

札龍保護区におけるタンチョウの繁殖行動の観察

呉建平・劉振生・李曉民・滕麗微・仇福臣

王曉明・齊智・姚宏偉・郭文利

東北林業大学野生動物資源学院

訳 福井和二

摘要 瞬時スキャンサンプリング法, 個体追跡サンプリング法, 事件サンプリング法を採用して札龍国家自然保護区内の野生状態におけるタンチョウの繁殖行動を観察した。その結果, 観察時間の38.14%の時間を繁殖行動が占めており, その繁殖期に最も多く費やした行動を明らかにした。全繁殖期に対し, 次に出てくる繁殖行動は, 求愛(1.03%), 交尾(0.41%), 巣づくり(3.85%), 産卵(0.23%), 抱卵(72.32%), 育雛(22.15%)であり, 抱卵と育雛を明らかに区別することは出来なかった。抱卵は定期的に雌雄交代で行なっていた。降水要因はタンチョウの巣づくり($F=10.84, P<0.01$)と抱卵($F=107.46, P<0.01$)にきわめて明らかな影響がある; 温度要因は求愛に($F=8.76, P<0.01$), 交尾($F=9.53, P<0.01$), 巣づくり($F=13.80, P<0.01$), 抱卵($F=223.70, P<0.01$)と育雛($F=25.80, P<0.01$)にそれぞれ顕著な影響があった。

繁殖行動は動物の行動中非常に重要な成分の一つで, 後代に繁栄を伝える基礎的な要因であり, それ故に国内外の学者が関心を示すのである。我が国の学者も近年来鳥類の繁殖行動を定量的に観察を進めている。タンチョウ(*Grus japonensis*)は国家I級重点保護野生動物で, その野外および放し飼い, ケージ飼いにおける繁殖行動に対して少なからず報告があるが, 繁殖行動に関する定量的な研究は見ることがない。筆者は2000年4月から5月に, 札龍国家級自然保護区葫芦芯保護ステーションにおいて野生状態におけるタンチョウの繁殖行動の詳細を観察研究し, 野生タンチョウによって得られた行動学的資料は, 放し飼いタンチョウとケージ飼いタンチョウの繁殖に参考として用いられた。

1. 研究地域と方法

本項の研究は札龍国家級自然保護区において行ない, この保護区は黒竜江省西部松嫩平原^{スニン}の烏裕尔河下流で, 東経 $123^{\circ} 47' \sim 124^{\circ} 37'$, 北緯 $46^{\circ} 52' \sim 47^{\circ} 32'$ にあって, 総面積 $2.1 \times 10^6 \text{ hm}^2$ である。本地区は大陸性気候半乾燥地域に属し, 年平均気温 3.5°C , 年平均降水量 402.7mm , 年平均蒸発量 1506.2mm である。本区の植物は蒙古草原系地帯に属し, 主要な植被はスゲ類(*Carex* sp.), カヤツリグサ類(*Cyperus* sp.), ガマ類(*Typha* sp.), ヨシ(*Phragmites australis*), 羊草¹⁾(*Aneurolepidium chinense*)等である。動物区では古北界東北区の大興安嶺亜区, 長白山亜区, 松嫩平原亜区, 蒙古新区の東部草原亜区の中間地帯に属す。鳥類の組成は複雑で, 種類が多く, 観察された鳥類は265種におよぶ。野外での観察地点は札龍国家級自然保護区核心区の葫芦芯保護ステーション($124^{\circ} 26' \text{ E}, 47^{\circ} 07' \text{ N}$)である。保護ステーションはヨシの生えた沼沢地域内の小高い丘の上であり, 南にヨシ田^{ウソコガシ}6km, 西に臥牛崗2km, 北に老馬場4kmの3方向にそれぞれ民家の集落があり, 道路により保護ステーションと結ばれている。

観察地点の望楼上から, 8倍双眼鏡と40倍望遠鏡により観察を行なった。観察区域内に10対のタンチョウが営巣し, 内4対について観察記録を行なった。観察は2回に分け行われ, 2000年4月10日から14日まで, 毎日5:00~18:00までタンチョウの行動範囲を熟知するため予

備観察を行ない、4月16日から5月14日の間、毎日5:00~18:00まで正式な観察を行なった。スキャンサンプリング法(観察時間5分間にできる限り多くのタンチョウの位置と行動をサンプリングして、5分毎に記録する)と個体追跡法(一個体タンチョウの一定時間帯の行動すべてを観察記録する)によって、タンチョウの採食、警戒、休息、運動などを観察、事件サンプリング法(一つの観察期間内の繁殖に関わる特徴ある行動を記録する)、求愛、交尾、巣造り、産卵、抱卵、育雛などの観察、その他行動のすべてを記録した。

2. 研究結果

2.1 タンチョウの繁殖行動記録; 観察結果によりタンチョウの繁殖行動記録を作った。以下にタンチョウにおける6種類の繁殖行動を述べる。

2.1.1 求愛; タンチョウの求愛行動は求愛の鳴き声とダンスにより成る。雌雄が相対して鳴きあい、ダンスをおどる。

2.1.2 交尾; 交尾は求愛の過程に始まる。多くは雄が頸を屈伸しながら両翼を羽ばたき、体を上下に跳躍し、雌がこれに応え、両足を屈して姿勢を低くし、両翼をわずかに開き、頭を伸ばす。雄が雌の背中に跳び上がり、排泄口を合わせて交尾が行われる。その持続時間は7~15秒出、終了後雄は雌の前方に飛び降り、すべてが終わるまで2~5分を要す。

2.1.3 巣造り; タンチョウの巣造りは雌雄共同で行われ、産卵前の1~2日が最も巣造りが盛んであり、産卵後も続く。巣材は主にヨシ、コケ類、スゲ類の茎、葉、花序などで構成されている。巣は浅い盤上で、円形あるいは楕円形、周縁がやや高くなっている。巣の高さ10~40cm、深さ5~10cm、外径90~140cm、内径30~50cmであった。その他に一つのタンチョウの巣の北西16mのところに貧弱な未完成の巣があり、僅かなヨシで造られ、やや小さめ(高さ15cm、深さ6cmが、外径75cm、内径20cm)、親鳥が常々行動している通路附近にあり、親鳥の警戒、夜間のねぐら場所でもある。

2.1.4 産卵; 産卵前は雌雄ともに異常なほど巣造り行動が頻繁ななか、雌が巣の中で絶えず方向を変えて座り込むようになり、雄は巣の周囲を行ったりきたりする。産卵後、雌は採食のため巣を離れ、10~20分で戻り、抱卵をはじめ。第1卵産卵後2~3日で第2卵を産む。

2.1.5 抱卵; タンチョウの抱卵は雌雄交代で行われ、1羽が抱卵中は、他の1羽が警戒にあたる。それぞれの親鳥が抱卵にあたる時間の差は大きく、最短35分、最長700分ほどであることが観察によりわかった。抱卵時、56(±21)分毎に1回、6(±5)分間、巣の上にたって転卵し、卵温を冷す。再び抱卵を始めるとき座る方向を変え、ときには鳴き声を挙げることもある。毎日4回抱卵を交代する。その時間も規則的であり、第1回が5:00~6:00時、第2回、8:00~9:30時、第3回14:30~15:30時、第4回17:00~18:00時であった。毎回の交代時には雌雄が鳴き交わし、交代に要する時間は140±100秒で、抱卵日数は一般に31~33日である。

2.1.6 育雛; タンチョウの雛は早成で、孵化後まもなく巣の上で立ち、2日後には巣の附近を親とともに歩き、採食をする。両親は雛に対して最大の心遣いで、寸刻も雛のそばを離れない。異常事態が起こったときは親鳥は頸を伸ばして警戒にあたり、雛は草叢に隠れて、鳴き声も立てず、微動だにしない。採食時、両親は10~30mの間隔をおき、間に雛を挟んで行動しており、雛は常にどちらかの親を頼って行動し、親も雛から離れない。2羽の雛も離れないが、常に争い、ひどいときには他の1羽を死に至らしめることもある。

2.2 タンチョウの繁殖行動の時間配分; タンチョウの観察時間のうち38.34%が繁殖関係の時間で、次いで採食(29.14%)、警戒(15.67%)、休息(9.13%)、運動(5.77%)、その他

(1.95%)と続き、繁殖行動に最も多くの時間を費やしていた。

タンチョウの繁殖行動は次の順に、求愛、交尾、巣造り、産卵、抱卵、育雛、の行動があり、その時間配分は1.03%、0.41%、3.85%、0.23%、72.32%、22.15%であった(図1)。

2.3 タンチョウ行動の繁殖行動の経日変化及び時間配分；タンチョウの繁殖行動は時間段階により異なり、多少違うところがある。表に見られる4対のタンチョウの総合観察により、求愛時間は4月10日から4月22日まで観察され、交尾は4月13日から4月19日まで、巣造りは4月16日から4月25日まで、産卵は4月20日から4月27日まで、抱卵は4月20日から5月12日まで、育雛は5月7日から5月14日の間に観察された。タンチョウの求愛と交尾は5:00~9:00と17:00~18:00の間に集中し、巣造りは1日中平均して行われたが、12:00~14:00の間はやや行動が低下した。産卵は9:00~11:00に集中し、抱卵と育雛は終日平均しているが、育雛は5:00~9:00の間がやや低かった(表1)。

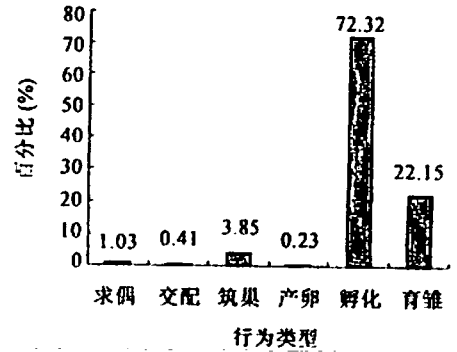


図1 タンチョウの繁殖行動時間配分

表1 タンチョウの繁殖行動時間段階分布および行動変化 単位: 時間的百分比(%)

時間	求偶 观察开始 - 4月22日	交配 4月13日 - 4月19日	筑巢 4月16日 - 4月25日	産卵 4月20日 - 4月27日	孵化 4月20日 - 5月12日	育雛 5月7日 - 观察结束
5:00~6:00	0.67	0.83	1.18	0	40.07	4.72
6:00~7:00	1.24	0.42	1.60	0	38.96	6.60
7:00~8:00	0.56	0.36	1.74	0	37.92	7.12
8:00~9:00	0.84	0.28	1.65	0	37.57	3.30
9:00~10:00	0	0	1.41	1.11	37.71	11.05
10:00~11:00	0.35	0	1.39	0.14	37.43	10.91
11:00~12:00	0	0	1.08	0	37.76	8.92
12:00~13:00	0	0	0.90	0	38.40	9.86
13:00~14:00	0	0	0.81	0	37.65	8.48
14:00~15:00	0	0	1.25	0	39.65	12.99
15:00~16:00	0.59	0	1.15	0	39.24	8.90
16:00~17:00	0.42	0	1.20	0	38.27	9.49
17:00~18:00	1.39	0.27	0.49	0	39.10	9.97

表2 降水量と気温のタンチョウの繁殖に行動に与える影響

因素	时间分配 (%)						
	求偶	交配	筑巢	産卵	孵化	育雛	
降水	晴天	1.15 ± 0.03	0.46 ± 0.02	5.62 ± 1.14	0.22 ± 0.02	54.11 ± 4.93	20.33 ± 2.12
	阴天	1.04 ± 0.10	0.42 ± 0.02	4.59 ± 0.71	0.25 ± 0.01	68.48 ± 6.37	23.75 ± 0.80
	雨天	0.90 ± 0.07	0.35 ± 0.03	1.34 ± 0.14	0.22 ± 0.01	94.37 ± 3.89	22.37 ± 3.19
	F 值	2.36	3.24	10.84**	1.51	107.46**	0.57
温度	> 15℃	0.34 ± 0.12	0.13 ± 0.02	1.77 ± 0.01	0.23 ± 0.04	95.78 ± 4.22	30.51 ± 3.40
	≤ 15℃	1.72 ± 0.35	0.69 ± 0.07	5.93 ± 1.39	0.23 ± 0.02	48.86 ± 5.36	13.79 ± 2.53
	F 值	8.76**	9.53**	13.80**	0.64	223.70**	25.80**

** P < 0.01

2.4 タンチョウの繁殖行動に対して降水と温度の影響；タンチョウの巣造りと抱卵に対して、降水はきわめて顕著な影響をがあり、その他の4種の行動には明確な影響は見られなかった。温度(観察による当地の平均気温の最高は15℃、観察時間は>15℃と≤15℃の2段階に区分)影響が不明確な産卵を除いて、他の5種の行動には顕著な影響がある(表2)。

3. 討論

タンチョウは進化の過程で、個体自身のエネルギー要求と二つの個体が協力して繁殖を完成するエネルギーを比較して、個体群の利益を優先的に考慮した。すなわち、基礎的に必要とする最低エネルギー量を保持して、繁殖行動に最も多い時間を分配することが、繁殖の成功を保証する。これはオグロツル(*Grus nigricollis*)の研究中すでに実証されている^[14]。タンチョウの繁殖行動から時間配分を見ると、タンチョウの大部分の時間は抱卵と育雛に費やされ、これはまた、繁殖成功を保持することと密接な関係がある(図1)。タンチョウの求愛および交尾の発生は早朝と暮れ方の天気さわやかな時に多く、その他の時間にはほとんど起こらなかった。これはマナツル(*Grus vipio*)^[13]の研究結果と似ている。抱卵と育雛には明確な規則性がなく、これら両種の行動が、産卵後あるいは孵化後始めから終わりまで、片親が抱卵しているときは、他の親は警戒したり、採食しており、育雛時も同様である(表1)。

降水と温度の要因は鳥類の行動時間配分にかなりの影響がある^[16,17]。降水要因の分析の外を除き、観察地域における観察期間の最高平均温度を15℃、観察を>15℃と<15℃の二つの時期に区分し、東北地区の春は慌ただしく、気温が上がるのも早く、温度変化が非常に大きいなどのことを主に考慮し、また、タンチョウの繁殖行動は明らかに低い温度から高い温度に変化するにしたがって、温度がタンチョウの繁殖行動に対する具体的な影響はなお不明である状況のもとで、観察地域における観察期間の最高平均気温を限度として、人為的に観察時間を二段階にわけて、気温がタンチョウの繁殖行為に及ぶ影響を研究した。観察地区における観察期間の天候の分散分析と最高平均気温>15℃と<15℃の天候の分散分析をおこない、降水と気温が繁殖行動に一定の影響を及ぼしていることを実証した。しかし、これらの影響は決して均一ではなく毎回の行動に加わる影響はそのつど、降水、気温の差によって異なる。この結果、両種の要因から引き起こされる行動の変化の発生は関係がある。他にタンチョウの各種繁殖行動によって変化の順序、過程は観察期間、観察場所の温度の急速な上昇時期産卵を除いた他の5種の繁殖行動はきわめて顕著な差があり、具体的な温度変化と各種繁殖行動の間の相関関係についてはさらに研究の必要がある。

訳注

- *1 羊草 中国東北部からモンゴル平原、新疆に分布し、耐乾燥、耐寒、耐アルカリ性で重要な牧草となっている。(中国高等植物図鑑)