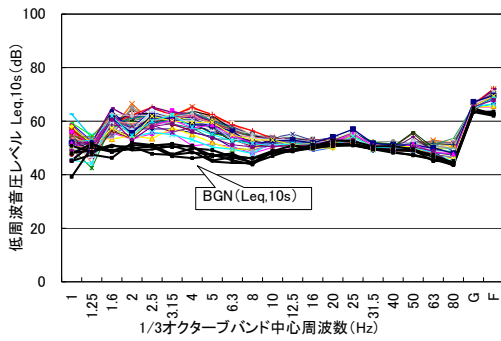
3・1・2 卓越周波数

100m地点では、1~8Hz帯及び20~25Hz帯等が卓越しており、200m地点でもその傾向が認められる。

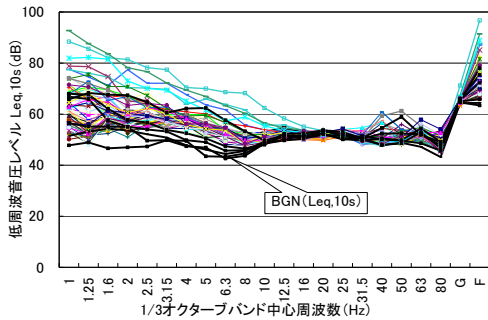
400m地点では10Hz未満の周波数帯域で低周波音圧レベルが卓越する傾向がある。この地点は風の通り道になっていることから風雑音の影響が現れているものと考えられる。



100m地点 (基準距離)



200m地点 (倍距離)



400m地点 (4倍距離)

図3 風車の低周波音の周波数特性

3・2 騒音

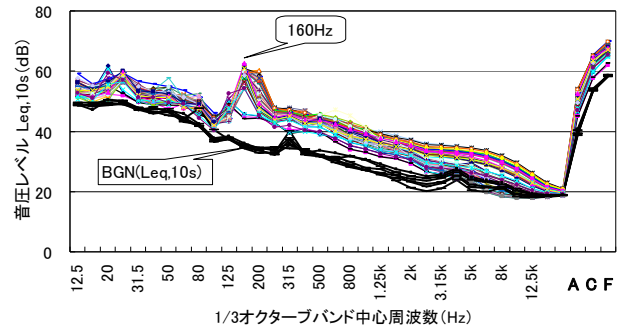
低周波音と同様の10分間について、3地点の騒音の周波数特性を比較した。結果を図4に示す。

3・2・1 稼動時と停止時の比較

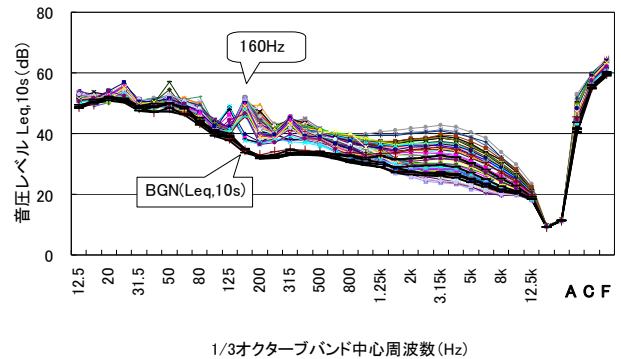
100m地点では風車が停止すると全帯域において音圧レベルの低下が認められるが、200m地点及び400m地点では低下の程度が小さくなり暗騒音の影響が無視できないレベルとなっている。

3・2・2 卓越周波数

100m地点及び200m地点では160Hz帯を中心に125Hz帯から200Hz帯が卓越しており、400m地点でもその傾向が認められる。また、20Hz帯、25Hz帯、50Hz帯についても100m地点でやや卓越する傾向がある。

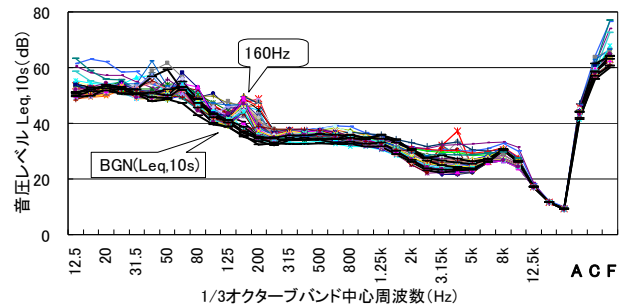


100m地点 (基準距離)



1/3オクターブバンド中心周波数 (Hz)

200m地点 (倍距離)



1/3オクターブバンド中心周波数 (Hz)

400m地点 (4倍距離)

図4 風車音の周波数特性

4 まとめ

風車から発生する低周波音及び騒音を測定したところ、次のことがわかった。

(1) 低周波音

100m地点では、稼動・停止により明確な低周波音の変化が確認され、200m及び400m地点でもその傾向が認められる。卓越周波数は、1~8Hz帯及び20~25Hz帯等であった。

(2) 騒音

100m地点では、稼動・停止により明確な騒音の変化が確認され、200m及び400m地点でもその傾向が認められる。卓越周波数は160Hz帯を中心とした周波数帯であった。