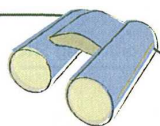


モニタリングサイト 1000 調査概要



Monitoring Sites 1000 Monitoring Sites 1000 Monitoring Sites 1000 Monitoring Sites 1000 Monitoring Sites 1000 Monito

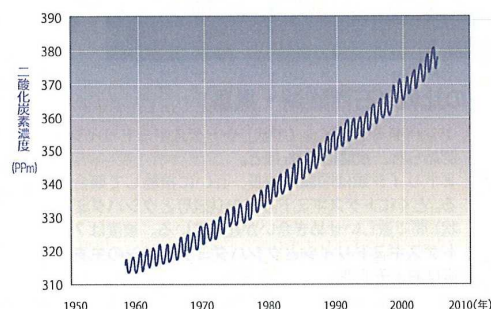
モニタリングサイト 1000

自然環境の変化と長期生態観測

日本の各地で、自然がその本来の姿を失いつつあります。各種の開発など直接的な影響だけでなく、さまざまな私たちの行いが、自然環境に大きな影響を及ぼしています。

こうした影響によるさまざまな生態系の変化は、すぐに気づくことができるものばかりではなく、知らない間に、重大な問題が引き起こされている場合もあります。

1958年からハワイ島で継続して観測されてきた大気中の二酸化炭素濃度の記録により、私たちは地球温暖化の重大さに気づくことができました。一度失われた生物多様性を復元するためには、非常に長い時間と多大なコストが必要です。手遅れにならないよう、生態系の変化や生物多様性の低下をいち早くとらえるために、長期にわたる調査、観測が不可欠です。



ハワイ島マウナロア山での二酸化炭素濃度の観測結果

出典：C.D. Keeling & T.P. Whorf (2005) as "Atmospheric carbon dioxide record from Mauna Loa". In *Trends: A Compendium of Data on Global Change*. [<http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/co2/sio-mlo.htm>]

変貌する森林

日本の全国土の67%を占める森林。しかし、そのうち自然林は国土の18%に過ぎません。自然性の高い森林は、それ自体が保全の対象であり、多様な動植物を将来にわたって存続させていくためのかけがえのない生息・生育環境ですが、一部の地域では、かつての姿を取り戻すまでに100年以上の取り組みが必要なほどに、変貌してしまっています。

気づきにくい森林の変化を早期にとらえ、その実態を共有して適切な時期に必要な対策を講じなければ、再び同様の事態を招きかねません。



1963 年

写真提供/菅沼孝之



1997 年

写真提供/菅沼孝之



2004 年

大台ヶ原の3時期

1959年の伊勢湾台風による大量の風倒木とその搬出を契機に、正木峠などの稜線部では林床が乾きコケ類が衰退、代わってササ類が繁茂し始めた。また、ドライブウェイの開通による利用者数の増加が林床植生の踏み荒らしにつながり、その衰退を加速したと考えられている。さらに、周辺部で増加したシカが、ササが拡がりつつある大台ヶ原に集中し、針葉樹の実生や樹皮までも採食するようになった。このような複合的な要因により、森林の衰退が進行しているが、かつての健全な森林を取り戻すための自然再生事業が始まっている。



失われるサンゴ礁

海の熱帯林とも例えられるサンゴ礁は、生物多様性の宝庫であり、生物学的にはもちろん、社会的、経済的にも重要な資源となっています。

しかし、その豊かな生態系は、資源としての採取、過度の観光利用、水質汚染や赤土の流入、そして気候変動にともなう海水温の上昇など、人間活動によるさまざまな脅威に直面しています。

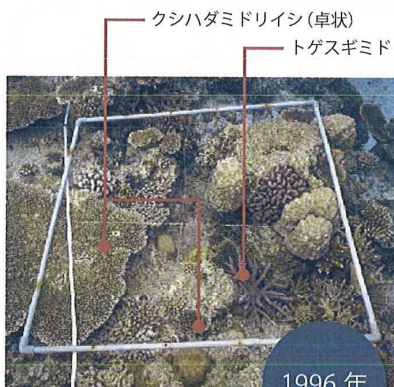
3 時期の比較 (石西礁湖・黒島)

1996年：クシハダミドリイシ(卓状)やトゲスギミドリイシ(枝状)が認められ、被度は60%ほど。

2000年：ミドリイシ類は順調に成長、互いに接触して競合が起きている。とくにトゲスギミドリイシ(枝状)とクシハダミドリイシ(卓状)間で激しいせめぎ合いが起きている。被度は75%に上昇。

2002年：トゲスギミドリイシとクシハダミドリイシの生育が良好。被度はおよそ85%。

写真提供／国立環境研究所水圏環境研究領域海洋環境研究室



1996年

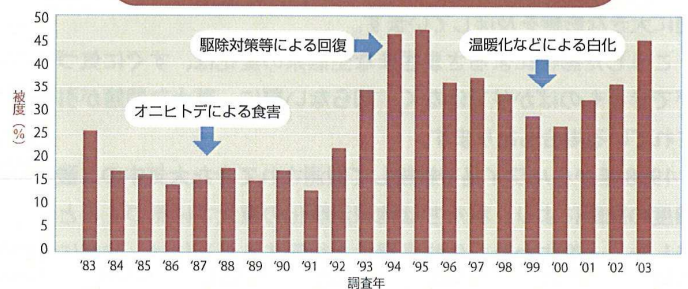


2000年



2002年

石西礁湖におけるサンゴの平均被度の変化



国際的な生物多様性観測の取り組み

生物多様性の喪失やそれにとともなう生態系の劣化をくいとめるためにはどのような方策が必要なのか、その科学的基盤を構築するために1991年から生物多様性科学国際共同研究計画(DIVERSITAS: International Programme of Biodiversity Science)が始まった。

このDIVERSITASが発案したのが2001年から2002年にかけて行われた国際生物多様性観測年(IBOY: International Biodiversity Observation Year)である。アジア・太平洋地域では京都大学に事務局を置くDIWPA(西太平洋アジア生物多様性研究ネットワーク)がIBOYを推進している。DIWPAによるIBOYの特徴は、世界中の森林、湖水、沿岸、島嶼生態系で同時に同じ方法で生物多様性の調査を行い、比較可能な情報を収集したことである。

これらの調査により世界中のデータが蓄積されたが、重要なことは世界規模の生物多様性観測のネットワークができ、生物多様性に注目が集まり、さらに人材育成が始まったことである。DIWPA-IBOYでは現在も、専門家の不足している発展途上国を対象とした人材育成プログラムが続けられている。

長期観測の重要性

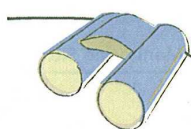
このような生態系の変化をいち早く察知し、人間の直接・間接の影響をとらえるにはどうしたらよいのでしょうか。それには、「同じ場所を、長い間見続ける」ことが必要です。

生態系の変化は一様ではありません。木が大きくなるように毎年毎年少しずつ進む変化があれば、何年かに一度の台風や大雪で一気に様子が変わることもあります。ある動物が急に増えたり減ったり、それを繰り返すこともあります。これらの変化は同時に進みますし、場所が違えば変化のパターンも違います。

何が「人間の影響による変化」で、何が「生態系の本来の移り変わり」なのか。これを見分けるためには、同じ場所の同じものを見続け、これまでと違った変化のパターンを見出していく必要があります。毎年の変化があれば、数十年に一度の変化もある「生態系の本来の移り変わり」を理解し、その異変をとらえるためには、長い観測期間が必要となるのです。

また、こうしてとらえた異変をなるべく早く公表し、多くの人々が実態を知ることでも重要です。深刻な状況であっても、その情報が共有されなければ必要な対応ができません。

長期観測(=モニタリング)による変化の早期把握と、その情報の公開・共有、取り返しのつかない生態系の劣化を未然に防ぐ手立てなのです。



Monitoring Sites 1000 Monitoring Sites 1000 Monitoring Sites 1000 Monitoring Sites 1000 Monitoring Sites 1000 Monitor

モニタリングサイト 1000

長期生態観測と モニタリングサイト 1000

日本の国土は、亜寒帯から亜熱帯にまたがる大小の島々からなり、そこには屈曲に富んだ海岸線と起伏の多い山岳など、変化に富んだ地形や、各地の気候風土に育まれた多様な動植物相が見られます。

このような、日本列島の多様な生態系のそれぞれについて、環境省では全国にわたって 1000 か所程度のモニタリングサイトを設置し、基礎的な環境情報の収集を長期にわたって継続して、日本の自然環境の質的・量的な劣化を早期に把握します。

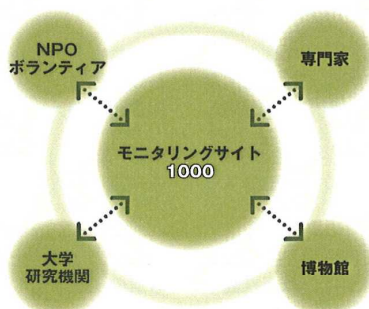
モニタリングサイト 1000 を通じ、日本の長期生態系観測態勢が整いました。



地域の専門家をはじめ、多くの方々に参加いただきます

長期にわたって調査を継続させるためには、何よりもまず、調査の担い手としての多くの方々の参加、協力が必要です。

環境省生物多様性センターでは、自然環境の調査や野生生物の保全に関わっている各種団体を通じて、大学、研究機関、専門家、地域の NPO、ボランティアなどの方々に呼びかけ、モニタリングサイト 1000 を推進するためのネットワークを構築します。これまでに、7つの調査団体を含め総勢約 6,000 名の方々の協力を得て、調査が進められています（平成 17 年度末現在）。



モニタリングサイトを全国に配置します

変化の動向を全国規模で把握するため、各種の地域区分を用いて、国土全体にわたってモニタリングサイトを配置します。

環境省では、日本の陸域における自然環境を気象や地形の違いにより 10 区域に区分し、それぞれの特徴を整理しています（生物多様性保全のための国土区分）。

モニタリングサイト 1000 では、このような区分を考慮しながら、全国にわたってバランス良くモニタリングサイトを配置します。





生態系タイプごとにサイトを設置します

日本のさまざまな生態系の動向を把握するため、各地に見られる生態系タイプごとにモニタリングサイトを設置します。

自然性の高い森林、多様な在来生物が生息する里地里山、人為改変が進められてきた河川、湖沼、海岸、豊かな生物相を育む干潟・藻場・サンゴ礁など、それぞれの生態系タイプの特性を踏まえて調査サイトを設置し、各タイプごとの調査手法によるモニタリングを継続します。また、鳥類を指標種として取り上げ、いくつかの生態系を横断的にカバーします。

情報をすみやかに公開・提供します

とらえた自然環境の変化を有効な保全対策につなげていくためには、何よりもまず収集された情報をすみやかに公開し、関係者はもちろん、多くの人々がその事実を理解することが重要です。

重大な変化や危機的な状況がとらえられても、それが共有されず、必要な対応がとられないまま見過ごされてしまつては、モニタリングの意義が失われます。

モニタリングサイト 1000 では、専用のサーバーとデータベースシステムを用意し、調査実施者の方々の協力も得て、すみやかなデータ収集と情報提供をすすめます。

主要な生態系タイプの特性

		生物多様性上の特性	代表的な課題
陸域	森林	日本の陸域において骨格をなす生態系で、気候帯に応じていくつかのタイプが発達。大型鳥獣をはじめ、生物多様性はきわめて高い。	・一つひとつの森林面積の減少、分断化 ・手入れ不足による人工林や二次林の荒廃
	草原	わずかに見られる自然草原で独特の生態系が存続。採草等の目的で維持されてきた二次草原は、自然草原に依存する生物種にとっての代替的な生息・生育場所として重要。	・管理不足による遷移の進行 ・草原性の種の急激な減少
	湿原	低層湿原は北海道から沖縄まで広い範囲に分布。中間湿原及び高層湿原は、屋久島を南限として日本の冷温帯に分布。特に高層湿原は水河期の遺存種等の生息・生育環境として重要。	・直接的な改変や水質汚染 ・乾燥化の進行 ・外来種の侵入
陸水域	河川湖沼等	様々な環境に多くの生物種が生活し、きわめて多様性が高い。水系は、森林から沿岸域までの生態系をつなぐ、生態的ネットワーク形成上の重要な要素。	・水質汚染、河川・湖岸改修 ・外来種の侵入による在来の淡水魚への影響
沿岸域	自然海岸	砂浜は、海水の浄化の場としても重要な役割を果たすとともに、多様な生物の生息・生育の場。また磯浜は、無脊椎動物や魚類、海藻などの多様性がきわめて高い。	・海岸線の改変や水質汚濁、魚貝類の過剰利用 ・砂浜の形状変化や供給される土砂の減少
	干潟	小動物の量、種数ともに多く、多様な沿岸性の魚類やシギ・チドリ類等の鳥類の餌場として重要。	・海岸線の改変、埋立等や水質汚濁 ・残された干潟でも、近傍での埋立ては依然継続
	藻場	多くの小動物等のすみかとなるだけでなく、魚介類の産卵、生育の場として重要。	・干潟同様の人工的改変 ・水質悪化、温暖化等が原因と見られる藻場の消失
	サンゴ礁	日本は、サンゴ礁の北限分布域であるにもかかわらず、造礁サンゴ類の種の多様性は、世界でも屈指。魚類など多くの生物に生活の場を提供。	・資源としての採取、埋立て、水質汚染や赤土の流出 ・過度の観光利用 ・気候変動に伴う海水温の上昇 ・オニヒトデ等のサンゴ食動物の大発生
島嶼		海によって隔離された長い歴史の中で固有の生物種が分化し、高い独自性を持つ。世界の生物多様性の保全の上でも重要な意義を有する地域。	・開発や外来種の影響により、容易に破壊され劣化 ・島嶼部に生息する生物種の多くが絶滅危惧種

ガンカモ類調査の目的

モニタリングサイト 1000 ガンカモ類調査は、長期的な定点調査を通して次のようなことをモニタリングします。

(1) サイトの最大個体数

各サイトに飛来するガンカモ類の最大個体数を調べます。

(2) 季節変化

ガンカモ類の個体数が季節によってどのように変化するかを調べます。年3回の調査では把握が難しい場合もありますが、モニタリングサイト 1000 以外の調査結果も使って、総合的に分析していきます。

(3) 気候との関係

一部のサイトには自動的に気温を記録する装置を設置していただいています。この気温計の記録や気象庁の気候記録などを使って、気候とガンカモ類との関係を調べます。

調査方法

1. 個体数調査

渡り時期と越冬期に個体数をカウントします。調査対象はガン、ハクチョウ、カモ、カイツブリ、バンの仲間です。湖沼が広くて全数をカウントするのが難しい場所では、湖沼内の一部地域を調査サイトにしても構いません。また個体数が多すぎて数え切れない場合は、概数で数えても構いません。

秋期（9～11月）、冬期（12～翌年1月）、春期（2～5月）に、各1回以上のカウント調査を行って下さい。

	冬季に対象種が少なくなるサイト	冬季に対象種の数が最大になるサイト
冬	凍結すると調査できませんが、凍結したことを調査用紙に記入して下さい	個体数が安定する12～1月
春・秋	渡り時期の個体数がピークになる時期	毎年同じ時期になるように調査日を設定

カウント調査が難しい場合の対応方法(事前に事務局にご相談下さい)

カモ類が多すぎる場合

1. 種ごとに概数を数える
2. カモ類の総数を概数で数える
3. 湖沼の一部を調査区域にする(いつも同じ場所に対象種が生息し、湖沼内の移動によって数が増減しないことが条件です)

遠くて識別できない場合

1. 岸に近いものだけ数える

2. ハクチョウの幼鳥比率

オオハクチョウとコハクチョウの成鳥と幼鳥の個体数を1回以上カウントして下さい。1回だけ調査を行うサイトでは、1月に調査を行って下さい。

成鳥幼鳥比はサンプル調査で結構です。遠くて識別が難しいものまで数える必要はありませんので、確実に識別できた成鳥と幼鳥の数をご報告下さい。

3. 写真撮影

ガンカモ類に影響があると思われる工事や開発などがあれば、写真をお送り下さい。

4. データの帰属

調査記録はその調査者・団体に帰属します。環境省はモニタリングサイト 1000 やその他の自然環境保全施策のためにデータを使用させていただきます。

5. 安全のために

冬の調査には危険もありますので、安全に気をつけて調査を行ってください。

シギ・チドリ類調査の目的

干潟は、シギ・チドリ類、ガンカモ類、サギ類、カモメ類など多様な鳥類に利用されている。特にシギ・チドリ類の大部分は干潟を主な生活の場所とし、干潟の微生物・ゴカイ類・貝類・甲殻類等を採食する。シギ・チドリ類は、上記鳥類の中では個体数が比較的多く、干潟生態系の食物網の上位に位置し、より栄養段階の低い生物群（食物源であるゴカイ類、甲殻類、二枚貝類などや、その餌となるプランクトンなど）の変化の影響を受けやすいと考えられるため、干潟生態系の健全性を測る指標として、渡来数がモニタリングされてきた。本調査では、全国約 140 ヶ所の調査サイトにおいて、シギ・チドリ類、絶滅危惧種のズグロカモメ・クロツラヘラサギ・ヘラサギ・ツクシガモの個体数調査及び調査地周辺の環境状況の調査を行う。また、淡水性のシギ・チドリ類が集中して渡来する地域においては、水田や農耕地でのモニタリングも行う。

調査方法

1. 個体数の集計

1. 事業実施期間 2004 年4月～

2. 調査対象

シギ・チドリ類(チドリ目レンカク科・タマシギ科・ミヤコドリ科・チドリ科・シギ科・セイタカシギ科・ヒレアシシギ科・ツバメチドリ科)を調査対象とする。また、干潟に生息するズグロカモメ、クロツラヘラサギ、ヘラサギ、ツクシガモも調査対象とする。原則として、ズグロカモメ、ツクシガモは冬期のみの調査とする。

3. 調査期間(一斉調査日は前年の検討委員会で決定する)

春期: 4月1日～5月末日
一斉調査日: 4月中旬頃

秋期: 8月1日～9月末日
一斉調査日: 9月中旬頃

冬期: 12月1日～翌年2月末日
一斉調査日: 1月初旬頃

一斉調査日は、各調査期間中の全国に渡来するシギ・チドリ類の個体数把握に適した時期に設定する。毎年、上記と前後する日であることを条件に、調査員の参加が得られやすい日曜祝祭日で、大潮又は日中の干満差がなるべく大きい日を選定する。

4. 調査回数

過去に環境省で実施したシギ・チドリ類個体数変動モニタリング調査（1999 年～2002 年）の 10 回の調査の記録を元に、下記の基準により選定されたサイトタイプ：コアサイトにおいては、種ごとの最大数をより正確に把握するために、一調査期間につき 3 回以上行う。それ以外の一般サイトにおいても、3 回以上の調査が望ましいが、困難な場合には 1 回の調査でも構わない。

コアサイトの選定基準

- ① ラムサール条約登録湿地に登録、もしくは東アジア・オーストラリア地域シギ・チドリ類重要生息地ネットワークに参加していること。
- ② ラムサール条約登録基準(付録 I)を満たしていること。
- ③ 東アジア・オーストラリア地域シギ・チドリ類重要生息地ネットワークの参加基準を複数種以上が満たしていること。
- ④ 国指定鳥獣保護区もしくは、重要湿地 500 に指定されていること。
- ⑤ 全国レベルの調査にデータを提供した実績があること。

5. 記録

各調査地において、集計用紙に調査の開始時刻及び終了時間、干潮時刻及び満潮時刻（調査時間帯に近い時刻を記入）、調査範囲内の対象種の個体数を記録する。また、調査地点名、調査地コード、調査地所在地、調査員氏名を記入する。各調査員は、最も多くの個体数をカウントできる時間帯を選定し、調査を実施する。よって、干潟・河口など潮汐のある環境下では、調査時間帯が満潮時であるか干潮時であるかは問わない。

6. 一斉調査の集計

一斉調査日の前後 1 週間（15 日間）に行われた調査を、一斉調査とする。

一斉調査以外の調査日は、調査期間内で個体数の多い時期に設定する。

春・秋・冬の各 1 回、全国で同じ日に調査を行うこととしているが、これはできる限り集中した期間にカウントを行うことにより、ある時点において日本全体に渡来しているシギ・チドリ類の総個体数の大部分を把握するためである。一斉調査日に調査ができれば、同じ群れを違う場所で重複してカウントしてしまうことを防ぎ、より正確な個体数の把握につながる。特に近接した地域内では、日時を合わせた調査が望ましい。

7. 最大数の集計

各調査サイトにおけるシギ・チドリ類の観察記録より、種ごとに最も大きな数を抽出したものを最大数とする。この最大数を調査期間別（春期、秋期、冬期）に集計し、各調査サイトにおける渡来状況の季節変化や年変化を把握する。なお、集計対象は調査期間内に得られたすべての記録としており、集計で用いられた記録の回数は、一定ではない。