

第6次地域管理経営計画書（利根上流森林計画区）別冊

赤谷の森 管理経営計画書

計画期間
自 令和3年4月1日
至 令和8年3月31日

関東森林管理局

赤谷の森 管理経営計画書

—目次—

1 赤谷の森の管理経営の基本方針	1
【参考】赤谷の森・基本構想 2020(概要版)	4
2 森林施業に関する事項	
(1) 施業群の設定	9
(2) 森林施業の基準	10
(3) 森林施業等の実行上の留意事項	12
3 主要事業の実施に関する事項	
(1) 伐採総量	14
(2) 更新総量	14
(3) 保育総量	14
(4) 林道の開設及び改良	14
4 「赤谷の森・基本構想 2020」を踏まえた今後の取組	
(1) 生物多様性保全と資源の循環利用の両立に向けた取組	15
(2) ニホンジカの低密度管理に向けた取組	20
(3) イヌワシの生息環境を向上する森林管理手法の開発の取組	23
(4) 持続的な地域づくりに貢献する取組	24
(5) 各 WG での取組及び検討事項	25
参考資料	26

1 赤谷の森の管理経営の基本方針

利根上流森林計画区のうち利根郡みなかみ町新治地区に所在する約1万 ha の国有林野（以下「赤谷の森」という。）を舞台として、林野庁関東森林管理局では、地域の方々及び自然保護団体と協働して、生物多様性の復元と持続的な地域づくりを進めるための様々な活動に取り組んでいる。

「赤谷の森」位置図



この取組の舞台となっている「赤谷の森」は、全体の約7割が自然林であり、この中には、ほとんど人手が加えられていない原生的な自然林も、人の手が加わり繰り返し伐採された二次林も含まれている。また、残りの約3割は、スギやカラマツ等が植栽された人工林となっている。

「赤谷の森」は、利根川源流部の重要な水源地であり、猛禽類をはじめとする様々な野生動物の生息の場となっている一方、薪炭林や人工林等人々に利用され、地域住民と密接に関わってきた森林も存在している。

「赤谷の森」は、多様な自然環境を有しており、生物多様性の復元と持続的な地域づくりを進める場としてふさわしい自然環境を備えている森であるといえる。

このような「赤谷の森」を対象に、地域住民で組織された「赤谷プロジェクト地域協議会」、「公益財団法人日本自然保護協会」、「林野庁関東森林管理局」の3者（以下「赤谷プロジェクトの中核3者」という。）が協働して行う、「三国山地／赤谷川・生物多様性復元計画」（以下「赤谷プロジェクト」という。）が平成15年度より進められてきた。

【参考】赤谷プロジェクトの紹介

林野庁関東森林管理局赤谷森林ふれあい推進センターのホームページ：

http://www.rinya.maff.go.jp/kanto/policy/business/akaya_project/

この「赤谷の森 管理経営計画書」は、赤谷プロジェクトが目指す、生物多様性復元と持続的な地域づくりを実現するために、「赤谷の森」を将来にわたってどのような森林としていくかの基本的な考え方を構想として取りまとめ、令和2年3月に赤谷プロジェクトの中核3者で合意した「赤谷の森・基本構想2020」（以下「基本構想」という。）を踏まえ、利根上流森林計画区・第6次地域管理経営計画書の一部（別冊）として策定したものである。

関東森林管理局では、「基本構想」において、

- ① 地域社会や自然保護団体と協働することで、国有林モニター制度や各種会合等だけでは把握しきれない国民からの多様な要請を的確に把握すること
- ② 国有林に期待されている生物多様性の保全や復元を図る取組を「赤谷の森」で先駆的に実践すること
- ③ 赤谷プロジェクトから得られた知見等を普及させ、全国各地の国有林において、生物多様性の保全や復元に向けた取組に活用すること
- ④ 生物多様性の保全や復元を図る取組から得られる森林資源等を循環利用し、持続的な地域づくりに貢献すること
- ⑤ これらの活動を通じて、人と自然との新たな関係づくりのモデルを提案し、生

物多様性への理解と実践を社会に広めることを目指していくことを表明しており、赤谷プロジェクトで取り組むべき課題の一つとして掲げている「生物多様性保全と資源の循環的な利用の両立」に向けた取組を積極的に進めていく考えである。

なお、新たに得られた知見等については、今後の計画の策定・変更に積極的に取り入れ、適時適切な対応がとれるよう順応的管理を進めることとしている。

〔参考〕赤谷の森・基本構想 2020 の紹介

林野庁関東森林管理局赤谷森林ふれあい推進センターのホームページ：

<http://www.rinya.maff.go.jp/kanto/akaya/akayanomori-kihonkousou2020.html>

【参考】赤谷の森・基本構想 2020（概要版）

令和2年2月、赤谷プロジェクトの中核3者で合意した「赤谷の森・基本構想 2020」の概要は、次のとおりである。

赤谷の森・基本構想 2020（概要版）

赤谷プロジェクト地域協議会
公益財団法人日本自然保護協会
林野庁関東森林管理局

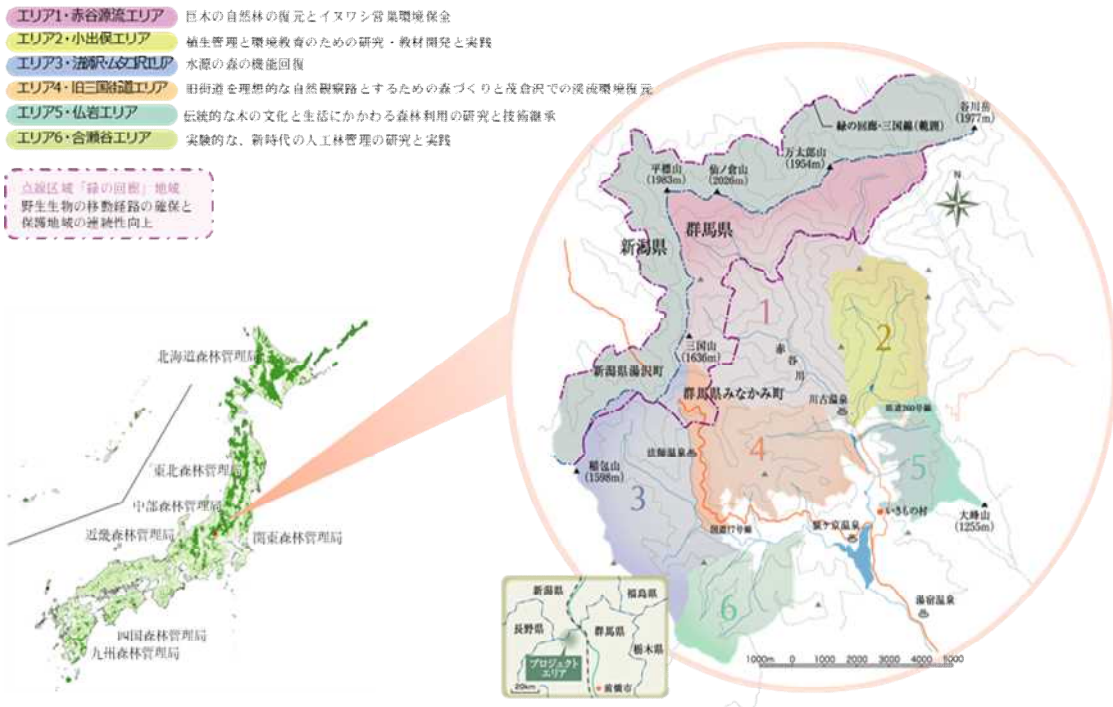
「赤谷の森・基本構想」は、赤谷プロジェクトが取組む森づくりの基本的な考え方をとりまとめたものです。令和2年2月に改定した「赤谷の森基本構想 2020」の概要をお知らせします。

1 「赤谷プロジェクト」とは

平成15年11月に発足した三国山地／赤谷川・生物多様性復元計画（赤谷プロジェクト）は群馬県みなかみ町新治の北部、新潟県との県境に広がる、約1万ヘクタールの国有林「赤谷の森」を舞台に、生物多様性の復元と持続的な地域づくりを進める取組です。本プロジェクトは、運営の中核団体となる地域住民で組織する「赤谷プロジェクト地域協議会」、「日本自然保護協会」、舞台となる国有林を管理する「林野庁関東森林管理局」の3つのセクターの協働により進めています。

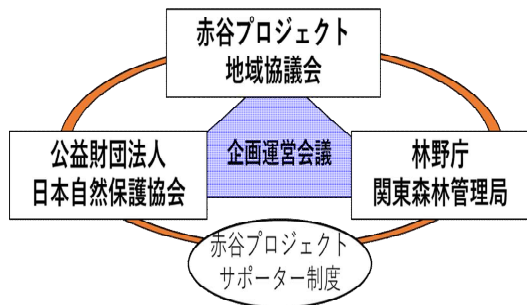
赤谷プロジェクトの特徴は、①「赤谷の森」の管理・運営において、中核団体が「現実の森が将来どうなってほしいか」を出し合った上で、地域を重視した合意形成・意思決定を行い、地域管理経営計画等の公的な計画に反映させる仕組みが確立していること、②生物多様性に係る課題を反映するため、科学的取組を審議する「自然環境モニタリング会議」を常設し、普遍性を重視した管理体制が確立していること、③個別課題毎に専門家・実務担当者によるワーキンググループを設置し、多様な主体とともにモニタリングなどの活動を推進する実行体制が確立していることの3点に集約されます。

このような赤谷型の森林生態系管理の枠組みは、協定締結から現在までの3者協働による赤谷プロジェクト運営の中で、確立されてきました。



「赤谷の森」の位置及び赤谷プロジェクトエリア図

多様な主体による意思決定



科学的根拠に基づく管理



2 改定のポイント

「赤谷の森・基本構想 2015」改定以降は、イヌワシの狩場創出試験や低密度下でのニホンジカの捕獲試験の実施などの生物多様性復元の取組のほか、「赤谷の森」の水の恵みを生かしたみなかみ田んぼプロジェクトなどをはじめ、地域の若者と連携した持続的な地域づくりの取組も広がってきています。また、平成 29 年にみなかみ町がユネスコエコパークに登録された際に、赤谷プロジェクトの取組がユネスコエコパークの理念と合致する地域の中核的な取組の一つとして位置づけられました。こうした背景を受け、主に次の点について改定を行いました。

ア ニホンジカの低密度管理（シカを低密度のまま増やさせない）

「赤谷の森」の生物多様性を復元し維持していくためには、人の暮らしと動物との軋轢を解消し、共生に向けて取り組むことが必要です。このため、今後、森林生態系

への影響が懸念されるニホンジカについては、侵入を前提としたニホンジカ管理と森林施業を推進していきます。また、独自に設けている「摂食状況の現状評価の考え方と評価基準」に基づいたモニタリングの継続のほか、近年、食害が発生しつつある三国山の花畑の調査・対策の実施、ニホンジカを低密度の状態に管理するための捕獲手法の検討と管理計画・体制づくり（ワイルドマネージャーの育成、配置も含む）を進めます。



鈹塩によるシカの誘引



くくり罠の設置作業



モニタリング用センサーカメラ



林内設置型囲い罠



箱罠



捕獲された雌シカ

イ みなかみユネスコエコパークとの連携強化

赤谷プロジェクトにとって、「赤谷の森」が位置する地元のみなかみ町との関係と連携は大変重要であり、これまでも赤谷プロジェクトとみなかみ町は、自然散策会をはじめとした取組を連携して実施してきました。また、ユネスコエコパークの登録を契機として、みなかみ町と連携し、赤谷プロジェクトで培った調査方法や知見を活かしたイヌワシ、ニホンジカ等の調査を開始しています。さらに、連携を強化するため、みなかみ町長や関係職員に出席いただき、令和2年2月に「みなかみ町意見交換会」を開催しました。今後、「赤谷プロジェクトーみなかみ町連携会議」として定期的に情報交換と意見交換を行い、両者が相乗効果を発揮しながら発展することを目指していきます。



赤谷の森自然散策会



みなかみ町意見交換会

ウ これまでの取組から得られた新たな知見の発信を推進

森と人との関係が希薄になりつつある現代社会において、森の恵みに気づき、森と人との新たな関係をつくり出して行くため、赤谷プロジェクトは今後も様々な取組を行いつつ、得られた知見についてはプロジェクト内部に留めず、全国に波及させていく必要があります。このため、イヌワシの狩場創出試験、自然林復元試験、溪流環境の生物多様性の復元、シカの低密度管理等についての知見を集約し、パンフレット及びホームページを活用した広報活動と各種イベント等への参加により情報発信を行っていきます。

エ イヌワシの狩場創出試験地

赤谷プロジェクトでは、イヌワシの営巣環境保全のため、試験的にスギ人工林の一部を伐採し、ハンティング場所を創出するとともに、人工林を自然林へ誘導する取組を実施しています。



狩場に現れたイヌワシ



狩場創出のための伐採作業



イヌワシのモニタリング

オ 自然林復元試験地

赤谷プロジェクトでは、人工林を伐採して植栽を行わずに目標とする潜在自然植生で構成される自然林に効率よく復元するための手法を確立するため、自然林からの距離、伐採の幅や形、伐採前に生育していた樹種の違いなどに着目して試験的な取組を実施しています。



伐採後1年経過
平成19年6月撮影



伐採後3年経過
平成21年6月撮影



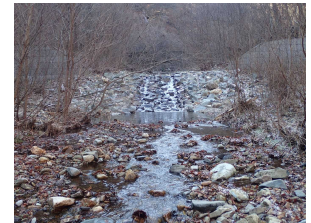
伐採後8年経過
平成26年10月撮影



伐採後13年経過
令和元年6月撮影

カ 溪流環境の生物多様性の復元

赤谷プロジェクトでは、森林の生物多様性の特徴の一つであり、生物多様性の豊かな溪流生態系の保全と、土砂流出等による災害防止の両立を目標としています。茂倉沢においては試験的に治山ダムの中央部撤去等による上下流の連続性の確保と治山機能の両立に向けた取り組みを行っています。



平成 21 年 11 月に中央部を撤去した「茂倉沢 2 号治山ダム」

斜路を備えた
「茂倉沢 5-2 号治山ダム」

キ 森の恵みを活用した地域産業活性化の取組を推進

「赤谷の森」の恵みを活かした産業づくりを目指して、平成 23 年から、日本の教育用カスタネットを発明し、50 年以上にわたって日本全国の小学生が使うほぼ全てのカスタネットを製造してきたカスタネット工房との連携によって、地域の木材を利用したカスタネット製造を再開し、地域の特産物として、観光のお土産やイベント、教育旅行等で活用されています。平成 28 年からは、赤谷川を農業用水として利用する須川の水田で無農薬の米づくり（田んぼプロジェクト）を行い、利根川で繋がる千葉県神崎の創業 340 年以上になる酒蔵で日本酒の原料として利用されています。令和元年からは、みなかみ町内で四代にわたる桐専門の木工業者と連携し、いきもの村に桐の植栽を行いました。地域の木材産業と連携して、地域の森に新たな価値をつくり出す取組も開始しています。

今後も「赤谷の森」の恵みを持続的に利用し、その対価が地域と森の管理に還元され、森がより豊かになるような仕組みの実例をつくり続けていきます。



カスタネット工房



田んぼプロジェクト



桐の植栽

2 森林施業に関する事項

(1) 施業群の設定

国有林野においては、森林を5つの機能類型（山地災害防止タイプ、自然維持タイプ、森林空間利用タイプ、快適環境形成タイプ、水源涵養タイプ）に区分しており、これらのうち水源涵養タイプの森林（「赤谷の森」においては62%が水源涵養タイプに該当）については、計画的な森林施業を体系的に実施していくため、伐採・造林等の方法を共通のものとして取り扱うことのできる林分を合わせて一つの施業群とし、それぞれごとに施業の基準を明らかにしている。これらの森林施業の基準等については、地域管理経営計画書の別冊として、関東森林管理局長が作成した「森林の管理経営の指針」に取りまとめている。

「赤谷の森」においては、生物多様性の保全と資源の循環的な利用の両立に向けた取組を積極的に進めていくため、次の独自の施業群を設けている。

ア 生物多様性維持施業群

現状が自然林（二次林を含む。）の状態にある森林を対象とし、基本的には、自然の推移に委ねるものとするが、既存の林道の脇に生育している広葉樹等の自然木を単木的に利用することなど、赤谷プロジェクトの目的である「生物多様性の復元」と「持続的な地域づくり」を進める観点から必要と判断される場合には、赤谷プロジェクトの中核3者の合意の下、森林の管理経営の指針の範囲内で森林資源の利用を行うことができるものとする。

また、赤谷プロジェクト自然環境モニタリング会議の助言等を踏まえ、人為を加えることにより、生物多様性の保全に資すると判断される場合には、赤谷プロジェクトの中核3者の合意の下、森林の管理経営の指針で定める「自然維持タイプ」に準じた施業を行うものとする。

イ 生物多様性復元施業群

人工林として造成したものの相当程度自然木が混交している森林や自然林に囲まれた人工林などを対象とし、植栽木の間伐等により、森林資源の利用も行いつつ自然林への誘導を図るとともに、既存の林道の脇に生育している広葉樹等の自然木を単木的に利用することなど、赤谷プロジェクトの目的である「生物多様性の復元」と「持続的な地域づくり」を進める観点から必要と判断される場合には、赤谷プロジェクトの中核3者の合意の下、森林の管理経営の指針で定める「育成複層林に導くための施業」に準じた取扱いとする。

ウ 人工林整備型長伐期施業群

生物多様性の保全と木材の継続的な生産の両立を図る森林を対象とし、人工林資源を利用しつつ、適正な密度管理を行い、大径木を中心とする高齢級の森林へ誘導する。

なお、生物多様性の保全と森林資源の循環的な利用の両立に向けた取組を進めるため、個別の箇所ごとに赤谷プロジェクトの中核3者で検討を行い、合意が得られた場合は、赤谷の森における独自の施業群から、利根上流森林計画区において設定している分散伐区施業群や複層伐施業群へ変更を行うことができるものとする。この場合、森林の管理経営の指針に基づき主伐・再造林を実施することができるものとする。

水源涵養タイプの森林のうち分収林（分収育林及び分収造林）については、施業群を設定せず、契約に従って保育・伐採を行うこととする。

また、分収林を除く水源涵養タイプの森林を対象として、赤谷プロジェクト自然環境モニタリング会議の助言等を踏まえ、赤谷プロジェクトの中核3者の合意の下、人工林を自然林へ効果的に誘導していくための知見を得ることを目的とする試験地、人工林や遷移の途上にある自然林において生物多様性の保全を図るための知見を得ることを目的とする試験地を設定することができるものとする。

試験地の具体的な取扱いについては、赤谷プロジェクト自然環境モニタリング会議の助言等を踏まえ、赤谷プロジェクトの中核3者の合意の下、決定するが、伐期齢は「利根上流国有林の地域別の森林計画書」で定める標準伐期齢以上とする。

（2）森林施業の基準

（1）の施業群ごとの施業の基準は、次のとおりとするが、保安林等の法令制限がある林分の施業等については、指定施業要件等の範囲内において適切に実施することとする。

ア 生物多様性維持施業群

基本的には、自然の推移に委ねるものとしていることから、本施業群独自の基準を定めないが、施業の実施が必要と判断される場合には、赤谷プロジェクト自然環境モニタリング会議の助言等を踏まえ、適切な手法により実施する。

イ 生物多様性復元施業群

（ア）伐採

① 間伐

間伐の伐採率は材積比 35%以内とする。間伐の方法は、自然林への誘導を念頭に置きつつ、立地条件や水土保持機能の維持に配慮し、下層植生の発達しやすい光環境を形成するため、伐採列幅を考慮しつつ、列状間伐を積極的に採用する。

なお、生物多様性保全機能の発揮と持続可能な地域づくりへの貢献のため次の事項に配慮する。

○ 林内に生育している高木性の自然木は、伐採作業の支障とならない範

囲で積極的に保残すること

- クマタカ等の樹木に営巣する猛禽類の営巣適木（枝張りの良い大径木等）、鳥類や小動物の営巣木となるような樹洞のある木等は、伐採作業の支障とならない範囲で積極的に保残すること
- 「生物多様性の復元」と「持続的な地域づくり」を進める観点から必要と判断される場合には、赤谷プロジェクトの中核3者の合意の下、広葉樹等の自然木の単木的な利用も行うこと

② 主伐

主伐の伐期齢は、スギ及びカラマツにあつては50年、ヒノキ及びアカマツにあつては55年を下限とする。伐採の方法は原則、複層伐により実施することとするが、周囲の林分に天然更新に必要な母樹となる広葉樹が分布する場合は、5ha未満であれば皆伐とすることができるものとする。

なお、この場合は、事前に赤谷プロジェクト自然環境モニタリング会議の助言及び、赤谷プロジェクトの中核3者の合意の下、実施する。

(イ) 更新・保育

本施業群は、植栽木の間伐等により、森林資源の利用も行いつつ自然林への誘導を図ることを目的としており、基本的に天然力を活用して更新を図っていくこととしていることから本施業群独自の基準を定めないが、森林の管理経営の指針で定める天然更新完了基準に満たない場合には、広葉樹等の植栽や更新補助作業を実施することとする。また、広葉樹の育成のために限定的な保育作業を実施する必要がある場合には、赤谷プロジェクト自然環境モニタリング会議の助言等を踏まえ、赤谷プロジェクトの中核3者の合意の下、適切な手法により実施する。

ウ 人工林整備型長伐期施業群

(ア) 伐採

① 間伐

間伐の伐採率は、材積比35%以内とする。間伐の方法は、人工林の密度管理を目的として実施するものとし、木材の効率的な搬出、猛禽類の狩り場の創出や獲物となる中小動物の生息環境改善等に配慮して、残存木の配置や樹冠の閉鎖に考慮しつつ、柔軟に列状間伐を活用する。

伐採に当たっては、あらかじめ保護樹帯設定箇所として予測できる場合は、間伐の段階から生物多様性復元施業群への編入を念頭に、自然木の進入を促す光環境をつくるような選木を行う。

なお、人工林内に生育している高木性の自然木、樹木に営巣する猛禽類の営巣適木（枝張りの良い大径木等）、鳥類や小動物の営巣木となるような樹洞のある木、大径の枯立木等は、伐採作業の支障とならない範囲で積極的に保残するが、「生物多様性の復元」と「持続的な地域づくり」を進

める観点から必要と判断される場合には、赤谷プロジェクトの中核3者の合意の下、広葉樹等の自然木の単木的な利用も行う。

② 主伐

主伐の伐期齢は、原則として80年を下限とする。伐採の方法は、皆伐を基本とするが、水源周辺や景観の維持等に配慮すべき箇所等、皆伐が望ましくない森林については、複層伐又は択伐とする。

皆伐の一伐採箇所の面積は、概ね5ha以下とし、急激な環境改変を緩和するため、作業の効率性に配慮しつつ、伐採区域の分散を図ることとする。

伐採区域の形状については定めないが、林地の保全、保護樹帯の設定効果等を考慮し、複数の地形にまたがるような形状を避け、その地域の地形に応じた形状とする。

保護樹帯については、森林の管理経営の指針に定める基準を参考として適切に設定し、主伐の実施後、生物多様性復元施業群への編入を行う。

(イ) 更新

人工植栽や更新補助作業を実施する場合は、森林の管理経営の指針に定める基準を参考とし、適切な手法により実施する。

(ウ) 保育

保育を実施する場合は、森林の管理経営の指針に定める基準を参考とし、適切な手法により実施する。

保育に当たっては、植栽木以外に侵入してきた自然木を画一的に排除せず、植栽木の生長状況等を勘察し、風当たりの強い箇所等では、侵入してきた自然木も積極的に保残する。

また、つる類や実のなる低木類で野生動物の食物として利用されるものについては、植栽木の生長に支障となる場合でも、林分全体の森林の機能を損なわない場合や、作業の安全性が確保できる場合等には、努めて保残する。

(3) 森林施業等の実行上の留意事項

ア 森林施業等の事業予定地については、事前調査等を行うとともに、赤谷プロジェクト関係者からの情報を得る等、希少野生動植物の生息・生育状況を可能な限り把握することに努め、希少野生動植物が確認された場合は、赤谷プロジェクト自然環境モニタリング会議の助言等を踏まえ、事業実施の可否又は方法について判断する。

イ 事業予定地周辺において、林野巡視、事前調査、赤谷プロジェクト関係者からの情報等により、新たに猛禽類の営巣木が確認された場合には、赤谷プロジェクト自然環境モニタリング会議・猛禽類ワーキンググループ（以下ワーキンググループを「WG」と表記する。）の助言を受け、事業実施の可否又は方法について判断する。事業実施が可能と判断された場合でも、繁殖への影響が少

ない時期を選択して実施する。

ウ 事業予定地内に希少植物の生育が確認された場合には、周囲の生育環境も含め維持・保全を優先させることとするが、事業の性質上やむを得ず環境の改変を行わなければならない場合には、その取扱いについて、赤谷プロジェクト自然環境モニタリング会議・植生管理WGの助言を受け、適切に対処する。

エ 伐採跡地や造林地は、ノウサギ等の植物食動物の採餌場となり、ノウサギ等の中小動物の生息数の増加が見込まれるとともに、発生後数年間にわたり、イヌワシやクマタカ等の猛禽類の狩り場としての機能を果たすものと考えられる。

一方、ニホンジカが植栽木や天然更新した稚樹等を摂食することにより、森林植生への被害の発生が懸念される場所である。

したがって、伐採跡地や造林地においては、赤谷プロジェクト自然環境モニタリング会議の助言等を踏まえ、ニホンジカの食害からの森林植生の保護、イヌワシやクマタカ等の猛禽類の狩り場としての機能の保全等、様々な角度から検討した上で、必要な対策を講じていくこととする。

オ 小規模であっても湧水地や湿地等は、両生類や水生生物の生息・生育地として重要であることに加え、野生動物の水飲み場や猛禽類の狩り場となっている可能性が高いため、その維持・保全に努める。

カ 保安林をはじめ法令によって定められている事項については、法令に基づき適正な手続を行った上で実施する。

キ 人工林から自然林へと誘導するため天然更新させた箇所については、伐採、搬出完了年度の翌年度から起算し5年目に天然更新状況調査を確実にを行い、赤谷プロジェクト自然環境モニタリング会議・植生管理WGの助言を踏まえ、更新完了の判断を行う。

天然更新が完了していないと判断した場合、さらに5年間経過観察を継続し、再度調査のうえ赤谷プロジェクト自然環境モニタリング会議・植生管理WGの助言を踏まえ、更新完了の判断を行う。

ただし、最初の5年目の調査又は10年目の調査において、明らかに天然更新が困難と判断された場合には、広葉樹の植栽や更新補助作業等、更新完了に必要な手法を赤谷プロジェクト自然環境モニタリング会議・植生管理WGの助言を踏まえ、赤谷プロジェクト中核3者が協議して決定する。

3 主要事業の実施に関する事項

以下の主要事業の計画量は、利根上流森林計画区・第6次地域管理経営計画書のうち赤谷の森に該当するものである。

なお、この数量は赤谷の森の管理経営の基本方針と林分の状況を考慮し計画したものである。

(1) 伐採総量 (単位：m³)

区 分	主 伐	間 伐	計
計	31,555	68,358 (726)	99,913

- 注) 1 () は、間伐面積 (単位：ha)。
 2 計は、主伐、間伐の合計。
 3 上記の伐採総量とは別に、赤谷の森を含む利根上流森林計画区全体で 40,000 m³ の臨時伐採量 (利根上流森林計画区全体の伐採計画量 (661,016m³) の約 6%) を見込んでいる。

(2) 更新総量 (単位：ha)

区 分	人工造林	天然更新	計
計	16	7	23

(3) 保育総量 (単位：ha)

区 分	下 刈	つる切	除 伐
計	80	5	—

(4) 林道等の開設及び改良の総量

区 分	開 設		拡 張 (改良)	
	路線数	延長量(m)	路線数	延長量(m)
林 道	5	10,970	3	839
うち林業専用道	5	10,970	—	—

4 「赤谷の森・基本構想 2020」を踏まえた今後の取組

(1) 生物多様性保全と資源の循環的な利用の両立に向けた取組

ア 趣旨

「基本構想」において、赤谷プロジェクトで取り組むべき課題の一つとして、生物多様性保全と資源の循環的な利用の両立を掲げている。

さらに、基本構想の中で、林野庁関東森林管理局は、

- 地域社会や自然保護団体と協働することで、国有林モニター制度や各種会合等だけでは把握しきれない国民からの多様な要請を的確に把握すること
- 国有林に期待されている生物多様性の保全や復元を図る取組を「赤谷の森」で先駆的に実践すること
- 赤谷プロジェクトから得られた知見等を普及させ、全国各地の国有林において、生物多様性の保全や復元に向けた取組の推進に寄与すること
- 生物多様性の保全や復元を図る取組から得られる森林資源等を循環活用し、持続的な地域づくりに貢献すること
- これらの活動を通じて、人と自然との新たな関係づくりのモデルを提案し、生物多様性への理解と実践を社会に広めることを目指すこととしている。

このため、赤谷プロジェクトでは、関係者が協働し、茂倉沢に営巣場所をもつクマタカ繁殖ペア（以下「クマタカ茂倉ペア」という。）を指標として、生物多様性保全と資源の循環的な利用を両立させるための森林管理の方向性等について、「第5次地域管理経営計画」に引き続き「第6次地域管理経営計画」においても検討することとしている。

イ 赤谷の森のクマタカについて

クマタカは南アジア、東南アジア、東アジアの低緯度地域に分布し、熱帯、亜熱帯、温帯の森林を主な生息地としている。日本では、九州から北海道まで、森林が連続して分布する山岳地帯に広く生息している。これは、クマタカは翼の幅が広く、小回りの利く飛行が可能なことから、森林内で行動できることに関係しており、令和元年度までの調査で「赤谷の森」のクマタカについては、次のことが明らかになっている。

- 「赤谷の森」には4つがいのクマタカが営巣場所を持ち、隣接する地域に2つがいが連続して生息していること
- 各つがいは、概ね2年に1回繁殖に成功していること
- 各つがいの営巣場所周辺の植生タイプを比較するため、営巣木から半径約1.5km以内の面積の8割以上が「赤谷の森」に存在する、法師ペアと茂倉ペアについて、植生構成を比べたところ、その構成比は異なっていた
- 「赤谷の森」のクマタカは、森林に生息する様々な中小動物を捕食し、これまでに、ヘビ類（アオダイショウ、シマヘビ）、鳥類（キジ、ヤマドリ、ドバト、クロツグミ、カケス、カラス類）、哺乳類（モグラ類、ネズミ類、

モモンガ、ムササビ、ニホンリス、ノウサギ、ニホンザル、イタチ類)が確認され、森林に生息する様々な中小動物を捕食していたこと

- 「赤谷の森」におけるクマタカの営巣木は、そのほとんどが、伐採規制が厳しく 100 年近く伐採されていない高齢な森林である土砂流出防備保安林（「赤谷の森」の 9.7%）に位置し、樹種にかかわらず、いずれも樹高が 20～30m、胸高直径 1m 前後の大径木であること
- 「赤谷の森」における、クマタカの営巣に適した地形（斜面角度）は、「赤谷の森」のほぼ全域に分布していること
- 茂倉ペアの主要な行動範囲（コアエリア）の中で、営巣に適した地形（斜面角度と相対的な標高）と営巣に適した樹木（胸高直径 55cm 以上）の両方が分布する場所の面積は、コアエリアの約 6%（0.5 平方 km）に過ぎなかったこと
- ハンティング場所として利用している林と利用していない林を比較したところ、利用している林の方が、樹木の密度が低く、それぞれの樹木が太い傾向にあること（先行する他地域での研究事例と同様の結果）

以上の結果を踏まえ取りまとめると、

- ① 赤谷の森には、クマタカのつがいが連続的に分布しており、そのクマタカの繁殖成績は概ね 2 年に 1 回を維持している。つまり、クマタカが子育てできる豊かな森林生態系が維持されている。
- ② クマタカのつがいは、土砂流出防備保安林等の限られた場所で営巣を続けており、必ずしも十分な営巣環境があるとは言えない可能性がある。そのため、営巣適地（営巣に適した地形条件をもつ場所）に分布する人工林は、クマタカの営巣林としての機能を発揮できるように管理を行うことが営巣環境の向上につながる。
- ③ クマタカは様々な森林環境を狩場として利用している。林内を主要なハンティング場として利用するクマタカは、林内に入ることが出来なければ狩を行うことはできない。赤谷の森においても狩場として利用されている森林は、林内空間が広く、低木層と草本層の被度が低い傾向がある。そのため、コアエリアや幼鳥の行動範囲内の人工林等において間伐等によって林内空間を確保することはハンティング環境を向上することに繋がる。

ウ クマタカを指標とした森林管理の方向性等に関する令和2年度までの検討結果

(ア) 総論

クマタカは、森林生態系の食物ピラミッドの上位に位置し、森林に生息する様々な中小動物を捕食しており、生物多様性の豊かさを指標する代表的な種である。したがって、クマタカが順調に繁殖を行っていくことができる森林環境を維持・向上させつつ、地域の要望も踏まえた森林施業を実施することができれば、多様な動植物が生息・生育しているバランスのとれた豊かな森林を育成することとなり、生物多様性の保全と資源の循環的な利用の両立が達成されることになる。

「赤谷の森」に生息するクマタカのつがいは、すべてが繁殖成功の実績をもち、概ね2年に1回の頻度で比較的安定して繁殖に成功している。このことから、クマタカのハビタットの質と量は、必ずしも人工林が多く分布することによって大きく低下するものではないと考えられる。また、ハンティング場所として自然林のみが好まれているとはいえず、林内空間のある林で、森林に生息する中小動物を幅広く捕食していることから、このような森林を育成する適正な森林管理を進めていくことがクマタカの生息環境の維持にも重要だと考えられる。営巣場所については、地形的には営巣に適した場所が広く存在するものの、溪流沿いの急傾斜地といった限られた林で営巣している状況から、隣接ペアとの一定の距離を保つため、最適ではない場所に営巣せざるをえない状況にある可能性が考えられる。営巣木になり得る大径木が「赤谷の森」内に広く分布した場合、現状とは異なる分布となる可能性もある。このため、クマタカのより良い営巣環境を確保するという観点から、営巣に適した場所に営巣可能なスギやカラマツの大径木を増やしていく森林管理を積極的に行うことも、クマタカが将来にわたって安定的に繁殖を続けるために重要なことであると考えられる。

なお、平成28年には「クマタカを指標とした生物多様性の保全に資する森林管理」を策定し、これまでの成果を活かして、木材生産とクマタカの保全を両立する森林管理について提案が行われている。

(イ) 個別の課題

① クマタカの営巣環境の向上

クマタカ茂倉ペアの営巣木は複数存在しているが、すべて標高700m付近に生育しているモミの大木であり、茂倉沢では、モミの大木は、本流沿いの土砂流出防備保安林に指定された限られた範囲を中心に生育しており、土砂流出防備保安林に隣接して、林齢50年生程度のスギ等の人工林が広がっていることから、クマタカの営巣木となり得る大木が生育している場所は非常に限定されていると考えられる。

一方、近年、全国各地で、大木に成長したスギ人工林にクマタカが巣を架ける事例が増加していることが報告されている。

このため、クマタカの営巣木が生育している標高 700m 付近の人工林において、スギ等の植栽木が大木に成長するよう積極的に間伐等を行い、植栽木の肥大成長を促すための森林施業を実施していくこととした。

さらに、茂倉沢の支流周辺の人工林を含む森林についても、溪流周辺の生物多様性の保全にも配慮し、クマタカの生息環境の向上に資する森林施業を行う場所として位置付け、人工林においては可能なかぎり間伐等を実施するとともに、高齢の自然林を適切に保全することとした。これらの取組により、クマタカの営巣可能な場所の拡大を図ることとした。

② クマタカの幼鳥の狩り場の確保

クマタカの幼鳥は、巣立ち後、翌年 2 月頃までは（孵化後約 10 ヶ月間）、営巣木から概ね 1 km（多くの場合 500m）以内に留まり、親鳥から獲物してもらいながら、自ら狩りができる能力を獲得する。したがって、狩りの能力が十分に備わっていない巣立ち後の幼鳥が、狩りの能力を獲得していくために不可欠な中小動物の多く、かつ、樹木と樹木の間隔が広く林内空間がある森林を確保することが重要である。このため、これまでの調査で把握している幼鳥の行動範囲に含まれる高齢の自然林を厳正に保全するとともに、その周辺の人工林においては、可能なかぎり間伐等を実施し、幼鳥の狩り場の確保に資するよう林内空間が確保された森林環境を創出することとした。

③ クマタカの狩り場の確保

クマタカ茂倉ペアは、概ね 2 年に 1 度繁殖に成功しており、繁殖成績は良好であり、茂倉沢では、現状においてもクマタカが継続的に繁殖を行うために十分な狩り場が確保されているものと考えられる。

このため、クマタカの狩り場を新たに創出することを主眼とするのではなく、上記の取組に加え、人工林資源の循環利用や地域からの要望等を踏まえて、具体的な森林施業を検討し、これらの実施がクマタカの狩り場の確保につながるのかどうかを中心に検討を行った。

この結果、上記①・②及び次の④・⑤に取り組むことによって、同時に狩り場を拡大することにつながるものとの結論に至った。

④ 人工林資源の循環利用

人工林資源の循環利用を行う場所である主伐・再造林の対象とする人工林として、茂倉沢の左岸側では林道よりも上部の既存の人工林のうち効率的に素材生産等を実施できると考えられる場所を、右岸側では隣接する集水域を含めて効率的に素材生産等を実施できると考えられる場所を候補とした。

これは、クマタカの営巣適地と考えられる標高 700m 付近から外れている場所であることに加え、既設の茂倉林道を効果的に活用するとともに、

茂倉沢の集水域に隣接している人工林での今後の森林施業にも資する新たな路網を作設することを前提として検討した結果である。

また、赤谷プロジェクトでは、生物多様性を復元する観点から、一部の人工林において潜在自然植生へ移行させていく取組も進めている。この取組を重点的に行うこととしている茂倉沢の集水域に隣接する人工林の一部では、主伐を実施するが再造林を行わず、自然の推移に委ねる区域を設定することとした。この考え方に変わりは無いが、第6次地域管理経営計画における伐採計画では、事業実施の確実性から左岸側を伐採指定し、伐採方法も含めて引き続き検討することとした。

⑤ 地域からの広葉樹材の需要

赤谷プロジェクトでは、地域の関係者と連携し、「森の恵み」プロジェクト（カスタンネット製造の復活等）にも取り組んでおり、地域からカスタンネットの製造等に必要な広葉樹材の需要がある。

一方、赤谷プロジェクトでは、生物多様性を復元する観点から、人工林や若齢の自然林において、潜在自然植生へ移行させていく取組も進めている。これらを踏まえ、今回、クマタカを指標として検討を行った結果、茂倉林道から約30mの範囲に生育するナラ等の広葉樹を単木的に利用することとした。これは、林道から約30mの範囲であれば、林内に重機等を持ち入れることなく林道上からウィンチ等を活用して、下層植生に大きな負荷を与えずに伐採・玉切りした広葉樹材を搬出することが可能であることに加え、森林資源の定期的な利用等により、既存の林道が適切に管理され、クマタカが狩り場として利用することができる林道（林縁部）を永続的に維持することにつながると判断したものである。しかし、事例はまだ無いことから、今後は茂倉林道のみならず他の事業で発生した広葉樹の利用についても検討していくこととする。

⑥ 溪畔保全プロジェクト林における溪流周辺の人工林の施業

既知のクマタカの営巣木と同標高にある溪流周辺の人工林やクマタカの幼鳥の行動範囲に含まれる溪流周辺の人工林において、上記①、②に取り組むことにより、クマタカの生息環境の向上がより一層期待できるとともに、溪流周辺の森林における生物多様性を保全していくことにつながるものと考えられる。国有林における新たな取組である溪畔保全プロジェクト林での一つの具体的な事例としても、全国各地の国有林に普及していくことを計画しているがまだ実施されていない。今後は具体的な実施時期も定めるなどの取組も検討していくこととする。

(2) ニホンジカの低密度管理に向けた取組

ア 趣旨

ニホンジカは、日本全国で、過去 30 年間に個体数や分布域が急激に拡大しており、ニホンジカによる林床植物の過剰な摂食によって、林床植生が消失し土砂崩れに至るなど、日本全国の森林生態系へ大きな影響を与えるとともに国土保全上もその対策が大きな課題となっている。

赤谷プロジェクトの目標を達成するためには、ニホンジカの摂食被害によって将来的に懸念される森林生態系や生物多様性への悪影響を回避することが必要となっており、平成 25 年に「赤谷の森」のニホンジカとニホンジカによる植生への影響の現状評価を行ったところ、以下のことを確認した。

- 一部の湿地や伐採跡地などで下層植生への過剰な摂食が確認されたものの樹木に対する剥皮などは限定的であること
- 摂食の影響を受けやすい北部の山頂部の高山草原や低木林においては顕著な影響は見られないということ

これらのことから、ニホンジカの餌となる植物の摂食状況から、現在、「赤谷の森」におけるニホンジカの密度は低く、侵入の初期段階であると考えられる。

一方で、平成 20 年～令和元年の 11 年間の「赤谷の森」全域（51 地点）に設置したセンサーカメラによる哺乳類相のモニタリングから、以下のことを確認した。

- ニホンジカの出現地点数が 17 倍に拡大したこと
- ニホンジカの出現頻度が 27.4 倍に増加したこと

また、令和元年に三国山付近のニッコウキスゲの花が摂食されていることが確認された。

これらのことから、ニホンジカについては、「赤谷の森」及びその周辺部において、分布を拡大しながら増加していると考えられ、今後、赤谷プロジェクトエリア内においてニホンジカの対策を全く行わない場合には、数年程度で低密度から中密度や高密度に移行し、森林生態系や人間の生活にも大きな影響を与える場所も出てくると予想される。

全国の事例から、ニホンジカによる摂食被害を極度に受けた場合には、対策を講じても元の生態系には戻らないことが多く、その対策には膨大な資金と労力が必要になるといった被害の実態があることから、将来にわたって「赤谷の森」の生物多様性を健全な状態で保全するためには、ニホンジカが森林生態系の構成員であることに十分に留意しながら、ニホンジカの被害を未然に防止するための総合的な対策の検討が必要である。

イ ニホンジカの侵入初期段階における総合的な対策の検討結果

(ア) 求められる対策と課題

① モニタリングのあり方及び体制づくり

野生動物との共存を図るため、センサーカメラを中心に哺乳類の生息状況のモニタリングを行うこととし、平成 25 年度に管理目標として「低密度で維持」することとして設定したニホンジカについては「赤谷の森におけるニホンジカの摂食状況の現状評価の考え方と評価基準 2020 年度版」（令和 2 年度改定予定）に基づき、モニタリングを進めるとともに、今後の森林管理に反映させることとする。特に、一定規模以上（当面 1 ha 以上）の皆伐箇所は、ニホンジカの餌場となりやすいため、特に注視していくこととする。

また、ニホンジカの影響を受けやすい脆弱な環境などで影響が出た場合には対策を検討・実施する。

さらに、ニホンジカを低密度の状態でも管理するため、①低密度下でも有効な捕獲手法の検討、②管理計画・体制づくり（ワイルドライフマネージャーの育成、配置も含む）を目指すこととする。特に管理計画・体制づくりは、みなかみ町、群馬県、猟友会等の関係主体と協力し実施していくこととする。

② ニホンジカの低密度管理に有効な具体的な手法

ニホンジカを低密度で維持するためには、従来の狩猟や駆除の手法に替わる新たな個体数管理の手法を確立することが必要である。

低密度下における個体数管理の手法として、ニホンジカが集まりやすいホットスポットを見つけ、ホットスポットに出没するニホンジカを確実に捕獲することが効果的であると考えられる。

このため、赤谷プロジェクトでは、低密度下におけるニホンジカの誘引手法の確立に向けて、赤谷の森のニホンジカの誘引餌材への嗜好性とその他の野生動物への影響などの調査を行った。

<以下、調査及び試行の概要>

平成 27 年～平成 30 年にかけて鉾塩（家畜に与える塩類等のかたまり）及びヘイキューブ（牧草を固めた飼料）による誘引試験を実施した。

「赤谷の森」における誘引試験の結果としては、鉾塩は誘引効果があり、ヘイキューブは効果なしとなった。また、夜間に出現する頻度が高いことが分かった。

このことから、平成 30 年度に夜間も捕獲の可能な林内設置型囲い罠（1 機）、箱罠（1 機）及びくくり罠（2 か所に 4～6 機）の 3 種類の罠による捕獲を実施することとした。

くくり罠は、平成 27 年からの誘引試験を行ってきた箇所に設置することとし、林内設置型囲い罠及び箱罠は、罠を設置する数ヶ月前から鉾塩に

よる誘引を行いニホンジカの誘引効果が現れた時期に罠を設置した。

林内設置型囲い罠及び箱罠については、設置後からニホンジカが罠を警戒したためか出現しなくなり捕獲に至らなかった。一方、くくり罠は、設置後もニホンジカの出現があり、13日間の稼働で、1頭のオスジカの捕獲に成功した。なお、くくり罠は、罠が稼働する加重を変えられキツネやウサギなどの小型動物の錯誤捕獲を防げる(株)三生製のスーパーマグナムを使用した。また、ツキノワグマやニホンカモシカなど大型動物の錯誤捕獲を避けるため、獣道から離れた場所に罠を設置したものである。

令和元年度は、林内設置型囲い罠及び箱罠の実施を見送り誘引状況をモニタリングすることとし、効果のあったくくり罠は設置数と実施期間を増やし13機を41日間5か所(1か所あたり2～3機)で稼働し、ニホンジカのオス2頭、メス1頭の捕獲に成功した。

これは少ない箇所・少ない罠数によるもので、誘引を行わず獣道に多くの罠を仕掛ける手法と比較して、調査努力量に対しての捕獲効率の高いものと考えられ、今後も引き続き有効な手法について検討していくこととする。

〔参考〕ニホンジカの捕獲実証試験－餌による誘引効果の検証

群馬県のホームページ：<http://www.pref.gunma.jp/07/p13700501.html>

〔参考〕ニホンジカの捕獲実証実験－捕獲器具の開発

群馬県のホームページ：<http://www.pref.gunma.jp/07/p13700502.html>

(3) イヌワシの生息環境を向上する森林管理手法の開発の取組

ア 趣旨

赤谷の森に生息するイヌワシのハビタットの質を向上させることを目的として、過去にハンティング場所として利用が見られたものの人工林が成熟した結果、現在では利用されなくなった場所を、ハンティング可能な場所に再生・創出する取組を進めている。

試験地の選定には、営巣場所からの距離、行動範囲内の主要な移動ルートと止まり場所、過去のハンティング場所と行動から、イヌワシが利用する可能性が高いと判断される場所を抽出した。人工林を伐採する形状や大きさについての知見は少ないが、他地域での取り組みを踏まえ、1 ha 程度の皆伐を基本とした。

平成 26 年には「イヌワシのハビタットの質を向上させる森林管理手法の開発ー基本計画ー」（以下「イヌワシ基本計画」という。）を策定した。基本計画書に基づき、平成 26 年に「第 1 次試験実施計画書」を策定し、平成 28 年に「第 2 次試験実施計画書」、令和元年度に「第 3 期試験実施計画書」を策定した。

これらの計画では、モニタリングの結果から得られた指標（例えば、イヌワシのハンティング行動の頻度等）を用いて「BACI デザイン:伐採処理の前後（Before、After）、伐採の影響を受けるサイト（Impact）と受けないサイト（Control）の比較」（Green. 1979）により評価を行うこととした。

平成 26 年 9 月 18 日から平成 27 年 9 月 17 日までの 1 年間を伐採前（Before）、平成 27 年 9 月 18 日以降を伐採後（After）とし、対照区（Control）はスギ 42 年生林分とした。平成 27 年 10 月に第 1 次試験地（約 2 ha スギ林）、平成 29 年 11 月に第 2 次試験地（約 1 ha スギ林）、令和元年 10 月に第 3 次試験地（約 1 ha スギ林）の伐採を行った。なお、第 3 次試験地は令和元年 9 月までは、対照区（Control）に設定していた林分である。

イ モニタリングにより分かったこと

- 試験地周辺にイヌワシが出現する頻度は、伐採前よりも高い状態が続いており、イヌワシが試験地で獲物を探す行動の回数も増加していること
- 平成 5 年に繁殖成功が確認されて以降、令和元年までの 27 年間で 9 回繁殖に成功しており、平成 27 年～令和元年の 5 年間では 2 回繁殖に成功していること
- これまで赤谷ペアが捕食の対象とした動物は、ノウサギ、ヤマドリ、ヘビ類、カケス、トビ、ノスリ、クマタカなどが確認されていること（日本におけるイヌワシの主要な獲物は、ノウサギ、ヤマドリ、ヘビ類（日本イヌワシ研究会 1984）とされている。）
- 赤谷ペアの抱卵・育雛行動が観察された巣は 5 か所あり、いずれも、切り立った断崖の岩場であるが、営巣場所を頻繁に変えていることから、安定した営巣場所が不足している可能性も考えられること
- 赤谷ペアは、夏緑広葉樹林の展葉期には、谷川岳～三国山にかけての高標

高域に見られるような樹木が少ない開けた場所を、落葉期には、標高の低い森林地帯をハンティング場所に行っていること

ウ 今後の展望

「イヌワシ基本計画」に基づき、人工林を自然林に誘導する過程において、成熟した人工林を伐採することにより、イヌワシのハンティング場所を創出する試験を進めている。平成 28 年に約 2 ha の人工林を伐採（皆伐）し、第 1 次試験地を設定した。その後、平成 29 年に約 1 ha、令和元年に約 1 ha の伐採（皆伐）を実施した。令和 2 年以降も順次、試験地を設定し、モニタリングを継続するとともに、その成果を日本全国のイヌワシ保全に役立てるための発信を行う。

(4) 持続的な地域づくりに貢献する取組

赤谷プロジェクトは、「生物多様性の復元」と「持続的な地域づくり」を実現することを目指している。

このため、今般、上記（1）において、クマタカを指標として、生物多様性保全と資源の循環的な利用を両立させるための森林管理の方向性等について、検討を行ったところである。さらに、上記（2）において、ニホンジカの低密度管理に向けた取組について、（3）において、イヌワシの生息環境を向上する森林管理手法の開発の取組の検討を行ったところである。

これらの検討結果を踏まえ、ニホンジカの低密度管理に努めつつ、生物多様性の保全を確保した上で森林資源を循環的に利用していくこととし、個別の箇所ごとに赤谷プロジェクトの中核 3 者で検討を行い、合意が得られた場合は、持続的な地域づくりに資するよう、人工林における伐採（間伐及び主伐）や主伐後の再造林、ナラ等の広葉樹の単木的な利用を進めることとする。

また、赤谷プロジェクトでは、多様な視点から森林環境のモニタリング等に取り組んでおり、それらの取組から得られる知見を活用して、森林資源の利用に限らず、多方面から持続的な地域づくりに貢献する取組を積極的に進めていくこととする。

(5) 各 WG での取組及び検討事項

各種 WG	取組及び検討
植生管理 WG	<ul style="list-style-type: none"> ・人工林をより効果的に自然林へ誘導していくための適切な伐採、更新補助等の施業手法の検討。 ・人工林の中には広葉樹が全く侵入していない場合や伐採後の遷移の進行が遅い場合などがあり、エリア内の自然林に由来する種子や稚樹を用いた人工的な復元手法の検討。
猛禽類モニタリング WG	<ul style="list-style-type: none"> ・大型猛禽類は森林生態系における食物ピラミッドの上位に位置することから、イヌワシとクマタカが子育てしながら生息しているかどうか（繁殖成功率）を、赤谷の森の生物多様性の豊かさの指標としてモニタリングの継続。 ・人工林を自然林に誘導する森林管理と、木材生産のための人工林管理に関し、生物多様性の豊かさの指標となるこの2種の生息環境の質の向上に資するための手法の開発の検討。
哺乳類 WG	<ul style="list-style-type: none"> ・「赤谷の森」の生物多様性維持・向上のためのモニタリングのほか、哺乳類（特にコウモリ）を活用した自然林回復過程の評価方法について検討。 ・モニタリングに基づく赤谷の森における哺乳類の現状および課題を適切に発信、ニホンジカについては、捕獲を含めた対策、関係者と連携した実行体制づくりの検討。
溪流環境復元 WG	<ul style="list-style-type: none"> ・茂倉沢については、2019年の台風19号により10年確率を超える雨量が発生したことから、今後施設等への影響分析の調査を行い、これまでの調査結果を含め取りまとめを行う。 ・赤谷プロジェクトエリア内での溪畔林復元を目指すため、人工林となっている溪畔域については自然林に復元する手法についての検討。
環境教育 WG	<ul style="list-style-type: none"> ・赤谷の森の魅力について知り、誇りを持ち、自らの暮らしや活動、関心事に繋げてもらえるような働きかけの継続。 ・定例的なイベントや依頼を受けての環境教育が多く展開されている一方で、赤谷プロジェクトをモデル事業として広げていくためにも他の地域の森林管理などを仕事とする人に対してのより戦略的な仕掛けづくりの検討。
地域づくり WG	<ul style="list-style-type: none"> ・赤谷の森と地域の人や産業との関係づくりの推進。 ・三国街道のマップづくり、カスタネット制作、桐箆笥などの木工業者との連携の推進。

参 考 资 料

赤谷プロジェクト試験地一覧

林 小 班	小班面積 (ha)	林地面積 (ha)	実施年	行 為	行 為 面 積 (ha)	目 的	備 考
230ろ1	8.64	8.61	R1	皆伐	0.97	自然林復元、イヌワシの狩場創出	第3-1次
”	”	”	R2	”	0.66	”	第3-2次
230ろ2	3.22	3.22	H29	”	0.84	”	第2次
231ろ	14.85	14.42	H27	”	1.82	”	第1次
223は1	4.71	3.6	H20	皆伐	3.6	自然林復元	
241る1	10.95	10.92	H23	漸伐	3.21	”	
241た1	11.65	11.61	”	”	11.61	”	
241つ	3.15	2.94	H18	”	2.94	”	
244へ3	9.73	9.70	H16	間伐		”	
247い1	11.50	11.42	H25	皆伐	11.20	分収林の生物多様性の保全	分収造林
248れ1	11.15	10.09	H26	”	11.10	”	”
214い1	4.2	4.1	R1	シカ捕獲 (くくり罠)	—	シカ低密度管理	
241ね	12.8	12.52	H30	”	—	”	
243い1	8.57	8.29	”	”	—	”	
246け1	10.64	9.74	R2	”	—	”	
246て	2.27	2.11	R1、R2	”	—	”	
248る2	5.81	5.66	”	”	—	”	
248わ	3.86	3.84	”	”	—	”	
248か	19.49	19.27	R2	”	—	”	
241れ	2.99	2.93	H30	シカ捕獲 (箱罠)	—	”	
248イ	6.65	0	”	シカ捕獲 (囲い罠)	—	”	
220ニ1	11.28	0.00	R2	シカ柵設置	0.02	ニッコウキスゲのシカ食害からの保護	
243ろ1	12.68	12.43	H25	”	0.01	林床植生のシカによる影響調査	R2年9月9日の豪雨により流失
227り2	27.93	27.58	”	”	”	”	
221う1	10.67	10.44	”	”	”	”	
214ら	4.07	3.47	未実施	”	”	”	林道通行不可のためR2より未実施
225か～な1 ら1～む、 226～227全 228り2～り7、 り9～ら2、口	—	—	—	—	4,000m	溪畔保全プロジェクト 林	

「クマタカを指標とした生物多様性の保全に資する森林管理」の概要
(平成 28 年作成)

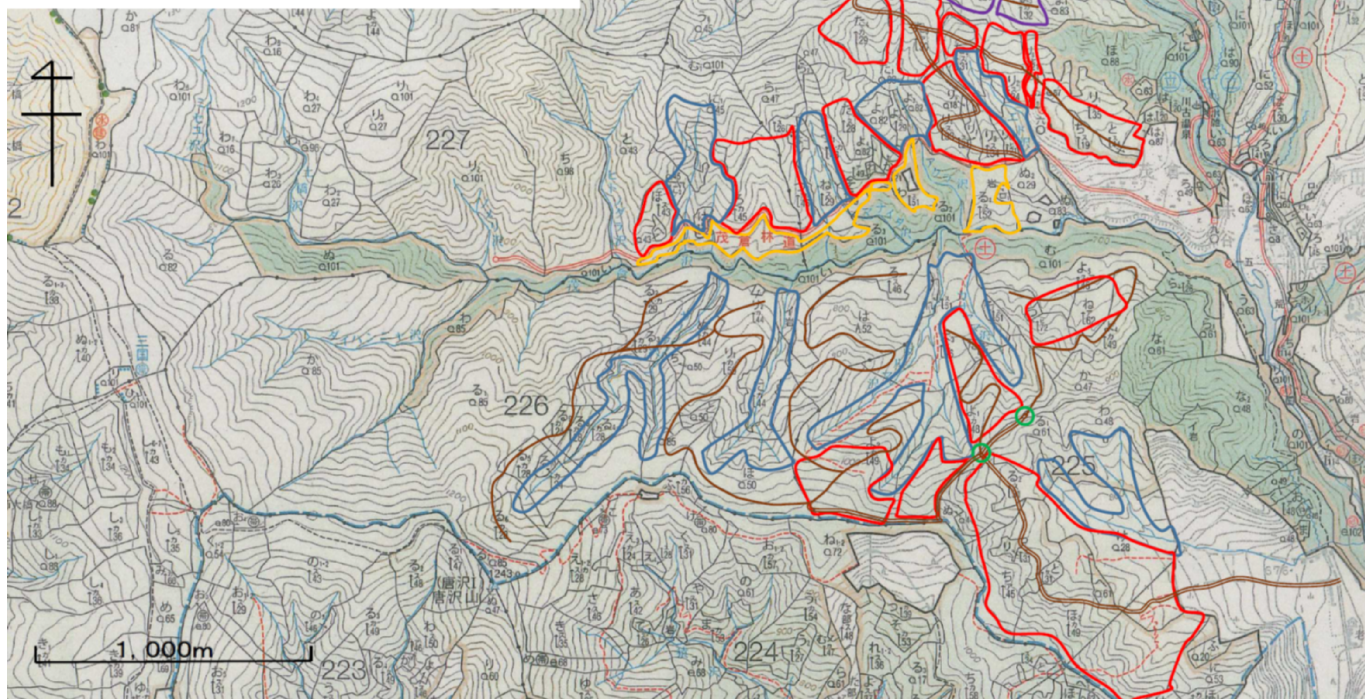
(別紙 1)

クマタカ茂倉ペアのこれまでの調査結果を踏まえた今後の森林管理の方向性等について

クマタカ茂倉ペアのこれまでの調査結果の概要	左記を踏まえた森林管理の方向性や求められる森林施策
<p>【営巣木の特徴や位置】 これまで把握している茂倉ペアの営巣木はすべてモミの大木であり、茂倉沢の右岸・左岸の標高 700m 付近に生育している。一方、モミの大木が生育している場所は、土砂流出防備保安林に指定されたわずかな範囲であり、現状では、クマタカの営巣木となり得る大径の樹木が生育している場所は限定されているものと考えられる。</p>	<p>現状では、クマタカの営巣木となり得る大径の樹木が生育している場所は限定されているものと考えられることを踏まえ、既知の営巣木やその周辺の自然林を厳正に保全するとともに、営巣に適した場所と考えられる標高 700m 付近の人工林においては、スギ等の植栽木がクマタカの営巣木となり得るよう、積極的に間伐等を行い、スギ等の植栽木の生育密度を低くし、スギ等の肥大成長を促す。</p>
<p>【営巣木周辺の林分構造】 既知の営巣木を中心とする方形（1辺 20m）の範囲の林分構造を調査したところ、クマタカの営巣木となり得る胸高直径 60cm 以上の大径木は 50～125 本/ha の密度で生育していた。（2か所の調査結果）</p>	<p>既知の営巣木周辺の林分構造の調査結果等を参考とし、標高 700m 付近の人工林において上記の間伐等の森林施策を進めるとともに、溪流(主に支線)周辺においても、可能なかぎり間伐等を実施し、営巣木の林分構造と似た森林環境を創出することにより、クマタカの営巣が可能となる区域の拡大を図る。</p>
<p>【幼鳥の行動範囲】 営巣木の周辺、アクラ沢の周辺、茂倉沢の左岸での行動が中心であった。左岸側での行動が多い理由としては、左岸側は右岸側に比べて、人工林の割合が低く林内空間が確保された森林が多いことが考えられる。</p>	<p>営巣木の周辺の人工林やアクラ沢等の茂倉沢の支線の溪流周辺においては、間伐等を実施し、営巣木周辺の林分構造と似た森林環境を創出することにより、クマタカの営巣が可能となる区域の拡大を図るとともに、幼鳥が狩りを行いやすい林内空間が確保された森林環境を創出する。</p>
<p>【狩りを行った場所・狩りを行わなかった場所】 狩りを行った代表的な場所は、高齢の自然林、高齢の自然林に囲まれた溪流部、林道等の林縁部、人工林にできた小規模なギャップであった。 狩りを行わなかった代表的な場所は、うっ閉した人工林、樹木の生育密度が高い若齢の自然林であった。</p>	<p>高齢の自然林を適切に保全する。また、茂倉林道周辺においては、広葉樹の大径木を含めた単木的な森林資源の利用等により、路網を適切に管理し、狩り場としての林縁部の維持に努める。 うっ閉した人工林においては、間伐等を推進するとともに、既知の営巣木よりも標高が高く、路網等の条件が整っている又は整えることが可能な場所では、小規模に分散して主伐・再造林を繰り返すことにより、継続的に狩り場を創出することとし、併せて、人工林資源の循環利用を図る。営巣木よりも標高の高い場所に狩り場が継続的に創出されることは、営巣木への餌搬入が容易になり、クマタカの繁殖にプラスに作用するものと考えられる。</p>

茂倉沢及びその周辺におけるクマタカを指標とした森林施業のイメージ

(別紙2-①)



茂倉沢及びその周辺におけるクマタカを指標とした森林施業のイメージ(図面の解説)

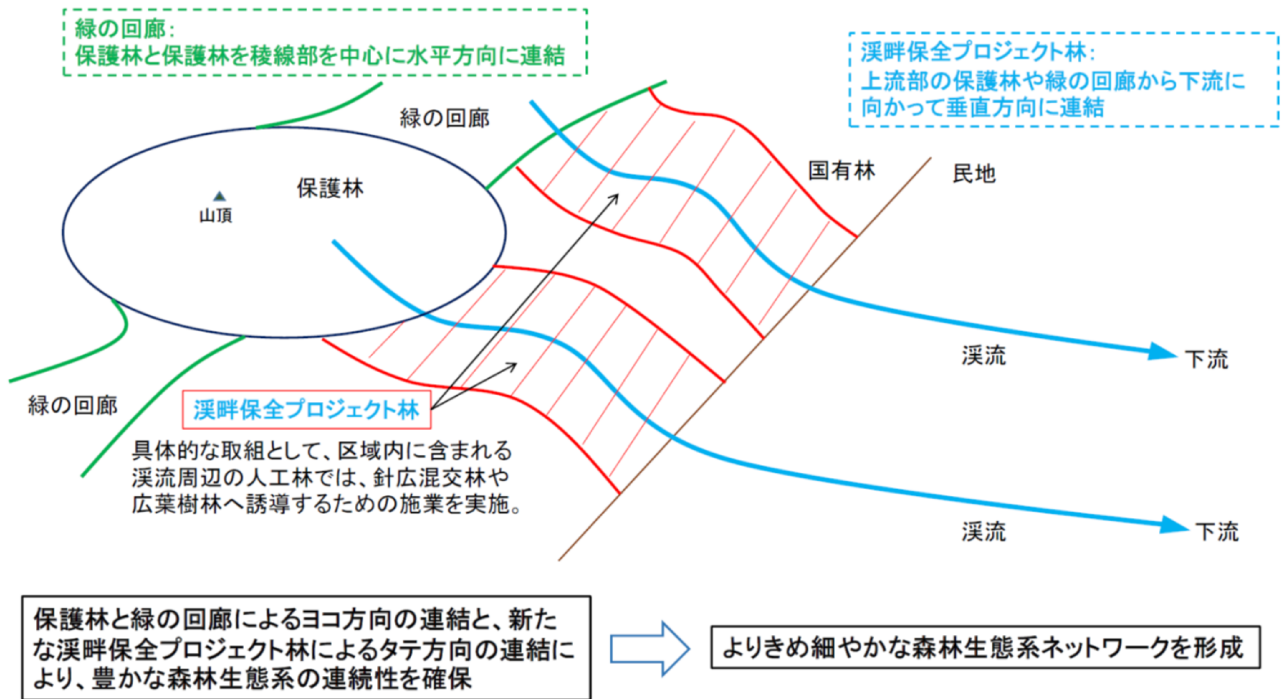
(別紙2-②)

図面での表示	区域等の方針	施業等の内容	クマタカの生息に与える影響・効果
	人工林が含まれる溪流周辺において、緩やかに本来の自然植生を復元する区域	区域内の人工林では、間伐等を実施し植栽木の密度を下げるとともに、高木となる天然木の育成を図る。	将来的には狩りや営巣に適した森林を創出することになるとともに、間伐等の実施により、幼鳥の行動範囲の質の向上を図ることにもなる。
	スギ等の植栽木がクマタカの営巣木となり得る森林を育成する区域	クマタカの既知の営巣林と似た巨木の森となるよう適切な密度管理を行うため、人工林において積極的な間伐等を実施する。	将来的には狩りや営巣に適した森林を創出することになるとともに、間伐等の実施により、幼鳥の行動範囲の質の向上を図ることにもなる。
	主伐・再造林を実施し、将来にわたって人工林を維持する区域	2~5ha程度の小面積皆伐や帯状の複層伐により主伐を実施し、主伐後は再造林を実施する。	小規模に分散して主伐・再造林を繰り返すことにより、継続的に狩り場を創出することになる。
	主伐を実施するが再造林を行わず自然の推移に委ねる区域	2ha程度の小面積皆伐や帯状の複層伐により主伐を実施し、主伐後は再造林を行わず、自然の推移に委ね、超長期間をかけて本来の自然植生を復元する。	伐採後数年間は狩り場を創出することになるが、その後、本来の自然植生に近づくまでの間は狩り場として利用できなくなるが、中小動物の生息数の増加が期待される。
無印(上記の区域外)の人工林	茂倉沢の集水域の範囲において、間伐等の実施により、緩やかに本来の自然植生を復元する区域	林道等から離れているなど主伐・再造林を実施することが困難な人工林や自然植生に近接している人工林においては、可能なかぎり間伐等を実施する。	将来的には狩りや営巣に適した森林を創出することになるとともに、間伐等の実施により、幼鳥の行動範囲の質の向上を図ることにもなる。
茂倉林道から約30mの範囲	天然木(ナラ等)やスギ等の植栽木の単木的な利用を行う区域(高齢の自然林を含む。)	地元等の広葉樹等の需要に応えるため、搬出可能な区域に生育する樹木を利用する。(法令等の規制により伐採できない場合を除く。)	適切な森林資源の利用は、林道の定期的な管理につながり、林縁部における狩り場を維持することになる。
高齢の自然林(概ね80年生以上)	厳正に保全する高齢の自然林	茂倉林道から約30mの範囲外の高齢の自然林は、施業の対象とせず、厳正に保全する。(人工林施業に必要な路網整備のため、一部自然林を横切る場合等を除く。)	生息に適した森林を永続的に確保することになる。
若齢の自然林(概ね80年生未満)	緩やかに高齢の自然林に誘導していく自然林	基本的には施業の対象とせず、高齢の自然林へ誘導する。(条件によっては、施業の対象とすることもある。)	将来的には、生息に適した森林を創出することになる。
	恒久的な路網(林業専用道)	林道から離れた人工林において伐採等の森林施業を実施するためには、新たな路網が必要となる。	適切な管理を行えば、永続的に林縁部における狩り場を創出・維持することになる。
	長期間繰り返し使用する路網(森林作業道)	林道から離れた人工林において伐採等の森林施業を実施するためには、新たな路網が必要となる。	適切な管理を行えば、長期間にわたり林縁部における狩り場を創出・維持することになる。

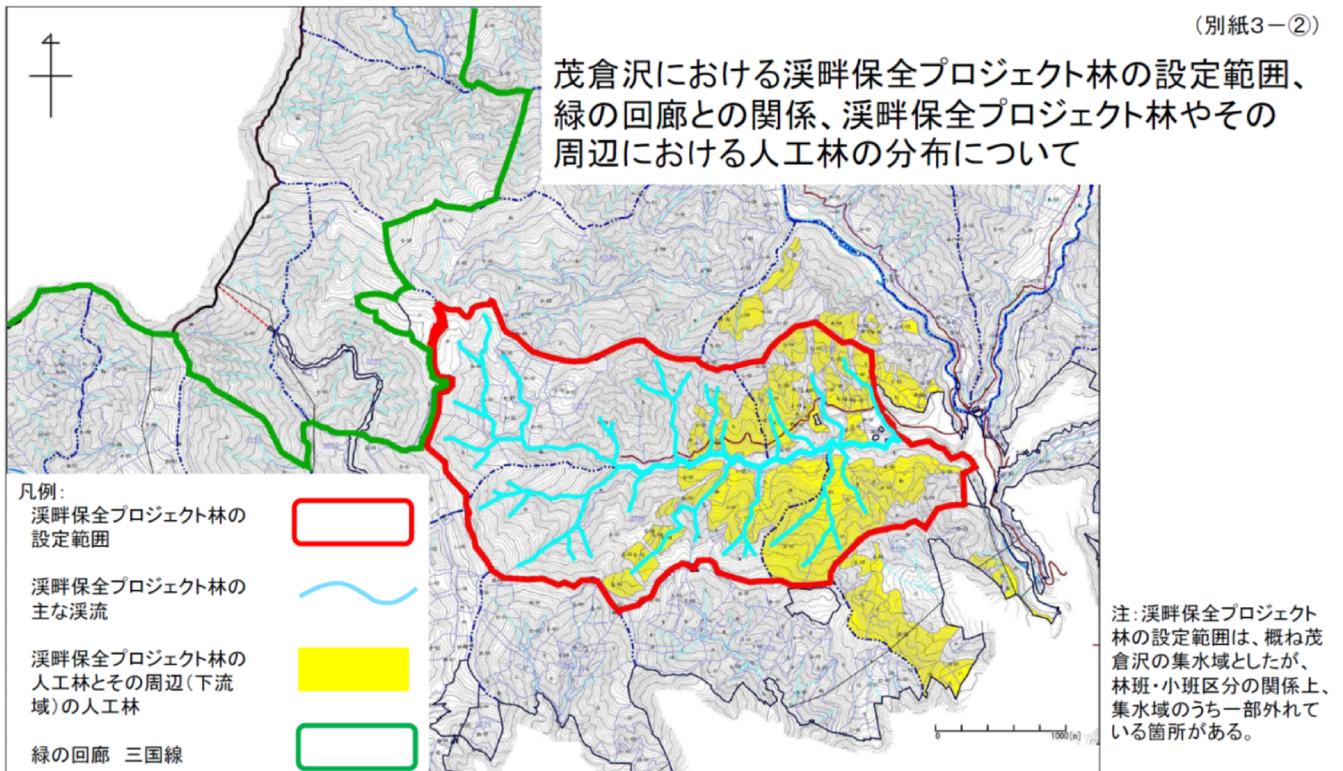
○：新たな路網の整備によりアクセスが改善され、クマタカ等の猛禽類の行動を調査するための観察定点を設置することも可能となる。(環境教育にも利用)

溪畔保全プロジェクト林のイメージ

(別紙3-①)



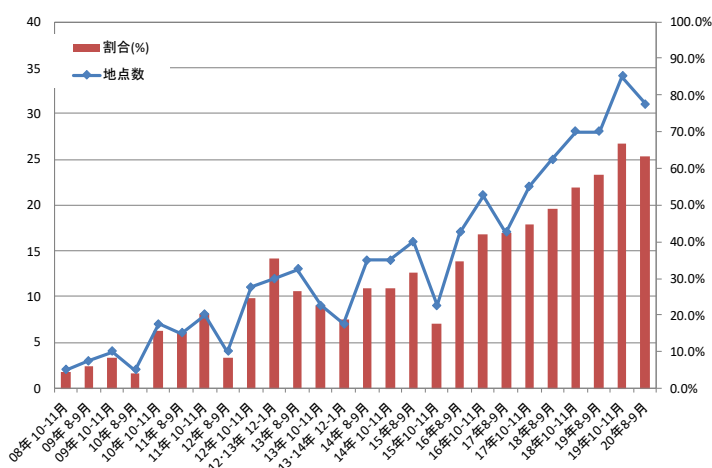
(別紙3-②)



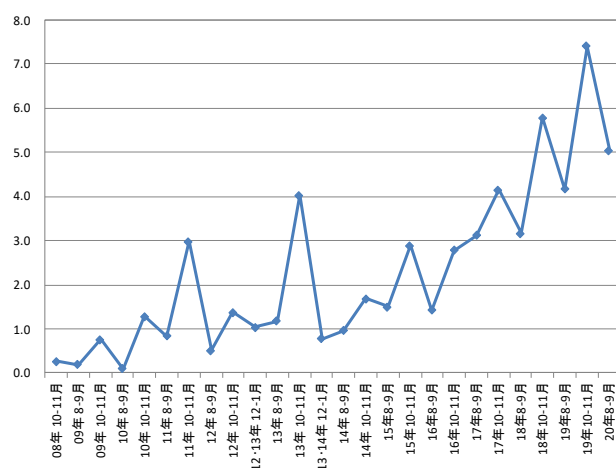
ニホンジカの低密度管理



- 部分的に植生への影響大（湿地のミツガシワほぼ消失）
- ニホンジカによる植物への摂食痕が増加
- 全体的には、まだ健全な林分が多い



出現地点数

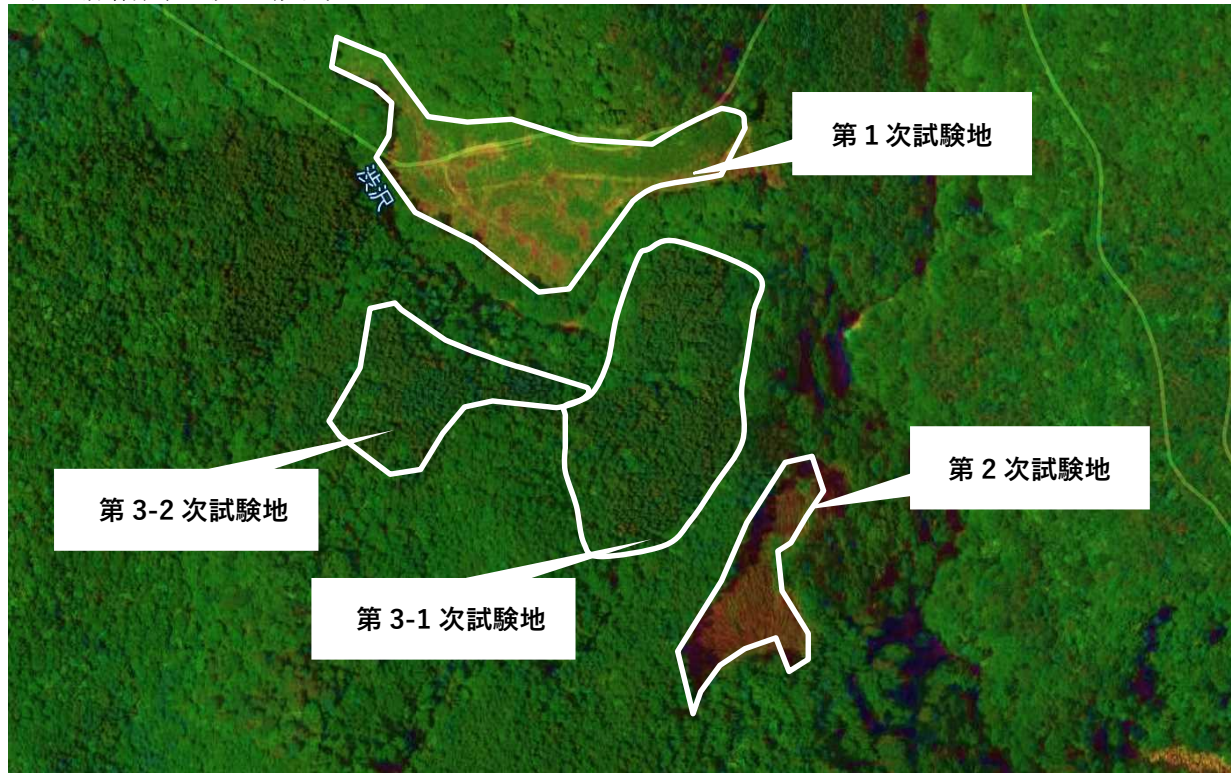


撮影頻度 (RAI)

2008年以降約11年間で、ニホンジカ確認地点17倍、撮影頻度最大約27.4倍に増加

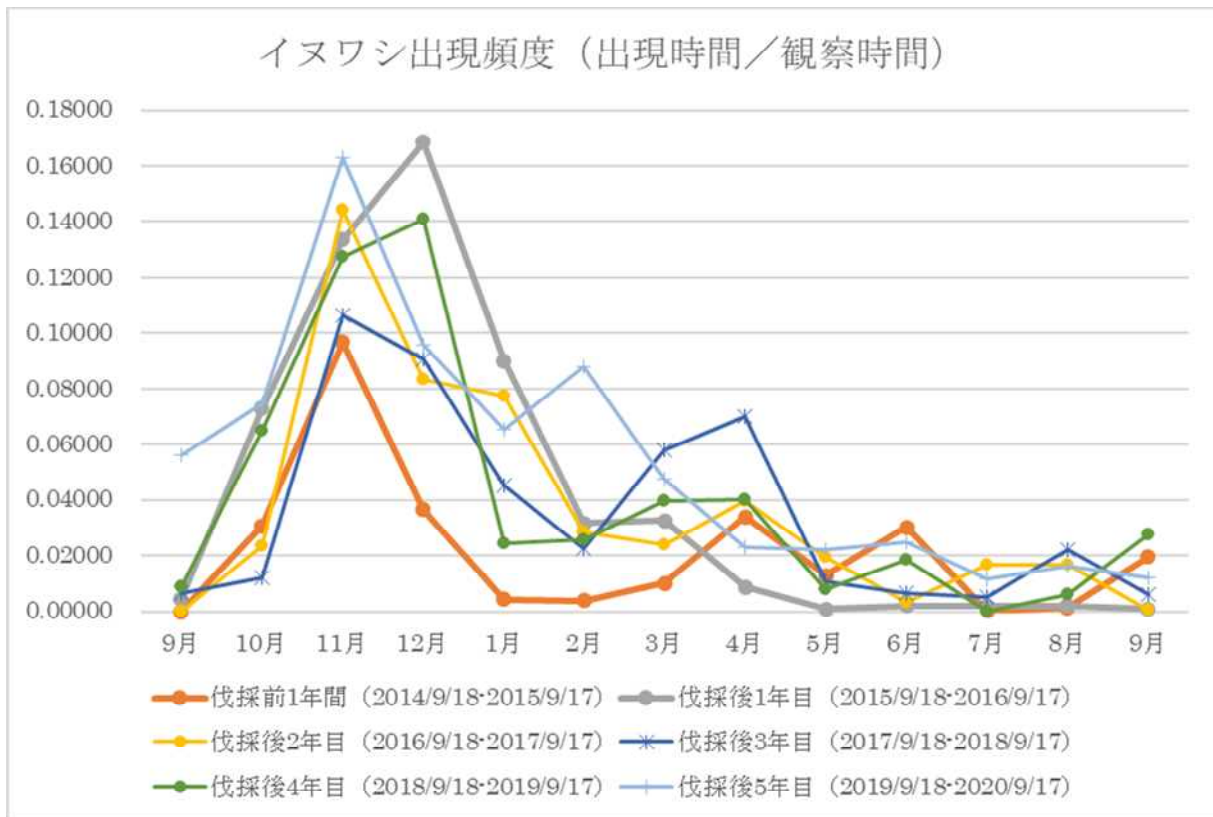
イヌワシの生息環境を向上する森林管理手法の開発の取組

狩り場創出試験地概要

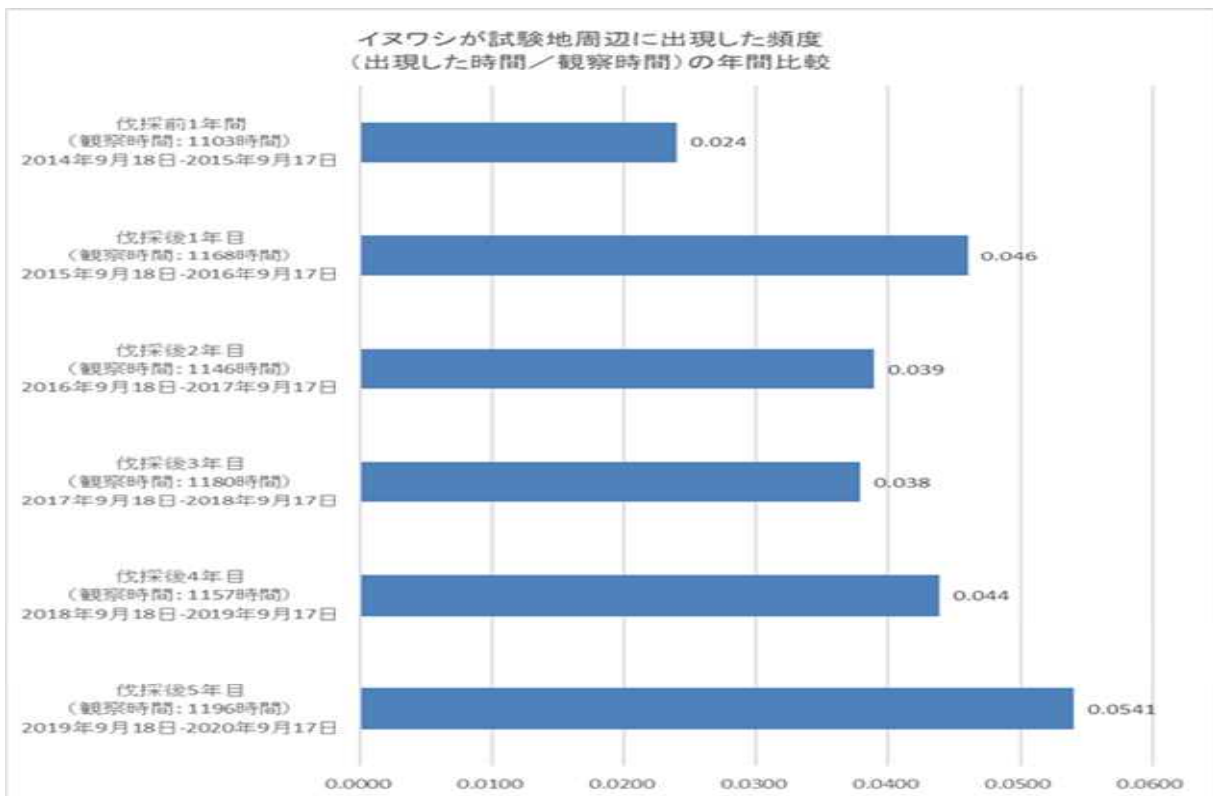


試験地番号	伐採年月日	林況	伐採面積	試験地の形状	斜度
第1次	2015年10月	スギ人工林 45年生	1.82ha	等高線と平行に約200m 等高線と垂直に約90m 長方形状	14°
第2次	2017年11月	スギ人工林 45年生	0.84ha	等高線と平行に約140m 等高線と垂直に約140m 三角形状	26°
第3-1次	2019年10月	スギ人工林 49年生	0.97ha	等高線と平行に約80m 等高線と垂直に約120m 長方形状	21°
第3-2次	2020年9月	スギ人工林 49年生	0.66ha	等高線と平行に約140m 等高線と垂直に約80m 長方形状	21°

イヌワシの狩り場試験地への出現率



イヌワシが試験地周辺に出現した頻度（出現時間／観察時間）の月別比較



イヌワシが試験地周辺に出現した頻度（出現時間／観察時間）の年間比較

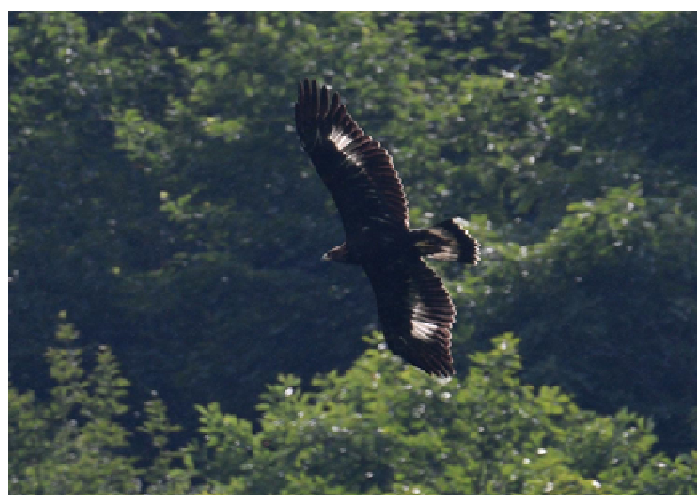
繁殖状況

年	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2
繁殖 ステ ージ	造 巢	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	抱 卵	-	-	-	-	-	-	-	-	○	-	○	○	○	○	-	○	○
	育 雛	○	-	-	-	-	○	-	○	×	×	○	○	○	○	-	×	○
	巣立ち	○	×	×	○	○	×	○	×	×	×	×	×	×	○	○	×	×

表 AK ペアの繁殖ステージ別の繁殖状況（○：確認、×：失敗を確認、-：不明）

* 「造巢」は巣材運搬行動又は既知の巣内にある巣材の変化が確認されたことを意味する。

* 「巣立ち」は巣立ち後の当歳幼鳥を確認したことを意味する。これまで確認された幼鳥は全て1羽であった。



※令和2年に誕生したイヌワシの幼鳥
幼鳥時代は翼の裏が白いのが特徴