

平成 20 年度
白山国立公園外来種対策事業

報 告 書

平成 21 年 3 月

環境省中部地方環境事務所

目 次

第 1 章	目的	1
第 2 章	業務概要	2
2-1	業務内容	2
第 3 章	第 1 回外来種対策検討委員会	4
3-1	実施内容	4
3-2	決定事項	5
第 4 章	平成 20 年度外来種対策の検証	8
4-1	種子除去マット	8
4-2	種子除去ブラシ	14
4-3	関係団体の取り組み	17
第 5 章	第 2 回外来種対策検討委員会	18
5-1	実施内容	18
5-2	決定事項	19
第 6 章	白山国立公園外来種対策(高山・亜高山域) 実施計画(案)	21

第 1 章 目 的

本業務は平成 20 年度国立公園等民間活用特定自然環境保全活動事業計画（グリーンワーカー事業）として白山国立公園の外来種（低地性侵入植物）対策について検討会の開催、試行的な対策の実施及びその効果の検証等を行い、他の機関とも連携した今後の外来種対策実施計画（案）を作成し、もって白山国立公園の資質の向上に寄与する。

第2章 業務概要

2-1 業務内容

本業務は白山国立公園内に位置する市ノ瀬、別当出合および南竜ヶ馬場、室堂およびその間の登山道等を対象とし、以下の調査を実施した。調査地点図を図2-1に示す。

なお、調査・検証の方法については白山自然保護官、各種関係機関、学識経験者などと打合せを行った上で詳細を決定し、実施した。

①検討会の開催

検討委員は有識者、行政機関、外来種対策実施者など5名を、白山自然保護官と協議し選出した。また、検討会は2回開催し、それぞれ以下についての検討を行った。

●第1回検討会

1. 平成19年度白山国立公園外来種対策事業報告書の第4章「対策案実施手法について」を基に、今後の目標や課題について検討した。
2. 平成20年度外来種対策の検証を行うために、種子除去マット、種子除去ブラシの設置場所及びその検証内容等の詳細な作業計画について検討した。

●第2回検討会

1. 平成20年度外来種対策の検証結果について報告し、改善点等を検討した。
2. 今後における「白山国立公園外来種対策実施計画（案）」について検討した。

②平成20年度外来種対策の検証

種子除去マットおよび種子除去ブラシを第1回検討会で決定された場所に設置し、以下の検証を行った。

●種子除去マットの検証

1. 種子除去マットで除去された土壌の採取および計量
2. 1の土壌から一部を抽出し、含まれる種子の選別と同定
3. その他第1回検討会で決定された事項

●種子除去ブラシの検証

1. 種子除去ブラシで除去された土壌の採取および計量
2. 1の土壌から一部を抽出し、含まれる種子の選別と同定
3. その他第1回検討会で決定された事項

③白山国立公園外来種対策実施計画（案）の作成

平成18、19年度の同事業結果及び平成20年度の検証結果を踏まえ、白山国立公園において他の機関が実施している外来種対策とも連携した「白山国立公園外来種対策実施計画（案）」について、第2回検討会で作成した。

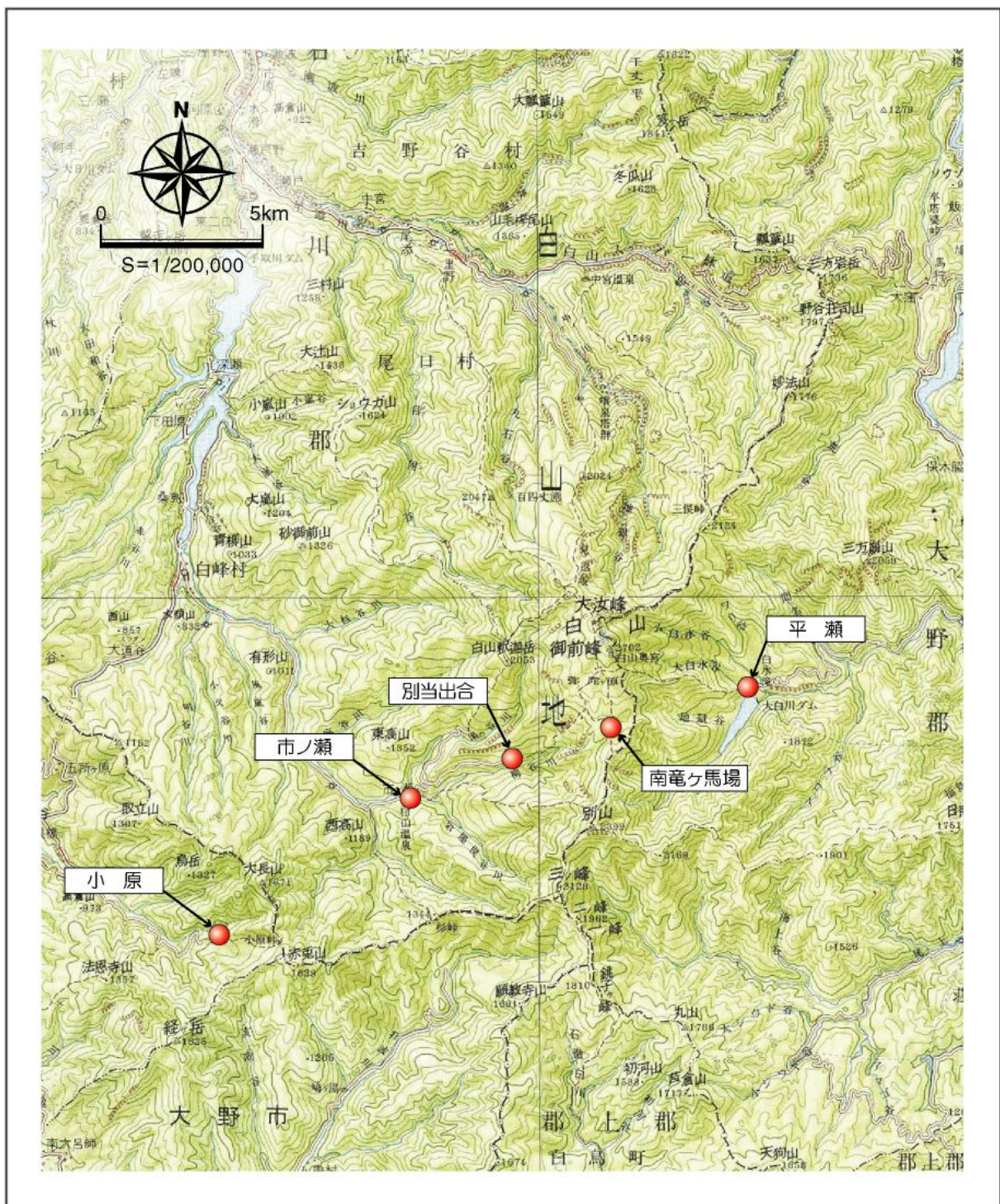


図2-1 調査地点図

第3章 第1回外来種対策検討委員会

3-1 実施内容

第1回外来種対策検討委員会は表3-1に
す通り、有識者、行政機関、外来種対策実施
など5名を検討委員として選出し、開催し
平成 19 年度外来種対策実施結果の説明の
議題について検討した。



示
者
た。
後、

表3-1 第1回外来種対策検討委員会実施内容

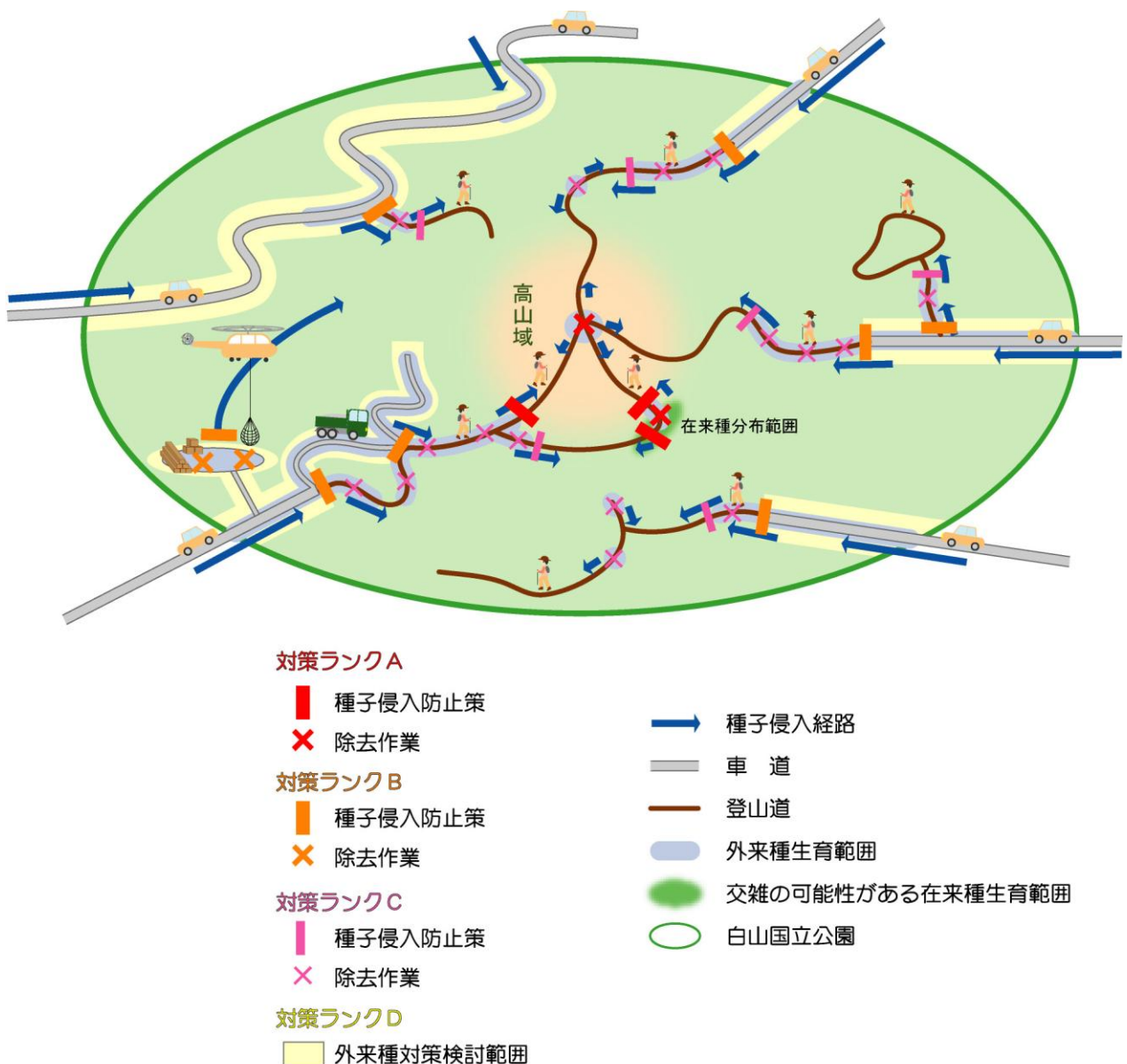
日時		平成20年6月23日 13時～
場所		白山国立公園センター
議題		1. 外来種対策の方向性 2. 対策案実施手法
参加者	検討委員	乾 靖 氏（環白山保護利用管理協会）
		石川 晃 氏（金沢河川国道事務所白峰砂防出張所）
		永井 富三夫 氏（永井建設株式会社）
		中山 祐一郎 氏（大阪府立大学）
		野上 達也 氏（石川県白山自然保護センター）
	オブザーバー	橋本 流域調整官（石川森林管理署）
		天野 白峰森林官（石川森林管理署）
	事務局	菅野 康祐（環境省白山自然保護官事務所）
		稲葉 弘之（アルスコンサルティング（株））
		長島 志津子（アルスコンサルティング（株））

3-2 決定事項

①外来種対策の方向性

外来種対策を実施するにあたり、白山国立公園内全ての地域を同等に対象とするのではなく、対策を立てやすくするために目的に優先順位を付けることとした。

- 高山帯での外来種の繁茂を防ぐ（ランクA）
- 在来種と外来種の交雑を防ぐ（ランクA）
- 登山口から登山道へ外来種の種子を持ち込ませない（ランクB）
- ヘリポートから外来種の種子を持ち込ませない（ランクB）
- 山小屋や登山道・園路での外来種の生育範囲を拡大させない（ランクC）
- 山小屋や登山道・園路での外来種の生育範囲を縮小させる（ランクC）
- 車道脇（作業道含む）、駐車場における外来種生育についての位置づけの明確化と対策の検討（ランクD）



②対策案実施手法

今年度の外来種対策は、登山口から登山道へ外来種の種子を持ち込ませないこと、また、登山道上や施設周辺の外来種の連続分布地から運び出される種子運搬ルートを遮断することを主な目的とし、登山者に種子除去マットおよび種子除去ブラシを使用してもらうこととした。昨年度の調査結果より、登山靴の鞋底に付着した土砂は、種子除去マット、および種子除去ブラシによって除去できることが明らかになっている。今年度は、より多くの登山者に利用してもらうことを目標とした。そのため、石川県だけでなく他地域でも実施することとした。

また、ヘリコプターで運搬される荷物やもっこに付着する種子の侵入は、これまで分布の見られなかった地域に突然生育を拡げる危険性をもっており、この運搬ルートを遮断することも重要であるため、対策の検討を行った。

<種子除去マット>

マット設置場所付近を通る不特定多数の登山者を対象とする。

○設置場所

- ・ 白山：市ノ瀬・別当出合（各1地点）
- ・ 白山：南竜ヶ馬場（3地点：南竜道・展望歩道・野営場）
- ・ 赤兎山：小原林道（1地点）
- ・ 平瀬道：大白川園地（1地点）

○設置条件

- ・ コンクリート、木道などの構造物上
- ・ 登山者が利用しやすい
- ・ 管理者が巡回できる

○設置期間

- ・ 登山シーズン（7月上旬～10月）
- ・ 詳細は設置場所ごとに設定

○管理体制

- ・ 1～2週間毎に土砂の回収（マットから土砂が溢れない頻度）
- ・ 回収した土砂は1箇所に集積する
- ・ 夏季（7～8月）、秋季（9～10月）に各1回のサンプリング
- ・ 基本的に、土砂の回収およびマット管理は設置場所ごとの管理協力者が受け持つ

○登山者に対する啓蒙活動

- ・ 使用を呼びかけるポスター等を設置する

○雨水による土砂流出対策

- 南竜ヶ馬場：マット上を流れた水が一箇所に集まる様にし、土砂を濾し取るようにする
- その他の場所：特に対策を実施しない

<種子除去ブラシ>

特に汚れのひどい登山靴を履いた登山者を対象とする。

○設置場所

- 白山：市ノ瀬・別当出合・中飯場（作業道と登山道の合流部）

○設置期間

- 登山シーズン（7月上旬～10月）
- 詳細は設置場所ごとに設定

○構造

- 固定式で、靴をはいたままで使用できる
- 耐久性がある

○設置場所

- 登山者が利用しやすい（分かりやすい・十分なスペース）
- 土砂を集積しておくスペースがある
- 管理者が巡回できる

○管理体制

- 回収した土砂は1箇所に集積する
- サンプルング
- 基本的に、土砂の回収およびブラシ管理は設置場所ごとの管理者が受け持つ

○登山者に対する啓蒙活動

- 使用を呼びかけるポスター等を設置する

<ヘリポート>

ヘリポートを利用している関係団体を対象とする。

○方向性

- 市ノ瀬ヘリポートより、赤岩ヘリポートを優先的に使用する
- ヘリポートでの外来種除去活動を、利用している関係団体に提示する

第4章 平成20年度外来種対策の検証

4-1 種子除去マット

第1回外来種対策検討委員会で検討された実施手法をもとに実施計画を立て、実施した。

〔実施計画〕

○設置場所

- ・ 白山：市ノ瀬・別当出合（各1地点）
- ・ 南竜ヶ馬場（3地点：南竜道・展望歩道・野営場）
- ・ 赤兎山：小原林道（1地点）
- ・ 平瀬道：大白川園地（1地点）

○管理体制

- ・ マットから土砂が溢れない頻度での土砂の回収
- ・ 回収した土砂は1箇所に集積する
- ・ 夏季（7～8月）、秋季（9～10月）に各1回のサンプリング
- ・ 基本的に、土砂の回収およびマット管理は設置場所ごとの管理者が受け持つ

〔実施結果〕

各設置場所での実施状況を表4-1に示す。

表4-1 各マット設置場所における実施状況

設置場所		主な管理協力者	設置日	回収日	土砂回収頻度	雨水対策	回収土砂重量(kg)
市ノ瀬	市ノ瀬ビジターセンター前	サブレンジャー・ビジターセンター全体統括的管理者	7月18日	10月14日	2回	—	3.8
別当	登山センター前	サブレンジャー・全体統括的管理者	7月18日	10月14日	2回	—	10.7
南竜	南竜道 展望歩道 野営場	サブレンジャー・南竜山荘全体統括的管理者	7月15日	9月29日	3回	雨樋・ストッキング	11.4
小原	登山口	小原ECOプロジェクト	7月18日	11月10日	1回	—	1.8
平瀬	登山口休憩舎内	白水湖畔ロッジ	7月18日	11月5日	1回	屋内	2.0

○市ノ瀬

〔設置〕

昨年度と同様に、LL サイズ4枚を市ノ瀬ビジターセンター前のバス昇降口付近に設置した。利用を呼びかけるポスターも昨年と同様の場所である、ビジターセンター内外の掲示板、および車止めの丸太に設置した。

サブレンジャーにはマットのずれやめくれを直すこと、大きなゴミを取り除くこと等の通常点検、および2週間に1度程度の土砂回収を依頼した。上記の通常点検は、センター職員にも依頼した。



〔結果〕設置期間中、

何度か現地を訪れる機会があったが、マットは常にきちんと設置されていた。サブレンジャーの手書きと思われるポスターも自主的に設置されていた。

土砂回収については、サブレンジャーの交代によって伝達がうまくいかなかったと思われ、最初に作業を直接説明したメンバー以外は行っていなかった。

○別当出合

〔設置〕

昨年度より枚数を増やし、設置場所も変更した。LL サイズ5枚とS サイズ2枚を、登山センター横に設置した。ポスターは昨年同様の登山センター内外に加え、マットに誘導するための看板を設置した。

サブレンジャーには1ヶ月に1度程度の土砂回収と、その際にマットの点検を行うことを依頼した。



〔結

果〕

マットに誘導するための看板が他の看板に溶け込んでしまい、マットの設置場所が分かりにくいと言う声があった。そのため、市ノ瀬と同様の丸太に貼ったポスターを、マットのそばに後日設置した。

サブレンジャーによる土砂回収は行われず、マットの点検も行われたか不明であるが、現地を訪れた際には特に乱雑になっていることはなかった。

後日追加したポスター

○南竜ヶ馬場

〔設置〕

昨年度とはマットを変え、市ノ瀬、別当出合と同様のものを使用した。設置場所は昨年度と同様の木道であり、南竜道には S サイズを 3 枚、展望歩道は L サイズを 2 枚、野営場には L サイズを 1 枚設置した。雨水により土砂が流出することを考慮し、雨水・土砂受けの対策をとった。

管理はサブレンジャーに土砂回収と通常点検、南竜山荘職員に通常点検を依頼した。



南竜道マット設置状況



展望歩道マット設置状況

※雨水による土砂流

出対策

- マットはレンタルで穴が開けられないため、金具で押さえた
- マットの片側が高くなるよう角材を挟み、反対側に雨樋を設置し雨水を受けるようにした
- 流れてきた雨水は、ストッキングで土砂を濾し取った



雨水受け部分

〔結果〕

サプレンジャーによる土砂の回収は3行われており、通常点検も行われてい

ストッキングの中には種子が多く含まれていたため、雨樋とストッキングによる雨水による土砂流出対策も効果があると言える。一方、マットは金具の固定力低かったためずれやすく、金具自体にもれや湾曲などが生じ、固定方法に課題があった。



ずれたマット

回
た。
ま
る
た
が
ず
残

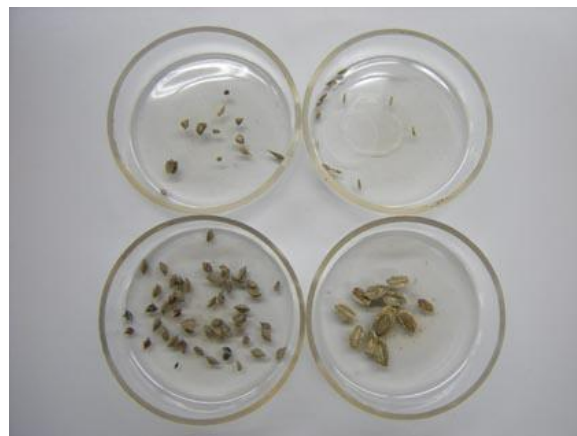
回収した土砂から一部を抜き出し種子を取り分けたところ、亜高山帯以上に自然分布しない種ではオオバコとカタバミと思われる種子が確認された。

種子の同定：大阪府立大学の中山祐一郎氏にご協力頂いた。同定は、取り出された種子や果実の形態を元に、下記の図鑑や市ノ瀬に生育している植物から採集した種子を参照して行った。正確な同定のためには種子を発芽させて成植物を得る必要があるため、現段階では種子の形態から推定される分類群（種、属または科）を記録した。

日本植物種子図鑑，中山至大・井之口希秀・南谷忠志（2000），東北大学出版会。

原色日本植物種子写真図鑑，石川茂雄（1994），石川茂雄図鑑刊行委員会。

原色図鑑 芽ばえとたね-植物3態/芽ばえ・種子・成植物-，浅野貞夫（1995），全農教。



ストッキング内に蓄積した全土砂

○小原

〔設置〕

今年度初めて種子除去マットによる外来種対策を行った。標高約 1150m の小原林道登入口に木製の踏み台を設置し、上部に S サイズ2枚のマットを細い角材で固定して設置した。また、マット脇に木製看板を立て、ポスターを設置した。土砂回収と通常の点検は小原 ECO プロジェクトに依頼した。



〔結果〕

設置期間中



小原マット設置状況
マットの管理は適切に行われた。

マット固定状況

回収した土砂から一部を抜き出し種子を取り分けたところ、亜高山帯以上に自然分布しない種ではアキメヒシバと思われる種子が確認された。

○平瀬

今年度初めて種子除去マットによる来種対策を行った。標高約 1250m の平道登山口休憩舎内の出入り口に LL サイを1枚設置した。休憩舎周辺のオオバコ踏まないよう、誘導路をかねてムシロをいた。ポスターは休憩舎内と、木製看板立て設置した。土砂回収と通常の点検は水湖畔ロッジに依頼した。



外瀬ズを敷を白

〔結果〕

設置期間中マットの管理は適切に行われた。

回収した土砂から一部を抜き出し種子を取り分けたところ、亜高山帯以上に自然分布しない種ではオオバコ、アキメヒシバ、エゾノギシギシ、シバの一種と思われる種子が確認された。

平瀬マット設置状況

4-2 種子除去ブラシ

第1回外来種対策検討委員会で検討された実施手法をもとに実施計画を立て、実施した。

〔実施計画〕

○ブラシの製作

- 靴をはいたままで使用できる構造にする
- 可能であればブラシで落とした土砂を集積できる構造にする
- 耐久性を考えた材料を使用する

○設置場所

- 一般登山客が対象：市ノ瀬・別当出合
- 工事関係者が対象：中飯場（工事用作業道と登山道の合流部）

○管理体制

- 回収した土砂は1箇所に集積する
- サンプルング
- 基本的に、土砂の回収およびブラシ管理は設置場所ごとの管理者が受け持つ

〔実施結果〕

ブラシは市販のデッキブラシと屋外用泥落としマットを組み合わせで製作した。両足で台の上に乗ることにより、マットに乗っていない片方の足でブラシを支えられる構造とした。また、台に穴を開けてグレーチング等に固定して使用すること前提とした。



製作したブラシ



ブラシ使用方法

○市ノ瀬

ブラシによって落とされた土砂が周囲に散乱しないようにする設備が無かったため、現地に持っていき、登山者に使用してもらった。応じてくれた登山者の靴の汚れがひどくなかったため、土砂がほとんど回収できなかった。

○別当出合

市ノ瀬と同様に、現地で登山者に使用してもらったが、土砂はほとんど回収できなかった。

○中飯場

ブラシを固定できる場所がなかったため、製作したブラシの設置は行わなかったが、国土交通省と工事を請け負っている建設会社により、種子の持ち込みを防止する取り組みが行われた。詳細については後述する（第4章 4-3）。

○社内での実験

登山者から有効なサンプルが得られなかったため、汚れた靴底の土砂がどの程度除去できるか実験をした。

・登山靴



完全に乾いた状態の土砂が、特に太い溝部分はきれいに落ちた。溝奥まで入り込んでいる土砂は多少残った。

・スパイク付き長靴



凹んでいる部分の面積が広いため、登山靴より土砂は落ちやすかった。スパイクがブラシの毛足に噛むため、足を動かしにくかった。

底面、側面の土砂は落とすことができたが、爪先と踵部分はブラシに触れないため、土砂が落ちなかった。土砂は、マットでこすり落とす際に周囲に散乱するため、集積するのは困難であった。また、使用には足に力を入れなければならず、少なくとも片足ずつ数往復動かすため、登山者がゆとりをもって使用できる場所が必要であると思われた。

4-3 関係団体の取り組み

国土交通省では、平成 18 年度より岩屋俣合流地点で車両のタイヤ洗浄場を設置し、登りの工事用車両のタイヤ洗浄を行っている。今年度はさらに中飯場で種子の持ち込みを防止するための取り組みが行われた。

○エアブラシ

衣服に付着している種子を落とすため、作業員は通勤の際にエアブラシを使用して種子の除去を行った。

エアブラシ使用状況(写真:永井建設提供)



○長靴の履き替え

種子除去ブラシの設置ができなかったため、作業員は通勤の際に登り口で現場使用の長靴に履き替えた。

長靴履き替え後(写真:永井建設提供)



○ゴムマットの設置

工事用道路から中飯場の登山道までは、オオバコが多数生育しているため、オオバコを踏まないよう、ゴムマットを設置した。



ゴムマット設置前(写真:永井建設提供)



ゴムマット設置後(写真:永井建設提供)

第5章 第2回外来種対策検討委員会

5-1 実施内容

第2回外来種対策検討委員会は表5-1に
す通り、前回と同様に、有識者、行政機関、
来種対策実施者など4名を検討委員として
出して開催した。今年度の外来種対策実施結
の説明の後、議題について検討した。



示
外
選
果

表5-1 第2回外来種対策検討委員会実施内容

日時	平成21年3月6日 13時～	
場所	白山国立公園センター	
議題	1. 今年度の結果 2. 白山国立公園外来種対策実施計画(案)	
参加者	検討委員	乾 靖 氏 (環白山保護利用管理協会) : 欠席
		石川 晃 氏 (金沢河川国道事務所白峰砂防出張所)
		永井 富三夫 氏 (永井建設株式会社)
		中山 祐一郎 氏 (大阪府立大学)
		野上 達也 氏 (石川県白山自然保護センター)
	事務局	菅野 康祐 (環境省白山自然保護官事務所)
		稲葉 弘之 (アルスコンサルタンツ(株))
		長島 志津子 (アルスコンサルタンツ(株))

5－2 決定事項

①今年度の結果

今年度実施した個々の外来種対策の結果について検討し、改善点や今後の実施手法を整理した。

<種子除去マット>

- 軽く押さえるだけではずれやすく、しっかり固定すると土砂回収の際外すのに手間がかかるため、取り外しが簡便にでき、なおかつ固定力のある設置方法が望ましい。
- マットから回収した種子を含む土砂は、亜高山・高山帯からは降ろさず、管理地やプランターに播き発芽させて除去する等、現地で適正に管理する。標高の低い場所では、登山者の行かない場所に集積する。
- 通常の点検は手間や時間がかからないためマット設置場所付近の関係者に依頼する。マットの設置と回収、マットに蓄積した土砂を回収する作業は、業務として発注する。

<種子除去ブラシ>

- 構造はほとんど変更せず、土台のみ長くして穴を開け、グレーチング等に固定する
- 土砂の集積は行わず、周辺に靴底から除去した土砂が散乱しても構わない場所に設置する
- 中飯場まで車で上がり登山道を利用する登山者は、工事作業員だけではなく、観光や撮影、神社の関係者など多数いるため、中飯場にブラシを設置して使用してもらう。
- 固定式の種子除去ブラシが設置できない場所では、市販の洗車用ブラシ等を設置する。

<ヘリポート>

- シバやオオバコを始めとした植物が多く生育している市ノ瀬ヘリポートより、赤岩ヘリポートを優先的に利用する。
- 赤岩ヘリポートの資材ヤード部の植生管理（外来種対策）については、重機によるヤードの掻き起こしと整地や除草剤を使用するなどのヤード管理を検討する。
- 国土交通省や環境省が中心となり、ヘリポートの利用者がヘリポートの管理を含めて外来種対策を行うような、仕組みづくりをする。

②白山国立公園外来種対策実施計画（案）

平成 18、19 年度の同事業結果及び平成 20 年度の検証結果を踏まえ、白山国立公園外来種対策実施計画（案）を検討した。

白山国立公園では、本業務の対象としている地域だけではなく、スーパー林道などの道路法面の緑化植物や、路肩などにも多くの外来種が生育している。本実施計画は、対象となる地域を、高山・亜高山域およびその範囲に影響を及ぼすと思われる登山口などに限定することとした。緑化植物等の外来種対策については、関係機関と十分な協議を行い、今後検討していく必要がある。

第6章 白山国立公園外来種対策（高山・亜高山域）実施計画（案）

1. 目 的

白山国立公園では公園内の高山・亜高山域の各地において外来植物（低地性侵入植物）の生育が確認されている。すでに南竜ヶ馬場では白山での在来種のハクサンオオバコと低地性侵入植物のオオバコが交配し、両種の雑種が定着している。このように遺伝的な攪乱も確認されており、できるだけ早くに効果的な対策の実施が求められる。

よって、平成18年度から環境省が行ってきた白山国立公園での外来種対策検討調査の結果や、これまでの白山での外来種対策の結果をもとに、白山国立公園の高山・亜高山域およびこれらの地域に影響を及ぼす範囲（登山口など）における外来種対策実施計画を作成し、白山国立公園の資質の向上に寄与することとする。

対策を実施する場合は環境省白山保護官事務所を中心に、環白山保護利用管理協会、関係機関、NPO法人、教育機関、地元住民、民間企業など白山に係わる多くの人びとと連携して実施していくことが必要である。

2. 白山国立公園での外来種の現状

（1）白山国立公園での外来種の定義

白山国立公園内において生態系に及ぼす影響の大小にかかわらず、人為的要因により生育したと思われる低地性植物を外来種と見なす。ただし、白山国立公園内の標高が低い場所では低地性植物が自然分布する範囲も含まれるため、対策の際にはその場所で外来種とされるのかを判断する必要がある。

（2）分布の現状

白山の高山帯・亜高山帯の登山口、登山道、山小屋などの施設周辺に外来種が侵入し、生育している。石川県では分布調査が進んでおり、登山口やそこからの登山道、公園内の施設などで外来種が生育している。岐阜県、富山県、福井県では分布調査が不十分であるが、生育が確認されている箇所がいくつも見られる。また、南竜ヶ馬場ではハクサンオオバコとオオバコの雑種が確認されている（中山、未発表）。

（3）生育する外来種の種類

現在、白山国立公園内の主な外来種を以下に示す。シダ植物と種子植物で侵入が確認されている。特にオオバコやスズメノカタビラの分布範囲が広く、オオバコはハクサンオオバコとの交雑も確認されている。

白山国立公園の主な外来種	
スギナ	フキ
オノエヤナギ	セイヨウタンポポ
エゾノギシギシ	アカミタンポポ
ムラサキツメクサ	カモガヤ
シロツメクサ	オオアワガエリ
オオバコ	スズメノカタビラ
ノコンギク	など

（４）外来種が生育することの影響

在来種との交雑と景観の悪化については負の影響であるが、表土流出防止効果は正の影響である。侵入している外来種は、裸地化した踏み付けが多い環境でも生育することが可能である。在来の植物はこのような環境に生育することは困難であり、外来種が表土流出防止効果を持っていることが指摘されている。正と負の影響、あるいは影響を及ぼさないことなど複数の要素が関係している。

よって、外来種が生育しているからといって、傾斜地での除去作業など、不用意に対策を実施すると登山道の表土流出などの問題を生ずる可能性がある。対策を実施する場合にはこのような状況を理解し、実施者全員との意思統一が必要である。

- ①高山帯および亜高山帯の在来種との交雑の可能性
- ②高山帯および亜高山帯が持つ景観の悪化
- ③裸地化した場所での生育による表土流出防止効果

（５）外来種の侵入と分布拡大の要因

白山国立公園において外来種が侵入した要因はすべて人為的なものと推測され、主に種子が侵入することによって、外来種の生育が促進されている。

現在では公園内に定着し、種子生産も行われており、公園内にも供給源が存在する。その種子供給源から、さらに人為的な運搬媒体により、種子が公園内に運ばれ、分布範囲が広がっていると思われる。侵入の要因となる運搬形態を以下に示す。国立公園内を移動する人為的な移動手段から推測した。



分布拡大に寄与する媒体は登山者であり、1回での移動距離は短いと推測されるが、公園内の登山道を自由に移動できる登山者により、最も広範囲に種子を運搬することができる。また、ヘリコプターは荷物やもっこに付着して長い距離を一気に移動することができるため、これまで分布が見られなかった範囲に、突然生育を広げる危険性を持っている。

車両による種子の運搬は一般登山者の車両は登山口までの侵入であるため問題ないが、公園内部まで設置された作業道を通る工事用車両に付着して分布を拡大している可能性がある。

- ①登山者（靴・荷物等に付着）
- ②ヘリコプター（工構造物の資材等に付着）
- ③車両（登山者工事用車両等に付着）

3. 白山国立公園での外来種対策

(1) 白山国立公園で行う外来種対策

今後、白山国立公園で実施する外来種対策を以下に示す。対策は主に運搬される種子を除去して、公園内への種子の侵入および運搬を防ぐためのものと種子供給源となる生育個体そのものを除去するものに大別される。さらに、白山で生じている外来種問題についての共通認識や対策の必要性を理解してもらうための公園利用者や公園関係者に対する啓蒙活動も対策の一つとして実施する。

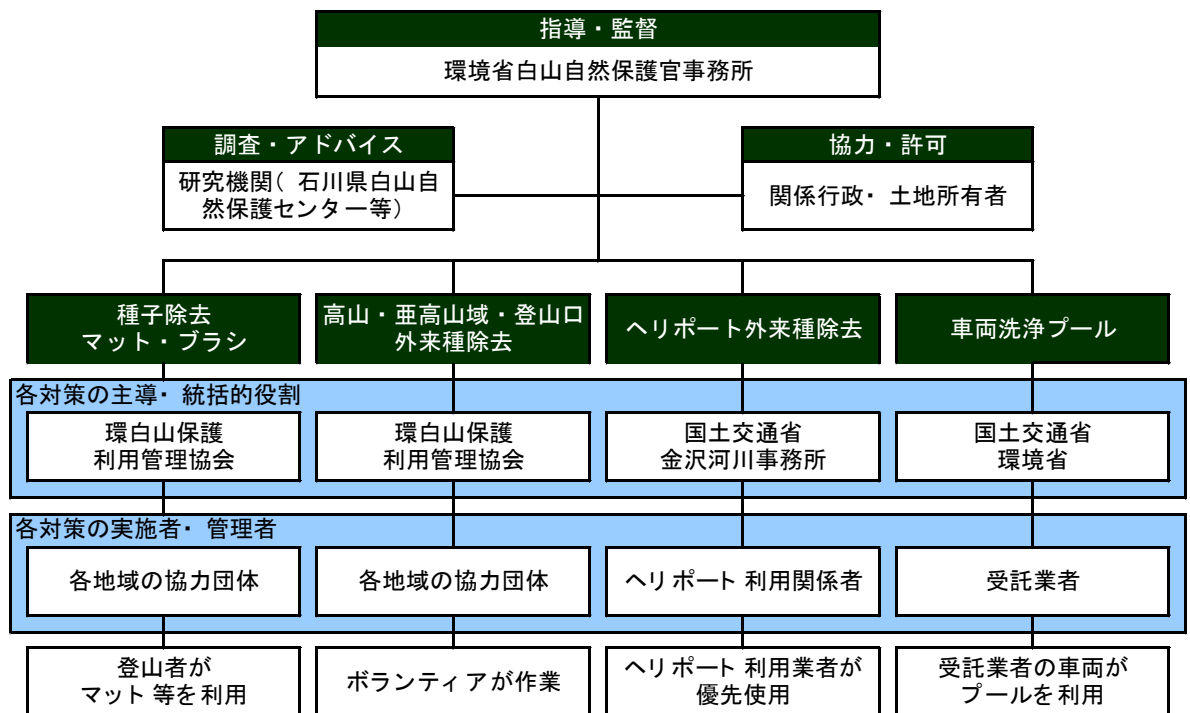
外来種対策	対策の対象		関係する運搬媒体			
	種子	個体	登山者	作業員	ヘリ	車両
① 種子除去マット	○		○	○		
② 種子除去ブラシ(固定型)	○		○	○		
③ 種子除去ブラシ(簡易型)	○		○	○		
④ 車両洗浄プール	○					○
⑤ ヘリポート 除去作業(根系除去型)		○			○	
⑥ 施設周辺除去作業(根系除去型)		○	○	○		
⑦ 登山道除去作業(花柄除去型)		○	○	○		
⑧ 外来種侵入防止対策の啓蒙活動	○	○	○	○	○	○

(2) 外来種対策の実施体制

外来種問題の解決には長い期間を要すると思われる。毎年、継続して地道に対策を実施していくことが最も重要である。そのためには、白山に関わるさまざまな「人」のつながりによって、行われるべきである。具体的な対策実施を進めていく中で、幅広い人々の意見と協力を求め、白山に関わるすべての人々が一丸となって実施していくことが求められる。

対策実施のためには資金確保が必要不可欠であり、当面は関係行政からの資金を確保する必要がある。将来的には対策を継続していくために、行政からの資金の他、民間企業の協力や環白山保護利用管理協会などの白山を巡る活動から生まれてくる資金も投入し、安定的な対策に展開していく必要がある

対策を継続して行くためには特に地元住民の協力が必要である。環境省白山保護官事務所監修のもと、環白山保護利用管理協会を核にして、地元住民が主体となり推進していくことが望ましい。対策を具体的に実施する場合は環境省白山保護官事務所の指揮により、関係行政、地元団体や住民に協力求め、その場所に適した実施体制を作り上げることとする。



(4) 外来種対策の優先順位

白山国立公園において外来種の生育の現状やそこで生じている問題、利用者の数など場所によって様々な状況が存在する。よって、対策についてもその状況によって優先順位を設定し、より効果的に実施していく必要がある。そこで、白山国立公園で実施する外来種対策を4つのランクに分けて、早急に対策を実施する場所から状況把握を行った上で対策を検討する場所まで優先順位を設定する。そのランクとそのランクに含まれる対策方針および対策実施を以下に示す。

優先順位	対 策 方 針	対 策 実 施
ランク A	高山帯での外来種の繁茂を防ぐ	継続的に対策を行える体制を早急に整え、対策を実施する。
	在来種と外来種の交雑を防ぐ	
ランク B	利用者が多い登山口から登山道へ外来種の種子を持ち込ませない	現地の状況を確認し、協力者を募集し、できるだけ早く実施体制を整え、対策を実施する。
	ヘリポートから外来種の種子を持ち込ませない	
	利用者が多い山小屋、登山道などでの外来種の生育範囲を拡大させない	
ランク C	利用者が少ない山小屋、登山道などでの外来種の生育範囲を拡大させない	現地の状況を確認し、協力者を募集する。地元団体等の協力が得られる場合に対策を実施する。
	山小屋や登山道や園路での外来種の生育範囲を縮小させる	
ランク D	利用者が少ない登山口、登山道や外来種の分布状況把握が十分でない登山口、登山道において状況を調査し、対策の必要性を検討する	必要な調査を実施し、必要に応じ対策実施を検討する

(5) 各地域・施設での対策ランクの設定

白山国立公園において登山口や登山道、各種施設など対策が必要と思われる場所ごとに(4)で示したランクを設定し、(1)で示した対策方法を整理した。また、その対策を主体的に実施する団体の候補を示した。なお、すでに実施されている対策を◎、実施を検討している対策を○、特にこれまで動きがなかった対策を△で示した。

対策 ランク	施設名	カテゴリ	対策方法	実施めど	対策実施・管理者
A	室堂	高山域園地	除去	◎	石川県・環白山保護利用管理協会
A	南竜山荘	亜高山域園地	マット	◎	サブレングャー・白山市地域振興公社
			除去	◎	石川県・環白山保護利用管理協会
B	砂防新道	登山道	除去	◎	石川県・環白山保護利用管理協会
B	別当出合	登山口	マット	◎	サブレングャー
			除去	△	
B	市ノ瀬	登山口	マット	◎	市ノ瀬V C
			除去	◎	石川県・環白山保護利用管理協会
		ヘリポート	除去	○	石川県・環白山保護利用管理協会
		作業道	プール	◎	国道交通省金沢河川事務所
B	甚ノ助避難小屋	亜高山域施設	ブラシ	△	
			除去	◎	石川県・環白山保護利用管理協会
B	大白川園地	登山口	マット	◎	白水湖畔ロッジ
			除去	○	飛騨森林管理署
B	三方岩園地	登山口	マット	△	
			ブラシ	△	
B	小原林道(赤兎山)	登山口	マット	◎	小原ECOプロジェクト
			除去	○	小原ECOプロジェクト
B	赤兎山避難小屋	亜高山域施設	除去	◎	小原ECOプロジェクト
B	中飯場	作業道合流部	ブラシ	○	国道交通省金沢河川事務所
B	赤岩ヘリポート	ヘリポート	除去	△	
B	三ツ谷ヘリポート	ヘリポート	除去	△	
C	釈迦岳登山口	登山口	ブラシ	△	
C	チブリ登山口(作業道合流部)	登山口	ブラシ	△	
C	中宮道登山口	登山口	マット	△	
C	加賀禪定道登山口	登山口	マット	△	
C	岩間道登山口	登山口	マット	△	
C	楽々新道登山口	登山口	ブラシ	△	
C	美濃禪定道登山口	登山口	マット	△	
C	石徹白大杉	登山道	ブラシ	△	
			除去	△	
D	三ツ谷ヘリポート	ヘリポート	除去	△	
D	三方崩山登山口	登山口	ブラシ	△	
D	小池野営場	登山口	ブラシ	△	
D	法恩寺山登山口	登山口	ブラシ	△	
D	大笠山登山口(桂)	登山口	マット	△	
D	各登山道(砂防新道除く)	登山道	除去	△	

4. 外来種対策の具体的手法

(1) 種子除去マット設置

<目 的>

登山口から新たに種子侵入防止を目的とし、マットを用いて登山客の靴に付着した種子を除去し、登山道に運び込ませない。また、登山道上や施設周辺の外来種の連続分布地から運び出される種子運搬ルートを遮断することにより、外へ種子を運び出させない。不特定多数の登山者に効率よく利用してもらえる利点がある。

<設置方法>

- ・多くの登山者が通過する場所に設置する。
- ・できるだけマットを固定する。
- ・マット付近にはマット使用を呼びかける看板を設置する。
- ・定期的にマットを管理し、めくれの直し、堆積土砂の除去を行う。
- ・堆積した土砂(種子を含む)はゴミ袋等に回収し、適正に処分する。

<条 件>

- ・使用するマットは一括して、安定的に入手する。
- ・雨水によって種が流れることを考慮する。流出先が分布拡大につながる恐れがある場合は土砂受けなど雨水対策を講ずる必要がある。
- ・設置スペースは平坦面とし、コンクリートや木道など構造物の上が好ましい。砂利の上はマット破損の恐れがある。
- ・マットの設置と回収、定期的に点検を行う管理者を確保する。

(2) 種子除去ブラシ設置

<目 的>

目的はマットと同様、登山口からの新たに種子侵入防止と外来種の連続分布地から運び出される種子運搬ルートを遮断することである。ブラシ設置はマットを敷く条件を確保できない場所で行う。足をこすだけでできる固定型のブラシと市販の利用者自らが手で靴裏をこす簡易型のブラシの2パターンを条件によって使い分ける。

<設置方法>

- ・山小屋の玄関や休憩舎など、登山者が余裕を持って使用できる場所に設置する。
- ・固定式は側溝のグレーチングなどにしっかりと固定する。
- ・固定できない条件の場所では簡易型を用い、ブラシをぶら下げる場所を設置する。
- ・ブラシ付近には使用を呼びかける看板を設置する。

<条 件>

- ・ブラシで除去された土砂を集積するのは困難であり、周辺にある程度散乱しても問題のない設置場所を選ぶ。(側溝にそのまま流すなど)
- ・ブラシの設置と回収、定期的に点検を行う管理者を確保する。
- ・固定型のブラシ材料購入と作成と簡易型用の洗車ブラシの購入が必要となる。

(3) 登山口・登山道・施設周辺の外来種除去作業

<目 的>

外来種除去作業は侵入や分布拡大の原因となる種子の供給源の減少および外来種分布地の縮小を目的とする。除去方法は生長点を除去する根系除去型と種子を増やさないための花柄除去型の2つとする。

<実施方法>

- ・ 登山口、登山道、施設周辺の外来種を除去する。
- ・ 除去する植物の種類に合わせてハサミや根切り、鎌などの道具を用いる。
- ・ 除去に際しては現状として石川県白山自然保護センター作成の除去マニュアルを基準とする
- ・ 可能な範囲でボランティアを募集し、実施する。

<条 件>

- ・ 特別保護地区で実施する場合には許可が必要となり、必ず許可申請を行う。
- ・ 除去する場合は土地所有者の許可を必ず取り、無断では行わない。
- ・ 除去する外来種の特性を考慮し、その特性に合わせた除去方法、時期を専門家と協議し決定する。
- ・ すでに除去作業の実施が進んでいる場所ではその団体と連携して実施する。

(4) ヘリポートの外来種除去作業

<目 的>

ヘリポートに生育する外来種の種子がヘリコプターでの荷物およびもっこに付着して高山域や亜高山域に運搬されることを防止することを目的とする。

<実施方法>

- ・ ヘリポートおよびその周辺のヤードに生育する外来種を除去する。
- ・ 除去方法は重機による表土の掻き起こしと整地および除草剤散布による生育の抑制と火炎式除草器による生育個体、種子の焼却などを検討する。
- ・ 国土交通省や環境省が中心となり、ヘリポート利用関係者と調整を行った上で、協働で実施する。
- ・ 赤岩ヘリポートを可能な限り種子が付きにくい状態で管理し、同ヘリポートを優先的に使用する。他のヘリポート（市ノ瀬・三ツ谷）はやむを得ない場合以外は使用しない。

<条 件>

- ・ 除去する場合は土地所有者の許可を必ず取り、無断では行わない。
- ・ あらかじめ管理する範囲を明確に決定し、その範囲の裸地化を目指す。
- ・ 除草剤を用いた対策を行う場合はあらかじめ、白山自然保護官と協議し、使用する除草剤の種類や分解の有無、残留期間などを確認し、生態系に影響がないように配慮する。

(5) 工事関係車両洗浄プール

<目 的>

亜高山域まで走行する工事関係車両のタイヤやタイヤハウスに付着した種子を除去することを目的とする。作業道路入口に設置し、新たな種子の侵入を防止する。

<実施方法>

- ・道路侵入時に入口に設置されたプールを走行する。
- ・使用前および使用後にはプールへの水張り、堆積土砂の除去を行う。

<条 件>

- ・国土交通省により設置する必要がある。
- ・工事関係者へのプール使用の徹底を行う。

(6) 外来種侵入防止対策の啓蒙活動

<目 的>

白山での外来種問題の説明と対策実施の目的、対策への協力を関係者、公園利用者に啓蒙する。

<実施方法>

- ・ポスターやパンフレットを作成する。
- ・ビジターセンターや山小屋、周辺宿泊施設などに掲示、設置する。
- ・外来種問題とその対策を紹介するシンポジウムを開催する。

<条 件>

- ・外来種対策のロゴマークなどを使用し、わかりやすいものとする。

(7) 協賛企業やボランティアの受け入れ

<目 的>

継続的、発展的に外来種対策を行っていくために、多くの企業や団体、ボランティアが参画した体制で、外来種問題に取り組む。

<実施方法>

- ・協賛企業・団体、ボランティアの活動する（できる）対策を精査する。
- ・それらの募集や取りまとめを行う。
- ・それらをコーディネートし、対策を実施する。
- ・協賛した企業等の広報を行う。

<条 件>

- ・協賛企業・団体、ボランティアの受け皿が必要である。
- ・現時点では、既に実績のある環白山保護利用管理協会を想定する。

5. 外来種対策の評価と見直し

白山国立公園において、外来種対策を実施すると同時に、その効果を検証するモニタリング調査を行うことも重要となる。除去した結果が翌年にどのように変化したかなどの調査やこれまで検証が行われていない手法を用いた場合（ヘリポートでの重機や除草剤を用いた対策など）は試行と実施後のモニタリング調査などを行う必要がある。

さらに、本計画で示したランクDに設定した地域であっても、外来種の生育状況が不明な場合や対策を実施するほど生育状況が顕著でない場合などではその状況を把握し、どのように生育状況が変化していくかを監視する調査もが必要となる。専門的な調査等については石川県白山自然保護センターなどの研究機関に相談し、アドバイスを受けながら調査内容を検討する必要がある。これらのモニタリング・監視調査は、外来種対策を主導する環境省が対策主体者などと協力し、継続的に実施することが望ましい。

また、定期的にモニタリング・監視調査結果をフィードバックさせ、その対策の評価を行い、問題点の整理と実施方法の見直し、改善を行う必要がある。環境省白山自然保護官事務所主導のもと、関係者を集めた検討会を3年程度を目安として定期的に行い、評価・見直しを行うことが望まれる。検討会出席者は白山自然保護官事務所、関係行政、学識経験者および対策実施担当者などとする。

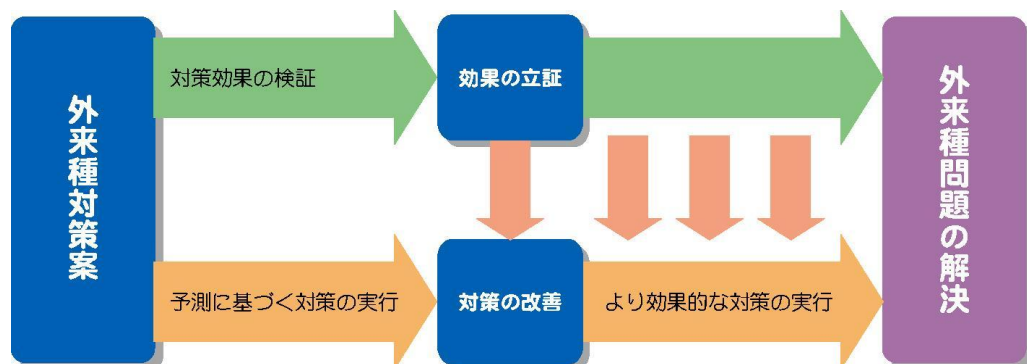


図6-1 対策実施の流れ