

あることがわかる。

### 観 測 表

昭和二十年十一月十日十一時観測

深度 m	水温 °C	比重 σ <sub>t</sub>	酸 素		pH	塩素 ‰
			mg/l	‰		
0	10.5	23.59	5.55	85.4	8.3	17.61
5	11.0	24.06	5.93	93.5	8.3	17.90
10	11.5	24.91	6.67	69.7	8.3	18.19
20	11.7	24.91	5.67	90.0	8.3	18.19
30	11.7	24.91	5.67	90.0	8.3	18.19

### (5) 摘 要

- (1) 青森湾の鯉の初産期の頃の海洋条件、プランクトン  
の研究が今回の観測の主目的であった。
- (2) 今回の結果から見ると鯉の群衆期の水温は大體11℃  
である。然し今後の寒期中水温は更に低下するであろう。
- (3) 此の時期のプランクトンは冬期性の種類が大部分  
を占め、其の主要な種類は*Ch. socialis*であった。動物性プ  
ランクトン中にはまだすべきものはない。鯉は生理的に見  
て之等のプランクトンに直接の關係を示さず、むしろ生物  
層的に見て*Ch. socialis*の如きがその指標となるべきやを  
思はせる。

石 行 究 査	
(1) 物理的條件	川 村 輝 貞
(2) 化学的條件	徳 井 利 信
(3) プランクトン	小 久 保 清 治
(4) 總 括	小 久 保 清 治

昭和二十年十一月三十一日印刷  
昭和二十一年一月一日発行

東北帝大海洋生物研究所

## 青 森 湾 海 洋 生 物 時 報

第 二 報

昭和二十一年二月一日発行

(昭和二十一年一月三日及二十日観測)

前号所報の観測が青森湾の鯉の初産期の海況であったに對し、  
本号の報告は鯉の産卵期と初産期の海況關係である。本年の鯉の  
産卵は一月三日から十日の間に於て、初産期は入り二十日過  
の風のみで現は本式になり一月三日頃には本年最盛の規模を示し  
た。而して此の間内川の細い可成りの漁獲を見ることが出来た。  
一組約十本位の成績、昨年度の大豊漁に比較すれば少ないが、  
先づ例年に較べては可成りの豊漁と云ふ程度で一月十五日頃に突  
き入り二十日の網上げ一本年の鯉漁は全く終了した。  
今回の観測は一月三日と同日であるから丁度産卵期に終  
結期の鯉が観測されたわけである。  
昨年度の鯉の大豊漁は殆ど末層へと去る大塊で殆ど八十年來  
の大豊と酷寒と云ふ苛烈な気象下であったが本年は根雪の早かつ  
つ劇に其の後の雪は少なく気温も例年以上に温暖で雪の入り頃  
も、遅く然し鯉は豊漁と云ふわけでもなくとも雪と最盛だけでは気  
象と鯉漁とは背馳的の傾向を示した。

### (1) 一月の水温と鯉

青森縣一月の水温は(沿岸表面)二月の最低水温に下りうと  
する直前で月平均は大約5.5℃位が普通であるが本年に於て初旬  
平均が6℃内外中旬平均が5℃内外下旬平均が4℃内外と云ふ見  
当である。初旬の4℃内外と云ふのは十日間の平均であるので  
初旬中の最高は7℃以上は昇ることあり、下旬の最低は3℃近  
くに下降することもあるのである。  
今回の二回の観測のうち上旬即ち三日の観測では沖の表面水  
温は7.5℃で此の温度は上旬の水温として例年に比較して低い  
方ではないが、この水は上旬の本年の気候の温暖さからも容易に首  
肯を得るのである。或いで下旬の二十日の観測になると表面水  
温は更に上昇して7.9℃を示したが、これは勿論気候の影響ではなく  
更に水温の垂直分層があるが、三日の観測では別表の如く

風が8で、20mが8.2°C、底部(30m)も同じく8.2°Cで前回同様に  
 概略が互列成層を示してゐる。然し二十日の観測になると  
 海は全く等温状態を表面から底部まで全く平等に7.5°Cである。  
 之は中に風浪の白が多かつたために上下層が擾乱されたと  
 して春の自然の所謂対流による等温状態ではないのである。  
 然し以上によつてわかる通り上旬(表面)7.5°Cの水温は下  
 層水との混合により岸に7を以てこの水温を保つて下旬に至つた  
 ことと思はれ表面温度から推察すると本年の水温は可なり高い  
 方であつたりうと云ふことが考へられる。  
 茲に注意すべきは青森湾の底層に居る中層(産卵場たる底部  
 (鱧の産卵場である)の水温は前回は之が8.2°C、終  
 業期は之が7.5°Cで此の間の水温度変化は甚だ少ないと云ふこと  
 がわかる。即ち青森湾の底層は常に安定な水温条件下に  
 行はれることがわかる。別紙の本年の室内実験によると鱧卵  
 の孵化は46°Cの水温を14日かかるのであるが、自然の30°C  
 内外の水温では発生がよりよほどはやく進むべくと云ふ  
 青森湾の産卵は一月中に全部孵化発生してしまふのであらうと云  
 ふことが推察されるのである。  
 前回今回の観測を通じて青森湾では水温11°Cで鱧  
 漁が始まり、2°Cで産卵期に入り7.5°Cで果が終つたことになる。

(3) 一月の比重(密度)関係

青森湾の海水比重は本来として十二月から一月にかけては  
 稍上昇の傾向があるが、今回の結果を前回と比較する  
 とやはり其の傾向が表はれ、23.97(十二月十日)⇒24.11(一月三日)  
 ⇒24.32(一月二十日)と云ふ結果になつてゐる。然し  
 之は降水や降雪の影響のほしい海面水のことであるが下  
 層は稍之と異り10m以下に就てみるに24.11(十二月十日)⇒  
 24.41(一月三日)⇒24.52(一月二十日)と云ふ結果を示し  
 てゐる。

水温の場合には一度外海から湾内に入った水は地方的気象  
 の影響を受けること大であるが、比重の場合には此の時期には地  
 方的条件の影響は少なく湾外からの水の供給の消長による変化  
 の方が多かつまり水塊の移動の影響を少しではあるが底部の水  
 の比重変化は去小ことが起るものであらう。

(3) 酸素、明及塩素量

酸素量は一月三日の観測では最大は表面の6.84%、最小

は表面の4.1%と之を飽和量にすると前者が93.5%、後者が  
 94.4%で大体飽和に近い含量を示してゐる。垂直分布に就て  
 見ると大体正列成層である。また一月二十日の観測に就て見  
 るにやはり飽和量は100%以下で垂直分布は正列を示すこと三  
 日の場合と同様であるが成層の傾向は二十日の方が稍顯著であ  
 る。

一月に就ては三日の観測は表面から底部まで8.4で湾内水  
 としては高い値を示し何等の成層も示さない。二十日の観測  
 では此の値は5.3とかなり幾分下降したのがこれは全く成層は示し  
 てゐない。上記の酸素の飽和量から見ては8.4と云ふ高値は  
 プラントンの影響をないことは明かであるが原因は不明であ  
 る。

塩素量は両回の観測とも大体比重計による測定傾向と  
 よく一致してゐる。然し数字に就て見ると三日の観測の方は  
 各層とも前回の十二月十日に極めて近い値で比重による比較程  
 の著しい差異は示さない。尚今回の三日と二十日とを比較す  
 るに別表の如く塩素量は各層を通じて二十日の方が極めて僅か  
 に高く比重計による傾向とよく一致する。然し傾向の度合は  
 比重計による場合よりも遙に少ない。これは垂直分布の傾向  
 を比重と比較した場合も全く同様である。

(4) フラントン

青森湾のフラントンは一月は硅藻類が減少し然し動物性  
 のフラントンの著しい増殖はまだ始まりないので大体に於て量  
 の減少する月であるが今年も此の傾向はよく現れてゐる。  
 即ち今回のフラントン量を見るに一月三日は5000で前  
 回の6000と比較して稍減少の傾向を示したが、同二十日には  
 甚だ減少して僅に1700となつた。要するに硅藻類の減少であ  
 る。

次に種類に就て見ると三日は動物性を通じて約78種類で  
 前回と大差がなく二十日は53種類で幾分か多くなつてゐるが  
 之は硅藻類中のPannariaのものが稍出現したためである。

以上は種数であるが種類に就て見ると三日の採集で最も多  
 いのは硅藻類のChaetoceros socialisで之に次ぐのは動物性の  
 Neostillicia scintillansとOphiopluteus larvaである。之  
 き前回に就て見るとC. socialisの多いことは前回と一致して  
 ゐるが、前回は多かつたSagittellaやOithonaが減じてNeostillicia  
 やOphiopluteusの増加したことは注目すべき現象であ  
 る。これは動物性フラントン増加の前兆である。尚硅藻類として注

目すべきことは秋から前回まで出現した *Bacteriastrium* が全く消失したことで、以後の二十日の場合には全く出現しないので著しい変化と云ふべきである。

二十日の採集で最も多いのは動物性プランクトンの *Nocillia scintillans* で、二次ではやはり *Ophiodoniscus larva* が多く前回の傾向が一層強調され、従つて十二月に比べると其の変化は実に著しく見られるわけである。

至極類は昨年十月に多かった *Bacteriastrium* が十二月には大いに減少したが今回の二回の採集には全く見られなくなった。この様に消失のはつきりしてゐることはこの様な硅藻類としては実に著しいことと云はれるべきである。尚個々の種類として十二月に多く見られた *Hemidiscus* の分裂中のものが殆ど見られなくなり一月二十日には珍しく *Hemidiscus* (*Euoedia*) *cuneiformis* の成体が見られ、尚此の他に割合に *Naniculacrae* が多く *Diploneis* に *D. fusca*、*D. Smittii* が出現、*D. splendida* の採集も顕著なものが現はれ観察者も悦ばれた。

更に動物性プランクトンの方で見るが春の盛期の前兆がボツボツ見えた。即ち桡脚類の変化してきたことと *Noctiluca* の増加して来たことがそれである。桡脚類は十二月から一月三日にかけては *Oithona*, *paracalanus* 位が少しある位で軍調圧ものであったが、一月二十日になると大いに變り、*Calanus helgolandicus*, *C. plumochirus*, *Metricia lucens*, *Euchaeta* 等が登場した。之等のうち *C. plumochirus* はこの水から二月三月と今後出現する *Calanus cristatus* と共に全盛を誇る種類である。それから見逃し難いのは二十日に *Rastrea* *flumenbachii* の出現したこと、之も今後出現すべき新種の類である。

尚 *Sagitta* のことであるが前回の報告に *Sagitta* の幼体が大いに出現したことを述べたが之は一月三日には稍減じたが二十日には可なり出現し、十二月十日に平均体長 4.7 mm のものが一月三日には 8.0 mm となり二十日には 8.9 mm となり剛毛(9)、前齒列(7)、後齒列(15)、絨毛冠もわかつて来るし、泡状組織も全体に出来て *Sagitta crassa* の若いものであることがわかつた。

プランクトンと鱈漁と関係して考へると本年の具合では流 *Socialis* の全盛時に鱈漁は盛期となり此の類の消失と共に漁期が終つた。また全体として考へると硅藻類が衰滅して春の動物性プランクトンがこれから増殖しようとする時が鱈漁の終りである。

昭和二十一年一月三日及二十日の観測表

深度 (m)	水温 (°C)		比重 (20°)		酸度 (‰)		塩分 (‰)		pH		塩分 (‰)	
	3日	20日	3日	20日	3日	20日	3日	20日	3日	20日	3日	20日
0	7.5	7.8	24.11	24.32	6.54	6.6	99.5	99.5	8.4	8.3	17.90	17.87
5	8.7	7.8	24.40	24.51	6.74	6.7	96.7	97.2	8.4	8.3	18.06	18.27
10	9.0	7.8	24.40	24.52	6.41	6.6	94.4	95.7	8.4	8.3	18.19	18.23
20	8.2	7.8	24.49	24.52	6.56	6.5	97.8	94.2	8.4	8.3	18.19	18.23
30	8.2	7.8	24.49	24.52	6.56	6.5	97.8	94.2	8.4	8.3	18.13	18.23

(5) 摘 要

- (1) 青森湾では鱈の漁は水温 8.2°C で最盛期に入る。この時期は秋からの水温低下が漸く緩慢になつた時でまた年中の最低水温よりは可なり高い時期である。
- (2) 盛期に産卵した鱈の卵は 8.2-7.8°C 位の水温度化の比較的少ない水温環境で孵化する。
- (3) 本年の結果から見ると青森湾の鱈卵は恐らく一月中に全部孵化してしまふものであらう。
- (4) プランクトンと鱈との關係に就て見るに鱈漁の盛期は植物性プランクトンが衰滅し、この水から動物性プランクトンが増加しようとする時期である。丁度鱈が産卵する頃は春の動物性プランクトンの増殖の始まる時期である。

研究者	
(1) 物理的条件	川 利 輝 良信
(2) 化学的条件	徳 井 保 清 三郎
(3) プランクトン	小 沖 久 保 清 三郎
(4) 總 括	小 沖 久 保 清 三郎

昭和二十一年一月三十一日印刷  
 昭和二十一年二月一日發行  
 東北帝國大學海産物研究所

鱈の人工孵化に就て

川村輝良 小久保清治

青森湾海洋生物時報の第一報及第二報では青森湾の鱈 (*Gadus macrocephalus*) の産卵期を中心とした時期の海況とプランクトンに就て報告したが、この鱈に就て実験的に人工孵化を行つた結果を得たので此に報告する。

供試卵は同年の全長78.5cmの親魚から得た50万粒で、人工受精法を行つた。而して孵化にはデデビツク式の孵化槽に自動的に水面の上下する装置を施したものを採用し、一槽 (24x24x15cm) は22.5万粒を収容した。

次に実験の結果を述べると孵化は水温46.4℃、比重24.18で受精後14日目に始まり18日目に完了してゐるが、簡単に其の発生の経過を見ると1日目に32分割、5日目に2次胚期となり7日目に18個の細胞が分明し、10日目には心臓が鼓動し14日目に孵化を始めてゐる。而してこの生存率 (受精率、孵化率) は受精後1日目に79.4% (受精率) を示し7日目に稍低下し73.4%となり、その後孵化に至り著しく低下し49.3% (孵化率) となつてゐる。

此の孵化率の43.3%はLeeke (1923) の67%に比較して稍低値であるが、然るに孵化槽の改良によつて可成り高めることが出来ると思ふ。

次に孵化槽であるが、歐洲産の鱈卵は水面に浮遊するが (死卵又は死に陥し卵は沈下する)、之と等しい比重で本邦産の鱈の卵は沈下するので、孵化に當つてデデビツク式孵化槽の如き比重の網目を通して下部へ水の流出する様式のものでは卵が網目をふさぎ失敗を多しからこの點に就て工夫を要する。