

令和4年3月31日

豊岡市長 関貫久仁郎 様

コウノトリ湿地ネット  
代表 佐竹 節夫

ハチゴロウの戸島湿地での2021年度のコウノトリ繁殖状況について

豊岡市立ハチゴロウの戸島湿地指定管理業務の一環として、当該湿地に設置された人工巣塔での2021年度の繁殖状況を以下のとおりまとめましたので、報告します。

#### 記

◎ 2021年度コウノトリ（メス J0294、オス J0391）の繁殖状況  
別紙のとおり

なお、当該ペアの2015～2019年における繁殖状況一覧表を2021年度と比較するため再度添付しました。

指定管理者

コウノトリ湿地ネット

豊岡市城崎町今津 1362 豊岡市立ハチゴロウの戸島湿地内

TEL 0796-20-8560 Fax 0796-20-6302

E-mail: toshima8560@iris.eonet.ne.jp

## 豊岡市立ハチゴロウの戸島湿地における 2021 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、2021 年までの 14 年間で 51 卵を産卵し 40 羽が孵化、うち 30 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 37 羽、その子（ひ孫）は 17 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

前年までと同様に、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 2021年1月1日（金）～7月28日（水）209日

※6月11日～6月13日における映像データが機械の不具合で再生されておらず、数日は数分～数時間の不具合があったため、繁殖記録に反映できなかった。

※終了日は、最終ヒナが巣立った日とした。

2)観察時間 163,446分（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。

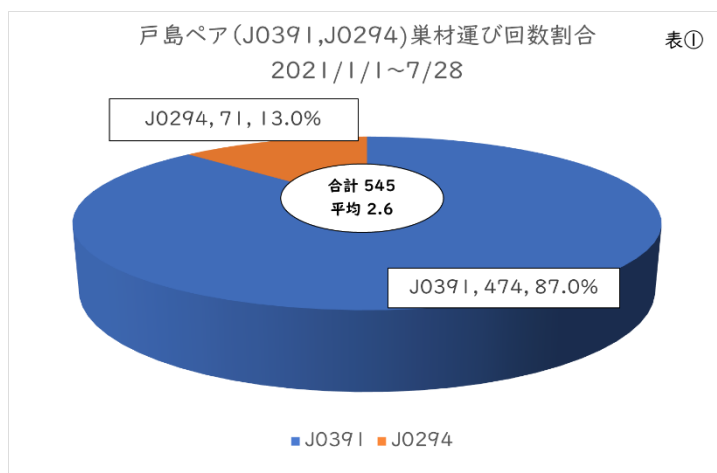
巣の中心部は、畑や湿地内から草や藁を運んで整えていく。巣材を運ぶ行動は、巣を完成させ産卵した後も、巣の補修やフン等で汚れた草の取り換えとして頻繁に行われる。

別表1は、巣材運び期間中の日別雌雄の状況を示した。

1月1日（観察開始日）～7月28日（巣立ち完了日） 545回（543回）

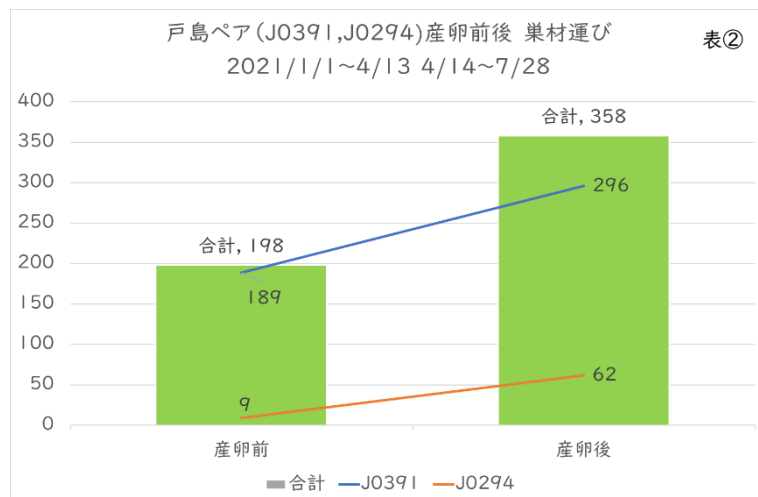
※（）内は前年（2020）年数値。

別表2は、雌雄の回数とその割合を表した。雌雄割合ではオスの回数が極めて高く、全体で87.0%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%、2020年78.3%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。（表①）



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。2021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406回（395回）（オス345回（304回）、メス61回（91回））、午後139回（148回）（オス129回（121回）、メス10回（27回））で、午前中が非常に多い。1日の最多は、4月15日の11回であった。

別表4では、産卵前と後の巣材運びの回数を比較した。2021年度も産卵後の巣材運びの方が産卵前より多いことが確認された。コウノトリがいかに巣をしょっちゅう手直し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。(表②)



なお、巣材を木の枝と草に分けて初卵産卵前と後をまとめてみたので、別表5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、2021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として、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

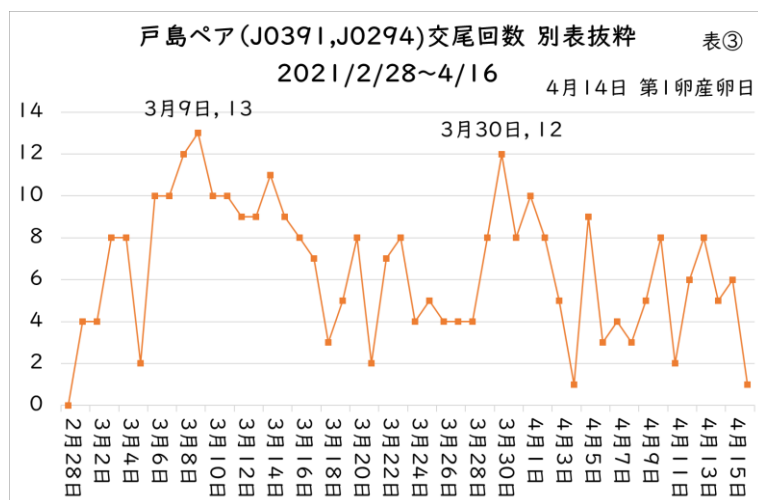
1月5日(火)～4月16日(金) 102日(1月18日(月)～4月3日(土) 76日)

※初卵産卵推定日 4月14日(水)

### 2)交尾の状況

交尾は別表6のとおり、ほぼ毎日のペースで行われ、初卵産卵推定日(4月14日)に近づくにつれジグザグ線ながら回数も多くなっている。ただ、例年であれば初卵産卵直前でピークとなり、初卵産卵以降は極端に少なくなっていくが、2021年度では初卵産卵推定日(4月14日)より1ヶ月以上前の3月9日(13回)が1回目のピークとなっており、3月30日(12回)に2回目のピークとなっている。2つの山になることは初めてのケースである。

原因はわからないが、3月9日直後を産卵予定としていたものが、何らかの事情で延期となったかもしれない。(表③)



例年は最終卵の産卵日をもって交尾終了となっていたが、2021年は初卵産卵の2日後(4月16日)が交尾の終わりとなった。(最終卵は4月18日)

なお、2019年、2020年度も推定最終産卵日前に交尾が終了している。

①今シーズンの合計回数は、380回(249回/238.2回)であった。

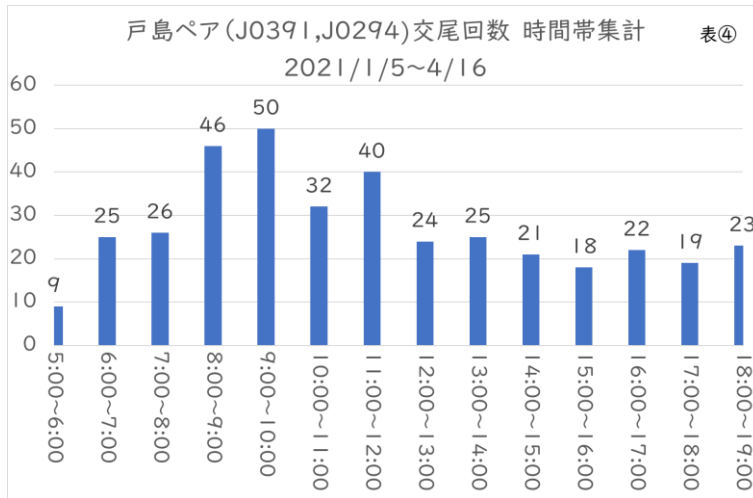
合計数は前年と比べると152.6%で、2015~2019年の平均値と比べても159.5%となっている。これまでの最高は2018年の312回、最低は2017年の172回であり、過去最多を更新した。これは、前述の初卵産卵延期(?)との関連がある可能性がある。

②1日当たりの交尾回数は、3.72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9日の13回(12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379回(236回/5年平均221.4回)、初卵後では1回(13回/5年平均16.8回)であった。初卵産卵までが99.7%(94.8%)を占めている。別表7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8である。午前が227回(155回)で59.7%(62%)、午後が153回(94回)で40.3%(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。さらに時間単位で見てみた結果、9時が50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。別表9(表④)のとおり。



○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。

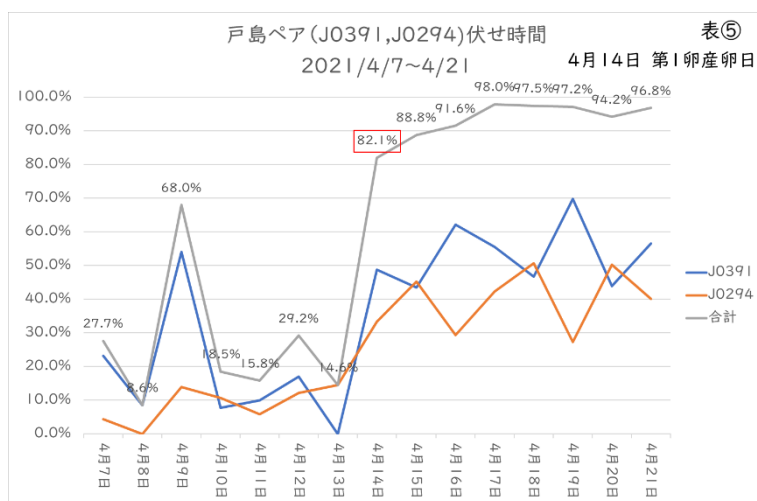
#### ①映像による伏せる割合の高さ

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10は雌雄の伏せている時間を示しており、別表11は雌雄の伏せている1日の割合を示した。4/11 15.8%、4/12 29.2%、4/13 14.6%、4/14 82.1%、4/15 88.8%、4/16 91.6%、4/17 98.0%、以降、97、97、94、96%と続く。4月13日が14.6%で14日は一気に82.1%となり、以後効率が続くので14日が初卵産卵日と特定できる。(表⑤)



ちなみに、2020年度は3/22 27.2%、3/23 12.1%、3/24 73.5%、3/25 71.0%であり、24日を初卵産卵日としている。

(なお、別表 12 で 2021 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。オスは午後、メスは午前中が少し多いが、極端な差異は見られなかった。)

## ②山からの目視

4月15日 9:39 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4月14日である。

その後、4月22日に再び山からの観察で卵3個を確認。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日が経過しているので、2021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。

2021年は別表 13 と別表 14 のとおり、初卵産卵日(4月14日)が88.8%、翌日が91.6%、98.0%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。) 別表 15-1 はペアの抱卵時間割合、別表 15-2 と別表 15-3 は初卵産卵前後の伏せ時間を表したものである。午前と午後の雌雄の抱卵合計を、別表 16 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

4月14日（初卵推定日）～5月14日（第1ヒナ孵化前日） 31日間（33日間）  
総抱卵時間 25,494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15-2と別表15-3である。2021年の抱卵時間は合計25,494分（24,302分）で、初卵産卵までが5,898分（オス4,545分（77%）、メス1,353分（23%））、初卵後は34,110分（オス16,390分（48%）、メス17,720分（52%））であった。

2015年～2019年の5年では、オスの抱卵率が高かったが、2021年ではメスの抱卵率が高くなった。

### （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、5月15日12時7分、親鳥（メス）の吐き出しを確認した。

#### ② 山からの目視

5月18日9時30分、山での目視によりヒナ3羽の孵化を確認した。

#### ③ 結果

上記の①②から判断し、第1羽目の孵化は5月15日とした。

○孵化までの日数（産卵日を0日とし、孵化日を含む計算）

2021年は31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、2020年・33日だった。前年まで、戸島湿地での孵化に要する日数は32日～34日であると考えていたが、2021年の31日が出てきたので、32日±1日が正しいように思う。

ちなみに、コウノトリの郷公園では31日±1日とされている（公式見解ではない）。

### （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、親鳥の在巢時間の推移、そして巣立ちを以下のとおりまとめた。

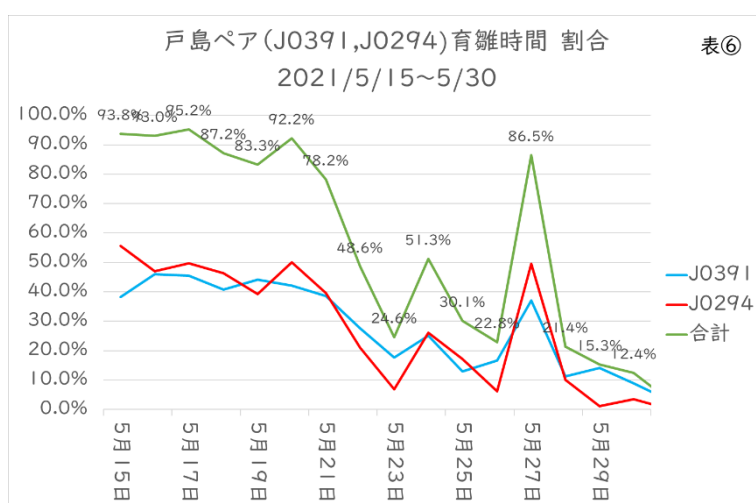


① ヒナを抱く時間

育雛期間 5月15日～7月28日（3羽目のヒナが巣立ちした日） 75日（69日）

別表16は育雛開始の雌雄ごとの伏せている時間の推移を、別表17では育雛の1日（観察時間）の割合の推移を表した。別表18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、22日目を最後に、以後6月14日の2分間、6月17日の26分間、6月25日の10分間を除いて抱かなくなった。（表⑥）



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、合計 8,616 分（6,886 分、2019 年は 6,695 分）でオスが 4,417 分で 51%（56%/53%）、メスが 4,199 分で 49%（46%/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、極端な差異は見られない。

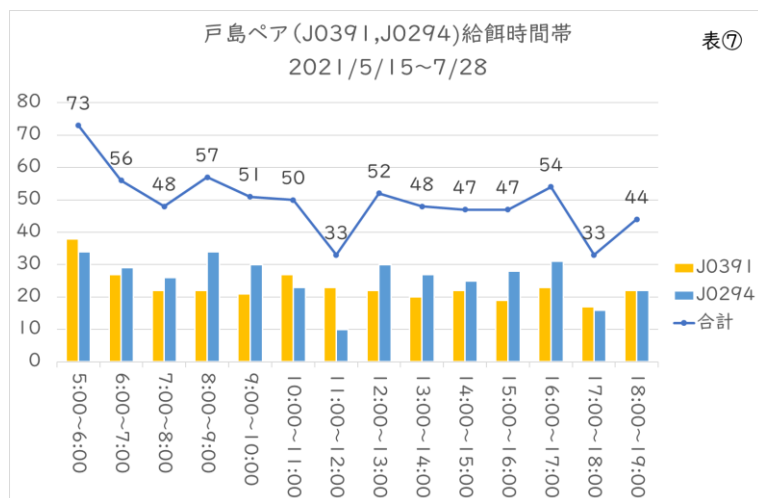
② 給餌回数

別表19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3羽目のヒナ巣立ちまでを雌雄別に追った。別表20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。2021年の1日の最多給餌回数（雌雄合計）は孵化40日目（42日目）の20回（15回）（メス11回（10回）、オス9回（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。

別表21（表⑦）では、時刻ごとの給餌の状況を、さらに別表22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3羽目のヒナ巣立ちまでの給餌回数では、合計で753回(615回/568.8回)、雌雄割合はメスが403回(343回/338.6回)で54%(56%/60%)、オスは350回(272回/230.2回)で46%(44%/40%)であった。

1日当たりで見ると、雌雄で10.04回(9回/7.92回)、うち、オスは4.7回(4回/3.21回)でメスは5.4回(5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長く、給餌はメスの方が多いという、通年通りの状況となった。

給餌の時間帯を見てみると、5時台が73回で群を抜いている。これは、確認不可であるが、親鳥は夜間帯には採餌、給餌をしていない(できない)ためにヒナは空腹でおり、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。

ちなみに、昨年も同様に5時台が最多(72回)であった。

## (7) 足環装着

孵化後42日目の6月25日、コウノトリの郷公園によってヒナ3羽に足環が装着された(J0383、J0385、J0386)。後日の血液検査でJ0383とJ0385はオスで、J0386はメスであることが分かった。

## (8) 巣立ち

巣立ちは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。

2021年は第1羽（J0386）が7月20日で64日目、第2羽（J0383）が7月26日で72日目、第3羽（J0385）が7月28日で74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、1番早い巣立ち日となる。（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、

J0383 巣立ち後豊岡市内に滞在した後、10月12日に京都府与謝郡与謝野町へ、10月16日に兵庫県南部（稲美町、加古川市、明石市、播磨町、加西市）へ、12月10日は香川県高松市に移動後12月17日には兵庫県南部に再飛来、2022年1月17日には島根県松江市へ。

J0385 巣立ち後は戸島湿地周辺で過ごしていたが、8月9日の観察以降姿が見られず、周辺地域を車で周ったが発見できず、8月12日に湿地の北西観察路入口の近くで死体が発見された。

J0386 巣立ち後は豊岡市内に滞在した後、10月9日に兵庫県南部へ、12月10日に香川県高松市で目撃されているが、12月18日には兵庫県南部へ再飛来し2022年1月4日まで滞在。その後は不明。

### 3. まとめ

ハチゴロウの戸島湿地におけるJ0294、J0391の繁殖は、2021年で14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。

2022年度も継続して繁殖することが見込まれるが、2021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4月中まで遅れた。既にメスは20歳になっているので、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、2021年度の孵化日が例年より遅かったことは、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一内への侵入を繰り返しており、2021年にはJ0043とJ0122が当該巣塔から約250mしか離れていない電柱で営巣・産卵、3羽のヒナが巣立ちした。

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。