

# 海辺の生物国勢調査の検討と活用（中間報告）

## EXAMINATION AND USE OF NATIONAL CENSUS OF LIVING THINGS IN BEACH (INTERIM REPORT)

研究第四部	主任研究員	岡田 昭八
研究第三部	主任研究員	中野 慎一
研究第四部	部 長	小川 鶴藏
研究第四部	主任研究員	南城 利勝
研究第四部	研究 員	工藤 容子

平成11年5月に海岸法の改正が行われ、防護・環境・利用に調和した総合的かつ海岸特性に応じた海岸の保全・整備の推進の必要性が増大している。環境については海岸域に生息・生育する生物情報や場の環境情報を収集・整理していくことが重要で、その結果を海岸保全基本計画や適正な海岸整備、海岸管理の各々の段階に応じて適切に反映していくことが必要である。このような状況を背景として、海岸域の特に砂浜域において、生物を中心とした環境情報について統一された手法で継続的に調査することができる海辺の生物国勢調査マニュアルの検討を進めている。本稿はこの検討の結果を中間的にとりまとめたものである。

**キーワード：**海岸、砂浜、礫浜、海辺、環境、生物、国勢調査、電子化、環境情報図

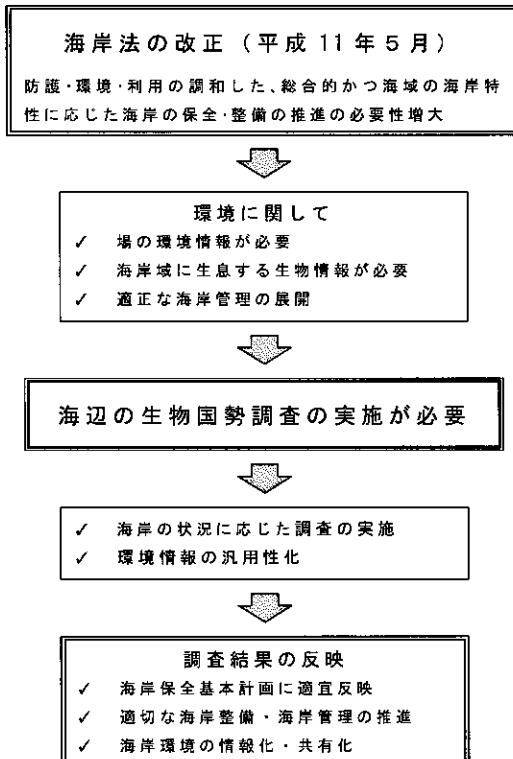
The Seacoast Law was revised in May, 1999, and the necessity of promotion of conservation and the maintenance of the coast according to the overall coast characteristic which harmonizes with the defense, the environment, and use is growing. Concerning environment, it is necessary to collect and maintain environmental information on the living things inhabiting the seashore region and growing therein and the environmental information of the habitat and to reflect its result appropriately according to each stage of the coast maintenance basis plan and the coast management. With such a situation in the backlog, examination is being implemented on the manual of census, that permits adjustment by the unified technique continuously on environmental information centered on living things in the coastal area, especially sands region. This article is an intermediate summary of the results of the examination.

**Key Words :** Seashore, sands, gravel beach, sand beach, environment, living things, national census, computerization, environment information chart

## 1. はじめに

平成11年5月に海岸法の改正が行われ、防護・環境・利用に調和した総合的かつ海岸特性に応じた海岸の保全・整備の推進の必要性が増大している。特に、環境については海岸域に生息・生育する生物情報や場の環境情報を収集・整理していくことが重要であり、その結果を海岸保全基本計画や適正な海岸整備、海岸管理の各々の段階に応じて適切に反映していくことが必要である。

このような状況を背景として、海岸域の特に砂浜域(礫浜を含む、以下同様)において、生物を中心とした環境情報について、統一された手法で継続的に調査することができる、海辺の生物国勢調査マニュアルの検討を進めている。本稿はこの検討の結果を中間的にとりまとめたものである。



## 2. 砂浜海岸の特性

古来より白砂青松、シギやチドリの群飛は砂浜域の良好な景観のイメージとして定着している。

砂浜は海岸保全機能として高い消波機能を有すること、環境保全機能としての水質浄化機能等を有することなど、さまざまな機能を持っている。さらに砂浜には環境に適応した独特の生物相が形成されている。

一方、砂浜は海岸域の中でも侵食を大きく受けておりその保全が重要である。我が国の自然海岸と半自然

海岸を合わせた海岸延長に占める砂浜海岸の割合は、約30%である(図-2)。しかし、「水辺の国勢調査」が継続的に行われている河川や水産上重要な干潟、藻場、岩礁等と比較して、砂浜域の生物に関する調査・研究事例が少ないので現状である。

このように国土保全上重要であり、独特的な景観や生態系を持ち環境の観点からも重要な砂浜域について、生物相や生息・生育環境等の生物を中心とした環境情報について調査していくことが極めて重要である。

表-1 砂浜海岸の特性

- 消波機能を有し、海岸保全機能が高い
- 環境に適応した独特の生物相を有する
- 景観等の自然環境上、保存の意義が高い
- 水質浄化等の環境保全機能を有する

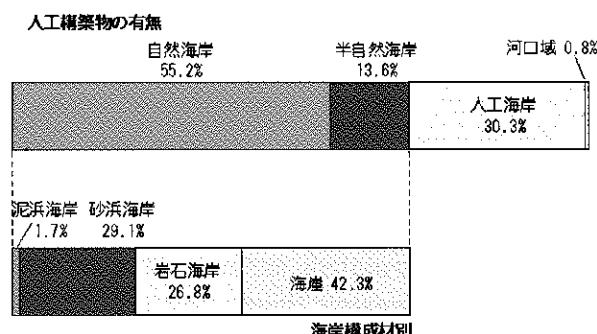


図-2 海岸性状別の構成比

(環境庁(1994)より作成)

## 3. 検討の経緯および今後の予定

海辺の生物国勢調査についての検討は平成12年度よりすすめている。検討にあたっては、学識者からなる海辺の生物国勢調査検討委員会を設置してご指導をいただいている。検討会は平成12年度から平成13年度まで4回開催された。平成13年度には太平洋側と日本海側の代表的な海岸である高知海岸と新潟海岸で、調査範囲、調査手法、データとりまとめ手法の検討を目的として、モデル調査を実施しマニュアル(試行版)を完成させた。

平成14年度はこのマニュアル(試行版)に基づいて、4海岸程度で調査を実施して試行版のフォローを行い、マニュアル(案)を完成させる予定である。また、同時に現地調査野帳のデータや位置情報等を電子情報として取り込むことのできる入出力システム等の検討も予定している。平成15年度からは各海岸で海岸の状況に応じて、調査を進めていくことを可能とする予定

である。

## 4. 平成13年度モデル調査の概要

### 4-1 目的

砂浜での生物に関する調査、研究の事例は少なく、マニュアル検討の項目によっては、現地調査により調査手法や用具等の検討を行う必要があった。このほか調査範囲や調査地点・測線などについては現地調査により実際の海岸で検討する必要があった。このことから次表の内容を目的としてモデル調査を実施した。

表-2 モデル調査の目的

- 調査範囲の検討(海側・陸側の範囲)
- 調査地点、測線の設定方法の検討
- 調査手法や調査用具の検討
- 現地で取得すべきデータの検討
- データとりまとめ手法の検討

### 4-2 モデル海岸の特徴

#### (1) 高知海岸

高知海岸は土佐湾の湾奥部にあたる高知県の中央部に位置する延長約30km（直轄区間約13km）の砂浜海岸である。海底勾配は汀線付近で大きく、礫浜が多い。台風波浪や土用波の影響を受け、潮位差は約1.8mと大きい。

砂浜は比較的狭く、海浜植生は貧弱であり海岸林はほとんど発達していない。ほぼ全域でコンクリート海岸堤防や道路により汀線から内陸部への植生や環境の連続性は分断されている。主な流入河川は仁淀川、物部川がある。

#### (2) 新潟海岸

新潟海岸は越後平野に位置する延長約29km（直轄区間約8km）の砂浜海岸である。海底勾配は緩やかで沿岸砂州が良く発達している。底質は砂である。冬季の波浪の影響が大きく、冬季での海浜の地形の変化が著しい。潮位差は小さく約0.4mである。

砂浜は広く、海浜植生・海岸林も良く発達し、両者の連続的な分布も見られる。主な流入河川は信濃川、阿賀野川がある。

### 4-3 調査内容

モデル調査の調査項目を表-3に、調査地点、範囲の設定のイメージを図-3に示した。

調査項目は砂浜の汀線付近という調査対象の特性、および河川水辺の国勢調査など既往の調査項目を参考

に決定した。

モデル調査は、マニュアルによる実際の調査を想定して、より広い範囲や複数の手法を行うなど、幅広に実施した。

例えば、海側の調査範囲は低潮線から水深0.5mほどと想定していたが、実際に潮間帯から水深の深い場所まで底生動物の分布状況がどのように変わるかを検証するため、水深3mまで調査を行った。

調査手法では、底生動物は底質を採取しフルイで分離するが、フルイの目合いを2種類（1mm、0.5mm）使用して、選別方法の違いによる調査結果の比較を行った。また、サンプルの採取深度の検討のため表層、下層の2層で採取し調査結果を比較した。

魚類調査では、漁具の種類や曳き方を変えて採取を行い、採捕される魚類や利便性の比較を行った。鳥類調査では観察時間の設定（朝、昼、夕で実施）、昆虫類調査のトラップ調査ではベイト（餌）の有無やコップの大きさ等を変えて調査を実施し、それぞれの調査結果の比較を行った。

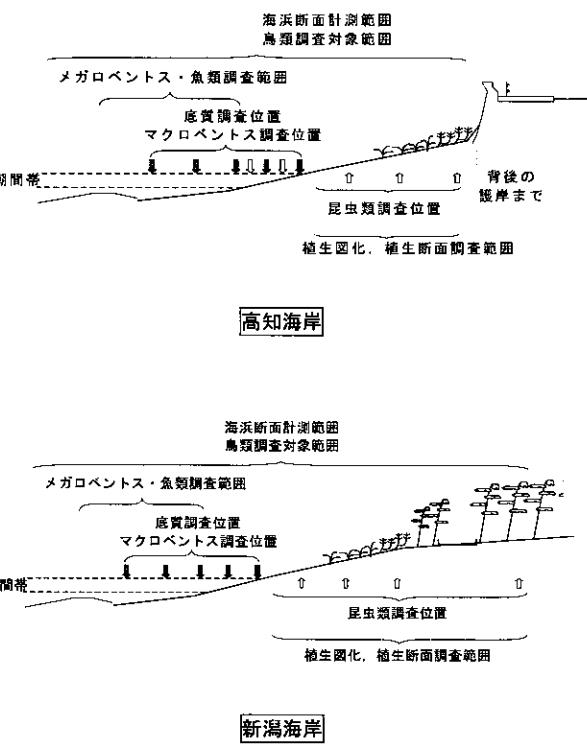


図-3 調査測線上の地点、範囲の設定のイメージ  
(モデル調査)

表-3 モデル調査の調査項目

区分	調査項目
基盤環境調査	海岸の概況、地形、水質、底質
防護等調査	防護、利用、漂着物
陸域生物調査	植生、鳥類、昆虫類及び甲殻類、哺乳類及び両生・爬虫類
潮間帯・海域調査	底生動物、魚類、海藻・海草



写真-1 植物調査の状況



写真-2 昆虫類のトラップ設置状況



写真-3 フルイによる底生動物の分離



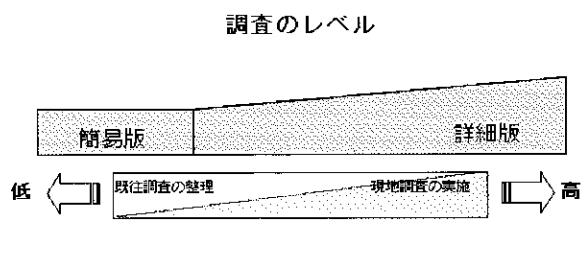
写真-4 破波帶ネットによる魚類の採集

## 5. 海辺の生物国勢調査に関する基本的な事項

### 5-1 海岸の状況に応じた調査の実施

海辺の生物国勢調査マニュアルの検討は、既存資料の充実度、調査の実施体制や財政状況等海岸の状況に応じて調査の規模を変えて実施できるように、詳細版と簡易版の二通りを行った。

すなわち、詳細版は現地調査を中心とした内容で、さらに調査項目、調査手法、調査数量の選択ができるようとする。簡易版では既存資料調査や踏査を中心とした内容とし、海岸生物の特性に関する最小限の情報を整理できるようにする（図-4）。



調査レベル	概要
簡易版 ↓ 低	文献調査、現地踏査、地域活動を主体とする聞き取り調査から、当該海岸の概況を把握
詳細版 ↑ 高	海岸の状況（生物情報の集積状況、当該海岸が抱える課題）に応じ、現地調査項目、手法、地点数を適宜減じて実施 モデル調査により設定した全調査項目を実施

図-4 調査のレベル（案）

## 5-2 取り扱う範囲

海辺の生物国勢調査では、砂浜を主体として扱い、海崖や岩礁域、河口部や河口干潟については対象外とした（図-5）。

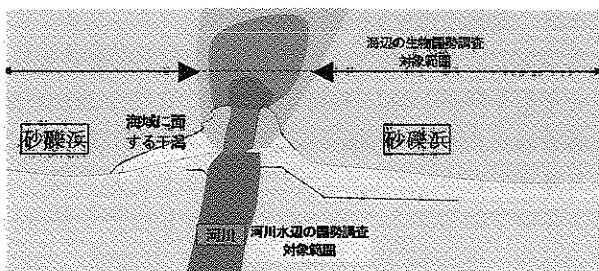
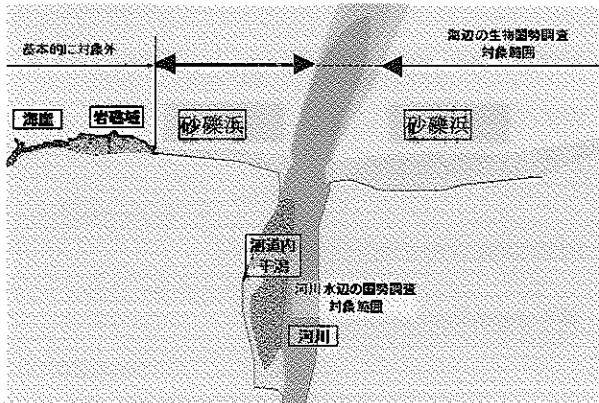


図-5 取り扱う範囲(案)

## 5-3 調査対象項目

調査項目（詳細版マニュアル）は表-4に示すとおりである。

表-4 調査項目(案)

区分	調査項目
海岸の概況	地形断面、水質、底質、漂着物
陸域の生物	植生、鳥類、昆虫類・甲殻類、哺乳類及び両生・爬虫類
潮間帯・海域の生物	底生動物、海藻・海草、魚類

## 5-4 調査対象範囲

### (1) 調査対象海岸の範囲

調査対象海岸の範囲（縦断方向の調査の単位とする海岸）は、地形・構造物等により区切られる一連の砂浜海岸を一海岸とした。また、長大な砂浜が続く場合は、適宜、市町村界などを考慮して区分し対象区間とすることとした（図-6）。

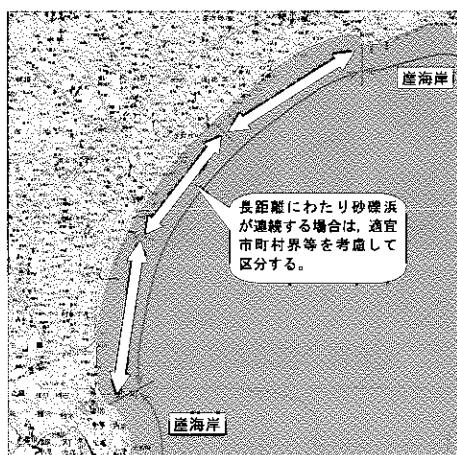


図-6 調査対象海岸の範囲(案)

（上：小規模海浜の場合、下：大規模海浜の場合）

### (2) 調査の対象範囲

#### ① 海側の対象範囲

海側の調査対象範囲は原則として、朔望平均干潮位（L.W.L）から0.5mの深さまでとした。これは平成13年度のモデル調査の結果から、砂浜潮間帯に特徴的な底生動物相は水深1mまでみられ、これより深いところでは生物相が異なってくる。水深0.5mとすれば潮間帯の生物相が概ね捉えられること、また陸側からの調査の簡便性を念頭において、水深0.5m程度までを対象とするのが現実的であると考えたためである（図-7～8）。

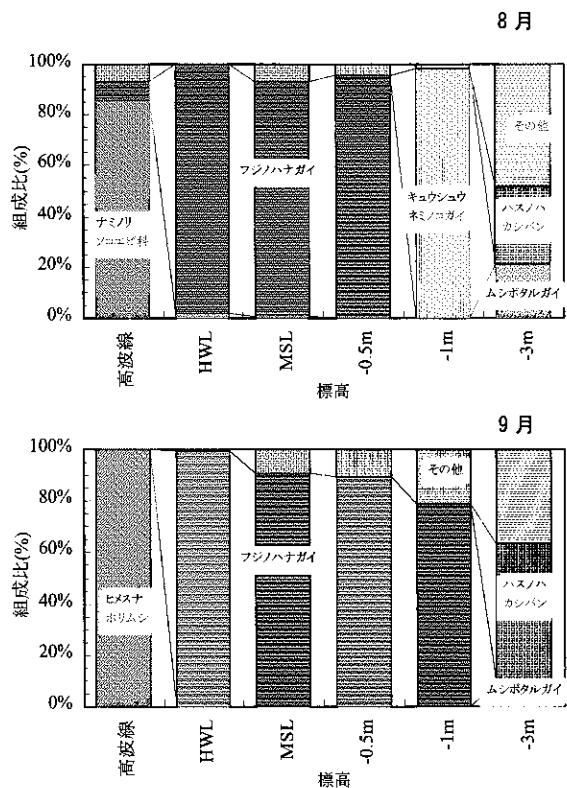


図-7 主要種の標高別出現状況（新潟海岸）

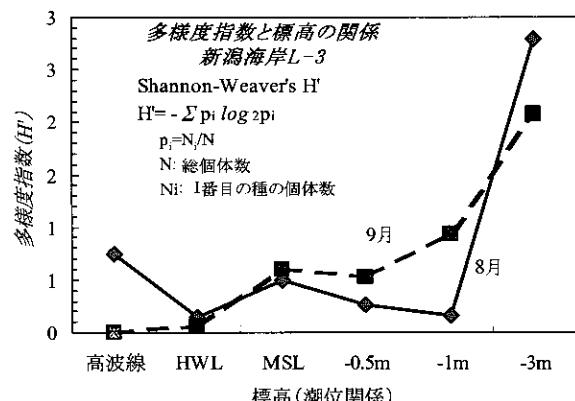


図-8 標高別多様度指数（新潟海岸）

## ② 陸側の対象範囲

陸側は特に昆虫類や鳥類で砂浜の環境に特徴的な種類が生息・生育しているため、主として砂丘植生帯を含む砂浜部を主要な範囲とした。周辺環境の把握の意味から植生図を作成する範囲は、砂浜部の背後が各種の人為的な土地利用に供されている場合はこの境界(堤防や道路)までとした。背後に松などの海岸林が広がる場合には、道路などで分断される範囲まで、特に道路等がない場合は最大で500mまでとした(図-9)。

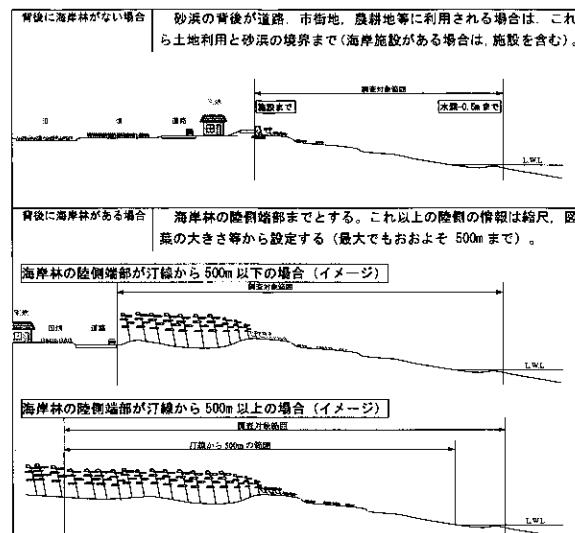


図-9 調査対象範囲（案）

## 5-5 測線位置の設定

砂浜域は波浪や風等の影響を強く受ける場であり、その地形や環境は常に変動している。このことから現地調査は再現可能な測線を設置し、主な調査項目はこれを基準に行うこととした。これにより生物と場の情報を併せて取得することができる。測線位置や数は自然の状況（海浜植生の有無、貴重種の有無等）、海岸保全施設の状況（計画、整備後の状況等）、侵食の状況等によって決めるこことし、海岸の特徴を把握できるように設定することとした。

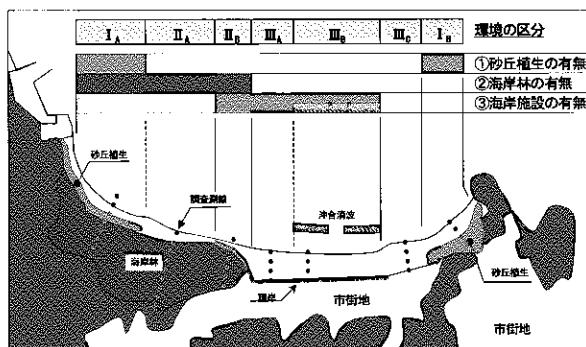


図-10 測線位置の例（案）

## 5-6 調査成果の電子化

この調査で得られた各種データの、各海岸での活用や全国的な集計あるいは公表を行う場合、紙データとして管理するには限界がある。調査成果を電子化することにより、活用等がより有効にできると考えられる。このため、現場野帳のデータを電子化する入出力システム、位置情報を電子化するGIS入出力システム、目録の基準となる生物種名マスターおよび各種ガイドライン類の整備を平成14年度に予定している。

## 6. 各調査項目の検討内容およびとりまとめイメージ

表-5には各項目ごとの現地調査方法を示した。また、とりまとめのイメージとして、図-11には植生断面模式図を、図-12には取得された調査データのとりまとめた環境情報図を示した。環境情報図は生物の生息・生育環境、環境の状況を判りやすく総括的に整理したものである。

## 7. おわりに

以上、海辺の生物国勢調査の検討内容を紹介した。今年度はさらに試行調査を行ってマニュアル(試行版)の内容を検討・精査していく予定である。今後この調査により、全国海岸の各種計画の策定、事業の実施、管理や情報公開等さまざまな局面で活用されることが期待される

最後に、本研究を進めるにあたっては、学識者、国土交通省河川局海岸室、河川環境課、国土技術総合政策研究所の方々から貴重な意見を賜りました。また、全国の地方整備局、北海道開発局などの関係者の方々から多大なる支援とご協力を賜りました。この場をお借りして御礼申し上げます。

## <参考文献>

- 1) 環境庁：第4回自然環境保全基礎調査海岸調査(1994)
- 2) 財団法人 リバーフロント整備センター：海岸の環境に関する情報調査検討業務報告書(2002)

表-5 現地調査方法(案)

項目	調査位置	調査方法	調査時期
基盤	対象海岸	既存資料調査、現地踏査	全体の調査計画の立案前
地形断面	対象海岸	簡易水準測量、GPSの活用	底生動物調査と同時に実施
水質	測線上の水深0.5m付近	水温、塩分計による現地観測	底生動物調査と同時に実施
底質	通常大波の週上点付近-L.W.L-0.5m	深さ10cmまで採取し、粒度分析、外観、泥沼、臭気、色相の観察	底生動物調査と同時に実施
漂着物等の状況	棹取調査：大波の週上点付近 任意観察：測線上及びその周辺	棹取調査：3×3mの方形枠内の漂着物の種類・重量の記録 任意観察：測線上の目視観察	昆虫類調査と同時に実施
陸域環境	植生	植生分布調査：対象海岸内全域 植生断面調査：測線上	夏季から秋季に1回
	鳥類	任意観察：調査測線を含む1ルートを設定 定点観察：測線を含む砂浜部及び海域を見渡せる地点	年に2回(シギ・チドリ類の渡りの時期、カモ類の越冬期) 1日に2回(早朝、午後)
	昆虫・甲殻類	断面分布調査：捕虫網などによる任意採取 陸上歩行性昆虫類(甲殻類)調査：トラップを1箇所につき30個一晩設置し採取 補足調査：測線の両側50mの範囲	年1回(7~9月)
	哺乳類等	対象海岸	適宜実施
潮間帯・海域調査	底生動物	棹取調査：大波の週上点付近-L.W.L-0.5m 任意観察：測線を含む幅2mの範囲 補足調査：測線の両側各15m程度の範囲	年2回(初夏、秋季～冬季) 大潮時の干潮時
	海藻・海草類	任意調査：測線近傍の藻類分布域 藻場分布：対象海岸の地先海域	年2回(初夏、秋季～冬季) 大潮時の干潮時
	魚類	測線を含む水深1m程度以浅の水深帶	年2回(初夏、秋季～冬季) 大潮時の満潮時

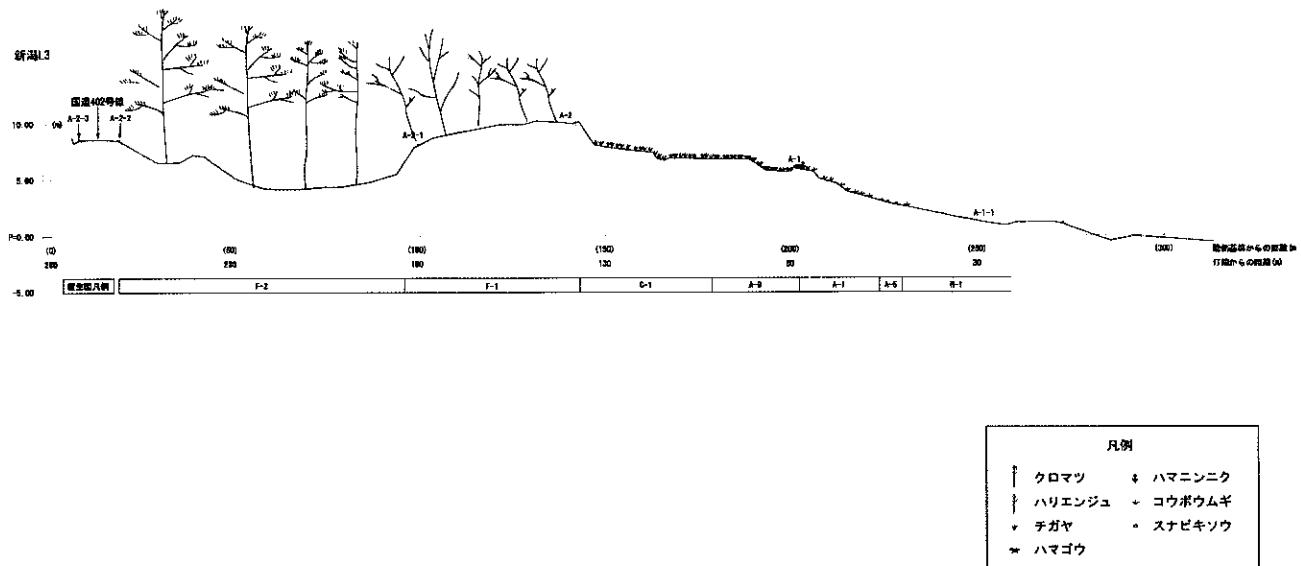


図-11 植生断面図の例

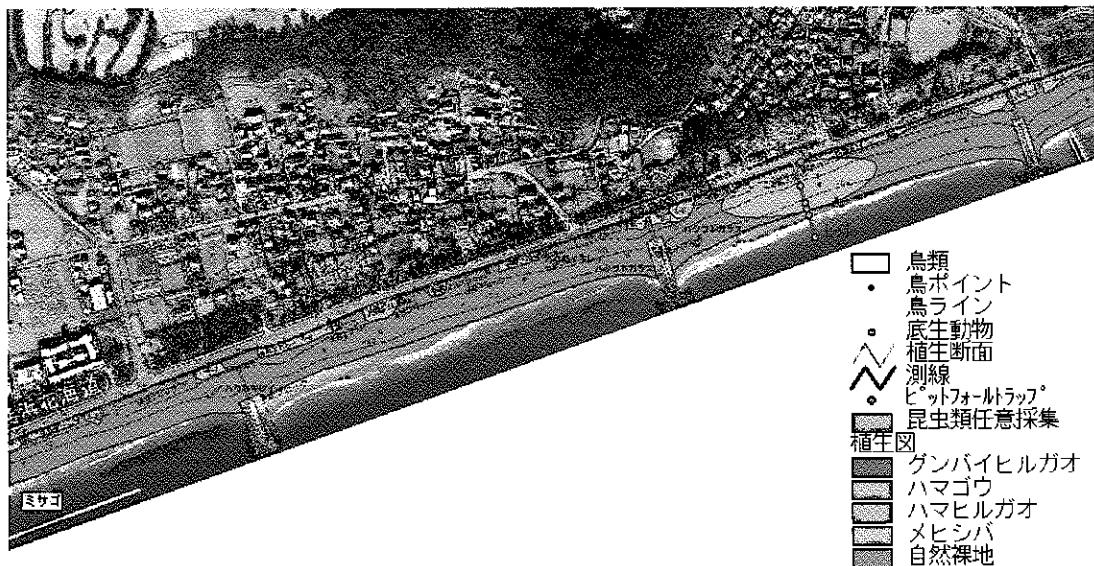


図-12 環境情報図の例