

希少野生鳥類及び近交系ウズラでの情報管理システムの作成

高橋 慎司・清水 明・土屋 英明*

環境庁 国立環境研究所・*(現)国立予防衛生研究所 筑波医学実験用霊長類センター

はじめに

地球環境問題の一環として、希少野生動物の保護対策が重要視され、1994年11月には生物多様性条約の第1回締約国会議が開かれた。また、絶滅の恐れのある野生動物の国際取引を厳しく規制するために、ワシントン条約の規制対象種基準が新しくされるなど、我が国でも希少野生動物に対する保護対策に積極的に取り組むことが合意されている。

ところで、本邦産野生動物は、現在まで絶滅危惧種が49種(哺乳類:3,鳥類:27,爬虫類:1,両生類:2,魚類:16)にのぼり、既に20種(哺乳類:

5,鳥類:13,魚類:2)が絶滅している。特に、鳥類では本邦産536種のうち119種が絶滅の恐れがあり、緊急な保護対策が必要とされている¹⁾。

近年、希少野生動物に関する情報管理が米国を中心として急進展してきており、例えばISIS (International Species Inventory System)はミネソタ大学と同動物園の共同提案により、飼育動物の数・出生地・年齢・性・繁殖数・死亡数・個体の特徴などをコード化し、国際血統登録に活用されている。また、国際自然保護連盟のもとでRed Data Bookが刊行されているが、第2版(1972年発行)からは数字による独自のコード化が試みられている²⁾。

最近の情報管理は飛躍的な進歩を遂げつつあり、インターネット等を通じた世界ネットワークが形成されつつある。希少野生動物の情報管理にも、これらの情報環境の変化を有効に活用していくことが緊急の課題であり、絶滅危惧種の救済対策にも応用できると考えられる。そこで、情報管理のシステム化がなされていない希少野生鳥類について、新たな提言を試みるとともに、近交系ウズラでのデータベースを作成して近交退化現象を解析しつつあるので、今回は概略を紹介する。

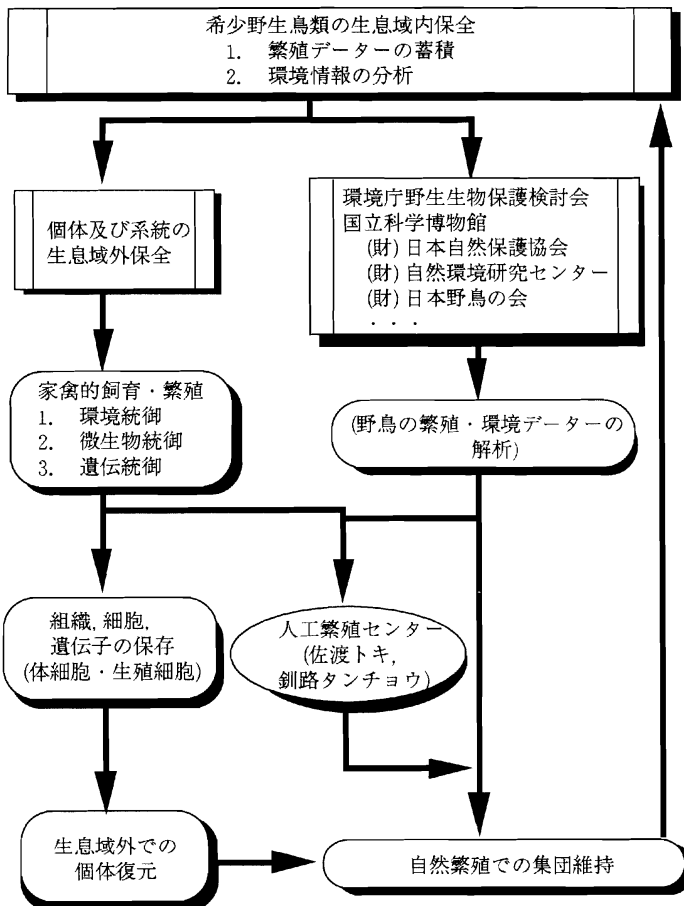


図1 本邦産希少野生鳥類での繁殖・環境情報の管理システム

1. 鳥類での繁殖・環境情報のシステム化

野生鳥類の情報は生息域内で蓄積されつつあるが、絶滅の恐れが生じた場合は生息域外情報が重要となってくる。そこで、先ずこれまで生息域内で得られた情報を繁殖・環境に大別し、これらのフォーマットを整えてデータベースとして利用した。次に、生息域内での保全が必要となった場合は、生息域内を母集団(A)とし、生息域外をサンプル集団(B)とした2領域に分け、さらにBを危険度に応じて、①個体及び系統での生息域外保全→②絶滅危惧種の閉鎖集団での人工飼育・繁殖(自家繁殖)→③臓器・細胞・遺伝子レベルでの保存に分類し、各々を項目別にコード化した。なお、②に関しては実験動物学的概念を導入することにより、遺伝・環境・微生物統御に3分類し、③では細胞を体細胞と生殖細胞に区別することとした。なお、詳細は図1及び表1と2に示した。

2. 近交系ウズラでの繁殖・環境情報の解析例

ニホンウズラは、近年、鳥類の実験動物として世界的に注目されているが、マウス・ラットと比較して近交退化が著しく、近交系の確立は困難である。

国立環境研究所動物実験施設には、東北大学由来の選抜系ウズラ(ニューカッスル病不活化ワクチンに対する抗体産生能の高及び低系、H₂及びL₂系と略)が1980年以來47世代に亘って維持されており、近交系ウズラとして確立されている³⁾。H₂及びL₂系ウズラは、鳥類の絶滅モデルとして有用であることが考えられ、1993年度より地球環境研究総合推進費のもとで鳥類の近交退化現象解明にモデル動物として使用されている。

表2 鳥類での環境情報管理システム

A. 母集団でのコード化	
1.	生息圏
2.	繁殖地
3.	越冬地
4.	飛行経路
5.	飛来数
6.	食性
7.	求愛行動
8.	育雛行動
9.	環境変動
10.	その他
B. 生息域外(人工飼育)でのコード化	
1.	環境統御
1.1	空調条件:1.1.1 温度(0~60℃)
	1.1.2 湿度(0~100%)
	1.1.3 換気(0~100/hr)
1.2	照明条件:1.2.1 暗期(0~24hr)
	1.2.2 明期(0~24hr)
	1.2.3 照度(0~5,000Lux)
1.3	摂食条件:1.3.1 飼料(1~5)
	1.3.2 回数(1~〇〇/日)
	1.3.3 量(0~10,000g)
1.4	摂水条件:1.4.1 水質(1~3),
	1.4.2 回数(1~〇〇/日)
	1.4.3 量(0~10% _容)
1.5	飼育形態:1.5.1 ケージ型(1~5)
	1.5.2 密度(1~1,000/m ²)
	1.5.3 形態(1~10)
1.6	その他(0~9999)
2.	微生物統御
2.1	病原微生物検査:
	2.1.1 グレード(1~5)
	2.1.2 検査結果(0・1)
2.2	常在菌検査:
	2.2.1 フローラ(1~5)
	2.2.2 検査結果(0・1)
2.3	飼料検査:2.3.1 グレード(1~5)
	2.3.2 検査結果(0・1)
2.4	水質検査:2.4.1 水質(1~3)
	2.4.2 検査結果(0・1)
2.5	その他(0~9999)

表1 鳥類での繁殖情報管理システム

A. 母集団でのコード化	
1.	生息数(0~9999)
2.	雌雄数(0~9999)
3.	ペアリング数(0~9999)
4.	孵化数(0~9999)
5.	育成数(0~9999)
6.	血縁係数(0~1)
7.	近交係数(0~1)
8.	その他(0~9999)
B. 生息域外(人工繁殖)でのコード化	
1.	雌雄数(0~9999)
2.	ペアリング数(0~9999)
3.	血縁係数(0~1)
4.	近交係数(0~1)
5.	適応度指数(0~100%)
6.	産卵率(0~100%)
7.	受精率(0~100%)
8.	孵化率(0~100%)
9.	育成率(0~100%)
10.	卵重(0~10,000g)
11.	体重(0~100kg)
12.	発生中止率 (初期中止;0~100%, 中止;0~100%, 死ゴモリ;0~100%)
13.	突然変異(羽装;0~100%, 畸形;0~100%, その他;0~9999)
14.	その他(0~9999)

今回は、H₂及びL₂系ウズラのデータベースの中から、特に繁殖能力について解析した例を示した(図2と3を参照)。繁殖能力として①産卵率、②受精率、③孵化率、④死ゴモリ率を家系別に入力し、選抜0~47世代までの各々の推移を出力させた。これらの結果、受精率・死ゴモリ率には一定の傾向はないものの、産卵率・孵化率は世代の推移に伴って減少する傾向、すなわち近交退化現象が両系ウズラとも認められた。なお、孵化率に関しては選抜43世代以降に両系で差異が認められ、H₂系は長

期低落傾向が続くものの、L₂系では回復が著しく絶滅の危機が回避される傾向が認められている。現在、H₂及びL₂系ウズラは49世代まで維持されており、近交退化現象解明のための遺伝子レベルでの解析が行われようとしている。

ところで、H₂及びL₂系ウズラは現在絶滅の危機を迎えているが、今後、近交系ウズラの遺伝学的解析を行うことによって、絶滅危惧鳥類の救済対策に関する何らかの予掛かりが得られることを祈念する。

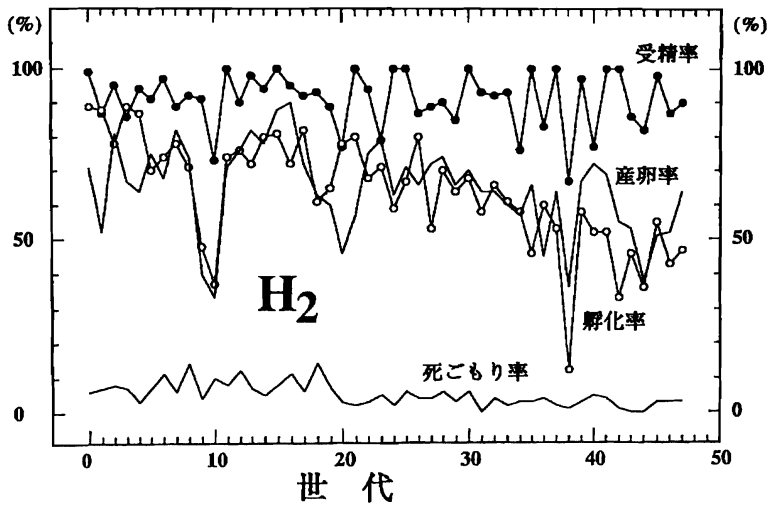


図2 ニューカッスル病ウイルス不活化ワクチンに対する抗体産生能の高系(H₂)ウズラにおける選抜世代に伴う繁殖能力の推移

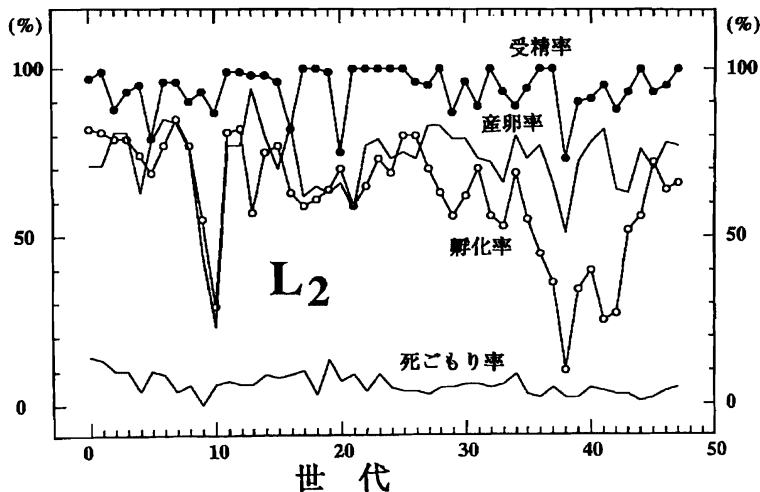


図3 ニューカッスル病ウイルス不活化ワクチンに対する抗体産生能の低系(L₂)ウズラにおける選抜世代に伴う繁殖能力の推移

謝辞

今回の情報管理システムの作成は、平成5-7年度地球環境研究総合推進費により実行されたものである。渡辺信室長には、システム管理に関する有意義なご意見を頂き、また門田知美女史には、近交系ウズラの繁殖能力のデータ解析に際して適切な御助言を頂いたことに感謝する。

参考文献

- 1) (財)日本環境協会編, 特集: 生物多様性の保全, ぎょうせい 6, P6-20, 1995.
- 2) 日本動物園水族館協会編, 飼育ハンドブッカー分類・生態・総論, 1982.
- 3) 高橋慎司・清水明・高橋弘・水間豊, ウズラにおけるニューカッスル病ウイルス不活化ワクチンに対する抗体産生能の高及び低系への選抜育種, 国立公害研究所研究報告第124号, P7-18, 1989.