

伊万里湾西部海域の音波探査による海底地盤地質

松石秀之 原田 暁
古賀真綱

Sea Bottom Geology of Western Part of Imari Bay

Hideyuki Matsuishi Akira Harada
Masatsuna Koga

Abstract

The western part of Imari Bay was investigated by Sonoprobe and Sparker methods. In this area, the sound scattering layer are widely distributed. The Sparker method was used in order to catch the basement rocks under the scattering layer. The results of the investigation show that the terrace gravel partially covers the basement in the western margin of this area. Alluvial deposits are widely distributed in this area covering the terrace gravel and basement. The alluvium is divided into the three phases of silty clay, silty sand and sand-gravel according to the Sonoprobe records.

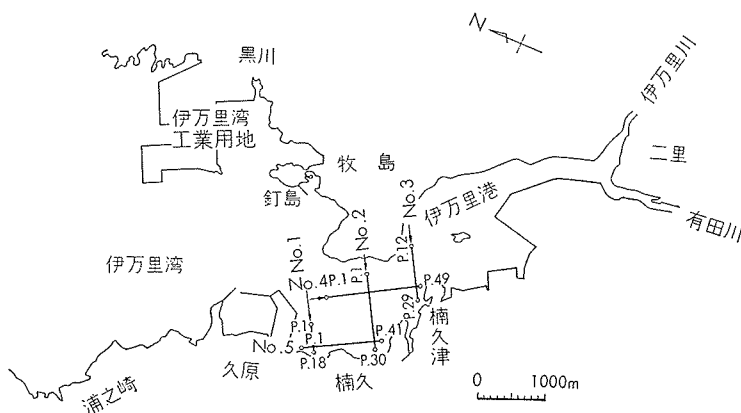
概要

音波探査による伊万里湾西岸の海底地盤地質の調査を行った。同海域には、海底沖積層中に音波散乱層が広く分布するので、調査はソノプロブとスパーカーを併用し、音波散乱現象による情報欠除の補足を行ない、基盤岩線を確認した。調査の結果、基盤の第三紀層の上には洪積世の段丘堆積物と思われる砂礫層が一部分布し、それらを覆って沖積層が広く分布する。沖積層は記録パターンにより、シルト質粘土、シルト質砂、砂礫層の3相に分相した。基盤は盆地状地形を示す。

1. 序

伊万里湾西岸の海底沖積層の分布状態及び基盤岩線(第三紀層)を確認する目的で、ソノプロブ方式音

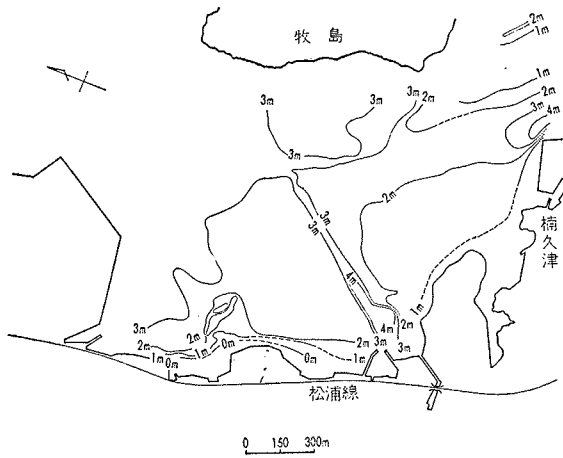
波探査による海底地盤地質調査を実施した。また調査海域の大半に亘って、貝殻混りシルトより構成されると判断される音波散乱層が分布するため、音波周波数帯域を考慮して、スパーカー方式を併用し、音波散乱現象による情報欠除を補足した。研究にあたって、ソノプロブ記録のパターンにより、海底沖積層をシルト質粘土、シルト質砂、砂礫の3相に分相した。



図一 調査海域位置図

2. 海底地形

調査海域の海底は、水深4m以浅の平坦な地形を示す。海域西南端の鳴石漁港から北東に延びる幅約60m、延長約600mの航路が水深3~5mの一種の海底谷を作っている。また海域南端にも水深3~4mの海底谷が認められる。調査海域の東南端、南西部、北西部には水深2m以浅の浅瀬となっている。北西部の陸寄りは捨土により、



図一 2 海底地形図

凹凸に富む不規則な地形を示す。海域南西部には広範囲にわたる浅瀬が存在し、沖へ向って非常に緩やかに深度を増す。

3. 海底地質構造

3.1. 海底地質概説

伊万里湾は、著しく屈曲に富んだ海岸線を示し、島や瀬が多く、沈降海岸の特徴を示す。伊万里付近は南北に流れる有田川を境として東西に二分され、東側地域は古第三紀の杵島層群分布地域で、ドーム・ベースン状構造の組合わさった複雑な構造を呈し、小起伏に富んだ地形をなしている。西側地域は新第三紀の佐世保層群の分布する地域で、地層は西落ち10度内外の緩傾斜を示し、佐世保層群の準平原化した面を覆って玄武岩が分布し、台地を形成している。

調査海域の基盤を構成する地層は新第三紀佐世保層群相ノ浦層及び中里層の砂岩、頁岩層である。調査海域の西部の海岸近くでは、基盤は沖へ向って急激に深度を増し、基盤は盆地状地形を呈する。比高は約10mである。海域南部、西部の沿岸部では、洪積層の砂・礫・粘土が部分的に新第三紀層を覆う。これらを更に

地質時代	地層区分	地質(土質)	備考
現世	B ₁	砂・礫・粘土	捨土
第四紀	A ₁	シルト質粘土	
	S	(音波散乱層)	
	A ₂	シルト質砂	
	A ₃	砂 礫	
洪積世	B ₂	砂・礫・粘土	段丘
新第三紀	T	砂岩・頁岩	

表一 楠久前面海域の海底地質層序

沖積層の砂礫、シルト質砂、シルト質粘土が覆い、海域中央部の層厚は20mを越す。

本調査海域の層序を表一に示す。

3.2. 海底地質各説

3.2.1. A₁層(シルト質粘土層) 海岸付近の捨土(B₁層)分布区域を除いて、調査海域の全域に亘って底質をなしている。ソノプローブ記録は典型的な泥質堆積パターンを示す。本層は軟弱なシルト質粘土と判定され、海底下1~2mに砂ないし砂混じりシルト層の薄層を挟む。

推定N値は全般的に0~3、砂質部で0~5を示し、海底表面層0.5~1mはヘドロ状を示す。

3.2.2. A₂層(シルト質砂層) 海岸付近の基盤斜面や侵蝕谷を埋めて分布している。B₂層(洪積層)やT層(新第三紀層)と不整合関係を示す。ソノプローブ記録は水平な反射波の多いやや濁ったパターンを示す。シルト質砂で、推定N値10、層厚は2~6mを示す。

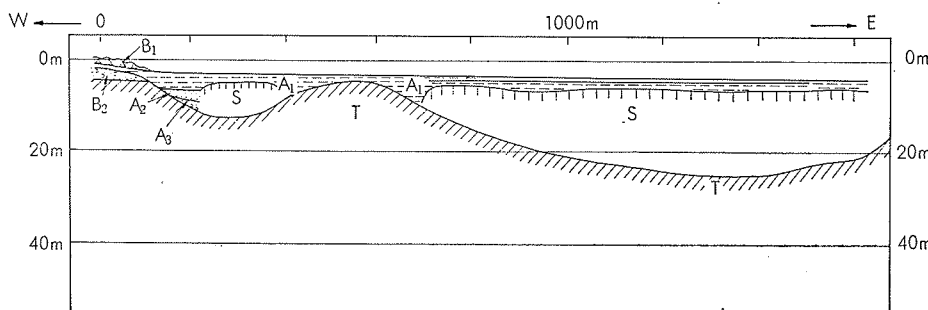
3.2.3. A₃層(砂礫層) 基盤の侵蝕谷最下部に埋積している基底礫層である。T層(新第三紀層)と不整合関係を示す。ソノプローブ記録は、上位のA₂層(シルト質砂層)と顕著な反射面で接し、内部は反射波の多い濃いパターンとなっている。

推定N値20~40の砂礫層である。

3.2.4. B₁層(砂・礫・粘土) 調査海域西北部、海岸寄りの海底には捨土(砂・礫・粘土)が認められ、

不規則な海底地形を示す。ソノプローブ記録は乱反射のパターンを示し、最も厚い所では4mを越す。

3.2.5. B₂層(砂・礫・粘土) 調査海域の西北部及び南東部沿岸では、洪積層の砂・礫・粘土が基盤の第三紀層を不整合に覆う。ソノプローブ記録は上位のA₁層(シルト質粘土層)と顕著な反射



図一 3 楠久前面海域の模式断面図

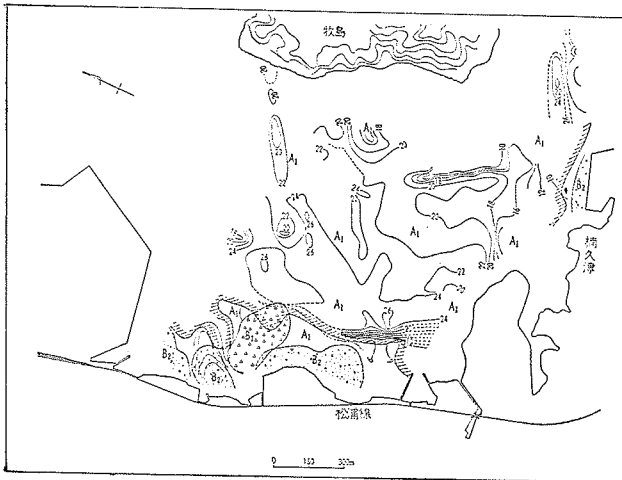


図-4 沖積層等層厚線図及び地質平面図

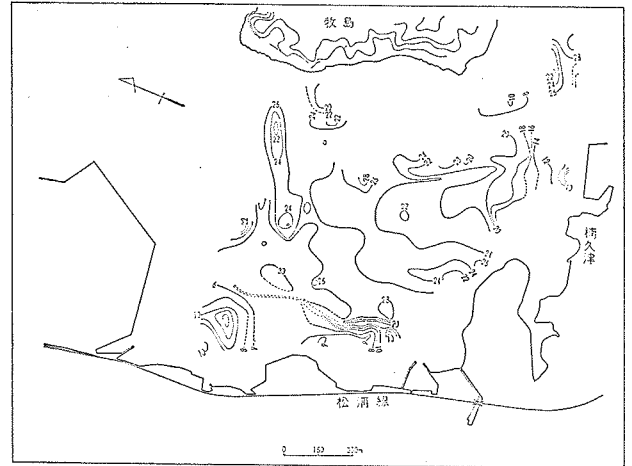


図-5 基盤等深線図

面で接する。内部は、連続性の悪い水平の反射波の多いパターンを示す。音波が本層を違って基盤に達していることや、一部に白く抜けた粘土質パターンが認められるため、底質は粘土分の多い、推定N値10~30の堆積物と推定される。層厚は約5mを示し、基盤の背に分布している。

3.2.6. T層 (砂岩・頁岩) 調査海域の基盤をなす地層で、周辺陸上地質から新第三紀佐世保層群相ノ浦層及び中里層に対比される。砂岩、頁岩を主とする地層で一部に石炭が挟在する。相ノ浦層は本調査海域西岸から150~300m沖以東に分布し、それ以西は中里層の砂岩、頁岩からなっている。本層のソノプロープ記録は上位層と顕著な反射面で接し内部に傾斜層理面が認められる。基盤地形は南北方向に伸びた軸をもつ盆地状地形である。盆地西縁は西岸から連続する-7m~-10m面より急斜面をなして盆地底部に達するが、東縁は比較的緩やかな傾斜をもつ。この盆地状地形は東西方向に走る侵蝕谷と直交する。この侵蝕谷と平行して基盤の背が認められる。本層の走向はNN

W-SSEで、傾斜は10度内外である。推定N値は砂岩部で50以上、頁岩部で30以上である。

3.2.7. 音波散乱層 調査海域の大半はシルト質粘土層中に音波散乱層が存在する。この音波散乱層は、伊万里湾中央部全域に認められるもので、同様な存在が東京湾多摩川口、有明湾奥部にも認められている。この層の土質は上位層と同様なシルト質粘土であるが多量の貝殻片を含むことを特徴とする。

4. 代表的測線地質断面

4.1. 調査海域北部の測線地質断面

—測線 No. 1 の例—

距岸460mから岸に直角に近づく東西方向の測線である。水深はp. 1からp. 15までほぼ-3mの平坦な海底地形を示し、p. 15を過ぎて浅くなりp. 16~p. 18では0m~+0.4mの浅瀬となる。底質は全てシルト質粘土である。海底第三紀層はp. 1~p. 5付近までは-17m、p. 5を過ぎて基盤が上昇し、p. 9付近で-7mの背を形成する。p. 11~p. 13まで深度

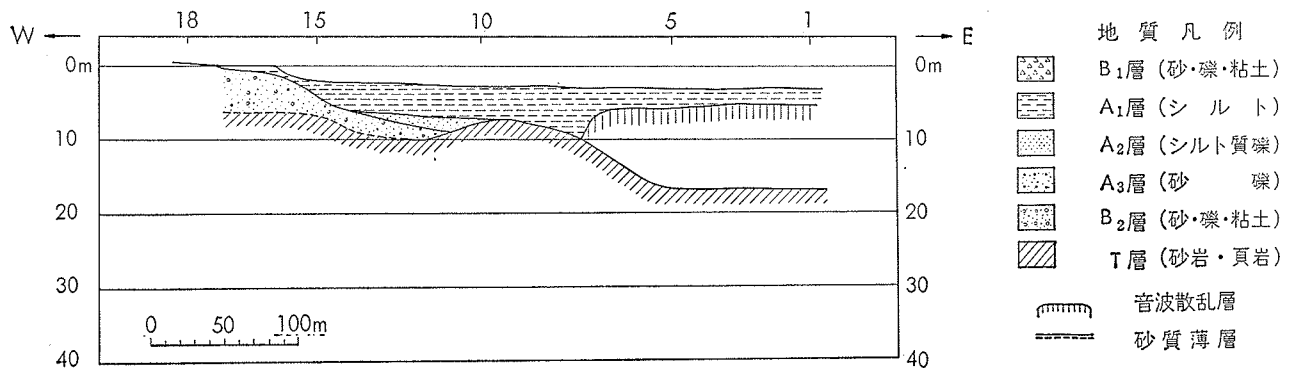


図-6 測線 No. 1 の測線地質断面図

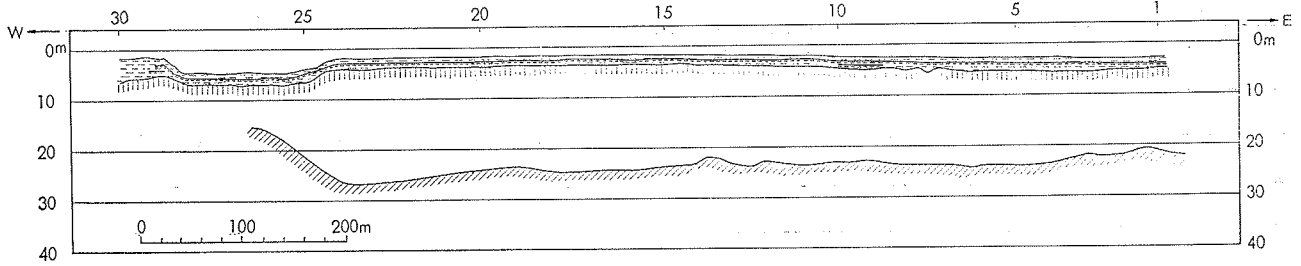


図-7 測線 No. 2 の測線断面地質図

- 凡 例
- A層(シルト質粘土)
 - B₁層(砂・礫・粘土・捨土)
 - B₂層(砂・礫・粘土)
 - 音波散乱層分布区域
 - A層等層厚線

図-4 の凡例

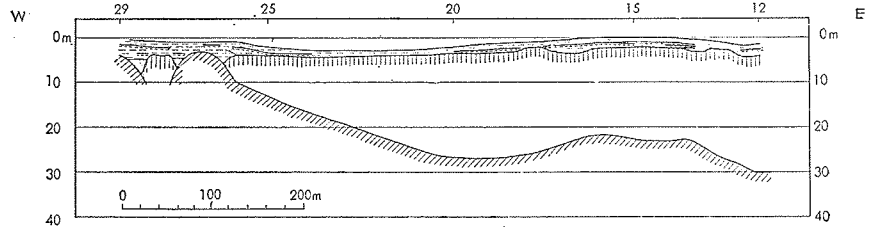


図-8 測線 No. 3 の測線断面地質図

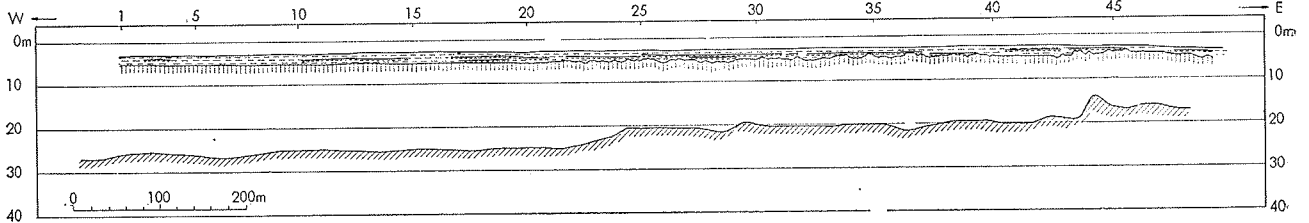


図-9 測線 No. 4 の測線断面地質図

を増し侵蝕谷を形成する。p. 14 付近から徐々に上昇し p. 16 付近では -6m の段丘を示す。p. 11 から岸にかけて、基盤上に段丘堆積物の砂礫が堆積している。この測線は p. 7 付近から沖合にかけて海底下 2~3m に音波散乱層が存在する。

4.2. 調査海域中央部の測線地質断面

—測線 No. 2 の例—

距岸 1200m から岸に直角に近づく東西方向の測線である。海底地形は p. 1 の -3m から p. 30 の -2m へと僅かに傾いた平坦地形であるが、p. 24~p.29 には航路の浚渫跡が認められ -4m を示す。底質は全域に亘ってシルト質粘土で、海底下 1m に連続性のよい砂質薄層を挟む。全長に亘り海底下 2~4m に音波散乱層(貝殻混りシルト質粘土)が存在する。海底第三紀層は p. 1~p. 24 まで多少の起伏はあるが、-21~-25m の平坦面を呈し、p. 24 から p. 27 へと深度を浅くする。

4.3. 調査海域南部の測線地質断面

—測線 No. 3 の例—

楠久津の海岸から距岸 100m で東西方向に走る測線である。海底地形は p. 12 の -2m から p. 14 の -0.5m へと緩やかに上昇し、p. 14~p. 16 は浅瀬を示す。p. 16 から p. 22 の -3m へと下降し、再び p. 29 の

-0.5m へと上昇する。底質は全域に亘ってシルト質粘土で、海底下約 1m に砂質薄層が広く分布する。音波散乱層は p. 12~p. 26 及び p. 28 付近に存在する。海底第三紀層は p. 12 の -30m より p. 14 の -23m へと上昇し、p. 14~p. 16 では -22~-23m の平坦面を呈する。p. 27 付近は水深 -3.5m の背をなし、p. 28 付近は侵蝕谷をなしている。この侵蝕谷にはシルト質砂層が存在する。

4.4. 調査海域東部の測線地質断面

—測線 No. 4 の例—

楠久の海岸から距岸約 900m で南北方向に走る測線である。海底地形は -2~-3m の平坦地形である。底質はシルト質粘土である。海底下約 1m に、砂質薄層が存在し、海底下 1~3m には音波散乱層が存在する。音波散乱層の上面は、p. 1~p. 22 では平坦であるが、p. 22~p. 49 間では不規則な凹凸を示す。基盤岩線は、p. 1~p. 22 間及び p. 24~p. 42 間で平坦となっている。p. 42 から基盤岩線は上昇し、p. 47 付近では -16m となる。

4.5. 調査海域西部の測線地質断面

—測線 No. 5 の例—

距岸約 50~200m を海岸にほぼ平行に走る南北方向の測線である。海底地形はほぼ全域に亘って -2m の

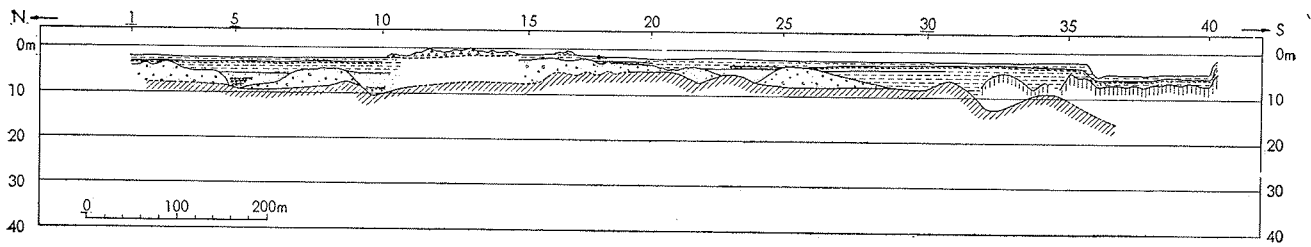


図-10 測線 No. 5 の測線断面地質図

平坦面をなしているが、p. 10~p. 15 では捨土のため、小さい起伏を示し、また p. 36~p. 40は航路浚渫のため -5m を示す。底質は一部、捨土であるが、他はシルト質粘土である。また海底下約1m には砂質薄層が広く認められる。p. 5~p. 6及び p. 9~p. 10 ではシルト質砂層が層厚 3m で存在する。p. 9~p. 10 の侵蝕谷基底には砂礫層が認められる。海底第三紀層は p. 2~p. 32 で -8~-11m の深度を示し、比較的小さな起伏をもつ。p. 32~p. 33は基盤の谷で、p. 34~p. 35は背をなしている。p. 1~p. 9, p. 15~p. 23, p. 24~p. 28 付近では海底第三紀層を砂・礫・粘土の洪積世堆積物が覆い最大層厚 5m を示す。

5. まとめ

調査研究を実施した区域は、新第三紀層の佐世保層

群相の浦層及び中里層に属する砂岩、頁岩を基盤として、その上部に洪積世の段丘堆積物の砂・礫・粘土が分布する。これらを覆って沖積層の砂礫層、シルト質砂層、シルト質粘土層が分布する。基盤地形は海域のほぼ中央部、南北方向に伸びた軸をもつ盆地状地形を呈し、この盆地は、海域北部において東西方向に走る侵蝕谷と直交する。盆地西縁は西岸から連続する -7~-10m 面より急斜面をなして -27~-30m の盆地底部に達する。東縁は比較的緩やかな斜面を形成している。海底地形は北西部、南西部、南東部の陸寄りには浅瀬となっており、緩やかに沖へ向って深度を増す。底質は北西部の捨土を除き、全域に亘ってシルト質粘土である。沖積層の層厚は海域中央部で 20m 以上に達する。