

# 舞鶴湾における造成アサリ漁場の底質

辻 秀 二  
 宗 清 正 廣  
 井 谷 匡 志  
 道 家 章 生

舞鶴湾内における造成アサリ漁場の底質を調査したところ、造成後の年数が経過するにともなって砂分が消失し、有機物などの堆積が進行するが、造成後6年以上を経過すると底質は安定状態に達するのではないかという示唆が得られた。移植放流されたアサリ種苗の速やかな潜砂を促し、食害からこれを保護するためには造成後にも定期的な少量ずつの砂の散布の継続が必要である。

アサリ *Ruditapes philippinarum* の生息条件の中で底質条件は重要なものの一つとされている (倉茂, 1941; 谷田, 1968; 井上, 1980; 藤本ら, 1984; 桑原, 1984; 河辺, 1985)。太平洋側の沿岸各地では泥の堆積により劣化した漁場を再生するために覆砂によって漁場の底質改良が盛んに行われている (池末・脇田, 1955; 池末・脇田, 1957; 俵・日比野・伊藤, 1977; 俵・細川・田代, 1978; 俵, 1992; 酒井・高橋, 1992)。しかし、全国的には、人工的に造成されたアサリ漁場では時間の経過とともに底質条件が悪化する事例もみられる (池末・脇田, 1955; 池末・脇田, 1957)。舞鶴湾内においてもアサリ漁場を新たに拡大するために、1984年から覆砂によるアサリ漁場の造成が行

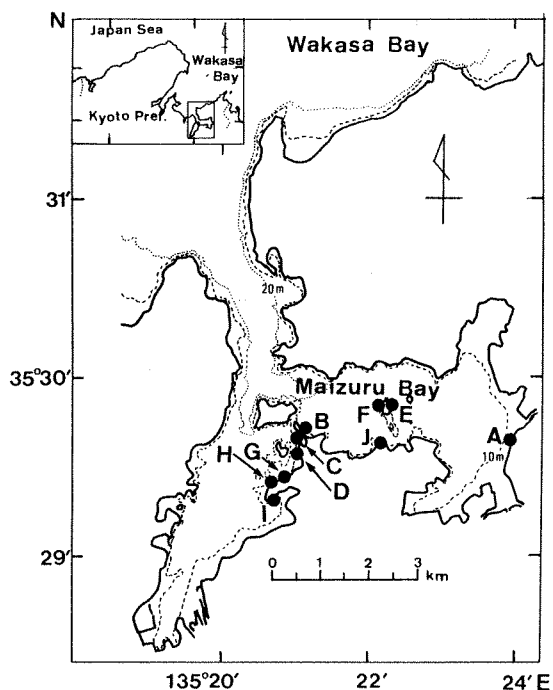


Fig. 1. Map showing sampling sites in Maizuru Bay. Sampling sites A to H are propagation grounds for *Ruditapes philippinarum* and sampling sites I and J are natural condition.

われている。そこで、著者らは舞鶴湾内で造成時期の異なるアサリ漁場の底質を調査し、造成後の時間経過に伴う底質の変遷過程についての示唆を得るとともに、今後の漁場機能の維持、改良につながる知見を得たので報告する。

### 材料および方法

1993年11月12日から17日にかけて舞鶴湾内の造成アサリ漁場8ヶ所（調査地点 A~H）およびこれと比較するために、好漁場とされている天然漁場2ヶ所（調査地点 I~J）の底質を調査した（Fig. 1, Table 1）。各調査地点において素潜りによって海底から深さ約 10 cm までの底泥を約 1 l 採集し、粒度組成、中央粒径、強熱減量を分析した（環境庁水質保全局水質管理課, 1988 ; 土質試験法編集委員会, 1990）。なお、各漁場とも舞鶴湾の平均水面\*を基準として、水深 1 m 地点を採集地点として設定した。1969 年以降の同湾における低極潮位は平均水面に対して約 -75 cm\* であり、各採集地点は周年にわたって冠水する。

### 結果

各調査地点における粒度組成を Fig. 2 に、その中央粒径値を Table 1 に示した。造成漁場の各調査地点（調査地点 A~H）ともその粒度組成は泥分（粒径 < 0.075 mm）率が 1.2~6.9% と低く、砂分（粒径 0.075~2 mm）率あるいは礫分（粒径 ≥ 2 mm）率が高い傾向を示した。調査

Table 1. Bottom conditions after reclamation at 1 m in depth on propagation grounds for *Ruditapes philippinarum* in Maizuru Bay. The sampling sites are after Fig. 1.

Sampling site	Elapsed time after reclamation (year)	Median particle diameter (mm)	Ignition loss (%)
A	9	1.60	3.9
B	7	3.80	4.7
C	6	1.60	3.7
D	6	1.40	3.4
E	5	0.79	2.5
F	5	0.62	2.1
G	3	0.30	1.9
H	1	0.36	0.9
I	—	0.22	3.1
J	—	0.27	7.4

\* 舞鶴海洋気象台（1992）：平成 5 年潮位表舞鶴

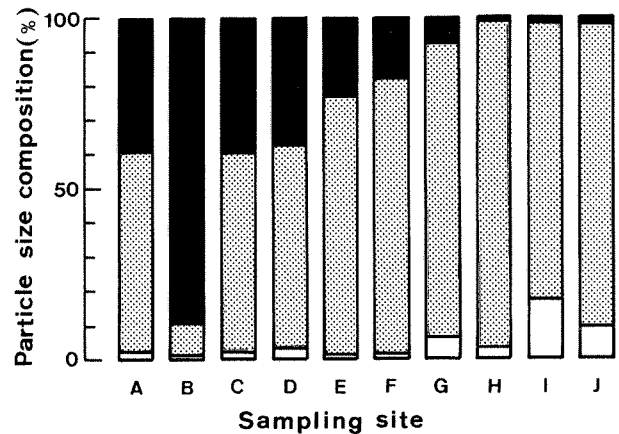


Fig. 2. Particle size composition at each sampling site. The sampling sites are after Fig. 1. Open, stippled and closed columns indicate silt and clay (mud, smaller than 0.075 mm), sand (0.075-2 mm) and granule (2 mm or larger), respectively.

地点 B を除くと砂分主体の粒度組成を示し、造成後 1 年を経過した漁場（調査地点 H）では砂分が 96.6% を占め、中央粒径値も 0.36 mm と小さかったが、造成後の年数（Table 1）を経るにしたがって砂分率の低下と礫分率の増加がみられ、中央粒径値が大きくなる傾向がみられた。しかし、造成後 6 年以上経過した調査地点 A~D（調査地点 B を除く）ではいずれも礫分率が 37~39%、砂分率が 58~60% とほぼ一定の粒度組成を示し、また、中央粒径値も 1.40~1.60 mm とほぼ同様の値を示した。なお、調査地点 B では礫分率が 89.1% を占め、中央粒径値も 3.80 mm と高かった。天然漁場（調査地点 I, J）においても粒度組成は泥分率が低く（9.1~17.2%）、砂分率が高い（81.1~89.0%）傾向を示した。また、中央粒径値についても 0.22~0.27 mm と小さい値を示した。砂分率について天然漁場と造成漁場の各調査地点で比較すると、造成後 3 年以内の漁場（調査地点 G, H）では天然漁場の場合と同様あるいはそれ以上の砂分率がみられた。しかし、5 年以上経過した漁場（調査地点 A~F）では天然漁場の場合よりも低い砂分率であった。中央粒径値については、散布された砂が天然漁場の砂よりも粒径の大きいものが多かったためか、造成後 1~3 年経過した漁場（調査地点 G, H）においても、すでに中央粒径値（0.30~0.36 mm）が天然漁場のそれ（0.22~0.27 mm）を上回っていた。

各調査地点における強熱減量を Table 1 に示した。強熱減量は造成漁場の各調査地点では 0.9~4.7% の範囲にあり、天然漁場の場合は 3.1~7.4% の範囲にあった。造成漁場の場合、造成後の年数（Table 1）を経るにしたがって強

熱減量は高くなる傾向を示し、造成後6年以上経過した調査地点ではその値は3.4%以上となり、天然漁場の強熱減量の値の範囲となった。

## 考 察

今回は造成後の年経過が異なる漁場で、その底質の経年変化の一断面を調査したものであり、その結果は必ずしも舞鶴湾内における造成漁場の底質の変遷として普遍化できない側面を有している。しかし、仮に造成漁場の底質の変遷が毎年同様の過程、速度で進行しているとすると、以上に述べた、経過年数別の各漁場の底質の違いは、造成後の年経過にともなう漁場の底質の変遷過程と解釈することができる。

舞鶴湾内の多くのアサリ造成漁場では、造成後の年数を経た漁場ほど粒度組成では砂分率の低下に対して礫分率の増加がみられ、中央粒径値が増加し、強熱減量ではその値が高くなる傾向がみられた (Fig. 2, Table 1)。また、造成後の経過年数が6年以上の漁場では粒度組成と中央粒径はほぼ一定となり、強熱減量の値も天然漁場のその範囲となった (Fig. 2, Table 1)。上述のような仮定が成立しているとすれば、舞鶴湾内のアサリ造成漁場では造成後の年数が経過するにもなって砂分が消失し、有機物などの堆積が進行するが、造成後6年以上を経過すると底質は安定状態に達するという変遷過程をたどるのではないかと考えられる。

高橋・佐藤・渡辺 (1986) は中央粒径が大きい底土ではアサリの潜砂時間が長期化するため、その間の食害などを考慮すると中央粒径 0.6mm 以下の底土がアサリ漁場の底質として適しているとしている。舞鶴湾内の造成漁場ではアサリ種苗の移植放流が実施されており、放流種苗の速やかな潜砂を促す点からは砂分率の高い底質が必要となり、その意味で同湾内での覆砂は有効であろう。今回の結果では、造成後3年までは漁場の底土の中央粒径値が 0.6mm 未満であったが、造成後5年以上の場合には中央粒径値がその値を越えた (Table 1)。したがって、放流種苗の速やかな潜砂を促し、食害から種苗を保護するという造成漁場の機能を維持するためには、池末・脇田 (1957) が指摘するように造成後にも定期的に少量づつの砂の散布を繰り返す必要がある。

最後に、本研究を進めるに当たり多大なご協力をいただいた舞鶴漁業協同組合職員各位、同組合所属アサリ組合員

各位ならびに株式会社海洋生態研究所の西 潔氏に感謝します。

## 文 献

- 藤本敏昭・多胡信良・北原 武・尾田一成・鶴島治一.  
1984. アサリの流通と利用方法に関する研究. 福岡県豊前水産試験場研究業務報告, 21-83.
- 池末 彌・脇田二郎. 1955. アサリ増殖を目的とした干潟客土の研究 I. 粒子組成の変化. 有明海研究報告, 2: 9-29.
- 池末 彌・脇田二郎. 1957. アサリ増殖を目的とした干潟客土の研究 II. 稚貝の発生量からみた客土の効果について. 有明海研究報告, 4: 1-12.
- 井上 泰. 1980. 山口・大海湾におけるアサリの生態と環境について. 水産土木, 16(2): 29-35.
- 環境庁水質保全局水質管理課. 1988. 改訂版 底質調査方法とその解説. 175 pp. (財)日本環境測定分析協会, 東京.
- 河辺 博. 1985. 熊本県地先におけるアサリの分布と底質. 栽培技研, 14(1): 13-19.
- 倉茂英次郎. 1941. 朝鮮に於けるアサリ場の粒子組成より見たる土質. 海と空, 21(6): 125-136.
- 桑原秀俊. 1984. 浦ノ内湾のアサリ生態調査. 水産土木, 21(1): 19-23.
- 酒井敬一・高橋清孝. 1992. 松島湾におけるアサリ増殖場の造成. 水産工学, 29(1): 41-45.
- 高橋清孝・佐藤陽一・渡辺 競. 1986. アサリの生存限界に関する実験的検討. 宮城県水試研報, 11: 44-58.
- 谷田専治. 1968. 水産動物学. 水産学全集 8. 111-113. 恒星社厚生閣, 東京.
- 依 佑方人. 1992. 愛知県におけるアサリ増殖場造成事例. 水産工学, 29(2): 113-118.
- 依 佑方人・日比野 光・伊藤英之進. 1977. 三河湾の干潟利用 腐泥域における人工砂場造成およびアサリの放養試験結果. 水産土木, 14(1): 33-37.
- 依 佑方人・細川 穹・田代秀明. 1978. 土のうによるハチの巣状人工干潟造成およびアサリの沈着と成長について. 水産土木, 15(1): 39-42.
- 土質試験法編集委員会. 1990. 土質試験の方法と解説. 54-67. (社)土質工学会, 東京.

### Synopsis

## Bottom Conditions of Reclaimed Sea Beds for Propagation of Manila Clam in Maizuru Bay

Shuuji TSUJI, Masahiro MUNEKIYO,  
Masashi ITANI and Akio DOUKE

Bottom conditions of reclaimed sea beds by scattering sands for propagation of Manila clam, *Ruditapes philippinarum*, were investigated in Maizuru Bay in November, 1993.

In the most of cases, granule rates, median particle diameters and ignition losses increased and sandy rates decreased in order of elapsed years after the reclamations, on the other hand, muddy rates were lower and stable (1.2–6.9%). The sandy rates and median particle diameters kept a range of natural conditions (81.1–89.0%) and a suitable diameter (smaller than 0.6 mm) for burrowing of the clam until three years after the reclamations, respectively. After six years or more of the reclamations, the granule rates, sandy rates, median particle diameters and ignition losses became stable, that is, 37–39%, 58–60%, 1.40–1.60 mm and 3.4–4.7%, respectively, and ignition losses became the same range of natural conditions (3.1–7.4%).

With the proceeding of time, losing sands from the propagation grounds were observed. For keeping successful burrowing of the clams to escape from predators, successive sands-scattering is need.