

松前港における水産生物生息分布状況調査

武内 智行*・増田 亨**

1. はじめに

港湾域における防波堤、消波ブロックなどは、海藻類やウニなどの岩礁性の有用水産生物の付着基盤や生息場となっていることがある。このことは、港湾施設が本来の機能に加えて一種の築礁あるいは魚礁効果を合わせ持っていることを示すものである。

しかしながら、港湾施設と生物生息分布状況との関係についての実態やメカニズムについては、若干の調査例（たとえば第一港湾建設局新潟調査設計事務所、1982；北海道開発局苫小牧港湾建設事務所、1989）はあるものの、未だ不明な点の多いのが実情である。

本調査は、これらの実態を把握し、水産協調型構造物の開発のための基礎資料を得ようとするものである。

2. 調査内容

港湾区域内の岩礁域及び防波堤などの施設近傍におけるウニ、アワビ、コンブなどの付着性水産生物（いわゆる磯根資源）の生息分布状況調査（水中ビデオ撮影、目視観察、生物試料採取）ならびに水質、流況調査を行う。このことにより、生物生息分布状況の把握のみならず、水質・水理環境との関連性についても検討しようとするものである。

著者らは北海道日本海側南部の瀬棚港と松前港を主たる対象水域として調査をすすめてきた（増田・宮本、1988；武内ら、1990）。ここでは、松前港における水産生物生息分布状況調査結果の概要を報告する。

水中ビデオ撮影は1988年10月19日に測点2～9、1989年11月23日に測点1～6、1990年6月26日に測点1～9（全延長約1.5 km）を結ぶ各測線についてそれぞれ実施した（図-1）。

目視観察と生物試料採取は1988年10月18日に港外の10点（測点2～9と4、8）、1989年11月23日に港内1点と港外4点の計5点（測点1～4と6）、1990年6月28日に港内1点と港外8点の計9点（測点1～9）で実施した。図中の黒丸印の防波堤・護岸あるいは岩礁におい

て鉛直方向の生物生息分布状況を観察し、生物試料を採取した。コンブ（本論文ではホソメコンブを指す、以下同様）は0.25 m²の枠取りとし、キタムラサキウニは上部及び下部からそれぞれ数個体を採取した。なお、本文中では簡単のため外防波堤と防波護岸をあわせて外防波堤と記す。

3. 調査結果

3.1 水中ビデオ撮影による生物分布状況の概要

a) 1988年10月19日（測点2～9の測線）

コンブは、外防波堤の先端付近で海底まで着生し、弁天島側では水深4 m付近までみられた。弁天島周辺および西防波護岸沖の天然岩礁では、着生が海底にまでみられる地点と水面際に限られる地点とが混在していた。

キタムラサキウニは外防波堤先端で少なく、弁天島側では水深の深い部分に多く生息していた。天然岩礁では、海底面を含めて広範囲に分布しており、コンブ着生が少ない部分に数多くみられた。

エゾアワビは天然岩礁のコンブの根元付近に多く生息していた。

その他の生物としてはエゾバフンウニなどが所々にみられたが生息数は少なかった。

b) 1989年11月23日（測点1～6の測線）

i) 弁天島東側天然岩礁

海藻類はコンブの他は大部分が石灰藻であった。

コンブは水面際から水深約1 mまでは一様に着生し、それ以深では部分的に着生していた。

動物類ではキタムラサキウニ、エゾアワビ、マボヤなどが観察され、キタムラサキウニが圧倒的に多かった。

キタムラサキウニはコンブ着生のない岩礁下部や海底上に広く分布し、岩の凹みや流れコンブに蜆集している状況も観察された。

エゾアワビはコンブ着生の根元に所々蜆集し、1 m²に10個以上集まっている部分もみられた。

ii) 外防波堤外側消波ブロック

海藻類は天然岩礁と同様にコンブが目立っていた。コンブ着生は水深約4 m付近まで多く、4 m以深の海底ま

* 正会員 農博 北海道開発局開発土木研究所 水産土木研究室長

** 北海道開発局浦河港湾建設事務所

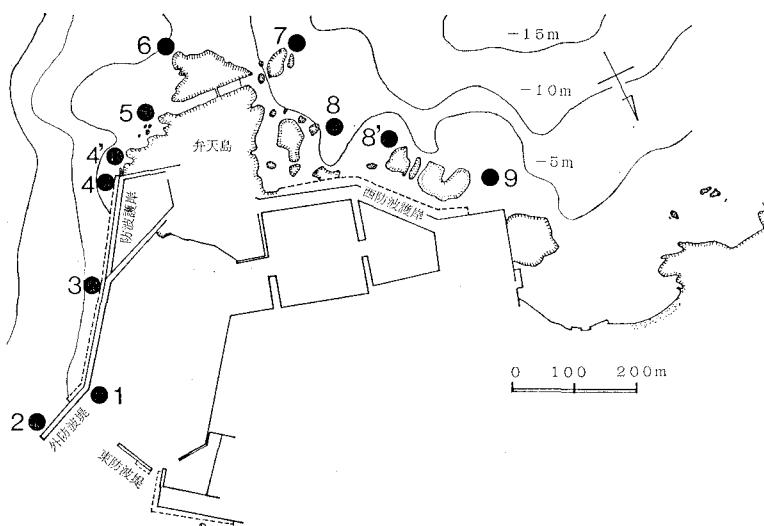


図-1 松前港での生物試料採取及び目視観察地点 (堤体付近の破線部分は消波ブロック帯を示す)

で着生している部分も観察された。ただし、水深の深い地点ではコンブ着生の多いブロックと着生が全くないブロックが混在し、不均一な着生状況であった。また、着生はブロックの上面に集中していた。

動物類はキタムラサキウニ、エゾアワビ、マボヤなどが主体であったが、天然岩礁域に比べるとキタムラサキウニの生息数は少なかった。

エゾアワビは各所に生息がみられ、コンブの根元へ蜆集している状況も数多く観察された。

マボヤはブロックの陰に所々生息していた。

iii) 外防波堤先端付近

水面付近および底部根固ブロック上面にコンブの着生がみられたが、いずれも量は少なかった。

動物類はキタムラサキウニが主にみられたが数は少なく、防波堤中部から底部および根固ブロック上に所々生息している状況であった。

iv) 外防波堤内側

海藻類はコンブ、アナアオサなどが着生し、アナアオサの分布は水面際に限られていたが、コンブは水深 6 m 付近まで着生していた。

動物類はキタムラサキウニ、エゾアワビ、ホヤなどが観察された。海底には泥、砂が堆積し、動物類はいずれもケーソン垂直面に生息していた。このうちキタムラサキウニは水面から底部まで幅広く分布していた。

エゾアワビは生息数は少なかったが、水面際に分布していた。

c) 1990年6月26日(測点1～9の測線)

i) 西防波護岸沖天然岩礁

コンブ、スジメ、ワカメ、アカモク、フクロノリ、マクサなどが着生していた。このうちコンブ、スジメ、ワ

カメ、アカモクが大部分を占め、水深 4 m 付近まで分布していた。また、コンブについては水深 6 m 付近まで着生している所もみられた。

動物類ではキタムラサキウニ、マボヤなどが観察された。キタムラサキウニは 1～3 個体/m² 程度が海藻の着生が無い海底面上に分布し、弁天島側ではその生息数が多くなる傾向がみられた。

ii) 弁天島西側天然岩礁

コンブ、ワカメ、スガモなどが水深約 2 m 付近まで着生していた。着生量は西防波護岸沖よりも少なかった。

動物類は西防波護岸沖とほぼ同様であったが、キタムラサキウニの生息数が多く、多い所では 15～20 個体/m² の密度で生息している状況も観察された。

iii) 弁天島沖側天然岩礁

ワカメの着生が目立ち、特に水深 2 m 以浅の暗礁頂部にコンブ、スガモと混じって着生している状況がみられた。

動物類はキタムラサキウニが主体であったが、水深の浅くなっている部分で生息数が若干少なかった。

iv) 弁天島東側天然岩礁

海藻類はワカメ、コンブ、モク類が水深 0.5～4 m 付近まで着生し、所々スガモも観察された。

弁天島沖側に近い地点ではキタムラサキウニが平均して 2～3 個体/m² であったが、防波護岸に近づくに従って、生息数が減少する傾向がみられた。

v) 外防波堤外側消波ブロック

水深 4 m 付近までコンブ、ワカメを主体とした海藻類が多く、外防波堤先端に近づくにつれてワカメが減少する傾向がみられた。部分的には海底付近の深い水深帯でもコンブの着生がみられた。その他の海藻類としてはベ

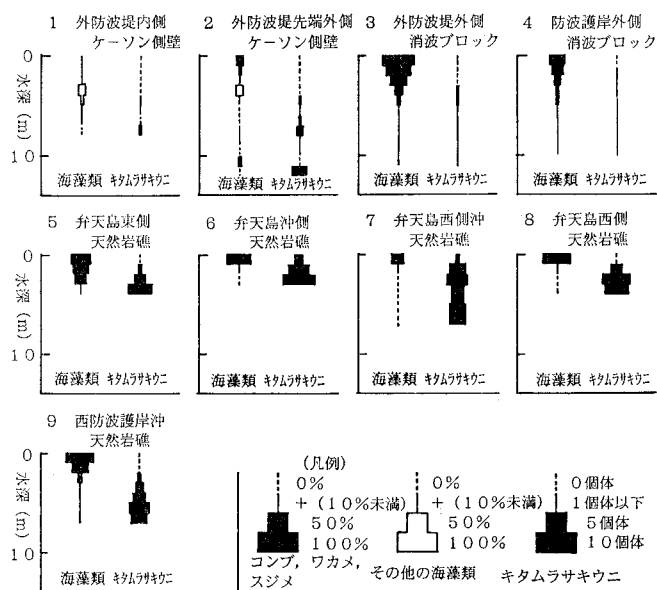


図-2 水深別の海藻被度と1m²当りのキタムラサキウニ個体数 (1990年6月28日)

ニスナゴ、フクロノリなどが観察された。

キタムラサキウニの分布は1個体/m²以下と少なかった。その他、エゾアワビ、エゾバフンウニが所々でみられ、マボヤもブロックの裏側に付着していた。

vi) 外防波堤先端付近

消波ブロックに比べケーソン側壁では、海藻の着生はさらに減少し、水面付近にコンブ、ベニスナゴ、底部根固上にコンブの着生が若干量観察された程度であった。

動物類はキタムラサキウニが主体で底部根固ブロック上に比較的多く見られたが、全体としては少なかった。

vii) 外防波堤内側

コンブの他にアナアオサ、ケウルシグサ、スジメ、アナムなどの海藻が着生し、このうちケウルシグサとスジメが多く観察され、全体的な量は外側先端付近よりも若干多くなっていた。

動物類はキタムラサキウニ、エボヤ、エゾアワビなどが生息しており、このうちキタムラサキウニは底部の捨石上に大型のものが、1個体/m²程度生息している所も観察された。エボヤは先端付近よりも奥の部分で多く見られる傾向があった。

3.2 目視観察による海藻類とウニの鉛直分布状況

a) 1988年10月18日

コンブ着生の多かったのは外防波堤外側の測点2~4、弁天島東側の測点4'、西防波護岸沖の測点8'、9などであった。

キタムラサキウニが多く見られたのは、外防波堤弁天島近くの測点4、弁天島東側の測点5、6、同じく西側の測点8、西防波護岸沖の測点9などであった。

水深別にコンブとキタムラサキウニの分布をみると、測点7を除き、いずれの地点でもコンブの着生の少ない水深帯でキタムラサキウニの生息密度の高い傾向がみられた。

また、コンブが水面付近から海底まで着生し、キタムラサキウニはコンブの少ない部分に多い地点(測点2, 3, 4, 8')と、コンブは水面付近のみに着生し、下方にキタムラサキウニの多い地点(測点4, 5, 6, 8, 9)に大別された。

b) 1989年11月23日

コンブ着生の多かったのは、外防波堤外側の消波ブロック帯の測点3, 4であった。

キタムラサキウニは、測点6の天然岩礁で最も多かった。ただし、この測点では鉛直的に生息密度が著しく異なり、水面付近では0個体/m²であるが、海底付近では15個体/m²以上となっていた。外防波堤周辺では多くても2個体/m²程度であった。

コンブとキタムラサキウニの鉛直的な分布状況には、港外側では逆の相関が認められたが、港内側の測点1では着生量は少ないが、分布深度はほぼ一致していた。

c) 1990年6月28日 (図-2)

天然岩礁で海藻類の着生が比較的多かったのは弁天島東側及び西防波護岸沖で、この2地点では所々底部にまで海藻の着生がみられた。天然岩礁のその他の地点では着生水深は浅い部分に限られていた。キタムラサキウニは弁天島西側の測点7でやや幅広い分布がみられたが、全般的には底部に多い傾向がみられた。

外防波堤外側の消波ブロック帯では海藻類の分布は水

深5m付近までみられ、それ以深でもわずかに分布していた。キタムラサキウニの生息密度は1個体/m²以下と少なかった。

外防波堤先端のケーソン側壁部では、海藻類の分布は海面付近と底部に分かれており、キタムラサキウニは海藻着生の少ない部分に生息していた。

外防波堤内側では海藻類は上部から底部までわずかながら分布し、キタムラサキウニは中部から底部にかけて分布していた。

このように、港内側を除き、海藻類とキタムラサキウニの分布には逆の相関がみられた。

3.3 生物試料測定結果

a) 1988年10月18日

コンブ 258本の葉体重量(湿重量, 以下同様)は27~226g, 平均41.9g, 葉長は53~1514mm, 平均454mm, 葉幅は21~267mm, 平均63.2mmであった。

キタムラサキウニ98個体の殻長は37.0~82.0mm, 平均55.2mm, 重量は20.5~224g, 平均72.0g, 年令は3~11令で5令のものが最も多く全体の45.8%を占めていた。生殖巣指数は0.6~13.9%で全般的に値は低かった。胃内容物量は1.2~15.5mlで、内容物にはコンブ、サンゴモ、砂などが含まれていた。

エゾアワビは12個体採取され、殻長は56.0~107mm, 平均76.0mm, 重量は20.8~148g, 平均60.2g, 年令は3~7令で4~5令が全体の58.3%を占めていた。

b) 1989年11月23日

コンブ 178本の重量は4.3~86.5g, 平均37.5g, 葉長は43~755mm, 平均340mm, 葉幅は21~133mm, 平均61.7mmで、末枯れした個体が多かった。

キタムラサキウニ50個体の殻長は38.1~90.7mm, 平均62.6mm, 重量は23.5~271g, 平均95.0g, 生殖巣指数は0~24.6%, 平均11.7%, 胃内容物量は0~29.5ml, 平均10.7mlであった。

殻長、重量では防波堤内側の測点1と防波堤外側の測点4が若干大きな値であった。これに対し、天然岩礁の測点6では殻長、重量とも最も小さかった。生殖巣指数は、やはり測点1と4で大きい値で、測点6では小さかった。胃内容物量でも測点1が最大で、測点6が最小となり、生物測定結果では全般的に天然岩礁の測点6で小さな値であった。

エゾアワビ10個体の殻長は47~96mm, 平均61.7mm, 重量は10.1~118g, 平均35.0gであった。

c) 1990年6月28日

コンブは測点1を除く各測点で計149本採取した。重量は0.4~112g, 平均30.7g, 葉長は54~1490mm, 平均567mm, 葉幅は10~159mm, 平均56.6mmで

あった。

ワカモもコンブと同様に測点1を除く各測点で計32本採取した。重量は1.7~389g, 平均140g, 葉長は96~699mm, 平均445mm, 葉幅は3~596mm, 平均241mmであった。

キタムラサキウニは全測点で計90個体採取した。殻長は39.8~90.0mm, 平均56.6mm, 重量は29.2~283g, 平均82.1gで殻長が45~60mmのものが多かった。生殖巣指数は4.6~65.1%, 平均16.9%で、ばらつきも大きかったが、これまでの調査では最も大きかった。胃内容物量は2.6~41.0mlで、平均10.2mlであった。

エゾアワビは測点2で7個体採取され、殻長は42~95mm, 平均70.6mm, 重量は12.1~116g, 平均57.3gであった。

4. 考 察

4.1 ウニの測定結果の地点別比較

キタムラサキウニの殻長及び重量は各調査時とも外防波堤周辺の地点で大きく、天然岩礁で小さい傾向が認められ、特に重量についてはその傾向が著しかった(図-3)。外防波堤では測点2が各調査時とも最も小さい値であった。

生殖巣指数は季節的な関係から1990年に各地点で若干大きな値が見られた。しかし、外防波堤と天然岩礁との明確な差は各調査時を通じて認められなかった。外防波堤では1988年を除くと測点1と測点4で若干大きな値であった。

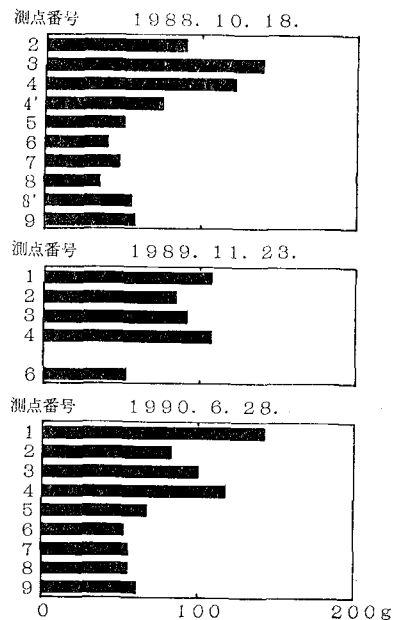


図-3 キタムラサキウニの測点別平均重量

表一 地点類型別のコンブ・ワカメとウニの測定平均値 (1990年6月28日)

	コ ン ブ		ワ カ メ		キ タ ム ラ サ キ ウ ニ				
	本 数	葉体重量 (g)	本 数	葉体重量 (g)	個体数	殻 長 (mm)	重 量 (g)	生殖巣指数 (%)	胃内容物量 (ml)
防波堤外側	32	43.8	9	107	30	61.4	101	18.1	13.6
防波堤内側	—	—	—	—	10	70.1	144	19.5	19.4
天然岩礁	117	27.6	23	153	50	51.1	58.4	15.7	7.6
上 部	149	30.7	32	140	45	49.9	80.6	16.2	10.5
下 部	—	—	—	—	45	57.8	83.6	17.6	10.0

胃内容物量は1988年の測点4を除くと外防波堤周辺の方が天然岩礁よりも大きな値であった。外防波堤の各地点では測点1と測点3で若干大きい値であった。

4.2 分布状況の季節変化と地点類型別特性

3回の調査を通じて、各測点とも季節的には海藻量などに若干の変動があるが、分布水深及びキタムラサキウニを中心とした付着性動物類の分布状況には相対的に大きな変化は観察されなかった。

すなわち、天然岩礁域(測点5~9)では部分的には海藻の着生が海底にまで見られるが、大半は水面付近の着生に留まり下方には石灰藻が優占しキタムラサキウニが高密度に分布しており、いわゆる磯焼け状態が認められた。

外防波堤の消波ブロック帯(測点3, 4)では、水深4~5m 付近にかなりはっきりした海藻着生の境界が見られ、それ以深での海藻の着生は極めて少なく、また、キタムラサキウニの分布密度は全般に低かった。

外防波堤外側先端付近のケーソン側壁部(測点2)では、水面際と底部付近に分かれて海藻着生が見られ、海藻量の少ない部分にキタムラサキウニが生息していた。

外防波堤内側(測点1)では、キタムラサキウニの分布と海藻類の分布状況は類似していたが、量的には少なかった。

コンブの着生量は天然岩礁域よりも外防波堤で全般に多く、天然岩礁では浅い水深帯に多かった。キタムラサキウニは天然岩礁と外防波堤の底部に多く見られ、全体的にコンブの分布とは逆の相関が認められた。エゾアワビは量的には少ないものの、天然岩礁のコンブの根元付近に見られ、水深の浅い部分に生息していた。

このように、松前港の防波堤や天然岩礁では海藻の着

生種や量などに季節的変動が見られるものの、分布形態の経年変化は小さくほぼ安定していると考えられた。

当海域で代表的な付着動物の一つであるキタムラサキウニは天然岩礁域及び人工構造物である外防波堤周辺域での餌料環境に大きく影響を受け、特に重量や胃内容物量では全般に海藻着生量の多かった外防波堤近傍において値が大きく、その差も明確であった(表一)。しかしながら生殖巣指数では明確な差は認められず、磯焼け地帯であってもある程度の生殖巣の発達の見られることを示唆していた。

5. おわりに

以上、松前港における付着性水産生物の生息分布状況調査結果の概要を報告した。本調査と同時に実施した水質、流況等の物理化学的環境調査結果との関連については、現在検討中である。また、1991年も補足調査を実施する予定である。これらの結果については機会をみて別途報告したい。

今後は、これらの調査結果のより詳細な考察を行い、水産協調型沿岸構造物の開発に役立てていきたいと考えている。

参 考 文 献

- 第一港湾建設局新潟調査設計事務所 (1982): 生態系調査について, 53 p.
- 武内智行・宮本義憲・増田 亨 (1990): 防波堤周辺の水産生物生息分布状況調査—瀬開港を例として—, 海岸工学論文集, 第37巻, pp. 828-832.
- 北海道開発局苫小牧港湾建設事務所 (1989): 苫小牧港防波堤近傍生態調査業務報告書, 62 p.
- 増田 亨・宮本義憲 (1988): 港湾域の生物環境条件調査について, 開発土木研究所月報, 第424号, pp. 26-35.