

イタヤガイの生態とその増養殖

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 日本栽培漁業協会 公開日: 2025-04-24 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 田中, 邦三 メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2014293

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



綜 説

イタヤガイの生態とその増養殖

田 中 邦 三*

イタヤガイは、北海道南部から日本海沿岸の水深 30~130 m の細砂または砂泥域、および太平洋岸、常盤以南九州にいたる外海域に広く分布し、古来、沿岸の各種漁業の重要な漁獲対象となっているばかりか、時には大発生により数万トンにも達する漁獲変動の著しい二枚貝である。

また、本種は民謡貝殻節に歌われている詩情豊かな二枚貝で、板屋、イタラ、ホタテガイなどと地先により名称が異なり(瀬¹⁾)、主に関西市場に出荷されている。

近年、本種の需要が増大し、それにつれて養殖生産も拡大しつつある。このように、作る漁業の対象種として関係者の注目を集めつつあるが、さらに本種の大発生の原理を把握し、拡大安定生産を意図した試みが農林水産省の大型別枠研究プロジェクト「近海漁業資源の家魚化システムの開発に関する総合研究(マリンランディング計画)」のなかで進められている。

1. 分類学的位置と特徴

イタヤガイ *Pecten (Notovola) albicans* (SCHROTER) は、二枚貝綱、翼形亜綱、ウグイスガイ目 Pterioidea、イタヤガイ超科 Pectinacea、イタヤガイ科 Pectinidae に属している。この科には、ナンキョクツキヒガイ、ツキヒガイ、ワタゾコツキヒガイ、カミオニシキガイ、ヒノデニシキガイ、ハリナデシコガイ、イワオニシキガイ、イタヤガイ、ホタテガイ、ウミギクモドキガイの 10 亜科に分類され、32 属、17 亜属、95 種類が分類され、この超科には化石種の 9 種類を含んでいる。

本種の学名は *Pecten (Notovola) albicans* (SCHROTER), 1802 が用いられ、このイタヤガイ属には、ヨーロッパホタテガイ、ハナイタヤガイ、イタヤガイ、ヒナイタヤガイの 4 亜属を含み、12 種類を数え、本邦産の現生種には、タイワンイタヤガイ *Pecten (Oppenheimopecten) sinensis sinensis* SOWERBY, 1842、ハナイタヤガイ *P. (O.) s. puncticulatus* DUNKER, 1877、シナイタヤガイ *P. (O.) excaratus* ANTON, 1839、イタヤガイ *P. (Notovola) albicans* (SCHROTER) の 4 種があり、いずれも食用種である(波部)。

本亜科の特徴として、殻は扇形や円形であり、不等殻で右殻が膨らみ、左殻が平坦となっているが、両殻頂の両側は大きな耳状突起をもち、殻長には著しく大きく平らな放射肋があり、殻頂の下に靱帯がある。軟体部では、殻内中央部に大きな後閉殻筋が発達し、腹足に連続して半月状の生殖巣があり、イタヤガイでは生殖巣腹足側で精巣が、中央から先端部にかけて卵巣が発達する雌雄同体型である。

2. 産卵期

イタヤガイは雄性先熟で生殖腺の月別発育段階の変化を未熟期、ろ胞期、成長期、成熟期、放出期、放出後期の 6 期に分けると図 1 に示したように、成熟期は 11 月から 2 月にかけてみられ、それに続く放卵期が 2 月下旬から 6 月に及んでいる(佐竹・森脇²⁾)。

また、生殖腺熟度指数の変化からみると毎年 9 月以降、急な上昇をみせ、10 月以降著しく肥厚しており、それが 5 月頃まで続いている(図 2)。これは、後閉殻筋中のグリコーゲン量の変化によく対応している。す

* 水産庁日本海区水産研究所 浅海開発部浅海開発第 3 研究室

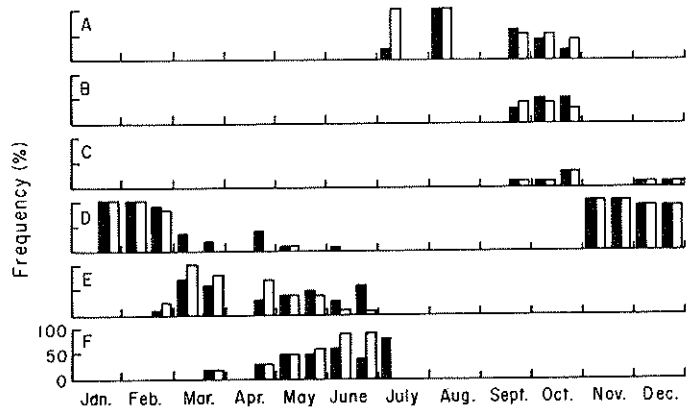


図1 イタヤガイ生殖腺の季節変化(佐竹・他¹⁷⁾
 A: 未熟期 B: ろ胞期 C: 成長期 ■ 卵巣
 D: 成熟期 E: 放出期 F: 放出後期 □ 精巣

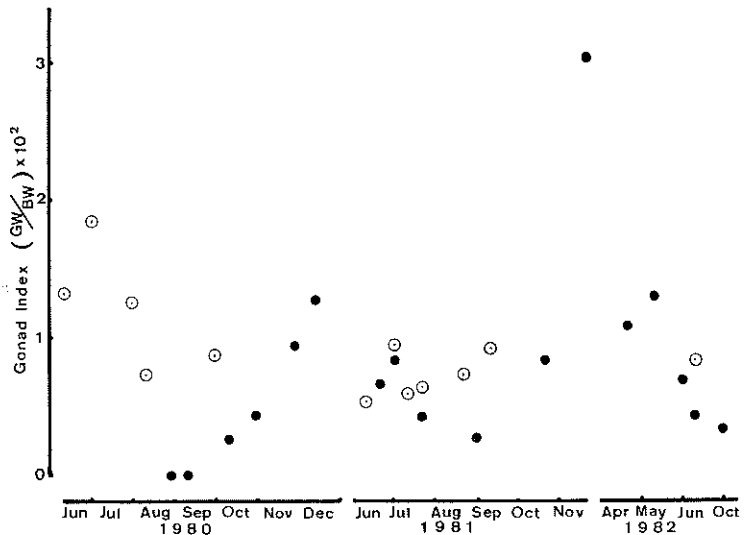


図2 イタヤガイ生殖腺熟度指数の月別変化(鳥取県沿岸)
 ○ 高令貝 ● 若令貝

なわち、水温が上昇する4月以降は、餌料となるプランクトンの出現が多く、これを摂餌したイタヤガイは、軟体部にグリコーゲンとして多量に蓄積し、9月以降生殖腺の発育のために栄養分としてのグリコーゲン量が減少すると推定される(図3)。

産卵期の水温は、11月の18.8°Cから3月の9.7°Cの間で変化しており、比重は24.2~25.4であって、低温高鹹な時期である(佐竹⁴⁾、竹内⁵⁾・他)。

また、産卵に関与する貝の大きさは、殻長70mm前後とみられ、これは満1年貝(1+)に相当する。

抱卵量についての研究では、生殖腺熟度指数(GI)と抱卵量の関係は図4に示したとおり、

$$y = 167.43x - 34.267 \quad (y: \text{抱卵数, 単位 } 10000 \text{ 粒, } x: (GW/BW) \times 10^2)$$

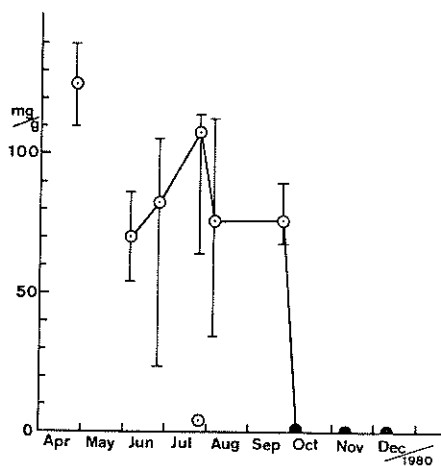


図 3 イタヤガイ貝柱中のグリコーゲン量の変化

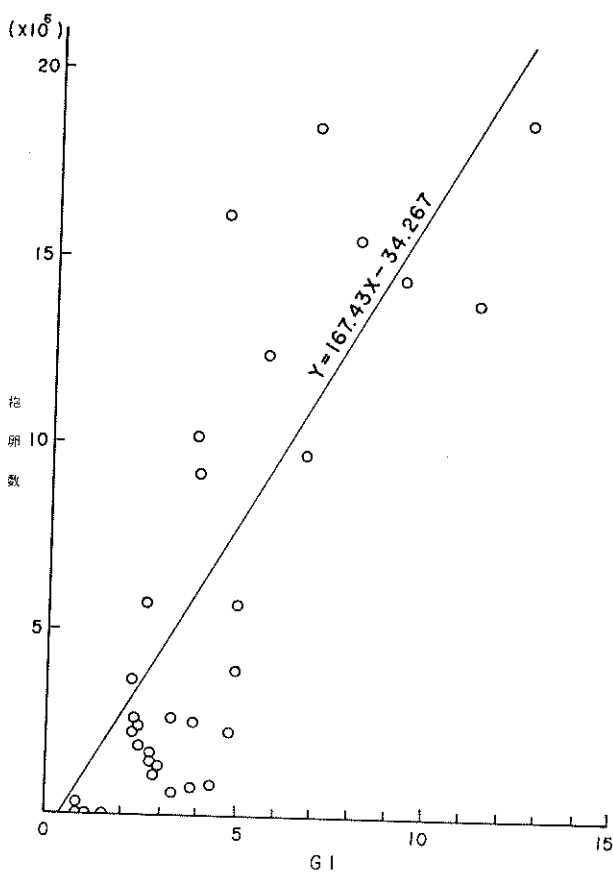


図 4 日本海西部沿岸のイタヤガイ抱卵数と GI の関係

のとおり、(田中・他⁹⁾)となり、抱卵数1千万粒以上を期待するためには、GI値が、6.18以上であることが必要である。

成熟最盛期における殻長90mm前後の天然貝と養殖貝の抱卵数の比較では、2.67倍と養殖貝で多いことが知られた。

このことは、養殖貝が充分な餌料条件のもとで飼育されているため、軟体部筋肉中にグリコーゲンが多量に蓄積される。グリコーゲンは10月以降、急激な減少をきたすが、これはグリコーゲンが生殖細胞(卵原、精原細胞)の増殖発達に寄与する結果と考えられる。

なお、東京湾口館山湾では、12月上旬にイタヤガイ天然採苗に成功していること(田中⁷⁾)、九州玄海灘沿岸における産卵期が1月中旬から5月中旬にかけてであること(平松⁸⁾)などから、産卵は水温上昇の早い南部海域から始まり漸次北上する傾向が予察される。

雌雄同体である本種は、自家受精の可能性のあることが確められているが(田中⁹⁾)、自然界では確認されていない。

3. 初期生活史

産卵受精したイタヤガイは、表1のと通りの発生をとげる(堀田¹⁰⁾)。卵は球形の分離沈性で、卵径78.8 μm であるが、受精2日後には殻長104 μm のD字状幼生期となり、浮遊生活を開始する。

3~4週間の浮遊生活の後、腹足基部の足糸腺から足糸を分泌し、付着生活を開始する。この時の殻長は150~270 μm であり、以降、付着基質に足糸付着して、8.6~140 μm /日の成長を行い、受精後3か月で殻長10mm程になる。この頃になると、足糸を自切し底棲生活に入るが、成長速度は0.3~2.0mm/日と早く、1年で8cm前後、2年で11cmに成長するとみられている。

日本海沿岸におけるイタヤガイ浮遊期幼生の動向について、島根、鳥取県沿岸を中心に究明した例がある(佐竹¹¹⁾)。これによると、二枚貝全体の分布は図5に示したとおりであり、島根半島東沖と鳥取県天神川沖に高密度分布域が確認され、さらにイタヤガイの分布(図6)は、上記と同様の分布を示し、その数量は全二枚貝類幼生の5.0%前後に当る(表2)。

これら浮遊幼生は均一分布をせず、集積現象がみられる。この現象について、海水中の磷酸態磷の分布と磁気流向流速計による観測結果から予察すると図7のとおりとなり、その磷酸態磷の濃度分布は幼生集積域と良く一致する。すなわち、イタヤガイ浮遊幼生は対馬暖流第1分枝流によって移送され、山陰沖冷水の湧

表1 イタヤガイの発育段階別成長

発育段階	大 小	特 徴
受 精 卵	卵径 78.8 μm	球形沈性卵
受精後 2 日	殻長 104 μm	D 字状幼生期、浮遊生活開始
10 日	120~160 μm	殻頂期幼生、成長 4.0~5.2 μ /日
14 日	190~210 μm	成体型幼生 7.3~8.3 μ /日
20 日	154~270 μm	面盤足、眼点出現
25 日	154~270 μm	足糸分泌、付着生活
28 日	230~250 μm	周縁殻形式
1 か月	315~356 μm	成長 8.6~16 μ /日
2 か月	1.5~3.6 mm	成長 20~140 μ /日
3 か月	10 mm	足糸自切後着底生活、成長 2.0~0.3 mm/日
6 か月	殻長 5 cm, 体重 14 g	成貝型となる
1 年	8 cm, 60 g	
1 年 6 か月	10 cm, 100 g	
2 年	11 cm, 150 g	
2 年 6 か月	12 cm, 200 g	

(堀田¹⁰⁾より作表)

表 2 イタヤガイ幼生と二枚貝幼生の出現割合 (個体数/m³)

年 月	二枚貝幼生数		イタヤガイ幼生数		割 合 (%)*
	範 囲	平 均	範 囲	平 均	
1980. 4	8~	338	0~ 20	4	5.8
3	0~	117	0~ 9	1	5.0
1981. 4	0~	145	0~ 5	1	1.4
5	0~	235	0~ 3	1	2.0
12	10~	394	0	0	0
1982. 3	0~	218	0~ 13	2	8.1
4	3~1,415	157	0~122	11	6.4
5	10~	274	0~ 2		0.4

* (イタヤガイ幼生数)/(二枚貝幼生数)×100

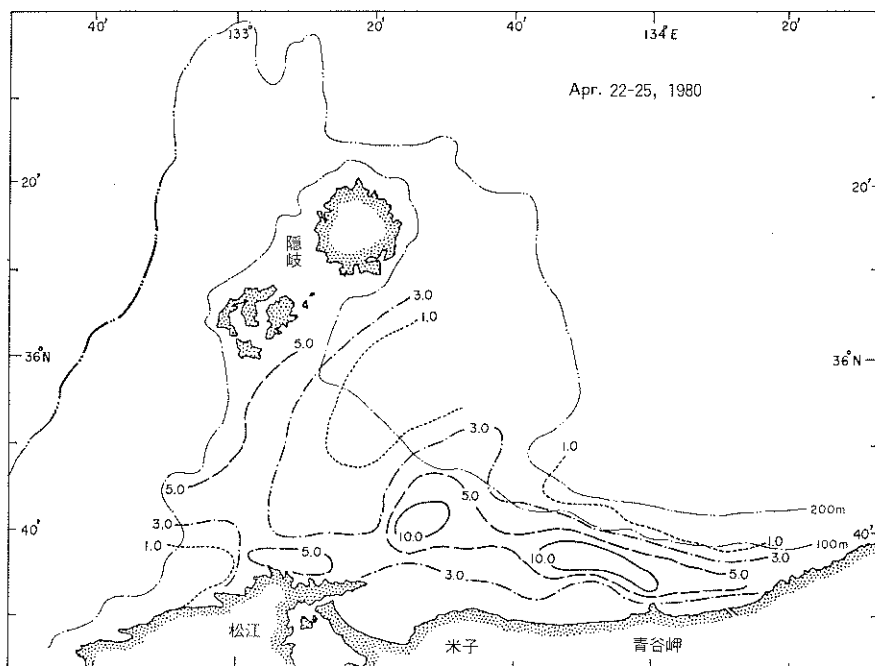


図 5 二枚貝浮遊幼生の分布 (個体/m³)

昇域の周辺で形成される時計廻りの渦動域で集積沈降すると考えられる。

しかし、これら集積域の底質は一般に有機物量 (強熱減量), 全有機炭素量ともに, 稚貝の生き残りの良い他の場所に比較 (表 3, 4) して多く, 通常は着底後の稚貝は生き残れないと考えられる。ちなみに, イタヤガイ稚貝は泥中の生活を嫌い, 大部分が泥分を避けて水槽壁面に移動して足糸付着するが, 泥中ではほとんど生き残れないことが水槽実験から確かめられている。

4. 成 長

イタヤガイの年令と成長の関係は, 福岡県玄界島周辺沿岸 (平松⁸⁾, 瀬戸内海広島県沿岸 (堀田¹⁰⁾, 千葉県内房沿岸 (田中¹¹⁾, 島根県隠岐島沿岸 (佐竹¹¹⁾・佐竹¹²⁾・島根県沿岸整備開発協会¹³⁾ および鳥取県賀露沖合 (小林¹⁴⁾ などの各地で調査されている。

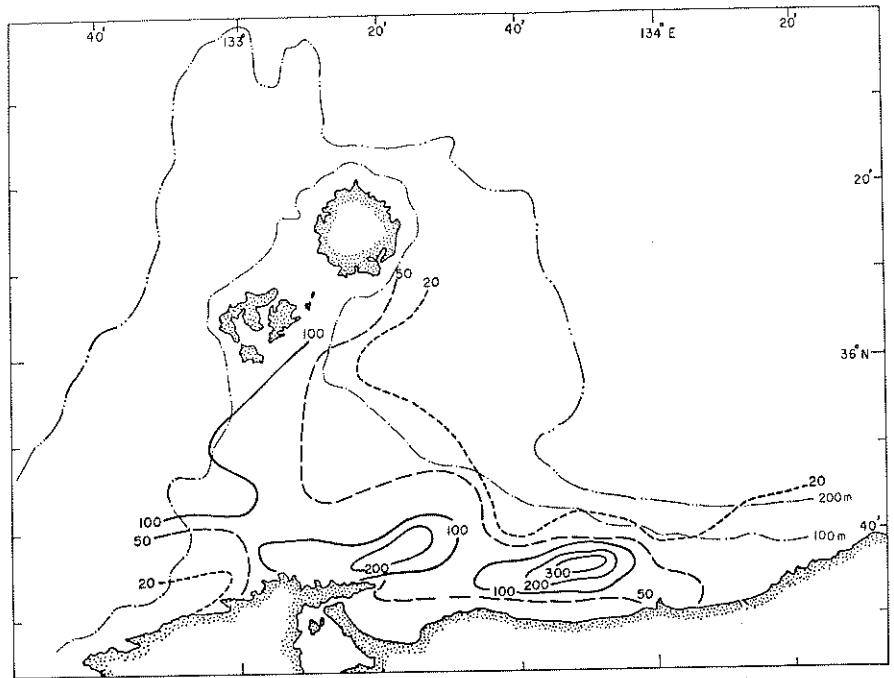


図 6 島根県東部海域におけるイタヤガイ浮遊幼生の分布, 1980 (個体数/m³)

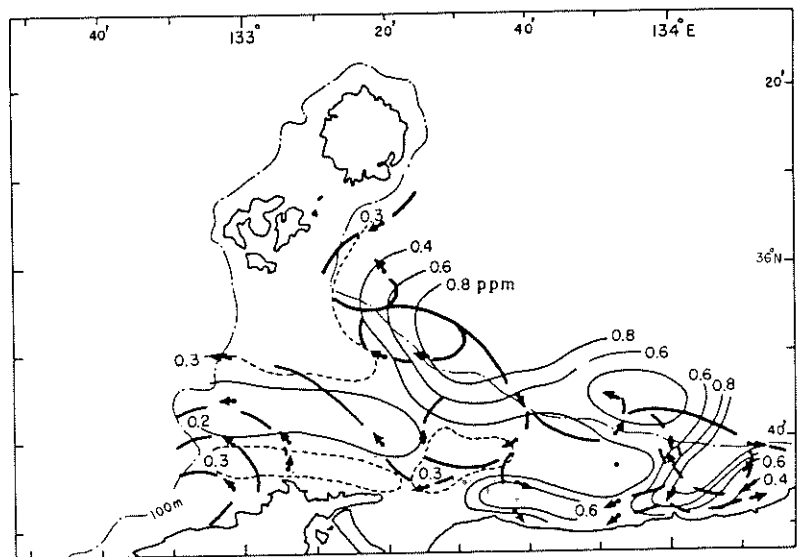


図 7 リン酸態リンの分布 (水深 10 m 点) と磁気流向流速計 SD-2 によって求めた流況

このうち、玄界島と賀露の資料以外は、養殖による年令と成長であり、前 2 者に比べて著しく成長が良く、とくに内房沿岸では採苗後 10 か月目で平均殻長 100 mm に及び、餌料と水温条件が良いと成長も良くなることが確められている。

表 3 着底後死亡したイタヤガイ稚貝数の多い底質環境

年 日	水 深 (m)	イ タ ヤ ガ イ 死 貝		底 質 環 境	
		稚貝数 (個/底質 kg)	殻長 (mm)	強熱減量 (%)	全有機炭素量 (mg/g)
1982, 3	77	29	2.6	2.4	14.9
4	74	22	2.4	3.7	21.1
4	79	18	2.5	2.5	9.8
4	72	12	2.3	2.1	7.9
4	46	12	10.9	1.6	5.0
4	38	11	4.2	1.5	6.1
4	50	10	2.8	3.0	15.7
4	86	25	2.6	4.6	30.0
平 均	653	17.4		2.68	13.8

表 4 着底後死亡したイタヤガイ稚貝数の少ない底質環境

年 月	水 深 (m)	イ タ ヤ ガ イ 死 貝		底 質 環 境	
		稚貝数 (個/底質 kg)	殻長 (mm)	強熱減量 (%)	全有機炭素量 (mg/g)
1982, 3	46	0	—	1.1	3.4
3	40	0	—	1.7	7.4
3	69	1	3.5	1.6	5.5
3	59	3	4.4	1.5	6.6
4	59	1	2.8	1.4	5.1
4	37	0	—	1.9	5.1
4	60	3	4.7	1.7	6.3
平 均	52.9	1.1		1.56	5.60

表 5 鳥取砂丘沖におけるイタヤガイ殻長と休止帯長

採集年月日	成長休止帯数	平均殻長 (mm)	成長休止帯形成時の平均殻長		
			R ₁ (mm)	R ₂	R ₃
1967. 10. 17	1	55.4	49.5	—	—
1968. 3. 14	2	63.4	46.7	57.3	—
1968. 8. 30	2	73.6	49.5	60.0	—
1969. 4. 1	3	77.6	46.1	58.1	76.0
1969. 9. 9	3	85.3	45.8	58.1	75.5
平 均	—	—	47.54	58.4	75.7
摘 要	—	—	0 才	1 才	2 才

(小林¹⁶⁾ 1971 を一部改変)

表 5 は鳥取県沿岸における調査結果であり、満 1 年で殻長 58.4 mm, 2 年貝は 75.7 mm と求められているが、その年令までにはほとんど漁獲されてしまうため、高令貝の成長は求められていないし、極限殻長も求められていない。今後の課題である。

5. 漁場分布と操業形態

本種のばあいには、浮遊期幼生の集積着底する海域が毎年ほぼ一定しているが、年によって、対馬暖流渦動域の形成位置がずれて稚貝が生き残り、大発生 of 要因を形成する。図 8 は、鳥取沿岸におけるイタヤガイ

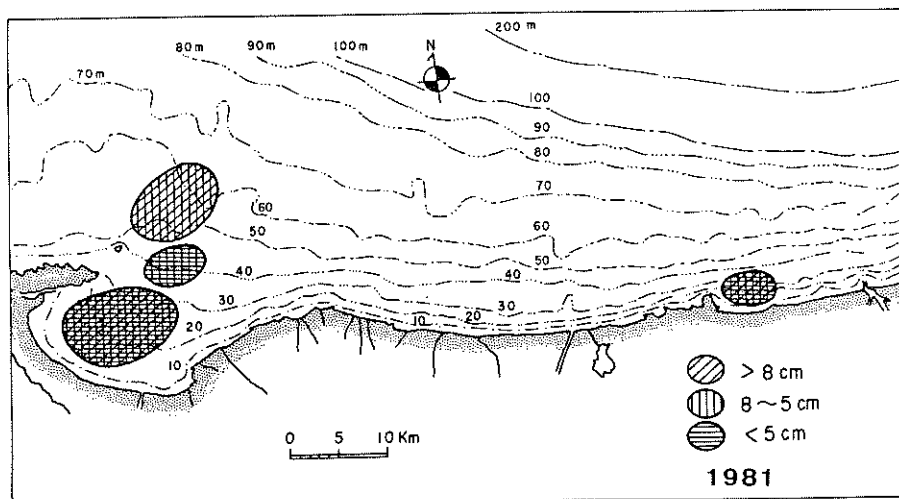
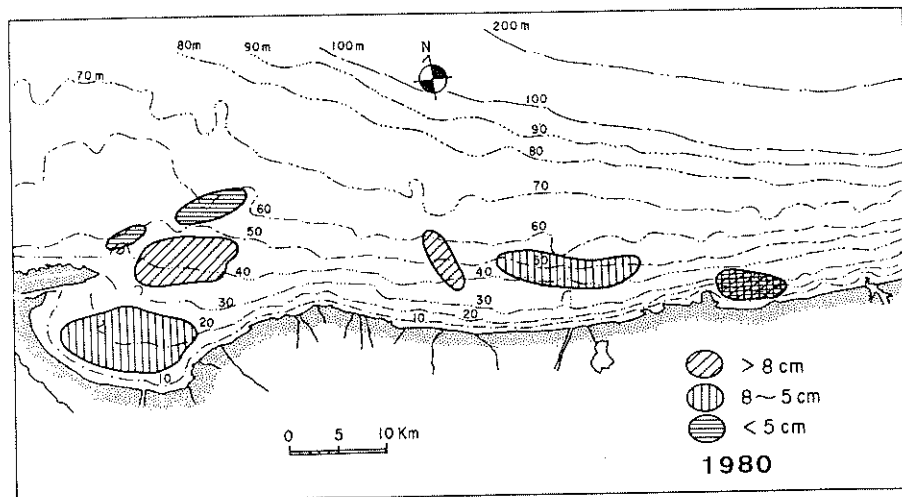


図 8 標本漁船の操業記録から求めたイタヤガイ漁場 (1980~81 年)

の銘柄別漁場分布を示したものである。1980, 81 両年とも美保湾地藏崎沖に生き残りがみられるものの、殻長 5 cm 以下の小型貝の分布は年によって異なっている。

これらのイタヤガイは、無爪の貝けた網により操業され、水揚げされる。イタヤガイ漁業が比較的安定して存続している地先は、鳥取県沿岸であるが、この地先および近隣の大発生域を年統計でまとめると図 9 のとおりとなり、近年漁獲努力が増大したため、小発生でも採捕されるため、漁場内資源が著しく減少の傾向にあることがうかがえる。

6. イタヤガイ漁業の将来性

日本海沿岸におけるイタヤガイの生活史を模式化して図 10 のとおり示した。従来から二枚貝類の採苗は、内湾または入江で行われていることが多く、外海域での採苗技術の確立向上は、少なくとも幼生が集積し難いことから研究も進んでいないのが現状である。しかし、マリーナランディング計画の中では、あえてこの難関に挑戦し、外海域における大発生の機構解明に努めてきた。その結果から、外海域においても幼生の集積

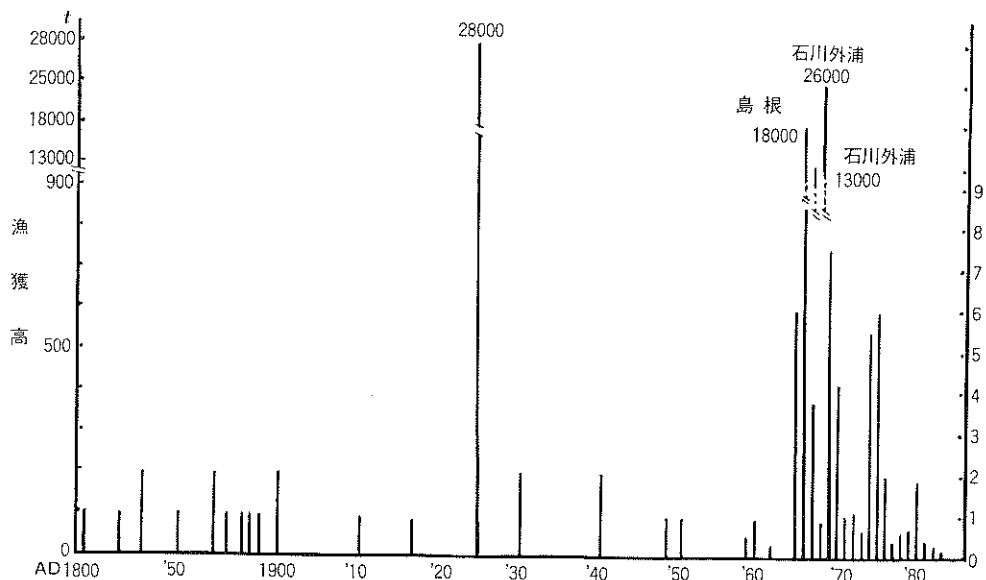


図9 鳥取県と周辺域のイタヤガイ漁獲量 (依, 未発表)

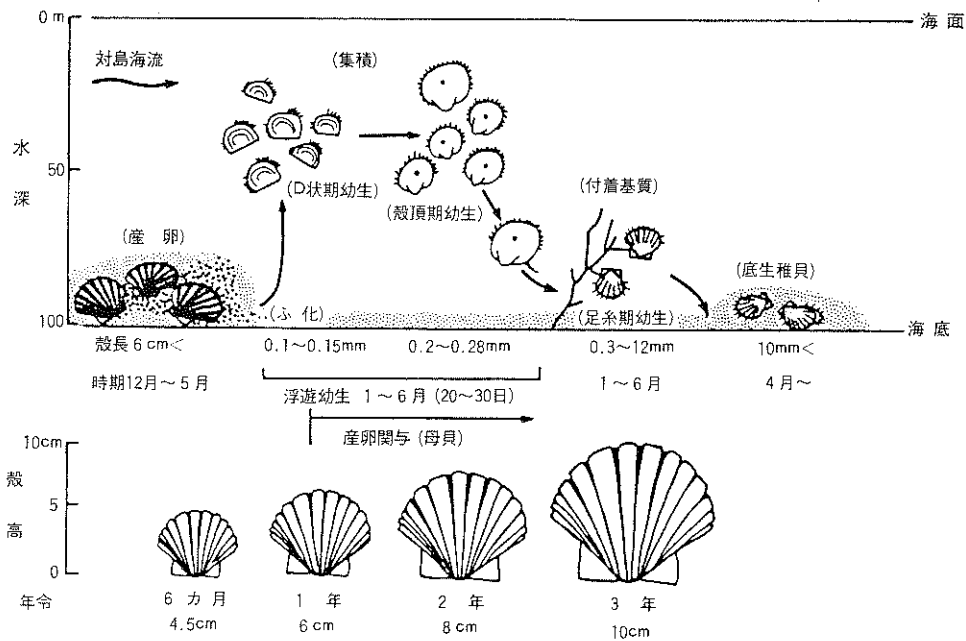


図10 日本海沿岸におけるイタヤガイ生活史

域が存在し、それが沿岸流の渦動現象に関与することが明らかとなった。しかし、この幼生集積域は他の生物の幼生も同時に集積するほか、底質に泥分が多いことから、着底したイタヤガイ稚貝は生き残ることが困難となる。自然の大発生は集積域が底質の安定した場所に形成されたときに起きる現象で、鳥取沿岸では10~20年に1度の大量漁獲(田中¹⁵⁾)となっている(図9)。

表 6 採苗方式の違いによるイタヤガイ稚貝付着数の比較

採苗開始 年 月	採 苗 器 取 上 年 月	着底式採苗器 (A)		垂下式採苗器 (B)		A/B
		付着数* (個体)	平均殻長 (mm)	付着数* (個体)	平均殻長 (mm)	
1982. 2	1982. 3	24,932	1.0	185	1.0	134.8
2	4	8,787	2.2	876	5.9	10.0
2	5	3,102	7.2	890	10.0	3.5
2	6	2,920	14.3	1,035	14.9	2.8
3	4	873	1.9	21	1.9	41.6
3	6	849	6.2	19	5.5	44.7
4	6	138	12.0	17	11.0	8.1
合 計		41,601		3,043		13.7

* 採苗器 (波板 30×60 cm) 当たり付着数。

(松山・竹内¹⁰⁾ 1983 より作表)

表 7 島根県沿岸のイタヤガイ養殖生産動向

(単位: 1000 枚)

区 分	1980	1981	1982	1983	1984	1985
取 上 稚 貝 数	917	1136	1389	5460	4716	3316
養 殖 貝 数	656	1136	1153	3443	3139	2539
生 産 出 荷 数	267	302	575	2043	2808	1623
経営体当り生産数	6	45	89	112	124	118

(島根県イタヤガイ養殖振興会, 1986 より作表)

そこで、この集積現象に着目して、この場所に採苗器を投入し、効率よい稚貝採苗をする試みがなされている。すなわち、着底のために沈降してくるイタヤガイ幼生を海底付近にコレクターを設置して採苗し、それを中間育成の後、養殖用あるいは放流用に振り向けていく方法である。この底層採苗 (着底式採苗) による試験については、表 6 のように良好な成績が得られている (田中¹⁶⁾)。

山陰沿岸では、隠岐島及び島根半島とその周辺を中心に、現状では垂下式採苗を主体とした養殖企業が定着しており、1984 年には、取上稚貝数 4716 千個体、2808 千個体の商品貝生産のレベルに達したが、1985 年には稚貝不足から前年度を下廻った (表 7)。この他、山口県日本海沿岸、兵庫県香住、若狭湾内京都府沿岸でも養殖化の動きがみられており、北のホタテガイに対して南のイタヤガイの生産向上の可能性が近年急速に高まってきている。

当マリーナランチング計画研究プロジェクトチームの開発した底層採苗方式は、従来生き残ることができなかったイタヤガイ着底幼生を効率良く採苗することができるうえ、深度に関係なく敷設できる点で優れており、イタヤガイに限らず、一般に足糸をもった貝類の天然採苗法として応用の可能性をもっていることになる。

イタヤガイでは、浮遊幼生集積域に本採苗器を設置することにより、多量の採苗稚貝を確保できることになる。この採苗方法の普及によって、山陰沿岸のイタヤガイ漁業の安定生産に寄与できることになり、将来に向けて大量安定生産の道が開かれてゆくものと考えられる。

文 献

- 1) 瀧 庸 (1949) 館山湾に於けるイタヤガイの大発生とその生態並びに生物相。夢蛤, 34: 2-6.
- 2) 波部忠重 (1977) 日本産軟体動物分類学・二枚貝綱/掘足綱。北隆館, 東京。74-92.
- 3) 佐竹武元・森脇晋平 (1981) イタヤガイの成熟に関する研究—I。生殖巣の季節変化。島根水試研報, 3: 36-43.
- 4) 佐竹武元 (1979) イタヤガイの養殖試験—IV。産卵放精と水温の関係について。島根水試事報 (昭

- 和 52 年度): 338-343.
- 5) 竹内四郎他 3 (1982) イタヤガイ稚仔の環境選択性. マリーンランチング計画昭和 56 年度委託事業報告, 島根水試: 5-10.
 - 6) 田中邦三他 4 (1985) イタヤガイ母貝の成熟と産卵. 昭和 59 年度マリーンランチング計画プログレスレポート (5), 日本海区水研: 15-21.
 - 7) 田中邦三 (1980) 館山湾に大量に生き残ったイタヤガイについて, 日本海区水研研報, 31: 165-168.
 - 8) 平松達男 (1949) イタヤガイ *Pecten albicans* (SCHRÖTER) の成長と産卵期について. 福岡水試報告: 19-25.
 - 9) 田中弥太郎 (1971) 雌雄同体, 卵生型二枚貝での自家受精. 水産増殖, 18 (4): 209-210.
 - 10) 堀田正勝 (1977) イタヤガイ *Pecten (Notovola) albicans* (SCHRÖTER) の幼生と稚貝の飼育について(予報). 広島水試研報, 9: 37-45.
 - 11) 佐竹武元 (1978) イタヤガイの養殖試験—II. 飼育密度について. 島根水試事報: 272-277.
 - 12) 佐竹武元 (1978) イタヤガイの養殖試験—III. 飼育水深について. 島根水試事報: 278-283.
 - 13) 島根県沿岸漁場整備開発協会 (1981) イタヤ貝養殖の手引: 1-55.
 - 14) 小林啓二 (1971) 鳥取沿岸海域のイタヤガイについて—II. 鳥取砂丘沖における大発生. 鳥取水試報告, 8: 13-24.
 - 15) 田中邦三 (1983) 最新版「つくる漁業」・IV-14-4. 山陰地方におけるイタヤガイの増殖. 社団法人資源協会: 667-673.
 - 16) 田中邦三 (1984) イタヤガイ漁場の造成をめざす. 近海漁業資源増大への新しいアプローチ(第 I 期成果の概要). 農林水産技術会議事務局: 63-93.
 - 17) 日本海区水産研究所 (1981) 昭和 55 年度マリーンランチング計画プログレスレポート (1), イタヤガイ: 50.