

第 5 回 自然環境保全基礎調査要綱
生態系総合モニタリング調査

1996

環境庁自然保護局

平成8年度生態系総合 モニタリング調査要綱

1. 調査の目的

本調査では、主として人為によるインパクト、特に都市化の影響により変化していく生態系（特に陸上生態系）をモニタリングすることにより生態系変動の実体を把握することを目的とする。

このため、比較的都市近郊にあり、都市化等の影響が及ぶ可能性のある、または、現在影響が及んでいる自然植生、半自然植生の地域を調査対象とし、総合的な調査を実施することによりそれらの生態系の特性、変化の動向を把握する。

2. 調査実施者

国が都道府県に委託して実施する。

3. 調査対象地域

平成3年度に選定された生態系総合モニタリング地域を対象とする。

4. 調査実施期間

契約締結の日から平成9年3月31日までとする。

5. 調査内容及び調査方法

生態系総合モニタリング地域全体（以下、広域モニタリング地域と呼ぶ）（約10km×10km）を対象とした広域モニタリング調査、及びその中に設定される重点モニタリング地域（約1km×1km）を対象とした重点モニタリング調査を平成8年度、9年度の2ヶ年実施する。

広域モニタリング調査では、資料調査を中心に地域全体の環境の過去から現在の状況を把握する。

重点モニタリング調査では、現地調査を中心に、生態系の詳細な調査を実施する。

調査項目及び調査年度は別表のとおりとする。

6. 調査結果のとりまとめ

受託者は調査結果について、別紙1「生態系総合モニタリング調査実施要領」に示す図表を作成するとともに、これらを、別紙2「報告書作成要領」、別紙3「図帳作成要領」に従って、報告書、図帳としてとりまとめ、それぞれ2部作成し、平成9年3月31日までに環境庁自然保護局長あてに提出する。

< 別表 > 調査項目及び調査年度

(1) 広域モニタリング調査
[自然環境調査]

調査項目	8 年度	9 年度
1) 広域植生図 (1 / 2 万 5 千) 作成	○	
2) 植物相、動物相調査 ① 動植物種リスト作成 (追加) ② 猛禽類、中・大型哺乳類調査	○	○ ○

[社会環境調査]

調査項目	8 年度	9 年度
1) 土地利用図 (1 / 2 万 5 千) 作成	○	
2) 開発の歴史・計画 年表、大規模開発分布図 (1 / 2 万 5 千) 作成	○	
3) 土地利用・自然環境保全に係る法指定 法指定図 (1 / 2 万 5 千) 作成	○	
4) 人口 人口分布メッシュ図 (1 / 2 万 5 千) 作成		○

(2) 重点モニタリング調査

調査項目	8 年度	9 年度
1) 人為インパクト調査 ① 景観構成要素分類図 (1 / 5 千) 作成 ② 生物生息空間分布図 (1 / 5 千) 作成	○ ○	
2) 植生調査	○	
3) 動物相調査 ① 土壌動物 ② 昆虫類 ③ 鳥類	○	○ ○ ○
4) 土壌調査		○
5) 海域生物調査 (海域のある場合のみ)		○

< 別紙 1 >

生態系総合モニタリング調査実施要領

1. 通則

第5回自然環境保全基礎調査生態系総合モニタリング調査（以下、第5回調査と略す）は、本実施要領に従って各都道府県毎に行う。

2. 調査地対象域

調査対象地域は平成3年度に選定された広域モニタリング地域及び重点モニタリング地域とするが、選定の基本的な考え方は次のとおりである。

比較的都市近郊にあり、都市化の影響が及ぶ可能性のある、または、現在影響が及んでいる地域を調査対象とする。（図1）

① 広域モニタリング地域

都市化等が現在進行しており、かつ将来的にも進行することが予想される地域に約10km×10km（1／2万5千の1地形図1図幅分）の広域モニタリング地域を設定する。

② 重点モニタリング地域

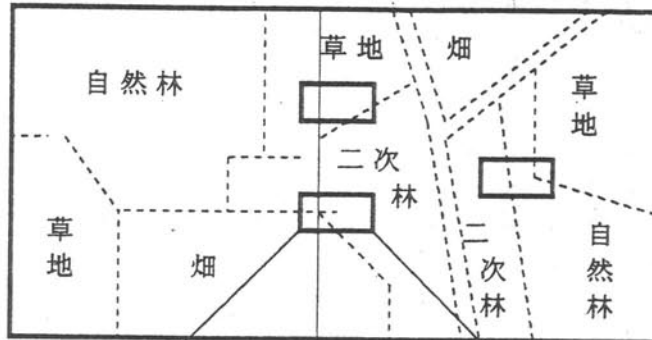
広域モニタリング地域の中でその地域に代表的な自然植生、半自然植生（雑木林、草地等）が含まれるような地域を3ヶ所選び、それぞれに約1km×1kmの重点モニタリング地域を設定する。

重点モニタリング地域例

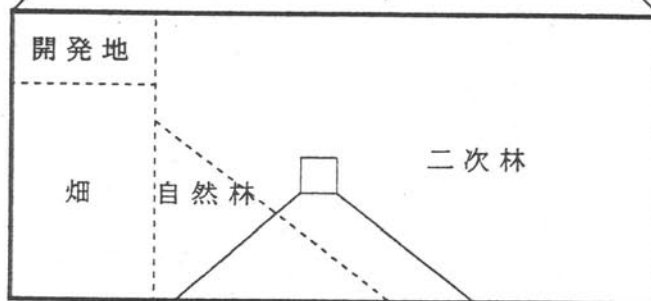
- ・ 将来人為インパクトが及ぶ可能性のある自然植生
- ・ 現在、人為インパクトが及んでいる自然植生、半自然植生
例 一部で住宅建設等がすすめられている自然林、二次林
近隣の道路の影響を受けていると思われる自然林、二次林
- ・ 以前、人為インパクトが及んだ結果成立した半自然植生
例 放棄された果樹園や伐採後に成立した二次林

また、広域モニタリング地域の中に海域を含む場合には、当該海域の浅海域において、当該海域における典型的な自然環境を含み、かつ直接改変が予定されておらず長期的なモニタリングが可能である区域を2箇所程度重点モニタリング地域として設定する。

広域モニタリング地域
 $10 \times 10 \text{ km}$ (1/25,000地形図1図幅分)



重点モニタリング地域
 $1 \times 1 \text{ km}$



詳細調査地
 数 $10 \times$ 数 10 m

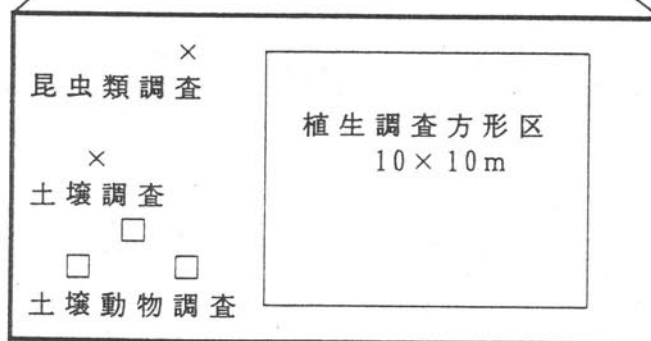


図1 調査地の選定

3. 調査の内容

生態系総合モニタリング地域において、広域モニタリング調査および重点モニタリング調査を行う。

(1) 広域モニタリング調査

モニタリングでは現在の生態系の変化を監視することとなるが、調査対象となる生態系がどのように形成されたかについて把握しておく必要がある。このため、広域モニタリング調査は、自然環境及び社会環境の両面において、既存資料より地域全体の環境の基礎的情報と動向の概況を把握することを目的として実施する。

[自然環境調査]

1) 広域植生図(1/2万5千)作成

広域の植生図の作成は、地域概況の把握という点から重要であり、生物群集の分布・構造およびその変化を明らかにするために必要な基礎的な情報のひとつである。

第4回自然環境保全基礎調査植生調査の植生改変図、空中写真、既存資料等を参照しながら、前回調査以降変化した地域を抽出し、前回調査で作成した広域植生図(相観植生図)を修正する。

作成にあたっては「広域植生図作成要領」(別添1)に基づくものとする。

2) 植物相、動物相調査

① 動植物種リスト作成(追加)

ある地域の植物相、動物相を完全に把握することは不可能に近いが、不完全であっても対象地域においてそれらを把握することは、動植物に関する調査項目や調査対象種(種群)を抽出する上で重要である。

広域モニタリング地域内に生息・生育する動植物種について、前回調査以降に作成された文献、資料等、および、今回調査における現地調査結果等により、それらの種リストを作成するとともに文献リスト、現地調査リストを作成する。

② 猛禽類、中・大型哺乳類調査

食物連鎖の上位に位置し地域の自然の概況をよく反映すると考えられる猛禽類、及び中・大型哺乳類の分布を把握する。これらの生物の行動範囲は広いため、広域モニタリング地域を対象として現地調査を行う。

①、②の調査にあたっては「植物相、動物相調査実施要領」(別添2)に基づくものとする。

[社会環境調査]

広域モニタリング地域の社会的な面からみた過去から現在の環境を明らかにすることを目的として、既存資料より、1/2万5千地形図を基図とした下記の各図表を作成する。

1) 土地利用図(1/2万5千)作成

都市近郊の土地利用は都市化のインパクトによって変化する。この土地利用の変化は、人為インパクトを最も直接的に反映したものであり、その現状や変化の実体を把握することは、地域の人為インパクトの内容を知る上で重要である。

現在の土地利用状況および前回調査以降の変化を把握するため、土地利用図を作成する。

2) 開発の歴史・計画

特に土地利用を大きく変化させてきた開発事業について、過去から現在また将来に至る時間軸に沿って把握することは、地域の人為インパクトの内容を知る上で重要である。

前回調査以降に実行、計画された開発について調査し、年表および大規模開発分布図（1／2万5千）にまとめる。

3) 土地利用・自然環境保全に係る法指定

現行の法制度によって、土地利用の変化は促進されあるいは抑制されている。法制度の地域指定状況についてその実体を空間的に把握しておくことが土地利用の変化を見る上で重要となる。

前回調査以降、新たに施行、または、変更された法指定について法指定図（1／2万5千）分布図を作成する。

4) 人口

都市化の進展は土地利用の変化だけでなく人口の増加をもたらす。地域の生態系の変化に大きな影響をもたらすことが予想される人口について時間的、空間的に把握しておくことが重要である。

広域モニタリング地域内の人口について1995年国勢調査結果等（総務庁統計局の地域メッシュ統計（地図））をもとに3次メッシュ単位の人口分布メッシュ図（1／2万5千）を作成する。

調査にあたっては「社会環境調査実施要領」（別添3）に基づくものとする。

(2) 重点モニタリング調査

1) 人為インパクト調査

どのような種類の人為インパクトがどの程度及んでいるかを把握することは、地域の生態系の変化要因を理解する上で重要である。

このため、各重点モニタリング地域について下記の調査を行う。

① 景観構成要素分類図（1／5千）作成

土地利用や植生状況を把握することは、自然環境、人為インパクトの状況を表わす基礎的な情報として重要である。

既存資料、航空写真、現地調査等より、土地利用、植生等に関する調査を行い、それらの状況を示した1／5千の景観構成要素分類図を作成する。

② 生物生息空間分布図（1／5千）作成

生物の生息上重要な地域及び生物の移動等を阻害する構造物あるいは促進する要素（緑地帯等）を把握することは、地域の生態系を理解するための基礎資料になる。

既存資料、航空写真、現地調査等によりこれらの事項を調査し、生物生息空間図分布図を作成する。

①、②の調査にあたっては「人為インパクト調査実施要領」（別添4）に基づくものとする。

2) 植生調査

生態系の基盤である植生の構造等を詳細に把握することは重要である。また、それらの結果から人為による生態系に対するインパクトの度合をある程度推定できる。

・ 方形区調査

各重点モニタリング地域内から、代表的な植生であり、かつ今後20年程度は直接開発されないと思われる地点を1ヶ所選定し、詳細調査地（数10m四方形程度）とする。

詳細調査地内において方形区を設定（平成4年度調査と同一の方形区が望ましい）し、毎木調査等の植生調査を実施する。

調査にあたっては「植生調査実施要領」（別添5）に基づくものとする。

3) 動物相調査

前述のように動物相を把握することは、動植物に関する調査項目や調査対象種（種群）を抽出する上で重要である。また、調査を継続することにより、人為インパクトが動物の種構成にどのように影響を及ぼすかを把握することができる。

本調査は、鳥類および生息範囲が比較的狭いと思われる土壌動物、昆虫類を対象として実施する。

① 土壌動物

土壌動物はあらゆる環境に生息し、ほぼ1年中成体が見られるものが多く、いつでも調査することができる。さらに、土壌という媒体中に生活する関係で移動距離が小さく、定着性が高い。

自然林に人為的干渉が加えられた結果、二次林や人工林となり、さらには二次草原～半裸地と退行し、また果樹園や畑地などの生産緑地、都市の植栽地などになるにつれ、自然林が擁していた多くの土壌動物のうち、環境の変化（貧化）に最も敏感なものから姿を消してゆき、最後に最も鈍感なものが残る。

本調査では、土壌動物の群集組成を調べることにより、「自然の豊かさ」を測定することを主眼とし、調査は前述の詳細調査地内（方形区調査実施箇所の近傍）で行う。

調査にあたっては、「動物相調査（土壌動物）実施要領（別添6）」に基づくものとする。

② 昆虫類

調査者の能力による差をなくし、客観的なデータを得ることを考え、トラップ法による調査を前述の詳細調査地内（方形区調査実施箇所の近傍）で実施する。

調査にあたっては「動物相調査（昆虫類）実施要領」（別添7）に基づくものとする。

③ 鳥類

鳥類の密度を算定するためには、ラインセンサス法では少なくとも1週間に5～6日の調査が必要であり、かなりの労力を要する。このため、本調査では鳥類の種リストを作成することを目的として、重点モニタリング地域内を自然の境界（川・尾根・谷など）、土地利用上の区分（広葉樹林・針葉樹林・草地・畑・宅地など）、道路等を参考にして区画に分け、調査地内を無作為に歩き回って鳥を観察し、確認した種と鳥のいた（声のした）区画の番号を記録する方法を用いる。この方法により、各区画の植生と鳥類の出現の関係についての解析が可能となる。

調査にあたっては「動物相調査（鳥類）実施要領」（別添8）に基づくものとする。

4) 土壌調査

土壌は植物を支持するばかりではなく、土壌動物、微生物にすみかを提供するなど、目には見えない部分で生態系の基盤をつくりあげている。土壌に対する人為インパクトは、土壌の変化を植生単位、微地形単位と対応させて調査すると理解しやすい。調査は前述の詳細調査地内（方形区調査実施箇所の近傍）で行う。

調査にあたっては「土壌調査実施要領」（別添9）に基づくものとする。

5) 海域生物調査（海域の調査地がある場合のみ）

ライントランセクト調査および方形枠調査を行い、大型底生生物、サンゴの出現状況について把握する。

調査にあたっては「海域生物調査実施要領」（別添10）に基づくものとする。

4. その他

各調査結果（調査票等）を可能であれば電算機に入力する。入力した場合はフロッピーディスクを環境庁に提出する。使用ソフトはLotus123またはエクセルとし、それ以外のソフトを使用した場合はテキストファイルにして提出する。

以下の調査票の様式のファイルは環境庁より提供する（Lotus123形式）。

様式 1 - 1	植物種リスト
様式 1 - 2	動物種リスト
様式 2 - 1	文献リスト
様式 2 - 2	現地調査リスト
様式 3 - 1	猛禽類調査結果一覧
様式 3 - 2	中・大型哺乳類調査結果一覧
様式 4 - 1	木本種（高木、低木）調査票
様式 4 - 2	稚樹・実生、林床群落調査票、草本群落調査票
様式 6	昆虫類調査結果一覧
様式 7	鳥類調査結果一覧

フロッピーディスクの提出は平成 9 年度調査終了時にまとめて提出するものとする。

< 別紙 2 >

報告書作成要領

1. 規格

A 4、左綴じ、横書きとする。

2. 表紙及び背文字

表紙は、淡赤色、A 4 ファイルを使用し、タイトル、背文字等を下図の様式により記入する（黒サインペンによる手書きでも可）。

生態系総合モニタリング調査報告書 1996 〇〇県	環境庁委託
	第 5 回 自然環境保全基礎調査 生態系総合モニタリング調査 報告書 平成 8 年度 (1 9 9 6) 〇〇県

3. 配列

各項目の配列は以下のとおりとする。

【平成 8 年度】

(0) 目次

(1) 広域モニタリング調査結果の概要

A. 自然環境調査

1) 広域植生図

2) 植物相、動物相調査

猛禽類、中・大型哺乳類調査

B. 社会環境調査

1) 土地利用図

2) 開発の歴史・計画

3) 土地利用・自然環境保全に係る法指定

(2) 重点モニタリング調査結果の概要

1) 人為インパクト調査

① 景観構成要素分類図

② 生物生息空間分布図

2) 植生調査

3) 動物相調査
鳥類

- (3) 資料リスト
- (4) 調査担当者名簿
- (5) 調査指導学識経験者名簿

4. 各項目のとりまとめ方法

【平成8年度】

(0) 略

(1) 広域モニタリング調査結果の概要

A. 自然環境調査

1) 広域植生図

前回調査以降の当該地域の植生の変化について、その概要を記述する。

2) 植物相、動物相調査

猛禽類、中・大型哺乳類調査

様式3-1、3-2を添付し、当該地域の猛禽類、中・大型哺乳類の生息状況について、その概要を記述する。

B. 社会環境調査

1) 土地利用図

当該地域の土地利用について、土地利用の状況、および土地利用変化の概要について記述する。

2) 開発の歴史・計画

前回調査以降、当該地域で実施された開発及び将来の開発計画について、年表の形で掲載する。

3) 土地利用・自然環境保全に係る法制度の状況

前回調査以降追加、変更された当該地域の土地利用・自然環境保全に係る法指定について、内容を記述する。

(2) 重点モニタリング調査結果の概要

1) 人為インパクト調査

① 景観構成要素分類図

当該地域の土地利用および植生の状況について、その概要を記述する。

② 生物生息空間分布図

動物の生息を促進あるいは阻害する要素の分布概要について記述する。

2) 植生調査

・ 方形区調査

調査地点の選定理由を簡潔に述べる。

詳細な調査地点の位置図を添付する。

調査の内容・成果等を記述する。

調査地の写真を添付する。

様式4-1、4-2、4-3を添付する。

3) 動物相調査

鳥類

調査の内容・成果等を記述する。

様式7を添付する。

(3) 資料リスト

調査に用いた主な既存資料について記載する。

資料名	著者名	発行年

(4) 調査担当者名簿

調査に従事した者全員について記入する。

氏名	所属	担当分野

(5) 調査指導学識経験者名簿

調査に関し指導を受けた学識経験者について記入する。

氏名	所属	担当分野

参考までに平成9年度の各項目の配列及びとりまとめ方法を示す。

【平成9年度】

1. 配列

(0) 目次

(1) 広域モニタリング調査結果の概要

A. 自然環境調査

植物相、動物相調査

① 動植物種リスト

② 猛禽類、中・大型哺乳類調査

B. 社会環境調査

人口

(2) 重点モニタリング調査結果の概要

1) 動物相調査

① 土壌動物

② 昆虫類

③ 鳥類

2) 土壌調査

3) 海域生物調査

(3) 資料リスト

(4) 調査担当者名簿

(5) 調査指導学識経験者名簿

2. 各項目のとりまとめ方法

(0) 略

(1) 広域モニタリング調査結果の概要

A. 自然環境調査

植物相、動物相調査

① 動植物種リスト

様式1-1、1-2を添付し、情報のもととなった文献、資料や調査結果等についてその概要を記述する。情報が大きく不足している分類群がある場合にはその旨記述する。

② 猛禽類、中・大型哺乳類調査

様式3-1、3-2を添付し、当該地域の猛禽類、中・大型哺乳類の生息状況について、その概要を記述する。

B. 社会環境調査

人口

当該地域における人口の分布状況及び前回調査以降のその推移について記述する。

(2) 重点モニタリング調査結果の概要

1) 動物相調査

① 土壌動物

調査の内容・成果等を記述する。
詳細な調査地点の位置図を添付する。
調査地の写真を添付する。
様式5-1、5-2を添付する。

② 昆虫類

調査の内容・成果等を記述する。
詳細な調査地点の位置図を添付する。
調査地の写真を添付する。
様式6を添付する。

③ 鳥類

調査の内容・成果等を記述する。
様式7を添付する。

2) 土壌調査

調査の内容・成果等を記述する。
詳細な調査地点の位置図を添付する。
様式8を添付する。

3) 海域生物調査

調査の内容・成果等を記述する。
適当な縮尺の図面を用いて調査地点の位置を図示する。
様式9-1、9-2、9-3、9-4、9-5、9-6を添付する。

(3) 資料リスト(平成8年度と同じ様式とする)

(4) 調査担当者名簿(平成8年度と同じ様式とする)

(5) 調査指導学識経験者名簿(平成8年度と同じ様式とする)