

# 上山高原自然再生事業 実施計画

平成24年1月

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 .....	5
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 .....	7
2-3-1 周辺地域の自然環境との関係 .....	7
2-3-2 事業区域周辺の自然環境の現況 .....	7
2-3-3 自然再生の意義と効果 .....	8
2-4 自然再生の基本方針と目標.....	10
2-4-1 基本方針 .....	10
2-4-2 目標 .....	11
第3章 上山高原自然再生実施計画.....	12
3-1 実施計画の対象期間.....	13
3-2 ススキ草原の復元 - 多様な管理手法の実証実験 - .....	13
3-2-1 進め方の考え方 .....	13
3-2-2 5年間の実施内容 .....	14
3-3 ブナの森の復元 - 管理手法の実証実験 - .....	17
3-2-1 進め方の考え方 .....	17
3-2-2 5年間の実施内容 .....	19
3-4 年間を通じた作業時期の考え方.....	20
3-5 モニタリングの実施.....	22
3-5-1 ススキ草原の復元モニタリング .....	22
3-5-2 ブナの森の復元モニタリング .....	24
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 .....	25
4-1 自然観察・自然環境学習 .....	25
4-2 兵庫県以外の団体との連携.....	26

# 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。

ススキ草原の復元においては、平成22年度までに約35ha、ブナの森を主体とする落葉広葉樹林の復元については約14haのスギを伐採し、6,500本のブナ等を植栽しています。

## 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）さらに大ツッコ（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。

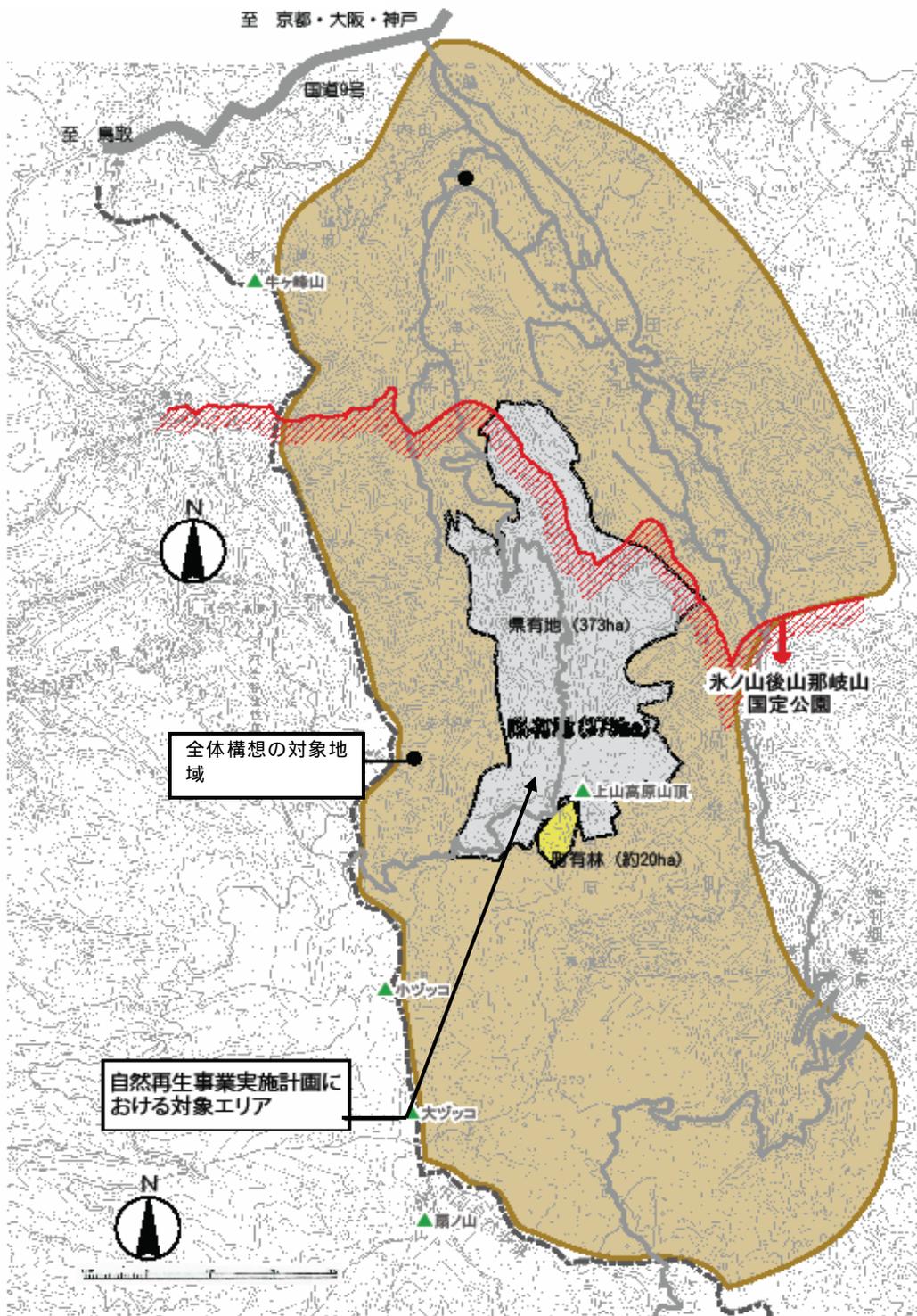
全体構想の対象地域は、上山高原エコミュージアムの圏域（上山高原およびその周辺集落、扇ノ山等の国有林等を含む約 3550ha）とします。

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)





エリア図（対象地域）

## 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 >

#### 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、草原との境界の推移帯としてすかし作業など育林施業に転換などする必要があります。

#### 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。

#### 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。

#### 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 >

#### 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。

#### 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・海のかえ方、下流域との連携

森・川・海のかえ方に関して「森は海のかえ人」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、霧ヶ滝周辺のトチノキ林、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、ノ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リ・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、アカシヨ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、集落へと下がってくることもなくなり、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 年代頃の状況を目標に、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。

上山高原の自然の維持・復元作業の事前・事後にモニタリングを行い、その成果を取りまとめ、フィードバックを図るアダプティブ・マネジメント（適応的管理、順応的管理）を行います。

そのモニタリングの結果や作業の進捗具合を踏まえ、実施計画の見直しを図ります。

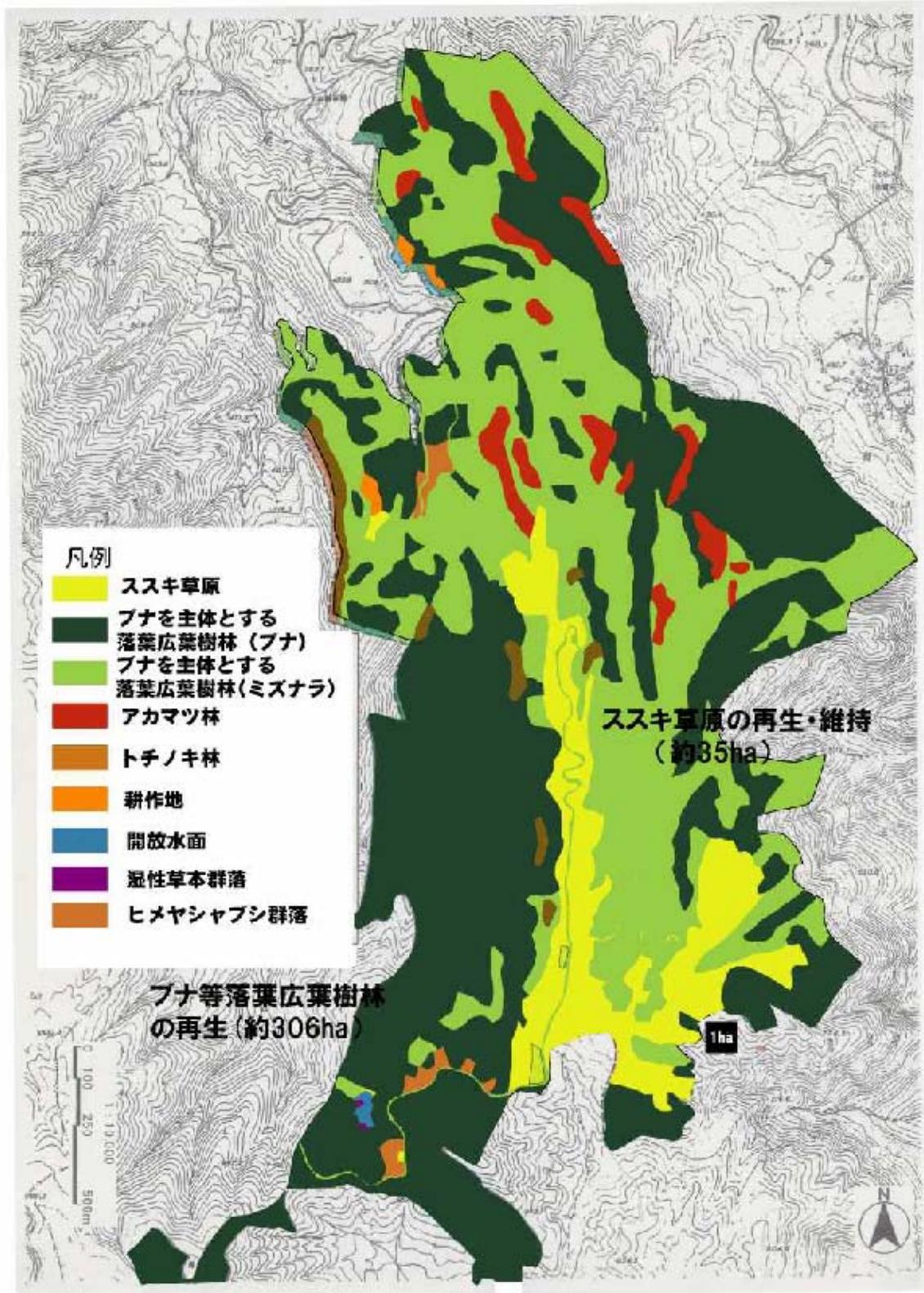
## 2-4-2 目標

上山高原及び周辺地域において、ススキ草原約 35ha を維持し、ブナを中心とした落葉広葉樹林の森約 350ha 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。

### 目標植生

	現状の植生	植生の現状と面積	目標		備考
			植生	対象面積	
草原ゾーン (60ha)	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 推移帯へ	35ha	イワツの狩り場 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 - クリ群集ワラビ下位単位 (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 - クリ群集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 (2.5 ha)			
森林ゾーン (313ha)	ミズナラ - クリ群集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	354ha	ツノガマの生息地 冷温帯の生物多様性  尾根筋のミズナラ林はイワツの餌場
	ミズナラ - クリ群集ワラビ下位単位 (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 - ヒメアオキ群集	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 - ヒノキ群落	分収造林地 (62.88 ha)			
		一般の人工林 (35.70 ha)			
		町有林 (約20 ha)	スギ林	20ha	
	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)	12.37 ha	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)	3.95 ha	貴重な動植物の生息地



目標植生 (アダプティブマネジメント結果を受けて)

# 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））とします。

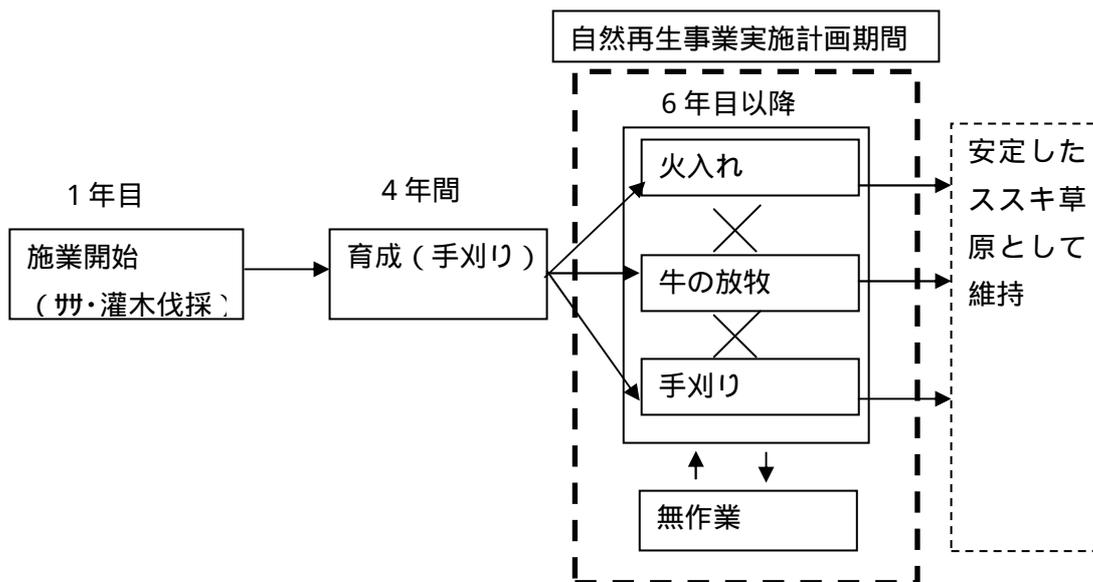
2015年度（平成27年度）以降の実施計画については、モニタリング等の成果を踏まえて、アダプティブマネジメントにより計画を見直していきます。

## 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 進め方の考え方

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います。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、27年度からのベストミックスな管理手法の確立を目指します。

- ・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ります。
- ・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ります。



### 3-2-2 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。

かつてのような管理手法を念頭におきながら、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ことが必要です。

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 ]

火入れ

時期、手法のパターン研究・開発

簡易にできる火入れ手法等の研究・開発

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）

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)	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。
保安林内 (15ha)	「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。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。採草・飼料化により収入を得て持続可能なものとする。

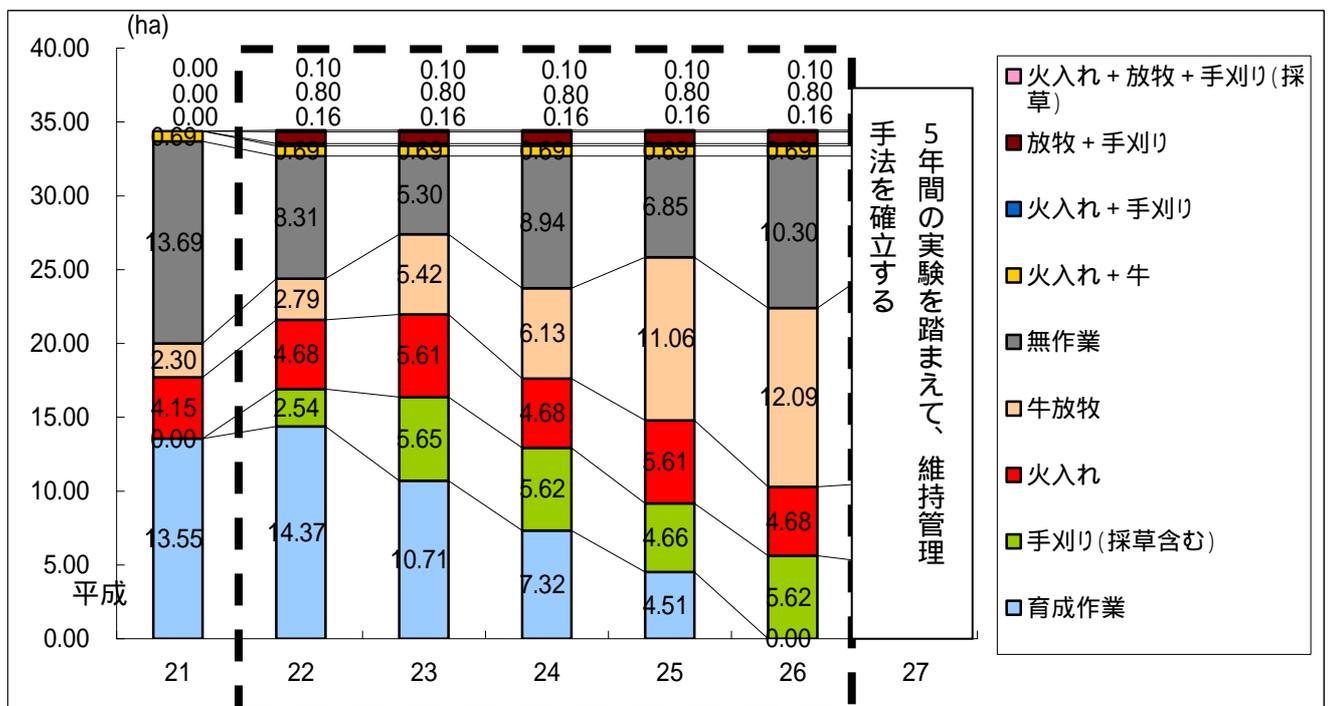
#### 安定したススキ草原の管理方法確立をめざした実験内容

保安林外 (20ha)	<p>「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の検証を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・火入れの時期（春・秋）を変えて実施</li> <li>・火入れを隔年で実施</li> <li>・火入れと牛放牧、火入れと手刈りの組み合わせによる効果測定</li> </ul> <p>「牛の放牧」について、生物多様性、コスト面で最も効果の高い方法の検証を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・踏圧（適正な頭数）</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>・放牧を隔年作業で実施</li> </ul>
保安林内	「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。

(15ha)	隔年作業でススキ草原として維持が可能か実験を行う。 ・手刈り 作業休み 手刈り ・ ・ 「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。 採草・飼料化の可能性を検討する
--------	---

5年間のススキ草原の作業面積の推移 (単位: ha)

	21年度	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度
育成作業 (4年間)	13.55	14.37	10.71	7.32	4.51	0.00	理 手 法 を 確 立 す る  5 年 間 の 実 験 を 踏 ま え て 、 維 持 管 理
実証実験	20.83	20.07	23.73	27.12	29.93	34.44	
手刈り (採草含む)	0.00	2.54	5.65	5.62	4.66	5.62	
火入れ	4.15	4.68	5.61	4.68	5.61	4.68	
牛放牧	2.30	2.79	5.42	6.13	11.06	12.09	
無作業	13.69	8.31	5.30	8.94	6.85	10.30	
火入れ + 牛	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	
火入れ + 手刈り	0.00	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	
放牧 + 手刈り	0.00	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	
火入れ + 放牧 + 手刈り (採草)	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	



5年間のススキ草原の作業面積の推移

### 5年間のススキ草原の作業実施対象

面積 (ha)	保安林 内外	初期整備 年度	モニタリング 内容 実施箇所	初期整備・実証実験													維持管理
				14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
1.68	保外	21	灌木すかし刈り								1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68
0.48	保外	21	灌木 ササ								0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48	0.48
1.40	保外	20	灌木すかし刈り							1.4	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40	1.40
0.40	保外	20	灌木							0.4	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
1.65	保外	19	灌木							1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65	1.65
0.19	保外	19	灌木すかし刈り							0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
0.63	保外	18	灌木すかし刈り					0.63		0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63	0.63
1.31	保外	18	灌木					1.31		1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31	1.31
0.19	保外	18	灌木					0.19		0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
1.23	保外	17	灌木				1.23			1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23
1.45	保外	17	灌木				1.45			1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45	1.45
0.27	保外	16	灌木			0.27				0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27	0.27
1.24	保外	15	灌木		1.24					1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24	1.24
1.72	保外	15	混交		1.72					1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72
0.16	保外	14	混交	0.16						0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16
0.93	保外	16	灌木			0.93				0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93	0.93
2.10	保外	16	灌木			2.1	一部	一部		2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
0.79	保外	14	灌木	0.79	0.79	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
火入れ実験地	保外					0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
0.80	保内	16	灌木			0.8				0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
0.19	保内	16	灌木			0.19				0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19
牛放牧実験地	保内		混交			0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.20	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
6.15	保内	14	混交	6.15					一部	5.95	5.65	5.15	4.15	3.15	2.15	1.15	
0.50	保内	15	混交		0.5					0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
1.12	保内	16	混交			1.12				1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12
1.42	保内	17	混交				1.42			1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42	1.42
0.50	保内	18	混交					0.5		0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
0.40	保内	18	混交					0.4		0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
0.49	保内	18	混交					0.49		0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
0.14	保内	18	混交					0.14		0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
1.19	保内	19	混交						1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19
0.36	保内	19	混交						0.37	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36
1.01	保内	20	混交							0.5	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
2.35	保内	21	混交								2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35	2.35

### 3-3 ブナの森の復元 - 管理手法の実証実験 -

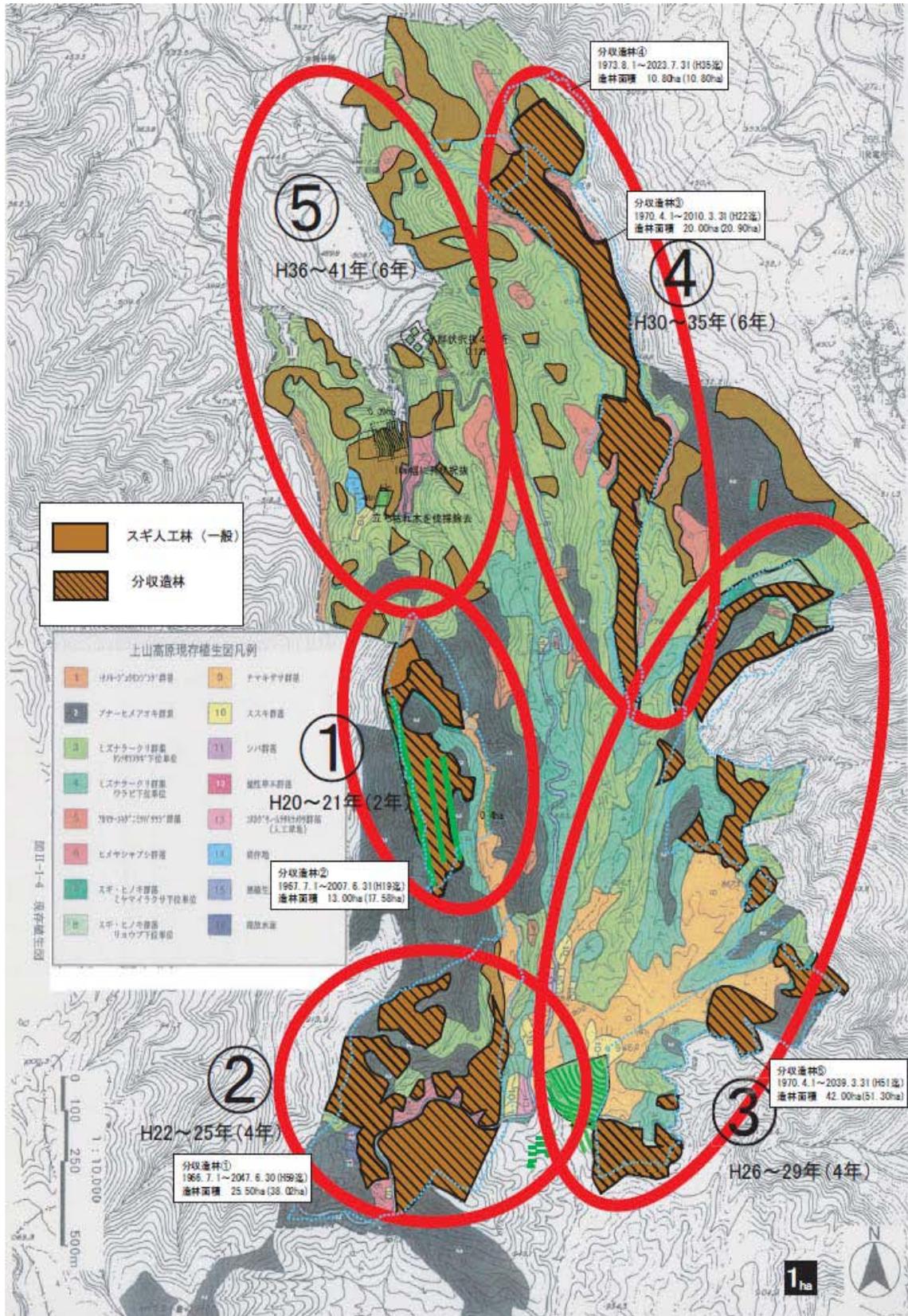
#### 3-2-1 進め方の考え方

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、最適な初期整備および管理手法を検討します。

なお、地域の生物多様性に悪影響を与えない上山高原産の種子、苗木を使用することを基本としています。



ブナの森の復元の進め方地図

### 3-2-2 5年間の実施内容

5年間の実施内容は以下のとおりです。

#### 保全作業の進め方

			実証期間		重点実施期間管理安定期			
			H22	H23	H24	H25	H26	
高原エリア	草原ゾーン	ススキの維持 (2.65ha)	火入れ・牛等多様な管理手法の導入・実験(時期、回数、手法)					
		ササからススキ草原へ (19.79ha)	火入れ・牛等多様な管理手法の導入・実験(時期、回数、手法)					
		灌木からススキ草原へ (32.50ha)	火入れ・牛等多様な管理手法の導入・実験(時期、回数、手法)					
	森林ゾーン	人工林の針広混交林化 有地	一般 (35.70ha)	強度の間伐・ブナ等植樹・維持管理のための下草刈り 天然下種更新、直播きの試行、間伐強度・方法を変えて行う				
			分収造林 (62.88ha)	分収契約林における作業の協議 分収契約解除後から実施				
			町有林 (約20ha)	維持管理のための下草刈り				
里エリア	小又川溪谷	希少な自然のリストアップと保全、ルールづくり等						
	農地・棚田	休耕田等の自然の保全						
	里山林	里山林の維持管理(育林)						
基盤関係	ブナ苗ホームステイ	苗採取 → 苗の育成	春・秋植樹					
		種採取 → 種子から苗の育成	春・秋植樹					
	モニタリング	年1回	年1回	年1回	年1回	年1回		

ベストミックスな管理手法の確立

### 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		↓ (秋になり、栄養が根に戻り始めると効果が薄くなる)		↓	
9月				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。

ススキ草原復元実験における作業パターンとモニタリング

作業パターン		対象地 (保安林内外)	作業実施と検証事項	
			作業	検証事項
毎年 作業	手刈り	内・外		データ有
	火入れ	外		データ有
	放牧	内・外		適正な頭圧(1頭1年1ha?) 植生の偏在状況等
	火入れ+放牧	外		データ有
	火入れ+手刈り(採草)	外		コスト、生物多様性
	放牧+手刈り(採草)	内・外		コスト、生物多様性
	火入れ+放牧+手刈り(採草)	外		コスト、生物多様性
隔年 作業	奇数年	偶数年		
	火入れ	手刈り(採草)	外	コスト、生物多様性
	火入れ	放牧	外	データ有
	放牧	手刈り	内・外	植生の偏在状況等
	手刈り	無作業	内・外	成長期に刈り取るなど、ススキの成長を抑える手法
	火入れ	無作業	外	ススキ草原として維持可能か
	放牧	無作業	外	ススキ草原として維持可能か

#### 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わりを調査し、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  
伐採等で出てきた灌木類を、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。