

コウノトリ野生復帰の手引書



監修 山岸哲

編集 江崎保男・富田恭正・高木嘉彦

発行 コウノトリの個体群管理に関する機関・施設間パネル



写真 1 井の頭自然文化園の飼育ケージ



写真 2 コウノトリを一人で保定する方法



写真 3 仮切りで風切羽を切る



写真 4 普及啓発を主目的とした葛西臨海水族園
の飼育展示施設



写真 5 検卵機の光による検卵の様子



写真 6 福井県の放鳥式の様子



写真 7 馴化訓練 採餌能力の向上



写真8 個体識別のための足環(上段左:ELSA リング;同右:ACRAFT 社製リング)と装着例(下段)

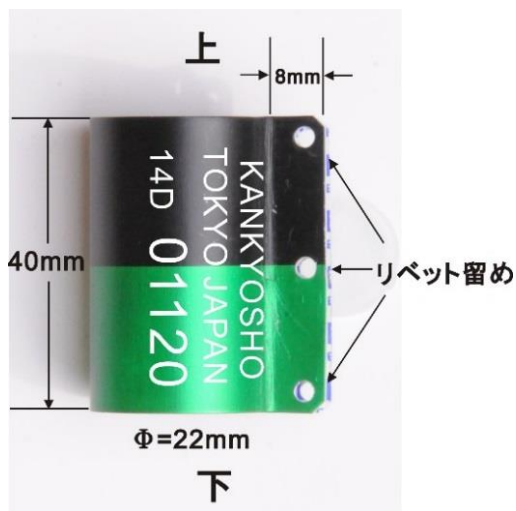


写真9 環境省の足環番号が刻まれた金属リング

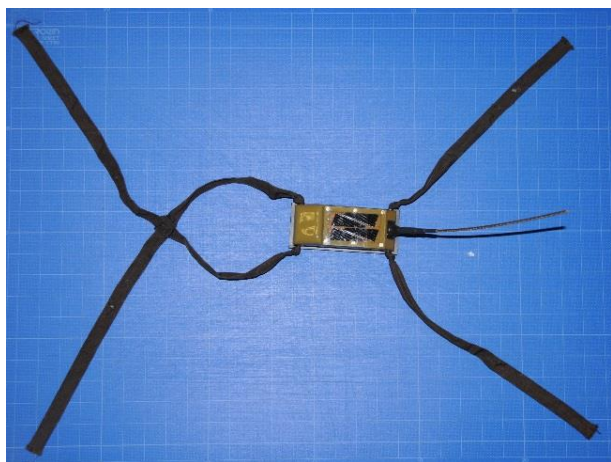


写真 10 テフロンリボンをつないだ発信機(左が頭側)と発信機を背負わせたコウノトリ(右が頭)

監修者のことば

IPCC(気候変動に関する政府間パネル)となんとも紛らわしい IPPM-OWS(コウノトリの個体群管理に関する機関・施設間パネル)が正式に設立されたのは2013年のことでした。今後、このパネルについての正式な歴史は、おそらく、この発足時点から語られることが多くなるでしょう。ここでは「監修者のことば」としては、およそふさわしくない、この発足前史を書き記して、以後の参考に供したいと思います。

兵庫県立コウノトリの郷公園に着任した2010年に、私がまず感じたことは、我が国の飼育コウノトリのおよそ半数を擁している当郷公園と、動物園との「風通しの悪さ」でした。その原因は、おもに二つあり、一つは、他の飼育施設のほとんどすべてが入っている「公益社団法人日本動物園水族館協会(JAZA)」に郷公園は入会していないこと。もうひとつは、大変恥ずかしいことですが、我が国の飼育コウノトリの繁殖記録について、多摩動物公園が1988年に初成功していたにもかかわらず、郷公園が1989年に初成功したようにとられる表現で公表してしまい、動物園側が郷公園に対しかなりの不信感を抱かれていたことです。

私は早速、責任者の一人である船越稔を伴って、当時の東京都多摩動物公園の田畑直樹園長(現・東京都葛西臨海水族園園長)に謝罪に赴くと同時に、コウノトリの野生復帰の域外保全活動に精力的に取り組まれていた動物園側に対し、今後の郷公園との深い連携を提案させていただきました。田畑園長はもちろん快く許して下さいったばかりか、希少種の保全に力を入れ始めていた日本動物園水族館協会の「生物多様性委員会」の当時の委員長であった、埼玉県こども動物自然公園の日橋一昭園長(現・東京都井の頭自然文化園園長)も同席するように図っていただき、今後のコウノトリの野生復帰に対する、生息域内・域外保全の在り方について熱く語り合われたのです。当時、飼育コウノトリの全国的規模での遺伝的多様性の増加を追い求めていた郷公園と、放鳥をはじめとした域内保全の情報を求めておられた動物園側の思いが一致して話は進んだのでした。こうして、この3人を中心とした準備会が、その後3年間ほどもたれ、文化庁・環境省・国土交通省・農林水産省のご賛同も受けて正式に発足にこぎつけたような次第です。

その後、わずか5年で、IPPM-OWSはこのような立派な「コウノトリ野生復帰の手引書」を刊行するまでに成長を遂げ、発起人の3人の喜びは、これに勝るものはございません。私が監修者ということになってはいませんが、このような経緯を経て出来上がりました本書でありますから、私が代表して、発足前夜までのことを書き記し、監修者のことばに代えさせていただきたいと思います。発足に関わった多くの方々、本書の執筆に関わられたすべての方々に心から敬意の念を表させていただきますとともに、特に、

IPPM-OWS発足以来ご指導いただいている文化庁・環境省・国土交通省・農林水産省
の関係者の方々に深甚の謝意を表させていただきます。

平成 30 年 2 月 28 日

発起人を代表して

コウノトリの個体群管理に関する機関・施設間パネル

代表 山岸 哲

目次

監修者のことば	
はじめに	1
本書の使い方	2
第1章 コウノトリとは	
1-1 コウノトリの生物学と生態学	3
1-2 コウノトリの歴史と地域との関係	5
1-3 コウノトリの保全を進めるために～生息域内保全と生息域外保全・・・	6
(1)生息域内保全計画	
(2)生息域外保全計画	
第2章 コウノトリの飼育	
2-1 必要な体制	8
(1)事務執行体制	
(2)飼育作業体制	
(3)獣医診療体制	
2-2 飼育施設	9
〈飼育施設の基本事項〉	
(1)ケージの構造	
(2)追い込みスペース	
(3)水場	
(4)地面	
(5)止まり木	
(6)巢台	
〈各種ケージの概要〉	
(1)単独飼育ケージ	
(2)ペア飼育(繁殖用)ケージ	
(3)ストック(複数羽飼育)ケージ	
(4)ペアリングケージ	
(5)放鳥を目的としたケージ	
2-3 周辺環境(関連施設)	17
(1)飼育管理棟	
(2)診療施設	

2-4 施設管理と安全対策	20
(1) 獣害対策	
(2) 事故の予防	
(3) 脱走の防止	
(4) 緊急時の連絡網と対応マニュアルの作成	
2-5 日常管理	21
(1) ケージの清掃や維持管理	
(2) 給餌	
(3) 健康管理	
(4) 日常の衛生管理	
2-6 捕獲、保定方法	23
(1) 捕獲の準備・心構え	
(2) 捕獲方法	
(3) 保定方法	
2-7 飛翔抑制(仮切り・バンド)	25
(1) 仮切り法	
(2) バンド法	
2-8 輸送	27
2-9 獣医診療	27
2-10 飼育施設における高病原性鳥インフルエンザ対策	28
(1) 高病原性鳥インフルエンザとは	
(2) 動物園等における飼養鳥に関する高病原性鳥インフルエンザへの 対応指針	
(3) 高病原性鳥インフルエンザ対策のための施設	
2-11 記録(日誌・カルテ・剖検記録等の取り方と必要性)	30
(1) 日誌	
(2) 映像記録	
(3) 繁殖行動記録	
(4) カルテ	
(5) 剖検記録	
2-12 法的手続き	31
(1) コウノトリの保護上の評価および法的な位置づけ	
(2) 各種法的手続き	
2-13 普及啓発(情報発信)	36

第3章 コウノトリの飼育下繁殖

3-1 繁殖に関する周年行動	37
3-2 交尾・造巢	38
(1)造巢行動	
(2)交尾行動	
3-3 産卵	40
(1)時期とクラッチ	
(2)産卵の抑制	
3-4 抱卵(フ卵)・フ化	41
(1)抱卵	
(2)人工フ化	
(3)検卵	
(4)卵での血統管理(卵の入れ替え技術・托卵)	
3-5 育雛	44
(1)自然育雛	
(2)人工育雛	
3-6 巣立ち	45
3-7 繁殖期の獣医療	46
3-8 ペアリング	46
(1)単独見合い方式	
(2)集団見合い方式	
3-9 個体群管理	47
(1)遺伝的多様性を確保するための情報管理	
(2)シミュレーションソフトウェアによる遺伝的管理方法	

第4章 コウノトリの放鳥に向けた取り組み

4-1 ハードリリース	49
(1)ハードリリースの特徴	
(2)ハードリリースの要件	
(3)ハードリリースに向けた馴化訓練	
4-2 ソフトリリース	53
(1)ソフトリリースの特徴	
(2)ソフトリリースの要件	
(3)ソフトリリースのための放鳥施設	

第5章 野外のコウノトリへの対応

5-1 足環の装着と個体識別	58
5-2 モニタリング	59
(1)発信機による追跡	
(2)地上での観察記録	
5-3 近親交配の回避	62
5-4 域内からの収容	62
(1)体制作り	
(2)救護するかどうかの判断	
(3)現場確認	
(4)捕獲の実際	
(5)収容施設への運搬	
(6)法的手続き	
5-5 ケガ等への対応	65
(1)診察	
(2)治療の実際	
(3)野外解放の判断	
(4)野外解放の実際	
(5)研究のためのサンプリング	
5-6 死亡個体への対応	67
(1)現場確認	
(2)死体回収	
(3)病理解剖	
(4)高病原性鳥インフルエンザに対する防疫	
(5)法的手続き	
(6)死体の有効活用	
5-7 コウノトリの救護・死亡に関する分析	69
(1)救護及び死亡原因のデータ蓄積の必要性	
(2)2005 年～2017 年の事故事例の分析	

第6章 コウノトリが暮らす環境とその整備

6-1 コウノトリの採餌物と採餌環境	71
6-2 採餌環境の量的・質的評価	71
(1)水田およびビオトープでの調査方法	
(2)河川での調査方法	
(3)陸域(畦や草地)での調査方法	
6-3 採餌環境の整備	74
(1)エコロジカルネットワークの確保	
(2)河道内の環境整備	
(3)河道外の環境整備	
6-4 繁殖環境の評価と整備	76
(1)周囲から見えすぎないこと	
(2)他の営巣場所から離れていること	
(3)周囲に採餌環境が十分あること	
(4)人為的攪乱が少ないこと	

第7章 地域社会との連携

7-1 電柱等での造巣への対応	78
7-2 人工巣塔の設置	78
7-3 見物人への対策	79
(1)マナーの徹底を呼び掛ける看板の設置	
(2)見学マップ作成	
(3)地元住民などによる巡回	
(4)条例の制定	
7-4 地域社会との連携の維持	80
(1)官民学が集う談話会	
(2)学校等における環境教育	
7-5 コウノトリと共生する地域を目指して.....	82

引用文献・参考文献	83
-----------------	----

用語説明	87
------------	----

執筆者一覧	96
-------------	----

はじめに

2017年に、日本の野外に生息するコウノトリが100羽を超えました。兵庫県(県立コウノトリの郷公園)による再導入*の開始後12年にして、ようやく野外個体数が3桁に達したのです。また、これまでの野外繁殖は、豊岡を中心とする近畿地方北部に限られていましたが、同年、四国の徳島(鳴門)でも1つがい¹⁾が繁殖に成功し、3羽のヒナを巣立たせました。現在は、徳島以外でも新たなつがい²⁾が誕生する兆候が見えますので、今後は、日本各地でコウノトリの定着と繁殖が始まると予想されます。そこで本書は、このような現状を踏まえて、コウノトリの保全・野生復帰に関する道標となることを目的に作成したものです。

コウノトリ *Ciconia boyciana* は極東に限って分布し、絶滅が危惧される大型鳥類ですが、その数は全世界でわずか2,500未満と推定されており¹⁾、IUCN*レッドリストの絶滅危惧IB類(EN)であるとともに、国内では文化財保護法の特別天然記念物*(1956年)、種の保存法の国内希少野生動植物種(1993年)に指定されています。

日本のコウノトリは1971年にいったん絶滅してしまいましたが、かつての日本では、豊岡を中心とする但馬地方に2桁のつがい³⁾が繁殖し、周年生息していたことがわかっています²⁾。また、明治期には、東京と静岡で繁殖していた記録がありますので^{3),4)}、(かつての但馬地方、そして現代の豊岡のような)2桁のつがい⁵⁾が繁殖する地域と、(かつての東京・静岡、そして現代の徳島のような)少数つがい⁶⁾が繁殖する地域の安定的な併存⁷⁾が、日本列島におけるコウノトリのあるべき姿、つまり野生復帰の目標像となっています^{5),6)}。

絶滅に瀕した動物の保全には、残された野生個体の保全はもちろん、動物園等で飼われている飼育個体の保全を同時に行なう必要があります。そこでこれらをそれぞれ、生息域内保全、生息域外保全と呼んでいるのですが、コウノトリに関しては、2013年に設立された全国組織、「コウノトリの個体群管理に関する機関・施設間パネル(Inter-institutional Panel on Population Management of the Oriental White Stork)、略称IPPM-OWS」が、(生息)域内・域外双方の保全実践組織の連携のもと、全国レベルでコウノトリの保全を進めており、本書の作成を行なうことになったのです。IPPM-OWSは、国内のコウノトリ野生復帰に関する専門家集団として、これまでコウノトリの保全に関心をもつ全国各地の組織に助言を与えており、今後ともその任を担っていく所存です。

そこで本書では、コウノトリ野生復帰の実践を行なうにあたって必要なプロセスを追う形で、「飼育」、「飼育下繁殖」、「放鳥」、「野外コウノトリへの対応」「環境整備」「地域社

会との連携」の順で、章立てがなされています。また、コウノトリのことを良く知りたい人のために、「コウノトリの生態、コウノトリの歴史」も用意されています。本書が日本におけるコウノトリ野生復帰の一翼を担おうとする人々に読まれ、その良き道標となることを願ってやみません。

本書の使い方

本書を手取る人は多様であると予想されますが、大きくは、①コウノトリの飼育をしようとする動物園等の団体・組織、②コウノトリの野生復帰の一翼を担おうとする地方自治体等の組織、③日本のコウノトリの現状を知りたい人、に分けられるでしょう。①の方々におかれては、第2章と第3章を読むことにより、必要な情報をえることができます。②の方々におかれては、本書を最初から読んで頂き、必要に応じて第2章以降の必要箇所を読まれるのが良いでしょう。③の方々におかれては、最初から読みはじめ、興味がわいた箇所に関しては、引用文献や参考文献に目を通されることをお勧めします。

とはいうものの、決まった読み方はないので、ご自分の読みたいところを目次から選び出し、適宜読む、というのが適切でしょう。

なお、本書で使われている専門用語に関しては、巻末に説明を加えていますが、本文内の各章での初出箇所には、*を付してあります。また本文中の片括弧内の数字は巻末の引用文献を表しています。

本書の内容やコウノトリに関してのお問い合わせ等は、コウノトリの個体群管理に関する機関・施設間パネル(IPPM-OWS)事務局までお願いします。

事務局:兵庫県立コウノトリの郷公園

兵庫県豊岡市祥雲寺 128

電話 0796-23-5666

東京都多摩動物公園

東京都日野市程久保 7-1-1

電話 042-591-1611

第1章 コウノトリとは

1-1 コウノトリの生物学と生態学

コウノトリは翼を広げると2mに達する大型鳥類ですが、系統的に異なるツル類やサギ類と同様、長い首と長い脚をもちいて地表あるいは浅い水域で餌をとります。国内では長らくツル類と混同されてきましたが、植物食の傾向が強いツル類と違って完全肉食者であり、陸生・水生を問わず動物であれば、1cm程度の虫から、ナマズなどの大型魚類あるいはヘビに至るまで、何でも口にします⁷⁾。また、10mを超える高所に巣をかまえる樹上営巣者である点において、地上営巣性のツル類とはまったく違っているのです。襖絵などに描かれてきた「松上の鶴」はコウノトリだと考えられています。ただしマツの大樹が著しく減少してしまった現在、国内で樹上に営巣するコウノトリはおらず、すべてのつがい、人が用意した人工巣塔*あるいは電柱の上で繁殖を行っています。また、コウノトリはスズメ目の小鳥と同様、晩成性*であり、卵から孵ったヒナは自分で餌をとることも歩くこともできません。この点でも、地上の巣で孵化した途端に、歩いて巣を離れる早成性*のツル類とはまったく違っています。

進化の舞台はロシアと中国北部に広がる大湿原であり、河川の氾濫原*を餌場にしてきたと考えられます。氾濫原においては、大小の一時的水域、つまり水たまりが多く出現するので、サギ類のような優れたハンターでなくとも十分な餌動物を確保できたのであり、大量の魚類が生息していたかつての国内水田(これも一時的水域)は、コウノトリにとって極めて優れた餌場であったと考えられます。

また大きな飛翔力をもつので、日本海を比較的簡単に飛び越え、日本列島と大陸間をしばしば往復します。このため、かつての国内野生個体群*は大陸の大規模個体群のいわば出張所であったと位置付けられます。それが証拠に、国内野生個体が絶滅した後も、大陸からの越冬個体が頻繁に国内で観察されてきました^{8),9),10)}、かつての国内野生個体が遺伝的にみても大陸の家系に属していたことがわかっています¹¹⁾。「はじめに」で述べたように、国内にはかつて複数の繁殖集団があったと考えられますが、大陸とも断続的に遺伝子交流を行っていたと考えられ、この状態のことを生態学では「メタ個体群構造*」と呼んでいます。つまり、徳島に繁殖つがい成立した現在は、国内メタ個体群構造の再生過程にあると捉えることができるのです。

兵庫県立コウノトリの郷公園(以下、郷公園)による再導入*の開始後、コウノトリの生態が徐々に明らかになってきましたが、まずは「つがいのなわばり*」が社会構造の基本であることが重要です¹²⁾。また、大型動物なので、成熟まで3年を要し、2017年現在の

国内個体群においては、40%が3歳未満の若鳥です。そしていったんつがいになって繁殖に成功したつがいの離婚例はなく、強い絆の一夫一妻であることがわかっています¹³⁾。また、このことに起因して、配偶者選択*がきびしく、つまり雌雄間の相性が大切であり、繁殖年齢に達しても独身でいる個体が多数存在します。また食物連鎖の頂点に立っているため、いったん巣立ってしまえば捕食者はおらず、同種他個体が最大の敵であり、豊岡では独身個体が親の留守中に巣のヒナを襲撃することがしばしば観察されています。また、最近の研究により、豊岡でのなわばりサイズが一般的に100ha余りであることがわかっています。

ヒナへの給餌は、海鳥のように、いったん胃袋に収めた餌を巣に吐き戻すことにより行われ、餌をめぐる巣内ヒナ*の兄弟間競争*がヒナ数の効果的な調節に結びつかないため、ユーラシア大陸西端に分布する近縁種、ヨーロッパコウノトリ* *Ciconia ciconia* と同様¹⁴⁾、時として親によるヒナの間引き行動が見られます。またこの際には、親鳥がクラッチ*の完成前に抱卵を開始することに起因して、数日遅れでフ化した一番小さなヒナが間引きの対象となります。

再導入後に豊岡で継続して行われてきた野外調査により、営巣に関わる基本的な情報はすべて明らかになっています。具体的には、繁殖の開始つまり産卵は3月上旬から4月下旬、ヒナの巣立ちは6月中旬から7月下旬にかけて起きること。抱卵・育雛ともに両親が協力して行なうこと。抱卵が31～35日、育雛が63～74日続くので、産卵から巣立ちまでに約100日を要すること。またクラッチサイズ(一腹卵数)は、一般的に3もしくは4であること、などです¹³⁾。産卵に先立って、巣材運び、つまり造巣行動が始まりますが、コウノトリは直径150cmにもなる巨大な巣を造るので、これが非常に目立ちます。

また、野外繁殖が始まった2007年から2011年までの5年間のデータによると、各ペア*が年の最初に産んだクラッチに限ると、1巣あたりの(繁殖失敗も含めた)平均巣立ちヒナ数は1.2であること、巣単位でみると少なくとも1羽のヒナが巣立つ確率は65%であり、産み落とされた卵単位でみると、首尾よく巣立つ確率は34%であることなども明らかになっています¹³⁾。

これ以外にも、現在、郷公園と兵庫県立大学との協同研究により、野外コウノトリの生態に関する新知見が次々と明らかにされています。

1-2 コウノトリの歴史と地域との関係

大正から昭和初期にかけては2桁のつがい豊岡を中心とする但馬地域で繁殖していたことがわかっていますが、その当時は「つる*の巣籠り見物」という観光産業が存在し、複数個所で丘陵の尾根付近にコウノトリ見物のための茶店が仕立てられていました。その後は個体数を減じ、1950年代からの保護運動、これに続く飼育下繁殖の試みにも拘わらず、1971年には国内野生個体群が絶滅してしまいました¹⁵⁾。

その後兵庫県は、文化庁と豊岡市の協力を得て、飼育下にとりこんだ野生個体を繁殖させる努力を長年続けましたが、成功には至りませんでした。しかし、1988年に東京都多摩動物公園が海外から導入した個体の飼育下繁殖に成功すると、翌1989年には兵庫県もロシア(旧ソ連)から譲り受けた個体の繁殖に成功し、飼育個体数の増加とともに、1999年の郷公園設立、そして2005年の再導入(放鳥、リリース)開始、つまり野生復帰*の開始に至りました。また2007年に最初の野外繁殖に成功して以来順調に増加し、2017年には野外個体数が100を超えるとともに、つがい数が12に増え、うち1つがいが徳島鳴門での新たな繁殖成功、という画期的な出来事が起きたのです。なお、ここに至る道のりには、半世紀にわたる文化庁の援助、および地元豊岡市との強い連携があったことを、書き添えておかねばなりません。

但馬地方のコウノトリには、上記以前にも長い歴史があります。江戸時代には、今は豊岡市の一部となっている出石を治めていた仙石氏がコウノトリを「瑞鳥」として保護したことが記録に残っています。さらに歴史を遡ると、豊岡市内に位置する城崎温泉の縁起では、7世紀の舒明天皇の時代にコウノトリがきっかけとなって温泉が発見されたことになっており、これを含めると、この地方には1400年にわたるコウノトリの歴史があることになります。但馬地方の豊岡に端を発した野生復帰はこのような地域の歴史を基盤に行なわれてきており、こういった「地域住民が共有する歴史」がこれまでの成功を根底で支えてきたといっても過言ではありません。

さて、コウノトリは人里で生活する鳥なので、地域住民の理解がなければ野生復帰の進展は望みえません。より具体的に述べると、主な餌場である水田は農家がつくっているのも、コウノトリの生息場所(ハビタット*)は明白に人がつくってきたし、今もその事実が変わりはありません。ただし、日本国内で半世紀前から全国的に実施された圃場整備事業により、コウノトリの餌場としての水田は明白に劣化しました。圃場整備事業が、水田の水はけを良くして水田稲作の機械化を進めることを目的に、田面と水路の間に大きな段差をつくり、それまでは「稚魚のゆりかご」として機能していた田面に、フナやナマズに代表される汎濫原性淡水魚が産卵のための侵入を許されなくなった

からです^{16),17)}。むろん、圃場整備事業によるコメの増産が、高度成長期における私たち日本人の食糧を支えてきたことも明白な事実なので、圃場整備事業をいたずらに非難することはできません。またコウノリにとってもうひとつの重要な餌場である河川は行政によって管理されていますが、現場では内水面漁業者による活用と保全が実行されています。

動物の生活を支えるのは明白に「餌」なので、コウノリが定着し、繁殖するには、たっぷりの餌をコウノリに供給できるハビタットの整備が欠かせません。このことは一般的に「環境整備*」と呼ばれていますが、近年では、水田のみならず河川においても、段差を生み魚類の遡上を妨げる河川横断構造物の設置にともなって、魚道*整備等の「自然再生*」が不可欠となっており、国土交通省や府県の土木分野がこの仕事を担っています。そして圃場整備済みの水田に関しては、水田魚道の整備が進められているわけです。ただし、これらのことには地域と行政に対する学識による科学的なアドバイスが欠かせません。すでに述べたような生物学的・生態学的な知見を、現場に応じて柔軟に活かすことが必須だからです。このように「官民学の連携」がコウノリの野生復帰には欠かせないのです。

いっぽう、餌が不足しているからといって、「コウノリのために」との思いで給餌する行為を認めることはできません。現代においては、環境整備によってハビタットの質を向上させ餌を増やすのが原則です。仮にハビタットの質が低い状態で、給餌により一部のコウノリが生きていけたとしても、それはいずれ限界を迎え、コウノリ個体群にとって悪影響こそあれ、良いことはないと考えられるからです。また給餌によって人なれしたコウノリが出現すると、人にとって危険極まりない事態が待っています。コウノリの鋭く強い嘴は凶器以外の何物でもなく(2-6, 5-4参照)、人身事故さえ予測されるからです。野生動物を思いやる気持ちは大切ですが、バランスを欠いた「愛護」は危険と言わざるを得ません。

1-3 コウノリの保全を進めるために～生息域内保全と生息域外保全

コウノリの保全は、生息域内と生息域外のそれぞれで策定する計画を車の両輪として実施することにより、効果的に推進することができます。

(1) 生息域内保全計画

生息域内保全とは、野外に生息する個体群の保全をさします。すでに述べたように、コウノリは人里に生活していますので、生息域内保全には、生物学的・生態学的知見を基盤にする姿勢だけでなく、地域社会と協同する姿勢が欠かせません。「官民学の

連携」を基盤に、大食漢コウノトリを地域で養っていくために、近年低下してしまった「生物多様性*の復元・再生」を地域とともに推し進める必要があるのです。

コウノトリのような絶滅危惧種で、動物園等の飼育施設において多くの個体が飼育されている場合には、生息域外保全との連動が不可欠です。絶滅の淵に立たされた動物においては、種内の遺伝的多様性が低下している場合が多くみられ、野外個体だけでなく、飼育下個体の遺伝的多様性も十分に活用して保全することが求められるからです。コウノトリの場合には、生息域内外を合わせても、ファウンダー*が限定されているので、外国との個体交換を含む、国際的な視野をもって域内保全を行なうことが重要です。幸い、大陸から渡ってきた1羽の野生メスがすでに豊岡の野外個体群に遺伝子を提供しているので、今後はコウノトリの国を超えた移動が遺伝的多様性の向上に貢献しうることも計画に組み込む必要があります。

また、域外保全との連動においては、放鳥(リリース)事業を実施する事業者の存在が重要です。これまでは、兵庫県と県内の市、福井県、野田市(千葉県)などが、実施主体となってきましたが、本書で紹介するように、放鳥事業にはさまざまな要件が存在します。

(2) 生息域外保全計画

生息域外個体群には、生息域内個体群の保険個体群としての役割があります。域内個体群の状況によっては、域外個体群からの追加放鳥など、補強措置に貢献できることが重要です。このため、域外個体群では、遺伝的多様性の維持を図りながら、域外個体群のみで累代繁殖可能な一定数の個体群を存続させていくことが基本方針となります。

IPPM-OWS では、毎年、域内個体群の状況も踏まえつつ、遺伝的解析を行い、加盟組織間でのコウノトリの移動・繁殖計画を策定し、各組織が連携して取り組むことで、遺伝的多様性と個体数を維持しています。

また、コウノトリやコウノトリの保全について広く一般の方々に知っていただくことも域外個体群の重要な役割です。

第2章 コウノトリの飼育

この章では、コウノトリを実際に飼育するにあたっての基本事項を記載しています。この事例は、今までの研究成果や実際の飼育してきた経験などから書かれています。そのため、ここに書かれていないことが発生することもあります。本章の記述を参考にしつつ、判断に迷ったら、他の飼育施設に問い合わせるようにしましょう。

2-1 必要な体制

コウノトリは希少種である上に、30 年以上生きることもある長生きの鳥です。どこの飼育施設も限られた規模の中で飼育しています。一度飼育を始めたら、当事者の事情だけで安易に飼育を中止することは、避けなければなりません。このことを踏まえ、安定的な飼育体制を整えましょう。

(1) 事務執行体制

コウノトリの飼育には、一定の予算が必要です。人件費以外にも、飼料費、光熱水費、施設維持補修費等を伴います。これらの予算の確保、執行に関わる業務を伴います。

飼育下のコウノトリは全て血統登録*がなされています。各飼育施設は飼育個体の血統情報・個体情報を管理しておく必要があります。加えて、コウノトリは文化財保護法*において特別天然記念物*に指定されていますので、個体の輸送、飼育施設変更、死亡等の際には各教育委員会を通じた手続きが必要になります。

また、コウノトリを飼育すれば、住民の関心も向けられます。広報・広聴体制を充実させる必要があるかもしれません。展示公開をするなら、来場者に対する適切な接遇も必須です。実際の接遇や解説、掲示物の作成等は地域ボランティアに協力を仰ぐことも可能でしょう。ただし、ボランティアに任せっぱなしにするのではなく、情報管理に支障をきたすことがないように、定期的な指導や、活動のコーディネートは必要です。

(2) 飼育作業体制

飼育作業に要する人数は、コウノトリの飼育数や施設環境にもよりますが、日常の最低限の作業を行うために、365 日、毎日必ず1名は責任をもって従事することが必須です。交替で休務日を設定することを考えれば、2名の常勤者は必要です。

動物好きの市民等から「ボランティアで飼育作業をさせてほしい」という相談を受けることがあります。しかし、飼育には専門的な技術が求められますし、危険も伴います。また、飼育しているコウノトリに健康上の問題が生じた際には、飼育体制も含めた説明責

任が生じます。専従飼育職員の確保等、安定的で責任ある飼育体制を構築しましょう。

なお、飼育技術の習得については、IPPM-OWS加盟施設において飼育実習等を受講し、学んでいただくことが有効です。繁殖期の管理等、特定の季節でなければ実地体験が難しい事項もありますので、余裕をもって相談するようにしましょう。

(3) 獣医診療体制

ケガや疾病の治療、感染症予防対策措置のために獣医師は必要です。鳥類の診療技術があり、突発的な事象にも対応できる獣医師を確保しましょう。常勤の獣医師であれば、飼育業務の一部を兼ねることも可能でしょう。一方、小規模の飼育施設であれば、必要な時だけ外部の獣医師に対応を依頼するような方法もあります。ただし、獣医師であれば誰でもコウノトリを診療できるというものではありません。また、獣医師には診療業務以外にも防疫体制の確保等、重要な業務があります。外部の獣医師に依頼する場合でも、その方が必要な技術・知識を有していることを確認しておく必要があります。IPPM-OWS 加盟の施設へ、獣医師のための研修受講も相談可能です。

2-2 飼育施設

コウノトリを飼育する際には、どのような目的で飼育をするのかを明確にする必要があります。一般的には水辺や里山の環境、コウノトリについて多くの方々に考えてもらうために飼育・展示する、コウノトリの生息できる環境を復元し、放鳥、野生復帰*させるといった 2 つの目的が考えられますが、それぞれの違いによって準備する飼育施設が変わってきます。そして、野生復帰を目的とする場合でも、飼育下繁殖を行うつもりがあるのかないのかによって必要となる飼育施設が変わってきます。

飼育ケージは大きく5種類に分けられますが、目的によってこの中から選択することになります。以下のフローチャートを参考に検討しましょう。

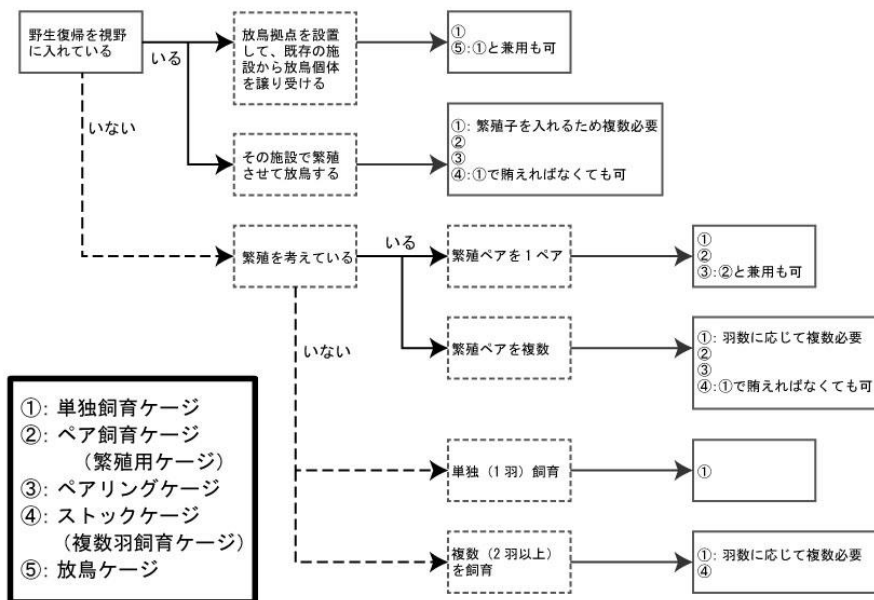


図 2-2-1 飼育ケージのフローチャート

〈飼育施設の基本事項〉

コウノトリは、非常に神経質な鳥なので、周囲を人が通ると驚いて飛び上がったたり、網につっこんだりしてしまいます。特に、展示する場合は、ケージの一面のみからの観察とし、網の場合、ケージと見学者との距離を1.5m程度あけましょう。また、隣り合って複数の飼育ケージを置く場合は、網の隙間から突きあってケガをしてしまうことがあるので、間隔を空けるか、板などで隣が見えないようにします。

各種ケージで共通した構造や備えておくべき事項を以下に示します。

(1) ケージの構造

① ケージの形状

コウノトリは風切羽*の仮切りなど、飛翔抑制のための特別な措置をとらない限り、高い飛翔能力を持つため、側面・上面を魚網・ゴルフネットなどの各種ネットや金網で覆ったケージで飼育します。

ケージの形状は現在、円形、多角形等がありますが、長方形のケージが面積を有効に使うことができ、建設や管理も容易です。

コウノトリは警戒心が強く、人を避けようとします。たとえば観客通路と管理用通路でケージを挟むような配置にするなどケージの両側を人が通るような構造にしてしまうと、コウノトリが落ち着かなくなり、激突などの事故が起きる可能性が高くなります。部分的でも、周囲に人が立ち入らないような場所を作るようにしましょう。

② ケージの側面の構造

ケージの側面は獣害を防ぐため、破れにくい金網を用います(2-4 参照)。金網は亀甲状、菱形、格子状のがあります。格子状の方が、嘴が挟まって折れる事故のリスクは低くなります。

ペア*を隣接したケージで飼育する場合、突き合うなどして事故が発生することがあります。これはコウノトリが、ペアになるとなわばり*を主張し、ペア以外の個体を排除しようとする性質を持つためです。そのため、ケージの間に緩衝地帯を設けたり、鉄板やベニヤ板などで目隠ししたりする必要があります。

ケージの入り口は、職員が出入りする際にコウノトリが逃げないよう、また、鍵のかけ忘れ等の保険対応として二重扉にします。扉と扉の間に前室構造を設けることで、常に片側の扉がしまっているようにします(セカンドキャッチ*)。セカンドキャッチの扉は、ケージ側を「内開き」に、外側を「外開き」にすることで、セカンドキャッチ内を広く使えます。また、ケージ側を内開きにしておくことで、万一、作業中に鳥が外に出ようとしたときにすぐに閉めることができます。また、観音開きにすると、通常作業時の開閉面積が減るとともに、資材の搬入時は大きく開くことができる利点があります。

ケージの入り口には感染症の予防策として踏み込み消毒槽を置きましょう。

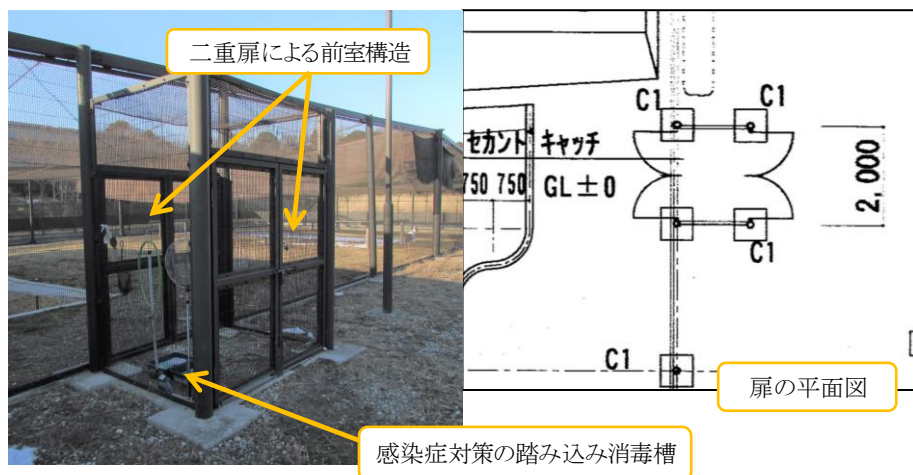


図 2-2-2 側面構造の 1 例(野田市こうのどりの里)

③ケージの上部の構造

通常は支障なくケージ内を飛翔しますが、捕獲しようとしたときや驚いたときに勢いよく飛び立ち、天井や側面に当たって地面に落ちてしまうことがあります。天井が高いほど落下時の衝撃が大きく、胸や背中を打ってケガを負ったり、死亡したりすることもあります。そのため、ケージの高さは、高さ 3m 程度にとどめた方がよいでしょう。

ケージの上部を覆う材質は、ナイロン製のゴルフネットや魚網、金網などを使用します。70 mm×70 mm～90 mm×90 mmの網目では、コウノトリが驚いて飛び上がった際に嘴や頭部から頸部が網の目に引っかかり抜けなくなって死亡する事故が起きる恐れがあります。これより小さい 40 mm×40 mm～60 mm×60 mmの網目ではコウノトリが引っかかる事故は発生していませんが、落ち葉や雪などがたまりやすくなります。天井の素材は金網よりもナイロン製のゴルフネットや魚網の方が衝撃を吸収するため、ぶつかった際にケガをするリスクは減ります。ただし、ナイロンは経年劣化によって切れやすくなりますので、注意が必要です。状況に応じて、網の目の大きさや素材を選ぶようにしましょう。また、上面のネットにたるみがあると、鳥の嘴が引っかかりやすくなりますので、十分に張るようにします。

野生のコウノトリは様々な環境の中から適宜良い場所を選べるのに対して、ケージ内は人間側が用意した環境しかありません。そこで、植栽や防水シートなどを用いて、コウノトリが自分で日差しや雨をよけられる場所を選べるようにしておきます。

(2) 追い込みスペース

広いケージ内でコウノトリを捕獲する際、追い込みスペースがあると捕獲が容易となります。追い込みスペースは鳥が飛翔できないよう、高さは2.5m程度にします。追い込みには奥行きが必要です。8m程度の奥行きは確保しましょう。間口は4m程度が適当です。

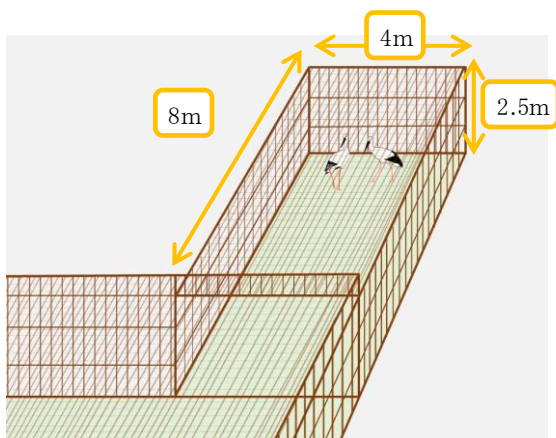


図 2-2-3 追い込みスペースのイメージ

(3) 水場

水場は餌用と水浴び用の2種類があり、円形もしくは楕円形にすることで清掃がしやすくなります。

餌用の水場は動物舎内にコンクリート製の池を作るか、大型のタライなどを利用します。餌用の水場は、深すぎると餌を食べる際にコウノトリの頭部が水に入り、水に浮いた魚の油が頭部、頸部、胸部の羽毛に付着してしまいます。油で羽毛が汚れると、保温性が失われ、体調を崩すことにつながります。そこで、餌用の池は、最も深い場所で25cm以下とします。浅すぎても採食しづらいので、15cm以上の深さを一定面積確保しましょう。また、餌の魚から出た油で全身の羽根が汚れることのないよう、餌用の池は鳥が入れない程度の大きさにしましょう。設計時には給排水方法も検討しておきましょう。

コウノトリは水浴びをします。水浴び用の水場は餌用より大きくします。鳥が入りやすいよう、直径1.5m以上にしましょう。30～40cm程度の深さで水浴びします。形状は皿形、傾斜角度は60度以下がよく、急勾配では警戒して入らないことがあります。



図 2-2-4 水浴びの様子

(4) 地面

地面は土でも砂でも問題ありません。砂の方が水はけがよく、ケージ内が管理しやすくなります。個体によっては雑草などを抜き取り、それを巣材にしますが、土の地面で水はけが悪い場合、巣材の草と一緒に持ち込まれた泥によって卵が汚れ、中止卵*になることがあります。なお、全面をコンクリートや砂利で敷き詰めるのは避けましょう。

(5) 止まり木

コウノトリは高いところに止まって休む習性があるので、止まり木を設置しましょう。ただし、設置位置が悪いと、止まり木から飛翔した際にケージの外柵に衝突する危険性も高まるため、設置位置には十分な検討が必要です。ケージの広さや収容数によっても変わりますので、IPPM-OWS に相談しましょう。

(6) 巢台

巢台とは、コウノトリが巣をつくる場所で、台座とそれを支える柱・脚からなります。

台座には、コウノトリが運んだ巣材を置くので、雨水が溜まらない水はけのよい構造で、十分な広さを用意する必要があります。台座は、直径 120 cm 程度の大きさがあれば、抱卵するのに十分な広さの巣を作ることができます。

野生のコウノトリは、かなり高い所に巣を作りますが、ケージ内の巢台では、1m 程の高さで営巣しますし、管理も容易です。

台座の枠と柱・脚の材質は、金属製や木製があります。木製の場合は劣化が進むため、毎年確認を行い、劣化の状態によっては作り直す必要があります。台座は、水はけのよい構造にするため、多くの施設では金網やプラスチック製のネット(商品名:トリカルネット等)が使われます。過去に 20 mm×20 mm の網目を用いた際に、コウノトリの指が入り骨折する事故がおきたことがあるなど、網目の大きさには注意が必要です。

20 mm×20 mmの金網の台座に、
13 mm×13 mmのネットを取り付けて使用

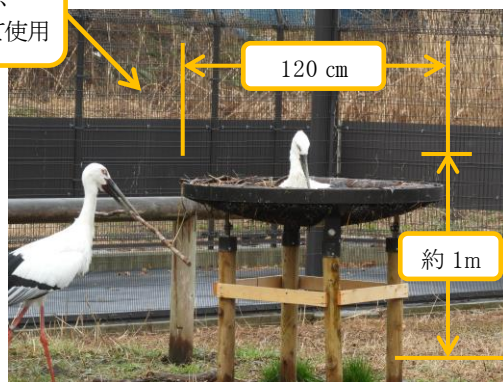


図 2-2-5 巣台の例
(野田市こうのとり里)

巣台は、人が良く通る場所を避け、コウノトリが落ち着くことができ、ストレスをできるだけ与えない場所に設置しましょう。また、卵が雨水で濡れることで、フ化率が下がることや、フ化後のヒナに悪影響があるため、濡れない場所に巣台を設置することが理想です。雨をよける場所がない時は、巣台の真上あたりのケージの天井に、防水シートなどで雨よけを設置しましょう。

〈各種ケージの概要〉

表 2-2-1 各種ケージの必要とされるサイズ

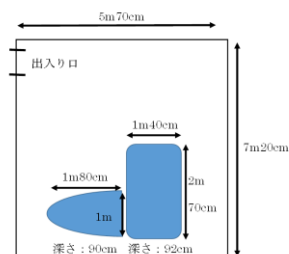
ケージの種類	寸法、広さ	備考
単独飼育ケージ	5m×6m～10m×15m 以上	展示を伴う場合は更に広く
ペア飼育ケージ	7m×10m～10m×10m 以上	基本的に 100 m ² 以上
ペアリングケージ	10m×20m(6 羽収容) 30m×30m(12 羽収容)	
ストックケージ	25 m ² /羽程度	多摩動物公園では、1,000 m ² に 40 羽程度を収容

(1) 単独飼育ケージ

繁殖に供しない老齢個体や、血統的に繁殖に適さない個体などを中心に、普及啓発用展示、公開を主目的に、単独で飼育する場合があります。



図 2-2-6 井の頭自然文化園の飼育ケージ



園路側

図 2-2-7 井の頭自然文化園のケージサイズ

(2) ペア飼育(繁殖用)ケージ

ペアが形成され繁殖を目指す場合、ペアが繁殖期に他個体を追い払うため、ペア専用のケージが必要となります。ペアケージの中に開閉可能な仕切りがあると、ペアの一方が他方を攻撃した際や親子分けのときなどに個体をわけることができます。

ペアケージには巣台を設置します。落ち着いて営巣できるように巣台は入り口から離れた場所に設置しましょう。巣台の上で交尾することが多いため、天井面の高さは巣台から 1.5m 以上確保します。



図 2-2-8 多摩動物公園のペア飼育ケージ

(3) ストック(複数羽飼育)ケージ

ペアでない個体を複数羽まとめて飼育するケージです。特に、繁殖によりヒナが誕生した場合、次の繁殖期には親が子を追い払うようになるため、冬前までに親子



図 2-2-9 多摩動物公園のストックケージ

分けをしなければなりません。そのため、繁殖に取り組む場合はペアケージのみでは不十分であり、繁殖仔を飼育しておくためのストックケージが必要となります。ストックケージの広さは、収容羽数に応じて決めます。

(4) ペアリングケージ

コウノトリは繁殖相手に好みがあるため、任意の2羽を単に同居させるだけではペア形成は困難で、ペアリング*方法に応じたケージが必要になります(3-8 参照)。具体的には、2羽を同居させる単独見合い方式、複数羽を同居させる集団見合い方式等がありますが、ペアリングの実施を検討する場合には IPPM-OWS に相談しましょう。

(5) 放鳥を目的としたケージ

野外に放鳥する際に使用するケージです。詳細は、4-2 を参照して下さい。

2-3 周辺環境(関連施設)

コウノトリの飼育に関連する施設には、餌づくりや職員が常駐するための飼育管理棟、診療施設および入院室などが必要になります。そのほか、人工化を行う場合に必要になるフ卵室や検卵室などといった関連施設や設備等があります。そして、施設の管理についても検討する必要があります。

(1) 飼育管理棟

飼育管理棟は、飼育に必要な設備を備えた飼育の拠点となる施設です。衛生面や飼育作業の観点から、下記の設備が必要です。

＜飼育管理棟に必須の設備＞

更衣室: 作業員は、通勤時の衣服や履物を、作業着と区別する事が衛生上不可欠になります。通勤衣類用のロッカーと作業着用のロッカーの2つを用意し、衣服を区別して管理します。使用した作業着を持ち帰らずにすむよう、洗濯機を設置しましょう。衛生管理のため、飼育施設内では、専用の長靴を着用する必要があります。更衣室やその近くには、長靴置き場や履き換えるためのスペースも必要になります。

調理室: コウノトリの餌を準備するには、水道が完備され、餌の保管を行う冷蔵庫や冷凍庫を設置した場所が必要です。餌の準備作業では、水を多く使用するため、床は水を流しても大丈夫なコンクリート敷きにして、勾配により排水がしやすい構造にしましょう。餌としてフナやドジョウ、マスといった生きた餌を与える場合には、それらを管理する設備や生簀などの設置も必要です。

その他: 事務室や、工作等を行う作業室、倉庫等も必要です。

＜人工フ化の設備＞

卵を専用の機械(フ卵機)に入れて人工的にフ化を行う人工フ化では、専用の機械や部屋を使用するため、下記の設備を準備する必要があります。(3-4(2)参照)。

・フ卵室

フ卵室は、フ卵機を設置する部屋です。フ卵機は、室温などの外的要因によってフ卵機内の温度や湿度に左右されるため、新鮮な空気を取り込む換気システムがあり、空調管理の可能な部屋に設置する必要があります。冷暖房を完備し、施設内は清潔に掃除ができるように配置などを検討しましょう。

・検卵室

検卵室は、卵の有精・無精、あるいは発育中止等を観察する検査(検卵)を行う部屋です。光を当てて卵の中を確認する検卵方法では、室内を完全に真っ暗にする必要があるため、検卵室は遮光可能な構造にします。検卵室は、フ卵室から距離が近い位置関係が望ましいです。遮光可能なフ卵室の場合は、検卵室の機能を兼ねることも可能です。

(2) 診療施設

コウノトリを飼育するには、飼育員だけではなく獣医師も確保する必要があります。外部の獣医師と契約しての診療体制を構築する場合、コウノトリの診療に必要な機材が確保されているかを事前に確認しておきます。動物の異常の発生は予測できないため、必要な時にはいつでも診療が受けられる体制を整えておく必要があります。緊急時にどれぐらいで駆けつけてもらえることができるか、一般の動物病院の獣医師の場合には休診日の連絡方法など、事前に確認しておく必要があります。診療には、麻酔やレントゲン撮影、手術が必要になることもあるため、以下の設備を備えた診療室が施設

内に必要です。ただし、一般の動物病院の獣医師と契約して構築する診察体制の場合は、その動物病院にコウノトリを連れて行って麻酔や手術等の処置が可能である必要があります。また、治療後にはしばらく隔離して経過観察を行う必要が生じる場合がありますので、飼育施設内に入院室(隔離室)を設置する必要もあります。

①診療室に必要な機材

診療台、吸入麻酔器、レントゲン装置、薬品室が必要になります。それぞれの機器は犬猫用で応用が可能です。

②入院室

飼育施設に付属または近隣に設置する必要があります。健康状態に異常がある個体を隔離して重点的に観察する場合、捕獲しての継続治療が必要な場合、個別飼育にして投薬をする場合、麻酔から覚めた後にしばらく様子を観察する場合、他施設から新たな個体を導入し検疫をする場合などに使用します。

衰弱している場合に体をあたためたり、熱中症のおそれがある場合に涼しくしたりできるように、冷暖房の設備が必要となります。エアコン、ペットや家畜用の保温用器具などを用意しておきましょう。動き回ることによる体力消耗を避けるため、広い部屋は好ましくありません。

多摩動物公園では、検疫舎の一室で治療、検疫等を行っています。(室内:2.7m×1.8m×H2.3m、室外:2.4m×1.8m×H2.3m(全面金網))

入院室で飼育管理(給餌等)をしばらく行う場合もあるため、同じ面積であれば室内を長方形にしておくことで、職員の入室時に鳥が奥の方に移動するため、作業が行いやすくなります。

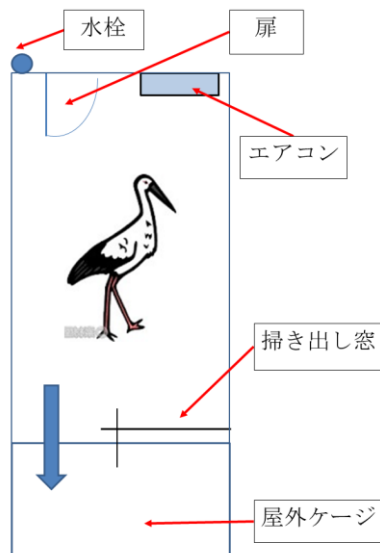


図 2-3-1 入院室イメージ

③各種検査

病気の原因を調べるために、レントゲン検査のほか、血液検査や糞便検査などを行います。専属の獣医師を確保する場合には、血液検査用の機器や顕微鏡も用意しておきましょう。ただし、検査項目によっては、民間の検査会社に委託することも可能です。鳥類やペットの検査会社もありますし、人間の検査会社の中にも、検査を引き受けてくれるところがあります。近くに獣医系大学がある場合には、大学と協力関係を構築しておくといでしょう。

2-4 施設管理と安全対策

コウノトリの飼育施設では、一般的な施設管理に加え以下のような対策が必要です。

(1) 獣害対策

タヌキ、アライグマ等の野生動物がケージの網を破って侵入し、コウノトリを襲ったり驚かせたりすることで、ケガや死亡事故につながる場合があります。周辺地域の野生動物の状況に合わせた対策を予めとっておく必要があります。

獣害対策としては、ケージ周辺に電気柵を張ることが有効です。ケージ側面は食い破られないように金網にする、登って上部のネット部分まで行かないように下部に爪がかからないような鉄板をはる、地面を掘られて侵入されないように金網を20 cm以上埋める等の対策が考えられます¹⁸⁾。

(2) 事故の予防

動物の飼育を行う中で、予期しない事故に遭遇することがあります。飼育ケージや使用する器具の不備、コウノトリ間の闘争、施設外部からの動物の侵入、台風や大雪、地震などの自然災害も事故の原因になり得ます。これらは、事故が発生してから改めて危険性に気付かされることも多く、予測をつけることが難しい場合があります。

事故を防ぐには、飼育施設の日常的・定期的な点検、他施設での事故や対策に関する情報収集の他、事故が発生した際の原因究明が重要です。また、毎日コウノトリを観察し、危険を感じた段階で対策を講じることは当然ですが、コウノトリを常に観察し続ける事は不可能ですので、観察カメラと記録機材を設置しましょう。事故や異常が認められた際に、遡って映像を見直すことで、原因を考察する事ができます。

(3) 脱走の防止

飼育しているコウノトリが施設外に脱走しないよう、十分に注意が必要です。作業手順を決めて職員間で共有しておくとともに、作業のためにケージに出入りする際には、施錠や扉の開閉状態を十分に確認しましょう。

また、施設の破損や不備により脱走することもあります。特に新しく飼育を始める施設については、設計図面だけではなく完成した施設自体を実際に見て、施設に不備がないか確認しましょう。破損や不備が見つかった場合には、すぐに最低限の処置が行えるよう、ケージの金網やネットなどの材料を備えておきましょう。

(4) 緊急時の連絡網と対応マニュアルの作成

事故や脱走、自然災害などが発生した際の連絡体制と対応マニュアルは事前に作成しておきましょう。連絡網には警察や消防、自治体、病院、獣医診療施設など、関係機関を含めます。

2-5 日常管理

(1) ケージの清掃や維持管理

コウノトリを安全・健康に飼育するための、毎日の清掃や施設の点検・維持管理は重要です。掃除と給餌は最低1日1回行います(健康管理のために設ける絶食日を除く)。前日に与えた餌の残りを回収し、餌場を掃除しますが、コウノトリは警戒心が強く、急に立ち上がったり、道具を振り上げたりといった大きな動作に驚くことがあるため、掃除や給餌は鳥の様子を見ながら静かに行います。また、人の出入が多いとストレスとなるため、通常は入り口付近・餌場周りだけで作業をすませます。

不定期に実施する作業としては、ケージ内の草刈、植栽の剪定、ケージの網のチェック等があります。雑草が繁茂すると、鳥が生活する場所が限られてしまったり、個体を視認しづらくなったりします。また、ケージ内の樹木の枝も繁茂すると個体を視認しづらくなるとともに、上面の網を越えて枝が伸びてしまうと、網の劣化につながります。劣化により網に穴が開いていないか確認します。

鳥に過度なストレスを与えると、落ち着いて繁殖しなくなることもあるので、草刈や剪定作業等は、繁殖期前～繁殖期中(1～7月頃)は避けます。また、巣立ち直後の幼鳥は成鳥^{*}に比べて驚いて飛び上がりやすいので、巣立ち直後も避けましょう。

(2) 給餌

コウノトリは肉食で、野生下では魚類(フナ、ナマズ、ドジョウなど)、両生類(カエル)、爬虫類(カメ、ヘビ)、甲殻類(ザリガニ)、哺乳類(ネズミ)など様々なものを食べます。一方、飼育下では、主に市場流通の魚類を与えます。

飼育下で与える魚は、鮮魚でも冷凍でも、海水魚でも淡水魚でも可能です。必要に応じてビタミン剤を添加する場合があります。魚の大きさ(長さ)は10～15cm程度が良く、それ以上の大きさでは飲み込めない場合があります。油が多く出る魚は嗜好性が悪く、水も汚れやすくなります。冷凍ワカサギ等、特に油の多い魚を使う場合は、事前に魚を流水につけて油を流す、常に表面の水を流す(オーバーフローにする)などの工夫が必要です。餌場は毎日職員が作業する場所になりますので、出入り口付近の場所に設置した方がコウノトリは警戒しません。

生きた魚はよく好みます。繁殖期には活魚のドジョウを与える必要があります。

通常、1羽当たりの給餌量は500g前後ですが、季節などにより変動します。残餌の量のほか、餌場に寄り付くタイミングなどで給餌量が適切かを判断します。一般的に採食量は繁殖期である冬から春にかけて増え、夏期に少なくなります。特に換羽*の時期(8～9月頃)に採食量が急激に低下します。

多数羽を同時に飼育する場合は弱い個体が食べられない可能性もあるので、採食状況は良く観察しましょう。また、タライ等の小さな水場で与える場合は、長時間餌が残っていると餌や水が変敗するので、一定時間経過した残餌は片づけます。

ヒナが成長している間は、成鳥を飼育しているときとは違い、ヒナの成長に応じて給餌量を決めていく必要があります。

表 2-5-1 各施設で給餌したことのある餌とその嗜好性

施設名称	嗜好性のよい餌	嗜好性の悪い餌
兵庫県立 コウノトリの郷公園	ドジョウ(生餌)、ニジマス(生餌)、 アジ(冷凍)、フナ(生餌)	
多摩動物公園	ドジョウ(生餌)、アジ(鮮魚)、 ワカサギ(冷凍)	シシャモ、イワシ、サバ
野田市こうのとりり	ドジョウ(生餌)、アジ(冷凍)、 ワカサギ(冷凍)	メダカ(生餌)、モロコ(生 餌)、フナ(生餌)

(3) 健康管理

コウノトリを健康に飼育するためには、日々の観察と記録が大切です。日々の観察では、通常と違和感がないかを探します。体が汚れている、翼が垂れ下がっている、全体の羽毛を膨らませている、などは体調が悪い可能性がありますので注意深く観察し、獣医師等に相談しましょう。繁殖期は互いにくちばしでつつき合うなどの闘争が増えるため、より注意深く観察し、闘争がある場合にはケージを分ける、ケージの間に目隠しをつけるなどし、ケガや事故を未然に防ぐようにします。

(4) 日常の衛生管理（高病原性鳥インフルエンザ*等感染症発生時は2-10参照）

平常時の衛生管理は公衆衛生上および病気の発生予防のために行います。

動物舎への出入り時は、消毒薬を入れた踏み込み消毒槽を通り、靴底の消毒を行います。これは、外部から感染源の持込、あるいは、内部からの持ち出しを防ぐためです。消毒薬は、塩素系消毒薬、逆性石鹼製剤などを使用します。日常の飼育管理に使用する器具（デッキブラシ、タワシなど）は、使用後はよく水洗いし、乾燥させておきましょう。湿ったまま保管していると、細菌やカビが増殖し、不衛生になります。また、器具類は定期的に消毒します。作業の際はゴム手袋やビニール手袋などを着用し、作業後には手や手袋をよく洗い、消毒するようにしましょう。

2-6 捕獲、保定方法

(1) 捕獲の準備・心構え

捕獲するコウノトリに負担がかからないように、捕獲時期や時間帯は涼しい時を選び、暑い炎天下での捕獲は避けます。また、繁殖期のペア、特に産卵している時期も捕獲をしません。コウノトリは緊張すると餌を吐くことがあり、捕獲時に誤嚥事故が起きることがあります。捕獲が予定されている場合、前日から捕獲対象個体には餌を止めます。

コウノトリの嘴や翼で捕獲者が負傷する事故事例もあります。そのため、捕獲者が負傷しないように服装は長袖がよく、また、帽子やヘルメット、目元を防護するメガネやゴーグルを着用します。嘴を持つ手には手袋を着用しましょう。また、鳥の治療を行うための救急用品を準備しておくとともに、必要に応じて獣医師の立ち合いを求めます。捕獲や保定作業は経験を通じて技術習得できるものです。IPPM-OWS 加盟施設が行っている捕獲研修等に積極的に参加し、技術の習得を図りましょう。

(2) 捕獲方法

コウノトリは大型の鳥類のため、捕獲は基本的に 2 名で行います。鳥の追い込み用スペース又は飼育ケージの隅に追い、1 人が嘴をつかみ、もう 1 人が体を抑えます。この役割は、事前に決めておきます。

捕獲者の目などが突かれないよう、最初に嘴をつかみにいきます。そのとき逃げ道を塞ぐように 2 人で囲みこんでいきます。嘴をつかんだ後、速やかに体を抑え、保定します。麻酔銃などは使用しません。広い場所でなかなか追い込めないときは直径 60 cm ほどの大きな魚網などを使用します(図 2-6-1)。大きな網を使用する場合でも一人が最初に嘴がある頭部を網に入れた後、2 人目が速やかに体をおさえます。



図 2-6-1 捕獲用網

(3) 保定方法

治療や、捕獲後の個体の保持など、鳥を動かさないように抑えることを「保定」といいます。1 人での保定、2 人での保定、道具を使用した保定など場面により使い分けます。

1 人での保定は片方の手で嘴を下から掴み、もう片方の手で足から胴体にかけて包み込むように持ちます。コウノトリは伏したような状態になっています(図 2-6-2)。主に個体を移動するときに行う方法です。また、鳥の頭が捕獲者の背中側を向くようにして、片手で翼と体を包み込むように持ち、もう片方の手で足を伸ばして持つ方法もあります。体を持つほうの手は翼角*を脇で挟みこむようなイメージです。脚は関節の間に手を入れ、関節同士がこすれないようにします。鳥は背中側を向いているため頭部を押さなくても大丈夫です。頭を持つときは体を持つ手で同時に嘴を持ちます。(図2-6-3)



図 2-6-2 1 人保定(頭前)



図 2-6-3 1 人保定(頭後)

2人で保定する場合は、1人が嘴を持ち、もう1人が上腕骨*の根元を持ちます(図2-6-4)。ケガの治療や足環*装着など様々な場面で用いられます。関節が未発達なヒナ等では、上腕骨を持った際に暴れると肩関節や周囲の靭帯を傷める恐れがあり、翼を広げられないように両手で体を包み込む等、慎重に行います。保定後は目隠しをすると落ち着きます。



図 2-6-4 二人保定

保定時は、足を交差させたり、無理な力を加えたりすると骨折する恐れがあります。また、嘴を持つ際は、呼吸を妨げないように、鼻の穴をふさがないように注意します。

人が手を放せる保定法として保定布等を用いる方法があります。保定布はバスタオル等でも応用できます。最初に保定布を地面に広げます。その上に鳥を伏せさせ、保定布で脚と体を包みこみます。保定布は、ついているマジックテープで固定しますが、バスタオルの場合は包んだ後にガムテープなどで固定します。保定布を用いる場合でも、鳥の長時間の放置はせず、適宜、鳥の状態を確認するようにしましょう。

保定後、ケージ内に戻すときには、鳥の転倒事故を防ぐため、いきなり放さず、しっかりと地面に立ったことを確認して、ゆっくりと翼を放します。

2-7 飛翔抑制(仮切り・バンド)

ケージへの衝突によるケガ防止や天井のないケージでの脱出防止等の目的でコウノトリの飛翔を制御することがあります。左右どちらかの翼の浮力を失わせることで羽ばたく際のバランスを崩させるもので、風切羽をカットする仮切り法や、ビニール製のバンドを翼に取り付けて開翼を制御するバンド法などがあります。なお、翼を外科的に切り落とす断翼は不可逆的な処置であり、翼の負傷等、やむを得ない場合のみ行います。

飛翔抑制を行うとバランスを失いやすくなるため、驚いた際などに転倒してしまうことがあります。そのため、飛翔抑制を行った個体はよく観察しましょう。

(1) 仮切り法

片翼の風切羽を根元から約1/3の部分で切除します(※)。換羽中で伸びている途中の羽根は、羽軸に血液が通っているため、出血させないように気をつけます。風切羽は定期的に生えかわるため、新しい風切羽が伸びてきた場合には、切りなおす必要があります。特に、天井がなく脱走の恐れがあるときには注意深く観察しましょう。

※切除箇所は、口絵写真3 参照



図 2-7-1 仮切り前



図 2-7-2 仮切り後

(2) バンド法

片翼にビニールバンドを装着することにより、翼を完全には広げられなくさせる方法です。兵庫県立コウノトリの郷公園では幅30mm×長さ340mm×厚さ2mmのビニールバンドを使用していますが長さは個体により前後します¹⁹⁾。月に1度を目安に交換します。交換の際には獣医師も立会い、バンドや個体に損傷がないことを確認しましょう。また、連続して装着する場合は固定する翼を左右逆にし、片翼だけに負担がかからないようにします。



図 2-7-4 バンド法

2-8 輸送

コウノトリは大型で足も長いので、輸送時には専用の輸送箱を用います。急な移動を要することもあるため、1 つは用意しておきます。基本的に起立状態で輸送するため、箱の形状は縦型の長方形になります(図 2-8-1)。箱の側面には輸送時の振動で鳥が負傷しないように麻布等を張り、扉は鳥の出し入れをしやすいように上下のスライド式にします。換気や中の状態を確認するために金網の張った小窓を置く場合もあります。負傷や衰弱等、起立できない場合にはダンボール箱を使用し、鳥を伏した状態で輸送します。

施設間移動の多くは陸送になります。なるべく振動軽減装置やエアコンを備えた車両を使用します。個体への負担が大きい、氷点下や高温(30℃以上)時は輸送を避けます。車両内では、鳥の頭が進行方向、もしくは横向きになるように輸送箱を設置します。また、振動による転倒を防止するために輸送箱を固定します。誤嚥事故などの恐れがあるため、輸送途中に給水や給餌は行いません。

搬出・搬入時は個体の状況確認が必要なため、可能な限りコウノトリの飼育経験豊富な職員、または獣医師が立ち会いましょう。

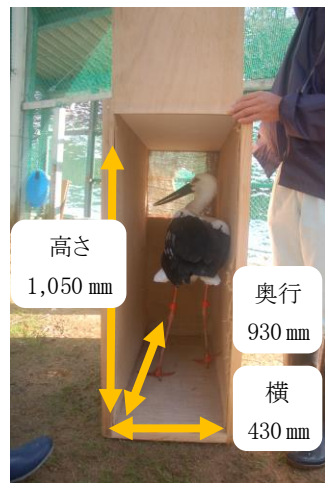


図 2-8-1 輸送箱とサイズ

2-9 獣医診療

個体の異常を発見した場合は、その状況に応じて、「そのままの状態で経過観察」、「隔離して経過観察」、「投薬などの治療」、「捕獲を伴う治療」のいずれが必要か判断しなければなりません。異常の内容を把握し、必要に応じて獣医師に連絡し、対応を相談しましょう。特に、明らかな外傷、歩行・飛翔できない状態になっている場合はすぐに治療が必要である可能性が高いため、速やかに獣医師に連絡します。

飼育員の判断と、獣医師の判断は必ずしも一致するものではないので、常日頃から獣医師との意思疎通に努めておく必要があります。

過去の記録の概要を以下に紹介します。外傷の治療が多いことがわかります。

なお、個々の治療法、症例の詳細は、IPPM-OWS の構成機関・施設は、獣医研修、IPPM-OWS 獣医師データベース(現在構築中)等で支援を受けることが可能です。

表 2-9-1

治療・原因別内訳

外傷	64
骨折	19
消化器系	2
栄養系	3
眼科	1
呼吸器系	1
寄生虫	1
その他	66
計	157

表 2-9-2

死亡・管理分類別内訳

日常管理	92
繁殖期管理	28
季節管理	3
施設管理	8
捕獲	2
獣害	4
計	137

表 2-9-3 死亡・死因別内訳

呼吸器系	21	成鳥	7
		1 歳未満	14
循環器系	20	成鳥	14
		1 歳未満	6
外傷	37	成鳥	27
		1 歳未満	10
消化器系	23	成鳥	9
		1 歳未満	14
骨折	3	成鳥	1
		1 歳未満	2
衰弱	18	成鳥	8
		1 歳未満	10
老衰	3	成鳥	3
		1 歳未満	0
行方不明	4	成鳥	0
		1 歳未満	4
その他	8	成鳥	6
		1 歳未満	2
計	137		137

2-10 飼育施設における高病原性鳥インフルエンザ対策

(1) 高病原性鳥インフルエンザとは

鳥インフルエンザは、野生の水鳥類が持っていることが多いA型インフルエンザウイルスによる感染症で、中でもニトリなど家禽*に対して高致死性を示すものを高病原性鳥インフルエンザと呼びます。発生すると養鶏産業に大きな損害を与えることから、家禽では家畜伝染病予防法*で法定伝染病*に指定されている重大な感染症です。

一方、家禽以外の鳥類では、家畜伝染病予防法の対象とはなりませんが、感染する可能性はあり、近隣国ならびに日本国内でも発生していることから、その媒介者・運搬者*になり得る野鳥については、環境省が「野鳥における高病原性鳥インフルエンザ

に係る対応技術マニュアル」を定め、鳥類生息状況等調査、死亡野鳥調査、糞便野鳥調査などを行い、高病原性鳥インフルエンザウイルスの動向を監視しています。

(2) 動物園等における飼養鳥に関する高病原性鳥インフルエンザへの対応指針

家禽以外の飼育鳥類については環境省が所管しており、「動物園等における飼養鳥に関する高病原性鳥インフルエンザへの対応指針(以下「対応指針」という)」（平成29年11月9日改訂）を策定していますので内容を確認しておきましょう。対応指針では、動物園等の施設管理者にむけてそれぞれの施設でこの対応指針に沿った対応マニュアルを作成するよう求めています。そのため、放鳥等を目的としてコウノトリを飼育・展示する場合もこの対応指針に従って、あらかじめ対応マニュアルを準備する必要があります。対応指針では、高病原性鳥インフルエンザがいつ、どこで発生しても対応できるよう、通常時も含めた予防・防疫体制を整えることを求めています。

マニュアル作成に当たっては、獣医師等の専門家や関係者を交え、当該施設で実施可能な対応を十分検討しておく必要があります。近隣の動物園等にアドバイスを求めるのも有益でしょう。また、マニュアルの作成時には、自治体の動物愛護管理主管課及び家畜衛生部局と調整を図るとともに、コウノトリの場合には特別天然記念物でもあるため、自治体の教育委員会とも調整を図りましょう。

(3) 高病原性鳥インフルエンザ対策のための施設

高病原性鳥インフルエンザ対策としてもっとも重要なのは感染経路の遮断であり、それには、飼育施設を設計する際に予め対策を考慮することが求められます。

高病原性鳥インフルエンザの感染経路として、野鳥との接触(飼育ケージ内への侵入による直接接触)、上空やケージ天井からの野鳥の糞便の落下等が指摘されています。このため、対策としては野鳥類が侵入できない目幅の網、糞の落下を防ぐ屋根(シートを張ることで対応可)がある場所での飼育等が考えられます。また、防疫のため一般来園者の入園制限や、展示中止等の対策が必要となる場合もあり、それに対応できる施設(門扉などの周辺施設や人止め柵)は予め設置しておく必要があります。

周辺地域で高病原性鳥インフルエンザが発生した場合、最低でも1か月、継続して発生した場合、数か月以上の間、対策を続けることとなります。そして、発生時期は冬季が主です。積雪のある地域では、シートを張ることにより重量が増し、ケージの躯体に荷重が余分にかかります。そのため、施設整備時に予め相応の荷重に耐えるようにする、あるいは容易に雪を落とせる構造にしておく必要があります。

2-11 記録（日誌・カルテ・剖検記録等の取り方と必要性）

（1）日誌

毎日記録します。項目は年月日、曜日、出勤者、天気、積雪、実施作業内容、飼育個体ごとの特記事項、来訪者、野外飛来個体状況等があります。給餌・残餌・採餌記録等は飼育ケージごとに、他の日誌とは別に記録しておくことで便利です。特別な作業を行う際は、作業別に計画書を作成し、実施結果等を整理して保管します。

（2）映像記録

飼育ケージ内に観察カメラを設置しコウノリの行動等を観察することで、コウノリの体調管理や事故防止など良好な飼養管理に役立てられます。また、映像は、報告書、説明会、および広報用資料等として有効利用できます。

（3）繁殖行動記録

繁殖行動の記録内容は、巣台の滞在時間、交尾行動、巣に伏せた時間、威嚇行動、育雛中の親によるエサのはき戻しなどです。特に、巣上での行動について、過去の同時期との比較や通年での変化を見ることで、繁殖状況の評価、産卵日の推定に利用できます。夜間撮影可能な観察カメラがあると、詳しい解析が可能となります。

＜観察カメラ、記録機材＞

繁殖期には、コウノリは特に神経質になり、人が巣に近付くことのストレスによって抱卵放棄や育雛放棄などを起こすことがあります。観察カメラや記録機材を用いれば、人が巣に近付かずに、ヒナの成長や給餌の回数などを確認できます。また、事故発生の際にも、記録映像から事故の原因を考察できます。

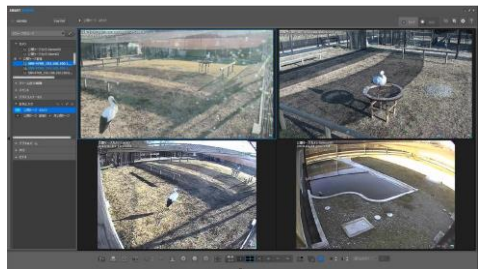


図 2-11-1 インターネットを利用した
観察カメラの映像

(4) カルテ

コウノトリの健康状態に異常が見られた場合は、獣医師がカルテを作成し、診察や検査、治療や投薬などの記録を残しておきます。過去の記録を見直して治療の参考にしたり、飼育施設同士で治療に関する情報交換をしたりする際に必要になります。

個体ごとに記録用紙を作成し、ケガ、病気、死亡等があった際にその都度、発生日時、場所、外傷箇所、症状、対応、経過等について記載し、病歴や治療歴を誰でもわかるようにしておきましょう。

また、外部に診療を委託する場合も、後に委託獣医師が変更となった場合等に、治療記録が次の獣医師に引き継がれなければなりません。カルテは委託獣医師が作成して保管しますが、施設管理する側でも必ず写しを保管しておくようにしましょう。

(5) 剖検記録

コウノトリが死亡した時は、死亡状況がわかる写真を必ず撮影しておきましょう。その後、獣医師が病理解剖*(剖検)を実施します。死因を特定することで、生物学的な知見の蓄積、飼育技術の向上、飼育環境の改善にもつながります。また、解剖は2-12(2)①「文化財保護法」で触れる滅失届を作成する際に死因を記載する上でも必要です。委託獣医師の場合は、病理解剖が実施できない場合があります。近隣の獣医系大学や、自治体の家畜保健衛生所、動物園等と協力体制を構築しておくといでしょう。

2-12 法的手続き

コウノトリは国際的に保護が必要な希少動物である上、文化財(特別天然記念物)としても保護されており、飼育や飼育施設間の個体の移動(占有権移動の有無に関わらない)、死亡個体の所有等を行う場合、法令に基づく許可や届出の手続きが必要となります。

(1) コウノトリの保護上の評価および法的な位置づけ

① 保護上の評価

IUCN* レッドリスト* 絶滅危惧 I B 類(EN)

環境省版レッドリスト 絶滅危惧 I A 類(CR)

②関係法令等と位置づけ

表 2-12-1 関係法令と位置づけ

関係法令	法令に基づく位置づけ
文化財保護法	特別天然記念物(1956 年指定)
絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(種の保存法*)	国内希少野生動植物種(1993 年指定)
鳥獣の保護および管理並びに狩猟の適正化に関する法律(鳥獣保護管理法)	希少鳥獣
絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約(ワシントン条約)	附属書 I 掲載種(絶滅のおそれのある種で取引により影響を受ける種)

(2)各種法的手続き

①文化財保護法

コウノトリは文化財保護法により特別天然記念物に指定されており、飼育方法の変更、生体や有精卵の施設間の移動、野外への放鳥等を行う際には文化庁長官に現状変更の許可申請をする必要があります。変更の内容により、許可審議に時間を要する場合があります。日程に余裕を持って自治体の教育委員会に相談しましょう。

＜滅失届について＞

死亡した場合は、同法第 33 条及び「特別史跡名勝天然記念物又は史跡名勝天然記念物の管理に関する届出書等に関する規則」第 6 条に基づき、滅失届を文化庁に提出します。滅失届は、獣医師が作成した解剖記録をもとに作成し、死亡時の写真添付も必要です。書式については、各自治体の教育委員会に確認します。

②絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(種の保存法)

コウノトリは種の保存法により国内希少野生動植物種に指定されていることから個体等(卵や剥製を含む)の譲渡し・譲受け等を行う際には環境大臣に、野外個体の捕獲を行う場合には地方環境事務所に、協議または許可申請もしくは届出をする必要があります。

③鳥獣の保護および管理並びに狩猟の適正化に関する法律(鳥獣保護管理法)

国の機関又は地方公共団体が、傷病しているコウノトリを保護する目的で緊急捕獲等する場合は、捕獲許可は不要(ただし、30 日以内に届出が必要)です。

根拠法令:鳥獣法第9 条第 14 項、種の保存法 54 条第 2 項、

規則 37 条第 1 項 1 号ロ

④動物の愛護及び管理に関する法律

動物を飼育する場合には、命あるものである動物の愛護及び管理に関する責任を十分に自覚し、習性等に応じて適正に飼養することにより、動物の健康及び安全を保持するように努めなければなりません。コウノトリを飼育する場合にも、同法の趣旨を十分に理解し、動物の福祉に配慮して飼育しなければなりません。

(ア)動物取扱業の登録又は届出

コウノトリを飼育したり展示したりする場合には、第一種動物取扱業者としての登録、または第二種動物取扱業者としての届出をしなければなりません。手続きの方法等については、各都道府県の動物愛護担当部署に相談しましょう。

(イ)展示動物の飼養及び保管に関する基準

コウノトリを展示する場合には、同法で定められた「展示動物の飼養及び保管に関する基準」を順守しなければなりません。コウノトリの飼育や施設の整備を始める前に、この基準の内容をしっかりと確認するとともに、飼育開始後も、基準を満たしていることを常に確認するようにしましょう。

⑤手続き毎の根拠法令と条文(参考)

表の記載内容は、本書発行現在のものです。また、目的・行為者によって異なる場合がありますので、手続きは必ず関係省庁へ、その都度確認をしてください。

表 2-12-2 手続き毎の根拠法令と条文

関係法令(指定等)		文化財保護法 (特別天然記念物)	種の保存法 (国内希少野生動植物種) 但し、本表は地方自治体の関 与を前提とした記載
申請書提出先		文化庁文化財部記念物課	環境省野生生物課
窓口(経由)		市町村・都道府県の教育委員 会文化財保護担当課	個体の捕獲等は、環境省地方 環境事務所
申請等が必要な行為または事象	生きた個体の移動 (所有権および 飼育場所の移動)	現状変更許可 (譲渡し側、譲受側の双方から 申請が必要) (法第 125 条第 1 項)	協議または許可申請もしくは届 出 (譲渡し側、譲受側の双方から 申請等が必要・有精卵の移動 の場合も申請等が必要) ただし、飼育場所の移動があつ たとしても所有権及び占有権の 移動がない場合手続き不要。 (譲渡し等の許可) 法第 13 条第 1 項 (国等に関する特例) 法第 54 条 (適用除外) 規則第 5 条
	野外個体の捕獲	現状変更許可	協議もしくは届出が必要。

	(※)	(法第 125 条第 1 項)	(捕獲等の許可) 法第 10 条第 1 項 (国等に関する特例) 法第 54 条 (適用除外) 規則第 1 条の 2
	傷病等による緊急に保護を要する捕獲等	現状変更許可は不要	緊急捕獲通知を 30 日以内に提出(国の機関または地方公共団体が捕獲を実施する場合のみ) (法施行規則第 37 条第 1 項第 1 号ロ)
	放鳥	現状変更許可 (法第 125 条第 1 項)	不要
	死亡(有精卵含む)が発生した場合	滅失届を提出 (法第 118 条で準用する法第 33 条)	譲渡等の所有権及び占有権の移動が無い場合は、不要。(例えば現所有者が焼却処分する場合など)
	死亡個体(一部含む)の所有または譲渡	死亡個体を所有する場合は滅失届書類に記載。 譲り受ける場合は、現状変更許可申請が必要 (法第 118 条で準用する法第 33 条)	譲渡等の所有権及び占有権の移動が無い場合は、不要 (剥製等を作成する場合は一時的に占有権が移動するため、届出等手続きが必要) (参考)環境省 HP http://www.env.go.jp/nature/ki sho/kisei/yuzuri/index.html

※国内希少野生動植物種については、種の保存法に基づく捕獲許可を受けた場合、鳥獣保護管理法に基づく捕獲許可は必要ではありません

2-13 普及啓発(情報発信)

コウノトリの現状について理解促進を図るため、普及啓発(情報発信)を進めましょう。

伝える内容は多様で、種としてのコウノトリの情報、コウノトリの暮らす(暮らせる)環境の情報、コウノトリを守る取組みに関する情報などがあります。飼育施設に普及啓発施設が付随していると、生きたコウノトリの展示を通して、生態や生息環境などについて伝えやすくなります。ケージ内に生息環境を再現するなどした場合、言葉や文字を超えたメッセージを伝えることが可能となります。飼育だけでなく、動物展示や普及啓発の視点を持った施設整備と飼育管理を行うことで、より優れた展示となります。

また、コウノトリを保全する意義が伝わるように、解説板等を設置しましょう。わかりやすく伝えるには、文字だけでなく動画や写真、標本等も有効です。他施設の手法も参考にしながら、来場者層や地域特性に応じて内容を検討しましょう。展示内容は、来場者の反応などを見ながら常に見直していくようにします。

効果的に情報を伝えるためには、解説スタッフを配置する事が望ましいですが、飼育員も一定の役割を果たせるでしょう。施設での普及啓発に加え、時には講演会の開催や、マスコミへの情報発信、SNS 等の活用も有効です。

第3章 コウノトリの飼育下繁殖

この章では、繁殖に必要な情報が書かれています。コウノトリの生態とそれに対応して飼育職員や獣医師がどのように対応するのかを示しました。

3-1 繁殖に関する周年行動

コウノトリの繁殖行動は以下の表のように1月頃から7月頃にかけて行われます。

交尾行動が始まる前からクラッタリング*やお互いの羽づくろいをする行動が増えます。その後、造巢、交尾、産卵と繁殖行動が起こりますが、産卵を開始する時期は個体によって多少のばらつきがあります。抱卵が始まると30～32日でフ化し、フ化後2か月ほどで巣立ちます。

周年行動を把握して、開始前までに飼育施設に巣台を設置したり、巣材を集めたりして準備をしておきます。それぞれの行動の際の注意点や行動、観察ポイントなどは後述の各項を参考にしてください。

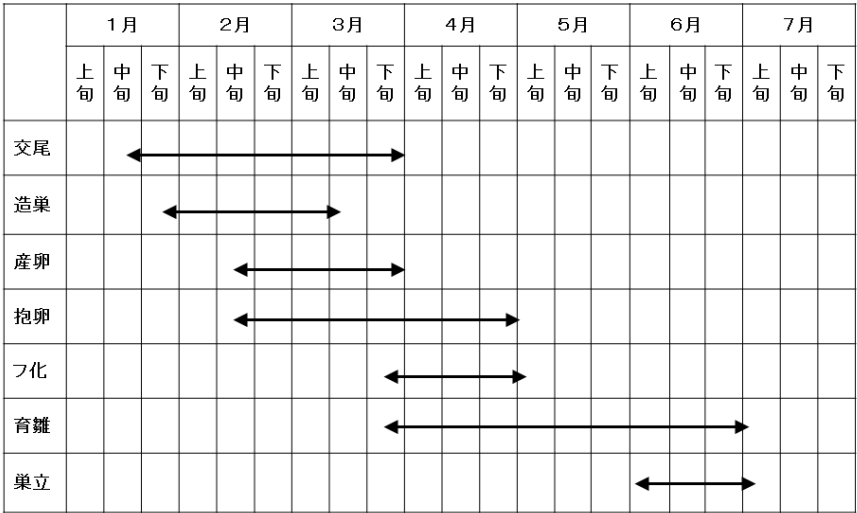


図 3-1-1 コウノトリの繁殖カレンダー

3-2 交尾・造巢

(1) 造巢行動

＜コウノトリの行動＞

コウノトリは、繁殖期に入ると、まず交尾と造巢を始めます。造巢は、オスとメスで行います。野外ペア*は、草地や山裾から枯れ草や枝を運び巣材として利用します。

巣は、直径 150 cm 程の大きな巣を作ります。巣は、外周を形作る「外巢」と、中央の卵を産む「産座(内巢)」から構成されます。外巢は枝を組んで作り、中央に草を敷き詰めるようにして産座を作ります。造巢行動は、産卵後やヒナがフ化した後など、繁殖期を通して見られ、雨で巣が濡れると、巣材を入れ替える行動が観察されます。

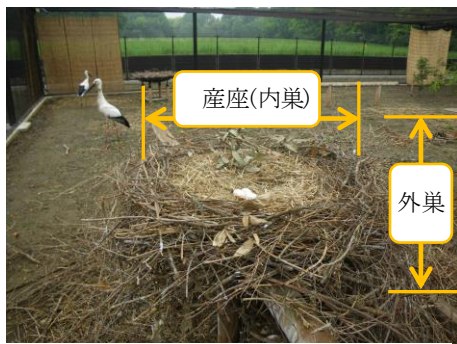


図 3-2-1 巣の構造

＜飼育管理事項＞

繁殖期前には、巢台や巣材等を用意します。毎年継続して使用している巣がある場合は、次の繁殖期の前までに前回の巣材を巢台から撤去します。古く劣化した巣材を使い続けると巢台に詰まり、排水不良を起こすことがあります。これでは、雨天時に巢内が雨で浸水して卵やヒナが濡れ、中止卵*やヒナの死亡要因となります。

巣材は 1 月下旬頃からケージ内に入れ始めます。コウノトリは、用意した巣材をケージ内に置くと、これらを選んで巣に運び、造巢します。最初は太い枝からケージに置き、次第に細かい枝をケージに置くと、巣作りがスムーズになります。造巢が不完全で、枝が剥き出しの産座が完成していない状態では、卵が割れる事故や育雛中にヒナがケガをする可能性があります。造巢中は巣材が不足しないよう、適宜必要な巣材を補充しましょう。

造巢行動が確認できない場合は、巢台の台座の中に巣材を投入し、巣材を運び始めないか様子を見ましょう。

コウノトリは、職員が意図しない雑草や落ち葉なども巣材に使います。落ち葉のように巢台の目詰まりを起こす物など、巣材に適さないものは予め回収しておきましょう。

〈巣材〉

巣材は「外巢」と「産座」の材料をそれぞれ用意する必要があります。毎年秋に採集して、いつでも使用できるように乾燥保管しておきます。

「外巢」の材料は、20 cm～150 cmくらいに切った枝分かれの少ない真直ぐな枝を用意します。鋭利な枝はヒナや卵に刺さることがあるので、枝を切る際は切断面が尖らないように注意します。特に枝分かれの部分を整える際には十分に平滑に



図 3-2-2 人工巣塔*の巣

します。太さは、人の親指ほどの太さの枝から、小指ほどの細い枝も用意します。「産座」の部分は、卵が割れないように柔らかい枯れ草などを材料に使います。材料は、稲わら、チガヤ、ササ、マコモなど、施設によって様々です。細長い枯草を使用する場合、長いものは、ヒナの足に絡まる事故が起こる危険があるため、適度な長さに切って使用します。

(2) 交尾行動

〈コウノトリの行動〉

交尾行動は産卵の約1か月前頃から始まり、産卵が近づくにつれて頻度が高まります。交尾は、オスがバランスを取りながらメスの背中に乗ってしゃがみこみ、総排泄腔*を接触し合うかたちで行われます。この時、メスは尾羽を立ち上げて、オスが交尾をしやすい体勢をとります。メスに交尾する気がない場合は、オスが背中に乗る行動を嫌がる仕草が見られるので、産卵には時間がかかると考えられます。

ケガや翼の仮切りなどにより飛翔できなくなったオスはバランスが取れないため、メスに上手に乗ることができず、受精卵は得られにくくなります。

〈飼育管理事項〉

交尾行動の頻度が高まり、メスが巣に伏せる頻度が増え始めた場合、産卵が近いと考えられるため、産卵に備えた準備を開始します。

3-3 産卵

(1) 時期とクラッチ

＜コウノトリの行動＞

産卵は、2月から3月下旬までに行われることが多いですが、5月頃までは産卵する可能性があります。

産卵が始まると1日おきに3～5個の産卵をします。この1度のまとまった産卵を1クラッチ*と呼びます。産卵の間隔は、2～3日あくことがあります。3～5個の卵を産み抱卵に入ったあとに、何らかの理由で全ての卵が無くなってしまうと、2週間程度あけて再度産卵が始まります。繁殖期間中に3クラッチ程度の産卵を行うことがあります。

＜飼育管理事項＞

産卵を促すために、擬卵*を入れたり、繁殖行動を起こすきっかけにしたりするため生きたドジョウを給餌することがあります。

1クラッチ産み終わったタイミングで卵を回収することで、再度産卵をさせれば、1シーズンで多くの子を取ることもできますが、多クラッチの産卵を繰り返すと親鳥が疲弊してしまうので、必要以上の産卵は抑制します。

(2) 産卵の抑制

＜飼育管理事項＞

親鳥には卵がフ化するまで抱き続ける習性があるため、1クラッチに産む数の擬卵を抱かせ続けることで、次の産卵を防ぐことができます。また、そのまま繁殖期を過ぎる頃まで抱かせ続けることも可能ですが、親鳥のストレスにもつながるので、60日以上のご擬卵の使用は避けるようにしましょう。

擬卵は、2個以上入れないと追加の産卵をしてしまうことがあります。また、擬卵は本物の卵と一緒に入れると卵を傷つけてしまうことがあるので注意が必要です。擬卵が無い場合は、無精卵を使うことも可能ですが、無精卵を抱かせ続けると、腐敗し、巣の中で破裂し、巣を汚すことがあるので、注意します。

＜擬卵＞

擬卵は、コウノトリの卵に似せて作られた人工の卵で、上記の目的以外にも、有精卵の移動・交換をする際に利用します。擬卵は、木材や石膏、硬化性樹脂などでコウノトリの卵の大きさに合わせて作ります。重さをコウノトリの卵に合わせる必要はないと考えられ、木製の軽い擬卵でも問題なく使用します。

・紐付きの擬卵

抱卵中に人が巣に近付く事などのストレスや、卵を巣の外に捨ててしまう癖のあるコウノトリの場合、紐やタコ糸で巢台に擬卵を括り付け、抱卵を促すこともあります。



図 3-3-1 巢台に括りつけた紐付きの擬卵

3-4 抱卵(フ卵)・フ化

卵をかえす方法は、親鳥が卵を抱く「抱卵」と、人が専用の機械(フ卵機)を使いフ化を試みる「人工フ化」があります。「人工フ化」は、フ化個体数の制限や特定家系の個体の増殖等、遺伝的管理に必要な技術です。フ卵機の取り扱い、技術の習得が必要なことから、IPPM-OWS では、技術指導と併せフ卵機の貸し出しも行っています。

(1)抱卵

＜コウノトリの行動＞

コウノトリは、1 クラッチ 3～5 個を 1 週間から 10 日かけて産卵しますが、完全抱卵*は概ね 2～3 個を産卵した頃から始まります。同時期に抱卵を開始した卵は、フ化時期も同じとなるため、フ化したヒナの体格差は小さくなります。ヒナは、比較的均等に餌が食べられ、採餌量の偏りが小さくなり複数個体の生存の可能性を高めると考えられます。

コウノトリの卵は、完全抱卵開始日から 30～32 日でフ化します。抱卵は、親鳥が交代して行い、雌雄の抱卵時間の割合は、それぞれ半分程度です。親鳥は、1 時間～2 時間で交代し、その際に卵を嘴で転がす転卵*行動を見せます。転卵は、胚*や卵黄が卵殻膜*に癒着することを防止するとともに卵を均一に温める効果もあります。

(2) 人工フ化

〈飼育管理事項〉

人工フ化は、機械を用いて人為的に有精卵を發育させフ化を試みる方法です。フ卵温度、フ卵湿度、転卵回数や時間、卵の置き方等は、種により条件が異なりますが、コウノトリの基本的なフ卵条件は、温度 37.2～37.4℃、湿度 40～60%(卵重減少量により異なります)、転卵 1 時間に 1 回程度とし、卵の置き方は、全体に加温されるよう(温風が当たる)横にします。この条件でフ卵すると 30～32 日でフ化します。

小型フ卵機では、昭和フランキ社製の立体フ卵機 P-008A 型(小型フ卵機 1 段タイプ)などが良く使用されています。

〈フ卵機〉

フ卵機は、コウノトリの卵を入れることが可能なサイズを選びます。鶏卵を主体としたフ卵機では、コウノトリの卵が鶏卵より大きいいため、フ卵機をコウノトリの卵に適合するよう卵座を改修する必要があります。

また、フ卵機の機能は、温度設定が可能で、設定した温度に自動で調節を行い、時間になると自動で転卵を行う機能がある機器を選びましょう。

湿度に関しては、加湿機能の付いたフ卵機が販売されていますが、コウノトリのフ卵湿度は低いため、水盤の面積で湿度の調整を行い、フ卵機の加湿機能は使用しません。

フ卵機は、運転を開始してから温度が安定するまでに時間がかかります。卵を入れる前に試運転を行い、1 日を通してフ卵機やフ卵室の温度が保たれているか、温度データロガー(温度記録計)で確認をしてから使用しましょう。



図 3-4-1 昭和フランキ社製
立体フ卵機 P-008A

(3) 検卵

〈飼育管理事項〉

検卵は、有精卵か無精卵か、発育卵*か中止卵かを判別する検査です。中止卵は、やがて腐敗し有毒ガスを発生させます。親鳥が抱卵する場合は、開放的空間であるため有毒ガスが発生しても他への影響は少ないですが、フ卵機の場合は、閉鎖された空間のため空気の交換が少なく、中止卵から発生した有毒ガスが他の発育卵へ取り込まれ死亡する恐れがあるため、中止卵などは早めに取り除くことが重要になります。

検卵は、卵に光を当て内部を透過する方法とガラス盤の上において卵の動き(揺れ)を確認する二つの方法があります。

〈光による検卵〉(口絵写真 5「検卵機の光による検卵の様子」参照)

コウノトリの卵は卵殻が厚いため、鶏卵を主体に作製された検卵機では光量が不足することがあります。購入前に光量を確認し、光量の強い検卵機を用意しましょう。

検卵機の光源から発生する熱により、検卵中は数秒間とは言え卵に加熱しています。過剰に光源を当て、卵が過熱しないよう注意しましょう。逆に、長時間外気にさらすことで卵が冷えてしまう恐れもあります。検査には長い時間をかけないように注意しましょう。



〈ガラス盤を使用した検卵〉

ガラス盤を使用する方法は、卵の中でヒナが動くことによって生じる揺れを確認します。検査中の卵の落下を防ぐために、枠を設置した

図 3-4-3 ガラス盤による検卵

ガラス盤を用意しましょう。検査では、ガラス盤を水平に置き、卵をガラス盤の上で一度静止させる必要があります。水平器を用意すると確認が容易になります。

(4) 卵での血統管理(卵の入れ替え技術・托卵)

〈飼育管理事項〉

遺伝的多様性の維持には、施設間での移動による遺伝子の交流が有効です。移動方法は、成体で行う場合と有精卵で行う場合の二つがあります。成体の導入は、輸送経費が高く、検査や検疫などの手間がかかり、一度に輸送できる羽数も限られます。輸送に伴うケガ等のリスクもあります。一方、有精卵の移動は、フ化に結びつかないことはありますが、輸送経費が安く、検査の手間も少なくて済みます。

＜携帯用フ卵機＞

携帯用フ卵機は、バッテリーで加温しながら卵を輸送できます。中には、車での輸送に対応するシガーソケットによる電力供給、ACアダプターによる電力供給など、複数の手段で電力供給できるものもあります。

携帯用フ卵機には、湿度管理や転卵などの機能はなく、輸送中はフィルムケース等の小さい容器に湿らせた脱脂綿等を入れて、湿度を管理します。また、振動や衝撃予防のために、輸送中はタオルや脱脂綿などを敷きつめ、卵を保護します。



図 3-4-4 昭和フランキ社製 携帯用フ卵機SR-2 とバッテリー

3-5 育雛

育雛とは、フ化したヒナを育てることです。コウノトリのヒナは、巣立ちまで親鳥の世話を必要とする晩成性*の鳥です。巣立ち後もしばらくは、親鳥が餌を与えるなど育雛は継続されますが、巣立ち後 1 か月程度で親鳥の給餌もなくなり、自立するケースが多く、タンチョウなどツル類と比較し巣立ち後の親子関係は、強くありません。

(1) 自然育雛

＜コウノトリの行動＞

コウノトリのヒナは、晩成性のため、羽根が生えそろわない状態でフ化します。そのため、親鳥がヒナを抱き(抱雛)温めます。抱雛時間は、羽の成長に合わせて徐々に減少し 10 日齢～14 日齢で終わります。

コウノトリのヒナは、早成性*のツルやカモのヒナのようにフ化直後から歩行することができません。14 日齢前後でやっと立ち上がり、30 日齢前後で歩くようになります。親鳥は、飲み込んだ餌を未消化のまま巣に吐き出し、ヒナに与えます。

(2) 人工育雛

飼育下では、親鳥に代わって育てる「人工育雛」という技術があります。人工育雛で育った個体は、環境の変化に強い反面人慣れするなど弊害もあることから積極的には行っていません。

ただ、野外で育雛している親鳥の事故等により巣立ち前の巣内ビナ*を救護する事例があり、野外へ解放できるまでの期間、人工育雛を行うケースがあります。今後、野外で繁殖するペアが増えると、育雛中の親鳥の死亡事故が増える可能性もあり、野生復帰*事業に取り組む施設では、野外個体の救護方法の一つとして必要な技術と考えます。人慣れを避けるための方策として「コスチューム飼育」があります。

3-6 巣立ち

＜コウノトリの行動＞

フ化後およそ 60 日で巣立ちます。巣立ちのころには飛翔も可能になり、巣立ち後もしばらくは巣に戻ります。巣立ち後も親から餌をもらって育ちますが、徐々に自力で採食を始めます。

＜飼育管理事項＞

巣立ち後の幼鳥は非常に臆病です。野外では巣立ち後 1 か月の幼鳥が、他の年齢よりも事故を起こしやすいことが確認されています。また、飛翔も不慣れで空間認識も十分ではありません。飼育下でも同様にケージ内で不用意に近づくとパニックになり直線的に飛び立ち、壁や天井に激突することがよく見られます。そのため、巣立ち後 1 か月ほどは飛翔に関連する事故が起りやすいことを十分認識して作業にあたりましょう。

ケージの大きさや構造、部材により危険度が多少変わりますが、天井が 4m 以上の高さがあり、長さが 10m を超す、鉄骨と金網フェンスでできているようなケージでは、衝突の衝撃も大きく、特に注意が必要です。

また、飼育下では巣の高さが低いので 55 日齢を過ぎると巣から降りてしまうことがあります。通常の巣立ちの 60 日齢前後までは飛べないことが多く、巣に戻れないことがあります。巣から降りた際に負傷していないか、また、自力で採食あるいは親鳥からの給餌があるかなど、注意深く観察しましょう。

3-7 繁殖期の獣医療

＜獣医師管理事項＞

繁殖期には、メスの卵巣で卵胞の発育が始まっています。このため捕獲を伴う治療は、卵胞が卵管から腹腔内に入り込む卵墜や、卵が卵管の途中で詰まる卵塞*の原因となり極力避けなければなりません。これは、オスの捕獲であってもメスを驚かせる可能性があれば同様です。また、餌に薬を入れて親鳥への投薬を図る際も、親が薬の入った魚をヒナに給餌してしまう可能性があり、慎重にする必要があります。

フ化したヒナへの獣医診療も慎重に検討しなければなりません。ヒナの治療のために人がケージ内に入ることで、親が育雛を放棄することも多く、たとえヒナの健康状態を改善できても、その後人工育雛となる可能性があります。

このように、繁殖期は捕獲や投薬が困難であるなど、積極的な治療はほぼ行えず、経過観察が第1選択となる場合が多くなります。

3-8 ペアリング

＜コウノトリの行動＞

繁殖期のコウノトリは気性が荒く、カップル*になっていないオスとメスをいきなり飼育ケージ内で同居させただけではカップルにはなりにくく、時にはつつき合いをして、相手を負傷させることがあります。うまくカップル形成が進むと、特定の2羽が、相互クラタリングや相互羽づくろい*、造巢やなわばり*の誇示などの繁殖行動を示すようになります。一度ペアになると、その絆は強く、基本的に生涯添い遂げます。

＜飼育管理事項＞

限られた飼育スペースで、コウノトリの遺伝的多様性を保ちながら飼育していくには家系(血統)を考慮して繁殖させる必要があります。ペアリング*が重要になります。気性の荒さから、ペアリングは慎重に行う必要があります。年齢や飼育環境、個体の相性などにより、ペアリングを開始してからカップル形成にかかる時間は様々です。

ペアリング方法には単独見合い方式や集団見合い方式などがあり、3-9 で述べるように、遺伝的多様性を考慮して進めます。

繁殖用ケージへカップルを移動させる場合、移動前に営巢し産卵してしまうと、捕獲・移動にリスクが伴いますので、移動の計画は早めに立てておきましょう。

(1) 単独見合い方式

間仕切りネットなどで仕切った隣接するケージにペアリングを目的とした特定の個体同士を飼育します。前述のように闘争が発生する可能性があるため、個体を速やかに別居できる施設が必要となります。カップル形成の兆しである、クラッタリングやネット越しに相互羽づくろいなどの行動が見られた後、間仕切りネットをあけて同居させます。

同居は十分な監視体制のもと観察を行います。追い回しや追い詰めるなど、攻撃的な行動が少しでも見られた場合は同居を中止する判断も必要です。

(2) 集団見合い方式

オス3～4羽、メス3～4羽の同数を同じケージに入れ、それぞれのコウノトリに相手を選ばせる方法です。繁殖シーズン前、遅くとも12月中旬までに、一定以上の面積と繁殖用の巣台1台を設置したケージに、どの組み合わせになっても遺伝的に問題のない複数羽を同時に入れます。その後、繁殖シーズンが近づくと、特定の2羽がカップルになり、なわばり誇示等の繁殖行動を示すようになります。相互クラッタリングや相互羽づくろい、他個体への圧力のかけ方などをみて、カップル形成を判断し、繁殖用ケージに移動します。すると、残りのコウノトリの中で、また新たなカップルが発生します。

集団見合い方式は、多数羽飼育していなければ実施できませんが、各施設が連携して、個体を集約することで、繁殖優先度*の高いカップルを作ることが可能です。

3-9 個体群管理

様々な環境変化に柔軟に対応できる安定的な個体群*を維持する上で、遺伝的な多様性を保つことが重要であり、そのためには、異なる先祖を持つ個体を多く維持していく必要があります。しかし個体数が限られた飼育下では、新たな野生由来個体(創始個体)を入手できる機会は少なく、おのずと遺伝的多様性は減少せざるを得ません。

そこで、少しでも遺伝的多様性を維持するために、各個体の履歴を管理し、どのような組み合わせでの繁殖が最適なのかを検討する必要があります。飼育下のコウノトリは(公社)日本動物園水族館協会生物多様性委員会が任命したコウノトリ計画管理者によって血統登録*がなされています。計画管理者は、各施設からの個体情報を基に、血統登録書の作成や各種分析を行います。各施設が責任を持って、個体情報を正確に把握し、記録・管理しておくことが重要です。以下に個体群管理の概要を記します。

(1) 遺伝的多様性を確保するための情報管理

個体の両親や移動・繁殖・死亡等の経歴を管理するために、計画管理者は、各施設の個体の情報を集約し、データベース化し、共有しています。これにより、異なった施設でも、個体の履歴をさかのぼることができ、近親婚などを排除できます。

現在は、血統管理を行うソフトウェア”Single Population Animal Records Keeping Software”(以下、SPARKS*)というソフトを使用しています。

(2) シミュレーションソフトウェアによる遺伝的管理方法

SPARKS 等の個体群管理ソフト*に蓄積したデータを活用し、シミュレーションするソフトが人口統計学分析ソフト PMx です。PMx はシカゴ動物学協会(Chicago Zoological Society)が提供するフリーソフトで、将来の個体群の状況を予測し、どの個体を優先的に繁殖させるべきか等、繁殖計画を検討する上で必要なデータを算出できます。

IPPM-OWS では、この PMx を使用し、生息域内・域外の個体群の分析を行い、遺伝的多様性を維持していくための具体的な繁殖計画を策定し、各施設・機関がそれに従って取り組んでいます。

第4章 コウノトリの放鳥に向けた取り組み

コウノトリの野生復帰*事業の一つにコウノトリの放鳥事業があります。放鳥の目的はコウノトリ野外個体群*の創出と適切な遺伝的管理、コウノトリを核とした自然環境の整備、農業や観光など地域経済の活性化、地域づくり、環境学習など様々です。放鳥は飼育下の個体を野外へ放ち、人間の管理下から離脱させることを意味しますが、放鳥を実施するには、放鳥事業者が様々な条件を満たす必要があります。例えば、コウノトリは文化財保護法*で特別天然記念物*に指定され保護されています。そのため、放鳥の実施にあたっては、文化財保護法で定められた現状変更の申請をして許可を受ける必要があります。文化庁の文化審議会文化財分科会では、コウノトリが生息できる自然環境が整備されていること、放鳥個体の飼育管理体制、地域社会の受け入れ体制、予算などが確保されていることなどが重要な要件として審議されます。放鳥要件を満たすハードルは非常に高く、放鳥事業の実施主体は、地方自治体に限られています。

コウノトリの放鳥には、様々な準備や施設が必要です。例えば、放鳥個体は、飼育下から野外へと生活の場所が大きくかわるため、ハードリリースでは、放鳥個体が野外で生活できる術を飼育下で身に付けさせる訓練が必要となります。また、ソフトリリースでは、通常の施設(展示や繁殖の施設)とは別に放鳥施設が必要となります。この章では、これらについて解説します。

4-1 ハードリリース

ハードリリースは、飼育下で馴化訓練(4-1(3)参照)を施した個体を、放鳥適地へ移送し、輸送箱から直接野外へ放鳥する方法です。

(1) ハードリリースの特徴

ハードリリースは、複数個体を一斉に放鳥する事例が多く、一般的に放鳥をイメージするのはこの方法です。野外個体群の広

域での定着や個体群創出で多数の個体を一斉に放鳥する方法として適しています。2005年に兵庫県立コウノトリの郷公園内から初めて放鳥した事例では、5羽を一斉に放鳥しました。また、野外個体群の遺伝的多様性の維持・向上、個体群の性比バラン



図 4-1-1 福井県の放鳥式の様子

スの不均衡の是正等の目的での放鳥としても適しています。放鳥前に個体の馴化訓練が必要になりますが、放鳥自体は比較的簡便にでき経費もソフトリリースと比べ抑えられます。ハードリリースの放鳥式には多数の見学者が見込め、報道の取り扱いも大きく、野生復帰を広報する良い機会になります。

一方、ハードリリースの個体は、放鳥直後から放鳥地を離れることが多く、周辺地域での定着(比較的狭い地域)を目指すには不向きです。また、地域住民が放鳥したコウノトリと身近で接する期間が短いため、地域から愛着を持たれにくい面があります。

(2)ハードリリースの要件

①放鳥地の選定

放鳥個体は、放鳥段階で野外生活に必要な飛行技術や生活情報(採餌場所等)を持っていないため、放鳥地の選定は、比較的広い平野の圃場で飛行の支障となるような人工物(電線や電波塔など)が少ない、容易に採餌できるような、自然環境の整った地域を選定することが望ましいです。

②放鳥の適切な時期

餌生物が豊富な時期の放鳥が望ましく、5～9月が適期と考えられます。しかし、餌生物の生息状況(特に増減)や農作業の栽培暦は地域により異なるため、様々な状況を把握した上で IPPM-OWS 加盟機関の専門家を交えて検討しましょう。

③放鳥個体の決定

放鳥個体は、野外個体群への貢献期待度を様々な角度から検討し選びます。例えば、人口統計ソフト PMx*で野外個体群への遺伝的多様性が維持・向上が図られる個体、野外個体群の性比の不均衡を是正する個体等、状況に合わせて選びます。

④発信機の装着

放鳥個体への発信機装着は事前(放鳥 10 日前頃)に行い、発信機装着の不具合等を確認します。(5-2 参照)

⑤放鳥個体の健康確認

放鳥を予定している個体は、事前に健康状態をしっかりと確認しましょう。歩き方や飛び方、羽毛の撥水状態等について観察するほか、必要に応じて血液検査や感染症の検査などを行いましょう。健康状態に異常が見られた場合は、獣医師の診察と治療を受け、異常が改善してから放鳥するようにしましょう。

(3)ハードリリースに向けた馴化訓練

①目的

馴化訓練は、飼育下の個体を放鳥した場合に野外生活に必要な、飛行、採餌、社会性などの能力を発達させ、野外での生活に支障がないようにすることを目的に行い、1歳以上の放鳥予定の個体に施します。

②馴化訓練ケージ

馴化訓練ケージは、前項①に必要な能力の発達を促す環境を備えた施設です。

現在、馴化訓練ケージとして位置付けられている施設は、兵庫県立コウノトリの郷公園の施設だけです。そのため、福井県や野田市でハードリリースする際は、コウノトリの郷公園で90日以上訓練し、能力評価を行った上で放鳥しています。

馴化訓練ケージは、幅40m、奥行き24~29m、高さ7mで天井は開閉式となっています。冬期は、積雪で天井ネットが破損するため、訓練は行いません。



図 4-1-2 馴化訓練ケージ

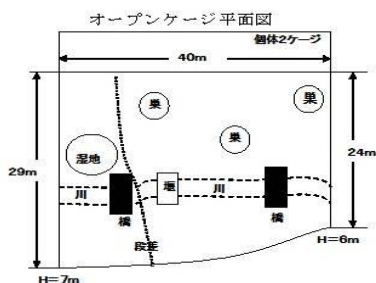


図 4-1-3 馴化訓練ケージ略図

③訓練内容

(ア)飛行能力の発達を促す

狭いケージで飼育された個体は、野外生活に必要な飛行能力が十分でない可能性があります。そのため、飛行能力を高める訓練が必要です。飛行訓練を施すには、広い面積や高さを有するケージで飼育することが重要です。また、コウノトリは高い場所を好むことから、飛行頻度を高めるために高めの巣台を設置します。



図 4-1-4 馴化訓練 飛行能力の向上

(イ)採餌能力の発達を促す

ケージ内の小川に生餌を投入し、採餌能力の発達を促します。



図 4-1-5 馴化訓練 採餌能力の向上

(ウ)社会性の構築

放鳥後は、野外個体との接触が増えることから、社会性を身に付けておくことが重要です。複数個体と同居することで、社会性構築の訓練が施されます。複数飼育では、個体間闘争も増えることから、追い込みケージを併設する必要があります。



図 4-1-6 馴化訓練 社会性の訓練

④訓練及び放鳥個体の選定

訓練個体は、1 次選定、2 次選定、馴化訓練の結果から選定します。

(ア) 1 次選定

放鳥事業者飼育施設の全個体を放鳥候補とした場合、明らかに放鳥に不向きな個体を最初に省きます。例えば、海外から導入して非常に貴重な遺伝子をもつ個体、野外生活に不向きな肉体的不具合を有している個体等です。

(イ) 2 次選定

1 次選定で省かれなかった個体から更に馴化訓練を施す個体を選定します。選定は、普段飼育している様子から判断します。

(ウ) 放鳥個体の選定

馴化訓練で得られた飛行頻度や飛行距離、個体間関係、野外個体群への遺伝的貢献度から最終的に放鳥個体を選定します。

4-2 ソフトリリース

ソフトリリースは、放鳥適地に飼育施設を設けて飼育ペア*を繁殖させ、成育した幼鳥だけを巣立ちとともに施設外へ自由に飛び立たせる方法です。



図 4-2-1 放鳥式の様子

(1) ソフトリリースの特徴

ソフトリリースは、放鳥個体の周辺地域への定着を目的とすることから、狭域での定着を目指す方法です。飼育下で確立されている托卵技術(3-4(4)参照)の活用により、多様な遺伝子の個体を放鳥することができます。また、放鳥個体の飼育期間が短いことから人の影響は少なく、より野外繁殖個体に近い状態で放鳥できます。一方、親鳥を放鳥地で一定期間飼育することから、住民がコウノトリに関心を寄せ、地域の環境保全活動や地元小学校の環境学習に活用できます。例えば、兵庫県養父市では、放鳥施設を市内伊佐地区に設け、地元の環境保全活動に役立てています。地元の養父市立伊佐小学校は、コウノトリの拠点施設から約 200mしか離れておらず、コウノトリの行動観察や生物調査など熱心に保護活

動を行っています。この活動は2014年「第48回全国野生生物保護実績発表大会」において環境省自然環境局長賞を受賞しました。

反面、飼育施設の建設費等がハードリリースより高額となります。また、基幹飼育施設から離れた場所に放鳥施設を設けることが多く、飼育作業などで人的負担が増えるとともに、職員が常駐できないため保安上の課題が生じることがあります。

(2) ソフトリリースの要件

① 放鳥施設の設置場所

ソフトリリースでは、飛行が未熟な幼鳥が施設から飛び立つため、電線や鉄塔など人工物へ衝突する事故のリスクが高いと予測されます。人工物が少ない場所を選ぶのはハードリリースと同様です。また、幼鳥は採餌においても経験が浅く未熟なため、施設周辺には、容易に採餌できる自然環境が求められます。環境に配慮した農業が推進され、餌生物が豊富な地域が設置場所になりえます。

② 放鳥個体

放鳥個体は、野外個体群へ良い影響を及ぼす鳥を選定します。例えば、人口統計学分析ソフトPMxによる解析で、野外個体群の遺伝的多様性向上に寄与できる個体が選ばれます。ソフトリリースでは、仮親に有精卵を托卵し育った個体が飛び立つため、ハードリリースのように性別や年齢のコントロールはできません。一方、馴化訓練が不要であり、遺伝的多様性の観点からリアルタイムに評価した個体を放鳥できます。

③ 発信機の装着

発信機の装着は、放鳥に向け天井ネットを開ける10日前頃に済ませ、放鳥後の発信機本体や装着の不具合がないよう、放鳥までに装着具合の確認を行います。

(3) ソフトリリースのための放鳥施設

ソフトリリースで設ける放鳥施設は、移設が可能な簡易ケージと常設ケージを活用する2つのタイプに分かれます。

① 簡易ケージ

簡易ケージは、使用後に次の放鳥場所で再利用することを前提に設計された施設で、複数の繁殖ケージを有し、放鳥個体を供給する能力を有する基幹ケージと比

較して簡便な構造となっています。兵庫県立コウノトリの郷公園では、借り受けた圃場の一角を真土で埋め立てて設置しています

簡易ケージは比較的安価に建設できますが、ケガ等の治療や高病原性鳥インフルエンザ*発生時の個体収容等の対応ができるようにする必要があります。

(ア) 大きさと構造

兵庫県立コウノトリの郷公園で使用している簡易ケージの大きさは、300 m²(幅 20m、奥行き 15m)、高さ 4mです。ケガ等の治療の際、個体を分けられるように、4 cm 目のナイロンネットでケージ内の一角を仕切れるようになっています。ケージの柱と梁は、直径 10 cm の鉄製パイプを使用し、柱の基礎はコンクリートを使わず盛り土に埋め込む方式です。壁面は、地上から 120 cm の高さまでを 6 cm 目の金網で囲い、金網は害獣が侵入しないよう 10 cm 程度地下に埋め込んでいます。金網より上は、4 cm 目のナイロンネットを使用して、コウノトリが野外へ飛び立てるよう、開閉式になっています。



図 4-2-2 放鳥施設遠景

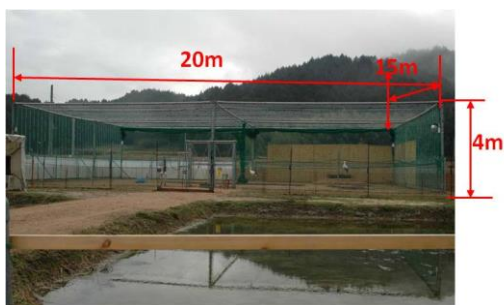


図 4-2-3 簡易ケージの大きさ

(イ) 飼育・監視体制

基幹施設と離れた場所に設置した簡易ケージには、飼育職員の常駐は困難です。そのため、監視カメラなどを設置して不在時でも個体の状況を確認できる体制を整える必要があります。また、飼育職員は、給餌作業等の飼育作業を兼ね、1 日数回程度は施設を見回しましょう。兵庫県立コウノトリの郷公園では、園外の放鳥施設まで、1 日 1～2 回は訪問しています。

(ウ) 獣害対策

常設ケージと比べ簡易であるため獣害対策も重要になります。施設周辺の、コウノトリに危害を及ぼす野生動物の生息状況を調べ、ケージの外周を鉄柵、電気柵等で囲うなど侵入防止策を講じます。電気柵は、毎日電圧を計り、草などで漏電していないか日常管理を怠らないようにしましょう。

② 常設ケージ(飼育施設と一体化した放鳥施設)

常設ケージの放鳥施設は、長期の使用を前提に建設します。簡易ケージのようにケージの移設はできませんが、飼育管理棟や診療施設、繁殖に関連した施設などと併設して建設することで、十分な飼育体制を整えられます。天井の開閉構造等を要するため、建設費用は一般の飼育施設よりは高額になります。

(ア) 大きさと構造

ケージの大きさは、簡易ケージと同程度の広さが必要です。柱やフェンスの基礎には鉄筋コンクリートを使います。第2章で述べた飼育施設との違いは、ケージの上部を覆うネットが開閉するように設計され、ソフトリリースに対応することです。

千葉県野田市のこのとりの里の放鳥施設は、飼育展示と普及啓発の機能を有した常設ケージ型の放鳥施設になり、施設の展示スペースからコウノトリを観察することができます。ケージの大きさは、コウノトリの繁殖と展示を考慮し、約 500 m² (16.5m×30m)あります。高さは3～4mで、ケージの側面は格子状の金網を使用しています。天井は約4cm目のネットで覆い、ケージの端に設置した滑車を稼働することで天井面の約半分が開閉可能です。

ケージの隣には、コウノトリを飼育できるケージが複数建設され、隔離飼育も可能です。獣害対策は、50cm程度コンクリートの基礎を埋蔵した、高さ2.4mの柵で施設全体を囲い、柵の途中には、柵越えを防ぐ鉄板や電気柵を設置しています。

(イ) 飼育体制

基本的に他の飼育施設と同じ敷地内に併設するため、夜間を除き、職員が常駐しています。そのため、ケガの対応等も速やかに行えます。

(ウ)常設ケージからの放鳥と周囲の環境

常設ケージの場合、移設が可能な簡易ケージと異なり、放鳥地が特定の場所に固定されます。周辺地域に定着したコウノトリがいる場合は、当該個体の行動圏やなわばり*、また、飼育個体との関係等も考慮して放鳥計画をたてる必要があります。これはソフトリリースが、ケージの天井を開放して行うため、野外のコウノトリがケージ内に侵入し、闘争が発生する危険があるためです。コウノトリ同士の関係性をよく観察し、危険がある場合には、放鳥方法や放鳥場所などを検討しましょう。

また、飛翔可能な親鳥が同居している場合、リリース前の親鳥の飛翔抑制について検討する必要があります。

第5章 野外のコウノトリへの対応

5-1 足環の装着と個体識別

リリースあるいは野外で巣立ちをしたコウノトリには、色のついた足環*(リング)を装着します。色の組み合わせを変えることにより、コウノトリを1羽ずつ個体識別するためです。標識の年月日と場所、フ化年月日、性、親鳥などの情報があるので、世界中のどこで発見されても、その個体の年齢や性別、巣立ち後の経過、他個体との血縁関係などがわかります。また、同一個体を追跡することにより、移動、滞在などの経時変化、集団形成、ペアリング*などの社会関係がみえてきます。

足環にはふたつのタイプがあり、兵庫県ではプラスチック製のもの(ELSA リング)と金属製のもの(ACRAFT 社製リング)を使っています。前者には、黒地に白の“J”と番号が書かれたナンバーリングと単色のカラーリングがあり、基本的に、右脚にカラーリング1個とナンバーリングが、左脚に3個のカラーリングが装着されています。後者は、カラーリングのみで、2色連結のリングが左右1個ずつ装着されています(口絵写真 8)。いずれの足環も、使う色は、黒、黄、赤、青、緑の5色です。

ELSA リングは、装着後2、3年経過すると、足環と脚の隙間に泥や皮膚片が詰まり、脚を圧迫する場合のあることがわかりましたので、2013年以降は使用を中止し、ACRAFT 社製金属リングを使っています。金属リングは、リベットとかしめ具(図 5-1-1)を使って3箇所を留めます。



図 5-1-1 金属リングと装着のためのリベットとかしめ具

なお、金属リングは、IPPM-OWS が管理と提供を行っていますので、装着を予定している団体は、事前に IPPM-OWS の事務局に問い合わせる必要があります。

コウノトリは、鳥獣保護管理法、文化財保護法*と種の保存法*で保護されていますので、捕獲して足環を装着する場合は、事前に、環境省と文化庁の許可をとっておく必要があります。また、ACRAFT 社製リングには、環境省の足環番号が刻印されていますので(口絵写真 9)、足環の装着は、環境省の許可を得た鳥類標識調査員がたずさわる必要があります、装着後には報告の義務があります。

5-2 モニタリング

コウノトリ野生復帰*事業は、目標を設定し、目標達成のために実験的な試みを行い、その結果を評価して手法の改善に役立てるアダプティブ・マネジメント*に則って進められています⁵⁾。また、このためにモニタリング*を行っています。

モニタリングには、2 とおりの方法があります。自動的に位置情報を取得できる人工衛星による方法と地上で標識個体を直接観察する方法です(図 5-2-2)。

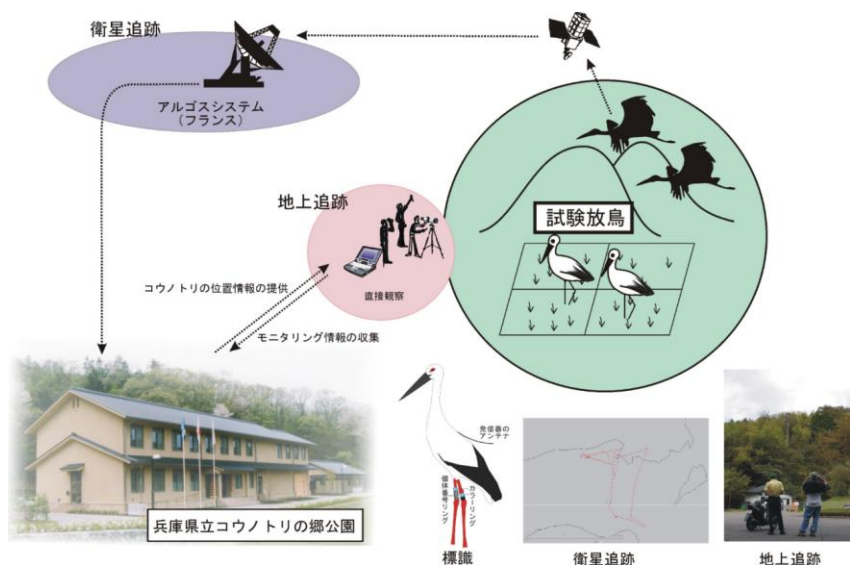


図 5-2-2 兵庫県で行われている野生復帰コウノトリの衛星追跡と標識個体のモニタリング

(1)発信機による追跡

移動ルートや滞在地を特定するため、地球上のどこでも測位できるアルゴスシステム*を使った人工衛星による追跡を行っていますが、そのためには、発信機を個体に装着する必要があります。現在、国内で野外コウノトリに装着されている発信機は、アメリカの Microwave Telemetry 社製の重量 70g の PTT-100 70 gram Argos/GPS Solar Powered PTT(兵庫県、千葉県野田市、福井県で使用)と North Star Science and Technology 社製の重量 40g の Model 40GPS 40g GPS PTT(福井県で使用)の 2 種類です。これらの発信機は、その大きさが違うため蓄電力に差があり、40g の発信機では蓄電力不足から受信機が稼働せず測位できないことが多くあるため 70g の方が望ましいです。なお、飛行や行動に影響しないと考えられている発信機の重量は、対象鳥類の体重の 4%以下と言われています。

発信機は、コウノトリに装着するためにテフロンリボンでつなぎ、頭を通して背中側に背負うように固定します(口絵写真 10)。

これらの発信機は、プログラムされた時間と間隔で GPS が起動し、上空の人工衛星を使って自分の位置データを取得します。その情報はインターネットを通じ、パソコンで取得することができます。データの内訳は、測位の年月日時、緯度・経度(ともに 10 進法表示)、移動速度(knot/h)、方角(deg.真北を 0 とした右周りの角度)、標高(m)です(表 5-2-1)。

表 5-2-1 アルゴスシステムにより取得したコウノトリ測位情報の例

Year	Month	Day	Time	Lat	Long	Speed(knot/h)	Course(deg.)	Alt(m)	
2017	7	1	0:00	34.14883	134.5278	0	231 neg	alt	
2017	7	1	1:00	34.1505	134.52	0	149	2	
2017	7	1	2:00	34.14883	134.5278	0	120	6	
2017	7	1	3:00	34.14883	134.528	0	250	5	
2017	7	1	4:00	34.15033	134.5207	0	143	4	
2017	7	1	5:00	34.15033	134.5207	0	202	3	
2017	7	1	6:00	34.151	134.5205	0	185	6	
2017	7	1	7:00	34.15083	134.5207	0	170 neg	alt	
2017	7	1	8:00	34.151	134.521	0	230	9	
2017	7	1	9:00	34.15067	134.5287	0	217	2	
2017	7	1	21:00	34.149	134.5278	0	49	2	
2017	7	1	22:00	34.149	134.5278	0	320 neg	alt	
2017	7	1	23:00	34.14933	134.5285	0	219	8	
2017	7	2	0:00	34.149	134.528	0	12	7	
2017	7	2	1:00	34.15183	134.53	0	236	20	
2017	7	2	2:00	34.15333	134.5342	0	16 neg	alt	
2017	7	2	3:00	34.148	134.521	0	270	6	
2017	7	2	4:00	34.15267	134.5282	1	293 neg	alt	
2017	7	2	5:00	34.15533	134.5302	1	103	17	
2017	7	2	6:00	34.15317	134.5342	1	141 neg	alt	

地図表示ソフトの ELSA99* または Meta Xpress* (ともに㈱キュービック・アイが取り扱っています) を使うと、緯度・経度のデータを使って白地図上に移動ルートを表示することができます(図 5-2-3)。しかし、これらのソフトは高価であるため、Google 社の提供する Google Earth や Google Map で代用することができます。

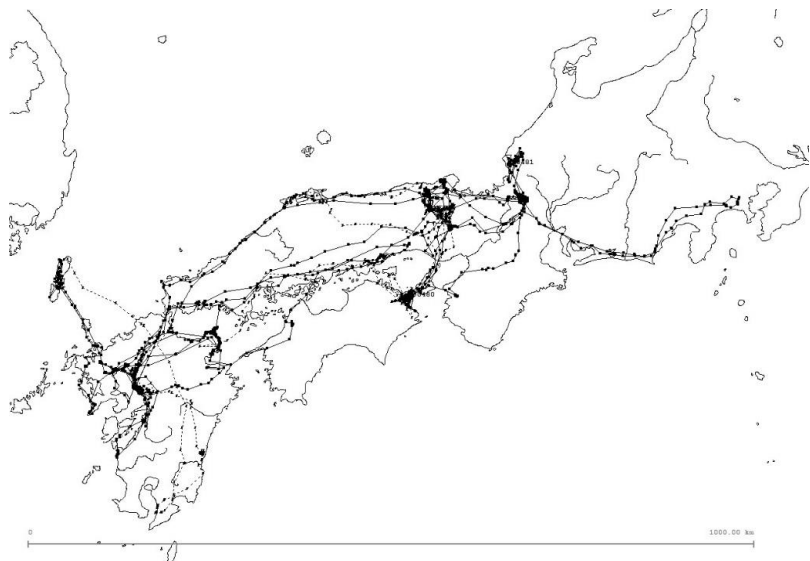


図 5-2-3 ELSA99 で表示された発信機装着個体移動ルートの例

人工衛星追跡の発信機を購入する場合、国内には代理店がないため、海外からの購入ができない行政機関においては、IPPM-OWS 域内作業部会にご相談ください。

(2) 地上での観察記録

発信機による追跡は、その位置情報がわかるだけであって、行動に関する情報は得られません。行動情報を得るためには、標識個体を地上で直接観察し、記録する必要があります。

地上での観察は、自動車から行うことが望ましいです。というのも、コウノトリは、人の姿が直接見えない自動車をあまり警戒しないからです。記録をとるには、野帳と筆記用具以外に、時計、行動観察のための双眼鏡、個体識別のための望遠鏡が必要です。

なお、行動の記録にあたっては、参考文献があります²⁰⁾。

5-3 近親交配の回避

大きな個体群*では、低い割合で近親交配*が起こっても遺伝的劣化*が起こることはないですが、個体群サイズが小さい野生復帰の初期段階では、絶滅要因となり得る近親交配は可能な限り回避する必要があります²¹⁾。

兵庫県での野外繁殖が進む中、2017年までに繁殖成功したペア*には、すでに14羽の子を残しているものがいます。14という個体数は、野外個体群の13%を占めるため、これらの兄弟姉妹が繁殖年齢に達すると近親で繁殖する可能性が高くなります。そこで、野外個体群に対する危機管理の一環として、近親カップル*の誕生には常に注意を払っています。

5-4 域内からの収容

(1) 体制作り

様々な原因でコウノトリがケガをしたり、死亡したりすることが考えられます。ケガをしたコウノトリの場合は、誰が捕獲するか、捕獲した場合にどこに収容するか、誰が治療を行うか、またコウノトリが死亡していた場合には、誰が死体を回収し、どこで誰が解剖を実施するか等が課題となります。

コウノトリは「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律(以下、種の保存法) (管轄:環境省)」に基づき国内希少野生動植物種に指定されているとともに、文化財保護法(管轄:文化庁)により特別天然記念物*にも指定されています。国内希少野生動植物種に指定されている鳥類は環境省が中心となっており、定めた保護増殖事業計画に基づいて事業が行われていますが、コウノトリについては、「自然保護行政と天然記念物保護行政との調整について(各都道府県知事あて環境庁自然保護局長通達、昭和50年3月27日公布、環自企172号)」に基づき、文化庁が保護増殖の事業を行うこととなっています。このため、野外でコウノトリがケガをしたり死亡したりした場合は、各都道府県及び各市町村の文化財担当部署および環境部署が中心となり、関係機関が連携した体制を構築して対応する必要があります。

(2) 救護するかどうかの判断

一般的に野生動物は、自然の中で様々な危険に直面しながら生活しています。そのような危険と対峙し、それを乗り越えたたくましい個体のみが後世に遺伝子を残すことで、健全な個体群が維持されていくものです。このため野生動物が自然要因により傷病になった場合には、人間が手助けをしないことが個体群の存続にとって有益とな

ります。しかし一方、ケガや病気が人間活動に起因している場合も多くあります。そのような場合には、多発する傷病の原因について分析し、何らかの再発防止策を講じていくことがコウノトリの個体群の拡大のために必要となります。「Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations」によれば、野生復帰させた個体群については、定着しつつある個体群が病気に罹患したり死亡したりする割合を、その原因特定のためにモニタリングする必要があるとされています。このためコウノトリにおいても、国内の域内個体群の疾病、ケガ、死亡要因についてデータを蓄積し分析する必要があります。

以上のような背景から、コウノトリが野外で傷病を負っていた場合に救護するかどうかの判断はケースバイケースとなりますが、市民の要望も踏まえ、各都道府県及び各市町村の文化財担当部署および環境部署が中心となり、関係機関が連携して構築された体制の中で判断していくことが望ましいのです。

(3) 現場確認

救護原因等の分析資料とするため、救護現場付近の環境や個体の状況を入念に観察し、記録を取っておくことが必要です。個体の状況については、出血の部位などを観察し、ケガや骨折の部位を捕獲前に推定しておきます。また周囲の環境については、電線や電柱、送電線や鉄塔の有無などを確認し、人工物への激突や感電、交通事故などの可能性を念頭において観察しておきます。目撃者がいる場合は、入念に聞き取り調査を実施します。また、救護個体のみならず、その周辺環境についても様々な角度から写真撮影をしておきます。

(4) 捕獲の実際

コウノトリを捕獲する場合は、状況に応じて以下の方法により行います。いずれの場合も、骨折やケガをしている体の部位を事前にある程度観察しておき、捕獲作業によって骨折やケガを悪化させない注意が必要です。

① 手捕り

防獣ネット*に絡まるなどして身動きが取れない場合、著しく衰弱しており動けない場合等は、手捕りにより捕獲します。衰弱していても人間が近づくと攻撃してくる可能性があるため、捕獲の際は、厚手のゴム手袋及びゴーグルを着用します。捕獲は複数名で行い、1名が嘴を、もう1名が体をおさえるようにします。捕獲後は腕カバーなどを用いて目かくしをすると比較的落ち着きます(図 2-6-4)。

②捕獲網

手捕りでの捕獲が困難な場合には、長さ2～3mほどの捕獲網(図2-6-1)をかぶせて捕獲します。網から出す際は、1名が嘴を、もう1名が体をおさえるようにします。飛行はできないものの歩いて逃げ回ることができる場合は、複数名で周囲を取り囲んだり、地形や構造物(フェンス等)を利用したりして捕獲しやすい位置に追い込んでから網で捕獲します。

③ランチャーネット

捕獲網で捕獲できる距離にまで近づけない場合には、ランチャーネット(図5-4-1)を用いて捕獲します。捕獲できる距離は概ね3～4m程度です。捕獲後は、1名が嘴を、もう1名が体をおさえてコウノトリを保定し、さらにもう1名がハサミ等を用いてネットを切り取ってコウノトリをネットの外に運び出すようにします。



図 5-4-1 ランチャーネットによる捕獲

(5) 収容施設への運搬

捕獲したコウノトリは、輸送箱(※1、図2-8-1)に収容し、車両にて救護収容施設まで運搬します(※2)。輸送中は、呼吸の状態を観察し、熱中症の危険のある夏季には冷房を、衰弱が著しい場合や冬季は暖房を入れるようにします。可能であれば体温(直腸温)を測定し、39.0～41℃程度に体温を維持することが望ましいです。衰弱が著しい場合等は、温かいお湯を入れたペットボトル等を用いて、体温低下を防ぐようにします。

※1: 輸送箱の大きさは 2-8 を参照。

※2: 幼鳥や衰弱が著しい個体などでは、バスタオルや保定帯にくるみ段ボール箱に入れる方法でも良い。

(6) 法的手続き

コウノトリは、種の保存法で「国内希少野生動植物種」に指定されていますので、野外のコウノトリを捕獲する場合は、同法第 9 条の規定に基づき、あらかじめ環境省への捕獲許可申請が必要となります(担当窓口: 各地域の地方環境事務所)。ただし、国の機関又は地方公共団体が傷病個体を捕獲する場合には、同法第 54 条の規定により、捕獲後 30 日以内に「緊急に保護を要する国内希少野生動植物種捕獲等通知書」を地方環境事務所に提出するだけで十分です。

5-5 ケガ等への対応

(1) 診察

捕獲後は現地にて手短かにケガや出血、骨折などがないか診察を行います。防獣ネットに絡まった直後などで、ケガ等が見られない場合には、そのまま安全な場所で解放することが可能な場合もあります。ケガの継続的な治療が必要な場合、その場でそのまま解放可能かどうか判断がつかない場合、衰弱が激しい場合等は、いったん救護収容施設に収容し、さらに詳しい診察や検査(血液検査やレントゲン検査等)を実施したうえで、必要な治療を行います。診察や検査、治療の方法は一般の鳥類に準じます(参考文献を参照)。

(2) 治療の実際

① 外傷

出血等を伴った皮膚や筋肉の外傷が認められる場合は、患部の消毒、抗生物質の塗布・注射などを行います。足の外傷で跛行が見られる場合等は、必要に応じて鎮痛消炎剤の投与も行います。

② 骨折

骨折が見られる場合には、なるべく早い段階で整復手術を実施します。手術の方法は一般鳥類の外科手術に準じますが、翼・脚ともに長いため、太さ 2.0 mm 程度で長さ 30 cm 程度のステンレスピンが必要となります。開放骨折や患部の汚染がひどい

場合には、手術直後には皮膚の閉鎖は行わず、術後数日間抗生物質の全身投与を行うとともに、患部の洗浄・消毒を実施してから皮膚を閉鎖します。

③原因が特定できない飛行不能

レントゲン検査で骨折が認められないにもかかわらず飛行不能となっている場合は、防獣ネット等に絡まった際に、翼の筋肉や靱帯を損傷していることが考えられます。そのような場合には、2～4週間程度、8の字包帯法により翼を自着性包帯で固定して安静を保つことにより治癒することもあります。

④衰弱

衰弱が著しく自力での採餌が困難な場合は、強制給餌、胃カテーテル*を用いた栄養剤の経口投与、点滴などにより栄養をとらせるようにします。また、エアコンやペット用ヒーター、お湯を入れたペットボトルなどを用いて保温につとめるようにします(コウノトリの正常な体温(直腸温)は39～41℃程度)。

⑤脱水

診察や血液検査で脱水が認められる場合には、乳酸リンゲル液*や酢酸リンゲル液*等を用いた点滴あるいは皮下注射(主にそ径部を用いる)などにより脱水を補正するようにします。

(3) 野外解放の判断

ケガ等から回復し野外に解放する場合には、以下の項目を確認して解放の可否を判断します。

①血液検査

救護した際に見られた異常が改善しているかどうかを確認します。

②一般的な行動

歩き方に異常がないか、羽毛が十分に撥水能力を保っているか、自力で採餌することができるかどうか、救護時に著しく痩せていた場合には、ある程度体重が増加しているか等について確認します。

③飛行能力

ケージ内で自らはばたき飛びあがることができるかどうかを確認します。

(4) 野外解放の実際

救護したコウノトリを野外に解放する場合は、原則として救護地点で解放します。ただし、防獣ネット、送電線などが近くにあり、解放後に激突等をする恐れがあると考えられる場合は、救護した周辺の地域で、危険の少ない地点を解放場所として選定します。解放はなるべく午前中に実施し、当日中(必要に応じて翌日以降も)はモニタリング調査を行うことが望ましいです。

(5) 研究のためのサンプリング

野外コウノトリを捕獲した場合は、後の研究に供する可能性があるため、血液、羽毛、糞便、ペリット*等のサンプルを採取し保存しておくことが望ましいです。

5-6 死亡個体への対応

(1) 現場確認

死因究明の参考材料とするため、死亡現場付近の環境や個体の状況を入念に観察し、記録を取っておくことが必要です。個体の状況については、体の向き、死亡時の姿勢などを観察し、ケガや骨折の部位を推定しておきます。また周囲の環境については、電線や電柱、送電線や鉄塔の有無などを確認し、人工物への激突や感電、交通事故などの可能性を念頭において観察しておきます。目撃者がいる場合は、入念に聞き取り調査を実施します。また、死亡個体のみならず、その周辺環境についても様々な角度から写真撮影をしておきます。

(2) 死体回収

死体を回収する場合は、ヒトと動物の共通感染症*等、病原体の伝播リスクを減らすため、ゴム手袋、マスクを着用します。死体は二重にしたビニール袋に回収して密閉し、段ボールやクーラーボックス等に収容します。死体回収場所、手指、作業服等はアルコールなどの消毒液を用いて消毒しておきます。

(3) 病理解剖

コウノトリ域内個体群の管理に役立てるため、野外で死亡したコウノトリは、死因究明のための病理解剖*を行うべきです。病理解剖は、各地域の獣医系大学、家畜保健衛生所、動物園等の施設内で実施します。解剖の手順は一般的な鳥類の解剖手順によります。

(4) 高病原性鳥インフルエンザに対する防疫

高病原性鳥インフルエンザウイルスの拡散や救護収容施設内への持ち込みのリスクを減らすため、コウノトリの救護または死体収容は、「野鳥における高病原性鳥インフルエンザ*に係る対応技術マニュアル(環境省、平成 29 年 10 月)」及び「動物園等における飼養鳥に関する高病原性鳥インフルエンザへの対応指針(平成 29 年 11 月)」に基づいて実施します。

コウノトリは同技術マニュアルの検査優先種のカテゴリーにおいて「その他の種」に分類されています。これによればコウノトリが死亡していた場合は、同一場所で 5 羽以上が死亡していた際に簡易検査を実施することとされています(野鳥監視重点区域内においては 3 羽)。しかし、国内での生息数が極めて少ないコウノトリが同一場所で 3 羽以上死亡することは考えにくく、近縁種のヨーロッパコウノトリ*や海外のコウノトリでは高病原性鳥インフルエンザの発生が確認されていますので、国内のコウノトリにおける高病原性鳥インフルエンザの発生状況を把握し、ウイルスの拡散や救護収容施設内への持ち込みのリスクを軽減するため、同技術マニュアルでの対応レベルが「レベル 2(国内単一箇所発生時)」または「レベル 3(国内複数箇所発生時)」の段階にある場合には、死亡個体が 1 羽であっても高病原性鳥インフルエンザウイルスの検査を実施することが望ましいです。

国内で高病原性鳥インフルエンザが発生している時に鳥類飼育施設が傷病鳥獣を受け入れる際、同対応指針は「種の保存法」に基づく保護増殖事業計画が策定されている国内希少野生動植物種が救護された場合の扱いについては「環境省希少種保全推進室と協議する」としています。コウノトリについては「種の保存法」に基づく保護増殖事業計画が策定されていませんが、国内希少野生動植物種に指定されているので、「自然保護行政と天然記念物保護行政との調整について(各都道府県知事あて環境庁自然保護局長通達、昭和 50 年 3 月 27 日公布、環自企 172 号)」に基づき文化庁が保護増殖の事業を行うことになっています。このため、国内で高病原性鳥インフルエンザが発生している時に鳥類飼育施設が傷病鳥獣としてコウノトリを受け入れる際には、

文化庁と協議することが望ましいです。

(5) 法的手続き

コウノトリは、「文化財保護法」で「特別天然記念物」に指定されていますので、野外でコウノトリの死亡を確認した場合には、同法第 33 条及び「特別史跡名勝天然記念物又は史跡名勝天然記念物の管理に関する届出書等に関する規則」第 6 条に基づき、「滅失届」を 10 日以内に文化庁に提出しなければなりません(担当窓口:都道府県または市町村教育委員会の文化財主管課)。

また、コウノトリは「種の保存法」で「国内希少野生動植物種」とされていますので、生体・死体に限らず他者に譲り渡したり引き渡したりすることが規制されています。譲り渡す場合には、「希少野生動植物種の個体等の譲り渡し等許可申請・協議の手引き(平成 19 年 3 月 27 日、環境省)」を参考にして手続きを行う必要があります。手続きについて不明な点は、各地域の地方環境事務所に相談するとよいでしょう。

(6) 死体の有効活用

病理解剖終了後の死体は、学術的にも貴重なものですので、地域の博物館等で学術標本として保管するとよいでしょう。また、救護収容施設や地域の博物館などで、剥製や全身骨格標本等として普及啓発活動や教育活動に供することもできます。安易な焼却はなるべく避け、地域の資源として有効に活用していくべきでしょう。

解剖直後で死体の活用方法が定まっていない場合は、ビニール袋に入れていったん冷凍保存しておきます。長期間の保存による冷凍焼け*を起こしてしまうと剥製にすることができなくなってしまうため、剥製を作製する場合は、なるべく早く剥製会社等に依頼するのがよいでしょう。

5-7 コウノトリの救護・死亡に関する分析

(1) 救護及び死亡原因のデータ蓄積の必要性

IUCN*²²⁾によれば、野生復帰させた個体群については、定着しつつある個体群が病気に罹患したり死亡したりする割合を、その原因特定のためにモニタリングする必要がありますとされています。このためコウノトリにおいても、国内での域内個体群の疾病、ケガ、死亡要因についてデータを蓄積し分析する必要があります。

(2)2005 年～2017 年の事故事例の分析

野生復帰が開始された2005年から2017年11月末までに、のべ58羽が救護され、31羽が死体収容されています。救護または死亡の原因は、防獣ネットや防獣電気柵、防鳥ネットなどに起因するもの19件、送電線や鉄塔に起因するもの14件、交通事故に起因するもの2件などで、全体の44.9%が何らかの人間活動に起因するものだったことがわかっています。コウノトリを野生復帰あるいは定着させていくためには、地域におけるこれらの人為要因への対策を検討しておく必要があるでしょう。

第6章 コウノトリが暮らす環境とその整備

6-1 コウノトリの採餌物と採餌環境

コウノトリが生息する上では多様な餌動物種の生息が必要です。兵庫県豊岡市での2005年の野生復帰*開始以降、豊岡盆地における野外の餌動物については39分類群が報告されており、特にフナ属やドジョウ等のコイ目魚類、カエル目の成体や幼生などが周年の餌動物となっています。また、採餌には河川や水路、水田、湿地、農地、雑草地など水陸様々な環境を利用しますが、主に水域環境において採餌がみられ、周年の採餌場所として機能しています²³⁾。さらに、現在の野外個体は、海域の魚類(アジ)を餌に与えている飼育個体に比して、炭素・窒素安定同位体比の値が小さく、現状では、飼育個体ほどには海産の魚類を食していないことが推定された一方で²⁴⁾、1971年以前の絶滅個体の剥製羽毛を用いた安定同位体比分析*の結果からは、海域依存魚類*の寄与割合が高かった結果が得られています。すなわち、野外においてコウノトリが生息していくためには、海域から陸域まで多様な餌動物の生息(水域および陸域における良好なハビタットモザイク*の保全)が必要となります。

6-2 採餌環境の量的・質的評価

コウノトリの繁殖を可能にするためには、周年にわたる餌動物の存在が必要です。現在、全国において湿地やビオトープ*等の採餌環境の整備が進められていますが、コウノトリが定着そして繁殖するためには、そこに生息する餌動物の量や質を評価する必要があります。兵庫県豊岡市福田地区では2012年に野外第二世代同士のペア*が形成され、その春に1羽の幼鳥が巣立ちました(野外第三世代)。このペアは盗餌(郷公園西公開ケージへ飛来して餌を盗む行為)には依存せず、巣塔を中心とするなわばり*内で餌をとってヒナを巣立たせました。従って、福田巣塔周辺のコウノトリペアのなわばり*内の採餌環境は、繁殖する上での指標となり、様々な地において評価する際のリファレンス*と位置付けることができます。これらの数値データは、複数の文献^{25),26),27)}から得ることができます。また、福田以外にも豊岡盆地内の巣塔周辺では水田や河川、ビオトープにおいて餌動物の調査が行われており、これらの結果との比較により対象地の定量的な評価をすることが可能です。水田および畦についてのデータは近年中に農林水産省より公表される予定であり、河川のデータについては国土交通省の河川課より情報の入手が可能です。現在、これらのデータを用いて研究ベースでも全国における採餌環境の評価が行われており^{26),27)}、その結果に鑑みて、環境整備*の必要性を検討しています。

(1)水田およびビオトープでの調査方法

水深が10～20 cm程度の浅い湿地帯での調査は、タモ網(幅35 cm、目合い4 mm)を用いて行います。タモ網は全国のホームセンターや釣具店で購入することができます(図6-2-1)。例えば水田での調査は、1つの水田の周囲にランダムに設定した8採集地点において、タモ網による捕獲を行います^{28)・29)}。始点(どこでも良い)から畦上を歩いて移動し、最初の採集地点から捕獲します。水田内の畦際水域(概ね15-40 cmの範囲)の水中にある最外稲株から畦際までの範囲を、水と表層泥を手前に素早く引く(すくい取る)行為を、場所をずらして連続5回行います。これを1サンプルとし、網にたまった採取物を、その場の水田水でかるく濯ぎ、網内に残った水生動物をきれいな水の入ったバットに移します。バット内の水生動物は、コウノトリの餌動物最小サイズが1 cm程度であることに鑑み²³⁾、全長1 cm以上のものを対象に、分類群ごとに(できれば種レベルが望ましいが、難しければ、オタマジャクシ、昆虫、エビ、魚等の区分でもかまわない)、個体数をカウントします。以上の作業後、捕獲した水生動物をその場所に放流して、次の調査地点まで畦沿いを歩き、同じ作業を繰り返します(2 サンプル目)。以上の作業を8ランダム調査地点*で行うので、サンプルの総数(繰り返しサンプル数)は8となります。また、各調査地点では水深や水際に生育する草本の状況等も記録します。詳細は、多様な生物のすみ地域づくりのための田んぼの動物量調査の手引き²⁹⁾を参照して下さい。

(2)河川での調査方法

コウノトリにおいては水田やハス田、ビオトープ等の河道外湿地での採餌が卓越しますが、豊岡盆地では、円山川流域に存在するワンド・タマリ*などの河道内湿地*、浅水域、支流、水路でも採餌をします。これらの水域では国土交通省により河川水辺の国勢調査や自然再生*推進事業に関する生物調査が行われており、前者は公表されています。また、後者では円山川流域の直轄区間において様々なタイプのワンドやタマリ、浅水域等の湿地環境を造成しており、ここでもモニタリング調査を実施しています。一つの調査地につき、投網およびタモ網等による努力量を一定にした調査(CPUE: Catch per Unit Effort)が実施されています。以上のデータは国土交通省が保有しているので、これらのデータと比較することにより河川での採餌物の量的・質的評価をすることができます。

(3)陸域(畦や草地)での調査方法

一調査地につき 80m のラインセンサスルートを設けて、1m 幅に出現する小動物の種とサイズ、個体数をカウントします。例えば、方形水田の場合には、4 辺にそれぞれ 20m のルートを設け、得られたデータを累積します。調査は観察者と記録者がペアとなり、観察者はルートを歩きながら左 50 cm、右 50 cm のエリアを前述したタモ網で探りながら、確認、捕獲、もしくは逃避した小動物の種類とサイズを後進する記録者に聞こえるように発言します。記録者はそれを記録するとともに、観察者が見逃した小動物に気を払い、それも記録に加えていきます。種レベルでの同定が難しい場合には、バッタ類、カエル類、トカゲ類、クモ類の大分類でもかまいません。

以上、コウナトリの主要な採餌場所における調査方法について記載しましたが、特に注意すべき点は、これらがあくまでも、豊岡盆地の採餌環境を考慮して手法構築したものであるということです。すなわち、その他の地域においてはそもそもの環境特性*や生息する餌動物自体が異なると考えられます。従って、豊岡盆地のリファレンスと比較して量を満たしている、いない等の評価は一つの目安であって、質的な評価については、当該地における環境特性や生息種の特異性(そもそもの在来生態系*)に鑑み、総合的に判断する必要があります。



図 6-2-1 使用するタモ網と採集方法

6-3 採餌環境の整備

(1) エコロジカルネットワークの確保

水生動物が生活史を全うして分布域を拡大するためには、海域から本流、支流、排水路、ビオトープもしくは水田に下流域から順次至る移動経路の確保が必要です²⁵⁾。従って、魚道*等により連続性を確保する際には、下流から順次進めていくことが原則です。しかし、環境整備の対象地域が山間地であり、海域からの遡上経路の確保が短期的には難しいというケースも存在します。その場合には当該地においてソース環境*（在来生態系が保全されており、生物相が多様な場所）を特定し、そこと周辺の水域の連続性を確保することが有効な環境整備手法となります。ソース環境としては、溜池、湖沼、大規模湿地、河川等様々なものがあり得ます(図 6-3-1)。

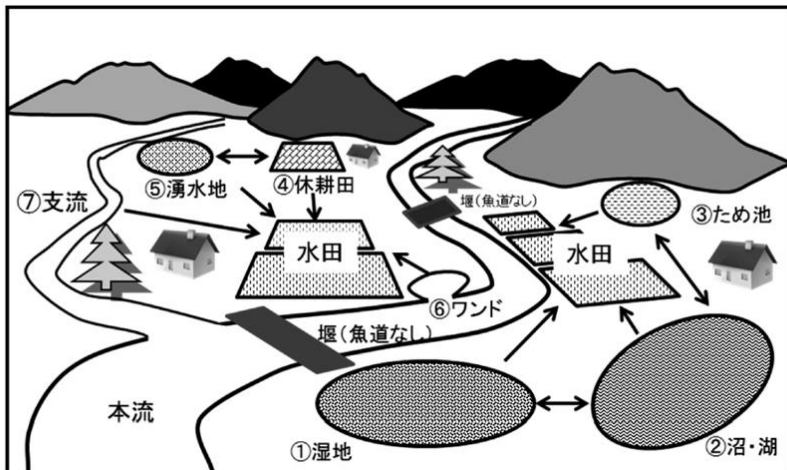


図 6-3-1 潜在的なソースとネットワークの例。①～⑦はソースとして可能性があるもの。海域や本流がソースとして機能しない、もしくはネットワークの接続が困難な場合には、他のソースおよびソース間の連続性を考慮することが重要である(引用文献 25)より転載)

(2) 河道内の環境整備

河道内水域でのコウノリの採餌場所は浅水域に限定されます。豊岡盆地では、泥質のワンドやタマリ、湿地、水際域、瀬や平瀬の礫底、などで採餌が確認されています。これらの場所では基本的に、触覚により底を漁って採餌しますが、アユの産卵時期などに魚類が群れで行動する時期や礫底で底生魚を追い出す場合には視覚で採餌します。コウノリにとっては採餌に適した浅水域の存在が重要ですが、一方で魚類等、水生動物の視点に立って、そのハビタット*特性(避難場所、産卵場所、休憩場所等)を勘案すると、淵等の深場や水中に植物や倒木が入り組んだカバー水域の存在も重要となります。従って、河道内においてはこれらの環境がバランスよく配置されていることが重要です。現在、全国の河川ではワンドやタマリ等の河道内氾濫原環境*の保全および創出が行われていますが、こういった試みはコウノリの採餌および利用には有効だと考えられます。一方で、コウノリは樹林や高茎草本群落への侵入は好みませんので、氾濫原*環境の創出に併せて、樹林化*の進行抑制にも配慮が必要です。また、先行事例においては、環境創出後の数年は水生動物にとってもコウノリにとっても好適な環境が維持されるのですが、持続的ではないことが問題としてあげられています。河川の増減水や土砂動態*によってこれらの環境は好適に維持されるべきなので、河川工学、水理、土砂動態的観点からみた適地を整備地(氾濫原創出地)に選定することが重要になります。

(3) 河道外の環境整備

ビオトープの整備や水稻農法の工夫が挙げられます²⁷⁾。ビオトープの整備では、放棄水田に水を張るだけでも一定の効果が認められますが、水面全体が草本群落で覆われてしまうと、コウノリの利用頻度が低くなる傾向があります。水を張ることに加え、粗朶や竹を荒縄で束ねて水中に入れ、水生動物の避難場所としたり、スコップで水中土を積み上げ、畦を縦横無尽に連続させることにより水際域(エコトーン*帯)を増やしたり、深場をつくったりすることも効果的です。また、水生昆虫類(e.g. ゲンゴロウ類)は飛翔によっても分布域を拡大するので、前述した水域間のネットワークがなくとも、環境整備地周辺にため池や河川や水路や湿地などの多様な水域(ソース)が存在することが好ましいと思われます。すなわち、大きな空間スケールで周辺景観をとらえ、環境整備地との空間的な連続性に配慮することが重要です。

6-4 繁殖環境の評価と整備

コウノトリの繁殖ペアは排他的ななわばりを持ちます¹²⁾。繁殖環境として大切なことは、なわばりの中に採餌環境が質量ともに十分あることと、コウノトリ同士の干渉が少ないことです。この観点から、繁殖場所を評価する上での要素を次に記述します。

(1) 周囲から見えずぎないこと

豊岡盆地におけるかつての野生個体群*の営巣場所の位置関係は、コウノトリが小規模な尾根に囲まれた丘陵斜面に営巣しており、互いが直接見えないように巣が配置されていた可能性を示しています(図 6-4-1)。このような営巣分布は、巣に対する周囲からの視認性*を低下させ、コウノトリの激しい種内闘争*を緩和する効果を持っていたと考えられます。したがって、営巣場所が周囲から見えずぎないことが望ましいと言えます。特に、コウノトリの営巣場所として人工巣塔*の整備を検討する場合は、このことを考慮し、完全に開けた場所ではなく、山地丘陵を背にする若干奥まった場所を選定するよう留意するのがよいでしょう。

(2) 他の営巣場所から離れていること

営巣場所が互いに近いと、繁殖ペアのなわばりが近接することになり、なわばりの境界部で闘争や威嚇など繁殖ペア間の干渉が生じる機会が増します。コウノトリのなわばり面積が 100ha 以上に及ぶことを考慮すると、営巣場所が互いに数km離れていることが望ましいです。コウノトリの営巣場所として人工巣塔の整備を検討する場合は、このことを考慮し、人工巣塔間の距離を十分確保し、互いに直接見えない位置に設置するよう留意するのがよいでしょう。

(3) 周囲に採餌環境が十分あること

野外におけるコウノトリの採餌場所は、水田・水路・河川・草地等です。繁殖シーズンは水田の湛水期であり、水田の餌生物量が増加する時期と重なるため、日本国内の多くの地域では、繁殖期のコウノトリは主に水田周辺で採餌すると考えられます。したがって、繁殖ペアの営巣場所から一定の範囲(特になわばり内)に水田が広く存在することが望ましいです。地域によっては河川の浅場、湿地、レンコン畑*など、水田以外が主要な採餌環境となる場合もあるので、その地域におけるコウノトリの採餌行動を観察し、重要な採餌環境を把握しておくことが必要です。採餌環境の質的評価については 6-2 を参照して下さい。

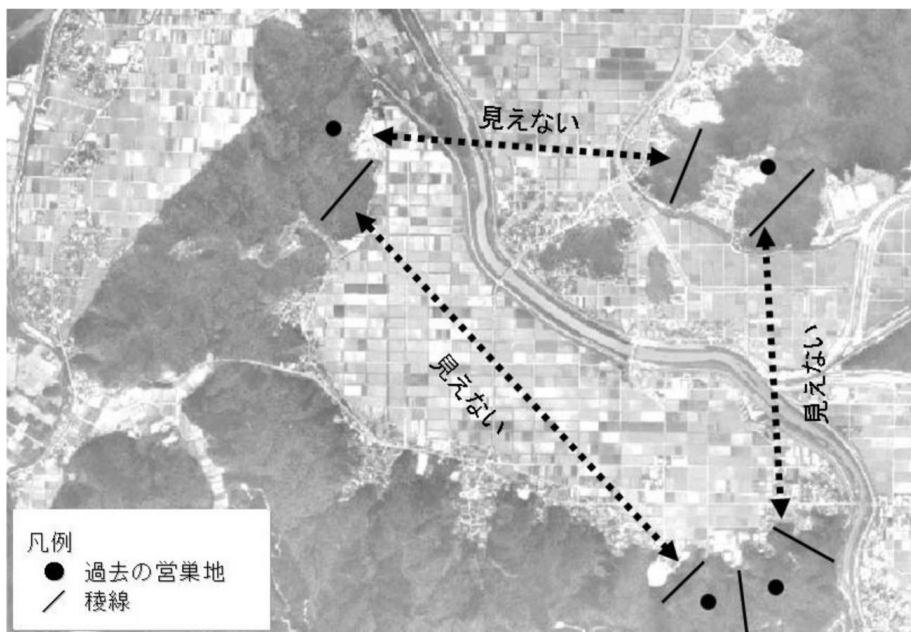


図 6-4-1 過去の営巣地と稜線との位置関係(引用文献 5)より転載)

(4) 人為的攪乱が少ないこと

営巣場所周辺で周辺住民が農業や日常生活に伴う作業を行ってもコウノリの繁殖に大きな影響を与えることは滅多にありません。なぜならその場所を選んだのは、外ならぬコウノリだからです。一方で、営巣しているコウノリを見に来る人々による影響は、その人数、頻度や観察の仕方によって異なることに注意が必要です。コウノリに注目しない人が営巣場所の近くで行う作業は繁殖に影響を与えなくても、コウノリを見に来た人が営巣場所に接近すると繁殖ペアを警戒させ、営巣に負の影響を与えます。コウノリからみると、自分たちに注意を向ける人は外敵に他ならないからです。また、なわばり内で採餌行動をしている繁殖ペアに接近することは採餌に費やす時間を減少させ、それによって繁殖に負の影響を与えることがあり得ます。これらのことを考慮し、観察場所やコウノリとの間に保つべき距離などのルールを決め、節度を保ちながら繁殖を見守ることが望ましいと言えます。

第7章 地域社会との連携

コウノトリは人里で生活する鳥なので、地域社会の理解と協力がなければ、野生復帰*の進展は望めません。本章では、コウノトリがその場所で定着・繁殖するために地域社会と連携して取り組む方策を示します。

7-1 電柱等での造巢への対応

コウノトリのかつての造巢場所は、アカマツなどの大木の樹上でした。しかし現在では、電柱や送電鉄塔などに巣を作ろうとします。電柱等への造巢は、コウノトリに感電死の危険性をもたらすだけでなく、巢材として運ばれた針金などが通電し地域社会に停電を引き起こす恐れも有しています。

電柱等での造巢を発見したり、市民からの通報があれば、電柱等を管理する電力会社へすみやかに連絡し、電力会社に対応策を講じてもらう必要があります。たとえば、巢材除去には現状変更の許可を受けなければなりません(『あなたのまちにコウノトリが飛来したら』³⁰⁾を参照)。このような対応策の他に、電力会社の理解と協力を得て、造巢期間中だけ電線のバイパス工事*をしてもらうことが可能な場合もありますので、電柱等での造巢への対応は電力会社と連携し柔軟に行なってください。

7-2 人工巢塔の設置

コウノトリが安全に造巢できるように設置する人工巢塔*は、造巢行動のみられた地域内であれば、どこに立ててもいいというわけではありません。また、たくさん設置すればいいというわけでもありません。人工巢塔の設置は、コウノトリのなわばり*配置を考えた適切な間隔、地形的に互いの巣が直接見えない場所への配置、周辺の採餌環境など、生態学的な知見に基づくことが必要です。そして、設置する地域に暮らす住民の理解と協力を求めることが欠かせません。

さらに設置した人工巢塔については、適切なモニタリング*を継続し、その効果を科学的に評価することが求められます。その評価に基づき、場合によっては人工巢塔を別の場所へ移動させ、有効に活用していくことが望ましいです。

人工巢塔の設置や移動を検討する際には、必ず IPPM-OWS 域内作業部会に科学的なアドバイスを求めてください。そのうえで、地域住民をはじめとする多様なステークホルダーと綿密な協議を行なうことが大切です。

7-3 見物人への対策

野外で造巢・営巣しているコウノトリや、放鳥拠点ケージ(4-2 参照)で暮らすコウノトリを見ようと数多くの見物人が訪れます。来訪者がコウノトリを驚かせてストレスを与えることや、見物の際に農地や宅地へ無断で立入ることによって地元の人々に迷惑をかけることは、その場所でのコウノトリの定着・繁殖を妨げることにつながります。

来訪者に対する見学マナーの啓発普及には、以下のような取り組みが考えられます。

(1) マナーの徹底を呼び掛ける看板の設置

観察や撮影の自粛を要請する区域を設け、その周辺に看板を設置し、見学マナーの徹底を呼び掛けます。

図 7-3-1 徳島県鳴門市に「コウノトリ定着推進連絡協議会*」が設置した看板



(2) 見学マップ作成

造巢・営巣地点、放鳥拠点ケージ周辺の見学ポイントや観察ルールなどを示した地図を作成して見学者に配布し、見学マナーを周知します。

図 7-3-2 福井県越前市白山地区の飼育ケージ周辺のマップ。越前市農政課コウノトリ共生室が作成



(3) 地元住民などによる巡回

造巢・営巣地点や放鳥拠点ケー
ジの周辺を定期的に巡回し、マナ
ーの悪い見学者などに注意を喚起
します。

図 7-3-3 福井県越前市で地元住民
らが結成した「コウノトリ見
守り隊」の日誌。40 名ほど
の隊員のうち、午前と午後、
それぞれ当番の隊員はケ
ージ周辺の決められたチ
ェックポイントを回り(約 2 キ
ロ)、日誌に記入し情報を
共有している。

(4) 条例の制定

千葉県野田市は、コウノトリの放鳥に合わせ、市内の野生動植物の更なる保護・保
全を図るとともに、自然環境の保全及び再生の取り組みを推進し、豊かな自然環境を
将来の子どもたちに継承することを目的として「野田市野生動植物の保護に関する条
例」を制定し、撮影等の行為に関する遵守事項を規定しています。

以上のような取り組みが考えられますが、それぞれの地域社会の実情に応じて工夫
することが必要です。

7-4 地域社会との連携の維持

長期間にわたるコウノトリの野生復帰では、地元住民の理解と協力が欠かせません。
とはいえ、地域社会との連携を維持することは簡単ではありません。野生復帰に関す
る地元住民の熱意や志気は時間の経過とともに低下しやすいものですし、次世代の担
い手を育成しつづければならないからです。これらの課題に対処する方策として
以下のような取り組みが考えられます。

(1)官民学が集う談話会

コウノトリ野生復帰に関する地域住民の熱意や志気の低下を防ぎ、さらなる関心を喚起するためには、官民学が一堂に会し、野生復帰の意義と現状について確認しあい、参加した誰もがざっくばらんに思いや意見を話せる小さな談話会を開催することが効果的です。

図7-4-1は、兵庫県立コウノトリの郷公園が豊岡市コウノトリ共生課とともに、人工巣塔が立つ集落で開催している「コウノトリ茶話会」の様子です。参加者どうしが野生復帰に関わる知識や話題を共有しやすくするために、車座になり談話するという工夫をしています。顔を見合わせ話すことによって、野生復帰に関する思いが伝わりやすく互いの志気を高め合うことにつながっています。



図 7-4-1 コウノトリ茶話会の様子

(2)学校等における環境教育

コウノトリ野生復帰にかかわる次世代を地域で育成するためには、学校や集落等でコウノトリを通した環境教育*を行なうことが必要です。コウノトリの観察や生き物調査などの実習を通じて、コウノトリも人も住みやすい環境について学び、コウノトリとの共生を楽しむ生活文化を地域に根付かせていくことが、野生復帰にかかわる次世代を育む源になります。

たとえば豊岡市立三江小学校は、運動場に人工巣塔が立ち、そこでコウノトリが営巣しているという地域特性を活かし、各学年で環境学習を展開しています³¹⁾。コウノトリの巣作り体験のようなコウノトリについての学びにとどまらず、校区内の田んぼを借り受け、住民とともに「コウノトリ育む農法*」



図 7-4-2 コウノトリの巣作り体験
(兵庫県立コウノトリの郷公園にて)

による米作りを行なうといった、コウノトリが暮らす環境とその整備についても体験的に学んでいます。

(1)(2)のような取り組みを地域内で行なうことは、次世代を含む地域住民の野生復帰に関する理解をいっそう深め、協力体制の強化につながり、地域社会との連携の維持に効果的です。

7-5 コウノトリと共生する地域を目指して

コウノトリ野生復帰の意義は、自然の再生・回復であると同時に、持続可能な地域づくり*です。ただし、地域によってコウノトリの飛来状況や自然環境、社会環境は大きく異なります。そのため、地域の諸条件に応じた推進体制づくりと計画策定が必要になってきます。それぞれの地域が知恵を絞らなければなりません。とはいえ、これまで野生復帰に取り組んできた各地の経験は大いに参考になるでしょう。

兵庫県が豊岡市と協力しながら半世紀以上にわたって取り組んできた野生復帰は、「ひょうご豊岡モデル」として、その進展の成果が検証されています³²⁾。

兵庫県と福井県の共同研究「分散飼育、繁殖試験」が展開されている越前市では、「コウノトリが舞う里づくり構想」が2011年3月に策定され、現在は第2次実施計画が進行中です。

関東地方で野生復帰を推し進める千葉県野田市は、「コウノトリと共生する地域づくり推進協議会」を市内で組織するのみならず、「関東各地の自治体間の広域連携による野生復帰」というユニークな試みをリードしています。

このように日本各地の取り組みが着実に成果をあげるなか、2017年、徳島県鳴門市では、飛来・定着したコウノトリペア*が無事にヒナをフ化、巣立ちさせ、繁殖成功に至りました。またこれに先立つ2015年の造巢開始の直後に「コウノトリ定着推進連絡協議会*」(5部会:生物調査部会、営巣部会、餌場確保部会、啓発部会、ブランド推進部会)が設立され、地元レンコン農家の会長のもと、コウノトリと共生する持続可能な地域づくりが始まっています。コウノトリの飛来造巢を契機に野生復帰の推進体制を整えたのです。

今後は、このような飛来造巢型の野生復帰に取り組む地域も増えると考えられます。そのような地域は、福井県や野田市のように放鳥施設型の野生復帰に取り組んでいる地域と連携を深めていくことが大切になってくるでしょう。

引用文献

- 1) IUCN (2012) IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1.
<http://www.iucnredlist.org/details/106003836/0>.
- 2) 岩佐修理 (1936) カフノトリ(鶴). 兵庫県博物学会会誌 11: 21-27.
- 3) Brakiston T & Pryer H (1978) A catalogue of the birds of Japan. Ibis 7: 205-250.
- 4) 丹羽甲子郎 (1982) 鳥日記. 動物学雑誌 4: 271-273.
- 5) 兵庫県教育委員会・兵庫県立コウノトリの郷公園 (2011) コウノトリ野生復帰グランドデザイン. 36pp.
- 6) HCE & HPOWS (2014) Grand design for reintroduction of the Oriental White Stork.
Reintroduction 3: 67-86. (translated by Ezaki Y & Sagara J)
- 7) 田和康太・佐川志朗・内藤和明 (2016) 9年間のモニタリングデータに基づく野外コウノトリ *Ciconia boyciana* の食性. 野生復帰 4: 75-86.
- 8) 樋口行雄 (1976) 三重県で発見されたコウノトリについて. 山階鳥類研究所報告 8: 214-215.
- 9) 藤巻裕蔵 (1988) 北海道におけるコウノトリの記録. 日本鳥学会誌 37: 37-38.
- 10) 江崎保男・宮良全修 (1995) 与那国島におけるコウノトリの集団越冬. 山階鳥類研究所報告 27: 92-97.
- 11) Murata K, Satou M, Matsushima K, Satake S & Yamamoto Y (2004) Retrospective estimation of genetic diversity of an extinct Oriental White Stork (*Ciconia boyciana*) population in Japan using mounted specimens and implications for reintroduction programs. Conservation Genetics 5: 553-560.
- 12) Ezaki Y, Ohsako Y & Yamagishi S (2013) Re-introduction of the oriental white stork for coexistence with humans in Japan. In Global Re-introduction Perspectives: 2013-Further case-studies from around the globe. Gland, Switzerland: 85-89, IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group and Abu Dhabi, UAE: Environment Agency-Abu Dhabi, 283pp.
- 13) Ezaki Y and Ohsako Y (2012) Breeding biology of the Oriental White Stork that was reintroduced in Hyogo, Japan - Effects of artificial feeding and nest-towers upon breeding season and nesting success. Reintroduction 2: 43-50.
- 14) Zielinski P (2002) Brood reduction and parental infanticide - are the White Stork *Ciconia ciconia* and the Black Stork *C. nigra* exceptional? Acta Ornithologica 37: 113-119.

- 15)池田 啓 (2000) コウノトリの野生復帰をめざしてー地域の人々と研究者が取り組む新しい科学. 科学 70: 569-578.
- 16)藤岡正博 (1998) サギが警告する田んぼの危機. 江崎・田中(編)水辺環境の保全ー生物群集の視点からー: 34-52.朝倉書店, 東京.
- 17)片野 修 (1998) 水田・農業水路の魚類群集. 江崎・田中(編)水辺環境の保全ー生物群集の視点からー: 67-79.朝倉書店, 東京.
- 18)蔵本洋介・古谷雅理・甲田菜穂子・園田陽一・金子弥生 (2013) 高速道路進入に関わるタヌキ (*Nyctereutes procyonoides*) のフェンス登攀行動. 哺乳類科学 53: 267-278.
- 19)松本令以・船越稔・吉沢拓祥 (2017) 飛翔抑制法として親鳥にブレイリングを適用した状態でのコウノトリの幼鳥のソフトリリース. 野生復帰 5: 47.
- 20)内藤和明・大迫義人 (2011) 放鳥個体の追跡記録の記述に基づくコウノトリの行動の類型化とモニタリングへのフィードバック. 野生復帰 1: 37-43.
- 21)山村則男 (2014) コウノトリとトキの野生復帰事業における近親交配への対処について. 野生復帰 3: 63-65.
- 22) IUCN/SSC (2013) Guidelines for Reintroductions and Other Conservation. Translocations. Version 1.0. Gland, Switzerland: IUCN Species Survival Commission, viiii + 57 pp.
- 23)田和康太・佐川志朗・内藤和明 (2016) 9年間のモニタリングデータに基づく野外コウノトリの食性. 野生復帰 4: 75-86.
- 24)田和康太・佐川志朗・三橋陽子 (2016) コウノトリ *Ciconia boyciana* の再導入個体群における安定同位体比を用いた食性解析. 応用生態工学 19: 13-20.
- 25)佐川志朗 (2012) コウノトリ育む環境整備の進め方. 野生復帰 2: 27-31.
- 26)水谷瑞希・佐川志朗 (2014) 福井県越前市西部地域の春期と夏期におけるコウノトリの餌動物密度の評価. 野生復帰 3: 39-50.
- 27)日 and 佳政・藤長裕平・水谷瑞樹・田和康太・佐川志朗 (2017) 水田退避溝を設置した水田における初夏期と夏期の水生動物相. 野生復帰 5: 39-46.
- 28)佐川志朗 (2013) 水田のコウノトリが食する生き物の量を簡易に評価する. コウノトリファンクラブ 28: 4.
- 29)関東エコロジカルネットワーク推進協議会 (2018) 多様な生物のすむ地域づくりのための田んぼの動物量調査の手引き. 国土交通省関東地方整備局江戸川河川事務所編.
- 30)中村誠治 (2017) コウノトリもすめるまちにーコウノトリを入り口とした環境学習. 私たちの自然 611: 9-11.

31)コウノトリ野生復帰検証委員会 (2014) コウノトリ野生復帰に係る取り組みの広がりの分析と評価. コウノトリ野生復帰検証事業共同主体.

参考文献

第2章

- 日本動物園水族館協会 (1995) 新飼育ハンドブック動物園編 1 繁殖・飼料・病気. 公益社団法人日本動物園水族館協会. 東京. 121pp
- 日本動物園水族館協会 (2005) 新飼育ハンドブック動物園編 4 展示・教育・研究・広報. 公益社団法人日本動物園水族館協会. 東京. 148pp
- 日本動物園水族館協会 (2011) 新飼育ハンドブック動物園編 5 危機管理・感染症対策・トレーニング・環境エンリッチメント. 公益社団法人日本動物園水族館協会. 東京. 144pp
- Laurie Gage, Rebecca Duerr (2009) 鳥類の人工孵化と育雛. 山崎亨監訳. 笹野聡美・田上真紀編. 文永堂出版. 東京. 535pp

第5章(一般的な鳥類医学に関するもの)

- Coles BH (2002) バード・クリニック・プラクティス—鳥の治療と看護. 桜井富士朗・岡ノ谷一夫監訳. メディカルサイエンス社. 東京. 342p
- Petrak ML 編 (1976) 飼鳥の医学—病気の診断とその治療. 加藤元・岩村博夫監訳. 文永堂. 東京. 642pp
- H.クロンベルガー (1980) 鳥の飼育と疾病. 宮川知典・関根尚武共訳. 学窓社. 東京. 227pp
- Harcourt-Brown N, Chitty J 編 (2016) オウムインコ類マニュアル (BSAVA マニュアルシリーズ). 福士秀人ら訳. 学窓社. 東京. 391pp
- Beynon PH 編 (2003) 猛禽類,ハト,水鳥マニュアル. 福士秀人ら共訳. 学窓社. 東京. 361pp
- Burr EW 編 (1990) 愛玩鳥の医学. 平井克哉監修. 柿沢亮三ら訳. 学窓社. 東京. 285pp
- Samour J 編 (2003) Avian medicine : 鳥類臨床のすべて : カラーアトラス. 梶ヶ谷博監訳. メディカルサイエンス社. 東京. 415pp
- Cooper JE, Eley JT 編 (1987) 野鳥の医学—応急手当と看護のしかた、そして野生に帰すまで. 小川巖・小川均訳. どうぶつ社. 東京. 231pp
- Rupley AE 編著 (2002) 救急医療(エキゾチックアニマル臨床シリーズ Vol.1. No.1). 岡哲郎訳. メディカルサイエンス社. 東京. 247pp
- 野生動物救護ハンドブック編集委員会編 (1996) 野生動物救護ハンドブック—日本産野生動物の取り扱い. 文永堂出版. 東京. 326pp
- 森田正治編 (2006) 野生動物のレスキューマニュアル. 文永堂出版. 東京. 256pp
- Stocker L (2008) 野生動物の看護学. 中垣和英訳. 文永堂出版. 東京. 369pp

用語説明(50音順、ただし、アルファベットは最初に示す)

語句	説明
ELSA99	アルゴスデータをパソコンで容易に取り扱えるよう、CLS アルゴス社が1999年に開発したアルゴスデータ処理専用のソフトウェア。パソコンのディスプレイ上に世界地図を表示し、アルゴスデータから野生動物などの位置(緯度・経度)を抽出し、それを地図上にプロットすることができる。現在では、後継改良版の Meta Xpress の提供により販売は終了。
IUCN	International Union for Conservation of Nature. 国際自然保護連合。1948年設立。国際的な自然保護団体で、約1,200の組織(200を超える政府・機関、900を超える非政府機関)が会員となり運営されている。
Meta Xpress	ELSA99と同じく、アルゴスデータ処理専用のCLSアルゴス社製のソフトウェアで、緯度・経度の位置情報を地図上に表示できる。2010年、アルゴスシステムの変更に伴って改良された後継ソフトウェアである。このソフトウェアは(株)キュービック・アイで販売されている。
足環	足に装着する個体識別用のリング。プラスチック製や金属製がある。
アダプティブ・マネジメント	Adaptive management. 科学的な知見に基づいて目標と実践計画を定め、実践後に、結果を評価しフィードバックして、実践計画を練り直すなかで、最終的にうまくやること。「順応的管理」の訳語があるが、マネジメントは管理ではないこと、生態学的には、アダプティブは順応的ではなく適応的と訳すべきなので、コウノトリの野生復帰においては、英語のカタカナ表記を用いている。
アルゴスシステム	衛星を利用して、地球環境に関するデータを収集するシステム。移動式あるいは固定式の観測装置(プラットフォーム)から送信された観測データは、衛星から地上受信局、さらにデータ処理センターに転送され、解析・処理された上で、ユーザに配信される。日本におけるアルゴスの運用実務、システム管理、広報普及などは、フランスCLS社の総代理店である(株)キュービック・アイが行っている。
安定同位体比分析	炭素や窒素などある元素においては、中性子の数(質量)の異なる安定した元素が複数存在する。この複数の元素を安定同位体といい、これらの質量の比率を安定同位体比という。ある動物の筋肉や毛、羽を分析することにより得られるこの値は、食した餌の値を反映するため、餌資源の推定に用いることができる。

語句	説明
胃カテーテル	胃に流動食や栄養剤を直接注入するために用いる管。
遺伝的劣化	交配によって遺伝子の多様性が減少し均質化する現象。メカニズムとしては近親交配による近交弱勢と遺伝的浮動による集団内の遺伝的多様性の減少がある。ともにファウンダーの多様性が小さいと起こりうる。近交弱勢は、遺伝子が近いもの同士が交配(近親交配)し、劣勢遺伝子のホモ接合が増加することによって形質の弱い(生活力や繁殖力の低下)個体が増加することである。通常、遺伝的劣化は近交弱勢による遺伝的多様性の減少をさす。
羽軸	羽の中央の軸。
エコトーン	水際域における植物の推移帯であり、水生動物の隠れ場所や産卵場所として機能する。推移帯の植生は、陸上植物から、水中植物(抽水植物や沈水植物)に至るまで連続的かつ緩やかに変化する。
エコロジカルネットワーク	分断された動植物の生息地をコリドー(回廊)や魚道などで有機的につなげるネットワーク。動物が移動・繁殖できるエリアを拡大させることにより生物多様性が保たれる。
海域依存魚類	生活史のすべておよび一部において、海域を利用する魚類のこと。海水魚(アジやヒラメ)、汽水魚(ボラやマハゼ)の他、淡水魚においてもサケやマス等の通し回遊魚が該当する
家禽	鳥類に属する家畜。
風切羽	鳥類の翼後方に整列している一連の羽。翼の先端側から順に初列風切(しよれつかざきり)、次列風切(じれつかざきり)、三列風切(さんれつかざきり)と細分される。
家畜伝染病予防法	家畜の伝染性疾病的発生を予防し、及びまん延を防止することにより、畜産の振興を図ることを目的とした法律。
カップル	コウノトリの場合、まだ産卵に至っていないつがいをさす。ペアは産卵したつがいのこと。
河道内湿地	堤防間の河川エリアに存在する湿地帯。ワンド・タマリ、水際のエコトーン帯などが含まれる。

語句	説明
河道内氾濫原環境	河道内において、増減水時に水の流れにより攪乱をうけるエリアのこと。なお、河道内とは、両岸に堤防のある場合はその間の河川区域を指し、ない場合は増水の際に水位が到達するエリアを指す。
換羽	古い羽が 抜け落ちて新しい羽に生え替わること。コウノトリの場合、年に1回換羽する。
環境教育	「環境教育等による環境保全の取組の促進に関する法律(2012年10月1日施行)」では、環境教育とは「持続可能な社会の構築を目指して、家庭、学校、職場、地域その他のあらゆる場において、環境と社会、経済及び文化とのつながりその他環境の保全についての理解を深めるために行われる環境の保全に関する教育及び学習」と定義されている。
環境整備	個々の生物種のハビタット特性を考慮して、対象となる生物群の生息に必要な環境を整備すること。
環境特性	当該地における気候や地形・地質の特徴、耕作地や市街地などの土地利用の割合、営農形態などが創り出す特徴。
完全抱卵	終日抱卵すること。一般に、産卵した卵が少ない時点では、行わない。
兄弟間競争	同一の巣で育つ兄弟姉妹にあっても、生残をめぐる競争が存在すること。スズメ目の小鳥においては、餌を持ち帰った親鳥に対して、もっとも高く首を伸ばすのは大きなヒナであり、結果的にたくさん餌を獲得し、生残確率が高い。餌の少ない年には、餌をめぐる兄弟間競争が強く働き、小さなヒナは巣立つ前に死んでしまうことが一般的である。
魚道	魚類が落差部を移動(遡上・降下)できるように設置された副水路。魚梯(ぎょてい: 魚のはしご)ともいう。主にダムや頭首工等の河川横断構造物、水路と水田の落差部に設置される。
擬卵	人工的に作った偽物の卵で、木、プラスチック、樹脂等でできている。
近親交配	同一家系に属する個体間の交配の一種で、親子・兄弟姉妹などの近親間で行なわれる交配をいう。野外個体数が十分ある時には個体群への負の影響は小さいが、個体数が少ないうちは、悪影響がでる可能性が大きいので回避すべきである。シジュウカラの大きな個体群では、3～5%の親子・兄弟姉妹婚が起こっているが、これが絶滅に結び付くことはない。

語句	説明
クラッタリング	嘴を激しく叩き合わせて音を出す行動。コウノトリは鳴くことができないため、クラッタリングでコミュニケーションをとる。
クラッチ	一腹卵あるいは一巣卵と邦訳され、鳥が連続的に産む卵のこと。小鳥においては、3～5 卵が普通である。最初のクラッチが捕食等により途中で失敗した場合には、メス親は産みなおすのが普通である。
血統登録	個体の両親・生年月日・移動や死亡の年月日等を記録すること。これにより、遺伝的分析等が可能となる。飼育下のコウノトリでは(公社)日本動物園水族館協会生物多様性委員会が任命したコウノトリ計画管理者によって情報が集約されている。
コウノトリ定着推進連絡協議会	徳島へのコウノトリの定着と野外繁殖を目指す活動を通じて、豊かな自然を活かした農業振興や地域経済の活性化を図るため、地域の農業団体や大学、野鳥の会、行政などを構成員として 2015 年 5 月に結成された。
コウノトリ育む農法	降水量の多い兵庫県北部の但馬地方で開発された、無農薬もしくは減農薬でコメを栽培する手法。雑草を抑制するため周年にわたって丁寧な水管理を行なうことにより、無農薬栽培を可能にしている。また、近年早くなっている中干しを、コウノトリの餌となるカエルやトンボの幼生が干上がらないように延期している。
高病原性鳥インフルエンザ	A型インフルエンザウイルスによって引き起こされる鳥インフルエンザのうち、家禽に対する病原性が高いもの。
個体群	ある地域に生息する全生物集団を生物群集と呼ぶが、そのうち数学的集合としての同種の集団を個体群と呼ぶ。
個体群管理ソフト (SPARKS)	Single Population Animal Records Keeping Software の略。各施設の個体情報をデータベース化(血統登録)し、個体群の現状分析を行うソフト。
再導入	ある地域で絶滅した生物種を、飼育下で保存・増殖させた後、当該地域の野外に戻すこと。
在来生態系	近代以降の強力な人為的影響や外来種の侵入が生じていない生態系。
酢酸リンゲル液	体内に乳酸が蓄積しているような場合に乳酸リンゲル液の代わりに用いる点滴剤。

語句	説明
自然再生	人為的な負の環境変化に対して、これを回復するため、人為的に環境の再生を図ること。
持続可能な地域づくり	人と自然の共生が確保され、将来にわたって暮らし続けられる地域社会の形成に、地域の人々が主体となり、地元の諸資源を十分に活用して継続的に取り組むこと。
視認性	ある場所とその周辺とが直接見える度合い。コウノリの営巣においては、巣がどの程度周辺から見えやすいか、逆に言えば巣から周辺がどの程度見えるかを示す。
種内闘争	同種生物個体間の闘争。コウノリの種内闘争においては、威嚇、攻撃など、成鳥・亜成鳥間で激しい闘争が見られ、時には巣内のヒナを親鳥以外のコウノリが襲うこともある。
種の保存法	正式名称を「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」という。絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存を図ることにより、生物の多様性を確保するとともに、良好な自然環境を保全し、現在及び将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的とした法律。
樹林化	河道内において樹林地が生じる現象。河底が低下することにより陸域との比高が大きくなり、陸域が乾燥・安定化することにより樹林が成立する。
上腕骨	翼の基部を構成する長骨。ヒトでは、二の腕部分の骨に相当する。
人工巣塔	コウノリの営巣を目的に設置された人工の塔。電柱と同様のコンクリート製の柱上に円形の鉄製巣台を置いた高さ13m程度の人工巣塔が最も多く設置されているが、スギ、ヒノキ等の樹冠を切る、あるいは伐採した樹木を活用してコンクリート製柱の代用とする人工巣塔も一部に存在する。
人口統計学分析ソフト(PMx)	シカゴ動物学協会(Chicago Zoological Society)が提供するフリーソフト。将来の個体群の状況を予測し、繁殖計画を検討する上で必要な分析をおこなうことができる。
成鳥	性成熟した鳥で、コウノリでは3歳以上の個体を指す。

語句	説明
生物多様性	Bio-diversity、Biological Diversity の訳であり、本来は「生物学的多様性」を意味し、生態学的には「地域で進化してきた、地域に特有の在来生物群集が存在すること」を意味する。しかし、「生物多様性」と邦訳されたことにともない、様々な誤解を生んでいるので、「個体はすべて遺伝的に異なっていること」および「進化の結果として、多様な種が地域に存在していること」を意味する、と理解するのが賢明である。
セカンドキャッチ	ケージ出入り口の二重扉で造られた扉と扉の間にできる空間。常にどちらかの扉が閉まっていることで、脱走を防止することができる。
相互羽づくろい	主としてペアやカップルが相互に羽づくろいをする行動。
早成性	晩成性の対語。鳥類において、羽毛に覆われた歩行可能なヒナが、卵からフ化する性質のこと。
巢内ビナ	フ化してから巣立ちをする前までの個体をさす。
総排泄腔	消化管と泌尿生殖管がつながる袋状の管。糞道、尿生殖道、肛門道の3つからなる。
ソース環境	メタ個体群構造のなかで、対象となる種にとって、ある個体群のハビタットは一等地にあたり、繁殖成功が高いので、多数の子孫を残し、これらが他の個体群に加入する。このような一等地環境を、供給源 source の意をこめてソース環境と呼ぶ。いっぽう、二等地・三等地においては、繁殖がうまくいかず、子孫を残せないが、ソースからの供給により、個体群が存続しており、これらのハビタットは、シンク sink と呼ばれる。
中止卵	発育が途中で止まった有精卵のこと。
つる	豊岡をはじめとする但馬地方では、コウノトリはかつて「つる」と呼ばれていた。
電線のバイパス工事	当該の電柱に電気が送られないよう、迂回のための仮設電線をひく工事のこと。
転卵	温めている卵を転がすこと。胚や卵黄が卵殻膜に癒着することを防止するとともに、卵を均一に温める効果もある。

語句	説明
特別天然記念物	文化財保護法では、動物(生息地、繁殖地及び渡来地を含む)、植物及び地質鉱物で、我が国にとって学術上価値の高いもののうち重要なものが天然記念物に指定される。さらに、天然記念物のうち、世界的にまたは国家的に価値が特に高いものが特別天然記念物に指定される。
土砂動態	河道内における土砂の動き、収支。河川の上流から下流に土砂が供給されることにより、河床は平衡状態を保っている。土砂供給が少なくなることにより、下流域の河床が下がり、樹林化が生じる。
なわばり	定義は「防衛される空間」。20世紀半ば以降、特に鳥類において、さかんに研究されてきた。囀る小鳥(鳴禽)においては、隣接するなわばり所有者が、その境界を認識し、あえて互いのなわばりに侵入しないこと、囀りがなわばり防衛の機能を有していることなどが明らかにされてきた。その定義上、「なわばりの重複」はあり得ず、なわばりの境界部では隣接者のいずれもが闘争に勝利しない状態が見られる。
乳酸リンゲル液	生理食塩水よりも血清組成に近い液体。点滴などに用いる。
胚	多細胞生物の個体発生におけるごく初期の段階のもの。
媒介者・運搬者	病原体をある宿主から他の宿主へ運ぶことで感染症を媒介する生物。
配偶者選択	雌雄双方にとって配偶者は自らの子を残すうえで重要な存在なので、相手を見極めることが重要であり、一般的にはメスがオスを選ぶことが多い。ただし、コウトリのような強い絆の一夫一妻の種においては、両性ともに相手を慎重に選んでいると考えられる。
発育卵	発育が進んでいる有精卵。
ハビタット	生息場所あるいは生息場と邦訳され、コウトリやサギ類を含む渉禽類にとっては、水田が餌場として重要なハビタットである。いっぽう個々の種を考えると、コウトリとアオサギは採餌法が違い、同じ場所であっても使い方が異なるので、両種のハビタットは異なる、という使い方もする。
ハビタットモザイク	質の異なる景観(生物にとって異なるハビタット)がモザイク状に分布するエリアの総体。例えば、河道内では低木地、草地、裸地(砂州)、湿地、一時水域などの様々な景観からなるハビタットモザイクが存在することにより、生物多様性が保たれている。

語句	説明
繁殖優先度	個体群を管理する上での、ペアや個体ごとにおける繁殖をさせるための優先度。
晩成性	鳥類において、卵からフ化したヒナが幼い状態で生まれる性質のこと。分類群によって程度の差があり、スズメ目の小鳥においては、眼が見えず、羽毛がない丸裸の状態でフ化する。
氾濫原	河川は水とともに土砂を運ぶので、人が堤防内に河川を閉じ込める以前の下流域においては、洪水のたびに流路が変化した。その際、従前の流路には一時的水域としての水たまりが形成される。この一時的水域を含むかつての流路を氾濫原と呼ぶ。
ビオトープ	生物が恒常的に生息できるように造成もしくは復元された生息空間のこと。本書では、休耕田や放棄水田に水をためて造成した湿地を指す。
ヒトと動物の共通感染症	同じ病原体によってヒトとヒト以外の動物の双方がかかる感染症。
病理解剖	動物が死亡した際に、死因を調べるために行なう解剖のこと。
ファウンダー	創設個体のこと。日本のコウノトリでは、国内野生個体群の絶滅以降に、現在の飼育個体群および野外個体群の先祖となった個体のこと。
文化財保護法	文化財を保存・活用することにより、国民の文化的向上に資するとともに、世界文化の進歩に貢献することを目的とした法律。
ペア	コウノトリの場合、産卵したつがいのこと。
ペアリング	動物がつがうこと。また、繁殖させるために動物をつがわせること。
ペリット	鳥が食べたもののうち消化されないものをまとめて吐き出したもの。
防獣ネット	野生動物による食害から農作物を守るために田畑のまわりなどに張り巡らされるネット。
法定伝染病	家畜の伝染病の発生・まん延を防止することを目的として、家畜伝染病予防法で定められた疾病のこと。
メタ個体群構造	同種の個体は、小集団として空間的な非連続性をともなって分布しており、個々の小集団を個体群と呼んでいるが、これらの個体群が個体の断続的な移動分散によって遺伝的につながっていることを表す概念。このつながりにより、異なった地域の個体群が、変異をもちながらも、全体としては種としての同一性を保っている。

語句	説明
モニタリング	リリースまたは野外巣立ちした個体の生態や行動を観察・記録・解析すること。個体を追跡・記録することで、その餌生物、利用環境、移動・定着、行動範囲、個体間関係、繁殖様式など、コウノトリの種としての生態・行動の知見が得られる。また、発信機装着個体のリリース後のモニタリングで、リリース方法の評価、生息適地解析などが可能となる。
野生復帰	再導入に続いて、当該種野外個体群のモニタリングと科学の理論に基づいたデータ解析を行ない、その成果をもとに個体群の遺伝的多様性保全、ハビタット整備等に資する諸施策を実践することにより、自律的な野生個体群の再生を図ること。
ヨーロッパコウノトリ	コウノトリ目コウノトリ科に分類される鳥類。ヨーロッパや北アフリカ、中近東に分布する。シユバシコウともいう。学名は <i>Ciconia ciconia</i> 。
翼角	翼を折りたたんだ際、最前端にくる部分。ヒトでは、手首の関節部分に相当する。
卵殻膜	内外 2 層の繊維成分から構成される網状構造の膜。卵白の表面を覆う。
ランダム調査地点	意図的ではなく、無作為に選定した調査地点。
卵塞	卵管内にて形成され、通常 1 日で排卵される卵が何らかの原因で排出されず、卵管内でつまってしまうこと。
リファレンス	参照するに値する、好ましく、目指すべき目標のこと。
冷凍焼け	冷凍した肉などが、乾燥や酸化によって変性してしまうこと。
レッドリスト	絶滅のおそれのある野生生物の種のリスト。国際的には国際自然保護連合 (IUCN) が作成している。国内では、環境省のほか、地方公共団体や NGO などが作成している。
レンコン畑	レンコン(ハス)は、水深と泥深を合わせて 50 cm 程度の池状の場所で栽培されることが多いが、イネを栽培する水田と同様の浅い一時的水域で栽培されることもある。徳島県鳴門市周辺では後者の栽培形式がとられており、レンコン畑(レンコン田)と呼ばれている。
ワンド・タマリ	河道内氾濫原に形成される池状の水域空間であり、ワンドは開口部が川とつながっているが、タマリはつながっていない。しかし後者も、増水により河川と連続する場合がある。

監修 山岸哲

兵庫県立コウノリの郷公園 園長
IPPM-OWS 代表

編集 江崎保男 (執筆:はじめに～1-3(1))

兵庫県立大学大学院地域資源マネジメント研究科 研究科長・教授
兵庫県立コウノリの郷公園 統括研究部長
IPPM-OWS 域内保全作業部会長

富田恭正 (執筆:2-1)

(公財)東京動物園協会多摩動物公園 飼育展示課長
IPPM-OWS 域外保全作業部会長

高木嘉彦 (執筆:獣医関係全般)

(公財)埼玉県公園緑地協会埼玉県こども動物自然公園 副園長

執筆者 担当箇所

著者名	所属(2018年3月31日現在)	担当箇所
大迫 義人	兵庫県立大学大学院地域資源マネジメント研究科 准教授/兵庫県立コウノリの郷公園 エコ研究部長心得	5-1～5-3
大橋 直哉	JAZA 生物多様性委員会 ニホンコウノリ計画管理者/(公財)東京動物園協会 井の頭自然文化園 教育普及係長	1-3(2)、2-13、3-9
木村 美貴	福井県 安全環境部 自然環境課 獣医師	2-11
佐川 志朗	兵庫県立大学大学院地域資源マネジメント研究科 教授/兵庫県立コウノリの郷公園 エコ研究部長	6-1～6-3
杉本 悠真	(公財)東京動物園協会多摩動物公園 飼育展示課動物病院係 主事	獣医関係全般
内藤 和明	兵庫県立大学大学院地域資源マネジメント研究科 准教授/兵庫県立コウノリの郷公園エコ研究部 主任研究員	6-4

中島 亜美	(公財)東京動物園協会多摩動物公園 飼育展示課南園飼育展示係 主事	2-2、2-4、2-5
西垣 正男	福井県安全環境部自然環境課自然環 境保全グループ グループリーダー	2-12
藤井 智子	(公財)東京動物園協会多摩動物公園 飼育展示課 野生生物保全センター 長	2-3(2)、2-9、2-10、3-7
藤嶋 浩義	(公財)埼玉県公園緑地協会埼玉県こど も動物自然公園展示普及課 展示普 及第一係長	2-2、3-1、3-3、3-6
船越 稔	兵庫県立コウノトリの郷公園 主任飼育 員	3-4、3-5、4-1～4-2(3)①
松本 令以	兵庫県立コウノトリの郷公園 獣医師	5-4～5-7
森本 直樹	(株)野田自然共生ファーム 主任飼育 員	2-2(6)、2-3(1)、2-4、 2-11(3)〈観察カメラ記録機材〉 3-2、3-3(2)〈擬卵〉、3-4(2)〈フ 卵機〉、 3-4(3)〈光による検卵〉〈ガラス 盤を使用した検卵〉、 3-4(4)〈携帯用フ卵機〉、 4-2(3)②
山室 敦嗣	兵庫県立大学大学院地域資源マネジ メント研究科 准教授/兵庫県立コウノ トリの郷公園ソシオ研究部 主任研究員	7-1～7-5
吉沢 拓祥	兵庫県立コウノトリの郷公園 飼育員	2-6、2-7、2-8、3-8

(50 音順)

コウノトリ野生復帰の手引書

2018 年 3 月 31 日 初版

2020 年 3 月 31 日 初版第 2 刷

発行所：コウノトリの個体群管理に関する機関・施設間パネル
〒668-0814 兵庫県豊岡市祥雲寺字ニヶ谷 128 番地
兵庫県立コウノトリの郷公園内
電話 0796-23-5666
<https://ippm-ows.jp/>

印刷所：光写真印刷株式会社

Copyrights(c) IPPM-OWS All Rights Reserved.

表紙写真：兵庫県立コウノトリの郷公園提供

ISBN 978-4-9910464-1-4

※本手引書は、公益信託サントリー世界愛鳥基金の助成を受け発行しました。