

クマタ力を指標とした生物多様性の保全に資する森林管理  
－赤谷プロジェクトからの提言－



赤谷プロジェクト 猛禽類ワーキンググループ

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  
——赤谷プロジェクトからの提言——

2016年7月9日  
赤谷プロジェクト猛禽類WG

目 次

1. はじめに
2. クマタカの生息状況
  - (1) 日本におけるクマタカの生息状況
  - (2) 赤谷の森におけるクマタカの生息状況
3. クマタカを指標とした森林管理の検討に当たっての基本的な考え方
4. 赤谷の森におけるクマタカを指標とした森林管理の検討
  - (1) 森林施業の予定箇所がクマタカの営巣場所に近接している場合
  - (2) 森林施業の予定箇所がクマタカの営巣場所から離れている場合
5. クマタカを指標とした森林管理に基づく森林施業の実施に当たっての基本方針
6. 赤谷プロジェクトの成果を活用した森林資源の循環利用とクマタカの生息環境の保全の両立を目指す取組事例
7. 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推進方法

付属資料

## 1. はじめに

クマタカは山地森林生態系の食物連鎖の上位に位置し、森林に生息する様々な中小動物を捕食することから、クマタカの生息環境を保全することは、その地域に生息・生育する野生動植物の多様性と豊かさを保全することにつながるとされている。さらに、クマタカは、北海道から九州まで様々な植生の山地森林に連続して広く分布していることから、森林を構成する植生の種類にかかわらず、中小動物が豊富でハンティング可能な空間を有する森林であることの指標となる。

現在、クマタカは全国各地の山地森林に広く分布・繁殖しているが、1950年代から始まった拡大造林政策によって、全国各地で広範囲に及ぶ森林伐採が進んだことにより、クマタカが営巣可能な大径木が激減し、多くのクマタカが繁殖できない状況に陥ったものと思われる。その後、人工林が生育してきたにもかかわらず、木材価格の低迷等から伐採されない状態が続き、クマタカの営巣が可能となる胸高直径 60 cm を超えるような大径のスギが各地に出現し、これをを利用して繁殖するペアが報告されるようになっている。しかし、営巣可能な大径木が生育していない人工林では、間伐等の手入れが十分ではないことにより、下層植生が発達せず獲物となる中小動物の生息数が少なく、植栽したスギ等が混み合っていてクマタカが狩りの場としても利用できない状況にある場合が多いことも事実である。

したがって、クマタカの分布域である山地森林において、クマタカの生息場所（ハビタット）の質を向上させるための森林管理を実施することは、生物の多様性と豊かさに富むだけではなく、持続的な木材生産を推進することにもつながるものと思われる。

つまり、クマタカを森林管理の指標として、その行動圏内部構造の機能を向上させるとともに、経営効率の高い人工林育成を考慮に入れた、生息地の「ゾーニング」に基づく森林管理を行うことにより、山地森林の有する潜在的な機能を最大限に導き出すことが可能となる。

本書は、赤谷の森（群馬県利根郡みなかみ町・利根沼田森林管理署相俣担当区）を主要な生息場所とする 4 つがいのクマタカ及びこれらに隣接する 2 つがいの計 6 つがいのクマタカを 12 年間にわたってモニタリング調査した結果に基づき、クマタカが安定的に生息して繁殖を継続することが可能な、生物多様性に富む豊かな森林環境を維持・向上させるとともに、森林資源の持続的な利用の促進を目的として、それを実現するための具体的な森林管理の考え方と方法を提案するものである。

また、本書で提案するクマタカの生息場所の質を向上させる森林管理の考え方と方法については、他の地域の山地森林にも応用できるものであり、かつ、同様の効果をもたらすものと考えられることから、本書で示す具体例を参考として、全国各地でクマタカを指標とした森林管理が実践されていくことを期待するものである。

## 2. クマタカの生息状況

### (1) 日本におけるクマタカの生息状況

クマタカは、北海道から九州まで日本の山地森林に広く連続して分布しており、千葉県と沖縄県を除きほぼ全国に確認記録がある（環境省自然環境局野生生物課、2012）。生息数が多いことと、全国規模での調査が実施されていないことから、繁殖つがいの実数は不明であり、つがい数と繁殖成功率の推移も正確にはわかっていない（山崎、2013）。

水資源機構が全国 6ヶ所でのダム建設に関して実施しているモニタリング調査によると、1996–2012 年の 17 年間の平均繁殖成功率は 29%（繁殖成功つがい数 116／延べ調査つがい数 402 \*以下同様）であった。滋賀県鈴鹿山脈におけるクマタカ生態研究グループの調査によると、1997–2000 年の 4 年間は 47.4%（9/19）、2001–2009 年は 20.4%（22/108）であった。これらの情報から、全国のクマタカの繁殖成功率は概ね 20–30%であると推測される（山崎、2013）。

### (2) 赤谷の森におけるクマタカの生息状況

赤谷の森に主要な生息場所を有するクマタカは4つがいが確認されており、その南側には隣接して2つがいが分布している。赤谷の森において、クマタカが分布していない場所はイヌワシの主要な行動範囲となっているため、クマタカのつがいがこれ以上に生息分布する可能性は低いと考えられる。

#### ① 繁殖成績

4つがいのクマタカは、概ね 2 年に 1 度の頻度で繁殖に成功している。このことから、現時点において、安定して子育てをする環境は最低限には維持されていると考えられる。

表1. 2004年～2015年のクマタカ6ペアの繁殖成績

上段：繁殖結果（空白：未調査、－：不明、×：当歳幼鳥の確認なし、△：抱卵行動まで確認、▲：育雛行動まで確認、○：当歳幼鳥を確認）

下段：利用した巣（－：営巣場所不明）

ペア名	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
SG	○ －	×	○ N2	×	○ N3	×	△ N3	△ N3	○ N4	△ N4	○ N4	×
AM	○ N1	×	×	○ N1	○ N1	×	×	×	○ N2	○ N3	○ N3	○ －
HS	×	×	○ N2	×	×	○ N3	×	×	○ N4	○ N4	×	○ N4
KS	○ N1	×	○ N2	×	○ N2	×	○ N2	×	○ N2	×	○ N3	×
SK		○ N1	×	○ N1	×	▲ N1	×	×	×	－	－	○ N2
YJ									○ N1	－	○ N1	

\* 2011年春にAMペアN1周辺に頻繁にクマタカ幼鳥が確認された。

## ② 営巣環境

クマタカの繁殖を確認した6箇所の巣について、営巣木及びその場所の情報をとりまとめた（表2）。営巣木の胸高直径は平均88.9cmであり、いずれも大径木であった。6箇所の営巣場所のうち5箇所は、伐採が制限されていることから大径木が多く分布する土砂流出防備保安林内に位置している。赤谷の森の中で土砂流出防備保安林が占める割合はわずか9.7%であり、営巣場所としてこの保安林を選択的に利用している傾向がうかがわれた。

また、KSペアは、2004年に繁殖に成功した巣（N1）が2005年10月の台風で枝ごと落下したが、2006年に同じ木に架巣して繁殖に成功し、2008年も同じ巣で繁殖に成功した。

SGペアは、2006年に繁殖に成功した巣（N2）が2007年3月24日に枝ごと落下していることが確認されたが、2008年にN2よりも約750m東のモミ（N3）に架巣して繁殖に成功した。このように、現在の営巣場所については隣接ペアと一定の距離をとりつつ、限られた範囲で一定の傾斜角度や標高を選択していることから、営巣に適した大径木の分布が限定的であり、必ずしも十分ではないことが考えられた。

表2. 2004年以降にクマタカが利用した営巣木の場所と特徴

ペア名 (巣)	営巣木の場所			営巣木の特徴				備考 (林の状況等)
	標高 m	傾斜 °	傾斜方位	樹種	樹高 m	胸高 直径 cm	巣の位置 m	
SG(N2) (N3) (N4)	705	20	南	モミ	30	109	24	谷中の支尾根
	690	31	北	モミ	28	92	22	河岸段丘斜面
	710	30	北	モミ	27	110	23	河岸段丘斜面
AM(N1) (N2) (N3)	780	38	西	モミ	20	86	17	スギ造林地の林縁
	630	37	西	モミ	23	64	16	河岸段丘斜面二次林
	787	34	西	モミ	22	98	18	自然林斜面
HS(N2) (N3) (N4)	690	50	東	広葉樹	-	96	-	谷に張り出した枝先
	930	40	南東	トチノキ	20	-	13	沢沿いの壮齢な自然林 斜面
	740	40	北	モミ	24	50	17	河岸段丘斜面
KS(N1) (N2)	780	40	東	モミ	28	75	20	伐採地の林縁に位置す る
	647	33	北	モミ	26	85	20	二次林斜面
SK(N1)	805	46	西	モミ	26	113	15	谷底に近い谷中
YJ(N1)	650	-	南西	モミ	-	-	-	二次林内

### ③ 狩り場の環境

各つがいの営巣場所周囲の植生を比較するため、営巣木から半径1.5km以内の植生構成比を取りまとめたものが図1である。各つがいの営巣場所周囲の植生は大きく異なっているが、前述のとおり、繁殖成績に大きな違いは見られていない。このことから、クマタカは特定の植生タイプに依存して生息しているのではなく、様々な植生タイプの森林で狩りを行っているものと考えられた。

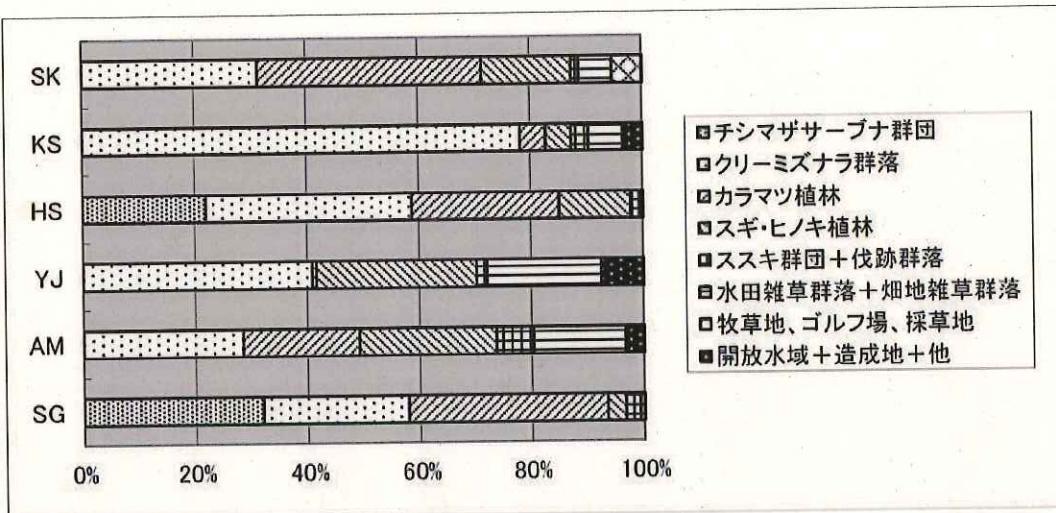


図1. クマタカ 6つがいの営巣木から半径 1.5km 以内の植生構成（環境省自然環境基礎調査第2-5回重ね合わせ植生ポリゴンより作成）

クマタカが狩り場として利用する森林と利用しない森林の階層構造を調査したところ、よく利用する森林は立木密度が低く、胸高直径が太い傾向があった（図2）。これは、滋賀県鈴鹿山脈における調査結果とほぼ同様であり、樹齢の高い壮齢林がクマタカの狩り場の環境として、より適しているものと考えられる。

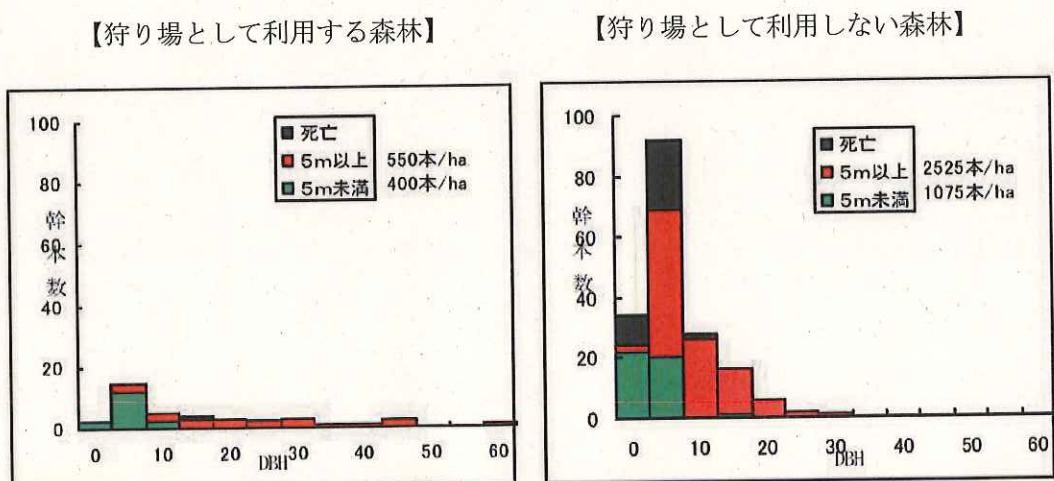


図2. クマタカが狩り場として利用する森林と利用しない森林の階層構造

その他、狩りの行動が観察された場所として、高齢の自然林、高齢の自然林に囲まれた渓流部、林道や伐採地の林縁部、小規模なギャップがあつた。

#### ④ 獲物となる動物を生産する環境

クマタカの営巣木の根元に落ちていた残渣の回収と、巣内育雛期における巣内の直接観察から確認された、クマタカが獲物としていた動物は以下のとおりである。この結果からわかつるとおり、クマタカは特定の動物種を獲物としているのではなく、森林に生息する中小動物を幅広く捕食している。

鳥類：ヤマドリ、ドバト、クロツグミ、カケス、ハシブトガラス、その他鳥類

ヘビ類：アオダイショウ、シマヘビ、その他ヘビ類

哺乳類：ネズミ類、モモンガ、ムササビ、ニホンザル（幼獣）、ホンドリス、ノウサギ、イタチ類、その他哺乳類

また、赤谷の森の51箇所に設置した自動撮影装置による哺乳動物の調査結果から、現在の赤谷の森における哺乳動物相は健全な状況にある（日本自然保護協会ほか 2009）と判断される。つまり、赤谷の森は、薪炭利用や拡大造林によって利用されてきたが、人工林は全体の約3割にとどまり、二次林も成熟しつつあることから、中小動物の生息環境としては比較的バランスのとれた状況にあり、クマタカは様々な植生の壮齢林で狩りを行うことが可能であると考えられる。

### 3. クマタカを指標とした森林管理の検討に当たっての基本的な考え方

クマタカが生息できる生物多様性の豊かな森林管理を目指すに当たって、その行動範囲全体を保全対象にするという方法は、その面積が広大であることから現実的には実行不可能である。また、どの場所にどういった施業を行えば適切な森林管理に繋がるのかという因果関係に基づく具体的な対応策を講じることは難しい。

そこで、クマタカの生態的特徴を踏まえた行動範囲のゾーニングを行い、区分された場所ごとに適切な森林管理を行うことにより、生物多様性の豊かな森林環境を維持・向上させつつ、森林資源を持続的に利用することを含めた森林管理が有効であると考えられる。

クマタカの行動範囲は、巣を設けて雛を巣立たせるという一連の繁殖活動を維持するための営巣場所と、年間を通じて生息していくために必要な獲物を確保するための狩り場の2つに大別できる。そこで、この2つの要素に注目し、要素ごとに目的に沿った森林管理を行うことが望ましい。

#### 営巣場所

クマタカが繁殖し次世代の個体を生産する最も重要な場所であることから、営巣環境としての機能の維持・向上を重視した森林管理を行う。

### 狩り場

クマタカが獲物とする中小動物の多様性を向上させつつ、森林資源の持続的な利用も視野に入れ、人工林の管理、自然林の維持・向上、人工林から自然林への転換の3つを踏まえた森林管理を行う。

## 4. 赤谷の森におけるクマタカを指標とした森林管理の検討

赤谷プロジェクトにおいては、これまでの継続的な調査活動により、赤谷の森及びその周辺に生息するクマタカ繁殖ペア（計6つがい）の営巣場所、繁殖成績、主な狩り場、巣立った幼鳥の行動範囲等を把握しており、これらの情報を活用し、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目指している。

ここでは、赤谷の森におけるクマタカを指標とした森林管理の検討結果を紹介する。

### （1）森林施業の予定箇所がクマタカの営巣場所に近接している場合

クマタカの営巣木が生育している斜面の近くを通過する既設の路網を利用して森林施業を実施する場合など、森林施業の予定箇所がクマタカの営巣場所に近接している場合には、営巣環境と巣立った幼鳥の生息環境の保全に特に注意することが必要である。

赤谷の森の中で、既設の林道とクマタカの営巣場所が近接している茂倉沢において、営巣木の特徴や位置、営巣木周辺の林分構造、狩りの能力が十分に備わっていない巣立ち後から翌年2月頃までの幼鳥の行動範囲、狩りを行った（探餌を含む）場所・狩りを行わなかった場所に関する調査結果を基に、クマタカの生息にプラスの効果をもたらすと考えられること、及び地域等の意向も踏まえた森林資源の循環利用にも資することに留意して、森林管理の方向性や求められる森林施業について検討を行った。

茂倉沢に営巣場所を有するクマタカ茂倉ペアのこれまでの調査結果を踏まえた森林管理の方向性等を別紙1に示すとともに、茂倉沢における森林施業のイメージを別紙2に示した。検討の結果は、次の①から⑤のとおりである。

なお、クマタカの営巣木に近接する場所において、伐採等の森林施業を実施する場合には、事前に専門家の意見を聴取して、クマタカの繁殖に影響を及ぼす時期を避けて実施しなければならない。また、クマタカの営巣木に近接する場所で森林施業を実施している期間に併せてクマタカの行動を把握するための調査を行い、森林施業の実施がクマタカに与える影響を把握し、今後の計画立案や実行方法の検討にフィードバックしていくことが求められる。

#### 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る。なお、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、林齡 50 年生程度のスギ等の人工林が広がっている。

茂倉沢では、このような森林の状況にあることから、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、大木に成長した植栽されたスギ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、渓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、営巣木から概ね 1 km (多くの場合 500 m) 以内に留まり、親鳥から獲物をもらいながら、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は、営巣木の周辺に中小動物が多く、かつ、樹木と樹木の間隔が広い林内空間が確保された森林が存在してい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 クマタカの繁殖つがいの狩り場の確保

クマタカ茂倉ペアは、概ね 2 年に 1 度の頻度で繁殖に成功しており、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地とした。

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と加え、既設の茂倉林道をフル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。

なお、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。

また、主伐後の再造林に当たっては、常緑のスギ等を密に植栽するのではなく、クマタカが林内に飛び込みやすく、かつ、クマタカの獲物となる中小動物の生息環境の向上にも資するよう、落葉するカラマツを疎に植栽(1,000本/ha程度)することも検討することとしている。

#### 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、地域からカスタネット等の製造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、林内に重機等を乗り入れることなく、林道上からワインチ等を活用して、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。

### (2) 森林施業の予定箇所がクマタカの営巣場所から離れている場合

森林施業の予定箇所がクマタカの営巣場所から離れている場合には、生物多様性の保全に資するよう、高齢の自然林を適切に保全することとし、その上で、人工林において、効率的に事業を実施することを優先して森林施業を計画することができると考えられる。併

せて、クマタカの狩り場創出を検討することにより、森林生態系の保全に配慮した森林管理を実現することが可能となる。

赤谷の森の中で、既設の路網とクマタカの営巣場所が離れているセキヤ沢、前野沢において、効率的な森林施業とクマタカの狩り場の創出に資する具体的な手法について、検討を行った。検討の結果は、次の①から③のとおりである。

#### ① 効率的な森林施業の実施

セキヤ沢、前野沢における森林施業の対象となる人工林は、最も近い場合であっても、クマタカの営巣場所から1km以上離れていて、かつ、間に尾根があり、クマタカの既知の営巣木から直接見える場所にはなく、また、これまでの調査結果によれば、巣立った幼鳥の主な行動範囲から外れた場所である。さらに、これらの沢は、東西の2つがいのクマタカ繁殖ペアの営巣場所に挟まれており、今後新たにクマタカ繁殖ペアがこれらの沢を営巣場所として利用することは想定しづらく、クマタカの営巣環境の保全に配慮した森林施業を求められる場所ではないと考えられる。このため、効率性を重視した森林施業を計画することが可能であり、森林施業の結果として、クマタカの狩り場を創出することを念頭に検討を行った。

セキヤ沢、前野沢は、地形が急峻であり、かつ、標高が概ね900m以上の斜面では植栽木の成長が良好ではないことから、新たに恒久的な路網を作設することを想定せず、既設の路網の両脇から概ね100mの範囲の人工林において、主伐・再造林を実施していくことが、効率的な森林施業の実施の観点から望ましいと考えられる。

これらの場所から外れる大部分の人工林においては、小面積の皆伐、帯状の複層伐、間伐等により、自然林への誘導やスギ等の植栽した針葉樹とミズナラ等の自然に生えてきた広葉樹の混交林への誘導を図っていくこととするが、既設の路網と離れているなど、森林施業の実施が困難な人工林では、当面の間、森林施業の実施を見送り、クマタカのモニタリング調査時などに、当該人工林の状況を定期的に把握することとする。

なお、既設の路網の両脇から概ね100mの範囲の人工林において、主伐・再造林を実施する場合にあっては、沢筋・尾根筋には、適切に保護樹帯を設定するなど、林地保全の観点から、きめ細やかな伐採区域の設定が求められる。

また、主伐後の再造林に当たっては、常緑のスギ等を密に植栽するのではなく、クマタカが林内に飛び込みやすく、かつ、クマタカの獲物となる中小動物の生息環境の向上にも資するよう、落葉するカラマツを疎に植栽(1,000本/ha程度)することも検討することとしている。

セキヤ沢、前野沢の現在の林分の状況は、別紙3の図のとおりであり、参考として、部分的ではあるが、想定される森林施業のイメージを書き込んだ。

## ② 地域からの広葉樹材の需要

上記(1)⑤のとおり、地域からカスタネット等の製造に必要な広葉樹材の需要があり、セキヤ沢、前野沢においても、既設の路網から約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。

加えて、前野沢の213林班と小班、よ小班は、林道に近いまとまった広葉樹林であることから、これらの小班では、既設の路網から約30mの範囲に限定せず、小班全体から広葉樹を単木的に利用することが可能な森林であると考えられる。

## ③ 森林施業の実施によるクマタカの狩り場の確保

上記①及び②に取り組むことにより、高齢の自然林が適切に保全されるとともに、既設の路網に接する人工林において森林資源の循環利用が行われ、定期的に伐採地や造林地が創出されることになる。また、既設の路網から離れた人工林の一部では、伐採により、自然林への誘導やスギ等の植栽した針葉樹とミズナラ等の自然に生えてきた広葉樹の混交林への誘導が図られることから、中小動物の生息環境の改善が図られ、さらには、既設の路網沿いの広葉樹を単木的に利用することにより、林道等が適切に維持管理されれば、クマタカの狩り場にもなる林縁部（林道等）が保全されることになる。

このように、森林施業の結果として、クマタカの狩り場が維持・創出されることになる。

## 5. クマタカを指標とした森林管理に基づく森林施業の実施に当たっての基本方針

上記4において、赤谷の森におけるクマタカを指標とした森林管理の検討結果を示したところであるが、全国各地において適用可能と考えられる森林施業の実施に当たっての基本方針は、次のとおりである。

### (1) 高齢の自然林の保護・保全

高齢の自然林は、クマタカの営巣木となり得る大径の樹木が多く生育しているとともに、中小動物が多く生息しているのみならず、クマタカなどの大型猛禽類が林内に飛び込み、狩りを行うことができる環境を備えていることから、適切に保護・保全する。

### (2) 沢筋の人工林の針広混交林又は自然林への誘導

沢筋の人工林の伐採に当たっては、本流沿いにも、支流沿いにも、保護樹帯（沢の両側に樹高に相当する幅（片側25m以上、流水域を除き両側で50m以上）を確保することが重要）を設定した上で、間伐等を実施することにより、スギ等の植栽した針葉樹とミズナラ等の自然に生えてきた広葉樹の混交林への誘導や、さらに長期間をかけて、間伐等を繰り返し、自然林への誘導を図る。

これにより、中小動物の生息環境が改善されるとともに、将来的には、沢筋には、幅広い標高域で大径の樹木が生育する区域が形成され、クマタカの営巣可能な場所の拡大を図ることになる。

#### (3) 人工林資源の循環利用の推進

既設の路網に近接する人工林においては、人工林資源の循環利用を推進することとし、適切な規模で主伐・再造林に取り組む。

これにより、クマタカの狩り場ともなる伐採地や造林地が、定期的に一定の規模で創出されることになる。

#### (4) 既設の路網の適切な維持管理

適切な森林管理のために必要不可欠な林道等の路網の維持管理に努めることにより、クマタカの狩り場ともなる林道等（林縁部）を適切に保全することになる。

なお、上記（2）、（3）に取り組む際には、クマタカの営巣木に近接する場所において森林施業を実施することも想定されることから、事前に地域の自然保護団体等から情報や助言を得るなど、専門家等の意見を聴取した上で、クマタカの繁殖に影響を及ぼす時期を避けて伐採等を実施することが求められる。

## 6. 赤谷プロジェクトの成果を活用した森林資源の循環利用とクマタカの生息環境の保全の両立を目指す取組事例

林野庁関東森林管理局においては、赤谷の森におけるクマタカを指標とした森林管理の検討結果を活用して、他の地域の国有林においても、森林資源の循環利用とクマタカの生息環境の保全の両立に向けた取組を進めている。

具体的な取組事例は次のとおりである。

#### (1) 群馬県上野村での取組事例

群馬県多野郡上野村では、エネルギーの地産地消を進めており、地域の森林資源を活用して、村内のキノコ生産工場において木質バイオマスによる発電を行っており、地元から国有林に対して、カラマツと広葉樹の小径木の供給を求められている。地元からの要請を踏まえ、関東森林管理局群馬森林管理署は、2015年10月23日、上野村と「上野村森林資源循環利用推進協定」を結び、必要とされる森林資源を安定的に供給していくこととした。

一方、上野村には、複数のクマタカ繁殖ペアが生息しており、森林資源の循環利用とクマタカの生息環境の保全を両立させることが重要となっている。

このため、別紙4に示したように、森林施業の予定箇所とクマタカの営巣場所が近接す

る場合には、間伐等の植栽木の肥大成長を促す施業を選択し、クマタカの営巣環境の向上を図ることを検討している。

#### (2) 群馬県渋川市での取組事例

群馬県渋川市の国有林では、クマタカが 50 年生のカラマツ人工林内の胸高直径 30 cm のカラマツに営巣し、2014 年、繁殖に成功した。

現地の状況を確認した専門家に意見を求めたところ、

- この事例は、非常に特殊なものであり、通常、胸高直径 30 cm 程度の植栽木にクマタカが巣を架けることはない
- この営巣木周辺の森林は、クマタカの獲物となる中小動物が多く生息しており、クマタカの成鳥が狩りを行いやすい環境にあるものの、その一方で、営巣木となり得る大径の樹木がほとんど生育していない状況にあると推測され、クマタカはかなり無理をして、営巣木としては好ましくない胸高直径 30 cm 程度のカラマツに巣をかけたものと考えられる
- 現地の森林は、クマタカの成鳥が狩りをする環境を備えているものと考えられるが、巣立った幼鳥が狩りを行いやすい環境が少ないと思われ、幼鳥の狩り場を確保していくことが重要と考えられる

との見解を得た。

このため、別紙 5 に示したように、当該地域の沢筋の人工林を中心に間伐等を積極的に実施し、植栽木の肥大成長を促し、クマタカの営巣木となり得る樹木の育成を図るとともに、沢筋を中心に人工林の立木密度を下げることによって、幼鳥の狩り場を確保していくことを検討している。

### 7. 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推進方法

別紙 6 は、環境省等が実施した調査により明らかにされている、日本におけるクマタカの生息分布を示した図である（環境省のホームページに掲載）。

赤谷の森は、別紙 6 に示したとおり、クマタカの生息分布を示す緑色のメッシュの中に入り、複数のクマタカ繁殖ペアが生息していることが、この図から読み取ることができる。

別紙 6 の緑色のメッシュに該当する森林を管理している主体においては、赤谷の森における取組事例等を参考として、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に取り組むことが望ましい。

特に、国有林においては、森林生態系における生物多様性を保全していくことを強く求められていることから、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に取り組むなど、森林資源の循環利用と生物多様性の保全を両立させることが重要である。また、

別紙6のクマタカの生息分布と別紙7の国有林の分布を比較すると、国有林には非常に高い確率でクマタカが生息していることがよくわかる。

民有林においても、森林生態系における生物多様性を保全する観点から、都道府県、市町村等の公的主体が管理する森林や、企業等が管理する一定規模以上の森林では、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に取り組んでいくことが望ましい。

国有林、民有林において、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に取り組む際の手順や配慮事項等を次の（1）から（3）に示した。

#### （1）事前の情報収集

国有林では、現地の森林を直接管理している森林管理署等において、森林官等によるフィールド調査等により、クマタカ等の希少猛禽類の生息状況を確認している場合や、地域の自然保護団体等からの情報により、クマタカの生息状況を把握していることが考えられる。

クマタカの生息状況を把握していない場合には、別紙6のクマタカの生息分布を確認することにより、森林管理署等の管理区域にクマタカが生息しているのかどうか、概ねの判断を行うことが可能であり、クマタカが生息している可能性が高いと判断される場合には、地域の自然保護団体等からの聞き取りや、森林官等によるフィールド調査の強化等により、クマタカの生息状況に関する情報収集に努める。

民有林では、クマタカの生息状況を把握していない場合が多いと想定されるが、民有林においても、別紙6のクマタカの生息分布を確認することにより、当該民有林の管理主体がその管理区域にクマタカが生息しているのかどうか、概ねの判断を行うことが可能であり、クマタカが生息している可能性が高いと判断される場合には、地域の自然保護団体等から聞き取りを行うなど、クマタカの生息状況に関する情報収集に努める。

また、国有林に隣接する民有林においては、森林管理署等が国有林に隣接する民有林のクマタカの生息状況に関する情報を把握していることがあるので、地元の森林管理署等と連携して情報の収集を行うことが効果的な場合も想定される。

なお、クマタカ繁殖ペアの生息状況を詳細に把握していれば、クマタカの営巣環境と巣立った幼鳥の生息環境の向上を図るために森林施業を確実に実施することが可能となるので、このような森林管理を指向する場合には、より積極的な情報収集が必要とされる。

#### （2）森林施業の計画立案

上記（1）の情報を活用して、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に取り組む場合には、具体的な森林施業の計画立案に先立ち、森林施業の予定箇所及び

その周辺の路網の状況、森林施業の対象となる人工林の配置状況、保安林等の法令による規制等を確認する（別紙2、別紙3を参照）。

森林施業の予定箇所が、クマタカの営巣場所と近接する場合には上記4（1）を、クマタカの営巣場所から離れている場合には上記4（2）を参考として、森林施業を計画立案することが望ましい。

なお、山形県の32箇所のクマタカの営巣場所での調査によると、営巣木から半径1.5km圏内の最高標高と最低標高の中間の標高より高い場所に営巣木があったのは、僅かに1箇所のみであった（関東森林管理局、2005）と報告されている。そのため、クマタカ繁殖ペアが生息していることを確認しているものの、クマタカの営巣場所を特定できていない場合には、そのつがいの行動範囲の最高標高と最低標高の中間の標高よりも低い位置に営巣木が存在していることがほとんどであることに留意した上で、森林施業を計画立案する。

### （3）森林施業の実施に当たっての配慮事項

上記5に示した事項に十分配慮した上で森林施業を実施する。

なお、繰り返しとなるが、クマタカの営巣木に近接する場所において森林施業を実施する場合には、事前に地域の自然保護団体等から情報や助言を得るなど、専門家等の意見を聴取した上で、クマタカの繁殖に影響を及ぼす時期を避けて伐採等を実施することが求められる。

また、現在、クマタカの生息がまったく確認されていない地域においても、上記5の森林施業の実施に当たっての基本方針に沿って森林を適切に管理していくことにより、将来的には、クマタカの生息に適した森林環境が形成されることになり、新たにクマタカの生息が可能となる地域が拡大されることが期待されるところである。

以上

#### 参考文献

関東森林管理局、2005. クマタカ等の保護と森林施業等との共生に関する調査

関東森林管理局、2014. 三国山地／赤谷川・生物多様性復元計画（赤谷プロジェクト）推進事業植生管理WG・哺乳類WG・猛禽類WG 10年間の成果のまとめ

関東森林管理局、2016. 三国山地／赤谷川・生物多様性復元計画（赤谷プロジェクト）推進事業報告書

環境省自然局野生生物課、2012. 猛禽類保護の進め方（改訂版）

山崎亨、2013. 日本のタカ学 東京大学出版会 樋口広芳編

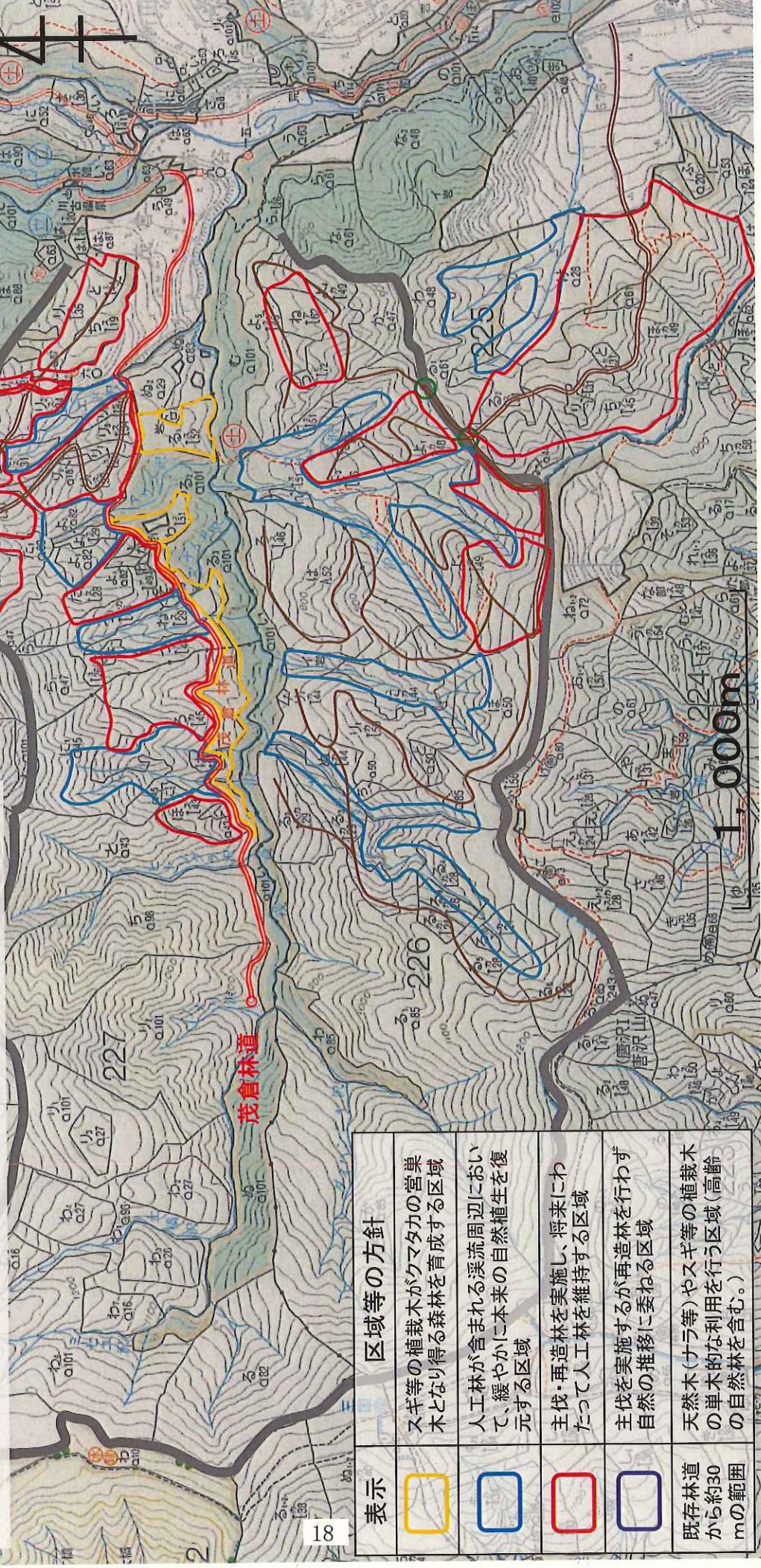
## クマタカ茂倉ペアのこれまでの調査結果を踏まえた今後の森林管理の方向性等について

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業
【當巢木の特徴や位置】 これまで把握している茂倉ペアの當巢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、クマタカの當巢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。	現状では、クマタカの當巢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などを踏まえ、既知の當巢木やその周辺の自然林を厳正に保全するとともに、當巢に適した場所と考えられた場所においては、スギ等の植栽木がクマタカの當巢木となり得るよう、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。
【當巢木周辺の林分構造】 既知の當巢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、クマタカの當巢木となり得る胸高直徑60cm以上の大径木は50~125本/haの密度で生育していた。(2箇所の調査結果)	既知の當巢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業を進めるとともに、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、當巢林の林分構造と似た森林環境を創出することにより、クマタカの當巢が可能となる区域の拡大を図る。
【幼鳥の行動範囲】 當巢木の周辺、アクラ沢の周辺、茂倉沢の左岸での行動が中心であつた。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多いことなどが考えられる。	當巢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、當巢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、クマタカの當巢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やすい林内空間が確保された森林環境を創出する。
【幼鳥の行動範囲】 當巢木の周辺、アクラ沢の周辺、茂倉沢の左岸での行動が中心であつた。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多いことなどが考えられる。	當巢木の周辺の人工林やア克拉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、當巢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、クマタカの當巢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やすい林内空間が確保された森林環境を創出する。
【狩りを行った場所・狩りを行わなかつた場所】 まれた渓流部、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。	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。 うつ開した人工林においては、間伐等を推進するとともに、既知の當巢木よりも標高が高く、路網等の条件が整つ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。當巢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、當巢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。

# 茂倉沢及びその周辺におけるクマタカの森林施業のイメージ

(別紙2-①)

茂倉指標とした森



(別紙2-②)

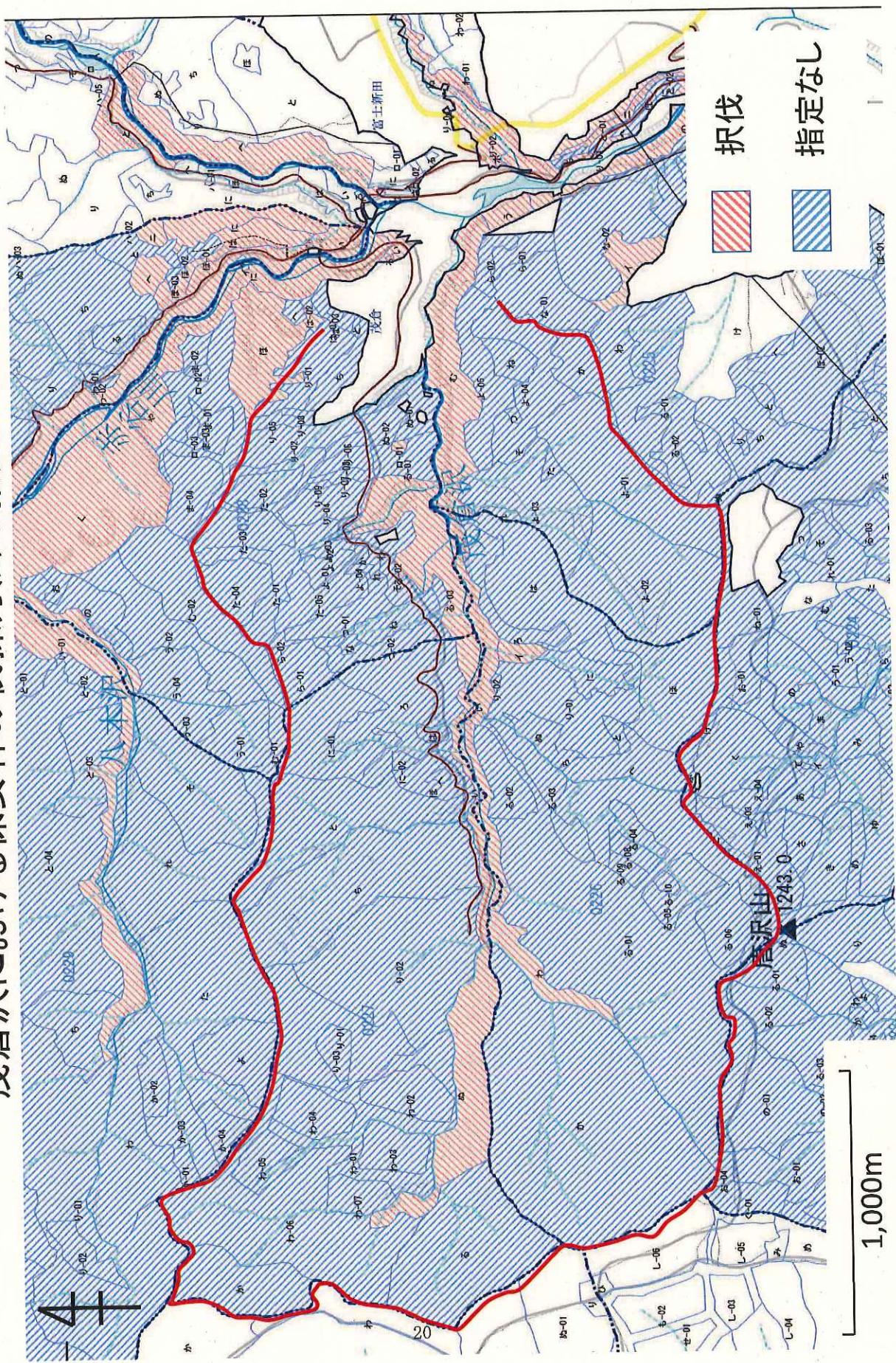
茂倉沢及びその周辺におけるクマタ力を指標とした森林施業のイメージ(図面の解説)

図面での表示	区域等の方針	施業等の内容	クマタ力の生息に与える影響・効果
	人工林が含まれる渓流周辺において、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なる。
	スギ等の植栽木がクマタ力の営巣木となり得る森林を育成する区域	クマタ力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なる。
	主伐・再造林を実施し、将来にわたり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、主伐後に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、主伐後には再造林を行わず、自然の推移により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	茂倉沢の集水域において、緩やかに本来の間伐等の実施による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、施業の対象とせらず、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、クマタ力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)

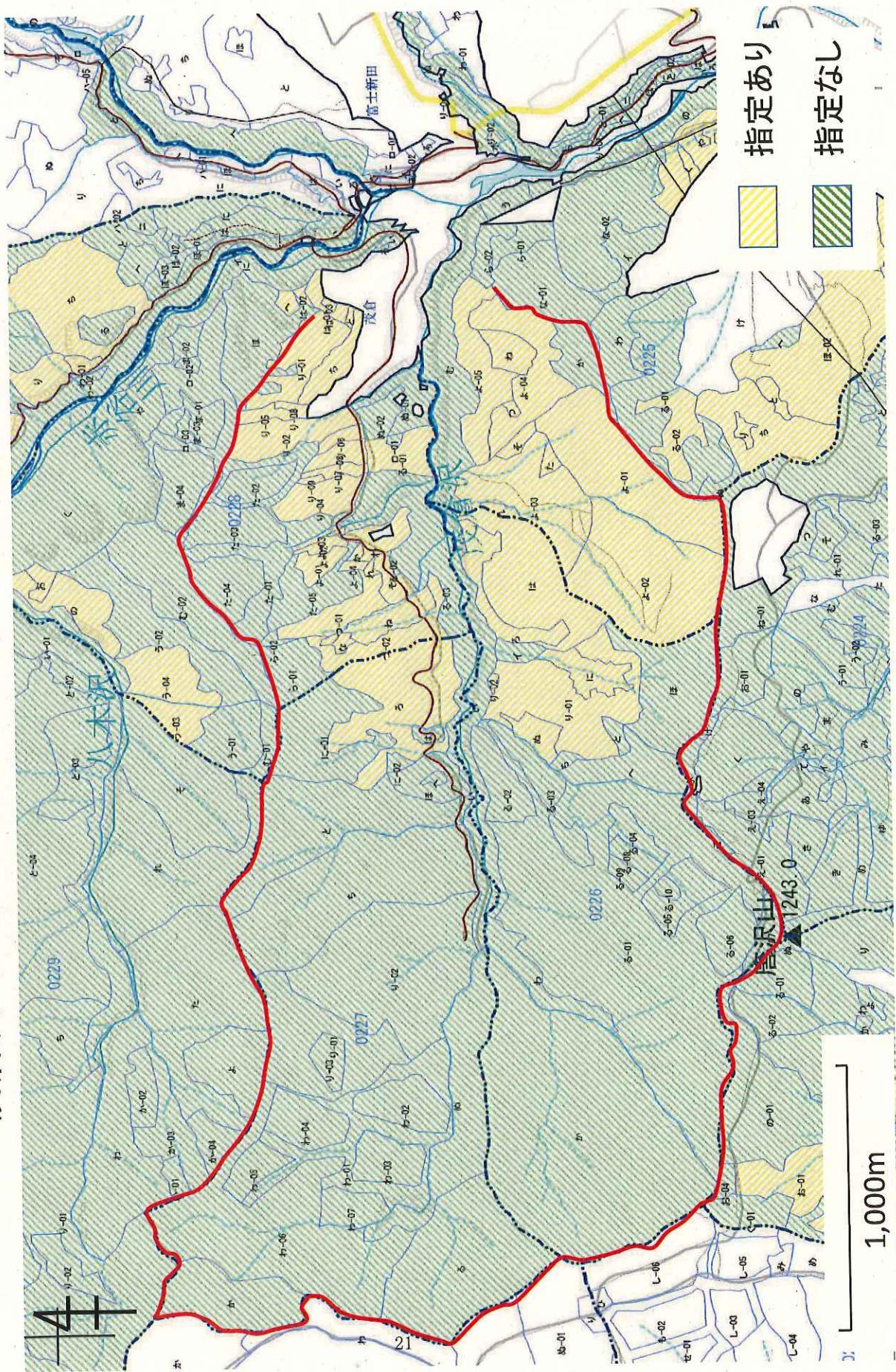
茂倉沢における保育林の伐採方法の指定について

(別紙2-参考①)



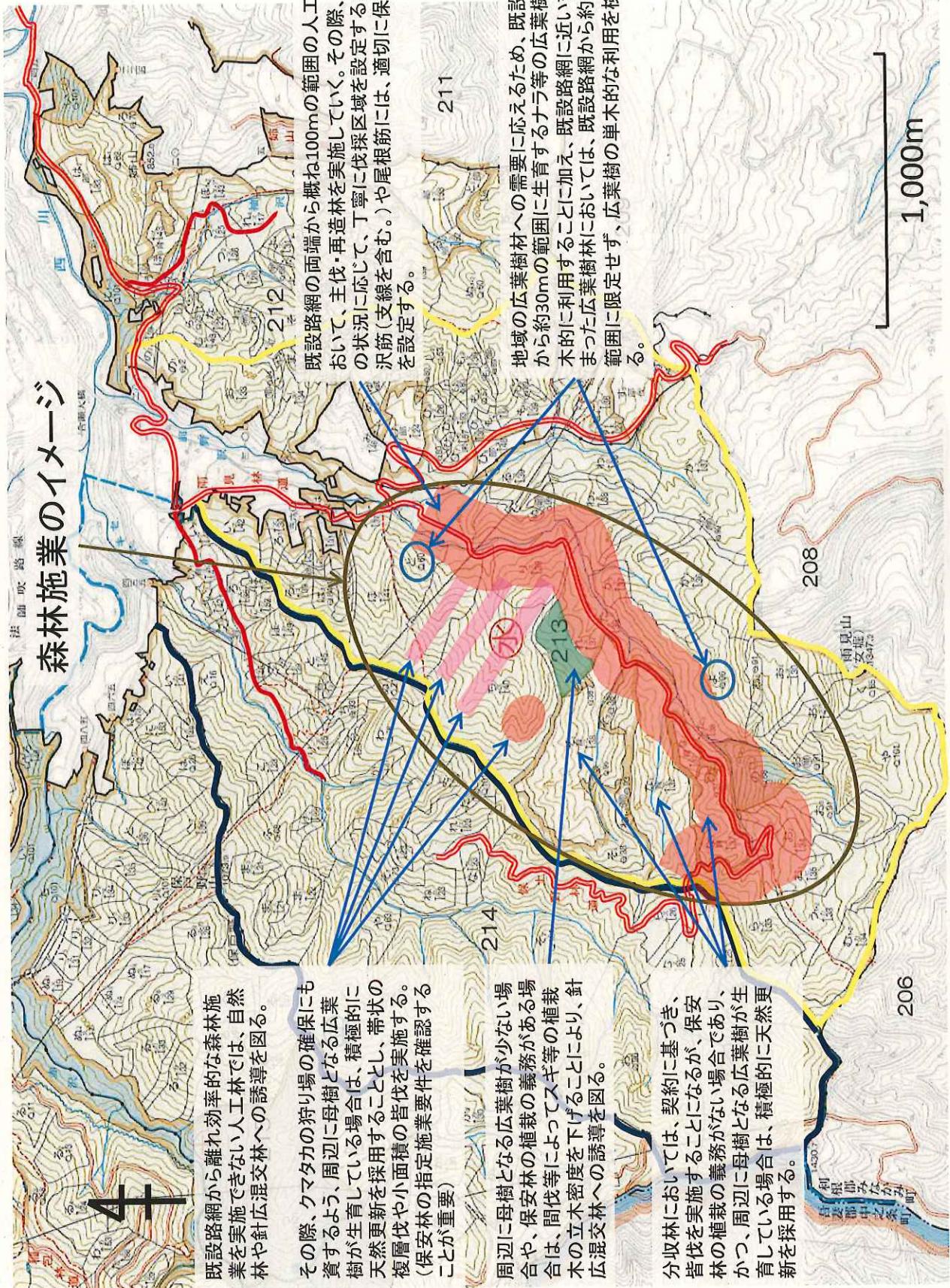
## 茂倉沢における伐採後の保育林の植栽指定について

（別紙2-参考②）



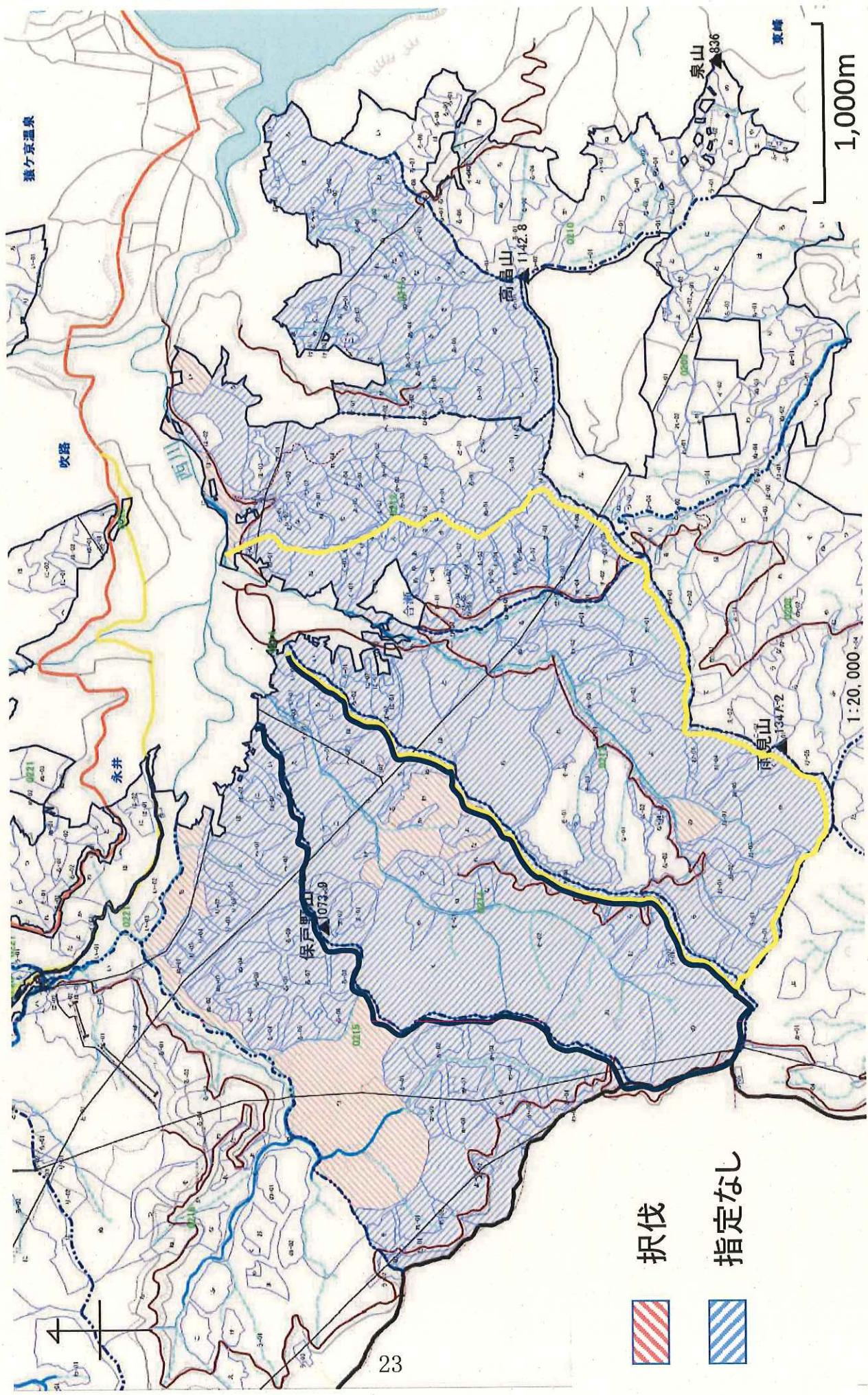
(別紙3)

セキヤ沢(集水域を青色で表示)、前野沢(集水域を黄色で表示)の国有林の状況

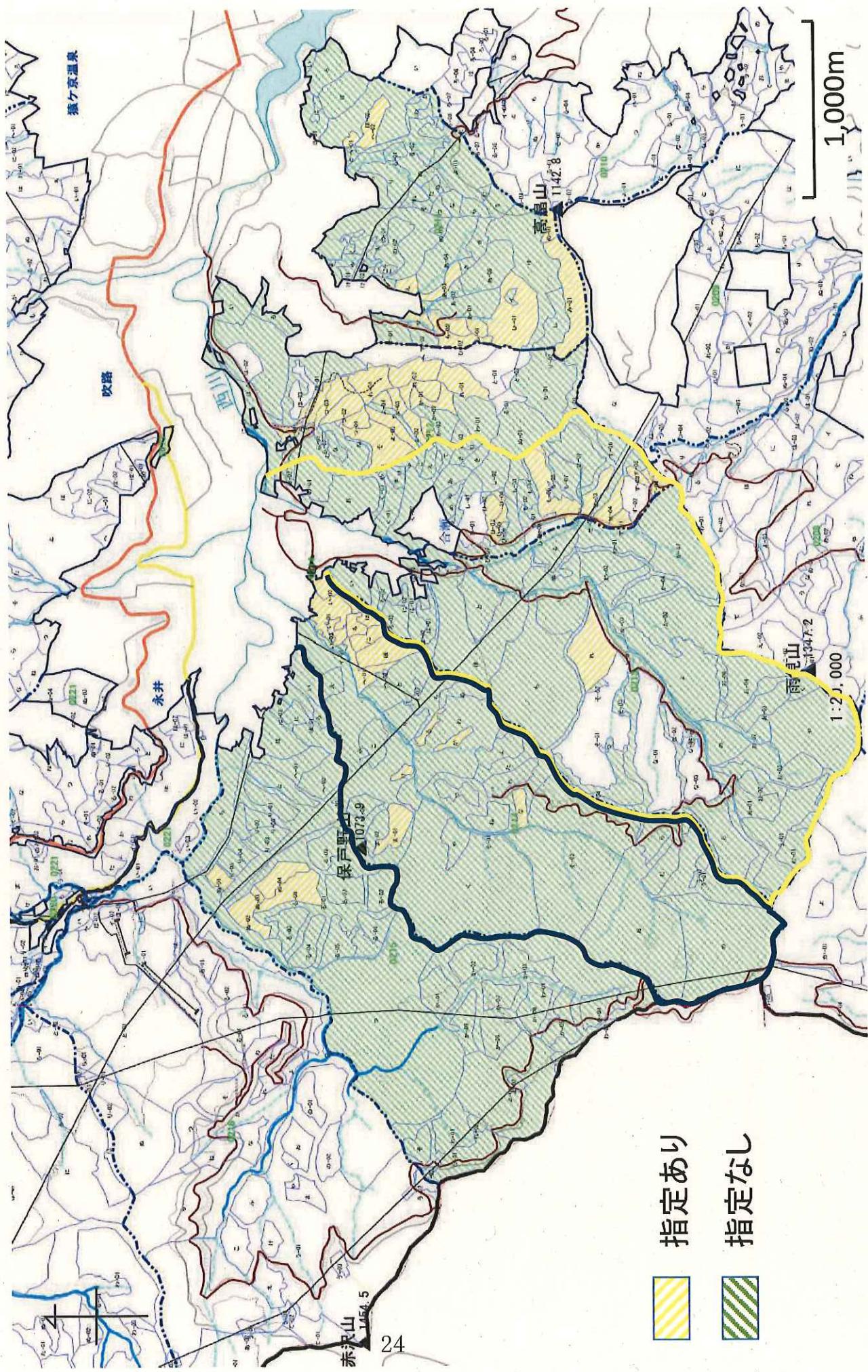


セキヤ沢、前野沢における保安林の伐採方法の指定について

(別紙3-参考①)



セキヤ沢、前野沢における保安林の伐採後の植栽指定について（別紙3-参考②）



## 森林資源のバイオマス利用のイメージ（群馬県上野村での事例）



## 人工林のクマタ力営巣木周辺での森林施業のイメージ（群馬県渋川市での事例）

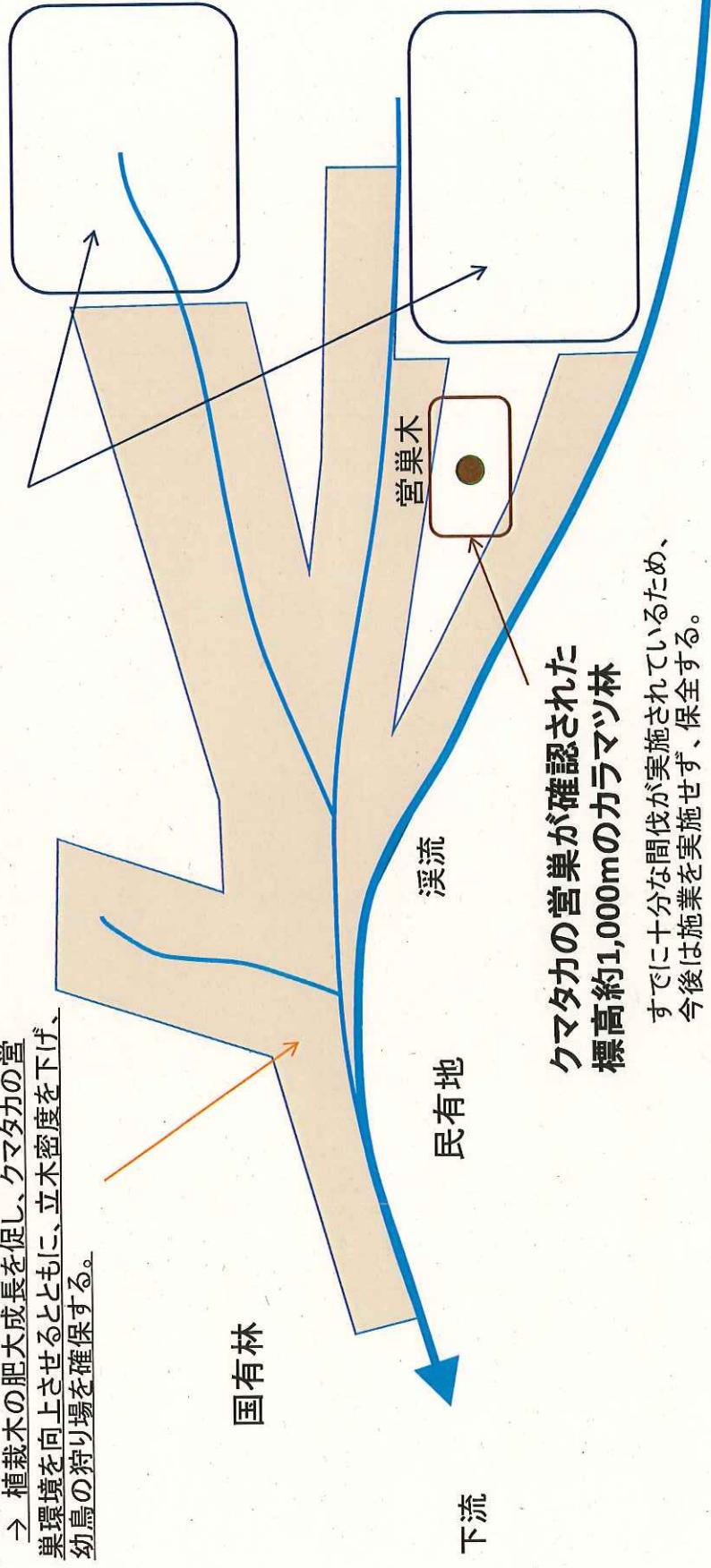
### 人工林(概ね20～50年生程度)

沢筋の人工林を中心的に積極的な間伐を実施。

→ 植栽木の肥大成長を促し、クマタ力の営巣環境を向上させるとともに、立木密度を下げ、幼鳥の狩り場を確保する。

### 高齢の天然林(概ね100年生以上)

伐採を計画せず、自然の推移に委ねる。

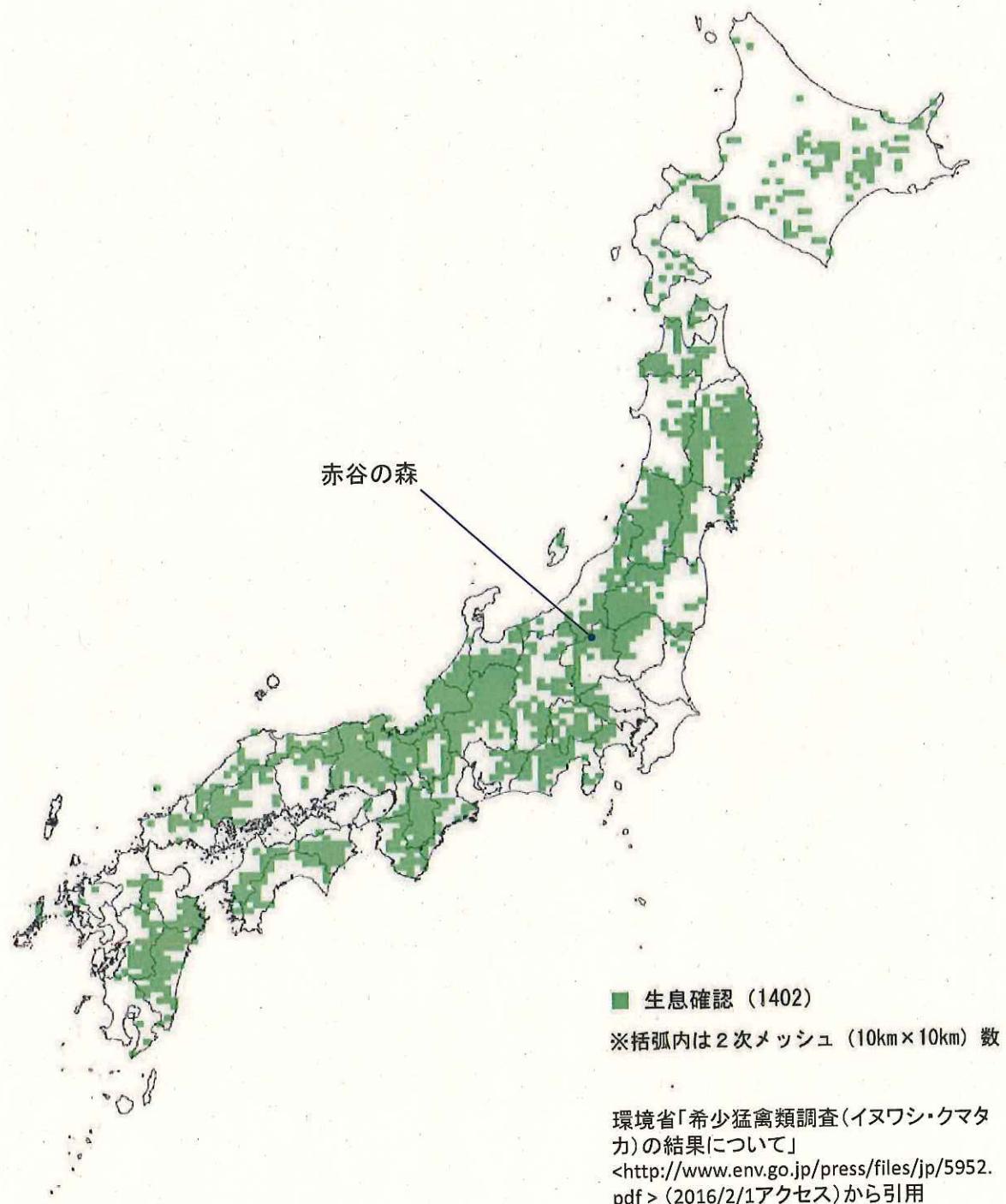


クマタ力の営巣が確認された  
標高約1,000mのカラマツ林

すでに十分な間伐が実施されているため、  
今後は施業を実施せず、保全する。

(別紙6)

## 日本におけるクマタカの生息分布（1990～2002年3月）



(別紙7)

## 国有林の分布

