

シマフクロウ放鳥手順

平成 26 年 3 月

環境省北海道地方環境事務所

目次

I. 背景	1
II. 放鳥手順策定の目的	2
III. これまでの取り組み状況と課題	2
1. 取り組み状況	2
(1) これまでの取組事例	2
(2) 放鳥後のモニタリング状況	3
(3) 放鳥後の事故等	3
2. 課題	4
IV. 遺伝的多様性についての情報の整理	6
V. 放鳥適地及び放鳥個体の選択	7
1. 放鳥適地の選択	7
(1) 放鳥適地の基本的条件	7
(2) 放鳥適地の選択条件	7
2. 放鳥個体の選択	12
(1) 放鳥個体の由来	12
(2) 放鳥個体の選択条件	13
VI. 放鳥の実施にあたっての検討項目	14
1. 放鳥個体	16
(1) 傷病個体	16
(2) 飼育下個体	17
(3) 野生下捕獲個体	17
2. 放鳥予定地における環境整備	18
(1) 野外つがい形成を目的とした放鳥	18
(2) 分散促進を目的とした放鳥	19
3. 放鳥方法	19
(1) 実施時期	19
(2) 放鳥の目的及び個体に応じた放鳥方法	20
(3) 実施方法	21
(4) 放鳥後のモニタリング	24
(5) 緊急時対応	26
VII. その他	27
1. 情報共有体制及び公表について	27
2. 本放鳥手順の見直しについて	27

I. 背景

シマフクロウは日本、中国及びロシア極東に分布する魚食性の猛禽類で2亜種が知られている。種としての全個体数は1500～4000羽と推定されており（BirdLife International 2013）、日本では北海道のみに生息する。1900年頃の国内生息数は1000羽以上との推定もあり全道に生息していたが、開発により急激に数を減らし、1970～80年頃には70羽程度まで生息数が落ち込み、絶滅が危惧された。その後、巣箱と給餌池の設置を中心とした30年近くにわたる保護増殖事業の成果もあり、シマフクロウの個体数は減少から漸増へと転じ、現在では約140羽にまで回復した。しかし、この個体数レベルでは依然として災害や感染症により大きな影響を受ける懸念があり、我が国において本種が安定的に存続するためには極めて少ない。

シマフクロウの生息地¹は知床、根釧地方、十勝地方、日高地方に分断されており、つがいの約半数が知床に集中している。限られた生息地内で個体数が少ないことによる近親交配の事例（生息つがいの10%以上）が発生しており、遺伝的多様性の劣化が危惧されている。さらに、分散途中と思われる個体の交通事故、つがい相手が見つからずに長期間単独で定着している個体等が確認されている。一方、傷病で保護されたものの、保護された生息地においては、生息環境が整っていない等の理由から長期飼育となっている個体が存在する。また飼育下個体群が適切に整っていないため、飼育下繁殖個体群の野生復帰の事例は1例だけである。環境省においては、1993年（平成5年）以降これまで計10例の人為分散を実施しており、放鳥後、放鳥の目的（つがい形成もしくは分散促進）の達成を確認できたものが3例、目的が達成されなかったもの及び目的が達成できたか確認できていないものが7例であった。このうち2006年（平成18年）に上川振興局管内でメスの単独個体の生息が確認され、自然条件下でオス個体の流入が困難な孤立生息地であったことから、つがい形成を目的にオス個体の放鳥を行った1例は、つがい形成に成功し、2012年（平成24年）に、このつがいに2羽のヒナが誕生した。

1999年（平成11年）に策定した「シマフクロウ野外つがい形成促進計画」（以下、アクションプランという）に掲げた生息地100箇所、個体数200羽の中間目標を達成するため、2013年（平成25年）に林野庁北海道森林管理局と協同で「シマフクロウ生息地拡大に向けた環境整備計画」（以下、環境整備計画という）を策定した。今後、この計画を踏まえ、シマフクロウの生息地拡大に向け重点的に環境整備に取り組む対象地の整備を進めていくこととしている。生息地の拡大は自然分散が基本であるが、上記計画に基づき生息地拡大のための環境整備を行った場所や長期間単独で定着している個体を確認されている場所等において人為的放鳥を行うことは、生息地拡大を早期に進めるための一つの手段である。傷病の理由で収容され回復したものの元の生息地へ戻せない個体や飼育下繁殖個体等については生息地拡大に資するよう有効に活用する必要がある。一方、人為的な放鳥については、事例が蓄積

¹ 生息地：シマフクロウが安定的に生息する面的なひとまとまりの区域（単独個体か複数個体かは問わない）

されてきてはいるものの、その課題や手順についてはとりまとめられておらず、これらを体系的に整理することは重要である。

よって、これまでの人為的な放鳥の課題の整理、放鳥の手順等をまとめ、個体を有効活用し、生息地の拡大を効果的・効率的に図るため、本放鳥手順をとりまとめる。

II. 放鳥手順策定の目的

上記背景を踏まえ、放鳥手順を以下の目的のもと策定する。

- アクションプランに掲げた「生息地（つがい生息地点）100箇所、個体数200羽」の中間目標達成に向け、生息地の拡大・充実を図るための戦略的な放鳥について基本的な考え方を明らかにすること
- 上記を効果的・効率的に実施するため、これまでの放鳥事例について整理を行い、傷病個体や飼育下繁殖個体等の効果的な活用も含め、放鳥の具体的な手順を示すこと

なお、本手順は上記のように種としての生息地の積極的拡大を目的として策定するものであり、治療目的で収容し、その後回復した傷病個体を本来の生息地又は収容場所に戻す放鳥については対象としないものとする。

III. これまでの取り組み状況と課題

ここでは現在までの生息地の積極的拡大を目的として行った放鳥について、取り組み状況及び放鳥における課題について整理する。

1. 取り組み状況

(1) これまでの取組事例

これまでに行った放鳥事例は、野外つがい形成を目的としたものが7例（うちつがいで放鳥は1例）、単独で放鳥したものが3例の、計9羽10例であった。

ア. つがいで放鳥

野外つがい形成を目指した放鳥のうち、つがいで放鳥を行った事例は1例のみである。このつがいは放鳥後、約3週間補助給餌場所での採餌が確認されていたが、その後行方不明となっている。

イ. 定着個体に対する別性個体の放鳥

野外つがい形成を目指した放鳥のうち、定着個体に対する別性個体の放鳥事例は6例であり、いずれもメスが生息している（生息していた）場所にオスを放鳥している。このうち放鳥後、半年以上の定着が確認された事例は3例で、このうち2例が繁殖に成功している。残りの3例のうち、1例は養魚場から離れた場所で重度の栄養不良による衰弱の痕跡のある死体を回収、1例は放鳥場所から離れていくことが尾羽に装着するタイプの発信器（以下、尾羽型発信器という）によって確認されたため、捕獲し再収容している（この個体は後日同じ場所で再度放鳥を行い、繁殖に成功している）。1例は放鳥後の状況について、情報不足である。

ウ. 単独放鳥

生息地の拡大を目指す等の目的で単独で放鳥した3例のうち2例は同一個体であり、放鳥後の追跡で交通事故の疑いで収容した後に、再度放鳥した事例である。この個体は放鳥した年の冬まで放鳥地に留まっていたことが確認されており、それ以降行方不明となるが、7年後に放鳥地に戻ってきている。残りの1例は、尾羽型発信器が脱落したものと思われ、放鳥後約1か月で行方不明となっている。

(2) 放鳥後のモニタリング状況

放鳥を行った10例中8例において、発信器による追跡調査が実施されている。発信器を装着していない2例の内訳は、その後の行方不明1例、定着して繁殖したものが1例である。

発信器はいずれも尾羽型発信器が用いられている。尾羽型発信器は尾羽の基部に装着するため、基本的には換羽と共に脱落するが、個体が気にして繰り返し羽繕いをした際に、羽軸が折れて尾羽と共に脱落することもあった。発信器を装着した8例のうち、5例は約1か月で発信器の故障もしくは脱落により電波が途絶え、その後も目視観察の他、鳴き声や食痕、羽、糞等のフィールドサインでしばらく生息を確認できたが、その後は行方不明となっている。また3例は放鳥地から離れて行く過程で収容が検討され、そのうち1例は死体で収容（解剖の結果死因は重度の栄養不良による衰弱を確認）、2例は保護した（交通事故疑いによる保護、生息環境不適地への移動のため再捕獲）。

なお、生息地拡大を目的とした放鳥ではないが、GPS ロガーの装着により2年以上にわたって長期追跡に成功し、生息環境や生態の把握につながっている事例もある。

(3) 放鳥後の事故等

放鳥後に事故等が確認され収容されたのは3例であり、その内訳は交通事故による再収容、養魚場における溺死、そして重度の栄養不良による衰弱に関連する死亡である。

- ・交通事故
移動した先で飛翔に異常があることが確認され、交通事故が疑われたため保護収容した。
- ・溺死
養魚の管理上、溺死対策を行っていなかった場所で事故が発生した。その後、池の周囲にテープ等による対策を施した。
- ・重度の栄養不良による衰弱に関連した死亡
放鳥地から移動した先で、死体を回収した。解剖の結果、重度の栄養不良による衰弱が確認された。放鳥地の周辺地域の環境がシマフクロウにとって厳しく、採餌できていなかった可能性がある。移動した先の周囲の河川が凍結していないこと、自力採餌が期待できること、放鳥地にいずれ戻ると想定されたことなどから捕獲を実施しなかった。放鳥地から移動した原因として、既存のメスに追い払われた可能性、また現地搬入前に他のメスとつがい形成していた個体であり、つがいを解消させて他の場所へ移動させた影響も考えられた。

2. 課題

これまでの放鳥事例から、放鳥に関する課題を以下のとおり整理した。

- ・適切な放鳥場所の選択
放鳥後に重度の栄養不良による衰弱に関連して死亡する事例や、既存生息個体による放鳥個体の追い払いが生じた可能性のある事例が発生している。放鳥場所の選定条件については、アクションプランにおいて示されているが、放鳥の目的によって異なる選定条件に対応した具体的なものはなっていないため、これまでの放鳥結果から得られた情報を反映し整理する必要がある。
- ・適切な放鳥個体の選択
野外つがい形成を目的として既に定着している個体に対して別性個体を放鳥したにも関わらず、既存生息個体とのつがい形成が成功しない事例が確認されている。より確実に放鳥の目的を達するために放鳥前にどのような手順を踏むのか等を整理する必要がある。
- ・放鳥地における環境整備
放鳥地周辺の養魚場における溺死事故等が発生している。野生下における危険を全て排除することは不可能であるが、放鳥前に行うべき環境整備について整理する必要がある。
- ・放鳥後のモニタリング方法

放鳥した個体のうち、最終的に行方不明となった個体は10例中4例であった。特に、個体の追跡手法が目視、ヒアリングといった方法であると、個体が放鳥地から移動した場合、行方不明となることが多い。放鳥目的と使用できるモニタリング機器等追跡調査に充てられる人的資源や予算等の状況を勘案してモニタリング方法を検討する必要がある。

- ・ 遺伝的多様性に関する情報不足

シマフクロウの遺伝的な情報についてはその詳細が明らかとなっていなかったため、生息地の違いによって遺伝的な形質も異なるものとして仮説を立てて放鳥を行っていた。遺伝的多様性に配慮しない放鳥は遺伝的攪乱を生じさせる可能性があることから、現在までに明らかとなったシマフクロウの遺伝的多様性の情報について整理する必要がある。

- ・ 人的労力・予算面の制約

放鳥の実施にあたっては、放鳥候補地の選定、候補地における関係者との調整、候補地の環境調査、放鳥のための環境整備、放鳥後のモニタリング等、全体を通して多大な人的労力及び予算が必要とされ、放鳥数が増加しない要因の一つとなっている。放鳥に投入できる労力・予算は限られているため、効果的・効率的な放鳥方法を検討することが求められている。

なお、その他、適当な放鳥地がないために放鳥できない事例や、傷病個体のみでは戦略的かつ効率的な放鳥に資する個体の計画的・安定的な供給は不可能であるといった課題もあり、放鳥の目的に応じた積極的な環境整備、飼育下繁殖個体等の供給体制の充実等についても検討が必要である。

IV. 遺伝的多様性についての情報の整理

シマフクロウの遺伝的多様性については、近年研究が飛躍的に進んでおりボトルネック以前の過去の状況も含めて判明してきたことも多い。ここでは現在までの知見を記載することとする。

- ・過去に作成された剥製個体等も用いたミトコンドリア DNA (mtDNA) の分析により、シマフクロウでは、これまでに5つのタイプが確認され、かつてはそれぞれのタイプが北海道全体で見られたことから、個体が比較的自由に近隣の地域間を移動し遺伝的な交流があったと考えられる。
- ・現在では5つの地域集団(知床、根釧2地域、十勝、日高)内で、上記の5つのタイプのうちそれぞれ1つか2つのタイプしか見られず、集団間の遺伝的分化が生じているが、これは、おそらく1970~80年代の生息域の減少と分断化にともなうボトルネックを経て、近親交配又は遺伝的浮動により各地域において多様性が低下し、さらに、地域間での個体の移動が制限された結果であると考えられる。
- ・マイクロサテライト解析の結果も同様に、ボトルネック以降、地域集団間の遺伝的分化が進んでおり、近交度は上昇、また地域集団内での遺伝的多様性の低下かつ均質化が起こっているという結果が出ている。
- ・一方で別の地域への個体の移動により集団の遺伝的多様性が大きくなった事例も見られる。
- ・免疫反応に関わる主要組織適合遺伝子複合体(MHC)の多様性解析の結果によれば、一部の地域では多様性を保っているものの、一部の集団(特に根釧2地域)では、多様性が低下している。なお、MHCは元々高い多型性を持ち、mtDNAや核DNAと比較して多様性を保つよう振る舞うが、その多様性の低下は病原体に対する抵抗力の低下を意味し、絶滅のリスクの増大に影響する。

つまり、シマフクロウは、かつては北海道内で広域に移動し、それにとともなう遺伝的な交流があったが、生息地の減少や分断化にとともなうボトルネック効果により、地域集団内の均質化、多様性の低下、近親交配率の増加が生じたと考えられる。また一部の地域集団では病原体に対する抵抗力の低下のリスクが高まっている可能性が示唆される。

一方、その中でも少数の個体が移動し、遺伝的多様性の増加に貢献した例もある。よって、遺伝的な面から見た場合、多様性維持のためには、地域間の個体の移動により、遺伝的な交流を促進することが効果的と考えられる。

なお、シマフクロウの遺伝的多様性については、研究結果の積み重ねにより徐々に明らかになりつつあるところであり、常に新しい知見に基づいて整理を行う必

要がある。また、今後遺伝的多様性にかかる研究や放鳥結果の検証のため、放鳥個体、既生息個体及び飼育下個体の遺伝子情報を採取できるサンプルを、可能な限り採取し、放鳥記録とともに保存するよう努めるものとする。

V. 放鳥適地及び放鳥個体の選択

アクションプランに掲げた「生息地（つがい生息地点）100箇所、個体数200羽」の中間目標を早期に達成するためには、目的別の放鳥を戦略的に行っていくことが重要となる。ここでは、生息地の拡大・充実を図るための戦略的な放鳥にあたって、各放鳥目的を達成するために最も重要な放鳥適地及び放鳥個体の選択について、基本的な考え方を明らかにする。

1. 放鳥適地の選択

(1) 放鳥適地の基本的条件

戦略的に生息環境の拡大充実を目指すうえでは、生息環境整備計画に基づく「生息地の拡大上重要な地域」(※)の中から、下記の基本的条件を満たすと考えられる地域を選択することが重要である。

※生息地の拡大上重要な地域

- ・既存生息地周辺
- ・既存生息地間
- ・孤立生息地周辺
- ・既存生息地内で長期間生息が確認されていない場合
- ・既存生息地内で給餌に依存するなど生息環境が不完全な場所

【基本的条件】

- ・自然環境がシマフクロウの生息に必要な資質を備えている一定の広がりをもつ地域、又は人為的に生息環境の補完をすることが可能な地域であること。
- ・他の野生個体の生息に支障を及ぼさない地域であること。
- ・放鳥に土地所有者等の了承が得られる土地であること。
- ・障害物、危険物等が少ない地域であること。

(2) 放鳥適地の選択条件

放鳥適地の選択条件は、前記基本的条件に加えて、放鳥の目的によって異なる。放鳥の目的別に放鳥適地の個別的選択条件について記載する。

ア. 野外つがい形成を目的とした放鳥

野外つがい形成を目的とした放鳥には、以下の2通りの方法がある。

(ア) つがいでの放鳥を行う

(イ) 定着個体が生息している場所への別性個体の放鳥を行う

(イ) - 1 つがいでは生息していたがペアの片方が消失した場所への放鳥

(イ) - 2 単独個体が長期間定着しているが、周辺からの別個体の移入が想定されにくい場所への放鳥

(イ) については、すでに生息地としての最低限の要件を満たしている場所であると考えられるため、別性個体の導入を積極的に検討する。特に、(イ) - 1 については、生息していたつがいに繁殖歴があった場合は、繁殖のための環境が整っている可能性が高いと考えられるため、放鳥適地として優先される。

ただし、ペアの片方が消失した要因が人為的なものであることが明らかな場合は、その要因を除去する必要がある。なお、生息地が複数つがいの繁殖地に近い等の場合、自然分散で個体が流入する可能性もあるため、ペアの片方が消失後、一定期間以上単独での生息が確認されたときのみ実施する。

(ア)、(イ) どちらの方法で放鳥を行う場合にも、長期間に渡ってつがいとその土地に定着し、繁殖を行うことが前提となることから、以下の条件について十分検討し、条件を満たさない場合、基本的に放鳥を行わない。

- ・繁殖が成功した場合、つがいの子が分散するまでの間、つがい及びその子が生息できる餌環境があること
- ・繁殖可能な洞又は巣箱がある、あるいは設置可能であること
- ・周辺地域に移動分散等が可能な環境の連続性がみられる場所であること
- ・人の立ち入りが少ない又は立入規制が可能である、また大規模な開発計画が無い等、シマフクロウの保護、生息地の維持が図りやすい地域であること

なお、(ア) の場合、上記に加え、他のつがいの縄張りから一定程度離れた場所であるか、シマフクロウの保護に周辺地域の住民等の理解が得られやすい場所であるかについて検討する。

また、野外つがい形成を目的とした放鳥は基本的にソフトリリース²で行う。ただし、分散が可能な場所において、軽度の傷病個体等野生下での自活能力が高い

² ソフトリリース：野生復帰させた個体が徐々に野生下の環境条件に順応できるよう、放鳥地で順化飼育を行い、その後放鳥する。放鳥後に補助給餌等のアシストを加える場合もある。野生下での生活経験がない個体や長期間飼育下に置かれていた個体に対して有効とされ、近縁種ではワシ類やハヤブサ類、ミサゴ、ワシミミズク等を対象に実施されている。

個体を定着個体が生息している場所へ放鳥する場合で、状況によってハードリリース³が適切と判断される際はこの限りではない。

ソフトリリースで実施する場合、上記条件に加えて以下について検討する。

- ・順化⁴ケージが設置可能な一定の広さ（9 m²程度）の無立木の土地があること
- ・順化ケージから確認可能な位置に補助給餌に利用できる川や水たまりがあること。また順化ケージ内部への水の供給ができることが望ましい
- ・放鳥個体を飼育している間、順化ケージ及び補助給餌場所の周辺地域において、人の利用が少ない（又は制限できる）こと
- ・順化ケージ及び補助給餌場所の整備について、土地所有者の承諾が得られる場所であること
- ・冬季の補助給餌が想定される場合、除雪がされている（又は除雪可能である）など、アクセスや給餌自体が可能であること
- ・個体からは見えない位置又は CCD カメラ等を使用して、個体の様子が観察可能な場所の確保が可能であること

以上の条件について検討した上で、事前調査を行い、必要に応じて環境整備計画等に基づき、シマフクロウのための生息環境の整備を行う。

イ. 分散促進を目的とした放鳥

分散促進を目的とした放鳥を行う場合には、放鳥したシマフクロウがその土地に定着せず、他地域へ移動分散することが前提となることから、以下の条件について十分検討する必要がある。

- ・放鳥個体が分散するまで生息できる餌環境があること
- ・移動分散の経路（河畔林等）が十分確保されていること
- ・分散可能な範囲内に、生息可能な環境が整った地域があること
- ・複数方向に分散が可能であり、その地域への放鳥が生息地の拡大・充実に資すると期待されること

これらの地域において、必要に応じてシマフクロウのための生息環境の整備を行う。

分散促進を目的とした放鳥は、ハードリリースで行う場合とソフトリリースで行う

³ ハードリリース：現地での順化の過程を経ずに輸送ケージ等から直接野生復帰させる方法。放鳥地に輸送し、適切な状況下で輸送ケージの扉を開放して放鳥。順化飼育は行わない。放鳥後、必要に応じてバット等で補助給餌を行ったり、予後確認のため送信機等により追跡を行うが、必須ではない。放鳥地への定着を重要視せず、自然分散を狙った野生復帰を行う際に利用する。

⁴ 順化：本手順では放鳥個体を放鳥実施場所においてその環境に慣らすことを指す。

場合がある。

ソフトリリースの場合、上記条件について十分検討した場所に放鳥の拠点となる場所（以下、放鳥ステーションという）を設け、一定の期間連続して単独放鳥する方法がある。放鳥ステーションは一度整備すれば、維持管理が容易であり、放鳥ごとに事前調査や放鳥のための環境整備を行う必要がないため、少ない経費及び人的資源で効率的に実施することができる。また、同じ場所での放鳥を重ねていくため、個体ごとの行動の比較・評価が可能であり、計画的な分布域の拡大に寄与することが期待される。

放鳥ステーションを用いて放鳥する場合、順化ケージや補助給餌のための整備が必要になるため、上記条件に加えて以下の条件を満たすことが必要である。

- ・ 人の出入りを管理できる場所であること
- ・ 施設整備のための一定の広さの土地があること
- ・ 順化ケージ及び補助給餌場所の整備について、土地所有者等の承諾が得られる場所であること
- ・ 補助給餌池を設ける場合は、補助給餌に利用できる川や水たまりがあること。
また、順化ケージ内部への水の供給ができることが望ましい

なお、分散個体がその場で定着したり、つがい化したりする可能性についても考慮する必要があるため、分散の拠点を設ける場合はある地点に固定化するのではなく一定の広さのエリアとして設けることも検討する。

またハードリリースの場合、分散が可能となるよう生息地をつなぐコリドーの部分に放鳥することが基本となるが、上記のエリア部分での放鳥も考えられる。

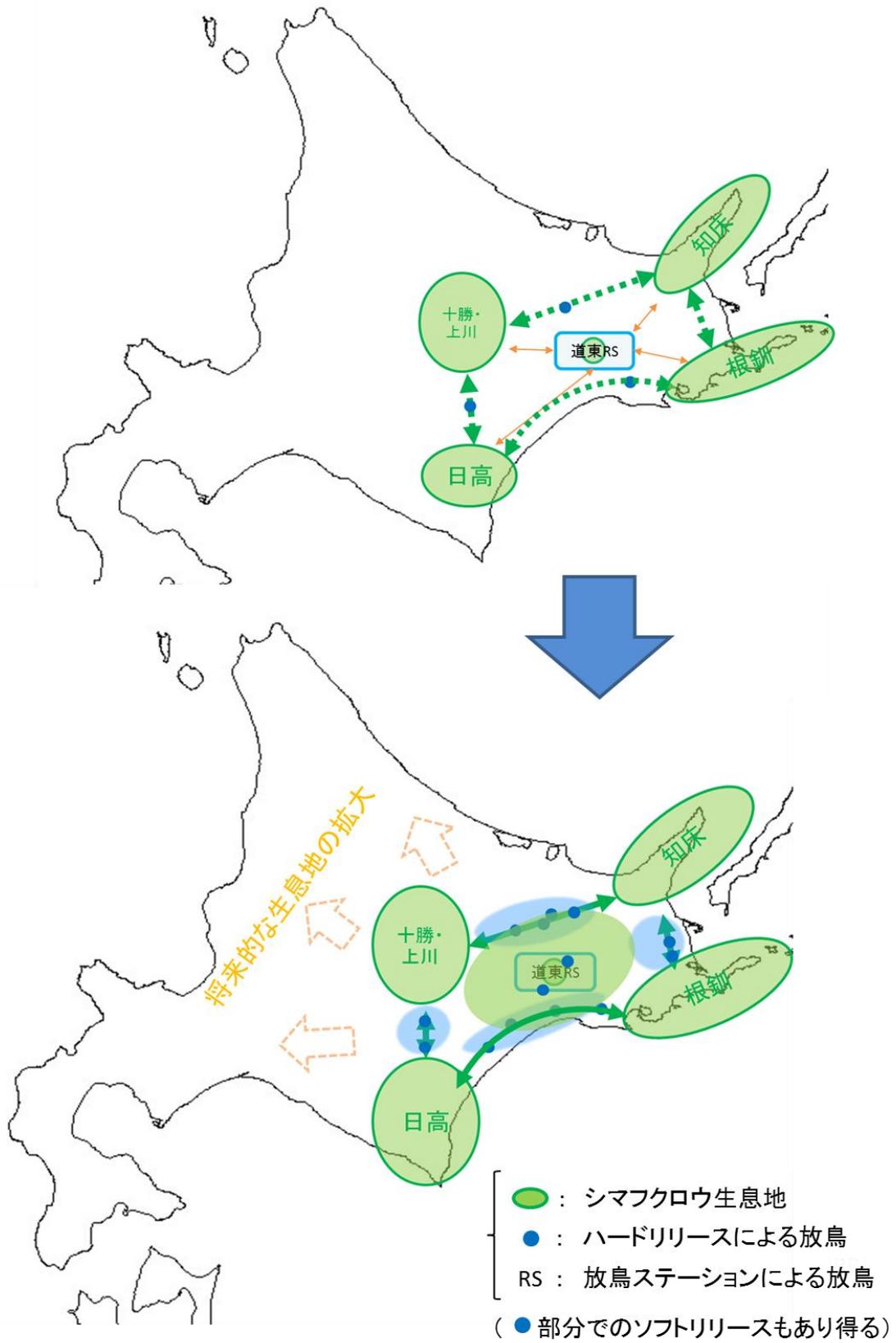


図1 分散促進を目的とした放鳥 概念図

2. 放鳥個体の選択

放鳥の候補となる個体は様々なバックグラウンドを有するため、個体ごとの特徴を十分に考慮したうえで、放鳥の目的に合った個体を選択する必要がある。

(1) 放鳥個体の由来

放鳥個体には、傷病個体、飼育下個体、野生下からの捕獲個体の3つの由来が考えられる。このうち、飼育下個体はさらに、飼育下繁殖個体、動物園等で飼育下繁殖に利用した後野生復帰させる個体、人工育雛した個体の3つに分類される。

ア. 傷病個体

交通事故や天敵に襲われるなど何らかの要因によって、傷病を負ったために保護・收容された野生個体。ただし、治療目的で收容し、その後回復した際にその個体の本来の生息地又は收容場所に戻すものについては本手順の対象としていない。

イ. 飼育下個体

上記ア. を除き動物園等の飼育下にある個体。以下のとおり3つに分類する。

(ア) 飼育下繁殖個体

動物園等で飼育している展示動物や飼育下繁殖用に飼育しているつがい（傷病又は飼育下繁殖個体由来）を繁殖させて生まれた個体

(イ) 動物園等で飼育下繁殖に利用した後野生復帰させる個体

飼育下において、繁殖活動に取り組んだ後、個体の状況に応じて野生復帰させるつがい又は個体

(ウ) 人工育雛した個体

卵や若齢雛で保護（もしくは捕獲）した個体や飼育下繁殖した個体で、生まれた時点や若齢雛の頃から人工給餌等によって人間と深い関わりをもって育てられた個体

ウ. 野生下からの捕獲個体

繁殖つがいに悪影響を与える可能性が高い単独個体の除去、分散過程の若鳥が頻繁に交通事故死している生息地等における傷病予備軍の救護、近親つがいの形成予防による遺伝的多様性の確保等を目的に、野生下から能動的に捕獲した個体。

このうち、ア. 傷病個体 については、その発生は偶発的であり、身体機能に問題があることが多いことから、戦略的かつ効率的な放鳥に資する個体の計画的・安定的

な供給は不可能であり、生息地の拡大・充実や遺伝的多様性の確保のためにはこれのみに頼った放鳥では不十分であり、飼育下個体群及び野生下からの捕獲個体の活用等が不可欠である。

(2) 放鳥個体の選択条件

放鳥個体の選択条件は、放鳥の目的によって異なる。以下、放鳥の目的別に放鳥個体の選択条件について記載する。

なお、飛翔能力、採餌能力等を一定程度有していない場合には、放鳥前訓練（リハビリ）によりその能力を獲得させる必要がある。なお、飼育下繁殖個体で放鳥に使用する個体については、飼育方法について考慮する必要がある。

ア. 野外つがい形成を目的とした放鳥

野外つがい形成を目的とした放鳥を行う場合には、以下の条件について十分検討する必要がある。

- ・性別
- ・年齢（雌雄ともに2歳以上）
- ・身体機能に問題がないこと
- ・つがいを形成する個体同士の相性（鳴き交わし等）

また、定着個体が生息している場所への別性個体の放鳥を行う場合は、放鳥地において事前に収集した羽毛等から定着個体の遺伝的性質を把握し、遺伝的多様性に配慮しながら放鳥個体を選定する等、遺伝的多様性を高めることにも留意する。

イ. 分散促進を目的とした放鳥

分散促進を目的とした放鳥を行う場合には、以下の条件について十分検討する必要がある。

- ・身体機能に問題がないこと
- ・野外で自活できるよう十分な飛翔能力、採餌能力を有していること

なお、分散促進を目的とした放鳥はこれまで実施された事例が少ないことから、今後の実施にあたってはモニタリングを行い、分散に供する個体の条件について、事例の積み上げを行うことが重要である。

1. 放鳥適地の選択、2. 放鳥個体の選択を踏まえ、放鳥適地と放鳥个体については、必要性、実現可能性を踏まえ検討会委員等の意見を聞いて環境省が決定する。なお、決定にあたっては、放鳥个体と放鳥適地は相互に関係するものであり、放鳥時の条件に合わせて選択する必要があることにも留意する。

VI.放鳥の実施にあたっての検討項目

ここでは、前章で記載した生息地の拡大・充実を図るための戦略的な放鳥にあたっての基本的な考え方を踏まえ、実際の放鳥の実施にあたって検討すべき項目について具体的に記載する。

実際の放鳥は、個体の状況、目的、放鳥環境等によってそれぞれ異なると考えられるが、本章の検討項目は過去の放鳥の経験を踏まえてまとめたものである。放鳥の実施手順（図2）に沿って、まず、放鳥前の準備として放鳥個体の決定及び放鳥予定地における環境整備、次に、放鳥時期及び放鳥方法の選定、その後、放鳥前訓練（リハビリ）、順化、放鳥（リリース）、最後に放鳥後のモニタリング及び緊急時の対応、という順序で各手順における留意事項について説明する。

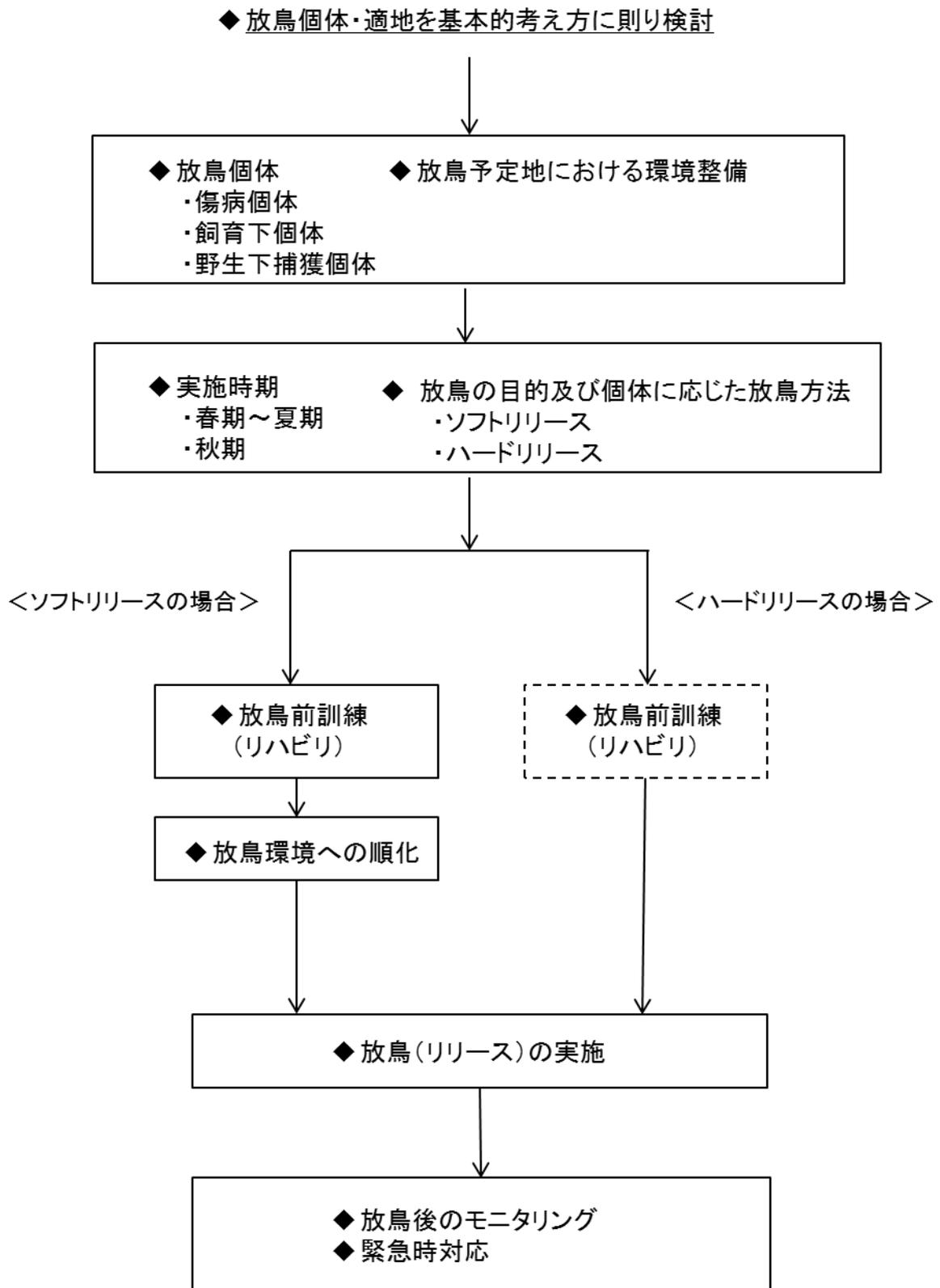


図2 放鳥の実施手順

1. 放鳥個体

放鳥個体の選択にあたっては、性別や遺伝的背景等の個体が生まれ持った資質に加えて、年齢や野生下での生活経験（期間、適応能力）、飼育下における経歴（期間や飼育環境、つがい定着や繁殖経験の有無、他の個体や人間との関わり、多様な採餌環境での経験や適応能力等）が重要な着眼点となる。また、放鳥個体の特徴を踏まえた個体の行動予測を行うことは、放鳥後のリスクや既存個体への影響を除去又は軽減することにつながる。

ここでは、放鳥個体の特徴と放鳥にあたって留意すべき点を記載する。

(1) 傷病個体

傷病個体においては治療に要した期間や、特定の地域に対する定着性の有無や程度が、個体の自活能力や環境適応力、野生復帰後の行動予測に大きく関わる。

ア. 治療期間

傷病個体の治療やリハビリに要する期間は、傷病の程度によって大きく異なる。

- ・短期治療・・・一時的に衰弱していたものの、軽微な治療により一両日中に放鳥可能な個体。1か月未満の入院治療により完治した個体。早期の野生復帰が望ましい。
- ・中期治療・・・1か月以上～3か月未満の入院治療により完治した個体
- ・長期治療・・・3か月以上の入院治療が必要とされた個体

飼育下での治療が中・長期に及んだ個体に関しては、身体機能や自活能力の回復のために段階的な野生復帰のための訓練が必要となる。その最終段階を放鳥後に屋外で行うことが野生復帰させた個体の生命維持には重要であるため、補助給餌（ソフトリリースの場合）や追跡調査が必要となる。

イ. 特定の地域に対する定着性

特定の地域に定着していた傷病個体は、元の生息地に放鳥することが望ましいが、特に個体密度が高い地域の若鳥が出生地やその周辺で保護された場合や傷病が完治するまでの間に別の個体が保護収容地に入り込んでいる場合、育雛期に収容された幼鳥が親の縄張りを出る時期までに野生復帰可能な状態にならなかった場合等は、必要に応じてつがい形成や分散促進のための戦略的な放鳥等に利用することも検討する。

なお、長年にわたり養魚場等の人為的な餌資源に依存していた場合等は、野生復帰させる環境と個体の自活能力を十分勘案する必要がある。

(2) 飼育下個体

飼育下個体に関しては、いずれも自活能力の獲得が放鳥にあたっての焦点となるため、動物園等における飼育方法や釧路湿原野生生物保護センター（以下、野生生物保護センター）におけるリハビリ方法が重要となる。これまでに実施された飼育下個体の放鳥は1例のみのため、今後の放鳥における事例の積み重ねが必要であるが、現時点で想定される留意点について、分類ごとに以下記載する。

ア. 飼育下繁殖個体

放鳥に供する個体は他の個体と異なる飼育をする必要がある。個体は一定期間、親による育雛を経験させた後、放鳥のためのリハビリに移行させる。飼育にあたっては人馴れ防止を図り、生き餌を食べさせる等、餌の内容や給餌方法を工夫して実施する。なお、飼育環境、親の資質や繁殖経験等によって、育雛状況に差異が生じる可能性が高いことに留意する。

イ. 動物園等で飼育下繁殖に利用した後野生復帰させる個体

動物園等において、血統の確保のために飼育下繁殖に利用した個体については、飼育期間の長さ又は個体の性質によって、野生復帰の可能性が変わってくる。個体を放鳥に供する時期等については、個体ごとに判断し、今後の事例の積み重ねが必要である。

ウ. 人工育雛した個体

野生下とは全く異なる育雛状況となるため、若齢雛に起こりやすいインプリンティング(刷り込み)、人馴れ、栄養障害(くる病等)に注意が必要である。このため、育雛中の若齢雛に対する人馴れ防止策やシマフクロウの声を聞かせる、対面させる、一時的に他個体と同居させる等、シマフクロウであることを自覚させるための策を講じる必要がある。

(3) 野生下捕獲個体

基本的に野生下で自活できる個体であるため、放鳥場所を決定した上で捕獲を行い、速やかに野外つがい形成の促進や分散促進を目的とした放鳥等に用いる。なお、野生下捕獲個体を用いた放鳥事例はこれまでないことから、捕獲方法・時期、放鳥場所等について検討を行うことや知見の集積が必要である。

なお遺伝的多様性の増加を図る場合、放鳥予定個体の遺伝情報を検査し、目的と一致することを確認した上で放鳥する。

2. 放鳥予定地における環境整備

放鳥予定地において、事前調査の上、放鳥個体を野生下での自活に無理なく移行させるとともに、将来的な繁殖行動や生まれた若鳥の分散、安全確保等を目的とした環境整備を必要に応じて実施することが望ましい。以下、放鳥目的ごとに必要とされる環境整備について記載する。

(1) 野外つがい形成を目的とした放鳥

野外つがい形成を目的とした放鳥の場合、放鳥した個体もしくはつがいが放鳥地で定着する必要がある。そのため、基本的な環境条件等の調査を行い、生息環境整備計画等に基づき以下のようなシマフクロウのための生息環境の整備を必要に応じて行う。

○営巣環境の改善

必要に応じて、放鳥地周辺に巣箱を設置する。設置する際には、捕食者対策にも留意する。

○河畔林及び河川の保全と整備

営巣木を残す・育てる、河川の魚を増やす取組みをする等、関係機関と連携の上シマフクロウに配慮した施業及び整備を実施するための調整を行う。

○事故対策

放鳥後の個体が放鳥地の近隣で事故に遭い、負傷・死亡することを防ぐため、考え得るリスク（感電、溺水、羅網、交通事故等）を想定し、これらを未然に防ぐための対策を事業者等の協力を得て、事前に講じる必要がある。

○補助給餌

放鳥個体が自然の餌資源を活用して自活してゆくことを目標として放鳥地を選定するが、必要に応じて補助給餌を実施する。補助給餌を実施する期間としては、放鳥後の短期間（環境順化の一環）と、餌が減少する冬期を基本とする。特定の地域への定着を目指し、放鳥個体を放鳥地周辺に留める場合については、一定の効果が認められるまでとする。

なお、放鳥地に順化ケージを設置する場合には、以下の項目について検討する必要がある。

・放鳥地周辺の立入制限の調整

放鳥個体を飼育している間、順化ケージ等への人のむやみな接近は放鳥の成否や放鳥後の個体の生息に影響を及ぼす可能性があることから、周辺地域への立ち

入り制限について土地所有者等に相談し、検討する必要がある。具体的な方法としては順化ケージ周辺へのアクセスルートの遮断（施錠）や立ち入り禁止等看板の設置がある。

・順化ケージや補助給餌池を管理する上での整備

放鳥個体の順化ケージ内での飼育、補助給餌を実施するにあたっては、一定期間餌となる魚を生かしておくための環境が必要となる。また、ヒグマの生息地においてはケージ内の放鳥個体の安全確保のため、電気柵等を用いてヒグマを各種設備に接近させないための対策について検討する必要がある。

(2) 分散促進を目的とした放鳥

分散促進を目的とした放鳥の場合、放鳥したシマフクロウはその土地に定着させる必要がないため、大規模な環境整備は必要ないが、V. 1. (2) イ. で述べた条件について十分検討の上、必要に応じてシマフクロウのための生息環境の整備を行う必要がある。

なお、放鳥ステーションの整備にあたっては、上記の順化ケージを設置するよりも長期の設置となる可能性もあることから、放鳥地周辺の立入制限の実施や補助給餌のコストを抑えるための魚だまりの整備等について検討する必要がある。

3. 放鳥方法

実際の放鳥にあたっては放鳥個体、放鳥目的、放鳥環境に応じて下記について検討しながら適切に進めていく必要がある。また、放鳥個体のモニタリングを適宜柔軟に行い、異変が生じた場合は個体の回収も検討することとする。

(1) 実施時期

放鳥の実施時期は、放鳥個体が野生下で自活できることを最優先とする。具体的には、春期～夏期と秋期の二つの時期が考えられる。

ア. 各時期の特徴

(ア) 春期～夏期

(利点)

- ・餌資源が多様で豊富である。

(欠点)

- ・早春は積雪等により順化施設の管理や追跡調査が困難。
- ・夏期は生い茂った植物により目視確認が困難。
- ・尾羽型発信器を装着する場合、換羽により早期に脱落する可能性が高い。

(イ) 秋期

(利点)

- ・冬期にかけて餌資源が徐々に限られてくることから、給餌への依存度が高まり特定の地域に留めることが可能。
- ・落葉により放鳥個体の目視確認が比較的容易。
- ・尾羽型発信器を装着する場合、換羽が終了している可能性が高いため、翌夏までの比較的長期の追跡調査が可能。

(欠点)

- ・餌資源が限られるため、補助給餌による効果が認められない場合には、放鳥個体が自活できない可能性がある。
- ・補助給餌への依存度を一時的に高める必要があるため、給餌池等を順化中にしっかりと認識させる必要がある。
- ・既存個体が存在する場所に放鳥する場合には、その個体に補助給餌場等から排除されないよう、相性判断を適切に行う必要がある。

イ. 放鳥の実施時期

これらの特徴を踏まえ、目的別の放鳥時期は以下のとおりとする。

(ア) 野外つがい形成を目的とした放鳥

春～夏の餌資源が豊富な時期に実施する。また、餌が限られる秋期に放鳥することで、補助給餌により定着を促す方法も考えられるため、追跡調査や補助給餌等のバックアップ体制を構築した上で、秋の放鳥も検討する。

(イ) 分散促進を目的とした放鳥

春～夏の餌資源が豊富な時期に実施する。

ただし、河川の凍結時期や餌資源量の豊富な時期は地域によって異なるため、放鳥地及びその周辺の環境・餌資源を考慮し、放鳥場所ごとに柔軟に対応する。

(2) 放鳥の目的及び個体に応じた放鳥方法

放鳥方法にはソフトリリースとハードリリースの二つの方法があるが、放鳥の目的に応じてどちらが選択されるかについてはV. 1. (2) に述べたとおりである。また、以下のような状態の個体はソフトリリースを検討する。

- ・長期治療個体（3 か月以上の入院治療）。必要に応じて、中期治療個体（1 か月以上～3 か月未満の入院治療）。
- ・飛翔羽の損傷、視力の低下、足爪の損傷がある場合等何らかの後遺症による影

響が生ずる可能性がある個体(短期入院個体を含む)。

- ・収容時に巣内雛もしくは巣立ち後間もなかった場合等、野生下での経験がないもしくは浅い個体
- ・野生下での生活経験がない飼育下繁殖個体や人工育雛した個体

(3) 実施方法

放鳥は、放鳥前訓練(リハビリ)、放鳥環境への順化、実際の放鳥(リリース)と段階的に行われる。ここでは、放鳥の段階によって異なる検討事項について記載する。なお、放鳥前訓練については主としてソフトリリースの場合、放鳥環境への順化はソフトリリースの場合に適用される(図2参照)。

ア. 放鳥前訓練(リハビリ)

(ア) 身体機能の回復(傷病個体)

治療後の患部を中心とするリハビリ(歩行訓練、飛翔訓練)は、主に個室ケージとフライングケージ内で実施する。廃用萎縮した胸筋等の機能回復に加え、飛行により飛翔羽の正常な換羽を促すことも目的とする。

(イ) 採餌能力の回復、向上(傷病個体、飼育下個体)

餌の質、量、種類を適宜変化させ、野生下における多様な餌の内容に対応できるように訓練する。例えば、魚だけでなく、陸域での両生類・小型哺乳類等の捕獲についても経験させる。放鳥実施時期が決定している場合、放鳥時期に放鳥地で取得可能な餌資源に順化させる。また、野生生物保護センターのフライングケージ内における給餌池の水深や流れ、止まり木の位置等を変化させ、野生下における多様な採餌環境について経験させる。

なお、ソフトリリースを行う場合には、放鳥後の補助給餌に対応させるため、同給餌で実際に使用するバットを使って採餌をさせ、認識させることも必要である。

なお、シマフクロウ及びシマフクロウ以外の種に対して適正な反応をさせることもリハビリの大きな役目であり、特に人への過度な馴れは防がなければならない。また、放鳥予定個体の健康状態を維持し、病原体や薬剤耐性菌等を野生下に持ち出すことがないように、感染症対策についても留意しなければならない。

イ. 放鳥環境への順化

ソフトリリースの場合、放鳥環境への順化が必要となる。順化を行う際には、放鳥個体の生命維持に必須となる採餌環境の存在を十分認識させることが重要である。また、野外つがい形成を目的とした放鳥のうち、定着個体が生息している

場所へ別性個体の放鳥を行う場合においては、既存個体の認識も環境順化の目的となる。

(ア) 順化ケージ及び放鳥ステーション（以下、順化ケージ等という）の使用

順化ケージ等の立地にあたっての条件については前述したが、利用にあたっては以下の項目に留意する。

- ・ 餌の供給は特定の飼育者が順化ケージ等背面から接近し、樋（とい）を使って魚を内部のバット内へ供給すること。
- ・ 清掃等での順化ケージ等内部への人間の立ち入りは必要最小限に留め、シマフクロウの人馴れやパニックによる負傷を避けるよう心がけること。
- ・ 飼育中の個体の行動確認は、CCD カメラ等を介して遠隔的に行うことが望ましい。

(イ) 補助給餌池（自然河川等の利用、生け簀の利用）の整備

補助給餌池の設置及び利用にあたっては、以下の項目に留意する。

- ・ 餌の存在を認識させる目的で順化ケージ等から補助給餌池の内部にある餌が見える場所に設置すること（認識には1～2週間程度）。
- ・ 既存個体および放鳥後の個体による給餌池の利用状況を確認する目的で、CCD カメラ等による遠隔的な観察が行えるよう整備することが望ましい。
- ・ 自然河川や湖沼等を仕切って補助給餌池とする場合、当該河川等由来の魚を用いるなどして、河川生態系への影響を与えないよう配慮する。
- ・ 必要に応じて死魚や雛肉等の置き餌を実施する。
- ・ 必要に応じてとまり木を設置する。

(ウ) 移動式補助給餌

放鳥した個体が補助給餌場を認識せず、放鳥個体の追跡調査の結果、自然環境での採餌行動も確認されない場合、必要に応じて移動式の補助給餌も検討する。ラジオテレメトリーや目視観察により個体の位置を特定し、飛来が期待される場所に大型のバット等を設置し補助給餌を試みる。利用の確認は CCD カメラ等を介して遠隔的に行うことが望ましい。

(エ) 既存個体の認識（野外つがいの形成を目的とした放鳥で、定着個体が生息している場所への別性個体の放鳥を行う場合）

既存個体の生息地において、一定期間、放鳥個体を順化させることで既存個体に放鳥個体の存在を認識させる。既存個体が放鳥個体を認識した場合、既存

個体から順化ケージへ近寄ってくることを期待される。その際に個体の反応を観察し、把握しておくことも必要である。

ウ. 放鳥（リリース）の実施

放鳥のタイミングは個体の安全性の確保を最優先事項とし、可能な限り個体にストレスがかからない静穏な状態で実施することを心がける。また、野外つがい形成を目的とした放鳥のうち、定着個体が生息している場所へ別性個体の放鳥を行う場合は、いわゆる相性判断も放鳥の可否およびタイミングを決定するための要素の一つになるが、事例が十分でないため、放鳥個体と既存個体双方の行動データを積極的にとるなど、より多くの事例を蓄積して行くことが望ましい。

(ア) 放鳥の実施の際の共通留意事項

放鳥はシマフクロウの活動時間である夕方から夜間にかけて行うこととし、放鳥個体を攻撃する可能性のある動物（カラス、キツネ等）や、関係者以外の方が放鳥地の周辺にいないことを確認した上で放鳥する。

(イ) ソフトリリースにおける判断基準

- ・補助給餌池内にある餌の存在を認識していること
- ・静穏時に安静にしており、周囲の状況を観察するなど個体に精神的な余裕が認められること

なお、順化飼育中のストレスによる、ケージ金網への頻繁な飛びかかりや過度な食欲不振が確認された場合、放鳥個体の損傷や健康状態を勘案して、順化期間の短縮を検討する。

(ウ) 野外つがい形成を目的とした放鳥のうち、定着個体が生息している場所へ別性個体の放鳥を行う場合の判断基準

既存個体及び放鳥個体の安全の確保が重要である。つがいの形成にあたっては放鳥実施者間でそれまでの観察結果により既存個体及び放鳥個体双方の個体行動の解釈に一定の共通認識を持っておくことが放鳥の判断をする上で必要となる。

- ・直接観察や遠隔記録等により既存個体が放鳥予定個体の存在を認識していると判断されること
- ・既存個体と放鳥予定個体の相性がよいと判断されること。なお、つがいを形成する条件については専門家の間でも議論があり、共通の見解は得られていないため、今後の知見の集積が必要である。

上記を踏まえた上で、別性個体が順化ケージにある程度近づいている状況で、放鳥扉を遠隔的に開放する。

(4) 放鳥後のモニタリング

放鳥した個体の動向をモニタリングすることは、放鳥の成否や今後の放鳥につながる様々な情報の収集・蓄積には欠かせないものである。

モニタリングにより個体の位置情報等を得ることで、放鳥個体の健康状態や不測の事態を察知し早急に対応することや、放鳥の目的を達成できたかを確認することができる。また、モニタリング結果を分析することで放鳥技術の向上、蓄積につながる。さらに、ソフトリリースの場合、補助給餌の利用状況と自然環境下での採餌頻度を把握し補助給餌量の調整を行うことで自然採餌への移行を促すこともできる。

モニタリングの方法は多岐にわたるが、放鳥目的と個体への負担、追跡調査に充てられる人的資源や予算等を勘案して決定する。以下、モニタリング方法について記載する。

ア. 野外観察

野外調査の経験・技術を有する調査員がシマフクロウの生息地（放鳥地）に赴き、個体や個体についての標識、フィールドサイン（食痕、糞尿、ペレット、羽毛、足跡等）の確認を行う。また、シマフクロウの声（鳴き交わりを含む）の聞き取り調査や、必要に応じて周辺住民等に対する目撃情報等の聞き込み調査を実施する。

また、シマフクロウは直接観察が難しいため、間接的野外観察も行う。具体的には、赤外線センサーや熱感知センサーを搭載した暗視機能を有する自動撮影装置を設置し、個体や行動に関する情報を自動的・間接的に収集する。補助給餌場、人工巣箱、野外観察によって足跡や羽毛等のフィールドサインが確認された場所等に撮影機材を設置する。

イ. 個体への機器装着による観察

上記ア. の観察では放鳥個体の常時観察は困難であるが、特に放鳥直後は放鳥の成否を判断するためにも個体の状態をなるべく把握することが重要であり、そのために可能な範囲で放鳥個体へ直接機器を装着し観察を行う。個体の位置等を把握するためのラジオテレメトリーとそれ以外の状況を把握するためのセンサーがある。

(ア) ラジオテレメトリー

ラジオテレメトリーは個体の身体や羽毛等に専用の電子機器をリボンや糸で装着し、発信される電波情報を頼りに個体の位置を特定するものである。鳥類にお

いては、一般に装着物の重量が体重の4%を超えないことが基本とされており、体重の年間変動や足環等他の手法と併用する場合の総重量に留意が必要である。(それぞれの機器の特徴については参考資料1参照)

○尾羽型発信器

接着剤と糸によって尾羽基部の羽軸に装着する。換羽とともに確実に脱落させることができるため、電池の寿命が切れた後、必要以上に個体に負担をかけることがない。一方、尾羽に装着するため、軽量なものに限られ、電池寿命が短く長期の追跡には不向きである。ビーコン波を発信し、受信範囲は狭いがVHF波の追跡により個体の位置をリアルタイムで把握することができる。

○バックパック型（ランドセル型）送信機

テフロンチューブリボンを用いて個体の背面に装着する。紫外線によるリボンの劣化により3～5年で脱落する。早期に脱落させたい場合、手術用の絹糸等を用いてリボンを連結する。個体の安全確保のため、装着は経験者が実施する。

・バックパック型発信器

ビーコン波とID波を同時に送信し、尾羽装着型よりも比較的広い範囲でVHF波の追跡により個体の位置をリアルタイムで把握することができる。

・GPSロガー・UHFダウンロード送信機

GPSロガーに蓄積されたデータを本体に搭載されたVHF発信器からのビーコン波を頼りに近づき、UHF波を介して回収する。データの回収には個体から500m程度の距離まで接近する必要がある。長期にわたって正確な位置情報を収集することが可能なため、定着個体の追跡に向いているが、分散期の個体に関しては不向きである。VHF波の追跡により個体の位置をリアルタイムで把握することができる。

・GPSロガー・アルゴス送信機

ロガー内にGPS位置情報を蓄積し、アルゴス衛星を介してデータを回収するシステムである。個体に接近してのデータ回収が不要なため、分散期の非定着個体への使用に適している。電池寿命が比較的短く、衛星及び無線利用のための各種申請、費用が発生する。予めプログラムした頻度でのみデータ回収するため、リアルタイムで個体位置の特定をすることはできない。

(イ) センサーの利用

- ・ 個体の健康状態の悪化が示唆された場合
- ・ 個体の生命に関わるリスクが生じた場合

なお、放鳥の目的とは異なった行動が認められた場合については必要に応じて検討する。

(イ) 捕獲方法

手捕り、網（かすみ網、ボウネット）、箱わな等の方法を、状況に応じて経験者が選択し、捕獲実績のある人が中心となって作業を行う。

Ⅶ. その他

1. 情報共有体制及び公表について

放鳥前後のシマフクロウの生息環境を整えるため、関係者間で情報共有を行う必要がある。特に土地の地権者に対して、シマフクロウの放鳥の実施について、環境省は説明・協議を行い、同意を得られた場合に放鳥を実施するものとする。またシマフクロウの放鳥に関連する自治体に対して、シマフクロウの放鳥と今後の生息への理解を得るため、環境省は必要に応じて情報提供、説明を行い協力体制を築けるように努める。

さらに、シマフクロウの保護を進めるためにはシマフクロウの現状や施策等を市民に理解してもらうことが必要である。そのため生息環境拡大のための積極的な放鳥を行った場合についても、公表を行うことが重要である。ただし、公表することで人が容易に核心部まで入り込み、つがいの形成や定着上悪影響が生じる場合等もあり、状況に応じて公表の範囲を考慮し、また場合によっては公表自体を行わない等の措置が必要である。

2. 本放鳥手順の見直しについて

生息地の積極的拡大のための放鳥については、まだ実際に行った事例が少ないこと、また研究や技術の進展により、今後新たな知見や実施方法が出てくる可能性が大きい。そのため、特に放鳥の具体的な手順の部分については、実際の放鳥事例を踏まえ必要に応じ適宜見直す。

送信機・発信器別 機能一覧

* 機能、価格などは2014年1月現在の調査による

送信機・発信器種類		装着方法 →脱落形式	重量	電池 寿命	測位手法	受信可能 領域	労力	コスト
VHF	尾羽型	尾羽に接着剤と糸で装着 →換羽と共に脱落	約12g	1.5年未満	電波到来方向をアンテナを用いて三角測量の要領で個体位置を推定	約3km	個体の位置特定の精度は調査回数に比例	発信器 :約5万円 データ回収 : VHF用受信機 約4~6万円 アンテナ 約2万円~ 追跡に関わる人件費
	バックパック型 (ランドセル型)	背面にテフロンチューブリボンで装着 →リボンの紫外線劣化により脱落	約80g	2年以下		約10km	個体の位置特定の精度は調査回数に比例	発信器 :約7~8万円 メーカーによって国内電波法に準拠しているか違いあり データ回収 : VHF用受信機 約4~6万円 ID確認用受信機(電波法準拠送信機用) 約5万円~ アンテナ 約2万円~ 追跡に関わる人件費
GPSロガー	UHFダウンロード	背面にテフロンチューブリボンで装着 →リボンの紫外線劣化により脱落	約80g	1.5年以下	本体にGPSデータを蓄積 →VHFで個体位置特定後、500m以内から専用のアンテナと受信機器を用いてUHF波を介して蓄積データをダウンロードする	GPSデータは全球 ただし位置特定のためのVHF波は約5km	個体の位置特定ができていれば、数回の調査(接近)で詳細な位置データが取得可能	送信機 :35~40万円 データ回収 : 専用受信機器 約10万円~ 追跡に関わる人件費
	アルゴス衛星	背面にテフロンチューブリボンで装着 →リボンの紫外線劣化により脱落	約85g	1.5年以下	機器本体にGPSデータを蓄積 →アルゴス衛星を介してデータをダウンロードする	全球	装着後は簡便に位置データが取得可能	送信機 :約40~50万円 データ回収 : 衛星利用料、通信費 約10~22万円/年間 *データ量による 無線局開局・維持費用 約5万円/1台 アルゴスプログラム申請・開設料 約10万円

↑ 個体への安全性

VHF発信器にオプションとして追加可能	アクションセンサー	約1~数g	発信器本体の姿勢により、とまりと飛翔を鑑別し、発信音の感覚が変化する	5千~1万円
	モータリティセンサー	約1~数g	6時間程度、発信器本体に上下左右の動きが認められない場合、発信パターンが変化する	5千~1万円

⚠ 装着物の総重量が個体の体重の4%を超えないこと