

5 海域区分ごとの関連図と課題(案)

5.1 問題点とその原因・要因の考察（平成 18 年委員会報告記載内容）

1. 基本的な考え方

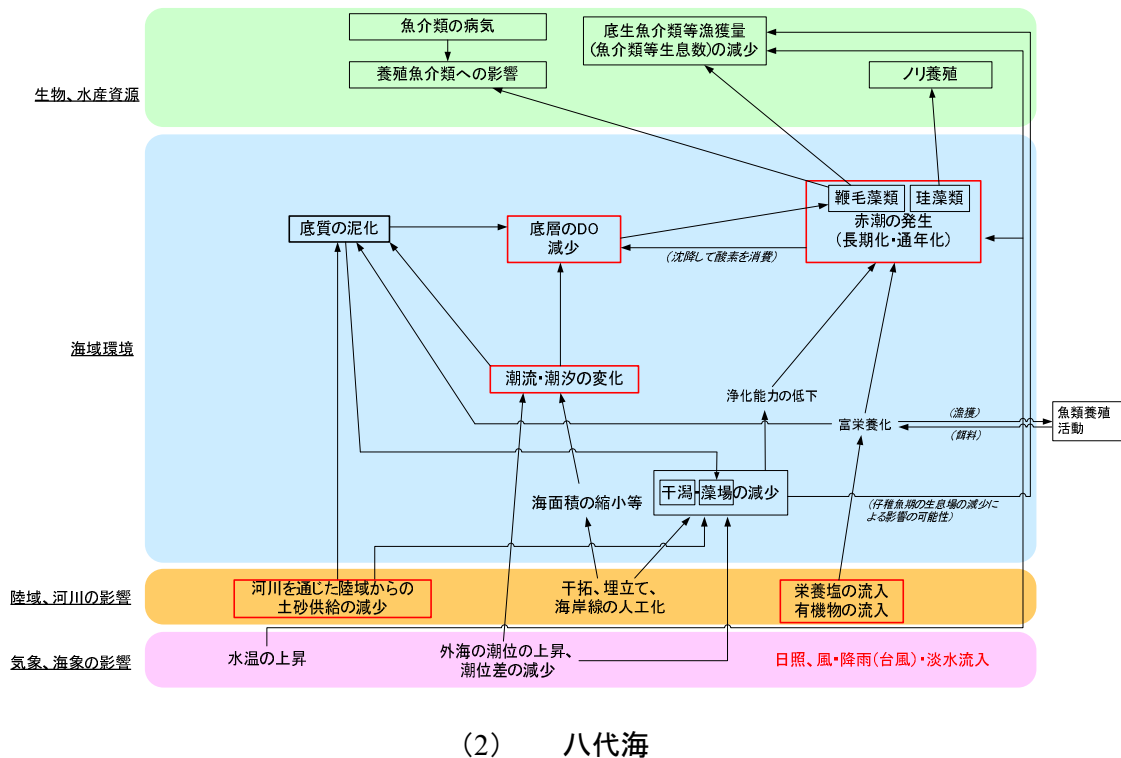
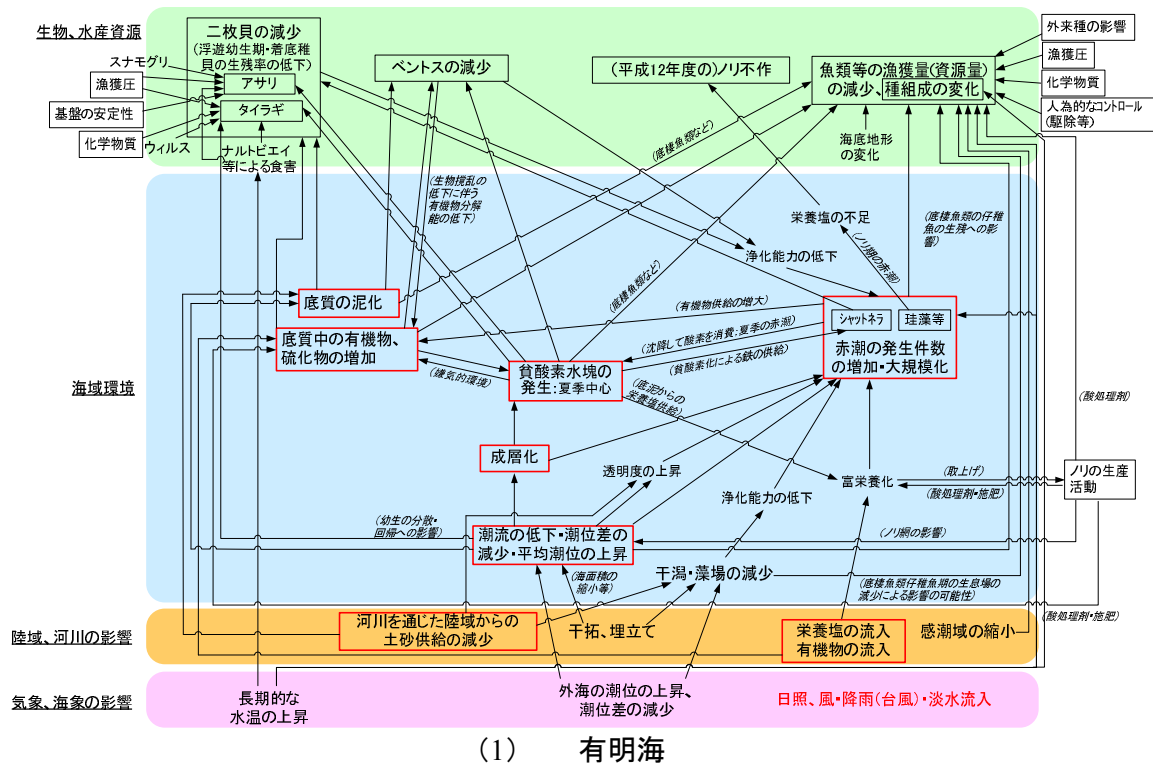
有明海・八代海においては、閉鎖性海域という条件の下、漁業、干拓、防災、海上交通等のための開発が継続的に行われてきたことから、両海域は、自然環境自体の長期的変化とともに、人為的な働きかけを受けつつ、その海域環境や生態系を変遷させて今日に至ったものと考えられる。

両海域が抱える諸問題の原因・要因を可能な限りの確に把握した上で、両海域の再生に取り組むことが望ましく、評価委員会に求められる任務はまさにこの点にあり。

こうした原因・要因の考察については、その特定自体は目的ではなく、有明海及び八代海の再生に向けた措置に資するとの観点から、評価委員会としての見解を示すものである。

2. 問題点の特定と可能性のある要因

- (1) 両海域における生物・水産資源にかかる問題点として、有明海では、有用二枚貝、魚類等及びベントスの減少、ノリ養殖（不作）、八代海では、養殖魚介類への影響、魚類等の減少、ノリ養殖（不作）に整理した。
- (2) 評価委員会では、上述の問題点とその原因・要因に関する調査研究結果、文献、報告等を整理し、問題点及び問題点に関連する可能性が指摘されている要因を図 5.1 (1)（有明海）及び図 5.1 (2)（八代海）に取りまとめた。
- (3) 図 5.1 で示された相関図には、定量的に明らかなもの、定性的に明らかなもの、可能性は指摘されているものの根拠となるデータ等が明確でないものが混在している。（後略）



注) 陸域、河川の影響と海域環境のエリアに記載されている赤四角で囲まれた項目は、気象、海象の影響の「日照、風・降雨(台風)」の影響を受ける項目である。

図 5.1 問題点と原因・要因との関連の可能性

5.2 有明海の各海域の連関図と課題

以下に、委員会報告以降に収集した知見で、海域毎に見直した連関図を示す。これらの見直し作業は今後も継続して行っていくものであり、その過程で変化していくことに留意されたい。

5.2.1 A1 海域

A1 海域は、筑後川河口に位置しており、筑後川の影響を大きく受けている海域である。筑後川からの土砂の供給、河口と海域の懸濁物の挙動等についてはモニタリング調査が行われているものの、流動、水質、底質、底生生物及び貧酸素水塊の発生状況についてはモニタリング調査が行われていない。

赤潮の発生状況は図 5.2 に示すとおり 2007 年から減少傾向がみられていたものの、2012 年から主に珪藻赤潮の発生件数が増加している。形成の要因である無機栄養塩類負荷は、筑後川からの流入の影響が考えられる。

そこで、図 5.3 に示す連関図では、問題点として赤潮の発生を取り上げ、文献等によって確認されている関連は実線で、想定される関連については点線で表示した。

今後、この海域の連関図を完成するためにも、まずは流動、水質、底質、底生生物等のモニタリング調査を行う必要がある。

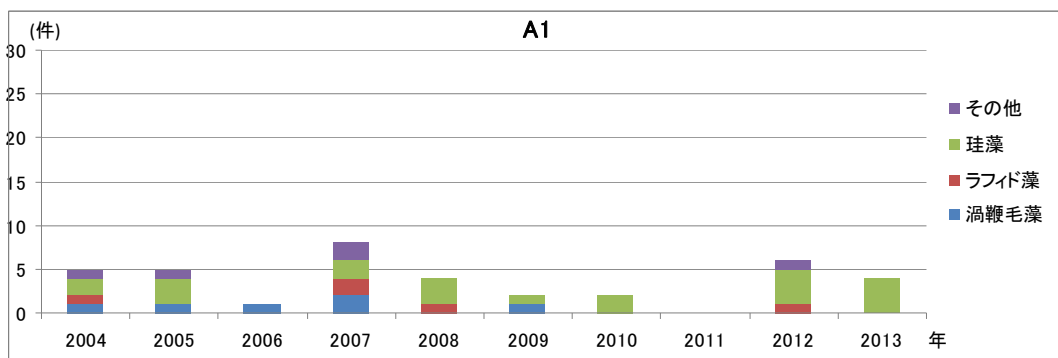
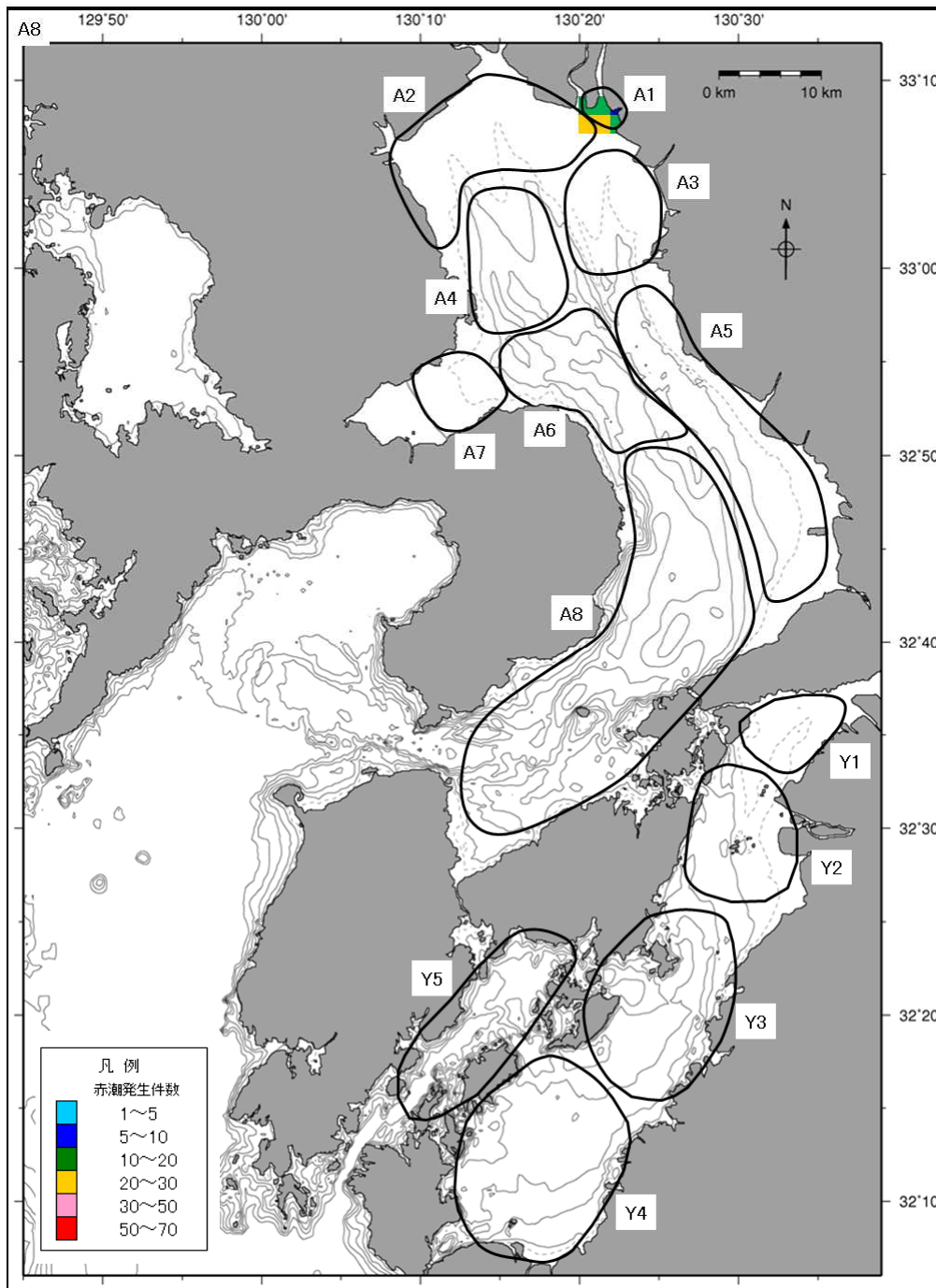


図 5.2 A1 海域における赤潮の発生状況

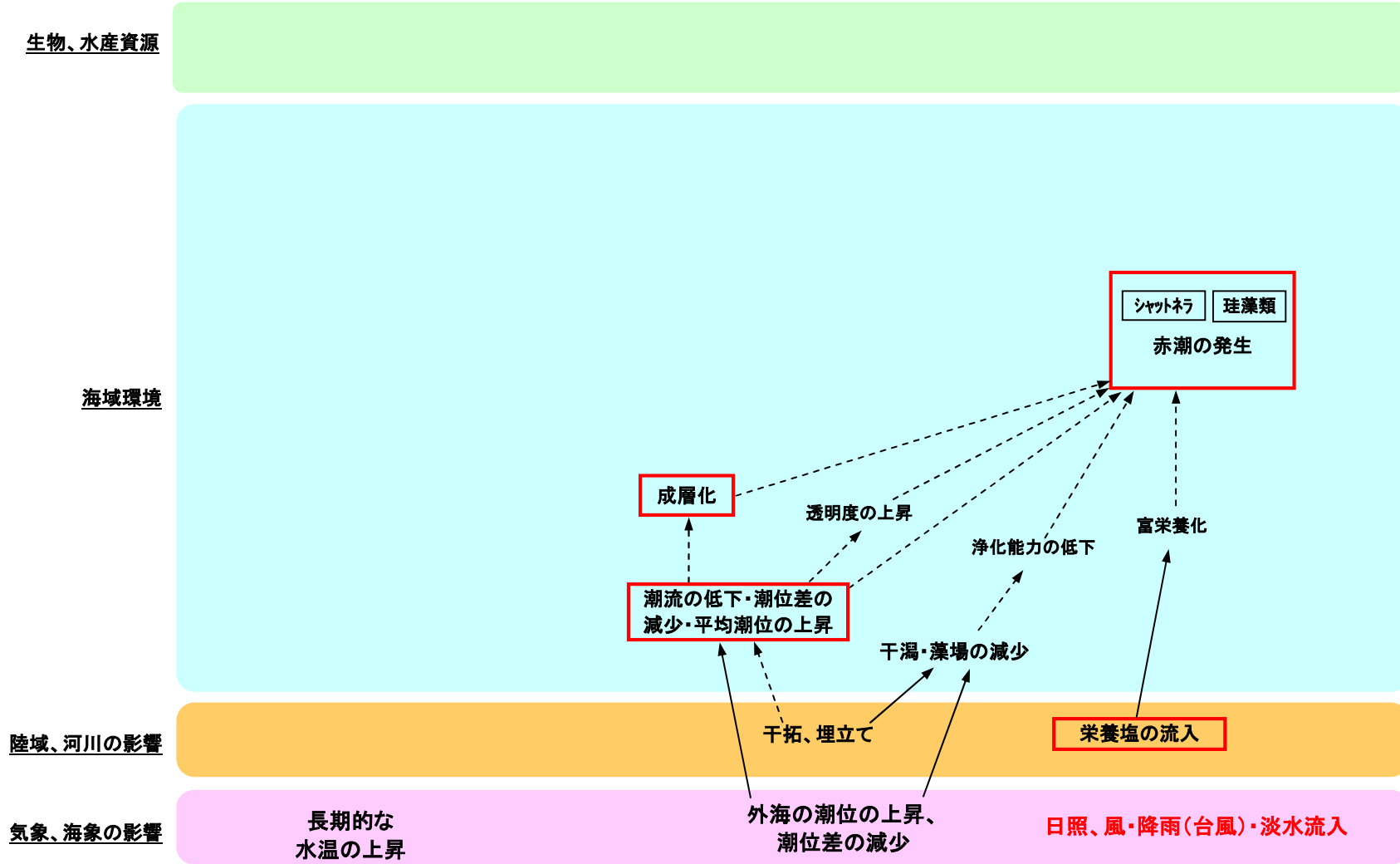


図 5.3 A-1 海域における問題点と原因・要因との関連の可能性

5.2.2 A2 海域

A2 海域は、最湾奥に位置しており、北側の干潟域と南側の浅海域が含まれている。干潟域ではモニタリング調査は行われておらず、浅海域を中心にモニタリング調査が行われている。したがって、連関図も主に浅海域における事象を記載している。

この海域は有明海の中でも最も赤潮の発生件数が多く、発生は夏季に加えて、平成 12 年のノリ不作に代表されるような冬季の発生も少なくない。赤潮の発生状況は図 5.4 に示すように A1 海域と同じく 2007 年から減少傾向がみられていたものの、2012 年から主に珪藻赤潮の発生件数が増加している。形成の要因である無機栄養塩類負荷は、A1 海域からの流入が確認されており、それに加えて六角川・塩田川等の河川も流入していることから河川からの流入の影響が考えられる。

また、貧酸素水塊の発生についても、この海域の南西側の干潟のフロントで毎年のように発生している。形成の要因である有機物負荷は、A1 海域からの流入が確認されており、それに加えて六角川・塩田川等の河川も流入していることから河川からの流入に加えて、赤潮による有機物負荷の影響が考えられる。

さらに、底質環境の悪化が原因の一つと考えられる底生生物の減少も確認されている。

そこで、図 5.5 に示す連関図では、問題点として赤潮の発生、貧酸素水塊の発生及び底生生物の減少を取り上げ、文献等によって確認されている関連は実線で、想定される関連については点線で表示した。

この海域では、他海域に比べてモニタリングが充実しているものの、底生生物の生息環境の観点、及び貧酸素水塊・赤潮の発生の観点からみた環境特性の評価が行われていないことが課題である。今後は、評価手法を確立するための調査を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

また、この海域では、A1、A4 海域との関係、定量的な物質循環が不明であることも課題である。今後は、各海域間の定量的な物質循環を検討するためのモデル開発を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

さらに、前述のように干潟域の知見が不足しており、連関図には反映されていない点も課題である。今後は干潟域のモニタリングも必要である。

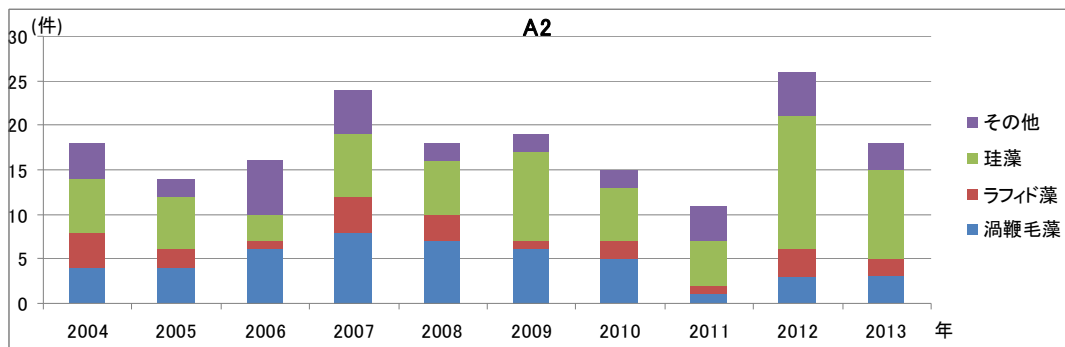
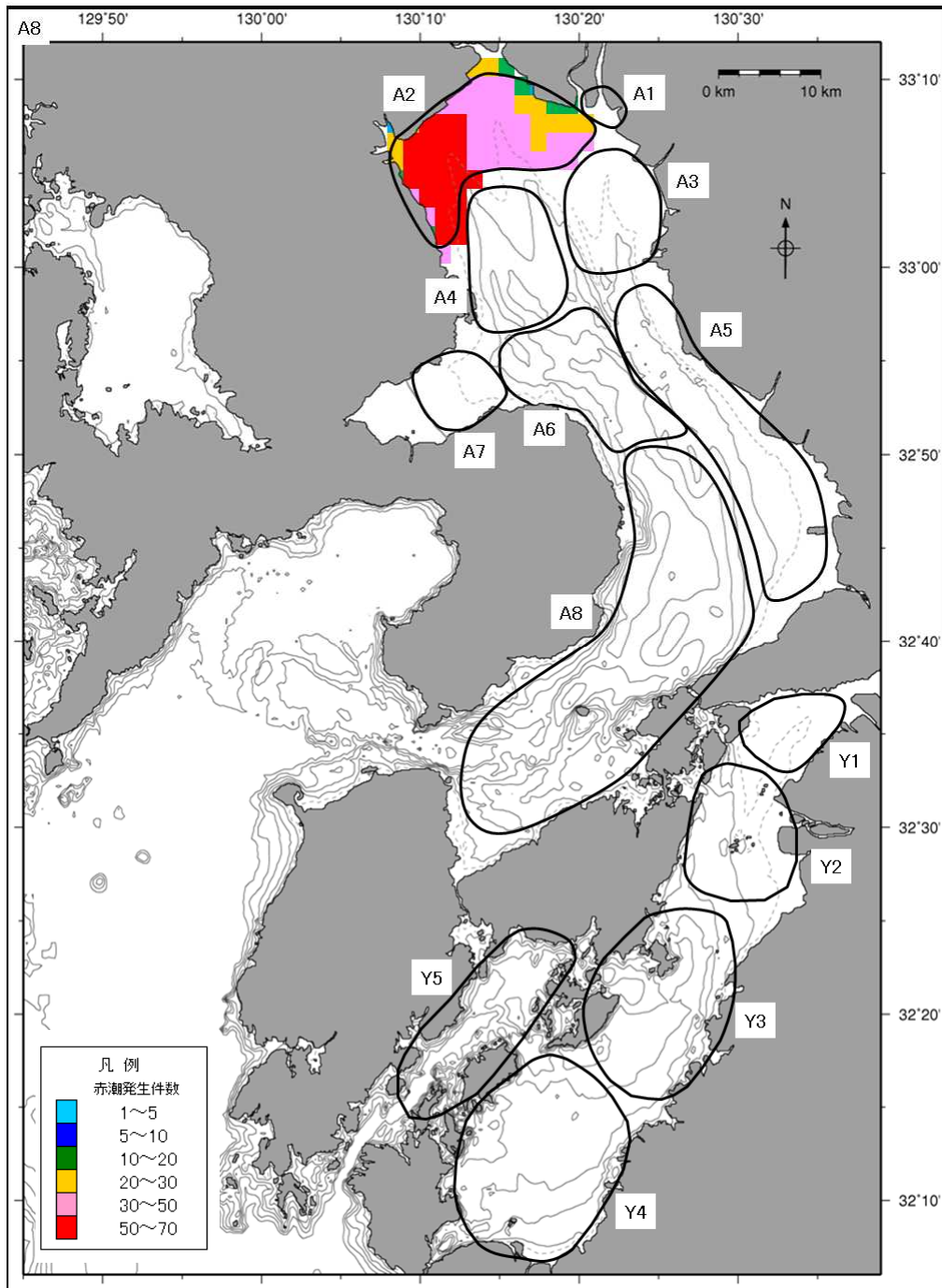


図 5.4 A2 海域における赤潮の発生状況

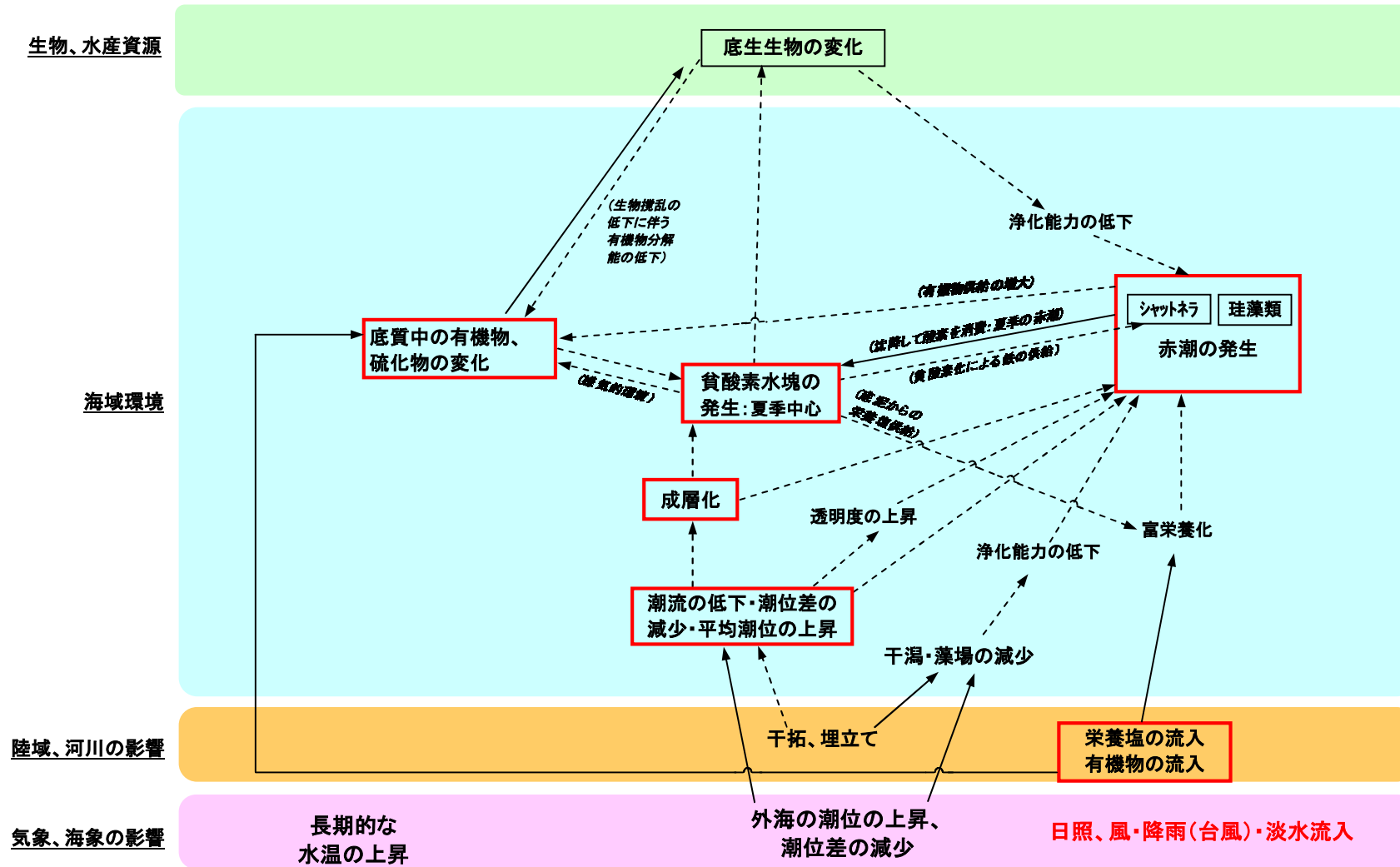


図 5.5 A2 海域における問題点と原因・要因との関連の可能性

5.2.3 A3 海域

A3 海域は、矢部川河口地先に位置しており、北東側の干潟域と南西側の浅海域が含まれている。干潟域ではモニタリング調査は行われておらず、浅海域を中心にモニタリング調査が行われている。したがって、連関図も主に浅海域における事象を記載している。

赤潮の発生は、図 5.6 に示すように A2・A4 海域等より少ないものの、他の海域より多く発生している。発生状況は、2006 年から減少傾向がみられていたものの、2012 年から主に珪藻赤潮の発生件数が増加している。形成の要因である無機栄養塩類負荷は、矢部川に加えて出水時等には筑後川からの流入の影響が考えられる。

また、貧酸素水塊についても、A2・A4 海域等より少ないものの、発生が確認されている。形成の要因である有機物負荷は、矢部川に加えて筑後川等の河川からの流入の影響、赤潮による有機物負荷の影響が考えられる。

一方、底質環境の悪化や底生生物の減少については確認されていない。

そこで、図 5.7 に示す連関図では、問題点として赤潮の発生、貧酸素水塊の発生を取り上げ、文献等によって確認されている関連は実線で、想定される関連については点線で表示した。

この海域では、底質環境の悪化、底生生物の減少についての知見がないため、問題点かどうかを評価できていないことが課題である。今後は、貧酸素水塊の発生については近年になって確認されており、今後ともモニタリングを継続するとともに、底生生物の生息環境の観点からみた環境特性の評価手法を確立するための調査を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

また、前述のように干潟域の知見が不足しており、連関図には反映されていない点も課題である。今後は干潟域のモニタリングも必要である。

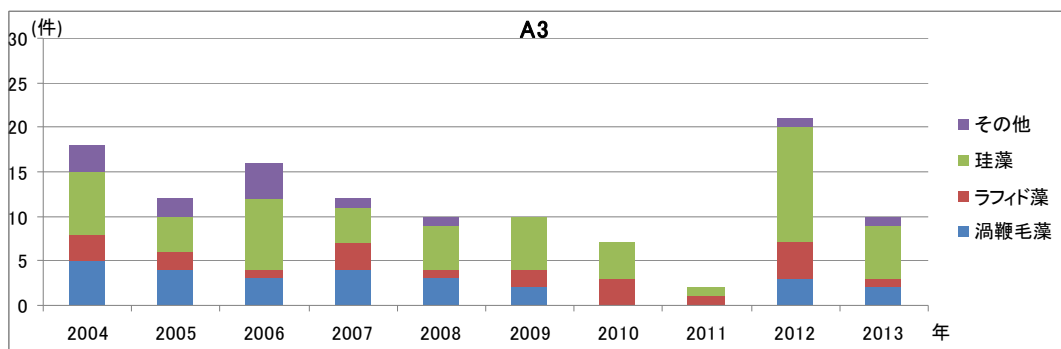
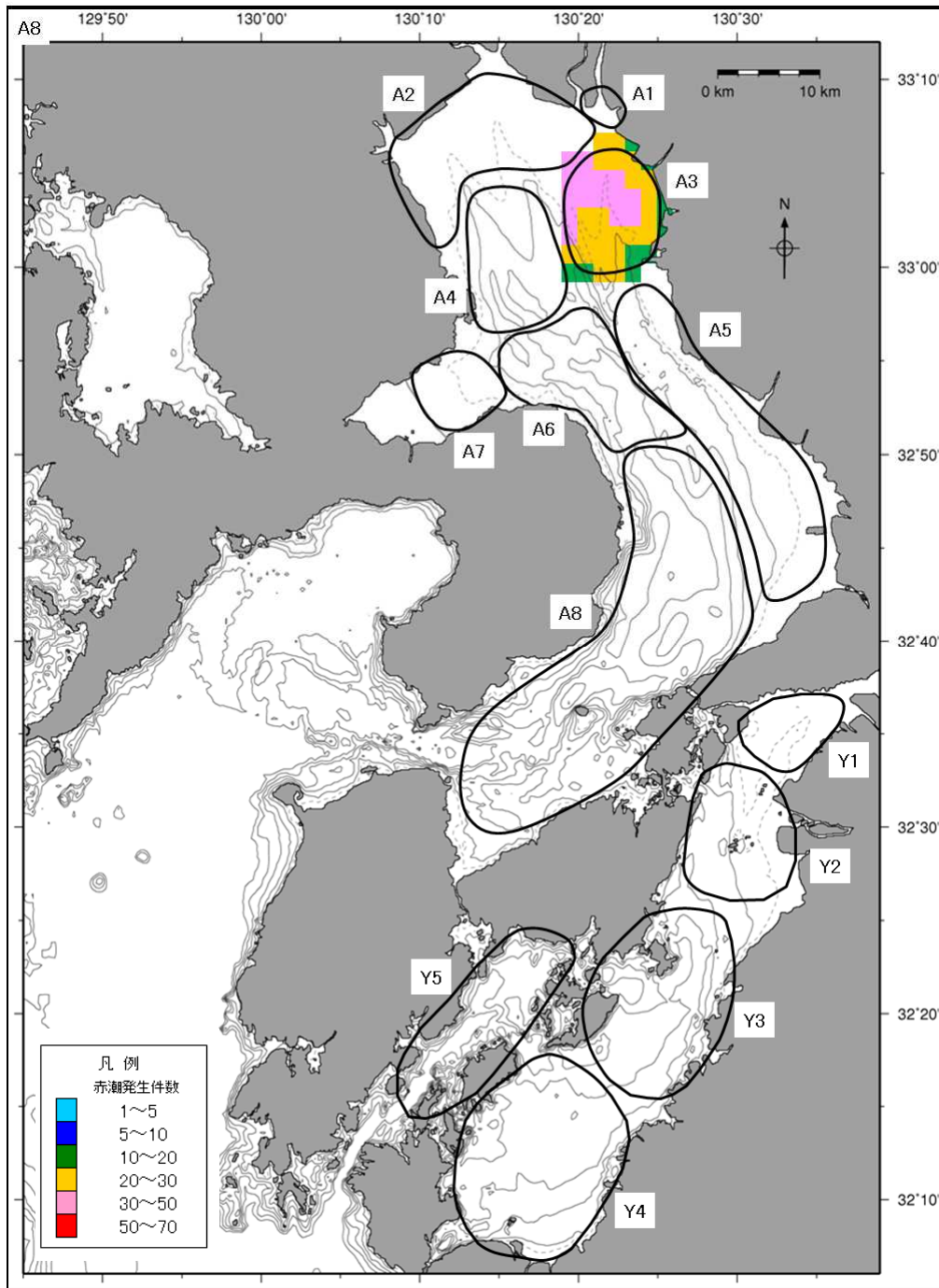


図 5.6 A3 海域における赤潮の発生状況

生物、水産資源

海域環境

陸域、河川の影響

気象、海象の影響

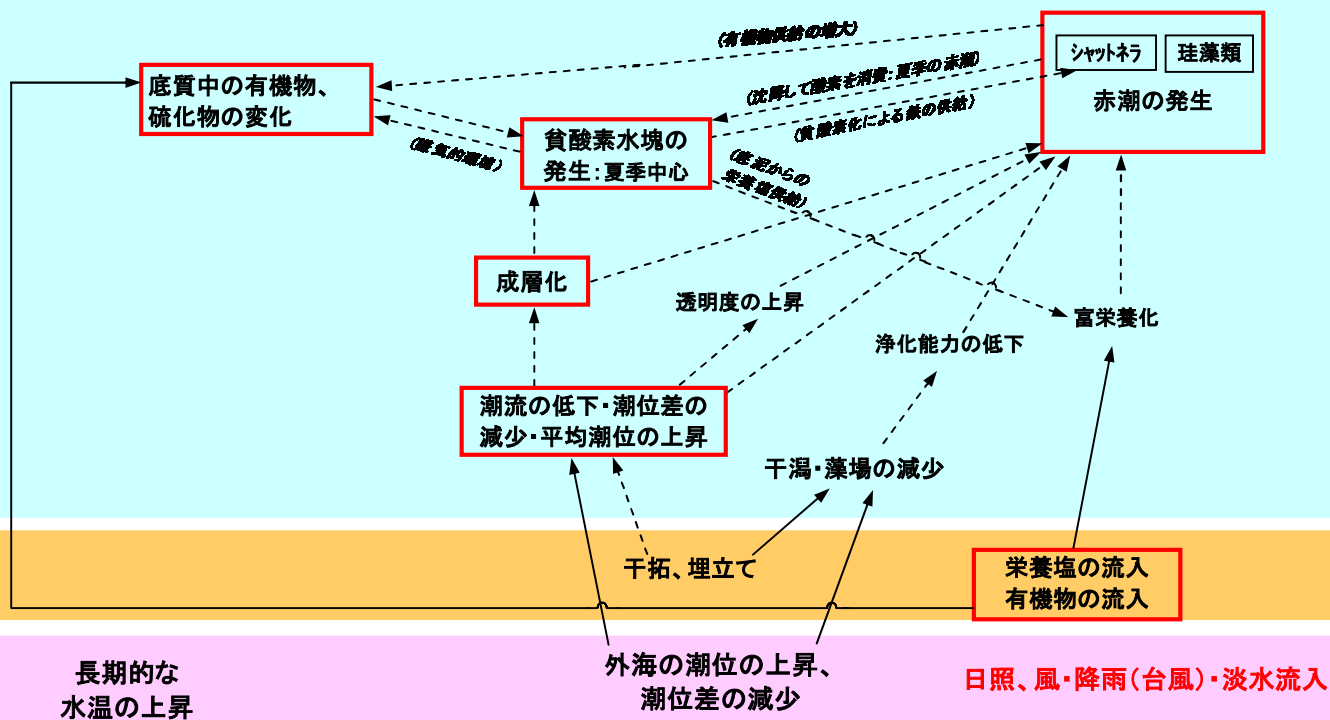


図 5.7 A3 海域における問題点と原因・要因との関連の可能性

5.2.4 A4 海域

A4 海域は、湾奥部中央に位置しており、貧酸素水塊の発生頻度が高いことからモニタリング調査が精力的に行われている。

赤潮の発生は、図 5.8 に示すように A2 海域に次いで多く発生している。発生状況は、2006 年から減少傾向がみられていたものの、2012 年には 15 件を超える発生件数となった。増加したのは主に珪藻赤潮である。形成の要因である無機栄養塩類負荷は、A2 海域からの流入が確認されており、河川からの流入の影響が考えられる。

また、貧酸素水塊についても、A2 海域と同様に毎年のように発生が確認されている。形成の要因である有機物負荷は、A2 海域からの流入が確認されており、河川からの流入の影響、赤潮による有機物負荷の影響が考えられる。

底質環境の悪化や底生生物の減少については、全域ではないものの確認されている。

そこで、図 5.9 に示す連関図では、問題点として赤潮の発生、貧酸素水塊の発生及び底生生物の減少を取り上げ、文献等によって確認されている関連は実線で、想定される関連については点線で表示した。

この海域では、A2、あるいは A6・A7 海域との関係、定量的な物質循環が不明であること、底生生物の生息環境の観点、及び貧酸素水塊・赤潮の発生の観点からみた環境特性の評価が行われていないことが課題である。今後は、評価手法を確立するための調査、及び各海域間の定量的な物質循環を検討するためのモデル開発を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

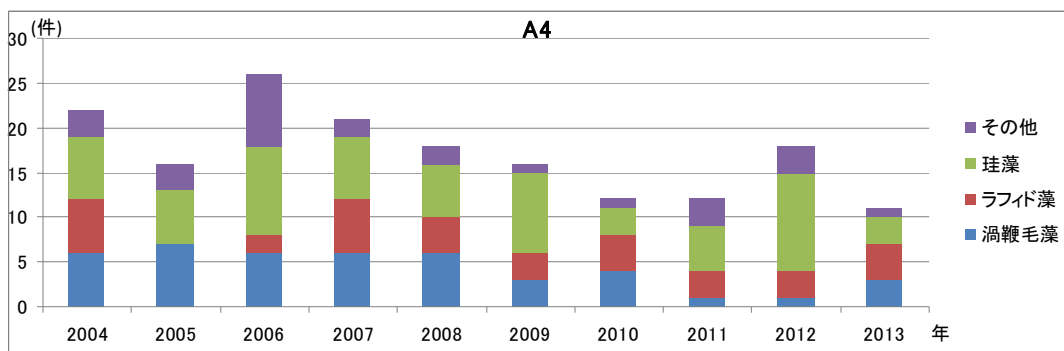
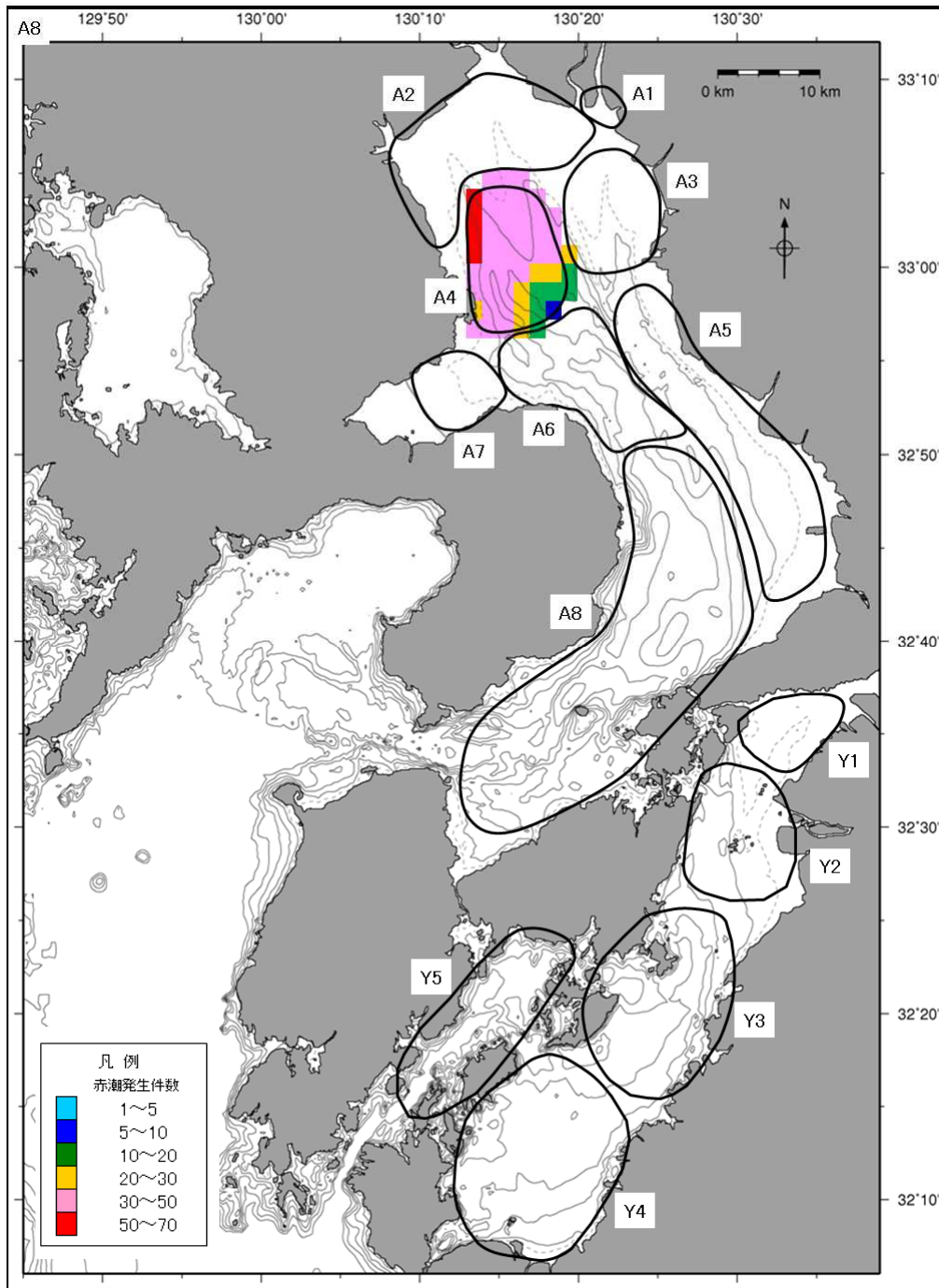


図 5.8 A4 海域における赤潮の発生状況

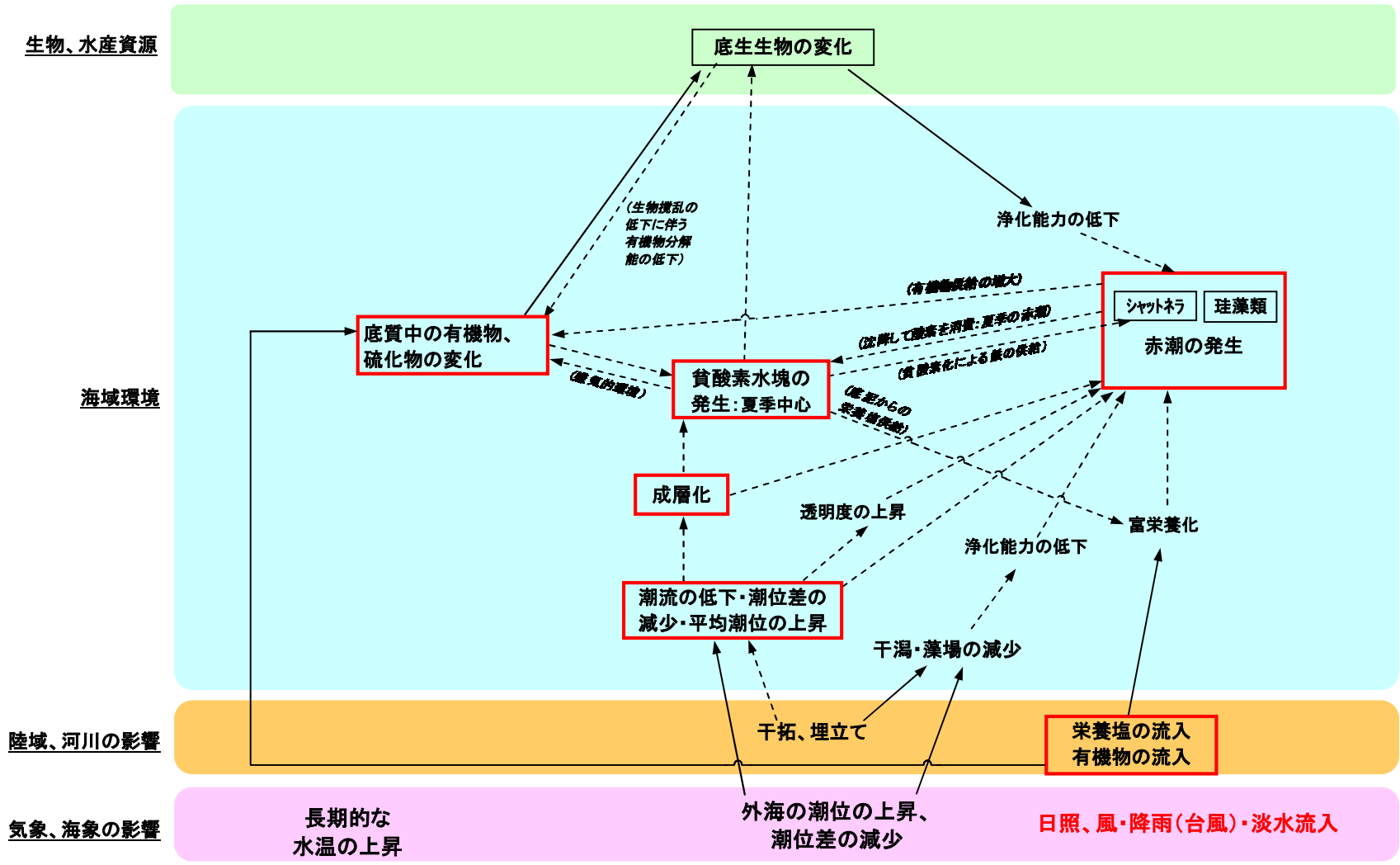


図 5.9 A4 海域における問題点と原因・要因との関連の可能性

5.2.5 A5 海域

A5 海域は、福岡県から熊本県の地先に位置しており、岸側の干潟域、沖側の浅海域ともにモニタリング調査はあまり行われていない。

赤潮の発生は、図 5.10 に示すように全域にわたって A2、A4 海域に次いで多く発生している。発生状況は、A1～A4 海域とは異なり 2008 年に減少したものの、その後は 10～15 件で推移している。また、この海域では珪藻以外の赤潮の発生件数が多い。形成の要因である無機栄養塩類負荷は、白川、緑川等の多数の河川が流入しており、河川からの流入の影響が考えられる。

また、貧酸素水塊については 1 回観測されている。形成の要因である有機物負荷は、流入した河川水と湾口から流入する外海水のぶつかる境界に下降流が形成されることが確認されていることから、河川からの流入の影響、赤潮による有機物負荷の影響が考えられる。

底質環境の悪化や底生生物の減少については全域ではないものの確認されている。

そこで、図 5.11 に示す連関図では、問題点として赤潮の発生、貧酸素水塊の発生及び底生生物の減少を取り上げ、文献等によって確認されている関連は実線で、想定される関連については点線で表示した。

この海域では、底生生物の生息環境の観点、及び貧酸素水塊・赤潮の発生の観点からみた環境特性の評価が行われていないことが課題である。今後は、評価手法を確立するための調査を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

また、この海域では、特に流動に関するモニタリングが不足しており、A3、及び A6・A7 海域との関係、定量的な物質循環が不明であることも課題である。今後は、流動のモニタリング等を行い、各海域間の定量的な物質循環を検討するためのモデルを開発し、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

さらに、前述のように干潟域の知見が不足しており、連関図には反映されていない点も課題である。今後は干潟域のモニタリングも必要である。

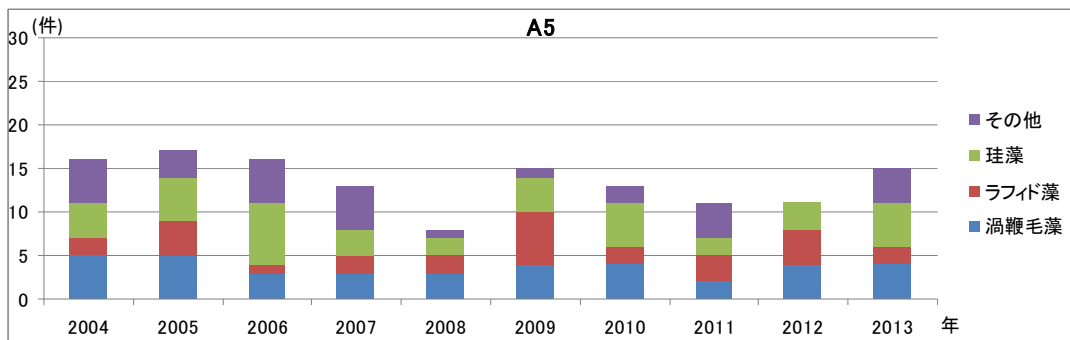
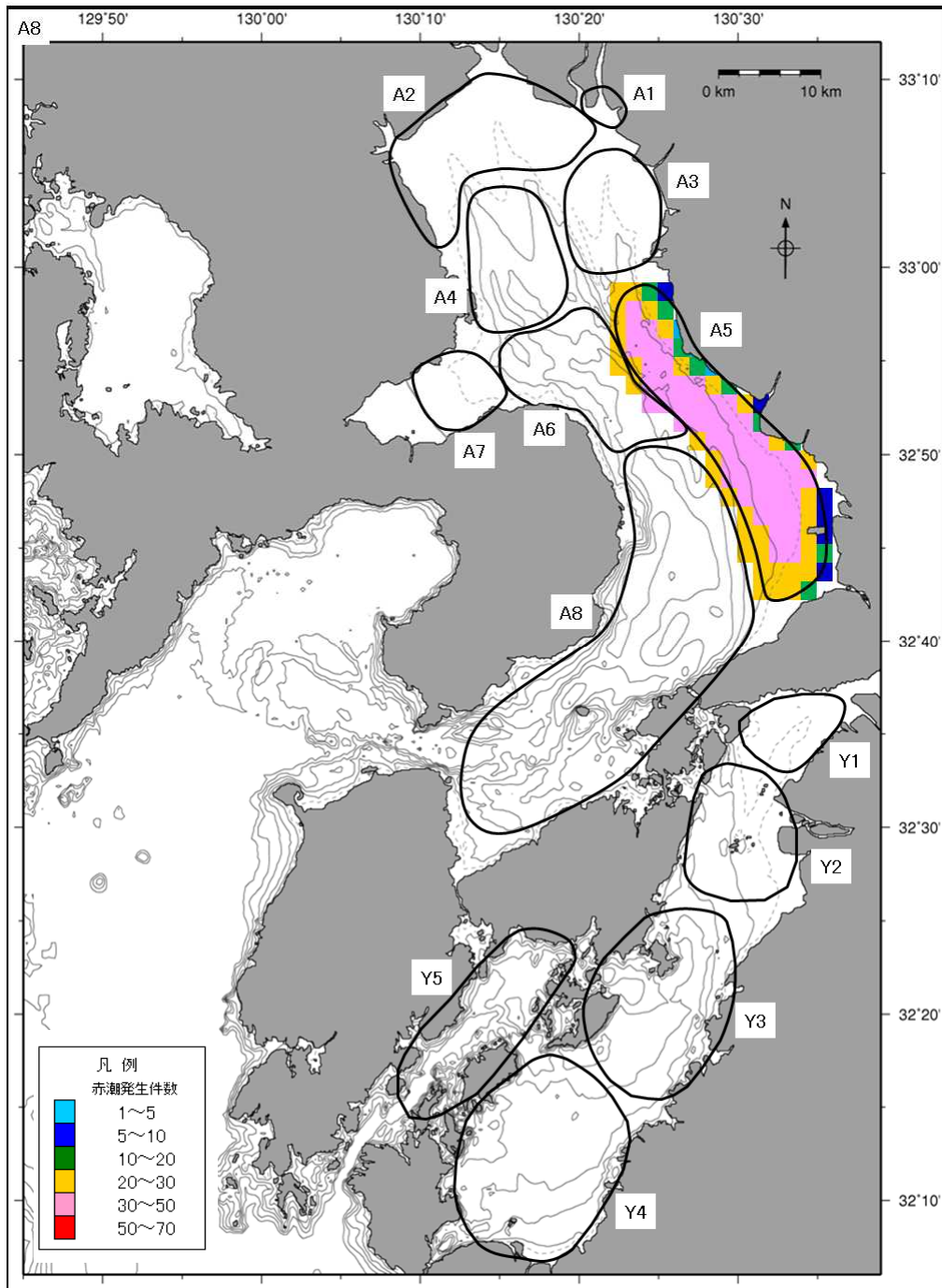


図 5.10 A5 海域における赤潮の発生状況

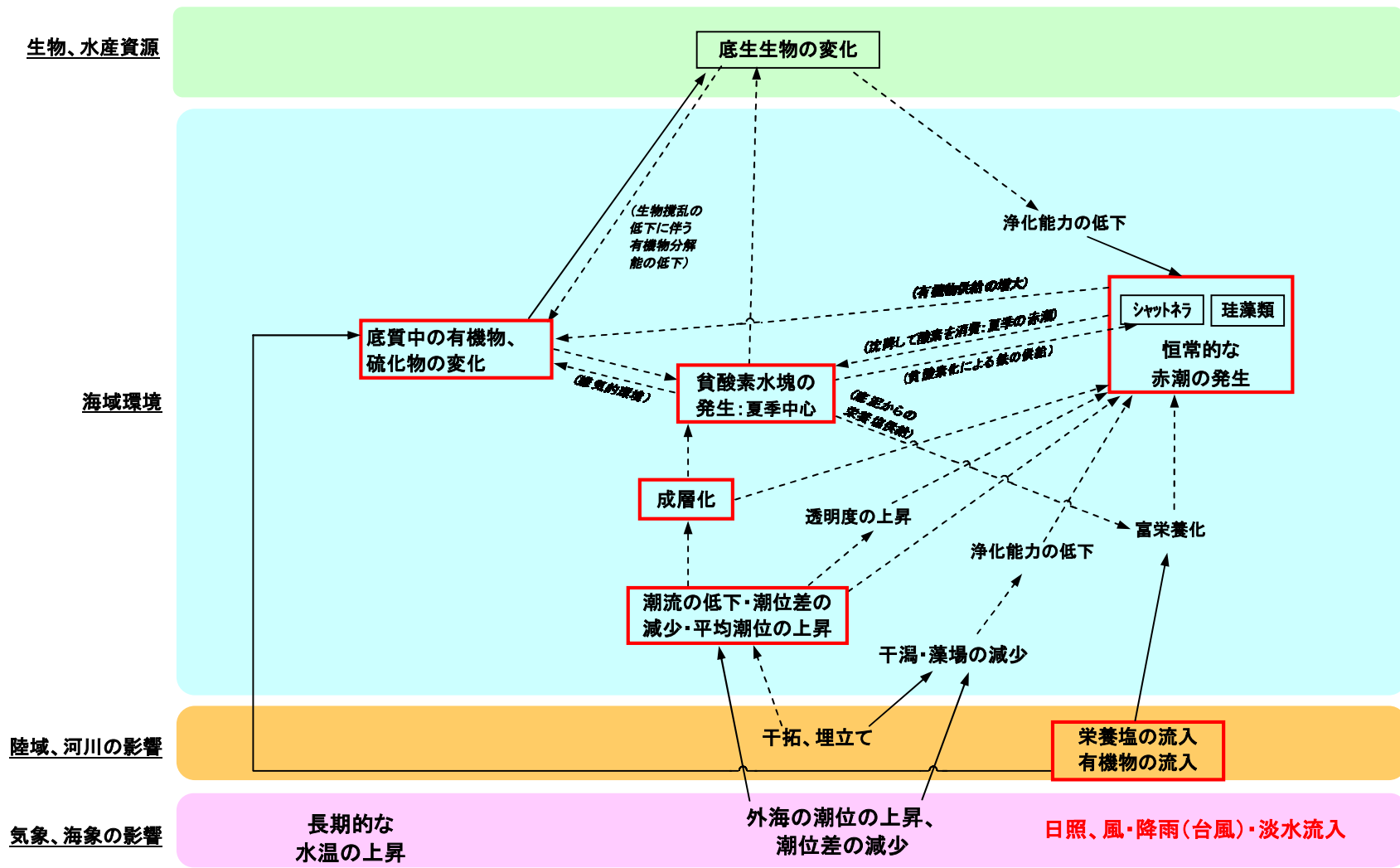


図 5.11 A5 海域における問題点と原因・要因との関連の可能性

5.2.6 A6 海域

A6 海域は、湾中央部に位置しており、モニタリング調査はあまり行われていない。

赤潮の発生は、図 5.12 に示すように全域にわたって確認されている。発生状況は、A1～A4 海域とは異なり 2008・2011 年に減少したものの、その後は 10～15 件程度で推移している。また、この海域では 2012 年以外は珪藻以外の赤潮の発生件数が多い。形成の要因である無機栄養塩類負荷は、残差流が南西に流れる流路となっており、主に筑後川からの流入の影響が考えられる。

また、貧酸素水塊については観測されていない。底質環境の悪化や底生生物の減少についても確認されていない。

そこで、図 5.13 に示す連関図では、問題点として赤潮の発生を取り上げ、文献等によって確認されている関連は実線で、想定される関連については点線で表示した。

この海域では、モニタリングがあまり行われていないため、問題点があるかどうかの評価ができないことが課題である。今後は、まず流動、水質、底質及び底生生物のモニタリングを充実させることが必要である。また、A3、あるいは A4・A5・A7 海域との関係、定量的な物質循環が不明であることも課題である。各海域間の定量的な物質循環を検討するためのモデル開発を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

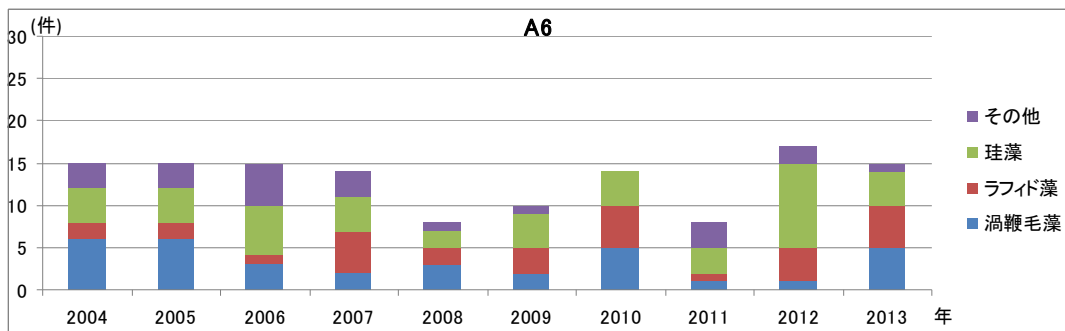
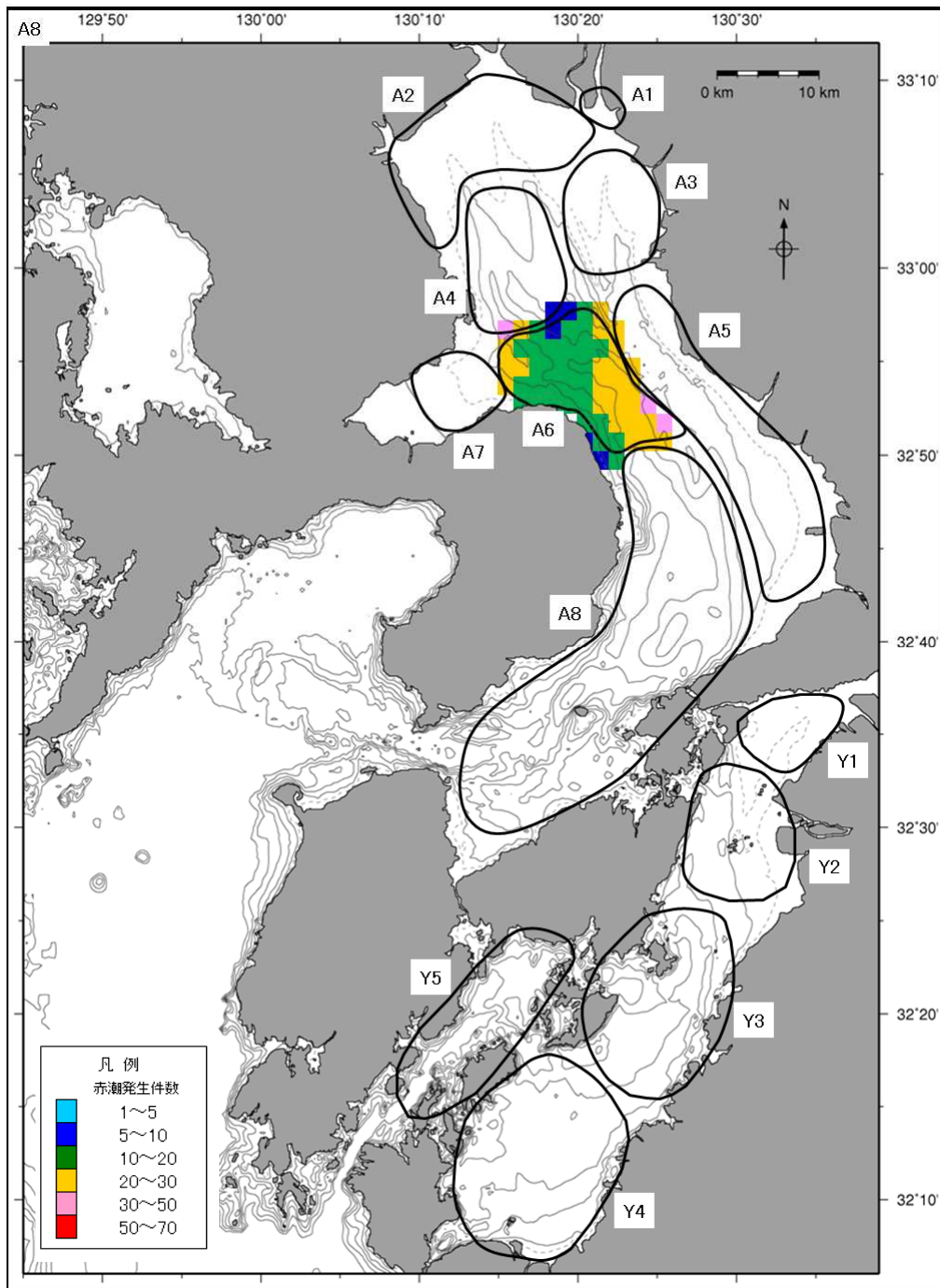


図 5.12 A6 海域における赤潮の発生状況

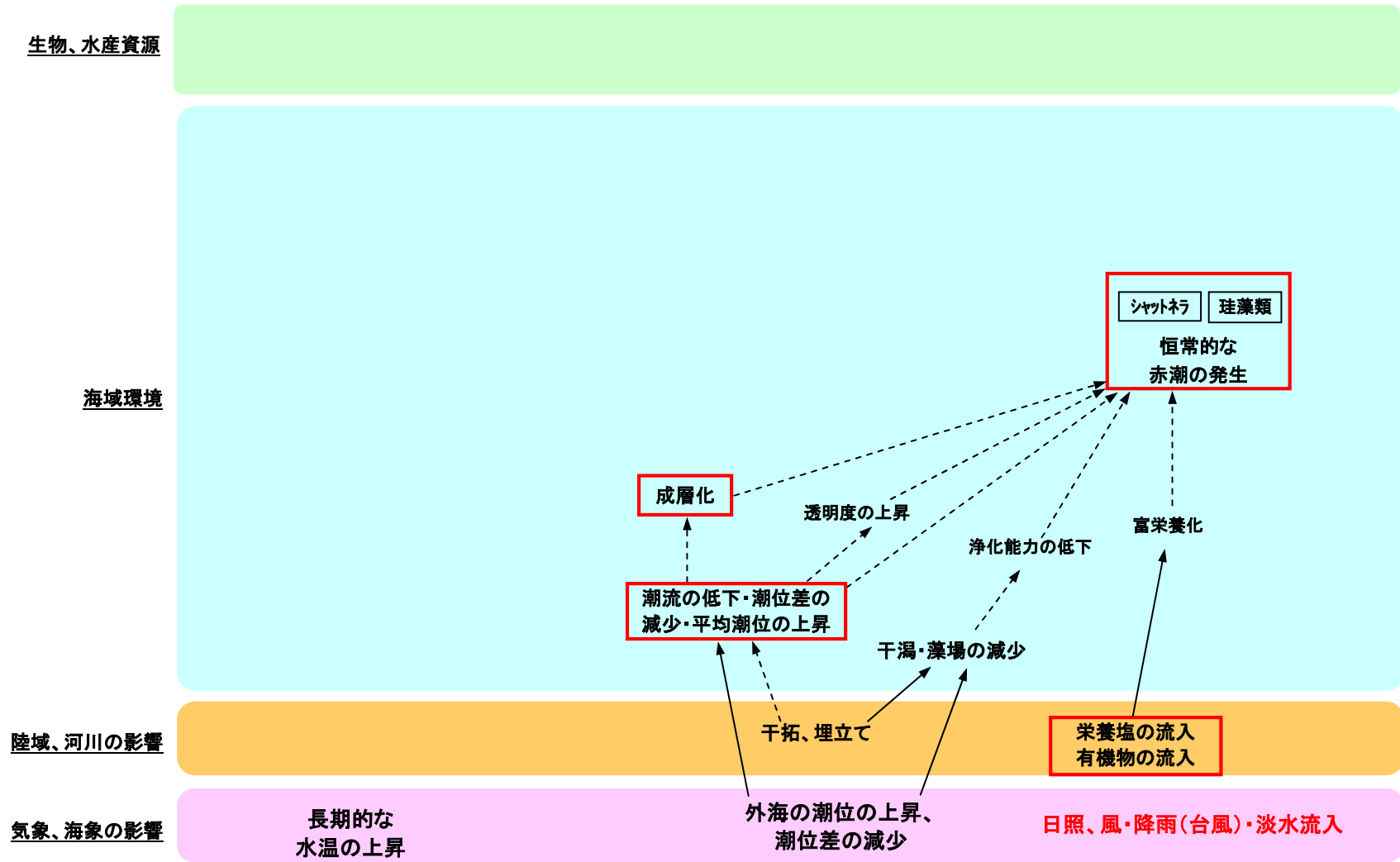


図 5.13 A6 海域における問題点と原因・要因との関連の可能性

5.2.7 A7 海域

A7 海域は、諫早湾となっており、モニタリング調査が精力的に行われている。

赤潮の発生は、図 5.14 に示すように発生は比較的少ない。過去 10 年間における発生回数に大きな変化はみられず、有明海湾奥部や諫早湾で、それぞれ独立して発生する状況が確認されている。また、この海域では珪藻、ラフィド藻、渦鞭毛藻の赤潮がみられ、年により卓越するものが異なる。形成の要因である無機栄養塩類は、河川からの流入の影響が考えられる。

また、貧酸素水塊については連続観測によって、有明海湾奥部と諫早湾でほぼ同時期に独立して発生する状況が確認されている。形成の要因である有機物負荷は、河川の流入や赤潮による有機物の生産が考えられる。

底質については、変化は湾奥部に限られ、底生生物の変化については、増加したもの、減少したものが確認されている。

図 5.15 に示す連関図では、問題点として赤潮の発生を取り上げ、文献等によって確認されている関連は実線で、想定される関連については点線で表示した。

今後は、環境特性の評価手法を確立するための調査、及び各海域間の定量的な物質循環を検討するためのモデル開発を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

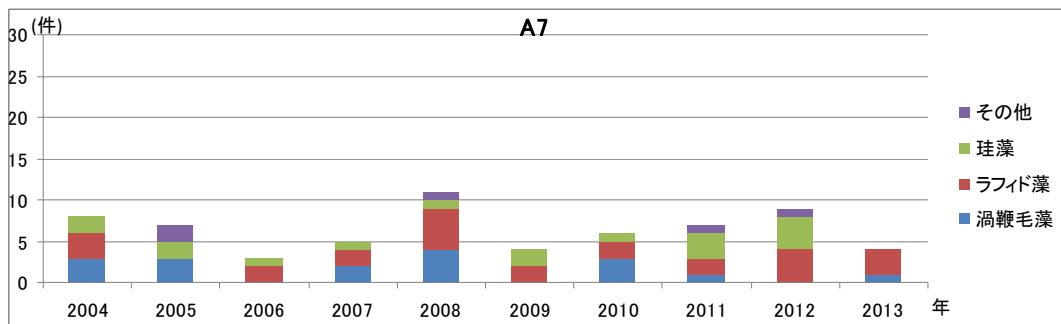
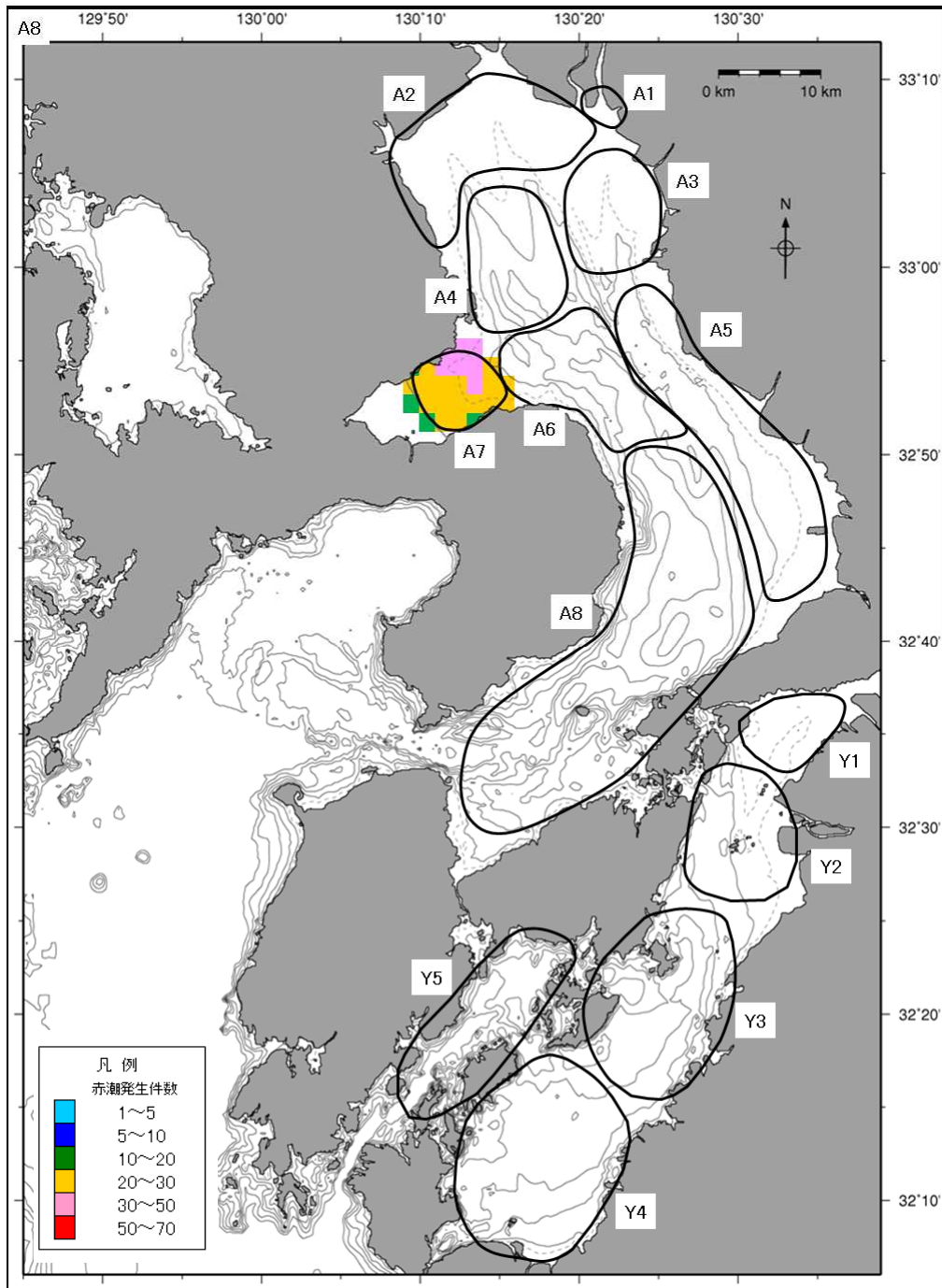


図 5.14 A7 海域における赤潮の発生状況

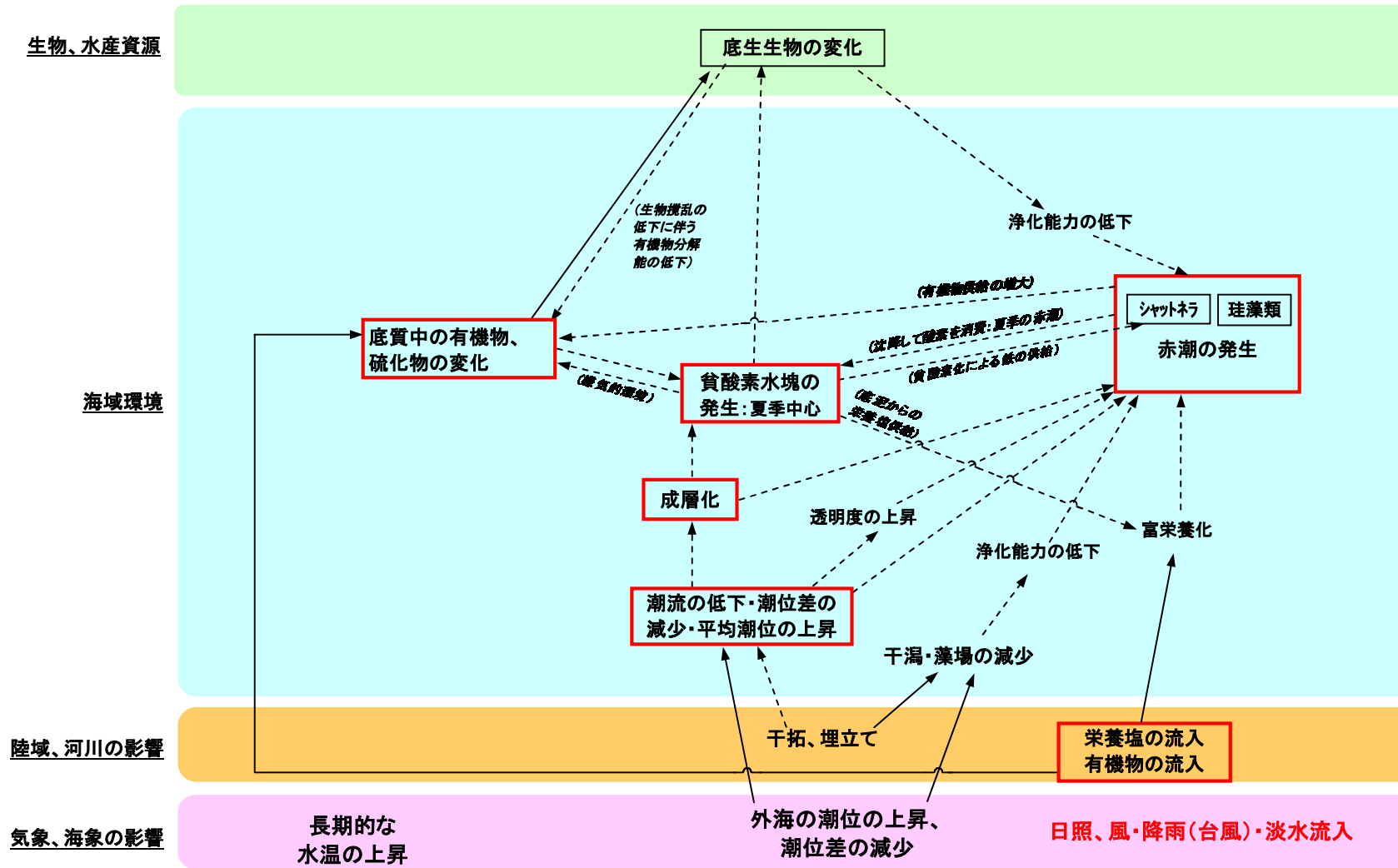


図 5.15 A7 海域における問題点と原因・要因との関連の可能性

5.2.8 A8 海域

A8 海域は、湾央～湾口に位置しており、モニタリング調査はあまり行われていない。

赤潮の発生は、図 5.16 に示すように発生は湾央では多く、湾口では少ない。発生状況は、他海域とは異なり 2008 年に減少したものの、その後は 10 件程度で推移している。また、この海域では珪藻以外の赤潮の発生件数が多い。形成の要因である無機栄養塩類負荷は、湾奥からの流入と考えられる。

また、貧酸素水塊については観測されておらず、底質環境の悪化や底生生物の減少についても確認されていない。

そこで、図 5.17 に示す連関図では、問題点として赤潮の発生を取り上げ、文献等によって確認されている関連は実線で、想定される関連については点線で表示した。

この海域では、モニタリングがあまり行われていないため、問題点があるかどうかの評価ができないことが課題である。今後は、まず流動、水質、底質及び底生生物のモニタリングを充実させることが必要である。また、A5・A6 海域、及び外海との関係、定量的な物質循環が不明であることも課題である。各海域間の定量的な物質循環を検討するためのモデル開発を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

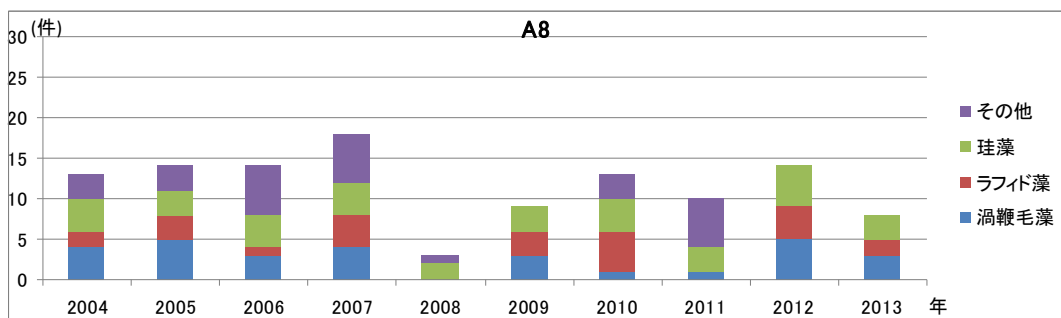
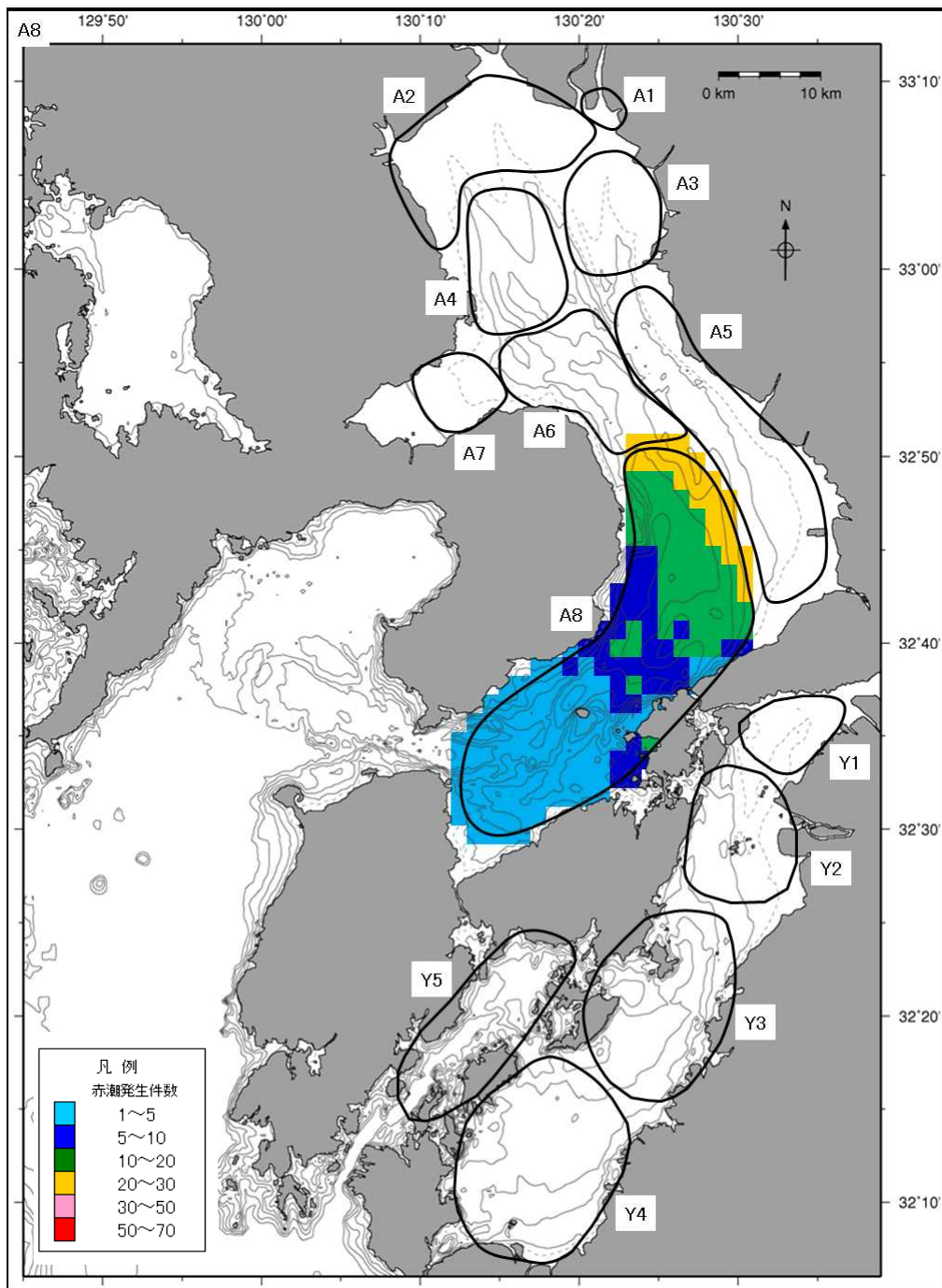


図 5.16 A8 海域における赤潮の発生状況

生物、水産資源

海域環境

陸域、河川の影響

気象、海象の影響

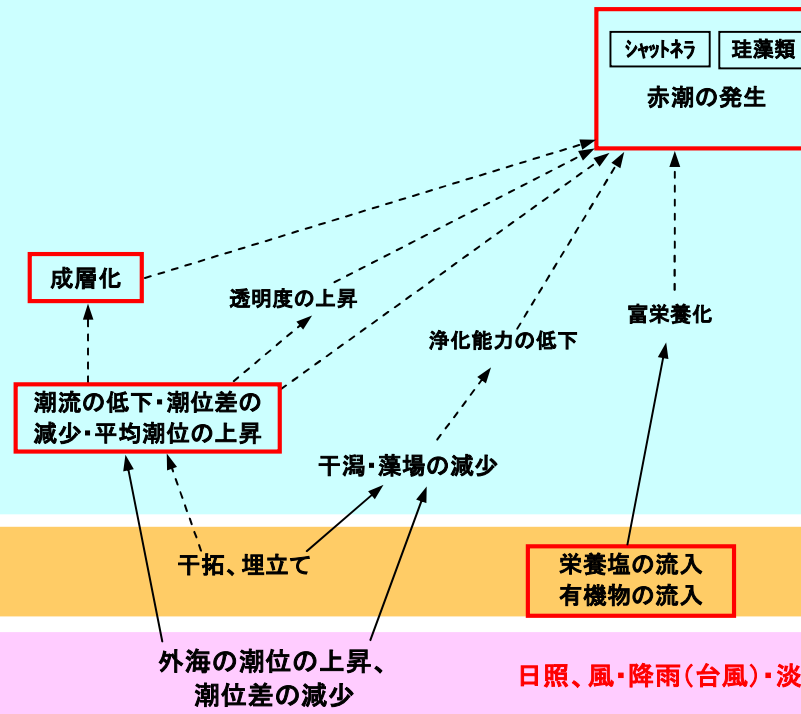


図 5.17 A8 海域における問題点と原因・要因との関連の可能性

5.3 八代海の各海域の連関図と課題

5.3.1 Y1 海域

Y1 海域は、湾奥に位置しており、最奥部の干潟域と南側の浅海域が含まれている。干潟域ではモニタリング調査は行われておらず、浅海域を中心にモニタリング調査が行われている。したがって、連関図も主に浅海域における事象を記載している。

この海域は八代海の中でも赤潮の発生件数が比較的多い。赤潮の発生状況は図 5.18 に示すように南側が多い。発生件数は、2007 年から減少傾向がみられていたものの、2012 年から増加している。形成の要因としての無機栄養塩類負荷は、湾奥の河川に加え球磨川からの流入の影響が考えられる。

貧酸素水塊の発生については、調査地点の近傍で発生が確認されている。この海域では、湾奥・Y2 海域からの負荷が流入し、残差流が遅く、水温・塩分成層が形成されること、赤潮の発生頻度も高いこと等を勘案すると、発生頻度は低くないと考えられる。

さらに、底質環境が悪化していると考えられ、底生生物の減少の可能性も考えられる。

そこで、図 5.19 に示す連関図では、問題点として赤潮の発生、貧酸素水塊の発生及び底生生物の減少を取り上げ、文献等によって確認されている関連は実線で、想定される関連については点線で表示した。

八代海は、全般にわたって有明海と比べてモニタリングが行われておらず、全体的に知見が少ないことが課題である。今後はモニタリングの充実が必要である。

この海域では、底質環境の悪化、底生生物の減少について問題点があるかどうかの評価ができないことが課題である。今後は、底生生物の生息環境の観点、及び貧酸素水塊・赤潮の発生の観点からみた環境特性の評価手法を確立するための調査を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

また、この海域では、Y2 海域及び有明海との関係、定量的な物質循環が不明であることも課題である。今後は、各海域間の定量的な物質循環を検討するためのモデル開発を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

さらに、前述のように干潟域の知見が不足しており、連関図には反映されていない点も課題である。今後は干潟域のモニタリングも必要である。

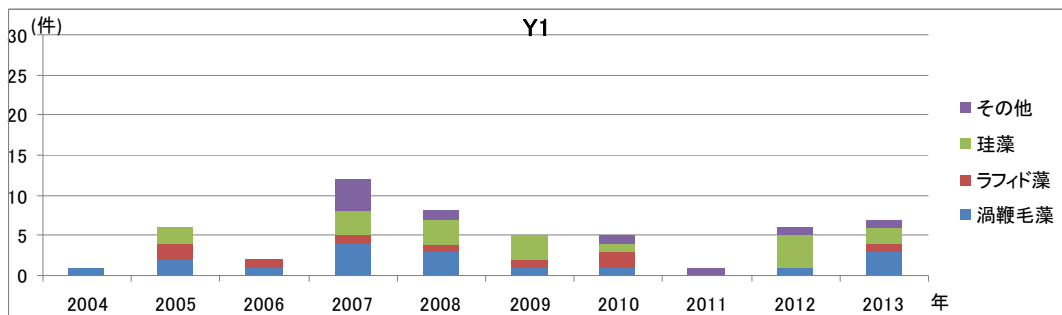
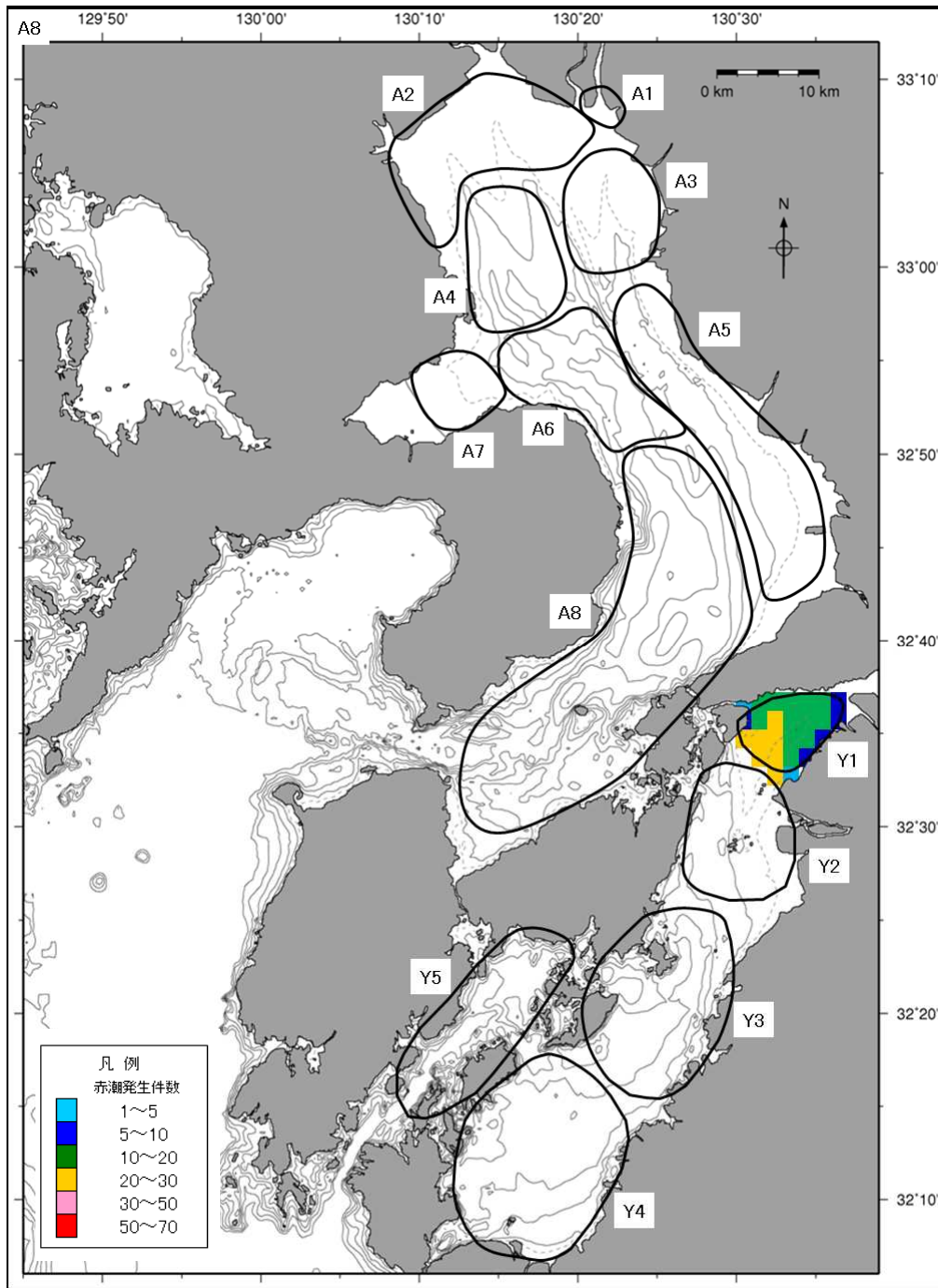


図 5.18 Y1 海域における赤潮の発生状況

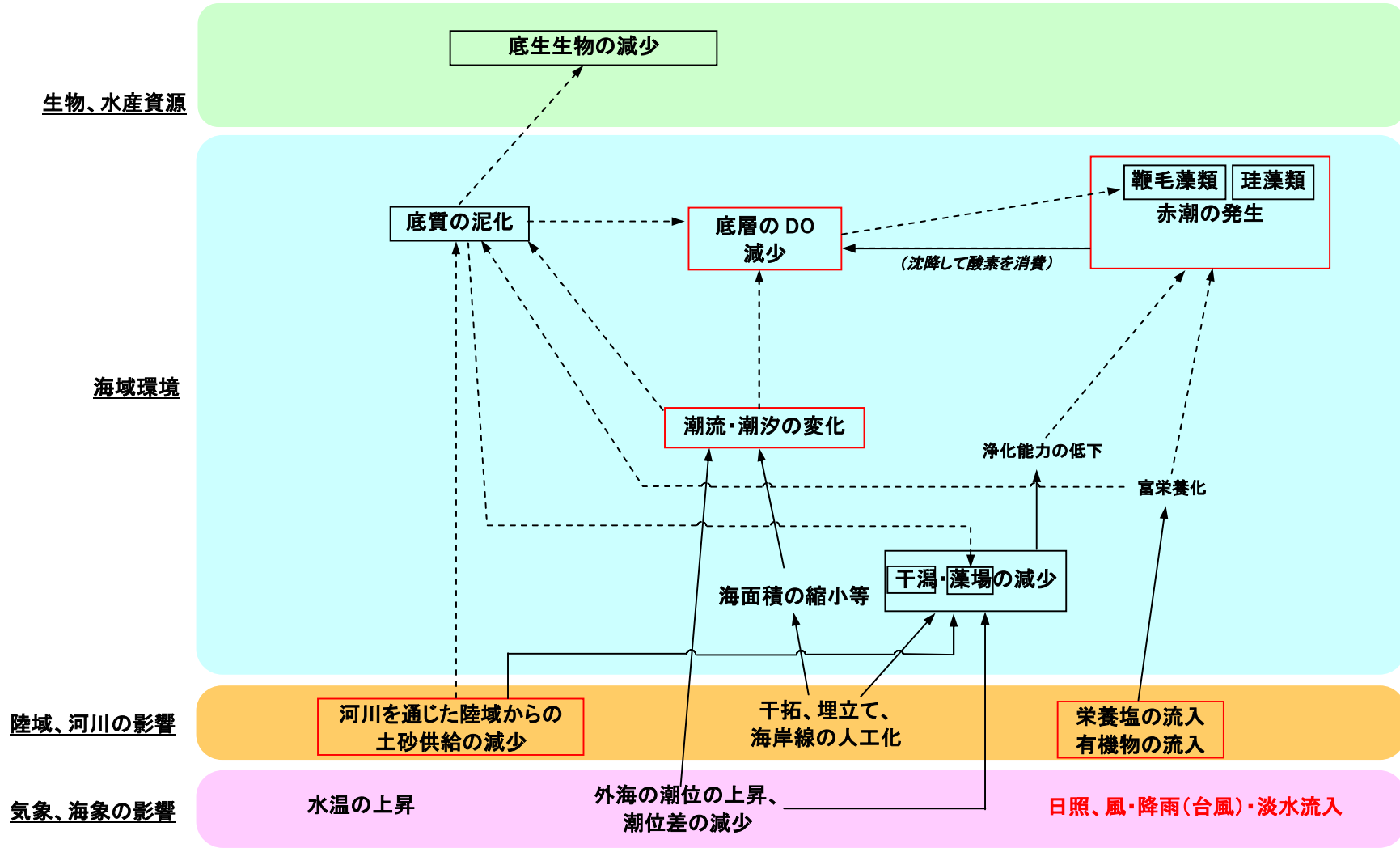


図 5.19 Y1 海域における問題点と原因・要因との関連の可能性

5.3.2 Y2 海域

Y2 海域は、球磨川河口地先に位置している。

この海域は八代海の中でも赤潮の発生件数が最も多い。赤潮の発生状況は図 5.20 に示すように海域中央から北側にかけてが多い。発生件数は、2008 年から減少傾向がみられていたものの、2012 年に増加した。形成の要因としての無機栄養塩類は球磨川からの流入の影響が考えられる。

貧酸素水塊の発生については、球磨川河口部沖で発生が確認されている。形成の要因としての有機物負荷は、球磨川からの流入の影響が考えられる。さらに、水温・塩分成分層が形成されること、赤潮の発生頻度が高いことから発生頻度は低くないと考えられる。

さらに、球磨川の影響で変動が大きいものの底質環境が悪化していると考えられ、底生生物の減少の可能性も考えられる。

そこで、図 5.21 に示す連関図では、問題点として赤潮の発生、貧酸素水塊の発生及び底生生物の減少を取り上げ、文献等によって確認されている関連は実線で、想定される関連については点線で表示した。

この海域では、底質環境の悪化、底生生物の減少について問題点があるかどうかの評価ができないことが課題である。今後は、底生生物の生息環境の観点、及び貧酸素水塊・赤潮の発生の観点からみた環境特性の評価手法を確立するための調査を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

また、この海域では、Y1・Y3 海域及び球磨川の影響について定量的な物質循環が不明であることも課題である。今後は、各海域間の定量的な物質循環を検討するためのモデル開発を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

さらに、干潟域の知見も不足しており、連関図には反映されていない点も課題である。今後は干潟域のモニタリングも必要である。

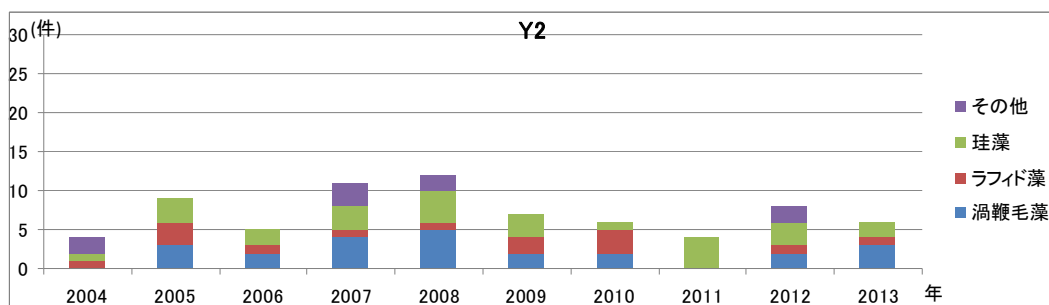
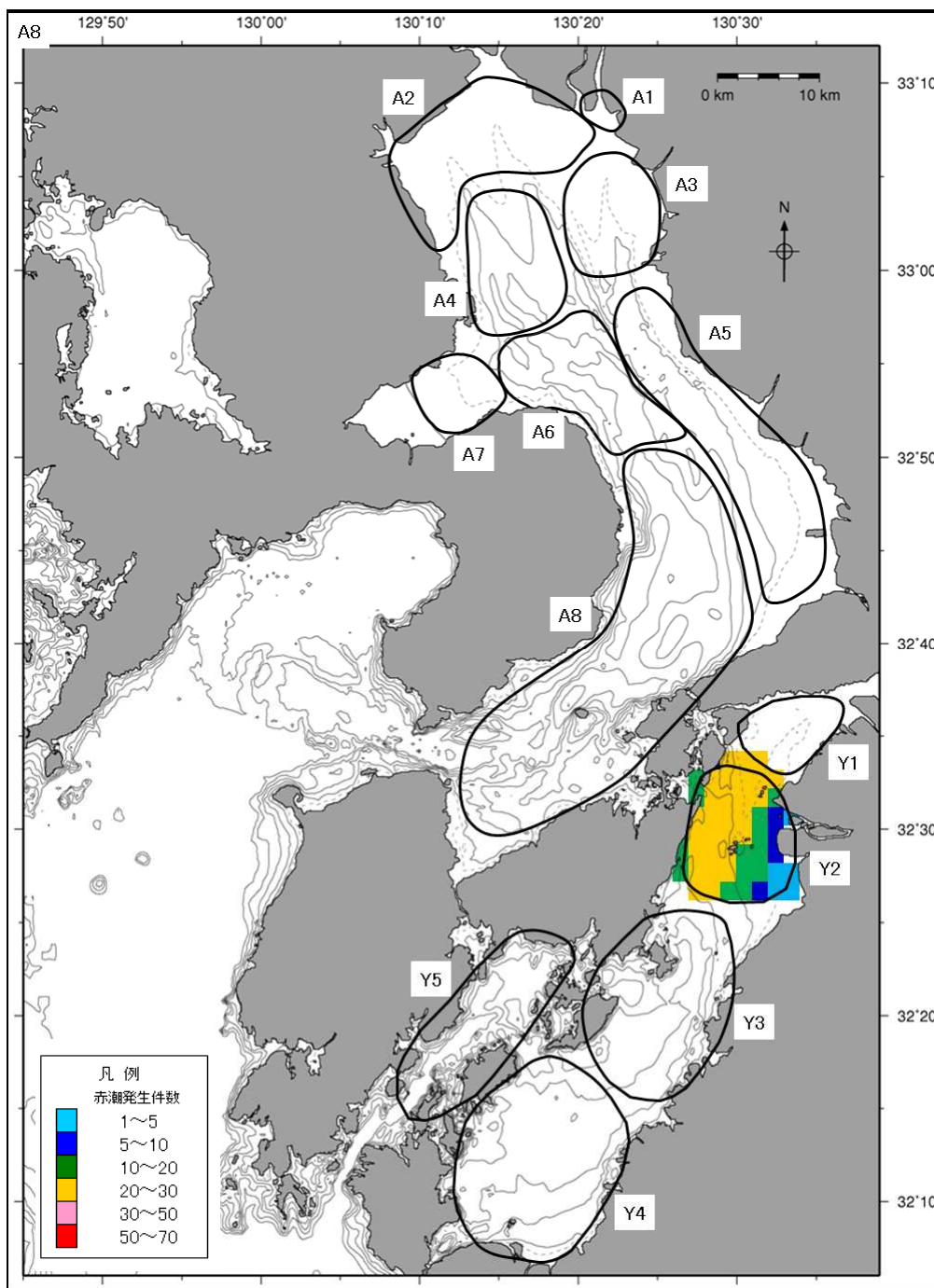


図 5.20 Y2 海域における赤潮の発生状況

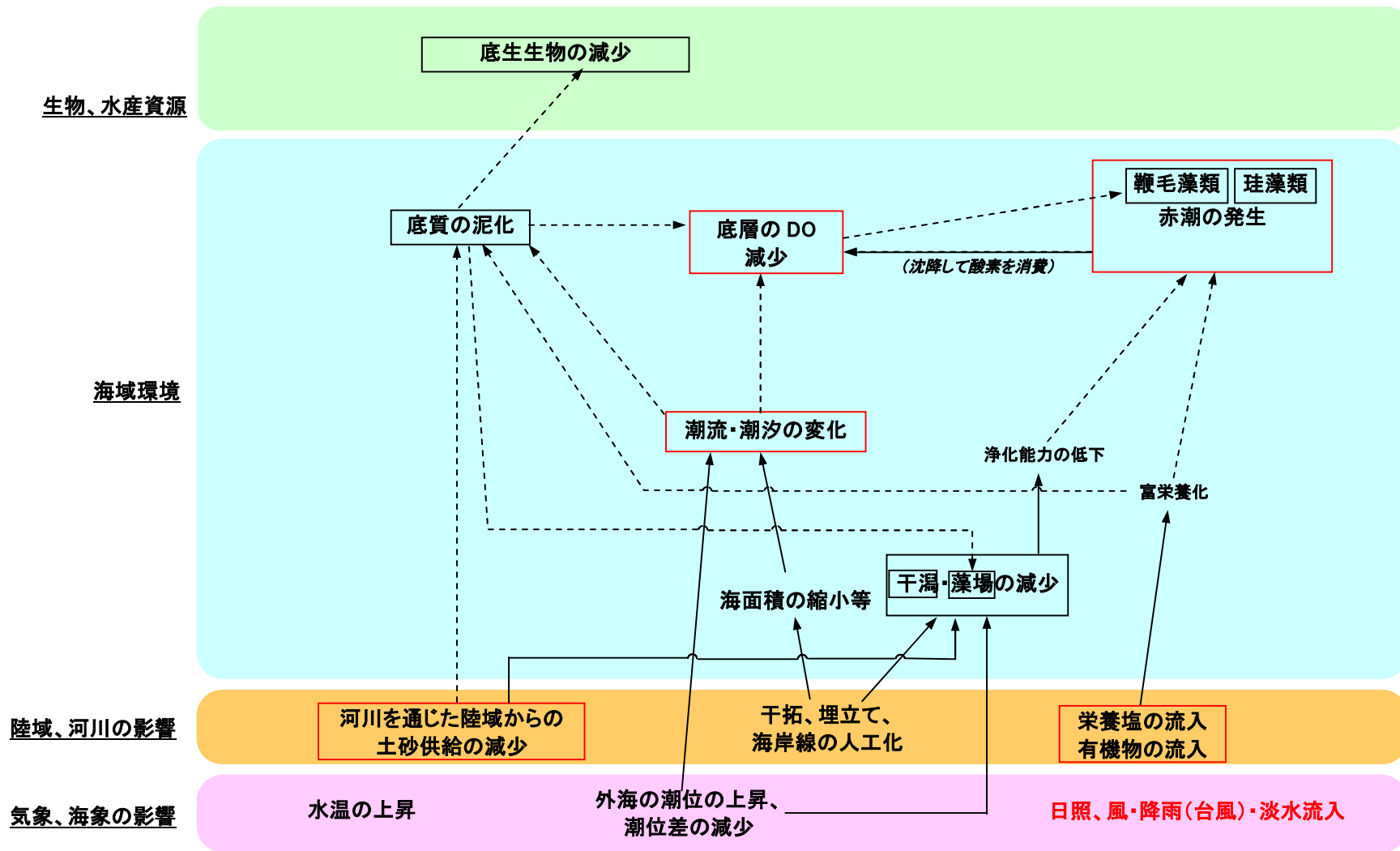


図 5.21 Y2 海域における問題点と原因・要因との関連の可能性

5.3.3 Y3 海域

Y3 海域は、八代海の湾奥に位置している。

この海域は Y2・Y1 海域に次いで赤潮の発生件数が多い。赤潮の発生状況は図 5.22 に示すように岸側より沖側が多い。発生件数は、2006～2011 年まで 5 回程度で推移していたものの 2012 年に減少した。形成の要因としての無機栄養塩類は Y2 海域からの流入、近隣の養殖場からの影響が考えられる。

貧酸素水塊の発生については確認されていない。しかしながら、底質は泥分、有機物量が多いこと、残差流が比較的遅いこと、赤潮の発生頻度が高いこと等を勘案すると、底層の DO が低くなる可能性が考えられる

さらに、泥分、有機物等が堆積しやすいことを考慮すると底質環境が悪化していると考えられ、底生生物の減少の可能性も考えられる。

そこで、図 5.23 に示す連関図では、問題点として赤潮の発生、貧酸素水塊の発生及び底生生物の減少を取り上げ、文献等によって確認されている関連は実線で、想定される関連については点線で表示した。

この海域では、底質環境の悪化、底生生物の減少について問題点があるかどうかの評価ができないことが課題である。今後は、底生生物の生息環境の観点、及び貧酸素水塊・赤潮の発生の観点からみた環境特性の評価手法を確立するための調査を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

また、この海域では、Y2、及び Y4・Y5 海域との関係、定量的な物質循環が不明であることも課題である。今後は、各海域間の定量的な物質循環を検討するためのモデル開発を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

さらに、干潟域の知見も不足しており、連関図には反映されていない点も課題である。今後は干潟域のモニタリングも必要である。

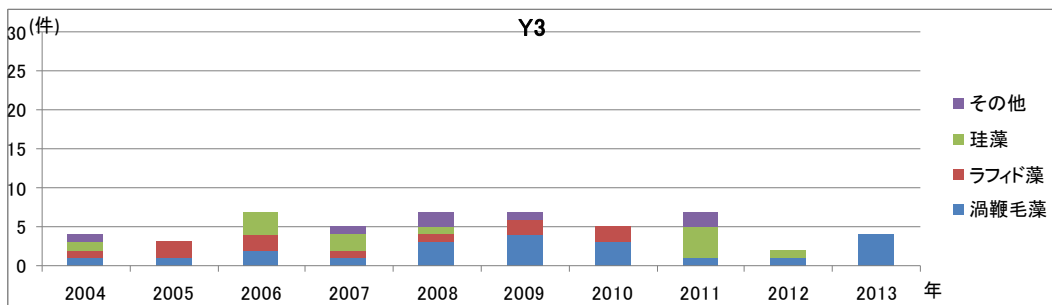
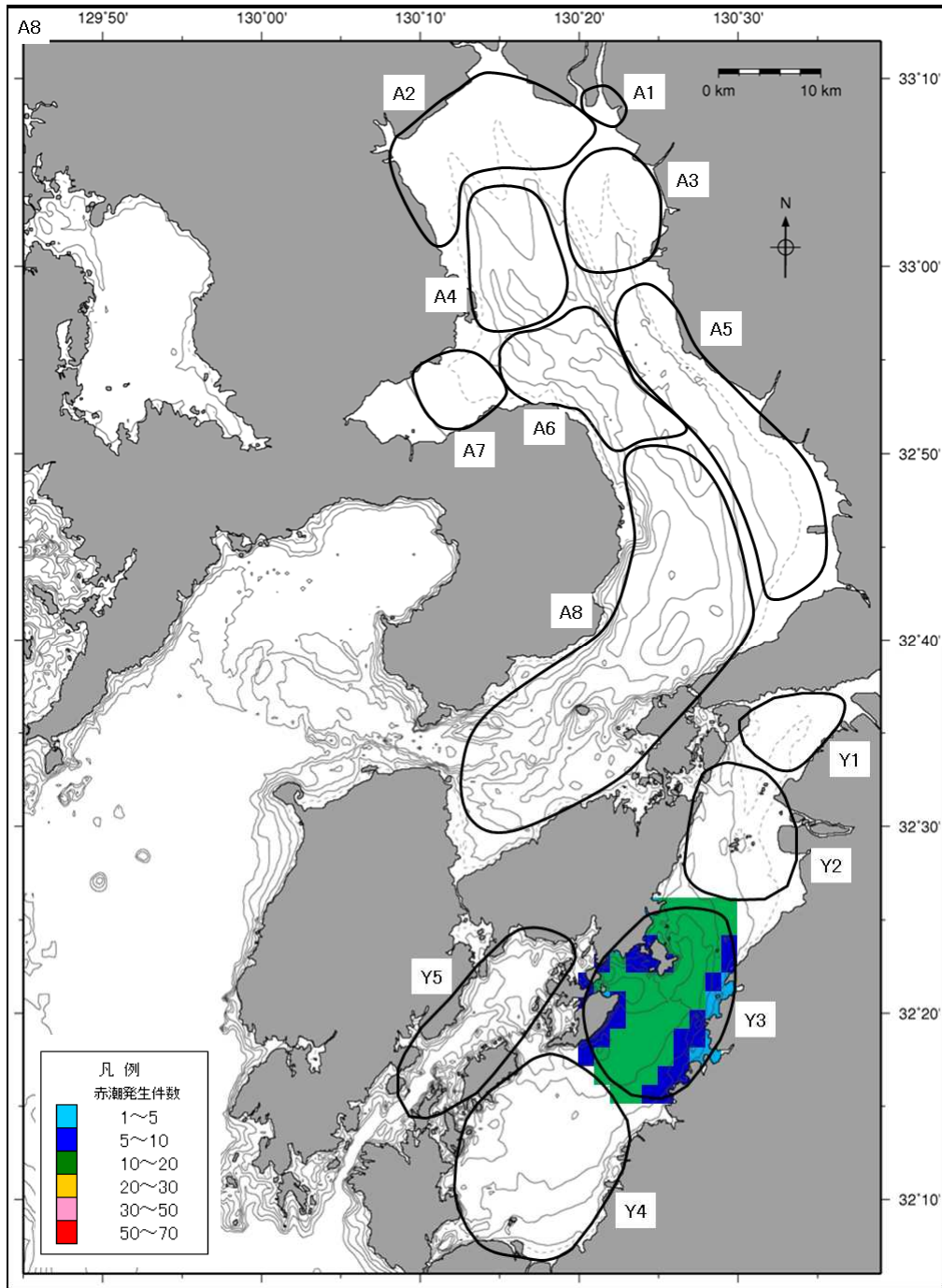


図 5.22 Y3 海域における赤潮の発生状況

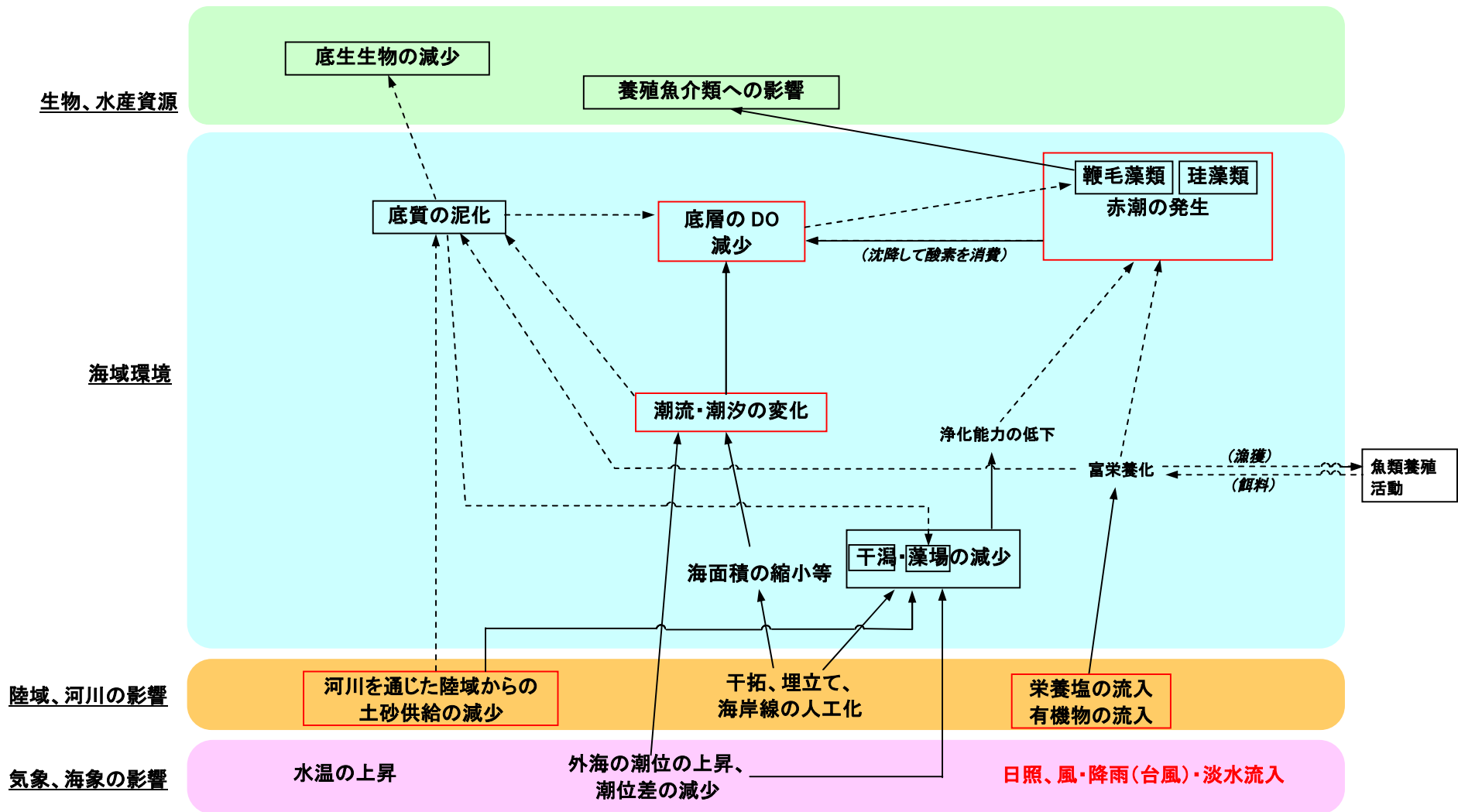


図 5.23 Y3 海域における問題点と原因・要因との関連の可能性

5.3.4 Y4 海域

Y4 海域は、八代海の湾口(黒之瀬戸側)に位置している。

この海域は赤潮の発生件数が比較的少ない。赤潮の発生状況は図 5.24 に示すように海域中央から北側にかけてが多い。発生件数は、2004～2009 年まで 5 回程度で推移していたものの、その後 2012 年まで減少傾向にあった。形成の要因としての無機栄養塩類負荷は Y3 海域からの流入、近隣の養殖場からの影響が考えられる。

また、貧酸素水塊については観測されておらず、底質環境の悪化や底生生物の減少についても確認されていない。

そこで、図 5.25 に示す連関図では、問題点として赤潮の発生を取り上げ、文献等によって確認されている関連は実線で、想定される関連については点線で表示した。

この海域では、貧酸素水塊の発生、底質環境の悪化及び底生生物の減少について問題点があるかどうかの評価ができないことが課題である。今後は、底生生物の生息環境の観点、及び貧酸素水塊・赤潮の発生の観点からみた環境特性の評価手法を確立するための調査を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

また、この海域では、特に Y5 海域との関係、外海の影響について定量的な物質循環が不明であることも課題である。今後は、各海域間の定量的な物質循環を検討するためのモデル開発を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

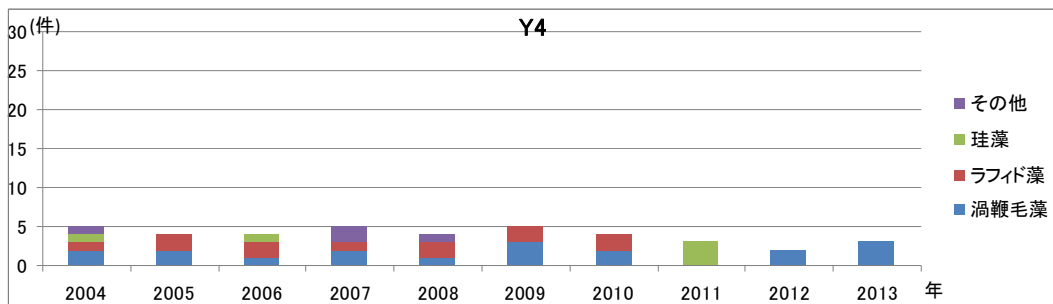
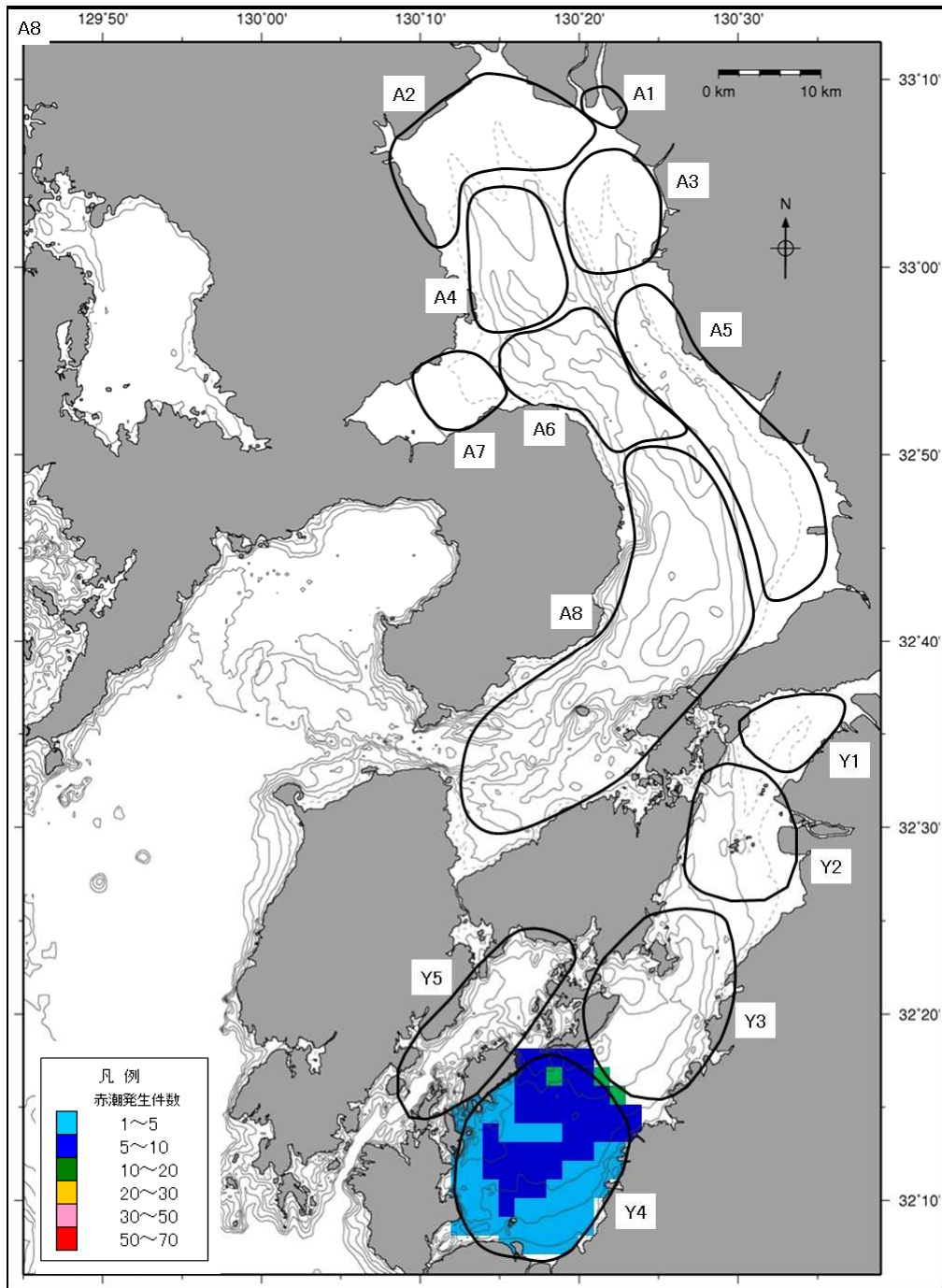


図 5.24 Y4 海域における赤潮の発生状況

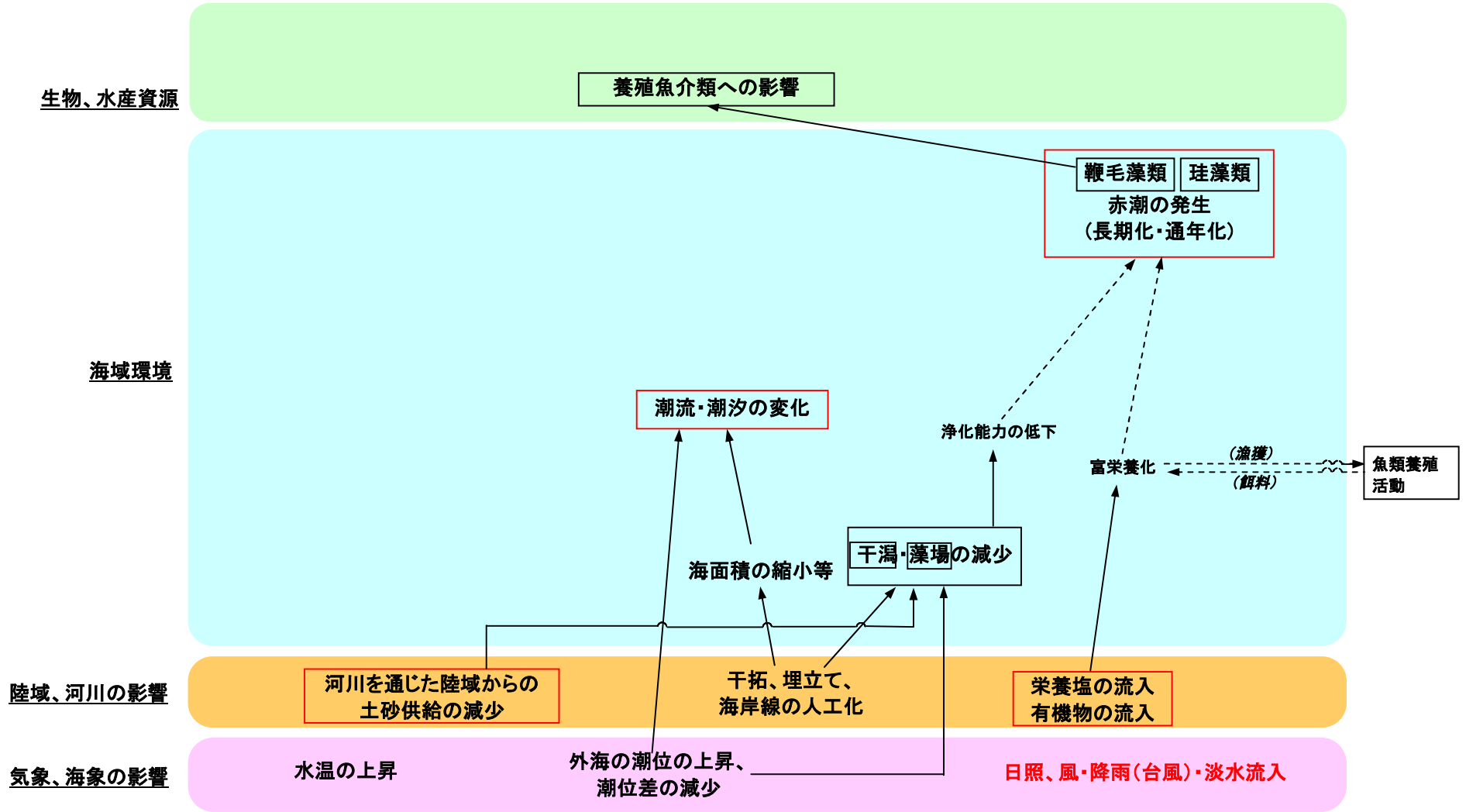


図 5.25 Y4 海域における問題点と原因・要因との関連の可能性

5.3.5 Y5 海域

Y4 海域は、八代海の湾口(長島海峡側)に位置している。

この海域は八代海の中で赤潮の発生件数が最も少ない。赤潮の発生状況は図 5.26 に示すように北側が多い。発生件数は、2008 年を除いて、2004 年～2013 年は 5 回程度で推移している。形成の要因としての無機栄養塩類負荷は Y4 海域からの流入、近隣の養殖場からの影響が考えられる。

また、貧酸素水塊については観測されておらず、底質環境の悪化や底生生物の減少についても確認されていない。

そこで、図 5.27 に示す連関図では、問題点として赤潮の発生を取り上げ、文献等によって確認されている関連は実線で、想定される関連については点線で表示した。

この海域では、貧酸素水塊の発生、底質環境の悪化、及び底生生物の減少について問題点があるかどうかの評価ができないことが課題である。今後は、底生生物の生息環境の観点、及び貧酸素水塊・赤潮の発生の観点からみた環境特性の評価手法を確立するための調査を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

また、この海域では、特に Y4 海域、外海の影響について定量的な物質循環が不明であることも課題である。今後は、各海域間の定量的な物質循環を検討するためのモデル開発を行い、連関図の点線を実線にする(想定される関連を確認する)ための評価を行っていく必要がある。

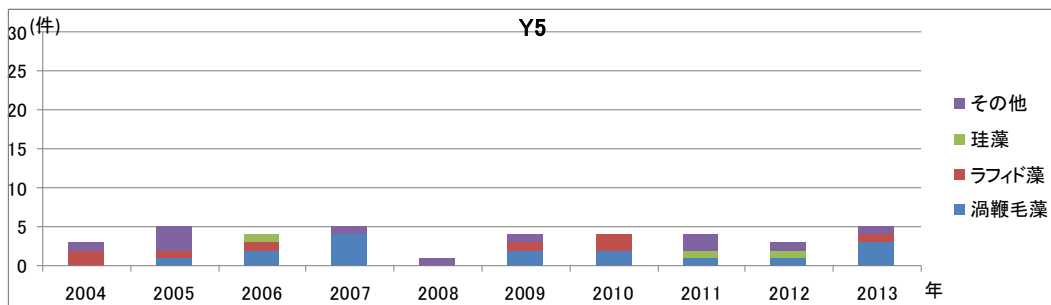
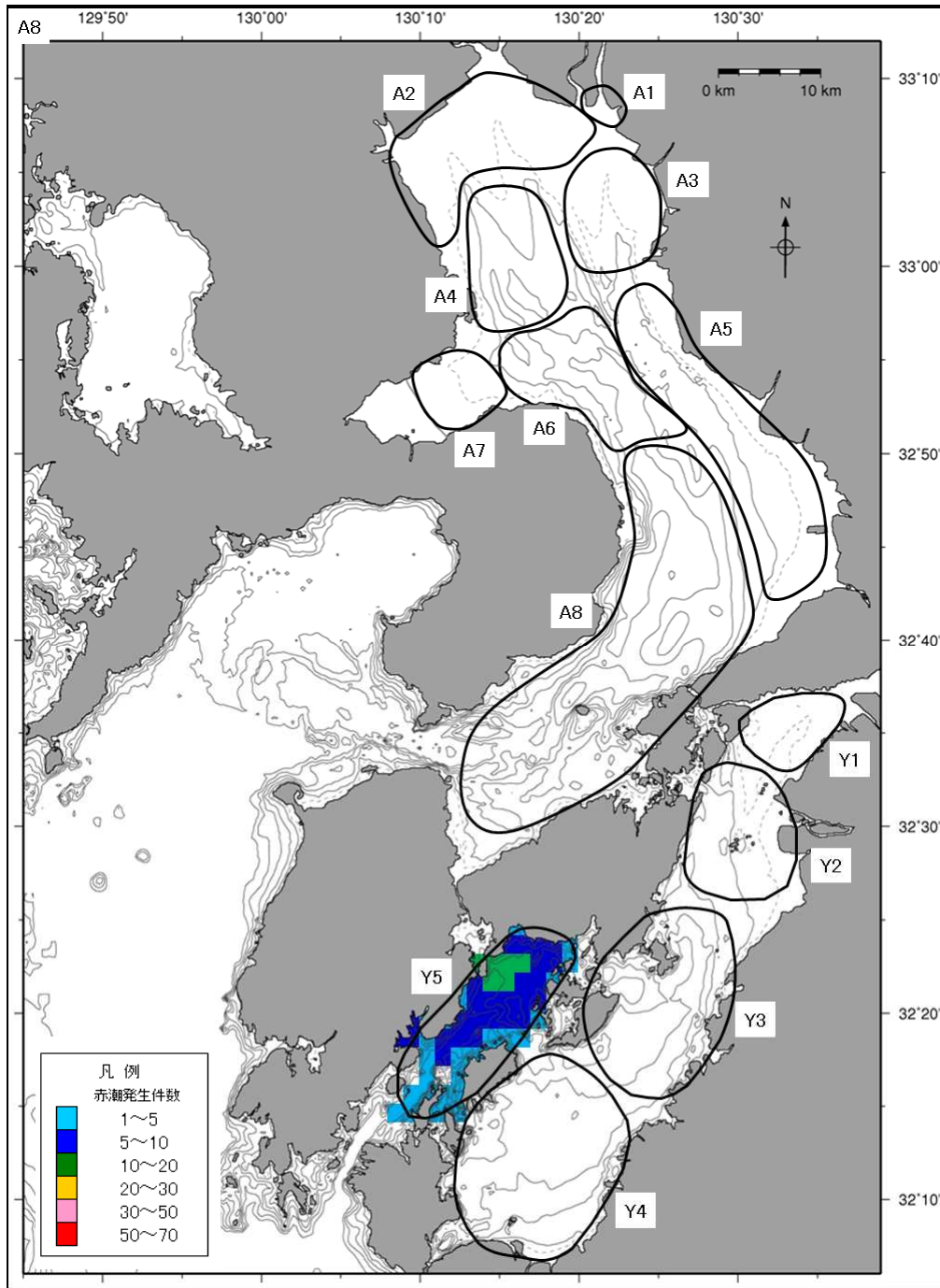


図 5.26 Y5 海域における赤潮の発生状況

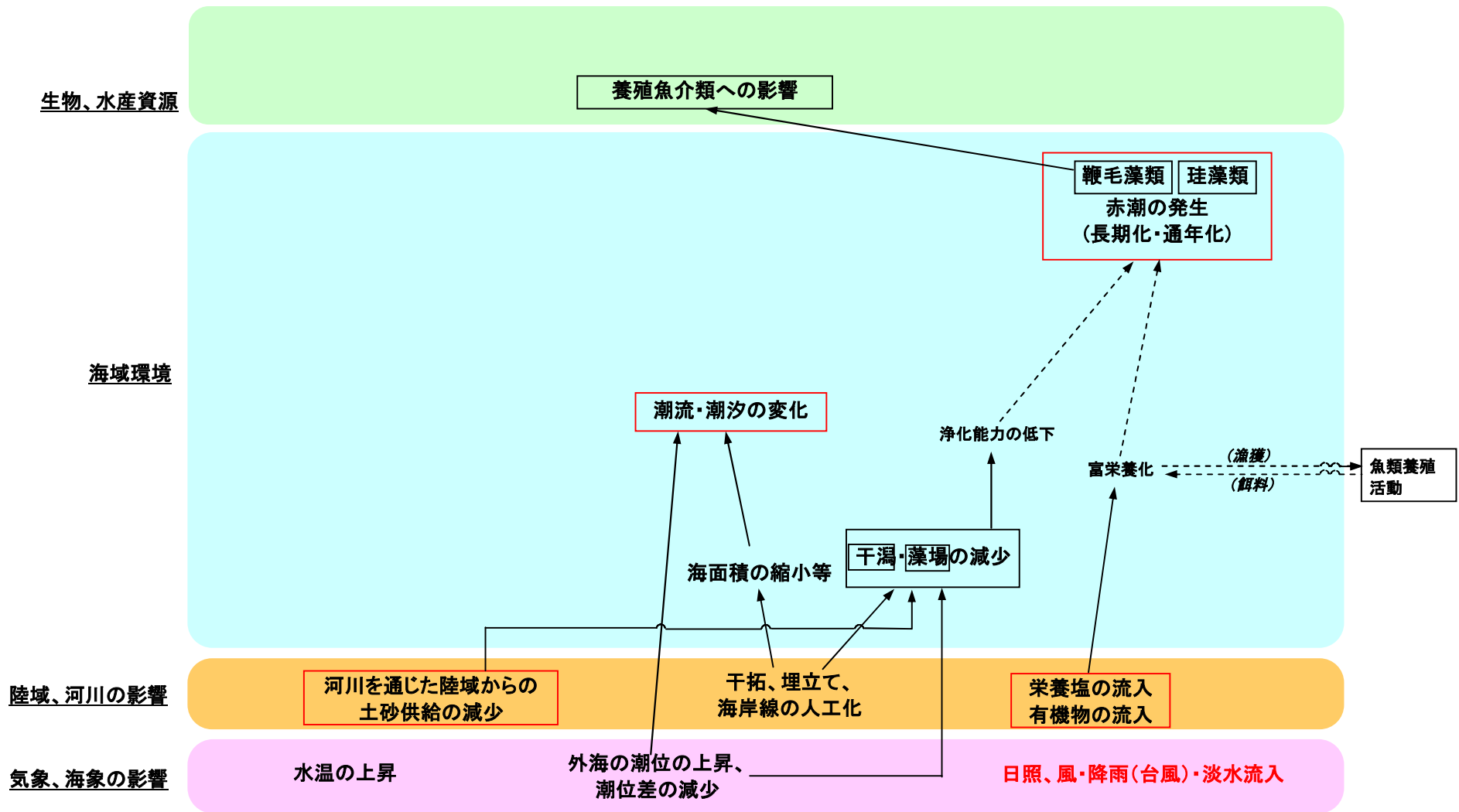


図 5.27 Y5 海域における問題点と原因・要因との関連の可能性

