

202

241

M. Uda
No. 202

日本海の海況変動について (予報)

(附 昭和23年冬春日本海側沿海の「アミ」大漁と海況)

宇 田 道 隆

日本海区水産研究所創立三周年記念論文集別刷

昭和27年6月

日本海の時況変動について (予報)

(附・昭和23年冬春日本海側沿海の「アミ」大漁と海況)

宇 田 道 隆

(東京水産大学)

On the Hydrographical Fluctuation in the Japan Sea, (Preliminary Report)

(Appendix : The Extraordinary Abundant Catch of "*Euphausia pacifica* HANSEN" in winter and spring of 1948 along the coast of the Japan Sea side)

Michitaka UDA

(The Tōkyō Fisheries University)

Abstract

Giving the general discussion on the water masses and their boundaries in relation with the peculiar oceanographic features in the Japan Sea, the remarkable lower water temperature and salinity during the spring of 1941 compared to those in the spring of 1932 were found.

Moreover, referring to the three simultaneous oceanographic surveys in 1932, 1933 and 1941 and the regular observations in other years, the hydrographical fluctuations in the Japan Sea were noted in relation with the variation of fisheries conditions such as sardine, mackerel etc.

In appendix, the extra-ordinary abundant catch of "*Euphausia pacifica* HANSEN" in the season of 1948 from January to May along the coast of the Japan Sea side was investigated. In accompany with the optimum temperature zone of 12~14°C, the great concentrated localities of *Euphausia* moved along the coast from Gotō Is. in Nagasaki Pref. to the Wakasa Bay and following in pace the migration of sardine, mackerel shoals etc.

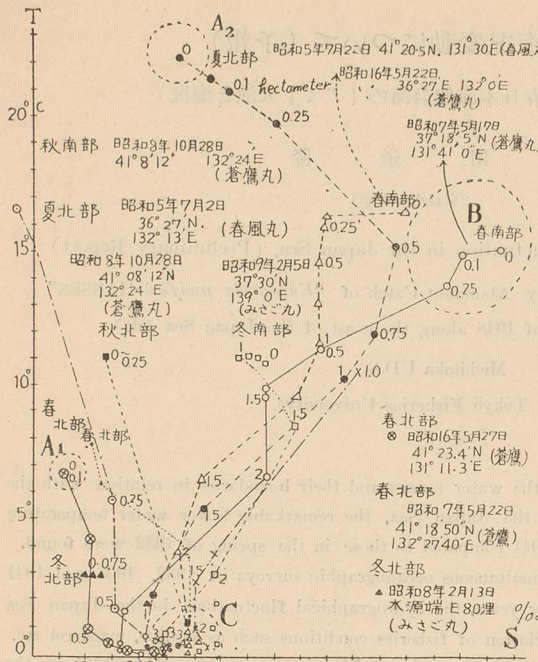
緒言 筆者はさきに昭和7年5, 6月, 同8年10, 11月, 昭和16年5, 6月の3度日本海一斉調査に参加し調査船蒼鷹丸に乗船して観測調査に従事, 第1次, 第2次の報告を発表したが, 今回第3次の分と第1次の分を比較した海況変動と共にその後の変動につきしらべた結果の一部を報告する。

(1) 日本海の基本水塊 第1図のTS曲線で代表例を示したように, 大観してA(表層低鹹水塊), B(対馬暖流系水塊)C(日本海固有下層冷水塊)の3基本水塊をみとめ得, これらの混合により中間水塊を構成してある。B水塊は春(夏)季日本海南部の本土側に最も顕著に現われる。A水塊は細分すれば, 大陸側の低温低鹹な表層水塊A₁と, 本土側の比較的高温低鹹な表層水塊A₂に分ち得られる。Cは200m以深にあつて, 水温0~2°C, 塩分33.95~34.2‰, O₂5.7cc以上(70~80%)である。

暖流系水塊は本土側の対馬暖流系水B₁と, 朝鮮側を北上し迎日湾沖より鬱陵島方面に向いさらに日本海中部を横切る東鮮暖流系水B₂が最も目立つてある。

寒流系水塊で目立つたものは, 沿海州側北部のリマン寒流系水, 浦塩沖から朝鮮東岸に沿い南下の態を示す北鮮寒流系水, 沿海州の方から日本海中部の方へ, とくに津軽峽西沖に向つて入りこむ沿海州寒流系水がある。25m以浅の表層に日本海各地の沿岸水A₂は春夏とくに発達する。(第8図参照)

(2) 日本海水塊の水平分布と潮境 50m層の水温, 塩分分布図(第2図, 第3図, 第4図)から明かに日本海には2つの主要な不連続線(潮境)が走つておること東北海区と同様なることが認められる。すなわち, 対馬暖流外



第1図 日本海主要水塊判別 TS曲線

海化したことがこの年よりその前年まで隆盛を極めていた日本海北部の北鮮，北海道をはじめとするマイワシ漁が急転直下衰退したことと重要関連をもつ現象と考えられる。筆者の実地に観察した所でも，昭和7年5，6月に比し昭和16年5，6月にはサンマの産卵回遊とサンマ稚魚が16~18°Cの表層適水帯に著しく多く見られ，かつスケツダラも日本海中部の50~200m深，とくに冷水塊上昇部1~3°Cの中層適水塊に試漁多獲を見た。日本海にイワシ不漁となり，本土側沿海にマグロ，カツオ類がとれなくなった反面，昭和16，17年ごろからサンマの繁殖来遊が目立ち，ホッケ・タラ漁も増したが，沿岸水温は昭和19，20年に低極となりそれから段々回復に向い，昭和24年から年々大羽イワシ漁も増して来て，小クロマグロの漁獲も沿岸に見られるようにはなつて来た。

第4~7図の断面図を通じて日本海では明かに第8図に示すような階段の水塊と流れの配置があることは東北海区と同様である。

(4) 日本海海況変動の原因について 日本海で昭和7~15年の暖水卓越期に反し昭和16~22年の冷水卓越期には対馬暖流の日本海流入の著しく弱勢であつたことは水温のみならず塩分の著しく低下したことによって明瞭である。元来，対馬暖流の起源は支那東海~九州西海における黒潮分派であつて，低緯な支那東海水混合の影響を受ける黒潮縁の潮境線に沿って流れて来ているが，冬春に日本海冷水塊の卓越優勢なほど，春夏に南西偏季節風の吹送の弱勢なほど日本海への流入は弱勢となる。

対馬暖流域では流れの上手(南方)から下手(北方)へと水温塩分などの相関高いのが位相のおくれを示している。(7) イワシ，サバの漁期はこれに依じて予報できる。

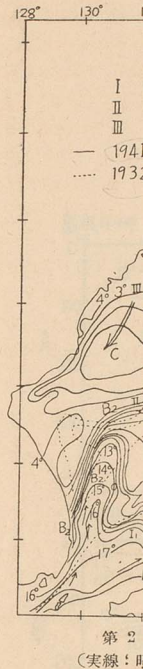
日本海寒流水系の発達には主に冬季の寒冷な北西偏季節風の強度に比例し，対流冷却および大陸沿海を中心とする湧昇に由来する。夏季の南偏季節風による日本本土側沿岸に湧昇の傾向は少ない。

日本海の寒流の発達は太平洋側のそれと相似性をもつが，著しい相違は準閉塞海なため下層の固有大冷水塊の存

在の第1前線，日本海寒流外縁の第2前線である。(夏秋にはこのほかに大陸に近い沿岸水外縁に第3前線が見られ，本土側沿岸前線がある)日本海では現場密度分布，ダイナミックメーターの分布及び海流航等から推定した海流分布と水温分布を比較すると，明かに反時計廻り渦流部には冷水塊上昇を示し，時計廻り渦流部には暖水塊沈降を示している。そして大体において流れは等温線に平行し，高温部を右手に，低温部を左手に見るように運動している。これら正負渦列の特性的な配置と消長が問題である。(第8図参照)

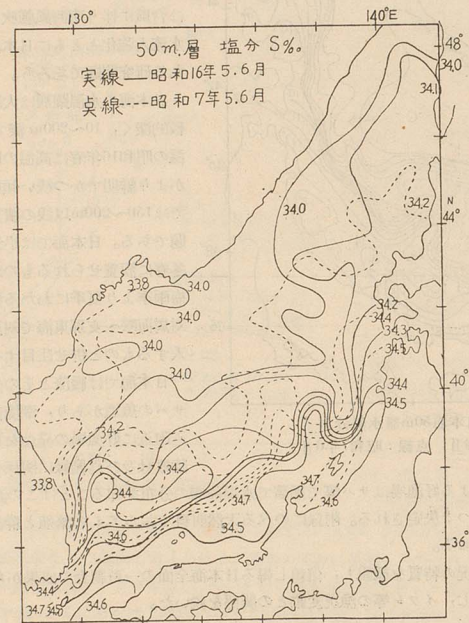
(3) 昭和7年5，6月と昭和16年5，

6月の水温・塩分分布の比較 (第4，5，6，7図) 昭和7年と16年の春季(ほぼ同じ時期)にはほぼ同じ断面につき比較して見ると，水温の著しい降下とともに塩分はさらに広い範囲に著しく降下している。従つてこれから寒流水塊が全般的に南下し南部にある暖流水塊を圧迫したものと認められ，第1第2前線とも南下していることは第4，5図及び第6，7図の比較対照によつて前線の移動位置に水温塩分低下の最も著しいことから明かである。この昭和16年春季からすでに日本海の寒

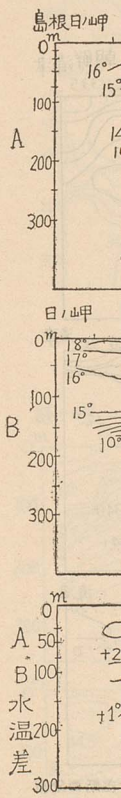


第2図 (実線: 1941年, 点線: 1937年)

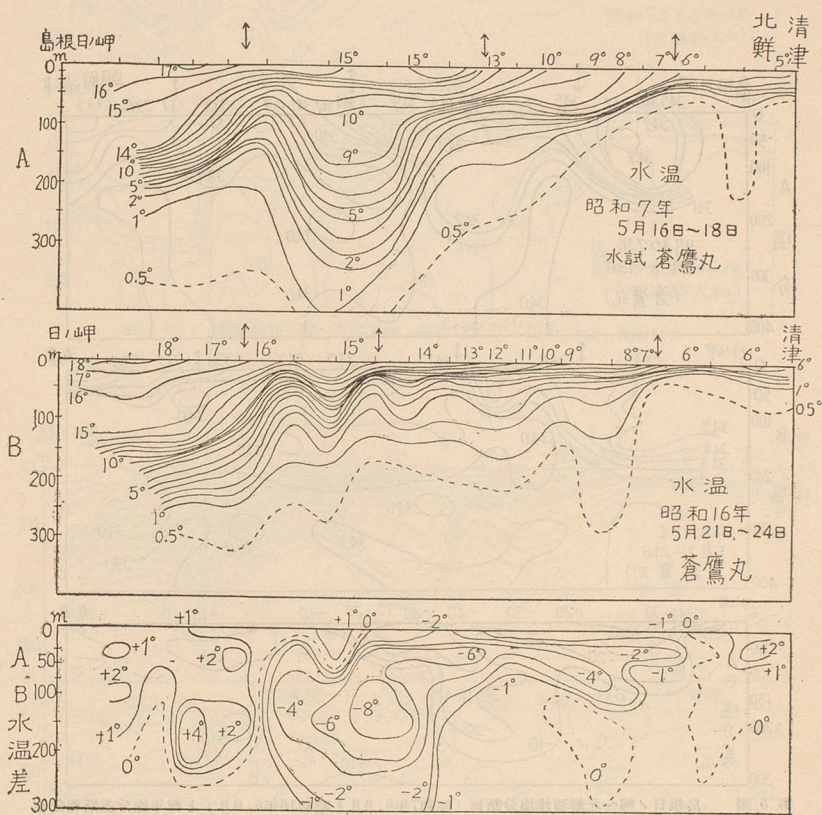
た適温水帯下の冷層の深さも厚さも異なる海況と密接に結び以上日本海年春の海況激変寒流



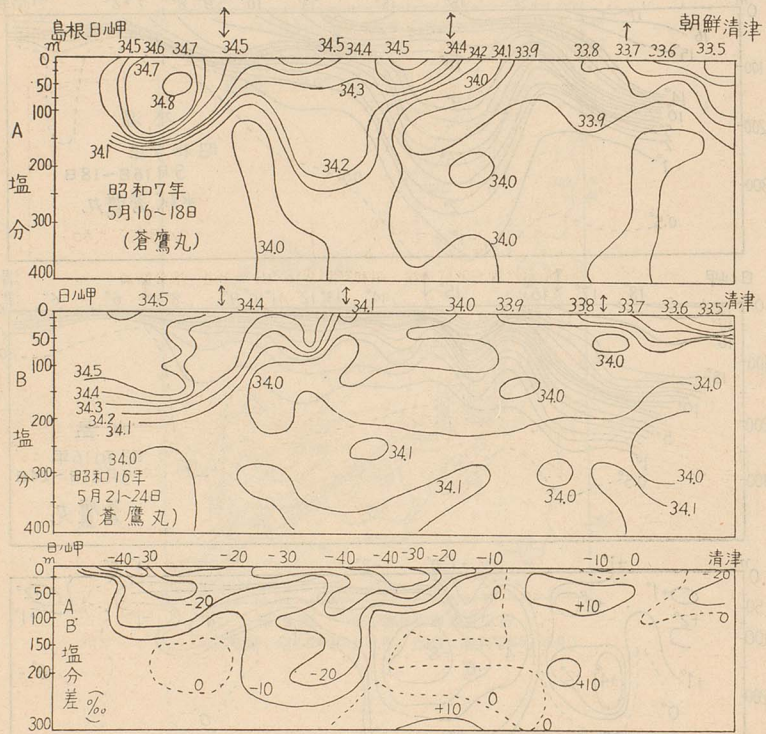
第 3 图 日本海50m層点分布
 (実線：昭和16年5,6月，点線：昭和7年5,6月)



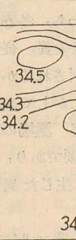
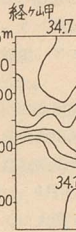
第 4 图

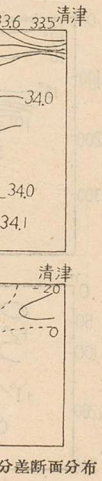
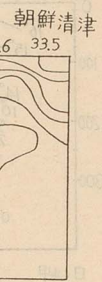
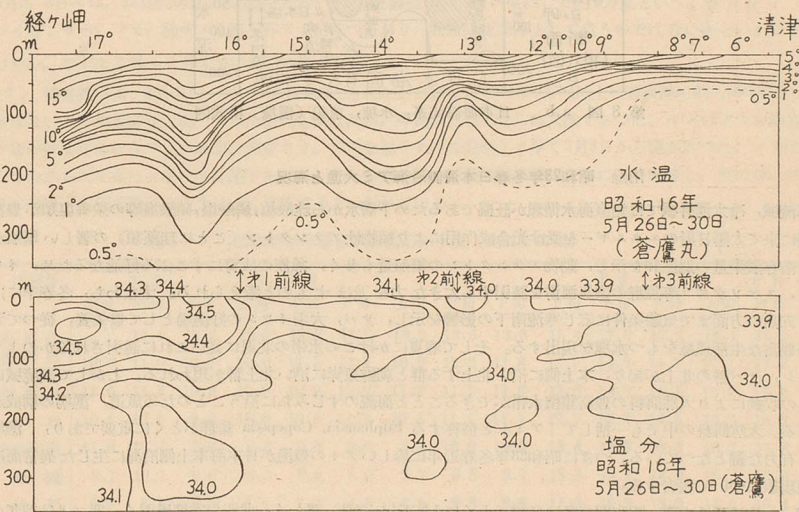
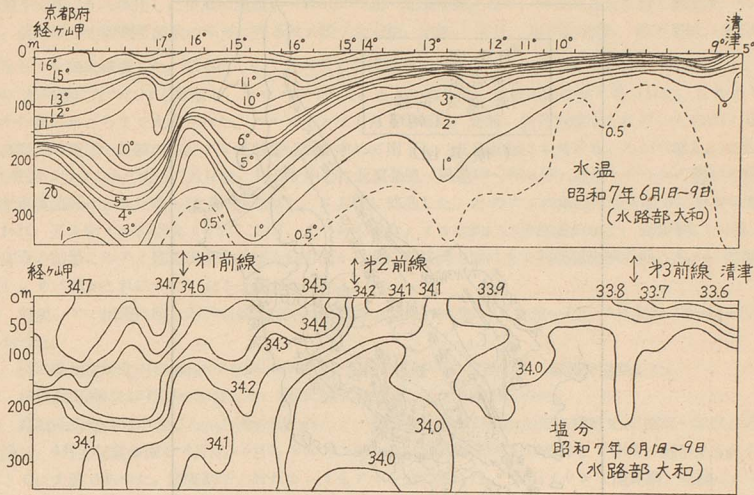


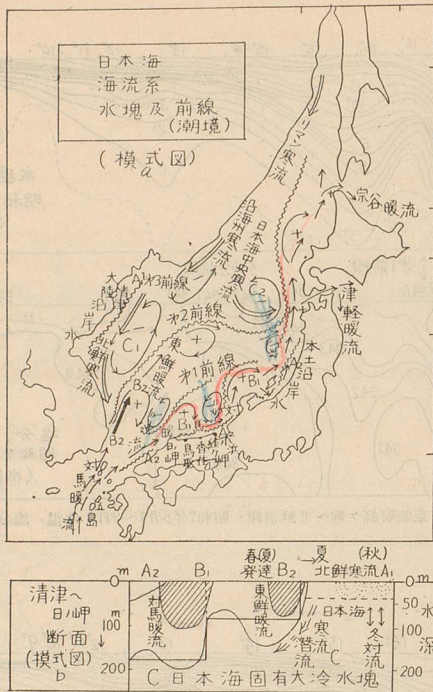
第4図 島根日ノ岬～北朝鮮清津水温断面(昭和7年5,6月と昭和16年5,6月)と两年水温差断面分布



第 5 图 島根日岬~北鮮清津塩分断面 (昭和7年5, 6月と昭和16年5, 6月) と兩年塩分差断面分布







第 8 図 a, b 日本海海流系、水塊、前線 (潮境) 模式図

附録 昭和23年冬春日本海側沿海アミ大漁と海況

寒流域、冷水湧昇域では鉛直海水循環が旺盛であるため下層水から珪酸塩、磷酸塩、硝酸塩等の栄養塩類が豊富で上層に来て太陽日射のエネルギーを受け光合成作用により植物性プランクトン (ことに珪藻類) の著しい繁殖があり、溶存酸素量の過飽和を示し、動物プランクトンの繁殖量も多く、魚族の成育にすこぶる好適なるため、イワシ、サバ、スケソウダラ等魚群の索餌回遊を誘引する大きな力を及ぼすものと考えられる。すなわち、冬春季には対馬、五島の方面まで気象条件に応じ寒流南下の影響を示し、サバ、大羽イワシの好漁場として豊栄養、従つて天然餌料豊富な生活環境をもつ水塊を現出する。そして春夏にかけこの水帯の北退に従いこれに誘引されるかのようにイワシ、サバ群の北上が起り、本土側に沿い北上する群と朝鮮東岸に沿い北上群が現われる。しかして潮境域には流れの収斂により天然餌料の豊富集積水帯ができることと海流のすじみちに沿うことのため魚道、漁場の構成が見られる。天然餌料の中でも一括して「アミ」と俗称する Euphausia, Copepoda 集群がとくに重要であり、漁場探察に有力な鍵となつている。つぎに昭和23年冬春近年に珍しいアミの豊漁が日本海本土側沿海に生じた異常海況と関連現象について報告する。

(1) 長崎五島方面 昭和23年冬は冬暖 (とくに1月下旬~2月) 著しく、北西偏季節風弱く、寒ブリは前年の大漁とらつて變つて不漁 (五島方面では寒中北西~西北西季節風強吹にブリ群来、好漁を期待するのが常である) で、ブリ漁に悪いといわれる北東~北風強吹する「北ジケ」が多かつた。これに応じて北方から寒流が入りこんで1月に入つて水温急降し、五島沿岸水域に冷水発達、前年より1~3°C低い12~14°Cとなりブリ好適温の15~16°Cに対し2°C位も低過ぎブリ群は盛期にも沿岸の定置漁場に接近し得ず、一方この水温が大羽イワシの適温に当るため三井楽方面の定置網にめずらしく大羽イワシがよく入網した。さらに1月24日九州北部に発生した寒冷前線の急激

な発達南下で夜半か
を起し、長崎県下
目方面など) を流
Hansen) が真赤に
はじめから同22日
東シケ後寒流の発達
2月一杯豊漁つづき
定置網を再度流失せ
象といわれ、アミな
その後調査の結果
村を潤し、サバ漁

(2) 対馬、ア
づきであつた。

(3) 山口県川

(4) 島根浜田

(5) 鳥取県沿

しい大漁で、4月上

この年とくに大漁

300貫で例年より1

遊し、4月中旬以降

(6) 兵庫県香

岸4月2, 3日~12,

カレイ等) サバ,

かでない。アミは

(7) 福井県小

13年来ないアミの

サバ群の浮上する

10日ごろからアミ

消えて後2~3日後

1948年

	上旬	旬
五島	12.5	11.6
富江	10.9	11.6
島根	10.9	11.6
浜田	11.6	11.6
(港外)	11.6	11.6
隠岐	10.4	11.6
西郷	10.4	11.6
島	10.4	11.6
取	11.6	11.6
若狭湾	8.7	11.6
宮津	8.7	11.6
同舞鶴	8.7	11.6
同敦賀	8.7	11.6

(太字はア

結 び 昭 和 23

* 辻田時美氏 (

* (1) と同様辻

な発達南下で夜半から吹出した突風は風速15~22m/Sの北~北東暴風となり、半日以上も吹続し波高3~4mの大波を起し、長崎県下定置網敷設数の85%に当る91カ統(北対馬, 壱岐, 生月, 平戸島北部, 伊万里湾, 有川湾, 魚目方面など)を流失破壊した。然るにこの1月24日の突風北東シケ後にアミ(ツのなしあみ, *Euphausia Pacifica* Hansen)が真赤になつたほど繁殖し、カモメがついて、とくに有川湾, 魚目方面に多く見られた。このアミは2月はじめから同22日ごろまで大漁された。スルメイカは1月下旬対馬, 壱岐, 生月方面でとれていたのが1月24日北東シケ後寒流の発達で好餌の前記アミ繁殖集団域を求めて南下し、五島近海に2月8日ごろから盛んにとれ出し、2月一杯豊漁つづきであつたが3月15日, 16日を中心北東暴風(風速10~15m/S)連吹しせつかく復旧の魚目方面定置網を再度流失せしめた頃からイカ漁急減し、3月末に終漁した。このアミの繁殖は当方面では数十年来ない現象といわれ、アミをイカが飽食(サバ, アジ, イワシも嗜食)イカは釣には全然漁がなく、定置網にははいつた。その後調査の結果このアミ豊漁現象は長崎五島方面から北は若狭湾方面にまで対馬暖流沿岸に次々に発現し、漁村を潤し、サバ漁がこれにつづいたことがわかつた。

(2) 対馬, アミ出現に続き2月6日同北部の比田勝沖で寒サバ初漁, 2月上旬~4月, 5月水温 13~15°Cで大漁つづきであつた。

(3) 山口県川尻北方百尋線で3月28~29日ごろ水温12~13°Cの水帯にアミ群集を発見した。

(4) 島根浜田沖には3月22~23日ごろ, 境沖では3月20日ごろアミ漁があつた。

(5) 鳥取県沿岸, 3月中旬ごろから沖に現われたアミ群は東偏風の海風に沿岸に押寄せ, 3月22~23日ごろから珍しい大漁で, 4月上旬最多獲し4月末~5月5日, 6日まで続いた。漁場は岸から10哩沖まで分布, 例年多少見られるがこの年とくに大漁であつた。底曳網でとれたカレイもアミを食つていた。大羽イワシ(流刺網)初漁は, 3月28日300貫で例年より1ヵ月早く, 前年より1旬早かつた。春先にアミが早く沿岸に來ればイワシ, サバが沿岸に早く來遊し, 4月中旬以降アミがとれなくなると代つてシラス(イワシ)がとれ出すのが通例である。

(6) 兵庫県香住 県下3月下旬海面が赤変しアミ群集(表面水温 12~13°C, 140 m深の底温 10°C余)香住沿岸4月2日, 3日~12日, 13日約10日間大漁がつづいてアミ乾製品1691.4貫, 生にして約1万貫という。春カレイ(宗八カレイ等)サバ, フカ, 油サメも腹一杯アミをくつており, 底魚は夜間浮上して食うのではないかとわかれるが明かでない。アミは2月~4月末まで非常に多かつた。

(7) 福井県小浜 3月中旬~4月下旬小浜湾でとれたが全額にして1,000万円以上(若狭湾で約5,000万円), 12~13年来ないアミの異常な大漁で6年位前にも漁れたが, 今度は比較にならぬ大漁であつた。サバはアミを飽食し, サバ群の浮上するときアミが海面を赤変さす。アミを追うサバは例年より早く2月8日から漁があつた。ブリは1月10日ごろからアミをたべ冬ブリ好漁であつた。アミは雪の降つて後天氣が続いた年によく繁殖し, 雪の少ない年は雪消えて後2~3日後雨降つたときによく発生するといわれている。

表 昭和23年冬春日本海側沿岸水温(測候所観測)

	1948年			1月			2月			3月			4月			5月		
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
五島	12.5	13.1	12.3	12.5	13.2	14.0	13.2	13.6	13.6	15.4	17.0	18.2	19.1	19.2	20.2			
富江	10.9	11.0	10.7	10.0	11.3	11.1	10.9	12.2	11.8	14.7	14.8	15.7	17.1	17.8	17.2			
島根	11.6	11.4	10.9	10.0	10.9	11.2	11.2	11.1	11.6	13.6	14.0	15.1	16.5	17.4	18.6			
浜田	10.4	10.5	9.8	10.0	10.3	11.1	10.5	11.2	11.1	13.1	13.4	14.6	16.5	16.9	18.3			
(港外)	11.0	10.4	9.8	8.3	9.0	9.6	8.8	10.0	10.6	13.4	13.9	15.0	16.3	17.9	19.4			
隠岐	8.7	10.1	9.0	8.3	8.8	8.0	7.7	9.5	9.1	13.3	13.8	14.9	16.2	17.9	20.6			
西郷	8.9	8.5	9.2	7.1	7.3	8.8	6.8	9.3	8.6	11.3	12.2	13.0	14.6	16.4	17.6			
島取																		
若狭																		
湾宮																		
津津																		
同舞																		
鶴鶴																		
同敦																		
賀賀																		

(太字はアミ漁期の水温に当り9~13~15°C)

結 び 昭和23年のアミ大漁と各地沿岸水温の変化と比較してみると第1表に見るように, 9~15°Cで現われ

* 辻田時美氏(現在西海区水産研究所)の査定による。

* (1)と同様辻田時美氏の査定を煩わし, ツノナシアミであることがわかつた。

の栄養塩類が豊富で
の著しい繁殖があ
適なるため, イワシ,
わち, 冬春季には対
豊栄養, 従つて天然
引かれるかのように
しかして潮境域には
道, 漁場の構成が見
要であり, 漁場探
に生じた異常海況と
寒ブリは前年の大
のが帯である)で,
入りこんで1月に
温の15~16°Cに対
適温に当るため
た寒冷前線の急激

