

# ソノグラフによる海底面のモザイク図

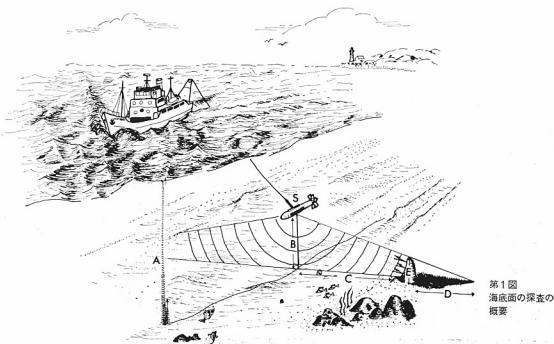
木下 泰正 (海洋地質部)  
Yasumasa KINOSHITA

音響測深機は 細いビームの音波を海底に向け発振し 海底で反射して もどってくるまでの時間と音の速度から水深を測定するものであり 海底の地形変化が 一本の連続した線で得られる (第1図A)。これに対し サイド・スキャン・ソナーは ビーム幅の狭い音波を曳航器 (写真1) から左右両側に扇形で発振し 海底面の音波の反射強度を面的にとらえる方法である (第1図S)。

その記録は 航空写真に似た音響映像として得られ このような音響映像は ソノグラフと呼ばれている。海底面の音波の反射強度は 底質の変化 (地形の凹凸) によって異なる。例えば 泥質堆積物分布域では反射強度は弱く 露岩域では強い。特に 岩盤が海底から突出しているような場合には その背後に音の影 (無反射域) ができる。この影の長さ (第1図D) 曳航器の高さ (第1図B) と物体までの距離 (第1図C) からこの物体の高さ (第1図E) は  $E = \frac{BD}{C+D}$  として求めることができる。しかし、音波が曳航器から ある角度をもって発振されるため これまでのサイド・スキャン・ソナーの記録器では 水平距離が斜距離として記録され 物体の高さを求める場合には実距離への補正が必要である。またこれまでの記録器では 記録速度が一定であるため 船速の変化

によって実際の距離が大きく歪む。さらに音波の放射パターン特性による音圧レベルの変化 音波の入射角の変化によって反射強度のムラが生じる。正確な海底面のモザイク図を作成するには 斜距離 および船速による距離の歪みの補正と 音圧レベル 入射角の補正が必要である。最近開発された記録器 (写真2) は 曳航器からの信号をデジタル化し 内蔵されたマイクロコンピュータで斜距離の補正 音圧レベル 入射角の補正を行い、船速計からの船速データで記録紙の送り速度を制御するために 実際の距離に対応したスケールで一定条件での反射強度分布の記録が得られる。これらの記録を航跡に沿ってはりあわせるだけで正確な海底モザイク図が作成できる。またデジタル化された信号は 磁気テープ装置に記録され データの再生 および記録の縮小などの各種処理が可能である。

海底資源の開発の重要性は衆知の事実である。しかし現時点で開発の対象となるのは 石油などのエネルギー資源を除き 海底表面に賦存するものに限られる。また最近では 洋上石油掘削基地などとしての海洋の空間利用についても積極的に取組まれており 海底表面の詳細な状況把握は今後の重要な課題である。



第1図  
海底面の探査の  
概要

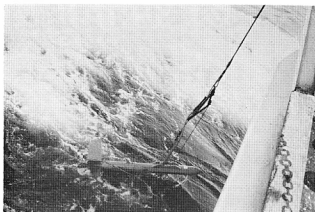
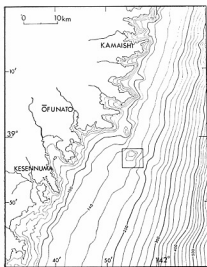


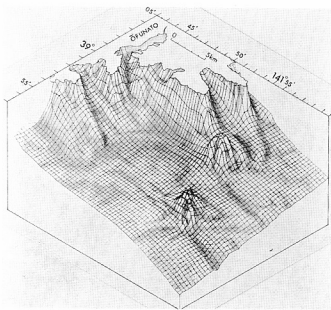
写真1  
曳航器



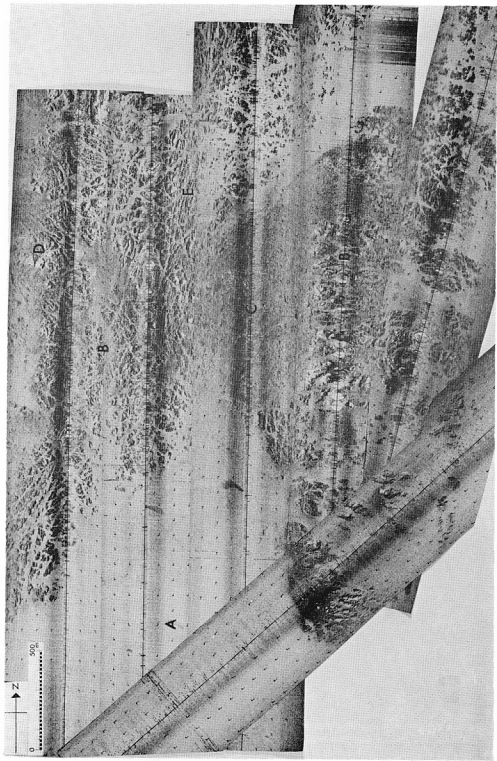
写真2  
新型サイド・スキャン・  
ソナー装置  
右：マスターユニット  
左：磁気テープ装置



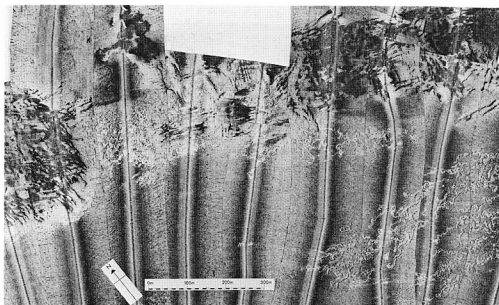
第2図 調査海域位置図及び水深図



第3図 調査海域海底の鳥瞰図



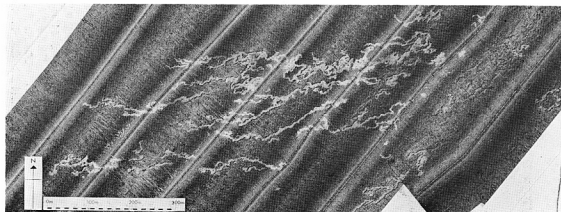
記録1 調査海域は雄半沖の大陸棚上である。海底地形は孤立した小丘状地形を示し、水深140 mの平坦な面から頂上水深約100 mまで水深に浅くなる。水深140 mの平坦面上には、褶曲帯からなる堆積物が分布 (A) し、露岩帯 (B) の間には、砂礫質の堆積物が分布 (C) する。露岩地帯では、塊状をなす部分 (D) と層状をなす部分 (E) が見られる。層状をなすところは堆積層類であろうと推定される。その走向は南北性を示し、地層の傾斜は非常に大きい。また、この部分には小規模な東西性の線構造が発達する。大きな線構造は、北東-南西方向のものが卓越する。



記録A 音波の反射強度が強い部分は砂利採掘跡である。砂利の採掘は湖相の水深2~3mのところで行われていて水深7~10m程掘り下げられている。掘り跡が強い反射強度を示すのはこの部分に粗粒な堆積物が分布することを示す。



第4図  
霞ヶ浦の記録位置図



記録B このようなパターンは霞ヶ浦の湖底には数多く認められる。白い部分は約10~20cmのへこみである。人為的に形成された曳航跡はより直線的であり、曳航末端部には小丘などが形成され、またこのように枝分かれることはない。この跡は明らかに垂直的に陥没したものであり、堆積物中からのガス発泡の跡であろうと推定される。