

3. 音響による魚群の誘致威嚇に関する研究

橋本富寿・間庭愛信（水産庁漁船研究室）

(1) 緒言

魚群を誘致して一ヶ所に集めたり、網の中に追い込むことができれば、漁撈の能率を向上し得る。

水中マイクロホンによつて多くの魚群の発する鳴音を集録し、分析したところ、それぞれ特徴のあるスペクトラムを有することがわかつた。¹⁾そこで魚群の好む音、嫌う音がわかれば、これを利用して広範囲の魚群を誘致威嚇することが可能であると考えたので、500～7,000 $\frac{1}{s}$ の広い周波数帯域で、 ± 3 db の偏差で平坦な特性を有する水中音放声装置を試作した。

この装置を用いて実験を、まず簡単に実施しうるコイについて行なつた。すなわち、1962年1月、1963年9月に東京都下井の頭公園に於て、1963年11月に宮崎県小野人工湖に於て実験を行なつたところ、放声した食餌音及び船べりを叩く音で送波器の周囲に魚群を誘致することができた。魚群探知機を併用して水面上からは認められない下方のコイを調べたところ、送波器の周囲に集まることが記録上で明らかであつた。

小田原の海面に於て、ハマチの誘致の実験を行ない、またブリ等の誘致の可能性を実験によつて検討するので、その結果については次回に報告する予定である。

(2) 水中音放声装置

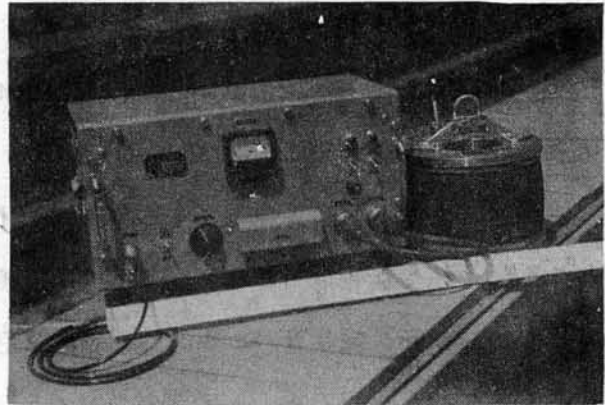
水中放声装置は、第1図に示すように電力増幅器と送波器とで構成され

ている。送波器は外径190mm、高さ123mmの円筒型のチタン酸バリウム振動子をゴム製筐体でおおつたものでその送波感度周波数特性を第2図(a)に、電力増巾器の周波数特性を(b)に総合周波数特性を(c)図に示す。

(3) コイの誘致の実験

(a) 井の頭公園における実験

コイにパンを投げ与えてそれを勢いよく飲み込むと同時に体をひるがえす音を録音した。



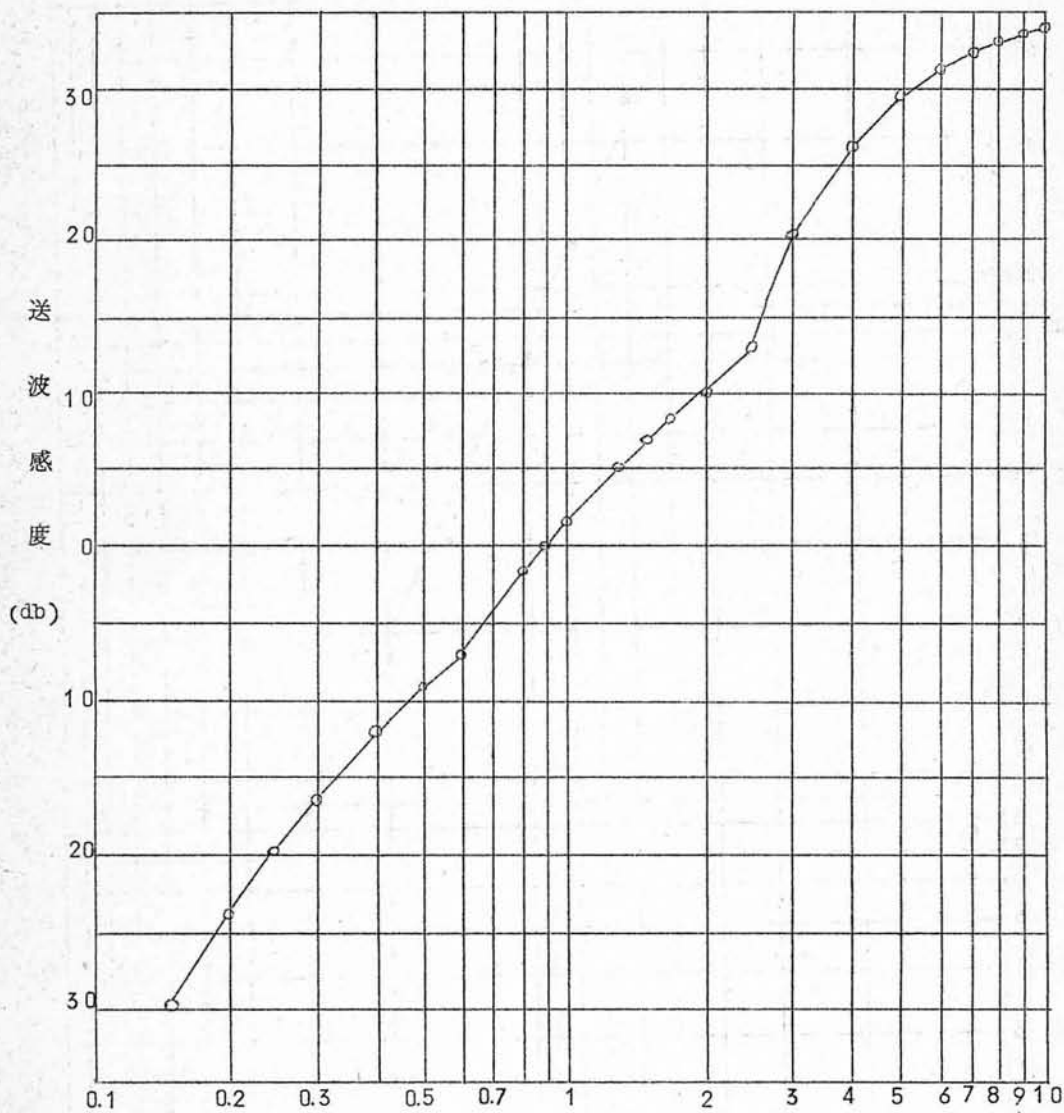
第1図 水中音放声装置

この endless tape を作り、テープレコーダーで再生して送波器より放声した。

放声と同時にそれまで任意に泳いでいた約40尾のコイは一せいに送波器の方に頭部を向け、ついで第3図のように数群となつて明らかに何らかの目的を持つて次々に送波器の方に急ぎ泳いで、約3mの距離まで集まつて来た。餌を求める様子で送波器のまわりを泳いでいた。放声のレベルを突然約20db増加すると同時に反転して急速に遠ざかつた。

(b) 人工湖における実験

宮崎県小野ダム人工湖においては、同県水産指導所が昭和35年に放流したコイがかなり大きくなつているにも拘わらず回収率が低いので、このコイについて誘致の実験を行なつた。木製のおとし網で、船べりを木の棒で叩いて、この中にコイを集め、さなぎあるいは総合飼料(ベレット)を与える。

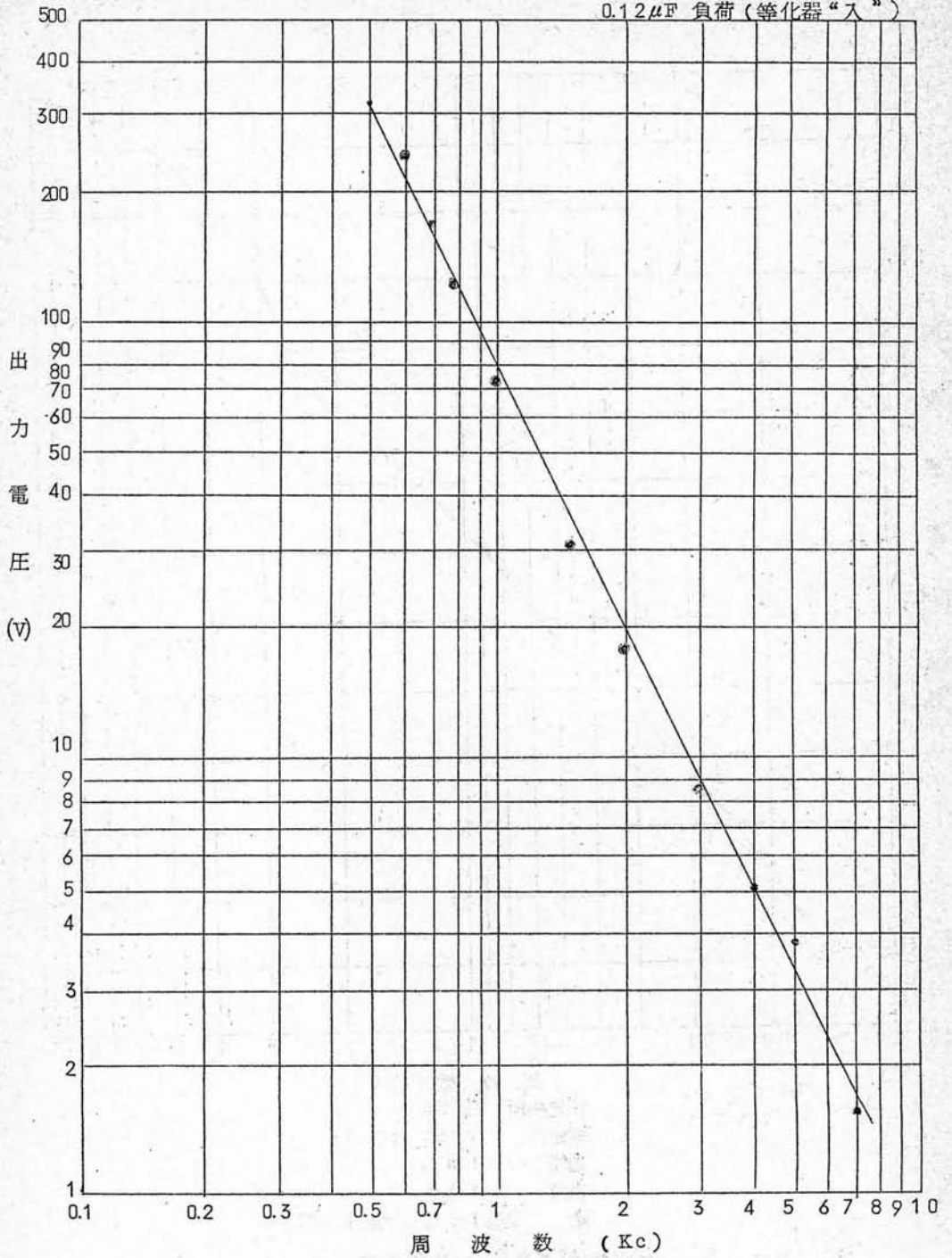


0db = $1\mu\text{bar}$
IV - m

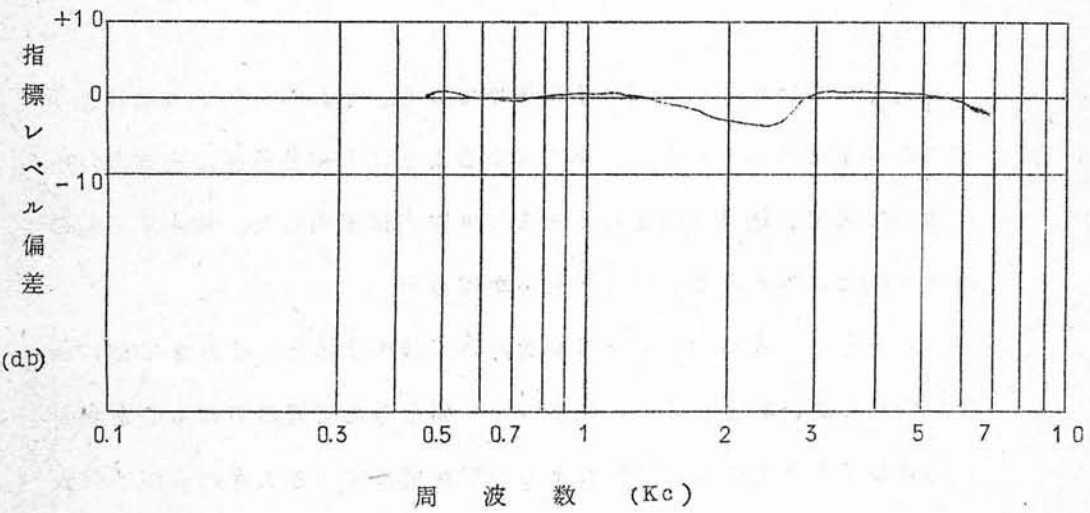
周波数 (Kc)
 測定場所 三津沖
 測定日 1961. 11. 16
 器間 1 m
 器深 10 m
 晴 気温 15°C 水温 19°C

第2図(a) 放声装置送波器の送波感度
周波数特性

1961. 10. 26 曇 18°C 59%
0.12 μ F 負荷 (等化器“入”)



第2図(b) 放声装置電力増幅器周波数特性



第2図(c) 放声装置の総合周波数特性



→送波器

第3図 コイが次々と右方の送波器の方へ泳いで集まって行く状況

そこで船べりを木の樺で叩く音と同時に、これで集め、餌を与えた時の食餌音を水中マイクロホンを用いて録音し、これで endless tape を作る。

岸近くにおいて一ヶ所にコイを集めておき、それから約 7 m 離れた所でこの音を放声してやると、第 4 図(b)のように大部分急速に送波器の所に泳いで来て、送波器のまわり約 1.5 m 以内に密集した。放声する前の第 4 図(a)と比べるとその様子が明らかである。

次におとしの入口の所に送波器をおいて放声すると、それまで数の少なかつたのが、おとしの中に集まつた。餌を与えて底の方のものを表面に誘致してみたところ、幼魚にまじつて食用にすべき大きいのが多数表面に現われて来た。

(c) 餌を与えたことのない場所における実験

小野人工潮で今迄餌を与えたことのないところでは、第 5 図(a)のように約 6 m 以上の深さの所に魚群がうすく記録された。ここで前述と同じ音を放声した。

魚探機の送受波器を放声機送波器から 1 m の所に移動して得た記録は第 5 図中の(c)のようであり、約 2 m の深さまで濃い魚群として集まり活発に運動する傾向が見られる。放声を停止すると、(d)のように次第に沈降し、散る傾向が見られた。水面上からはこのような状態は観察できなかったが、魚群探知機によつて以上のように誘致の状況を把握できた。



(a) 放声する前のコイの状況



(b) 放声中の集まる状況

第4図 放声してコイを誘致する



第5図 放声実験中の魚群探知記録(50kc)

(4) 結 言

水中音放声機により食餌音及び船べりを叩く音を放声して、コイの誘致ができた。湖水において養魚する場合、食用にすべきコイを集めてとりあげることが困難な場合に、放声機による誘致の方法は効果的であると考えらる。今后これらの装置を用いて大洋中の魚群の誘致の実験を行なう計画をすすめている。

文 献

- 1) 間庭、海中生物による騒音および海中騒音の周波数分析について、音響学会講演論文集、1961年5月

4. 水産海洋測器座談会質疑応答記録

池松政人・小椋将弘（東海大海洋学部）

- (1) 欧米に於ける水産海洋測器の最近の傾向（東水大 佐々木忠義）

（質） 佐藤経信（北海道漁業公社）

プランクトンサンブラで採取する場合にそのスピードが問題ではないか。

（答）

場所、場所のプランクトンを取つていると思う。

（答） 中井甚二郎（東海大海洋学部）

問題はキャリブレーションである。フローメーターが正確でもまだ問題がある。一定の水平層はひくことはむづかしい。