HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	底質および種組成からみた多毛類，イソメ科3種の食性
Author(s)	中尾, 繁
Citation	北海道大學水産學部研究彙報, 27(2), 63-70
Issue Date	1976-08
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/23584
Type	bulletin (article)
File Information	27(2)_P63-70.pdf

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

北大水産彙報
27(2), 63-70. 1976.

底質および種組成からみた多毛類，イソメ科3種の食性

中尾　繁*

Feeding Types of Three Species of Unicida Polychaetes in Relation to Sediment Characteristics and Species Composition

Shigeru NAKAO*

Abstract

Unicida polychaetes were belonged to errantiate polychaetes, but trophic types of the latter have been hitherto poorly known. In the present study feeding types of three species of unicida polychaetes in Usu and Hakodate Bays, Hokkaido are investigated by means of sediment characteristics and composition of other polychaetes. In both bay the above three animals were quite similar in distribution, namely predominated in the muddy bottom with high organic carbon content in sediment, whereas scarce or absent in the coarse sediment with low organic carbon content. They were found to distribute parallel to deposit feeders, and to inversely correlated to predator and/or scavenger. Judging from the results, they may be reasonably recognized as deposit feeders. Support for the view that unicida polychaetes are belonged to deposit feeders by adaptation of feeding organs is shown in this study.

底生動物の食性と底質，特に粒度組成との関係については，最近限られた地域での結果ではあるが報告されてきている[1)2)3)4)]。しかし底生動物の食性に関する知識は必らずしも充分ではなく，特に多毛類についてのそれは極めて貧弱である。Dales[5)]は食性とそれに伴う摂食器官の適応変化から多毛類の類縁関係を報告している。それによると，それまで一般的には捕食性あるいは腐食性として，分類学的には游在目に分けられていたイソメ科を堆積物食性として1つの目に分類している点が大きな特徴である。ただ多毛類を捕食性あるいは腐食性の游在目と，濾過食性あるいは堆積物食性の定在目に二大別することはHartman[6)]が指摘するように根拠のあることではなく便宜的な面が強い。そこで堆積物食性の底生動物が底質と直接，間接に強い関係を示すことから[1)3)7)]，ここではイソメ科の *Lumbrineris debilis*, *L. japonica* および *Lumbrineris* sp. の3種について底質条件からそれらの食性を検討してみた。

調査方法

1970年8月に有珠湾，1972年11月に函館湾で，それぞれ図1に示す各地点で多毛類の採集を行なった。有珠湾では1/16 m² の採取面積をもつ円筒形採泥器で1地点5回，函館湾では1/17 m² の田村式採泥器で1地点3回のくり返し採集を行なった。採取した底質は1mm 目の篩で分け，篩上に残った種について個体数の算定を行ない，各回の平均値を1 m² 当りの個体数に換算した。底質の有機炭素

* (*Laboratory of Marine Culture, Faculty of Fisheries, Hokkaido University*)
北海道大学水産学部鹹水増殖学講座

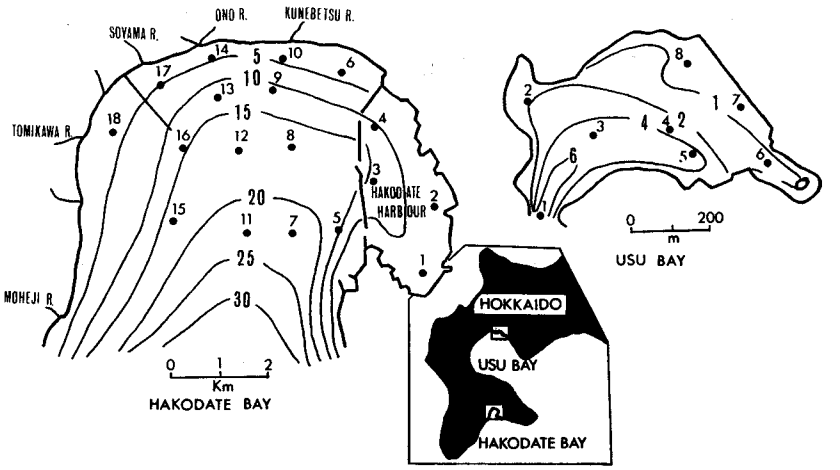

Fig. 1. Map of Hakodate Bay and Usu Bay, showing location of the sampling stations and isobathes (m).

Table 1. *Species names of Annelida polychaetes with number of individuals found in one square meter of sediment in Usu Bay in August, 1970.*

Species	Stations							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Tharyx pacifica	550	499	666	456	1316	133	216	
Cirriformia tentaculata		133	150				50	16
Capitella capitata floridana	66	1300	249	11066	533	2233	4416	1766
Lysilla pacifica	33	300	16					
Haploscoloplos elongatus		283		866	166	366		16
Cistenides soldatovi					16			
Praxillela affinis pacifica	50		33	16	33			
Axiothella sp.	116	2766	216			16		50
Ammotrypane aulogaster			16				16	
Chone sp.	33							
Melinna elisabethae	83		33					
Lumbrineris debilis	233	1533	616	566	1200	366	66	
L. japonica	16	66		33	33			55
Glycera alba	16	16				16		
Glycinde armigera		16				16		
Eteone longa	16	16			50	83		
Anaitides maculata	16	16			50			
Nephtys polybranchia	16	16		33	50	16		50
Harmothoe imbricata		16	16	16			50	
Ophiodromus pugettensis					16	16		50
Typosyllis nipponica				100				
Sthenelais fusca					16			
Nereis diversicolor		156	50	466	233	166	1200	266
N. sakhalinensis							16	
Ceratonersie erythraeensis								16
Platynereis bicanaliculata		16		150		66	200	

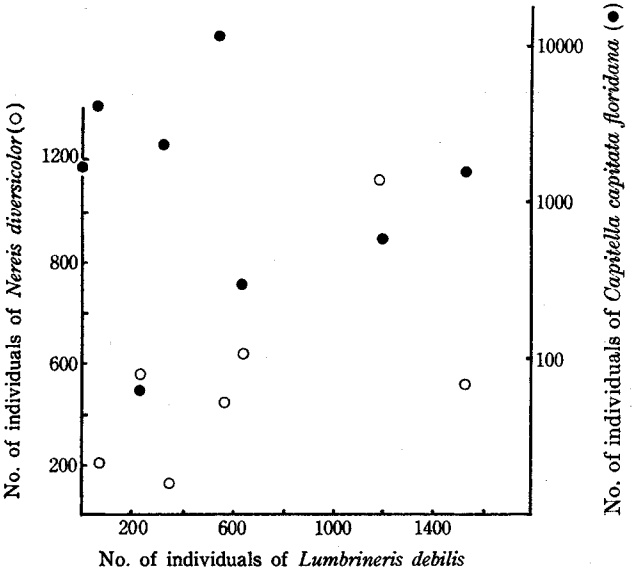

Fig. 2. Correlation between abundance of *Lumbrineris debilis* and that of *Nereis diversicolor* and *Capitella capitata floridana*.

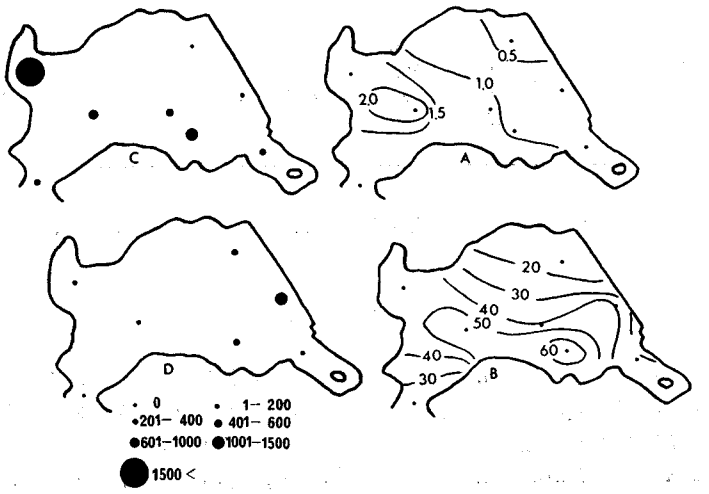

Fig. 3. Sediment characteristics and distribution of *Lumbrineris debilis* and *Nereis diversicolor*. A: organic carbon content in sediment (%). B: silt-clay content in sediment (%). C: *Lumbrineris debilis*. D: *Nereis diversicolor*.

Table 2. *Species names of Annelida polychaetes with number of individuals found*

Species	1	2	3	4	5	6	7	8
Chaetozone sp.	1853	2488	210	74			12	136
Cirratulus cirratus	2300	618	176	159			40	136
Cirriformia tentaculata	40	63		6				
Scoloplos armiger						57	23	
Magelona japonica			68	51			6	40
Magelona sp.								
Amage auricula		12						
Amphicteis gunneri				23	6		34	12
Terebellidae sp.					6		17	6
Capitella capitata	187	97	437	85	17	17	261	357
Ophellidae sp.					17			
Maldanidae sp.				17				17
Prionospio krusadensis	68	96	51	17	14		40	91
Spio borealis							57	
Spionidae sp.	29	17	14					
Pseudopolydora kempi								
Laonice sp.	6		23	34				23
Chone sp.	85	57		12	6		6	23
Flabelligeridae sp.	131	233	114	6	74			
Pseudopotamilla sp.	6							
Hydroides sp.	17							
Lumbrineris sp.	533	765	216	34			34	34
Nephtys sp.	57	153	51	17	204	278	29	
N. caeca					6			23
Glycera chirori			6	17	6	6	6	
G. alba		6	40	40	34		34	29
Eumida sanginia	6		23					40
Anaitides maculata	29	12	6					12
Goniada sp.					6		80	12
Nereis diversicolor	17	17		6				46
Diopatra sugokai		6				23		
Phyllodoce sp.	51	182	23	6				
Hesionidae sp.	153	97	34	23	6	12	17	
Syllis sp.	130	46						
Chloeia sp.	63	6					6	

量は柳本 C-N コーダー MT500 により，底質の粒度組成は篩別法で，silt-clay 量は日立粒度分析器 PSA 2 型によって求めた。

結　　果

有珠湾における *Lumbrineris debilis* の出現は地点 2 で最大密度を示し，次いで地点 5 で高い密度分布を示す（表 1）。*L. japonica* の出現個体数はこれよりかなり低いが地点 2 で一番高く，地点 8 を除くと *L. debilis* の高い密度分布を示す地点にその出現も限られている。これら 2 種の出現地点では *Capitella capitata floridana*, *Axiothella* sp., *Tharyx pacifica*, *Cirriformia tentaculata* および *Haploscoloplos elongatus* が高密度に分布している。これら優占種はすべて堆積物食者であり[5]，分類学的には定在目に分けられている種である。図 2 は，*Lumbrineris debilis* と *Capitella capitata floridana* および捕食性あるいは腐食性である *Nereis diversicolor*[4)5)7)] との出現個体数の関係を示し

in one square meter of sediment in Hakodate Bay in September, 1972.

Stations									
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
23		17	227	102	17	51	199	17	6
34	17	46	244	80		29	91	34	6
			6						
	74	12	17		68			482	374
		79	46	17		6	6		
			6			12			
			40						
		29	46			85	29		
6	17	391	250	136	442	131	147		
91	6				14				6
	6	114	04	12		6	23		
29	159		6	63	23		23	23	
215		51					6		
		6							
		12		6					
						6			
6	6		12			17			
			51			29	17		
23	255	131	34	85	357	12	63	442	240
125		6	6				17		6
		6	17	6	6		23	6	
23	12	40	40	17		23	23	12	
40		6							
				12		12			
23	23	85	23	6	6	46			
			17	17			17		

たものである。*C. capitata floridana* は全地点に高い個体数がみられ *L. debilis* との明確な関係は認められないが，有機物量の比較的高い粗い底質にみられる *N. diversicolor*[7][8] とは明らかに負の関係があるように思える。底質の有機炭素量と粒径 4φ 以上の silt-clay 量との関係を示す図3から明らかなように，*L. debilis* は有機炭素量が 1.0%，silt-clay 量が 40% 以上の各底質に高い密度分布がみられ，*N. diversicolor* はこれとは逆にそれぞれ 1.0%，40% 以下の底質に高いことがわかる。

函館湾における *Lumbrineris* sp. は地点 1, 2, 3 の函館港内に高密度分布域がみられ，湾央部地点 19 と 20 にも比較的高い出現を示している（表2）。これら高密度の地点では *Chaetozone* sp., *Cirratulus cirratus*, *Capitella capitata* の堆積物食者が同じような傾向で出現し，*N. diversicolor* と同じ食性である *Nephtys* sp.[9] がこれとは逆の密度分布を示している（図4と5）。底質の有機炭素量と佐藤[10]の底質型区分法による底質型との関係を図6に示した。*Lumbrineris* sp. の分布は有機炭素量が1.0%以上で，粒径 3φ 以上の微砂が卓越する底質に高い出現を示し，有機炭素量 0.5% 以下，細砂の卓越する底質には出現がみられない。これとは逆に，*Nephtys* sp. は *Lumbrineris* sp. の出現がみられな

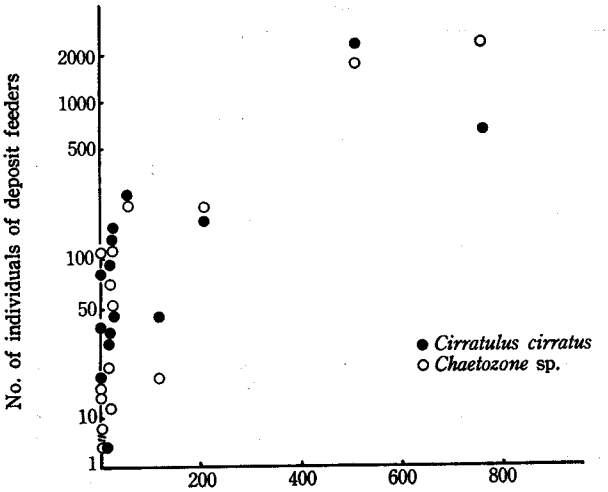

Fig. 4. Correlation between abundance of *Lumbrineris* sp. and deposit feeders.

い地点に高密度の分布が認められ，両者は明らかに異なる分布の様相を示している。函館湾の結果は有珠湾のそれと非常によく類似していると言えよう。

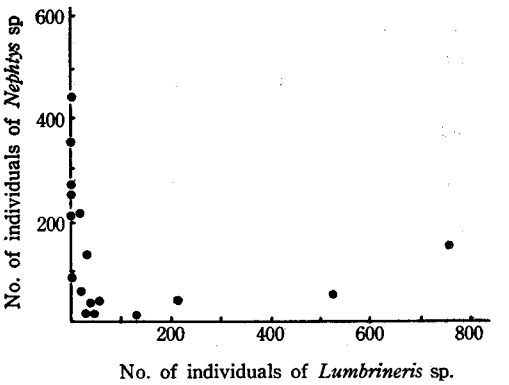

Fig. 5. Correlation between abundance of *Lumbrineris* sp. and *Nephtys* sp..

考　　察

底質の有機汚濁の指標性という観点から北森[11]は上記3種と同じ属の *L. impatiens* は微細泥率 50% 以下，強熱減量 8% 以下の底質では本種の出現は低く，また強熱減量 15% 以上の異常に高い有機物をもつ底質でもほとんど生息しないと指摘している。それらの中間の栄養度が高い底質に本種の生息が多いという。また北森[12]は同属の *L. brevicira* は強熱減量 8% 以上で有機物の多い微細粒子の底質に，堆積物食者の *Prionospio pinnata* とともに高い出現を示しており，五十嵐ら[13]も同様の結果を報告している。しかし *Chaetozone* sp. との編組比率間には相関は認められなかったという。これら有機汚濁の指標種については Pearson[14]が指摘するように，高い有機物負荷量のみがそれらの分布を規制する唯一の要因ではなく，低い溶存酸素にも強い耐性をもつこと[8]も大きな要因であろう。しかし，堆積物食者にとって有機物量の多い，微細粒子の底質が生息に有利であることは多くの報告にみられる通りである[1)2)3)]。また Bloom ら[4]も堆積物食者の群集と濾過食者の群集は，それぞれその摂食様式によって異なった粒径の底質と関係するという。イソメ科の *Lumbrineris debilis*, *L. japonica* および *Lumbrineris* sp. の3種が多くの堆積物食者と同様の分布傾向を示し，捕食者あるいは腐食者と逆の分布を示すこと，また有機物量と微細粒子の高

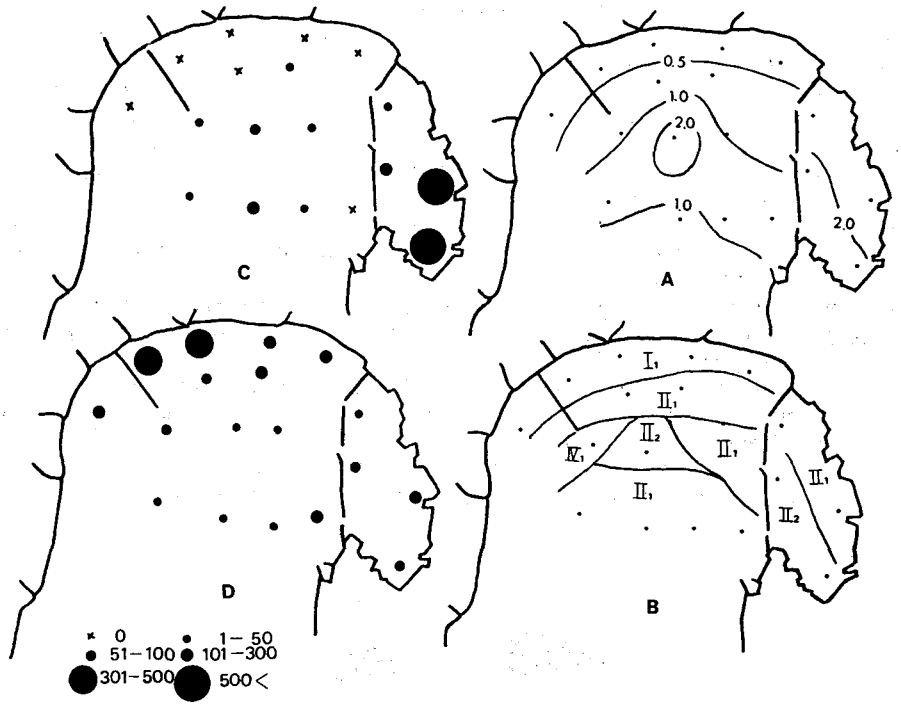

Fig. 6. Sediment characteristics and distribution of *Lumbrineris* sp. and *Nephtys* sp. A: organic carbon content in sediment (%). B: sand type divided by sand type diagram method. C: *Lumbrineris* sp.. D: *Nephtys* sp..

い底質を好むことから，これら3種が堆積物食性であることが考えられる。このことはDales[5]の摂食器官の形態から分けられた分類の妥当性を支持するものである。

要　　約

有珠湾と函館湾におけるイソメ科3種，*Lumbrineris debilis*, *L. japonica* および *Lumbrineris* sp. について底質および出現多毛類の種組成から，それらの食性を検討した。

1) 両湾とも3種が同じような底質条件，即ち有機炭素量が1.0% 以上で微細粒子が卓越する底質に多い生息がみられた。

2) 他の堆積物食者と同様の分布傾向を示し，捕食者あるいは腐食者とは逆の分布傾向を示した。

3) 以上のことからイソメ科3種の食性は堆積物食者であると考えられる。

参考文献

1) Sanders, H.L. (1958). Benthic studies in Buzzaeds Bay I. Animal-sediment relationships. *Limnol. Oceanogr.* **3**, 245–258.

2) ———— (1960). Benthic studies in Buzzards Bay III. The structure of the soft-bottom community. *Ibid.* **5**, 138–153.

3) Rhoads, D.C. and Young, D.K. (1970). The influence of deposite feeding organisms on sediment stability and community trophic structure. *J. mar. Res.* **28**, 150–177.

4) Bloom, S.A., Simon, J.L. and Hunter, V.D. (1972). Animal-sediment relations and

community analysis of a Florida estuary. *Mar. Biol.* **13**, 43–56.
5) Dales, R.P. (1962). The polychaete stomodeum and the interrelationships of the families of Polychaeta. *Proc. zool. Soc. London.* **139**, 389–428.
6) Hartman, O. (1968). Atlas of the errantiate polychaetous annelids from California. Allan Hancock Found., Univ. of Southern Calif. Los Angeles. 828p.
7) McIntyre, A.D. (1969). Ecology of marine meiobenthos. *Biol. Rev.* **44**, 245–290.
8) Henriksson, R. (1969). Influence of pollution on the bottom fauna of the Sound (Oresund). *Oikos.* **20**, 507–523.
9) Welsch, U. and Storch, V. (1970). Histochemical and fine structural observations on the alimentary tract of Aphroditidae and Nephtyidae (Polychaeta Errantia). *Mar. Biol.* **6**, 142–147.
10) 佐藤任弘 (1959). 能代沖の底質 II. 砂の分類に関する一考察. 水路要報. **60**, 45–51.
11) 北森良之介 (1963). 瀬戸内海とその近接水域の沿岸における底生動物群集の漁場学的研究. 内海区水研研報. **105**, 1–87.
12) ———— (1969). 東京湾・大阪湾・伊勢湾の水質汚濁と底生動物. 水処理技術. **10**, 15–22.
13) 五十嵐輝夫・藤田則孝・広沢一郎 (1974). 気仙沼湾の底質について III. 底生動物相と底質汚濁との関係. 気仙沼水試資料. **2**, 29–57.
14) Pearson, T.H. (1972). The effect of industrial effluent from pulp and paper mills on the marine benthic environment. *Proc. R. Soc. Lond. B.* **180**, 469–485.