

魚群探知機による水没立枯木の探知に就て*

千種正則・高瀬増男・広瀬 誠

Detection of the Withered-Tree below the Surface
by the Ultrasonic Echo-Sounder

By

Masanori CHIGUSA · Masuo TAKASE · and Makoto HIROSE

In an attempt to discern between the records of fish schools and those of drowned and withered-trees by an ultrasonic echo-sounder an experiment was undertaken at Lake Ono, an artificial lake constructed by the koto Power-plant, Ube city in November and December 1954. So far as the experiment with a 50 KC ultrasonic fish-finder goes, recognition of the fish schools from drowned trees (pine-tree, persimmon-tree, mulberry-tree, shrub and bush) is possible. But it is hoped that further analysis will elucidate details of the withered-trees on the bottom of the interior water.

まえがき

近年、国土開発計画上、特に重要視されている電源開発工事の進展にともない、多くの重要河川には水力発電所、又は工業用水確保のための土堤が築設され、各所でこれらダムによる湛水区域、即ち人工湖が出現した。

この人工湖を淡水魚生育場として利用する場合、問題となる漁撈方法研究の前提として魚群探知機の影像の上で、かゝる人工湖に多い、水没立枯木と魚群の確認、及び両者の識別がとり上げられる。

そこで最近、行つた人工湖の漁法研究の裡から水没立枯木に関する魚群探知機の記録を検討して、今後の人工湖開発の資料に供しようとするものである。

小野湖の状態と測定装置

小野湖は昭和24年12月完成した厚東ダム（高さ30米、長さ163米）によつて湛水を開始した厚東川と太田川の下流区域を含めた、Y字形の狭長な人工湖で、水面積は計画満水面（標高39米）に於て、250.8町歩、延長10軒、最大巾約850米、（調査当時は減水のため、第一次湛水標高30.77米、第二次標高33.5米であつた）に亘り、湖岸は同川の両岸が溢水のため、そのまま福員を増したに過ぎない状態であるから旧川岸の立木はそのまま水没し、現に水岸には、灌木、女竹、雑木、及び松、柿など各種の立枯木が存在し、水位の高低によつて隠見する。¹⁾

ダムより見た湖岸の状況を、Fig. 1 に示した。

以上の状況から魚群探知機は次の様な型式を選び、測定装置を準備した。

* 水産講習所研究業績 第156号。

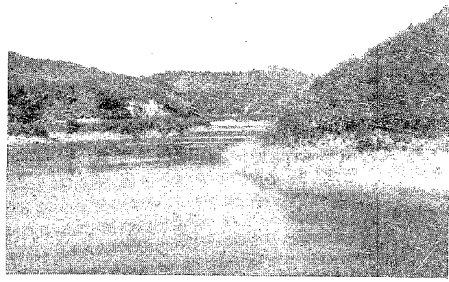


Fig. 1 The view of lake side that have seen it on the Dam, take a care the exposed Withered-trees

第1図 ダムより見た湖岸の状況，露出した立枯木に注意

実験月日 昭和29年11月26日，同年12月20日～23日。

実験場所 山口県宇部市小野地区，小野湖。

実験艇 第一次，渡船（ $9 \times 1.5 \times 0.3$ ）木製

第二次，救命艇（ $4.7 \times 1.6 \times 0.5$ ）軽合金製，共に5H舷外エンジンを装備した。

魚群探知機 漁研二型（日本電気製）周波数 50KC

測深々度 0～50米，50～100米

記録方式 湿式回転円弧式

紙送速度 15紙/分

送受波器設置方法，垂直下向き，横向き，に必要に応じて適宜切換を出来る様にした。

測定 の 経過

第一 次

実験船に前記魚群探知機を垂直下向きに，舷外装置して，魚群及び水没立枯木の予備的探知を行い，その位置を記録した。然し今回は魚群の探知と集魚方法，及び漁法の研究に主点を置いたので，水没立枯木の問題は本魚探機によつて探知，分離の可能なることを，確認するにとどめた。

第二 次

実験船に第一次と同様に装備した，魚群探知機を運転しつつ今回は航行可能な全域に亘つて探知調査，第一次の記録と総合して水没立枯木の記録像を確かめると共に，水没立枯木と思われる記録を得た地点では低速施廻して，これを確認，又湖岸の状況及び水面に露出或は水面下に認め得る水没立枯木から，水面下の立枯木の状態の確認出来るものを主として，その直上，又は可能な限り直上に近づけて航行，記録紙上の変化を調べた。

尙解明出来ない像に就いては，ダム築設以前の航空写真から湖底状況を判断して，解明に努めたがこれらの記録は本報告ではふれない。又一部のものに就いては送受波器を横向きに切換えて，その記録を求めた。

水没立枯木探知試験の結果

両川地区，合流点，並に小野橋附近を約時速4節で航行，記録したのが第2図，第3図，第4図である。これらに示された様に5米～10米の湖底の上に底線と接して，高さ約2～3米で棒状，又は角型影像として記録されているのが，水没立枯木及びこれらの群落である。又ほぼ同地点を横向き（伏角約 45° ）方式を用いて探知したのが第5図である。これら航行中の結果は，像が複雑であるが停止して一定方向（横向き，下向き）に探知を行つた記録は，網と同様一連の線として，はつきり記録された。

実験結果に対する考察及び結論

これら水没立枯木は水没後既に数年を経た今日でも意外に朽ちず，葉及び小枝を落した程度でそのまま立っているから，柿ノ木，松，雑木，など比較的大型の単独樹木ではその幹及び太

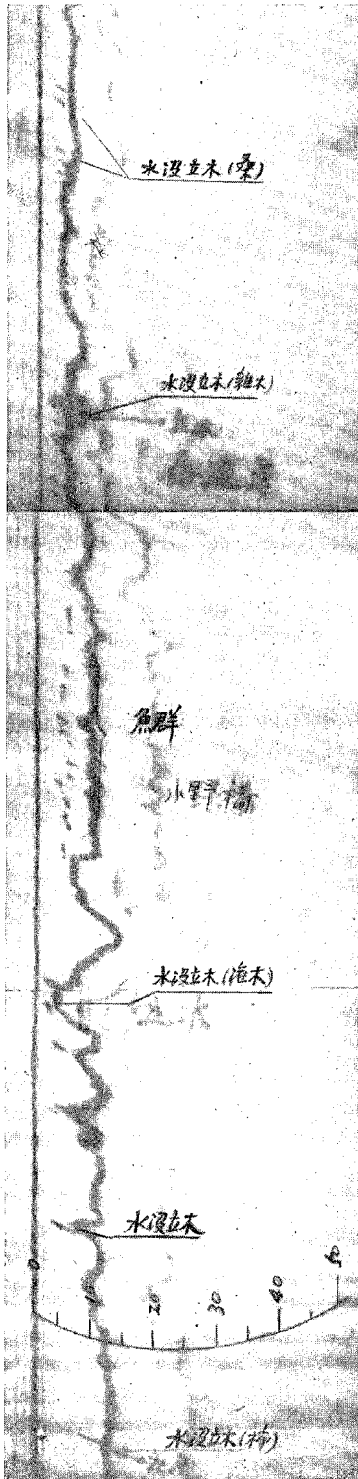


Fig. 2 The fish-schools and Withere-trees, that recorded it at the runing by Fish-finder.

第2図 航行中、魚群探知機により記録した魚群と立枯木

記録されているのは注意を要する。

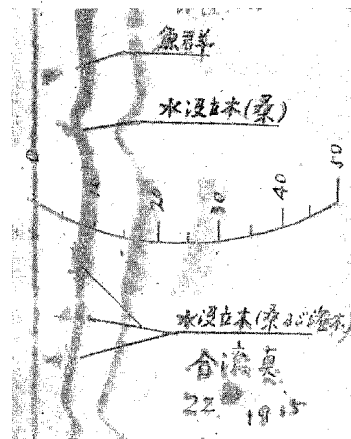


Fig. 3 Similar state as Fig. 2, have a care the shap of Withered-tree to like the fish-school.s

第3図 第2図と同様、魚群に似た立枯木像に注意

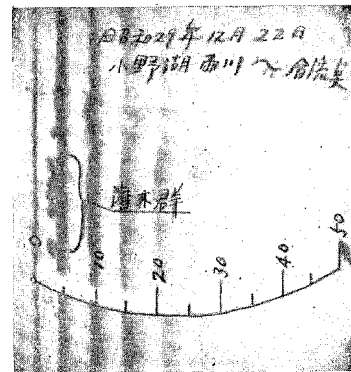


Fig. 4 It is the Brush, that have recorded at runing.

第4図 航行中記録した灌木群落

枝が、又灌木では枝の繁茂密度が大であるから、それがそれぞれの反射率に応じて記録されると考えられる。前者の場合の影像是単純な棒状をなして記録されるが、後者の場合の影像是変化が多く、航行中垂直下向きの魚探機による像のみをもつて、その状態を確認するには更に実験を重ねる必要がある。

即ち、第3図に示す如く桑、及び灌木類はその枝の状態、又船速、魚群の大小、状態から時に底線と分離して輪廓の崩れた、魚群像と誤認され易い像として

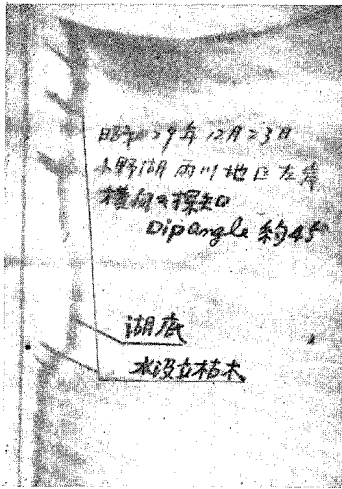


Fig. 5 The reflection of Withered-tree, put on recorded it by the horizontal method.

第5図 水平方式により記録した立枯木の映像

横向き方式の場合は、第5図に示す如く底線に直立した椎状の像で、断続した横線状に記録される魚群とは容易に区別出来る。このことから、本問題に関しては、むしろ横向き方式を用いた方が魚群量の推定のためにも好結果が得られる様であるが、今回は実験結果が少くないので結論を出すことが出来ない。この調査時に於ては魚群は、おほむね3～7米層に游泳していたので、像は殆んど底線から浮び上つて記録され、区別し得たが今後魚群の状態の変化と共に、両者の区別がどの様に変化するか、後日の調査に待たなければならぬ。

然しながら、これら映像は魚群探知機の性能、記録方式、記録紙の種類及び状態によつても、又実験船の速力によつても、像の濃淡、形状は異なつてくることは勿論⁴⁾で、これをもつて他の実験の記録と比較することは出来ない。唯今回の実験の場合、同一条件で風、波、水温分布変化の影響は地形の関係から無視出

来る程度の変化しかないと考へ、この実験の場合次のことが言える。

(1) 柿、松、雑木等比較的直立した状態にある立枯木はその高さの高い程、幹枝の太い程、探知識別は容易である。

(2) 灌木、藪等はそれが群落をなしているときには底線に接触した、角型の映像として記録されるが、単独で点在するときには底線より浮び上つた魚群像と誤認され易い像として記録される。

(3) 水没立枯木はこの型式の魚群探知機では、可成り明瞭に記録されるが水底に横たわつたものは複雑な水底のため(その状態にもよるが)分離、確認は困難な場合が多い。

(4) 横向き方式(伏角 0°)では複雑な条件のため今回は期待した成果は挙げ得なかつた。終りに本実験に直接御指導を賜つた、豊田、松井教授、魚群探知機を配慮下さつた海上電機下関営業所々長桜井氏に対して深甚なる謝意を表すると共に、実験及び写真撮映に協力下さつた、板村、大林、原田、各技官に感謝する次第である。

参 考 文 献

- 1) 中野宗治 他2:1951. ダムにより河川に出来た人工湖の生産増強方法の研究, 水産研究会報, 第4号.
- 2) 豊田正謙 他7:1955. 小野湖に於ける適正漁獲法の研究, 本誌掲載.
- 3) 黒木敏郎:1953. 水平魚群探知機による魚群量の推定, 鹿児島大学水産学部紀要, 3(1).
- 4) 水産庁漁船研究室編:1951. 超音波測深機, 魚群探知機並にその応用に関する研究, 漁船資料, 第2号.