

幼鳥の数を数えよう!

—コハクチョウの飛来個体数推計について—

神谷 要

日本白鳥の会米子事務局, 683-0855 米子市彦名新田665米子水鳥公園

日本鳥学会(2001年京都大学)の自由集会において、重要ガンカモ生息地ネットワークの自由集会(神谷 2001)が開催された。ここにおいて、筆者がコハクチョウ(*Cygnus columbianus*)の個体群推計について紹介したので、その内容を報告する。

コハクチョウは、越冬地においてその年に生まれた幼鳥とそれ以前に生まれた成鳥を容易に識別できる。しかし、幼鳥の飛来数に関する長期的な記録は、あまりとられていない。しかし、幼鳥の個体数から個体群に関するさまざまな情報が得られるので、各飛来地でのデータの収集が重要であると考えられる。

今回、筆者が紹介したいのは、1970年代の個体群生態学の理論的な進歩の中で生まれた理論で、各年に生まれた個体数とその生存曲線から全個体数の推定法が提案された。詳しくは、ピアンカ(1980)に出ているが、このような方法によって各生息地のコハクチョウの個体群の状況や実測値と推測値の違いからコハクチョウの繁殖状況や生状況の変化をいち早く推測できると考えられる。今回その推定法を紹介するとともに、各飛来地において幼鳥の個体数の計測を試みていただきたい。

推定法

生存曲線は、繁殖によって生まれた個体が、年齢を重ねるにつれて死亡によって減少していく状況を示したものである(図1)。図1は、コンドラチェフ(1985)を、著者が日本の越冬地での観察によるものに絞って改変推定したコハクチョウの生存曲線である。

つまり、このグラフは、ある年にやってきたコハクチョウの幼鳥が、1年後、2年後、3年後・・・に、またやってくる可能性を示している。当然、毎年死亡する個体があるので、グラフのように年々、飛来する確率は減少しているのがわかる。この生存曲線によるとコハクチョウのほとんどの個体は、10年で死亡してしまうことになる。

わかりやすい例を表1に示した(注参照)。毎年100羽の幼鳥が観察されるコハクチョウの飛来地を想定した。この飛来地では、幼鳥の100羽以外にも年齢の判別できない

表1. コハクチョウの生命表

x	Npx	Lx	P(x)	Mx	LxXMx	xLxXMx	Ex	Vo
年齢	(X)年前の 幼鳥飛来 数	(X)年前の 幼鳥の生 存確率	(X)年前の 幼鳥の生 存個体数	越冬地へ つれてく る幼鳥の 数				
0	100	1.00	100	0.0	0.0	0.0	3.4	1.0
1	100	0.69	69	0.0	0.0	0.0	3.5	1.5
2	100	0.51	51	0.2	0.1	0.2	3.4	2.0
3	100	0.39	39	0.5	0.2	0.6	3.1	2.4
4	100	0.30	30	1.0	0.3	1.2	2.8	2.5
5	100	0.22	22	1.0	0.2	1.1	2.4	2.0
6	100	0.15	15	1.0	0.2	0.9	2.0	1.5
7	100	0.10	10	0.6	0.1	0.4	1.5	0.7
8	100	0.05	5	0.3	0.0	0.1	1.0	0.3
9	100	0.00	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
合計			341	4.6	1.0	4.5		
				GRR	R0	T		
			個体群 全体の 飛来数	粗増殖率	個体群の 増加率	世代交代 にかかる 年数	個体あた りの期待 寿命	個体当た りの繁殖 価

成鳥が飛来しているが、その年齢は判別できない。しかし、過去の幼鳥の飛来数がわかっているならば、生存曲線より、その個体群の年齢構成が推測できる。

例えば、満1歳となった前年生まれの鳥は、前年に飛来した100羽のうち、1年後の生存率0.69(69%)をかけた、69羽(100羽×0.69)が飛来しているであろうことが予想される。さらに、満2歳となった鳥は、2年前に幼鳥の100羽のうち、2年後の生存

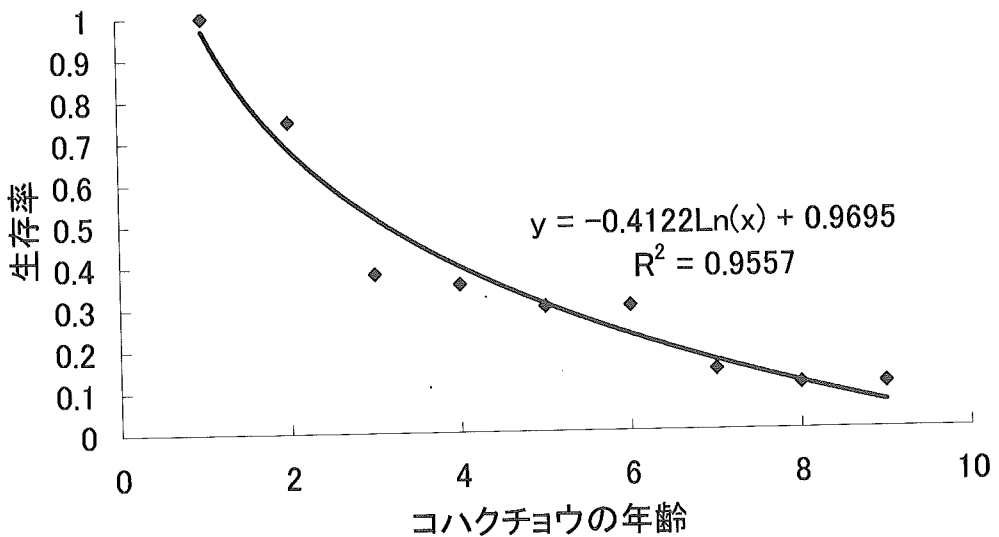


図1. コハクチョウの生存曲線, Kondratiev (1984)を改変.

率51%をかけた51羽(0.51×100 羽)が飛来しているであろうことが予想される。

このような、各年齢の予想の合計が、その飛来地の推定個体数(P合計)になる。この飛来地には、341羽のコハクチョウの飛来があることが想像できる。当然この値は推定値であるので実際の飛来個体数と差が出る。その差が大きければ、飛来個体群に大きな移入や移出、大量死などが起こったと推定できる。

過去10年間の幼鳥飛来数の記録があれば、この数字を表1のNp(x)の欄に入れることによって、この推定は可能である。ぜひ各地で、幼鳥の飛来数を記録し、コハクチョウの飛来数の推定に利用していただきたい。

この他、各年齢における個体あたりの越冬地へつれてくる幼鳥の数(Mx)が分かれば、個体群の増加率(R0)や世代交代(T)にかかる年数も推測できる。今回は、Mxに関するいい資料が見つからなかったので、推定値を表1に入れた。

この推定値が正しいのであれば、R0が1.0で飛来数は増減せず、(T)が4.5となって、世代交代が4.5年で行われていることとなる。さらに、年齢ごとの期待寿命(Ex)や繁殖価(Vo)も類推することができる。実際の自然界では、この値は一定ではないし、個体の移入や、大量死などがある。しかし、この値を比較していくことがコハクチョウの個体群の保全に関する重要な情報となるであろう。

もっと詳しく知りたい方は、ピアンカ(1980)を参照してください。

最後に

このコハクチョウの飛来個体数の推定で用いたコハクチョウの生存曲線は、今後、山階鳥類研究所の、過去の首輪標識の調査結果から、さらに正確なものを将来発表されると思われる(山階鳥類研究所1995)。将来的にはその値を利用したほうがいい。また、今回は、コハクチョウの最大の寿命は10年と考えて推定を行っているが、もっと長い寿命の個体も標識調査により観察されているため、この値も今後は延長する必要があるだろう。

引用文献

- 神谷要, 2001. 東アジア地域ガンカモ類重要生息地ネットワークと支援・鳥類研究者グループ設立と日本鳥学会での自由集会開催の報告. 日本の白鳥 25:49-50.
- Kondratiev, A. Ya., 1984. The migrations of *Cygnus bewickii jankowskii* and their wintering in Japan. Zool.Zhur. 63: 1835-1847.
- ピアンカ, E.R., 1980. 進化生態学. 蒼樹書房, 東京.
- 山階鳥類研究所, 1995. 標識調査報告平成7年度. 山階鳥類研究所, 我孫子.

注: 表1では、コハクチョウの毎年100羽の幼鳥を含む341羽の仮想的な安定的個体群を想定した。生存確率(Lx)は、図1より推定。越冬地へつれてくる幼鳥の数(Mx)は、安定的個体群となるように設定した。