

# 弁天島の生物多様性調査と伝統的持続可能な 自然管理システムの復元保存事業

北通の生物多様性を守る会

代表 加藤 正喜

## 弁天島自然環境調査の趣旨・目的

北通の生物多様性を守る会（北通バイダバクラブ）は1994年12月に結成され、月例セミナーとフィールドセミナー、バイダバ通信の発行などをおして、北通地区にはそれまでなかった、新しい形の自然保護団体として地元に着、信頼される組織に成長。96年1月には、環境庁の協力、町・営林署などの後援で「下北の生物多様性シンポジウム」を成功させ、同年3月には環境事業団の主催する「地球環境を守る活動の集い」に基調講演者として招かれることとなりました。

こうした経過から「地域社会に貢献する活動」が会員から提唱され、96年4月の総会で「弁天島の自然環境調査事業」決議され、地球環境基金と宝ハーモニストファンドの助成を受けてスタートしました。

弁天島は下北半島北西端、本州最北端にある東西400m、南北450mの小さな無人島。大間崎との間には日本一速いというクキド瀬戸が流れ、冬の風雪と夏のヤマセに晒される隔絶した厳しい自然環境にあります。日本の動物境界線ブラキストンラインの北限の地であり、3万5000羽とも推定されるウミネコの繁殖する特異な生態系の島です。

下北半島国定公園に指定されていますが、これまで科学的、系統的な調査は行われていません。わずかに山階鳥類研究所によるウミネコの標識調査が行われてきました。漁民はかつて番屋を建て頻りに渡島していたが、沿岸漁業の衰退もあっていまでは放棄され、91年に大間崎灯台が無人化されて以降は、野ネズミなど移入種動植物がはびこるなど、荒れ放題となっています。

弁天島調査事業は、学術的に重要な弁天島の自然環境、野生生物と生態系を対象とした生物多様性の調査と、かつて離島生態系の保全と持続的利用を可能にしてきた野焼きなど、伝統的社会的管理システムの復元をめざして行われるものです。

具体的には、

- (1) 生態系など自然環境調査と動植物リストの作成
- (2) ウミネコの繁殖実態・生息羽数調査と保全策の検討
- (3) ネズミやネコ、昆虫、植物など外来移入種の影響調査
- (4) 野焼き、草刈り、採取など伝統的管理手法の復元保存
- (5) 上記活動をとおした、地域と子どもたちへの環境教育の実践

などを目標とします。なお、活動にあたっては、大間町、大間町教育委員会、大間漁協などの協力をえて推進する計画です。

調査は、漁船をチャーターして島に渡船、上陸し、鳥類・植物・昆虫・動物・地形地質の5つの専門班にわかれて行います。4月～11月までに、10～15回の調査を予定。1回の調査は現地上陸（9～14時）とデータ処理（15～17時）とし、その間に観察会、一斉清掃などの一般参加行事も予定しています。

専門班の責任者は、鳥類・古川博、植物・平井正和、昆虫・山内智、動物・向山満、地形地質・畑中盛の各先生が担当します。

なおこの事業は、2年間の継続事業として計画されており、初年度には「中間報告」のとりまとめを、最終年度には「弁天島自然総合調査報告書」の刊行とシンポジウムの開催を予定し、その後の保全、管理に関する方針を提言したいと考えています。

## 調査班と責任者

弁天島の調査にあたっては、総合的、科学的な調査を実施するため、鳥類、植物、昆虫、動物、地形地質の専門調査班5班をもうけ、それぞれに県下の専門的見地を有する先生方に参加していただきました。責任者として弁天島の現地調査を担当され、ご指導ご協力いただきました先生方は次のとおりです。

### 鳥類班〔調査班全体の責任者〕

古川 博さん：日本野鳥の会青森県支部顧問／日本白鳥の会副会長／むつ市文化財審議委員／元田名部高校教諭／鳥類研究者／むつ市在住

### 植物班

平井正和さん：むつ市文化財審議委員／元小学校校長／植物・藻類研究者／むつ市在住

### 昆虫班

山内 智さん：青森県立郷土館学芸主査／昆虫類研究者／青森市在住

### 動物班

向山 満さん：三戸高校教諭／青森県自然誌研究会会長／哺乳類研究者／三戸町在住

### 地形地質班

畑中 盛さん：元関根中校長／青森県自然誌研究会会員／地理・地質研究者／むつ市在住

# 弁天島の自然環境・生物多様性調査活動の概要

## 1 活動概要 \*別紙調査活動日誌参照

### (1) 態勢

調査分野を鳥（ウミネコ）・植物・昆虫・動物・地形地質の5班に分け、県内の専門家の先生5人を責任者をお願いし、会員が随時サポートする態勢をとった。

### (2) 日程、

4月21日から11月10日まで、計13回（15日）、延べ122人が参加して現地調査を実施した。調査日設定は主にウミネコの繁殖状況観察、毎月行われる大間崎灯台の定期点検、調査メンバーの都合などを勘案して月1回を目標とした。

### (3) 渡船と上陸

大間漁協所属の専門漁師と所有漁船（チャカ船、磯船）を借り上げ、下手浜岸壁から出港し、風や波の状況により東岸壁または西岸壁に接岸、上陸した。帰港時間を決めて迎えにきてもらったが、必要に応じて待機してもらった。渡船にはライフジャケットを着用、出港には船長判断を優先、安全に十分配慮した。

### (4) 調査時間

午前10時までに、午後3時までに帰港することを原則としたが、船長判断で変更（切上げ）することを想定した。

### (5) 方法

前半は島の概念把握、全般的な情報収集、今後の調査方法決定のための予備調査として、主に島内全域の踏査と観察、スケッチ、記録、写真撮影などを行い、後半は各班、必要器材を用いての独自調査を行った（各班報告を参照）。

### (6) ウミネコ繁殖への配慮

中心的調査の1つであるウミネコの営巣、産卵、孵化、巣立ちの繁殖行動に配慮し、5月～7月は島内中心部への立ち入りを禁止し、灯台構内からの観察と海岸線周辺の調査に限定した。

### (7) 灯台望楼からの俯瞰観察、

むつ航路標識事務所のご好意で、大間崎灯台定期点検日に灯台望楼に登ることができ、貴重な観察と写真撮影を行うことができた。

### (8) サンプルング

国定公園、大蔵省・大間漁協の所有地であり、原則として野生生物の採取は行わなかったが、昆虫とネズミだけ一部捕獲、採集した。

## (9) 清掃と整備、その他

調査と平行して会員と子どもたちによる島内清掃、整備を行った。同時に観察会も適宜実施した。

## 2 成果と課題

具体的な成果は各班報告のとおりだが、調査を実施したことで、これまで気づかなかった身近な自然・生態系の価値、豊かさを知ることができ、地域社会の役割の重要性を痛感した。この成果を次年度に生かし、安全で楽しい調査を継続したい。

## 弁天島調査活動日誌（北通の生物多様性を守る会事務局）

1996年（平成8年）

4月5日〔準備会議1〕於：加藤宅 出席：古川、事務局

調査計画（目標・方法・人員・日程・専門家要請など）全体の検討・立案を行う／大間崎灯台＝むつ航路標識事務所への協力要請／その他

16日〔準備会議2〕於：加藤宅 出席：古川・平井、事務局

悪天候で調査中止となり会議を行う／調査日程、ウミネコ調査の方法ほか。

21日【調査1】参加：古川、会員ほか19人／NHK TV

フィールドセミナーをかねた第1回調査。会員（子ども）多数が参加して島全体の地形・概念、自然環境を調査。ウミネコは営巣準備中で縄張り争いの真っ最中／この日の活動はNHKテレビで紹介された。

〔北通の生物多様性を守る会総会〕於：大間町公民館出席＝会員14人  
弁天島調査活動計画と予算、年度活動方針を決定する。

23日 悪天候で調査中止（古川・平井、会員9人待機）

24日 青森県自然保護課へ調査計画報告／国定公園管理担当係へ挨拶

25日【調査2】参加：古川、事務局

むつ航路標識事務所の協力で灯台望楼に登り、島内を俯瞰調査。スケッチ、写真撮影を行う／ウミネコは交尾するものも多く、テリトリー確保に必死だった／産卵はまだ確認できなかった／オオセグロモメはほとんど見られず北側草地は比較的余裕があった。

5月3日 悪天候で調査中止

4日【調査3】参加：古川・下北野鳥の会3人、会員ほか12人／東奥日報・青森TV

ウミネコの産卵はじまる／繁殖に配慮し、灯台部から巣の分布と密度を観察調査／地形図作成のため海岸線部の調査を行う。

18日〔奥戸川源流フィールドセミナー〕参加：会員12人／NHK TV、RAB、ABA、東奥日報・毎日

21日【調査4】参加：古川・平井・畑中、事務局

灯台望楼から俯瞰調査、写真撮影／ウミネコは産卵（1～3個）を終了し、抱卵中／オオセグロカモメがウミネコ繁殖地の周囲で巣づくりを開始／営巣地へは立入禁止とし、海岸線部を中心に植生分布調査と、地形・地質調査を行う。

6月15日〔月例セミナー〕於：消防センター 出席：会員11人／読売新聞

18日〔準備会議3〕於：加藤宅 出席：古川・平井・山内・向山、事務局  
悪天候で調査中止となり準備会議に。今後の調査計画について。

23日【調査5】参加：古川・佐々木・下北野鳥の会など8人、会員ほか8人  
ウミネコは孵化、大きなものはハトほどに成長／オオセグロカモメの生育はやはり遅れていた／ヒナの死亡が夥しい／佐々木さんらが12年前から毎年実施のウミネコとオオセグロカモメのヒナ150羽へのバンディングに協力。

7月16日【調査6】参加：古川・平井・畑中ほか

灯台望楼からウミネコ・オオセグロカモメの繁殖状況観察と写真撮影／幼鳥死亡状況の調査／植生分布調査の検討と地形・地質調査。

28日【調査7】参加：会員ほか18人／読売新聞、NHK TV

会員と子どもたちによる自然観察会と海岸部を中心とした島内清掃／ウミネコはほぼ巣立ちを終了。島内いたるところ（開けたところ）で幼鳥の死亡があり、通路の幅3m×長さ120m内で128羽を確認／死亡幼鳥からバンディング足輪1個回収／屍臭も漂う異様な光景だった。

8月9日【調査8】参加：古川、事務局

ウミネコは島内営巣地からすべて退去し、巣立ちを完了。わずかな数の親子が磯にいただけだった。7月16日との目視による概数比較は次のとおり。

	7/16	8/9
巣立ち終了か(?)	10%	50%
縄張り内で子育て中	40%	10%
縄張り外で親子連れ	50%	40%

ウミネコにかわりオオセグロカモメが最後の巣立ちの準備中で、両者の棲み分けは、時間差、繁殖域の線引きともに、スムーズにしているようだ。

ヒナの死体はすべて草地内（巣）ではなく、草地の切れ目、通路、灯台構内など開放地に限定。このことは、巣に戻れない、巣から追われたのどちらかと推測できる。

死体は何者かによって採食されるが、まずいち早く内蔵部がなくなり、次に胴部へと移行。やがて骨だけとなる。採食者は猛禽類、共食いなど考えられるが未見。ネズミか。

24日【調査9】参加：平井・山内・畑中・青森県自然保護課、事務局  
ウミネコ繁殖に配慮して控えていた島内内部の植生分布図状況を調査。春の草類はすでになく、ヨモギ、ハマニンニクなどの単純な数種の極相の様相となっていた／昆虫班は浮遊および土中昆虫類の捕獲・採集、草花の枝からの採集、石を起こしての採集などを行い、数カ所の土壌をサンプルとする。オオセグロカモメの巣立ちもほぼ終了／南海岸でウミネコの死体から足輪1個を回収する。

9月8日【調査10】参加：古川・平井・下北野鳥の会ほか8人、事務局  
ウミネコ幼鳥死体の追跡調査と死亡原因の検討。死体は大きく移動、運搬された形跡はない。今年の死亡数の多さは過去の例から「異例」と判断。特殊な異変の発生と考えざるをえない／秋の渡り鳥の飛来利用状況調査／北西部海岸一帯を中心とした植物種の確認・リストアップを実施する。

14日【調査11-1】参加：山内・向山・北里大生ほか3人、事務局  
昆虫・小動物類捕獲用ワナ、トラップの設置を行う／昆虫班は歩行性昆虫類ゴミ虫・シデ虫・チビ虫などの捕獲カップ100個、動物班はライブトラップ各種のほかに円筒形のホールトラップなどを灯台、道路周辺に設置する。

15日【調査11-2】参加：山内・向山・平井・畑中、会員8人  
前日設置の捕獲トラップを回収。夜半に激しく雨が降り、捕虫カップに雨水がたまったりしたため成果は期待を裏切ったが、動物班はネズミ5頭、昆虫班も歩行性昆虫類を多数採集／自然観察会と島内清掃もあわせて実施する。

10月6日〔フィールドセミナー〕参加：会員6人ほか  
奥戸川源流3、12林班のヒバ・ブナ林で実施／クマタカ1羽を確認。

12日【調査12-1】参加：古川・向山・三戸高OB1人、事務局

9月14日につづき動物班による小動物類の捕獲ワナを設置／円筒形のホールトラップはより深いものに改善して島内全域に配置。

13日【調査12-2】参加：向山・平井・三戸高OB1人、事務局

捕獲トラップを回収／ネズミの成体2頭を捕獲する／植物班は、島の中央部灯台から北西と南の2方向に引いた直線沿いに、植生分布の全リストを作成するため、克明な実地調査を行った。ハマニンニク、ヨモギ、オオイタドリなどが大きく成長しているため大変な作業となった。

11月10日【調査13】参加：古川・平井・畑中、事務局

植物班の前回の全リスト調査の残りど再調査。完了する／地形・地質班は、海岸線域の海食棚、海食溝の発達、成因などの詳細な調査を行う。

12月13日〔まとめ会議1〕於：消防センター 出席：古川・平井、事務局

収集したデータの整理、調査結果のとりまとめを行う。

1月25日〔まとめ会議2〕於：消防センター 出席：平井・畑中、事務局

〔月例セミナー〕於：　　　　　　　　　出席：平井・畑中、会員14人

収集データのとりまとめと発表、検討を行う。

## 弁天島の地形について（地形・地質班 畑中 盛）

### 1 弁天島の概要

弁天島は、本州最北端の大間崎から約650m北に位置（北緯41° 33' 東経140° 55'）し、大間崎との間には潮流の激しいクキド瀬戸があり、渦潮の見られることもある。

面積は約9ha。周囲は2～2.5km、東西径約400×南北径約450m、最高標高14.1mである。

島を遠望すると二段のはっきりした段丘状、小台地伏を呈している。大間町全体に海岸段丘が発達しているので、その連続である弁天島も、その影響をうけていると考えられ、隆起性の地形である。

島の中央部は10～12mの小平坦面で、その上に大間崎灯台が乗っている。その下に、6～7mの小崖をへて広い平坦面（段丘面）がつづいている。この面の標高は5～6mで、一面にヨモギ、ハマニンニクなどの草本類で覆われている。さらに3～4mの小崖をへて磯浜となる。

弁天島はいわゆる岩石海岸で、さまざまな岩石海岸特有の地形が見られる。

まず目につくのは、波食棚（はしょくだな＝ベンチ）という小地形が島全体を縁どっていることである。このベンチは、西海岸では低く、東海岸では高く、狭くなっているのが本島の特徴である。ベンチの上に見られるいろいろな微地形については後述する。

ベンチの海底下、水深6～8 mには広大な海食棚（かいしょくだな）の存在がうかがわれる。

地質・岩石を見ると、島全体はほとんど均一の岩質からなる弁天島流紋岩からできている。この岩石は火山岩類に属していて、堆積岩類に属する大間頁岩（けつがん）層中にマグマとして貫入し、それが地層中で冷却、固化してできた岩石であり、古い時代の火山活動の産物と考えられる。

自然の風化作用や侵食力に対して相対的に弱い大間頁岩層が侵食されて、消失した後、侵食に強い弁天島流紋岩がその姿を見せているのである。

大間頁岩層は地質時代でいえば、新生代の新第三紀、中新世後半（約1500万年前）に、深海中で泥や粘土が堆積し、その後、地殻等の圧力で圧縮、固化してできた地層である。その岩相は、表面は淡黄から赤褐色に風化しているが、ハンマーで削り、中の新鮮な部分を見ると、暗灰色から黒色の硬い岩石であることがわかる。このようになったものを硬質頁岩と呼んでいる。

この頁岩は、地層全体を見ると10～15cmの厚さに割れ目が入っていて、ハンマーで叩くとブロック状に簡単に割れてしまうのが特色である。なかには厚いガラス状の硬い岩石になっているものも見られる。以前は大間崎や汐垂石の海岸でよく見られたが、いまは護岸工事などのために見られなくなった。

弁天島流紋岩はやや不規則ではあるが、節理（岩石に見られる自然な割れ目）が非常によく発達している。岩質は緻密、堅硬で、そのうえ珪化作用をこうむり、さらに硬くなった火山岩である。色は淡紫灰白色で、流理構造（石の中に見られる流れ模様）も認められる。

## 2 弁天島に見られる海岸の小地形・微地形

### 〔1〕西岸の地形

弁天島の西海岸線は、他と比較するとややゆるやかな屈曲を見せている（図1）。海岸線の内陸側には、干潮時に低平な海食棚（ベンチ）が出現する（写真1）。その幅は45～60mにもおよぶ。しかし満潮時には、そのほとんどが水没する。

西海岸の特徴は、このベンチが低く平らで、島の大きさのわりには広いことである（図2）。しかし、遠望すると低平に見えるが、実際に歩いてみると、その表面はかなり凹凸があって歩きにくい。0.5～1 m前後の高低差をもった裸岩が畑の畝のように、東西方向にすじ状に次から次へと並んで見える。



ベンチの陸地側にある、ゆるやかな傾斜をもつ高まりを、小崖と呼んでいる(写真2)。ベンチからつづく小崖の高さは3~4mで、ゆるやかな斜面上には、大小さまざまな円礫(丸い小石)が堆積され、波浪による海岸侵食を防いでいる。地形学では、ベンチと小崖の接する線を海岸線としている。

複雑で屈曲の多い弁天島の海岸線でこの小崖は、唯一、直線的な形態を示している地形である。

低平なベンチと小崖の交線がクサビ状にひっこんでいるところを波食窪(ノッチ)という(写真3)。波浪が直接陸地を侵食するところであり、奥行きよりも幅が大きな、浅いえぐれである。ここは、侵食作用が最も大きく働くところで、奥のほうへ侵食が進むと、その上部の岩体が崩落し、陸地はどんどん海岸から後退することになる。

## 〔2〕東岸の地形

東岸は非常に屈曲に富む海岸線で、大小の湾入部と、その中にできた数本の入江が複雑に入り組んでいるのが見られる(写真4)。

東海岸のベンチは西海岸と異なり、海面から急に3~4mの高さになり、その平坦面も西海岸より凹凸が激しい。場所によっては鋸歯状になっていて、その上を歩行するのは危険である。

植物の生えていない裸岩の部分も狭く、15~30mである(写真5/図3)そして、そのままの高さで5m段丘面へとつづいている。

西海岸と東海岸の地形の違いは、西傾向の風系(北西の季節風)と東傾向の風系(ヤマセ)によって生じた、波浪の侵食力の差であると考えられる。

## 〔3〕南岸の地形

南岸の海岸線は、西半分と東半分とは異なった姿を見せている。

西寄りの海岸は西海岸の地形に似て、低平なベンチと小崖からできている。

ところが東寄り(島の南東部)の海岸は、海面から急に3~4mのほぼ垂直な岩壁ではじまる(写真6)。これは、東海岸の地形の特徴に近いものである。

この高い岩壁の内側には低平な凹地がつくられている(写真7)。すなわち、東岸性の高いベンチと西岸性の低平なベンチが混在しているように見える地形である。

海とこの低い凹地とを結びつけているのが、波食溝(はしょくこう)である(写真8)。波食溝は、岩石中の割れ目(節理)や弱線が波浪で侵食されてできた、細長い溝状の地形で、弁天島の海岸部に大小さまざま、数多く存在している。

他に、島のどの海岸部でも見られる地形に、海食おう穴（ポットホール）がある（写真9）。海水や波浪の渦動によって侵食されてできた円筒状の窪みで、大きさは数10cm～2mぐらい、深さは数10cmで、形は円形から楕円形などさまざまである。中に円礫が数個入っていて、海水とともにぐるぐる回り、ドリルの役目を果たしている。

低位のベンチにできたポットホールは、海水が自由に出入りし、生物も豊富である。

高位のベンチのポットホールには、相当強い嵐でもこないかぎり海水の流入はなく、雨水などが溜まり、カやアブの発生源になっていることが多い。

ポットホールが成長し、近くのものどうしが数個接すると、さらに大きなものができる。これを溶食プールと呼び、深さよりも面積の大きな凹地となる。

弁天島の流紋岩のほとんど全部に、幅10数cm～20数cmの大きさに、やや規則的な割れ目、すき間が見られる。これを節理と呼んでいる（写真10）。節理は多くの岩石に見られるが、弁天島流紋岩は、地下から噴き上げてきた熱いマグマが冷却して固体となるとき、その体積を縮小してできたすき間であると考えられている。

#### 〔4〕北岸の地形

北岸を特徴づけるものとして、幅50cm、奥行き40cmほどの大きさの、長方形の湾入部が存在する（写真11）。

この湾は、もともと数本の細長い入江であったものが侵食をうけ、その境がなくなり、つながって大きくなったもので、かつて入江と入江をさえぎっていた細長い岩体の残りも数本見られる。

その湾奥には円礫の集積があり、1～1.5mほどの高まりをもって堆積している。これを浜堤（ひんてい）、または礫の集まりでできているので礫堤（れきてい）という（写真13）。その奥には砂浜も小規模に存在している。

海岸から礫や砂を運び出すと、ただちに海岸侵食がはじまり、海岸線が内陸のほうへと進んでくる。

#### 〔5〕内陸部の地形

弁天島は写真13や図4で見ると、その中央部に10～12mの高い平坦面が狭い範囲にあり、その上に大間崎灯台が乗っている。

その下に、海面から4～6mの高さで、低位の平坦面が広く存在する。

そして上位の平坦面と下位の広い平坦面の間は、6～7mの崖で境されている。この崖を旧海食崖と呼んでいる。

また低位の平坦面には、写真. 14で見るように、海水のなくなった大きな海食溝が走っているのが見られる。これは、ある時代、海水が低位の平坦面まで進入してきて、そこを侵食したことがあったということを物語っている。

### 3 調査結果から

#### 〔1〕観察のまとめ

弁天島全体は流紋岩という、ほとんど均一の岩質、岩相からなっている。したがって、島をとりまく海岸線も、磯浜（岩石海岸）となっている。

そこで、海水や波浪の風化、侵食作用がどのように働いたか、その結果どのような地形が形成されているか、東、西、南、北の海岸での差異を明らかにすることができた。

要約すると以下のとおりである。

- (1) 西海岸は、浅潮時に水没し、干潮時に露出する、低平で広い波食棚（ベンチ）を有すること。その奥は、礫を斜面に堆積した小崖をへて、低位の平坦面（5 mの段丘面）につづくこと。
- (2) 東海岸は、小さな入江や湾入部が多く、複雑な海岸線であること、海面から2～4 mの高さに急に立つ、狭く、凹凸の多い、高いベンチが形成されていて、直接5 mの段丘面につづくこと。
- (3) 南海岸は、西海岸と東海岸の中間的地形を示す西半分と、内側に低い窪地をもつ、垂直に近い岩壁状の海岸線をもつ東半分からなること。窪地と海とは、波食溝でつながっていること。
- (4) 北海岸には、浅いが大きな湾が形成されていること。湾は複数の小さな入江が侵食されて結合してできたものであること。湾の奥には、礫や砂が堆積し、浜堤を形成し、波浪から海岸侵食を防いでいること。
- (5) 島の内部は、高位の平坦面と低位の平坦面があり、その間は旧海食崖と思われる小崖によって、明瞭に区別されていること。低位の平坦面には、水のない大きな旧海食溝が存在すること。

#### 〔2〕弁天島発達史の考察

以上の観察、調査結果と文献資料から、弁天島の発達史を考察する。

はじめは地質時代、新第三紀、中新世後半（1500万年前）数千メートルの深海底に泥や粘土が堆積し、大間頁岩層が形成された。

その後、新第三紀の火山活動が一つとしてマグマが大間頁岩層中に貫入してきて、冷却、固化した。これが弁天島流紋岩のもとになった岩石である。

大間頁岩層堆積後も地殻は隆起していった。

やがて総体的に隆起に転じ、大間頁岩層の上に乗っていた新しい地層は、侵食作用で消失していった。

地殻の隆起は第四紀、洪積世中期（100万年前）以降とくに激しくなった。

やがて硬い岩質をもつ弁天島流紋岩が、激しい侵食作用に抗して地上に姿を現すことになる（数万年前か）。この時代は氷河期であり、寒冷期には大陸氷床や氷河が厚くなり、海面が低下し、間氷期（温暖期）には大陸氷が溶け、海面が上昇するということをくりかえしていた。

最終の小氷河期（1万8000～1万2000年前）には、海面の低下が著しく、弁天島と大間崎とは陸つづきとなり、先住民が島と崎の間を往来したものと思う。

そういう考えもあって、遺跡の存在を予想して弁天島の調査にあたったが、島にはその痕跡は発見されていない。

その後の縄文海進期（6000年前）は、地球的に気温が上昇し暖かく、海面が6～10mほど上昇した。

そのときの弁天島は、灯台のある狭い高位の平坦面だけがわずかに海面上に姿を現していて、図4の旧海食崖と下位の平坦面の境が海岸線であったことが推察される。

下位平坦面上にある、水のない旧海食溝（写真14）は、その当時につくられた地形であろう。その時期にクキド瀬戸ができ、弁天島が大間崎より切り離され、現在にいたっているものと思う。

#### <主な参考文献>

- ・貝塚爽平ほか（1985） 5章海岸地形写真と図で見る地形学 東京大学出版会
- ・金子史郎（1972） 12章海岸の地形 地形図説 古今書院 VOL. 2
- ・大森昌衛（1972） 2 海岸地形 地学野外調査の方法 築地書館
- ・中野尊正（1972） 5 海岸地帯の地形 日本の地形 築地書館
- ・酒井軍治郎ほか（1967） 岩石・地質・地形 青森県の地質と地下資源 陸奥新報社
- ・岩井武彦・宮城一男（1981） 10下北半島北岸西岸 日曜の地学2 青森・太平洋側をめぐって 青森地学教育研究会編 築地書館
- ・森治（1978） 1章自然（気象） 下北半島の歴史と文化を語る会 P.16～22

図1. 弁天島略図

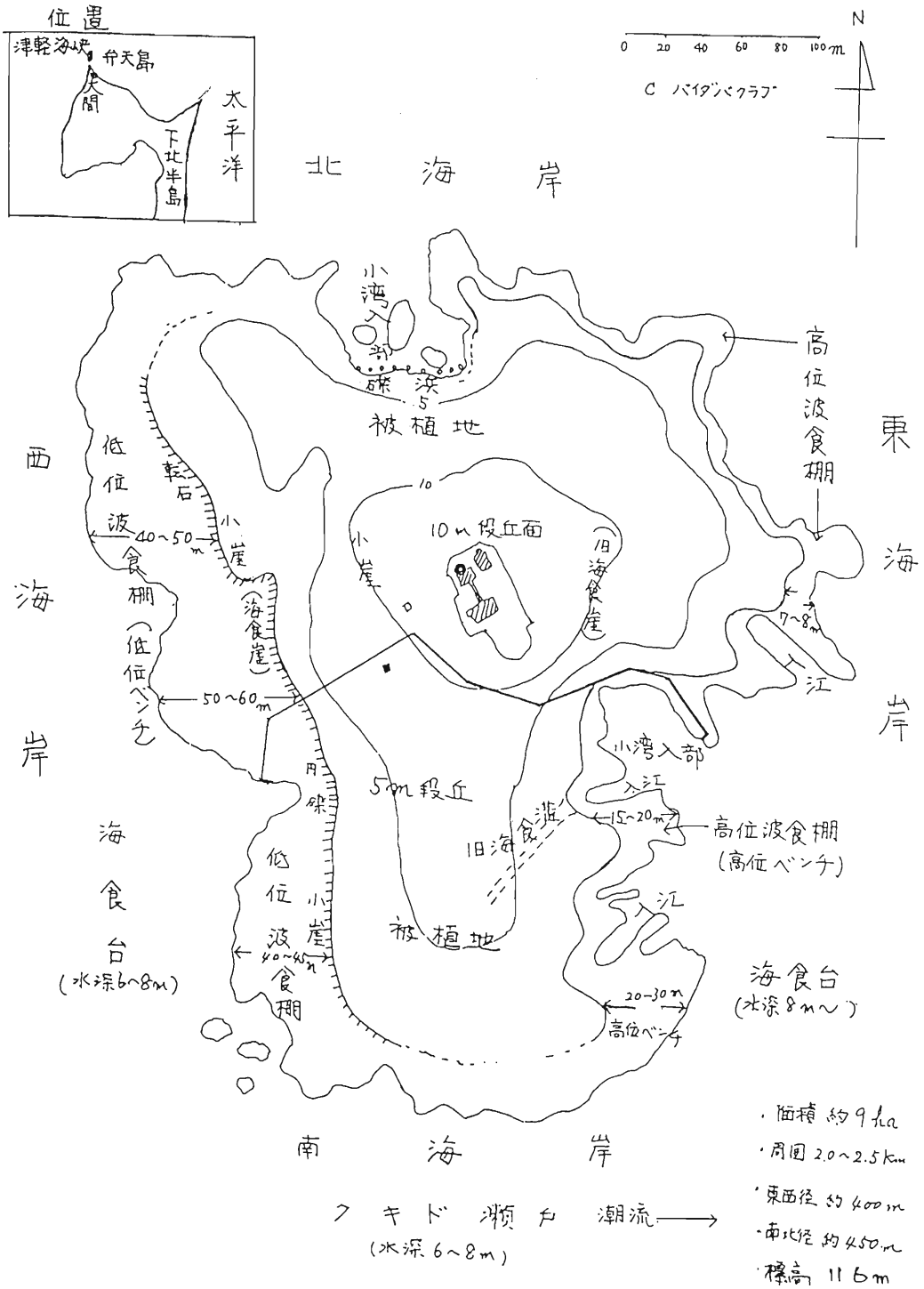


図2. 西海岸の波食棚（ベンチ）の概念図

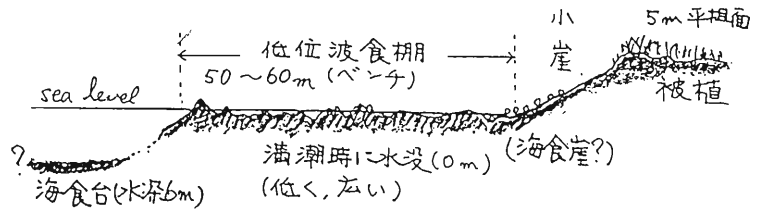


図3. 東海岸の波食棚（ベンチ）の概念図

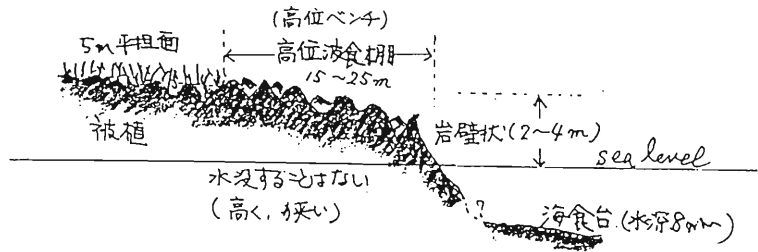


図4. 二つの平坦面と旧食崖

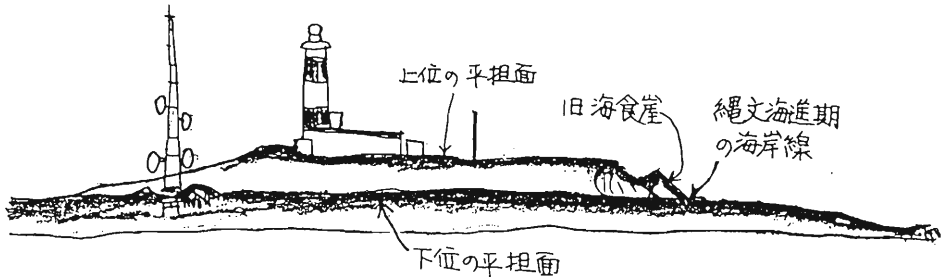


写真1 西海岸の波食棚（ベンチ）  
磯浜（岩石海岸）によく見られる地形であり「波食棚」（ベンチ）と呼ばれている。東海岸のベンチと比べて、低く平らで広大である。  
満潮時にはほとんど水没する。  
はげしい波浪の浸食作用でできた地形である。  
西傾向の風系で生じた波浪でつくられた地形



写真2 西海岸にみられる「小崖」  
ベンチから陸地側へ「小崖」という地形へ続く、高さ3~4mでゆるやかな斜面上には種々の円礫がのり波浪による浸食を防いでいる。



写真3 「ノッチ」

ベンチと小崖の接線にできるくぼみで「波食窪」ともいう。波浪が直接陸地を浸食し、へこみを作り上の岩体が落下することにより陸地は海岸より後退する。波の浸食作用でつくられる。

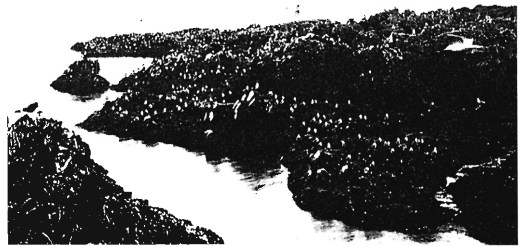


写真4 東海岸に多い湾入部や入江  
西海岸とは対比的に屈曲の多い海岸線となっている。

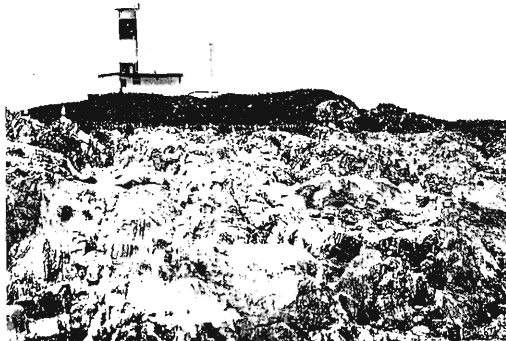


写真5 東海岸の波食棚（ベンチ）

西海岸の低く広いベンチと異なり海面から急に3～4mの高さになりその面も凹凸が激しく狭い。すなわち高く狭いベンチが形成されている。東傾向の風系（ヤマセ）によって生じた波浪の浸食作用によって形成された地形。

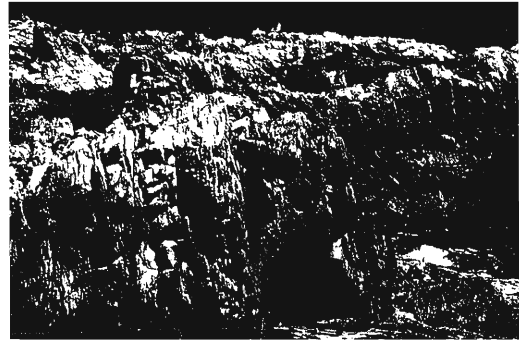


写真6 本島の南東部に見られる地形  
南海岸に東半分に見られる岩壁状の地形。高さ3～4m。少し位の波が押し寄せても白浪となって岩に当ることはなく、ただ水面が上下するだけのことであることが観察される。



写真8 「海食溝」

岩理の割れ目（節理）や弱線にそって波浪によって浸食を受けてできた細長い溝状の地形である。波はこの溝を通ってきた写真7の窪地へ侵入し、そこで白波となる。

写真7 高い岸壁の内側の窪地  
岩壁の一部にできた溝を通ってきた波浪は、この窪地に入り込んで白波となって岩の壁面に当る。





写真9 「ポットホール」  
波食棚（ベンチ）上に海水の渦動によってつくられた微地形。中に円礫が数個入っている流水が勢いよく入ってくると円礫がグルグル回転しドリルの役目をする。

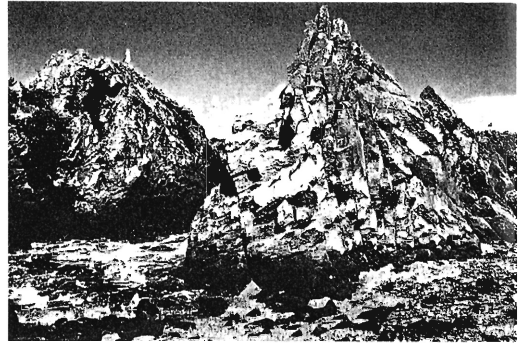


写真10 弁天島流紋岩の「節理」  
岩石に見られるやや規則的なすき間や割れ目をいう。本島の岩石にも節理はよく目立っている。  
地下から噴き上げてきたマグマが冷え固まる時、その体積を縮少するためにできる。



写真11 北海岸にみられる湾入部  
かつては数本の細長い入江であったものが浸食を受け、入江を境する岩体が消失し、それぞれの入江がつながってできた湾。かつて入江と入江を境いていた岩体も一部見られる。



写真12 「礫堤」  
北海岸の湾入部の奥にある礫の堆積した1～1.5mの高まり。  
波浪に打ち上げられたものであるが、この礫堤は波による海岸浸食を喰い止めている。海岩にある礫や砂を取ると直ちに海岸浸食がはじまり、海が内陸へ押しよせてくる。

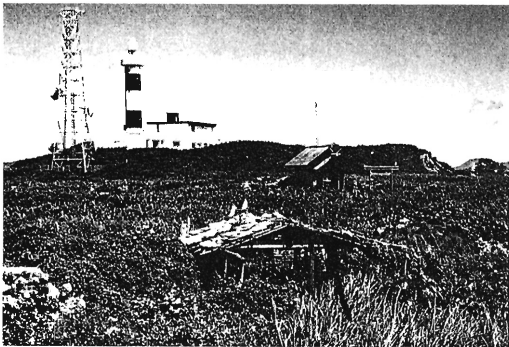


写真13 二つの平坦図  
本島には灯台のある11～12mの高位の平坦面と、お宮のある5～6mの高さの広い平坦面の二つがあることがはっきり分る。二つの平坦面は6～7mの崖で分けられている。この崖を「旧海食崖」と呼ぶ。  
図4の説明も参照のこと。

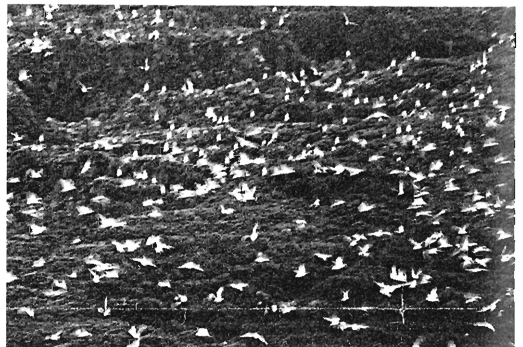


写真14 「旧海食溝」  
低い方の平坦面に大きな溝がありかつては写真8海食溝のように海水がここを流れていたことを物語っている。



# 弁天島の鳥類／ウミネコを中心に（鳥類班 古川 博）

## 1 背景と目的

ウミネコは、弁天島調査の中心課題の一つ。弁天島はかつて鳥居島と呼ばれ、野鳥が多数いたことをうかがわせるが、島で標識調査をつづける佐々木秀信氏によれば、12年前のウミネコは3000羽程度だった。それが近年急増し、いまでは3万～4万羽が繁殖するようになった。国定公園だが、ウミネコのための特別な保護規定はない。

調査は、(1)ウミネコの繁殖状況と、(2)勢力を拡大するオオセグロカモメとの関係をに中心とし、(3)県内の他の繁殖地（蕪島など）との比較検討を行い、(4)今後の保全策を明らかにすることを目的としている。

## 2 調査の手法

- (1) 飛来から巣立ちまでを継続観察する。
- (2) 定点（島内）において個体と群れの繁殖状況—1. 飛来時期、2. 巣の環境・条件、3. 密度とテリトリー、4. ペアリング、5. 産卵、6. 抱卵、7. 孵化、8. 生育、9. 死亡率、10. 巣立ち時期、を一連の継続観察として実施する。
- (3) 定期的に島に上陸し、目視、スケッチ、記録、写真撮影などで調査する。
- (4) 営巣環境の全体調査のため、許可をえて灯台望楼からの俯瞰調査を併用した。

## 3 調査の実際 \*調査活動日誌参照

(1) 調査日と参加者／鳥類班の現地調査としては4月21日、4月25日、5月4日、5月21日、6月23日、7月16日、8月9日、9月8日と6カ月間8回、毎月1回以上実施した。調査には会員のほか下北野鳥の会や多くのボランティアが協力した。

- (2) 飛来と巣立ち／調査開始の4月21日にはウミネコのほぼ全数と思われる飛来が確認されていた。ウミネコの巣成ちは7月中旬からはじまり8月初旬に最盛期を迎え、8月中にはほぼ終了した。オオセグロカモメはこれと約1カ月の遅れで進行した。
- (3) 営巣環境／ウミネコの巣は全島に分散していたが、北西部ハマニンニク群落と灯台周辺などオオイタドリ群落には見られなかった。ヨモギ群落のほうがハマニンニク群落より密度が濃かった。灯台西南西のヨモギ群落域を写真資料で試算したところ約1000m<sup>2</sup>に380羽を確認できた。しかし密度は飽和状態らしく、2本の通路沿い、通路上、オオイタドリ縁辺、裸岩上にも見られた。

オオセグロカモメの巣は北西部ハマニンニク群落とウミネコの周辺部、海岸砂礫部などに分散しており、棲み分けが見られた。

- (4) 産卵・孵化と死亡率／産卵は1～3個。5月初旬から産卵がはじまり、下旬に孵化がはじまったもようで、6月23日には終了していた。ヒナの死亡数の多さは予想外であった。その原因の解明が大きな課題となった。
- (5) 羽数／繁殖実態の基礎的データともいう羽数調査については、初年度はその方法を探ることを目標とし、いくつか試みたが、決定的なものにいたっていない。

#### 4 課題

当初より2年間の継続調査を前提とし、初年度は概要把握と調査方針確立を目標としたが、おおむね目標は達成できたので、次年度の詳細な調査に生かしたい。

## 弁天島の植物の概要（植物班 平井正和）

### 1 島内の植物

1996年、初年度の植物調査は、5月21日、7月16日、8月24日、9月8日、9月15日、10月13日、11月10日の7次にわたり、島内全域を踏査して行った。

その結果を、弁天島調査記録としてわずかに残されている、いまから60年前の昭和11年（1936年）8月～9月に実施された和田千蔵氏の調査報告を基準に、別表のように確認種のリストとしてまとめてみた。

なお、調査にあたって気づいた点は次のとおりである。

- (1) 昭和11年の出現種数と比べると未確認種の割合が大きい。
- (2) 当時の記録にないハマニンニク、オオイタドリは現在、島の植生の優先種となっている。
- (3) 島の植生を代表する優先種は、海岸に近い砂壤土域はハマニンニク、中央平坦部壤土域はオオヨモギ、同じく転石砂礫地域はオオイタドリ、湿地域はヨシであり、島の景観を四つにわけている。
- (4) クロマツの植林が戦後行われたが、一時的な生育状況で現在は確認できなかった。そのとき持ち込まれたのがオオイタドリであったといわれている。

2 植物調査リスト \*昭和11年8~9月の和田干蔵氏の調査報告を基準にしたもの

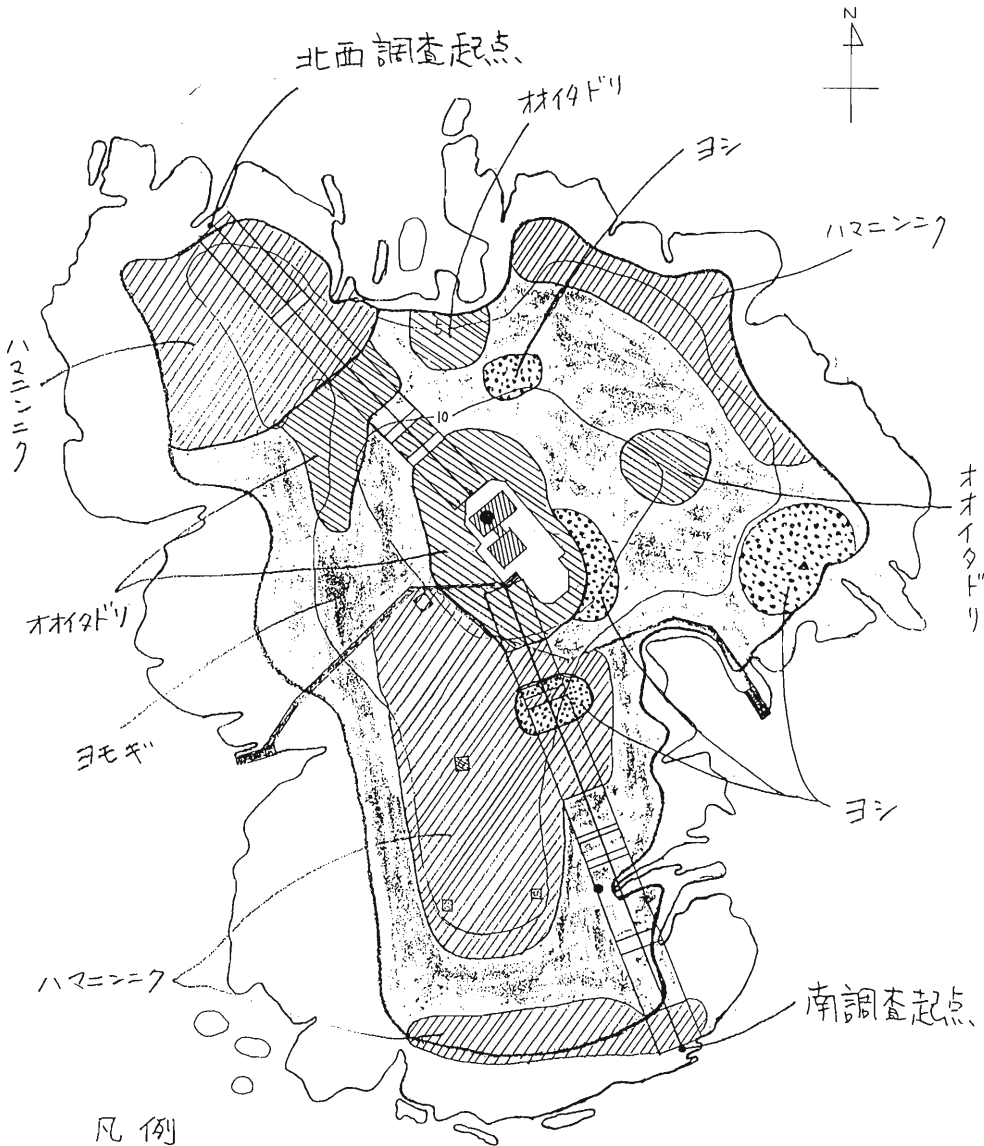
凡例=※=今回調査での追加種 \* =森治氏調査での追加種

◎=優先種 ○=確認種 ? =要精査種 × =未確認種

種名	確認	補注	生息・分布状況
<きく科>			
セイヨウタンポポ	○	帰化植物	海岸域、灯台と通路周辺に点在
アカミタンポポ	×	帰化植物	種などから確認できなかった
シロヨモギ	×	海浜植物	
オオヨモギ(ヤヨギ)	◎		島の最優先種
ノコギリソウ	○		海岸域に多く見られた
アキノキリンソウ	○		灯台周辺に見られた
シラヤマギク	×		
オナモミ	×		
ヒメムカシヨモギ	○	帰化植物	灯台や通路周辺に点在
オグルマ	×		
ヒメジョオン	○	帰化植物	海岸域、灯台や通路周辺に点在
コウゾリナ	○		海岸域に分布
ゴボウ	×	逸出植物	
*タチアザミ	○		湿地域にやや多い
マルバヒレアザミ	×		
ノコンギク	○		海岸域や通路周辺に点在
ハチジョウナ	○		海岸域に多く見られた
オニノゲシ	○		海岸域に分布
エゾオグルマ	×		
タウコギ	×		
オニオトコヨモギ	○	海浜植物	弁天島特産種/海岸域に点在
*コハマギク	×		
<すいかずら科>			
ソクズ	×		
<おおばこ科>			
オオバコ	○		灯台と通路周辺に見られた
エゾオオバコ	○	海浜植物	海岸岩上に点在
トウオオバコ	○	海浜植物	海岸岩石域に多く見られた
<ごまのはぐさ科>			
*エゾヒナノウスツボ	○	海浜植物	西海岸に見られた
<むらさき科>			
スナビキソウ	×	海浜植物	
ハマベンケイ	○	海浜植物	西海岸域に群落をつくり点在
キウリグサ	×		
<ひるがお科>			
ネナシカズラ	×	寄生植物	
ハマヒルガオ	○	海浜植物	海岸域に群落をつくり点在
<あかね科>			
ヤエムグラ	×		

種名	確認	補注	生息・分布状況
<さくらそう科>			
シオマツバ	×	海浜植物	
ハマボス	○	海浜植物	海岸域に点在
コナスビ	○		灯台と通路周辺に点在
クサレダマ	×		
<せり科>			
シシウド(エノツツク)	○	海浜植物	島の中部に多く見られた
セリ	○		湿地域に群落をつくって分布
ハマゼリ	○	海浜植物	海岸岩石域に多く見られた
ハマイブキボウフウ	○	海浜植物	海岸域の肥沃地に群落で点在
イワテトウキ	×		
アマニュー	○		湿地域周辺に点在
カラフトニンジン	×		
マルバトウキ	○	海浜植物	海岸岩石域に群落をつくり点在
<ふうろうそう科>			
ゲンノショウコウ	○		海岸域や灯台に周辺に点在
ハマフウロ	○?	海浜植物	西海岸に点在/花による確認なし
<かたばみ科>			
タチカタバミ	○		灯台や通路周辺に点在
<まめ科>			
ハマエンドウ	○	海浜植物	海岸域に多く見られた
カスマグサ	×		
ヒロハクサフジ	○	海浜植物	海岸域や岩石域に群落をつくり点在
<ばら科>			
ハマナス	○	海浜植物	灯台周辺にわずかに残存
オオダイコンソウ	○		海岸周辺の土壌域に点在
<あぶなら科>			
ハマダイコン	◎	海浜植物	海岸域の優先種
ハマハタザオ	○	海浜植物	海岸域に点在
アブラナ	×	逸出植物	
<つづらふじ科>			
アオツツラフジ	○		量は少ないが分布域は広い
<きんぼうげ科>			
ハイキンボウゲ	×		
センニンソウ	○		海岸域や岩石域に広く点在
キツネノボタン	○		湿地域周辺に点在
<ひゆ科>			
ヒナタイノコツチ	○		灯台や通路周辺に点在
<あかざ科>			
オカヒジキ	○	海浜植物	西海岸に多く見られた
ハマアカザ	○	海浜植物	海岸域の優先種
ホソバナハマアカザ	?	海浜植物	岩石域の肥沃地に見られた
ハハキグサ	×	逸出植物	
<なでしこ科>			
ハコベ	○		海岸域や灯台周辺の肥沃地に多い
ウシハコベ	○		灯台周辺に見られた

種名	確認	補注	生息・分布状況
オオバナミミナグサ	○	海浜植物	灯台と通路周辺に見られた
ハマハコベ	○	海浜植物	海岸域に群落をつくり点在
ハマツメクサ	○	海浜植物	海岸域に広く分布
オオツメクサ	○		灯台周辺に見られた
ツメクサ	?		
カワラナデシコ(エカワナデシコ)	×		
<すべりひゆ科>			
スベリヒユ	○		灯台周辺に点在
<つるな科>			
※ツルナ	○		西海岸にわずかに分布
<たで科>			
ギシギシ	○		中央部に群落が散在
ニワヤナギ	○		通路周辺に点在
イヌタデ	○		灯台への通路周辺に見られた
スイバ	○		灯台周辺と海岸域に点在
*オオイタドリ	◎		灯台周辺や中央部の岩石地に密集
<いらくさ科>			
*ラセイタソウ	×	海浜植物	
<かやつりぐさ科>			
コウボウムギ	×	海浜植物	
<うきくさ科>			
ウキクサ	×		
<いね科>			
ヨシ	◎		湿地域の優先種
オオウシノケグサ	○		海岸周辺の岩石地に生育
ヒエ	○	逸出植物	点在
メイシバ(メヅ)	○		灯台や通路周辺に点在
ハマイノコロ	○	海浜植物	海岸域に点在
ケカモノハシ	×	海浜植物	
キンイノコロ	○		中央部に点在
スズメノカタビラ	○		広く点在
*ハマニンニク	◎	海浜植物	海岸域平地の最優先種
※カモジグサ	○		平坦部に散在
<いぐさ科>			
ドロイ	×		
イグサ(イ)	×		
<あやめ科>			
イチハチ	×		
ヒオウギアヤメ	×		
<ゆり科>			
エゾスカシユリ	?	海浜植物	往時に比べかなり減少している
スカシユリ	?		エゾスカシユリと思われる種では
エゾネギ	○	海浜植物	西海岸に多い
マイズルソウ	×		
<しだ類>			
スギナ	×		
オニヤブソテツ	×		



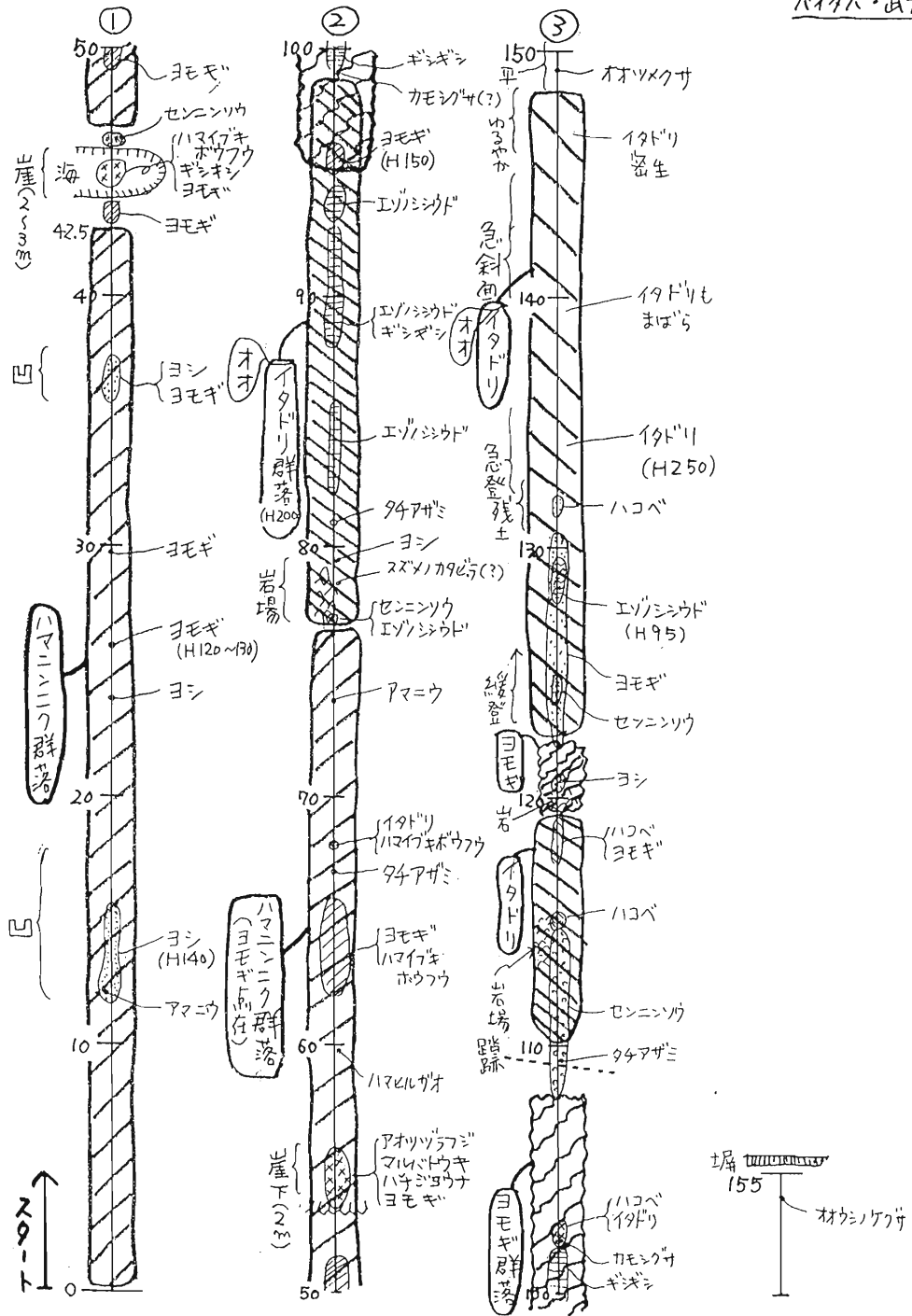
凡例

	ハマニンニク
	ヨシ
	オオイタドリ
	ヨモギ

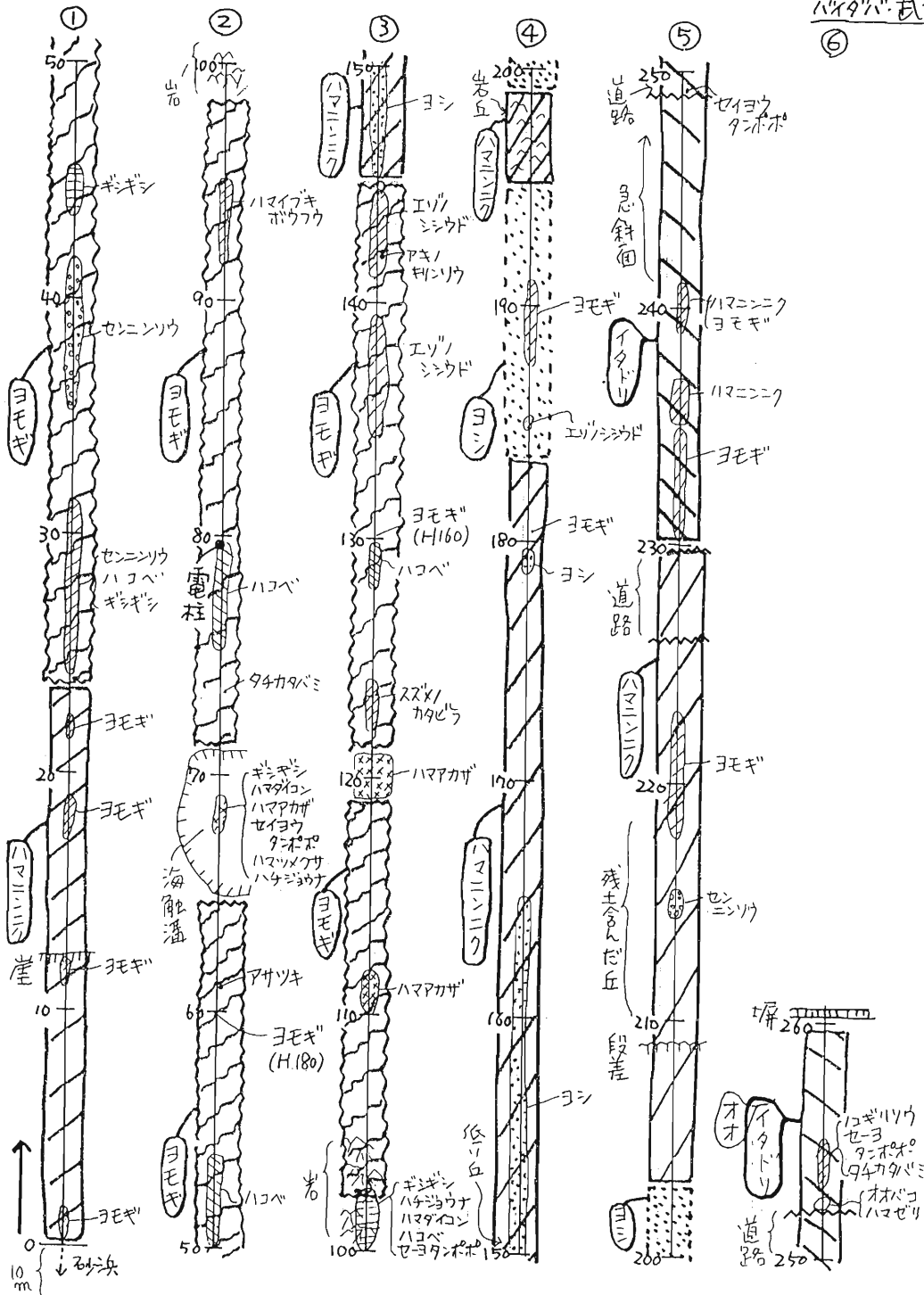
10月14日、11月10日の  
調査にもとづく島内  
の植生分布モデル

作図・武者

(作成)  
バヤグハ・武者



(作成)  
ハツタツハ 武希  
⑥





# 弁天島の昆虫類の概要 (昆虫班 山内智)

## 1 調査の目的

弁天島は本州の最北端の大間崎の沖合620mに位置し、東西400m、南北450m、最高標高11.6mの無人島である。

岩礁によってできている。

弁天島は、大間崎との間のクキド瀬戸は潮流が激しく、船舶でさえも直進で運航できず、動物が泳いで渡れる状態ではない。島には木本類は見あたらず、草本類で覆われており、冬の風雪が強く、夏はヤマセに晒されている。

昆虫類の生息する環境としては良好とはいえない。しかし、弁天島は津軽海峡を生物の境界線とする「ブラキストン線」の本州側であり、本州と北海道の間に位置していることから、海峡が生物の分布におよぼす意義、対岸の北海道との関連性からも、生物地理学的に大変興味深い島である。

弁天島の昆虫相の調査を行う目的としては次の点が考えられる。

- (1) 弁天島での本州および北海道との共通種の分布確認
- (2) 弁天島が南限の昆虫の分布確認
- (3) 弁天島が北限の昆虫の分布確認
- (4) 弁天島で進化した昆虫の分布確認
- (5) 弁天島での海流性の昆虫の分布確認

これら各項目は、すべて海峡のもつ生物分布の特殊性の解明につながっている。

## 2 調査の実際・成果

1996年、初年度はまず、とくに弁天島の昆虫相を調べるための、地形・植生などの概要の調査に重点をおいた。

島内に100個のベイトトラップを設置し、スウィーピング、ビーテングなどもあわせて行って採集に努めた。しかし、弁天島特有の悪天候、激変など調査時の天候に左右されるため、十分な調査とはいえなかった。

3カ所（イタドリ群落、ヨモギ群落）の土壌を採取し、ベルレーゼ装置を用いて土壌昆虫を採取し、またベイトトラップの1個に入った微小なトビムシ類をすくい取った。

これらの土壌昆虫は、現在研究中であるが、これらの資料の中の1～3mmしかないトビムシ類を見ると、地表性の種類よりも、土壌性の種類が多く見られている。

このことは、島は風雨、季節風そして潮風などが強く、これを防ぐ木本類がなく、吹きさらしの状態であるため、地表性のトブムシ類がすみにくいと思われる。気温等の環境の安定した土壌にすむ種類が優先したものであろう。

また、タチアザミには、ヤマトアザミテントウが成虫・幼虫ともに確認された。本種は、多くの型が知られているが、弁天島の本種は、渡島半島から本州西部にかけて分布する大沼型であった。津軽海峡の離島から確認されたことは、本種の分布の広がり方、本方の形成などを考える上からも貴重な記録である。

このほか、イタドリハムシ、カメノコハムシ、タテスジキツツハムシ、ナナホシテントウなど確認されているが、アリ類、ハネカクシ類などの未同定の種類もかなりあり、今後の調査、研究がまたれる。

### 3 今後に向けて

昆虫相の調査は、単年では不可能である。昆虫の調査は、昆虫との偶然の出会い（出かけても必ずしも採集できるものではない）の蓄積であり、長年にわたっての調査の積み重ねが不可欠である。

初年度調査では、ウミネコ繁殖期を除外したが、今後は4月～7月の時期、および夜間の調査を実施すべきで、理想的には毎月1回の継続実施が望ましいと考える。

島内は石が多いので、石を起こしての調査も求められる。

対象種については、ガ類を含めていく必要があると考える。

とくに、生物地理学的にも貴重な弁天島においては、さらに調査記録の蓄積があってはじめて昆虫相が解明されると思われる。

# 弁天島の動物の概要 (動物班 向山満)

弁天島自然環境調査の一環として、動物調査を以下のとおり行った。

## 1 調査対象

- ・哺乳類
- ・爬虫類
- ・両生類

## 2 調査日

調査はいずれも前日、島内にトラップを設置し、翌日回収と現地調査を行った。

- ・第1回 9月14日～15日
- ・第2回 10月12日～13日

## 3 調査方法

トラップによる捕獲を中心に行った。使用したトラップは次のとおり。

- ・ライブトラップ (大、小)
- ・パンチュウトラップ
- ・スナップトラップ
- ・かご式トラップ
- ・ホールトラップ

## 4 確認された動物

- ・哺乳類 ネズミ科 ドブネズミ Rattus norvegicus

9月15日に5頭、10月13日に2頭、計7頭のドブネズミを捕獲した。

〔所見〕捕獲のほかに、海岸の岩場や灯台付近の草むらで目撃していること、また糞の散乱状況から、島内には相当数の本種が生息していると思われる。エサとしては、ウミネコの卵や死体、釣り人が残した残飯などが考えられる。

## 5 今後の調査に向けて

両生類、爬虫類の確認はできなかったが、2回の現地調査では生息していないと断定するには不十分である。今後、夜間調査と、雨天時の調査を実施したい。

哺乳類では、ドブネズミのほかに、クマネズミやハツカネズミの生息の可能性も考えられるので、精査が必要である。また、ドブネズミの由来を調べるため、本土側(大間町市街地)のドブネズミの個体を捕獲し、比較して調べたいと考えている。

# 自然は楽しい

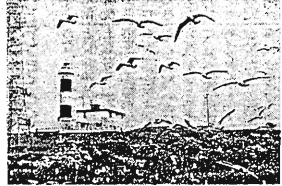
## 守る地球の環境

武者 孝幸  
ジャーナリスト  
(東京都大田区町石在住)

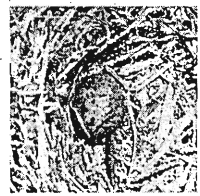
「北通バイダクラブ」が弁天島で

### ウミネコの繁殖をテーマに調査

下北半島の北西端



群れを成すウミネコ



ウミネコの産卵巣

### 小、中学生も参加

### ありふれた生態を守るため

多岐の調査結果をまとめた調査報告書が、北通バイダクラブのメンバーによってまとめられた。調査報告書は、ウミネコの繁殖状況を調査した結果、繁殖地が減少していることがわかった。調査報告書は、ウミネコの繁殖状況を調査した結果、繁殖地が減少していることがわかった。調査報告書は、ウミネコの繁殖状況を調査した結果、繁殖地が減少していることがわかった。



ウミネコ調査報告書作成中



調査報告書は、ウミネコの繁殖状況を調査した結果、繁殖地が減少していることがわかった。調査報告書は、ウミネコの繁殖状況を調査した結果、繁殖地が減少していることがわかった。調査報告書は、ウミネコの繁殖状況を調査した結果、繁殖地が減少していることがわかった。

# 自然は楽しい

## 守る地球の環境

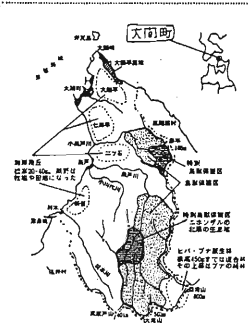
武者 孝幸  
ジャーナリスト  
(東京都大田区町石在住)

### 肉食漢と飽食朝



### 冬を迎える弁天島

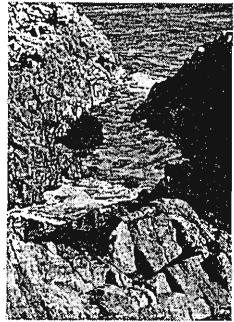
冬を迎える弁天島。調査報告書は、ウミネコの繁殖状況を調査した結果、繁殖地が減少していることがわかった。調査報告書は、ウミネコの繁殖状況を調査した結果、繁殖地が減少していることがわかった。調査報告書は、ウミネコの繁殖状況を調査した結果、繁殖地が減少していることがわかった。



### 海食溝と海食棚がいたるところに

海食溝と海食棚がいたるところに。調査報告書は、ウミネコの繁殖状況を調査した結果、繁殖地が減少していることがわかった。調査報告書は、ウミネコの繁殖状況を調査した結果、繁殖地が減少していることがわかった。調査報告書は、ウミネコの繁殖状況を調査した結果、繁殖地が減少していることがわかった。

### 今年最後の環境調査



今年最後の環境調査。調査報告書は、ウミネコの繁殖状況を調査した結果、繁殖地が減少していることがわかった。調査報告書は、ウミネコの繁殖状況を調査した結果、繁殖地が減少していることがわかった。調査報告書は、ウミネコの繁殖状況を調査した結果、繁殖地が減少していることがわかった。