

秋田港・能代港 再生可能エネルギー導入検討協議会

【第2回協議会後の検討内容】

第3回 平成26年3月14日

秋田県

資料構成（目次）

1. 指摘事項に対する修正

（適地の修正、付帯事項修正は資料2に記載）

2. 魚類に対する水中音の影響について（周波数特性を中心に）

1. 指摘事項に対する修正

【指摘事項に対する修正】

以下、第2回協議会での指摘事項に対しての修正を行ったものである。

修正箇所は で囲んだ部分である。

	第2回資料	修正内容
資料1	P4	・ 本資料頁番号まちがい P3→P5、P4→P6、 . . . P9→P11（計7箇所）
資料2	P15	・ 人工漁礁→人工魚礁

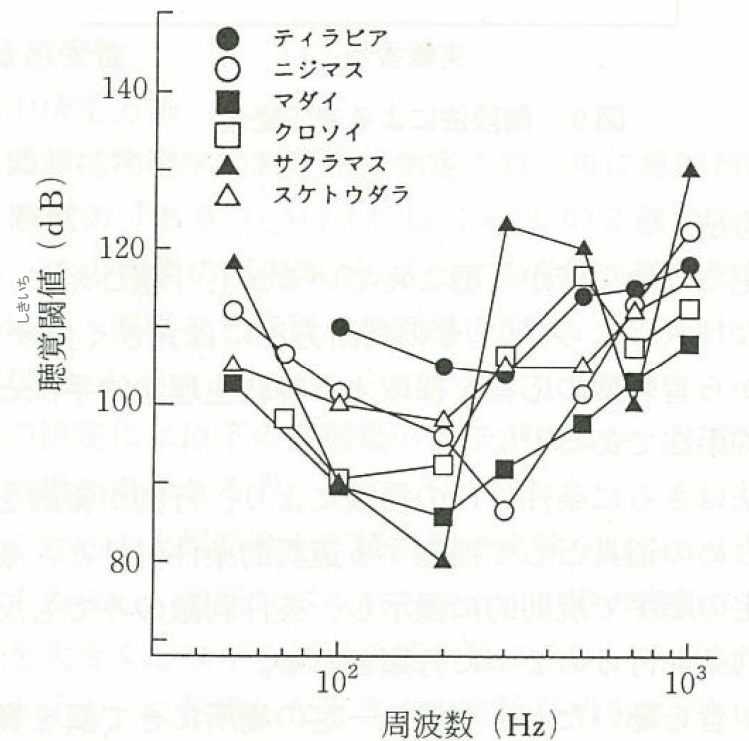
修正頁は添付省略

2. 魚類に対する水中音の影響について（周波数特性を中心に）

2. 魚類に対する水中音の影響（周波数特性を中心に）

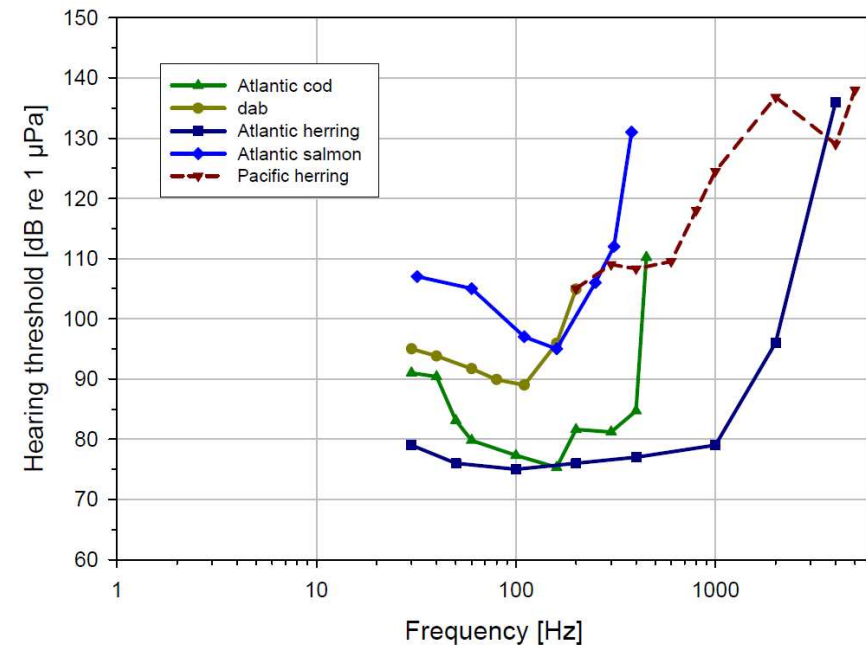
（1）魚類の聴覚^{しきいち}閾値

魚種によっても異なるが、聴覚^{しきいち}閾値（聞こえ始める音）は周波数によって異なり、概ね100Hz～600Hz程の音に対して閾^{しきいち}値が小さく、感度が良い（小さい音でも聞こえる）といえる。



日本で測定された魚の聴覚^{しきいち}閾値

出典 水中音の魚類に及ぼす影響 (財)日本水産資源保護協会



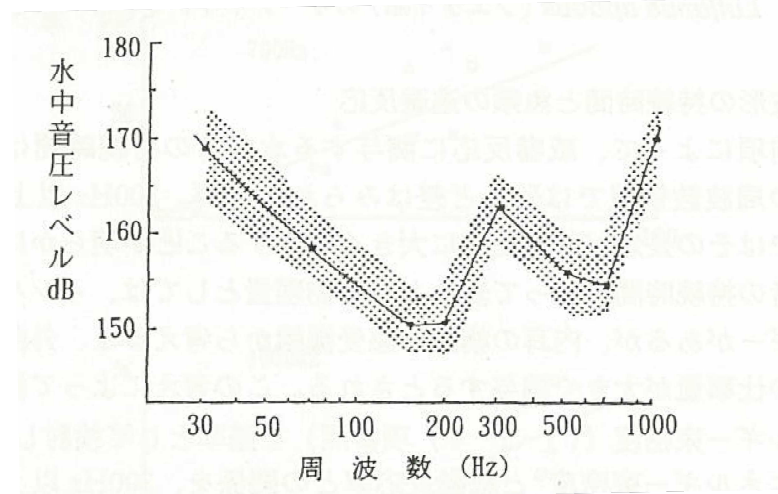
cod(タラ)、dab(カレイ)、heriing(タラ)、salmon(サケ)の聴覚^{しきいち}閾値

出典 Effect of offshore wind farm noise on marin mammals and fish
July 06., 2006COWRI(英国洋上風力発電環境調査協同組織)

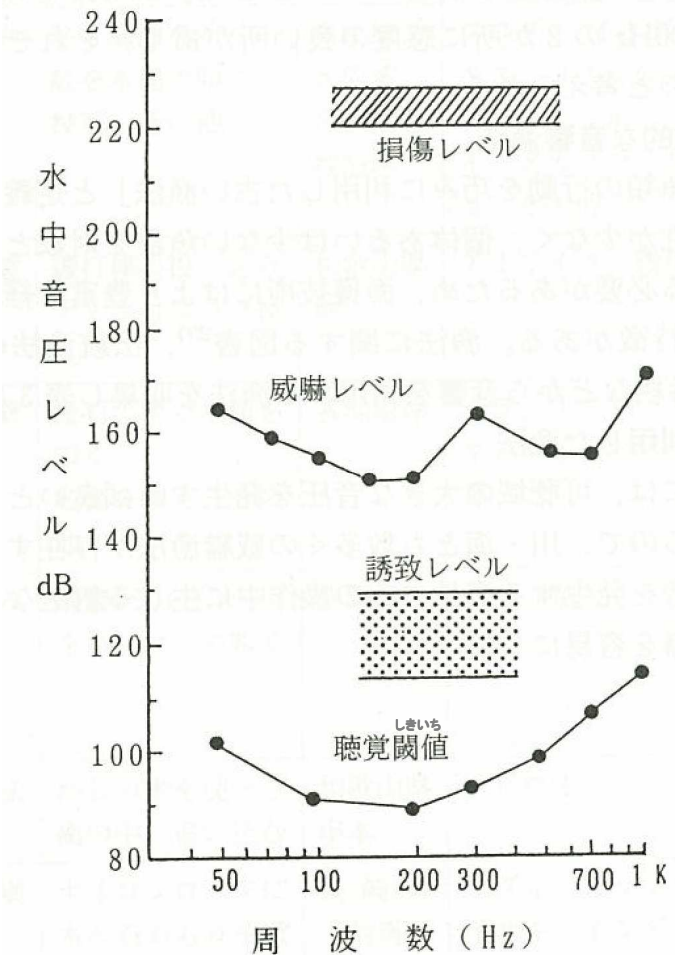
2. 魚類に対する水中音の影響（周波数特性を中心に）

（2）逃避（威嚇）反応に対する周波数特性

マダイの例であるが、逃避反応を示す水中音の周波数特性を見ると、150Hz～200Hzと500Hz～700Hzの2つの範囲に敏感に反応していた。



周波数と50%逃避反応を起こさせる水中音圧レベル



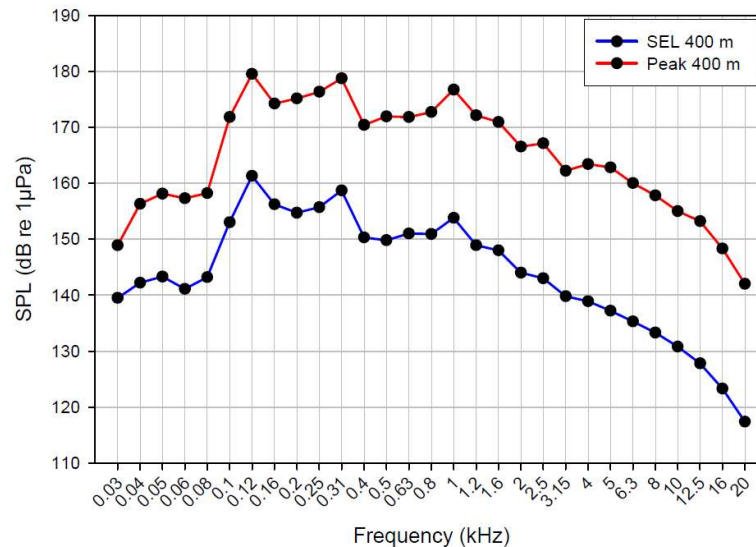
2. 魚類に対する水中音の影響（周波数特性を中心に）

（3）風力発電施設で発生する水中音

モノポールの打設工事の事例からは、100～1,000Hzの広い範囲でピーク時には170dbを越える水中騒音は発生している。

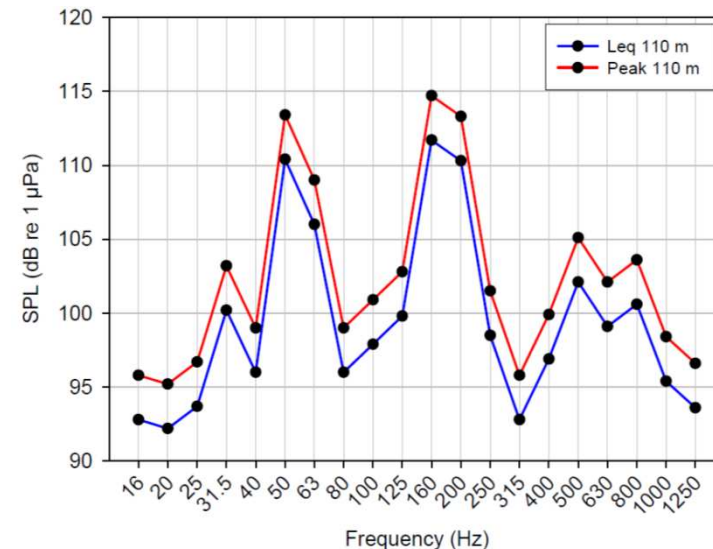
風車の稼働時には、50Hzと180Hz付近で110～115dbの水中騒音が計測されている。

モノポールの打設時
(ドイツ FINO-1)



風車基礎建設時に発生する水中音の周波数特性

風車の稼働時
(スウェーデン Utgrunden 1.5MW級 風速12m/s時)



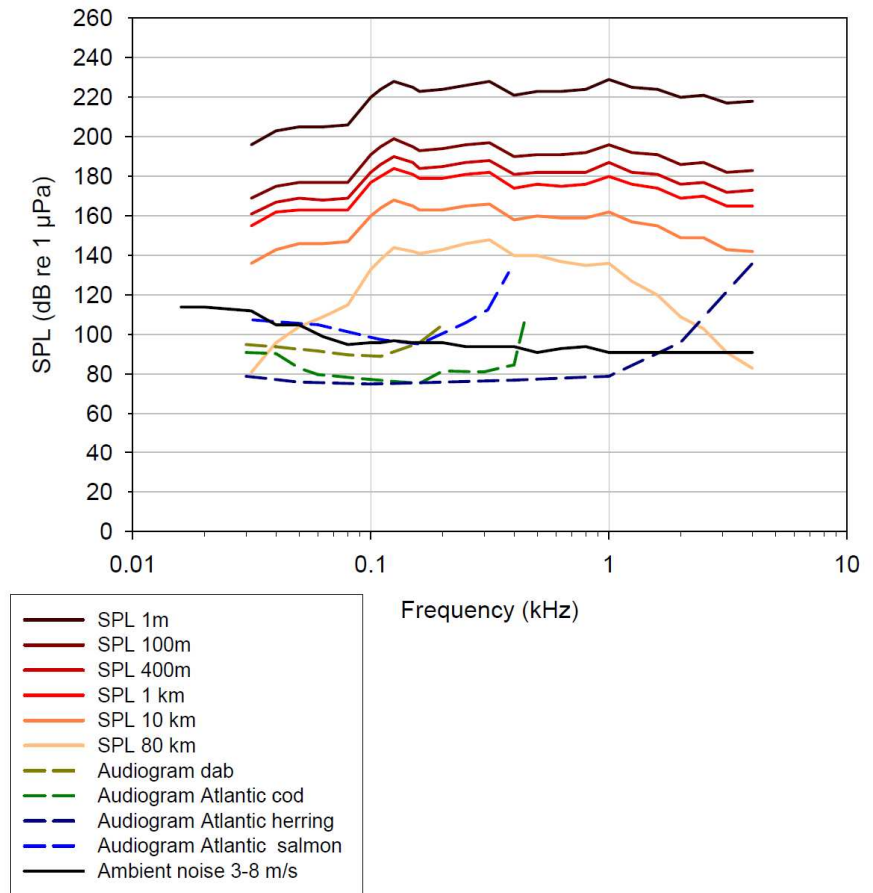
風車稼働時に発生する水中音の周波数特性

2. 魚類に対する水中音の影響（周波数特性を中心に）

（４）工事中の水中音と魚類への影響について

モノポールの打設時に発生水中音は距離とともに減衰するが、10kmを越えても威嚇レベルである140dBを越えており、また、発生する騒音の周波数帯は逃避反応を敏感に示す周波数帯（150～200Hz, 500～700Hz）を含んでおり、一時的であれ影響が生じる可能性が高いと思われる。

モノポールの打設時



しきいち
水中音の周波数特性と魚類の聴覚閾値の関係

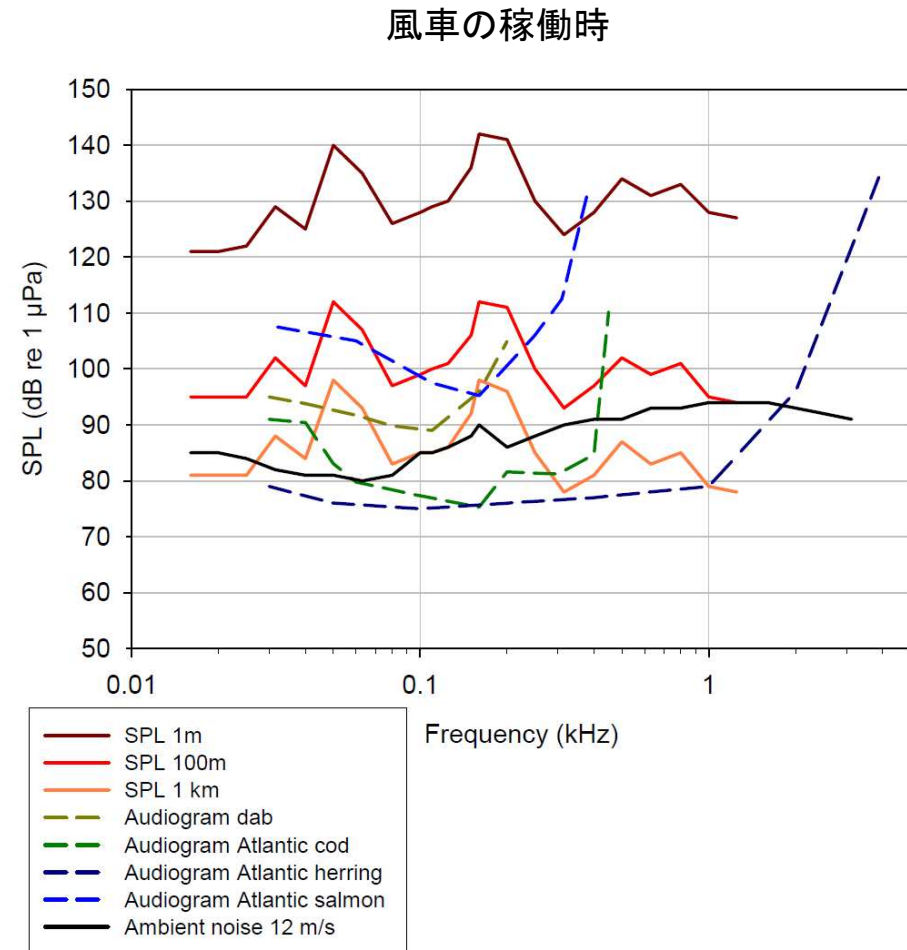
2. 魚類に対する水中音の影響（周波数特性を中心に）

（5）風車稼働時の水中音と魚類への影響について

風車稼働時の水中騒音は風車からの距離が100mとなると、110dB以下になり、一部の魚類の聴覚^{しきいち}閾値以下まで低減している。

また、それ以上離れると暗騒音（自然騒音）と同等レベルとなることから、稼働時の水中騒音の影響は軽微であると考えられる。

なお、国内においても、福島沖などで、モニタリング調査が計画されていることから、今後、詳細な情報が得られるものと考えられる。



水中音の周波数特性と魚類の聴覚^{しきいち}閾値の関係