

ニホンザルの群れの遊動域とカキノキの分布 (その3)

野崎 英吉・三原 ゆかり・林 哲*・永村 春義**
石川県白山自然保護センター

THE RELATIONSHIPS BETWEEN WINTERING RANGES OF JAPANESE MACAQUES AND DISTRIBUTION OF KAKI AT FOOTHILL OF MT. HAKUSAN, ISHIKAWA PREFECTURE(3)

Eikichi NOZAKI, Yukari MIHARA, Tetsu HAYASHI and Haruyoshi NAGAMURA
Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa Prefecture

白山麓におけるニホンザルの農作物被害の原因の一つとして、ニホンザルの冬期間の遊動域が集落周辺に移動してきたことが挙げられた。集落周辺への遊動域のシフトが集落の周辺にあるカキノキの実を求めて来るために引き起こされたという作業仮説のもとにこの調査が実施された。野崎 (1991)、野崎ら (1992) において、ニホンザルが集落周辺のカキノキ群れにどのように依存しているかを明らかにするために被害をおこしている群れの遊動域の調査を行い、1991年にはカキノキ群れの成立本数とサルが集落付近での滞在日数の関係について、1992年度はカキノキの実の現存量について調査した。1993年度は被害をおこしている群れの遊動域とカキノキの摂食量に関する調査、および吉野谷村で追い払い作業が試みられたので、それらの結果も併せて報告する。

本研究は、環境庁委託「野生鳥獣による農林産物被害防止等を目的とした個体群管理手法及び防止技術に関する研究」の成果の一部である。

本報告に先立ち、調査に協力して頂いた次の方々に感謝します。ニホンザルの捕獲個体の同定および未発表の資料を提供して頂いた富山市ファミリーパークの滝澤均氏、アサヒ商会の志鷹敬三氏、ニホンザルの動向、被害状況及び有害獣駆除に関して貴重な報告を頂いた平成4年度ニホンザル被害モニターの各位および地域住民の皆さん、毎日の積雪量を記録して頂いた当センターの宮下雄二主事に感謝いたします。

調 査 地 域

調査地域は石川県南部に位置する尾口村、鳥越村、吉野谷村の3村で、標高は180mから1000mまでの範囲である。調査地域内の地名を図1に示した。調査地域の地形、植生については前々報(野崎1991)を参照。1992年度は暖冬の冬となり、調査地域内の積雪は石川県白山自然保護センター観測(図2)では、12月中旬から積雪が一週間続くと消え、下旬にまた一週間の積雪があった。1月初旬から中旬までは雪のない日が続き、1月中旬からは雪が降り続いた。

* 現所属 石川県環境部自然保護課 ** 現所属 石川県立白山ろく少年自然の家

調査方法



図1 調査地域の地名

1. 遊動域調査

ニホンザルの観察、群れの識別、ニホンザル被害モニターによる情報の収集、捕獲は前報(野崎ら 1992)と同じ方法で行った。調査対象群はタイコA1群、タイコA4群、クロダニ群とした。その他にこれまで被害が多発しているが、被害発生時期に群れの識別ができていない地域があるが、それらの地域でもできる限り観察しデーターを集め、これをその他の群れとしてまとめた。テレメトリー追跡も、前報(野崎ら 前出)と同じ方法であるが、今回は午前中と午後一回ずつ方探し、群れの動きをとらえた。データーが多かったタイコA1群は観察結果を、月ごとの遊動域面積と、観察した地点から移動した最終地点までを地図上で直線距離計り、一日の移動距離とした。遊動域面積は各月ごとの観察地点を5万分の1の地形図上に落とし、最外郭法により推定した。その面積は、その地形図上でコンピュータープランメーター(小泉測定器製作所)を用いて0.1 km²まで算出した。移動距離はデジタルキ

cm

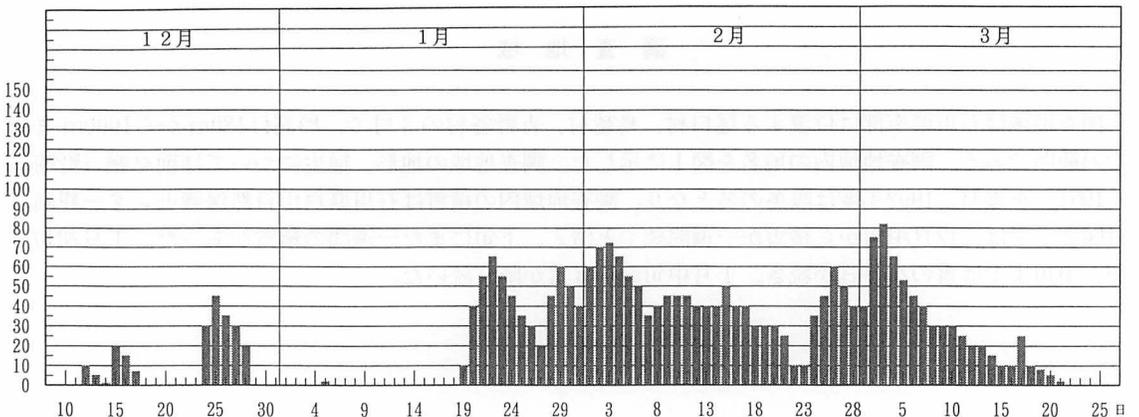


図2 白山自然保護センター本庁舎での積雪深 (1992年12月12日~1993年3月31日)

ルビメーター（内田洋行）を用いて0.1 km まで測定した。また、タイコ A1 群の遊動域で、秋期に主に利用した範囲の植生を、石川県吉野谷村森林区分図（昭和46年発行）を基に、石川県森林簿（平成3年度版）を使用し植生区分図を作成した。各植生の範囲は、森林簿の他にも直接観察によるものや、航空写真（日本林業技術協会 1975年撮影）なども参考にして、2万5000分の1の地形図上におとしたものである。

2. 追い払い作業

追い払いに使用した花火は、いずれも爆音を伴うもので、かんしゃく玉（製品名クラッカーボール 榊都築玩具花火工場、300個当りの火薬量15g）、ロケット花火（製品名 月旅行火中国湖南省製造 薬量1本あたり2g以下飛距離約30m）、爆竹（製品名 牡丹紅炮中国湖南省製造 火薬量0.04g以下）の3種類をもちいた。ロケット花火は竹の細い棒（長さ20cm）に長さ4cm 直径0.8cmの円筒の導火線のついた、爆発音を発生させる部分がある花火である。かんしゃく玉の使用法は、パチンコ（製品名スリングショット アメリカ製）でサルや周辺の岩などの硬い所を狙って爆発させ、その爆発音でサルを驚かした。

追い払い作業は大きく次の3つに分けられる。①1992年10月から吉野谷村ではテレメトリー用受信機（八重洲電気製 FT290mkII）を購入し、車載アンテナによって独自に受信しているが、テレメトリー追跡により群れの出没を察知して、吉野谷村役場産業土木課職員が行ったもの。②自然保護センター調査員が単独で行ったもの。③被害地の農耕地所有者や地元住民が群れを目撃した時に行ったものである。花火は火炎を伴わないので火災の心配はないが、山中で使う時は使用後の花火はなるべく回収した。これらの現場で直接群れを観察したり、それ以外には被害モニターや目撃者から情報を聞き取り、データーを補足した。

3. カキの摂食量調査

1992年11月2日から1993年1月13日までの間の13回の調査で、サルがカキを食べた直後に地上に落ちていたカキの実2068個について調べた。サルがカキを食べる際には、枝に実っているカキの実を一旦もぎとってから食べることがほとんどである。そのため、かじられたカキの多くは地面に落とされる。これらの地面に落とされたカキについて、摂食痕を観察することによって、ニホンザルのカキの摂食状況の概要を知ることができる。1個のカキがサルにどの程度食べられているかを見るため、サルが採食した後で食痕が新鮮な間に、地上に落ちているカキの実を観察した。食痕のあるものは4分の1以下、4分の1から4分の2、4分の2から4分の3、4分の3以上食べられているものの4階級に分けてその個数を調べた。

結 果

1. 群れの遊動域

各群れの遊動域は、平成4年（1992年）4月から平成5年（1993年）1月までをまとめ、群れの出没が盛んになった9月から翌年に1月までを図3にまとめた。情報の多かったタイコ A1 群とクロダニ群は、5カ月間の群れの発見観察地点を最外郭法により示し、群れに付き添って追跡した日は、群れの動きを矢印で記入した。平成4年度に捕獲した個体は、タイコ A1 群内のオトナメス1頭と、吉野谷村中宮でオトナオス1頭の合計2頭を捕獲した（表1）。一日に長い距離の移動があった時は、数字の前に午前中の発見場所を a、午後を p としてあらわした。またタイコ A1 群の9月から1月までの最外郭法により求めた各月毎遊動域の面積の推移を図4にまとめた。その他にも、タイコ A1 群の9月から10月に利用した範囲内の植生を図5にまとめた。

これまでの捕獲個体の年齢、性別、捕獲日、捕獲場所、装着発信器の発信周波数、麻酔の際の薬量、捕獲時の計測値、捕獲時の所属群とその後の追跡経過を表1にまとめた。各群れの9月までの動きと、9月から1月までの観察によって得られた群れの主な行動や個体数は次のとおりであった。

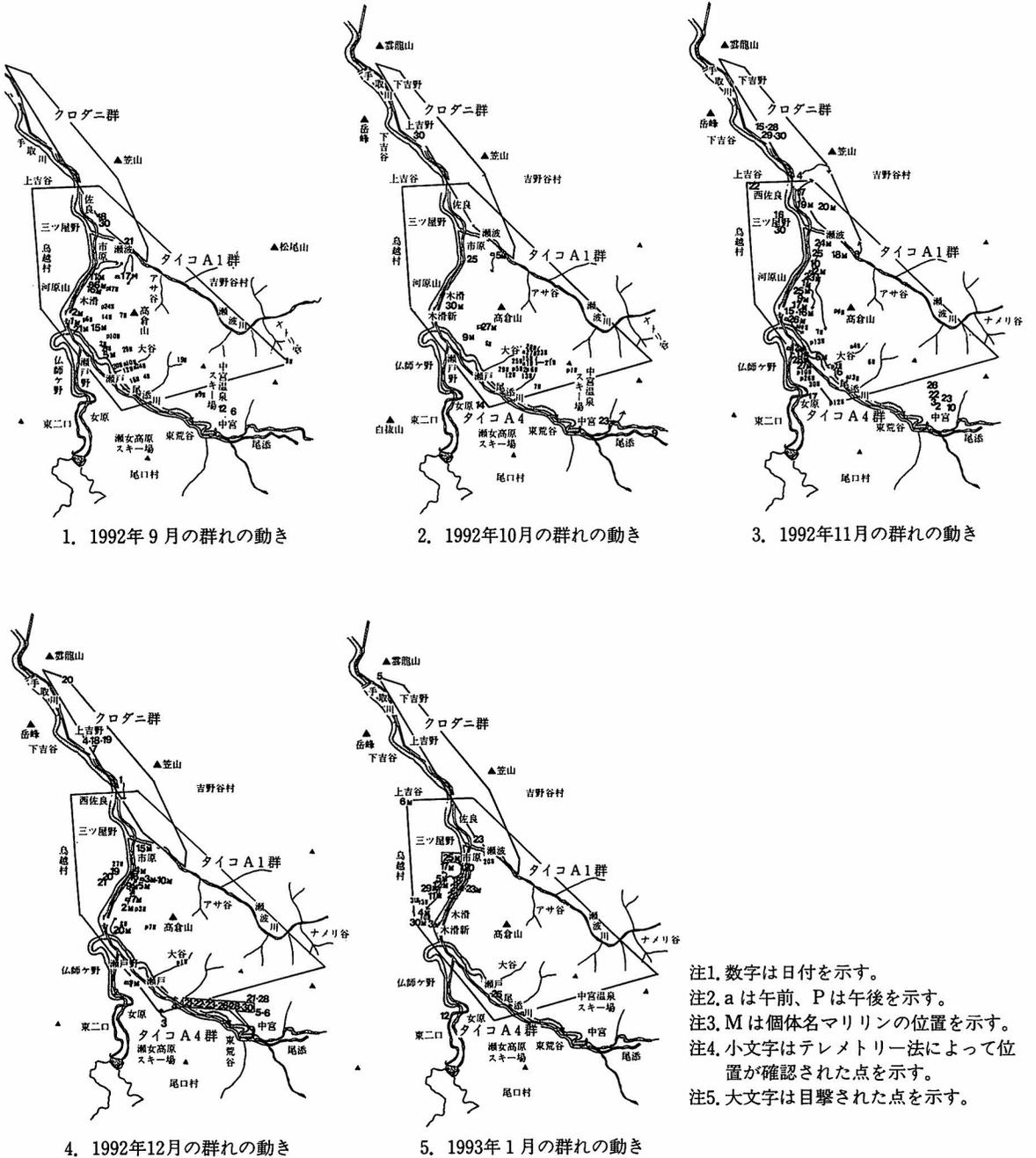


図3 1992年4月から1993年1月までのタイコA1群、タイコA4群、クロダニ群の遊動域

タイコ A 1 群

1992年のタイコ A 1 群は、4月8日から手取川沿いの集落周辺で観察されることはなく、再び集落にあらわれたのは1992年8月12日で、この日の出現は1991年と較べて39日早いことになる。9月1日に群れ内のオトナメス（個体名マリリン表1）を捕獲し、電波発信機を装着し追跡することにより、9月以降のこの個体の所属しているタイコ A 1 群の遊動域が明らかになった。1991年以前の調査では、確認されていなかった利用地域の確認と、1991年のタイコ A 1 群の遊動域内を利用していたタイコ A 1 群（マリリンを含む群れ）と別の群れが確認された。タイコ A 1 群の1991年8月12日から1993年1月31日までの遊動域は、北端が手取川右岸の吉野谷村佐良まで、左岸は鳥越村上吉谷まで、また南端は手取川の支流尾添川右岸の吉野谷村中宮西部（標高700m）まで、左岸は1992年度は尾口村瀬戸までの範囲であった。個体数は、1月に71頭を数え、うち7頭は母親の腰に乗って移動していたので、その大きさか

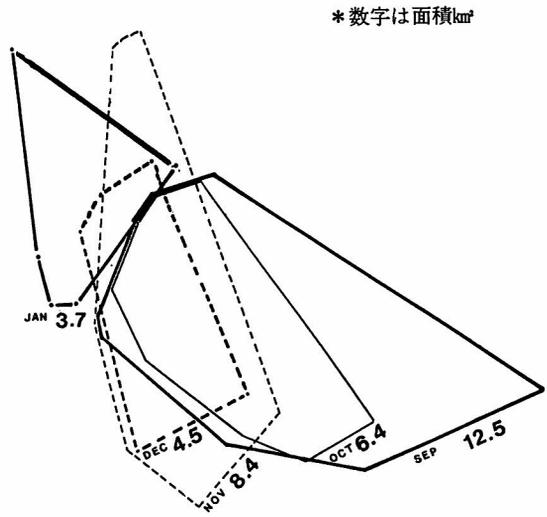


図4 最外郭法によるタイコ A 1 群の行動範囲（1992年9月～1992年1月）

表1 捕獲個体詳細

個体名	ヘレン	コウダイ	ダンディ	マリリン	ソロ
年齢(捕獲当時)・性別	20歳・メス	(成獣)・オス	20歳・オス	推定10歳・メス	推定12歳・オス
捕獲日	1991.11.29	1991.12.21	1992.3.7	1992.9.1	1992.11.30
捕獲場所	ジライ谷野猿公園	野々市町工業大学寮内	吉野谷村上木滑	吉野谷村上木滑	吉野谷村中宮
発信周波数 MHz	144.220	144.630	144.440	144.330	144.530
薬投与量 cc	3.0 (ケラール・セクター同量混合) 0.3 (錠剤アトピン)	2.5 (ケラール・セクター同量混合) 3.5 (ケラール)	5.2 (ケラール・セクター同量混合)	4.0 (ケラール・セクター同量混合)	2.5 (ケラール・セクター同量混合)
体重 kg	12.0	15.8	13.8	10.0	13.0
頭胴長 mm	613	650	628	590	640
首回り mm	280	345	270	260	300
B胸回り mm W胴回り mm	W540	W625	B510	B484	B510
肩高 mm	400	400	420		420
損傷部 mm	なし	左耳中央に咬傷	左耳切れ	鼻翼左から右に一部欠損	左耳大きく裂ける
捕獲時所属群れ	カムリ C 群	不明		タイコ A 1	オダニ A 群
備考			92.11.10.~12尾川ダム 12.1尾口村瀬戸で受信 3タイコ A 4群に接近 7アコバ谷向いで受信 18東二口で受信 20木滑新でタイコ A 1につく	92年度アコンボウ無し	

*ジロウ(1991年2月捕獲:タイコ A 4 所属)は1993年12月まで調査範囲での受信はなかった
 *アズ(1991.9月捕獲:カムリ A 所属) 1992年11月発信機故障?(姿は見えるが受信しない)
 *ズン(1990年12月捕獲:クロダニ所属) 1992.11.7 カムリ A 1 と一緒に野猿公園に出てきた(野崎英吉・丹保秀一目撃)

ら0歳のアカンボウとした。

群れの出没に対して、吉野谷村では農作物の被害を防止するため追い払いが行われ、特に稲の刈入れが終了する9月17日まで頻ぱんに行われた。

平成4年(1992年)4月から群れが再び姿をあらわす8月までと、テレメトリー法によっても追跡された9月以降の各月の動きを次に述べる。

(1992年4月～8月)

1992年4月8日に手取川右岸の吉野谷村市原で農耕地に現れ、被害を出したのを最後に、この群れは集落周辺で観察されることはなかった。その後は、4月17日、27日に上木滑で5～6頭の小グループ(性別構成不明)が見られた。5月はタイコA1群の情報は無かった。6月初旬からハナレザルによる被害が発生し始め、7月下旬には手取川左岸の鳥越村河原山で4～5頭の小グループと見られる被害が発生した。

(1992年9月)

群れの遊動域は手取川とその支流の瀬波川および、尾添川には囲まれた高倉山をとりまく中宮集落の西側の地域であった。群れに関するの情報を得たのは合計24日間で、遊動域は12.5km²であった。この内集落へ接近したのは延べ日数20日で、集落内で観察されたのは7日間であった。その内訳は瀬波で1日間、下木滑から市原まで3日間、上木滑から木滑新まで3日間である。主に高倉山北東にのびる尾根から尾口村瀬戸集落対岸の地域にすることが多く、ここから各集落へ接近した。

9月9日午前中には、1991年以前の調査では確認されていない瀬波川中流左岸ナメリ谷上部(標高900m)の落葉広葉樹林内で、午後には尾根を越えた尾添川右岸、中宮集落西部の落葉広葉樹林内で位置測定された。

(1992年10月)

遊動域は全体として9月とあまり変化はないが、9月に利用された遊動域東端の瀬波川支流ナメリ谷上部への移動がなかったために遊動域は6.4km²と狭くなった。情報を得たのは19日間で、集落へ接近したのは延べ7日間であった。この内集落で観察されたのは2日間だけで、その内訳は瀬波と上木滑にそれぞれ1日であった。テレメトリー法による測定点から、群れの位置は、瀬戸集落対岸の大谷左岸にあたる尾根上に12日、12ポイントの測定点が得られた。この地点は途中林道が崩れているため接近できず、直接観察はなかった。測定点が集中していた地域の下部は集落の跡でカキやクリのほかスギ植林地が混じるが、尾根はブナ林の林縁となって広葉樹二次林と接している(図5)。

10月5日に瀬波集落にあらわれ、花火などで追い払われ、その日の午後には大谷左岸まで移動した。これは直線距離にすると4.4kmで、調査期間中の最長の移動距離であった。また10月25日には市原でタイコA1群(マリリンの所属する群れ)とは別の群れが出没し、集落のカキを食べた。この時のタイコA1群は、大谷左岸にいることを確認している。

(1992年11月)

遊動域は手取川右岸の集落の沿って南北に延びた形となり、その範囲は吉野谷村佐良から、尾口村瀬戸までで面積は8.4km²であった。情報が得られたのは延べ日数23日間、直接観察とテレメトリーの測定点は31ポイントで、24ポイントはすべて集落周辺に接近していたものであった。この内集落付近で直接観察されたのは合計17日間であった。その内訳は佐良2日間、瀬波1日間、市原から上木滑に1日間、下木滑に2日間、上木滑に3日間、上木滑から木滑新まで3日間、瀬戸野から瀬戸に5日間であった。下木滑でタイコA1群とは異なる23頭の群れを11月10日、11日に確認した。この群れは、11日は瀬戸に移った。また、25日にもタイコA1群とは異なる10頭を確認した。さらに11月16日に鳥越村上吉谷で、11月16日と同月30日に三屋野でタイコA1群とは別の群れが出没している。

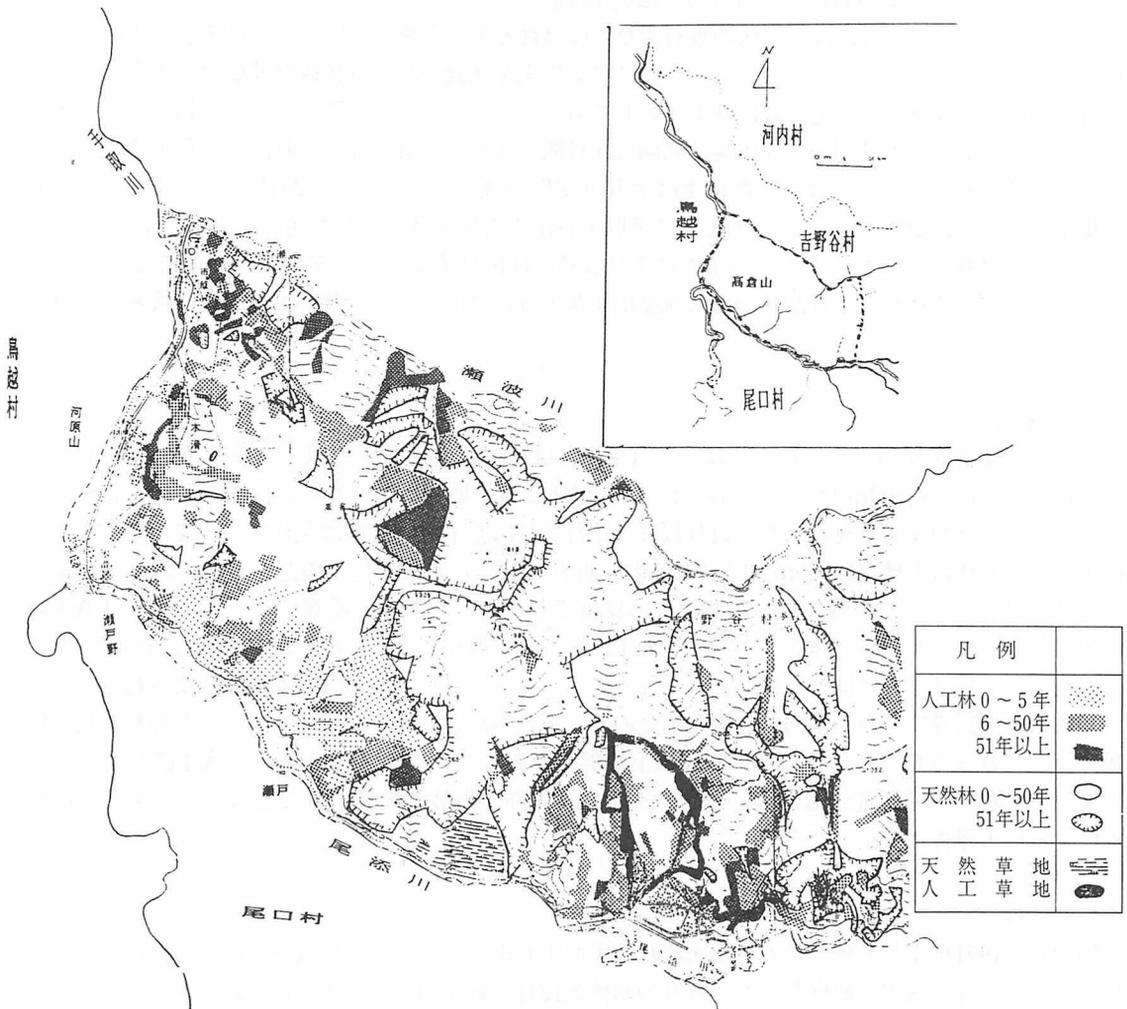


図5 タイコ A1 群の秋の遊動域の植生区分図（1992年）

（1992年12月）

12月の遊動域は北は吉野谷村市原から南は尾口村瀬戸、東は10月の活動の中心となった尾添川右岸大谷から西は手取川左岸の鳥越村河原山まで11月と較べて南北に短くなり、その面積は4.5km²であった。情報の得られたのは延べ日数13日間で、直接観察及びテレメトリーによる測定点は16ポイントであった。直接観察による情報は合計9日9ポイントですべて集落周辺で得られた。この内訳は市原が1日間、下木滑に5日間、上木滑から下木滑に2日間、木滑新で1日間、瀬戸・瀬戸野間に1日間であった。12月27日には、手取川をわたり左岸の鳥越村河原山に移動した。

タイコ A1 群とは別の群れは12月にも19日から21日まで河原山で連続して観察された。12月21日の観察では、この群れの頭数は14頭で、その内1頭はアカンボウであった。

（1993年1月）

1993年1月には群れは主に手取川左岸地域の鳥越村河原山にすることが多く、群れの遊動域は最も小さく3.7km²となった。1月初旬は河原山南部から上吉谷までの集落背後の広葉樹林を移動し、1月18日から手取川の垂直な岸壁に中に居ようになった。この辺りでは、手取川沿いの地形は手取峡谷

と呼ばれる川床から高さ17mある岸壁が回廊様に続いていて、その両岸のケヤキ、ウラジロガシ、フジが生育している。群れは、川床の飛石ずたいに渡れるところを見つけて川を往来し、川沿いの生育しているカキを食べることもあったが、主にフジの実を採食した。直接観察及びテレメトリーにより情報を得たのは18日、測定点数は18ポイントであった。このうち直接観察したのは13日間で、その内訳は上吉谷集落で1日間、河原山集落北部で6日間、河原山集落南部で3日間、手取川の垂直な岸壁で3日間であった。タイコA1群は主に手取川左岸地域にいたが、1月20日には手取川右岸の瀬波集落背後でも確認している。このときに手取川右岸の市原集落の壁岸でもタイコA1群とは別の群れが同時に観察された。タイコA1群は1月21日には再び手取川の岸壁の中にいることがテレメトリー法で確認された。1月25日からは河原山集落の背後の山沿いに移り、集落周辺に残るカキを食べた。

タイコA4群

タイコA4群が初めて見られたのは、1991年10月14日に尾口村瀬戸の瀬女高原スキー場の北向きのゲレンデ（標高約600m付近）であった。11月16日に瀬戸集落対岸大谷でも、この群れと思われるオトナメスを含む4頭が見られた。11月17日と12月2日にも尾口村女原に現れた。翌日の12月3日には尾口村女原林道上標高約650m地点で見られ、群れはしばらく吹き付けの芝を食べたのち瀬戸集落側に降りて行った。この時に数えた群の数は11頭であった。この日の観察では、後にタイコA1群に加入したオトナオス（個体名ダンデイ 表1）が、この群れに少し距離をおきながらついていくのを観察した。12月4日にはこの群はアカゴ谷のスノーシェード上の法面にいるのも観察された。

1992年1月25日に瀬戸集落内で、取り残しのカキを食べたのち尾添川へ降りて行った群れが集落住民によって観察され、その個体数は20頭以上の群れであった。この群れはタイコA4群かあるいはタイコA3群である可能性もある。以上、タイコA4群は集落に接近することはあっても、この群れによる被害報告はなかった。

クロダニ群

1992年は1991年よりも更に早く集落に現れ、手取川右岸を下流へと遊動域を広げた。それ以外は、1991年までの遊動域内で観察された。群れの個体数12月に最高53頭を確認した。

1992年の動きは、4月に集落周辺での情報がなくなってから8月に集落周辺に出て来るようになるまでの動きとらえることはできなかった。8月下旬頃から吉野谷村佐良に出没するようになり、周辺の畑に接近するが被害は無かった。9月には佐良地内で畑の大根に被害を出し、瀬波集落の対岸まで接近したが、対岸の瀬波集落に来ることはなかった。10月から12月中旬までは上吉野から佐良までを遊動していたが、11月8日に一度だけ瀬波集落へ来た。12月19日に上吉野の山際のカキをほぼ食べ尽くすと、翌日の20日には下吉野に移動し、背後の山に沿って東部から、初めて下吉野北部まで山際のカキを食べて、1993年1月5日まで滞在した。その後しばらくは群れの所在は不明であったが、その後の聞き取りで一時は手取川を渡り鳥越村上野に渡ったとの情報もある。1月23日に再び佐良で群れの所在が確認された。

中宮・尾添地域の群れ

吉野谷村中宮地域で被害を出している群れは、7月から被害が発生し、25日には中宮で20頭が確認された。9月に集落周辺に出没するようになって以降、中宮集落の北から東にかけて出没が多く、特に11月には頻ぱんに現れた。畑の作物がほぼ取入れられた11月下旬からは、中宮温泉スキー場のゲレ

ンデで、吹き付けの芝を食べる姿を見るのが多くなった。群れの個体数は、10月23日に42頭（内アカンボウ3頭）を確認し、12月28日に54頭を確認した。11月30日に中宮温泉スキー場でオトナオス（個体名ソロ 表1）を捕獲した。

12月21日には、この群れと同時に別の50頭の群れが尾添川を隔てた右岸の中宮大橋のたもとで確認された。この群れは12月22、23日と続けて観察された。その後も26、28、30日に同じ場所で確認された観察された6日間は、同じ場所で一日中クローバを食べながら過ごしていた。

尾口村尾添地区での被害は6月下旬から始まり、10月11日に目附谷口右岸で25頭が確認された。

2. 追い払い作業と遊動域

これまでこの地域での猿害対策は、被害地の畑の所有者が畑に網を張り巡らしたり、追い払ったりして対応した。また被害が多発した場合は有害獣駆除の許可をとり、猟銃で威嚇発砲や非常手段として駆除することもあった。1992年度はサルによる農作物被害防止の手段として、いくつかの方法が試みられた。その中で特に水稻への被害を防ぐために吉野谷村で行われた追い払い作業の結果をまとめた。

吉野谷村で被害を出している群れは、オダニ群、タイコA1群、クロダニ群の3群が確認されている。これらの群れによる被害は、中宮では7月から始まり、上木滑では8月31日から、佐良で9月30日からであった。この中でタイコA1群の出没が盛んになり始めたのは、すべての水稻が刈入される前であった。タイコA1群の遊動域内には水田の割合が高く、水稻への被害が予想された。このためタイコA1群に集中して追い払いを行われた。

タイコA1群に対する追い払いの影響と効果を知るため、群れが遊動した佐良から木滑新までの地域で、1992年8月31日から11月20日までのデータをまとめた。この間の集落周辺での動きは表2と表3にまとめた。追い払い作業の情報が得られたのは8月に1回、9月に6回、10月に1回、11月に2回の合計10回であった。

（稲の刈入れ前の追い払い）

水稻の刈入れが終了した9月17日までは、パチンコ、かんしゃく玉、ロケット花火、爆竹を使い、群れを山側へ追い払った。これまでも被害が多発している場所は、群れが接近した時に周辺の住民に前もって知らせ、防除ネットを張るのを呼びかけたり、昼食や夕方の人気のない時間には現場に見張りを立てた。稲の刈入れまでにニホンザルは8日間農耕地に出没し、そのうち7日間はニホンザルの追い払いがおこわれた。

上木滑の通称釜の上の農耕地では、8月31日、9月1日、9月2日の3回ニホンザルが現れたが、8月31日と9月2日には大人の男性3人で、サルを狙ってパチンコでかんしゃく玉を撃ち、また人が木や壁などの硬い所にかんしゃく玉を叩きつけて爆音をだした。追い払いの行われなかった9月1日には、稲の被害がみられた。この被害は7株で、いずれも畦の近くに限られていた。穂先の籾だけがしごき取られる被害であった。

9月6日には上木滑と下木滑の両集落の間の畑に現らわれた群れに対して、ロケット花火が発射された。この後群れは瀬波集落へ一旦接近したが、山から畑に下りて来ることはなかった。4日後の9月11日に下木滑集落へ出てきたところを、著者の2人によってロケット花火で追い払いが行われた。群れは山沿いの斜面を市原集落まで移動したため、そこでもロケット花火による追い払いが行われ、そのため群れは山に追い上げられた。9月16日は下木滑に群れが現れたので、著者の男女2人が群れの先頭と後方に分かれて2ヶ所でロケット花火を使い追い払いを行った。追い払いはサルの群れが山に上がってサルの姿が見えなくなるまでその場を離れず、散発的に花火を使った。9月17日の早朝に

表2 タイコ A1 群の集落周辺での動き (1992年8月31日~10月30日まで)

*は追い払い、~は電気柵侵入を示す

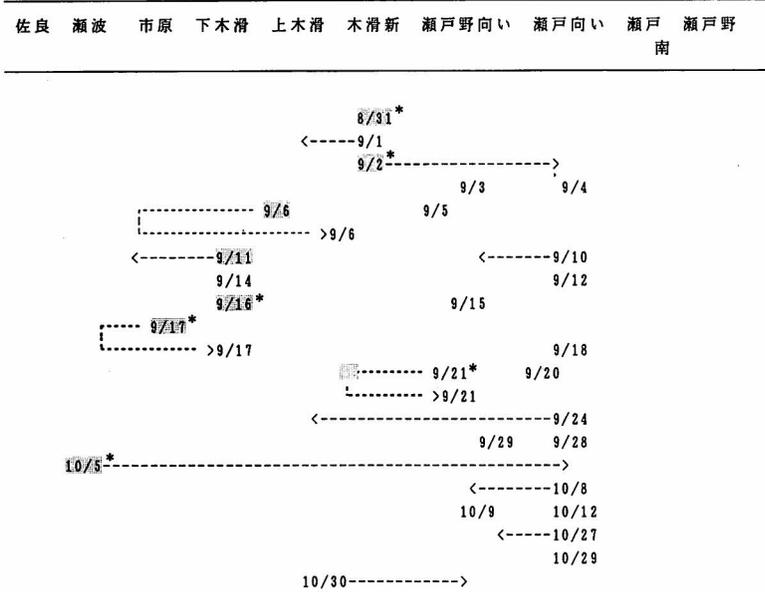
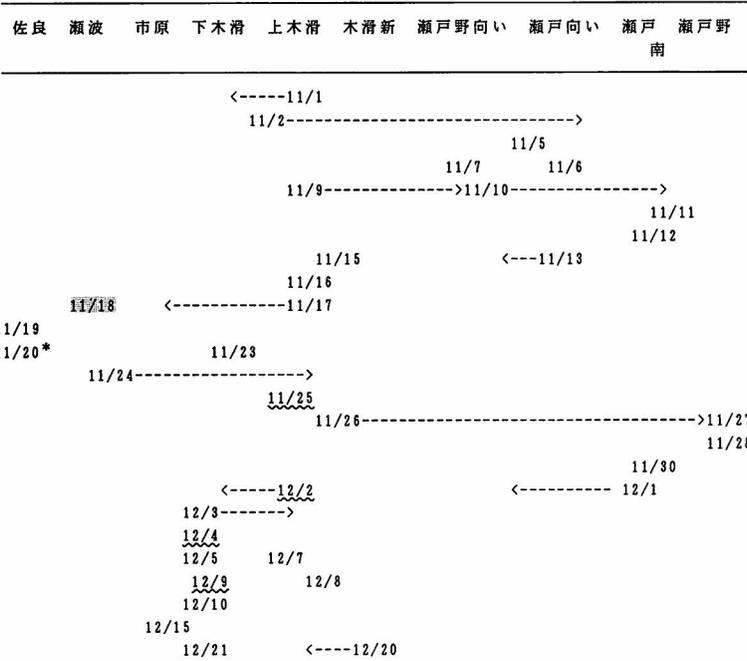


表3 タイコ A1 群の集落周辺での動き (1992年11月1日~12月21日まで)

*は追い払い、~は電気柵侵入を示す



瀬波集落の東側の畑に出てきたので、集落住民が大きな声を出して騒ぎ追い払ったが、サルは少し山側野林の中に戻っただけで、人が居なくなると再び畑に出て来た。そのため大人男性2人が山林に潜んでいる群れに向かって爆竹を使って追い上げた。その日は高倉山の東斜面を下木滑集落付近まで移動したが、そのまま山林から畑に出て来なかった。9月17日までに被害が起きたのは8月31日、9月1日、2日、17日の4日間で、被害地は木滑新区、上木滑区、瀬波区であった。

（稲の刈入れ後の追い払い）

水稻刈入れ後には、群れが畑に出没しているのを目撃した際には随時、ロケット花火と爆竹を用いて追い払いが行われた。9月17日に追い払われてから9月20日までの3日間、群れは尾口村瀬戸集落対岸にとどまったが、9月21日夕方に上木滑釜の上に出てきたので、著者の1人がロケット花火だけを使い追い払った。10月5日には瀬波東部で、大人男性1人で爆竹を使って高倉山を南へ追い上げると、その日午後には群れは瀬戸向集落対岸の大谷まで移動した。11月20日、佐良に初めて進出した群れは通称護摩堂のダイコン、ハクサイの植栽された畑に出没した。このときは大人男性2人が爆竹とロケット花火を併用して追い払ったが、こののち佐良にはタイコA1群現れなくなった。9月18日から11月30日までに被害がおきたのは9月21日、23日、10月5日、11月16日、20日、24日の合計8日間で、被害地は上木滑区、瀬波区、佐良区の地域であった。

（追い払いの効果）

水稻刈り取り前の徹底した追い払いにより、主な目的であった水稻への被害は、9月2日以降は防ぐことが出来た。サルを威嚇するのに使用した花火類については、かんしゃく玉はサルの体に当たって爆発した場合が特に効果があったが、スリングショット用いて当てるのには熟練した技術を要し誰でもが使えるわけではなく万人向きではない。ロケット花火は使い始めた頃は効果があったが、サルが慣れてきたためか使用回数が重なると効果が薄れてきた。次に使用した爆竹は特に効果があり、ロケット花火との併用することで、一人でも群れを追い払え、集落から遠ざけることができた。

3. カキノキの実の摂食と遊動域

1992年11月から1993年1月までに、ニホンザルがカキノキを採食しているところを観察した直後、採食していた地点で地上に新しく落ちたカキノキの実の個数と、真新しい採食痕跡のあるカキノキの実の個数は、図6と表4のとおりになった。すなわち、11月2日から1月13日までの間の13回の調査で、サルがカキノキを食べた直後に地上に落ちていたカキノキ2068個を調べた結果、真新しい摂食の痕がみられたカキノキの個数は、合計1778個（85.97%）であった。これを月別にみると、11月は地上に落ちたカキノキ591個中569個（96.27%）、12月は740個中576個（77.83%）、1月は737個中633個（85.88%）にカキノキを摂食した痕がみられた。

サルが実質的に食べたカキノキの量を次の方法で推定した。調査では食べられた割合を4段階に分けて、1個毎の記録をとっているため、その結果から実質摂食個数を算出するに当たっては、4分に1未満ではその個数の合計に0.25を乗じ、4分の1以上2分の1未満は0.50、2分の1以上4分の3未満は0.75を乗じ、4分の3以上の摂食のあった場合にはその個数に1.0を乗じた。この計算値では、11月から1月までの間に、合計1331.6個の量が実質に摂食された個数として推定された。これは摂食痕のあったカキノキの実の合計1778個の74.89%に当たる。推定された実質摂食個数と摂食痕のあるカキノキの合計に対する割合(J/E)を月別にみると、11月415.25個（72.98%）、12月411.75個（71.48%）で、1月が実質摂食量504.5個と最も多く、79.7%であった。また、落下個数に対する実質摂食個数の割合(J/F)は、3ヶ月の平均で64.39%、これを月別にみると11月は70.26%、12月55.64%、1月68.45%であった。

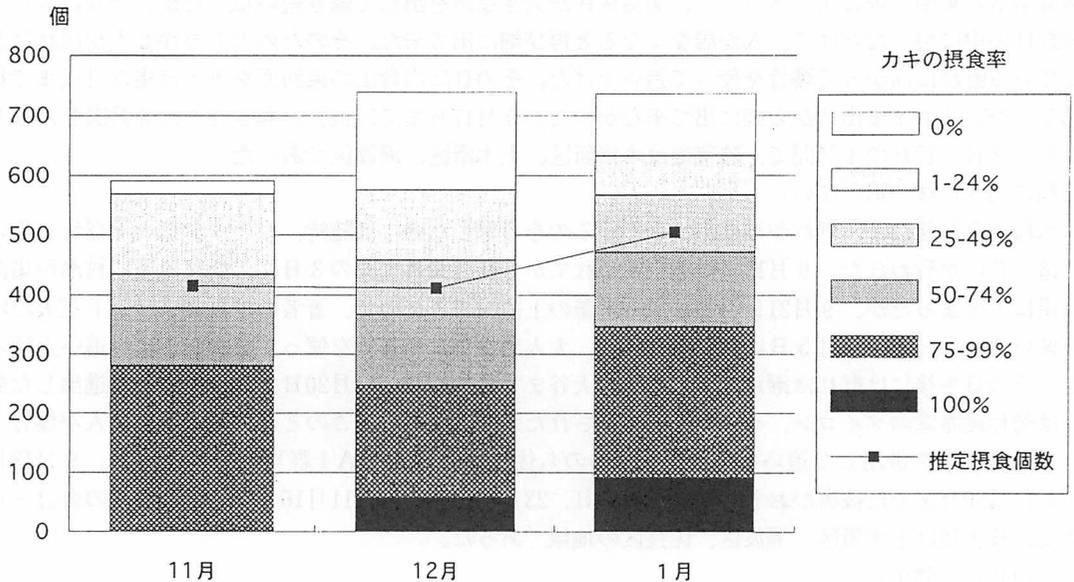


図6 ニホンザルによるカキの実際の摂食率と推定摂食量

表4 ニホンザルによるカキの実際の摂食率と推定摂食量

月	カキの実際の摂食割合						合計			(J/F)	(J/E)
	0%	1-24%	25-49%	50-74%	75-99%	100%	落下個数(F)	食痕のあった個数(E)	推定摂食個数(J)		
11月	22	135	56	98	280	0	591	569	415.25	70.26%	72.98%
12月	164	118	91	121	189	57	740	576	411.75	55.64%	71.48%
1月	104	66	96	124	256	91	737	633	504.5	68.45%	79.70%
合計	290	319	243	343	725	148	2068	1778	1331.5	64.39%	74.89%

(J/F)：落ちていたカキの実際の個数に対するニホンザルが食べたと推定された個数の割合

(J/E)：食痕のあったカキの実際の個数に対するニホンザルが食べたと推定された個数の割合

地面に落ちたカキのうち摂食痕のなかったカキの割合は、12月が最も多く164個（28%）、ついで1月が104個（16%）、11月が最も少なく22個（4%）であった。

以上の結果から各月のカキの実際の採食についての特徴を述べると、11月は落下量に対して摂食痕のある割合は高いが、実質摂食量はすくなく、12月は落下個数は多くなるが、落下個数に対する実質摂食個数の割合(J/F)も摂食痕のあるカキの合計に対する割合(J/E)も最も低かった。1月は落下個数に対する実質摂食個数の割合(J/F)も摂食痕のあるカキの合計に対する割合(J/E)値がのいずれも高く3ヶ月間でもっともよく利用されていたことが分かった。

考 察

1. 冬の遊動域

これまでの調査から集落周辺の存在するカキノキが群れを引きつけていることがわかり、山から里へ降りて来ると集落周辺から離れずに遊動しながら冬を越している。しかし、1991年度の報告（野崎ら 前出）では、群れの集落付近への接近が早かったことから、夏と冬の生息地は近接していて、季節的な地域の使い分けをするような移動をしていないのではないかということ指摘した。タイコ A 1 群は1992年4月まで集落周辺を離れなかったことと、越冬のため集落への接近が8月から始まっていたことから、これまでの調査された記録の中では、最も長期間にわたり集落周辺に居ることが確かめられた。

1990年度から1992年度までの9月から1月までのタイコ A 1 群の集落への接近日数と1992年度の9月から1月までの遊動域面積（最外郭法）を表5にまとめた。1992年度はその前の2年と較べると、タイコ A 1 群は8月下旬から集落に接近しはじめ、1月までの集落付近への接近日数は91日と最も長くなった。1990年度はブナの実が豊作で、群れが集落に接近したのは12月9日から、1991年の3月

表5 タイコ A 1 群の遊動域面積と集落への接近日数

	9月	10月	11月	12月	1月
1990年 集落接近日数	0	0	0	10	16
1991年 集落接近日数	3	8	9	14	18
1992年 集落接近日数 遊動域 (km ²)	20 (7) 12.5	7 (2) 6.4	23 (17) 8.4	28 (9) 4.5	18 (13) 3.7

1日までであった。平成3年度(1991年)はブナの結実は全くなく、集落に現われたのは10月10日からであったが、それ以前にハナレザルあるいはオスグループと思われる複数のサルによる被害が7月中旬から発生し、1992年の4月上旬まで群れは集落周辺に居続けた。そして1993年度は群れは5、6、7月を除く9ヶ月間を集落周辺にいたことになる。また、夏期におこる被害も、単独個体から群れによるものが増え、被害発生が無かったのは5月だけであった。

1992年度の大きな特徴は、9月の集落への接近日数が20日と群れが集落付近で過ごすことが多かったことである。10月

は極端に集落に接近する日数は減った。また、それにともない遊動域の面積、移動距離も前後の月に比べると減少している。10月中のタイコ A 1 群は尾口村瀬戸集落対岸の大谷と呼ばれる谷の左岸と、ひとつ上流の谷までの範囲に居ることが多く、群れの情報の得られた24日間の内14日間はこの谷にいた。さらにそのうちの11日間は一日の午前と午後の間に位置の移動はみられなかった。10月に瀬波集落で追われた時も一日でここに戻っている事から、この地域を好んで利用していたと思われる。その大きな理由は、10月には集落の作物よりも彼らが好む食べ物が大谷周辺にあったからではないかと考えられる。前述のように、この谷の左岸の河岸段丘の上には集落跡があり、カキノキ群れが約20本、クリは大径木が3本とそのほかにも多くみられる。また谷の上流側には、伐採後50年以上を経た壮齢の広葉樹林二次林が広く残っている（図5）。この区域は1989年からタイコ A 1 群によって頻繁に利用されていたことも知られている。またこの区域へは1990年から2年間のここへ近づく途中林道が崩れていて、交通が遮断されていたために、人が容易に立ち入ることのできなかったことからサルの群が安心して滞在することができたこともあげられる。10月には集落付近への接近日数が少なくなり、

遊動域の面積も狭くなったのは、以上のような理由が考えられる。

11月に大谷周辺を利用したのは4日間と利用日数も10月に較べると少なく、集落への接近日数が23日と急に増えた。これは9月に滞在していた大谷周辺の餌資源が少なくなり、相対的に集落周辺の農作物やカキの実に依存しなければならなかったからだと考えられる。集落への出沒は、タイコA1群以外の他の群れでも同様に10月は少なく、11月以降には再び多くなっている。

タイコA1群は12月と1月も集落周辺から離れることなく遊動した。1月の遊動域の面積が小さいのは、1月17日以降雪が降り続く日が多くなり、雪と風を避けられる所を動かずに、そこで採食していたことと降雪後は積雪のため地上を移動することが困難となったからと考えられる。

先にも述べたように1990年はブナの豊作年、1991年はブナの不作年に当たり、餌付けされているカムリA群の餌場を利用した回数は、8月から10月までの92日間のうち1990年は12日、1991年は67日と格段に多くなっている(林 前出)。餌場への依存の高さは、周辺の餌植物の豊凶に大きく影響されていることはよく指摘され、カムリA群の場合生息地の周辺の餌条件の悪いときほど、餌場を利用している。

餌付け群と農作物被害を発生させている群れとの相似性を考えてみると、狭い地域に高密度に餌のある農耕地、しかもサルの侵入に対して無防備な耕作地ほど、ある意味で餌付けを行なわれている餌場と同じか、近いということになる。また、餌場に出て来るサル達にとっては、餌場に出ていくか、あるいは餌をもとめて行くかは、サルの主観的な嗜好の総和によって決定されているといえるだろう。つまり、餌場でもらえる大豆、トウモロコシ、小麦の餌と、その季節ごとの最適な餌のある所と量、あるいは自然にある餌の密度との比較の結果どちらに行くかをサルは決めるといえる。そのような対比を被害を起こしているニホンザルに当てはめてみれば、農耕地の作物と自然にある餌を比較して、その旨さ、取り易さ、言い替えば労力あたりの得られる餌の量を比較することによって、選択決定をしていると考えられる。

以上のように、1992年度は越冬地としてきた集落周辺に群れが居る期間が昨年よりも長くなり、山に餌がある時期には集落周辺への出沒が弱まった。群れの夏場の遊動域に、餌場がどのくらいの範囲であり、その餌の量がどれほどか、また年ごとのその結実量により群れの遊動は左右されていると考えられる。

2. 遊動域の変化と追い払い、射殺の効果

1992年のタイコA1群とクロダニ群の遊動域は、それぞれ手取川右岸域で変化がみられた。クロダニ群は1991年から1992年の冬の遊動域には含まれていなかった北側の下吉野地区まで遊動域を拡大した。その理由として、これまでクロダニ群が利用していた吉野谷村佐良地区に隣接するタイコA1群が進出し、その際にこの地区のカキを食べつくしてしまった。そのため、クロダニ群の利用できるカキノキは前年より少なくなり、山沿いにカキの実を求めながら移動した結果、前年には利用しなかった隣接地まで進出したといえる。1991年までの遊動域の最北端であった下吉野南部から、1992年年に進出した下吉野北部まではカキノキが連続する所であるので、サルがカキの実を視覚的に追い求めて行くと、その結果として移動が促されるものと考えられる。

しかしタイコA1群の佐良地区への進出は、食べ物を求めた結果というよりも、追い払いによる影響があったとみられる。1991年越冬地でのカキの実の利用は、雪が降り始めるまでに吉野谷村側の集落外のカキの実ほとんど食べ尽くしてから手取川を渡り、対岸の河原山へ移動し、カキの実を食べ尽くした。ところが1992年度に群れが佐良に進出した時、1991年冬までタイコA1群が利用していた市原から木滑新地区までの地域にはカキの実が残っていた。その他に、昨年は利用しなかった

尾口村瀬戸集落周辺を利用したことがあげられる。この時の移動は吉野谷村から尾添川を越え、11月の前半と後半の2度滞在したが、この時も吉野谷村側のカキノキの実が残されたままであった。瀬戸集落では農作物の収穫がほぼ終了しており、周辺住民の警戒も薄く、花火類で追い払われることもなかった。また、ここでは人前に姿を見せることも多かった。手取川を渡り、左岸の河原山に移った12月27日の時点でも下木滑から上木滑にはカキノキには実がついたままで、カキノキの実を食べ尽くすことなく移動した。このように今年手取川右岸の吉野谷村の遊動域内のカキノキの実を十分に利用しないまま対岸へ渡っていったのである。このように群れの行動には落ち着きがなく、追い払いを受けた所やその地域の人間を警戒しているようにみえる。これらのことから、佐良に進出した動機は追い払いを避けようとしたためではないかと考えられる。

群れが手取川を渡り河原山へ移った時期は、1991年度と比べ1992年度の方が遅かったが、これ以前にも群れは何回か対岸へいくのを試みていた。12月初旬に群れが下木滑に滞在していたとき、市原と下木滑のちょうど境にあたる通称市の谷から国道に近づくことが度々見られた。著者らの観察では、実際12月4日には7個体が川に降り、対岸の岸壁をのぼったが、対岸でサルを渡って来るのを見ていた男性2名が、登って来るサルの真上で大声で脅したために、これらのサルが再び川を渡って右岸の山へ引き返したことを目撃している。また、11月27日の日没前に群れが尾口村瀬戸にいた時にも、尾根の西側から国道を横切り、手取川へ降りていたアカンボウを含むオトナメス7頭を確認した。対岸は鳥越村仏師ヶ野集落になり、過去に群れが移動した時仏師ヶ野橋を渡っている（野崎 1991）橋の周辺で著者の一人が観察を続けたが、7頭は川から引き返し、出てきた斜面に戻っていった。

これらの動きは、追い払いや著者らの追跡調査も、群れに人間の存在を意識させ、移動を中断させたことから、あきらかに人間の存在がサルの移動に影響をおよぼしているといえる。特にサルが川や国道などの開けたところを通過しなければならないときほど、そこにいる人間しかもサルの存在や動きを認知している人間の存在がサルの行動に対し大きな影響を与えている可能性は高く、人による追い払いの有効性を示すものであろう。しかし、サルは作物のある農耕地やカキノキの実のたわわになる木を前にしたときには、人がいるだけで退くことはない。サルの一部は農耕地やカキノキ群れに登っているものの、多くは林内にいて、追い払いを行う人間を認めると林の外にいたサルの群れはすべて林内に入る。しかし、それ以上奥に下がることはなく林縁近くにとどまり、追い払う人の動きを見ている。さらに林の外からロケット花火を用いて林内のサルに対し発射すると、若干は林縁から奥へ20～約30mの所まで退却するが、それ以上は退くことはない。ここで追い払い者の姿が見えなくなると群は徐々に林縁近くに戻り、再び農耕地に出てきたり、カキノキに登る。

追い払い者が林内に入りサルを追いかけていくことによって初めてサルは林内深く退く。即ち、目の前に餌のあるときは、餌に対する執着心が強いいため、人が山に入り込んでサルを追い払うまでは決して逃げない。つまり餌に対する執着心よりも、人間に対する恐怖心が勝ったときだけ人を避けるといえる。

こうした追い払いの影響による群れの遊動域の変化は、千葉県高宕山でも報告されている（天然記念物「高宕山のサル生息地」のサルによる被害防止事業調査団 1985）。追い払いはサルの遊動域を変化させる目的で行われているのであるが、しかし、追い払い作業が彼らの自然の遊動域を変化させてしまうこともありうる。そのため隣接する群れも遊動域を広げてしまっているならば、追い払いによって被害地を拡大させる危険性があることが指摘できる。集落間の移動を活発に行っていることから、今後は群れごとで遊動域を考慮しながら、追い払う方向などを検討して行うべきである。そして追い払いを行う群れの、遊動域内にあたる全ての地域で作業体制を確立するのが望ましい。

（射殺の効果）

昭和22年(1947年)の鳥獣保護及狩猟ニ関スル法律の改正でニホンザルが狩猟獣から狩猟獣から外されるまで、白山麓はサルが狩猟されていた地域である。当時を知る人の言葉では「サルは銃を見るとすぐに逃げた。」「サルを狩るときには、前日にその泊まり場を捜しておいて早朝暗いうちから何人かして出かけた」といわれる。このことは、サルが銃をみると条件反射的に人を避けるということでもあり、朝早くサルの泊まっているところを巻狩りにする方法が取られていることから、当時のサルは常に狩られていて昼間人を見るとすぐに逃げる程、人の存在そのものを恐れていたのではないかと考えられる。

1991年11月にこの地域で合計7頭のニホンザルが有害獣駆除により射殺された。これはニホンザルが保護獣になって以来44年ぶりのことである。サルを射殺した駆除隊員の一人からその時の状況を聞き取りしたところ、「サルは銃を見ても恐れる様子はなかった。木に登っていたサルを2頭撃ち落としましたが、殺されたサルを同じ群れのサルが見つけてもまったく無関心で、死体に対し特に恐れる様子はなかった。」ということであった。このようにサルは、銃に対して特に恐怖心を持っているわけでもなく、また「死」というものの認識はないようである。

ではかつてサルはなぜ銃を恐れていたのであろうか。恐らく銃を持った人間がサルの群れを取り巻き、巻狩りに依ってサルを捕らえる際、近くまで接近して銃を撃っていたのであろう。なぜなら、その当時、使われていた銃は村田銃で、その射程距離は20~30mあったといわれる。何人もの人間による巻狩りは、群れが追いつめられること、野生のサルにとっては逃走距離にあたりとみられる20~30m以内に銃を持った人間が近づくこと、さらにその銃が大きな音を発生させることで精神的恐怖をサルにもたらし、肉体的痛みは一部の被弾した死を免れたサルにとっては大きな恐怖を与えたであろうと考えられる。そのようなサルの経験が銃に対する恐怖心を持ち、銃を見ると逃げるという条件反射が群れにも伝わったと考えられる。

野生のニホンザルの体験がその群れにどのように伝達されるか、どのようにして忘れ去られるかは不明である。44年間は、サルの世代交替を10年とすると、この間に4.5世代にあたり、かつては銃を持った人を恐れるという過去の記憶をもった個体の死亡とともに、銃に対する恐怖心、銃に対する条件付けが消え去ってしまったといえる。

3. カキの実の摂食

この一連の調査で1990年度には手取川の流域のカキノキの分布の概要とサルにとって利用しやすいカキノキは集落の外の位置していることが分かった。その結果、サルにとって利用しやすいカキノキが多くあるのは手取川左岸地域の鳥越村河原山集落周辺であることが明らかになった(野崎 1991)。また、野崎ら(1992)はカキの実の現存量をニホンザルのカキの実の消費日数(カキの実が樹上から消失するまでの期間のうちニホンザルが滞在していた日数)で除することによって、1日当たりの群れが消費するカキの個数を推定した。すなわち、1991年度には河原山集落周辺には、カキノキが691本成立し、1991年のカキの実の現存量は52,418個であることを明らかにした。1991—1992年冬の群れの河原山集落周辺での滞在していた期間とのカキの実の消失期間が重複していた期間が29日であったことから、群れが消費したカキの実の量は1日当たり、1807.5個であるとの推定値を得ることができた。

一方、野崎ら(前出)はニホンザルがカキの実だけで1日の代謝量を賄うとして、群れが1日に消費するカキの実の量の推定も行ってみた。白山のニホンザルの体重の推定値(雄の成獣14kg、雌成獣13kg、5歳10kg、4歳8kg、3歳7kg、2歳6kg、1歳4kg、0歳2kg)とタイコA1群の構成表(滝澤ら 1990)からタイコA1群の一日の代謝量を推定し、約56,000kcalから87,000kcalとし

た。また、カキの実の100gあたりの熱量は生果で60kcal（香川 1985）であることと、1個のカキの実の重さが約100gであるため、1個の当たりの熱量は60kcalとなる。ニホンザルがカキの実だけで1日の代謝量を賄うとして、タイコ A 1群が1日に消費するカキの実の量は955個から1433個という推定値がえられた。

以上のことからカキの実の現存量をニホンザルのカキの実の消費日数で除した値1807.5個はニホンザルの代謝量とカキの実の熱量から推定した1日の必要量955個から1433個の1.26から2.0倍の値となった。ニホンザルの代謝量とカキの実の熱量から得た数値には、カキの実をサルが食べ残すことなく消費した場合の数値で、サルが実際にカキの実を食べるときには樹上から落とすだけで食べなかったり、少しかじっては捨てることもあるのでこのような推定値の差となって出て来るものと考えられた。

1992年度の調査では、ニホンザルによるカキの実の実際の消費量を推定するため、採食後に地上に落ちていたカキの実の観察結果から、落下していたカキの実のうち実際に食べられた割合は11月から1月までの3ヶ月間の平均で64.39%であると推定された。また、摂食痕のあるカキの実のうち74.89%が実際に食べられている値だと推定された。この結果を1991年にタイコ A 1群が一日当たり利用した量を推定してみると $52,418\text{個} \times 0.64 (=0.6439) / 29\text{日} = 1156.8\text{個/日}$ ということになって、1日の代謝量から推定したカキの消費個数の値の955個から1433個までの範囲にあることが分かった。

前報にも述べたように、ニホンザルの秋から冬にかけての集落依存型の食性とその行動域あるいは土地利用をみると11月以降には畑の収穫が終るため、カキの実と雪の降るまでの間は畑の取り残し作物を利用する。積雪は、地表面を覆うため視覚的に食べ物を捜しているニホンザルにとって、山の斜面とは違い平坦な畑では作物の高さ以上に雪が積もると、採餌をより困難にしていると考えられる。そのため、この時期樹上に残っている果実は、ニホンザルにとって重要な餌となり、この地域では、カキの実がその大きさ、カロリーの高さから最も重要な餌となる。採食後に地上に落ちていたカキの実の観察結果から、積雪によってカキの実の重要性が増すことを指摘したかったが、1月が摂食痕のあったカキのうち最も高い割合であったものの、落下個数に対して推定により摂食されたカキの個数の割合は11月に比べて低い値になっている。これは、カキの摂食状況調査の実施期間が1993年1月13日までで、1月に20cm以上の積雪があった期間が1月4日から7日までと1月17日以降であったために積雪がニホンザルの採食に対して大きな影響を与えなかったことと、追い払いされた経験から著者らの観察する前では十分にカキの実を採食できなかったのではないかと考えられる。

文 献

- 林 哲 (1992) 白山蛇谷のニホンザルのフン内液果類種子. 石川県白山自然保護センター研究報告, 第19集, 29 - 42.
- 香川 綾 (1985) 食品成分分析表. 女子栄養大学出版社 pp. 384
- 野崎英吉 (1991) ニホンザルの群れの遊動域とカキノキの分布 (その1). 石川県白山自然保護センター研究報告 第18集, 23 - 32.
- ・三原ゆかり・永村春義 (1992) ニホンザルの群れの遊動域とカキノキの分布 (その2). 石川県白山自然保護センター研究報告, 第19集, 59 - 68.
- 滝澤 均・伊沢絃生・志鷹敬三・水野昭憲 (1990) 白山に生息するニホンザルの個体群と遊動 - その5 -, 石川県白山自然保護センター研究報告, 第19集, 23 - 37.
- 天然記念物「高岩山のサル生息地」のサルによる被害防止事業調査団 (1985) 昭和59年度天然記念物「高岩山のサル

生息地」のサルによる被害防止事業報告書, pp195

和田一雄 (1979) 野生ニホンザルの生活 志賀高原を中心とした生態, pp. 258, 講談社