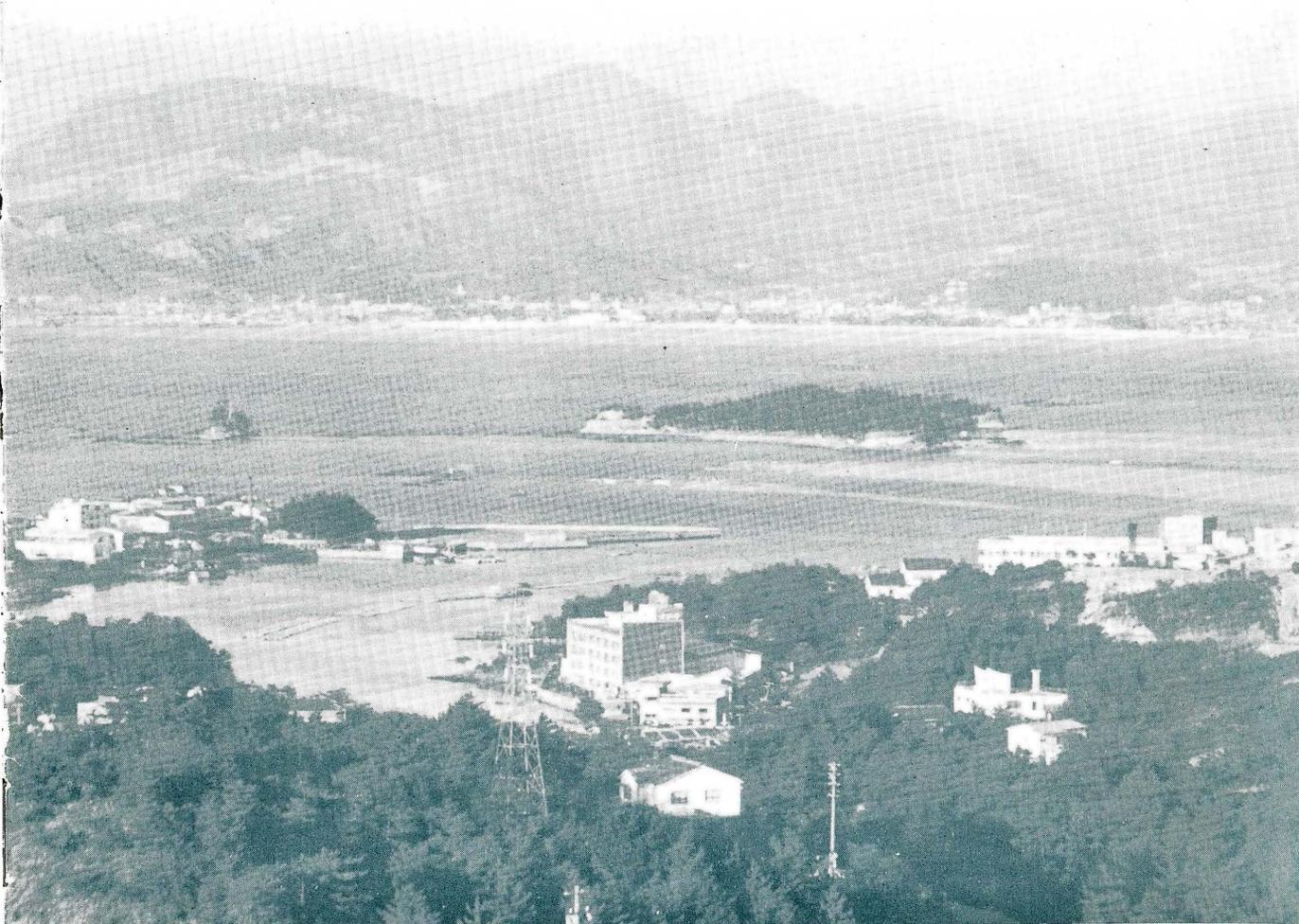


京都大学理学部附属
瀬戸臨海実験所

島 島 実 験 地



1 9 6 9

島島実験地

島島の概要

地 目：和歌山県西牟婁郡白浜町字島3739番地，山林，保安林，風致地区。
位 置：和歌山県田辺湾の南東部にあり。島の西北角，標高 14m の丘上にある三角点は
北 緯 33度41分37.5秒
東 経 135度21分56.9秒
面 積：従来の公簿面積 2町6反4畝24歩 (7944坪)
昭和43年8月実測値 26529 m² (8025坪)

地形および地質：約 250m の底辺を北にして，約 300m を南に伸びる細長い三角形の本島 (25981m²) と，その西方約 150m にある小さい属島，小丸島 (548m²。ただし，本名称は巷間にあやまり呼ばれている俗称である。以下便宜上本名称を使用した。) よりなっている。本島の西北部は，高潮時に水没する岩礁をなして西方に延び，小丸島を越えてほぼ 350m に達する。本島西南岸の大部分および東岸・東南隅の1部は砂浜をなしているが，その他の部分はすべて，第三紀砂岩あるいは礫岩よりなっている。小丸島の南西部には，泥火山に由来する泥板岩岩脈の露出がある。

本島北部および東北部は小高い丘をなし，崖となって海に迫っている。南端部も同じく丘となり，両者の間には，更に小丘に隔てられて広狭2平坦部がある。本島，小丸島ともに植生は松を主要素とし，諸種の灌木が下生えをなしている。その中にネズミドシなどが見られることから推して，島島は神島と違って，処女林ではないと考えられている。平坦地はかつて桑島として使用されていたが，これが島島の名称の由来であろう。しかし，島名に関しては，遠く源平合戦の時代に遡って，「旗揚げ島」を起源とする説もある。

島島潮間帯の概況：田辺湾においては，最高約 2m までの干満差が認められる。ところで，潮高約 30cm 以下の干潮に際しては，本島の西側に，ほぼ島の面積に匹敵する広大な潮間帯が露出する。本島・小丸島間の露出域南半部は砂乃至は砂泥地であるが，他はすべて岩礁をなしており，特に潮間帯西端部における岩礁はいちじるしい。小丸島の付近には，かなり広い礫地があり，小丸島と西端岩礁との間には，いちじるしい転石帯がある。砂泥地帯の東半分には，現在ウミヒルモが生育しており，本島西北部寄りの1隅には礫を混じたアオノリ帯がある。岩礁域にも，平坦なフラット・緩急さまざまな傾斜面・崖・割れ目などの変化があり，また，いわゆる漣痕・乾裂・団塊・あるいは諸種の化石などの地質学的記録がとどめられている。

(表紙写真説明) 田辺湾の南方山地から満潮時の島島および小丸島を望む。手前に数台の真珠養殖筏が浮かんでいる。

島島の海岸生物相

田辺湾一帯の生物相：紀伊半島の西岸，ほぼ北緯33度42分上に中心をもっている田辺湾は，四国東南部から紀伊半島にかけての地形と東流する黒潮流のために，暖流の影響を強く受けて，熱帯性・亜熱帯性の海産生物が豊富である。更に，その地形がきわめて複雑であるために，湾奥部には，温帯に広く見られる沿岸性・内湾性の生物も数多くすんでいる。両者を合して，湾を中心とする紀南一帯から知られている生物は，例えば魚類は1,000種に近く，貝類は約1,300種，イシサンゴ類は約60種，海藻類は420種の驚くべき数字に達している。

付近の気候もきわめておだやかであり，明るい陽・湧出する温泉・大規模な日本庭園にもまがうばかりの海岸線と相まって，湾の南を抱く白浜町を観光地として名高くしている。湾奥部のほぼ中央にある神島は，亜熱帯性樹木よりなる準処女林として天然記念物に指定されている。

田辺湾の海岸生物は，単にその種類が多く変化に富んでいるだけではない。研究や実習教育に必要な数量を揃えることができる生物の種類が驚くほど多い。例えば付近の海岸を一巡する間に，10種以上のウニ類が観察され，そのうちの8種くらいを研究や実習の材料に用いることができる。

このように海産生物に富み，また風波から保護されたきわめて安全な碇泊水域を控え，しかも京阪神からさほど離れていない現在の白浜の地は，海洋生物研究の場として誠に理想的な場所である。ほぼ半世紀の以前に，こゝに臨海研究所の誘致を策した和歌山県および当時の瀬戸村当局の先見の明と，この地に研究所設置を決定した当時の京都帝国大学関係者の精確な判断には，ただただ感服のほかない。

島島およびその付属岩礁は坂田鼻と相對して，綱不知・古賀浦・細野浦などの入江によって，きわめて複雑な地形を呈している湾奥東南部を外洋と隔てるように，ほぼ東西に長く横たわっている。



第1図. 島島の東南角。ここにはほぼ 300 m² の平坦な岩礁がある。

外海の水は島と神島の間から、島の東側（水深約 20m まで）を通過して東南湾奥部に流入し、湾奥部の内湾水は島南側の浅い水路（水深約 10m）を経て流出する。従って、島の東および南東側では海面きわめて静穏で、常時船舶の泊地として使用できる。また、その岸は更新度の低い内湾停滞水に洗われている。これに反して、島の西および西北側は清澄な外洋水に洗われている。この事と、島特に潮間帯の複雑な地形がかみ合って、田辺湾に見られるほとんどの種類の地形や生物環境が集約的に島島ひとつに再現されているかの観がある。

島島潮間帯の生物相：この複雑な環境を反映して、田辺湾一帯における前記の豊富な生物相もまた、そのほとんどを島島において集約的に見ることができる。外洋水の強い潮流を必要とする八放サンゴ類・大部分のイシサンゴ類は別として、めぼしい海岸生物のほとんどは、島を一周する間に観察することができる。動物発生学の基礎を教え、あるいは受精や初期発生の機構を究めるための材料として欠くことのできないウニを例にとれば、島を一巡するだけでムラサキウニ・ガンガゼ・タワシウニ・ナガウニ・バフンウニ・コシダカウニ・ラッパウニ・シラヒゲウニ・アカウニ・サンショウウニ・ヒメウニなどを観察でき、その数種は確実に研究や実習に供することができる。また、それぞれの特徴を具えた地点には、特有の生物相が発達していて、海岸生物の生態を研究し、教育するに当たっての見本地点が数多く形成されている。

田辺湾一帯において、この島においてのみ確実に観察できる動物も、すくなくならず知られている。ムラサキハナギンチャク・ウミシヤボテンは島島岩礁地域南側砂泥地の低潮線下を、ミサキギボシムシは同区域潮間帯砂地を、ニセクロナマコは小丸島西側の転石帯を湾一帯における主棲息地としている。

以上に述べた生物相を、島を一周するつもりで簡単に描写してみよう。

学生実習の場合にならって、潮が干き始めた頃に船を島の東南角に着ける。こゝは岩礁がほぼ 300 m² の平坦地（フラット）をなしている。その海側は低い盛り上りに、陸側は崖裾に限られており、一帯にはかなりの広さのきわめて浅い潮だまり（タイドプール）が散在している。

崖裾のしぶき帯から潮間帯上位にかけては、温帯南部外洋性のアラレタマキビが撒きちらされており、それに僅かながら亜熱帯外洋性のイボタマキビが混っている。これらの群集の下部、やや蔭になったところには、温帯内湾性のタマキビが潜んでいる。このタマキビ帯の下には、イワフジツボの群が細い帯をなしている場所があり、その岩盤の割目や凹みには、クログチガイという小さい黒い二枚貝が群っている。内湾性のシロスジフジツボが帯の下縁に小群をなしていることがある。

崖裾に近いフラットの表面は薄く砂をかぶり、その砂はある種の藍藻によって固められている。そこにある浅いタイドプールの水は、夏季には湯のように温くなる。このプールの底には、シロカラマツガイが匍い、コビトウラウズガイと呼ぶ微小な巻貝が黒い砂を撒いたように散らばっている。海側に進むに従って、岩礁上の砂はなくなり、ケガキが付着してくる。荒い波にさらされている場所にすんでいるケガキに比べて、殻の突起が小さいことが目につく。このあたりにあるやゝ深いタイドプールには、ウノアシ・スガイ・ゴマフニナ・カヤノミカニモリなどの巻貝が現れはじめ、蔭になったところにはアゴハゼやイソスジエビを見ることもできる。

フラット海側の岩面には、春季アオサが茂る。こゝから低潮線に至る急斜面には無数の小さいタイドプールがあるが、一帯は春季にはウミトラノオに覆われている。プールの隅にはカリガネエガイが付着しており、スガイ・イシダタミ・アマガイ・アマオブネ・レイシ・レイシダマシ・ウネレイシダマシ・イボニシなどの巻貝が見られ、ヒザラガイ・ヨメガカサ・マツバガイ・スソカケガイなどの軟体動物がくっついている。水中には、クロイソカイメン・ダイダイイソカイメンおよびタテジマイソギンチャク・ヨロイソギンチャクがいる。藻や岩の間には、各種のヨコエビ・ウヅムシ・ウミウシなどが潜んでいる。

低潮線から漸深帯浅所にかけては、岩陰はカサネカンザシやクジヤクガイの密群集に覆われ、イボニシ・レイシダマシが集って、ホーズキ（卵囊）を産みつけている場面も観察される。ところどころにヒバリガイモドキの群落があり、いたる所にキクノハナガイが付着している。また、アコヤガイも散見される。

こうして、このフラットにしばらくかがみこんでいるだけで、外洋・内湾両性の混った動物相を一見し、また潮間帯生物の垂直的なすみわけを理解することができる。

このフラットのすぐ西北にある岩礁には、特にアマガイが多い。



第2図. 富島の西北隅三角点から小丸島を望む。小丸島の右方はるかに、広大な西端岩礁が見える。手前の平坦な岩面には、いわゆる漣痕が刻まれている。

この部分に続いてほぼ 200m に亘る砂浜がある。かつてこの砂中には熱帯性のイソハマグリが饒産し、その下位にはスナゴカイや1種のイカリナマコがすんでいたが、何らの規整も行われなかったために、砂浜は繰返し掘り起され、今では僅かのイソハマグリを残すのみである。砂浜に打上げられた海藻の下には、ヨコエビの1種ハマトビムシやハネカクシ・ゴミムシ・トビムシなどの昆虫が群がり、藻が腐蝕する時期には、その下にイソミズが見られる。

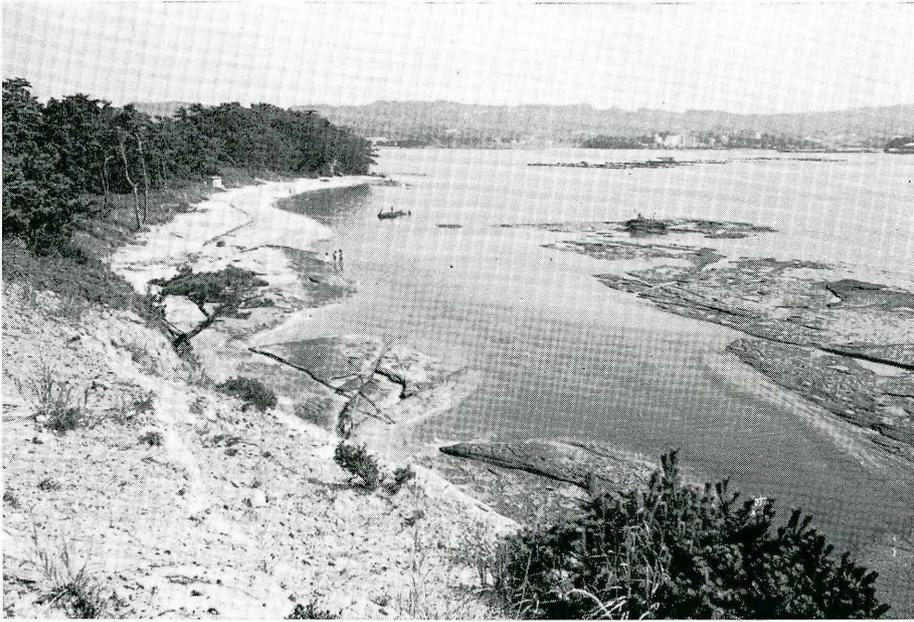


第3図. 東南角岩礁につづいて、ほぼ 200 m に亘る砂浜がある。
(南側から撮影)

砂浜北部に接するアオノリ帯はウミニナの純粋密集群落をなしている。その付近の狭い砂帯ではコムツキガニ・スナガニの小さい群落を観察することができる。

砂浜南部に接する砂泥帯は、かつてアマモに覆われており、それにウミヒルモを混じていた。この泥中にはスジホシムシモドキとよぶ大型ホシムシやテッポウエビが多数すんでおり、シラオガイ・シロマスホウ・ウメノハナガイなどの二枚貝や、ムシロガイ・カニモリガイなどの巻貝がすんでいて、ひとつの大切な見本地点をなしていた。ところが、ある春以来、大潮時に、数人の漁業者がスジホシムシモドキを、続いてテッポウエビを釣餌として採集するために、このアマモ場を徹底的に掘り返したため、アマモは1葉も残さず枯れ果て、小さいウミヒルモをまばらに見るのみである。この地点におけるホシムシは絶滅し、テッポウエビもきわめて稀である。現在では、タツナミガイが点々と見られ、タマシキゴカイの卵塊やツメタガイの卵塊（スナジャワン）を見ることができる。アマモ場の再生はきわめて困難とされているが、海岸の地形安定および沿岸水族保持の観点から重要視され、いくらかの試みがなされている。この地点は将来、この種の実験用地として使用できよう。

ここから西に岩礁を隔てて粗い砂原がある。岩礁の裾には多数のオオヘビガイが付着しており、岩上にはクロフジツボが現われて、外洋の性格が強くなったことを示している。さて、この砂原は、表面から僅かの深さで有機質に富んだ黒い砂泥となる。ここではミサキゴシムシの糞塊が最もいちじるしい。ある場所には、スナタバムシの群落があり、低潮線付近および漸深帯浅所には、トゲモジガイ・スナヤツデヒトデ・ヨツアナカシパンなどの棘皮動物、サツマアカガイ・マガキガイなどの熱帯性貝類を見ることができる。数は多くないが、ツバサゴカイの巣も見られ、またシヤミセンガイやガンゼキゴカイの棲管が見られたこともあるから、保護の手が伸びれば非常に面白い場所となるかも知れない。ここから東の砂泥地にかけて、浅い水中にはホーキムシの小群落が見られ、またそこに棲



第4図. 砂浜北部に接するアオノリ帯はウミユリの純粋密集群落をなしている。
島の西北隅三角点から見下す。

んでいるハボウキガイは、アコヤガイと共に主要漁業対象物としてその一般採集が禁止されている。一帯に散在している古いイシサンゴの骨格や大きい貝殻には、湾奥部の養殖筏などから漂い出たシロボヤ・ムラサキガイなど付着動物の幼生が付着し生長していることがあって面白い。

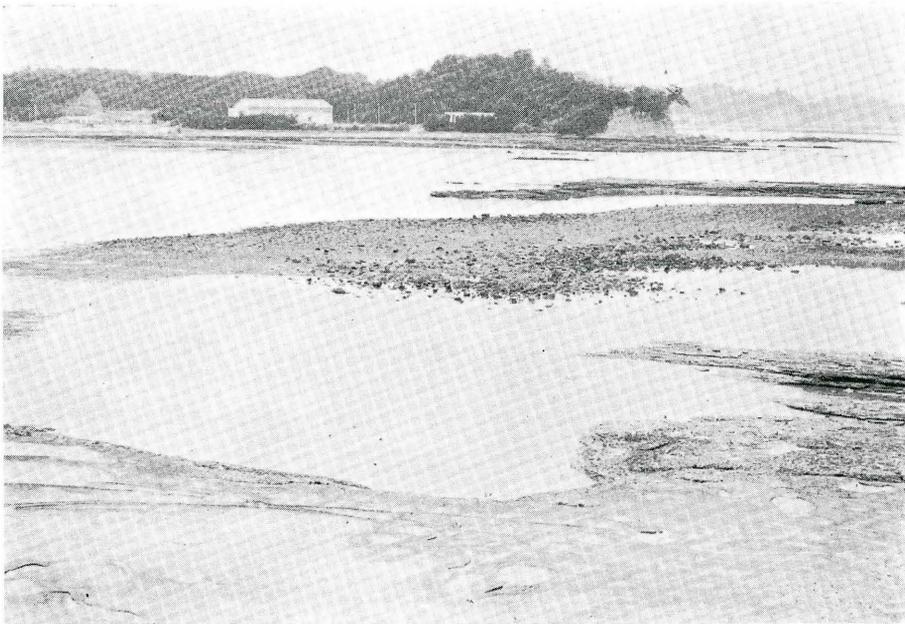
砂原を小丸島に向かって進むと礫帯がある。礫の間の砂中にはアサリ・ヒメアサリおよびケマンガイがいるが、久しきに亘って全くの手放しの状態であったため、これらの貝類は勿論、それ以外の礫帯動物相も、繰返し掘起されて衰退の危険に瀕している。上位と下位とで差はあるが、一般に礫の下面にはアオガイ・ヒザラガイ・ケハダヒザラガイが付着し、大型動物ではヤドカリ類・カニダマシ・ヒライソガニ・オオギガニなどの甲殻類、およびスガイ・イシダミ・クマノコガイ・イソニナなどの貝類が見られる。下位にあるやや大きい石の下面は、ヤッコカンザシなどの棲管に覆われ、熱帯性のムラサキクルマナマコ・その他のナマコ類が潜んでいることがある。

小丸島の南に突出している岩礁では、もはや外洋の性格が非常に強く、低潮線付近にはウニの群落が見られ、波当りの強い岩面は突起の発達したケガキおよびクロフジツボに覆われている。小さい入江を抱く反対側の岩面には、泥をかぶってヒバリガイの群落に覆われたところがあり、特にこの部分にはイソアワモチが多い。小丸島のすぐ南西にある泥板岩岩脈部には、ニホガイモドキ・セミアサリのような穿孔性二枚貝が見られ、付近には特にカヤノミカモリのいちじるしい群落がある。

この部分と大きな西側岩礁地帯との間にも、ややレベルの低い礫帯がある。ここでは、礫の下面はヤッコカンザシの棲管に覆われている。動物相はほぼ前記の礫帯に似ているが、ムラサキクルマナマコを確実に見ることができ、また石下にはバフンウニが散見される。

小丸島と西側岩礁地帯の間には、いちじるしい転石 (boulder) 地帯がある。その大部分を占める東側は干潮時にも浅い水をたたえ、西側の1部は大潮時には干上る。特に生物に富むのはその東側部

分である。そこでは水中に大きな熱帯性のニセクロナマコを確実に見ることができる。転石を返すとその下面に各種の海綿・ヒドロゾア・コケムシ・ホヤ類などの付着動物を、またムラサキウニおよび熱帯性楕円形のナガウニをその下にきわめて普通に見ることができ、それに混ってバフンウニ・アカウニを、やや深いところでは熱帯性のシラヒゲウニ・ラッパウニを見ることができる。ヒトデではヌノメイトマキが最も普通である。石を返すと、アワビ・トコブシのほかウラウズガイ・ギンタカハマ・ウズイチモンジ・クボガイおよびガンガラ類がきわめて普通に見られたが、その採捕が規制されなかったために、現在ではイソモノとして価値の低いガンガラ類以外はすくなくなつた。ウスヒザラガイ・オトメガサ・フトコロガイ・マツムシガイ・ムギガイ・メダカラガイなど一般に人目をひかぬ軟体動物は、現在でも普通に見ることができる。しかし、転石をひっくり返したまゝで放置するために、付着生物が死滅して、観察の計画に思わぬつまづきが起こることがある。シワホラダマシガイの貝



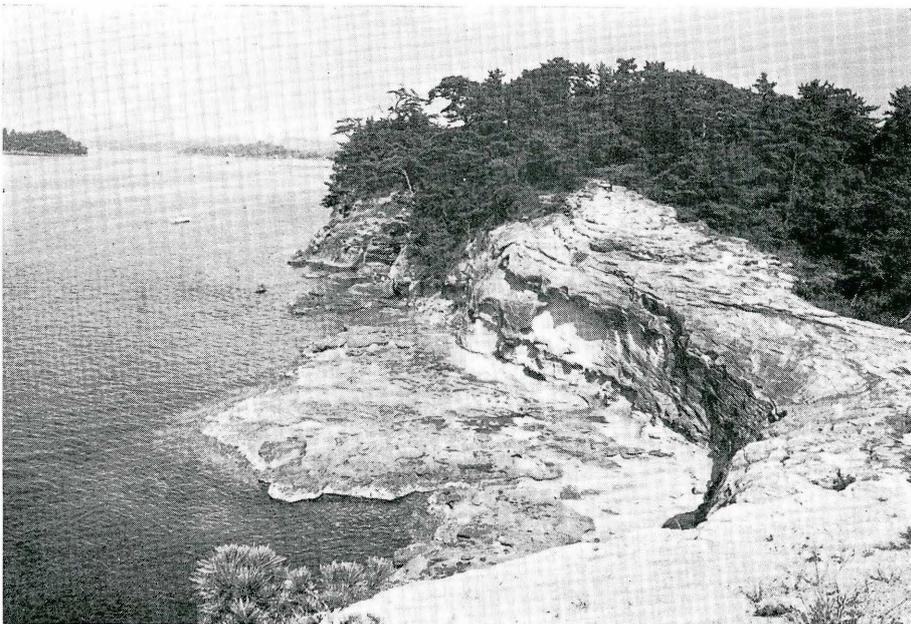
第5図. 粗い砂原はまだすっかり干上っていない。小丸島に向けてここを渉ると礫帯がある。さらに小さい入江を隔てて、小丸島から南に突出している岩礁が見える。

殻の上に橙朱色の群体を作るカイウミヒドラもこの部分で探し求めることができる。この転石帯西側の部分では、石の下にサンショウウニ・ヒメウニを見ることができ、稀には石の間の砂中にオオブンブクを見つけることがある。この転石帯を丁寧に観察すれば、際限がない程の多種多様の海岸動物に接することができる。

西側岩礁地帯には2連のいちじるしい崖部があり、その間に浅いタイドプールが見られる礁域がある。崖部の蔭になつた所にはチゴケムシ・ウミシバなどのヒドロ虫類の群落が見られ、タイドプールの中にはククメイシモドキの群体が見られる。西側岩礁は一般に東に高く西に傾斜して、ゆるやかに水に没している。その西北角から北岸に沿うては、特に外洋的性格が強い。西北角ではカメノテ・クロフジツボが混合した上位から、クロフジツボとケガキの混った中位を経て、強波区域の特徴を示す

ところのムラサキイコ帯およびオオアカフジツボよりなる下位に至る遷移を見ることができる。漸深帯浅所にはウミシダが見られ、岩の間に見られるウニ類も概して大型である。中位以下の岩礁表面は広くソゾや小型テングサ類を主とする紅藻類に覆われ、その間にギンタカハマ・イトマキボラ・カコボラ・メクラガイなどの巻貝を見つけることができる。水中にはホンダワラ類やクロメなどの株がある。

岩礁西側には一面にウニの群落が見られる。ウニの各個がそれぞれに小さい穴を占有している様が面白い。その主要素はムラサキウニ・タワシウニおよびナガウニである。ここには稀にクロウニやサンゴイソギンチャクが見られる。熱帯性のコンダカウニは、卵に色素がすくなく、実験観察に最も適しているが、この岩礁一帯で相当数を観察することができる。しかし、このウニの増減にはムラが多い。低潮線付近にイガイやクロチヨウガイを見ることも稀にある。



第6図．島の北部崖下の狭いフラット。この浅いプールにはチグリオプスが繁殖する。
(島の西北隅三角点から見下す)

この区域には数個の大型タイドプールがあり、その中にガンガゼやソラスズメダイの群が見られる。プールの壁や、その中の岩の表面は紅い石灰藻のために美しく彩られており、それだけでも美しい眺めである。

帰りは小丸島東側の岩礁を辿ろう。小さい入江を隔てた島の東側にある岩礁は、表面に泥をかぶって、ヒバリガイの密集群落に覆われている。岩礁伝いに島本島の西北角に至ると、ここはほぼ1000m²のフラットをなしている。いわゆる漣痕が天然記念物の指定を受けているのはこの部分である。この漣痕の盛上った部分がイワフジツボに覆われて白っぽく、谷部がクログチガイに覆われて黒く、まるでガンゼキで掃いた跡のように歴然と見える時があって面白い。フラットを横切る割目のひとつに沿うては、カヤノミカニモリおよび熱帯性のゴマフニナ・アマオブネなどの密集群落が見られ



第7図. 島島東側中央岩礁から島の東北部を望む。
ここは波静かな絶好の泊地である。

る。さて西北角の崖裾に取りつくと、アラレタマキビ帯からイワフジツボ・冬期にはフノリ帯・ケガキ・クロフジツボ帯と下っていく成層が明瞭に観察できる。イワフジツボ帯上位には稀に熱帯性のオオイワフジツボを混じている。クロフジツボ帯はウミトラノオに覆われていることが多い。

島の北部崖下も狭いフラットをなしており、ここの浅いプールには、チグリオプスと呼ばれるケンミジンコが繁殖する。このフラットが東に尽きるあたりには、ウメボシイソギンチャクの棲息場所がある。

島の東側に廻ると、観察の場所は中部の岩礁以南が舞台となる。今迄の観察と比べて、中部岩礁にはまだかなりの程度に外洋的性格が残っていることが判る。ここでは岩の間にモエギイソギンチャクを見ることができる。この岩礁から島の東南端に至る間が、島島を通じて最も内湾性の様相が著しい区間である。潮間帯上位のある部分は、ほとんどタマキビの純群落に占められており、低潮線に近い平坦部は、ほとんど例外なく泥をかぶって、ヒバリガイに覆われている。かくして島の外洋側と内湾側とを比較しつつ、船をつけた岩礁に帰り着く頃には、潮もあげ始めている。

大型の動物、目につき易いいちじるしいものだけを拾っても、島を一周する間に約200種を数えるのが普通である。さらにカキやフジツボの間を割り、海藻の根を分け、砂や泥を掘って小さい動物までを探し求めたら、この島でどれだけの種類の動物が見つかるのか、簡単に想像もつかない。

この豊かな島島の海岸は、今後嚴重に保護して、付近一帯における一般海洋生物の重要な種場として守り、学術研究および教育のためのみならず、沿岸水族繁栄の基礎として役立てたいと当実験所は念願している。

島島に関する主要文献

- 荒賀忠一・田名瀬英朋 (1966) : 和歌山県の浅海魚類. 日本自然保護協会調査報告, 27号 : 81—95.
- 波部忠重 (1953) : 磯採集のための白浜附近産普通貝類目録. 瀬戸臨海実験所発行, 臨海実習の栞, 4輯 : 1—13.
- 駒井 卓 (1930) : 生物学叢話, 改造社発行.
- Komai, T., Akatsuka, K. and J. Ikari (1927) : The Seto Marine Biological Laboratory of the Kyoto Imperial University. Its equipment and its activities, with remarks on the fauna and flora of the environs. Mem. Coll. Sci., Kyoto Imp. Univ., Ser. B, 3 (3) : 281—306.
- Mii, Hideo (1962) : Coastal geology of Tanabe Bay. Sci. Rep. Tohoku Univ. Sendai, 2nd Ser. (Geol.), 34 (1) : 1—93.
- 岡村金太郎 (1934) : 和歌山県瀬戸鉛山及び付近の海藻. 植物研究雑誌, 10 (3) : 149—166.
- 雑賀貞次郎編 (1932) : 白浜・湯崎温泉叢書. 科学文献編, 田辺, 紀南の温泉社発行, 181頁.
- 杉山敏郎 (1937) : 本邦沿岸産現棲造礁珊瑚に就きて. 東北帝大地古研究邦文報告, 26号 : 1—60.
- 田中敬忠 (1939) : 島島 (旗揚島). 和歌山県史蹟名勝天然記念物調査会報告, 18輯 : 66—67.
- 時岡 隆 (1966) : 名勝地の生物14—白浜. 遺伝, 20 (12) : 42—46.
- 時岡 隆・布施慎一郎・荒賀忠一・波部忠重 (1966) : 田辺湾より潮岬に至る海中景観のあらまし. 日本自然保護協会調査報告, 27号 : 41—73.
- 内海富士夫 (1966) : 紀伊半島沿岸の浅海珊瑚類相の概況. 日本自然保護協会調査報告, 27号 : 97—102.
- 内海富士夫 (1967) : 島島・神島の自然環境に関する文献目録. 南紀生物, 9 (1) : 1—3.
- 山本虎夫 (1966) : 紀南沿岸における藻類相の概況. 日本自然保護協会調査報告, 27号 : 103—108.

京都大学
理学部附属

瀬戸臨海実験所

和歌山県西牟婁郡白浜町

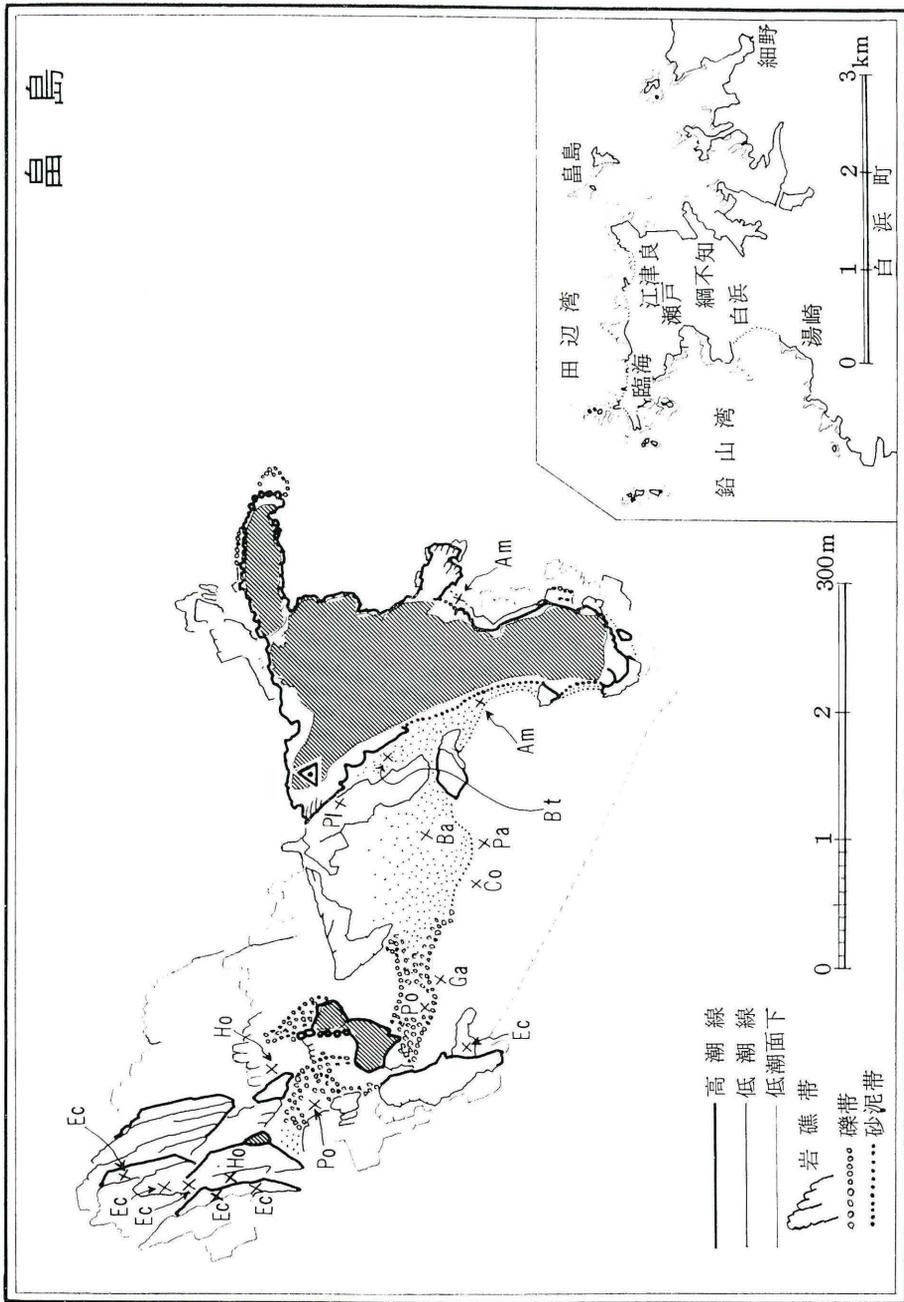
電話 白浜 (073942) 2047 (研究室)

3515 (水族館)

郵便番号 649-22

(1969・2月10日)

島島



島島の地形と主な生物群集

Am—イソハマグリ群集, Ba—ミサキギボシムシ群落, Bt—ウミニナ群落,
 Co—マガキガイ群集, Ec—ウニ類群落, Ga—ケマンガイ群集, Ho—ニセクロ
 ナマコ群落, Pa—サツマアカガイ群集, PI—ゴマフニナ群落, Po—ムラサキ
 クルマナマコ群落, 斜線部は水没せぬところ, △—三角点.