

イボニシに関する環境ホルモンの影響調査(2001年度)

田中良徳 赤澤貴光 石崎修造

Effects of Environmental Endocrine Disruptors in *Thais clavigera* in Nagasaki Prefecture (2001)

Yoshinori TANAKA Takamitsu AKAZAWA Syuzo ISHIZAKI

Key Word : *Thais clavigera* , imposex , Organotin Compound

キーワード:イボニシ、インポセックス、有機スズ化合物

はじめに

メスの巻き貝類にオスの生殖器官(ペニスと輸精管)が形成されて発達するインポセックス現象は、ある種の有機スズ化合物(トリブチルスズ(TBT)やトリフェニルスズ(TPT))によって引き起こされ、重症になると産卵障害を伴うことがある。1969年にイギリスのプリマスで発見されて以降、現在までにインポセックス現象が観察された例は140種を超えている。堀口らは¹⁾日本での調査を実施しており、イボニシのインポセックス出現率は100%もしくはほぼ100%であると報告している。長崎県内では長崎港、佐世保港及び対馬の一部の地点で調査がされており、同様の結

果が報告されている^{1)~3)}。しかし、長崎県内全域で貝類の雄化現象が起きているか明らかではない。平成12年度当所で行った予備調査ではインポセックス個体の出現率が最高で53%と堀口らの調査結果よりも低い傾向が見られた⁴⁾。この結果に基づき、平成13年度より5か年計画で「イボニシに関する環境ホルモン(有機スズ化合物)の影響調査」を計画し、平成14年度まで県内全域のモニタリング調査を行うこととしている。ここでは、平成13年度に行った長崎県内でのモニタリング調査結果と水質調査結果を報告する。

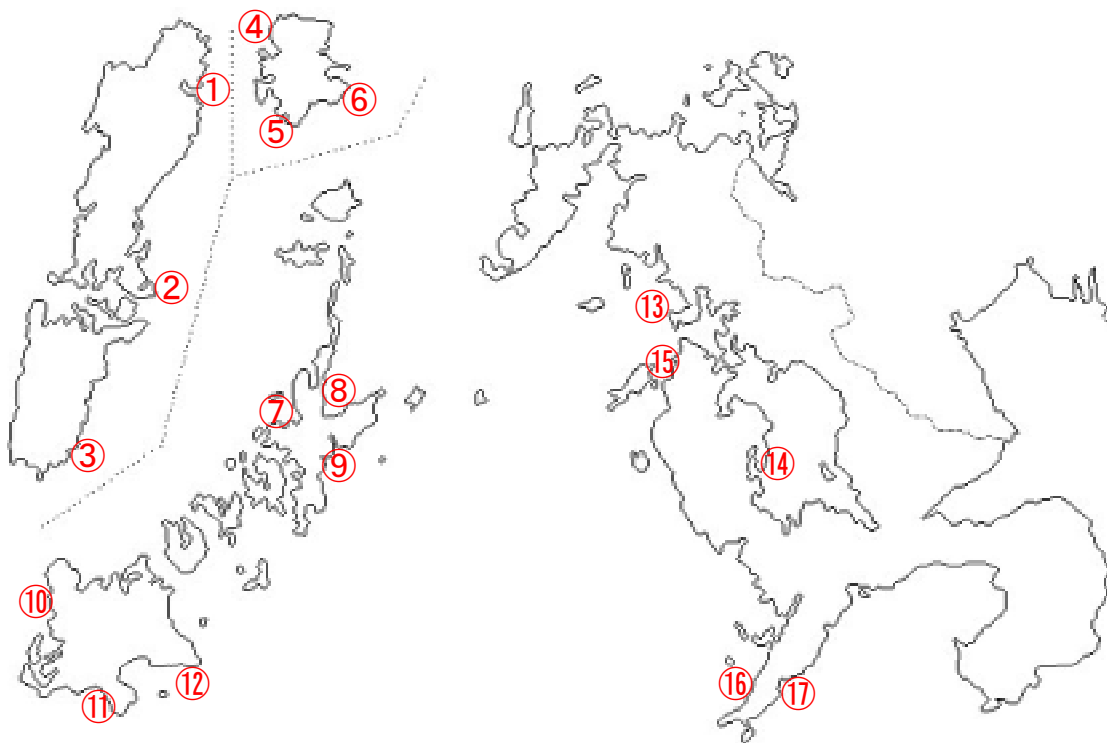


図1 試料採集地点

調査方法

(1) 調査試料

イボニシ(*Thais clavigera*)及びシマレイシガイダマシ(*Morula musiva*)

※検体は各地点 50 個体以上採集し、30 個体を実体顕微鏡で観察した。各地点の平均殻高は 20 ~ 25mm となるように観察を行った。

(2) 試料採集地点

図1に示す長崎県内の 17 地点(離島部 12、本土部 5)

(3) 試料採集時期

平成 13 年 7 月 ~ 10 月

(4) 調査項目

生態調査:性別、ペニスの有無、ペニス長、相対ペニス長指数(RPL index)

水質調査:トリブチルスズ(TBT)、トリフェニルスズ(TPT)

結果及び考察

今回の調査地点の生物調査及び水質調査の結果を表1に示す。

(1) 生物調査

生物調査の結果、イボニシを採集したすべての調査地点でインボセックス個体が観察された。インボセックス個体の出現率が 100 %であった地点が 2 地点(②、⑦)、50 %以上出現した地点が合計 7 地点であり広範囲にわたって生態異常が見られた。②、⑦はいずれも離島部であり、採集地点の周辺状況は前者が自然海岸、後者は漁港が近くに存在する地点と異なるが、地理的条件に関係なくインボセックス個体は出現していた。インボセックスが高率に見られた⑤では、卵囊線(capsule grand)が変質して黒く変色し固くなった塊を持ち、正常に産卵をすることができない個体も見られた(写真 1)。インボセックスの出現率が低い地点ではペニスの長さが 1mm に満たない個体も見られた(写真 2)。重症の変異個体が出現する地点では正常な個体がみられる地点と比較して雌の出現率(性比)が異なる傾向を示す¹⁾といわれるが、今回の調査ではインボセックス出現率と性比との相関は得られず、性比はほぼ 1:1 であった。

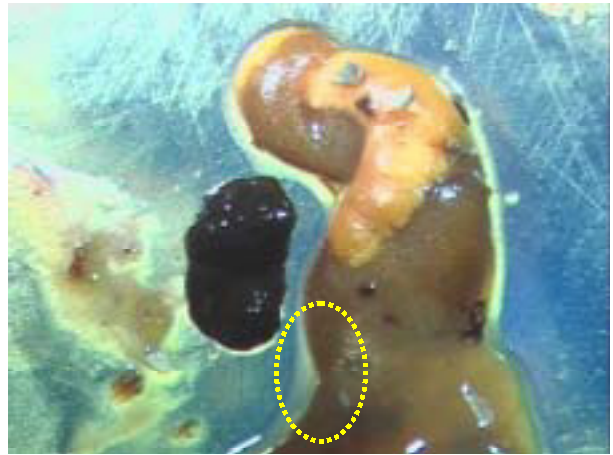


写真 1 卵囊線が黒く腐ったもの(黄色部から取り外した)



写真 2 インボセックス個体のペニス(長さ 1mm 未満)

シマレイシガイダマシを採集した 2 地点ではインボセックス個体は観察されなかった。これは、シマレイシガイダマシがイボニシよりも有機スズ化合物に対する耐性が高いためと推定される。

RPL index は貝の奇形度を表す指数として用いられており¹⁾、今回観察した生物試料について算出した。⑤で最高値 63.5、また、インボセックス出現率が 100 %の地点でそれぞれ 38(②)、36(⑦)と他の地点より高かった。また、インボセックス個体の出現率と RPL index に正の相関関係が見られた。

(2) 水質調査

イボニシ及びシマレイシガイダマシを採集した地点(⑬を除く 16 地点)の海水中の有機スズ化合物を分析した結果、TBT が 2 地点から検出された。TPT は全ての地点で検出されなかった。有機スズ化合物が検出された地点でのイボニシのインボセックス個体の出現率はほぼ 100 %と高

いが、インポセックス個体の出現率が高い地点の有機スズ濃度が高いとは必ずしもいえない。このことは、水質調査の結果は海水を採取した時点での汚染状況を示しているが、生物調査の結果は個体誕生から採集時までの有機スズ化合物の蓄積結果を示していること、もしくは検出限界(0.001 μg/・)よりも低い濃度でインポセックスが起こる可能性があることによるものと考えられる。RPL index に関しては、TBT が検出された地点で他の地点より高いことが推定された。

まとめ

本年度の結果では、イボニシのインポセックス現象はサンプリングした全ての地点で観察され、インポセックス出現率が100%の地点が2地点あった。シマレイシガイダマシからは生体異常は観察されず、生物種によって有機スズ化合物に対する耐性が異なる傾向を示した。今後は県内でのモニタリング調査を引き続き実施していく一方、

インポセックスが高出現率でみられた地点において生物及び環境試料に関する詳細調査(生体内有機スズ化合物分析測定、有機スズ使用実態調査等)を実施していく必要がある。

参考文献

- 1) 堀口敏宏、清水誠:貝類及びその他の生物、有機スズ汚染と水生生物影響、恒星社厚生閣刊, pp.99-135, (1992)
- 2) 堀口敏宏:インポセックスー 巻き貝における雌の雄化現象, 海洋と生物 117 vol.20, No.4, pp.283-288, (1998)
- 3) 堀口敏宏、他:有機スズ汚染と腹足類のインポセックスの経年変化と現状, 沿岸海洋研究, 第37巻, 第2号, pp.7-13
- 4) 田中良徳、他:衛生公害研究所報, 46, pp66 ~ 67, (2000)

地点名	検体名	雄	雌	雌出現率	imposex		RPL index*1	TBT (μg/L)
					個体数	出現率		
①	イボニシ	14	16	53.3	4	25.0	3.8	nd
②	イボニシ	12	18	60.0	18	100.0	38.0	0.002
③	イボニシ	14	16	53.3	4	25.0	9.2	nd
④	イボニシ	13	17	56.7	1	5.9	8.1	nd
⑤	イボニシ	12	18	60.0	17	94.4	63.5	0.001
⑥	イボニシ	7	23	76.7	9	39.1	10.9	nd
⑦	イボニシ	18	12	40.0	12	100.0	36.0	nd
⑧	イボニシ	18	12	40.0	7	58.3	5.6	nd
⑨	イボニシ	8	22	73.3	4	18.2	8.5	nd
⑩	イボニシ	14	16	53.3	3	18.8	20.0	nd
⑪	シマレイシガイダマシ	7	23	76.7	0	0.0	0.0	nd
⑫	イボニシ	16	14	46.7	6	42.9	4.5	nd
⑬	イボニシ	15	15	50.0	13	86.7	21.4	-
⑭	イボニシ	13	17	56.7	12	70.6	22.1	nd
⑮	イボニシ	10	20	66.7	7	35.0	23.2	nd
⑯	シマレイシガイダマシ	7	23	76.7	0	0.0	0.0	nd
⑰	イボニシ	10	20	66.7	12	60.0	33.3	nd

*1 RPL index = {(雌の平均ペニス長) / (雄の平均ペニス長)} × 100

表1 生物調査及び水質調査結果