

を抜ける形で流れているので1/ℓの実質的効果 1として処理したわけだ。

下村敏正（西海区水研）：(1)境漁場については沖合暖流を取り上げ、一方韓国側では朝鮮南東～東方ではアジ、サバは獲れないので出漁しないと云う。とすれば沖合暖流の基である西水道の暖流までℓ<sub>1</sub>を延ばして検討してみれば沖合暖流に運ばれてくると考えられるアジ幼魚の起源海域の類推する資料が得られないか。

(2) 5, 6, 7月3か月の総漁獲量が掲げてあるが月の進行につれて魚体の変化が見られるか。

答：(1) 残念ながら韓国からのデータが入らなくなつてしまい検討することができなかつた。

(2) 傾向として大きくなつていくと言えるが、様々の型の群があつて必ずしも一様でなく、逆にこのことからいろいろな群が入つてきていることがわかる。

平野敏行（東海区水研）：この調査で海流瓶を拡散の立場から併用されることは大変有効なのではないかと考える。その計画はないか、なければ是非将来考えてもらいたい。

答：是非やつてみたいと考えている。

宇田道隆（東海大）：アジ仔魚採捕の生物的な輸送と拡散と海流瓶のような物理的な輸送と拡散を対比して、V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>の3つのすじ道があれば、その上の変化を調べることを実施することが望ましい。

上村忠夫（日水研）：総漁獲量は来遊魚群量をよく反映していると考えているか。

答：ここでは来遊魚群が多ければ多数出漁して多獲する。従つて総漁獲量は多くなると考えた。C. P. U. E.を使用する場合、浮魚は底魚に比べてむずかしい問題があるように思われる。

小田切忠夫（鳥取水試）：“境沖漁場について説明”

境沖の漁場は水深200m以深の場所が全部漁場となる。今境沖での操業によるアジ、サバ、イワシを漁獲する漁船は延9カ統でこれらの船がこの200m以深の漁場に集まり操業するわけで昔に比べ隻数は減つたが同一条件の漁獲努力量を示している。従つてこの漁場内の漁獲量と魚群量は正の相関を持つと考えられる。

## 9 若狭湾西部の海況と漁況について

神 田 潔 (京都府水産試験場)  
坂 野 安 正

### 1) まえがき

短期漁況予報を行なう際、ある漁場における漁期間中の魚群量の地域配分量を把握する事が重要であるとえられる。

そのため当水試では、昭和40年春以降、春・秋漁期に週1回を目標とした若狭湾西部（丹後海）のマイクロ海洋観測、および魚群探索を実施してきた。

しかし、この海域は対馬暖流の第1分枝流域であり、又若狭湾環流域の西端に当つており、複雑な地形と相まつて、週1回の観測では、日々変化するであろう海況と漁況をとらえる事が困難であ

るため、昭和43年5月20～25日にかけて、毎日1回、計5回の反復連続観測を実施したので、ここにその結果を報告する。

なお、この調査に当り、京都府水産試験場長小味山太一氏のご配慮と鈴木乙彦助教授をはじめとする京都大学水産学教室、および京都府水産試験場資源課職員一同のご援助に、又原稿のご校閲を下さつた佐野資源課長に厚く感謝の意を表する。

## 2) 調査方法

第1図のごとく若狭湾西部に32定点を設け各層観測{0, 5, 10, 25, 50, 75, 100mの7層(採水は50m層まで)}, および8定点での卵稚仔, プランクトン採集, また全航程を魚群探知機による魚群探索を行なつた。(魚探反応は毛釣等で、できるだけ魚種の確認を行なつた。)

観測は毎日、午前11時(高潮時)にS.T.1から始めた。32定点の観測所要時間は約18時間である。

この反復観測期間中、定置漁業者に毎朝の揚網(05.00～06.00)における潮流の方向と強さを報告してもらい、合せて第1図A点(伊根漁場鋤崎定置の運動場陸側、水深10m)に小野式自記潮流計を設置し、この調査期間中の潮流を調べた。

漁況の資料は漁連統計を用いた。

## 3) 調査結果

### (1) 調査時における海況と漁況

#### i) 海況

若狭湾西部の水溫値は沖合海況と同様に低目であり、昭和40年以降最低を示し、特に表面水溫は低かつた。

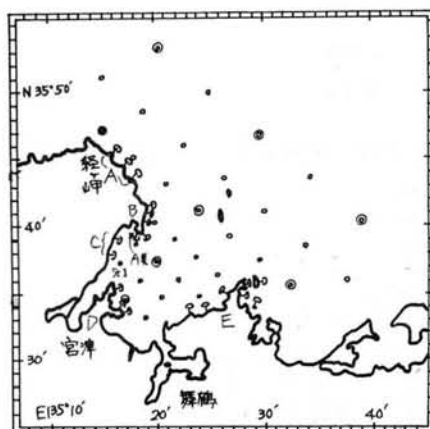
第1表 若狭湾西部の平均水溫 °C

観測年月日 水深	昭和40年	昭和41年	昭和42年	昭和43年
	5月17-18日	5月17-18日	5月16-17日	5月16-17日
0m	16.3	17.0	17.5	14.7
25m	14.52	16.37	15.57	14.30
50m	13.63	15.59	14.33	13.80

32観測定点の平均水溫を示す

#### ii) 漁況

春季の丹後海の定置網漁業は毎年、大型定置5～6統、イワシ定置11～12統敷設される。漁獲の対象は、アジ、カタクチイワシが主体で全漁獲量の7～9割を占める。マアジは5月が



第1図 観測定点および定置網漁場図  
◎印は卵稚仔, プランクトン採集点  
図中A, B, C……は定置網漁場の地区別けを示す。

盛漁期で13~15cmの1才魚であり、カタクチイワシは3~4月が盛漁期で産卵群である(清野)。そこで漁況はマアジ、カタクチイワシのみを検討した。

(2) 気象概況

計5回の反復連続観測中は22日18時頃、若狭湾を寒冷前線が通過したが、その前後は日本海中央部を高気圧が覆っていたため、天候に恵まれ、第1~第5回の反復観測中は、ほとんど薄曇り(第4回のみ晴れ)で風もNW~NEの北よりの風で比較的静穏であった。

(3) 海況

先ず水温変化をみるため全測点の平均水温を第2表でみると

第2表 若狭湾西部の平均水温 °C

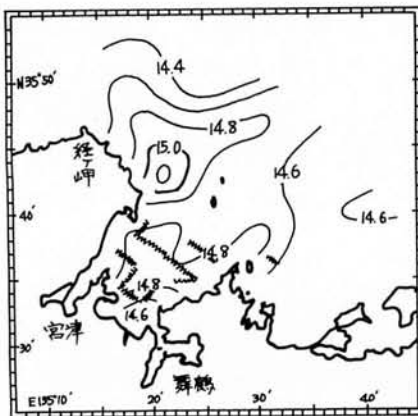
	5月16~17日	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回
0m	14.7	15.13	15.49	15.78	16.32	16.83
25m	14.30	14.46	14.64	14.72	14.76	14.87
50m	13.80	13.50	13.87	13.83	13.76	13.82



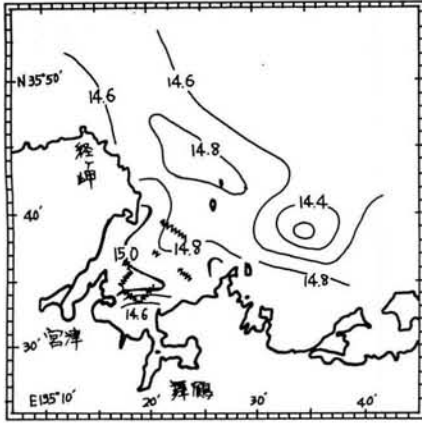
第2-1図 5月20~21日



第2-2図 5月21~22日



第2-3図 5月22~23日



第 2 - 4 図

5月23～24日



第 2 - 5 図

5月24～25日

第 2 図 25 m 層水温水平分布図

~~~~~ : 魚探反応を示す

第 3 表 地区別漁獲量

単位 Kg

|          | 魚種      | 5月  |      |       |       |      |
|----------|---------|-----|------|-------|-------|------|
|          |         | 21日 | 22日  | 23日   | 24日   | 25日  |
| A 地区     | ア シ     | 0   | 0    | 18    | 0     | 0    |
| (蒲入, 本庄) | カタクチイワン | 0   | 0    | 0     | 0     | 0    |
| B 地区     | ア シ     | 34  | 51   | 2870  | 97    | 51   |
| (伊根, 新井) | カタクチイワン | 30  | 3621 | 11798 | 14937 | 0    |
| C 地区     | ア シ     | 272 | 180  | 0     | 0     | 83   |
| (養老)     | カタクチイワン | 0   | 0    | 0     | 797   | 0    |
| D 地区     | ア シ     | 374 | 4    | 588   | 510   | 539  |
| (栗田)     | カタクチイワン | 85  | 0    | 1502  | 356   | 0    |
| E 地区     | ア シ     | 876 | 3358 | 4682  | 2372  | 3084 |
| (舞鶴)     | カタクチイワン | 171 | 29   | 0     | 51    | 34   |

表面水温は  $0.43^{\circ}\text{C}/\text{day}$  の昇温をみせているが 25, 50m 層の水温上昇は極めてゆるやかである。次に 25m 層 (魚探反応が一番多くみられた層) の水温水平分布図を第 2 図 1~5 に示す。海況変動は複雑で水塊の動きを連続して追跡するのは困難であるが、50m 層の水温水平分布図等を併せて検討すると各水塊は東に移動していると考えられる。

表面の塩素量分布をみると、毎観測とも、ほぼ伊根~成生崎を結ぶ線上に 19.00% の等 Cl 線がみられ、この線上が沖合水と沿岸水との境界線となつている。この傾向は 5m 層までみられ、10m 層以深になると舞鶴湾口付近を除き、沖合、沿岸域ともほぼ均一な水に覆われ沖合水の性状を示す低温、高かんの現象が見られた。

第 1 図 A 地点での小野式自記潮流計の記録から毎時の流れをみると 21 日 0730~0830 に最強流速  $12.6\text{cm}/\text{sec}$  の東向する流れがみられるが全般に  $10\text{cm}/\text{sec}$  以下の微弱流で流れのない時も多くすべて東向成分流であつた。

又、漁業者からの報告は少なく、多くを語れないが、報告された時間 (揚網時 0500~0600) はすべて低潮時であり、この期間中の最高、最低潮位差は  $20\text{cm}$  である (舞鶴) ので日々  
の流向、流速の変化は潮汐より、海流等に影響される方が大きいと考えられる。

#### (4) 海況と魚探反応からみた漁況

##### i) 魚探反応

全般程を魚群探知機で魚群分布の調査をしたところ、第 2 図 1~5 にみられるように反応は沿岸域でのみ見られた。

カタクチイワシの反応 (魚種確認、浮上群多し) は表層 20m 以浅、大半は 10m までに見られ、アジの反応 (魚種の確認はできなかつたが過去の確認された反応から判断した。) は中~底層にかけて多くみられた。

##### ii) 魚探反応と漁況

魚探反応が多ければ当然来遊群も多く、定置漁況は良いと考えられるが、昭和 40 年以降の春期資料 30 をもとにみたところ必ずしも正の相関は見られなかつた。

これはすべての反応が魚群であつたか否か、又反応から魚群量を考える時に反応の濃淡、反応の高さ、長さ等を加味して考えなければならぬのをここでは単に反応の長さ (距離) のみで考えたこと、比較的ミクロな観測ではあるが魚群を完全に把握していなかつたこと等に問題点があると思われる。

##### iii) 魚探反応と水温

魚探反応はどんな水域に多いかを昭和 40 年以降の資料を元に 25m 層水温水平分布図で吟味したところ、沿岸域での 25m 層では明確に水塊を分ける事が困難な場合が多いが、魚探反応がある場合には冷水、暖水、又は潮境の区別なく反応がみられ、 $1^{\circ}\text{C}$  前後の水温差は直接には魚群分布を制約していないと考えられる。

##### iv) 定置漁場地先の水塊配置と漁況

25cm 層ではまだ明確な水塊配置をつかめないが水塊の特性はすでに現われている。今こ

では定置漁場を便宜上5つのブロックに分け1ブロックで2,000kg以上の漁獲をみたとき漁があるとし、漁場地先の水温傾度が極めてゆるやかか、平均水温値とあまり変らない時は水塊区分を不明として、アジ、カタクチイワシの漁況をみた。

第4表 水塊別反応と漁況

| 漁 況            | 水 塊 |     |      |
|----------------|-----|-----|------|
|                | 冷水域 | 暖水域 | 水塊不明 |
| アジの漁あり         | 17  | 8   | 9    |
| カタクチイワシの漁あり    | 2   | 5   | 4    |
| アジ・カタクチイワシの漁あり | 1   | 2   | 4    |
| アジ・カタクチイワシの漁なし | 18  | 20  | 65   |

数値は水塊別の反応の回数

アジ：漁場の前に冷・暖水域がある時は、ない時に比べ漁はよく特に冷水域がある時に漁はよい。

カタクチイワシ：はつきりしないが、漁場の前面に暖水域がある方が漁はよいようである。特に今回の連続観測で第3回目に伊根沖に暖水域が出現し急激にカタクチイワシの漁が増加し翌日も好漁が続いたが第5回目に入り冷水域が出現すると漁獲量が皆無になつたのが特徴的である。

#### 4) 要約

昭和43年5月20～25日にかけて、実施した連続5回の反復観測をもとに小海域での海況と漁況を吟味したところ

- 1) 沿岸域での海況変動は著しく、漁況も日々大きく変動する。
- 2) 魚探反応の有無は漁場の地先きに反応がある時に漁はよいが顕著な差は認められない。
- 3) アジは漁場の前面に冷水域があつた方が地域配分量は多い。
- 4) 水塊を乗り越えて魚群の分布することがあり、沿岸域での漁場形成には他の要因をも併せて考える必要があると思われる。

#### 質 疑 応 答

下村敏正(西海区水研)

- (1) 九州千々石湾のカタクチイワシ群の集散と潮汐の間には関係は認められないが若狭湾ではどうか。
- (2) 伊根や成生崎の水塊の生命は短期であるか定置漁況もそれに応じて変化しているか。

答：(1) 現時点では関係は認められない。

- (2) 例えばこの反復観測中第3、第4回目に伊根、新井崎沖に暖水域が出現し、それと対応してカタクチイワシの漁があり第5回目に冷水域が出現すると急にカタクチイワシの漁がなくなり水塊変動と漁況変動は一致しているが、全体的にみるとまだ水塊の移動がはつきりせず漁況の

移動も連続性が見出されないので、水塊の動きと漁況の変動が必ずしも一致していないように思われる。

渡辺信雄（東海大）：丹後海の冷水域の発生消滅の原因は水平的な移流拡散ということで解釈は困難のように思われる。海水の上下振動が主なものではなからうか。内部波による境界層以下の冷水が膜の振動の如く部分的に上下することを確める観測資料が欲しい。

答：今後そのような観測資料を得るよう努力する。

平野敏行（東海区水研）：魚探反応と対応して25m層の水温分布を画かれたわけであるが、海況面からはある水塊、たとえば10°C以下で表わされる水はどのように変化したかということを書きだすためのVertical, Horizontalな分布図、例えば10°Cの温度を示す深さの分布など観測結果を水塊の分布と変位という形（見地から）でまとめられると大変面白いのではないかと思う。

答：今後、そのような形でも検討してみたいと思う。

高橋淳雄（鹿大）：潮汐の非常に小さい所だから潮流もあまりないのではないか、1昼夜観測も実施されているからついでに1回だけでも潮流観測をやれば潮流の影響はあまりないといえるのではないか。そうすれば変動要因が少しは見つけやすくなるか、風の影響はどうだろうか、気象台のパラシュート追跡観測でも数日にわたって移動しているコースは潮流でなく別のもののように見えるが。

答：この調査期間中、伊根沖で小野式自記潮流計による潮流調査を実施したが、流れはほとんどが東向成分流であるか、流れがほとんどなく潮流を測定できない時が多く、潮位差も最高20cmくらいで潮流の影響は余り大きくないと思う。

調査期間中は風もあまり吹かず風の影響も余り大きくないと思われる。

## 10 日本海の水産海洋研究について

宮田和夫（日本海区水産研究所）

### 1) はじめに

日本海における水産海洋の研究は、古い時代から着手され、すでに多くの知見が蓄積されている。しかし、昭和39年から始められた漁海況予報事業によつて、従前の研究とは異なつた領域（例えば、情報処理の速度）での研究の展開や微細な精度の必要性が増加し、質の異なつた多くの問題が提起されている。

一方、日本海の漁業も近代化が進み、近年になつて、未開発であつたマス・スルメイカの沖合漁業が発展しているが、主体は沿岸漁業であり、その内容は他海域に比し業種・魚種などで著しい多種多様性を包含している。したがつて、日本海における水産海洋の研究も、多彩な面を含んでいるが、資源変動・漁場環境・魚群生態の3つに別け、それぞれ2、3の例を示し討論の素材にした