

# ギンバル訓練場の赤土流出源と地先海域の 底質中懸濁物質含量について

満本裕彰・仲宗根一哉・大見謝辰男

## The Investigation of Source Situation of Red Soil Run-Off in Gimbaru Training Area and Content of Suspended Particles in Sea Sediment around Coast of This Area

Hiroaki MITSUMOTO, Kazuya NAKASONE, Tatsuo OMIJA

**Abstract:** The source situation of red soil run-off and content of suspended particles in sea sediment(SPSS) of coast of a U.S. Forces training institution GIMBARU training area is investigated every year from 1997. In the source, surface protection devices and erosion restraint would be implemented in 2000 and 2001, therefore SPSS is decreasing for that countermeasure.

**Key words:** 赤土汚染, 赤土等流出防止対策, 海域底質中懸濁物質含量, ギンバル訓練場

### はじめに

米軍訓練施設ギンバル訓練場は、沖縄島北部の金武町の億首川河口部に位置し西側以外は海に面しており、面積は601,000m<sup>2</sup><sup>1)</sup>である。同訓練場は、1952年から使用が開始され陸上訓練場の一つとして野戦訓練やヘリコプターの離着陸訓練を行っており、海岸一帯では水陸両用車の訓練が行われている<sup>1)</sup>。1996年には沖縄に関する特別行動委員会(SACO)の最終報告により返還が合意され、金武町では返還後の跡地利用を検討中である。

同訓練場は国頭マージが分布し訓練に伴って裸地が出現するため、公共用水域の赤土汚染が発生<sup>1)</sup>しており海域環境の汚染が懸念されるが、基地内の立ち入りは制限されるためその実態は十分に把握されていなかった。筆者らは、町役場による米軍への申請に基づき一般への立ち入りが許可される旧暦3月3日前後に合わせて1997年から赤土流出の実態を把握するため訓練場内の流出源状況及び干潮時に合わせて海域の底質を採取し懸濁物質含量(以下、SPSS)を測定している。前報<sup>2)</sup>では、1999年(第3回調査)までの状況を報告しており、今回はその後の流出源の現況とSPSSの変化について報告する。

### 調査方法

#### 1. 現地調査日

第4回調査: 2000年4月7日, 第5回調査: 2001年3月27日, 第6回調査: 2002年4月15日。

#### 2. 流出源調査

訓練場内の踏査及び航空写真(2002年7月15日撮影)で陸域の現況を確認した。

#### 3. 海域調査

潮間帯を中心に底質を採取し、大見謝の方法<sup>3)</sup>により検査しSPSSを測定した。底質採取地点を表1、図1に示す。底質の採取は14地点で行った。便宜的に底質採取地点を次のA~Eの5海域に分けて考察した。

A海域: 同訓練場の南側に位置し、A-1, A-2は億首川河口域の遠浅の干潟にある。A-3は漁船の航路付近にあたる。

B海域: 同訓練場の南東側に位置しB-1, B-2は干潟になる。B-3はモズク養殖用の定置網付近である。

表1. 底質採取地点。

地点番号	底質採取地点	底質状況
A-1	南側海岸進入路近く約50m沖合	レキ、砂
A-2	南側海岸進入路近く約130m沖合	砂
A-3	水路	泥
B-1	南側と東側海岸進入路の間約30m沖合	岩礁、砂
B-2	南側と東側海岸進入路の間約100m沖合	岩礁
B-3	モズク網	レキ、砂
C-1	東側海岸進入路近く約30m沖合	砂
C-2	東側海岸進入路近く約60m沖合	レキ、砂
C-3	東側海岸進入路近く約130m沖合	砂
C-4	サンゴ岩盤	岩礁
D-1	北側海岸進入路近く約50m沖合	岩礁
D-2	ギンバル訓練場と沖の岩の間	レキ、砂
E-1	北側海岸敷地境界近く波打ち際	レキ、砂
E-2	宜野座村との境界南西100mの川河口	川砂利



図1 . ギンバル訓練場裸地部及び海域底質採取地点 .



図2 . St.8の状況(2000年4月7日). 裸地状態である .



図3 . St.8の状況(2002年4月15日). 防止対策が実施されている .

C海域：同訓練場の東側に位置し、C-1、C-2、C-3は干潟である。C-4は同訓練場南東の岩礁南側の海域である。海岸へ続く進入道には水路が設置されている。

D海域：同訓練場の北側海岸の進入路付近に位置している干出浜である。D-1は岸から約50m沖合の地点であり、D-2はD-1から南東の岩礁手前の海域である。

E海域：E-1は同訓練場の北側海岸の敷地境界に近い海岸に位置している。E-2は訓練場北側の河川河口域にある。

## 結果及び考察

### 1. 流出源調査

前報<sup>2)</sup>では、第3回調査(1999年4月16日)において訓練等によって発生した裸地面積を施設面積の約8%にあたる約50,000m<sup>2</sup>と推算している。その後、第4～5回の調査では金武町の事業によって訓練場内裸地部に緑化等の発生源対策や柵工及びふとん籠等の流出濁水対策が

行われているのを確認し(図2, 3), 第6回調査では1999年以前に存在した裸地はほとんどみられず(ただし、新たにSt.12付近で沢にむかう作業道と思われる裸地(面積約30m<sup>2</sup>)が見られた), 裸地面積は約1,500m<sup>2</sup>と推算される。今後、緑化後の在来の植生への遷移が順調に進めば地表の被覆及び植生基盤の固定によりさらに赤土流出防止に繋がる。

また、同訓練場において訓練等で大規模な裸地が発生しなければ、海域への赤土流出はほとんど無いものと思われる。なお同訓練場では、ヘリの離着陸訓練及び海域からの上陸訓練は行われているようである。

### 2. 底質中懸濁物質含量

以下に各海域について述べる。底質は、降雨及び波浪の影響を大きく受け堆積、拡散、移送を繰り返すためそれとの関連についても検討した。降雨及び風速(波浪についてのデータは無いため風速との関連)について現地観測データは無いため金武町伊芸のアメダスデータから検討したが、明確な関連はえられなかった。SPSSの測定結果を表2に示す。

#### (1) A海域

第3回調査以前は、A海域海岸の砂浜には赤土流出の形跡が確認されたが、この海域への流出水は億首川(流域面積12.4km<sup>2</sup><sup>4)</sup>)からの河川水の影響等により沖合へ移動しやすい<sup>2)</sup>。よって、緑化前後でSPSSを比較するとA-1、A-2は第1回調査(1997年4月10日)からランク5～6<sup>\*</sup>で推移しておりSPSSに大きな変化は見られない(図4)。

表2 . SPSS測定結果 .

地点 番号	SPSS (kg/m <sup>3</sup> )		
	2000.4.7	2001.3.27	2002.4.15
A-1	30.0	22.8	49.7
A-2	20.1	47.6	17.4
A-3	456	616	200
B-1	580	193	93.0
B-2	450	125	111
B-3	19.9	59.0	31.5
C-1	127	24.6	5.3
C-2	111	165	14.8
C-3	106	91.0	253
C-4	16.3	136	2.7
D-1	32.3	2.0	18.9
D-2	0.9	8.5	13.3
E-1	74.6	322	16.4
E-2	308	82.5	19.7

\* SPSSと底質の外観等とはよく対応しており1～8のランクに分けられる。ランク1: 0.4kg/m<sup>3</sup>以下, ランク2: 0.4～1kg/m<sup>3</sup>, ランク3: 1～5kg/m<sup>3</sup>, ランク4: 5～10kg/m<sup>3</sup>, ランク5: 10～50kg/m<sup>3</sup>, ランク6: 50～200kg/m<sup>3</sup>, ランク7: 200～400kg/m<sup>3</sup>, ランク8: 400kg/m<sup>3</sup>以上。ランク6以上はあきらかに人為的な土砂流出による汚染を受けていると判断される。

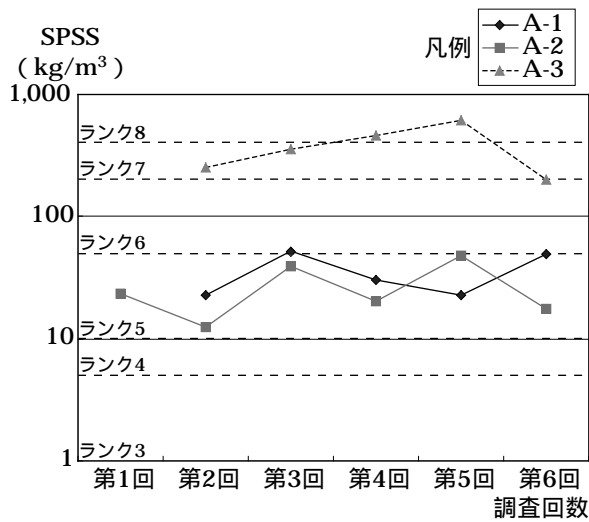


図4. SPSSの経年変化 (A海域). A-1, A-2はランク5~6で推移している. 第1回調査: 1997年4月10日, 第2回調査: 1998年3月30日, 第3回調査: 1999年4月16日.

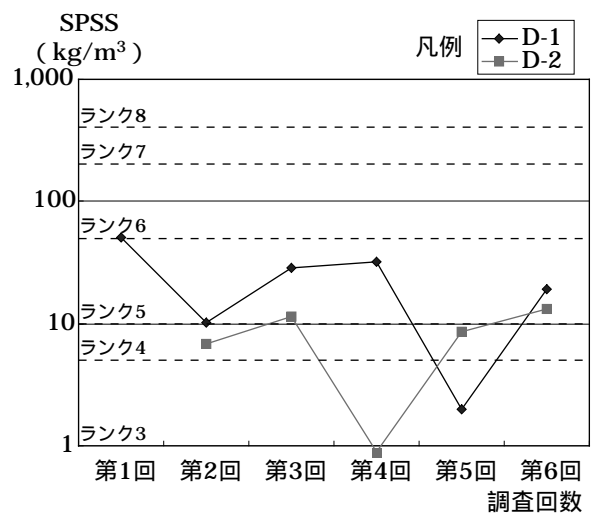


図7. SPSSの経年変化 (D海域). 訓練場からの赤土流出の影響はほとんどない. よってD-1の第1回調査のランク6以外はランク3~5で推移している.

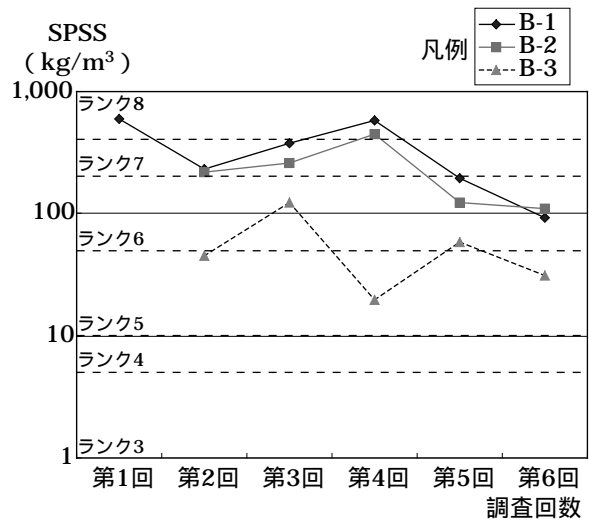


図5. SPSSの経年変化 (B海域). B-1, B-2は減少傾向にある.

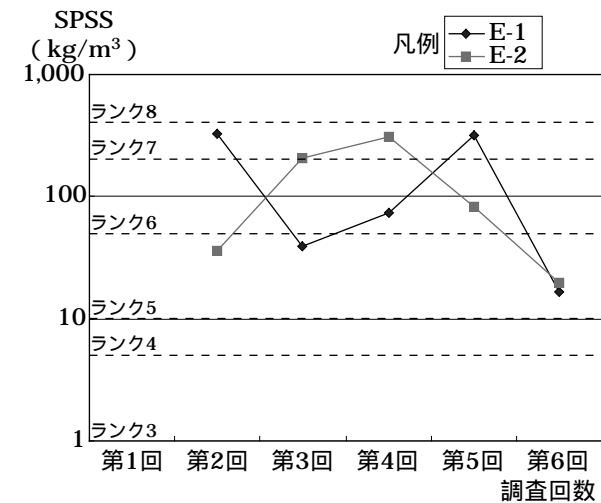


図8. SPSSの経年変化 (E海域). E-2は, 訓練場北側の河川河口部にあたり, 訓練場からの影響よりも河川水の影響が大きい.

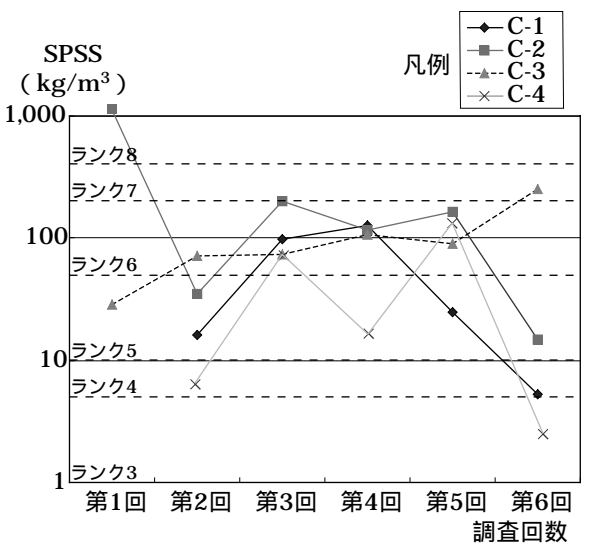


図6. SPSSの経年変化 (C海域). C3は増加傾向にある.

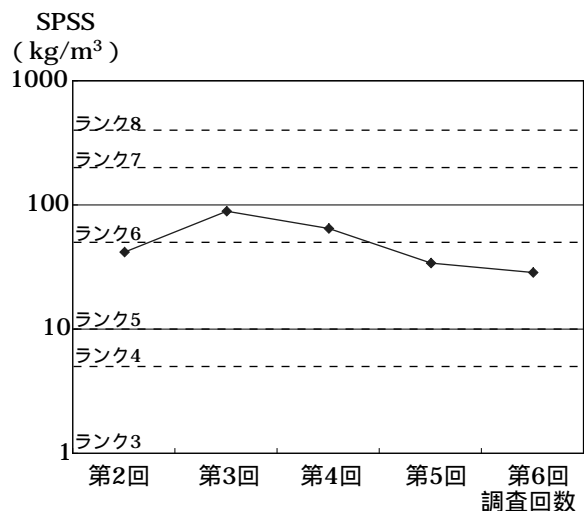


図9. SPSSの経年変化 (全域). 第3回調査以降減少傾向にある.

A-3はランク7~8で推移している。ここは水路付近にあたり周辺よりも水深が深くなっているため懸濁物質が拡散することはほとんど無く、今後もSPSSの改善は期待できない。

(2) B海域

B海域は野戦訓練で使用する地区であるSt.1の直下であり、ここから発生する流出水による影響が大きい。第3回調査以前、St.1は裸地であったためB海域には赤土が薄く堆積するのがみられB-1、B-2のSPSSはランク7~8で推移していたが、第4回調査時に緑化等の発生源対策を確認した後はランク6に改善してきておりSPSSは減少傾向にあると考えられる。今後もSt.1からの赤土流出が少なければさらに減少が期待される。B-3も濁水流入の減少に伴い今後の改善が期待される(図5)。

(3) C海域

C-1は沖合約30mと訓練場からの影響を大きく受けるが、第4回の調査から改善傾向にあり発生源対策の効果等によるものと考えられる。C-2も今後のSPSSの減少が期待できる。C-3は岸から約130m沖合で増加傾向にあるが、原因は不明である(図6)。

(4) D海域

流域に流出源となる裸地はほとんど無い。よって、SPSSはD-1の第1回調査で50.1kg/m<sup>3</sup>とランク6であったが、その後はD-1、D-2ともランク3~5で推移している(図7)。

(5) E海域

E-1流域のSt.8、10は第5回調査時に防止対策を実施した直後であった。第6回調査時、E-1の底質はランク5であるが流域には新たに裸地がみられたため、今後底質に影響が出る可能性がある。

E-2は、訓練場北側の河川河口部にあたり、訓練場からの影響よりも河川水の影響が大きい。第4回調査以降は減少傾向にある(図8)。

(6) 全域

調査年ごとに幾何平均してSPSSの経年変化をみると、第3回調査以降は減少傾向にある。この要因の一つとして訓練場内における防止対策の実施が挙げられる(図9)。

### まとめ

1. 金武町の事業により訓練場内の裸地には緑化等の赤土等流出防止対策が実施されており裸地面積は約1,500m<sup>2</sup>と推算される。
2. SPSSの経年変化を全域で見ると、第3回目調査以降減少傾向にある。その要因の一つとして、訓練場内における防止対策の実施による裸地の減少が挙げられる。

### 参考文献

- 1) 沖縄県総務部知事公室基地対策室(1998) 沖縄の米軍基地。
- 2) 仲宗根一哉・満本裕彰・大見謝辰男(1999) 米軍ギンバル訓練場地先海域の底質中懸濁物質含量。沖縄県衛生環境研究所報, 33: 147-152。
- 3) 大見謝辰男(1987) 沖縄県の赤土汚濁の調査研究(第2報)。沖縄県公害衛生研究所報, 20: 100-112。
- 4) 沖縄県土木建築部河川課(1994) 沖縄の河川と海岸。