

# 伊万里湾南部海域の音波探査による海底地盤地質

松石 秀之 原田 暁  
(本社海洋開発室)

古賀 真綱  
(本社海洋開発室)

## Sea Bottom Geology of Southern Part of Imari Bay

Hideyuki Matsuishi Akira Harada  
Masatsuna Koga

### Abstract

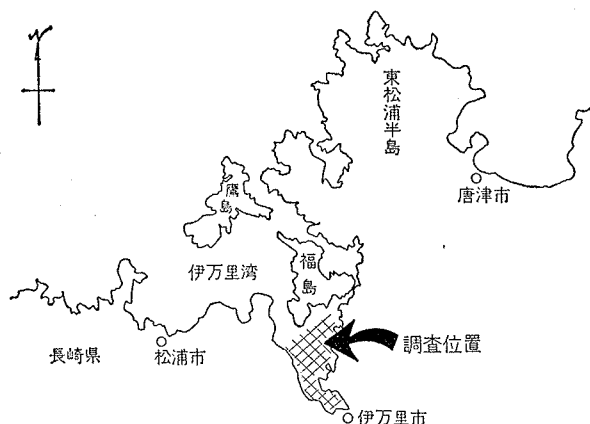
The southern part of Imari Bay which is the sea area from the west of the Imari Industrial Quarters to the estuary of the Arita River was investigated by the Sonoprobe Method. The sea area can be topographically divided into two parts. One is the sea area in the west of Makishima Island and the other is that in the west of the industrial quarters. The sea-bottom topography of the sea area in the west of Makishima Island is flat and the depth of water is shallower than 4 meters. In the other sea area, two big valleys are situated from south to north. The bottom material in both sea areas is silty clay, but basement rocks are partly exposed near Kojima Island and Kugishima Island. The sound scattering layer is widely distributed here, which is the most characteristic phenomenon of this area.

### 概要

伊万里工業団地前面海域から有田川河口に到る伊万里湾南部海域の音波探査による海底地盤地質調査を行った。この海域は伊万里工業団地前面海域と牧島前面海域の2つに大別される。牧島前面海域は最大水深約4mのほぼ平坦な海底地形を示す。伊万里工業団地前面海域の海底は釘島、牧島間からほぼ南北に伸びる海底谷と、有田川から牧島前面を通る海底谷の2本の海底谷が顕著である。また、牧島北端には最大水深7mに達する幅100m、長さ500mの東西に伸びる海底谷が存在する。底質は海域全体にわたりシルト質粘土であるが、釘島東方に基盤の相ノ浦層の砂岩が一部露出し、また西岸小島の前面に同じく相ノ浦層の砂岩が基盤の背となって露出している。本海域中央部には貝殻混りシルト層が音波散乱層として広範に分布し、この海域の沖積層の特徴となっている。

## 1. 序

伊万里湾南部海域、伊万里工業団地沖から有田川河



図一 調査海域位置図

口にかけての海域の海底地盤地質を超音波を用いて調べた。また、音波探査記録の解析に当っては、同海域周辺部の陸上地質調査及び、同海域に於て行われたボーリング調査のデータを参考とした。図一1に調査海域を示す。

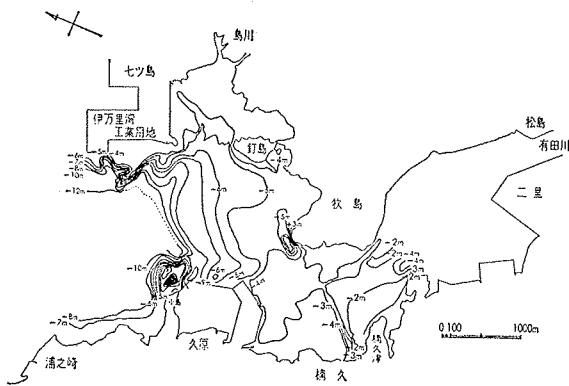
## 2. 海底地形

本海域は牧島前面と七ツ島工業用地前面の2海域に大別できる。牧島前面海域に於る海底は水深4m以浅のほぼ平坦な海底面を示す。この海域では西岸の鳴石漁港から北東に延びる幅約60m、延長約600mの掘込んだ航路が一種の海底谷を作っている。また、有田川河口から牧島沖を通る水深約3mの航路が認められる。本海域の南端、楠久津の北部は水深2m以浅の広範な浅瀬となっており、北へ向って緩かに深度を増す。海

域北西部の西寄りには捨土により水深 0~1m の不規則な起伏に富む浅瀬となっている。

七ツ島工業用地前面海域では有田川—牧島沖を通る航路が北西方向へ延び、西岸浦ノ崎沖泊地では水深10mに達する。牧島北端部には東北—西南方向に走る幅40m、長さ100mの海底谷があり、水深7mに達する。釘島—牧島間の海域は最大水深約5mで湾口部へ向って緩く傾斜する。釘島東方海域では水深0~1mの広範な浅瀬が存在し、その中を伊万里湾工業用地と釘島の間を通して東へ伸びる幅約10mの航路が通っている。

七ツ島工業用地前面海域では、工業用地の南端から西方へ伸びる海底谷と、有田川河口から牧島西側を通り、ほぼ北西方向に走る2本の海底谷が顕著である。いずれの海底谷も水深6mから北方へ向って水深12mへと深度を増すが、西方を走る海底谷の両岸の傾斜は七ツ島寄りの海底谷に比して急である。2本の海底谷の間は頂部の傾斜のなだらかな背となっている。この背は工業用地南端付近で水深6mから北西へ向って水深12mと深度を増す。小島東方には複雑な突起を持つ基盤の背があり、水深1mの深度を示す。



図—2 伊万里湾南部海域の海底地形図

### 3. 海底地質

#### 3.1. 海底地質概説

伊万里湾は著しく屈曲に富み、島も多く、典型的なリアス式海岸である。伊万里付近は南北に流れる有田川を境にして、東西に2分され、東側地域は古第三系が分布し、ドーム・ベースン構造の組合わさった複雑な構造を呈し、小起伏に富む地形を形成している。西側は新第三系佐世保層群が分布し、準平原的な地形を形成するが、この面を覆って玄武岩が噴出し、台地状

を呈する。

調査海域の基盤は、ほぼ全域にわたって佐世保層群最下位の相ノ浦層の砂岩、頁岩から成っている。相ノ浦層は本地域では層厚約600m、顕著な石炭層を境に上部、中部、下部と3区分されるが、本海域の基盤を成すのはその上部層である。相ノ浦層上部には石炭層を境界として中里層が分布するが、本海域では楠久津付近にその境界が存在する。また釘島、牧島には松浦玄武岩類の分布があり、いずれも熔岩流として相ノ浦層上部に分布している。松浦玄武岩類はまた凝灰角礫岩、岩脈、岩床の形でも存在するが、その分布は非常に限られている。

基盤地形は侵蝕地形が顕著で、走向沿いにほぼ南北方向に走る侵蝕谷が発達する。侵蝕谷は沖積世堆積物の砂~粘土質堆積物で充填されている。沖積層はその層相、堆積構造から4層に分けられる。沖積層中には音波散乱層が広く分布しており、この海域の特徴となっているが、ボーリングデータからは、この音波散乱層は貝殻混りシルト~粘土層と考えられる。表—1に本海域の地質層序を示す。

地質時代	層名	地層区分	層相
第四紀	現世	捨土	A <sub>0</sub> 層 礫・砂・粘土
	沖積世	沖積世	A <sub>1</sub> 層 シルト質粘土
			S <sub>1</sub> 層 貝殻混りシルト (音波散乱層)
			A <sub>2</sub> 層 シルト質砂
			A <sub>3</sub> 層 礫混り砂
洪積世	段丘	D層 砂 礫	
第三紀	鮮新世	松浦玄武岩類	B層 熔岩流, 岩脈, 岩床, 凝灰角礫岩
	中新世	中里層	T <sub>N</sub> 層 砂岩・頁岩
		相ノ浦層	T <sub>A</sub> 層 砂岩・頁岩

表—1 伊万里湾南部海域の地質層序

#### 3.2. 地質各説

- (1) A<sub>0</sub>層 楠久の陸岸近くに捨てられた礫・砂・粘土であり、不規則な海底地形を示す。最大層厚は4mで、ソノプローブ記録は乱反射のパターンを示す。
- (2) A<sub>1</sub>層 調査海域全域のほぼ全域にわたって底質を成す。牧島前面海域では層厚約4mで、海底下1~2mに連続性のよい砂混りシルトの薄層を挟む。土質はシルト質粘土で、海底表層部0.5~1mは含水率の高いヘドロ状を呈する。
- (3) A<sub>2</sub>層 海岸近くの侵蝕谷中に埋積している。成層状態がよく、土質はシルト質砂で、層厚2~6mを示す。推定N値は10前後である。
- (4) A<sub>3</sub>層 基盤の侵蝕谷最下部に埋積している沖積層の基底礫層である。土質は礫混り砂であり、上

部の A<sub>2</sub> 層と部分的に漸移する。最大層厚約 2m である。

(5) **D層** 本海域西部沿岸部で基盤の第三紀層を不整合に覆って分布する。土質は礫・砂・粘土から成り、音波探査記録は連続性の悪い水平の反射波の多いパターンを示す。最大層厚約 5m であり、推定 N 値は 10~30 である。

(6) **B層** 噴出時代未詳の火山岩類で松浦玄武岩類と呼ばれる。本海域では釘島、牧島に分布が見られる。釘島では玄武岩熔岩浦が相ノ浦層の砂岩、頁岩を覆って島の頂部に分布する。また島の北端には玄武岩の小岩脈と凝灰角礫岩が分布する。凝灰角礫岩は断層線に沿って噴出したものであろう。

牧島では、釘島と同様相ノ浦層の砂岩、頁岩を覆って玄武岩熔岩が少なくとも 3 枚噴出している。最下部の熔岩は頁岩中に岩床状に貫入しているが、上部の熔岩は熔岩流として噴出している。3 枚の熔岩とも相ノ浦層の傾斜に従い、西へ 10~20° の角度で傾斜している。これら玄武岩類の分布は牧島、釘島に局部的に分布するにとどまる。

(7) **T<sub>N</sub>層** 相ノ浦層の上位層で相ノ浦層とは楠久津西部の石炭層を境界とする。岩質は凝灰質砂岩及び頁岩から成る。走向は NW-SE で、傾斜は西落ち 15度内外である。本海域では楠久津西部から松浦線楠久駅へと境界が走っており、この線の西側では中里層が基盤となっている。

(8) **T<sub>A</sub>層** 本海域のほぼ全域にわたって基盤を成している。岩質は砂岩、頁岩及び両者の互層から成り、走向はほぼ南北、傾斜は西落ち 10~20度である。本層のソノプローブ記録は上部層と顕著な反射面で境界をなし、内部に傾斜層理面が認められる。推定 N 値は砂岩部で 50 以上、頁岩部で 30 以上と考えられる。

#### 4. 代表的測線地質断面

##### (1) 測線 A

黒川港から伊万里工業団地南部へ伸びる延長約 800 m の測線である。

P. 1 から P. 4 付近までは A<sub>1</sub> 層が水深 2m に平坦面を形成し、P. 4 から P. 7 にかけては水深 4m~5m に

小起伏に富む地形を形成する。P. 8 付近から T 層が海底に露出し P. 9 では T 層は水深 3m まで上昇する。P. 9~P. 10, P. 11~P. 12 には基盤の侵蝕谷が存在し、A<sub>1</sub> 層が侵蝕谷を充填する。P. 12 付近で基盤の深度は -12m から P. 15 付近の -4m まで上昇するが、P. 16 付近から再び深度を増し P. 20 の -13m まで下降する。その間海底は P. 15~P. 16 で 2m の高所を経て P. 20 の水深 5m まで緩かに下降する。底質は P. 7~P. 9 まで T 層である他は、全域にわたって A<sub>1</sub> 層 (シルト質粘土) である。

##### (2) 測線 B

測線 A の P. 20 から始まり、伊万里湾工業用地と釘島の間を通り、工業用地西沖に伸びる延長約 1500m の測線である。

海底地形は P. 7 付近に水深 2m の小突起を示すほかほぼ平坦な海底地形を示す。基盤地形は複雑で、P. 6 の -15m から P. 7 の -2m まで急激に上昇し、P. 10 から起伏に富んだ地形を示す。侵蝕地形が顕著で、P. 10~P. 11, P. 13, P. 16, P. 18 に侵蝕谷がありいずれも A<sub>1</sub> 層が侵蝕谷を充填している。P. 10~P. 11 及び P. 13 の侵蝕谷では A<sub>1</sub> 層下部に音波散乱層が堆積し、P. 18 付近には A<sub>1</sub> 層下部に A<sub>2</sub> 層 (シルト質砂層) が堆積する。P. 19 付近からは T 層は -10~-11m の平坦な面を示す。底質は P. 7 及び P. 15 付近が基盤の砂岩である他は全て A<sub>1</sub> 層 (シルト質粘土) である。

##### (3) 測線 C

伊万里湾西岸浦之崎の東方距岸 200m から東南に伸びる延長約 2000m の測線である。

海底地形は P. 1 から P. 47 まで P. 10 の小突起を除き、水深 2~8m 付近にほぼ平坦な面を形成する。P. 47~P. 49 で海底は水深 1m から 13m へ下降し、その後 P. 56 の水深 7m へと徐々に深度を減ずる。基盤地形は起伏に富んだ侵蝕地形を示し、P. 1~P. 6, P. 7~P. 9, P. 10~P. 13, P. 16~P. 37, P. 47~56 間の 5 本の侵蝕谷が顕著である。侵蝕谷はいずれも沖積世堆積物で充填されている。中でもこの測線中最大の侵蝕谷である P. 16~P. 37 の侵蝕谷内部には A<sub>1</sub> 層又は A<sub>2</sub> 層の下部に音波散乱層が堆積する。底質はほぼ全域にわたってシルト質粘土であるが、基盤の背の突出部、即

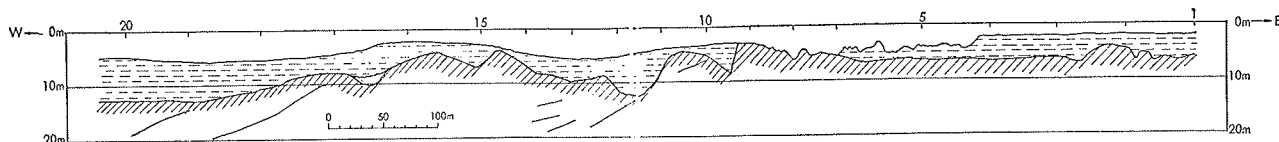


図-3 測線 A 海底地質断面図

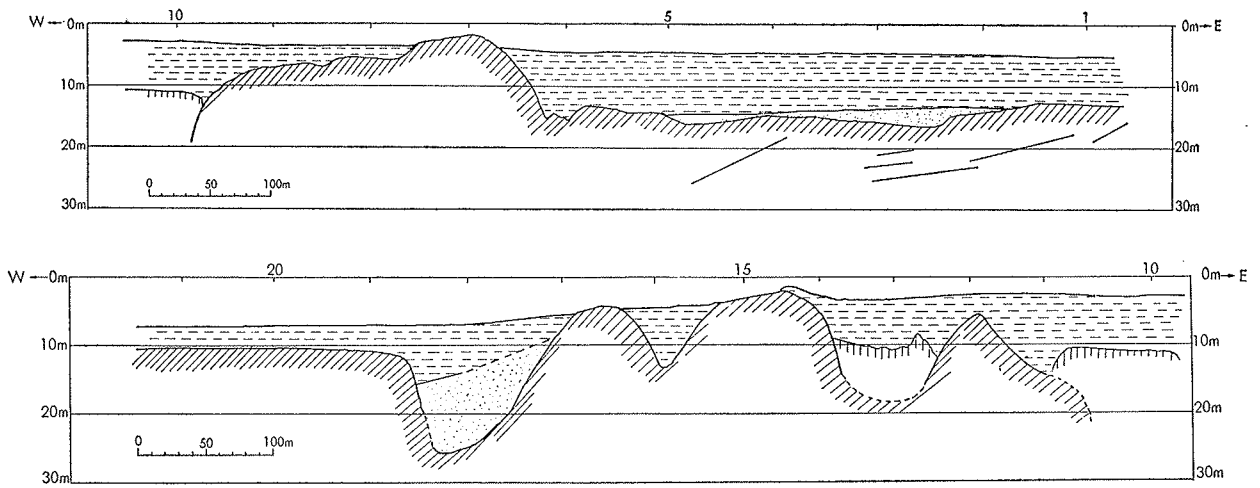


図-4 測線B海底地質断面図

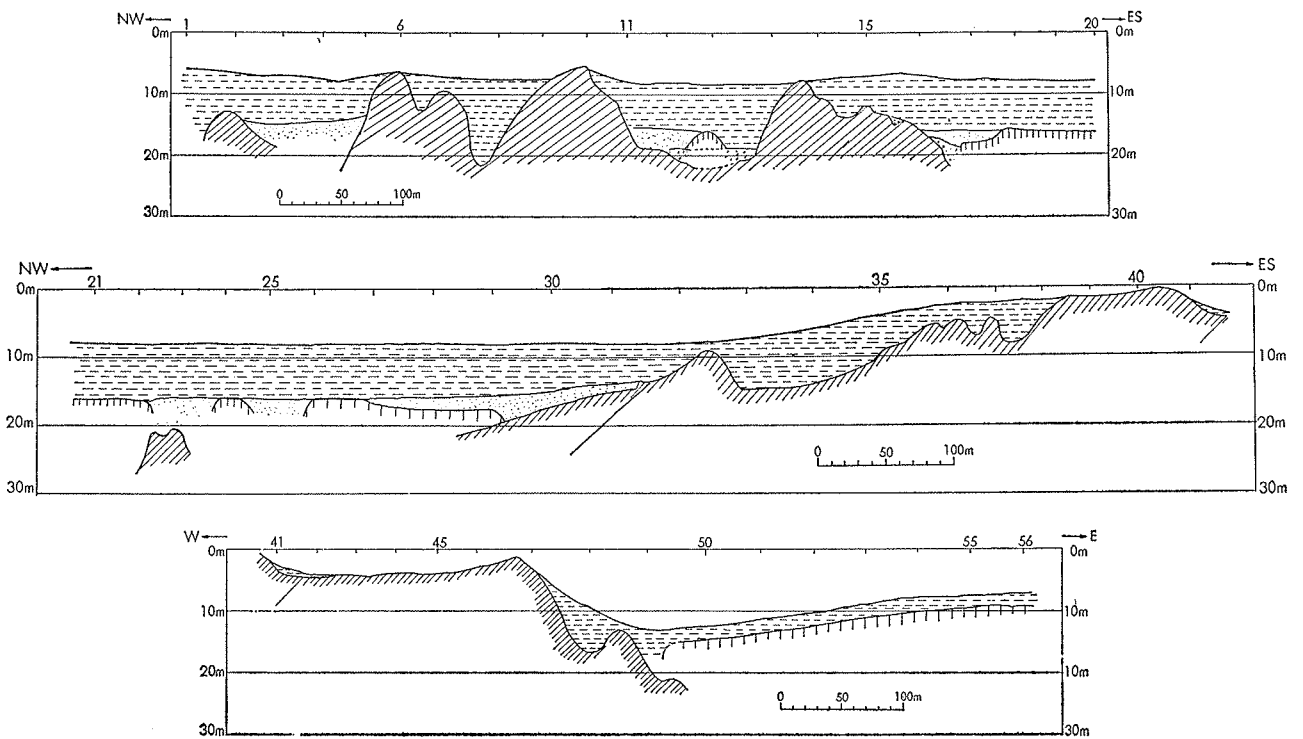


図-5 測線C海底地質断面図

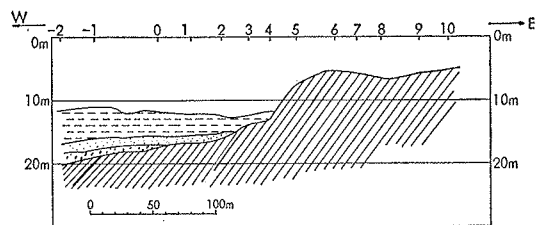
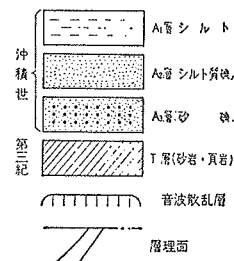


図-6 測線D海底地質断面図

地質凡例



ち、P. 6, P. 10, P. 14, P. 39~P. 47には相ノ浦層の砂岩又は頁岩が露出している。

#### (4) 測線D

伊万里湾工業用地北西部を東西に走る延長330mの測線である。

海底地形は、P. -2からP. 4まで-12mの平坦面を、P. 6からP. 10までは約-5mの平坦面を形成する。底質はP. -2からP. 4までシルト質粘土で、P. 4からP. 10まで基盤の相ノ浦層が海底に露出する。P. -2からP. 3までの基盤にはA<sub>3</sub>層(礫混り砂)及びA<sub>2</sub>層(シルト質砂)が、層厚1~2mで堆積する。

### 5. 結語

調査研究を実施した海域は、第三紀佐世保層群相ノ浦層及びその上部の中里層に属する砂岩・頁岩からなり、釘島、牧島には松浦玄武岩類が分布するが、局部

的に分布するにとどまる。これらの基盤を覆って洪積世の段丘礫層が牧島対岸の楠久付近の沿岸部に堆積し更にこれを不整合に覆って沖積層が堆積する。沖積層はその成層状態、記録パターンなどから4層に分けられる。即ち最下部に沖積層の基底をなす礫混り砂層(A<sub>3</sub>層)、シルト質砂層(A<sub>2</sub>層)、最上部のシルト質粘土層(A<sub>1</sub>層)及びA<sub>1</sub>層の下位に湾内広く分布する音波散乱層(S層)である。音波散乱層はボーリングデータからは貝殻混りシルト層であると考えられる。本海域の底質は西岸小島付近に基盤の背が露出し、また、同じく西岸楠久付近に捨土のため不規則な起伏に富む海底地形を呈する箇所を除き、殆んど全域がシルト質粘土である。また、海底地形も釘島北方から西方へ伸びる海底谷と、牧島西部を通り北西へ走るいずれもなだらかな海底谷が存在する他、捨土地域及び小島沖の基盤の背を除いてなだらかな海底地形を呈する。