

Strix 11 : 293-298 (1992)

鳥類への足環装着の安全性 — 小型種における足環の重さの影響 —

石田 健¹

はじめに

鳥類を個体識別して調査するために足環を装着する方法は広く普及しており、日本でもおもに移動を調べる目的で環境庁の金属足環を新たに装着した個体数は、1991年には289種131,599羽にのぼる(山階鳥類研究所 1992)。再捕獲しなくても個体識別できるように、金属足環だけでなく複数のプラスチック製色足環を装着して研究することも多い(上田・樋口 1988)。

しかし、こうした研究方法に対する危険性の過大評価や不信感は、一般市民や一部の研究者においてまだみうけられる。例えば、著者らは数年来、ノグチゲラ個体群を保護するために足環標識調査による基礎資料の収集を提唱しているが(石田 1989)、足環装着の危険性(が期待される調査成果を上回るという評価)を理由にした一部の反対があり、実現にいたっていない。コゲラのヒナへの標識調査では、調査地で反対を表明される場合もあった。

著者は、そうした過度の、あるいは根拠のない杞憂によって有効な調査活動が妨げられており、日本における鳥類調査や希少鳥類の保護にとって、実際に負の要因となっていると考えている。本小論では、個体識別による研究について述べた上田・樋口(1988)で具体的な指摘のなかった足環の重量について、足環が鳥の生活に支障をあたえない程度に十分に軽いといえることを具体的な資料によって示し、足環調査の安全性を検討する参考としたい。

方 法

重量測定にもちいた足環は、環境庁委託調査で山階鳥類研究所から著者に渡されていた金属足環と、1990年12月に購入したイギリス Hughes 社製のプラスチック足環の一部である。後者は、利用している研究者の多い製品である。足環の重さは、Mettler 社製 PM460 電子天秤をもちいて1000分の1gまで測定した。

鳥類の標識は、環境庁の鳥獣捕獲許可証と山階鳥類研究所の承諾・協力を得て行なっているものである。コゲラなど一部で巣やねぐらでの手取りも行なったが、ここではかすみ網によって捕獲した(つまり野外で飛びまわっている)成鳥または若鳥についての資料のみをもちいた。

1992年10月20日受理

1. 東京大学農学部附属秩父演習林, 〒368 埼玉県秩父市日野田町1-1-49

鳥の体重は、著者自身が奥秩父および東京都下で標識・計測した個体について得た資料をもちいた。ただし、シロハラのみは、1羽をのぞいて奄美大島で標識した個体である。鳥の体重は、銀秤をもちいて0.1ないし0.2gまで測定した。

各種に装着した足環は、その都度それぞれの個体の脚の太さなどをみて適切な大きさのものをもちいたが、判断基準は必ずしも一定せず、異なるサイズの足環を装着した種もある。装着する金属足環のサイズの選定基準として、山階鳥類研究所標識研究室(1990)は「足環を閉じたときにふ趾をしめつけず、脚のまわりを自由に回転し、上下するもので、かつ必要以上に大きすぎないもの」とし、装着例による適合サイズ表を示している。著者の装着した足環のサイズは同表と一致したものが多いが、一致しなかったものもあった。また、コゲラの大部分の個体には、短いふ趾に金属足環のほかにもう1つ色足環をつけるために、(山階鳥類研究所の承諾を得た上で)金属足環を文字の読めるギリギリまでヤスリで削って短くして装着した。

カラープラスチック足環のサイズも、金属足環と同様に選定した。

結果および考察

金属足環の重さとそれぞれのサイズの足環を実際に装着した種を表1に、同じく色足環について表2に示した。金属足環のサイズ3については、コゲラ用に削って装着した足環の重さも示した。各サイズごとの金属足環の重さのバラツキは小さく、標準偏差がいずれも1%程度であり、環境庁の金属足環の重さはここに示した値で代表させて問題ないといえる。

ただし、著者の手元にあるサイズ7の金属足環は古いタイプのもので、新しいタイプ(材質)の前後のサイズの金属足環の3分の1程度の重さだった。新旧両タイプを所持しているサイズ5のものでは両者には大差がなかったが、サイズ8では旧タイプのほうが重

表1. 金属足環のサイズ、重量(単位g)と標識した種。

Table 1. Weight of metal rings and species ringed with each ring size.

足環サイズ Ring size	重量(測定数) Ring weight (n)	装着した種 Bird species
1	0.0427±0.0005 g (10)	ウグイス(♀), ウソ, エナガ, オオルリ, キクイタダキ, キセキレイ, コガラ, (コマドリ), コルリ, サメビタキ, シジュウカラ, ジョウビタキ, スズメ, センダイムシクイ, ヒガラ, (ホオジロ), ミソサザイ, メジロ, メボソムシクイ, ヤブサメ, ルリビタキ
2	0.0483±0.0005 g (10)	ウグイス(♂), ヤマガラ, コマドリ, (シジュウカラ), ルリビタキ, アオジ, オオヨシキリ, カヤクグリ, クロジ, コマドリ, ホオジロ, (ウソ)
3	0.0717±0.0005 g (10)	クロジ, コゲラ, ゴジュウカラ, ソウシチョウ
3(削)	0.0607±0.0012 g (10)	コゲラ
4	0.1126±0.0008 (5)	アカハラ, ツグミ, モズ
5	0.1632±0.0007 (5)	オナガ, シロハラ, ヒヨドリ
6	0.5618±0.0024 (5)	(オーストンオオアカゲラ)
7(旧)	0.1964±0.0005 (5)	ホシガラス
8	0.7540±0.0140 (5)	(ルリカケス)
8(旧)	1.1668±0.0054 (5)	
12	5.2198±0.0144 (5)	

表2. Hughes 社製色足環のサイズ, 重量 (単位 g) と標識した種.
Table 2. Weight of coloured plastic rings and species.

足環サイズ Ring size	重量 (測定数) Ring weight (n)	装着した種 Bird species
XF	0.0222±0.0009 g (10)	ウグイス(♀), ウソ, エナガ, オオルリ, キクイタダキ, キセキレイ, キバシリ, コガラ, コルリ, サメビタキ, シジュウカラ, スズメ, センダイムシクイ, ヒガラ, ミソサザイ, メジロ, メボソムシクイ, ヤブサメ, (ルリビタキ), (カヤクグリ), シジュウカラ, (ウソ)
XCS	0.0251±0.0018 g (50)	ウグイス(♂), コルリ, ジョウビタキ, スズメ, ルリビタキ, ヤマガラ, コマドリ, (シジュウカラ), アオジ, オオヨシキリ, カヤクグリ, コゲラ, ホオジロ, ゴジュウカラ
XCL	0.0270±0.0012 g (10)	クロジ, モズ
XB	0.0522±0.0027 g (6)	アカハラ, ツグミ
X3	0.0635±0.0043 (8)	オナガ, シロハラ

く (表1), 利用する足環によって差異があった.

Hughes 社製のプラスチック色足環の重さは金属足環よりもバラツキが小さく, 1%未満であり, これもここに示した値を代表させて考えてよいだろう. ただし, 10色の色別に5個ずつ計測してみたXCSサイズの足環では, 最も重かった白 (0.0284±0.0008g) と最も軽かった桃色 (0.0228±0.0007g) のあいだで色ごとの差があった. 着色する染料の混入具合や成形過程で重さに差が出るものと推測され, その結果20%程度の差がある場合もあることになる. ほかのサイズでは特定の色による重さの差異は認められなかった.

表3に, 5羽以上の計測数のある種の体重 (平均, 最小, 最大, 資料数) と, 装着した

表3. 各種の体重と金属足環1個, 色足環3個をつけた場合の重量 (単位 g) と重量比.

Table 3. Body weight of birds, weight of one metal and three plastic rings, and the proportion of the latter to the former.

種 Species	体重 (1) Body weight (g)	足環重量 (金属, 色足環サイズ) Weight of rings	重量比 (%) Proportion
キクイタダキ	6.0 (5.6~7.0, 5)	0.1093 (1, XF)	1.56~1.95
エナガ	7.7 (7.0~8.5, 21)	0.1093 (1, XF)	1.29~1.56
ヒガラ	8.5 (7.7~9.3, 25)	0.1093 (1, XF)	1.18~1.42
ヤブサメ	9.8 (9.1~10.9, 6)	0.1093 (1, XF)	1.00~1.20
ミソサザイ	10.0 (8.4~12.0, 15)	0.1093 (1, XF)	0.91~1.30
コガラ	10.8 (9.8~13.1, 25)	0.1093 (1, XF)	0.83~1.12
メボソムシクイ	11.4 (10.3~12.2, 13)	0.1093 (1, XF)	0.86~1.06
ウグイス (♀)	11.7 (9.3~19.1, 44)	0.1093/0.1149 (1/2, XF)	0.60~1.18 (2)
ルリビタキ	14.3 (10.7~18.2, 110)	0.1149 (2, XF)	0.63~1.07
シジュウカラ	14.6 (12.2~16.8, 25)	0.1093 (1, XF)	0.65~0.90
ウグイス (♂)	16.3 (10.0~24.7, 73)	0.1149 (2, XF)	0.47~1.15
コゲラ (♂)	19.7 (18.2~21.0, 22)	0.1357 (3', XCS) (3)	0.65~0.75
コゲラ (♀)	21.0 (19.1~25.9, 17)	0.1357 (3', XCS) (3)	0.52~0.71
コマドリ	21.0 (15.8~23.9, 9)	0.1149 (2, XF)	0.48~0.73
ウソ	22.9 (20.4~26.5, 7)	0.1093 (1, XF)	0.56~0.54
クロジ	27.2 (22.5~30.7, 20)	0.1093 (1, XF)	0.36~0.49
シロハラ	76.6 (70.8~83.0, 21)	0.3537 (5, X3)	0.43~0.50

(1) 平均, 最小, 最大, 計測数を示す

(2) 最小値と最大値はそれぞれ, 金属足環のサイズ1とサイズ2をもちいて計算

(3) 金属足環のサイズ3を削ったものの重さをもちいた

表4. 資料数の少ない種の体重の計測値(単位g, 最小, 最大および計測数).
Table 4. Body weight (g) of species with few data.

センダイムシクイ	8.1~11.3,	2	ソウシチョウ	22.9	, 1
キバシリ	8.8~ 9.4,	3	アオジ	21.2~24.6,	3
メジロ	11.7~11.9,	3	ホオジロ	20.5~27.2,	3
スズメ	12.7	, 1	ジョウビタキ	27.3	, 1
カヤクグリ	15.8~20.2,	2	モズ	41.4~46.3,	2
コルリ	17.4~19.5,	3	アカハラ	72.3	, 1
ゴジュウカラ	19.5	, 1	オナガ	68.0~73.4,	2
キセキレイ	20.4	, 1	ヒヨドリ	84.0	, 1
オオルリ	21.1	, 1	ツグミ	91.7	, 1
オオヨシキリ	21.8	, 1			

金属・色足環の合計の重さとサイズおよび体重に対する足環の重さの比を示した。足環4個の合計の重さは、表1および2の平均値をもちいた。

ウグイスとコゲラでは、体重に雌雄の性差があることが明らかになっているので、雌雄別々に示した。表4には、測定数が5羽未満の種について、参考資料としての測定値を示した。

金属足環1個と色足環3個をつけた場合、金属足環の鳥体重に対する比率は0.36%~1.95%のあいだであり、すべて2%未満、大部分が1%未満になっている(表4)。この値がどういう意味を持つのかを検討する意味で、いくつかの値を例示する。

中村(1989)によると、カシラダカは渡る前に20数%から30%の脂肪を貯える。秋に渡ってきた時には16~17gだが、春の渡り前には25~27gになっている。同様にオオジュリンは、10数%から20%の脂肪を貯える。

体重20.39gのコゲラの巣内ヒナが計測中に糞をしたので測定したところ、0.656gだった。これは糞をする前の体重比で3.2%にあたる。コゲラの成鳥の糞は、巣内ヒナの数分の1くらいで体重比の1%前後だと思われる。

表5に、同じ個体が再捕獲された場合の体重変化例を示した。短期間の変化と1年程度隔たった変化とがある。体重の変化率は、数%から20%以上のものまでであり、増減両方が記録されている。1年後に68%の増加と極端な値を示したウグイスの雄は、はじめの測定時は巣立ったばかりの幼鳥であったため、例外といえる。

これらの値と比較して、体重比1%前後あるいは1%以内という足環の重さは十分に小さい値であり、重さの点で鳥体に著しい負荷をあたえるとは思われない。

ここに示したのは、著者の研究目的およびもちいている網の目のサイズが限られるため、ほとんどが小型の種である。しかし、傾向として、大型種になるほど相対的に軽い足環で済み、負荷は軽くなるといえる。むしろ、10g以下の小型種では、既製品の最小の足環をもちいても重さが体重の1%を越え2%に近い場合もある。実際には著者は、捕獲数が少なく観察効率の悪いクイタダキ・ヤブサメ・ミソサザイなどの一部の個体には、色足環を左脚に1個のみ装着してすませた。

体重10gに満たないような種では、しばしば既製品の最小の足環でも脚の太さに対してやや大きすぎ、さらに小さい足環が装着可能である。金属足環については、より小さいサイズの開発を提案したい。色足環については、装着数を減らしたり、削るなど手を加えて軽くして使用することも有意義だろう。

表5. 同一個体の体重変化の例 (単位g).

Table 5. Examples of body weight change (g) in the same individuals.

種 species	体重1 (年月日) body weight 1	体重2 (年月日) body weight 2	変化率 (%) change rate
ウグイス (♀)	13.0 (92/07/10)	12.5 (92/07/25)	- 3.8
クロジ	30.0 (92/05/28)	28.7 (92/07/26)	- 4.3
コゲラ (♂)	20.9 (92/05/28)	19.3 (92/07/26)	- 7.7
ウグイス (♂)	20.8 (92/07/10)	18.5 (92/07/25)	-11.1
ウグイス (♂)	16.1 (89/10/18)	15.6 (90/09/27)	- 3.1
ルリビタキ	16.2 (89/09/25)	15.7 (90/09/28)	- 3.1
クロジ (♂)	27.5 (91/07/10)	25.8 (91/08/10)	- 6.2
コゲラ (♀)	23.2 (90/04/08)	21.3 (91/12/06)	- 8.2
ルリビタキ	14.6 (90/09/27)	13.3 (91/05/31)	- 8.9
ヒガラ	8.2 (91/04/30)	9.7 (92/05/28)	+15.5
クロジ (♂)	23.7 (91/05/31)	27.7 (92/05/28)	+16.9
クロジ	23.5 (91/05/31)	27.6 (91/07/09)	+17.4
ウグイス (♀)	10.8 (90/06/29)	8.2 (91/04/30)	-24.1
ウグイス (♂)	10.0 (91/08/10)	16.8 (92/05/28)	+68.0 (1)

(1) この個体の体重1は幼鳥時のもの

(1) Body weight 1 was as a juvenile, and 2 was as an adult in this bird.

上田・樋口 (1988) は、個体識別による調査の意義をのべた中で標識調査を行なう上で
の問題点についてもふれ、注意を喚起している。著者はコゲラをはじめとして多くの種に
環境庁の金属足環とプラスチック製の色足環を装着してきた。調査の過程で、鳥を死なせ
てしまうような失敗もあったが、それらは、みな標識作業中の不注意にもとづく事故だっ
た。標識した結果、足環がものに引っかかったり脚を傷つけたりすることによる鳥類への
悪影響を、はっきりと証拠づける資料はない。

著者がもっとも標識作業に熟練し、共同研究者とともに標識後の経過も多く観察してい
るコゲラでは、標識作業中の事故はない。ただし、足環をつけたコゲラの指が後で損失し
ていた1例 (中山伸幸 私信) と、巣のヒナの齢を見誤って作業を行ない、一腹の半分を
数日早く巣立たせてしまった1例があった。

前者については、足環の影響を完全には否定できないが、装着時に十分に余裕があって
動くことを確認しており、またけがが足環より先であること、不鮮明ながら撮影された写
真では足環に異常 (付着物など) がないことなどの理由から、指のけがは足環を装着した
結果ではないと著者は考えている。

後者では、幸い巣立ち後の若鳥は元気な様子だった (竜川恵美子 私信) が、単純なミ
スで、作業手順などを改めた。

上田・樋口 (1988) も指摘するような注意点を守りながら、それぞれの研究者が十分に
経験を積むとともに、研究者間の失敗例と対策に関する情報交換を活発にすることによ
って、標識作業中の事故は最小限におさえることができるだろう。足環自体による障害はほ
とんどないといえ、足環による標識調査の適用範囲を小型種も含めた希少種などにさらに
広げることの意義はきわめて高い。その好例として、最少時には5個体にまで減ってしまっ
たチャムヒタキの全個体を標識・個体識別し、行動を注意深く観察することによって積

極的な保護策を進め、ほぼ安全な個体数にまで回復させた例などがある(メルトン 1992)。

引用文献

- 石田健. 1989. オーストンオオアカゲラとノグチゲラ個体群の保護と調査・研究についての提言. *Strix* 8: 249-260.
- ドン・メルトン. 1992. 5羽からの復活, 絶滅の淵からはい上がったチャタムヒタキ. *アニマ* 235: 17-21 (石田健訳).
- 中村司. 1989. カシラダカと渡り. *理科の教育* 441: 48-49.
- 上田恵介・樋口広芳. 1988. 個体識別による鳥類の野外調査—その意義と方法—. *Strix* 7: 1-34.
- 山階鳥類研究所. 1992. 環境庁委託調査平成3年度鳥類観測ステーション報告, 204pp.
- 山階鳥類研究所標識研究室. 1990. 鳥類標識マニュアル(第10版), 135pp.

Safety of ringing techniques: load of ring weight to small birds.

Ken Ishida¹

Some birdwatchers, citizens and even ornithologists fear that the rings placed on birds' legs might damage the birds. Such fear is sometimes a hindrance to effective research involving ring marking of endangered species in Japan.

The author showed the relative weight of rings (one metal and three colour plastic rings) to the birds body weights, and natural changes of body weight over time. Rings are a minute propotion of body weight.

There are few accidents in the ringing works, but even these can be avoided. Rings themselves are usually safe for birds. It is important to exchange information among ringing workers for safe arrangement of the rings, especially in the research of endangered species.

1. The University Forest in Chichibu, The University of Tokyo, 1-1-49, Hinoda, Chichibu, Saitama 368