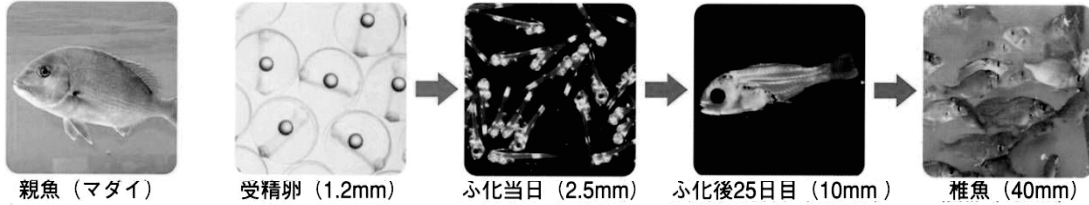


◆主な種苗の生産工程

マダイ

卵からふ化した仔魚は、口が開くまでの数日は体内の栄養分で育ち、その後、動物プランクトンを積極的に食べるようになる。全長が20mmを越える頃になるとほぼ親の形になり、魚介類のミンチや配合飼料で飼育できるようになる。



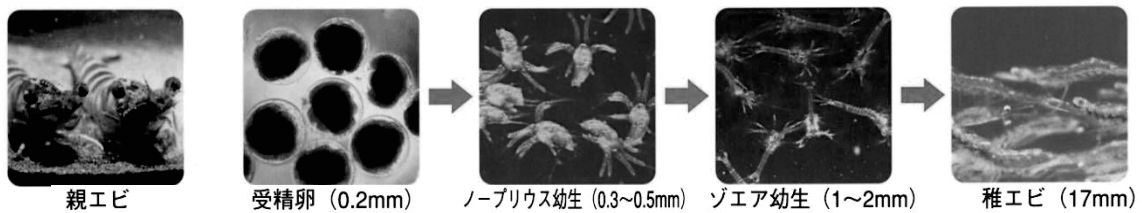
ヒラメ

卵からふ化した仔魚は、眼が両側にあり、約5～6日目に口が開き動物プランクトンを食べるようになる。全長が10mmを越えふ化後20日を過ぎると右眼が左側に動きだし、25～30日で、ほぼ完了し海底で過ごすようになる。



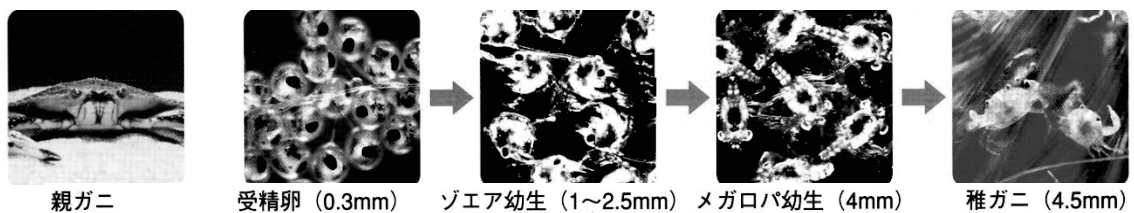
クルマエビ

卵からふ化したノープリウス幼生は6回の脱皮を経てゾエア幼生になり、さらに3回脱皮してミスシス幼生、ポストラーバになる。ポストラーバは親と同じ形をしており、15mmほどに育つと砂に潜る能力が備わる。



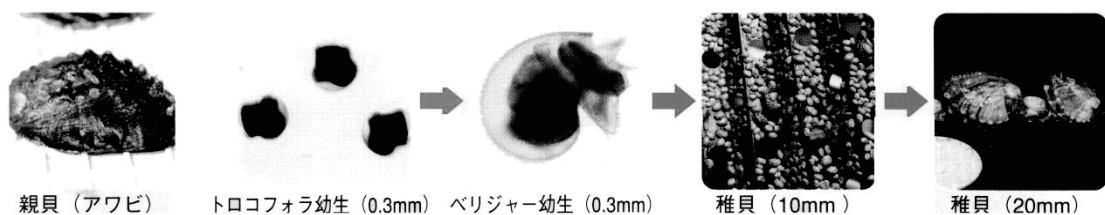
ガザミ

卵からふ化したゾエア幼生は浮遊して生活し、動物プランクトンを食べて成長する。4回の脱皮を経てメガロパ幼生になり、さらに1回脱皮すると稚ガニになる。稚ガニは親と同じ形をしており、底棲生活を送るようになる。



クロアワビ

卵からふ化した幼生は、プランクトンとして浮遊生活を送り、その後、藻に付着して這い回って過ごし、付着性の珪藻プランクトンを主に食べて成長する。10mmほどになるとほぼ親と同じ形になり、20mmになると、カジメやワカメのような海藻類を食べるようになる。



イ 養殖業

養殖業は、魚介類や海藻類を販売できる大きさまで人が管理して育てる漁業の一種である。兵庫県では、瀬戸内海で盛んに行われており、漁船漁業と養殖業を兼業する漁業者が多い。

最も盛んな養殖業は、ノリ養殖で次いで、カキ、ワカメ、魚介類（トラフグ、マダイ、サバ等）が行われている。

(ア) ノリ養殖

<養殖の歴史>

ノリが初めて文献に現れたのは、飛鳥時代とされる。「大宝律令」（701年）の中に租税として「紫葉（＝ノリ）」の記述が見られ、この時期からノリは重要な海産物であったことがうかがわれる。

ノリ養殖は江戸時代中期に東京湾で始まったとされている。当時は木の枝や竹を垂直に立てた簡単な「ひび」で行われ、現在と同じような板ノリ（抄きノリ）が作られるようになった。

明治時代の終わりにはノリ養殖は東北から九州地方まで全国各地で行われるようになり、大正時代には、水平の「ひび」による養殖法が開発され、各地に普及していった。

現在のようなノリ養殖になったのは、人工的な種付けが可能となったことに始まる。

その後、浮き流し養殖（兵庫県で開発された技術）、ノリ芽の冷凍保存、全自動機械やもぐり船（養殖ノリを刈取る船）の開発など新しい技術が次々と開発され、現在のノリ養殖が確立した。

兵庫県では、昭和30年代後半～40年代初め（1965年前後）にかけて淡路市の東浦地区で浮き流し養殖技術が開発されたことにより、昭和40年代後半（1970年頃）から各地に急速に拡大し、昭和50年代（1975年頃）には、全国で有数の産地にまで成長した。

また、ノリ養殖の拡大は、水産資源の管理にも重要な役割を果たしてきた。その理由は、9月から海上養殖施設の敷設や、採苗（種付け）が始まり、11月末から最長翌年4月まで収穫が行われるが、その間には、ノリ養殖に1,000人近い人が従事するため、漁船漁業を行う漁業者が減ることに加え、瀬戸内海の沿岸域にびっしりと張られたノリ網の下では、小型底びき網などの漁船漁業ができず保護海域となるからである。

<養殖方法>

◆採苗（種付け）

秋になり水温が下がるとノリは孢子を出す特性がある。この孢子をノリ網に付着させる。

◆育苗

ノリ網に付着した孢子を海に出し、10月中～下旬頃から約1ヶ月育苗する。その際、種付けしたノリ網を一定期間海の上へ上げて干出させる。この干出は、ノリ以外の海藻が生えるのを防ぎ、ノリの芽を強くするなどのために行われる。

育苗によってノリの芽が2～3cmに生長したら、そのまま本育成（本張り）するか、張替用の網は半乾燥させて-20℃で保管する（冷凍網）。

◆本育成（本張り）・摘採（刈り取り）

育苗したノリ網は11月下旬から本育成（本張り）に入る。兵庫県では、支柱を立てられる浅場が少ないため、網を海面に浮かべる「浮き流し養殖」によって行われている。

秋から冬の間に生長したノリは「もぐり船」と呼ばれる専用の船によって摘採される。名前のとおり、この漁船はノリの網の下をくぐって垂れ下がったノリを高速で刈り取り収穫する。

収穫はノリの生長に併せて数回行うが、摘採回数が進むとノリが厚くなったり硬くなったりして品質が低下するため、冷凍網と張り替える。これによって製品の品質が向上し、生産量も増加した。



採苗(県漁連のり研究所)



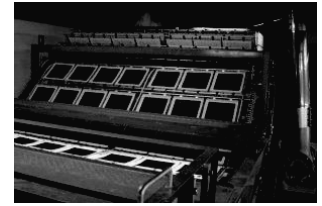
育苗(干出状況)



摘採(もぐり船)

◆板ノリ加工

もぐり船で収穫されたノリは、ポンプにより船から加工場に送られる。ノリは専用機械で、洗浄され、種々のゴミを取り除き、3～5mm程度に細断された後、抄きから乾燥（水分量10%程度）までを行う全自動機械によって板ノリに加工される。大型の機械では、一度に16～20枚の板ノリ加工ができる。できた板ノリは漁協に出荷される。



全自動機械での板ノリ加工

◆流通

出荷された漁協では専門の職員によって、色調、光沢、抄きの善し悪し（ゴミ、穴の有無など）を検査し、等級付けが行われた後、県漁連ノリ流通センターに集められてノリ問屋によって入札される。

ノリ問屋では、ノリの水分量を5%まで下げる「火入れ」行程を経て、焼き入れられ「焼海苔」に、これに味を付けて「味付海苔」に加工され、製品に応じて切断、梱包され量販店などへ出荷される。



入札（県漁連のり流通センター）

(イ) カキ養殖

江戸時代後期(17世紀中・後期)に広島県付近の瀬戸内海で始められたといわれている。その後養殖方法の改良などが重ねられ、今日のような養殖方法となった。

西播磨地域では、古くから沿岸の岩場に付着する天然カキや入り江の浅瀬に積んだ石垣に付着したカキを採取し、むき身にして出荷していた。また、海岸線が深く湾入し、カキ養殖に適した静穏な海域が多く、赤穂市や相生市などでは、昭和53年(1978年)から本格的に岡山県のカキ養殖技術を導入し、養殖を始めた。現在では、姫路市網干地区、家島地区、たつの市御津地区など西播磨各地に広がり、重要な特産物となっている。

ホタテ貝に付けた種苗を5～6月に広島県や宮城県などから購入し、養殖した後、その年の11月頃から翌年2月頃まで出荷される。このカキは身が大きくふっくらとした「1年かき」として市場評価が高い。また、種苗の安定的な入手と生産コスト低減のため、県内で採苗できるように、技術開発試験が続けられている。

(ウ) ワカメ養殖

全国的には昭和30年頃(1955年頃)から各地で養殖が始まり、兵庫県では昭和36年に南あわじ市の福良地区の漁業者が養殖を始めたのをきっかけに、淡路島内を中心として各地に広がっていった。しかし、昭和40年代(1965年頃)になると、ノリ養殖への転換などが図られ、その後は輸入ワカメの増加等の影響を受け、減少していった。

主要生産地は、南あわじ市の西淡地区や福良地区など鳴門海峡周辺域で、全国的に有名な「鳴門わかめ」の生産地との一つとなっている。これら主要産地では2月頃から4月頃に収穫され、現在では主に塩蔵ワカメなどに加工され出荷されている。

(エ) 魚類養殖

<歴史>

我が国で、本格的な海産魚養殖が開始されたのは昭和2年(1913年)、香川県引田町の湾などを網で仕切った施設で行われたハマチ、アジ、サバ、マダイ、クロダイの稚魚の試験養殖が最初と言われている。その後、海産魚の養殖生産は次第に発展していったが、昭和20年代末頃(1950年頃)にいけす網を海面に浮かべて養殖する方法が開発され、生産増加に大きく貢献した。昭和40年頃(1965年頃)までは養殖魚のほとんどをブリ(ハマチ)が占めていたが、40年代中頃からはマダイの養殖も徐々に増し、養殖魚種拡大への要望も高まり、現在では多くの魚種が養殖されている。

＜兵庫県の魚類養殖＞

昭和37年（1962年）頃から南あわじ市福良地区でハマチ養殖が始まり、南あわじ市丸山地区や姫路市家島地区でも行われるようになった。昭和50年代中頃（1980年頃）にはマダイ養殖も始まり、この時期最も盛んに行われた。

一方で、昭和40年代後半以降、陸域からの排水や埋立により藻場が消失するなど、高度成長の影響から、海域が富栄養化し、赤潮が頻発して魚類養殖は大きな被害を受けた。特に昭和47年（1972年）に播磨灘全域で大発生した赤潮では、県内で約300万尾の養殖魚が死に、17億円以上の被害が出た。また、昭和60年代（1985年頃）になると、全国的に養殖業が普及し、過剰生産から価格が低迷したほか、冬季に温暖な九州や四国に比べて生産性が劣ることから、徐々に経営体が減少していった。

現在では、南あわじ市福良地区が最も盛んであり、高級魚であるトラフグを中心としてマダイなどが養殖されている。特にトラフグは、通常2年間養殖して出荷するのを1年長く養殖し、大きく育てることで、「淡路島3年とらふぐ」としてブランド化に取り組んでいる

ウ 魚を守って増やす取組

（ア）魚礁

海の中で、海底から突き出た山のようなところは、魚介類が多数集まり、好漁場となるため、このような場所を「魚礁」あるいは「天然礁」という。

こうした場所と同じ機能を発揮するようにコンクリートブロックや鋼製の構造物、天然石などを海底に設置したものが「人工魚礁」である。

魚礁に魚が集まる理由は、魚礁の空隙や魚礁のできる陰、流れを変えたり和らげたりする効果などが、魚介類にとって隠れ場、休み場、産卵場、餌場などとなり、様々な生物が集まる好適な場所となるためである。

（イ）水産資源の管理

海の魚介類は誰のものでもない（＝無主物）ことから、昔は「親の仇と魚は見つけたら獲れ」といわれ、漁業者は獲り過ぎたら減ると分かっているにもかかわらず、他の者に獲られるならと獲ってしまっていた。しかし、魚介類は石油や石炭などの鉱物資源と違って、上手に利用すれば持続的に利用できる再生産可能な資源であることから、望ましい水準に資源を維持・回復させる資源管理が行われるようになってきた。

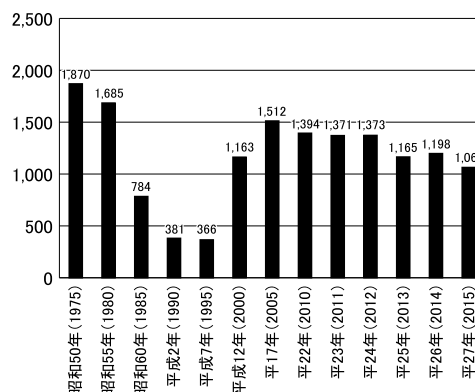
資源管理の方法は、①漁獲量の制限、②小型魚介類保護のための網漁具の目合制限（大きい目合いの使用）や漁獲する魚介類の大きさ制限、③産卵期や産卵場、幼稚魚の保護のための禁漁期（休漁日）や禁漁海域の設定、④雌や未成熟個体の漁獲禁止などである。

◆ズワイガニの資源管理

但馬の冬の味覚を代表するズワイガニは、かつて、年々、漁獲量が減少し、平成4年（1992年）には300トンを下回った。このため、関係漁業者による協議が重ねられ、漁期の短縮、漁獲量や漁獲サイズの制限、保護区（禁漁区）の設定、資源管理に影響を及ぼす放置漁具の撤去（＝海底清掃）など、永年にわたり漁業者が資源管理の取組を実践している。これらの取組と併せて、保護区への保護礁の設置などを実施し、近年は資源状態が回復しており、平成27年（2015年）の漁獲量は約1,000トンであった。

出典：「兵庫県水産業の動き」兵庫農林統計協会

兵庫県(日本海)のズワイガニ漁獲量の推移 (単位:トン)



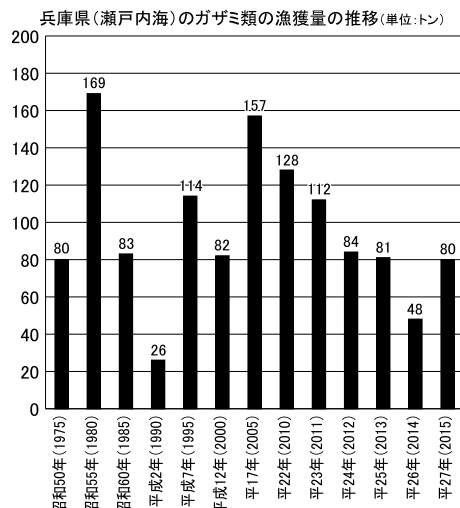
◆ガザミふやそう会の取組

摂津播磨地区漁協青壮年部では、ガザミの漁獲量が減少傾向にあるため、昭和61年（1986年）12月、ガザミ資源の維持増大を図ることを目的に「ガザミふやそう会」を設立した。

- ①腹部に卵を抱いた“抱卵ガザミ”
- ②脱皮したての“やわらかガザミ”
- ③甲幅長12cm以下の“稚ガザミ”

の再放流運動を漁業者以外の一般会員にも会費参加してもらい、抱卵ガザミの買上げを行なっている。この取組は全国発表もされ、全国各地で同様の取組が行われる先がけともなっている。

出典：「兵庫県水産業の動き」兵庫農林統計協会



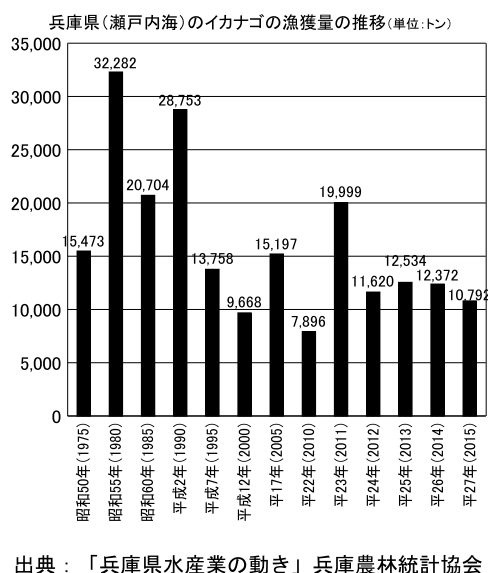
◆イカナゴの資源管理とくぎ煮普及

兵庫県と大阪府の漁業者はシンコ漁の解禁日を統一するなど共同して資源管理に取り組んでいる。また、イカナゴの資源管理には、くぎ煮の普及が重要な役割を果たしている。くぎ煮の普及活動は、昭和の終わりから平成にかけて（1985～1990年頃）、瀬戸内各地の漁協女性部により始まったとされる。

イカナゴのシンコ漁は3月～4月の約2ヶ月しかないが、この短期間大量のシンコ（稚魚）が水揚げされる。当時シンコは主に水産加工業者に出荷されていたが、釜揚げなどの加工用途しかなく、過剰供給で魚価が低迷していた。このため、漁協女性部ではシンコを有効に利用してもらうため、自分たちの家庭で保存食として炊いていたくぎ煮作りの普及に取り組んだ。

地道な普及活動によって、徐々にくぎ煮作りは各家庭に浸透し、加工業者向け中心の出荷から、一般消費者向けへの鮮魚出荷が増えていった。

くぎ煮を炊く習慣は、現在は県内のみならず、周辺の府県にも広がっており、シンコの鮮魚としての需要が高まり、魚価の向上につながっている。



出典：「兵庫県水産業の動き」兵庫農林統計協会

エ 川の漁業と養殖業

(ア) 川の漁業

河川や湖沼などで行われる漁業を内水面漁業という。主な漁獲物は、河川の上流域ではヤマメやアマゴ等のマス類、中流域ではアユやオイカワ、下流域ではフナやコイ等である。本県では、一級河川の加古川、揖保川、円山川、二級河川の千種川など、県下で13の河川に漁協または漁連がある。

中でも、揖保川や千種川のアユは全国的な評価も高く、遊漁者によるアユ釣りも盛んである。内水面漁協が実施する種苗の放流もアユが最も多い。

(イ) 内水面の養殖業

県下では、マス類やコイ類を中心とした養殖業が営まれている。マス類は豊岡市（日高地区）、朝来市（朝来地区）、丹波市（青垣地区）で養殖されている。また、養父市（養父地区）では、古くからコイの養殖が行われているが、現在では、観賞用のニシキゴイが主体となっている。

オ 水産加工業

県内では水産物加工業も盛んに行われている。県内で水揚げされた魚介類を中心に、多種多様な加工品をつくり、たくさんとれた魚介類を長期間保存できるようにしたり、違った味や形にして消費者に届けたりすることにより、豊かな食生活を支えている。

県内の水産物加工業の状況

地域	加工品（原材料）	特徴的なことから
瀬戸内海側 （播磨・ 阪神）	<ul style="list-style-type: none"> ・シラス：チリメン ・イカナゴ：くぎ煮、釜揚げ、カナギチリメン ・ねり製品（かまぼこ等） ・ノリ：焼きのり、味付のり ・ワカメ：塩蔵、灰干し 	明石市では北海道や東北で水揚げされたサンマを原料とした「サンマの開き」加工が盛んである。戦後、冬季の閑散期対策として始められ、全国でも有数の生産地となった。サンマの味を最大限に引き出す「灰干し加工」は明石の優れた加工技術の一つである。
瀬戸内海側 （淡路）		南あわじ市を中心として、地元特産品である鳴門ワカメを用いた「塩蔵ワカメ」や「灰干しワカメ」を生産している。
日本海側 （但馬）	<ul style="list-style-type: none"> ・カレイ類等の魚介類やスルメイカ等：一夜干しなど ・カニ類：ボイル、身出し ・ホタルイカ：ボイル、沖漬け ・ねり製品（竹輪等） など 	新温泉町の浜坂地区では、「浜坂竹輪」が地元の特産品となっている。明治初期から続くもので、「アゴ」と呼ばれるトビウオを用いた「アゴ竹輪」が有名である。

カ 干潟と藻場の役割

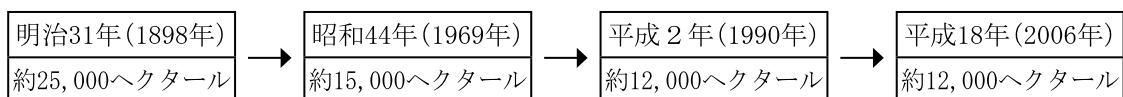
(ア) 干潟

干潮時に干上がり、満潮時には海面下に没する場所において砂または砂泥の浅場がひろがっている場所を「干潟」という。河川や沿岸流によって運ばれてきた土砂が海岸や河口部などに堆積し形成される。干潟は主に以下のような役割を担っている。

- ① 様々な魚介類にとって、産卵や幼稚仔魚に成育の場を提供する。
- ② 水中の有機物を分解し、海水を浄化する。
- ③ 多くの渡り鳥にとっては、餌場と休息場となる。
- ④ 人間にとっても、古来より身近な里海として、人と海とのふれあいの場となる。

一方で干潮時に干上がる干潟では、早くから干拓や埋立が盛んに行われ減少しているが、近年は、干潟の多様な生物相や水質浄化作用が見直され、日本各地において干潟の保護・保全を求める機運も高まっている。

瀬戸内海全体の干潟の面積



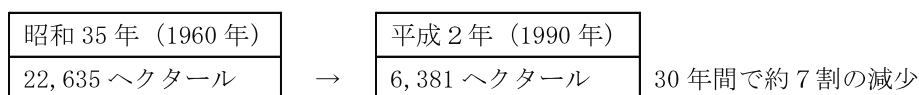
(イ) 藻場

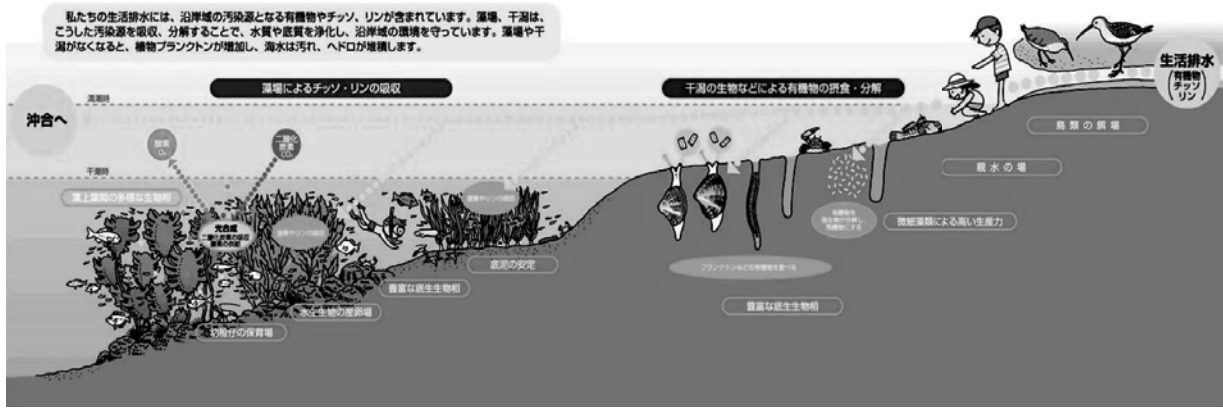
藻場は、「海の森」と呼ばれ、全国の沿岸域に広く分布している。藻場は多くの水生生物の生活を支え、産卵や幼稚仔魚に成育の場を提供する以外にも、干潟と同様に、水中の有機物の分解、海水の浄化に大きな役割を果たしている。

日本の沿岸域には、海域や水深、底質によって異なる様々なタイプの藻場が立体的に存在しており、代表的な藻場は、アマモ場、ガラモ場（ホンダワラ類の藻場）、アラム・カジメ場、コンブ場などである。兵庫県の沿岸には、瀬戸内海にアマモ場、ガラモ場、カジメ場（淡路島南部）、日本海にガラモ場が見られる。

しかし、全国的に沿岸域の藻場は大幅に減少し、その大きな原因は高度経済成長期の埋立による浅場の減少や、工場排水・都市下水による透明度の低下などである。

瀬戸内海のアマモ場（藻場の一種）面積の推移





干潟・藻場の役割 (水産庁ホームページより)

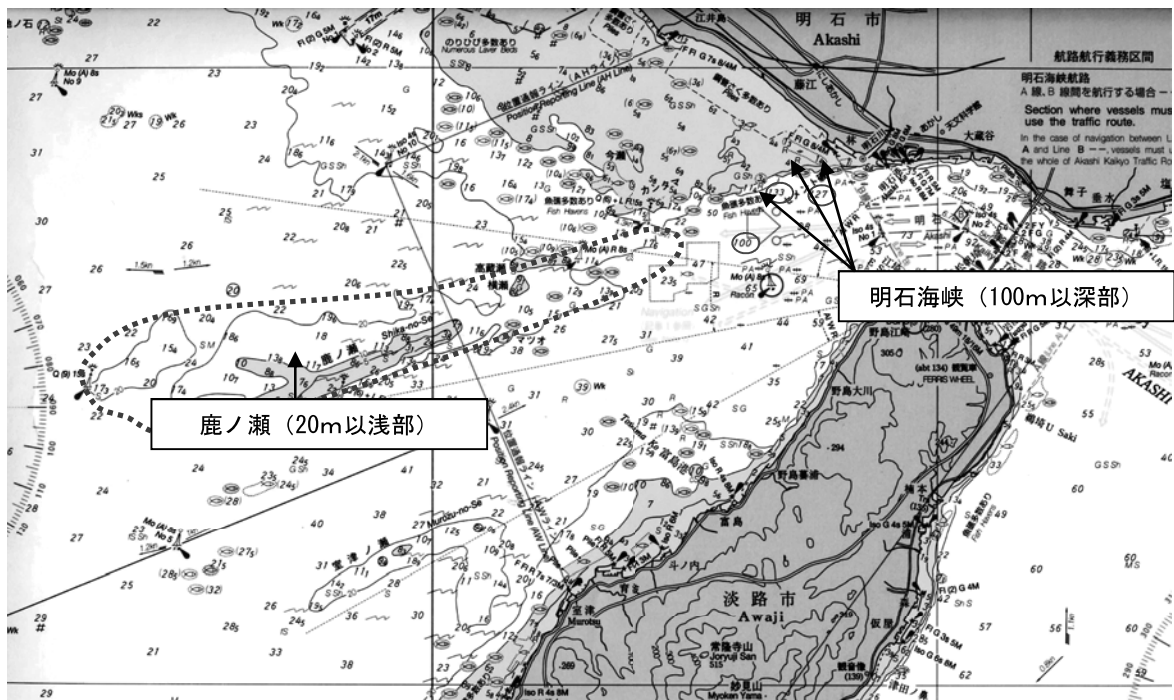
◆鹿ノ瀬

大阪湾と播磨灘を結ぶ明石海峡は、最狭分が3.6km、最深部は100m以上もあり、複雑な潮流が生じている。満ち潮は、播磨灘への西への流れになり、引き潮は大阪湾への東への流れとなり、その速さは最大で約7ノット（＝約13km/時＝約3.5m/秒）にもなる。この潮流が直接ぶつかる明石港から林崎漁港に続く前浜一帯は、激しい潮流の影響で長い年月をかけて海底が浸食され、水深の差100m以上もの断崖を形成している。

播磨灘に抜けた潮流は、徐々に流れが緩やかになるため、海峡部から吹き上げられてきた砂が溜まり、南北約2km、東西約10km、深さ10～20mの天然の瀬（＝海中の大砂丘）を形成している。これが「鹿ノ瀬」と呼ばれ、深さ20mまでの浅瀬は約2,200ヘクタール（甲子園球場約550個分の広さ）あり、最浅部の深さは2～3mしかない。

この鹿ノ瀬は、林崎漁港周辺から小豆島を見通す線上に広がっており、昔、海面がもっと低かったころには、林村（現在の林崎）から小豆島まで続く浅瀬づたいに鹿が渡ったと伝えられ、これが名前の由来になったと言われている。

この広大な鹿ノ瀬の砂丘は、イカナゴの夏眠場・産卵場になっているほか、明石海峡から吹き上げられた流れによって（＝湧昇流）、大阪湾から栄養分を多く含んだ豊かな海水が流れ込み、そこにプランクトンが発生し、様々な水産生物が集まり、イカナゴのほか、明石ダコや明石鯛をはじめとする魚介類の宝庫になっている。



明石海峡と鹿ノ瀬周辺海域

キ 但馬地域の漁業における諸問題

◆排他的経済水域と暫定水域

・排他的経済水域「EEZ(Exclusive Economic Zone)」とは？

沿岸国は国連海洋法条約を批准することによって200海里(約370km)の排他的経済水域を設定することができるというもので、これを設定することによって「権利」と「義務」が生じる。

具体的には、「権利」は200海里内の生物資源、鉱物資源等の主権を認めるというもので、「義務」は資源を取り尽くすことのないように適切な管理を要するというものである。日本を始め、韓国・中国・ロシア等も設定している。

・暫定水域とは？

暫定水域は、日本と韓国の間で新しい漁業協定を結ぶにあたって、双方が主張する排他的経済水域の範囲が折り合わず、基本的には重複する部分が暫定水域となったもので、日本海と東シナ海にできています。日本は国連海洋法条約に基づく「資源管理」のため、この海域をできるだけ狭くすることを主張したが、結果的に日本側は韓国側に押し切られた形となった。この海域は日韓双方とも操業できる海域であるが、現在は韓国側に占拠されており、操業秩序が確立されていない。

(但馬の漁業2008より)

◆日本海の暫定水域に隣接する海域で実施した海底清掃による韓国密漁漁具の回収実績

1999年の日韓漁業協定の締結以降、韓国漁船の漁具により荒廃した漁場の環境を改善するため、毎年、関係漁業団体(山陰を中心とした関係県の漁業協同組合、全国底曳網漁業連合会)により海底清掃が実施されている。特に韓国漁船の密漁が多い日本海の暫定水域に隣接する日本の水域分のみの2000年から2007年までの回収実績は、合計で、刺網で4,535km(東京ー福岡間の約2.5往復分)、バイ籠で300,796個(積み上げると富士山約20個分)であった。

また、放置された状態の刺網及びバイ籠漁具はズワイガニ等の水産資源を漁獲し続け、死滅させる、いわゆるゴーストフィッシングが行われることから、水産資源の保存及び管理を図る上で大きな問題となっている。水産庁では、韓国漁船の操業が活発化する期間に重点的な取締を実施する等取締を強化し、韓国政府に対して日本の水域における違法操業を予防するための措置の強化も求めている。

密漁が後を絶たない要因として、日本海の暫定水域では韓国漁船の過剰な漁獲圧により資源が低位水準にあることが指摘されており、現在、暫定水域の資源管理措置問題について、両国政府の積極的な関与のもと民間漁業者団体間協議が行われている。韓国側は平成19年より暫定水域の一部で小規模ながら独自に海底清掃を実施し投棄漁具を回収する等問題は認識している模様であり、日本側としては当該協議の場等で、当該水域において共同で海底清掃を実施する等の資源管理措置や操業秩序問題について協議の促進を図っていく方針である。

日本海の暫定水域に隣接する海域で実施した海底清掃による韓国密漁漁具等の回収実績

		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	合計
投棄漁具等総重量	(kg)	357,013	621,341	731,321	835,302	599,457	881,903	555,505	646,819	5,228,661
回収漁具	うち刺網	(kg)	85,683	260,963	307,155	208,825	191,826	396,856	305,528	2,015,564
		(km)	193	587	691	470	432	893	687	4,535
うちバイ籠	(kg)	64,262	93,201	146,264	217,179	101,908	88,190	55,551	135,832	902,387
	(個)	21,421	31,067	48,755	72,393	33,969	29,397	18,517	45,277	300,796

(注1) 刺網 1反=40kg=90mとして推計

(注2) バイ籠 1個=3kgとして推計。バイ籠とは専らバイ貝を漁獲する籠漁具であるが、小型のズワイガニ及びベニズワイガニを多量に混獲する。

(注3) 2007年は暫定値

(水産庁ホームページより)

回収された韓国不法投棄漁具



バイ籠



刺網、ロープ



韓国不法漁具にかかるズワイガニ