

# 流出油漂着海岸海水のウニ発生におよぼす影響について

(指導 鈴木所長)

香西徹行・岡崎秀信・別所元茂

## I 緒 言

近年有害物質による海水汚染が種々な問題を起し、事故による流出油等、海洋汚染は年々増加している。

著者等は昭和49年12月、三菱石油水島工場のC重油流出事故にともない、流出油漂着海岸海水および界面活性剤のウニ発生におよぼす影響について調べた。<sup>4)</sup>この様な海洋生物に対する有害度を判定する、生物学的調査は多くの報告がある。<sup>1), 2), 3), 4)</sup>

著者等は同地区の海水を採取して、1年後および2年後の海水のウニ発生におよぼす影響について調査を行ったので報告する。

## II 実験材料

### 1 ウニ

昭和51年1月～2月及び昭和52年1月に高松市沖男木島海岸にて採取したバフンウニ *Hemicentrotus Pulcherrimus* を使用した。

この採取ウニを香川県水産試験場の大型飼育水槽に入れ、新鮮海水を流入、排出し、エアレーションを行い、ほぼ自然状態で1～3月末迄蕃養し、実験の都度採取し、直ちに実験室に持ち帰り実験に使用した。

### 2 海水

#### 1) 対照海水

流出油汚染のないと考えられる、香川県三豊郡荘内半島、西側の詫間町大浜港外の海水を用いた。

採水日 1年後 S. 51. 1. 7  
2年後 S. 52. 1. 17

#### 2) 王越A海水

坂出市王越町、養魚場付近海岸海水(先年流出油漂着海岸)

採水日 1年後 S. 51. 1. 8  
2年後 S. 52. 1. 13

#### 3) 王越B海水

坂出市王越町、塩田付近海岸海水(先年流出油漂着海岸)

採水日 1年後 S. 51. 1. 8  
2年後 S. 52. 1. 13

#### 4) 北灘海水

徳島県鳴門市北灘町、海岸海水(先年流出油漂着海岸)

採水日 1年後 S. 51. 1. 12  
2年後 前回採水場所埋立にて無し

#### 5) 備讃瀬戸第5地点(備讃A海水)

香川県大川郡大内町三本松沖(先年流出油通過地点)  
採水日 1年後 S. 51. 1. 19  
2年後 S. 52. 1. 18

#### 6) 備讃瀬戸第12地点(備讃B海水)

丸亀市本島沖海水(先年流出油通過地点)  
採水日 1年後 S. 51. 1. 19  
2年後 S. 52. 1. 18

#### 7) 坂出A海水

坂出市番の州、三菱化成坂出工場泊地中央海水(先年流出油通過地点)

採水日 1年後 S. 51. 1. 14  
2年後 S. 52. 1. 21

#### 8) 坂出B海水

坂出市番の州、四国電力坂出發電所、温排水口海水(先年流出油通過および漂着なし)

採水日 1年後 S. 51. 1. 14  
2年後 S. 52. 1. 21

## III 実験方法

### 1 ウニの採卵、採精および受精

対照海水中に0.5M, KCl刺激法によって採卵、採精し、卵はガーゼ漏過後、自然沈澱をまわって、3回海水にて洗滌し、40倍ウニ卵浮遊液を10ml、径15cmの硝子シャーレ(海水量200ml)に入れ、精子は50mlの対照海水中に採精し、ガーゼ漏過後、上記シャーレ中に1mlを加えて受精を行った。

尚ウニ卵は、1回の実験に約10個体用意して、それぞれから採卵後その少量をとって受精を行い、受精膜形成率98%以上のものの1個体卵を1実験に使用した。

### 2 使用海水

採水後直ちに脱脂綿をきつくつめた漏斗を用いて濾過して使用した。

なお使用海水のPH及び比重の測定を行い、一部の海水においては表1の様に水質検査も併せて行った。

表1 実験使用海水・水質検査成績

試験項目	三菱化成 泊地中央	四国電力 排水口	備讃瀬戸 第5地点	備讃瀬戸 第12地点
採水月日	51.1.14	51.1.14	51.1.19	51.1.19
気温℃	8	7	7	7
水温℃	8	15.8	6.7	7.4
透視度	50以上	50以上	50以上	50以上
PH	8.2	8.2	8.3	8.3
比重	1.025	1.025	1.026	1.026
DO ppm	10.1	10.1	9.0	10.1
COD ppm	0.7	1.0	2.6	1.9
SS ppm	20	20	32	32
油分 ppm	0.1以下	0.1		
フェール ppm	ND			
Cl <sup>-</sup> ppm	18,100	18,200	17,457	17,530
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> -N ppm	0.17			
大腸菌群	0	0	0	0

### 3 発生観察

#### 1) 受精膜形成

対照海水及び各試験海水に卵を浸漬後直ちに受精し、対照海水の受精膜形成99%に到達した時期(約3分間)に各試験海水の卵を少量採取し、10% AZIDE 0.1 mlにて固定、観察した。

#### 2) 細胞分割期

各細胞分割期の対照海水の分割が97~98%の発生を示した時期に各試験海水の卵を少量採取して、10% AZIDE 0.1 mlにて固定、観察した。

## IV 実験成績

### 1 受精膜形成

対照海水および、1年後、2年後各試験海水の受精膜形成率は、表2、表3の様に98~99%と対照海水と同様な成績を示した。

表2 流出油汚染地調査(1年後)

温度 12℃  
湿度 52%

経過時間				0.03	2.15	3.20	4.30	6.00	32.00	67.00
試料				受精膜 形成	2細胞	4細胞	8細胞	桑実期	囊胚期	プルテ ウス期
海水	採水月日	PH	比重							
対照海水	51.1.7	8.0	1.026	99%	99%	97%	97%	97%	99%	99%
王越A海水	51.1.8	7.9	1.024	99	99	97	97	97	99	99
王越B "	51.1.8	8.0	1.026	99	99	97	96	97	99	99
北灘 "	51.1.12	8.0	1.025	99	99	97	97	97	99	99
備讃A "	51.1.14	8.3	1.026	99	99	97	97	97	99	99
備讃B "	51.1.14	8.3	1.026	99	99	97	97	97	99	99
坂出A "	51.1.19	8.2	1.025	99	99	97	97	97	99	99
坂出B "	51.1.19	8.2	1.025	99	99	97	97	97	99	99

表 3 流出油汚染地調査(2年後)

温度 20℃  
湿度 52%

経過時間				0.03	2.00	2.45	4.00	5.80	43.00	74.00
試料				受精膜形成	2細胞	4細胞	8細胞	桑実期	囊胚期	プルテウス期
海水	採水月日	PH	比重							
対照海水	52.1.17	8.1	1.026	98%	98%	98%	97%	97%	98%	98%
王越A海水	52.1.13	8.0	1.025	98	98	98	97	97	98	98
王越B "	52.1.13	8.0	1.025	98	98	98	97	97	98	98
備讃A "	52.1.18	8.1	1.026	98	98	98	97	97	98	98
備讃B "	52.1.18	8.1	1.026	98	98	98	97	97	98	98
坂出A "	52.1.21	8.1	1.025	98	98	98	97	97	98	98
坂出B "	52.1.21	8.1	1.025	98	98	98	97	97	98	98

## 2 細胞分割期

表 2, 表 3 の様に 2 細胞期, 4 細胞期, 8 細胞期, 桑実期, 囊胚期およびプルテウス期のいずれのステージにおいても, 1 年後, 2 年後試験海水と対照海水の細胞分割は同様な成績を示し, その差はまったく認められない。

## V 考 察

流出油漂着海岸海水および流出油通過地点海水の 1 年後, 2 年後の海水の状態をウニ受精卵を使用して, 発生におよぼす影響を観察し次の様な結果を得た。

流出油漂着海岸海水では 1 年後, 2 年後海水共に受精膜形成および細胞分割にまったく異常なく, 先年流出油漂着時には, 前回の報告<sup>4)</sup>の様に 1~6%の受精膜未形成が見られたが今回の実験では対照とまったく同様な成績で, これら漂着海岸海水はその後正常に復したと考えられる。

一方流出油通過地点海水においても流出油漂着海岸海水と同様に受精膜形成および細胞分割に異常は認められず, 対照海水とまったく同様の成績を得た, この通過地点海水も正常と考えられる。この様に先年の流出油汚染の 1 年後, 2 年後の海水はウニ卵発生にはまったく異常は認められず正常海水と思われる。

ただし, 流出油漂着海岸の砂泥については実験を行な

っておらず, 砂に沈澱吸着している油がまだ残存していると考えられるので, 流出油汚染が完全に終了したと推定するには危険が多いと思われる。

## VI 結 論

1. 流出油漂着海岸の 1 年後, 2 年後の海水はウニ発生に異常は認められなかった。
2. 流出油通過地点の 1 年後, 2 年後の海水はウニ発生に異常は認められなかった。

## 文 献

- 1) 小林直正; ウニ受精卵による海水汚濁の判定。海洋科学 Vol 2, 649~655, 1970
- 2) 大久保勝夫, 大久保章子; ウニ類および斧足類の卵発生期を利用する生物試験法について。東海区水産試験所研究報告 32 号別刷 131~140, 1957
- 3) 沢田充明, 大津晴男; ウニ卵を指標とする海水汚染の研究。瀬戸内海の汚染と指標生物の動態に関するシンポジウム 7~17, 1974
- 4) 岡崎秀信, 香西徹行, 別所元茂; 流出油漂着海岸海水および界面活性剤のウニ発生におよぼす影響について。四国公衆衛生学会誌 Vol 21, No 1, 134~142, 1976