

特定非営利活動法人有明海再生機構

有明海環境Q&A

Q8. 赤潮発生の増加

Q8-1.赤潮の原因はなんですか？

Q8-2.近年の有明海の赤潮の発生状況はどうなっていますか？

Q8-3.海水の透明度と赤潮発生にはどのような関係がありますか？

Q8-4.有明海の透明度は近年どのように変化していますか？

Q8：赤潮発生が増加

Q8-1：赤潮の原因はなんですか？

A8-1：有明海で赤潮の原因となる藻類は、小型珪藻、大型珪藻、ラフィド藻、渦鞭毛藻の4種です。小型珪藻は多くの生物の餌で、食物連鎖の根幹となるので、これらの赤潮はある程度やむを得ません。ラフィド藻の一種のシャトネラ赤潮は、「殺し屋」と呼ばれ、魚や貝に大きな被害を与えます。

赤潮は海中の植物プランクトン（藻類）の異常繁殖によるものです。異常繁殖の直接的な要因としては、水中の栄養塩の増加（富栄養化）や強い照度とかがあげられます。赤潮が発生すると、短時間に大量の栄養塩を消費するため、栄養塩の供給量とのバランスが崩れ、栄養塩濃度は急速に低下し、養殖ノリの不作にもつながります。有明海において赤潮の原因となる藻類は4種あり、それぞれ発生メカニズムが異なります。

小型珪藻（年中発生）

基礎生産者として重要であり、食物連鎖の根幹をなすので、これらの赤潮はある程度やむを得ないといわれています。これらの種は、河川から栄養塩が供給されて塩分が減少し、強い照度を与える晴天が続くと底泥中の休眠期細胞が発芽、繁茂して赤潮となります。透明度の上昇は発芽機会の増加につながり、赤潮の増加の原因になると考えられています。

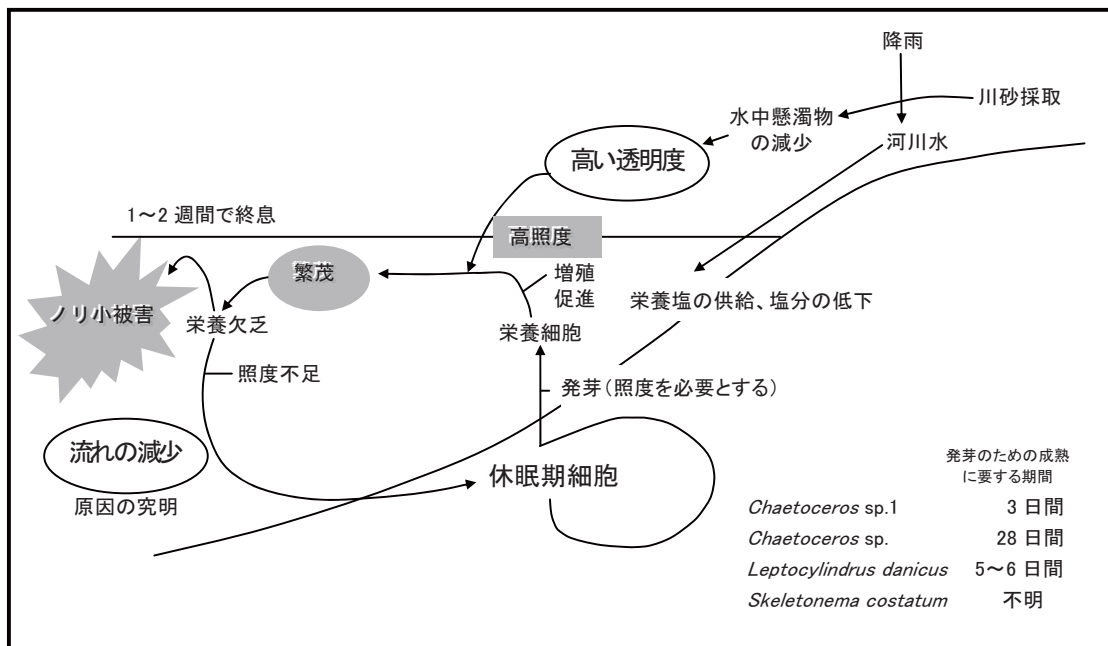


図 8-1.1 小型珪藻類の発生機構

大型珪藻 (秋季～冬季発生)

大型珪藻のリゾソレニア属は有明海において昭和 33 年 (1958 年)、昭和 40 年 (1965 年)、昭和 55 年 (1980 年)、平成 8 年 (1996 年)、平成 12 年 (2000 年) に赤潮を形成してノリに被害を与えました。平成 12 年に有明海で大発生したリゾソレニア・インブリカータは外海に生息し、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°) 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。大型珪藻は特殊な環境条件が整った時に大発生する赤潮です。

平成 12 年 (2000 年) は、秋から冬にかけて降雨量が少なく、高塩分で推移したところで高い日照条件が継続したため、未曾有の赤潮が発生しノリの大規模な色落ち被害が発生しました。

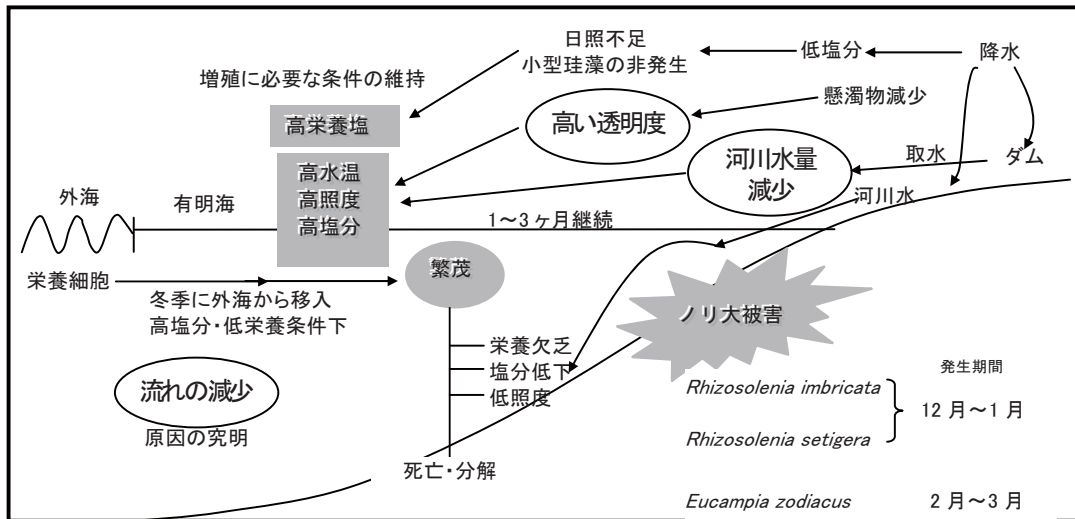


図 8-1.2 大型珪藻類の発生機構

ラフィド藻 (夏発生)

ラフィド藻の一種のシャトネラは、魚類や貝に被害を与える赤潮で、平成元年 (1989 年) に諫早湾で最初に確認されました。その後、有明海湾奥西部海域や諫早湾での発生が顕著であり、富栄養化や貧酸素水塊と関係が指摘されています。貧酸素水塊の形成により底泥から鉄が溶解し、貧酸素水塊の崩壊で窒素やリンと一緒に鉄が供給されると、シャトネラ属の増殖が促進されるため、シャトネラ赤潮による漁業被害を減少させるためには貧酸素水塊の形成を抑えることが重要です。貧酸素水塊の解消のために底泥の攪拌を行うことが考えられますが、作業の際はこの点への配慮が必要です。

渦鞭毛藻 (夏発生)

本種は八代海で大規模な赤潮となって重大な漁業被害を招いていますが、有明海でも出現海域が拡がり、赤潮を形成するようになってきました。

参考：環境省有明海八代海総合調査評価委員会報告書 (2006)

ノリの不作 Q1 貧酸素水塊 Q5-2 栄養塩、富栄養化 Q10-1 参照

Q8-2：近年の有明海の赤潮の発生状況はどうなっていますか？

A8-2：福岡県では平成 13 年 (2001 年) をピークに減少傾向、佐賀県で平成 19 年 (2007 年)、平成 20 年 (2008 年) に赤潮多発、長崎県では、平成 9 年 (1997 年) 以降発生件数増加、熊本県では 1980 年代とほぼ同様の水準で推移しています。

有明海における赤潮発生件数は、平成 7 年 (1995 年) 頃から発生件数が急激に増加していた福岡県では発生件数が増加傾向にありましたが、平成 13 年 (2001 年) をピークに減少傾向に推移しています。熊本県は平成 19 年 (2007 年) に通常の倍程度の発生件数があったものの、1980 年代の発生件数とほぼ同様の水準で推移しています。一方、佐賀県海域では平成 19 年 (2007 年)、平成 20 年 (2008 年) と連続して 14 件を超える赤潮が発生し 1980 年代のレベルにまでは戻っていません。また、長崎県は諫早湾潮受堤防締め切りが行われた平成 9 年 (1997 年) 以降赤潮発生件数が 2 倍から 4 倍程度に増加し、諫早湾締め切りの影響が強く疑われています。赤潮被害件数は平成 12 年 (2000 年) をピークに減少傾向にあります。

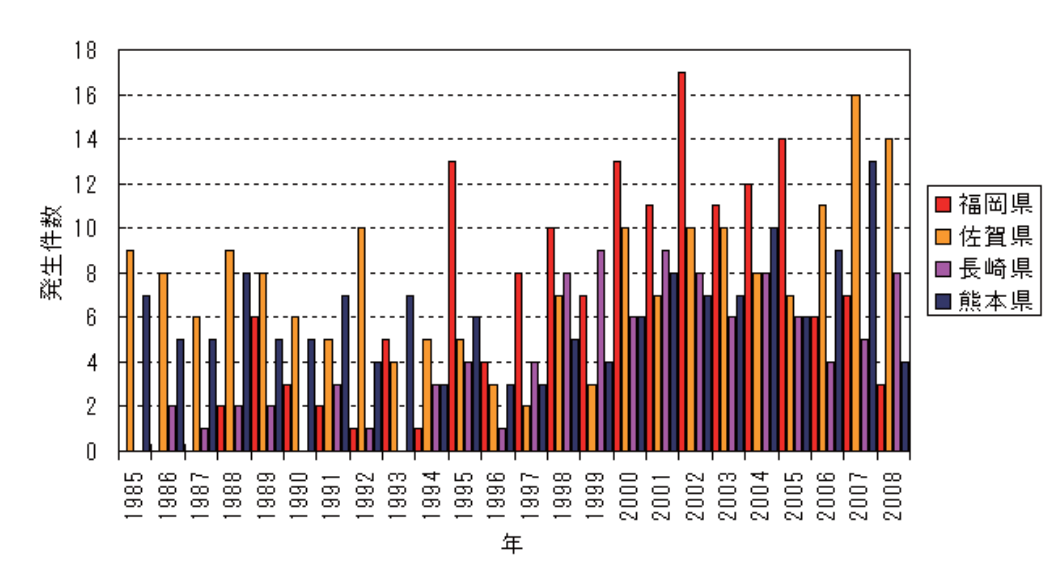


図 8-2.1 有明海における赤潮発生件数

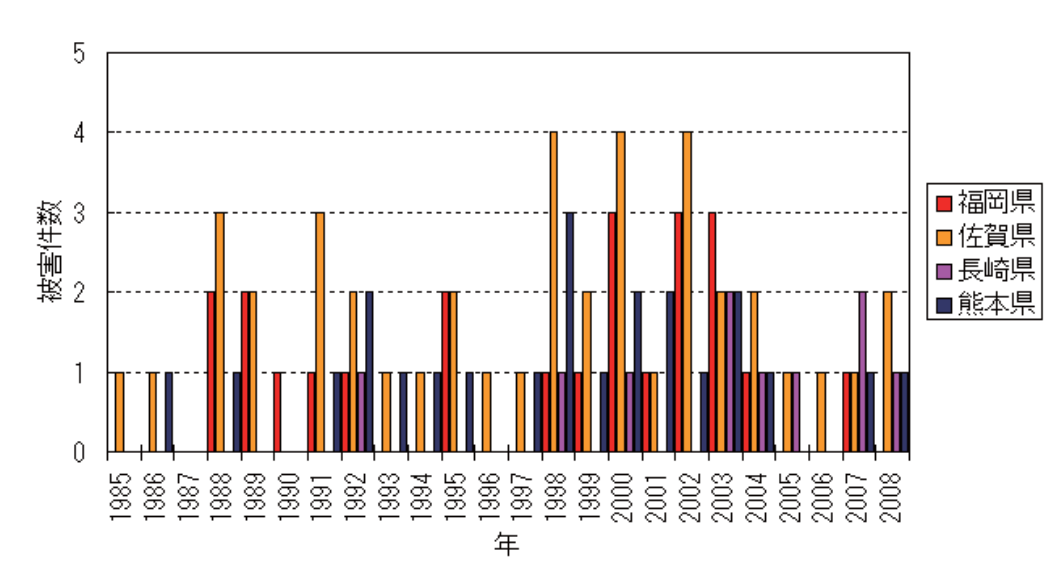
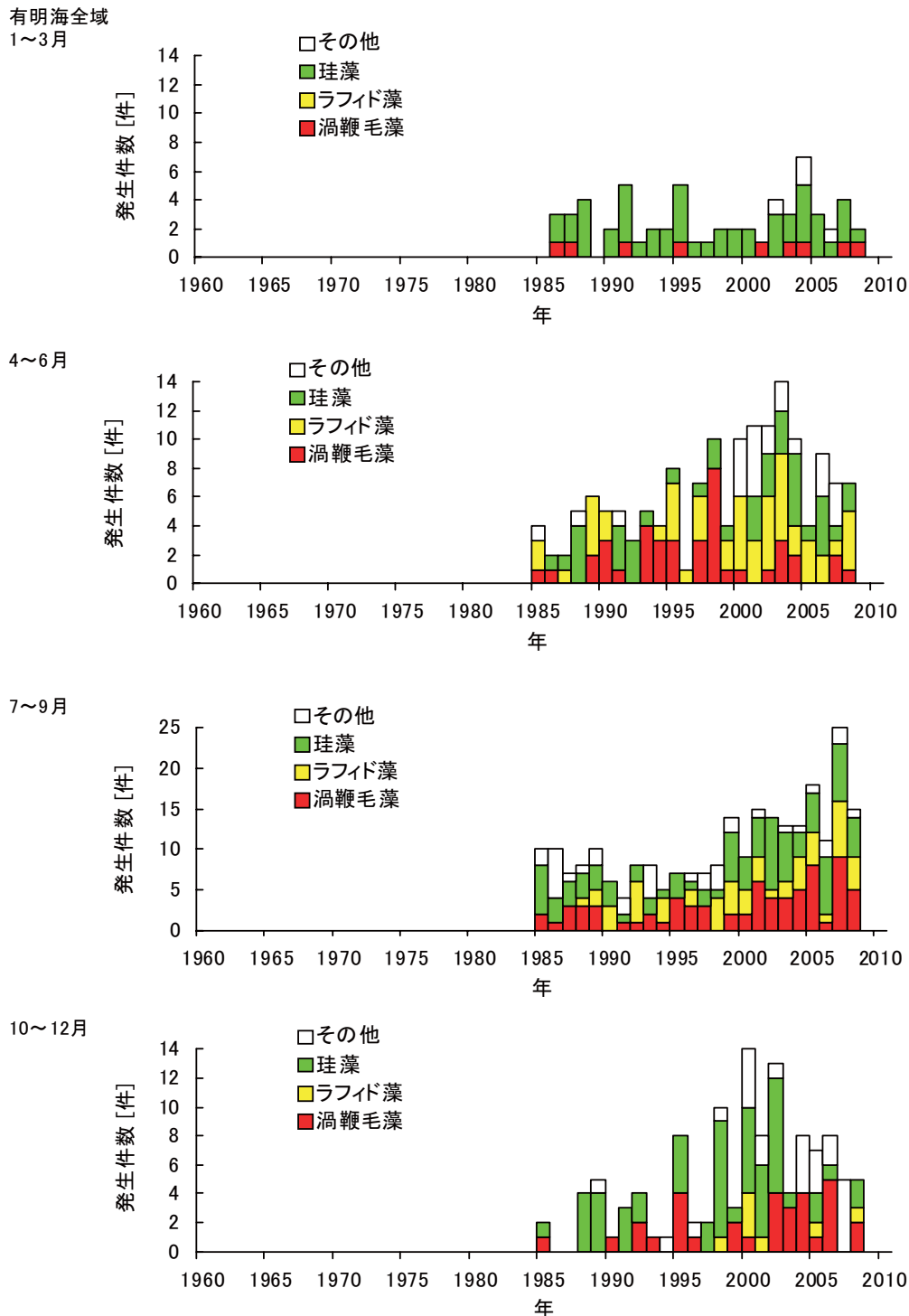


図 8-2.2 有明海における赤潮被害件数

出典：有明海再生機構 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

下図は、有明海全域における季節別の赤潮発生件数を示したものです。夏場の発生件数は平成12年(2000年)以降も15件以上発生し、高止まりの状況にあり、有明海が富栄養の状態が続いていることを示しています。しかし、有明海の漁業売り上げの大部分を占めるノリ養殖に大きな影響を与える秋(10月～12月)から冬(1月～3月)にかけて赤潮発生件数が減少しており、有明海における近年のノリ養殖の豊作に繋がっています。



注) 赤潮の構成種は『種類1』として示されている種を示し、「その他」クラト藻類、ミドリムシ類、微細藻類、繊毛虫類及び不明を含む

図8-2.3 有明海全域における季節別の赤潮発生件数

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)
諫早湾潮受堤防締め切り Q9-1 富栄養化 Q10-1 参照

Q8-3：海水の透明度と赤潮発生にはどのような関係がありますか？

A8-3：透明度の上昇は赤潮増加の要因の一つです。

有明海では透明度の上昇率の大きい海域（佐賀県沖や熊本市沖）において、赤潮の発生件数が増加していることから、透明度の上昇は赤潮の発生の増加の要因の一つとされています。海中の透明度上昇によって、光制限が緩和されることで、赤潮プランクトンの光合成を活発化させたり、底泥中の珪藻休眠期細胞の発芽機会を増加させたりし、赤潮増加を引き起こしていると指摘されています。

下記図からは、2000年代前半に赤潮が発生している海域と、1970年代後半から2000年代半ばの透明度の上昇率が大きい海域がほぼ一致していることが読み取れます。

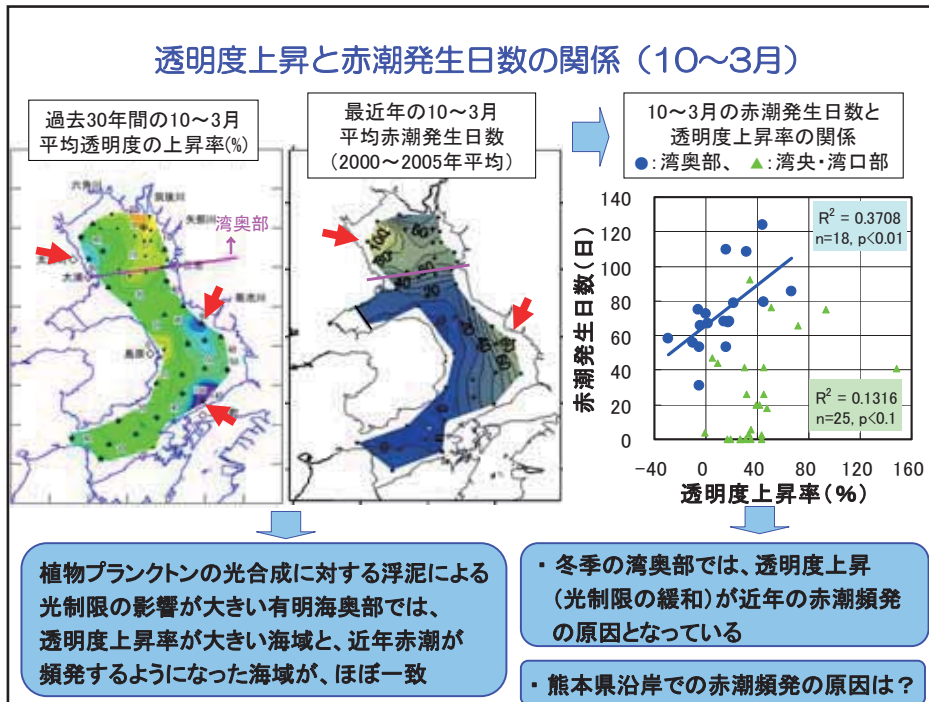


図 8-3.1 透明度上昇と赤潮発生日数の関係（10月～3月）

参考：佐賀大学有明海総合研究プロジェクト成果報告集(2010)

有明海における透明度の長期的上昇傾向及び赤潮発生との関連(清水ら、2008)

「有明海的环境が漁業資源に及ぼす影響に関する総合研究」(中田、2006)

Q8-4：有明海の透明度は近年どのように変化していますか？

A8-4：諫早湾以南は昭和 60 年 (1985 年) 以降一方的に透明度が上昇し、有明海奥部は平成 5 年 (1993 年) まで
は上昇していました (透明化) が、それ以降はむしろ減少傾向にあります。

有明海では経年的に透明度の上昇が認められ、特に諫早湾以南においては平成 7 年～ 6 年 (1995 ～ 6 年) を境
に透明度が急上昇しています。ただし、近年有明海奥部では、下降傾向にあります。

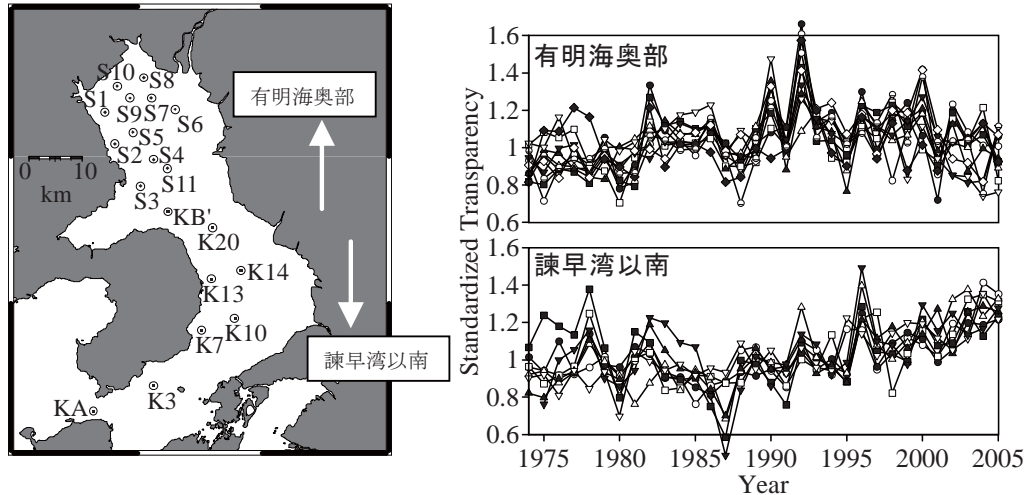


図 8-4.1 測点図および全期間平均値で規格化した年平均透明度の経年変動

出典：佐賀大学有明海総合研究プロジェクト最終報告書 (2010)

また、季節別にみると、湾中央東部及び有明海湾口部の透明度上昇は周年にわたり認められているのに対し、湾
奥西部の透明度の上昇は河川流量が少なく鉛直混合 (上下の混合) が進行する 10 月から 3 月の平均値でより顕著
に表れています。湾奥西部の透明度の上昇は流速の低下などに伴い、泥の巻上りの減少により海域の SS 濃度が低
下したことが主な原因と推察されています。

参考：佐賀大学有明海総合研究プロジェクト最終報告書 (2010)

有明海における透明度の長期的上昇傾向及び赤潮発生との関連 (清水ら、2008)

環境省有明海八代海総合調査評価委員会 (2006)

SS 濃度 Q7-2 参照