

## 沖縄島北部における養殖漁場の赤土等流出状況調査

(漁業公害対策指導事業)

上原匡人・仲盛 淳

### 1. 目的および背景

沖縄県では、その土壌の特性や気候、地形などの自然的要因に加え、公共事業やリゾート開発、農地開発などの人為的要因があわさって、しばしば赤土流出が問題化してきた。この状況に対し、恩納村漁協を中心とする県内水産関係団体は、度々県への抗議や改善要請を行い、平成6年に沖縄県赤土防止条例が制定された。その後、県は平成25年に赤土等流出防止対策基本計画、平成27年に赤土等流出防止対策行動計画をそれぞれ策定し、赤土流出対策に取り組んでいる。特に赤土防止条例の制定により、赤土流出は減少したと言われているが(大見謝ら, 2002)、現在でも降雨時には、沖縄島北部のほとんどの海域で赤土流出が確認されており、現状の把握と改善に向けた取り組みが喫緊の課題となっている。

そこで、水産海洋技術センター本部駐在では、昨年度より羽地内海で行っている定点に、新たに4か所15地点を定点として加えモニタリングを実施している。今年度はさらに1か所3地点を加えた。ここでは、その結果について述べるとともに、主に北部地域で行っている普及啓発の取り組みについても報告する。

### 2. 方法

赤土等の堆積状況調査は、東村川田(4

定点)、東村慶佐次(3定点)、宜野座村前原(4定点)、金武町福花(3定点)、恩納村屋嘉田(4定点)で行った(図1)。これらの定点は、いずれも潜水器や刺網などの沿岸漁業の漁場であり、モズクやヒトエグサ(アーサ)の養殖場でもある。底質の採集は、原則として年4回(各四半期)、大潮の干潮時に行った。川田については、沿岸と沖合の堆積状況を比較するため、第4四半期のみ、沖合3地点でも採泥器を用いて採集した。得られたサンプルは、研究室に持ち帰り、SPSS簡易測定法(大見謝, 2003)により底質中の懸濁物質含量( $\text{kg/m}^3$ )を求め、ランクを決定した。

### 3. 結果と考察

#### (1) 赤土の堆積状況

東村川田：いずれの定点においても、規模の程度は異なるものの流入河川があった。年間を通して定点1の懸濁物質含量が最も高く、SPSSランク6に相当した(図2)。定点1には東福地川が平良湾に流入しているが、その河口は閉塞していた(図3)。

東村慶佐次：いずれの定点においても、調査期間中、SPSSランク6を超えることはなかった。

宜野座村前原：昨年同様(上原・仲盛, 2018)、年間を通して、河口域に位置す

る定点1（川側）と4（海側）で懸濁物質含量が高く、SPSS ランク 6 に相当した（図2）。

金武町福花：昨年同様（上原・仲盛, 2018）、年間を通して、河口域に位置する定点1で懸濁物質含量が高く、SPSS ランク 6 に相当した（図2）。

恩納村屋嘉田：昨年同様（上原・仲盛, 2018）、年間を通して、すべての定点でSPSS ランク 6 以上を示した。最も高い値を示した定点2では、沈砂池が堆積物で埋まっており、早急に堆積物の除去が急務であった（図3）。

このように、慶佐次を除くすべての海域で、明らかな人為的な赤土流出を意味するランク 6 以上が確認され、特に河口や排水路等に近いほど高いランクを示す傾向が認められた。このことは、現在でも赤土等の流出があることを示している。

一方、川田のように河口が閉塞している海域でも高い値を示した。近年、田崎ら（2017）は、三重県の矢湾においてダム建設等による河川流量の減少により、湾奥から湾中央にかけての平均流が弱まり、接続水域からの表層流出が弱化することで、懸濁物質が湾内から流出し難くなったことを示している。東福地川の上流には、パイン等の農地が広がっており、かつ福地ダムがある。三重県での事例に基づき検証すると、梅雨等大雨時に農地から赤土が供給され海域に堆積し、ダムへの貯水による河川流量の減少で、堆積物が湾外あるいは礁池外へ排出されにくくなっている可能性が強く示唆される。実際に、年別に平良湾の懸濁物質含量の平均を求めると、①～③のうち①と②は平均値が3倍に増加していた。今後、

河口閉塞と赤土等堆積の関係を詳細に調べていく必要がある。

## （2）普及啓発活動

- ①伊江島海の会、大宜味環境生態系活動組織、恩納村漁協青年部、関係行政機関と連携して地域の子供達や農家等を対象とした啓発活動を実施した。
- ②平成29年9月11日に、県庁講堂で開催された平成29年度赤土等流出防止交流集会において、「海の環境はだれが守る？—海人と始めた赤土調査と啓蒙活動—」の題で北部の赤土等流出の現状と水産生物へのレビューを報告した。最後に、本調査を行うに際し、国頭漁協の桐原永夫氏と恩納村漁協青年部の協力を得た。記して謝意を表す。

## 4. 引用文献

- 大見謝辰男・比嘉榮三郎・仲宗根一哉・満本裕彰（2002）赤土条例施行前後における沖縄沿岸の赤土等堆積状況比較，沖縄県衛生環境研究所報，36：77-84.
- 大見謝辰男（2003）SPSS 簡易測定法とその解説．沖縄県衛生環境研究所報，37：99-104.
- 田崎智晶・赤司有三・加藤敏朗・宮向智興・今尾和正・鈴木輝明・高部昭洋（2017）海藻養殖の障害となる濁りの発生機構に関する研究—的矢湾奥伊雑ノ浦ヒトエグサ（*Monostroma nitidum*）漁場における事例研究—．水産海洋研究，81：245-258.
- 上原匡人・仲盛 淳（2018）沖縄島北部における養殖漁場の赤土等流出状況調査（漁業公害対策指導事業）．平成28年度水産業改良普及活動実績報告書，29-35.

### 東村川田

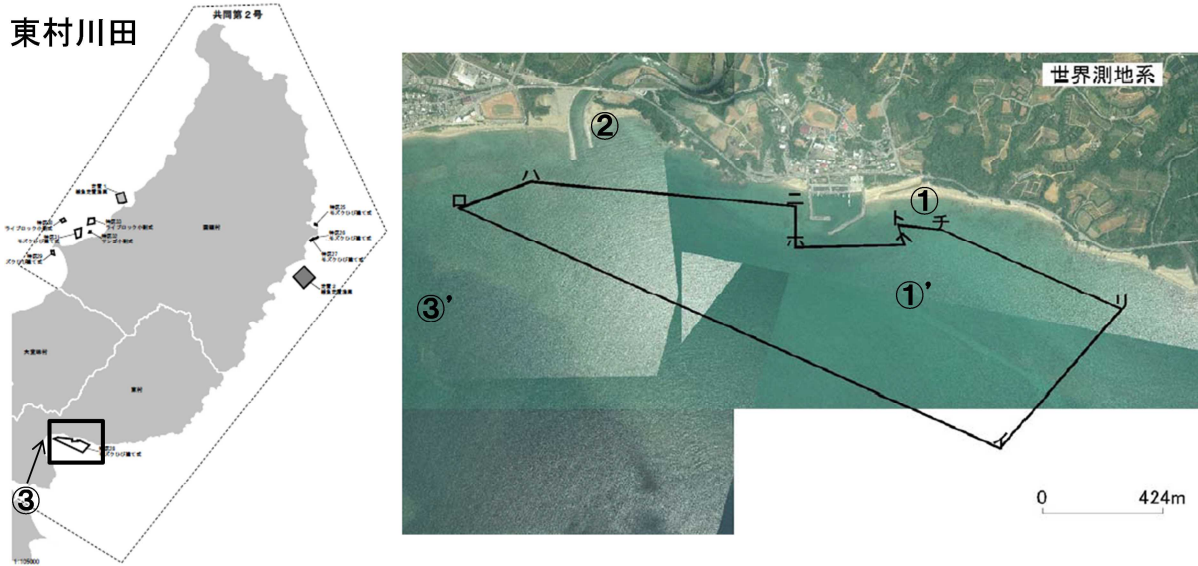


図 1 a 東村川田地先の底質採集定点。数字は採集定点を示し、「'」表示は沖合での調査を意味する。

### 東村慶佐次

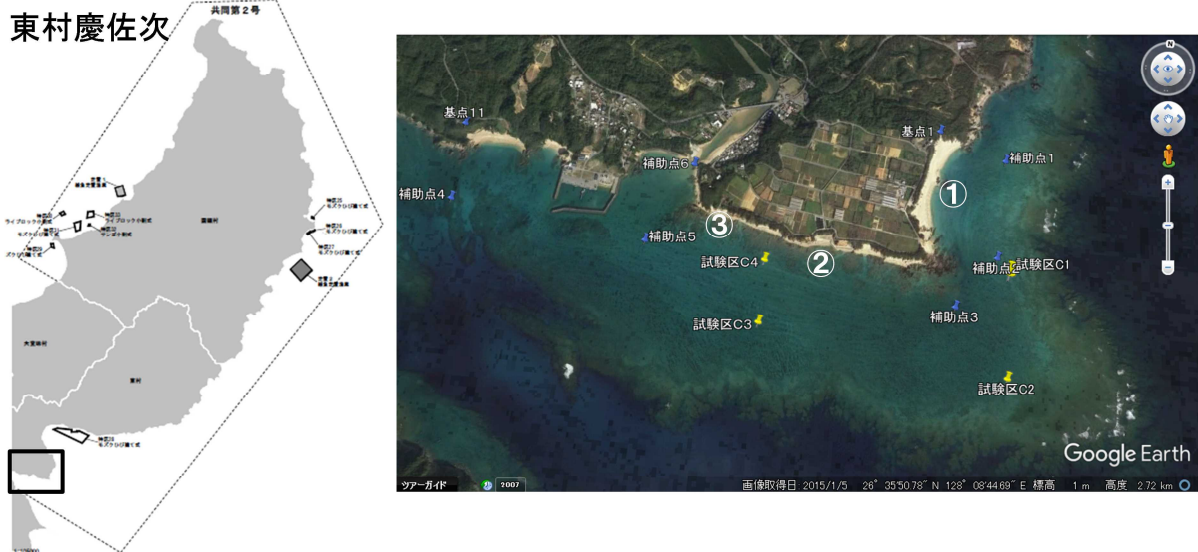


図 1 b 東村慶佐次地先の底質採集定点 (Google Earth 上に採集地点をプロット)

### 宜野座村前原

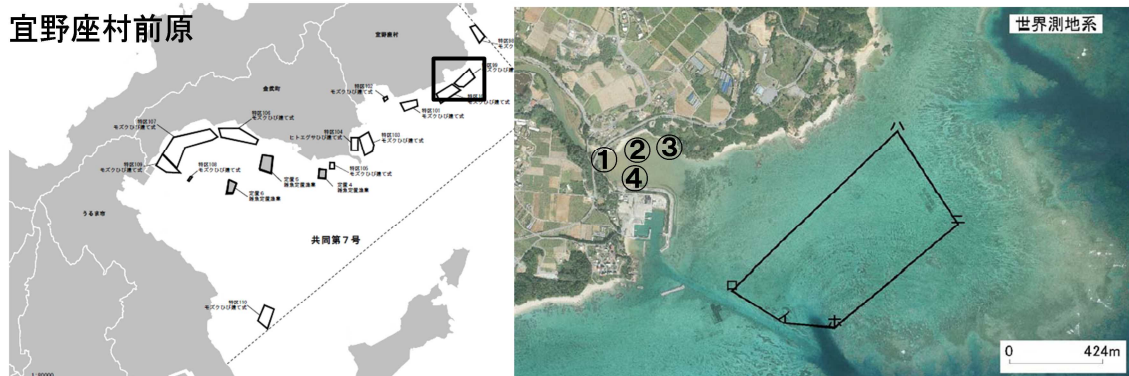


図 1 c 宜野座村前原地先の底質採集定点。

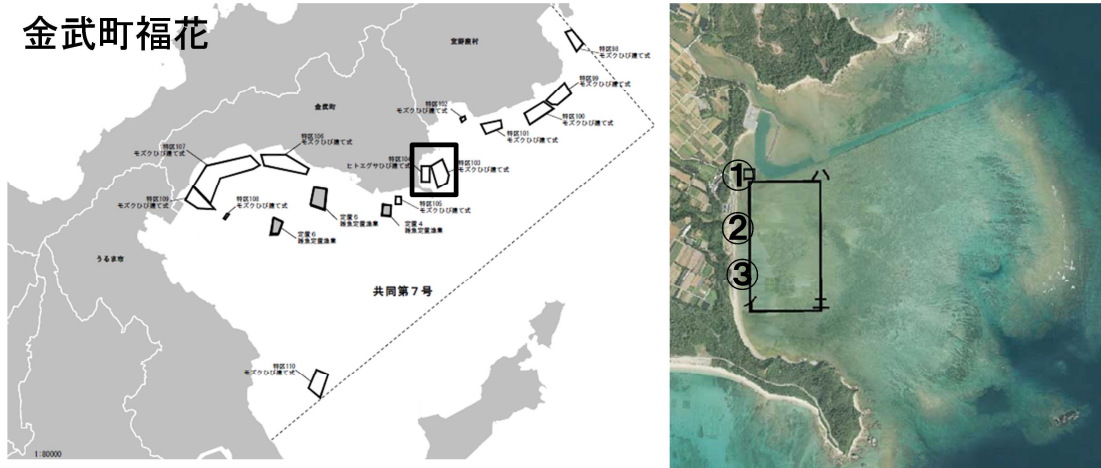


図 1 d 金武町福花地先の底質採集定点。数字は採集定点を示す。

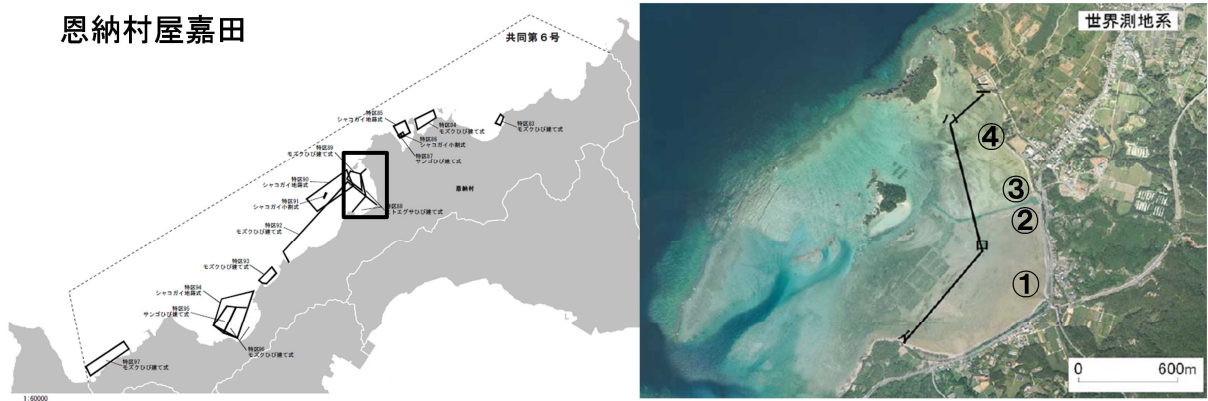


図 1 e 恩納村屋嘉田地先の底質採集定点。数字は採集定点を示す。

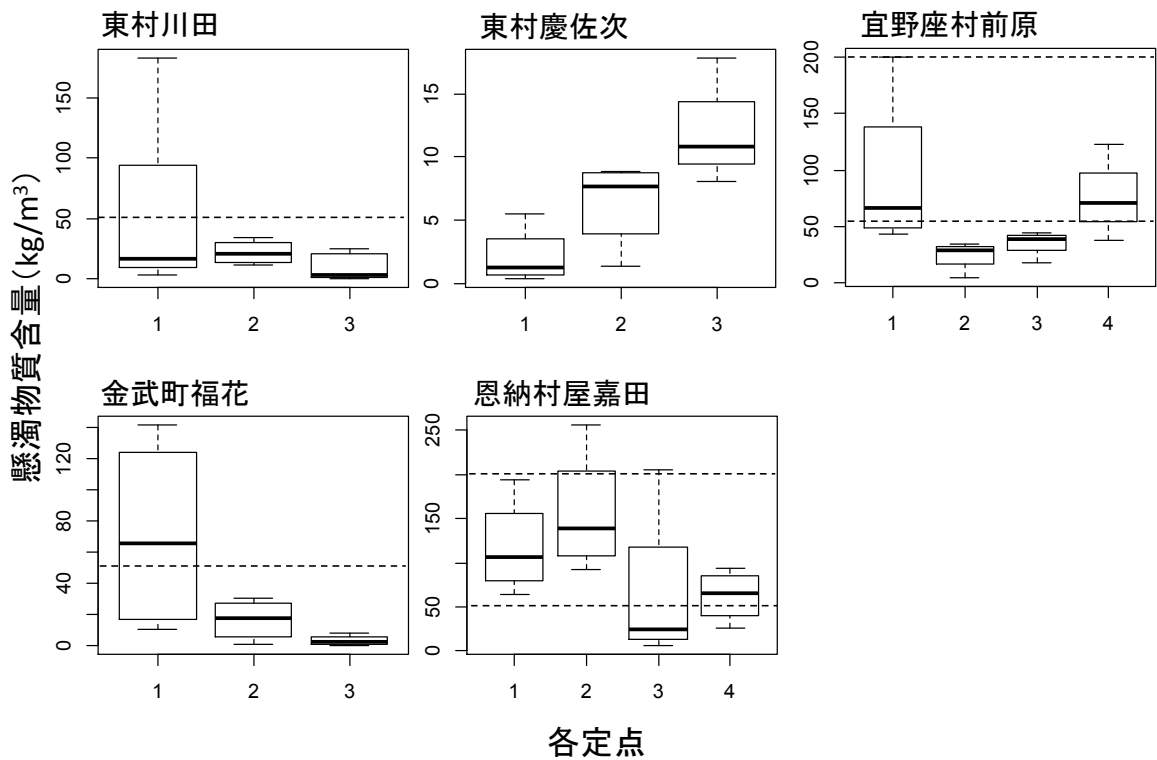


図2 北部海域における赤土等懸濁物質含量。各定点におけるデータのばらつきを比較するため、箱ひげ図を用いた（箱の太線は中央値を示す）。含量  $50 \text{ kg/m}^3$  以上は、人為的流出を意味する SPSS ランク 6 以上に相当する（ランク 6 :  $50 \text{ kg/m}^3$  以上, ランク 7 :  $200 \text{ kg/m}^3$  以上）。



図3 東福地川の河口閉塞の状況。左：大雨後に閉塞していた河口が決壊し、堆積していた赤土が海域へ流出（平成 29 年 6 月 15 日撮影）。右：流量が少なく閉塞している状態で、赤土が堆積していることがわかる（平成 29 年 11 月 15 日撮影）。