

（１）次期地域管理経営計画（平成 28 年度～32 年度）策定までの各WGの基本方針と平成 27 年までに達成すべき目標と行動計画

1. 目的

プロジェクトのモニタリング活動を「赤谷の森」の場の管理に活かすためには、活動方針や目標、行動計画を明確にするとともに、目標の達成状況を定期的に見直す、順応的管理の仕組みが必要である。そこで、次期地域管理経営計画にあわせて、「自然環境モニタリング基本方針」のもと、自然環境モニタリング会議および各WGの活動の「1. ねらい」「2. 活動方針」「3. 次期計画策定時（平成 27 年）までに達成すべき目標と行動計画」をまとめることを目的とした。

2. 方法

平成 22 年度に、プロジェクト発足当初に設定した活動方針や目標（平成 16 年赤谷プロジェクト自然環境モニタリング基本方針など）を基に、赤谷プロジェクト 8 年間の成果と課題をとりまとめた。これらの課題をもとに、平成 23 年度に「自然環境モニタリング基本方針（第Ⅱ期）」、各WGの「1. ねらい」「2. 活動方針」を各WGにおいて検討し、とりまとめた。今年度はこれらを元に、「3. 次期計画策定時（平成 27 年）までの具体的な目標・行動計画」を各WGにおいて検討し、とりまとめた。なお、「3. 次期計画策定時（平成 27 年）までの具体的な目標・行動計画」を検討する中で、平成 22 年度にまとめた「1. ねらい」「2. 活動方針」についても部分的な修正を行った。

以下の a から g まだが 各WGにおける、次期計画策定時（平成 27 年）までの活動方針および目標・行動計画である。

a. 赤谷プロジェクト 自然環境モニタリング基本方針

赤谷プロジェクト 自然環境モニタリング基本方針 (第Ⅱ期)

赤谷プロジェクト(「三国山地/赤谷川・生物多様性復元計画」)は、生物多様性の復元を科学的根拠をもって進めるため、以下の目的と基本方針に基づいて自然環境モニタリングを行う。

【目的】

- [1] 1万ヘクタールのプロジェクト・エリアの環境特性を明らかにするため、エリア全体にわたる自然性を把握する。
- [2] 将来にわたる適切な調査項目の設定を行うため、エリアに生息する主要な生物の基本生態を把握する。
- [3] 生物多様性復元のとりくみを的確に評価するため、人間の作為に対する自然の応答と、作為の対象エリアの生物多様性復元に対する効果を把握する。
- [4] エリア全域の生物多様性に対する働きかけの方向性を的確に評価するため、人間の作為の集積と自然の有するダイナミズムとの応答関係を把握する。

【基本方針】

- [1] 生物多様性復元に向けたすべての活動は、自然環境のモニタリングに基づく科学的根拠を基盤として進めるものである。科学的根拠の集積と自然環境モニタリング事業の審議検討は、「自然環境モニタリング会議」を設置して行う。
- [2] 自然環境モニタリングには、自然性の把握だけでなく、人間の作為に対する反応を評価するとともに、その知見が場へフィードバックされる必要があることを認識する。
- [3] 調査設計、フィールド設定にあたっては、生物多様性復元に資するデータの集積可能性を最優先に考える。
- [4] 生物の生態調査は、生物多様性復元事業を進めるにあたっての指標とすることに主眼をおく。
- [5] 調査研究の進捗に従って、モニタリング・ユニットの外縁が現れてくるよう、複数のテーマの成果を常に参照する。

- [6] プロジェクトの環境教育プログラム、エリアのカントリーコード作成、野生動物による農作物被害等の自然に関わる社会問題への説明など、他事業への適切な情報提供機能を持つ。
- [7] モニタリングは、地域住民に対してプロジェクト・エリアに対する関心を醸成するような、啓蒙的要素の織り込みを認識する。
- [8] 林野庁職員、日本自然保護協会職員、地域協議会会員等のプロジェクト関係者やサポーターに対する専門教育機会として活用されることを織り込む。
- [9] 地域管理経営計画などの計画期間（5年）に合わせて、順応的管理方針に従って、事業計画および各WGのモニタリング計画を見直す。

【順応的管理方針】※

事業を実施するにあたって不確実性に対処するため、以下の順応的管理の手法を可能な限り実施する。

- [1] 事業の透明性を確保し、自然環境モニタリング会議において評価を行う。
- [2] 不可逆的な影響に備えて予防原則を用いる。
- [3] 将来成否が評価できる具体的な目標を定める。
- [4] 将来予測の不確実性の程度を示す。
- [5] 管理計画に用いた仮説をモニタリングで検証し、状態変化に応じて方策を変える。
- [6] 用いた仮説の誤りが判明した場合、中止を含めて速やかに是正する。

※松田ら（2005）を参考に一部改訂し作成

松田 裕之、矢原 徹一、竹門 康弘、波田 善夫、長谷川 眞理子、日鷹 一雅、ホーテス シュテファン、角野 康郎、鎌田 磨人、神田 房行、加藤 真、國井秀伸、向井 宏、村上 興正、中越 信和、中村 太士、中根 周歩、西廣 美穂、西廣 淳、佐藤 利幸、嶋田 正和、塩坂 比奈子、高村 典子、田村 典子、立川 賢一、椿 宜高、津田智、鷲谷 いづみ. 2005. 自然再生事業指針. *保全生態学研究* 10: 63-75.

b. 自然環境モニタリング会議の基本方針

b-1. 自然環境モニタリング会議のねらい

赤谷プロジェクトは、本来あるべき自然環境へと復元することを目的として、植生・ほ乳類・猛禽類・溪流環境などを指標にして7年間モニタリングを行い、“赤谷の森の現状評価”をとりまとめ、赤谷の森管理経営計画として5カ年の具体的な計画へ反映させた。今後は、この計画を順応的に見直す仕組み・体制が必要である。特に、人工林を自然林に誘導するための知見は十分ではないため、試験的な森林管理と位置づけ実行していく必要がある。

生物多様性復元のために、約3千haの人工林のうち約2千haを本来あるべき自然林へと復元する計画へと変更したが、この目標を達成するためには、少なくとも100年以上の取組が必要である。しかし、いつどのような手順で人工林を自然林へと復元するのかはまだ決まっていない。赤谷の森の将来への課題として、ニホンジカの分布拡大の懸念や、外来生物の侵入、ナラ枯れ、人と野生動物との軋轢、人工林の林齢分布が偏っていること、単一種同齢人工林が集中し多様性が低く病害虫に弱い可能性がある地域の存在などがあり、これらの課題の中には、将来の人工林-自然林の配置や、伐採方法により影響（例えば、ニホンジカの分布拡大を抑えるためには、一度に多くの伐採地を作らないことが大事）を受ける可能性があるものも含まれる。そのために、10～50年という中長期的な課題に対して、豊かで恵みの多い森林へ誘導するための望ましい中長期的な赤谷の森の将来像を描き、その他の与件（予算・人員など）を含めて、現実的にどう対応すべきかを考える必要がある。

また、第1期の課題として、地域の方々のプロジェクトへの認識は総じて低い現状があり、地域の方々の関心を醸成するような取組が必要である。

b-2. 今後の活動方針

- 1) 豊かで恵みの多い森林へ誘導するための望ましい中長期的な将来像（例：約10～50年後の人工林/自然林の割合、人工林配置など）を描き、そのための管理手法を検討する

例：a) イヌワシの狩り場を確保するため、エリア1において、10年ごとに数haの開放空間（人工林を伐採するなど）を作る

b) ニホンジカを増やさないために、1度に数ha以上の皆伐地を作らない（＝少しずつ計画的に主伐（人工林から自然林への誘導）を行う必要がある）。

- 2) 評価可能な目標を設定した上で、事業およびモニタリングを実施し、評価し、事業およびモニタリング計画を順応的に見直し、順応的管理の体制を構築する。
- 3) 地域づくりへの協働を深める

b-3. 自然環境モニタリング会議において、次期計画策定時（平成 27 年）までに達成すべき目標と行動計画

①～③は、昨年度まとめた“自然環境モニタリング会議の基本方針”に従った

①豊かで恵みの多い森林へ誘導するための望ましい中長期的な将来像を描き、そのための管理手法を検討する

| 項目 | 24年 | 25年 | 26年 | 27年 | 28年～ | 平成 27 年までに達成すべき目標 | 場の管理への反映方法 | 実施体制 |
|--------------------------|------------|-----------------------------|-----|-----|------|--|---|--------------|
| (1) 赤谷の森の望ましい中長期的な将来像の検討 | エリア まとめ | 全体の 各エリア毎の森林 の取り扱いの検討 | | | | <ul style="list-style-type: none"> 豊かで恵みの多い森林へ誘導するための望ましい中長期的（10-50 年後）な将来像をまとめ、この将来像を基に「赤谷の森基本構想」を改訂する 次期の赤谷の森管理経営計画の事業計画（主伐・間伐の実施箇所の指定など）への反映させる | <ul style="list-style-type: none"> 「赤谷の森基本構想」を改訂し、「赤谷の森管理経営計画」へ反映させる | モニタリング 会議 |

②評価可能な目標を設定した上で、事業およびモニタリングを実施し、評価し、事業およびモニタリング計画を順応的に見直す、順応的管理の体制を構築する。

| 項目 | 24年 | 25年 | 26年 | 27年 | 28年～ | 平成27年までに達成すべき目標 | 場の管理への反映方法 | 実施体制 |
|---------------------|--------------------|-----------|-----|-------------------------|------|--|---|----------|
| (1) 評価手法・順応的管理体系の検討 | 平成27年までのモニタリング計画策定 | ↑ | | 平成27年までの計画の達成状況の評価 ↓ | ↑ | <ul style="list-style-type: none"> 各モニタリングの平成27年までに達成すべき目標を設定し、その達成状況を評価する 評価結果を基に、次期5年間のモニタリング計画を策定する | <ul style="list-style-type: none"> 設定した指標をもとに、赤谷の森の管理状況を評価し、事業計画の継続/見直しなどに反映する | モニタリング会議 |
| (2) 赤谷の森の現状評価 | | 現状評価 ↓ | | | | <ul style="list-style-type: none"> 各モニタリングの成果を基に、赤谷の森の現状評価を行う | <ul style="list-style-type: none"> 現状評価に基づき、「赤谷の森基本構想」、「赤谷の森管理経営計画」策定のための基礎資料とする | モニタリング会議 |

③地域づくりへの協働を深める

| 項目 | 24年 | 25年 | 26年 | 27年 | 28年～ | 平成27年までに達成すべき目標 | 場の管理への反映方法 | 実施体制 |
|-----------------|---------------------|-----|------------|-----|------|--|---|----------|
| (1) プロジェクト成果の普及 | プロジェクトの普及方法の検討 ↓ | ↑ | プロジェクトの成果の | | | <ul style="list-style-type: none"> プロジェクトの成果を地域の方々にわかりやすく伝える（講演会など）とともに、プロジェクトの成果を地元の方々が利用できるような形で提供する（普及書など） | <ul style="list-style-type: none"> 地域の方々がプロジェクトに参加する機会をつくる | モニタリング会議 |

c. 植生管理WGの基本方針

c-1. 植生管理WGのねらい

「赤谷の森管理経営計画（平成 23-27 年度）」において、生物多様性復元のために約 3 千 ha の人工林のうち約 2 千 ha を本来あるべき自然林へと復元するとともに、約 1 千 ha は、当面人工林を維持する方針を決定した。今後はこの方針を実現するために、人工林を自然林に誘導するための森林管理と、木材生産を維持しつつ生物多様性保全を進めるための森林管理を確立することが必要である。

1) 人工林を自然林に誘導するための森林管理

約 2 千 ha の人工林を本来あるべき自然林へと復元するためには、相当な時間がかかるとともに、人工林を自然林へと復元するための知見も不足している。そのため、人工林を自然林へと復元するための知見の集積を目的とした試験的施業と、この試験の成果から通常の森林施業の中で実行できる手法・体制を検討し、実行するプロセス（順応的管理）を確立することが大きな課題である（個々の林分レベルの管理）。また、赤谷の人工林の課題として、拡大造林による一斉植林によって、林齢分布が偏り、単一種同齢人工林が集中し、多様性が低い林分配置になっているため、病害虫に弱い可能性があること、木材の安定供給が難しいなどの課題がある。これらの課題解決のためには、科学的・技術的合理性に基づき赤谷の森の中長期的な森林配置の方針を定める必要がある（景観レベルの管理；たとえば、単一種同齢人工林から多種異齢林化、森林配置のモザイク化）。

2) 木材生産を維持しつつ生物多様性保全を進めるための森林管理

木材生産を行いながら、公益的機能の低下を最小限に抑える新時代の人工林管理のための手法を検討し、実験的施業を行う。特に長伐期化に伴う高齢級人工林の生物多様性の評価と人工林管理の手法を検討する。

c-2. 植生管理WGの今後（5～10 年後）の活動方針

- ①人工林を自然林へ復元するための知見の集積を目的とした実験的施業の継続と、この実験の成果から通常業務の中で実行できる手法・体制を検討し、実行するプロセス（順応的管理）を確立する。また、人工林を自然林に誘導するための森林管理を確立するために、次の 2 点に着目しモニタリングを進める。
 - a) 目標植生となる自然林の生態系と、天然更新の仕組みを明らかにし、人工林を自然林に復元するための知見を得る。
 - b) 赤谷の森の土地利用の歴史・履歴を把握することによって、自然林への戻りやすさ（ポテンシャル）を明らかにし、自然林復元を優先する地域を抽出するための基礎資料とする。
- ②木材生産を行いながら、公益的機能を維持・向上させる新時代の人工林管理のための手法の検討し、実験的施業を開始する。
- ③地域協議会が進めている活動と連携し、水源涵養機能の向上を目指した森林管理の手法を検討する。

cc-3. 植生管理WGにおいて、次期計画策定時（平成 27 年）までに達成すべき目標と行動計画

①～③は、C-2. “植生管理WGの基本方針”と対応している

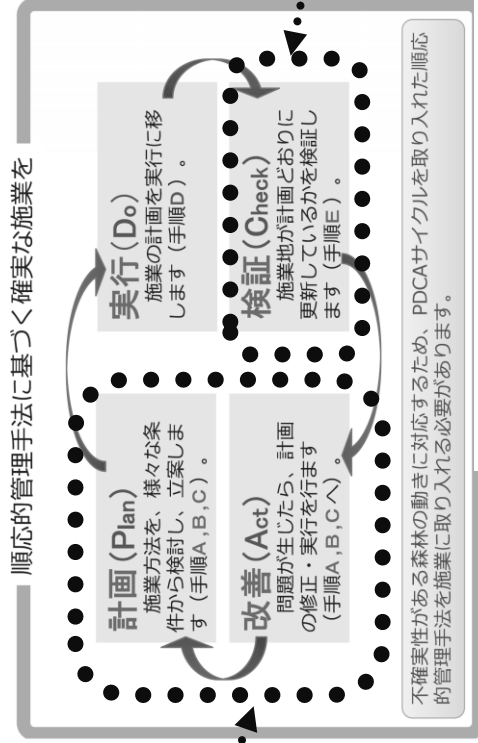
① 人工林を自然林へ復元するための知見集積と順応的管理の確立

人工林を自然林へ復元するため、自然林への戻りやすさなどの科学的根拠に基づき、平成 28～32 年度の 5 カ年の主伐・間伐などの施業実施箇所の選定および、その施業方法を設定し、次期管理経営計画に反映させる。

この管理経営計画が、目標とする自然林復元への取組と効果を検証する仕組みをつくる。

①-1. 順応的管理 (PDCA) の仕組みを作る

| 項目 | 24 年 | 25 年 | 26 年 | 27 年 | 28 年～ | 平成 27 年までに達成すべき目標 | 場の管理への反映方法 | 実施体制 |
|-----------------|------|--------|-----------------------------|------|-------|--|------------|--------|
| (1) 順応的管理スキーム作り | | 仕組みの検討 | 計画・改善 (①-2) 検証 (①-3) の実施 | | | ・ 順応的管理のうち、計画・改善 (①-2)、検証 (①-3) の手法を検討し、次期計画期間に順応的管理が実行できる体制を作る。 | | 植生管理WG |



計画・改善 (①-2).....

- 5 カ年の管理経営計画
- ・ 施業 (主伐・間伐) 実施箇所の選定
- ・ 施業方法の設定

検証 (①-3)

試験地において、目標とした森林生態系が復元されたか？ 検証

①-2. 順応的管理の Plan および Act (5カ年の施業実施箇所の選定・施業方法の設定) の仕組みづくり

次期の地域管理経営計画 (平成 28-32 年度) の施業 (主伐・間伐など) 実施箇所を選定するとともに、生物多様性を還元するための施業方法を設定する。また、改善 (Act) 方法は、次々期計画年 (平成 33-37 年度) に検討し、策定する

| 項目 | 24 年 | 25 年 | 26 年 | 27 年 | 28 年～ | 平成 27 年までに達成すべき目標 | 場の管理への反映方法 | 実施体制 |
|---|----------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-------|---|---------------------------------|----------------|
| (1) 次期の地域管理経営計画 (平成 28-32 年度) の施業 (主伐・間伐など) 実施箇所の選定 | 土地利用履歴把握 | 人工林内への広葉樹進入状況の把握 (空中写真を活用) | 人工林内への広葉樹進入状況の把握 (空中写真を活用) | 人工林内への広葉樹進入状況の把握 (空中写真を活用) | | <ul style="list-style-type: none"> ・ 下記の 3 点の手順をもとに、次期の地域管理経営計画の施業 (主伐・間伐など) 実施箇所を設定する。 <ol style="list-style-type: none"> 1) 人工林内の土地利用の履歴・広葉樹侵入状況などに基づき、「自然林への戻りやすさ」を明らかにする。 2) 自然林への戻りやすさに基づき抽出された施業候補地について、実際に施業が実施可能かを検討し具体的な施業方法を設定する。 3) 施業が実施可能かどうか、現地調査に基づき判定方法・チェック項目を検討する (判定のためのチェック項目、判断基準を作る。 (①-3(3)) の管理前モニタリングと位置づけることも考慮する。 ・ 人工林の現状 (樹種・広葉樹の進入状況など) に合わせた自然林復元のための施業方法 (主伐・間伐) を設定する。 | 赤谷の森の 10-50 年後の中長期像を作る際のベースとする。 | 専門家もしくは植生管理 WG |
| (2) 施業方法の設定 | | 施業方法の検討 | 施業方法の検討 | | | | 次期の地域管理経営計画の施業方法に反映。 | 植生管理WG、関東森林管理局 |

| | | | | | | | | |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|------|--------------------|------------------------------|---------------------|
| (3) 復元目標とする生態系の動態把握の動態把握 | 24年 | 25年 | 26年 | 27年 | 28年～ | 平成32年度に改めて調査を実行する。 | 復元目標となる生態系を把握し、森林管理の結果を評価する。 | 専門家以外に、サポーター、市民参加など |
| | | | | | | | | |

①-3. 順応的管理の Check の仕組みづくりと、人工林を自然林へ復元することができるのか？過去の事例を基に科学的に検証する

植栽に頼らず人工林を自然林に復元できるのか、過去の事例をもとに検証し、復元を成功させるために必要な条件を明らかにする。検証結果をもとに、森林管理の効果を簡便にモニタリング・評価する手法・体制を作る。

| 項目 | 24年 | 25年 | 26年 | 27年 | 28年～ | 平成27年までに達成すべき目標 | 場の管理への反映方法 | 実施体制 |
|--------------------------------|--------------------|-----|-----|-----|------|---|----------------------------------|--------------|
| (1) 既設の自然林復元試験地のモニタリング※ | ○ | | ○ | | ○ | <ul style="list-style-type: none"> ・スギ列状間伐試験地の結果を基に自然林復元に有効な間伐方法を提案する。 ・スギ帯状採伐試験地(241た、る)の結果から、生物多様性復元の状況を効率よくモニターするための指標づくり、および復元状況を評価する方法を作る。 | 人工林を自然林に復元するための手法を作るための科学的根拠とする。 | 植生管理WGおよび専門家 |
| (2) 天下2類(人工林の天然更新施業)実施後の更新状況把握 | 方法の検討 ↓ 現地調査 | | | | | <ul style="list-style-type: none"> ・伐採後5～30年目の多数の事例をもとに、科学的に検証する。 ・復元の成否を決める要因(施業方法・環境条件)を明らかにする。 | 人工林を自然林に復元するための手法を作る。 | 植生管理WGおよび専門家 |

③水源涵養機能向上のための管理

| 項目 | 24年 | 25年 | 26年 | 27年 | 目標 | 場の管理への反映方法 | 実施体制 |
|---------------|-----|-----------------|-----|-----|---------------------------------|------------|--------------|
| (1) 水源涵養機能の評価 | | 専門家による地域向けのセミナー | | | 水源涵養機能について知見をまとめ、地域の方々と知見を共有する。 | | 植生管理WG、地域協議会 |

d. 第2期 猛禽類モニタリングWGの基本方針

d-1. 猛禽類モニタリングWGのねらい

イヌワシ・クマタカは森林生態系における食物連鎖の上位に位置する生物であることから、それらの分布状況と生息環境を明らかにするとともに、繁殖成績と食性、ハンティング環境の解析により、生息場所（ハビタット）の質を評価し、より良い森林生態系管理の科学的指標として活用する。

これまでのモニタリング調査結果から、分布状況と繁殖成績の現状が明らかになった。今後は、プロジェクトエリアにおける様々な営為および植生の遷移等がイヌワシ・クマタカの生息にどのような影響を与えるかを予測することに資するデータを得ることを目的にモニタリング調査を実施し、ハビタットの質を維持・向上させるための森林管理手法について検討し提言を行う。

1. イヌワシ・モニタリング調査のねらい

赤谷川上流部を営巣地とするイヌワシ赤谷ペアは、過去8年間で3回繁殖に成績しており、繁殖成績が比較的良好であることから、現状において、生息・繁殖に必要な最低限のハビタットは確保されていると考えられる。しかし、赤谷ペアの行動圏はプロジェクトエリア外にも広がっていることがこれまでの調査により明らかになっていることから、最低限のハビタットがプロジェクトエリア内ですべて確保されているわけではない。また、ハンティング場所として、夏緑広葉樹の展葉期には高標高地の丈の低いササ原・草地・沢沿いの凹地などの自然開放地、落葉期には壮齢な自然林を利用していることが明らかになった。

イヌワシが繁殖成功するために最も重要なハンティング場所は、イヌワシの造巣期・抱卵期・巣内育雛期にあたる（12月～5月）積雪期かつ夏緑広葉樹林の落葉期のハンティング場所である。このことから、第2期においては、プロジェクトエリア内における落葉期の主要なハンティング場所とその環境を明らかにすることを最優先として、12月～5月（落葉期かつ積雪期）のハンティング場所に的を絞ったモニタリング調査を行う。

<活動の方針>

- ① 赤谷プロジェクトエリアの森林生態系の健全性の指標として、イヌワシ赤谷ペアの繁殖成績・営巣場所・落葉期のハンティング場所についてモニタリング調査を行う。
- ② 樹林帯でハンティングを行う12月～5月（積雪期）のハンティング環境とその条件（地形条件や営巣場所からの距離等）を明らかにし、プロジェクトエリア内におけるイヌワシのハビタットの質の向上に有効な森林管理の提案を行う。
- ③ エリア1において、人工林を自然林に誘導する取り組みのなかで、赤谷ペアのハビタットの質の向上に有効な森林管理方法について検討し、他のWG（特に植生管理WG・哺乳類WG）とも連携して試験地の設定を行う。

- ④ イヌワシが存在することや、ASTR（市民協働型調査チーム）でモニタリングすることの意義について社会へ情報発信を行う。

2. クマタカ・モニタリングのねらい

プロジェクトエリア内に営巣地を持つ4つがいと、隣接地に営巣する2つがいのクマタカが連続して分布しており、その6つがいの繁殖成功（雛が巣立つこと）は概ね2年に1回で、繁殖成績は比較的良好な状態であることが明らかになった。また、この6つがいは、それぞれ異なる植生環境（コアエリア内の自然林・人工林の構成比率が様々）において、森林に生息する様々な中小動物を捕食していることが明らかとなった。しかし、潜在的営巣場所解析により、営巣可能な大径木の存在する良好な営巣場所が適切かつ十分に分布していないことや、ハンティング場所がコアエリア（営巣場所から半径1.5Km）内に均一に分布していないことも明らかになった。

このことから、第2期においては、コアエリアにおけるハンティング環境とその条件（地形条件や営巣場所からの距離等）を明らかにすることの目的を絞ったモニタリング調査を行うとともに、獲物となる中小動物種の多様性と生息数の向上に有効な森林管理方法について検討を行う。

<活動の方針>

- ①赤谷プロジェクトエリアの森林の健全性の指標として、繁殖ペアの分布の推移と繁殖成績・コアエリア内のハンティング場所についてモニタリング調査を行う。
- ②コアエリア内において、よく利用している森林（林内消失・出現が見られる森林）とほとんど利用していない森林（林内消失・出現が見られない森林）を把握し、その森林環境を比較解析することにより、クマタカのハンティング環境に適した森林管理について提案を行う。
- ③既存の間伐地（茂倉エリア）と、皆伐地（合瀬エリア）をクマタカがどのように利用するかモニタリング調査を行い、既存の森林管理手法がクマタカのハビタットの質の向上に有効か検証する。
- ④クマタカが存在すること、ASTR（市民協働型チーム）でモニタリング調査を行うことの意義について社会へ情報発信を行う。

d-2. 平成 27 年までの猛禽類モニタリングWGの目標と行動計画

1) イヌワシ

| 目標 | 平成 24 年 | 平成 25 年 | 平成 26 年 | 平成 27 年 |
|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| ①森林生態系の健全性の指標としての繁殖モニタリング(赤谷・谷川) | モニタリング | | 評価★ | |
| ②樹林帯のハンティング場所の環境と条件を明らかにする(赤谷) | 調査 | | 解析★ | |
| ③赤谷ペアのハビタットの質の向上に有効な森林管理方法を検討する試験地設定 | 設計 | 試験地の調査 | ★伐採 | |
| ④社会への情報発信 Ex. 冊子の作成 | | | | |

2) クマタカ

| 目標 | 平成 24 年 | 平成 25 年 | 平成 26 年 | 平成 27 年 |
|---|-----------------------|--------------|---------|---------|
| ①森林生態系の健全性の指標としての繁殖モニタリング(6ペア) | モニタリング | | 評価★ | |
| ②コアエリア内における利用していない森林の把握とその森林環境の違いを明らかにする | 調査 | 出現・消失地点の情報収集 | 解析★ | 森林環境の調査 |
| ③既存の森林管理(間伐等)がクマタカのハビタットの質の向上に有効か検証する。(茂倉・合瀬) | 調査 | | 解析★ | |
| ④社会への情報発信 | ★ 6/21-22 巢内育雛期の観察 | | | |

e. ほ乳類WGの基本方針

e-1. ほ乳類WG活動のねらい

赤谷の森は、ほ乳類の生息環境として比較的良好な状態で保たれていると考えられ、この状況を今後も維持・向上させることが目標である。

一方で、以前は、山奥でしか見かけることのできなかったニホンザルやツキノワグマ等と人との軋轢が増大し、これらへの対策や、将来への危機対応（ニホンジカ、外来種（アライグマ）の分布拡大による生態系攪乱）が必要である。これらには、プロジェクト関係者だけでなく、地域住民・町・県との連携や、生息環境保全、個体数管理、被害防除対策が有機的に結びつくことによる解決をめざす必要があるため、各取組の情報共有を進める。

e-2. 活動方針

① 生物多様性の維持向上のための監視、モニタリングの実施

・ほ乳類からみた自然林の回復過程が評価できる指標に着目したモニタリング手法の確立に努める（数 ha スケール（試験地）、赤谷全域 1 万 ha スケール）。また、近い将来に起こると予想される生態系攪乱につながるもの（アライグマなどの外来生物・ニホンジカ）を実施可能な範囲で監視する。

② 赤谷の森とその周辺部の鳥獣問題（特に、鳥獣との軋轢、将来に起こると予想されるニホンジカ・外来生物アライグマの分布拡大による生態系攪乱）の解決をめざして、町・県や国、住民などの利害関係者との情報共有の場の設定

- ・日本各地において、ニホンジカの過剰な摂食による林床植生の喪失、天然更新の阻害、土砂崩壊などの生物多様性の低下が懸念されている。ニホンジカは、赤谷の森に、少なくとも数十年以上この地域に生息していなかったため、赤谷の森の生態系の健全性を保つ（天然更新が阻害されない範囲）適正な個体数密度（5 頭/km²）以下を維持することを目標とし、そのための初動対策を検討し、実現可能なものについて次期の赤谷の森管理経営計画へ反映させる。
- ・アライグマは生態系への影響が大きいため、エリア周辺部も含めた生息状況の把握に努める。
- ・人と鳥獣との軋轢の低減に資するため、地域との情報共有の場（勉強会など）の設置を町・県に働きかけ、地域住民・町・県などが進める地域ぐるみの被害対策へ協力する。

e-3. ほ乳類WGにおいて、次期計画策定時（平成 27 年）までに達成すべき目標と行動計画

なお、①、②の項目は“ほ乳類WGの基本方針”に従った

①生物多様性の維持向上のための監視、モニタリング

| 活動項目 | 24 年 | 25 年 | 26 年 | 27 年 | 平成 27 年までに達成すべき目標 | 場の管理への反映方法 | 実施体制 |
|---|--------------------------------|------|------|------|---|---|---------------------|
| 1) センサーカメラによるほ乳類相の把握 | ← モニタリングの継続 → | | | | <ul style="list-style-type: none"> ・エリア全体の中～大型ほ乳類の分布とその年変動の把握（特にニホンジカ・外来種）。 ・自然林への復元状況を評価するための指標（自然林に依存する種の数や出現頻度など）の確立。 | 今後注意すべきほ乳類（特にニホンジカ、アライグマなどの外来種）の分布状況を把握し、対策を検討するための基礎情報とする。 | ほ乳類WG |
| 2) ニホンジカの摂食による植生への影響評価 | ← 調査・評価方法の検討 → | | | | <ul style="list-style-type: none"> ・ニホンジカが生態系へ与える影響を評価する簡便な方法と実施体制を確立する。 ・ニホンジカの影響に対する生態系の感受性—影響度の組み合わせによってゾーニングを行い、保全や管理、利用の優先地域を抽出する。 | ニホンジカの生態系へ与える影響評価・感受性—影響度によるゾーニングに基づき、関係者への情報共有と対策の検討。 | ほ乳類WG、自主事業 |
| 3) コウモリ | ← 音声データの収集・解析 (241 自然林復元試験地) → | | | | <ul style="list-style-type: none"> ・人工林を自然林に復元する施業の効果（小スケール）を評価するため、コウモリ類の活動量の変化をモニターし、施業の効果を評価する方法を確立。 | 人工林を自然林に復元する施業の効果をコウモリを指標として評価し、今後の自然林復元施業方法の確立に反映させる。 | ほ乳類WG、自主事業（コウモリの会 I |
| ← 試験地において、コウモリを指標とした生態系復元の効果を評価する方法を検討 → | | | | | | | |
| ← 音声ライブラリー作成および赤谷周辺域のコウモリ相モニタリング (iBats : 自主) → | | | | | | | |
| 4) ホンドテン | ← モニタリング → | | | | <ul style="list-style-type: none"> ・暫定目標「テンの生息状況の監視」 | | ※ |

※平成 25 年 1 月 19 日ホンドテン調査活動会議において、足立委員・サポーターからの希望として、委託事業に加えた
いが、自主でも進める予定。平成 25 年 5 月までに、今までの成果をまとめて、指標としての有効性を確認し、今後の活

動目標・計画を検討する予定。

② 赤谷の森とその周辺部の鳥獣問題（特に、鳥獣との軋轢、将来に起こると予想されるニホンジカ・外来生物アライグマの分布拡大による生態系攪乱）の解決をめざして、町・県や国、住民などの利害関係者との情報共有の場の設定

| 活動項目 | 24年 | 25年 | 26年 | 27年 | 平成27年までに達成すべき目標 | 場の管理への反映方法 | 実施体制 |
|--------------|-------------|-----|-----|-----|--------------------------------|------------|----------|
| 情報共有のための場づくり | ←情報共有の場を設置→ | | | | 鳥獣問題に関わる利害関係者とほ乳類問題に関する情報共有する。 | | 赤谷プロジェクト |

f. 溪流環境復元WGの基本方針

f-1. 溪流環境復元WGのねらい

プロジェクト・エリア内の溪流環境の現況を把握するとともに、試験地の設定により防災施設(=治山ダム等)と溪流環境における生物多様性の保全を両立させる手法を検討する。

また、試験地においては防災上の問題が発生しないよう対策を講じた上で、可能な限り溪流の連続性を回復させることにより、豪雨等によりかく乱が起こるような溪流本来の姿を復元する。

これらの取組等により、溪流及び溪畔林の生物多様性が復元に向かう方向に誘導する。

f-2. モニタリングの目標

1. プロジェクト・エリア内の溪流環境をモニタリングし現状評価を行い、生物多様性の復元手法の検討及び試験地の設定等を行う。
2. 2号ダムの中央部撤去等を行った茂倉沢については、施工後の自然の応答(=生物の生息状況の変化等)をモニタリングすることにより、防災機能を保ちつつ溪流の連続性を確保した場合の生物多様性の復元スピードとその限界についての知見を得る。

f-3. 具体的なモニタリングの進め方

1. 茂倉沢以外の溪流については、①溪流概況の把握、②生物多様性の向上のため積極的な修復行為が必要な箇所洗い出し、③必要な対策の検討と実施、④その実施箇所について必要なモニタリング項目の検討・実施、を行う。
2. 茂倉沢については、「茂倉沢治山事業施設整備計画調査」でのモニタリング(流量・流速・水質等調査、水生生物調査、植生調査、物理環境調査、土砂移動量調査、定点撮影等)を引き続き行う。
3. 溪流概況調査の内容については、溪流環境調査マニュアル及び調査野帳(個票)のとおり。

f-4. モニタリング体制と今後の進め方

1. 本WGでは、モニタリング内容と結果について検討を行い、必要に応じ、「茂倉沢治山事業施設整備計画調査」における検討委員会の場で発言・発表等を行う。

(これまでの詳細は、「茂倉沢治山事業施設整備計画調査」を参照。)

2. 茂倉沢以外の溪流については、本WGで溪流概況調査を実施する。

溪流概況調査の結果を踏まえた新たな試験地の設定にあたっては主要セクター間で検討する。

新たな試験地におけるモニタリング内容やその実行体制については、地域協議会や植生WG等との連携も視野に検討する。

f-5. 溪流環境復元WGにおいて次期計画策定時（平成27年）までに達成すべき目標と行動計画

| 平成24年 | 平成25年 | 平成26年 | 平成27年 | 平成28年以降 | 今後5年間で達成すべき目標 | 場の管理への反映方法 |
|---|-------|-------|-------|---------|---------------|------------|
| 第4次管理経営計画 | | | | 第5次... | | |
| ① 溪流環境の現状評価を行い、生物多様性の復元手法の検討及び試験地を設定する | | | | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 20%;"> <p>溪流環境の現状把握</p> <p>溪流の類型化</p> <p>溪流環境における生物多様性の現状評価</p> <p>修復等が必要な箇所を洗い出し、生物多様性の復元手法の検討</p> <p>渓畔の人工林の間伐</p> </div> <div style="width: 60%; text-align: center;"> <p>溪流概況マップの作成 溪流概況調査手法及びPエリアの溪流概況の公表</p> <p>第5次計画への反映</p> </div> <div style="width: 15%; text-align: right;"> <p>・溪流概況調査結果を踏まえ、溪流の類型化を行う。</p> <p>・上記を踏まえ、保全(?)あるいは復元すべきエリアとそれの対象(植物群落とか)を明確にする。</p> </div> </div> | | | | | | |
| ② 2号ダムの施工後の自然の応答をモニタリングすることにより、防災機能を保ちつつ溪流の連続性を確保した場合の生物多様性の復元スピードとその限界についての知見を得る | | | | | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 20%;"> <p>今までのモニタリング結果の解釈</p> <p>モニタリング項目の見直し等</p> </div> <div style="width: 60%; text-align: center;"> <p>モニタリングの実施</p> </div> <div style="width: 15%; text-align: right;"> <p>2号ダム等の改修工事から得られる応答に関する知見の集積</p> </div> </div> | | | | | | |

溪流環境調査票

調査票整理番号 47075

日付 2012.8.4 時刻 14:00 天気 晴
 調査河川 ムナブ 調査者氏名 田中
 場所

■ 地形
 ○ 河道の幅: 5 10 20 30 40m 50 100 (m)

*: 融雪時や豪雨時に水に浸かる部分で、基本的に植生のない範囲

○ 横断形状: 峡谷(谷斜面が迫る) <- 中間 -> 広い河原

横断面の概略のスケッチ



上流を向いての断面図・下流を向いての断面図

■ 瀬と淵
 ○ 有無: 1. 瀬と淵が別れて 2. 瀬のみが続き淵 3. 淵のみで瀬がない
 いて区別可能 おしいものがない

○ 瀬や淵の特徴: 上で 1 の場合は以下を判断して下さい

| 瀬の特徴(一つを選ぶ) | 瀬の特徴(複数回答可) |
|-------------|-------------|
| a 深く、長い | e ステップ型 |
| b 深い、長さは短い | f リーブ型 |
| c 浅く、長い | f 砂礫堆型 |
| d 浅く、短い | g なめらかな岩盤型 |
| | h ザラザラ型 |
| | i サラサラ型・鏡面型 |

○ 以下のものがある場合は○をしてください。
 a リーブ構造 b 砂礫堆(砂州)

川底の状況

○ 全体的な印象(何が主体であるか?):

a 岩(露岩中心) b 露岩と石礫 c 石礫 d 砂
 ○ 最大と一番多い石礫のサイズ: 10 50 100 (cm)

流水の状態

○ 水流の有無:

a 水流は途切れず、流れは連続する
 b 水の流れていない区間があり、流れは不連続

○ 水流の量: とても少ない 少 普通 多い かなり多い

○ 流れの連続性(魚が無理なく移動できるかどうかが基準):

a 流れは連続している

b 流れは不連続

○ 不連続の原因は(ダム、流木、滝など)?

○ 水流の形態:

a 単一流路(分流はなし)

b おおむね単一流路だが、部分的に分流がある

c かなりの部分、あるいは全面的に分流している

d 流路は3本以上に別れ、網目状となっている

■ 本流と離れた水域について

a 本流と離れたところに水たまりがある

b 本流につながったワンド、入り江状の水域がある

植生

○ 河原の植生: a あり(樹木中心) b あり(草が中心) c なし

○ 谷斜面の植生: a 両岸ともあり b 右/左岸のみにあり

○ 樹冠のようす: e 両岸になし

a かなり(面積割合で70%以上)覆っている

b 部分的に(20~50%)覆っている

c 開けている(20%~)

倒木と流木

○ 流れの付近の倒木の有無: a 目立つ程度にあり b 多少あり c なし

○ 流れの付近の流木の有無: a 目立つ程度にあり b 多少あり c なし

コメント
 下流流木にダムあり。ダムの影響。

g. 地域づくりWGの基本方針

1. 地域づくりWGのねらい

赤谷プロジェクトは、生物多様性の保全と持続性を持つ地域社会づくりを有機的に実現することを目的としている。地域づくりWGは、生物多様性保全を生かした持続的な地域づくりに具体的に取り組むことを目的とした、プロジェクト3団体と専門家によるワーキング・グループである。

平成19年以降、旧三国街道の活用、ムタコの日を主な活動として取り組んできた。「赤谷の森基本構想」（平成21年）、「赤谷の森 管理経営計画」（平成22年）を策定する過程では、赤谷の森の将来像と、赤谷プロジェクトの取組について、地域住民の意向を把握するための、聞き取り調査や集会等を実施した。その結果、赤谷プロジェクトに対する認識が総じて低い一方で、「プロジェクト側から地域に来て話し合ってほしい」という意向が確認された。

これらのことから、赤谷プロジェクトと地域住民が定期的に情報交換をしながら、意向を把握し、プロジェクトの取り組みが地域住民にどのように評価されているかをモニタリングする機会として、地域住民意向モニタリングを行うこととする。

<活動の方針>

- 1) 地域の自然と文化を活かした観光資源として「旧三国街道」の持続的な活用を推進する。
- 2) 「ムタコの日」ー水源の森保全活動ーを推進し、地域一体となった保全活動とする。
- 3) 地域住民意向モニタリングを行い、プロジェクトの順応的管理に活かす。

■地域住民意向モニタリングの概要

- ・個別訪問による聞き取り調査と地区単位の集会による聞き取り調査を、1年に1～2地区を対象に、次期計画策定年度までの3～4年間で6地区（永井、吹路、猿ヶ京、赤谷、相俣、浅地）を一巡するよう実施する。
- ・旧新治村（もしくはみなかみ町全域）等の広域を対象としたアンケート調査を最低5年に1回実施する。
- ・次期計画（平成27年）までの活動、平成24-25年は、専門家によって行われる聞き取り調査を、モニタリング活動初期の基礎調査と位置付け、それに協力することを中心に進める。

(2) 赤谷の森の中長期的な将来像

1. 目的

赤谷プロジェクトは、生物多様性復元のために、約3千haの人工林のうち約2千haを本来あるべき自然林へと復元する計画を平成23年度に作成した。しかしこの目標を達成するためには、少なくとも100年以上の取組が必要であり、いつどのような手順で人工林を自然林へと復元するのかはまだ決まっていない。赤谷の森の中長期的な課題として、ニホンジカの分布拡大の懸念や、外来生物の侵入、ナラ枯れ、人と野生動物との軋轢、人工林の林齢分布が偏っていること、単一種同齢人工林が集中し多様性が低く病害虫に弱い可能性がある地域が存在するなどがあり、これらの課題の中には、将来の人工林-自然林の配置や、伐採方法により改善できるものも含まれる。そのため、豊かで恵みの多い森林へ誘導するための望ましい中長期的な赤谷の森の将来像を作成し、関係者で共有するとともに、その他の与件（予算・人員など）を含めて、中長期的な課題にどのように対応すべきかを考える必要がある。森林管理計画を策定する際は、主伐や間伐などの個別の「林分レベルの取り扱い」と、個別の林分をどのように配置するか等の「景観レベルの取り扱い」を同時に考える必要がある（藤森 2003）。そこで、林分および景観という2つのスケールを同時に考えながら、本年度（平成24年度）は「景観レベルの取り扱い」を先に検討して全体の方針を共有した上で、平成25-26年度にかけて「林分レベルの取り扱い」を検討する予定である。そこで本年度は、赤谷プロジェクト全域の中長期的な赤谷の森の将来像を検討することを目的とした。

2. 方法

自然環境モニタリング会議および各WGにおいて、表1の様式の表を埋め、各WGで相互に検討し、最終的に自然環境モニタリング会議において、「赤谷の森の中長期的な将来像」をまとめた（表1）。基本的には50年後の将来像を検討したが、各WGにおいて考えやすい年代を選んで記述することにした。

3. 今後の課題

表1をまとめるにあたって、自然環境モニタリング会議において出された課題として、望ましい将来像はあるが、実現性がかならずしも現時点では保証できないものや、現在の3者の枠組みだけでは解決できない問題もあり、書きづらいついた指摘があった。例えば、川の連続性を回復させ川を含めた森林全体の多様性を高めるために、治山ダムの改修や撤去の推進がある。特に川の連続性の分断で最も大きな影響を与えている相俣ダムなどの施設は、プロジェクトエリア外にあるため、現在のプロジェクトの枠組みで、どのように将来像を共有しておけばよいかの課題である。これらについて、今回は議論する時間が不足していたため記述できなかったが、今後このような課題をどのように記述し、関係

者と共有していくのかを検討する必要がある。

また、表1の中には、地域づくりや環境教育などの将来像も追加する必要があり、今後検討を深める必要がある。なお、環境教育については、検討を始めているが、まだとりまとめている段階のため、今回は表1には含めなかった。

4. 引用文献

藤森隆郎 (2003). 新たな森林管理—持続可能な社会に向けて. 東京, 全国林業改良普及協会.

表 1. 『赤谷の森の望ましい中長期的（10-50年後）な将来像』のまとめ

1. エリア全体および周辺域に共通する事項

| エリア | 目標 | 植生管理 | ほ乳類 | 猛禽類 | 溪流環境 |
|---------------|----|---|--|--|--|
| <p>全城・周辺域</p> | | <p>1) 自然林（植栽由来でない森林 約 5600ha） a. 100 年生以上の森林（約 3, 600ha） 基本的に人為を加えず、豊かな森が維持される b. 100 年生未満の森林（約 2000ha） 基本的に人為を加えず、50 年後に約 8 割（約 1600ha）が林齢 100 年以上となり、発達した森林が増加する（一部では利用（しいたけ原木など）がなされ、若い森林が維持され、森林全体として多様な森林タイプが配置される）。 2) 人工林（植栽由来の森林 約 3000ha） ① 大規模な人工林造林地は、沢や尾根などを中心に自然林に復元されることよって小面積に分割され、人工林と自然林がモザイク状に配置されている。 ② 小規模の人工造林地や不成績造林地は、主伐等により自然林（広葉樹林や針広混交林など）に近づいている。</p> | <p>・赤谷の森は、ほ乳類の生息環境として比較的良質な状態であり、この状況を今後とも維持され、改善されている。 ・潜在的な在来のほ乳類の多様性を維持している ・シカによる植物への摂食が過剰にならず、外来生物などの監視が必要な種の分布拡大や生態系撓乱を防いでいる</p> | <p>① 現在、赤谷プロジェクトエリアに主要な生息環境（営巣場所・ハンティング場所）をもつイヌワシ 1 ペア、クマタカ 4 ペアについては、現在の繁殖成功率が維持もしくは向上している。</p> | <p>・エリア内の溪流において、水の流下によるダイナミズムがあれ、溪流環境における生物の多様性が向上しつつある。 ・溪畔にまで植林されていた人工林の間伐や択伐が進み、相対的に広葉樹が優占。また、所々に溪流の氾濫により生じたギャップが存在する。</p> |

2. エリア別の特記事項

| エリア | 目標 | 植生管理 | ほ乳類 | 猛禽類 | 渓流環境 |
|-----|-------------------------|---|-----|---|------|
| 1 | 巨木の自然林の復元とイヌワシシ営巣環境保全 | | | ■イヌワシ赤谷ペア (エリア1・2) ②営巣場所周辺の人工林がしだいに自然林に移行されつつある。その移行過程において、ハンテイング可能な環境となるノウサギ等の生息に良好な環境が創出され、生息環境の質が向上している。 ③自然林が壮齢化する中で、ハンテイング可能な樹間空間を有する自然林が増加し、自然におこる環境かく乱によるギャップなどが形成されやすい状態になる。これらのことにより、落葉期にハンテイング可能な森林が増加している。 | |
| 2 | 植生管理と環境教育のための研究・教材開発と実践 | エリア2の人工林では、50年後に自然林復元するための施業が一巡し、100年生以上の自然林と、人工林を伐採し自然林に誘導した1-50年生の自然林と、一部には80年生以上の壮齢な人工林がモザイク状に配置される。 水源涵養機能が高い状況を維持・向上させる | | | |
| 3 | 水源の森の機能回復、クマタカ営巣環境の保全 | 湿地周辺の人工林は、広葉樹が優占した森林となっている | | ■クマタカ4つがい (エリア3～6) ④連続して生息するクマタカ4ペアの生息環境については、国有林以外の土地・森林も含まれる。そのため、民有林等の隣接する環境管理主体と連携して、生息環境の質の維持・向上を図るための保全対策が取り組まれている。 ⑤各ペアの繁殖テリトリー内に営巣可能な大径木が保残されていることにより、潜在的な営巣環境が確保されている | |
| 4 | 旧街道を理想的な自然観察路とするための森づくり | | | | |
| 5 | 森林利用の研究と技術の継承 | 湿地周辺の人工林は、広葉樹が優占した森林となっている | | ＜クマタカ茂倉・法師ペア (エリア2・3・4)＞ ⑥現在の人工林がしだいに自然林に移行されつつあり、残っている人工林も適切な森林管理が行われている。また、現在の自然林が壮齢化することで、十分な林内空間をもつ自然林が増加し、自然におこる環境かく乱も起こりやすい状態になる。これらのことにより、獲物となる様々な中小動物の生息に良好な環境が確保され、ハンテイング可能な森林も増加している。 | |
| 6 | 実験的な新時代の人工林管理の研究と実践 | 地形や土地の生産性に応じたゾーニングが行われ、大規模な人工林造林地は小規模な人工林に分割され、流域全体として景観の多様性が高まっている。 | | ＜クマタカ相俣・合瀬ペア (エリア4・5・6)＞ ⑦間伐と主伐による人工林管理や木材の利用が進められ、適切な人為的かく乱による多様な森林環境が創出されている。このことにより、獲物となる様々な中小動物が生息する環境が確保され、ハンテイング可能な森林も増加している。 | |