— 短 報 —

鳥類によるヒマワリ食害

山口恭弘^{1,*}・吉田保志子¹・斎藤昌幸^{1,2}・佐伯 緑¹

¹ (独) 農業・食品産業技術総合研究機構中央農業総合研究センター情報利用研究領域 〒305-8666 茨城県つくば市観音台3-1-1

² 横浜国立大学大学院環境情報研究院 〒240-8501 神奈川県横浜市保土ヶ谷区常盤台79-7

(2011年5月15日受付；2011年8月25日受理)

キーワード：カワラヒワ，キジバト，スズメ，ヒマワリ，鳥害。

日本鳥学会誌
Japanese Journal of
Ornithology
© The Ornithological Society
of Japan 2012

Yasuhiro Yamaguchi^{1,*}, Hoshiko Yoshida¹, Masayuki Saito^{1,2}, Midori Saeki¹. 2012. Bird damage to sunflower harvest. Jpn. J. Ornithol. 61: 124–129.

Abstract. Sunflower has recently attracted attention as a suitable oil-producing crop for biofuel, and the area of cultivation in Japan is expected to increase. However, damage to the crop by birds is considered to be a major problem in its cultivation. We confirmed that Oriental Turtle Dove *Streptopelia orientalis*, Oriental Greenfinch *Carduelis sinica* and Eurasian Tree Sparrow *Passer montanus* all fed on sunflower seeds in four fields of sunflowers (100a in total) at the National Agricultural Research Center in Tsukuba city. Seventy doves, 5,277 greenfinches, and 318 sparrows in total were observed in the fields during 27 surveys, and the appearance ratio (the number of days the birds appeared divided by the total number of survey days) were 44.4%, 100%, and 37.0%, respectively. Both the total number and the appearance ratio were highest for the greenfinch, and the largest feeding flock consisted of 300 individuals. Damage to sunflowers occurred from the time when the flower petals were still attached, until harvest time. Damage was quantified in two of the four fields; the ratio of damaged flower heads was 72.1% in the field in which seeds were sown earlier, and 30.8% in the later sown field. The results indicate that without appropriate countermeasures being taken, birds could substantially impact sunflower harvests.

Key words: Oriental Greenfinch, Oriental Turtle Dove, Eurasian Tree Sparrow, Sunflower, Bird damage.

¹ National Agricultural Research Organization, National Agricultural Research Center, 3-1-1 Kannondai, Tsukuba, Ibaraki 305-8666, Japan.

² Graduate School of Environment and Information Sciences, Yokohama National University, 79-7 Tokiwadai, Hodogaya-ku, Yokohama, Kanagawa 240-8501, Japan.

はじめに

ヒマワリ *Helianthus annuus* は近年バイオマスエネルギーを得るための油糧作物として注目されており（岡田ら 2008），今後栽培面積の増加が予想される．しかし，ヒマワリは鳥類による被害を受けることが知られており，例えば北米ではムクドリモドキ類 3 種（ハゴロモガラス *Agelaius*

phoeniceus，キガシラムクドリモドキ *Xanthocephalus xanthocephalus*，オオクロムクドリモドキ *Quiscalus quiscula*）やイエスズメ *Passer domesticus* などによる被害が問題となっている（Blackwell *et al.* 2003, Parfitt 1984, Parfitt *et al.* 1986, Peer *et al.* 2003, Werner *et al.* 2005）．鳥類による被害は日本におけるヒマワリ栽培の普及の妨げになる恐れがあることから，有効な対策を考えるために被害実態を明らかにしておく必要がある．

カワラヒワ *Carduelis sinica* は四季を通して主にキク科，イネ科，タデ科，マメ科などの種子を食

* E-mail: yamay@affrc.go.jp

doi:10.3838/jjo.61.124

JOI:JST.JSTAGE/jjo/61.124

べる（中村・中村 1996）. このように種子食に特化した食性のため、本種ではムギ類、ソバ *Fagopyrum esculentum* などの雑穀、観光用栽培のヒマワリなどの農作物被害が報告されている（藤岡・中村 2000）. また、最近では、種子だけでなくチンゲンサイ *Brassica rapa* var. *chinensis* や乳熟期の水稻 *Oryza sativa* への被害も報告されている（藤原・白松 2004）. 小笠原を除く北海道から九州においてカワラヒワは2亜種が観察され、亜種カワラヒワ *C. s. minor* は、北海道では夏鳥、本州から九州では留鳥として生息し（日本鳥類目録編集委員会 2000）, 亜種オオカワラヒワ *C. s. kawarahiba* は秋季に千島方面より飛来するが（中村・中村 1996）, 作物への被害がどちらの亜種によるものかは不明である.

カワラヒワは農作物に被害を及ぼす鳥類の中では、被害量、面積、金額ともカラス類 *Corvus* sp. やヒヨドリ *Hypsipetes amaurotis*, スズメ *P. montanus* などに比べるとわずかであり、農林水産省の被害統計に挙がっていない（農林水産省生産局）. そのため、農作物被害に関する報告例が少なく、ヒマワリ被害の実態も明らかでない.

中央農業総合研究センターではバイオマスエネルギーの研究を近年進めており、ヒマワリの圃場を所有している. この圃場では毎年カワラヒワによる食害が起き、本来の研究に支障が出ている. そこで本研究では、特にカワラヒワに着目しながら、ヒマワリを食害する鳥種やその個体数、時期について調査し、鳥によるヒマワリ食害の実態を明らかにすることを目的とした.

方 法

1) 調査地

茨城県つくば市にある中央農業総合研究センター観音台圃場の50a（圃場1）、10a（圃場2）、30a（圃場3）、10a（圃場4）のヒマワリ圃場を対象に調査を行った（図1）. 作付けされているヒマワリの品種は圃場1、3、4が「春りん蔵」の単一栽培. 圃場2は「春りん蔵」, 「Armarviskiji3497」, 「Line-41」の3品種のブロックごとのモザイク状栽培である（図1）. 播種日は圃場1が2007年6月11日、圃場2が6月13日、圃場3が5月22日、圃場4が5月29日であった. 収穫日は圃場1が9月25日、圃場2が10月25日、圃場3が9月26日、圃場4が9月13日であった. 鳥の飛来数調査は4つの圃場全てを対象に行い、ヒマワリの

図1. 調査したヒマワリ圃場と周辺環境.

Fig. 1. Arrangement of four sunflower fields and other crops.

食害調査は圃場1と3で行った. 観音台圃場では夏作として主にトウモロコシ *Zea mays*, 大豆 *Glycine max* が栽培されており、圃場の周囲にはアカマツ *Pinus densiflora* 等の防風林がある.

2) 鳥の飛来数調査

2007年8月9日から10月25日にかけて、2日から1週間おきに朝8時から10時の間に1日に1回、自転車または徒歩で対象圃場の周辺を回り、手をならすなど大きな音を出すことにより、圃場にいる鳥を追い出すことに努めた. 飛び出した鳥は、別の調査者が高さ2mの脚立上から観察し、飛び出した場所、移動経路、飛去した場所、種類、数を記録した. 調査圃場内で移動した場合に重複して集計しないよう努め、ヒマワリの圃場間を移動した場合には最初の圃場での採食と記録した.

鳥によるヒマワリの採食方法の調査は飛来数調査とは別の時間帯に双眼鏡で直接観察することにより行った. 同時にカワラヒワの亜種の確認も行った.

3) ヒマワリの食害調査

圃場1では2007年9月20日、圃場3では2007年9月4日に食害調査を行った. 東西方向に圃場

1では約5 m おき、圃場3では約4.5 m おき、南北方向に両圃場とも約3 m おきの格子点から1本ずつ系統サンプリングし、1つのヒマワリの頭花全体が写るようにデジタルカメラで撮影した。画像はコンピュータに取り込み、フリーソフト leafareacounter において、頭花全体と被食種子の部位をそれぞれポリゴンで選択することにより面積を算出し、頭花全体における被食種子の面積割合を算出した。食害株率は、調査した全ヒマワリの中で食害がみられたヒマワリの割合とし、種子食害率は、食害がみられた頭花についての被食種子の面積割合の平均として圃場ごとに算出した。

結 果

1) ヒマワリを採食する鳥

鳥の飛来数調査は8月9日から10月25日の間に計27回行った。キジバト *Streptopelia orientalis*、カワラヒワ、スズメの飛来が確認され、延べ飛来個体数はそれぞれ、70羽、5,277羽、318羽であり、どの種類においてもヒマワリ種子の採食を確認した。調査日ごとの鳥種別確認個体数の変動を図2に示す。最も多く確認されたカワラヒワは全ての調査日で出現したが、個体数は変動が大きく、最小30羽から最大430羽、平均195羽であった。スズメは8月から9月の半ばまでという限られた期間のみ出現し、出現頻度は37%であった。キジバトは少数ではあるが、調査期間を通じて出現しており、出現頻度は44%であった。

亜種オオカワラヒワは10月6日以降毎回確認され、亜種カワラヒワと同じ群れで採食していた。

圃場3のヒマワリは8月9日の調査開始時にすでに食害を受けていた。これらのヒマワリは花卉がまだついており、一部種子化を始めた段階であった。この圃場では8月の終わり頃を中心に最大300羽のカワラヒワが確認された。その後、カワラヒワは徐々に圃場1に採食場所を移していった。圃場2以外の圃場が収穫された後は、圃場2にカワラヒワの飛来は集中したが、同時期に収穫後の圃場1にも多くのカワラヒワが飛来し、収穫残渣の落下種子を採食していた(図3)。

ヒマワリの頭花は開花が終わる頃になると徐々に下を向き始め、完全に下を向いてしまうものもあるが、カワラヒワは、下を向き始める前であれば、頭花の上部から下部に向かって食べ進め、下を向き始めた頭花や、完全に下を向いたものでは、上方にあたる頭花の裏側にとまり、頭花の端から実を採食していた。スズメでは完全に下を向いた頭花の採食は確認できなかった。キジバトは倒れたヒマワリや落下種子を採食することが多かったが、頭花にとまり採食しているところも確認した。

2) ヒマワリの食害

圃場1では調査した頭花357のうち、食害にあった頭花は110で、食害株率は30.8%、食害を受けた頭花について調べた種子食害率は5.8%であった。圃場3では調査した頭花222のうち、食害にあった頭花は160で、食害株率は72.1%であ

図2. ヒマワリ圃場で観察された鳥種3種の調査日ごとの個体数。

白三角：キジバト，実線の黒丸：カワラヒワ，点線の白菱形：スズメ，矢印はそれぞれの圃場の収穫日を示す。

Fig. 2. Numbers of three species of birds observed.

Open triangle: Oriental Turtle Dove; solid line and solid circle: Oriental Greenfinch; dotted line and open lozenge: Eurasian Tree Sparrow. Arrows indicate the harvest date of each sunflower field.

図3. ヒマワリ圃場別の調査日ごとのカワラヒワ個体数.

矢印はそれぞれの圃場の収穫日を示す.

Fig. 3. Numbers of Oriental Greenfinches observed in each sunflower field.

Arrows indicate the harvest date of each sunflower field.

り、種子食害率は25.6%であった。

考察

本調査において、ヒマワリの食害はカワラヒワを中心に、スズメと少数のキジバトによって起こっていた。特にカワラヒワは全ての調査日に出現し、大きな群れで採食したことからヒマワリへの影響は大きいと考えられる。実際、調査した圃場3においては、3/4のヒマワリに食害があり、頭花あたり1/4が食害されており、単純計算で約2割の減収となる。今後、バイオマスエネルギーの獲得のために、ヒマワリ圃場が増加した場合に問題になると考えられる。

亜種オオカワラヒワは10月に入って観察され、亜種間で群れを分けることはなく、同じ群れで行動していた。このことから、秋にはそれまでいた亜種カワラヒワに亜種オオカワラヒワが加わることで全体の個体数が増加し、食害の拡大が予測される。

カワラヒワは圃場に隣接した防風林を休息場所、避難場所として利用していたが、圃場1や圃場3程度の広さになると、攪乱により避難するときに、防風林ではなく圃場内で移動するという行動も見られた。このような行動は調査期間の後半に見ら

れるようになり、カワラヒワの攪乱への慣れとヒマワリへの執着性が示唆された。また、収穫後かなりの落下種子があり、このことがカワラヒワをはじめ、鳥類のヒマワリの摂食機会の増加に繋がっていると考えられた。ヒマワリが安全に獲得できる高栄養な食物であることを経験する場を作っていることになり、収穫残渣の処理が課題となる。

今回、調査した圃場では播種日が異なっており、最も播種日が早かった圃場3では、ヒマワリの種子化が最も早く始まり、そのためにカワラヒワの飛来も早く、その後の食害を受ける期間も長くなった。そのことが食害の大きさにつながったと考えられる。

ヒマワリへの被害や被害対策に関する研究はアメリカ合衆国、カナダを中心に盛んに行われている。ムクドリモドキ類3種とイエスズメによる被害で、ヒマワリの品種間に鳥による選好性に違いがあること (Mason *et al.* 1989)、ヒマワリの品種間における種子に含まれる化学物質の量の違いでは鳥による被害の程度に差がなかったこと (Parfitt *et al.* 1986)、ムクドリモドキ類のねぐら植生を改変することにより、被害が減ること (Linz *et al.* 1995)、忌避剤に効果がなかったこと (Werner *et al.* 2005) 等が調べられている。また、ヒマワリの

頭花や種子の形など品種による形態の差異からの鳥害対策へのアプローチも行われている (Parfitt 1984, Bullard *et al.* 1989, Gross & Hanzel 1991). 海外で栽培されている品種を、気候も鳥の種類も異なる日本で栽培することは難しいが、今後試していく価値のある手段と考えられる。中央農業総合研究センターでは、一般的な搾油用ヒマワリ品種「春りん蔵」に比べて種子の形が丸く種皮率が高いためカワラヒワが採食しにくいと考えられる「Armarviskiji3497」, 「Line-41」という海外の2品種を選抜しており (Yasumoto *et al.* 2012), 育種素材として研究を進めている。

本調査により、日本においてカワラヒワ、スズメ、キジバトがヒマワリ種子を食害することが明らかになった。特にカワラヒワは種子が熟し始めてから収穫後まで常に採食しており、ヒマワリの収量への影響は大きいと考えられる。今後、バイオマスエネルギー獲得のためにヒマワリ栽培が増加することが予想され、その際の問題となるであろう。カワラヒワのヒマワリへの執着性と攪乱への慣れを考えると、視覚や聴覚を利用した追い払い機器では圃場全体を防除することはできず、根本的な対策は防鳥ネットを張るしかないが、低コストで生産しなければならない油糧作物の場合にはコストとベネフィットの収支をよく検討して対策をする必要があるだろう。

本調査を行うにあたり、中央農業総合研究センター、バイオマス資源循環研究チームの方々には圃場への立ち入りを始め、調査への便宜をはかっていただいた。ここに厚く御礼申し上げる。

摘 要

ヒマワリは近年、バイオマスエネルギーを得るための油糧作物として注目されており、今後栽培面積の増加が予想される。しかし、栽培において大きな問題となるのが鳥害であると考えられる。つくば市の中央農業総合研究センターのヒマワリ圃場4ヶ所、計100aにおいて、キジバト *Streptopelia orientalis*, カワラヒワ *Carduelis sinica*, スズメ *Passer montanus* がヒマワリを採食しているのを確認した。27回の調査で延べ飛来個体数はそれぞれ、70羽, 5,277羽, 318羽, 調査日あたりの出現頻度はそれぞれ、44.4%, 100%, 37.0%で、延べ飛来個体数、出現頻度ともカワラヒワが最も多く、最大300羽の群れで採食していた。ヒマワリの食害は花卉がまだ残っている時期から収穫時まで続き、

食害を調査した2つの圃場 (50aと30a) において、食害されたヒマワリの割合はそれぞれ30.8%と72.1%となり、播種日が早かった圃場で食害が大きかった。ヒマワリを栽培する際には鳥害対策を行わないと収量の大幅な低下につながる可能性が示唆された。

引用文献

- Blackwell BF, Huszar E, Linz GM & Dolbeer RA (2003) Lethal control of Red-winged Blackbirds to manage damage to sunflower: an economic evaluation. *J. Wildl. Manage.* **67**: 818–828.
- Bullard RW, Woronecki PP, Dolbeer RA & Mason JR (1989) Biochemical and morphological characteristics in maturing achenes from purple-hulled and oilseed sunflower cultivars. *J. Agric. Food Chem.* **37**: 886–890.
- 藤岡正博・中村和雄 (2000) 鳥害の防ぎ方. 家の光協会, 東京.
- 藤原知美・白松博之 (2004) カワラヒワのチンゲンサイ食害. *Strix* **22**: 147–154.
- Gross PL & Hanzel JJ (1991) Stability of morphological traits conferring bird resistance to sunflower across different environments. *Crop Sci.* **31**: 997–1000.
- Linz GM, Bergman DL, Homan HJ & Bleier WJ (1995) Effects of herbicide-induced habitat alterations on blackbird damage to sunflower. *Crop Protection* **14**: 625–629.
- Mason JR, Dolbeer RA, Woronecki PP & Bullard RW (1989) Maturation and varietal influences on sunflower consumption by Red-winged Blackbirds. *J. Wildl. Manage.* **53**: 841–846.
- 中村登流・中村雅彦 (1996) 原色日本野鳥生態図鑑 (陸鳥編). 保育社, 大阪.
- 日本鳥類目録編集委員会 (2000) 日本鳥類目録改訂第6版. 日本鳥学会, 帯広.
- 農林水産省生産局. 全国の野生鳥獣類による農作物被害状況について (平成21年度). (オンライン) http://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/h_zyokyo/h21/index.html, 参照 2011-05-02.
- 岡田謙介・松崎守夫・安本知子・飯嶋 渡・富樫辰志・谷脇 憲 (2008) バイオマスエネルギーと地域活性化を目的としたナタネ・ヒマワリの生産と利用. *作物研究* **53**: 85–90.
- Parfitt DE (1984) Relationship of morphological plant characteristics of sunflower to bird feeding. *Can. J. Plant Sci.* **64**: 37–42.
- Parfitt DE, Fox GJ & Brosz JD (1986) Relationship of chlorogenic acid concentration in sunflower achenes to bird predation of sunflower. *Can. J. Plant Sci.* **66**: 11–17.
- Peer BD, Homan HJ, Linz GM & Bleier WJ (2003) Impact of blackbird damage to sunflower: bioenergetic and economic models. *Ecol. Appl.* **13**: 248–256.
- Yasumoto S, Yamaguchi Y, Yoshida H, Matsuzaki M, Okada K (2012) Growth, yield and quality of bird-resistant sunflower cultivars found in genetic resources. *Plant Prod. Sci.* **15**: 23–31.

-
- Werner SJ, Homan HJ, Avery ML, Linz GM, Tillman EA, Slowik AA, Byrd RW, Primus TM & Goodall MJ (2005) Evaluation of Bird Shield (TM) as a blackbird repellent in ripening rice and sunflower fields. *Wildlife Society Bulletin* **33**: 251–257.