

野生下のトキの 2022 年における最終的な繁殖結果等の精査について（推定値）

令和 5 年 2 月 7 日(火)
 佐渡自然保護官事務所
 首席自然保護官 澤栗 浩明
 (Tel : 0259-22-3372)

野生下のトキの 2022 年における最終的な繁殖結果（推定値）については、令和 4 年 10 月 13 日(木)にお知らせしたところですが、2022 年 12 月までのデータを含めて、さらに精査した結果をお知らせします。

その結果、2022 年における佐渡島の野生下のトキの繁殖結果は、162 ペアが営巣し、このうちの 49 ペアから 106 羽が巣立ったと推定されました（中央値）。2022 年繁殖期終了後の野生下のトキの個体数は、推定 537 羽でした。

1 経緯

2022 年における野生下のトキの最終的な繁殖結果については、令和 4 年 10 月 13 日(木)に推定値をお知らせしたところですが、専門家から統合個体群モデルによる推定結果が誤っている可能性を指摘されたことを受け、精査※するとともに、さらに確度の高い推定結果を得るため、2022 年 12 月までのデータを用いて改めて推定しました。

※繁殖ペアの個体の属性に係るデータのうち、放鳥個体であるか野生生まれ個体であるかに係るデータの一部に誤りがありました。また、2021 年 9 月の一斉カウント調査が実施されていなかったことがモデルに反映されておらず、2022 年の一斉カウント調査結果が推定に用いられていませんでした。これらにより、誤った結果が推定されたため、データセット及びモデルコードを修正しました。

2 2022 年における野生下のトキの繁殖結果

2022 年 12 月までに得られたデータを用いて改めて推定した結果、2022 年に佐渡島の野生下では 162 ペアが営巣し、このうち 49 ペアから 106 羽が巣立ったと推定されました（中央値）。

※修正後（2022 年における野生下のトキの繁殖結果）

| 年 | 営巣 | ふ化 | | 巣立ち | | 繁殖活動 |
|------|---------|-----|------|--------|---------|------|
| | ペア数 | ペア数 | ふ化羽数 | ペア数 | 巣立ち羽数 | 終了日 |
| 2022 | 91(162) | 33 | 73 | 22(49) | 51(106) | 7/28 |

※括弧なしの数値は実測値であり、括弧内の数値は最終的な繁殖結果の推定値です。なお、ふ化ペア数及びふ化ヒナ数は、根拠データが繁殖期モニタリングのみであるため、推定していません。下線部の数値は今回修正を行った値を表しています。

※修正前（2022 年 10 月 13 日に発表した 2022 年における野生下のトキの繁殖結果）

| 年 | 営巣 | ふ化 | | 巣立ち | | 繁殖活動 |
|------|---------|-----|------|--------|---------|------|
| | ペア数 | ペア数 | ふ化羽数 | ペア数 | 巣立ち羽数 | 終了日 |
| 2022 | 91(184) | 33 | 73 | 22(60) | 51(133) | 7/28 |

3 野生下のトキの個体数

2022年12月までに得られたデータを用いて改めて推定した結果、2022年繁殖期終了後の野生下のトキの推定個体数は537羽でした(2022年8月31日時点)。2008年の放鳥開始から14年目で推定個体数が500羽を超えました。

(参考1) 2022年における野生下のトキの繁殖結果の詳細(修正後)

足環判読による生存状況確認、ねぐら出一斉カウント調査、繁殖期モニタリングのデータを使用して、統合個体群モデルによる統計分析手法を基に推定した2022年の野生下のトキの繁殖結果は以下のとおりです。

| 項目 | 推定結果 | 実測値 |
|--------|--------------------------------------|-------|
| 営巣ペア数 | 中央値 162 ペア (95%信用区間 : 135 ペア-191 ペア) | 91 ペア |
| 巣立ちペア数 | 中央値 49 ペア (95%信用区間 : 36 ペア-65 ペア) | 22 ペア |
| 巣立ち羽数 | 中央値 106 羽 (95%信用区間 : 70 羽-139 羽) | 51 羽 |

※95%信用区間とは、95%の確率で真値が含まれる区間です。数値は修正後の値を表示しています。

(参考2) 野生下のトキの繁殖結果(2012年~2022年)(修正後)

| 年 | 営巣 | ふ化 | | 巣立ち | | 繁殖活動 終了日 |
|------|----------|-----|------|--------|---------|-------------|
| | ペア数 | ペア数 | ふ化羽数 | ペア数 | 巣立ち羽数 | |
| 2012 | 18 | 3 | 8 | 3 | 8 | 6/21 |
| 2013 | 24 | 5 | 14 | 2 | 4 | 7/5 |
| 2014 | 35 | 14 | 36 | 11 | 31 | 6/24 |
| 2015 | 38 | 12 | 21 | 8 | 16 | 6/19 |
| 2016 | 53 | 25 | 53 | 19 | 40 | 7/8 |
| 2017 | 65 | 36 | 92 | 31 | 77 | 7/19 |
| 2018 | 77 | 32 | 67 | 27 | 60 | 7/6 |
| 2019 | 99(120) | 37 | 84 | 33(40) | 76(95) | 7/16 |
| 2020 | 86(127) | 33 | 83 | 26(38) | 67(85) | 7/3 |
| 2021 | 103(147) | 26 | 59 | 20(34) | 44(76) | 6/28 |
| 2022 | 91(162) | 33 | 73 | 22(49) | 51(106) | 7/28 |

※括弧なしの数値は実測値であり、2019年以降の括弧内の数値は最終的な繁殖結果の推定値です。

なお、ふ化ペア数及びふ化ヒナ数は、根拠データが繁殖期モニタリングのみであるため、推定していません。2022年の数値は修正後の値を表示しています。

(参考3) 2022年繁殖期終了後の野生下のトキの個体数(修正後)

生存個体数 推定 537羽

うち放鳥個体 151羽

うち野生生まれ個体 推定 386羽(足環装着個体158羽、足環なし個体推定228羽)

※2022年8月31日時点、下線部の数値は修正後の値を表しています。

(参考4) 繁殖結果・個体数の推定手法

①足環判読による生存状況確認

放鳥トキ及び足環装着した野生生まれのトキについて、モニタリングチームが足環を判読して生存状況を確認する調査であり、第1回放鳥を行った2008年から実施しています。

②ねぐら出一斉カウント調査

佐渡島内各地のねぐらから飛び立つトキの個体数を一斉に数える調査であり、2015年～2021年までは9月と11月の年2回実施し、2022年以降は年1回9月（または11月）に実施しています。2022年9月の調査では493羽のねぐら出が確認されました。

③繁殖期モニタリング

繁殖期にモニタリングチームがトキの繁殖行動をモニタリングする調査であり、2009年から実施しています。今回の分析には、放鳥トキが初めて繁殖成功した2012年からの足環装着を実施したヒナの個体数、ヒナの性別、発見した巣数、ふ化の有無、1巣あたりのふ化羽数、巣立ちの有無、1巣あたりの巣立ち羽数のデータを使用しました。

④統合個体群モデル（統計分析手法の1つ）

統合個体群モデル[※]により、①～③のデータを統合して解析することで、多数の個体群パラメータについて精確な推定を行っています。統計分析手法の発達とコンピュータ性能の向上により、近年は多数の生物の個体群動態の推定において類似のモデルが用いられています。推定手法の利点として、観測に伴うデータの不確実性を全て考慮した解析が実現できること、直接的なデータが得られていない人口学的パラメータが推定できること、パラメータの推定精度が向上することなどが挙げられます。

※Yuji Okahisa, Hisashi Nagata (2022) Evaluation of ongoing Crested Ibis (*Nipponia nippon*) reintroduction using an integrated population model and Bayesian population viability analysis. IBIS, 164(4) : 1104-1122, <https://doi.org/10.1111/ibi.13071>