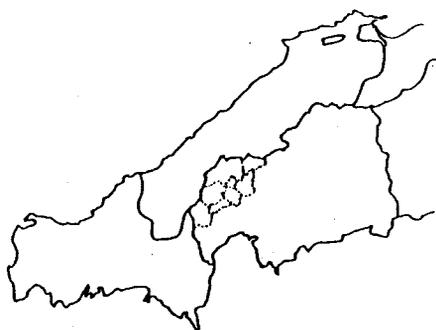


広島県ツキノワグマ保護管理計画



平成6年（1994年）3月

広島県ツキノワグマ対策協議会

対策協議会・地域懇談会記録

(1) 広島県ツキノワグマ対策協議会

■構成メンバー

(委員)

- 会長 水岡 繁登 (岩国短期大学学長)
副会長 立花 観二 (広島県立大学生物資源学部長)
岡田 成紀 (広島営林署長)
金井塚 務 (県RDB哺乳類分科会チーフ)
北川 紀彦 (広島営林署長) (転任により9月より岡田成紀委員に交代)
児玉 忠臣 (山県郡町村会、芸北町長)
下江 一幸 (森林組合連合会副会長)
道菅 十三紀 (戸河内町長)
畑矢 健治 (中国新聞加計支局長)
舛井 寛一 (広島県猟友会会長)
森本 竹一 (広島県町村会会長)
龍 久仁人 (広島県林務部長)

(事務局)

広島県林務部森林保全課

(オブザーバ)

米田 一彦 (広島クマ調査所)

(とりまとめ機関)

- 米田 政明 ((財)自然環境研究センター)
松島 昇 ((財)自然環境研究センター)
黒崎 敏文 ((財)自然環境研究センター)

(2) 地域懇談会

■構成メンバー

(構成員)

大朝町 (ツキノワグマ主要生息地)

芸北町 (ツキノワグマ主要生息地)

加計町 (ツキノワグマ主要生息地)

筒賀村 (ツキノワグマ主要生息地)

戸河内町 (ツキノワグマ主要生息地)

湯来町 (ツキノワグマ主要生息地)

吉和村 (ツキノワグマ主要生息地)

広島営林署 (関係機関)

加計猟友会長 (関係機関)

広島木材共販所長 (関係機関)

森林保全課長 (関係機関)

(事務局)

広島県林務部森林保全課

(オブザーバ)

米田 一彦 (広島クマ調査所)

(とりまとめ機関)

米田 政明 ((財) 自然環境研究センター)

松島 昇 ((財) 自然環境研究センター)

黒崎 敏文 ((財) 自然環境研究センター)

(3) 対策協議会・地域懇談会開催日程

■対策協議開催

- 第一回： 平成5年(1993年)5月25日(広島県庁北館第2委員会室)
- 第二回： 平成5年(1993年)9月3日(広島県庁北館第6委員会室)
- 第三回： 平成6年(1994年)3月15日(八丁堀シャンテアイリスの間)

■地域懇談会開催

- 第一回： 平成5年(1993年)6月22日(広島市鯉城会館)
- 第二回： 平成5年(1993年)7月22日(戸河内町林業総合センター)
- 第三回： 平成6年(1994年)1月25日(戸河内町林業総合センター)

目 次

1. 要 約	1
2. 生息状況と保護管理の状況	4
(1) ツキノワグマの生息概要	4
(2) ツキノワグマによる被害状況	8
(3) ツキノワグマの保護管理を取り巻く状況	8
(4) 調査の背景と目的（課題と今後の方向性）	11
3. 生息環境整備計画	19
(1) ツキノワグマ生息域の概要	19
(2) エサ供給に注目した生息地の植生	22
(3) 生息地における林業・森林管理の状況	27
(4) 生息地の森林整備と林業の方向性	31
4. 捕獲個体管理計画	69
(1) 狩猟とイノシシくくりワナ架設地の制限	69
(2) 捕獲個体の行動調査	71
(3) 奥山放獣	73
5. 被害防止対策	78
(1) 被害防止対策の背景	78
(2) クマ類の被害防止対策の事例	79
(3) 電気柵の設置	83
6. 普及・広報	94
(1) 普及・広報の事例	94
(2) 平成5年度作成パンフレット	95
7. 今後の保護管理	102
(1) 今後の保護管理の組立て	102
(2) 基本目標（中長期目標）	103
(3) 現状分析・評価	103
(4) 保護管理対策	105
(5) 保護管理対策事業の具体的方策	107
文献	115

1. 要 約

広島県に生息するツキノワグマは、西中国山地個体群の一部を構成している。西中国山地ツキノワグマ個体群は、島根県西南部、広島県北西部、山口県東部の約3,500km²の範囲に分布するが、東中国山地個体群、近畿北部-中部山地につながる分布域とは分離した孤立分布域となっている。ツキノワグマ地域個体群の維持は、生物多様性の維持、歴史的遺産の継承、生態系の保全の観点から重要である。西中国山地個体群は孤立分布域であり、生息数も数百頭レベルと自立的個体群維持の下限に近いと推定されることからその維持管理に注意が必要である。

広島県内のツキノワグマ生息数は120頭前後と推定される。広島県内の分布域は、備北山地と芸北山地に分けられるが備北山地では生息情報は少なく芸北山地が現在の主要生息域となっている。近年、広島市北西部や廿日市北部など、従来生息情報のほとんどなかった瀬戸内沿岸の地域でも出没情報があるが、何等かの要因で主要生息地の芸北山地から離れた移動個体の出没であり恒常的生息域とは見なされず、生息域の拡大を意味するものではないと考えられる。

芸北山地の主要生息地の5町2村の面積は約10万ha、人口約3万人（1985年）で、面積は広島県の12%を占める。主要生息地の林野面積率・山地率はともに89%であり、広島県の全体としての林野率面積率・山地率74%よりいずれも高く、山地で森林が多い地域であることを示している（1990年）。広島県では瀬戸内沿岸では森林植生としてアカマツ林が多いが、ツキノワグマ主要生息地の芸北山地部では、スギ・ヒノキ主体の針葉樹人工林が約45%、天然林が約55%の比率であり、天然林では落葉広葉樹の比率が高く、中国山地脊梁山地部にはブナを含む自然林もあり、ツキノワグマにとってよい生息環境が残されている。

ツキノワグマは森林性で主に植物質のエサに依存して生活している。エサ供給に注目した生息環境・植生調査を行い、林業動向とあわせ生息地における生息環境整備のための調査を行った。調査地には二次林も含めた自然林としてブナ林、ブナーミズナラ林など9カ所9タイプ、人工林として3カ所3タイプを区分し、各植生タイプで胸高直径、樹高と堅果類エサ供給に注目した調査を行った。針葉樹林より落葉広葉樹林の方がエサが多様で供給量も多いと推定されたが、落葉広葉樹でもブナー斉林よりクレーミズナラ林のように多

くの餌樹木が混在している方が長期的には安定してエサを供給できると考えられた。奥山にツキノワグマを誘導することで里山出没による被害を軽減し、また個体群の安定的維持を図るためには、奥山地域の生息環境整備を進めるとともに、林業地帯と里山では造林補助の見直しを進め林業的見地も入れた健全な針広混交林育成が重要である。

狩猟と有害駆除による捕殺は、広島県では1980年代年平均で約17頭であり、これは推定生息数の14%に相当する。捕殺は個体群に大きな影響を与えていると考えられ、個体群を良好な状態で維持していくためには、イノシシくりワナによるツキノワグマの錯誤捕獲対策を含め、捕殺数の軽減を図る必要がある。狩猟および有害駆除による捕獲数を個体群維持の範囲内で厳密に管理できれば狩猟の継続も可能だが、狩猟による総捕獲数管理は現時点では困難であるため、個体群維持のため広島県・西中国山地では当面狩猟禁止とするのが適当と考えられる。里山出没個体の管理は、可能なかぎり生け捕り－奥山放獣で対応し、捕殺数の軽減を図ることが重要である。放獣地域は当面、捕獲した各町村内で行う。しかし、常習的出没個体やケガをしているなど、奥山放獣が適当でないと考えられる個体については、捕殺処分とする方向性が示される。

被害防除対策として、パルス電流式で碍子を必要としないため従来タイプより漏電が少ない電気柵を、平成5年度戸河内町と吉和村の2カ所のクリ園に試験的に設置した。試験地ではクマの接近はあったものの、侵入、被害はなく電気柵の効果があったものと考えられる。被害防止対策として、生息地と常習的出没・被害集落の電気柵設置による分断、奥山放獣個体の追跡・里山接近警報体制の整備、超音波装置の開発などにより被害防除対策を充実していく必要がある。

ツキノワグマの生態や特性に関する情報普及を図り、里山誘引要因を減らして被害予防を図るためには、地域住民・登山者などに対する、広報・普及活動が重要である。国内では、ヒグマとの遭遇を少なくし、出会った場合も適切に対応することで事故を減らすことを目的として、北海道や斜里町ではパンフレットを作成配布している。平成5年度の事業の一環として、北海道での事例などを参考に、地元住民にはツキノワグマの生態・行動特性を伝えることを、観光客・登山者にはツキノワグマの行動特性とともに残飯の適切な処理・クマの誘引要因除去の必要性を伝えることを目的として、2種類のパンフレットを作成した。

広島県のツキノワグマ管理のためには、これまでの調査・対策の経緯と本年度の調査結果を踏まえ、広島県域・西中国山地個体群の維持のため県内の分布面積・生息数はおおむ

ね現状を維持することを目的として、主要生息地の5町2村を主な対象として、次のような保護管理対策事業を推進していくことが重要である。

- 1) 奥山への広葉樹植栽による環境収容力の向上と生息地の奥山への誘導を図る
- 2) 林業地帯・里山に対しては、長伐期化、広葉樹造林の育成により林業的見地も含めた生息環境の整備を行うことで、ツキノワグマ個体群の安定化を図る
- 3) 電気柵設置を中心とした被害予防対策を進める
- 4) 奥山放獣体制をさらに整備する
- 5) 継続的な普及啓発活動を進める
- 6) これらの事業を円滑に進めるための体制・人づくりを進める

また、これらの保護管理対策事業の方針を検討し、事業結果の評価等を行うため、広島県ツキノワグマ対策協議会を引続き組織・運営していくことが必要である。

2. 生息状況と保護管理の状況

現状： ○九州・四国のツキノワグマ個体群は絶滅状態

○西中国山地個体群は孤立分布

○広島県内では芸北山地が分布中心地となっている

○ツキノワグマによる人身、農林産物被害がある

方策： ○海外・国内ともツキノワグマの保全指向を強めている

○学術的・生態的・歴史的財産として西中国・広島県のツキノワグマ個体群の維持が必要である

○保全対策の強化と並行して被害対策の充実が必要である

(1) ツキノワグマの生息概要

1) 全国の状況と西中国山地個体群

ツキノワグマは、国内では九州（?絶滅）、四国、本州に生息するが、中部以東の本州に分布情報の85%が存在する（表2-1、図2-1；第2回自然環境保全基礎調査（環境庁、1979）による5-kmメッシュレベル分析）。東日本中心の分布型を示すのは、ツキノワグマの生息好適環境が冷温帯林から中間温帯林を中心とする森林植生であり（日本野生生物研究センター、1989）、その森林植生が東日本に多く存在することを反映したものである。九州では1941年（昭和16年）の捕獲以後、30年間以上捕獲はもちろん目撃情報もほとんど無くなったため一時は絶滅したとも考えられた（環境庁、1979）。しかし、1987年（昭和62年）11月に大分県南西部の祖母・傾山系で1頭（オス）のツキノワグマが狩猟で捕獲され、その後も登山者などから情報が寄せられるなどまだツキノワグマが生息する可能性が示唆されている。だが、1987年捕獲個体の出自に疑問がもたれ、九州における野生ツキノワグマの生息には依然として否定的な見解も示されている（花井、1989）。四国では1986年、高知県における捕獲（メス1頭）を契機に1988年から高知、徳島両県で捕獲禁止

処置がとられている。徳島県では、1993年にテレメトリー行動調査のためのツキノワグマ捕獲（オス1頭）に成功しており、徳島－高知県境の剣山周辺を中心にツキノワグマは生息しているものの、情報の少なさから生息数は多くても数10頭と推定され、四国のツキノワグマは絶滅の危機にあると考えられる。本州西部では、紀伊山地、氷ノ山を中心とする東中国山地、島根県南西部－広島県北西部－山口県東部にまたがる西中国山地の3地域にツキノワグマが生息する。いずれも分布域が本州脊梁山地の分布域と隔離した孤立個体群となっていること、生息数が数百頭レベルと少ないことから環境庁の編集した日本版レッドデータブック（RDB）で、九州、四国の個体群とともに、保護に留意すべき地域個体群（地域的に孤立している個体群で絶滅のおそれの高いもの）として掲載されている。広島県のツキノワグマ個体群は、西中国山地の個体群の一部を構成している。

2) 西中国山地の生息状況

①生息状況

西中国山地個体群は広島県北部・島根県西部の江ノ川以西、山口県東部の佐波川－橋本川以東を中心とする西中国山地（石見高原山地と周辺の浜田丘陵地、高津丘陵地などを含む地域）に分布する（図2-2）。この分布域から離れて、江ノ川東部、広島県備北山地－島根県能義郡南部の県境域（備北山地分布域）と、山口県西部の天津郡－豊浦郡の山地・丘陵帯（山口県西部分布域）にもツキノワグマが生息することが報告されているが、生息情報は少なくいずれの分布域も生息数はごく少ないと考えられる。備北山地と山口県西部分布域を除いた西中国山地ツキノワグマ個体群の分布域外縁を結ぶと約3,500km²の面積となり、これは全国のツキノワグマ分布面積約8万km²の約4%に相当する。分布域外縁の変化を1970年代と1980年代で比較すると、分布域の拡大が部分的に見られるが、全体として西中国山地ツキノワグマ分布域では1970年代に比べ1980年代には分布外縁線の縮小が見られる（自然環境研究センター、1993）。

②生息地の植生・地形

西中国山地のツキノワグマ分布域とその周辺の約9,000km²の植生構成を見ると全体の84%約7,500km²が森林植生であり、そのうち34%がアカマツ林、27%がスギ・ヒノキ人工林など生息にはあまり適当でない植生タイプで占められる（表2-2）。一方、生息情報のあった地域（メッシュ）では、落葉広葉樹林（ブナ・ミズナラ・コナラなど）が約50%を占め、針葉樹人工林29%、マツ林18%と分布周辺地域を含む地域全体の植生構成

に比べ、落葉広葉樹林の比率の高いことが報告されている（日本野生生物研究センター、1990）。西中国山地は、標高1,000m程度をピークとする比較的低い山地で構成される。分布域周辺を含む地域全体としては標高300m台以下の低標高地が50%以上を占めるが、ツキノワグマ生息情報がある地域（メッシュ）は標高400m以上が80%以上を占める（日本野生生物研究センター、1990）。ツキノワグマの生息情報が標高400m以上で多いのは、低標高地は集落、耕作地など人間利用域が多く競争排除則で高標高地に生息地が限定されていることと、落葉広葉樹を主とする好適な植生・生息環境が高標高地に多いことを反映したものである。

③生息数

ツキノワグマの生息数を把握することには技術的に困難な点も多く、西中国山地においても確実な生息数はまだ求められてない。分布域3県の報告書から見ると、広島県 120頭（広島県、1993）、島根県 141頭（田中・小村、1992）、山口県20頭（他県からの進入数を含む）（山口県野生鳥獣調査団、1990）、合計 281頭となる。自然環境研究センター（1993）では、分布面積、捕獲数推移、県別資料などから、西中国山地のツキノワグマ生息数はおよそ250頭から350頭と推定している。また、1980年代前半の生息数として 400頭前後との推定も行われている（田中、私信）。

④捕獲数の推移

西中国山地におけるツキノワグマの捕獲数として、広島県、島根県、山口県の3県をあわせた捕獲数の推移を図2-3に、10年ごと県ごとの平均と最大・最小捕獲数を表2-3に示した。西中国地方3県のツキノワグマ捕獲数は1960年代後半から増加し、1980年代前半には狩猟と有害駆除をあわせ80頭/年台に達したがその後減少し、1980年代平均で73頭、1990年（平成2年度）の捕獲数は56頭（狩猟32頭、有害駆除24頭）となっている。捕獲数は島根県が多く、1960年から1989年までの30年間の3県捕獲数総計1,462頭の67%、974頭を島根県が占めている。同年間（1960-89年）の広島県における捕獲数は390頭（狩猟274頭、有害駆除 116頭）で、3県総計の27%を占めている。西中国山地におけるツキノワグマ生息数を仮に 300頭とすると捕獲率（（狩猟と有害駆除捕獲の合計）/生息数）は1980年代平均で24%（73頭/300頭）、1990年（平成2年度）の場合で約19%（56頭/300頭）となる。生息数を 400頭とすると、1980年代平均捕獲数で18%、1990年捕獲数で14%となる。

3) 広島県における生息状況

①生息状況

広島県におけるツキノワグマ生息域は、上記のように広島県北部、江ノ川以東の備北山地分布域と江ノ川以西、西中国山地分布域の2つの地域に大きく分けられる。備北山地分布域は面積は小さく、生息情報も少ないため、生息数は多くても数頭と少ないと考えられる。これに対して西中国山地分布域は、中国縦貫道千代田インター以西（以北）の太田川流域を中心に分布し、山口県－広島県境では中国縦貫道を南に越えた筒賀村、湯来町北部まで生息する（図2-4）。

②生息域の植生・地形

分布域周辺地域を含む広島県西中国山地とその周辺域の植生構成を、西中国山地全体とあわせて表2-2に示した。広島県ツキノワグマ分布域（主要生息地5町2村域（後述））とその周辺の植生環境は西中国山地全体に比べ、人工林率が高い（32.5%）こと、ブナ林率が高い（7.1%）、アカマツ・モミ林比率がやや低い（24.2%）ことなどが特徴としてあげられる。これは、広島県域のツキノワグマ分布域は主要林業地帯で、人工林率が相対的に低い島根県を含む西中国山地全体を平均した人工林率より高いこと、一方西中国山地の稜線部にはブナ林がまだ残されていることを反映したものである。

③生息数

前記の西中国山地全体の生息数推定の項でも述べたように、多雪地帯における追い出し法などを除き、森林域に生息するツキノワグマの正確な生息数を求める方法は未開発であり、広島県域のツキノワグマ生息数も正確な数はまだ把握されていない。また、ツキノワグマは後に述べるように平均30km²を越える広い範囲を行動域とし、県境をまたいで移動・行動する個体も多いため、広島県域の生息数といっても県境の個体をどのように扱うかで生息数も変わる。広島県（1986）は、聞き取り調査などから県下のツキノワグマ生息数を約90頭、広島県（1992）では聞き取り調査に同時出現分析を加え約120頭と推定している。日本野生生物研究センター（1991；環境庁ツキノワグマ検討会資料）では、1980-88年の年間平均捕獲数（17頭；狩猟と有害駆除の合計）に対する森下・水野式の適用により広島県域のツキノワグマ個体数を81頭と算定している。県境の個体の扱いの問題などが残るが、これらの報告から現在のところ広島県域のツキノワグマ個体数は100頭前後とみなされる。

④捕獲数の推移

広島県における1960年（昭和35年）から1990年（平成2年）までのツキノワグマ捕獲数の推移を図2-5に示した。1978年（昭和53年）に64頭と異常に高い捕獲数を示した年があるが、この年も含めた31年間の平均捕獲数（狩猟と有害駆除の合計）は約13頭／年である。しかし、1980年代（1980-89年）を見ると、平均捕獲数は17.1頭／年と1960-90年平均より高い値を示している。広島県域のツキノワグマ生息数を120頭と推定すると、1980年代の捕獲率は14%となる。

（2）ツキノワグマによる被害状況

1）人身被害

ツキノワグマの保護管理を進める上での課題は人身被害への対処である。ツキノワグマによる人身被害は、1979-1990年の12年間に、西中国山地個体群分布域の島根県、広島県で10件11名の被害が報告されている。この間の人身被害のうち、8件9名の被害は広島県で起きている。この12年間の被害から広島県でのツキノワグマによる人身被害発生件数を計算すると0.75名／年となる。生息数が広島県域より多いと考えられる島根県よりも、広島県での人身事故発生数が多いのは、入山者数が多いことと、広島県側では生息地-人間居住地の混在性がより高いことが作用しているとみられる。

2）農林産物被害

広島県におけるツキノワグマによる農林産物被害は、果樹、養蜂の食害が中心で、紀伊半島や近畿北部から中部地方で多く報告されている、針葉樹植栽木の樹皮はぎ害はあるものの報告されてない。果樹・養蜂被害のうち報告されたものは、1987-1989年の3年間平均で全県で124.1万円であるが、実際にはこの被害報告以上に、自家消費用の果樹・畑作物の食害があると考えられる。

（3）ツキノワグマの保護管理を取り巻く状況

1）海外の状況

ツキノワグマは、ユーラシア大陸南東部のインド亜大陸北部からヒマラヤ山脈の南麓、東南アジア北部から中国東北部、ロシア沿海州南部まで分布する。島嶼では、海南島、台湾、本州、四国などに分布する。ツキノワグマ生息地では、集落・耕作地など人間利用域

の拡大による生息地からの排除と捕獲が2大要因になって、世界的に生息数の減少が生じている。このため、ワシントン条約（CITES）では附属書I類（加盟国間の商業取引禁止）、国際自然保護連合（IUCN）の作成しているレッドデータブックではEランク（絶滅危惧種）に掲載され、取り引き制限や保護への喚起をうながしている。また、主要な生息域各国では、表2-4に示すように、保護の実行性に課題があるものの多くは保護獣としている。

2) 国内状況

日本国内では、ツキノワグマの保護管理をめぐる行政的対処として次のような対応が行われてきた。

○1950年（S25）：鳥獣法改正（狩猟獣指定）、ツキノワグマを狩猟獣に含める

○1975年（S50）：ワナ猟に関する環境庁通達；大型獣捕獲における危険なワナ使用禁止

○1983年（S58）：猟期のオリによるクマ捕獲禁止（環境庁告示、第55号）

○1986年（S61）：高知県でツキノワグマ捕獲禁止

○1987年（S62）：徳島県でツキノワグマ捕獲禁止

○1989年（H1）：熊本県、大分県、宮崎県でツキノワグマ捕獲禁止

○1991年（H3）：「緊急に保護を要する動植物の種の選定調査」でツキノワグマの5つの地域個体群を保護に留意すべき地域個体群*に選定

*：①紀伊半島、②東中国山地、③西中国山地、④四国山地、⑤九州

○1992年（H4）：クマ猟でのくくりワナの禁止

大日本猟友会が猟期のツキノワグマ捕獲の自主規制開始

このように、全体としては捕獲制限の強化の方向に推移している。

ツキノワグマの保護管理を進めていく上では、その生息状況や生態調査が不可欠である。基礎的研究も含め、環境庁によるものとして次のような調査研究や検討会の設置が行われてきた。

○1977年（S52）：第2回自然環境保全基礎調査（哺乳類調査：5-kmメッシュ全国分布図）

○1980-85年（S55-59）：「森林環境の変化と大型野生動物の生息動態に関する基礎的研究」（ツキノワグマ・シカ調査）

○1985-90年（S60-H1）：「人間活動との共存を目指した野生鳥獣の保護管理に関する研究」（ツキノワグマ・ヒグマ、ツル、ワシ・タカ調査）

○1990-95年（H2-H6）：「野生鳥獣による農林産物被害防止等を目的とした個体群管理手法及び防止技術に関する研究」

○1990-91年（H2, H3）：「鳥獣管理及び狩猟制度検討会」

○1991-92年（H3）：「ツキノワグマ保護管理検討会」

この他、青森県（1982、1990）、岩手県（1991）、秋田県（1983、1986）、山形県（1977-1987）、新潟県（1887）、富山県（1989）など各都府県によっても調査が行われている。広島県でも、次のような調査や課題提言が行われてきた。

○1985-86年（S60-61）：ツキノワグマ生息調査

○1989年（H1）：ツキノワグマの保護・管理に係る今後の課題（提言）（ツキノワグマ保護管理対策協議会）

○1990-92年（H2-4）：ツキノワグマの生息調査

これらの調査報告、検討会・協議会等の報告はツキノワグマ個体群の保護・維持の必要性を述べる一方、被害対策などが課題であることを報告している。

3) ツキノワグマ保護管理の今後の方向性

ツキノワグマをめぐる海外、国内のこのような背景、調査研究資料を基に環境庁の検討会などでは、今後の保護管理の進め方として次のような方向性を示している。

①環境庁検討会「ツキノワグマ保護管理検討会」（平成3年度）

この検討会では、ツキノワグマの生息地がいくつかの地域個体群に分かれている現状に注目して、地域個体群の維持・管理を目的に次のような方向性を示した。

○基本的考え

日本の生態系、野生生物の多様性を保持するためその重要な構成要素であるツキノワグマの各地域個体群を健全な状態で維持していく。

○今後の保護管理の方向性

- 1)管理ユニットの設定（生息状況に対応した都府県にまたがる保護管理地域区分）
- 2)管理ユニットごとの保護管理計画の策定
- 3)捕獲総数管理
- 4)西日本の管理ユニットについては（狩猟）捕獲禁止を検討する

②クマ類緊急調査（1993年）

本緊急調査では、西中国山地個体群を含む全国の8つの地域個体群について、生息数から下記の3つの区分を行なっている。

○地域個体群の区分

- 1) 危機的地域個体群（生息数100頭以下）
- 2) 絶滅危惧地域個体群（生息数100－400頭レベル）
- 3) 危急地域個体群（生息数400－800頭レベル）

この3区分で西中国山地個体群は「絶滅危惧地域個体群」と区分されている。

（4）調査の目的背景（課題と今後の方向性）

広島県ではツキノワグマを取り巻くこのような状況を踏まえ、これまでに生息状況に関する調査（1985－86年、1990－92年）や、保護管理に関する課題整理・提言を行ってきた（1989年）。しかし、ツキノワグマ個体群を取り巻く状況は悪化していて、捕獲や生息地の改変進行の現状を放置すると、西中国山地個体群は衰退し九州・四国地域個体群のように絶滅状態に至るおそれがある。一方、ツキノワグマによる農林産物被害、里山出没・人身被害の危険性があり地域住民の間にはツキノワグマに対する敵愾心があるため、有効な管理対策が求められている。本調査はこのような背景・状況を踏まえ、西中国山地分布域の一部としての広島県域のツキノワグマの将来への継承と地域住民との共生のための現状分析と方策検討を目的として、次の項目について調査研究を行った。

1. 生息環境整備計画に関する調査
2. 捕獲個体管理計画
3. 被害防止対策
4. ツキノワグマの生態・保護管理に関する普及・広報活動

また、調査と並行して広島県では、関係者・学識者から構成される「広島県ツキノワグマ対策協議会」および主要生息地5町2村を対象とした「地域懇談会」を組織し、調査内容・保護管理の方向性などに関する討議を行ってきた。本調査報告書は、上記の調査研究項目の資料検索・現地調査の結果と、広島県ツキノワグマ対策協議会および地域懇談会での討議内容を踏まえ整理し、今後の保護管理の方向性についてとりまとめたものである。

表2-1 ツキノワグマの地方別分布情報数(5-kmメッシュ数)¹⁾

項目\地方	九州	四国	中国	近畿	中部	北陸	関東	東北	計
分布情報	0	26	227	270	848	475	297	1442	3585
地域メッシュ数	2151	664	1420	1368	1658	1113	1247	2747	12368
確認率(%) ²⁾	0	3.9	16.0	19.7	51.1	42.7	23.8	52.5	29.0

1) 第2回自然環境保全基礎調査より

2) 分布情報/地域メッシュ数

表2-2 西中国山地ツキノワグマ分布域とその周辺地域、および
広島県域分布域とその周辺地域の植生構成(1-kmメッシュ)

植生	メッシュ数	
	全体(%)	5町2村(%)
不明区分	1(0.0)	1(0.1)
水生植物	41(0.4)	2(0.2)
市街地、他	213(2.3)	1(0.1)
農耕地	1197(12.7)	105(9.9)
自然裸地	33(0.4)	0(0.0)
人工林	2168(22.9)	346(32.5)
草原、低木林	64(0.7)	12(1.1)
アカマツ、モミ林、他	2669(28.2)	257(24.2)
ブナ林	46(0.5)	76(7.1)
落葉広葉樹林	2822(29.9)	261(24.6)
常緑広葉樹林	198(2.1)	2(0.2)
メッシュ合計	9452	1063

表2-3 広島・島根・山口3県における捕獲数推移
(1960-89年間の10年間ごとの推移)

		島根県			(頭)
		1960年代	1970年代	1980年代	1960-1989
狩猟	平均	8.1	22.3	31.9	20.77
	最大	18	35	61	61.00
	最小	0	8	24	0.00
有害駆除	平均	0.6	15.6	18.9	11.70
	最大	4	35	29	35.00
	最小	0	2	12	0.00
合計	平均	8.7	37.9	50.8	32.47
	最大	4	64	78	78.00
	最小	0	10	36	0.00

		広島県			(頭)
		1960年代	1970年代	1980年代	1960-1989
狩猟	平均	3.3	12.3	11.8	9.13
	最大	13	49	19	49.00
	最小	0	4	6	0.00
有害駆除	平均	0.7	5.6	5.3	3.87
	最大	6	15	12	15.00
	最小	0	0	1	0.00
合計	平均	4	17.9	17.1	13.00
	最大	6	64	23	64.00
	最小	0	4	10	0.00

		山口県			(頭)
		1960年代	1970年代	1980年代	1960-1989
狩猟	平均	1	2.1	3.3	2.13
	最大	4	8	8	8.00
	最小	0	0	0	0.00
有害駆除	平均	0.1	1.4	1.9	1.13
	最大	1	6	3	6.00
	最小	0	0	0	0.00
合計	平均	1.1	3.5	5.2	3.27
	最大	1	10	11	11.00
	最小	0	0	2	0.00

		西中国山地			(頭)
		1960年代	1970年代	1980年代	1960-1989
狩猟	平均	12.4	36.7	47	32.03
	最大	35	85	82	85.00
	最小	0	12	33	0.00
有害駆除	平均	1.4	22.6	26.1	16.70
	最大	6	49	39	49.00
	最小	0	2	17	0.00
合計	平均	13.8	59.3	73.1	48.73
	最大	6	131	109	131.00
	最小	0	14	54	0.00

表2-4 アジア地域各国におけるツキノワグマの保護管理と生息数

国名	保護管理	生息数	生息状況	飼育
日本	狩猟獣	1万頭±?	西日本で減少	飼育約1,000頭
ソ連	狩猟獣?	(数千?)	沿海州に生息	
中国	Ⅱ類保護	(数万?)	ハット高原などで 密猟あり	飼育4,000頭(生体か らの胆汁採集)
台湾	天然記念物	<100	中央山地生息	
韓国	保護獣	<100	絶滅危機	飼育約800頭(生体か らの胆汁採集禁止)
タイ	保護獣(C2)	?	中北部丘陵山地生息	
バングラデシュ	保護獣	<100	ミヤマ-国境部生息	
インド	保護獣	?	ヒマラヤ山麓生息	

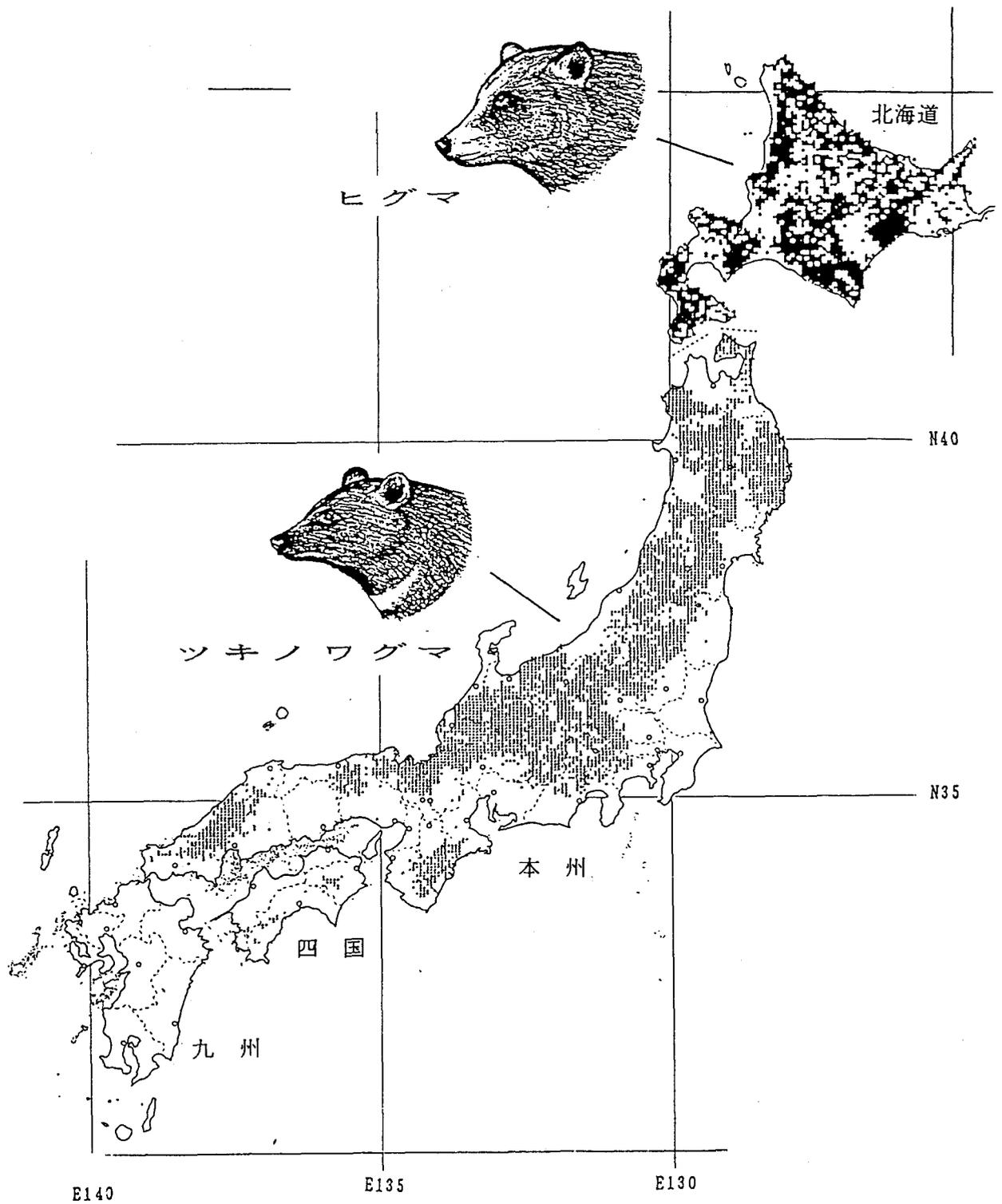


図2-1 ツキノワグマ・ヒグマの分布域（第2回自然環境保全基礎調査結果）

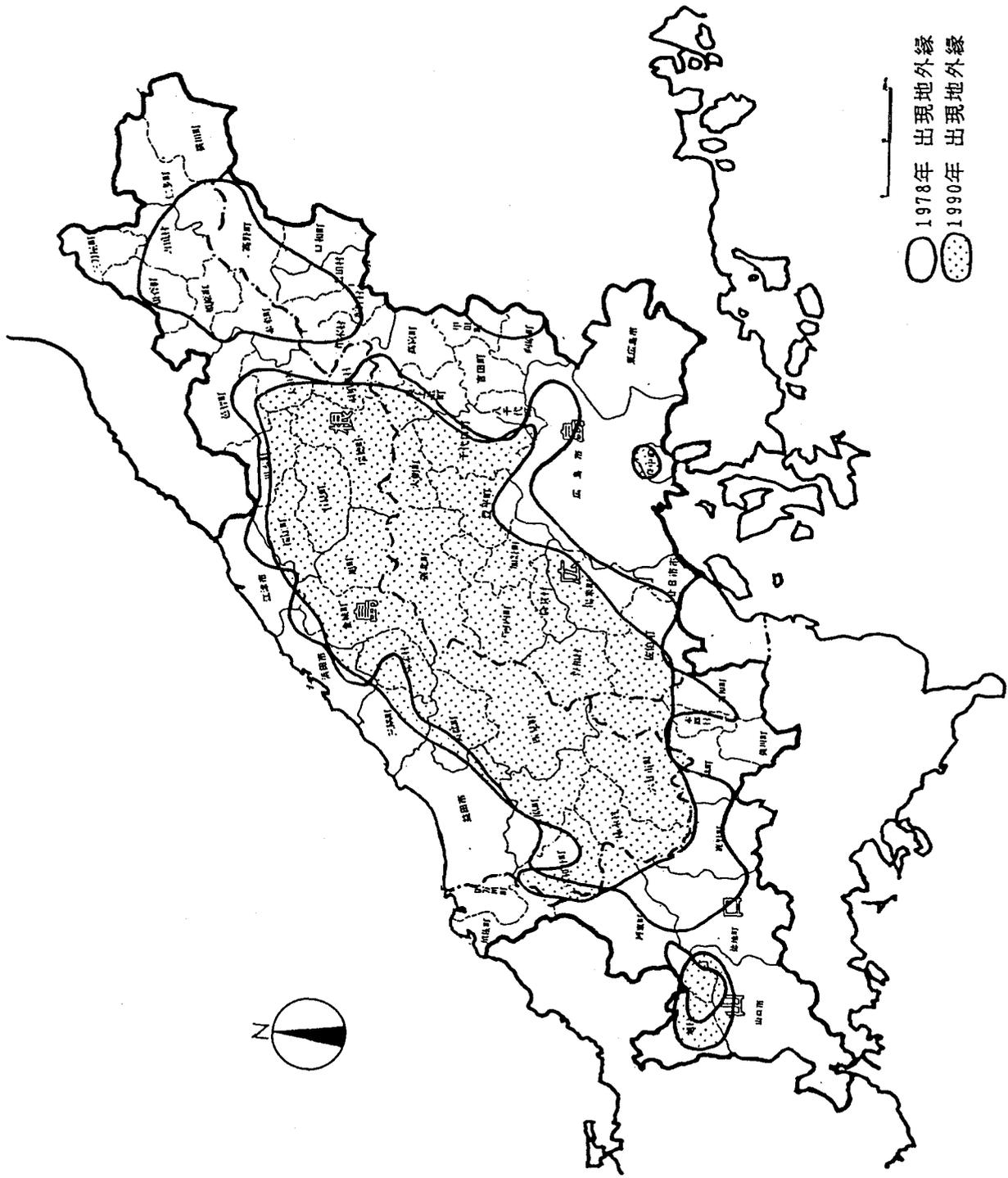


図2-2 西中国地方におけるツキノワグマ分布域
 (平成4年度 クマ類の生息実態等緊急調査報告書)

西中国地域

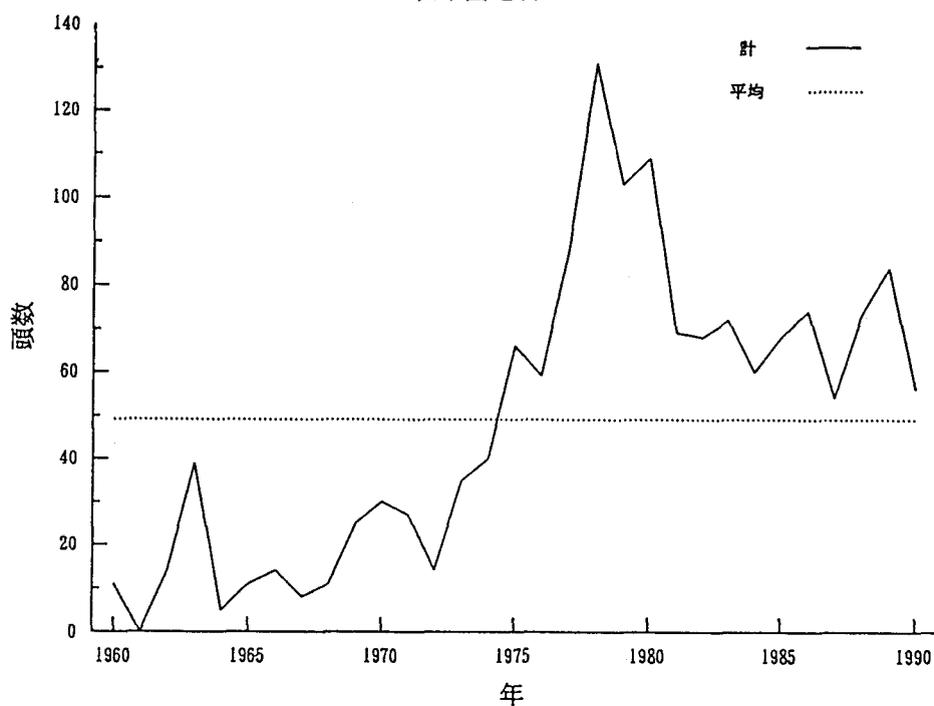


図2-3 広島・島根・山口3県のツキノワグマの捕獲数の推移

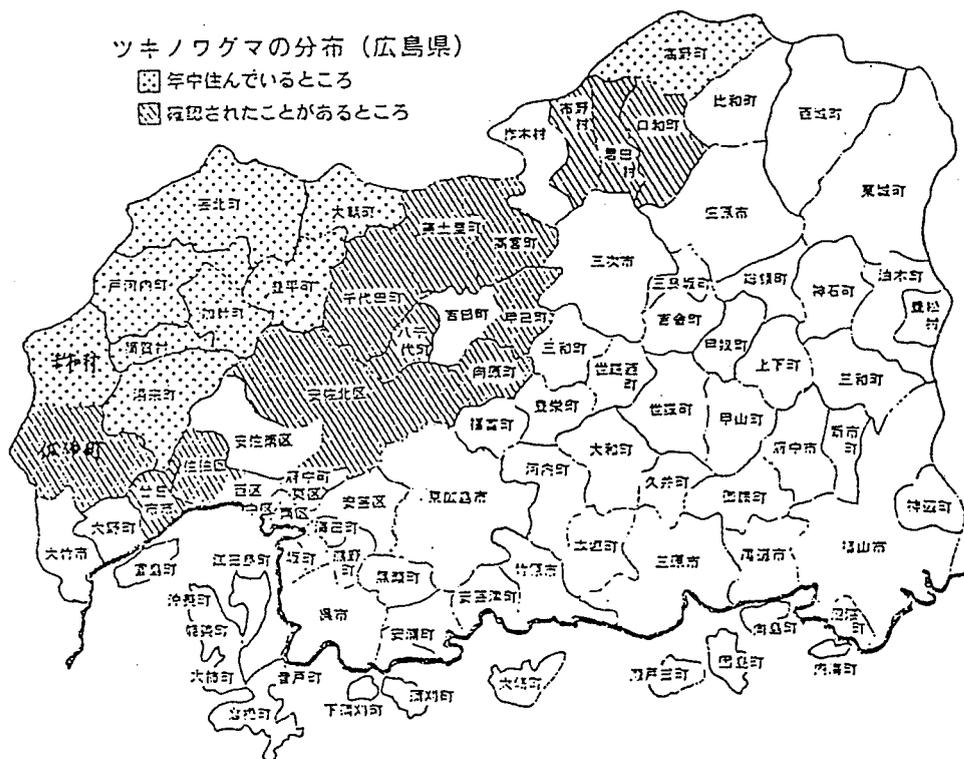


図2-4 広島県におけるツキノワグマ分布市町村 (1992年) (田公、1992より)

年度別ツキノワグマ捕獲頭数一覧

(単位：頭)

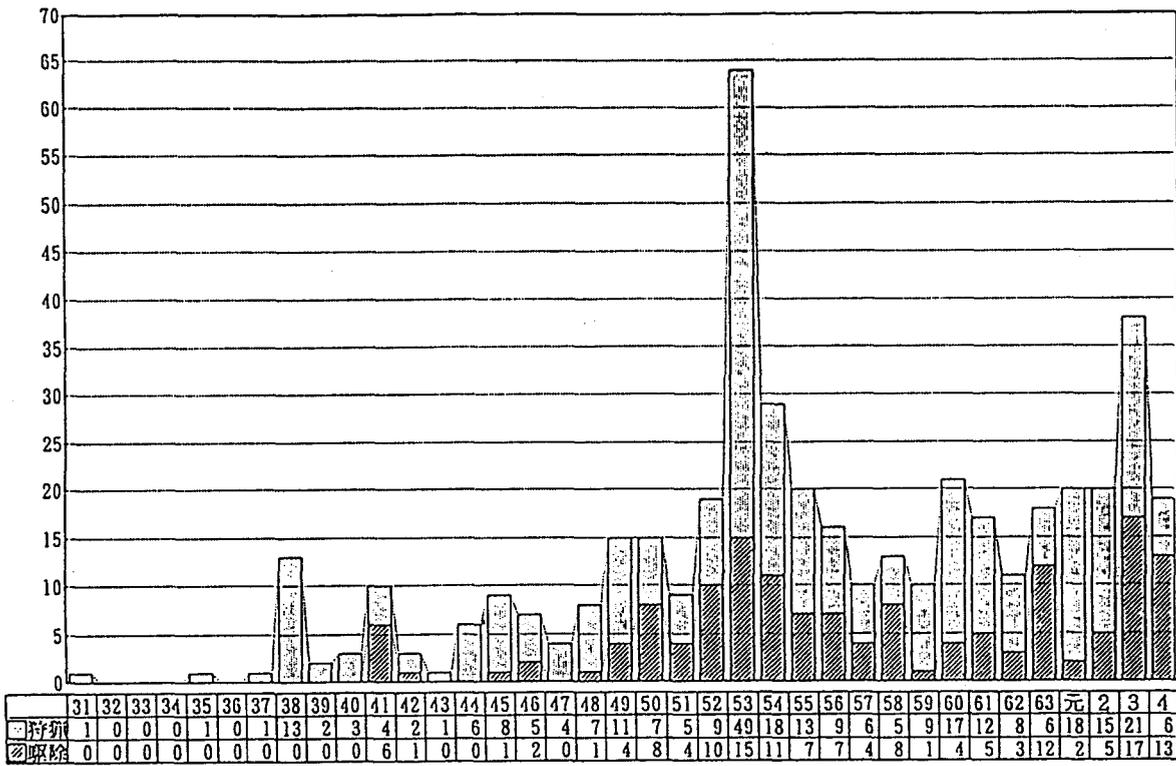


図 2 - 5 広島県におけるツキノワグマ捕獲数の推移 (1960 - 1992年)

3. 生息環境整備計画

基本目標：広島県ツキノワグマ個体群生息基盤としての生息環境の維持

- 現状：
- 主要生息地5町2村の面積990km²、人口約2.8万人
 - 自然林は生息地西部の中国山地脊梁部に多く残る
 - 大径木林のあるクリーミズナラ植生でエサの生産性が高い
 - 林業政策としては従来はスギ・ヒノキ植林優先であった

- 方策：
- 保全地域－調整地域－林業地域－区分によるツキノワグマの保護管理・環境収容力の傾斜配分
 - 保全地域（奥山）の環境収容力の向上－広葉樹植栽・育成
 - 河畔林の維持（保全地域）
 - 林業地域の長伐期化、多様な樹種育成
 - 保全地域の広葉樹林育成、林業地域の長伐期化のための林業振興策

（1）ツキノワグマ生息域の概要

広島県域におけるツキノワグマの現在の主要生息地は芸北山地部の5町2村域である。ここでは、生息域の概要としてツキノワグマ主要生息地5町2村を調査対象地域として、調査地域の自然、社会環境の状況、主要指標について整理する。

1) 人口・土地利用

調査地域－主要生息地5町2村の主要指標として、面積、人口、耕作地面積を、生息地整備・被害対策との関連で農林業家数を、また児童・生徒の被害予防対策の観点から小中学校数を整理して表3-1に示した。調査地域5町2村の合計面積は、約990km²で、これは東京都区部面積約600km²の1.7倍に、広島県面積8,466km²の12%に相当する。人口は約

28,000人で広島県人口の約1%を占める。農家・林業家数はそれぞれ約5,400軒、4,700軒であるが、この地域では農業・林業兼業家が多く、農家と林業家とは重複し、専業農家、専業林業家は少ない。集落と耕作地は、準平原も含めた太田川上流の支流沿い、大朝町は江の川上流沿い、の低地部と道路沿いに多い(図3-1、図3-2)。

2) 気候・地形

西中国山地脊梁部の島根県・山口県境に接している主要生息地5町2村は、山地が大部分をしめ、広島県の中でも高標高地部が多い。太田川本流に面した加計町南部・湯来町北西部の太田川河川敷の標高150m程度から、恐羅漢山頂の1,346mまで地域の標高差は1,200m近くあるが、地域の大部分は標高500mから1,000mの範囲にあり、標高1,000m以上の高標高地部は大佐山周辺と高岳から冠山にかけての中国山地脊梁部、および十方山周辺に存在する。西中国山地は第三期に形成された山地で現在は準平原化し比較的なだらかな地形のところが多いが、三段峡、立岩ダム周辺など、急峻な地形のところもある。標高500m程度以上の高標高地部では年間積雪日数が60日以上あり、中国山地脊梁部では最大積雪深が1m近くに達し、降雨量は瀬戸内沿岸より多い。

3) 植生と森林状況

西中国山地の潜在植生は、標高200-300m以下の低地部に照葉樹林が、それ以上の高標高地部にモミが混在する落葉広葉樹林が、さらに河川・沢ぞいや湖沼・沼岸にはさまざまな河畔植生が存在したと見られる。広島県北西部の場合、標高200-300mラインは中国縦貫道付近を横切り、それより北西側にあるツキノワグマの現在の主要生息地の潜在植生は落葉広葉樹中心の森林、中国縦貫道付近より南東部にある瀬戸内沿岸は照葉樹中心の森林であった(図3-3)。潜在植生は、森林の利用、伐採-二次林化・植生遷移により変化している(表3-2)。第2回(1978年)、第3回(1983-87年)自然環境保全基礎調査により作成された全国の1/5万の植生図から、メッシュ内中心点小円選択法により1-kmメッシュ図化された島根県・山口県域を含めた調査地とその周辺の現存植生図を図3-4に、また主要生息地5町2村域の植生凡例別の1-kmメッシュ数を表3-3に示した。主要生息地5町2村域では、1-kmメッシュ図化した植生図では人工林が約1/3を、アカマツ林と落葉広葉樹林がそれぞれ1/4程度を占め、この3つの植生タイプで全体の81%を占める。ツキノワグマの生息に適した落葉広葉樹林は、島根県境部、戸河内町-芸北町境部、戸河内-

吉和村境部、吉和村西部などに多く存在する（図3-4）。

4) 地域保全性

主要生息地における既存の法体系による生息地の保全性の資料として、鳥獣保護区、自然公園、保安林の位置・広がりを整理した。

①鳥獣保護区

調査地域-主要生息地5町2村域に設定されている鳥獣保護区と、鳥獣捕獲が制限される観点から自然公園特別保護地区について、その設定地域を図3-5に示した。鳥獣保護区等は、芸北町南西部の聖湖、臥竜山周辺から戸河内町、吉和村村域には広範囲に湯来町の一部に設定されているが、大朝町、加計町には、鳥獣保護区がない。

②自然公園

調査地域には自然公園としては、西中国山地国定公園がある。西中国山地国定公園は調査地域では、芸北町北西部の大佐山西部から中国山地脊梁部に沿って吉和村西部の冠山地域までの山地上部に細長く設定されている（図3-6）。大朝町、加計町、筒賀村、湯来町域には、西中国山地国定公園は含まれない。国定公園域は、上記の鳥獣保護区と一部重複がある。

③保安林

保安林は、森林としての継続性、森林施業上の制限があることから、森林域の生息地の保全性の一つの指標となる。調査地域の中の保安林設定域を図3-7に示した。保安林は町・村境の尾根部などを中心に広い面積に設定されているが、上記の鳥獣保護区、自然公園と広い範囲で重複している。

調査地域-ツキノワグマの主要生息地の5町2村域での生息地保全性をまとめると、中国山地脊梁部の高標高地部は、鳥獣保護区、自然公園、保安林など現況森林の保全性が高い地域となっているが、調査地域の東部・南部の大朝町-芸北町東部-加計町-湯来町域は、保安林指定域を除き地域保全性は低い。

(2) エサ供給に注目した生息地の植生

1) 調査の概要と目的

図3-8に調査地の位置を示した。現地植生調査は、調査対象地域の植生をすべて網羅できるように代表植生群落を選び、毎木調査を行なった。調査期間は、1993年7月31日から8月4日にかけて実施した。植生調査は、ツキノワグマ生息地における餌量可能樹木が各植生帯ごと何本生育しているかを主眼として実施した。

2) 調査方法

調査は、調査地域の代表的植生が網羅できるように各植生帯ごとに面積10m×10mから25m×25mの調査枠(コドラート)を設置し、胸高直径2cm以上の立木を対象に樹種、胸高直径、樹高の測定を行う毎木調査を実施した。ただし、出現した樹種は餌樹木と非餌樹木に区分した。餌樹木とは、既存資料によりツキノワグマが採食(主に堅果類・液果類)する樹木と定義した。餌樹種はブナ、ミズナラ、コナラ、クリ、トチ、ウワミズザクラなどである。非餌樹木は、餌樹木以外の樹木(スギ、ヒノキ、オオカメノキ、モミなど)である。

3) 結果と考察

調査地の概要を表3-4に示した。調査は、自然林としてブナ林、ブナーミズナラ林、クリーミズナラ林、コナラ林、トチノキーサワグルミ林、アカマツ林、モミ林と、若齢広葉樹二次林として広葉樹無施業林、広葉樹施業林および人工林としてスギーヒノキ幼齢林、ヒノキ若齢林、スギ不成績林の12ヶ所で調査を行った。

毎木調査結果を表3-5に示した。自然林のうちブナ林、ブナーミズナラ林、クリーミズナラ林、トチノキーサワグルミ林、モミツガ林では、餌樹木のプロット当りの本数は非餌樹木より少ないが、平均樹高と平均胸高直径は非餌樹木に比べて大きい。このことは、林内の餌樹木が大径木が多いことを示している。自然林のうち二次林的要素の強いコナラ林とアカマツ林では、餌樹木が多く生育していた。特にコナラ林では出現本数の96%以上が餌樹木であった。

若齢広葉樹二次林における餌樹木の出現割合は、無施業林では2割、施業林では7割であった。施業林とは戸河内町がオヶ谷町有林において、『天然広葉樹林改良事業』として有用広葉樹の100年生以上の大径木生産を目標として、単一樹種に限定するのではなくブナ、

ミズナラ、クリ、トチなどの有用広葉樹を林分として生育させることを目標に施業を平成4年度に実施した林分である。この林業施業で、林業における有用広葉樹とクマの餌となる樹種が同一のため、クマにとっては餌が豊富な林分となった。

人工林（スギ・ヒノキ幼齡林、ヒノキ若齡林、スギ不成績林）の場合は、林業が主体であるので、餌樹木はほとんど生育していない。ただし、スギ不成績林の場合は、ほとんど手入れ（除伐、間伐、枝打ち）がなされていないため、ミズナラ、クリ、リョウブ、ナナカマドなどの落葉広葉樹が多数入り込んでいた。

次に、それぞれの植生の概要について、植生タイプ別に述べる。

①ブナ林（図3-9）

この森林は、標高600～700m以上の山地帯下部から、中国脊梁山地の山頂部に分布する。しかし、現在では東中国山地の比婆山系や猿政山(1,268m)、西中国山地の臥竜山(1,223m)、十方山(1,319m)、冠山(1,339m)などの山頂付近にまとまった林分が残存しているのみである。調査した林分は臥竜山の標高1,120mの地点で林分はよく発達し、林冠はうっ閉し極相状態であった。出現種はブナをはじめオオカメノキ、ハウチワカエデ、クロモジ、ナナカマドなどが見られた。高木層を構成する樹種はブナとトチノキで、亜高木層はブナ、低木層はハウチワカエデ、クロモジ、オオカメノキであった。

胸高直径、樹高の頻度分布はともにL-字型の分布を示している。胸高直径の最も太いものはブナの145cmであった。高木、亜高木層の多くは35cm～65cmの範囲に分布していた。

この林分のクマの餌となる樹種はブナのみで、それも大径木がほとんどを占めていた。非餌樹木は胸高直径10cm、樹高が6cm以下の小径木であった。

②ブナ・ミズナラ林（図3-10）

調査した林分は臥竜山の標高980mの地点で林冠がうっ閉せず、階層構造もはっきりと認められなかった。出現種はブナ、ミズナラをはじめリョウブ、ハウチワカエデ、ナツツバキなどが見られた。高木層は少数のブナとミズナラで、低木層はブナ、ハウチワカエデ、リョウブである。この林分は高木層から低木層までほぼ連続しているが、階層構造ははっきりしていない。このようなプロットの概観は胸高直径と樹高の頻度分布にもよく現われている。胸高直径の頻度分布はL-字型の分布を示したが、胸高直径が100cmに飛び抜けて大きな個体（ブナ）があり、それ以下の階級は不連続であった。樹高の頻度分布は2山型の分布の傾向を示した。この林分のクマの餌となる樹種はブナ、ミズナラで、小径木から大径木におよんでおり、大径木のほとんどが餌樹木であった。

③ クリーミズナラ林 (図3-11)

調査した林分は臥竜山の標高900mの地点で、ブナ林などの原生植生が伐採されたあとに二次林として発達し、林冠はうっ閉していないため、林床にはササ類が繁茂していた。出現種はクリ、ミズナラをはじめとしてコナラ、リョウブ、ハウチワカエデなどであった。

胸高直径の頻度分布はL字型の分布を示し、樹高の頻度分布は約300本/haで一定であった。胸高直径の最も太いものでもコナラの35cmしかなく、高木層が形成されず、亜高木層・低木層が広範囲に分布していた。この林分の特徴は、低木層にクマの餌となる樹種が欠落し、亜高木層のみにクマの餌となるクリ、ミズナラ、コナラが集中していることである。

④ コナラ林 (図3-12)

調査した林分は聖山の標高920mの地点で、クリーミズナラ林と同様にブナ林などの森林が人為的に改変されたあとに生ずる二次林である。この林分はうっ閉せず、林床にはササ類が繁茂していた。出現種はコナラがほとんどで少数のミズナラとリョウブが見られた。この林分はコナラの一斉林であった。胸高直径、樹高の頻度分布は1山型の傾向を示し、この林分のほとんどがクマの餌となるコナラと少数のミズナラのみであった。

⑤ トチノキ・サワグルミ林 (図3-13)

調査した林分は吉和村冠山の標高1,270mの地点である。この山地溪畔林はブナクラス域に属する山地溪谷や山地崖錐斜面に分布する。この林分が成立する溪谷は、流水による土砂の移動の大きい不安定地であるが、土壌の発達、地下水位の低下など林床の安定化が進んだ林分である。これら林分の大部分は早くから建築用材として用いられ、現在比較的よく保全されているところは、三段峡、奥三段峡、細見谷などである。この林分はよく発達し、林冠はうっ閉していた。胸高直径、樹高の頻度分布はL字型の分布を示し、高木層から低木層までほぼ連続しているが、階層構造ははっきりしていない。出現種はトチノキ、サワグルミが高木・亜高木を形成し、低木層にイタヤカエデ、クロモジ、オオカメノキなどが見られた。この林分のクマの餌となる樹種はトチノキと少数のブナで、大径木のほとんどがトチノキであった。

⑥ アカマツ林 (図3-14)

調査した林分は臥竜山の標高760mの地点である。この林分の大部分は他の森林が破壊されたあとに生じた二次林と、小面積ではあるがアカマツ植林の2タイプがある。アカマツ植林の種組成はアカマツ二次林の種組成とほぼ同じである。この林分は沿岸地域の常緑広

葉樹林帯から山地の標高1,000m付近の落葉広葉樹林帯に至るまで広範囲に分布する。この林分は二次林的要素が強いため、潜在植生の標徴種のコナラやクリが混生していた。また、林冠はうっ閉せず林床は明るく、林床には低木類やササ類が繁茂していた。胸高直径、樹高の頻度分布は1山型の分布を示し、林冠を形成しているアカマツは、胸高直径20~30cm、樹高14~18mの範囲の個体で、アカマツの間に多数のコナラが散在していた。出現種はアカマツとコナラが高木・亜高木を形成し、低木層にウルシ、コシアブラ、リョウブなどが見られた。この林分のクマの餌となる樹種はコナラのみで、林分の約半分は餌樹木であった。

⑦モミ林 (図3-15)

調査した林分は天上山の標高800mの地点で、筒賀村の学術参考林に指定され、自然状態で保存されていた林分である。本調査地域に残存するこの林分は少ない。この林分はよく発達し、林冠はうっ閉し極相状態であった。出現種はモミをはじめクリ、ハウチワカエデ、リョウブなどが見られた。高木層を構成する樹種はモミで、亜高木層はクリ、低木層はハウチワカエデ、リョウブである。胸高直径、樹高の頻度分布はともにL字型の分布を示し、胸高直径の最も太いものはモミの110cmであった。この林分のクマの餌となる樹種はクリのみで、中~大径木が少数散在していた。非餌樹木は胸高直径30cm、樹高が16m以下の小径木と胸高直径が22cm以上の大径木であった。

⑧広葉樹無施業林 (図3-16)

調査した林分は戸河内町内黒峠の標高1,050mの地点である。この林分の林冠はうっ閉せず、林床には低木類やササ類が繁茂していた。この林分は出現種類数が最も多くミズナラ、ブナ、クリをはじめウワミズザクラ、ホオノキ、オオカメノキ、ハウチワカエデなどが見られた。このような林分は、ブナ林など自然植生の森林が人為的に改変された(たたら製鉄のための伐採、薪炭材、火入れ)あとに生ずるクリ、ミズナラ、ブナを主体とする落葉広葉樹二次林であり、本調査地域内に広い面積を占めている。この林分には高木層は形成されず、亜高木層と低木層を構成する樹種はミズナラ、ブナ、クリ、ウワミズザクラ、ホオノキ、オオカメノキなどである。胸高直径の頻度分布はL字型の分布を示し、樹高の頻度分布にははっきりとした階級が認められなかった。この林分のクマの餌となる樹種はミズナラ、ブナ、クリ、ウワミズザクラの小~中径木で、非餌樹木の方が多数生育していた。

⑨広葉樹施業林 (図3-17)

調査した林分は戸河内町内黒峠の標高1,060mの地点で、戸河内町オヶ谷町有林である。この林分は戸河内町が平成4年度に『天然広葉樹林改良』を実施した地域である。施業内容は有用広葉樹の長伐期大径木生産を目標に受光伐施業を実施した。この林分は、施業後ということもあって、林冠はうっ閉せず林床にはササ類が繁茂していた。この林分には低木層は形成されず、亜高木層と高木層を構成する樹種はブナ、ミズナラ、トチ、クリなどであった。胸高直径の頻度分布は変形L字型の分布を示し、樹高の頻度分布は1山型の傾向を示した。この林分のクマの餌となる樹種はブナ、ミズナラ、クリで、これら樹種は林業有用材と餌樹木が一致しており、クマの餌と林業の両面を考えるなら最も良い林分と考えられる。

⑩スギーヒノキ幼齡林（図3-18）

調査した林分は戸河内町境の道戦峠の標高820mの地点で、樹齡約5～6年生のスギーヒノキ植林地である。この林分は、植栽後数年ということもあって林冠はうっ閉せず、林床にはササ類、イチゴ類、バラ類が繁茂していた。胸高直径、樹高階級の頻度分布はL字型の分布を示した。この林分のクマの餌となる樹種はクリ、ミズナラ、コナラが少数と草本類のみで、下草刈などの施業が実施されれば、これら餌樹木はすべて刈りとられてしまう。クマの餌供給の観点からは最も不適當な林分と考えられる。

⑪ヒノキ若齡林（図3-19）

調査した林分は筒賀村天上山の標高850mの地点で、樹齡約20～30年生のヒノキ植林地である。この林分は、間伐などの施業が実施され整備されていた。林冠はうっ閉し、林床には草本類がまばらに生育していた。出現種はヒノキの他に数本のクリが散在していた。このクリは除伐や間伐の時に意識して残したものと考えられる。胸高直径は1山型、樹高階級の頻度分布は右上がりの分布を示した。この林分のクマの餌となる樹種はクリのみであるが、一般的な林業施業を行う場合は、造林樹種以外の雑木はすべて伐採されるため、クマの餌供給の観点からは不適當な林分と考えられる。

⑫スギ不成績林（図3-20）

調査した林分は聖岳の標高920mの国有林で、樹齡約20年生のスギ植林地である。この林分は、成長が悪いためか除伐、間伐などの施業が放棄されていた林分である。林冠はうっ閉し林床にはクロモジ、ハウチワカエデ、ミヤマガマズミ、ウルシなどが生育していた。この林分の高木層はスギの他にクリ、ミズナラ、ミズメなどで、亜高木層はリョウブ、ナナカマド、オオカメノキなどである。胸高直径の頻度分布はL字型の分布を示し、樹高

の頻度分布は1山型の傾向を示したが、はっきりとした階級が認められなかった。この林分のクマの餌となる樹種はミズナラやクリなどで、林業的木材生産を無視するならクマの餌供給としては良い方と考えられる。このような林分は人工林改良を行えば餌木の多い林分になると考えられる。

今回の12ヶ所の植生調査結果から現存量の指数として D^2H を用い（ D^2H ：胸高直径[D]の2乗×樹高[H]）、図3-21に植生タイプ別に示した。林分の現存量が多いのはモミ林、ブナ-ミズナラ林で、次にブナ林、トチノキ-サワグルミ林である。林分ごとの餌樹木の現存量をみると、ブナ-ミズナラ林、ブナ林で多いが、人工林（スギ-ヒノキ幼齡林、ヒノキ若齡林、スギ不成績）では餌樹木の現存量は少ない。林分全体に対する餌樹木の割合をみると、ブナ林、ブナ-ミズナラ林、クレーミズナラ林、コナラ林、広葉樹無施業林、広葉樹施業林では、餌樹木の占める割合が高い。一方、モミ林や人工林（スギ-ヒノキ幼齡林、ヒノキ若齡林、スギ不成績）などの針葉樹林分は餌の割合が低い。

以上、植生調査結果とツキノワグマの餌量との関係を考察すると、針葉樹林より落葉広葉樹林の方が餌量が多い。落葉広葉樹林でもブナ-ミズナラ林やブナ林が餌量が豊富である。しかし、ブナの結実量には年変動があり、ブナの場合豊作年が6~7年の周期を持つとされている。このような一斉林よりは、クレーミズナラ林のように多くの餌樹木が混生している林分の方が、長期的には安定し餌を得ることができると考えられる。

（3）生息地における林業・森林管理の状況

1）歴史の変遷

ツキノワグマは、全国的に植生分類でいうミズナラ-ブナクラスを生息域とする代表的な哺乳類である（例えば由井,1991）。ブナやミズナラの堅果が、冬眠前のツキノワグマの重要な餌であるように、ブナ-ミズナラ林は生息域のコア（中心地域）となっている。広島県では、ブナを自然植生とする地域は、海拔600~700m以上の冬期に雪の多い日本海岸気候といってよい県北山地の大部分を占めていた。だが現在ではブナのまとまった自然林分といえば、県内ではこの西中国山地でも臥竜山（1,223m、芸北町）、十方山（1,319m、吉和村）、冠山（1,339m、吉和村）などの山頂付近に残っているにすぎない。この大幅な林相の変遷の主な原因となるものに、①古来からの「たたら製鉄」のための薪炭材生産、②放牧、かや場等のための火入れ、そして③戦後のスギ、ヒノキへの拡大造林である。

一般に現在社会的要請の高まっている環境保全への関心は、ブナ林を代表とする広葉樹林資源の”高い自然性”に集中しがちである。しかし、今日存続しているブナ林などの広葉樹林には、①の「たたら」製鉄など森林への人為の及ぼした影響を軽視するわけにはいかない。ブナ林はブナ帯として全国に広く分布するが、春秋林道問題で注目を集め、世界遺産条約に登録された白神山地（片岡，1991）や秋田県の能代川上流域（谷本，1990）などのブナ林のうちには、人為の干渉があって二次林が更新してきた部分が少なくない。このような事実は、西中国山地のブナーミズナラクラスの持続を考える上で、人為的影響としての適切な森林施業の重要性を示唆している。

例えば阿仁のマタギで有名な秋田県の能代川上流域は、豊富な広葉樹林地帯である。藩政期に鋳工業を維持するためには精錬のための広葉樹薪炭林が必要であった（谷本，1991）。谷本によれば、藩政時代に同流域の天然性の針広混交林に対して、林内の広葉樹を長短二種類の回帰年による二種類の森林管理方式があった。短い回帰年（15～20年間）の方式では、農民の広葉樹小径木の比較的多量の利用を認めて、秋田スギの増殖を図っている。他方のやや長期の回帰年（30～40年間）では、太目の広葉樹を炭や薪に適度に利用しながら、ナラやブナ、ミズナラ、カバなどの維持に重点を置いていた。それが阿仁地域など現在でも広葉樹の豊富な地帯の成立要因である。このようにかつての広葉樹薪炭林経営には、その背後でクマの餌供給や野生生物の生息環境の維持を果たしてきた側面があったことを否定できない。

「たたら製鉄」は中国山地に広く分布していた（図3-22）。その基盤は花崗岩の風化物である砂鉄採集、燃料となる薪炭材の生産や輸送機構などである。当地方の植生に大きな影響を与えたのが例えば山県郡加計町の佐々木家の「たたら」経営である。大量の薪炭材が消費される「たたら」経営では、薪炭林の蓄積の回復が困難になり、出材に負担のかさむ奥山伐採を余儀なくされた。当時の薪の輸送は河川での管流しが主流である。これがエネルギー効率の高い木炭の場合は薪よりはるかに軽くなるため、一層奥山での炭焼き作業が可能となっていった。先の佐々木家のたたらや鍛冶屋が今日の芸北町、戸河内町、加計町など広く分布していた理由は、薪炭林の回帰年に応じて、薪炭材の調達のために、各地を次々と循環しなくてはならなかったためである（図3-23）。その番繰山の回帰年は、江戸時代から明治初期までのほぼ200年間を対象とした調査では、適地で40～50年間の周期をもって3回も伐採・更新を繰り返した地区も少なくない（谷本，1990）。このよ

うに西中国山地では広く、奥山まで、薪炭林経営が営まれていたため、当域の落葉広葉樹の大半は二次林なのである。

薪炭材伐採ばかりか放牧のための火入れなどによって、ブナ林の多くはミズナラ、コナラ、クリの優先するクリーミズナラ群集などの二次林に、広く、山奥深くまで置き換えられた（大野、1983）。二次林の優占種もまたクマの主要な餌樹木である。ブナの自然植生は減少しているも、かつての薪炭材生産により生じた二次的な代償植生を含めるとクマの餌となる植生は再生され続けてきたのである。

2) スギ、ヒノキ拡大造林

例えば吉和村には天然生のスギ林分がある。だからこの県北の山地地域でもスギは全て移入種というわけではない。しかし現在のスギ、ヒノキ林のほとんどは戦後の拡大造林によったものである。当地域としては最も人工林が大きな割合を占めているのは筒賀村（人工率70%）である。筒賀村には早くから村有林が確立し、それに導かれて私有林でも人工造林が戦前期から一部で開始されている。間取りによれば、そのような林分は炭焼きの際周辺に小規模に造林されたものという。

スギ、ヒノキ造林は、全国的な拡大造林と同様に、燃料革命やパルプ材需要の高まりによる影響を強く受けている。総じて人工林は落葉広葉樹二次林とアカマツ二次林の中間帯に急速に拡大していった。広島県のツキノワグマ主要生息地では、現在奥地の落葉広葉樹二次林地帯が3.6万ha余、アカマツ二次林が1万ha弱に対してスギ、ヒノキ人工林が4万ha存在する。1990年農林業センサスによってツキノワグマ主要生息地5町2村の民有林の人工林の齢級をみれば、7齢級以下の若い林分、つまり昭和31年以降造林された面積が、湯来町、加計町、筒賀村で8割以上、他の吉和村、戸河内町、芸北町、大朝町では9割以上まで占めている。これほどの急速な拡大造林には、ままた行き過ぎをとまなうものである。造林不成績地は、たとえば土壌の浅い造林不適地、不良苗木や手入れ不足などから生じている。

3) スキー場などの開発

スキーはこの地域の冬場に活況を与えているレクリエーションの花形である（表3-6）。この地域が日本海型気候であるため降雪には恵まれている。表にみるようにスキー場は海拔600m以上の山地斜面に開設されている。表中のスキー場面積は意外と少ないが、それは

ゲレンデのコース面積だけを表示したからである。ただゲレンデは表土をはぎ取るような工事を行うため、もとより植生の回復は困難なばかりか、野生生物を含む周辺環境への影響は少なくない。

4) 林業動向

国民の森林に対する要請の多様化、高度化にこたえるため、林野庁では昭和62年に「森林資源に関する基本計画」を改定し、従来の拡大造林によってスギ、ヒノキなどの針葉樹造林を進める施業から、公益的機能の高い森林を造成するための多様な森林施業を展開することとした。ここで明確に複層林施業、育成天然林施業、伐採年齢の多様化、長期化が目標とされた。これらの森林整備の視点に広葉樹林への重視が含まれている。当県の近年の造林補助事業実績でもそれが高率補助となって実施反映されているが、依然として針葉樹にも高い補助が行われている（表3-7（1），（2））。

5) 造林の現況と課題

①高水準の年間造林面積

全国的に造林量は大幅に縮小しているが、広島県は平成2年度2,201ha、3年度1,804haと近年でも2,000ha前後の水準を維持している。これは平成2年度の段階では全国でも9位となるが、民有林に限ればトップの北海道、2位岩手、3位岐阜に続き4位に位置するものである（林業統計要覧調べ）。

②公的な造林の施行主体

造林資金はほとんどが造林補助金に依存している。これを施行主体別にみると、公団、公社をはじめ県や市町村が大きく占めて、私的な個人の造林の比重は小さい（表3-8）。ただし市町村の割合が大きいのは、森林総合整備事業などによる高率の補助が形態上地方公共団体を主体とするためである。

間伐の実施や一部での育成天然林施業や複層林など、森林資源整備への試みがみられるものの、全体的には当県特有の森林状況である大量のアカマツ二次林や比較的多くの広葉樹が存在するため、マツや広葉樹の伐採跡地にスギやヒノキを人工造林してきたのが実情である（表3-9（1），（2））。しかも最近の造林樹種は木材価格から圧倒的にヒノキで、ヒノキモノカルチャーと言いきえるほどである。

補助金体制は依然として針葉樹を広葉樹より重視しているが、長期的に安定した森林の

整備を考慮しているならば、クリなどの材価は決して悪くはないだけに、広葉樹造林に対する評価は見直されるべきであろう（表3-9（3）、（4））。また育成天然林整備もマツ林整備の「改良1」が高いのは、アカマツ二次林が多い広島県の特別な事情によると思われる。それにしても森林環境の整備に広葉樹造林の役割を期待するならば、必ず補助金体制の見直しは近い将来必要となるだろう。

ここで当域の林業事業体で行われている広葉樹導入の工夫を列挙しておこう。平成5年7月の聞き取り対象として、林業組合を4、村有林1、林業作業グループ1を選んだ。林業組合とは共有林を改組したもので、この地域の大型の林業事業体となって活動しているものが多い。広葉樹造林には天然の稚樹を保護、育成するものと、購入苗を利用したり、あるいは育苗まで手掛けて、苗木の増殖まで行なうものまである。戸河内町猪山の生産森林組合や筒賀村有林は天然更新した稚樹を育成している。猪山生産組合では以前から造林地内部でもクリ、モミ、カヤなど有用な広葉樹や針葉樹の天然性稚樹を残してきた。筒賀村有林の場合は造林木中に天然生マツやクリ、トチ、ホウなどを残し、育ててきた。

戸河内町三段峡の柴木会では、会長が率先して自家の人工林の集約保育や長伐期施業を行うとともに、共有林のほうでは購入苗を用いてケヤキ造林を試みている。隣村の吉和村にも同種の西山林業組合があり、その所有規模は大きく3,400haに及んでいる。これまで地元の天然スギを主体に造林してきたが、近年同組合の苗畑ではトチ、ブナ、キハダ、ミズメ、ケヤキなどの苗木生産を行い、試験的に造林を始めている。最後の栗原林班は戸河内町三段峡を本拠とする、林業作業グループである。後述する戸河内町有林でのスギ不成績木の樹下にクリ苗を植え込むという、画期的な複層林施業を実際に作業担当した事業体である。現場では天然性のトチやブナを残すばかりか、購入苗のクリにタケで添え木を立てるような肌理の細かい作業ができたのは、このグループに拠ったからである。

（4）生息地の森林整備と林業の方向

経済性の高い林木の育成・収穫のみならず、林業には、多様で、安定した森林生態系の保全というもう一つの重要な基本的目的がある。かつての薪炭林経営には回帰年を設定することによって持続的な森林管理を実施することができた。一方戦後の拡大造林では、以前はスギ、最近ではヒノキ一辺倒のモノカルチャーのきらいがある。チェーンソー、架線集材や林道による自動車運材の発達など機動力が高まったものの、過疎化に悩む山村では今後一段と強く合自然的な森林施業で、多様な機能を発揮する森林の生態的安定を追求する

方向が求められる。野生生物の生息地としても整備された環境林を維持していく社会的要請は、今後ますます高まっていくと考えられる。

1) 地域区分

当域は森林率がほぼ90%に及ぶ山地地域である。その森林地域は大別して、最奥地の落葉広葉樹二次林地帯、スギ、ヒノキの人工造林、そして里山丘陵地帯のアカマツ二次林に三区分できる。針葉樹人工造林は、落葉広葉樹林とアカマツ林との間の、比較的地理・地位的条件のよい地帯に広がっている。一方アカマツ二次林の場合は、海拔600～700m以下の丘陵で、もとより常緑広葉樹林が成立困難な地域に成立している。その土壌条件は花崗岩などを母岩とするため乾燥しやすく、しかも過度に利用されて劣化している。

前表(表3-1、表3-2)によれば当該5町2村の面積は約10万haで、そのうち林野面積が9割に及ぶ。県内としてはアカマツ二次林の少ない当地域では、スギ、ヒノキへの人工林化は森林面積の半数近くとなっている。そこで上記の三区分では、前述のように奥地の落葉広葉樹二次林地帯が3.6万ha余、スギ、ヒノキ人工林が4万ha、残りの1万ha弱がアカマツ二次林となる。ツキノワグマの生息地域として最も重要な地域は、奥山落葉広葉樹林地帯の充実である。ついでその周辺に広がるスギ、ヒノキ林業地域に一部でも広葉樹が混交することが望まれる。そして人里に近い里山のアカマツ二次林地帯では、一般的に森林の多様な機能が少しでも発揮されることが求められる。図3-24は三区分した森林ごとの整備の方向を、表3-10は改良の具体的作業内容を示している。

2) 奥山(造林不成績地対策)

基本的に西中国山地の脊梁山地に位置するこれら奥山の森林は、森林機能の回復がツキノワグマの環境収容能力を高めることと結び付く。奥山であるため地理的条件の悪さなどから、ブナやミズナラが残されているところでは、今後は自然災害などの対策を立てる程度で、現在の森林林相を維持することに努めるべきである。当域ではことさら積極的な森林施業を加えないことを原則とする。

しかし奥山の一部には拡大造林はされたが、情報や技術不足や、その後の保育作業が不十分なため成績が不良の人工造林がまま散在する。このような林相を改良するには、成育はよくても形質の粗悪な上層木を積極的に除伐し、林床に光を入れ、有用な後継樹の更新を促進する受光伐を施す必要がある。形質のよいスギ、ヒノキ造林木の樹下で植栽や天然

更新で広葉樹を育成し、樹種を多様化する意義は大きい。

戸河内町では町有林独自に造林木の林相改良とクリの樹下植栽を実施している。生石町有林の不成績造林の原因は、雪に弱いスギ品種を選択したことと、植栽翌年に鼠が大発生したためである。20年生余のスギヒノキ林を樹下更新木の受光のために除伐や枝打ちを実施し、そこにシバグリをha当り2,000本余植栽した。その際苗木に添木を置いて、下刈などでの誤伐に備えている。同時に天然性のハウ、トチの更新も目指して、形質の悪いスギは巻き枯らしを行い、林内の急激な変化を抑えながら、スギ上層木を処分している。表は作業タイプ別に作業内容や経費を試算したものである。また40年後のクリが収穫可能に近づいた森林を、ここでは上層木ヒノキ60年生と樹下植栽されたクリ40年生との関係を胸高直径の本数分布で模式的に図3-25に示した。

ここでクリを選択した理由は、①土台角として有利な材種、②成長が比較的早く40~50年生で収穫できる、③針葉樹林内に広葉樹を育成することで林内の土壌の質を高める大きな効果があり、そして④果実はクマの餌となるなどである。町としてはシバグリの混植、複相林化は林業としての意義が主であり、クマの保護は従であることを指摘している。クリを土台角として有利に取引していることは、地元の原木市場や製材工場などで確認した通りである。このような森林施業がツキノワグマなど野生生物を含む森林生態系面での高度化、一層の安定につながる積極的な点は評価されよう。多様な天然の広葉樹を混入させることもできるが、難しい点は作業員にとって有用樹種かどうかの判定である。そこで本例ではクリ苗木の植栽を実行したわけである。

3) 林業地帯

スギ、ヒノキの人工林地帯は現在でもなお芸北町や吉和村などでやや拡大してはいるが、大勢としてはこれ以上大幅な拡大造林はほぼ進展しないと考えてよい。森林の半数近いスギ、ヒノキ造林地はすでに十分な面積である。そこでこのスギ、ヒノキ針葉樹人工林は、除間伐が施され、今後放置しても安定して成育していくような林地については、それでよい。ただ伐期については質量ともに高まる長伐期施業が、林床植生などを豊かにし、多様化するなど森林生態面からも安定するだけに望ましい。

さらに言えばスギ、ヒノキだけの単調なモノカルチャー針葉樹林業への見直しである。前述の昭和62年「森林資源に関する基本計画」の改定では、複層林施業、育成天然林施業などの公益的機能の高い森林を造成するための多様な森林施業を展開することとしている。

スギ、ヒノキ林の広葉樹との混交は、種の多様性を維持する基盤となり、風致的にも優れたものが多く、森林のもつ多面的機能を発揮するのに適した構造である（藤森，1993）。

4) 里山・集落周辺アカマツ二次林

最も森林の荒廃が目立つのがこの里山・集落周辺林である。農業のための下草刈りが歴史的に継続されてきた過剰利用により、土壌が痩せてアカマツ二次林が維持されてきた。しかし二次林利用も減少して、数年以前からマツ枯れが原因となり、中木層にクリ、トチ、コナラなどが生育し、またツタが繁茂したままに放置されている。ここでは一部アカマツの間伐や広葉樹の目的樹種を選択して、育成することが大切である。

筒賀村有林が試みているのは、ツルが繁茂するままに放置されたアカマツ二次林に、鎌と鉋でツル切りと下層木の除伐を行うことにより、放置林を簡単に整理する作業である。このような単純な作業でも林内が整備され、適度に形質のよい落葉広葉樹とアカマツが混交した状態をなしてくる。村有林の施業責任者はそのようなアカマツ混交林ならば、林分相応に生育するため次の施業方針も明かになるという。ツル切り、除伐、下刈りなどによりアカマツと落葉広葉樹を中心に多様な樹種を成立させることも可能である。

なお上層木アカマツ60年生と混交されたクリ、コナラなど30年生の関係を胸高直径でみた本数分布を図3-26に模式的に示した。

表3-1 調査地域の現状

1985年度調べ

町村名	総面積 (ha)	人口	森林面積 (ha)	耕作地面積 (ha)	農家数	*林業家数	小学校数	中学校数
湯来町	16,133	7,496	14,390	552	1,199	906	4	2
吉和村	14,575	999	13,710	167	272	182	1	1
加計町	9,618	6,327	8,236	342	993	851	7	2
筒賀村	5,418	1,762	4,933	103	376	277	2	1
戸河内町	19,109	4,158	17,494	367	737	677	7	2
芸北町	25,177	3,962	22,583	1,100	887	928	8	1
大朝町	9,019	4,041	7,588	863	920	877	5	2
合 計	99,049	28,745	88,934	3,494	5,384	4,698	34	11

出典：日本アルマナック，1985年

表3-2 調査地域における森林状況

単位：ha

町村名	総土地面積		人			工			林			天			然			林							
	面積	林野面積	計(%)	針葉樹	広葉樹			計(%)	針葉樹	計(%)	針葉樹	広葉樹		計(%)	針葉樹	広葉樹		計(%)	針葉樹	広葉樹					
					面積	面積	面積					面積	面積			面積	面積			面積	面積	面積	面積	面積	
湯来町	16,266	14,551	8,240 (57.5)	8,215	4	-	21	6,080 (42.5)	1,997	4,083	12	1	4,070	1,997	4,083	12	1	4,070	1,997	4,083	12	1	4,070		
吉和村	14,569	13,958	5,799 (43.2)	5,763	-	-	36	7,640 (56.8)	1,042	6,598	2	549	6,047	1,042	6,598	2	549	6,047	1,042	6,598	2	549	6,047		
加計町	9,653	8,029	4,033 (50.9)	4,026	2	-	5	3,896 (49.1)	572	3,324	125	-	3,199	572	3,324	125	-	3,199	572	3,324	125	-	3,199		
筒賀村	5,407	4,919	3,344 (70.0)	3,312	-	-	32	1,434 (30.0)	437	997	-	-	997	437	997	-	-	997	437	997	-	-	997		
戸河内町	19,148	17,415	7,818 (45.5)	7,799	1	-	18	9,377 (54.5)	1,628	7,749	15	110	7,624	1,628	7,749	15	110	7,624	1,628	7,749	15	110	7,624		
芸北町	25,379	22,320	8,103 (37.5)	8,059	1	-	43	13,508 (62.5)	2,225	11,283	-	16	11,267	2,225	11,283	-	16	11,267	2,225	11,283	-	16	11,267		
大朝町	9,034	7,733	2,964 (40.0)	2,959	-	-	5	4,438 (60.0)	1,936	2,502	-	-	2,502	1,936	2,502	-	-	2,502	1,936	2,502	-	-	2,502		
合計	99,456	88,925	40,301 (45.6)	40,133	8	-	160	46,373 (55.9)	9,837	36,536	154	676	35,706	9,837	36,536	154	676	35,706	9,837	36,536	154	676	35,706		
町村名	国有林 (%)		民		有			林			有			私			有								
			計(%)	森林開発 公団	都道府県	市区町村	財産区	森林整備法人	市区町村	財産区	森林整備法人	市区町村	財産区	森林整備法人	市区町村	財産区	森林整備法人	市区町村	財産区	森林整備法人	市区町村	財産区	森林整備法人	市区町村	財産区
湯来町	992 (6.8)	13,488 (92.7)	119	87	342	212	83	12,645	212	83	12,645	212	83	12,645	212	83	12,645	212	83	12,645	212	83	12,645	212	83
吉和村	3,201 (22.9)	10,507 (75.3)	58	428	784	166	-	9,071	166	-	9,071	166	-	9,071	166	-	9,071	166	-	9,071	166	-	9,071	166	-
加計町	190 (2.4)	7,815 (97.3)	63	9	116	137	-	7,490	137	-	7,490	137	-	7,490	137	-	7,490	137	-	7,490	137	-	7,490	137	-
筒賀村	64 (1.3)	4,824 (98.1)	-	108	120	2,393	-	2,203	2,393	-	2,203	2,393	-	2,203	2,393	-	2,203	2,393	-	2,203	2,393	-	2,203	2,393	-
戸河内町	1,799 (10.3)	15,605 (89.6)	384	1,122	837	1,232	61	11,969	1,232	61	11,969	1,232	61	11,969	1,232	61	11,969	1,232	61	11,969	1,232	61	11,969	1,232	61
芸北町	445 (2.0)	21,796 (97.7)	776	828	1,167	2,638	-	16,387	2,638	-	16,387	2,638	-	16,387	2,638	-	16,387	2,638	-	16,387	2,638	-	16,387	2,638	-
大朝町	206 (2.7)	7,512 (97.1)	33	-	437	235	-	6,807	437	-	6,807	437	-	6,807	437	-	6,807	437	-	6,807	437	-	6,807	437	-
合計	6,897 (6.9)	81,547 (93.1)	1,433	2,582	3,803	7,013	144	66,572	3,803	7,013	144	66,572	3,803	7,013	144	66,572	3,803	7,013	144	66,572	3,803	7,013	144	66,572	

出典：1990年世界農林業センサス - 林業編 - ， 広島県

表 3 - 3 調査地域の植生凡例別メッシュ数

植生タイプ	調査地メッシュ数 (%)
不明区分	1 (0.1)
水生植物	2 (0.2)
市街地, 他	1 (0.1)
農耕地	105 (9.9)
自然裸地	0 (0.0)
人工林	346 (32.5)
草地, 低木林	12 (1.1)
アカマツ林, モミ林, 他	257 (24.2)
ブナ林	76 (7.1)
落葉広葉樹林	261 (24.6)
常緑広葉樹林	2 (0.2)
メッシュ合計	1,063

表3-4 植生調査地の概要

調査地名	標高 (m)	傾斜 (度)	斜面 方位	立地 条件	ポット (m)
自然林					
① ブナ林 [臥竜山]	1,120	15°	NEN	平坦	20×20
② ブナーミズナラ林 [臥竜山]	980	20°	W	平坦	20×20
③ クリーミズナラ林 [臥竜山]	900	5°	NW	平坦	20×20
④ コナラ林 [聖岳]	920	12°	NW	平坦	20×20
⑤ トチノキ-サワグルミ林 [吉和冠山]	1,270	35°	NEN	平坦	25×25
⑥ アカマツ林 [臥竜山]	760	20°	SE	平坦	20×20
⑦ モミ林 [天上山]	800	30°	W	斜面	20×20
若齢広葉樹二次林					
⑧ 広葉樹無施業林 [内黒峠]	1,050	10°	W	平坦	10×30
⑨ 広葉樹施業林 [内黒峠]	1,060	5°	NW	平坦	20×20
人工林					
⑩ スギ-ヒノキ幼齢林 [道戦峠]	820	5°	SE	平坦	10×10
⑪ ヒノキ若齢林 [天上山]	850	22°	N	斜面	20×20
⑫ スギ不成績林 [聖岳]	920	10°	E	平坦	20×20

表 3 - 5 毎木調査結果概要

植 生 帯	本 数 [No./plot]		平均樹高 [m]		平均胸高直径 [cm]	
	餌樹木	非餌樹木	餌樹木	非餌樹木	餌樹木	非餌樹木
自然林						
① ブナ林	21	45	12.0	3.3	36.8	3.8
② ブナーミズナラ林	20	33	12.9	5.1	33.8	7.2
③ クリーミズナラ林	31	50	14.1	7.0	17.8	6.7
④ コナラ林	75	3	10.3	3.0	10.3	3.0
⑤ トチノキーサワグルミ林	21	55	12.2	4.5	26.8	6.5
⑥ アカマツ林	54	24	8.0	11.6	8.1	17.3
⑦ モミ林	10	52	14.2	8.9	27.6	16.8
若齢広葉樹二次林						
⑧ 広葉樹無施業林	20	87	11.1	8.1	14.3	9.8
⑨ 広葉樹施業林	54	15	10.8	10.2	15.1	12.0
人工林						
⑩ スギーヒノキ幼齡林	2	40	4.0	4.4	6.5	4.9
⑪ ヒノキ若齡林	4	60	12.8	15.0	8.9	16.6
⑫ スギ不成績林	28	87	7.7	8.5	8.9	7.9

表 3 - 6 (1) 戸河内町のスキー場開設状況

開設年次	スキー場名	所在地	面積	海拔高
1. 昭和42年	恐羅漢	戸河内町字横川西平	5 0 ha	890 m ~ 1220 m
2. 昭和52年	深入山いこい	戸河内町字松原	2	800 m ~ 900 m
3. 昭和60年	ホワイトレー松原	戸河内町字松原	7	660 m ~ 800 m

表 3 - 6 (2) 芸北町のスキー場開設状況

開設年次	スキー場名	所在地(大字、字)	面積	海拔高(低部~高部)
1. 昭和43年	芸北美和	芸北町移原	8 ha	620 m ~ 700 m
2. 昭和46年	大佐	芸北町荒神原	2 3	700 m ~ 1020 m
3. 昭和47年	芸北国際	芸北町中祖	6 0	680 m ~ 1030 m
4. 昭和51年	芸北銀嶺	芸北町川小田	1 2	600 m ~ 720 m
5. 昭和51年	芸北文化ソ	芸北町移原	2 0	680 m ~ 860 m
6. 昭和57年	雄鹿原高原	芸北町荒神原	2 3	620 m ~ 800 m
7. 昭和61年	1-トビ7サ1ト	芸北町才乙	2 3	700 m ~ 1050 m
8. 昭和63年	八幡高原	芸北町西八幡原	1 0	780 m ~ 900 m

表3-7(1) 造林補助事業の実績(平成3年、広島全県)

造林作業区分	面積	ha平均金額
人工造林	1,284(ha)	1,763,180円/ha
天然林改良	795	466,375
特殊林地改良	85	1,223,329
保育(公共)除・間伐	1,986	207,681
保育(公共)その他	9,442	672,250
被害跡地造林	(4)	(672)
その他	4箇所	(25,988)

資料) 広島県林務部平成4年行政資料

表3-7(2) 4町2村補助造林実績(ha)

町村	平成2年			平成元年		
	人工造林	育成天然林	複層林	人工造林	育成天然林	複層林
加計町	6	1	-	6	-	-
筒賀村	5	-	6	13	-	-
戸河内町	30	13	7	30	30	16
芸北町	113	-	-	152	-	2
吉和村	45	-	-	36	-	-
湯来町	30	-	-	10	-	-

資料) 平成5年、「太田川林業」より

表3-8 平成3年度施行主体別人工造林面積(ha)

施行主体	全 県	7 町村
森林開発公団	205	12
県(県営林)	217 (37)	11
市町村(市町村有林)	558 (127)	102
県造林公社	283	19
水源の森基金	35	13
その他	506	31
計	1,804	188

資料) 広島県林務部平成4年行政資料

表3-9(1) 広島全県樹種別素材生産量

単位：1,000m³

年次	平成3年	2年	元年	昭和63年	62年
スギ	56	60	57	57	56
ヒノキ	62	56	55	61	61
マツ	247	248	255	255	260
その他針葉樹	4	3	5	2	3
広葉樹	222	225	256	213	218
合計	591	592	628	588	598

資料) 広島県林務部平成4年行政資料

表3-9(2) 広島全県樹種別造林面積

単位：ha

年次	平成3年	2年	元年	昭和63年	62年
スギ	46	102	98	89	134
ヒノキ	1,587	1,879	1,808	1,747	1,781
マツ	5	17	35	57	50
その他	166	203	246	314	232
合計	1,804	2,201	2,187	2,207	2,197

資料) 広島県林務部平成4年行政資料

表3-9(3) 広島林産協同組合木材共販市場平成5年7月23日市樹種別出来高

樹種	材積 ^{m³}	平均単価 円/ ^{m³}	樹種	材積 ^{m³}	平均単価 円/ ^{m³}
マツ	219	20,347	サクラ	0	26,615
スギ	577	15,973	ネズミサシ	0	35,491
ヒノキ	218	35,541	ブナ	1	21,799
モミ	65	20,358	アスナロ	0	16,498
クリ	8	35,322	ス・ヒ	1	4,545
ホウ	2	19,293	カキ	0	11,723
ケヤキ	0	19,195	合計	1,092	21,161

表3-9(4) 平成4年度造林補助事業標準単価(単価千円/ha)

■単層林整備

人工植栽

樹種	植付本数	再造林	拡大造林
スギ・ヒノキ	3,000本	642	947
同	4,500	879	1,184
マツ	5,000	631	935
クヌギ・コナラ	4,000	685	990
その他の広葉樹	3,000	605	909

■育成天然林整備

改良1(マツ林改良)

標準単価	233
森組受託	270
造林公社	277
市町村	295

(森林総合整備など)

改良2(広葉樹改良)

標準単価	201
森組受託	233
造林公社	239
市町村	255

(森林総合整備など)

表3-10 広葉樹導入による4タイプ作業試案

名称 施業前の林相	人工林改良 不成績スギヒノキ林		天然林改良 アカマツ二次林 一部天然広葉樹混入	
	I	II	III	IV
目的樹種	N針≥L広	N>L	N>L	
改良方法	複層林造成 広葉樹植栽	スポット状 広葉樹植栽	スポット状 広葉樹植栽	林相改良
作業内訳				
除伐	◎選木搬出	○スポット状伐開	○スポット状伐開	○筋状ツル切り除伐
枝払い	○受光	-	-	-
地拵え	◎天然稚樹選別	○天然稚樹選別	○天然稚樹選別	-
植栽	◎	○	○	-
(ha苗本数)	(2000本)	(1000本)	(500本)	-
下刈り	○	○	○	(5年目除伐実施)
	2, 3, 4, 5年目	2, 3, 4, 5年目 坪刈り	2, 3年目 坪刈り	
10年生除伐	○	○	○	○
ha単価(万円)				
除伐	8.5	6.0	10.0	10.0
枝払い	6.0	-	-	-
地拵え	31.0	15.5	8.0	-
植栽	25.0	12.5	6.3	-
(支柱)	4.0	2.0	1.0	-
苗木代	30.0	15.0	7.5	-
				5年目除伐
下刈り	64.0	32.0	16.0	8.5
10年生除伐	8.5	8.5	8.5	8.5
合計	177.0	91.5	57.3	27.0

- 注1) 広葉樹の導入、育成を重視するが、いずれも長期的には針広混交林を目指す。
 2) 単価は平成4年度の戸河内町生石町有林の複相林施業を参考にした。
 3) 広葉樹苗木代は1本平均150円として試算した。作業経費は植栽本数に大きく左右されるので、有用天然広葉樹稚樹の選抜、育成が重要である。
 4) 天然林での林相改良は、筒賀村村有林で試みている、ツル切り・除伐を主とする省力的な作業を参考とした。
 5) スポット状広葉樹植栽での地拵えは、天然稚樹選木作業も行なう。
 6) 人工林改良の初年度除伐は、主に形質の劣るスギ、ヒノキ造林木が対象となる。
 7) 天然林改良の除伐はツルを切り、藪状の林木中小径木を整理して、クリ、コナラなどの目的樹種の成長を促す。

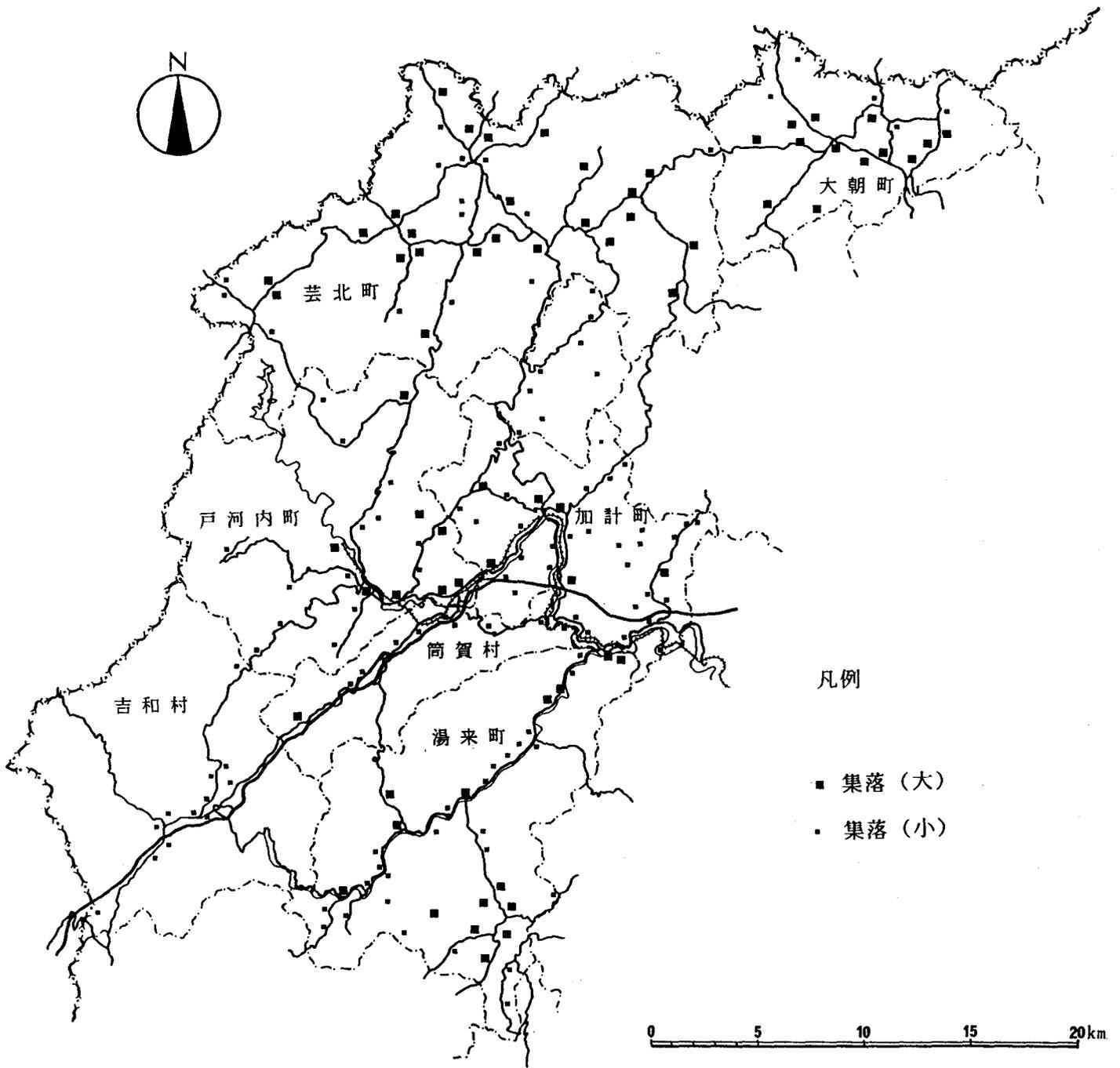


図 3 - 1 調査地域（主要生息地 5 町 2 村域）の集落・道路配置

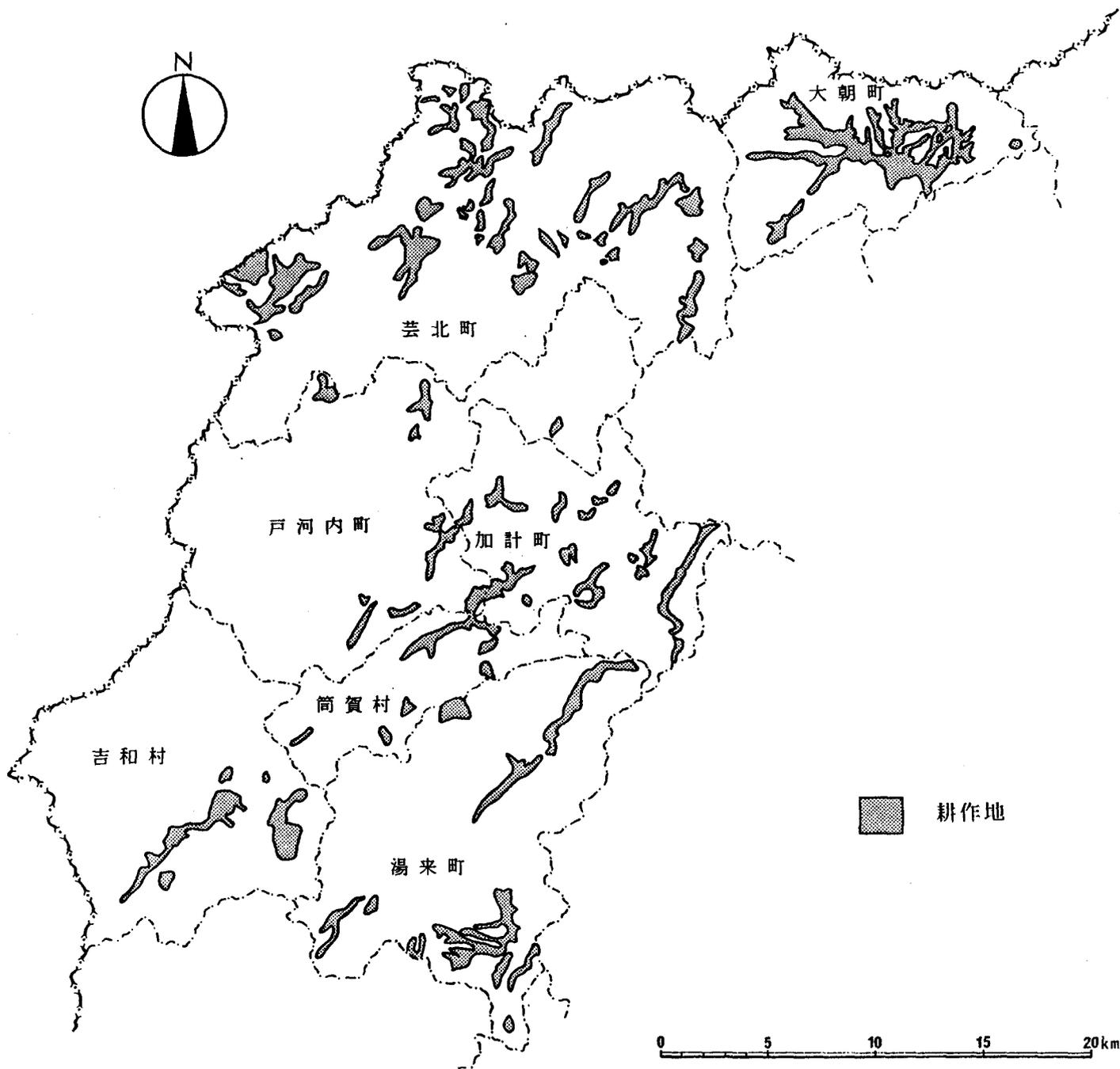


図 3 - 2 調査地域における耕作地の分布

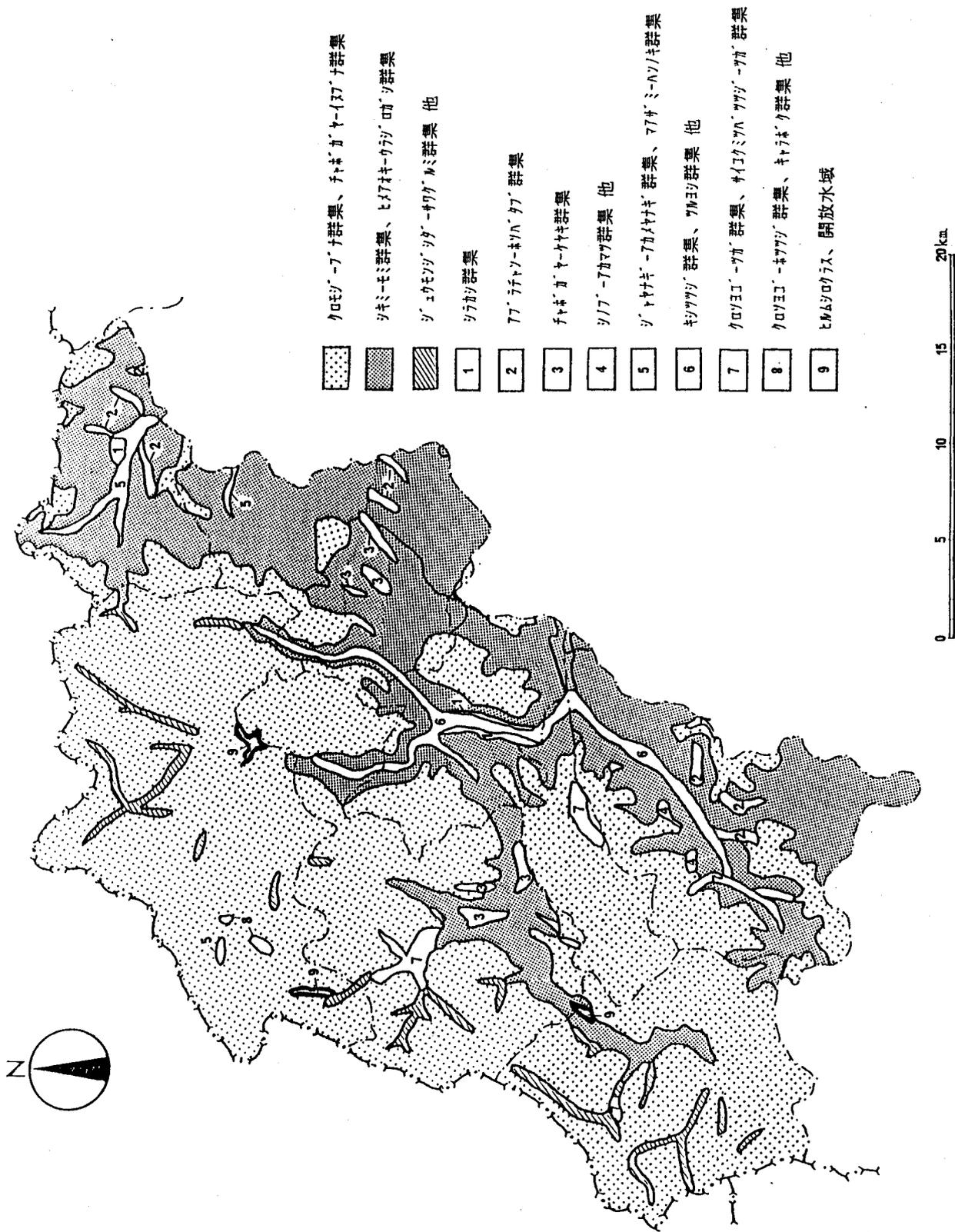
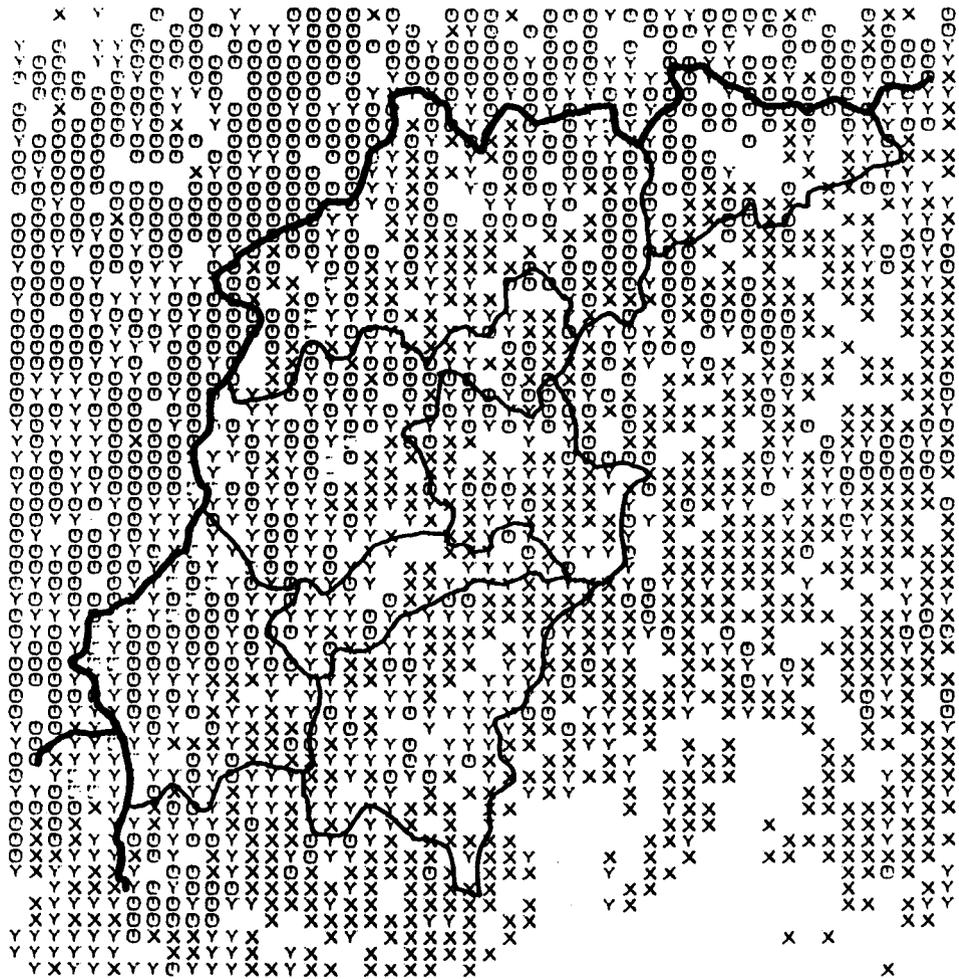


図 3-3 調査地域とその周辺地域の潜在植生



- | | |
|---|--------------|
| □ | : ブナ |
| ○ | : ブナ以外の落葉広葉樹 |
| × | : マツ林 |
| Y | : 人工林 |
| + | : 暖温帯林 |

図 3 - 4 調査地域の現存植生 (1-kmメッシュ中心小円法表記)

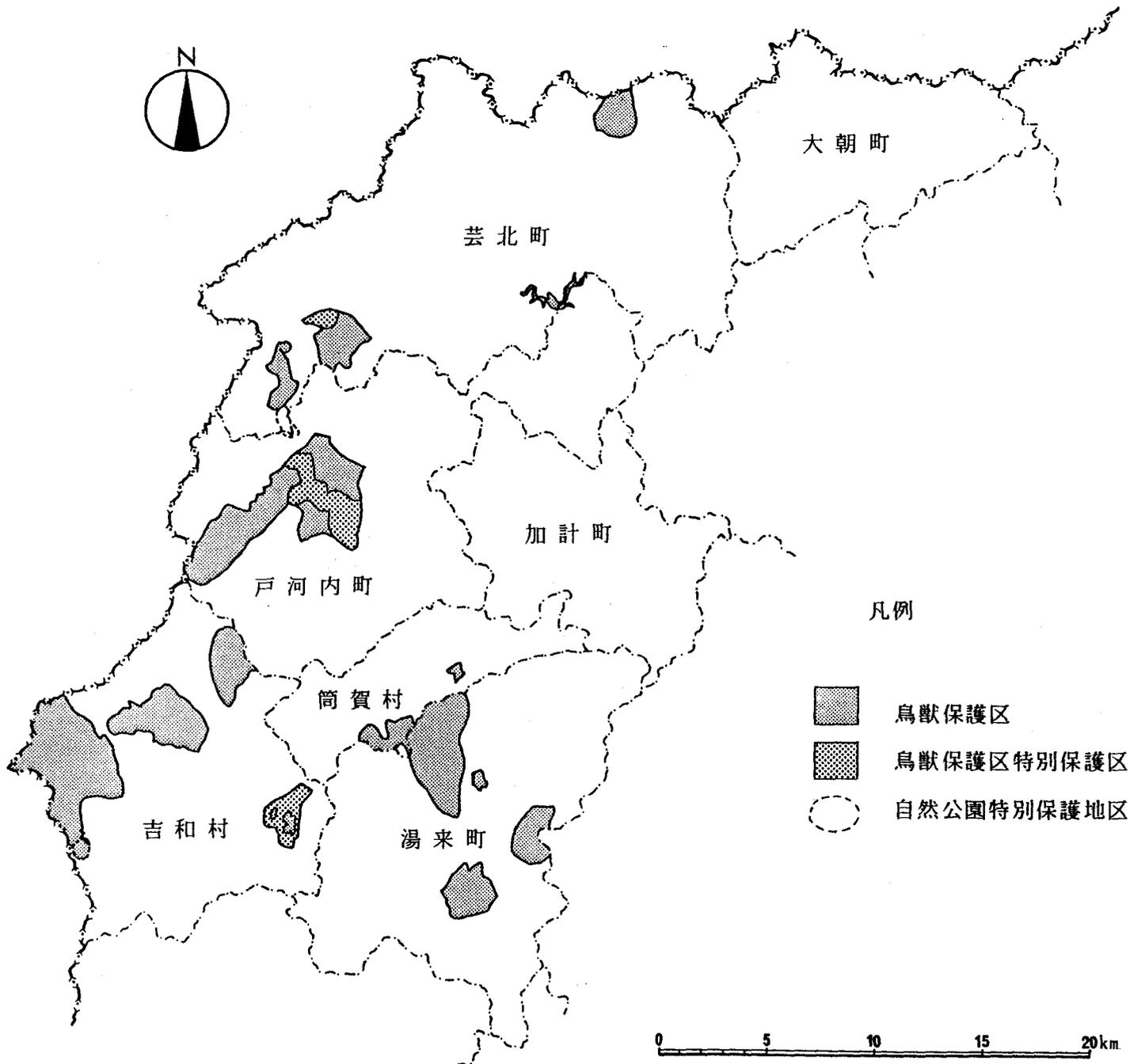


図 3 - 5 調査地域における鳥獣保護区設定域

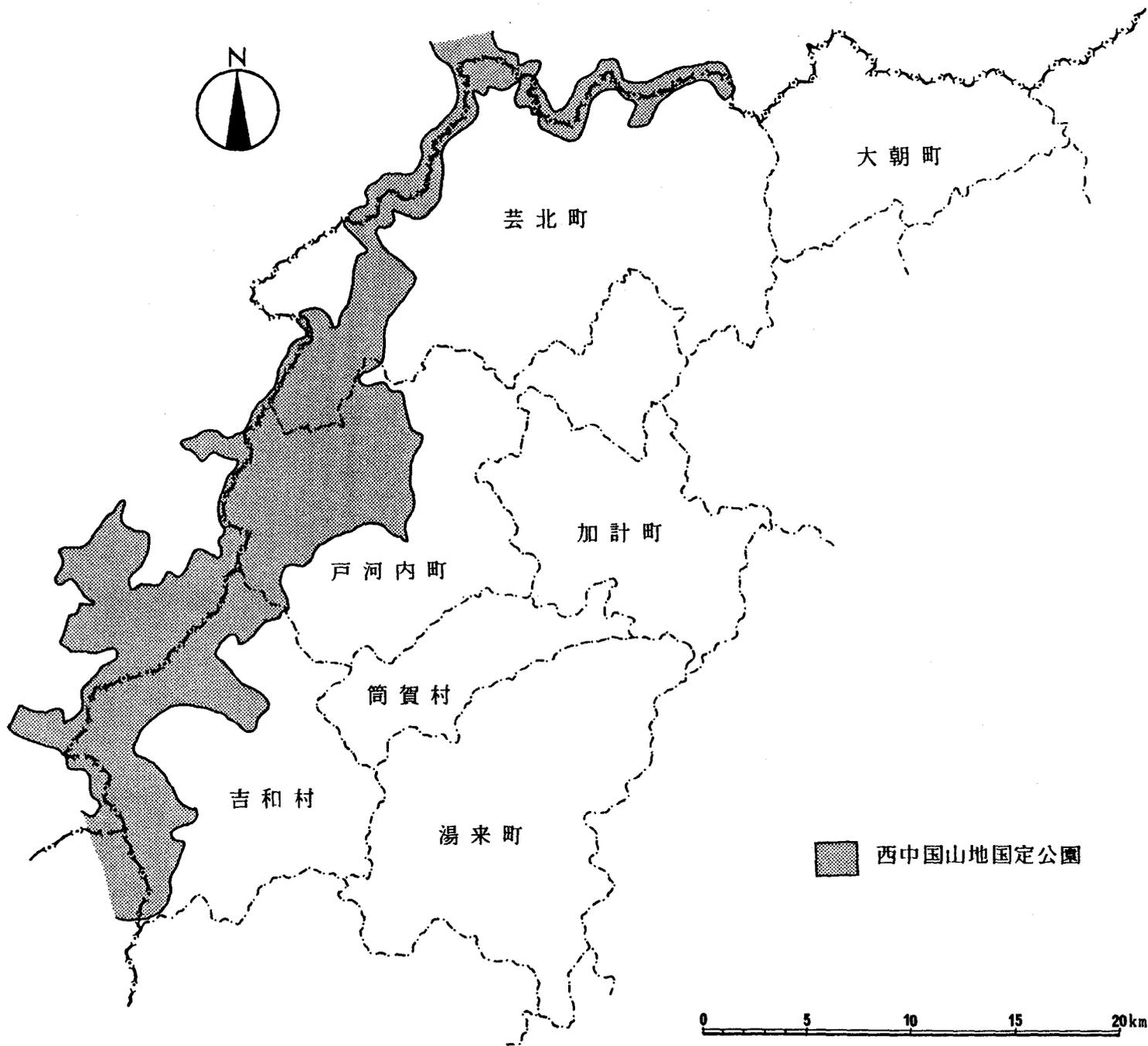


図 3 - 6 調査地域における自然公園（西中国山地国定公園）域

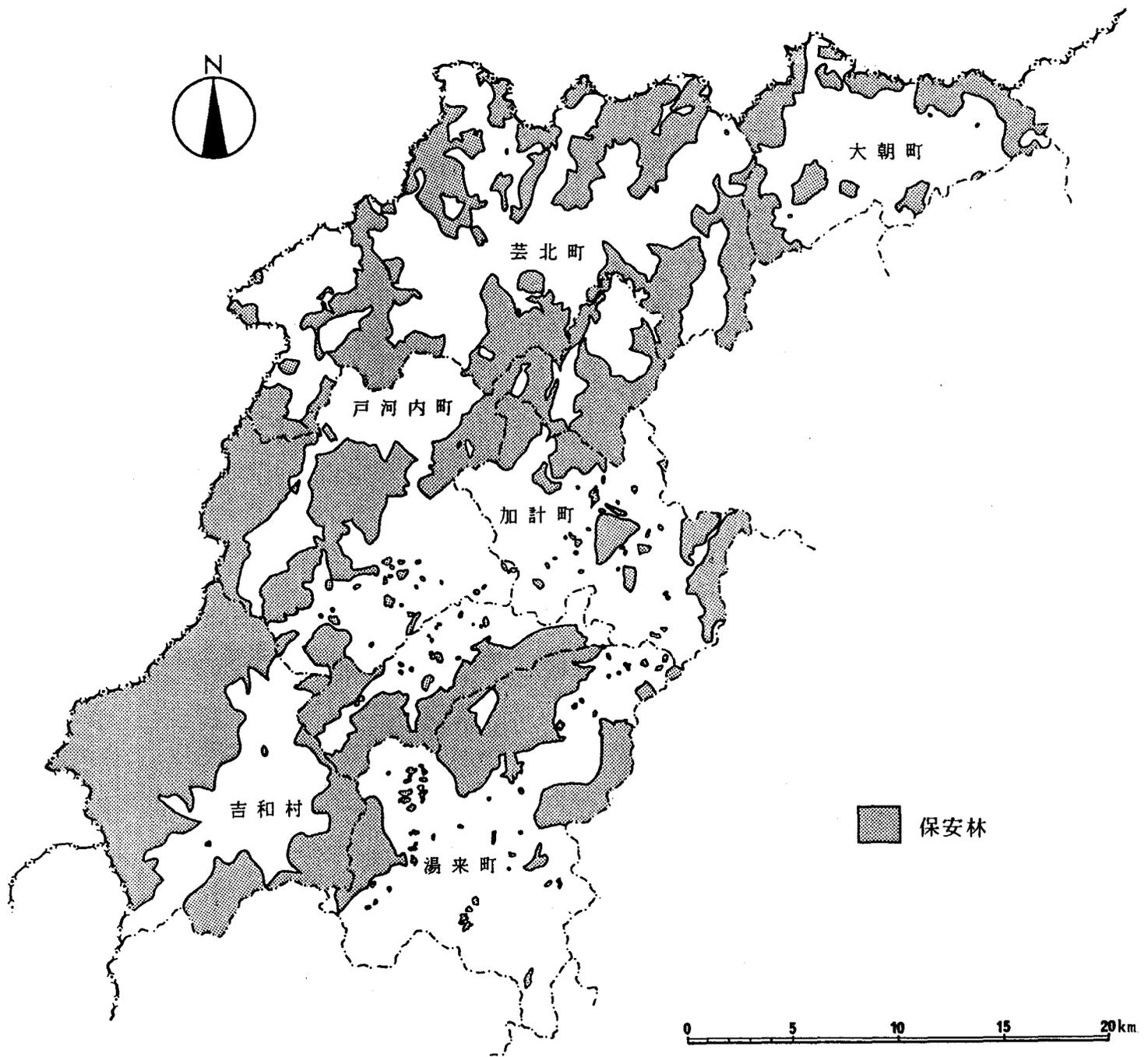


図 3 - 7 調査地域における保安林設定域

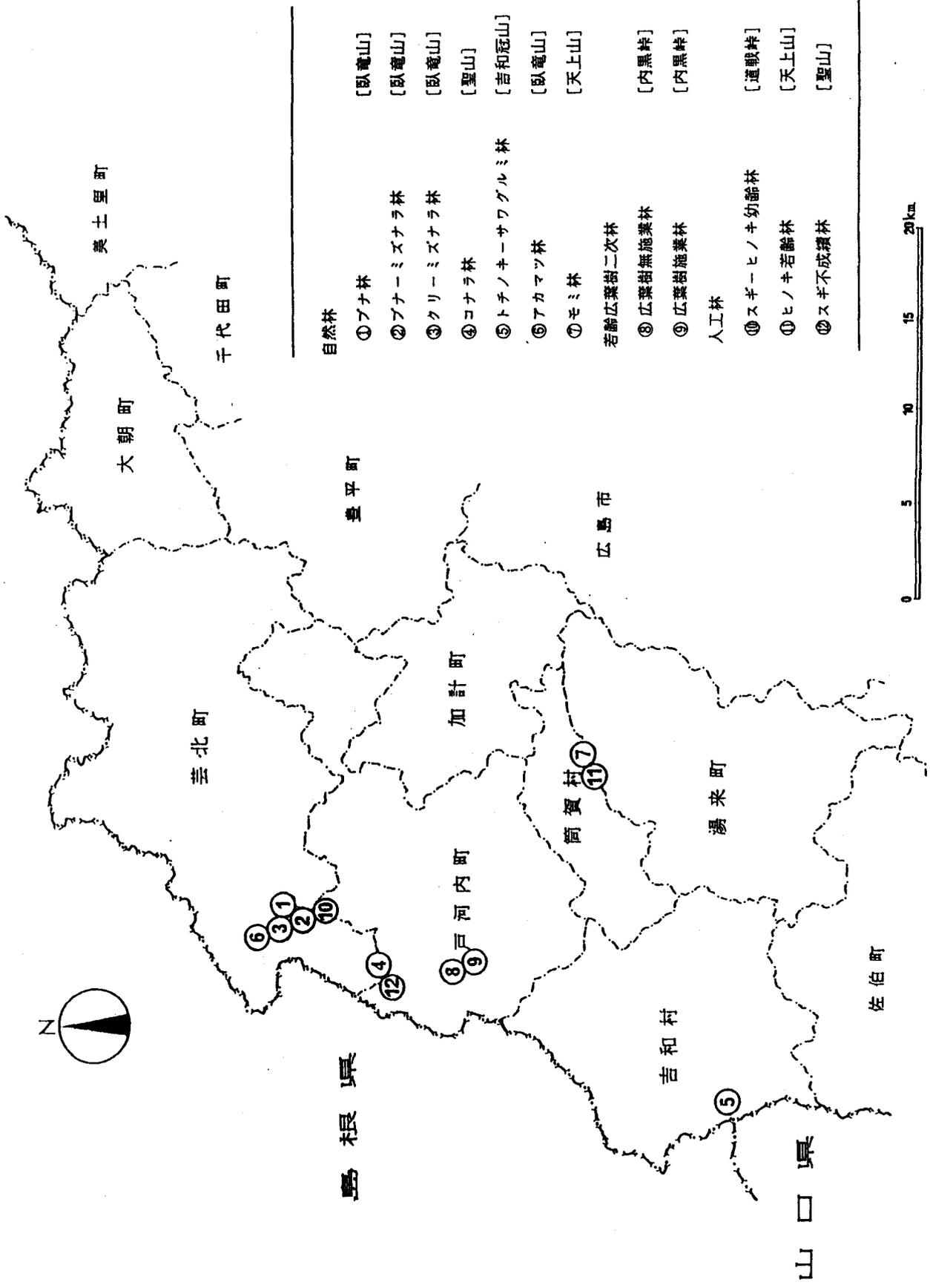


図 3 - 8 調査地の位置

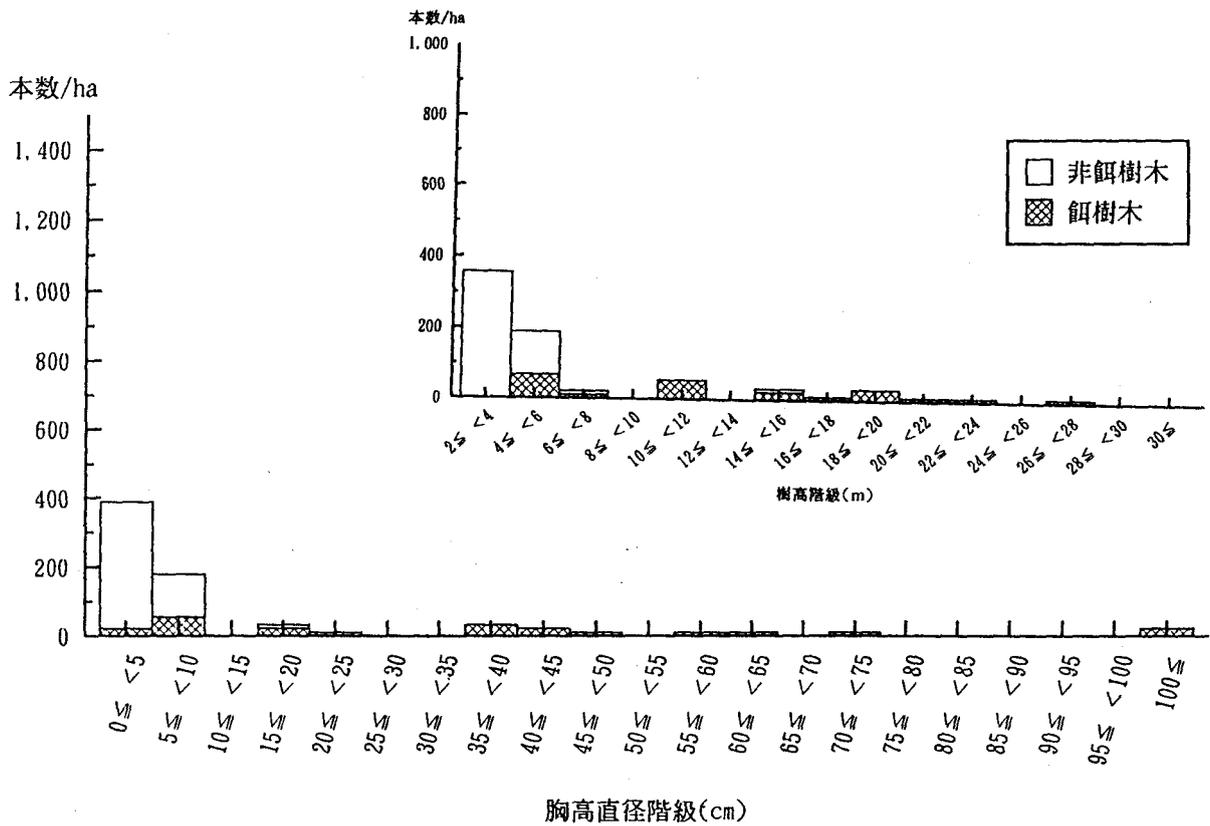
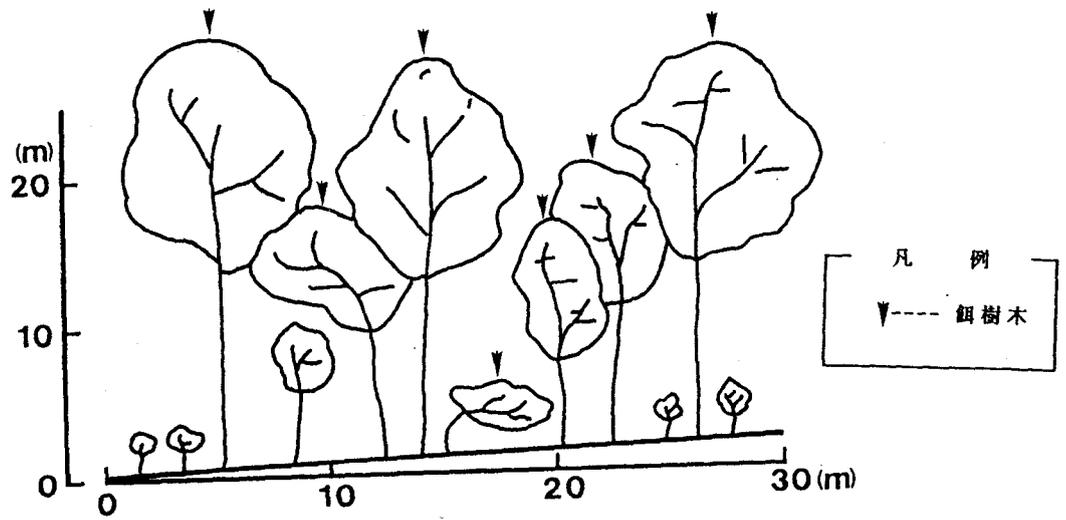


図3-9 ブナ林の森林断面積と胸高直径および樹高の階級別頻度分布

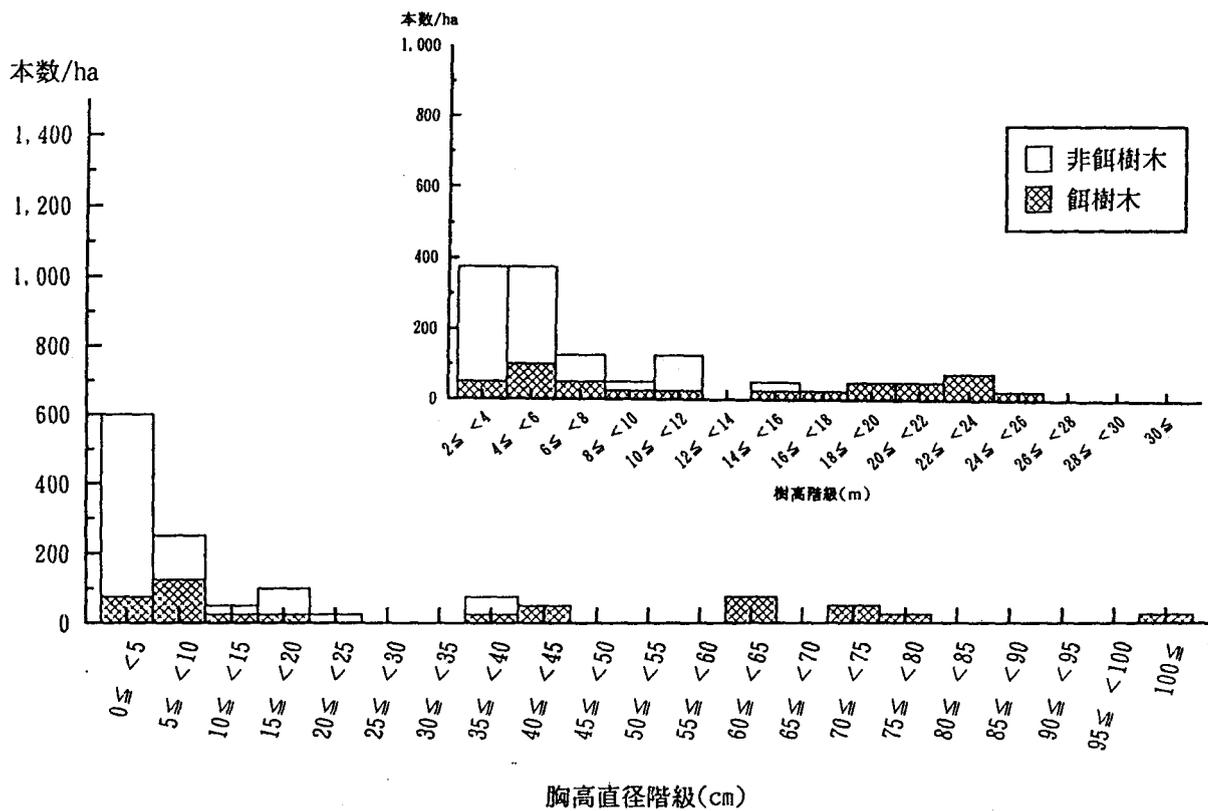
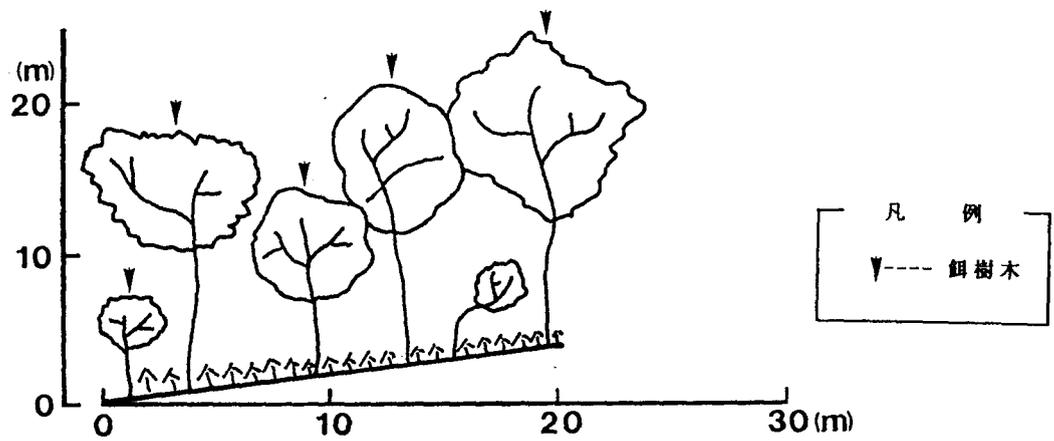


図 3 - 1 0 ブナーミズナラ林の森林断面図と胸高直径および樹高の階級別頻度分布

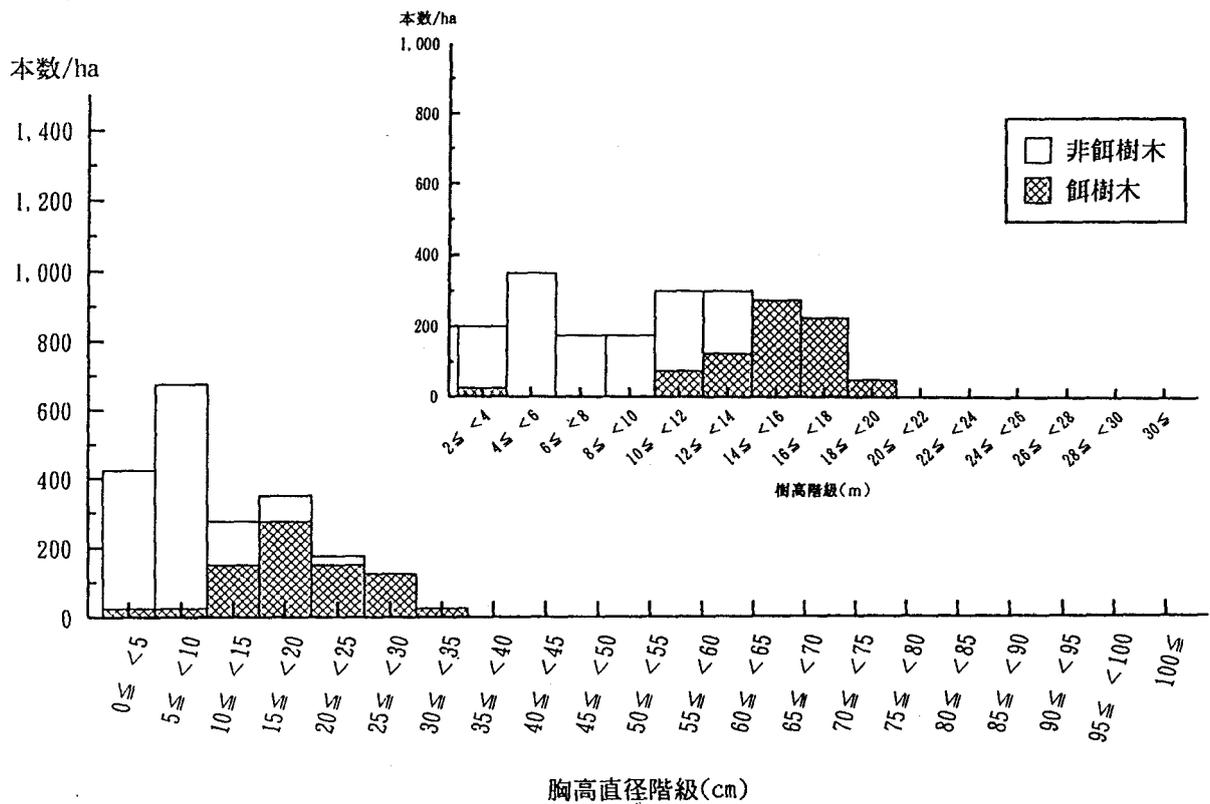
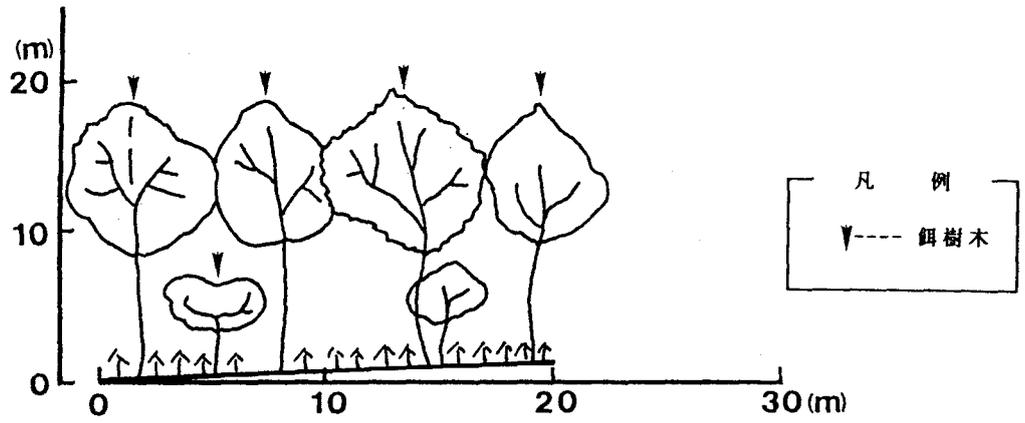


図 3 - 1 1 クリーミズナラ林の森林断面図と胸高直径および樹高の階級別頻度分布

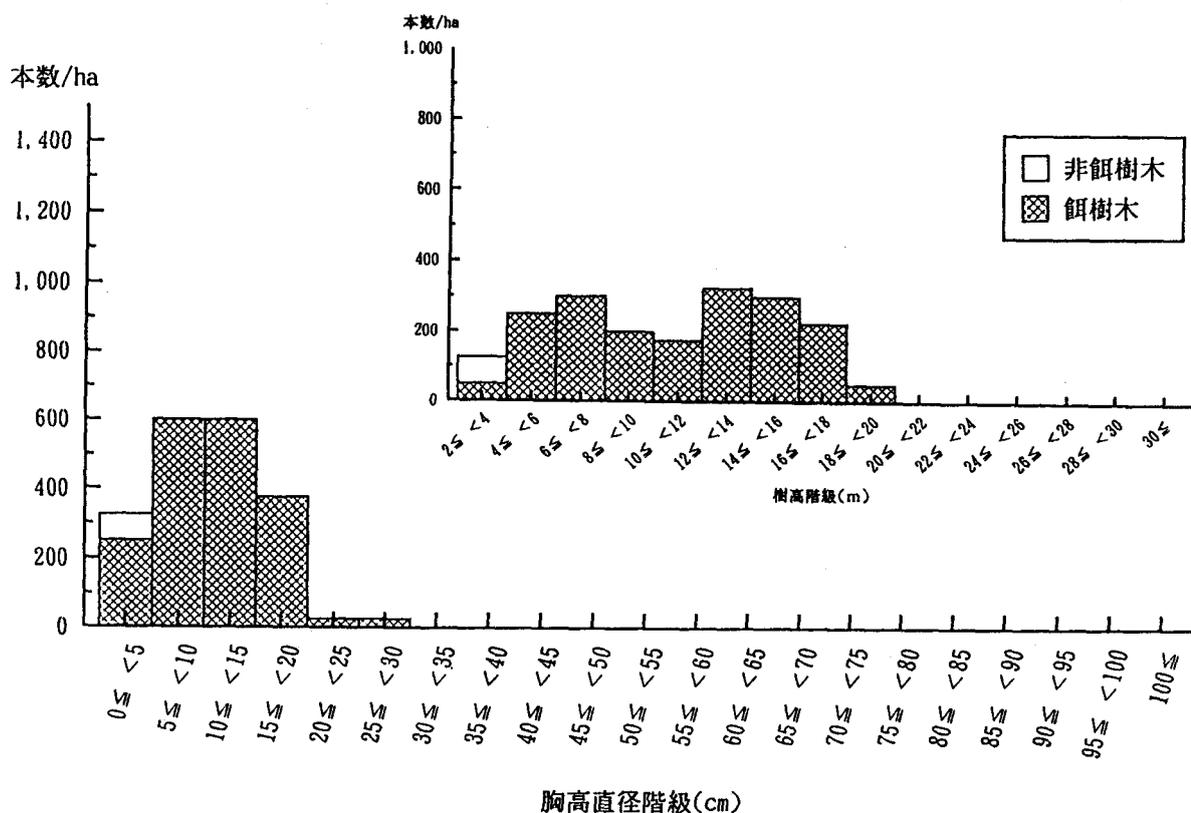
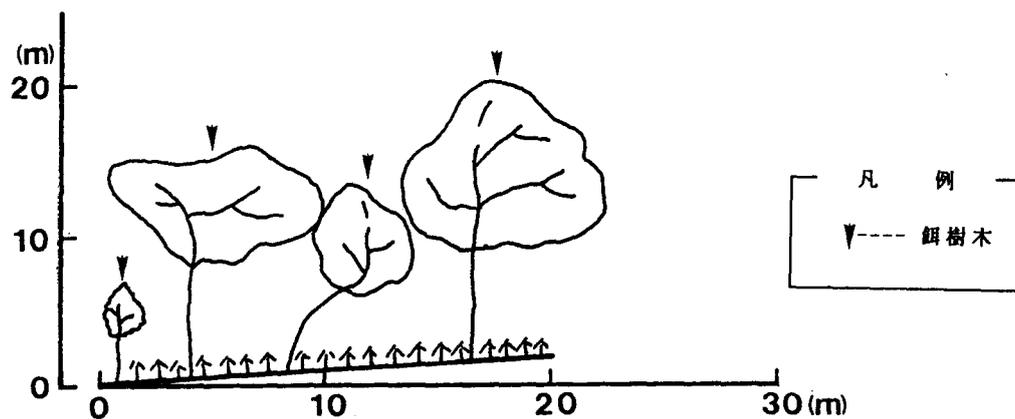


図 3 - 1 2 コナラ林の森林断面図と胸高直径および樹高の階級別頻度分布

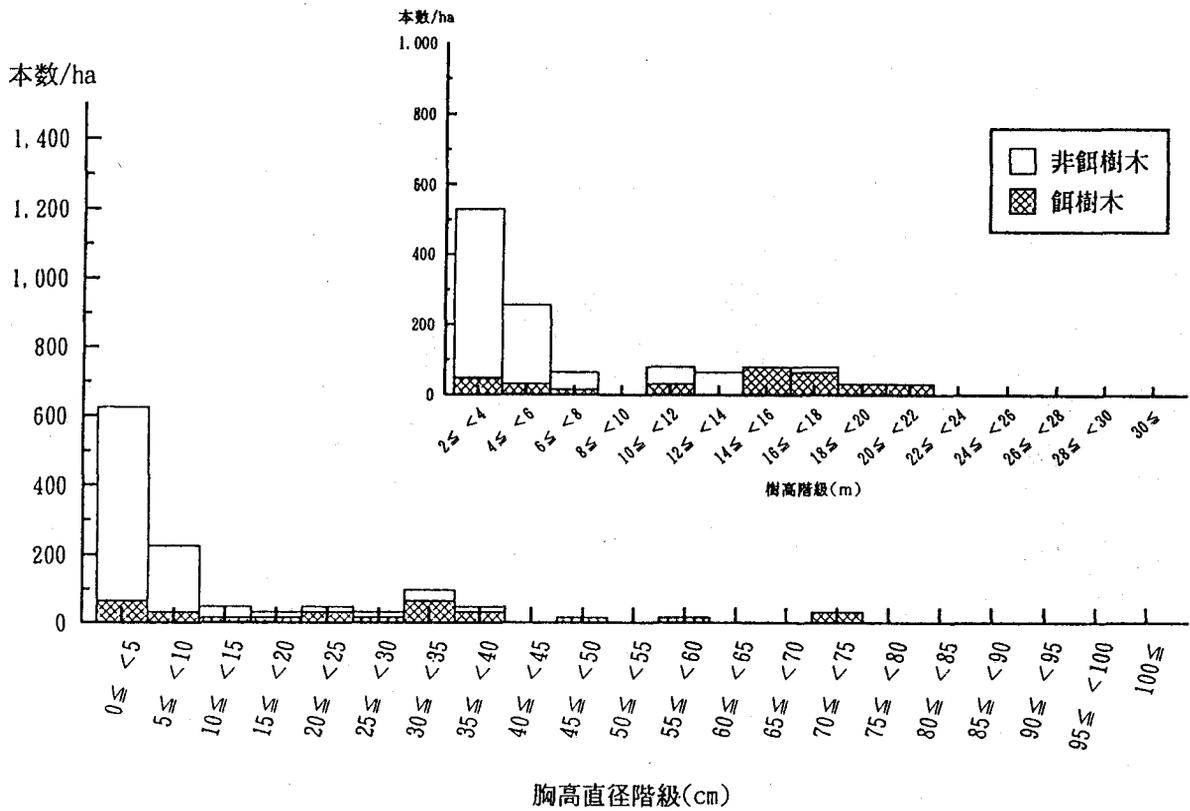
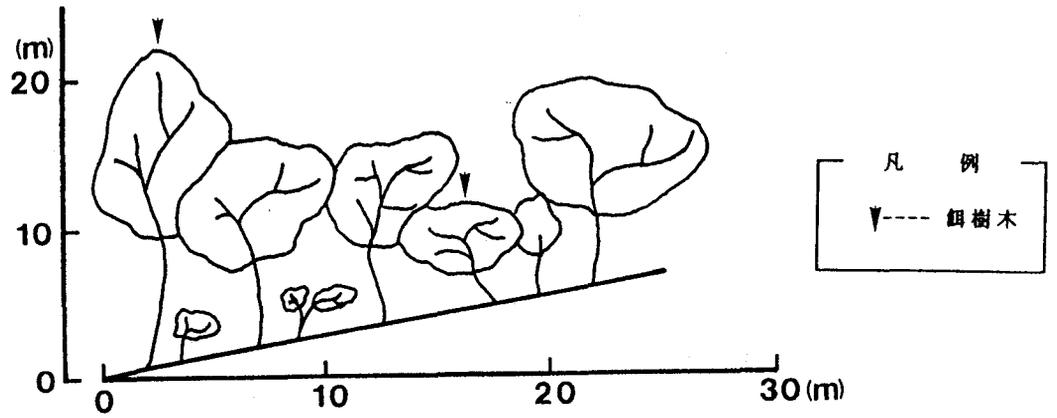


図 3 - 1 3 トフキサガール林の森林断面図と胸高直径および樹高の階級別頻度分布

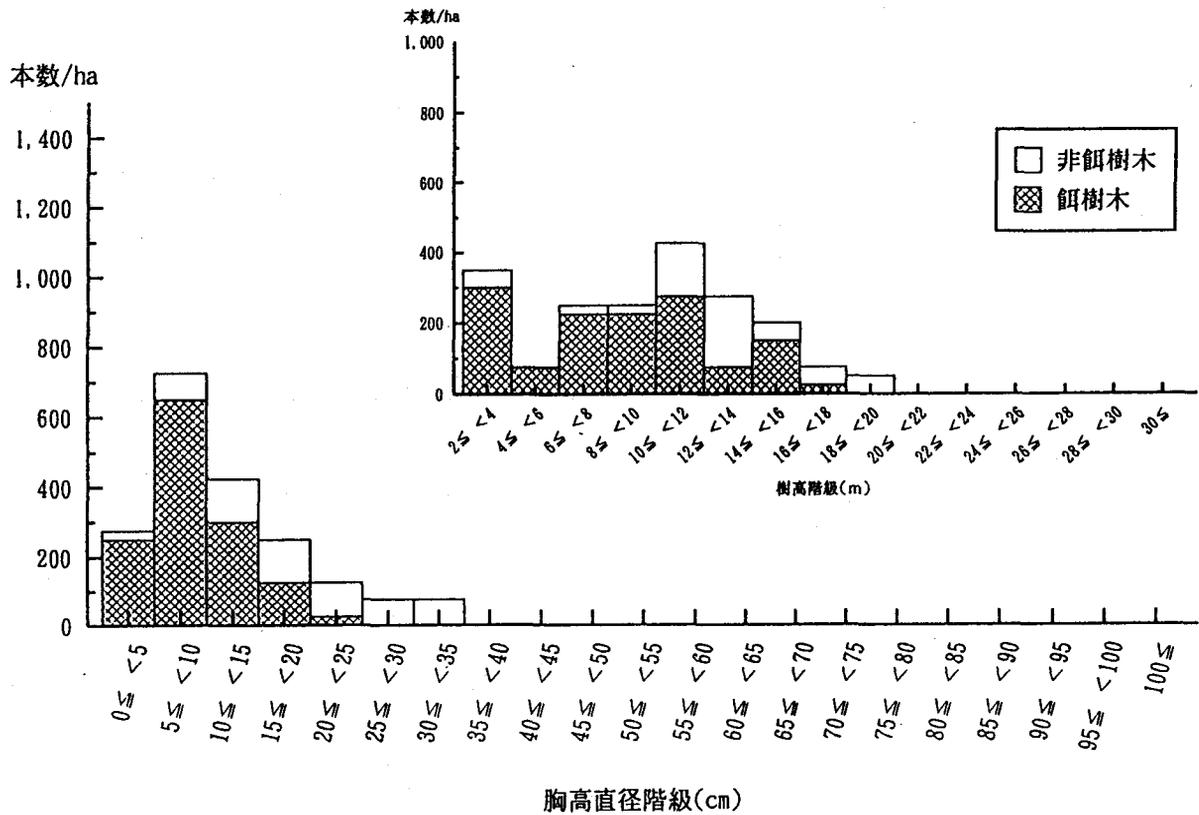
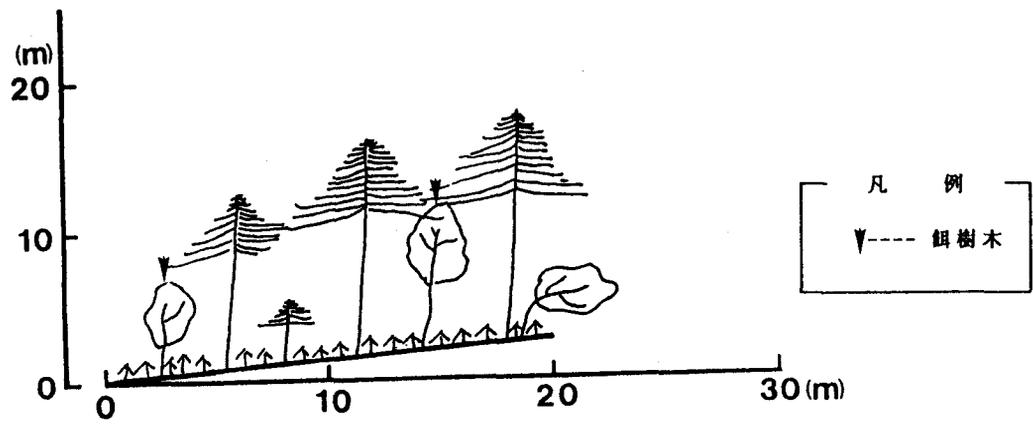


図3-14 アカマツ林の森林断面図と胸高直径および樹高の階級別頻度分布

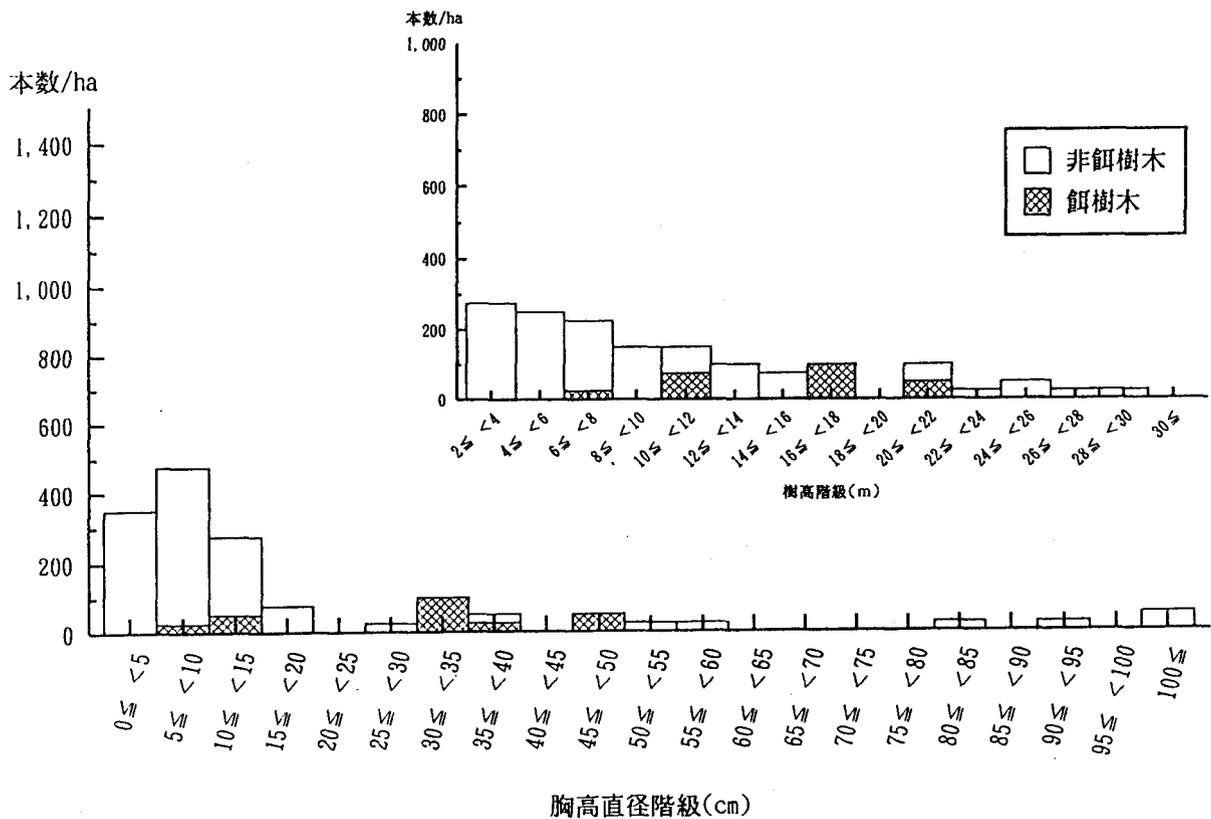
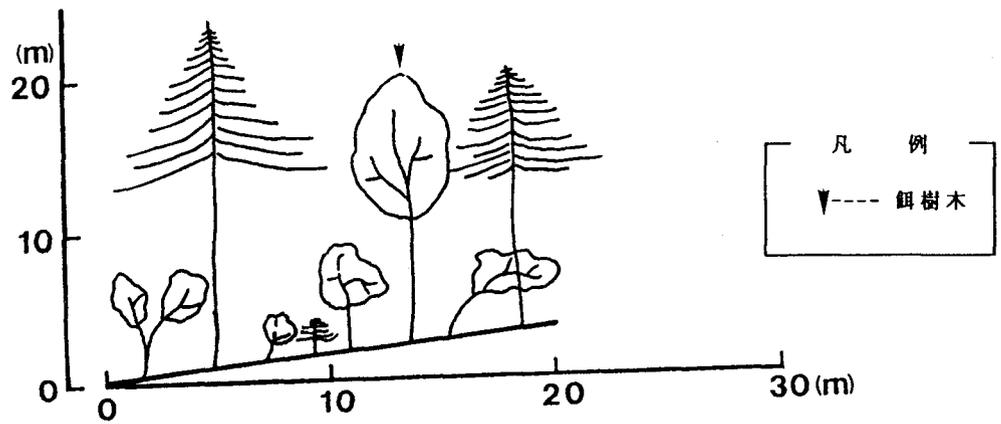


図 3 - 1 5 モミ林の森林断面図と胸高直径および樹高の階級別頻度分布

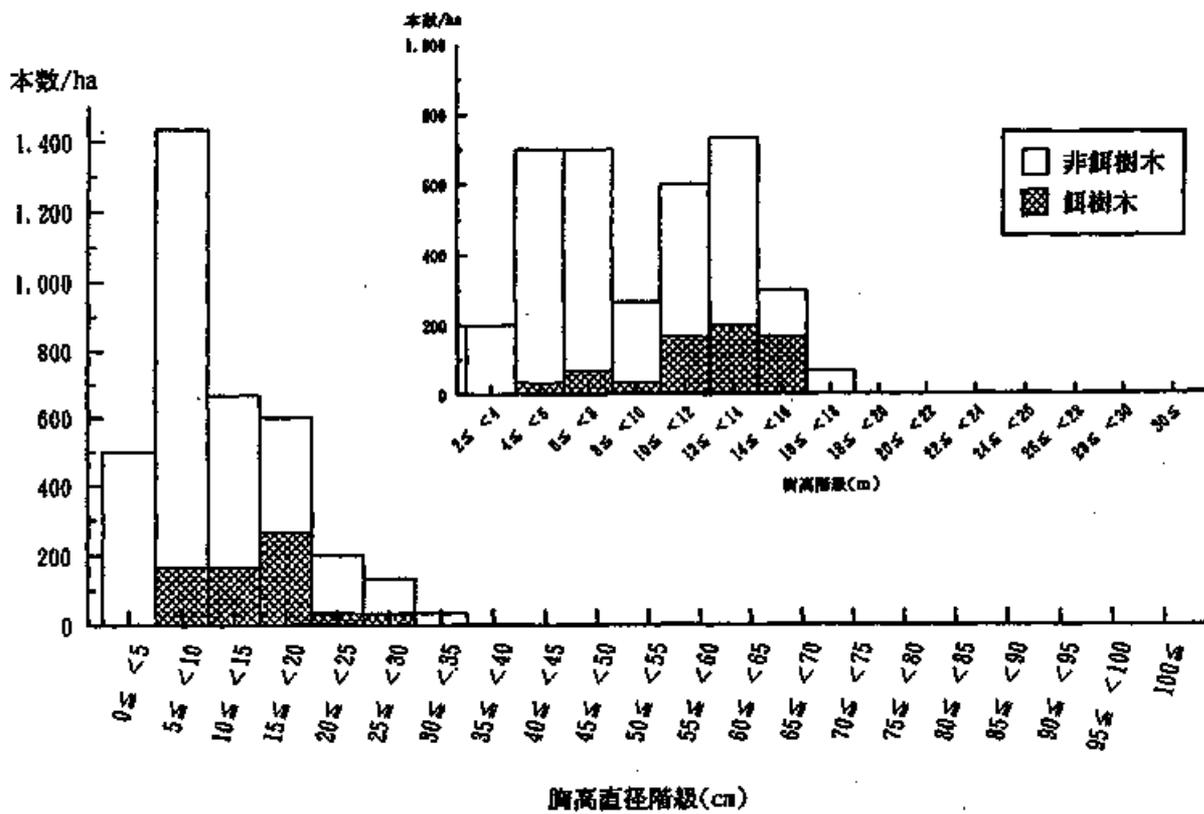
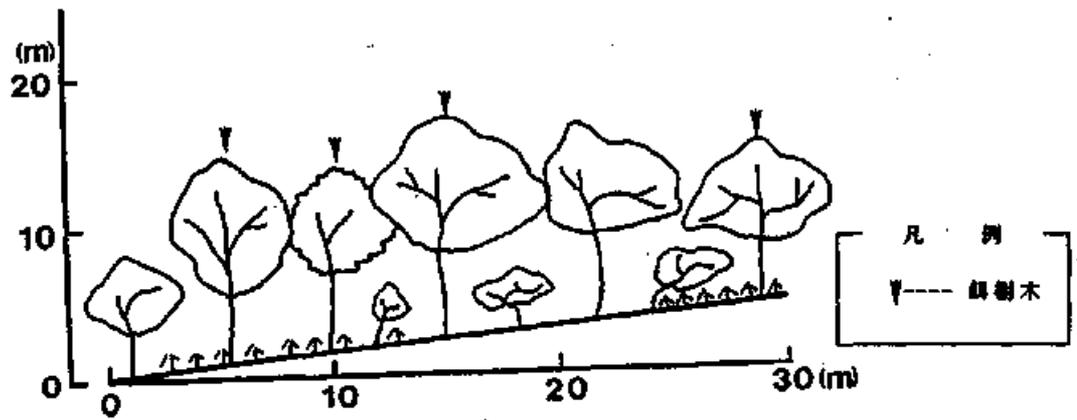


図3-16 広葉樹無施業林の森林断面図と胸高直径および樹高の階級別頻度分布

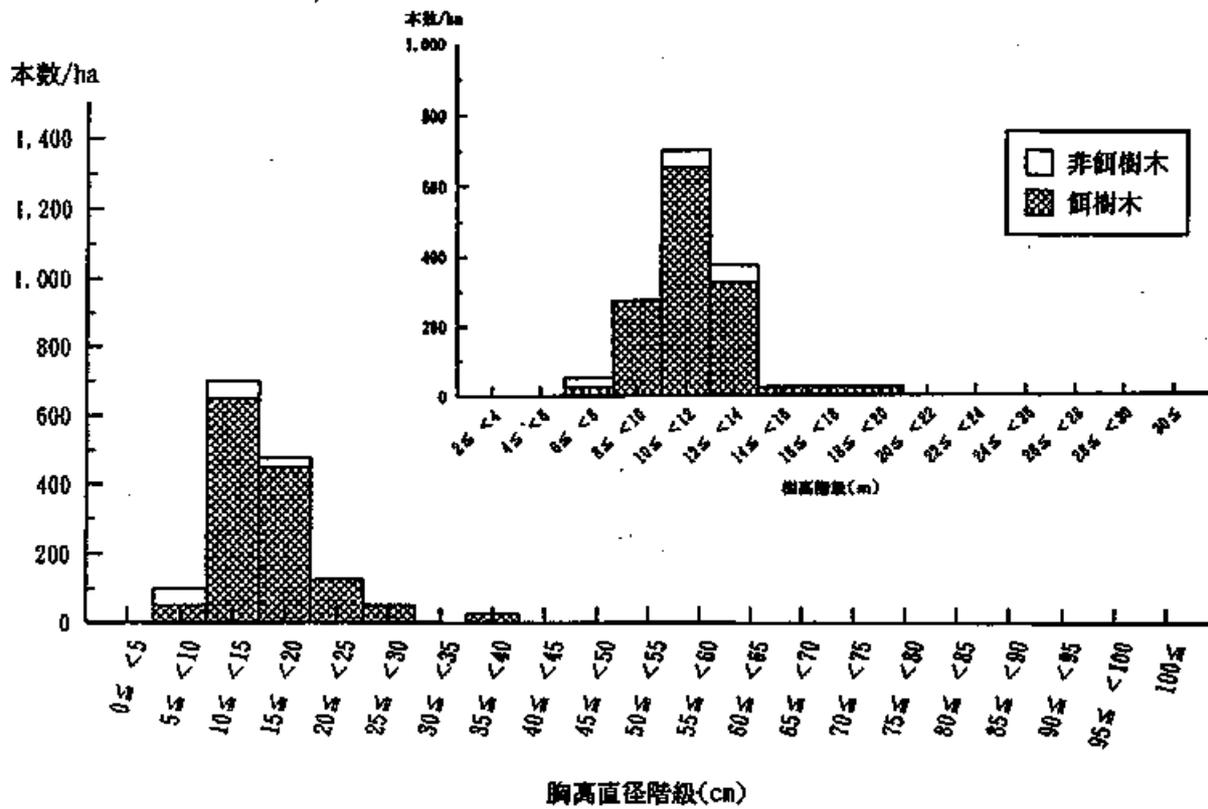
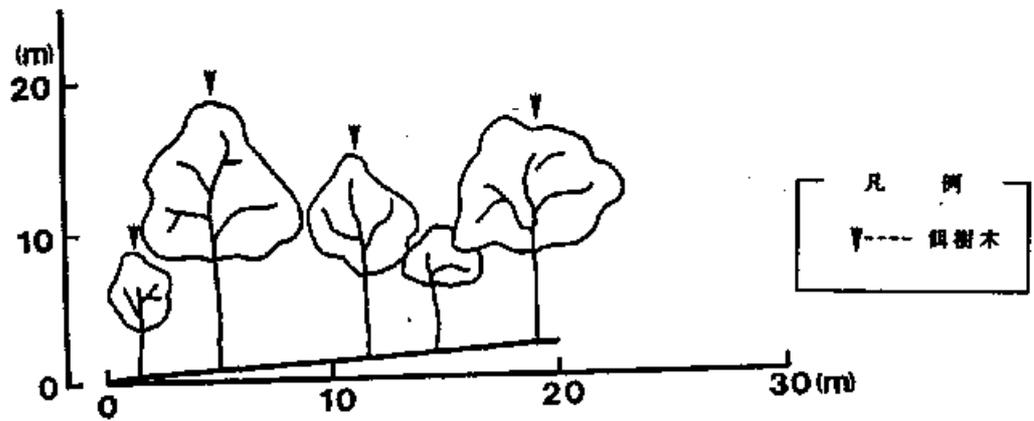


図 3 - 1 7 広葉樹施業林の森林断面図と胸高直径および樹高の階級別頻度分布

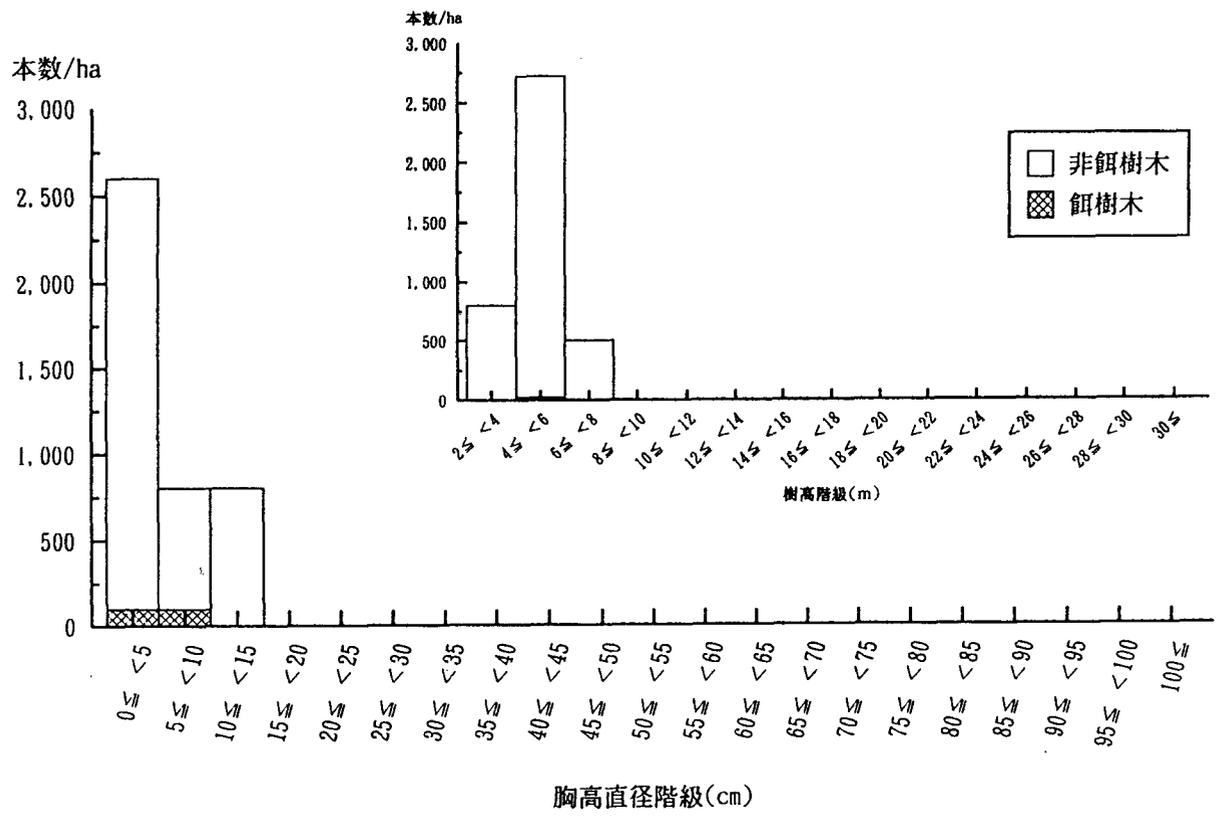
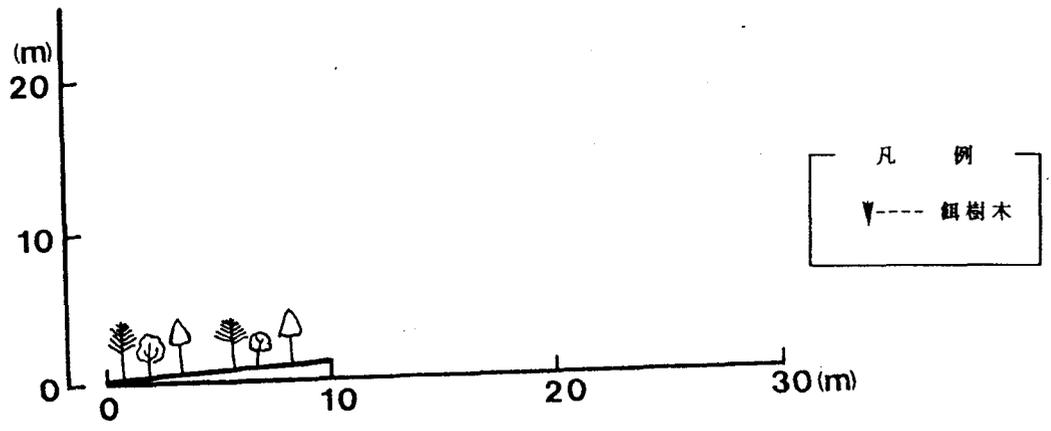


図 3 - 1 8 スギ・ヒノキ幼齢林の森林断面図と胸高直径および樹高の階級別頻度分布

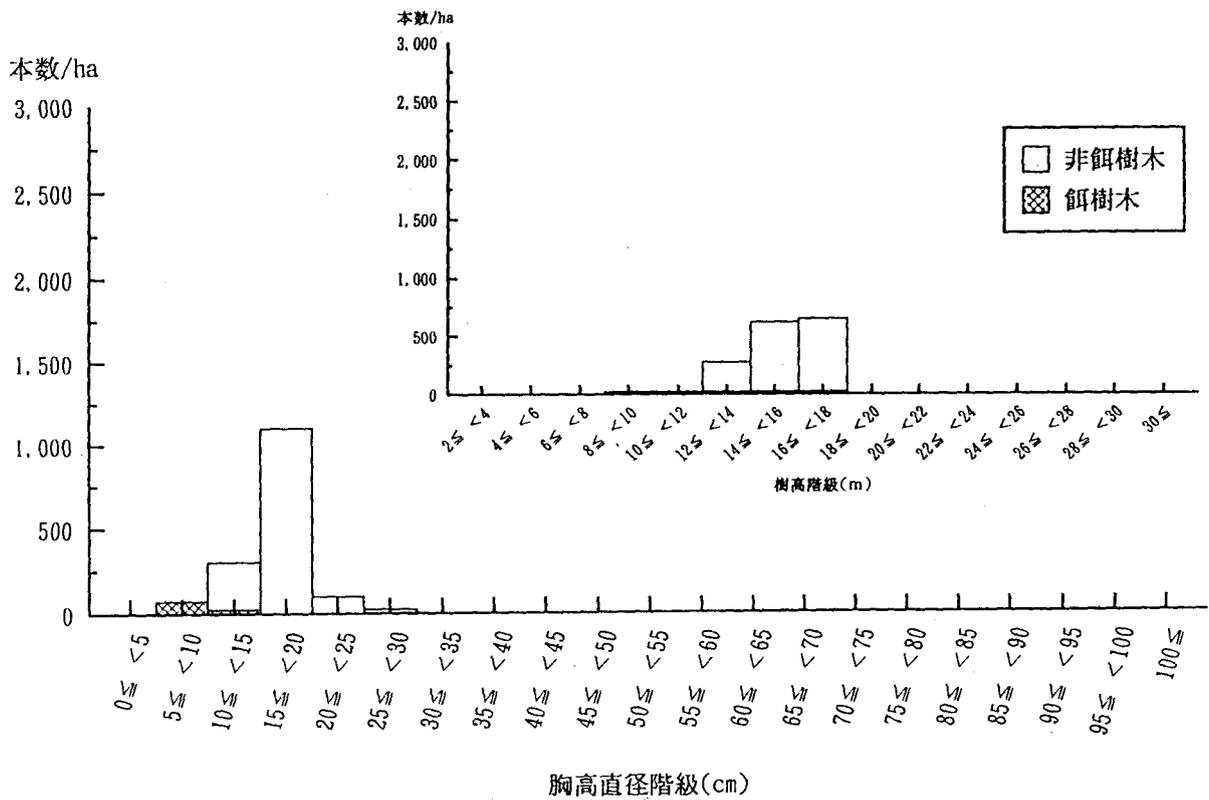
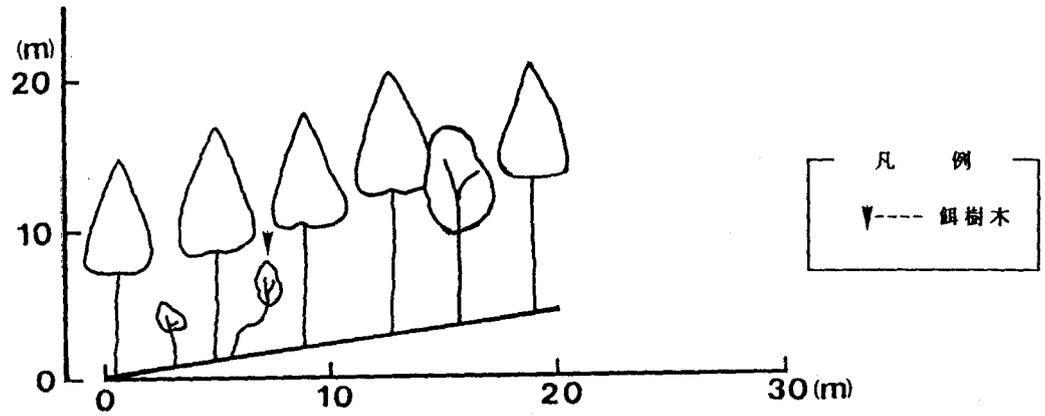


図 3 - 1 9 ヒノキ若齡林の森林断面図と胸高直径および樹高の階級別頻度分布

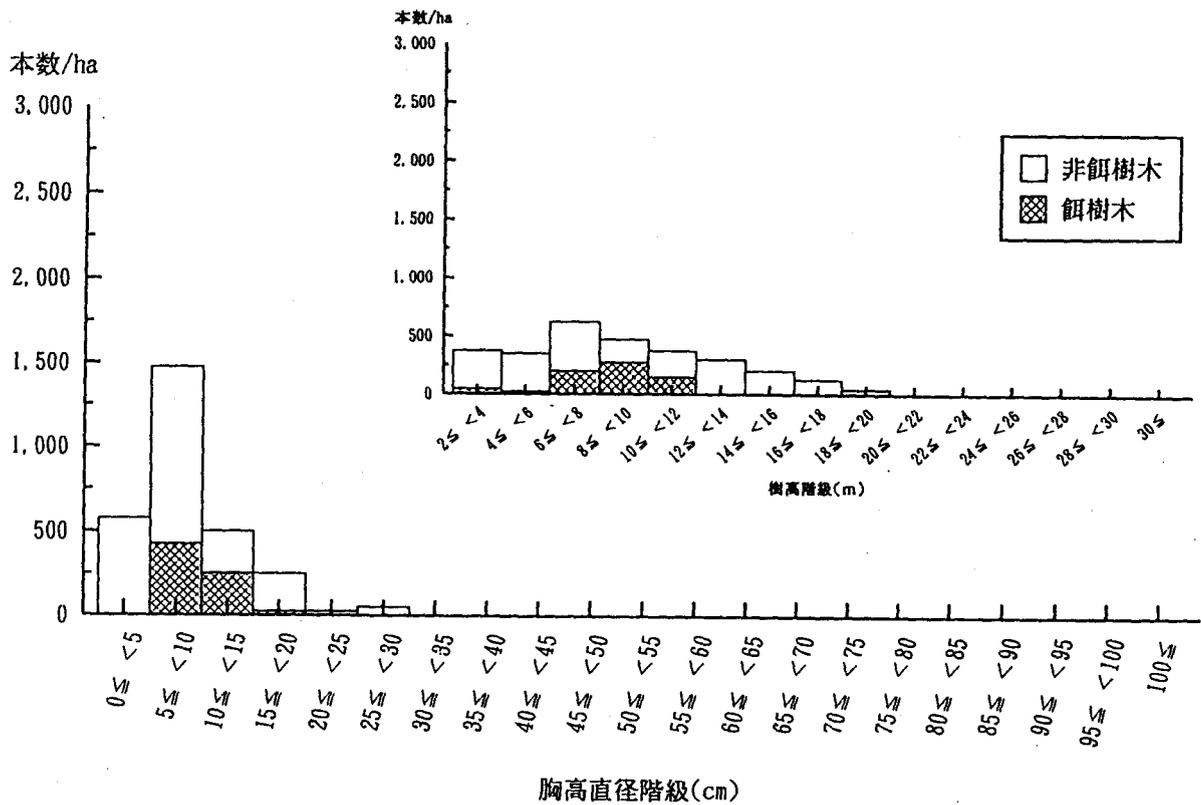
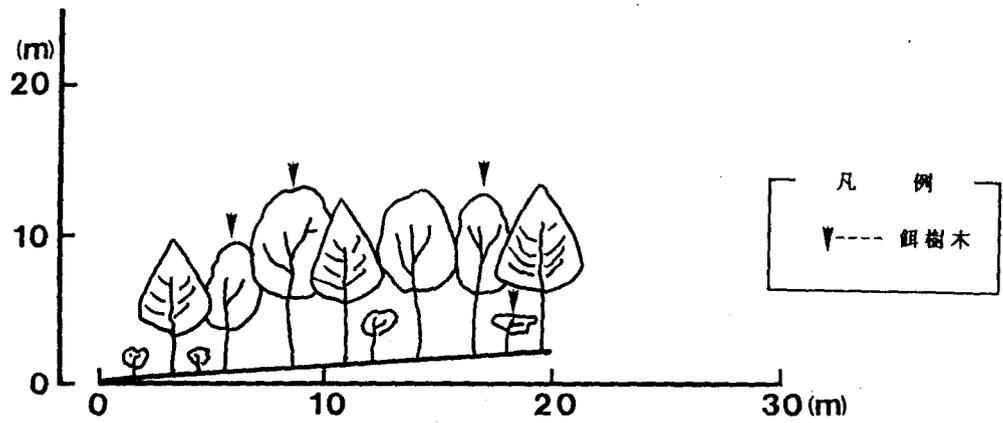


図 3 - 2 0 スギ不成績林の森林断面図と胸高直径および樹高の階級別頻度分布

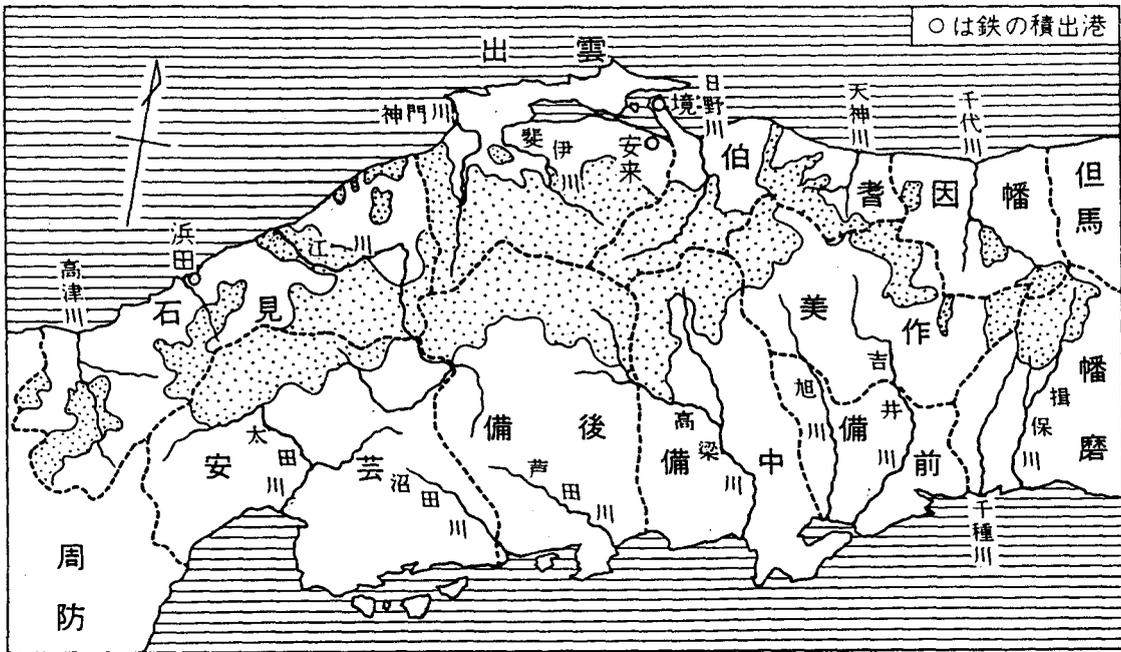


図3-22 江戸時代の鉄山の分布

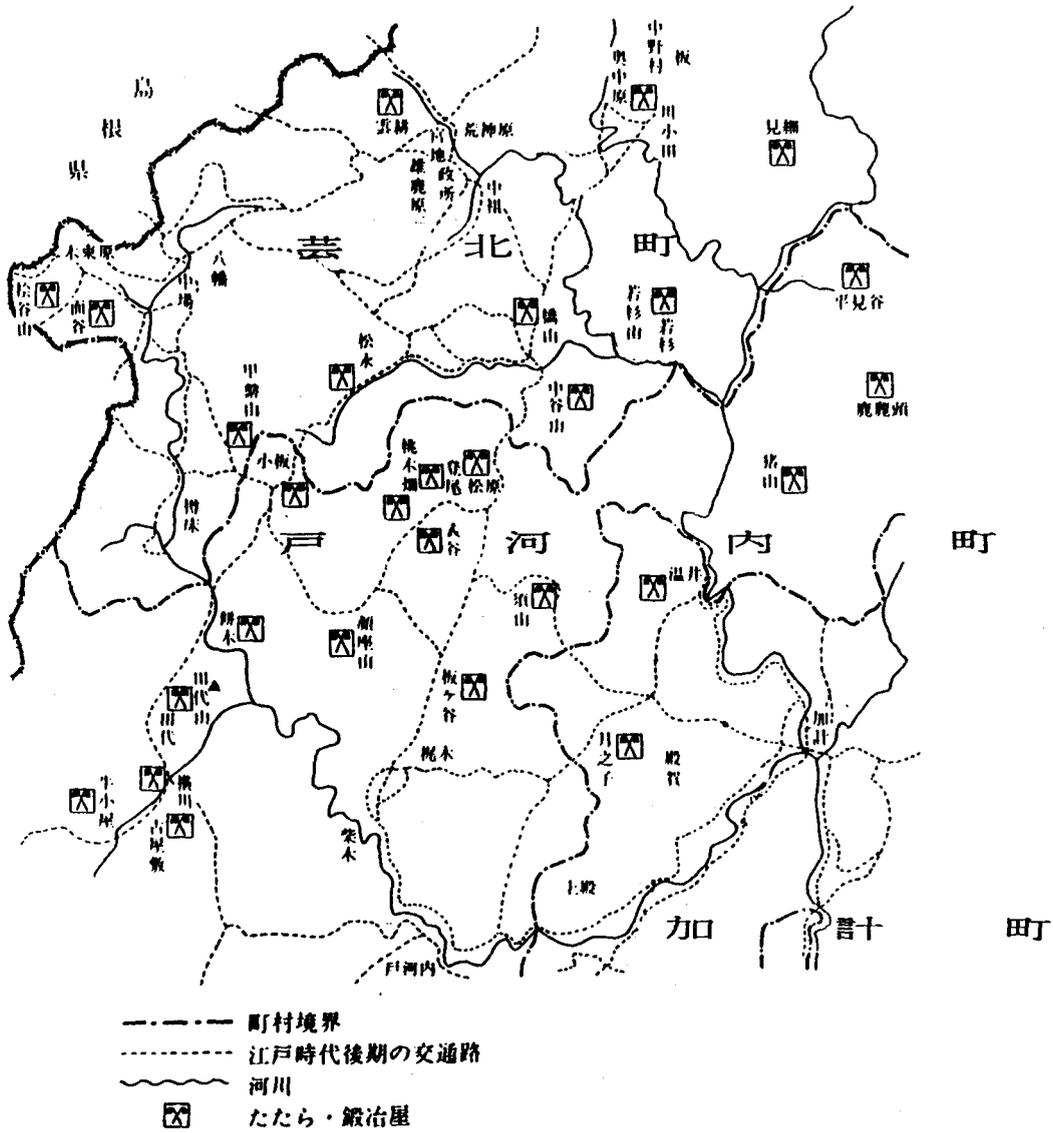


図3-23 佐々木家経営のたたら・鍛冶屋設置場所(武井博明1959)

奥山

林業地帯

里山

広葉樹（ブナ、ミズナラ、クリ、コナラ、クヌギ）

針葉樹（マツなど）

藩政期（タタラ製鉄・薪炭林経営）

（薪炭林経営中心）

（農用林）

明治大正期

一部スギ・ヒノキ

昭和戦前期

造林開始

戦後期 クリ枕木生産、クリタマバチの蔓延

燃料革命（旧薪炭林からパルプ材伐採）

（跡地 ス・ヒ拡大造林開始）

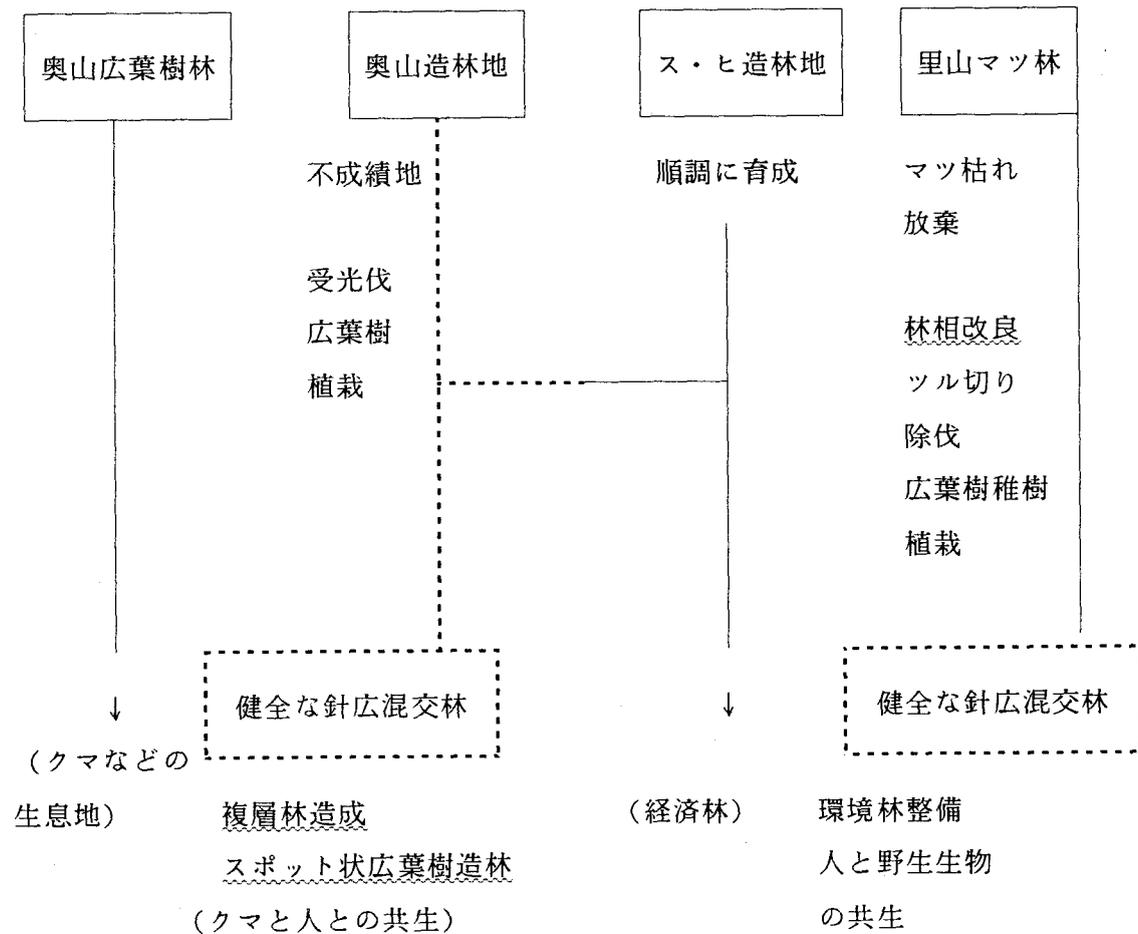


図3-24 生息環境の整備

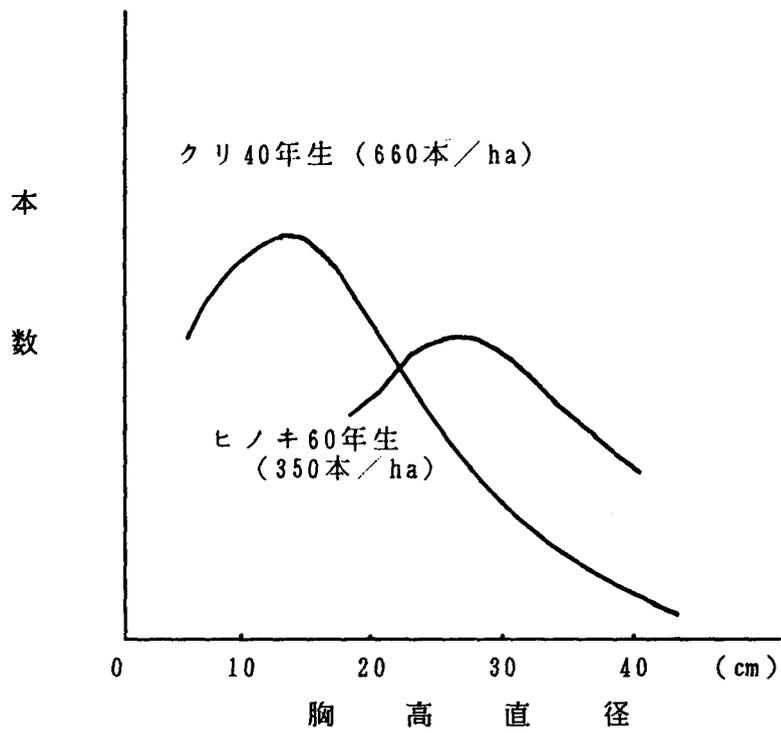


図3-25 ヒノキ60年生、クリ40年生混交林の胸高径級本数分布

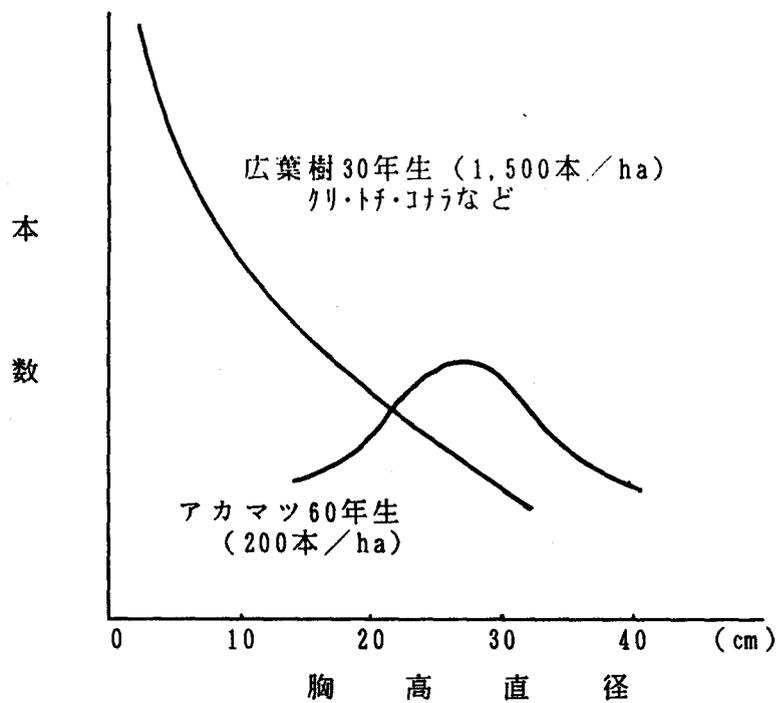


図3-26 アカマツ60年生、広葉樹30年生混交林の胸高径級本数分布

4. 捕獲個体管理計画

基本目標：ツキノワグマ個体群の保護管理による、ツキノワグマ一人の関係の安定化、個体群の維持

現状： ○個体群維持の基盤が危うくなっている
○狩猟による総捕獲数管理は困難
○イノシシくくりワナによるツキノワグマ錯誤捕獲がある

方策： ○狩猟禁止、イノシシくくりワナ架設禁止地域の強化
○非捕殺的防除の推進（奥山移動による個体管理の強化）
○駆除捕殺の限定（捕殺数の減少によるゆるやかな個体群回復）

（1）狩猟とイノシシくくりワナ架設地域の制限

1) 今後の捕獲個体管理の方向性

第2章の生息状況と被害報告で述べたように、広島県では1980年代の10年間平均で年間に17.1頭（狩猟11.8頭/年、有害駆除 5.3頭/年）の捕獲があった。広島県は他の29都府県とともに猟友会による狩猟自粛地域とされ、平成4年度（1992年）－6年度（1994年）の3年間について狩猟による捕獲の全面的自粛が計画されているため、狩猟による捕獲数は、平成元年（1989年）－平成3年度（1991年）平均で13頭/年の捕獲があったものの、平成4年度は6頭に減少している。この間の平成元年－平成3年度の3年間の有害駆除による年平均捕殺数は6頭/年で1980年代平均とほぼ同じとなっている。個体群維持を図るためには、自粛では管理が難しい狩猟管理の強化と有害駆除による捕獲個体の管理および非捕殺的駆除方法の導入、推進が重要である。

2) 狩猟と捕獲許容率

狩猟は、毛皮・野生動物肉などの資源獲得、娯楽・スポーツとしての狩猟活動だけでなく、野生鳥獣の生息数管理とそれを通じた被害予防の側面をもつ。広島県でのツキノワグマの狩猟も、生息数や生息域の管理となっていたと考えられる。しかし、現在のツキノワグマ狩猟では捕獲総数の管理が困難である。個体群を持続的に保護管理していく上でのクマ類の捕獲率（狩猟・有害駆除などをあわせた総捕獲数／生息数）は、5%から15%とされている（LeFrance *et al.*, 1987）。国内ではヒグマについては、自然死亡を含めた許容年死亡率を9%、このうち自然死亡が半数あるとして狩猟・駆除による許容捕獲率を5%と試算している（北海道資料）。ツキノワグマについては、毎年の出産数に0歳-2歳死亡率を30%と仮定した場合で個体数を維持できる最大捕獲率は16%としている（岩手県、1992）。岩手県の場合は県全体として推定生息数が1,000頭と多くまた奥羽山地、北上山地の分布域も広く連続している。広島県の場合、推定生息数120頭（1993年）と少なくまた西中国山地が孤立分布域となっていることから個体群はより脆弱であると判断される。このため、さらに詳細な資料が集積され、個体群維持の目処が立つまで当面の間、岩手県の場合より許容捕獲率は低くする（例えば16%の半分の8%）とすることが必要と考えられる。許容捕獲率を年8%、生息数を120頭とすると、広島県での年間許容捕獲数は9.6頭/年と試算される。平成元年（1989年）-平成3年度（1991年）の3年間の有害駆除による捕獲数平均が6頭/年であるから、許容年間捕獲数を10頭とすると狩猟による許容捕獲数は4頭となる。

3) 狩猟の禁止

クマ猟を専門とする職業的狩猟者は広島県には存在しないこと、クマ猟のできる技能を持った狩猟者は実際には少ないとされるが、狩猟者登録数は甲種414人、乙種3,645人、計4,059人（1990年）と年間許容捕獲数試算よりはるかに多い。狩猟による総捕獲数の管理が困難で、また狩猟による許容捕獲数試算が4頭とごく少ない状況では、広島県では当面ツキノワグマの狩猟を禁止することが適当である。ただし、個体群の安定的維持の目処がたち、年間許容捕獲数などについてもより詳細なデータが集積され、またタグ方式などによる狩猟捕獲数の管理などが可能となった時点で、非商業的なツキノワグマの管理された狩猟を再開することを、個体群の管理、資源の有効利用などの観点から検討することも必要である。

4) イノシシのくくりワナ架設制限

広島県域では、イノシシのくくりワナによるツキノワグマの錯誤捕獲がある。戸河内町、吉和村、加計町域におけるツキノワグマの生態調査で、1992年には10頭のツキノワグマの捕獲・追跡を行ったが、このうち2頭はイノシシくくりワナで捕獲されたものであり、そのうち1頭はワナにかかった手首の損傷のため発信機装着による追跡は不可能であった。また、1991年に捕獲され追跡していた1頭のツキノワグマが1992年に駆除捕殺された時、右足首が無かったがこれはイノシシのくくりワナが原因とみられた。また、くくりワナに捕獲されたツキノワグマはワイヤーの伸びる範囲では自由に行動できるため、知らずに接近した人に危害をおよぼすおそれがある。また、くくりワナにかかったあと、手首などを自分で食いちぎって逃亡することがあり、そのようなクマは手負いクマとして危険である。しかし、イノシシくくりワナは、簡便な防除手段として有効なこと、くくりワナ法に依存している狩猟者が存在することから全面禁止は困難である。くくりワナ設置によるツキノワグマ保護管理上の弊害を除くこと、くくりワナの有効性を存続させることの調整として、奥山の主要生息地あるいは町村単位でくくりワナ架設禁止地域を設定することが必要である。

5) 有害駆除捕獲における非捕殺的防除

狩猟を禁止しイノシシくくりワナ架設地域制限による錯誤捕獲を少なくするとことにより、ツキノワグマの保護管理手段として有害駆除による捕獲管理と、前章で述べた電気柵など防除手段の重要性が高まる。有害駆除による捕獲はこれまで、ワナで捕獲した後、殺処分されることが多かった。個体群維持を目指す上では、有害駆除の捕獲数の管理も必要であり、ワナで捕獲されたクマを殺せず、他の地域に移動放獣（奥山放獣）することで個体数減少を少なくすることが重要である。

(2) 捕獲個体の行動調査

1) ツキノワグマの国内における放獣事例

生け捕りされたツキノワグマを捕獲地点で放獣せず、捕獲地点から離れた地域に放獣する移動放獣（奥山放獣）は、行動調査のための放獣を含めてこれまで秋田県などでも試みられている。表4-1に、次に述べる広島県の事例を除いたツキノワグマの移動放獣の4つの事例を示した。有害駆除で生け捕りされたクマの移動放獣事例は、1989年以降多くな

っているが、有害駆除による捕獲が年間 1,000頭近くあることに比べると、移動放獣数は少ない。

2) クマ類の移動放獣事例

ヒグマ、アメリカクロクマを対象とした捕獲－移動放獣は、アメリカ、カナダでは1950年代から開始されている。アメリカ西部のイエローストーン国立公園内では、人間活動域に常習的に出るクマ (habituated)、人為的エサについたクマ (conditioned) の捕獲－移動が行われている。しかし、移動放獣してもヒグマでは75kmの距離を5日間で帰ってきた事例があるなど回帰現象が見られる。イエローストーン国立公園では1959－69年間に145頭のヒグマの捕獲－移動放獣を行っているがそのうち、68%は捕獲地点に回帰したとされている (LeFrance *et al.*, 1987)。これらの事例・経験から回帰する、あるいは回帰させないための移動放逐として次ぎのような事が知られている。

- 1) 移動距離－回帰率：0-16km=71%、16-32km=70%、33-48km=60%、48-64km=25%、と移動距離が長くなるほど回帰率は低下するが50km以上でも25%の回帰率を示す
- 2) 性別：回帰率はメス (36%) に比べオス (80%) の方が高い
- 3) 年齢：幼若齢個体の回帰率は低い
- 4) 個体の性質：人為的エサ依存個体などは回帰率が高い

3) 広島県における行動追跡と放獣事例

広島県では、1990年から「野生鳥獣による農林産物被害防止等を目的とした個体群管理手法及び防止技術に関する研究」(ツキノワグマに関する研究班)(環境庁委託調査)の一環として、ツキノワグマの捕獲・追跡調査が行われている(米田一彦、1991-93)。また、町村独自でも有害駆除による捕獲(生け捕り)・放獣、追跡事業が行われている。表4-2に1990-93年の4年間に広島県域と隣接する島根県域で、上記の研究のための学術研究のための捕獲および有害駆除として町村が設置したワナで捕獲されたクマのうち放獣・追跡された個体の一覧を示した。これまでの4年間で広島県域で18頭、島根県域で2頭、計20頭について捕獲・放獣作業が行われている。このうち、11頭(戸河内町6頭、吉和村1頭、芸北町2頭、島根県匹見町1頭)が町村役場による集落周辺での有害駆除捕獲・放獣個体である。このうちNO.5個体は、1991年に戸河内町役場設置の有害駆除個体捕獲オリで捕獲、奥山へ放獣されたが集落周辺への強い回帰現象を示し、1992年には加計町で有害駆除

捕獲され射殺された。残りの9頭でも6頭が回帰現象（芸北2頭）を示したが、回帰しても集落への出没や果樹採食が少なくなった。島根県匹見町の集落種辺での有害駆除個体－奥山放獣個体は回帰現象は少なかった。集落周辺で捕獲されたクマは奥山放獣しても回帰する場合があるが、集落周辺に再び戻って来ても果樹の食害などを再び引き起こすことは少なく、捕獲・放獣の過程での学習効果により、非捕殺的防除方法として奥山放獣を導入することの有効性が示唆されている。

4) 平成5年度捕獲個体管理調査（放獣個体追跡）

平成5年度捕獲個体管理調査として、芸北町で有害駆除により捕獲された2頭について放獣・追跡調査を行った。芸北町内で放獣し、その後2頭とも島根県側に移動したものと想われた。

(3) 奥山放獣

1) 捕獲－放獣の流れ・手続

非捕殺的防除方法として、有害駆除捕獲（ワナ捕獲）個体の奥山放獣を進めるためには、放獣の判断、個体の生物学的情報の入手、発信機の装着などの作業が必要である。広島県における、ツキノワグマの有害駆除捕獲－放獣のための体制、作業の流れを図4-2に示した。有害駆除捕獲であるため、県は書類上の許認可を行ない市町村が実施主体となる。ただし、麻酔や放獣の適否判断など専門的な作業、判断が求められるため、市町村はさらに専門家・調査研究機関に作業を委託することができる。いずれにしても、クマの状況を見た放獣の適否の判断は専門家に判断を求めることが重要である。ただし、捕獲申請、捕獲個体の処理の最終判断などは従来どおり市町村で行う。

2) 捕獲－放逐作業における注意事項

捕獲から放獣までの作業では、非捕殺的駆除、あるいは放獣そのものが里山依存個体を作らないよう、次のような点に注意して作業することの重要性がこれまでの調査から指摘されている。

- 1) 傷害の少ない捕獲方法：捕獲したツキノワグマをできるだけ傷つけないよう、歯やツメがかからないような鉄板（ドラム缶）あるいは網目の小さな格子で製作したワナを用いる。

- 2) エサの採食防止：誘因エサとしてはハチミツやカレーが有効とされるが、いずれにしても捕獲されたクマがその誘因エサを採食することで人為エサ依存個体とならないよう誘因エサ上部を網などで覆い採食できない構造とする。
- 3) 給餌の禁止：人為エサへの依存、里山出没化をさけるため捕獲後放逐までの管理期間中にはエサを与えないようする（体の洗浄をかねた給水などを除く）。
- 4) 放逐個体への記号・発信機装着：生物学的情報入手のため測定、採血などを行った後、行動の追跡調査のため発信機を装着して放逐する

3) 放獣地域

捕獲個体の放獣は、1)放獣個体が生存できる、2)周辺集落への被害のおそれを最小限化する、3)回帰現象を減らすことに注意して、各町村内で放獣地を設定して放獣作業を行う（6章参照）。

4) 追跡作業と捕殺個体の分析

捕獲－放逐個体は、行動追跡による生息地利用などクマの保護管理のための資料集積および集落接近時に警報を発するなどの目的のため、首輪型発信機を装着するあるいは少なくとも耳標を装着して放逐することが重要である。また、常習的な里山出没個体あるいは危険個体などとして有害駆除－捕殺処分にしたクマについては、年齢、繁殖状況などの分析のため、有効に利用する。

表4-1 ツキノワグマの移動放獣事例

県(地域)	実施年	捕獲-放獣地点距離	状 況	出 典
秋田(太平山)	1982	4.5km	捕獲地点へ回帰(調査研究)	(秋田県、1986)
栃木(日光)	1989	12.5km	か ^ろ サ ^ツ 散布で養蜂被害防止 (県要請)	(小金沢、1992)
長野(佐久)	1989	15.0km	追跡調査なし(市民要請)	(県資料)
宮城(北上)	1992	不明km	追跡調査なし(市民要請)	(県資料)

表4-2 広島県・島根県におけるツキノワグマ追跡調査（1990-93年）

番号	性別	捕獲年	捕獲地	主な行動域	備考
1	♂	1990	戸河内立岩	立岩ｸﾞﾏ北部	十方山周辺行動
2	♂	1990	戸河内立岩	立岩ｸﾞﾏ北部	十方山周辺行動
3	♂	1991	戸河内梶ノ木	戸河内東部	1992年戸河内役場再捕-奥山放獣 -回帰
4	♂	1991	戸河内押ヶ峠	立岩周辺	集落周辺行動型個体
5	♂	1991	戸河内上殿	立岩周辺	戸河内役場捕獲-奥山放獣-回帰 -加計町で駆除射殺（右足損傷）
6	♂	1992	吉和立野	立岩北部	追跡困難個体
7	♂	1992	吉和瀬戸滝	-	発信機無装着放逐（亜成獣）
8	♂	1992	吉和立野	吉和-島根	広域移動（島根弥栄村まで移動）
9	♂	1992	戸河内横川	-	追跡困難個体
10	♂	1992	加計穴袋	-	ｲﾝｼﾞｯｸﾞ錯誤捕獲-町内放獣（追跡なし）
11	♂	1992	戸河内柴木	三段峡周辺	戸河内役場捕獲-奥山放獣-部分回帰
12	♂	1992	加計穴袋	-	ｲﾝｼﾞｯｸﾞ錯誤捕獲-町内放獣（右手首 損傷-無記号放逐）
13	♂	1992	吉和頓原	吉和村	吉和村役場捕獲-奥山放獣-回帰（た だし再被害発生なし）
14	♂	1992	戸河内本郷	戸河内西部	戸河内役場捕獲-奥山放獣-回帰
15	♂	1992	戸河内田吹	戸河内西部	戸河内役場捕獲-奥山放獣-回帰 （本郷近く越冬、ただし再被害なし）
16	♂	1992	戸河内上殿	戸河内西部	戸河内役場捕獲-奥山放獣-回帰 （田吹近く越冬、ただし再被害なし）
17	♂	1993	芸北西幡平	樽床貯水池	島根県側へ移動？
18	♂	1993	芸北奥中原	臥竜山	島根県側へ移動？
島根1	♂	1992	島根匹見町	匹見広見	広見地区へ移動放逐
島根2	♂	1992	島根匹見町	匹見広見	匹見役場捕獲-奥山放獣-回帰なし

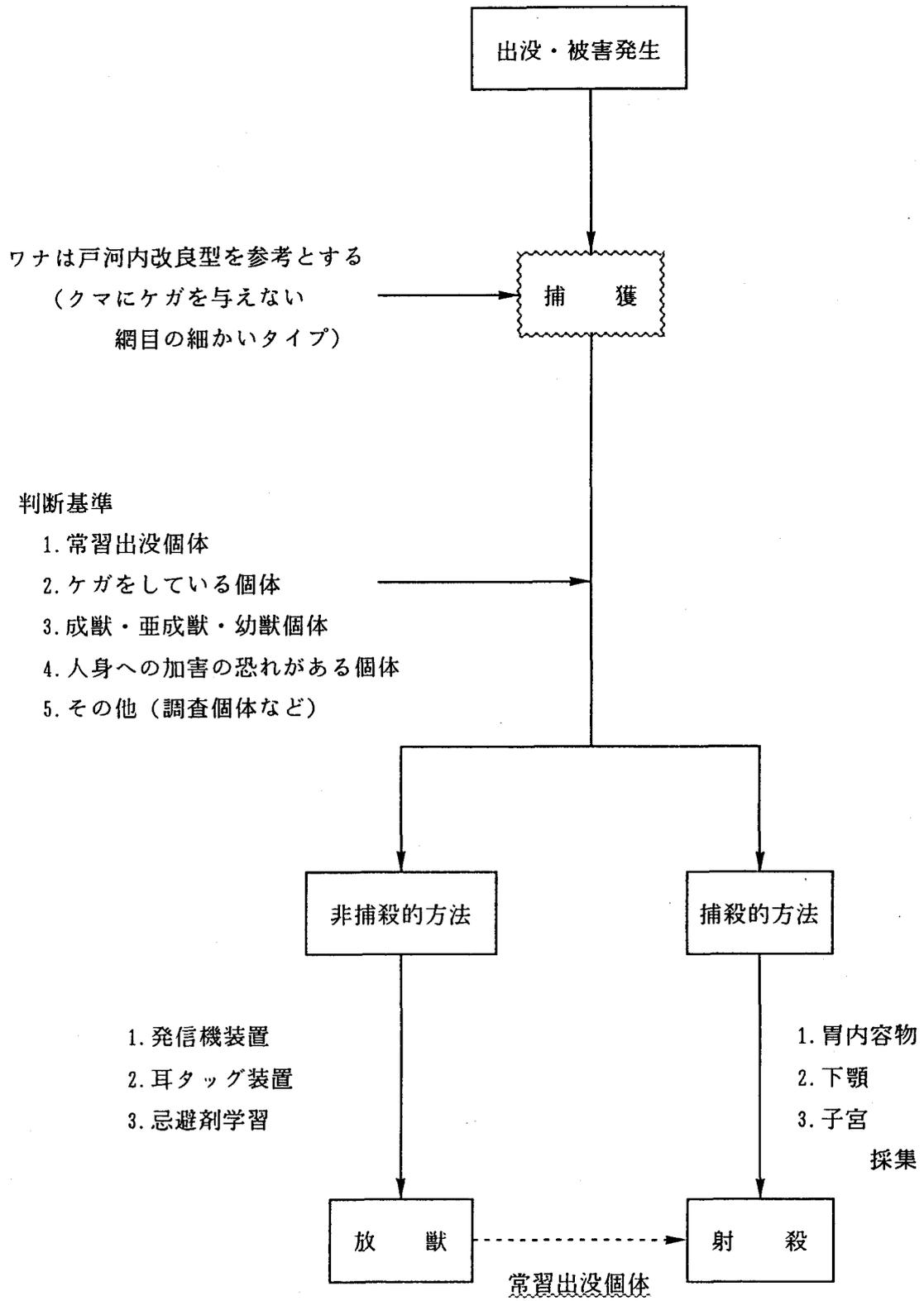


図4-1 ツキノワグマの有害駆除捕獲-放獣のための体制・作業の流れ

5. 被害防止対策

基本目標：ツキノワグマ個体群を維持し、被害を軽減するために集落への接近防止・農林作物への被害予防対策を充実させる

現状： ○農林作物（カキ、クリ、モモなど）に被害が発生している
○人身被害がある
○防除対策としては有害駆除（捕殺）が中心に行われている

方策： ○被害予防対策の推進をする必要がある
○イノシシ侵入予防を兼ねた電気柵の設置を進める
○超音波発生装置の開発など、総合的な被害予防対策の充実を図る

（1）被害防止対策の背景

現在世界には食肉目クマ科として5属8種のクマが生息しており、我国には2種類のクマ（ヒグマ、ツキノワグマ）が生息している。1960年代以降の日本の産業経済機構と土地利用の急激な変化は、ヒグマやツキノワグマの生息環境に大きな影響を与えた。この様な状況の中で、クマの生息域において林業被害（植林木への樹皮はぎ）、農作産物被害（トウモロコシ、稲、ブドウ、ナシ、カキなどの果樹全般）、養蜂、養魚、家畜、人身被害など深刻な問題になっている。これら被害に対して、現在行われている防除対策は、加害したクマ（有害駆除）もしくは被害をおよぼすおそれのあるクマを捕殺（予察駆除（春グマ猟））することが、唯一の手段となっている。捕殺に頼っている現状の中で、クマ類の適正な個体数維持のため、北海道では1990年4月1日よりヒグマの春期有害駆除を禁止し、（社）大日本猟友会も1991年度より3年間①狩猟自粛地域と②狩猟規制地域に区分し、捕獲頭数の自主規制を実施している。このようなクマ類を取り巻く状況下で、どのような被害防止対策を実施しているか検討した。

(2) クマ類の被害防止対策の事例

現在行われている被害防止対策は、致命的防除（有害駆除）以外の方法として、音響防除、視覚的防除、化学的防除、クマ警報装置、物理的防除（ゴム弾、プラスチック散弾、電気柵）による非致命的防除が試験的ではあるが試みられている。以下に各地で試みられている事例について述べる。

1) 音響防除

物理的な音あるいは生物的な音（クマの闘争音など）による忌避効果を期待する。ホッキョクグマでは高周波と生物的な音の組合せで忌避効果があったと報告されている（LeFrance *et al.*, 1987）。また、生物のいやがる超音波を利用して、忌避効果を期待する実験が広島県でツキノワグマに対して行われている（米田私信）。アメリカのイエローストーン国立公園では、グリズリーに対して“サンダー・フラッシュ”という大きな音のでる爆竹で忌避効果の実験をしている。

2) 視覚的防除

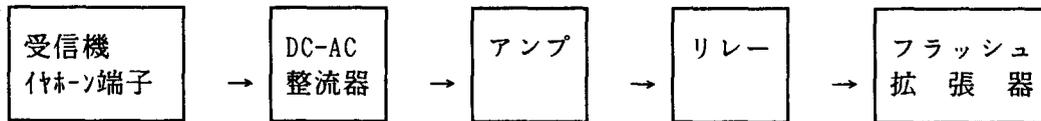
イノシシの防除対策として利用されているフラッシュや工事用の点滅燈をクマの侵入路や畑の周囲に設置する方法である。ヒグマなどで数例の試験例があるが、はっきりとした防除効果は見られていない。

3) 化学的防除

忌避物質としての実験は1980年頃より始められ、家庭用物質（タマネギジュース、アンモニア、マスタード）で実験を試みた。この他に Bear Skunker（メルカプタン成分）、Child's 5-B（アンモニアの1種）で実験をしたが、いずれもはっきりとした効果はなかった（LeFrance *et al.*, 1987）。また、犬の忌避剤に使用していたカプシカム成分（唐辛子から抽出した天然の唐辛子エキス）をホッキョクグマで実験し実用化した。この忌避剤は捕獲したクマの顔面に吹きかけ目や鼻、口、喉などの粘膜を刺激し、呼吸機能に影響を与えるものである。学習したクマが再度出没した時に、果樹園などの被害発生地の侵入経路口にこの忌避剤を散布すると、それ以上侵入せず回帰したと報告されている（北海道、栃木県）。ただし、学習したクマにしか効果は期待できない。

4) クマ警報装置

発信機を取り付けたクマが、集落に接近すると以下の構造により音や光を発し警報する。クマに対しての忌避効果と住民がクマ出没への心構えができる利点がある。



5) 物理的防除

① ゴム弾による防除

北米の国立公園などで実施されている方法である。観光客の残飯にホッキョクグマが餌付き、頻繁に出没する特定個体に、致命傷を与えないゴム弾（円錐形の38mm弾）を学習効果を期待して使用している。実験結果では42頭のクマにゴム弾を使用し、12頭(28.6%)が戻ってきたが、ゴム弾で学習していないクマに比べると、学習したクマの方が警戒心が強くなったと報告している。

② プラスチック散弾

ゴム弾と同じ利用法であるが、プラスチック散弾（SS200（長さ5cm、重さ90g））を使用してカナダのマニトバ州で実験し、23頭に使用した結果91%の個体は逃避したが、38%の個体は元に戻ってきた（LeFrance et al., 1987）。

③ 電気柵による防除

サル、イノシシ、シカなどの野生動物の被害防止対策として、各地で実用化され最も効果がある電気柵をクマ類用に応用し、実施している事例について以下に述べる。

■ 事例（1）

対象動物：グリズリー

設置場所：イエローストーン国立公園

[方法]

イエローストーン国立公園内において観光客の残飯にグリズリーが餌付くため、ゴミ箱を電気柵で囲った。電気柵の電圧は12,000V、22mAで、高さ2.7mのフェンスをゴミ箱の周囲に設置した。

[結果・考察]

電気柵設置後は、一度もゴミ箱を荒さなかった（防御率100％）。

■事例（2）

対象動物：アメリカクロクマ・ヒグマ

設置場所：アルバータ州，カナダ

実施機関：Alberta Fish and Wildlife

[方法]

カナダに生息するアメリカクロクマ(*Ursus americanus*)やヒグマ(*Ursus arctos*)が家畜（牛、豚、子馬、山羊）や農作物（小麦、オート麦、大麦）および養蜂に対して被害を与えている。そこでカナダの研究機関 Alberta Fish and Wildlife (AFW)が試験的に14ヶ所に電気柵を設置した。

また、50箱のミツバチの巣箱を電気柵で囲った試験に用いた電気柵の簡単な構造を図5-1に示した。その構造は①12Vのバッテリー、②ワイヤーは最低4段張り、③ワイヤーとワイヤーの間隔は最大25cm、④最上段のワイヤーは地面より最低90cm以上であった。

[結果・考察]

50箱のミツバチの巣箱を電気柵で囲った試験では、3年間の間に221回のクマの接触があり、その内177回の進入を阻止した（防御率80％）。

■事例（3）

対象動物：ヒグマ

設置場所：北海道沙流郡門別町

実施機関：ガラガーエイジ株式会社

[方法]

北海道に生息するヒグマによる畑作の被害防止のため、デントコーン畑約8町5反に2列の電気柵を設置、試験を行った。電気柵の構造を図5-2に示した。電気柵はフロントフェンスとバックフェンスの2列型で、フロントフェンスはヒグマが柵に興味をもって柵に触れ、馴致することを期待するものである。フロントフェンスの構造は地上より高さ20cmの1段張りで、ホワイトワイヤーを使用していた。支柱にはグラスファイバーポール(高さ65cm)を使用していた。バックフェンスは3段張りで、ワイヤーの間隔は20cmであった。

1 段目と 2 段目はリボンワイヤー（幅広いポリ線にステンレス線が織り込んであるワイヤー）、3 段目はホワイトワイヤーを使用していた。

[結果・考察]

8 月 24 日電気柵を設置し、その後 9 月 4 日にヒグマが数カ所から畑に侵入した。侵入後パワーフェンスの出力装置を大きいものに変更(2,000 v から 6,000 v へ)した。9 月 19 日、リボンワイヤーをまたいでヒグマ 1 頭が畑に侵入した。9 月 22 日、隣の畑でヒグマ 1 頭が射殺された。今年の被害は、例年の 1 / 4 程度であった。今後の課題として、フロントフェンスはもう少し高くし、ヒグマに目立つようにリボンワイヤーにした方が効果的と思われると報告している。

■事例(4)

対象動物：ツキノワグマ

設置場所：長野県北佐久郡御代田町

実施機関：農林水産省草地試験場山地支場

[方法]

ツキノワグマによる畑作の被害防止試験のため、長野県の草地試験場内のとうもろこし圃場(6号圃)に電気柵を設置した。電気柵はフロントフェンスとバックフェンスの2列型で、前後のフェンス間隔は30cmである(図5-3)。フロントフェンスはツキノワグマに目立つように、リボンワイヤーを高さ20cmで1段張りした。バックフェンスは3段張り、ワイヤーの間隔は20cmであった。ワイヤーは高張力ワイヤー(フェンシングワイヤー“G”)を使用していた。

[結果・考察]

タイムラプスビデオ(24時間撮影)を使用し、電気柵に対するツキノワグマの回避行動を約2ヶ月間観察した。ビデオ監視によると平成4年は、50回以上ツキノワグマがこの圃場に出没したが、電気柵設置後は4例のみの出没が観察された。そのうち3例は圃場外から侵入しようとして電気柵に阻まれ撤退した。他の1例は圃場内から電気柵をくぐって走り去る場面を観察した。電気柵設置後は被害面積・量ともに設置前に比べ被害は減少した。今後の課題として、設置経費・労力の軽減や電気柵の耐用年数などに課題があるとしている。

■事例（5）

対象動物：ツキノワグマ

設置場所：山梨県御坂町

実施機関：養蜂家および笹本鳥獣資源研究調査室

[方法]

山梨県御坂町の養蜂箱周辺に電気柵を設置した。電気柵の構造は3段張りで地際より5cmのところから－線（アース線）を張り、その上部に＋線を25cm、30cm、30cm間隔に張っている（図5-4）。柵線にはポリエステルを使用している。

[結果・考察]

設置後はツキノワグマによる養蜂箱に対する被害は無くなった（笹本私信）。

以上、各防除方法について述べたが、現在最も効果的な防除方法は、電気柵の設置と考えられた。しかし、電気柵設置には多額の経費を必要とし、設置後の維持管理をしなければ効果は期待できない。

（3）電気柵の設置

本調査地域において、ツキノワグマによる被害は人身被害をはじめカキ、モモ、クリなどの果樹や稲、養蜂など多種におよんでいる。今回は本調査地域内の2ヶ所のクリ園に電気柵を設置した。

今回設置した電気柵は、ガラガーエイジ（株）のクマ用パワーフェンシングシステムで、高張力ワイヤーを用い碍子を使用しない固定式の電気柵である。この電気柵は、3～4年の耐久性があり、漏電が少ないのが特徴である。以下にその構造および設置方法について述べる。

1) 構造と資材

電気柵の柵線には、約1秒に1回の割合で瞬間的に5,000～7,000V（70～120mmA）の高圧電流が電気柵器より流れる。この時ツキノワグマが柵線に接触すると、電流が体内を通り地中へぬけ、地中を伝わってアース棒より電気柵器へ戻り、効果的な電気ショックを与えることができる。電気柵の基本構造は、電気柵器、電源、支柱、柵線よりなる。

①電気柵器

今回使用した電気柵器は、B150-S P型を使用した。仕様は直流式全天候型で電源直流12V、重量1.6kgである。電圧は、High(7,000V)とLow(5,000V)の切り替え式である。電気柵器の電気ショックのおよぶ範囲は、アース設置場所から柵線との接触地点までの距離が目安となる。電気柵器の種類により設置距離が異なり、家庭用100V電源式は約2km、12Vバッテリー式は約5km、ソーラー電源式は約1kmの半径の円内で適正に機能する。

②電源

電気柵を設置した両クリ園とも人家より離れているため、バッテリー電源とソーラー電源を併用した。ソーラー電源は、日中に電気をバッテリーに充電し、1日6時間程度日が当たれば、十分に電気柵は機能する。

③支柱

既存の電気柵（シカ・イノシシ用など）の支柱は、立木、鉄製アングル、スプリングポール、グラスファイバーポールを用いていたが、今回は絶縁体のアイアン・バーク材（ユーカーノキ）をパーマメントポストとバンドに使用した。このアイアン・バーク材を用いると、材が絶縁体であることと碍子を使用しないので、今までの電気柵のように漏電に弱いということがない。

④電柵線

ツキノワグマを対象としているので、電牧用ポリワイヤー、電牧用リボンワイヤーでは、耐久性がなく容易に切断される恐れがあるので、今回は高張力ワイヤー（パワーフェンシングシステム“G”）を使用した。

2) 電気柵の設置期間と方法

本調査地域内の戸河内町内のクリ園と吉和村のクリ園の2ヶ所に電気柵を設置した（図5-5）。戸河内町に設置した場所は、梶ノ木地区にある町営クリ園のうちの約0.4haである（総延長260m）。吉和村の場合は頓原地区にある中国高速道路に隣接している、私営クリ園の一部に簡易ゲート付きの電気柵（総延長約270m）を設置した。両クリ園の電気柵の基本構造は同じである（図5-6）。次に電気柵の設置手順を以下に述べる。

①整地

電気柵の電柵線を張る場所を約2mぐらいの幅で下草刈を行い整地する。

② コーナーポスト設置

柵線は高張力ワイヤーを使用したため、コーナーポストはかなり丈夫な木材を使用した。今回はスギの間伐材（直径15cm～20cm）を利用し、約50cm地中に埋め込んだ。

③ 架線

コーナーポストに大型コーナー碍子を取り付け、高張力ワイヤーを3段に緩く張り、各段ごとにワイヤーの中心部で緊張具を使い、ワイヤーのたるみをなくす。

④ パーマネントポスト設置

コーナーポストを基点とし、等間隔にパーマネントポストを打ち込んでいく。今回は約20m間隔で打ち込んだ。ただし、設置場所の地形の状態により本数を調節する。コーナーポストとワイヤーは、ワイヤータイで固定する。

⑤ バンド設置

パーマネントを基点とし、等間隔にバンドを設置する。今回は約5m間隔で設置し、バンドとワイヤーはワイヤータイで固定する。ただし、設置場所の地形の状態により臨機応変に本数を調節する。バンドは地中に埋め込まず、地面に接している状態にする。これはもしクマが侵入した時に、電気柵に弾力性を持たせるためである。

⑥ 電柵線の連結

各段のワイヤーに電流が流れるようにT型ラインランプを使って連結する。ただし、最下段のワイヤーは、漏電による電圧低下を防ぐため、フレキシブルコネクタで連結した。

⑦ 電気柵器の設置

今回はバッテリー電源とソーラー電源を併用したため、日光が良く当たる場所にソーラー・パネルを設置し、その近くのコーナーポストに電気柵器を取り付けた。ソーラー電源とバッテリー電源を連結し、電気柵器に接続した。

⑧ アース棒の設置

アース棒は銅製の杭を湿った場所に3本打ち込んだ。各アース棒の間隔は約1.8mで、総延長5.4mであった。

⑨ 最終チェック

デジタルボルトメーターで各段ごとに電流が正しく流れているか点検する。正常であれば人の見やすい所に『きけん』標示板を取り付ける。

以上が電気柵設置の手順であるが、今回の設置に要した期間は戸河内町が1993年9月10

日～12日までの6人日で、吉和村は1993年9月13日～16日までの8人日であった。多くの労力を必要としたのは、電気柵設置のための整地（下草刈り）であった。

電気柵設置費を表5-1に示した。今回の経費は人件費を除いた資材費のみで、1ha（100m×100m）で換算してある。資材費は1haで約27万円（700円/m）であった。ただし、今回の電気柵器1台で、有効距離が総延長約2km（3段張り）であり、設置距離が延びるほど単価は安くなる。また、従来の簡易式電気柵だと毎年取り外し・再設置に時間・人件費がかかるが、今回の固定式電気柵だと3～4年の耐久性があるので、設置時に多少の経費が割高でも長期的にみればコストは安くなる。

3) 電気柵の維持管理

電気柵の欠点は『電気柵』という名前を過信し、設置後の維持管理をせずそのまま放置することである。電気柵は万能ではなく、設置後のメンテナンスが大切である。メンテナンスで大切なことは電圧チェックで、電圧が降下するとショックが低下する。そのおもな原因は漏電で、電柵線に下草、木の枝、クモの巣などにより漏電が起こるので、こまめに電圧のチェックをする。特に電柵線に接触する草木は、月に1度ぐらい下草刈りや除草剤（林業用粒剤）散布を行う。また、断線・脱線や杭の破損など、点検中に見つけたらすぐに補修する。今回の電気柵は固定式のため、積雪期には電柵線を緩め雪圧による破損を防ぐことが重要である。

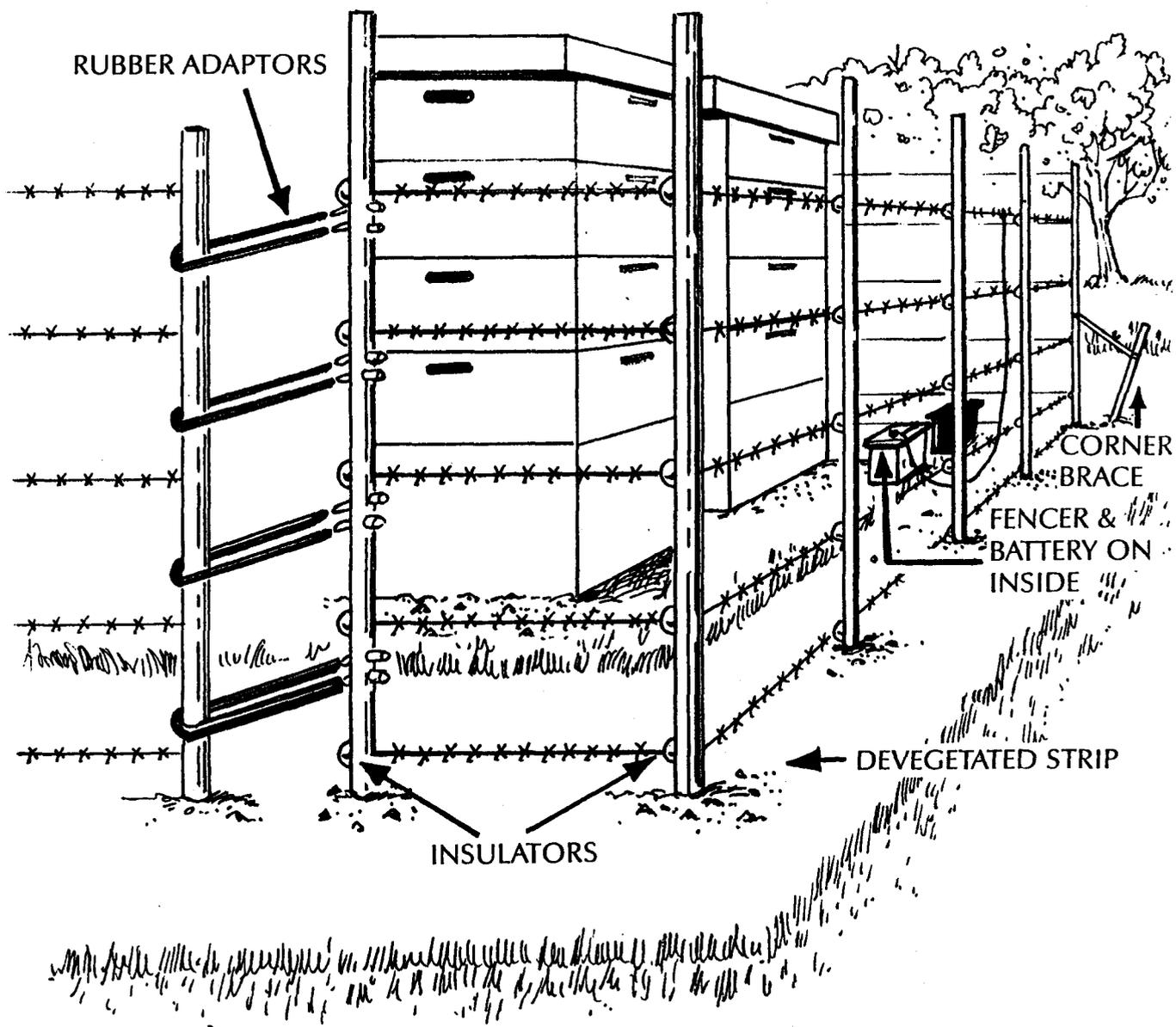
4) 調査結果

本調査地域では例年、モモやカキおよびクリなどの農作物に多大な被害を与えていたが、1993年の秋季はミズナラやブナの実（ドングリ）が昨年に比べると豊作であり、生息地に餌が豊富に存在していたため人里まで降りてこなかった。このような現象は、岐阜県白川村のテレメトリー調査（岐阜大学ツキノワグマ研究グループ）や鳥取県のツキノワグマ調査でも起こった。また、反対に青森県下北半島ではブナの結実量が不作のため、ツキノワグマが人里近くに多数出没している。ただし、このような現象は、餌量だけによるものかどうかは不明であるが、ひとつの要因と思われる。

上記の理由から今回設置した電気柵の効果は、クマが出没しなかったためにはっきりとした効果は認められなかった。ただし、戸河内町に設置した防護柵の近くに、ツキノワグマの糞を発見したが、クリ園に侵入した形跡は見られなかったということであった。

表5-1 電気柵の資材費試算 [例1ha用 (100m×100m、3段張り)]

資 材	数 量	単 価	金 額
電柵器 (本体)			
・パワーユニット B-150SP型	1台	41,800	41,800
ソーラーパネル	1台	39,000	39,000
バッテリー			
・B-150用 (12V)	1台	6,150	6,150
アース			
・B-150アースセット	1セット	11,500	11,500
支柱			
・インサルテンバー			
パーマネントポスト (20m間隔)	16本	1,300	20,800
バトン (5m間隔)	60本	580	34,800
碍子 (ワイヤータイ)			
・ワイヤータイ			
パーマネント用	48個	36	1,728
バトン用	180個	36	6,480
・大型コーナー碍子スパー (白)	24個	260	6,240
電牧線			
・フェンシングワイヤーG (650m巻)	2巻	11,800 (@18円/m)	23,600
その他			
・ガラガー緊張具EZY	12個	780	9,360
・T型ラインランプ (鉄製)	10個	120	1,200
・フレキシブルコネクター	4個	600	2,400
・EP用ワイヤーロック	72個	35	2,520
・危険標示板	10枚	280	2,800
・スプリングゲート	2組	3,200	6,400
工具関係			
・ランマー (杭打ち込み用)	1個	15,000	15,000
・緊張具用ハンドル	1個	3,500	3,500
・電柵工具セット (プライヤー等)	1個	12,500	12,500
・ワイヤー繰り出し器	1個	15,000	15,000
合 計			274,478



ELECTRIC FENCE AROUND BEEYARD

図5-1 電気柵の構造 (ミツバチ巣箱用)

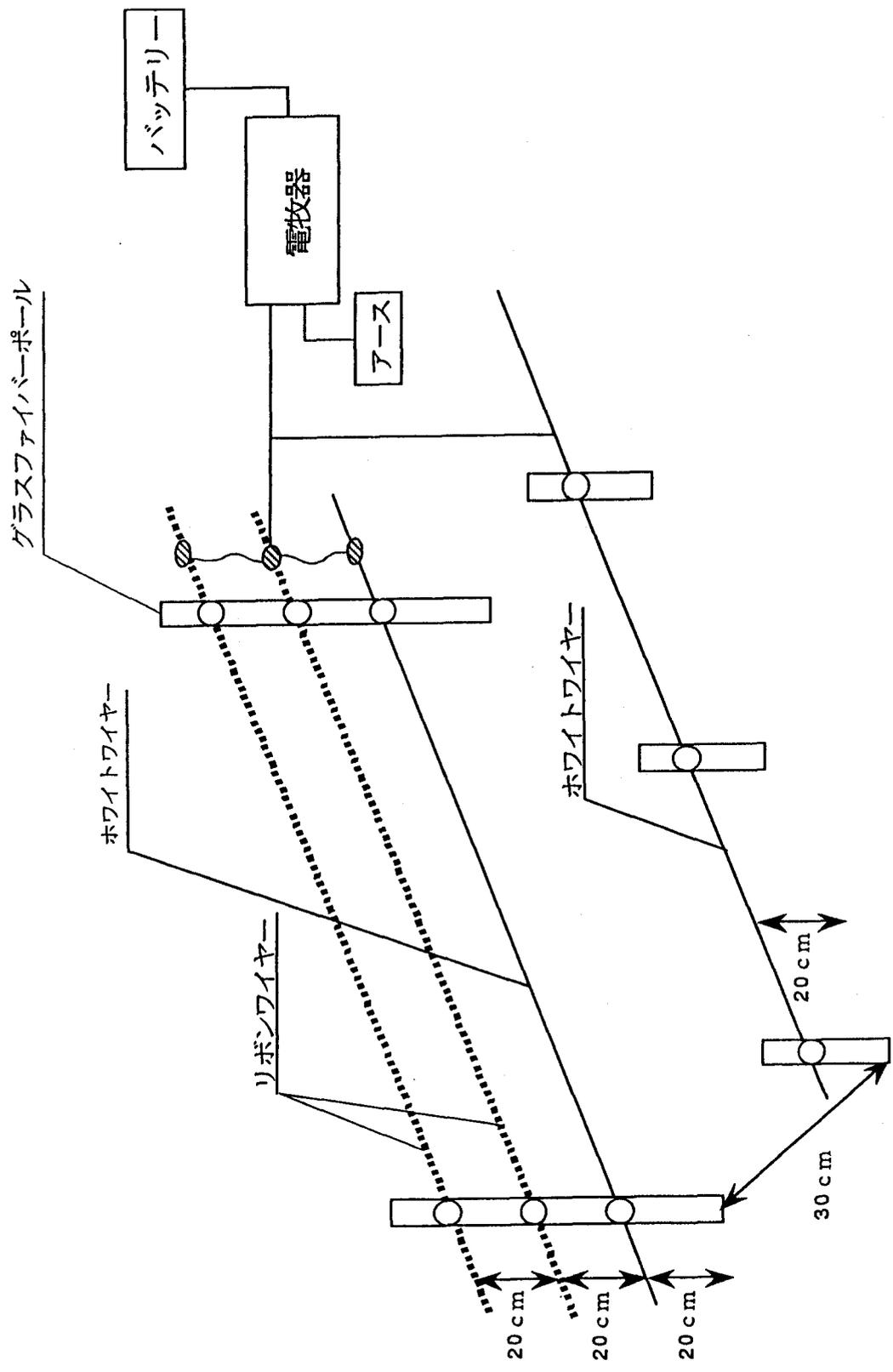


図5-2 電気柵の構造 (デントココン用)

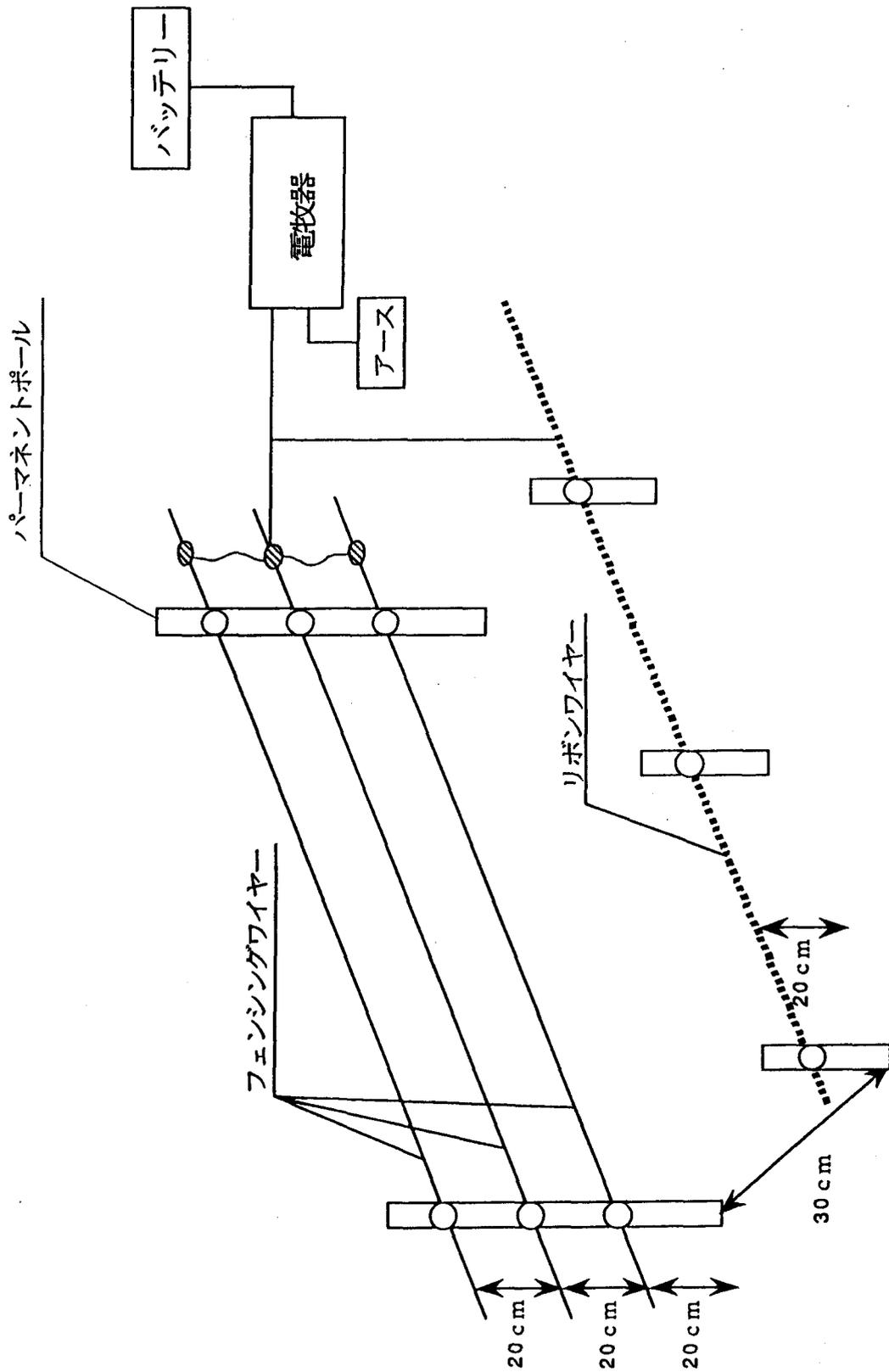


図5-3 電気柵の構造 (トゥモロコシ型)

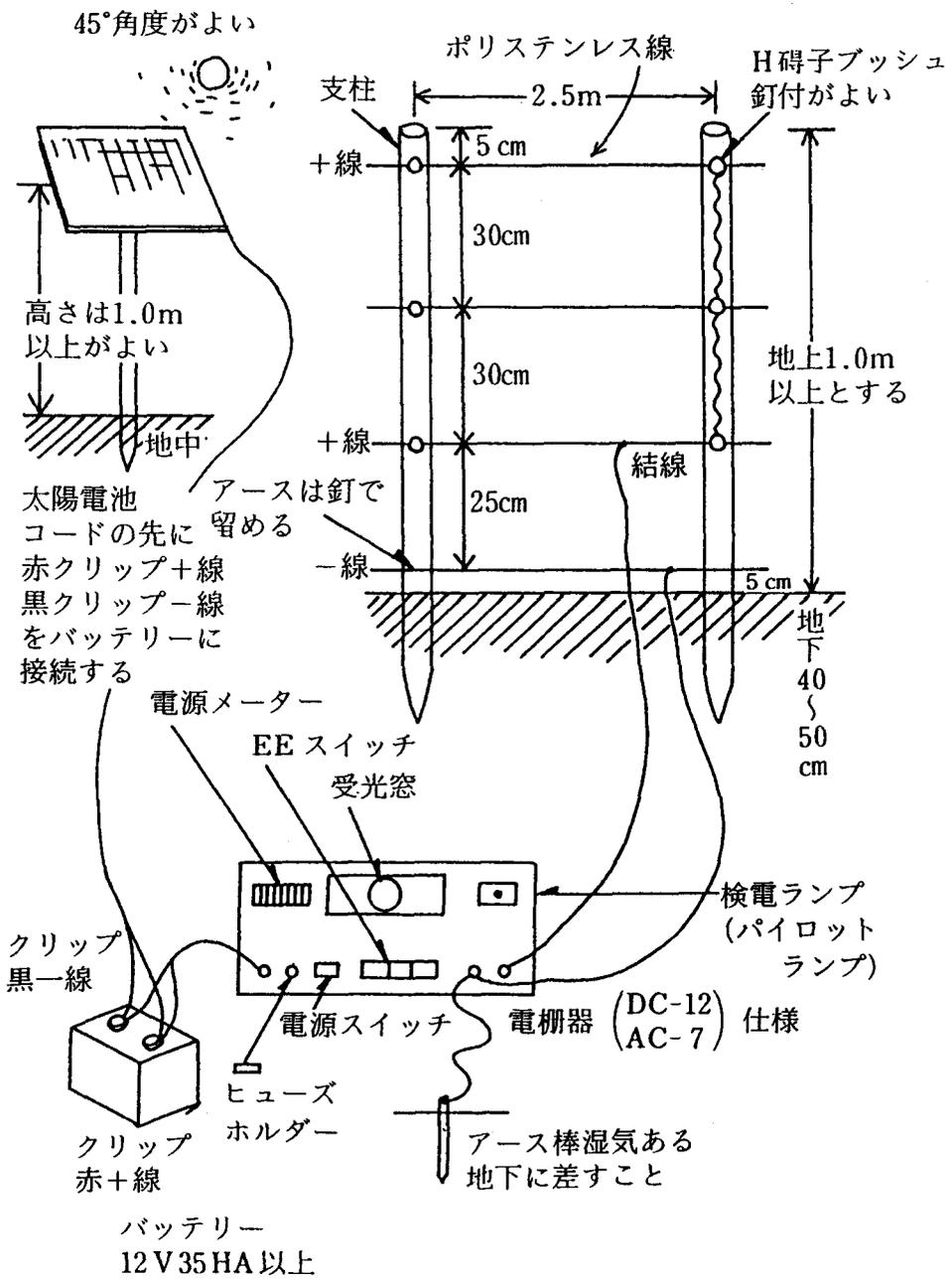


図5-4 電気柵の構造 (養蜂型)
 (農家のための鳥獣害防除ノートより引用)

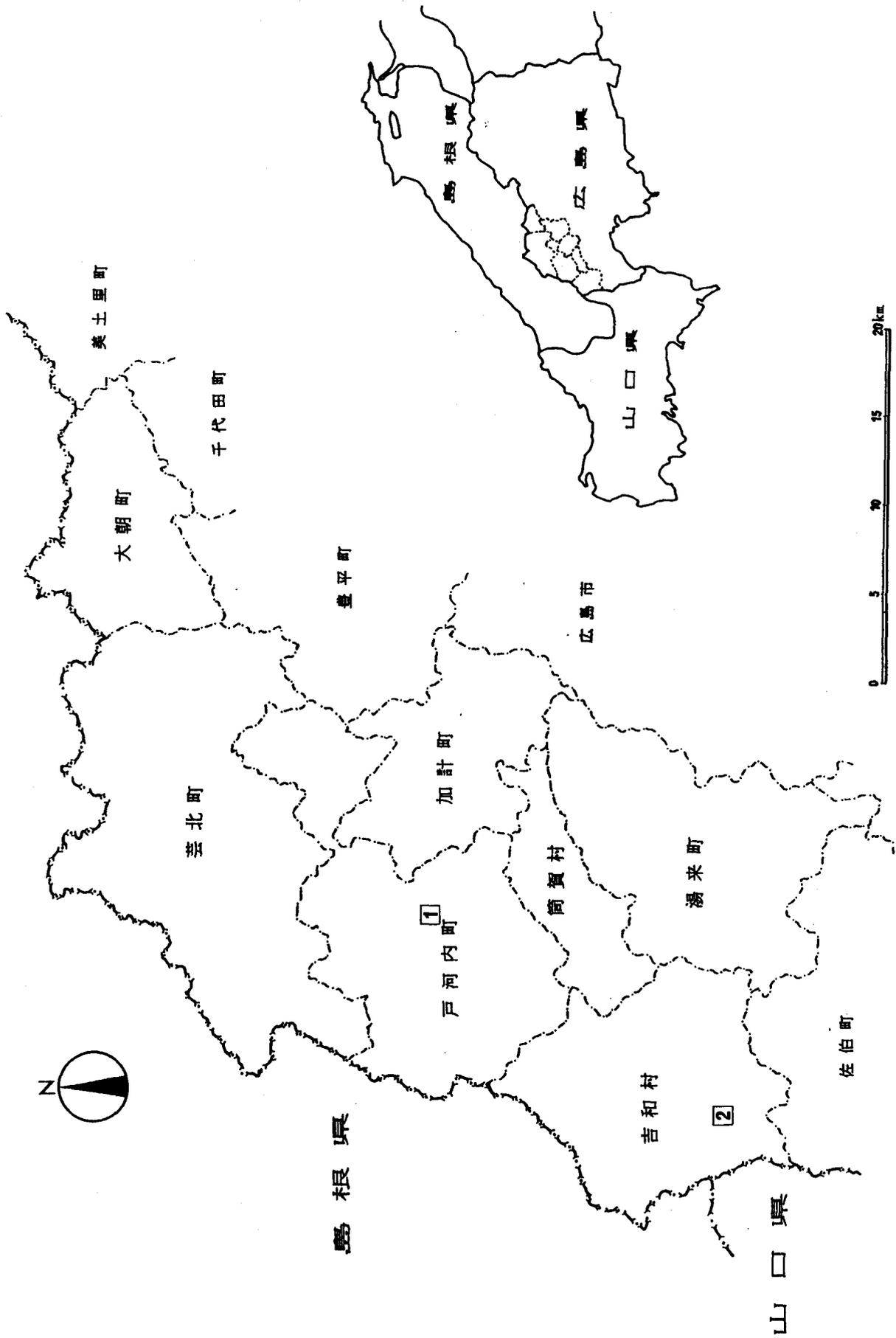


図5-5 電気柵の設置位置

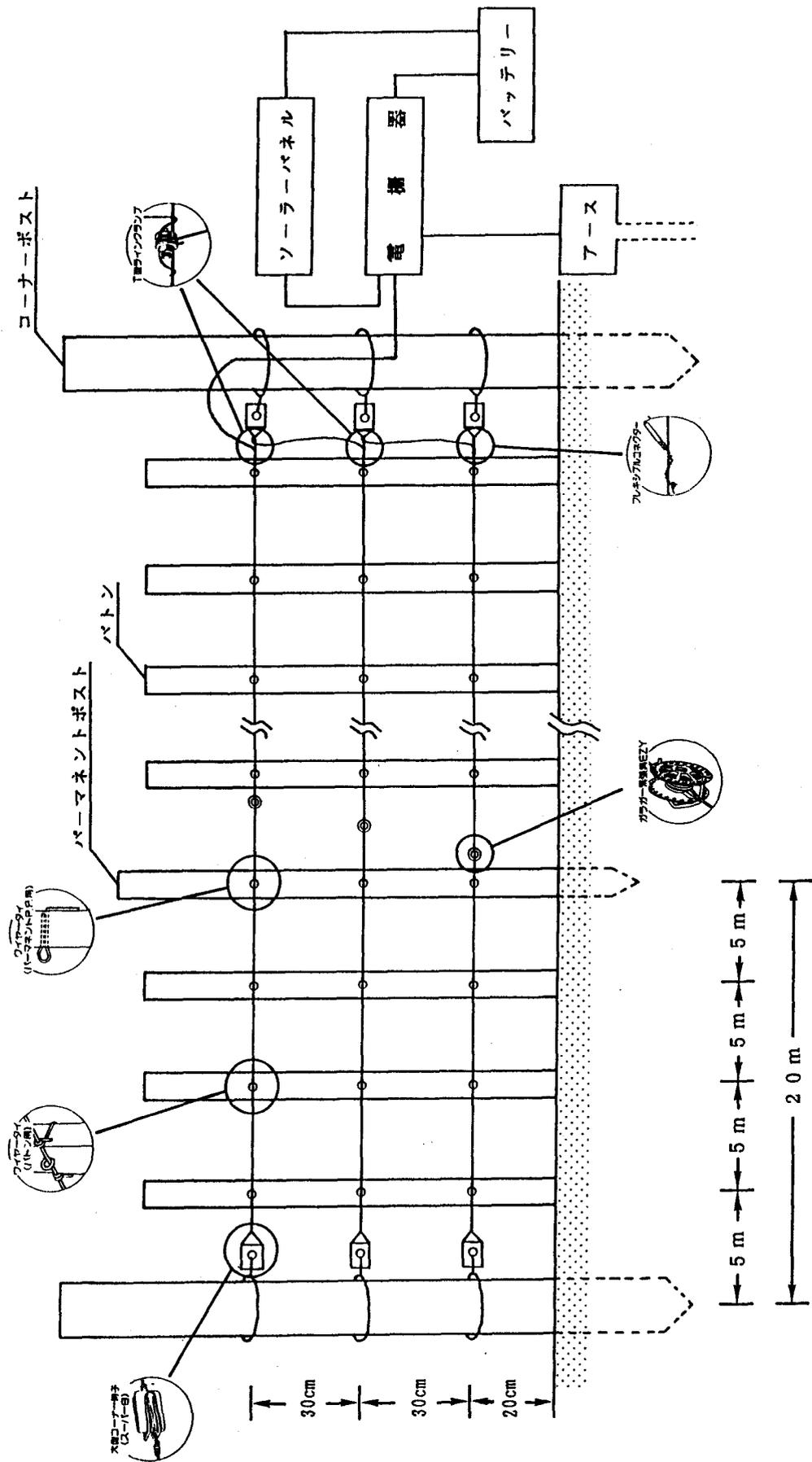


図 5 - 6 今回設置した電気柵の構造

6. 普及・広報

基本目標：ツキノワグマ生態・行動特性および保護管理対策の普及・広報充実による被害防止とコンセンサスづくり

現状： ○広島県では普及・広報パンフレットなどこれまで作成されていない

対策： ○地域住民には理念より、ツキノワグマの生態・行動特性などを正確に伝え管理対策の広報活動を行いコンセンサスづくりを進めることが重要である

○生息地に入る登山者・観光客には、事故予防のためツキノワグマの行動特性を伝えるとともに、残飯持ち帰りなどの広報活動を進める

○広報・普及活動は、生息地環境整備などへの活動を含め、継続的な活動が必要である

(1) 普及・広報の事例

1) 意義

ツキノワグマの保護管理を進める上では、地域住民のコンセンサスづくりが重要である。また生息地域を観光・レクリエーションの場などとして利用する観光客、登山者、釣り客、山菜採取者など入山者に対しては、ツキノワグマの生態・行動特性を伝え、事故予防を図る必要がある。ツキノワグマは農林産物を加害することがあることに加え人身被害を起こすことがあるため、敵愾心・恐怖感を持つ地域住民も多い。ツキノワグマの生息地の最前部に居住する山村住民は、クマと接触する機会が多くその生態・行動特性について地域住民間で情報交換が行われ正確な知識を持っているため、クマの情報を書物やマスコミ報道に依存している山麓部や都市住民よりクマに対する恐怖心・敵対心はむしろ少ないことも報告されている（水野・野崎、1985）が、保護管理対策を進めるためには排除論だけでなく、地域住民の理解・コンセンサスを熟成するため積極的な広報が重要である。

2) 事例

北海道に生息するヒグマはツキノワグマより大型であり、人身事故は死亡事故に結び付くことが多く、農作物等の被害も大きいため、ヒグマの排除論と個体群の維持・保全論の調整はより重要な課題となっている。また、知床半島のようにヒグマの生息する自然度の高い自然公園に多くの観光客・登山者が入り、ヒグマとの出会い事故を起こすことも多い。このため、クマとの出会い予防、万一出会った場合の対応策、ヒグマを誘引しないための残飯処理の重要性などに関する広報、パンフレット作成・配布に関する先進的な地域となっている。また、大雪山などヒグマの主要生息地でかつ多くの登山者・観光客が入山する地域では、登山・遊歩道へのヒグマの出没状況をモニタリングし、クマ出没状況に応じて入山者の注意を促すとともに、危険と判断された場合は入山禁止処置も行っている。図6-1に、北海道が入山者と地域住民向けに作成配布している2種類のパンフレットを示した。いずれもイラスト・写真を多く使用し、簡潔な文章で注意を促している。本州では、秋田県などで入山者に対してツキノワグマの出没注意を呼びかけ、被害防止の方法を示したチラシを作成している(図6-2)。海外では、アメリカモンタナ州などで、生ゴミの不十分な処理はヒグマを捕殺することにつながるとして、持ち帰りの重要性をマンガを利用してわかりやすく述べた注意書を配布している(図6-3)。

(2) 広報パンフレット作成

1) 本年度作成パンフレット

本年度の事業では、住民用としてツキノワグマの生態・行動特性を正確に伝えることで被害予防と保護管理へのコンセンサスづくりを図ることを、登山・観光客にはふいの出会いによる事故予防と残飯処理・持ち帰りの重要性を伝えることを目的として、一部内容の重複するパンフレットを2種類作成した(図6-4)。

2) 広報活動の継続

ツキノワグマの被害予防・保護管理対策に関する広報・普及活動の効果を高めるためには、内容の更新・充実を図るとともに、継続的な広報活動が重要である。このため、パンフレット作成配布、広報誌の活用、シンポジウム・討論会の開催などさまざまな機会を利用して広報活動を継続的に進める必要がある。

危険なヒグマを 作らないために。

ゴミはヒグマを呼びよせます。

残飯、生ゴミなどはクマにとっておいしいごちそうです。いつだんゴミの味を覚えると、それを自当てにゴミ捨て場に繰り出し出てきます。また、人そのものにも近付くようになります。普通のクマはクマの方で人間をさけるものです。それをゴミによって引き寄せられることで問題がおきます。あなたがクマの被害にあわないようにするために、そしてクマが人間に近付いて駆除されないようにするために、ゴミの投棄未はきちんとしましょう。野外に放置したり、埋めたりすることは危険です。

実際に駆除されたヒグマの半数近くが、ゴミ捨て場に落ちていたクマなのです。(環境部での調査から)

ヒグマに食らされたゴミ/ケツ



情報BOX

遺失された廃棄物へ、5~10日たつた時点でクマが1日でもやってくる。20日経つたことあります。(上ノ国町での調査から)

あなたの不注意によるゴミが、あなたとクマを危険におとしめるのです。

●出沒地域に住む人に...

クマが慣れ過ぎないことです。クマは危険な生物と異なわなくてはなりません。いつものことだと油断しがちですが、事故は車のすぐそばでも起きてしまいます。農園・ゴミや草・水産物・果物はクマを強く引きつけます。犬の放し飼いや山で放して置かれたものは危険です。状況によってはクマを興奮させます。

●山奥探りに行く人に...

クマも山奥を歩いている。あなたはクマの視界に入っています。あなたが被害にあつた事例も高い人です。下ばかり向いていないで、時には周囲に注意を払いましょう。車道で入ることなく、おしゃべりしたり、音をたてることを避けるようにしましょう。また、クマの視界にも気を付けましょう。

●キャンプをする人に...

クマの視界のあるところでキャンプをしないようにしましょう。クマを引き寄せたゴミは持ち帰りましょう。ゴミを埋めてもクマはすぐに掘り出します。

●登山が好きの人に...

クマの生息域に入ることになりますから、どこにでもクマがいると想定して行動してください。早朝、日没の行動は危険です。山道で出あつたらお互いにクマの視界を避けましょう。ゴミは絶対に持ち帰らないようにしましょう。ゴミは後から来た人を危険におとしめられます。

●渓流釣りを楽しむ人に...

深い渓流では、水音や風向きでクマも人もお互いに気づきにくくなっています。常に周囲に気をくばりましょう。



あなたとヒグマの 共存のために。

北海道の多くの地域は
ヒグマの生息地です。



- 出沒地域に住む人に...
- 山奥探りに行く人に...
- キャンプをする人に...
- 登山が好きの人に...
- 渓流釣りを楽しむ人に...

北海道保健環境部自然保護課

大声、走って逃げる、石投げは自殺行為です。

クマを刺激しないことです。木に登ってやりすごした例もあります。必ず落ちついて状況を判断することです。

襲いかかられたら...



(参考 Herrerro (1985))

上図のように、首の後ろを手で覆い、地面に伏して死んだふりをして下さい。山に入る人は万が一に備えて練習して下さい。手近な棒やスコップ、ナイフ及びクマよけスプレーなどで反撃して助かった例もあります。

*ここまでに書かれていることはいずれも完全な方法ではありません。内外の研究と経験からとりあえず有効であると考えられる方法です。

クマに出会わないことが一番大切なことです。

情報BOX

●クマの後ろにあずくクマあり!

- クマをあつたら絶対に近付かないこと。すみやかに立ち去って下さい。決してだっさうなどと思わないことです。
- クマは生涯1年~2年まで、大きくなって大型犬以上にまで、成長といつしよに行動します
- クマの食料
- クマは主に草や果実、木の葉などの植物質のものを食べます。草はフナなどの草食性、秋はシシトウ、ヤマブドウ、コナラ等の木の皮もよく食べます。

不幸な事故をなくすには...

ヒグマに出会わないことです。

ヒグマの出沒情報に気をつけましょう。

山に入る前には新聞やテレビあるいは地元の人に聞くなどクマの出沒情報に気をつけましょう。

音を出しながら歩きましょう。

山に単独で入らない。しゃべりながら歩く。鈴をつける。手をたたく。大声で「人が来ていますよ」などと声をかける。

情報BOX

クマの視覚、嗅覚はヒトよりもはるかに鋭いものです。

薄暗い時には行動しないようにしましょう。

クマのフンや足跡、食べた跡を見つけたら

すぐにひきかえしましょう。

これらの跡は慣れないとなかなかわからないものですが、下図のような足跡・フンや草の食いちぎられた跡などをみておかしいと思ったら引き返すことです。



それでもヒグマに出会ってしまったら...

速くにクマを見つけたら...

落ちついて状況を判断して下さい。クマがこちらに気づいていないなら、その場で静かに立ち去りましょう。

クマがこちらに気づいていたら...

クマの移動する方向を見定めながら静かに立ち去りましょう。あわてることは事故につながります。まず落ちつくことです。普通にしていれば、ほとんどのクマは立ち去るはずで。

それでも近づいてきたら...

クマの目を覗み探して下さい。そしてクマの動きをみながらゆっくりと後退して下さい。この時リュックや服などの持ち物をそと置くとクマの気を引いて誘引をさせます。

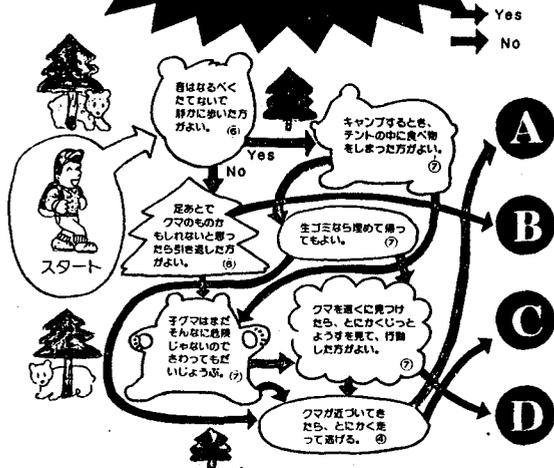


これらの図は自殺行為です。

図6-1(1) 北海道保健環境部自然保護課作成パンフレット(1)

クイズにチャレンジ!!

～山や森へ入ったらキミならどうする?～



A あなたは大ケガをします。



C

クマにおそわれてしまいます。あなたが一番危険です。



B クマに会わずに元気に帰って来られます。



D

運よく無事に帰れましたが、もっと注意が必要です。



■問題についている数字は、答の出ているページです。もう一度見なおしてみよう。

ヒグマを知ろう

BROWN BEAR

—あなたとヒグマのために—



北海道の豊かな自然を象徴するヒグマは、日本にすむ動物の中で、一番大きな動物です。

北海道保健環境部自然保護課

北海道では、山や森に入ればそこはヒグマの領域です。



クマはときとして、とても危険な動物になります。

事故に出会わない一番の方法はクマに会わないことです。



ヒグマと出会わないためにつぎのことに注意しましょう。

1. 歩きながら音をたてましょう。



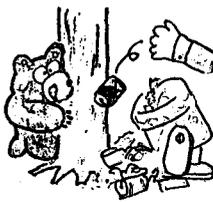
鈴などをつけたり、手をたたいたり、おしゃべりしながら歩きましょう。クマは人間が来たとかるとさけるものです。

2. うす暗くなってからの行動はやめましょう。

ヒトとクマもあたりのようすが見えにくいので危険です。

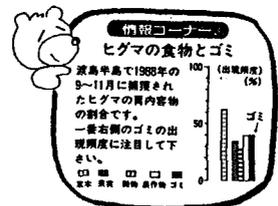
3. クマの足あとなどを見つけたらすぐにひきかえしましょう。

4. ゴミはすべてもちがえりましょう。

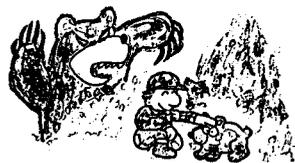


—とくに、たべものが入っていた入れ物や、生ゴミ・紙類などは絶対くじくはいいけません。埋めてもずるといって、すぐかぎつけます。飯盒やキャンプの食料などは、クマにとつたといへばごちそうです。一度、味をしめるともつとほしくて何度でもやってきます。

人を見ても逃げずに近づいて来るようになってしまいます。このようなクマは危険なクマとして殺されて(駆除)されます。



5. 子グマを見かけても、ぜったいに近づいたり、エサをやったりしてはいけません。



—近くに母親がいて、おこつてやってくるのでとてもあぶない行為です。

6. 速くにクマを見つけたら、ようすを見て行動しよう。

ヒグマについてももっと知ろう!

- 市町村の図書館やクマに問う本をみよう!
- 動物館やヒグマセンターへ行ったら、係りの人を聞いてみよう!
- 学校の先生にもヒグマのことを知ってもらうといいですよ!

図6-1(2) 北海道保健環境部自然保護課作成パンフレット(2)

クマに注意



●今年もクマが出没しております。
山に入る場合は十分に注意してください。

クマの被害防止法

- ・二人以上で入山すること。
- ・ラジオや笛などで音を出しながら入山すること。
- ・子グマのそばには親グマがいるので絶対近よらないこと。
なお、山には食べものなどをすててこないようにしましょう。

秋田県

図6-2 秋田県作成パンフレット

ツキノワグマによる 事故を 防ぐために

① 子連れのカマに注意!

母グマは子グマを大事に守り育てます。子グマが1頭いても、近くに母グマがいるので、絶対に近寄らないでください。

② 音で知らせよう

家の近くでも山に入るときは必ず、鈴やラジオなどでクマに存在を知らせてください。そうすることにより、クマとの接近回避を防ぎましょう。

③ 夕暮れ時は注意!

暗くなるとクマは人を恐れなくなり、エサ探しに夢中になって人間の後方に気がつかなくなります。事故を避けるために細心の注意をはらって行動してください。



落ち着いて
行動することが
大切です

① まだ遠くにいる時

すみやかに逃げ去りましょう。

② 接近が避けられなかったら

まず落ち着いて状況を判断してください。走りだしたりしないかぎり、クマのほうが立ち去るはずです。

もし近づいてきたら、リュックザックなどの持ち物をひとつづつ置いて、クマの気を外らして時間を稼ぎましょう。クマが離れても、取った荷物を回収してはいけません。

③ 子グマに注意!

子グマがいてもかわいいからといって触るうとしてはいけません。母グマが必ず近くにいます。落ち着いてその場を離れてください。

中国山地の ツキノワグマ



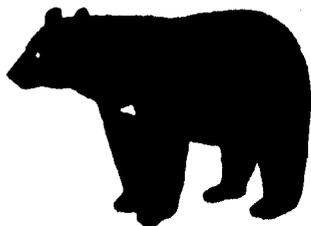
中国山地には
ツキノワグマが生息します。
このパンフレットでは
ツキノワグマの生態などを紹介します。

広島県森林保全課

ツキノワグマの 特徴

ツキノワグマは視力が弱く、聴力と嗅覚に頼って行動、生活しています。大型で行動は鈍そうですが、人より速く走ることが出来ます。

- 身長.....110~130cm
- 体重.....40~120kg
- 視力.....あまり良くない
- 聴力.....非常に優れている
- 嗅覚.....人の気配も臭いで識別
- 得意な運動.....木登り、水泳
- 好きな場所.....エサ場



ツキノワグマの 生活

ツキノワグマとの出会いによる危険を少しでも少なくするためには、ツキノワグマの生活と行動圏を知ることが重要です。

① 食べ物は植物中心

雑食性ですが、おもにノイチゴやホノオを食べます。その他に、夏はアリやハチの巣、秋は山菜、また果樹採食もします。

② 行動範囲

大人になると5km四方をテリトリーに行動します。また一ヶ所に数頭のクマが出ることもあります。

③ よく利用するところ

エサが多いところが大好きで、春は沢ぞい、夏はノイチゴの多い林や、アリ、ハチの巣があるところ、秋はドングリの多い森、また果樹をとるため人里近くに出没することもあります。

④ 冬眠場所

12月の中旬から4月初旬まで岩穴や樹洞で冬眠します。この間にノスは1頭か2頭子供を産みます。



⑤ 活動時間

一日のなかでもっとも活発に活動するのは夕暮れ時から夜半にかけてで、エサ探しに夢中です。

⑥ 気をつけよう!

ツキノワグマとの出会いによる事故が多いのは、春の山菜の採集期です。山菜の多い場所にはクマがいることが多いので音を出しながら歩くようにしましょう。



図6-4 (1) 本年度作成パンフレット (1-住民用)

ツキノワグマによる 事故を 防ぐために

① 子連れのカマに注意!

母グマは子グマを大事に守り育てます。子グマが1頭でいても、近くに母グマがいるので、絶対に近寄らないでください。

② 音で知らせよう

山に入るときは必ず2人以上で、鈴やラジオなどでクマに存在を告げてください。そうすることにより、クマとの接近遭遇を防ぎましょう。

③ 夕暮れ時は注意!

暗くなるとクマは人を恐れなくなり、エサ探しに夢中になって人間の接近に気がつかなくなり、事故を避けるために細心の注意をはらって行動してください。



落ち着いて
行動することが
大切です

① まだ遠くにいる時

すみやかに退避しましょう。

② 接近遭遇してしまったら

まず落ち着いて状況を判断してください。走りだしたりしないかぎり、クマのほうが立ち去るはずですが、

もし近づいてきたら、リュックサックなどの持ち物をひとつづつ置いて、クマの鼻を外らして時間を稼ぎましょう。クマが嫌っても、置いた荷物を回収してはいけません。

③ 子グマに注意!

子グマがいてもかわいいからといって触るうとしてはいけません。母グマが必ず近くにいるので、落ち着いてその場を離れてください。

中国山地の ツキノワグマ



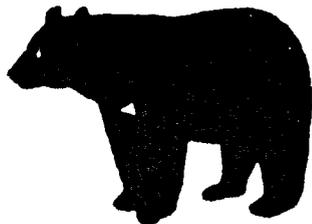
中国山地はツキノワグマの生息地です。ツキノワグマに注意して、またツキノワグマをおびきよせないよう、残飯などゴミの処理に注意しましょう。

広島県森林保全課

ツキノワグマの 特徴

ツキノワグマは視力が弱く、聴力と嗅覚に頼って行動、生活しています。大型で行動は鈍そうですが、人より速く走ることができます。

- 身 長.....110~130cm
- 体 重.....90~120kg
- 視 力.....あまり良くない
- 聴 力.....非常に優れている
- 嗅 覚.....人の気配も臭いで識別
- 得意な運動.....木登り、水泳
- 好きな場所.....エサ場



ツキノワグマの 生活

ツキノワグマとの出会いによる危険を少しでも少なくするためには、ツキノワグマの生活と行動圏を知る必要があります。

① 食べ物は植物中心

雑食性ですが、おもにノイチゴや木ノ実を食べます。

その他に、夏はアリやハチの巣、秋は山菜、また果樹採食もします。

② 行動範囲

大人になると5km四方をテリトリーに行動します。

また一ヵ所に数頭のカマが出ることもあります。

③ よく利用するところ

エサが多いところが大好きで、春は沢ぞい、夏はノイチゴの多い林や、アリ、ハチの巣があるところ、秋はドングリの多い森、また果樹をとるため人里近くに出没することもあります。

④ 冬眠場所

12月の中旬から4月初旬まで岩穴や樹洞で冬眠します。この間にメスは1頭か2頭の子供を産みます。



⑤ 活動時間

一日のなかでもっとも活発に活動するのは夕暮れ時から夜半にかけてで、エサ探しに夢中です。

⑥ 気をつけよう!

残飯や生ゴミの臭いは、嗅覚の優れたクマをおびきよめます。また、その味を一度覚えると、人風まで残飯を求めて下りてきます。

こうしたことは周辺住民や、後から山に入る人を危険な状態に陥れます。土に埋めてもクマは必ず掘り起こします。残飯や生ゴミは必ず持ち帰ってください。



図6-4(2) 本年度作成パンフレット(2-入山者用)

7. 今後の保護管理

基本目標：ツキノワグマ個体群の維持

現状： ○西中国山地個体群は孤立分布域で、生息地改変もあり脆弱な個体群
○落葉広葉樹の減少
○広島県における捕獲率は14%程度（1980年代平均）と高い
○被害対策の充実が重要

方策： ○個体群・生息地は現状を維持する
○主要生息地5町2村を対象に保護管理事業実施（平成6－10年度）
○生息地環境の整備（補助事業等）
○奥山放獣の推進（市町村実施）
○生息地の奥山誘導
○電気柵設置を中心とした被害予防対策の充実（補助事業）

（1）今後の保護管理の組立て

ツキノワグマの保護管理を進める上では、問題点と対策を列挙するだけでなく、目標、現状の評価とそれを受けた対策設定、さらにその対策実施後のモニタリング調査とその結果の評価が重要である。野生動物の保護管理の組立方として、その基本的な項目と保護管理の流れを図7-1に示した。5章までに述べた、広島県・西中国山地のツキノワグマ個体群の位置づけ、生息状況、生息環境などの分析結果とそれを受けたこれまでの保護管理策を、図7-1の流れに従って整理する。

（2）基本目標（中長期目標）

1) これまでの目標設定

広島県が実施・構成してきたツキノワグマの保護管理に関するこれまでの提言（「ツキノワグマの保護・管理に係わる今後の課題」（ツキノワグマ保護管理対策協議会、1989年））、ツキノワグマの生息調査報告書（1993年）では、次のような方向性を示している。

1. 西中国山地ツキノワグマの適正な保護・管理
2. 調査の重要性指摘
3. 島根・山口県と連携した保護管理
4. すみ分け（生息地整備と里山誘引要因の除去）

2) 今後の基本目標

これまでの保護管理目標も踏まえた、今後の保護管理の基本目標は次のように整理される。広島県に生息するツキノワグマは本州最西部の西中国山地個体群の一部を構成し、生態的、学術的、歴史的に貴重な自然財産でありこれを将来にわたり維持していく。このため、良好な生息地環境の維持・回復と個体群の維持に努める。一方、ツキノワグマは人身に危害をおよぼし、農林産物を加害することがあるため、生息地では適切な個体管理および被害予防対策を図る。これらの対策により、人-クマの新たな時代の安定した関係を作っていく。

(3) 現状分析・評価

1) 個体群の現状

広島県に生息するツキノワグマは西中国山地個体群の一部である。西中国山地個体群は、他の個体群との交流がほとんど分断された隔離個体群となっている。広島県内の分布域は、県北部の備北山地分布域と県西北部、江川以西の芸北山地に分かれる。備北山地分布域では、江川以西からあるいは島根県側からの移動個体と考えられるツキノワグマが一時的に生息するが、近年生息情報は少なくほぼ絶滅状態にある。現在の広島県域の主要な分布域は芸北山地部にある。広島県内の総個体数は120頭前後と推定されている。西中国山地全体の生息数は数百頭レベルとみられるが、孤立分布域であることから、現在よりも個体数が減少し分布域の縮小が生じると個体群の倒壊・絶滅の危険性が増す。広島県域を含めた西中国山地個体群の維持のためには、少なくとも現在の生息数維持が重要である。一方、狩猟と有害駆除をあわせた捕獲数は、1970年代平均で西中国全体で年間70頭程度、広島県域では年間17頭程度あり、生息数の規定要因となっていると考えられる。イノシシのくくり

ワナによる錯誤捕獲も広島県内では毎年数頭見られる。広島県域での出没域は近年、広島市北西部など従来報告が見られなかったところまで拡大しているため、分布域と生息数は増加しているとの考えも一部にはあるが、それらの地域は恒常的な生息地となっていると考えられないこと、生息環境（エサ供給量など）が悪化した奥山からの移動個体が多いと考えられることから、一部地域での生息情報の分散拡大は、恒常的な生息地拡大と生息数の増加を示すものではないと判断される。

2) 生息地環境

ツキノワグマの生息には、春期は若葉・若芽、高茎草本類が、夏は漿果類、秋期は堅果類などのエサの種類・供給量の多い落葉広葉樹林（夏緑林）、特に河畔林が適している。落葉広葉樹林は、広島県域ではおよそ標高200m～300m以上の、中国山地脊梁部を中心としたその周辺の山地・丘陵部に見られる。たたら製鉄や商業用薪炭林として利用されてきたため、中国山地には原生の落葉広葉樹林はほとんど存在しないが、拡大造林政策導入以前は、面積的な減少は少なく、また人為的利用は樹齢の異なる落葉広葉樹をパッチ状に配置されていたことでクマの良い生息地となっていたと考えられる。落葉広葉樹林は、1960年代から針葉樹人工林への転換が積極的に進められ、また近年はスキー場、大規模道路など森林からの土地利用転換、あるいは分断が進んでいる。それら生息環境の変化は、ツキノワグマの生息地、生息数の制限要因となっていると考えられる。西中国山地・広島県のツキノワグマ個体群維持のためには、生息環境のキーとなっている落葉広葉樹林の面積・質の維持と回復が重要である。

3) 捕獲個体管理

これまで述べたように、生息数を規定しているのは、捕獲（狩猟と有害駆除）と生息地の非森林化・大規模道路建設などによる生息地からの直接的な排除および森林植生改変によるエサ供給量の変化など生息環境の改変が主要因である。西中国山地個体群は孤立個体群であり、生息環境の改変も進行しているため、個体群の維持機構は脆弱化していると見られ、これまでの捕獲数を続けると個体群の衰退をまねくおそれがある。県内生息数を120頭とすると、1980年代の広島県の平均捕獲率は14.2%（17頭/120頭）となる。これは、分布域が連続し個体数も数千頭レベルと多い東北地方で、個体群維持の上限とされる捕獲率（16%）（岩手県、1991）に近い値である。孤立分布域で生息数が数百頭レベルと少な

い地域個体群では、偶然の変動などによる個体数の急減・回復不可能なまでの減少を避けるため、捕獲率は14%より低い値にすることが必要と考えられる。広島県域における狩猟：有害駆除比は1980年代平均で2：1である。捕獲率を下げるためには狩猟の減少（禁止）と、有害駆除では非捕殺的防除方法を導入することが重要である。

4) 被害

ツキノワグマのよる人身被害は広島県では、1979年から1990年までの12年間で8件9名（年平均0.75人）発生している。果樹、養蜂被害を主とした農林業被害は、1987-1989年の3年間平均で124.1万円と報告されているが、統計数値に現れない自家用果樹などの被害を含めると実際の被害量はこれより多いと考えられる。これらの被害は個体群の全個体が引き起こしているものでなく、人為エサ採食などの習性を身につけた特定個体（人里依存個体）がもたらしている被害が多いと考えられる。ツキノワグマ個体群を維持する上では、被害を最小限化するため人里依存の特定個体の管理（除去、捕殺）と集落への接近防止など被害予防対策を充実させることが必要である。

5) 普及・広報

ツキノワグマの保護管理の推進、人とクマの安定した関係を作るためには、地域住民の理解・協力が不可欠であり、生態、被害予防などのための広報・普及活動が重要である。また、生息地に入る、登山者、観光客に対してもクマを不用意に誘致しないよう、また不意の出会いの際適切に対処するよう継続的な広報活動が必要である。

6) 体制

保護管理を適切に進めるためには、継続的な調査研究、生息地の改良、被害予防対策、捕獲個体の管理など、保護管理事業実施体制のための体制・組織整備と人づくりが重要である。

(4) 保護管理対策

1) 具体的目標

上記の(1)で述べた基本目標と(2)で述べた現状分析から、広島県ツキノワグマ保護管理策の今後の具体的目標として、次の7点が挙げられる。

1. 西中国山地個体群は概ね現状を維持する
2. 広島県域の個体数、生息地についても概ね現状を維持する。
3. 備北山地分布域は西中国山地個体群の分散個体生息地と位置づけ、西中国山地と備北山地の間に通路林を確保すること分布域維持を図る。
4. 生息地については、集落周辺・里山への出没・採食地などとしての利用程度を低下させ、集落から離れた奥山利用への誘導を図る。
5. 人的被害と農林産物被害の最小限化を目指す
6. クマの生息による多様な価値（ツーリズム価値など）を高める
7. 個体数の安定的維持の方法が確立されれば、非商業的狩猟獣としての資源利用を再開を検討する

[注釈]

分布・生息地としてここでは次の3つの用語を区分する（生息地<分布域<出没域）。

- 出没域：一時的出没地を含めた生息域の最外縁
- 分布域：恒常的な生息地の外縁部（分布域外縁部を結ぶ線を分布前線とする）
- 生息地：クマが採食、休息など日常行動のため利用する頻度の高い地域（生息地外縁部を結ぶ線を生息地前線とする）

2) 具体的方策

広島県ツキノワグマ分布域（図7-2）を設定し、分布域に当たる5町2村を主要生息地とし、主要生息地の5町2村を対象に、第一期5年間（平成6-10年度）について保護管理の目標実現のため以下の事業を行う。

① 生息環境の整備

生息地の奥山への誘導、それによる被害軽減と生息状況安定化のため森林環境の改良を中心とした次の事業を進める。

1. 広葉樹植栽などによる潜在植生の回復促進・エサ供給の増大（奥山保全域）を図る
2. 長伐期化へ誘導（林業地域）を図る
3. 生息上特に重要な地域については、土地の公有化を検討する

② 捕獲個体の管理

西中国山地のツキノワグマ個体群は孤立個体群で生息数が数百頭レベルと少ないため、個体群維持のためには東北地方などより捕獲率を下げる事が望ましいと考えられるため、

これまでより捕殺数を減少させることを目的として次の対策を行う。

1. 個体数の安定的維持の方法確立の目処が立つまで、狩猟を当面禁止する
2. 狩猟禁止は西中国個体群分布域3県（広島県、島根県、山口県）同時実施を目指す
3. 捕獲－奥山放獣（非捕殺的駆除）による有害駆除捕殺数の低減を図る
4. イノシシワナによる錯誤捕獲予防のためイノシシワナ猟制限地域の設定する

③被害防止対策

捕獲制限を強めると、個体数規定要因が少なくなり、また生息地環境整備の効果が出るまでは里山への出没増加のおそれもあるため、次のような被害防止対策を推進する。

1. 恒常的被害発生地域にイノシシ侵入予防を兼ねた電気柵の設置を進める
2. 超音波発生装置設置などによる集落への接近予防を図る
3. 奥山放獣個体の追跡、集落への接近警報による被害予防対策の充実を図る

④体制（図7-3）

次のような機構・体制づくりを進める。

1. 保護管理対策の実施・目標達成のための機構・実施体制、人材育成の充実を図る
2. 実施機関は、地域住民との情報・意見交換の便利さ、行政機関との連絡調整、アクセスの便、などから地元機関が望ましいが、県境を越えた追跡調査の必要性も視野に入れた機構・体制とすることが重要である
3. 保護管理対策実施による個体群の状況変化の分析・評価、それを受けた短期目標・保護管理策の見直しのため広島県ツキノワグマ対策協議会を設置する

（5）保護管理対策事業の具体的方策

保護管理対策事業を具体的進めていく上では次のような項目・内容の事業・対策が必要と考えられる。しかし、事業内容の詳細は事業の進行状況と、行政機関、地域住民、クマの反応を見ながら適宜修正、改良していくことが重要である。

1) 生息地環境整備

①環境整備上の森林区分

ツキノワグマの生息地環境整備においては、林業振興および森林の多様な機能の維持・回復の観点から次のように3つの森林区分を行ない（3章参照）、各森林区分帯での整備

事業を進める。

森林区分	地 域	整備・誘導の方向性
1. 奥山森林帯	西中国山地脊梁山地部 (自然林、一部造林地)	ツキノワグマの環境収容力 向上を含めた森林機能回復
2. 林業地域帯	奥山と里山の間山地域 (スギ・ヒノキ造林地)	多様な樹種植栽、長伐期化 への誘導(経済林)
3. 里山・集落周辺林	集落・耕作地周辺の森林 (マツ林)	健全な針広混交林化 (環境林)

②整備内容

植林不成績地や整備されてない二次林の森林生態系の活性化による野生動物の生息適地回復は林業振興に結び付くとの考えの基に、次のような事業を行う。

- 各森林帯と森林現況別に対応して、図7-4に示すような整備の方向性で事業を進める
- ツキノワグマだけでなく他の多くの野生動物の生息適地回復を目指した、県民・ボランティア参加による「動物の森づくり」(仮称)を県の直轄事業として計画する(奥山森林帯)。
- 県の直轄や補助事業としてこの他、良好な生息地環境回復事業(環境林育成事業)を進める(奥山森林帯および林業地域帯)
- 町村ではツキノワグマ生息地環境整備に限定せず、多様な森林機能の維持・造成の観点から独自の森林環境整備を進める(林業地域帯、里山・集落周辺林)。
- 森林の整備内容としては次の3つの方向性を参考として整備を進める
 - 植栽・複層林造林(森林機能低下地；奥山森林帯)
 - 複層林造成(省力型造林；林業地帯)
 - 広葉樹二次林の天然林改良(林業地帯)
- 植栽・森林生態系の活性化の観点から次のような樹種植栽を候補とする

樹 種	林業上の特徴	環境保全上の特徴
クリ(シバグリ)	硬木林として需要大	落果性堅果を供給する
コナラ	用材・シイタケ原木	堅果供給量多い
クヌギ	用材・シイタケ原木	堅果供給量多い
ブナ	用材	堅果供給・潜在植生主要構成種
ミズナラ	用材・シイタケ原木	堅果供給量多い

クルミ	用材	河畔林の主要堅果供給樹種
ケヤキ	用材	河畔林構成
キハダ	用材・医薬需要	樹種の多様化

7. 事業対象地域はとして当面は十方山国有林域（吉和村）を検討するが、放獣候補地との対応からは、阿佐山地区、戸河内町西部などの整備が重要である
8. ツキノワグマの生息上特に重要な地域で、保全性が確保されていない地域については土地の公有化を検討する

2) 捕獲個体管理－放獣体制

① 捕獲の管理

個体群の維持のため捕獲数管理が困難な狩猟と有害駆除による捕殺を個体群維持の目処が立つまで当面削減するため、次のような捕獲管理を行う。

1. 個体群への捕獲圧を減少させるため、当面狩猟を禁止する
2. 捕獲禁止は西中国個体群分布域3県（島根、広島、山口）で同時に実施することが望ましい。
3. 有害駆除は従来どおり市町村からの申請受理後は市町村の判断で対策を進める
4. ただし、有害駆除においては非捕殺的駆除（捕獲－放獣）を推進する
5. イノシシくくりワナによるツキノワグマの錯誤捕獲は計画的な管理の上で障害となりまたワナにかかったクマは危険であるため、生息地の主要地域にくくりワナ禁止地域を設定する。

② 放獣地域と放獣体制

有害駆除による捕獲（生捕）個体は、放獣により捕殺数を削減することを目指す。そのための放獣地域の設定と放獣の判断は次のような方法、考えで行う。

1. 非捕殺的防除のための放獣は当面、各町村内で行なう
 （主要生息地外の周辺市町村での放獣も基本的に各市町村内放獣を原則とする）
2. 生息地の奥山誘導の観点から、生息地環境の整備をあわせ将来的には、市町村を越えた広域放獣を目指す
3. 捕獲－放獣とその判断は図7－5のような方向性で、捕獲－放獣と常習出没個体の管理を行なう
4. 捕獲－放獣のため当面の体制として、既存の研究機関等外部の委託、市町村単位で

猟友会へ委託、新たな機関・団体設置の3案が考えられるが、前述の保護管理対策の体制の項で述べたように、地元機関の育成が重要である。生息環境の整備、生息地の奥山への誘導事業などとあわせ、今後、県一町村などで協議してよりよい体制を作り上げていくことが重要である

3) 被害予防対策

①被害予防対策の内容

捕獲の管理強化など個体群の維持対策を進めれば、それと並行して人身・農林産物被害予防対策の強化も必要となる。被害予防対策として次のような事業を推進する。

1. イノシシ防除を兼ねた電気柵を出没の多い集落周辺に重点的に計画する
2. 放獣個体についてはテレメトリー法により行動を追跡し集落接近などをモニターし人身被害、農作物被害などを予防する
3. 超音波装置などその他防除装置の導入、開発に努める

防除スプレーは個人レベルでの防除手段としては有効であるが、使用・管理方法に課題が残るため普及方法についてはさらに検討を要する。

②電気柵整備目標

集落周辺での人身被害および農林産物被害予防対策として他の野生動物による被害予防も兼ねた電気柵設置を進めるが、電気柵設置は次のような内容・方法で進める。

1. 生息地の50集落程度を対象とする（第一期5年間）
2. 毎年5～10カ所程度に設置することを目安に県から設置補助を計画する
3. 設置地域は、県一町村協議で行なう

4) 普及広報活動

ツキノワグマの被害予防と誘引防止を図り、保護管理対策事業への理解と協力を得るため次のような普及広報活動を進める。

1. パンフレットの更新
2. 住民主体型のシンポジウム、講演会の開催

県民の理解と支援のもとに、広島県においてこれらの保護管理対策を具体的に進めていくことは、人と野生動物の共生のあり方の1つのモデルとなると考えられる。

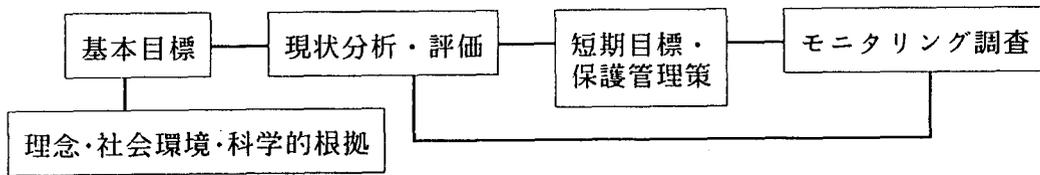


図7-1 野生動物保護管理の流れ

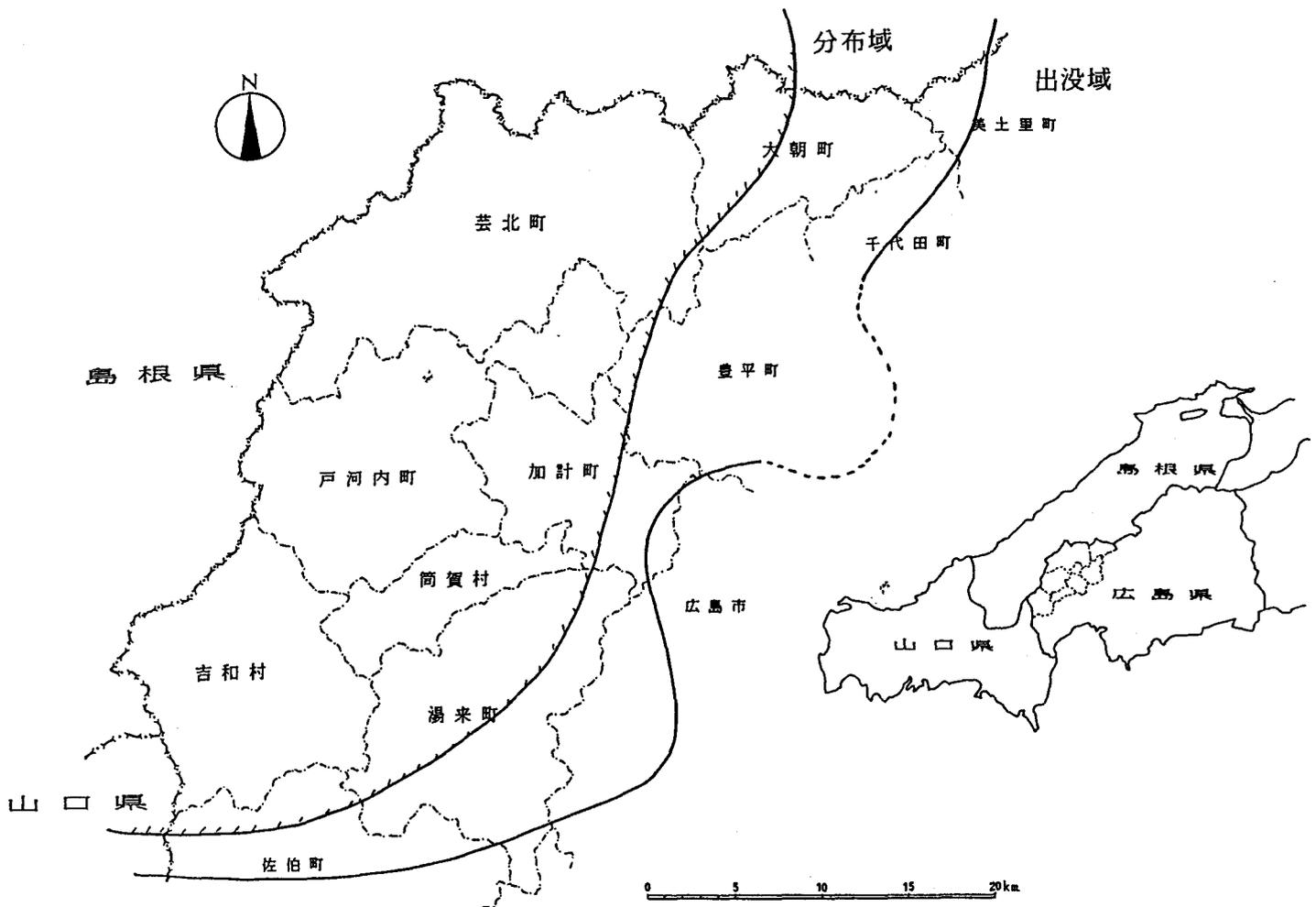


図7-2 広島県ツキノワグマ生息地（事業対象地域）

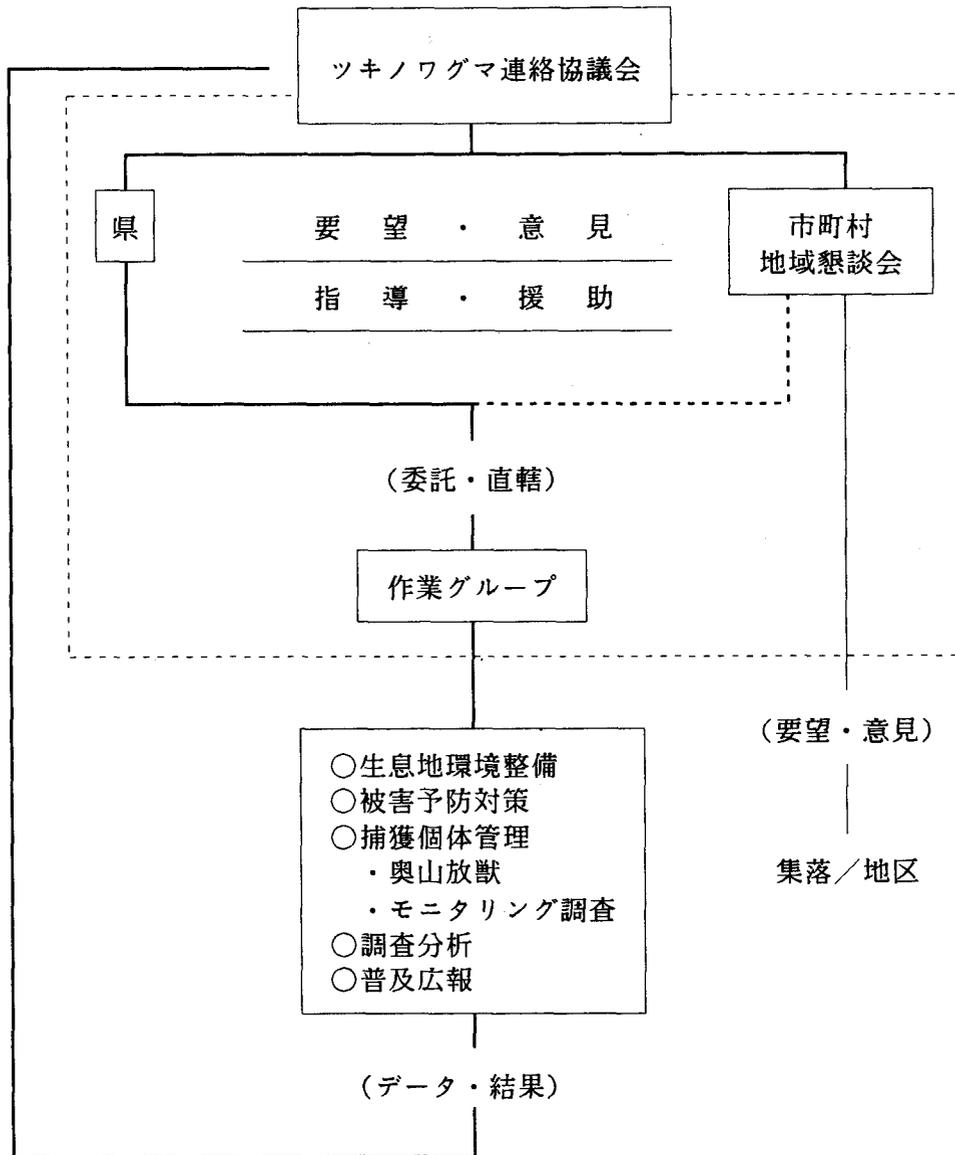


図7-3 保護管理体制（案）

■ 地域区分



■ 潜在植生

広葉樹 (ブナ、ミズナラ、クリ、コナラ、クヌギ)

針葉樹 (マツなど)

■ 歴史的経緯

- 藩政期 (タタラ製鉄・薪炭林経営) (薪炭林経営中心) (農用林)
- 明治大正期 一部スギ・ヒノキ 造林開始
- 昭和戦前期 造林開始
- 戦後期 クリ枕木生産、クリタマバチの蔓延
- 燃料革命 (旧薪炭林からパルプ材伐採; 跡地 ス・ヒ拡大造林開始)

■ 現況

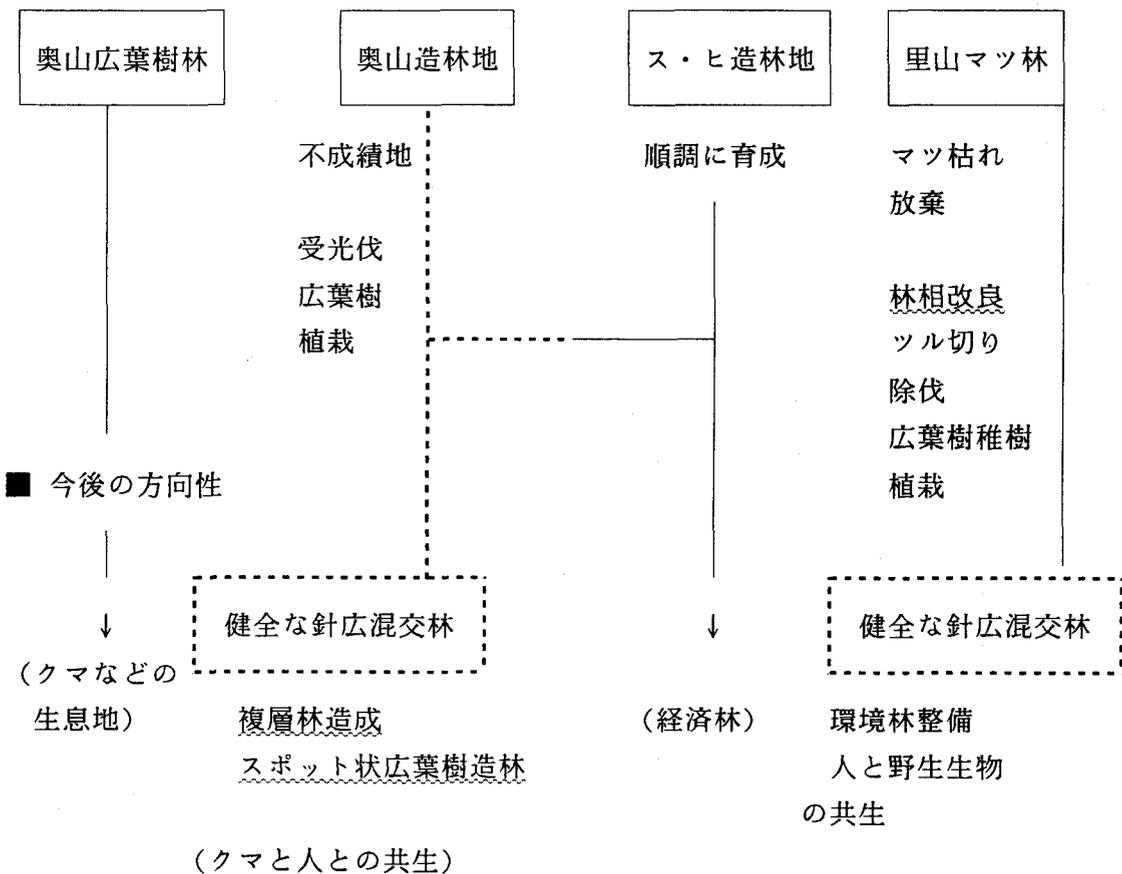


図7-4 生息環境の整備の方向性

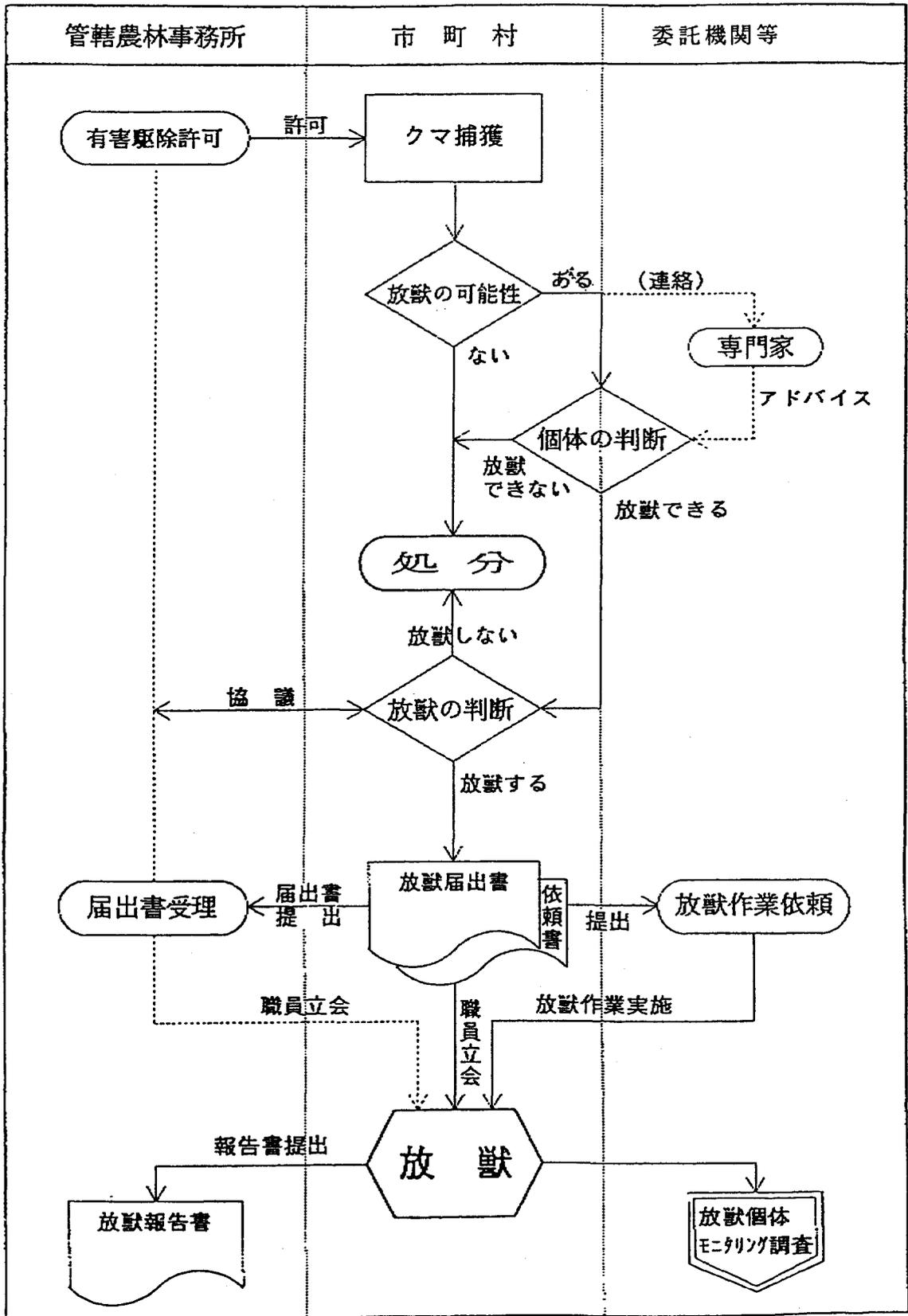


図 7 - 5 捕獲 - 放獣実施の流れ

引用文献

- 藤森隆郎. 1993. 環境林の整備と保全. 環境林整備検討委員会編. 日本造林協会.
- 花井正光. 1989. 大分県祖母・傾山系で捕獲されたツキノワグマについての緊急調査報告書. 大分県緑化推進課.
- 広島県. 1993. ツキノワグマの生息調査報告書.
- 岩手県環境保健部. 1992. 野生鳥獣保護調査事業・第1期調査. ニホンツキノワグマ生息実態調査報告書.
- 環境庁. 1979. 第2回自然環境保全基礎調査. 動物分布調査報告書: 哺乳類.
- 片岡寛純. 1991. ブナ林の自然環境と保全. ソフトサイエンス社.
- LeFrance., Moss., Patnode., Sugg., 1987. The Interagency Grizzly Bear Committee.
GRIZZLY BEAR COMPENDIUM
- 水野憲明・前田和佳・田中敏之・野崎英一. 1984. 新聞とアンケートにみられるツキノワグマ被害に対する意識. 石川県白山自然保護センター研究報告. 第11集.
- 日本野生生物研究センター. 1989. 第3回自然環境保全基礎調査総合解析報告書(解析編). 財団法人日本野生生物研究センター.
- 日本野生生物研究センター. 1990. 人間活動との共存を目指した野生鳥獣の保護管理に関する研究. II. 絶滅の恐れのある大型野生鳥獣の地域個体群の保護手法(ツキノワグマ・ヒグマに関する研究). 財団法人日本野生生物研究センター.
- 自然環境研究センター. 1993. 平成4年度クマ類の生息実態等緊急調査報告書. 財団法人自然環境研究センター.
- 田中幾太郎・小林洋子. 1992. 島根県におけるツキノワグマの生息状況調査報告書. 島根野生生物研究会.
- 谷本丈夫. 1990. 広葉樹施業の生態学. 創文
- 山口県野生鳥獣調査団. 1990. ツキノワグマに関する調査報告書.