

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

*松本令以¹・船越 稔¹・吉沢拓祥¹

Soft release of a fledged Oriental White Stork (*Ciconia boyciana*) using the application of brailing as flight restraint method for their parents

* Rei Matsumoto¹, Minoru Funakoshi¹ and Takuyoshi Yoshizawa¹

¹ Hyogo Park of the Oriental White Stork, 128, Shounji, Toyooka, Hyogo Pref. 668-0814, Japan

* E-mail: rei_matsumoto@stork.u-hyogo.ac.jp

Abstract Brailing (placing the plastic band on one side wing) as flight restraint was applied for the first time to the parents of the Oriental White Stork (*Ciconia boyciana*) at the period of soft releasing of young birds from the release base. The parent birds could brood the hatchling at the nest stage without placing the plastic band. Before the young birds were soft released from the cage, the plastic band was placed the wing of their parent birds and then the roof net was opened. Only young birds could fly to outside of the release base. There were no clinical symptoms such as scratch wound caused by the placing the plastic band and no accidental escape due to the removal of the plastic band during brailing period. It is concluded that the brailing is useful method for soft release of the Oriental White Stork compared with other flight restraint methods such as feather clipping and pinioning of the wing.

Key words Brailing, Flight restraint, Oriental White Stork, Plastic band, Reintroduction, Soft release

はじめに

動物園等の鳥類飼育展示施設では、様々な形状の飼育ケージが使用されている。特に大型の鳥類では、生息環

境展示などの展示手法の発展により、天井部のない開放型ケージが多く用いられている。開放型ケージで鳥類を展示飼育する場合には、飛翔による脱出を防止するため、片翼の初列風切および次列風切を付け根付近で切断する切羽 (Feather clipping)、片側の翼の手根中手骨部で第2指および第3指を切断する断翼 (Pinioning) などの飛翔抑制方法が通常用いられる (Bennett and Baumgartner 2015; Vinke et al. 2016)。兵庫県立コウノトリの郷公園 (以下、コウノトリの郷公園) では、開放型ケージでコウノトリ *Ciconia boyciana* を展示飼育する場合、これまで左右翼どちらかの切羽で飛翔抑制を行ってきた。しかし、飛翔抑制した個体は交尾の際にバランスが取りにくくなることから、繁殖目的の個体には切羽は行わず、天井部のある閉鎖型ケージで飼育してきた。

コウノトリの郷公園では、1971年に国内の野外では絶滅したコウノトリの飼育下繁殖および野生復帰に取り組み、2005年から再導入を行ってきた (江崎 2012, 大迫 2012)。コウノトリの再導入は、放鳥個体を放鳥地点からすぐに放すハードリリースまたは放鳥地点に設置した飼育ケージで放鳥個体を一定期間飼育し、放鳥地点周囲の環境に馴化させてから放すソフトリリースで行われてきた。このうちソフトリリースとしては、放鳥拠点で親鳥を飼育し、天井ネットを開放して親鳥が育成した幼鳥のみを自らの意思で飛び立たせて放す方法と、コウノトリの郷公園内の飼育施設で育成したコウノトリ成鳥 (亜成鳥を含む) を放鳥拠点に移し、少なくとも3か月間飼育した後、天井ネットを開放して自らの意思で飛び立たせて放鳥する方法が用いられている (内藤ほか 2011)。

放鳥拠点は簡易施設であるため天井ネットが冬季の積雪に耐えられる構造になっていない。そのため、冬季には天井ネットを開放しておく必要がある。また、親鳥により育成された後、幼鳥だけが放鳥される方式を取っているため、一定の期間、天井ネットを開放したままにしておく必要がある。これらのことから、冬季および放鳥のための天井ネット開放期間中は、親鳥になんらかの飛翔抑制処置を施しておく必要がある。2015年まで、放鳥拠点で飼育する親鳥は、片側の翼の初列風切および次列風切を切羽した状態で飼育されていた。しかしこの方法

¹ 兵庫県立コウノトリの郷公園

668-0814 兵庫県豊岡市祥雲寺128

* E-mail: rei_matsumoto@stork.u-hyogo.ac.jp

では、一年を通して飛翔することができず、バランスが取りにくいため交尾能力が低下したり、転倒などにより負傷する可能性があるなどのデメリットがあった。

鳥類の飛翔抑制方法として上記のような問題のある切羽や断翼に代わる方法として、ブレイリング (Brailing) がある (Bennett and Baumgartner 2015; Vinke et al. 2016)。これは、ビニールバンドを片側の翼に装着することにより飛翔抑制を行う方法で、海外ではアフリカハゲコウ (*Leptoptilos crumeniferus*) およびオニアオサギ (*Ardea goliath*) の展示飼育のためや (Curton 2001)、アメリカシロヅル (*Grus Americana*) およびカナダヅル (*Grus canadensis*) のソフトリリースのため (Nesbitt et al. 1997; Abler and Nesbitt 2001)、そしてオーストラリアヅル (*Grus rubicundus*) の輸送中の負傷予防のためなどに適用されている (Veyret 2008)。本法をコウノトリの放鳥時に初めて適用し、その有用性と問題点を検証することで、今後の放鳥拠点におけるソフトリリースの成功率を高めることを研究目的とした。

材料と方法

供試個体

伊佐放鳥拠点 (所在地: 兵庫県養父市八鹿町伊佐地区) で飼育しているペアのコウノトリ (国内血統登録番号J343, 雄, 2002年4月28日生まれ, 14歳, および国内血統登録番号J247, 雌, 1998年5月22日生まれ, 18歳)

であった。このペアは、コウノトリの郷公園で飼育中に別のペア (J146, 雄, 1994年3月25日生まれ, 22歳, およびJ168, 雌, 1994年6月17日生まれ, 21歳) の卵を托卵され、孵化した雛を育雛していたが、放鳥拠点からの放鳥に備え、2016年5月20日から同放鳥拠点に親子とも移動して飼育されていた。

ブレイリングの方法

市販の塩化ビニール製透明テーブルマット (厚さ2.0mm) を幅30mm, 長さ340mmに切断して作成したビニールバンドを用いた (図1左上)。片方の端から10mm, 130mm, 320mmの位置にそれぞれ直径6mmの穴を市販の穴あけパンチを用いてあらかじめ開けておいた。装着する際には、片側の翼をたたんだ状態で、前腕部前縁, 前腕部後縁・手根中手骨部後縁, 第5・第6初列風切羽の間の3か所に8の字状に通し、結束ひも (商品名: インシュロック, 型番: AB250-W, ヘラマウントン株式会社, 幅4.8mm) を使って固定した (図1左下および図1右)。ただし、第5初列風切が換羽中の場合は、ビニールバンドを通す部位を第4・第5初列風切羽の間または第6・第7初列風切羽の間に変更した。装着する際に留意したのは、きつく締めつけるのではなく、装着後も翼を少し広げることができるよう (図2)、ビニールバンドの下に人の指が3本程度入れられる隙間をとり、ややたるんだ状態で装着することであった。翼の関節の拘縮や装着部位の損傷を防ぐためおよびビニールバンドや結束ひもの劣化による脱落を防ぐた

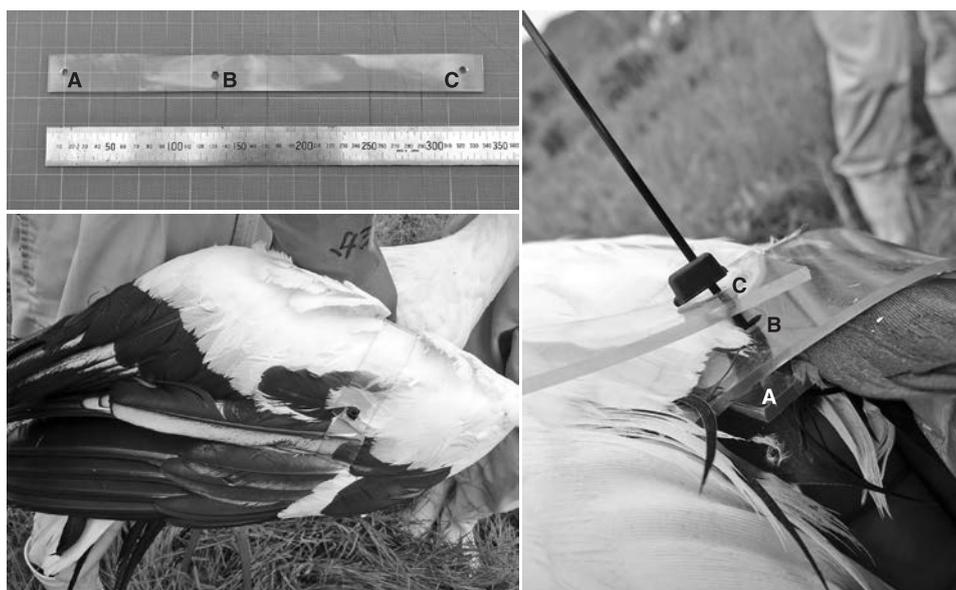


図1. ブレイリングに使用したビニールバンド (左上)。結束ひもによりビニールバンドを固定しているところ (右)。結束ひもは、締めた後に余分な部分を切除した。ビニールバンドが翼に装着された状態 (左下)。A~Cはそれぞれの穴の位置を示す。

め、ビニールバンドを一度装着した後は、3～5週間ごとに左右の翼に交互に付け替えた。その際は、装着済みのビニールバンドは再使用せず毎回新たなものを用いた。

放鳥拠点におけるケージ構造および飼育方法

放鳥拠点のケージは、幅20m×奥行き15m×高さ4mの直方体で、外周面は網目の大きさが55mm×55mmのポリエチレン製のネットで覆われている。天井部は網目の大きさが35mm×35mmのポリエチレン製のネットで覆われているが、附属のロープを引くことによりネットを片方に寄せて天井を開放することができる構造になっている。放鳥拠点内には、池(2.1m×8.3m、深さ最大53cm)、巣台(高さ83cm、巣の直径1.5m)が設置されている。給餌の頻度および量は、雛の成長にあわせて変更され、頻度は一日1回～4回、量は一日800～3,900g



図2. 翼を少し広げることができるように、ビニールバンドをややたるんだ状態で装着された供試個体。右翼にビニールバンドが装着されている。



図3. 飛翔を抑制しない状態で巣台の上で育雛しているコウノトリ(左、2016年の伊佐放鳥拠点における営巣環境)。切羽されたため巣台に上がることができず、地上で造巣しているコウノトリ(右、2015年の伊佐放鳥拠点における営巣環境)。

(アジおよびドジョウの合計)であった。飼育員が放鳥拠点内においたプラスチック製桶に入れて給餌した。雛の育雛はケージ内の親鳥に行わせ、成育した幼鳥を放鳥する際に、天井部にあるネットを開放し、幼鳥が自らの意思により飛び立つことができるようにした。

結果

2016年5月20日に、放鳥拠点に供試個体と雛を移動し飼育を開始した時点では、天井部のネットは閉鎖した状態であった。そのため、供試個体にビニールバンドを装着せず、巣台の上で営巣させることができた(図3左)。雛が巣立ち、放鳥拠点内の地面を自由に移動できるようになった後の同年7月5日に、ビニールバンドを親鳥2羽に装着して天井部のネットを開放した。7月7日および17日にそれぞれ幼鳥1羽ずつがケージ外へ飛び立った。以降、幼鳥は、放鳥拠点の内外を出入りしながら生活し、野外でも採餌している様子が観察された。9月22日を最後に、放鳥拠点内に幼鳥が戻ることはなくなった。

供試個体へのビニールバンドの装着期間は186日間だった。なお、高病原性鳥インフルエンザ対策のため、12月28日、供試個体2羽をコウノトリの郷公園の閉鎖型ケージに収容し、2017年1月7日にビニールバンドを取り外した。この間、21～36日ごとに計6回、ビニールバンドを交換した。ビニールバンドの辺縁には、嘴によるものと思われる微小な傷が多数形成されていたが、脱落につながるような大きな裂け目や亀裂等は認められなかった。ビニールバンドを交換する際に、装着部位の羽毛や皮膚などを確認したが、皮膚には擦過傷などの異常



は認められなかった。装着部位の羽毛には、羽縁に擦れが認められることがあり、風切羽の羽軸の湾曲が1本に認められた。換羽期にビニールバンドを装着したことによる伸長途中の羽根の損傷は認められなかった。これらの羽毛の異常は、ビニールバンド取り外し後の飛翔機能に悪影響はない程度のものであった。ビニールバンドを装着して解放した直後や交換のために捕獲する際に供試個体が転倒することがあったが、すぐに起立することができ、装着に起因して供試個体が負傷することはなかった。

考 察

これまでコウノトリの放鳥拠点でのソフトリリースにあたっては、親鳥の飛翔抑制として切羽を行ってきた。しかしこの方法では、樹上で営巣するコウノトリの生態とは異なり、繁殖期間中を通して、地上でしか営巣させることができなかった(図3右)。地上巣は巣台上の巣よりも水はけが悪いため、降雨が続くと巣の衛生状態が悪化する可能性がある。しかし、ブレイリングの適用により、育雛期間中は天井ネットを閉じ飛翔可能な状態で親鳥を飼育することができ、巣台上での育雛が可能となった。雛の巣立ち後、放鳥するために天井ネットを開放する際に親鳥にのみビニールバンドを装着し、幼鳥だけをソフトリリースする方法は、繁殖のためにも有効であると考えられる。

Nesbitt et al. (1997) は、飼育下繁殖したアメリカシロヅルをソフトリリースするにあたり、放鳥拠点に馴化するために2~4週間、放鳥予定の個体にブレイリングを適用したとしている。また、Ellis et al. (2000) は、飼育下繁殖したカナダヅルをソフトリリースするにあたり、放鳥拠点で飼育する数か月の間、放鳥予定の個体にブレイリングを適用したとしている。これらの事例では、装着個体の負傷やビニールバンドの脱落などの異常は見られていない。一方、Abler and Nesbitt (2001) は、他地域で捕獲した野生のカナダヅルを移入して放鳥するにあたってブレイリングを適用したところ、馴化期間中にビニールバンドが脱落し、馴化施設から脱出した個体があったとしている。Abler and Nesbitt (2001) が用いた方法は、Ellis and Dein (1991) によるものであり、ビニールバンドとして厚さ約1mm、幅20mm、長さ378mmのものを使用している。ビニールバンドの脱落の原因についてAbler and Nesbitt (2001) は述べていないが、ビニールバンドが装着個体の嘴により切断された

ことが考えられる。今回我々は、ビニールバンドの厚さを2.0mm、幅を30mmとし、3~5週間ごとに新しいものと交換した。これにより、186日間にわたるビニールバンド装着期間中に、ビニールバンドの脱落などの異常は認められず、放鳥拠点からの親鳥の脱出を防ぐことができた。

Ellis and Dein (1996) は、ビニールバンドを装着した翼に固定することによる関節の拘縮が生じるのを防ぐため、2週間程度ごとに左右の翼を交換しながら装着しており、アメリカシロヅル (Nesbitt et al. 1997)、カナダヅル (Abler and Nesbitt 2001) においても2週間ごとにビニールバンドが交換されている。しかし、Curton (2001) は、動物園で飼育展示しているアフリカハゲコウおよびオニアオサギにブレイリングを適用した際、30日ごとに交換しても翼の関節の拘縮を認めなかったことを報告している。今回著者らは、3~5週間ごとにビニールバンドを交換したが、翼の関節の拘縮は認められなかったことから、本期間がコウノトリに対するビニールバンド装着に適切であると考えられる。

コウノトリの郷公園では、一時的な飛翔抑制方法として、過去に、包帯を巻くことによる片翼全体の固定方法を放鳥拠点での飼育個体を実施したことがある。これは、片側の翼の上腕部から翼先端にかけて自着性の包帯で覆うことで翼を広げられなくし飛翔を抑制する方法である。しかしこの方法では、包帯による圧迫により換羽中の羽根が損傷し、風切羽の変形、羽根の基部からの出血などにより飛翔機能に悪影響を及ぼし、結果的に放鳥に供することができなくなった(船越・吉沢 未発表)。ブレイリングにおいても、Ellis and Dein (1996) は、換羽期で伸長途中にある風切羽の損傷、翼膜や風切羽間の皮膚に損傷が起きる場合があると指摘している。今回我々は、ビニールバンドを第5・第6初列風切の間を通して装着したが、第5初列風切が換羽中の場合は、ビニールバンドを通す部位を第4・第5初列風切羽の間または第6・第7初列風切羽の間に変更した。これにより、換羽中の初列風切羽の損傷を避けることができた。また、翼膜や風切羽間の皮膚の損傷も認められなかったことから、ブレイリングはコウノトリに対して安全に適用できる飛翔抑制方法であると考えられる。

コウノトリの郷公園では、天井部のない開放型ケージでコウノトリを展示飼育する場合に、切羽による方法で飛翔抑制を行ってきた。切羽された個体は、風切羽の大部分が消失することにより左右の翼を使ったバランスが取りにくくなるため、飛翔しようとしてバランスを崩し

て転倒することが多く、転倒した際にも立ちあがろうとして暴れるため、翼や脚を負傷する危険がある。しかしブレイリングでは、ビニールバンドを装着した翼をやや広げることができ、また風切羽は消失しないためバランスが取りやすいようであった。このため、飛翔しようとして転倒することは比較的少なく、また転倒してもすぐに立ち上がることができていたため、翼や脚を負傷する危険は比較的少ないと考えられた。

コウノトリの放鳥および2006年以降の野外での繁殖により、国内の個体数は徐々に増加し、2011年3月末時点で41羽となったが、繁殖個体群の分布は豊岡盆地（兵庫県豊岡市）およびその周辺地域に限られていた。そのため、2011年に策定された「コウノトリ野生復帰ランドデザイン」（兵庫県教育委員会・兵庫県立コウノトリの郷公園2011）では、「豊岡盆地個体群から但馬地域個体群への拡大」が短期目標の一つとされた。この短期目標を実現する具体策として、2013年に、兵庫県豊岡市に隣接する兵庫県養父市および朝来市に放鳥拠点が設置され、親鳥を飼育し、天井ネットを開放して親鳥が育成した幼鳥のみを自らの意思で飛び立たせて放す方法によるソフトリリースが行われた。この方法で2015年までに計13羽が放鳥され、放鳥の主要な方法として活用されてきた。ビニールバンドを片側の翼に装着するブレイリングによる飛翔抑制方法は、装着する個体が負傷することもなく、飛翔抑制を行う期間を自由に設定することで親鳥に育雛させた幼鳥だけを放鳥することができるため、切羽に代わる飛翔抑制方法として、放鳥拠点からのコウノトリのソフトリリースにきわめて有用と考えられた。

摘 要

放鳥拠点からコウノトリ幼鳥をソフトリリースするにあたり、親鳥への飛翔抑制法としてブレイリング（ビニールバンドを片側の翼に装着する方法）を初めて適用した。雛が巣立った後、親鳥に飛翔抑制のためにビニールバンドを装着して天井ネットを開放した。これにより巣立った幼鳥のみを自発的に放鳥拠点外に放鳥することができた。ブレイリングの実施期間中、ビニールバンドに起因した擦傷等の異常およびビニールバンドの脱落による放鳥拠点からの脱出などの事故は生じなかった。本法は、コウノトリの飛翔抑制を行う期間を自由に設定することができ、装着個体にとっても安全であるため、従来行ってきた切羽による飛翔抑制方法に比べ、放鳥拠点からの本希少種のソフトリリースに有用な方法である

と考えた。

キーワード ブレイリング、飛翔抑制、コウノトリ、ビニールバンド、野生復帰、ソフトリリース

引用文献

- Abler WA, Nesbitt SA (2001) Translocation of Florida sandhill cranes to Georgia. *North American Crane Workshop Proceedings*, 8:73–79.
- Curton JM (2001) Brailing : A flight restraint technique. *AFA Watchbird*, 28:34–35.
- Bennett RA, Baumgartner K (2015) Avian deflighting techniques. In Miller RE, Fowler ME (eds) *Fowler's Zoo and Wild Animal Medicine*, Volume 8. Elsevier Saunders, St. Louis, pp. 650–660.
- Ellis DH, Dein FJ (1991) Flight restraint techniques for captive cranes. In Harris J (ed) *Proceedings 1987 International Crane Workshop*. International Crane Foundation, Wisconsin, pp. 447–451.
- Ellis DH, Dein FJ (1996) Special techniques, part E : Flight restraint. In Ellis DH, Gee GF, Mirande CM (eds) *Cranes : Their Biology, Husbandry and Conservation*. U.S. Department of the Interior, National Biological Service, Washington, DC and International Crane Foundation. Baraboo, Wisconsin. pp. 241–244.
- Ellis DH, Gee GF, Hereford SG, Olsen GH, Chisolm TD, Nicolich JM, Sullivan KA, Thomas NJ, Nagendran M, Hatfield JS (2000) Post-release survival of hand-reared and parent-reared Mississippi Sandhill Cranes. *The Condor*, 102:104–112.
- 江崎保男 (2012) コウノトリの野生復帰とメタ個体群構築. *野生復帰*, 2:3–10.
- 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ランドデザイン. 兵庫県教育委員会・兵庫県立コウノトリの郷公園, 神戸・豊岡, 36 p.
- 内藤和明・菊地直樹・池田 啓 (2011) コウノトリの再導入 : IUCN ガイドラインに基づく放鳥の準備と環境修復. *保全生態学研究*, 16:181–193.
- Nesbitt SA, Folk MJ, Spalding MG, Schmidt JA, Schwikert ST, Nicolich JM, Wellington M, Lewis JC, Logan TH (1997) An experimental release of whooping cranes in Florida - the first three years. *North American Crane Workshop Proceedings*, 7:79–85.
- 大迫義人 (2012) コウノトリの野生復帰—新たな展開と目標. *野生復帰*, 2:21–25.
- Veyret L (2008) Handling and transport. In Veyret L (ed) *Brolga (*Grus rubicunda*) Husbandry Guidelines - 2008*. Territory Wildlife Park, Northern Territory. pp. 15–20.
- Vinke CM, van Zeeland YRA, Schoemaker NJ, Mijboom LB (2016) As free as a bird on the wing: some welfare and ethical considerations on flight restraint methods in birds. In Brian LS (eds) *Current Therapy in Avian Medicine and Surgery*. Elsevier, St. Louis, pp. 683–709.

(2017年3月9日受理)