

令和3年2月4日

豊岡市立ハチゴロウの戸島湿地における2020年度のコウノトリの繁殖状況

1. はじめに

(1)対象繁殖個体（親鳥）

メス・J0294（2001年4月3日、コウノトリの郷公園で孵化・生育、2005年9月24日、コウノトリの郷公園で放鳥）

オス・J0391（2004年5月12日、コウノトリの郷公園で孵化・生育、2007年9月23日、市内日高町山本放鳥拠点で放鳥）。

(2)これまでの状況

・2008年春、赤石地区周辺においてJ0294、J0384、J0389、J0391がペア形成の相手を選ぶ行動（クラッタリング、交尾等）を行う。結果、J0294とJ0391、J0384とJ0389の2組のペアが成立し、前者がハチゴロウの戸島巣塔を、後者は赤石巣塔を選択してそれぞれ繁殖行動に入った。

・J0294、J0391ペアは、戸島巣塔においてペア形成直後の2008年3月に産卵、4月にヒナ孵化、6月には2羽の巣立ちまで成し遂げると、以後、毎年繁殖に成功し、2020年までで48卵を産卵し37羽が孵化、うち27羽を巣立ちさせた。

・巣立ったヒナは全員が親のテリトリー外に飛去しており、今日までに豊岡市、養父市、京丹後市、鳥取市、雲南市、坂井市においてペアを形成して繁殖に貢献している。それら6ペアから巣立ちした個体（孫）は31羽、その子（ひ孫）は8羽おり、当該戸島ペアは繁殖の最長継続とともに世代間もつながっている稀有な例である。

(3)観察方法

昨年までと同様に、巣塔から約150m離れた本湿地管理棟の2階に設置した固定モニターテレビで、繁殖期の日の出から日没まで（目視不可能となるまで）の巣上を常時撮影し、後に映像をチェックして、行動項目ごとに整理・集計した。

1)観察期間 2020年1月18日（土）～7月2日（木）166日

※毎年観察開始は1月1日としていたが、2020年は17日までの映像データ再生が機能せず、やむを得ず修理完了の18日から始めた。

※終了日は、最終ヒナが巣立った日とした。

2)観察時間 131,376分

※日が差して明るくなる早朝から夕方暗くなって見えなくなるまで、目視が可能な

限り観察した。なお、赤外線カメラではないため夜間の行動は把握不能。

2. 繁殖行動

(1) 巣づくり

コウノトリの夫婦は、雌雄が共同して巣をつくり、交互に卵、ヒナを抱いて子育てする。しかし、2015年からの観察データでは、当該ペアの巣づくり（巣材運び）については基本的にオスが担っている。

巣づくりは、大小の枯枝で巣の形を整え、その中心部に枯れ草やワラなどを敷き詰めて行う。巣材は、初めに山裾から木の小枝を運んで外周を整えながら巣の下部を造るが、小枝の搬入頻度は、前年巣材の残存状況によって異なってくる。つまり、巣が壊れずに残っておれば、新たな巣材の搬入は補強程度にとどめるだけでよい。

巣の中心部は、畑や湿地内から草や藁を運んで整えていく。巣材を運ぶ行動は、巣を完成させ産卵した後も、巣の補修やフン等で汚れた草の取り換えとして頻繁に行われる。

別表1は、巣材運び期間中の雌雄の状況を示し、別表1-1はそれを時間単位で見た。

1月18日（観察開始日）～7月2日（巣立ち完了日） 543回（592回/501.6回）

※（）内は前年と過去2015～2019年の5年間の平均数値。以下、同じ。

別表2は、雌雄の回数とその割合を表した。

コウノトリの巣材運びは上記のとおり長期に及ぶことが特徴である。回数も初卵産卵まで123回よりも初卵産卵後418回の方が3倍以上多い。2020年は**別表3**で1日のうちで午前、午後の割合を見たが、午前395回（オス304回、メス91回）、午後148回（オス121回、メス27回）で、午前中が非常に多い。

また、雌雄割合ではオスの回数が極めて高く、全体で78.3%を占めた。ちなみに、2014年94%、2015年83%、2016年84%、2017年76%、2018年79%、2019年83%なので、巣材の搬入、巣づくりはやはりオスが基本的に担っていると言えよう。特に**別表4**のとおり、初卵産卵までの状況が顕著で、123回のうちオスは105回（98回）で85%（85%）を占めた。初卵産卵後は418回のうちオスは318回（394回）で76%（83%）。過去5年間の平均値、初卵前のオスが90.3%、初卵後のオスが77.2%と併せてみても、やはり巣づくりは基本的にオスの役目で、特に初卵産卵までのベッドづくりで顕著に見られると言える。

産卵後の巣材運びの方が産卵前より3倍以上もあることも特筆すべきだろう。コウノトリがいかに巣をしょっちゅう手直しし草等を入れ替えきれいに保っているかの証左と言える。

なお、巣材を木の枝と草に分けて雌雄で運ぶ雌雄の別を落としてみたので、**別表3**を参照

されたい。初卵産卵までは木枝で巣を造り、初卵産卵後はベッドづくりに重点が置かれ、草が使われるというものだ。

(2) 交尾

コウノトリは交尾期間が長く、繁殖に直結しない季節での交尾も行う。当該ペアは特に顕著で、2020年度も従来と同様に前年の秋には数回の交尾行為（マウンティング）が観察された。親和性の表現と言われる。また、他の個体が巣塔近くに侵入したときに（見せつけのように）交尾を行うこともあり、単にペアの親和性を表すに止まらず、侵入者に対して自身の巣を堅守する意思表示であり、堅固なペアであることを主張しているようにも見える。

1)交尾期間

1月18日(観察開始日)～4月3日 76日

2)交尾の状況

交尾は別表5のとおり、1月25日以降2日を除いて毎日行われ、初卵産卵（3月24日）に近づくにつれジグザグ線ながら回数も多くなって初卵産卵直前でピークとなる。初卵産卵以降は極端に少なくなり、産卵終了後の3月28日以降は交尾が確認されていない。（例年は最終卵の産卵日をもって交尾終了となっていた）

交尾が実際に例年より早く終了したかは、交尾が夜間に行われていた可能性も否定できないので、現在では検証不可である。今後のデータ積み重ねを要する。

①今シーズンの合計回数は、243回（278回/238.2回）であった。

合計数は前年と比べると87.4%だが、2015～2019年の平均値より少し多い。最高は2018年の312回、最低は2017年の172回であった。

②1日当たりの交尾回数は、3.52回（3.20回/3.54回）である。当該ペアは、年ごとの気温や気候変化などのほかに他個体からの襲撃を受けているが、平均値で見るとほとんど変わらないことが分かる。

1日の交尾回数最多は3月15日の12回(11回)であった。ちなみに、過去最多は2014年の第2クラッチでの5月1日と同年同月3日の17回。

③初卵産卵前後を見ると、初卵前が236回（5年平均221.4回）、初卵後では13回（5年平均16.8回）であった。初卵産卵までが94.8%を占めている。別表6のとおり。

④1日の交尾行動をさらに午前と午後で見た表が別表7である。午前が155回（164回）で62%、午後が94回（104回）で38%であった。午前中が多いことが、どのような意味を持つかは今のところ不明である。2020年は別表8のとおり、さらに時間単位で見てみた。結果、8時と10時が32回で最多であった。具体的な理由は不明だが、1日を棒グラフで表すと、山になっていることが分かる。

○なお、交尾は、ほとんどの場合が帰巢後 3 分以内に行っている。

(3) 産卵

1)産卵日の特定

コウノトリのメスは受精後何日で産卵するのかは未だ解明されていない。また、連日にわたって相当な回数で交尾するので、どの交尾で受精したかも知ることはできない。また、卵はすり鉢状の巣の底にあるために管理棟 2 階に設置しているモニターテレビでは高さが不足して映らない。夜間の撮影は不可能で、結果、映像による産卵行為を確認することはできない。そこで私たちは、次の方法で総合的に判断し産卵日を特定している。

①映像による伏せる割合の高さ

コウノトリは産卵に至らなくても伏せる。特にオスは巣づくりが完成すると、座り心地を確かめるかのように伏せるのが通例だ。そのうち、メスも伏せるようになるが、いずれも伏せる時間が少ないと産卵の可能性はないと判断できる。

これまで、当該湿地での観察経験、コウノトリの郷公園での飼育下の状況から、メスが長時間伏せ出し、伏せる時間が雌雄で総観察時間の概ね 70%以上になったら産卵の可能性が高いとされてきた。

※ただし、2018 年は 65.2%伏せた日が初卵日であった。

別表 9 は産卵前後（育雛期間も含む）における雌雄の伏せている時間を示しており、**別表 10** は雌雄の伏せている 1 日の割合を示した。3/20 15.4%、3/21 17.2%、3/22 27.2%、3/23 12.1%、3/24 73.5%、3/25 71.0%、3/26 87.2%、以降、91、89、98、97%と続く。

結果、グラフから明確に 24 日を初卵産卵日と断定している。

ちなみに、2019 年度は 3/22 35.1%、3/23 21.2%、3/24 86.1%、3/25 98.9% であり、24 日を初卵産卵日としている。

なお、**別表 11** で 2020 年の雌雄別の午前、午後における伏せている割合も出してみた。オス、メスとも午前中が少し多い。極端な差異は見られなかった。

②山からの目視

映像での観察から初卵日は 3/24 と断定できるが、念のため、25 日 10:53 に隣接の山に登って 1 個の卵を確認した。

③結果

上記①②から、初卵日は 3 月 24 日と特定した。

その後、4月1日に再び山からの観察で卵3個を確認。巢の周囲に破卵は。コウノトリは隔日に1個ずつ産卵することから既に初卵から8日が経過しているため、2020年は3卵で産み終えたと判断した。

(4) 抱卵

コウノトリは隔日に1個ずつの産卵なので、仮に4個産卵すると初卵から最終卵まで1週間を要する。ヒナへの給餌は、呑み込んだ餌をヒナの前に吐き出す方法なので、どうしても大きく元気なヒナが独占しがちだ。そこで、ヒナ全員が均等に食べられるよう、とくに初卵の細胞分裂が進まず、かつ細胞が死なない程度に温める時間を調整するのがこれまでの観察から分かったことだった。

2020年は別表10のとおり、初卵産卵当日と翌日が73.5%、71.0%で3日目(第2卵産卵日)から87.2%、90.9%、88.8%、97.8%と続く。方程式通りというべきだろう。その後の抱卵時間の推移は別表12に表した。

別表11は午前と午後の雌雄の抱卵合計を、別表13はその雌雄割合を円グラフで表したものである。

1)抱卵期間・時間

3月24日(初卵推定日)～4月26日(第1ヒナ孵化日) 33日間
総抱卵時間 24,302分

2)雌雄の抱卵割合

雌雄による抱卵(伏せ)時間を初卵産卵までと初卵後に分けてグラフにしたのが、別表○である。2020年の抱卵時間は合計24,302分(26,237分)で、初卵産卵までが1,835分(オス1,344分(68.5%)、メス491分(31.5%))、初卵後は24,302分(オス13,406分(55%)、メス10,896分(45%))であった。

初卵産卵まではオスが主体的に伏せ、抱卵についてもオスの割合が高いが、2015年からの5年間を見ても同様で、雌雄の割合率もほぼ同率となった。この数値から、抱卵率はオスの方が多いと言えるだろう。

(5) 孵化

ヒナが孵化したことの確認は、2つの方法で行った。1つは、ライブ映像で親鳥の餌吐きだしを確認すること。2つ目は、産卵確認と同様に隣接の山に登っての目視である。

① 映像による吐き出し確認

管理棟に設置のテレビのライブ映像により、4月26日16時32分、親鳥(メス)の吐き出しを確認した。

② 山からの目視

4月26日10時03分、山での目視によりヒナ1羽の孵化を確認した。また、5月1日に同様にヒナ2羽が生育していることを確認した。その間に他に1羽が孵化、死亡したかについては不明。

③ 結果

上記の①②から判断し、第1羽目の孵化は4月26日とした。

○孵化までの日数

2020年は33日であった。戸島湿地においては、2015年・32日、2016年・33日、2017年・32日、2018年・34日、2019年・32日だった。結果、戸島湿地での孵化に要する日数は33日±1日であると捉えればいいと考えられる。

ちなみに、コウノトリの郷公園の飼育下では31日±1日とされているようだが、飼育下と野外では若干異なるかもしれない。

(6) 育雛

親鳥はどのようにしてヒナを育てているのか。ヒナへの給餌（回数の推移、雌雄割合）、ヒナを抱く雌雄割合、親鳥の在巣時間の推移、そして巣立ちを以下のとおりまとめた。

① ヒナを抱く時間

育雛期間 4月26日～7月2日（2羽目のヒナが巣立ちした日） 69日

別表12と**別表14**は抱卵から育雛の雌雄ごとの伏せている時間の推移を、**別表15**では育雛の1日（観察時間）の割合の推移を表した。**別表16**では伏せている総時間と雌雄割合を示している。

抱く時間は、孵化1週間後から下降線を辿り、24日目を最後に、以後5月28日の23分間、6月4日の30分間、6月6日の8分間を除いて抱かなくなった。抱雛日数は年によって前後があるが、当然そのときの気温に影響されるだろう。

ヒナを抱く雌雄割合は、6886分（114時間46分、2019年は111時間35分）でオスが3,682分で53.5%（46%/53%）、メスが3,204分で46.5%（54%/47%）であった。2017、2019年がメスの割合が高いが、それ以外はオスの割合が高く、2020年は5年間平均と同率となった。

② 給餌回数

別表17は、1日の親鳥のヒナへの吐き出し回数を1羽目のヒナ孵化から2羽目のヒナ巣立ちまでを雌雄別に追った。**別表18**は全体の雌雄割合を示したものだ。

合計給餌回数は、当然孵化したヒナの数、巣立ちまでの日数によって上下する。2020年

の1日の最多給餌回数（雌雄合計）は孵化42日目（58日目）の15回（18回）（メス10回、オス5回）であった。ヒナは1か月も経つと1kg以上を食すると言われており、このデータもそれを証している。ただし、ヒナがどれだけの量を食べているかは測定不能だ。親鳥が吐き出した量は映像で大まかには推測できるが、ヒナは親鳥が与えてくれた餌を全量食するわけではなく、食べない分は親鳥が食べ戻すからだ。したがって、データはヒナの採食量そのものを示すものではないので注意を要する。

2020年はさらに詳細を調べるべく、別表19で時刻ごとの給餌の状況を、別表20で時間帯ごとの給餌回数を、さらに別表21では午前、午後に分けた回数をそれぞれ表した。

1羽目のヒナ孵化から2羽目のヒナ巣立ちまでの給餌回数では、合計で615回（731回/568.8回）、雌雄割合はメスが343回（402回/338.6回）で56%（55%/60%）、オスは272回（329回/230.2回）で44%（329回/40%）であった。

1日当たりで見ると、雌雄で9回（10回/7.92回）、うち、オスは4回（4.51回/3.21回）でメスは5回（5.51回/4.72回）であった。

2015～2019年の過去5年も全てメスの給餌回数が多く、とくに2017、2018年度はその差が大きかった。

つまり、ヒナを抱く時間はオスの方が多いが、給餌回数はメスの方が多い。

また、通常オスは孵化の翌日以降から給餌に加わる。

給餌の時間帯を見てみると、5時代が72回で群を抜いている。これは、確認不可であるが、親鳥は夜間帯には給餌をしていない（できない）ためにヒナは空腹であり、親鳥は日が昇らないうちから餌を求めて探し、一刻も早くヒナのもとに届けているのだろうと思われる。以降は、1時間ごとの回数がほぼ均衡している。

（7）足環装着

6月6日、コウノトリの郷公園によってヒナ2羽に足環が装着された。孵化後43日目であった。

2羽の登録番号は、J0312、J0313で、後日の血液検査でどちらもメスであることが分かった。

（8）巣立ち

巣立ちとは70日前後とされるが、個体の個性、気候（気温、長雨や強風など）、外圧（他の個体の襲撃、人間や動物の接近など）等に左右されるので、年によって1週間前後の差は常に生じる。

2020年は第1羽（J0312）が6月29日で66日目、第2羽（J0313）が7月2日で69日目であった。過去5年間の巣立ちまでに要した日数は、最短が2017年の65日、最長が2016年の74日、平均は70.8日なので、2番目に早い。（2015～2019年の繁殖記録参照ください）

なお、ヒナの巣立ち後の状況をコウノトリ市民科学から追跡してみると、

Jo312 巣立ち後は豊岡市内に滞在した後、8月31日鳥取県大山町へ、11月1日福岡県行橋市へ。その後は不明。

J0313 巣立ち後豊岡市内に滞在。8月26日徳島県鳴門市、11月29日香川県丸亀市、2021年1月1日兵庫県加古川市、1月12日同稲美町。その後は不明。

※昨年に孵化・生育し巣立った J0246 は、巣立ち後の7月24日に左足指をトラバサミにより負傷し、8月3日に保護されてコウノトリの郷公園で治療を受けた。10月17日、完治して市内日高町山本地内で放鳥されるも、その後行方不明となっていたが、2020年11月17日、韓国で生存が確認された。

3. まとめ

ハチゴロウの戸島湿地における J0294、J0391 の繁殖は、2020 年で 13 年連続となった。個体識別が確実な同一ペアとしては、日本はもちろん、ロシア、中国（未確認だが、そのような情報は聞いたことがない）、韓国の野外、また世界の飼育下においても最長連続繁殖記録である。

2021 年度も継続して繁殖することが見込まれるが、2020 年は初卵産卵日がこれまでで最も遅かった。2016 年までは 2 月中であり、以降も 3 月 16 日までであったが、初めて 3 月 24 日まで遅れた。既にメスは 20 歳になるので、高齢による繁殖力低下も考えられる。果たして、コウノトリは何歳まで産卵可能か、また同一ペアは終生続くのか等々、興味深いことが多く、ますます戸島湿地での記録が重要になるだろう。

一方で、2019 年度の孵化日が例年より 20 日ほど遅かったことは、自然界での餌生物の出現時期と合致したことで餌生物に困らなかったようだ。そのためもあってか、ヒナ 3 羽全員が生育、巣立ちした。巣の中のできごとだけではなく、地域全体の動きも連動させて観察することが重要だと考えている。

例年同様に危惧されるのは、外部の独身個体の襲撃だ。毎年、いろいろな個体がテリトリー内への侵入を繰り返しており、2020 年には J0043 と J122 が当該巣塔で交尾したり、350m しか離れていない電柱で営巣・産卵した。

豊岡市内での野外個体数の増加と営巣数の増加が、同種間闘争を激化させ、コウノトリが本来持つテリトリーを縮小あるいは壊している可能性もある。コウノトリ野生復帰の現状評価と方向性の確立を要すると思われる。

○整理資料の保管について

繁殖期間中に毎日撮影した映像資料は、生データでハチゴロウの戸島湿地に保存しているが、機械の機能上、保存期間が限られている。

収集・整理した紙ベースデータについては、同管理棟に保管しているので、必要の都度、活用できる。