

3. 丹沢山麓におけるニホンザルの行動域と環境利用

永田幸志¹⁾・佐伯真美²⁾・瀧井暁子²⁾・吉本千恵美³⁾・村上友和³⁾・山内琴美⁴⁾

Home Range and Habitat Use of Monkey *Macaca fuscata* in the Tanzawa Mountains

Koji Nagata, Mami Saeki, Akiko Takii, Chiemi Yoshimoto, Tomokazu Murakami & Kotomi Yamauchi

要 約

本調査は、丹沢山麓域に生息するニホンザルの群れ(経ヶ岳群, 煤ヶ谷群, ダムサイト群)の行動域および環境利用を明らかにすることを目的とした。調査は、既存の群れ位置データ, 採食物の記録を分析して行い, 行動域内の環境については現地調査を行った。行動域は, 個体位置の含まれる 250m メッシュを集計して計算し, 経ヶ岳群と煤ヶ谷群は, 年間行動域と季節的行動域を計算し, ダムサイト群は年間行動域のみ計算した。調査結果から, 3 群の年間行動域内の広葉樹林と農地面積の合計は 5 ~ 6 km² でほぼ同一であった。経ヶ岳群, 煤ヶ谷群の集中利用メッシュの位置は季節的に異なる傾向が見られた。経ヶ岳群, 煤ヶ谷群の季節的行動域に占める環境割合は広葉樹林が最も高く, 経ヶ岳群では, 特に秋に高くなった。また, 個体位置が集中するメッシュには農地が出現する割合が高い傾向が見られた。農地の利用日数や農作物採食観察回数割合は夏と冬で高く, 特にクリの採食割合は高かった。調査結果から, 効果的な被害対策のためには, 行動域内における採食場として重要な広葉樹林の確保, 夏と冬の被害防除の徹底および, 特に林縁部等に植栽されたクリ等果樹の管理の徹底が必要と考えられた。

(1) はじめに

丹沢山地のニホンザル *Macaca fuscata* については, 川村ほか(1973)をはじめ, 野生動物保護管理事務所(1994), 南関東ニホンザル調査・連絡会(1997)等により生息状況が調査されている。南関東ニホンザル調査・連絡会(1997)によれば, 東丹沢で大まかな行動域を把握した群れは 5 群おり, うち 3 群が農作物へ被害をだす加害群として整理された。その後, 被害の増加に伴い, 保護管理計画策定を目的として, 神奈川県により 2000 年, 2001 年に調査が実施され, 東丹沢山麓地域では行動域が把握された 7 群が確認された(神奈川県, 2003)。神奈川県では, ニホンザルによる農作物被害の軽減及び生活被害・人身被害の根絶により人間との共存を目指すと共に, 長期的な観点から地域個体群の安定的な存続を図ることを目的として, 2003 年に神奈川県ニホンザル保護管理計画を策定した(神奈川県, 2003)。計画では, 被害対策と共に, ニホンザルの行動域や個体数のモニタリングを継続的に行うこととしており, 2002 年度から 2004 年度にかけては, 被害対策の一環として, 各地域にサル監視員を配置した。本調査では, ニホンザル保護管理計画に基づくモニタリングの結果(野生動物保護管理事務所 2005)と, サル監視員の監視記録, 及び吉本(2005)の調査結果から, 東丹沢山麓に生息する 7 群のうち, 経ヶ岳群, 煤ヶ谷群, ダムサイト群の行動域および環境利用について明らかにし, 被害対策の基礎資料とすることを目的とした。

(2) 調査地概要

調査地域は神奈川県厚木市, 津久井郡津久井町(2004 年度現在), 愛甲郡愛川町, 愛甲郡清川村に位置する。この地域は, 丹沢山地の東端であり, 標高は約 100m から 600m の範囲に位置する。環境省の第 6 回自然環境保全基礎調査による植生図では, クヌギーコナラ群集, スギ・

ヒノキ人工林が広く分布しているほか, 市街地や農地も広がっており, 森林から市街地へ移行する地帯となっている。

(3) 調査方法

A. 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) 報告書(野生動物保護管理事務所, 2005)の調査結果および平成 16 年度ニホンザル被害対策事業におけるサル監視員の日報に記載された記録, 吉本(2005)の調査データを用いて行った。

使用した調査データは, 群れ位置および採食物の記録であり, 各調査データの取得方法は以下のとおりである。

a. 群れ位置データ

群れ位置確認は, 神奈川県により群れごとに 2 ~ 3 頭のサルに装着された電波発信機を用い, 直接観察およびラジオテレメトリー法により 2004 年 4 月 ~ 2005 年 2 月まで行った。群れ位置の特定は, 経ヶ岳群, 煤ヶ谷群は調査日ごとに可能な限り日の出 ~ 日没まで, 約 1 時間ごとに行われ, 特定した群れ位置を地図に記録した。ダムサイト群は, 調査日ごとに日の出 ~ 日没の間に数点の個体位置が記録された。なお, ラジオテレメトリー法では, 発信機を装着したサルのうち, メスの位置を群れ位置として記録した。追跡日数は経ヶ岳群が 124 日, 煤ヶ谷群が 143 日, ダムサイト群が 167 日であり, 特定した群れ位置の数は経ヶ岳群が 1379 点, 煤ヶ谷群は 1358 点, ダムサイト群は 708 点であった。

b. 採食物

直接観察時に, 各採食場所で各群れの個体が採食した食物および採食した植物の部位が記録された。また, 追跡時に明らかにサルが採食したと思われる新しい食痕が発見された場合は採食物に加えた。

B. 環境調査

煤ヶ谷群, 経ヶ岳群の 2004 年 4 月 ~ 2005 年 2 月の行動域内について環境調査を行った。環境調査は, 行動域内を現地調査し, 森林, 竹林, 畑, 水田, 果樹(クリ, カキ, ウメ, ミカン, ユズ, その他), クワ畑, 放棄農地に分類し,

1) 神奈川県自然環境保全センター 2) (株) 野生動物保護管理事務所 3) 東京農業大学農学部 4) 日本大学生物資源科学部

現地の分布状況を平成 12 年度版明細地図（柵明細地図社）上に記録した。

C. 行動域および環境利用分析

ほぼ一定頻度で 1000 点以上の群れ位置データが得られた経ヶ岳群、煤ヶ谷群については、年間行動域と季節的行動域及び詳細な環境利用について分析を行い、群れ位置データ数の少なかったダムサイト群については、年間行動域と年間行動域内のスギ・ヒノキ人工林、広葉樹林、農地の割合についてのみ分析を行った。

a. 行動域

A-a で得た情報を元に、行動域面積の計算を ESRI 社の ARC GIS9 を用いて行った。

調査地域を含む地図上に 250m メッシュを作成し、個体位置の存在するメッシュの合計を行動域面積とした。全追跡期間の行動域を年間行動域とし、季節ごとの行動域を季節的行動域とした。なお、季節区分は、6 月～8 月を夏、9 月～11 月を秋、12 月～2 月を冬とした。4 月～5 月はデータ数が少なかったため、春の季節的行動域は算出できなかった。

また、群れが集中して利用した場所を明確にするため、次式により各メッシュの群れ位置集中度 C_i を算出した。 p_i はメッシュ i での個体位置ポイント数を、 n は個体位置ポイントの存在するメッシュの合計を、 P は個体位置の全数を表し、群れ位置が集中しているメッシュほど、 C_i は大きくなる。 $C_i = p_i / (P/n)$

b. 環境利用

環境分布図は、B による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）から、ESRI 社の ARC GIS9 を用いて作成した。環境分類は表 1 のとおり 24 種類とした。ただし、集計を行うときにはスギおよびヒノキを「スギ・ヒノキ人工林」、畑、水田、クリ、カキ、クワ、ウメ、ミカン、ユズ、その他果樹を「農地」、広葉樹を「広葉樹林」、それ以外のものを「その他」としてまとめた（図 3～6）。

表 1. 環境区分

環境区分
スギ
ヒノキ
マツ
その他針葉樹
広葉樹
竹林
草地
伐採跡地
採石場
崩壊地
荒廢溪流
その他緑地
ダム湖
畑
水田
放棄農地
クリ
カキ
クワ
ウメ
ミカン
ユズ
その他果樹
市街地等

D. 採食物

A-b により記録された採食物を品目別、月別に集計した。観察記録は、特定個体の採食回数や頻度を記録したものではなく、各採食場所で採食の確認された品目のリストであるため、採食物の傾向を把握する材料とした。

(4) 結果

A. 年間行動域

年間行動域の面積は経ヶ岳群 10.9 km²、煤ヶ谷群 11.7 km²、ダムサイト群 15.1 km² であった（表 2）。

B. 季節的行動域

経ヶ岳群、煤ヶ谷群の季節的行動域の変化を表 3、図 1、2 に示した。

経ヶ岳群の季節的行動域の面積は、夏：5.9 km²、秋：7.0 km²、冬：7.6 km² であった。集中利用メッシュは季節的に変化し、夏は年間行動域の南東部、秋季は南西部に分布したが、冬季は C_i が 5 より大きなメッシュは存在せず、全域に広がって利用する傾向が見られた。

煤ヶ谷群の季節的行動域の面積は、夏：7.3 km²、秋：8.3 km²、冬：7.8 km² であった。夏、秋の集中利用メッシュは、年間行動域の中央部からやや西部よりと、東部の一部に分布したが、冬季は南部に分布する傾向が見られた。

C. 行動域内の環境別面積

a. 年間行動域内の環境別面積

経ヶ岳群、煤ヶ谷群、ダムサイト群の年間行動域内の環境別面積を図 3 に示した。行動域内における広葉樹林面積は経ヶ岳群 4.8 km²、煤ヶ谷群 4.0 km²、ダムサイト群 3.8 km² であり、経ヶ岳群、煤ヶ谷群の行動域内に占める面積割合は広葉樹林が最も大きかった（経ヶ岳群 44%、煤ヶ谷群 34%）。ダムサイト群の行動域内に占める面積割合はスギ・ヒノキ人工林が最も高かった（7.2 km²、48%）。また、行動域内における農地面積は、経ヶ岳群 0.9 km²、煤ヶ谷群 1.4 km²、ダムサイト群 1.3 km² であり、広葉樹林と農地

表 2. 各群れの年間行動域面積 (km²)

群れ名	面積
経ヶ岳群	10.9
煤ヶ谷群	11.7
ダムサイト群	15.1

表 3. 各群れの季節的行動域面積 (km²)

	夏	秋	冬
経ヶ岳群	5.9	7.0	7.6
煤ヶ谷群	7.3	8.3	7.8

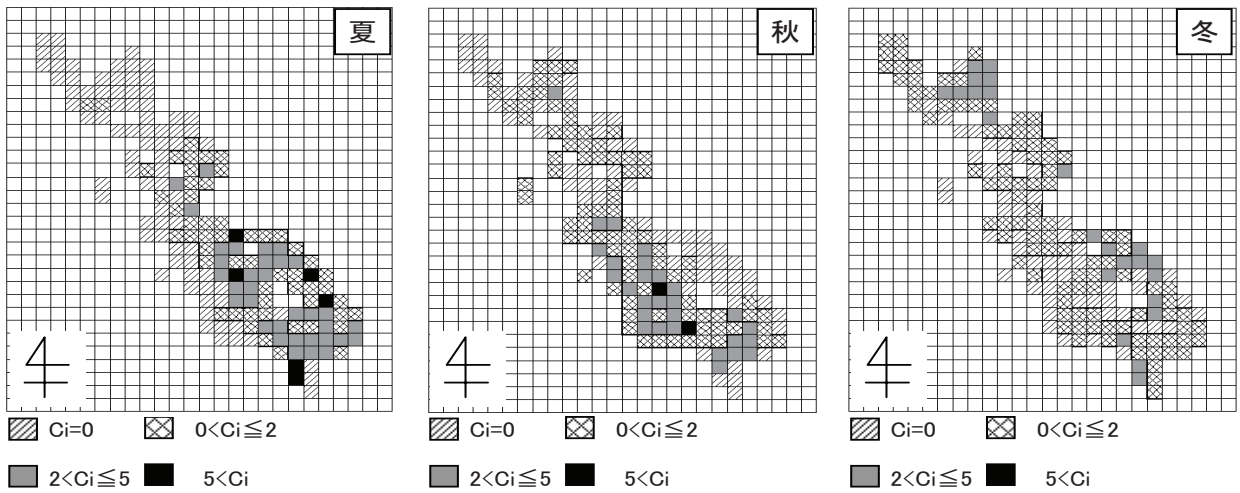


図1. 経ヶ岳群の季節的行動域と群れ位置集中指数

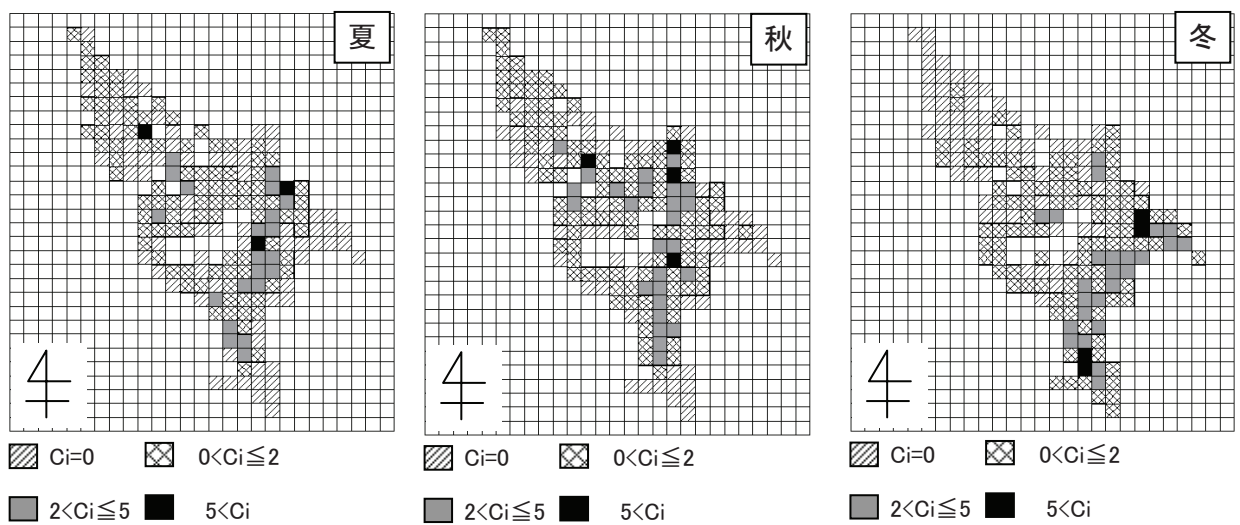


図2. 煤ヶ谷群の季節的行動域と群れ位置集中指数

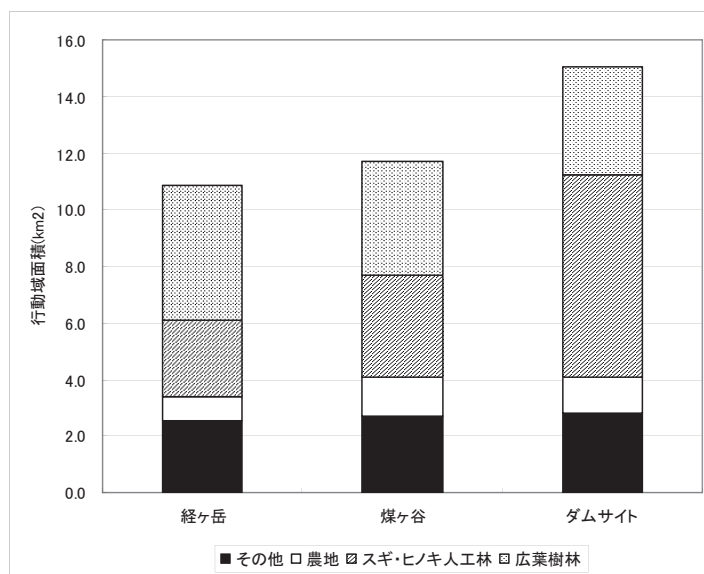


図3. 年間行動域内の環境別面積

の合計面積は、経ヶ岳群 5.7 km²、煤ヶ谷群 5.4 km²、ダムサイト群 5.1 km²であった。

b. 季節的行動域内の環境別面積割合

経ヶ岳群、煤ヶ谷群の季節的行動域に含まれる各環境の面積割合を図4、5に示した。経ヶ岳群の季節的行動域内に含まれる各環境の面積割合は、いずれの季節でも広葉樹林が最も高く、秋に最も高くなった（夏 43%、秋 54%、冬 47%）。また、経ヶ岳群の季節的行動域内に含まれる農地割合は秋に最も小さくなった（夏 11%、秋 4%、冬 10%）。

煤ヶ谷群の季節的行動域内に含まれる各環境の面積割合は、いずれの季節でも広葉樹林が最も大きかったが、季節的に大きな変化がなく、ほぼ一定であった（夏 38%、秋 37%、冬 37%）。また、煤ヶ谷群の季節的行動域内に含まれる農地割合は季節的に大きな変化がなく、ほぼ一定であった（夏 12%、秋 13%、冬 15%）。

D. 環境選択性

季節的行動域内の環境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。係数は次式で求められ、選択

性がある場合は「1」へ、選択性がない場合は「-1」へと近づく。 e_i は環境タイプ i での対象種の確認割合を、 a_i は、調査地（年間行動域）内における環境タイプ i の割合を表す。 $I_i = (e_i - a_i) / (e_i + a_i)$

2群の I_i 計算値を図6、図7に示した。経ヶ岳群では、広葉樹林、スギ・ヒノキ人工林、農地を比較した場合、広葉樹林の選択性が最も高かった（平均 0.111, $sd : 0.08$ ）。広葉樹林の選択性は秋に最も高く（ $I_i = 0.19$ ）、その他の季節でも係数がマイナスになることはなかった。スギ・ヒノキ人工林は、いずれの季節でも選択性が低く、夏、秋には係数がマイナスとなった。農地の選択性は冬に最も高くなった（ $I_i = 0.15$ ）が、秋には選択性が最も低くなった（ $I_i = -0.43$ ）。農地のうち、クリ・カキ畑のみの係数を算出すると、夏、冬にきわめて高い数値となった（夏： $I_i = 0.70$ 、冬： $I_i = 0.59$ ）。

煤ヶ谷群では、広葉樹林、スギ・ヒノキ人工林、農地を比較した場合、広葉樹林の選択性が最も高かった（平均 0.155, $sd : 0.011$ ）。スギ・ヒノキ人工林は年間通して選択性は低かった。農地の選択性は冬期に最も高くなった（ $I_i = 0.15$ ）が、夏、秋には係数がマイナスとなった。農地のうち、

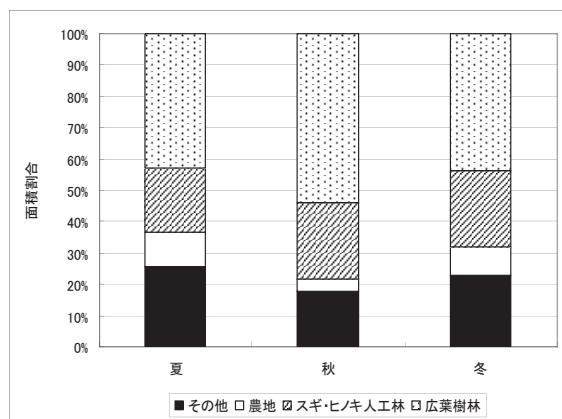


図4. 季節的行動域内の環境別面積割合（経ヶ岳群）

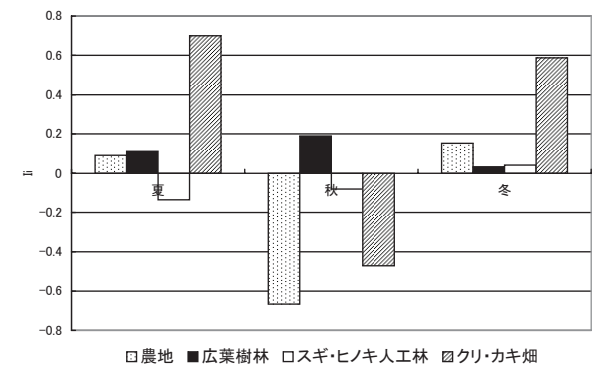


図6. 各季節のイブレフ環境選択指数（経ヶ岳群）

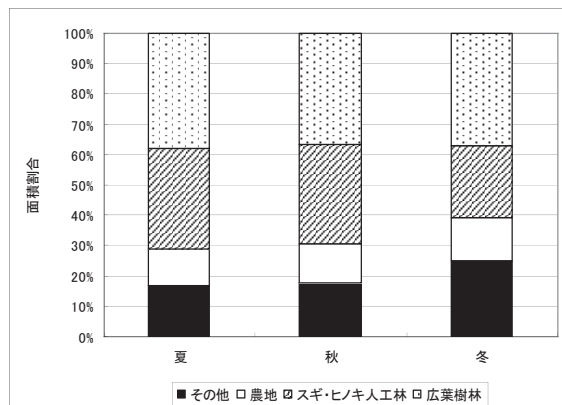


図5. 季節的行動域内の環境別面積割合（煤ヶ谷群）

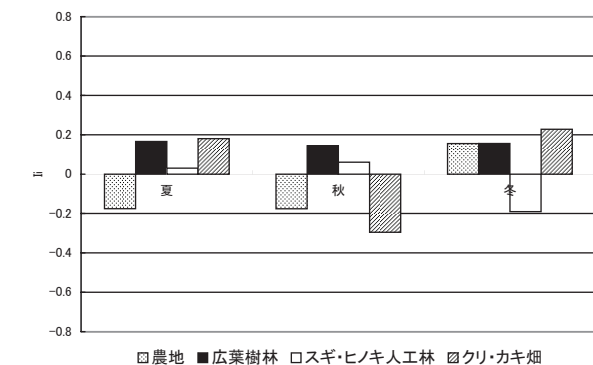


図7. 各季節のイブレフ環境選択指数（煤ヶ谷群）

クリ・カキ畑のみの係数は、冬で最も高く ($li = 0.23$)、秋で最も低くなった ($li = -0.3$)。

E. 集中利用域の環境

群れの集中利用域の環境について、各メッシュの群れ位置集中指数 C_i と、群れ位置集中指数が C_i のメッシュに含まれる環境の出現割合 $Adci$ から集中利用域の環境出現指数 Dci を算出した。 $Adci$ は、次式により求めた。

(群れ位置集中指数が C_i のメッシュのうち環境 d を含むメッシュ数) / (群れ位置集中指数が C_i のメッシュ数)

Dci は次式により求め、調査地 (年間行動域) の全メッシュにおける環境 d を含むメッシュの出現割合 Ado より出現割合

が高いほど「1」へと近づき、出現割合が低いほど「-1」へと近づく。

$$Dci = (Adci - Ado) / (Adci + Ado)$$

$Ado = (\text{年間行動域の全メッシュのうち環境 } d \text{ を含むメッシュ数}) / (\text{年間行動域の全メッシュ数})$

経ヶ岳群, 煤ヶ谷群の C_i と広葉樹林, スギ・ヒノキ人工林, 農地の Dci の関係を図 8-1, 8-2, 8-3, 9-1, 9-2, 9-3 に示した。2 群共に, 夏, 冬は C_i が高くなるほど農地の Dci は高くなる傾向が見られ, 群れ位置が集中したメッシュほど, 農地の出現割合が高くなる傾向が見られた。秋はいずれの C_i でも農地の Dci がマイナスであり, 群れ位置が集中したメッシュでの農地出現割合は低かった。広葉樹林, スギ・

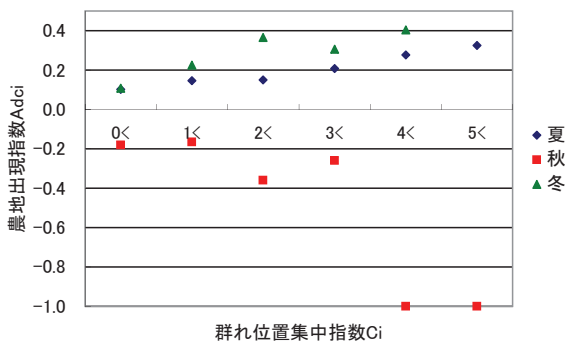


図 8-1. 群れ位置集中指数と農地出現選択指数 (経ヶ岳群)

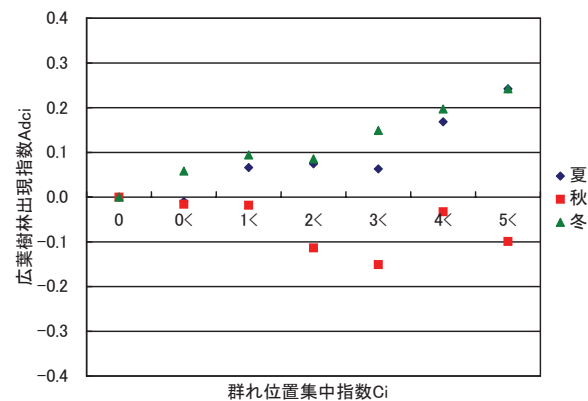


図 9-1. 群れ位置集中指数と農地出現指数 (煤ヶ谷群)

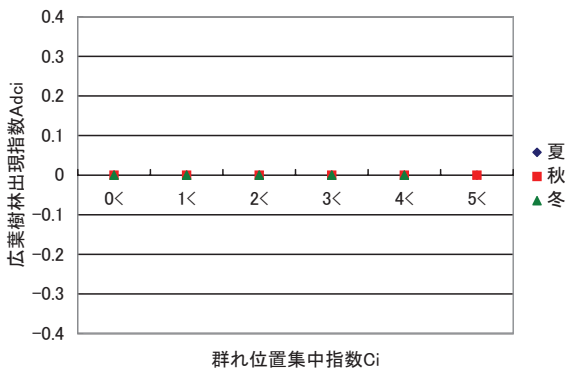


図 8-2. 群れ位置集中指数と広葉樹林出現指数 (経ヶ岳群)

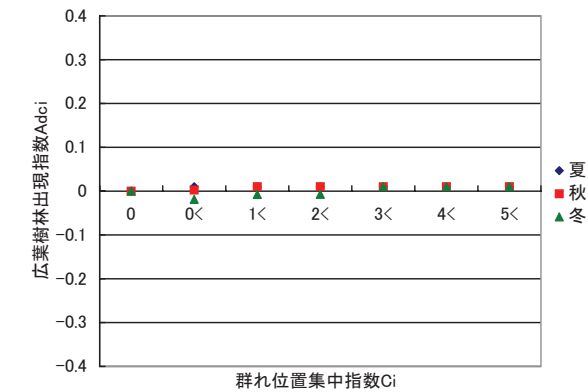


図 9-2. 群れ位置集中指数と広葉樹林出現指数 (煤ヶ谷群)

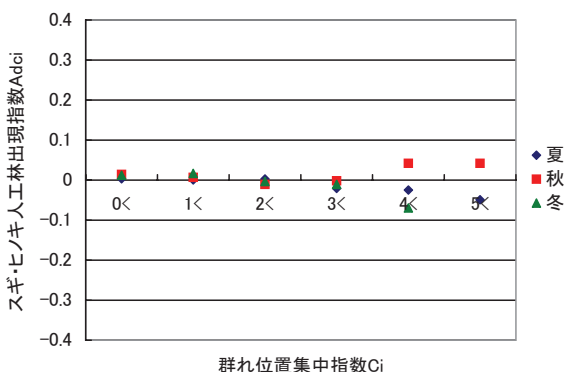


図 8-3. 群れ位置集中指数と人工林出現指数 (経ヶ岳群)

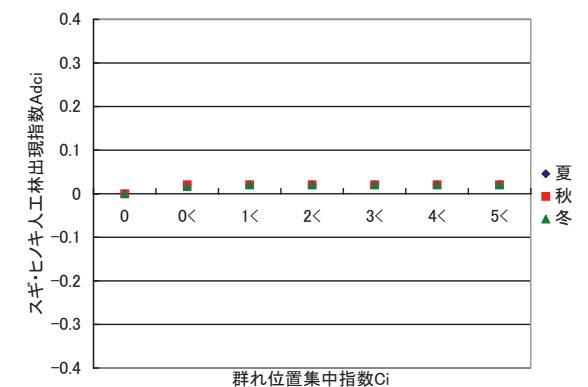


図 9-3. 群れ位置集中指数と人工林出現指数 (煤ヶ谷群)

ヒノキ人工林はいずれの季節も Dci は 0 に近い値を示し、集中利用メッシュでの広葉樹林、スギ・ヒノキ人工林の出現割合に一定の傾向は確認されなかった。

F. 農地利用

経ヶ岳群、煤ヶ谷群の農地利用の季節変化を明らかにするため、群れの農地利用日数率を図 10 に示した。GIS 解析で、一日のうち一点でも群れ位置が農地に落ちた場合に利用日とした。図 10 から、2 群共に夏と冬には高い農地利用日数率を示したが、秋には日数率が減少した。煤ヶ谷群の農地利用日数率は通年高い傾向がみられ、最も低い 10 月でも 0.4 以上あった。

G. 遊動様式

経ヶ岳群、煤ヶ谷群の遊動様式（群れの遊動の特徴）を明らかにするため、群れの林縁部利用率を算出した。林縁は林縁境界から林内にむかって 50m の範囲と定義し、個々の群れ位置から半径 50m の円を描き、円内に森林以外の農地や市街地等が含まれる群れ位置の割合を算出し

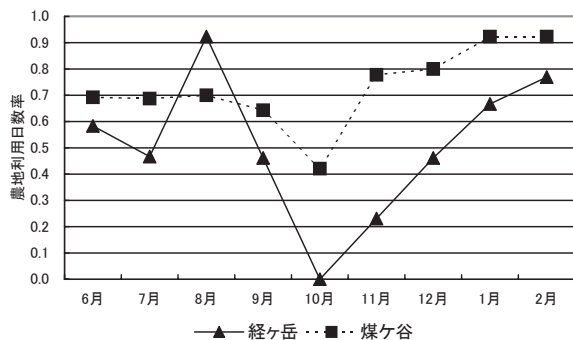


図 10. 各月の農地利用日数率

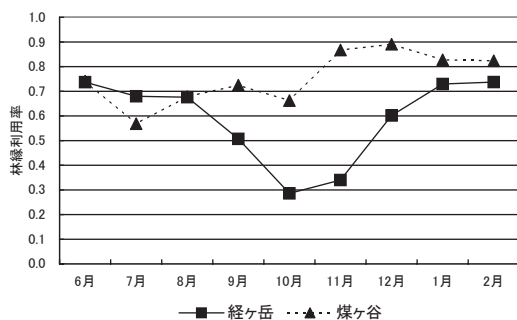


図 11. 各月の林縁利用率

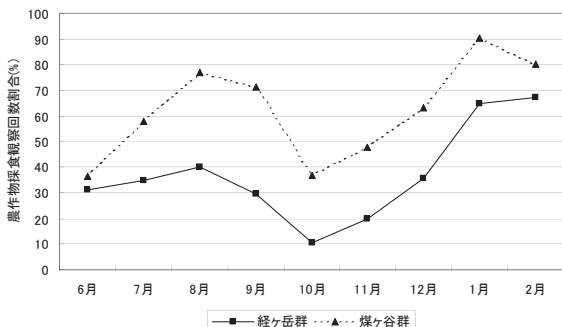


図 12. 各月の農作物採食観察回数割合 (煤ヶ谷群)

た結果を図 11 に示した。図 11 から、2 群ともに、調査期間中高い林縁利用率が見られたが、経ヶ岳群は秋に林縁利用率が下がり (10 月 : 0.28)、農地出沒日数率の季節変化と同様の傾向が見られた。煤ヶ谷群は夏から冬まで高い林縁利用率 (0.56 ~ 0.89) を示し、特に冬に高くなった。

H. 採食物の季節変化

経ヶ岳群、煤ヶ谷群の行動観察時に記録された採食物は、煤ヶ谷群で 118 品目、経ヶ岳群で 120 品目であった。表 4、5 に品目別の採食観察回数割合を月別に示し、図 12 に農作物別の採食観察回数割合の季節変化を示した。なお、表 4、5 には、各月の採食観察回数割合が一度でも 10% 以上になった品目のみ記載した。2 群とも農作物採食割合は夏と冬に高く (経ヶ岳 8 月 : 40.2%, 2 月 : 67.3%, 煤ヶ谷 8 月 : 77%, 2 月 : 80.0%), 秋に減少した (経ヶ岳 10 月 : 10.5%, 煤ヶ谷 10 月 : 37.0%)。また、採食物のうち、クリの実は、煤ヶ谷群で 7 ヶ月、経ヶ岳群で 8 ヶ月観察され、特に 8 月の採食割合が高かった (経ヶ岳 : 22.1%, 煤ヶ谷 : 50.8%)。冬には、地面に落下したまま放置されたクリの木の採食が観察された。

(5) 考察

A. 行動域と環境利用

群れの行動域は、個体数と環境の食物量により決定される (中川, 1994)。経ヶ岳群、煤ヶ谷群、ダムサイト群の 2004 年の個体数は 70 ~ 80 頭程度でほぼ同一であった (経ヶ岳群 80 頭, 煤ヶ谷群 71 頭, ダムサイト群 70 頭 + α 頭) (野生動物保護管理事務所, 2005) ことから、環境が同一であれば行動域面積は同程度と考えられる。ところが、年間行動域面積はダムサイト群、煤ヶ谷群、経ヶ岳群の順で大きく、特にダムサイト群で大きかった。一方で、各群れの年間行動域内の環境を見ると、広葉樹林面積と農地面積の合計は 5 ~ 6 km² 程度でほぼ同一であった。ニホンザルは植物食中心の雑食であるため (南関東ニホンザル調査・連絡会, 1997)、多様な植物を摂取できる広葉樹林は採食場所として最も重要と考えられる。ダムサイト群の行動域の環境は、採食場所としては価値の低いスギ・ヒノキ人工林 (中川, 1994) が多く、まとまった広葉樹林が少ないため、必要な食物を得るために行動域面積が大きくなったものと考えられた。

経ヶ岳群、煤ヶ谷群において、広葉樹林の選択性がスギ・ヒノキ人工林、農地に比較して高かったことから、行動域を決定する環境因子として広葉樹林の存在は最も重要と考えられた。広葉樹林を選択した季節的な行動域の変動は経ヶ岳群で顕著であり、結実期である秋の集中利用域は他の季節とは異なる場所に形成されるとともに、秋の季節的行動域内に占める広葉樹林面積は最も大きくなった。ニホンザルにとって、栄養摂取効率がいい食物は果実や種子であり (中川, 1994)、両群共に秋の農地利用日数が減少したことも、結実した種子等が広葉樹林内に多数存在したためと考えられた。

行動域の様式については、両群共に季節的に大きく移動することがなく、季節的行動域の変動は小規模であったことから、「通年定着型」の土地利用をしており、秋の行動域の変動を考慮すると小金澤 (1997) の言う「季節的拡大縮小型」の土地利用の群れと判断できる。小金澤 (1997)

表 4. 各月の種別採食観察回数割合 (煤ヶ谷群)

類型	種	部位	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
自然物	アケビ	実	0.0	0.0	1.6	0.0	9.6	0.0	0.0	0.0	0.0
	タブノキ	実	30.0	21.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	ムクノキ	実	0.0	0.0	0.0	0.0	9.6	25.6	7.6	0.0	0.0
	クルミ	実	10.0	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0
	シノダケ	芽	10.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0
	マダケ	芽	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
農作物等	仏花	花	0.0	10.5	0.0	2.2	4.1	1.2	0.8	0.0	0.0
	クリ	実	0.0	0.0	50.8	40.0	12.3	5.8	8.3	9.7	0.0
	カキ	実	0.0	26.3	19.7	22.2	15.1	12.8	3.8	0.0	0.0
	ナス	実	20.0	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	ジャガイモ	葉・根	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.8	9.7	13.3
	ダイコン	葉・根	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.1	3.2	11.1
	ハクサイ	葉	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	9.7	11.1
	ユズ	実	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.1	8.7	22.6	15.6

※ (各食物種の観察回数) / (全食物種の観察回数の合計)

※各月の採食観察回数割合が1回以上10%以上になった種を記載

表 5. 各月の種別採食観察回数割合 (経ヶ岳群)

類型	種名	部位	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月
自然物	アケビ	実	0.0	0.0	0.8	0.0	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	カタバミ	葉	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	2.6	0.0	0.7	0.0
	シノダケ	芽	11.1	13.8	0.0	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0
	タブノキ	実	6.7	12.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	マダケ	芽	15.6	8.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	ミズキ	実	8.9	10.3	13.1	14.3	5.6	2.6	0.0	0.0	0.0
	ムカゴ類	実	0.0	0.0	0.0	0.0	11.1	6.6	0.0	0.0	0.0
	ムクノキ	実	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.1	9.0	0.0	0.0
	メヒシバ	実	2.2	0.0	3.3	9.5	11.1	2.6	3.3	0.0	0.0
	農作物等	クリ	実	0.0	0.0	22.1	16.7	0.0	3.9	4.9	9.9
カキ		実	0.0	1.6	4.7	2.3	10.5	6.7	0.0	0.0	0.0
サクラ		実	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ダイコン		葉・根	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	12.0	12.0
ハクサイ		葉	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.6	10.0
ユズ		実	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	7.4	11.3	10.0

※ (各食物種の観察回数) / (全食物種の観察回数の合計)

※各月の採食観察回数割合が1回以上10%以上になった種を記載

は、季節的に大きく行動域を変動させる群れは、冷温帯地域の標高差が大きい寡雪地帯から多雪地帯への移行帯でみられ、その理由は餌資源の季節的変動に伴って標高を変えることにありとしており、東丹沢の山麓域のように積雪の少ない環境では、大規模な行動域の変動は起こりにくいと考えられた。

B. 遊動様式と農地利用

経ヶ岳群、煤ヶ谷群ともに、一年を通じて農耕地と森林の林縁部の利用が高かったことから、「農耕地林縁遊動型」(千々岩, 2003)の遊動様式をもつ群れと考えられた。煤ヶ谷群は一年を通じて林縁利用率、農地利用日数率が高かったが、経ヶ岳群は、秋には主に広葉樹林内で採食活動を行ったため、林縁利用率、農地利用日数率が低くなったと考えられた。

2群とも、農地の環境選択指数は広葉樹林に比較して低かったことから、完全に農地依存しているわけではなく、採食パッチの一つとして農地を利用したと考えられた。夏、冬は、群れ位置の集中しているメッシュでの農地出現指数が高かったことから、農地の採食パッチとしての位置付けは高いと考えられたが、秋には農地の環境選択指数、出現指数共にマイナスの値を示したことから、結実期の広葉樹

林よりは採食パッチとしての位置付けは低いと考えられた。また、煤ヶ谷群では、夏の農地の環境選択指数がマイナスの値を示したが、これは、行動域内に分布する農地を広く利用するのではなく、特定の農地を採食パッチとして利用したためと考えられた。クリ・カキ畑は、夏・冬の環境選択指数が高く、クリ・カキの採食観察回数割合も高かったことから、採食パッチとしての位置付けは特に高いと考えられた。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。また、熟す前の実から採食が始まり、取り残しや落下した堅果を冬期に利用するなど、長期間に渡って利用可能なため、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環境と考えられた。

C. 被害対策について

冷温帯林に生息するニホンザルにとって、夏と冬は食物環境としては質が減少する季節であり、エネルギー摂取量も減少する(中川, 1994)。経ヶ岳群、煤ヶ谷群共に、夏、冬に農地利用が高まったことは、こうした自然植生での食物量の減少および質の低下を補うための環境選択が発端と考えられる。自然植生においては、特に冬は、摂取可能な食物の絶対量が減少するため、死亡率も高まり、個体数

増加は抑制されると考えられるが、農地利用をしている群れは、農作物を採食することにより冬の死亡率が上がらず、個体数は増加すると考えられる。経ヶ岳群、煤ヶ谷群共に、2000年から2004年にかけて個体数は増加傾向にあり（野生動物保護管理事務所、2005）、農地利用が死亡率の上昇を抑制しているものと考えられる。自然植生の食物環境が向上せず個体数が増加した場合、行動域の拡大や食物を摂取しやすい農地出没頻度が高まる可能性が高く、今後の被害増加が懸念される。しかしながら、両群共に行動域内には比較的広葉樹林が広く存在しているため、農地利用を抑制することで個体数増加を抑制しつつ、群れを維持することは可能と考える。

サルの被害対策、農地利用の抑制方法については、室山（2003）、井上（2002）等により多くの事例が紹介されている。経ヶ岳群、煤ヶ谷群については、集中利用域での農地出現指数は高かったものの、行動域全体を見たときには、農地の選択性が際立って高いわけではなかったため、室山（2003）等により紹介された方法で農地利用を抑制し、非加害群へ誘導することは可能であると考える。

本調査結果から、被害対策に向けて必要と考える事項は、1) 行動域内でのまとまった面積の広葉樹林の確保（自然植生での食物の質・量の確保）と配置の調整、2) 夏、冬の農地出没抑制の徹底、3) 林内、林縁に植栽された果樹（特にクリ）の管理である。

1) について、経ヶ岳群、煤ヶ谷群の広葉樹林選択性が高く、また、個体数のほぼ同じ3群（経ヶ岳、煤ヶ谷、ダムサイト）について年間行動域内の広葉樹林面積と農地面積の合計がほぼ同一であったことから、農地利用を抑制するためには一定面積以上の広葉樹林が必要と考える。また、行動域内の広葉樹林面積の広い経ヶ岳群の農地利用日数率、農作物採食観察回数割合が煤ヶ谷群に比べて低かったことから、行動域内の広葉樹林面積や配置を管理することで、行動域をコントロールし、農地利用を抑制することも可能と考えられる。2) 3) については、個体数増加を抑制するため、特に夏と冬に各種防除対策を徹底すること、また、林内、林縁に植栽されたクリ等果樹林の管理を検討することが必要と考える。

今回十分な解析はできなかったが、ダムサイト群につい

ては、行動域の形成されている地域の広葉樹林割合が低いため、計画的に追い払い等の被害対策を行わない限り、行動域の拡大が起こるものと推測される。実際に、2004年には、ダムサイト群の冬の行動域は国道413号線を渡って西へ拡大する傾向がみられており（野生動物保護管理事務所、2005）、被害発生地での拡大を防止するための対策が必要な状況と考える。

文 献

- 井上雅央, 2002. 山の畑をサルから守る—おもしろ生態とかしこい防ぎ方. 117pp. 農山漁村文化協会, 東京
- 神奈川県, 2003. 神奈川県ニホンザル保護管理計画. 37pp.
- 川村俊蔵・村松正敏・福田史夫・田中進, 1973. 清川村ニホンザル調査報告. 京都大学霊長類研究所・マカク研究会. 16pp.
- 小金澤正昭, 1997. 日光におけるニホンザルの季節的移動と個体群動態に関する研究. 宇都宮大学演習林報告, 33: 1-54.
- 南関東ニホンザル・調査連絡会, 1997. 丹沢山地のニホンザル—その生態と保護—. 神奈川県公園協会・丹沢大山自然環境総合調査団企画委員会編, 丹沢大山自然環境総合調査報告書, pp.470-479. 神奈川県環境部, 横浜.
- 室山泰之, 2003. 里のサルとつきあうには. 245pp. 京都大学学術出版会, 東京.
- 中川尚志, 1994. サルの食卓. 258pp. 平凡社, 東京.
- 千々岩哲, 2003. 高人工林率地域におけるニホンザル野生群の遊動様式と環境利用に関する研究. 同志社大学大学院工学研究科修士論文.
- 野生動物保護管理事務所, 2005. 平成16年度特定鳥獣モニタリング調査委託業務（その1）報告書. 96pp.
- 吉本千恵美, 2005. 丹沢山麓におけるニホンザル *Macaca fuscata* 群の行動域利用について—被害対策への反映—. 東京農業大学農学部畜産学科卒業論文.