

# 上山高原自然再生事業 実施計画

平成27年3月（改定）

特定非営利活動法人上山高原エコミュージアム

新 温 泉 町

兵 庫 県

## 目次

第1章 実施者の名称と実施者の属する協議会 .....	1
1-1 実施者の名称.....	1
1-2 実施者の属する協議会.....	1
第2章 上山高原自然再生全体構想の概要.....	2
2-1 策定の背景.....	2
2-1-1 背景.....	2
2-1-2 これまでの取り組み.....	2
2-2 対象地域の概況と課題.....	3
2-2-1 対象地域.....	3
2-2-2 実施計画策定にあたっての課題.....	6
2-3 周辺地域の自然環境との関係及び自然再生の意義と効果.....	8
2-3-1 周辺地域の自然環境との関係.....	8
2-3-2 事業区域周辺の自然環境の現況.....	8
2-3-3 自然再生の意義と効果.....	9
2-4 自然再生の基本方針と目標.....	11
2-4-1 基本方針.....	11
2-4-2 目標.....	12
第3章 上山高原自然再生実施計画.....	14
3-1 実施計画の対象期間.....	14
3-2 ススキ草原の復元ー多様な管理手法の実証実験ー.....	14
3-2-1 これまでの進め方・考え方.....	14
3-2-2 これからの進め方・考え方.....	15
3-2-3 5年間の実施内容.....	16
3-3 ブナの森の復元ー管理手法の実証実験ー.....	18
3-3-1 進め方の考え方.....	18
3-3-2 5年間の実施内容.....	20
3-4 年間を通じての作業時期の考え方.....	21
3-5 モニタリングの実施.....	23
3-5-1 ススキ草原の復元モニタリング.....	23
3-5-2 ブナの森の復元モニタリング.....	25
第4章 その他の自然再生事業の実施に関して必要な事項.....	26
4-1 自然観察・自然環境学習.....	26
4-2 兵庫県以外の団体との連携.....	27

# 第 1 章 実施者の名称と実施者の属する協議会

## 1-1 実施者の名称

本実施計画書に定める事業は、特定非営利活動法人上山高原エコミュージアムを中心に、新温泉町、兵庫県が実施します。

## 1-2 実施者の属する協議会

実施者の属する協議会は、「上山高原自然再生協議会」です。本実施計画策定のための協議は、協議会において行いました。

## 第2章 上山高原自然再生全体構想の概要

### 2-1 策定の背景

#### 2-1-1 背景

上山高原とその周辺地は扇ノ山等の国有林のブナ林に代表される自然性の高い原生的自然とともに、麓の里に住む人々の営みの中で維持されてきたススキ草原等二次的自然があり、これらが一体となって他地域にない貴重で多様な生態系を形成しています。その結果、イヌワシをはじめ貴重な生物も生息しています。しかし、植林等により原生的自然は減少し、ススキ草原等の二次的自然も人の手による管理がなされず面積が極度に減少しています。

この貴重で豊かな自然を県民共有の財産として後生に残すべきものであることから、幅広い主体の参画と協働により、持続的な自然環境の保全を図りながら地域振興にも寄与する新しい環境保全・利用のシステムとして、基本的な取組の内容を示す「上山高原エコミュージアム(仮称)基本計画」を平成13年度に策定し、それに基づき、ススキ草原やブナ林の復元事業が進められてきました。

事業の推進にあたっては、地域をまるごと「生きた博物館」と見立て、地域の暮らしと密接に関わる有形・無形の地域資源を、地元の人々を中心に幅広い主体の参画と協働を得ながら、活かしつつ保全していく取組で、地域活性化にも役立てていこうとする「エコミュージアム」の手法を用い、地域住民を中心に様々な主体の参画と協働による事業体制づくりを進めてきました。

#### 2-1-2 これまでの取り組み

これまで、上山高原では、平成14年度から県有地内および町有林において「ススキ草原の再生のためのササや灌木の刈り取り」および「スギ人工林のブナの森を主体とする落葉林化」を実施し、モニタリング調査を実施してきました。

ススキ草原については、平成26年度までに34.4haを復元し、ブナの森を主体とする落葉広葉樹林については、約16haのスギ人工林を間伐し、約6,800本のブナ等を植栽しました。

## 2-2 対象地域の概況と課題

### 2-2-1 対象地域

上山高原は、兵庫県北西部に位置する新温泉町の南西部、鳥取県境にあり、氷ノ山後山那岐山国定公園に指定されています。

また、高原の東側から北側にかけては、但馬山岳県立自然公園が国定公園を取りまくように設定されています。

上山高原一帯は、扇ノ山（標高 1,309.8m）さらに大ヅッコ（標高 1,273m）を最高峰として北に長く広がる火山活動により形成された火山地帯を呈しています。

山麓部の奥八田地区は、新温泉町の中でも過疎化の進んだ地区です。少子・高齢化も進んでおり、児童・生徒数も、近年、減少傾向が続いています。

全体構想の対象地域は、上山高原エコミュージアムの圏域（上山高原およびその周辺集落、扇ノ山等の国有林等を含む約 3,550ha）とします。

自然再生事業実施計画では、高原部となる県有地（373ha）および町有地（約 20ha）を中心に進めていきます。

#### ■ 位置、区域及び面積

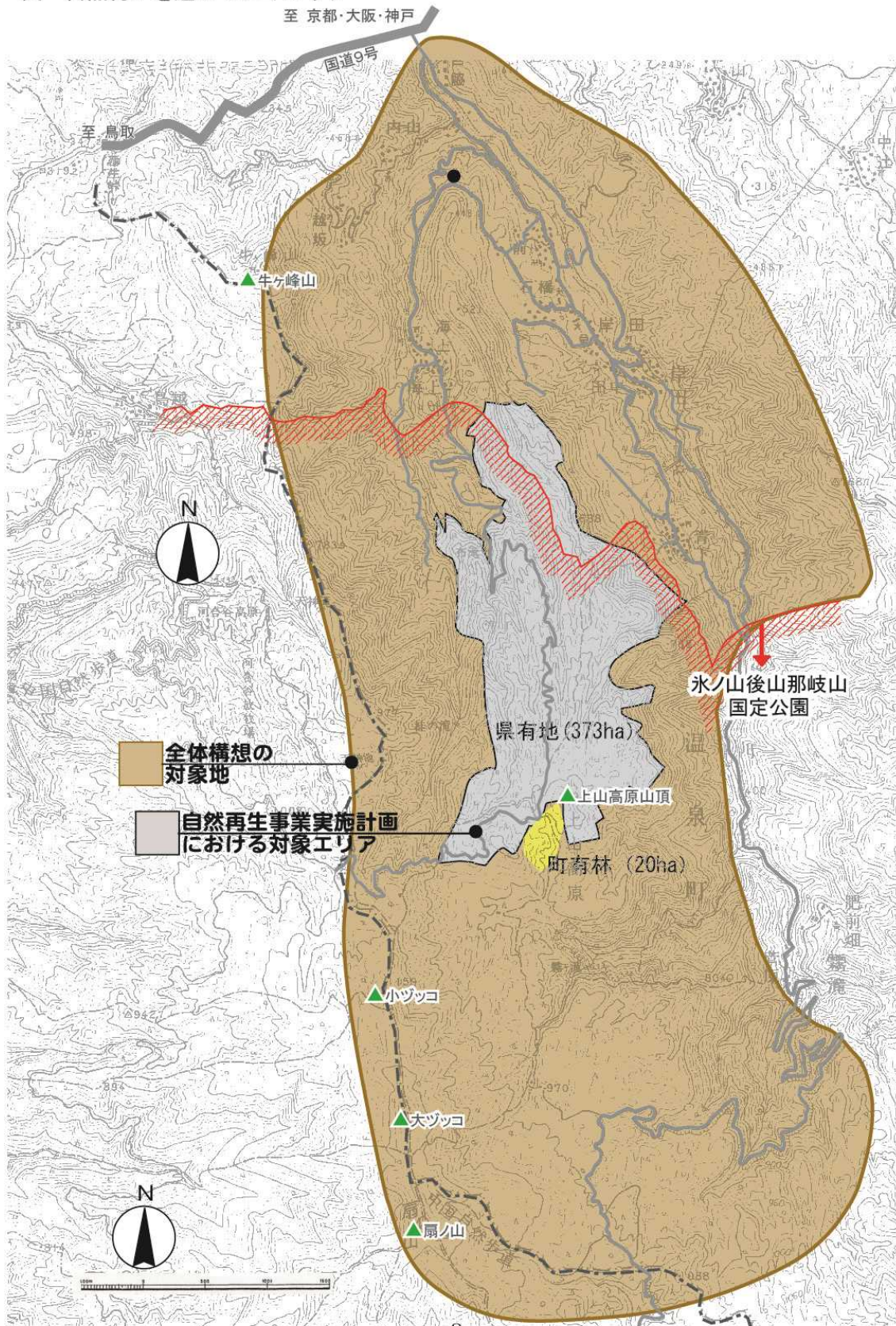
位置	区域概要		面積
兵庫県美方郡新温泉町	上山高原エコミュージアムの圏域		3,550ha
	本実施計画 対象範囲	県有地	(373ha)
		町有地	(約 20ha)





図 自然再生を進めていくエリア

至 京都・大阪・神戸



■ 全体構想対象地域と自然再生事業実施地域

## 2-2-2 実施計画策定にあたっての課題

これまでの取り組みにおいて、アダプティブマネジメントや社会の変化により、得られた課題は下記のとおりです。

### <ススキ草原の復元について>

#### ①ススキ草原の目標植生の時点修正

○急傾斜地において、自然環境整備計画（平成 15 年度～17 年度）で作業対象地としてきましたが、元来草原ではなかった可能性高いことから、今後はススキ草原の対象地とはしない考え方が必要です。

○灌木林については、当初想定より高木化が進んでいるところがあったため、草原との境界として推移帯としてすかし作業など育林施業に転換するなどが必要であります。

#### ②持続可能とするためのベストミックスな管理手法の確立

○ススキ草原については、手刈り・火入れ・牛の放牧など、様々な管理手法を導入しながら、イニシャルが終了したあとの持続可能な草原の管理方法を確立する必要があります。

#### ③持続可能とするためのプログラムや特産品づくりなどとの連携

○伐採等に出てきた灌木類は、しいたけ原木などとしての利用を促進し、取り組みの持続性を高めます。

#### ④継続したモニタリング調査

○火入れによる影響については、作業地を拡大させて引き続きモニタリングを行う必要があります。

○牛の放牧による影響については、作業地を拡大させて引き続きモニタリングを行う必要があります。糞等の水質や環境への影響を測定する必要があります。

### <ブナ林の復元について>

#### ①分収造林地への着手と長期的視点をもった計画づくり

○人工林については、分収造林における事業推進を含め、持続可能な取り組みにしていくための長期的視点をもった計画が必要です。

#### ②温暖化を考慮した目標植生構成種の検討

○地球温暖化が進んだ場合、ブナ帯がミズナラ帯などへと変化していく可能性があるため、ブナ以外の樹種の導入も視野に入れる必要があります。

○また、苗の計画的な育成が必要です。



## <その他共通課題>

### ○運営体制の整備

運営体制も NPO 法人が中心となり安定した体制が整ってきたが、地域住民の高齢化も進んできており、次代を担う人材の育成が課題

### ○プログラムによる実施や企業や研究機関などとの連携

自然観察会等の定例プログラムと連携して、企業や研究機関へ「調査フィールド」として提供することで、保全活用を促す手法の検討

### ○国有林や企業所有林などとの連携

「東中国山地緑の回廊」との連携を図りながら、実施計画対象エリアの自然再生の進め方について検討。また、企業林については、ブナ苗の提供や企業の森（アドプト活動）等の制度活用も検討

### ○森・川・海の考え方で、下流域との連携

森・川・海のつながりに関係して「森は海の恋人」と言われている。上山高原においても下流域との連携を図っていくことも重要

### ○里エリアにおける自然再生の取組

里エリアにも希少な植物もあることから、乱獲等の被害防止の観点からのルールづくりの検討、かつて里山として用いられていた集落周辺の薪炭林の維持管理の検討、放置された農地等の保全の検討など

### ○苗の計画的育成

地域の生物多様性に悪影響を与えることなく上山高原産の種子、苗木を使用することが基本となるが、安定的に供給するために地域住民との連携による苗の計画的育成が必要。

## 2-3 周辺地域の自然環境との関係及び自然再生の意義と効果

### 2-3-1 周辺地域の自然環境との関係

上山高原山麓部の奥八田地区は、優れた農村景観をもち、近年価値が評価されている棚田や海上の傘踊り、岸田の念仏踊りなど、様々な伝統芸能が受け継がれています。

また、海上地区で発見された約 500 万年前の昆虫化石、高原北西部の手つかずの自然が残る神秘的で原生的な小又川溪谷や、ブナの森を利用し、木工品等を加工しながら生活の糧にしていた木地師の墓石、高さ 60m 級の霧滝、赤滝といった名瀑布もみられ、さらに上山三角点西懐からはナイフ型石器も発見されるなど、学術的・文化的にも非常に貴重で魅力のある地域です。

### 2-3-2 事業区域周辺の自然環境の現況

#### (1) 地形及び土壌

上山高原周辺は、岸田川の浸食作用の影響により、急峻な地形が形成されています。全般的に山地が多く平地が少ない地域です。特に、南部境界線付近は、兵庫県における最高峰氷ノ山 (1,510m) の余脈を受けて、標高が高く 1,000m に及ぶ山々が連なっています。また、高原部から山麓にかけては、谷の開折・浸食が著しく進行しており、台地上の高原部に樹枝状に急峻な開折谷を形成しています。

#### (2) 植生

県有地内の植生は、木本群落 8、草本群落 5、その他 3 に区分されています。上山高原および扇ノ山には、希少な植生が多く残されており、兵庫県版レッドデータブックでは扇ノ山、霧ヶ滝周辺のトキノキ林、扇ノ山のブナ林は貴重性の高いものとされています。また、上山高原には、人との共生により育まれてきたススキ草原が広がっており、ササ地化した箇所については人力による再生が進められています。周辺集落には、大半がかつて薪炭木として活用されてきた二次植生（里山林）で、コナラ・ミズナラ林が分布していました。また、同様に谷沿いを中心にスギ・ヒノキの植生地も多く見られます。ザゼンソウ、ハナショウブ等の貴重種が、岸田川や小又川など水辺を中心に多く分布しています。

比較的標高の高い牛ヶ峰山 (713m) には、二次植生でも気温の低いところに成立するクレーミズナラ群落が広がっています。さらに、生活に近い場として、農地の内外にはイネ科、カヤツリグサ科などを中心として水田雑草群落が見られます。

#### (3) 動物

##### ア ほ乳類

ほ乳類については、ジネズミ、ヒミズ等の小型ほ乳類からツキノワグマ、ニホンジカ等の大型ほ乳類を含む 6 目 11 科 15 種が確認されています。テン、キツネ等は広く生息しており、ノウサギはススキ草原やその周辺の樹林、ツキノワグマはブナ林、ミ

ズナラ林を利用していると想定されます。

「レッドリスト」(環境省、2007)によると、東中国地域のツキノワグマが「絶滅の恐れのある地域個体群」とされています。

#### イ 鳥類

鳥類については、11目26科73種が確認されており、うち27種が貴重種です。

ススキ群落を餌場とするイヌワシなどの猛禽類(ほか、オオタカ、ツミ、ハイタカ、ノスリ、サシバ、クマタカ、ハヤブサ)や山地の広葉樹林などでアオバト、ゴジュウカラ、低山から山地の林内でクロツグミ、サンコウチョウ、エナガ、カケス、草原から耕作地ではホオジロ、水域ではオシドリ、アカショウビンなどが確認されています。イヌワシについては、天然記念物及び「絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律」における国内希少野生動植物種に指定され、全国で約650羽、兵庫県内では2つがいの生息が確認されているのみとなっています。

#### ウ 両生・は虫類

両生類については、2目6科7種、は虫類については、1目4科6種が確認されています。

ヒダサンショウウオ、イモリ、タゴガエル、モリアオガエル等流水・止水環境に依存する貴重な種が確認されています。

#### エ 昆虫類

昆虫類については、19目178科722種が確認されており、そのうち貴重種は5種です。

大部分が平地から低山地の樹林または草地環境で普遍的に生息する種で構成されていますが、山地に生息する種(クロサナエ、スカシヒロバカゲロウ、コエゾゼミなど)を始め、自然性の高い広葉樹林等に特異的に生息する種(オオキノコムシ、ヒラタムシ等)も含まれています。

### 2-3-3 自然再生の意義と効果

上山高原山自然再生事業は、ススキ草原の復元、ブナ林の復元を大きな柱として取り組んでいます。そこには生物多様性の確保、地域の振興といった大きな意義があります。

生物多様性の視点からは、ススキ草原が広がることで、全国的に希少なイヌワシの餌となるウサギ等の生息可能な空間が増加し、生息基盤が安定化し、種の多様性が向上します。

また、森林性のみならず草原性の多様な植物やチョウなどの昆虫等が生育・生息できる環境になり地域全体で生物多様性を確保できます。また、長期的には、植樹したブナが広大なブナの森になることにより、ツキノワグマ等の大型動物が生息可能な基盤が成立し、奥山の自然が豊かになることにより、集落へと下がってこなくなることとなり、人との共生が良好になります。

地域の視点からは、ススキ草原が季節感ある景観を創り出し、地域の資源となり地域独

自のアイデンティティへとつながります。また、ススキ草原とブナの森などの資源を介して、都市部からの自然を愛する人が訪れ、交流が広がり、地域振興へとつながります。

さらに、それらの活動を通じて、地域への誇りや大切に思う心が養われ、豊かなライフスタイルが営めるようになります。

このように、自然再生事業がもたらす効果へ地域住民が大きな期待を持っています。

## 2-4 自然再生の基本方針と目標

### 2-4-1 基本方針

上山高原及び周辺地域は、扇ノ山等国有林のブナ林に代表されるような自然性の高い原生的自然と、ススキ草原のように絶えず人の手が加えられることにより維持されてきた二次的自然の双方が相まって、希少で多様な生物を育む貴重な自然を形成しています。

しかし、ブナ等が伐採され人工林に変わり、高原部のススキ草原も面積が減少し、全体として生物の多様性が大きく低下しようとしています。また、周辺集落の里山林や農地などが管理の放棄等により自然の質が低下してきています。

そこで、上山高原（県有地）および集落周辺の自然についての貴重で多様な自然を、県民共有の財産として回復・復元・維持していくため、下記の方針に基づき様々な主体の参画と協働による取り組みを進めていきます。

#### ◇基本方針

ブナやミズナラなどの自然性の高い広葉樹林と、人が手を加えることにより成立してきた草原は、それぞれに異なったタイプの動植物が生息・生育しており、全体として生物多様性を保全していくため、その双方を保全の対象とすることが必要です。

そこで、人と自然とがまだ良好な関係を保っていたと考えられる昭和 30 年代頃の状況を目指し、スギ等の人工林をブナやミズナラ等の広葉樹林へと戻すとともに、遷移が進み灌木林が侵入している草原をススキ草原へと転換していくことで、森と草原双方のバランスを図りながら、上山高原の特徴ある多様な自然を再生していくことを基本方針とします。

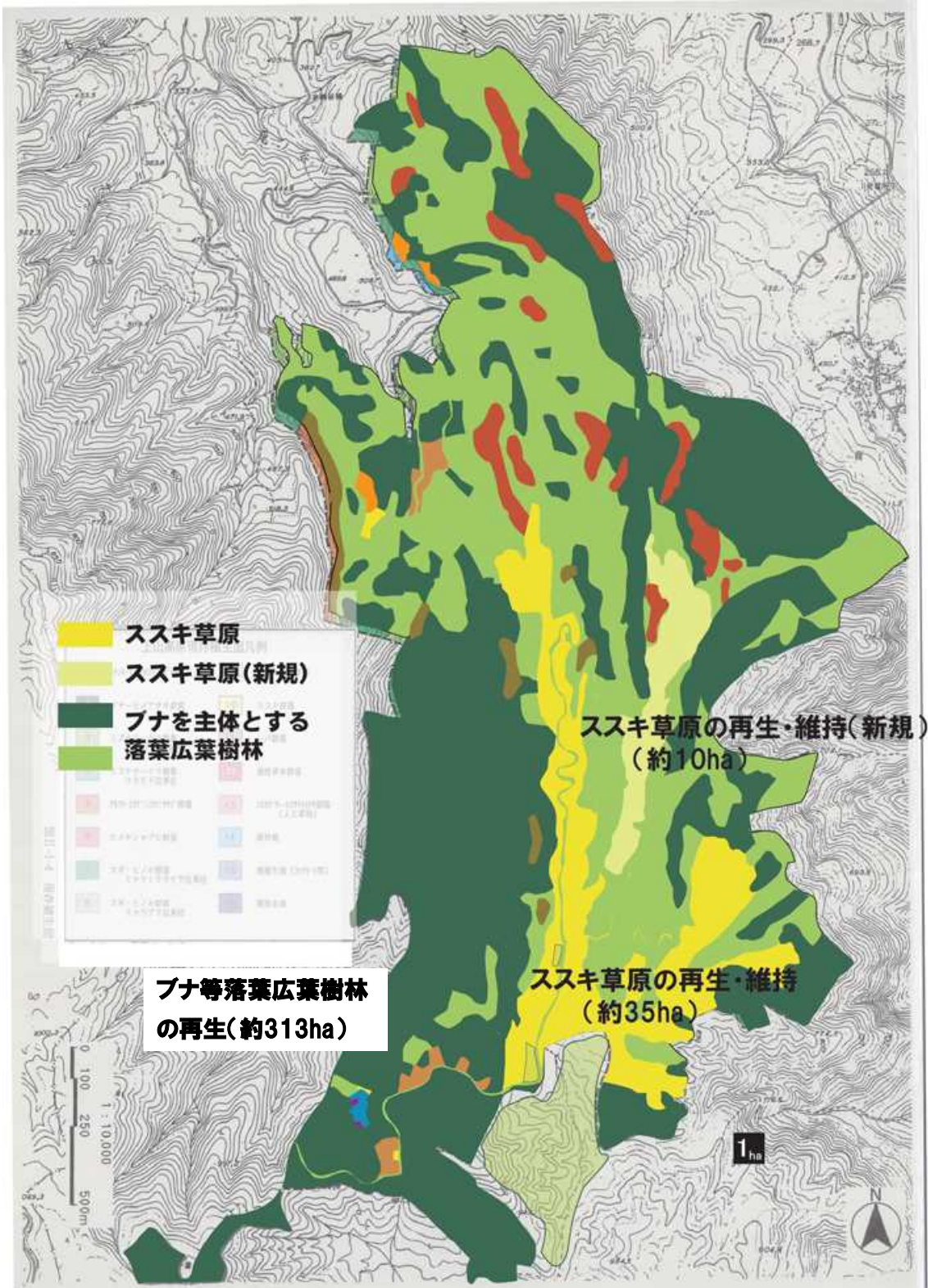
## 2-4-2 目標

上山高原及び周辺地域において、ススキ草原（既存 34.4ha+新規 10ha）を維持し、ブナを中心とした落葉広葉樹林の森約 313ha を再生することを目標に取り組みます。

「上山高原エコミュージアム（仮称）基本計画」策定時、策定委員会に学識者等を構成員とする保全部会を設け、自然環境の保全を検討し、その学識者等専門家の意見を踏まえ、上山高原自然再生事業実施における目標とする植生を定めています。

表 1 目標植生

	平成13年の植生	状況と面積	目標		備考
			植生	対象面積	
草原ゾーン (約55ha)	ススキ群落	上山山頂、キャンプ場跡、石碑周辺 (2.65 ha)	ススキ草原へ	44.44ha	○イワシの狩り場 ○ススキ草原の景観的価値
	チマキザサ群落	上山山頂周辺 (19.79 ha)			
	ミズナラークリ群落ワラビ下位単位 (低木林)	上山山頂周辺 (15.37 ha)			
		集落から山頂への道沿い (14.63 ha)			
	ミズナラークリ群落タンナサワフタギ下位単位 (高木林)	集落から山頂への道沿い (2.50 ha)	推移帯	10.50ha	
森林ゾーン (約329ha)	ミズナラークリ群落タンナサワフタギ下位単位 (高木林)	斜面下部・谷筋 (121.75 ha)	ブナを主体とする落葉広葉樹林へ	約313ha	○ツキノガメの生息地 ○冷温帯の生物多様性  ○尾根筋のミズナラ林はイワシの餌場
	ミズナラークリ群落ワラビ下位単位 (低木林)	対象地南部・ブナ林を横断する形で分布 (7.48 ha)			
	ブナーヒメアオキ群落	東部斜面、谷、南側 (61.79 ha)			
	チマキザサ群落	南北にブナ林を横断する形で分布 (2.90 ha)			
	スギーヒノキ群落	分取造林地 (62.88 ha)			
		一般の人工林 (35.70 ha)			
		町有林 (約20 ha)			
アカマツユキグニミツバツツジ群落	尾根部に小面積 (12.37 ha)	アカマツ林 (極相林)	12.37ha	○植林地	
トチノキジュウモンジシダ群落	小又川溪谷沿い (3.95 ha)	トチノキ林 (極相林)	3.95ha	○貴重な動植物の生息地	



## 第3章 上山高原自然再生実施計画

### 3-1 実施計画の対象期間

本計画の対象期間は、全体構想で対象とする期間（2010（平成22～）年～2029（平成41）年）の内、当面の5年間（2010（平成22年度）～2014（平成26年度））が経過したため、次期5年の計画として、2015（平成27年度）～2019（平成31年度）を当面の計画期間とします。

2020年度（平成32年度）以降の実施計画については、モニタリング等の成果を踏まえて、アダプティブ・マネジメントにより計画を見直していきます。

### 3-2 ススキ草原の復元－多様な管理手法の実証実験－

#### 3-2-1 これまでの進め方・考え方

ススキ草原の再生については、火入れ・牛の導入等、多様な手法の実証実験を行ってきました。平成26年度までの5年間で、モニタリングによる成果のフィードバックを繰り返しながら、火入れ・牛などによる管理も含め、ベストミックスな管理手法の確立を目指してきました。

・平成21年度までの事業結果を受けて、安定したススキ草原に復元するためには5年程度の期間を要する結果が得られました。つまり、施業開始後5年は、手刈りによる育成を行う必要があった。

・安定したススキ草原の維持手法については、手刈り、火入れ、牛の放牧、無作業の組み合わせにより、生物多様性やコスト面で最適な方法を検証する必要があった。

#### 【5年間の結果】

・平成22年度からのススキ草原再生の実証実験により、当初目標の34.4haについて、平成26年度時点で概ねススキ草原として復元されたが、一部については、十分なススキ草原として育成できていない場所がある。原因としては、牛の踏圧やマルチングなどの問題が考えられる。

・草原生植物の出現種数は、作業当初から比べると増加したが、近年は頭打ちである。その結果、草原生チョウ類などの種数も頭打ちとなっている。特に保安林内は、種多様性が低くなっている。ススキ・チマキザサの密生やマルチングなどが原因であると考えられる。

・管理手法については、実証実験及びそのモニタリングの結果、その効果について、ある程度判ってきた。（次頁表のとおり）



表 作業パターンの評価

目標	作業パターン				評価					
	作業種類	元植生	作業頻度	作業時期	生物多様性	景観	利用	コスト	総合評価	
(1)ススキ草原の復元	手刈り	ススキ	毎年	6月	◎	◎	△	△	○	多様性は高いが、コスト高。低廉な刈り入れ方法や利用を検討する必要がある。
		チマキザサ	2年に1回	6月	○	◎	△	○	○	ササや木本化は抑えられ、ススキ草原として維持できるが、多様性はあまり高くない。コスト面でやや難。
		ミズナラ灌木	2年に1回	6月						
		ススキ、チマキザサ	2年に1回	6月						
		ススキ、チマキザサ	2年に1回	6月						
	放牧	チマキザサ、灌木	2年に1回	7～9月						
	火入れ	チマキザサ(灌木林床)	毎年	5月	○	◎	○	◎	◎	生物多様性も維持でき、ススキ草原も維持できる。コストも低い。
	火入れ+放牧(2年に1回)	ミズナラ灌木	火入れ:毎年 放牧:2年に1回	5月	○	○	◎	○	◎	コストも低く、放牧利用もできる。火入れや放牧に強いやや偏った植生になる可能性がある。
	火入れ+放牧(毎年)	チマキザサ	毎年	5月(火入れ) 7～9月(放牧)	△	△	◎	○	○	毎年放牧することで、偏った植生になる。ススキ草原の景観も維持できない。
	火入れ+放牧+手刈り	チマキザサ	毎年	5月(火入れ) 7～9月(放牧、手刈り)	△	△	◎	○	○	毎年放牧することで、偏った植生になる。ススキ草原の景観も維持できない。放牧を数年に1回などにすると植生も回復する可能性がある。
火入れ+手刈り	チマキザサ	毎年	5月(火入れ) 7～9月(手刈り)	◎	◎	○	△	○	生物多様性も維持でき、ススキ草原も維持できるが、コストが難。	

### 3-2-2 これからの進め方・考え方

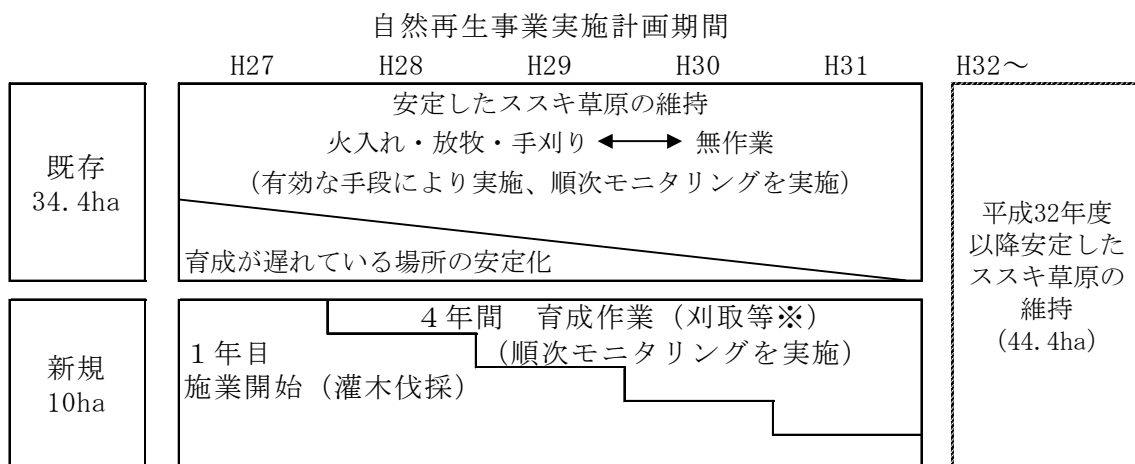
5年間の実証実験により得られた結果を活かしながら、引き続き草原の管理を実施していくとともに、新たに10haの灌木原について、ススキ草原へと転換していきます。

- 既存のススキ草原34.4haについては、モニタリングにより成果を確認しながら、現時点で確認できている有効な手法による草原の維持・再生を実施していきます。また、一部育成が遅れている場所については、牛の踏圧やマルチングの問題等を考慮しながら引き続き安定したススキ草原を目指して育成作業を実施していきます。

- 集落から山頂への道沿いの灌木林10haにおいて、新たにススキ草原への復元を図るため、灌木の伐採、育成作業を実施していくとともに、その状況についてモニタリングを実施します。

- 種多様性をより高めるため、既存の希少な草原生植物の植栽、種まきなどあらゆる手段を含む保全活動や過去に当地に生息したチョウの導入試験などの実施を検討します。

- 管理手法については、より経済性を追求し、手刈りの効率化や火入れ区画の拡大などを検討します。



※ これまでの育成作業では、刈り取ったチマキザサがマルチングとなることによりススキ草原の再生が遅れていたことから、できるだけ火入れ等による堆積物の除去を試みる。

※ ギフチョウの生息が確認されていた場所であるため、事前にその生息状況等を確認するとともに、場合によっては食草のカンアオイ類ごと移植を行う。

### 3-2-3 5年間の実施内容

かつて上山高原は火入れや農耕牛放牧、採草によりススキを利用していました。その結果ススキ草原が維持され、イヌワシなど大型猛禽類の採餌場所にもなっていたと言えます。

これまでの実証実験の内容を踏まえて、かつてのような管理手法を念頭におきながら、引き続き経済的な手法により、放牧、火入れ、手刈り（採草を含む）の組み合わせで維持管理していく必要があります。

ただし、保安林制度など制約条件を踏まえる必要があります。

[各種実験の視点]

①火入れ

時期、手法のパターンを考慮

簡易にできる火入れ手法等の検討・考慮

②低コスト作業手法の研究・開発

高コストな手刈り手法に頼らない手法の開発（刈り取り機械の開発等）

③低炭素な維持管理手法の研究・開発

石油由来のエネルギーを使わない手法

刈り取ったササ・ススキ等のバイオマス利用（飼料化等） 等

### ■ 安定したススキ草原の管理方法の仮説

保安林外 (20ha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○基本は「火入れ」と「牛の放牧」による組み合わせの管理を行う。一部、斜面地や生物多様性の維持保全上必要な場所については「手刈り」を行う。</li> <li>○「火入れ」は毎年行い、「牛の放牧」は3年に1度となるようローテーションを組む。牛の放牧を行わない年度は「手刈り」または「無作業」とする。</li> <li>○希少種が生育する場所やシードソースとなっている場所（石碑前）については、生物多様性の維持保全上特に重要な場所として、丁寧な「手刈り」を行う。</li> </ul>
保安林内 (15ha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「牛の放牧（小面積・移動型）」「機械化作業」など低廉な手法で管理を行う。隔年作業を基本とする。</li> <li>○牛の放牧が困難な場所や生物多様性や景観上重要な場所（頂上付近等）については「手刈り」を行う。</li> <li>○採草・飼料化、茅の販売により収入を得て持続可能なものとする。</li> </ul>

### ■ 安定したススキ草原の管理方法確立をめざした実験内容

保安林外 (20ha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「火入れ」について、生物多様性、コスト面で最も効果の高い方法を検証する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・火入れ＋（牛放牧・手刈り・無作業）の各組み合わせによる効果測定</li> <li>・火入れによる動物への影響の確認</li> </ul> </li> <li>○「牛放牧」について、生物多様性、コスト面で最も効果の高い方法を検証する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・踏圧（適正な頭数 目安は1ha当たり0.5頭？）</li> <li>・牛の嗜好による植生偏りへの対応（例：放牧後に手刈りを実施等）</li> <li>・放牧を3年に1回実施</li> </ul> </li> <li>○有効な「手刈り」作業時期の検証（ススキ旺盛なら初夏、弱くなれば秋）</li> </ul>
保安林内 (15ha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○「手刈り」については、機械化や効率のよいボランティア作業など低コスト型の作業方法を確立する。</li> <li>○3年周期の作業でススキ草原として維持が可能か実験を行う。 牛放牧＋無作業→手刈り→無作業→・・・</li> <li>○「牛の放牧」については、保安林の制約上0.2ha以内の小面積・移動型の管理手法の実験を行う。</li> <li>○採草・飼料化、茅の販売の可能性を検討する</li> </ul>

### ■ 想定される作業パターン

#### 【保安林外（20ha）】

設定区域	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	想定面積
①	手刈り	無作業	牛放牧	手刈り	無作業・・	6～7ha
②	牛放牧	手刈り	無作業	牛放牧	手刈り・・	6～7ha
③	無作業	牛放牧	手刈り	無作業	牛放牧・・	6～7ha

#### 【保安林内（15ha）】

設定区域	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	想定面積
A	牛放牧 無作業	手刈り	無作業	牛放牧 無作業	手刈り・・	7～8ha
B	手刈り	無作業	牛放牧 無作業	手刈り	無作業・・	7～8ha

### 3-3 ブナの森の復元－管理手法の実証実験－

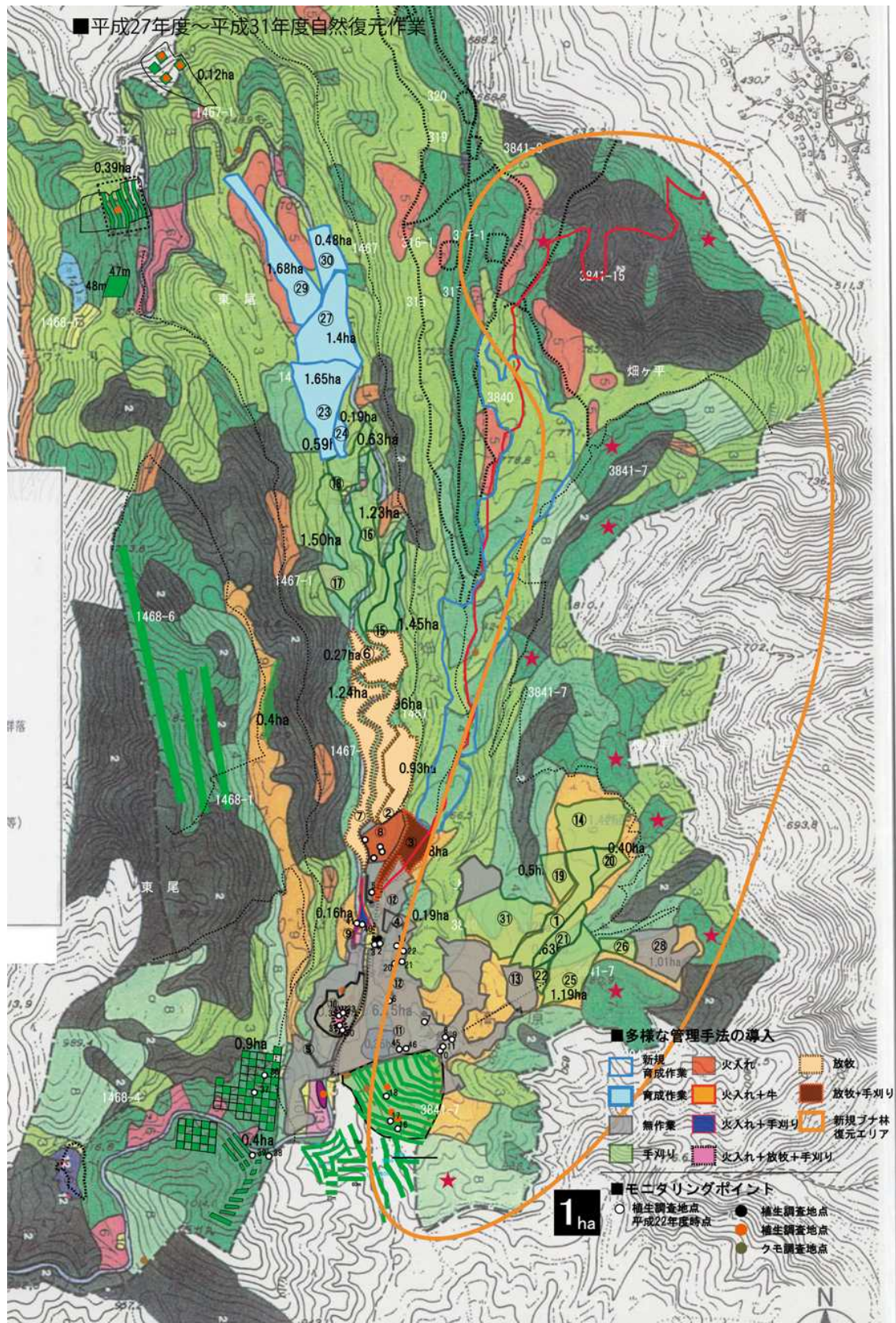
#### 3-3-1 進め方の考え方

ブナ林の復元については、スギの人工林を対象に針広混交林を基本とした伐採、植樹、育林を行います。

スギの人工林については、既実施の植樹箇所の育林など維持管理（下草刈り、補植等）も進めます。

ブナ林の再生についても、間伐率や間伐手法（列状、パッチ状等）パターンの設定、天然下種更新や直播き（種子をまく）等の多様な育成実験を行いし、最適な初期整備および管理手法を検討します。

図 ブナの森の復元の進め方



### 3-3-2 5年間の実施内容

5年間の実施内容は以下のとおり。

#### ■保全作業の進め方

			H27	H28	H29	H30	H31	
高原エリア	草原ゾーン	スキの維持 (34.44ha)	●火入れ・牛放牧・手刈り等多様な管理手法の実施（時期、回数、手法）					
		灌木からスキ草原へ (10.00ha)	●灌木刈取、育成作業 火入れ・牛放牧・手刈り等多様な管理手法の実施（時期、回数、手法）					
		ブナ等落葉広葉樹林 (10.50ha)	●推移帯として維持管理					
	森林ゾーン	人工林の針広混交林	一般 (35.70ha)	●間伐・ブナ等の植樹、天然下種更新、直播き・維持管理のための下草刈り				
			分収造林 (62.88ha)	分収契約解除後から実施 ●間伐・ブナ等の植樹、天然下種更新、直播き・維持管理のための下草刈り				
		町有林（約20ha） （混交林化済み）	●ブナ苗の育成、維持管理のための下草刈り					
その他（ブナ林、ミズナラ林、アカマツ林、トチノキ林） (201.34ha)		●自然遷移に任せる						
里エリア	小又川溪谷		●希少な自然のリストアップと保全					
	農地・棚田		●休耕田等の自然の保全					
	里山林		●維持管理（育林）					
基盤関係	ブナ苗ホームステイ		苗採取→苗の育成→植樹（育成期間2年）					
			種採取→苗の育成→植樹（育成期間3年）					
	モニタリング		● 年1回	● 年1回	● 年1回	● 年1回	● 年1回	

### 3-4 年間を通じての作業時期の考え方

作業時期については、植生、生態系、気候等の自然面、イヌワシへの配慮、人員体制等を総合的に判断し、適期に作業を行うこととします。

- ススキ草原については、ススキの穂が種を実らせた秋の遅い時期に刈り取ることが望ましいと言えます。それよりも早い時期に刈り取ると、刈り取りの圧がかかりすぎ、ススキ草原よりも短茎植物（シバ草原など）になってしまう可能性があります。また、上山高原では火入れは春先の雪解けシーズンに基本的には行います。
- ブナ林再生については、人工林の伐採については特に時期は選びませんが、植樹については展葉前の春先（上山高原では4月ごろ）もしくは、落葉後の秋（11月ごろ）が適期とされます。
- また、上山高原にはイヌワシが生息しています。イヌワシは6月～9月まで育雛期間にあたり、ススキ草原を飛行・餌捕獲の訓練場として利用します。したがって、イヌワシが産卵・孵化した年は、その作業時期に配慮する必要があります。
- 一方で、5月の田植えの時期、10月から11月の稲刈り取り時期は農繁期で、農作業に携わることの多い地域の人々にとって自然復元作業に従事することは難しく、作業は困難です。今後は、火入れ・牛の導入等の多様な手法を導入することで、人員面については課題を解決していくことが望まれます。

■上山高原での年間を通じての自然再生作業の適期

時期	人 員	自然の面からの配慮点 (適正時期等)	イヌワシの状況		
			(雛が生まれない場合)	(雛が生まれた場合)	
4月		●ブナ苗採取(春の展葉前) ⇒すぐに植樹	作業 可能 期間	親が巣をあたためる	
5月	田植え			↓	
6月				親子が巣を出始める	
7月		■ササ・灌木の刈り取り ↓ (ササ葉っぱに栄養 が行き届いている間)		親子で飛行訓練	
8月				↓	
9月		↓ (秋になり、栄養が根 に戻り始めると効果が 薄くなる)		子離れ	
10月	農繁期 (稲の刈り取り)	●ブナ苗・種採取(落葉後) ⇒植樹 ↓ ⇒ホームステイ		巣作りの開始	巣作りの開始
11月		■ススキの刈り取り (種を落としてから)			作業 可能 期間
12月		積雪		繁殖期	繁殖期
1月					
2月			産卵状況判明(2月末)	産卵状況判明(2月末)	
3月			孵化状況判明(3月末)	孵化状況判明(3月末)	



## 3-5 モニタリングの実施

### 3-5-1 ススキ草原の復元モニタリング

ススキ草原については、手刈り、牛の放牧、火入れについて、手法、回数、時期を組み合わせたパターンについて、生物多様性やコスト面の効果についてモニタリングします。

各作業パターンにおける具体的なモニタリング地点や方法などについては、平成 27 年度に検討します。

#### **A イヌワシ生息状況調査**

##### <調査目的>

上山高原で営巣しているイヌワシの保全のため、イヌワシの繁殖、捕食、行動範囲等調査（定点観測及び周回観測による）など生息状況を調査します。

##### <調査内容>

平成 14 年から継続して調査を実施しています。平成 14 年から 16 年にかけては 4 月～11 月に毎月 1 回の調査を実施したが、平成 16 年以降は繁殖時期に集中的に調査を実施しています。

- ・月例調査（飛行状況、巣づくりの状況等）
- ・産卵状況の調査

#### **B ススキ草原復元植生調査**

##### <調査目的>

ササ原、灌木林の刈り取りによるススキ草原の復元に伴う生態系の復元状況について、植生や草原環境の指標植物の回復状況を通じてモニタリングします。

##### <調査内容>

- 調査対象  
チマキザサ草原、ススキ・チマキザサ草原、ウツギ類灌木林、ミズナラ灌木林
- 調査方法  
10 か所の固定コドラートを設定し、植物社会学的方法で植生調査を行います。  
火入れ跡、牛の導入跡の調査も行います。
- 調査回数・調査時期  
1 回／年（夏～秋）

#### **C ススキ草原復元動物調査**

##### <調査目的>

ササ原、灌木林の刈り取りによるススキ草原の復元に伴う生態系の復元状況について、指標動物（昆虫のチョウ類、クモ類）の状況をモニタリングします。

## <調査内容>

### ア. 指標昆虫（チョウ類）調査

- 調査対象  
チマキザサ草原、ススキ・チマキザサ草原、ウツギ類灌木林、ミズナラ灌木林
- 調査方法  
草原内に固定のルートを設定し、出現する指標昆虫（チョウ類）の種類と個体数を記録します。
- 調査回数・調査時期  
2回／年（夏・秋）

### イ. クモ類調査

- 調査対象  
チマキザサ草原、ススキ・チマキザサ草原、ウツギ類灌木林、ミズナラ灌木林
- 調査方法  
草原の元のタイプごとに固定のルートを設定し、出現するクモ類の種類の変り変わりを調査する。火入れ跡、牛の導入跡の調査も行います。
- 調査回数・調査時期  
1回／年（夏～秋）

### 3-5-2 ブナの森の復元モニタリング

ブナの森については、伐採方法、植樹方法、維持管理回数等のパターンについて、生物多様性やコスト面の効果についてモニタリングします。

#### **D ブナ林復元生態系調査**

##### <調査目的>

スギ人工林、ササ原のブナ林復元に伴うブナ苗の生育状況、植生変化についてモニタリングします。

##### <調査内容>

###### ア. ブナ苗の生育状況調査

- 調査対象  
スギ人工林、チマキザサ草原のブナ苗植栽地
- 調査方法  
ブナ苗植栽地に4か所の固定のコドラートを設定し、植栽したブナ苗の活着状況（生存率）、自然再生したその他樹木の生育状況（樹種・本数）およびそれぞれの生長状況（樹高・幹の径）を調査します。
- 調査回数・調査時期  
1回/年（秋）：その年の生長の止まる時期で、かつ樹種の判別できる時期

###### イ. 植生モニタリング調査

- 調査対象  
スギ人工林・チマキザサ草原のブナ苗植栽地および予定地
- 調査方法  
各調査対象地に8か所の固定のコドラートを設定し、植物社会学的方法で植生調査を行います。
- 調査回数・調査時期  
1回/年（夏）

## 第4章 その他の自然再生事業の実施に関して 必要な事項

### 4-1 自然観察・自然環境学習

自然再生への取り組みは長期にわたる事業であり、多くの人々の理解、協力及び参画が必要です。このため、上山高原では地域住民のみならず都市部からの参加者の協力のもと自然再生を図ります。毎月定例的にプログラムを開催し、地域住民のみならず都市部からの参加者に対して、自然観察や環境学習などを実施し、本自然再生事業の理解の促進にも努めています。

#### ○取組方針

実施することにより参加費等の収益が得られるような自然再生のプログラムづくりを行います。

また、「調査フィールド」としての提供として、企業や研究機関による上山高原の保全活用を促す手法を検討します。

#### ○具体的な取組内容

- ・ しいたけの原木、炭焼きなどへの利用  
伐採等に出てきた灌木類を、しいたけの原木、炭焼きなどに利用し、体験プログラムを実施します。
- ・ 調査フィールドとしての活用  
企業や研究機関へ「調査フィールド」として提供し、その成果を還元してもらい、自然再生事業に役立てます。
- ・ ススキ草原の火入れ（観光的要素でプログラム参加料）  
ススキ草原の火入れによるモニタリングを活用し、観光的要素を取り入れたプログラムを実施します。
- ・ ブナの植樹イベント（記念植樹などの参加料）  
ブナ林の復元に係る植樹を、都市部からの参加者も得て体験プログラムとして実施します。
- ・ ササの刈り取り（作業参加料）  
ススキ草原の復元に係るササの刈り取りなどの作業を、都市部からの参加者も得て体験プログラムとして実施します。
- ・ 自然のモニタリング（自然観察等のガイド料）  
自然観察などのプログラムを、都市部からの参加者も得て実施します。

## 4-2 兵庫県以外の団体との連携

上山高原は、氷ノ山後山那岐山国定公園に指定されており、近隣府県との連携も図っています。特に近畿中国森林管理局の「東中国山地緑の回廊連絡調整会議」を通じ、鳥取県及び関係団体と連絡調整を図っています。