Ⅱ　ホタテガイの垂下養殖試験

西山　勝蔵・早川　　豊・本堂　太郎

はじめに

むつ湾におけるホタテガイ垂下養殖は技術の進歩と共に急激な発展がみられ、最近に至っては西湾の一部で養殖漁場の不足が目立っている。そこで外海での垂下養殖の可否を検討するため、下北郡東通村岩屋地先（津軽海峡）で昭和４２年度より試験を実施しているが、本年度は一応の目安を得て終了としたい考えで実施した。土屋地先（むつ湾）では養殖期間の短縮と外海との比較資料を得る目的で実施した。本試験を進めるに当りご協力下さった尻屋駐在主任水産業改良普及員吉田秀明氏、岩屋漁業協同組合、同研究会、平内町漁業協同組合土屋支所の各位に厚く御礼申し上げる。

材料および方法

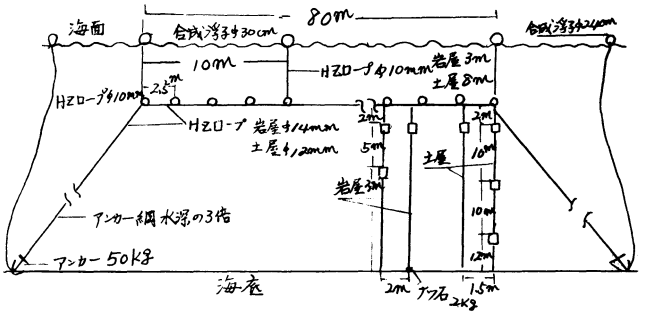
(1)　試　験　場　所

下北郡東通村大字岩屋地先　水深１３ｍ

東津軽郡平内町大字土屋地先　水深４２ｍ

(2)　垂下養殖施設および方法

垂下養殖施設は第１図に示したとおり中層張り延縄を用いた。飼育器材は岩屋地先で６段２１㎜目開閉ネット、５段２１㎜アンドンネットの２種類とし、土屋地先は１０段２１㎜目ポケットネット、６段２１㎜目開閉ネット、５段２１㎜目アンドンネット、９㎜目パールネット、ホタテハウスの５種類を用いた。密度差、深度差、付着生物防除剤（商品名パールコート）の効果試験は５段アンドンネットを用いて実施した。



第１図　垂下養殖施設の構造模式図

(3)　使　用　稚　貝

試験に用いたホタテガイ稚貝は人工採苗後中間育成した１年貝を、岩屋では９４０個体（平均殻長7.6２㎝、重量５１.７g）、土屋では1,３９５個体（平均殻長7.１０㎝、重量４２.７g）を使用した。使用器材別、密度別の貝の収容数を第１表に示した。

第1表　垂下養殖飼育器材の型式収容数

場所	目的	ネットの種類	垂下深度(m)	処理	1段当り貝収容数(個)	使用段数(段)	垂下連数(連)	使用貝数(個)
岩屋	ネット差	6段開閉ネット	10		4	5	4	80
		5段アンドンネット	10		10	4	4	160
	密度差	5段アンドンネット	10		5	5	4	100
		5段アンドンネット	10		15	3	4	180
	深度差	5段アンドンネット	5		10	4	4	160
	防除剤効果	5段アンドンネット	10	パールコート1回ヌリ	10	4	4	160
		5段アンドンネット	10	〃	5	5	4	100
小計								940
土屋	ネット差	6段開閉ネット	10		4	5	4	80
		10段ポケットネット	10		4	10	4	160
		パールネット	10		5	(3個連結)3	1	15
		ホタテハウス	10		12	5	1	60
		5段アンドンネット	10		10	4	4	160
	密度差	5段アンドンネット	10		5	5	4	100
		5段アンドンネット	10		15	3	4	180
	深度差	5段アンドンネット	20		10	4	4	160
		5段アンドンネット	30		10	4	4	160
	防除剤効果	5段アンドンネット	10	パールコート1回ヌリ	10	4	4	160
		5段アンドンネット	10	パールコート2回ヌリ	10	4	4	160
小計								1,395
合計								2,335

(4) 試験経過

	(岩屋)	(土屋)
試験開始測定	昭和44年　5月10日	昭和44年　5月16日
手入測定	昭和44年　8月12日	昭和44年　7月22日
〃	昭和44年10月20日	昭和44年10月16日
〃	昭和45年　1月19日	昭和45年　1月29日
試験終了測定	昭和45年　3月28日	昭和45年　4月17日

測定に当っては、各々40個体をランダムサンプリングして殻長、殻高、殻巾、重量、生存率を測定した。

(5) 海水水温、比重の季節変化

試験地付近の海水の季節的変化を知るために土屋地先ではセンターの定置観測より、岩屋地先では尻屋の定置観測より表面水温および比重の連日観測記録を整理した。

試　験　結　果

(A) 施設の安定性

幹網として岩屋では径14㎜のハイゼックスロープ、土屋では径12㎜のハイゼックスロープ、ア

第2表　ホタテガイ測定結果（岩屋）

ネットの種類	密度	垂下深度	測定　5月10日				測定　8月12日				測定　10月		
			殻長	殻高	殻巾	重量	殻長	殻高	殻巾	重量	殻長	殻高	殻巾
		m	cm	cm	cm	g	cm	cm	cm	g	cm	cm	cm
6段開閉ネット		5	7.48	7.11	1.85	50	8.31	8.01	2.16	76.9	8.77	8.25	2.39
5段アンドンネット	5	5	7.48	7.11	1.85	50	8.34	7.88	2.20	80.6	8.97	8.54	2.42
〃	10	5	7.48	7.11	1.85	50	8.58	8.06	2.30	83.5	8.68	8.25	2.43
〃	15	5	7.48	7.11	1.85	50					8.78	8.35	2.40
〃	10	10	7.48	7.11	1.85	50	8.57	8.10	2.32	83.5	8.68	7.99	2.42
5段アンドンネット パールコート塗	10	5	7.75	7.48	1.87	53.4	8.59	8.27	2.24	84.2			

第3表　ホタテガイ測定結果（土屋）

ネットの種類	密度	垂下深度	測定　5月16日				測定　7月22日				測定　10月		
			殻長	殻高	殻巾	重量	殻長	殻高	殻巾	重量	殻長	殻高	殻巾
		m	cm	cm	cm	g	cm	cm	cm	g	cm	cm	cm
6段開閉ネット		10	7.03	6.71	1.78	41.2	8.04	7.59	2.06	63.4	8.19	7.93	2.42
10段ポケットネット		10	7.24	6.85	1.77	47.7	8.26	7.91	2.19	68.4	8.42	8.39	2.39
パールネット	5	10	7.36	6.99	1.83	49.8	7.83	7.50	2.09	56.1	7.94	7.68	2.16
ホタテハウス		10	6.76	6.59	1.70	40.5					8.01	7.63	2.16
5段アンドンネット	5	10	7.50	7.16	1.92	48.9	8.24	7.86	2.11	69.9	8.46	8.22	2.41
〃	10	10	7.00	6.47	1.71	38.0	8.27	7.85	2.12	67.8	8.60	8.27	2.26
〃	15	10	6.74	6.39	1.75	39.1	8.49	8.15	2.22	76.8	8.81	8.40	2.36
〃	10	20	7.00	6.47	1.71	38.0	8.54	8.14	2.12	72.5	8.77	8.55	2.34
〃	10	30	7.00	6.47	1.71	38.0	8.54	8.07	2.17	76.6	8.85	8.27	2.26
5段アンドンネット パールコート1回塗	10	10	7.28	6.87	1.83	42.0	7.98	7.76	2.11	62.2			
〃 パールコート2回塗	10	10	7.16	6.86	1.73	40.2	8.25	7.94	2.07	69.7			

ンカーは何れも両爪５０㎏２丁を用いたが試験期間中異常はなかった。ネット垂下ロープはノーブレンロープ径6㎜を使用したが岩屋地先では撚りが戻り摩耗が大であった。浅海用合成浮子は水深５ｍ以上沈下すると破裂する傾向が見られた。

(B) ホタテガイの地先別成長、生存率

ホタテガイの地先別成長、生存率を第２～３表に示した。

２０日	測定　１月１９日				測　定　３月２８日						
重　量	殻　長	殻　高	殻　巾	重　量	殻　長	殻　高	殻　巾	重　量	増殻長	増重量	生存率
g	cm	cm	cm	g	cm	cm	cm	g	cm	g	%
99.2	9.62	9.12	2.57	123.0	9.84	9.45	2.81	131.5	2.36	81.5	64
101.0	9.73	9.45	2.72	141.2	10.10	9.89	2.94	149.2	2.62	99.2	78
99.0	9.62	9.07	2.66	129.5	10.26	9.92	2.88	150.3	2.78	100.3	91
95.2	10.10	9.27	2.88	144.2	10.30	9.83	2.91	148.3	2.82	98.3	92.5
91.8	9.81	9.38	2.72	145.7	10.25	9.77	2.90	152.7	2.77	102.7	95
	9.40	8.99	2.64	124.0	9.54	9.17	2.96	142.6	1.79	92.6	88

１６日	測定　１月２９日				測　定　４月１７日						
重　量	殻　長	殻　高	殻　巾	重　量	殻　長	殻　高	殻　巾	重　量	増殻長	増重量	生存率
g	cm	cm	cm	g	cm	cm	cm	g	cm	g	%
75.8	9.05	8.72	2.47	102.9	10.12	9.58	2.81	135.5	3.09	94.3	90
92.5	9.60	9.22	2.64	116.1	10.33	9.89	2.83	144.8	3.09	97.1	86
70.0	9.13	8.84	2.58	97.9	9.58	9.36	2.80	137.8	2.22	88.0	86
63.1	9.54	9.24	2.49	110.3	10.22	9.86	2.87	140.9	3.46	100.4	100
86.5					10.84	10.46	2.84	165.7	3.34	116.8	76
78.9	10.25	9.70	2.70	131.5	10.37	9.98	2.86	149.9	3.37	111.9	94
88.6	9.40	9.00	2.46	109.4	10.26	9.89	2.65	142.5	3.52	103.4	93
82.3	10.21	9.77	2.65	128.5	10.84	10.37	3.05	170.6	3.84	132.6	97
83.8	10.40	9.88	2.74	141.4	11.08	10.59	2.97	166.6	4.08	128.6	97
	10.13	9.64	2.67	119.8	9.76	9.45	2.65	130.5	2.48	88.5	92.5
	9.59	9.23	2.62	115.6	10.84	10.37	3.02	157.2	3.68	117.0	78

(イ) 岩屋地先における結果

i) 成　　長

垂下深度5mのものの収容ネット別平均増殻長は、5段アンドンネット各段15個体入が2.82cmで1番よく、次に5，10個体入が2.62cm、2.78cmとなっており、開閉ネットは2.36cm、パールコート処理は1.79cmの順であった。一方平均増重量では5段アンドンネット各段10個体入が100.3gで1番よく、次いで5，15個体入となっており、パールコート処理は92.6g、開閉ネットは81.5gの順であった。

深度別の平均増殻長、増重量は5m層が2.87cm、100.3g、10m層が2.77cm、102.7gで幾分成長がよくなっている。

ii) 生　存　率

収容ネット、密度、深度別生存率についてみると5段アンドンネットがよく、各段5個体入のほかは91.0%以上であり水深10m層では95.0%であった。次いでパールコート処理の88.0%、開閉ネット64.0%であった。

(ロ) 土屋地先における結果

i) 成　　長

垂下深度10mのものの収容ネット、密度別の平均増殻長は、5段アンドンネット各段5個体入が3.34cm、10個体入が3.37cm、15個体入が3.52cm、ホタテハウスは3.46cmとよい成長を示し、次いで開閉ネット、ポケットネットが同じ3.09cm、パールネットは2.22cmの順であった。

一方平均増重量では5段アンドンネット各段5個体入116.8g、10個体入111.9g、15個体入103.4gと1番よく、次いでホタテハウス100.4g、ポケットネット97.1g、開閉ネット94.3g、パールネット88.0gの順となっている。

深度別の平均増殻長、増重量は水深30m層が4.08cm、128.6g、20m層が38.4cm、132.6g、10m層が3.37cm、111.9gであった。またパールコート2回処理は3.68cm、117.0g、1回処理は2.65cm、88.5gとなっている。

ii) 生　存　率

収容ネット、密度、深度別生存率についてみるとホタテハウスが100%でもっともよく、5段アンドンネットは5個体入以外は93.0%から97.0%で中層以下がよい結果となっている。次いで開閉ネットが90.0%、ポケットネット、パールネットが86.0%、パールコート1回処理で92.5%、2回処理で78.0%であった。

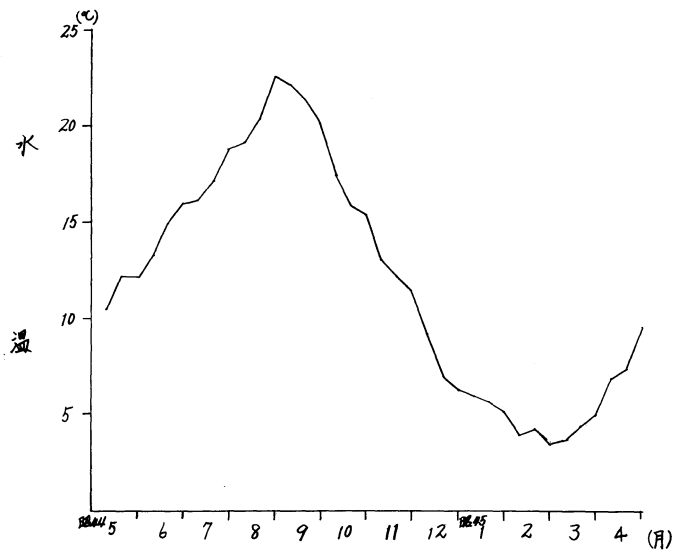
(C) 付　着　生　物

付着生物防除剤（商品名パールコート）1回処理ではフジツボ、イガイの付着が若干みられたが2回処理ではほとんどなかった。無処理の各ネットは岩屋地先では7月22日の測定で殻長3～5mmのイガイの付着がみられ、1月29日にはフジツボの付着が貝一面にみられイガイと共にホタテガイがネットに固定化されていた。さらに3月28日ではコンブなど海藻類の付着もみられた。土屋地先では水深10m層ではイガイ、硅藻類の付着が多く貝掃除、ネット交換をしなかったものは岩屋地先

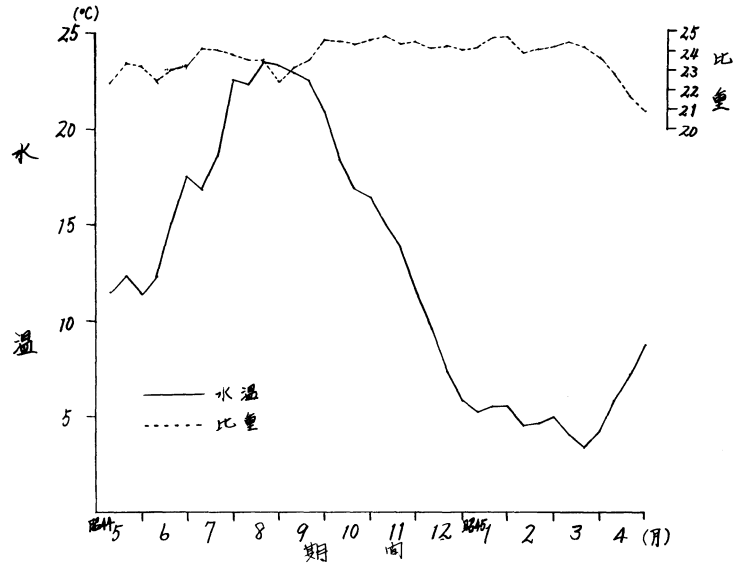
とほぼ同じ状態であった。２０、３０ｍ層ではフジツボの付着が多かったがイガイ、硅藻類の付着は少なかった。

(D) 試験地附近の海水水温比重

試験地附近の海水水温、比重の季節別変化を第２～３図に示した。尻屋地先の水温は最高が９月上旬の２２.２℃、最低は２月下旬の3.７℃であった。土屋地先（センター）の水温は最高８月中旬の２３.５℃、最低３月中旬の3.３℃であり、比重は最高１１月上旬で24.７９、最低４月下旬の２０.９２であった。



第２図　尻屋地先の水温の変化



第３図　茂浦地先の水温と比重の変化

考　　察

(A) 施設の安定性について

今回は両地先とも異常はなかったが、耐用年数と安心して操業できる施設としては幹綱、アンカー綱ともに径16～18㎜の合成ロープが必要だろう。また岩屋地先のネット垂下ロープは径６㎜を２本返しにして使用した方が無難のようである。浅海用合成浮子は使用しない方がよい。

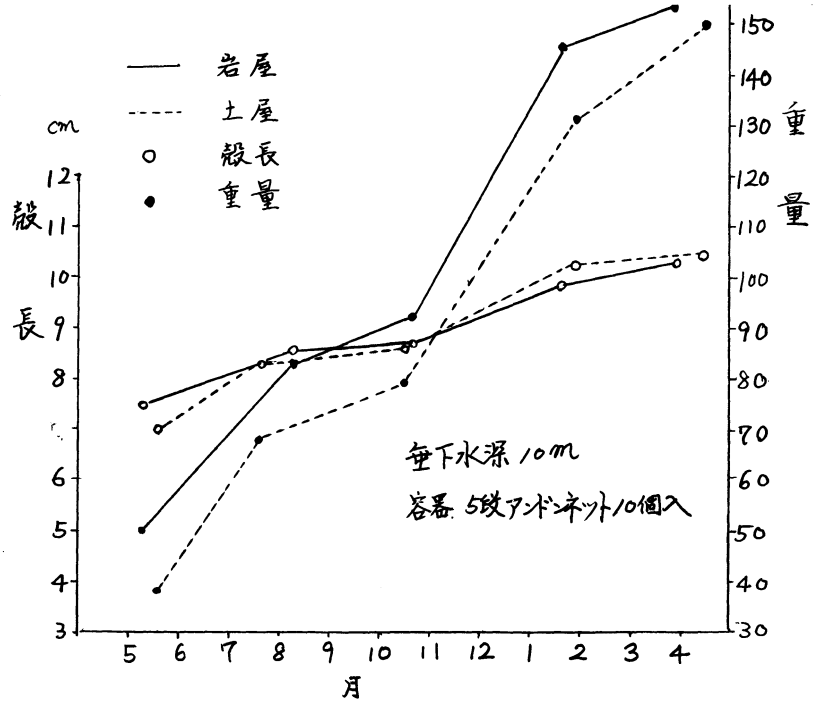
(B) 成長、生存率について

収容ネット別では５段アンドンネット、ホタテハウスがよく他は劣る結果となった。作業効率の点では５段アンドンネットが優れており、７段或いは１０段アンドンネットを使用することによって垂

下量の増加、コスト面でも有利になるだろう。密度別成長はネット面積に対する収容貝の占める面積に関係があるものと思われる。したがって当初、貝の占める面積がネット面積の$\frac{1}{3}$程度の量とし、$\frac{1}{2}$前後に成長したころ分散することが理想的と思われる。深度別では深い程成長、生存率がよくなっている。

(C) 付着生物防除剤の効果について

パールコート２回処理では付着物が見られず成長よく充分な効果があったが、塗装前に殻表面を乾燥させなければならず、手数がかかり歩留りなどにも影響するので実用的でない。



第４図　ホタテガイ成長比較

結　　論

今回をもって津軽海峡（岩谷）の垂下養殖試験の目安を得たので終了した。過去２年間の赤星他の試験でも明らかであるが、第４図に示したようにむつ湾（土屋）よりやや劣るが企業として成立する結果となった。今後さらに波浪に対する施設の研究改良など漁業者の意欲次第でむつ湾に匹敵する養殖業となるだろう。