

# 平成6年夏季に陸奥湾東湾で発生したへい死魚類の水揚げについて

横山 勝幸・永峰 文洋

## I. はじめに

平成6年10月12日、野辺地町漁業協同組合職員より当センターに、刺網にマガレイの死魚がかかっている旨の連絡があった。そこで、むつ地方及び青森地方の両水産業改良普及所を介して情報を収集したところ、魚類のへい死は、平内町小湊地区から横浜町にかけてみられていることが判明した。

ここでは、聞き取りによって得られたへい死魚類の水揚げ状況と、本年9月以降の陸奥湾の環境の推移をとりまとめたので報告する。

報告にあたり情報収集にご協力いただいた、野辺地町、平内町及び横浜町各漁業協同組合並びにむつ地方及び青森地方の両水産業改良普及所に対し厚くお礼申し上げる。

## II. 魚類のへい死状況

平成6年10月12日～14日に行った聞き取りによる魚類等のへい死状況を表1に、場所とへい死率等の概要を図1に示した。

へい死魚は10月5、6日頃からみられ始めたが、10月12日に揚網した刺網でへい死魚がみられていたとの情報を最後に、その後のへい死情報は得られなかった。また、へい死魚のみられた地域は平内町漁協小湊支所、野辺地町漁協及び横浜町漁協の3漁協管内の、水深40m前後の狭い範囲に限られていた。

へい死魚の状態は、体表や鰓が白っぽく変色し、粘液が多く出ていた。この症状は、過去に報告されている貧酸素水塊の分布によるへい死魚の水揚げ事例と同様であったことと、調査船による観測で、溶存酸素量 $2.93\text{mg}/\ell$ の貧酸素水塊の存在が確認されたことから、陸奥湾中央部に形成された貧酸素水塊の分布が操業海域にまで及んだことによるものと推察された。

## III. 海況推移の概況と溶存酸素に関する観測結果

平成6年（1994年）の夏は全国的に記録的な猛暑であった。陸奥湾でも、梅雨明けとなった7月13日頃から、東湾ブイの観測値で平年を $3\sim 5^{\circ}\text{C}$ 以上も上回る気温の日が続き、湾内水温は7月下旬頃から高温傾向が顕著となった。

湾中央部に設置されている東湾ブイの1m層では、8月14日に日平均水温が $26.94^{\circ}\text{C}$ とこの夏の最高水温に達し、以後降温傾向に転じた。底層では、9月13日から10月20日までの間ブイ更新工事に伴う欠測があり、最高水温とその月日は特定できないが、9月9日に $19^{\circ}\text{C}$ 台まで昇温しており、30m層の変化から判断して10月上～中旬に $20^{\circ}\text{C}$ 台に達していたものと推定される。このように、東湾ブイ底層での水温は、猛暑の影響を受けて例年よりかなり高く、ピークに達した時期は比較的遅かったことが特徴的であった。東湾ブイ底層の日平均溶存酸素量は、8月に入って60%台まで低下する日がみられるようになった。このような海況の特徴から、8月9日発行の「ブイロボ情報」第365号では、高水温と貧酸素水塊の形成について今後の情報に注意するよう呼びかけた。

その後、溶存酸素量は大きく変動しながら、極小値は8月18日61%、25日61%、29日55%と低下した。この低下傾向は9月2日頃まで続き、9月2日には日平均値で48%（3.9ppm）とこの年の最低値を記録した。（ブイでの毎時観測値の最低値は9月1日の43%・3.5ppmであった。）この後、ほぼ70～80%のレベルに回復し、9月13日には再びやや低下する傾向が認められたが、ブイ更新工事のためこの日の午前から欠測となった。

表1 魚類のへい死状況調査結果

漁協 (支所)	聴取者	被聴取者 (場所)	へい死魚の状況					
			時期	場所	魚種	状況	へい死割合	へい死亡率
平内町 (小湊支所)	宝多 10/12, 13	1 (東滝)	10/5頃から	東滝沖 A 水深40m	マガレイ	10/11 敷設 10/12 揚網	2箱(死) / 4 ~5箱(生)	2/6 ~ 2/7 29~33%
		2 (東滝)	-	東田沢沖 B 水深40m	マガレイ	10/6 敷設 10/12 揚網	3枚 / 5kg + 3枚	殆どない
	水揚げの比較的多い人 約80名	3 (間木)	10/6頃から	間木沖 C 水深40m	マガレイが主体 マコレイ若干	10/10 敷設 10/12 揚網	4箱(死) 4箱(生)	4箱(死) / 4箱 + 4箱 50%
				東田沢沖 D	イワシ フクラゲ	最近カレイが全く かからない		
野辺地町	涌坪 10/13	4 (野辺地)		野辺地わら場 E 水深40m	マコガレイ マガレイ	10/7 敷設 10/10, 11 揚網	10/10 日分 200kg 1/4(生) 3/4(死)	75%
					アイナメ	白っぽく 鰓から粘液	マコガレイ	
	野辺地 3隻 馬門 10隻 (出漁していない)						10/11 日分 100kg 1/3(生) 2/3(死)	66.7%
横浜町	涌坪 10/13	5 漁協職員	10/8頃から	漁協南側 F 水深40m	マコレイ(大型) マガレイ(小型)	10/8 敷設 10/10, 11 揚網	10/10 日分 100kg(生) 900kg(死)	90%
					イシガレイ	体色白っぽく 鰓から粘液	10/11 日分 200kg(生) 1800kg(死)	
川内	普及所					操業しているが へい死みられない		
むつ	普及所							

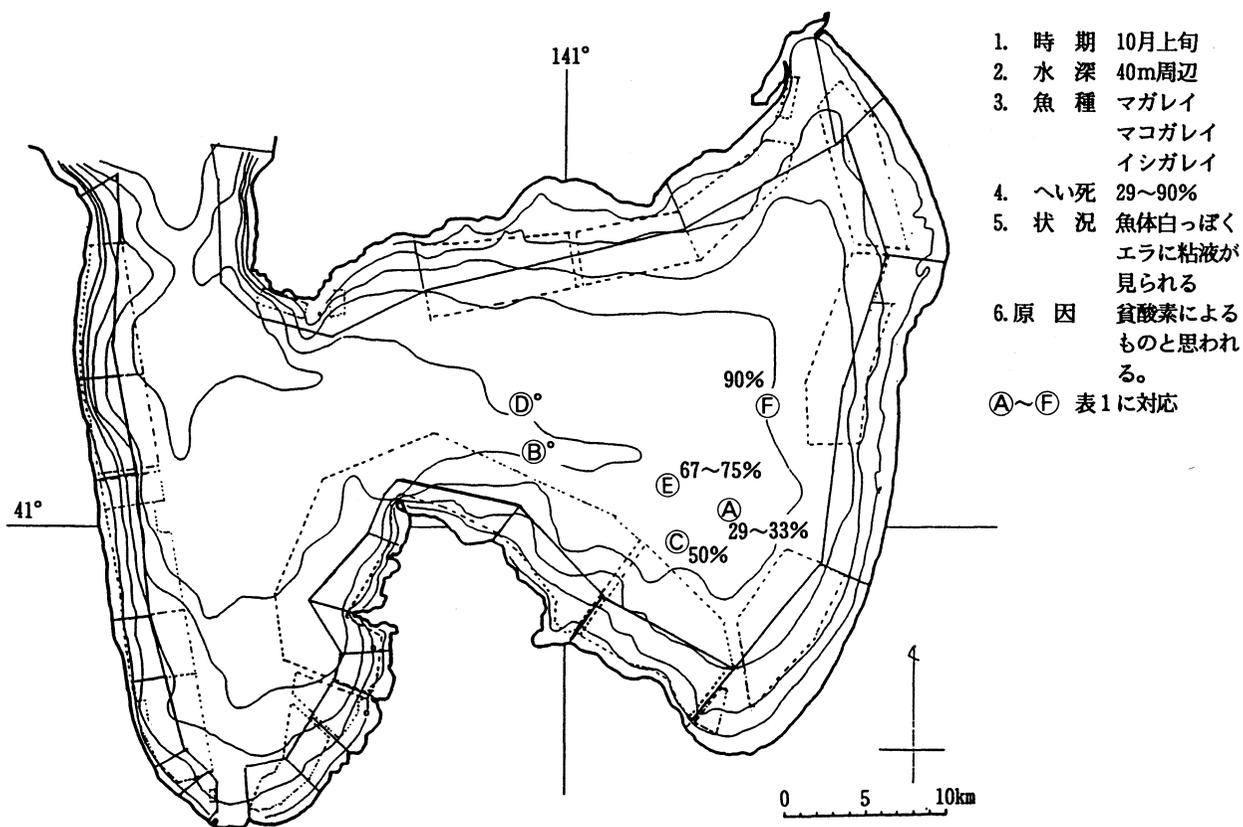


図1 魚類のへい死状況

更新工事中は、高水温状況と貧酸素水塊の形成が予測されたことから、調査船によるブイ設置点を中心とした補足観測を実施し、これらのデータを基に「臨時海況情報」を発行した。

表2にはこの間の観測結果のうち、東湾ブイ設置点での結果を示した。10月3日までの結果では、東湾ブイ設置点・底層の溶存酸素飽和度は低い時でも60%前後で、溶存酸素量観測値には9月13日以前と大きな変化はなかった。浅海定線調査等の他の調査結果をも勘案すると鉛直循環も進んでおり、底層での貧酸素状態も間もなく解消されるものと思われた。

へい死魚類の水揚げに関する情報が寄せられた10月12日には浅海定線調査を実施中であったことから、通常の8定点の他に3定点を追加し、10月12日と14日の2日間で環境調査を実施した。この結果のうち、底層での水温と溶存酸素量の分布を図2に示す。湾内の水温は19.68～21.2℃で、湾中央部(St.3)の底層で19.68℃となっていた他は、各点各層とも21℃前後でほぼ様な水温分布となっていた。このSt.3の底層では溶存酸素量は5.41mg/l(飽和度69.9%)であった。また、東湾ブイ設置点の底層では2.93mg/l(飽和度37.9%)と最も低く(表2の\*印)、比較的小規模な貧酸素水塊の存在が確認された。この貧酸素水塊の水温・塩分値は、この時既に上層とかなり近い値となっていたことや、その分布からみてそれほど大きな面積を占めていなかったこと、へい死魚類の水揚げが12日以後みられなくなったことなどから、この後間もなく消滅したものと思われた。東湾ブイは10月15日にセンサー設置を終え、観測データが得られるようになった(実際の観測運用開始は10月20日)が、この時には溶存酸素飽和度は90%以上で、上層の30m層との差はなくなっていた。

表2 東湾ブイ設置点・底層の観測結果

年/月/日	水温 (°C)	実用塩分	溶存酸素 mg/l	酸素 %
94/09/19	16.85	34.363	6.97	86.0
94/09/26	18.74	34.176	5.22	66.4
94/10/03	18.97	34.180	6.79	86.7
94/10/12	19.70	33.977	2.93 *	37.9 *

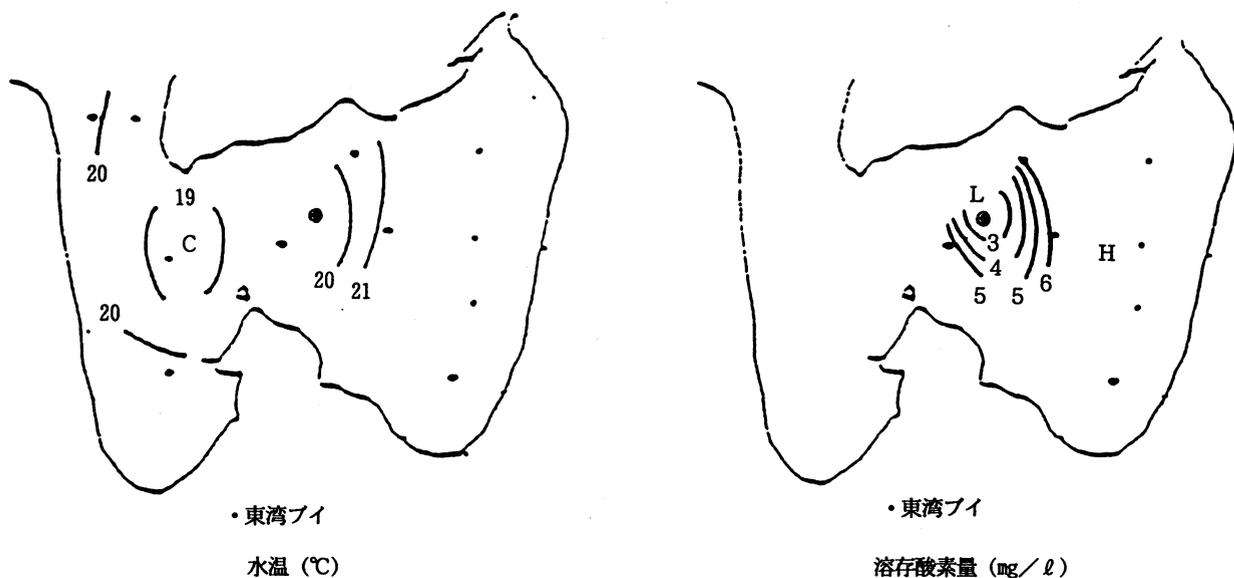


図2 10月12日～14日観測時の水温と溶存酸素量の分布図(海底上1～2m層)

#### IV. 貧酸素水塊の形成によるへい死魚の水揚げ事例

貧酸素水塊の形成によるへい死魚の水揚げ事例は昭和53年（1978）に初めて記録され、その後昭和55年（1980）、昭和60年（1985）にも記録されている。表3に、これらの事例を今回と比較して簡単に示した。

#### V. 要 約

- (1) 平成6年10月12日、野辺地町漁業協同組合職員より当センターへ、マガレイのへい死魚の水揚げ（刺網による）がみられている旨の連絡があった。
- (2) 平成6年10月12日～14日に行った聞き取り調査結果の概要は、以下のとおりであった。
  - ① へい死魚の水揚げがみられた期間は10月5、6日頃から10月12日頃までで、場所は陸奥湾・東湾南奥部の水深40m前後の地点で、漁具は刺網に限られていた。
  - ② へい死のみられた魚種は主にマガレイ、マコガレイ、イシガレイのかれい類で、魚体が白色化したリ、鰓から粘液が染み出ている等の症状がみられた。
  - ③ へい死率は29～90%と、場所によって異なっていた。
- (3) 10月12日に実施した観測の結果では、東湾ブイ設置点で最低溶存酸素量 $2.93\text{mg}/\ell$ （飽和度37.9%）が観測され、貧酸素水塊の形成が確認された。
- (4) 過去におけるへい死魚類等の水揚げに関する事例は、昭和53年（1978）、昭和55年（1980）、昭和60年（1985）の3回報告されており、今回も、これら過去の事例と同様に貧酸素水塊によるものと推察された。

#### VI. 文 献

1. 青森県水産増殖センター（1981）：昭和53年夏期陸奥湾に発生した魚貝類の異常へい死に関する調査
2. 永峰文洋・早川 豊（1982）：昭和55年陸奥東湾で発生した魚類のへい死実態と環境について。青水増事業概要11. (34-46)
3. 林 義孝, 他（1987）：昭和60年度陸奥湾海況予報確立調査－Ⅲ. 補完調査（東湾中部に形成された低酸素水塊に関する調査経過）。青水増事業報告16. (41-52)

表3 魚類等のへい死に係る過去の情報

	平成6年 (1994)	昭和60年 (1985)	昭和55年 (1980)	昭和53年 (1978)	備考
1. へい死の期間	10月5日～10月12日	8月29日～	10月4日～10月20日	8月27日～10月5日	
2. 場 所	東湾奥部、水深40m周辺	横浜～田名部～浜奥内沖	横浜沖～浜奥内40m周辺	全 湾	
3. 魚 種	マガレイ、マコガレイ イシガレイ等	カレイ類、アイナメ、 カワハギ	カレイ類、カナガシラ	カレイ類、アイナメ カナガシラ、ソイ、ハゼ ゴチ、カワハギ、フグ	
4. へい死割合	29～90 (%)	-	へい死魚 1トン位	へい死魚 4～5トン	
5. へい死魚の特徴	魚体が白っぽくなる 鰓から粘液	同 左	同 左	同 左	
6. 原 因	底層水の貧酸素によるも	同 左	同 左	同 左	
7. 観測された最低溶存 酸素量(飽和度)	4.2 ml/l (飽和度37.9%)	2.1 ml/l (飽和度25%)	4.7 ml/l (飽和度約60%)	0.74ml/l (飽和度 9.7%)	飽和度40%以下は 危険
観 測 月 日	10/12	9/1	10/5～15 海底直上2m	9/21～22 海底直上2m	
8. 備 考	平成6年 大潮 10/4～6 満月 10/18～21		大潮時に被害顕著 記録的な冷夏		