

平成 17 年度自然環境保全基礎調査

生物種目録・特定流域群集調査

報 告 書

平成 18 年 2 月

特定非営利活動法人丹沢自然保護協会

目 次

1 目的と実施内容	
(1) 目的	1
(2) 調査概要	1
(3) 実施期間	1
(4) 実施項目	1
(5) 実施体制	2
2 調査結果	
(1) 維管束植物調査	4
(2) 藻類調査	13
(3) 菌類調査	16
(4) 大型哺乳類調査	22
(5) 中小型哺乳類調査	33
(6) 鳥類調査	44
3 考察とまとめ	53
4 資料(別冊)	

1 目的と実施内容

(1) 目的

神奈川県北西部に位置する丹沢山地は、大都市圏にありながら豊かな生物相を有しているが、一方で、ブナ等の森林衰退、ニホンジカの過密化、オーバーユース、人為的な生息環境の改変・減少、外来種の影響など、自然劣化に伴う生物多様性の大幅な減少が危惧されており、科学的知見に基づいた総合的な対策の実施が求められている。このような背景から、当該山地では、平成16年度から丹沢山地の自然環境問題の解決を目指す丹沢大山総合調査が、多様な参加のもとで実施されている。

本業務は、この丹沢大山総合調査の一環として、当該地域における生物多様性保全の目標を明らかにするため、自然条件の上で対照区となる東丹沢と西丹沢の2地域にモニタリングエリアを設定し、当該山地全域に生息する生物種を対象とした基礎的な生物種目録調査及びモニタリングエリア内の生態系を包括的に把握する特定流域群集調査を実施する。

これらの調査をとおして、丹沢大山の保全施策を検討するための生物多様性に係る基礎資料を得ることを目的とする。

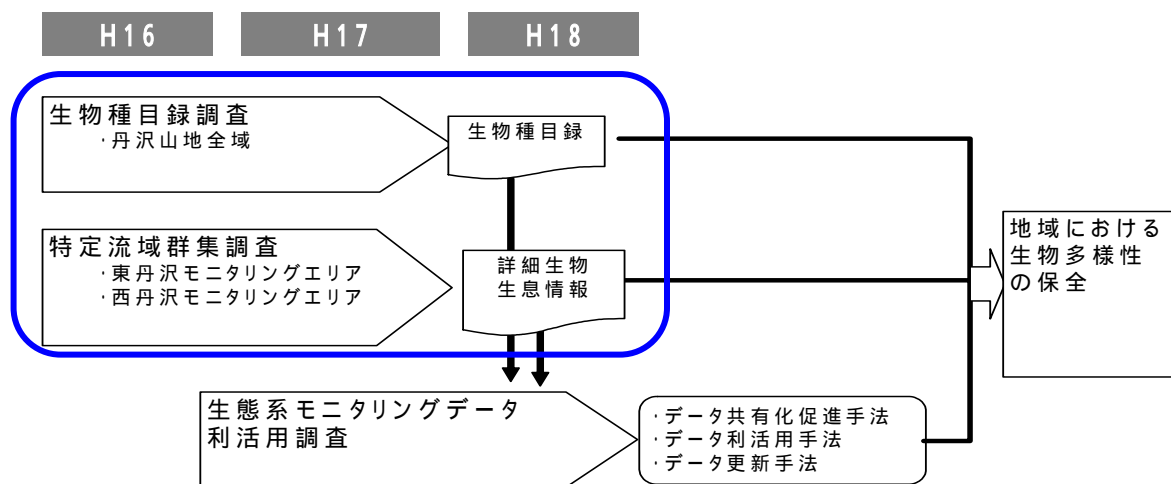


図1 調査実施フロー

(3) 実施期間

本調査の実施期間は、平成17年7月12日から平成18年2月20日までとする。

(4) 実施項目

丹沢全域の生態系を構成する生物について、現地調査等により、その生育・生息状況を確認し、生物種目録を作成する。

また、東丹沢及び西丹沢の自然条件が異なる2流域にモニタリングエリアを

設置し、本年度は西丹沢モニタリングエリアを中心に、植生タイプごとの構成種や分布など、種間関係や種と生息地との関係を解析するための詳細な生物生息情報を収集する。

調査の対象とする生物種分類群及び実施内容は、以下のとおりである。

維管束植物

平成16年度に引き続いて、丹沢全域について地域新産種の生育状況を調査し、追加目録を作成する。また、西丹沢モニタリングエリアを中心に、現地調査により採取、同定、標本作製を実施するとともに、植生タイプごとにコドラートを設置して、種の出現頻度を調査し、構成種や分布を把握する。

藻類

西丹沢モニタリングエリアを中心に溪流における微細藻類を定量採取し、現存量と種組成及び環境調査を実施する。

菌類

丹沢全域の菌類目録を作成するとともに、西丹沢モニタリングエリア等において植生タイプごとの出現種調査を行う。

大型哺乳類

丹沢全域の大型哺乳類について、目撃情報等による分布調査を行うとともに、既往資料等の収集整理、解析等を実施し、生息状況を把握する。

中小型哺乳類

丹沢全域における目録調査及び西丹沢モニタリングエリア等において、自動撮影装置による種の出現頻度調査を行い、植生タイプ等に対応した詳細な生息情報を集積する。

鳥類

丹沢全域について踏査による鳥類目録の作成を継続するとともに、西丹沢モニタリングエリアを中心にラインセンサスを行い、植生タイプごとの構成種や分布を把握する。

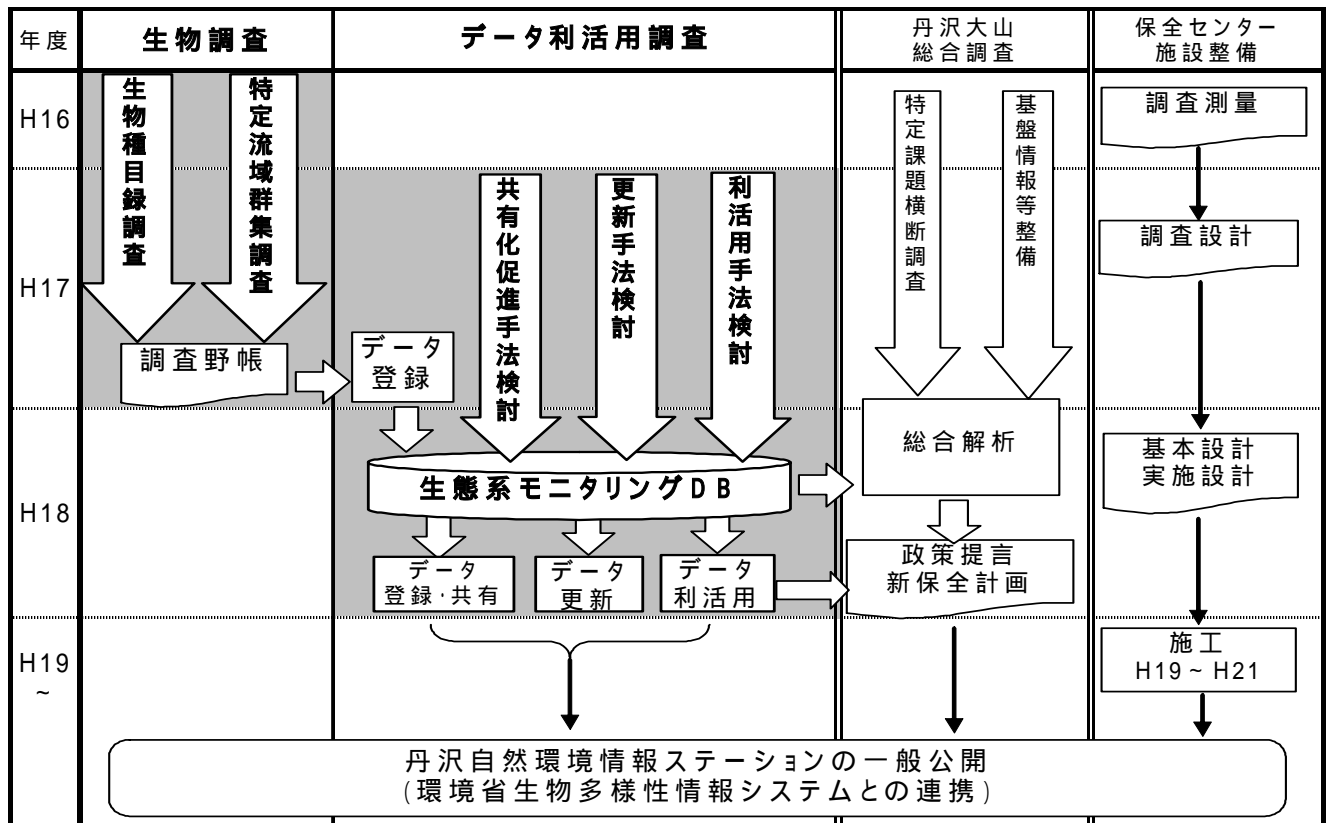
(5) 実施体制

本調査は、特定非営利活動法人丹沢自然保護協会が神奈川県自然環境保全センターから委託を受けて、以下の実施体制により丹沢大山総合調査団生きもの再生調査チームとの緊密な連携のもとで実施する。

各調査の再委託先及び調査実施体制は次のとおりとする。

再委託先	特定非営利法人 丹沢自然保護協会	
調査項目	調査責任者	所 属
統括・維管束植物	勝 山 輝 男	神奈川県立生命の星・地球博物館
藻類	吉 武 佐紀子	湘南短期大学
菌類	出 川 洋 介	神奈川県立生命の星・地球博物館
大型哺乳類	羽 澄 俊 裕	(株)野生動物保護管理事務所
中小型哺乳類	安 藤 元 一	東京農業大学野生動物学研究室
鳥類	山 口 喜 盛	丹沢湖ビジターセンター
事務局	神奈川県自然環境保全センター	

【参考】調査実施フロー及び丹沢大山総合調査・自然環境保全センター施設整備との関係



2 調査結果

(1) 維管束植物調査

1) 希少種調査

1)-1 調査目的

丹沢山地の希少種については、神奈川県植物誌2001の調査で、そのおおよそは把握されている。そこで、神奈川県植物誌2001の標本データベースを利用して、丹沢山地の希少種を洗い出すとともに、現地調査で確認した希少種の位置を記録し、その分布や生育状況を把握し、今後の希少種の保護のための基礎資料を提供する。

丹沢山地に生育している植物で環境省のレッドリストで絶滅危惧 A類に分類されたものはムラサキツリガネツツジ、サガミジョウロウホトトギス、ヤシャイノデの3種がある。これらの3種については、全国レベルで見ても希少性が高く、保護の優先度が高いと考えられる。そこで、これら3種については、その分布範囲と生育状況の詳細を把握する。

1)-2 調査項目

ムラサキツリガネツツジ生育地調査

サガミジョウロウホトトギス生育地調査

ヤシャイノデ生育地調査

県レッドリスト対象種、国レッドリストの絶滅危惧 B類および絶滅危惧 類対象種の出現位置の記録

神奈川県植物誌2001のデータベースを利用して、希少種の集中分布域の抽出

1)-3 調査地と方法

ムラサキツリガネツツジ調査

昨年度（平成16年度）に引き続き今年度は、別の場所を踏査し、開花株の個体数、分布範囲、生育環境を記録した。

サガミジョウロウホトトギス調査

昨年度（平成16年度）はある場所を踏査し生育地を見出したので、今年度は近隣地を踏査した。

また、以前から知られていた場所を踏査した。

ヤシャイノデ調査

昨年度までの調査で、中川川上流域の二つの沢筋に生育すること、シカの採食により、数が激減していることが明らかになっている。今年度は神奈川県植物誌2001の調査で標本が採集されていて、再確認のできていない沢について再調査を行った。

その他の希少種調査

県レッドリスト対象種、国レッドリストの絶滅危惧 B類および絶滅危惧 類対象種について、他の目的で行われた調査の際に出現した位置を記録した。

希少種集中分布域抽出

丹沢大山総合調査団情報整備調査チームの協力を得て、神奈川県植物誌2001のデータベースを利用して、希少種の集中分布域の抽出を行った。

1)-4 調査結果

周辺でムラサキツリガネツツジの開花株9個体、幼木を10数個体確認した。では開花株1個体を確認した。生育環境は昨年調査した場所と同様で、標高1,300m以上の北向の湿潤な岩場で、高木層にはヒロハノツリバナ、オオカメノキ、リョウブ、ヤマグルマなどがあり、低木層にはムラサキツリガネツツジのほか、ゴヨウツツジ、トウゴクミツバツツジ、サラサドウダン、ベニバナツクバネウツギなどが混生していた。

昨年度の結果とあわせると、ムラサキツリガネツツジは、
、
、
××に分布すること、成熟個体数は100株未満と推定されることが明らかになった。

サガミジョウロウホトトギスは昨年度、
で確認できたので、小尾根を挟んで東側に位置する
に生育する可能性が高いと考え、
を踏査した。
にも
と同様な岩場環境があったが、サガミジョウロウホトトギスは見出せなかった。また、以前から知られていた××の南側に位置する
を踏査し、少数ではあるがサガミジョウロウホトトギスが見出された。結局サガミジョウロウホトトギスの成熟株数は500~1,000株程度と判明した。

ヤシャイノデは神奈川県植物誌2001の調査で
で標本が採集されていたので、再調査を行ったが見出すことはできなかった。

そのほかの種では、
、
、
××などや沢筋の湿潤な岩場でオオモミジガサを多数見出すことができた。オオモミジガサはオオモミジガサ
ブナ群集で知られていたが、高標高域の尾根上よりも沢筋の岩場に多く分布することが明らかになった。

神奈川県植物誌2001のデータベースを利用して、希少種の集中分布域の抽出を行った。その結果、維管束植物に関しては、丹沢の主稜線の標高1,300m以上の地域に集中して希少種が見られ、特に
に分布の集中が著しいことが明らかになった。

2) 外来種調査

2)-1 調査目的

丹沢山地の外来種については、神奈川県植物誌2001の調査で、そのおおよそは把握されている。そこで、神奈川県植物誌2001の標本データベースを利用して、丹沢山地の外来種を洗い出すとともに、外来種の出現位置を記録し、その分布や生育状況を把握する。

また、今後の外来種対策のための基礎資料を提供する。

2)-2 調査項目

モニタリングエリアの調査枠内の外来種
新たに出現した外来種の種名や位置情報の記録
緑化に伴い進入した外来種の評価

2)-3 調査地と方法

モニタリングエリア内の外来種

東西モニタリングエリア内に設置した調査枠内の外来種を記録した。今年度は西丹沢モニタリングエリア（世附川大又沢）を主に調査した。

他の調査の際に出現した外来種

神奈川県植物誌の各調査メッシュでの新出外来種は、標本を作製して、位置情報の記録をした。

緑化に伴い進入した外来種の評価

神奈川県植物誌2001の標本データベースを利用して、緑化由来の外来種の分布と、林道や治山施設との相関を見るために、情報チームの協力を得て分布図の重ね合わせを行った。

2)-4 調査結果

西丹沢モニタリングエリアの調査枠内では、メリケンカルカヤ（イネ科）、オニウシノケグサ（イネ科）、メマツヨイグサ（アカバナ科）など、11種の外来種が出現した。特筆されるものとしては、世附川大又沢の河原に設置した調査枠内でメリケンカルカヤが高密度に記録された。メリケンカルカヤは神奈川県植物誌2001の調査で急増した外来種の一つで、全国的にも西日本を中心に分布を急速に広げている。

昨年度の解析により、丹沢の高標高地では砂防緑化用植物の影響が大きいと思われた。そこで神奈川県植物誌2001の標本データベースを利用して、緑化由来の外来種の分布と、林道や治山施設の分布図を重ね合わせた。外来種全体の分布は、丹沢では山麓に多いが、緑化植物の分布は山麓だけでなく、丹沢山中にも多いことが裏付けられた。

しかし、標本の採集地点が登山道、林道、沢筋などに限られることから、標本の分布点と砂防施設や林道の相関を見るには、標本の分散や密度が低すぎた。

3) 西丹沢モニタリングエリアにおける植物種調査

3)-1 調査目的

丹沢山地は、東部の高標高自然林と比較して、山地西部や中低標高域は生物相の実態が不明な地域である。その理由として、東部の高標高自然林の生物多様性を把握することに重点が置かれてきたこと、また、中低標高域では植林など人為的な影響を強く受けてきたため調査が後回しにされてきたことなどをあげることができる。こうした地域においてこそ、生物多様性の保全のために地域の生物相を把握する必要がある。そこで、シカの生息密度の異なる丹沢山地の東西で、さまざまな植生から構成される流域をモニタリングエリアに位置づけ、各生物種群を調査してきた。本課題の目的は、モニタリングエリアを生きものの観点から流域診断して、保全すべき種、場所や改善すべき点を提示することにある。なお、維管束植物グループは、2004年度は東丹沢で調査し、2005年度は西丹沢で調査した。

3)-2 調査項目

植生タイプ毎に、 植被率、 単位面積あたりの種数、 種多様度（H、J）、 自然林に出現しやすい種の比率、 希少性の比率、を算出して、保全の優先度の高い植生タイプを検討した。

3)-3 調査地と方法

調査地

丹沢山地西部に位置する世附国有林内の大又沢流域を調査地域として、12の植生タイプ（胸高断面積による優占種）21林分に方形枠を設置した。21林分の内訳は、スギ林2か所、ヒノキ林4か所、アカマツ林1か所、ウラジロモミ林1か所、イヌシデ林1か所、ケヤキ林3か所、コゴメヤナギ林1か所、ヤシャブシ林1か所、ブナ林1か所、シオジ林2か所、草地（河原）2か所、裸地（河原）2か所である。方形枠の大きさは10m×50mを基本として、その内部に5m間隔で2m×2mの林床植物調査枠を20個設置した。

調査方法

高さ1.5m未満を対象にして、枠内の植被率(%)、出現した植物種とその被度を6段階で記録した。

解析方法

各林分の植物種多様性の尺度として、単位面積あたりの種数、すなわち種密度と Shannon-Wiener の H' 、そして Pielou の J' を用いた。種密度は、林床植物調査枠の出現種数として算出した。Shannon-Wiener の H' と Pielou の J' は各林分における植物種の相対出現頻度から算出した。植物種が自然林と人工林のどちらに偏って出現するか、すなわち種の生育環境の選好性を統計的検定により4タイプに区分した。検定は、出現頻度が6以上の種では²検定を使用し、5以下の種についてはフィッシャーの正確確率検定を用いた。

手順は、まず、植生タイプを人工林と自然林に2区分し、種ごとに人工林と自然林のどちらに偏って出現したかを検定した。人工林に偏って出現した種は人工林種、自然林に偏って出現した種は自然林種とした。期待値が0を含む場合は、便宜的に0を含まない方に分類した。また、出現頻度の合計が5以下である場合は低頻度種とした。有意差がみられなかった種はジェネラリストとした。

各林分の出現種の希少性を把握するために、『神奈川県植物誌2001』を用いて種の分布地点数から希少性を5区分した。その区分は、分布地点数が10以下、11以上30未満、31以上50未満、51以上100未満、101以上である。

3)-4 調査結果

出現した植物種の概要

調査した21林分の合計で383種の維管束植物種が出現した(資料1)。そのうち、県のレッドデータブック掲載種は4種あり、アカハナワラビ(ハナワラビ科)、ベニシユスラン(ラン科)、エゾスズラン(ラン科)、キダチノネズミガヤ(イネ科)が該当した。いずれも「減少種」のランクに位置づけられている(神奈川県レッドデータ生物調査団, 1995)。アカハナワラビはケヤキ林3か所すべてとヒノキ林1か所で出現した。ベニシユスランはケヤキ林2か所とスギ林1か所で出現した。エゾスズランはブナ林1か所のみで出現した。キダチノネズミガヤは裸地(河原)1か所のみで出現した。帰化植物は11種あり、メリケンカルカヤ(イネ科)、オニウシノケグサ(イネ科)、メマツヨイグサ(アカバナ科)などが該当した。

植被率

21林分で植被率が最も大きかったのはウラジロモミ林(ID1)で77%、最も小さかったのはケヤキ林(OM6)で2.2%、平均は29.5%であった。ウラジロモミ林で植被率が大きかったのは、スズタケが繁茂していたためである。

植物種の多様性

21林分の種密度($n/4\text{m}^2$)は、アカマツ林(OM14)の38.4種が最高で、ヒノキ林(OM8)25.7種、イヌシデ林20.9種、コゴメヤナギ林20.7種という順であった(表1)。

最低はウラジロモミ林の6.1種だった。種密度と林分あたりの出現総種数には正の高い相関関係が認められ($r^2 = 0.77$)、種密度の高い林分ほど総種数も多かった。

H'は、アカマツ林(OM14)で最も高く、次いでヒノキ若齢林(OM8)、ヒノキ若齢林(OM17)と続き、最低は種密度が最も低かったウラジロモミ林(ID1)であった(表1)。すなわち、H'が高かったのはアカマツ、ヒノキ等人工林で、逆に低かったのはウラジロモミ、ブナ、シオジ等自然林であった。

J'は、ヒノキ若齢林(OM8)で最も高く、次いでケヤキ林(OM7)と続き、最低はヤシャブシ林(OM13)であった(表1)。

表1 調査林分の植物種多様性

No.	調査地略号	植 生 (優占種)	植 被 率 (%)	総種数	種密度 ($n/4\text{m}^2$)	H'	J'
1	ID1	ウラジロモミ	77.2	37	6.1	1.379	0.879
2	ID2	シオジ	22.8	52	13.8	1.535	0.895
3	ID3	シオジ	27.8	74	17.5	1.652	0.884
4	K1	ブナ	65.8	40	8.8	1.384	0.864
5	OM1	コゴメヤナギ	16.0	98	20.7	1.77	0.889
6	OM2	草地(河原)	71.0	94	19.3	1.809	0.917
7	OM3	ケヤキ	6.5	93	16.3	1.77	0.899
8	OM4	草地(河原)	31.0	66	12.9	1.62	0.89
9	OM5	裸地(河原)	18.3	55	8.9	1.544	0.887
10	OM6	ケヤキ	2.2	67	11.8	1.62	0.887
11	OM7	ケヤキ	12.3	77	11.1	1.739	0.922
12	OM8	ヒノキ(若)	39.0	114	25.7	1.906	0.927
13	OM9	ヒノキ(壮)	6.0	97	16.2	1.775	0.893
14	OM10	ヒノキ(壮)	28.5	88	15.2	1.719	0.884
15	OM11	イヌシデ	37.0	100	20.9	1.785	0.893
16	OM12	スギ(壮)	2.5	59	7.7	1.614	0.911
17	OM13	ヤシャブシ	41.5	77	14.8	1.628	0.863
18	OM14	アカマツ	64.0	126	38.4	1.911	0.91
19	OM16	裸地(河原)	20.9	69	13.2	1.646	0.895
20	OM17	ヒノキ(若)	19.4	105	18.6	1.829	0.905
21	OM18	スギ(壮)	9.2	61	10.2	1.607	0.9

出現種の生育環境区分

出現した383種は、自然林種が53種、人工林種が74種、ジェネラリストが76種、低頻度種が180種に区分された。

各植生タイプの相対出現頻度から、自然林種は裸地やケヤキ林などの自然林で10%を超えたのに対し、人工林では10%未満だった(図1)。自然林でも裸地やシオジ林、ブナ林、ウラジロモミ林で自然林種の比率が高かった。一方、ケヤキ林、ヤシャブシ林、イヌシデ林などの自然林では自然林種よりも人工林種の比率が高かった。人工林では人工林種の比率がいずれも50%を超えた。

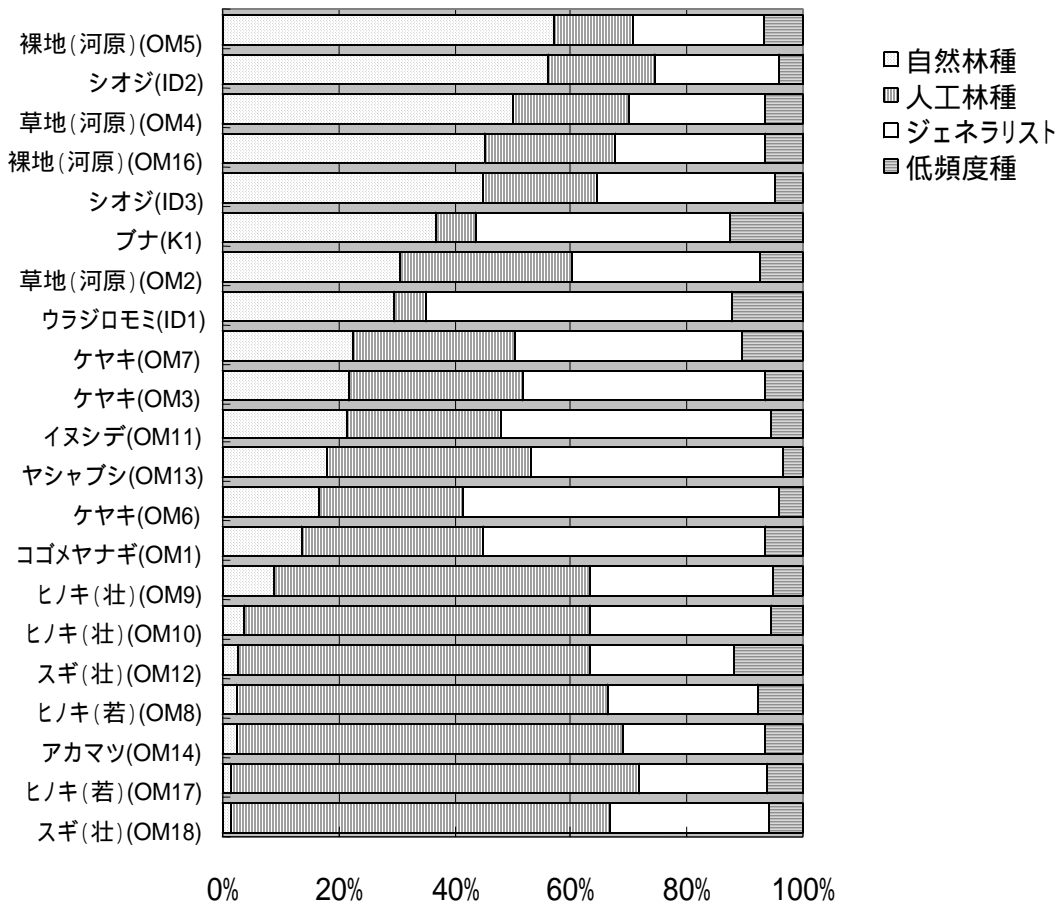


図1 21林分における植物の生育環境分類による相対出現頻度

種の希少性

出現した383種について希少性を5区分したところ、県内の分布地点数が10以下のランクAに区分されたのは、エゾスズランとオクノカンスゲの2種(0.5%)であった。ランクB、C、D、Eそれぞれに区分された種数(比率)は29種(7.6%)、32種(8.4%)、69種(18.0%)、251種(65.5%)であり、分布地点数の多い区分のEが最も多かった。

ランクBに該当した種には、県のレッドデータブックで「減少種」に指定されているアカハナワラビ(ハナワラビ科)、ベニシュスラン(ラン科)、キダチノネズミガヤ(イネ科)が含まれていた。

分布地点数が最も少ないランクAの種が含まれていた林分は、シオジ林の2か所(ID2、ID3)とブナ林(K1)の合計3か所であった。ランクBの種は1か所を除いてどの林分にも含まれていたが、その比率が高かった林分はシオジ林(ID2、ID3)やブナ林(K1)、ウラジロモミ林(ID1)、ケヤキ林(OM3、OM7)などの自然林であった(図2)。

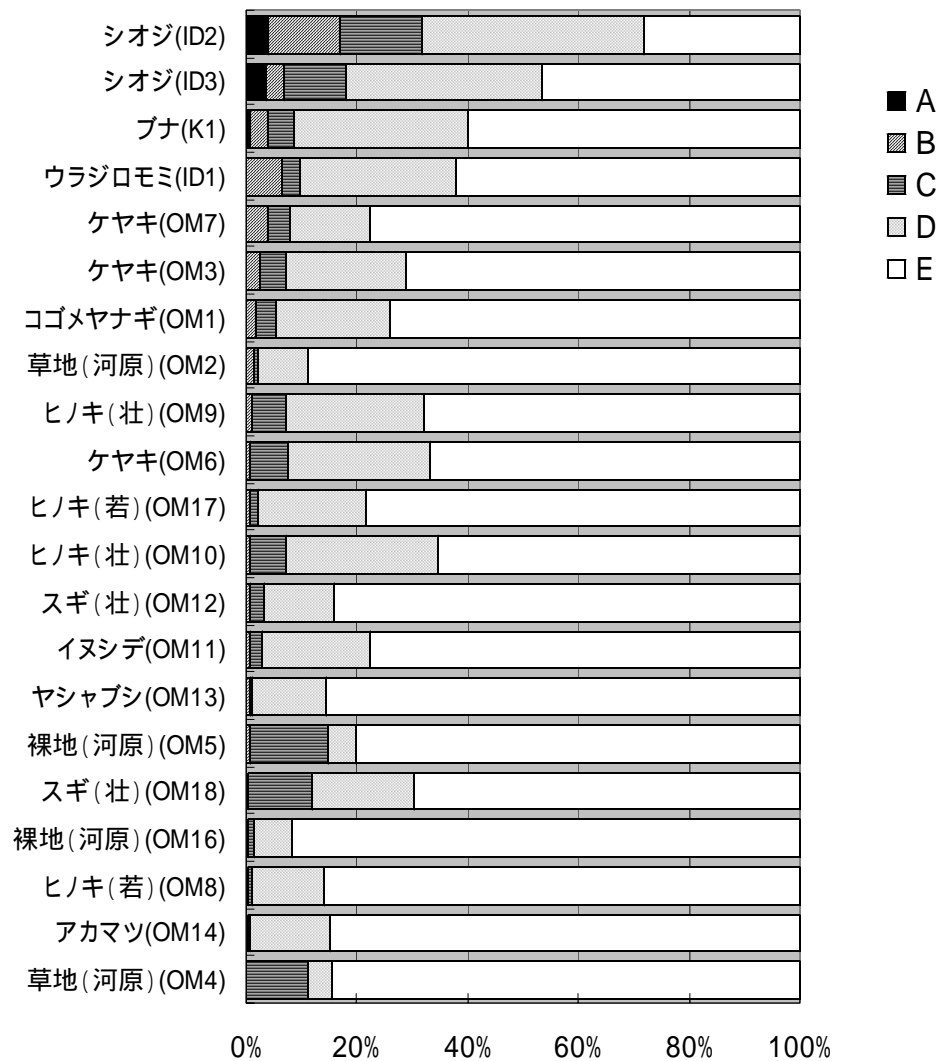


図2 21林分の希少性区分による相対出現頻度
(A:分布地点数1~10, B:~30, C:~50, D:~100, E:100)

3)-5 考 察

林分によって種密度や種の多様度指数のH、J、そして植被率はばらつき、自然林と人工林による違いは見出せなかった。一方、自然林性の種の比率は、自然林と人工林で異なり、自然林ではシオジ林、ブナ林、ウラジロモミ林といった冷温帯自然林で高かったのに対し、人工林では低かった。また、希少性の区分からも、シオジ林やブナ林、ウラジロモミ林の冷温帯自然林で希少性の高い種の比率が高かった。これらのことから、西丹沢においては、ブナ林、ウラジロモミ林、シオジ林などの冷温帯自然林が保全の優先度が高いと判断できた。

一方で暖温帯部においては、ケヤキ林やイヌシデ林、ヤシャブシ林などの自然林で人工林性の種が多く含まれていたのに対し、人工林では自然林性の種が少なかった。このことは、暖温帯の自然林では人工林性の種が侵入しやすいのに対し、人工林では自然林性の種が消失しやすいか再移入しにくいことを示唆する。この違いは、人工林と自然林の位置関係といった空間要因と、植物の生活史特性のうち、とくに種子の散布様式の違いといった植物側の要因によると推定される。そのため、人工林と自然林がモザイク状に分布する暖温帯部では、多様性保全の観点から、自然林性の種の保護が重要であろう。

3)-6 引用文献

神奈川県レッドデータ生物調査団(1995) 神奈川県レッドデータ生物調査報告書 . 257pp ,
神奈川県立生命の星・地球博物館 , 神奈川 .

(2) 藻類調査

1) 調査目的

丹沢山地の東西モニタリングエリア内の溪流における微細藻類、特に付着藻類の植生と定量的解析を行い藻類からみた丹沢の評価を行う。今年度は主に西丹沢の調査に基づいた溪流の評価を行う。

2) 調査項目

- ・各溪流の付着藻の群落構造
- ・各溪流の藻類群落構造に季節間、調査地点間に差異があるか
- ・各溪流における藻類の現存量（細胞数から算定）の測定

3) 調査地と方法

調査地

西丹沢の大又沢水系 8 地点の定点調査水域（法行沢 法行橋、法行沢 中法行橋、大又沢 千鳥橋、大又沢、セギノ沢、イデン沢、白水沢、バケモノ沢）で魚類、水生昆虫、サンショウウオ班と連携して採集を行った。大又沢 千鳥橋においては、伏流水系も採集したので二季節計18標本となる。

調査方法

6 - 7月の初夏期と10 - 11月の秋期に各溪流で定点採集を行った。調査時に水温、pH、電気伝導度を測定した。川岸の水位の安定した水域から、こぶし大以上の石礫を選びその表面に生育している付着藻を採集した。定量的解析のため石礫 $5 \times 5 \text{ cm}^2$ の方形枠内の藻類を剥離採集し、試料は現地でホルマリン固定し、研究室にて主に光学顕微鏡を用いて種の同定、定量的計数を行った。

4) 調査結果

現存量

細胞数(細胞数の計数が困難な藍藻などは糸状体数)から見た現存量は、 $5 \sim 7,350$ 細胞/ mm^2 であった。この値は日本の平地河川の平均 $2,000 \sim 6,000$ と比較すると低いが、今回採集した所はいずれも山地溪流であり、この場合は値が低くなるのは当然である。しかし、山地溪流域の現存量の報告がほとんどなく、比較が出来ない。なお、平成16年度に行った東丹沢での調査では $10 \sim 3,500$ 細胞であったが、調査した時期が東西水系で違うので、単純に比較はできない。季節変化をみると法行沢 法行橋、大又沢 千鳥橋、同伏流水を例外として、秋期に高い傾向にある。東丹沢同様、溪流林の落葉による日射量の増加と関係があるのではないかと推察される。

藻類植生

今回調査した18標本から藍藻4 taxa (分類群)、黄色鞭毛藻1 taxon、紅藻1 taxon、珪藻34 taxa、緑藻2 taxa 合計42 taxaを観察した。

この中でしばしば秋期に第一優占種として出現する藍藻の *Chamaesiphon minutus* は有機汚濁に対しては清水性種で、本種が第一優占種として出現すると珪藻の生育が著しく抑制される傾向がある。藍藻の生育が他の藻類の生育を阻害する事は、一般的傾向として見られる現象である。同じ藍藻でも *Homoeothrix janthina* や *Ochromonasu* sp.の場合はその程度は強くない。これは藍藻が分泌する粘液性物質の質および量と関係があるのではないかと考えられる。

なお、この調査において優占種とは、100%を出現した種類数で割った値(これを平均の出現率と考える)以上の高い値を示すものを優占種として扱った。その中で最高の値をとった種を第一優占種とした。この第一優占種を調査地点ごとに見てみると、季節ごとに全く異なった種が出現している。ただし、大又沢の千鳥橋の本流と伏流水では優占種に差異は認められなかったが、初夏期で現存量に大きな違いが見られる。それは流速の違いによるもの(本流52cm/sec. 伏流水8 cm/sec.)と考えられる。秋期においては両地点とも流速において大差がないため(本流14.2cm/sec. 伏流水12cm/sec.)現存量に大きな差は認められなかった。

藻類組成は季節間、地点間で類似性は低く、今回調査した地点においてはそれぞれの溪流が異なった藻類群落を形成していることが判明した。優占種として出現した種の生態的特性をみると、冷水性といわれている種が珪藻の *Achnanthes pyrenaica* と *Diatoma mesodon* であるが、前者は法行沢、大又沢 千鳥橋本流、セギノ沢の初夏期に出現し、後者はバケモノ沢のやはり初夏期に出現している。水温は千鳥橋の初夏期の16.5、秋期13.2を除いて後の地点は両季節の水温の差は大きな差ではなく、両種の冷水性種としての特徴と矛盾するものではないと考えられる。また、優占種を有機汚濁耐性という点からみてみると17種中9種が清水性種で構成されており、そのうち *Achnanthes japonica* は最も清冽な溪流に出現する典型的な種とされており、全18標本中3標本に優占種として出現している。*Achnanthes pyrenaica* は極めて清冽な水域に出現する種とされており、これも3標本で優占種として確認されている。

Cymbella silesiaca および *Gomphonema angustum* も典型的な清水性種で、特に後者は清冽な水域においてのみ第一優占種として出現すると報告されており、大又沢 千鳥橋の初夏期に第一優占種として出現している。

東丹沢の溪流と同様に、今回調査した西丹沢の溪流の有機汚濁という点から見た水質は、おおむね清冽であるといえる。しかしながら、大又沢において現存量は、低いながら出現 taxa数は全調査を通して初夏期28 taxa、秋期19 taxaと最も多く、さらに秋期においては有機汚濁に対しては広適応性種である *Synedra ulna* が第一優占種となっている。この種は流水域で第一優占種となる数少ない種であり、本種が第一位となる流水域は 中腐水性水域

であると報じられている。この地点の上流の千鳥橋においても同季節本種が第一優占種となっているので、流下し取水堰で増殖した可能性も考えられる。いずれにしても大又沢は上流の堰の影響が藻類のtaxa数および優占種から考えられる地点である。

5) 考 察

付着藻類からみた西丹沢の水質は、優占種を構成している種の生態的特質からみて清冽といえる。しかしながら、東丹沢と優占種の種構成は異なっており、その違いを検討することは今後の課題である。付着藻類においては他の生物群のように絶滅危惧種といったものは特になく、また非常に珍しいといった種も今回の調査では観察できなかった。現存量からみると山地溪流ということであるので高くはないが、東丹沢に比べても非常に低い地点があり、そこでの水生昆虫等のデータとつき合わせながら、食物連鎖の中での付着藻の役割を考察したい。藻類の増殖にかかわる栄養塩類の供給という観点からみると、落葉が考えられるが、この意味において渓畦林の質的内容が藻類の生産性に重要な影響を与えるものと推察できる。

6) 引用文献

Patrick, R. 1977:Ecology of freshwater diatoms and diatom communities.498pp. In Werner,P. (ed.) The biology of diatoms.Blackwell,Oxford.
渡辺仁治編著 (2005) 淡水珪藻生態図鑑, 内田老鶴圃 . 東京 .

(3) 菌類調査

1) 調査目的と実施内容

菌類は、丹沢山地において、これまでに総合的な目録のない分類群である。そこで今回の調査では、丹沢大山地域の菌類相の基礎調査を行い、目録をまとめることを主要課題とする。また、目録作成の途上、他生物との相互関係についての検討・考察も行い、将来的な継続調査へとつなげていく基盤を整えていく予定である。

菌類は微生物であり、現地調査方法は分類群毎の生態的特性により異なる。したがって、調査については分類学的なまとまりよりも、生態群的なまとまり単位で実施し、同定の段階で分類群ごとの処理をし、結果をまとめるのが現実的であろう。また調査手法が異なることから、大型菌類と微小菌類の2部門に区分して、調査を計画する。

2) 調査地と方法

昨年に引き続き、大型菌類においては広域調査と東西モニタリングエリアの調査を実施した。広域調査では登山ルート沿いのルートセンサス、モニタリングエリアでは植生等、発生環境との相関の解析を心がけ、観察可能な子実体を収集、いずれも持ち帰って乾燥標本とし、検鏡により種を同定した。

微小菌類においては、昨年度に引き続きできるだけ多岐に渡る分類群を幅広くカバーし、将来的な調査に際する端緒をなすような基盤作りに専念することを目標とした。このことから、多岐の分類群および生態群を専門とする若手の研究者に幅広く協力を求め、東西MAを中心に実施した。持ち帰ったサンプルからは分類群毎の解析方法に従い分離培養、同定等の処理を行った。

3) 調査結果

大型菌類については現地調査を13日間実施し採集子実体を同定整理した結果、約1,400点の標本が得られた。約70%が同定され、出現属数は約200属を数えた。今年度調査の中から特筆すべき事項について、以下に報告する。

環境省レッドデータブック(RDB)菌類レッドリスト種の確認

前年度に引き続き、次の種について発生を確認した。

絶滅危惧 類

ラッコタケ(タバコウロコタケ科)

エビタケ(マンネンタケ科)

ムカシオオミダレタケ(ヒメキクラゲ科)

絶滅危惧 類

ツキヨタケ(キシメジ科)

前年度未確認種の確認

前年度調査で確認できなかった次のブナ帯分布種を確認することができた。

ミヤマトンビマイ（ミヤマトンビマイ科）

トンビマイタケ（多孔菌科）

フェムスジョウタケ（アカキクラゲ科）

タマノウタケ（ホコリタケ科）

ムサシタケ（多孔菌科）の生態確認

比較的珍菌とされた本種については、その寄主が明らかにされていない場合が多かったが、今回の調査ではクマシデ（カバノキ科）の切り株に発生しているのが観察された。

県内初確認と考えられる菌類

ドクツルタケの近縁種は県内にも多く分布し、一般にはそれらもドクツルタケと呼称することがあるが、今回の調査で正しくドクツルタケ（テングタケ科）と同定し得る子実体が県内では初めて確認された。

微小菌類については調査において得られたサンプルを実験室に持ち帰った後、分離培養試験をし、顕微鏡下での分類学的検討を行うことにより同定を行った。概要の経過報告について、生態群ごとに述べる。

植物寄生菌

雪腐れ病菌、サビ菌類などについて若干調査が進められた。また、植物寄生菌に重複寄生する菌寄生菌が多数検出された。*Stromatinia cryptomeriae*, *Cercospora* sp., *Coleosporium eupaderiae* などが確認された。

木材腐朽菌・リター分解菌

おもに *Nectria* 属などが精力的に調査され、*Bionectria byssicola*, *Bionectria capitata*, *Bionectria pseudochroleuca*, *Bionectria pseudostriata*, *Bionectria sporodochialis*, *Cosmospora rickii*, *Ijuhya parilis*, *Lasionectria vulpina*, *Mycocitrus phyllostachydis*, *Nectria cinnabarina*, *Nectriopsis exiqua*, *Neonectria discophora*, *Neonectria coccinea*, *Bionectria pseudochroleuca*, *Nectria cinnabarina*, *Protocreopsis* sp., *Sphaerostilbella micropori* などが確認された。

非維管束植物寄生菌

蘚類寄生性の *Eocronartium muscicola* が各所より確認されている。

昆虫寄生菌

Cordyceps 属、*Torrubiella* 属、*Aschersonia* 属をはじめとして各所より多数が確認されている。特にイデン沢の溪流沿いには種数、量ともに多発する傾向があった。夏季の調査でイデン沢、三国峠より、サナギタケの多発が確認された。

動物糞生菌

ミズタマカビ属、スライカビ属などが認められた。

動物共生菌

担子菌門の *Septobasidium* 属、接合菌門の *Orphella* 属などが認められた。

菌寄生菌

Hypomyces 属について、詳細な調査が実施された。*Hypomyces rosellus*, *Hypomyces subiculosus*, *Sphaerostilbella* sp., *Hypomyces penicillatu*, *Cladobotryum varium*, *Aphanocladium album*, *Cladobotryum dendroides*, *Hypomyces aurantius*, *Hypomyces microspermus*, *Sphaerostilbella aureonitens*, *Verticillium* sp., *Sepedonium microspermus*, *Hypomyces tremellicola*, *Nectriopsis oropensoides* などが確認されている。

変形菌類・細胞性粘菌、その他の菌群

平野部では認められない、温帯性の種と考えられるものが晩秋に多く得られた。調査はまだ十分ではないが、ブナ帯に特異的に発生するメダマホコリ、ルリホコリ属、ホネホコリ属の数種などは、県内では保全対象の種とすべきと考えられる。

水生菌類

土壌生の卵菌類の調査が進められた結果、*Pythium* などに関して多くの未記載種や稀産種が得られ、現在詳細な検討が進められている。

4) 考 察

丹沢産大型菌類相の概観

地表の多くが攪乱され、裸地化している状況から予測された通り、林床地上に発生が期待される大型の菌根菌、落葉分解菌の分布は著しく貧弱で、目につくのはアセタケ属（フウセンタケ科）、ケコガサタケ属（フウセンタケ科）、コガサタケ属（オキナタケ科）、キツネタケ属（キシメジ科）、キツネノカラカサタケ属（ハラタケ科）など小型のキノコだけの場合が多かった。

材上生のキノコ（木材腐朽菌）についても、丹沢尾根などに多く見られるブナの立ち枯れに着生するキノコ相は意外に貧弱であるとの印象が強い。地域におけるキノコの発生の状況は長期継続した調査によらなければ正確な把握が不可能なので、今回の調査における発生状況で評価するのは無理であるが、過去の観察経験からみると異様と思われる部分もある。

分類学的検討（大型菌類）

昨年度に続き多数のツエタケ類が採集され、その分類学的検討によって各分類群の特徴とその分布傾向が明らかにされつつある。丹沢低地では仮称サトヤマツエタケが主で、まれにマルミノツエタケが分布し、中標高域ではマルミノツエタケの分布が増加し、仮称ミヤマツエタケが出現し始め、高標高域では仮称ミヤマツエタケの分布が多くなる。

キツネタケ属（キシメジ科）、クヌギタケ属（キシメジ科）、ウラベニガサ属（ウラベニガサ科）、コガサタケ属（オキナタケ科）、アセタケ属（フウセンタケ科）、キコガサタケ属（フウセンタケ科）などの各属に所属すると判断される極めて多数の子実体が採集された。何れも日本産について十分整理されていない分類群なので、その同定は容易ではなく、顕微鏡的検討と文献照合に長時間を要するため、そのリストなど発表できる段階にはないが、相当数の未知種が含まれていると予測される。

分類学的に興味深い採集例としては、ニセマツカサシメジ属（キシメジ科）に所属し、比較的珍しいとされるフジイロアマタケが採集された。

ニセアシナガタケ属（キシメジ科）に所属するミヤマシメジが複数箇所では採集され、その特徴が明らかになった。同じ属に所属すると判断される仮称イトイヌシメジが採集された。

コガサタケ属（オキナタケ科）の仮称ヌメリツバコガサタケが複数箇所では採集され、丹沢における広い分布が確認できた。他にも未知種と考えられるコガサタケ属で材上生のものが採集され仮称クチキコガサタケの名で記録する。

オキナタケ科のフミツキタケ属フミツキタケ亜属に所属すると判断される仮称キフミツキタケ、ヒメスギタケ属（モエギタケ科）所属の仮称タマノセヒメスギタケも未知種と考えられる。

チャヒラタケ属（チャヒラタケ科）にも未知種が多く、検討済みの標本の仮称ナガイトコナカブリもその一つと考えられる。

微小菌類

各論については各分類群毎の結果と共に詳述した。微小菌類の場合、一回の調査において得られたサンプルを実験室に持ち帰った後、分離培養試験をし、顕微鏡下での分類学的検討を行うことによりはじめて同定が可能となる。また、各分類群毎の専門家に資料送付し同定依頼する必要があることから、その処理には多くの時間が必要である。

現時点で判明している項目としては、堂平では雪腐れ病菌が確実に確認されたと思われる。有名な雪腐れ病菌とは異なり、南関東に多い種のように、丹沢でも積雪下で生息するこのような菌が確認されたのは大きな成果である。

また、西MAイデン沢のササ、水の木沢のササの裏面にはカイガラムシ寄生菌や、サビキンとその重複寄生菌など非常に複雑な微小菌の世界があることがわかり、湿度が保たれた、菌にとってはかなりよい状況にあるような傾向がうかがわれた。

以下の菌について、微小菌類として、絶滅危惧のおそれがある菌群の候補としたいと考えている。

- ・メダマホコリ *Colloderma oculatum* (C. Lippert) G. Lister 温帯性針葉樹林に発生する変形菌
- ・オルフェラ・ハイシイ *Orphella haysii* M.C. Williams & Lichtw. 清流中のカワゲラ類の腸内に共生する接合菌 (*Harpellales*)
- ・ケリノミケス・パリドゥス近縁種 *Cerinomyces* cf. *pallidus*. 木材腐朽生の担子菌 (*Dacrymycetales*)
- ・ブナノホソツクシタケ *Xylaria carpophila* (Pers.) Fr. ブナに特異的に発生する子囊菌 (*Xylariales*)。このほかにも、ブナに特異性を示す一連の菌群については、引き続き調査を進めてその全貌を明らかにするとともに、他地域との比較を通して、保全対策を検討する必要があると考えられる。
- ・カイガラムシツブタケ *Cordyceps coccidiicola* Y. Kobayasi & D. Shimizu 溪流沿いの河畔林に生息するカイガラムシ寄生性の子囊菌 (*Clavicipitales*) 微小な昆虫寄生菌の調査は非常に困難であることから、今回の調査だけではその全貌が明らかにはできていない。今後も引き続き地道な調査を続けていく必要がある。
- ・シンネマトミケス・カピタツス *Synnematomyces capitatus* Kobayasi 大型の腐朽木に発生する不完全菌。今回の調査で、担子菌ハラタケ目 *Kuhneromyces* 属の不完全世代であることが明らかになった。従来、群馬県からのみ知られていた稀な菌であったが、数箇所から確認された。いずれも大型の腐朽の進んだ倒木上に発生する。
- ・カプノフィアロフォラ属の一種 *Capnophialophora* cf. *pinophila* (Nees) Borowska 腐朽木に発生する不完全菌。大きな群落の形成が認められた。

以下の菌は、丹沢大山山塊から記載された微小菌類であるが、現在までの調査結果で再確認がなされておらず、今後の再発見が期待される。

- ・オフィオネクトリア・ヒダカエアナ *Ophionectria hidakaeana* I. Hino & Katum.
- ・ヒダカエア・ツミデュラ *Hidakaea tumidula* I. Hino & Katum.
- ・グロニウム・サシコラ *Glonium sasicola* N. Amano

5) まとめ

大型菌類では、菌類相の概観でも述べたとおり、過去の丹沢のキノコ観察体験から予想される丹沢分布のキノコ類のうち、材上生のキノコは一部を除き、かなり高い割合で採集されているが、地上生のキノコの割合は極めて低い。キノコの発生は気候条件とキノコの発育段階との相関に著しく影響されるため、年度により大きく変化する。したがって、1～2年の調査で発生量を論ずることは無理であるが、それでもなお、気候条件以外の要素が丹沢の地上生のキノコの発生を貧困化したと思わざるを得ない状況がある。

絶滅危惧種とされるツキヨタケ、エビタケ、ムカシオオミダレタケは何れも材上生で、ブナに関わりが深い。今回の調査で多くの子実体が観察された状況から、丹沢のブナの決定的な衰退がない限り、絶滅の危惧はないと考察された。

微小菌類においては全般に本邦での分類学的研究自体が遅れていることから、未記載種、新産種などが多数検出される結果となった。これら今回の調査で明らかになったものが、丹沢山地に限定して分布するものか、あるいは他地域にも広く分布するものであるのか、現段階での判断は難しい。しかし、その生態的特性から、特定の微小生息場所、発生基質などが減少傾向にあるものについては、少なくとも、神奈川県内での保全対象として扱うのが妥当と考えられるものが複数ある。ブナに特異性を示す菌類や、あるいは温帯性の落葉樹林、針葉樹林に特異的に発生する菌類などは、そのような例である。

(4) 大型哺乳類調査

1) 大型哺乳類の分布

1)-1 調査目的

本調査は、丹沢山地に生息する大型哺乳類の分布概況を明らかにすることを目的とする。

1)-2 調査方法

丹沢山地が所轄管内に含まれる各地区農政事務所等、大型哺乳類の目撃情報を得やすい関係機関、団体等にシカの日撃情報の提供を依頼した。

1)-3 調査結果

平成15年1月～17年12月に収集された目撃情報(ニホンジカは平成14年1月～17年10月)は、情報、狩猟者登録証に記録された捕獲・目撃情報を含めて、ニホンジカ、ツキノワグマ、カモシカ、イノシシの目撃情報は、それぞれ1,601件、58件、214件、335件であった。それぞれの結果を図3に示した。

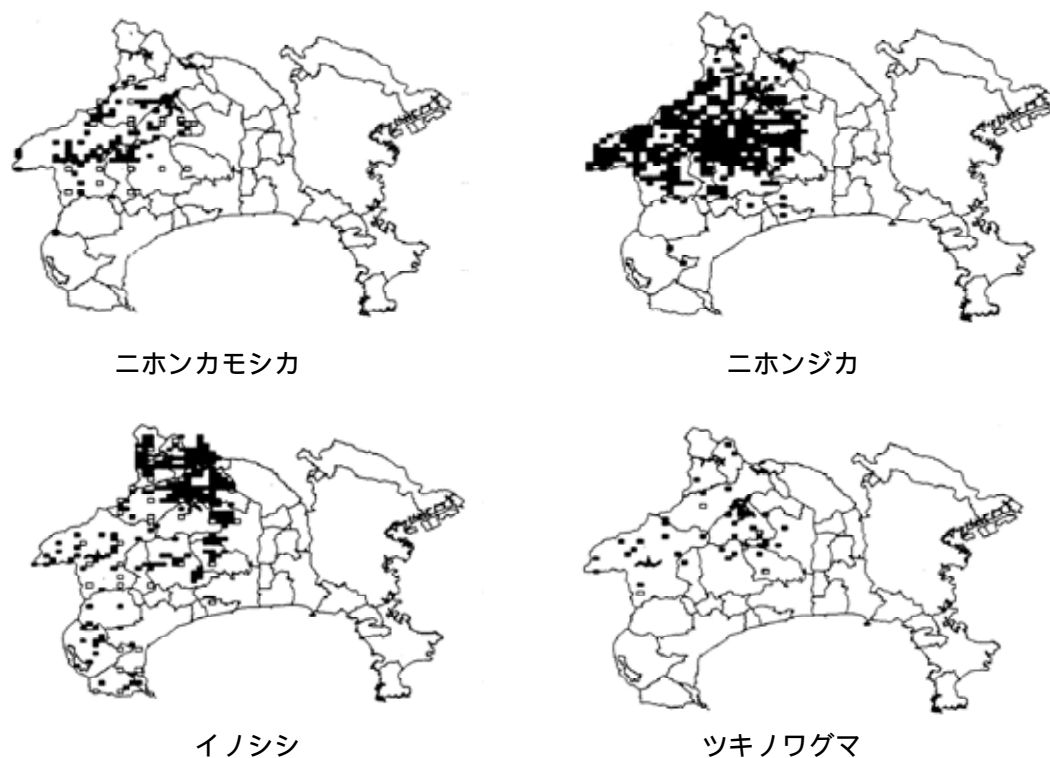


図3 大型哺乳類目撃地点

：目撃（明確な痕跡含む）情報の得られた地点を含む3次メッシュ(約1km四方)。

：狩猟者登録証に捕獲、目撃の記録された鳥獣保護区等位置図メッシュ(約5km四方)の中央の3次メッシュ(3次メッシュが可猟域外や市街地の場合は山側の可猟域へ表示位置を修正)。

2) 丹沢山地東部におけるニホンザルの行動域と環境利用

2)-1 調査目的

神奈川県では、平成15年にニホンザル（以下サル）保護管理計画が策定され、被害対策とともにモニタリングを実施し、サルの行動域や個体数の調査を継続的に行うこととしている。

本調査では、モニタリング調査の結果と、平成14～16年度に実施されたニホンザル被害対策事業のサル監視員の監視記録、および吉本（2004）の調査データから、群れの行動域および環境利用について分析し、被害発生とサルの行動の関係について考察する。

2)-2 調査方法

既存データの収集

本調査は、平成16年度特定鳥獣モニタリング調査委託業務（その1）の調査結果および平成16年度ニホンザル被害対策事業のサル監視日報に記載された記録、吉本（2004）の調査データを用いて行った。調査は、経ヶ岳群、煤ヶ谷群、ダムサイト群を対象として行った。なお、群れ位置確認は、直接観察およびラジオテレメトリー法により平成16年6月～平成17年2月まで行われた。

植生調査

煤ヶ谷群、経ヶ岳群の平成16年度の行動域内において平成17年夏に植生調査を行った。行動域内において現地踏査を行い、竹林、畑、水田、果樹（クリ、カキ、ウメ、ミカン、ユズ、その他果樹）、クワ畑、放棄農地を住宅地図に記録した。

行動域および植生解析

で得た情報をもとに、行動域面積と植生割合の解析をESRI社のARCGIS 9を用いて行った。調査地域の地図上に250mメッシュを作成し、個体の位置ポイントの存在するメッシュの合計を行動域とした。全調査期間の行動域を年間行動域とした。

植生図は、現地調査の記録と調査地域の空中写真および神奈川県林政情報システムの樹種データ（神奈川県林務課作成）、神奈川県都市情報システムデータから作成した。

2)-3 調査結果

年間行動域および年間行動域内の植生割合

年間行動域の面積はダムサイト群、煤ヶ谷群、経ヶ岳群の順で大きかった。経ヶ岳群、煤ヶ谷群の年間行動域内に占める植生面積割合は広葉樹林が最も大きく、ダムサイト群ではスギ・ヒノキ人工林が最も大きかった。3群の行動域内に占める広葉樹林面積は、行動域全体の面積ほどには大きな差がなかった（図4）。

環境選択性

行動域内の植生割合と群れの利用環境割合からイブレフの環境選択係数 I_i を用いて、経ヶ岳群、煤ヶ谷群の環境選択性を検証したところ、広葉樹林、人工林、農地の I_i は、いずれも高い選択性は示さなかったが、3タイプの中では広葉樹林の I_i が最も高かった。人工林はいずれの季節でも I_i 値が低く、農地の I_i は冬に最も高くなったが、秋には低くなった。農地のうちクリ等の果樹畑のみの I_i を算出すると、夏、冬に高い値となった。

農地依存の状況

経ヶ岳、煤ヶ谷群の農地依存状況を検証するため、群れの農地出没日数割合を算出したところ、2群共に夏と冬には高い農地利用日数割合を示したものの、秋には日数割合が減少した(図5)。

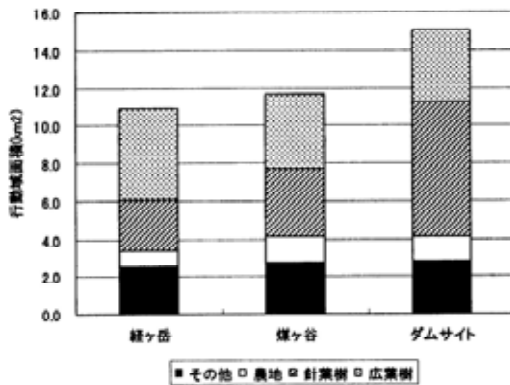


図4 年間行動域内の環境割合

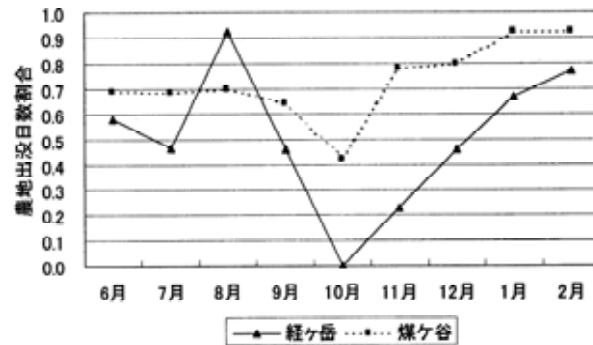


図5 各月のサル農地出没日数割合

2)-4 考察

行動域と環境利用

経ヶ岳、煤ヶ谷、ダムサイト3群の個体数はほぼ同一であることから、環境が同一であれば、年間行動域面積は同程度と考えられるが、特にダムサイト群で大きかった。しかしながら、各群れの年間行動域内の植生を見ると、広葉樹林面積には大きな差はなかった。ダムサイト群の年間行動域の環境は、人工林が多く、採食場として価値の高い広葉樹林面積を確保するため、行動域面積が大きくなったものと考えられる。

また、広葉樹林の選択性は、経ヶ岳、煤ヶ谷両群共に人工林、農地に比較して高かったことから、行動域を決定する植生に関する環境因子として重要と考えられる。

農地利用と被害対策の方向性

煤ヶ谷、経ヶ岳両群とも、農地の環境選択性は広葉樹林に比較して低かったものの、夏、冬の農地出没日数割合が高かったことから、農地が採食パッチとして重要な位置を占めていると考えられた。

特に、クリ等の果樹は林縁部に植栽されることが多く、広葉樹林の延長として利用されやすいため、採食パッチとしての位置付けが高く、近接する農地への出没を誘発しやすいと考えられる。

経ヶ岳、煤ヶ谷群において、夏、冬に農地利用が高まったことは、自然植生での食物環境の質の低下が背景にあったと考えられる。特に、自然植生における冬の食物量の減少により、サルの死亡率は高まると予測されるが、農作物の採食により死亡率の上昇が抑制されると考えられる。結果的に個体数が増加し、行動域の拡大、群れの分裂、農地出没頻度の増加が起こる可能性が考えられ、被害拡大を防止するためには、広葉樹林の確保と、夏、冬の農地出没抑制、特に林縁に植栽された果樹の管理を徹底することが必要と考えられる。

3) ニホンザル遺伝調査

3)-1 調査目的

ニホンザルの生息地は道路開発、宅地造成などで分断もしくは縮小されている。また、被害対策の一環として実施されている有害捕獲は、増加数を上回る捕殺により、いくつかの群れは絶滅もしくは孤立し、地域個体群の存続が危ぶまれている。孤立した群れは遺伝的交流が阻害され、遺伝的多様性は失われていく。多様性を失った群れは近交弱勢により絶滅する可能性が高くなる。したがって、保護管理に必要な遺伝的モニタリングのために、遺伝子のもつ特徴とニホンザルの社会構造や生活史の特徴を整理しておく必要がある。

3)-2 材料および方法

材 料

材料は、群れからの離脱の可能性のない個体、メスから採取したもののみを用いた（表2）。材料採取場所は、丹沢および西湘地区において、学術捕獲した個体より血液を採取した。血液は、ヘパリンナトリウムにて凝固防止し、遠心分離により白血球を採取した。試料は、遺伝子の分析を行うまで - 20℃にて冷凍保存した。

分析方法

DNAの抽出は、市販されているキットを用いて行い、その後、PCR方法を用いた。

表2 遺伝分析に使用した試料と採集場所

個体番号	市町村名	地域名	群名	年齢区分	
1	522	湯河原	T1	成メス	
2	552	小田原市	板橋 富士山	S群	成メス
3	568	厚木市	宮の里	飯山群	成メス
4	570	山北町	玄倉	丹沢湖群	成メス
5	571	厚木市	宮の里3丁目	飯山群	成メス
6	574	藤野町	和田	K1群	成メス
7	577	相模湖町	底沢	K2群	成メス
8	579	清川村	法輪堂	煤ヶ谷群	成メス
9	583	藤野町	上沢井	K3群	成メス
10	586	清川村煤ヶ谷	関東産	川弟群	成メス
11	589	藤野町	和田	K1群	成メス
12	604	小田原市		H群	成メス
13	661	厚木市	棚沢	鳶尾群	成メス
14	663	津久井町	馬石	ダムサイト群	成メス
15	509	藤野町	和田	k群由来の群れ	メス
16	537	愛川町	八菅神社北	鳶尾群	ワカメス
17	576	藤野町	下岩	K3群	ワカメス
18	664	伊勢原市	善波		ワカメス
19	704	厚木市	幣山	鳶尾群a	ワカメス

3)-3 調査結果と考察

県内19の地域から採取した個体のmtDNAのDループ可変域、約320塩基対を比較分析した結果、mtDNAは、2種類のタイプに分類することができた。mtDNAの変異と群れとの関係については、表3と図6に示した。

丹沢地域個体群と西湘地域個体群のmtDNAのタイプは、それぞれ異なったタイプを示した。この違いの理由の一つとして地理的關係が大きく関与しているものと予測される。すなわち、丹沢と西湘の間には、東名高速道路や小田原、秦野の市街地が位置しており、人為的環境がニホンザルの分布拡大に物理的障害となった可能性がある。

また、二つめの理由として有害駆除の影響が考えられる。長い人間との軋轢の中で、農業被害の防除対策として有害駆除が実施され、連続して分布していたサルの群れは分断し徐々に孤立、もしくは絶滅した結果、遺伝的な情報が異なって観察された可能性も考えられる。

今回、mtDNAを指標にした方法による遺伝的モニタリングが可能であることが明らかとなった。個々の地域個体群の遺伝的特徴をさらに多数の試料を集めて明らかにしてゆく必要がある。

生物の保全においては、地域個体群間の遺伝的交流が保証されることが重要であるとされている。ニホンザルの繁殖の特徴として、オスは基本的に性成熟に達した段階で出生群を出て、他の群れへ移入し子孫を残すことが知られている。今回、オスの検体についての分析はデータに混乱をおこす可能性があるため省略したが、ニホンザルの保全を考える上で地域個体群間でのオスの交流は重要である。前項でも述べたが、オスの場合mtDNAは1代限りで消出してしまふ。この特徴を利用すれば、オスの移住もしくは拡散パターンを調べることが可能である。

表3 地域個体群とmtDNA変異との関係

個体番号	市町村名	地域個体群	遺伝子タイプ
1	522 湯河原	T1	A
2	552 小田原市	S群	A
3	568 厚木市	飯山群	B
4	570 山北町	丹沢湖群	B
5	571 厚木市	飯山群	B
6	574 藤野町	K1群	B
7	577 相模湖町	K2群	B
8	579 清川村	煤ヶ谷群	B
9	583 藤野町	K3群	B
10	586 清川村煤ヶ谷	川弟群	B
11	589 藤野町	K1群	B
12	604 小田原市	H群	A
13	661 厚木市	鷲尾群	B
14	663 津久井町	ダムサイト群	B
15	509 藤野町	k群由来の群れ	B
16	537 愛川町	鷲尾群	B
17	576 藤野町	K3群	B
18	664 伊勢原市		B
19	704 厚木市	鷲尾群a	B

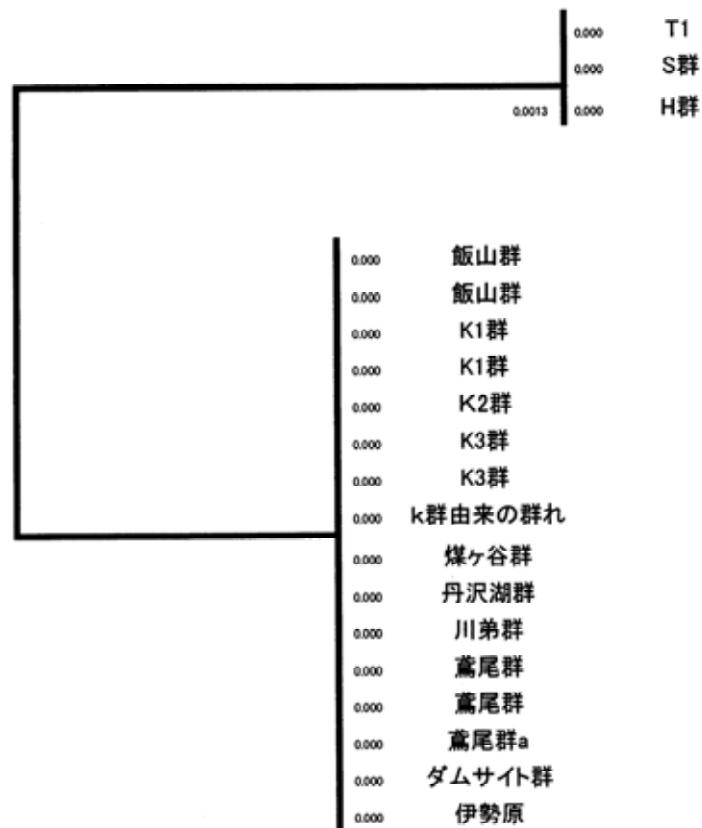


図6 神奈川県内に生息するニホンザルミトコンドリアDNAの系統樹(UPGMA Method)
GENETYX-MAC:Evolutionary Tree

4) ニホンジカ遺伝子調査

4)-1 調査目的

丹沢山地では、ニホンジカによる農林業被害や自然植生へのダメージが深刻化しており、それらの問題を解決するため、生息環境の整備とともに、ニホンジカの個体数を減少させることが避けられない状況にある。しかし一方で、丹沢山地のもつ、主に高標高域に特別保護地域・鳥獣保護区が設けられている土地利用形態、越冬期の主要な餌植物となるササが高標高域に残存すること、さらに低標高域における交通網の発達、都市化、狩猟圧などの要因により、ニホンジカの分布が高標高域に集中し、他地域から隔離されやすい状況を生み出していると考えられる。

神奈川県(2003)は丹沢のニホンジカ管理の目標として、生物多様性の保全と再生、ニホンジカ地域個体群の維持、農林業被害の軽減、を掲げている。ニホンジカ地域個体群の存続にとって、生息地が孤立した状態で個体数を減少させることは望ましくない。

その理由の一つは、一般的に小さく孤立した個体群では、遺伝的浮動や近親交配による遺伝的変異の消失や近交弱勢のために絶滅確率が高まることや、進化の潜在性を消失させる可能性があると考えられているからである (Frankham et al . 2002 ; Saccheri et al . 1998 など)。また、丹沢山地のニホンジカ個体群は過去にボトルネックを経験している可能性が指摘されており、ボトルネックによる遺伝的多様性の低下も懸念される。

遺伝的浮動による遺伝的変異の消失は、有効個体群サイズと遺伝子流動の程度によって支配され、世代あたり少数個体の行き来があることで、遺伝的変異の消失は緩和されると考えられる (Lacy 1987 ; Mills and Allendorf 1996)。したがって、丹沢のニホンジカ地域個体群にとっては、他の地域個体群との間の遺伝子流動の可能性を確保することが、個体数を減少させることに対する保全遺伝学的な意味における保障となる。

個体群間の遺伝的組成の比較は、繁殖上の隔離があるかどうかを間接的に調べる方法である。個体群間の繁殖上の隔離は、個体群に有意な遺伝的分化をもたらすはずである (Slatkin , 1987)。したがって、本調査では丹沢山地、さらに隣接する周辺地域まで含めたニホンジカ個体群の空間的遺伝構造、遺伝的多様性をミトコンドリアDNA、核DNAについて明らかにすることで、隣接する山梨県・静岡県との遺伝子交流の程度や生息地分断の影響、過去のボトルネックの影響を明らかにすることを試みた。

4)-2 材料および方法

材 料

南関東地域 (神奈川県、山梨県、静岡県、東京都、埼玉県) から狩猟や有害捕獲を通じてニホンジカ440個体分の主に筋肉や肝臓の組織片のサンプリングを行った。各サンプルの性別と位置情報も同時に集めた。サンプルの位置情報は、都道府県発行の鳥獣保護区等位置図に記載されている5 km × 5 kmメッシュ番号として記録した。サンプルの組織片は、DNA抽出まで90%エタノールで液浸し、室温で保存した。

データ解析

全440サンプルのうち403サンプルは、位置情報に基づき7つの地域個体群 (丹沢山地、富士山麓、身延山地、八ヶ岳、関東山地、奥多摩、伊豆半島) に振り分けた。7つの地域個体群それぞれについて、ハプロタイプ多様度 (h) と塩基多様度 () をコンピュータープログラム Arlequin ver . 2.001 (Schneider et al . 2000) を用いて算出した。遺伝的構造の解析に関しては、7つの地域個体群全ての F_{ST} の組み合わせ比較 (pairwise F_{ST} comparison) も Arlequin を用い行った。また、地理的距離と遺伝的分化の関係を明らかにするために、地域個体群間の地理的距離と pairwise F_{ST} との相関を Web 上 (<http://wbiomed.curtin.edu.au/genepop/index.html>) でコンピュータープログラム GENEPOP (Raymond and Rousset 1995) を用い、Mantel 検定を行った。伊豆半島の地域個体群は地理的に完全に孤立しており、現在の遺伝子流動が期待できないため、解析から除いた。

4)-3 調査結果

遺伝的多様性

南関東から得た403頭分のシカのサンプルから13のハプロタイプ(A - M)を発見した。ハプロタイプMを除き、ハプロタイプ間の塩基置換数は1～6塩基であった。ハプロタイプMと他12のハプロタイプとの塩基置換数は平均16塩基(12～19塩基)であった。地域個体群には、それぞれ2～5つのハプロタイプが存在し、全ての地域個体群には1つないし2つの優勢なハプロタイプが見られた。丹沢山地の地域個体群では、ハプロタイプCが54%、ハプロタイプGが37%であった。富士山麓の地域個体群では、ハプロタイプCが55%、ハプロタイプDが42%であった。身延山地の地域個体群では、ハプロタイプCが55%、ハプロタイプEが41%であった。八ヶ岳の地域個体群では、ハプロタイプCが89%であった。関東山地の地域個体群では、ハプロタイプJが61%であった。奥多摩の地域個体群では、ハプロタイプFが78%であった。伊豆半島の地域個体群では、ハプロタイプIが93%であった。ハプロタイプCは、伊豆半島を除く6つの地域個体群に共通して見られたが、その頻度は地域個体群ごとに異なっていた(表4)。ハプロタイプIは、完全に孤立していると考えられる伊豆半島の地域個体群でのみ発見された。ハプロタイプLとMは丹沢山地の地域個体群に特異的に見られ、同様にハプロタイプEとKは身延山地の地域個体群に、ハプロタイプAは関東山地の地域個体群にそれぞれ特異的に見られた。各地域個体群のハプロタイプ多様度(h)は0.143(伊豆半島)～0.590(関東山地)であり、各地域個体群の塩基多様度は0.0008(奥多摩)～0.0063(八ヶ岳)であった(表4)。

遺伝的変異の地理的構造

全ての地域個体群の組み合わせで遺伝的分化は有意であった(表5)。

しかしながら、全地域個体群の間で、遺伝的距離と地理的距離の間に有意な正の相関は見られなかった(Mantel test, one-tailed, $P = 0.28$)。

表4 地域個体群内の遺伝的変異

地域個体群	mtDNA ハプロタイプ													n	ハプロタイプ 多様度 (h)	塩基多様度 (π)
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M			
丹沢山地			72	1			49					5	7 ^a	134	0.532 ^b	0.0028 ^b
富士山麓			35	27			1	1						64	0.531	0.0015
身延山地			31		23							2		56	0.533	0.0026
八ヶ岳		2	24							1				27	0.211	0.0063
関東山地	3		6			2				17				28	0.590	0.0029
奥多摩			15			52								67	0.353	0.0008
伊豆半島								2	25					27	0.143	0.0015
合計	3	2	183	28	23	54	50	3	25	18	2	5	7	403	-	-

- a 丹沢地域個体群で見つかったハプロタイプMは人為的に移入された可能性がある(湯浅ら, 2004)。
 b ハプロタイプMは計算から除いた。ハプロタイプMを含むハプロタイプ多様度と塩基多様度は、それぞれ $h = 0.578$ と $\pi = 0.0061$ である。

表5 地域個体群間の遺伝的分化

	丹沢山地	富士山麓	身延山地	八ヶ岳	関東山地	奥多摩
富士山麓	0.203					
身延山地	0.206	0.237				
八ヶ岳	0.192	0.242	0.236			
関東山地	0.342	0.371	0.367	0.489		
奥多摩	0.451	0.498	0.499	0.623	0.504	
伊豆半島	0.556	0.612	0.618	0.823	0.631	0.719

全ての地域個体群の組み合わせで有意な遺伝的分化が見られた ($P < 0.001$)。

4)-4 考 察

遺伝的多様性に見られたボトルネックの影響

各地域個体群が示したミトコンドリアDNAの多様性は、過去のボトルネックを示唆した。Grant and Bowen (1998) は、個体群の人口学的履歴を評価する方法として、ミトコンドリアDNAのハプロタイプ多様度と塩基多様度の比較を行った。そして、小さな個体群サイズから急速に成長した個体群は、高いハプロタイプ多様度 ($h \geq 0.5$) と、低い塩基多様度 ($< 0.5\%$) を示すと述べている。また、最近厳しいボトルネックを経験した個体群では、ハプロタイプ多様度、塩基多様度ともに低い ($h < 0.5$, $< 0.5\%$) と考えられる。

Grant and Bowen の基準に従うと、南関東の7つのシカ地域個体群のうち、4つ（丹沢山地、富士山麓、身延山地、関東山地）は小さな個体群サイズから急速に成長したと考えられ、2つのシカ地域個体群（奥多摩、伊豆半島）は最近厳しいボトルネックを経験したと考えられる（表4）。高いハプロタイプ多様度と低い塩基多様度は、地域個体群T1が小さな個体群サイズから急速に成長した可能性を示唆しているが、このことは丹沢山地の地域個体群（T1）がボトルネックから回復したという経緯（神奈川県，2003）と一致する。したがって、丹沢山地以外の5つの地域個体群については、個体群動態に関する歴史的な資料が存在しないが、丹沢山地同様にボトルネックを経験した可能性が高いと考えられる。

地域個体群間の遺伝子流動

もし、南関東のシカの地域個体群間で遺伝子流動が頻繁に生じていれば、地域個体群の遺伝的組成は均質なものになるだろう。また、2次元の飛び石モデルのように（Kimura & Weiss, 1964）遺伝子流動によって隣接する地域個体群が結び付けられていれば、地域個体群間の遺伝的分化（FST）と地理的距離の間には有意な相関が見られるはずである（Hutchison and Templeton, 1999）。オジロジカ（*Odocoileus virginianus*）を含むいくつかの哺乳類では、メスのフィロパトリーが示されたものの、ミトコンドリアDNAに関して距離による隔離が示されている（Patton et al. 1996; Purdue et al. 2000）。しかしながら、南関東ではシカ地域個体群間に距離による隔離の証拠は見られなかったことから、地域個体群間の遺伝子流動が妨げられていると考えられる（Hutchison and Templeton 1999）。またミトコンドリアDNAハプロタイプの顕著な空間分布パターンは、地域個体群間に人口的自立性があることを意味しており（Avice 1995; Stacy et al. 1997）やはり生息地分断により遺伝子流動が妨げられていることを示唆している。

今後の課題

mtDNAのマーカーによって示される遺伝的構造は、mtDNAが母性遺伝する性質を持つため、母系と関連の深い構造といえる。一般に哺乳類の多くはオスが分散するため、両性遺伝する遺伝子とオスメスどちらか一方だけから遺伝する遺伝子との間には、異なる遺伝構造が生じうる（Moritz 1994; Avice 1995, 2004）。実際に、多くの哺乳類を対象とした研究では、核DNAよりミトコンドリアDNAで遺伝的分化が大きいことが繰り返し確認されてきた（Arctander et al. 1996; Nyakkana and Arctander 1999; Purde et al. 2000; Lorenzini et al. 2003; Zenger et al. 2003）。したがって、地域個体群間の遺伝子流動の全容を解明するためには、核遺伝子座上の共優性な遺伝子マーカー（マイクロサテライトなど）に関する地域個体群間の遺伝的分化も明かにする必要がある。また近年、多遺伝子座のマイクロサテライトを用いた、比較的最近のボトルネックを検出するためのいくつかの方法が開発されてきた。したがって、それらの方法を用いることで、南関東のニホンジカ地域個体群の比較的最近のボトルネックについて、その詳細が明らかにできると考える。

(5) 中小型哺乳類調査

1) 調査目的

丹沢山地におけるシカの影響、ブナの衰退、あるいは人工林の増加などの諸問題は、そこに生息する中小型哺乳類にも影響を与えていることが想定される。丹沢山地における総合的な生物相調査は過去に何度か行われているが、いずれも目録調査としての性格が強く、生息密度などの定量的な記載が少ない。とりわけ上記のような環境劣化が中小型哺乳類にどのような影響を与えているかという生息環境との関わりはほとんど調査されていない。

昨年度の本調査では巣箱調査、自動撮影およびシャーマントラップ調査を通じて東丹沢と西丹沢の各種哺乳類の生息密度を比較し、中型哺乳類については両地域間に大きな違いはみられないという結果を得た。本年度は対象地域の範囲や調査方法の多様性を増やすことによって、中標高と高標高、天然林（厳密な定義ではなく人工林以外の各種森林を含む）と人工林、渓流域とそれ以外という視点からの中小型哺乳類の生息状況について比較検討を行うこととした。

2) 調査項目

地上性哺乳類の定点への出現頻度（自動撮影）

樹上性哺乳類の出現頻度（巣箱宿泊の有無、巣材の有無、樹上の自動撮影）

小型地上性哺乳類のシャーマントラップ捕獲率

小型渓流性哺乳類（カワネズミ）のカゴワナ捕獲率

コウモリ類の生息確認（自動撮影、バットディテクタ等） 調査方法

3) 調査地と方法

3)-1 調査地

自動撮影調査

昨年度と同様に上記巣箱調査の付近に設置したことに加えて多様な環境からのデータを得るため、西丹沢をはじめとする高標高地域や人工林内の調査地点を増やし、自動撮影については や牧草地環境である を含めた。

巣箱調査

昨年度と同様に東丹沢と西丹沢のモニタリングエリア周辺を中心としたが、多様な環境からのデータを得るため、東丹沢では長伐期林などにも設置場所を増やすとともに、西丹沢では牧草地環境である も含めた。

西丹沢は神奈川県足柄上郡山北町の7か所、東丹沢は神奈川県愛甲郡清川村の4か所である。いずれの調査地も標高は500m～1,200mの範囲内にあり、地形は起伏が激しい。植生景観は樹高15～25m程度のスギやヒノキなどの人工林が広範囲に広がっている地域が8地点、ブナやコナラ、クヌギ、ミズナラ、ウラジロカシなど樹高10～25m程度の落葉広葉樹林が広範囲に広がっている地域7地点、樹高20～30m程度のモミの天然林と落葉広葉樹林がモザイク状に生息している地域1地点、人工林と落葉広葉樹林がモザイク状に生息している地域8地点である。

シャーマントラップ調査地

昨年度に調査例数の少なかった東丹沢と西丹沢の高標高域も含めた。さらに丹沢全体の傾向を把握するため、丹沢山地中央部の高標高域も調査した。

カワネズミのカゴワナ調査

東丹沢の宮ヶ瀬湖上流の溪流河川で行った。

コウモリ類の生息確認調査

～ を調査するときに行った。

3)-2 調査方法

地上性動物の自動撮影調査のために51台のセンサーカメラ (Field Note a) を設置した。また東丹沢では天然樹洞の発見に努め、ニホンモモンガの営巣を確認できた樹洞では自動撮影による継続調査を試みた。また巣箱訪問頻度を調べるために、証林内の巣箱3個の脇にもセンサーカメラを設置した。

樹上性哺乳類の生息状況を調査するため、548個の巣箱を標高や植生の異なる11地点に設置した。巣箱は6～8月に設置して設置から5か月後まで5～7回の確認作業を行い、宿泊、巣材、食痕および囓り痕の有無を確認した。

巣箱は縦16×横14×高さ20cm 入り口径4.5cmの大きさであり、1地点あたり6～30個ずつ約10～20m間隔で、樹幹の2～3m程度の高さに方向を定めず、人工林、混交林、天然林(各8地点)に線状に設置した。また巣箱群中心から水場までの距離を測定した。巣箱見回りは2005年3月～12月にかけて各地点で1～7回行った。

シャーマントラップは、各調査地に夕方設置し、朝に見回りを行った。餌にはオートミールを用いた。カワネズミ調査には延べ1,080個のカゴ罠を用い、2005年6月13日から11月13日にかけて調査地の溪流に設置した。各調査地では40個の罠を連続3～5夜設置し、冷凍ワカサギを餌に用いた。

コウモリ類調査に関しては、他項目の調査を行うときに、目視、バットディテクタや可聴音による鳴き声調査を試みた。

また自動撮影カメラにはコウモリ類も撮影されることから、上記自動撮影カメラをコウモリ類調査にも用いるとともに、 区では追加の自動撮影カメラによってコウモリ相を調査した。

3)-3 解析方法

調査地を植生タイプで、天然林、人工林および草原・伐開地に大別するとともに、高標高（800m以上）、中標高（300 - 800m）および渓流域（300 - 800m）という視点からも各地点の調査結果を比較検討した。

4) 調査結果

昨年度と同様の結果であった事項は簡単に述べるにとどめ、新たな事実やより詳細な分析結果が得られた事項を希少種に重点を置いて下記に述べた。

4)-1 自動撮影

地域別・動物種別の出現傾向

調査地全体における撮影頻度は、丹沢全体で0.43枚/カメラ・日であった（表6）。東丹沢だけの数値は0.46、西丹沢だけでは0.40となり、東西の調査地間に撮影頻度差は認められなかった。地形および標高に関しても撮影頻度との明確な関連は認められなかった。

調査地全体で撮影された種は12種であり、うち大型獣はニホンジカ、イノシシ、ツキノワグマおよびニホンカモシカの4種であった。ネズミ類は種の判別が困難なために一括したが、写真の中にはアカネズミおよびヒメネズミと判定できるものが含まれていた。コウモリ類の詳細は別項に触れる。場所別にみると東丹沢では6種が確認され、ツキノワグマ、ニホンカモシカ、ツキノワグマ、ノウサギ、ニホンリス、キツネおよびイタチは撮影されなかった。しかし東丹沢における樹上自動撮影ではニホンリスも確認されている。西丹沢では12種すべてが撮影され、追加調査（表6には含まれていない）ではニホンザルおよびヤマネも撮影された。

動物種別出現頻度ではニホンジカが圧倒的に多く、丹沢全体では0.29枚/カメラ・日に達した。またニホンジカは東丹沢に多いという傾向が確認された。撮影頻度の順位で見ると、東丹沢と西丹沢で大きく出現頻度順位の入替わる動物種はなく、両調査地の種類別出現順位は類似していたが、イノシシについては西丹沢の出現頻度が東丹沢より顕著に高くなった。本年度（2005年度）の撮影率を昨年度（2004年度）と比較すると、調査地全体、東丹沢だけ、西丹沢だけのいずれをみても傾向は安定しており、撮影頻度に年変動は認められなかった。本年度はイタチが新たに確認されたが、撮影枚数は1枚だけであった。

表6 2005年度の哺乳類自動撮影率（撮影コマ数/カメラ・日）

動物種		東丹沢	西丹沢	調査地全体
大型種	ニホンジカ	38.2(34.0)	22.4(24.0)	29.3(31.0)
	ニホンイノシシ	0.1(0.3)	3.1(1.4)	1.8(0.7)
	ツキノワグマ	0.0(0.0)	0.8(0.2)	0.4(0.1)
	ニホンカモシカ	0.0(0.1)	0.5(0.1)	0.3(0.1)
中小型種	テン	2.9(1.8)	2.5(0.9)	2.7(1.5)
	ハクビシン	1.3(0.4)	1.1(0.3)	1.2(0.3)
	アナグマ	0.9(0.9)	1.3(1.1)	1.1(1.0)
	ノウサギ	0.0(0.1)	1.7(0.0)	1.0(0.1)
	ニホンリス	0.0(0.0)	1.6(0.1)	0.9(0.04)
	タヌキ	1.3(0.4)	0.3(0.9)	0.8(0.5)
	キツネ	0.0(0.0)	0.4(0.2)	0.2(0.1)
	イタチ	0.0(0.0)	0.05(0.0)	0.03(0.0)
	コウモリ類	1.2(2.1)	2.2(1.0)	1.8(1.8)
	ネズミ類	0.1(0.0)	1.9(0.0)	1.1(0.0)
	哺乳類全体		46.0(40.0)	40.0(30.0)
カメラ・日		1,607(1,537)	2,074(470)	3,681(2,007)

注) 撮影率の単位は% カッコ内は2004年度の撮影率

牧草地における出現頻度

今年度に追加した牧草地環境について2005年7月14日から11月29日にかけてセンサーカメラ調査を行った。多くの動物種は林縁にとどまり、夜間に開けた牧草地まで進出してくるのはシカとイノシシだけであった。

樹上性動物の自動撮影

枯れ木にあるニホンモモンガの樹洞巣に向けたカメラでは育児中の母獣は一夜に1～3回程度は巣に戻るなど行動面の特性も判明した。また巣立ち直後の幼獣がテンに捕食される場面も撮影された。ムササビ樹洞巣のあるスギの幹に向けたカメラではムササビが撮影された。細い枝に向けたカメラでは、ヤマネが枝にぶら下がって移動する姿や幹を登るニホンモモンガが撮影された。今回使用した樹上性動物用の自動撮影カメラは数が少ないため、定量的な検討は行えなかった。

4)-2 巣箱調査

種別利用率

設置した計548個の巣箱を、2005年3～12月に延べ1,921個の巣箱を調査した。その結果、哺乳類の宿泊率はニホンモモンガが2.6%、ムササビが5.9%（ムササビが利用可能な巣箱は17個のみ）、ヒメネズミが2.0%、ヤマネが0.5%であり、痕跡率はニホンモモンガが6.8%、ムササビが11.8%、ヒメネズミが8.2%、ヤマネが0.7%、鳥類ではシジュウカラ、ヤマガラ、ルリビタキの合計痕跡率が36%であった。

地点別の巣箱利用数についてみると（図7）、痕跡率は、ニホンモモンガについては0～83%、ヒメネズミについては0～27%、ヤマネについては0～17%で、ニホンモモンガについては他2種に比べ利用率の幅が大きかった。西丹沢と東丹沢の痕跡率を比較すると、鳥類やヒメネズミでは両調査地間の利用率に大きな差はみられなかったが、ニホンモモンガでは東丹沢でよく利用する傾向にあった。ヤマネの痕跡については東丹沢のみであった。

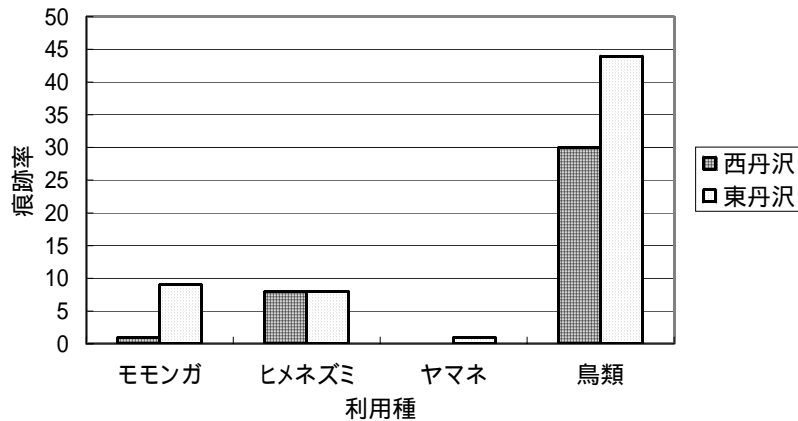


図7 東丹沢と西丹沢の巣箱利用痕跡率（%）

ニホンモモンガとヒメネズミの宿泊率および痕跡率を比較すると、いずれについても両種間に有意差はみられなかった（ χ^2 検定、 $p > 0.05$ ）。期間を通じて最もよく利用された調査地点は東丹沢のKおよびSであり、その痕跡率は100%であった。地点Kの痕跡の90%は鳥類によるものであったが、地点Sの痕跡の83%はニホンモモンガによるものであり、残り17%はヤマネによるものであった。地点Xの1例ではムササビが宿泊した巣箱から約20m離れた隣の巣箱にニホンモモンガが宿泊しており、両種は同所的に生息していた。

林相と巣箱利用率

ニホンモモンガの痕跡が確認された人工林は概して林床が明るく鳥類の痕跡も確認された。しかし、ニホンモモンガの痕跡が確認されなかった人工林は壮齢で樹高が高く、林床に光が差し込まない薄暗い林であり、ほかの哺乳類や鳥類の痕跡も確認できなかった。

巣箱利用率の高くなる8～10月の巣箱利用率を用いて林相と利用率との関係を見たところ（図8）、ニホンモモンガの混交林における痕跡率（15%）は、天然林（0%）や人工林（3%）における痕跡率より有意に多かった（チューキー・クレーマー検定、 $p < 0.05$ ）。他方、ヒメネズミの痕跡率については天然林（5%）、混交林（12%）、人工林（4%）で有意差はみられなかった（ χ^2 検定、 $p > 0.05$ ）。

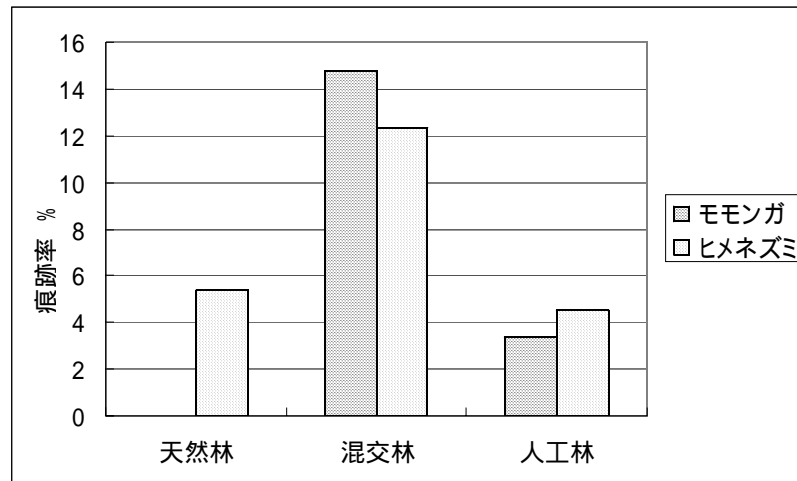


図8 林相別にみた巣箱利用率

水場からの距離と巣箱利用率

ニホンモモンガでは痕跡の80%が、ヒメネズミでは痕跡の65%が水場から50m以内の地点に集中しており、両種とも50m未満の地点における巣箱利用率は、50m以上の地点と比較して有意に高かった（フィッシャー直接確率検定、 $p < 0.01$ ）。比較する範囲を水場から100m以内（図9）あるいは150m以内として検定した場合も水場に近い場所の痕跡率が優位に高かった（フィッシャー直接確率検定、 $p < 0.01$ ）。他方、ヒメネズミについて同様の検定を行ったところ、痕跡率に有意差はみられなかった（フィッシャー直接確率検定、 $p > 0.05$ ）。ヤマネについてはサンプル数不足のため検定できなかった。

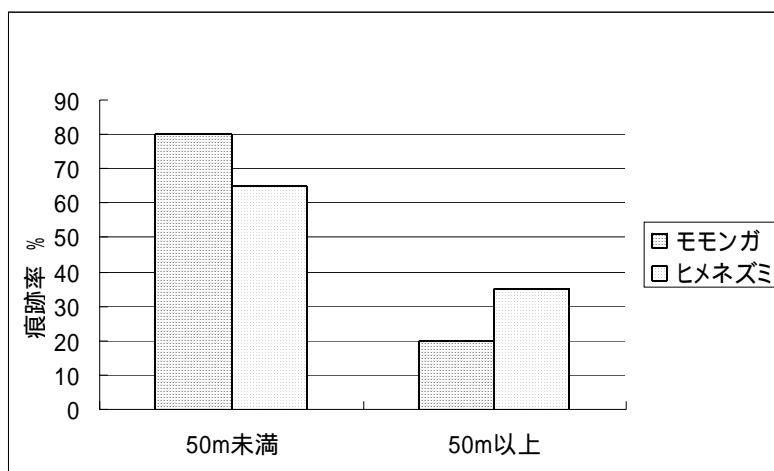


図9 沢からの距離別痕跡率

4)-3 小型哺乳類シャーマントラップ調査

ワナ掛け調査の結果を表7に示した。本年度の特徴として、東丹沢・西丹沢のいずれの調査地においても、すべての種について昨年度と比較して捕獲率がきわめて低く、丹沢中央部の檜洞丸における調査だけが、相対的に高い値を示す結果となった。今回の捕獲率は山地におけるシャーマントラップ調査の一般的な捕獲率からみてもたいへん低いものであり、この原因は不明である。このため東丹沢と西丹沢との違いや、植生との関連は、分析できなかった。

表7 シャーマントラップ調査結果(カッコ内は延べワナ数)

場 所	2005年度種類別捕獲率				2005年度	2004年度
	アカ ネズミ	ヒメ ネズミ	スミス ネズミ	ヒミズ	全捕獲頭数 / 延べワナ数	全捕獲頭数 / 延べワナ数
東丹沢	0.3	0.7	0.1	0.0	1.2(934)	5.8(1,178)
西丹沢	1.3	0.5	0.0	0.2	1.9(624)	8.3(295)
丹沢中央部	2.4	1.7	0.3	1.7	6.2(290)	-

4)-4 カワネズミのカゴワナ調査

延べ1,080個のワナによって10頭(雄4頭、雌6頭)のカワネズミが捕獲され、捕獲率は1%となった。 、 、 × × および では捕獲できたが、 および ++ では捕獲できなかった。

4)-5 翼手類調査

本年度の自動撮影カメラでは様々な環境において57枚にコウモリが撮影されていた。これに加えて、地区に2005年6月から設置された自動撮影カメラにおいても延べ15回にわたりコウモリが確認された。今回設置したカメラは本来地上性動物を調査するためのものなので、林内の地上付近を飛翔する個体しか撮影できず、上空採餌タイプの種を確認することはできない。加えて今回のカメラタイプではコウモリ類がカメラに接近しなければセンサーが作動しないために、被写界深度外となって鮮明な画像は1枚も得られなかった。

このような制約はあるものの、撮影された写真の多くは鼻葉、耳珠、翼の縦横比などからテングコウモリあるいはコテングコウモリと推定され、一部はテングコウモリと同定できた。また、キクガシラコウモリあるいはコキクガシラコウモリのいずれかと思われる写真も含まれていた。バットディテクタによるコウモリの確認はなかなかできなかったが、6月に森の中で3時間ほど聞いた折りには上空を通過する20Hz付近の音が1度捉えられた。音域からヤマコウモリもしくはヒナコウモリと考えられる。

5) 考 察

5)-1 希少性のランク再検討

今回の調査結果から丹沢山系における中小型哺乳類の希少性については、神奈川県RDB(1995)に示された県全体のランクとかなり異なっていることが判明した。危惧種あるいは減少種とされる中小型哺乳類が丹沢山系では普遍的に生息していたり、逆に健在種とされていた種の中にも丹沢山系では希少と思われたりする場合がある。種別の状況を表8に示した。なお神奈川県RDB(1995)にはリストアップされていないが、今回の自動撮影ではハクビシンがかなりの頻度で記録された。本種は江戸後期にわが国に持ち込まれたと推定されるため、法的には外来種としての扱いを受けていないが、里山や都市近郊の調査からも増加傾向がうかがえる(太田ら, 2004)。

表8 丹沢山系における中小型哺乳類の希少性ランク

希少性ランク		神奈川県RDB(1995)による中小型哺乳類のランク区分	今回調査から推定される2005年時点の丹沢地域中小型哺乳類のランク区分
危 惧 種	D	分布が限られかつ個体数が少ないもの	ニホンモモンガ、ヤマネ
	E	分布は比較的広いが個体数が少なくなっているもの	ヤマネ
	F	かつては広域に分布していたが、現在は分布が限定され、個体数も減っているもの	カワネズミ、カヤネズミ
減 少 種	G	広く分布する種であるが、現在では分布が狭まり個体数も減少しているもの	キクガシラコウモリ、コキクガシラコウモリ、モモジロコウモリ、ヤマコウモリ、ヒナコウモリ、ユビナガコウモリ、ニホンリス、ムササビ、カワネズミ、キツネ、テン、アナグマ
	H	広く分布するが、個体数が減少しているもの	カヤネズミ
健 在 種	I	狭分布を維持しているもの	ヒメネズミ
	I*	そのうち分布が希薄なもの	モリアブラコウモリ、ウサギコウモリ、テングコウモリ、コテングコウモリ、オヒキコウモリ、ヒメヒミズ
	J	比較的広い分布を有しているもの	ジネズミ、アブラコウモリ、ノウサギ、スミスネズミ、ハタネズミ、イタチ
	K	広く分布し、個体数も比較的多いもの	ヒミズ、アズマモグラ、アカネズミ、タヌキ
	L	分布も広く、個体数も多いもの	アズマモグラ、アカネズミ、タヌキ、アナグマ

注：コウモリ類については、なんらかの情報が得られた種に限って検討した。

5)-2 中小型哺乳類の保全策

今回の調査は中小型哺乳類の生息状況をシカ食害地とそれ以外、中標高と高標高、人工林と天然林、渓流域とそれ以外といった視点で検討することになったが、シカ食害と標高については明確な傾向を見いだすことができなかった。林相については各種の林相の入り混じる環境が好ましく、渓流域が重要であるという結果を得た。このことを保全策に反映させるためには、次の点に留意する必要がある。

渓流域の保全

自動撮影や巣箱調査結果からみると、大型哺乳類の場合と異なり、中小型哺乳類においては尾根筋よりも渓流域が生息場所として重要であった。とりわけ人工林と溪畔林が接するような場所など、各種の森林タイプが混交している場所が中小型哺乳類にとって最も勝れた生息地であるように思われる。自然林のネットワーク化をはかるときには、尾根筋だけでなく溪畔林の回廊化も必要である。

人工林構造の検討

丹沢山系における林業のあり方として、間伐強度を高めて伐期を遅らせる長伐期化が検討されている。しかし巣箱調査や自動撮影調査の結果、そうしたタイプの人工林は樹上性哺乳類や鳥類にとって好適な生息環境ではなかった。枝と枝とが重なり合わない環境は、樹枝上歩行型の種にとっては望ましい移動空間ではないと思われ、餌条件も勝れているとは考えられない。天然林に劣らない生物多様性に富んだ人工林をつくるためには、針広混交(あるいは複層)林化を検討すべきであろう。また、ニホンモモンガがしばしば枯死木の樹洞に営巣することも確認されたので、枯死木や大木を残した森林の管理も必要であろう。

巨木の位置づけ

日本産陸生哺乳類の1/3以上は何らかの形で樹洞の恩恵を受けており(安藤 a, 2005) 樹上性齧歯類や樹洞性コウモリ類において樹洞数は明らかに密度制限要因である。しかし、ニホンモモンガの天然樹洞への営巣が確認されたような場所は必ずしも巨木林ではなかったし、モミやブナの巨木林に中小型哺乳類が多いという事実も確認できなかった。樹洞数と森林タイプの関係についてはさらなる調査が必要である。樹洞をはじめとする多様な微小環境を有する樹木を育成することが望ましいが、これは超長期目標である。

シカ害の影響

今回の調査では中小型哺乳類が東丹沢より西丹沢に多いという結果は得られなかった。このためシカの食害による林床植生の消失が中小型哺乳類に及ぼす影響は確認できなかった。小哺乳類調査においては1年目と比較して2年目の捕獲率が全般的に低くなるなど、調査結果には植生タイプだけでなく様々な未解明の要因が関連しているようである。

6) 引用文献

- 安藤元一a (2005) 樹洞を利用する動物たち．どうぶつと動物園57：94-95
- 安藤元一b (2005) 樹上性齧歯類を対象とした巣箱調査法の検討．哺乳類科学45：165-176
- 長谷部隆介・安井さち子・安藤元一(2004) 栃木県の平地河川におけるカワネズミの分布．2004年度日本哺乳類学会大会講演要旨集．p92．厚木．神奈川県．
- Muul, I. 1968. Behavioral and physiological influences on the distribution of the flying squirrel, *Glaucomys volans*. Misc. Pubi. Zool., Univ. Michigan, (134): 1-66
- 太田真琴・安藤元一・市川望久・安原 徹(2004) 丹沢山麓に置ける環境変化が中型及び小型哺乳類に与える影響．2004年度日本哺乳類学会大会講演要旨集．p85．厚木．神奈川県．
- Ohta, M., M. Ando, R. Yoshida, and Y. Ohkubo (2005) Impacts of deer damage on medium and small mammals at Tanzawa Mountains, Japan. Abstracts of 9th International Mammalogical Congress. Sapporo. p332
- 大久保慶信・安藤元一・鈴木 圭・角田 彩(2005) 巣箱利用からみたニホンモモンガ *Pteromys momonga* の分布傾向．第11回野生生物保護学会講演要旨集．p55．金沢．石川．
- 谷さやか(2005) 丹沢山地山麓帯上部に生息するムササビの食性．東京農工大学農学教育部修士論文．
- 山田文雄・安藤元一(2005) 希少猛禽類生息地における餌動物としてのノウサギ分布と哺乳類相．第52回日本生態学会大会講演要旨集．p209．大阪．

(6) 鳥類調査

1) 特定流域調査

1)-1 調査目的

東西モニタリングエリアの鳥類群集について比較検討する。

1)-2 調査項目

モニタリングエリアでの鳥類センサスで種類と個体数をカウントする。

1)-3 調査地と方法

調査地

ア 東モニタリングエリア

- ・タライゴヤ沢の造林地と雑木林がモザイク状にある地域で標高600m付近
- ・長尾尾根のブナ帯地域で標高1,100m付近

イ 西モニタリングエリア

- ・国有林の地蔵平から林道沿いに約1kmで標高550m付近

調査方法

約1kmセンサスルートを設定し、両側25mの鳥類を種類・数を環境とともに、地図に落とし記録した。繁殖期は5月～6月。越冬期は12月～3月に2回ずつ行った。

1)-4 調査結果

種類数の比較

繁殖期は、ほぼ同じ種類数が記録された。越冬期は、西丹沢が多かった(図10)。

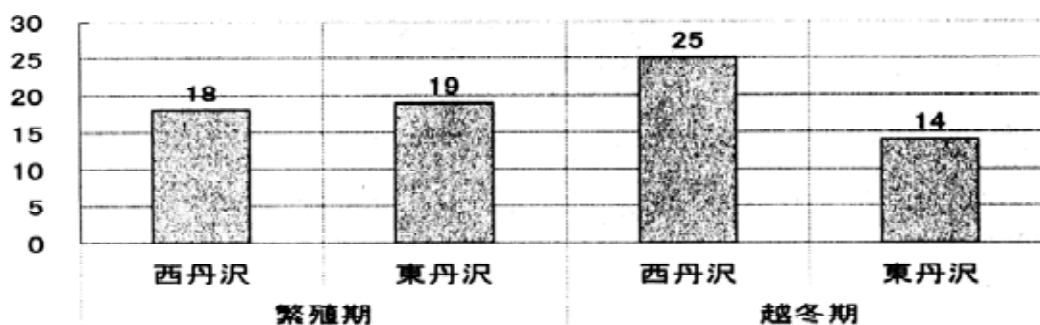


図10 流域調査 種類数の比較(種数)

個体数の比較

個体数は繁殖期も、越冬期共に西丹沢が多かった（図11）。

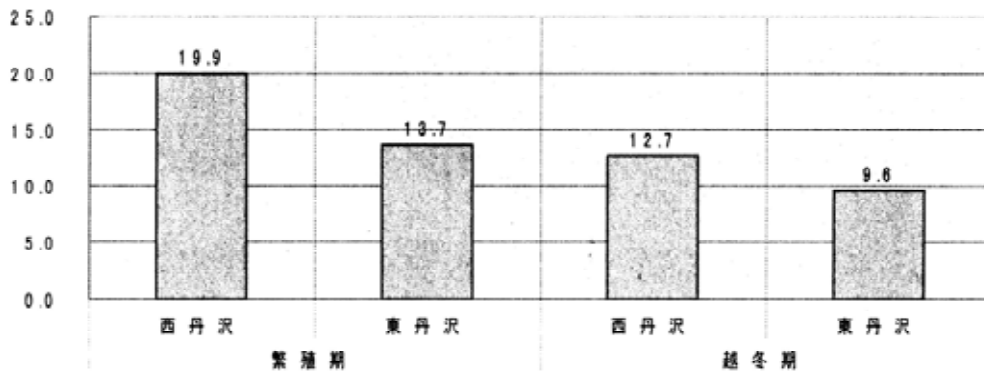


図11 流域調査 個体数の比較(羽/1時間あたり)

藪性鳥類の比較

ササや下層植生が無い東丹沢とササや下層植生がある西丹沢を比較した（図12）。藪を好む鳥類として、コルリとウグイスを比較した。コルリは東丹沢のみに出現した。ウグイスは西丹沢に多く記録された。

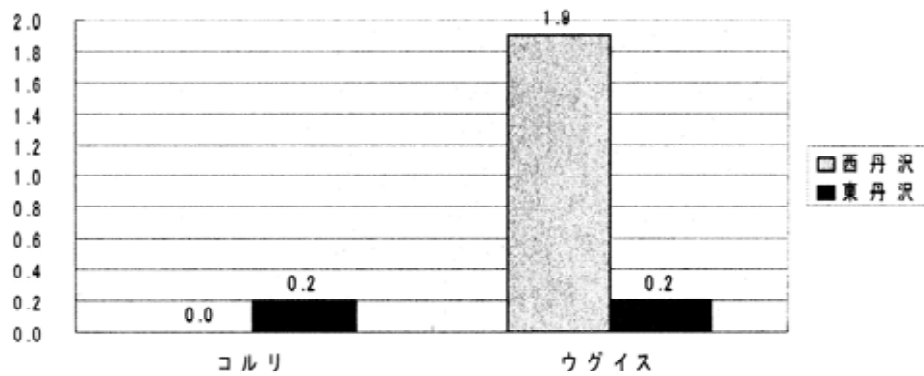


図12 藪性鳥類の個体数(羽/1時間あたり)

鳥類群集の比較

ア 西丹沢

夏の優占種3種をあげると、エナガ - ヒヨドリ - オオルリとなった（図13）。

冬の優占種3種をあげるとカワラヒワ - ルリビタキ - ミソサザイになった（図14）。

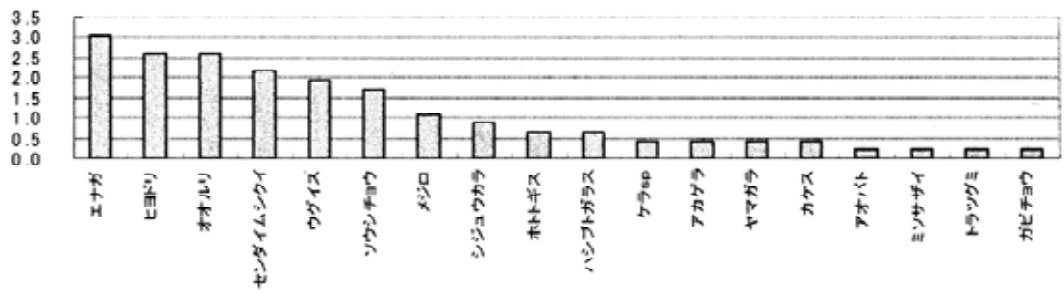


図13 西丹沢夏の個体数(羽/1時間あたり)

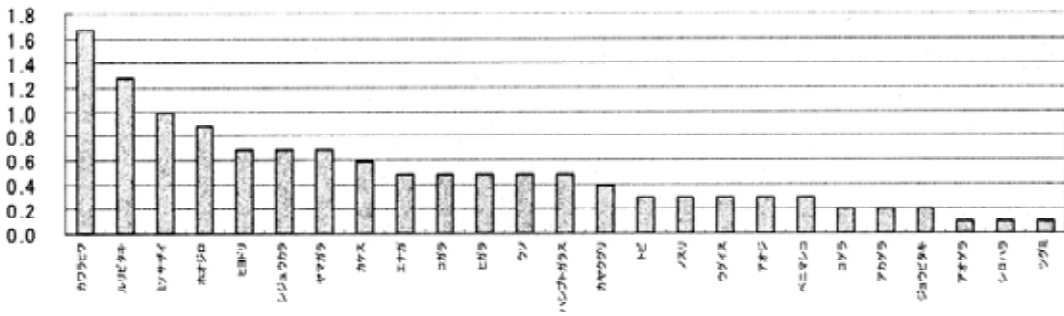


図14 西丹沢冬の個体数(羽/1時間あたり)

イ 東丹沢

夏の優占種3種を上げると、ヒガラ - ヒヨドリ - ヤマガラになった(図15)。

冬の優占種3種をあげると、シジュウカラ - ヒガラ - ホオジロになった(図16)。

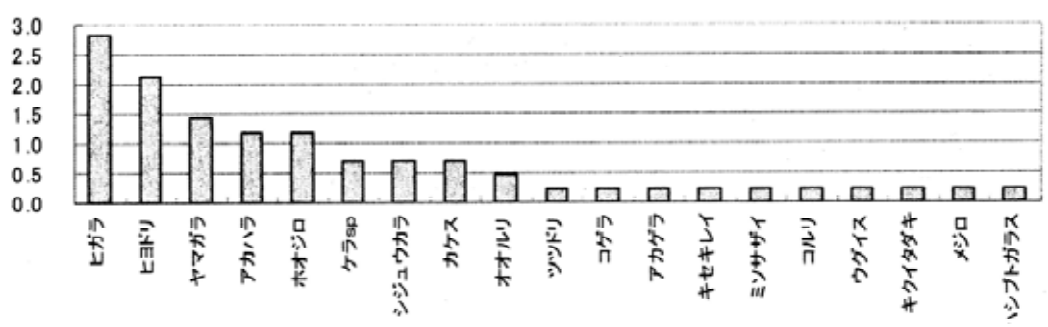


図15 東丹沢夏の個体数(羽/1時間あたり)

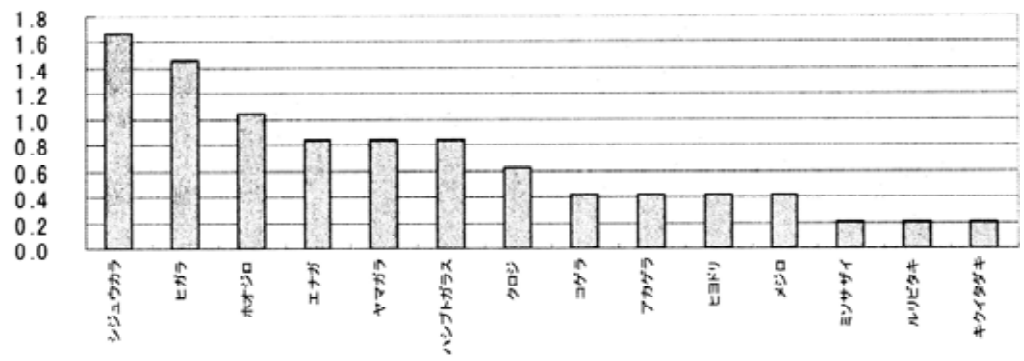


図16 東丹沢冬の個体数(羽/1時間あたり)

1)-5 考 察

東丹沢より西丹沢が、個体数・種類数が多い傾向があった。しかし、カワラヒワやヒヨドリなどの、里山的な要素の鳥類も記録されている。ウグイスについては、明らかに藪との関連で西丹沢での記録が多い。コルリについては、標高や林相の関係で、西丹沢では記録されていない。

2) 希少種 稜線部調査

2)-1 調査目的

ブナ枯れ・スズタケの衰退は、それに伴うガレ地の増加などによって稜線部で生息する鳥類に影響することが予想される。また、外来種の移入も在来の鳥類相に影響することが予想される。

前回の総合調査で実施されたセンサス調査と比較することによって、丹沢山地における樹木の衰退の影響を明らかにすることを目的とした。

2)-2 調査項目

前年度に対象種とした5種（オオアカゲラ、クロジ、メボソムシクイ、ルリビタキ、ソウシチョウ）の他、新たに加えた2種（エゾムシクイ、ビンズイ）の計7種を対象種とした。

2)-3 調査地と方法

調査地

2005年度は丹沢山地の主な稜線18コースを調査対象とした。

調査方法

調査は、繁殖期で、さえずりで確認しやすいと思われる5月半ばから6月末までに、日の出から午前中のできるだけ早い時間に、主稜線上の登山道をゆっくりした一定速度で歩き、対象となる種のさえずり、目視で確認した場所を、所定の用紙と地図上に記録するラインセンサス法によって実施した。記載項目は、雌雄、年齢、個体数、めだった行動、確認の根拠（目視、さえずり、地鳴き）とした。なお、同時にその地点の高木層、低木層、林床のスズタケ等の植生状態も記録した。

2)-4 調査結果

オオアカゲラは2コースで確認。クロジは7コースで確認。メボソムシクイは8コースで確認。ルリビタキは11コースで確認。ソウシチョウは7コースで確認。エゾムシクイは14コースで確認。ビンズイは11コースで確認された。

2)-5 考 察

クロジについては前年とほぼ同じ場所で観察されたので、少数ながら安定していると考えられる。ただし、1997年の総合調査と比較すると数が減少しているので、継続的な調査が必要と考えられる。メボソムシクイは、調査ごとにばらつきがあるので移動個体も含まれていると考えられるが、前年と同じ場所での確認もあり繁殖していると考えられる。ルリビタキは、多数のコースで観察され、交尾、巣立ち雛も確認されたので繁殖していると考えられる。

エゾムシクイ、ピンズイは多数のコースで確認されたが、崩壊地付近での確認が多いので今後も継続的な調査が必要と考えられる。

2)-6 引用文献

神奈川県（1997）丹沢大山自然環境総合調査報告書．

3) 希少種 猛禽類調査

3)-1 調査目的

丹沢山地におけるクマタカの生息分布および繁殖状況を明らかにする。またクマタカ調査中に出現した他の猛禽類について記録し、繁殖状況を把握する。

3)-2 調査項目

クマタカの生息分布

クマタカの繁殖状況

クマタカ以外の猛禽類の生息状況および繁殖状況

3)-3 調査地と方法

調査地

丹沢大山自然環境総合調査（1993～96年実施）により推定されたクマタカの生息地および神奈川県野生生物研究会の自主調査（1997年以降）により明らかにされたクマタカの生息地

調査方法

クマタカの繁殖状況、行動を調べるため、定点観察調査および踏査を実施した。定点は、広い範囲を見渡せる場所を選定した。クマタカを確認した場合は、飛跡、とまり、行動等を地図上に記入し、行動観察記録（観察時間、行動、観察地点等）を記録用紙に記入した。調査には7～10倍の双眼鏡と20～60倍の望遠鏡を使用した。

また、定点間の情報の交換に無線機を使用した。新しく見つかった営巣木については、検測ポールおよび輪尺を使用し、営巣木調査およびその周辺の環境調査を実施した。他の猛禽類については、定点観察調査の際に繁殖に関わる行動を確認した場合について、その行動を記録した。

3)-4 調査結果

2005年に繁殖を確認し、巣立ちまで至った営巣地は2か所だった。また、他の営巣地で2005年は繁殖していなかったが、営巣木を発見したところが1か所ある。

クマタカ以外の猛禽類では、ツミの繁殖を2か所で確認し、巣立ちまで至った。

3)-5 考察

2004～05年度の本調査および丹沢大山自然環境総合調査（1993～96年実施）、神奈川県野生生物研究会の自主調査（1997年以降）によって、丹沢山地におけるクマタカの営巣地は連続的に分布していることが明らかになってきた。しかしその繁殖状況を見ると、この間連続して繁殖し、巣立ちまで至ったのは1か所で1回しかない。あとは隔年での繁殖または2年以上あけての繁殖である。すでに7年間巣立っていない営巣地、4年間巣立っていない営巣地がそれぞれ1か所ある。

これらのことから丹沢山地におけるクマタカの繁殖は不安定であり、今後この個体群を維持していけるのかどうかは不明である。したがって、クマタカ個体群を安定して維持していくための具体的な保護方策を検討し実施すべきである。また今後も継続して繁殖状況調査および生態調査を実施し、繁殖が不安定である原因を明らかにすることで、明らかになった知見を保護方策に生かしていくべきである。

3)-6 引用文献

神奈川県野生生物研究会（2000）神奈川県猛禽類レポート・夢工房。

4) 希少種 山麓調査

4)-1 調査目的

山麓の希少種として調査対象としたサンショウクイ、サンコウチョウ、アカショウビンの対象3種について、繁殖期における生息状況を把握する。

4)-2 調査方法

対象地域内に調査ルート（エリア）を設定し、任意踏査、定点調査、ルートセンサスによって、対象種の生息場所、行動、羽数を記録した。

4)-3 調査結果

サンショウクイ

サンショウクイの繁殖環境を把握するため、昨年度生息が確認された地域を中心に任意踏査、定点調査を実施した。調査は定量的なものとはせず、情報を交換しながら営巣地を絞っていく任意の追跡調査とした。

10メッシュ（7エリア）から情報が得られたが、巣を確認することはできなかった。しかし、3地域ともそのエリアに執着しており、とでは餌運びも確認された。本種は巣材にウメノキゴケを使用することで知られている。そのウメノキゴケは空気汚染に弱いとされることから、近年平地から山麓部にかけて衰退傾向が見られる。

サンショウクイも近年平地や山麓部から姿を消しつつあることから、ウメノキゴケの衰退とサンショウクイの分布減少との間に関係がないか注目されたが、巣を確認することができなかったため、実際に丹沢で使われている巣材の内容が確認できず、推測するに至らなかった。しかし、サンショウクイの繁殖行動が確認された地域にはいずれもウメノキゴケの一種が多く確認されており、特にでは生息が確認されたエリアだけに集中してみられた。今後は繁殖分布に注目するほか巣の確認に努め、巣材の確認が必要となる。

サンコウチョウ

19メッシュから観察記録が得られた。今年度はサンショウクイの調査に重点を置いたため、記録が少ない結果となったが、昨年度の結果および県内の生息情報を合わせて考察すれば、本種は丹沢では山麓部を中心に広く分布しているものと考えられる。

アカショウビン

4メッシュ（4エリア）から観察記録が得られた。そのうちの一つは秦野ビジターセンターの窓ガラスに衝突して死亡したものであった。本種は丹沢では元々生息数は少なく、近年でも安定した繁殖場所は確認されていない。雄が雌を探して鳴きながら短期間滞在するケースが多いのではないかとと思われる。

5) 外来種（繁殖期におけるチメドリ科の生息状況）

5)-1 調査目的

外来種であるガビチョウ *Garrulax canorus* およびソウシチョウ *Leiothrix lutea* の繁殖期における生息状況を把握する。

5)-2 調査方法

対象地域内に調査地点を設定し、定点あるいはルートセンサスによって、対象種の生息場所、行動、羽数を記録する。特に繁殖に関係する行動に注目し、繁殖を確認した場合は営巣環境や繁殖状況について継続的な調査を行う。

5)-3 調査結果

ガビチョウ *Garrulax canorus* (中国原産)

85地点から観察記録が寄せられた。確認は広範囲に及び、稜線部を除くほぼ調査地全域に生息している傾向が見られた。生息環境はスギ林や針葉樹と広葉樹の混合林、河原の草藪など様々であった。今回は繁殖が確認できなかったが、可能性は十分に考えられる。

ソウシチョウ *Leiothrix lutea* (中国原産)

15地点から観察記録が寄せられた。主として西丹沢の比較的標高の高いブナ林に分布していたが、ササ類などが密生していない林では確認されなかった。今回は繁殖が確認できなかったが、可能性は十分に考えられる。

6) カナダガン生息調査

6)-1 調査目的

ペット由来であると思われるカナダガン (*Branta canadensis* 亜種不明) の生息状況を把握する。

6)-2 調査方法

月に1回程度、調査対象地においてカナダガンの羽数、生息場所、行動を記録する。また、繁殖を確認した場合は、営巣環境や繁殖状況について継続調査を行う。

- ・調査期間：2005年6月～12月
- ・調査対象地域：丹沢湖、宮ヶ瀬湖

6)-3 調査結果

観察記録は15例寄せられた。今年度は丹沢湖において繁殖を確認した。繁殖は2つが行い、うち1つがいは2005年5月5日にヒナ2羽を確認。6月11日にはヒナ1羽を確認した。それ以降継続し1羽のヒナ(幼鳥)を確認した。おそらく、もう1羽のヒナは何らかの要因で落鳥したと思われる。もう1番は営巣まで確認したが、ヒナは確認されなかった。調査期間を通じて、最大成鳥6羽、ヒナ2羽を確認した。宮ヶ瀬湖では、調査期間中に確認できなかった。

7) その他の外来種の生息確認

アヒル（マガモタイプと白色タイプの2タイプ、丹沢湖にて最大7羽を確認）、コジュケイ、カワラバト（ドバト）を調査地域内で確認した。

3 考察とまとめ

維管束植物、藻類、菌類、大型哺乳類、中小型哺乳類、鳥類の6分類群について目録調査を実施した。各分類群の特性から、丹沢山地全域を調査対象とした分類群、西丹沢の世附地域を調査対象とした分類群がある。前者は、植物、菌類、大型哺乳類が該当し、後者は全分類群である。

丹沢山地全域を調査した維管束植物調査と菌類調査からは、希少種の新産地情報が集まった。維管束植物では環境省レッドデータブック（以下、RDB）で絶滅危惧種であるムラサキツリガネツツジの新産地が2箇所見つかかり、昨年の結果と合わせ丹沢山地では4地域（1地域は山梨県側）に生育していることがわかった。菌類でも同様にRDB絶滅危惧種のラッコタケ等4種が見つかった。ムラサキツリガネツツジと菌類4種の生育地はいずれも標高800m以上の地域であり、国立公園特別保護地区内や県立自然公園特別地域内のため、盗掘の心配はなく今後も維持されていくと考えられる。しかしながら、菌類の調査から林床地上に発生が期待される大型の菌根菌、落葉分解菌の分布は著しく貧弱であることが指摘されており、生育環境が悪化している可能性もある。そのため、今後も継続的にモニタリングしていくことが重要である。

大型哺乳類の目撃情報調査から、丹沢山地の全域にツキノワグマ、ニホンジカ、カモシカ、イノシシが生息していることが確認された。しかし、ニホンジカやイノシシで目撃数が多かったが、ツキノワグマやカモシカの目撃数は少なかった。このことから、ツキノワグマとカモシカの個体数は少ないことが予想される。これら2種については丹沢山地での生態的特性が不明であることから、今後は目撃情報だけでなく行動特性等を把握する必要がある。

世附地域では、維管束植物調査から冷温帯部でスズタケが健全に生育していたことと、鳥類では藪を好むウグイスが多く見つかったことから、昨年調査したシカ密度の高い東丹沢と比較して、林床植生が健全であると判断できた。一方で中小型哺乳類の調査では、東丹沢と同様のファウナでありかつ出現頻度も同じ傾向であったことから、林床植生の多寡によるファウナの差異は見られなかった。これには、中小型哺乳類が様々なハビタットを利用できることが関係していると考えられる。藻類の調査からは東丹沢とフロラは異なるものの、冷水性の種が多く占めており良好な溪流環境であると判断された。以上のことから、世附地域は生物の観点からは、特段問題のない地域であると考えられた。ただし、シカの密度は低いものの自然林で林床植生の少ない林分があったことから、継続的に観察していく必要がある。

以上の結果から、丹沢山地の生物多様性の保全を図るためには、生態系の継続的モニタリングの観点から、次の3点を検討すべき重点的な施策として特記する。

- ・モニタリング調査の継続
- ・専門家、県民、行政が連携して調査する仕組みづくり
- ・定期的な目録データの更新

(1)モニタリング調査の継続

今回の自然環境保全基礎調査によって、丹沢山地の生きものに関するデータの集大成を図ることができたが、丹沢の生物多様性保全を図っていくためには、モニタリングの継続が不可欠である。

生きものに関する今後のモニタリングの主な課題としては、カモシカ、ヒダサンショウウオ、在来イワナなど希少種の緊急調査及び外来種の監視があげられる。また、ニホンジカ保護管理、溪畔林整備、人工林整備、その他等の事業に伴う林床植生を含む生物相の動態調査を継続し、各種事業の効果や影響を把握することも重要な課題となっている。さらに、稜線部の森林衰退とその生物相への影響を引き続き監視していくことも必要と考えられる。

今回の調査で設定し、集中的調査を実施した東西モニタリングエリアは、丹沢山地における自然の荒廃が進んだ状態と、比較的良好な自然が残された状態を代表する2つの典型的な地域である。東西モニタリングエリア（以下MA）は同一山地内で暖温帯から冷温帯の植生景観を有しながら非常に異なった点がある。主にそれは、地質・地形の違いに起因する傾斜の差異によるもので、西丹沢MAは傾斜がゆるく、東丹沢MAは傾斜がきつい。そのため西MAでは沢筋に堰堤等人工工作物が少ないが、これに比べ東MAは多く設置されている。また、ニホンジカの採食圧も東西MAで異なり、西MAではシカは低密度、東MAでは高密度という違いがある。すなわち、西MAは比較的人為的改変やシカの影響の少ない生態系、東MAは人為やシカの影響の多い生態系といえる。

このような違いをもとに東西MAの生物相を比較することで、シカや人工構造物が生物に及ぼす影響を明らかにしようとした経緯が本調査にある。2年間にわたる調査によって現時点の目録データが揃い、生態系モニタリングデータを大幅に充実することができた。今後このモニタリングエリアを継続して活用していくことにより、シカあるいは人為的な行為が生物に及ぼす影響を把握できると予想され、大変有効であると考えられる。

(2)専門家、県民、行政が連携して調査する仕組みづくり

今回の調査は、これまで丹沢で地道に生物調査に取り組んできた市民、NPO、研究者を中心として、分類群ごとに調査グループを編成し、約 名に上る調査員の参加を得て実施した。調査を通じて、丹沢で継続的に生物相調査に携わる人材を育成することも、本調査の持つ重要な目的の一つとして取り組んできた。

地域で常に生きもののモニタリングを続ける人材が存在することは、その地域の生物多様性を保全していく上で大変重要なことである。地域で生物をモニターする人がいると、それだけで調査の効率が上がり生物情報を収集しやすい。このような地域の生物をモニターする人を専門家が育成して、それを行政が支援する仕組みが必要である。

今回の調査の経験を踏まえ、今後の丹沢大山をめぐる生きもの調査の体制につ

いて検討した。今回の丹沢大山総合調査のような短期集中型の総合的調査については、自然環境保全センターが中心となって、大学、博物館、ビジターセンター、NPO法人、市民グループ、研究者団体など、様々な主体が参加する体制が考えられる。また、継続的なモニタリング調査については、自然環境保全センター等が、施策効果のモニタリングを行うほか、市民・NPO・研究者の協働によるモニタリングを長期分散型で実施していくことが望ましいと考えられる。

さらに、丹沢大山の自然再生をより効果的に推進していくためには、市民参加型の調査を一層推し進めていく必要がある。例えば、普及啓発をねらいとし、誰もが参加できる単純作業的なタンポポ調査型の調査や、対象とする生物の同定能力が必要な植物誌調査型の調査が考えられる。後者については、指導や活動拠点として地域の博物館の協働が重要であると考えられる。

このような総合調査後の生きもの調査の今後を考える際、丹沢で継続的に生物相調査を行う市民参加型組織づくりが必要不可欠である。組織の具体的なあり方については、検討が必要であるが、ここでは大まかなイメージを提起しておきたい。

〔役割〕ボランティアベースの継続的な目録調査や自然環境保全センター等の機関が行う調査への参加協力を推進する協働組織。

〔体制〕調査の指導者は、総合調査における生きもの再生調査の各調査グループリーダーなどを想定。事務局は、NPO若しくは自然環境保全センターが中心となることが想定されるが、標本の管理は博物館が担うなど、関係機関の機能を連携して効率的な運営を行う。

〔活動〕現地調査の企画実行のほか、調査能力の向上や情報共有をねらいとするセミナー開講、ニュースレターの発行、ウェブサイト運営、調査活動の発表の場となる研究会誌の発行、許認可申請などの調査支援を行う。

(3) 定期的な目録データの更新

目録調査は継続的してこそ意味がある。そうしたデータも蓄積されると自然の変化を追跡できる貴重なデータとなる。上記した専門家、県民、行政の3者が協力する仕組みも重要だが、データを更新するためにはその受け皿となる組織が必要である。その役割は地域博物館や行政が担うのが望ましい。現在も標本データは神奈川県立生命の星・地球博物館などが集積している。標本の電子データは生命の星・地球博物館だけでなく、専門家個人や大学等に散在している。今後も継続して目録調査を実施するなら、電子データを一元管理する情報ステーションを設置する必要がある。