

特定非営利活動法人有明海再生機構

有明海環境Q&A

Q1 ノリ生産

Q1-1.ノリの生産枚数、生産高はどのように推移していますか？

Q1-2.平成12(2000)年度に発生した大規模なノリの色落ち被害の原因は何ですか？

Q1-3.平成21(2009)年度に有明海湾奥部で発生したノリの色落ち害の原因は何ですか？

Q1-4.冬季の水温変化はノリの生産にどのような影響を与えていますか？

Q1-5.ノリの色落ち被害を少なくする方法はありますか？

Q1-6.酸処理剤の使用が有明海環境異変の原因だとする説がありますが、有明海再生機構の見解はどうですか？

Q1：ノリの生産

Q1-1：ノリの生産枚数、生産高はどのように推移していますか？

A1-1：全国的にはノリ生産枚数、生産高ともに減少傾向、有明海は、生産枚数は増加傾向、生産額は横ばいにあります。

近年、全国のノリ生産枚数は、平成5年(1993年)110億枚をピークに減少傾向にあります。有明海におけるノリ生産枚数は平成12年(2000年)に大規模なノリの色落ち被害で大きく減少したものの、それ以降はほぼ豊作が継続していることから、瀬戸内海、東京湾等の海域での生産減少が原因であることが分かります。

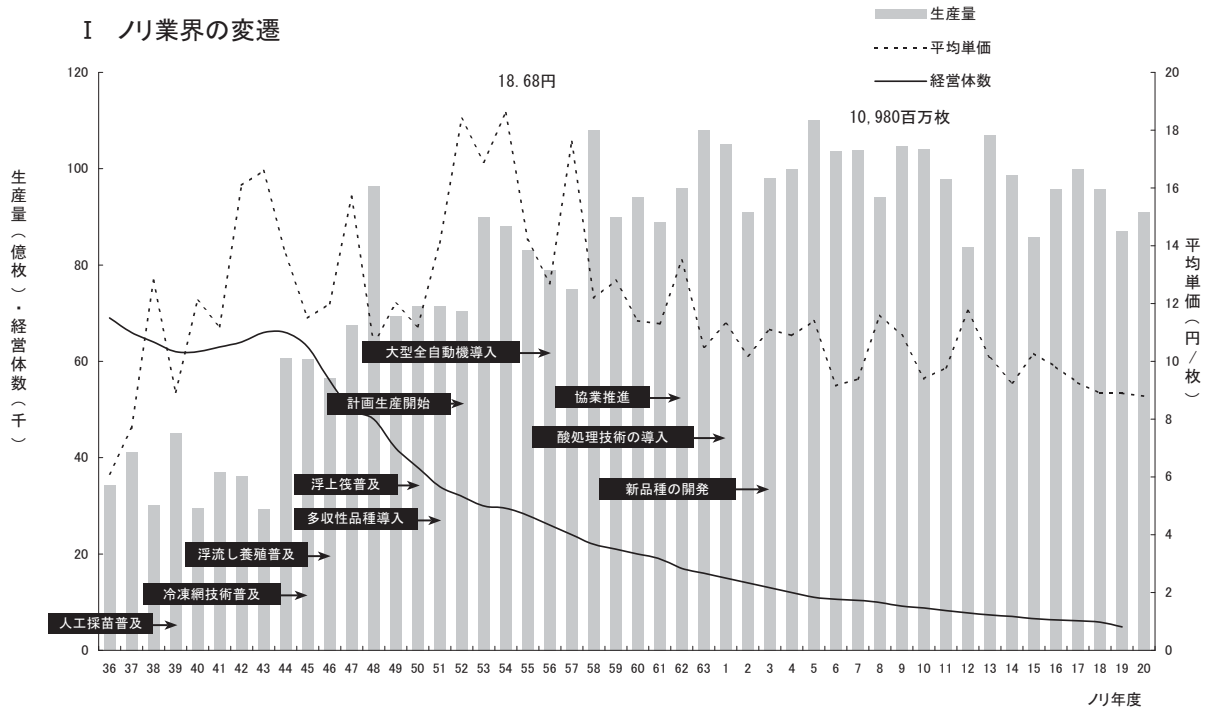


図 1-1.1 技術の変遷と生産量・平均単価・経営体数の推移

出典：全国海苔貝類漁業協同組合連合会 HP ノリ業界の現況 - 平成 20 年度の動向

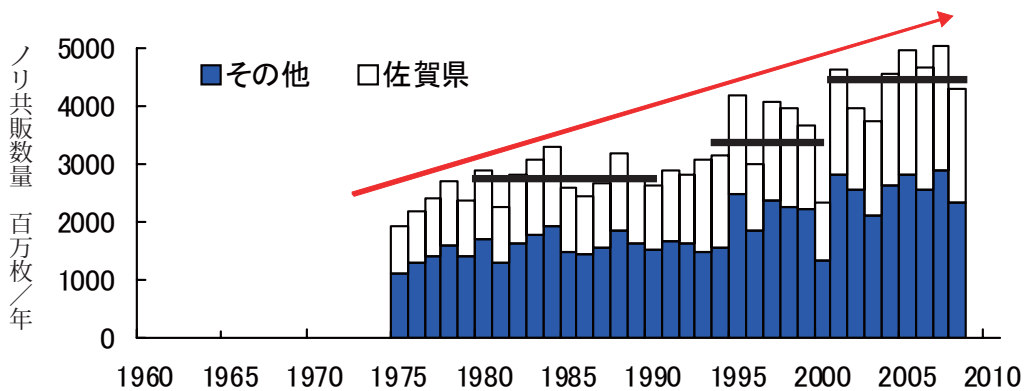


図 1-1.2 有明海4県のノリ生産枚数の推移

出典：有明海再生機構平成 21 年度干潟・浅海域における底質の物質循環調査に関する研究 (2009)

もう少し詳しく、ノリ主要産地の生産枚数、生産額の推移を見てみましょう。

佐賀県は、平成 14 年 (2002 年) 漁期に生産枚数と平均単価の低下があり、生産額を大きく減少させたものの、それ以降、生産枚数はほぼ 20 億枚と豊漁が続いており、平均単価が横ばいを維持しているため生産金額では高止まりの状況にあります。福岡県は、生産枚数は横ばいで推移しているものの、平均単価の落ち込みにより生産額は減少傾向にあり、熊本県は、生産枚数、生産額とも横ばいです。

一方、瀬戸内海における主要産地である兵庫県と香川県は栄養塩不足による生産枚数と平均単価の低下で、生産額が大幅に減少しており、対策が検討されています。

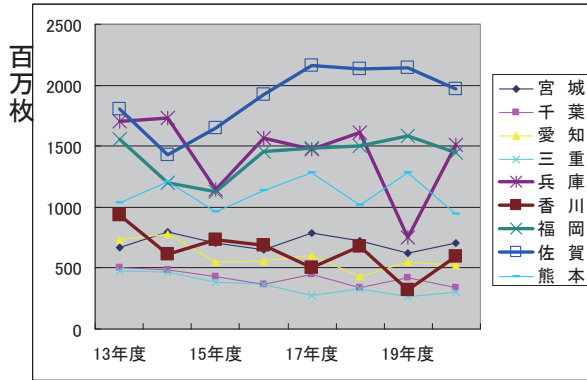


図 1-1.3 ノリ主要産地の生産枚数の推移

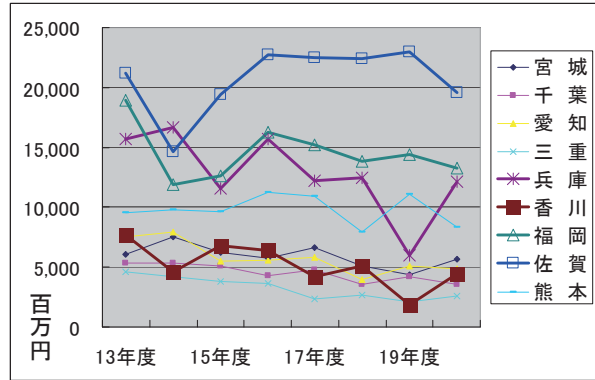


図 1-1.4 ノリ主要産地の平均単価の推移

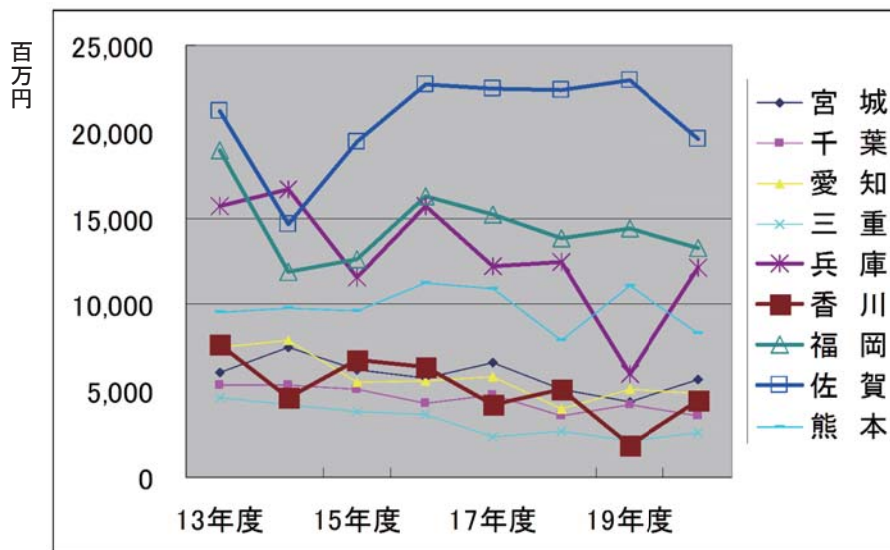


図 1-1.5 ノリ主要産地の生産額の推移

出典：全国海苔貝類漁業協同組合連合会 HP 統計資料
佐賀大学有明海総合研究プロジェクト最終報告書 (2010)

Q1-2：平成 12 年 (2000 年) 度に発生した大規模なノリの色落ち被害の原因は何ですか？

A1-2：大型珪藻 (リゾソレニア等) が大量発生 (赤潮) し、ノリの栄養塩を奪ったため、大規模なノリの色落ち被害が発生しました。

平成 12 年 (2000 年) 度のノリ不作については、11 月の集中豪雨の後、極端な日照不足で小型珪藻が発生せず、12 月初旬に栄養塩を多量に含む高塩分海水が持続する中、高塩分と高い日照条件が重なった時に増殖可能な大型珪藻リゾソレニア・インブリカータが大発生して赤潮を形成し、栄養塩を消費したため、ノリの色落ち被害につながったものです。

大型珪藻リゾソレニア・インブリカータは、普段外海に生息し、休眠期細胞を持たない植物性プランクトンです。低塩分の夏季には湾内への進入が阻まれますが、秋季から冬季にかけて、高塩分状態 (30～35 度) になると湾内へ進入して高い日照条件下で大発生します。冬場に高塩分で高い日照条件がそろうことは稀なため、リゾソレニア・インブリカータによる大規模なノリの色落ち被害は稀なことだと考えてよく、赤潮の専門家は「平成 12 年度のリゾソレニア・インブリカータによる大規模なノリの色落ちは大災害である」と述べており、諫早湾干拓事業などによる海象変化の影響を否定しています。

参考：環境省有明海・八代海総合調査評価委員会報告書 (2006)

赤潮 Q8-1 諫早湾干拓事業 Q9-1 栄養塩 Q10-1 参照

Q1-3：平成 21 年 (2009 年) 度に有明海湾奥部で発生したノリの色落ち被害の原因は何ですか？

A1-3：六角川・塩田川の沖合で発生した小型珪藻 (アステリオネラ) の異常繁殖 (赤潮) が原因です。

佐賀県有明海水産振興センターは、平成 21 年 (2009 年) 度冬季に有明海湾奥部海域で発生したノリの色落ちは、同海域で発生したアステリオネラ (小型珪藻) の異常繁殖 (赤潮) が原因と結論づけています。

アステリオネラは強い照度により底泥中の休眠期細胞が発芽し、繁殖すると言われており、平成 21 年度のノリの色落ち被害発生の前には晴天が続き日射量が高く、降雨も少なく、海水の比重が安定していました。さらにその時期は、小潮期で、潮流が遅く、海水の透明度も高く、休眠細胞の発芽に適した状態だったようです。このような条件が重なり、赤潮が大量に発生し、栄養塩を吸収し、ノリの色落ち被害につながったと考えられています。

漁師さんの中からは、「諫早湾で発生した赤潮が潮に乗って北上したのが原因である」という声も聞かれましたが、平成 21 年度の赤潮は六角川・塩田川沖合で発生した赤潮が原因です。

参考：有明海再生機構第 10 回生産分科会 発表資料 (川村、2010)

小潮 Q6-1 赤潮、休眠期細胞 Q8-1 透明度 Q8-3 栄養塩 Q10-1 参照

Q1-4：冬季の水温変化はノリの生産にどのような影響を与えていますか？

A1-4：冬場の海水温の上昇はノリの生産量低下につながります。

秋芽網の生産量と水温との関係については、水温が高くなるにつれ、生産枚数が減少しており、負の相関がみられます。秋から冬季の水温上昇が秋芽網期におけるノリの生産に影響を及ぼす要因の一つである可能性が示唆されています。

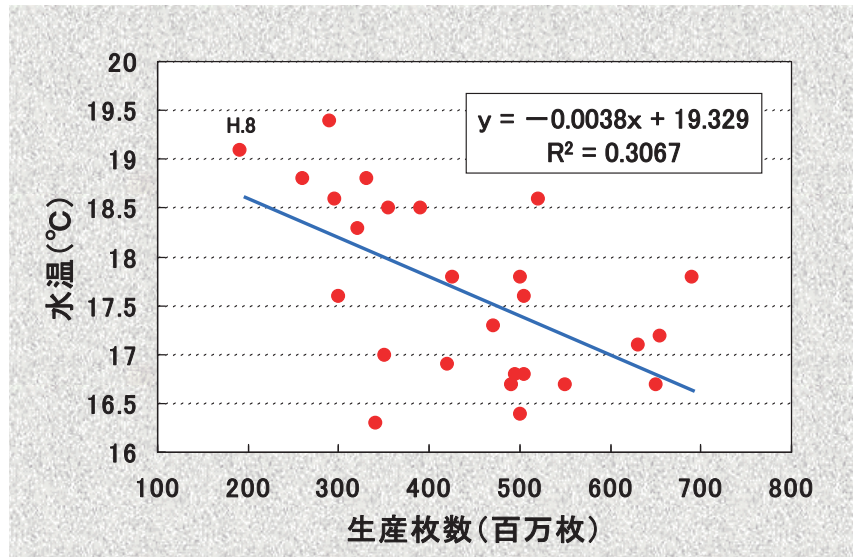
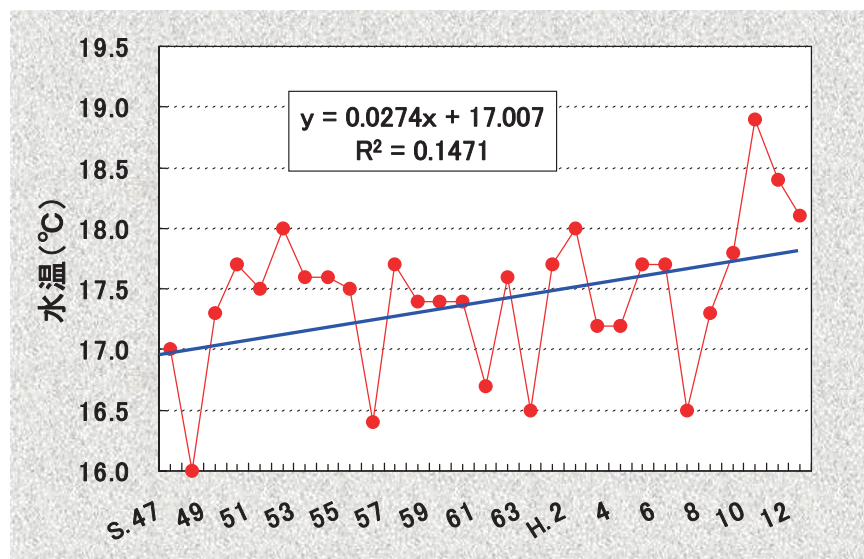


図 1-4.1 佐賀県海域における秋芽網期生産と水温との関係



注) 早津江川観測塔における昼間満潮時の平均水温である

図 1-4.2 佐賀県海域における水温の年変動：10～12月

出典：環境省有明海・八代海総合調査評価委員会報告書(2006)

Q1-5：ノリの色落ち被害を少なくする方法はありますか？

A1-5：二枚貝（タイラギ、サルボウ等）の復元が有効です。

これまでの研究により、二枚貝（サルボウ貝、タイラギ等）の漁獲量とノリの色落ちとの間には強い負の相関があることが明らかになっています。ノリの色落ちの原因の一つに、アステリオネア（珪藻）等のプランクトンの異常繁殖（赤潮）があげられますが、二枚貝の漁獲量が多い時期はプランクトン沈殿量が減少しています。また、二枚貝の漁獲量が多い時期（1988年～1997年）は、比較的ノリの色落ちが発生していません。この結果より、ノリの色落ち被害を少なくするには、二枚貝の復活が有効であると考えられます。

捕食の影響－二枚貝漁獲量との比較－

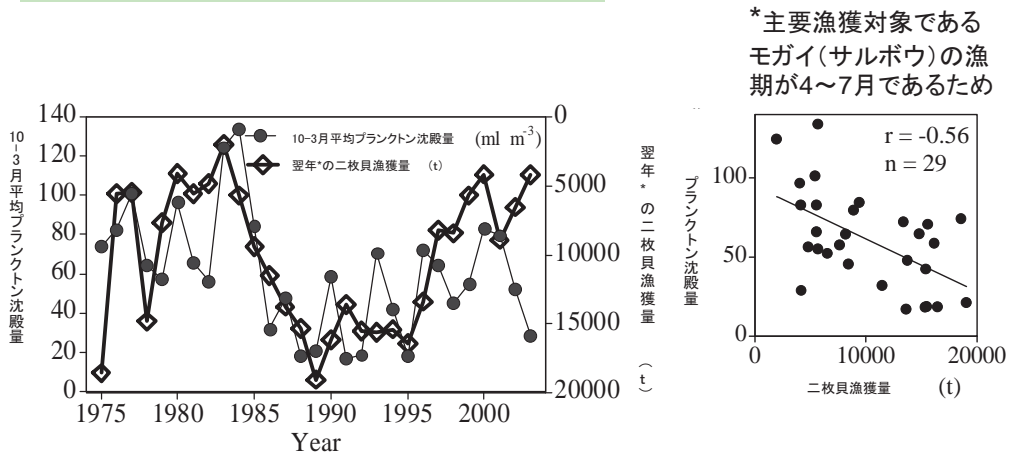


図 1-5.1 捕食の影響－二枚貝漁獲量との比較

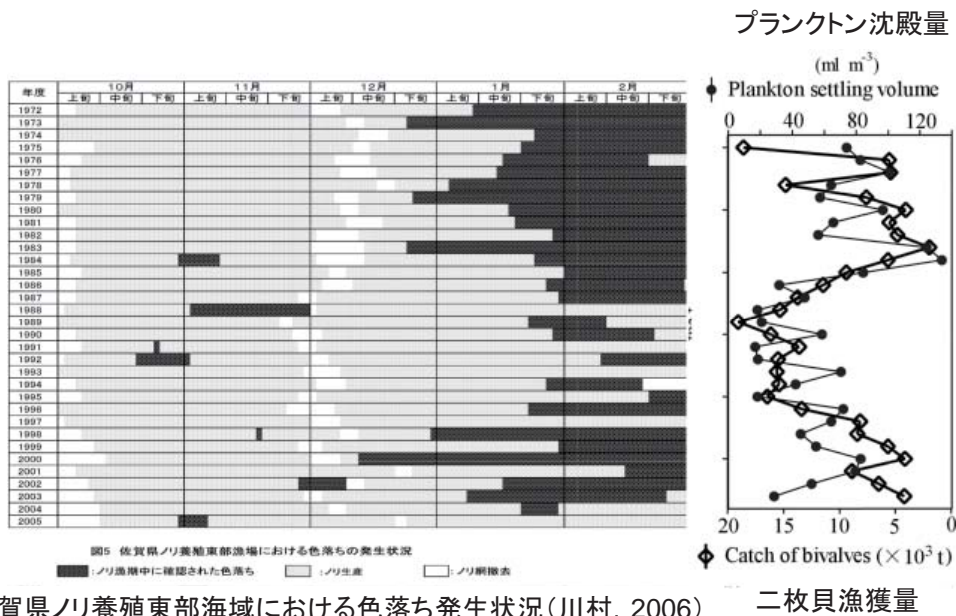


図 1-5.2 ノリの色落ちと二枚貝漁獲の関係

出典：佐賀県海苔養殖東部海域による色落ち発生状況 (川村, 2006)

有明海再生機構第 10 回生産分科会 発表資料 (速水, 2010)

二枚貝 Q2 赤潮 Q8-1 参照

Q1-6：酸処理剤の使用が有明海環境異変の原因だとする説がありますが、有明海再生機構の見解はどうですか？

A1-6：基本的には有明海・八代海総合調査評価委員会最終報告の結論である「酸処理剤の影響は小さい」との考え方を支持しています。今でも「酸処理剤の使用の影響が大きい」とする説もありますが、科学的データが示されていないため、検証ができません。

有明海・八代海総合調査評価委員会最終報告書では、次の記述を掲げて酸処理剤の使用が有機物・硫化物の増加に繋がるという説を排除しています。「ノリ酸処理剤・施肥の影響については、これらによる負荷よりも養殖ノリによる炭素、窒素及びリンの取り上げ量が大きいこと、有明海の流入負荷量 (COD、T-N、T-P) に占める酸処理剤・施肥の負荷の割合は僅かであること、酸処理剤の底質への移行に関する調査結果 (資料*1) 等を考えると、酸処理剤・施肥の適正な使用がなされれば、有機物・硫化物の増加の要因になる可能性は少ないと思われる。」(2006) 今でも、「酸処理剤の使用が有明海の環境異変に大きな影響を与えた」とする説も時々聞かれますが、科学的データが示されていないため検証ができない状況です。

【酸処理剤】

ノリに付着し病気をおこしたり、品質を低下させる雑藻類等を除去し、ノリの生産促進を促すために開発され、昭和 54 年 (1979 年) 頃には全国で使用されるようになりました。酸処理剤には、有機酸と窒素やリンが含まれており、この有機酸や窒素やリンが、赤潮の発生や貧酸素化等を引き起こしているという説があります。

参考：恒星社厚生閣「有明海の生態系再生をめざして」(2007)
環境省有明海八代海総合調査評価委員会報告書 (2006)
「ノリ酸処理試験研究成果の概要」農林水産省水産庁 (1995)

有機物 Q10-2 参照

【資料 *1】

ノリ酸処理剤の底質への移行

ノリ酸処理剤の希釈は、通常 (2 ~ 5m 水深の漁場) では 20 万 ~ 90 万倍である。底質への移行については、5 万倍希釈 (20ppm) で 6 時間接触させた場合は検出不可、2 万倍希釈 (50ppm) より高い濃度の場合は微量のクエン酸が検出された。

有機酸のモニタリング調査としてはクエン酸、リンゴ酸およびグルコン酸濃度を測定した事例がある。総数 256 検体の測定結果はすべて検出限界値 (0.01ppm > または 0.1ppm) を下回った。

農林水産省水産庁 (1995 年) 「のり酸処理試験研究成果の概要」のまとめ

『海域に負荷される酸処理剤の成分としては、水素イオン及び有機酸、さらに栄養効果と pH を下げるための補助剤として添加されているリン酸等があげられる。海域の pH をモニタリングしているが、pH7.4 以下は酸処理剤使用前も使用後も検出されていない。クエン酸やリンゴ酸等の有機酸のモニタリング例をみても測定結果はすべて測定限界値以下であった。このように、酸処理剤の影響は海域のモニタリングでは検出されていないが、酸処理剤が海水で希釈された場合にはその有機成分は 2 ~ 10 日で分解されるという結果からも頷ける。』

資料：鬼頭釣 (2003) 「第 6 回有明海・八代海総合調査評価委員会 資料-2 有明海におけるノリ養殖について」
農林水産省水産庁 (1995) 「のり酸処理試験研究成果の概要」