

底生生物への大規模埋め立ての影響 Effects of Large Scale Reclamation on Benthos

酒井 哲郎* ・ 松本 英嗣** ・ 飯沼 伸行***

Tetsuo Sakai, Hidetsugu Matsumoto, Nobuyuki Iinuma

Effects of large scale reclamation on benthos are examined by using the report on the environmental observation by Kansai International Airport Co., Ltd. The number of body of small shellfish, called "shizuku-gai", decreases after the start of the reclamation work of the airport island, but recovered quickly after the closing of the surrounding seawall. Both the change of the sediment and the turbidity can not be the possible causes at this moment.

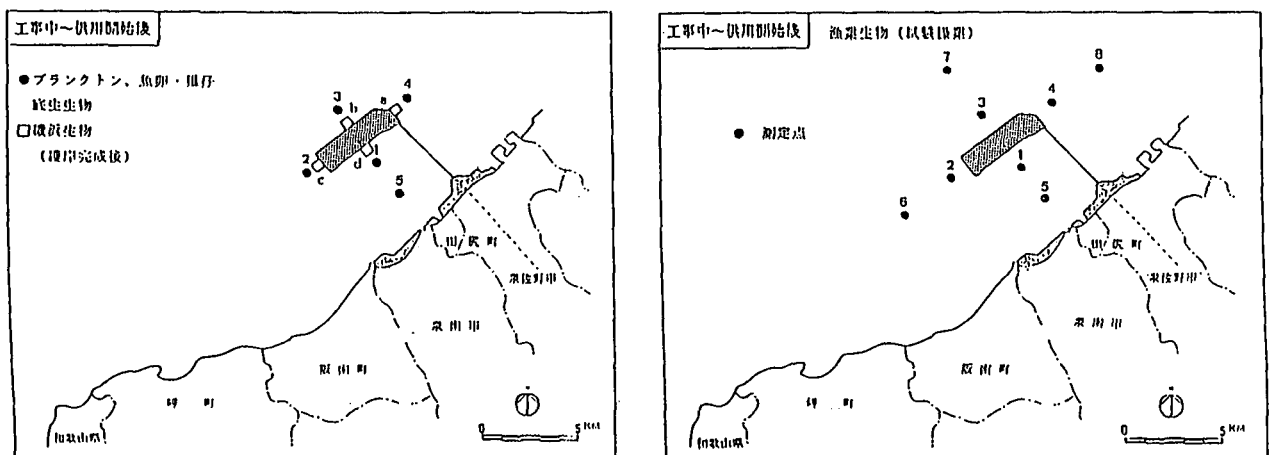
Keywords : benthos, large scale reclamation

1. まえがき

海域の埋立による周辺の生態系への影響は現在極めて重要な課題であるが、データの不足からほとんど分かっていない。幸い関西国際空港の第1期の建設においては、建設に先立つ地元との約束として、建設に伴う周辺環境への悪影響を軽減するため、建設中常時周辺環境を監視し、濁りの拡散状況に応じた施工調整等きめの細かい施工管理を行い、また観測された周辺環境の結果を公表することが約束された。ここでは、公表された結果を用いて関西国際空港建設のための埋立が周辺の生物とくに底生生物にどのような変化を与えたかを調べる。

2. 関西国際空港建設事業に関わる環境監視

大阪湾南東部の泉州沖約5kmの海上で1987年に始まった関西国際空港建設工事は、人工島建設工事としては世界に類を見ない大規模なものである。空港建設の基本方針は、大阪湾およびその周辺地域における公害の防止と自然環境の保全に充分配慮するというものであり、関西国際空港株式会社は、建設開始時から周辺海域において、騒音、大気質・気象、水質、底質、海域生物の5つの項目について環境監視を実施した（関西国際空港（株）、1986）。その結果は、「関西国際空港建設に係わる環境監視結果報告書」（1987～1993）として毎月とりまとめられ公開された。調査は第1期工事の開始された1987年2月から始まったが、ここでは第1期埋め立て工事が終了した1991年2月を含めてさらに約2年半後の1993年8月までのデータを利用する。



図一 1 関西国際空港建設に係わる環境監視のうち海域生物項目の測定点

* 正会員 京都大学工学研究科土木工学専攻（〒606京都市左京区吉田本町）

** 五洋建設（当時学部学生）

*** 愛知県会議員秘書（当時学部学生）

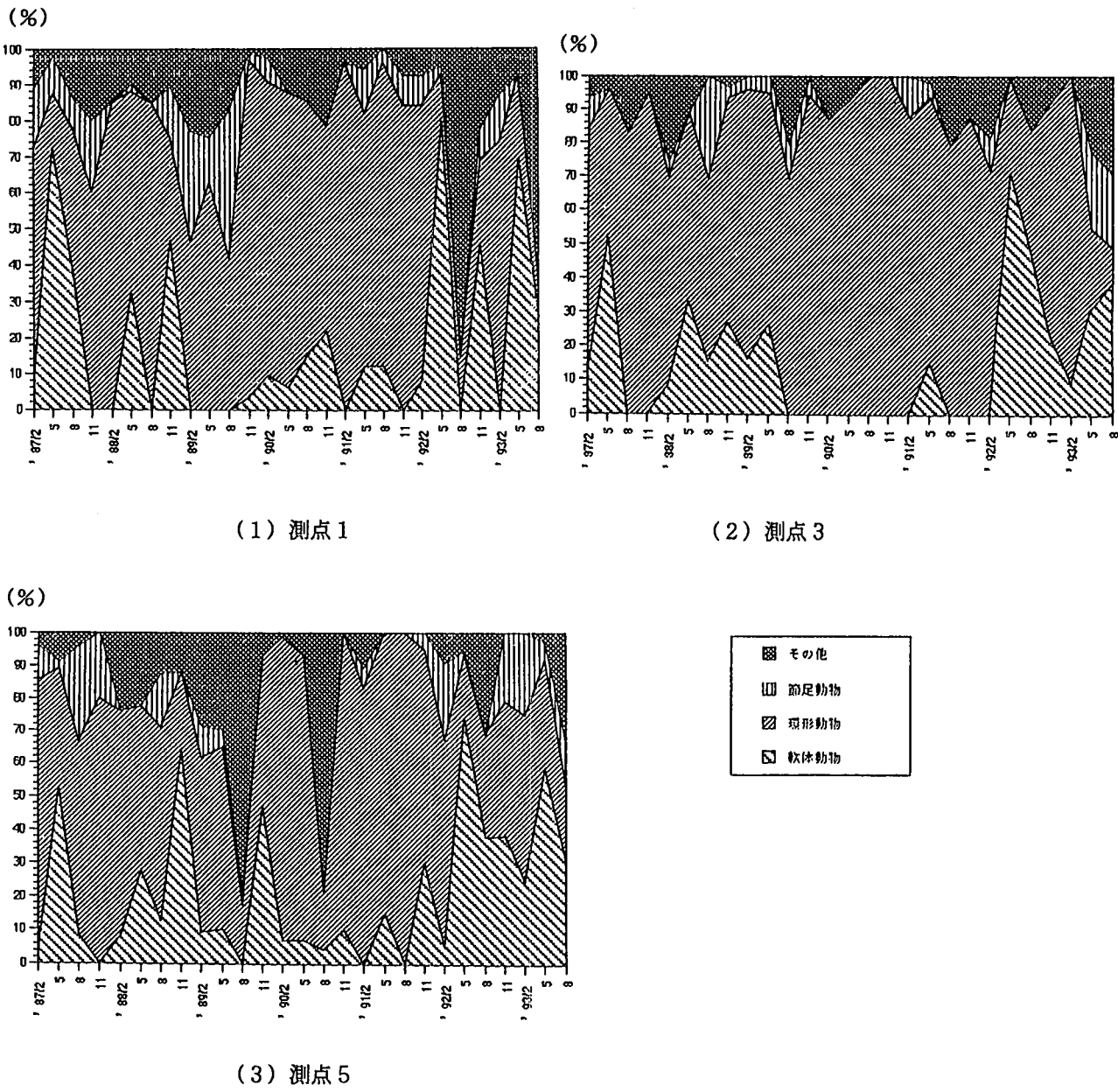
ここでは環境監視結果報告書の主に海域生物の調査結果を使用した。調査海域生物としては、プランクトン、底生生物、魚卵・稚子、漁業生物、磯浜生物である。ここで磯浜生物とは周辺傾斜護岸上の生物を意味する。調査は年4回（2、5、8、11月）、固体数、湿重量、種類数などが測定されている。測定点は、図一1に示すように、周辺海域の測定点1～8と空港島護岸の測点a～dがあり、プランクトン、底生生物、魚卵・稚子については測点1～5、漁業生物については測点1～8、磯浜生物については測点a～dで調査が実施された。

3. 底生生物

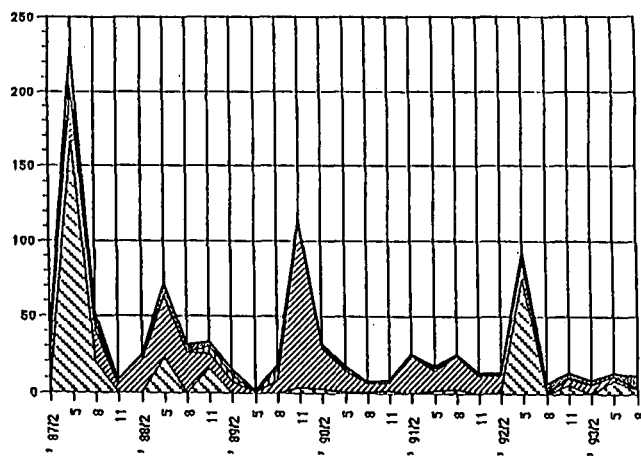
底生生物を軟体動物門、環形動物門、節足動物門、その他の4つに分類し、それぞれについて種類数、固体数、固体数組成比、湿重量、主要種及び泥温が表の形で報告されている。固体数は0.15m²当たりのものであり、固体数組成比は全体の固体数に対する各動物門の固体数の割合である。

図一2は、固体数組成比の経年変化を示している。図の(1)～(3)は、それぞれ測点1、3および5での結果である。各動物門の主要な種は、軟体動物がシズクガイ他貝類、環形動物がゴカイ類、節足動物がドロヨコエビ他である。

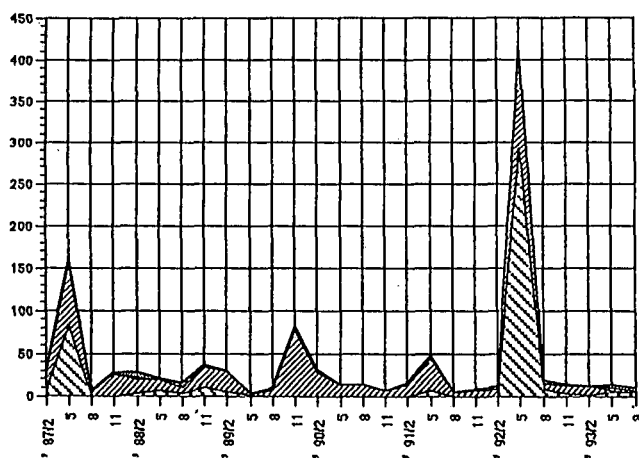
図一3は、底生生物固体数の経年変化を示している。図一2と同様測点1、3および5における変化である。



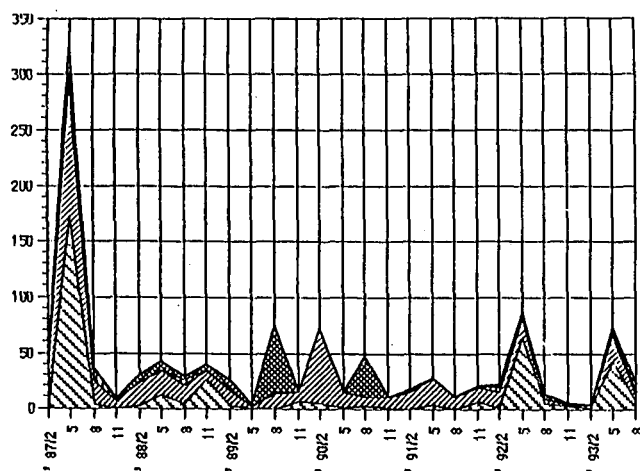
図一2 底生生物個体数組成比の経年変化

(個/0.15m²)

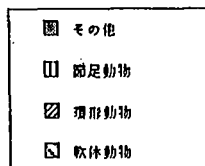
(1) 測点 1

(個/0.15m²)

(2) 測点 3

(個/0.15m²)

(3) 測点 5



図一 3 底生生物固体数の経年変化

4. 磯浜生物、漁業生物、プランクトン、魚卵、稚仔

底生生物以外の調査の結果を以下に示す。

磯浜生物（護岸上の生物）は、植物と動物に分けて調査された。植物は緑藻植物門、褐藻植物門、紅藻植物門、その他の4つに分類し、護岸測点a～dの平均水面下0、1、2、5mの4点での、種類数、0.25m²当たりの湿重量、湿重量組成比および主要種が報告されている。また動物は底生生物と同じ分類で、植物と同じ場所で、個体数、個体数組成比、湿重量、主要種が報告されている。なお調査開始は他と異なり、1989年からである。

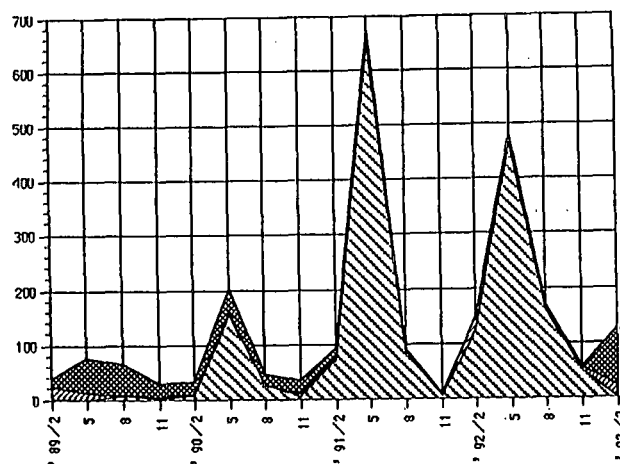
漁業生物は、魚類、甲殻類、頭足類、その他に分類し、測点1～8でのそれぞれの種類数、1網当たりの個体数、湿重量および主要種が報告されている。

プランクトンは、植物と動物に分け、各測点での上層（海面下1m）、中層（上層と下層の間）、下層（海底面上2m）における出現種類数、1リットル当たりの細胞数、沈殿量、水温、塩分、主要種が報告されている。

魚卵・稚仔は、プランクトンと同じ3層での種類数、1,000m³当たりの個体数、主要種が報告されている。

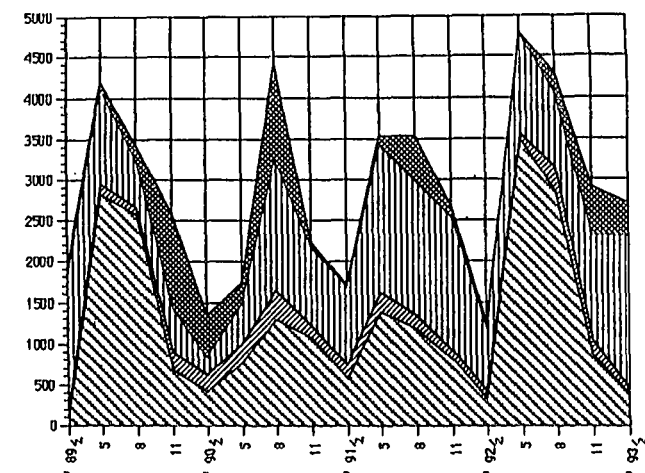
図一4は磯浜生物の植物と動物の4つの測点の平均の湿重量および固体数の経年変化を、図一5は漁業生物の8つの測点平均の個体数の経年変化を、図一6は植物プランクトンの5つの測点平均の細胞数の経年変化を、図一7は動物プランクトンの5つの測点平均の個体数の経年変化を、図一8は魚卵の5つの測点平均の個体数の経年変化を、図一9は稚仔の5つの測点平均の個体数の経年変化を示している。

(g/0/25m²)



(1) 植物の湿重量

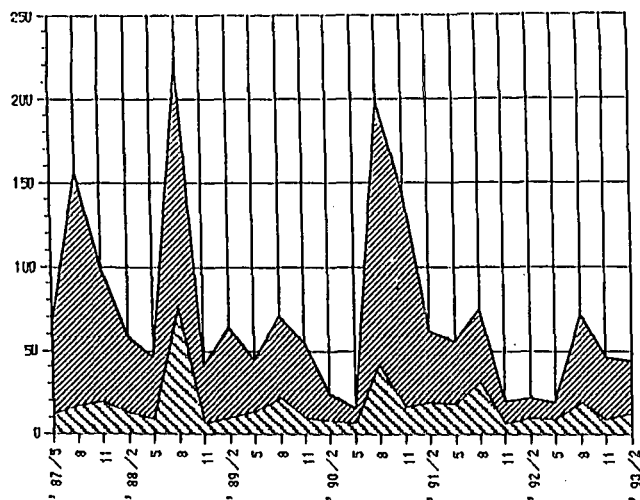
(個/0/25m²)



(2) 動物の個体数

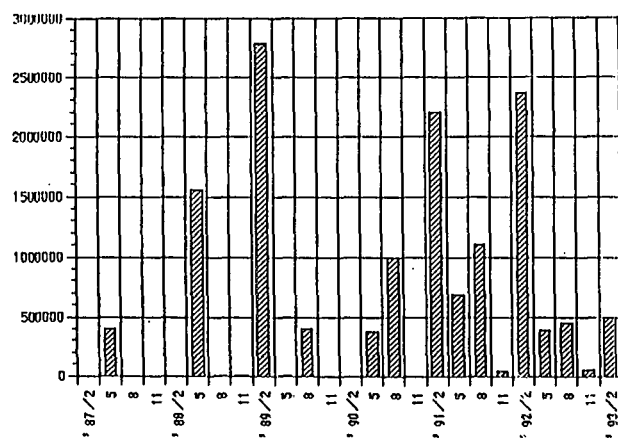
図一4 磯浜生物の4測点平均の経年変化

(個)



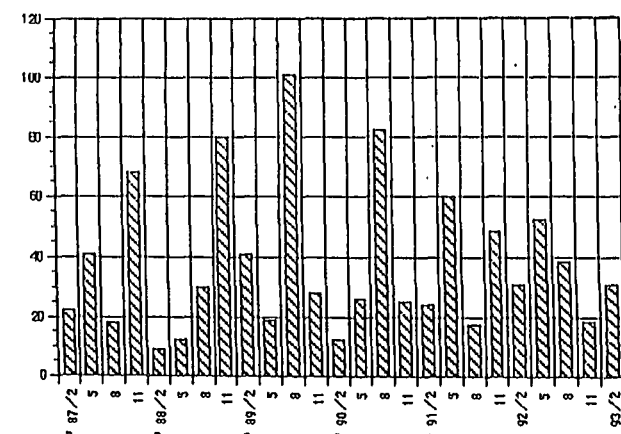
図一5 漁業生物の8測点平均個体数の経年変化

(cells/l)



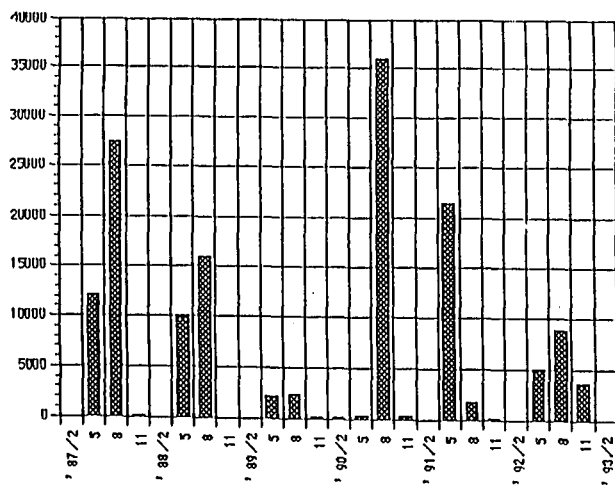
図一6 植物プランクトンの5測点平均個体数の変化

(個/l)



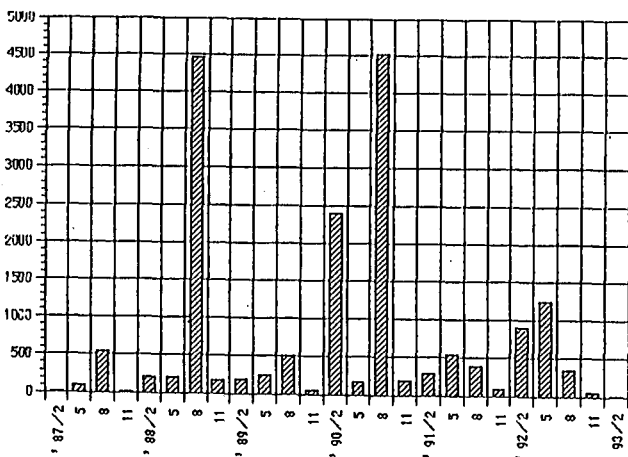
図一7 動物プランクトンの5測点平均個体数の変化

(個/1,000m³)



図一 8 魚卵の 5 測点平均固体数の変化

(個/1,000m³)



図一 9 稚仔の 5 測点平均固体数の変化

5. 考察

図一 2 を見て分かるように、軟体動物の個体数の組成比が1987年の工事開始から次第に減少し、節足動物も同様な傾向を示すのに対して、環形動物の組成比が逆に増加しているが、1992年になって急激に軟体動物の組成比が回復している。この傾向は他の測点 2、4 でも同様である。図一 3 は個体数そのものの変化を示すが、軟体動物は個体数そのものが減少後回復している傾向がある。すなわち軟体動物の組成比の変化は、もっぱらその個体数そのものの変化によるものと考えられる。なお1992年は、護岸工事が終了し締め切られた年である。

これに対して図一 4 以下の他の生物に関しては、底生生物ほどの明瞭な変化が見られない。以下では底生生物の経年変化に関して若干の考察を加える。

底生生物に直接影響を与える環境は底質であるということを考え、底質の変化を最初に検討した。底質粒度組成は底生生物の測点のうち 1～4 と空港連絡橋付近の泉南海岸側の 1 点で測定されている。その結果は、粒度組成の変化が1992年の後も単調変化をしていることを示した。従って底質の変化は底生生物の経年変化には直接影響を及ぼしていないと言える。

京都大学農学部応用生物科学教室の林 勇夫教授によれば、「軟体動物の主要種であるシズクガイはもともと底泥に生息している貝であり底質の変化はあまり関係はない。もしあるとすればその幼生期に海中を浮遊するため濁りの粒子が付着して生育に影響を及ぼしたり、うまく着底出来ないことが考えられる」とのことである。濁度については、生物調査よりはるかに頻繁にまた多くの地点で測定されている。関西国際空港（株）の調査によれば、1992年に護岸が締め切られたが、その前後で濁りに大きな変化は出ていない。したがって、工事による濁度の変化が底生生物の組成比の変化に関係があるとも言えない。

以上のように現時点ではその理由は明確ではないが、関西国際空港第 1 期工事によって底生生物の生息状況は変化するが護岸の締切とともに急速に工事以前の状況に回復するという事実から、大規模な埋め立てによっても周辺海域の底生生物は予想外に速やかに応答し、工事後直ちに回復する可能性があることが分かった。

6. あとがき

関西国際空港の第 1 期工事期間中実施された環境監視に関して公開されている結果報告書を用いて、埋め立て周辺海域の生物特に底生生物の変化を調べ、その変化の原因について考察した。その結果以下の様な結論が得られた。

(1) 関西国際空港の第 1 期工事の開始とともに周辺の底生生物のうちの軟体動物（シズクガイ）の固体数が減少し、護岸開口部の締め切とともに急激に回復している。

(2) 工事に伴う周辺海域の底質の変化および濁りを、上述のこの原因と断定することは出来ない。

本研究を行うに際しては、関西国際空港（株）から多大の助言を得たことを記して謝意を表する。

7. 参考文献

関西国際空港（株）（1986）：関西国際空港建設事業に係わる環境監視計画書.

関西国際空港（株）（1987～1993）：関西国際空港建設事業に係わる環境監視結果報告書.