

て胃中にはいつたであろう。一ぱんにバンクにはアミなど多いので鯨が集まる漁場になりやすい。

2 日本海、西日本海域の海底地形関連漁場と海況

下村 敏正（西海区水産研究所）

与えられたテーマは、非常に広くかつ深い。しかも水産海洋研究の1つの盲点になつている分野でもある。

さて対馬暖流の海底地形が、現在のように明らかにされるに至つた道筋には、次の2つがある。

1. 初めから漁業発展の意図の下に、積極的に調査開発されて来た道筋。
2. 漁業以外の、すなわち本来地形地質調査、或いはその他の目的で調査が行なわれて来た道筋

しかし、後者でも、発見以後の地形、地質、そこを住み家とする生物などについての細かな調査の続行は、漁業面からの必要性に負う所が大きい——航路安全や海底地下資源の開発を目的とする事もあるが。

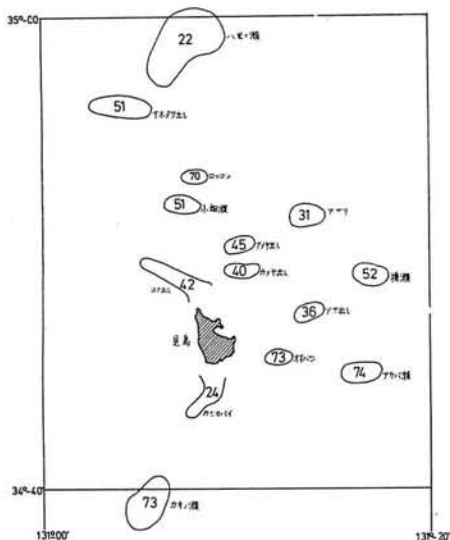
まず、1の漁業の外延的發展に促されて詳細な海底地形や地質、付属生物の調査が進行した例は、一般にどこの漁村にも見られるものであり、その特徴としては、小型の礁とか、狭小な範囲に限られている。

その1例として、対馬暖流の中に孤立する山口県の見島を挙げることができる。

この島は、本土から距岸23海里、幅2.5Km、面積8Km²の小島で、戦前はアワビ、磯魚、テングサなどを漁獲の対象とする磯漁業であり、地先漁業であつた。明治年間に長崎県の五島から新式の磯建網を導入したり、福岡からタイ地漕網を導入したりしたもの、本質的にはいぜんとして磯漁業であつた。磯漁業はその性質上、漁獲対象が移動性のごく小さい貝藻類、磯魚である以上、資源の枯渇が早晩来る事は避けられない。ここに戦前戦後を通じる、この島の漁業の停滞性が見られた。

その発展策はやはり、島の周辺への外延的發展に待つばかりはなかつた。かと云つて、適当な港のなかつた見島としては、船を大型化しなくて済む新しい漁法の導入に必死となり、昭和10年鹿兒島からのブリ飼付漁法の導入、長崎協岬からのカブシ釣の導入などを計つたが、明治初年から行なわれていた磯建網を沖合化（大型化）する事で、この島の漁業は立ち直る事ができ、現在の隆盛を見るに至つた。

すなわちこの網は、昭和30年に山陽福川から導入されたが、割合好成績でマダイが獲れた。以後、より深い瀬、あるいは従来出漁してなかつた瀬への試験操業が続き、現在は第1図のように、見島周辺の瀬は全部と云つていい位に漁場となつており、漁業の主体は沖建網となつている。



第1図 山口県見島周辺の漁礁
(数字は水深：m)

漁場の外延的發展は、港の規模が小さいため、船は5トンで頭打ちとなりながらも、徐々に大型化し、ここ4～5年の間に沖建網（網丈15尺、1反25ヒロ、ふつう1隻でこれを20反積み込み、50～60ヒロ位の瀬で使っている）も30統にまで急増したのである。

このような漁具漁法の転換、改良による、見方をかえれば漁場（瀬）の拡大、沖合化による、見島漁業の停滞から隆盛への転換も、つぎのような磯から沖合へという漁業内容の質的転換によつている。

こういう小型の礁など、細かい海底地形の高低は、その付近における海況の微細な、また非常に短期な変動の原因をなし、ひいてはそこに住む魚類の分布状況

大正10年(1921) 昭和40年(1965)

深淺運動などの生態面に 変化を与え、したがって、 漁業操業に大きな影響を 与える、微細海況の変動 要因となる。	漁獲総金額	37,640円	1,100.0万円
しかし、一方、アジま き網、カツオ、マグロー	貝 藻 類	31%	5%
	トビウオ (主にタタキ網)	29%	16%
	イサキ	8%	0%
	建 網 (タイ主体)	8% (磯)	33% (沖)
	ブ リ	7%	30%

本釣、サケ、マス流網、サンマ棒受網のように、海流系の変動に伴つて漁況や漁場が一変する面もある。いわば巨視海況である。こういう巨視的立場で見ても、海流系がその流路の決定に当たつて、海底地形と密接な関係があることが見受けられる。

そもそも、わが国周辺の海底地形についての知見が一応完成したのは、大正6年までにかつた千島周辺を除いて、大体大正2年(1913)ごろである。しかしそれとて、距岸20～30哩、すなわち200m深位までのごく沿岸域にすぎなかつた。東シナ海は浅いせいもあつて、明治期の盛んな海底電線の敷設も手早い、海底地形は割合早くわかつたが、同じ対馬海峡でも日本海では、昭和5年(1930)に至つてはじめて、①うつ陵島～竹島、②島根半島～隠岐島～大和堆～春風堆、③能登半島～北方、④武蔵堆、などの長大なRidgeや礁の発見、調査まで待たねばならなかつた。この時になつて、従来平坦な海盆と想定されていた日本海が

そりでない事ははじめて明らかとなつたのである。*

その後さらに、昭和28年4月から5カ年間行なわれた対馬暖流開発調査によつて、日本海の沿岸・沖合にわたる諸礁の漁業的立場からの開発調査が、日水研・青森～山口の12府県水試の手で行なわれ、現在すでに新しい漁場となつて活用されている所もあり、新しい礁や旧知の礁の中での新しい浅所が多数発見された事は、同調査の報告書に発表されているとおりである。

日本海には極前線帯と沿岸前線帯とに並列する幾つかの、そしてその発現などにそれぞれ特性を持つ冷水域がある。これらの内、山陰若狭沖冷水域と大和堆水域とは、ともに最も安定した定常的に発見する冷水域である。もちろん、その水温示度や位置には時期によつて多少のずれはあるが、島根沖冷水域や佐渡沖冷水域などの、年によつて発現したりしなかつたり、時期的に消滅したりするものとは異なつてゐる。定常的とは云つても、海水は常に流動しているのであるが、大和堆冷水域とは云つても、周年同一の水塊が居すわつてゐるというのではなく、水塊の交代が見られるのである。水塊の交代が行なわれる時に、魚種あるいは魚体組成の交代が見られる。大和堆冷水塊を例にとれば、新旧の冷水塊が交代した時に、サクラマスからカラフトマスに魚種の転換が見られたり、魚種の転換がなくても魚体組成に変化が出たりする。

そしてこのように定常的な冷水塊（或いは隣接する暖水塊）が隠岐海嶺、大和堆付近で、しかもその潮下に発現するという事は、これらの海底地形の高まりが、海流流路の湾曲や冷水塊暖水塊の配置に決定的要因となつてゐる事は疑いない。こういう現象は伊豆海嶺を越す時の黒潮、Drake Passageにおける環南極海流など、世界各地に見られる現象である。

この大和堆は、1,000m深の長軸は115哩、500mの深の長軸は80哩という長大な堆であるが、北側にある春風堆の影響を受けるので、Ridgeの中央部に等圧面の降下があり、それを原因として傾斜流が生ずるといふ、Ekmanの理論に完全に一致とはいかない。逆に堆中央部は $\sigma_t = 25.50$ 以下の低密度水（夏）で占められるのであるが、堆全体として見れば、流れの方向に向かつて、左側に高密度水という形をとつてゐる。この事は日本海中央部の対馬暖流の屈曲が大和堆という海底地形によつて一義的に決定されていることを示すものである。

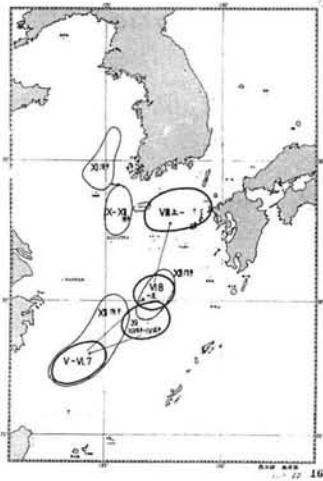
隠岐島北側で、隠岐海嶺を越す時の対馬暖流第2分枝の、屈曲も同じ理論である。

唯問題は、Ridgeに向かう海流の角度や強さの僅かの差が、同一Ridge上での屈曲にかなりの変化をもたらす、それはさらに、潮下の本州沿岸、近海の場合に大きな変化を及ぼす。しかし、こういう細かい点から見たRidgeとしての海底地形と海況との調査研究はまだとり上げられてゐない。従来盛んに行なわれて来た魚礁についての調査は、魚礁そのものの漁場価値についての調査であつた。今後は上記のように、海流流路や冷暖水塊の配置に大きな影響を及ぼす要因、という見地に立つた調査が要請される。

脚註* 最も新しい日本海の海底地形図としては日本海海底地形図第1（海図番号 第6301号）がある。

同じ対馬暖流域でも、東シナ海、黄海では、対馬暖流はもつばら海谷に沿つて北上流する。親潮が日本海溝に沿つて南下するのに似ている。中緯度海域の1つの特徴である。この事はまた流路に当たつて、越すべきRidgeがない事にも助けられているのであるが、この海谷は台湾北部から琉球列島の西側→九州西岸→朝鮮西方→渤海湾入口へと延び、南部では2000m以上の深みであるが、北するにつれて順次浅くなり、渤海湾入口では50m台となつている。この海谷の西側を縁どる160~70m等深線が、東シナ海の年間40万トンにも達する、アジを主体とするまき網漁場である。その、主漁場の変遷は次のとおりである。

- 1) 冬~春：台湾北部から東シナ海中部のクチミノセに至る海域。漁獲の対象は、近年は1~2年以下の未成魚が主体ではあるが、産卵群の混獲が多い。
- 2) 夏~秋：五島~済州島海域を中心とする、東シナ海北部海域、漁獲の対象は主として満1年未満の未成魚マアジであり、1)のような産卵魚は見られない。



第2図 まき網漁場の急激な移動
(昭和40年)。

しかしこの北上回遊の道程をよく見ると、決して漸变的な北上移動ではなく、或る時期に飛躍的に移動する。第2図は、昭和40年の例である。すなわち、39年12月後半から40年4月まで続いたクチミノセ漁場が、5月に入るとともに急激に魚釣島北部に南下し、それが6月7日まで続いた。そして6月8日からは、クチミノセ北部に急北上した。上記の南下、北上、ともに、一兩日というごく短時間で200哩にも達する急激な漁場移動である。これらの群が全く同一の群であるとは断言できないが、例え異なつた群であるにしても、それぞれの時期の群が、急速にほかの海域へ移動して、それまでの漁場が漁場としての価値を急低下した事は事実である。

東シナ海のアジは周年漁獲されるので、漁場の表面水温は $13^{\circ}\sim 30^{\circ}\text{C}$ と非常に幅の広い魚種である。1~6月上旬の中心漁場をなす中部以南の漁場範囲では、ふつう $13^{\circ}\sim 23^{\circ}\text{C}$ 、各旬の中心漁場のそれは $15^{\circ}\sim 22^{\circ}\text{C}$ である。従つて単に水温の高い低いが、アジ群の分布を決定的ならしめるものではなく、単位時間内の変化量、すなわち、黄海冷水との間に形成される不連続帯の形状や位置の急変が重要な要因である。ましてこの不連続帯は大陸棚の縁辺部に形成されるのである。今、例示した第2図の場合は、クチミノセ北部で不連続帯の東方への強い張り出しが4月後半に衰え、代つてその南西方でほぼ東経 125° 線に沿う南への張り出しが発達した6月7~8日にはこれが急速に衰え、クチミノセ北方で再び東方への強い張り出しが発達した。これらの舌状張り出しの西側或いは南側に濃密なるアジ群の滞留が見られ、張り出しが消滅すると魚群が見られなくなつている。

一方、近年東シナ海のアジ漁場は、河下の傾向があるとともに、沖合化（大陸棚から大陸棚縁辺に向かつて）、すなわち深みに広がりつつある。以前は70～100m深が主操業域であったが、近年は160m深でも操業しており、大陸棚斜面へと移つて来た。この事はもちろん、漁業の対象となるアジの系群が、前とは違つて来たのかも知れない。それを論ずる確証はない。しかし、漁場がこのように大陸棚斜面へと、深みに広がるにつれて、大型まき網の漁撈長間にわかつて来た事、或いは感じられて来ている事の中で、次のような重要な2点がある。

1. アジ群の移動は大陸棚縁辺部に連なる海底隆起を伝つて行なわれている。
2. これらの海底隆起は岩礁性のいわゆる天然に作られたもののほかに、場所を変える移動性のものがある。

1の礁を伝つての移動は、日本海のサバの南北回遊など、ほかの海域、ほかの魚種についても云われている事である。それが見掛上の現象にすぎないにしても、少なくとも回遊途上において、海底隆起が魚群をひき止める力を持つている事を示すものであろう。

東シナ海の大陸棚斜面域は、北上する黒潮・対馬暖流と南下する黄海冷水との接触域であり、そこでは海況的には、Cascading 斜面効果、また内波などの作用が強く働いている事は、間違いない事である。従つて浮泥質の多い広大なこの大陸棚の縁辺部に、移動性の海底隆起列が形成されてもおかしくはない。まして、東シナ海アジ群の移動に“瀬伝い”が1つの要素となつているとすれば、この“移動性瀬”の存在・生成・消滅、或いは移動という海底地形の動的は握は、今後の大きな研究課題ではなからうか。それはまた海況的には、黄海冷水と黒潮対馬暖流の大陸棚斜面における作用の問題であり、前に触れたアジ漁場の地理的位置の急変をもたらす。前線帯の水産海洋学的な意義解明にも連なる課題であらう。

魚は便宜上、浮魚、底魚、中層魚に大別されている。これはあくまで従来の漁法による、魚類の漁獲水深による、便宜的なものである。日本海で獲れるスケソウダラは、本州側では200m深に分布する底魚であるが、沿海州側では表層から50m層に分布する表層魚である。アジも表層群しか獲れなかつた旧漁法では、確かに表層魚であつた。しかし戦後魚群探知機や大規模なまき網が発見され、例えば魚群は直接肉眼には見えなくても、魚探まきが万能となつた現在では、底魚というらえ方を採り入れる必要がある。浮魚という呼称のため、我々はアジ、サバなど移動性の大きい回遊魚の分布を取り扱う場合、海底地形との関係を忘れ勝ちである。もつと海底地形との関連において魚群分布や海況特性を見て行く事が大切である。

付記：このあと、新野弘教授から、California 沖でも大陸棚の縁辺に Ridge が、Dogger Bank その他にも、東シナ海の大陸棚縁辺と同じような低い Bank ができている諸例、および地質学的にも興味ある研究課題となつている事などを伺つた。その成因については、まだ本格的な研究はなく、内波などであらうと云われている程度との事である。