

## ウニの卵発生調査結果について

台船作業による影響調査（目的；北海岸における台船による捨石等の搬入作業（平成 12 年 9 月末～平成 13 年 1 月末にかけて実施）による影響を調査すること）及び周辺環境モニタリング調査（目的；暫定的な環境保全措置工事全体の影響を調査をすること）の一環としてウニの卵発生調査を実施した。その結果は次のとおりである。

### 1. 調査日

(1) 平成 13 年 3 月 26 日（月）

北海岸において土堰堤保全工（根固め、築堤）が終了（平成 13 年 2 月）し、鋼矢板打設のための盛土工（地盤造成）を実施していた。

(2) 平成 13 年 7 月 16 日（月）

北海岸において鉛直遮水工が終了（平成 13 年 5 月）し、鋼矢板背後にトレンチドレーンを掘削していた。

(3) 平成 14 年 2 月 5 日（火）

北海岸において土堰堤保全工、鉛直遮水工、揚水工が終了（平成 13 年 10 月末）していた。

### 2. 調査地点

(1) 台船作業による影響調査（図 1）

北海岸 D E 測線、F G 測線、I 測線、豊島中学校地先の計 4 検体

(2) 周辺環境モニタリング調査地点（図 2）

St-15-0、St-15-1（表層、底層）、St-E、St-6（表層、底層）、St-17-0、St-17-1（表層、底層）、B-1 の計 10 検体

### 3. 検体採取機関及び分析機関

(1) 検体採取機関：県廃棄物対策課

(2) 分析機関：県環境研究センター

### 4. 調査結果（表 1）

(1) 平成 13 年 3 月調査

St-15-1（表層、底層）で段階 3（強影響海水）と判定されたが、対照地点である St-6（甲崎沖、表層）も段階 3（強影響海水）と判定された。また、北海岸 I 測線、St-E、St-6（甲崎沖、底層）、St-17-0、St-17-1（表層）及び B-1 は段階 1（弱影響海水）と判定されたが、その他の地点は段階 0（無影響海水）と判定された。

(2) 平成 13 年 7 月調査

St-E が段階 3（強影響海水）、豊島中学校地先が段階 1（弱影響海水）と判定されたが、その他の地点は段階 0（無影響海水）と判定された。

(3) 平成 14 年 2 月調査

北海岸における工事は、平成 13 年 10 月末に全て終了しており、調査地点全てにおいて段階 0（無影響海水）と判定された。

表1 ウニの卵発生調査結果

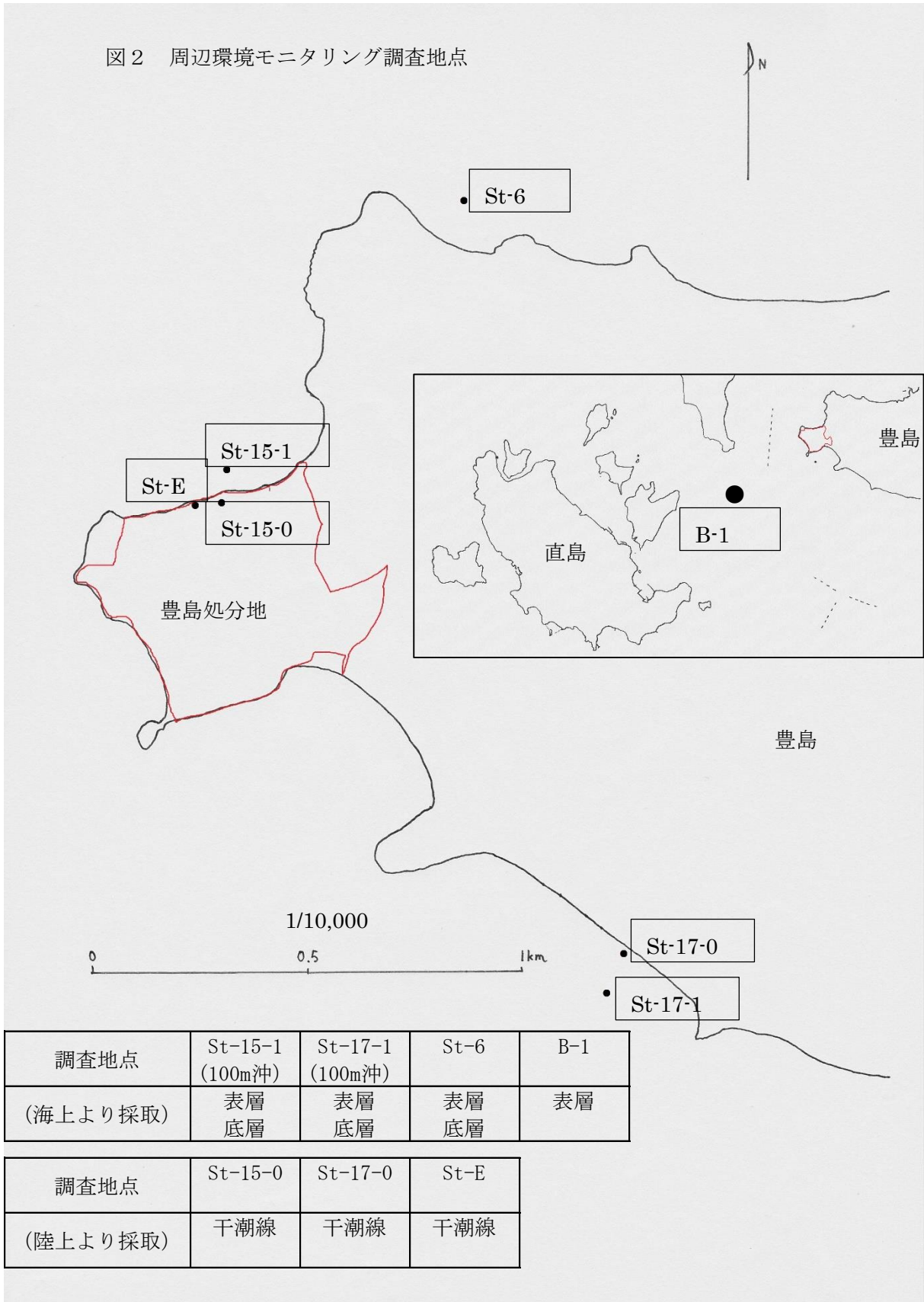
試水	採水日	事前環境モニタリング						平成13年3月26日 (バフンウニ)			平成13年7月16日 (ムラサキウニ)			平成14年2月5日 (バフンウニ)					
		平成11年3月15日 (バフンウニ)			平成11年7月21日 (バフンウニ)			観察分票:1回 (110分)	ブルテウス (48時間)	段階 (判定)	観察分票:1回 (60分)	ブルテウス (31時間)	段階 (判定)	観察分票:1回 (60分)	ブルテウス (31時間)	段階 (判定)			
		観察分票:1回 (100分)	ブルテウス (54時間)	段階 (判定)	観察分票:1回 (60分)	ブルテウス (48時間)	段階 (判定)										正常	正常	正常
台船作業による影響調査	北海岸DE測線 表層	/	/	/	/	/	99.0%	97.0%	0	98.0%	99.0%	0	99.0%	97.5%	0				
	99.0%						98.0%	100.0%		97.5%	99.0%		99.5%						
	100.0%						96.0%	0	99.0%	99.5%	0	98.5%	98.5%						
	100.0%						96.0%		96.1%	98.0%		99.0%	98.5%						
北海岸FG測線 表層	/	/	/	/	/	100.0%	94.0%	1	98.0%	99.0%	0	99.5%	96.5%	0					
100.0%						95.5%	95.7%		98.5%	99.0%		99.0%							
100.0%						96.0%	0	98.5%	98.5%	1	98.5%	99.0%							
99.0%						98.5%		89.6%	72.5%		98.5%	100.0%							
北海岸I測線 表層	/	/	/	/	/	99.0%	98.5%	0	97.8%	98.5%	1	99.0%	99.5%	0					
99.0%						98.5%	97.8%		98.5%	99.0%		99.5%							
豊島中学校地先 表層						/	/	/	/	/	99.0%	98.5%	0	97.8%	98.5%	1	99.0%	99.5%	0
99.0%											98.5%	97.8%		98.5%	99.0%		99.5%		
99.0%	98.5%	0	97.8%	98.5%	1						99.0%	99.5%							
99.0%	98.5%		97.8%	98.5%							99.0%	99.5%							
周辺環境モニタリング調査	St-15-0 (北海岸干潮線)	95.0%	93.0%	1	97.0%	96.0%	0	100.0%	96.0%	0	100.0%	98.0%	0	99.0%	97.0%	0			
	93.5%	90.5%	96.5%		95.0%	99.0%		96.0%	91.2%		96.0%	98.5%		99.0%					
	91.5%	90.5%	96.5%		94.5%	100.0%		98.5%	100.0%		98.5%	98.5%		100.0%					
	St-15-1 表層 (北海岸100m沖)	98.0%	96.0%	0	98.5%	98.0%	0	99.0%	37.0%	3	100.0%	98.0%	0	99.5%	99.0%	0			
	98.5%	96.0%	97.0%		97.0%	100.0%		48.5%	99.3%		99.0%	99.0%		99.5%					
	98.0%	95.5%	99.5%		98.0%	99.3%		100.0%	99.5%		100.0%								
	St-15-1 底層 (北海岸100m沖)	97.5%	96.0%	0	94.0%	93.5%	1	98.0%	1.0%	3	98.8%	99.0%	0	99.5%	100.0%	0			
	99.0%	97.0%	94.5%		94.5%	93.0%		0.5%	96.0%		97.0%	98.5%		100.0%					
	97.5%	95.5%	96.5%		95.5%	97.1%		98.5%	100.0%		99.5%								
	St-E (干潮線)	97.5%	96.0%	0	97.5%	96.0%	0	100.0%	87.5%	1	92.9%	1.0%	3	98.0%	98.0%	0			
	95.5%	95.0%	95.5%		95.0%	100.0%		96.5%	91.6%		0.0%	97.5%		99.5%					
	97.5%	97.0%	97.5%		97.0%	88.0%		0.0%	99.0%		99.0%								
	St-6 表層 (甲崎)	98.5%	95.0%	0	99.5%	98.0%	0	99.0%	39.0%	3	98.6%	99.0%	0	99.5%	99.0%	0			
	98.0%	97.0%	98.5%		98.5%	97.0%		47.0%	85.3%		96.0%	99.0%		99.5%					
	97.0%	96.5%	98.0%		97.5%	98.6%		98.5%	98.5%		98.5%								
	St-6 底層 (甲崎)	98.0%	96.5%	0	94.0%	94.0%	0	99.0%	90.0%	1	99.2%	98.0%	0	99.5%	98.5%	0			
	97.0%	97.0%	96.5%		96.0%	95.0%		95.5%	96.6%		97.0%	99.0%		98.5%					
	96.0%	95.0%	96.0%		96.0%	99.0%		99.0%	100.0%		99.5%								
	St-17-0 (神子ヶ浜干潮線)	98.5%	97.0%	0	95.5%	95.0%	1	100.0%	94.0%	1	99.4%	96.5%	0	99.0%	98.0%	0			
	98.0%	96.0%	97.0%		96.0%	100.0%		94.5%	94.8%		99.5%	98.5%		99.0%					
98.5%	95.5%	94.5%	94.0%		92.4%	97.0%		99.0%	99.0%										
St-17-1 表層 (神子ヶ浜100m沖)	84.5%	75.5%	1	94.5%	94.5%	0	99.0%	95.5%	1	95.8%	98.5%	0	99.5%	99.5%	0				
96.0%	74.5%	96.0%		96.0%	99.0%		94.5%	94.3%		99.0%	99.0%		99.0%						
92.5%	71.5%	95.5%		95.5%	98.1%		98.0%	99.5%		98.5%									
St-17-1 底層 (神子ヶ浜100m沖)	98.0%	96.0%	0	97.0%	96.5%	0	99.5%	97.0%	0	97.2%	96.5%	0	99.0%	99.0%	0				
96.5%	94.5%	96.5%		96.5%	99.0%		96.0%	95.9%		97.5%	98.5%		99.0%						
96.5%	95.5%	97.0%		96.0%	94.8%		98.0%	98.5%		98.0%									
B-1 表層	94.5%	91.5%	1	94.0%	93.0%	0	98.0%	95.0%	1	96.8%	97.0%	0	100.0%	99.0%	0				
96.0%	93.0%	96.0%		96.0%	99.0%		88.0%	96.9%		98.5%	98.0%		99.5%						
93.5%	91.5%	97.5%		97.0%	97.2%		99.5%	97.2%		99.5%	98.5%		98.5%						

備考: 段階(判定)は、普通海水を0とし、生物一般に使われている50%致死量に相当する場合を3として、4段階に分ける。  
 0 無影響海水、1 弱影響海水、2 中影響海水、3 強影響海水

図1 台船作業による影響調査地点



図2 周辺環境モニタリング調査地点



(参考)

亜鉛濃度測定結果

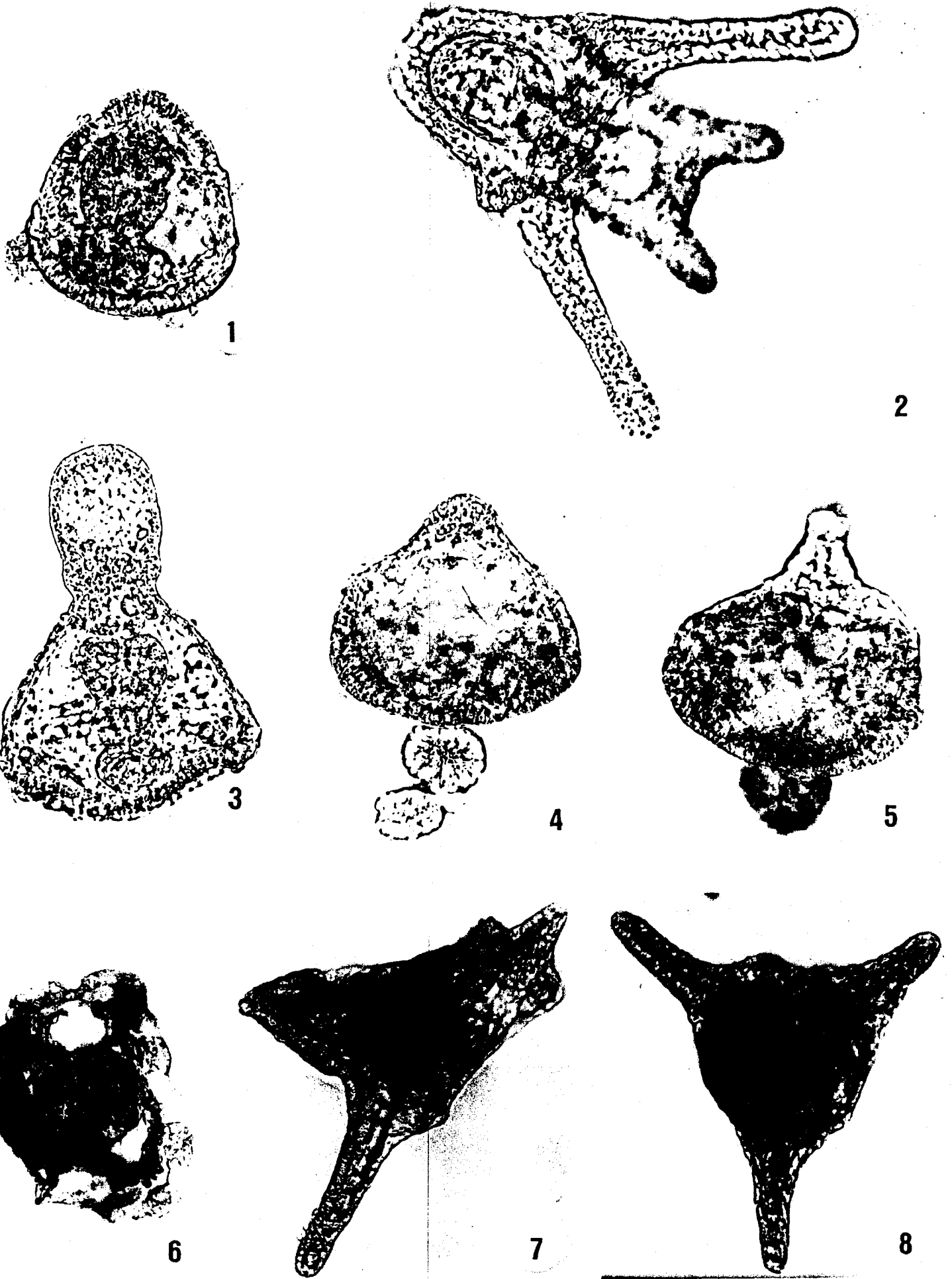
単位 (mg/l)

採水日 試水	平成13年3月26日		平成13年7月16日		平成14年2月5日	
	亜鉛濃度	ウニ卵調査 段階(判定)	亜鉛濃度	ウニ卵調査 段階(判定)	亜鉛濃度	ウニ卵調査 段階(判定)
北海岸DE測線	—	0	0.010	0	0.007	0
北海岸FG測線	—	0	0.010	0	<0.005	0
北海岸I測線	—	1	0.006	0	0.006	0
豊島中学校地先	0.005	0	0.010	1	<0.005	0
St. 15-0	—	0	0.027	0	0.011	0
St. 15-1(表層)	0.073	3	0.017	0	0.019	0
St. 15-1(底層)	0.145	3	0.025	0	0.012	0
St. E	—	1	0.019	3	0.020	0
St. 6(表層)	0.048	3	0.006	0	0.011	0
St. 6(底層)	0.030	1	0.008	0	0.026	0
St. 17-0	—	1	0.007	0	0.012	0
St. 17-1(表層)	—	1	0.010	0	0.002	0
St. 17-1(底層)	—	0	0.008	0	0.013	0
St. B-1	—	1	0.021	0	0.007	0

ウニ発生を阻害する亜鉛(塩化亜鉛)の限界濃度

	2細胞期	プルテウス期
ムラサキウニ	45分	24時間
26℃	0.1ppm	0.02ppm
バフンウニ	90分	48時間
17℃	0.1ppm	0.05ppm

引用) 環境汚染を調べるーウニ卵による海水の生物検定ー1997小林直正著



亜鉛のウニ胚発生に及ぼす影響

1. 正常囊胚 2. 正常プルテウス  
 3. アポロ宇宙船型囊胚 4. 外腸胚 5. 複合型  
 6. 異常囊胚 7, 8. 放射状プルテウス