

謎の多い魚 - アナゴについて

海洋資源担当 池脇 義弘

Key word ; アナゴ, 産卵場, 回遊, 葉形仔魚, 漁獲量, 水温

アナゴといえば, にぎり寿司のネタとか蒲焼きなどにされる非常に馴染みのある魚です。寿司とか蒲焼きにするのは標準和名がマアナゴという種類(以下, 単にアナゴと記す)で, このようにが, 実はその生態については最近までほとんどわかっていませんでした。

アナゴの生態に残された謎 - 産卵場と回遊移動

アナゴについては, 最近少しずつその生態が明らかになってきていますが, 未だ産卵場の位置は特定できていません。アナゴはウナギに近い種ですが, ウナギにも同じ謎が残されており, この類の魚種に共通した特徴といえるかもしれません。

産卵場が特定できないのは, 今にも生まれそうな卵(熟卵)を持った雌アナゴや産卵直前と思われる発達した精巣をもつ雄アナゴが天然海域で見つかっていないためです。また, 卵やふ化後間もない仔魚も同様に見つかっていません。

卵巣が発達した巨大アナゴの雌の漁獲場所や, 比較的発育初期の葉形仔魚(後述)が日本の南方海域で採集されたことからなどから, 現在, 産卵場は日本のはるか南方海域にあると考えられています(図1)。このことから, 雌アナゴは成長し成熟すれば, 南方の産卵場を目指して移動してゆくのだらうと考えられています。

それでは, 雄のアナゴはどうなのでしょう。実は, 雄アナゴの分布にもう一つの残された謎があります。アナゴには, 東北地方太平洋岸, 渥美半島沖など雌ばかりが漁獲される海域があるのです。また, アナゴの好漁場の一つである瀬戸内海東部でも1歳をすぎると雄アナゴは忽然と姿を消します(片山ら 2004)。いったい, 雄アナゴは成長するとどこにゆくのでしょうか? 最近, 福島県のごく浅い内海で雄アナゴがまとまって漁獲された(根本 2004)という事例が報告されました。しかし, 雌アナゴと同様に産卵場に向かうという考えから, 雄アナゴは人知れず沖合へ移動するのではと想像されていたので, この事実は雄アナゴの回遊経路にかえて新たな謎を加える結果となりました。

さらに, 遙か南方で生まれてから我が国の沿岸へとやってくる間にもアナゴは不思議な生態を示すことが知られています。次の章では, このことについて述べることにします。

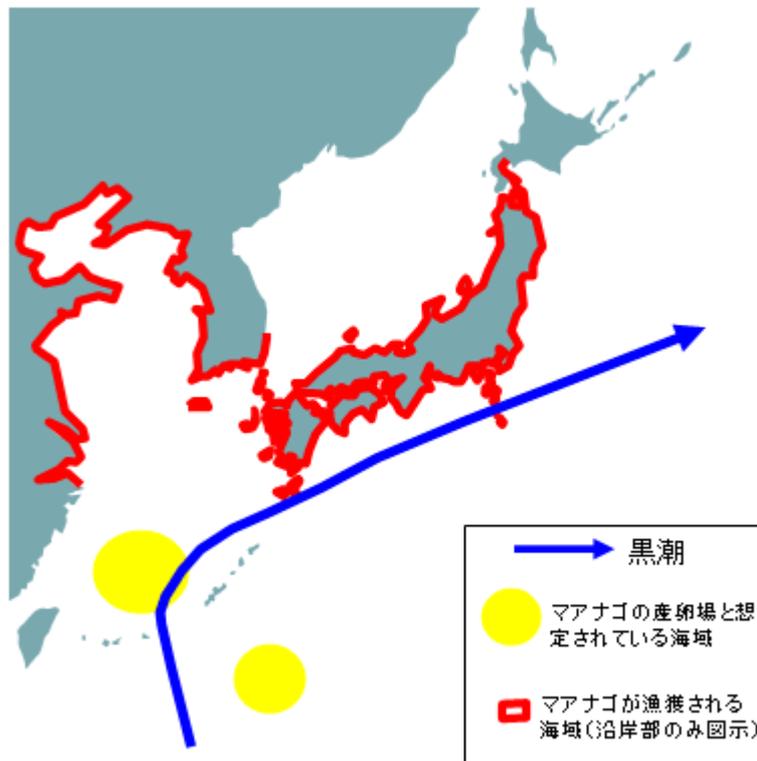


図1 マアナゴ産卵場の想定海域とマアナゴが漁獲されている海域(沿岸部のみ図示)の模式図

不思議なアナゴの初期生活史

アナゴやウナギの仲間は生まれて間もない頃、葉形仔魚(レプトケパルス - 最近はノレソレという食材として有名になりました)とよばれる独特の形をして水中を漂っています(図2)。ゼラチン状で透明なアナゴの親とは似てもつかないこの姿は、本種が不思議な魚であることを物語っています。

図1に示した産卵場から葉形仔魚は成長しつつ黒潮に乗ってはるばる日本にやって来ると考えられています。魚類の頭部にある耳石というものを顕微鏡で見れば、葉形仔魚が生まれて何日目(日令といいます)を推定できます。この解析方法によると日本近海に来遊した葉形仔魚の日令は数ヶ月から半年で、生まれてからずいぶん日数がたっています。このことから、アナゴの産卵場が日本から遠く離れたところにあってもおかしくないと考えられます。

アナゴ葉形仔魚は沿岸域に来遊し、そこで着底し稚アナゴに「変態」します。「変態」とは姿形を劇的に変化させることを指す生物学の用語で、ひらひらの葉っぱ状だった形態はおなじみのアナゴらしい筒状の形態に変化します。このとき、体の長さが縮み、体重が軽くなるという生物としては「非常識」な変化もみられます(図2)。

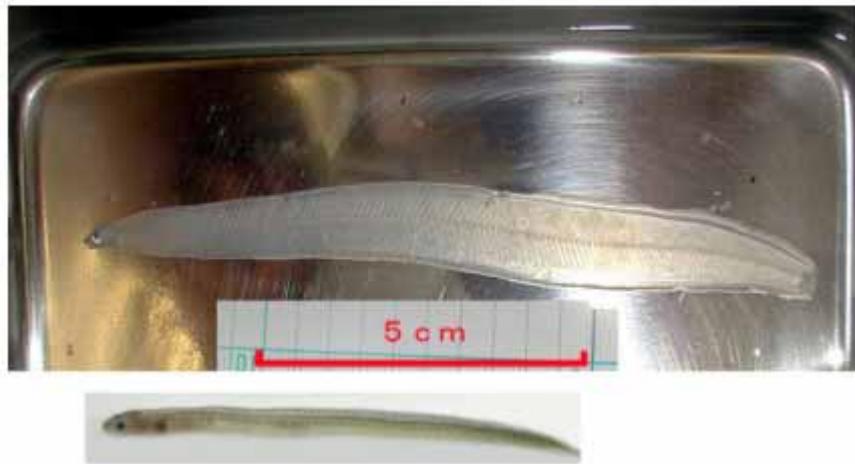


図2 上写真: マアナゴの葉形仔魚(レプトケパルス) 下写真: ほぼ同じスケールで示した変態を完了した稚アナゴ体型も変わり、体の長さが縮んでいるのがわかる

アナゴの漁獲実態について

着底したアナゴはそこで成長し、筒・かご漁業や底曳網漁業などにより漁獲されます。図3に農林統計による海区別アナゴ類漁獲量を示しました。太平洋北区, 中区には宮城県, 愛知県といったアナゴ漁獲量で1, 2位を争う県がありますが, 海区別では瀬戸内海区の漁獲量が1位です。瀬戸内海には, 数年前までは全国1位であった兵庫県をはじめ, アナゴの漁獲が盛んな県が多いのです。図4は8府県について瀬戸内海におけるアナゴ漁獲量の年変動を示したものです。図4では少々わかりづらいので, 1971年から1999年までのデータがそろっている7府県について, 各年の漁獲量をこの期間の平均漁獲量で割って標準化して示してみました(図5)。



図3 アナゴの海区別漁獲量 (2002年農林統計値より)

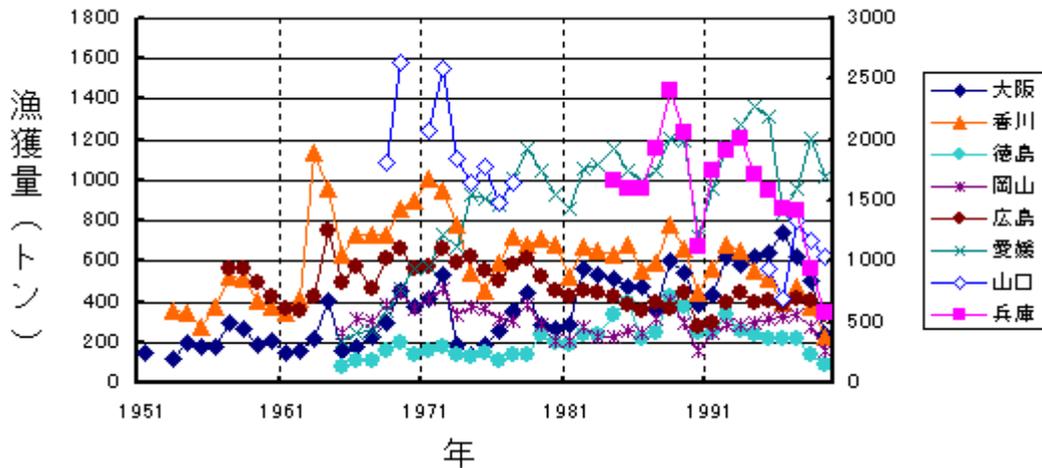


図4 瀬戸内海区8府県のアナゴ類漁獲量変動(農林統計値より)兵庫県のみ右縦軸のスケールで表示

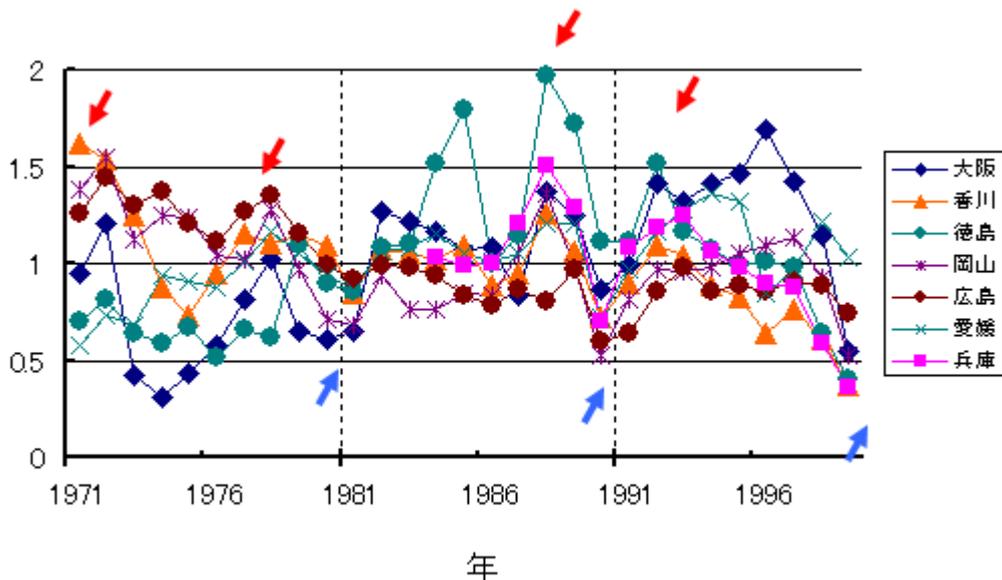


図5 瀬戸内海区7府県のアナゴ類漁獲量変動パターン(農林統計値より)各府県の年漁獲量を1971~1999年の平均値で割って標準化した値で示した。また、図中の青矢印()は豊漁年,赤矢印()は不漁年を示す

一部例外もありますが、各府県のアナゴ漁獲量の年変動パターンはよく似ております。たとえば、1972, 1978, 1988, 1992年付近は豊漁年, 1981, 1990年あたりには不漁年がみられます。また、グラフの最後の年なので図3ではわかりませんが、1999年も不漁年となりました。このように広範な海域で豊漁・不漁がほぼ一致して現れることの原因としては、瀬戸内海全体のアナゴについてその由来(産卵場)が共通していることがまず考えられます。そこが、先ほどお話した遙か南方の海域です。では、どのようにして葉形仔魚は黒潮に流されてきたあと瀬戸内海の奥まで入り込んでくるのでしょうか。

実は、このこともいまだ知見が断片的でよくわかっていません。ただ流されてくるだけでは黒潮の流れのまま再び日本から遠ざかってしまいます(図1参照)。アナゴ葉形仔魚は沿岸の方向を「何か」を感じて岸へと移動してきているのでしょうか。葉形仔魚が流されてく

るのは主に冬季です。冬季の沿岸水の特徴づけるものとして、その「何か」には低水温がまず考えられます。たとえば、水産研究所のホームページにも掲載されている衛星画像による表面水温情報 (<http://www.tk2.nmt.ne.jp/~suiken/eisei/>) をみれば、冬季の内海と外海の水温差は明確にわかります(図6)。

ところで、大阪湾では冬が寒いほどアナゴの稚魚がたくさんやってくるという「言い伝え」があるそうです(大阪水試の研究者からの情報)。もしかしたら、アナゴ葉形仔魚は、より冷たい水を求めて泳いできて内海へと入り込んできているのかもしれない。

そこで、冬季の水温とアナゴの漁獲量について、次の章で、両者の関係を調べてみました。

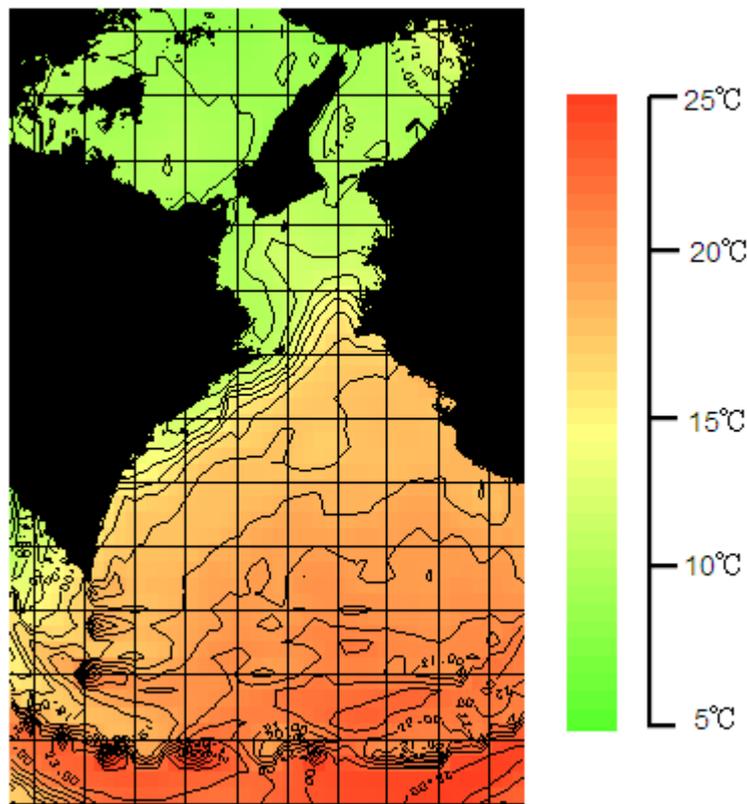


図6 紀伊水道周辺の低水温期における表面水温分布の一例
(2004年3月16-17日)

冬季水温とアナゴ漁獲量の関係(アナゴ漁獲量予報の可能性?)

ここでは、この両者の関係をみる海域として紀伊水道を選びました。そして、水温データには、月1回漁業調査船「とくしま」でおこなっている海洋観測によって測定された水温を用いました。

アナゴ葉形仔魚はどの水深帯を通過して来遊するのか不明ですが、ここでは、ほぼ中層にあたる水深30mの水温を用いることにしました。したがって図7に示した水深が30mより深い観測定点のデータを用いました。これらの観測定点の水深30mの水温を低水温期にあたる2-4月について平均したものを「紀伊水道における30m層・2-4月平均水温」(以下、2~4月平均水温と記す)とし平年値との差(平年偏差)のを図8に示しました。また、アナゴ漁獲量データは、最近のデータも得られている小松島漁協所属の小型底曳

網標本船日誌から得られたアナゴの年間漁獲量を用いました(図9)。そして、それぞれの値を比較しやすいように、漁獲量も平均値との差(平年偏差)を求め、標準偏差で割って規格化偏差として示しました(図10)。両者には、水温が低い(値が小さい)ほど漁獲量が多い(値が大きい)という逆の相関関係があることを想定しています。また、冬季に来遊したアナゴの葉形仔魚が成長して漁獲に加わるのは主にその翌年と考えられます。そこで、わかりやすくするために、水温については縦軸を反転(+ - を逆に)し、さらに、1年右にずらすことにより各年の漁獲量を前年の水温と比較できるようにして図示しました(図11)。

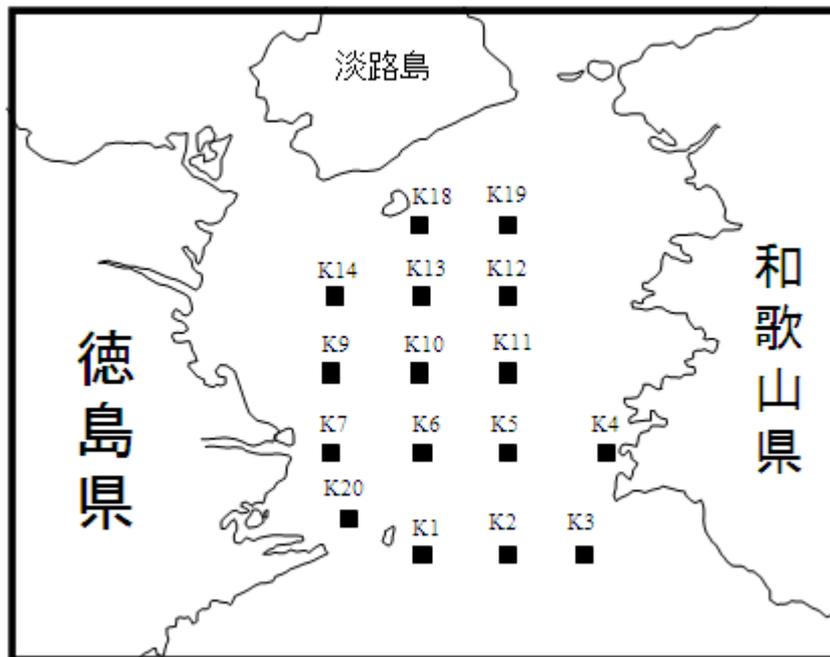


図7 徳島県の海洋観測地点(今回の計算に用いた水深30m以上の紀伊水道内の観測点のみ示した)

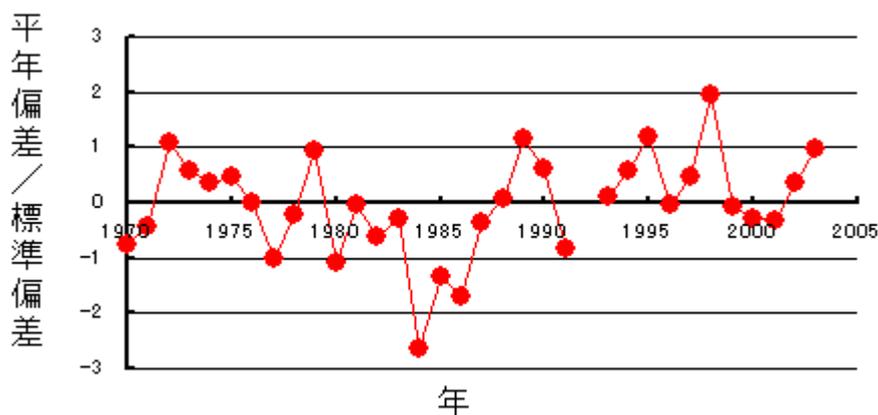


図8 紀伊水道における2~4月平均水温と平年値(1969~2003年平均値)の差(平年偏差)の変動

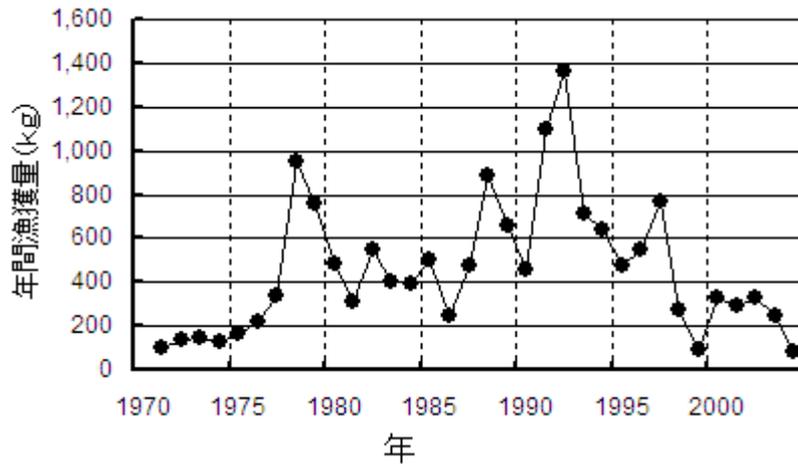


図9 小松島漁協所属の小型底曳網標本船によるアナゴ年間漁獲量

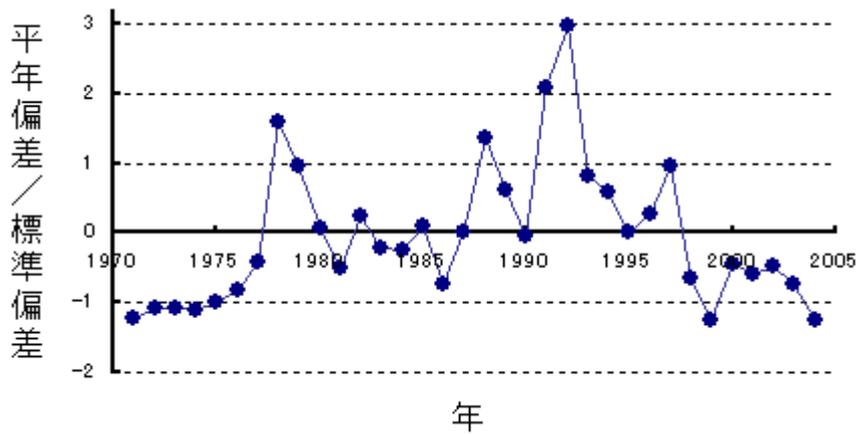


図10 アナゴ漁獲量の規格化偏差(図9のマアナゴ年間漁獲量と平年値(1971~2004年平均値)との差(平年偏差)を標準偏差で割った)

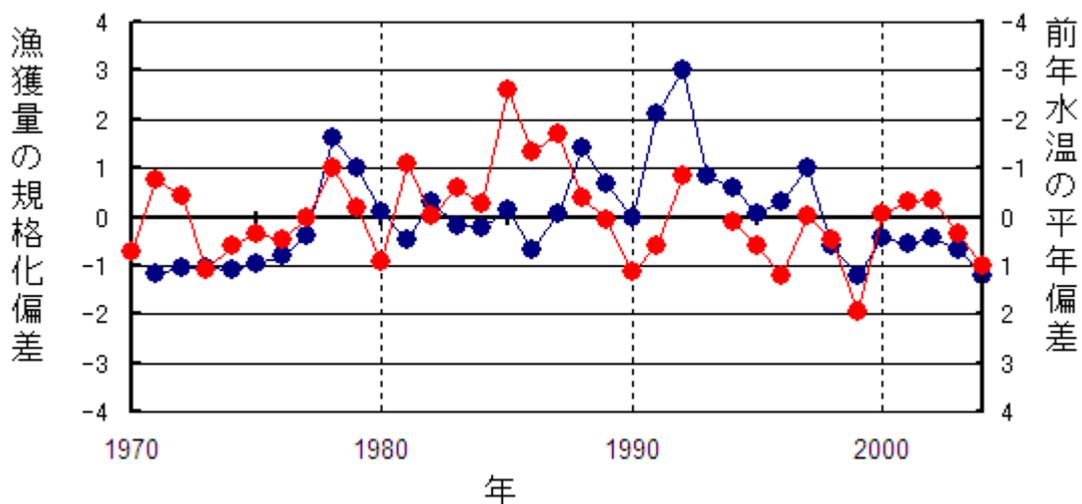


図11 マアナゴ漁獲量の規格化偏差と紀伊水道における"前年"の2-4月平均水温の平年偏差との関係
水温の平年偏差は縦軸を反転(低い値を上)に表示していることに注意

2つの値は、部分的には一致しないところがありますが、おおむねよく似た変化を示しました。このことから、前述の冬が寒いほどアナゴの稚魚がたくさんやってくるという「言い伝え」もあながち的はずれではないかもしれません。そして、この寒い冬とアナゴの漁獲量の関係は、アナゴの葉形仔魚は冷たい水に誘引されて接岸するという性質があることを示しているかもしれませんが、水温以外にも北西の季節風の強さなど寒い冬特有の現象は数多くあります。それらの中のどれかがアナゴの漁獲量に影響を与えているのかもしれませんが、そのことを裏付けるデータは今のところ得られていません。

いまだ謎だらけの状態ですが、水温以外のデータも使ってアナゴの漁獲量の変動をうまく説明できる計算式を導き出すことができれば、アナゴの漁獲量予報が将来可能になるかもしれず、今後も検討を続けてゆきたいと思います。

参考文献

「マアナゴ資源と漁業の現状」,(社)日本水産資源保護協会刊,2004.

片山知史・五利江重昭・反田實:「瀬戸内海東部海域のマアナゴの雄と雌」,第8回アナゴ漁業資源研究会講演要旨集,2004.

根本芳春:「福島県におけるマアナゴ資源管理の概要」,第8回アナゴ漁業資源研究会講演要旨集,2004.