

シマフクロウの巣箱設置条件についての一考察

No. 1 大内田 真

はじめに

現在、シマフクロウは、国内において北海道の一部にのみ生息が確認されている希少鳥類であり、種の存続上危機的な状況にある（写真－１）。生息環境の変化に対応する能力が低い本種は、今後も積極的に保護しなければならない。希少種に対しては平成２３年１２月林政審議会「今後の国有林野の管理経営のあり方について」においても、「現に希少種となっている種が希少種とならない状況にしていくことは、一貫した思想の下で「場」を監視する者が行わない限り困難である」と述べられているように、奥地や脊梁地等の大半占める国有林が希少種保護に対して積極的に取り組む必要がある。



写真－１ シマフクロウ（成鳥）



写真－２ 減少する大径木の樹洞

しかし、本種が営巣できる大径木の樹洞（写真－２）は、過去の河川開発や伐採等によって減少した。このため良い条件の樹洞を利用しての営巣が減少しており、本種の営巣や雛が成育する安全性や居住性が悪化している状況にある。

このようなことから、北海道森林管理局では「シマフクロウ保護増殖事業計画」として本種の保護等を実施してきた。この事業は、本種の生息地における生息・繁殖条件の改善及び生息環境の整備等を行うとともに、生息状況把握のための調査を継続的に行っているものである。特に巣箱の設置は営巣樹洞の代わりとなるものであり、個体数の減少を食い止めることにも繋がることから、重要な位置づけであると考えられる。

そこで、本事業の生息・繁殖条件の改善において、より効果的な巣箱設置環境について分析することで、本種が嗜好とする営巣ポイントの傾向を把握し既存の巣箱設置条件をより効果的なものにするすることで、巣箱での営巣率を高めるための考察を行う。

また、併せて本種が将来安定的に生息できるような森林環境を提案し、個体数の回復に資するため研究を行うものである。

なお、環境省においても本種保護事業が現在も取り組まれており、巣箱の設置、給餌、個体の調査・保護等を行っている。

環境省の本種保護事業が開始されて満１０年となる１９９３年段階において、設置した

巣箱から巣立った雛の数は合計 66羽が確認されている。この他にも幼鳥の血液を採取し染色体の核型分析及び DNA の塩基配列分析を行い、性判定の調査等を行っている。

第 1 現状

シマフクロウは（文化財保護法）天然記念物及び（種の保存法）国内希少野生動植物種であり、環境省 RDB 絶滅危惧 IA 類 CR「ごく近い将来における絶滅の危険性が極めて高い種」、北海道 RDB 絶滅危機種 (Cr)「絶滅の危機に直面している種または亜種」、IUCN（国際自然保護連合）絶滅危惧種に指定されている。

本種の分布地は、国内では北海道中央部から東部で、国外ではロシア沿海地方南部やサハリン、中国東北部や北朝鮮北部等でも生息が確認されている。

個体数は、国内では 140羽前後と僅かであり、その約 8割が北海道の森林面積の 55%を占める国有林野内において生息が確認されている。

また、生態系ピラミッド構造の頂点であるアンブレラ種でもあることから、生物多様性・生態系の傘を広げるためにも、本種の保護増殖事業に継続的に取り組む必要があると考える。

第 2 調査方法

シマフクロウの巣箱・営巣木環境の調査、採餌環境の調査、周辺環境の調査について、生息が確認されている北海道の一流域を抽出し、該当森林管理署から平成 5年～平成 22年までに設置した巣箱の向き、巣箱設置の樹種・樹高・胸高直径・巣箱設置高・巣箱設置標高、巣箱から採餌のため通常利用していると思われる河川（以下、「推定利用河川」という。）までの距離、推定利用河川の川幅・水深、巣箱周辺林況等と巣箱利用状況のデータについて提供を受け、比較調査を行った。

また、本種の生態等は書籍、論文等の文献により調査を行い、文献調査で不足する情報については、該当森林管理署、北海道森林管理局保全調整課及び指導普及課、林野庁経営企画課、独立行政法人森林総合研究所鳥獣生態研究室から聞き取り調査を行った。

なお、シマフクロウ研究者である山本純郎氏より、給餌場等の案内を受け貴重な情報が得られたほか、本種の姿も確認することができた。

上記の調査をとりまとめ、分析し、本種が嗜好とする営巣ポイントの傾向を把握することによって、この流域における効果的な巣箱設置環境を考察する。

また、本種が将来安定的に生息できる生息適地を把握し、テリトリーとなる森林環境の提案を行う。

※本調査ではシマフクロウ保護のため、具体的な生息場所が推定される地名・森林管理署名等は記載しないこととした。

第3 調査結果

(1) シマフクロウの生態等について

本種は世界最大級のフクロウである。

現在2亜種（シマフクロウ、マンシュウシマフクロウ）に分類されており、成鳥の形態は全長65～70cm、翼開長約180cm、体重はオス3,100～3,550g、メス3,600～4,400gであり、メスの方がやや大きい。長く幅広い耳羽を持ち、翼は幅広く尾羽は短い。灰褐色の体色に胸腹部には黒褐色の縦縞と斑が入り、光彩は山吹色である（写真-3）。



写真-3 シマフクロウ（成鳥）

本種の行動圏は主に10～15km²内で生息している。

また、夜行性であり行動は日没後から夜明けであるが、繁殖期から冬期間は日中においても採餌行動を行う。採餌は、「集音機の役割を果たす顔盤がフクロウ類としては不明瞭であること、耳の位置が左右に差がないことから、本種の狩りが聴力よりも視力に強く依存していることが示される。」（野生生物保護学会〔編〕『野生動物保護の事典』朝倉書店、2010、523頁）。

採餌方法については、水中に浸かっての待機、水際・水辺（低木・倒木・岩）での待機、樹上での待機、地上歩行及び追尾飛行を餌種によって使い分けを行う。

食性として主食は魚類であり、通年で生息しているヤマメ・アメマスなどを採餌するほか、遡上魚であるカラフトマスなども採餌している。次に多く採餌しているのがエゾアカガエルなどの両生類、エゾヤチネズミなどの小型哺乳類、カモなどの鳥類と続く。

繁殖と孵化について、一般的に営巣時期は2月上旬に交尾期を迎え、3月中旬に1～2個の卵を産む。抱卵期間は40日前後であり、4月中旬に雛が孵化する。また幼鳥は孵化後53日前後で巣立ちを行う。

(2) 巣箱・営巣木環境について

巣箱・営巣木環境においては設置した巣箱の向き・樹種・樹高・胸高直径・巣箱設置高・巣箱設置標高について調査を行った。

また、今回の調査は流域全体を対象としたものではなく、流域の一部を抽出して調査を行った。

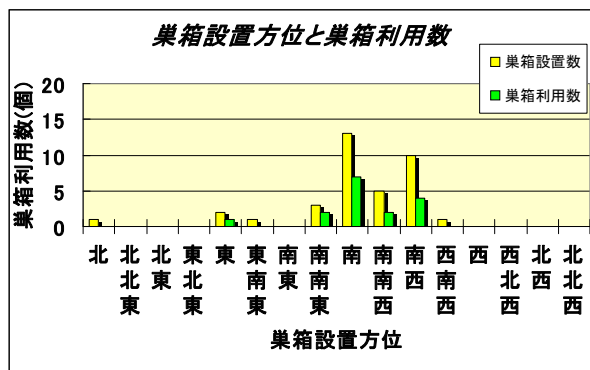
この抽出調査において既存の設置巣箱数は36箇所であり、うち利用巣箱は16箇所、未利用巣箱は20箇所、利用率は44%である。

巣箱入り口の設置向きについては、冬期間の陽光を有効に利用するため、基本的に南向きに設置している。この流域における巣箱設置向きは「南」及び「南西」が多く、それらの巣箱利用率は56%である（図-1）。

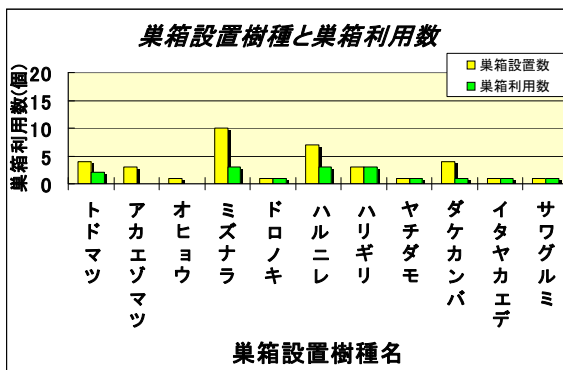
巣箱設置樹種について、ミズナラに巣箱を設置していることが多く、これは本流域にお

いて河川近くにミズナラの大径木が多く自生しているため、巣箱設置樹種と巣箱利用率は他の樹種においても差はなく、関連性は薄いと判断した（図－2）。

また、樹高及び胸高直径、巣箱設置高、巣箱設置標高について、それぞれの各因子と巣箱利用率との関連性について比較調査を行った結果、本流域におけるこれらの各因子と巣箱利用率との関連性はない判断した。



図－1 巣箱設置方位と巣箱利用数



図－2 巣箱設置樹種と巣箱利用数

巣箱の材質は木製（写真－4）とFRP（繊維強化プラスチック）製（写真－5）の二種類がある。今回の調査においては木製巣箱のサンプル数が少なく、比較分析ができなかった。



写真－4 木製巣箱



写真－5 FRP製巣箱

しかし、木製とFRP製とも内部には木屑等を入れ保温性・産座の安定性・水はけ等を良くしていることで居住性を高めている。

また本種は人工物に対して一定程度の警戒心を持つが、本流域においては両巣箱とも利用状況に差は無いと考える。

（3）採餌環境について

巣箱と本種が採餌のため通常利用していると思われる推定利用河川を直線上で結び、巣箱から最も近い距離にある河川の川幅と水深について調査を行った。

巣箱から推定利用河川までの距離、川幅・水深と巣箱利用状況との比較分析を行った結果、以下の図のとおり関連性があった（図－3）（図－4）。

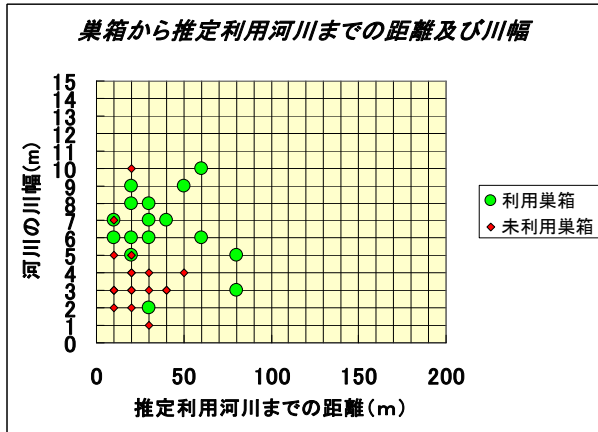


図-3 巣箱から推定利用河川間の距離及び川幅

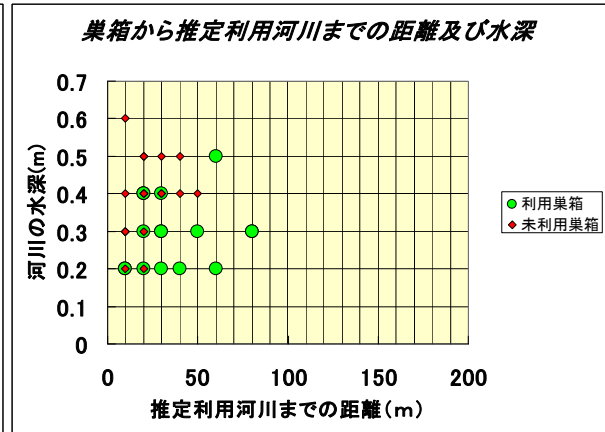


図-4 巣箱から推定利用河川間の距離及び水深

図-3は利用巣箱から推定利用河川までの距離が60mの範囲内に集中し、かつ川幅は5~9mと広いポイントに集中が見られる。

また、図-4は水深0.2~0.4mと浅瀬のポイントに集中が見られる。

このような条件において巣箱利用率が高く、分散分析(図-5)(図-6)(図-7)(表-1)においても、有意水準95%で検定した結果、利用巣箱 $0.05 > P$ -値 $5.99E-10$ 及び未利用巣箱 $0.05 > P$ -値 $2.79521E-09$ となり、ともに有意水準95%の範囲内であり有意なまとまりが認められた。このことから巣箱と採餌環境は関係性があり、本種が巣箱を選択する際に、河川の採餌環境を認識しているものと推測できる。

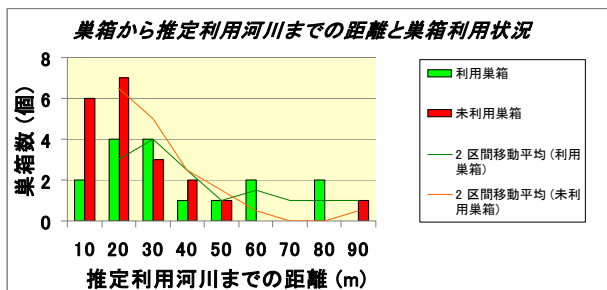


図-5 推定利用河川間の距離と巣箱利用状況

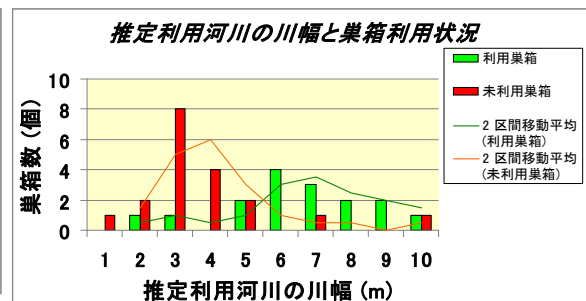


図-6 推定利用河川の川幅と巣箱利用状況

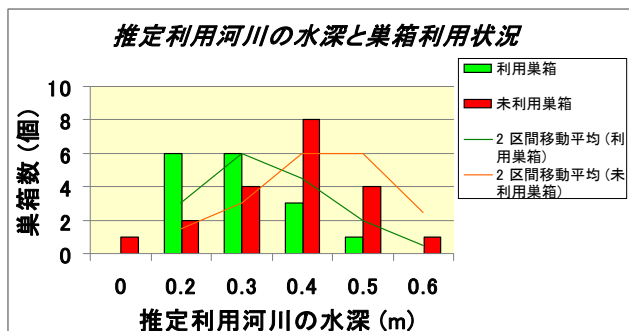


図-7 推定利用河川の水深と巣箱利用状況

分散分析：一元配置

利用巣箱
概要

グループ	標本数	合計	平均	分散
河川まで	16	590.	36.875	516.25
川幅	16	104.	6.5	4.533333333
深さ	16	4.7	0.29375	0.008625

分散分析

変動要因	変動	自由度	分散	観測された分散比	P-値	F境界値
グループ間	12263.17875	2	6131.589375	35.32076068	5.99E-10	3.204317292
グループ内	7811.879375	45	173.5973194			
合計	20075.05813	47				

分散分析：一元配置

未利用巣箱
概要

グループ	標本数	合計	平均	分散
河川まで	20	510.	25.5	362.8947368
川幅	19	72.	3.789473684	3.953216374
深さ	19	7.4	0.389473684	0.010994152

分散分析

変動要因	変動	自由度	分散	観測された分散比	P-値	F境界値
グループ間	7291.200762	2	3645.600381	28.78234001	2.79521E-09	3.164993396
グループ内	6966.355789	55	126.6610144			
合計	14257.55655	57				

表-1 利用巣箱及び未利用巣箱の分散分析：一元配置

したがって、本流域における巣箱設置条件の一つとして、河川における採餌環境が重要な要素であると判断した。

また、抽出した流域の各推定利用河川における魚類の生息・遡上状況についてみると、生息魚類としてはヤマメ・イワナ・オショロコマ・アメマス等が多く見られ、種類の豊富な河川が多い。淡水魚では開氷の3月から結氷の12月までの間にサクラマス・ニジマス・カラフトマス・サケ等が入替わり遡上することから、遡上魚類についても種類は豊富であり、特にカラフトマスの遡上が多く、河川が結氷している数ヶ月を除けば本流域の河川における採餌環境は良好である。

(4) 周辺環境について

巣箱利用域及び巣箱未利用域の周辺林況について、巣箱利用状況との比較調査や天敵の生息状況調査を行った。

巣箱周辺の樹種別混合割合について、巣箱を利用した小班はダケカバ約60%（小～中径木）、ミズナラ約20%（中～大径木）、針葉樹等その他樹種約20%となっており、ミズナラに中～大径木が多い状況は、本流域の巣箱設置樹種にミズナラが多いことが証明される結果となった。また、利用巣箱小班の ha 当り平均本数は770本/ha、平均蓄積は143 m³/ha であるのに対し、未利用巣箱小班の ha 当り平均本数は1,040本/ha、平均蓄積は218 m³/ha であった。

なお、利用巣箱小班の周辺域では天然林割合が比較的高く、逆に未利用巣箱小班の周辺域においては天然林割合が低かった。

また、天敵の生息状況について、調査を行った本流域ではエゾクロテン・キタキツネ・アライグマ等によって幼鳥が捕食されるケースを現地聞き取り調査等にて確認した。

第4 考察

シマフクロウの生態等の調査、巣箱・営巣木環境の調査、採餌環境の調査、周辺環境の各調査分析結果から、本種が好む巣箱設置条件として、採餌環境及び周辺環境が重要であることが明らかになった。

具体的には、①採餌環境は、巣箱から推定利用河川までの距離が60mの範囲内で、その川幅は本種翼開長180cmの倍である5m以上であり、水深が0.2～0.4mの浅瀬が魚類を採餌する最も良好な環境にある。

②周辺環境は、巣箱設置木周辺の林況において ha 当り本数が比較的少なく、ha 当り蓄積100～140 m³前後の大径木が主体である天然林において、飛行し易い空間が一定程度確保されている状況が必要である。

更に、エゾクロテン等に幼鳥が襲われる被害が多いことから、巣箱にテン返しを設置することや巣箱設置木の幹に鉄板の巻きつけ等を施さなければならない。また、エゾクロテンは枝づたいにも移動することが考えられ、巣箱設置木に隣接する樹木にも鉄板を巻きつけることが必要である。

これらの条件を満たす区域内に巣箱を設置することが、本種が営巣する場合において最適な環境であり、本流域において巣箱での営巣率が高まる効果的な手段であると考察する。

まとめ

これまでの調査分析結果から、採餌環境及び周辺環境の重要性が明らかになった。

特に推定利用河川の川幅・水深及び巣箱設置木周辺の林況について客観的な数値を示すことができたが、それぞれに課題が残っている。

(1) 採餌環境

冬期間の採餌が課題である。これは従来から問題視されていたことであるが、冬期間河川の水溫低下で魚類の動きが鈍くなり、水深の深い所にとどまり、採餌しにくくなる。また、テリトリー内が海岸に面しておらず、冬期間河川が凍結する場合（写真－6）は魚類以外の餌を確保しなければならない。



写真－6 凍結する河川（12月下旬）

このようなことから、営巣期である冬期は魚類が採餌しにくい場合があり、環境の変化によって餌種を変え、小型哺乳類等の採餌率が増加する個体が存在する（参考－1）。

参考－1 「シマフクロウは冬期間の餌としてどのような餌種を必要としているかを知るために、冬期間、保護事業で給餌を行っている地区で、厳寒期の餌を通常のもの（魚類）とネズミ類と鳥類を加えて実験してみた。その結果、シマフクロウは全ての餌種を食べたが、まず最初にネズミ類を食べ、その後に鳥類、魚類、または魚類、鳥類の順で食べた。シマフクロウは、はっきりと餌を選別しており、冬期に要求する餌はネズミ類であった」（山本純郎『島鳥』北海道新聞社、1999、28頁）と報告されている。

このことから本種テリトリー内に、冬期間における小型哺乳類等を捕獲出来る「場」を森林施業によって整備することが重要と考える。

そのためにも今回の調査を踏まえ、採餌環境の改善として本種のテリトリー内にある人工林数カ所を抽出し、植栽列に対し階段状に伐採を行うため抜き伐りすることを提案する（図－8）。

抽出する人工林としては、トドマツ及びアカエゾマツの人工林とする。本流域は気象条件が厳しく、低温や日照不足、積雪が少なく地下凍結等により生育が良好ではなく間伐の伐期に達しても伐採が行われない箇所もあることから、このような人工林を中心として実施する。

この施業により、本種の低空移動が可能となることで小型哺乳類等を発見・採餌が容易になること、林縁部近くに留まることが多い本種の習性から、階段状に伐採を行い死角を作ることで、直線的な列状での伐採と比べ人間や外敵から身を隠せる空間を確保し、安全な狩り場であることを認識させ、定着させられること等の効果がある。

なお、この伐採方法は北海道森林管理局森林技術第四センター（2002年当時）が保護林内の造林地に対して階段状に列状間伐を行った手法を参考としたもので、これらを行うことで生息環境が一定程度改善されたと報告されている。

これによって冬期間の採餌環境が改善され、巣箱利用率の向上が期待されるものと考えられる。



図－8 採餌環境の改善イメージ図

(2) 周辺環境

本種のテリトリーとなる一定の条件を満たした天然林が既に別個体のテリトリーとなっている場合が多く、亜成鳥等が新たにテリトリーを形成しにくいことが課題である。

これについても、従来から問題となっていたことであるが、今回の調査結果を踏まえ、テリトリー外にある人工林に対して針広混交林施業を提案する（図－9）。

この施業は、間伐実施後の伐採列に対して、植栽する広葉樹を4本1群とする、自然により近い植栽方法である群状植えを行う。

また植栽樹種を、ミズナラ・クルミ・ナナカマド等の果実をつける樹種とすることで多様な生物の生息が容易となる。

人工林を針広混交林化し、天然林に近い空間環境とすることは、亜成鳥の新たなテリトリー候補地が増え生存率が向上すること、別個体の新たなテリトリー形成が容易となり近親交配の軽減につながることで、残存列と植栽列の樹高差から飛行空間が確保され、移動にも支障をきたさないこと等の効果がある。

本種の生息適地であるテリトリー候補地を創設して行くため、今後も針広混交林施業を推進する必要がある（図－10）。

図-9 周辺環境の改善イメージ図

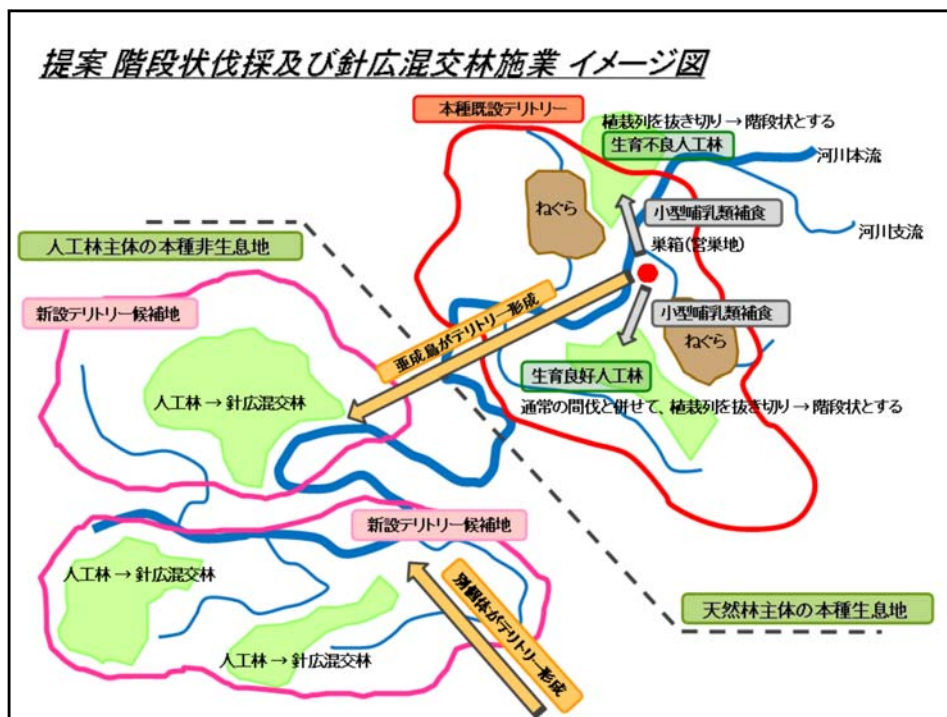


図-10 周辺環境の改善イメージ図

(3) モニタリング

提案する採餌環境と周辺環境の整備を進めるためには、各個体及びつがいのテリトリー把握を行い、効果的な場所に森林施業を施さなければならない。

その際に、各個体及びつがいをモニタリングし識別する必要がある。この識別は、足輪や DNA 採取によって判別することが可能である。特に足輪のカラーリング(写真-8)は「1985年から始まった標識調査により、100羽以上の幼鳥にカラーリングが装着されている。このカラーリングの色や番号、どちらの足に装着しているかが、確認できれば、その鳥の出生地や年齢がわかる。」(山本純郎『島梟』北海道新聞社、1999、64頁)(写真-9)と報告されていることから、モニタリングにより各個体及びつがいのテリトリーを把握し、それらを基に本種保護のための森林施業を行うことが可能になると考える。



写真-8 幼鳥のカラーリング



写真-9 幼鳥へのカラーリング装着の様子

終わりに

将来、この流域において本種が安定的に存続できる個体数を回復させるためには、巣箱を最適なポイントに設置(写真-10)することにより個体数増加を図ること、テリトリー内の人工林を抽出し階段状の伐採を行うことで冬期間の採餌環境を改善すること、テリトリー外の人工林に対して針広混交林施業を行い新たなテリトリー候補地を創設することが必要である。

このことから、シマフクロウは個体の保護だけではなく、周辺環境の整備を併せて行う必要があり、これを主体的に実施できるのは本種の生息地を保全・管理している林野庁である。

今後も、本種保護関係者等の協力を得ながら「シマフクロウ保護増殖事業計画」を積極的に取り組んで行かなければならない。



写真-10 巣箱から顔を出す幼鳥

謝意

最後に課題研究を進めるに当たり示唆に富む御助を言頂いたシマフクロウ研究家山本純郎氏ほか、各種データ等資料の提供に御協力頂いた関係各位に、この場を借りて心から感謝申し上げます。

【参考文献・資料】

(書籍)

- ・山本純郎（1999）「島梟 シマフクロウ」
- ・山岸哲（2009）「日本の希少鳥類を守る」
- ・野生生物保護学会 [編]（2010）「野生動物保護の辞典」

(論文等)

- ・北海道森林管理局（2002）「シマフクロウの棲む森林づくりについて」

【参考ホームページ】

- ・北海道森林管理局
<http://www.rinya.maff.go.jp/hokkaido/index.html>

【調査協力】

- ・独立行政法人森林総合研究所 野生動物研究領域 鳥獣生態研究室
- ・林野庁 国有林野部 経営企画課 森林環境保護班
- ・北海道森林管理局 企画調整部 保全調整課
- ・北海道森林管理局 計画部 指導普及課
- ・北海道森林管理局 各森林管理署