



秋田県大潟村でみつかったスズメの9卵巣

松井晋¹・笠原里恵¹・三上かつら²・森本元^{1,3}・三上修⁴

1. 立教大学理学部動物生態学研究室 . 〒 171-0021 東京都豊島区西池袋 3-34-1

2. パードリサーチ . 〒 183-0034 東京都府中市住吉町 1-29-9

3. 東邦大学・理学部東京湾生態系研究センター . 〒 274-8510 千葉県船橋市三山 2-2-1

4. 岩手医科大学共通教育センター . 〒 028-3694 岩手県紫波郡矢巾町西徳田 2-1-1

はじめに

スズメ *Passer montanus* は東洋区と旧北区に広く分布し、日本にはサハリンから台湾にかけて分布する亜種 *P. m. saturatus* が生息している (Summers-Smith 1995, 日本鳥学会 2000). 本種の一腹卵数について, Cramp & Perrins (1994) は, 基本的に 2-7 卵 [min-max: 1-8] で, 最頻値は 5 卵と記述している. 日本では, 1917 年から 1921 年に農商務省農務局が秋田において 201 の巣を調べ, 5-6 卵が 75% を占め, 最大 8 卵を 1 例記録している (農商務省農務局 1923). ただしこの 8 卵については, 放棄卵が残っていたものとみなしている. おそらくそれを引用した山階 (1980) でも一腹卵数は通常 5-6 卵で, 稀に 4 または 8 卵産むと記載されている.

本稿では, 秋田県大潟村に設置された巣箱の中で, ひとつの産座に 9 卵産みこまれた巣 (1 例) を発見したので報告する. 著者らが知る限り, 日本で記録されたもののなかでは, 最大数である. この通常とは違う巣の繁殖経過や給餌頻度がどのようなものだったか報告すると共に, 1 個体もしくは

は複数の雌が産卵した巣なのか, また複数雌が産卵したとすれば, 種内托卵やそれ以外のどのような要因で 9 卵巣が生じうのかを考察した.

調査地および調査方法

調査は秋田県大潟村 (40°01'N, 140°03'E) で行った. 大潟村はその大半が大規模な稲作地帯であり, 農業倉庫が点在し, そこがスズメの集団営巣場所になっている (平野申明氏 私信). そのうちの南東部に位置する一軒の農業倉庫に設置された巣箱のひとつで, 本調査の対象となる 9 卵のある巣が発見された. この巣を 2010 年 7 月 12 日-8 月 8 日の間に計 12 回見まわり, 繁殖経過を観察した.

卵の色彩パターンを精査および写真撮影するために, 未孵化卵の回収を行った. スズメは一腹卵の中で, 他の卵より地の色が白っぽく, 斑が大きい卵を最後に産み (Harrison 1975, Summers-Smith 1995), このような最終卵は日本では「止め卵」とよばれている (仁部 1979). そこで卵の色彩パターンから, 9 卵の中で止め卵がいく

2011 年 1 月 18 日 受理

キーワード: 9 卵巣, スズメ, 巣箱, 大潟村, 複数の一腹卵

つ含まれているのかを調べた。回収した卵は長径および短径をノギスで0.01mmの精度で計測後、孵化直前まで胚発生が進んでいるか、未受精卵もしくは胚発生初期に死亡したのかどうかを調べた。

結果

秋田県大潟村の農業倉庫に設置された巣箱を7月12日に見回り、ひとつの産座に8卵入った巣を発見した(平野伸明氏 私信)。7月13日10時48分に巣内を観察した際、9卵になっていた。卵の色彩パターンには変異があり、地が薄茶色で密な小さい斑が入る卵が6個、地が白っぽくて不明瞭な大きい斑を持つ卵が1個(止め卵の可能性あり)、地の色が白っぽくて比較的明瞭な大きい斑が入る卵が2個(止め卵と判断)あった(図1)。このことからこの9卵巣の中に止め卵が少なくとも2卵(ただし合わせて3個の可能性もあり)含まれていると判断した。

7月23日16時24分の観察では1雛が孵っており、残りは卵のままであった。この雛は羽が全く生えていない赤裸な状態で、羽域が全く識別できなかった。その後、7月24日14時01分、7月25日13時48分、7月26日11時09分、7月27日8時41分、7月28日16時54分、7月30日15時35分、および8月2日16時03分に観察したが、1雛8卵のままであった。最後に雛を観察したのは8月6日14時09分で、この時点で雛は風切羽や尾羽が半分以上伸長し、体羽が全身を覆うまでになっていた。

8月8日11時56分に巣内を観察した時には、巣に雛はいなかった。

8月2日に未孵化卵8個を全て回収した。未孵化卵8個は、平均長径 $20.02 \pm \text{SD } 0.30$ [min-max: 19.49-20.45] mm, 平均短径 $14.96 \pm \text{SD } 0.21$ [14.57-15.31] mm だった。これらの未孵化卵を割って、中身を観察したところ、8卵全てにおいて孵化直前まで発達した胚は見られず、未受精もしくは胚発生の初期に死亡した卵であることがわかった。未孵化卵には地が薄茶色で密な小さい斑が入る卵が5個(図1a-e)、地が白っぽくて不明瞭な大きい斑を持つ卵が1個(図1f)、地の色が白っぽくて大きい斑が入る卵が2個(図1g, h) 巣箱内に残っていたことから、地が薄茶色で密に小さい斑が入る卵1個が孵化したことがわかった。

考察

今回我々は、日本で記録されたもののなかでは、最大と思われる9卵が産みこまれたスズメの巣を発見した。Summers-Smith (1995) はヨーロッパ各地(スペイン, スイス, チェコ, ベルギー, ドイツ, イギリス)で行われた11の研究から、82-95%の一腹卵数は4-6卵で、各地域の一腹卵数の最大値は7卵(7研究), 8卵(3研究), 10卵(1研究)と報告している。この中で一腹卵数の最大値が最も大きかったドイツの研究では、113巣中で9卵巣が1.8% ($n=2$), 10卵巣が0.9% ($n=1$) 見つかった(Hannover 1989)。上述の研究以外に Berndt (1936) も9卵および10卵の巣

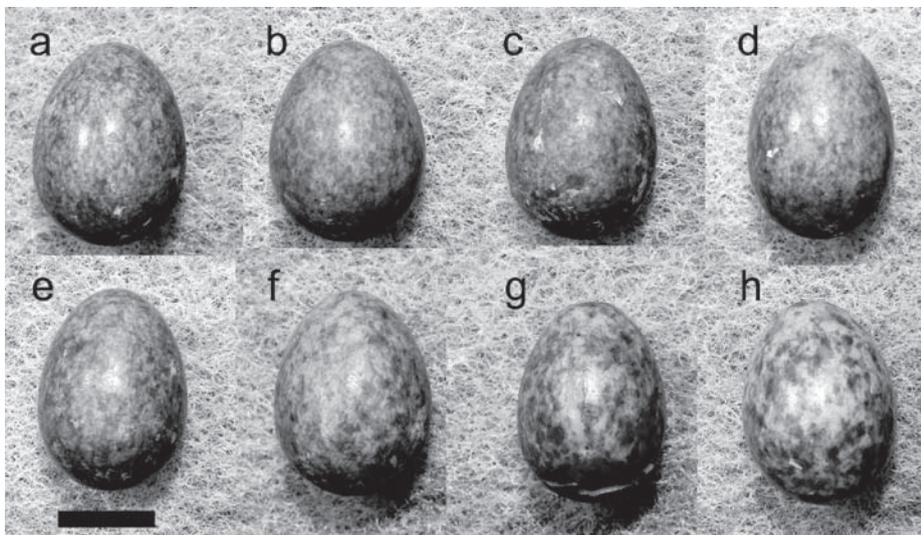


図 1. 秋田県大潟村で発見されたスズメの 9 卵巣から、2010 年 8 月 2 日に回収された 8 個の未孵化卵。地が薄茶色で密な斑が入る卵が 5 個 (a-e)、地が白っぽくて不明様な大きい斑を持つ卵が 1 個 (f)、地の色が白っぽくて明瞭な大きい斑が入る卵が 2 個 (g-h) 残っていた。卵 g は回収後に破損したため、中央と鈍端にひびがある。左下に示したスケールバーは 1cm。

Fig. 1. Unhatched tree sparrow eggs recovered from a nest box on 2 Aug. 2010. Five eggs were heavily spotted against light brown ground color (a-e). One was pale with large unclear specks (f). Two were also pale but their patches were clear (g and h). Cracks in the central part and the obtuse-edge of egg (g) resulted from breakage after the collection. Scale bar indicates 1cm.

を報告しているが、このような卵数の多い巣は、2 個体以上の雌による産卵か、もしくは放棄卵が残っていたと解釈されている。

今回発見した巣では、9 卵のうち孵化に達したものは 1 卵であった。9 卵が複数の雌による産卵だとしても、1 雌が生んだ卵は複数あるはずであり、複数の雛が孵化してもよいはずである。これほど孵化率が低かった理由として、ひとつの産座に通常の一腹卵より多い卵があったことで、うまく抱卵ができていなかった可能性が考えられる。

この巣がどのような経緯で 9 卵になった

のかについて、次の 5 つの仮説が挙げられる。(1)一雌が一腹として 9 卵を産んだ、(2)前回の未孵化卵が巣に残った状態で同一雌が次の一腹卵を同じ巣に産んだ、(3)放棄卵が巣に残った状態で、別の雌が卵を産んだ、(4)産卵期もしくは抱卵期に種内托卵を受けた、(5)複数の雌が一つの巣を同時期に共同で利用した。今回の観察からは決定的な結論は得られなかったが、以下にどの仮説の蓋然性が高いか検討する。

まず仮説 1 についてだが、この可能性は低いだろう。なぜなら、9 卵以上の卵数はスズメにとって通常の一腹卵数の範囲外

で（山階 1980, Cramp & Perrins 1994, Summers-Smith 1995), 1 巣に 9 卵以上入っていた非常に稀な報告でも, 複数雌の産卵や放棄卵が残っていた可能性が指摘されているからである (Berndt 1936, Summers-Smith 1995). また卵の模様からも仮説 1 は否定される. なぜなら, 一腹卵の中で色彩パターンが唯一異なる最終卵, つまり止め卵が, 今回の 9 卵の中に少なくとも 2 つ入っていたからだ (図 1g, h).

仮説 2 および仮説 3 については, 同一繁殖期の中で前の古巣を掃除して次の繁殖に入るといふ観察例はスズメで報告されていないが, 前年繁殖期の古い巣材を掃除する行動が知られていることから (Mazgajski 2007), 前の巣の産座に放棄卵が残ったまま, 新たに産卵する可能性は低いだろう. ただこの巣箱を設置した農業倉庫では, 非常に高密度でスズメが繁殖していたため営巣場所が不足しており, 放棄卵を処理する前に, 即座に産卵を開始した可能性は残る.

仮説 4 の種内托卵が起こった可能性は相対的に高い. 鳥類の種内托卵は 234 種で報告されており (Yom-Tov 2001), スズメや同属種のイエスズメ *P. domesticus* でもみつかっている (Summers-Smith 1988, Yom-Tov 2001). イエスズメについては多くの研究があり, 集団によって托卵率は異なるが, 0-12% の巣が種内托卵を被る (Manwell & Baker 1975, Kendra *et al.* 1988, Cordero *et al.* 1999, Veiga & Boto 2000, López de Hierro & Ryan 2008). ある集団では托卵された卵を認識する個体が確認されており, 托卵された巣の約 32-35% でその卵の

受け入れが拒否される (Kendra *et al.* 1988, López de Hierro & Ryan 2008). 一般的にイエスズメは巣の放棄によって卵を拒否する (egg rejection) ので, この対抗戦略には自身の卵を損失するコストを伴う (López de Hierro & Moreno-Rueda 2010). 種内托卵の頻度がある程度高い場合には, スズメでも巣の放棄によって托卵に対抗する戦略が進化するが, 頻度が低ければこのような対抗戦略をもたない可能性もある. もし今回の 9 卵巣が種内托卵によって生じたとすれば, 巣を放棄していないため, 托卵された卵を認識していない可能性が考えられる. ただし今回の 9 卵巣が種内托卵によって起こったという確証をえるためには, DNA を用いた親子判定が必要であるが, 今回はそれについての情報を得ることはできなかった.

仮説 5 に挙げたように, ひとつの巣(産座)に複数雌が産卵して共同で繁殖する例は, いくつかの種類で知られている (Richardson *et al.* 2002, Shen *et al.* 2010). しかしスズメやイエスズメでは, このような繁殖形態が発見されていないことから, 仮説 5 の可能性は低いと思われる.

以上より, 今回発見された 9 卵巣は, 1 個体の雌による一腹卵である可能性 (仮説 1) は低く, 2 個体以上の産卵, もしくは 1 個体による複数の一腹卵が混ざった可能性が高い. そのうち複数雌が共同でひとつの巣を利用する仮説 5 の可能性はスズメでは考えにくい. 仮説 4 に挙げた種内托卵がもっとも可能性は高いが, 通常は捨てる放棄卵を捨てなかった可能性も否定はでき

ない（仮説 2, 3）。いずれにせよ、1 巢に 9 卵入っているという非常に稀な事例が、繁殖密度の高い地域で発見されたことは重要であると思われる。

謝辞

本調査の許可を頂いた大潟村教育委員会、大潟村におけるスズメの繁殖に関して多くの貴重な情報を提供して頂いた平野伸明氏、野外調査にご協力頂いた今西洋平氏に深く謝意を申し上げる。立教大・岩手医科大合同スズメプロジェクトの代表である上田恵介先生には、終始にわたり貴重な助言を頂いたことに感謝申し上げます。本研究は、三井物産環境基金より研究助成を受けて実施した。

引用文献

- Berndt, R. & Frieling, F. 1939. Siedlungs- und brutbiologische Studien an Höhlenbrütern in einem nordwestsächsischen Park. *J. Ornithol.* 87: 593-638.
- Cordero, P. J., Wetton, J. H. & Parkin, D. T. 1999. Extra-pair paternity and male badge size in the house sparrow. *J. Avian Biol.* 30: 97-102.
- Cramp, S. & Perrins, C. M. (eds) 1994. *The Birds of the Western Palearctic Vol. VIII.* Oxford University Press, New York.
- Harrison, C. 1975. *A Field Guide to the Nest, Eggs and Nestlings of British and European Birds.* Collins, London.
- Hannover, B. 1989. Bestandsentwicklung und Brutbiologie des Feldsperlings (*Passer montanus*) auf der Korbacher Hochfläche (Nordhessen). *Vogelk Hefte Edertal* 15: 52-65.
- Kendra, P.E., Roth, R.R. & Tallamy, D.W. 1988. Conspecific brood parasitism in the House Sparrow. *Wilson Bull.* 100: 80-90.
- López de Hierro, M. D. G. & Moreno-Rueda, G. 2010. Egg-spot pattern rather than egg colour affects conspecific egg rejection in the house sparrow (*Passer domesticus*). *Behav. Ecol. Sociobiol.* 64: 317-324.
- López de Hierro, M. D. G. & Ryan, P. 2008. Nest defence and egg rejection in the house sparrow (*Passer domesticus*) as protection against conspecific brood parasitism. *Behaviour* 145: 949-964.
- Manwell, C. & Baker, C. M. A. 1975. Molecular genetics of avian proteins. XIII. Protein polymorphism in three species of Australian passerines. *Aust. J. Biol. Sci.* 28: 545-557.
- Mazgajski, T. D. 2007. Effect of old nest material on nest site selection and breeding parameters in secondary hole nesters — a review. *Acta Ornithologica* 42: 1-14.
- 仁部富之助. 1979. *野の鳥の生態3*. 大修館書店, 東京.
- 農商務省農務局. 1923. *鳥獣調査報告 第一號 雀類二関スル調査成績*, 農商務省農務局.
- Richardson, D. S., Burke, T. & Komdeur J. 2002. Direct benefits and the evolution of female-biased cooperative breeding in Seychelles warblers. *Evolution* 56: 2313-2321.
- Shen, S. F., Chen, H. C., Vehrencamp, S. L. & Yuan, H. W. (2010) Group provisioning limits sharing conflict among nestlings in joint-nesting Taiwan yuhinas. *Biol. Lett.* 6: 318-321.
- Summers-Smith, J. D. 1988. *The Sparrows*. Poyser, Calton.
- Summers-Smith, J.D. 1995. *The Tree Sparrow*. J. Denis Summers-Smith, Guisborough.
- Veiga, J. P. & Boto, L. 2000. Low frequency of extra-pair fertilizations in house sparrows breeding at high density. *J. Avian Biol.* 31: 237-244.
- 山階芳麿. 1980. *日本の鳥類と其の生態I (復刻版)*. 出版科学総合研究所, 東京.
- Yom-Tov, Y. 2001. An update list and some comments on the occurrence of intraspecific nest parasitism in birds. *Ibis* 143: 133-143.

Nine-egg clutch of Tree Sparrows using a nest box in Akita Prefecture, northern Japan

Shin Matsui ¹, Satoe Kasahara ¹, Katsura Mikami ², Gen Morimoto ^{1,3} & Osamu K. Mikami ⁴

1. Department of Life Science, Rikkyo University, 3-34-1 Nishi-Ikebukuro, Toshima, Tokyo 171-8501.

2. Japan Bird Research Association, 1-29-9 Sumiyoshi, Fuchu, Tokyo 183-0034, Japan.

3. Tokyo-bay ecosystem research center, Department of Life Sciences, Toho University, 2-2-1 Funabashi, Chiba, 274-8501, Japan,

4. Department of Biology, Center for Liberal Arts and Sciences, Iwate- Medical University 2-1-1, Nishi-Tokuda, Yahaba-cho, Shiwa-gun, Iwate, 028-3694, Japan.

We found an uncommonly large clutch of the Tree Sparrow *Passer montanus* in July 2010. Nine eggs were laid in a nest box at Ogata Village in Akita Prefecture, northern Japan. One egg hatched and successfully fledged, but the other eight eggs remained unhatched. The clutch included at least two eggs different from the others in color and pattern. It is known that Tree Sparrows lay the last egg different from the others of a clutch in color and pattern. The largest clutch ever reported for Tree Sparrows consists of eight eggs. It is, therefore, reasonable to assume that these eggs were laid by multiple females (including parasitic ones) or they belonged to different clutches laid by the same female.

Key words: Hachiro-gata, more than one clutch, nest box, nine eggs, Passer montanus