

環境庁委託業務報告書

平成11年度

生態系多様性地域調査(対馬沿岸地域)

委託業務報告書

平成12年3月

長 崎 県

環境庁委託業務報告書

平成11年度

生態系多様性地域調査(対馬沿岸地域)

委託業務報告書

平成12年3月

長 崎 県

はじめに

本調査は、対馬沿岸域の自然環境の概況を把握することにより、同地域の自然環境の保全に資することを目的として平成10年度、11年度の2年間、生態系多様性地域調査（対馬沿岸地域）として環境庁から委託を受け、長崎県が実施したものである。

本報告書は、2箇年をかけ実施した生態系多様性地域調査（対馬沿岸地域）を総合的にとりまとめたものである。

なお、現地での調査及び自然環境に関する分析については、対馬在住の生物研究者相浦正信氏、松永真一氏の協力のもと、長崎女子短期大学学長 中西弘樹氏、長崎県生物学会副会長 池崎善博氏、長崎県立長崎南高等学校教諭 松尾公則氏により行われた。

1. Introduction

2. Methodology

3. Results

4. Discussion

5. Conclusion

目 次

はじめに

第1部 概説

1. 業務の目的	1-1-1
2. 調査の全体計画	1-1-1
(1) 調査対象地域	1-1-1
(2) 調査手順	1-1-3
3. 調査結果の概要	1-1-4
(1) 平成10年度調査	1-1-4
(2) 平成11年度調査	1-1-4

第2部 対馬沿岸地域の自然環境に関する基本的な情報図の作成

第1章 調査概要	2-1-1
1. 調査目的	2-1-1
2. 調査地域	2-1-1
3. 調査手順	2-1-1
4. 調査方法	2-1-2
(1) 既存情報の収集・整理	2-1-2
(2) 基本情報図の作成及び電子データ化	2-1-2
(3) 調査地域のメッシュ化	2-1-44
(4) 基本的な自然環境構成要素のパターン分類による生態系区分図等の作成	2-1-50

第2章 基本的な自然環境構成要素のパターン分類による生態系区分の結果	2-2-1
1. カテゴリーの統合	2-2-1
2. 複数の環境構成要素を統合する2～3の軸の抽出	2-2-1
3. 各メッシュについての各軸上のどの位置にあるかの計算	2-2-3
4. メッシュのグルーピング	2-2-3
5. 対馬沿岸域の生態系区分結果	2-2-5

第3部 多様な動植物が生育・生息する地域の分布確認調査、生態系調査

第1章 多様な動植物が生育・生息する地域の分布確認調査	3-1-1
1. 調査方法	3-1-1
2. 多様な動植物が生育・生息する、またはその可能性のある地域	3-1-2

第2章 現地確認調査	3-2-1
1. 調査概要	3-2-1
2. 調査結果	3-2-1
第3章 代表的な地域の選定	3-3-1
第4章 生態系調査概要	3-4-1
1. 調査目的	3-4-1
2. 調査対象	3-4-1
3. 調査期日	3-4-1
4. 調査地域	3-4-1
5. 調査方法	3-4-2
(1) 植物	3-4-2
(2) 昆虫類	3-4-2
(3) 両生類・爬虫類・哺乳類	3-4-2
(4) 鳥類	3-4-2
第5章 植物調査結果（標本地域）	中西 弘樹 3-5-1
1. 調査方法	3-5-1
(1) 植物相	3-5-1
(2) 植物群落調査	3-5-1
(3) 植生図	3-5-1
2. 調査結果	3-5-4
(1) 田の浜（上県町）	3-5-4
(2) 茂木（上対馬町）	3-5-12
(3) 佐保（豊玉町）	3-5-17
(4) 加志浦（美津島町）	3-5-24
(5) 箕形（美津島町）	3-5-29
(6) 玉調の浦（美津島町）	3-5-35
(7) 黒島（美津島町）	3-5-43
(8) 西浦（巖原町）	3-5-54
(9) 浅藻（巖原町）	3-5-61
3. まとめ	3-5-71
(1) 対馬沿岸域植物相および植生の特徴	3-5-71
(2) 保全と利用	3-5-72
第6章 昆虫類調査結果	池崎善博 3-6-1
1. 調査方法	3-6-1
(1) 陸上昆虫調査	3-6-1
(2) 水生昆虫調査	3-6-1

2. 調査地域と調査範囲	3-6-1
(1) 陸上昆虫調査	3-6-1
(2) 水生昆虫調査	3-6-1
3. 調査結果	3-6-11
(1) 陸上昆虫調査	3-6-11
4. まとめ	3-6-35
第7章 貴重な自然調査(対馬におけるヒヌマイトトンボの生息状況) 池崎善博	3-7-1
1. 調査方法	3-7-1
(1) 既存資料調査	3-7-1
(2) 現地調査	3-7-1
2. 調査結果	3-7-3
(1) 既存資料調査	3-7-3
(2) 現地調査	3-7-4
3. まとめ	3-7-13
(1) ヒヌマイトトンボ生息地の特徴	3-7-13
(2) ヒヌマイトトンボ生息地と確認できなかった湿地との比較検討	3-7-13
(3) ヒヌマイトトンボが汽水域にしか生息しない理由	3-7-14
(4) ヒヌマイトトンボの保護	3-7-14
第8章 両生類・爬虫類・哺乳類調査結果 松尾公則	3-8-1
1. 調査概要	3-8-1
(1) 調査地域	3-8-1
(2) 調査方法	3-8-1
(3) 調査者	3-8-1
2. 調査結果	3-8-2
(1) 動植物把握調査	3-8-2
(2) 生態調査・地域別生態特性	3-8-6
3. 総合考察	3-8-9
(1) 標本地域別自然環境特性	3-8-9
(2) 全島的自然環境特性	3-8-10
4. 環境保全と活用のあり方	3-8-11
第9章 鳥類調査結果	3-9-1
1. 調査概要	3-9-1
2. 各調査日の確認種(亜種)	3-9-1
3. 確認種の概要	3-9-2

第10章 総合考察	3-10-1
1. 標本地域別自然環境特性	3-10-1
(1) 動植物相	3-10-1
(2) 生態特性	3-10-2
2. 自然環境別生態系特性	3-10-31
(1) 低湿地	3-10-31
(2) 塩湿地	3-10-36
(3) 砂浜	3-10-36
(4) 礫浜	3-10-37
(5) 崖地	3-10-37
(6) 海岸低木林	3-10-37

第4部 環境保全と活用に関する考察

第1章 貴重な自然が存在する地域の抽出手法に関する考察	4-1-1
1. 貴重な自然が存在する可能性が大きい環境構成パターンを持つ	
地点の抽出方法	4-1-1
(1) 目的と基本的考え方	4-1-1
(2) 用いる情報	4-1-3
(3) 具体的方法	4-1-3
2. 貴重な自然が存在する可能性が大きい環境構成パターンを持つ	
地点の抽出結果	4-1-4
(1) ヒヌマイトトンボ確認地点の環境構成要素の特性	4-1-4
(2) 各カテゴリーのヒヌマイトトンボ出現に関するウエイトの設定	4-1-4
(3) 塩水流入の条件としての付加	4-1-6
(4) ヒヌマイトトンボ出現予測値算出方法の設定	4-1-6
(5) 予測値の再現性の確認	4-1-6
(6) 対馬全島におけるヒヌマイトトンボ出現予測値の計算と ヒヌマイトトンボ生息地点予測図の作成	4-1-7
第2章 標本地域の保全・活用のあり方に関する考察	4-2-1
1. 標本地域の環境特性とグループ化	4-2-1
2. 保全の方向性	4-2-4
(1) 低湿地（田の浜・佐保）	4-2-4
(2) 海岸・海岸陸域（茂木・黒島・西浦・浅藻）	4-2-4
(3) 低湿地＋塩湿地（加志浦・箕形・玉調の浦）	4-2-5
3. 保全・活用のあり方	4-2-5

第 1 部 概 説

第1部 概説

1. 業務の目的

対馬地域は、大陸系の動植物が多く分布し、大陸との接点という生物地理学的立地は、わが国沿岸地域における生物多様性保全の観点からも重要な地域である。特に島沿岸部に関しては、海退・海進により隔離分布となった大陸系の植物、リマン海流、対馬暖流の影響による北方系植物、南方系植物が混在して分布しており、対馬の自然環境を特徴づける上で重要な地域である。

しかしながら、近年の沿岸域における急速な開発により、貴重な大陸系動植物等生息域が急速に狭まっており、対馬沿岸地域における自然環境の保全に不可欠な基礎的資料の収集が早急に必要となっている。

本調査は対馬沿岸域の自然環境の概況を把握するとともに、野生動植物種の生物相・生態系の構造等を把握することにより、同地域の自然環境の保全に資することを目的として実施するものである。

2. 調査の全体計画

(1) 調査対象地域

調査対象地域は、長崎県北部に位置する対馬の沿岸域とした（図1-1-1～3）。

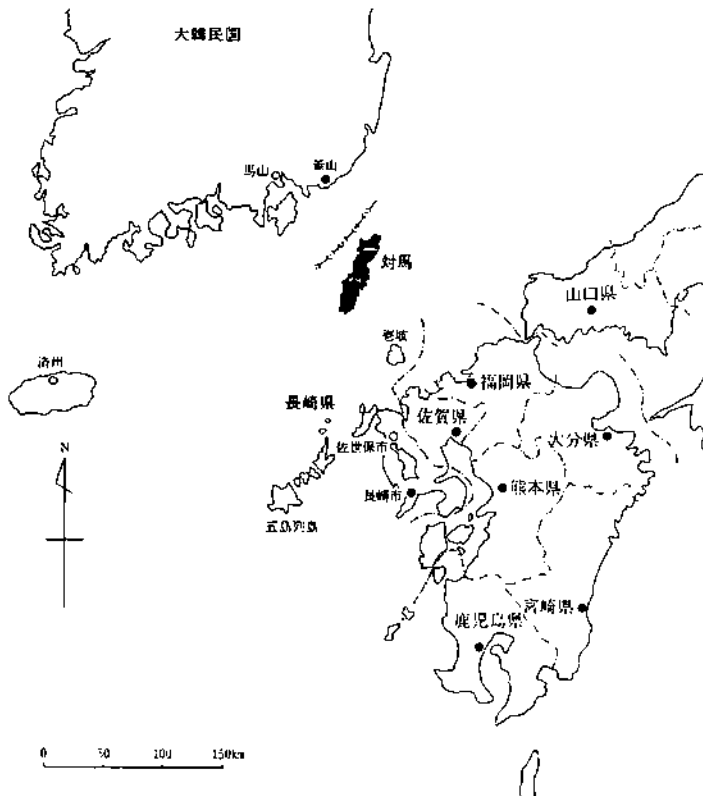


図1-1-1 対馬位置図

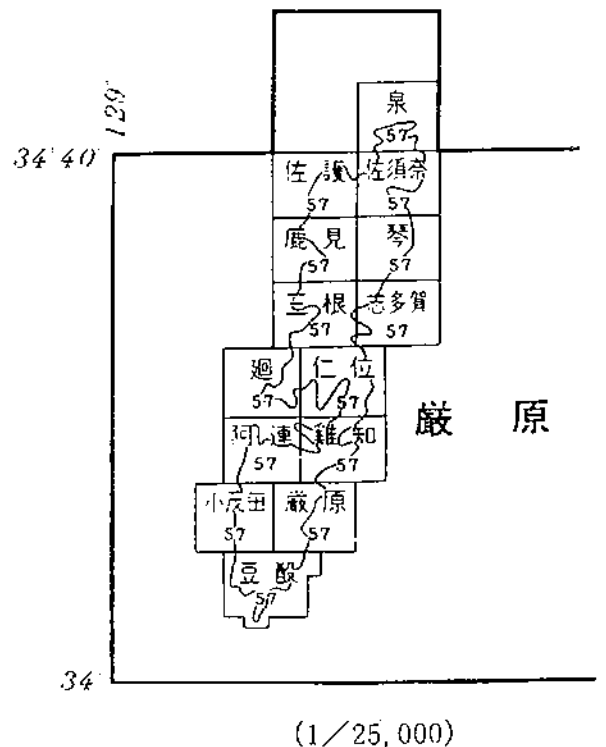


図1-1-2 国土地理院地形図の区分

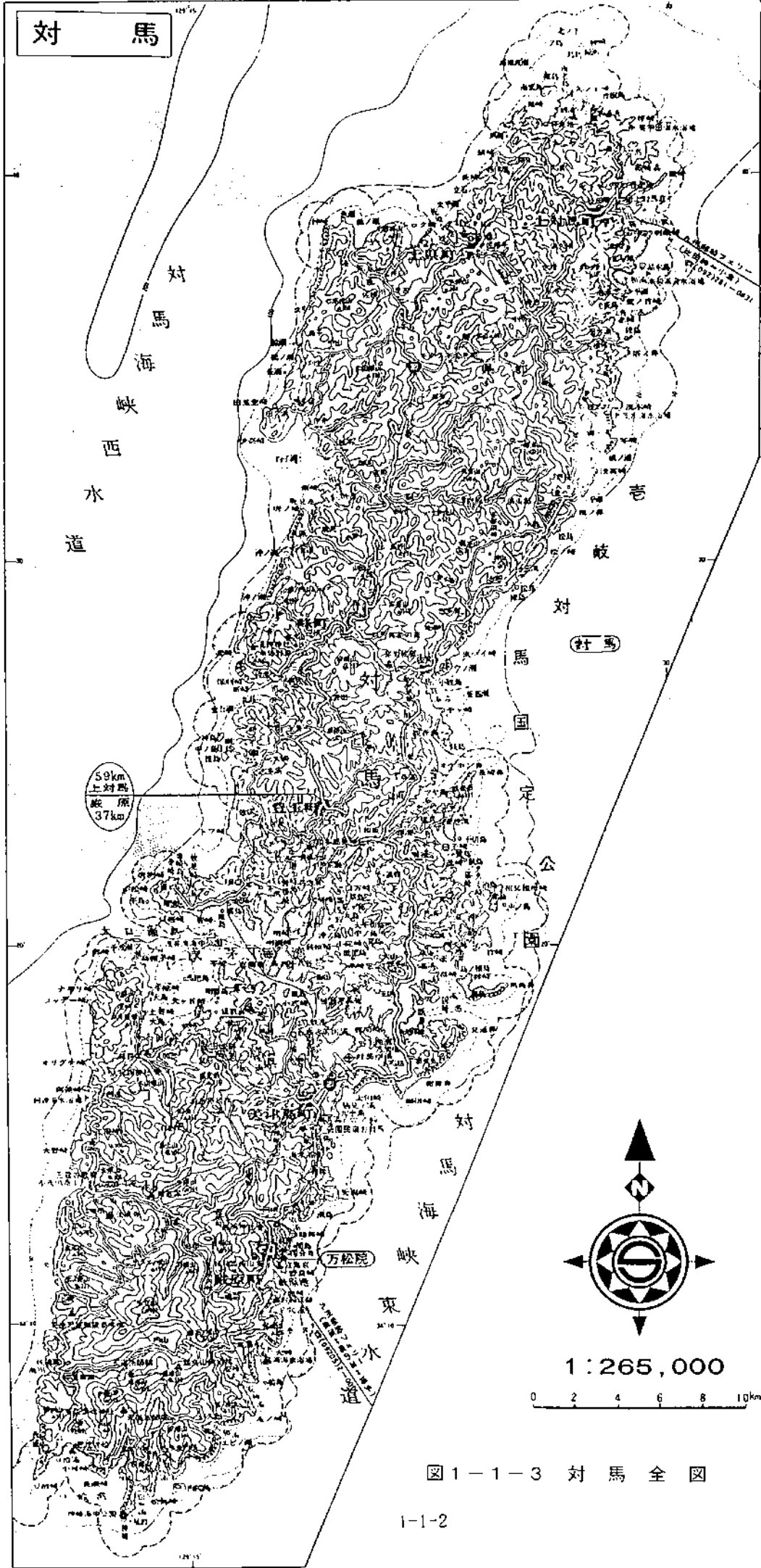


图 1-1-3 对馬全图

(2) 調査手順

調査は図1-1-4に示す手順で実施した。

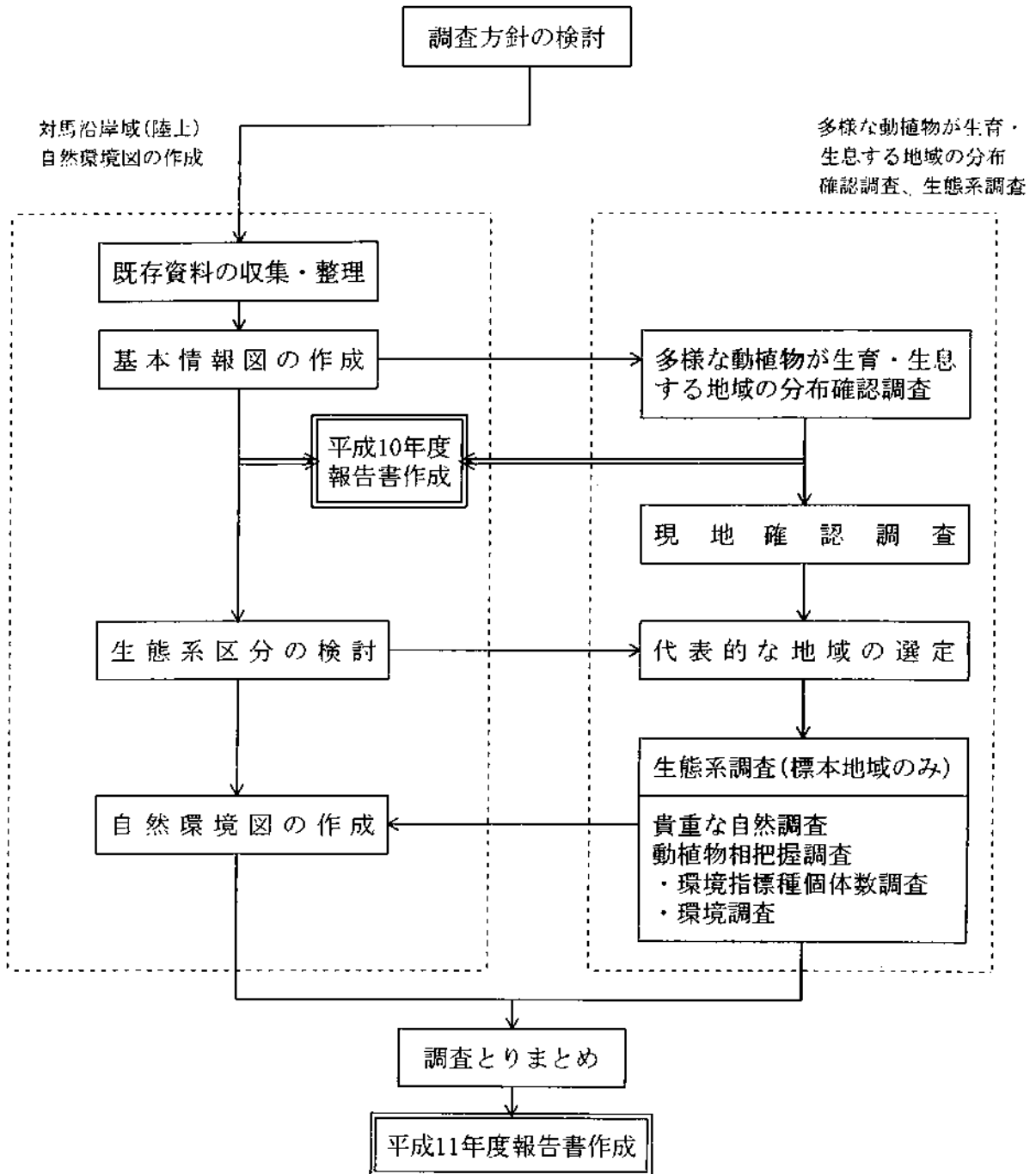


図1-1-4 調査手順

3. 調査結果の概要

(1) 平成10年度調査

- ①国土地理院数値地図、土地分類基本調査、自然環境保全基礎調査、指定文化財位置図や有識者による既存調査結果を用いて9種の基本情報図を作成した。
- ②基本情報図の一部（沿岸域に係る環境要素のみを抜き出した図）オーバーレイにより、次に示す4地域の「多様な動植物が生育・生息するまたはその可能性のある地域」を抽出した（図3-1-8）。

1. 対馬北部東海岸地域（西津屋，茂木周辺地域）
2. 対馬北部西海岸地域（田の浜周辺地域）
2. 浅茅湾周辺海岸地域（佐保，浅茅湾，黒島周辺地域）
4. 対馬南端地域（浅藻，西浦周辺地域）

(2) 平成11年度調査

- ①基本情報図を用いた数量化Ⅲ類のクラスター分析により、生態系区分の検討を行い、次に示す5種の生態系区分に分けることができた（図2-2-3）。

1. 沿岸域の後背地となる丘陵地
2. 海岸部の低地
3. 内陸部の低地
3. 海岸部の山地
5. 極度に改変を受けた地域

- ②以上の結果に現地調査結果や専門家の知見を加え、標本地域として、次の9地域を選定した（図3-3-1）。

1. 田の浜（上県町）：低湿地
2. 茂木（上対馬町）：砂浜
3. 佐保（豊玉町）：塩湿地（一部）、低湿地
4. 加志浦（美津島町）：塩湿地、低湿地
5. 箕形（美津島町）：塩湿地
6. 玉調の浦（美津島町）：低湿地（2カ所）
7. 黒島（美津島町）：砂浜・海岸低木林、
崖・海岸低木林
8. 西浦（厳原町）：礫浜、崖・海岸低木林
9. 浅藻（厳原町）：塩湿地

- ③次にそれぞれの地域で植物，昆虫，両生類・爬虫類・哺乳類の、また田の浜では鳥類調査も行った。その結果、ほとんどの地点で下記のような天然記念物や環境庁レッドデータブック掲載種など貴重な動植物の生息・生育が確認された。

1. 国指定天然記念物

ツシマヤマネコ・ツシマテン

2. 環境庁レッドリスト掲載種

(植物) ツシマスゲ・デンジソウ・ヒメビシ・ウラギク・ハマサ
ジ・シバナ・カワツルモ・リュウノヒゲモ・チャボイ

(動物) ヒヌマイトトンボ・エサキアメンボ・クロツバメシジミ・
ツシマヤマネコ・ツシマテン

3. 環境庁レッドリスト掲載種であり長崎県初確認の種

イトトリゲモ・ツツイトモ・マルバウマノスズクサ

4. 長崎県初確認の種

オオナキリスゲ

④現地調査結果を基に、生態系の解析を行った。地域別に断面図を作成し、総合的に生息・生育環境特性を見ることにより、対馬における生態系多様性の大きさ及び希少性等特異性を把握することができた。以下に地域別の環境傾斜と種群分布を示す。

	環境傾斜(植物配列、動物の分布位置を規定する環境要因)	主な動物種群と依存する環境
田の浜	水分条件、遷移段階	種群① (ツシマヤマネコ, ツシマテン) → 地域全体 種群② (ダイサギ, タシギ, アマサギ, アマガエル) → 湿地全体 種群③ (ツシマアカガエル[成体], アカネズミ) → 丘陵樹林 種群④ (タイコウチ, コオイムシ, トンボ類 [幼生], クサガメ, ツシマアカガエル [卵, 幼生]) → 池沼, 水田などの湛水域
茂木	砂の移動、乾燥、砂中の塩分濃度	種群① (ツシマテン) → 地域全体 種群② (アカウミガメ) → 砂丘裸地 種群③ (キアゲハ [幼虫]) → セリ科植物 (ハマボウフウ)
佐保	水分条件、遷移段階、塩分濃度	種群① (ツシマテン, チョウセンイタチ) → 地域全体 種群② (ツシマアカガエル, チョウセンヤマアカガエル [幼生], タイワンシオヤトンボ, アオヤンマなどのトンボ類, クサガメ, ドジョウ) → 水田, 一部に水たまりが見られる休耕田

	環境傾斜(植物配列, 動物の分布位置を規定する環境要因)	主な動物種群と依存する環境
加志浦	水分条件、遷移段階、塩分濃度	<p>種群① (ツシマテン) → 地域全体</p> <p>種群② (ツシマアカガエル, チョウセンアカガエル) → 水田, 水路などの湛水域</p> <p>種群③ (ヒヌマイトトンボ, ナカグロキバネクビナゴミムシ) → 下層にシオクグを伴う(2層構造の)ヨシ群落</p>
箕形	水分条件、遷移段階、塩分濃度	<p>種群① (ツシマテン, チョウセンイタチ, イノシシ) → 地域全体</p> <p>種群② (ツシマアカガエル, チョウセンアカガエル, クサガメ) → 水田, 水路</p> <p>種群③ { ヒヌマイトトンボ → 下層にシオクグを伴う(2層構造の)ヨシ群落 ナカグロキバネクビナゴミムシ → 湛水しない塩湿地 カヤネズミ → 巢材料となる高茎のイネ科草本群落</p>
玉調の浦	水分条件、遷移段階、塩分濃度	<p>種群① (ツシマテン, チョウセンイタチ) → 地域全体</p> <p>種群② (アオモンイトトンボ, ムスジイトトンボ) → ハス田</p>
黒島	<p>・砂浜—海岸低木林 : 砂の移動、乾燥、砂中の塩分濃度</p> <p>・崖地—海岸低木林 : 土壌の発達状態、崩壊頻度</p>	<p>種群① (トノサマバッタ) → 砂丘草原</p> <p>種群② (シロヘリハンミョウ, エリザハンミョウ) → 砂丘裸地</p>
西浦	土壌の発達状況、崩壊頻度	種群① (クロツバメシジミ) → ペンケイソウ科草本 (タイトゴメ)
浅藻	冠水時間	種群① (クロスジカメノコハムシ) → ホソバノハマアカザ

⑤以上の調査の過程で、対馬の自然の希少性が再確認された。そこで個々の調査結果を保全の観点から再整理し、専門家及び環境行政の立場から総合的な検討を加え、保全・活用のあり方を検討した。その結果、下記のような3グループの標本地域(低湿地、海岸・海岸陸域、低湿地+塩湿地)別に保全の方向性を示すとともに対馬沿岸地域の保全・活用のあり方を示すことができた。

イ. 3グループの標本地域別に見た保全のあり方

1. 低湿地（田の浜・佐保）

- ・湿地の維持と水供給源の確保
- ・耕作—放棄による植生の多様な遷移段階の確保
- ・農薬の制限
- ・周辺環境との連続性の維持
- ・モニタリングの必要性

2. 海岸・海岸陸域（茂木・黒島・西浦・浅藻）

- ・特殊環境への配慮

3. 低湿地＋塩湿地（加志浦・箕形・玉調の浦）

- ・塩湿地の立地環境の維持
- ・モニタリングの必要性

ロ. 対馬沿岸域の保全・活用に関する考察

- ・自然環境の維持にプラスの影響を及ぼしている人為を継続させる手だての検討
- ・豊かな生物多様性を保持している地域では環境学習等における活用の検討
- ・地域の社会経済的特殊性を考慮した法規制の導入、用地の買収、地域住民活動への取り組み等保護施策の展開
- ・上記の施策展開における定期的監視システムの構築

⑥貴重な自然の代表例としてヒヌマイトトンボを捉え、その生息確認調査を浅茅湾周辺で実施し、9カ所（表3-7-1）でその生息を確認した（内、2カ所は以前から地元有識者により確認されている）。また、基本情報図から生息が確認された地点に共通する環境構成要素を抽出し、出現予測モデルを構築した。このモデルを用いてヒヌマイトトンボ生息可能性地域の抽出を行ったが、出現可能性が特に大きいと考えられる地点は、浅茅湾に集中してはならず、島内各所の湾奥部や低地に点在していた（図4-1-3）。

第2部 対馬沿岸地域の自然環境に関する基本的な情報図の作成

第2部 対馬沿岸地域の自然環境に関する基本的な情報図の作成

第1章 調査概要

1. 調査目的

全島レベルの生物の生育・生息地を環境単位として類型化し、それら複数の環境単位から、多様な生物が生息する可能性がある地域を抽出する。

2. 調査地域

対馬沿岸域（海岸から500m以内）または標高約5m以下の地域

3. 調査手順

調査は、図2-1-1に示す手順で行った。

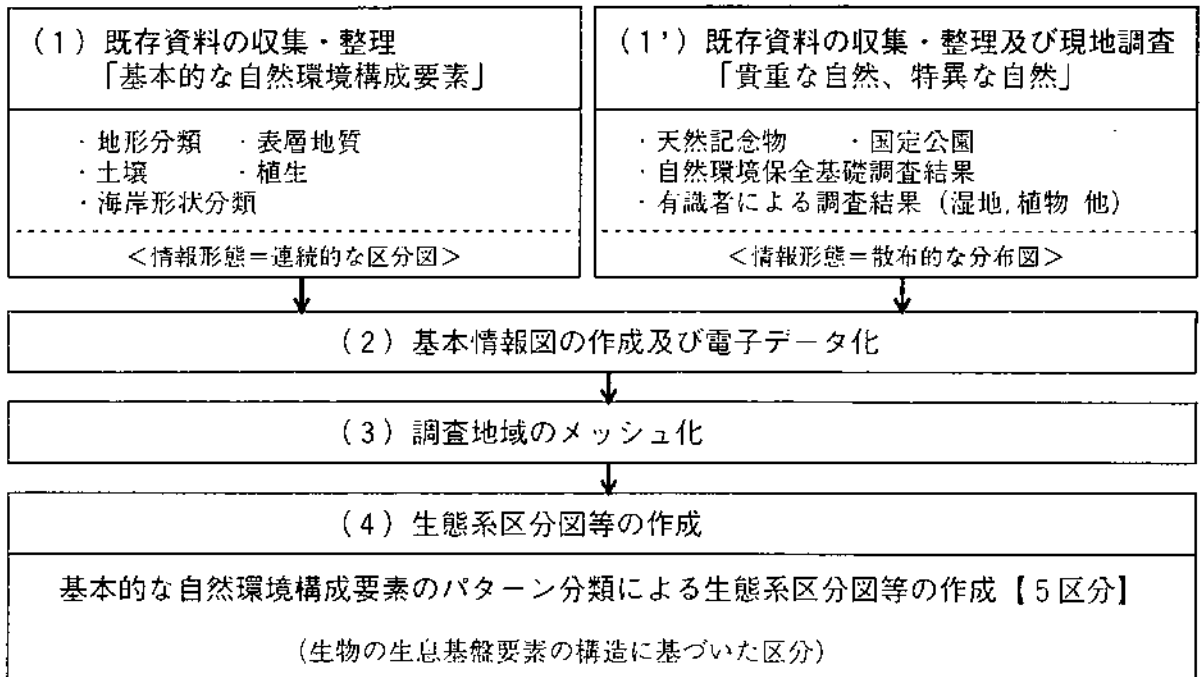


図2-1-1 調査手順フロー図

4. 調査方法

(1) 既存情報の収集・整理

次のような既存資料について、収集・整理を行った(表2-1-1)。

- ①土地分類基本調査(地形分類図, 表層地質図, 土壌図)
- ②自然環境保全基礎調査(動植物分布調査, すぐれた自然調査, 海浜調査, 特定植物群落調査, 自然景観資源調査, 植生調査, 湿地調査)
- ③自然環境分野に関する有識者からの動植物種の分布情報(観察記録データ)

なお、既存資料の地図縮尺は、③の観察記録データ以外は、全国を網羅して整備されている最も精密な地図縮尺が“5万分の1”であることから、5万分の1のものを用いた。また、②の自然環境保全基礎調査結果は、環境庁によって「自然環境情報GIS CD-ROM」として、電子地図データ化された上、各県に配布されていることから、このCD-ROMに入力されているデータを用いた。

(2) 基本情報図の作成及び電子データ化

対馬島全島の生態系区分を行うために必要な環境条件を整理し、これに近い情報を(1)の既存資料の中から抽出し、それらの情報について、沿岸域(海岸から約500m以内とする)または標高約5m以下の地域の範囲で、国土地理院5万分の1地形図を基図に、基本情報図を作成した(表2-1-1、図2-1-2~37)。

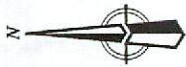
次に、これらの基本情報図のうち電子地図データ化されていないものを、デジタイザ等を用いて電子化し、パーソナルコンピュータ上で作動する地理情報システムソフトウェア(GIS)で解析できるようにした。

表 2-1-1 基本情報図の種類と内容 (その1)

No	図	情 報	情 報 源
1	海岸線から500m以内及び標高5m以下の地域	○海岸線から500m以内及び標高5m以下の範囲 ○標高5m以下の地域 (一辺約50mのメッシュごと)	国土地理院数値地図 50mメッシュ(標高)
2	地形分類図	○山地・山麓地 ○丘陵地 ○台地・段丘 ○低地 〔三角州および海岸平野、 谷底平野、 磯、砂州、砂丘〕 ○人工改変地(平坦面)	土地分類基本調査
3	表層地質図	○未固結堆積物 ○固結堆積物 ○変成岩類 ○火成岩類 ○応用地質	土地分類基本調査
4	土壌図	○山地の土壌 ○丘陵・台地・低地の土壌	土地分類基本調査
5	海岸形状区分図	○自然海岸 〔泥浜海岸、砂質(砂浜)海岸、 岩石(磯浜)海岸、海食崖等〕 ○半自然海岸 〔泥浜海岸、砂質(砂浜)海岸、 岩石(磯浜)海岸〕 ○人工海岸 〔埋立によってできた海岸、 干拓によってできた海岸、 その他〕 ○河口部	自然環境保全基礎調査

表2-1-1 基本情報図の種類と内容（その2）

No	図	情報		情報源
6	現存植生図 及び 植生自然度図	<植生自然度>	<集約群落名>	自然環境保全基礎調査
		10	ハビヤクシ群落 塩沼地植生 砂丘植生	
		9	イナキウラジロクシ群集 イシテ群落 ハビワオヤブツツ群集 クロマツ群落 ホバカワラヒースタジイ群集 ムシアミミタツ群集 モミヤキ群集 ヤブコジースタジイ群集 河辺ヤキ低木群落	
		8	アカシ萌芽林 シカシ萌芽林	
		7	クロマツ群落 コラーグム群落 竹林	
		6	クロマツ植林 スキ・ヒナキ・サワラ植林	
		5	ササ・タテ群落 ススキ群団	
		4	休耕田雑草群落 休耕畑地雑草群落 伐跡群落	
		3	常緑果樹園	
		2	水田雑草群落 畑地雑草群落 牧草地 緑の多い住宅地	
		1	市街地 造成地 解放水域 自然裸地	
7	湿地分布図	○人工湿地 (水田、休耕田、湿性畑地跡、溜池跡、塩遊び溜池跡 他)		有識者による 既存調査結果
8	主要な海岸植生分布図	○塩生植物群落 (ハマサジ、フクド、ハマボウ、ハマツナ 他) ○海浜植物群落 (コウボウムギ、ハマボウフウ、スナビキソウ(礫浜) 他)		有識者による 既存調査結果
9	すぐれた自然分布図	○天然記念物 ○特定植物群落 ○巨樹、巨木林 ○自然景観資源		指定文化財位置図、 自然環境保全基礎調査



凡 例

— 海岸線から500m以内及び
標高5m以下の範囲

■ 標高5m以下の地点
(一辺約50mのメッシュ)

出典：数値地図50mメッシュ
(標高)、
平成9年、国土地理院

1:100,000
0 1 2km

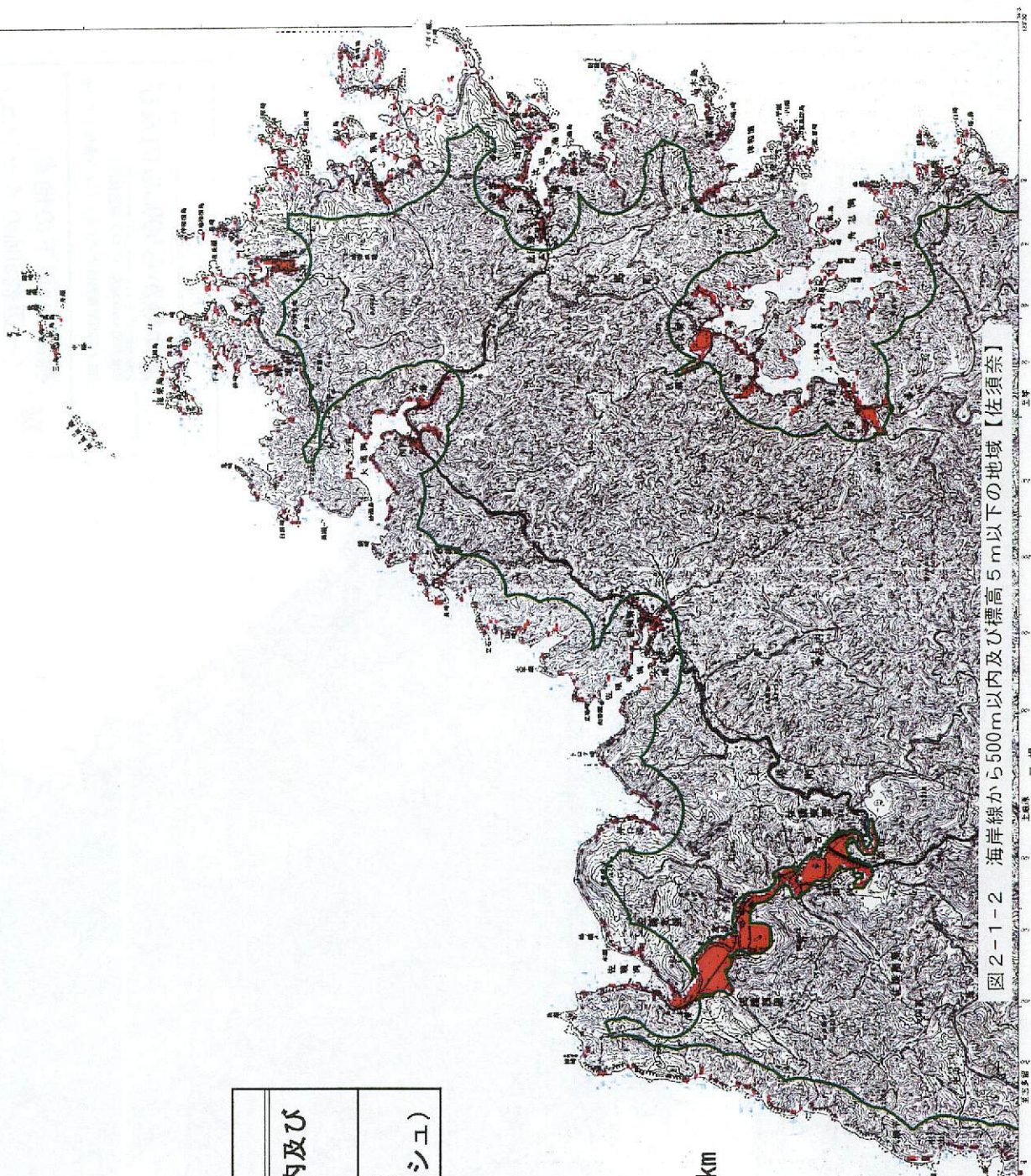
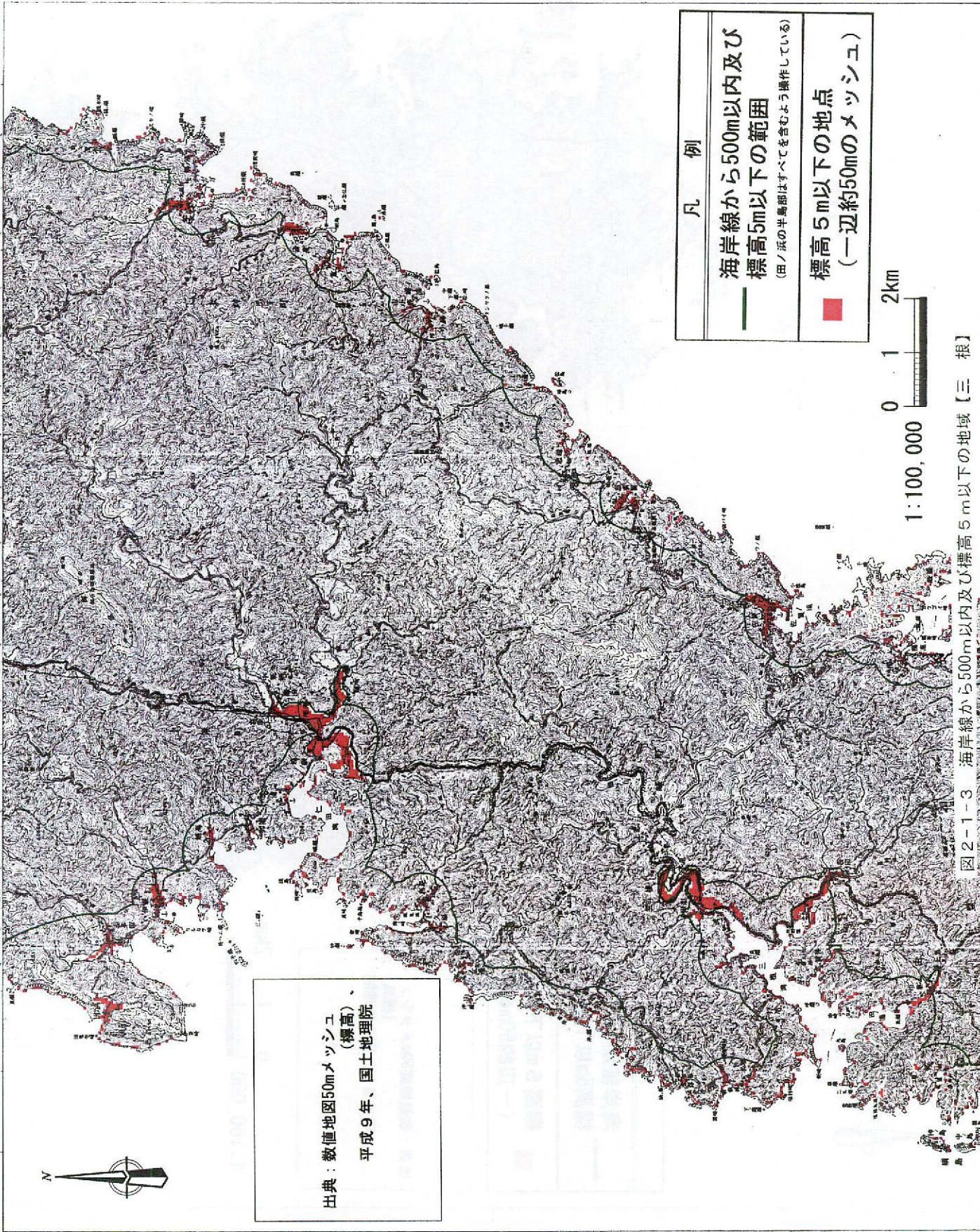




図2-1-2 海岸線から500m以内及び標高5m以下の地域【佐須奈】



出典：数値地図50mメッシュ
(標高)、
平成9年、国土地理院

凡 例	
	海岸線から500m以内及び 標高5m以下の範囲 (田/浜の半島部はすべてを含むよう操作している)
	標高5m以下の地点 (一辺約50mのメッシュ)

1:100,000
0 1 2km

図2-1-3 海岸線から500m以内及び標高5m以下の地域【三 根】

凡 例

海岸線から500m以内及び
標高5m以下の範囲
(海岸線の半島部はすべてをききむよう操作している)

■
標高5m以下の地点
(一辺約50mのメッシュ)

出典：数値地図50mメッシュ
(標高)、
平成9年、国土地理院

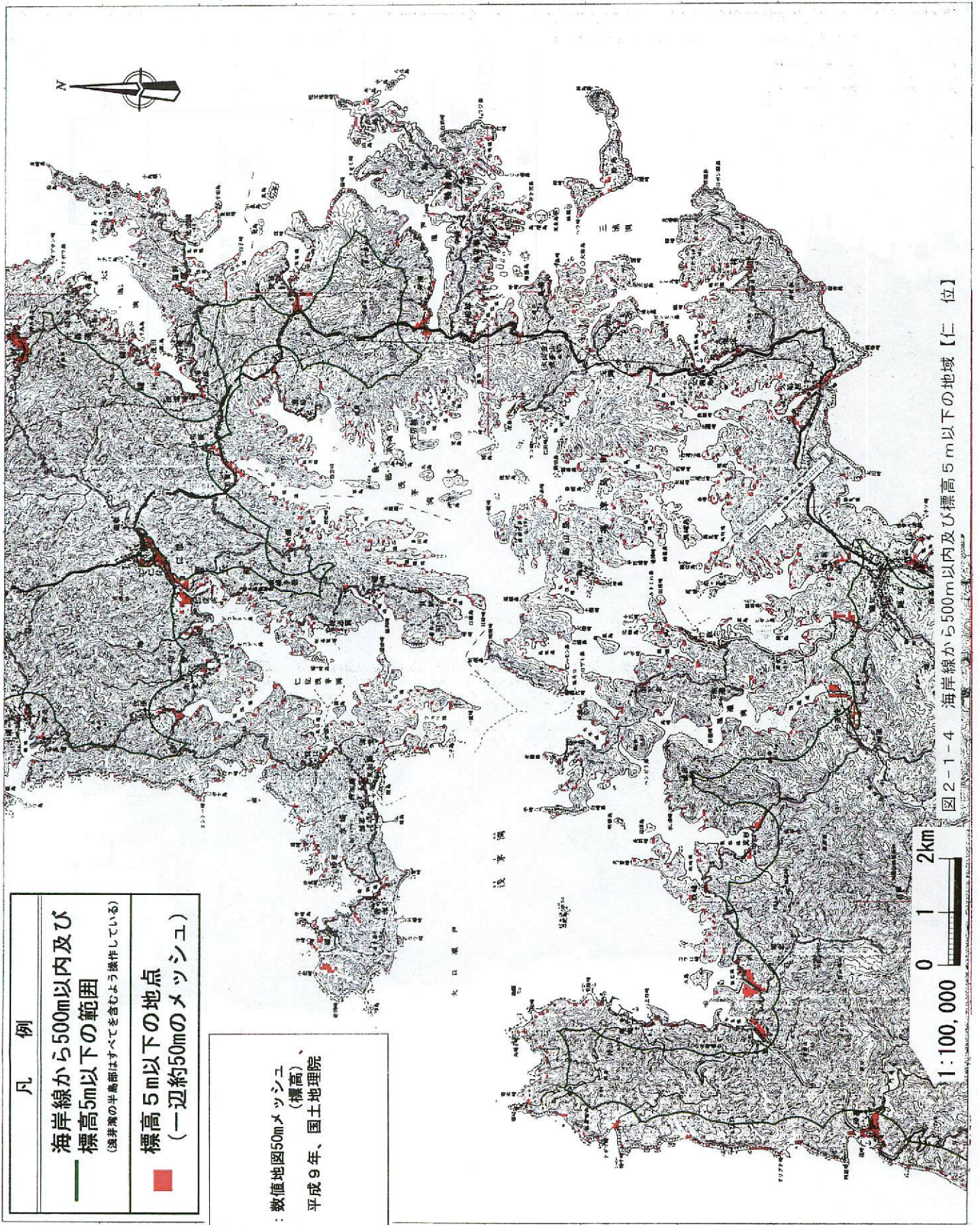
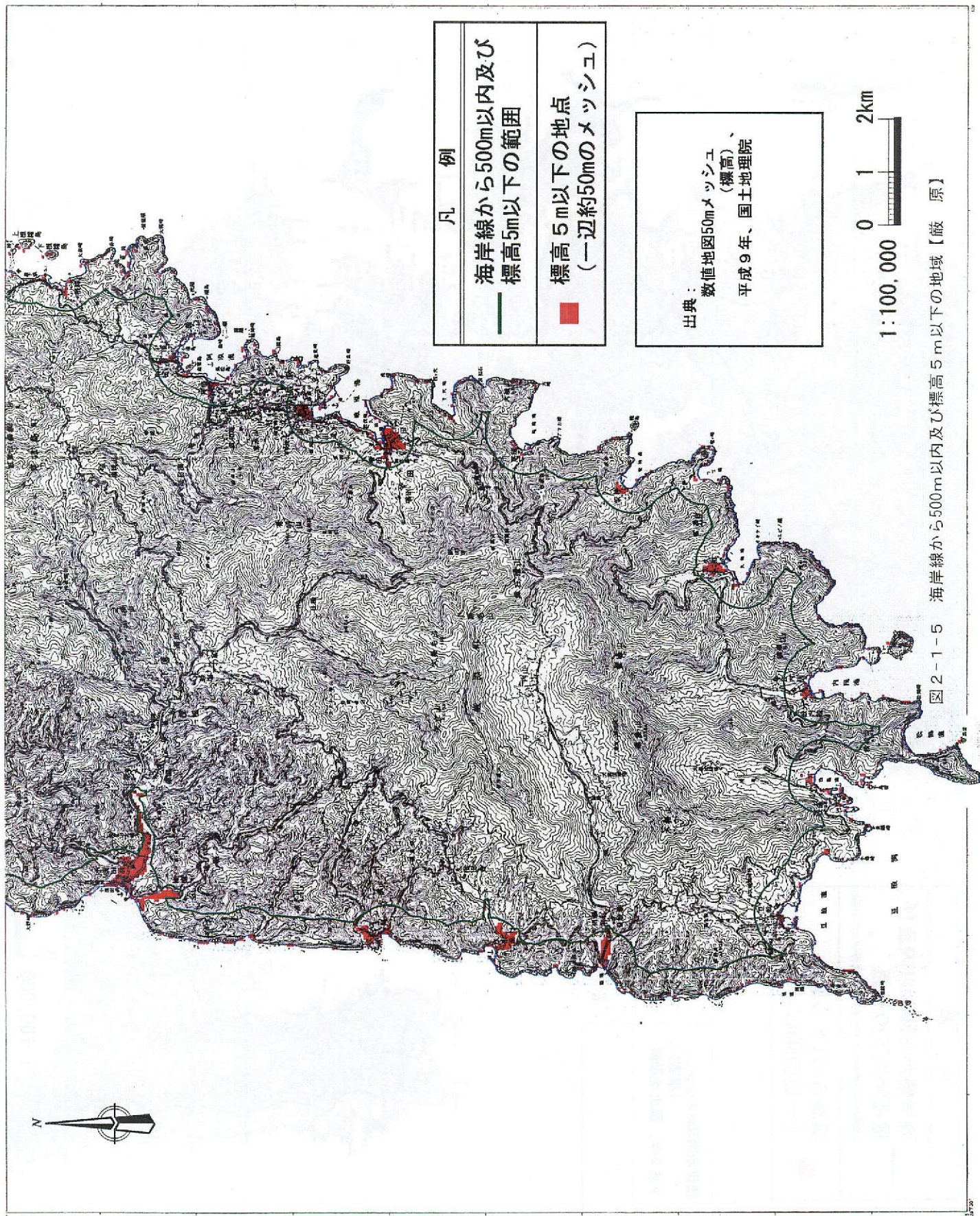


図2-1-4 海岸線から500m以内及び標高5m以下の地域【仁 位】



凡 例

— 海岸線から500m以内及び
標高5m以下の範囲

■ 標高5m以下の地点
(一辺約50mのメッシュ)

出典：
数値地図50mメッシュ
(標高)、
平成9年、国土地理院

1:100,000 0 1 2km

図 2-1-5 海岸線から500m以内及び標高5m以下の地域【蔵 原】

凡例

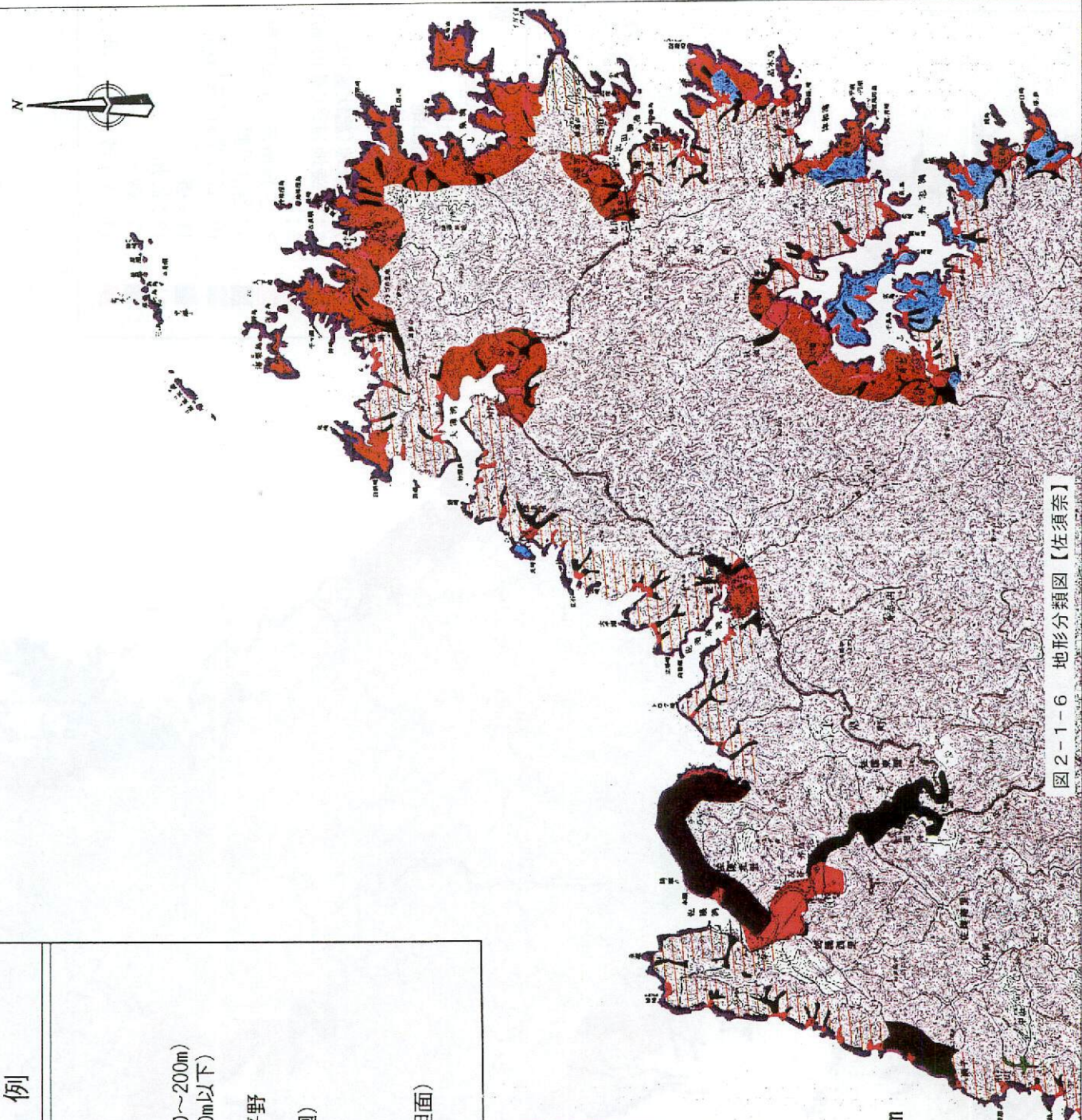
- 1: 大起伏山地
- 2: 中起伏山地
- 3: 小起伏山地
- 4: 山麓地
- 5: 丘陵地(起伏量100~200m)
- 6: 丘陵地(起伏量100m以下)
- 7: 段丘
- 8: 三角州及び海岸平野
- 9: 谷底平野
- 10: 谷底平野(前輪廻)
- 11: 礫
- 12: 砂州
- 13: 砂丘
- 14: 人工改变地(平坦面)



出典：土地分類基本調査
(昭和58~59年、長崎県)

1:100,000
0 1 2km

図 2-1-6 地形分類図【佐須奈】



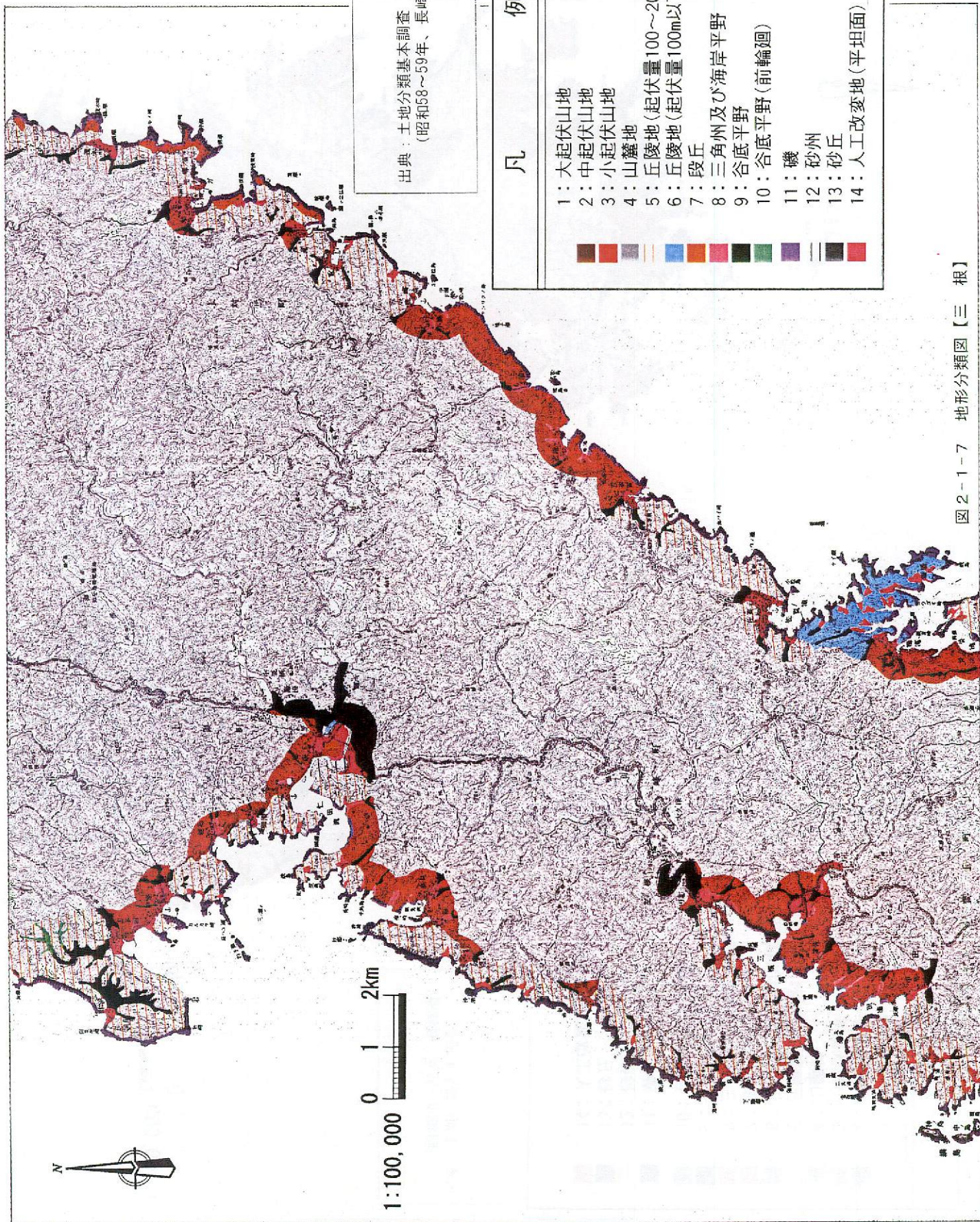
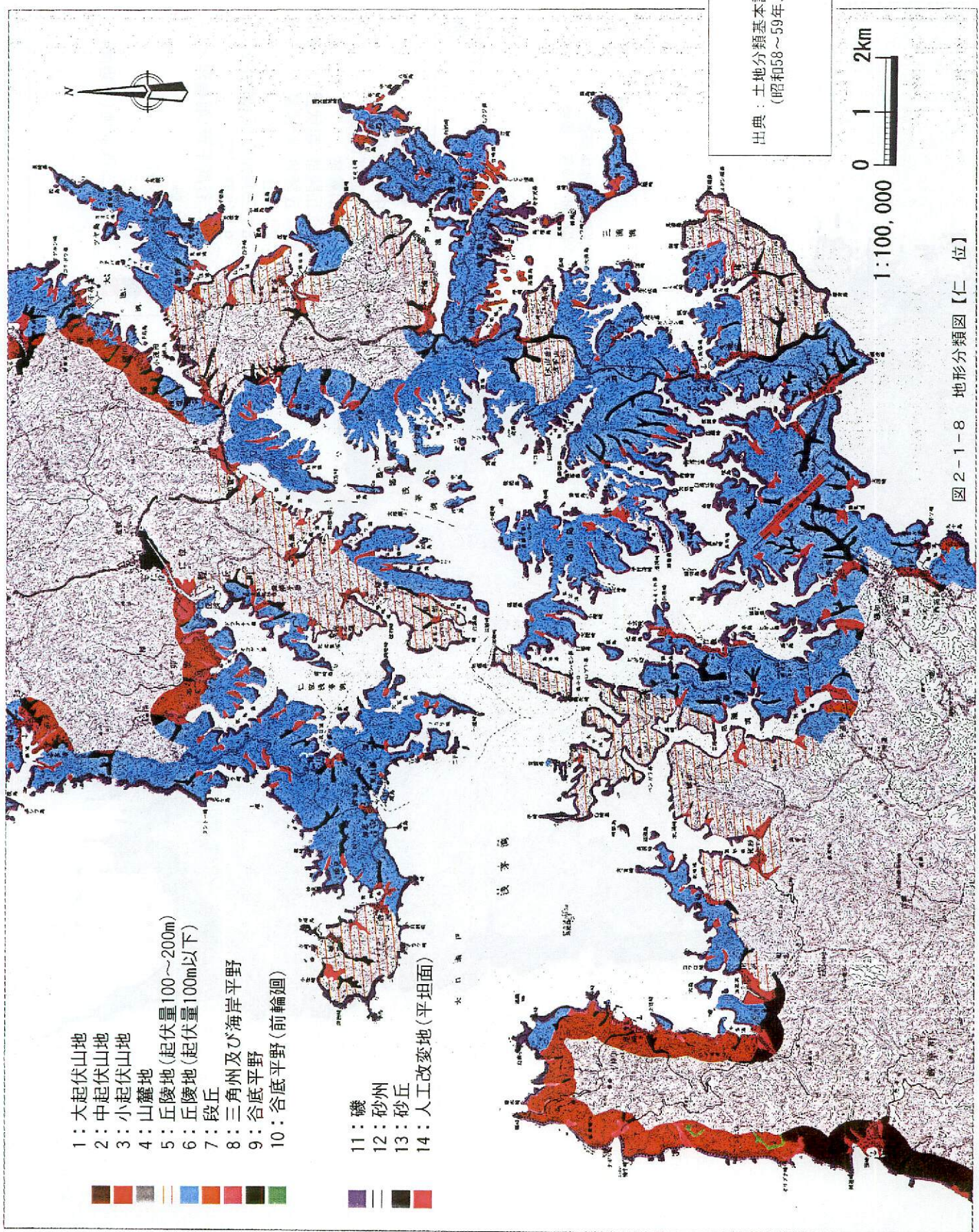


图 2-1-7 地形分類图【三根】

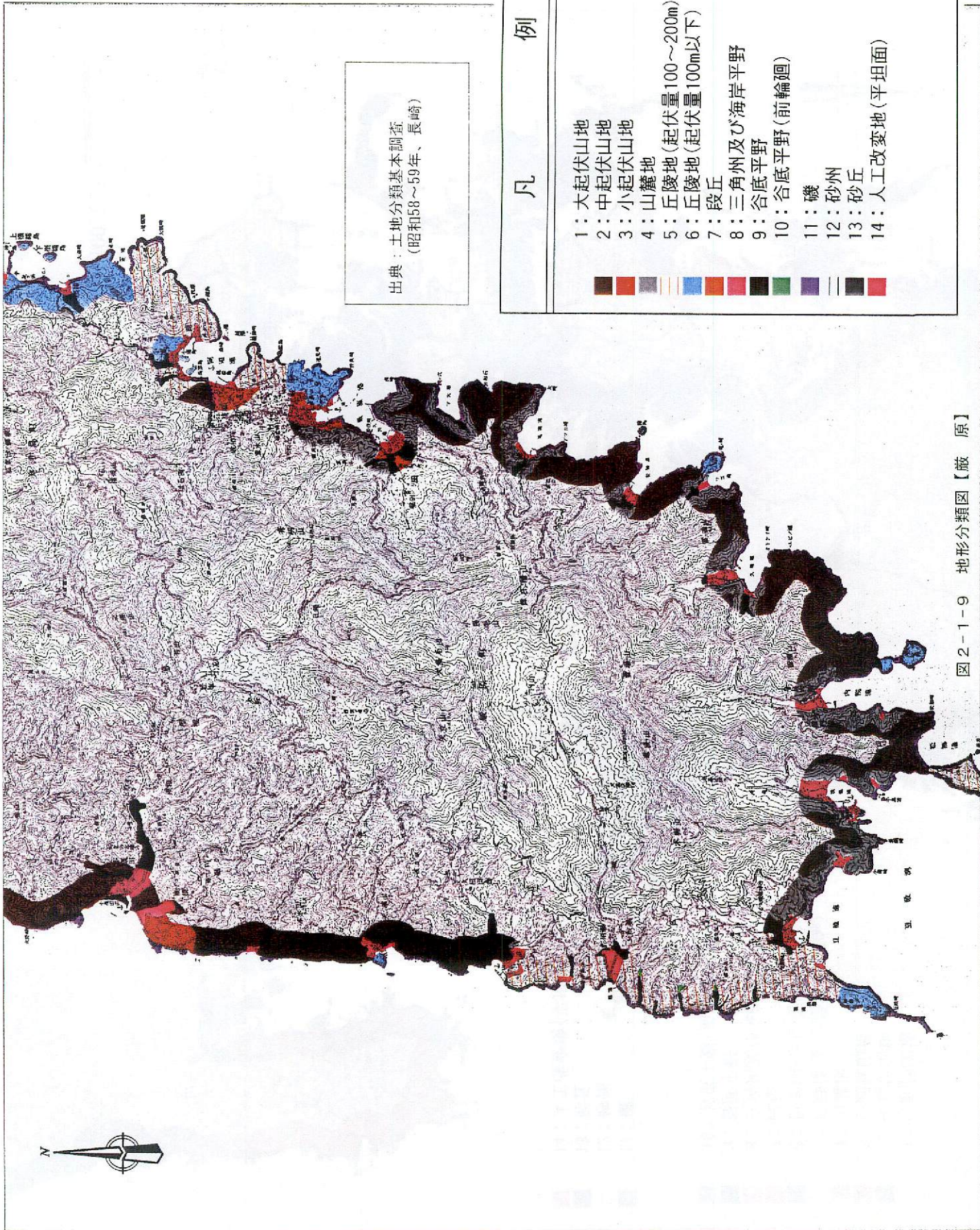


出典：土地分類基本調査
(昭和58～59年、長崎県)

1:100,000
0 1 2km

- | | |
|---------------------|----------------|
| 1: 大起伏山地 | 11: 礫 |
| 2: 中起伏山地 | 12: 砂州 |
| 3: 小起伏山地 | 13: 砂丘 |
| 4: 山麓地 | 14: 人工改変地(平坦面) |
| 5: 丘陵地(起伏量100~200m) | |
| 6: 丘陵地(起伏量100m以下) | |
| 7: 段丘 | |
| 8: 三角州及び海岸平野 | |
| 9: 谷底平野 | |
| 10: 谷底平野(前輪廻) | |

图 2-1-8 地形分類图【仁 位】



出典：土地分類基本調査
(昭和58～59年、長崎)

凡 例

- 1: 大起伏山地
- 2: 中起伏山地
- 3: 小起伏山地
- 4: 山麓地
- 5: 丘陵地(起伏量100~200m)
- 6: 丘陵地(起伏量100m以下)
- 7: 段丘
- 8: 三角州及び海岸平野
- 9: 谷底平野
- 10: 谷底平野(前輪廻)
- 11: 礫
- 12: 砂州
- 13: 砂丘
- 14: 人工変地(平坦面)



図 2-1-9 地形分類図【概 原】

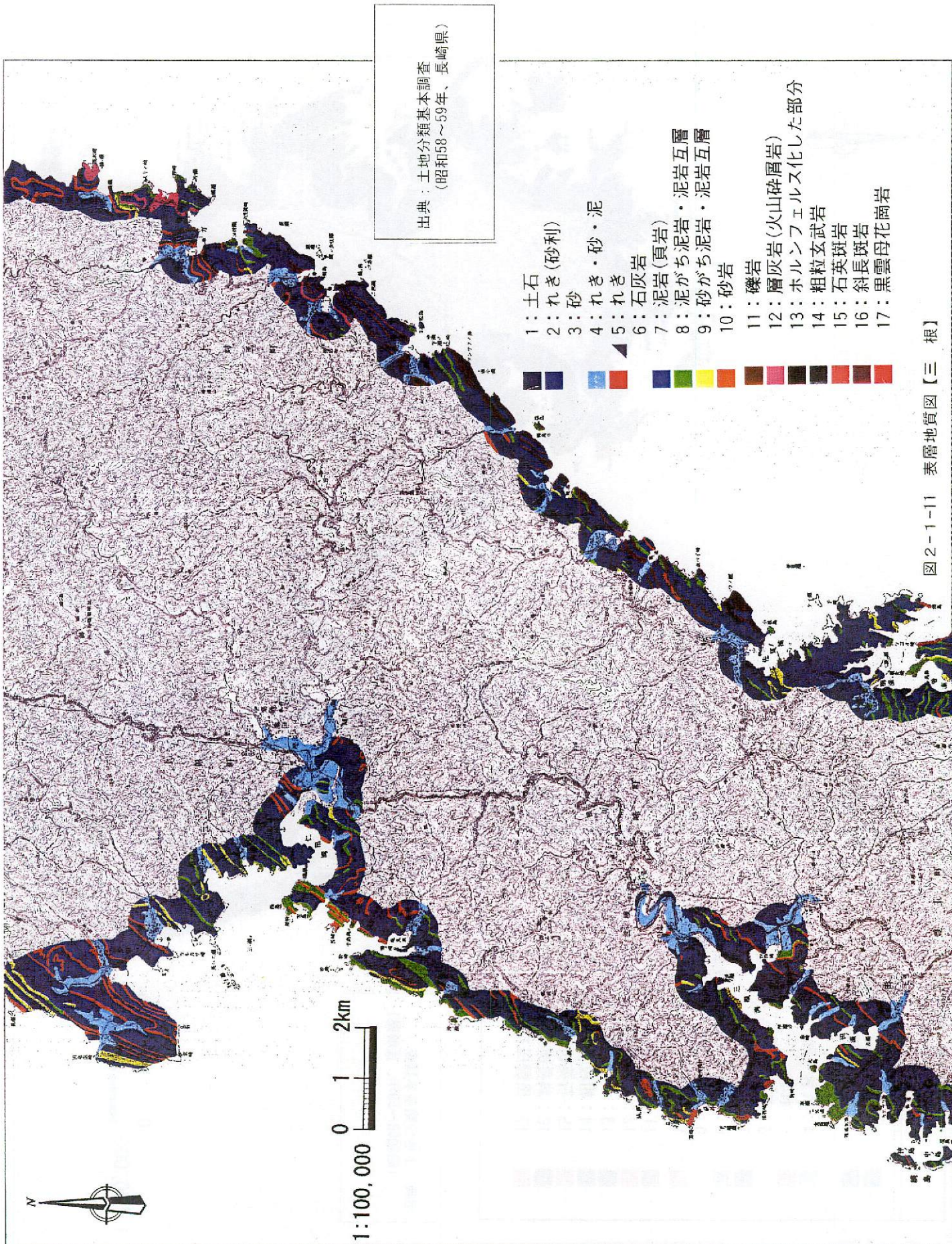
凡例

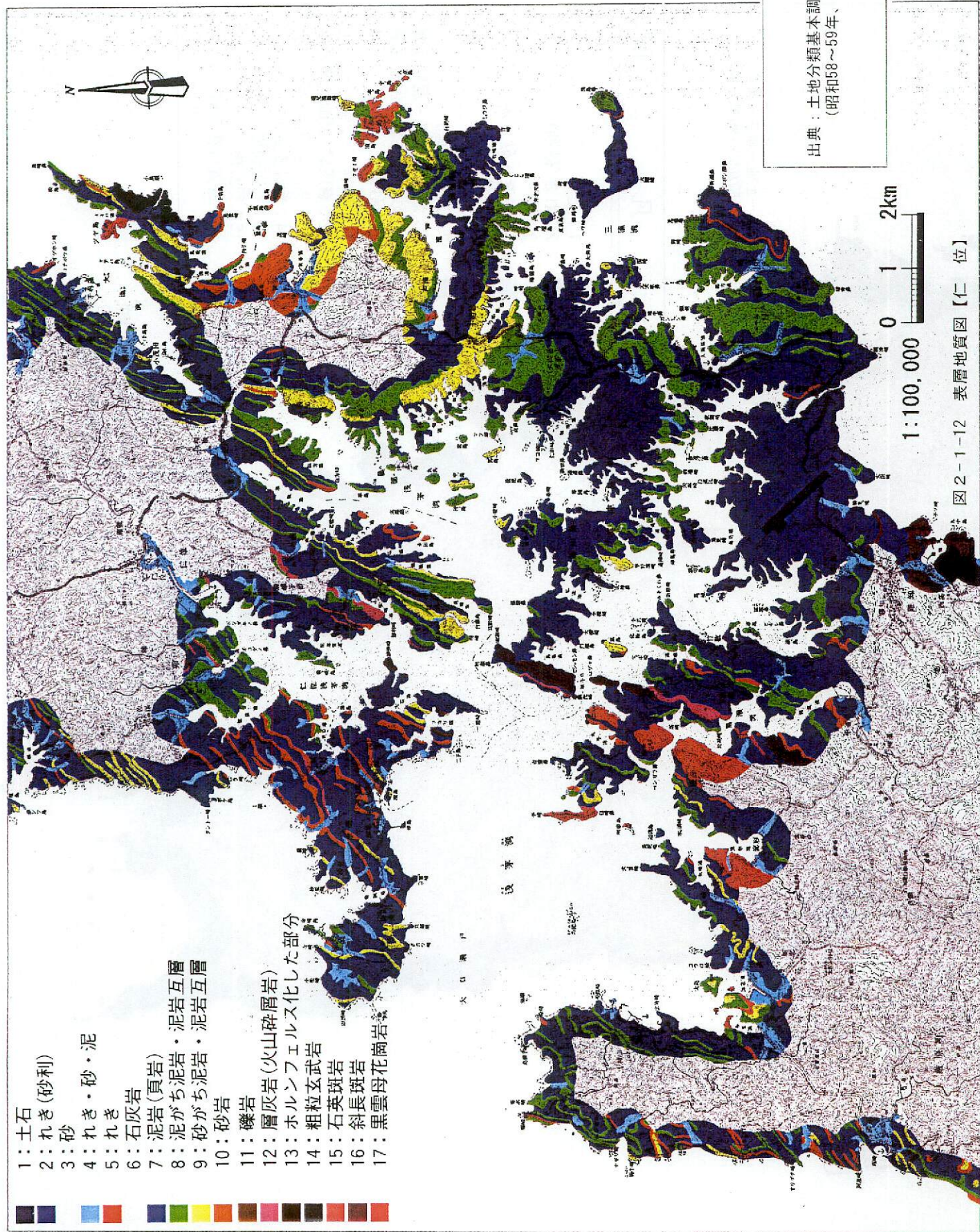
- | | |
|---------------|------------------|
| 1: 土石 | 11: 礫岩 |
| 2: れき (砂利) | 12: 層灰岩 (火山砕屑岩) |
| 3: 砂 | 13: ホルンフェルス化した部分 |
| 4: れき・砂・泥 | 14: 粗粒玄武岩 |
| 5: れき | 15: 石英斑岩 |
| 6: 石灰岩 | 16: 斜長斑岩 |
| 7: 泥岩 (頁岩) | 17: 黒雲母花崗岩 |
| 8: 泥がち泥岩・泥岩互層 | |
| 9: 砂がち泥岩・泥岩互層 | |
| 10: 砂岩 | |

出典：土地分類基本調査
(昭和58～59年、長崎県)

1:100,000
0 1 2km

図 2-1-10 表層地質図【佐須奈】

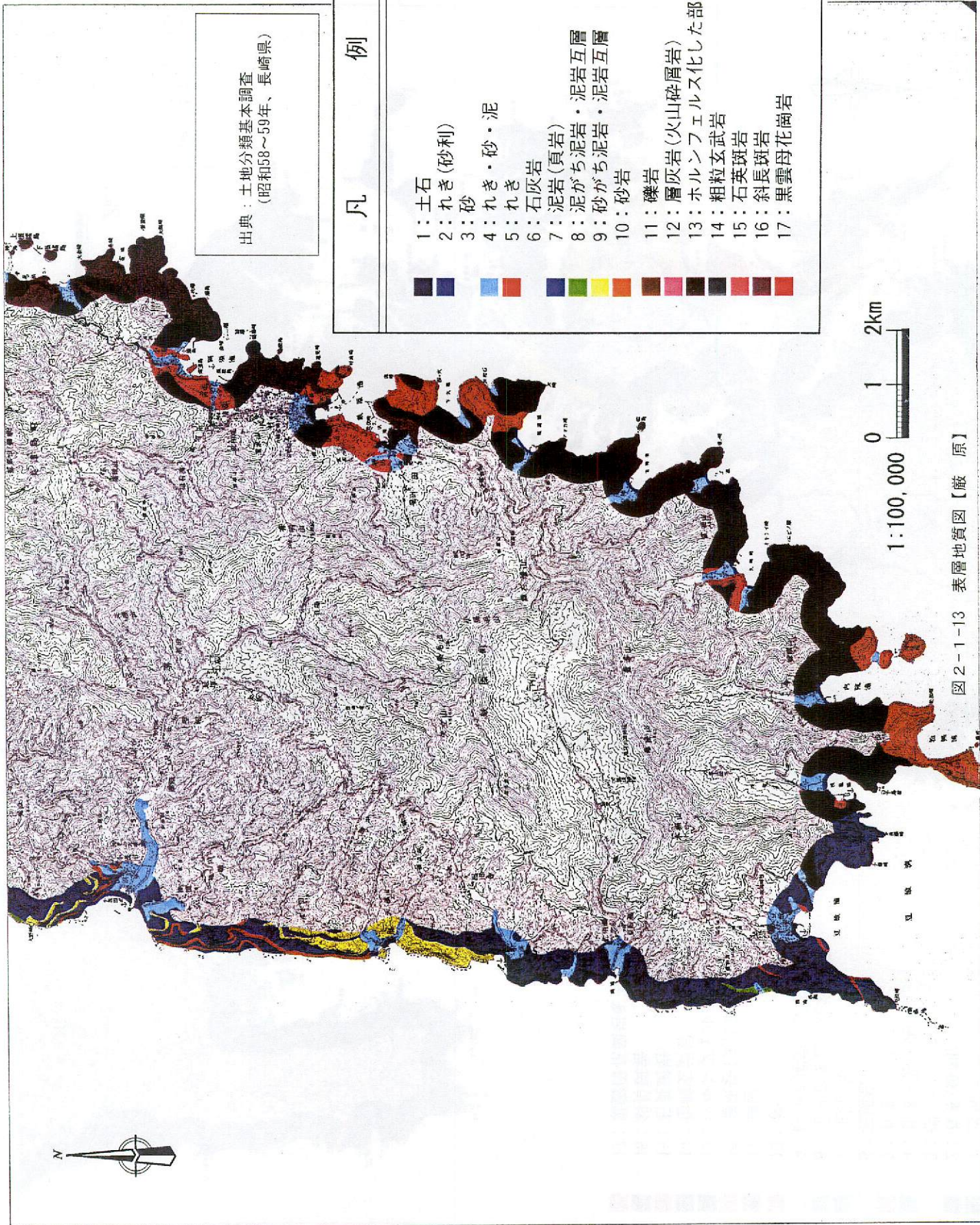




出典：土地分類基本調査
(昭和58～59年、長崎)

1:100,000
0 1 2km

図 2-1-12 表層地質図【仁位】



出典：土地分類基本調査
(昭和58～59年、長崎県)

凡 例

- | | |
|---------------|------------------|
| 1: 土石 | 11: 礫岩 |
| 2: れき(砂利) | 12: 層灰岩(火山砕屑岩) |
| 3: 砂 | 13: ホルンフェルス化した部分 |
| 4: れき・砂・泥 | 14: 粗粒玄武岩 |
| 5: れき | 15: 石英斑岩 |
| 6: 石灰岩 | 16: 斜長斑岩 |
| 7: 泥岩(頁岩) | 17: 黒雲母花崗岩 |
| 8: 泥がち泥岩・泥岩互層 | |
| 9: 砂がち泥岩・泥岩互層 | |
| 10: 砂岩 | |

図 2-1-13 表層地質図【蔵原】

凡例

- 1: 乾性褐色森林土壤(赤褐色系)
- 2: 乾性褐色森林土壤(黄褐色系)
- 3: 褐色森林土壤(赤褐色系)
- 4: 褐色森林土壤(黄褐色系)
- 5: 赤色土壤
- 6: 黄色土壤(湿性)
- 7: 黄色土壤
- 8: 褐色低地土壤
- 9: 粗粒褐色低地土壤
- 10: 灰色低地土壤
- 11: 細粒灰色低地土壤
- 12: 粗粒灰色低地土壤
- 13: 細粒クマクマ土壤
- 14: 粗粒クマクマ土壤
- 15: 造成低地土(れさ質黄色土相)
- 16: 低位泥炭土壤
- 17: 黑泥土壤
- 18: 非農林地



出典：土地分類基本調査
(昭和58～59年、長崎県)

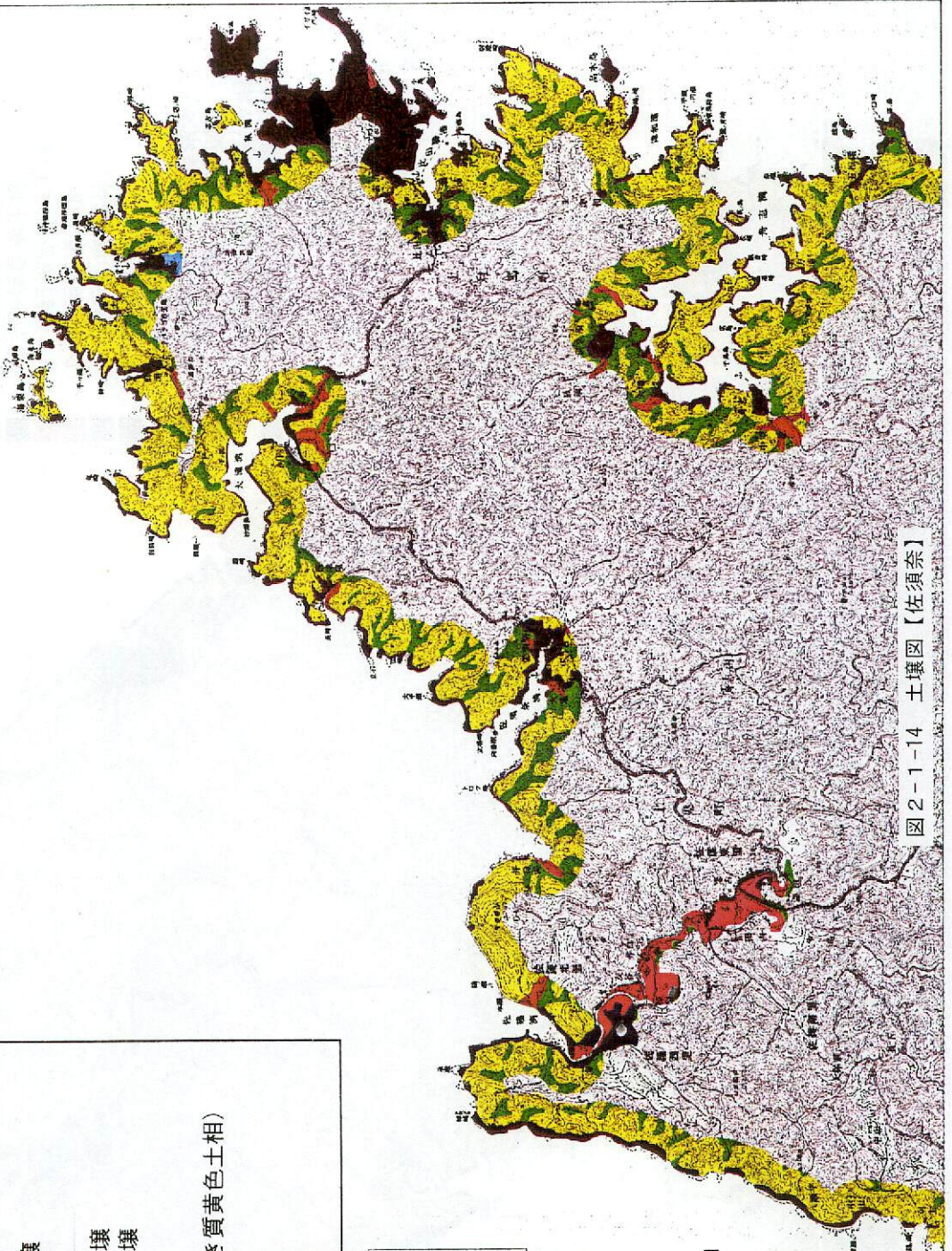
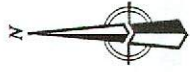
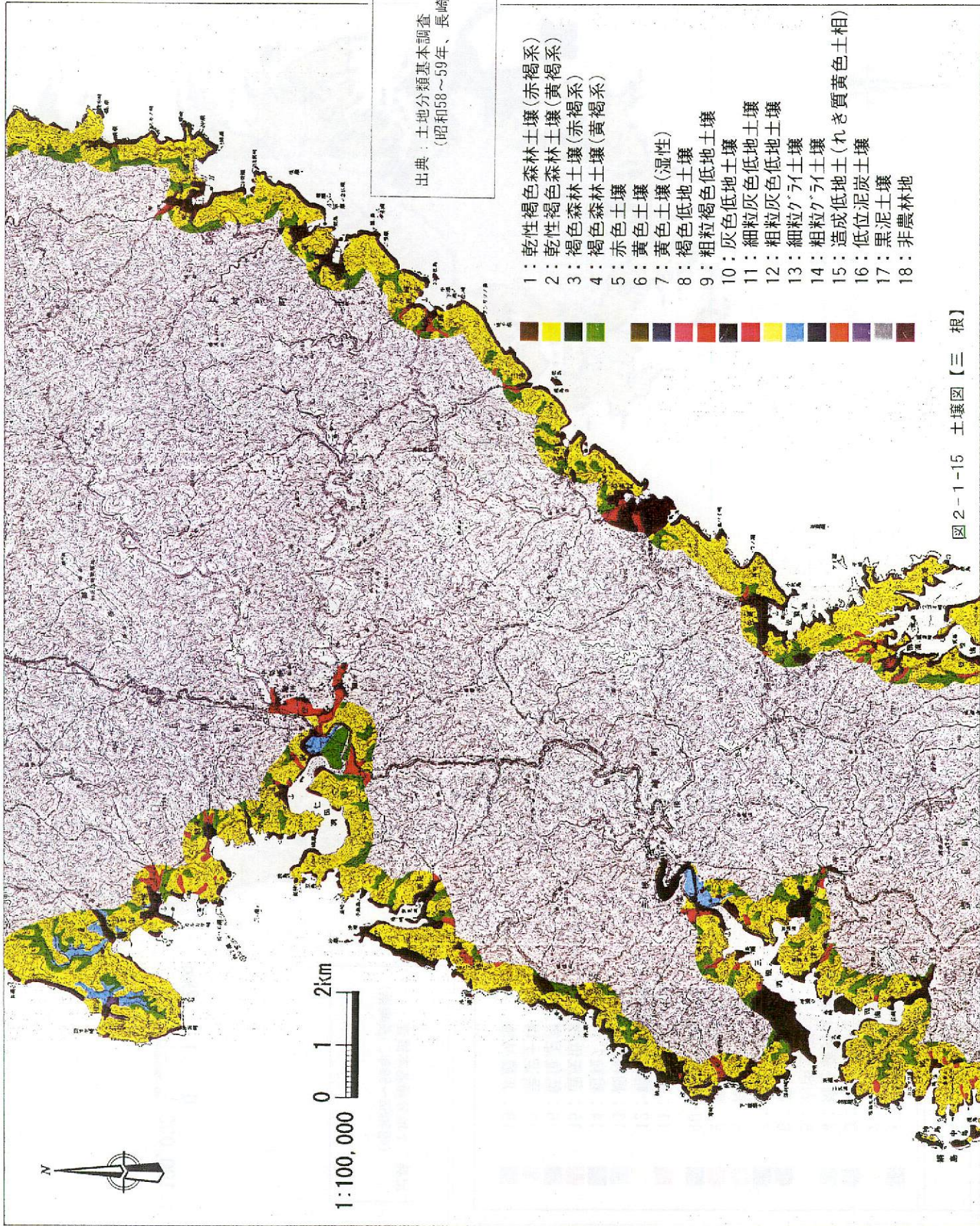


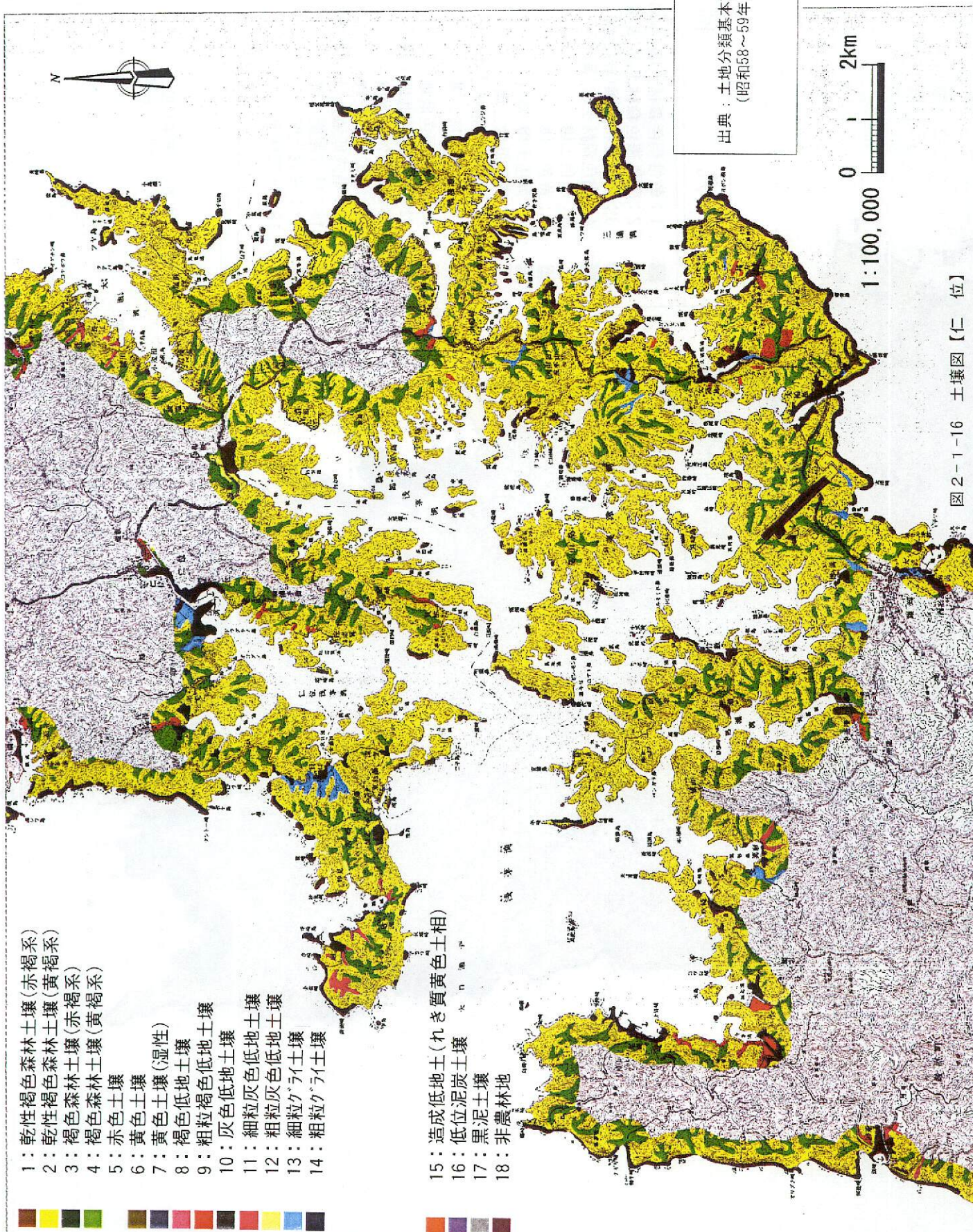
図 2-1-14 土壤図【佐須奈】



出典：土地分類基本調査
(昭和58～59年、長崎県)

- 1: 乾性褐色森林土壌(赤褐色系)
- 2: 乾性褐色森林土壌(黄褐色系)
- 3: 褐色森林土壌(赤褐色系)
- 4: 褐色森林土壌(黄褐色系)
- 5: 赤色土壌
- 6: 黄色土壌
- 7: 黄色土壌(湿性)
- 8: 褐色低地土壌
- 9: 粗粒褐色低地土壌
- 10: 灰色低地土壌
- 11: 細粒灰色低地土壌
- 12: 粗粒灰色低地土壌
- 13: 細粒クワイ土壌
- 14: 粗粒クワイ土壌
- 15: 造成低地土(れき質黄色土相)
- 16: 低位泥炭土壌
- 17: 黒泥土壌
- 18: 非農林地

図2-1-15 土壌図【三根】



出典：土地分類基本調査
(昭和58～59年、長崎)

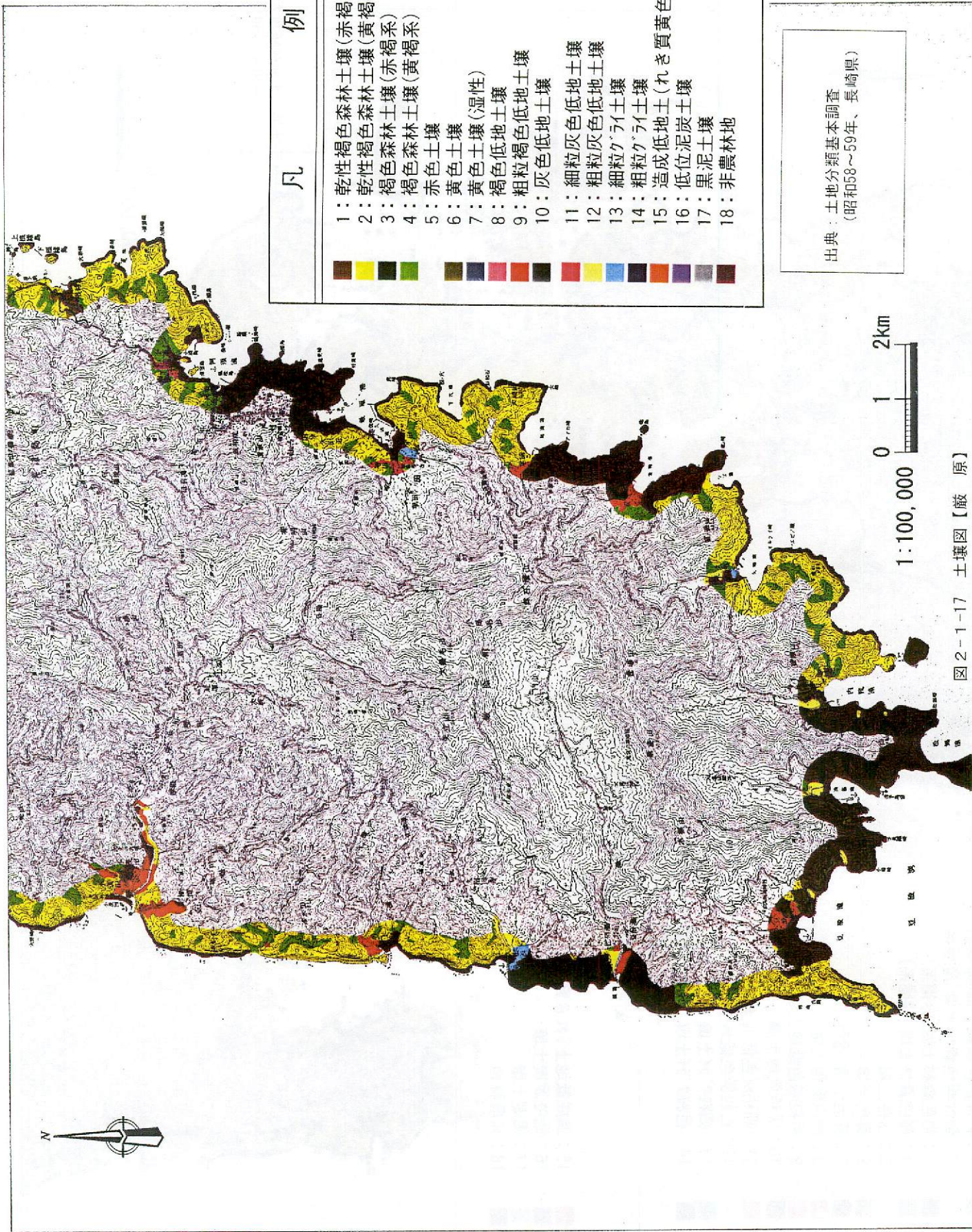
0 1 2km
1:100,000

- 1: 乾性褐色森林土壌(赤褐色系)
- 2: 乾性褐色森林土壌(黄褐色系)
- 3: 褐色森林土壌(赤褐色系)
- 4: 褐色森林土壌(黄褐色系)
- 5: 赤色土壌
- 6: 黄色土壌
- 7: 黄色土壌(湿性)
- 8: 褐色低地土壌
- 9: 粗粒褐色低地土壌
- 10: 灰色低地土壌
- 11: 細粒灰色低地土壌
- 12: 粗粒灰色低地土壌
- 13: 細粒ケマシ土壌
- 14: 粗粒ケマシ土壌

- 15: 造成低地土(れぎ質黄色土相)
- 16: 低位泥炭土壌
- 17: 黒泥土壌
- 18: 非農林地



図 2-1-16 土壤図【仁位】



凡 例

- 1: 乾性褐色森林土壌(赤褐系)
- 2: 乾性褐色森林土壌(黄褐系)
- 3: 褐色森林土壌(赤褐系)
- 4: 褐色森林土壌(黄褐系)
- 5: 赤色土壌
- 6: 黄色土壌
- 7: 黄色土壌(湿性)
- 8: 褐色低地土壌
- 9: 粗粒褐色低地土壌
- 10: 灰色低地土壌
- 11: 細粒灰色低地土壌
- 12: 粗粒灰色低地土壌
- 13: 細粒グライ土壌
- 14: 粗粒グライ土壌
- 15: 造成低地土(れぎ質黄色土相)
- 16: 低位泥炭土壌
- 17: 黒泥土壌
- 18: 非農林地

出典：土地分類基本調査
(昭和58～59年、長崎県)

1:100,000
0 1 2km

図2-1-17 土壌図【厳原】

凡 区 分		例	コード
自然海岸 海岸(汀線)人工によって改 変されないで自然の狀態を保 持している海岸	海岸(汀線)に浜が 発達している	既成海岸	11
		砂質(砂浜)海岸	12
		岩石(磯浜)海岸	13
		海岸(汀線)に浜が発達していない(埋立堤等)	14
半 自然海岸 道路、堤防、テトラポット等 の人工構築物で海岸(汀線) の一部に人工が加えられてい るが、潮間帯においては自然 の狀態を保持している海岸 (海岸(汀線)に人工構築物 がない場合でも能率に準じて その構築物がある場合は、半 自然海岸とする)	人工構築物の前面に 浜が発達している	既成海岸	21
		砂質(砂浜)海岸	22
		岩石(磯浜)海岸	23
		人工構築物の前面には浜が発達していない	24
人工海岸 埋立(汀線)が、自然・埋立 - 浸食・干拓等の土工工事によ り著しく人工的に改変され た海岸(人工によってつくら れた海岸)	埋立によってできた海岸		31
	干拓によってできた海岸		32
	上記以外の土工工事によっ てできた海岸		33
河口部	河川法の規定(河川法運用指針の河川にも準用)による「河川区域」 の低下範囲を基礎とする		41

出典：第2～3回自然環境保全
基礎調査
(昭和53～62年、環境庁)

1:100,000 0 1 2km

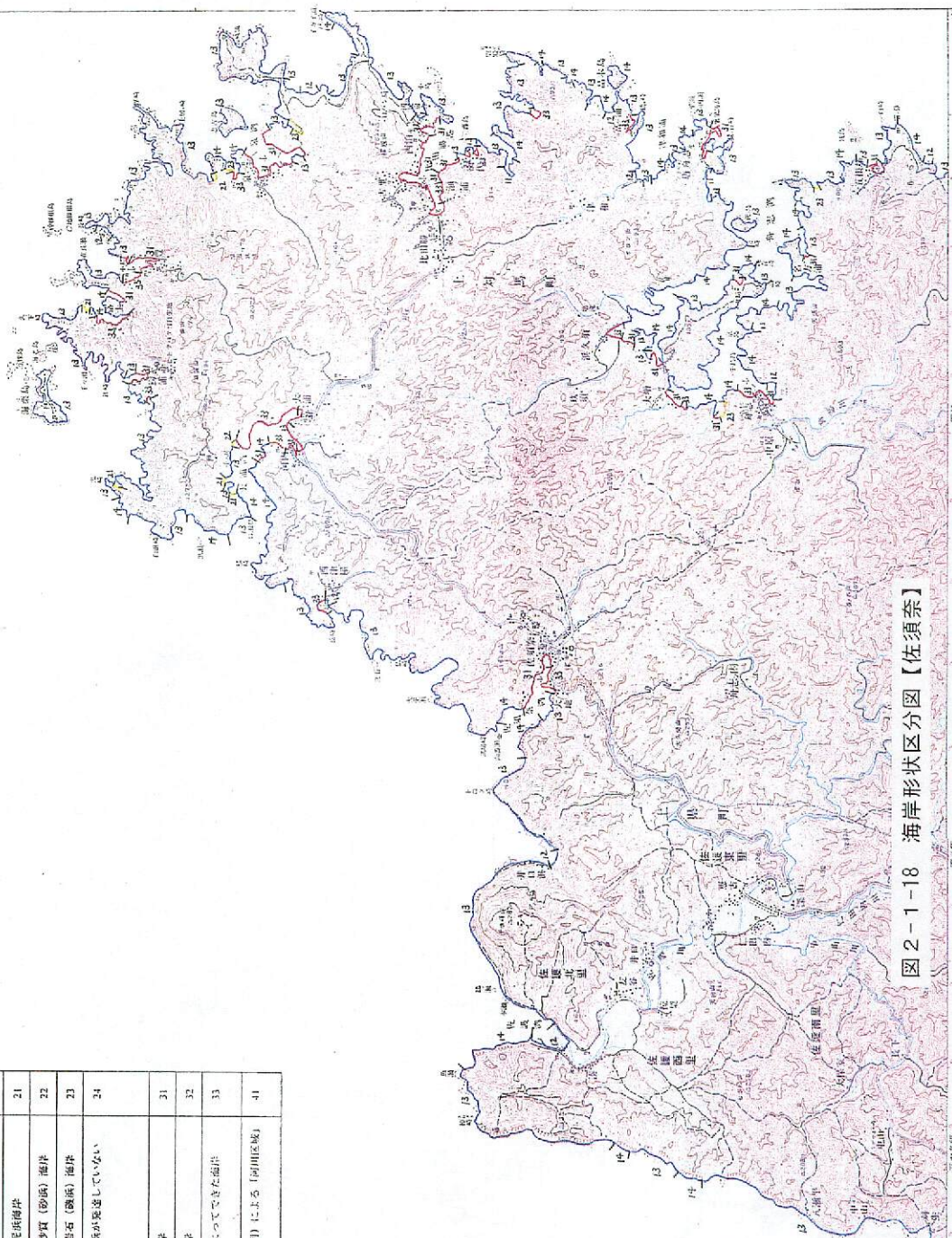
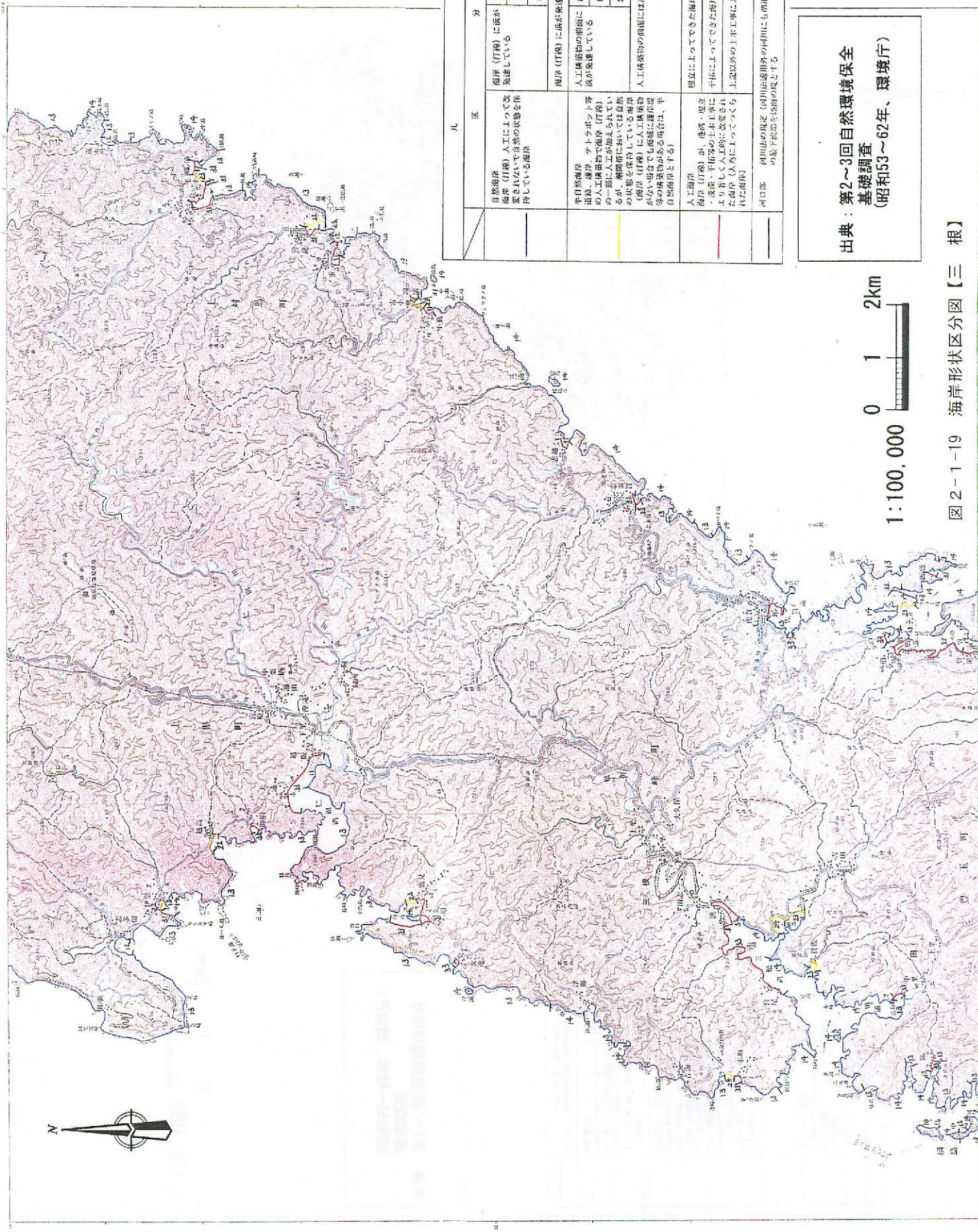


図 2-1-18 海岸形状区分図【佐須奈】



凡 区 分		例	コード
自然海岸 海岸(汀線)人工によって変 更されていない自然の状態を保 持している海岸	海岸(汀線)に浜が 発達している	碓氷海岸	11
		砂質(砂浜)海岸	12
		礫石(礫浜)海岸	13
		海岸(汀線)に浜が発達していない(埋立田等)	14
半自然海岸 道路、堤防、アトラボット等 の人工構築物で海岸(汀線) の一部に人工が加えられてい るが、自然状態においては自然 の海岸(汀線)に人工構築物 がない場合でも、砂浜と埋立田 等の混在物がある場合は、半 自然海岸とする	海岸(汀線)の前面に 浜が発達している	碓氷海岸	21
		砂質(砂浜)海岸	22
		礫石(礫浜)海岸	23
		人工構築物の前面には浜が発達していない 自然海岸とする	24
人工海岸 海岸(汀線)が、堤防・埋立 ・砂浜・干拓等の土木工事に よって人工的に発達された 海岸(汀線)に人工構築物 によって発達した海岸	堤防によってできた海岸		31
	干拓によってできた海岸		32
	上記以外の土木工事に よってできた海岸		33
河口部 河川部の川原(河川経路川原の河口にも川原)による(河川区域) の低下部を指す			41

出典：第2～3回自然環境保全
基礎調査
(昭和53～62年、環境庁)

1:100,000 0 1 2km

図2-1-19 海岸形状区分図【三根】

コード	区分	説明
11	自然海岸 海岸(汀線)人工によって改変されずに自然の状態を維持している海岸	泥浜海岸 砂質(砂浜)海岸 礫石(礫浜)海岸
12		海岸(汀線)に浜が発達していない(埋立海岸)
13		人工構築物の前面に浜が発達している
14		砂質(砂浜)海岸 礫石(礫浜)海岸
21	半自然海岸 運河、堤防、テトラポット等の人工構築物で海岸(汀線)の一部に人工が加えられているが、潮間帯においては自然の状態で保たれている海岸(砂浜・礫浜)以外に人工構築物の存在が認められる場合は、半自然海岸とする	埋立によってできた海岸 干拓によってできた海岸 上記以外の土木工事によってできた海岸
22		
23		
24		
31	人工海岸 海岸(汀線)が、堤防・堰・防潮堤・干拓等の土木工事に より著しく人工的に改変された海岸(人為によってつくられた海岸)	
32		
33		
41	河口部 河口部の東洋(河川注ぎ口の河川にも適用)による(河川区域)の最下流部を指す	

出典：第2～3回自然環境保全
基礎調査
(昭和53～62年、環境庁)

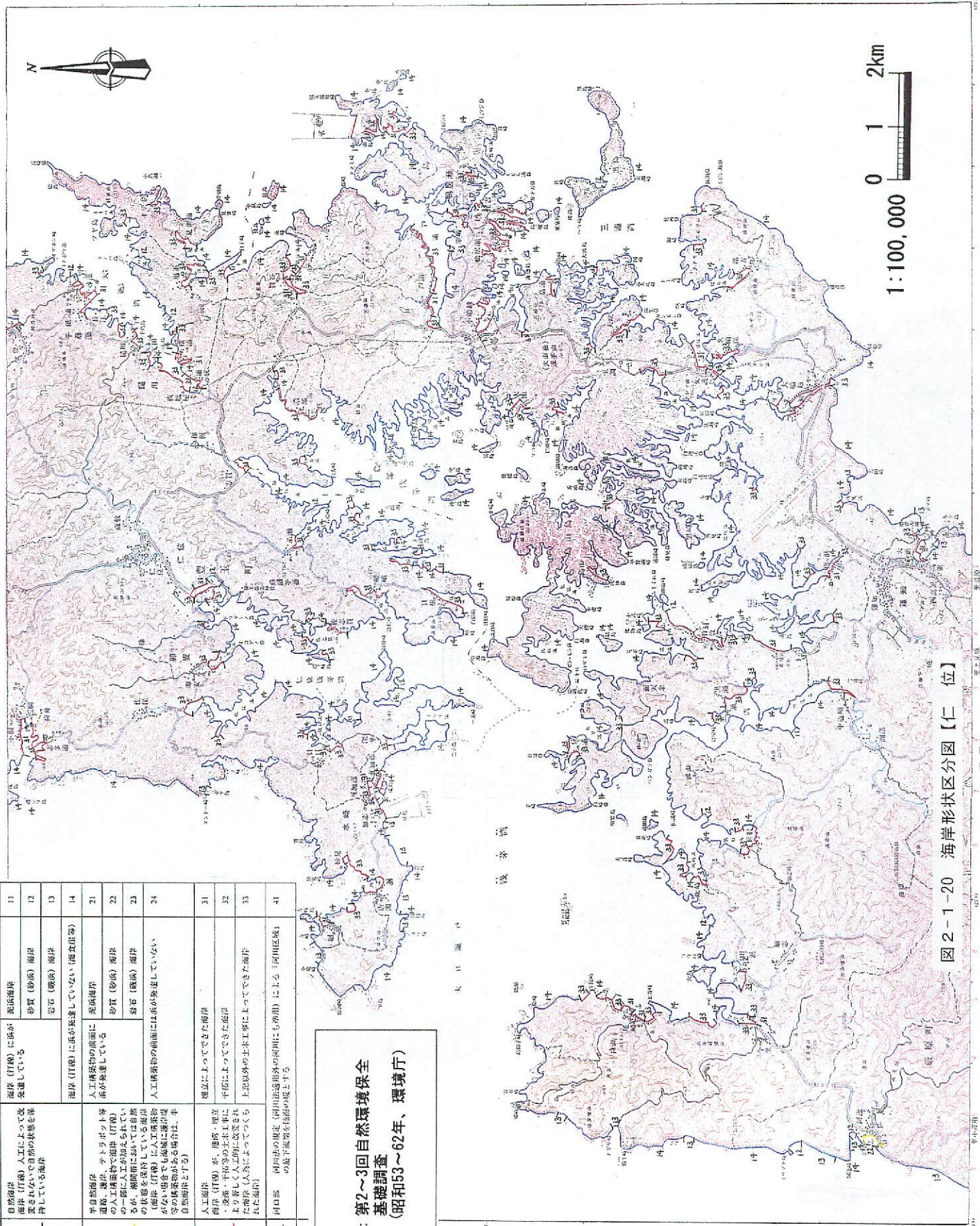
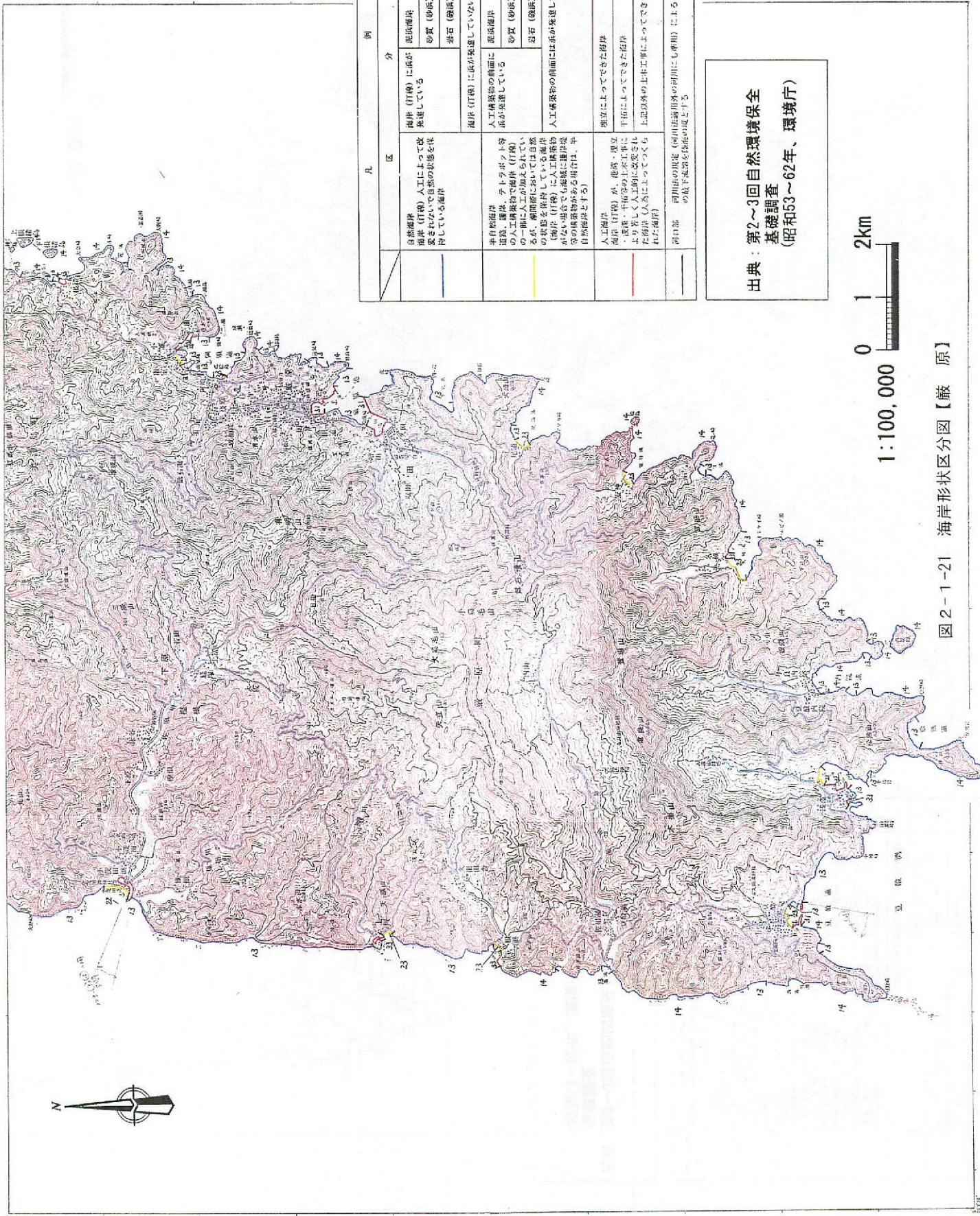


図 2-1-20 海岸形状区分図【仁位】



凡 例		区 分	コ ー ド
自然海岸 海岸(行役)人工によって改 造されている海岸 砂質(砂浜)海岸 岩石(磯浜)海岸	海岸(行役)に浜が 発達している	自然海岸	11
		海岸(行役)人工によって改 造されている海岸	12
		砂質(砂浜)海岸	13
半自然海岸 遊歩、遊歩、テトポット等 の人工構築物で海岸(行役) の一部に人工が加えられてい るが、潮間帯においては自然 の形態を保持している海岸 (海岸(行役)も形態に類似し た人工構築物も多量に埋設 された海岸) 自然地形とする	海岸(行役)に浜が発達してい ない(種別未定)	半自然海岸	14
		遊歩、遊歩、テトポット等 の人工構築物で海岸(行役) の一部に人工が加えられてい るが、潮間帯においては自然 の形態を保持している海岸	21
		砂質(砂浜)海岸	22
		岩石(磯浜)海岸	23
人工海岸 遊歩、遊歩、テトポット等 の人工構築物の前面には浜が発 達している	人工構築物の前面には浜が発達 していない	人工海岸	24
		遊歩、遊歩、テトポット等 の人工構築物で海岸(行役) の一部に人工が加えられてい るが、潮間帯においては自然 の形態を保持している海岸	31
		砂質(砂浜)海岸	32
河口部 河川部の海岸(河川法適用外の河川にも準用)による(河川区域) の最下流部を指す	河川法適用外の河川にも準用)による(河川区域) の最下流部を指す	河口部	33
		河川法適用外の河川にも準用)による(河川区域) の最下流部を指す	41

出典：第2～3回自然環境保全
基礎調査
(昭和53～62年、環境庁)



図 2-1-21 海岸形状区分図【厳原】

凡例

- 1: 市街地、造成地、採石場
- 2: 水田、畑地、牧草地
- 3: 常緑果樹園
- 4: 休耕地、伐跡群落
- 5: ササ、タケ、ススキ
- 6: クロマツ、スギ・ヒノキ植林
- 7: 二次林 (コナラ林、竹林等)
- 8: 二次林 (シイ・カシ萌芽林等)
- 9: 自然林
- 10: 塩沼地植生、砂丘植生、 H_{14} ヤギシ群落
- 98: 自然裸地
- 99: 開放水域

出典：第2～3回自然環境保全
基礎調査
(昭和53～62年、環境庁)

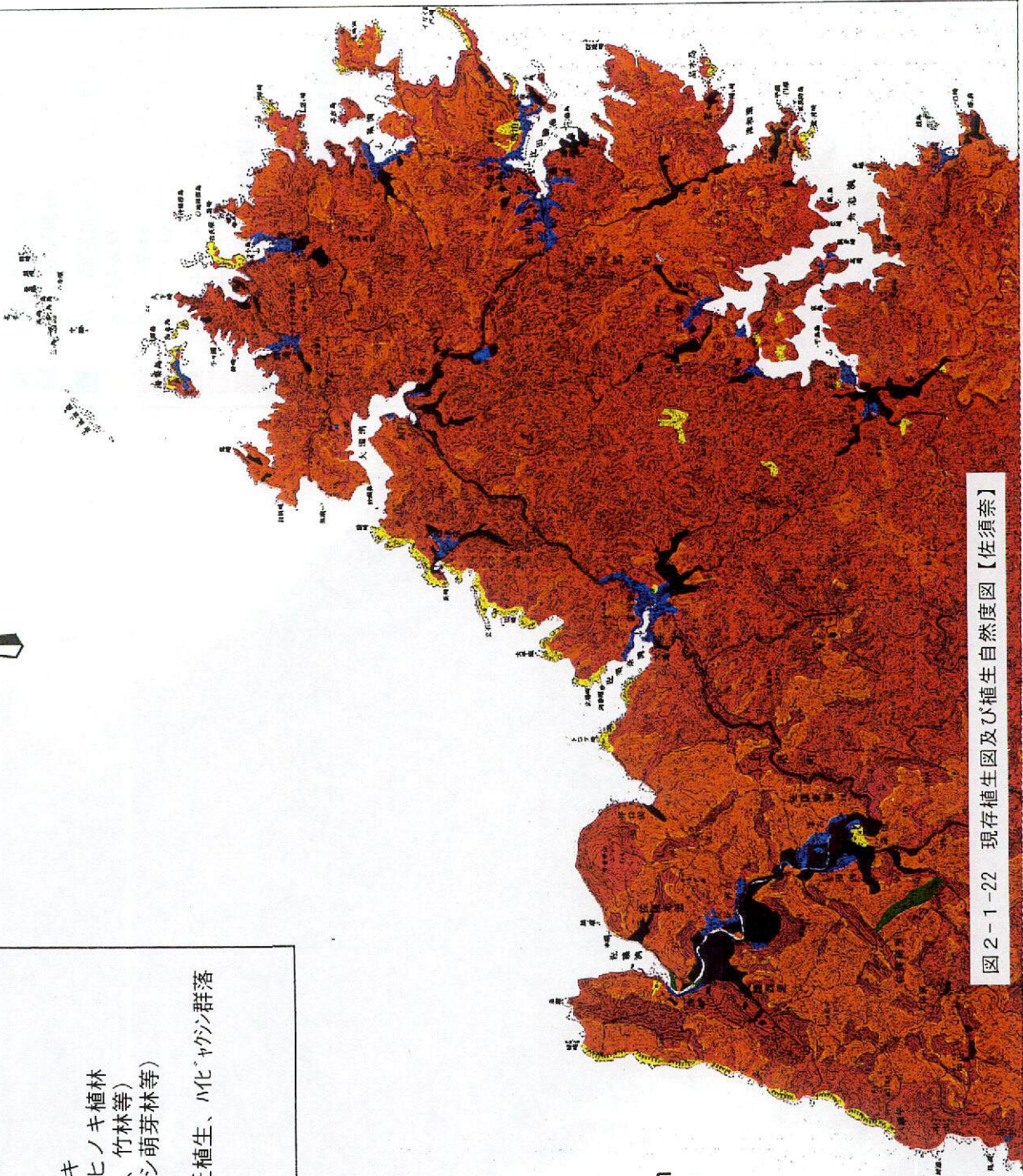
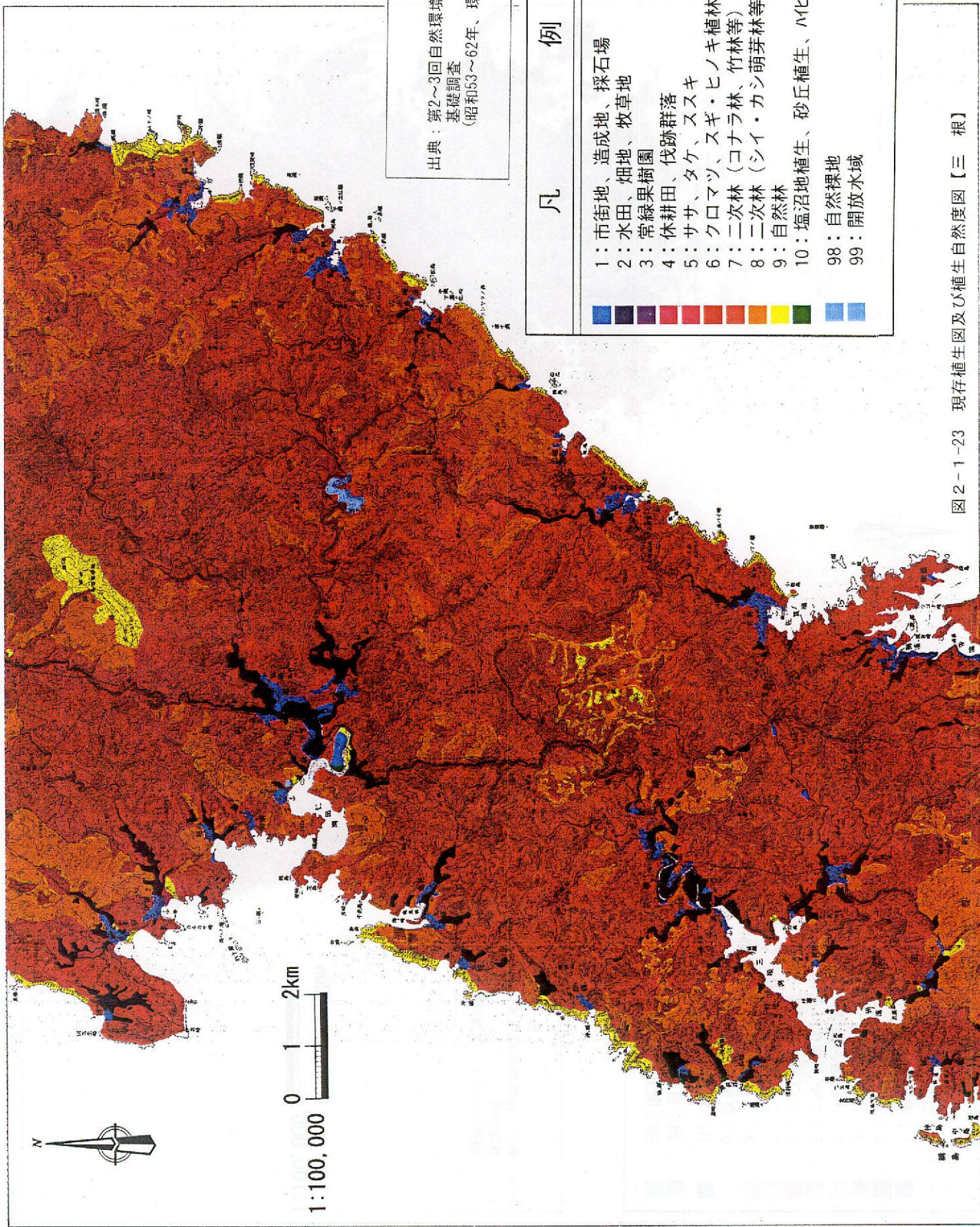


図2-1-22 現存植生図及心植生自然度図【佐須奈】

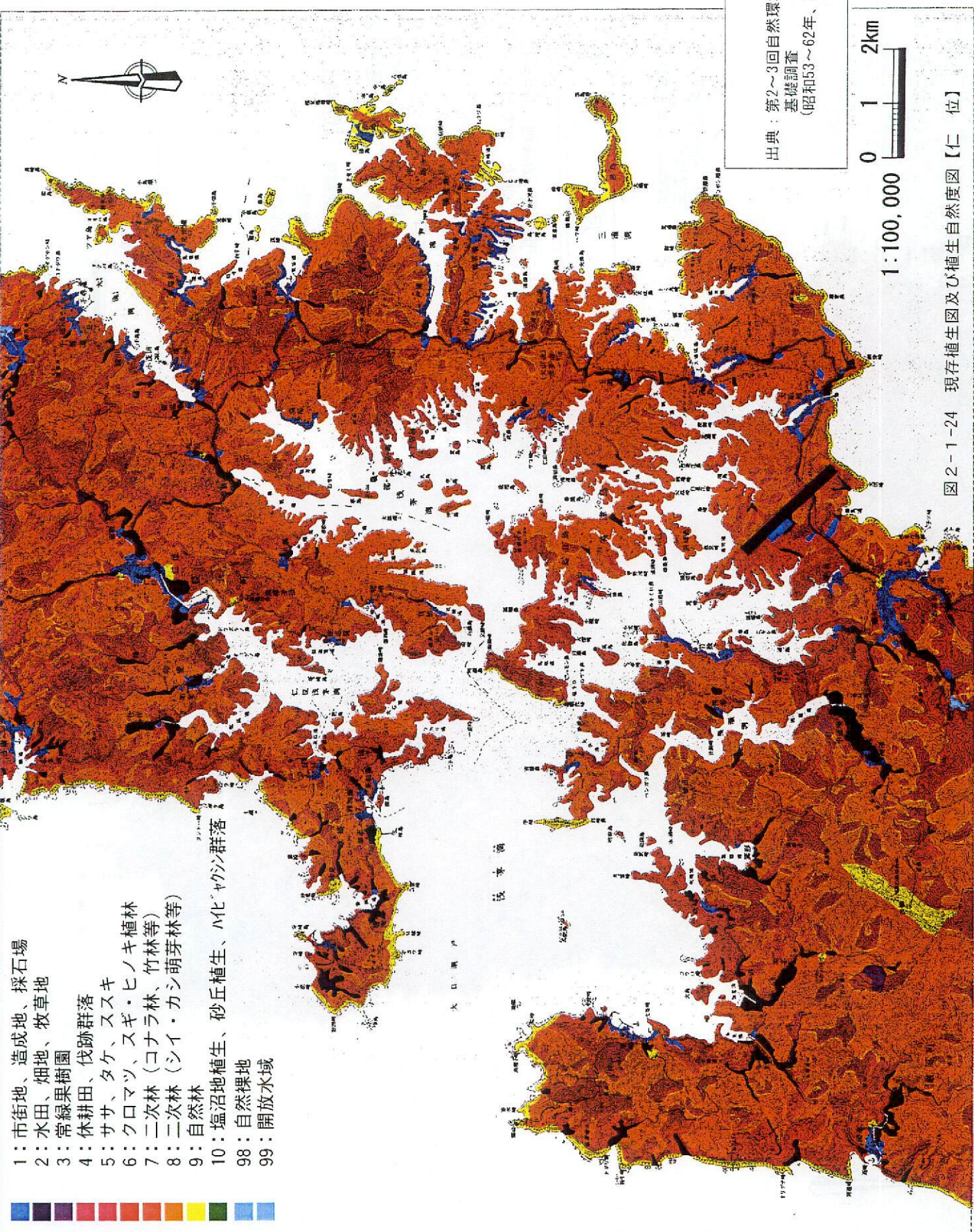


出典：第2～3回自然環境保全
基礎調査
(昭和53～62年、環境庁)

凡 例

- 1: 市街地、造成地、採石場
- 2: 水田、畑地、牧草地
- 3: 常緑果樹園
- 4: 休耕地、伐跡群落
- 5: ササ、タケ、ススキ
- 6: クロマツ、スギ・ヒノキ植林
- 7: 二次林 (コナラ林、竹林等)
- 8: 二次林 (シイ・カシ萌芽林等)
- 9: 自然林
- 10: 塩沼地植生、砂丘植生、ハ化ヤブ植生群落
- 98: 自然裸地
- 99: 開放水域

図2-1-23 現存植生図及び植生自然度図【三 根】

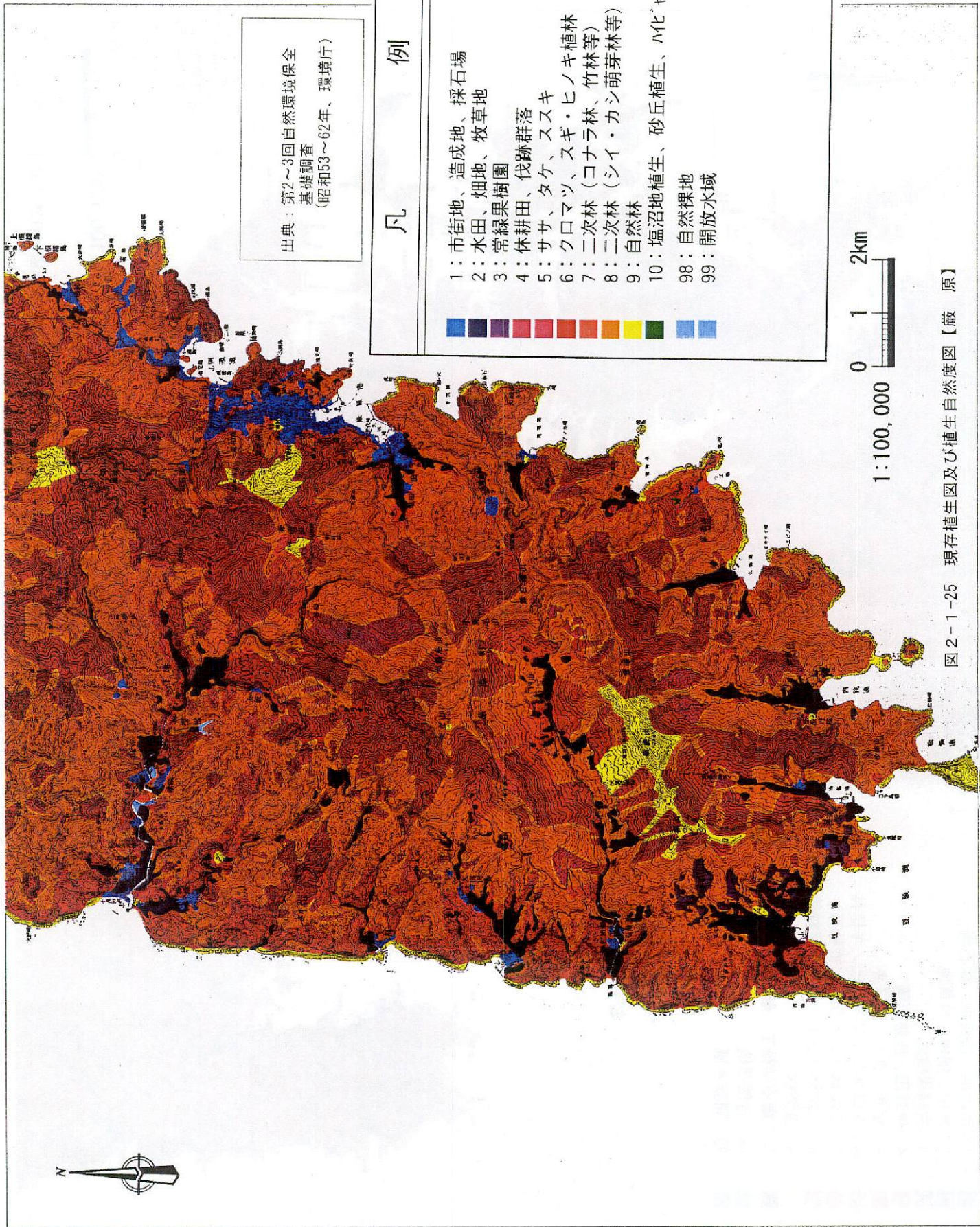


- 1: 市街地、造成地、採石場
- 2: 水田、畑地、牧草地
- 3: 常緑果樹園
- 4: 休耕地、伐跡群落
- 5: ササ、タケ、ススキ
- 6: クロマツ、スギ・ヒノキ植林
- 7: 二次林 (コナラ林、竹林等)
- 8: 二次林 (シイ・カシ萌芽林等)
- 9: 自然林
- 10: 塩沼地植生、砂丘植生、ハ化ヤブ群落
- 98: 自然裸地
- 99: 開放水域

出典：第2～3回自然環境保全
基礎調査
(昭和53～62年、環境庁)

0 1 2km
1:100,000

図 2-1-24 現存植生図及び植生自然度図【仁位】



出典：第2～3回自然環境保全
基礎調査
(昭和53～62年、環境庁)

凡 例

- | | |
|----|---------------------|
| 1 | 市街地、造成地、採石場 |
| 2 | 水田、畑地、牧草地 |
| 3 | 常緑果樹園 |
| 4 | 休耕地、伐跡群落 |
| 5 | ササ、タケ、ススキ |
| 6 | クロマツ、スギ・ヒノキ植林 |
| 7 | 二次林 (コナラ林、竹林等) |
| 8 | 二次林 (シイ・カシ萌芽林等) |
| 9 | 自然林 |
| 10 | 塩沼地植生、砂丘植生、ハ化、ヤギン群落 |
| 98 | 自然裸地 |
| 99 | 開放水域 |

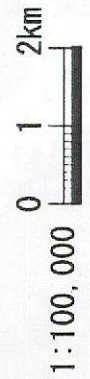


図 2-1-25 現存植生図及び植生自然度図【徹原】



凡 例	
●	現存する湿地 (相浦調査)
●	現存する湿地 (池崎、松尾調査)
▲	消滅した湿地 (池崎、松尾調査)
▲	消滅した湿地 (相浦調査)

出典：有識者による既存調査結果

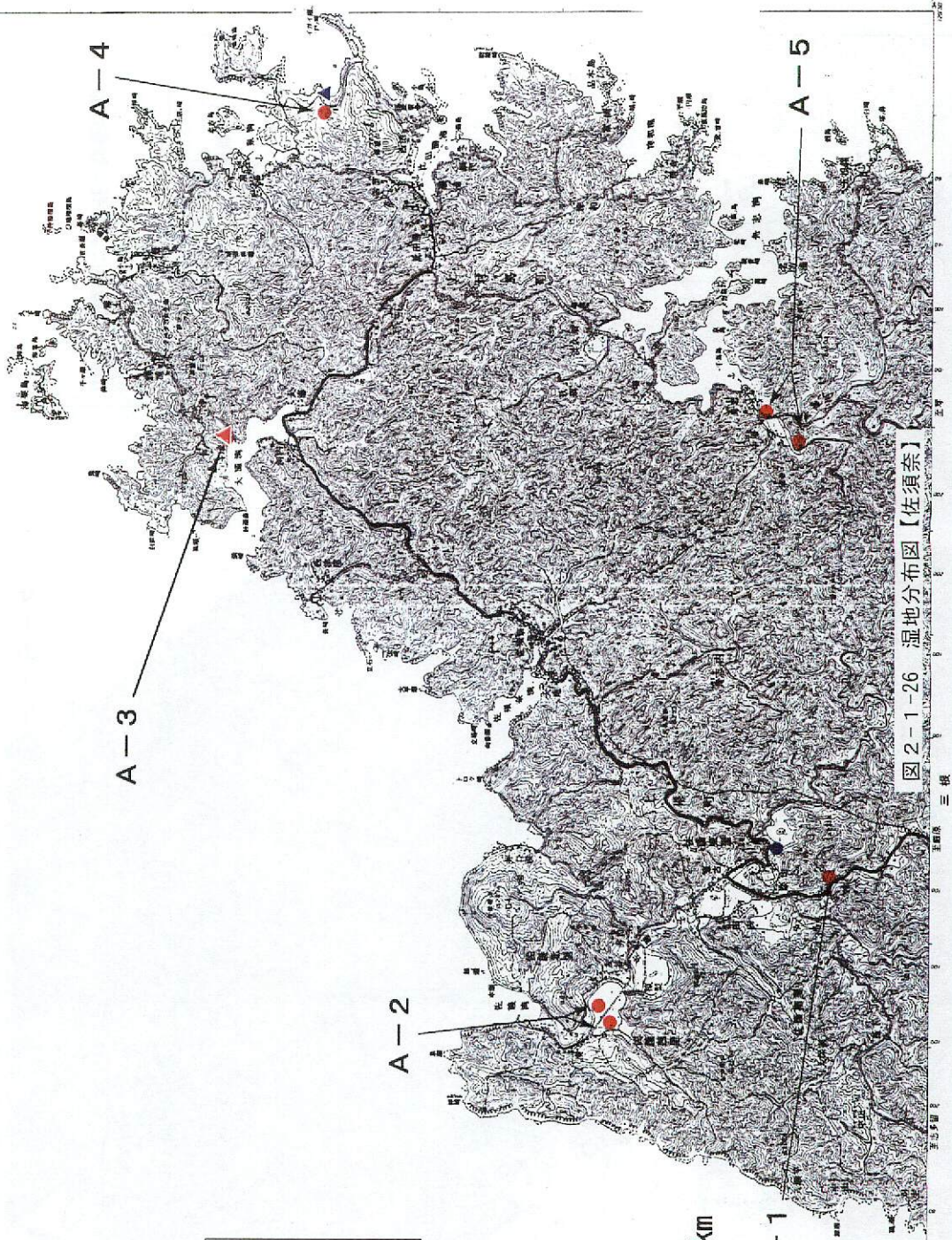
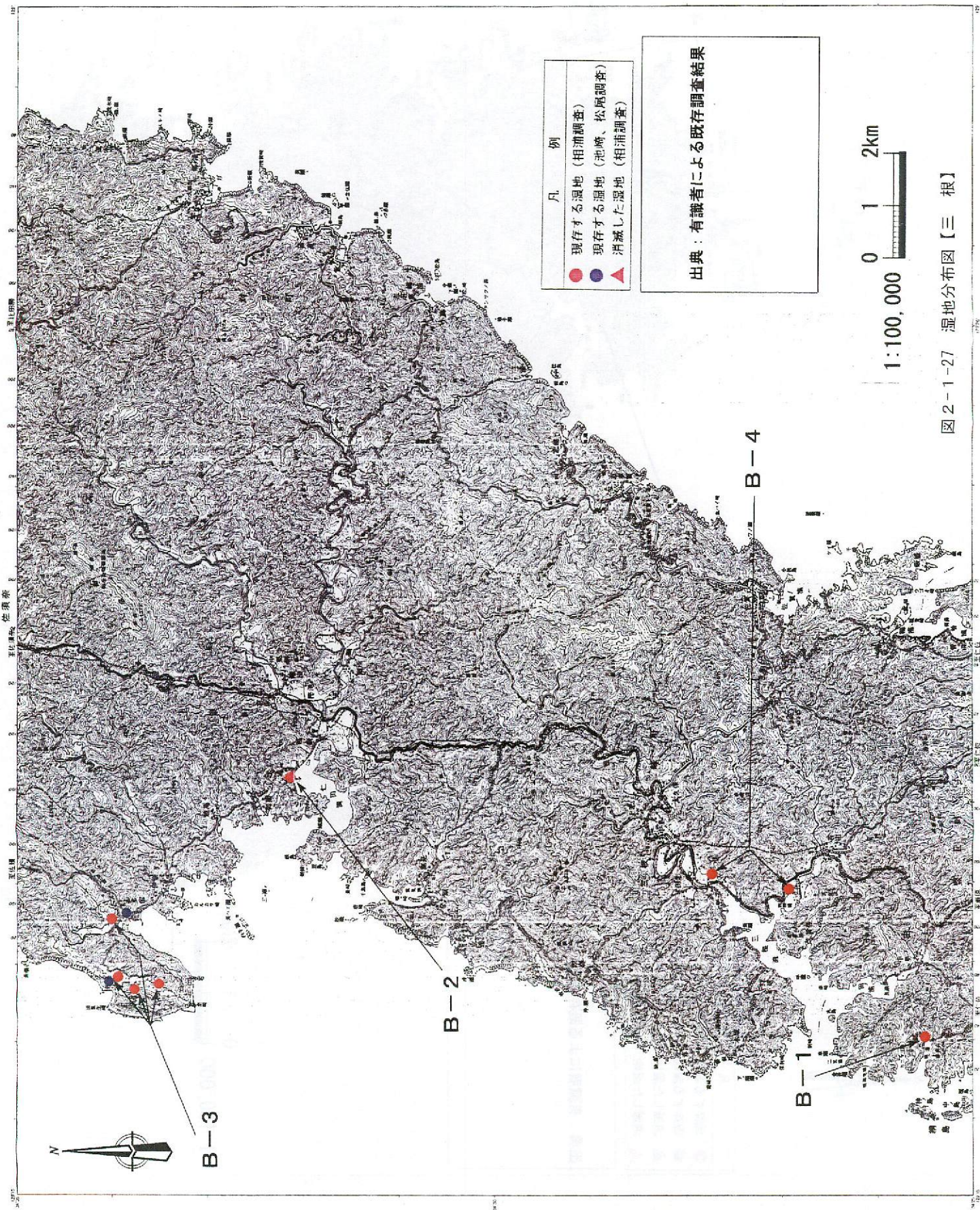


図 2-1-26 湿地分布図【佐須奈】

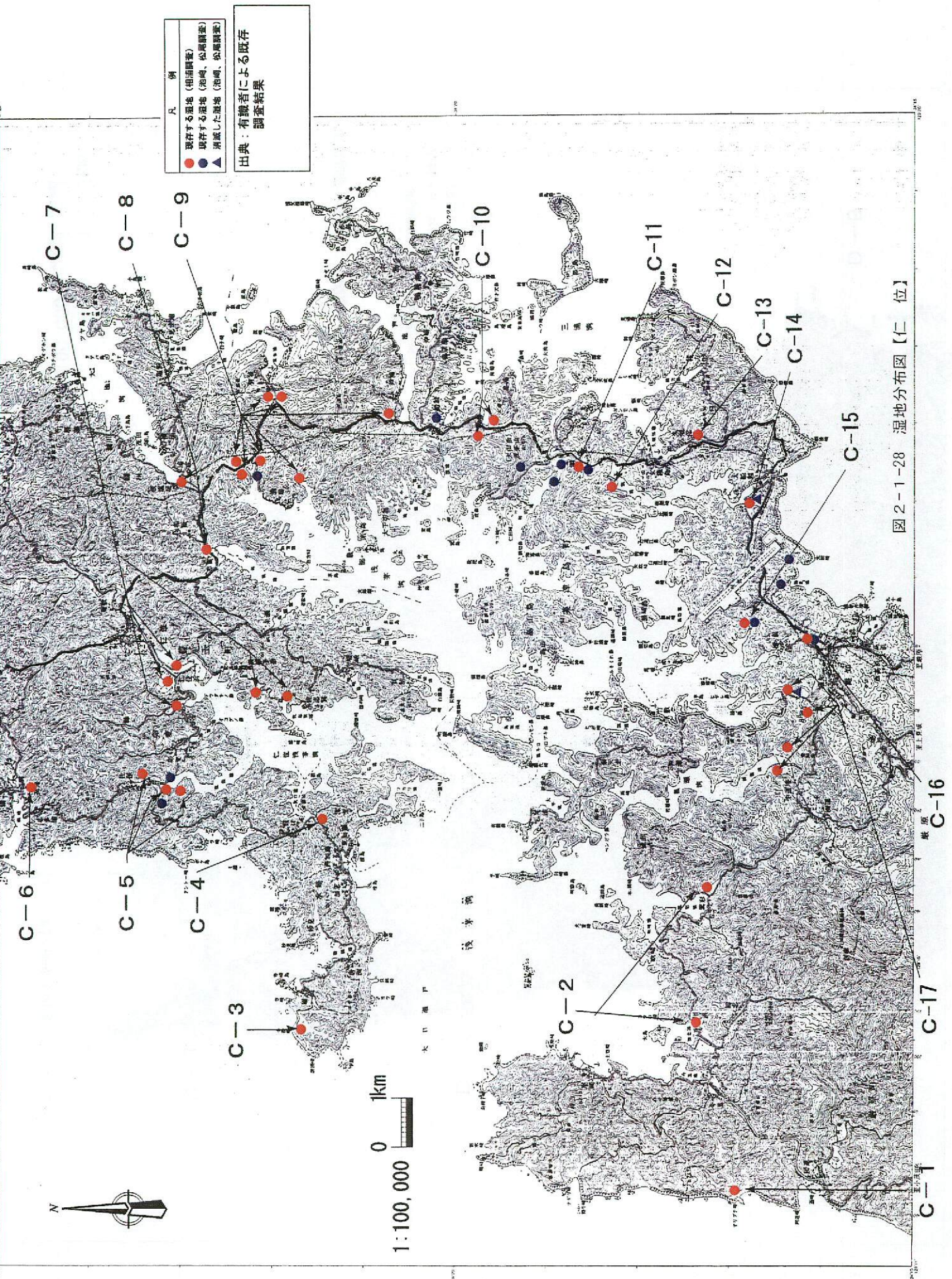


- 凡 例
- 現存する湿地 (相浦調査)
 - 現存する湿地 (池崎、松尾調査)
 - ▲ 消滅した湿地 (相浦調査)

出典：有識者による既存調査結果



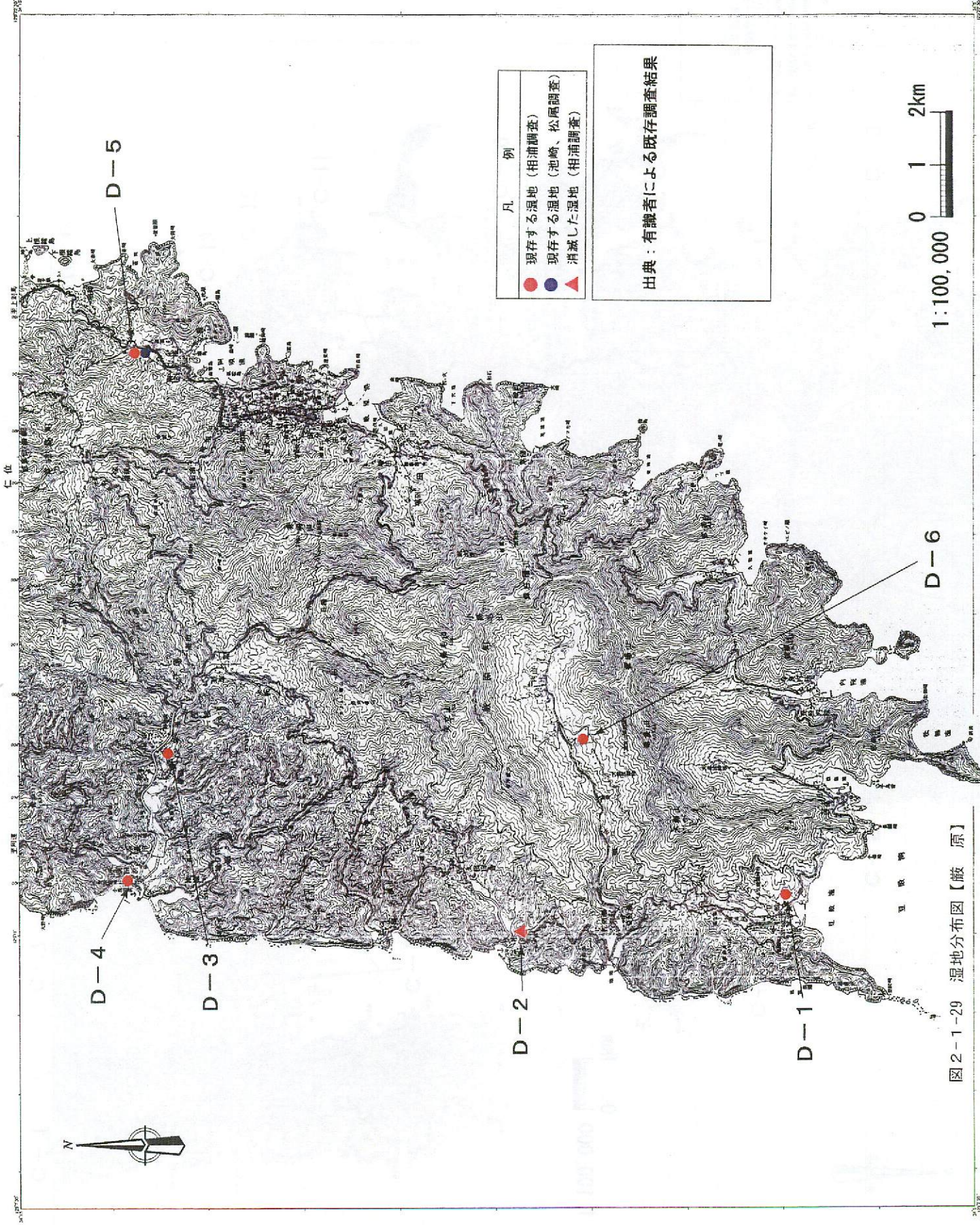
図 2-1-27 湿地分布図【三 根】



- 凡 例
- 既存する湿地 (稲田圃等)
 - 既存する湿地 (池田、私田圃等)
 - ▲ 増設した湿地 (池田、私田圃等)

出典：有識者による既存
調査結果

図 2-1-28 湿地分布図【仁位】



- 凡 例
- 現存する湿地 (相浦調査)
 - 現存する湿地 (池崎、松尾調査)
 - ▲ 消滅した湿地 (相浦調査)

出典：有識者による既存調査結果

1:100,000
0 1 2km

図 2-1-29 湿地分布図【飯原】

表 2-1-2 「図 2-1-29 湿地分布図」に示す湿地の概要（その 1）

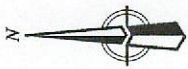
		内容
A-1	上県町仁田ノ内	国道添いの小さな溜池（2 a 位）クロイトトンボ、タカネトンボ、ヤブヤンマ、コシアキトンボ、リスアカネ他が生息している。
A-2	上県町、佐護	この辺一帯は、佐護川三角洲に当る40ha位の休耕田があったが農地区画整理ですっかり溜池、湿地が無くなった。水田以外は放置され雑草の繁った陸化となっている。渡り鳥の飛来地。以前は、トンボ類の大生息地でした。
A-3	上対馬町千ノ浜	小さな川尻に開けた湿性畑地だった。タイリクアカネ、ネアカヨシ他が生息していた。昨年秋100%埋立てられ消滅した。1ha位はあった。
A-4	上対馬町美宇田浜	6ha位の湿草原混りの休耕田だった。現在90%位埋立てが進んでいる。迷トンボ、タイリクアカネ、オナガアカネの飛来地。ヒメアカネ、タイリクアカネは対馬でももっとも多く生息していた。
A-5	上対馬町中原	この辺一帯は、10a規模の休耕田が多くあった。今は2ヶ所だけとなった。有機質の高い休耕田でアオヤンマ、ネアカヨシ、マルタンヤンマ他が生息している。
B-1	豊玉町 銘 荷船	迷トンボ、オギンヤンマ、ハネビロトンボが毎年飛来して来る塩遊び池15ha位が4ヶ所あった。残土の埋立てにより消滅した。今では1ヶ所が残っている。
B-2	上県町犬ヶ浦	3ha位の海水交りの溜池だったが、埋立てられ消滅した。水深3m位で挺水植物が良く繁茂した小魚、水性昆虫類の多い池だった。
B-3	上県町田ノ浜	面積：約8ha 延長：約800m 幅：約100m 位置：人工 湿地タイプ：水田、休耕田、畑が入り交った地域。周囲は、杉、桧、雑木林でおおわれている。かなり湿潤な環境ですが、挺水植物、雑草の繁茂もすっかり開面区をなくしてしまった。 貴重な植物種：以前コウホネが生育していた。今は見当たらない。ヒルムシロ（現在ここだけで確認できる）ヒシ、サクラタデ 特定植物群落：ヨシ、ガマ、マコモ、コナギ、ミズオオバコ、オモダカ、ウキクサ、ヒメハリイ、ヤナギの一種、オカトラノオ 動物（一般種）：水鳥、渡り鳥の飛来地。メダカ、ドジョウ、ウナギ、クサガメが特に多い。対馬産トンボ類56種中44種を記録している。 貴重な動物種：ツシマヤマネコの主、生息地アオヤンマ、ネアカヨシヤンマ、マイコアカネ、ナツアカネ、ムスジイトトンボ他、速トンボ類が多く飛来して来る。
B-4	峰町 浜 吉田	休耕田の多い地域でしたが、河川工事、埋立て、土地区画整理等で消滅させられた。今では、2ヶ所のみ挺水植物が繁茂し残っている。流入水不足で昆虫類は少ない。
C-1	厳原町 阿連 (オリグチ崎)	海際に作られた50 a 位の水田用溜池、周りは、すっかり放棄された田畑に雑草が生茂っている。長く雨が降らないと池の水位が下り溜池となる。迷トンボ、オオギンヤンマ、タイリクアカネ、オナガアカネ、ハネビロトンボが良く飛来して来る。タイリクアカネの多産地でもある。
C-2	美津島町 箕形 加志	海際に開けた水田地帯で中央の川尻には、1ha位の塩遊び池が2ヶ所ある。イトトンボ類の多い場所です。今でも稲作作りが盛んです。
C-3	豊玉町 廻	周囲が山で囲まれた6ha位の水田、休耕田と畑地からなっている。中央には海にそそぐ川があり水位を海際の水門で調節している。迷トンボ、オオギンヤンマ、ハネビロトンボ、タイリクアカネが飛来して来る。南方系迷蝶も良く飛来して来る。
C-4	豊玉町 深里	60ha位の休耕田と塩遊び溜池挺水植物が良く繁茂している。ムスジイトトンボ、オオイトトンボ他ヤンマ類が多い。対馬特産種タイワンシオヤトンボが多く生息している。
C-5	豊玉町佐保	面積：約1.2ha 延長：約300m 幅：約40m 位置：人工 湿地タイプ：7～8年以上放置された休耕田。以前は海際に塩遊び池があったがすべて埋立てて消滅した。挺水植物が繁茂している。 特定植物群落：ヨシ、ガマ、マコモ、イ、ウキクサ、オモダカ、コナギ、ミズオオバコ、周囲は若い雑木林が繁茂している。 動物（一般種）：この地域は特に水鳥類の飛来が多い。かなり湿潤な休耕田のため、小魚、水性昆虫類も多い。対馬産トンボ類56種中36種を記録した。 貴重な動物種：対馬特産種タイワンシオヤトンボが生息している。

表2-1-2 「図2-1-29 湿地分布図」に示す湿地の概要（その2）

		内容
C-6	豊玉町 銘 荷船	迷トンボ、オオギンヤンマ、ハネビロトンボが毎年飛来して来る塩遊び池15ha位いが4ヶ所あった。残土の埋立てにより消滅した。今では1ヶ所が残っている。
C-7	豊玉町 仁位浜 糖 佐志賀	この辺一帯は1ha前後の休耕田が多くあった。河川工事、農地区画整備、埋立てによりそのほとんどが消滅してしまった。川尻に4ヶ所ほど塩遊び溜池が残っている。以前、ヨツボシトンボ、アオヤンマ、ネアカヨシヤンマ、マルタンヤンマ、ホソミイトトンボ、Aスジイトトンボ他が多く生息していた。対馬産トンボ類生息地の代表産地でもあった。今は見る影もない。
C-8	豊玉町 志賀 浦底	この辺一帯は、水源に満ちた休耕田と溜池が多く点在していた。浅土の埋立てにより消滅している。塩遊び池が1ヶ所残った。今は昆虫類も少ない。
C-9	美津島町 濃部 賀谷 芦ヶ浦	小川河口に広がる休耕田と塩溜池挺水植物に満ちた深い休耕田のためトンボ類、水鳥も多い。しかし、昨年より一部埋立てが進行している。
C-10	美津島町 小船越 シトロ	面積：約1.8ha 延長：約300m 幅：約60m 位置：人工 湿地タイプ：4年前から休耕田になった。海際には塩遊び池があったが、今は埋立てられ消滅してしまった。挺水植物が繁茂してトンボ、水鳥の好環境地となっているが、埋立てが進行している。 貴重な植物種：以前コウホネが生育していた。今は見当たらない。 特定植物群落：ガマ、コナギ、オモダカ、イ周囲は、杉、桧、雑木林の若木が繁っている。 動物(一般種)：水鳥類の飛来が多い。迷トンボ、タイリクアキアカネ、オナガアカネが飛来して来る。対馬産トンボ類56種中33種を記録している。 貴重な動物種：対馬特産種タイワンシオヤトンボが生育している。マルタンヤンマ、ネアカヨシヤンマの多い所。
C-11	美津島町 玉調	4ha位いの広い休耕田と湿潤な草地が入り交じった昆虫類生息に適した好環境地であった。周りに点在した小規模水田とともに埋立てられた。対馬でも有効のトンボ類の生息地だった。タイワンシオヤトンボが多かった。塩遊び池のみ残った。誠に残念です。
C-12		2年前より休耕田となった。1ha位い湿潤性の豊かな環境となっている。
C-13	美津島町 久須保	2ha位いの休耕田と畑地があった。対馬でもアカネ属の大産地でもあった。今ではすっかり埋立てられた。海際に一部挺水植物が残っている。
C-14	美津島町大船越	面積：約36ha 延長：約60m 幅：約60m 位置：人工 湿地タイプ：もとは、水田用川尻の塩遊び池、海水が出入りする塩性の沼、周りはヨシが繁茂している。 貴重な植物種：イ 特定植物群落：ヨシ(多い)、イ 動物(一般種)：水鳥が飛来する。塩水性の沼のためトンボの種は少ない。対馬産トンボ類56種中18種を記録している。 貴重な動物種：トンボ類、ムスジイトトンボ、ヒヌマイトトンボ(対馬特産種)
C-15	美津島町 樽ヶ浜 空落下	面積：約4.2ha 延長：約600m 幅：約70m 湿地タイプ：今、対馬で自然的に一番活性化している環境と言える。もともと休耕田のため水深が浅く植物類の繁茂にたえきれずいずれ陸化していくと思われる。人意的に開面区を作り一部トンボの移植をしている。 貴重な植物種：ミズオオバコ、コナギ、オモダカ、イ 特定植物群落：周囲には、アカメガシワ、リョウブ、エゴノキ、ウツギ、コナラ、オニグルミ、コザンテウ、マダケ、イボタ、ネムノキ等が多い。 ガマ、ヨシ、セリ(多い)。 動物(一般種)：水鳥の楽園、ヤマショウビン、アカショウビン、ムラサキサギを見ることができ、対馬産トンボ類56種中42種を記録している。 貴重な動物種：草ガメ(多い)、キンブナ(多い)、ドジョウ、メダカ、ボラ、ウナギ、トンボ類<ムスジイトトンボ、ホヤマトンボ、ナツアカネ、ハネビロエゾトンボ、コオニヤンマ、コシボソヤンマ、ヒメアカネ>

表 2-1-2 「図 2-1-29 湿地分布図」に示す湿地の概要 (その 3)

		内容
C-16	美津島町樽田 (国道横)	面積：約40ha 延長：約80m 幅：約50m 位置：人工 湿地タイプ：有機質の高い溜池で水質1m位以前は大きい池だった。挺水植物が繁茂している。周囲に住宅が進出し水質が悪化している。 貴重な植物種：キショウブ 特定植物群落：ガマとヨシが繁茂している。キショウブ多い。 動物(一般種)：水鳥が飛来する。クサガメ、ギンブナが多い。対馬産トンボ類56種中29種を記録している。 貴重な動物種：今、日本から絶滅を心配される危惧種ベッコウトンボ、オオキトンボがここに生息していた。埋立てとともに姿を消した。今日なお再発見していない。
C-17	美津島町 けち 洲藩	この地域には小規模、水田と休耕田が多く点在していた。今では、川尻の水門と塩溜池を残し、全部埋め立てられた。対馬でチョウトンボのもっとも多く生息していた場所であった。三角洲台地のトンボ類生息に適した湿潤な好環境地であった。ハネビロエゾトンボも多く生息していた。今は見る影もなく雑草類だけが生茂っている。
D-1	巖原町 豆殿	山のすそ野に放棄された水田で一部はすっかり陸化している。開面区はないが低い所は、たえず水溜が残っている。セリ、サクラタデ、ミソソバと順次花を咲かせてくれる。迷トンボ、迷チョウ類の多い所です。もともと水田、畑地のため水溜がない。そのためいづれ雑木、雑草が生茂り陸化して行くものと思われる。2ha位ある。
D-2	巖原町久根浜	山のすそ野の開けた水田と水田用溜池30a規模位が6ヶ所点在していた。対馬でも有数のトンボの生息地だった。農地区画整備、残土の埋立てによりことごとく消滅していった。今なお整地作業が行なわれている。この地の環境を失った事は残念でならない。ここには、コウホネが自生していた。今はない。
D-3	巖原町 床谷	鉱山用に作られた1ha位の工業用水溜池、水質に問題があるのか水域環境に対してトンボ類の生息数が少ない。水溜は3~4m位ある。
D-4	巖原町 小茂田	海際に作られた塩遊び池50a位の池ですがトンボ類が多く生息している。中でもオオヤマトンボは対馬でもっとも多く生息している。他、イトトンボ類、タイリクアカネが多い。
D-5	巖原町 小浦 (旧国道下)	面積：約40ha 延長：約80m 幅：約50m強 位置：人工 湿地タイプ：白土、採石後に出来た溜池、挺水植物が繁茂し沼化している。 貴重な植物種：イ、サンカクイ、ヒメハリイ、リンドウ、ミヤマイボタ、オミナエシ 特定植物群落：ガマ、ヨシ、コナラ、ハギ、コザンチク 動物(一般種)：草ガメ、メダカ、タイコウチ、コオイムシ他トンボ類対馬産56種中、31種を記録している。 貴重な動物種：トンボ類・マイクロアカネ、ヒメアカネ、ヨツボシトンボ、マルタンヤンマ クロスジギンヤンマ チョウ類・ミスジチョウ、クロコノマ
D-6	巖原町 竜良山北側丘陵地	面積：約15ha 延長：約500m 幅：約300m強 位置：人工 湿地タイプ：休耕田、放棄水田が湿性草原化した環境。3年前までは大丘陵地湿原になっていたが、公共施設建設のため埋立てられ、一番悪い所が残った。 貴重な植物種：竜良北斜面に原始林をいただくため、全般に湿潤している。対馬の植物の凝縮地帯 特定植物群落：スダジイ、イチイガシ、アカガシ(特に多い、上部)、ウラジロガシ、ノグルミ、リョウブ、コナラ、アカメガシワ 湿地・ポタンズル、クズ、ガマ、イ、セリ、コナギ 動物(一般種)：この辺一帯は、原始林をいただくため、生態系上満たされている。対馬産、動植物の宝庫と言える。(特に3年前までは) 貴重な動物種：キンオニクワガタ、チョウセンヒラタクワガタ トンボ類・タカネトンボ、ハネビロトンボ、 対馬産トンボ類56種中34種を記録している。 チョウ類・キリシマミドリ、スミナガシ、ミカドアゲハ



凡 例

- 塩生植物群落
- 海浜植物群落
- (▲ スナビキソウ)
(▲ 磯浜)

出典：有識者による既存調査結果

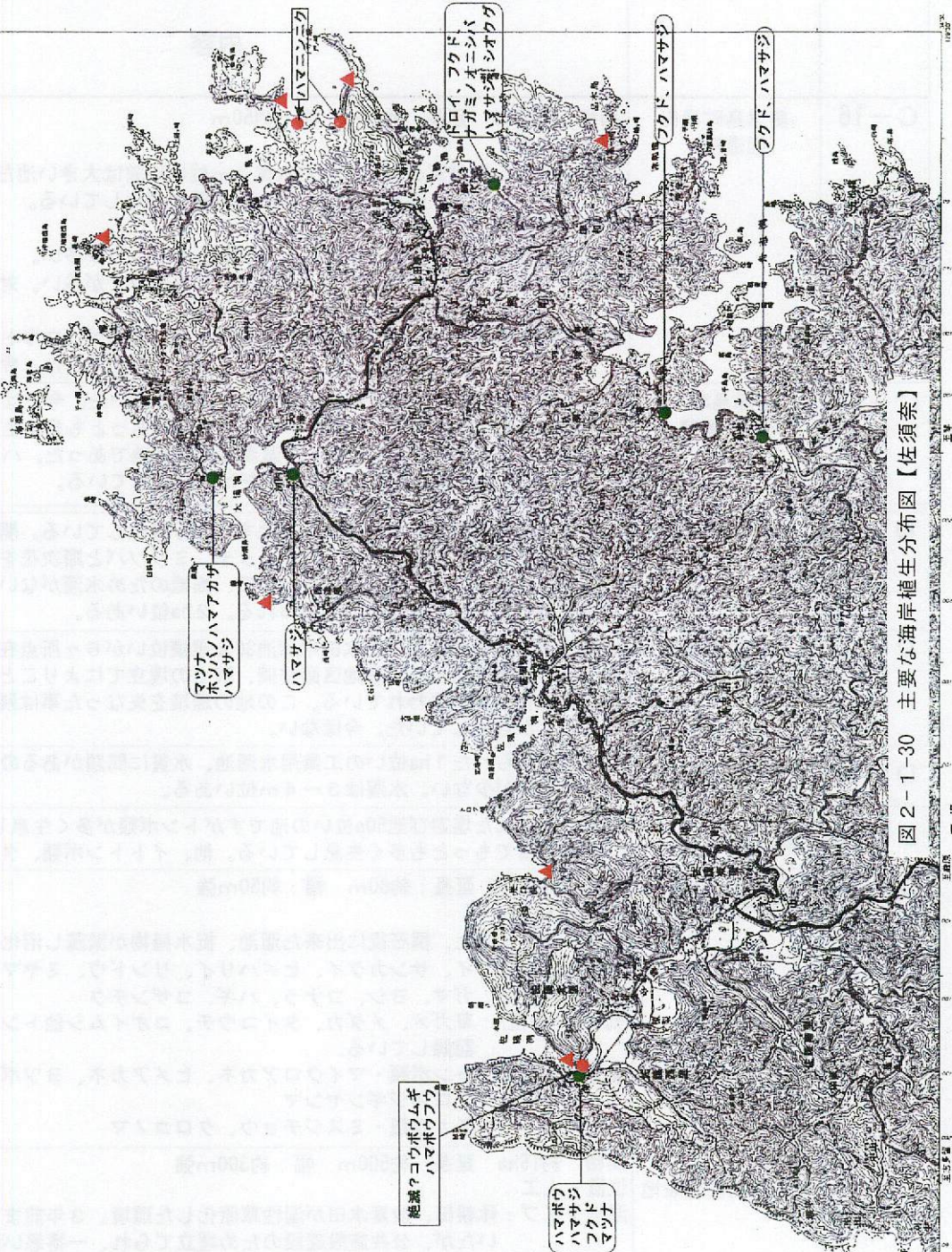
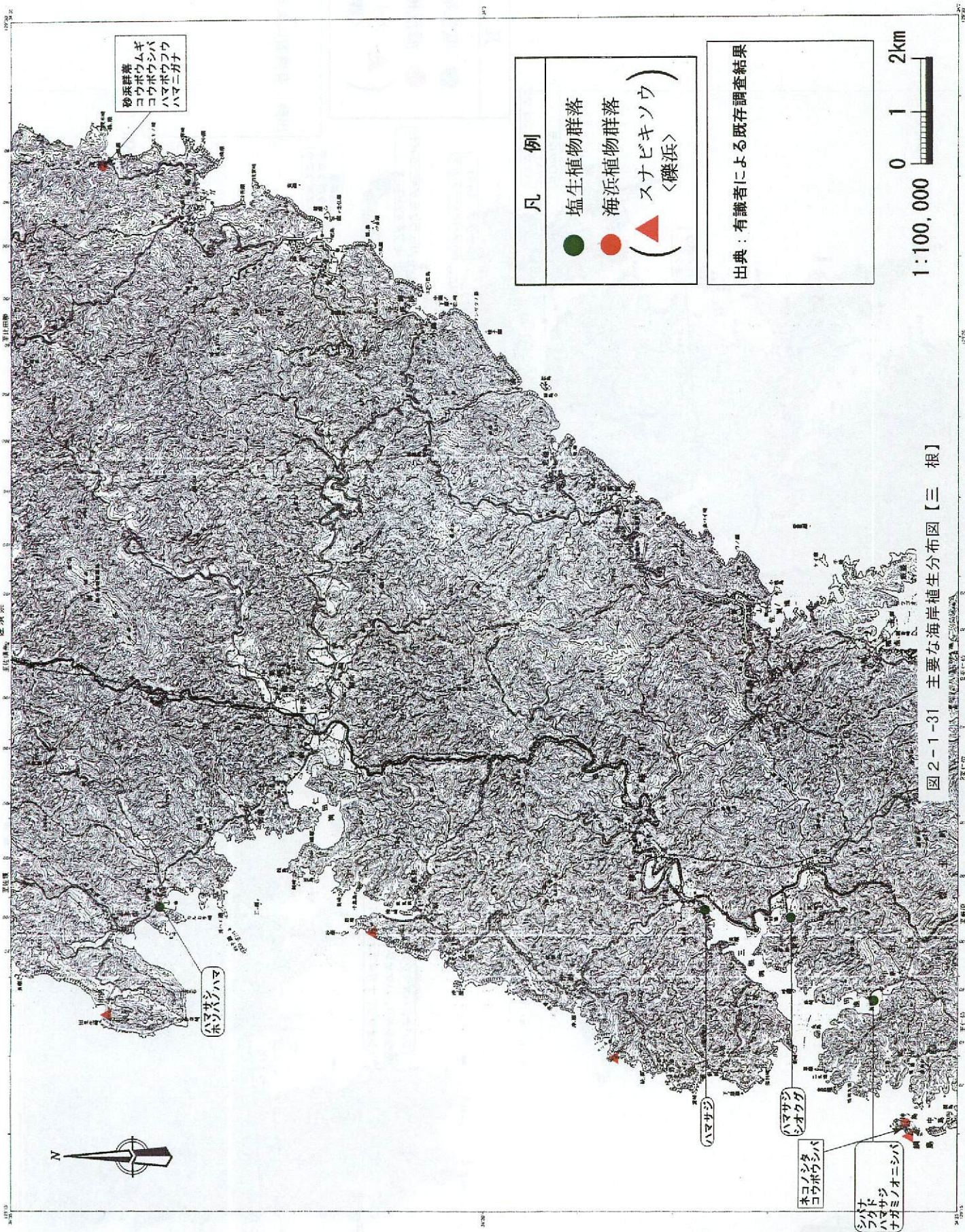


図 2-1-30 主要な海岸植生分布図【佐須奈】



砂浜群落
 コウボウムギ
 コウボウシバ
 ハマボウフウ
 ハマニガナ

- 凡 例
- 塩生植物群落
 - 海浜植物群落
 - (▲ スナビキソウ
 <礫浜>)

出典：有識者による既存調査結果



図 2-1-31 主要な海岸植物生分布図【三 根】



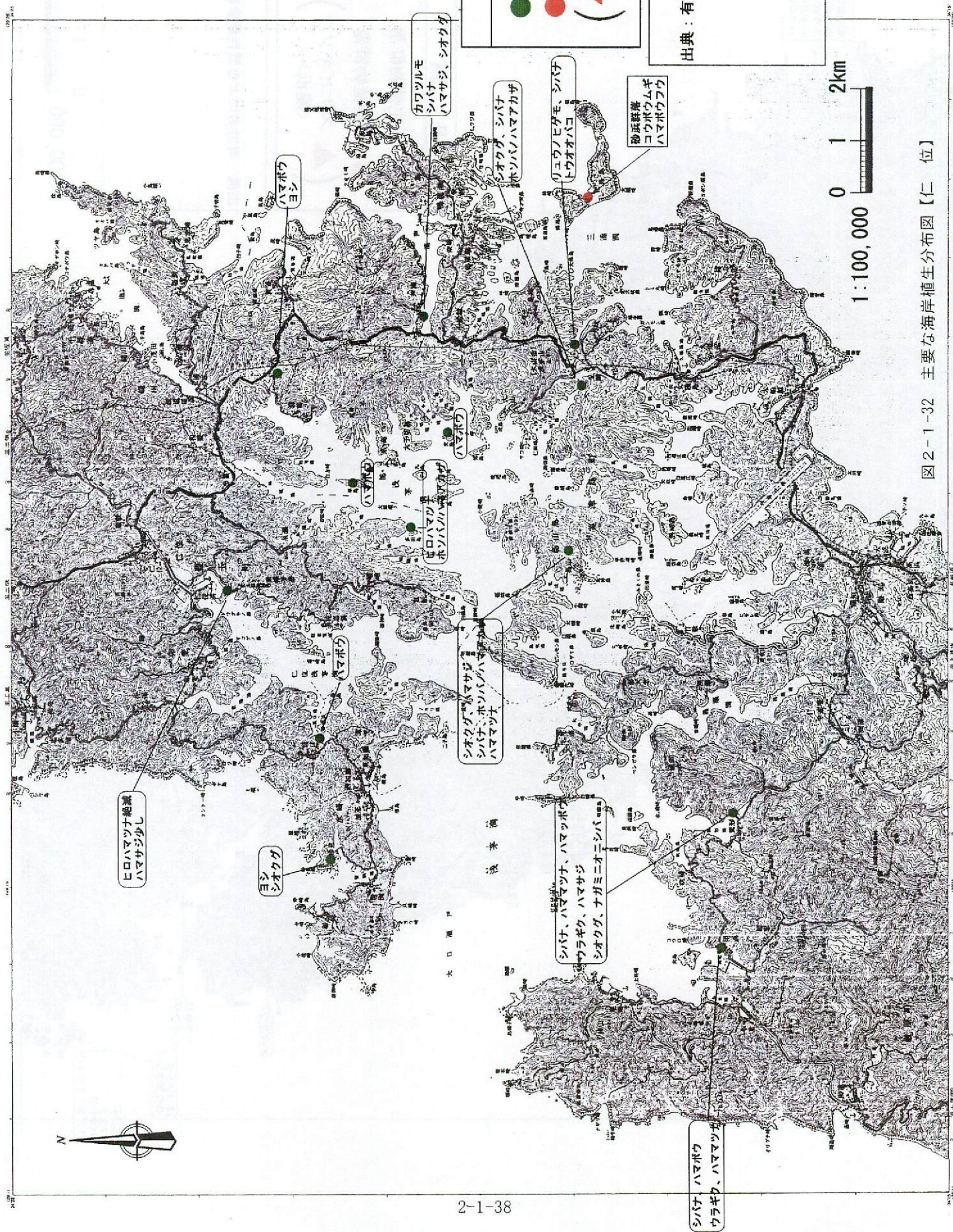
ハマサジハマ

ハマサジ

ハマサジ
シオウク

ネコノシタ
コウボウシバ

シクド
シクド
ハマサジ
ナガミノオニシバ



- 凡 例
- 塩生植物群落
 - 海浜植物群落
 - (▲ スナビキソウ)
 - <礫浜>

出典：有識者による既存調査結果

ヒロハマツナ絶滅
ハマサジ少し

ヨシ
シオクグ

シオクグ、ハマサジ
シバ、ホソバ、ハマ
ハマツナ

シバ、ハマツナ、ハマツボク
ウラギク、ハマサジ
シオクグ、ナガミノシバ

シバ、ハマボウ
ウラギク、ハマツナ

カワツルモ
シバ
ハマサジ、シオクグ

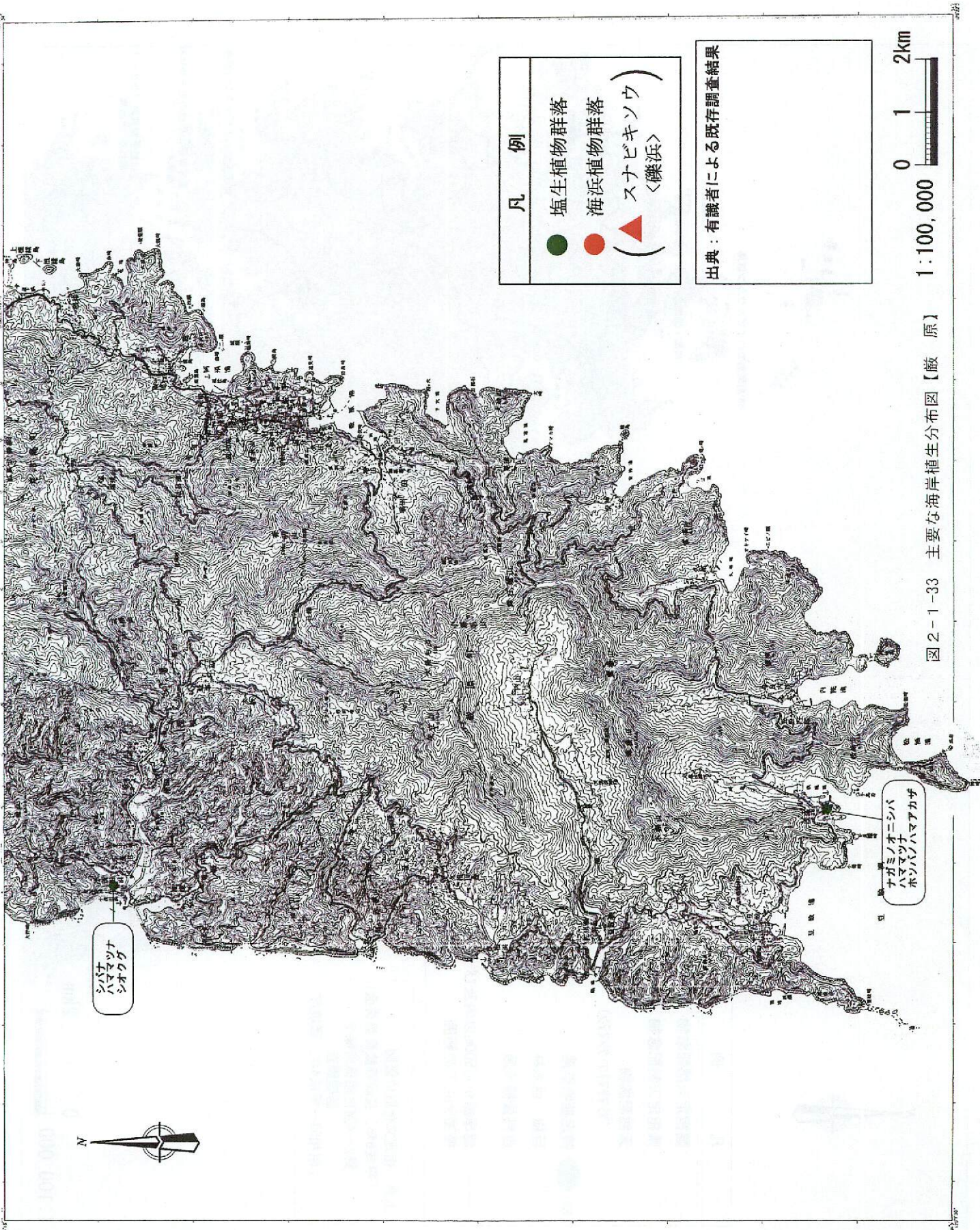
シオクグ、シバ
ホソバ、ハマアカサ

ユウノヒゲモ、シバ
トウオオハコ

砂浜群落
コウボウムギ
ハマボウワウ

1:100,000
0 1 2km

図 2-1-32 主要な海岸植生分布図【仁 位】



凡 例

- 塩生植物群落
- 海浜植物群落
- ▲ (スナビキソウ) <磯浜>

出典：有識者による既存調査結果

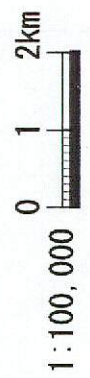


図 2-1-33 主要な海岸植生分布図【蔵 原】



凡	例
○	国指定天然記念物
○	県指定天然記念物
---	天然記念物 (ツツミヤナギ・ツツミヤナギ)
●	特定植物群落
✳	巨樹・巨木林
—	自然景観資源
—	海岸線から500m以内及び 標高5m以下の範囲

出典：指定文化財位置図
 (平成6年、長崎県教育委員会)
 第2～4回自然環境保全
 基礎調査
 (昭和53～平成4年、環境庁)



60 海原島のハイバクシン群落

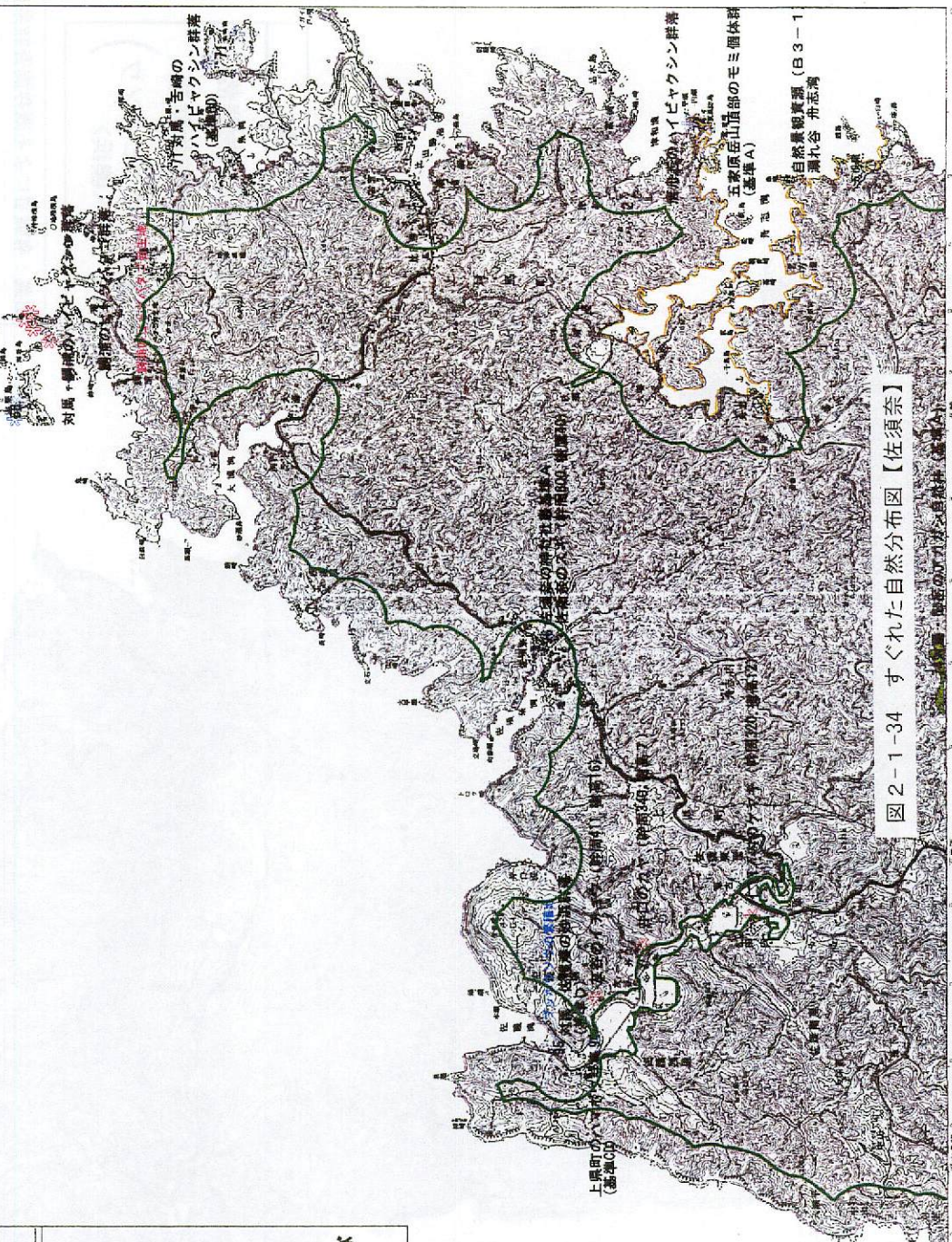
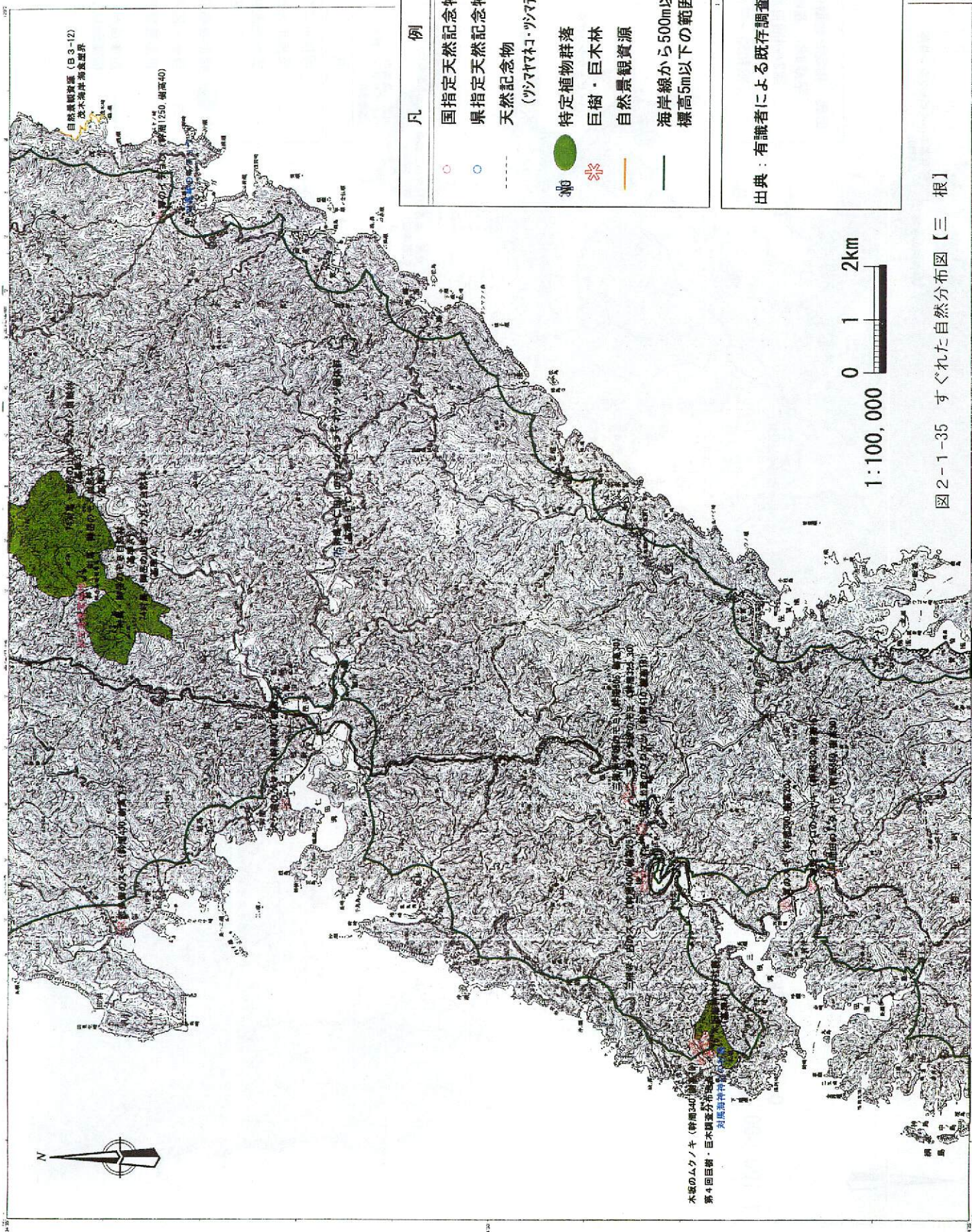


図 2-1-34 すぐれた自然分布図【佐須奈】

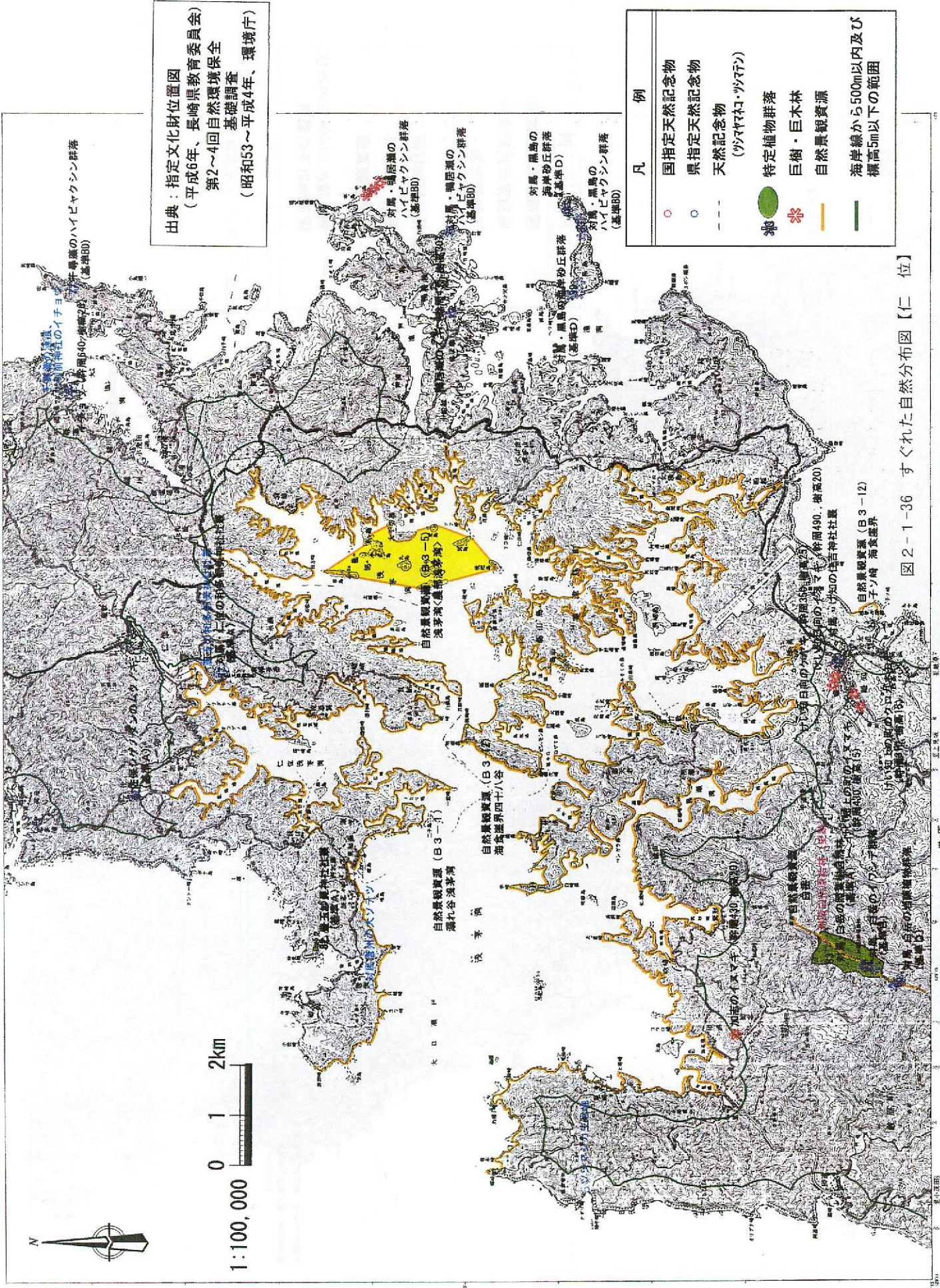


凡 例	
○	国指定天然記念物
○	県指定天然記念物
---	天然記念物 (ツヤマヤマナコ・ツヤマテン)
●	特定植物群落
✳	巨樹・巨木林
—	自然景観資源
—	海岸線から500m以内及び 標高5m以下の範囲

出典：有識者による既存調査結果



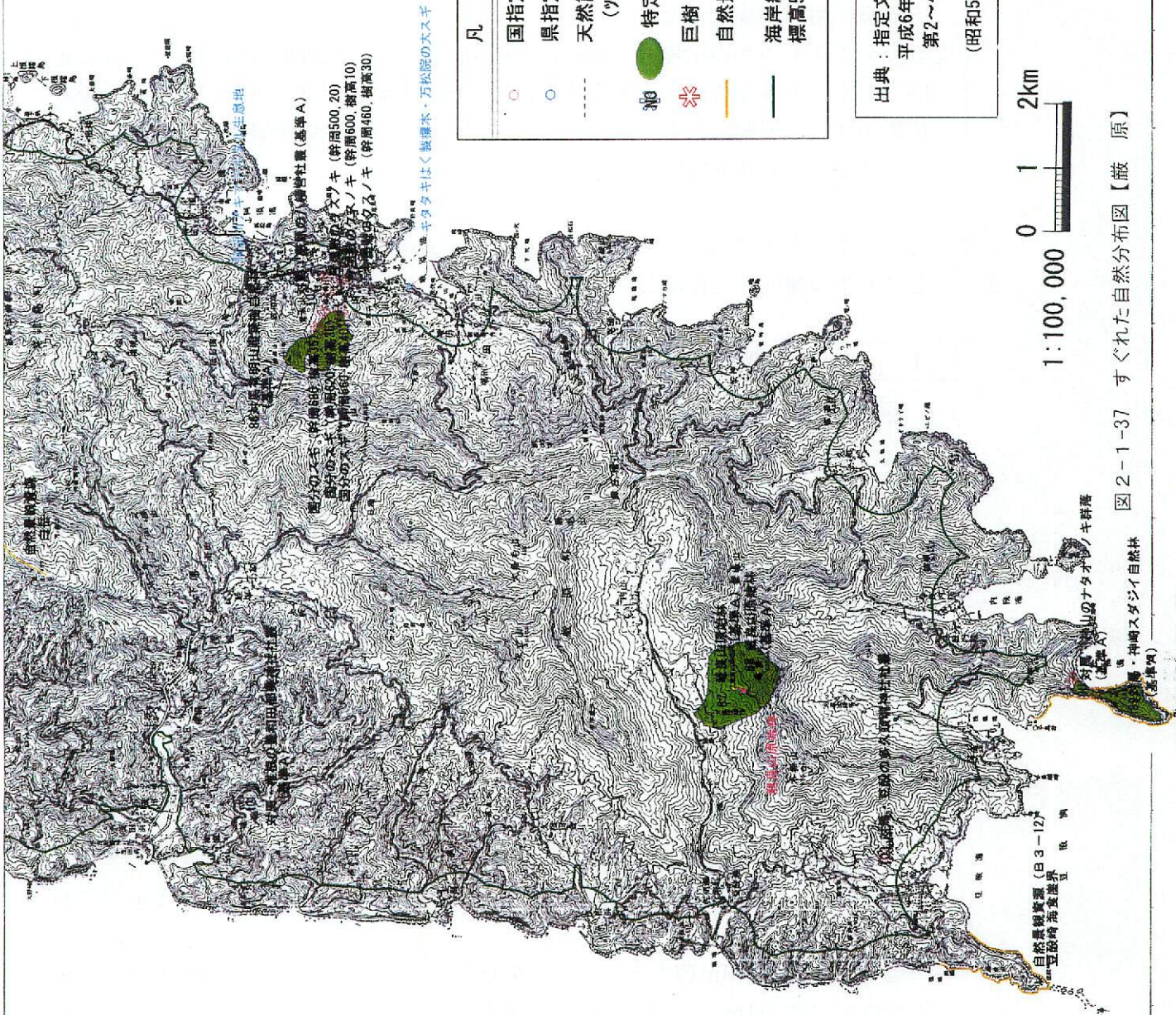
図 2-1-35 すぐれた自然分布図【三 根】



出典：指定文化財位置図
 (平成6年、長崎県教育委員会)
 第2～4回自然環境保全
 基礎調査
 (昭和53～平成4年、環境庁)

凡 例	
○ (pink)	国指定天然記念物
○ (blue)	県指定天然記念物
---	天然記念物
● (green)	特定植物群落
* (red)	巨樹・巨木林
— (orange)	自然景観資源
— (green)	海岸線から500m以内及び 標高5m以下の範囲

図 2-1-36 すぐれた自然分布図【仁 位】



凡 例	
○	国指定天然記念物
○	県指定天然記念物
---	天然記念物 (ツマヤツネ・ツマヤツ)
●	特定植物群落
※	巨樹・巨木林
—	自然景観資源
—	海岸線から500m以内及び 標高5m以下の範囲

出典：指定文化財位置図
平成6年、長崎県教育委員会
第2～4回自然環境保全
基礎調査
(昭和53～平成4年、環境庁)



図 2-1-37 すぐれた自然分布図【蔽原】

自然景観資源 (B3-12)
神崎海産藻類

(3) 調査地域のメッシュ化

対馬沿岸地域の生態系区分図を作成しようとする際、各種の地図情報を重ね合せ、これらを統計的手法を用いて解析する必要がある。このような作業を対馬全島という広大なエリアで行う場合、地図情報をメッシュ化することが、以下の理由で有効である。

- ①複数の地図情報を重ね合せ、地図間で演算等を行う時、各地図情報が「同じ形」「同じ面積」「同じ配置形状」で統一された様式で表現されていると、重ね合せと演算の労力が少なくなる。
- ②5万分の1レベルの中程度の精密さの地図に基づいて地理的な解析を行う際、地図そのものの誤差や電子化する作業における入力誤差で地図情報の形が歪んだり位置がずれる問題が大きくなる。メッシュ化という形状の単純化によって、これらの誤差はある程度吸収される。

よって、以下の方法により各基本情報図をメッシュ化した。図2-1-39~42にこのようにして基本情報図から作成したメッシュ図を示す。

1 メッシュの大きさ

今回の調査地域は、「対馬沿岸域の海岸から500m以内の範囲及び低地」という細長い帯状の形状であり、この調査地域を十分に意味のある精度で生態系区分するため、メッシュの大きさに配慮が必要である。

そのため、当初は、調査地域を海岸線に垂直に10等分程度区分できるよう、メッシュの大きさを約50m四方とすることとしていたが、この場合、対馬全島のメッシュ数は9万8千個以上となり、市販の統計解析ソフトウェアの処理能力を超え、解析ができない。よって、ソフトウェアの処理能力の限界であるメッシュ数1万個以下になるよう、メッシュの大きさは、約200m四方を目安とすることにした。

2 メッシュの種類

今回の調査では、国土地理院5万分の1地形図を基図とすることから、メッシュの種類は、国土地理院が定める「標準地域メッシュシステム」によるものとした。

この方法で約200m四方のメッシュを設定すると、緯度方向6"（約186m）×経度方向9"（約234m）となり、国土地理院5万分の1地形図を縦横それぞれ100等分する大きさになる（図2-1-38）。このメッシュで調査範囲を区分すると、調査範囲は約8,500個のメッシュに分割される。

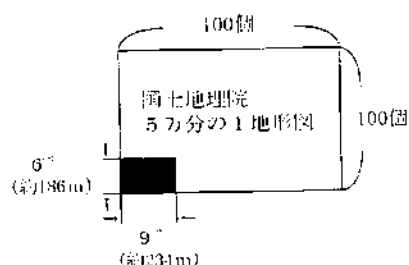


図2-1-38 使用したメッシュ

3 メッシュの代表値の決定方法

それぞれの基本情報図をメッシュ化する際、メッシュの代表値決定方法は表2-1-3のとおりとした。

表2-1-3 メッシュ代表値の決定方法

情報図の性質（該当する図名）		メッシュ代表値の決定方法
連続的な区分図 （面情報）	区分に自然性等の優劣関係がある。 （・植生図）	メッシュ内で最も自然性等が優るものの値とする。
	区分に自然性等の優劣関係がない。 （・地形分類図 ・土壌図 ・表層地質図）	メッシュ内で最大の面積を占める区分範囲の値とする。
連続的な区分図 （線情報）	区分に自然性等の優劣関係がある。 （・海岸形状区分図）	メッシュ内で最も自然性等が優るものの値とする。
散布的な分布図	貴重性等の優劣関係がある。 （・湿地分布図 ・植物分布図 ・すぐれた自然分布図 （ヒヌマイトトンボ 生息確認位置図等）	メッシュ内で最も貴重性等が優るものの値とする。

地形分類メッシュ図・凡例

- 1: 大起伏山地
- 2: 中起伏山地
- 3: 小起伏山地
- 4: 山麓地
- 5: 丘陵地(起伏量100~200m)
- 6: 丘陵地(起伏量100m以下)
- 7: 段丘
- 8: 三角州及び海岸平野
- 9: 谷底平野
- 10: 谷底平野(前輪廻)

- 11: 磯
- 12: 砂州
- 13: 砂丘
- 14: 人工改変地(平坦面)

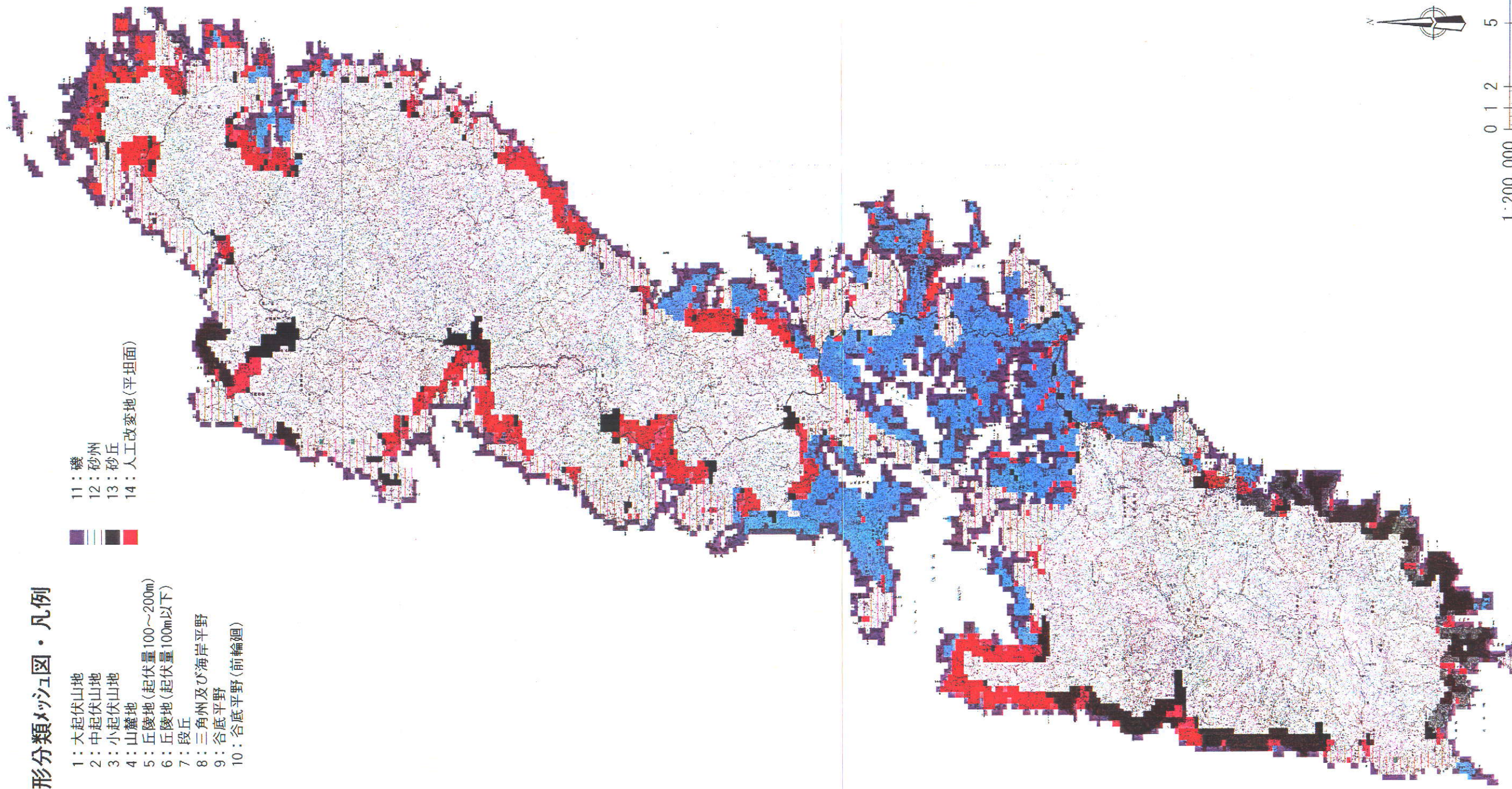
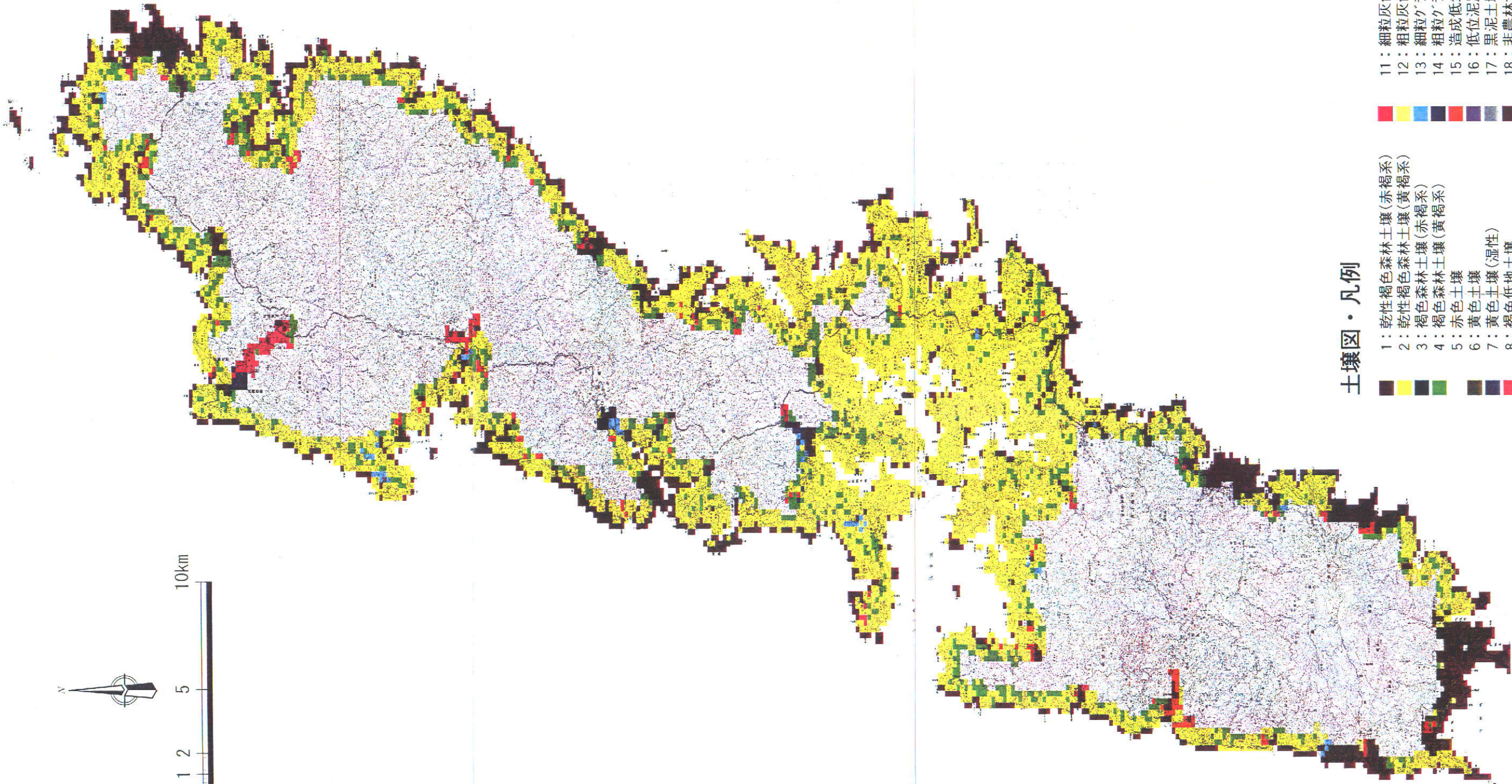


図 2-1-39 地形分類メッシュ図 (200mメッシュ)



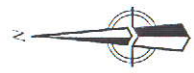
土壤図・凡例

- 1: 乾性褐色森林土壌(赤褐系)
- 2: 乾性褐色森林土壌(黄褐系)
- 3: 褐色森林土壌(赤褐系)
- 4: 褐色森林土壌(黄褐系)
- 5: 赤色土壌
- 6: 黄色土壌
- 7: 黄色土壌(湿性)
- 8: 褐色低地土壌
- 9: 粗粒褐色低地土壌
- 10: 灰色低地土壌

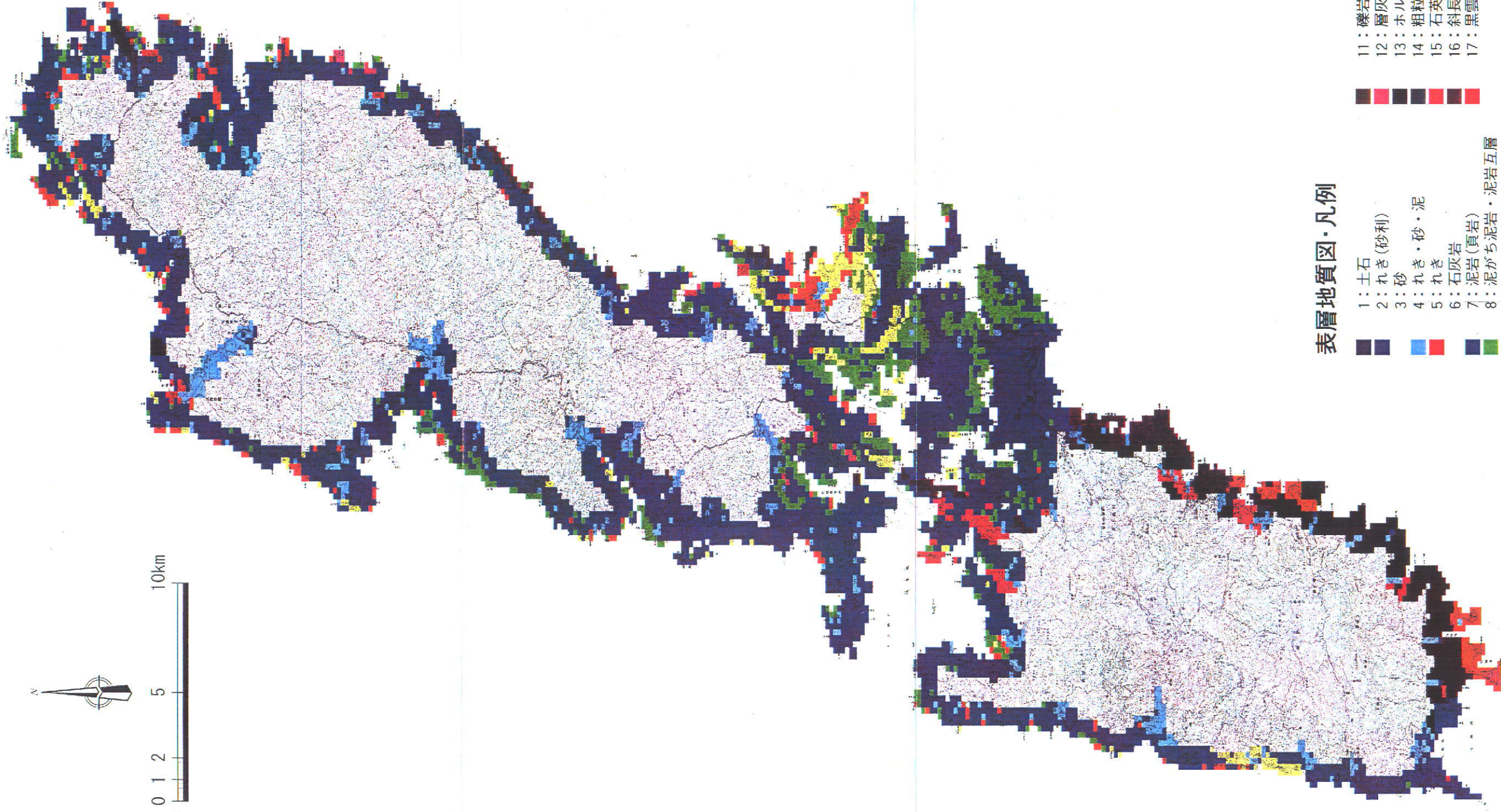
- 11: 細粒灰色低地土壌
- 12: 粗粒灰色低地土壌
- 13: 細粒クワリ土壌
- 14: 粗粒クワリ土壌
- 15: 造成低地土(れぎ質黄色土相)
- 16: 低位泥炭土壌
- 17: 黒泥土壌
- 18: 非農林地



図2-1-40 土壤メッシュ図(200mメッシュ)



1:200,000
0 1 2 5 10km

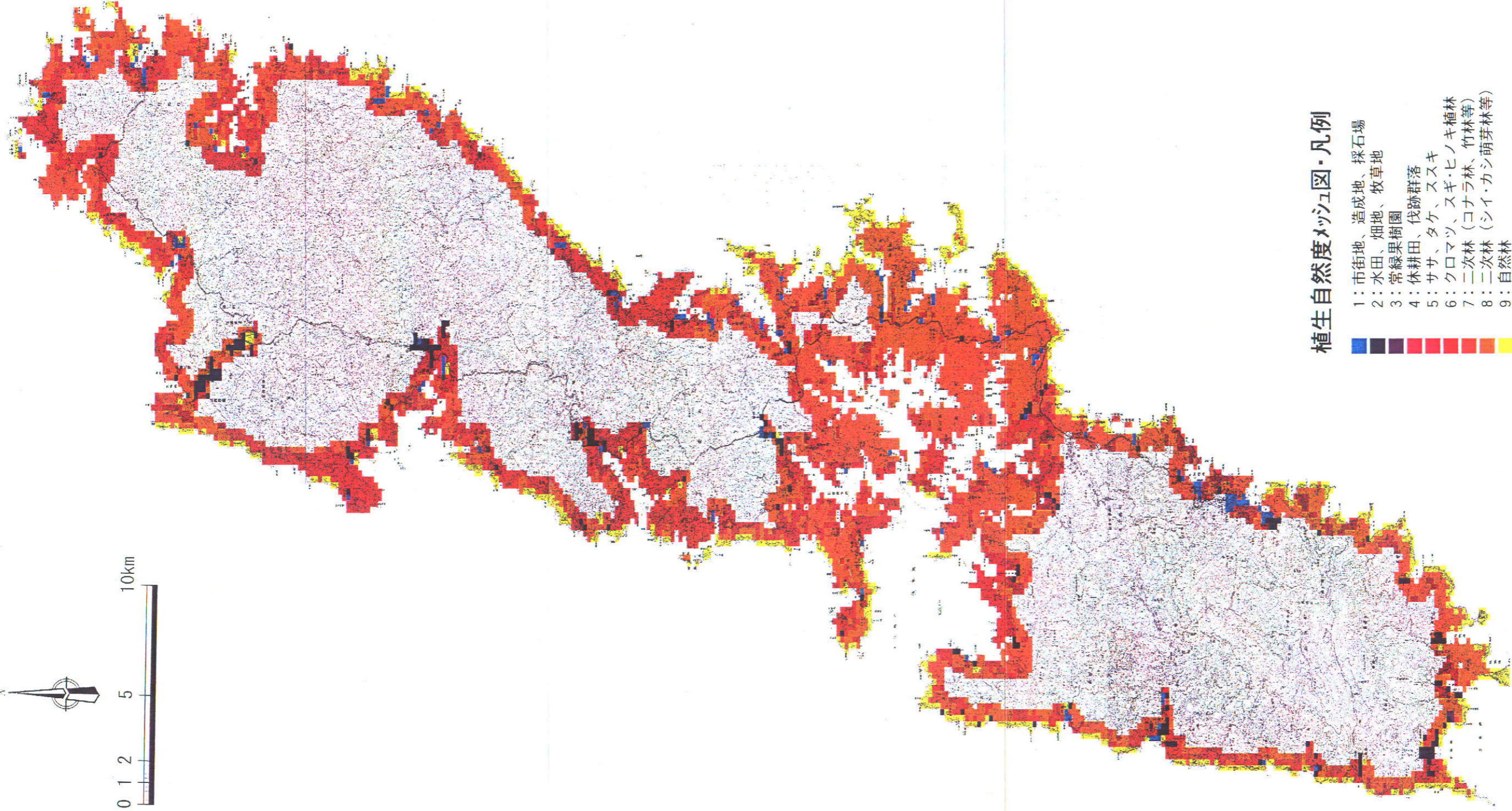
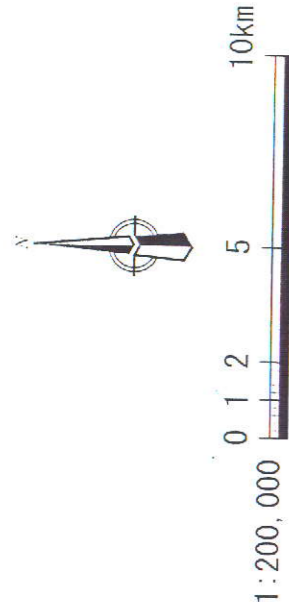


表層地質図・凡例

- 1: 土石 (砂利)
- 2: れき (砂利)
- 3: 砂
- 4: れき・砂・泥
- 5: れき
- 6: 石灰岩
- 7: 泥岩 (頁岩)
- 8: 泥がち泥岩・泥岩互層
- 9: 砂がち泥岩・泥岩互層
- 10: 砂岩

- 11: 礫岩
- 12: 層灰岩 (火山碎屑岩)
- 13: ホルンフェルス化した部分
- 14: 粗粒玄武岩
- 15: 石英斑岩
- 16: 斜長斑岩
- 17: 黒雲母花崗岩

図 2-1-41 表層地質メッシュ図 (200mメッシュ)



植生自然度メッシュ図・凡例












- | | | | |
|---|------------------------|---|----------|
|  | 1: 市街地、造成地、採石場 |  | 98: 自然裸地 |
|  | 2: 水田、畑地、牧草地 | | 99: 開放水域 |
|  | 3: 常緑果樹園 | | |
|  | 4: 休耕地、伐跡群落 | | |
|  | 5: ササ、タケ、ススキ | | |
|  | 6: クロマツ、スギ・ヒノキ植林 | | |
|  | 7: 二次林（コナラ林、竹林等） | | |
|  | 8: 二次林（シイ・カシ萌芽林等） | | |
|  | 9: 自然林 | | |
|  | 10: 塩沼地植生、砂丘植生、ハビヤクシ群落 | | |

図 2-1-42 植生自然度メッシュ図 (200mメッシュ)

(4) 基本的な自然環境構成要素のパターン分類による生態系区分図等の作成

1) 基本的考え方

地域の生態系は、多くの場合、森林、草地、河川など複数の小生態系で占められており、それぞれの小生態系がモザイク状に複合して存在している。

このような小生態系では、地形、地質、土壌、水、植物、動物といったさまざまな環境要素が密接につながりあいながら、ひとつのシステムを形づくっており、そのシステムは、環境要素の組み合わせパターンによっていくつかの種類に分類されるものと考えられる。

関東地方を例にとると、低地は土地が湿った状態にあるため、グライ土や泥炭土のような土壌で被覆され、植生としてはヨシ草地やハンノキ林が成立する（実際にはほとんどが水田や宅地として利用されているが）。関東ローム層で覆われた台地上では、土壌としては黒ボク土、植生としてはシラカシ林やスダジイ林がみられる。このように低地には低地固有の、台地には台地固有のシステムが成立している（文章出典：環境資源と環境システム（武内他）、図2-1-43）。

地域の生態系を区分しようとする場合、このような基本的自然環境構成要素のパターン分類を行うことが有効だと考えられる（図2-1-44）。

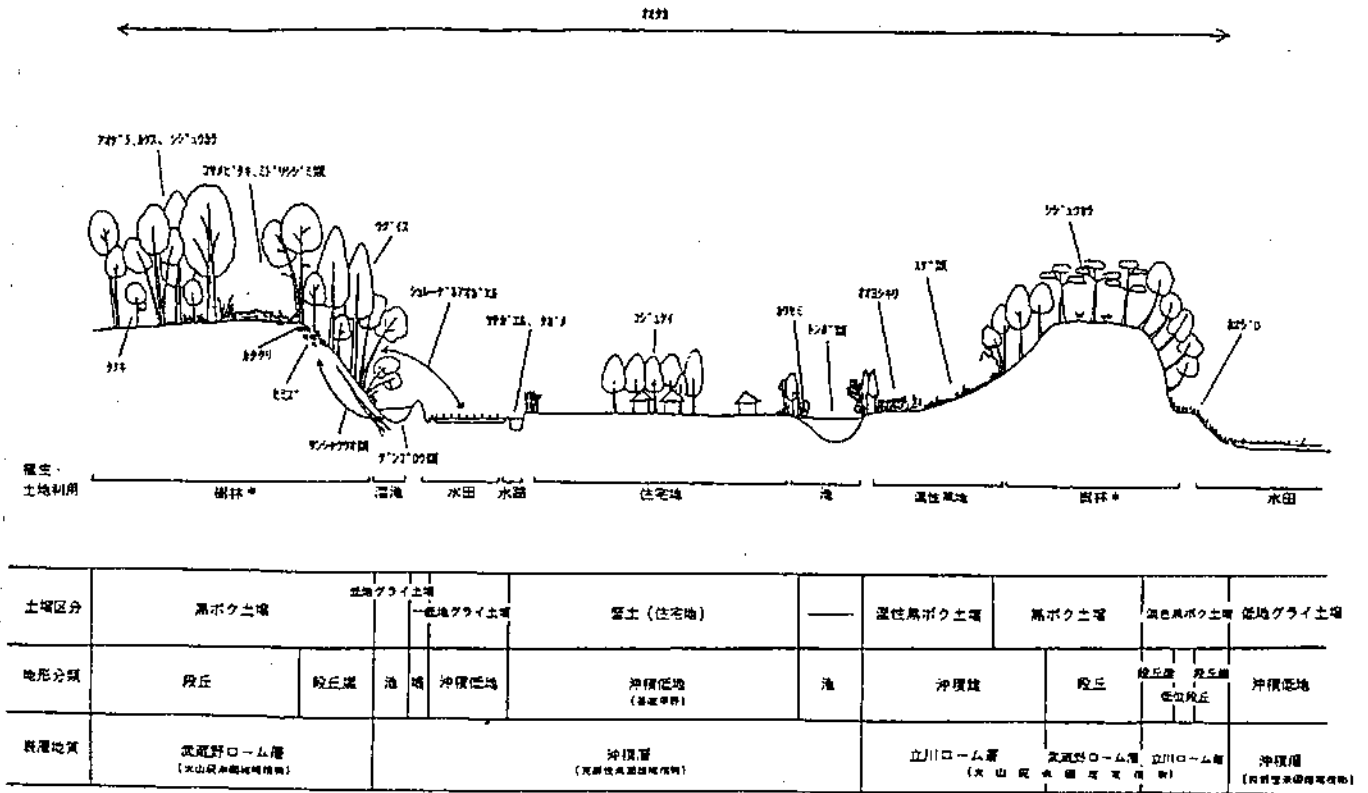
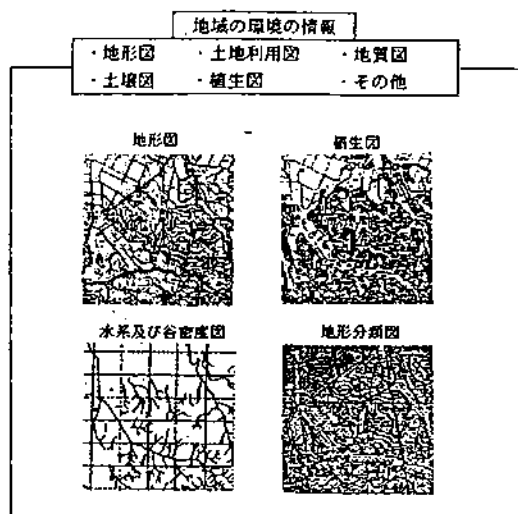


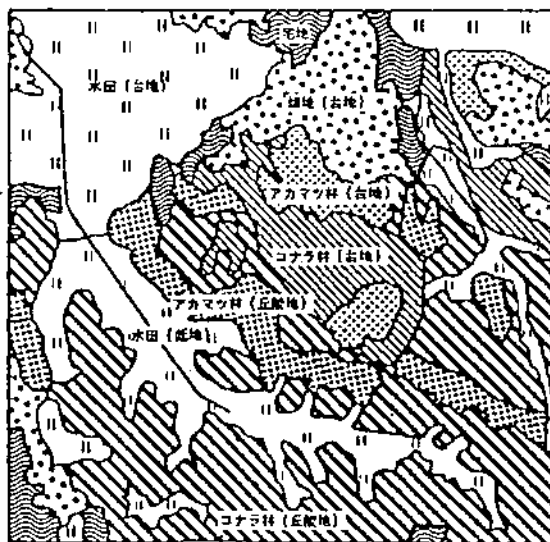
図2-1-43 表層地質～地形分類～土壌区分～植生のパターンとそこに成立する生物群集の模式図（例）

[資料：生物の多様性分野の環境影響評価技術検討会陸水域分科会資料、H11年12月]

パターン分類による区分図（イメージ）



複数の情報を
を組合せて
生態系の類型
区分図を
作る。



(注1) この例では、かなり狭い面積を対象に解析しているため、情報をメッシュ化していない。

(注2) この例では、植生と地形分類の2種類の情報しか用いていないため、“この2つの情報を足し合わせる”という単純な方法で生態系区分を行っている。

図2-1-44 パターン分類による生態系区分の基本的考え方

[資料：環境庁アセス技術検討会陸水域分科会中間報告書、H11年12月]

2) 用いる情報

環境要素にはさまざまなものがある。多様な要素群のなかから環境構造をうまく抽出するためには、環境要素の選択が重要である。

本調査では、地域生態系の構造を把握するために環境基礎情報から地形分類、土壌、表層地質、現存植生（植生自然度）の4要素を主要環境要素として選定した。これらの要素は、同種の調査事例において、相互に独立性が高いとされており、また、面的把握が容易で、地図情報が入手しやすいことが選定の理由である。

3) 具体的手法

コンピュータを用いた数値処理が可能になる以前には、複数の環境要素を統合することはかなりの難問であった。そこで、もっとも総合的と思われる要素、たとえば土壌や潜在自然植生で代表させたり、あるいはいくつかの地図を見比べて共通する境界線を抽出するといった、ある程度主観と経験にもとづく手法がとられてきた。

1960年代、アメリカで透写台で透明な地図を重ね合わせ、いくつかの地図上で一致する境界を探し出す手法、すなわち「オーバーレイ」の手法が紹介され広く普及し、その後、オーバーレイをコンピュータ上で実現することが可能になった。現在でもオーバーレイはもっとも基本的な空間解析手法のひとつである。ところが、環境要素の数が多い場合、オーバーレイによって意味のある結果を得るのはかなりむずかしい。また環境要素を総合化する過程から恣意性を排除することは困難である。

このような問題に対して、多変量解析を用いた地域区分の手法が開発され、多摩川中流域といった地域レベルの環境構造把握でも用いられてきている（東京大学農学部 井手教授他）。

この手法は「数量化Ⅲ類分析」により、複数の質的な環境要素の組合せパターンを見出し、それらの環境要素を2～3の軸によって統合する段階と、『クラスター分析』によりサンプル（この場合、個々のメッシュデータを指す）のグルーピングを行うという段階から成っている（図2-1-45）。本調査においてもこの手法により対馬沿岸域の生態系区分を試みる。

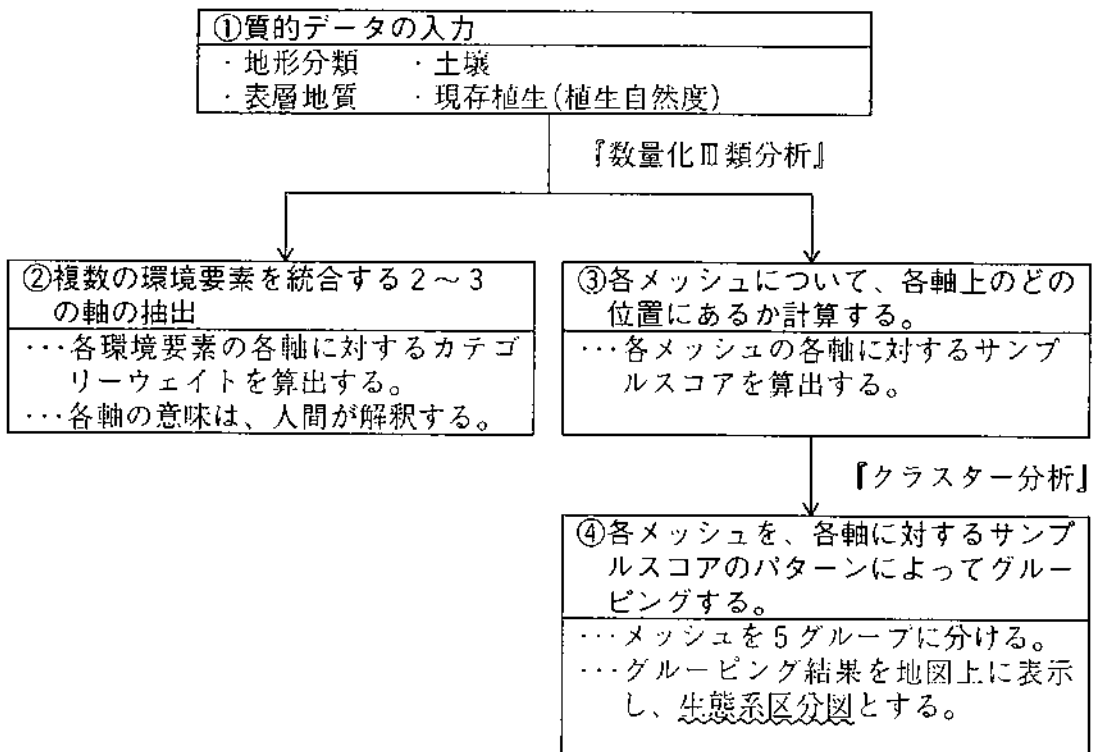


図2-1-45 多変量解析を用いた地域区分のプロセス

第2章 基本的な自然環境構成要素のパターン分類による生態系区分の結果

1. カテゴリーの統合

非常に多くのカテゴリーに関して数値化Ⅲ類分析を行う場合、より意味のある結果を導き出すための前処理として、カテゴリーの統合が行われる。今回の解析でも仁位地域における試行結果では、あまり意味のある結論が得られなかったことから、これへの対応としてカテゴリーの統合を行った（表2-2-1）。

表2-2-1 カテゴリーの統合

	元のカテゴリー	統合後のカテゴリー		元のカテゴリー	統合後のカテゴリー	
地形分類図	大規模山地	山地	表層地質図	土石（埋立地・干拓地）	土石（埋立地・干拓地）	
	中規模山地			礫（砂利）	未固結堆積物（礫・砂・泥）	
	小規模山地			砂		
	山麓地	礫・砂・泥		礫	—	
	丘陵地(200~100m)	丘陵地(200~100m)		石灰岩	—	
	丘陵地(100m以下)	丘陵地(100m以下)		泥岩(頁岩)	泥岩	
	段丘	台地・段丘		泥がも砂岩・泥岩互層	砂岩・礫岩	
	三角州及び海岸平野	内陸部の低地		砂がも砂岩・泥岩互層		
	谷底平野			砂岩		
	谷底平野(細粒礫)			礫岩		
	潟	海岸部の低地		層灰岩(火山砕屑岩)	—	
	砂州			礫	—	
	砂丘	人工改変地(平坦面)		人工改変地(平坦面)	礫・シルト化した部分	変成岩
	土壌図	乾性褐色森林土壌(赤褐色系)		乾性褐色森林土	粗粒玄武岩	火成岩
乾性褐色森林土壌(黄褐色系)		褐色森林土	石英斑岩			
褐色森林土壌(赤褐色系)			斜長斑岩			
褐色森林土壌(黄褐色系)		黒雲母花崗岩	—			
赤色土壌		赤黄色土	植生図	自然度1	自然度1	
黄色土壌				自然度2	自然度2~4	
黄褐色土壌(弱性)				自然度3		
褐色低地土壌		褐色低地土		自然度4	自然度5	
粗粒褐色低地土壌				自然度5		
灰色低地土壌		灰色低地土		自然度6	自然度6	
細粒灰色低地土壌		グライ土		自然度7	自然度7	
粗粒グライ土壌				自然度8	自然度8	
粗粒グライ土壌		花炭土		自然度9	自然度9	
低位泥炭土壌				自然度10	自然度10	
黒泥土壌		造成地と海岸	—	—		
造成低地土(硬質黄色土相)			—	—		
非農林地		—	—	—		

2. 複数の環境構成要素を統合する2~3の軸の抽出

対馬全島を対象とした解析結果[※]として、2つの重要な軸を得た。各環境要素のこの2軸に対するカテゴリーウェイトの散布状況は、図2-2-1に示すとおりであり、これより解釈すると、第1軸は「低地性と高地性のカテゴリーを弁別する軸」であり、第2軸は「自然の改変度を示す軸」であると考えられる。

また、散布図上で近い位置にあるカテゴリーをグルーピングすると、「1：自然が残っている・低地性」「自然が残っていない・低地性」「自然が残っている・高地性」の3グループに大別できる。これより、本方法で調査地域を生態系区分した際に、根元的に重要なファクターとなるのは、標高と自然改変度だといえる。

※：参考資料「数値化Ⅲ類による解析手法」参照

第1軸⇒低地性か高地性か

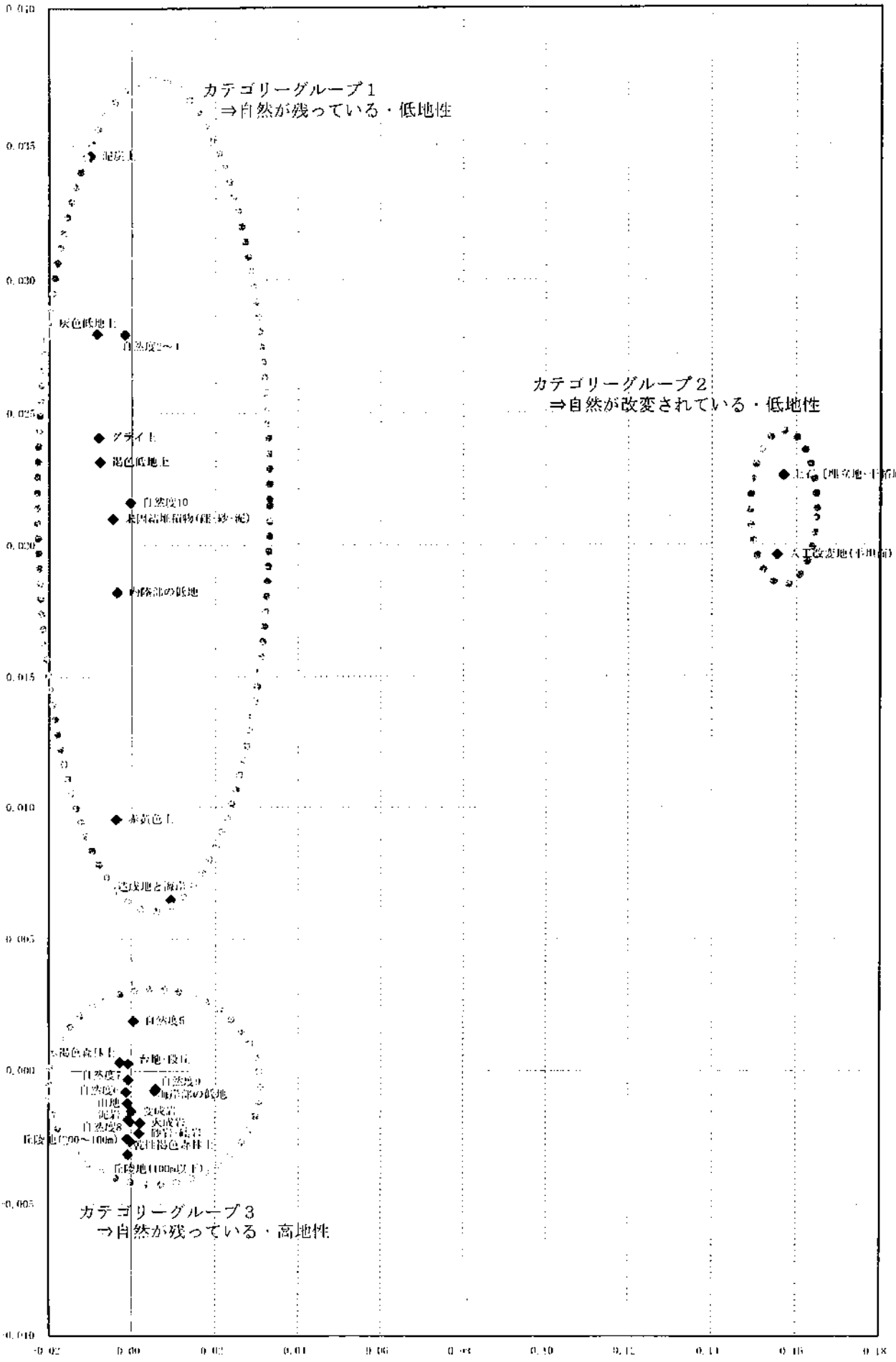


図 2-2-1 調査地域で見出された2つの軸に対するカテゴリーウェイトの散布状況

3. 各メッシュについての各軸上のどの位置にあるかの計算

調査地域の全メッシュについて第1軸と第2軸上の位置を得た(図2-2-2)。この図と、先程解釈した第1軸と第2軸の意味を考え合せると、対馬沿岸域の自然環境要素の傾向は、高地性の場所に様々な特性を持つ自然環境が存在し、自然の改変状況は、極端に改変された数カ所以外には、平均かそれ以下の改変度であり、おおむね自然が残されているといえる。言いかえると、崖地等の高地の沿岸環境は、割合に良好な自然環境が保たれているが、低地等においては、人為による改変が多く加わっている。

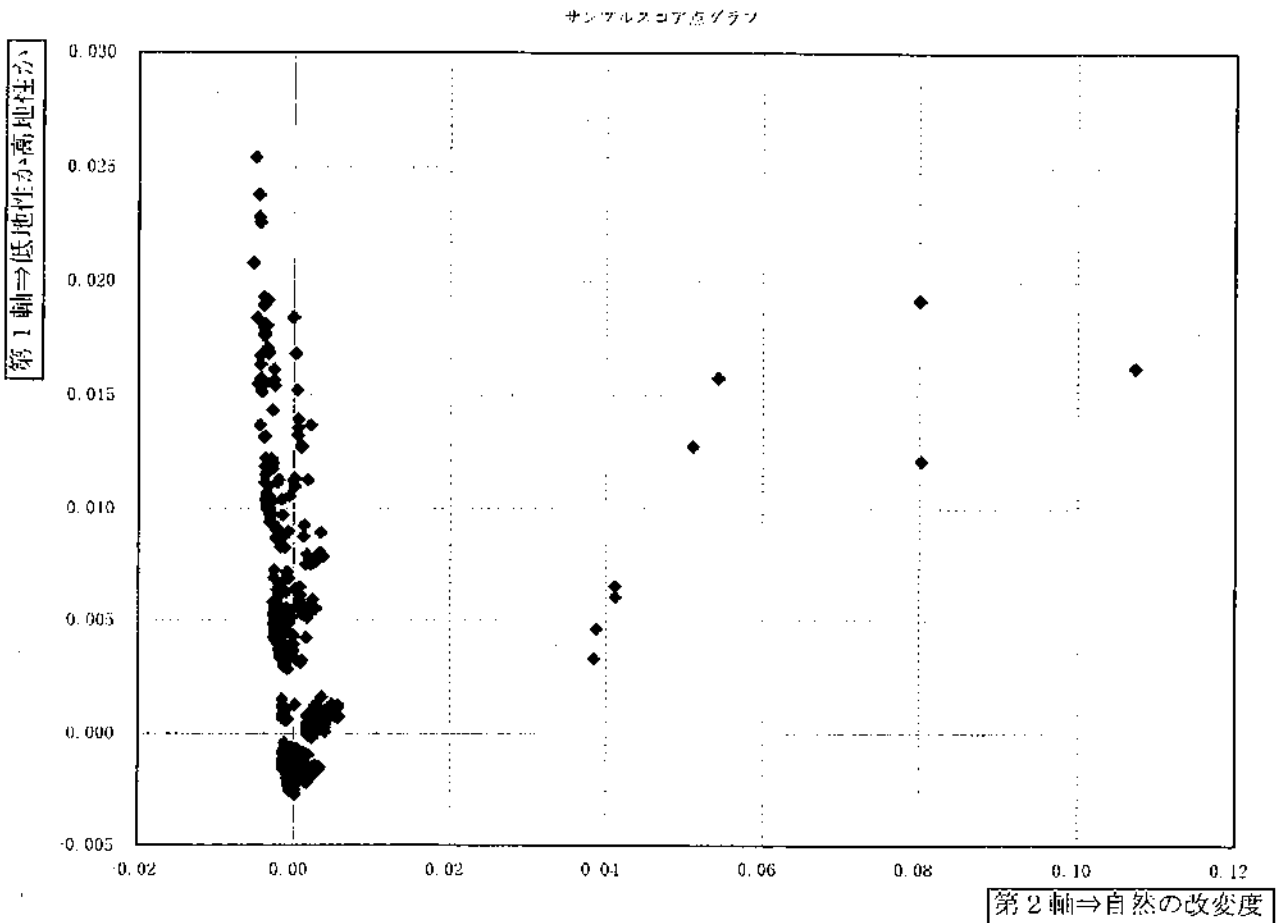


図2-2-2 調査地域における各メッシュの各軸上の位置(サンプルスコア)

4. メッシュのグルーピング

図2-2-2に示される各メッシュを、グラフ上の位置を基にしてクラスター分析[※]により5区分(クラスター)に分類した。それぞれのクラスターに属するメッシュがどのような環境構成要素を持つものかを示したのが表2-2-2である。表中の数字は、“メッシュ数の各クラスター内全メッシュに対する割合”を示しており、このことから各クラスターに属する代表的なメッシュのパターンが表2-2-3のように言える。

※：今回の解析では、各メッシュの第1軸と第2軸に関するサンプルスコアを変数として、変数2個のクラスター分析(サンプルクラスター)を行った。なお、クラスター分析の手法としては、各グループの個体数をできるだけ同じにするため、マハラビノスの汎距離を用いたワード法を採用した。

表 2-2-2 生態系区分結果の各クラスターに属するメッシュの内容

地形分類	クラスター 区分番号	山地	丘陵地 (200~ 100m)	丘陵地 (100m以 下)	台地・段丘	内陸部の 低地	海岸部の 低地	人工改変 地(平坦面)
	1		24.8%	42.3%	13.6%	1.3%	7.5%	10.6%	0.0%
2		3.3%	8.6%	52.3%	3.3%	2.0%	30.5%	0.0%
3		10.4%	1.7%	1.0%	1.2%	85.4%	0.2%	0.0%
4		79.0%	4.0%	12.2%	2.6%	0.9%	1.4%	0.0%
5		9.1%	0.0%	4.5%	0.0%	13.6%	0.0%	72.7%

土壌	クラスター 区分番号	乾性褐色 森林土	褐色森林 土	赤黄色土	褐色低地 土	灰色低地 土	グライ土	泥炭土	造成地と 海岸
	1		73.7%	22.4%	0.3%	0.5%	0.1%	0.4%	0.0%
2		70.4%	0.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	28.6%
3		3.0%	4.7%	4.7%	31.7%	14.4%	15.1%	0.5%	26.0%
4		80.7%	12.8%	4.3%	0.9%	0.0%	0.0%	0.0%	1.4%
5		31.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	68.2%

表層地質	クラスター 区分番号	土石〔埋立 地・干拓 地〕	未固結堆 積物(礫・ 砂・泥)	泥岩	砂岩・礫岩	変成岩	火成岩
	1		0.0%	4.5%	83.3%	5.3%	2.0%	5.0%
2		0.0%	2.7%	52.1%	37.1%	2.5%	5.6%
3		0.0%	87.6%	10.1%	0.5%	1.2%	0.5%
4		0.0%	0.0%	3.7%	20.5%	72.4%	3.4%
5		77.3%	0.0%	22.7%	0.0%	0.0%	0.0%

植生 自然度	クラスター 区分番号	自然度2~ 4	自然度5	自然度6	自然度7	自然度8	自然度9	自然度10
	1		0.4%	0.1%	4.3%	48.4%	39.9%	6.9%	0.0%
2		1.1%	0.2%	0.9%	7.6%	69.3%	20.9%	0.0%
3		48.5%	0.3%	4.7%	20.6%	22.4%	3.5%	0.0%
4		1.7%	0.0%	11.7%	0.9%	76.9%	8.8%	0.0%
5		28.6%	0.0%	0.0%	21.4%	50.0%	0.0%	0.0%

表 2-2-3 各クラスターに属する代表的なメッシュのパターン

クラスター 番号	代表的なメッシュのカテゴリー (凡例)			
	地形分類図	土壌図	表層地質図	植生自然度図
1	丘陵地(200~100m)	乾性褐色森林土	泥岩	自然度7、8
2	丘陵地(100m以下)	乾性褐色森林土	泥岩と砂岩・礫岩	自然度8
3	内陸部の低地	褐色低地土	未固結堆積物(礫・砂・泥)	自然度2~4
4	山地	乾性褐色森林土	変成岩	自然度8
5	人工改変地(平坦面)	造成地と海岸	土石(埋立地・干拓地)	自然度2~4、 自然度8

5. 対馬沿岸域の生態系区分結果

メッシュのグルーピング結果を調査地域の地図上に示したのが、図2-2-3である。これによると、対馬沿岸域について今回の方法で生態系区分を行った結果、この地域は以下のように区分される。

1) 沿岸域の後背地となる丘陵地【クラスター1】

調査地域のほぼ全域に広く分布しており、調査地域全面積の約60.1%を占める。対馬沿岸域の基盤を成す生態系の地域である。

環境構成要素の代表的パターンは、表2-2-3に示すとおりであり、河岸段丘や海岸段丘を混じえた丘陵地の生産力の高い森林土壌の上にコナラ・ノグミ群落やシイ・カシ萌芽林、竹林といった二次林が発達している。

2) 海岸部の低地【クラスター2】

浅芽湾付近のかなりの部分が属する他、全島の海岸線直近に広く分布しており、調査地域全面積の約28.8%を占める。対馬沿岸域を特徴づける生態系の地域である。

環境構成要素の代表的パターンは、表2-2-3に示すとおりであり、小面積の海岸低地と背後の丘陵地上にシイ・カシ萌芽林やアカガシ萌芽林といったやや自然性の高い二次林が発達している。また海岸線付近の砂岩・礫岩から成る低地には、コウボウムギ、ハマボウフウなどの海浜植物群落やハマサジ、シオクグなどの塩生植物群落といった自然植生がみられる。

3) 内陸部の低地【クラスター3】

田畑や集落など人の生活圏に分布しており、調査地域全面積の約5.8%にあたる。

4) 海岸部の山地【クラスター4】

島南部の東側の海岸のかなりの部分が属し、対馬島の他の場所にはあまり見られないこの場所特有の環境構成要素のパターンを持つ地域である。調査地域全面積の約5%にあたる。

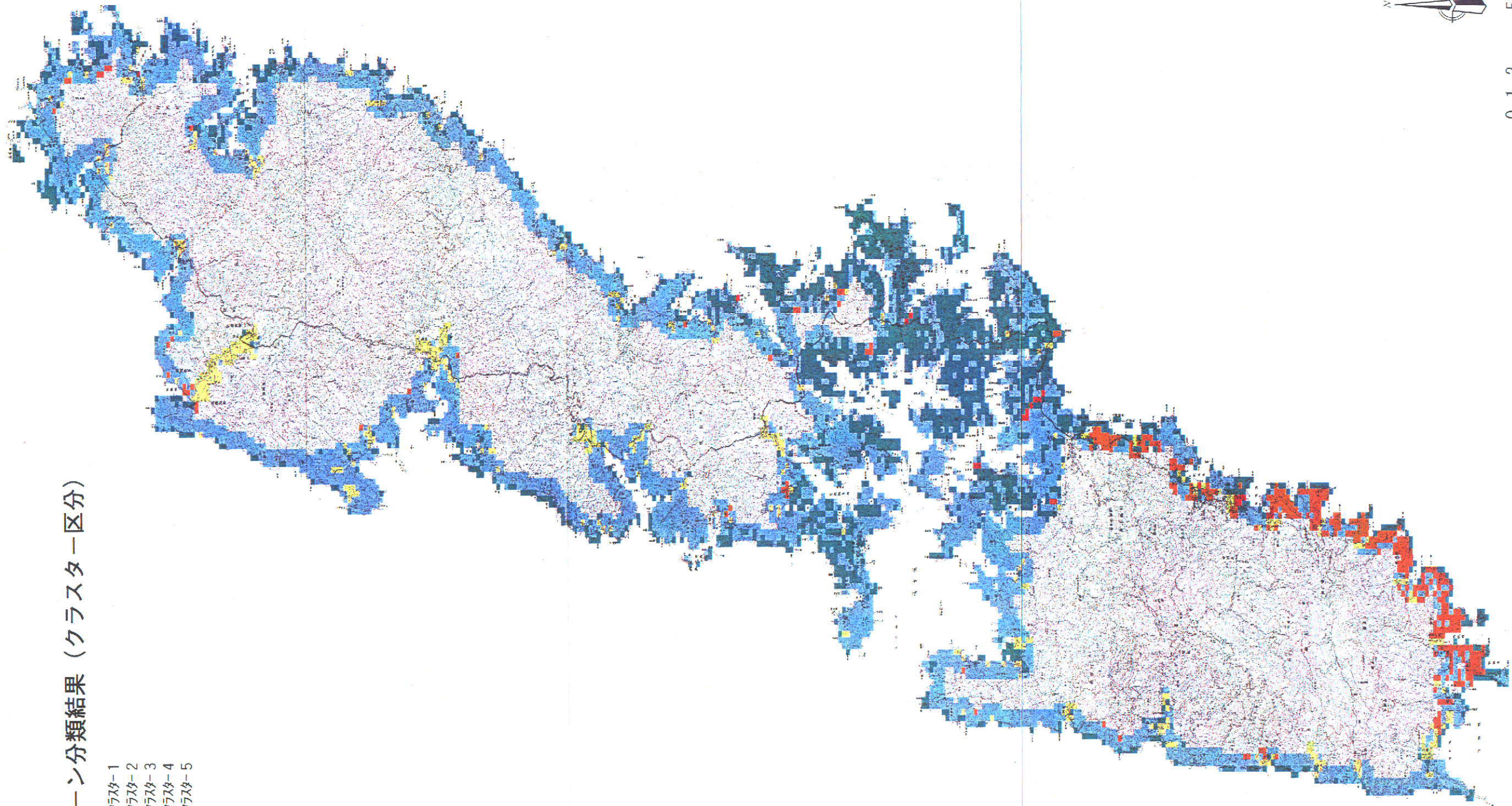
環境構成要素の代表的パターンは、表2-2-3に示すとおりであり、熱変成を受けてホルンフェルス化した固い地質でできた山地の生産力の高い森林土壌の上にシイ・カシ萌芽林やアカガシ萌芽林といったやや自然性の高い二次林が発達している。

5) 極度に改変を受けた地域【クラスター5】

飛行場、宅地等の密集地など極度に人工改変を受けた地域であり、調査地域全面積の約0.3%にあたる

パターン分類結果 (クラスター区分)

- クラスター-1
- クラスター-2
- クラスター-3
- クラスター-4
- クラスター-5



1:200,000
0 1 2 5 10km

図2-2-3 メッシュのグルーピング結果<パターン分類による生態系区分図>と標本地区の選定結果 (200mメッシュ)

参考資料「数量化Ⅲ類による解析手法」

(出典：統計解析ハンドブック〈多変量解析〉、田中他、共立出版)

数量化Ⅲ類は、個体(サンプル)のいろいろのカテゴリーへの反応のパターンにもとづいて、個体とカテゴリーの両方を数量化し、個体やカテゴリーの図的表現、さらには分類をおこなおうという方法である。

n 個の個体について、 R 個のカテゴリーへの反応が表 14.1 のように得られているとしよう。

反応の仕方の似た個体、反応のされ方の似たカテゴリーを、それぞれ集めて分類をしたい。そのためには、表 14.1 の行(個体)と列(カテゴリー)を適当に並べかえて、√印がなるべく対角の部分に集まるようにしてやればよい。数量化Ⅲ類は、それと同等のことを、個体とカテゴリーに数量を付与することによりおこなおうとする。

表 14.1 各サンプルのカテゴリーへの反応パターン

カテゴリー サンプル	1	2	3	...	R
1	√		√		
2		√	√		
⋮					
n	√		√		√

メッシュ 1 個 1 個のこと ----- 各図面の凡例
1 個 1 個のこと

いま個体 i に x_i 、カテゴリー j に y_j のような数量を与えることにする。数量 x_i, y_j としては、カテゴリーへの反応の仕方の似た個体、個体からの反応のされ方の似たカテゴリーには、近い数量を与えるようにしたい。そのためには、 (i, j) セルに√印があるとき、 (x_i, y_j) のような数量の対が観測されたと考えて、相関が最大になるように $\{x_i\}, \{y_j\}$ を定めればよい。

$\{x_i\}$ と $\{y_j\}$ との相関係数は、次のように表わされる。

$$r = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^R \delta_i(j) (x_i - \bar{x})(y_j - \bar{y})}{\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n f_i (x_i - \bar{x})^2 \cdot \frac{1}{N} \sum_{j=1}^R g_j (y_j - \bar{y})^2}} \quad (14.1)$$

ここに

$$\delta_i(j) = \begin{cases} 1 \cdots (\text{個体 } i \text{ がカテゴリー } j \text{ に反応したとき}) \\ 0 \cdots (\text{それ以外のとき}) \end{cases} \quad (14.2)$$

$$f_i = \sum_{j=1}^R \delta_i(j) : (\text{個体 } i \text{ の反応したカテゴリーの数}) \quad (14.3)$$

$$g_j = \sum_{i=1}^n \delta_i(j) : (\text{カテゴリー } j \text{ に反応した個体の数}) \quad (14.4)$$

$$N = \sum_{i=1}^n f_i = \sum_{j=1}^R g_j \quad (14.5)$$

相関係数 r は、 x や y の原点のとり方には依存しないから、一般性を失うことなく

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n f_i x_i = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^R g_j y_j = 0 \quad (14.6)$$

とおくことができる。このとき式 (14.1) は

$$r = \frac{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^R \delta_i(j) x_i y_j}{\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^n f_i x_i^2 \cdot \frac{1}{N} \sum_{j=1}^R g_j y_j^2}} \quad (14.7)$$

となる。

また、 r は x や y の尺度 (分散) のとり方にも依存しないから、それぞれ分散 1 に標準化することになると、問題は

$$(1/N) \sum_{i=1}^n f_i x_i^2 = 1 \quad (14.8)$$

$$(1/N) \sum_{j=1}^R g_j y_j^2 = 1 \quad (14.9)$$

の条件のもとで

$$r = (1/N) \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^R \delta_i(j) x_i y_j \quad (14.10)$$

を最大化する問題に定式化される。

ラグランジュ乗数を用いて制約条件を目的関数の中にとりこみ、偏微分してゼロとおけば

$$\left. \begin{aligned} \sum_{j=1}^R \frac{\delta_i(j)}{f_i} y_j - \lambda x_i &= 0, \quad (i=1, \dots, n) \\ \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i(j)}{g_j} x_i - \lambda y_j &= 0, \quad (j=1, \dots, R) \end{aligned} \right\} \quad (14.11)$$

が得られ、 λ はちょうど数量 $\{x_i\}$, $\{y_j\}$ を用いたときの相関係数 r に等しくなる。式 (14.11) より x_i または y_j を消去すると、次のような共通の固有値 λ^2 をもった 2 つの対称行列の固有値問題になる。

$$\sum_{j=1}^R \left(\sum_{i=1}^n \frac{\delta_i(j) \delta_i(j')}{f_i \sqrt{g_j} \sqrt{g_{j'}}} \right) (\sqrt{g_{j'}} y_{j'}) - \lambda^2 (\sqrt{g_j} y_j) = 0, \quad (j=1, \dots, R) \quad (14.12)$$

$$\sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^R \frac{\delta_i(j) \delta_i(j')}{g_j \sqrt{f_i} \sqrt{f_{i'}}} \right) (\sqrt{f_{i'}} x_{i'}) - \lambda^2 (\sqrt{f_i} x_i) = 0, \quad (i=1, \dots, n) \quad (14.13)$$

固有値の平方根 λ は、最大にしたい相関係数を表わしているのだから、結局、式 (14.12), (14.13) の 1 以外の固有値の中で最大の固有値 λ_1^2 に対応する固有ベクトル $(u_1^{(1)}, \dots, u_R^{(1)})$, $(v_1^{(1)}, \dots, v_n^{(1)})$ を求め

$$y_j^{(1)} = \sqrt{N} u_j^{(1)} / \sqrt{g_j}, \quad x_i^{(1)} = \sqrt{N} v_i^{(1)} / \sqrt{f_i} \quad (14.14)$$

によりカテゴリーと個体に付与する数量 $\{y_j\}$, $\{x_i\}$ を求めればよい。

実際に計算する場合には、式 (14.12), (14.13) のうち次元の低い方の固有値問題を解いて、固有値 λ^2 と固有ベクトル (u_1, \dots, u_R) または (v_1, \dots, v_n) を求める。

次に、式 (14.14) により $\{y_j\}$ または $\{x_i\}$ に変換した後に、式 (14.11) により得られる。

$$\left. \begin{array}{l} \text{サンプルスコア} \quad x_i = \frac{1}{\lambda} \sum_{j=1}^R y_j \delta_i(j) / f_i \\ \text{カテゴリースコア} \quad y_j = \frac{1}{\lambda} \sum_{i=1}^n x_i \delta_i(j) / g_j \end{array} \right\} \quad (14.15)$$

を用いて、のこりの $\{x_i\}$ または $\{y_j\}$ を計算すればよい。

以上より、固有値 λ^2 を持つ 1 つの軸に関する n 個のサンプルスコア： x_i ($i = 1 \sim n$) と R 個のカテゴリースコア： y_j ($j = 1 \sim R$) が求められる。固有値と軸は、カテゴリー数が多ければたくさん求められるが、寄与率^{*}の低い固有値と軸は分析において考慮する意味がなく、また一般的には、現象の単純化の観点から 5 つ以下の軸を用いて分析する。

このようにして、今回の解析では、次のような 2 つの軸に関するカテゴリースコアの一覧表とサンプルスコアの一覧表が得られた。カテゴリースコアの一覧表を図 2-2-1 であり、サンプルスコアの一覧表を図 2-2-2 である。

カテゴリースコア一覧表

カテゴリー名	第1軸	第2軸
山地	-0.001201	-0.001023
丘陵地(200~100m)	-0.002537	-0.001139
丘陵地(100m以下)	-0.003129	-0.000988
台地・段丘	0.000273	-0.000835
内陸部の低地	0.018207	-0.003517
海岸部の低地	-0.000744	0.005530
人工改変地(平坦面)	0.019609	0.155466
乾性褐色森林土	-0.002647	-0.000374
褐色森林土	0.000325	-0.002832
赤黄色土	0.009541	-0.003693
褐色低地土	0.023156	-0.007657
灰色低地土	0.027986	-0.008375
グライ土	0.024079	-0.007962
泥炭土	0.034610	-0.009938
造成地と海岸	0.006484	0.009363
土石〔埋立地・干拓地〕	0.022627	0.157001
未固結堆積物(礫・砂・泥)	0.021011	-0.004601
泥岩	-0.001903	-0.000421
砂岩・礫岩	-0.002333	0.001728
変成岩	-0.001507	-0.000088
火成岩	-0.001943	0.001966
自然度2~4	0.027951	-0.001680
自然度5	0.001890	0.000336
自然度6	-0.000781	-0.001427
自然度7	-0.000320	-0.000859
自然度8	-0.001820	-0.000851
自然度9	-0.000666	0.005792
自然度10	0.021632	-0.000349

サンプルスコア一覧表(抜粋)

メッシュNo.	第1軸	第2軸
1	-0.00196	-0.000161
2	-0.00196	-0.000161
3	-0.001852	-0.000698
4	0.0038766	-0.001743
5	-0.001852	-0.000698
6	-0.00196	-0.000161
7	0.0032267	-0.000755
8	0.0008793	0.0034032
9	0.0008793	0.0034032
10	0.0004308	0.001736
11	-0.001852	-0.000698
12	-0.001852	-0.000698
13	-0.001852	-0.000698
14	-0.001109	-0.001313
15	-0.001967	-0.00084
16	-0.001967	-0.00084
17	-0.001852	-0.000698
18	-0.001852	-0.000698
19	-0.001852	-0.000698
20	-0.001852	-0.000698
21	-0.001852	-0.000698
22	-0.001852	-0.000698
23	-0.001852	-0.000698
24	-0.001852	-0.000698
25	-0.001604	0.0009935
.	.	.
.	.	.
.	.	.

※寄与率：ある軸の固有値がすべての固有値の合計に占める割合

第3部 多様な動植物が生育・生息する地域の
分布確認調査、生態系調査

第3部 多様な動植物が生育・生息する地域の分布確認調査、生態系調査

第1章 多様な動植物が生育・生息する地域の分布確認調査

1. 調査方法

基本情報図の中から多様な動植物が生育・生息する地域の条件を表していると推定されるデータを抽出し、下記の6つの分布図に整理した。次にこれらを重ね合わせて、特に多様性、自然性が高いと考えられる地域を抽出（ゾーニング）した。この調査手順を図3-1-1に示す。

- | | |
|---------------------|--------|
| ①湿地分布図 | 図3-1-2 |
| ②希少昆虫の生息可能性のある湿地分布図 | 図3-1-3 |
| ③主要な海浜植物分布図 | 図3-1-4 |
| ④低地分布図 | 図3-1-5 |
| ⑤海岸自然植生図 | 図3-1-6 |
| ⑥自然海岸分布図（磯浜海岸） | 図3-1-7 |



図3-1-1 多様な動植物が生育・生息するまたはその可能性のある地域の調査手順

2. 多様な動植物が生育・生息する、またはその可能性のある地域

図3-1-2～7に示した地図すべてが可能性のある地域であるが、対馬全島を大きく見て、これらの中でも特に多様性、自然性の高い地域が次の4地域である(図3-1-8)。

- ①対馬北部東海岸地域 (西津尾, 茂木周辺地域)
- ②対馬北部西海岸地域 (田の浜周辺地域)
- ③浅茅湾周辺海岸地域 (佐保, 浅茅湾, 黒島周辺地域)
- ④対馬南端地域 (浅藻, 西浦周辺地域)

この4地域と図2-2-3に示したパターン分類による生態系区分との対応を見たのが、図3-1-9, 10である。これによると4地域にはそれぞれ次のような特徴が見られる。なお、[]内は、後出の第3章で示す標本地域選定結果とクラスタの分布との関係を見たものである。

①対馬北部東海岸地域

クラスター1が大半を占める。河岸段丘、丘陵地パターン。沿岸部は崖地が大半であるが、部分的に礫浜、砂浜が広がる。

↓

[クラスター1に属する崖地に連続する砂浜地である茂木(クラスター3)を抽出]

②対馬北部西海岸地域

対馬北部東海岸とクラスタの構成は類似しているが、深く湾入した地形を呈しており、湾奥部の陸域には、低地が広がっている。

↓

[その代表例としてクラスター1に囲まれた田の浜(クラスター3)を抽出]

③浅茅湾周辺海岸

浅茅湾湾奥部クラスター2が主体となり、部分的にクラスター1が散在している。また、湾口部では、クラスター1が主体となり、クラスター2が散在している。また、湾奥部の陸域に低地が広がっている。

↓

[湾奥部の構成の代表例として、クラスター2に属する玉調の浦を抽出
湾口部の構成の代表例として、クラスター1に囲まれた箕形、加志浦、佐保(クラスター3)を抽出
外洋部でありクラスター2及びクラスター1で構成される標準的な環境を最もよく表している黒島を抽出]

④対馬南端地域

東海岸はクラスター4が主体となり、クラスター2が散在している。

西海岸はクラスター1が主体となり、小規模な入江毎にクラスター3が陸域に広がる。

↓

	東海岸の代表例としてクラスター4に接する浅藻を抽出	
	西海岸の代表例としてクラスター1に囲まれた小規模な入江の西浦を抽出	

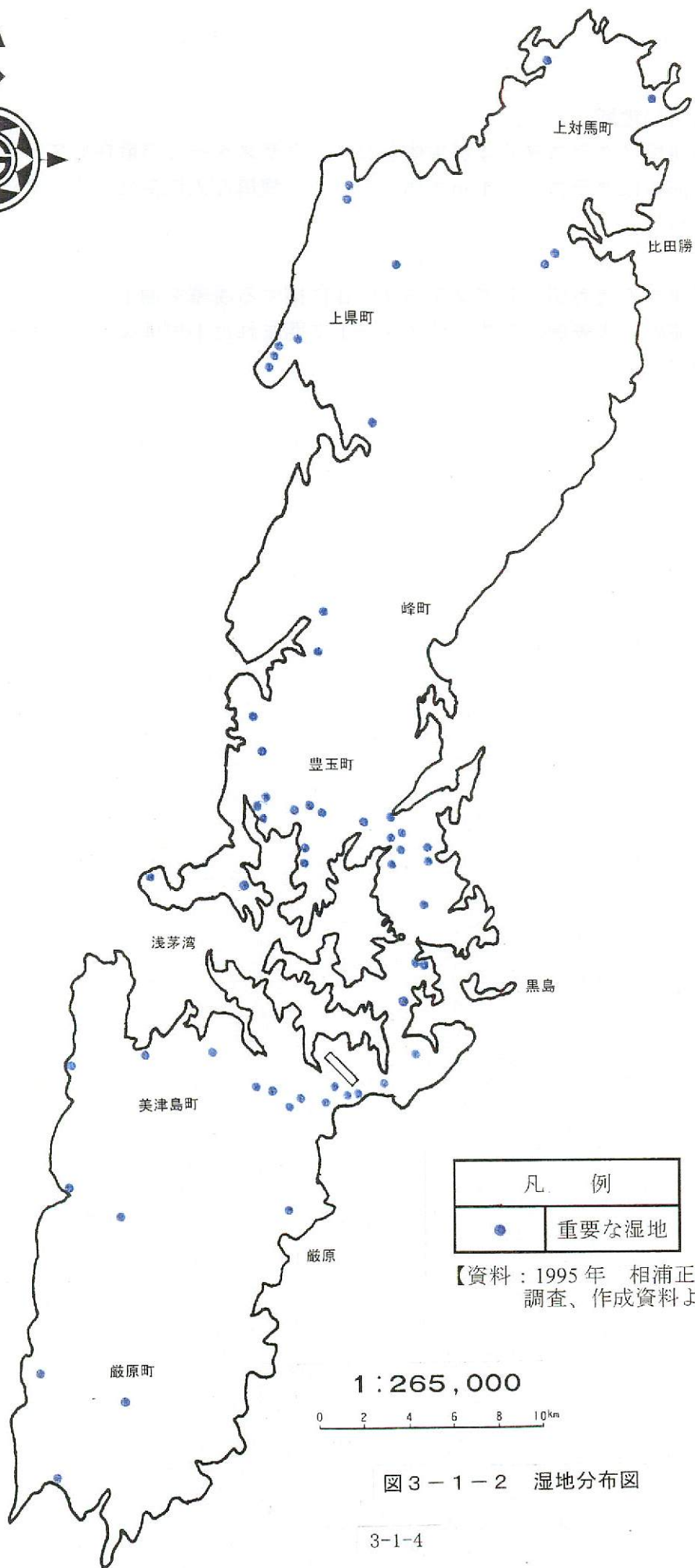
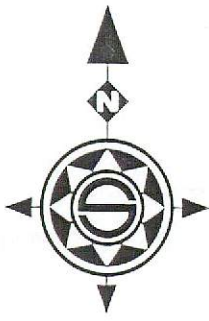


図 3 - 1 - 2 湿地分布図

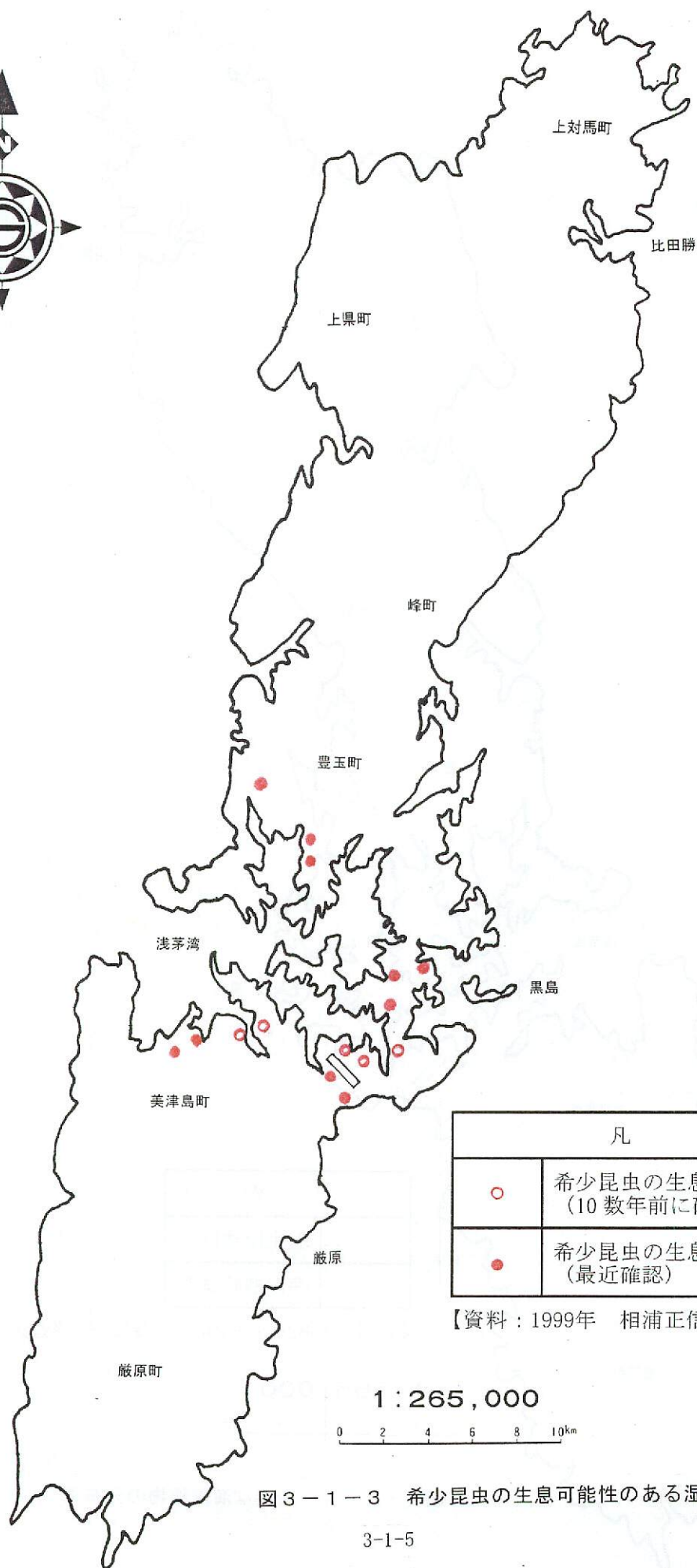
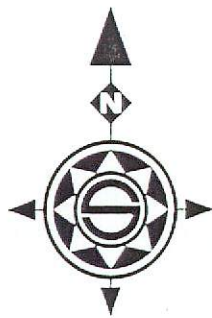


図 3 - 1 - 3 希少昆虫の生息可能性のある湿地分布図

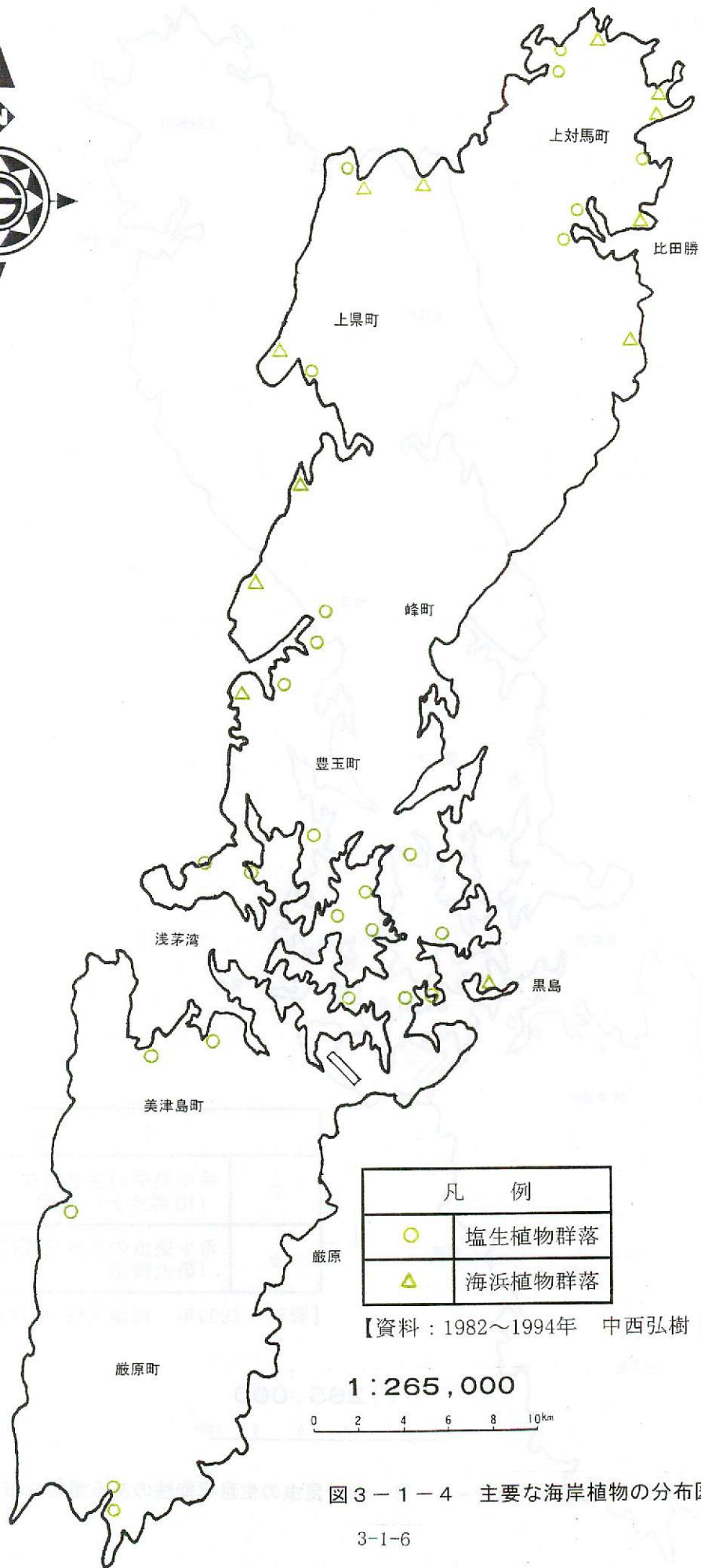
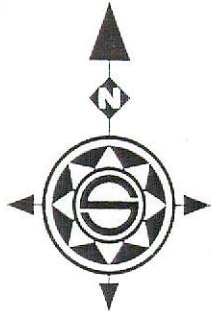
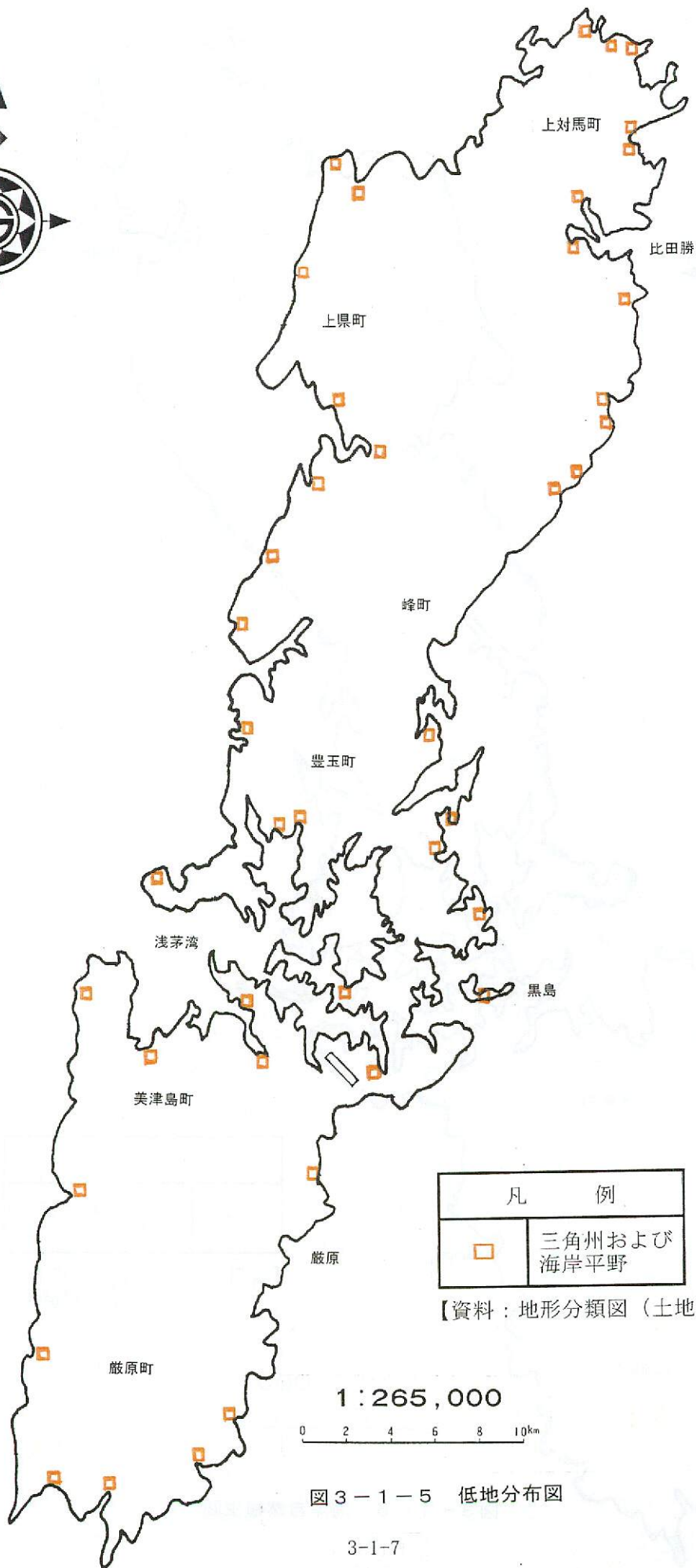
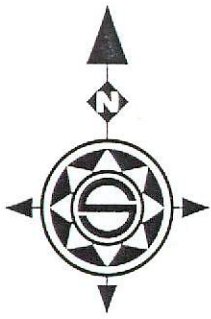


図 3-1-4 主要な海岸植物の分布図



凡 例	
□	三角州および 海岸平野

【資料：地形分類図（土地分類基本調査）より作成】

1 : 265,000
0 2 4 6 8 10km

図 3 - 1 - 5 低地分布図

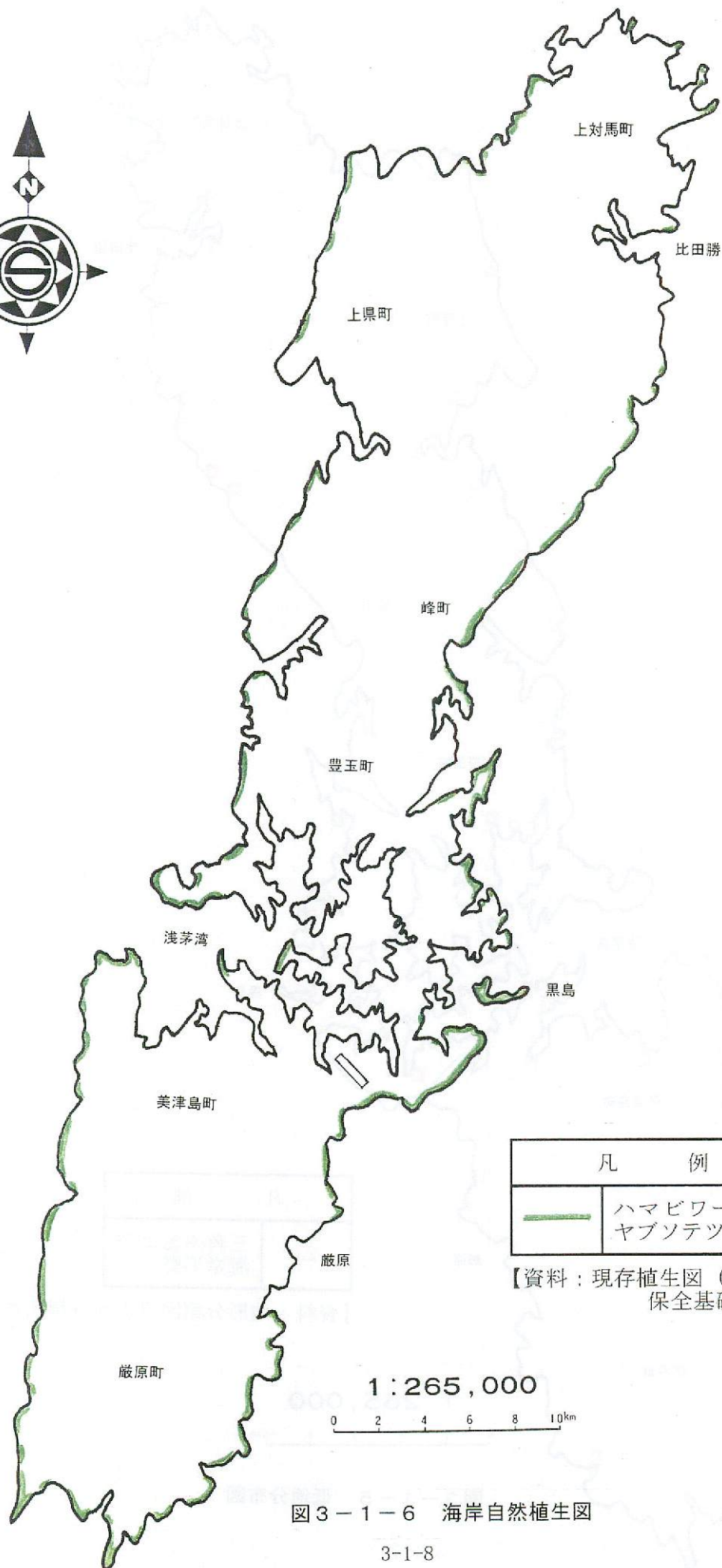
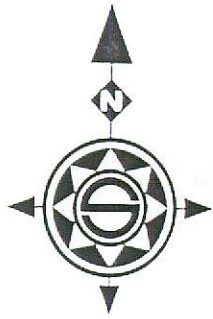


図3-1-6 海岸自然植生図

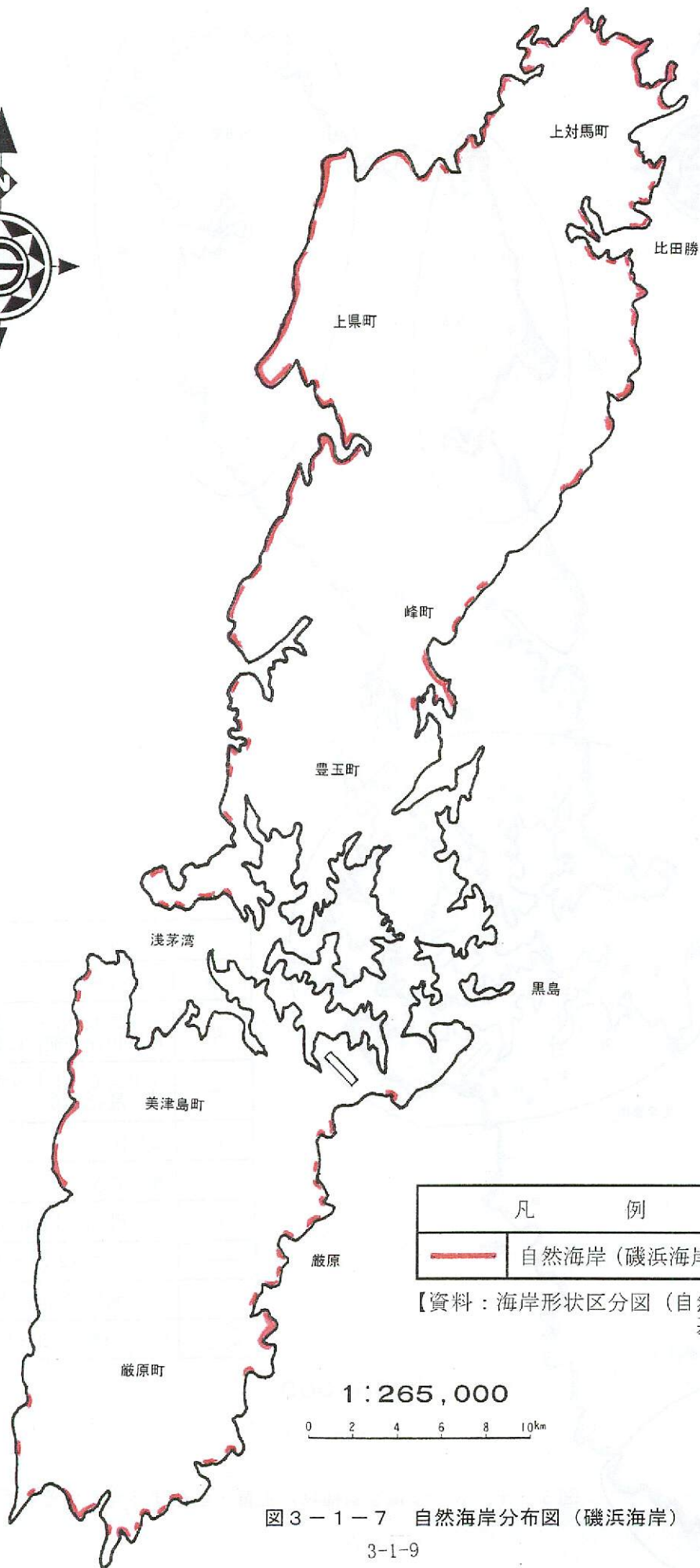
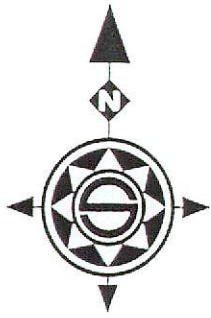


图 3-1-7 自然海岸分布图 (磯浜海岸)

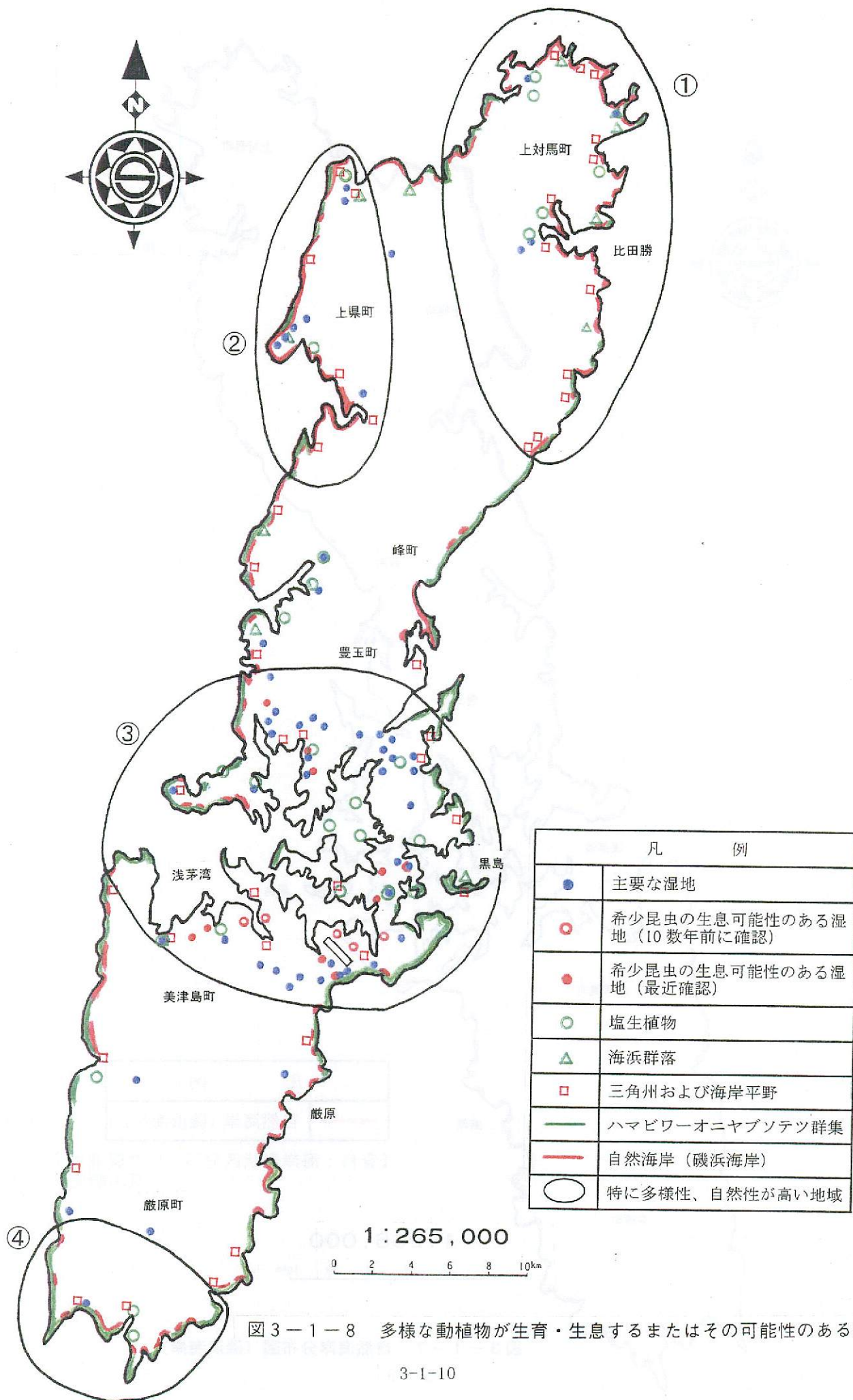
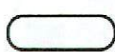


図 3-1-8 多様な動植物が生育・生息するまたはその可能性のある地域

凡 例

パターン分類結果（クラスター区分）

- クラスター-1
- クラスター-2
- クラスター-3
- クラスター-4
- クラスター-5



多様な動植物が生育・生息する
またはその可能性のある地域

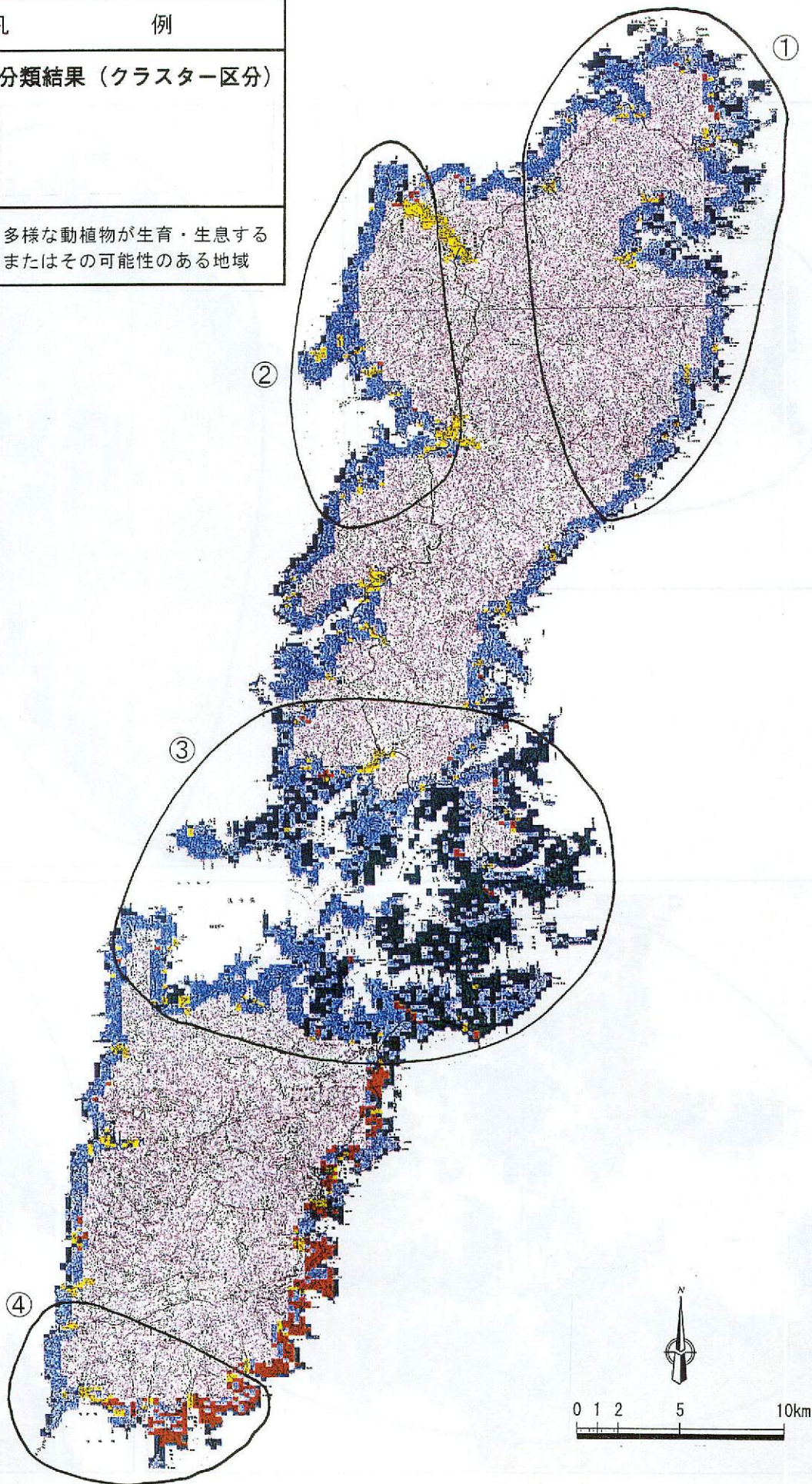
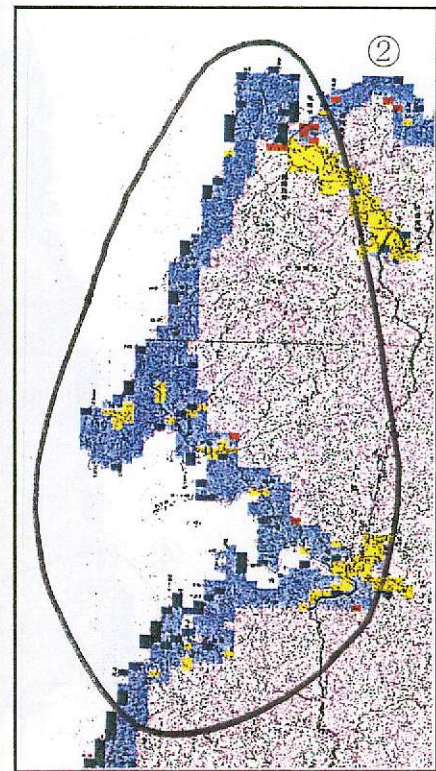
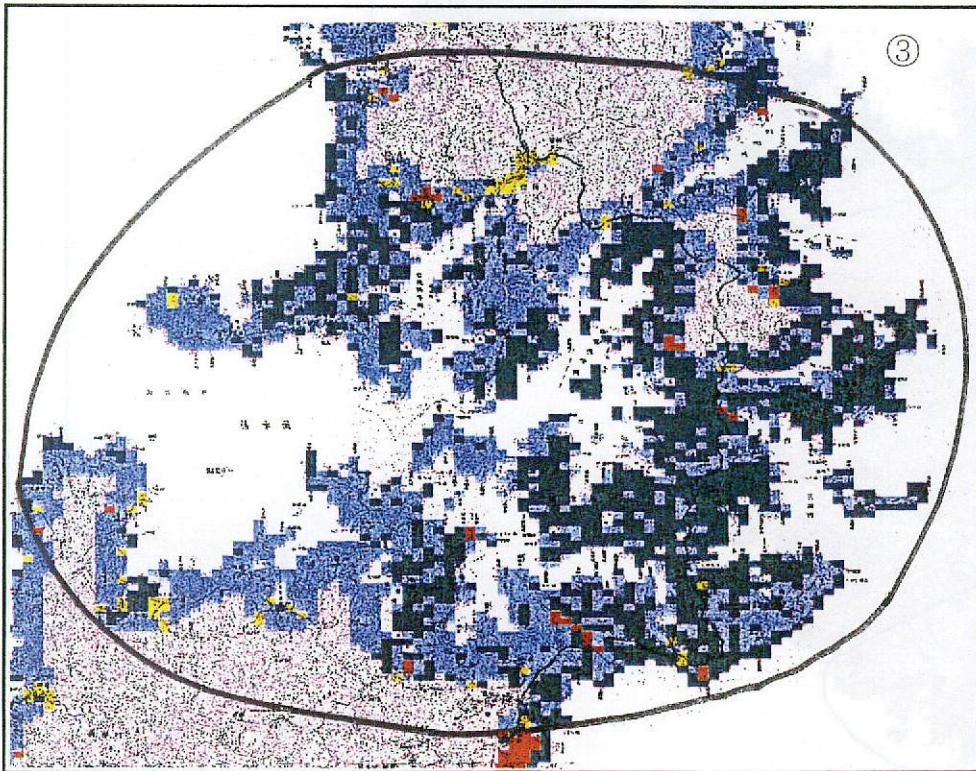
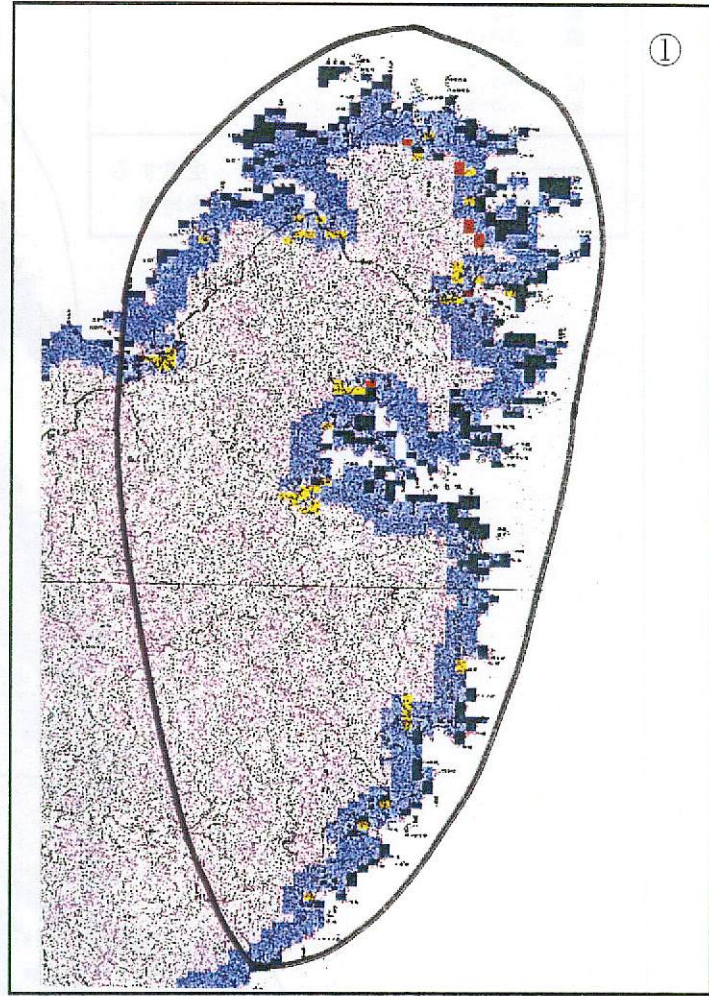
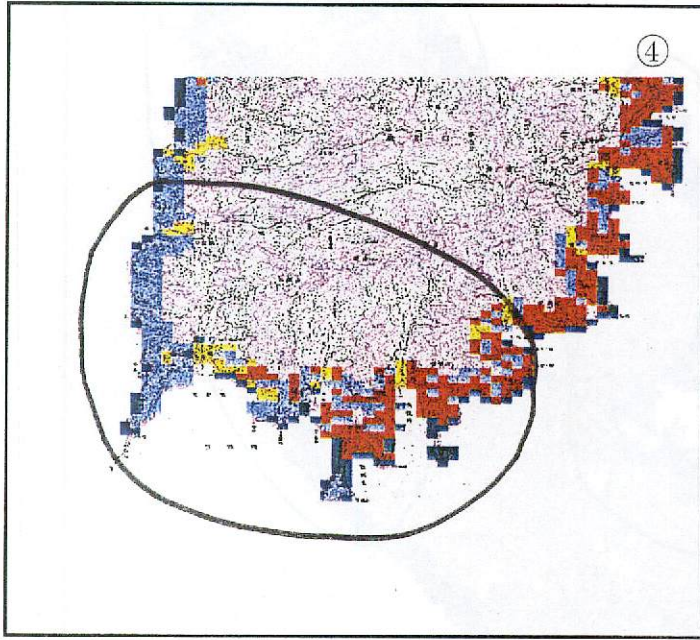


図3-1-9 「パターン分類による生態系区分」と「多様な動植物が生育・生息する
またはその可能性のある地域」の対応（全体図）



1 : 200,000

図 3 - 1 - 10 「パターン分類による生態系区分」と「多様な動植物が生育・生息するまたはその可能性のある地域」の対応 (詳細図)

第2章 現地確認調査

1. 調査概要

前章で示した「多様な動植物が生育・生息する、または可能性のある地域」のうち特に多様性、自然性の高いと考えられる地域を中心に、対馬全島にわたり現地確認調査を実施した。調査概要は次のとおりである。

日 時：4月20、21日

場 所：ほぼ全島

調査方法：生息地点では現地踏査、その他は車によるルートセンサス

調査員：中西弘樹（植物）、池崎善博（昆虫）、松屋公則（両生類、爬虫類、哺乳類）、松永真一（鳥類）、相浦正信（昆虫他）、その他（長崎県職員3、財団法人九州環境管理協会職員2）

2. 調査結果

一部の地域で開発や田畑耕作放棄による陸化・草地化が進んでいる湿地も見られたが、大半の地域は比較的良好な生態系を維持しているものと推察された。

第3章 代表的な地域の選定

「第2部 対馬沿岸地域の自然環境に関する基本的な情報図の作成」で示したように対馬沿岸地域の生態系は大きく5つに区分することができる。そこで、代表的な地域（標本地域）の選定に当たっては、5つの生態系区分のうち「極度に改変を受けた地域」を除く4つの生態系区分が含まれるかあるいはごく近傍に存在することを第1の条件とした。

次に、第1章 2. で示した「多様な動植物が生育・生息するまたはその可能性のある地域」で、現地調査により良好な生態系であることが確認された地域であることを第2の条件とした。

これらに加えて、①対馬の北部地域、中部地域、南部地域という地理的条件が網羅されること、②過去の既存データが、より揃っている地点であること、③現地調査時のアクセスが容易であること、の3点を考慮し、表3-3-1及び図3-3-1に示す9地域を標本地域として選定した。

表3-3-1 多様な動植物が生育・生息する地域（標本地域）

No	町名	地域名	調査地点数	自然環境特性
1	上県町	たはま 田の浜	1	低湿地
2	上対馬町	もぎ 木	1	砂浜
3	豊玉町	さほ 佐保	1	塩湿地（一部）、低湿地
4	美津島町	かしうら 加志浦	1	塩湿地、低湿地
5	〃	みかん 箕形	1	塩湿地
6	〃	たまづけうら 玉調の浦	2	低湿地（2か所）
7	〃	くろしま 黒島	2	砂浜－海岸低木林、崖－海岸低木林
8	厳原町	にしうら 西浦	1	礫浜－崖－海岸低木林
9	〃	あざも 浅藻	1	塩湿地

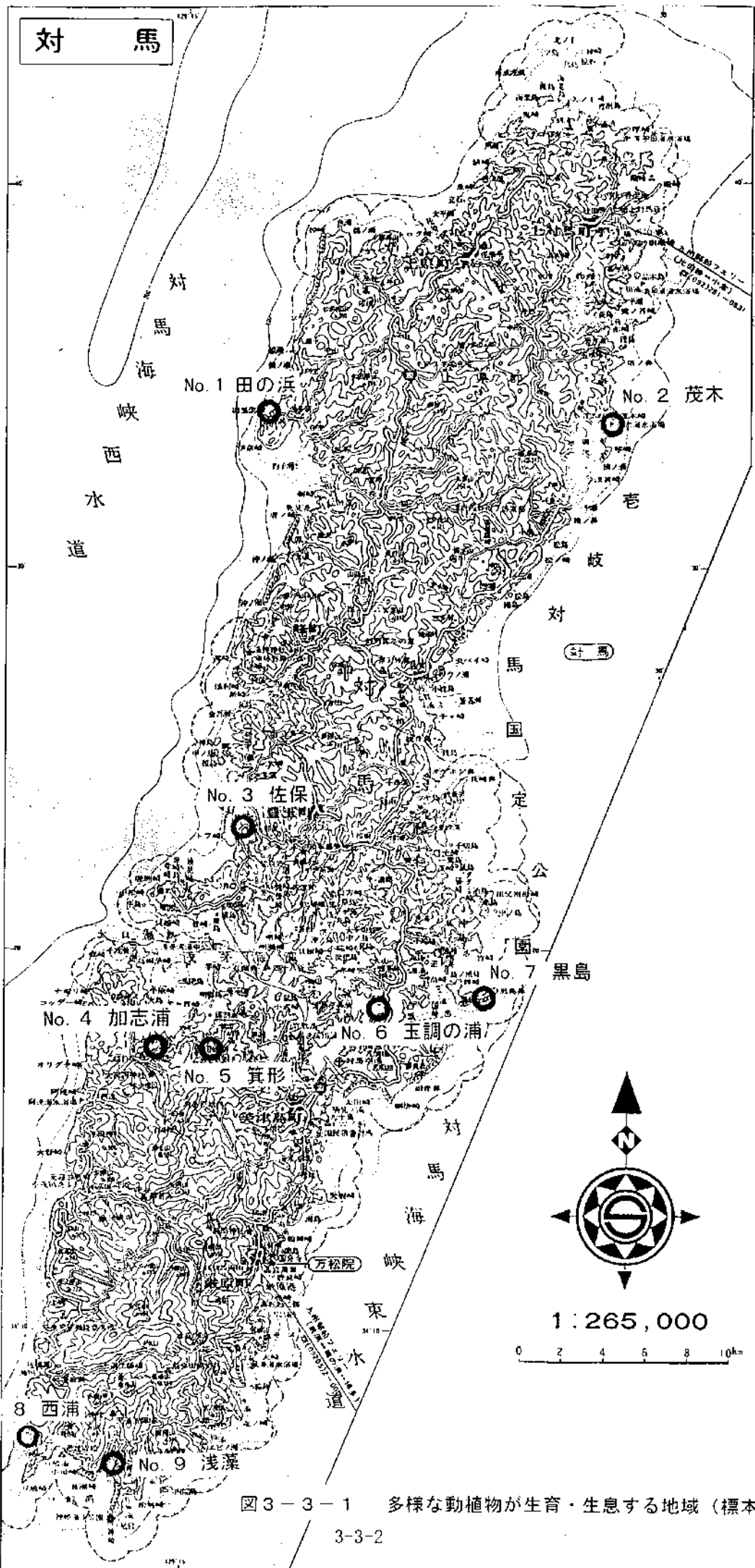


図3-3-1 多様な動植物が生育・生息する地域（標本地域）

第4章 生態系調査概要

1. 調査目的

対馬沿岸域には「自然」と「人間の営為」の相互作用によってつくられる様々な生物の生育・生息場所が存在する。このような地域の生物多様性を把握しようとする場合、生育・生息場所の空間的配置を把握する景観レベルの視点が必要である。そこで、平成10年度は全島レベルの生物の生育・生息地を環境単位として類型化した。

平成11年度は類型化した環境単位別の「生物多様性」「生態系」の把握を目的とし、全島から標本地域を選定し、その地域を対象に現地調査を行った。標本地域とした低湿地、塩湿地、砂浜などでは立地条件（無機的環境）の漸進的変化に対応した生物群の成帯構造が顕著にみられ、特に植物群落では視覚的にそれを認識することが出来る。そこで、今回の調査では「場所－生物」の結びつきおよび生物の生育・生息場所の空間的配置を明らかにすることで、地域の「生物多様性」「生態系」を把握しようとして試みた。

2. 調査対象

調査は植物、昆虫類、両生類・爬虫類・哺乳類および鳥類を対象とし、その他の生物については調査中に可能な範囲で記録した。

3. 調査期日

調査期日は次に示すとおりである。

- ・予備調査

2月20, 21日

- ・植物

4月29日～5月1日, 8月9～12日, 9月25～27日

- ・昆虫

4月20～21日, 5月11～14日, 6月16～20日, 8月11～12日,
10月29日～11月1日, 4月23～24日

- ・両生類・爬虫類・哺乳類

4月10～11日, 5月18～19日, 8月10～13日

- ・鳥類

5月20日, 22日, 6月20日, 8月10日, 11月14日, 23日

4. 調査地域

調査は、表3-3-1に示した9カ所の標本地域で実施した。これらの地域は低湿地、塩湿地、砂浜、礫浜、崖地、海岸低木林という対馬沿岸域にみられる典型的な自然環境特性のいずれかをもっている。1地域に複数の自然環境特性が存在する場合、それぞれの環境を調査した。

なお、No. 7（黒島）は夏季のみ調査した。

5. 調査方法

(1) 植物

1) 植物相

調査は標本地域を踏査し、確認した植物の種名を記録した。また対馬固有種、大陸系植物、レッドリスト掲載種など注目すべき植物種を確認したときはその生育位置、株数、生育状況を記録した。

2) 植物群落

調査は標本地域を踏査し、相観、種組成が同質とみられる群落の代表点にコドラート（1×1m～4m×4m）を設置して、コドラート内の出現種、被度・群度、植被率、群落高、土質、土湿を調査票に記録した。植生単位は、すべての調査票を表比較法により整理し、抽出した。

現存植生図は抽出した植生単位を凡例とし、これらに相観で区分した標本地域周辺部の凡例を加えて作成した。

(2) 昆虫類

調査は標本地域で、目視、スウィーピング、ビーティングによって湿生植物間などに生息する昆虫を確認または採集し、種名を記録した。採集した昆虫は、必要に応じて持ち帰り同定した。特に、湿地に多くみられるトンボ類については、目視により計数した。

(3) 両生類・爬虫類・哺乳類

調査は標本地域を踏査し、目撃、生息痕によって確認した両生類、爬虫類、哺乳類の種名、個体数（概数）、確認位置を記録したほか、多くの哺乳類が生息すると予想された田の浜ではシャーマントラップによるネズミ類の捕獲、無人写真撮影装置による夜間撮影を行った。なお、砂浜、塩湿地（茂木、黒鳥、浅藻）では、一般に両生類が生息しないとされることから、両生類を対象とした調査は行っていない。

(4) 鳥類

調査は標本地域の中でも特に多くの鳥類が飛来すると予想された田の浜で、確認した鳥類の種名、個体数、確認位置を記録した。

第5章 植物調査結果（標本地域）

長崎女子短期大学 学長 中西 弘樹

1. 調査方法

（1）植物相

あらかじめ決定された9ヵ所の調査地域内において、主要な植物種について記録し、リストを作成した。また、絶滅危惧種を含む希少植物については、生育位置および生育状況を記録した。

（2）植物群落調査

調査地域内の主要な群落については、コードラート（1×1m～4×4m）を設置し、その中の出現種、優占度、群度、植被率、群落高、土質などについて調査した。また必要な場合には群落断面模式図を描いた。



（3）植生図

対馬沿岸域の植生図作成にあたって、以下の29の凡例を決定し、現地調査によって作成した。

- 1 スダジイ林・・・自然林のスダジイ・ホソバカナワラビ群集およびその二次林を含む
- 2 クヌギ・コナラ林・・・イワシデ群集、クヌギ・コナラ群集などいろいろなタイプの落葉樹林を含む。大部分が二次林であるが、一部露岩地ではイワシデ群集のように土地的極相林もある。
- 3 スギ・ヒノキ植林・・・スギまたはヒノキの植林地である。
- 4 マツ林・・・外国産のポンテローザマツの植林地および海岸のクロマツ林である。
- 5 クヌギ植林・・・クヌギの植林地である。
- 6 モウソウチク林・・・モウソウチクの植林地である。
- 7 メダケ林・・・メダケの優占群落である。
- 8 ヤナギ林・・・コウライヤナギの群落である。
- 9 海岸低木林・・・マサキートベラ群集、ハマビワ・オニヤブソテツ群集を含む。
- 10 海岸崖地草本群落・・・ダルマガキ・ホソバワダン群集、ハイビャクシン・ダルマガキ群集などである。
- 11 砂丘植生・・・コウボウムギ・ハマグルマ群集、コウボウムギ群落、ハマゴウ・チガヤ群集、ハマゴウ・テリハノイバラ群集を含む。
- 12 塩生植物群落・・・さまざまな塩生植物群落およびハマボウ群集を含む。
- 13 ヨシ群落・・・ヨシの優占群落およびカサスゲ群集を含む。
- 14 ガマ・ハス群落・・・コガマ群落、ハス田、マコモ群集などを含む。
- 15 浮葉・沈水植物群落・・・ヒメビシ群落、ミズオオバコ群落、ナガレミズヒキモ群落、イトトリゲモ群落などを含む。

- 16 開放水域・・・植生の発達していない水域である。
- 17 伐採跡地・・・森林伐採後、数年以内の群落である。
- 18 ススキ・チガヤ群落・・・ススキまたはチガヤの優占群落である。いずれも二次的なもので、人為的管理によって維持されている。
- 19 放牧地・・・ウシの放牧が見られる草地である。
- 20 果樹園・・・ミカン畑、イチヂク畑などである。
- 21 水田・・・ウリカワーコナギ群集などの水田雑草群落である。
- 22 放棄水田・・・水田を放棄した後にできたさまざまな草本群落で、主なものはチゴザサ群落、クログワイ群落、ムツオレグサ群落などである。
- 23 畑・・・畑地雑草群落である。
- 24 放棄畑・・・畑を放棄した後にできるさまざまな群落を含む。
- 25 空地雑草群落・・・空き地や道端など、オオアレチノギク群落、ヒメジョオン群落などの人里植物群落である。
- 26 自然裸地・・・植生の発達していない崖地、岩場、砂浜などの自然の裸地である。
- 27 緑の多い居住地・・・庭木の多い住宅地、温室などを含む。
- 28 居住地・・・居住地のほか、堤防、駐車場など、コンクリートによって舗装された部分を含む。
- 29 人工裸地・・・造成地など。

植生図凡例

1		スダジイ林	17		伐採跡地
2		クヌギ・コナラ林	18		ススキ・チガヤ群落
3		スギ・ヒノキ植林	19		放牧地
4		マツ林	20		果樹園
5		クヌギ植林	21		水田
6		モウソウチク林	22		放棄水田
7		メダケ林	23		畑
8		ヤナギ林	24		放棄畑
9		海岸低木林	25		空地雑草群落
10		海岸崖地草本群落	26		自然裸地
11		砂丘植生	27		緑の多い居住地
12		塩生植物群落	28		居住地
13		ヨシ群落	29		人工裸地
14		ガマ・ハス群落			
15		浮葉・沈水植物群落			
16		解放水域			

2. 調査結果

(1) 田の浜（上県町）

a. 概要

調査地は海岸近くの低湿地で、丘陵地に囲まれている。半分は放棄水田であり、残りはまだ水田となっている。丘陵地は落葉樹林が発達し、その林下や林縁には大陸系の植物が見られる。また、中央部付近には小川と浅い池があり、水生植物が見られる。

b. 主要植物

落葉樹林内と林縁・・・ヒメモエギスゲ、オキナワジュズスゲ、ツシマスゲ、ヤワラスゲ、シラスゲ、ツシマギボウシ、オケラ、ノグルミ、ヨツバハギ、ヤブレガサ、トリアシショウマ、ヒトリシズカ、コナラ、コバノミツバツツジ、アズキナシ、ミヤマガマズミ、オカトラノオ、ヤブラン、イチヤクソウ、リョウブ、アツバタツナミ、ヒカゲスゲ、ヌカボシソウ

湿地植物・・・タウコギ、タイヌビエ、クサキビ、ミズガヤツリ、ミゾソバ、ヒデリコ、クログワイ、ヒメシダ、デンジソウ、トキワハゼ、スズメノテッポウ、タネツケバナ、ヒロハノコウガイゼキショウ、キツネノボタン、ケキツネノボタン、マツバイ、ムツオレグサ、オモダカ、コシロネ、コナギ、イヌタヌキモ、セリ、ヒメガマ、アカバナ、ヘラオモダカ、チゴザサ、イボクサ、トウオオバコ、マコモ、シロバナサクラタデ

水生植物・・・ミズオオバコ、キクモ、ヒルムシロ、ヤナギスブタ、イヌタヌキモ、ヒメビシ、オオトリゲモ、ナガレミズヒキモ、エビモ

c. 貴重植物

1. ツシマスゲ *Carex tsushimensis* Ohwi (カヤツリグサ科)

環境庁絶滅危惧IA類に指定されている対馬固有のスゲで、林縁部や落葉樹林の林床に生育する。上対馬にはまれではない。本地区では湿地や水田周辺の林縁部に生育しており、個体数は少なくない。

2. デンジソウ *Marsilea quadrifolia* L. (デンジソウ科)

環境庁絶滅危惧II類に指定されているシダ植物で、湿地や浅い水中に生育する。かつては水田の縁などに多く見られたが、除草剤の影響などで少なくなった。本地区には南部にわずかに見られた。

3. ヒメビシ *Trapa incisa* Sieb. et Zucc. (ヒシ科)

環境庁絶滅危惧II類に指定されている水生の浮葉植物で、ヒシに比べて繁殖力が弱い。調査地域のほぼ中央部に浅い池があり、ヒメビシはその水面を被っている。個体数は多く、埋め立てなどによって池が消滅しないかぎり絶滅の危険はない。

4. ヒメシダ *Thelypteris palustris* Schotl. (オシダ科)

湿地に生育するシダ植物で、日本の中部および北部ではふつうであるが、南部では少なく、対馬では本地区と厳原町内山に知られているのみである。本地区では放棄水田の縁の湿地に生育している。

5. ナガレミズヒキモ *Potamogeton* sp. (ヒルムシロ科)

流水中に生育する水草で、本地区では中央部を流れる水路に見られる。分類学的に十分研究されていない。

6. イヌタヌキモ *Utricularia tenuicaulis* Miki (タヌキモ科)

中央部を流れる水路の周辺の放棄水田や水田中に見られる。本種は対馬では唯一の産地である。

7. ヤナギスブタ *Blyxa japonica* (Miq.) Maxim. (トチカガミ科)

水田や放棄水田に生育する沈水植物で、対馬ではまれである。

8. アカササゲ *Vigna vexillata* (L.) var. *tsusimensis* Matsum. (マメ科)

本種は中国、朝鮮、日本に分布し、日本では九州の宮崎県、鹿児島県などに知られている。長崎県からは古く対馬から報告されていたが、長い間確認されていなかった。今回確実に対馬に生育していることがわかった。本地区では放棄水田の縁に生育している。

d. 主要な群落

低湿地群落・・・カサスゲ群集、ムツオレグサ群落、マコモ群落、シロバナサクラタデ群落、ヒメシダ群落

カサスゲ群集

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
群落高(cm)	75	75	75	90	90	90	60	60	60
植被率(%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
調査面積(m ²)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
出現種数	2	2	2	4	5	3	2	2	2
カサスゲ	55	55	55	55	55	55	55	55	55
ヨシ	12	12	12	33	33	22	.	.	.
シロバナサクラタデ	.	.	.	+2	12	12	12	12	+2
イグサ	.	.	.	12	+2	.	.	.	.

低湿地に発達するカサスゲの優占群落で、相観的にはヨシが抽出したタイプとそうでないタイプとがある。カサスゲ群集は長崎県では本土側には少ないが、五島や対馬にはややふつうに見られる。かつては海岸近くの低湿地に広く見られたと思われる。

ムツオレグサ群落

番 号	1	2	3	4	5
群落高(cm)	60	60	60	60	60
植被率(%)	100	100	100	100	100
調査面積(m ²)	1	1	1	1	1
出現種数	3	3	1	1	1
ムツオレグサ	55	55	55	55	55
チゴザサ	12	12	.	.	.
セ リ	+	+	.	.	.

過湿の放棄水田に発達した春期群落である。自然植生としてムツオレグサ群落が成立していた可能性は低く、二次的にできた群落と考えられる。

マコモ群落

番 号	1	2	3
群落高(m)	1.5	1.5	1.5
植被率(%)	100	100	100
調査面積(m ²)	2	2	2
出現種数	6	6	6
マコモ	44	44	44
クサヨシ	12	12	+
ヨ シ	+2	+	12
セ リ	+	+2	+
ミゾソバ	12	12	+2
シロバナサクラタデ	12	12	12

池の縁の湿地に群生するマコモの優占群落である。土壌は泥土で、マコモの根元はふつつ冠水している。マコモ群落は本土側では最近になって少なくなっている。本群落はマコモーウキヤガラ群集に属すると思われるが、長崎県ではウキヤガラを伴うことはない。

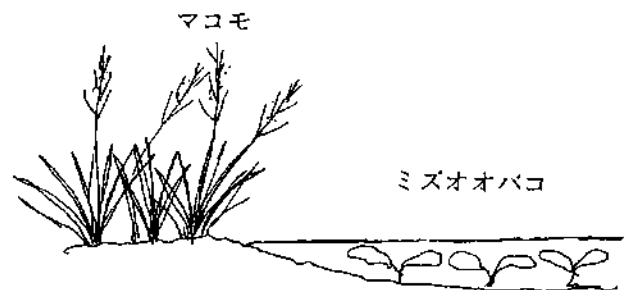


図3-5-1 植生配分模式図

シロバナサクラタデ群落

番 号	1	2	3
群落高(cm)	60	60	60
植被率(%)	100	100	100
調査面積(m ²)	1	1	1
出現種数	3	3	5
シロバナサクラタデ	55	55	55
ツルマメ	12	12	+2
チゴザサ	12	12	12
クサヨシ	.	.	+
アゼガヤ	.	.	+

古い放棄水田に成立した群落で、植被は密であり、シロバナサクラタデが優占している。二次的に成立した群落と考えられる。

ヒメシダ群落

番 号	1	2	3	4
群落高(cm)	60	60	60	70
植被率(%)	100	100	100	100
調査面積(m ²)	1	1	1	1
出現種数	5	5	6	6
ヒメシダ	44	44	33	44
シロバナサクラタデ	33	33	33	22
ヨ シ	+	+	+	12
ツルマメ	12	22	12	+2
チゴザサ	12	12	12	12
アカササゲ	.	.	22	+2

前述のシロバナサクラタデ群落に隣接した群落で、ヒメシダが優占している。放棄水田の縁に発達し、山地からの湧水が浸み込んでいる。ヒメシダは自然の湧水湿地に生育するものであるが、本群落は二次的に成立したものであると思われる

e. 植生図の解説

低湿地（水田、放棄水田、水路、池沼など）の周辺の丘陵地は、スダジイ林、クヌギ・コナラ林のほか、スギ・ヒノキ植林、マツ林、メダケ林などによって被われている。植生図凡例には具体的に次のような群落が含まれる。

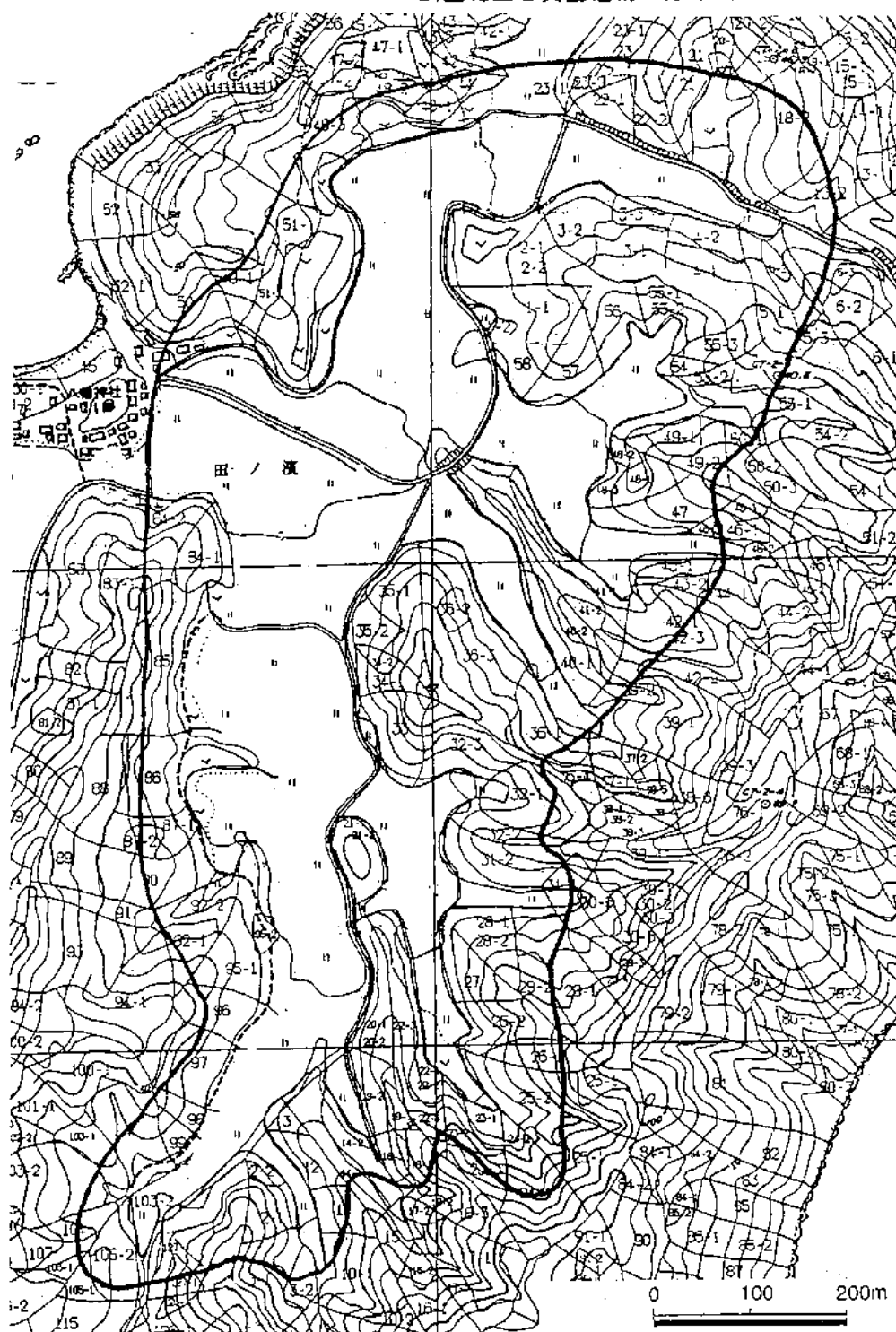
放棄水田・・・ムツオレグサ群落、シロバナサクラタデ群落、ヒメシダ群落など

ヨシ群落・・・ヨシ群落、カササゲ群落

ガマ・ハス群落・・・コガマ群落、マコモ群落

浮葉・沈水植物群落・・・池沼、ヒメビシ群落、ミズオオバコ群落、ナガレミズヒキモ群落など

図3-5-2 調査範囲と貴重植物の分布 (No. 1 田の浜)



貴重植物の分布

1. ツシマスゲ、2. デンジソウ、3. ヒメビシ、4. ヒメシダ、
5. ナガレミズヒキモ、6. イヌタヌキモ、7. ヤナギスブタ、
8. アカササゲ

(注) 盗掘・盗採のおそれがあるため、確認地点は掲載していない。

図3-5-3 植生図 (No. 1 田の浜)

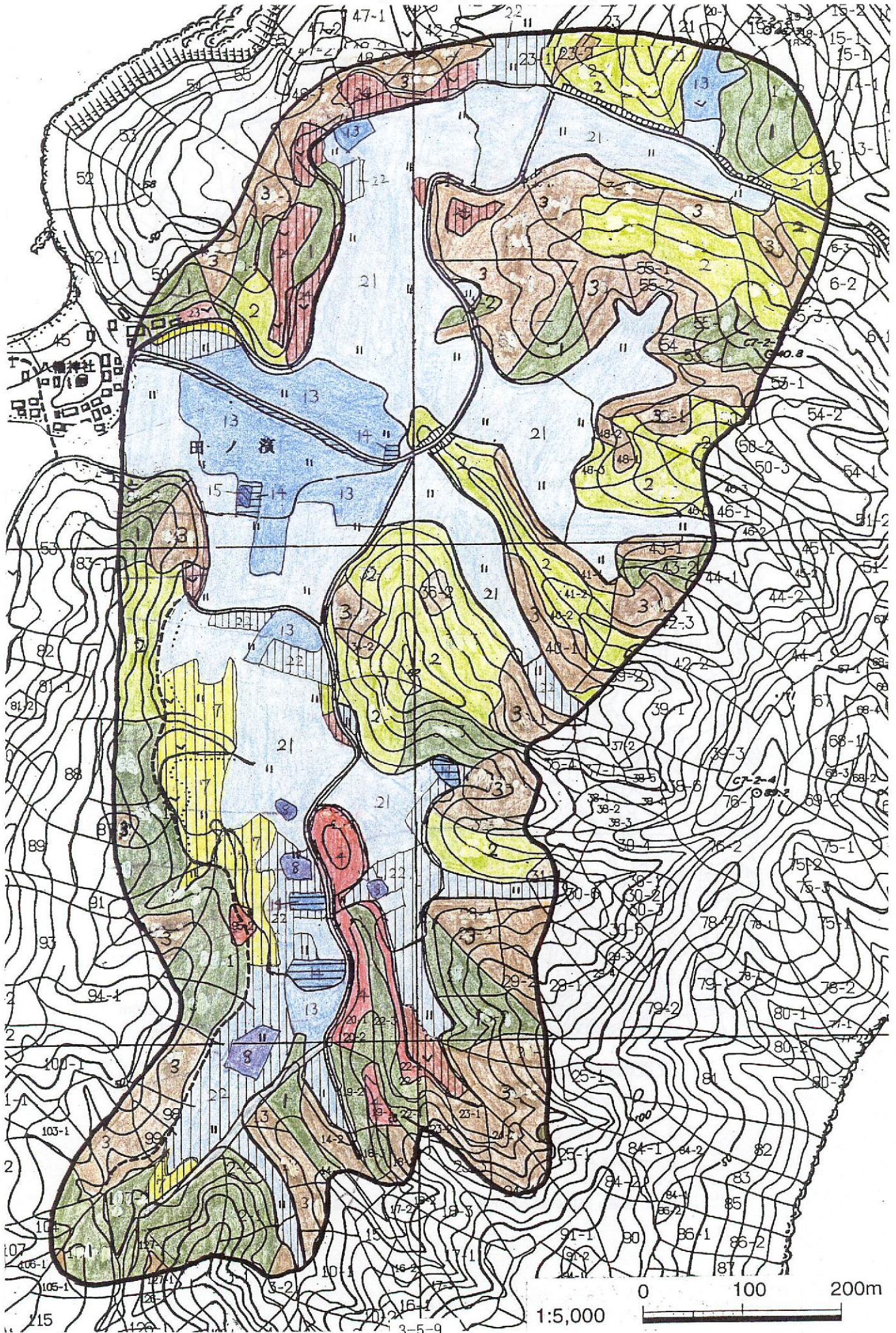




写真 3-5-1 マコモ群落に囲まれた浅い池（沼沢地）（田の浜）



写真 3-5-2 ミズオオバコ群落（田の浜）



写真3-5-3 水路に生育するナガレミズヒキモ（田の浜）



写真3-5-4 湿地に生育するヒメシダ（田の浜）

(2) 茂木 (上対馬町)

a. 概要

対馬ではまれな砂丘が発達した砂浜海岸であるが、近年護岸工事がなされ、砂浜は狭くなり、植生は小さな河川の河口付近にのみ見られる。コウボウムギやハマボウフウ、ハマニガナは対馬ではきわめて限られており、本地区は貴重である。なお、砂浜の堆積物は石英砂ではなく、貝殻や海産動物の破片などによる石灰質の堆積物である。

b. 主要植物

砂浜植物・・・コウボウムギ、コウボウシバ、ハマボウフウ、ハマニガナ、ハマゴウ、ナミキソウ、ギョウギシバ

c. 主な群落

砂浜群落・・・コウボウムギーハマグルマ群集、ハマゴウーチガヤ群集、チガヤ群落

コウボウムギーハマグルマ群集

番号	1	2	3
群落高	10	15	10
植被率(%)	65	60	65
調査面積(m2)	1	1	1
出現種数	5	5	5
コウボウムギ	12	22	22
コウボウシバ	12	12	22
ハマニガナ	33	22	12
ハマヒルガオ	12	+2	+2
ハマボウフウ	12	12	12

河口付近に発達した砂丘植物群落で、組成はきわめて均一である。コウボウムギ、コウボウシバ、ハマニガナ、ハマボウフウ、ハマエンドウの5種が常在的に出現しているが、ハマグルマを欠いている。

ハマゴウーチガヤ群集

番号	1	2	3
群落高(cm)	40	40	40
植被率(%)	100	100	100
調査面積(m2)	1	1	1
出現種数	5	4	5
ハマゴウ	55	55	55
ハマヒルガオ	12	+2	12
ヨシ	12	+	12
コウボウシバ	+	12	+2
ギョウギシバ	+	.	.
ハマニガナ	.	.	+

コウボウムギ群落の内陸部に発達したハマゴウの優占群落である。ヨシがまばらに生育しているのは、河口付近に発達しているためである。

チガヤ群落

番号	1	2	3	4	5
群落高(cm)	40	40	45	45	45
植被率(%)	98	95	95	95	95
調査面積(m ²)	1	1	1	1	1
出現種数	4	5	7	8	7
チガヤ	55	55	55	55	55
テリハノイバラ	+2	12	+	.	12
ヘクソカズラ	12	+	+	+	+2
ノブドウ	+2	.	12	.	.
スイカズラ	.	+	+	+	.
ヨモギ	.	.	+	+	+2
ナワシロイチゴ	.	+	.	.	+
エビズル	.	.	+	12	.
ハマヒルガオ	.	.	.	12	+
クルマバアカネ	.	.	.	+2	12
メハジキ	.	.	.	+	.

海岸の古い護岸の内陸部に二次的に発達した群落である。自然状態ではハマゴウチガヤ群集が成立していると考えられる。

d. 植生図解説

本地区は平坦地には砂丘植生が広く被い、次いでススキ・チガヤ群落、放牧地、畑などが、斜面にはスタジイ林、クヌギ・コナラ林が被っている。植生図凡例には次のような群落が含まれる。

- 砂丘植生・・・コウボウムギーハマグルマ群集、ハマゴウチガヤ群集、ハマゴウ群落などのほか、一部は裸地が含まれる。
- 空地雑草群落・・・オオアレチノギク群落、ヒメジョオン群落など

図 3-5-4 調査地域 (No. 2 茂木)

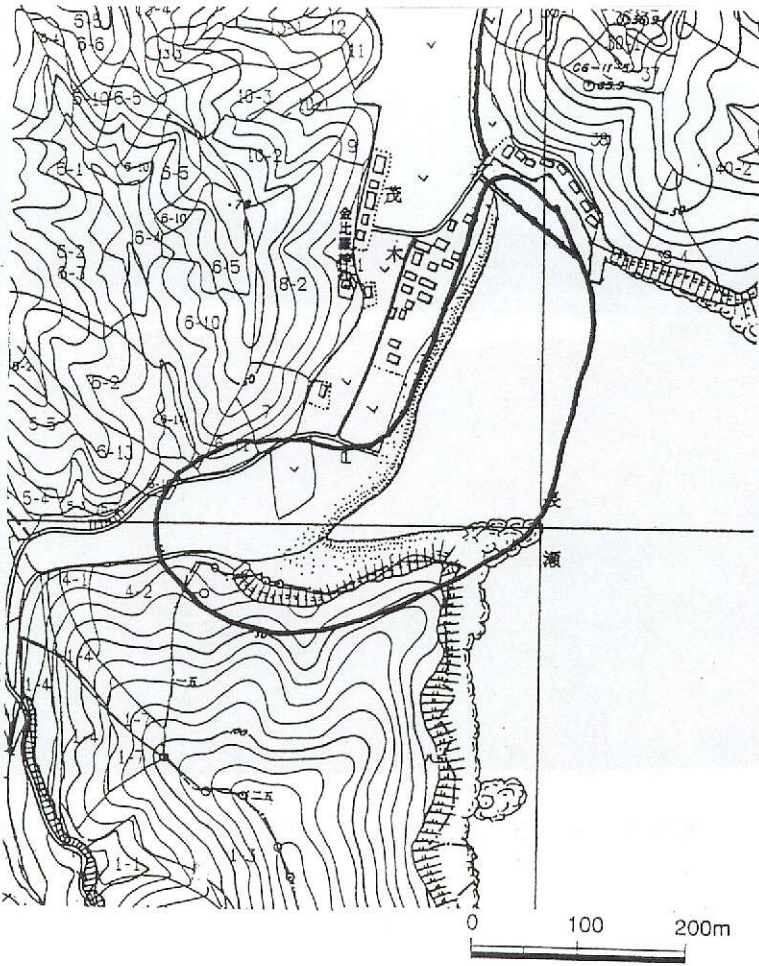
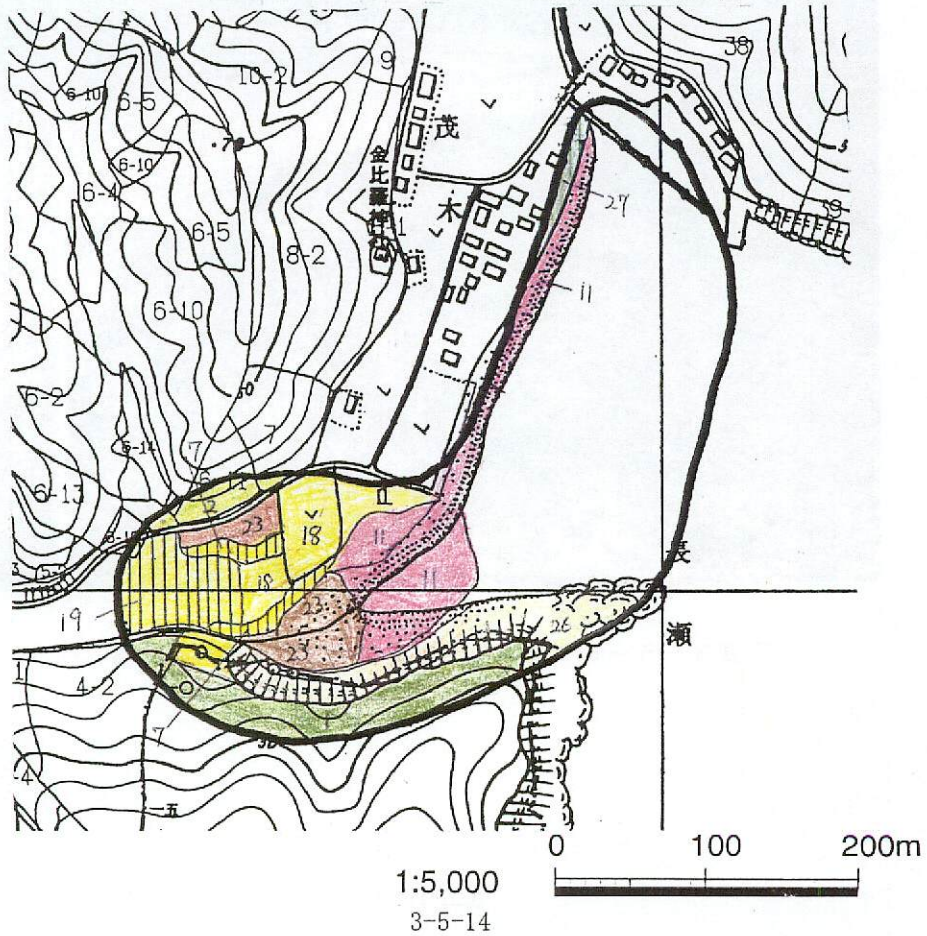


図 3-5-5 植生図 (No. 2 茂木)



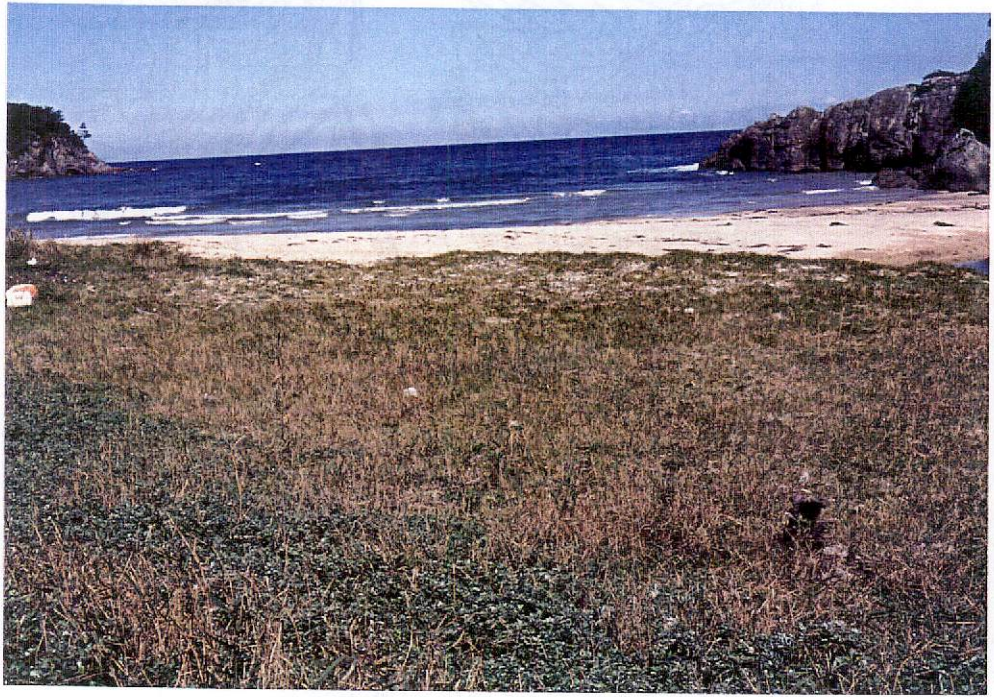


写真3-5-5 対馬では珍しい砂浜群落（茂木）

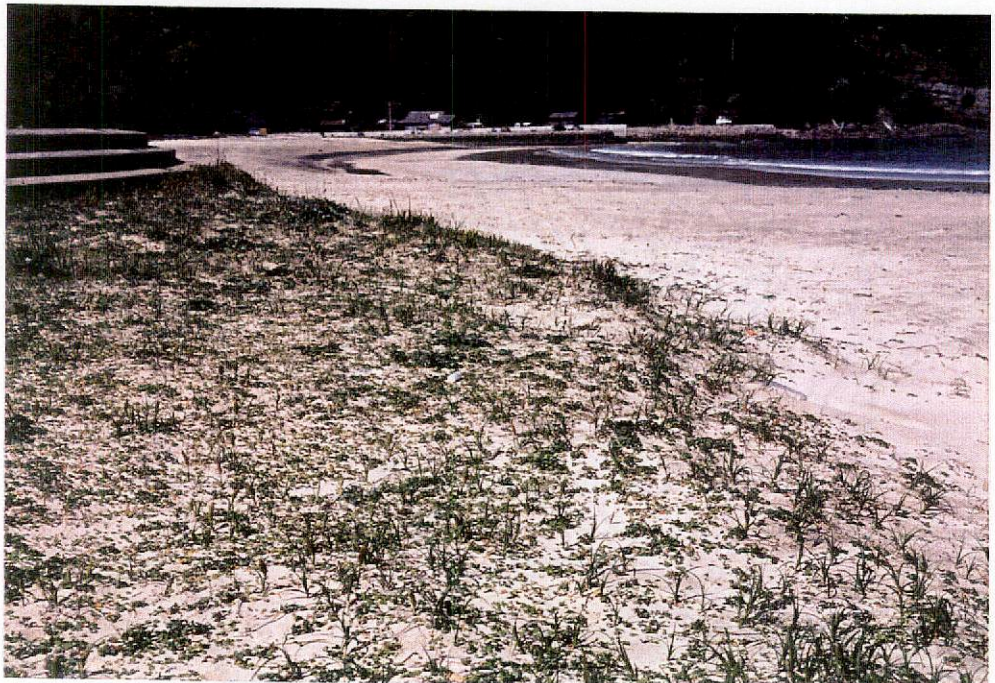


写真3-5-6 最前線に生育するコウボウムギ群落（茂木）



写真3-5-7 果穂をつけたコウボウムギ (茂木)



写真3-5-8 ハマゴウ群落 (茂木)

(3) 佐保（豊玉町）

a. 概要

海岸近くの低湿地で、水田、放棄水田が主であるが、一部塩性湿地が見られる。また中央部には河川が流れ、そこにはわずかではあるが、塩生植物群落が発達している。

b. 主要植物

湿地および放棄水田・・・ヨシ、ウラギク、セリ、シロバナサクラタデ、チゴザサ、クログワイ、イヌホタルイ、チョウジタデ、ヒデリコ、クサキビ、キカシグサ、コナギ、タマガヤツリ、ヤナギタデ、コシロネ、イグサ、オモダカ、コナギ、ウリカワ、イボクサ、タウコギ、タガラシ、カズノコグサ、ノミノフスマ、レンゲ、カワヂシャ、アワガエリ、キツネノボタン、スズメノテッポウ、ムツオレグサ

水生植物・・・ヒルムシロ、ヒメビシ、ミスオオバコ、イトトリゲモ

塩生植物・・・シオクグ、ハマサジ、ウラギク、ヨシ

林縁部・・・ツシマスゲ、カワラナデシコ

c. 貴重植物

1. ツシマスゲ *Carex tsushimensis* Ohwi (カヤツリグサ科)

環境庁絶滅危惧IA類に指定されている対馬固有のスゲである。

2. ヒメビシ *Trapa incisa* Sieb. et Zucc. (ヒシ科)

環境庁絶滅危惧II類に指定されている。放棄水田の中央部に深さ10～20cmの浅い池があり、アオウキクサと共に水面を被っている。個体数は比較的多いので、埋め立てが行われない限り、絶滅の心配はない。

3. イトトリゲモ *Najas japonica* Nakai (イバラモ科)

環境庁絶滅危惧IB類に指定されている。今回の調査で長崎県からはじめて確認されたものである。

4. ウラギク *Aster tripolium* L. (キク科)

環境庁絶滅危惧II類に指定されている。塩性湿地があり、塩生植物としては唯一ウラギクが生育している。個体数はかなりあるので、このまま湿地が保存されれば消失することはないが、周辺は畑や道路に囲まれており、埋め立てられる心配がある。

5. ハマサジ *Limonium tetragonum* A. A. Bullock (イソマツ科)

環境庁絶滅危惧II類に指定されている。長崎県には比較的多い塩生植物で、対馬にも各地の河川の河口付近に見られる。本地区の中央を流れる小川の下流域にわずかに生育している。

d. 主な群落

放棄水田群落・・・チゴザサ群落、ヒメビシ群落、クログワイ群落

塩生群落・・・ウラギク群落、ハマサジ群集

チゴザサ群落

番 号	1	2	3	4	5
群落高(cm)	50	50	45	45	45
植被率(%)	100	100	100	100	100
調査面積(m ²)	1	1	1	1	1
出現種数	3	3	4	4	3
チゴザサ	55	55	55	55	55
セ リ	12	12	12	12	22
ミゾソバ	+	.	+	+	+
コンロネ	.	+	+	.	.
クサネム	.	.	.	+	.

放棄水田の雑草群落である。

植被は密であるが、かなり過湿であるためセイタカアワダチソウなどが侵入できないものと思われる。

ヒメビシ群落

番 号	1	2	3	4	5
群落高(cm)	20	20	20	20	20
植被率(%)	75	90	95	90	65
調査面積(m ²)	1	1	1	1	1
出現種数	4	3	3	3	3
ヒメビシ	44	55	55	44	44
イトトリゲモ	12	12	+2	12	12
アオウキクサ	+2	+	12	12	12
オモダカ	+	.	.	.	.

放棄水田の中央部に見られる浮葉植物群落である。自然植生と考えられる。

クログワイ群落

番 号	1	2	3	4	5
群落高(cm)	50	50	50	50	50
植被率(%)	85	85	85	90	90
調査面積(m ²)	1	1	1	1	1
出現種数	4	4	3	5	5
クログワイ	55	55	44	55	55
ヒメビシ	+	+2	33	+2	22
イトトリゲモ	22	12	12	12	12
タウコギ	+	+	.	11	.
コナギ	.	.	.	11	11
セ リ	.	.	.	.	+

放棄水田に成立した群落である。もともと湿田であり、早くから放棄されたものと思われる。常に根元は冠水しているため、浮葉植物のヒメビシが見られ、また沈水植物のイトトリゲモも生育している。

ウラギク群落

番 号	1	2	3
群落高(cm)	90	80	90
植被率(%)	50	80	85
調査面積(m ²)	4	4	4
出現種数	2	2	2
ウラギク	22	33	33
ヨ シ	33	33	33

ウラギクとヨシが共に優占した塩生群落で、土壌は泥土である。自然植生の一つである。

e. 植生図解説

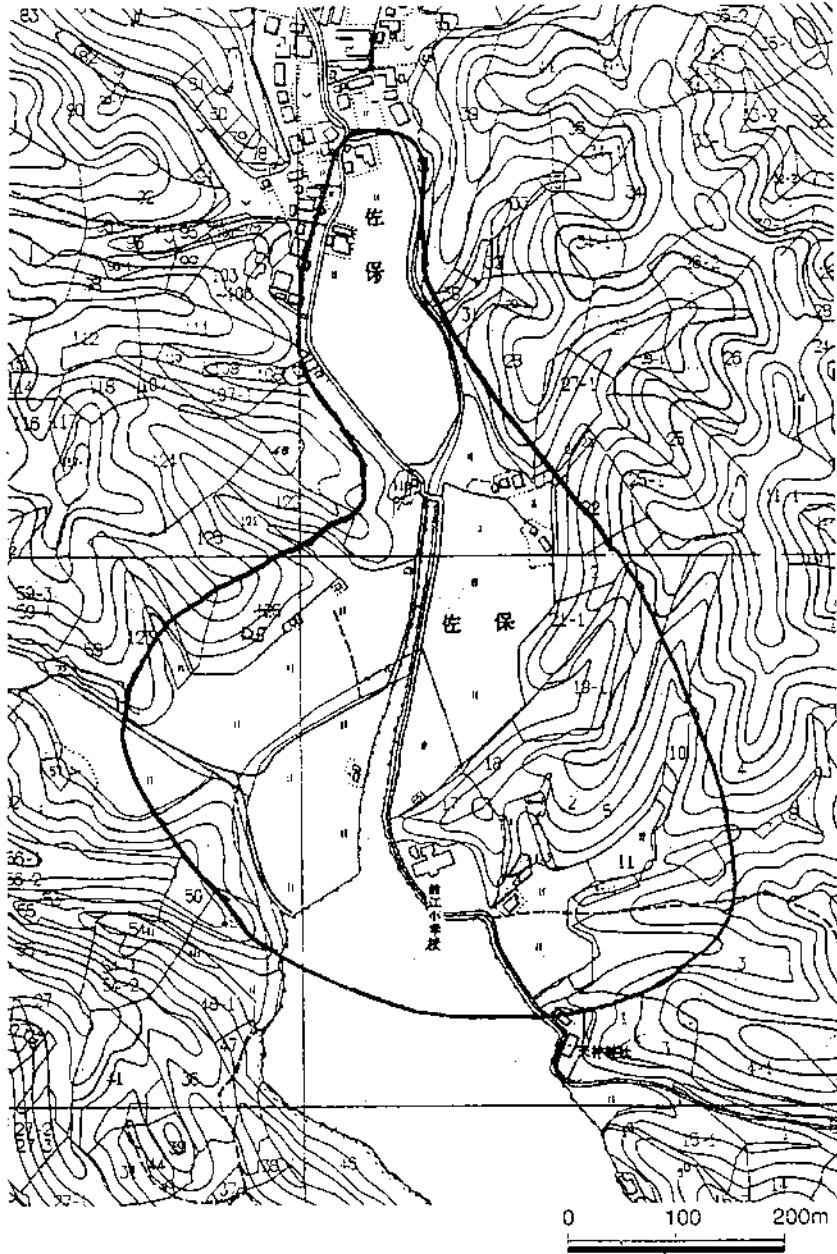
本地区は平坦地とその周辺の丘陵地に分けられるが、平坦地は水田、畑、居住地、放棄水田、放棄畑、解放水域、塩生植物群落などがあり、丘陵地はスダジイ林、スギ・ヒノキ植林、クヌギ・コナラ林などによって被われる。植生図凡例には次のような群落が含まれる。

放棄水田・・・チゴザサ群落、クログワイ群落など

塩生植物群落・・・ウラギク群落、ハマサジ群落

浮葉・沈水植物群落・・・ヒメビシ群落

図3-5-6 調査範囲と貴重植物の分布 (No. 3 佐保)



貴重植物の分布

1. ツシマスゲ、
2. ヒメビシ、
3. イトトリゲモ、
4. ウラギク、
5. ハマサジ

(注) 盗掘・盗採のおそれがあるため、確認地点は掲載していない。

图3-5-7 植生图 (No. 3 佐保)

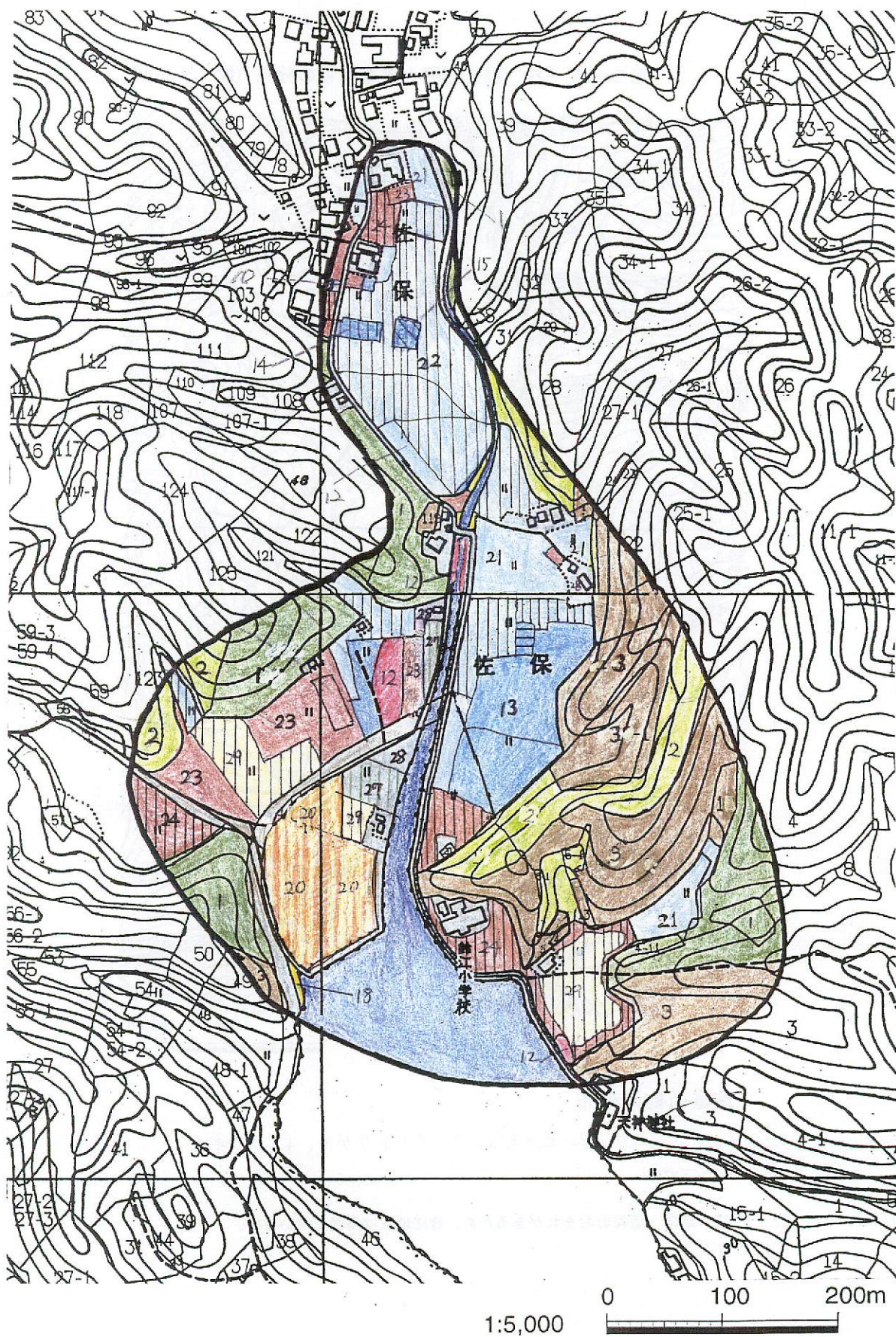




写真3-5-9 クログワイ群落（佐保）



写真3-5-10 ウラギク群落（佐保）



写真 3-5-11 水面に浮かんだヒメビシ (佐保)



写真 3-5-12 花を咲かせたハマボウ (佐保)

(4) 加志浦 (美津島町)

a. 概要

海岸に接する塩性湿地と放棄水田、水田が見られる。塩性湿地は対馬では大きなものであり、貴重である。

b. 主要植物

塩生植物・・・シバナ、シオクグ、ヨシ、ウラギク、フクド、ハママツナ、ハマサジ

c. 貴重植物

1. シバナ *Triglochin maritimum* L. (シバナ科)

環境庁絶滅危惧II類に指定されている。個体数はわずかである。

2. ウラギク *Aster tripolium* L. (キク科)

環境庁絶滅危惧II類に指定されている。個体数は多く、旺盛に繁茂している。湿地が消失しないかぎり、絶滅の恐れはない。

3. ハマサジ *Limonium tetragonum* A. A. Bullock (イソマツ科)

環境庁絶滅危惧II類に指定されている。長崎県には比較的多い塩生植物である。本地区ではわずかに生育している。

d. 主な群落

塩生群落・・・シオクグ群落、ハママツナ群落、ヨシ群落、シバナ群落、ハマボウ群落

ハマボウ群落

番号	1	2	ハマボウが優占した低木群落である。
低木層高さ(m)	2	2	ハマボウの個体数は約30本であるが、多くはまばらに生育している。塩湿地の周辺部に発達した自然植生である。
低木層植被率(%)	85	65	
草本層高さ(m)	0.8	0.8	
草本層植被率(%)	40	55	
調査面積(m ²)	10	10	
出現種数	4	3	
ハマボウ	55	44	
ヨシ	22	33	
シオクグ	22	22	
トベラ	12		

シオクグ群集

番 号	1	2	3	4	5	6	7	8
群落高 (cm)	70	70	120	120	120	60	65	65
植被率 (%)	90	95	98	98	90	75	100	100
調査面積 (m ²)	1	1	4	4	4	1	4	4
出現種数	3	3	2	2	2	3	3	4
シオクグ	44	44	33	33	12	44	55	55
ヨシ	44	44	44	11	44	+2	+	+2
ウラギク	12	12	.	.	.	.	.	+
シバナ	.	.	.	.	.	12	22	12

本地区のシオクグ群集は大部分ヨシが侵入しており、遷移が進んだものと考えられる。堤防の内側に発達した塩湿地であるため、波浪の影響は全く受けることがなく、土壌は泥土である。

ウラギク群落

番 号	1	2
群落高 (cm)	80	70
植被率 (%)	80	80
調査面積 (m ²)	1	1
出現種数	3	2
ウラギク	55	55
フクド	+	12
ハマサジ	+	.

本地区では一番海水の影響を受けやすい立地に生育している。堤防の内側に発達した群落であり、波浪の影響を受けることはない。土壌は砂礫を含んだ泥土である。

ハママツナ群落

番 号	1	2
群落高 (cm)	20	15
植被率 (%)	75	30
調査面積 (m ²)	1	1
出現種数	1	1
ハママツナ	44	33

ハママツナ 1 種からなる純群落で、面積は狭く、遷移に伴いヨシ群落に置き換わっていくものと思われる。土壌は砂礫を含んだ泥土である。

シバナ群集

番号	1	2	3	4
群落高(cm)	80	90	20	20
植被率(%)	98	100	40	40
調査面積(m ²)	4	4	1	1
出現種数	4	4	2	3
シバナ	55	44	33	33
シオクグ	12	+2	12	+2
ヨシ	22	33	.	+2
ウラギク	+2	12	.	.

シバナの優占した群落であるが、シオクグ、ヨシなどが侵入しており、ヨシ群落に遷移していくものと思われる。土壌は泥七である。

e. 植生図解説

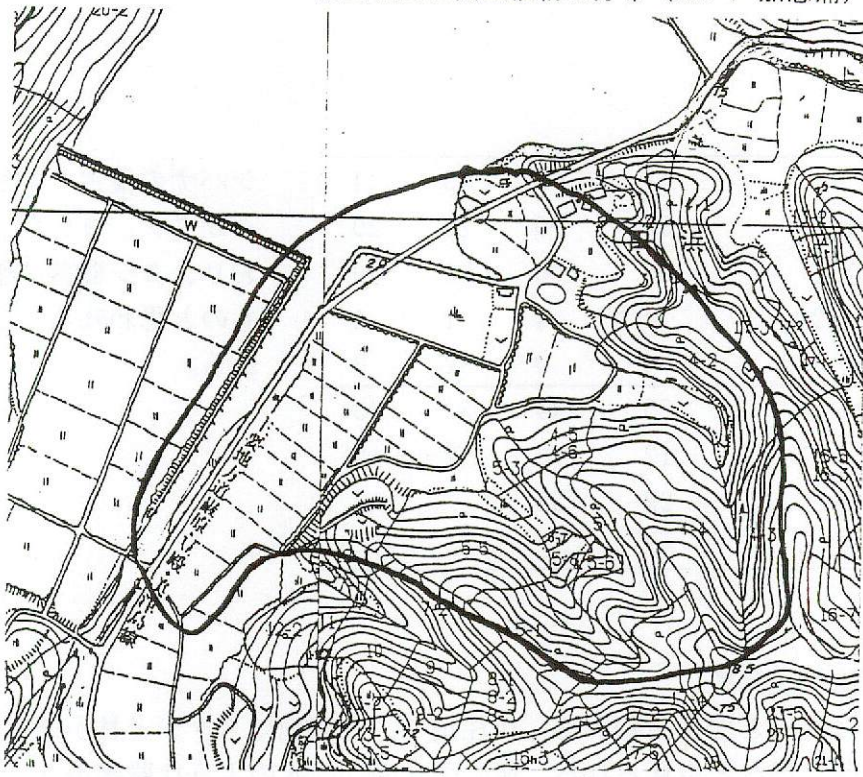
低地の多くは水田と塩生植物群落、居住地で、丘陵地はスタジイ林が優占し、一部スキ・チガヤ群落、畑などが見られる。植生図凡例には次のような群落が含まれる。

塩生植物群落・・・シオクグ群集、シバナ群集、ハママツナ群落、ハマボウ群集、ヨシ群落



図 3-5-8 植生配分模式図

図3-5-9 調査範囲と貴重植物の分布 (No. 4 加志浦)



貴重植物の分布

0 100 200m

1. シバナ、2. ウラギク、3. ハマサジ

(注) 盗掘・盗採のおそれがあるため、確認地点は掲載していない。

図3-5-10 植生図 (No. 4 加志浦)



0 100 200m

1:5,000



写真3-5-13 ハマボウ群集とヨシ群落（加志浦）



写真3-5-14 ハママツナ群落（加志浦）

(5) 箕形 (美津島町)

a. 概要

面積は狭いが塩性湿地が発達している。調査地域の大半は放棄水田と水田が占める。

b. 主要植物

放棄水田・・・アゼナルコ、ツルニガクサ、シロバナサクラタデ、マメダオシ、コシロネ、ミゾソバ、クサヨシ、ヒメガマ、アキノウナギツカミ

塩生植物・・・シバナ、シオクグ、ヨシ、ウラギク、フクト、ハママツナ、ナガミノオニシバ

その他・・・カモノハシ、ハマボウ、ハマヒサカキ、エノキ、クロマツ、イボタノキ、ノイバラ

c. 貴重植物

1. シバナ *Triglochin maritimum* L. (シバナ科)

環境庁絶滅危惧II類に指定されている。個体数はそれほど多くはないが、生育状況は悪くはない。

2. ウラギク *Aster tripolium* L. (キク科)

環境庁絶滅危惧II類に指定されている。ヨシ群落に混じって生育しており、個体数は多いが、ヨシの被ふくのため、やや小さい個体が多い。

d. 主な群落

塩生群落・・・シバナ群集、シオクグ群集、ヨシ群落、ハマボウ群集

シバナ群集

番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
群落高(cm)	18	18	20	20	100	100	100	90	90	90
植被率(%)	50	40	50	45	90	90	90	90	90	90
調査面積(m ²)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
出現種数	1	1	1	1	2	2	2	4	4	4
シバナ	44	33	33	33	44	44	55	44	44	44
ヨシ	.	.	.	.	33	33	33	33	33	+
ウラギク	.	.	.	.	.	.	.	22	11	12
シオクグ	.	.	.	.	.	.	.	12	12	22

シバナの優占群落で、シバナ1種からなるシバナ亜群集とヨシがまばらに生育するヨシ亜群集とに分けられる。ヨシ亜群集はさらに、典型変群集と、ウラギク変群集とに分けられる。ウラギク変群集の群落高は典型変群集よりやや低い。土壌は泥の混じった砂礫土である

シオクグ群集

番 号	1	2
群落高 (cm)	60	60
植被率 (%)	95	95
調査面積 (m ²)	1	1
出現種数	1	1
シオクグ	55	55

シオクグ1種からなる純群落である。波浪や流水の影響がほとんどない塩性湿地に成立している群集で、本地区は堤防の内側であるため、それらの影響は全くない。

ハマボウ群集

番 号	1	2
低木層高さ (m)	2.5	2.5
低木層植被率 (%)	60	65
草本層高さ (m)	0.8	0.8
草本層植被率 (%)	60	45
調査面積 (m ²)	9	25
出現種数	6	8
ハマボウ	33	44
ススキ	12	33
ヨシ	44	+2
ヨモギ	+	22
ノブドウ	+	.
オニユリ	+	+
ナワシロイチゴ	.	+
ナガミノオニシバ	.	+2
ウラギク	.	12

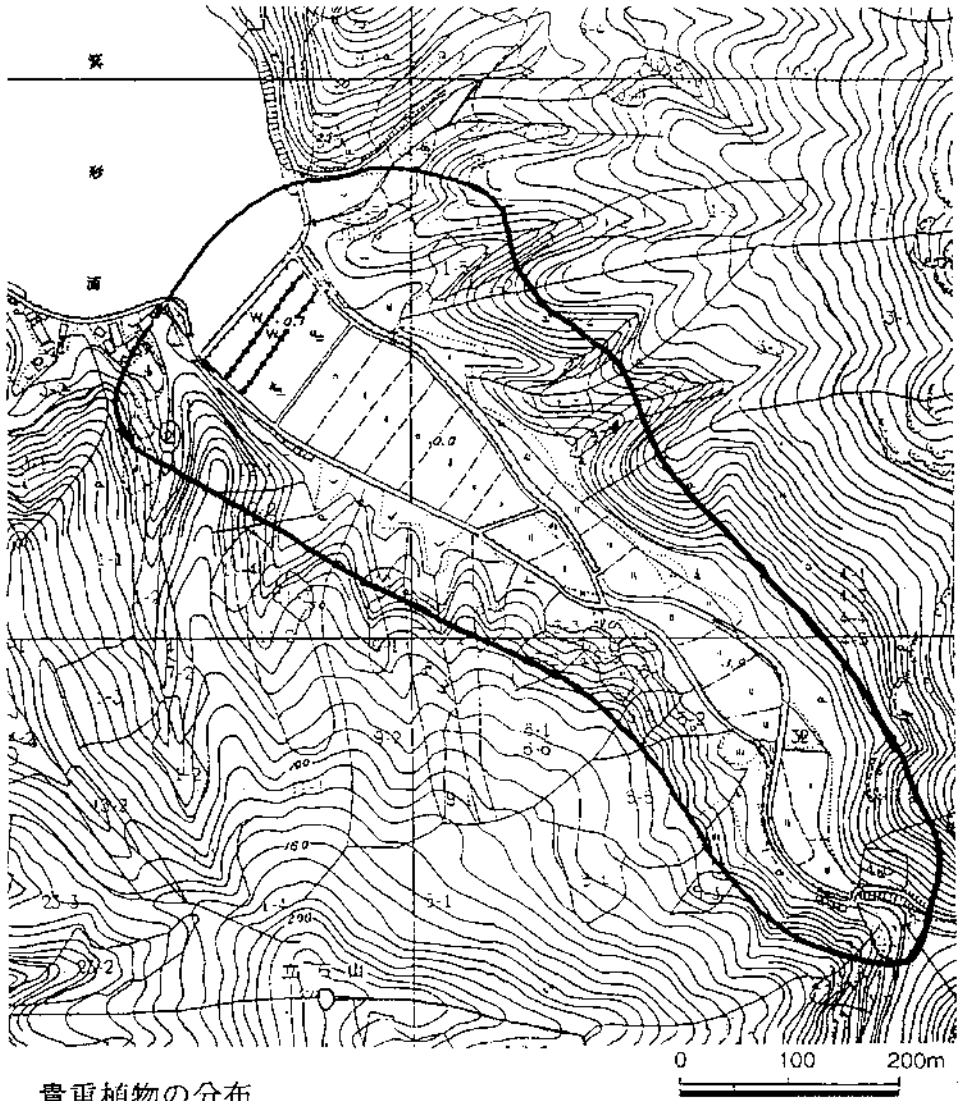
塩性湿地の周辺に成立するハマボウ低木林で、ハマボウの個体数は約30本ある。塩性湿地に近い植分では林床にヨシが多く、遠い植分ではススキが優占している。

e. 植生図解説

低地の大部分は水田が占め、一部海岸に近いところにはヨシ群落、塩生植物群落となっている。丘陵地はスタジイ林、クヌギ・コナラ林、スギ・ヒノキ植林となっている。植生図凡例には次の群落が含まれる。

塩生植物群落・・・シバナ群集、シオクグ群集、ハマボウ群集

図3-5-11 調査範囲と貴重植物の分布 (No. 5 箕形)



貴重植物の分布

シバナ、ウラギク

(注) 盗掘・盗採のおそれがあるため、確認地点は掲載していない。

图3-5-12 植生图 (No. 5 箕形)

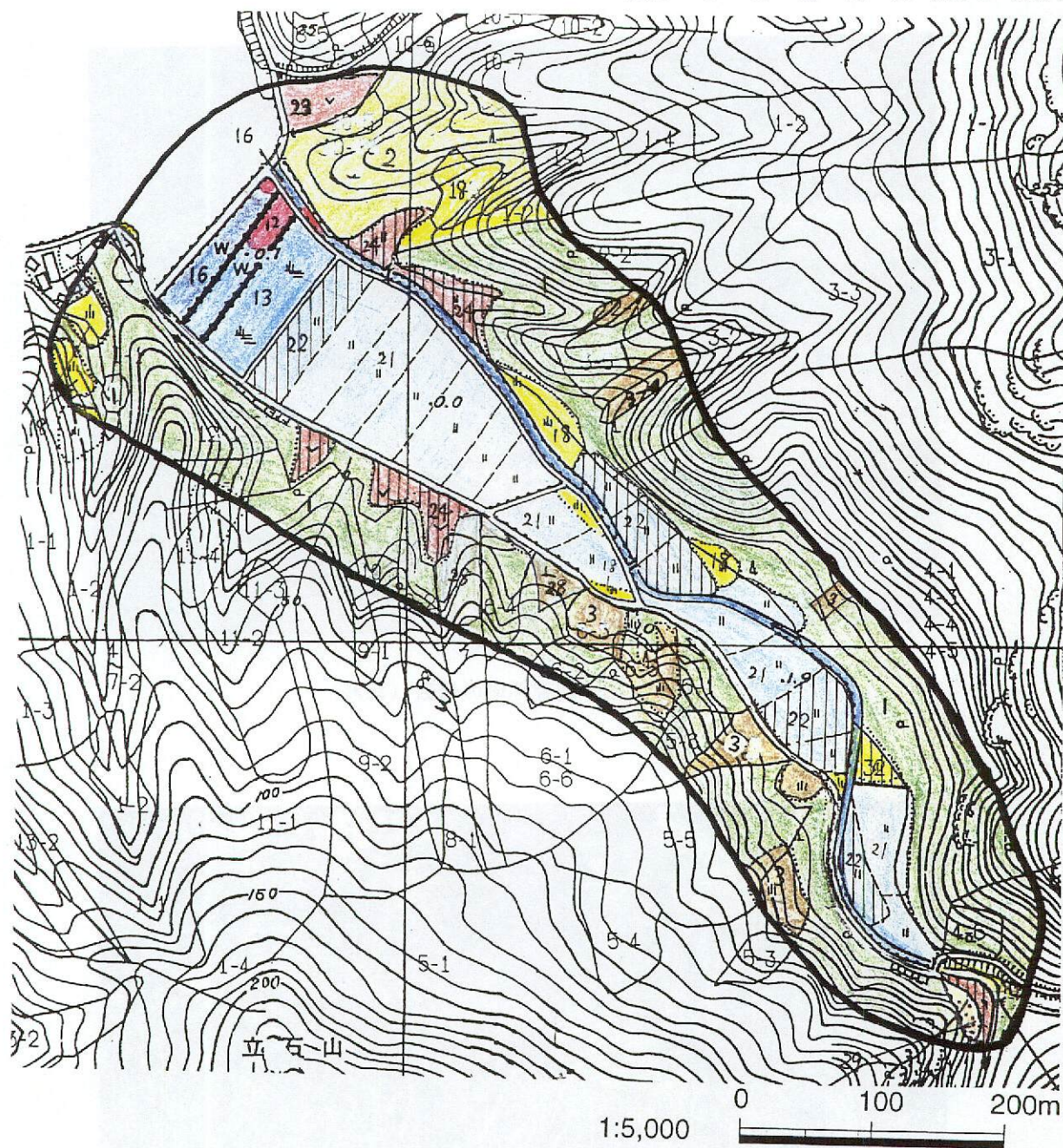




写真 3 - 5 - 15 調査地域の概観（箕形）



写真 3 - 5 - 16 いろいろな塩生群落（箕形）



写真3-5-17 ハマボウ群集（箕形）



写真3-5-18 シバナ群集（箕形）

(6) 玉調の浦 (美津島町)

a. 概要

調査地域には池、放棄水田、落葉樹林、小川がある。海岸近くの池であるため、海水の影響をわずかに受ける池があり、そこにはカワツルモ群集、リュウノヒゲモ群落の沈水植物群落が見られるほか、池の縁には塩生植物群落もわずかに見られる。林は落葉樹林で、その林縁部には大陸系の植物が多い。

b. 主要植物

塩生植物・・・ホソバナハマアカザ、シバナ、シオクダ、ハマサジ、カワツルモ、リュウノヒゲモ、トウオオバコ

湿地および池沼植物・・・コシロネ、ヘラオモダカ、ヒルムシロ、ミズオオバコ、サンカクイ、イトトリゲモ、ツツイトモ

林縁部・・・オケラ、イヌヨモギ、アツバタツナミ、シュンラン、ツシママンネンゲサ、ダンギク、ヒメモエギスゲ、ゲンカイツツジ、コバノミツバツツジ、ウスギワニグチソウ、アゼナルコスゲ

c. 貴重植物

1. カワツルモ *Ruppia maritima* L. (ヒルムシロ科)

環境庁絶滅危惧IB類に指定されている。池の中に群生しており、生育状態は良好である。

2. リュウノヒゲモ *Potamogeton pectinatus* (ヒルムシロ科)

環境庁絶滅危惧II類に指定されている。カワツルモの生育している池に見られ、個体数はあまり多くはないが、生育状態は良好である。

3. シバナ *Triglochin maritimum* L. (シバナ科)

環境庁絶滅危惧II類に指定されている。池の縁にわずかに生育しており、生育状況は良くない。

4. イトトリゲモ *Najas japonica* Nakai (イバラモ科)

環境庁絶滅危惧II類に指定されている。公園の中心部にあるハス池に生育しているもので、生育状況は良好である。

5. ツツイトモ *Potamogeton panormitanus* (ヒルムシロ科)

環境庁絶滅危惧IA類に指定されている。長崎県からは初めて記録されるもので、本地区の池の中に多く産する。

6. チャボイ *Eleocharis parvula* (カヤツリグサ科)

環境庁絶滅危惧種II類に指定されている。対馬では古くから記録されてきたが、その産地は絶滅していた。今回新たに生育地が発見されたものである。チャボイは長崎県には今の所2カ所しか知られていない。

7. ハマサジ *Limonium tetragonum* A. A. Bullock (イソマツ科)

環境庁絶滅危惧II類に指定されている。長崎県には比較的多い塩生植物である。本地区では池畔にわずかに生育している。

8. オオナキリスゲ *Carex autumnalis* Ohwi (カヤツリグサ科)

秋に種子が熟すゲであるが、他のナキリスゲの仲間に比べて早く、9月下旬には果のうが落下しはじめる。今回の調査で初めて長崎県から発見されたものである。林縁部に生育している。

9. ウスギワニグチソウ *Polygonatum cryptanthum* Lev. et Van. (ユリ科)

大陸系の植物で、日本では対馬と福岡県に分布する。本地区では林縁部に生育している。

d. 主な群落

塩生群落・・・カワツルモ群集、リュウノヒゲモ群落、シオクグ群集、ヨシーシオクグ群落

湿地および水生群落・・・ヘラオモダカーミズオオバコ群落、ヨシーイトトリゲモ群落、コガマ群落、シロバナサクラタデ群落

シオクグ群集

番号	1	2	3	4
群落高(cm)	60	60	50	45
植被率(%)	85	80	80	80
調査面積(m ²)	1	1	1	1
出現種数	1	1	3	3
シオクグ	55	55	55	44
ハマサジ	.	.	+	+
ホウキギク	.	.	+	+

シオクグの優占群落である。本地区では直接海岸に面していないため、波浪の影響は全くなく、海水の影響も通常はほとんどない。

ヨシーシオクグ群落

番号	1	2	3
群落高(cm)	170	170	170
植被率(%)	80	90	90
調査面積(m ²)	4	4	4
出現種数	4	3	3
ヨシ	33	33	41
シオクグ	55	55	55
コガマ	11	12	.
オウキギク	12	.	+2

相観的にはヨシ群落であるが、下層はシオクグが優占しており、シオクグ群集のヨシ亜群集とみなすことができるが、前述の群落とは接していない。堤防の内側に成立しており、通常は海水の影響はほとんどない。

ヘラオモダカーミスオオバコ群落

番 号	1	2	3	4	5
群落高 (cm)	20	20	20	25	20
植被率 (%)	60	60	60	70	50
調査面積 (m ²)	2	2	2	2	2
出現種数	5	5	5	5	4
ミスオオバコ	33	33	12	12	22
ヘラオモダカ	12	22	44	14	33
ミスハコベ	22	33	22	12	12
コナギ	22	+	12	12	+2
チョウジタデ	+	.	.	.	.
ヒメガマ	.	+2	+2	.	.
イボクサ	.	.	.	+	.

ゆるやかな流水中に発達した群落である。本群落は自然植生に近いが、立地は明かに人為的に水を流すために掘られた水路である。土壌は泥湿である。たえず流れがあるために、ヨシやコガマなどの繁殖が抑えられていると考えられ、群落としてはかなり安定している。

ヨシーイトトリゲモ群落

番 号	1	2	3
群落高 (cm)	120	120	120
植被率 (%)	60	50	50
調査面積 (m ²)	4	4	4
出現種数	4	5	4
ヨシ	44	33	33
イトトリゲモ	22	12	12
ツツイトモ	22	12	12
シロバナサクラタデ	+	+	.
ヒルムシロ	.	+	12

下部が水中に浸かったヨシ群落であり、水中には沈水植物群落が発達している。

コガマ群落

番 号	1	2	3
群落高(cm)	100	90	100
植被率(%)	95	100	100
調査面積(m ²)	4	1	4
出現種数	8	8	7
コガマ	33	33	33
ヨシ	12	+	+2
シロバナサクラタデ	+2	12	12
アキノウナギツカミ	22	12	+
ホウキギク	+	+	12
コシロネ	+	22	.
クサネム	.	+	+
ヘラオモダカ	+	.	.
ミゾソバ	22	.	.
トウオオバコ	.	+	.
イグサ	.	.	33

コガマの優占群落で、多くの低湿地植物が出現している。二次的に成立した植生であり、遷移が進むにつれて、多年生のヨシが優占していくものと思われる。

シロバナサクラタデ群落

番 号	1	2	3
群落高(cm)	70	70	70
植被率(%)	100	100	100
調査面積(m ²)	1	1	1
出現種数	4	4	3
シロバナサクラタデ	55	55	55
コガマ	+	+2	+2
セリ	+	.	+
チゴザサ	12	+	.
ツルマメ	.	+	.

シロバナサクラタデが密に繁茂した群落で、他の種の出現はわずかである。放棄水田に成立した二次植生であるが、シロバナサクラタデが密生しているため、遷移がゆるやかで、群落としてかなり安定している。

e. 植生図解説

低地は解放水域、ヨシ群落、ガマ・ハス群落、放棄水田などが、丘陵地はスタジイ林、スギ・ヒノキ植林となっている。

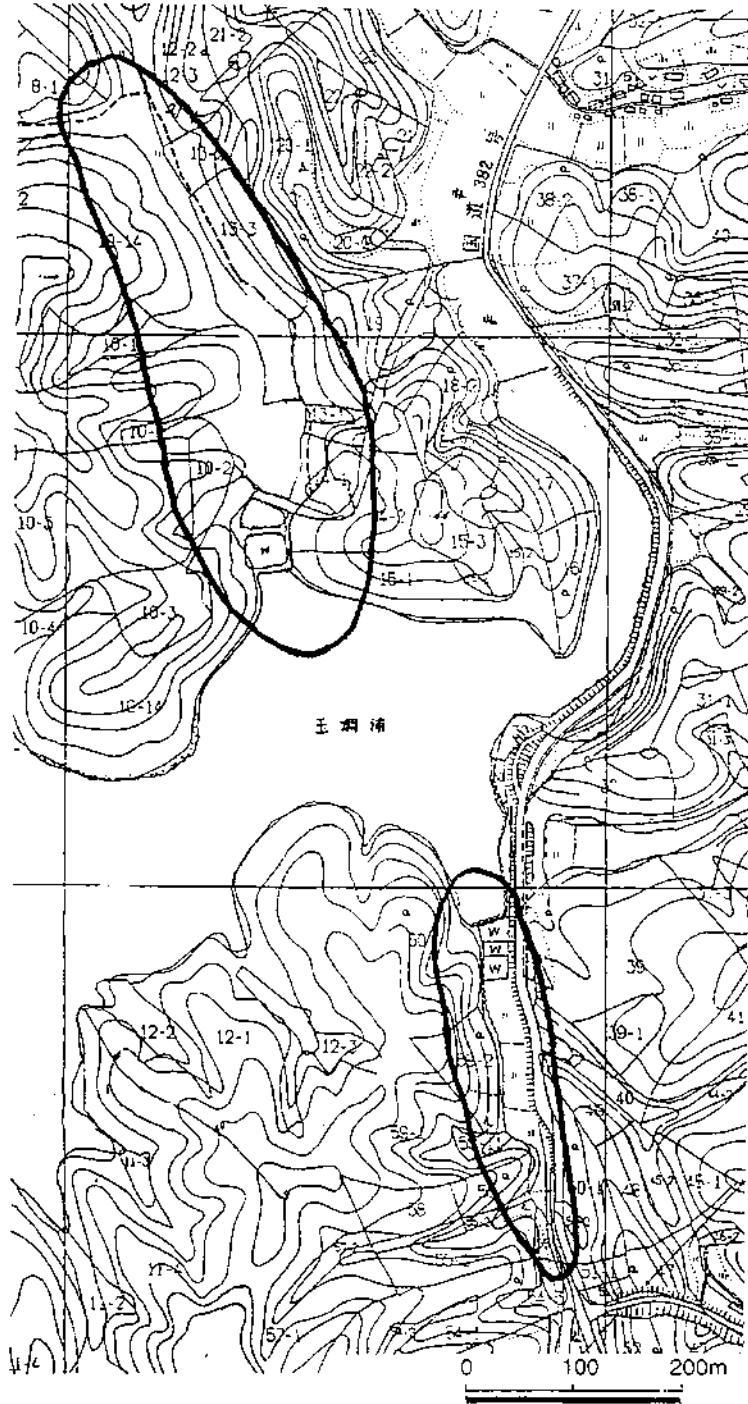
浮葉・沈水植物群落・・・沈水群落であるリュウノヒゲモ群落、カワツルモ群落が含まれる。

ヨシ群落・・・ヨシーイトトリゲモ群落が含まれる。

ガマ・ハス群落・・・ハス群落、コガマ群落

放棄水田・・・シロバナサクラタデ群落が含まれる。

図3-5-13 調査範囲と貴重植物の分布 (No. 6 玉調の浦)

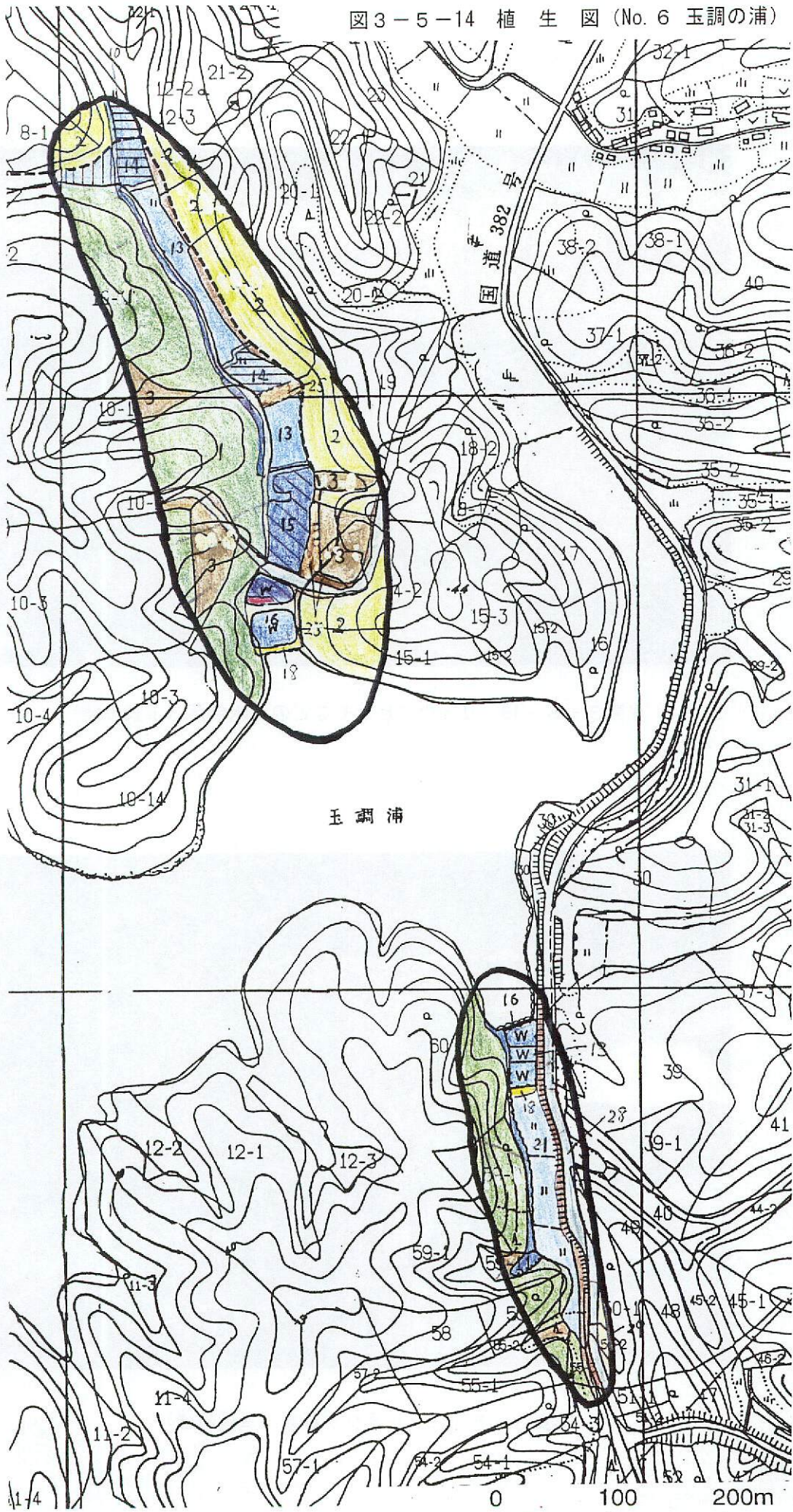


貴重植物の分布

1. カワツルモ、2. リュウノヒゲモ、3. シバナ、4. イトトリゲモ、5. ツツイトモ、6. チャボイ、7. ハマサジ、8. オオナキリスゲ、9. ウスギワニグチソウ

(注) 盗掘・盗採のおそれがあるため、確認地点は掲載していない。

図3-5-14 植生図 (No. 6 玉調の浦)



1:5,000

3-5-40

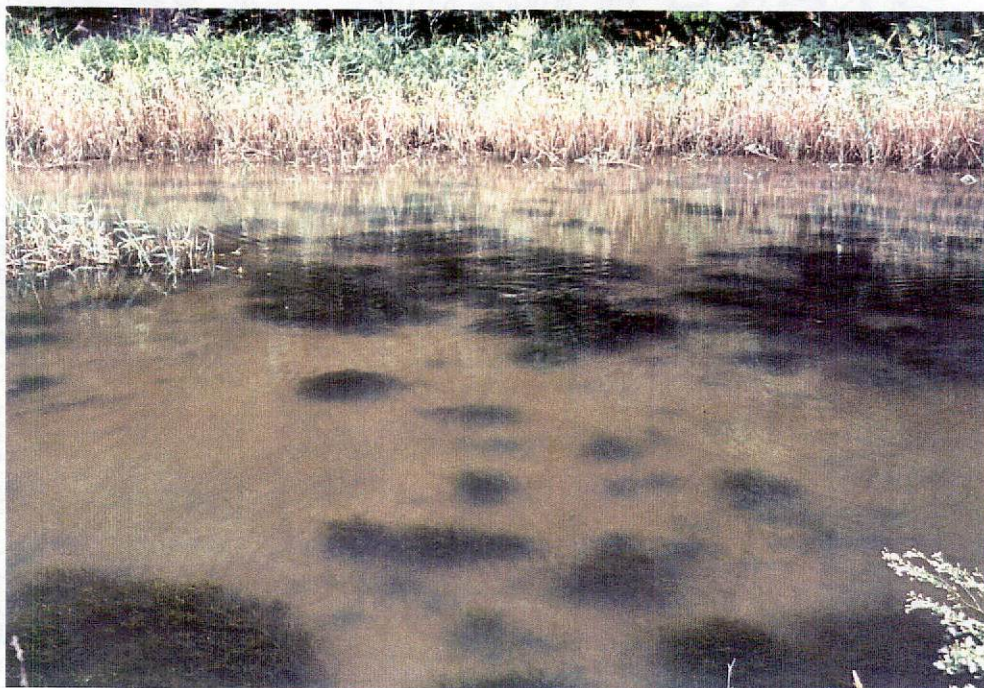


写真 3-5-19 リュウノヒゲモなどの沈水群落（玉調の浦）



写真 3-5-20 シオクグ群集（玉調の浦）



写真3-5-21 貴重なチャボイ群落（玉調の浦）



写真3-5-22 流水中に見られるヘラオモダカーミズオオバコ群落（玉調の浦）

(7) 黒島 (美津島町)

a. 概要

調査地域には対馬では唯一大きな砂丘が発達しており、しかも堆積物は貝殻などを起源とする石灰質からなる。植生は汀線から内陸部に向かって明瞭なゾーネーションが見られる。

b. 主要植物

海岸砂丘植物・・・コウボウムギ、コウボウシバ、ハマエンドウ、ハマヒルガオ、ナミキソウ、キスゲ、カワラナデシコ、オカヒジキ、ツルナ、マルバウマノスズクサ、ハマゴウ、ハマニガナ、ハマウド

海岸崖地植物・・・タイトゴメ、ハイビャクシン、ソナレムグラ、ホソバワダン、ハマボッス、ハマナデシコ、ハマエノコロ、ハマアオスゲ、ツメレンゲ、ハチジョウススキ、キクタニギク、ハマベノギク、ダルマガク、ハマゼリ

c. 貴重植物

1. マルバウマノスズクサ *Aristolochia contorta* Bunge (ウマノスズクサ科)

環境庁絶滅危惧IA類に指定されている。これまで東北地方から島根県までしか知られていなかったもので、九州で初めて発見された。砂丘の後部の草原から低木林の林縁に生育しており、個体数は多い。

d. 主な群落

砂浜群落・・・ ツルナーオカヒジキ群落、コウボウムギ群落、ハマゴウ—チガヤ群集、キスゲ群落、ハイビャクシン群落

海岸崖地群落・・・ダルマガク—ホソバワダン群集

ツルナーオカヒジキ群落

番 号	1	2	3	4	
群落高(cm)	30	30	20	20	高潮線に沿って発達した打ち上げ群落で、本地区は長崎県で最もこの群落が発達しており、漂着物が多い。
植被率(%)	100	85	85	85	
調査面積(m ²)	1	1	1	1	
出現種数	2	2	2	2	
ツルナ	55	33	22	33	
オカヒジキ	.	33	44	33	
ハマヒルガオ	+2	.	.	.	

コウボウムギ群落

番 号	1	2	3	4	5	6
海 抜 (m)	1	1	1	1.5	2	1.5
群落高 (cm)	20	20	20	20	30	40
植被率 (%)	100	100	95	100	95	95
調査面積 (m ²)	1	1	1	4	4	4
出現種数	1	1	1	6	7	9
コウボウムギ	55	55	55	55	55	55
ハマヒルガオ	.	.	.	12	.	+
ヘクソカズラ	.	.	.	+	.	+2
カワラナデシコ	.	.	.	+	.	11
カタバミ	.	.	.	.	+	+
ホソバワダン	.	.	.	11	.	.
ハマボウフウ	.	.	.	+	.	.
チガヤ	.	.	.	.	+2	.
スイカズラ	.	.	.	.	12	.
ノブドウ	.	.	.	.	+	.
ギョウギシバ	.	.	.	.	+	.
ノアザミ	.	.	.	.	.	+
オカヒジキ	.	.	.	.	.	+
ハマナデシコ	.	.	.	.	.	+
スズメノヒエ	.	.	.	.	.	+

コウボウムギが密に被っている純群落であるが、内陸に向かうにしたがって、草本が出現するようになる。葉は通常よりもきわめて長く、80cm以上となっており、通常コウボウムギ優占群落とかなり相観が異なり、種組成も違う。したがって、コウボウムギーハマグルマ群集とはみなすことができない。

キスゲ群落

番号	1	2	3	4	5	6
群落高(cm)	50	50	50	50	50	50
植被率(%)	98	98	95	90	100	100
調査面積(m ²)	1	1	1	1	4	4
出現種数	9	9	8	11	12	8
キスゲ	33	33	33	33	44	44
コウボウムギ	+2	+2	12	22	+	.
カワラナデシコ	+2	12	.	+2	+	+
スイカズラ	12	+2	+2	+	.	.
カタバミ	12	+2	12	.	.	.
ノブドウ	33	44	33	.	.	.
エビヅル	.	.	.	12	12	12
チガヤ	.	.	.	+2	+2	+2
ハマハタザオ	.	.	.	+	+	+
ハマヘクソカズラ	+	.	+	.	.	.
コウボウシバ	.	+2	.	12	.	.
ヤマグワ	.	.	+	.	+	.
ハマアオスゲ	.	.	.	.	12	12
ススキ	.	.	.	.	12	12
オニユリ	.	.	.	.	+	+
マルバウマノスズクサ	+2	.	.	.	.	.
センニンソウ	.	+	.	.	.	.
ホソバワダン	.	.	.	+	.	.
ハマボウフウ	.	.	.	+	.	.
テリハノイバラ	.	.	.	.	+	.
ヒメヨツバムグラ	.	.	.	.	+	.

コウボウムギ群落の内陸側の砂丘に発達したキスゲ群落である。キスゲ群落はノブドウ、スイカズラの出現によって識別されるノブドウ群と、エビヅル、チガヤ、ハマハタザオの出現によって識別されるエビヅル群とに下位区分される。キスゲ群落は海岸砂丘内陸部の自然草原であり、本土側や有人島では植林や耕作地となって、消失したものと思われる。

ハマゴウーチガヤ群集

番号	1	2
海拔 (m)	2	2
群落高 (cm)	30	50
植被率 (%)	100	100
調査面積 (m ²)	4	4
出現種数	13	8
ハマゴウ	55	44
カワラナデシコ	12	+
ヘクソカズラ	+	+2
ナミキソウ	+	12
ハマエンドウ	+	+
スイカズラ	+2	33
コウボウムギ	12	.
ノブドウ	+	.
ノゲシ	+	.
ナワシロイチゴ	+	.
タイトゴメ	+	.
ススキ	+2	.
コウボウシバ	+2	+
アオツツラフジ	.	+

コウボウムギ群落の内陸側に見られる矮小低木群落であり、ふつう砂丘上には広く被うが、本地区ではわずかに見られるだけで、多くがキスゲ群落となっている。ハマゴウが優占し、カワラナデシコ、ナミキソウなどの海岸植物を伴い、ハマゴウーチガヤ群集とみなすことができる。

ハイビャクシン群落

番号	1	2	3
海 抜	15	15	15
方 位	S80E	S80E	S80E
傾 斜	3	3	5
群落高(cm)	50	50	50
植被率(%)	100	100	100
調査面積(m ²)	4	4	16
出現種数	12	12	13
ハイビャクシン	44	33	44
キスゲ	33	33	12
テイカカズラ	23	33	33
テリハノイバラ	12	12	12
ススキ	+	+	12
オニユリ	+	+	+
ネズミモチ	+	+2	+
スイカズラ	+	+2	+
ヘクソカズラ	+	+	+
マルバシヤリンバイ	+	.	+
ヤマグワ	.	+	+
エビヅル	.	12	+
チガヤ	+	.	.
コウボウムギ	+	.	.
マサキ	.	+	.
カタバミ	.	.	+

ハイビャクシン群落は海岸崖地に生育するものと、砂丘に発達するものがあるが、本群落は砂丘に生育したものである。

ダルマガク-ホソバワダン群集

番号	1	2	3
海抜	15	5	5
方位	S40E	S30E	S30E
傾斜	30	20	20
群落高(cm)	20	20	20
植被率(%)	40	100	100
調査面積(m ²)	4	2	2
出現種数	15	9	10
ダルマガク	22	33	11
ホソバワダン	33	33	33
ハマナデシコ	11	+	+
ハマベノギク	12	11	11
タイトゴメ	+	+	.
ハマエノコロ	+2	.	.
ソナレムグラ	+	.	.
ハマボッス	+	.	.
ツルボ	+	.	.
ススキ	+	22	22
テリハノイバラ	+	.	12
オニヤブソテツ	+	.	.
カタバミ	+	.	.
キジカクシ	+	.	+
ヒメケフシグロ	+	.	.
ハマアオスゲ	.	12	+
ヤマカモジグサ	.	+	+
ツワブキ	.	+	.
ケカモノハシ	.	.	11

対馬の岩石海岸にややふつうに見られる草本群落で、西側海岸に多い。ダルマガクまたはホソバワダンが優占し、ハマナデシコ、ハマボッス、タイトゴメなど多くの海岸植物が伴う。

e. 植生図解説

本地区は砂丘植生、海岸崖地草本群落、海岸低木林、放棄畑、スダジイ林などによって占められている。植生図凡例には次の群落が含まれる。

砂丘植生・・・ツルナーオカヒジキ群落、コウボウムギ群落、キスゲ群落、ハマゴウーチガヤ群集、ハイビャクシン群落

海岸崖地草本群落・・・ダルマガク-ホソバワダン群集、ハイビャクシン-ダルマガク群集

海岸低木林・・・トベラーマサキ群集、ハマビワ-オニヤブソテツ群集

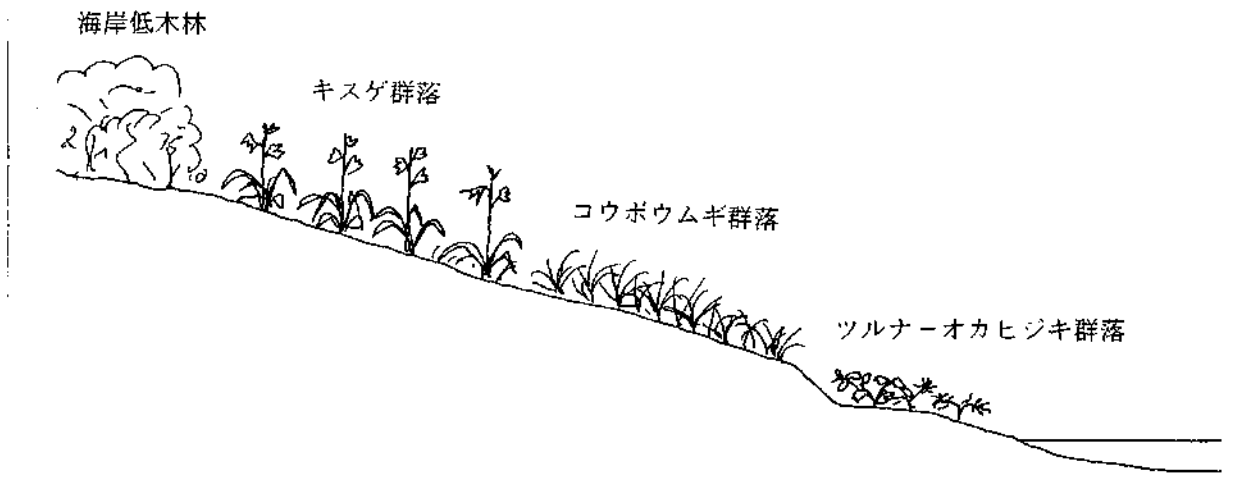
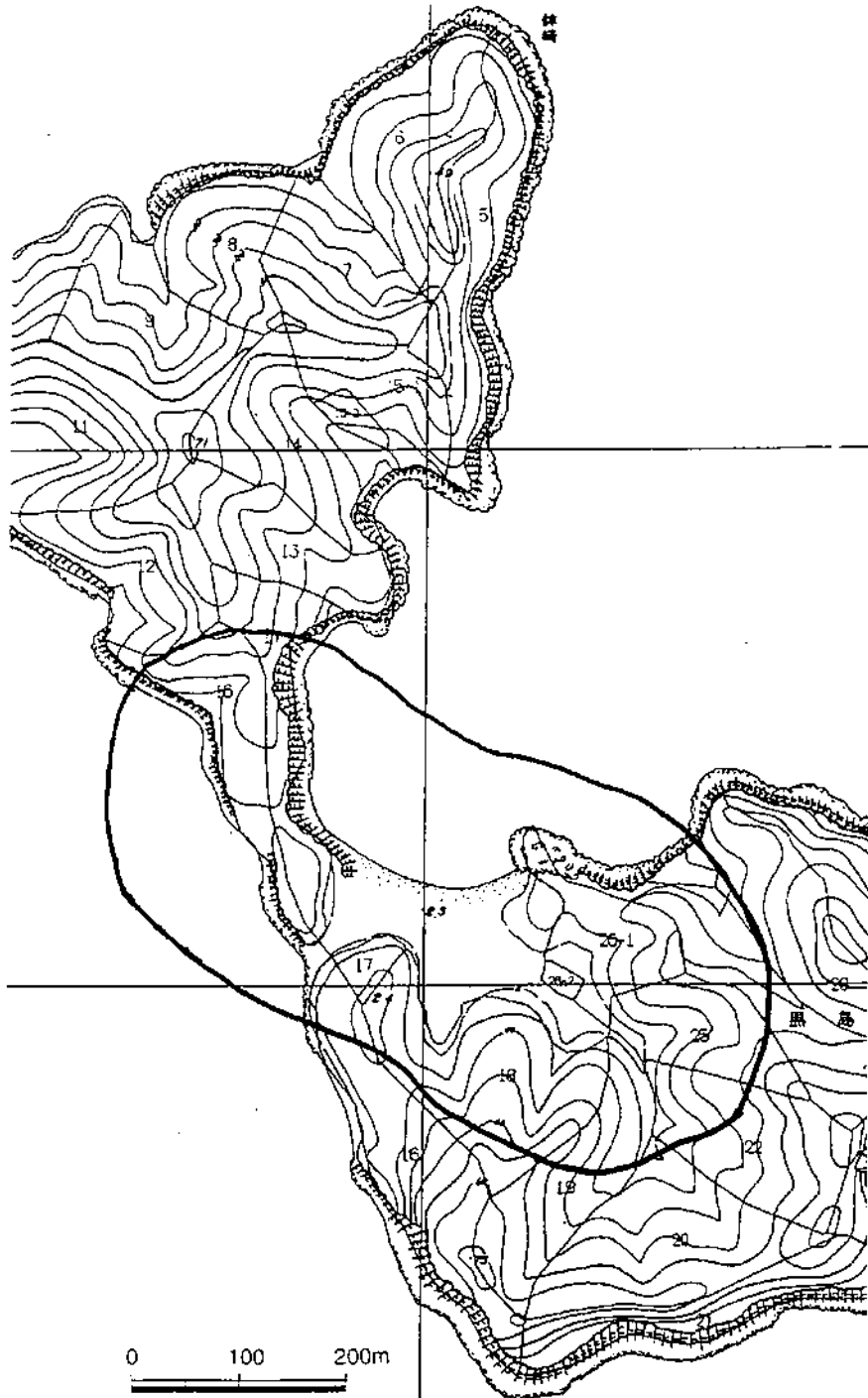


図 3 - 5 - 15 植生配分模式図

図 3-5-16 調査範囲と貴重植物の分布 (No. 7 黒島)



貴重植物の分布

1. マルバウマノズクサ

(注) 盗掘・盗採のおそれがあるため、確認地点は掲載していない。

图 3-5-17 植生图 (No. 7 黑島)

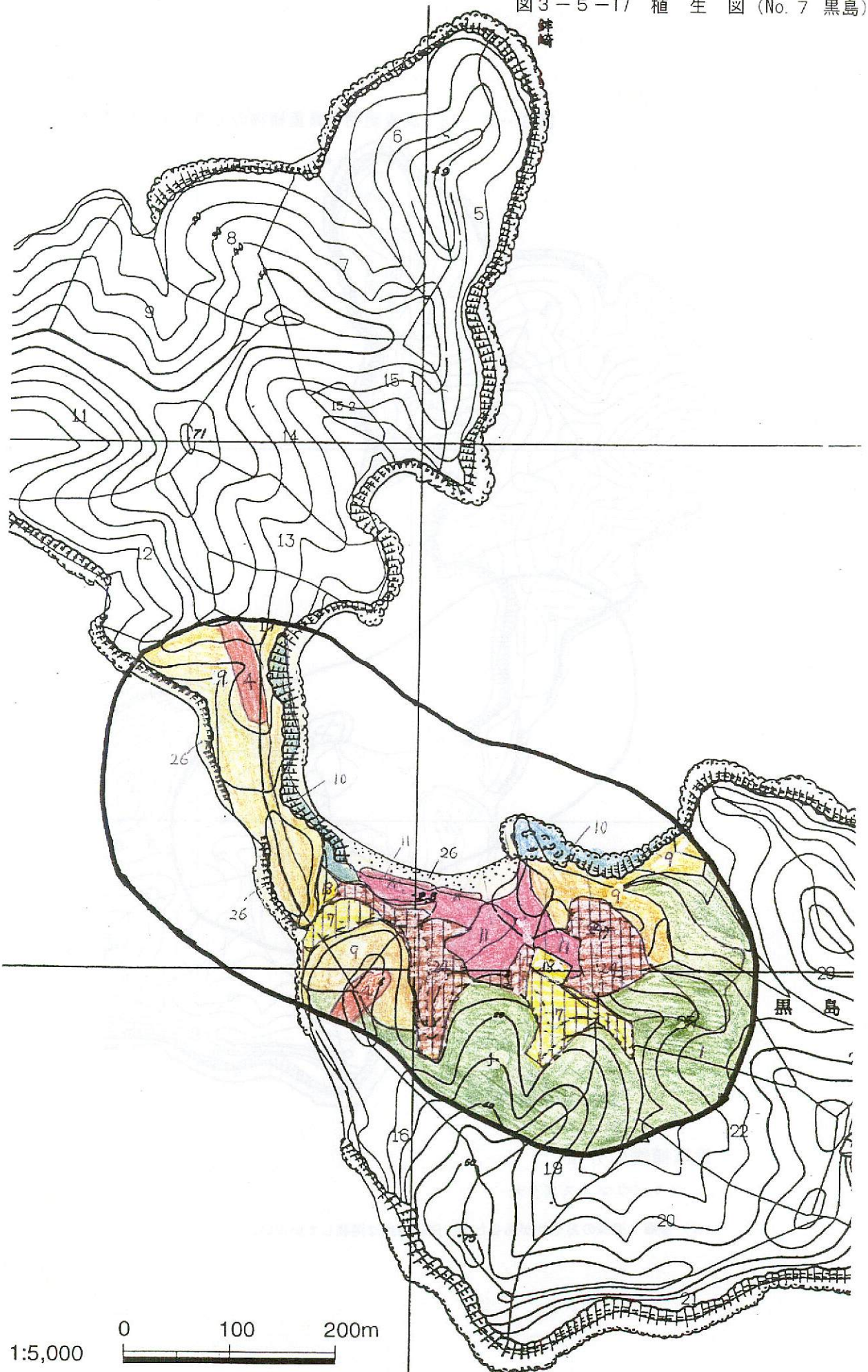




写真 3 - 5 - 23 調査地域の概観（黒島）



写真 3 - 5 - 24 ツルナーオカヒジキ群落（黒島）



写真 3-5-25 砂丘の安定地に発達するキスゲ群落 (黒島)



写真 3-5-26 九州で初めて発見されたマルバウマノスズクサ (黒島)

(8) 西浦 (厳原町)

a. 概要

海岸崖地植物群落がよく発達しており、風衝低木群落も見られる。

b. 主要植物

海岸崖地植物・・・ダルマガク、ハマボス、ヒメケフシグロ、タイトゴメ、ホソバワダン、ハマゼリ、ハマアオスゲ、ソナレムグラ、カワラナデシコ、ミヤコグサ、ハマエノコロ、ハマベノギク、タマムラサキ

海岸砂礫地植物・・・エゾオオバコ、ハマダイコン、ツルナ、ハマヒルガオ

海岸低木・・・ハマヒサカキ、マルバシヤリンバイ、トベラ、マサキ、オオバグミ、ハマビワ

c. 貴重植物

1. ヒメケフシグロ *Silene aprica* Turcz. (ナデシコ科)

大陸系の植物と考えられ、日本では本州西部、九州に分布するが、まれである。長崎県に最も多く、五島列島から対馬に見られ、対馬では本地区が最も旺盛に繁茂している。

d. 主な群落

海岸崖地群落・・・ダルマガクーホソバワダン群集、トベラーマサキ群集、ハマビワーオニヤブソテツ群集

礫海岸群落・・・ハマゴウーテリハノイバラ群集

ダルマガクーホソバワダン群集

番 号	1	2	3	4	5
群落高(cm)	15	15	15	15	15
植被率(%)	80	70	85	65	85
方 位	N30W	N30W	S50W	S80W	S60W
傾 斜(°)	50	50	65	65	80
海 抜(m)	10	9	8	4	4
調査面積(m ²)	2	2	2	1	1
出現種数	13	10	14	9	10
ダルマガク	33	33	33	33	44
ホソバワダン	+	22	+2	12	12
ソナレムグラ	+	+2	+	+2	+2
ハマアオスゲ	+	12	+2	+2	+2
ススキ	12	12	12	12	12
ハマベノギク	12	12	+2	.	12
シ バ	12	+2	12	.	.
コブナグサ	33	33	22	.	.
ハマヒサカキ	12	22	12	.	.
ハマエノコロ	.	.	11	22	12
ツボクサ	+	.	+	.	.
チョウセンガリヤス	.	+2	+2	.	.
タイトゴメ	.	.	.	+	+2
ヒメケフシグロ	.	.	.	+	12
ハマボッス	+	.	.	.	.
スズメノヒエ	+	.	.	.	.
カタバミ	+	.	.	.	.
マルバシヤリンバイ	.	.	+2	.	.
タムラサキ	.	.	+	.	.
カワラヨモギ	.	.	.	+	.
オニヤブソテツ	.	.	.	.	12

西日本の日本海側の岩石海岸に見られる群落で、長崎県では、五島列島と県北部に分布する。ふつうダルマガクが優占し、ホソバワダン、ボタンボウフウが常在的に出現するが、対馬の群落はボタンボウフウを欠いている。本地区は対馬南部では最も旺盛に繁茂している。

ハマヒサカキ群落 (トベラーマサキ群集)

番号	1	2	3
群落高(cm)	60	70	70
植被率(%)	100	100	100
方位	S530W	S50W	S50W
傾斜(°)	45	45	45
海拔(m)	10	10	10
調査面積(m ²)	9	9	9
出現種数	12	10	8
ハマヒサカキ	44	44	55
トベラ	12	22	12
マルバシャリンバイ	+2	+2	12
オオバグミ	11	12	12
ススキ	12	+2	+2
ツワブキ	+2	+2	+
カシワ	22	+	.
ヘクソカズラ	+	+2	.
ダルマギク	+	.	+2
オニヤブソテツ	.	+	+2
クロマツ	21	.	.
キクタニギク	+2	.	.
キツタ	+	.	.
マサキ	.	+	.

海岸風衝低木林であり、ダルマギク-ホソバワダン群集に接して発達する。それより内陸側はハマビワ-オニヤブソテツ群集となる。

e. 植生図解説

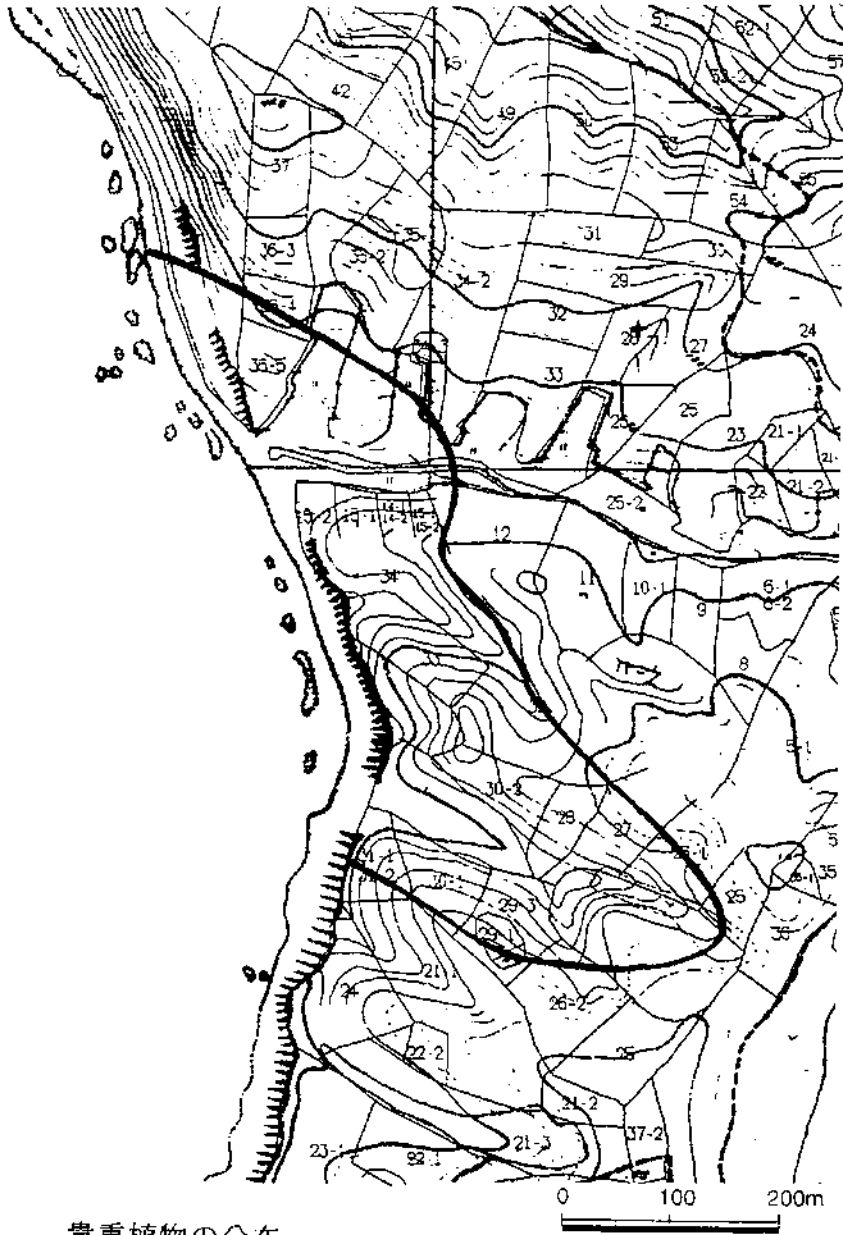
本地区の大部分は海岸低木林によって占められ、その他は海岸崖地草本群落、放棄水田などである。植生図凡例には次の群落が含まれる。

海岸低木林・・・ハマヒサカキ群落 (トベラーマサキ群集)、ハマビワ-オニヤブソテツ群集、カシワ-ネムノキ群集

海岸崖地草本群落・・・ダルマギク-ホソバワダン群集

砂丘植生・・・ハマゴウ-テリハノイバラ群集 (本群集は砂丘ではなく、礫海岸に発達するが、砂丘植生で有るハマゴウ-チガヤ群集と相観的には似ているので、ここに含めた。)

図 3-5-18 調査範囲と貴重植物の分布 (No. 8 西浦)



貴重植物の分布

1. ヒメケフシグロ

(注) 盗掘・盗採のおそれがあるため、確認地点は掲載していない。

图3-5-19 植生图 (No. 8 西浦)

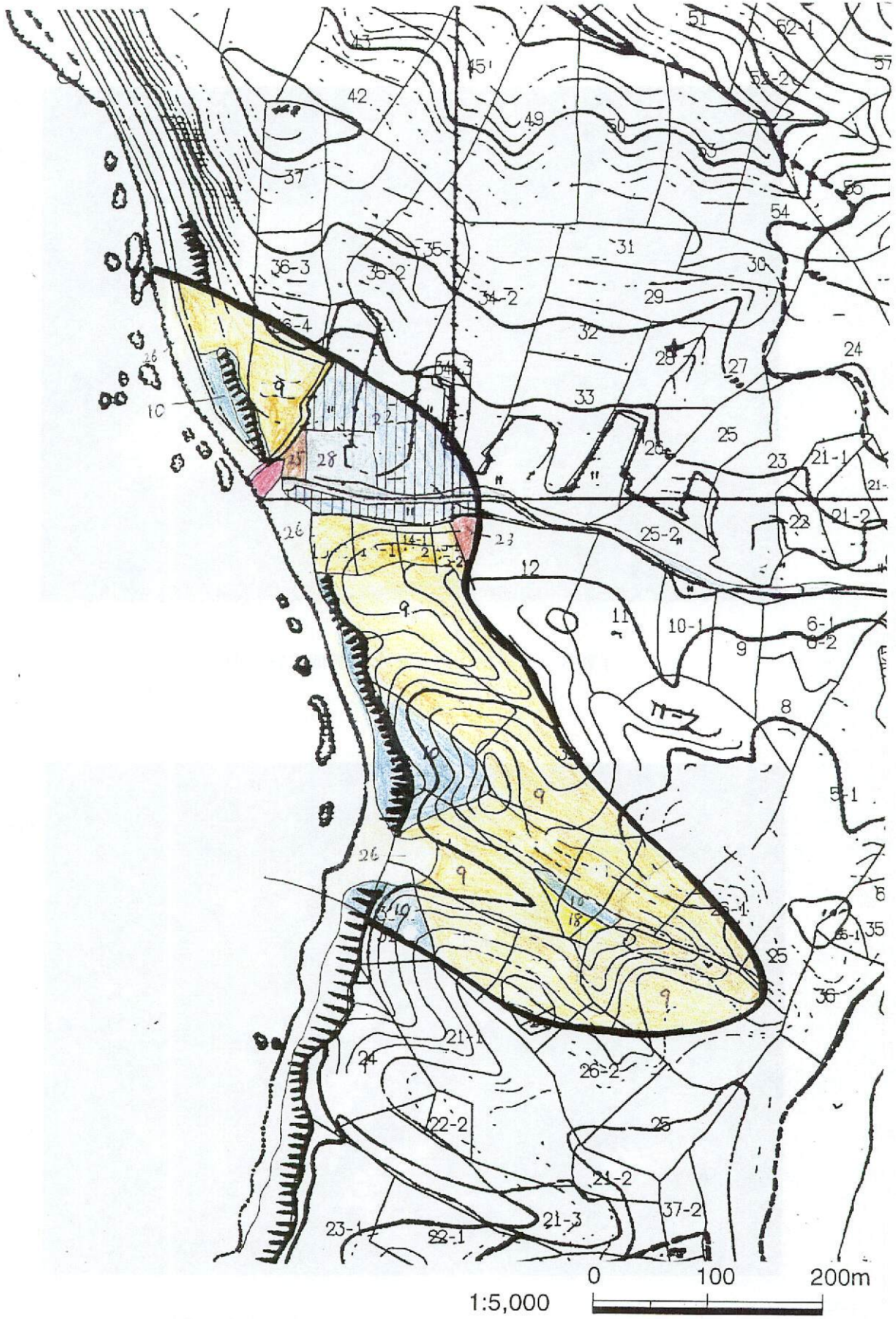




写真3-5-27 みごとな風衝低木林（西浦）



写真3-5-28 ダルマギク・ホソバワダン群集（西浦）



写真 3-5-29 崖地に生育するヒメケフシグロ（西浦）



写真 3-5-30 北方系の植物エゾオオバコ（西浦）

(9) 浅藻 (厳原町)

a. 概要

湾奥の海岸に発達した塩性湿地で、満潮時には大部分冠水してしまうが、干潮時には広大な干潟が現われる。干潟の堆積物はいくらか泥が混じった砂礫である。

b. 主要植物

塩生植物・・・シオクグ、ナガミノオニシバ、ドロイ、ハマツナ、ホソバノハマアカザ、イソヤマテンツキ、シバナ (1株のみ)

c. 貴重植物

1. シバナ *Triglochin maritimum* L. (シバナ科)

環境庁絶滅危惧II類に指定されている。本地区は土壌が泥質ではないために、わずかに1株が見られるのみである。

2. ドロイ *Juncus gracillimus* V. Krecz. et Gontsch. (イグサ科)

塩性湿地や海岸近くの湿地に生育する北方系の植物で、長崎県では珍しく、対馬では本地区を含めて3ヶ所の生育地がある。

d. 主な群落

塩生群落・・・シオクグ群集、ナガミノオニシバ群集、ハマツナ群落、イソヤマテンツキ群集、ホソバノハマアカザ群落、ドロイ群集

シオクグ群集

番号	1	2	3	4	5	
群落高(cm)	60	60	60	60	60	シオクグの純群落で、河口付近の一番低い立地に生育する。海水の影響は他の塩生群落と比べて弱いため、河口を離れた海岸には見られない。
植被率(%)	70	70	70	90	80	
調査面積(m ²)	1	1	1	1	1	
出現種数	1	1	1	1	1	
シオクグ	44	44	44	55	55	

ナガミノオニシバ群集

番号	1	2	3	
群落高(cm)	15	15	15	ナガミノオニシバがカーペット状に群生している群落で、下記のハマツナ群落よりも陸側に成立している。
植被率(%)	100	100	95	
調査面積(m ²)	1	1	1	
出現種数	2	2	2	
ナガミノオニシバ	55	55	55	
イソヤマテンツキ	+2	.	12	
シオクグ	.	+2	.	

ハママツナ群落

番 号	1	2	3
群落高(cm)	15	15	15
植被率(%)	70	80	90
調査面積(m ²)	1	1	1
出現種数	1	1	1
ハママツナ	44	55	55

満潮時には完全に冠水する海岸に見られるハママツナ1種からなる群落である。土壌は砂礫土である。

ホソバナハマアカザ群落

番 号	1	2	3	4	5	6
群落高(cm)	20	20	20	40	40	30
植被率(%)	40	45	40	65	60	65
調査面積(m ²)	1	1	1	1	1	1
出現種数	3	3	3	2	3	3
ホソバナハマアカザ	22	33	33	33	14	33
ナガミノオニシバ	.	+	+	22	12	22
ハママツナ	22	12	12	.	.	.
イソヤマテンツキ	+	.	.	.	.	12
シバ	.	.	.	.	+2	.

本群落は高潮線付近に発達する打ち上げ群落の一つと考えられ、内湾の砂浜にも見られるが、ここでは塩生植生の縁に見られる。

イソヤマテンツキ群集

番 号	1	2
群落高(cm)	15	15
植被率(%)	35	35
調査面積(m ²)	1	1
出現種数	3	3
イソヤマテンツキ	33	33
ホソバナハマアカザ	+	+
ハママツナ	+	+

本群集はイソヤマテンツキの優占する群落で、ふつう湧き水のある海岸岩上に生育するが、本地区では塩湿地に発達したもので、河川からの淡水の影響を受けている。土壌は砂礫土である。

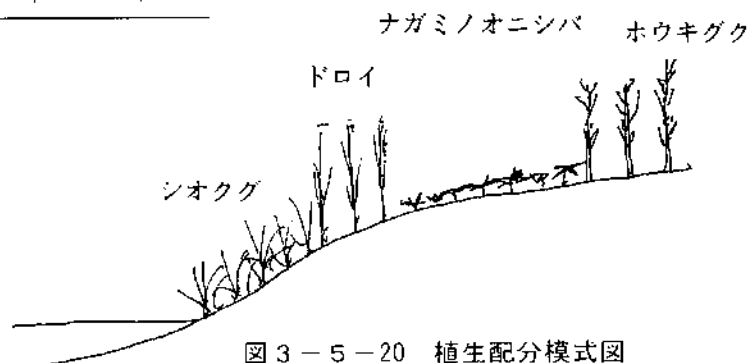


図 3-5-20 植生配分模式図

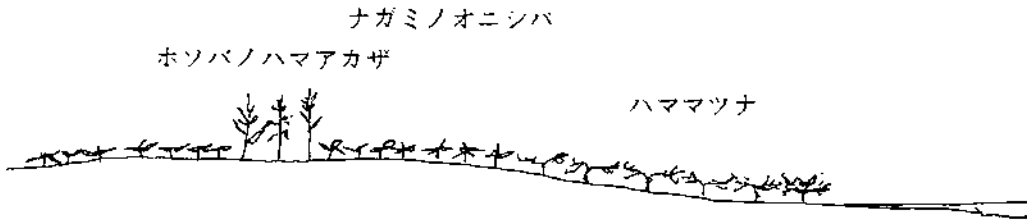


図 3 - 5 - 21 植生配分模式図

e. 植生図解説

本地区は大部分塩生植物群落からなる。一部は裸地および人工裸地である。植生図凡例には次の群落が含まれる。

塩生植物群落・・・シオクグ群集、ナガミノオニシバ群集、ハママツナ群落、ホソバノハマアカザ群落、イソヤマテンツキ群集、ドロイ群集

図3-5-22 調査範囲と貴重植物の分布 (No. 9 浅藻)

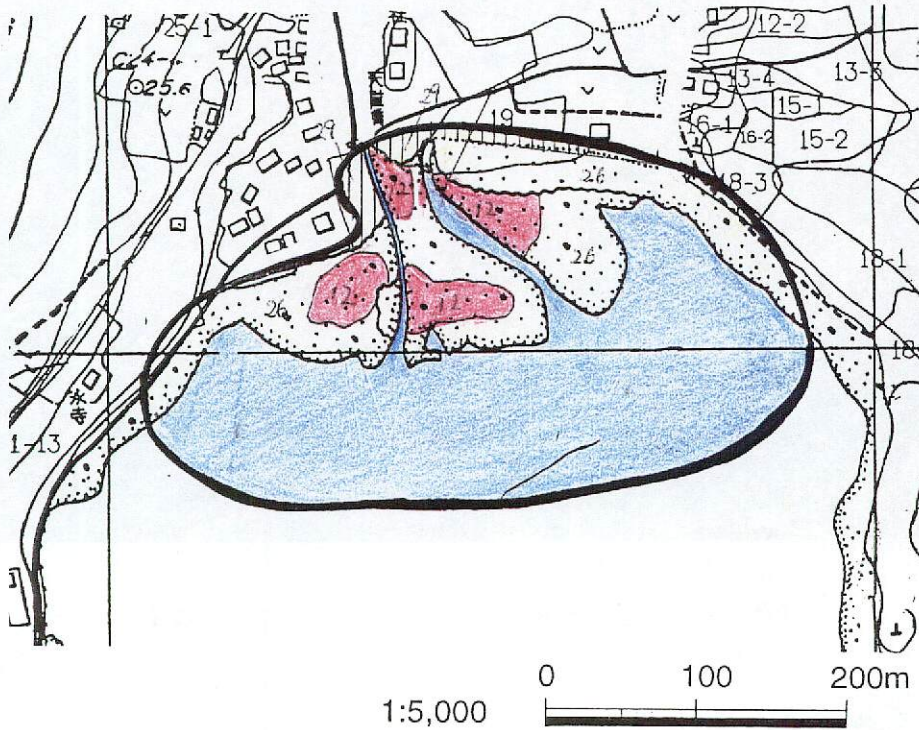


貴重植物の分布

1. シバナ、2. ドロイ

(注) 盗掘・盗採のおそれがあるため、確認地点は掲載していない。

図3-5-23 植生図 (No. 9 浅藻)



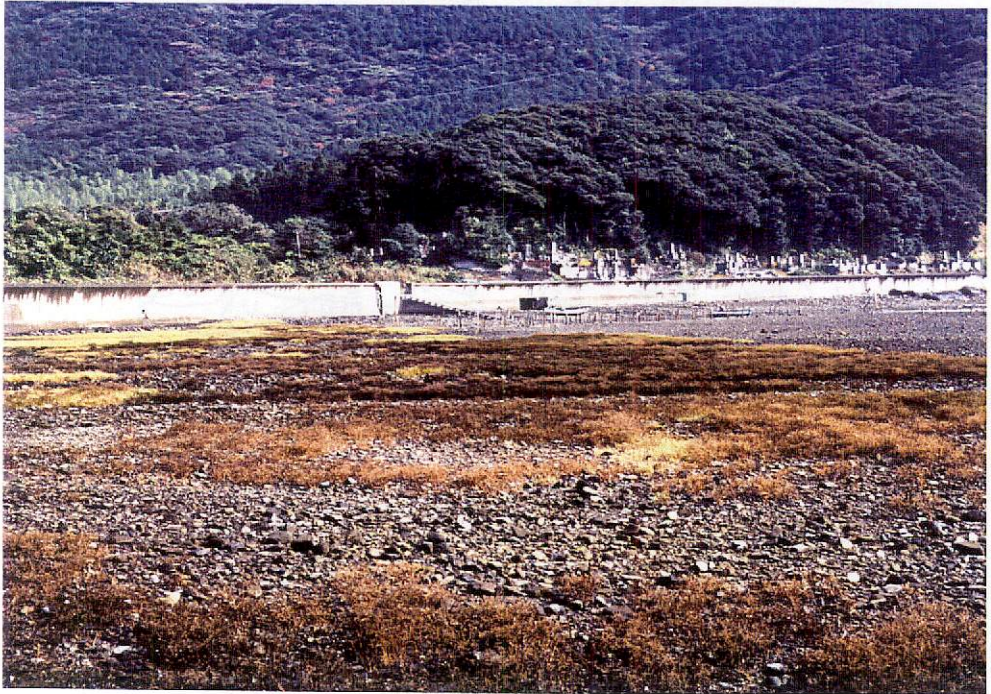


写真 3 - 5 - 31 干潮時の調査地域（浅藻）



写真 3 - 5 - 32 紅葉したホソバナノハマアカザ（浅藻）



写真 3-5-33 北方系のドロイ群集（浅藻）



写真 3-5-34 イソヤマテンツキ群集（浅藻）

表 3-5-1 対馬植物リスト (その1)

No.	科	属	学名	調査地								
				日の浜	安木	佐保	加志浦	真形	弘訓の洞	奥島	西面	茂築
1	イシダ科	オニヤブソナツ	<i>Cyrtocarpus falcatum</i>							○	○	
2	ヒメシダ科	ヒメシダ	<i>Thelypteris palustris</i>	○								
3	デンジソウ科	デンジソウ	<i>Marsilea quadrifolia</i>	○								
4	マツ科	クロマツ	<i>Pinus thunbergii</i>					○			○	
5	ヒノキ科	ハイヒノキ	<i>Juniperus chinensis</i> var. <i>procumbens</i>							○		
6	クヌギ科	ノヅルミ	<i>Platanus strobilacea</i>	○								
7	ブナ科	カシワ	<i>Quercus dentata</i>								○	
8		コナラ	<i>Quercus serrata</i>	○								
9	ニレ科	エノキ	<i>Aegle stenensis</i> var. <i>japonica</i>					○				
10	クワ科	ヤマグワ	<i>Morus australis</i>							○		
11	タデ科	クナギタデ	<i>Persicaria hydropiper</i>			○						
12		シロクサタデ	<i>Persicaria japonica</i>			○			○	○		
13		アキノウナギツラミ	<i>Persicaria sibirica</i>					○	○	○		
14		ヨヅルハ	<i>Persicaria thunbergii</i>	○		○		○	○	○		
15	ハマミズナ科	ツルナ	<i>Tetragonia tetragonioides</i>							○	○	
16	ナデシコ科	ハマナデシコ	<i>Dianthus japonicus</i>							○	○	
17		カワラナデシコ	<i>Dianthus superbus</i> var. <i>longicaucisus</i>			○					○	
18		ヒメケシキソウ	<i>Stigma aprica</i>							○	○	
19		ノミノフスマ	<i>Stellaria alba</i> var. <i>undulata</i>			○						
20	アカザ科	ホソバハママアカザ	<i>Atriplex melaleuca</i>						○			○
21		ホウキソウ	<i>Salvia komarovii</i>							○		
22		ハママツナ	<i>Suaeda aprina</i>				○	○				○
23	クスノキ科	ハマドク	<i>Lisaea japonica</i>								○	
24	キンポウゲ科	クシニンズク	<i>Clematis terniflora</i>							○		
25		ケキツネノボタン	<i>Ranunculus cantoniensis</i>	○								
26		タダクシ	<i>Ranunculus acris</i>			○						
27		キツネノボタン	<i>Ranunculus sibiricus</i>	○		○						
28	ツツクワン科	アオツツクワン	<i>Cacculus orbiculatus</i>							○		
29	センリョウ科	ヒトシズカ	<i>Chloranthus japonicus</i>	○								
30	ウマノスズクサ科	マルバウマノスズクサ	<i>Aristolochia spicata</i>							○		
31	ツバキ科	ハマヒサカキ	<i>Berys eragnata</i>					○			○	
32	アブソナ科	ハマハタザシ	<i>Arabis sieberi</i> var. <i>japonica</i>							○		
33		タネツケバナ	<i>Cardamine flexuosa</i>	○								
34		ハマダイコン	<i>Raphanus sativus</i> var. <i>capitanisiroides</i>								○	
35	ペンケイソウ科	ツメレンゲ	<i>Orestachys japonica</i>							○		
36		クイトゴメ	<i>Sium arizifolium</i>							○	○	
37		ツルマンキンギョ	<i>Sedum sabeanum</i>							○		
38	ユギノカタ科	トリアシシロウマ	<i>Asilbe thunbergii</i> var. <i>longestis</i>	○								
39	トベラ科	トベラ	<i>Pittosporum tobira</i>				○				○	
40	バラ科	マルババラ	<i>Raphanolepis umbellata</i> var. <i>integrifolia</i>							○	○	
41		ノイバラ	<i>Rosa multiflora</i>						○			
42		オシハノイバラ	<i>Rosa wichuriana</i>		○					○	○	
43		ナツハノイバラ	<i>Rubus parvifolius</i>		○				○	○		
44		アズキケン	<i>Sorbus alniifolia</i>	○								
45	マメ科	クサネム	<i>Aeschynomene indica</i>			○				○		
46		ツンギ	<i>Astragalus sinicus</i>			○						
47		ツルマメ	<i>Glycyne max</i> ssp. <i>soja</i>	○						○		
48		ハクセンソウ	<i>Lathyrus japonicus</i>							○		
49		ミヤコノハ	<i>Lotus corniculatus</i> var. <i>japonicus</i>								○	
50		ヨツバハダ	<i>Vicia japonica</i>	○								
51		アカササゲ	<i>Vigna vexillata</i> var. <i>usumensis</i>	○								
52	ウツクサ科	ウツクサ	<i>Oxalis corniculata</i>							○	○	
53	ニシキギ科	マササ	<i>Banysmus japonicus</i>								○	
54	ブドウ科	ノブドウ	<i>Coccoloba glandulosa</i> var. <i>heterophylla</i>		○				○	○	○	
55		エビヅル	<i>Vitis ficifolia</i> var. <i>lobata</i>		○					○	○	
56	アオイ科	ハマボウ	<i>Bibiscus hanabi</i>				○	○				
57	ギキョウ科	オオバギキョウ	<i>Elaeagnus macrophylla</i>								○	
58	ミソハギ科	キカンクサ	<i>Rotala indica</i> var. <i>uliginosa</i>			○						
59	ヒシ科	ヒメヒシ	<i>Trapa incisa</i>	○		○						
60	アカバナ科	アカバナ	<i>Epilobium p. tricholophum</i>									

注) 1. 科名、分属体系は、『植物目録』(環境庁自然保護局編、1987)による
 2. ○は確認したことを示す。

表 3-5-1 対馬植物リスト (その2)

No.	科	属	学名	調査地域										
				山の底	茂木	佐保	加志浦	箕形	主洞の浦	黒島	西浦	浅瀬		
61	アカバナ科	チョウジタデ	<i>Lodwigia epilobioides</i>			○			○					
62	ウコギ科	キツタ	<i>Hedera rhombica</i>									○		
63	セリ科	ハマウド	<i>Angelica japonica</i>								○			
64		ツボクサ	<i>Centella asiatica</i>									○		
65		ハマゼリ	<i>Cnidium japonicum</i>								○	○		
66		ハマボウフウ	<i>Glehnia littoralis</i>		○						○			
67		セリ	<i>Denanthe javanica</i>	○		○				○				
68	リョウブ科	リョウブ	<i>Clethra barbinervis</i>	○										
69	イチヤクソウ科	イチヤクソウ	<i>Pyrola japonica</i>	○										
70	ツツジ科	ゲンカイツツジ	<i>Rhododendron mucronulatum</i> var. <i>ciliatum</i>						○					
71		コバノミツバツツジ	<i>Rhododendron reticulatum</i>	○						○				
72	サクランボ科	オガトラノオ	<i>Lysimachia clethroides</i>	○										
73		ハマボックス	<i>Lysimachia nauriliana</i>									○	○	
74	インマツ科	ハマサジ	<i>Limnium tetragonum</i>			○	○		○					
75	モクセイ科	ネズミモチ	<i>Ligustrum japonicum</i>								○			
76		イボタノキ	<i>Ligustrum obtusifolium</i>						○					
77	キョウチクトウ科	テイカカズラ	<i>Trachelospermum asiaticum</i> var. <i>intermedium</i>								○			
78	アカネ科	ヒメヨツバムグラ	<i>Galium gracile</i>								○			
79		ソナレムグラ	<i>Hedyotis strigulosa</i> var. <i>coreana</i>								○		○	
80		ヘクソカズラ	<i>Paderia scandens</i>		○						○	○		
81		ハマサオトメカズラ	<i>Paderia scandens</i> var. <i>maritima</i>								○			
82		クマルバアカネ	<i>Rubia cordifolia</i> var. <i>praetensis</i>		○									
83	ヒルガオ科	ハマヒルガオ	<i>Calystegia soldanella</i>		○						○	○		
84		マメダオシ	<i>Cuscuta australis</i>						○					
85	クマツヅラ科	ダンギク	<i>Caryopteris incana</i>						○					
86		ハマゴウ	<i>Vitex rotundifolia</i>		○						○			
87	アワゴケ科	ミスハコベ	<i>Callitriche verna</i>						○					
88	シソ科	メハジキ	<i>Lemonium japonicum</i>		○									
89		コシロネ	<i>Lycopus ramosissimus</i> var. <i>japonicus</i>	○		○			○	○				
90		ナミキソウ	<i>Scutellaria strigillosa</i>		○							○		
91		アツバタツナミソウ	<i>Scutellaria tsusimensis</i>	○						○				
92		ツルニガクサ	<i>Teucrium viscidum</i> var. <i>dielsianum</i>							○				
93	ゴマノハグサ科	キクモ	<i>Limnophila sessiliflora</i>	○										
94		トキワハゼ	<i>Mazus pumilus</i>	○										
95	カワヂシャ	<i>Veronica undulata</i>			○									
96	タヌキモ科	イヌタヌキモ	<i>Utricularia tenuicaulis</i>	○										
97	オオバコ科	エソオオバコ	<i>Plantago camtschatica</i>									○		
98		トウオオバコ	<i>Plantago japonica</i>	○						○				
99	スイカズラ科	スイカズラ	<i>Lonicera japonica</i>		○						○			
100	キク科	ミヤマガマズミ	<i>Viburnum wrightii</i>	○										
101		カワラヨモギ	<i>Artemisia canicularis</i>										○	
102		フクド	<i>Artemisia tokudo</i>				○		○					
103		イヌヨモギ	<i>Artemisia xaiskiana</i>							○				
104		ヨモギ	<i>Artemisia princeps</i>		○				○					
105		ダルマガク	<i>Aster spatulifolius</i>									○	○	
106		ホウキギク	<i>Aster subulatus</i> var. <i>obtusifolius</i>							○				
107		ウラギク	<i>Aster trinellii</i>						○					
108		オケラ	<i>Attractylodes japonica</i>	○						○				
109		タウコギ	<i>Bidens tripartita</i>	○		○								
110		ノアザミ	<i>Cirsium japonicum</i>										○	
111		ホソバワダン	<i>Crepidiastrum lanceolatum</i>									○	○	
112		キクタニギク	<i>Dendranthema boreale</i>									○	○	○
113		ツワブキ	<i>Parlathium japonicum</i>									○	○	○
114		ハマヘノギク	<i>Heteropappus hispidus</i> ssp. <i>arcuarius</i>									○	○	
115		ハマニガナ	<i>Lactis repens</i>		○							○	○	
116		ノゲン	<i>Sonchus oleraceus</i>									○		
117		ヤブレガサ	<i>Syntherisma palmata</i>	○										
118	オモダカ科	ヘラオモダカ	<i>Alisma cannalicatum</i>	○					○					
119		ウリカリ	<i>Sagittaria pygmaea</i>											
120		オモダカ	<i>Sagittaria trifolia</i>	○			○							

注) 1. 属名、分類体系は、「植物目録」(環境庁自然保護局編、1987)による
 2. ○は確認したことを示す。

表 3-5-1 対馬植物リスト (その3)

No.	科	種	学名	調査地域												
				田の浜	茂木	佐保	加志浦	瓦形	玉調の浦	黒島	西浦	浅瀬				
121	トチカガミ科	ヤナギスズバ	<i>Dlyta japonica</i>	○												
122		ミスオオバコ	<i>Orietia japonica</i>	○												
123	ホロムイソウ科	シバナ	<i>Triglochin asiaticum</i>				○	○	○							
124	ヒルムシロ科	エビモ	<i>Potamogeton crispus</i>	○										○		
125		ヒルムシロ	<i>Potamogeton distinctus</i>	○		○			○							
126		ツツイトモ	<i>Potamogeton panormitanus</i>						○							
127		リュウノヒゲモ	<i>Potamogeton pectinatus</i>						○							
128		ナガレミズヒキモ	<i>Potamogeton</i> sp.	○												
129		カワツルモ	<i>Ruppia rostellata</i>						○							
130	イバラモ科	イトトリゲモ	<i>Najas japonica</i>			○			○							
131		オオトリゲモ	<i>Najas oguraensis</i>	○												
132	ユリ科	タムムラサキ	<i>Allium pseudojaponicum</i>										○			
133		キジカクシ	<i>Asparagus schoberioides</i>									○				
134		キスゲ	<i>Hemerocallis vespertina</i>									○				
135		ツシマギボウシ	<i>Hosta tsushimensis</i>	○												
136		オニユリ	<i>Lilium lancifolium</i>						○			○				
137		ヤブラン	<i>Liriope muscari</i>	○												
138		ウスギワニグテソウ	<i>Polygonatum cryptanthum</i>									○				
139			ツルホ	<i>Scilla scilloides</i>									○			
140		ミズアオイ科	コナギ	<i>Monochoria vaginalis</i> var. <i>plantaginica</i>	○		○			○						
141	イグサ科	ヒロハノコウガイゼキシ	<i>Juncus diastrophanthus</i>	○												
142		イグサ	<i>Juncus effusus</i> var. <i>decipiens</i>	○		○			○							
143		ドロイ	<i>Juncus gracillimus</i>												○	
144		ヌカボシソウ	<i>Luzula plumosa</i> var. <i>macrocarpa</i>	○												
145	ツクサ科	イボクサ	<i>Murdannia keiskei</i>	○		○			○							
146	イネ科	スズメノテッポウ	<i>Alopecurus aequalis</i>	○		○										
147		コブナグサ	<i>Arthraxon hispidus</i>											○		
148		カズノコグサ	<i>Breckmannia syzigachne</i>			○										
149		ヤマカモジグサ	<i>Brachyodium sylvaticum</i>											○		
150		チョウセンガリヤス	<i>Cleistogenes hackelii</i>											○		
151		ギョウギシバ	<i>Cynodon dactylon</i>		○								○			
152		タイヌビエ	<i>Echinochloa crus-galli</i> var. <i>oryzicola</i>	○												
153		ムツオレグサ	<i>Glyceria acutiflora</i>	○		○										
154		チガヤ	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>koenigii</i>		○									○		
155		チゴザサ	<i>Ischaemum glabrum</i>	○		○				○						
156		ゲカモノハシ	<i>Ischaemum antheperuroides</i>											○		
157		カモノハシ	<i>Ischaemum aristatum</i> var. <i>glabrum</i>							○						
158		アゼガヤ	<i>Lepidochloa chinensis</i>	○												
159		ハチジョウウススキ	<i>Miscanthus condensatus</i>											○		
160		ススキ	<i>Miscanthus sinensis</i>											○		
161		ヌカキビ	<i>Panicum bisulcatum</i>	○		○								○		
162		スズメノヒエ	<i>Paspalum thunbergii</i>											○		
163		クサヨシ	<i>Phalaris arundinacea</i>	○						○				○		
164	アワガエリ	<i>Phleum paniculatum</i>			○											
165	ヨシ	<i>Phragmites australis</i>	○	○	○	○	○	○	○							
166	ハマエノコロ	<i>Setaria viridis</i> var. <i>pachystachys</i>											○		○	
167	マコモ	<i>Sizania latifolia</i>	○													
168	シバ	<i>Zizania japonica</i>												○	○	
169		<i>Zizania sinica</i> var. <i>nipponica</i>							○						○	
170	ウキウキ科	アオウキウキ	<i>Ecne aukikusa</i>			○										
171	ガマ科	ヒメガマ	<i>Tynha angustifolia</i>	○					○	○						
172		コガマ	<i>Tynha orientalis</i>							○						
173	カヤツリグサ科	オオナキリスゲ	<i>Carex autumnalis</i>							○						
174		アゼナルコ	<i>Carex dimorpholepis</i>						○	○						
175		カサスゲ	<i>Carex dispalata</i>	○												
176		シラスゲ	<i>Carex domiana</i>	○												
177		ハマアオスゲ	<i>Carex fibuliflora</i>											○		○
178		オキナワジュズスゲ	<i>Carex ischnostachya</i> var. <i>insistata</i>	○												
179		コウボウムギ	<i>Carex kobomugi</i>		○									○		
180		ヒカゲスゲ	<i>Carex lanceolata</i>													

注) 1. 種名、分類体系は、「植物目録」(環境庁自然保護局編、1987)による
 2. ○は確認したことを示す。

表 3-5-1 対馬植物リスト (その4)

No.	科	種	学 名	調査地域								
				田の浜	茂木	佐保	加志浦	瓦形	玉洲の浦	黒島	西浦	浅瀬
181	カヤツリグサ科	コウボウシバ	<i>Carex poeila</i>		○					○		
182		シオクグ	<i>Carex scabrifolia</i>			○	○	○	○			○
183		ヤワラスゲ	<i>Carex transversa</i>	○								
184		ヒメモエギスゲ	<i>Carex tristachya</i> var. <i>pacilliformis</i>	○					○			
185		ツシマスゲ	<i>Carex tsushimensis</i>	○		○						
186		タマガヤツリ	<i>Cyperus difformis</i>			○						
187		ミスガヤツリ	<i>Cyperus serotinus</i>	○								
188		マツバイ	<i>Eleocharis acicularis</i> var. <i>longiseta</i>	○								
189		クログワイ	<i>Eleocharis kurogumai</i>	○		○						
190		チャボイ	<i>Eleocharis parvula</i>						○			
191		イソヤマテンツキ	<i>Fimbristylis ferruginea</i> var. <i>sieboldii</i>									○
192		ヒデリコ	<i>Fimbristylis miliacea</i>	○		○						
193		イヌホタルイ	<i>Scirpus juncooides</i> var. <i>ohwianus</i>			○						
194		サンカクイ	<i>Scirpus triquetet</i>						○			
195		ラン科	シュラン	<i>Cymbidium goeringii</i>					○			
196	66		195	68	19	40	9	28	43	59	38	8

注) 1. 種名, 分類体系は, 「植物目録」(環境庁自然保護局編, 1987)による
 2. ○は確認したことを示す。

3. まとめ

(1) 対馬沿岸域植物相および植生の特徴

調査地域は、海岸、沿岸湿地およびその周辺の丘陵地を含むが、居住地の近くにあるため古くから人為の影響を受けており、植生の大部分はその影響下に維持されてきたものである。しかし、本土側とは異なり、開発、特に埋め立てを免れ、多様な生態系が残されている。具体的に言えば、海岸については砂浜、礫浜、干潟、崖地、河口湿地など、それらに続く沿岸湿地については、水田、放棄水田、低層湿地（ヨシ群落）、池沼、湧水湿地など、またその周辺地域の丘陵地は里山となっており、それぞれの立地に特徴的な植物群落が見られる。特に調査地域はいわゆる過疎地域であるため、低湿地には絶滅危惧種に指定されている植物も多く残されている。例えばデンジソウ、ヒメビシ、イトトリゲモ、ツツイトモ、カワツルモ、リュウノヒゲモがそれに該当し、これらの植物はかつては各地の沿岸低湿地にふつうに見られたものである。丘陵地は、スダジイ林、クヌギ・コナラ林、スギ・ヒノキ植林、モウソウチク林などとなっており、その中でクヌギ・コナラ林などの落葉二次林の林床には大陸系の植物や日本では対馬だけに分布する植物が多く見られる。それらの主なものはツシマスゲ、ウスギワニグチソウ、ツシマママコナ、ツシマギボウシ、ゲンカイツツジである。

9ヵ所の調査地域のうち、田ノ浜（上県町）は広大な湿地が発達し、水田、放棄水田、低層湿地、池沼、湧水湿地、水路など多様な立地が見られ、多くの貴重な植物が生育している。玉調の浦（美津島町）も池沼、放棄水田、水路があり、そのうち池沼は海岸に接したもののから谷沿いに内陸部にむかって4つがある。海岸に近いものは海水の影響を受け、一番近い池には海藻が生育し、次の池には沈水植物であるカワツルモ、リュウノヒゲモと、岸にはシオクグが生育している。3つ目の池にはハマサジ、シオクグ、チャボイなどの塩生植物が生育し、内陸部に向かうにつれて沈水性のツツイトモが多くなり、一番奥の池にはイトトリゲモやシャジクモ類が生育しているなど生態的に興味深い。茂木浜（上対馬町）、黒島（美津島町）、西浦（厳原町）、浅藻（厳原町）は海岸植生が発達している。佐保（豊玉町）、加志浦（美津島町）、箕形（美津島町）は、いずれも海岸に面し、堤防によって仕切られているが、その内側には塩性湿地が発達し、さらにそれに続く低湿地帯が見られる。低湿地帯の多くは水田となっているが、佐保では放棄水田および池沼が見られ、立地に多様性があるため、それだけ多くの貴重植物も生育している。

表3-5-2 沿岸環境とその分布（++：多くある、+：ある、-：ない）

	低層湿地	放棄水田	湧水湿地	池沼	海岸崖地	砂浜	塩湿地
田ノ浜	++	++	+	+	-	-	-
茂木浜	-	-	-	-	-	++	-
佐保	++	++	-	+	-	-	+
加志浦	++	+	-	-	-	-	++
箕形	++	+	-	-	-	-	+
玉調	++	+	+	+	-	-	+
黒島	-	-	-	-	++	++	-
西浦	-	+	-	-	++	-	-
浅藻	-	-	-	-	-	-	++

（2）保全と利用

茂木浜、黒島、西浦、浅藻の4地域は海岸植生が発達し、いずれも自然植生であるためその価値は高く、その立地と共にいかなる改変もすべきでない。そのうち、茂木浜はかつては対馬で最も広大な自然の砂浜が見られた所であったが、海水浴場として利用され、護岸もできてしまったことは残念なことである。しかし、河口付近に自然の砂浜植生が残されており、その部分は是非保護する必要がある。黒島の海岸は、浜から砂丘へと連続して植生が変化するゾーネーション（成帯構造）が見られる所であり、対馬では唯一砂丘が発達している。したがって、生態学的にも地理学的にもその価値は高い。幸い無人島であるので、人為の影響は少なく、良好な自然が保たれているので、今後改変が行われなような手だてが望まれる。島全体を自然環境保全地域として保護することが必要であろう。西浦は海岸崖地植物群落、浅藻は塩生植物群落が発達した所であるが、いずれの海岸も商業的な利用がなされる可能性は低く、今後も自然環境が維持されていくものと思われる。田ノ浜と玉調は比較的広い低湿地があり、多様な環境が見られるし、貴重植物も多く生育しているので、その生育環境を保護していく必要があるが、放棄水田や落葉二次林は適当な管理の下に維持していく必要がある。玉調についてはすでに公園化されているが、管理は不十分であり、また管理者に貴重植物の生育地としての認識があるとは思われないので、今後改変によってそれらの植物の生育環境が悪化する怖れがある。貴重植物の生育環境を維持し、トンボ公園や水生植物園として利用できる価値がある地域である。一方、田ノ浜については、過疎地であり、公園化しても利用者は少ないため、低湿地や里山全体を自然公園としてエコツーリズムの中の観察地として利用することが望ましい。したがって、遊歩道や道標などの整備だけとし、自然環境をそのまま残す必要がある。

謝辞

植生図作成にあたっては、その多くを長崎県自然保護課の川里弘孝氏にやっていただいた。野外調査には同じく自然保護課の山道一志氏、九州環境管理協会の笹富広一郎氏にお世話になった。また、調査を進めるにあたっては九州環境管理協会の古賀照久氏にご助力いただいた。これらの方々に厚くお礼申し上げる。

第6章 昆虫類調査結果

長崎県生物学会副会長 池崎 善博

1. 調査方法

本調査は陸上昆虫ならびに水生昆虫を対象に行った。

(1) 陸上昆虫調査

調査は中、大型のチョウ類、トンボ類など目視によって正確に同定できるものは直接観察法（ルッキング）で行い（敢えて採集しなかった）種名および目撃数をフィールドノートに記帳した。小形であったり、近似種が多いものなど採集しなければ正確な同定ができないものはネットによる任意採集、ピーティングによる任意採集を行った。採集した昆虫は乾燥標本（一部液浸）として室内に持ち帰り、双眼実体顕微鏡を用いて同定し、種名及び採集数を記録した。なお、夜間の採集（ライトトラップ法）は行わなかった。

(2) 水生昆虫調査

調査は低湿地、塩湿地において、水深、植物の繁茂状況などが異なる地点を選び、水生昆虫を採集し、地点別に種名、個体数を記録した。同時に採集地点の水深、底質、植生を記録した。

2. 調査地域と調査範囲

(1) 陸上昆虫調査

調査は、図3-3-1に示す9箇所の特本地域で行った。

当初、調査範囲は湿地のほかに周囲の植生まで設定してあったが、時間的制約などもあり昆虫分野では湿地内のみを基本的な調査域とした。調査範囲は図3-6-1～9に示すとおりである。

田の浜では湿地の調査に合わせて湿地を取り巻く道路に沿ったラインセンサス法も併用した。西浦では駐車場下の海岸と海岸植生がある場所を調査した。黒島では島中央部の砂浜海岸とそれに隣接した砂丘域を調査した。

(2) 水生昆虫調査

調査は、特本地域のうち、田の浜、佐保、加志浦、箕形、玉調の浦の5箇所で行った。

図3-6-1 調査範囲図 (No. 1 田の浜)

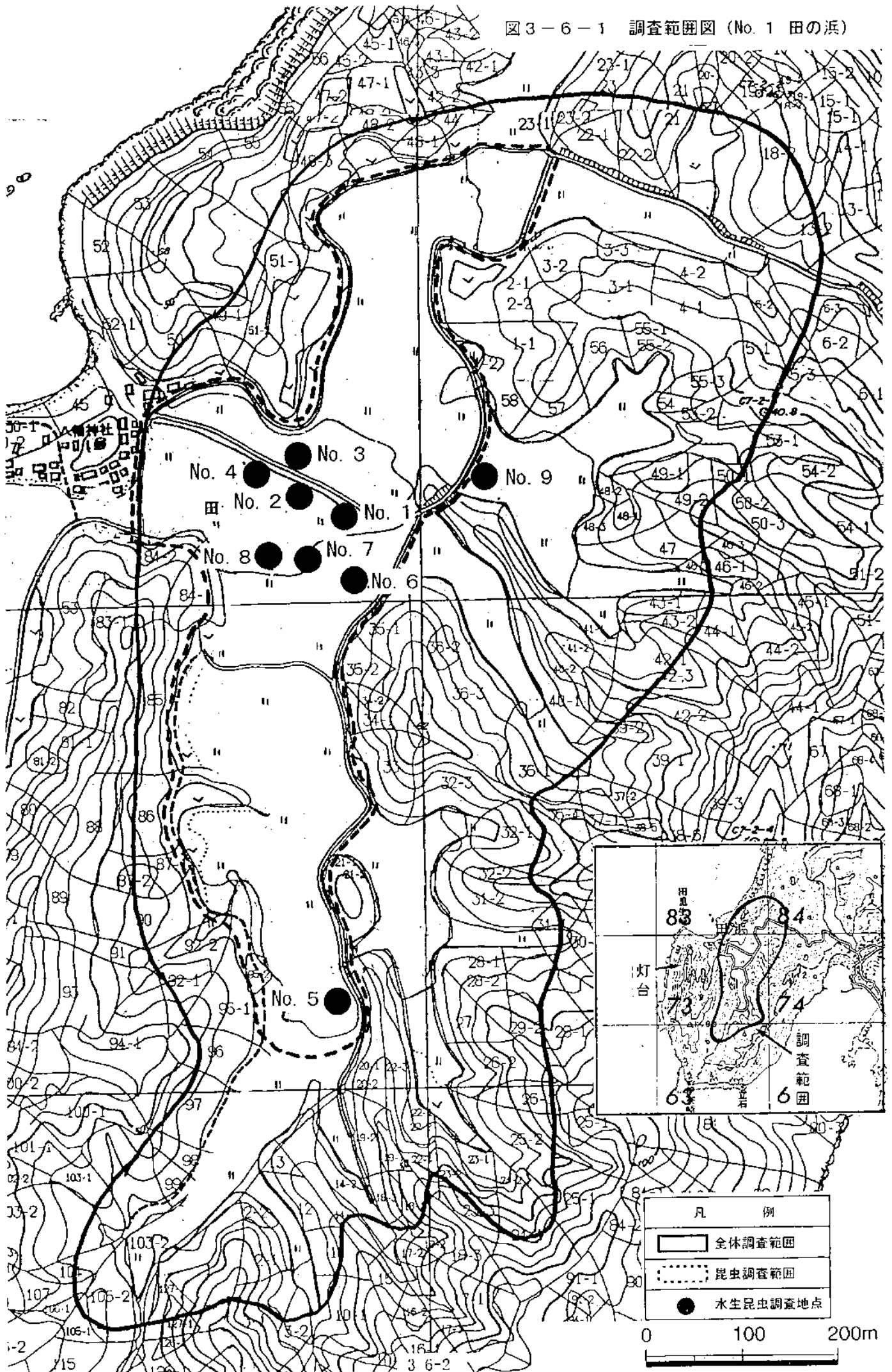


图3-6-2 调查范围图 (No. 2 茂木)

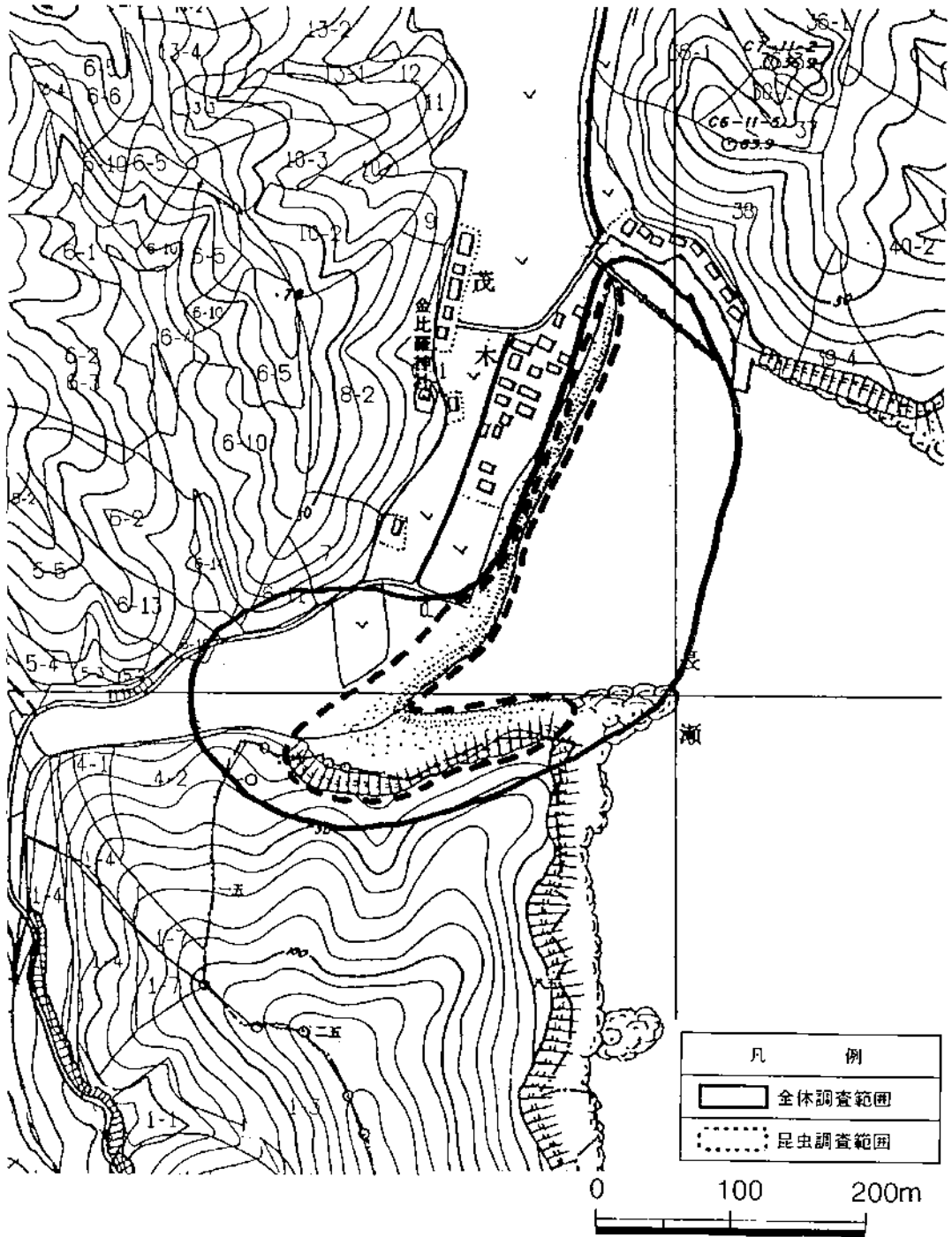


図3-6-3 調査範囲図 (No. 3 佐保)

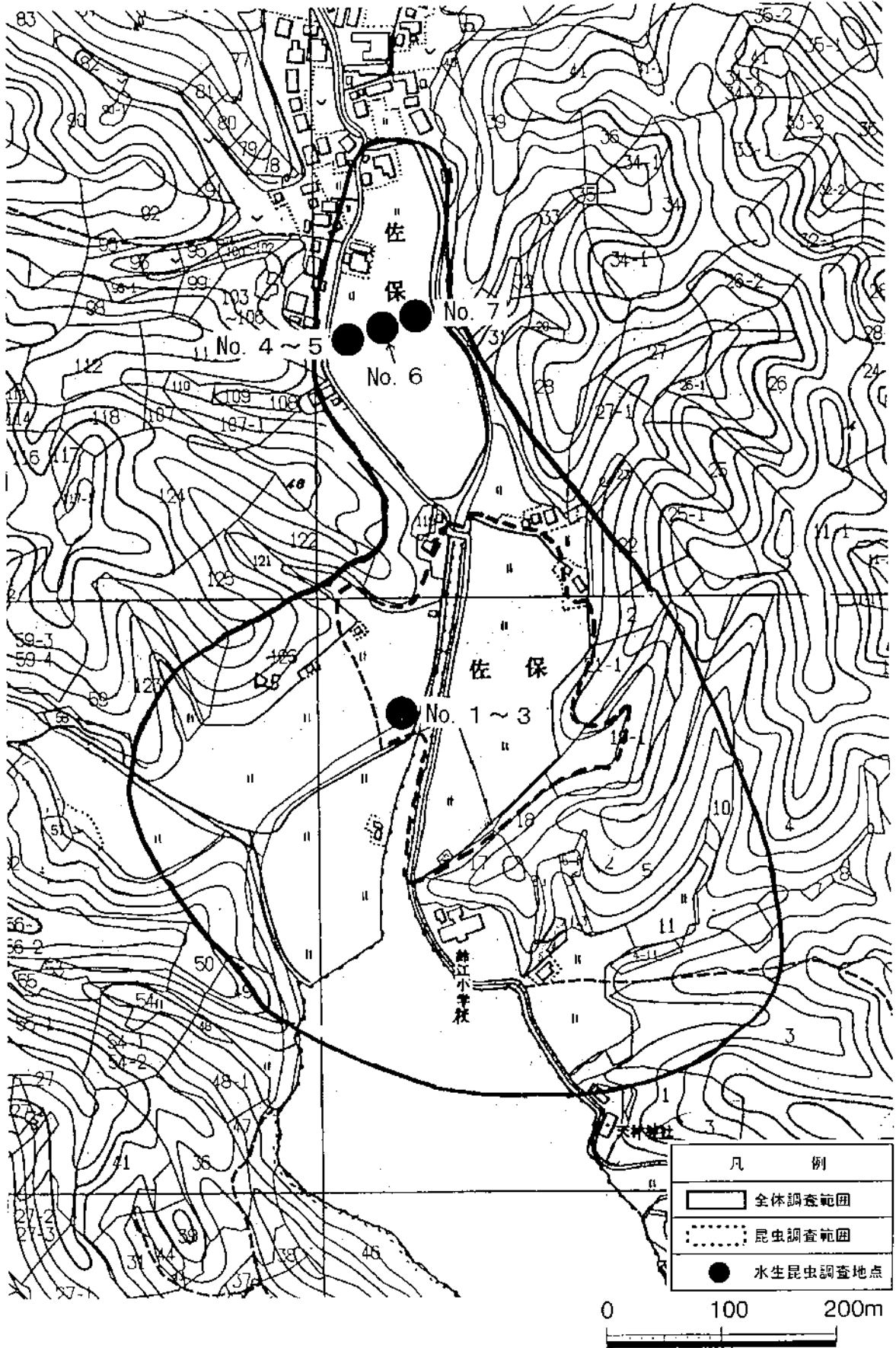


図3-6-4 調査範囲図 (No. 4 加志浦)

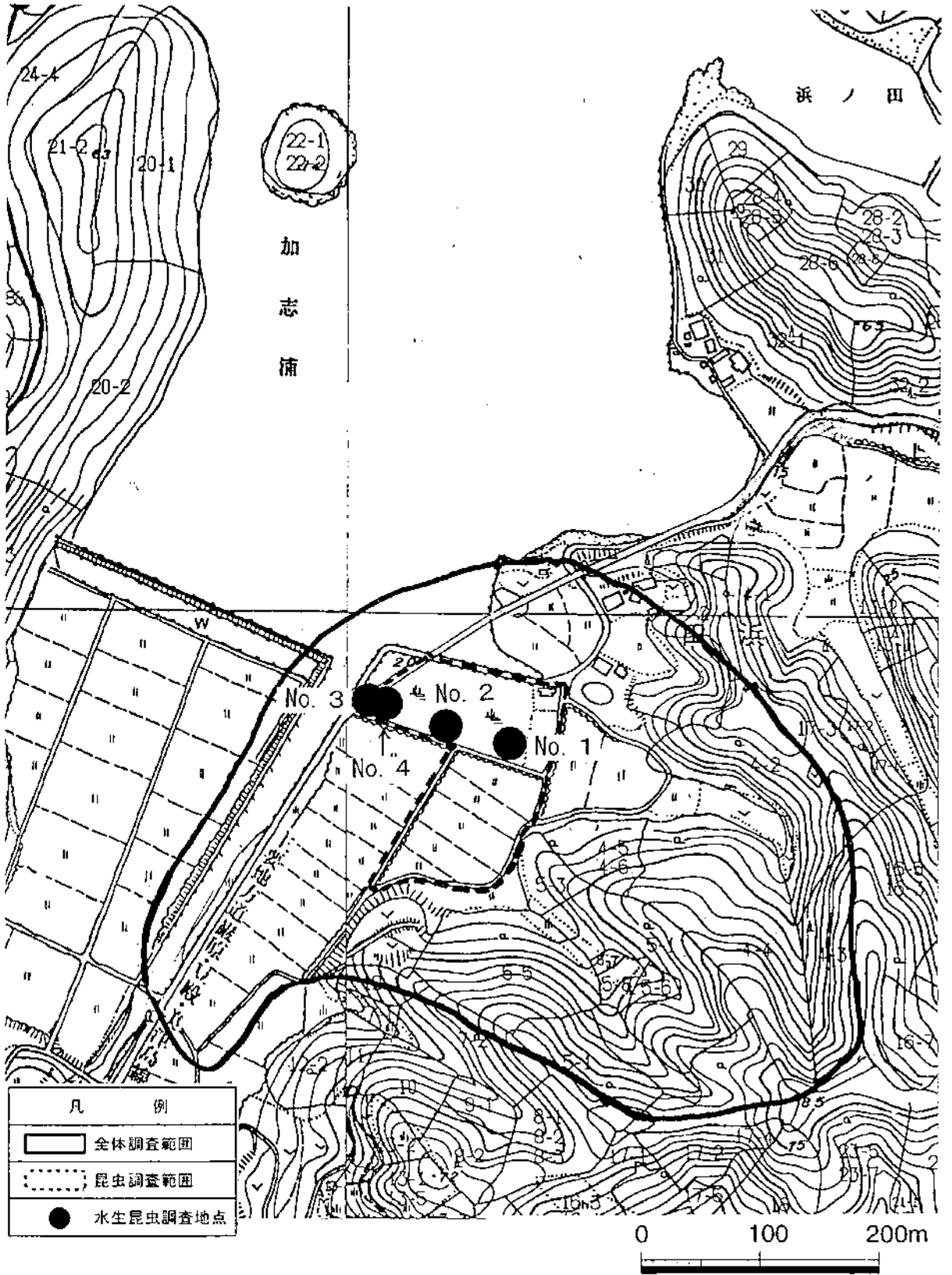


図3-6-5 調査範囲図 (No. 5 箕形)

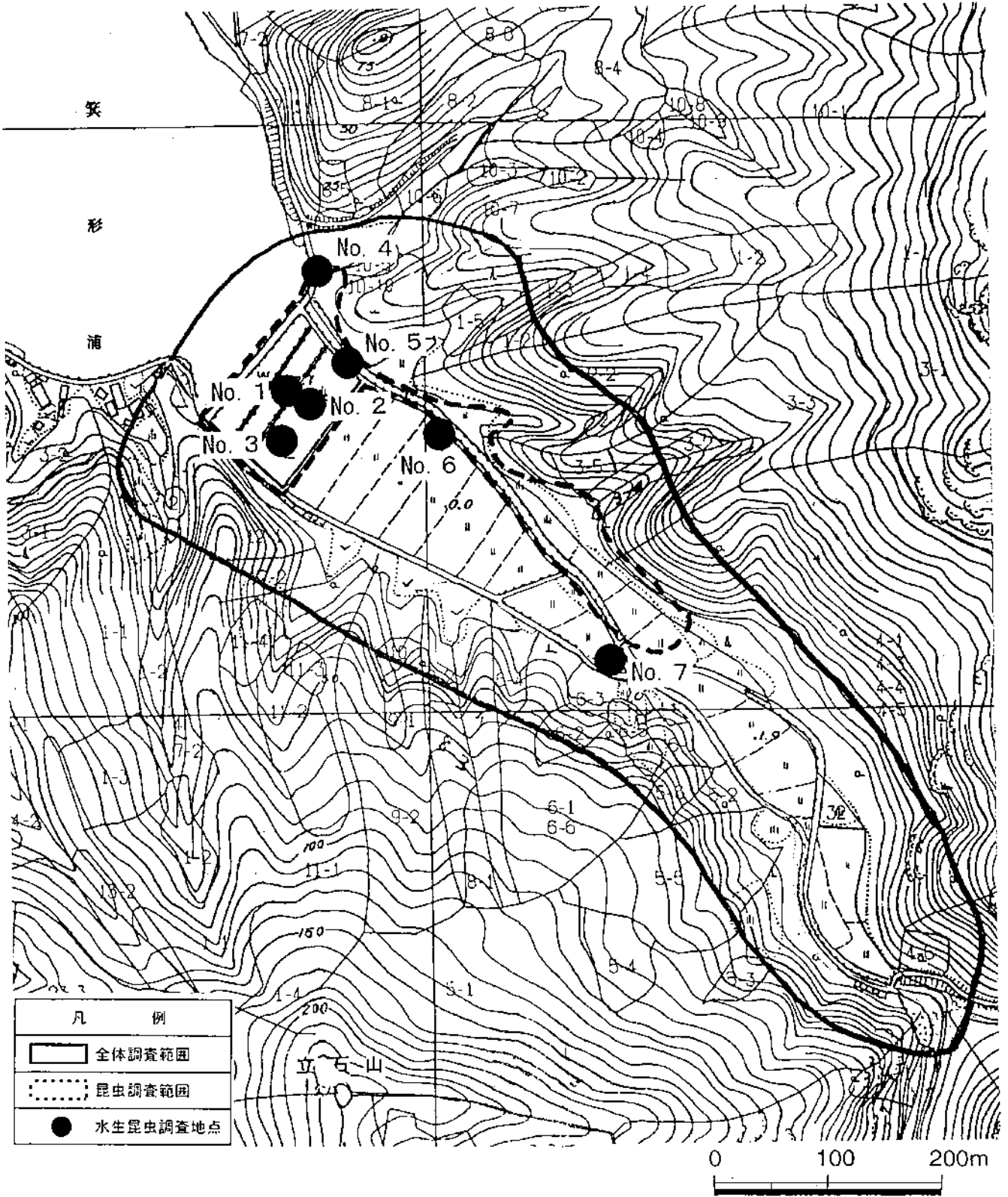


図3-6-6 調査範囲図 (No. 6 玉調の浦)

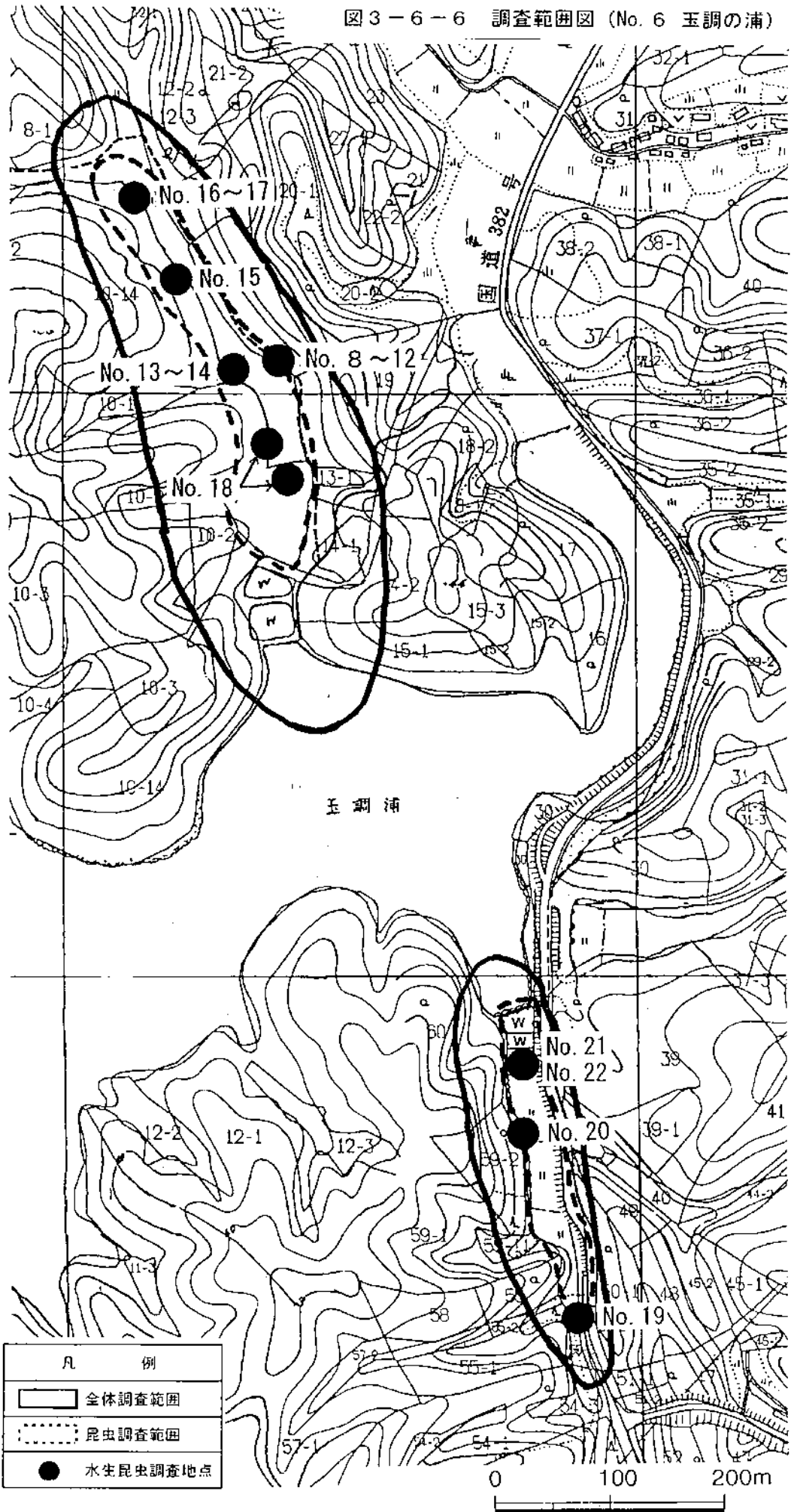


図3-6-7 調査範囲図 (No. 7 黒島)

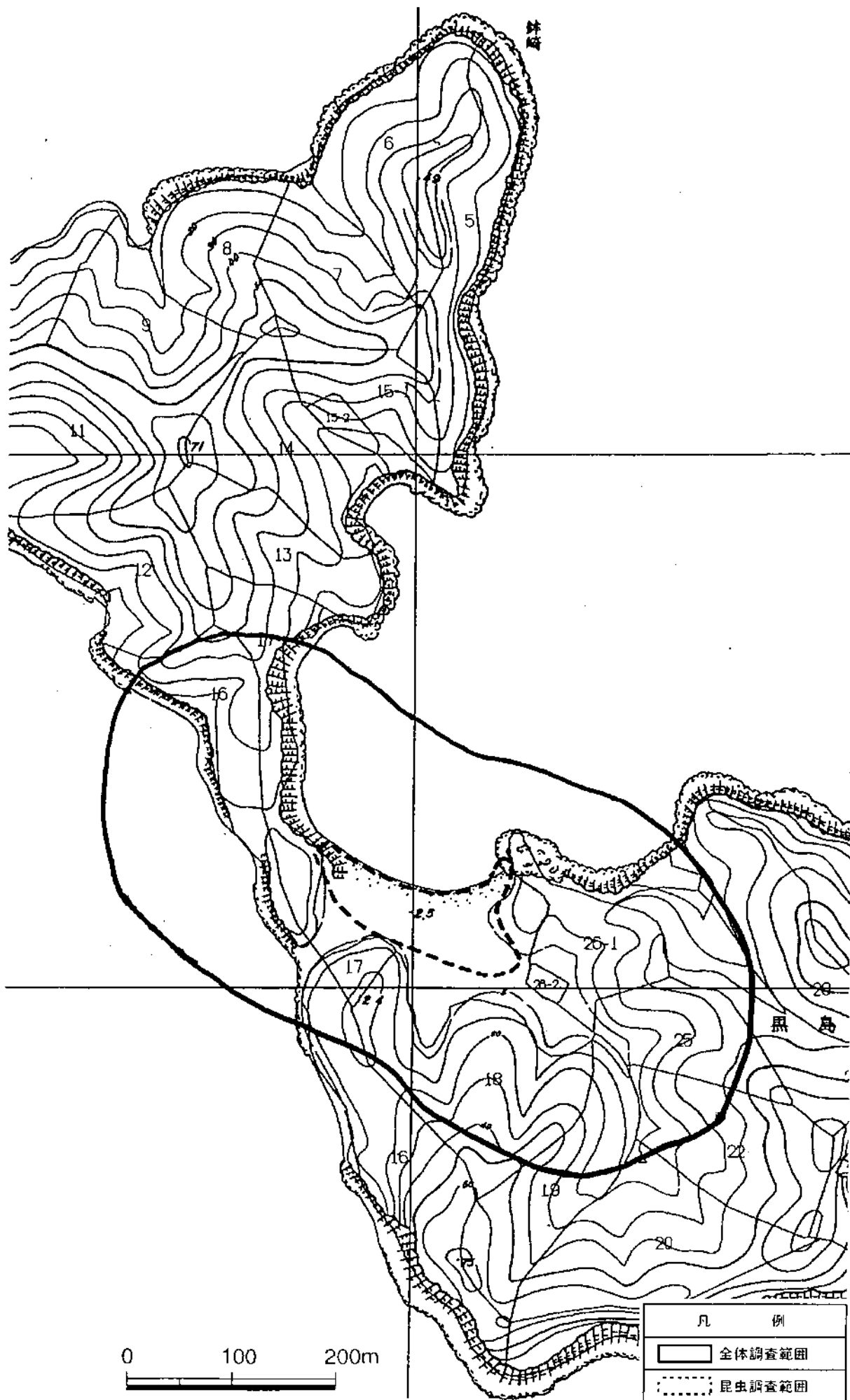


図3-6-8 調査範囲図 (No. 8 西浦)

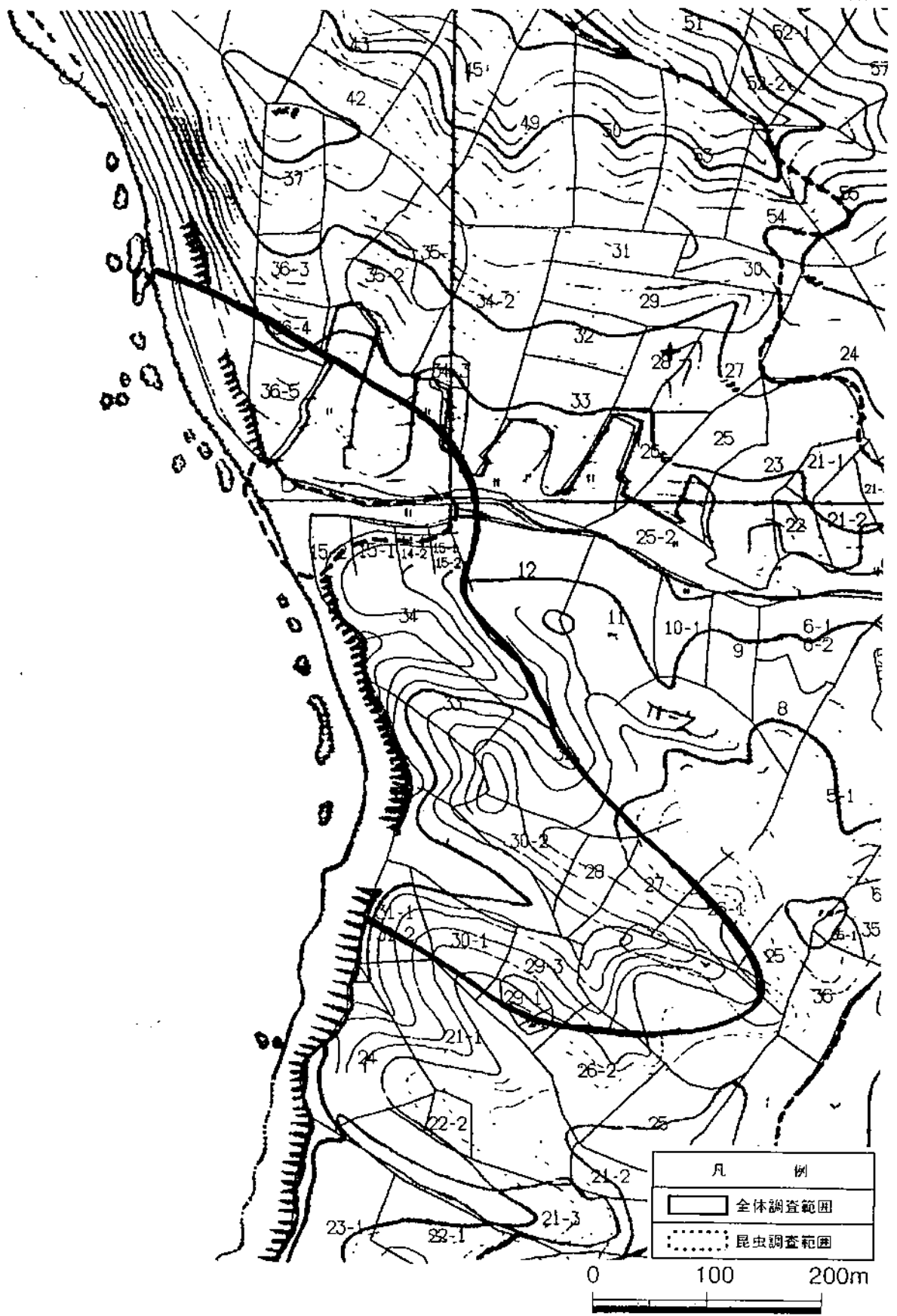
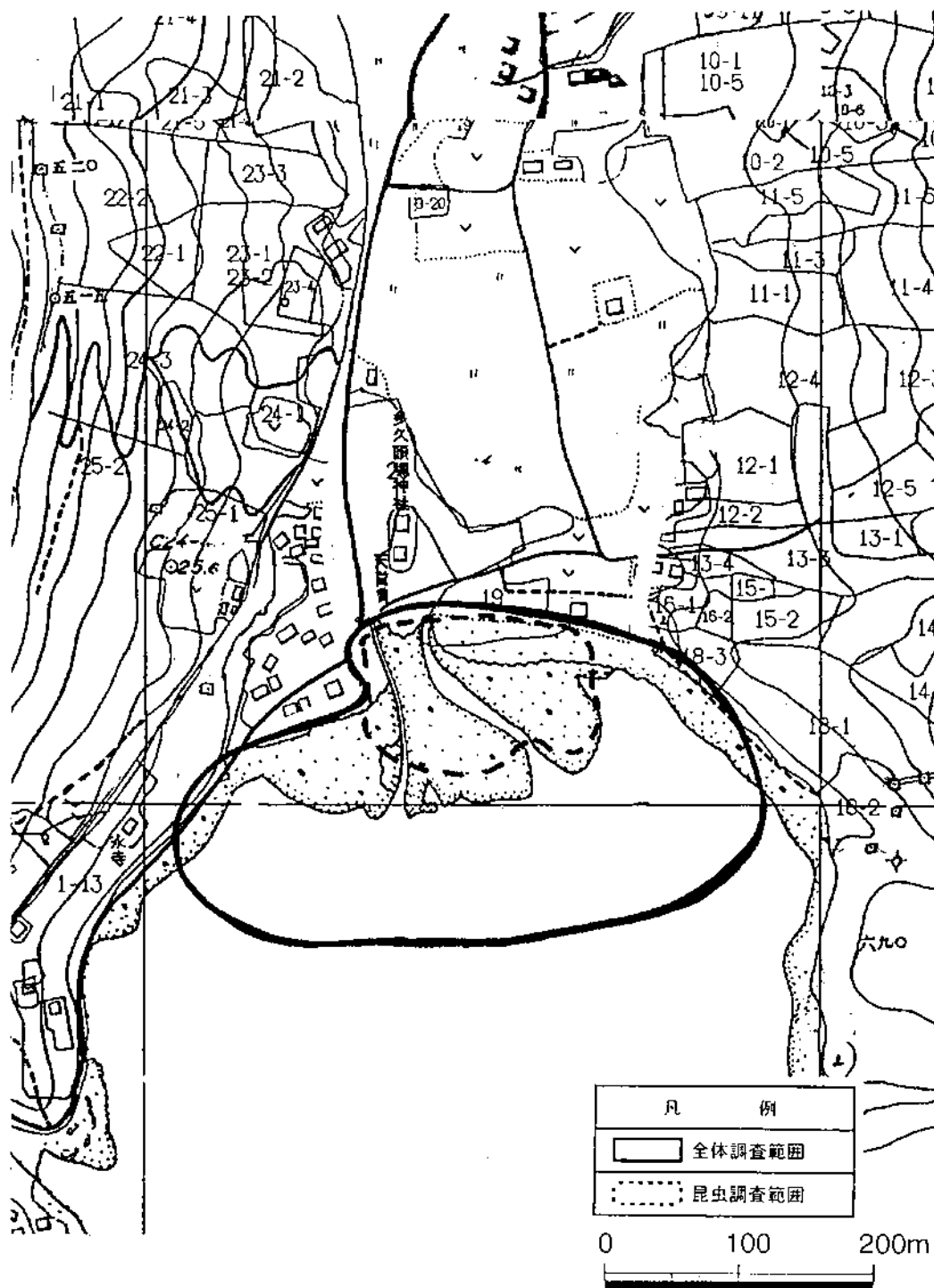


図3-6-9 調査範囲図 (No. 9 浅藻)



3. 調査結果

(1) 陸上昆虫調査

1) 昆虫調査データ

本調査で確認した昆虫を地域別、調査日別、種別に整理し、さらに頻度数（目撃数もしくは採集数）、生態的知見などを加え表3-6-1に示した。

表3-6-1 昆虫調査データ(1)

目	科	和名	場所	日付	頭数	標本の有無	付記
チョウ	アゲハ	アオスジアゲハ	葦形	0511	1		
バッタ	バッタ	ツチイナゴ	葦形	0511	1		
チョウ	シジミチョウ	ベニシジミ	葦形	0511	1		
チョウ	シジミチョウ	ヤマトシジミ	西浦	0511	1		ミヤコクサ、ハマダイコン
チョウ	タテハチョウ	コムシジ	田の浜	0512	1		
チョウ	タテハチョウ	アカタテハ	田の浜	0512	1		
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	田の浜	0512	4		
トンボ	トンボ	ウスバキトンボ	田の浜	0512	2		
ハエ	ハナアブ	ワタホシヒラタアブ	田の浜	0512	1♀	0	
トンボ	トンボ	タイワシオヤトンボ	田の浜	0512	1♀	0	
チョウ	シジミチョウ	ヤマトシジミ	田の浜	0512	5		
トンボ	トンボ	ヨツボシトンボ	田の浜	0512	1		
トンボ	トンボ	ハラビロトンボ	田の浜	0512	1♀		
トンボ	ヤンマ	クロスジヤンマ	田の浜	0512	1♀		
トンボ	イトトンボ	ムスジイトトンボ	田の浜	0512	1♀	0	
ハエ	ハナアブ	ホソヒラタアブ	田の浜	0512	3	0	
コウチュウ	オサムシ	ルイスオオコムシ	田の浜	0512	1	0	
ハエ	カガシ	ベッコウカガシsp.	田の浜	0512	1	0	
チョウ	タテハチョウ	ツマグロヒョウモン	田の浜灯台	0512	1		標本地域外参考
チョウ	シロチョウ	ツマキチョウ	田の浜灯台	0512	1		標本地域外参考
ハチ	コンブトハナバチ	ツマバチ	田の浜灯台	0512	1	0	
コウチュウ	ハネカクシ	ハネカクシsp. 1(中型)	茂木	0512	6		濃層海藻下、多数
コウチュウ	ハネカクシ	ハネカクシsp. 2(小型)	茂木	0512	3		濃層海藻下、多数
コウチュウ	ガムシ	ガムシsp.	茂木	0512	1		
チョウ	アゲハ	アオスジアゲハ	茂木	0512	1		ヤマモコの葉、足跡
コウチュウ	ハサミムシ	ハマベハサミムシ	茂木	0512	1		
トンボ	トンボ	タイワシオヤトンボ	佐保	0513	1♀+1ex		水が汚い
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	佐保	0513	1♀+1ex		
トンボ	トンボ	ウスバキトンボ	佐保	0513	1		
トンボ	トンボ	ヨツボシトンボ	佐保	0513	23		
チョウ	シロチョウ	キチョウ	佐保	0513	1		
ガムシ	アメンボ	アメンボ	佐保	0513	1		
チョウ	ジャノメチョウ	クロコマチョウ	佐保	0513	1		
トンボ	トンボ	ハラビロトンボ	佐保	0513	1♀		
バッタ	バッタ	ツチイナゴ	佐保	0513	2		
ハエ	ハナアブ	シマアブトハナアブ	佐保	0513	2		
チョウ	アゲハチョウ	アオスジアゲハ	佐保	0513	1		
チョウ	シジミチョウ	ヤマトシジミ	佐保	0513	1		
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	佐保	0513	1♀		
トンボ	イトトンボ	オオイトトンボ	玉川の浦(公園)	0617	1♀	0	雨。
トンボ	イトトンボ	ムスジイトトンボ	玉川の浦(公園)	0617	4♀	0	多数
トンボ	トンボ	ショウジョウトンボ	玉川の浦(公園)	0617	1♀	0	
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	玉川の浦(公園)	0617	5	0	
トンボ	イトトンボ	アオモンイトトンボ	玉川の浦(国道沿)	0617	3♀+1♀	0	遊歩下、散水。
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	玉川の浦(国道沿)	0617	3		
ハサミムシ	ハサミムシ	ウミベハサミムシ	浅瀬	0618	8		
ガムシ	ヘリガムシ	クモヘリガムシsp.	浅瀬	0618	2		
トンボ	トンボ	ウスバキトンボ	浅瀬	0618	9		
バッタ	バッタ	バッタsp. 幼虫	浅瀬	0618	2		
トンボ	イトトンボ	イトトンボsp.	浅瀬	0618	1♀	0	
コウチュウ	ハムシ	アオスジガムシコハムシ	浅瀬	0618	20-30		幼虫、成虫がホソバノハマアカサの葉を夜暮
トンボ	トンボ	ウスバキトンボ	西浦	0618	5		
チョウ	シジミチョウ	クワソバシジミ	西浦	0618	3		
バッタ	キリギリス	コハネヒメキス	西浦	0618	6		
ガマキリ	ガマキリ	チョウセンガマキリ	西浦	0618	1		
バッタ	バッタ	セトウチキバッタ	西浦	0618	1	0	
ハエ	ハナアブ	ホソヒラタアブ	西浦	0618	2♀	0	
バッタ	バッタ	セトウチキバッタ	西浦	0618	1	0	
バッタ	バッタ	ツツキバッタ(幼虫?)	西浦	0618	1	0	
バッタ	キリギリス	ツツキ幼虫	西浦	0618	1	0	スキの露上など
コウチュウ	ハネカクシ	ハネカクシsp.	西浦	0618	3		
チョウ	ジャノメチョウ	ウラナシジャノメ	佐保	0619	1		
ハエ	ハナアブ	キアンマヒラタアブ	佐保	0619	1	0	
チョウ	アゲハチョウ	モンキアゲハ	佐保	0619	1		
バッタ	キリギリス	コハネヒメキス	佐保	0619	1		
バッタ	コオロギ	ナツツツシサセコオロギ	佐保	0619	1		
ハエ	ハナアブ	ヒメヒラタアブsp.	佐保	0619	1		
トンボ	トンボ	ウスバキトンボ	佐保	0619	1		ヒメジョオン幼花
トンボ	イトトンボ	アオモンイトトンボ	佐保	0619	2♀	0	
トンボ	トンボ	ハラビロトンボ	佐保	0619	1		
チョウ	シジミチョウ	ツバメシジミ	佐保	0619	1	0	
トンボ	トンボ	タイワシオヤトンボ	佐保	0619	1♀	0	
トンボ	トンボ	ヨツボシトンボ	佐保	0619	4		
バッタ	クサヒバリ	キンヒバリ	佐保	0619	多数		鳴く
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	佐保	0619	1		
トンボ	ヤンマ	キンヤンマ	佐保	0619	1		
トンボ	ヤンマ	アオヤンマ	佐保	0619	1		
チョウ	アゲハチョウ	キアゲハ	佐保	0619	2		
チョウ	タテハチョウ	ヒメアカタテハ	佐保	0619	1		
チョウ	シロチョウ	キチョウ	佐保	0619	1		
チョウ	シロチョウ	モンシロチョウ	佐保	0619	2	0	
ハエ	ハナアブ	ホソヒラタアブ	佐保	0619	1♀	0	
コウチュウ	コガネムシ	コオホナムシ	佐保	0619	1	0	
ハチ	スズメバチ	フタモンアシナガバチ	佐保	0619	1	0	
ハエ	ムシヒキアブ	アオメアブ	佐保	0619	1	0	
ガムシ	ガムシ	イネクログガムシ	佐保	0619	2	0	
ハエ	ハナアブ	シマアブトハナアブ	佐保	0619	1	0	
バッタ	キリギリス	ツユムシ	葦形	0620	1		両固定
トンボ	ヤンマ	サラサヤンマ	葦形	0620	1		メダカ池。
ハチ	スズメバチ	フタモンアシナガバチ	葦形	0620	1		
バッタ	バッタ	ツチイナゴ幼虫	葦形	0620	1		
トンボ	トンボ	ウスバキトンボ	葦形	0620	5		
チョウ	シロチョウ	キチョウ	葦形	0620	1		

表3-6-1 昆虫調査データ(2)

目	科	和名	場所	口付	頭数	標本の有無	付記	
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	箕形	0620	3			
トンボ	イトトンボ	ヒスマイトトンボ	箕形	0620	2~3		新産地	
バッタ	クサヒバリ	キンヒバリ	箕形	0620	多数			
トンボ	イトトンボ	ヒスマイトトンボ	加志浦	0620	5~6		新産地。一部のみ捨てあり。	
ハエ	ハナアブ	ホソヒラタアブ	加志浦	0620				
バッタ	コオロギ	ナツノヅツレサセコオロギ	加志浦	0620	1			
バッタ	キリギリス	ホシササキリ	加志浦	0620				
トンボ	トンボ	ショウジョウトンボ	加志浦	0620				
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	加志浦	0620				
コウチュウ	ハンミョウ	シロヘリハンミョウ	黒島	0811	1			
コウチュウ	ハンミョウ	エリザハンミョウ	黒島	0811	2			
コウチュウ	オサムシ	ナガヒョウタンゴミムシ	黒島	0811	1			
バッタ	バッタ	トノサマバッタ	黒島	0811	1			
バッタ	キリギリス	コバネヒメギス	黒島	0811	2			
ハエ	アブ	アブ s.p.	黒島	0811	1			
バッタ	バッタ	ショウリョウバッタ	黒島	0811	2			
ハサミムシ	ハサミムシ	ハマベハサミムシ	黒島	0811	2			
コウチュウ	ゴミムシタマシ	ロスナゴミムシタマシ	黒島	0811	1			
カメムシ	アワウキムシ	ホソアワウキ	黒島	0811	2			
ハチ	ツチバチ	オオモンツチバチ	黒島	0811	2			
カメムシ	ヘリカメムシ	ヒメトゲヘリカメムシ	黒島	0811	1			
コウチュウ	ゴミムシタマシ	ハマヒョウタンゴミムシタマシ	黒島	0811	3			
ハチ	ドロバチ	オオカバドロバチ	黒島	0811	1			
コウチュウ	ハネカクシ	ハネカクシ s.p.	黒島	0811	5~6			
チョウ	シジミチョウ	ヤマトシジミ	黒島	0811	2			
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	黒島	0811	1			
チョウ	アゲハチョウ	アオスジアゲハ	黒島	0811	1			
チョウ	アゲハチョウ	クロアゲハ	黒島	0811	2			
チョウ	シジミチョウ	ベニシジミ	黒島	0811	1			
カメムシ	セミ	ミンミンゼミ	黒島	0811	数頭		背後の樹林で鳴き声	
トンボ	ヤンマ	キンヤンマ s.p.	黒島	0811	1		目撃のみ。	
バッタ	バッタ	マダラバッタ	浅深	0811	1	♀	多数いた。	
バッタ	バッタ	ショウリョウバッタ	浅深	0811	10			
チョウ	アゲハチョウ	アオスジアゲハ	浅深	0811	1			
コウチュウ	ハムシ	クロスジカメノコハムシ	浅深	0811	3		ハマアカザ葉上に幼虫と成虫。	
カメムシ	ヘリカメムシ	ハリカメムシ	浅深	0811	1			
バッタ	キリギリス	ホシササキリ	浅深	0811	1			
トンボ	トンボ	ウスバキトンボ	浅深	0811	15			
バッタ	オンブバッタ	オンブバッタ幼虫	西浦	0811				
バッタ	バッタ	セトウチフキバッタ	西浦	0811	4	♀	♀	この日、クロツバメシジミはいなかった。
バッタ	マツムシ	マツムシ	西浦	0811	1		カナムグラ葉上に多く、撮影もした。	
コウチュウ	ゾウムシ	ゾウムシ s.p.	西浦	0811	1			
バッタ	キリギリス	ウマオイ幼虫	西浦	0811	1			
ハエ	カ	ヒトスジシマカ	西浦	0811	1			
アミメカゲロウ	ツノトンボ	ツノトンボ	西浦	0811	1			
チョウ	シジミチョウ	ヤマトシジミ	西浦	0811	3			
バッタ	バッタ	ショウリョウバッタ幼虫	西浦	0811				
バッタ	キリギリス	コバネヒメギス	西浦	0811	4			
バッタ	バッタ	イボバッタ	西浦	0811	1	♀		
ハエ	ハナアブ	シマアジツトハナアブ	田の浜	0812	2			
バッタ	バッタ	ショウリョウバッタ	田の浜	0812	1			
チョウ	ジャノメチョウ	ウスイロコノマ	田の浜	0812	1		撮影した。	
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	田の浜	0812	2			
トンボ	イトトンボ	キイトトンボ	田の浜	0812	1			
トンボ	トンボ	ハネビロトンボ	田の浜	0812	1			
トンボ	イトトンボ	オオイトトンボ	田の浜	0812	1	♀		
カメムシ	セミ	ツクツクボウシ	田の浜	0812	多数		運送	
トンボ	ヤンマ	キンヤンマ	田の浜	0812	1		鳴き声	
バッタ	バッタ	コバネイナゴ	田の浜	0812	2	♀		
バッタ	オンブバッタ	オンブバッタ	田の浜	0812	1			
バッタ	キリギリス	コバネヒメギス	田の浜	0812	1			
バッタ	キリギリス	ヤマクダマキモトキ	田の浜	0812	1		本州と対馬に分布	
バッタ	キリギリス	ツユムシ	田の浜	0812	1			
ハエ	ハナアブ	オオヒメヒラタアブ	田の浜	0812	1			
ハエ	ハナアブ	ホソヒメヒラタアブ	田の浜	0812	1			
カメムシ	セミ	ミンミンゼミ	田の浜	0812	1		触角皮1個採集	
トンボ	トンボ	ハラビロトンボ	田の浜	0812	1			
カメムシ	コオイムシ	コオイムシ幼虫	田の浜	0812	1			
カメムシ	タイロウチ	タイロウチ	田の浜	0812	1		メダカ	
トンボ	トンボ	ショウジョウトンボ	田の浜	0812	2			
トンボ	トンボ	ハネビロトンボ	田の浜	0812	1		迷入様	
ハエ	ハナアブ	キアシマメヒラタアブ	田の浜	0812	1			
チョウ	アゲハチョウ	ナミアゲハ	田の浜	0812	1			
チョウ	タテハチョウ	イシカケチョウ	田の浜	0812	1			
ハエ	ハナアブ	スズキナガハナアブ	田の浜	0812	1	♀	シタケのほた木に産卵。	
チョウ	アゲハチョウ	カラスアゲハ	田の浜	0812	1			
チョウ	ジャノメチョウ	クロヒカゲ	田の浜	0812	1			
チョウ	タテハチョウ	コムシ	田の浜	0812	1			
カメムシ	セミ	アブラゼミ	田の浜	0812	1			
カメムシ	セミ	ニイニゼミ	田の浜	0812	1			
チョウ	タテハチョウ	ルリタテハ	田の浜	0812	1			
バッタ	ケラ	ケラ	田の浜	0812	1			
カメムシ	カメムシ	クロカメムシ	田の浜	0812	1			
トンボ	イトトンボ	アオモンイトトンボ	田の浜	0812	1	♀		
バッタ	バッタ	コバネイナゴ	箕形	0812	1			
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	箕形	0812	1			
バッタ	バッタ	ショウリョウバッタ	箕形	0812	1			
トンボ	トンボ	ハラビロトンボ	箕形	0812	1			
バッタ	キリギリス	ツユムシ	箕形	0812	1			
バッタ	バッタ	トノサマバッタ	箕形	0812	1			
トンボ	カワトンボ	カワトンボ	箕形	0812	1			
ハエ	ハナアブ	ホソヒメヒラタアブ	玉川の浜(同産地)	1029	1	♀		
バッタ	オンブバッタ	オンブバッタ	玉川の浜(同産地)	1029	1	♀	♀	多産

表 3-6-1 昆虫調査データ(3)

目	科	和名	場所	日付	頭数	標本の有無	付記
トンボ	トンボ	マユタテアカネ	玉川の浦(国道沿)	1029	3♂1♀0		産卵中、多産
トンボ	トンボ	アキアカネ	玉川の浦(国道沿)	1029	1♂		
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	玉川の浦(国道沿)	1029	1		
トンボ	トンボ	ウスバキトンボ	玉川の浦(国道沿)	1029	1		
コウチュウ	ゲンゴロウ	ツブゲンゴロウ	玉川の浦(国道沿)	1029	1♂		
トンボ	トンボ	アキアカネ	玉川の浦(国道沿)	1029	1♂0		
トンボ	トンボ	マユタテアカネ	玉川の浦(公園)	1029	1♂0		
トンボ	トンボ	コノシメ	玉川の浦(公園)	1029	1♂1♀0		産卵
チョウ	シロチョウ	キチョウ	玉川の浦(公園)	1029	1		
チョウ	シジミチョウ	ヤマトシジミ	玉川の浦(公園)	1029	1		
バッタ	コオロギ	ヒデシロスズク	玉川の浦(公園)	1029	1		鳴き声
バッタ	コオロギ	ツツシサセコオロギ	玉川の浦(公園)	1029	1		鳴き声による確認
バッタ	バッタ	トノサマバッタ	玉川の浦(公園)	1029	1♂2♀0		
バッタ	バッタ	マダラバッタ	玉川の浦(公園)	1029	1♀0		
バッタ	バッタ	コハネイナゴ	玉川の浦(公園)	1029	1♀0		
ハエ	ハナアブ	ホソヒラタアブ	玉川の浦(公園)	1029	1♂		ヤクシソウ訪花
チョウ	ウラギンシジミ	ウラギンシジミ	玉川の浦(公園)	1029	1		メダカ多い
バッタ	バッタ	セグロバッタ	玉川の浦(公園)	1029	1		
バッタ	バッタ	ツチイナゴ	玉川の浦(公園)	1029	1		
ハチ	スズメバチ	コガタスズメバチ	玉川の浦(公園)	1029	1		
バッタ	コオロギ	クチキコオロギ	玉川の浦(公園)	1029	1		鳴き声による確認
バッタ	クサビバリ	クサビバリ	玉川の浦(公園)	1029	1		鳴き声による確認
カマキリ	カマキリ	オオカマキリ	玉川の浦(公園)	1029	1♀		
コウチュウ	カミキリムシ	ゴマダラカミキリ	玉川の浦(公園)	1029	1		死体
ハエ	ハナアブ	ホソヒメヒラタアブ	田の浜	1029	2♂1♀0		
ハエ	ハナアブ	キゴシハナアブ	田の浜	1029	1♀0		
ハエ	ハナアブ	アシブトハナアブ	田の浜	1029	1♀0		
チョウ	セセリチョウ	イチモンジセセリ	田の浜	1029	2		
チョウ	シジミチョウ	ヤマトシジミ	田の浜	1029	1		
バッタ	カネタタキ	カネタタキ	田の浜	1029	2		鳴き声による確認
チョウ	シジミチョウ	ウラナミシジミ	田の浜	1029	1♂		
バッタ	コオロギ	クマズムシ	田の浜	1029	1♀0		鳴き声による確認
トンボ	トンボ	ウスバキトンボ	田の浜	1029	4		
バッタ	キリギリス	セスジツムシ	田の浜	1029	1♀		
バッタ	カンタン	カンタン	田の浜	1029	2		鳴き声による確認
ハエ	ハナアブ	シマハナアブ	田の浜	1029	1♂0		
トンボ	トンボ	タイリクアキアカネ	田の浜	1029	1♂0		
カメムシ	カメムシ	コムズムシ	田の浜	1029	1♂		
コウチュウ	カミキリムシ	コブアカカミキリ	田の浜	1029	1♂0		
ハエ	ハナアブ	クロヒラタアブ	田の浜	1029	1♀0		
カメムシ	ツノゼミ	ツノゼミ♂♂	田の浜	1029	1♂0		

2) 月別確認種リスト

本調査で確認された昆虫を月別に整理し表3-6-2, 図3-6-10に示した。月別の確認種数が多かったのは6月と8月であったが, これは一般的な傾向である。(表3-6-3)。

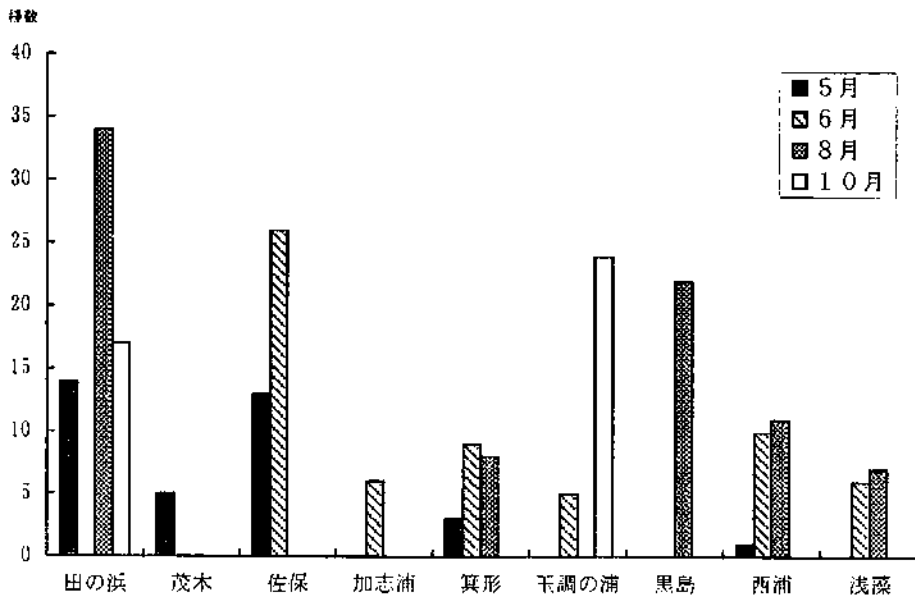


図3-6-10 標本地域別・月別確認種数

表3-6-2 月別の確認種数

月	昆虫種数
5月	30
6月	52
8月	65
10月	38

表3-6-3 月別確認種リスト(1)

No.	目	科	種	5月	6月	8月	10月			
1	トンボ目	イトトンボ科	イトトンボ科の一種		○					
2			ムスジイトトンボ	○	○					
3			オオイトトンボ	○	○	○				
4			キイトトンボ				○			
5			アオモンイトトンボ			○	○			
6			ヒヌマイイトトンボ			○	○			
7			カワトンボ科	ヤンマ科	ハグロトンボ		○	○		
8					アオヤンマ		○			
9				Anax属の一種			○			
10				クロスジギンヤンマ	○	○				
11				ギンヤンマ		○	○			
12				サラサヤンマ		○				
13			トンボ科	トンボ科	ショウジョウトンボ		○	○		
14					ヨツボシトンボ	○	○			
15					ハラビロトンボ	○	○	○		
16					シオカラトンボ	○	○	○	○	
17					タイワンシオヤトンボ	○	○			
18					ウスバキトンボ	○	○	○	○	
19					コノシメトンボ				○	
20					タイリクアキアカネ				○	
21					マユタテアカネ				○	
22					アキアカネ				○	
23				ハネビロトンボ			○			
24	カマキリ目	カマキリ科	チョウセンカマキリ		○					
25			オオカマキリ				○			
26	バッタ目	ケラ科	ケラ			○				
27			コオロギ科	クチキコオロギ				○		
28		ヒゲシロスズク					○			
29		ツツレサセコオロギ					○			
30		ナツノツツレサセコオロギ				○				
31		クサヒバリ科	クサヒバリ科	キンヒバリ		○				
32				クサヒバリ				○		
33		マツムシ科	マツムシ			○				
34		クマスズムシ科	クマスズムシ				○			
35		カネタタキ科	カネタタキ				○			
36		カンタン科	カンタン				○			
37		キリギリス科	キリギリス科	セスジツユムシ				○		
38				ヤマクダマキモドキ				○		
39				ツユムシ			○	○		
40	コバネヒメギス					○	○			
41	ヤブキリ					○				
42	ホシササキリ					○	○			
43	ウマオイ						○			
44	オンブバッタ科			オンブバッタ				○		
45	バッタ科	バッタ科	バッタ科の一種		○					
46			ショウリョウバッタ				○			
47			マダラバッタ				○	○		
48			シリアゲフキバッタ			○				
49			セグロバッタ					○		
50			トノサマバッタ					○		
51			コバネイナゴ					○	○	
52			セトウチフキバッタ			○	○			
53			ツチイナゴ			○	○		○	
54			イボバッタ					○		
55	ハサミムシ目	ハサミムシ科	ハマベハサミムシ	○	○	○				
56	カメムシ目	セミ科	アブラセミ			○				
57			ツクツクボウシ				○			
58			ミンミンゼミ				○			
59			ニイニイゼミ				○			
60			アワフキムシ科	ホソアワフキ				○		
61			ツノゼミ科	ツノゼミ科の一種				○		
62			アメンボ科	アメンボ	○	○				
63			コオイムシ科	コオイムシ				○		
64			タイコウチ科	タイコウチ				○		
65			ミズムシ科	コミズムシ				○		
66	ヘリカメムシ科	ヘリカメムシ科	ヒメトゲヘリカメムシ			○				
67			ハリカメムシ			○				
68			クモヘリカメムシ sp.			○				
69	カメムシ科	イネクロカメムシ		○	○					
70	アミメカゲロウ目	ツノトンボ科	ツノトンボ			○				

表3-6-3 月別確認種リスト(2)

No.	目	科	種	5月	6月	8月	10月	
71	コウチュウ目	ハンミョウ科	エリザハンミョウ			○		
72			シロヘリハンミョウ			○		
73		オサムシ科	ナガヒョウタンゴミムシ			○		
74			ルイスオオゴミムシ	○				
75		ゲンゴロウ科	ツブゲンゴロウ				○	
76		ガムシ科	ガムシ科の一種	○				
77		ハネカクシ科	ハネカクシ科の一種 s.p. 1 (小型)	○				
78			ハネカクシ科の一種 s.p. 2 (中型)	○				
79			ハネカクシ科の一種 s.p. 3			○	○	
80		コガネムシ科	コアオハナムグリ		○			
81		ゴミムシダマン科	コスナゴミムシダマン			○		
82			ハマヒョウタンゴミムシダマン			○		
83			ベニフカミキリ				○	
84		カミキリムシ科	ゴマダラカミキリ				○	
85		ハムシ科	クロスジカメノコハムシ		○	○		
86		ゾウムシ科	ゾウムシ科の一種			○		
87	ハチ目	ツチバチ科	オオモンツチバチ			○		
88		ドロバチ科	オオカバフドロバチ			○		
89		スズメバチ科	フタモンアシナガバチ		○			
90			コガタスズメバチ				○	
91	ハエ目	ガガンボ科	ベッコウガガンボ	○				
92		カ科	ヒトスジシマカ			○		
93			アブ s.p.			○		
94		ムシヒキアブ科	アオメアブ		○			
95		ハナアブ科	クロヒラタアブ				○	
96			オオヒメヒラタアブ				○	
97			ホソヒラタアブ	○	○		○	
98			フタホソヒラタアブ	○				
99			ホソヒメヒラタアブ			○	○	○
100			ヒメヒラタアブ, sp1	○				
101			ホシツヤヒラタアブ			○		
102			キアシマメヒラタアブ			○	○	
103			キゴシハナアブ					○
104			シマハナアブ					○
105			アシフトハナアブ					○
106		シマアシフトハナアブ	○	○	○	○		
107	スズキナガハナアブ					○		
108	チョウ目	セセリチョウ科	イチモンジセセリ				○	
109		アゲハチョウ科	アオスジアゲハ	○		○		
110			カラサアゲハ	○		○		
111			モンキアゲハ	○				
112			キアゲハ			○		
113			クロアゲハ				○	
114			ナミアゲハ				○	
115		シロチョウ科	キチョウ	○	○		○	
116			モンシロチョウ			○		
117		シジミチョウ科	ツバメシジミ			○		
118			ウラナシジミ				○	
119			ベニシジミ	○		○		
120			クロツバメシジミ			○		
121			ヤマトシジミ	○	○	○	○	
122		ウラギンシジミチョウ科	ウラギンシジミ				○	
123	タテハチョウ科	ヒメアカタテハ			○			
124		イシガケチョウ				○		
125		ルリタテハ			○	○		
126		コムスジ	○			○		
127		アカタテハ	○			○		
128		ジャノメチョウ科	クロヒカゲ				○	
129		ウスイロコマチョウ				○		
130		クロコマチョウ	○					
131		ウラナミジャノメ			○			
計	10 目	50 科	131 種	30	51	65	38	

注) 1. 種名、分類体系は、「日本産昆虫総目録」(九州大学、1989)による。
 2. ○は確認したことを示す。

3) 標本地域別確認種リスト

本調査で確認された昆虫を地域別に表3-6-5に示した。確認された昆虫の種数が最も多かったのは田の浜で、放棄水田や周囲を取り巻く樹林など環境も多様で、それを反映して昆虫の種数をもっとも多かった(表3-6-4, 図3-6-11)。浅藻は礫が多い浜で浜辺の植生も貧弱で昆虫は著しく少なかった。西浦の場合、海岸の植生で著しいのはタイトゴメ群落でこれを食草とするクロツバメシジミ(チョウ)の重要な生息地になっている。本調査でクロツバメシジミが確認されたのは西浦だけである。

表3-6-4 標本地域別確認種数

調査地点	確認種数	調査地点	確認種数
田の浜	58	箕形	16
佐保	31	浅藻	11
玉調の浦	28	加志浦	6
黒島	22	茂木	5
西浦	18		

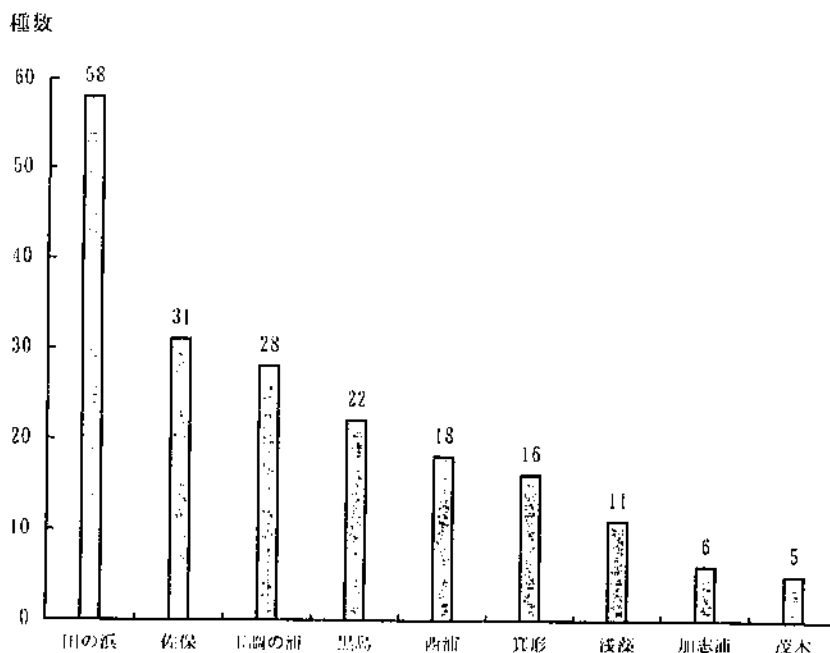


図3-6-11 標本地域別の確認種数の比較

表3-6-5 (1) 昆虫地点別確認種リスト

No.	目	科	種	田の系	産木	佐原	加志浦	貝形	玉置の浦 (11園)	玉置 (西遊池)	高島	西洲	津島	
1	トンボ目	イトトンボ科	イトトンボ科の一種										○	
2			ムスジイトトンボ	○					○					
3			オオイトトンボ	○					○					
4			キイトトンボ	○										
5			アオモンイトトンボ				○		○	○	○			
6			ヒメイトトンボ					○	○					
7		カワトンボ科	ハグロトンボ					○						
8		ヤンマ科	アオヤンマ				○							
9			ギンヤンマ♂♂									○		
10			クロスジギンヤンマ	○										
11			ギンヤンマ	○										
12			サラサヤンマ						○					
13		トンボ科	シヨウジョウトンボ	○				○		○				
14			ヨツボシトンボ	○				○						
15			ハラビロトンボ	○				○						
16			シオカラトンボ	○				○	○	○	○	○		
17			タイワンシオヤトンボ	○				○						
18			ウスバキトンボ	○				○			○		○	○
19			コノシメトンボ							○				
20			タイリクアキアカネ	○							○			
21			ムネナシアカネ								○			
22			アキアカネ								○			
23				ハネビロトンボ	○									
24	カマキリ目	カマキリ科	チョウセンカマキリ									○		
25			オオカマキリ						○					
26	バッタ目	ケラ科	ケラ	○										
27		コオロギ科	クチキコオロギ						○					
28			ヒゲシロスズク						○					
29			ツツレサセコオロギ							○				
30			ナツノツツレサセコオロギ								○			
31		クサヒバリ科	キンヒバリ						○					
32			クサヒバリ							○				
33		マツムシ科	マツムシ									○		
34		クマスズムシ科	クマスズムシ	○										
35		カネクダキ科	カネクダキ	○										
36		カンタン科	カンタン	○										
37		キリギリス科	セスジツユムシ	○										
38			ヤマクダマキモドキ	○										
39			ツユムシ	○						○				
40			コバネヒメギス	○								○	○	
41			ヤブキリ										○	○
42			ホシササキリ							○				○
43			ウマオイ											○
44		オンブバッタ科	オンブバッタ	○							○		○	
45			バッタ科の一種											○
46			シヨウリヨウバッタ	○								○	○	○
47			マダラバッタ							○				○
48			シリアゲフキバッタ										○	
49	セグロバッタ								○					
50	トノサマバッタ								○					
51	コバネイナゴ		○						○	○				
52	セトウチフキバッタ												○	
53	ツチイナゴ								○	○				
54			イネバッタ										○	
55	ハサミムシ目	ハサミムシ科	ハマベハサミムシ		○						○		○	
56	カメムシ目	セミ科	アブラゼミ	○										
57			ツクツクボウシ	○										
58			ミンミンゼミ	○									○	
59			ニイニイゼミ	○										
60		アワフキムシ科	ホソアワフキ										○	
61			ツノゼミ科の一種	○										
62			アメンボ科	アメンボ									○	
63		コオイムシ科	コオイムシ	○										
64		タイコウチ科	タイコウチ	○										
65		ミズムシ科	コミスズムシ	○										
66		ハリカメムシ科	ハリカメムシ											○
67			ヒメトゲハリカメムシ										○	
68			クモハリカメムシ♂♂											○
69			イネクワカメムシ	○										
70	アミメカゲロウ目	ツノトンボ科	ツノトンボ									○		
71	コウチュウ目	ハンミョウ科	エリザハンミョウ										○	
72			シロヘリハンミョウ											○
73		オサムシ科	ナガヒョウタンゴミムシ										○	
74			ルイスオオゴミムシ	○										
75	ゲンゴロウ科	ツブゲンゴロウ							○					

注) 1 種名、分類体系は、「日本産昆虫目録」(九州大学, 1989)による。
 2 ○は確認したことを示す。

表3-6-5 (2) 昆虫地点別確認種リスト

No	目	科	種	田の端	茂木	住宅	畑志道	買野	川の端(公園側)	国道沿	築路	池田	沢見
76	コウチュウ目	ガムシ科	ガムシ科の一種		○								
77		ハネカクシ科	ハネカクシ科の一種								○	○	
78			ハネカクシ科の一種 s.p. 1 (小型)		○								
79			ハネカクシ科の一種 s.p. 2 (中型)		○								
80		コガネムシ科	コガネムシ科の一種			○							
81		ゴミムシ科	ゴミムシ科の一種								○		
82			ゴミムシ科の一種								○		
83			ゴミムシ科の一種	○									
84		カミキリムシ科	カミキリムシ科の一種						○				
85		ハムシ科	ハムシ科の一種										○
86		ゾウムシ科	ゾウムシ科の一種									○	
87	ハチ目	ツチバネ科	ツチバネ科の一種								○		
88		ドロバチ科	ドロバチ科の一種								○		
89		スズメバチ科	スズメバチ科の一種			○		○					
90			スズメバチ科の一種					○					
91	ハエ目	ガガンボ科	ガガンボ科の一種	○									
92		カ科	カ科の一種									○	
93		アブ科	アブ科の一種								○		
94		ムシヒキアブ科	ムシヒキアブ科の一種			○							
95		ハナアブ科	ハナアブ科の一種	○									
96			ハナアブ科の一種	○									
97			ハナアブ科の一種	○			○	○					
98			ハナアブ科の一種	○									
99			ハナアブ科の一種	○		○		○					
100			ハナアブ科の一種			○							
101			ハナアブ科の一種									○	
102			ハナアブ科の一種	○		○							
103			ハナアブ科の一種	○									
104			ハナアブ科の一種	○									
105			ハナアブ科の一種	○									
106			ハナアブ科の一種	○		○							
107			ハナアブ科の一種	○									
108	チョウ目	セセリチョウ科	セセリチョウ科の一種	○									
109		アゲハチョウ科	アゲハチョウ科の一種		○	○		○			○		○
110			アゲハチョウ科の一種		○								
111			アゲハチョウ科の一種			○							
112			アゲハチョウ科の一種			○							
113			アゲハチョウ科の一種								○		
114			アゲハチョウ科の一種	○									
115		シロチョウ科	シロチョウ科の一種			○		○					
116			シロチョウ科の一種			○							
117		シジミチョウ科	シジミチョウ科の一種			○							
118			シジミチョウ科の一種	○									
119			シジミチョウ科の一種					○			○		
120			シジミチョウ科の一種									○	
121			シジミチョウ科の一種	○		○		○			○	○	
122		ウラギンシジミチョウ科	ウラギンシジミチョウ科の一種					○					
123		タテハチョウ科	タテハチョウ科の一種			○							
124			タテハチョウ科の一種	○									
125			タテハチョウ科の一種	○									
126			タテハチョウ科の一種	○									
127			タテハチョウ科の一種	○									
128		ジャノメチョウ科	ジャノメチョウ科の一種	○									
129			ジャノメチョウ科の一種	○									
130			ジャノメチョウ科の一種			○							
131			ジャノメチョウ科の一種			○							
計	10 目	50 科	131 種	59	5	31	6	16	23	8	22	18	11

(注) 1. 種名、分類体系は、「日本産昆虫目録」(九州大学、1989)による。
 2. ○は確認したことを示す。

4) 地点別・種別出現率

地点別・種別出現率は表3-6-6に示すとおりである。出現率が高い種は、シオカラトンボ、ウスバキトンボで、標本地域9箇所のうち6箇所（出現率66.7%）、ついでショウリョウバッタ、アオスジアゲハ、ヤマトシジミの5箇所（出現率55.6%）であった。これらの種は、いずれも様々な環境で幅広くみられる種群である。

表3-6-6 地点別・種別出現率(1)

No.	種名	出現率	出現回数	田の浜	浅木	佐保	加志浦	箕形	玉調の浦	黒島	西浦	浅藤
1	シオカラトンボ	66.7%	6	○		○	○	○	○	○		
2	ウスバキトンボ	66.7%	6	○		○		○	○		○	○
3	ショウリョウバッタ	55.6%	5	○				○		○	○	○
4	アオスシアガハ	55.6%	5		○	○		○		○		○
5	ヤマトシジミ	55.6%	5	○		○		○	○	○	○	
6	コバネヒメギス	44.4%	4	○		○				○	○	
7	アオモンイトトンボ	33.3%	3			○		○	○			
8	ショウジョウトンボ	33.3%	3	○			○		○			
9	ハラビロトンボ	33.3%	3	○		○		○			○	
10	オンブバッタ	33.3%	3	○					○			
11	コバネイナゴ	33.3%	3	○				○	○			
12	ツチイナゴ	33.3%	3			○		○	○			
13	ハマベハサミムシ	33.3%	3		○					○		○
14	ホソヒラタアブ	33.3%	3	○			○		○			
15	ホソヒメヒラタアブ	33.3%	3	○		○		○	○			
16	キチョウ	33.3%	3			○		○	○			
17	ムスジイトトンボ	22.2%	2	○					○			
18	オオイトトンボ	22.2%	2	○					○			
19	ヒメマイトトンボ	22.2%	2				○	○				
20	ギンヤンマ	22.2%	2	○		○						
21	ヨツボシトンボ	22.2%	2	○		○						
22	タイワンシオヤトンボ	22.2%	2	○		○						
23	ナツノツツレサセコオロギ	22.2%	2			○	○					
24	キンヒバリ	22.2%	2			○		○				
25	ツユムシ	22.2%	2	○				○				
26	ホシササキリ	22.2%	2				○					○
27	マダラバッタ	22.2%	2						○			○
28	トノサマバッタ	22.2%	2						○	○		
29	ミンミンゼミ	22.2%	2	○						○		
30	イネクワカメムシ	22.2%	2	○		○						
31	ハネカクシ科の一種	22.2%	2							○	○	
32	フタモンアシナガバチ	22.2%	2			○		○				
33	キアシメヒラタアブ	22.2%	2	○		○						
34	シマアシブハナアブ	22.2%	2	○		○						
35	ベニシジミ	22.2%	2					○		○		
36	イトトンボ科の一種	11.1%	1									○
37	キイトトンボ	11.1%	1	○								
38	ハダロトンボ	11.1%	1					○				
39	アオヤンマ	11.1%	1			○						
40	ギンヤンマ sp.	11.1%	1							○		
41	クロスジギンヤンマ	11.1%	1	○								
42	サラサヤンマ	11.1%	1					○				
43	コノシメトンボ	11.1%	1						○			
44	タイリクアキアカネ	11.1%	1	○								
45	マユタチアカネ	11.1%	1						○			
46	アキアカネ	11.1%	1						○			
47	ハネビロトンボ	11.1%	1	○								
48	チョウセンカマキリ	11.1%	1								○	
49	オオカマキリ	11.1%	1						○			
50	ケラ	11.1%	1	○								
51	クチキコオロギ	11.1%	1						○			
52	ヒゲシロスズ?	11.1%	1						○			
53	ツツレサセコオロギ	11.1%	1						○			
54	クサヒバリ	11.1%	1						○			
55	マツムシ	11.1%	1								○	
56	クマスズムシ	11.1%	1	○								
57	カネタタキ	11.1%	1	○								
58	カンタン	11.1%	1	○								
59	セスジツユムシ	11.1%	1	○								
60	ヤマクダマキモドキ	11.1%	1	○								
61	ヤブキリ	11.1%	1								○	
62	ウマオイ	11.1%	1								○	
63	バッタ科の一種	11.1%	1								○	○
64	シリアゲフキバッタ	11.1%	1								○	
65	セグロバッタ	11.1%	1						○			
66	セトウチフキバッタ	11.1%	1								○	
67	イロバッタ	11.1%	1								○	
68	アブラゼミ	11.1%	1	○								
69	ツクツクボウシ	11.1%	1	○								
70	ニイニイゼミ	11.1%	1	○								

表3-6-6 地点別・種別出現率(2)

No.	種名	出現率	出現回数	田の浜	茂木	佐保	加志浦	箕形	五調の浦	黒島	西浦	浅梁
71	ホリアウフキ	11.1%	1							○		
72	ツノゼミ科の一種	11.1%	1	○								
73	アメンボ	11.1%	1			○						
74	コオイムシ	11.1%	1	○								
75	タイコウチ	11.1%	1	○								
76	コミズムシ	11.1%	1	○								
77	ハリカメムシ	11.1%	1									○
78	ヒメトゲヘリカメムシ	11.1%	1							○		
79	クモヘリカメムシs.p.	11.1%	1									○
80	ツノトンボ	11.1%	1								○	
81	エリザハンミョウ	11.1%	1							○		
82	シロヘリハンミョウ	11.1%	1							○		
83	ナガヒョウタンゴミムシ	11.1%	1							○		
84	ルイスオオゴミムシ	11.1%	1	○								
85	ツブゲンゴロウ	11.1%	1					○				
86	ガムシ科の一種	11.1%	1		○							
87	ハネカクシ科の一種s.p. 1 (小型)	11.1%	1		○							
88	ハネカクシ科の一種s.p. 2 (中型)	11.1%	1		○							
89	コアオハナムグリ	11.1%	1			○						
90	コスナゴミムシダマシ	11.1%	1							○		
91	ハマヒョウタンゴミムシダマシ	11.1%	1							○		
92	ベニフカミキリ	11.1%	1	○								
93	ゴマダラカミキリ	11.1%	1					○				
94	クロスジカメノコハムシ	11.1%	1									○
95	ゾウムシ科の一種	11.1%	1								○	
96	オオモンツチバチ	11.1%	1							○		
97	オオカバフドロボチ	11.1%	1							○		
98	コガタズメバチ	11.1%	1					○				
99	ベッコウガガンボ	11.1%	1	○								
100	ヒトスジシマカ	11.1%	1								○	
101	アブ科の一種	11.1%	1							○		
102	アオメアブ	11.1%	1			○						
103	クロヒラタアブ	11.1%	1	○								
104	オオヒメヒラタアブ	11.1%	1	○								
105	フタホシヒラタアブ	11.1%	1	○								
106	ヒメヒラタアブs.p. 1	11.1%	1			○						
107	ホシツヤヒラタアブ	11.1%	1								○	
108	キゴシハナアブ	11.1%	1	○								
109	シマハナアブ	11.1%	1	○								
110	アシブトハナアブ	11.1%	1	○								
111	スズキナガハナアブ	11.1%	1	○								
112	イチモンジセセリ	11.1%	1	○								
113	カラスアゲハ	11.1%	1	○								
114	モンキアゲハ	11.1%	1			○						
115	キアゲハ	11.1%	1			○						
116	クロアゲハ	11.1%	1							○		
117	ナミアゲハ	11.1%	1	○								
118	モンシロチョウ	11.1%	1			○						
119	ツバメシジミ	11.1%	1			○						
120	ウラナミシジミ	11.1%	1	○								
121	クロツバメシジミ	11.1%	1								○	
122	ウラギンシジミ	11.1%	1					○				
123	ヒメアカタテハ	11.1%	1			○						
124	イシガケチョウ	11.1%	1	○								
125	ルリタテハ	11.1%	1	○								
126	コミスジ	11.1%	1	○								
127	アカタテハ	11.1%	1	○								
128	クロヒカゲ	11.1%	1	○								
129	ウスイロコノマチョウ	11.1%	1	○								
130	クロコノマチョウ	11.1%	1			○						
131	ウラナミジャノメ	11.1%	1			○						
計	131	-	-	58	5	31	6	16	28	22	18	11

注) ○は確認したときを示す。

5) 標本地域の昆虫相概要

①田の浜 (図3-6-12)

広い休耕田であるがヨシなどが地面を被い、開放水面は少なくトンボ類には必ずしも良い状態ではないが、農薬などの使用が過去に少なかったためかカメが非常に多く、ネットですくってみると対馬はもとより長崎県内でも珍しいほどの小動物が入ってくる。ここには日本本来の自然が残っており、県本土では少なくなったタイコウチやコオイムシなどの水生昆虫が豊富である。湿地周辺の林縁では対馬に普通に見られる昆虫は一通り見られ、58種を確認した。

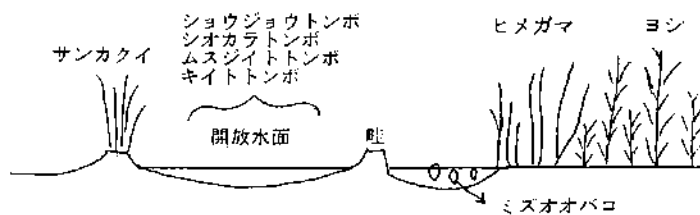


図3-6-12 田の浜 (断面図)

②茂木

対馬でも数少ない白砂海岸であるが、海水浴場としての整備がなされコンクリート製の階段設備があつたりして、植物もほとんどなく、打ち上げた海藻下にハネカクシ2、3種が見られた程度で、ハンミョウ類も見られなかった。確認した種は5種。

③佐保

海岸から集落にむかった左の湿地は水は浅く、右手の湿地は休耕田で水も多く、ヨシが繁茂し開放水面も広い、水底は黒く有機物が多いように思われた。トンボ類ではタイワンシオヤトンボ、ヨツボシトンボ、ハラビロトンボ、ギンヤンマ、アオヤンマなどが豊富。湿地性のキンヒバリの生息も豊富であつた。ここでは一部の湿地への海水の流入があるものの、ヒヌマイトトンボは生息していない。確認した昆虫は31種。

貴重昆虫：タイワンシオヤトンボ……大陸亜種で国内では対馬のみに分布。

④加志浦

道路に接した湿地で昆虫の生息数は少なく、6種確認したのみ。しかし、6月には少数ながらヒヌマイトトンボが確認できた(新産地)。道路際は近所の住人のごみ捨て場となっていて湿地の状態はよくない。

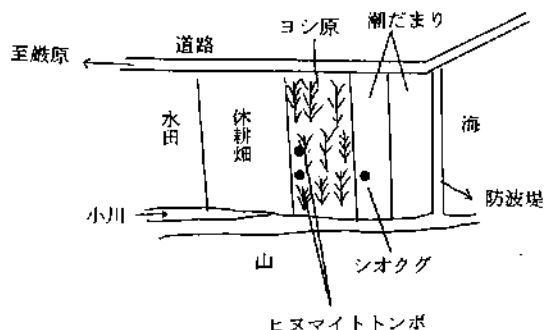
貴重昆虫：ヒヌマイトトンボ……環境庁絶滅危惧種

⑤箕形 (図3-6-13)

海に近い部分は潮止めで海水が流入し昆虫は生息していないが、奥はヨシなどの群落でトノサマバッタなどが生息し、ヨシ群落内にヒヌマイトトンボの生息が確認された。ここでヒヌマイトトンボが確認されたのは初めてである。確認した昆虫は16種。

貴重昆虫：ヒヌマイトトンボ……環境庁絶滅危惧種

(見取図)



(断面図)

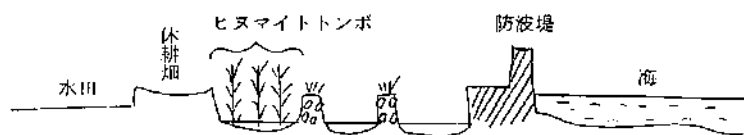


図3-6-13 箕形 (見取図、断面図)

⑥玉調の浦

a. 国道沿

休耕地の一部で昆虫は少なく、確認した昆虫はマユタテアカネ、オンブバッタなど8種。ヒヌマイトトンボは生息しない。

b. 公園

谷あいには作られた人工池の公園でハスが植えられ、アオモンイトトンボ、ムスジイトトンボなどを多産し、合計23種の昆虫が確認された。

海水は流入しておらず、ヒヌマイトトンボは生息しない。

⑦黒島

黒島の中央部にある砂浜を調査した。砂丘になっていて、海岸線には海藻や人工物などの漂着が著しく、エリザハンミョウ、シロヘリハンミョウが生息していた。砂丘ではハマヒョウタンゴミムシダマシ、トノサマバッタが多く、カタバミの周辺にはヤマトシジミ (チョウ) が多産した。周囲の樹林にはミンミンゼミの声が聞こえ生息が確認された。海岸に流れ込む幅1mほどの流れがありシオカラトンボ数頭とギンヤンマ類 (採集できなかったため種名は確認できず)。確認した昆虫は22種。

貴重昆虫：トノサマバッタ対馬個体群 (他の地方産より大型)

⑧西浦 (図 3-6-14)

確認した昆虫は 18 種。海に向かって左岸は崖でススキ上にはツシマフキバツタが多数生息し、カナムグラの葉上にはセトウチフキバツタが生息し、左右のがけにはタイトゴメが生えていて、これにクロツバメシジミ(チョウ)が生息していた。クロツバメシジミ(シジミチョウ科)は対馬ではベンケイソウ科のタイトゴメを食草としており、対馬の各地に広く分布し西浦海岸の生息地もその一つである。タイトゴメが岩場に生えるためクロツバメシジミも同時に海岸の岩場が分布の中心である。西浦海岸にはタイトゴメの大きな群落がありクロツバメシジミの安定した生息地となっている。

貴重昆虫：クロツバメシジミ(チョウ)……環境庁希少種

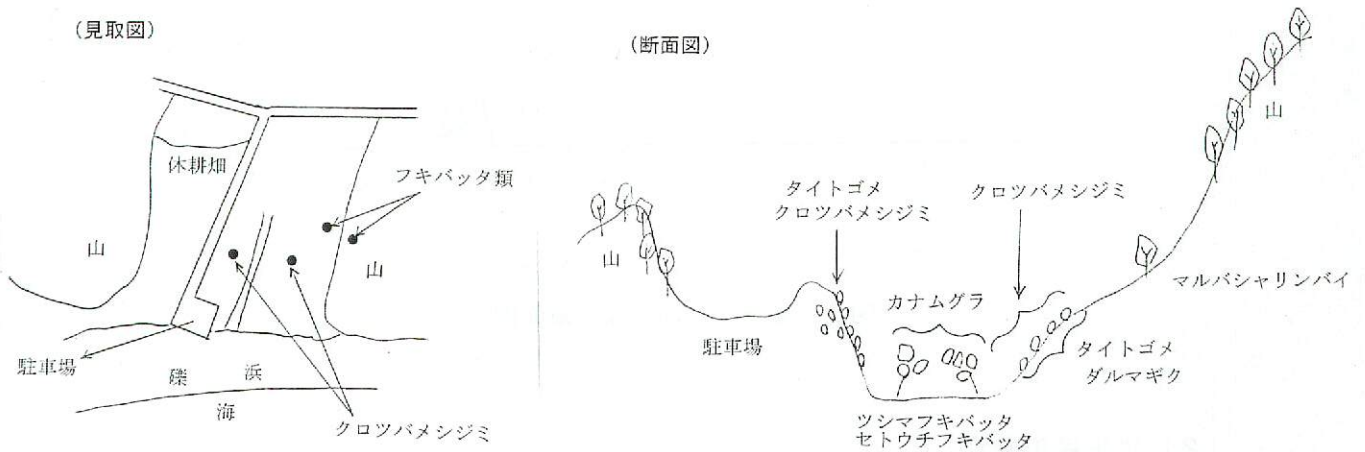


図 3-6-14 西浦海岸 (見取図, 断面図)



クロツバメシジミ (チョウ) 6. 18

⑨浅藻（図3-6-15）

干潮時は広い礫浜が露出するので、海浜性のコメツキムシ科などがいないかと探したが、生息は確認されなかった。上空にはウスバキトンボの飛翔が確認され、神社に近い砂浜ではススキ群落がありホシササキリ、ショウリョウバッタが生息していて、地面が露出したところではマダラバッタが多くみられた。堤防きわのホソバノハマアカザにはクロスジカメノコハムシの幼虫、成虫が多数群がって食害していた。確認した昆虫は11種であった。

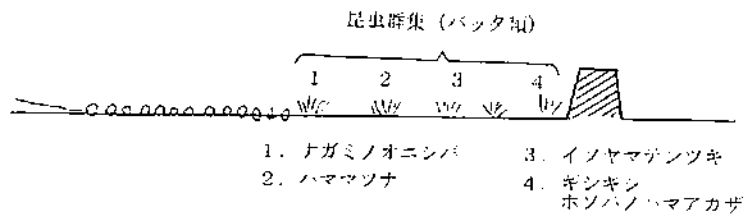


図3-6-15 浅藻（断面図）

（2）水生昆虫調査

1）標本地域別確認種リスト

確認された昆虫は表3-6-7に示す5目14科33種である。このほかに魚類、甲殻類など9種が確認された。

表3-6-7 水生昆虫調査結果

目	科	種名	田の浜1	田の浜2	田の浜3	田の浜4	田の浜5	田の浜6	田の浜7	田の浜8	田の浜9	箕形2	箕形3	箕形4	箕形5	箕形6	箕形7	加志浦1	加志浦2	加志浦3	佐保3	佐保4	佐保5	佐保6	玉川の浦8	玉川の浦10	玉川の浦11	玉川の浦12	玉川の浦20	玉川の浦21					
カゲロウ目		カゲロウ目の一種幼虫			3																														
トンボ目	イトトンボ科	クロイトトンボ幼虫																				1	1								1				
		ホソミイトトンボ幼虫	2								2																								
		ムスジイトトンボ幼虫																						1											
		オオイトトンボ幼虫							3	3		1															2								
		アオモンイトトンボ幼虫	2			1																													
		ヒヌマイトンボ幼虫													2					1															
	カワトンボ科	ハグロンボ幼虫																		1															
	ヤンマ科	クロスジギンヤンマ幼虫										1																							
		ギンヤンマ幼虫										2																					1		
	トンボ科	ショウジョウトンボ幼虫																								3		2							
		ハラビロトンボ幼虫													1																				
シオカラトンボ幼虫		4	3			2	3	2	4		1											1			1				2	1					
オオシオカラトンボ幼虫						1																		1											
アキアカネ幼虫				1																															
バッタ目	キリギリス科	コバネヒメギス幼虫	1																																
	ヒシバッタ科	ハネナガヒシバッタ成虫	1																																
カメムシ目	アメンボ科	アメンボ			5													1	2																
		エサキアメンボ成虫									1																								
		ヒメアメンボ成虫					1	4	3		1												3												
	コオイムシ科	コオイムシ成虫(♂)																						1											
	タイコウチ科	タイコウチ成虫		1			1		1																										
	ミズムシ科	コミズムシ成虫	1							2	1																								
		ツシマアカサシガメ成虫	1																																
コバネナガカメムシ成虫														1																					
コウチュウ目	オサムシ科	ゴミムシs.p. 成虫	1																																
		アトキリゴミムシs.p. 成虫													2																				
		ナカグロキバネクビナゴミムシ成虫													2					2															
	ゲンゴロウ科	ケンゲンゴロウ成虫																									1	1							
		ガムシ科	ガムシs.p. 1 (A) 成虫	1																															
			ガムシs.p. 2 (B) 成虫	1					2																										
			ガムシs.p. 3成虫			2		2						1																					
ガムシs.p. 4成虫								2				1		3									1												
計 5目	14科	33種	10	3	3	1	6	4	5	4	4	2	1	6	0	0	1	1	2	1	0	4	3	1	2	2	3	1	1	2					
昆虫類以外の出現種																																			
等脚類	コツムシs.p.	7		6						1					4	4																			
蟻脚類	ヨコエビs.p.																				1														
甲殻類	ヌマエビ(南部群)																																		
	ミゾレヌマエビ																																		
貝類	ヒラマキミズマイマイ	1		1																															
	マメシジミ	6	1																																
魚類	ドジョウ																																		
	メダカ			1																															
両生類	ツシマアカガエル幼生						2																												
計	9種		3	1	3	0	1	0	0	1	2	0	0	0	1	1	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0			

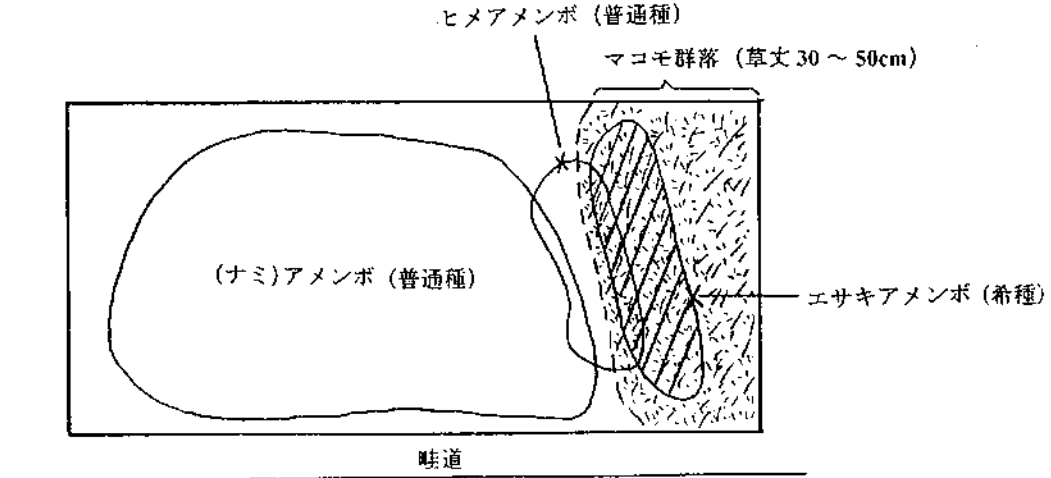
(注) 1. 本表は調査地点のうち水生昆虫またはその他の生物が確認された地点のみ示している。

2. 表中の数字は、サンプル中の個体数を表わす。

2) 標本地域の水生昆虫の概要

①田の浜

オオイトトンボ, アオモンイトトンボ, ギンヤンマなど22種が確認された。昆虫類以外ではドジョウ, メダカが多くみられた。また, 図3-6-16に示すようにアメンボ, ヒメアメンボ, エサキアメンボのアメンボ科3種のすみ分けが確認された。



解放水面----- (ナミ)アメンボ
 中間----- ヒメアメンボ
 マコモ群落----- エサキアメンボ

* エサキアメンボ : 準絶滅危惧種 (2000年版環境庁レッドデータブックリスト)

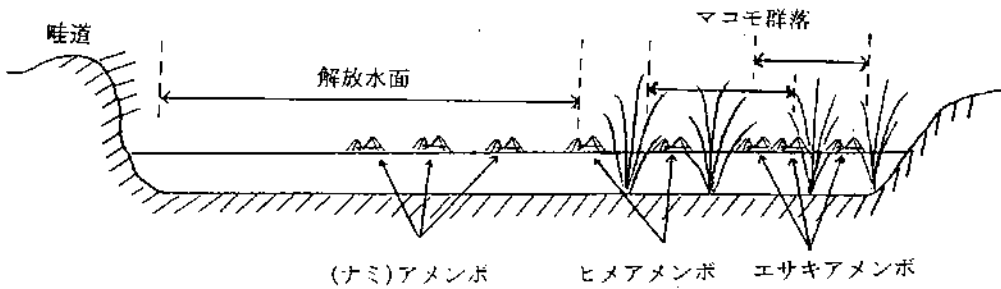


図3-6-16 田の浜におけるアメンボ科の生息状況 (すみ分け)

②佐保

ムスジイトトンボ、ホソミイトトンボ、オオシオカラトンボなど7種が確認された。

③加志浦

ヒヌマイトトンボ、ハグロトンボ、ハラビロトンボの3種が確認された。ヒヌマイトトンボの幼虫は塩湿地で唯一確認された水生昆虫で、確認した4月には採集地点は湛水しておらず、干出した泥に堆積したヨシの枯れた茎葉の下に生息していた。また、同所にはナカグロキバネクビナガゴミムシ、コバネナガカメムシがみられた(図3-6-17)。

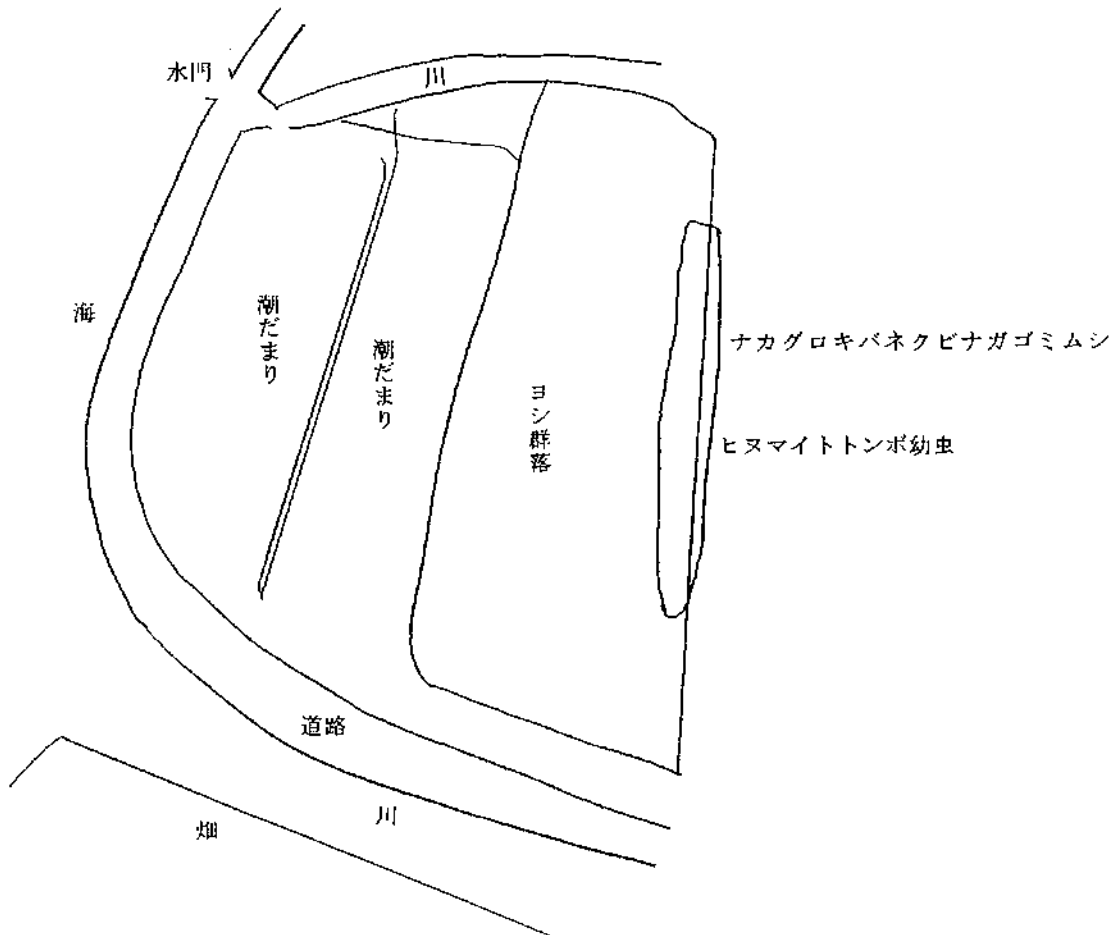


図3-6-17 加志浦(見取図)

④箕形

ヒヌマイトトンボ、ハグロトンボ、シオカラトンボなど9種が確認された。ヒヌマイトトンボの幼虫確認地点は加志浦と同様に湛水しておらず、同所にナカグロキバネクビナガゴミムシがみられた(図3-6-18、図3-6-19)。

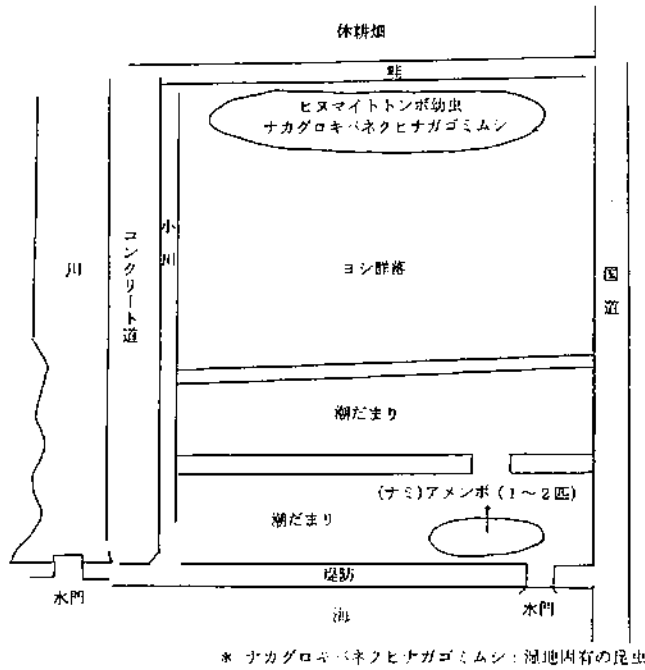


図3-6-18 箕形(見取図)

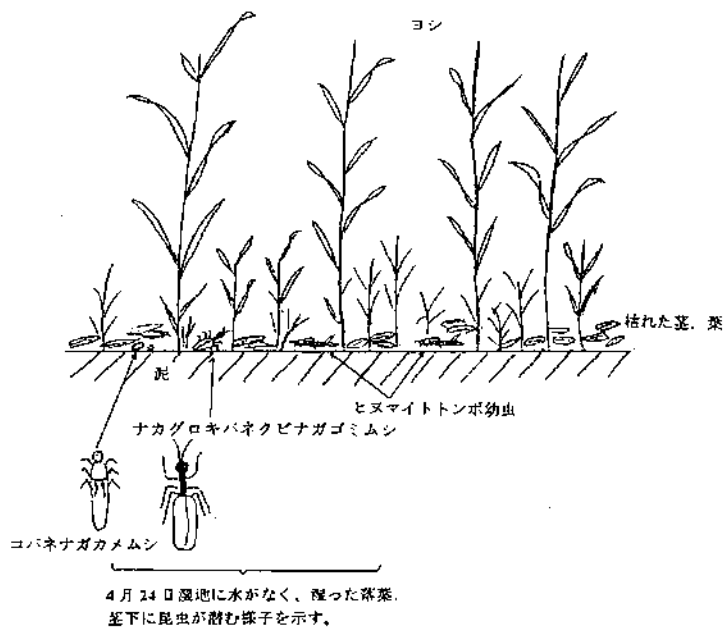


図3-6-19 箕形 加志浦の生態系模式図

⑤玉調の浦

クロイトトンボ、ギンヤンマ、ショウジョウトンボなど7種が確認された。

水生昆虫調査地点の状況 (1)



田の浜 1



田の浜 2



田の浜 3



田の浜 4



田の浜 5

ツシマヤマネコの
死体あり



田の浜 6

泥中にヤゴ生息



田の浜 7



田の浜 8

水生昆虫調査地点の状況（2）



田の浜9 ドジョウが多い
エビモが密生する



箕形2



箕形3



箕形4 ヒヌマイトトンボ
幼虫確認



加志浦1



加志浦2 ヒヌマイトトンボ
幼虫確認



加志浦3



佐保3

水生昆虫調査地点の状況 (3)



佐保 4



佐保 5



玉調の浦 8, 9



玉調の浦 11



玉調の浦 12



玉調の浦 20

4. まとめ

1) 確認種分類リスト

今回の調査では陸上昆虫調査，水生昆虫調査あわせて11目54科148種が確認された。確認された昆虫を分類し和名と学名を表3-6-9に示した。用いた学名は原則として九州大学編昆虫総目録によった。内訳を示すと表3-6-8のようになる。

表3-6-8 確認された昆虫の内訳

分類(目)	確認種数	分類(目)	確認種数
カゲロウ目	1	アミメカゲロウ目	1
トンボ目	26	コウチュウ目	24
カマキリ目	2	ハチ目	4
バッタ目	30	ハエ目	17
ハサミムシ目	1	チョウ目	24
カメムシ目	18		

標本地域は低湿地，塩湿地，砂浜，礫浜からなっており，いずれも植物の種数が限られるので，昆虫の種数は多くなかった。しかしながら，草本に依存するバッタ目が多く，また湿地を主な生息地とするトンボ目が多くみられた。チョウ目チョウ類は必ずしも湿地を繁殖場所としているわけではなく，湿地を取り巻く樹林からの飛来が多く，また昆虫の中では大きく目立つことから，確認種数，頻度とも多くなったと思われる。植物の種数が限られるためコウチュウ目もここでは多くはなかった。

表 3-6-9 確認種分類リスト(1)

No	目	科	種	学名	陸上昆虫 調査	水生昆虫 調査		
1	カゲロウ目		カゲロウ目の一様	Ephemeroptera sp		○		
2	トンボ目	イトトンボ科	イトトンボ科の一様	Agrionidae sp.	○			
3			ホソミイトトンボ	Cercion calaorum calaorum		○		
4			クロイトトンボ	Aciagrion migratum		○		
5			ムスジイトトンボ	Cercion sexlineatum		○		
6			オオイトトンボ	Cercion sieboldii		○		
7			キイトトンボ	Ceragrion melanurum		○		
8			アオモンイトトンボ	Ischnura senegalensis		○		
9			ヒスマイトトンボ	Nortonagrion hirosei		○		
10			カワトンボ科	ハグロトンボ	Calopteryx atrata		○	
11				ヤンマ科	アオヤンマ	Aeschnophlebia longistigma		○
12			Anax 属の一様		Anax sp.		○	
13			クロスジヤンマ		Anax nigrofasciatus		○	
14			ギンヤンマ		Anax parthenope julius		○	
15		サラサヤンマ	Oligoaeschna pryeri			○		
16		トンボ科	ショウジョウトンボ		Crocolthemis servilia mariannae		○	
17			ヨツボシトンボ	Libellula quadrimaculata eshinaei		○		
18			ハラビロトンボ	Lyriothemis pachygastra		○		
19			シオカラトンボ	Orthetrum albistylum speciosum		○		
20			タイワンシオヤトンボ	Orthetrum japonicum internum		○		
21			オオシオカラトンボ	Orthetrum triangulare melania		○		
22			ウスバキトンボ	Pantala flavescens		○		
23			コノシメトンボ	Sympetrum baccha matutinum		○		
24			タイリクアキアカネ	Sympetrum depressiusculum		○		
25			マユタテアカネ	Sympetrum eroticum		○		
26			アキアカネ	Sympetrum frequens		○		
27			ハネビロトンボ	Tramea virginia		○		
28			カマキリ目	カマキリ科	チョウセンカマキリ	Tenodera angustipennis		○
29	オオカマキリ				Tenodera aridifolia		○	
30	バッタ目	ケラ科	ケラ	Grylotalpa fossor		○		
31			コオロギ科	クチキコオロギ	Duolandrevus coulouianus		○	
32		ヒゲシロスズ?		Pteronemobius flavoantennalis		○		
33		ツツレサセコオロギ		Velarifictorus mikado		○		
34		ナツノツツレサセコオロギ		学名なし		○		
35		クサヒバリ科		キンヒバリ	Anaxipha pallidula		○	
36				クサヒバリ	Paratrignidium bifasciatum		○	
37		マツムシ科		マツムシ	Xenogryllus marmoratus		○	
38		クマズムシ科		クマズムシ	Scelopopterus ?goriaceus		○	
39		カナタタキ科		カナタタキ	Ornebius kanetatak		○	
40		カンタン科		カンタン	Oecanthus indicus		○	
41		キリギリス科	セスジツムシ	Ducetia japonica		○		
42			ヤマクダマキモドキ	Holochlora longifissa		○		
43			ツムシ	Phaneroptera falcata		○		
44			コバネヒメギス	Chizuella bonneti		○		
45			ヤブキリ	Tettigonia orientalis		○		
46			ホシササキリ	Conocephalus maculatus		○		
47			ウマオイ	Hexacentrus japonicus		○		
48			オンブバッタ科	オンブバッタ	Atractomorpha lata		○	
49				バッタ科	バッタ科の一様	Acriddae sp.		○
50			ショウリョウバッタ		Acrida cinerea		○	
51			マダラバッタ		Aiolopus tamulus		○	
52			シリアゲフキバッタ		Anapodisma miramae		○	
53			セグロバッタ		Eyrepreponemis shirakii		○	
54			トノサマバッタ		Locusta migratoria		○	
55		コバネイナゴ	Oxya yezoensis			○		
56		セトウチフキバッタ	Parapodisma setouchiensis			○		
57		ツチイナゴ	Patanga japonica			○		
58		イボバッタ	Trilophidia annulata japonica			○		
59		ヒシバッタ科	ハネナガヒシバッタ		Euparattix insularis		○	
60		ハサミムシ目	ハサミムシ科		ハマベハサミムシ	Anisolabis maritima		○
61					セミ科	アブラセミ	Graetopsaltria nigrofuscata	
62		ツクツクボウシ	Meimuna opalifera				○	
63		ミンミンゼミ	Oncotympana maculaticollis			○		
64		ニイニイゼミ	Platypleura kaempferi			○		
65		アワフキムシ科	ホソアワフキ	Philaenus spumarius			○	
66		ツノゼミ科	ツノゼミ科の一様	Membracidae sp.			○	
67		アメンボ科	アメンボ	Gerris paludum			○	
68			エサキアメンボ	Gerris esaki			○	
69			ヒメアメンボ	Gerris latiaabdominis			○	
70			コオイムシ科	コオイムシ		Dibolonychus japonicus		○
71			タイコウチ科	タイコウチ	Laccotrepes japonensis		○	
72		ミズムシ科	コミズムシ	Sigara substriata		○		
73		サシガメ科	ツシマアカサシガメ	Inematobea rufithorax		○		
74		ナガカメムシ科	コバネナガカメムシ	Dimorphopterus pallipes		○		
75		ホソヘリカメムシ科	クモヘリカメムシ	Leptocoris chinensis sp		○		

注) 1. 学名、分類体系は、「日本産昆虫目録」(九州大学, 1989)による。

表3-6-9 確認種分類リスト(2)

No.	目	科	種	学名	陸上昆虫 調査	水生昆虫 調査	
76	カメムシ目	ヘリカメムシ科	ヒメトゲヘリカメムシ	<i>Coriomeris scabricornis</i>	○		
77			ハリカメムシ	<i>Cletus rusticus</i>	○		
78		カメムシ科	イネクロカメムシ	<i>Scotinophora lurida</i>	○		
79	アミメカゲロウ目	ツノトンボ科	ツノトンボ	<i>Hybris subjacens</i>	○		
80	コウチュウ目	ハンミョウ科	エリザハンミョウ	<i>Cicindela elisae</i>	○		
81			シロヘリハンミョウ	<i>Cicindela yuasai</i>	○		
82		オサムシ科	オサムシ科の一種	<i>Carabidae</i> sp.		○	
83			ナガヒョウタンゴムシ	<i>Scarites terricola pacificus</i>	○		
84			ルイスオオゴムシ	<i>Trigonotoma lewisii</i>	○		
85			アトキリゴムシ亜科の一種	<i>Lebiinae</i> sp.		○	
86			ナカグロキバネクビナゴムシ	<i>Odacantha puziloi</i>		○	
87			ゲンゴロウ科	ゲンゲンゴロウ	<i>Hyphydrus japonicus</i>		○
88				ツブゲンゴロウ	<i>Laccophilus difficilis</i>	○	
89			ガムシ科	ガムシ科の一種	<i>Hydrophilidae</i> sp.	○	
90			ガムシ科の一種 sp. 1	<i>Hydrophilidae</i> sp. 1		○	
91			ガムシ科の一種 sp. 2	<i>Hydrophilidae</i> sp. 2		○	
92			ガムシ科の一種 sp. 3	<i>Hydrophilidae</i> sp. 3		○	
93			ガムシ科の一種 sp. 4	<i>Hydrophilidae</i> sp. 4		○	
94		ハネカクシ科	ハネカクシ科の一種	<i>Staphylinidae</i> sp.	○		
95			ハネカクシ科の一種 sp. 1 (小型)	<i>Staphylinidae</i> sp. 1(小型)	○		
96			ハネカクシ科の一種 sp. 2 (中型)	<i>Staphylinidae</i> sp. 2(中型)	○		
97		コガネムシ科	コアオハナムグリ	<i>Oxyctonia jucunda</i>	○		
98		ゴミムシダマシ科	コスナゴミムシダマシ	<i>Gonocephalum coriaceum</i>	○		
99			ハマヒョウタンゴムシダマシ	<i>Idisia ornata</i>	○		
100			ベニツカミキリ	学名なし	○		
101		ガミキリムシ科	ゴマダラカミキリ	<i>Anoplophora malasiaca</i>	○		
102		ハムシ科	クロスジカメノコハムシ	<i>Cassida lineola</i>	○		
103		ゾウムシ科	ゾウムシ科の一種	<i>Curculionidae</i> sp.	○		
104	ハチ目	ツチバネ科	オオモンツチバネ	<i>Scolia histrionica japonica</i>	○		
105		ドロバネ科	オオカバドロバネ	<i>Orancistrocerus drewseni</i>	○		
106		スズメバネ科	フタモンアシナガバネ	<i>Polistes chinensis antennalis</i>	○		
107			コガタスズメバネ	<i>Vespa analis insularis</i>	○		
108	ハエ目	カガンボ科	ベッコウカガンボ	<i>Ctenophora pictipennis fasciata</i>	○		
109		カ科	ヒトスジシマカ	<i>Aedes albopictus</i>	○		
110			アブ sp.	<i>Tabanidae</i> sp.	○		
111			アオメアブ	<i>Cophinopoda chinensis</i>	○		
112			クロヒラタアブ	<i>Betasyrphus serarius</i>	○		
113			ホソヒラタアブ	<i>Episyrphus balteatus</i>	○		
114			フタホンヒラタアブ	<i>Eupeodes carolliae</i>	○		
115			ヒメヒラタアブ sp. 1	<i>Sphaerophoria</i> sp. 1	○		
116			オオヒメヒラタアブ	<i>Sphaerophoria lavana</i>	○		
117			ホソヒメヒラタアブ	<i>Sphaerophoria macrogaster</i>	○		
118			ホシツヤヒラタアブ	<i>Melanostoma scalare</i>	○		
119			キアシマメヒラタアブ	<i>Paragus haemorrhous</i>	○		
120			キゴシハナアブ	<i>Eristalinus quinquestratus</i>	○		
121			シマハナアブ	<i>Eristalis cerealis</i>	○		
122			アシフトハナアブ	<i>Melophilus virgatus</i>	○		
123			シマアシフトハナアブ	<i>Mesabribius flaviceps</i>	○		
124			スズキナガハナアブ	<i>Spilomyia suzuki</i>	○		
125		チョウ目	セセリチョウ科	イチモンジセセリ	<i>Parnara guttata</i>	○	
126			アゲハチョウ科	アオスジアゲハ	<i>Graphium sarpedon nipponum</i>	○	
127				カラスアゲハ	<i>Papilio bianor dehaanii</i>	○	
128			モンキアゲハ	<i>Papilio helenus nicconicolens</i>	○		
129			キアゲハ	<i>Papilio machaon hippocrates</i>	○		
130			クロアゲハ	<i>Papilio protenor demetrius</i>	○		
131			ナミアゲハ	<i>Papilio xuthus</i>	○		
132			シロチョウ科	キチョウ	<i>Eurema hecabe</i>	○	
133				モンシロチョウ	<i>Pieris rapae crucivora</i>	○	
134			シジミチョウ科	ツバメシジミ	<i>Everes arglades hellotia</i>	○	
135				ウラナミシジミ	<i>Lampides boeticus</i>	○	
136				ベニシジミ	<i>Lycaena phlaeas daimio</i>	○	
137			クロツバメシジミ	<i>Tongia fischeri</i>	○		
138			ヤマトシジミ	<i>Zizeeria maha argia</i>	○		
139		ウラギンシジミチョウ科	ウラギンシジミ	<i>Curetis acuta paracuta</i>	○		
140		タテハチョウ科	ヒメアカタテハ	<i>Gynthis cardui</i>	○		
141			イシガケチョウ	<i>Cyrestis thyodamas mabella</i>	○		
142			ルリタテハ	<i>Kaniska canace neojaponicum</i>	○		
143			コムスジ	<i>Neptis sapohe intermedia</i>	○		
144			アカタテハ	<i>Vanessa indica</i>	○		
145		ジャノメチョウ科	クロヒカゲ	<i>Lethe diana</i>	○		
146			ウスイロコノマチョウ	<i>Melanitis leda ismene</i>	○		
147			クロコノマチョウ	<i>Melanitis phedima oitensis</i>	○		
148			ウラナミジャノメ	<i>Ypthiva notschulskyi nipponica</i>	○		
計	11目	54科	148種		131	33	

(注) 1 種名分類体系は、「日本産昆蟲図録」(九州大学, 1989)による。

2) 栄養段階から見た昆虫

確認された昆虫を目または科の一般的な食性から、栄養段階別に分類すると表3-6-10のようになる。

表3-6-10 確認された昆虫の栄養段階別分類

栄養段階	分類群
二次消費者	トンボ目 (26種), カマキリ目 (2種), ハチ目の一部, ハエ目の一部 (ムシヒキアブ科など) コウチュウ目の一部 (オサムシ科5種, ハンミョウ科2種, ゲンゴロウ科2種など)
一次消費者	チョウ目 (24種), バッタ目 (30種), カメムシ目 (16種), ハチ目の一部, ハエ目の一部 (ハナアブ科など) コウチュウ目 (ハムシ科1種, ソウムシ科1種, カミキリムシ科1種, コガネムシ科1種など)
生産者	なし
分解者	該当なし (標本地域外でゴキブリ目 (1種) を確認)

3) 対馬の湿地の現状と保護

対馬の湿地から井上・相浦氏らによってトンボの生息が報告された湿地の多くが、その後の約10年の間に埋め立てられ湿地そのものが消滅しヒヌマイトトンボを始めとする湿地の昆虫の生息は非常に難しくなっていることが今回の調査でも明らかになった。湿地が埋め立てられた大きな原因は道路拡幅、トンネルの新設等による残土の捨て場となった所が多い。対馬の昆虫もまだ未解明の分野も多く、解明されないうちに絶滅してしまう恐れもあり、保護指定地を設定して対馬の湿地とその生物群集を一括して保護する必要がある。

第7章 貴重な自然調査（対馬におけるヒヌマイトトンボの生息状況）

長崎県生物学会副会長 池崎 善博

1. 調査方法

本調査はヒヌマイトトンボを対象に、対馬におけるその生息状況を把握するため既存資料調査および現地調査を行った。

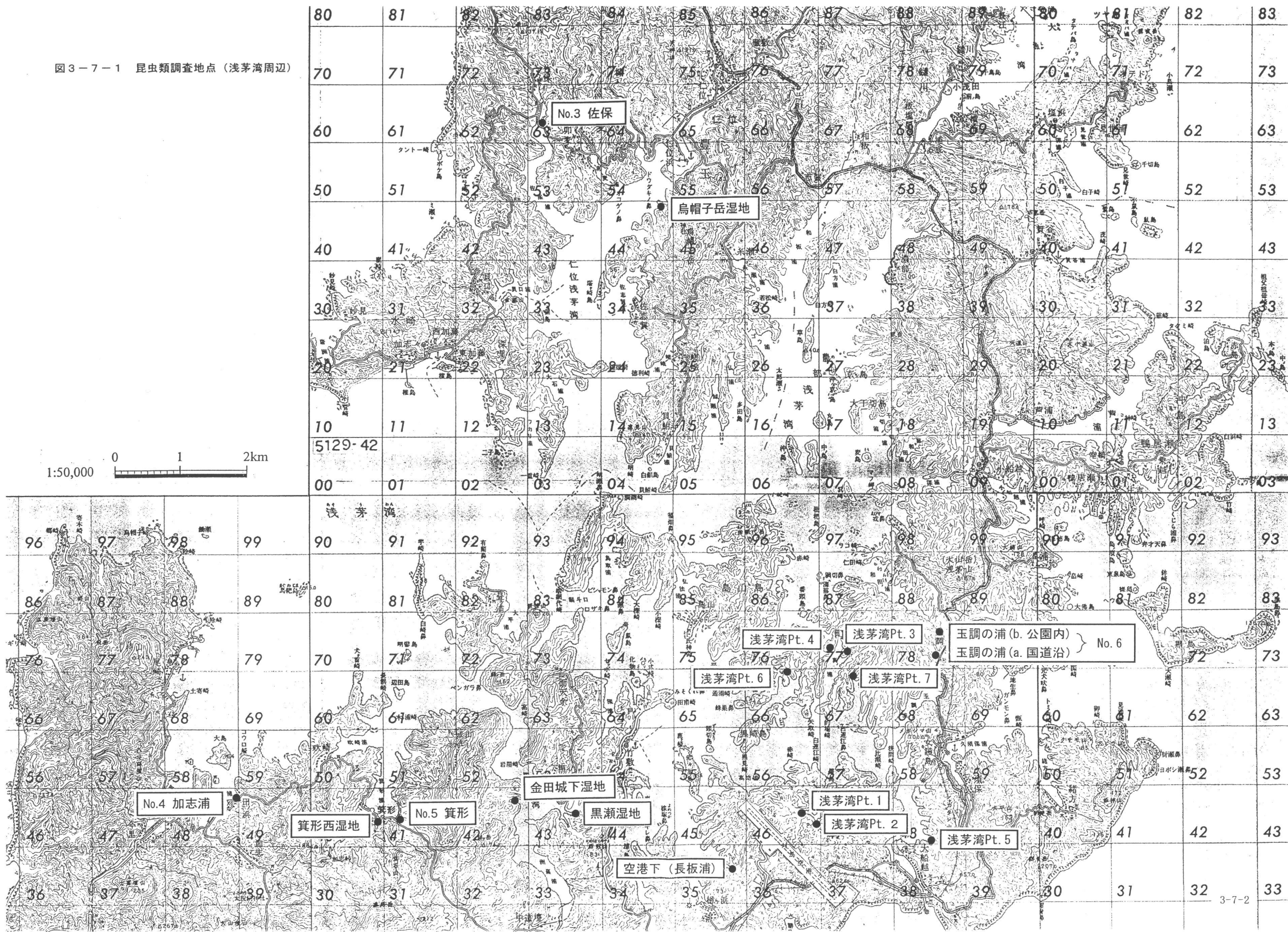
（1）既存資料調査

調査は、既存資料からヒヌマイトトンボに関する情報を抽出し、整理した。

（2）現地調査

調査は、既知のヒヌマイトトンボ生息地のほか、事前に地形図を判読して選定した図3-7-1に示す浅茅湾沿岸の調査地点で、ヒヌマイトトンボの生息の有無を確認した。このほか調査中に確認したその他の昆虫類についても種名を記録した。

図3-7-1 昆虫類調査地点 (浅茅湾周辺)



2. 調査結果

(1) 既存資料調査

1) ヒヌマイトトンボの概要

ヒヌマイトトンボ (学名: *Mortonagrion hirosei* Asahina, 1972) は1971年に茨城県涸沼 (ひぬま) で発見された我が国唯一の汽水性のトンボである。

これまでに知られる分布は日本、香港のみで、東アジアの固有種であり (図3-7-2)、日本での分布 (図3-7-3) は本州の15都府県、九州 (対馬のみ) であり北海道、四国からは発見されていない。図3-7-3は黒く塗った県の沿岸部の一部、合計33箇所にヒヌマイトトンボが分布している事を示している。しかし、そのうち7箇所ではすでに絶滅している。なお、本種は「絶滅危惧種I類」としてレッドリスト (環境庁 2000) に掲載されている。

対馬でヒヌマイトトンボが発見されたのは1989年である (井上・相浦 1989)、既知の生息地は大船越、雞知、長板浦 (いずれも美津島町) の3箇所である。

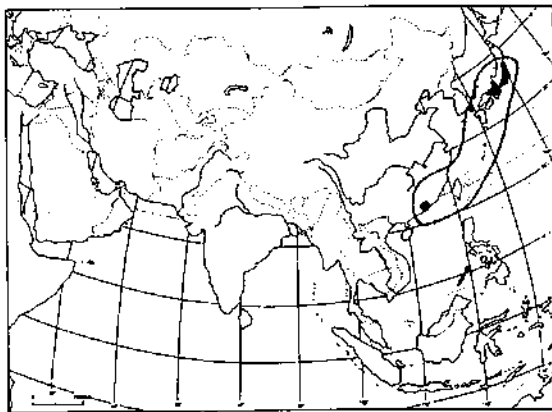
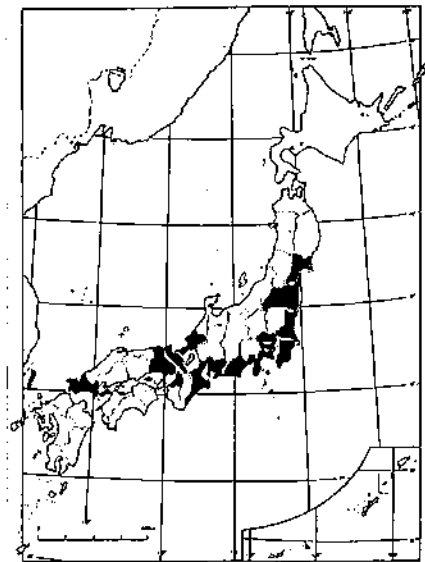


図3-7-2 世界における分布



黒く塗りつぶした県の沿岸部に
点々と生息していることを示す。

図3-7-3 日本における分布 (県単位)

2) 対馬産ヒヌマイトトンボの特徴

対馬産ヒヌマイトトンボについて次の特徴があげられる。

- ①対馬は、九州唯一のヒヌマイトトンボ分布域であり、日本と香港の分布を繋ぐ重要な場所である。
- ②対馬のヒヌマイトトンボの雌には雄と同じ色、斑紋のものが混じっている特殊な個体群で、このタイプの集団は香港と山口県宇部市の個体群にだけ見られる遺伝的特徴ある。山口県以外の本州のヒヌマイトトンボは雌雄によって色、斑紋が異なって目視により容易に雌雄が分かる個体群である。

(2) 現地調査

1) ヒヌマイトトンボの生息状況

既知の生息地3箇所のうち、大船越、雞知（いずれも美津島町）は湿地の埋め立てによって生息地が失われ、残る長板浦（空港下：美津島町）も湾が埋め立てられ、生息地は孤立した状態で危機的状況である。

今回の調査で、表3-7-1に示す8箇所の生息地が新たに確認された。生息地は浅茅湾沿岸域に集中しており、ほかの地域ではみられなかった。

表3-7-1 ヒヌマイトトンボ調査結果・生息状況

地名	メッシュコード	調査日	生息状況	備考
空港下（長板浦）	5129-3235	文献	少数生息	湿地の下流域が埋め立て中
大船越	5129-3237	文献	絶滅	埋め立てによる生息地の消失
雞知	5129-3224	文献	絶滅	埋め立てによる生息地の消失
烏帽子岳湿地	5129-4244	0619	新産地	
浅茅湾（pt 5）	5129-3238	0616	新産地	
浅茅湾（pt 1）	5129-3246	0616	新産地	
黒瀬湿地	5129-3243	0618	新産地	相浦正徳氏も1999年6月13日確認
釜田城下湿地	5129-3242	0619	新産地	
箕形湿地	5129-3241	0620	新産地	標本地域 NO. 5
箕形西湿地	5129-3140	0620	新産地	
加志浦	5129-3148	0620	新産地	標本地域 NO. 4
浅茅湾（pt 7）	5129-3267	0619	発見期待地	調査不十分

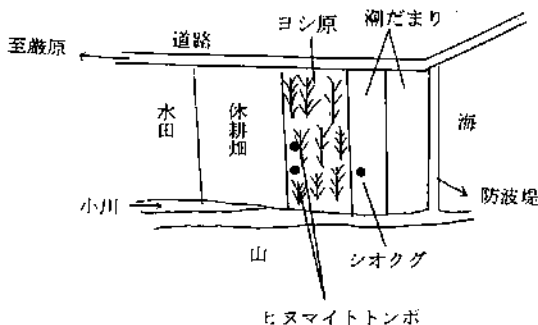
2) 生息地の概況

今回確認されたヒヌマイトトンボ生息地の概要は、次に示すとおりである。

①箕形（図3-7-4）

海に近い部分は潮止めで海水が流入し昆虫は生息していないが、奥はヨシなどの群落でトノサマバツタなどが生息し、ヨシ群落内でヒヌマイトトンボの生息が確認された。ここでヒヌマイトトンボが確認されたのは初めてである。

(見取図)



(断面図)



図3-7-4 箕形（見取図、断面図）

②加志浦

道路に接した湿地で昆虫の生息数は少なく、6種確認したのみ。しかし、6月には少数ながらヒヌマイトトンボが確認できた（新産地）。道路際では近所の住人のごみ捨て場となっていて湿地の状態はよくない。

③黒瀬湿地（図3-7-5）

道路から隠れた場所にあり、海水が流入する比較的広い湿地で、調査した日は雨水が溜まって水深は人の腰程度までであった。昆虫はアミメアリ、ゴミムシ類、クロカメムシなどが避難してヨシの枝先に止まっているのが観察された。ヒヌマイトトンボも岸辺で確認された（新産地）。

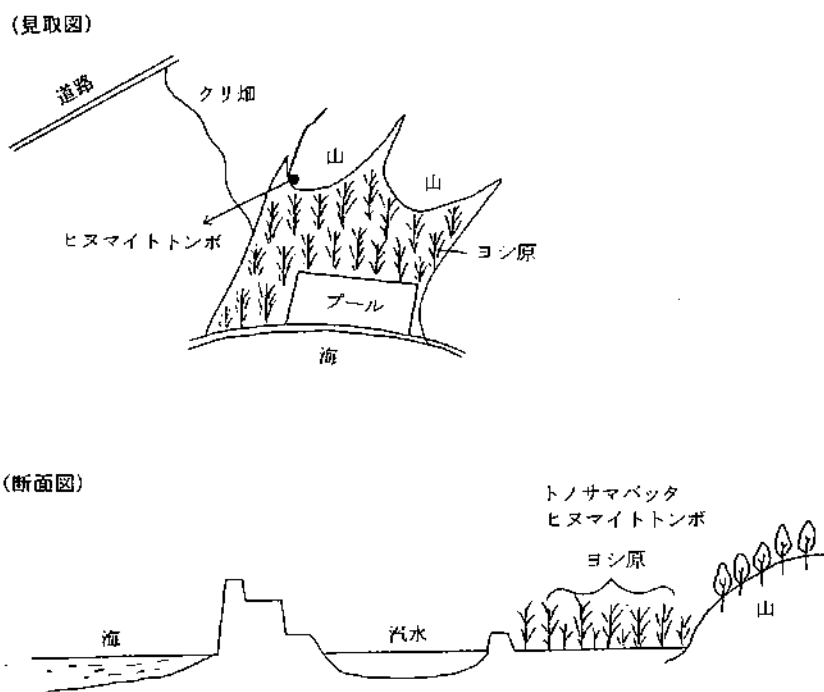


図3-7-5 黒瀬湿地（見取図、断面図）

④烏帽子岳湿地

海水が流入する湿地。昆虫はサラサヤンマ、タカネトンボなど10種。ヒヌマイトトンボの生息も確認された（新産地）。

その他の貴重昆虫：サラサヤンマ……長崎県内では希な種。

⑤金田城下湿地（図3-7-6）

金田城の麓にあり、海岸に面した広い湿地である。床には山水の流れもあり、ぬかるみとなり、開放水面は海水の流入がある。昆虫は少なかったが、ヒヌマイトトンボは湿地中央部のヨシ群落内で確認された（新産地）。昆虫は7種確認した。

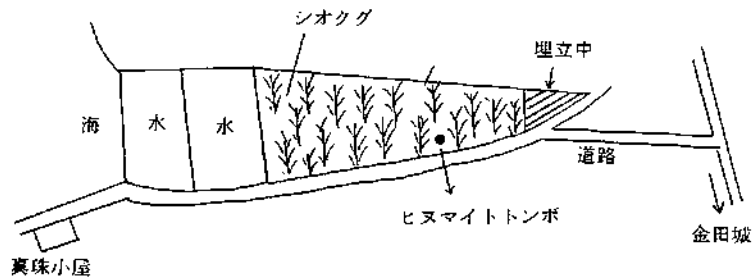


図3-7-6 金田城下湿地（見取図）

⑥浅茅湾沿岸（Pt. 1～Pt. 7）

防波堤でしきられた休耕田で海水の流入があり、ヨシやシオクグ、ハマボウが繁茂する。Pt. 1, Pt. 5にヒヌマイトトンボの生息が確認された（新産地）。また、Pt. 7は短時間の上陸で海岸に近い部分だけ調査したため、ヒヌマイトトンボは確認されなかったが、非常に条件の良い湿地である。もっと奥部を6月に調査すればきっとヒヌマイトトンボが発見されるであろう。ヒヌマイトトンボの生息の有無の確認のために短時間の上陸調査（1時間以内）であったため、他の昆虫の確認はほとんどできていないが、多くの生息は望めないところ。

⑦箕形西湿地（図3-7-7）

防波堤でしきられた休耕田で海水の流入があり、ヨシやシオクグ、ハマボウが繁茂する。ヒヌマイトトンボの生息が確認された。

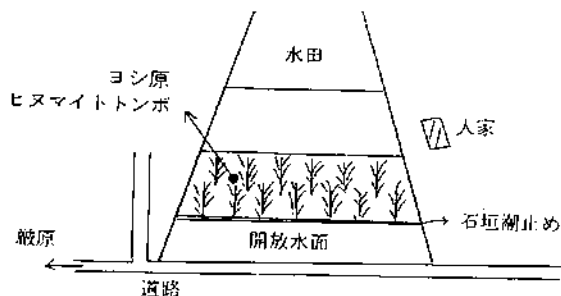


図3-7-7 箕形西湿地（見取図）

⑧空港下（長板浦）湿地

ここはすでに分かっていたヒヌマイトトンボ生息地の一つである。今回の湿地調査の指定地にはなっていなかったが、対馬におけるヒヌマイトトンボ生息地の全貌を把握するために補足的な意味合いで調査した。5月に熱帯魚用のネットを用い、水深10cm程度冠水したヨシの間を調べた。枯れたヨシ茎の間から3頭の成熟幼虫を発見できた。現在も生息していることが確認できたためそれ以上の採集は行わなかった。ここはすでに沖合いが埋め立てられてわずかに満潮時だけ海水が出入りできるヒューム管が設置されている。ヒヌマイトトンボが将来的に永住できるかは、潮汐の管理をいかに行うかにかかっている。ヒヌマイトトンボの幼虫はサーベル状の特徴ある外鰓の形でこの種のヤゴであることを確認した。

その他の貴重昆虫：タイワンシオヤトンボ……大陸亜種で国内では対馬のみに分布。

3) その他の昆虫

その他昆虫の調査データは表3-7-2に、地点別確認種リストは表3-7-3に示すとおりで、ヒヌマイトトンボを含む10目32科58種の昆虫が確認された。

表3-7-2 その他の昆虫調査データ

目	科	和名	場所	日付	頭数	標本の有無	付記
トンボ	トンボ	ヨツボシトンボ	空港下湿地	0511	1♀	0	交尾、産卵
トンボ	トンボ	タイワンシオヤトンボ	空港下湿地	0511	10♀	0	
トンボ	トンボ	ハラヒロトンボ	空港下湿地	0511	1♂1♀	0	
ハエ	ハナアブ	シマアブ	空港下湿地	0511	4♀	0	
カメムシ	アメンボ	アメンボ	空港下湿地	0511	2		
チョウ	シジミチョウ	ベニシジミ	空港下湿地	0511	2		
ハエ	ハナアブ	ヒメヒラタアブ	空港下湿地	0511	1		
チョウ	シジミチョウ	ヤマトシジミ	空港下湿地	0511	2		
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	空港下湿地	0511	1♂1♀		
チョウ	タテハチョウ	コムシジ	空港下湿地	0511	1		
チョウ	シロチョウ	キチョウ	空港下湿地	0511	1		
ハエ	ハナアブ	ホソヒラタアブ	空港下湿地	0511	2	0	
トンボ	イトトンボ	ヒスマイトトンボ(幼虫)	空港下湿地	0511	2	0	
ハナアブ	ハナアブ	ツチイナゴ	空港下湿地	0511	1		
トンボ	イトトンボ	オオイトトンボ	空港下湿地	0511	1♂	0	
ハエ	ムシヒキアブ	ムシヒキアブの一種(トラフムシヒキ Sp.)	空港下湿地	0511	1♀	0	
コウチュウ	ハムシ	アトボシハムシ	空港下湿地	0511	1	0	
コウチュウ	コメツキムシ	ヒメツキムシ	空港下湿地	0511	1	0	
トンボ	トンボ	ハラヒロトンボ	海岸p.t. 1	0616	2		
トンボ	トンボ	シヨウジヨウトンボ	海岸p.t. 1	0616	1♂	1♂	
トンボ	イトトンボ	アオモンイトトンボ	海岸p.t. 1	0616	1		
チョウ	シロチョウ	キチョウ	海岸p.t. 1	0616	1		
ハナアブ	キリギリス	クビキリギス	海岸p.t. 1	0616	6		
ハナアブ	クサヒバリ	キンヒバリ	海岸p.t. 1	0616	5		メダカ、トビハゼがいた
ハナアブ	コオロギ	ツチイナゴ	海岸p.t. 1	0616	4		
チョウ	アゲハチョウ	キアゲハ	海岸p.t. 1	0616	1		
トンボ	トンボ	オオシオカラトンボ	海岸p.t. 1	0616	1		
トンボ	トンボ	ヨツボシトンボ	海岸p.t. 1	0616	10		
トンボ	ヤンマ	サラサヤンマ	海岸p.t. 1	0616	1	0	
ハナアブ	キリギリス	クビキリギス	海岸p.t. 1	0616	1♀		
トンボ	トンボ	タイワンシオヤトンボ	海岸p.t. 1	0616	1		
トンボ	ヤンマ	クロスジヤンマ	海岸p.t. 1	0616	1♀		
トンボ	ヤンマ	アオヤンマ	海岸p.t. 1	0616	1♂		
トンボ	イトトンボ	ヒスマイトトンボ	海岸p.t. 1	0616	1♀	0	新産地
チョウ	テングチョウ	テングチョウ	海岸p.t. 2	0616			p.t. 2にはヒスマイトいなかった。
トンボ	カワトンボ	カワトンボ	海岸p.t. 2	0616			
トンボ	トンボ	ハラヒロトンボ	海岸p.t. 2	0616			
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	海岸p.t. 3	0616			
トンボ	ヤンマ	クロスジヤンマ	海岸p.t. 3	0616			イシガメ背橋、ヒスマイトはいなかった。
トンボ	トンボ	ハラヒロトンボ	海岸p.t. 3	0616			
ハナアブ	ハナアブ	ツチイナゴ	海岸p.t. 3	0616			
チョウ	セセリチョウ	キマダラセセリ	海岸p.t. 4	0616			
ハナアブ	キリギリス	クビキリギス	海岸p.t. 4	0616			
ハナアブ	キンヒバリ	キンヒバリ	海岸p.t. 4	0616			ヒスマイトトンボはいなかった。
トンボ	トンボ	ハラヒロトンボ	海岸p.t. 4	0616			
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	海岸p.t. 4	0616			
カメムシ	アメンボ	アメンボ	海岸p.t. 4	0616			
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	海岸p.t. 5	0616			大船渡
トンボ	トンボ	ハラヒロトンボ	海岸p.t. 5	0616			ハゼキ
トンボ	イトトンボ	ヒスマイトトンボ	海岸p.t. 5	0616	20-30		新産地、日没前に盛んに交尾
カメムシ	アメンボ	アメンボ	海岸p.t. 5	0616	2		
なし	なし	無虫発生	海岸p.t. 6	0616	0		
トンボ	イトトンボ	ヒスマイトトンボ	農圃地	0616	1♂		新産地
カメムシ	アメンボ	アメンボ	農圃地	0616	2	0	
ハチ	アリ	アミメアリ	農圃地	0616	多数		コロニーを形成
コウチュウ	オサムシ	オサムシ sp. 1	農圃地	0616	2	0	
コウチュウ	オサムシ	オサムシ sp. 2	農圃地	0616	2	0	
ハナアブ	キリギリス	クビキリギス	農圃地	0616	多数	0	
カマキリ	カマキリ	カマキリ 幼虫	農圃地	0616	1		
ハナアブ	ハナアブ	ツチイナゴ	農圃地	0616	2		
ハナアブ	キリギリス	クビキリギス	農圃地	0616	1♂1♀	0	
トンボ	トンボ	ハラヒロトンボ	農圃地	0616	3		
カマキリ	カマキリ	ヒナカマキリ幼虫	農圃地	0616	1		
ハナアブ	キリギリス	クビキリギス	農圃地	0616	1♂	0	
カメムシ	カメムシ	イネクワカメムシ	農圃地	0616	2	0	
コキブリ	チャバネコキブリ	ツチコキブリ	農圃地	0616	1	0	湿地にもいる
カメムシ	ホシカメムシ	フタモンホシカメムシ	農圃地	0616	2	0	
カメムシ	カメムシ	トゲシラホシカメムシ	農圃地	0616	1	0	
ハナアブ	キリギリス	ヒメギス	農圃地	0616	1♀	0	翅が狭い。
ハエ	ハナアブ	ホソヒラタアブ	農圃地	0616	1♂	0	
ハエ	ハナアブ	ホソヒラタアブ	農圃地	0616	1	0	
ハエ	ハナアブ	シマアブ	農圃地	0616	1♂	0	
ハエ	ハナアブ	キアゲハ	農圃地	0616	1♂	0	
トンボ	イトトンボ	ヒスマイトトンボ	農圃地	0616	5		新産地
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	農圃地	0616	1		
トンボ	トンボ	ハラヒロトンボ	農圃地	0616	1		
トンボ	イトトンボ	ヒスマイトトンボ	農圃地	0616	1♂	0	
トンボ	ヤンマ	サラサヤンマ	農圃地	0616	1		
ハエ	ハナアブ	ホソヒラタアブ	農圃地	0616	1♂		視兵衛集
チョウ	シシトウチョウ	シシトウ	農圃地	0616	1		
コウチュウ	セントウムシ	セントウムシ	農圃地	0616	2	0	
コウチュウ	ハムシ	アトボシハムシ	農圃地	0616	1	0	
コウチュウ	ハンミョウ	コハンミョウ	農圃地	0616	1	0	
トンボ	ヤンマ	クロスジヤンマ	海岸p.t. 7	0616	1		産卵中
ナナフシ	ナナフシ	エダナナフシ	海岸p.t. 7	0616	1		メダカがいた
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	海岸p.t. 7	0616	1		ヒスマイトトンボ発生の可能性大きい
ハナアブ	キリギリス	クビキリギス	海岸p.t. 7	0616	1		
ハナアブ	クサヒバリ	キンヒバリ	海岸p.t. 7	0616	1		
トンボ	イトトンボ	アオモンイトトンボ	海岸p.t. 7	0616	1♂	0	
チョウ	アゲハチョウ	キアゲハ	海岸p.t. 7	0616	1		ヒスマイトトンボはいなかった。
トンボ	ヤンマ	サラサヤンマ	城下湿地	0616	1♀	0	金田城山麓の海岸
トンボ	イトトンボ	ヒスマイトトンボ	城下湿地	0616	20		羽化中のものもいた。新産地
チョウ	タテハチョウ	ルリタテハ	城下湿地	0616	1		
トンボ	トンボ	シオカラトンボ	城下湿地	0616	1		
チョウ	シジミチョウ	ヤマトシジミ	城下湿地	0616	1♂	0	
ハチ	ミツバチ	オオマルハナバチ	城下湿地	0616	1	0	
チョウ	シジミチョウ	クワガタシジミ	城下湿地	0616	1		視兵衛集
ハエ	ムシヒキアブ	アトボシアブ	耳形西湿地	0620	1		
チョウ	アゲハチョウ	キアゲハ	耳形西湿地	0620	1		
ナナフシ	ナナフシ	エダナナフシ	耳形西湿地	0620	1		
トンボ	イトトンボ	ヒスマイトトンボ	耳形西湿地	0620	5		新産地
ハチ	アリ	アミメアリ	耳形西湿地	0620	多数		
チョウ	アゲハチョウ	カラスアゲハ	鳥帽子岳山頂部	0513	多数		調査対象地域外発生
チョウ	アゲハチョウ	キアゲハ	鳥帽子岳山頂部	0513	多数		調査対象地域外発生
チョウ	シジミチョウ	ヤマトシジミ	鳥帽子岳山頂部	0513	多数		調査対象地域外発生

表 3-7-3 昆虫地点別確認種リスト

No.	目	科	種	調査地							飛行子居下 留所	産卵下留地	採集地	産卵下留地	採集地	
				調査地 1	調査地 2	調査地 3	調査地 4	調査地 5	調査地 6	調査地 7						
1	トシホ目	イトトンボ科	ホオイトトンボ													
2			アオモンイトトンボ	○						○						
3			ヒスマイトトンボ	○										○	○	
4			カワトンボ科	ハゴロトンボ		○										
5		ヤンマ科	アオヤンマ	○												
6			クロスギンヤンマ	○		○					○					
7			ササヤンマ	○								○			○	
8		エゾトンボ科	タカネトンボ													
9			トシホ科	シロウジョウトンボ	○											
10			ヨソホシトンボ	○										○		
11			ハクビロトンボ	○	○		○	○	○			○		○		
12			シオカラトンボ				○	○	○			○		○		
13			タイワンオヤンマ	○										○		
14			オオシオカラトンボ	○												
15	コエブリ目	チャハネゴキブリ科	ツチゴキブリ											○		
16	カマキリ目	カマキリ科	カマキリ科の一種												○	
17			ヒナカマキリ													○
18	バチ目	コオロギ科	ナツノツツシサセコオロギ	○												
19			クサヒバチ科	クサヒバチ	○			○				○				
20		キリギリス科	コバネヒメギス	○												○
21			ヒメギス													○
22			クビネギス	○			○									○
23			シロイロカサキリモドキ													○
24			バツタ科	ツチイナゴ			○									○
25	ナナフシ目	ナナフシ科	エタナナフシ												○	
26			アメンボ科	アメンボ				○	○							○
27	カメムシ目	ホシカメムシ科	フタモンホシカメムシ												○	
28			カメムシ科	イネクロカメムシ												○
29			トゲシラホシカメムシ													○
30	コウチュウ目	ハシムコウチ	コハンミョウ												○	
31			オサムシ科	オサムシ科の一種 1												○
32		オサムシ科の一種 2													○	
33		コメツキムシ科	ヒメサビキムシ												○	
34		テントウムシ科	ナミテントウ												○	
35		ハムシ科	ヤマモハムシ												○	
36			アドホシハムシ											○		
37	ハチ目	アリ科	アミメアリ												○	
38			モリハチ科	オオマルハチバチ												○
39	ハエ目	ムシヒキアブ科	ムシヒキアブ科の一種												○	
40			アノメアブ													○
41		ハナアブ科	ホソヒラタアブ													○
42			ヒメシラタアブ 2													○
43			ホソモモフトコハナアブ													○
44			ツマクロコシホソハナアブ													○
45		キアメンメヒラタアブ													○	
46		アミハナアブ													○	
47			シマアシフトハナアブ													○
48		チョウ目	セセリチョウ科	オマダラセセリ				○								
49	アゲハチョウ科			モンキアゲハ												○
50			キアゲハ	○											○	
51	シロチョウ科		キチョウ	○											○	
52	シジミチョウ科		ベニシジミ												○	
53			クロツバメシジミ												○	
54			ヤマトシジミ												○	
55	テングチョウ科		テングチョウ		○											
56	タテハチョウ科	ルリタテハ												○		
57	タテハチョウ科	ヨリスジ												○		
58	ジャノメチョウ科	コジャノメ												○		
計	10 目	32 科	58 種	16	3	4	6	4	0	7	10	18	21	7	5	

(注) 1. 種名、分類体系は「日本産昆虫目録」(九州大学, 1989)による。
 2. ○は確認したことを示す。
 3. 調査地点が標本地域と異なる箇所については表 3-6-4 を参照



ヒヌマイトトンボ調査

5. 11



タイワンシオヤトンボ

5. 11



ヒヌマイトトンボ幼虫が
生息するヨシ原の泥土

6. 16



ヒヌマイトトンボ幼虫が
生息するヨシ原

6. 19



ヒヌマイトトンボ

6. 19



ヒヌマイトトンボ (♀)

6. 19

3. まとめ

(1) ヒヌマイトトンボ生息地の特徴

生息地は海からはコンクリート製の堤防で区切られているが、満潮時には海水が入り込む。植物はシオクグ、ヨシ、ハマボウなどに代表される植物群落で被われ、奥部から真水が流れ込み、平地が少ない対馬であるため過去に水田として利用されていたが、現在は休耕田になっている所が多い。湿地の周囲は樹林に囲まれ、水田が放棄されたために道がわかりにくくなり、山手から湿地に入ることが困難になって、ヒヌマイトトンボの保護に有利な条件になっていることが多い。シオクグの生育条件とヒヌマイトトンボの生息条件とは共通した点が多く、シオクグはヒヌマイトトンボ生息地の指標になる点が注目される。

(2) ヒヌマイトトンボ生息地と確認できなかった湿地との比較検討

塩分濃度、真水の流れ込み量、湿地の面積等に関する定量的な把握を今回行わなかったため、定性的な視点からのみの記述となるが、今回の調査に限った場合、以下の点で差異が見られたことは、今後の新たな生息地確認において、有効と思われる。

【生息地確認湿地】(模式断面を図3-7-8に示す)

- ・コンクリート護岸で海域と遮断されているが、樋門などにより海水の流入が見られる。
- ・コンクリート護岸背後陸域側は、潮だまりとなっており、その背後に石積み等が築造され、石積み背後の湿地に対しての潮の流入はかなり制限される。
- ・山側からの真水の流入が見られる。
- ・ヒヌマイトトンボは、石積み背後湿地から山際までのシオクグ、ヨシに覆われた群落内に生息する。
- ・ヨシ群落内での生息地の広がりについては、一定の傾向がみられたわけではない。

【生息未確認湿地】

- ・干潮時に塩湿地が広がる。真水の流入が見られる塩湿地であるが、ヨシが生育しておらず、ハマサジ、フクド等の群落が広がっている。海域との遮断はない。

(浅茅湾Pt. 2)

- ・コンクリート護岸で海域と遮断されているが、陸側湿地の形態が潮だめ池とその背後のヨシ群落とがコンクリートによって遮断されている。

(浅茅湾Pt. 3)

- ・コンクリート護岸によって海域と遮断されており、陸側が潮だめ池→石積み→ヨシ群落と一連のヒヌマイトトンボの生息地の湿地の形態をとるが、ヨシ群落の発達が非常に小規模である。(玉調の浦(a. 国道沿))

以上のことから、今回調査した地点から、ヒヌマイトトンボの生息に対して有効に機能していることとして、海域を遮断する護岸の存在、潮だめ池の背後に築造された石積みによる塩分濃度調節と流入真水の貯留、それとかつて水田として機能していたであろう湿地が放棄されたことによって発達したヨシ群落の広がり重要な要素の一つと考えられる。また、ヒヌマイトトンボの生息の指標としてシオクグの生育が挙げられる。

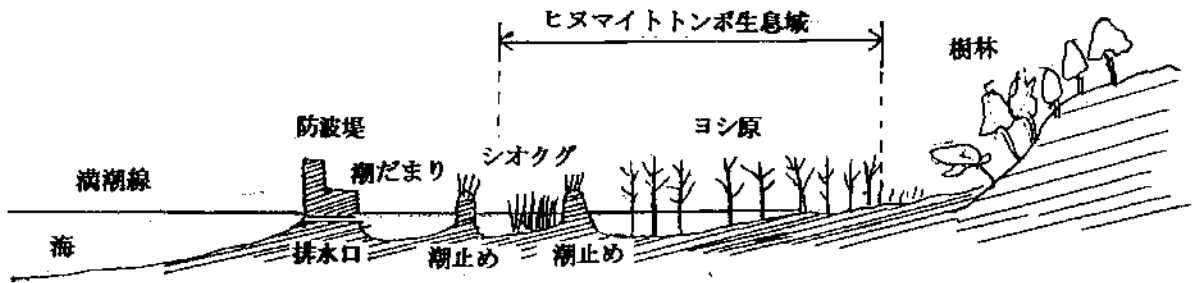


図3-7-8 典型的なヒヌマイトトンボの生息環境

(3) ヒヌマイトトンボが汽水域にしか生息しない理由

ヒヌマイトトンボを実際に触ってみると、他のイトトンボ類と比較して体のキチン化があまり進んでいなくて柔らかい感触がある。そして、実際に生息地で観察すると湿地の地面から10~30cm程度の空間を、シオクグやヨシの間を縫うようにゆっくり飛翔したり、枝に止まって休息したりして、決して湿地の植物上や湿地の外には出ない。体が柔らかいトンボであるため、植物の外に出ると他のイトトンボ類やトンボ科、ヤンマ科のトンボから食われてしまうのである。そしてヤゴ（幼虫）も他のトンボ類が育たない汽水域に育つことによって他のトンボ類のヤゴによる捕食を免れる戦略をとっている。海水の塩分に対しては「したたかさ」を持つ反面、他のトンボにたいしては非常に「弱い」トンボであるといえる。

すなわち、汽水域が存在する限りヒヌマイトトンボの生息が永久に保障されるが、汽水域が埋め立てなどによって消滅するとほかの真水の池への移住は困難で、それは絶滅を意味している。

(4) ヒヌマイトトンボの保護

対馬では道路工事、トンネル掘削、公園の新設などのために大量の土砂が生じ、その残土捨て場に利用され、湿地の多くは消滅著しい昨今である。現在、ヒヌマイトトンボで代表される湿地の多くは休耕地であり、この状況をいつまでも持続する事が必要である。代表的な、また保存良好な湿地を選び、周辺の樹林と共に保存していく必要に迫られている。上記(3)の理由により、ヒヌマイトトンボが生息するためには、湿地への海水の流入が不可欠であることから、海水の流入を止めないようにして生息地を保全しなければならない。

【参考文献】

- 染谷 保 (1998) 絶滅危惧種ヒヌマイトトンボの生態 昆虫と自然 33(10):4 - 8
- 井上 清・相浦正信 (1988) 対馬のトンボ分布記録 (第1報) TOMBO 31(1~4): 44 - 46
- 同 (1989) 対馬のトンボ分布記録 (第2報) TOMBO 32(1~4): 43 - 45
- 同 (1990) 対馬のトンボ分布記録 (第3報) TOMBO 33(1~4): 44 - 46
- Inoue K. (1989) Discovery and description of andromorphic females of
Mortonagrion hirosei. TOMBO 32(1~4): 41 - 42
- 二宗誠治 (1997) ヒヌマイトトンボの生態と生息環境。緑の読本 (439) 31 ~ 35
- 長崎県生物学会編 (1976) 対馬の生物 960p. 長崎県生物学会発行
- 環境庁編(1991)日本の絶滅のおそれのある野生生物。無脊椎動物編 272 p.

第8章 両生類・爬虫類・哺乳類調査結果

長崎南高等学校 教諭 松尾公則

1. 調査概要

(1) 調査地域

No 1	田の浜 (上県町)	低湿地・水田
No 2	茂木 (上対馬町)	砂浜・海岸低木林・畑地・人家
No 3	佐保 (豊玉町)	塩湿地 (一部)、低湿地・水田
No 4	加志浦 (美津島町)	塩湿地・低湿地・水田
No 5	箕形 (美津島町)	塩湿地・水田
No 6—a	玉調の浦・国道沿 (美津島町)	低湿地・水田
No 6—b	玉調の浦・公園内 (美津島町)	低湿地・水田
No 7	黒島 (美津島町)	砂浜・海岸低木林
No 8	西浦 (厳原町)	崖・海岸低木林・海岸草地
No 9	浅藻 (厳原町)	塩湿地・人家

(2) 調査方法

a. 両生類

- ・目撃 (成体・卵塊・幼生)
- ・鳴き声

b. 爬虫類

- ・目撃 (成体・卵)
- ・フィールドサイン (カメ類の足跡)

c. 哺乳類

- ・目撃 (成体)
 - ・フィールドサイン (糞・足跡・塚・巣)
 - ・トラップによる捕獲
 - ・自動撮影装置による撮影
-) No 1 の田の浜で実施

(3) 調査者

松尾公則 長崎県立長崎南高等学校教諭

山田祐介 長崎市立西城山小学校教諭

荒木雅也 長崎市立土井の首小学校教諭

《調査協力者》

高橋政寛 長崎県立上対馬高等学校教頭

浦川虎郷 元郷ノ浦町立武生水中学校教頭

2. 調査結果

(1) 動植物把握調査

a. 地点別調査結果

【両生類】

全標本地域で確認された両生類は2目3科4種である。

サンショウウオ目

サンショウウオ科

ツシマサンショウウオ *Hynobius tsuensis* Abe

カエル目

アマガエル科

アマガエル *Hyla japonica* Gunther

アカガエル科

ツシマアカガエル *Rana tsushimensis* Stejneger

チョウセンヤマアカガエル *Rana dybowskii* Gunther

場所(調査地域番号) 種名	1	2	3	4	5	6-a	6-b	7	8	9
ツシマサンショウウオ					○					
アマガエル	○	●	○	○	○	○	○		○	○
ツシマアカガエル	○		○	○	○	○	○		○	○
チョウセンヤマアカガエル	○		○	○	○	○				

○松尾確認 ●聞き込み

【爬虫類】

全標本地域で確認された爬虫類は2目5科6種である。

カメ目

ウミガメ科

アカウミガメ *Caretta caretta* (Linnaeus)

イシガメ科

クサガメ *Geoclemys reevesii* (Gray)

トカゲ目

ヤモリ科

ニホンヤモリ *Gekko japonicus* (Dumeril et Bibron)

ヘビ科

アオダイショウ *Elaphe climacophora* (Boie)

アカマダラ *Dinodon rufozonatus rufozonatus* (Cantor)

クサリヘビ科

ツシママムシ *Agkistrodon tsushimaensis*

場所(調査地域番号)	1	2	3	4	5	6-a	6-b	7	8	9
種名										
アカウミガメ		●								
クサガメ	○		○		○					
ニホンヤモリ	●	○	●							
アオダイショウ	●	●	○					●	○	
アカマダラ	○	●	●						●	
ツシママムシ	○	●	●						●	

○松尾確認

●聞き込み

【哺乳類】

全標本地域で確認された哺乳類は4目6科8種である。

モグラ目

モグラ科

コウベモグラ *Mogera robusta* Nehring

ネズミ目

ネズミ科

カヤネズミ *Micromys minutus* (Pallas)

アカネズミ *Apodemus speciosus* (Temminck)

ネコ目

イタチ科

ツシマテン *Martes melampus tsuensis* (Thomas)

チョウセンイタチ *Mustela sibirica* Pallas

ネコ科

ツシマヤマネコ *Felis euptylura* Elliot

ウシ目

イノシシ科

ニホンイノシシ *Sus leucomystax* Temminck

シカ科

ツシマジカ *Cervus pulchellus* Imaizumi

場所(調査地域番号)	1	2	3	4	5	6-a	6-b	7	8	9
種名										
コウベモグラ	○		○	○	○	○	○			○
カヤネズミ	○		○		○				○	
アカネズミ	○									
ツシマテン	○	○	○	○	○	○	○		○	○
チョウセンイタチ	○	●	●		○		○		○	
ツシマヤマネコ	○		●							
ニホンイノシシ					○				●	
ツシマジカ		●	●						●	

○松尾確認 ●聞き込み

b. 種類別調査結果

【両生類】

ツシマアカガエル

茂木の海岸と黒島を除く全調査地点で確認することができた。本種は対馬を代表する種であり、両生類では個体数が最も多い。水田やため池・側溝・河川のよどみ・溪流の水たまりなど、ありとあらゆる環境に産卵しており、その産卵期間も2月頃から5月頃までと非常に長い。ただし、ヒヌマイトトンボが見られるようなヨシ原の湿地には全く産卵しておらず、流れ込んだ幼生がたまに見られるだけであった。

アマガエル

黒島を除く全地点で確認することができた。湿地内で卵塊や幼生を見つけることはできなかったが、成体はヨシ等の植物上で生活している個体や鳴き声を確認した。成体の生息環境は湿地やその周りの水田・草原・雑木林であり、産卵場としては田植えの始まった水田が利用されている。本種が低湿地を一番広く利用している両生類といえるだろう。

【爬虫類】

アカウミガメ

茂木の海岸（砂浜）に上陸しているとの聞き込み情報を得ることができた。本種は環境庁のレッドリストでも絶滅危惧種Ⅱ類に分類されており、長崎県においても個体数や産卵場所が激減している。茂木に在住しているおばあさんの話によると、毎年1～2頭は上陸するとのことであるが、産卵が確実に行われたかどうかは定かでないとのことであった。今年も5月の中頃（はっきりとした日時は覚えていないとのこと）に上陸したのを見たそうで、犬が鳴いているのでわかったということである。

クサガメ

水田が広く広がる田の浜・佐保・箕形で成体や足跡を確認することができた。特に田の浜の湿地や水田には多数のクサガメが生息しており、対馬を代表するカメといえるだろう。文献上はインガメも分布しているとのことであるが、今回の調査ではクサガメしか確認できなかった。足跡のフィールドサインをクサガメと断定したのは、同時に行った聞き込みによるものである。

アカマダラ

成体を確認したのは、田の浜の道路上である。当日は雨が降っており、道路上に出てきているカエルを捕食するために出てきたものと思われる。聞き込みによると、生息個体数は非常に多いらしく、調査地点以外の道路でも発見している。対馬のヘビ類としては最も普通に見られる種であり、対馬を代表する爬虫類である。

【哺乳類】

カヤネズミ

日本に分布する野ネズミ類では唯一大陸との同種であり、ユーラシア全域に広く分布している。ツシマカヤネズミという亜種名をつけることもある。対馬では田の浜・佐保・箕形・西浦など、湿地と湿地内のヨシ・ススキが見られるところには必ず生息していた。玉調の浦も調査地点以外の場所では確認しており、対馬全域に広く分布しているものと思われる。

ツシマテン

環境庁のレッドリストでは危急種として扱われており、国の天然記念物にも指定されている。黒島を除く全地域で糞により生息を確認した。田の浜では自動撮影装置により成体も確認しており、西浦付近では交通事故による死体も目撃している。糞から判断すると、対馬全域に広く分布しており、その行動範囲も湿地だけに限らずあらゆる場所を利用しているものと考えられる。

イノシシ

対馬のイノシシは江戸時代に人工的に絶滅させられたとの記録が残っている。しかし、近年、飼育されていたイノシシが逃げだし、その数が増加しているとのことである。箕形の水田脇の草地でイノシシのものと思われる糞を確認しており、聞き込みによると最近急に現れ、被害も出ているとのことであった。今後、何らかの手を打たないとますます増加し、被害も増すものと思われる。

(2) 生態調査・地域別生態特性

No 1. 田の浜

【両生類】

水田内でツシマアカガエルの卵塊・幼生・成体を確認した。湿地内にもわずかながら幼生を確認したが、個体数は少なかった。アマガエルは水田や低湿地内で鳴き声を確認した。チョウセンヤマアカガエルは成体を水田脇で確認したが、個体数は少ないものと考えられる。

【爬虫類】

湿地内に多くのクサガメが生息しており、夜間は水田も徘徊している。水の少ない水田内には、クサガメの足跡が多数残っている。小雨の降る夜間、道路上でアカマダラとツシマムシを確認した。

【哺乳類】

湿地や水田脇の道路上で多数のツシマヤマネコとツシマテンの糞を確認した。自動撮影装置で撮影を試みたが、ツシマテンだけが撮影できた。チョウセンイタチは道路上で目撃した。シャーマントラップによるネズミ類の調査では、アカネズミを確認した。湿地内のススキやヨシにはカヤネズミの球巣が多数見られた。

No 2. 茂木

【両生類】

確認できなかった。聞き込みによるとアマガエルとアカガエル（ツシマアカガエルかチョウセンヤマアカガエルかは不明）が生息しているが、近年かなり減少したとのことである。

【爬虫類】

聞き込みによる結果であるが、毎年アカウミガメが産卵に上陸しているとのことである。今年も5月に上陸したとのことであるが産卵したかどうかは不明である。ヘビ類としてはアオダイショウ・アカマダラ・ツシマムシが生息しているとのことである。

海岸の人家や砲台の遺跡ではニホンヤモリの卵や成体を確認した。

【哺乳類】

ツシマテンの糞が海岸から人家付近の道路脇で多数確認された。聞き込みによるとツシマジカも農作物を荒らしに来るとのことである。

No 3. 佐保

【両生類】

湿地内にも水田にも水田脇の水路でもツシマアカガエルの卵塊や幼生を確認した。また、アマガエルの鳴き声は調査地全域で確認した。水路ではチョウセンヤマアカガエルの幼生を確認した。

【爬虫類】

アオダイショウを確認した。水田内ではクサガメの足跡を確認したので湿地にも生息しているものと思われる。聞き込みによるとアカマダラやツシママムシも多いとのことである。

【哺乳類】

あぜ道や道路上にツシマテンの糞が多数見られた。湿地内のヨシ（その他不明の植物にも）にはカヤネズミの巣が見られた。聞き込みによるとツシマジカもよく見られるとのことであり、ツシマヤマネコもいるらしい。

No 4. 加志浦

【両生類】

塩湿地内にはカエル類の卵塊や幼生は見られなかった。ただし、アマガエルは湿地内のヨシ原で鳴き声を確認した。水田内には水が入っていなかったが、脇の水路には多数の幼生が生息しており、ツシマアカガエルとチョウセンヤマアカガエルの幼生が混生していた。

【爬虫類】

確認できなかった。

【哺乳類】

コウベモグラの塚や坑道とツシマテンの糞を確認した。

No 5. 箕形

【両生類】

湿地内では両生類の卵塊や幼生を確認できなかったが、アマガエルだけは生息していた。水田や水田脇の水路には無数の卵塊と幼生を確認した。確認した成体はツシマアカガエルだけであったが、幼生にはチョウセンヤマアカガエルのものも含まれていた。あぜ道の石の下からはツシマサンショウウオも確認した。

【爬虫類】

クサガメの足跡を確認することができた。

【哺乳類】

ツシマテンやチョウセンイタチの糞が確認され、コウベモグラの塚やカヤネズミの球巣も見られた。少し山際の草地でイノシシのものと思われる糞も確認された。

No 6 — a. 玉調の浦（国道沿）

【両生類】

水田内ではツシマアカガエルとチョウセンヤマアカガエルの卵塊や幼生を多数

確認したが、低湿地内では幼生のみ発見された。低湿地の幼生は水田から流れ込んだもので、ここで産卵したものではないと思われる。アマガエルの鳴き声も確認した。

【爬虫類】

確認できなかった。

【哺乳類】

コウベモグラの塚とツシマテンの糞がわずかに確認された。国道沿いであるし、水田や湿地の面積が狭いため、動物相は少ない。

No 6 一 b. 玉調の浦（公園内）

【両生類】

低湿地内では卵塊も幼生も確認できなかった。脇の水路や水田にはツシマアカガエルの幼生が見られたが、その数は僅かであった。アマガエルの鳴き声は湿地内全域で確認した。

【爬虫類】

確認できなかった。

【哺乳類】

池の中に渡してある木の橋の上ではツシマテンやチョウセンイタチの糞が多く見られた。モグラ塚もわずかに見られた。

No 7. 黒島

【両生類】

僅かな水場があるが両生類は生息しない。

【爬虫類】

発見できなかったが、聞き込みによるとアオダイショウが生息しているとのことである。

【哺乳類】

確認できなかった。

No 8. 西浦

【両生類】

岸の僅かな水場でツシマアカガエルの幼生が確認された。調査地より内側の水田には多数の卵塊や幼生が見られたことから、水場の少ない崖地でも水のしみ出している場所を産卵地として利用したものと思われる。草地からはアマガエルの鳴き声を確認した。

【爬虫類】

アオダイショウを確認した。聞き込みによると、アカマダラやツシママムシも多数生息しているとのことである。

【哺乳類】

ツシマテンやチョウセンイタチの糞と海岸付近の草地でカヤネズミの球巣を確

4. 環境保全と活用のあり方

両生類は、水田・湿地・側溝・池などを産卵の場として利用している。対馬は山が険しく平地が少ないため、水場は非常に少ない。カエル類にとって、水田は重要な産卵の場であるが、近年山あいや交通の不便な地域の水田が次々と放棄されており、湿地からやがて草原となり、産卵には不適當な場所となりつつある。今回、狭い数枚の水田に数百のツシマアカガエルが集まって産卵する場面を目撃したが、この傾向は適當な水場が減少していく現在、ますます増えていくものと思われる。湿地は放置しておくで陸地化していくので、どう水場を確保していくかが重要なことと思われる。また、対馬に残されている水田には冬でも水を張ってあることが多く、冬季に産卵するアカガエル類にとっては非常に大切な産卵場となっている。このような水田を多く残すことが、対馬の両生類を残すことにもなり、ひいては、それを捕食して生きている、多数の爬虫類・鳥類・哺乳類を保護することにもなる。

【参考文献】

- ・浦田明夫・山口鉄男（1976） 対馬の哺乳類，対馬の生物；155-166，長崎県生物学会
- ・山口鉄男・浦田明夫（1976） ツシマヤマネコ，対馬の生物；167-180，長崎県生物学会
- ・浦田明夫・山口鉄男（1976） 対馬の爬虫類，対馬の生物；255-260，長崎県生物学会
- ・浦田明夫・山口鉄男（1976） 対馬の両生類，対馬の生物；261-264，長崎県生物学会
- ・山口鉄男・兼松仁郎（1989） 長崎県の哺乳類，長崎県の生物；87-94，長崎県生物学会
- ・松尾公則（1989） 長崎県の両生・爬虫類，長崎県の生物；103-110，長崎県生物学会
- ・阿部永・石井信夫（1987） 対馬の哺乳類，対馬の自然；79-109，長崎県
- ・千石正一（1987） 対馬及びその周辺地域の爬虫両生類の分布と分析，対馬の自然；141-159，長崎県
- ・竹中踐（1987） 対馬産アムールカナヘビとツシマスベトカゲについて，対馬の自然；161-173，長崎県



【写真集】

1. ツシマアカガエルの卵塊
4. 11
箕形



2. ツシマアカガエルの幼生
5. 18
西浦



3. ツシマアカガエル
4. 10
田の浜



4. アマガエル

5. 18

田の浜



5. ツシママムシ

5. 18

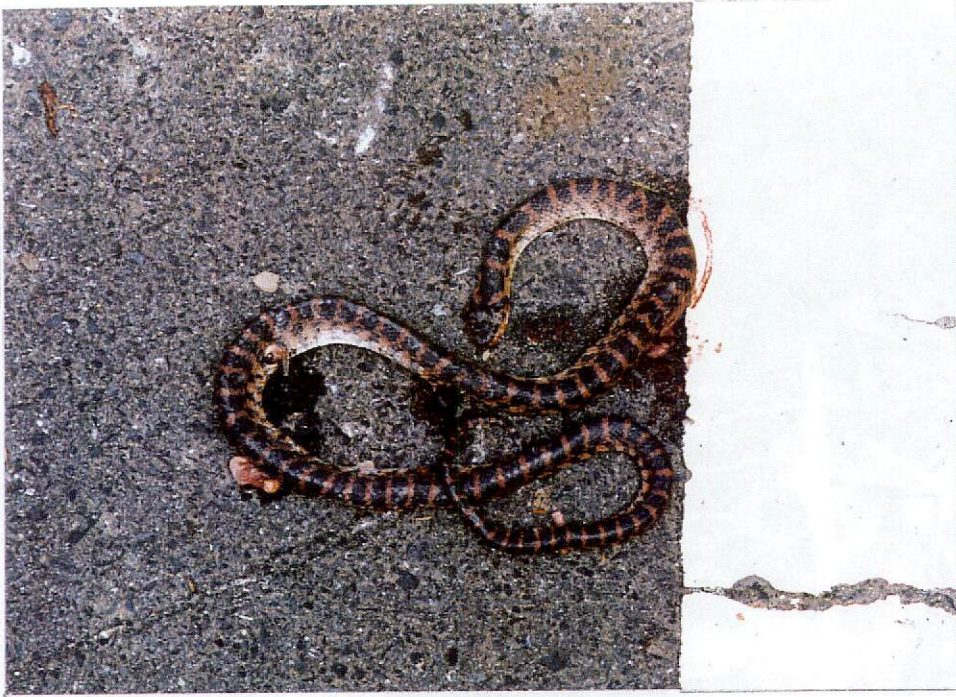
田の浜



6. アオダイショウ

5. 18

佐保



7. アカマダラ
5. 18
田の浜



8. カヤネズミの巣
5. 18
西浦



9. アカネズミ
4. 11
田の浜



10. アカネズミ
4. 10
田の浜（自動撮影装置）



11. モグラ塚
4. 10
佐保



12. チョウセンイタチの糞
5. 18
西浦浜



13. ツシマテンの糞
5. 18
西浦



14. ツシマテンの死体
8. 13
加志浦付近



15. ツシマヤマネコの糞
4. 10
田の浜



16. イノシシの糞

4. 11

箕形

第9章 鳥類調査結果

1. 調査概要

田の浜地域における鳥類相調査は、5月20日、5月22日、6月20日、8月10日、11月14日、11月23日に出会い調査を行い、36種の野鳥を確認した。() 書きのオオルリについては調査範囲内であるかどうか判明できなかったため、チョウセンハシブトガラスについては分布に疑問視する人もあるので確認種に数えていない。

このうち、調査地域内で繁殖が確認できたか、繁殖行動が見られた種は、スズメ、ツバメ、カワラヒワ、ウグイス、メジロ、キビタキ、サンコウチョウ、コウライキジ、ホトトギス、ヒヨドリの11種であった。

環境・季節別に見ると、春・夏期には湿地及び水田にトビ、ゴイサギ、サギ類などがツシマアカガエル、ドジョウ（種不明）、昆虫などを採餌しており、休耕田や畑やその周辺でコウライキジ、カラス科、スズメ、カワラヒワなど、その周りのブッシュから雑木林にかけて、カラ類、ウグイス、メジロなどが見られ、その周りの林の少し暗い溪にはサンコウチョウ、山手にはキビタキ（オオルリ）の繁殖行動やツシマカケスが見られた。

低地の海岸に近い林でキビタキやオオルリ、サンコウチョウの繁殖が見られるのは対馬地域の特徴と言ってもいいと思われるが、（調査範囲ギリギリであるが）非常に狭い田の浜地域にも見られることは興味深い。

秋・冬期には、湿地・刈り入れの終わった田や畑周辺でカラス科、カモ類、サギ類、タンギ、タヒバリなどが採餌し、それらを狙ってチョウゲンボウが姿を見せる。周辺のブッシュや林では、ミヤマホオジロ、カラ類、ウグイス、メジロなど。山手の林では数百羽のミヤマガラスの群れが休息しており、群中にコクマルガラスが数個体見られる。

また、ミサゴを調査地域内で確認したが、採餌に適した開放水面が無いことから、本地域が海に近いことで、単に上空を通過したものと思われる。

今年は春の渡り鳥の時期に晴天が続き、調査依頼を受けた時点でほぼ渡りが終了していたためと、秋の渡りの時期が調査時期からはずれていたため旅鳥との出会いが少なかったが、本地域が旅鳥にとっても重要な休憩・採餌場所になっているものと思われる。

また、11月の調査時にツシマヤマネコの糞中から小型ワシタカ類（種不明）の爪・羽毛が見られ、稲刈りの終わった田の中ではツシマテンがドバトを襲った痕跡（足跡、羽毛など）が見られた。

2. 各調査日の確認種（亜種）

5月20日

スズメ、トビ、ツシマカケス、ハシブトガラス、（チョウセンハシブトガラス）、ハシボソガラス、ウグイス、メジロ、ヒヨドリ、コウライキジ、カワラヒワ、ゴイサギ、コサギ、アマサギ、チュウサギ、ダイサギ、ホトトギス

5月22日

ツバメ、ヤマガラ、キジバト、ツシマコゲラ、シジュウカラ、キビタキ、サンコウチョウ、(オオルリ)

6月20日

ツバメ、ウグイス、ヒヨドリ、ハシブトガラス、ハシボソガラス、トビ、メジロ、ホトトギス、シジュウカラ、サンコウチョウ、カワラヒワ

8月10日

スズメ、ウグイス、メジロ、ヒヨドリ、ホトトギス、ハシブトガラス、ハシボソガラス、コサギ、ダイサギ、トビ、チョウセンエナガ、シジュウカラ

11月14日

トビ、ミサゴ、コクマルガラス、ミヤマガラス、ハシブトガラス、ハシボソガラス、タヒバリ、ヒヨドリ、ジョウビタキ、シロハラ、モズ、タシギ

11月23日

トビ、チョウゲンボウ、ウグイス、コサギ、ダイサギ、ミヤマガラス、ハシブトガラス、ハシボソガラス、マガモ、コガモ、タヒバリ、シジュウカラ、メジロ、ヒヨドリ、モズ、ミヤマホオジロ、ジョウビタキ

3. 確認種の概要

サギ科 5種 留鳥 ゴイサギ、コサギ、ダイサギ
旅鳥 アマサギ、チュウサギ

湿地及び水田で、主に魚類・両生類・昆虫などを採餌し、周辺の林でも休息しているのが見られる。

ガンカモ科 2種 冬鳥 マガモ、コガモ

湿地及び水田で、主として落ち穂などの植物質のものを採餌している。

ワシタカ科 2種 留鳥 ミサゴ、トビ

トビは水田中の小動物（ネズミ・カエルなど）を捕食するが、ミサゴについては、採餌に適切な開放水面が本地域にないため単に上空を通過するものと思われる。

ハヤブサ科 1種 冬鳥 チョウゲンボウ

調査範囲全域で、小型哺乳類・鳥類・昆虫類などを採餌する。

キジ科 1種 留鳥 コウライキジ

湿地及び耕作中の水田を除く調査範囲全域で、植物質のものを採餌する。

シギ科 1種 冬鳥 タシギ

湿地及び水田で、主として泥中の昆虫などを採る。

ハト科 1種 留鳥 キジバト、(ドバト)

主として、調査地域の林中被られるが、休耕田や畑、林縁などにも出て採餌する。

ホトトギス科 1種 夏鳥 ホトトギス

5～7月調査地域の林からさえずりが多く聞かれる。ウグイスなどに托卵しているものと思われる。

キツツキ科 1種 留鳥 ツシマコゲラ

調査地域では、主に林内で普通に採餌行動が見られるが、林縁に出て採餌することもある。

ツバメ科 1種 夏鳥 ツバメ

水田や湿地上空を中心に、調査地域ほぼ全域で、飛行しながらの採餌行動が見られる。民家が少ないため個体数は少ない。

セキレイ科 1種 冬鳥 タヒバリ

水を落とした水田や畑、林縁などで30～50の小群で採餌する。

ヒヨドリ科 1種 留鳥 ヒヨドリ

調査地域内の林で普通に採餌、繁殖している。

モズ科 1種 留鳥 モズ

調査地域ほぼ全域で昆虫や小動物、魚類などを採っている。

ツグミ亜科 2種 冬鳥 ジョウビタキ、シロハラ

ジョウビタキは、調査地域ほぼ全域の林縁や草地で、対馬島の他地域同様、比較的高密度に見られた。シロハラは、水を落とした田や畑や林縁などで普通に見られる。

ウグイス亜科 1種 留鳥 ウグイス

調査地域ほぼ全域の林縁で周年普通に見られ、繁殖している。

ヒタキ亜科 1種 夏鳥 キビタキ、(オオルリ)

キビタキは、5月22日に調査地域内の二次林内でさえずる雄が見られたが、本地域に定着して繁殖したかどうかは確認できなかった。オオルリは、5月22日に調査範囲のすぐ外の尾根でさえずる雄が確認でき、その後も範囲外であるがさえずりが聞かれた。

カササギビタキ科 1種 夏鳥 サンコウチョウ

調査地域の南の流れを中心に繁殖行動が見られたが、繁殖の確認は出来なかった。

エナガ科 1種 留鳥 チョウセンエナガ

ほぼ全域の林内や林縁で普通に見られる。

シジュウカラ科 2種 留鳥 ヤマガラ、シジュウカラ

ほぼ全域の林内や林縁で普通に見られる。

メジロ科 1種 留鳥 メジロ

ほぼ全域の林内や林縁でやや高密度に生息している。

ホオジロ科 1種 冬鳥 ミヤマホオジロ

ほぼ全域の畑や草地林縁などで、島外の地域に比して、かなり多くの個体に出会える。

アトリ科 1種 留鳥 カワラヒワ

ほぼ全域の畑や草地などで普通に見られる。

ハタオリドリ科 1種 留鳥 スズメ

民家が少ないため、個体数は少ないが、民家付近や水田畑などでやや普通に見られる。

カラス科 5種 留鳥 ツシマカケス、ハシボソガラス、ハシブトガラス（チョウセンハシブトガラス）

冬鳥 コクマルガラス、ミヤマガラス

ツシマカケスは調査地域南側の二次林内で少数が見られただけであるが、範囲外の二次林内には比較的多くの個体数が生息している。

ハシボソガラスとハシブトガラスは調査地域ほぼ全域で普通に見られ、しばしば水田や浅い湿地でも採餌する姿が見られた。

ミヤマガラスは数十から数百の群れで水を落とした田や畑で採餌し、林で生息しているのが見られる。コクマルガラスはミヤマガラスの群中に数羽程度見られ、渡来の初期に比較的多く10羽程度の個体が見られた。

図3-9-1 鳥類出会い調査実施位置図 (No. 1 田の浜)

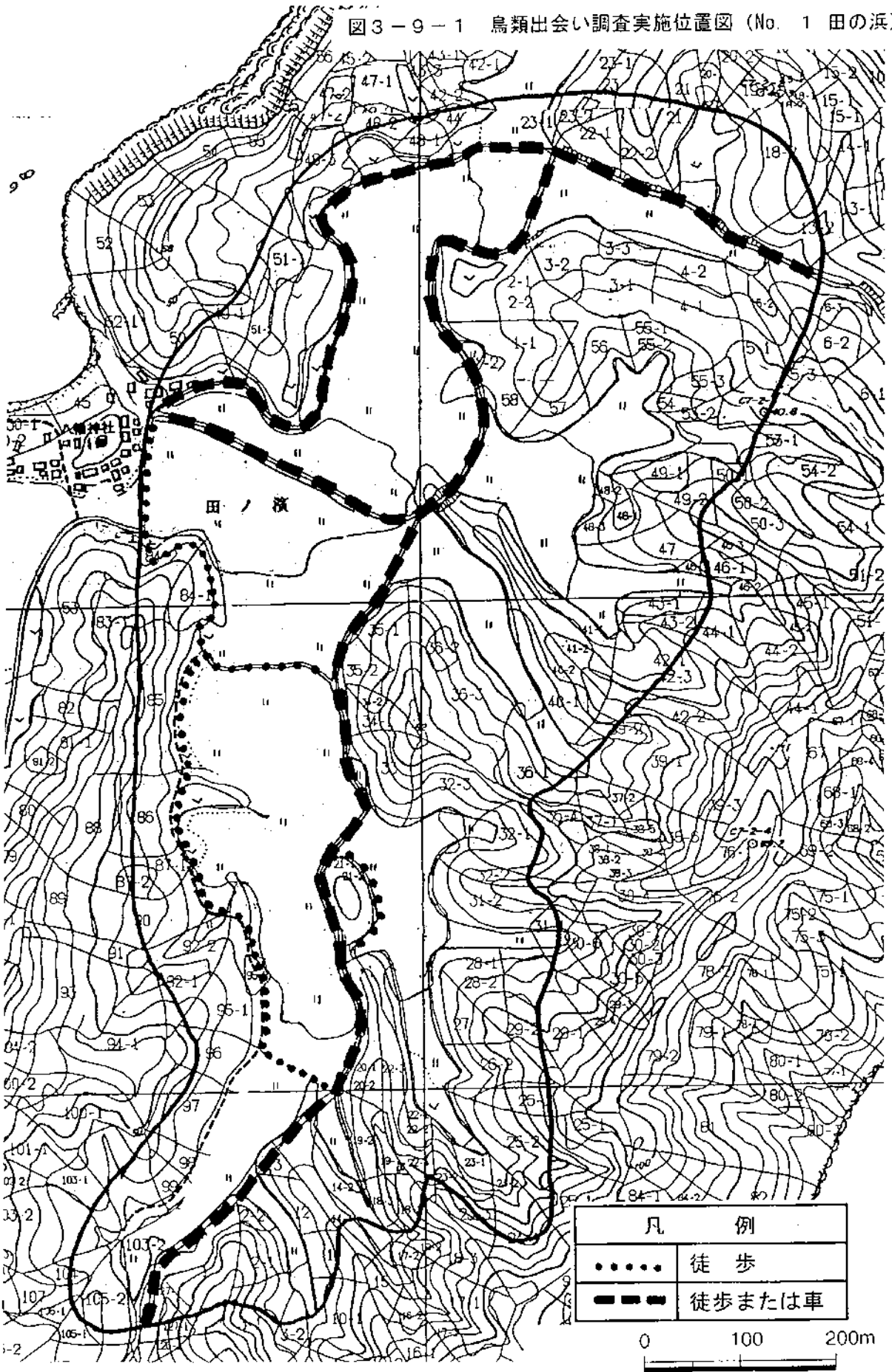
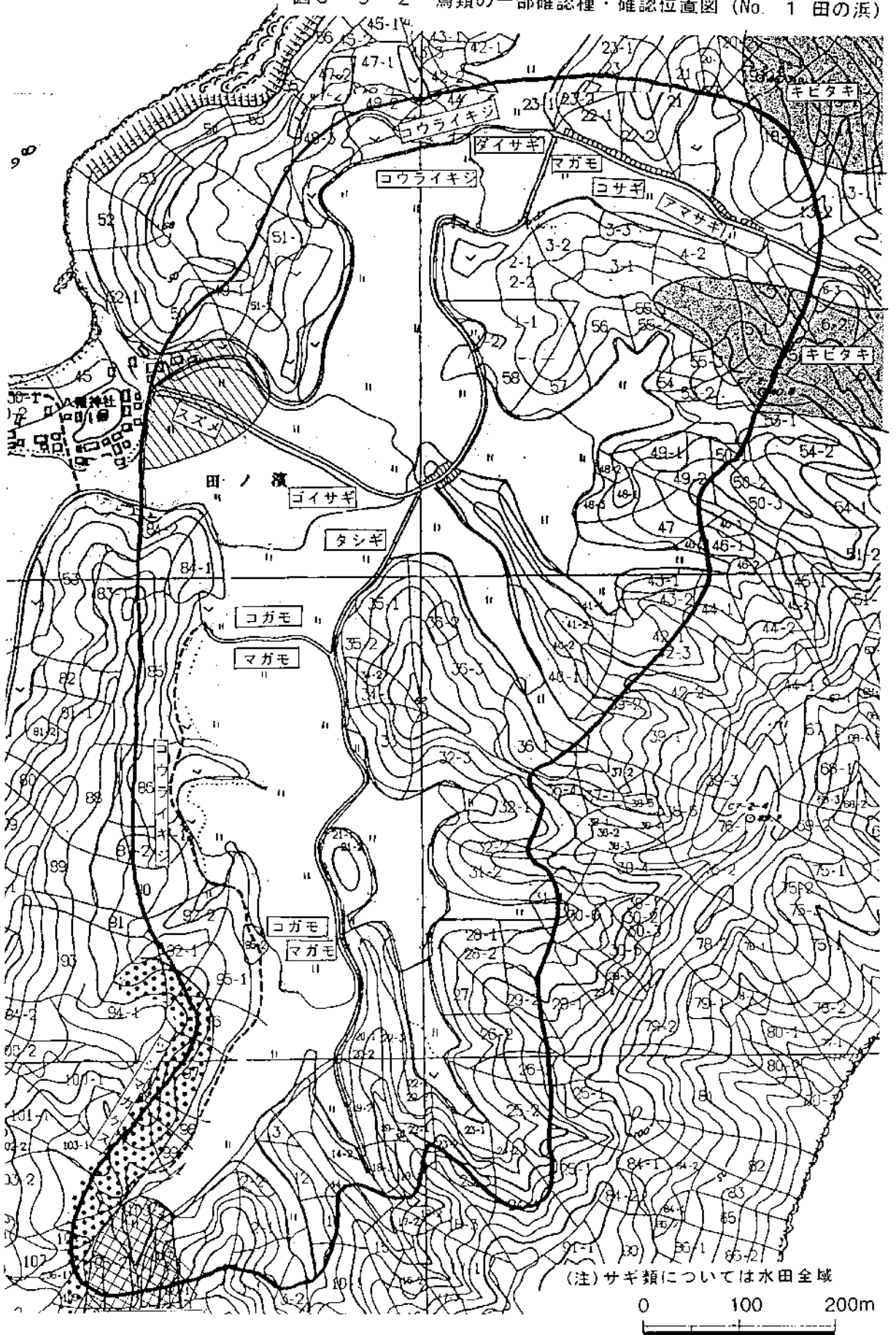


図3-9-2 鳥類の一部確認種・確認位置図 (No. 1 田の浜)



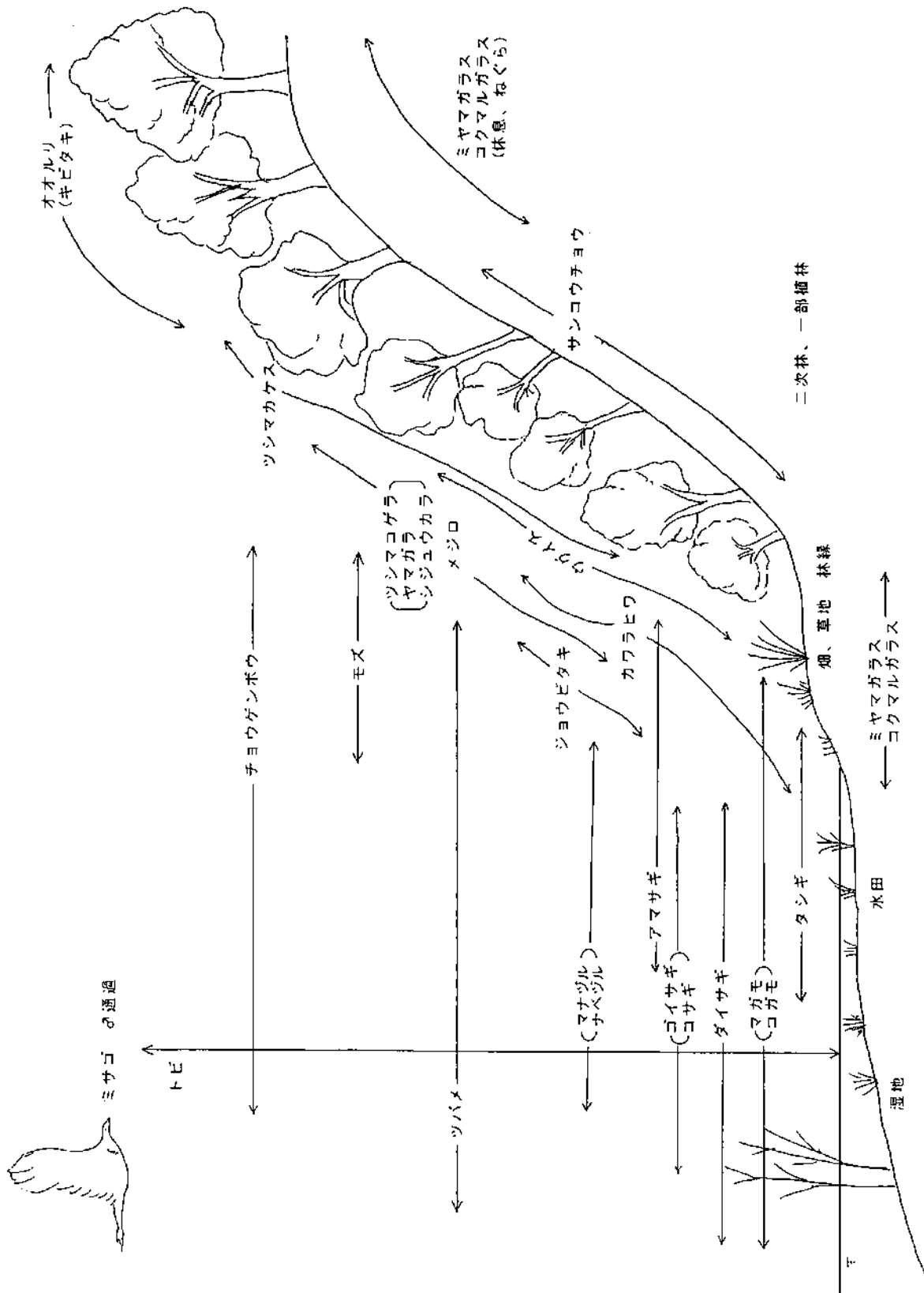


図3-9-3 田の浜における鳥類の活動空間

第10章 総合考察

1. 標本地域別自然環境特性

(1) 動植物相

標本地点別の確認種数は図3-10-1に示すとおりで、全体的に田の浜で最も種数が多い。また、植物種が多いところでは、昆虫の種数が多い傾向にある。また、表3-10-1に示す沿岸環境が多様な地点ほど、出現する種数が多い。

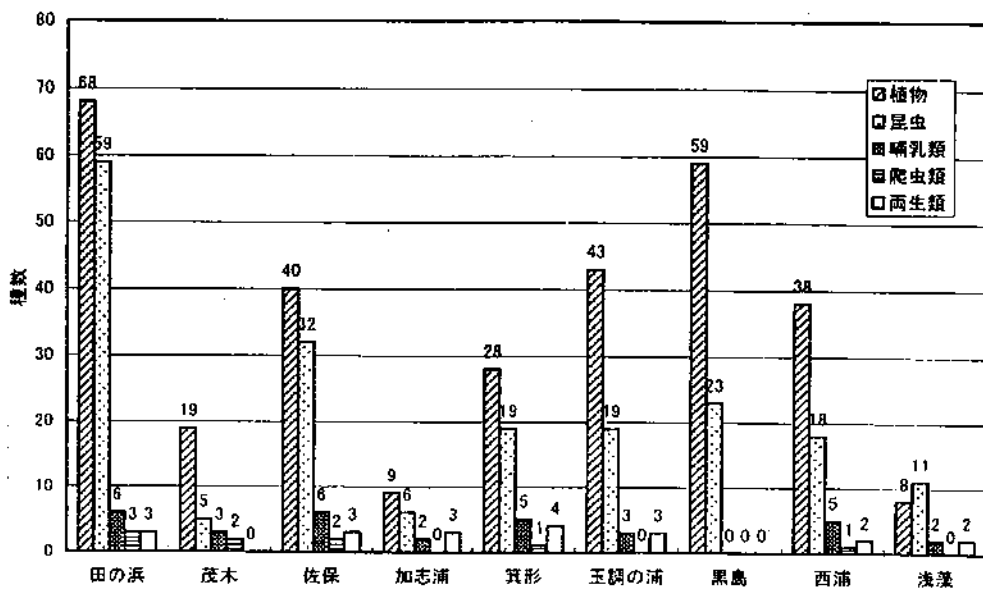


図3-10-1 標本地域別種数

表3-10-1 沿岸環境とその分布（++：多くある，+：ある）

	低層湿地	放棄水田	湧水湿地	池 沼	海岸崖地	砂 浜	塩湿地
田ノ浜	++	++	+	+			
茂 木						++	
佐 保	++	++		+			+
加志浦	+	+					++
箕 形	++	+					+
玉 調	++	+	+	+			+
黒 島					++	++	
西 浦		+			++		
浅 藻							++

(2) 生態特性

1) 田の浜

平面図は図3-10-2に、模式断面図は図3-10-3に示すとおりである。

①地域の概要

本地域は低層湿地（水田、放棄水田など）、湧水湿地、池沼の様々なタイプの湿地から構成される。この場所は過去に入り江を水田化したものと思われるが、現在、海水の流入はない。水田は丘陵に挟まれた迫田から先に放棄され、耕作放棄からの経過時間や微地形、水の供給量の違いから多様な湿地が形成されている。

②環境傾斜と植生

本地域における植生配列、動物の分布位置を規定する環境傾斜は「水分条件」と「遷移段階」である。「水分条件」は地形、微地形によって規定され、水の供給源は周辺からの湧水、農業のための灌漑水、雨水、周辺からの地表水である。「遷移段階」は水田の耕作停止からの経過時間に起因する。

植生は「水分条件」が湛水→過湿→湿→適へ移行するに伴い、浮葉、沈水植物群落→抽水植物群落→湿生植物群落のように群落構成種の生活形が異なる。また、湧水湿地は他の湿地とくらべて貧栄養であり、水温の年間変動が少ないなどの特徴を持つので、周辺とは異なる植生が発達する。

遷移段階については、詳細は不明であるが、水田耕作中は一年生草本を主体とした水田雑草群落が発達するが、放棄からの時間経過に伴い多年草の群落を経てヤナギ群落へ遷移しているものと思われる。

③動物が依存する環境

特定の環境に依存し生息する動物として次に示す種群が抽出される。

種群①……ツシマヤマネコ、ツシマテン

【依存する環境】地域全体

【環境特性】

- ・餌となる小動物などが豊富。
- ・コンクリート堤防、垂直の護岸・法面などの大型の人工構造物がなく、自動車の交通量少ないため、広い行動圏を持つ中型哺乳類の移動を遮蔽するまでには至っていない。

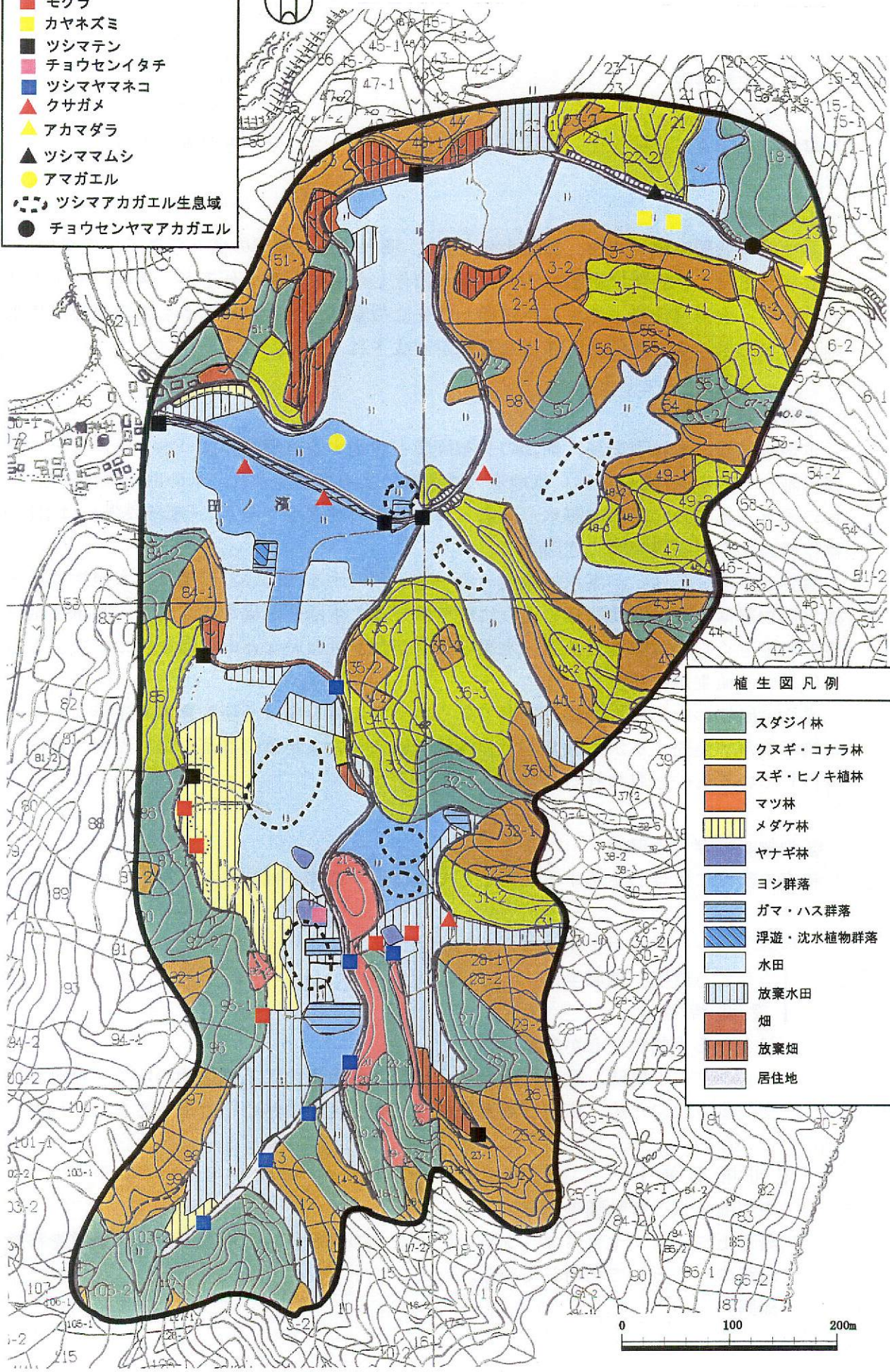
【利用形態】

- ・中型哺乳類の行動圏の一部
- ・農道上にツシマヤマネコ、ツシマテンなどの糞が見られることから、農道を移動経路の一つとして利用している。
- ・採餌。

動物凡例

- モグラ
- カヤネズミ
- ツシマテン
- チョウセンイタチ
- ツシマヤマネコ
- ▲ クサガメ
- ▲ アカマダラ
- ▲ ツシママムシ
- アマガエル
- ツシマアカガエル生息域
- チョウセンヤマアカガエル

図3-10-2 生態平面図 (No. 1 田の浜)



植生図凡例

- スダジイ林
- クヌギ・コナラ林
- スギ・ヒノキ植林
- マツ林
- メダケ林
- ヤナギ林
- ヨシ群落
- ガマ・ハス群落
- 浮遊・沈水植物群落
- 水田
- 放棄水田
- 畑
- 放棄畑
- 居住地

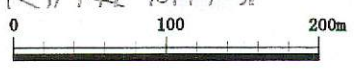
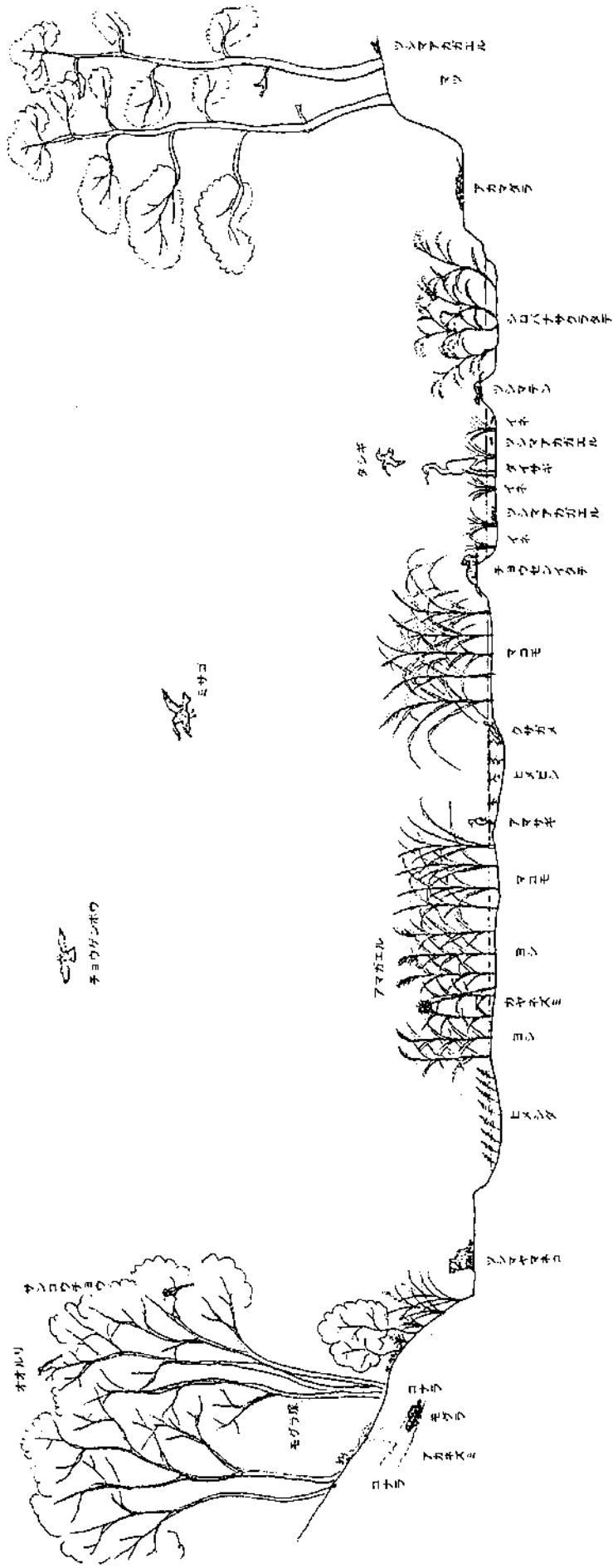


図 3-10-3 生態模式断面図 (No. 1 田の浜)



地形	丘陵		低地		池沼		低地		丘陵	
水分条件	過		過湿		過水		過湿		過湿	
人為	定期的な伐採		耕作放棄		耕作放棄		耕作放棄		耕作放棄	
群集	コナラ群集	マナブシ群集	ヒメシダ群集	ヨシ群集	マコモ群集	ヒメシダ群集	マコモ群集	マコモ群集	シロハナササ群集	マツ林
動物	種群①	種群②	種群③	種群④	種群⑤	種群⑥	種群⑦	種群⑧	種群⑨	種群⑩

種群②……ダイサギ、タシギ、アマサギ、アマガエル

【依存する環境】湿地全体

【環境特性】餌となる小動物などが豊富。

【利用形態】

- ・ダイサギ、タシギ、アマサギなど水鳥の採餌
- ・アマガエルのすみ場

種群③……ツシマアカガエル（成体）、アカネズミ

【依存する環境】丘陵樹林

【環境特性】

- ・産卵場である湿地への移動が可能な樹林（ツシマアカガエル）。
- ・ツシマアカガエルの餌となる昆虫など、アカネズミの餌となるコナラ、クヌギなどの堅果が豊富である。
- ・林は薪炭等の利用のため定期的に伐採されてきたため、照葉樹林化せず、林床は明るいので大陸系植物が遺存している。

【利用形態】すみ場

種群④……タイコウチ、コオイムシ、トンボ類（幼生）、クサガメ、ツシマアカガエル（卵、幼生）、ドジョウ、メダカ

【依存する環境】池沼、水田などの湛水域

【環境特性】

- ・水深が20cm未満の止水。
- ・農地環境であるが農薬による汚染が進んでいない。
- ・ヒメビシなどの浮水植物、ミズオオバコ、ヤナギスブタなどの沈水植物が生育。

【利用形態】

- ・すみ場：タイコウチ、コオイムシ、トンボ類（幼生）などの水生昆虫、クサガメなどのカメ類、ツシマアカガエルの幼生
- ・産卵場：ツシマアカガエル

2) 茂木

平面図は図3-10-4に、模式断面図は図3-10-5に示すとおりである。

①地域の概要

本地域は砂浜および後背地の樹林、放牧地から構成される。砂浜は河川のはたらきによってつくられたものではなく、海流によって運ばれたシェルサンドが堆積したものである。砂浜の大部分はコンクリートで護岸されている。

②環境傾斜と植生

本地域における植生配列、動物の分布位置を規定する環境傾斜は砂浜の「砂の移動」、「乾燥」、「砂中の塩分濃度」があげられる。これらは植物の生育を制限する砂浜の特徴であり、海から内陸へ向かって緩やかになる。これに伴い自然裸地（砂浜裸地）→コウボウムギ群落→ハマゴウ群落→チガヤ群落と植生が配列している。

③動物が依存する環境

種群①……ツシマテン

【依存する環境】地域全体

【環境特性】・長いコンクリート堤防や、放牧地周辺に張られた網などの人工構造物がある。

・夏季は海水浴場として利用されるが、他の季節は人の利用は少なく交通量も少ない。

【利用形態】

・標本地域内に糞などの生息痕がみられたものの、長いコンクリート堤防や、放牧地周辺に張られた網などの人工構造物により中型哺乳類の移動が阻害されている。

種群②……アカウミガメ（聞き込みによる確認）

【依存する環境】自然裸地（砂浜裸地）

【環境特性】汀線よりやや内側の砂浜、無植生であること。

【利用形態】

・産卵場として利用

・アカウミガメは汀線からやや上部の砂浜に数10cmの穴を掘り産卵するので、穴が掘れない礫浜などでは産卵できない。また、砂丘植物は根が太く、深く伸びているため、これら植生は穴を掘るのに不利な条件となる。

種群③……キアゲハ（幼虫）

【依存する環境】セリ科植物（ハマボウフウ）

【環境特性】コウボウムギ群落内にハマボウフウが生育する。

【利用形態】

・食草として利用。後背地のセリ科植物も同様に利用していると思われる。

図3-10-4 生態平面図 (No. 2 茂木)

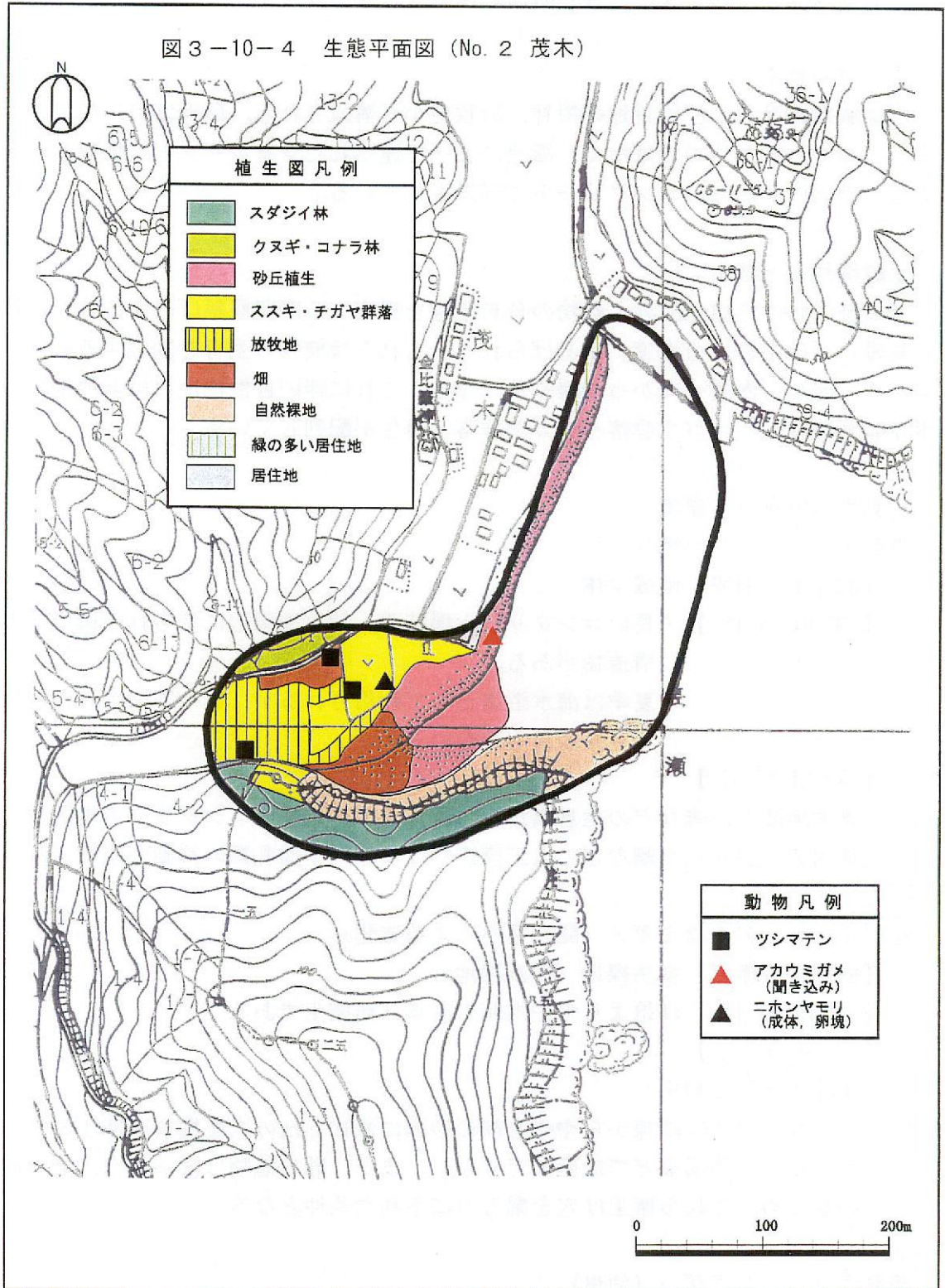
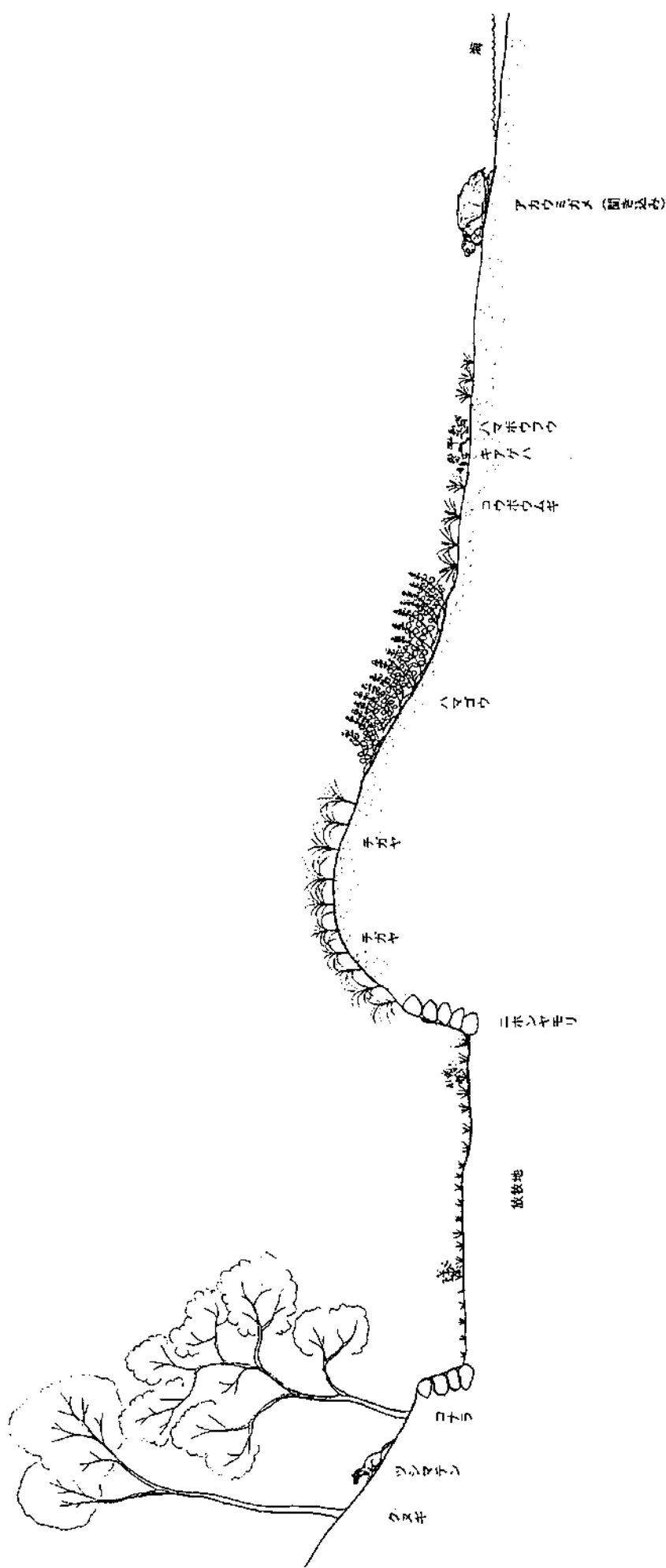


図 3-10-5 生態模式断面図 (No. 2 茂木)



地形	丘陵	低地	堤防	砂浜	海
砂の移動			小		大
水分条件	適	過		乾	海水(干潮)
人為	定期的な伐採	放牧	定期的な草刈り	自然	
群落	クスギ・コナラ林	放牧地	チガヤ群落	ハマコウ群落 コウボウムギ群落	自然雑地 開放水域
動物	種群①			種群③	種群②

3) 佐保

平面図は図3-10-6に、模式断面図は図3-10-7に示すとおりである。

①地域の概要

本地域は、丘陵に挟まれた入り江奥の河口に位置し、低層湿地（水田、放棄水田など）、池沼、塩湿地で構成され、さらに、耕作放棄からの経過時間、微地形、水の供給量、塩分濃度の違いから多様な湿地が形成されている。河口部を除く湿地のほとんどは過去の水田開発に由来するものである。

②環境傾斜と植生

本地域における植生配列、動物の分布位置を規定する環境傾斜は「水分条件」、「塩分濃度」および「遷移段階」である。水分条件、遷移段階の環境傾斜と植生の関係は田の浜の場合と同様である。

「塩分濃度」は満潮時に流入する範囲（地盤高）および海水量と陸上部から供給される淡水量のバランスによって規定される。植生は塩分の有無により明らかに異なるが、ヨシ群落だけは塩湿地から低層湿地まで幅広く分布する。本地域では塩湿地の面積が狭いため、塩分濃度や冠水時間の傾斜に伴う塩生植物群落の成帯構造はみられない。

③動物が依存する環境

種群①……ツシマテン、チョウセンイタチ

【依存する環境】地域全体

【環境特性】

- ・餌となる小動物などが豊富。
- ・本地域の中央を流れる河川のコンクリート護岸が、対岸への移動を阻害している。

【利用形態】

- ・中型哺乳類の行動圏の一部
- ・農道上にツシマテンなどの糞が見られることから、道路を移動経路として利用していると思われる。

種群②……ツシマアカガエル、チョウセンヤマアカガエル（幼生）、タイワンシオヤトンボ、アオヤンマなどのトンボ類、クサガメ、ドジョウ

【依存する環境】水田、一部に水たまりがみられる休耕田

【環境特性】

- ・水深が20cm未満の止水。
- ・農地環境であるが農薬による汚染が進んでいない。
- ・ヒメビシなどの浮葉植物、ミズオオバコ、オオトリゲモなどの沈水植物が生育。

【利用形態】

- ・すみ場：トンボ類（幼生）などの水生昆虫、クサガメなどのカメ類、ツシマアカガエルの幼生
- ・産卵場：ツシマアカガエル

図3-10-6 生態平面図 (No. 3 佐保)

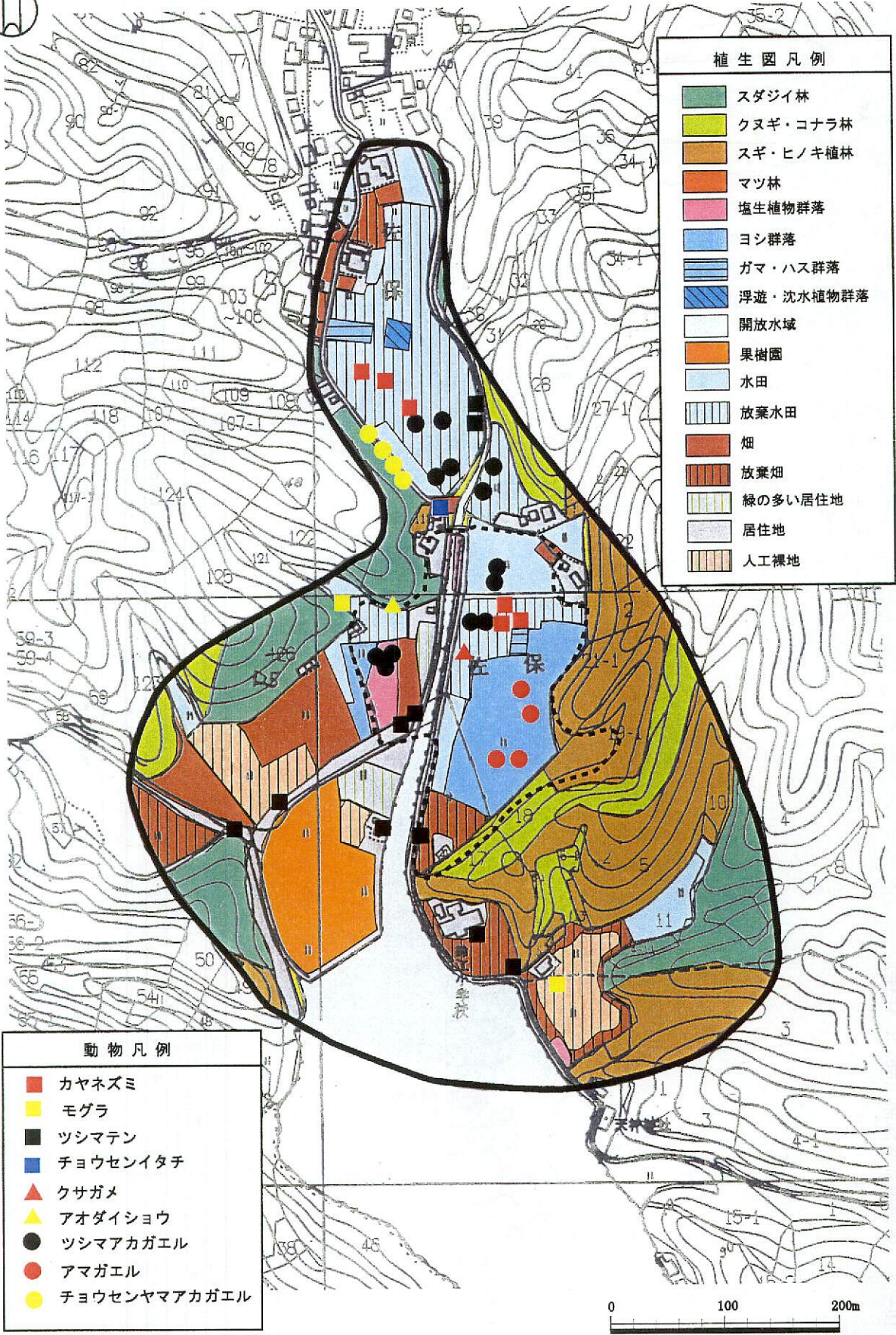
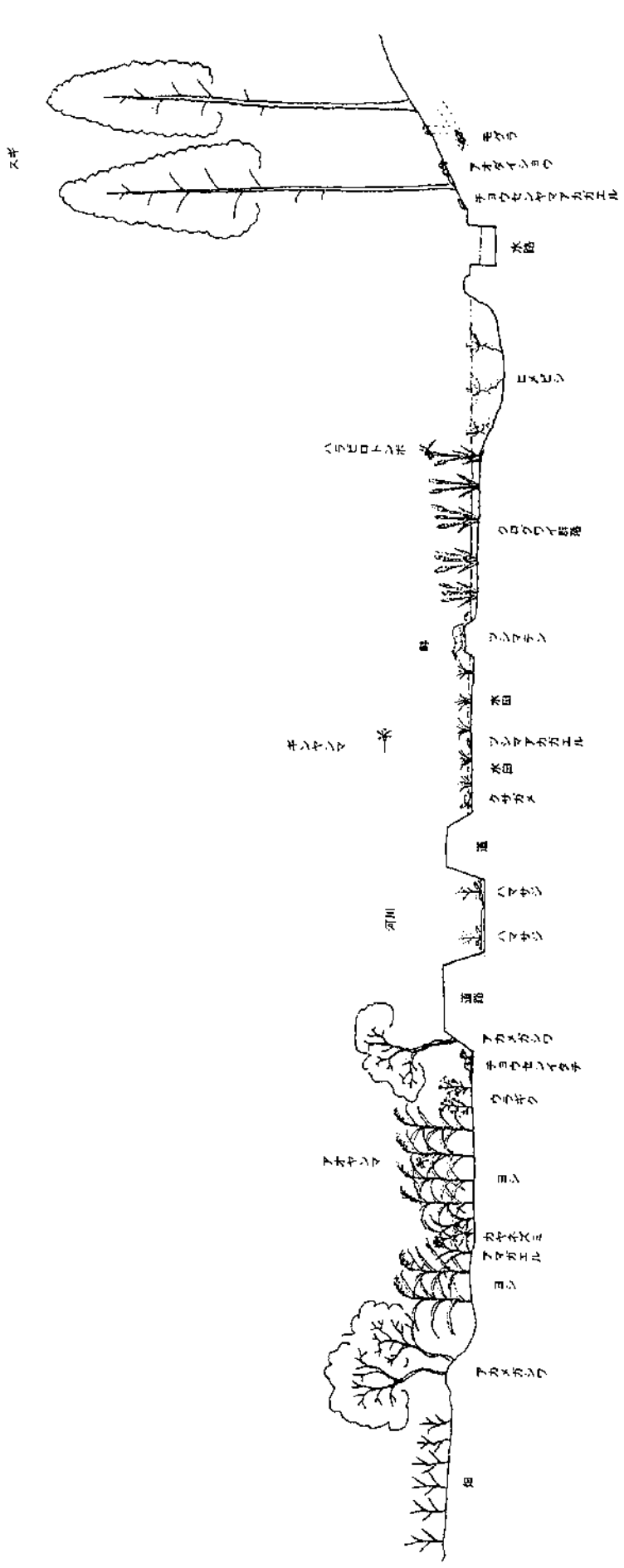


図3-10-7 生態模式断面図 (No. 3 佐保)



地形	低地	低湿地	人工地形	河口低湿地	人工地形	低湿湿地	丘陵
水分条件	適	過湿	乾	高潮冠水	乾	過湿	適
人為	耕作	耕作放棄?	造成	自然	耕作	耕作放棄	植林
群落	畑	ヨシ群落	人工雑地	ハマサシ群落	水田	クログワイ群落	スギ・ヒノキ植林
動物	種群①						種群②

4) 加志浦

平面図は図3-10-8に、模式断面図は図3-10-9に示すとおりである。

①地域の概要

本地域は海岸に接した塩湿地、低層湿地（水田、放棄水田）で構成される。これらは過去の水田開発に由来する。

②環境傾斜と植生

本地域における植生配列、動物の分布位置を規定する環境傾斜は「水分条件」、「塩分濃度」および「遷移段階」である。環境傾斜と植生の関係は田の浜、佐保の場合とほぼ同様である。

③動物が依存する環境

種群①……ツシマテン

【依存する環境】地域全体

【環境特性】

- ・餌となる小動物などが豊富。
- ・本地域の西側を流れる河川のコンクリート護岸が対岸への移動を阻害している。

【利用形態】

- ・中型哺乳類の行動圏の一部
- ・農道上に糞が見られることから、農道を移動経路の一部として利用していると思われる。
- ・採餌

種群②……ツシマアカガエル、チョウセンアカガエル

【依存する環境】水田、水路などの湛水域

【環境特性】水深が20cm未満の止水。

【利用形態】産卵、幼生のすみ場

種群③……ヒヌマイトトンボ、ナカグロキバネクビナガゴミムシ

【依存する環境】下層にシオクグを伴う（2層構造の）ヨシ群落

【環境特性】塩湿地

【利用形態】

- ・ヒヌマイトトンボ：成虫は大型トンボ類からの捕食を避けるために、ヨシの下層のシオクグの上に静止しているか、飛行してもヨシの草丈よりも高く飛ぶことはない。ヤゴは他種のヤゴが生息しにくい塩湿地をすみ場とする。
- ・ナカグロキバネクビナガゴミムシ：すみ場として利用

図3-10-8 生態平面図 (No. 4 加志浦)

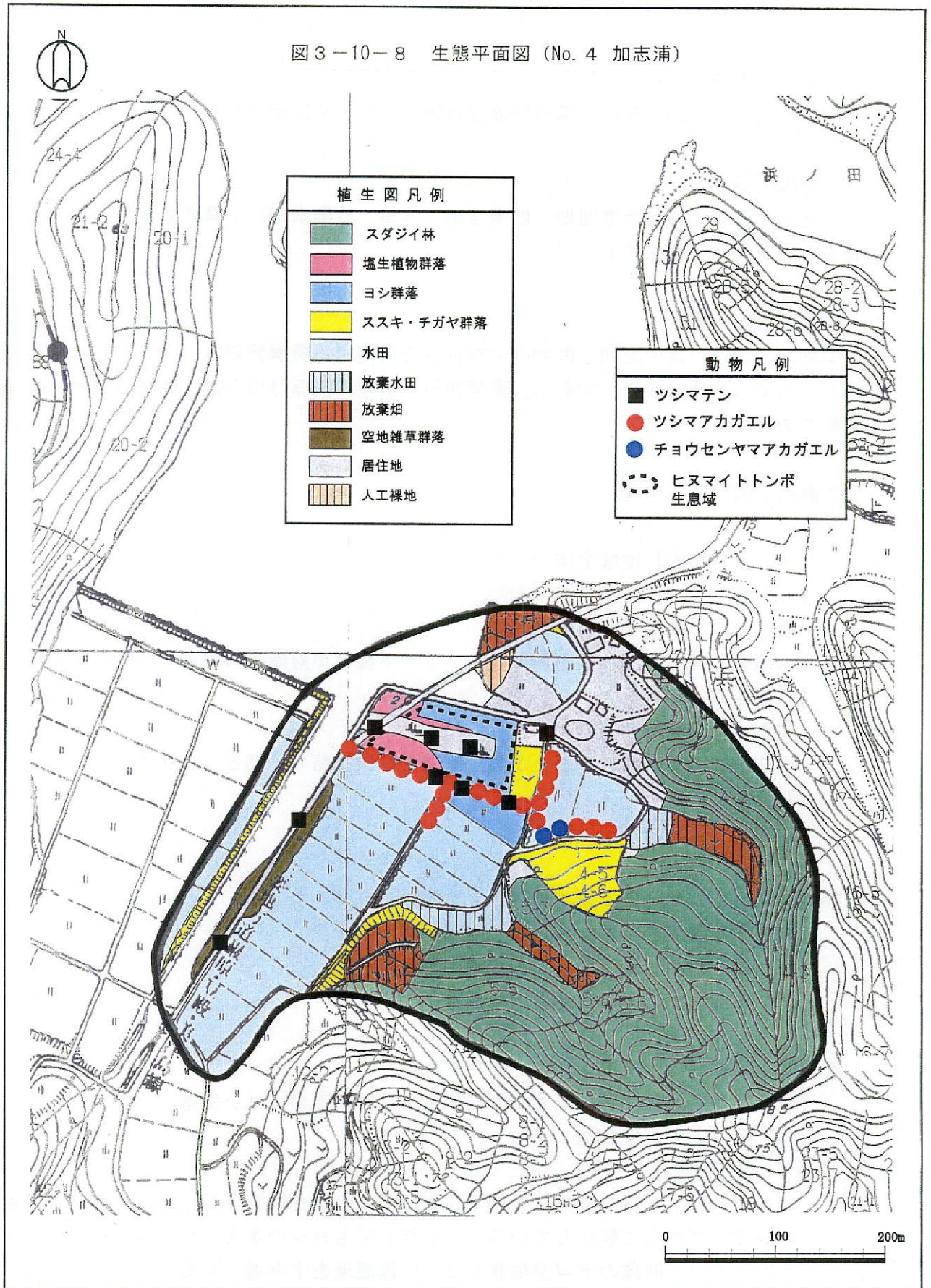
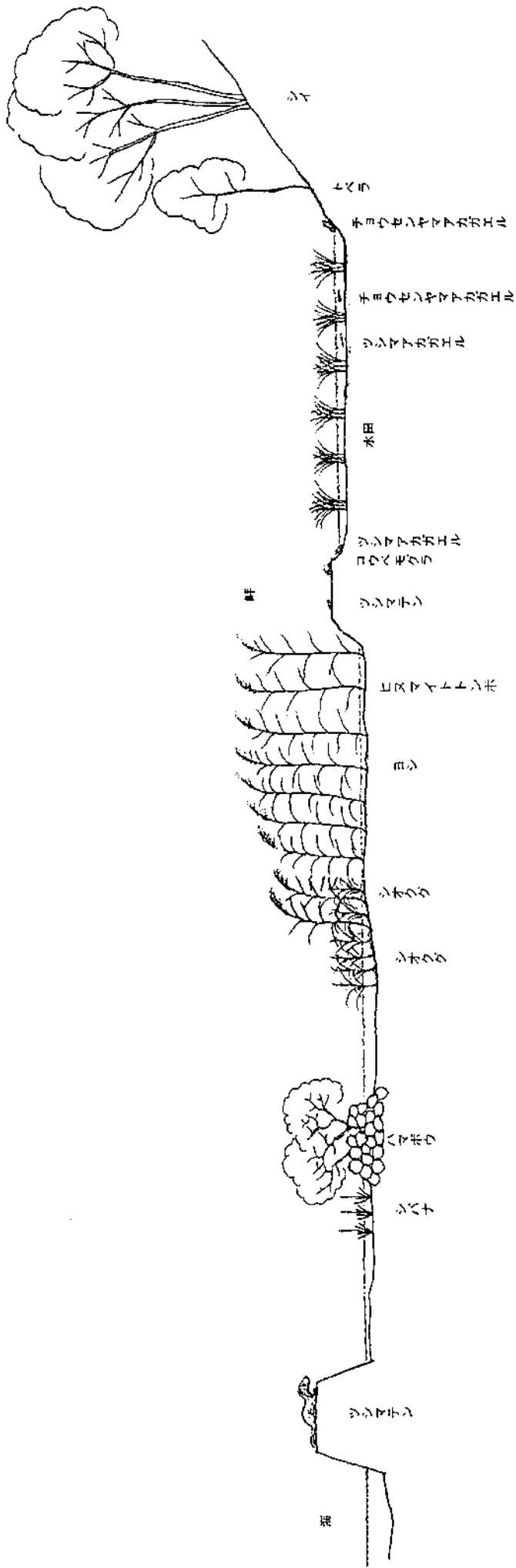


図3-10-9 生態模式断面図 (No. 4 加志浦)



地形 水分条件 人為 群落	海		人工裸地		過湿		過湿		過湿		過湿		丘陵地	
	海水(干満)	高	乾	過湿	過湿	過湿	過湿	過湿	過湿	過湿	過湿	過湿	過湿	通
自然	開放水域	自然裸地	コンクリート堤防	潮溜池	石積堤防	刈作放棄	刈作放棄	刈作放棄	刈作放棄	刈作放棄	刈作放棄	刈作放棄	刈作放棄	定期的な伐採
人為	開放水域	人工裸地	人工裸地	自然裸地	ハマボウ群落	シオクグ群落	シオクグ群落	シオクグ群落	シオクグ群落	シオクグ群落	シオクグ群落	シオクグ群落	シオクグ群落	スタシイ林
動物	種群①	種群②	種群③	種群④	種群⑤	種群⑥	種群⑦	種群⑧	種群⑨	種群⑩	種群⑪	種群⑫	種群⑬	種群⑭

5) 箕形

平面図は図3-10-10に、模式断面図は図3-10-11に示すとおりである。

①地域の概要

本地域は丘陵に挟まれた入り江の後で、塩湿地、低層湿地（水田、放棄水田）で構成される。これらは過去の水田開発に由来する。

②環境傾斜と植生

本地域における植生配列、動物の分布位置を規定する環境傾斜は「水分条件」、「塩分濃度」および「遷移段階」である。環境傾斜と植生の関係は田の浜、佐保、加志浦の場合とほぼ同様である。

③動物が依存する環境

種群①……ツシマテン、チョウセンイタチ、イノシシ

【依存する環境】地域全体

【環境特性】

- ・餌となる小動物などが豊富。
- ・本地域の西側を流れる河川のコンクリート護岸が対岸への移動を阻害している。

【利用形態】

- ・中型哺乳類の行動圏の一部
- ・農道上に糞が見られることから、道路を移動経路として利用していると思われる。
- ・採餌

種群②……ツシマアカガエル、チョウセンアカガエル、クサガメ

【依存する環境】水田、水路

【環境特性】水深が20cm未満の止水。

【利用形態】

- ・産卵、幼生のすみ場：カエル類
- ・すみ場：クサガメ

種群③……ヒヌマイトトンボ、ナカグロキバネクビナガゴミムシ、カヤネズミ

【依存する環境】

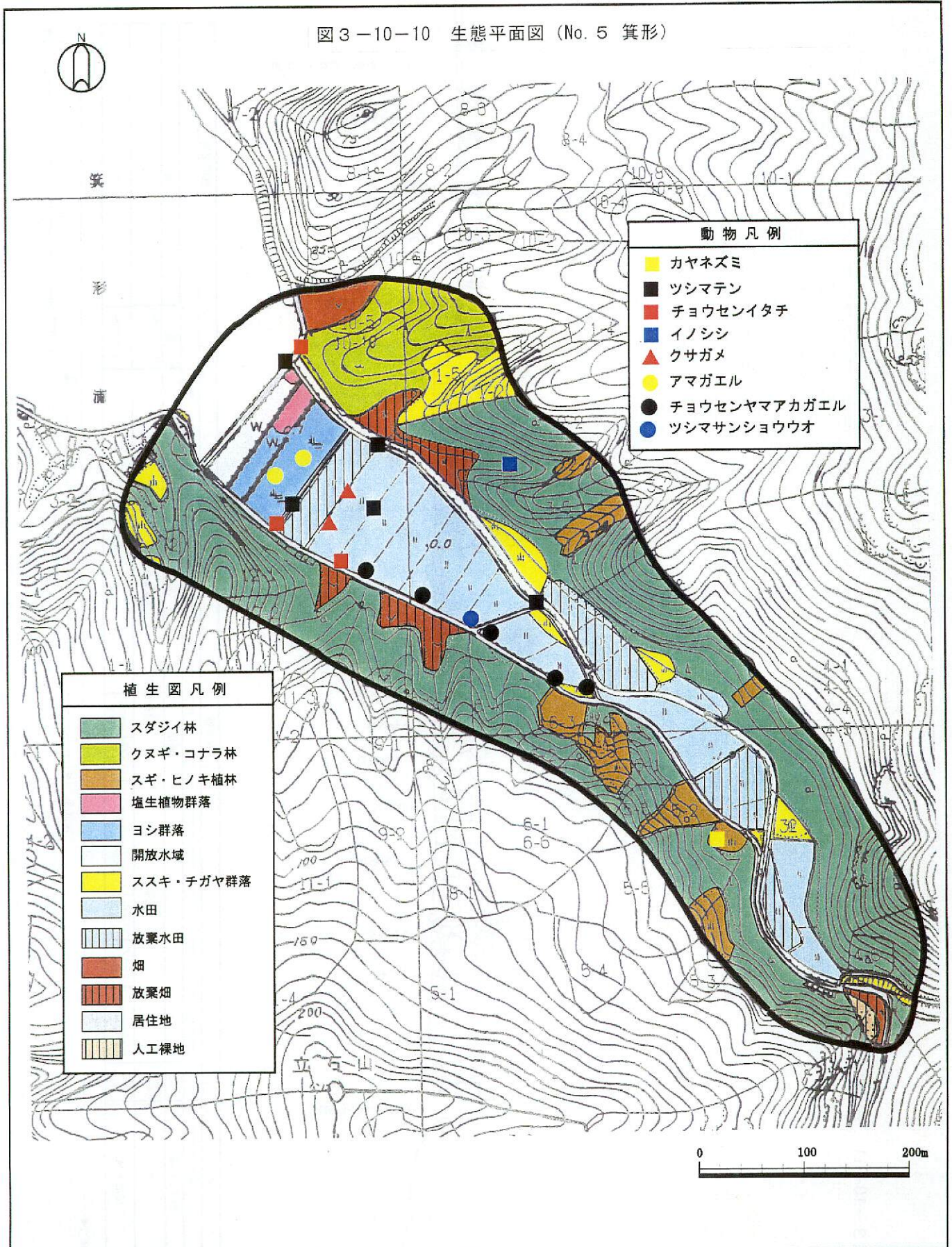
- ・ヒヌマイトトンボ：下層にシオクグを伴う（2層構造の）ヨシ群落
- ・ナカグロキバネクビナガゴミムシ：湛水しない塩湿地
- ・カヤネズミ：巢材料となる高茎のイネ科草本群落

【環境特性】塩湿地

【利用形態】

- ・ヒヌマイトトンボ：成虫は大型トンボ類からの捕食を避けるためにヨシの下層のシオクグの上に静止しているか、飛行してもヨシの草丈よりも高く飛ぶことはない。ヤゴは他種のヤゴが生息できない塩湿地をすみ場とする。
- ・ナカグロキバネクビナガゴミムシ：すみ場
- ・カヤネズミ：すみ場、営巣

図 3-10-10 生態平面図 (No. 5 箕形)



6) 玉調の浦

平面図は図3-10-12に、模式断面図は図3-10-13に示すとおりである。

①地域の概要

本地域は丘陵に挟まれた入り江の跡で、塩湿地、低層湿地（水田、放棄水田）、池沼で構成される。これらは過去の水田開発に由来するが、現在、玉調湾の北側は公園化され、池（水深約30cm）がつくられハスが植栽されている。

②環境傾斜と植生

本地域における植生配列、動物の分布位置を規定する環境傾斜は「水分条件」、「塩分濃度」および「遷移段階」である。環境傾斜と植生の関係は田の浜、佐保、加志浦、箕形の場合とほぼ同様であるが、玉調湾の北側では潮溜池が水深約50cmと深いため、カワソルモ群落、リュウノヒゲモ群落などの塩生の沈水植物群落が特徴的にみられる。

③動物が依存する環境

種群①……ツシマテン、チョウセンイタチ

【依存する環境】地域全体

【環境特性】公園化されている

【利用形態】

- ・中型哺乳類の行動圏の一部
- ・公園の橋上に糞が見られることから、橋を対岸への移動経路の一つとして利用していると思われる。

種群②……アオモンイトトンボ、ムスジイトトンボ

【依存する環境】ハス田

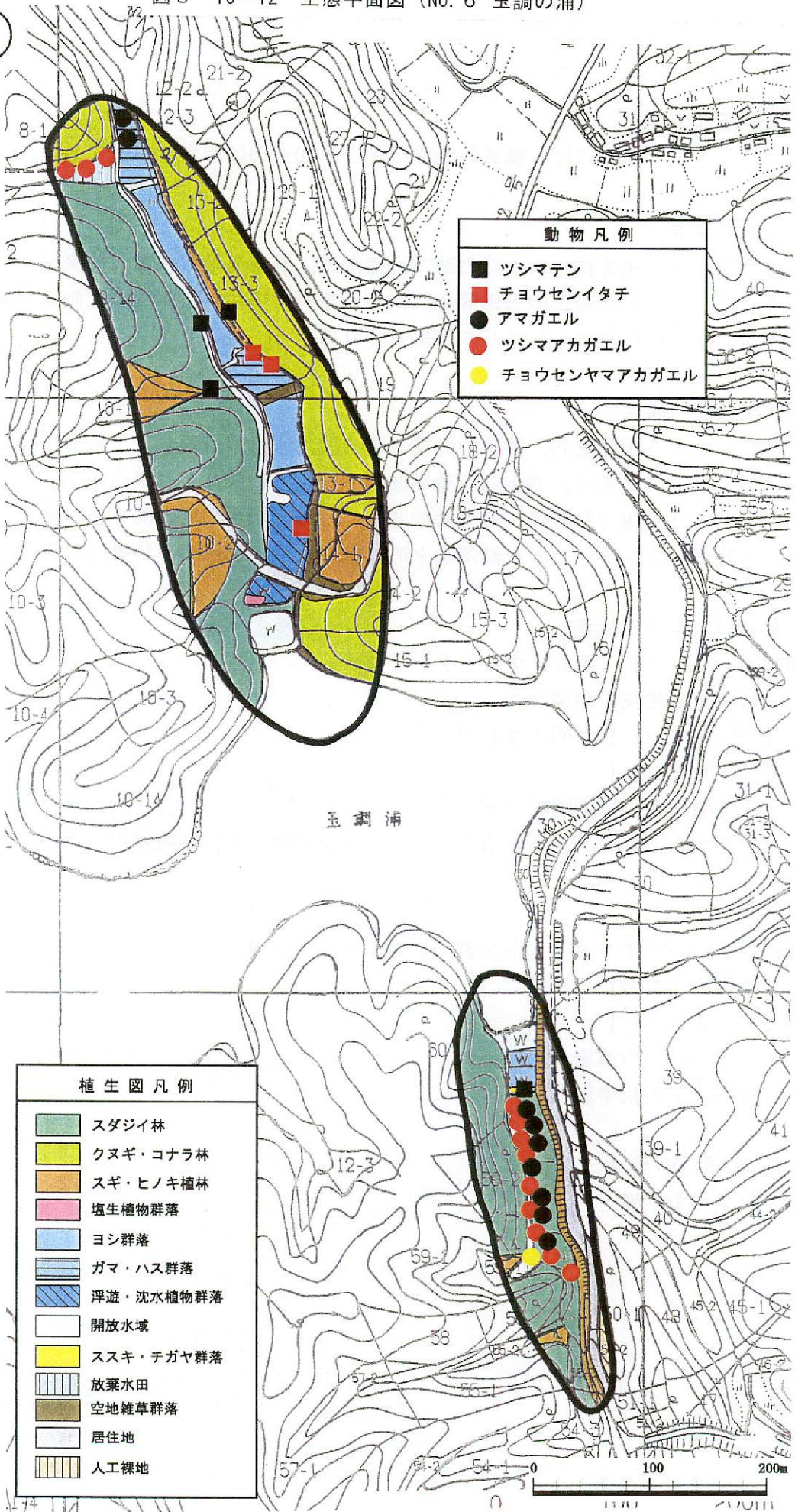
【環境特性】

- ・水深約30cmの池沼
- ・池造成から数年以内

【利用形態】

- ・ヤゴのすみ場

図3-10-12 生態平面図 (No. 6 玉調の浦)



7) 黒島

平面図は図3-10-14に、模式断面図は図3-10-15、16に示すとおりである。

①地域の概要

本地域は対馬の東に浮かぶ無人島の一部で、砂浜-海岸低木林と崖地-海岸低木林の2型の沿岸環境を持つ。砂浜の砂は茂木と同様に海成のシェルサンドである。

②環境傾斜と植生

本地域における植生配列、動物の分布位置を規定する環境傾斜は、砂浜-海岸低木林では「砂の移動」、「乾燥」、「砂中の塩分濃度」、崖地-海岸低木林では「土壌の発達状態」、「崩壊頻度」などの自然地形の違いがあげられる。また、汀線に沿ってアラメ、ノコギリモクなどの海藻片が集積し富栄養化した砂浜の一部にはツルナーオカヒジキ群落も成立している。

③動物が依存する環境

種群①……トノサマバッタ

【依存する環境】砂丘草原

【環境特性】コウボウムギ群落、キスゲ群落

【利用形態】食草としての利用、すみ場

種群②……シロヘリハンミョウ、エリザハンミョウ

【依存する環境】自然裸地（砂丘裸地）

【環境特性】餌となる小型昆虫類が生息する砂丘

【利用形態】すみ場

図3-10-14 生態平面図 (No. 7 黒島)

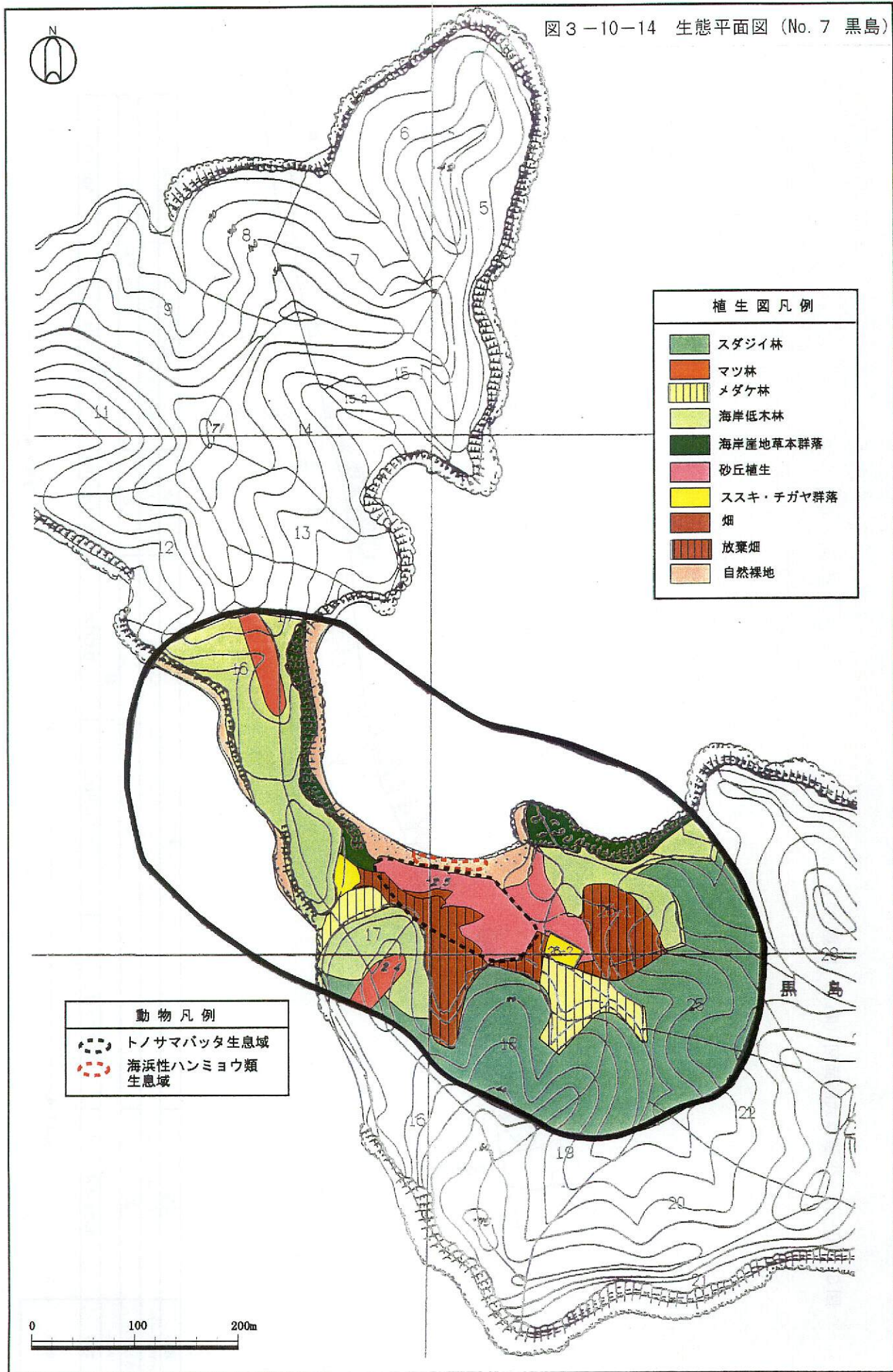


図 3-10-15 生態模式断面図 (No. 7 黒島(1))

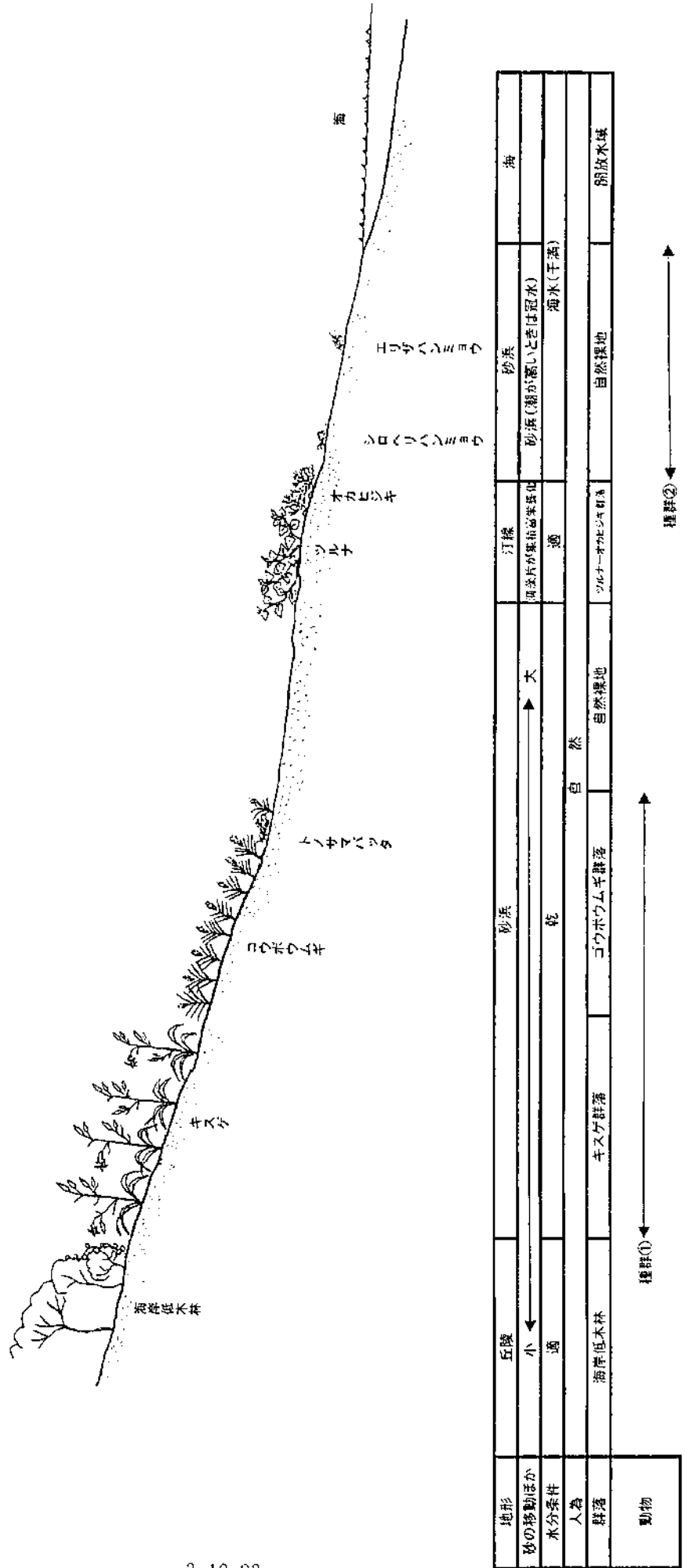
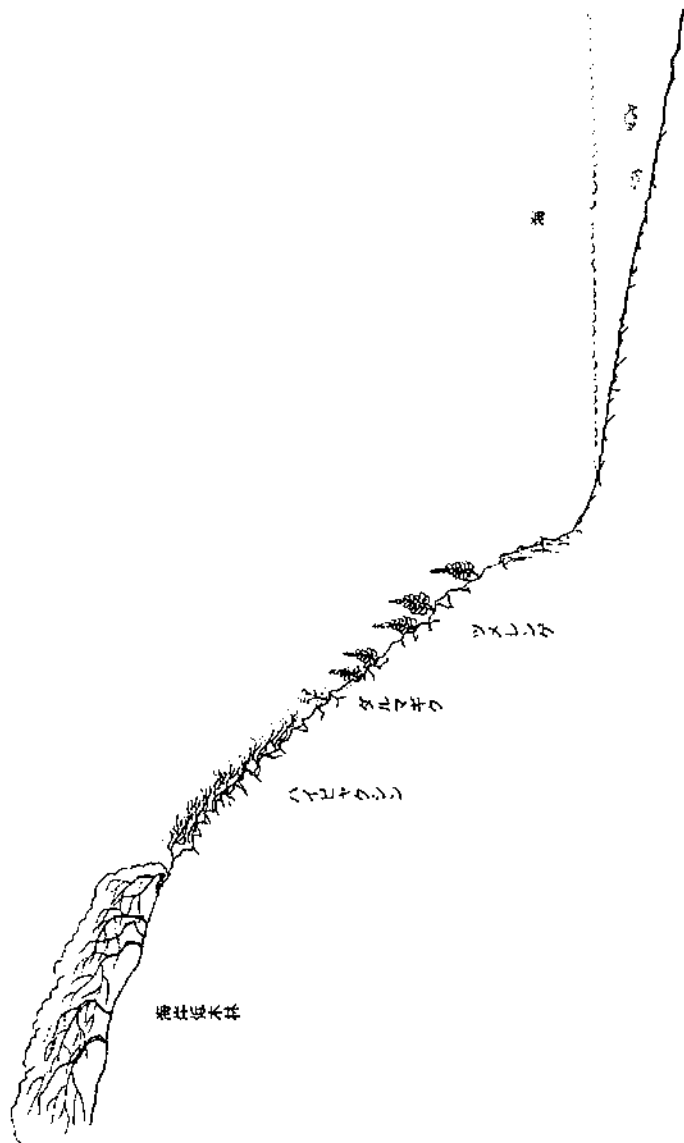


图 3-10-16 生态模式断面图 (No. 7 黑岛 (2))



地形	丘陵	海岸産地	海
土壤の飛遷状態	良 ←	不良 →	
人為		自然	
群落	海岸低木林	ハイビスカス群落 ツツジ群落	自然裸地 開放水域

※環境に依存して生息する種群はない

8) 西浦

平面図は図 3-10-17に、模式断面図は図 3-10-18に示すとおりである。

①地域の概要

本地域は海岸浸食によって形成された崖地で、上部には海岸低木林、下部には礫浜が広がる。

②環境傾斜と植生

本地域における植生配列、動物の分布位置を規定する環境傾斜は「土壌の発達状態」、「崩壊頻度」などの自然地形の違いがあげられる。

③動物が依存する環境

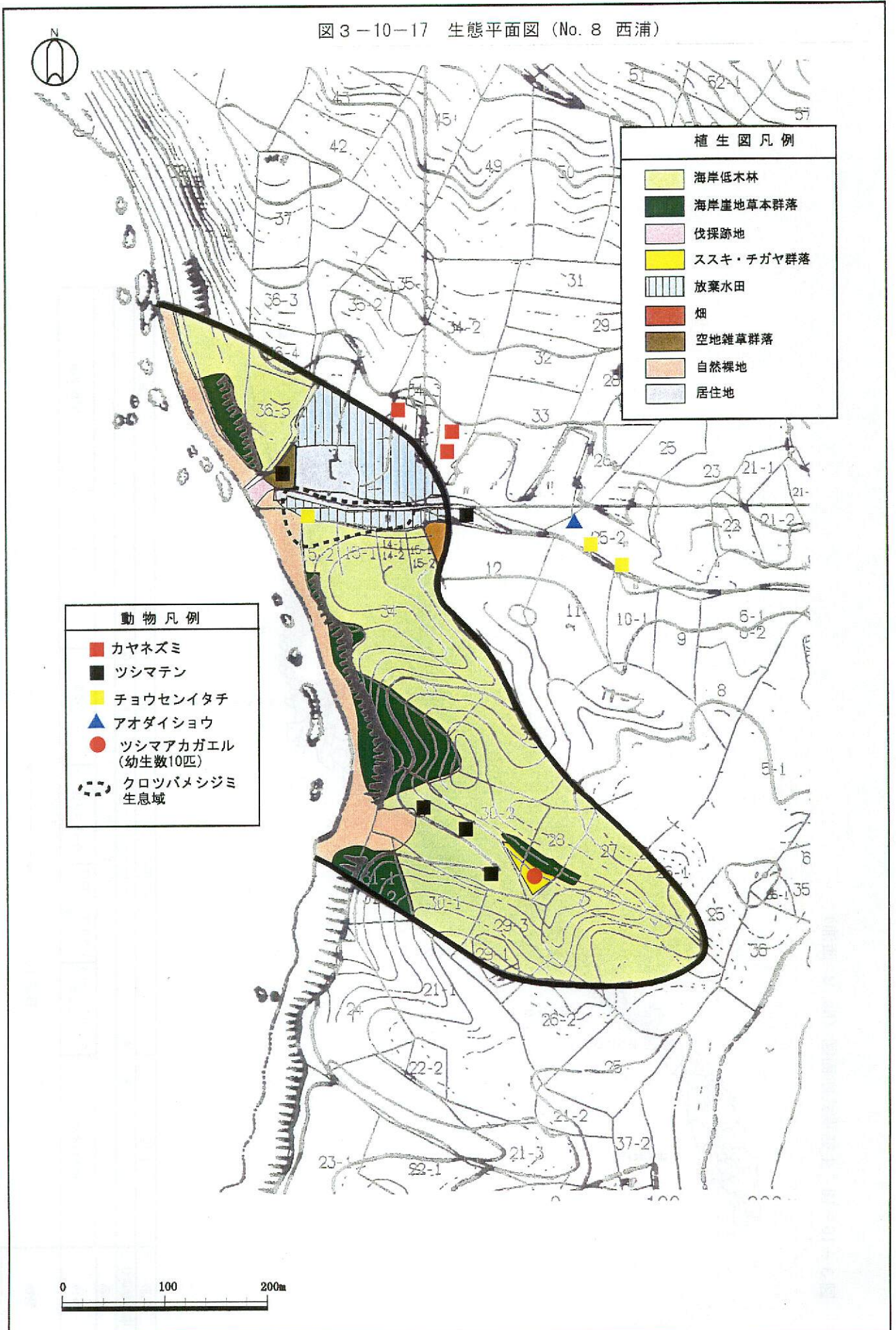
種群①……クロツバメシジミ

【依存する環境】ベンケイソウ科草本（タイトゴメ）

【環境特性】海岸崖地の岩隙にタイトゴメが生育する。

【利用形態】産卵、幼虫の食草

図3-10-17 生態平面図 (No. 8 西浦)



9) 浅藻

平面図は図3-10-19に、模式断面図は図3-10-20に示すとおりである。

①地域の概要

本地域は湾奥の河口に広がった塩湿地で満潮時には冠水する。

②環境傾斜と植生

本地域における植生配列、動物の分布位置を規定する環境傾斜は「冠水時間」で、これらは微地形の違いによる地盤高の高低差、淡水が流入する河口からの距離に起因する。

③動物が依存する環境

種群①……クロスジカメノコハムシ

【依存する環境】ホソバナハマアカザ

【環境特性】海岸汀線

【利用形態】食草

図3-10-19 生態平面図 (No. 9 浅藻)

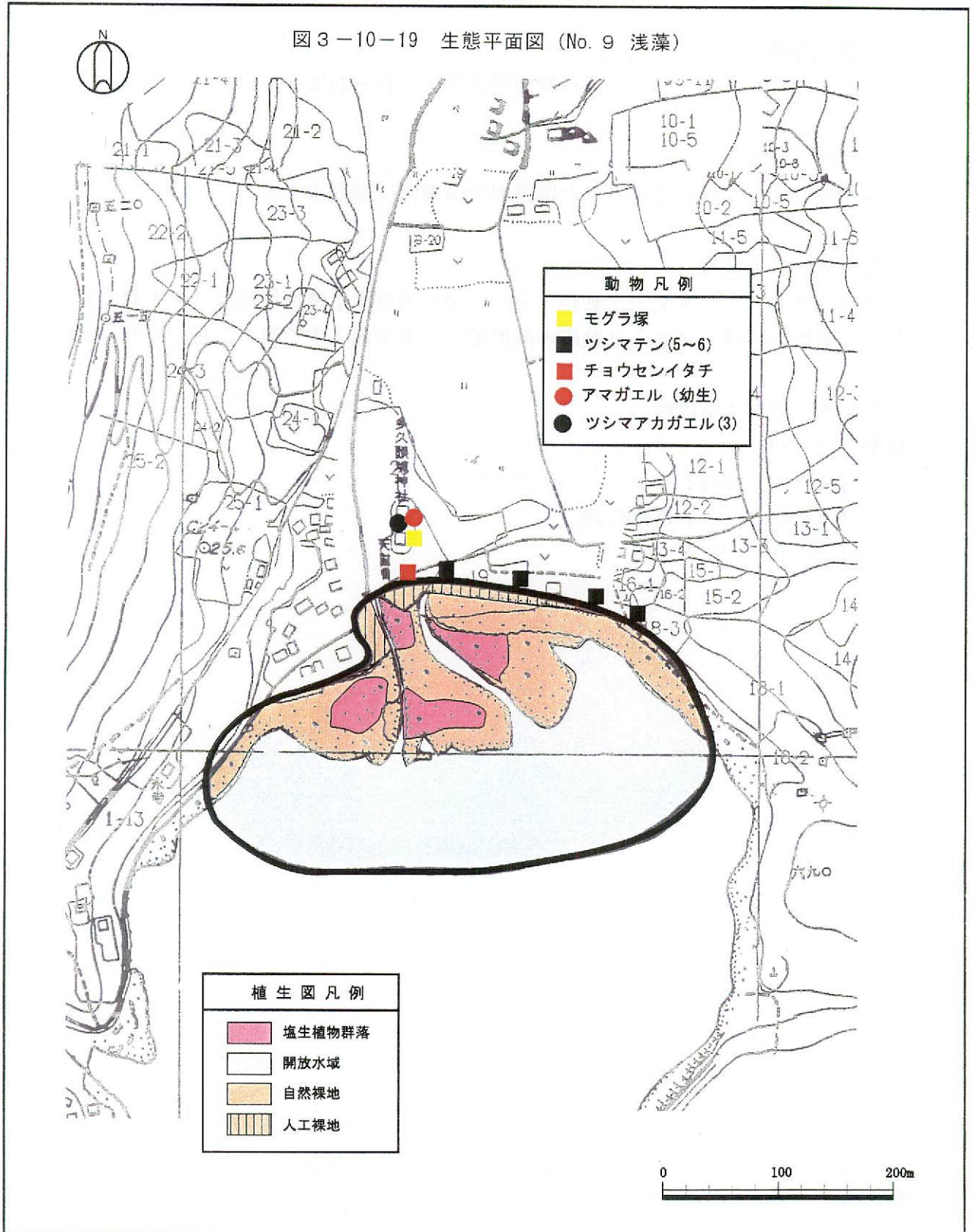
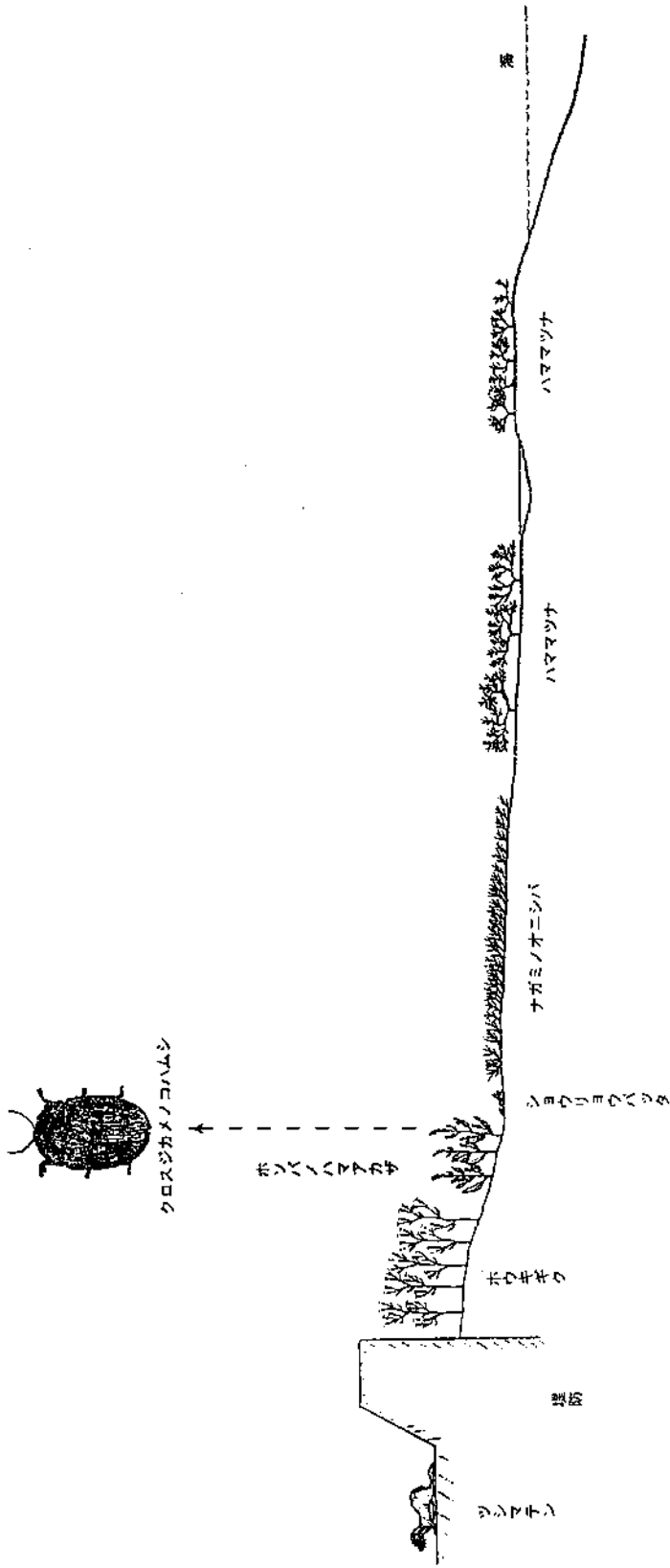


図 3-10-20 生態模式断面図 (No. 9 浅瀬)



地形	人工裸地	低地	汀線	塩湿地	海
冠水の有無	冠水しない			満潮に冠水	海水(干満)
人為	コンクリート堤防			自然	
群落	人工裸地	ホウキギク群落	ホンバノハマアザザ群落	ナガミノオニシバ群落 ハママツナ群落	ハママツナ群落 開放水域
動物					

種群① ↔

2. 自然環境別生態系特性

(1) 低湿地

1) 成因と特徴

標本地域の低湿地は、そのほとんどが過去に行われた入江の水田開発に由来する。現在、水田が耕作放棄されることによって湿地が多様化している。

2) 環境傾斜と植生

低湿地における植生配列、動物の分布位置を規定する環境傾斜は「水分条件」と「遷移段階」である。「水分条件」は地形、微地形、によって規定され、水の供給源は周辺からの湧水、灌漑水、雨水、周辺からの地表水である。「遷移段階」は水田の耕作放棄からの経過時間に起因する。

植生は「水分条件」が湛水→過湿→湿→適に移行していくに伴い、浮葉、沈水植物群落→抽水植物群落→湿生植物群落のように群落構成種の生活形が異なっていく。また、湧水湿地は他の湿地とくらべ貧栄養で、水温の年間変動が少ないなどの特徴を持つため周辺とは異なる植生が発達する。

「遷移段階」については詳細は不明であるが、水田耕作中は一年生草本を中心とした水田雑草群落が発達するが、水田が放棄されるとその時間経過に伴い多年草の群落を経てヤナギ群落へ遷移しているものと思われる。

3) 動物のすみ場と利用

低湿地は多くの動物がすみ場として利用している。主なものは次のとおりである。

【池沼、水田など湛水域】

- ・カメ類のすみ場
- ・タイコウチなど水生昆虫のすみ場
- ・アカガエル類の産卵、幼生のすみ場

【ヨシなどの高茎草本群落】

- ・カヤネズミの営巣

4) トンボ類の生息場所としての低湿地の環境特性

低湿地は多くのトンボ類の生息場所、産卵場所として利用されている。低湿地を含む標本地域である田の浜、佐保、玉調の浦、箕形、加志浦におけるトンボ類の確認状況は表3-10-2に示すとおりである。確認されたトンボ類の空間利用特性は次に示す「繁殖期と前生殖期の生息場所の移動様式」および「産卵場所」という大小の異なるスケールの視点から捉えることができる。

表3-10-2 トンボ類確認状況一覧

科	種	田の浜	佐保	玉調の浦	箕方	加志浦	その他の地域でのみ確認された種	生息場所移動の類型	産卵場所の類型
イトトンボ科	ムスジイトトンボ	○	●	○				A	①
	オオイトトンボ	◎		●				A	①
	キイトトンボ	○						A	②
	アオモンイトトンボ	●	○	○	○			A	①
	ヒヌマイイトトンボ				◎	◎		G	⑦
	ホソマイイトトンボ	●	●					B	①
	クロイトトンボ			●				C	①
カワトンボ科	ハグロトンボ				◎			C	①
ヤンマ科	アオヤンマ		○					A	②
	クロスジギンヤンマ	◎						E	②
	ギンヤンマ	◎	○	●				B	②
	サラサヤンマ		○		○			F	⑥
エゾトンボ科	タカネトンボ					○	E	⑤	
トンボ科	ショウジョウトンボ	○		◎		○		A	④
	ヨツボシトンボ	○	○					A	④
	ハラビロトンボ	○	○		◎			A	④
	シオカラトンボ	◎	◎	◎	◎	○		B	④
	タイワンシオヤトンボ	○	○					不明	④
	オオシオカラトンボ	●	●					C	⑤
	ウスバキトンボ	○	○	○	○			B	③
	コノシメトンボ			○				B	③
	タイリクアキアカネ	○						不明	⑥
	マユタテアカネ			○				D	④
	アキアカネ	●		○				B	③
	ハネビロトンボ	○						B	④

備考) ○：成虫のみ確認，●：幼生を確認，◎：成虫、幼生ともに確認

①繁殖期と前生殖期の生息場所の移動様式

トンボ類の多くは羽化後に移動し、移動先で前生殖期を過ごすした後、繁殖期になると再び羽化した場所に戻ることが知られているが、その移動距離や前生殖期の生息場所は種ごとに異なる。このような生態特性に着目して移動様式の類型区分を行った。なお、この区分は「水辺環境の保全」(江崎保男・田中哲夫編 1998 朝倉書店 220pp. 東京)を参考にし、各種の生態特性は「原色日本トンボ幼虫・成虫大図鑑」(杉村光俊・石田昇三・小島圭三・石田勝義・青木典司, 1999 北海道大学図書刊行会 917pp. 北海道)の記述に従った。

標本地域で確認されたトンボ類の「繁殖期と前生殖期の生息場所の移動様式」は図3-10-21に示すA~Gの7類型で、A~Fの移動様式を持つ種群の繁殖期の生息場所は低湿地である。一方、前生殖期の生息場所は様々である。このなかでもB、Eの移動様式を持つ種群は羽化後、遠方の山地へ移動し、繁殖期になると再び低湿地へ戻る。A、C、D、Fの移動様式を持つ種群は、低湿地とこれに隣接する周辺部で一生を過ごす。種ごとに選択する環境が異なる。また、Gの移動様式を持つヒヌマイトトンボは、塩湿地で一生を過ごす特異な存在である。

A、Bに類型される移動様式をもつ種群は田の浜、佐保、玉調の浦、箕形、加志浦のすべての標本地域で確認され、Cの移動様式を持つ種群は田の浜、佐保、玉調の浦の3地域で確認されている。このほか、Eは田の浜、Fは佐保、箕形、Gは箕形、加志浦でそれぞれ確認されている。

このように各標本地域ともに3~4の異なる移動様式を持つ種群が同じ地域に生息している。これは湿地の周辺に複数の空間(植生)配列が存在することを意味しており、湿地および周辺部の多様な環境が、多種のトンボ類の生息を可能にしているといえる。

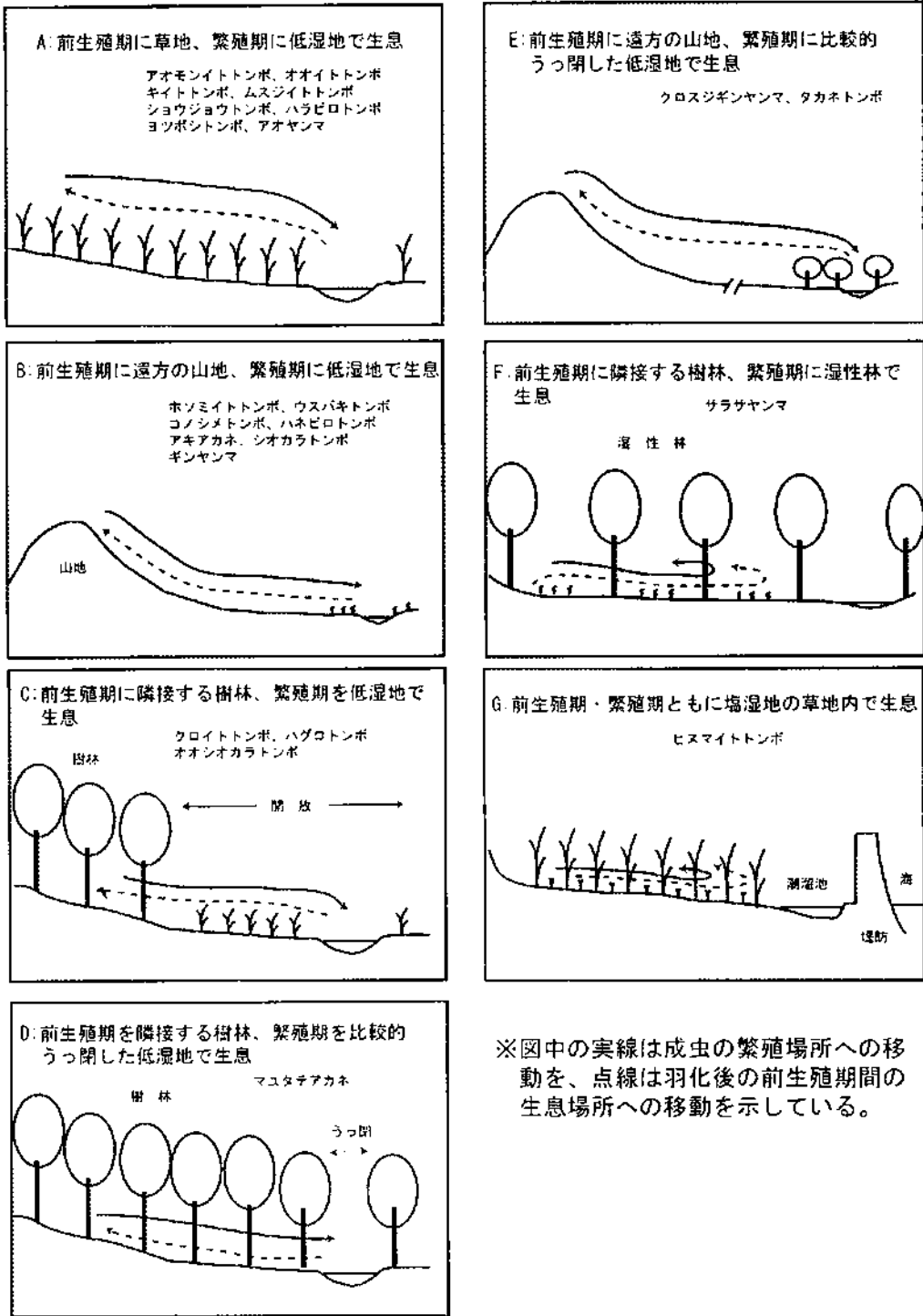


図 3-10-21 確認されたトンボ類の繁殖期と前生殖期の生息場所の移動を示す模式図

②産卵場所

確認されたトンボ類の主な産卵場所を分類した。産卵場所は「原色日本トンボ幼虫・成虫大図鑑」の記述に従った。なお、台湾ンシオヤトンボとタイリクアキアカネの産卵場所については不明な点が多いため、対象から外した。

確認されたトンボ類の「産卵場所」は、図3-10-22に示す①～⑦の7類型で、産卵場所は大きく「低湿地」と「塩湿地」に分けられる。このうち低湿地の産卵場所は「植物の組織内」「水面」「枯れ葉などの堆積物」に分けられ、浮葉、沈水、抽水という植物の生活形の違いや、周辺の状況の違いによってさらに細かく分けられる。なお、①の浮葉・沈水植物は標本地域ではヒメビシ、ミズオオバコなどが該当し、②の抽水植物はヨシ、マコモ、ガマなどがあげられる。

これらの水生植物、開放水面、枯れ葉などの堆積物はトンボの産卵のために必要な要素であり、これらがお互いに近い場所に存在することにより、多種のトンボ類の生息を可能にしているといえる。

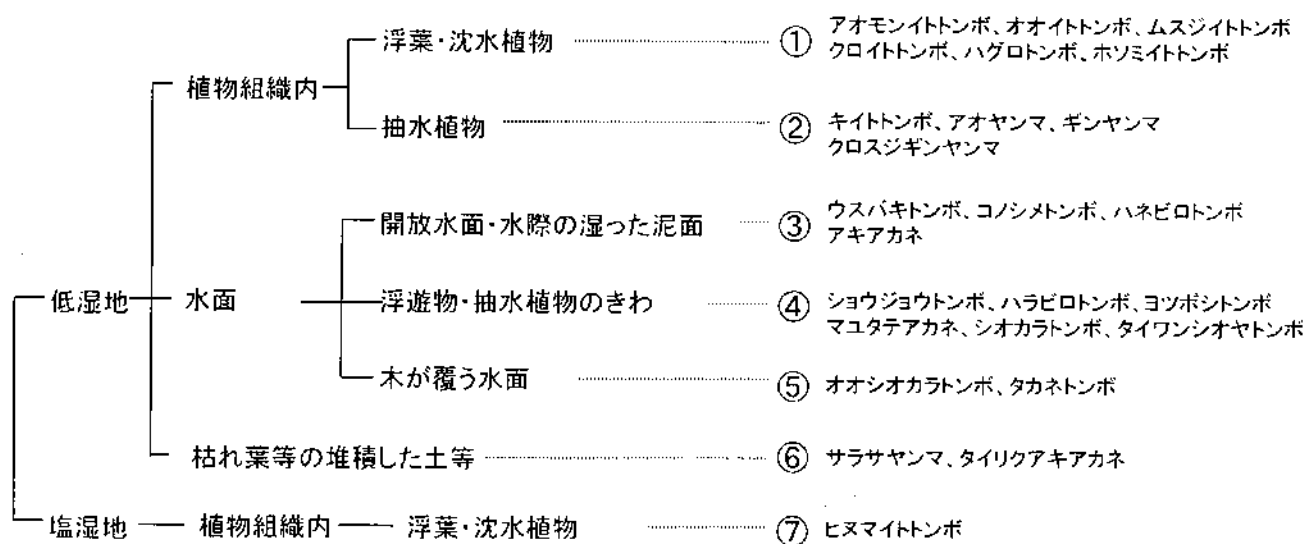


図3-10-22 確認されたトンボ類の主な産卵場所

(2) 塩湿地

1) 成因と特徴

塩湿地は河口域に自然に形成された浅藻を除くと、他の地域はすべて二次的に形成されたものである。対馬では平野がほとんどなかったため、入江の口部に堤防を築き、堤内を干拓、水田化した。これらは海→堤防→潮溜池→石積み堤→潮溜池→石積み堤→水田と連続する独特な農業景観を呈している。現在ではこのような水田の多くが耕作放棄されているが、樋門を通じて海とつながる潮溜池には塩生植物群落が発達している。

2) 環境傾斜と植生

塩湿地における植生配列、動物の分布位置を規定する環境傾斜は「塩分濃度」、「冠水の有無」で、これらは微地形の違いによる地盤高の高低差、淡水が流入する河口からの距離に起因する。「塩分濃度」は満潮時に流入する範囲（地盤高）および海水量と陸上部から供給される淡水量のバランスによって規定される。塩は植物の生育を阻害するため、塩湿地には細胞内の浸透圧を高くすることによって「塩」による生理的乾燥を防ぐ特殊な機構をもった植物のみが生育する。このため、潮が流入しない低層湿地と塩湿地では明らかに植生が違う。

3) 動物のすみ場と利用

塩湿地を主なすみ場としている動物は少ないが、下層にシオクグを伴うヨシ群落をすみ場とするヒヌマイトトンボ、ホンバノハマアカザを食草とするクロスジカメノコハムシがあげられる。

(3) 砂浜

1) 成因と特徴

砂浜は河川のはたらきによってつくられたものではなく、海流によって運ばれたシェルサンドが堆積したものである。

2) 環境傾斜と植生

砂浜における植生配列、動物の分布位置を規定する環境傾斜は、「砂の移動」、「乾燥」、「砂中の塩分濃度」である。これらは植物の生育を制限する砂浜の特徴であり、海から内陸へ向かって緩やかになる。これに伴い自然裸地→コウボウムギ群落→ハマゴウ群落と植生が配列している。

3) 動物のすみ場と利用

砂浜を主なすみ場としている動物は少ないが、シロヘリハンミョウ、エリザハンミョウが自然裸地を、トノサマバツタが砂丘植生をすみ場とし、キアゲハがハマボウフウを食草とする。また、アカウミガメが自然裸地を産卵場として利用する。

(4) 礫浜

1) 成因と特徴

直径 5 cm～20cmの礫で構成される浜である。

2) 環境傾斜と植生

標本地域の礫浜は一部にハマゴウ群落がみられるものの、ほとんどは無植生である。

3) 動物のすみ場と利用

礫浜を主なすみ場にしている動物は今回の調査では確認されていない。

(5) 崖地

1) 成因と特徴

海による浸食によって形成された地形である。

2) 環境傾斜と植生

砂浜における植生配列、動物の分布位置を規定する環境傾斜は、「土壌の発達状態」、「崩壊頻度」などの自然地形の違いがあげられる。

3) 動物のすみ場と利用

崖地に生育するタイトゴメを食草とするクロツバメシジミが生息している。

(6) 海岸低木林

1) 成因と特徴

外海に面した丘陵上に発達し、常時強風下におかれるため樹形が偏形している。

2) 環境傾斜と植生

海岸低木林の構成種は強風、塩風に耐性を持っている。

3) 動物のすみ場と利用

海岸低木林を主なすみ場にしている動物は今回の調査では確認されていない。

第4部 環境保全と活用に関する考察

第4部 環境保全と活用に関する考察

第1章 貴重な自然が存在する地域の抽出手法に関する考察

本章では貴重な自然の例としてヒヌマイトトンボを取り上げたが、これは対馬に生息する絶滅危惧種の中でも

- ・生物地理学上非常に貴重な種であること（ページ3-7-3を参考）
- ・生息地である感潮域は、最も開発にさらされやすく、対馬においても埋立等により生息地が消滅するなど、危機的な状況に置かれていること
- ・国レベルのレッドリストでも、絶滅危惧I類にランクされていること

などの理由から、貴重な自然の例にふさわしいと判断したものである。

1. 貴重な自然が存在する可能性が大きい環境構成パターンを持つ地点の抽出方法

(1) 目的と基本的考え方

対馬という広範囲の地域を対象に生態系調査を行うにあたって、何らかの方法で調査地域を絞り込む必要がある。ここで行う解析は、そのための試行的方法として、対馬の貴重な自然の一例としてヒヌマイトトンボを選び、これが生息する可能性の大きい場所を、種々の基本的な自然環境構成要素のパターンから抽出しようとするものである。

(2) 用いる情報

以下の情報を用いる。

- ①現地調査で既に確認されているヒヌマイトトンボの生息地位置図
- ②基本的な自然環境構成要素の分布図
(・地形分類図 ・表層地質図 ・土壌図 ・植生自然度図)

(3) 具体的方法

今日、対馬の貴重な自然の一例としてヒヌマイトトンボについては、既に浅茅湾周辺の限定された場所で現地調査が行われ、9地点で生息が確認されている(図4-1-1)。

まず、この9地点において、基本的な自然環境構成要素4項目(地形分類、土壌、表層地質、植生自然度)の内容を調べ、この9地点で出現しカテゴリー(凡例)について、その出現頻度に応じて、ヒヌマイトトンボ出現に関するウェイト(重み)を付与する。次に対馬全島の沿岸部及び低地を東西と南北それぞれ約200mに分割したメッシュすべてにおいて、4つの基本的な自然環境構成要素のウェイトを加算し、これにヒヌマイトトンボ生息に必要な条件である塩水流入の有無によって得点を加算してヒヌマイトトンボの出現予測

値とし、これを地図上に表示して、対馬全島のヒヌマイトトンボ生息地点予測図を作成する。図4-1-2に作業フローを示す。

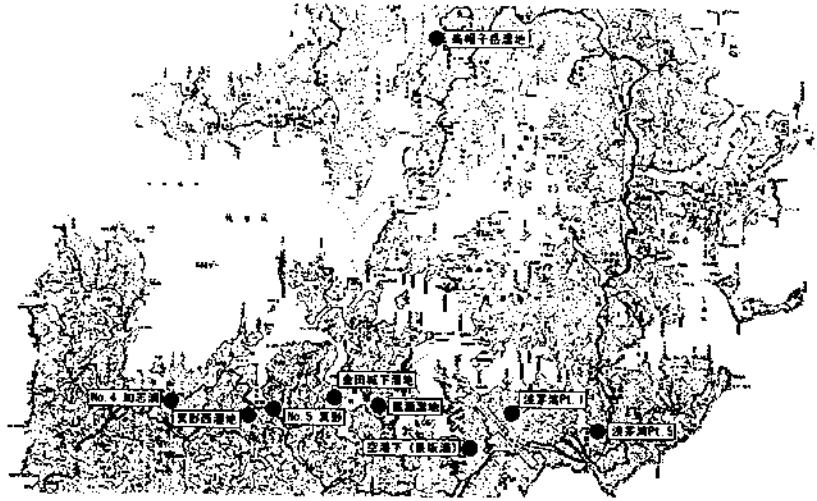


図4-1-1 既にヒヌマイトトンボの生息が確認された地点（浅茅湾）

①用いる情報の選択と地図データ入力及びメッシュ化

以下について行う。

- ・既に確認されているヒヌマイトトンボの生息地点位置図
- ・基本的な自然環境構成要素の分布図（地形分類図、土壌図、表層地質図、植生自然度図）
- ・塩水流入があると考えられる地点の分析図（塩生植物群落分布図より作成する）

②ヒヌマイトトンボ生息地点における各カテゴリーの出現数の把握

仁位地域で既に確認されているヒヌマイトトンボ生息地点（9地点）について、基本的な自然環境構成要素の各カテゴリー（凡例）の出現頻度を数える。

③仁位地域の調査範囲全メッシュにおける各カテゴリーの出現数の把握

仁位地域の沿岸部及び低地の全メッシュについて、基本的な環境構成要素の各カテゴリー（凡例）の出現頻度を数える。

④カテゴリーウェイトの設定

各カテゴリーにおいて、仁位地域全メッシュ数に対するヒヌマイトトンボ確認地点メッシュ数の割合（出現確率）を求め、これを各カテゴリーのヒヌマイトトンボ出現に係るウェイトとして設定する。

⑤ヒヌマイトトンボ出現予測値算出方法の設定

4項目についてカテゴリーウェイトを合計し、これを100倍したものに塩水流入の有無による加算点を加えてヒヌマイトトンボ出現予測値を設定する。

⑥予測値の再現性の確認

⑤の方法で、ヒヌマイトトンボ生息確認地点について出現予測値を計算し、高い予測値になればこの方法に再現性が大きいと判断し、以下の解析を行う。

再現性大

⑦対馬全島におけるヒヌマイトトンボ出現予測値の計算

⑤の方法で、対馬全島の沿岸部と低地において、予測値を算出する（200mメッシュごとに算出）

⑧ヒヌマイトトンボ生息地点予測図の作成

⑦で算出したメッシュの予測値を地図上に表示し、作成する。

再現性小

図4-1-2 作業フロー

2. 貴重な自然が存在する可能性が大きい環境構成パターンを持つ地点の抽出結果

(1) ヒヌマイトトンボ確認地点の環境構成要素の特性

浅茅湾周辺地域における現地調査によって既にヒヌマイトトンボの生息が確認されている場所（7つのメッシュ）における、4項目の基本的な自然環境構成要素のカテゴリー（凡例）は、メッシュごとに示すと表4-1-1のとおりである。

ただし、電子化した地図データから自動抽出したヒヌマイトトンボの生息確認メッシュは、表4-1-1に示す以外にもいくつか見られたが、そのメッシュが持つ土地条件のカテゴリーが、実際にはヒヌマイトトンボの生息地点には出現することが考え難いものである場合、その生息確認メッシュは地図情報をメッシュ化する際の位置的誤差に起因して抽出されたものと考え、人為的判断で考慮対象から除外している。

また、全島を網羅したデータが存在しないため、ヒヌマイトトンボの生息に影響を及ぼすと考えられる自然環境構成要素（塩分濃度、潮汐の影響の程度、ヨシの被度等）を項目として含めることができなかった。

なお、ヒヌマイトトンボの生息確認は、「第3部 第7章 貴重な自然調査」で述べたとおりである。

表4-1-1 ヒヌマイトトンボ確認メッシュにおける各項目のカテゴリー一覧

メッシュNo.	ヒヌマイトトンボの生息確認	地形分類図	土壌図	表層地質図	植生自然度図
634	○	磯	乾性褐色森林土壌(黄褐色系)	礫・砂・泥	自然度7
3698	○	三角州及び海岸平野	乾性褐色森林土壌(黄褐色系)	泥岩(頁岩)	自然度2
4605	○	三角州及び海岸平野	褐色低地土壌	礫・砂・泥	自然度2
4606	○	三角州及び海岸平野	乾性褐色森林土壌(黄褐色系)	泥岩(頁岩)	自然度8
6508	○	磯	褐色森林土壌(黄褐色系)	泥岩(頁岩)	自然度7
6509	○	三角州及び海岸平野	乾性褐色森林土壌(黄褐色系)	泥岩(頁岩)	自然度7
6532	○	三角州及び海岸平野	乾性褐色森林土壌(黄褐色系)	泥岩(頁岩)	自然度8

(2) 各カテゴリーのヒヌマイトトンボ出現に関するウェイトの設定

(1)で把握した「ヒヌマイトトンボ確認メッシュでの各カテゴリーの出現頻度」を「仁位地域全メッシュでのカテゴリーの出現頻度」で除し、『各カテゴリーのヒヌマイトトンボ出現に係るウェイト』を算出した結果を表4-1-2に示す。

これによると、4つの基本的な自然環境構成要素の各カテゴリーの中で、ヒヌマイトトンボの出現に高いウェイトを占めるのは、地形分類図では、“三角州及び海岸平野”、土壌図では、“乾性褐色森林土壌”、表層地質図では、“泥岩・頁岩”と“礫・砂・泥”、植生自然度図では“自然度2、7及び9”であった。

以上のようにして、各カテゴリーのウェイトを設定したが、設定根拠となるヒヌマイトトンボ確認メッシュの数が少ないことから、ウェイトの大小関係の信頼性はやや低いと思われる。

また、高いウェイトを占めるべきと考えられる“植生自然度10<ハイビャクシン群落、塩沼地植生、砂丘植生、>”は、環境庁1/5万植生図では対馬全島に1カ所しか範囲がなく、その結果このカテゴリーのウェイトは0となり不自然な結果となっている。

表4-1-2 各カテゴリーのヒヌマイトトンボ出現に関するウェイト(重み)の算出

項目	カテゴリーNo.	カテゴリー	A. ヒヌマイトトンボ確認メッシュでの各カテゴリーの出現頻度	B. 仁位地域全メッシュでの各カテゴリーの出現頻度	A÷B. 各カテゴリーにおける仁位地域全メッシュ数に対するヒヌマイトトンボ確認メッシュの割合(各カテゴリーのヒヌマイトトンボ出現に係るウェイト)
ヒヌマイトトンボの生息確認	1	生息確認	-	7	-
	2	その他	-	3,228	-
地形分類図	1	大起伏山地	0	0	-
	2	中起伏山地	0	66	-
	3	小起伏山地	0	223	-
	4	山麓地	0	0	-
	5	丘陵地(200~100m)	0	660	-
	6	丘陵地(100m以下)	0	1,482	-
	7	段丘	0	29	-
	8	三角州及び海岸平野	5	139	3.6%
	9	谷底平野	0	66	-
	10	谷底平野(前輪田)	0	0	-
	11	礫	2	557	0.4%
	12	砂州	0	0	-
	13	砂丘	0	1	-
	14	人工改変地(平坦面)	0	12	-
土壌図	1	乾性褐色森林土壌(赤褐色系)	0	15	-
	2	乾性褐色森林土壌(黄褐色系)	5	2,481	0.2%
	3	褐色森林土壌(赤褐色系)	0	0	-
	4	褐色森林土壌(黄褐色系)	1	437	0.2%
	5	赤色土壌	0	0	-
	6	黄色土壌	0	8	-
	7	黄色土壌(強性)	0	0	-
	8	褐色低地土壌	1	10	10.0%
	9	粗粒褐色低地土壌	0	19	-
	10	灰色低地土壌	0	0	-
	11	細粒灰色低地土壌	0	2	-
	12	粗粒灰色低地土壌	0	8	-
	13	細粒クライ土壌	0	18	-
	14	粗粒クライ土壌	0	7	-
	15	造成低地土(礫質黄色土相)	0	2	-
	16	低位泥炭土壌	0	0	-
	17	黒泥土壌	0	0	-
	18	非農林地	0	228	-
表層地質図	1	土石(埋立地・干拓地)	0	7	-
	2	礫(砂利)	0	0	-
	3	砂	0	0	-
	4	礫・砂・泥	2	147	1.4%
	5	礫	0	1	-
	6	石灰岩	0	0	-
	7	泥岩(頁岩)	5	2,266	0.2%
	8	泥がち砂岩・泥岩互層	0	125	-
	9	砂がち砂岩・泥岩互層	0	154	-
	10	砂岩	0	89	-
	11	礫岩	0	2	-
	12	磨灰岩(火山砕屑岩)	0	15	-
	13	コンクリート化した部分	0	15	-
	14	粗粒玄武岩	0	13	-
	15	石英斑岩	0	58	-
	16	斜長斑岩	0	43	-
	17	黒雲母花崗岩	0	0	0
植生自然度図	1	自然度1	0	49	-
	2	自然度2	2	41	4.9%
	3	自然度3	0	0	-
	4	自然度4	0	6	-
	5	自然度5	0	0	-
	6	自然度6	0	99	-
	7	自然度7	3	695	0.4%
	8	自然度8	2	2,026	0.1%
	9	自然度9	0	316	-
	10	自然度10	0	0	-

(3) 塩水流入の条件としての付加

ヒヌマイトトンボは、塩水が流入する低地に生息する動物であるので、(2)で設定した環境構成要素の各カテゴリーウェイトによる予測方法に加えて、塩水流入条件も考慮する必要がある。この条件を既存資料から簡易に判断する方法として、“塩生植物群落が存在する場所は塩水の流入があるので成立している”のであるから、塩生植物群落の存在する場所を塩水の流入が有る場所”とした。塩生植物群落の位置は、学識者による既存調査結果から把握するものとした。

(4) ヒヌマイトトンボ出現予測値算出方法の設定

これまでの検討結果に基づき、以下のように算出方法を設定した。

- ① カテゴリーウェイトの合計値
= (地形分類図のカテゴリーウェイト+土壤図のカテゴリーウェイト+表層地質図のカテゴリーウェイト+植生自然度図のカテゴリーウェイト)を各メッシュで計算する。
- ② ①を100倍する。(指標としてわかりやすい数値にするための操作)
- ③ ②に塩生植物群落があれば、塩水の流入があるものとみなして5を加算する。
(再現性を高めるための操作)
- ④ ③を以下の4段階に区分する。

カテゴリーウェイト の合計値×100	⇒	ヒヌマイトトンボ の出現予測値
10以上		3
5以上10未満		2
2以上5未満		1
2未満		-1

(5) 予測値の再現性の確認

(4)までで設定したヒヌマイトトンボ出現予測値が妥当かを判断するため、ヒヌマイトトンボ確認メッシュにおいて予測値を算出し、予測値が高く出るか確認した(再現性を確認した)。

その結果、確認メッシュの86%がヒヌマイトトンボの出現予測値1以上の値を示したことから、本カテゴリーウェイトの設定により算出した。出現予測値は、妥当なもの判断した(表4-1-3)。

表4-1-3 ヒヌマイトトンボ確認メッシュにおける出現予測値の計算(再現性の確認)

メッシュNo.	ヒヌマイトトンボの 生息確認	土地条件によるサンプルスコア				① 計×100	塩水の流入を考慮		出現予測値	
		地形分類 図	土壤図	表層地質 図	植生図		塩生植物群 落の有無	② 加算点(有 =5)	①+②	①+②を 4段階に区分 ↓ 出現予測値
383	1	0.004	0.002	0.014	0.004	2.4	1	5	7	2
585	1	0.036	0.002	0.002	0.049	8.9	-1	0	9	2
609	1	0.036	0.100	0.014	0.049	19.8	1	5	25	3
998	1	0.036	0.002	0.002	0.001	4.1	-1	0	4	1
1632	1	0.004	0.002	0.002	0.004	1.2	-1	0	1	-1
1911	1	0.036	0.002	0.002	0.004	4.5	-1	0	4	1
2223	1	0.036	0.002	0.002	0.001	4.1	-1	0	4	1

(6) 対馬全島におけるヒヌマイトトンボ出現予測値の計算とヒヌマイトトンボ生息地点予測図の作成

(4) までで設定したヒヌマイトトンボ出現予測値を調査地域全体（対馬全島の沿岸部と低地）のメッシュ（200mメッシュ）について算出し（表4-1-4）、この結果を地図上に示し、ヒヌマイトトンボ生息地点予測図を作成した（図4-1-3）。

これによると、予測得点10点以上のメッシュ（すなわちヒヌマイトトンボ出現可能性が特に大きいと考えられる地点）は、浅茅湾に集中してはならず、島内各所の湾奥部や低地に点在している。特に、北部の佐護湾や仁田湾付近の低地には、広い範囲で高得点のメッシュが見られる。

なお、本ヒヌマイトトンボ生息地点予測図については、本章2.（1）及び（2）において述べているように、自然環境構成要因のデータ不足及び全体のメッシュ数に対するヒヌマイトトンボの確認メッシュ数の不足といった問題点を有しており、本手法により、多様な自然環境を定量的に把握し、特定の野生動物の生息可能性地域を抽出することについては、さらに多くの自然環境情報の蓄積を必要とするものと考えられる。

しかしながら、既存の情報を可能な限り活用し、自然環境への負荷をできるだけ客観的に判断できる一つの手法として本分析を試みたものである。

表4-1-4 各メッシュにおけるヒヌマイトトンボ出現予測値の計算（抜粋）

メッシュNo.	ヒヌマイトトンボの生息確認	土地条件によるサンプルスコア				① 計×100	塩水の流入を考慮		出現予測値	
		地形分類 図	土壌図	表層地質 図	植生図		塩生植物群 落の有無	② 加算点 (有=5)	①+②	①+②を 4段階に区分 ↓ 出現予測値
582	-1	-	0.002	0.002	0.004	0.9	-1	0	1	-1
583	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
584	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
585	1	0.036	0.002	0.002	0.049	8.9	-1	0	9	2
588	-1	0.004	0.002	-	-	0.6	-1	0	1	-1
589	-1	0.004	0.002	-	-	0.6	-1	0	1	-1
593	-1	-	0.002	0.002	0.004	0.9	-1	0	1	-1
594	-1	-	0.002	0.002	0.004	0.9	-1	0	1	-1
596	-1	0.004	0.002	0.002	-	0.8	-1	0	1	-1
597	-1	-	0.002	0.002	0.004	0.9	-1	0	1	-1
598	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
599	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
600	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
601	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
602	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
603	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
604	-1	0.004	-	0.002	0.001	0.7	-1	0	1	-1
606	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
607	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
608	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
609	1	0.036	0.100	0.014	0.049	19.8	1	5	25	3
610	-1	0.036	0.002	0.002	0.004	4.5	-1	0	4	1
611	-1	0.004	0.002	0.002	0.004	1.2	-1	0	1	-1
612	-1	-	0.002	0.002	0.004	0.9	-1	0	1	-1
613	-1	-	0.002	0.002	0.004	0.9	-1	0	1	-1
614	-1	0.004	0.002	-	0.004	1.0	-1	0	1	-1
617	-1	0.004	0.002	0.002	0.004	1.2	-1	0	1	-1
618	-1	0.004	0.002	0.002	0.004	1.2	-1	0	1	-1
621	-1	-	0.002	0.002	-	0.4	-1	0	0	-1
622	-1	-	0.002	0.002	0.004	0.9	-1	0	1	-1
623	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
624	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
625	-1	-	0.002	0.002	0.004	0.9	-1	0	1	-1
626	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
627	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
628	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
630	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
631	-1	-	0.002	0.002	0.001	0.5	-1	0	1	-1
632	-1	0.036	-	0.014	0.001	5.1	-1	0	5	2
...

ヒヌマイトトンボ生息予測得点

- 予測得点 2～5点
- 予測得点 5～10点
- 予測得点 10点以上

● ヒヌマイトトンボの生息が既に確認された地点

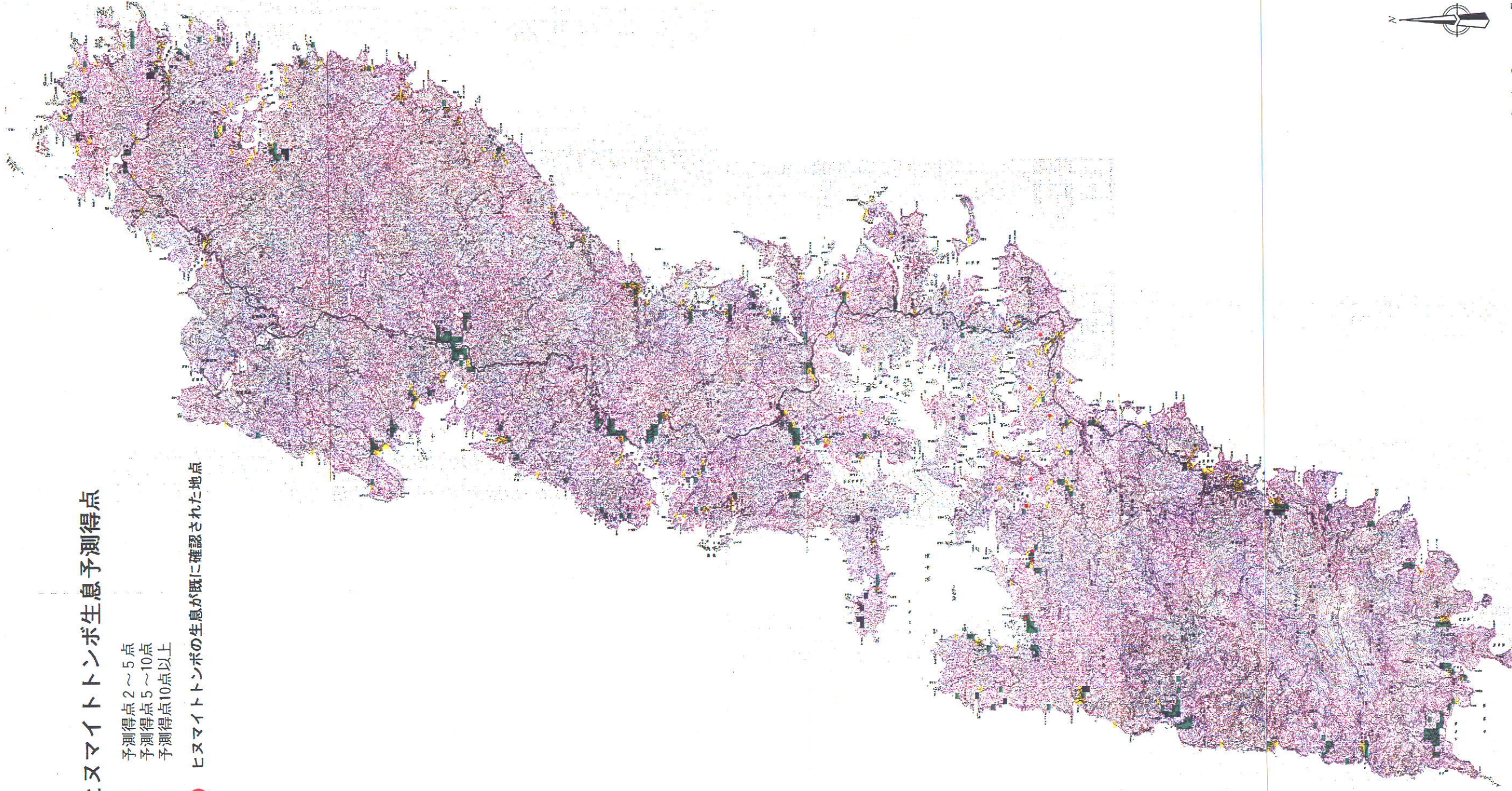


図4-1-1-3 ヒヌマイトトンボ生息地点予測図(200mメッシュ)

第2章 標本地域の保全・活用のあり方に関する考察

1. 標本地域の環境特性とグループ化

標本地域毎の自然環境特性、植物・動物の生育・生息状況及び生態特性は、第3部第4章～第10章で示したとおりである。このうち自然環境特性に着目すると9つの標本地域は次の3つにグループ化することができる。

- A 低湿地（田の浜、佐保）
- B 海岸・海岸陸域（茂木、黒島、西浦、浅藻）
- C 低湿地＋塩湿地（加志浦、箕形、玉調の浦）

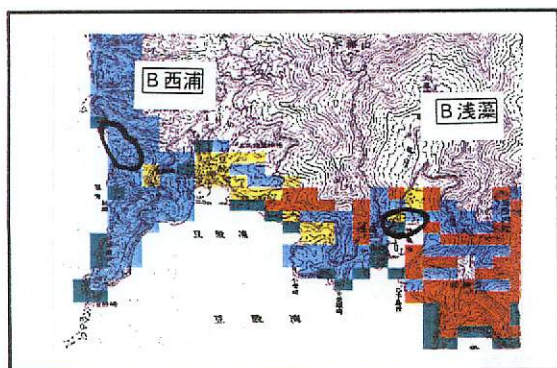
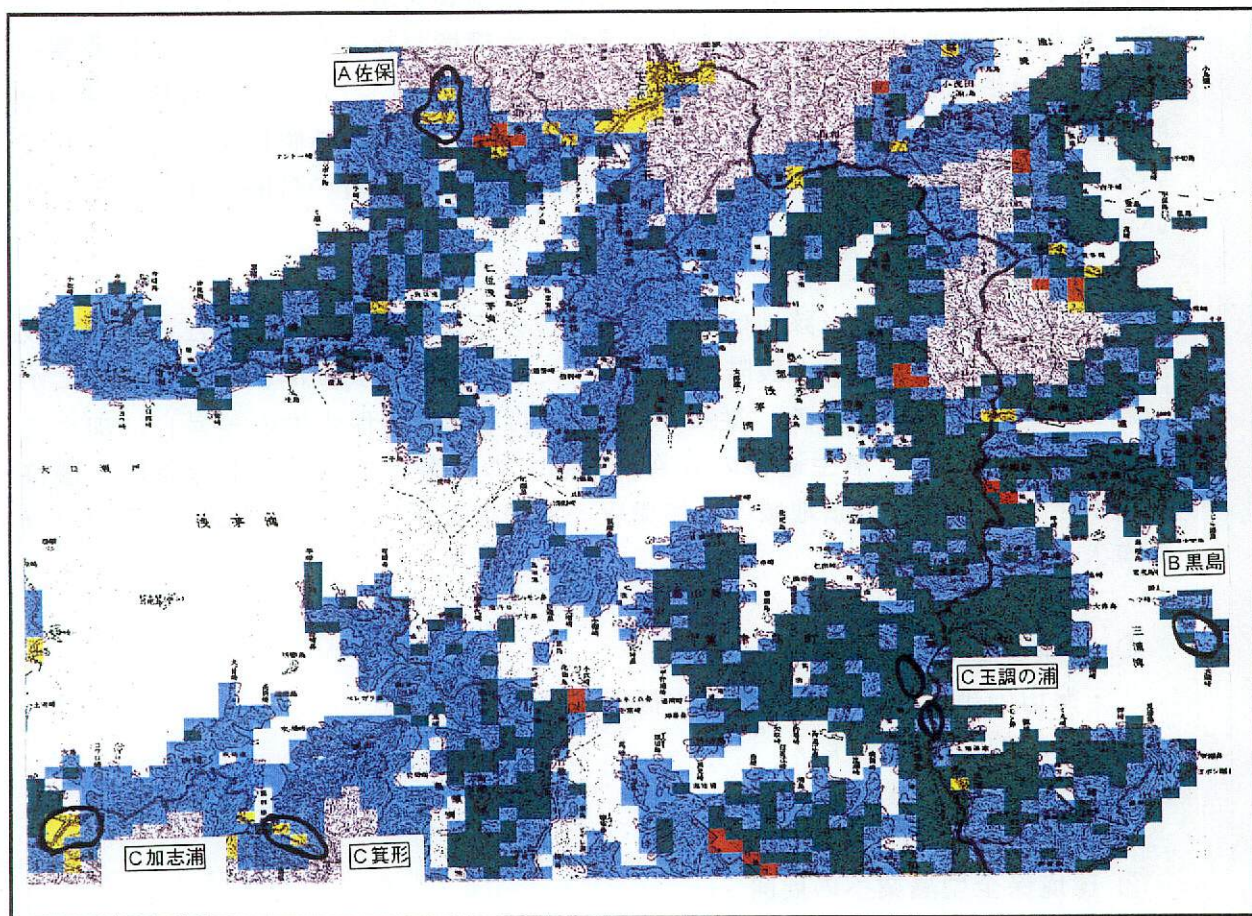
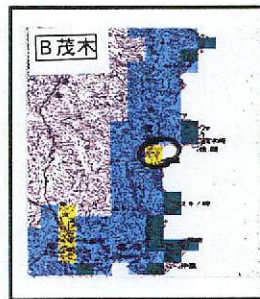
標本地域別、グループ別に環境特性をまとめたものが表4-2-1であるが、3つのグループを第2部で示したパターン分類結果（クラスター区分）と対応させてみると図4-2-1のようになる。全体的にみると3つのグループ化とクラスター区分による特徴とは弱いながらも対応関係がある。

表4-2-1 標本地域の環境特性

		1. 田の浜	3. 佐保	2. 茂木	7. 黒島	8. 西浦	9. 浅藻	4. 加志浦	5. 箕形	6. 玉調の浦								
自然環境特性	低湿地（佐保については、一部塩湿地あり） 入江の水田開発に由来 水田が放棄されることにより湿地が多様化。 環境傾斜「水分条件」は地形・微地形によって規定。水源は湧水、灌漑水、雨水、地表水 環境傾斜「遷移段階」は水田の耕作停止からの経過時間。		砂浜 砂丘が発達した石灰質の砂浜海岸（シェルサンド）。対馬では稀。 環境傾斜「砂の移動」「乾燥」「砂中の塩分濃度」		砂浜-海岸低木林 崖-海岸低木林 崖 海による浸食 環境傾斜「土壌の発達」 海岸低木林 強風、潮風による影響		礫浜-崖-海岸低木林 礫浜 5~20cmの礫で構成 環境傾斜は「冠水時間」		低湿地+塩湿地 塩湿地 干拓に伴い生成された湿地。 環境傾斜「塩分濃度」 微地形による地盤高、淡水が流入する距離、流入量に起因する。									
	海岸・海岸陸域																	
植物	<ul style="list-style-type: none"> ・落葉樹林が発達した丘陵地に囲まれ、林床に大陸系植物が見られる。 ・水田、放棄水田、低層湿地、池沼、湧水湿地、水路など多様な立地。 ・主な群落 低湿地→カサゲ群集、過湿放棄水田→ツクシ群集、池縁→マコモ群集、古い放棄水田→シロバナサクラタデ群集、放棄水田の縁→ヒメシダ群集 ・貴重な植物 ツシマスケ、テンシソウ、ヒメシダ、ヒメシダ、ナガレミズヒキモ、イヌタキモ、ヤナギスズク、アカサゲ 		<ul style="list-style-type: none"> ・海岸近くの低湿地。 ・水田、放棄水田が主体であるが、池沼が見られ、立地に多様性。一部塩性湿地。 ・主な植物群落 放棄水田→チコササ群集、ヒメシダ群集、クワライ群集、塩生群落→ウラキ群集 ・貴重な植物 ツシマスケ、ヒメシダ、イトリゲモ、ウラキ、ハマサジ 		<ul style="list-style-type: none"> ・護岸工事により砂浜狭小に。植生は河口付近にのみ。 ・主な群落 砂丘群集→コボウムキ→ハマグルマ群集、ハマゴウ→チガヤ群集、チガヤ群集 		<ul style="list-style-type: none"> ・砂丘、海岸植生発達 ・汀線から内陸部に向かつてゾーネーションが見られる。 ・主な植物群落 砂浜→ツルナ→オハシキ群集、コボウムキ群集、ハマゴウ→チガヤ群集、キヌゲ群集、ハイバクシ群集 海岸崖地→ダルマキ→ホソバワダン群集 ・貴重な植物 マルバウマノズクサ 		<ul style="list-style-type: none"> ・海岸崖地植物群落発達 ・主な植物群落 岩石海岸→ダルマキ→ホソバワダン群集、海岸風衝低木林→トベラ→マサキ群集、 ・貴重な植物 ヒメケフシロ 		<ul style="list-style-type: none"> ・湾奥海岸の塩性湿地 ・満潮時大部分冠水 ・干潟堆積物は、泥混じりの砂礫 ・主な植物群落 河口付近一番低い箇所→シオク群集、塩湿地→ナガミノニシバ群集、ハマツナ群集、高潮線付近→ホソバノハマアサ群集、塩湿地（淡水の影響）→イヤマテンジク群集 ・貴重な植物 シバナ、ドロイ 		<ul style="list-style-type: none"> ・海岸に接する塩性湿地と放棄水田、水田。 ・主な植物群落 塩湿地周辺→ハマボウ群集、塩湿地→シオク群集、ウラキ群集、ハマツナ群集、シバナ群集 ・貴重な植物 シバナ、ウラキ、ハマサジ 		<ul style="list-style-type: none"> ・面積狭いが塩性湿地が発達 ・大半は放棄水田と水田 ・主な植物群落 塩性湿地→シバナ群集、シオク群集、ハマボウ群集 ・貴重な植物 シバナ、ウラキ 		<ul style="list-style-type: none"> ・池、放棄水田、落葉樹林、小川 ・海から内陸に向かい4つの池が存在し、内陸部に行くに従い、海水の影響が漸次減少。そのことによる植物相の変化が見られる。 ・主な植物群落 塩湿地→ヨシ→シオク群集、流水中→ヘラオモガ→カミズオオハコ群集、水生植物→ヨシ→イトリゲモ群集、低湿地→コガマ群集、放棄水田→シロバナサクラタデ群集 ・貴重な植物 カワツルモ、リュウヒゲモ、シバナ、イトリゲモ、ツツトモ、チャボイ、ハマサジ、オオナキスケ、ウスギワニクチソウ 	
	居住地近くにあるため、古くから人為の影響を受けており、植生の大部分はその影響下に維持されてきたものである。		人為的な影響をほとんど受けず自然に維持されてきた植生		(塩湿地)過去に人為の影響を受け、その後は自然に維持されてきた植生 (低湿地)古くから人為の影響を受けており、植生の大部分はその影響下に維持されてきたもの													
植物・動物の生育・生息概要	<ul style="list-style-type: none"> ・環境多様であり、このことから確認種数最も多い。 ・ヨシが繁茂しすぎのため、開放水域不足。 ・タイコウチ、コオヒシ豊富 ・59種 		<ul style="list-style-type: none"> ・休耕田内水多く、ヨシが繁茂し、開放水面も広い。 ・タワシオヤトホ、ヨツボシトホ、ハラビロトホ、ギンヤンマ、アオヤンマ等 ・湿地性のキンヒバリ ・32種 		<ul style="list-style-type: none"> ・海藻下にハネカシ類 ・ハンミョウ類見られない。 		<ul style="list-style-type: none"> ・海藻や人工物などの漂着物多いが、エリザベシヨウ、シロヘリハンミョウ生息。 ・砂丘では、ハマヒョウタンゴミシダ群集、ノサマハツタ多し。 ・カタハミの周辺にヤマトシジミ。 ・周辺樹林地から、シシシジミ。 		<ul style="list-style-type: none"> ・クロツバメシジミ(食草:タイトメ) ・対馬各地に広く分布。生息地の一つ。 ・海浜性コメツキムシ科未確認 ・ホソバノハマアサとクロスジカメノコムシ ・11種 		<ul style="list-style-type: none"> ・浜辺の植生貧弱であり、昆虫は著しく少ない。 ・海浜性コメツキムシ科未確認 ・ホソバノハマアサとクロスジカメノコムシ ・11種 		<ul style="list-style-type: none"> ・ヒヌマイトンボ ・6種 ・ゴミ捨て場となっており、湿地の状態は良くない。 		<ul style="list-style-type: none"> ・ヨシ群落にヒヌマイトンボ生息。 ・19種 		<ul style="list-style-type: none"> ・アオモンイトンボ、ムズイトンボ ・19種 	
	<ul style="list-style-type: none"> ・水田内でツシマアカガエル卵塊・幼生・成体 ・湿地内僅かにツシマアカガエルの幼生 ・アカガエル水田湿地 ・チョウセンヤマアカガエル水田脇 ・湿地内に多くのクサガメ ・雨天時道路上でアカマダラ、ツシマムシ ・湿地、水田脇の道路ツシマヤマネコ、ツシマテンの糞 ・チョウセンイタチ、アカネズミ ・湿地内のススキ、ヨシにカヤネズミの球巣 		<ul style="list-style-type: none"> ・湿地内、水田、水田脇水路でツシマアカガエルの卵塊や幼生 ・アカガエル ・水路でチョウセンヤマアカガエルの幼生 ・アオダシショウ ・水田クサガメ ・畦、道路上にツシマテンの糞 ・湿地内のヨシにカヤネズミの球巣 		<ul style="list-style-type: none"> ・人家や砲台跡でニホンヤモリ ・ツシマテンの糞道路脇 		<ul style="list-style-type: none"> ・両生類生息せず。 ・爬虫類発見できず。 ・哺乳類発見できず。 		<ul style="list-style-type: none"> ・崖の僅かな流れにツシマアカガエルの幼生 ・アオダシショウ ・ツシマテン、チョウセンイタチの糞。 ・カヤネズミの球巣 		<ul style="list-style-type: none"> ・堤防上でツシマテンの糞 		<ul style="list-style-type: none"> ・アカガエルの卵塊、幼生なし ・アカガエルの鳴き声確認 ・脇の水路にツシマアカガエル、チョウセンヤマアカガエルの幼生 ・コウベモグラの塚、ツシマテンの糞 		<ul style="list-style-type: none"> ・湿地内では、両生類はアカガエルだけ確認。 ・水田や脇の水路では、無数の卵塊と幼生。 (ツシマアカガエル、チョウセンヤマアカガエル) ・畦石の下からツシマサンショウウオ ・クサガメ ・ツシマテン、チョウセンイタチの糞。 ・コウベモグラの塚、カヤネズミの球巣。 ・山際草地でイシシの糞 		<ul style="list-style-type: none"> ・水田でツシマアカガエル、チョウセンヤマアカガエルの卵塊、幼生 ・脇水路にツシマアカガエルの幼生 ・橋の上にツシマテン、チョウセンイタチの糞 ・モグラ塚 	
生態特性	環境傾斜は「水分条件」「遷移段階」 車道による湿地の分断、丘陵部と湿地の分断 ↓ 車道構造物による野生生物の移動を阻害する要素少ない。 (周辺地と同レベルの道路高。分断するものU型側溝のみ。車両の通行少。) 林は薪炭・ほだ木利用のため定期的に伐採され、照葉樹林化せず、林床明るく、大陸系植物が遺存。 農地環境であるが、農業による汚染が進んでいない。		環境傾斜は「水分条件」「塩分濃度」 「遷移段階」 河川コンクリート護岸・車道による地域の分断 水田開発に由来 塩分濃度による塩生植物群落の成帯構造見られない。 農地環境であるが、農業による汚染が進んでいない。		環境傾斜は「砂の移動」「乾燥」「砂中の塩分濃度」 護岸・網による消滅・分断 シェルサンド		砂浜-海岸低木林での環境傾斜は「砂の移動」「乾燥」「砂中の塩分濃度」 崖地-海岸低木林での環境傾斜は「地形」「土壌の発達」「崩壊頻度」 海藻片の堆積→ハンミョウ類		環境傾斜は「地形」「土壌の発達」「崩壊頻度」 ベンケイウ科植物を食草とするクロツバメシジミ		環境傾斜は「満潮時の冠水時間」 ホソバノハマアサにクロスジカメノコムシ		環境傾斜は「水分条件」「塩分濃度」 「遷移段階」 本地域西側河川のコンクリート護岸が移動を阻害。 中型哺乳類農道を移動経路。 水田水路の湛水域の存在。 シオクを伴う2層構造のヨシ群落。		環境傾斜は「水分条件」「塩分濃度」 「遷移段階」 西側河川のコンクリート護岸が移動を阻害。 中型哺乳類農道を移動経路。 水田、水路などの湛水域の存在。 シオクを伴う2層構造のヨシ群落。		環境傾斜は「水分条件」「塩分濃度」 「遷移段階」 公園化 ハス田 潮溜池の水深約50cm	
	多様な植生を反映する様々な移動様式を示すトンボ類の生息、また様々な産卵場所の存在																	

パターン分類結果（クラスター区分）

- クラスター1（沿岸域の後背地となる丘陵地）
- クラスター2（海岸部の低地）
- クラスター3（内陸部の低地）
- クラスター4（海岸地の山地）
- クラスター5（極度に改変を受けた地域）



- | | | | |
|-----------|-----------------------|--------------------------|----------------------------------|
| A 低湿地 | { 田の浜
佐保 } | 黄色（クラスター3）が優先する地点（陸域） | |
| B 海岸・海岸陸 | | { 茂木
黒島
西浦
浅瀬 } | 黄色（クラスター3）が優先する地点（海岸） |
| | 空白（クラスター1）が優先する地点（陸域） | | |
| C 低湿地＋塩湿地 | { 加志浦
箕形
玉調の浦 } | | 緑色（クラスター2）と黄色（クラスター3）が優先する地点（陸域） |
| | | | |
| | | | |

図 4-2-1 「パターン分類結果」と「標本地域グループ化」との対応

2. 保全の方向性

(1) 低湿地（田の浜・佐保）

当該地は、元の地形を活かし、水田として利用しているため、全域が人為の影響を常に受け成立しているが、周辺の丘陵地との連続性が保たれ、湿地が良好な形で保持されている。

現在、低湿地内には、水田、放棄年代の違いによる様々な植生がモザイク状に存在し、水田への定期的な灌漑が行われており、地表水、雨水とともに、湿地維持の重要な要因となっている。また、微地形・地質構造からつくり出される水環境、湧水を水源とする開放水域など、多様な水環境が存在し、そのことは豊富な水生昆虫の生息と多様な植物群落の成立をもたらしている。一方、当該湿地の分断、周辺丘陵地と湿地との分断が水路、道路などの人工構造物によってなされているが、その規模及び利用頻度の関係から生物の生息環境の分断にまでは至っていない。

このようなことから当該地は低湿地、周辺の丘陵とともに長年にわたる耕作、伐採によって植生遷移の途上段階で維持されており、人が長期間、細かく自然にかかわってきた生態系である。従って、「地形的な集水・保水力の差異」に加えて「人為的な灌漑」、「植生遷移の人為的抑制」の影響下で多様な水分条件と遷移段階が生じており、当該地域の自然環境の多様性を維持していく上で以下の視点の導入が望まれる。

① 多様な湿地環境の維持

- ・ 湿地の維持と周辺樹林の保水機能の維持
- ・ 持続的な水田耕作
- ・ 休耕地の管理

② 環境保全型農業への展開

- ・ 化学肥料、農薬散布の節減

③ 多様な自然環境の連続性の維持

- ・ 野生生物の移動経路の確保

④ モニタリング

- ・ 自然環境と人為とのバランスの確認

(2) 海岸・海岸陸域（茂木・黒島・西浦・浅藻）

海岸（汀線）及び海岸陸域の砂丘（砂浜）、磯浜、崖地といった地形に成立している自然環境である。

砂丘（砂浜）の海岸陸域部では、本来漸次植生が変化していくゾーネーション

を呈し、崖地では、土壌の発達程度により、植生の変化が起こる。また、海岸部においては、潮汐による冠水時間の程度により、植生が異なる。

しかし、当該地域は、社会環境の影響を強く受ける地域が大半であり、そのためコンクリート堤防などの人工物が築造され、自然環境の連続性が保たれているところは稀である。なお、潮汐、風浪、土壌条件の影響を強く受けることから、生息環境が限定された生物が見られ、人工物による自然環境の分断、消滅が、直接生物の消滅や背後地の全ての自然環境に影響を及ぼす危険性を孕んでいることに留意する視点の導入が望まれる。

(3) 低湿地+塩湿地(加志浦・箕形・玉調の浦)

当該地は、対馬において旧来から行われていた土地利用の形態を残す形で、現在も水田耕作が行われている。土地利用の形態は、海→護岸→潮溜池→石積み護岸→潮溜池→石積み護岸→水田となっている。海に接する護岸に樋門が設けられており、海水の影響を遮断するとともに、流入水の排水に使われているが、その内側の2カ所の潮溜池は、少なからず潮汐の影響を受け、雨水、地表水の流入とともに、耕作による灌漑水の定期的な流入により、異なった塩分濃度の水域を創り出しており、この特殊環境に適合した生物が生息しており、特殊性を維持していく上で、以下の視点の導入が望まれる。

① 低湿地から塩湿地への連続性の維持

- ・かんがい水、流入水の確保
- ・永続的な水田耕作

② 塩湿地の立地環境の維持

- ・樋門の管理

③ モニタリング

- ・自然環境と人為とのバランスの確認

3. 保全・活用のあり方

グループ別に示した「保全の方向性」を踏まえ、全体的な保全のあり方及び自然環境の活用のあり方を総合的にとりまとめると以下のとおりである。

なお、具体的な展開に際しては、当該地域を取り巻く社会環境、土地利用動向、人為の定量的な把握、自然環境の詳細な把握を更に必要とするものであり、再度、その結果をもって保全・活用のあり方については、検討されるべきものと思われる。

- ① 現在の自然環境に及ぼす人為の影響がプラスに働いている場合、その人為を継続させるための手だてを検討する必要がある。

- ② 現在の土地利用形態が生物多様性を保持している場合は、自然との共生を図る上で格好の教材となることから、環境学習等における活用を検討すべきである。
- ③ 沿岸域の土地利用については、社会経済活動との結びつきが非常に高いことから、保護の必要性が高いものにあたっては、法規制の導入、用地の買収、地域住民活動への取り込み等当該地域の特殊性を勘案した各種施策を展開する必要がある。
- ④ ①～③の施策を展開する場合、その施策が旨く機能しているのかを定期的に監視するシステムを構築する必要がある。

【参考資料・文献】

- ・ 山中 豊・垂水 共之編、統計解析ハンドブック、多変量解析、共立出版株式会社
- ・ 土地分類基本調査、昭和58～59年、長崎県
- ・ 第2～4回自然環境保全基礎調査、昭和53～平成4年、環境庁
- ・ 指定文化財位置図、平成6年、長崎県教育委員会
- ・ 生物の多様性分野の環境影響評価技術検討会陸水域分科会資料、平成11年12月

- ・ 染谷 保 (1998) 絶滅危惧種ヒヌマイトトンボの生態 昆虫と自然 33(10):4-8
- ・ 井上 清・相浦 正信 (1988) 対馬のトンボ分布記録 (第1報) TOMBO 31(1~4):44-46
- ・ 同 (1989) 対馬のトンボ分布記録 (第2報) TOMBO 32(1~4):43-45
- ・ 同 (1990) 対馬のトンボ分布記録 (第3報) TOMBO 33(1~4):44-46
- ・ Inoue K. (1989) Discovery and description of andromorphic females of *Mortonagrion hirosei*. TOMBO 32(1~4):41-42
- ・ 二宗 誠治 (1997) ヒヌマイトトンボの生態と生息環境。緑の読本 (439) 31~35
- ・ 長崎県生物学会編 (1976) 対馬の生物 960p. 長崎県生物学会発行
- ・ 環境庁編(1991)日本の絶滅のおそれのある野生生物。無脊椎動物編 272 p.

- ・ 浦田 明夫・山口 鉄男 (1976) 対馬の哺乳類, 対馬の生物; 155-166, 長崎県生物学会
- ・ 山口 鉄男・浦田 明夫 (1976) ツシマヤマネコ, 対馬の生物; 167-180, 長崎県生物学会
- ・ 浦田 明夫・山口 鉄男 (1976) 対馬の爬虫類, 対馬の生物; 255-260, 長崎県生物学会
- ・ 浦田 明夫・山口 鉄男 (1976) 対馬の両生類, 対馬の生物; 261-264, 長崎県生物学会
- ・ 山口 鉄男・兼松 仁郎 (1989) 長崎県の哺乳類, 長崎県の生物; 87-94, 長崎県生物学会
- ・ 松尾 公則 (1989) 長崎県の両生・爬虫類, 長崎県の生物; 103-110, 長崎県生物学会
- ・ 阿部 永・石井 信夫 (1987) 対馬の哺乳類, 対馬の自然; 79-109, 長崎県
- ・ 千石 正一 (1987) 対馬及びその周辺地域の爬虫両生類の分布と分析, 対馬の自然; 141-159, 長崎県
- ・ 竹中 踐 (1987) 対馬産アムールカナヘビとツシマスベトカゲについて, 対馬の自然; 161-173, 長崎県

- ・ 江崎 保男・田中 哲夫編 (1998) 水辺環境の保全; 220pp. 東京, 朝倉書店
- ・ 杉村 光俊・石田 昇三・小島 圭三・石田 勝義・青木 典司 (1999)、原色日本トンボ幼虫・成虫大図鑑; 917pp. 北海道, 北海道大学図書刊行会

平成11年度 生態系多様性地域調査（対馬沿岸地域）委託業務報告書

平成12年3月

受託者 長崎県

〒850-8570 長崎市江戸町2番13号

TEL 095-824-1111（代）

環境庁委託調査

本誌は再生紙を使用しています。

