

特集：獣害対策

ニホンザルによる農作物被害の現状と被害対策の基本

兵庫県立大学自然・環境科学研究所/兵庫県森林動物研究センター むろ 室 やま 山 やす 泰 ゆき 之

はじめに

ニホンザル (*Macaca fuscata*) は、ヒト以外の靈長類では最も北に生息している種として知られている。北は青森県下北半島の冷温帶林から、南は鹿児島県屋久島の亜熱帶林まで幅広い環境に生息している。1980年代後半から全国各地で農林作物被害を起こす「害獣」として大量に捕獲されるようになったが、被害発生の原因や人里近くに棲むニホンザルの生態や行動についてはまだよく理解されておらず、それが被害対策の遅れにつながっていることも少なくない。

本稿では、近年の分布変化の経緯と、集落に出没するニホンザルの生態や行動の特徴を説明し、被害対策の基本的な考え方を紹介する。

I 分布の拡大と縮小

ニホンザル（以下、サル）は、ほかの日本産哺乳類と同様、古くは平野部から山間部まで広範囲に生息していたと考えられている。しかしながら、近代以降の人口増加による経済活動や人の生活圏の拡大によって徐々に平野部から排除されるようになった。さらに明治初期から1940年代にかけて食料や薬用資源として大量に捕獲され、その結果、少なくとも明治以降から戦前まではサルの分布は縮小し続けたといわれている（三戸・渡邊、1999）。

戦後、拡大造林や大規模開発などによって広葉樹林などが減少し、サルが生息できる地域はさらに限定されるようになったが、その一方で、サルは非狩猟獣となったため、それまで続いていた食料や薬用資源としての利用はなくなった。1960年代になると、生活形態の変容やエネルギー革命によって人里付近の雑木林の利用価値が急激に低下し、燃料や肥料を取るために人が山に入ることが少くなり、サルの人里への進出を阻んでいた人の圧力は急速に低下しあはじめる（室山、2003）。これらの

要因が複合的に働いた結果、サルの分布は全国的に回復し、特に東北地方では、個体数の増加と分布の回復が急速に起こった（渡邊、2000）。ただし、西日本では、奥山から人里付近への分布拡大が見られる反面、生息環境の改変などによる生息密度の低下や有害捕獲などによる個体数の減少が見られ、地域個体群の絶滅も懸念されている。

このような分布の変化に伴い、戦後しばらくは一部の地域に限られていた農作物被害が、1980年代後半には全国各地から報告されるようになった（渡邊、2000；大井・増井、2002）。サルによる被害面積の経年変化を見ると、北陸・甲信越や東海、近畿、九州等年変動が大きな地方もあるが、東北地方が例外的に増加傾向を示しているほかは、おおむね右肩上がりの傾向になっている（図-1）。東北地方における被害の増加には、前述したような個体数の増加と分布の回復が関係していると推測されるが、これまで経験したことのないサルによる農作物被害に対して、対策が立ち遅れていることも大きく影響していると考えられる。ただ、ほかの地方についても耕作放棄地が全国的に急増しており、野生動物による農作物被害がその一要因として指摘されていることから、実質的に被害が軽減しているところは少ないと推測される。

農作物被害の増加に伴い、有害鳥獣捕獲や特定鳥獣保護管理計画に基づく個体数調整による捕獲頭数が増加している。1998年以降、全国で1万頭を超えるサルがほぼ毎年捕獲され、2004年には14,000頭近い個体が捕獲された。最近7年間の推移を見ると、東北や北陸・甲信越、四国、九州等のように右肩上がりの地域と、それ以外のほぼ横ばいの地域に分かれる（図-2）。東北地方では、1990年代から2000年代にかけて被害面積と捕獲数がともに増加しているが、北陸・甲信越、四国、九州の各地方では、被害面積が減少しているにもかかわらず捕獲数が増加しており、捕獲に依存した被害対策が継続されていることがうかがえる。2004年には、サルが生息している44都府県のうち、20都府県で年間200頭以上が捕獲されており、地域個体群の維持と被害軽減の両立を図ることが急務となっている。

Present Status of Agricultural Damages by Wild Japanese Macaques and Basics of Damage Management. By Yasuyuki MUROYAMA

(キーワード：ニホンザル, *Macaca fuscata*, 被害管理, 集落環境整備)

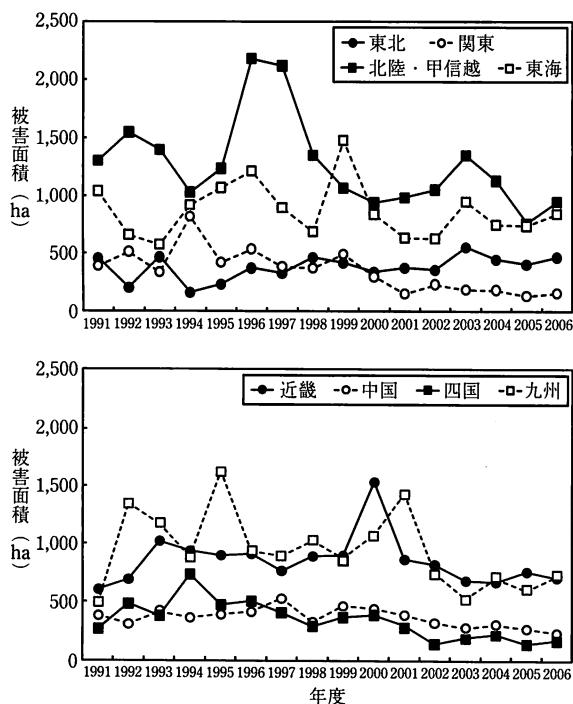


図-1 ニホンザルによる地方別農作物被害面積の推移
(農林水産省植物防疫課資料)

東北地方：青森・岩手・宮城・秋田・山形・福島、
関東地方：茨城・栃木・群馬・埼玉・千葉・東京・
神奈川、北陸・甲信越地方：新潟・富山・石川・福
井・山梨・長野、東海地方：岐阜・静岡・愛知・三
重、近畿地方：滋賀・京都・大阪・兵庫・奈良・和
歌山、中国地方：鳥取・島根・岡山・広島・山口、
四国地方：徳島・香川・愛媛・高知、九州地方：福
岡・佐賀・長崎・熊本・大分・宮崎・鹿児島。

II 集落に出没するニホンザルの行動と生態

人里に現れるようになったサルには、食性や土地利用、繁殖特性などに様々な変化が起こる（室山、2003）。ここでは、どのような変化が起こるのかを簡単に紹介したい（詳細は、室山（2008）を参照）。

(1) 食物レパートリー

サルの食物レパートリーは、発達段階で学習によって獲得される。言いかえれば、食物であると認識されていない植物種や動物種は、原則的には採食対象にならない。農作物の多くはもともとはサルの食物レパートリーに入っていないため、たとえ目にする機会があってもすぐに採食される可能性は低い。逆に、カキやクリなど、集落周辺の森林に自生しているような種は、集落に出没するようになった初期の段階から被害を受けることが予想される。様々な農作物への接触機会が増加するにつ

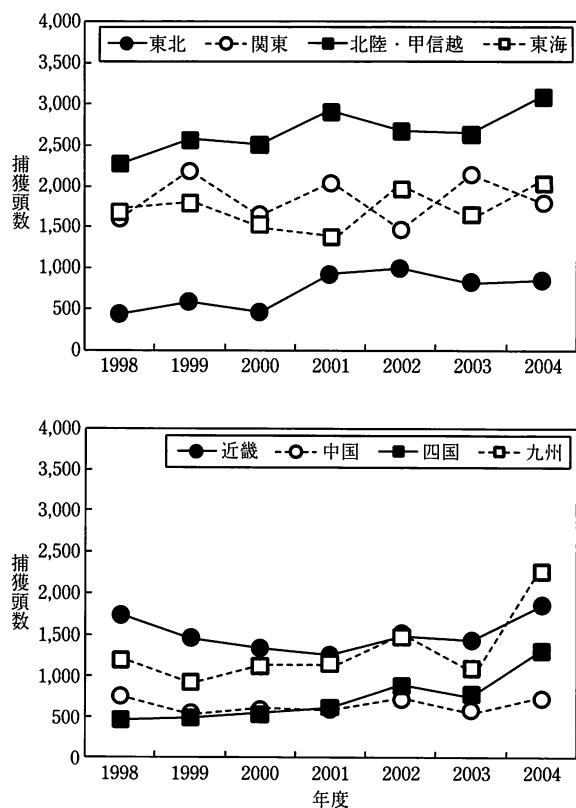


図-2 地方別ニホンザル捕獲頭数の推移 (狩猟統計および鳥獣関係統計より)

捕獲頭数には、有害捕獲および特定鳥獣保護管理計画による個体数調整による捕獲を含む。各地方に含まれる都府県は、図-1の説明を参照。

れ、集落での食物レパートリーは拡大し、やがてトウガラシやコンニャクイモのように極端に辛いものや苦いもの以外、畠に生えているものも含めてなんでも口にするようになる（室山、2003）。

(2) 個体群パラメータ

農作物を探食する割合が多くなると、栄養状態に変化が起こる。農作物被害を出していないサルは、果実や種子、葉、花、キノコなどを採しながら、1日の30～50%の時間を採食に費やして動き回る。ところが野生のものに比べて消化率や栄養価が高く可食部も多い農作物を食べるようになると、それまでに比べて栄養状態がよくなり、出産率の上昇や新生児死亡率の低下が起こる。各地での調査によれば、出産率は、非猿害群では0.27～0.38、餌付け群では0.50～0.62だが、猿害群では0.48～0.70という餌付け群と同等の高い値になっている（室山、2008）。一方、新生児死亡率は、非猿害群では0.23～0.53なのにに対し、餌付け群では0.10～0.19、

猿害群では 0.08 ~ 0.16 という餌付け群より若干低い値が報告されている（室山, 2008）。このような個体群バラメータの変化は、個体数の増加を引き起こし、やがて集団サイズの増大と集団の分裂、さらには人里側への分布拡大につながる。実際、近年分布拡大が見られている多くの地域では、このような現象が起こっていると推測されている（室山, 2003）。

（3）行動域面積

野生のサルにとって食物の供給源は広葉樹林であり、広葉樹林面積の大きさがその地域に生息可能な個体数を制限すると考えられている。これまでの研究から、1頭当たりの行動域面積は、落葉樹林帶では 8 ~ 24 ha、常緑樹林帶では 1.4 ~ 1.7 ha の範囲に入ることが知られている（TAKASAKI, 1981 a ; 1981 b）。一方、針葉樹植林地など、食物資源としては利用価値の低いほかの植生が行動域内にある場合には、1頭当たりの行動域面積が大きくなる（個体密度が低下する）ことが報告されている（FURUICHI et al., 1982；室山, 2008）。

では農作物を採食するようになると、行動域面積はどう変わるだろうか。農地とは、消化率や栄養価が高い食物が供給される「質の高い」採食場所である。したがって、もし 1 頭当たりの行動域面積が食物資源量によって決定されているのであれば、「質の高い」採食場所である農地を利用している集団では、そうではない集団に比べて 1 頭当たりの面積は小さくなるはずである。実際、同じ生息環境下であれば、農地採食をする集団のほうが 1 頭当たりの行動域が小さくなることが報告されている（IZUMIYAMA et al., 2003；室山, 2008）。

（4）土地利用

猿害群を対象とした植生の選好性を調べた研究によれば、一般的には広葉樹林や農地が選好され、針葉樹植林地が忌避される傾向にあることがわかっている（山田, 2004；IMAKI et al., 2006；永田ら, 2007）。ただし、農地については年間を通じて選択されている地域と（山田, 2004），冬に高くなる地域（永田ら, 2007），春から秋にかけて高くなる地域（IMAKI et al., 2006）があり、森林内の食物資源の価値と農作物の価値とのバランスの違いによって地域差が出ていると考えられる（室山, 2005）。また、林縁付近は、植生に関わりなく年間を通じてよく利用されていることも報告されており（山田, 2004；IMAKI et al., 2006），集落への出没の待機場所になっているだけでなく、林縁部の二次的植生が食物資源になっている可能性も示唆されている。

（5）人馴れ

人ととの接触機会が増えるにつれて、人に対する態度も

大きく変わってくる。最初はとても警戒して物陰から出てこなかったサルが、やがて人気の少ないときには畑で作物を食べるようになり、そのうちすぐ近くで人が農作業をしていても平気で出てきたり、屋根の上でひなたぼっこをしたりするようになる。人馴れが進んだ地域では、鍵のかかっていない玄関や窓から家に入って中を荒らしたり、子どもやお年寄りを威嚇したりすることも珍しくない。このような生活環境被害や人に対する精神的な被害も、地域によっては大きな問題となっている。

（6）被害の進行過程

このような様々な変化がどのような過程を経て起こるのかということについては、いまのところほとんどわかっていない。おそらく、その地域に残されているサルにとって好適な自然環境や、作られている果樹や農作物の種類や量、栽培形態、地域住民の生活形態やサルへの態度等、様々な要因が、変化の程度や速度に影響すると考えられる。いずれにせよ、人里に現れるようになったサルは、放置すればますます集落内にある果樹や農作物などに依存するようになり、集落周辺の森林で 1 日の多くの時間を費やすようになる。

III 被害対策の基本的な考え方

サルによる農作物被害に対する一般的な理解は、「サルが増えて被害が発生した」、「サルが増えて被害が発生しているのだから、サルを減らせば（駆除すれば）被害はなくなる」というものだろう。しかしながら、サルの生態や繁殖能力を考えれば、シカやイノシシのように個体数が急激に増加することは考えられない。森林内の食物資源量が一時的に増加し個体数が増加しても、その地域の環境収容力を越える生息密度にならざるを得ず、凶作年には出産率の低下や死亡率の増加が起こる。下北や白山での研究例から個体数の自然増加が強調されることもあるが、いずれの地域でも年間数%，30 年間で数倍程度の個体数増加である（中山, 2002；太郎田, 2002）。急激な個体数増加が起こっているとすれば、そのほとんどは農地や集落での採食に起因すると考えるべきである。

農地や集落での採食を抑制しない限り、集落周辺での個体数増加と分布拡大が止められないとすれば、まず優先されるべきことは、農地や集落での採食機会をできるだけ減らし、農作物への依存度を低下させるための方策である。農地や集落での採食を減らすには、地域住民による被害対策への主体的な取り組みと、行政による様々なサポートが不可欠である。具体的には、被害がなぜ発生するのか、被害を減らすにはどうしたらよいか、といったことに関する基本的な知識や技術の普及啓発や、被

害発生を助長している要因の解明と除去を、最も重要な基本的な対策として推進する必要がある（井上，2002）。最近では、単なる情報提供と技術の普及啓発だけでは不十分であり、地域住民の被害意識について深く掘り下げるこことによって問題解決を図るアプローチも試みられている（鈴木，2007）。

近年、被害対策の基本として「獣害に強い集落作り」などの目標を設定したり、具体的な被害対策の柱として、「無意識の餌付けをなくす」、「集落の餌場価値を下げる」等、集落環境整備を中心的な課題として取り組んでいる事例が、全国各地で見られるようになっている。ただ、前述したように捕獲に依存した被害対策が継続されている地域も多く、全国的には決して普及啓発が進んでいるとはいえない。集落内の放置果樹や放棄農産物の適切な処理、野生動物が警戒心を強めるような見通しがよい集落環境づくり、追い払いなどの心理的障壁やネットや電気柵などの物理的障壁による農地や集落への侵入防止など、地域住民が自分たちで取り組める様々な技術を提供することが、被害軽減のための最も根本的な対策であるということを、さらに推進していく必要がある。

IV 個体数管理と生息地管理

これまで述べたように、サルによる農作物被害対策の基本は地域住民による取り組みにある。ただ残念ながら、被害発生から年月がたっている場合、このような地域住民の取り組みだけでは個体数増加を短期間で止めることは困難なことが多い。その場合には、地域個体群の存続を図りながら、捕獲によって個体数増加と分布拡大を抑制する、いわゆる個体数管理が必要になる。これまで各地で群れを特定しない有害捕獲や個体数調整が続けられてきたが、最近になってようやくこれまでに繰り返し指摘されているような、捕獲による群れの分裂や隣接集団の進出といった問題点を回避しながら、被害を軽減したり分布拡大を抑制したりする手法の検討が始まっている。被害発生地域における個体数管理は、ニホンザルの保全における最重要課題の一つであり、今後さらに調査研究を重ね科学的な資料を蓄積していく必要がある。

もう一つの大きな柱として挙げられるのが、生息地管理である。ただし、野生動物の生息環境を回復するための奥山を中心とした生息地管理には多大な労力と年月がかかるため、長期的な課題としては極めて重要だが、これまでのところほとんど進んでいない。一方、被害対策のための生息地管理として考えられるのが、近年都市近郊で取り組まれている里山の保全である（例えば、服部ら，1995）。里山保全は様々な目的で行われるが、人

と野生動物との境界を再構築し、分布拡大を抑制するための方策としてとらえることもできる（室山・鈴木，2007）。具体的には、見通しのよい空間を形成して野生動物の警戒感を喚起したり、人の利用を促進して野生動物に忌避させるような、緩衝帯（バッファーゾーン）としての機能、あるいは林縁部の二次植生を整備することにより集落周辺の森林の食物資源を減らし、利用価値を下げるという機能などが期待できる。現在行われている里山保全の活動には、人と野生動物との境界を再構築するという視点はほとんど入っていないが、被害対策の重要な手法の一つとしても今後検討していくべきだろう。

おわりに

サルによる農作物被害に対する対策は、理論的にも技術的にもこの数年でかなり進歩した。紙面の都合上、本稿では具体的な被害対策技術の紹介はしなかったが、基本的な技術については既にいくつか著作がある（井上，2002；室山，2003）ほか、農林水産省のHPに野生鳥獣による被害防止マニュアル（<http://www.maff.go.jp/soshiki/seisan/cyoho/index.htm>）が掲載されるなど、必要に応じて情報を得る手段は整いつつある。また、国や都道府県の農業関係試験研究機関による試験研究が精力的に行われるようになり、農家の視点に立った集落環境整備手法や被害防止技術が次々と提供されはじめている。

しかしその一方で、前述したように捕獲頭数は増加の一途をたどり、最近さらに捕獲を促すような施策が打ち出されている。本稿で述べたように、サルの個体数増加や分布拡大の根本的な原因是、サルが集落に定着し農作物を採食することにある。被害軽減のための基本的な取り組みを実施しないままに捕獲を進めても効果的な被害軽減は望めないし、無計画に捕獲を続ければ、西日本での事例が示すような地域個体群の絶滅を引き起こすことになる。捕獲だけに依存せず、地域住民による取り組みを基本とした総合的な被害対策を推進することが、サルによる農作物被害の軽減を図る最良・最速の方法であることを強調しておきたい。

引用文献

- 1) FURUCHI, T. et al. (1982) : *Folia Primatol.* 37: 77 ~ 94.
- 2) 服部 保ら (1995) : 人と自然 6: 1 ~ 32.
- 3) IMAKI, H. et al. (2006) : *Biosphere Cons.* 7: 87 ~ 96.
- 4) 井上雅夫 (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—, 農山漁村文化協会, 東京, 117 pp.
- 5) IZUMIYAMA, S. et al. (2003) : *Ecol. Res.* 18: 465 ~ 474.
- 6) 三戸幸久・渡邊邦夫 (1999) : 人とサルの社会史, 東海大学出版会, 東京, 237 pp.
- 7) 室山泰之 (2003) : 里のサルとつきあうには—野生動物の被害管理, 京都大学学術出版会, 京都, 245 pp.
- 8) ——— (2005) : 哺乳類科学 45: 99 ~ 103.
- 9) ——— (2008) : 日本の哺乳類学 第2巻 中大型哺乳類・

- 靈長類, 東京大学出版会, 東京, 印刷中。
- 10) ———・鈴木克哉 (2007) : 精長類進化の科学, 京都大学学術出版会, 京都, p. 114 ~ 127.
- 11) 永田幸志ら (2007) : 丹沢大山総合調査学術報告書, 平岡環境科学研究所, 神奈川, p. 138 ~ 145.
- 12) 中山裕理 (2002) : ニホンザルの自然史—その生態的多様性と保全, 東海大学出版会, 東京, p. 3 ~ 22.
- 13) 大井 徹・増井憲一 (2002) : ニホンザルの自然誌, 東海大学出版会, 東京, 367 pp.
- 14) 鈴木克哉 (2007) : 環境社会学研究 13: 184 ~ 193.
- 15) TAKASAKI, H. (1981 a) : Physiol. Ecol. Japan 18: 1 ~ 5.
- 16) ——— (1981 b) : Behav. Ecol. Sociobiol. 9: 277 ~ 281.
- 17) 太郎田 (滝澤 均) (2002) : ニホンザルの自然史—その生態的多様性と保全, 東海大学出版会, 東京, p. 93 ~ 116.
- 18) 渡邊邦夫 (2000) : ニホンザルによる農作物被害と保護管理, 東海大学出版会, 東京, 105 pp.
- 20) 山田 彩 (2004) : 京都大学大学院理学研究科生物科学専攻修士論文.

新しく登録された農薬 (20.2.1 ~ 2.29)

掲載は、種類名、登録番号：商品名（製造者又は輸入者）登録年月日、有効成分：含有量、対象作物：対象病害虫：使用時期等。ただし、除草剤・植物成長調整剤については、適用作物、適用雑草等を記載。（登録番号：22099 ~ 22130）下線付きは新規成分。

「殺虫剤」

●ダイアジノン・メチルオイゲノール油剤

22099 : サンケイユーゲサイド D (琉球産経) 08/02/06

22100 : 一農ユーゲサイド D (第一農業) 08/02/06

ダイアジノン：5.0%，メチルオイゲノール：80.0%

パパイヤ、マンゴー、かんきつ、バジロウ、ピーマン、もも（ミカンコミバエ発生地域全域）：ミカンコミバエ

●クロチアニジン水和剤

22101 : ダントツ EX フロアブル（北海三共） 08/02/06

クロチアニジン：20.0%

稻：イナゴ類、ウンカ類、ツマグロヨコバイ、カメムシ類：収穫 14 日前まで

稻：ウンカ類、ツマグロヨコバイ、カメムシ類：収穫 14 日前まで（空中散布）

稻：ウンカ類、カメムシ類：収穫 14 日前まで（無人ヘリコプター）

だいじゅ：アブラムシ類、カメムシ類、マメシンクイガ：収穫 7 日前まで

だいじゅ：アブラムシ類、カメムシ類：収穫 7 日前まで（無人ヘリコプター）

ばれいしょ：アブラムシ類：収穫 7 日前まで

●ホスチアゼート液剤

22114 : ガードホープ液剤（石原バイオ） 08/02/06

ホスチアゼート：30.0%

トマト：ネコブセンチュウ、トマトサビダニ：収穫前日まで

ミニトマト：ネコブセンチュウ、トマトサビダニ：収穫前日まで

すいか：ネコブセンチュウ：収穫 14 日前まで

メロン：ネコブセンチュウ：収穫 28 日前まで

にんにく：イモグサレセンチュウ：収穫 60 日前まで

かんしょ：ネコブセンチュウ：植付前

にがうり：ネコブセンチュウ：生育期 但し、収穫 14 日前まで

茶（幼木）：ネコブセンチュウ：生育期 但し、摘採 1 年半前まで

きく：ネグサレセンチュウ、ハガレセンチュウ、ナミハダニ：生育期

●クロチアニジン粒剤

22122 : ワンリード箱粒剤 08 (住友化学) 08/02/20

クロチアニジン：0.80%

稻（箱育苗）：イネミズゾウムシ、イネドロオイムシ：は種時覆土前～移植当日

●イミダクロプリド・スピノサド水和剤

22125 : ワークワイド顆粒水和剤（ダウケミカル） 08/02/20

イミダクロプリド：10.0%，スピノサド：10.0%

茶：チャノミドリヒメヨコバイ、チャノキイロアザミウマ、チャノホソガ：摘採 7 日前まで

●スピノサド・メトキシフェノジド水和剤

22126 : ファルコンエースフロアブル（ダウケミカル） 08/02/20

スピノサド：5.0%，メトキシフェノジド：10.0%

キャベツ：コナガ、アオムシ、ハスモシヨトウ、ヨトウムシ、ハイマダラノメイガ：収穫 7 日前まで

ブロッコリー：コナガ、アオムシ：収穫 14 日前まで

はくさい：アオムシ、ヨトウムシ：収穫 3 日前まで

レタス：オオタバコガ：収穫 3 日前まで

●ニテンピラム水溶剤

22128 : わさび用ペストガード水溶剤（住友化学） 08/02/29

ニテンピラム：10.0%

わさび：アブラムシ類：収穫 7 日前まで

●イミダクロプリド水和剤

22129 : リードックフロアブル（バイエルクロップ） 08/02/29

イミダクロプリド：20.0%

わさび：アブラムシ類：収穫 7 日前まで

●ジノテフラン水溶剤

22130 : わさび用綠風 SG（三井化学） 08/02/29

ジノテフラン：20.0%

わさび：アブラムシ類：収穫 14 日前まで

(21 ページに続く)