

調査課題名

特定魚種漁場整備開発調査—ハタハタ調査—

実施機関名 社団法人全国沿岸漁業振興開発協会
担当者名 伊藤 靖・石岡 昇
調査実施年度 平成6年度～8年度

1 まえがき

ハタハタは、日本海を中心に北海道、千島列島、カムチャッカ半島の一部などに分布しており、産卵期を除いて、普段、250m前後の大水深に生息している。

水深2m前後の極く浅所のホンダワラ科褐藻が優占する藻場で産卵を行うなど、生活史の重要な一部分を藻場に依存している。

日本海北部海域の漁獲量は1963～'75年の13年間は連続して1万トンを超えていたが、'77年以降は5千トンを下回り、さらに'83年以降は1,000トンを下回る状況が続いている。

また、他地域の漁獲量をもみても低水準で経過しており、その資源状態が憂慮される状況にある。

ハタハタ資源の回復の手段として、人工種苗放流や漁獲制限が行われている。一方、ハタハタ産卵場としての藻場の造成を行い効率的な再生産の場を確保することが重要であり、これらを総合的に実施することにより、ハタハタ資源の継続的かつ安定的な増殖が期待される。

このため、本事業においてはハタハタ産卵場の環境特性を把握し、産卵場を構成するホンダワラ科褐藻を遷移の極相とする海藻群落を造成し、管理する総合的な藻場造成技術を開発しようとするものである。

ハタハタ資源増殖手法についての基本的考え方は、ハタハタの生活史からみて、その資源増殖手法は①資源管理型漁業による産卵親魚の保護、②ハタハタの人工種苗添加、③産卵場の保護、造成が挙げられる。①及び②については現在、実施されている手法である。

今後、それらの資源増殖手法により順調にハタハタ資源が回復すると予想されるが、産卵場が減少あるいは消失した海域が存在する場合は、適正な再生産がなされていないことになる。

このことから、本調査によりホンダワラ科褐藻群落の造成による産卵場を確保する技術を開発し資源管理と栽培漁業に加えて円滑な資源回復を図ることとする。

2 調査方法

2.1 調査対象海域と調査内容

ハタハタの産卵場としての藻場造成手法を開発する際に必要な産卵生態についての知見が集積されている秋田県沿岸域を調査海域とする。特に秋田県内で最大の産卵場であり、広大な藻場を有する男鹿市北浦地先と産卵場（藻場）が減少傾向にある八森町岩館地先の2地点を対象とする（図1）。

調査内容は以下のとおりである。

(1) 生物学的基礎調査

- ・既往知見の整理、ハタハタの生態（分布・移動、成長と成熟、産卵等）
- ・ホンダワラ類の分布と生活史に関する調査

(2) 物理学的基礎調査

- ・産卵場とその周辺域の海底地形、底質並びに海況等の調査

(3) 漁場利用実態調査

- ・漁業動向調査、漁場利用実態調査

(4) 漁場整備開発方式調査

- ・実験漁場の造成、実験漁場の効果調査

(5) 増殖手法の評価と検討

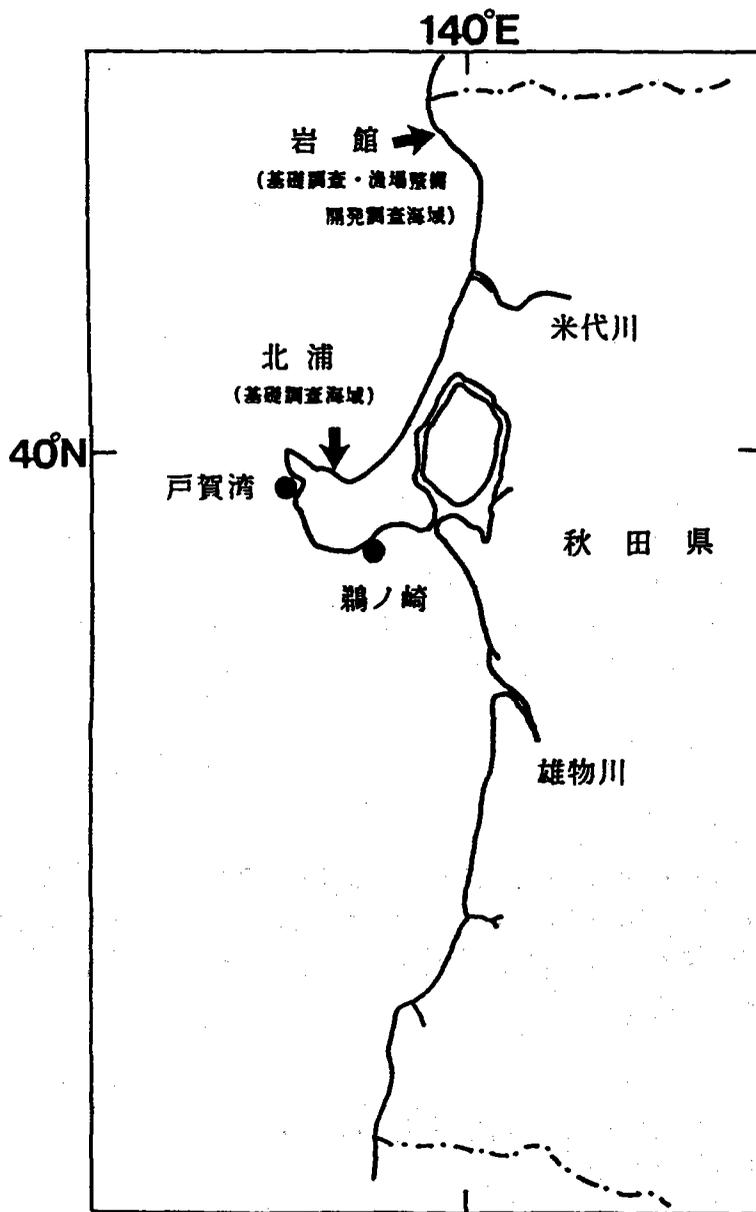


図 1 調査海域

3 調査結果

3.1 基礎調査及び漁場利用実態調査について

(1) ハタハタの生態について

日本海本州沿岸及び沖合に生息するハタハタには男鹿半島周辺に主産卵場をもち新潟県沖まで索餌回遊を行い、再び産卵場に回帰する群(日本海北部系群)と、朝鮮半島東岸域に主産卵場をもち山陰沖合で索餌期を過ごす群(日本海西部系群)の2つの系群の存在が想定されている。

男鹿半島周辺に主産卵場をもつ群の産卵期は近年では12月中旬で、水深0.5~4m、特に1.5~2.5mの極く浅所の岩礁域のホンダワラ類が優占する藻場に産卵場が形成される。

卵はアカモク、スギモク、ヤツマタモク並びにノコギリモク等のホンダワラ類の基部に産み付けられる。ふ化まで60日程度を要し、2月中・下旬に全長13mm程度でふ化する。ふ化後の稚は砂浜域の浅所に移動し、4月中旬まで水深10m以浅に生息する。5月には全長40mm程度となり水深40~60m帯に、6月には全長50~60mmとなり水深100m以深に移動する。その後は成長とともに生活圏を拡げ、200m以深で未成魚・成魚ともに索餌期を送る。成魚は9月以降、性成熟が進むとともに秋田県沖合域へ移動し、十分に成熟しかつ沿岸水温が13℃以下になると、一挙に極く浅所の産卵場へ移動し、産卵を行う。

成長は雄では満1歳:112mm, 2歳:147mm, 3歳:177mmとなり、雌は、満1歳:118mm, 2歳:185mm, 3歳:222mm, 4歳:245mmとなる。満2歳で雄雌ともに成熟して産卵親魚となる。漁獲対象となる年齢群は主に2~3歳魚である。寿命は平均的に満5歳程度と考えられている。

餌料は、稚魚期は橈脚類を主体に枝角類、アミ類並びに端脚類等で、未成魚・成魚期には端脚類のテミストを主に摂餌するほかオキアミ類、キュウリエソなども摂餌する。

(2) ハタハタの産卵場を形成するホンダワラ類について

秋田県内においてハタハタの最大の産卵場となっている男鹿市北浦地先と本調査で実験漁場に選定した八森町岩館地先においてホンダワラ類の分布と、海底地形及び底質に関する調査を行った。

北浦地先の調査区域内の海底地形と底質の状況を図2に示した。水深3m以浅はほぼ岩盤で占められていたが、水深3m以深では深所になるに従い転石の出現範囲が拡大した。転石は深所に向かうにつれ大型になる傾向が認められた。

調査区域内におけるスギモク以外のホンダワラ類はヤツマタモク、フシスジモク、マメタワラ並びにヨレモクが分布しており(図3)、濃生及び密生の区画をその種の優占群落とみなすと、それらの種は水深2m以深から5mまでに優占群落を形成していた。濃生を示した区画を底質の状況と対応させると、基質としての安定性が高い岩盤上に優占群落を形成していることが分かる。

スギモクは水深2m以浅から5mまで分布しており、水深3m以浅の基質として安定する岩盤上に優占群落を形成する(図4)。

スギモクとそれ以外のホンダワラ類の被度を水深帯別出現割合として示したのが図5, 6である。スギモク優占群落が形成されている水深帯は2m帯以浅であり、特に1m帯では高い被度を示した。これに対して2m以浅ではヤツマタモク及びフシスジモク等の被度は著しく低下している。以上の結果から、スギモクが優占群落を形成する条件としては、水深が3m以浅で、基質として安定した岩盤地帯であるとみなされる。

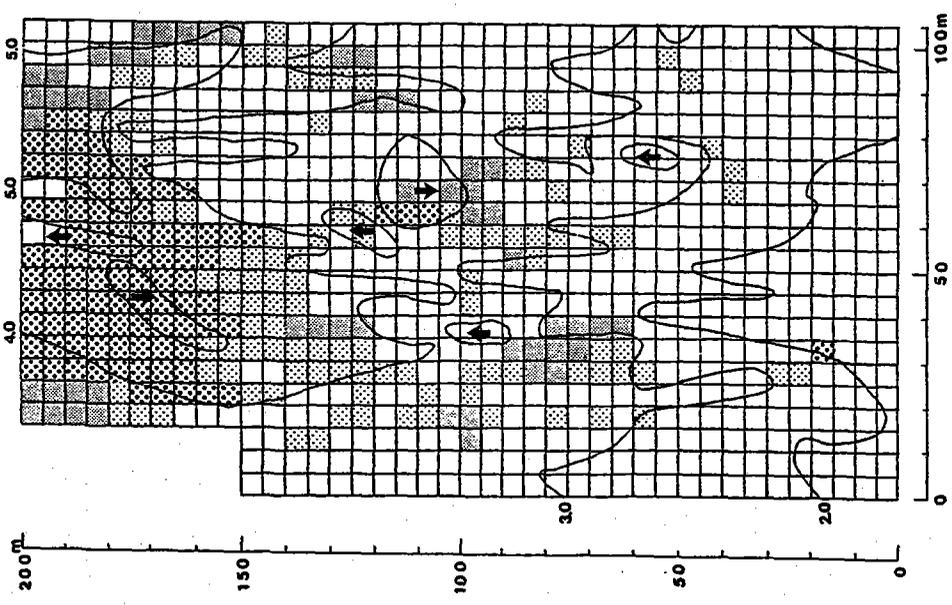


図2 北浦における海底地形，底質の分布

□：岩盤 ■：砂 ▨：転石I ▩：転石II

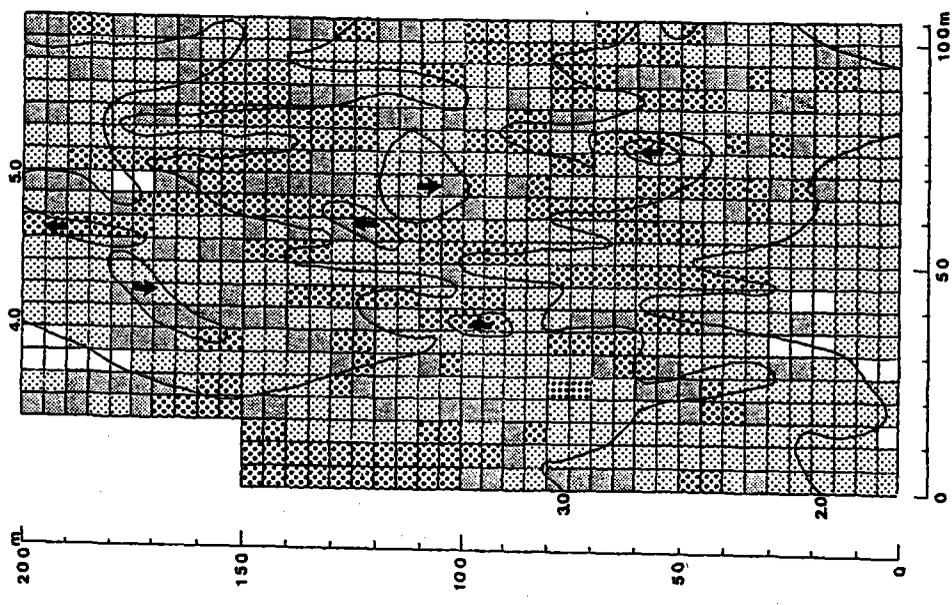


図3 北浦におけるスギモク以外のホンダワラ類の分布

▨：濃生 ▩：密生 ▪：疎生 □：点生

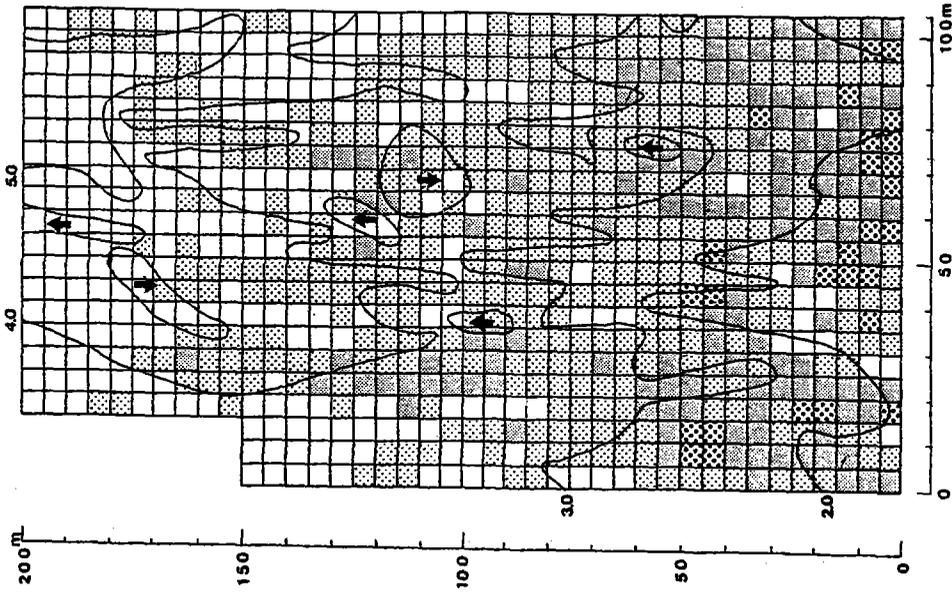


図4 北浦におけるスギモクの分布
凡例は図3に同じ

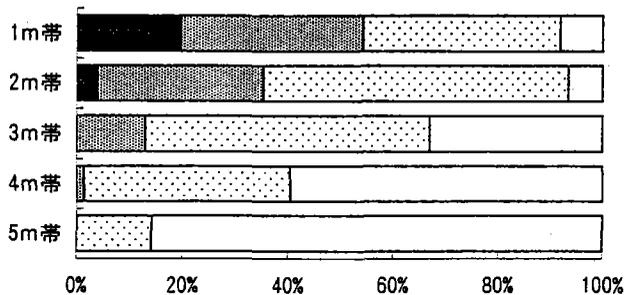


図 5 スギモクでの各被度の水深帯別出現割合
 ■濃生 ▨密生 □疎生 ○点生

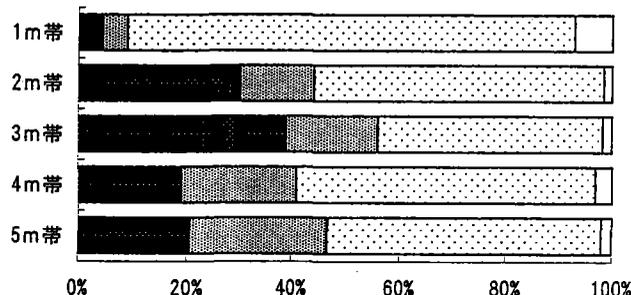


図 6 スギモク以外のホンダワラ類での各被度の水深帯別出現割合
 凡例は図 5に同じ

岩館地先の調査区域内の海底地形と底質の状況を図 7 に示した。岩盤は等深線を縦走している峰部で確認され、その外縁では転石と砂が混在していた。

砂層厚の分布を図 8 に示した。砂層厚は右沖側の露岩周辺で厚く、90cm 以上を示す区画もあった。また、等深線を縦走している岩盤の峰部には砂は分布せず、調査区域左側では右側に比べて少ない。

調査区域内におけるスギモクの分布を図 9 に示した。スギモク以外のホンダワラ類はフシスジモク及びジョロモクが点在していたが、ごくわずかであった。スギモクは水深 2.5m 以浅の岩盤上に高密度で集中しているのに対して、2.5m 以深では低密度であった。また、砂と岩盤の境界付近においても低密度になる傾向にあり、砂の移動による埋没や藻体の摩耗の影響が大きいと考えられた。

調査区域沖側の水深の深い場所については、砂地が広く分布し、群落が形成しうる安定した基質が少ないため、水深による植生の変化は把握出来ない。この海域におけるスギモク優占群落が離岸堤沖側の浅所域に限定されていることは、男鹿市北浦地先の観察結果とも一致する。また、この海域においては砂による影響が北浦より大きいと考えられる。

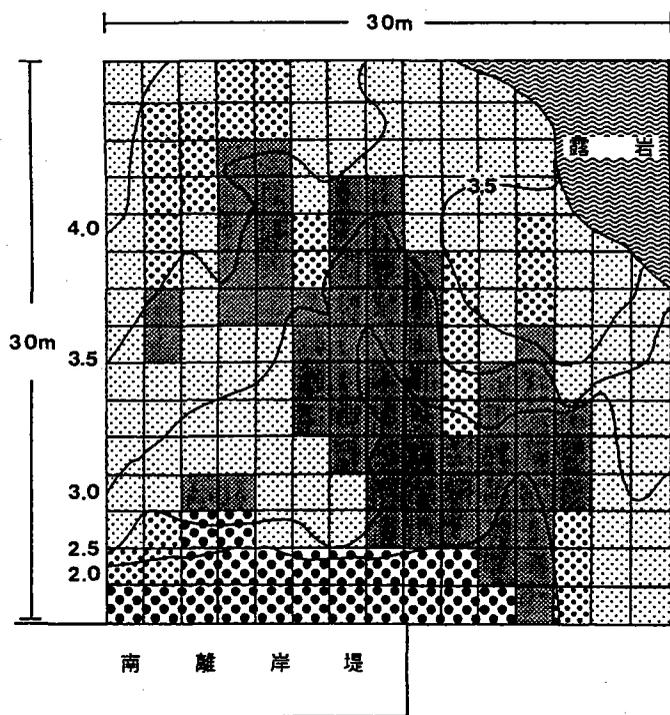


図 7 岩館における海底地形、底質の分布
 ■ : 岩盤 ▨ : 砂 ▨ : 転石 ▨ : 大きな石

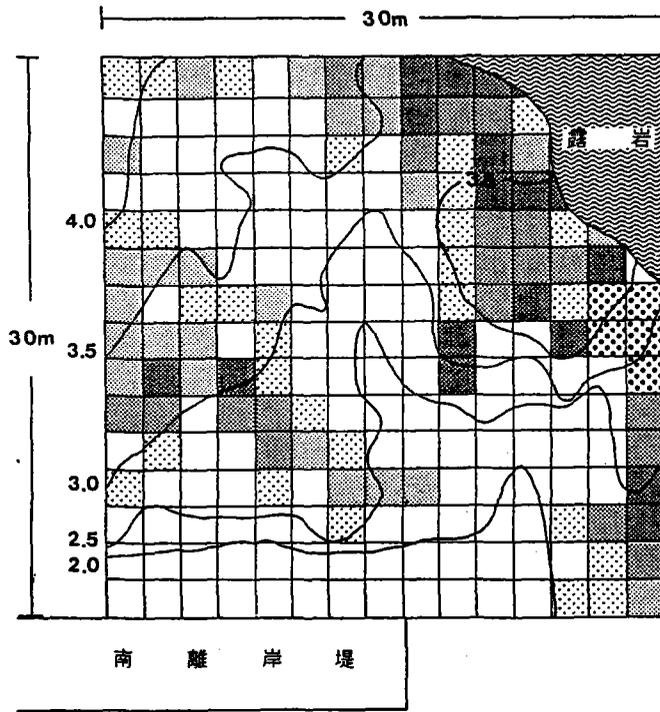


図 8 岩館における砂層厚の分布

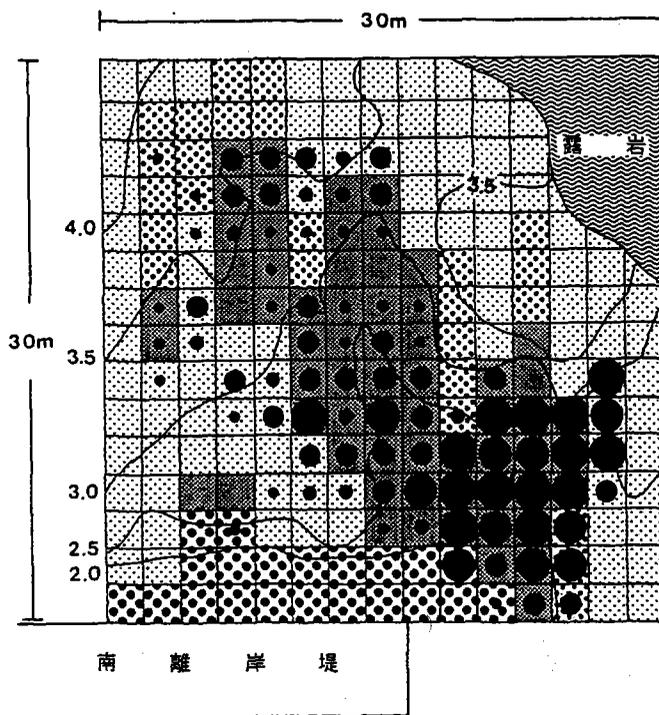
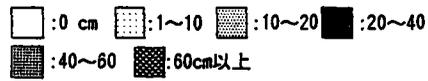
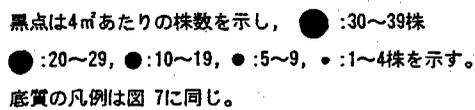


図 9 岩館におけるスギモクの分布



(3) 漁場利用実態調査

秋田県におけるハタハタ漁場は、図10に示したように水深250m前後の沖合域と、水深3~30mの沿岸域とに分けられる。沖合での漁獲は、沖合底びき網及び小型底びき網により行われており、沿岸での漁獲は、ホンダワラ類藻場への産卵親魚を対象として、小型定置網及び刺し網により行われている。

沖合での漁獲は、1993年から'95年までの全面禁漁以前は7~8月の2か月間を禁漁期として、解禁後は7~9月の3か月間を禁漁期として行われている。一方、沿岸での漁獲は11月下旬から翌1月上旬にかけて行われている。

全面禁漁直前の'92年には沖合漁獲量は55t、沿岸漁獲量は16tであったが、全面禁漁の解禁年にあたる'95年の漁獲量は沖合で53.7t、沿岸で89.1tとなり、それぞれ全面禁漁直前の'92年の97.6%、553.7%を占めた。沿岸での産卵親魚を対象とした漁獲量の増加が著しい。なお解禁年にあたる'95年の漁獲量については、漁獲可能量として170tの上限が定められており、沖合と沿岸で85tづつに配分された。

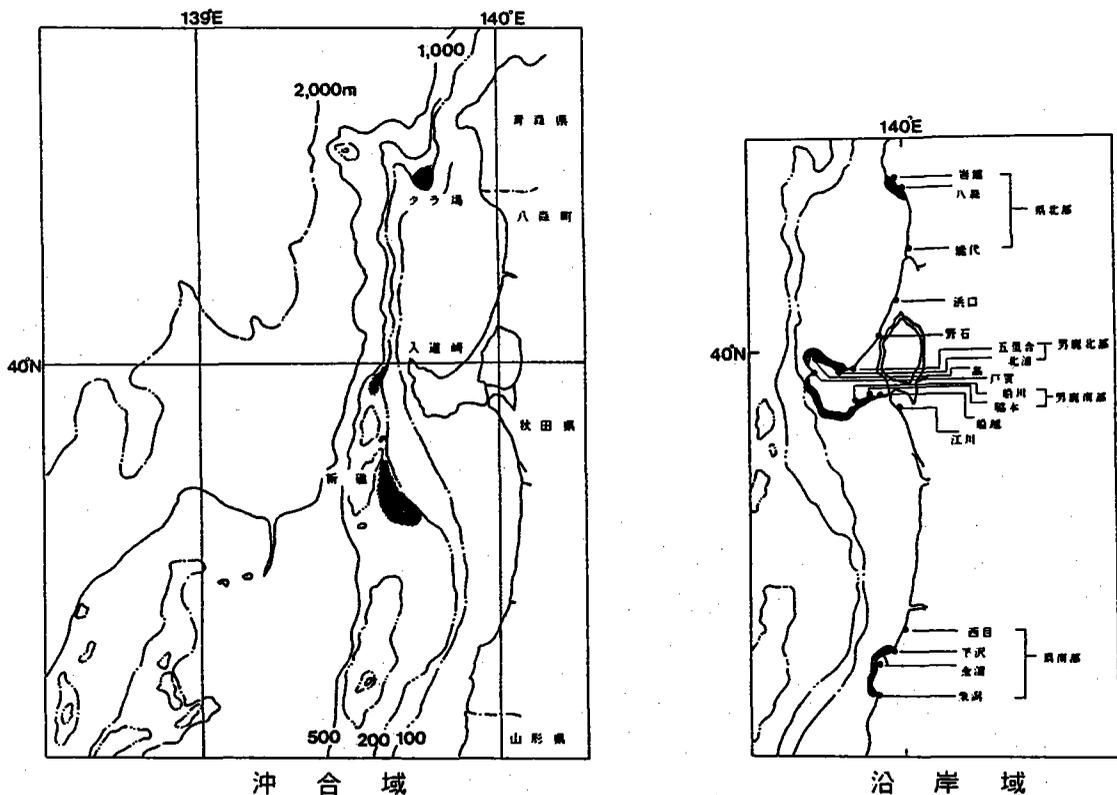


図10 秋田県におけるハタハタの漁場

3. 2 漁場整備開発方式調査について

(1) 実験漁場造成の基本的な考え方

ハタハタの産卵場としてのホンダワラ類藻場造成技術の開発を“基盤投入技術”と“人工種苗移植技術”の2方向で進めることとした。

基盤投入技術とは、ホンダワラ類幼胚の着生基質としてコンクリート構造物等を海底に設置し、ホンダワラ類幼胚の供給源をその周辺に形成されている天然群落に期待するものである。

人工種苗移植技術とはホンダワラ類の人工種苗生産技術と中間育成技術の開発を行い、コンクリート構造物等に移植を行うものである。

本調査においては、“基盤投入技術”の確立を主目的とした。“人工種苗移植技術”は天然群落が消滅した海域において用いられる技術であることから、副次的な手法として位置づけた。

(2)実験漁場調査

1993年度秋田県が増殖場造成調査事業で設置した試験礁，1994・95年に本調査で設置した試験礁におけるホンダワラ類とその他の海藻類の着生状況及び海藻群落の遷移について調査を行った。各年度における試験礁の配置状況を図11に示す。

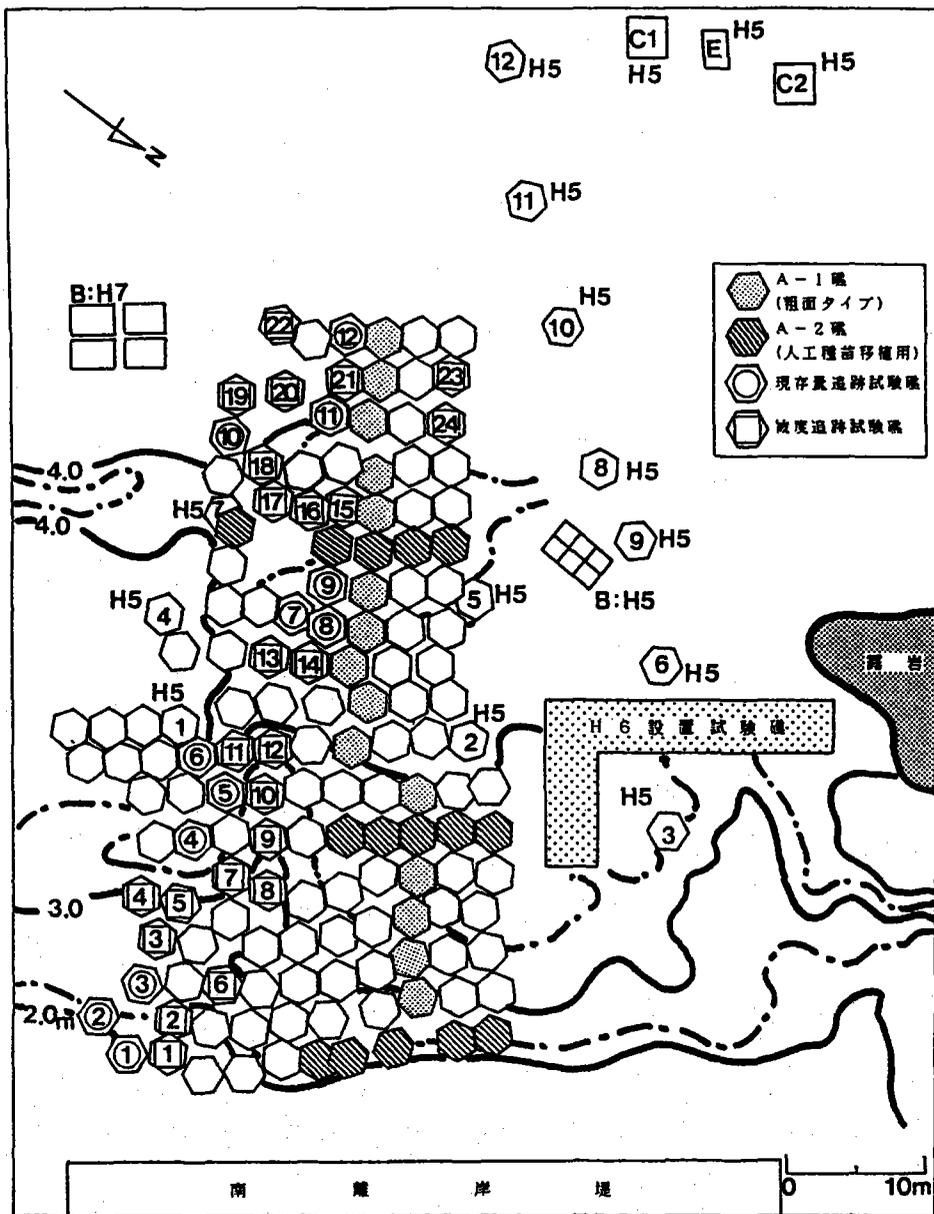


図11 試験礁の配置

これらの試験礁の中で、1994年から1996年の3か年にわたって追跡調査を行った1993年設置の試験礁の調査結果を主体に述べることにする。

1993年12月に設置した試験礁に着生した主要な海藻の藻体長などの変化を表1に示した。

6か月後の翌年6月には、アオサ属、クロモ並びにノバモドキの小型一年生海藻の着生が確認された。10月以降、大型一年生海藻であるアカモクの幼体が多く試験礁で確認され、1年1か月経過した'95年1月にはSt.9を除くすべての試験礁でアカモクの生育が確認されるとともに、大型多年生ホンダワラ類のスギモク、フシスジモク並びにジョロモクの着生も確認された。その後、5月にはSt.9においてもフシスジモクの着生が確認された。しかし、大型一年生ホンダワラ類のアカモクの生育は、'95年10月以降確認されなかった。St.5, 7, 9並びに11ではフシスジモク以外のホンダワラ類は少なかった。

表1 1993年度設置試験礁に着生した海藻類

St.	海藻種	'94					'95					'96
		6月28日	10月28日	11月30日	12月27日	1月21日	2月3日	5月15日	7月24日	10月24日	1月14日	
1 (4.1m)	スギモク	-	-	-	-	-	53(70-30)	368	58(90-35)	212(320-130)	-	
	フシスジモク	-	-	-	35(88-14)	125(150-100)	92(150-14)	379(590-140)	202(420-18)	410(520-380)	377(530-150)	
	ジョロモク	-	-	-	66(103-39)	100(150-50)	113(158-75)	153(260-90)	133(220-40)	333(420-200)	205(130-300)	
	アカモク	-	-	-	117(120-114)	200(250-150)	176(300-70)	-	150(160-140)	-	-	
	その他の海藻	70属, NA*†*	-	-	-	-	-	イモク, ヲク, ヲク†*	クク*	-	-	
2 (3.3m)	スギモク	-	-	-	-	38(40-30)	48(100-14)	116(225-35)	138(240-60)	175(250-110)	200	
	フシスジモク	-	-	-	125(200-50)	111(250-80)	-	275(560-55)	337(520-280)	333(450-150)	-	
	ジョロモク	-	-	-	108(150-70)	119(230-62)	250	-	272(520-140)	253(600-150)	-	
	アカモク	-	-	-	200(250-150)	141(230-84)	-	146(210-105)	-	-	-	
	その他の海藻	-	-	-	-	-	クク*	クク*, ヲク†*	-	-	-	
3 (2.9m)	スギモク	-	-	-	-	48(70-30)	45(70-30)	100(130-50)	105	115(130-100)	-	
	フシスジモク	-	-	20(22-13)	33(68-16)	200	99(230-15)	317(670-70)	345(970-135)	323(500-260)	279(370-190)	
	ジョロモク	-	-	70(89-50)	98	116(150-100)	138(220-42)	251(380-100)	193(345-55)	403(520-300)	249(400-150)	
	アカモク	-	38(45-30)	65(84-31)	52(85-19)	230(300-150)	210(450-116)	635(900-60)	195(305-85)	-	-	
	その他の海藻	70属, NA*†*	-	-	-	-	-	クク*	クク*, ヲク†*	-	-	
4 (4.1m)	スギモク	-	-	-	-	20(30-10)	-	-	-	175(250-110)	200(250-150)	
	フシスジモク	-	-	-	54(85-44)	40(50-40)	-	245(380-110)	368(590-135)	240(350-150)	360(450-300)	
	ジョロモク	-	-	-	64	115(150-80)	-	310	-	138(230-40)	240(350-150)	
	アカモク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	その他の海藻	70属	-	-	-	-	-	クク*, NA*†*	クク*	-	-	
5 (3.8m)	スギモク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	フシスジモク	-	-	14(28-8)	-	32(50-20)	54(80-30)	215(640-50)	345(810-40)	176(380-200)	308(550-220)	
	ジョロモク	-	-	-	-	-	-	-	-	48(100-10)	-	
	アカモク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	その他の海藻	70属	-	-	-	-	-	クク*, ヲク†*	クク*	-	-	
6 (3.2m)	スギモク	-	-	-	-	54(70-40)	51(100-17)	195(380-50)	203	-	263(450-150)	
	フシスジモク	-	-	18(51-7)	55(73-34)	70(100-30)	91(210-8)	318(580-45)	348(845-105)	388(520-260)	305(350-150)	
	ジョロモク	-	-	80(102-45)	-	146(160-130)	105(210-62)	201(290-80)	179(240-75)	315(500-30)	303(500-150)	
	アカモク	-	57(70-50)	91(159-54)	8	362(450-250)	210(450-88)	300	-	-	-	
	その他の海藻	70属, NA*†*	-	-	-	-	-	-	クク*	-	-	
7 (4.1m)	スギモク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	フシスジモク	-	-	-	-	75(100-50)	-	285(410-120)	337(640-75)	296(400-200)	303(500-150)	
	ジョロモク	-	-	-	-	-	-	-	-	56(120-20)	-	
	アカモク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	その他の海藻	70属	-	-	-	-	-	クク*	クク*	-	-	
8 (3.4m)	スギモク	-	-	10(12-7)	48(80-30)	45(78-5)	-	240(435-135)	-	-	360(450-250)	
	フシスジモク	-	-	39(61-7)	41(23-73)	166(200-150)	98(200-18)	292(640-20)	540(1,050-155)	354(500-260)	428(600-250)	
	ジョロモク	-	-	41(50-33)	-	150	103(197-90)	-	142	284(500-150)	216(250-150)	
	アカモク	-	-	33(51-28)	32	-	99(120-50)	-	-	-	-	
	その他の海藻	NA*†*	-	-	-	-	-	クク*	クク*	-	-	
9 (3.9m)	スギモク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	フシスジモク	-	-	-	-	-	-	165(220-135)	-	191(320-140)	238(400-150)	
	ジョロモク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	アカモク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	その他の海藻	-	-	-	-	-	-	クク*, NA*†*	クク*	-	-	
10 (3.6m)	スギモク	-	-	10(18-8)	52(60-50)	62(80-30)	192(240-140)	325(385-220)	-	-	283(400-200)	
	フシスジモク	-	25(10-35)	39(55-29)	110(150-70)	90(190-44)	291(420-200)	488(820-105)	387(440-300)	425(550-300)	-	
	ジョロモク	-	50(63-29)	62(89-43)	-	85(130-50)	-	110	-	129(300-60)	-	
	アカモク	-	29(55-12)	109(122-94)	225(250-200)	204(350-100)	-	790	-	-	-	
	その他の海藻	70属, NA*†*	-	-	-	-	-	イモク, ヲク†*	クク*	クク*	-	
11 (3.2m)	スギモク	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	
	フシスジモク	-	-	22(32-8)	-	122(200-70)	90(180-7)	299(550-55)	456(730-96)	145(200-100)	-	
	ジョロモク	-	-	-	-	-	-	70	-	-	-	
	アカモク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	その他の海藻	70属, NA*†*	-	-	-	-	-	クク*	クク*, ヲク†*	-	-	
B (2.7m)	スギモク	-	-	-	-	-	42(50-30)	-	-	-	-	
	フシスジモク	-	-	-	-	53(80-30)	82(150-18)	480(530-430)	231(410-80)	171(210-100)	-	
	ジョロモク	-	92(150-60)	138(235-52)	-	275(300-200)	174(307-40)	-	124(170-55)	357(510-280)	-	
	アカモク	-	36(50-25)	78(136-9)	-	30(35-25)	254(360-130)	-	544(850-150)	-	-	
	その他の海藻	70属, 70属, NA*†*	-	-	-	-	-	クク*, NA*†*	クク*	-	-	

平均藻体長mm(最大-最小)、空欄は観察せず。
St.の()内は海面から基質上面までの深さを示す。
-は着生を確認出来なかったことを示す。

以上の概観的な観察によっても試験礁上の海藻群落は、小型で短命な海藻から、大型で長命な海藻へとこの遷移がうかがわれる。

試験礁の設置から2年10か月経過した'96年10月22日に実施した調査に基づき、試験礁毎の生活形群別の被度の状況を図12に示した。被度に影響を及ぼすと考えられた試験礁上面から砂面までの高さ(以下、比高とする。)の変化を表2に、水深と比高の変動係数の関係を図13に示した。

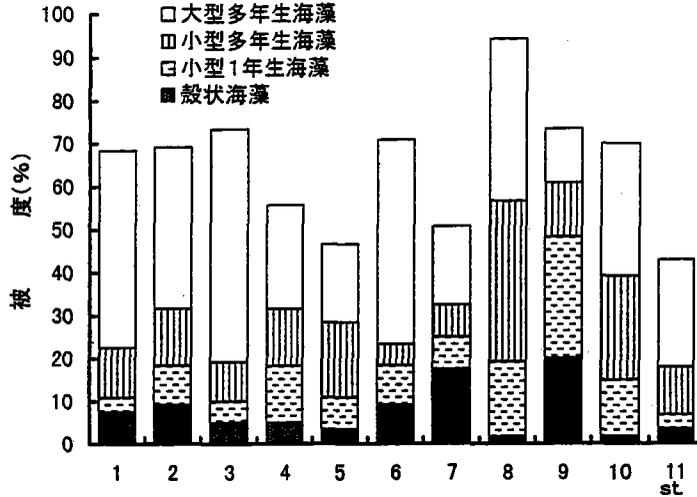


図12 1993年度試験礁の被度の状況('96年10月22日調査)

s t.	1994年				1995年				1996年	平均 X	標準偏差 SD	変動係数 SD/X×100		
	(設置水深) 6月28日	10月26日	11月30日	12月27日	1月21日	2月3日	5月10日	7月24日	10月24日				1月14日	
1(4.6m)	20			0	40	20		30	40	0	50	25.0	18.5	74.0
2(3.8)					50	50	40	50	50	50	50	48.5	3.7	7.6
3(3.4)		50		0	50	50	50	50	50	30	50	43.0	16.3	37.9
4(4.6)	0		50	-20	25	10	20	20	50	0	45	16.6	22.2	133.7
5(4.3)	0		30		10	10	20	15	20	0	50	17.2	15.6	90.6
6(3.7)	30		50	-15	25	30	40	50	50	20	50	33.0	20.4	61.8
7(4.6)					-10	-10	20	20	40	0	50	15.7	23.7	150.9
8(3.9)	40		40	0	30	0	50	50	50	20	50	33.0	20.0	60.6
9(4.4)	0				-10	-10	40	40	50	0	30	17.5	24.9	142.2
10(4.1)	30		30	20	50	50	50	50	50	50	50	43.0	11.5	26.7
11(3.7)	20		40		10	10		10	30	30		23.5	11.0	46.8
12					0			20	30	20		17.5	12.5	71.4
B(4.2)		100	130	110	105	130		140	130	100	150	121.6	18.3	15.0
C1(5.8)	90	70		40	35	50		50	90	100		65.6	25.2	38.4
C2(5.7)		40		30	60	30		70	90	90		58.5	27.1	46.3
E(6.0)	70	40		10	20	10		30	40	50		33.7	20.6	61.1

※比高: 試験礁上面を0とし、それより砂面が上方にあった場合を-とした。

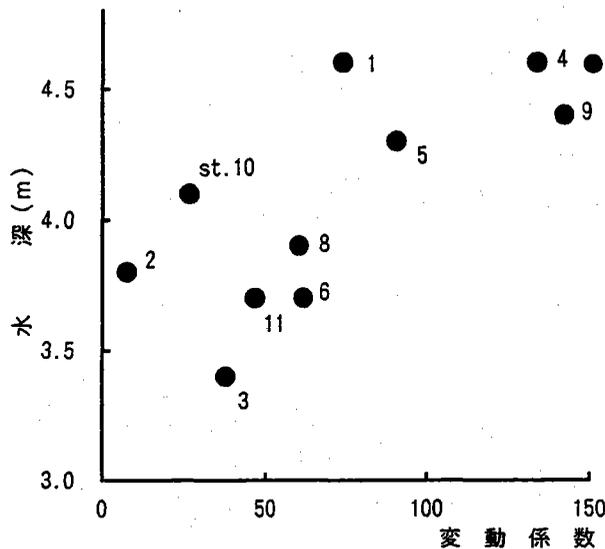


図13 水深と比高の変動係数の関係

図13に示した比高の変動係数をI~IVの4階級に区分し、各階級と生活形群別の被度との関係を示したのが図14である。

どの階級においても、最も被度が高いのは大型多年生海藻であったが、大型多年生海藻の被度は変動係数階級IIIを越えると著しく低下した。小型多年生海藻の被度は階級IIを越えるとゆるやかに低下した。これらに対して殻状海藻と小型一年生海藻の被度は階級IIIを越えると著しく上昇した。

そこで、生活形群別の相対被度（合計被度に占める各生活形被度の割合）を算出し、比高の変動階級との関係を求めた（図15）。

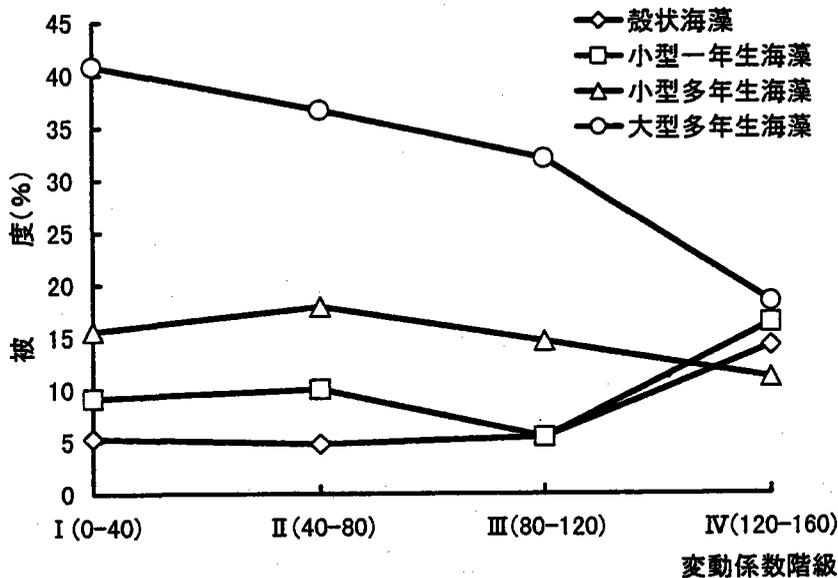


図14 変動係数に伴う被度の変化

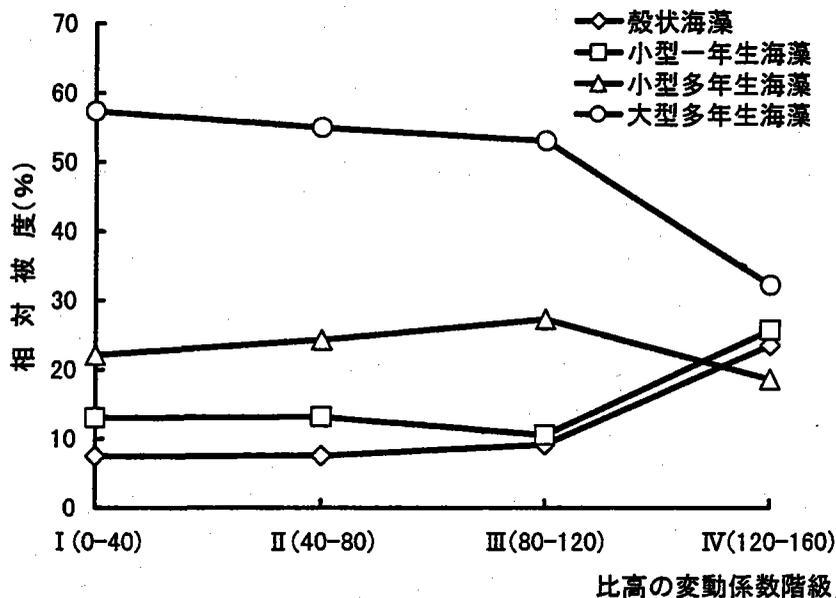


図15 変動係数に伴う相対被度の変化

それによれば、大型多年生海藻は階級Ⅰ，小型多年生海藻は階級Ⅲ，殻状海藻と小型一年生海藻は階級Ⅳでそれぞれ最も多い相対被度を示した。すなわち砂の移動が海藻群落の遷移に大きな影響を及ぼしており，砂の移動が大きい場所では遷移の初期にとどめられ，小さい場所では進行していることが明らかになった。

1997年1月に試験礁上の海藻群落に対するハタハタの産卵状況調査を行った結果を表3に示した。卵塊数は試験礁当たり2～61個の範囲で総計123個確認された。産卵基質として利用されていたホンダワラ類はフシスジモクとジョロモクであった。

以上の結果からハタハタが産卵するホンダワラ類の生育が確認される階級Ⅲ，変動係数で80～120以下となる場所に基質を整備することで，ハタハタの産卵場として機能するホンダワラ類群落を造成することが可能と結論できる。

表3 1993年設置試験礁上の海藻群落に対するハタハタの産卵状況

試験礁st.	卵塊数	産卵基質
st.1	0個	—
2	13	フシスジモク
3	61	フシスジモク，ジョロモク(9株)
4	0	—
5	2	フシスジモク
6	23	フシスジモク，ジョロモク(2株)
7	0	—
8	11	フシスジモク
9	0	—
10	5	フシスジモク
11	0	—
12	0	—
B	8	ジョロモク
C1	0	—
C2	0	—
E	0	—
1993年計	123個	

3. 3 増殖手法の評価について

これまでの調査結果から、本調査において確立するハタハタ産卵場造成技術の主目的としたホンダワラ類幼胚の着生基質としてコンクリート構造物等を海底に設置し、ホンダワラ類幼胚の供給源をその周辺の天然群落に期待する“基盤投入技術”は確立されたものと考えられる。

ただし、この産卵場造成にあたって、海藻群落の遷移に大きな影響を及ぼす砂の移動については十分に留意することが必要である。

一方、天然群落が消失した海域において用いられる“人工種苗移植技術”については移植手法に改良の余地を残し、技術の確立までには至らなかった。今後、ハタハタ産卵場を拡大する目的で藻場造成事業を実施するにあたり、解決しておかなければならない問題であると考えられる。

3. 4 開発構想

ハタハタは、日本海を中心に北海道、千島列島、カムチャッカ半島の一部などに分布しており産卵期を除いて、普段、水深250m前後の大水深に生息している。

産卵は水深2m前後の浅所のホンダワラ類藻場で行われるが、ハタハタの産卵場が認められているのは北海道では厚田、網走、厚岸、釧路、襟裳、噴火湾などであり、本州では、青森県の鱒ヶ沢、秋田県の八森、北浦、船川、仁賀保、象潟、富山県の氷見、新湊、石川県の能登島などである。しかし、この中である一定規模の産卵場が現在でも認められているのは、本州では秋田県の一部であり、消滅したところも少なくない。

一方、ハタハタは卵期が60日前後と長く、その期間、卵はホンダワラ類の基部に固着している。

このため、ホンダワラ類藻場が存在しない場合は産卵が行われず、また、藻場の規模が小さく藻体に多数産み付けられた場合は藻体が切れて流失したりする。

このように、ハタハタの再生産にとってホンダワラ藻場は必須であることから、漁業管理や人工種苗生産・放流とともに、ハタハタ産卵場としての藻場の造成を行い、再生産の場を確保することで、効率的な資源添加が可能となる。

産卵場造成によるハタハタ増殖手法を模式的に示すと図16のとおりとなる。

本調査により得られた知見に基づき、ハタハタ産卵場の造成の基本的な考え方を以下のとおり示す。

(1)造成海域

ハタハタの産卵場は、地域的に限定された範囲に形成される。秋田県沿岸では生息場所（水深250m前後）と産卵場の距離が短いこと、広い砂浜域が藻場に連続的に形成されていること、小河川が流入していることなどの特徴があげられる。

造成海域を選定する際には、地域条件について精査する必要がある。

(2)造成水深

ハタハタの産卵場として造成された藻場が機能するためには、藻場が水深2m前後に形成されていることが必要である。深所においては、気質の嵩上げを行うことにより、産卵藻場としての機能を持たせることが可能である。

(3)基質の構造

基質の表面構造は平滑であっても大型多年生のホンダワラ類による極相群落の形成は可能である。漂砂などが、海藻群落の遷移に影響を及ぼし遷移の進行を妨害すると想定される海域では、現地実験により基質の高さを決定する必要がある。

(4)基質上の海藻群落の遷移

海藻群落の遷移は基本的には、「小型から大型へ」、「短命から長命へ」の方向で進行し、日本海沿岸においては大型多年生ホンダワラ類を主体とする極相群落に至ると考えられる。しかし、ホンダワラ類の種類、水深、漂砂影響の度合い並びに周辺海域に分布する海藻相の違いにより遷移の進行過程は異なるので、留意する必要がある。

(5)造成群落の管理について

調査実施海域においては、造成された群落に対する植食動物の影響は認められなかったが、一般的には海況変動による群落の衰退、それに続く植食動物の増加による摂食圧の増大が群落の衰退を持続させると考えられている。

このことから、造成前後に植食動物の影響が懸念される場合は、駆除等による影響軽減策の検討が必要である。

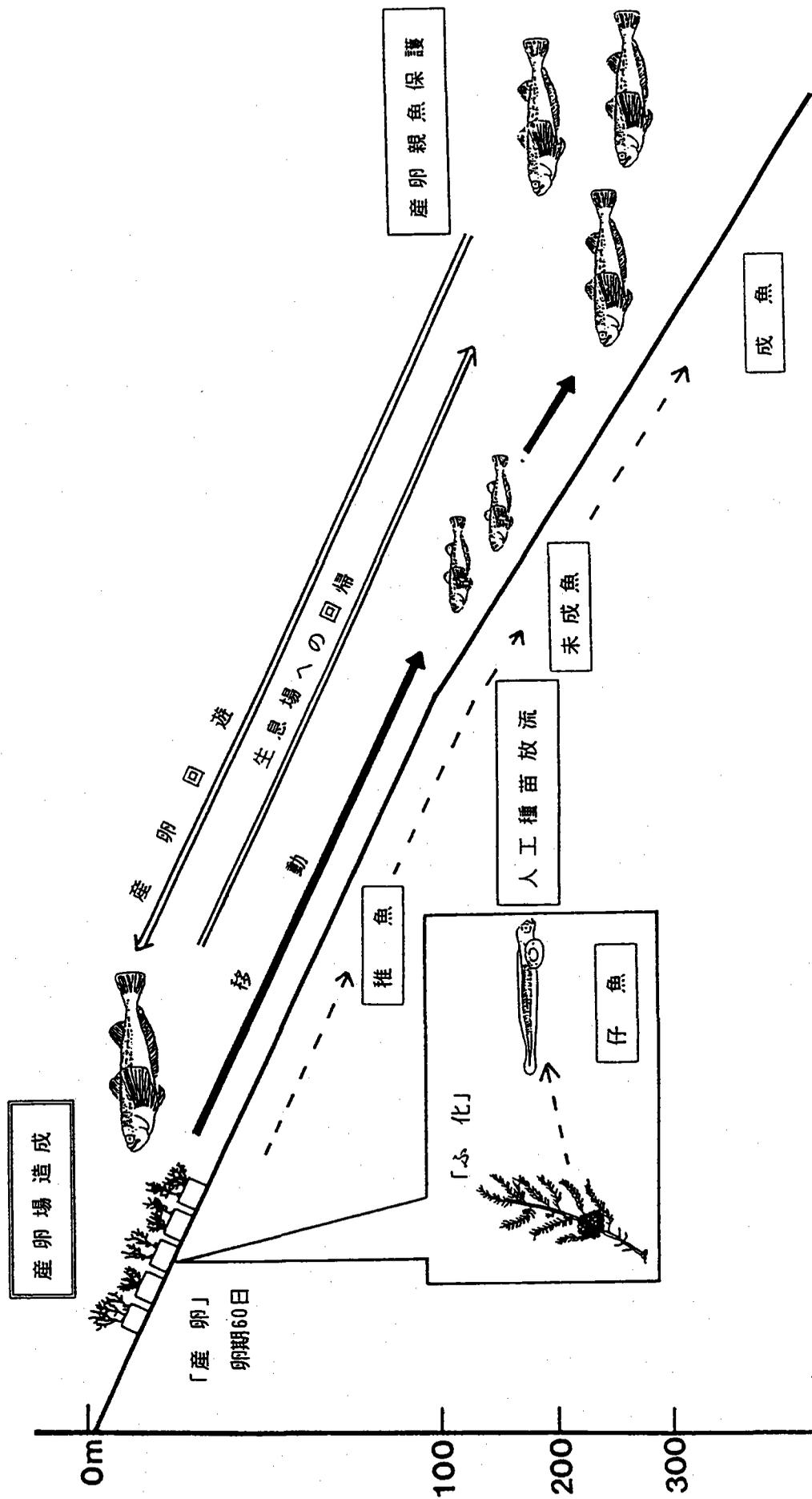


図16 産卵場造成によるハタハタ増産手法