

ニホンザルの群れの遊動域とカキノキの分布（その1）

野 崎 英 吉 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 (1)

Eikichi NOZAKI *Hakusan Nature Conservation Center, Ishikawa Prefecture*

は じ め に

白山麓には15群約600頭のニホンザル (*Macaca fuscata fuscata*) が生息しているがそのうちの2-3群による農作物被害が1983年から発生し深刻化している。被害発生 of 要因として、水野 (1989) は次の点を挙げている。ニホンザルの個体数、群れ数が過去20年間で2倍に増加したこと。群れ間の圧力により冬の遊動域が徐々に下流方向へ移動していること。ニホンザルが人を恐がらなくなったため広がった遊動域が人家周辺の農耕地に重なるようになったためと指摘している。

しかし、単に積雪地域のニホンザルの越冬条件だけを考えれば、より暖かで、より積雪量の少ない、餌量の多い地域、すなわち生理的に消耗のより少ない地域で冬期を過ごす方がニホンザルにとってより有利であり、より生存価が高まることはいうまでもない。ニホンザルがこれまで冬期間に積雪量の多い山間奥地に留まってきたことは、単にニホンザルの地縁的な保守性を物語るものではなく、これまでの人間による焼畑、薪炭林利用などの山地利用、狩猟などの歴史的なサルへの干渉の結果である (水野 1984)。そのため今後、ニホンザルの遊動に対し人の干渉が何もなければ、ニホンザルの冬期間の遊動域が現在より一層下流方向に移っていき、さらにこれらの地域が冬期間だけの利用から、一年を通して利用される地域に変わってくることが考えられる。

そこで今回は、冬期間の餌資源として、ニホンザルを集落周辺に引き付けている要因の一つと考えられる集落周辺のカキノキ (*Diospyros Kaki* Thunb.) の分布とニホンザルの冬期の遊動域について、採食の制限要因とみられる積雪量を考慮に入れて考察した。

なおこの調査は、平成2年度から実施されている環境庁自然保護局委託の「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に関する研究」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。ニホンザルの個体の同定及び未発表の資料を提供頂いた富山市ファミリーパークの滝沢 均氏、アサヒ商会の志鷹敬三氏、ニホンザルの動向について貴重な報告を頂いた鳥越村仏師ヶ野の山本さん、吉野谷村中学校の真野哲三氏 (現白峰村中学校)、平成2年度ニホンザル被害モニターの各位、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、雪の中をカキノキの分布調査をして頂いた当センターの三原ゆかり臨時職員に感謝します。

調 査 地 域

ニホンザルによる被害の発生している集落は石川県南部に位置する白山麓の尾口、吉野谷、鳥越の

3村にあり、もっとも標高の低い集落である吉野谷村下吉野の180メートルからもっとも標高の高い集落である尾口村尾添一里野の550メートルである。冬期間の積雪は1990年から1991年にかけて最大積雪は一里野で4.15メートル、下吉野では1.63メートルであった。積雪があったのは一里野で年12月17日以降、下吉野では1990年12月27日から1991年3月31日までであった(金沢地方気象台 1991)。

地形は大きく分けて手取川本流周辺の河岸段丘上の平地と手取川の支流瀬波川、尾添川沿いは急峻な山地となっている。手取川本流は吉野谷村と鳥越村の間を北上して流れ、対山橋から北ではその両岸は20~36メートルの切り立った断崖となって続いている。集落と耕地は手取川本流沿いと支流の一部にわずかにみられるの河岸段丘上に位置している。

植生は標高300メートルあたりまでは下層植生にヤブツバキをともなったコナラ林の二次林とケヤキ群落が山腹に発達し集落周辺にはスギの植林地がみられる。手取川本流沿いの溪谷の両側にはウラジロガシケヤキ群落、アカマツコナラ群落が成立している(古池 1984)。

調査方法

ニホンザルの観察は8倍と10倍の双眼鏡を用い、群れの個体数、個体の性別、推定年齢を調べ、継続した調査によって群れの同定を行った。日没直後まで追跡したときには最後に観察した地点を泊まり場とした。

カキノキの分布本数は、集落及び周辺部を踏査し、木の大小にかかわらず、その位置を5000分の1の基本図に書き込んだ。地図上でそれぞれの集落ごとに集落内と集落の外側にあるカキノキに分けてその本数を数え上げた。サルが集落付近での滞在日数は、サルが泊まり場として利用した回数とし、泊まり場の最寄りの集落名を記載した。今回は、甘カキ、渋カキの別、品種については取り上げなかった。また全てのカキノキの木について具体的にどのカキノキがサルに利用されたかは取り上げなかった。

結果

タイコA1群とクロダニ群の動き

ニホンザルが集落付近に出没した期間は、タイコA1群が1990年12月9日から1991年2月18日までの72日間、クロダニの群れは1990年12月11日から1991年2月1日までの53日間であった(図1)。直接の観察はないが、オダニA群とみられる群れは1990年12月10日に中宮に現れ12月30日から1991年1月2日尾添周辺にいたことが確認されている。

タイコA1群はこの間の1990年12月9日から12月30日までの22日間は手取川右岸の吉野谷村新木滑、上木滑、下木滑の集落背後の山の斜面に沿って市原まで遊動し、市原ではダイコンが被害にあったのを始め、各集落周辺のカキの実はサルによって食べられた。1990年12月27日には、吉野谷村木滑新に接近するところを観察し、合計72頭を数えた。1990年12月30日には手取川を渡り、その日夕方、対岸の鳥越村河原山の北で群れが確認されている。これ以降は1991年2月18日までの51日間、手取川左岸の鳥越村に滞在し、河原山、三ッ屋野、上吉谷を集落背後の山に沿って遊動した。上吉谷には1991年1月3日と1月26日から29日まで2回にわたって訪れ、1月3日には取り残してあったダイコンが被害にあり、1月26日から29日の間にはカキノキの採食跡が観察された。2月7日から2月9日には河原山の南にある仏師ヶ野ほぼ中間点まで遊動したが、これ以外の期間は河原山背後の山腹に滞在していた。2月18日には、鳥越村河原山から手取川を渡って、吉野谷村市原の通称一の谷と呼ばれる小さな谷沿いの斜面

野崎：ニホンザルの群れの遊動域とカキノキの分布（その1）

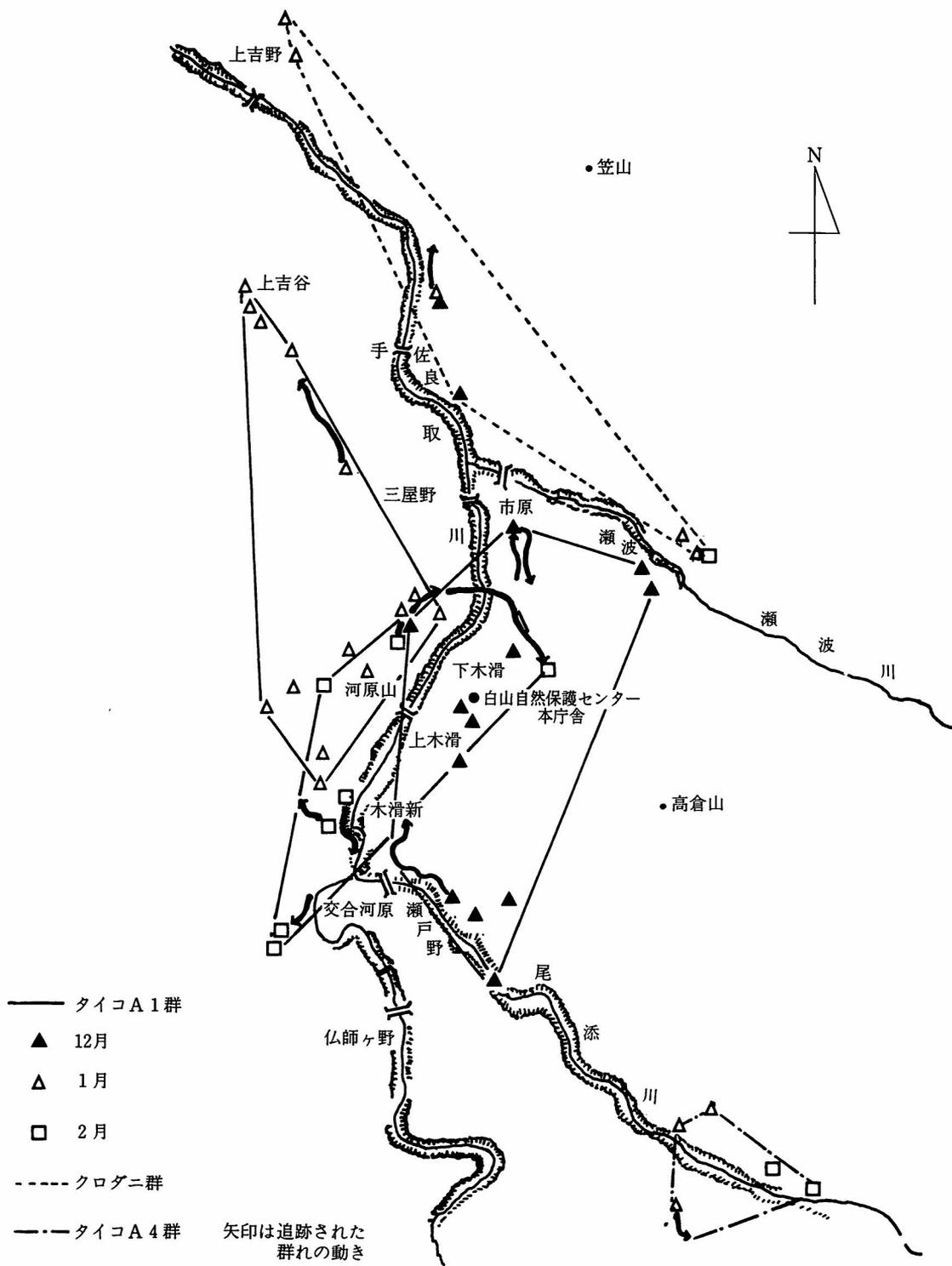


図1 1989年12月から1990年2月のタイコA1群、タイコA4群、クロダニ群の利用地域（タイコA1群は月毎に、タイコA1群、クロダニ群は3か月まとめて利用地域を最外郭法で示した。）

表1 1990年から1991年にタイコA1群の集落付近への接近状況

集落名	瀬波	市原	下木滑	上木滑	木滑新	瀬戸向
発見日	12/12-13	12/11	12/13	12/15 12/22 12/25 12/29	12/28	12/20 12/26-27
			12/30 (1/19-21) 2/18			
集落名	交合河原	河原山上	河原山下	三ッ屋野	上吉谷	
発見日		1/11-14 1/19 1/24 2/7 2/8-9	12/30 1/15-17 1/20-23 1/25 2/4(痕跡) 2/18	1/26	1/3 1/27-29	

を登り一列に行列をして国道を渡り、左岸の山腹をのぼっていくのが観察された。

クロダニの群れは12月11日に吉野谷村佐良に現れて以来2月1日には瀬波の対岸での確認が集落付近での最終確認である。この間に佐良、下吉野、瀬波の背後の山に沿って遊動し、12月22日佐良で取り残しのダイコンに被害があり、12月30日と1月9日から12日まで下吉野で観察された。

これらの群れの移動に共通していえることは、吹雪の日には活動時間が短く、ほとんど移動しないこと、晴れて天気の良い日には広い範囲に群れが広がっていたことである。これらはこれまでの白山でのニホンザルの冬期の調査で明らかになっており、人家周辺でもその基本的な行動様式は変化はみられない。

集落付近への群れの接近は、1989年の秋にはタイコA1群が11月3日、クロダニ群が11月10日で1989年と比べるとタイコA1群が36日遅く1990年12月9日、クロダニの群れは31日遅く12月11日からであった。これは、ブナ (*Fagus crenata*) の実が豊作年に当たったことを始め、山の木の実の作柄が良かったためであると推測される。そのため、農作物の収穫がほぼ終わってからサルが現れたために、農業被害はきわめて少なかった。付け加えると、吉野谷村中宮のジライ谷野猿公苑で餌付けされているカムリA群は9月から11月迄の期間中僅か3日間しか餌をもらいに出てこなかった。この記録はこれまで最も出席の悪い記録である。タイコA1群が手取川をわたる地点はこれまでの聞き取り調査の結果からは、仏師ヶ野橋、手取川第2ダムが知られている。仏師ヶ野在住の主婦(山本 私信)は、

表2 1966年から1981年までのタイコ群・A群によるカキへの害

被害発生年月日	集 落 名	群 れ 名
196612/19-25	中宮、荒谷、尾添、尾添野	タイコ群
196812/15-28	尾添	タイコ群
197011/19-24 12/20	尾添、尾添野(野犬に追われる)	タイコ群
1977 秋	尾添	タイコ群
1978 冬	一里野(残飯)	タイコA群
1980 12月中旬	尾添	タイコA群
19811/20	尾添、中宮(干し柿、トウモロコシ、カボチャ)	タイコA群

(伊沢 1982より作成)

仏師ヶ野橋をわたるところを目撃している。1989年秋の観察では、ニホンザルは橋の道の部分を通らず、欄干を1頭ずつ渡ってくるのが見られていて、ここでは合計65頭のニホンザルがカウントされた。

1991年1月7日の著者らの観察では、木滑新の北陸電力（株）木滑発電所の下の河原を13頭の若い雄グループが、また別の5頭が発電所の作業用の釣橋を群れ本体に先立って渡り、再び戻ってくるところが観察された。

1990年12月30日にタイコA 1群が手取川右岸から左岸に渡った位置は、群れの観察地点から、1991年2月18日に右岸から左岸に戻ってくる時に渡った地点と同じ地点、すなわち吉野谷村市原の通称一の谷と呼ばれる谷が手取川に合流する地点であったと推定される。この場所は最も山が手取川に迫り出したところで、幅員10メートルの国道を横断すれば、道の両側は逃げ場所、隠れ場所に適した急崖の自然林が迫り、車の往来はあるものの人の目に触れることが少なく、田畑などのオープンな場所を通過せずにすむ、最も安全な通過地点である。さらに川を渡る際にも、この地点から上流1.2kmの所で発電用に取水されて、手取川の流量がわずかであるため、小さなサルでも飛石づたいに容易に川を渡ることができる。

クロダニの群れは、1990年1月に初めて吉野谷村下吉野から手取川対岸の鳥越村下吉谷にわたり、下流方向に鳥越村釜清水、神子清水の集落への移動が確認されている。この冬には右岸への移動はなかった。

各集落周辺でのニホンザルの群れの観察日数を図2に示した。最も観察日数が長いのは、鳥越村河原山の20日で、最も少ないのは市原と三ツ屋野の1日である。

カキノキの分布とニホンザルの動き

次に、手取川本流周辺の集落についてカキノキの分布本数を図2に示した。最も多いのは鳥越村河

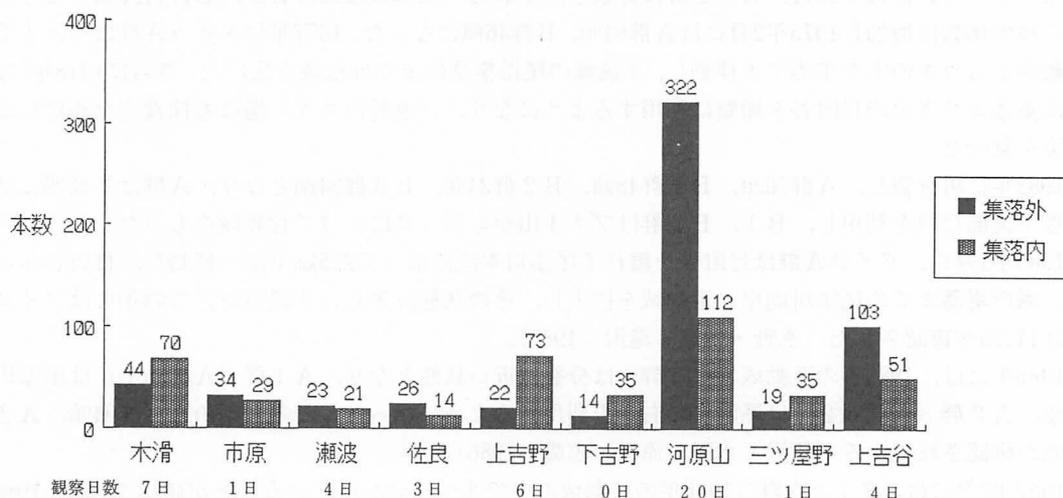


図2 集落周辺のニホンザルの観察日数とカキノキの本数 (1991年調べ)

原山の集落内112本、集落外322本の合計434本、ついで上吉谷の集落外103本、集落内51本の合計158本、木滑(木滑新、上木滑、下木滑)集落外44本、集落内70本の合計114本の順であった。カキノキの分布を集落内と集落外の2つ分類したのは、サルが人家周辺のカキノキ利用するときには、人家へ接近するかどうかにかかわらず心理的な差があると仮定し、集落内の人家に取り囲まれているカキノキよりもどちらか一方が背後の山に面している場所の方が接近しやすく、利用しやすいと考えたからである。実際に集落内のカキノキがサルによって食べられたケースは全く無く、人家から2-3メートルのところにあるカキノキの実でも食べられているのはすべて山や川に面したものである。こういった観点から集落外のカキノキだけについてみると、サルがもっとも利用しやすいカキノキが存在しているのは河原山、上吉谷、木滑、市原、佐良の順になる。雪が本格的に積もった1月以降のタイコA1群の遊動域すなわち河原山、三ツ屋野、上吉谷だけを取ってみると明らかに利用しやすいカキノキのある河原山集落に長く滞在していることがわかる。

考 察

タイコA1群の冬期とクロダニ群の遊動域の変遷

タイコの群れはもともと尾添川の支流、中ノ川流域を中心に行動していた群れで、新岩間温泉の向いにあるタイコ壁からこの群れの名前がつけられた。これまで伊沢ら(伊沢 1982, 1984, 水野 1984, 水野・伊沢・滝沢 1985, 伊沢・水野・滝沢・志鷹 1986, 伊沢・滝沢・志鷹・水野 1987)によって冬期間のニホンザルの遊動域が継続的に調査されてきた。それを引用して、タイコA1群がこれまでどのようにして下流域に遊動域の変遷してきたかを概観する。

1970年頃に約70頭であったタイコの群れは、冬期間は尾添川沿いにブナオ山から途中谷までの間を利用していた。1971年にA、Bの2群に分裂し、分裂時の個体数はA群47頭、B群約20頭となった。その後個体数は増加し1975年2月にはA群64頭、B群46頭になった。1977年にタイコA群はそれまでの遊動域からカキノキの実を求めて大移動し、下流域の尾添集落にまで分布域を広げた。さらに1978年には、尾添集落より下流の目附谷を頻繁に利用するようになり、一里野のスキー場にも採食のためにしばしば姿を見せた。

1983年に再分裂し、A群70頭、B1群48頭、B2群34頭、B3群34頭となり、A群は冬期間には目附谷下流部だけを利用し、B1、B2群はブナオ山から三ツ又にかけて行動域をもった。

1985年1月に、タイコA群は目附谷を離れて尾添川本流に沿って2.5km下流へ移動し、目附谷から下流、瀬戸集落までの尾添川両岸に遊動域を拡大し、その状態は冬じゅう続いた。この年にはタイコA群は112頭が確認された(水野・伊沢・滝沢 1985)。

1986年には、1985年の遊動域の中で群れは分裂に近い状態となり、A1群(A群No.1)は尾添川の左岸、A2群(A群No.2)は尾添川の右岸を利用するようになった。このときのA1群94頭、A2群34頭が確認されている(伊沢・水野・滝沢・志鷹 1986)。

1987年2月には、タイコA群は1986年の遊動域の中で3つに分かれていることが確認された。1986年のA1群の一部が分かれA3群となり、残りのA1群はそのまま尾添川左岸を利用し、A2群とA3群は尾添川の右岸を利用した。(伊沢・滝沢・志鷹・水野 1987, 滝沢・伊沢・志鷹・水野 1988)。

1988年には、タイコA1群は尾添川右岸の瀬戸から瀬戸野集落の対岸を利用した。

1989年12月には、タイコA1群は瀬戸野から手取川を初めて渡り鳥越村仏師ヶ野集落へ遊動域を広げ、1989年2月までにさらに下流の鳥越村河原山集落周辺の手取川左岸にまで遊動域を拡大し利用した。

1989年秋には仏師ヶ野集落に渡ることが多く、秋に農作物被害が発生した。冬期の遊動域は河原山周辺まで拡大し、時には手取川右岸に渡り、市原、木滑周辺の川辺林ぞいの農耕地で取り残しの野菜、カキの実を採食した。

1990年は、先にも述べたようにこれまで利用することのなかった吉野谷村木滑新から市原にかけての手取川右岸の山沿いの地域を12月9日から12月31日まで遊動し、農作物に被害を与えた。その後手取川を渡り左岸の鳥越村河原山から遊動域を広げ上吉谷集落までの背後の山を遊動しながら、集落周辺の農作物、カキの実を採食した。しかし、1989年まで遊動域としていた仏師ヶ野集落周辺は利用されなくなった。

また、1966年から1980年までのタイコ群、タイコA群によるカキの実の被害を伊沢（1982）から抜粋すると、表2のようになる。タイコ群は1966年12月19-25日に中宮、荒谷、尾添、尾添野のカキの実を食害したのをはじまりに、1968年12月15-28日に尾添、1970年11月19-24日に尾添へカキを食べに出て野犬に追われ、ふたたび12月20日に尾添にカキを食べに出ている。分裂後しばらく出現はなくタイコA群が1977年の秋に尾添へ出てカキの実を1978年には一里野で残飯を食べるものも現れた。1980年12月中旬には尾添ではカキの実、さらに1981年1月21日にかけて尾添と中宮で干しがキ、干してあったトウモロコシとカボチャを食べている。

以上のように、タイコA、A1群は尾添川の奥から下流に向かって年々冬の遊動域を拡大してきた群れであり、その変化を見ると一気に拡張した年と停滞した年がある。

1985年の遊動域の拡大の際に彼らの求めた食物は、ある程度まとまってあるカキノキやキハダの実であり、伊沢ら（前出）は移動の一つの要因として、食物獲得の魅力が知らない土地への不安に打ち克つたためであると考察している。

もう一つの分布の最前線を担ってきた群れとしてクロダニの群れが挙げられる。この群れは夏には瀬波川の中流に生息しているといわれる群れで、1980年12月以来冬期になると吉野谷村瀬波集落を近くに姿を見せるようになり、1982年に初めて上吉野に群れで現れた（真野 私信）。1983年には29頭を数え（水野 前出）、その後瀬波を中心に1985年から1989年まで毎冬、市原から佐良にかけての手取川右岸を遊動し、集落集辺のカキの実を利用してきた。1990年1月には、吉野谷村上吉野集落南端から手取川に架かる不老橋の付近で、手取川を鳥越村に渡り、手取川右岸の川沿いの川辺林を北上して岳峰付近を遊動し、鳥越村釜清水集落付近までの大幅な遊動域の拡大をした。

1990年から1991年にかけての冬には、12月11日に佐良で確認され、瀬波から下吉野は集落の北端に位置する村営住宅付近までの間を遊動していたことが確認されている。佐良ではダイコンの被害があり、下吉野では人家のすぐわきのカキノキの実の採食がみられた。しかし、1989年にみられた手取川左岸への移動はなかった。

1990年から1991年にかけての大幅な遊動域の拡張について、滝沢ら（前出1990）は、その原因については不明であるが、これを引き起こした背景として、①冬期の食物条件のより良好な環境を求めての移動、②群れに移入したオスの過去に利用した土地に対する安心感からの群れの移動を促進、③現在の遊動域の悪化（食物や人との関係）、④人や人口物への馴れを挙げている。

もう一方で、1989年から1990年にかけての大幅な遊動域の拡張がサル群れ間の関係から生じたとの推測も否定できない。それまで市原以南の手取川右岸の地域は、クロダニの群れが冬に利用してきたが、タイコA1群が接近、あるいは一部利用するようになり、クロダニの群れが重複した利用を避けた結果、一時的に下流部への突出した移動をしたとの見方もできる。1990年から1991年の冬には、タイコA1群は手取川右岸の市原集落以南の地域を完全に利用するようになり、クロダニの群れは瀬波川から以北の下吉野までの手取川右岸の利用が多くなっている。

カキの実の重要性

以前はカキの実は住民にとって冬場の貴重なビタミンCの摂取源であった。しかし、最近の商品経済の発達と人々の嗜好の変化で、カキの実はほとんど収穫されなくなった。それでも、集落周辺のカキの実が秋のはじめに自家消費にわずかに収穫されるが、集落から遠い山裾のものや植林地の中の忘れ去られた柿の木は、人の手がかけられることなく、木の上で腐るに任されている。そのため、これらの実は秋から冬を過ごす野生動物にとって格好の餌になり、サルばかりでなく、ツキノワグマ、テン、キツネ、タヌキなどの哺乳類、ヒヨドリ、ツグミ、アオゲラ、シロハラ、ヒレンジャク、キレンジャクなどの鳥類の重要な餌になっている。

和田(1979)は、ニホンザルの基礎代謝量を一日およそ体重1キログラム当たり46kcalとし、生活に必要な熱量をその2から3倍として計算している。白山のニホンザルの体重の平均値の推定値をオスの成獣で14kg、メスで13kg、5歳で10kg、4歳8kg、3歳7kg、2歳6kg、1歳4kg、0歳2kgとすると、タイコA1群の構成表(滝沢ら 1990)から算出すると全体では、一日に約56,000から87,000kcalの熱量が必要となる。

ニホンザルにとってのカキの実の重要性は、野性植物の中にはカキの実に匹敵するような大きさと量、カロリーの高い食物が無いことが挙げられる。カキの実の100グラム当たりのカロリーは生果で60kcal(香川 1985)あり、この地域で最も多い仏師ヶ野カキと呼ばれるさわしがキ用の品種は、1個の重さが100グラム前後ある。1歳のサルならばカキの実3個半を食べるだけで一日の基礎代謝量をまかなうことができる。タイコA1群のサルがカキの実ばかりを食べると仮定すると、一日に955個から1433個のカキの実が消費されることになる。被害農作物の100グラム当たりの熱量は、大根が18kcal、白菜は12kcal(香川 前出)とカキの実に比べて熱量は少ないが、カボチャ(西洋カボチャ)は73kcal(香川 前出)とカキの実を上回りかなり効率がよい。カボチャは夏から食べられることが多い。また、冬でも収穫されないまま捨てられてあるものは、サルによってほとんど利用されている。

ニホンザルの行動観察ではカキの実がなくなってからも、果実を支えていた基部の僅かに残っている干しガキ状態の甘い部分を食べているのが観察されているが、このような時期にはカキの実の他にヤマグワの冬芽、樹皮、フジの実、カラスザンショウの皮もよく食べられていた。

積雪状況と農作物被害

ニホンザルが集落周辺に滞在した時期の積雪状況を白山自然保護センター本庁舎敷地内(以下本庁舎)で測定されたデータを図3に示す。本庁舎では1990年は12月24日まで積雪はなく、12月25日以降積雪が記録され(うち12月28日から1月3日までは欠測)、積雪20センチ以上は12月27日から3月31日、積雪50センチ以上は1月5日から3月25日まで続いた。農作物に対する被害は、ニホンザルが集落周辺に現れた12月9日から1月3日までみられたが、1月3日の積雪深は鳥越は2cm、本庁舎では30cm以下と推定され、上吉谷ではこの両地点の中間の値前後すなわち15cm程度の積雪と推定される。

ニホンザルは視覚的によって餌を探していることから、積雪によって畑のような平坦地では農作物の凹凸も隠され、視覚によって地表の餌を探すことが不可能になると考えられる。餌の探索可能積雪深を20cmと仮定すると、ニホンザルが地表の食べ物を利用できたのは本庁舎付近で12月26日までと推定できる。それ以降は樹上あるいは斜面の雪崩後の餌以外に頼らざるを得ない。そこで、タイコA1群は1990年12月30日に手取川右岸に至った後、1991年1月3日までには、より積雪量の少ない上吉谷集落へ大きく移動し、ここで畑に残っていたダイコンを食害したと推定ができる。1月5日には鳥越で積雪深は24cmと多くなり、地上での採食は困難となり、その後は集落の周辺のカキノキと背後の斜面

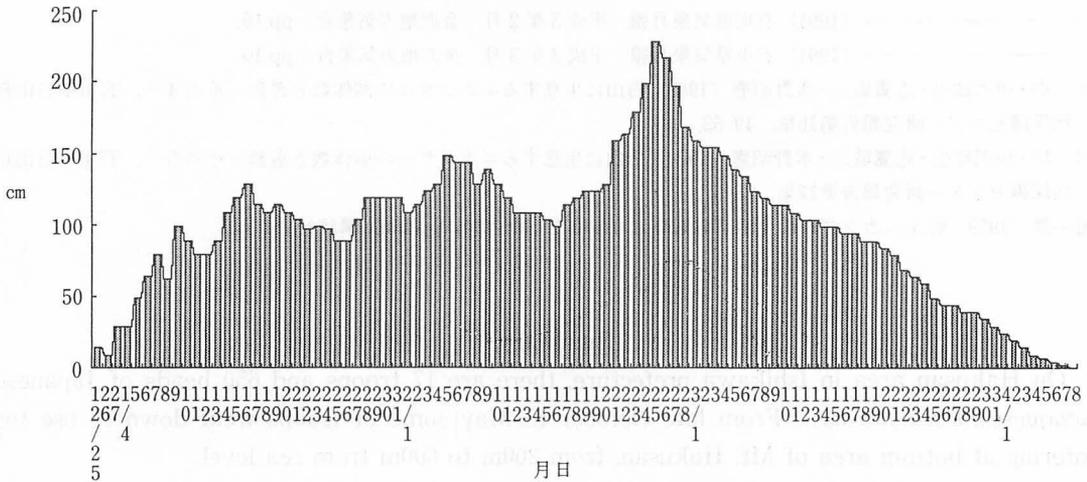


図3 白山自然保護センター本庁舎における積雪量(1990.12.25~1991.4.8)

の二次林内で採食を続けた。クロダニの群れが引き上げた2月1日の時点の積雪量は本庁舎で110cm、鳥越では95cm、またタイコA 1群が手取川左岸から渡った2月18日の時点での積雪量は本庁舎では120cm、鳥越では90cmであり、積雪状態から平坦地の地上での採食はあいかわらず困難であり、集落周辺のカキの実はなく、採食は樹上での採食、あるいは雪崩跡地を利用することになり、集落周辺にいることのメリットはなくなったと考えられる。

河原山から手取川を渡ってタイコA 1群がひきあげた2月18日の段階でまったくカキの実には既に無く、カキの実の消失をきっかけとして、群れが旧来の遊動域に戻るか、あるいは旧来の食べ物に戻るとも考えられる。このようにカキの実の存在がサルの群れの冬場の遊動に大きく影響を与えていることは明かであり、カキの実の存在が冬期間サルを人家周辺におびき寄せていることが十分に予想される。

今後、カキノキの個体毎の調査表を作り、カキの実の現存量を推定すると共に、ニホンザルによる利用の頻度、利用の多いカキノキの位置、品種などの特徴を把握して行きたい。

文 献

- 古池 博 (1984) 河岸植生調査 昭和58年度人造湖環境保全調査報告書 石川県, 38-44
- 伊沢紘生 (1982) ニホンザルの生態 豪雪の白山に野生を問う どうぶつ社 pp.418.
- 伊沢紘生・水野昭憲・滝沢 均 (1985) 白山に生息するニホンザルの個体数と変動について, 石川県白山自然保護センター研究報告第12集, 41-47.
- 伊沢紘生・水野昭憲・滝沢 均・志鷹敬三 (1986) 白山に生息するニホンザルの個体数と変動について, -その2-, 石川県白山自然保護センター研究報告第13集, 37-48.

- 伊沢絃生・滝沢 均・水野昭憲・志鷹敬三 (1987) 白山に生息するニホンザルの個体数と変動について。—その3— 石川県白山自然保護センター研究報告第14集, 67-77.
- 香川 綾 (1985) 食品成分分析表, 女子栄養大学出版部 pp.384
- 水野昭憲 (1984) 石川県のニホンザル分布, 石川県白山自然保護センター研究報告第10集, 87-98.
- 日本気象協会北陸センター (1991) 石川県気象月報 平成2年12月, 金沢地方気象台, pp16.
- (1991) 石川県気象月報 平成3年1月, 金沢地方気象台 pp.20.
- (1991) 石川県気象月報 平成3年2月, 金沢地方気象台 pp.16.
- (1991) 石川県気象月報 平成3年3月, 金沢地方気象台 pp.16.
- 滝沢 均・伊沢絃生・志鷹敬三・水野昭憲 (1989) 白山に生息するニホンザルの個体数と遊動—その4—, 石川県白山自然保護センター研究報告第16集, 49-63.
- 滝沢 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数と遊動—その5—, 石川県白山自然保護センター研究報告第17集, 23-37.
- 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

Summary

On Hakusan area in Ishikawa prefecture, there are 17 troops and 650 heads of Japanese macaques (*Macaca fuscata*). From late October to May some of troops went down to use for wintering at bottom area of Mt. Hakusan, from 200m to 600m from sea level.

In early winter three troops of them, named ODANI A, TAIKO A1, and KURODANI ate to damage for vegetable such as Japanese radish, Chinese cabbage at fields near by villages. There are so many kaki tree around the villages. Before twenty years, kaki fruits was so popular for people that most of fruits were eaten by residents. But recently this fruits was not preferred. So most of kaki fruits were not picked and were left on the trees.

In the wintering range of KURODANI and TAIKO A1 troop, the number of kaki trees were counted up and the distribution of them were dotted on a map. Localities of their sleeping sites or of feeding area were also dotted on the map by observing troops with 8X or 10X binoculars.

Troops stayed for more days near by the villages around which there were more kaki trees. Kaki is the most attractive fruit for monkeys in this season, because no wild fruits can compared with kaki fruits in volume and in high calories.