

調査の結果

- 1 陸域の地形

1) 地形概要

本地域の陸域は、獅子島・伊唐島^{しやうら}・諸浦島・長島およびそれらの周辺の島しょからなる。これらの島しょは、大半が急～緩斜面からなっており、谷底平野や海岸平野はきわめて狭く、山地内や沿岸部に散在している。本地域における最高点は長島の行人岳 (393.7m) と獅子島の七郎山 (393.1m) でありほぼ同高度を示す。

本調査地域の陸域地形分類図を図 - 10 に、250m 谷埋法による接峰面図を図 - 11 に示す。また、陸域の地形区分は斜面形態の違いから、七郎山周辺に代表される急峻な山地と、行人岳周辺および伊唐島に代表される平坦な山地に区分した (図 - 12)。地質の詳細は後述するが、大局的には獅子島に白亜紀の堆積岩、諸浦島に古第三紀の堆積岩が分布し、伊唐島、長島および諸浦島の一部には、新第三紀～第四紀の長島火山岩類が分布する (高井 佐藤, 1982)。このことから、急峻な山地を白亜系～古第三系山地とし、平坦な山地を長島火山岩類山地とした。

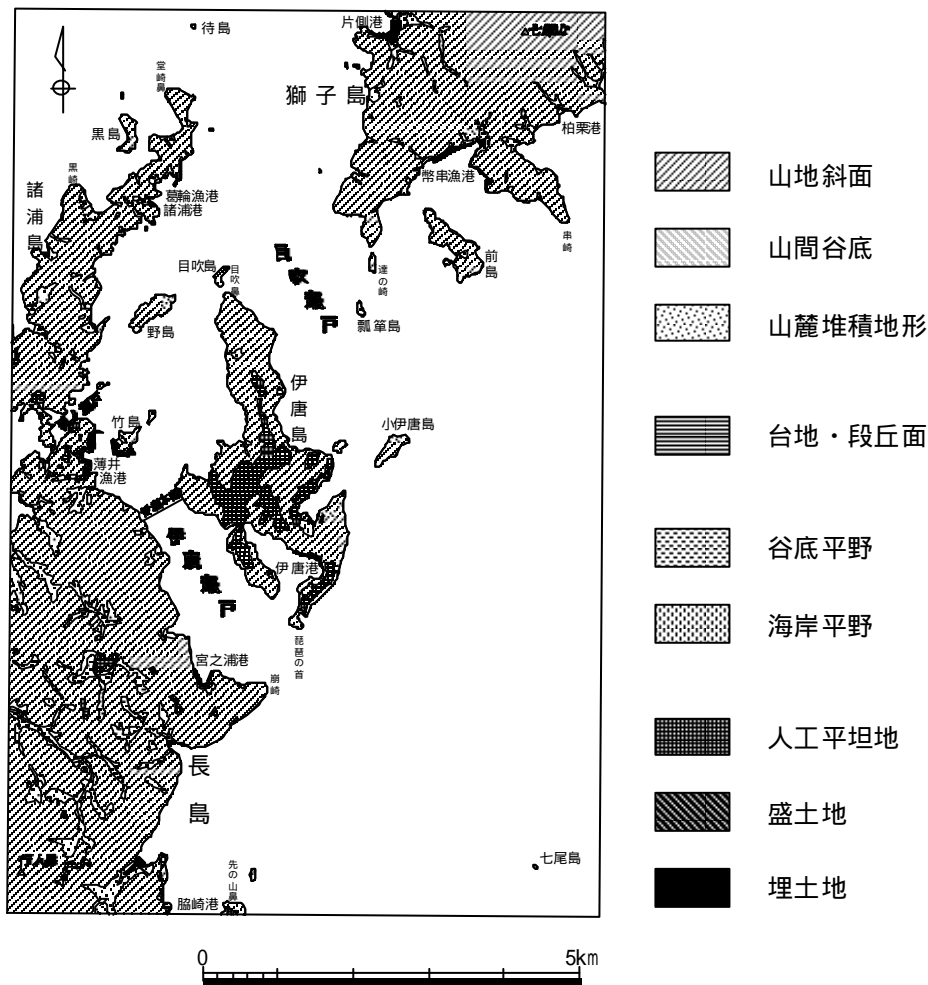


図 - 10 陸域地形分類図

2) 地形各説

白亜系～古第三系山地は、堆積岩が構造運動によって山地化した構造的な山地である。主に獅子島、諸浦島北部、諸浦島南部および長島北部に分布する。ほとんどが山地の急斜面からなり、山頂緩斜面はみられない。獅子島の山稜は七郎山から北東 - 南西方向に延びるが、ケスタ地形はみられない。この山地は開析を受け、山間谷底や山麓堆積地形が局所的に狭長に発達する。

長島火山岩類山地は、火山岩類によって形成された火山性山地である。主に諸浦島中部、伊唐島および長島に分布し、行人岳周辺を除いて、台地状の地形が発達している。この台地状の地形は、長島火山岩類の凝灰角礫岩や溶岩からなる火山台地とされている。(九州活構造研究会,1989)。これらの火山台地が、長島火山岩類の堆積面なのか、侵食による削剥面なのかは今のところ結論が得られていない。浦底川沿いや東町役場付近には谷底平野が発達する。また、伊唐島では人工平坦面が広がっている。

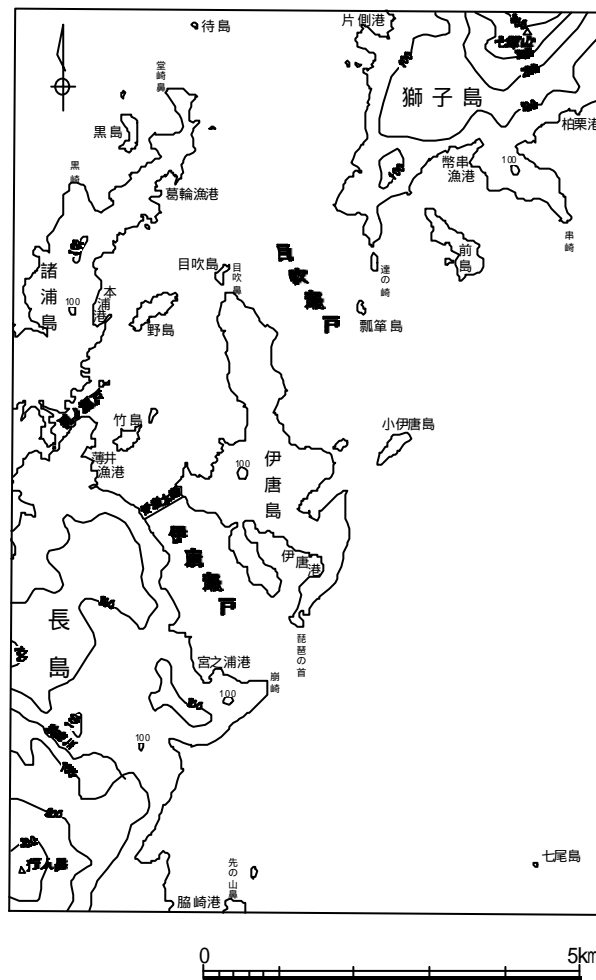


図 - 11 接峰面図 (250m谷埋法)

3) 地形分類

伊唐島、諸浦島および長島の火山台地上は緩やかな起伏があり、その範囲はおよそ遷急線によって示される。火山台地上には浅い谷地形が発達しており一部では小河川も見られることから、谷底平野に分類した。火山台地の周囲の急斜面には、地すべりによる滑落崖や崖錐などの山麓堆積地形が発達する。海岸部では海食崖が発達するところがあり、上縁を遷急線で示した。

海岸段丘はほとんど見られず、伊唐島および長島の海岸部に海面からの比高10数m程度の低位段丘がわずかに分布するのみである。また、小河川の河口部には狭い谷底平野や海岸平野が点在する。

伊唐島の火山台地上では、比較的大規模な畑地の造成による人工平坦化地が広がる。このほか、漁港付近の海岸には戦後(米軍写真以降)～現在までに造成された理立地がみられる。

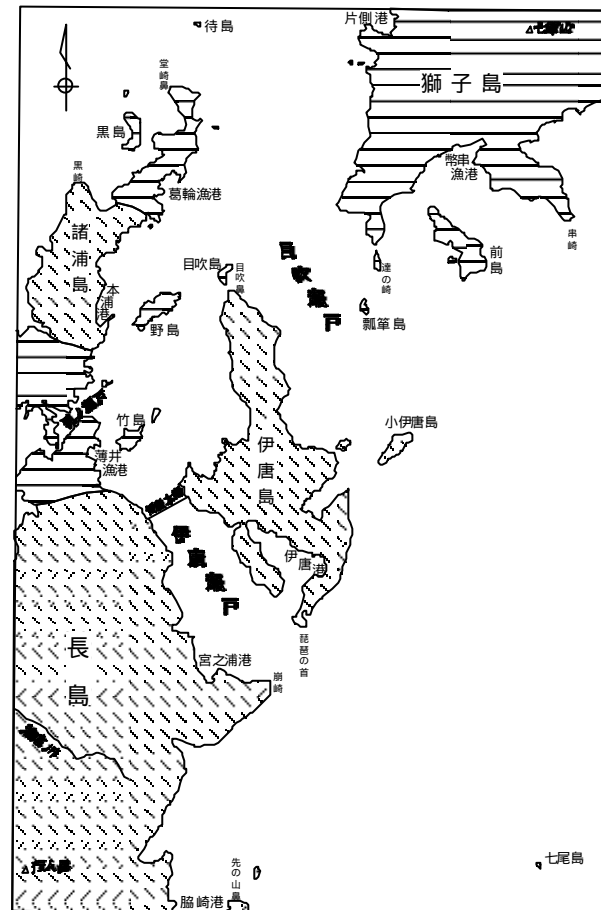


図 - 12 陸域地形区分図

- 2 陸域の地質

1) 地質概要

本調査地域の地質は、高井・佐藤(1982)によると、白亜紀後期および古第三紀の堆積岩とそれらを被う新第三紀鮮新世末期から第四紀更新世前期の火山岩類からなる。段丘堆積物など更新世の堆積層は分布しない。沖積層は長島の浦底川沿いと伊唐島の低地に分布するほかは、獅子島、諸浦島、伊唐島、長島の沿岸部に局所的に分布するのみである。

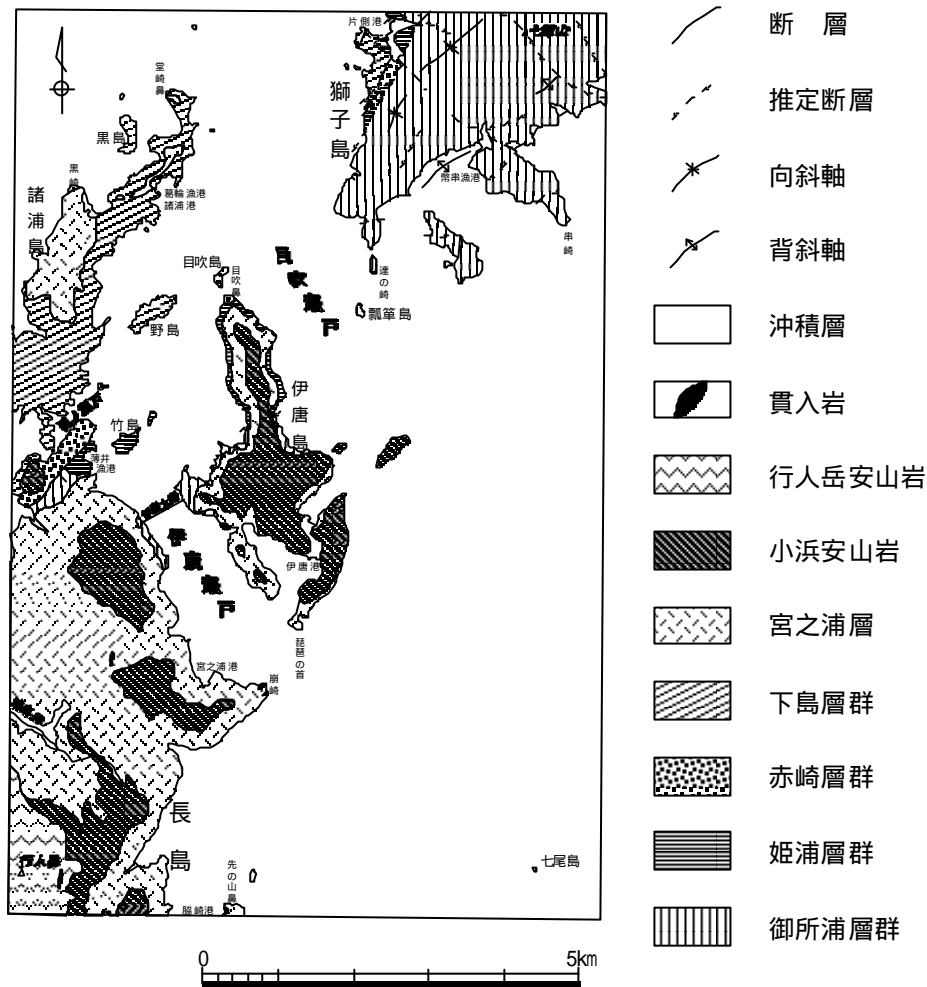
本調査地域の地質図を図 - 13に、地質層序表を表 - 3に示す。なお、地質層序表は高井・佐藤(1982)をもとに、本調査地域に分布する地層を中心に編集したものである。

本調査地域に分布する白亜紀後期の地層は、下位から御所浦層群、姫浦層群により構成される。古第三紀の地層は、下位から赤崎層群、下島層群である。これらの地層を不整合に被う長島火山岩類は、新第三紀鮮新世末期から第四紀更新世前期に噴出したされ、本調査地域には下位から宮之浦層、小浜安山岩、行人岳安山岩が分布する。また、長島の崩崎や行人岳山腹などに小規模な岩脈がみられる。

表 - 3 本調査地域の地質層序表

地質時代		層 序		層 厚 (m)	岩 相	構造運動	
第四紀	完新世	沖積層			礫・砂・粘土	構造運動 北西-南東方向 の断層群	
	更新世 ----- ↓ 鮮新世	長島 火山 岩類	貫入岩類		安山岩岩脈		
			行人岳 安山岩		火山角礫岩・溶岩		
			小浜安山岩	40-60	安山岩溶岩		
	新第三紀	鮮新世		宮之浦層	200		火山角礫岩・火山礫凝灰岩・ 凝灰角礫岩・凝灰質砂岩
中新世							
古第三紀	始新世 ----- ↓ 暁新世	下島 層群	志岐山層	約900	泥岩を主とし砂岩を伴う		構造運動 北北東-南南西 方向軸の褶曲 (断層を伴う)
			福連木層	約120	礫岩・泥岩・シルト岩		
	赤崎層群	赤崎層	120 -220	礫岩・シルト岩			
白 亜 紀 後 期	ハナイ世	姫浦 層群	Ha層	約400	礫岩・砂岩・シルト岩の互層 凝灰岩を伴う		
	浦河世		HA層				
	キリヤク世	御所浦 層群	Gc層 Gb層	約900	砂岩を主としシルト岩を伴う		

*5万分の1地質図幅「魚貫崎及び牛深」(高井・佐藤,1982)をもとに、本調査地域に分布する地層に編集して作成



*5万分の1地質図幅「魚貫崎及び牛深」(高井 佐藤,1982)を編集して作成

図 - 13 本調査地域の地質図

2) 地質各説

a. 御所浦層群

本層群は獅子島に広く分布し、伊唐島中部の沿岸、長島北部に僅かに分布する。本層群の岩相は、主に砂岩およびシルト岩の互層からなり、アンモナイトなどの貝化石を産出し、白亜紀後期ギリヤーク世の地層に対比される。層厚は約900mである。

b. 姫浦層群

本層群は獅子島西部の沿岸、伊唐島北部の沿岸、長島北部の薄井港付近および竹島に分布する。本層群はHA層およびHa~Hg層の8つに区分されているが、本調査地域内に分布するのは最下部のHA層とその上位のHa層である。長島の薄井港周辺に分布するHA層は主に砂岩およびシルト岩からなり、層厚約150mである。伊唐島沿岸に分布するHA層は下部が砂岩、上部は頁岩からなる。獅子島に分布する姫浦層群は多くの断層で切られて層序が不明なため一括してHA層とされ、シルト岩および砂岩頁岩互層からなる。竹島に分布するHa層は主に頁岩からなる。層厚は約250mである。HA層およびHa層は貝化石を産出し、白

亜紀後期浦河世からヘトナイ世に対比される。

c. 赤崎層群

本層群は獅子島西部の沿岸、伊唐島北端、目吹島および長島北部に分布する。岩相は礫岩および砂岩を主とし、礫岩砂岩と泥岩の互層帯がある。化石の産出がなく、下位の姫浦層群を不整合に被うことや上位の地層の時代から、古第三紀暁新世～始新世前期と考えられている。層厚は120～220mである。

d. 下島層群

本層群は、獅子島西部の沿岸、諸浦島、諸浦島周辺の島しょおよび長島北部に分布する。本層群は、下位より^{ふくれぎ}福連木層、志岐山層および砥石層の3つに大別されていて、本調査地域には福連木層および志岐山層が分布する。下島層群の全層厚は2,000～2,300mである。本層群の時代は産出する化石などから、古第三紀始新世前期～始新世中期とされている。

福連木層は、獅子島西部の沿岸、諸浦島南東部、野島および長島北部の三船浦側の沿岸に分布する。岩相は主として砂岩頁岩の互層であり、長島北部で最も厚く650mに達する。

志岐山層は、獅子島の北西部の沿岸、諸浦島北部と西部の沿岸および黒島に分布する。岩相は全般的に泥岩などの微細粒岩からなり、微細粒砂岩とシルト岩との数cm毎の細密互層が発達する。本調査地域内における層厚は不明である。

e. 火成岩類

長島、伊唐島、諸浦島および周辺の島しょは、広く火山岩類が分布し、長島火山岩類と呼ばれる。長島火山岩類は下位から溶結凝灰岩、芽屋層、宮之浦層、小浜安山岩、行人岳安山岩およびこれらに伴う岩脈からなり、本調査地域内には宮之浦層・小浜安山岩・行人岳安山岩・岩脈が分布する。長島火成岩類は、白亜紀の地層や古第三紀の地層を不整合に覆うことなどから、新第三紀鮮新世末期～第四紀更新世前期に噴出したものと考えられる。

宮之浦層は、諸浦島、伊唐島および長島に分布し、白亜紀後期の地層や古第三紀の地層を直接被うことがある。岩相は、火山角礫岩・火山礫凝灰岩・凝灰角礫岩および凝灰質砂岩からなり、溶岩をともなう場合がある。長島東部海岸にみられるような断崖を形成することが多い。層厚は長島において200m前後に達する。

小浜安山岩は、宮之浦層を覆って長島や伊唐島に分布する溶岩である。比較的平坦な台地を形成し、伊唐島や長島の東町鷹巣付近の地形が特徴的である。本調査地域内における層厚は不明であるが、近傍の地域では40～60mである。

行人岳安山岩は小浜安山岩を覆い、下部の火山角礫岩と上部の溶岩とからなる。

貫入岩は安山岩岩脈が崩崎、東町鷹巣グランド、行人岳山腹など小規模なものが数カ所にみられる。崩崎の岩脈は宮之浦層の火山角礫岩を貫いている。

f. 沖積層

沖積層は長島浦底川沿い、伊唐島南部の低地および獅子島の片側港付近に分布するほかは、島しょの沿岸に小規模に分布する。礫、砂および粘土からなり、本調査地域における層厚は不明である。

3) 地質構造

本調査地域の主要な地質構造は、時代の異なる二期の構造運動により形成されている。前期の活動は姫浦褶曲運動(植田・古川,1960)と呼ばれる。これによる地質構造は、北北東-南南西性の褶曲軸をもつ褶曲構造が著しく、断層をともなう。天草下島地域と長島・獅子島地域とを境にする北東-南西方向の長島断層もその一部である。この構造運動の活動時期は、上部白亜系堆積後-古第三系堆積前と考えられている。

一方天草下島には姫浦褶曲運動にともなう断層を切って北西-南東方向の横ずれ断層群が発達する。獅子島にも同成分の断層が分布し、長島断層や褶曲を切るので、正逆まちまちである。後期の構造運動の活動時期は長島火山岩類噴出前の中新世中期とされている。

九州活構造研究会(1989)によれば、本地域内では長島に4本の「活断層の疑いのある」リニアメント(確実度)および1本の「活断層であると推定されるもの(確実度)」が示されている。確実度 のリニアメントに関しては、直線状谷・火山台地面の高度差・鞍部などからなっているが、空中写真判読の結果、きわめて不明瞭であり、活断層の可能性が低いものと考えられる。また、行人岳北西に北東-南西方向に延びる確実度 のリニアメントは、主に複数の鞍部を連ねたもので、再判読したところ本地域内には達していないようである。

- 3 海域の地形

本調査海域は、八代海の西端に位置し、長島海峡(本調査海域の西側、範囲外)に通じる海峡部にあたる。海峡部には、獅子島・諸浦島^{しゅうら}・伊唐島・長島をはじめとする多くの島しょが存在する。これらの島しょは海岸付近まで山地が迫り、海岸線は複雑に入り組んで小規模な浜と波食棚が数多く発達する。

図 - 14に本調査海域の海底地形図、図 - 15に海部地形分類図を示す。

八代海と長島海峡を結ぶ水道のうち、獅子島と伊唐島の間は目吹瀬戸、伊唐島と長島の間は伊唐瀬戸、諸浦島と長島の間は乳ノ瀬戸と呼ばれる。これらの瀬戸の最狭部は、目吹瀬戸が約1,000m、伊唐瀬戸が約600m、乳ノ瀬戸が約40mである。目吹瀬戸では本調査海域における最大水深である76.6mを示す。各瀬戸を含む島しょ周辺海域の海底地形は、海岸線から連続する急斜面、基盤岩の高まり(浅瀬)、砂堆、海底谷、海釜などが多くあり、非常に複雑な形状をしている。

目吹瀬戸と伊唐瀬戸を抜けた東～南東海域(八代海)には島しょが少なく、調査海域の南東端に七尾島が存在するのみである。八代海側の海底地形は、島しょ周辺とは対照的に、水深35～55mの沖合平坦面が広がる。七尾島周辺には三日月形^{めぶき}の海釜が形成されている。

本調査地域には大きな河川が無く、海域に供給される堆積物は少ないと思われる。そのため、海底地形は基盤岩の形状に規制され、主に強い潮流による侵食および堆積によって形成されていると考えられる。

本調査海域における海底地形および海底地形分類の特徴から、便宜上以下の4つに区分し、各海域の特徴などを述べる。

- 1)北西海域 :諸浦島の北～北西側の海域
- 2)獅子島 - 目吹瀬戸海域 :獅子島周辺～目吹瀬戸～伊唐島北東側の海域
- 3)伊唐瀬戸海域 :諸浦島・長島と伊唐島に挟まれた(葛輪漁港から伊唐瀬戸に至る)海域
- 4)南東海域 :獅子島・伊唐島・長島の南東～東側の海域

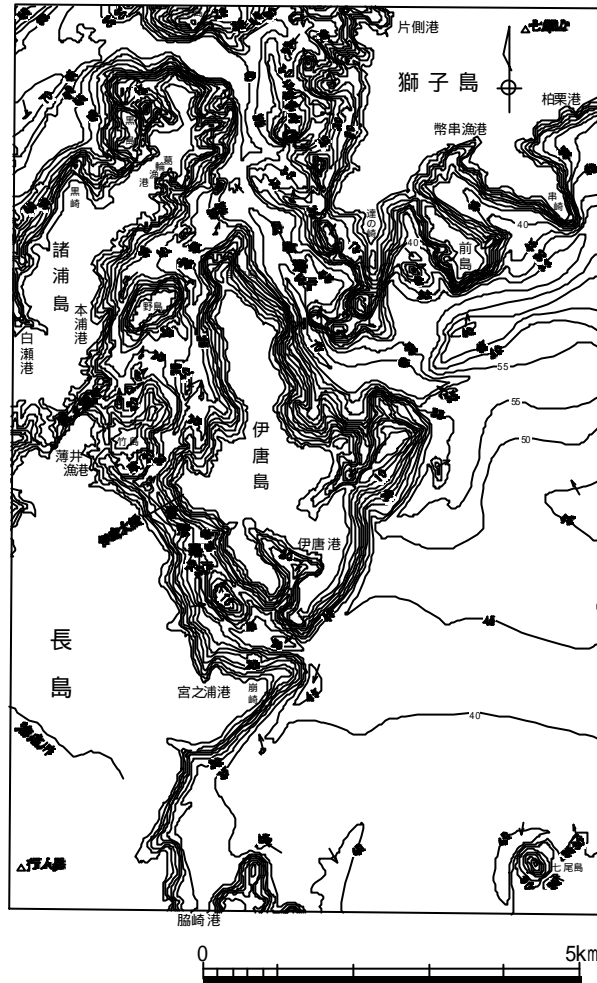


図 - 14 海底地形図

1) 北西海域

北西海域の海底地形は島しょを取りまく急峻な斜面と、比較的平坦な水道底からなる。

調査海域の北端にある待島周辺は、南方向に水深60mまで傾斜200/1,000程度の急斜面が形成されており、東西方向に1km以上連続する。島の東側には、水深25mまで緩傾斜の地形が広がっている。諸浦島北部および黒島などの島しょ周辺は、水深60mまで北方向に傾斜150/1,000～300/1,000の急斜面が形成されている。待島側の斜面と諸浦島側の斜面に挟まれた海底水道は、谷底水深約64mの平坦な形状を示し、東西方向に延びる。この水道は諸浦島の北西で、長島海峡へと続く北東 - 南西方向の水道 (最大水深75.5m) に合流する。この水道は、全体的に谷幅が広く、谷底がほぼ平坦な鍋底型を示す。

諸浦島堂崎鼻の西側には、尾根状に砂堆が形成され、北側斜面は傾斜約90/1,000、南側斜面は傾斜約250/1,000である。諸浦島および堂崎鼻から伸びる砂堆と黒島の間で囲まれた海域には海釜が形成されており、底部水深は46.3mである。諸浦島黒崎と黒島との湾入部には海底谷が見られ、奥部の浜および黒島の南から北および西に延びる。それらの周囲には傾斜約75/1,000の緩斜面が発達する。

黒島の西には、水深55～60mの平坦面が幅300m長さ1,500mで階段状に広がり、棚状地形として区分した。

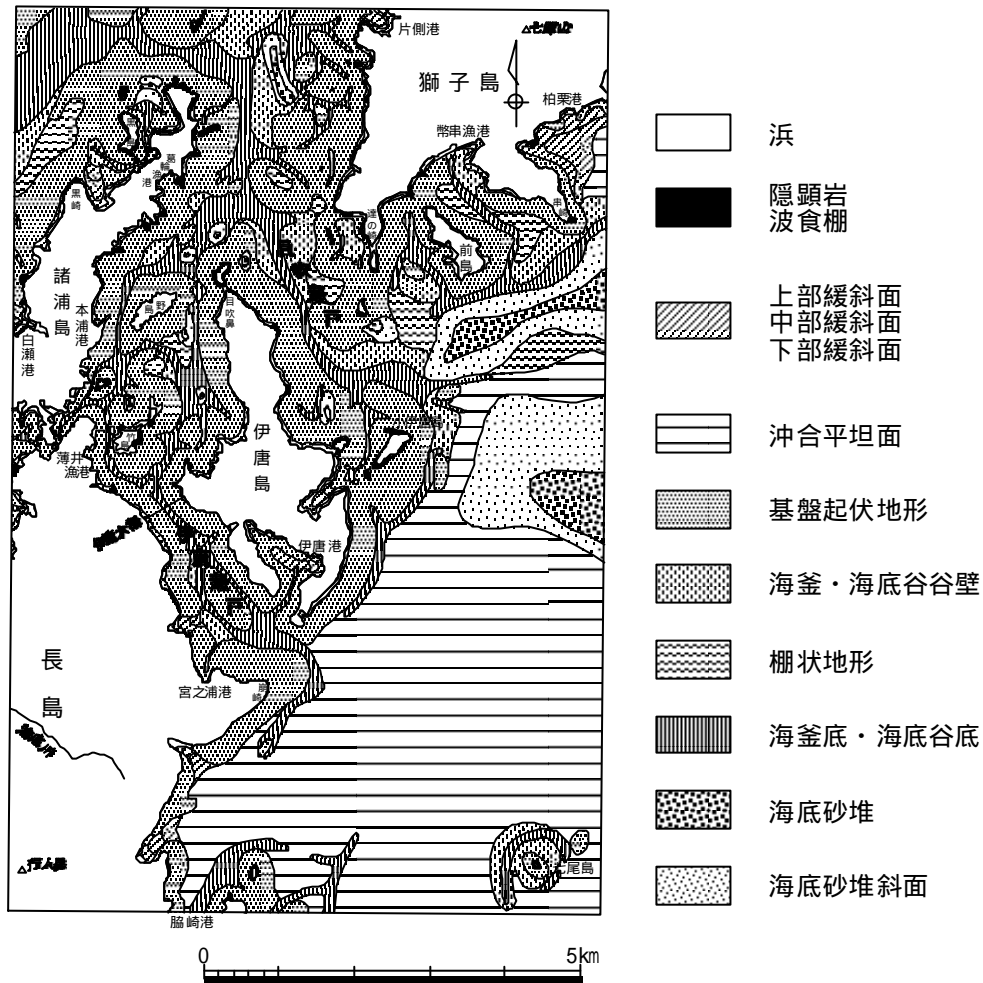


図 - 15 海部地形分類図

2) 獅子島 - 目吹瀬戸海域

獅子島周辺から伊唐島の北東岸にかけての獅子島 - 目吹瀬戸海域は、点在する島しょや瀬により複雑な地形が見られる。

獅子島西岸から沖合約0.5～1kmほどの所には瀬が多く分布し、これらの瀬の間に小規模な海底谷が入り組んでいる。片側港南西約1.5kmには、二つの瀬から南北方向に延びる砂堆がみられ、水深40～46mにかけて幅約200m、長さ約1,000mを示す。

獅子島と伊唐島の水道は目吹瀬戸と呼ばれる。目吹瀬戸は、獅子島達の崎南の瓢箪島から西に延びる基盤の高まりと伊唐島北東岸から連続する傾斜300/1,000程度を示す基盤起伏地形に規制され、北北西 - 南南東方向の狭長な海底水道となっている。この水道の最大水深は76.6mを示し、本調査海域における最深部である。また、瓢箪島の南東には水深35m付近までの基盤起伏地形に連続する形で砂堆が形成されており、砂堆斜面は傾斜100/

1,000程度である。

獅子島の南東側の沿岸は西岸と比べて瀬がほとんどみられない。獅子島達の崎と前島の間の湾入部は、沿岸から水深35mまで傾斜100/1,000～350/1,000の急斜面が連続する。湾奥から延びる海底谷は、湾口部(達の崎の東)にある水深20.9mを示す基盤の高まりにより2つに分かれ、水深55～60mの棚状地形に連続する。

前島と獅子島串崎間の湾入部は、湾奥部を除いて、沿岸から水深30mまで傾斜150/1,000～300/1,000の斜面が形成されている。湾奥の幣串港の前面には、小規模な緩斜面がみられ、湾口に向かう海底谷に連続する。この海底谷は湾口付近で前島沿岸の斜面の裾部に沿って南に向きを変え、前島南から串崎沖合いに発達する砂堆の北側に形成されている東北東-西南西方向の海底谷に合流する。この海底谷は最大水深53.0mを示す。

前島の南から獅子島串崎の南にかけて発達する砂堆は、最大幅400mで西南西-東北東方向に延びる。砂堆の頂部水深は前島南で38.5mを示す。砂堆斜面は、北側が水深55mまで傾斜40/1,000程度、南側が水深50mまで傾斜50/1,000程度である。この砂堆の南側の海底谷は目吹瀬戸の水道に連続する。

伊唐島東部の湾入部には海底谷が形成されており、鍋小島-小伊唐島間を経て目吹瀬戸の水道へと合流する。この湾入部の中程には海釜が形成され、底部水深30.7mを示す。鍋小島の北には基盤起伏地形から連続する形で、水深約25mから北北西方向に伸びる砂堆が形成されていて、砂堆斜面は傾斜90/1,000前後である。

3) 伊唐瀬戸海域

伊唐島と諸浦島・長島との間の伊唐瀬戸海域は、島しょ沿岸の急斜面と島しょや浅瀬の間に広がる水道からなる。

諸浦島北部・目吹島から伊唐大橋の北側までの海域は、浅瀬と小規模な砂堆が点在し、水深30～50mの水道が形成されている。地形分類としては島しょの沿岸から連続する傾斜20/1,000程度の基盤起伏地形と島および浅瀬の間に広がる海釜・海底水道底からなる。野島と目吹島間には海釜が形成されており、底部水深47.9mを示す。野島と諸浦島間の水道にも海釜がみられ、底部水深40.8mを示す。野島と竹島の間には列状に基盤岩の高まりが竹島から北北東方向に分布する。竹島の北東には、海釜がみられ、底部の水深は48.4mである。

薄井漁港の西側の長島と諸浦島の水道は乳ノ瀬戸と呼ばれる。この水道の最狭部は幅約40mで水深3.8mを示し、伊唐瀬戸側(東側)と長島海峡側(西側)との鞍部をなしている。

伊唐大橋付近から長島の崩崎^{くえんさき}にかけては伊唐瀬戸と呼ばれる。伊唐瀬戸の最狭部は幅約600mで、伊唐大橋が架けられている。宮之浦港の北には中瀬と呼ばれる浅瀬があり、幅約300m長さ約800mの楕円形をなす。測定された頂部水深は5.0mであるが、暗礁を示す灯柱が立てられていることから、実際は船舶の航行に障害となる極浅い水深であると思われる。この中瀬の北東側には北西方向-南東方向に海底水道が延びている。中瀬の南西側は三日月状の海釜が形成されており、底部水深は48.8mである。これら2条の海底水道は伊唐島琵琶の首と長島崩崎との間の最大水深52.4mを示す水道へと連続する。

伊唐島の南部の伊唐浦は屈曲した入り江になっている。湾口部の幅は250m程度で南北方向、湾奥部は幅400m長さ1,200mで西北西 - 東南東方向に広がる。湾の最大水深は26.4mである。湾奥から延びる海底谷は琵琶の首 - 崩崎間の水道に合流する。

長島崩崎より南の長島沿岸部も、水深30～35m程度まで傾斜約150/1,000の急斜面が連続する。崩崎からは北東方向に基盤の高まりが延びている。測定された頂部水深は5.8mであるが、前述の中瀬と同様に灯柱が立てられており、暗礁となっていると考えられる。崩崎の東には三日月状の単成形の海釜が形成され、底部水深49.6mを示す。

4) 南東海域

獅子島串崎 - 小伊唐島 - 崩崎を結ぶ線より南東海域は島しょが少ない開放的な灘となっている。島しょは本調査海域の南東端の七尾島と長島先の山鼻沖の小島である。

この海域は水深30～55mの堆積性の沖合平坦面が広く発達し、全体に北へ20/1,000～35/1,000で緩く傾斜している。小伊唐島の東約2.2kmには砂堆があり、砂堆斜面は40/1,000程度の緩斜面である。小伊唐島の東には頂部水深42.9mの基盤の高まりがある。崩崎の南0.9kmにも基盤の高まりがあり、頂部水深は33.8mである。長島崎の山鼻の東にある海底谷は隣接図「出水」の海釜(底部水深44.7m)に連続する。

本調査海域の南東端に位置する七尾島の北西と南東には海釜が形成されている。北西側の海釜は三日月形で底部水深43.8m、南東側の海釜は底部水深37.2mを示す。七尾島の北東には基盤の高まりがあり、頂部水深は27.0mである。

- 4 底質の状況

本調査海域における底質採取地点は図 - 16に示す40点である。採取試料のうち、露岩あるいは粒径の大きな礫層のために十分な量の試料が採取できなかった9地点を除いて、計31地点について粒度分析を実施した。

底質区分は、Wentworth (1922)によって提唱された粒径区分に基づいて分類を行った(図 - 17)。混合底質の場合は、礫・砂・泥の重量百分率を三角ダイアグラム上に展開して区分した(図 - 18)。粒度分析結果から、表 - 4に示す粒度分析結果一覧表を作成し、土粒子の密度、中央粒径値(Md)、淘汰度()および歪度(SK)について検討を行った。

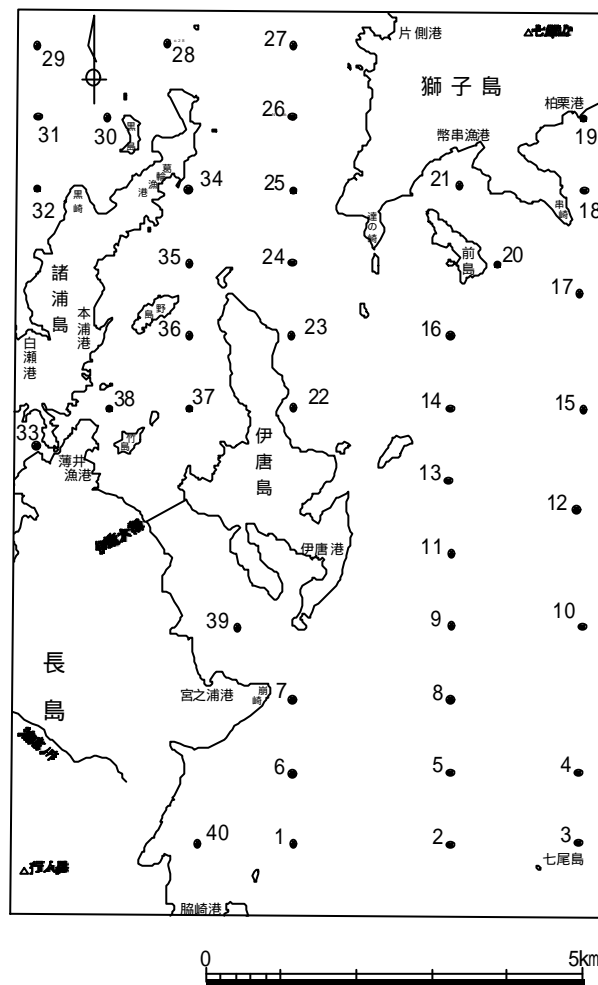


図 - 16 底質採取地点位置図

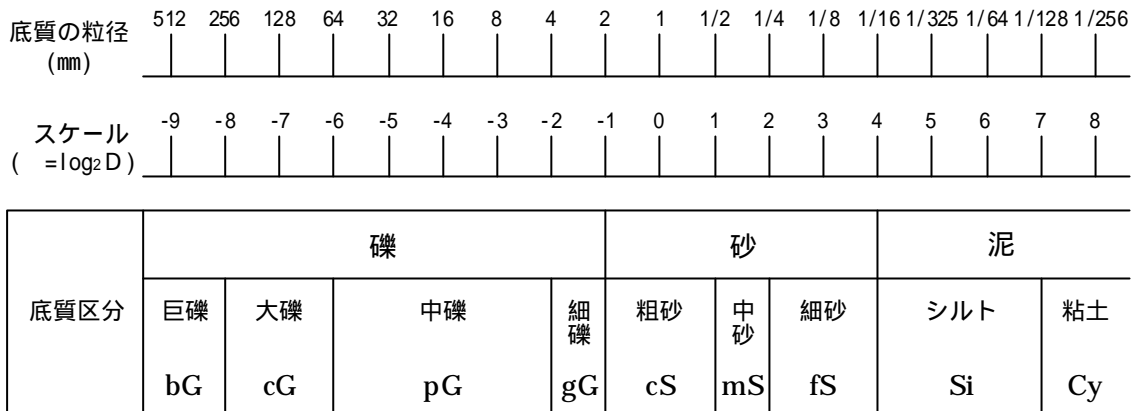


図 - 17 底質区分の粒径基準

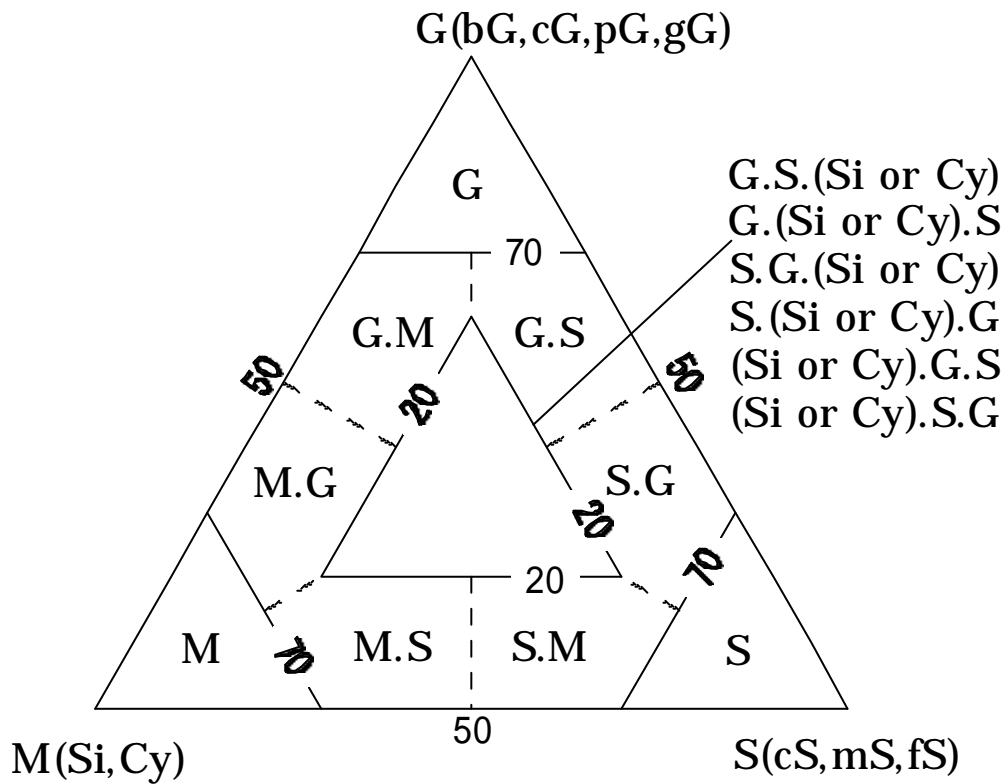


図 - 18 混合底質の分類基準 (数字は重量パーセント)

表 - 4 粒度分析結果一覧表 (その1)

番号	底質記号	重量百分率 (%)				土粒子 の密度 g/cm ³	中央 粒径値 (Md)	平均 粒径 \bar{X}	淘汰度	歪 度 SK
		礫	砂	泥						
				シルト	粘土					
1	fS.Si	19.4	40.9	22.7	17.0	2.658	3.19	3.33	-	-
2	fS.Si	1.8	60.8	24.1	13.3	2.656	3.57	4.39	-	-
3	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Si.fS	1.7	45.1	27.9	25.3	2.643	4.18	-	-	-
5	fS.Si	2.9	52.6	22.8	21.7	2.629	3.75	5.18	-	-
6	Si.fS	5.7	42.5	27.3	24.5	2.641	4.12	5.09	-	-
7	S.Si	6.6	59.4	20.2	13.8	2.687	1.82	3.06	-	-
8	Si.fS	1.4	47.4	35.3	15.9	2.625	4.05	4.91	-	-
9	Si.fS	1.6	40.0	43.7	14.7	2.618	4.89	5.06	-	-
10	Cy.fS	1.7	32.4	27.5	38.4	2.618	6.28	-	-	-
11	fS.Si	9.9	46.5	27.0	16.6	2.619	3.50	4.02	-	-
12	fS.Cy	1.1	63.1	17.6	18.2	2.630	2.97	4.50	-	-
13	S.Sh	17.2	70.1	6.3	6.4	2.686	1.31	0.89	2.83	0.00
14	G.S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	cS.Sh	15.7	74.7	4.0	5.6	2.715	0.75	0.62	2.48	0.17
16	mS	2.6	89.1	2.8	5.5	2.722	1.53	1.49	1.86	0.26
17	fS	0.6	70.7	14.1	14.6	2.602	2.58	3.95	-	-
18	fS.Si	6.2	55.1	23.7	15.0	2.628	2.94	3.89	-	-
19	S.gG	16.5	68.7	7.4	7.4	2.688	1.49	1.34	2.96	0.14
20	S.gG	31.3	51.9	8.7	8.1	2.669	0.48	0.95	3.46	0.36

表 - 4 粒度分析結果一覧表 (その2)

番号	底質記号	重量百分率 (%)				土粒子 の密度 g/cm ³	中央 粒径値 (Md)	平均 粒径 \bar{X}	淘汰度	歪 度 SK
		礫	砂	泥						
				シルト	粘土					
21	fS.Si	6.6	53.2	27.2	13.0	2.663	3.48	4.15	-	-
22	S	0.1	94.7	5.2		-	2.01	2.01	0.75	0.23
23	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24	G.S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	pG.cS.Sh	57.4	38.1	4.5		-	-1.25	-1.22	1.38	0.14
26	cS.Sh	12.3	85.3	2.4		-	0.26	0.20	1.01	-0.13
27	G.S	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	G.S.Sh	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	R	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	gG.cS.Sh	55.9	43.1	1.0		-	-1.10	-1.20	0.84	-0.20
32	G	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	pG	72.3	22.9	4.8		-	-2.03	-1.68	2.01	0.43
34	pG	82.1	16.7	1.2		-	-3.48	-2.77	1.77	0.66
35	cS	11.8	79.5	2.8	5.9	2.685	0.82	0.76	2.42	0.24
36	cS.gG.Sh	28.4	59.6	5.1	6.9	2.733	0.06	0.34	-	-
37	pG.cS	54.4	40.7	4.9		-	-1.25	-1.15	1.93	0.23
38	cS	10.3	85.6	4.1		-	0.29	0.37	1.31	0.20
39	cS.gG.Si	29.6	48.8	12.1	9.5	2.672	0.02	1.55	-	-
40	Si.fS	3.5	28.6	49.6	18.3	2.636	5.00	5.41	-	-

1) 底質分布

採取試料の観察結果および粒度分析結果に基づいて、底質分布図を作成した(図 - 19)。

本調査海域では、概ね島しょ沿岸が露岩域であり、諸浦島北～北西海域においては広範囲におよぶ。目吹瀬戸海域では水道底に砂混じり礫が広く分布する。葛輪漁港から伊唐大橋にかけての海域は水道底に砂が卓越し、伊唐瀬戸では礫・砂・泥からなる。八代海海域の北部は砂からなり、南部は泥混じり砂～砂混じり泥が広範囲に分布する。

a. 礫

礫は黒島の西(採取点30)、葛輪漁港の東(採取点34)、乳ノ瀬戸の西側入口(採取点33)および七尾島の北東(採取点3)にて採取された。七尾島の北東を除く3地点は斜面の裾にあたり、露岩域に隣接する。これらの地点の礫種は風化した頁岩および砂岩である。七尾島の北東の採取点3は、海底地形の高まりに位置し、礫種は安山岩(長島火山岩類)であった。

b. 砂混じり礫

分布範囲はおもに諸浦島北西、獅子島片側港の西、目吹瀬戸周辺および乳ノ瀬戸の入り口付近などである。諸浦島 - 獅子島間から目吹瀬戸にかけては水深55～70mの範囲に広がり、水道の底部を構成している。礫種は風化した頁岩・砂岩からなり、砂は細砂～粗砂である。獅子島の西(採取点25)および諸浦島黒崎の北(採取点31)では多量の貝殻片が採取された。

c. 礫混じり砂

獅子島の西に点在する基盤の高まりの間に発達する海底谷部に分布する。また、島しょ沿岸の一部にも小規模に分布する。獅子島の西や達の崎南の砂堆を構成していると考えられる。片側港や葛輪漁港などの港湾工事にともなうボーリング資料では、砂礫～礫混じり砂(サンゴ混じり砂)とされている。

d. 礫・砂・泥

伊唐大橋から長島崩崎にかけての伊唐瀬戸の水道部に分布する。礫種は頁岩および砂岩からなり、砂は淘汰が悪い。混合底質のうち構成比が最も多いものは砂であり、次いで礫・泥である。宮之浦港の前面(採取点39)では僅かにヘドロ臭が認められた。

e. 砂

砂はおもに葛輪漁港から伊唐大橋にかけての水道底部および八代海海域の北部(伊唐島の東～獅子島達の崎～獅子島串崎の南)に広く分布する。八代海海域では、前島の南から獅子島串崎の南に発達する砂堆を構成し、水深60m程度まで広がっている。

f. 泥混じり砂

八代海海域の中部から南部にかけての広範囲に分布する。八代海海域中部(伊唐島の東から東西方向に延びる)の分布域では水深45～50mを示す。南部(長島先の山鼻から七尾島)の分布域では水深30～40mを示す。

g. 砂混じり泥

八代海海域の中部から南部の水深40～45mの範囲および長島崩崎の南から脇崎港にかけての湾入部に分布する。脇崎港への湾入部の分布範囲では水深30～39mを示す。これら

砂混じり泥にみられる泥質分は、概ねシルト分と粘土分がほぼ同率か若干シルト分が優勢である。

h. 岩

島しょ沿岸、諸浦島の北から北西海域、目吹瀬戸および伊唐瀬戸の水道部に分布する。陸部には堆積岩類と火山岩類が分布し、それらが海底の露岩域に連続すると思われるが、岩片が採取されたところでは頁岩および砂岩であり、火山岩は採取されなかった。

i. 生物など

採取された底質のほとんどは、小片状の貝殻が多く混入していた。これはおもに浅海部の生息域から波浪や潮流によって運ばれ堆積したものであると考えられる。葛輪漁港から伊唐大橋にかけての海域では、数地点でウニの骨針も採取された。その他、礫あるいは露岩域を除くほとんどの地点において、ゴカイなど環形動物、クミモヒトデ・ナマコなどの棘皮動物、カニなどの節足動物がみられた。また、礫の分布域および露岩域にて採取された礫や岩片には、イソギンチャクなどの触手動物が多く付着していた。諸浦島黒崎の西(採取点32)、野島の北(採取点35)および宮之浦港の前面(採取点39)では、珊瑚の小片が採取された。

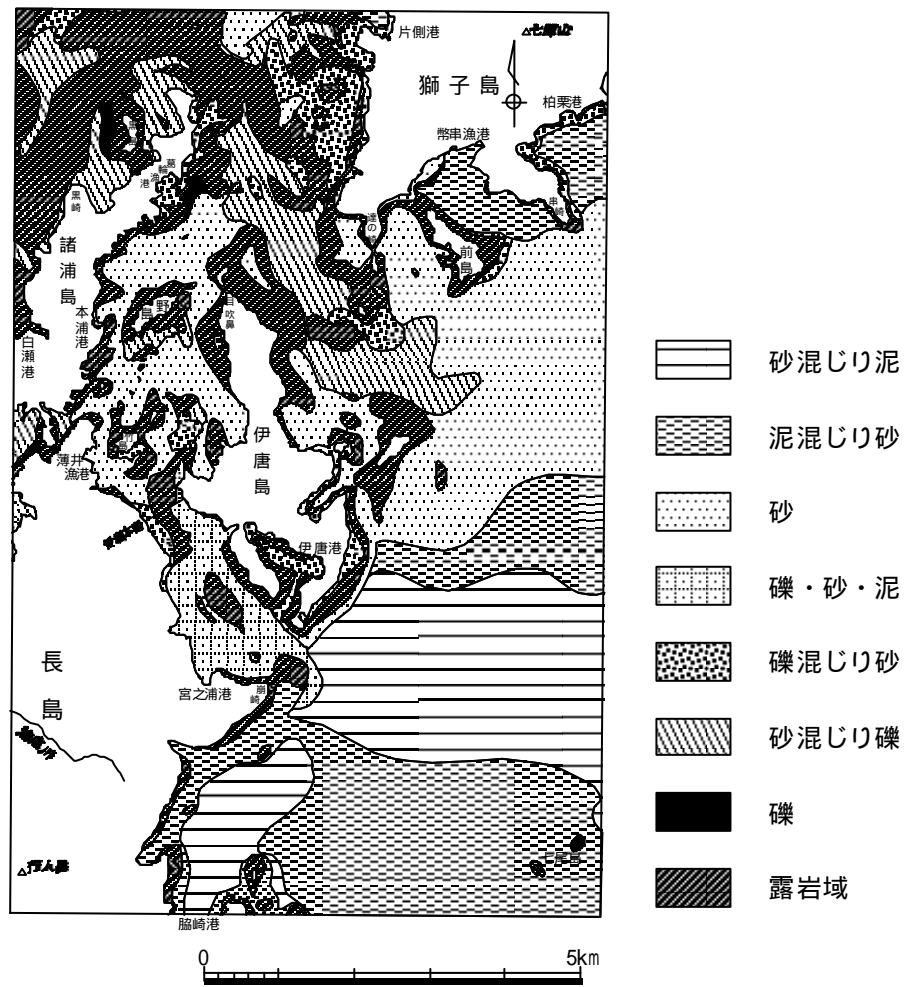


図 - 19 底質分布図

2) 粒度分析結果

a. 土粒子の密度

土粒子の密度は、底質を構成する土粒子が緻密な鉱物であれば大きな値を示し、空隙の多い粒子(有機物など)であれば小さな値を示す。

粒度分析を実施した31試料のうち23試料について土粒子の密度試験を行った。その結果、すべて $2.60 \sim 2.75 \text{g/cm}^3$ の範囲で一般的な値を示した(図-20)。

最小値は獅子島串崎の南(採取点17)で、 2.602g/cm^3 を示す。この地点は前島南の砂堆の延長部にあたり底質は細粒砂からなる。砂分の淘汰は良いが、泥分を約30%と多く含む。また、この前島南の砂堆頂部付近(採取点16)では、 2.722g/cm^3 とやや大きな値を示す。底質は淘汰の良い中粒砂で、砂分が90%をしめる。

最大値は野島の南東(採取点36)で、 2.733g/cm^3 を示す。この地点は野島沿岸の基盤起伏地形から連続する砂堆にあたり礫混じり粗粒砂である。砂の淘汰は悪く、礫分を約30%含む。

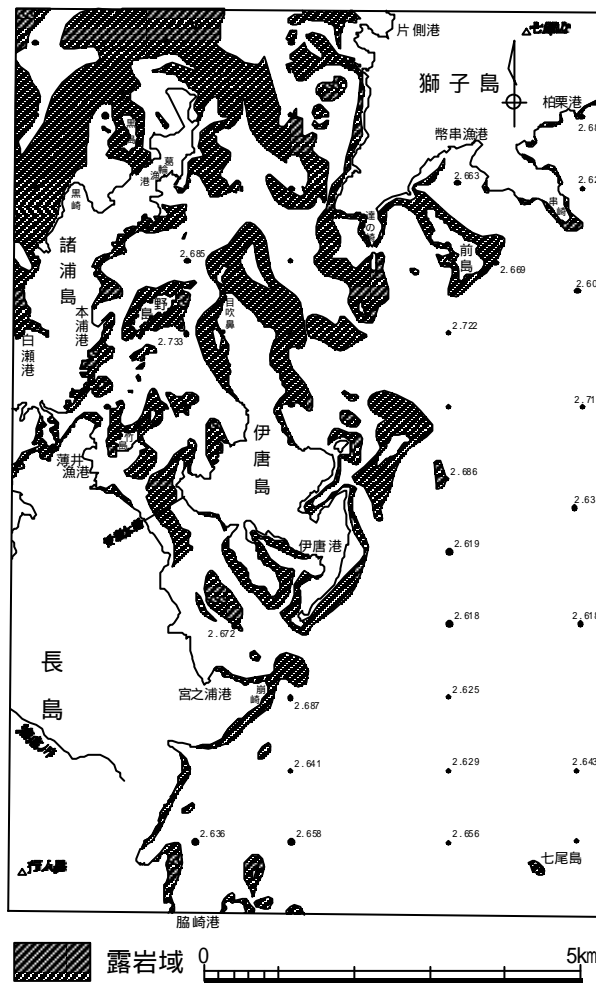


図-20 土粒子の密度分布図

b.中央粒径値 (Md)

中央粒径値とは、縦軸に対数目盛で粒径を、横軸に算術目盛で通過重量百分率をとってプロットした、粒径加積曲線における通過質量百分率50%の粒径値である。

粒度分析を実施した31試料で、中礫～シルトを示す-3.5～5.0 の値が得られた。中央粒径値の等値線を図 - 21に示す。

八代海海域では全体的に細粒砂を示す2.0～4.0 の値が卓越する。獅子島や長島の湾入部では、細粒砂～シルトの3.0～5.0 の値を示す。また、長島崩崎東方の沖合い(採取点10)では、本調査海域において最も細粒である6.28 (シルト)がみられた。

目吹瀬戸および伊唐瀬戸から北西側の水道部では、中礫～粗粒砂を示す-3.5～1.0 の値であった。粒度分析を行った試料のうち最も粒径の大きな値は、葛輪漁港前面(採取点35)であり、-3.48 (中礫)を示す。

その他、粒度分析を実施するのに十分な量の採取ができなかった七尾島の北東(採取点3)、諸浦島北西～目吹瀬戸海域(採取点24、27、29、30)などでは、-7.0 以上の大礫も採取された。

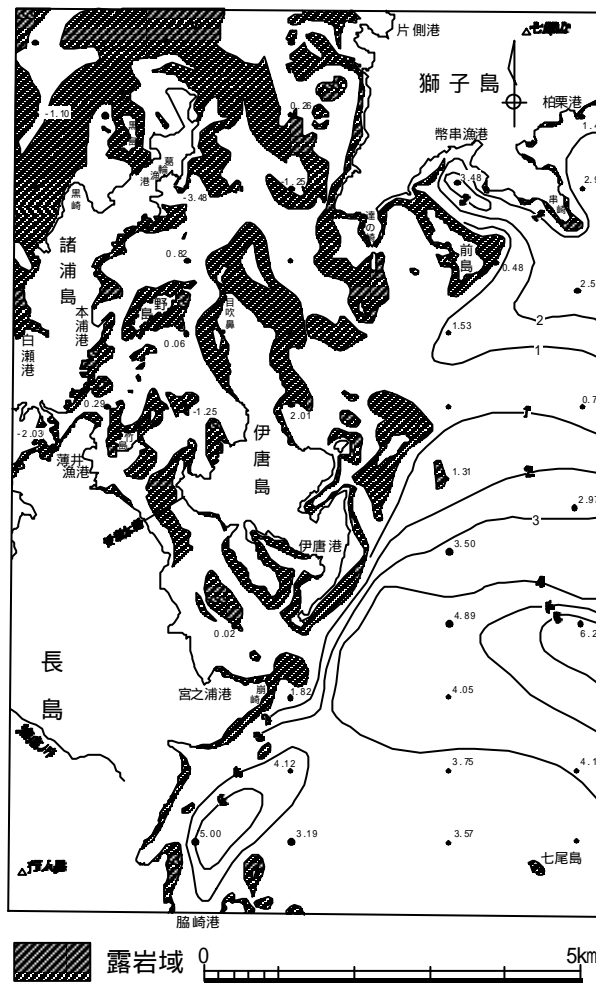


図 - 21 中央粒径値 (Md)等値線図

c. 淘汰度 ()

淘汰度とは平均粒径のまわりに粒度がどれほど集中するかを示す尺度である。この値の絶対値が0に近いほど粒径が揃っている。平均粒径および淘汰度は下式にて算出した。

$$\text{平均粒径} : \bar{X} = (84 + 50 + 16) / 3$$

$$\text{淘汰度} : = (84 - 16) / 4 + (95 - 5) / 6.6$$

粒度分析を実施した31試料のうち淘汰度を算出できたのは、比較的泥分の少ない14試料であった(図 - 22)。

最低値は伊唐島東沿岸(採取点22)における0.75である。この試料は砂分が95%近くを占めるものの、中粒砂と細粒砂がほぼ同率の約45%であったため、細分できず砂(S)と表記した。最高値は前島の東沿岸(採取点20)における3.46であり、礫分が約30%、砂分約50%の混合底質である。

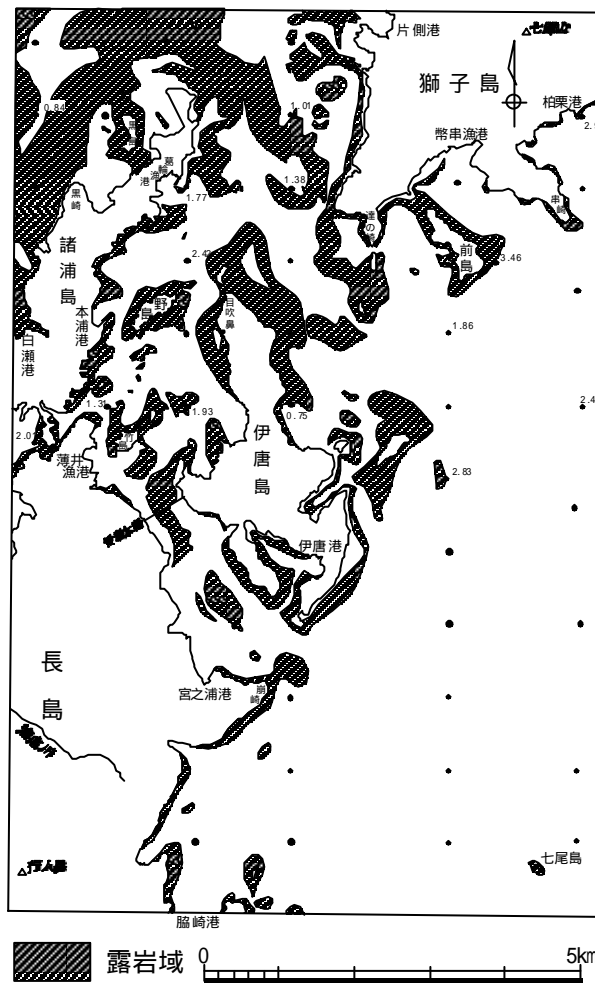


図 - 22 淘汰度分布図

d.歪度 (SK)

粒度分布において、頻度曲線のピーク値 (最頻値) が平均粒径 (\bar{X}) からどのくらいずれているかを表すものである。この値が負の場合は頻度曲線が細粒側に、正の場合は頻度曲線が粗粒側に偏っていることを示す。歪度は下式にて算出した。

$$\text{歪度 } SK = \frac{(16 + 84 - 2 \cdot 50)}{2(84 - 16)} + \frac{(5 + 95 - 2 \cdot 50)}{2(95 - 5)}$$

粒度分析をおこなった試料のうち、淘汰度を算出できたのは、比較的泥分の少ない14試料であった (図 - 22)。

全体的に正の値を示すものがほとんどである。最も歪度の大きなものは、葛輪漁港の東 (採取点34) の中礫で0.66を示す。負の値は諸浦島北西 (採取点31) の-0.20、および獅子島西 (採取点26) の-0.13であり、いずれも貝殻の小片を多量に含む砂混じり礫～砂の底質であった。

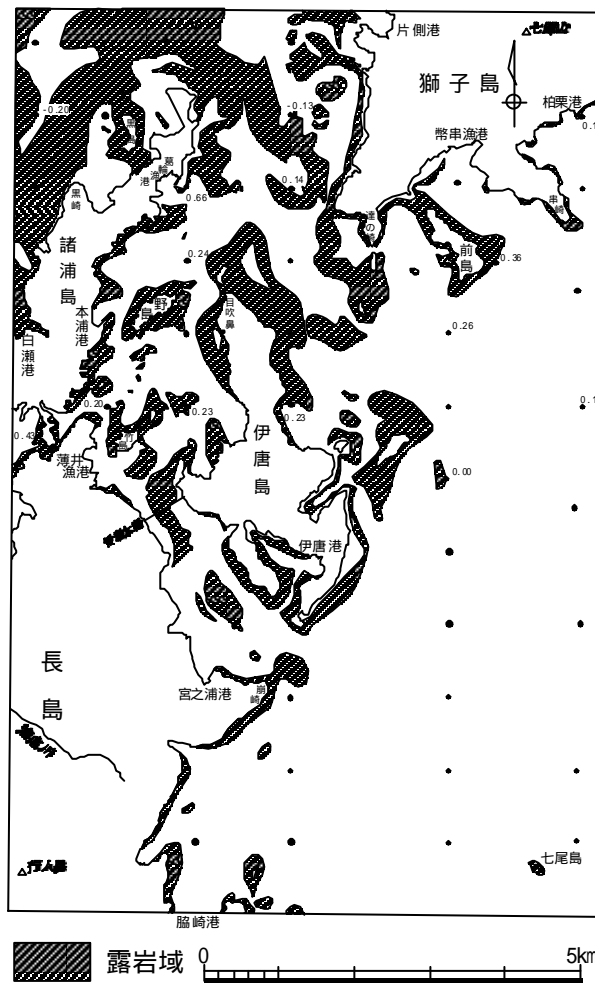


図 - 23 歪度分布図