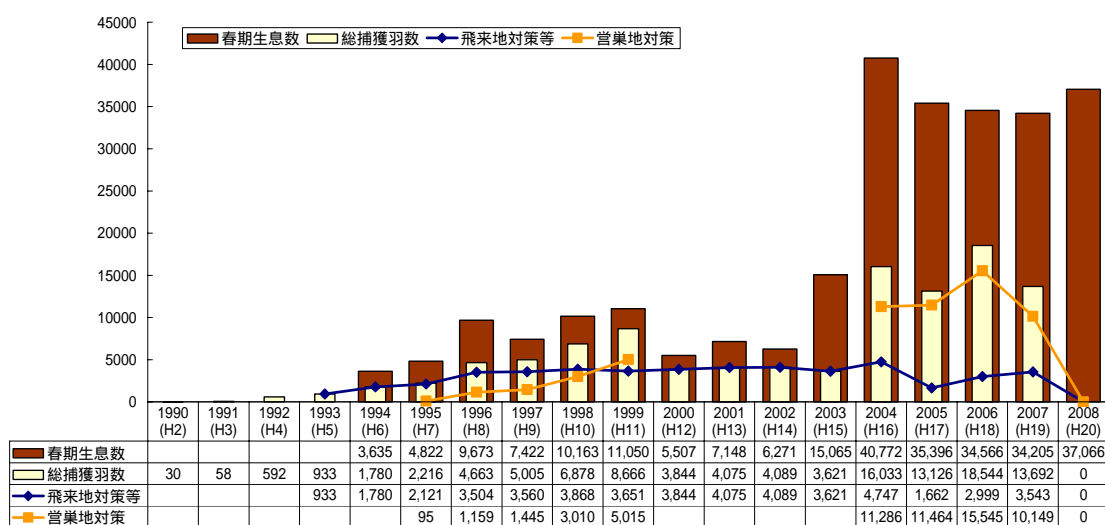


6 被害対策

(1) 捕獲状況

滋賀県では、平成2年(1990年)度からカワウの有害鳥獣捕獲が行われ、平成5年(1993年)度からは飛来地対策として、河川などにおいて銃器による捕獲を実施している。また、平成16年(2004年)度からは営巣地対策として、コロニーでの大規模な有害鳥獣捕獲を実施していた(平成7年度～平成11年度には別途に捕獲を実施。)平成2年(1990年)度以降の捕獲数の推移を図23に示す。



平成15年(2003年)度以前の生息数は、過小評価の可能性がある(5(3)参照)

図23 カワウ捕獲数の推移

飛来地対策等としての捕獲は、平成8年(1996年)度以降約4,000羽程度で推移していた。また、平成16年(2004年)度以降実施されている営巣地対策では、13,000羽から18,000羽の捕獲が実施されており、これは当年春期生息数の約4割から5割のカワウが捕獲されていたことになる。

県内生息数については、「(3)生息数の動向」で示したとおり、平成17年(2005年)度から平成19年(2007年)度までほぼ34,000羽程度で推移しており、春期から秋期への生息数の変化は、春期比100%から120%程度で推移していた。しかし、銃器による捕獲が中断された平成20年(2008年)度には、春季の生息数が昨年度に比べ増加し、秋期の生息数は春期から倍増の約75,000羽となり、過去最高となった。このことにより、営巣地対策による春期生息数の5割程度の個体の捕獲は、県内生息数の減少をもたらすにはいたらなかったものの、個体数の増加を抑制する効果はあったと考えられる。

(2) 被害防除(漁業被害対策)

滋賀県においては、漁場へのカワウ飛来状況および被害や対策などの実施状況を把握するために、各漁協において採食地シートを作成し、取りまとめを行っている。

平成20年(2008年)度のアンケート調査によると、沿湖では回答のあった約8割の漁協で取組が実施されており、河川ではほぼすべての漁協において何らかのカワウ対策が実施されている(図24)。また、各漁協においては、年間の漁の操業時期に応じて対策が実施されているが、エリやヤナ漁業が操業され、またマスおよびアユの放流が行われる3月から7月に多くの漁協で対策が実施されている。反対に、カワウの個体数が減少する冬には、特に沿湖漁協では取組が少なくなる傾向にある(図25)。各漁協が実施している対策としては、見回り、花火などを用いた追い払いおよび防鳥糸の設置が主となっている(図26)。銃器による捕獲を実施している漁協もある(平成20年度は9市町域で有害鳥獣捕獲を実施)。

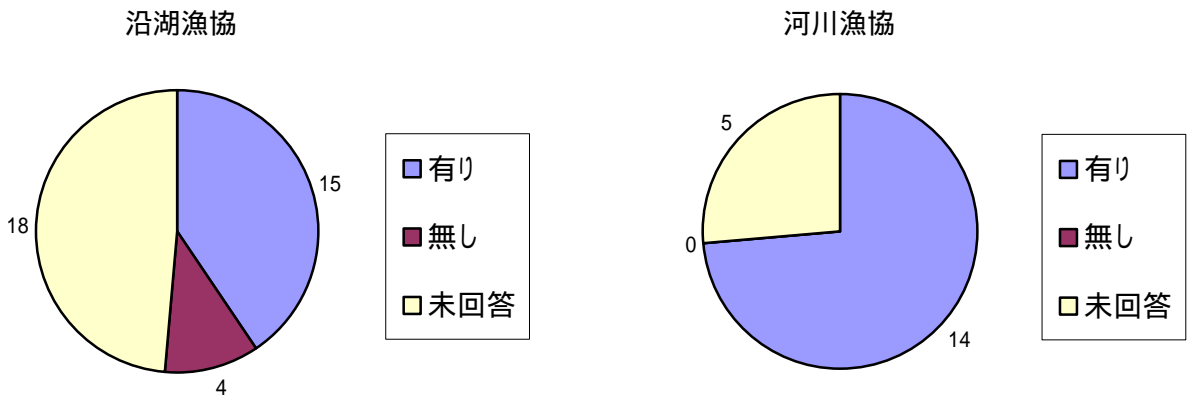


図24 漁協における対策実施状況

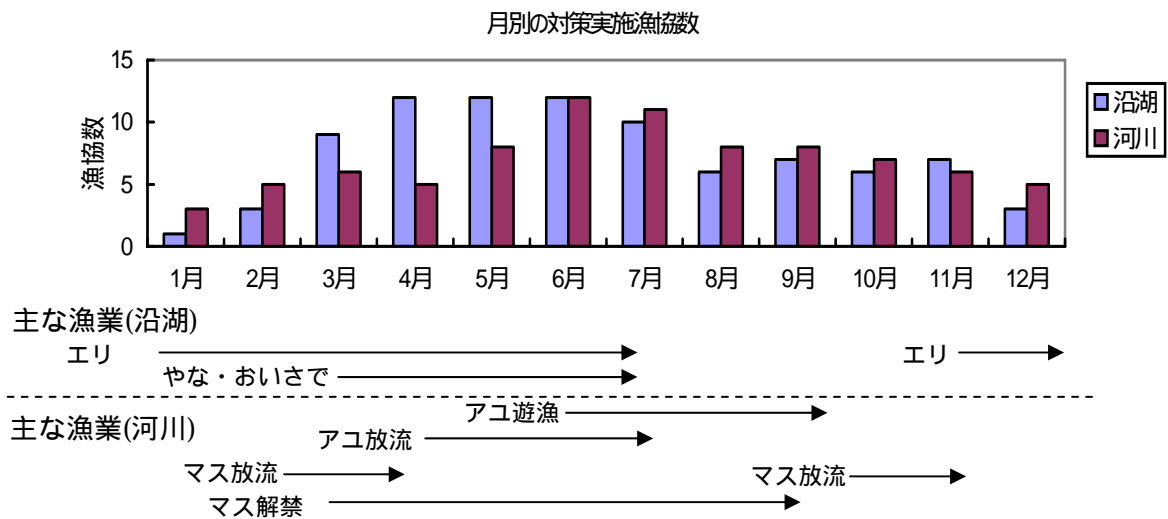


図25 琵琶湖沿岸および河川における主な漁業の流れと対策実施漁協数

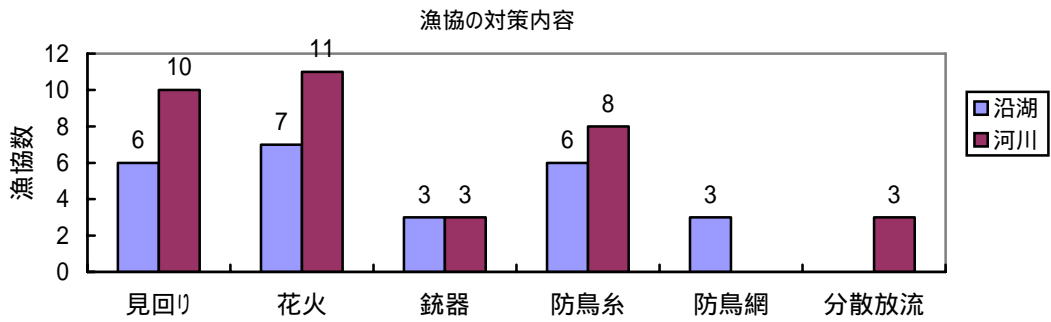


図 26 主な対策内容

最も多く実施されている対策は、花火などを用いた追い払いである。平成 20 年（2008 年）度の実施地域について図 27 に示す。

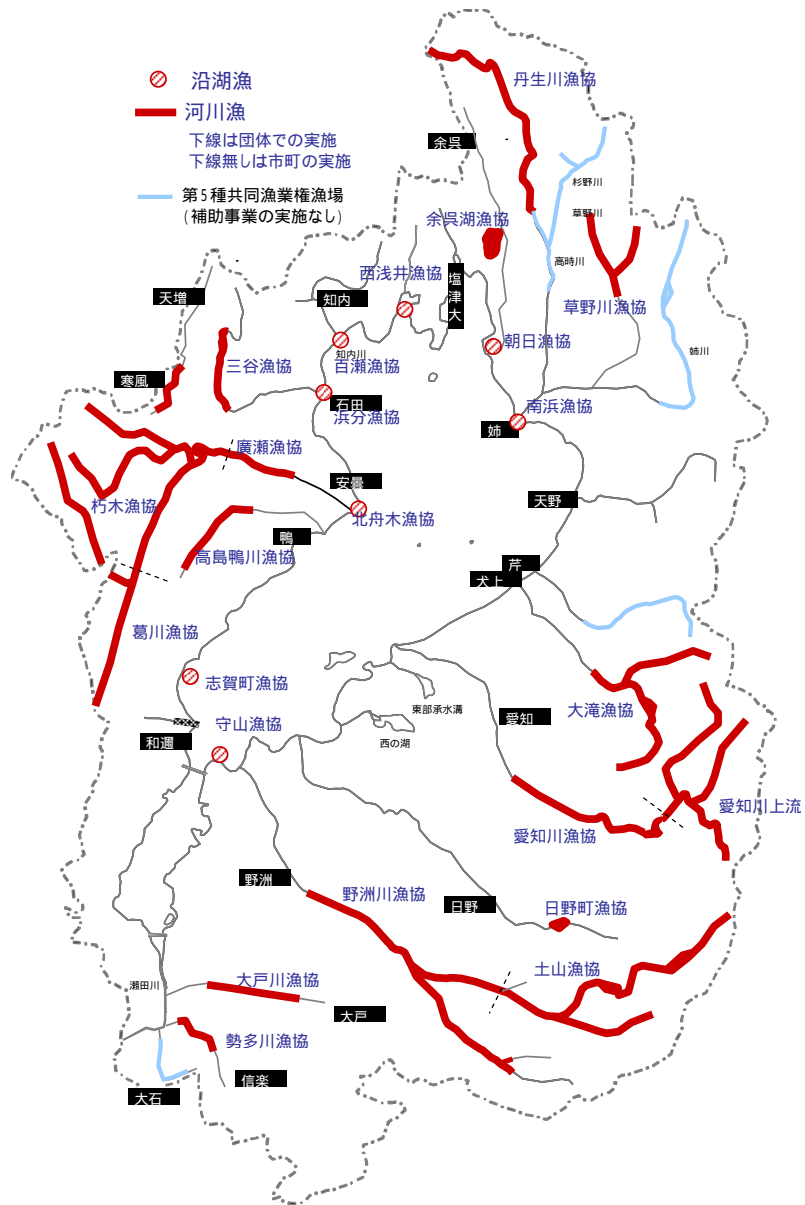


図 27 花火等を用いた追い払い実施地域（平成 20 年（2008 年）度）

花火による追い払いについて、当初は効果が認められるが、次第に慣れが生じ追い払い効果が減少した。銃器による捕獲と組み合わせることによって、追い払い効果が高まると考えられるが、経費や安全面の問題から銃器による捕獲は実施日数などに制限がある。これらのことからアユなどの放流直後などもっともカワウに狙われやすい時期に集中し、銃器および花火などによる追い払いを組み合わせるべきである。

また、漁業被害の防止やアユの産卵保護を目的として防鳥糸の設置も行われている。図 28 に、平成 20 年（2008 年）度の実施箇所を示す。

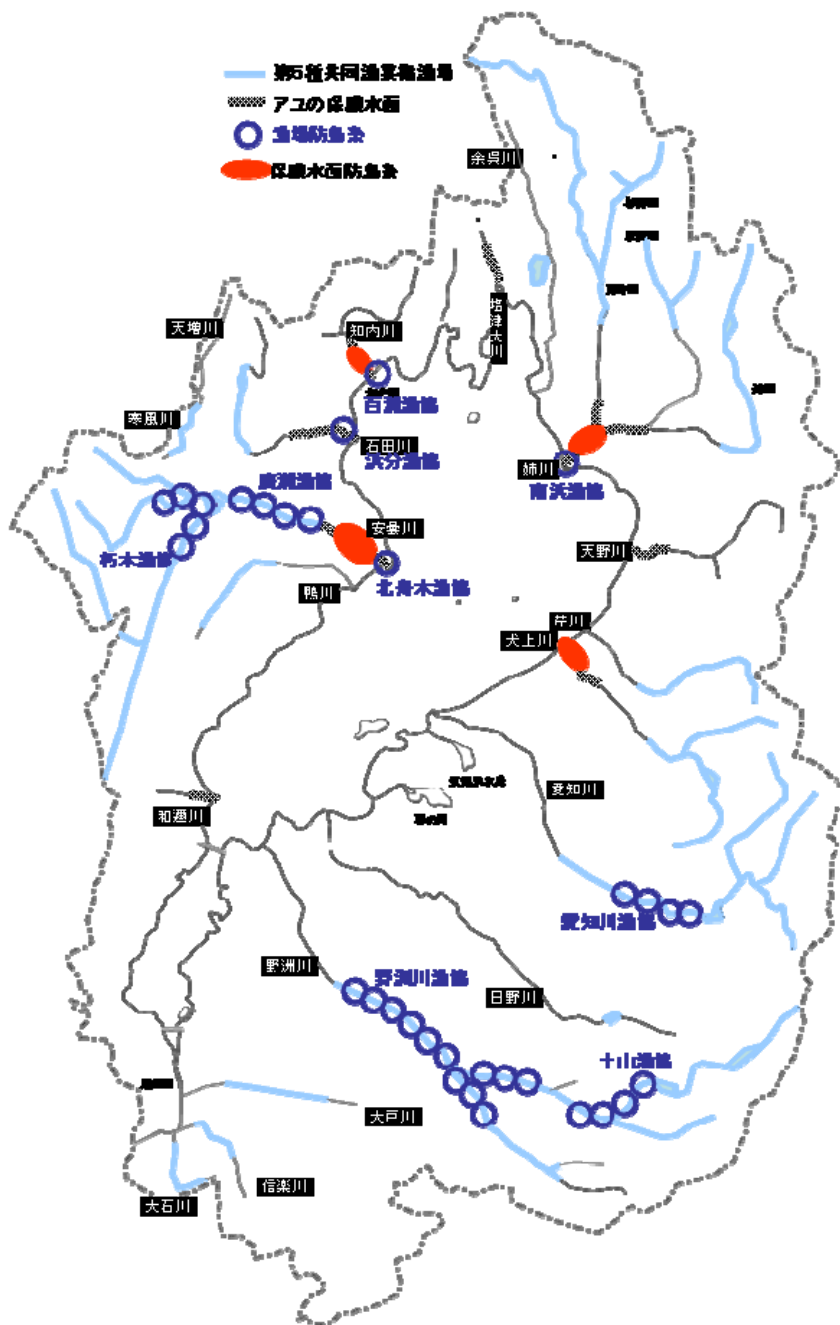


図 28 防鳥糸の設置箇所（平成 20 年（2008 年）度）

防鳥糸を設置した箇所では、カワウの河川への着水が抑制されたことから、継続的な被害防止効果が認められた。

このように、防鳥糸は設置した場所では継続的に飛来防止効果が期待できる。しかし、防鳥糸は河川横断的に設置しなくてはならず、設置箇所に制限があり、設置するにも非常に労力がかかるなどの問題がある。

個々の被害防除対策は、カワウの馴化がみられるなど効果が限定的であったり、経済的な面などから継続実施が難しいなど様々な問題がある。したがって、カワウによる漁業被害を効率的、効果的に防除するためには、実施時期や実施場所に応じて、様々な対策を組み合わせる必要がある。

(3) 被害防除（植生被害対策）

竹生島における対策

竹生島では、カワウによる影響が顕著になり始めた平成の初期より、様々な対策が実施されてきた。しかし、竹生島におけるカワウの生息数は増加傾向を続け、植生被害は深刻化している。

カワウによる被害を軽減し保護管理を達成するためには、長期的な目標を設定し、目標達成に向けて様々な対策を粘り強く、相互に連携しながら進めなくてはならない。このため、竹生島における対策を効果的に推進するため、地元関係者、専門家および関係行政機関、部局などが連携または協力し、総合的な対策を進める必要がある。

竹生島で行われてきた対策

	被害対策	効果
以前	目玉風船、風車、金銀赤テープ	一時的に移動、産卵抑制に効果なし
H 4 (1992年)	空巢落とし	抱卵されている巣を対象外としたため効果小
H 5 (1993年)	爆音機設置	効果は一時的、抱卵個体には効果小 6カ月程度で慣れ
H 6 (1994年)		
H 7 (1995年)	捕獲	捕獲について、H7からH11まで春期生息数は増加傾向であり、個体数減に効果なし 鳥類嫌悪器について、真上で営巣、効果なし 音声銃声爆音機について、一時的な効果、維持管理が難しい ロープを張った部分のカワウの生息数が減少し、一時的に効果有り ただし、次第に馴化が見られるため、ロープのみによる忌避効果は徐々に減少 植栽については、生存率が33%～61%程度であり、植栽木の定着は難しい 音を出すことにより効果がありそう 卵に石けん液を散布することにより孵化が抑制できることが判明 人力による散布を行うが、崖地等人が寄り付かない箇所への散布は不可能 無人ヘリによる石けん液散布は、カワウの成鳥が巣から離れなかったこと等により、卵に効果的に散布できなかった ネット掛けについて、忌避効果は低く、効果なし 巣落としと追い払いを重点に実施
H 8 (1996年)	捕獲、磁石付き鳥類嫌悪器設置 音声銃声爆音機設置	
H 9 (1997年)	捕獲、音声銃声爆音機設置	
H 10 (1998年)	捕獲、音声銃声爆音機修繕保守	
H 11 (1999年)	捕獲、音声銃声爆音機修繕保守 植林後のシロ縄張り、作業道敷設 植栽、伐倒	
H 12 (2000年)	ロープ張り、爆音機保守管理 植栽、下草刈り、伐倒、木柵工	
H 13 (2001年)	ロープ張り、巡回用歩道新設 営巣防止のための巡回・追い払い 植栽、下草刈り、伐倒、木柵工	
H 14 (2002年)	ロープ張り、巡回用歩道新設 営巣防止のための巡回・追い払い 植栽、下草刈り、伐倒、木柵工	
H 15 (2003年)	ロープ張り、営巣防止のための巡回・追い払い等 オリツグ実験	
H 16 (2004年)	捕獲、ロープ張り、営巣防止のための巡回・追い払い 繁殖率・バンドリング調査・オリツグ実験	
H 17 (2005年)	ロープ張り、石けん液散布による繁殖抑制 繁殖率・バンドリング調査	
H 18 (2006年)	樹上へのネット掛け 石けん液散布による繁殖抑制 繁殖率・バンドリング調査	
H 19 (2007年)	管理用歩道設置、管理ルート整備 巣落とし・追い払い	
H 20 (2008年)	管理用歩道設置、管理歩道整備 追い払い	



a. 定着妨害

追い払いについて、爆音機などは設置当初は効果があったが、慣れが生じるため、効果は長続きしなかった。人間の巡回は、カワウは人の存在を忌避するため、巡回する時点では効果が認められる。また、各種対策を効率的に実施するためにも、全島を継続的に巡回しやすくするために管理歩道の整備を進める必要がある。平成20年(2008年)度時点での管理歩道の整備状況と、平成20年(2008年)度のカワウ営巣範囲を図29に示す。

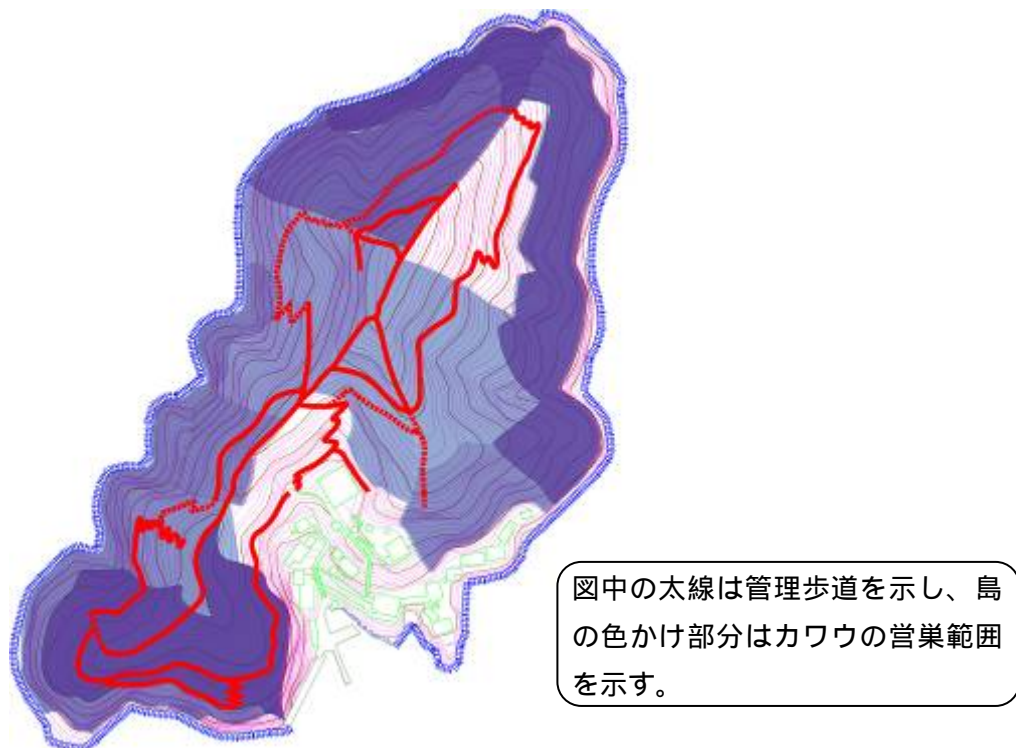


図 29 竹生島の管理歩道整備状況およびカワウ営巣範囲
(平成 20 年(2008 年)度)

島南部の営巣密度が高い地域には、平成 20 年(2008 年)度に管理歩道が整備された。この地域にはタブノキ林が残存しているため、今後重点的にカワウを追い払うべき地域である。島北西部および北東部から東部にかけての営巣密度が高い低標高部には、管理歩道がないか、もしくは現在は崩落しており断絶しているため、追い払いなどを効率的に実施することが難しい状況にある。このような地域に、できるだけ早く歩道を整備し、対策を推進する体制を作り上げなくてはならない。

また、カワウの活動が樹木へ与える影響として、止まり木や巣への出入りに伴う「羽ばたきや踏みつけ」や造巣期の巣材集めによる「枝折り」のような物理的影響が考えられる。この影響を防ぐため、カワウが樹木に近づくことを物理的に妨害する目的で、平成 12 年(2000 年)度から 16 年(2004 年)度にかけてロープ張りを、平成 18 年(2006 年)度にはネット掛けを行った(図 30)。これらの対策は、比較的樹木が残存する島中央部から南部にかけて重点的に実施された。

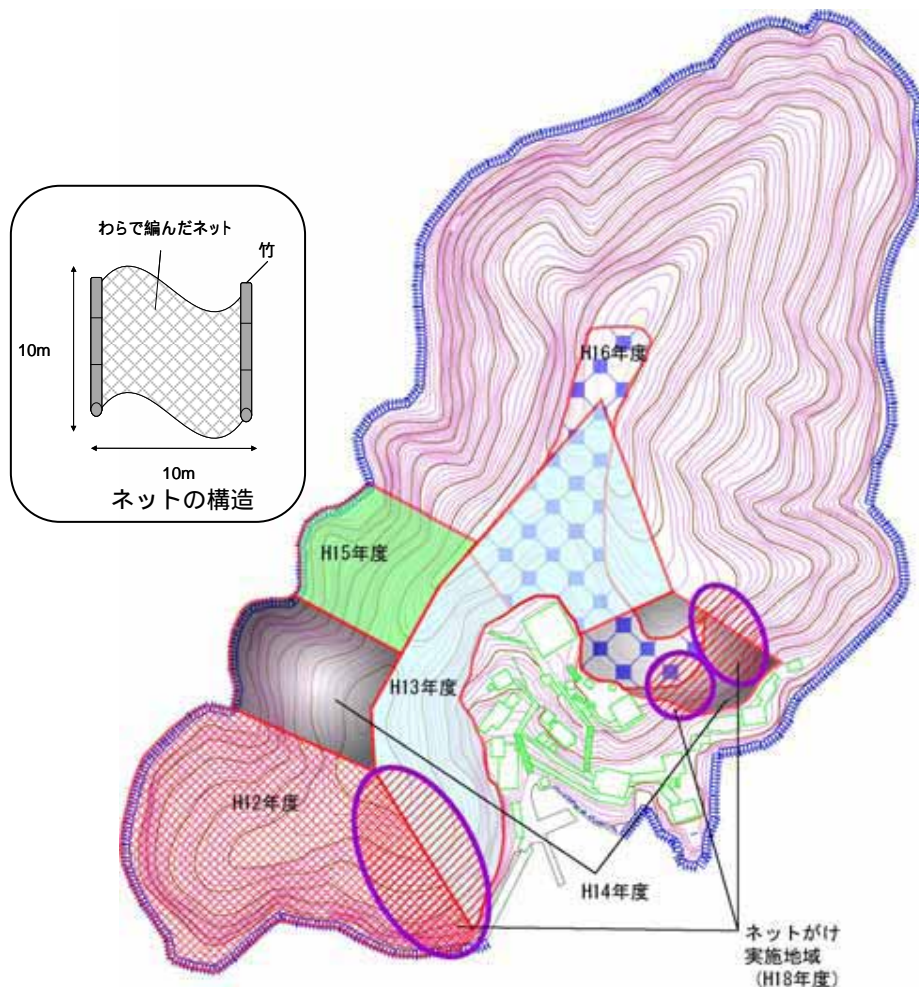


図 30 竹生島における年度別ロープ張り実施地域およびネット掛け実施地域

設置当初は、カワウは見慣れないものに対して忌避を示し、ロープ張り対策実施区域における平成 16 年（2004 年）度と平成 17 年（2005 年）度の営巣数比較によると、約 48%の営巣数減少が認められた。このため、対策実施直後は、一定の効果が認められた。

しかし、そのうちに慣れが生じ、ロープによって保護されていない枝先などからロープ内に移る個体が確認された。河川においては、兩岸にテグスを張りわたし、カワウの着水を物理的に防ぐことによって被害防除の効果を上げている。しかし、ロープやネットによって樹木全体をすっぽり覆うことは難しく、ロープやネット自体に慣れてしまうと、樹木への定着妨害効果は低くなった。

また、平成 19 年（2007 年）度に行った調査によれば、ネット掛け実施区域と実施区域外では、ともに胸高直径¹が大きい樹木ほど営巣数が多い傾向が見られたが、両者の営巣密度に明らかな差はなかった（図 31）。また、ネットの上に

¹立木に人間が並んで立った時に、人の胸の位置に当たる樹幹の部分の直径。

営巣している個体が確認されるなど、ネットがカワウに与える忌避効果はほとんど無かったと考えられる。

ネットやロープは、カワウが営巣を開始する以前、営巣場所を探索し始める前に設置するのが効果的であり、設置時期も十分に検討する必要がある。

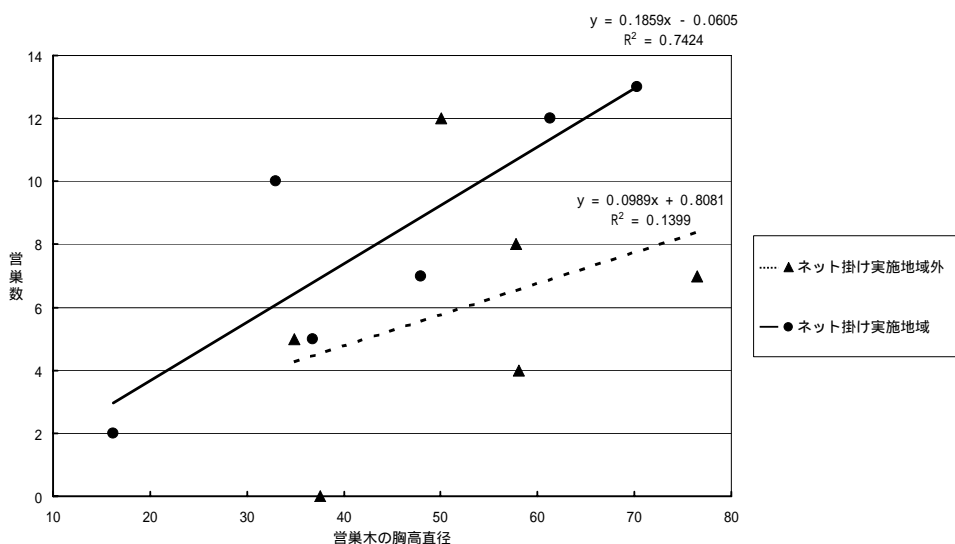


図 31 営巣木の胸高直径と営巣数



ネット上に営巣する個体



ネットや支柱の竹に止まる個体

b. 繁殖抑制

カワウは、抱卵中に卵の数が減ると産み足す習性があるため、繁殖を抑制するためには「卵をとる」のではなく、「孵化しない卵」を抱卵させ続けることが有効である。このため、竹生島において、平成 16 年（2004 年）度にオイリング²によって卵の発生を止め、繁殖を抑制する実験を行った。

この結果、石けん液の散布によって、ふ化率を低下させ繁殖を抑制すること

² 卵に食物油などを塗布または浸潤することによって、胚の呼吸を抑制し孵化させなくすること。

が可能であることがわかった（図 32）。

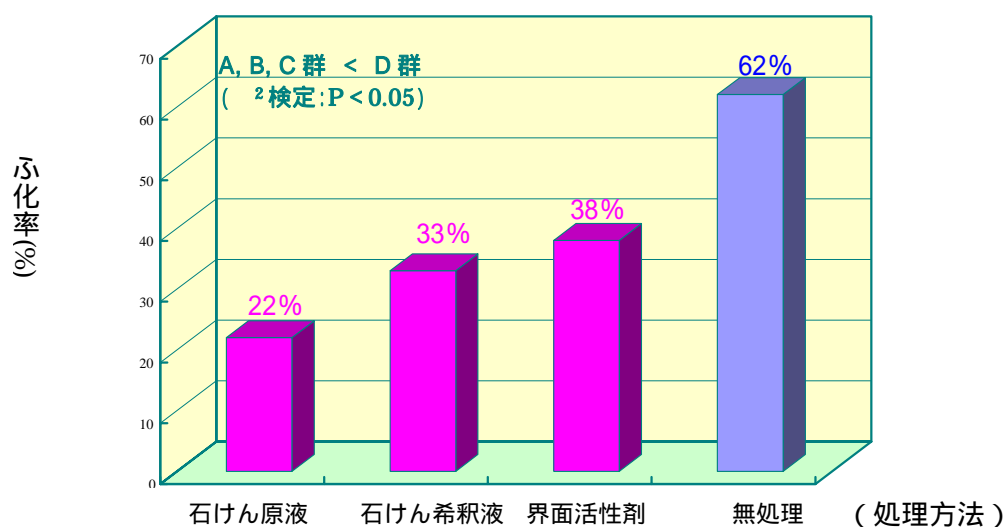


図 32 オイリング処理とふ化率

この結果に基づき、平成 17 年（2005 年）度および平成 18 年（2006 年）度
に人力および無人ヘリを用いた石けん液散布による繁殖抑制を行ったが、急峻
な地形であるため巣に近づいての処理が難しいことや、均一に散布することが
難しいことなどの理由により、効果的な繁殖抑制には至っていない。

c . 植栽等

竹生島において、森林被害の状況を解決し、土壌の保持など本来あるべき森
林機能を回復することを目的として、平成 11 年（1999 年）度より植栽が実施
されてきた（図 33）。植栽は、尾根部から北東斜面にかけて実施されたが、植栽
の実施に際しては、土壌の流出を防止するため、必要な場所には木柵工などの
基礎工も実施された（表 9）。また、植栽木の保育のための下草刈りも実施され
た。

表 9 植栽等の施行実績

事業年度	面積	植栽	丸太柵	備考
1999 (H11)	1.0 ha	タブノキ 2,000 本/ha シイノキ 1,500 本/ha クスノキ 1,500 本/ha	-	伐倒
2000 (H12)	1.0 ha	タブノキ 2,000 本/ha シイノキ 1,500 本/ha クスノキ 1,500 本/ha	60m	伐倒
2001 (H13)	2.0 ha	タブノキ 2,000 本/ha シイノキ 1,500 本/ha クスノキ 1,500 本/ha	60m	伐倒 植生保護工
2002 (H14)	1.0 ha	タブノキ 1,000 本/ha シイノキ 750 本/ha クスノキ 750 本/ha	100m	伐倒 植生保護工

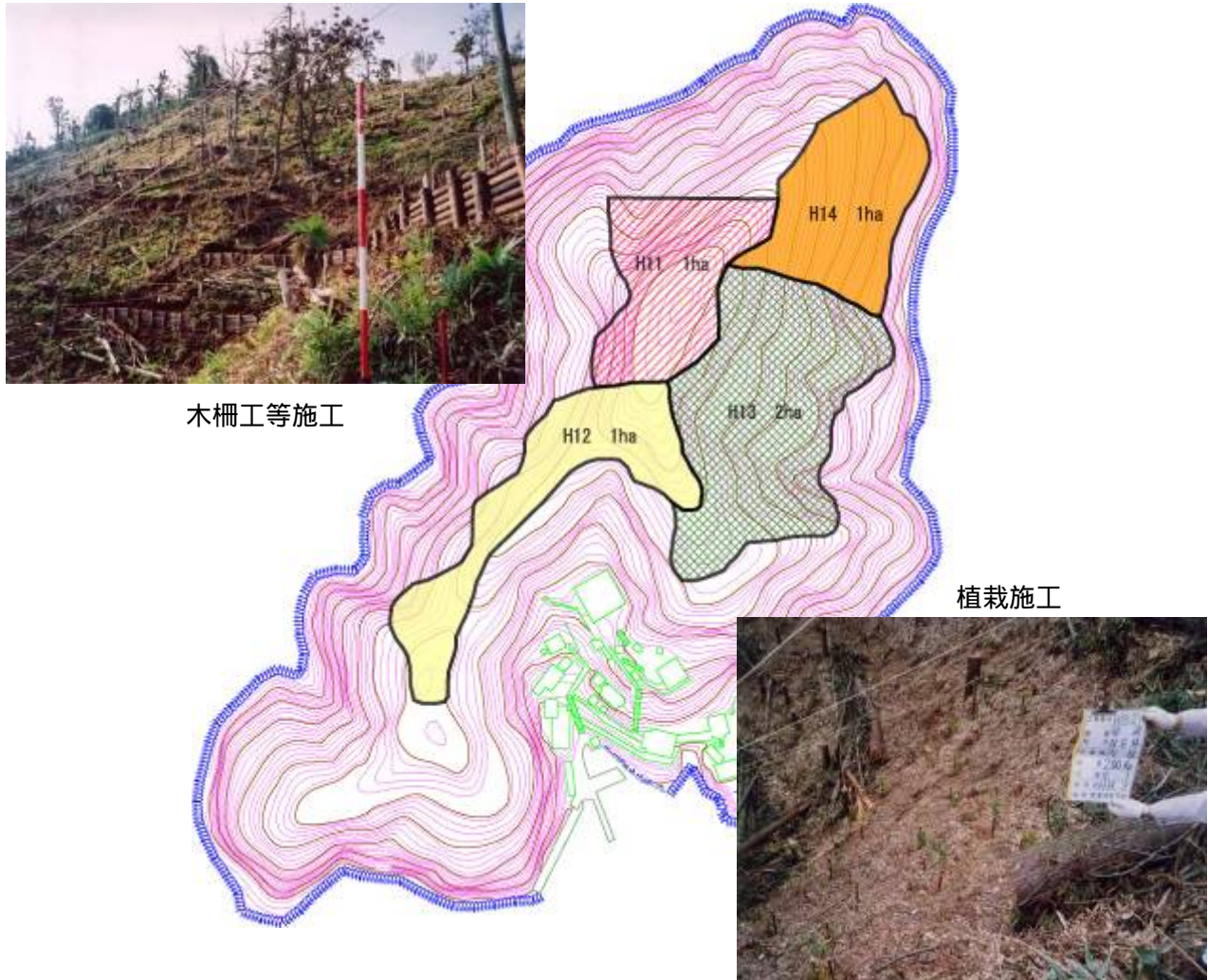


図 33 竹生島における植栽状況

植栽木の生存率および生育状況を表 10 に示す。

表 10 植栽木の生存率および生育状況

調査年度	生存率			生育状況		
	調査本数	生存数	率(%)	平均樹高(m)	平均径(cm)	被害率(%)
1999 (H11)	901	551	61.2	1.12	1.74	71.9
2000 (H12)	912	453	49.7	0.68	1.03	34.6
2001 (H13)	2,422	816	33.7	0.67	1.17	54.4
2002 (H14)	1,903	834	43.8	0.71	1.20	54.0

植栽地にはヨウシュヤマゴボウなどの草本が繁茂するため、植栽木の成長には下草刈りが必要である。下草刈りの際に植栽木が誤伐されることを防ぐため

に、植栽木の上に竹片を三角錐型に組んで、誤伐防止用の囲いを行っていた。

植栽の行われた平成 11 年（1999 年）から平成 14 年（2002 年）は、竹生島におけるカワウの生息数が漸増した期間であり、平成 14 年（2002 年）度の生存率は約 44%、被害率は 54%であった。また、カワウが植栽木を巢の材料として利用していることも確認された。

通常の植栽事業では 90%以上の定着が求められることから、生存率が 30～60%という調査結果より、高密度でカワウが生息している状況で植栽を行っても植栽木が定着することは難しく、むしろ営巣材料を提供していることになりかねないと判断された。したがって、植生復元のための植栽は、竹生島におけるカワウの生息数が減少してから行わなくてはならないと考えられる。ただし、竹生島の現状を考えると、土壌流出や崩落の防止については早急に実施する必要がある。

伊崎半島における対策

伊崎国有林においては、森林被害対策に取り組むため、箕面森林環境保全ふれあいセンター（NPO、ボランティアなどと連携した各種取組、森林環境教育活動への支援、自然再生推進などを推進する目的で、平成 16 年度に近畿中国森林管理局に設立された組織）と滋賀森林管理署によって、平成 16 年（2004 年）度に学識経験者、関係行政機関および近畿中国森林管理局等によるワーキンググループを立ち上げ検討を行っている。ここでの検討を踏まえ、平成 19 年（2007 年）4 月には、「伊崎国有林の森林管理におけるカワウ対策方針（以下「対策方針」という。）」が策定された。また、平成 20 年度からは、滋賀森林管理署が中心となり、ワーキンググループの運営や森林への影響の実態調査が進められている。

対策方針によると、カワウの完全な追い払いが地形や樹高などの面から困難なこと、また他地域へのカワウ分散による影響への考慮から、ある程度の生息を前提とすることとし、「カワウに強い森づくり」を進める森林管理を行うとされている。また、カワウを限定的な区域へ誘導し、結果としてカワウ個体数を減少させることを目標としている。

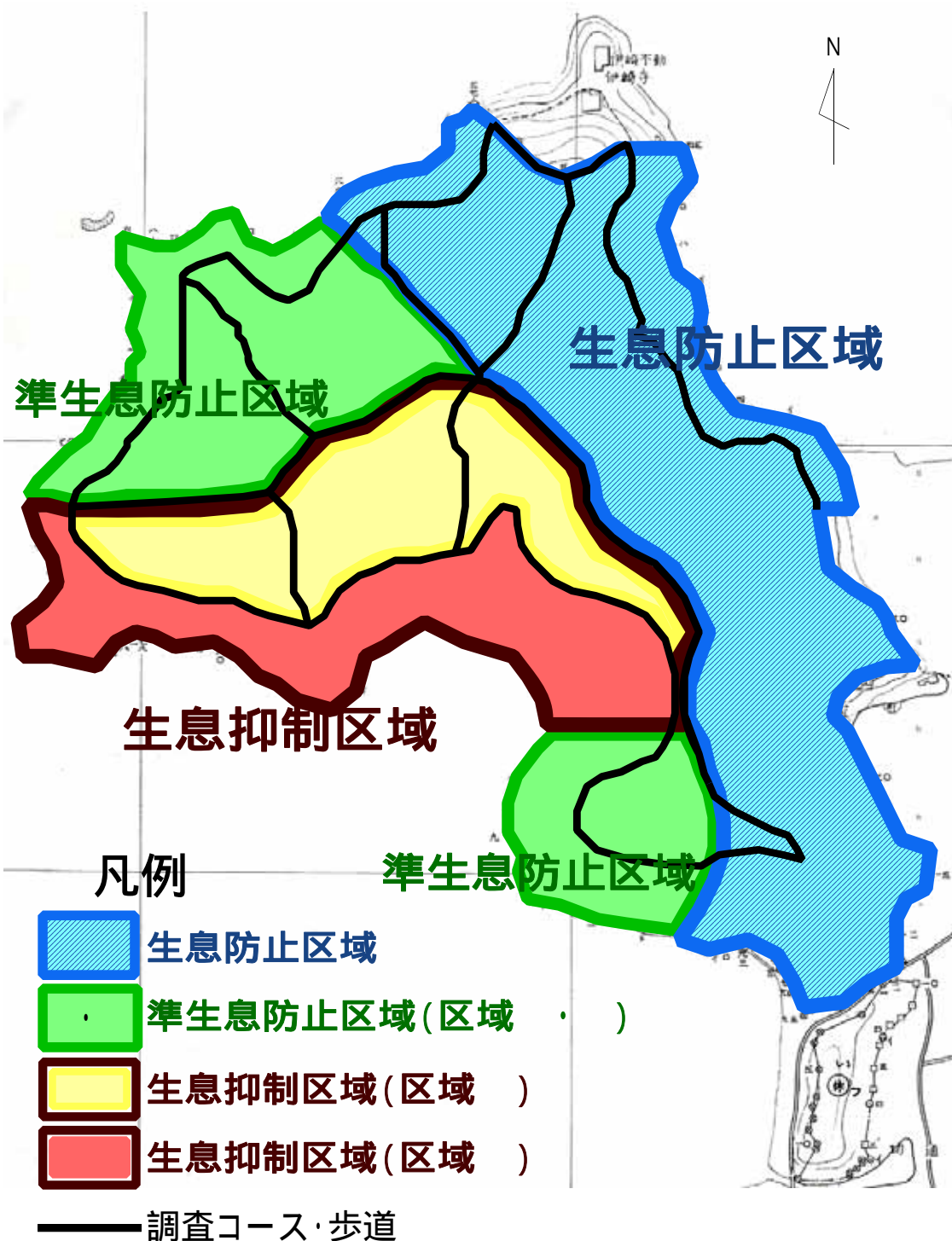
そして、この目標を達成するため、伊崎国有林をいくつかの区域に区分し、区域ごとの対策を推進することとされており、区域ごとに目標と具体的な対策が決定されている。

a . 定着妨害

生息防止区域および準生息防止区域では、カワウの営巣を防止するため、ヒノキ林の皆伐³、夜間の懐中電灯の照射による追い払い、営巣木における巢落と

³ 林業で、森林などの樹木を全部伐採すること。

しや掛矢叩き、啓発、ハイキング誘導看板の設置など、様々な取組が実施されている。



出典：伊崎国有林の森林管理におけるカワウ対策方針

図 34 伊崎半島における対策目標区域区分図



案内板（拡大）



人を誘導するために、ハイキング歩道と案内板を設置。



夜間の懐中電灯照射による追い払い。
営巣前の個体には効果があったが、営巣を始めた個体に対しては、効果が薄い。

生息防止区域周辺で、侵入を防ぐために巣を落とす。



営巣木を掛矢でたたくことによって、親鳥を追い払う。近くにいるカラスが、巣の中の卵を捕食するので、繁殖を抑制することができる。

これらの取組により、伊崎半島ではほぼ対策方針通り、カワウの生息抑制区域への押さえ込みができています。

b. 植栽等

伊崎半島では、樹木の枯死が進んだ地域において、森林植生を回復させるため、郷土樹種⁴の植栽や天然更新樹種⁵の育成が実施されている。

また、植栽樹種などの保育のために、ヘキサチューブ⁶などによる保護や、下草の2回刈りが実施されており、アラカシやヤマザクラなどの植栽木が順調に生長している。

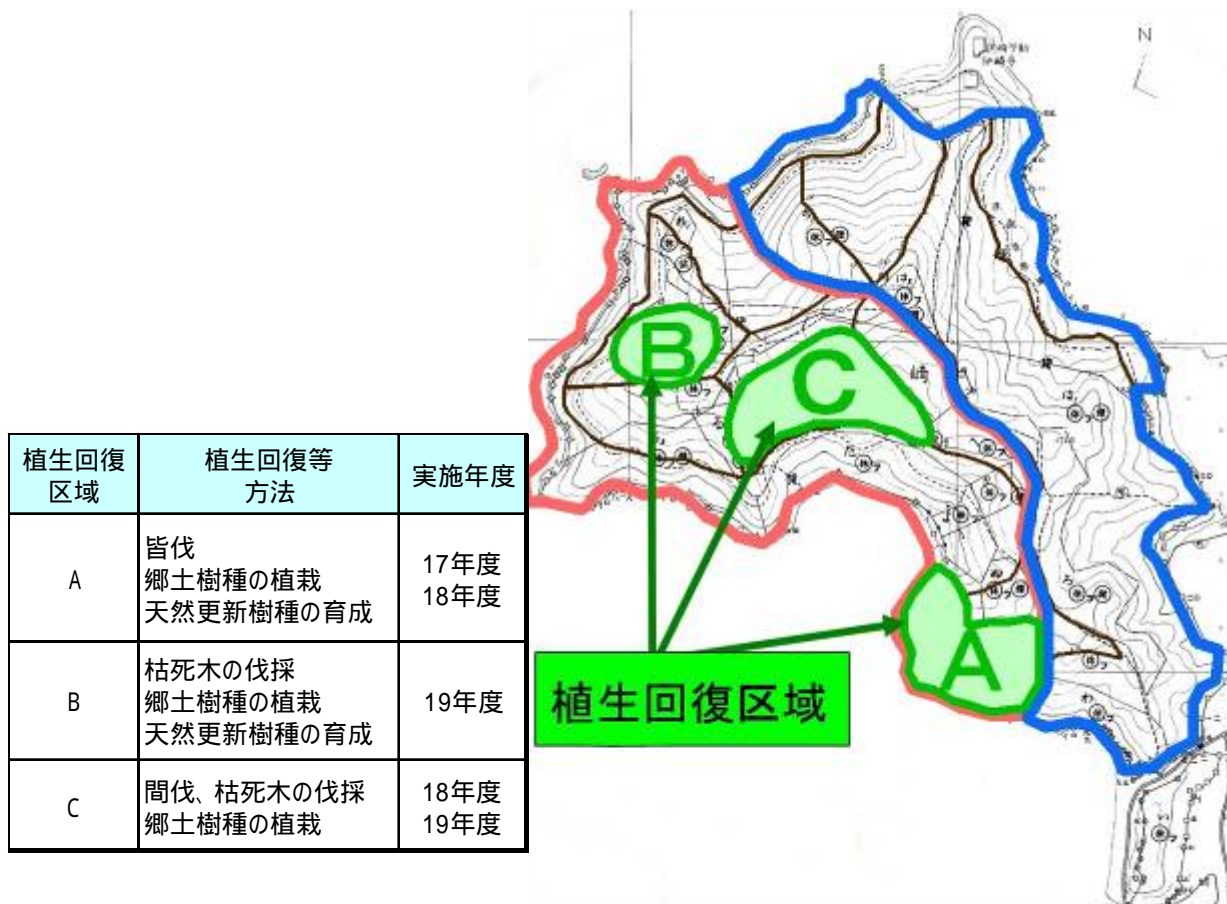


図 35 伊崎半島における森林回復区域

⁴ それぞれの地方や立地環境によく適応し自然状態で分布している樹種。

⁵ 植栽を行わず、自然に落下した種子から育成した樹種。

⁶ 苗木に被せて苗木を保護する六角形（ヘキサ）の植生保護管

7 保護管理の目標

(1) 漁業被害および植生被害の軽減

漁業被害について、最終的には、漁業被害が表面化していなかったころ（平成6年ごろ）のアユの平均漁獲量（1,300t/年）以上の漁獲量を確保し、カワウの被害を感じない水産業を目標とするが、当計画期間では、防除の実施および漁場へのカワウ飛来数の顕著な低減によって、漁業被害を効果的に減少させることを目標とする。

植生被害について、最終的には、竹生島および伊崎半島全域の森林植生の維持、復元を目標とするが、当計画期間では、竹生島の健全な森林が残る東南部および伊崎半島の生息防止区域ならびに準生息防止区域における営巣の阻止を目標とする。また、伊崎半島においては、併せて営巣域の生息抑制区域への押さえ込みを目標とする。

これらの目標を達成するために、飛来地や営巣地において効果的な防除を実施するとともに、滋賀県におけるカワウの生息数を、被害軽減のための管理がしやすい数に抑える「個体数調整」を実施する。

(2) 個体数の安定的維持

カワウは、1970年代には全国の個体数が3,000羽程度にまで減少し、絶滅の危機に瀕していた。この理由のうちの一つには、有機塩素系化学物質の生物濃縮による影響が指摘されているが、個体数が激増した現在においても、カワウにこの影響が現存している可能性がある。つまり、カワウの生息状況は、いつまた急減するかわからない、不安定な状況にある可能性がある。

また、琵琶湖はカワウにとって重要な繁殖の場所であり、ここでの個体数の著しい減少は全国的なカワウの生息に大きな影響を与える可能性が高い。

したがって、カワウの個体数調整を実施するに当たっては、県内での生息状況はもちろん、他都府県における生息状況にも注意し、個体数の過度の低減に留意する必要がある。

(3) 個体数の目標

個体数については、漁業被害および植生被害を感じさせない状態を実現し、かつ、カワウ個体数の安定的維持を可能にする個体数を、滋賀県におけるカワウの適正数とし、この数の実現を長期目標とする。ただし、カワウ個体数を安定的に維持するのに必要な数を決めることは難しいため、被害が表面化しておらず、かつ、カワウの減少が生じていなかったカワウの個体数4,000羽を、滋賀県におけるカワウの適正数として対策を進めることとし、当計画期間内では個体数の顕著な低減を目標と

する。

ここで、長期目標の 4,000 羽は、漁業被害および植生被害が表面化していなかったころの指標であるため、施策の推進に伴って被害の軽減が図られたならば、個体数目標は増加する場合もある。反対に、4,000 羽まで個体数を減少させることができた場合で、なお被害の軽減が図られない場合は、さらに目標を減少しなくてはならない場合もある。このように、個体数の目標については、被害の軽減の状況によって順応的に対応することとする。

地域区分		琵琶湖・河川	竹生島	伊崎半島	その他池沼
被害の態様		漁業被害	植生被害		植生被害等
短期目標	平成21年度～平成23年度	カワウ個体数の顕著な低減			既存の小コロニーの監視 新規コロニーを作らせない
		効果的な防除および漁場へのカワウ飛来数の低減による被害の減少	健全な森林が残る島東南部では、今後ともカワウの営巣阻止により、植生被害を防止	健全な森林が残る半島北東部エリアでは、今後ともカワウの営巣阻止により、植生被害を防止 カワウが営巣する半島南西部エリアでは、湾岸部にカワウ営巣の限定集中化 他の箇所のカワウの営巣阻止、森林植生の復元	
長期目標	平成24年度以降	漁業被害および植生被害が表面化していなかったころのカワウの生息数4,000羽程度まで個体数を低減 (4,000羽は指標であり、生息数や被害状況などによって増減する場合がある)			カワウの被害を感じさせない豊かな琵琶湖と河川を取り戻す
		漁業被害が表面化していなかったころのアユの平均漁獲量(1,300t)以上の漁獲量の確保 多様な河川環境の保全・整備	全島での森林植生の維持、復元	営巣を一部区域に限定 全域での森林植生の維持、復元	

8 施策の内容に関する事項

(1) 地域実施計画

保護管理の目標を達成するための施策を効果的に実施するためには、各地域の現状に応じて、総合的な対策に取り組むことが必要である。

このため、対策に取り組むコロニー・ねぐらおよび飛来地ごとに、県、市町、関係漁協などは地域実施計画を定める。地域実施計画は、各種対策について毎年の目標を立てて実施することとし、その結果の評価をふまえて次年度の目標と計画を立てることが望ましい。

地域実施計画は、現状に応じて随時見直す必要があるため、県、市町および関係漁協などは別添様式「採食地シート」および「コロニー・ねぐらシート」を参考にして、各地域の現状、被害状況および対策実施状況などについて、定期的にとりまとめる。また、県は、各シートを取りまとめ、県域情報シートを策定する。

県は、これらの各シートが、カワウ対策にかかわる多様な主体によって共有され、地域実施計画の推進に適切に反映されるよう情報共有体制の構築に取り組む。

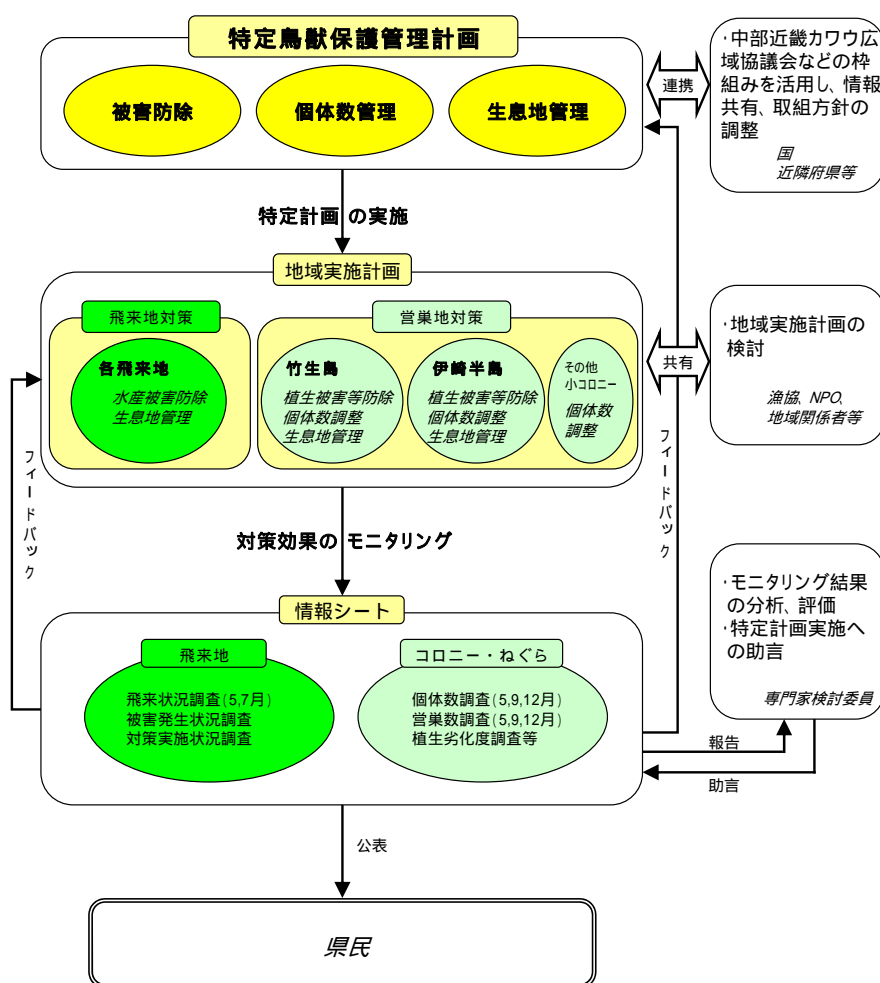


図 36 特定計画実施の流れ

(2) 個体数管理

個体数管理とは、繁殖地の制限や抑制、利用可能な餌資源量の調整および捕獲などによって個体数を管理する方法である。滋賀県においては、7(3)で述べたようにカワウの適正数を実現することが目的であり、このためには、現在の生息数から大幅に個体数を減少させる必要がある。したがって、当面は、現在すでに生息しているカワウの個体数を減らすため、銃器などにより捕獲を行う個体数調整を主として個体数管理を実施する。なお、個体数調整の目的は、カワウの成鳥を捕獲することによる生息数の減であるが、銃器による捕獲はそれ自体が高い追い払い効果および繁殖抑制効果を持つことがわかっている。対策を推進する際には、このことについても留意して実施する必要がある。

個体数調整の基本的考え方

滋賀県では、平成20年(2008年)秋期には約75,000羽のカワウがカウントされた。カワウによる植生被害や漁業被害は、この過大な個体数に由来するところが大きい。特に、コロニーにおける糞害による土壌の変成や枝折りによる樹木の枯損は、カワウが自らの生息域を、高い個体数密度により損なっていることを示している。

ウ類と人間との軋轢は、欧州や米国においても大きな課題として認識されており、内水面漁業に対する被害軽減を目的として、個体数調整が実施されている。

しかし、フランスでは、1990年代末に冬期の生息数約83,000羽のうち、銃器により約10,000羽程度を捕獲したが、捕獲を実施した地域と実施しなかった地域について、2年後に個体数を比較したところ、両地域間で個体数の増減に差は見られなかった。また、南ドイツのババリア地方でも、1996年以降にこの地域の冬期平均個体数約7,000羽に対して、2,547羽から6,258羽のカワウが捕獲されたにもかかわらず、個体数は減少しなかったとの報告がある。ヨーロッパにおいてはカワウは渡り鳥であり、一部地域で捕獲を実施しても、その捕獲数が個体群全体に占める割合がそれほど大きくない場合は、他地域から個体に移入するなどの影響により、銃器による捕獲の効果が出にくい可能性がある。

一方、長期間にわたって個体群の一定レベル以上の個体数を捕獲することによって、カワウの個体数を減少させることができるとのモデルが示されてもいる。また、カナダでは、ミミヒメウの個体数を5年間で17,361ペアから10,000ペアに減少させる個体数調整プログラムが実施され、成功している。

このように、カワウの個体数調整については、十分な知見や方法論が確立されてはいない。しかし、個体数が増加し、分布域が拡大している野生動物個体群に対しては、様々な防除施策の導入が必要ではあるが、個体数調整が最も実効ある

選択肢の一つとの指摘もある。また、滋賀県においては、被害防除を実施すべき場所が琵琶湖および流入河川の全域と広大であるため、防除対策のみで被害を十分に抑制することは難しい。一方、ほとんどの個体が竹生島と伊崎半島の 2 大コロニーに集中しているため、個体数調整としての捕獲を効率よく実施できる状況にある。併せて、中部近畿カワウ広域協議会に参加している府県（「(5) 広域対策」参照）で確認されているカワウの大半が滋賀県に生息している（平成 20 年夏期には約 7 割が滋賀県に生息。）。したがって、滋賀県での個体数調整は、中部近畿の枠組みの中でも実効ある取組となる可能性がある。

これらのことから、数万羽におよぶカワウによる被害が顕在化している滋賀県においては、防除対策を実効あるものとするために、計画的かつ科学的に適切な個体数調整の実施が必要である。

個体数調整を実施するには、カワウが集まって営巣するコロニーにおいて実施することが効率的である。このため、主に県内の 2 大コロニーである竹生島および伊崎半島において、個体数調整を実施する。

カナダにおける個体数調整プログラムは、樹上営巣を行っている成鳥をねらい撃つことによって個体数を低減するとともに、地上巣の卵にオイリングを行うことによってふ化率を低下させるという 2 つの方法を用いることによって、個体数を減少させることに成功した。しかし、竹生島や伊崎半島の現状を鑑みると、営巣数が非常に多数であることに加え、巣にアクセスすることが物理的に非常に困難であることなどから、効果的なふ化抑制を行うことは難しい。このため、当面は、現在すでに生息しているカワウの個体数を減らすことを主とし、現存数の減少を達成した後は、効果的なふ化の抑制手法を取り入れながら、適切な個体数の管理を行うこととする。

また、個体数調整を実施するに当たっては、個体数調整の実施が結果としてコロニーの攪乱^{かくらん}となり、現在の小コロニーが拡大することや、ねぐらや新たな地域にコロニーが形成されないよう注意しなくてはならない。また、滋賀県からカワウを追い出すことになり、近隣府県でコロニーが形成されるなど生息数が増加する可能性が考えられる。このため、カワウの生息状況について、近隣府県との情報共有を密にする必要がある。

個体数調整の目標の考え方と当面の具体的な進め方

個体数調整の長期目標は、生息数の 4,000 羽程度への低減である。ただし、7（3）で述べたように、4,000 羽はカワウによる被害が気にならなかった時代の個体数の指標であるため、施策の進行により目標値は増減する。このため、適切な目標値を状況に応じて設定する必要があり、被害状況や生息状況などの把握に努める。

長期的には 4,000 羽という目標を見据えるが、これを達成するため、毎年の捕獲目標を設定する。毎年の捕獲目標については、過去からの生息数および捕獲数の推移や個体群動態に関するデータを用いて、前年の春期および秋期の生息数から翌年度の春期飛来数を推定し、その 7 割程度を当該翌年度の捕獲目標として設定する。この毎年の捕獲目標についても、捕獲実施年の生息数や飛来数などのモニタリング結果を踏まえ、必要に応じ順応的に見直すこととする。

個体数調整の具体的な進め方としては、の基本的考え方を踏まえ、当面は、個体数の低減を主眼とした対策を効果的に実施するため、竹生島の東南部や伊崎半島の北東部といった健全な森林が残存する区域からの追い払いを念頭におきつつ、この二大営巣地を個体数調整実施場所として位置づけ、効果的・効率的な捕獲を実施することとする。

具体的には、竹生島においては、営巣初期から中期にかけて、カワウが巣に執着を示す間は、発砲音の小さな銃器を使用すれば、射撃後も他のカワウが飛散しにくくなり捕獲効率が高いため、エアライフルによる捕獲を行うこととする。また、エアライフルは、巣や樹上に止まっている個体をねらい撃つため、捕獲個体の選択性があるという特徴も持つ。このため、成鳥を選択的に捕獲することが可能であり、この面からも個体数調整の手法として望ましい。営巣終期になると、巣立ちビナが増え、巣に執着を示す個体の割合は減少してくるため、この時期には飛翔個体の捕獲が必要であり、爆裂音による追い払いの効果も期待できる散弾銃による捕獲を行うこととする。

伊崎半島においては、営巣エリアが高木で枝が多く、エアライフルによる捕獲効率は散弾銃と比較して大差がないことから、追い払い効果も期待できる散弾銃により、北東部エリアから追い出すような形で捕獲を行うこととする。

なお、両エリアとも、安全確保の体制を万全にして行うべきであることは言うまでもない。また、銃器捕獲した個体は可能な限り回収し、焼却など適正に処理を行う。また、銃器捕獲に使用する弾については、環境への影響に配慮し、可能な限り非鉛弾を使用するよう努めるものとする。

小コロニー・ねぐらの管理

竹生島や伊崎半島での対策が、結果としてカワウの生息地での攪乱^{かくらん}となり、コロニーが分散することが考えられる。また、滋賀県から追い払うことになり、近隣府県に新しいコロニーが形成されることによって、結果的に生息数が増加する可能性がある。カワウはコロニーに定着すると、時間がたつにつれ執着を示すようになるため、新規コロニーでは早期の対策が必要である。また、現在の小コロニーやねぐらに多数の個体が流入することにより、コロニーが巨大化またはコロニーに成長し、カワウ被害が分散、増加することを防ぐ必要がある。

このため、現在の小コロニーやねぐらについて随時監視し、増加の傾向が見られた場合は、追い払いの実施や個体数調整を実施する。また、現在はコロニーやねぐらが存在しないところでも、特にサギ類などのコロニーが存在するようなどころでは、カワウが入り込んでいないか注意し、営巣が確認された場合は、地域の関係者と連携の上、早期の追い払いを実施する。また、近隣府県との情報共有を密にし、連携した取組みを行う。

その他必要な事項

カワウの個体数調整手法が確立していない現状において、滋賀県での取組は非常に重要な情報を収集することが可能である。また、個体数調整を推進するには、精度の高い個体数推定に基づく捕獲目標の設定が必要である。このため、捕獲個体の雌雄および幼成鳥などの内訳や足輪の有無と回収またはデータの記録、個体数調整期間中の各コロニー・ねぐらにおける個体数および営巣数などの生態データ、一腹卵数や巣立ちヒナ数などの個体群動態データおよび漁業被害や植生被害の状況などについて収集に努める。

(3) 被害防除

漁業被害

野生動物の個体数は、餌資源量^{えさ}によって規定される場合が多い。カワウについても、山梨県内の富士川水系において、カワウの個体数が1か月前の漁獲量と高い相関が見られることが知られている。このため、カワウの飛来地において防除を行いカワウがえさを取りにくくすることは、被害を防ぐとともに、カワウの個体数を減少させる効果も持つと考えられる。

また、営巣地で実施する個体数調整は、県内における個体数を減少させる目的で実施するが、個体数の減少が各漁場への飛来数の減少に直接に結びつくとは限らず、カワウによる被害を最も効率よく減少させるには、採食地などでカワウを撃つことによって、そこを危険な場所だと認識させ、忌避させることが重要との報告がされている。

このため、漁業被害が発生している飛来地においては、防鳥糸や防鳥ネットの設置による物理的防除、定期的な巡回や花火などによる追い払いおよび銃器による捕獲など地域の実情にあった効率的な対策を、総合的に実施する。現在、効果的な被害対策が行われていない地域においても、県または他の漁協からの情報を得て適切な方法を選択し、積極的に対策を進められるよう支援を行う。

なお、対策の実施に当たっては、防除の対象により実施時期や方法などは多種多様になる。また、守るべき魚の生態の情報を得ることが、効果的な対策の実施

に結びつく可能性がある。したがって、現場に即した効果的な防除対策を実施するため、漁協または市町は、地域実施計画を策定し、関係行政機関や試験研究機関などの関係者と連携して対策を推進することとする。

また、県および漁協は、毎年主要河川や琵琶湖沿岸への飛来数調査を行い、対策の効果の評価、検討を行う。

植生被害

植生被害を防止するためには、カワウの樹上営巣を未然に防止し、枝折りなどを行わせないように、樹林に近づけないことが必要である。このため、植生保護のためのカワウの追い払いを実施するものとする。追い払いに当たっては被害状況に応じて地域をいくつかに分け、区分ごとに実施する事業とスケジュールを設定して計画的に実施する。

また、効果的に対策を実施するため、地域内に管理歩道を整備する。管理歩道は、カワウの追い払い、銃器捕獲、繁殖抑制、モニタリング、捕獲個体の回収・分析、植生の復元、土砂流出の防止および清掃などに多面的に活用する。

なお、対策の効果については営巣密度および樹木枯損度などのモニタリング調査を行い、残存樹林帯へのカワウの影響の進行度合いを把握して検証する。

竹生島においては、景観および文化財保護などの観点から植生が残存する島南部での追い払いに重点を置き、継続的な人の巡回、花火などの音響による追い払い、銃器による捕獲などを実施する。植生被害が過度に進み裸地化した地域では、表土の流出および崖の崩落などの危険性があるため、現状を把握し、土留め工や植生被覆を実施する。また、これらの対策が効率的に実施できるよう、管理歩道の整備を進める。

伊崎半島においては、対策方針に基づきハイキング歩道の新設、維持管理を行い、一般ハイカーの誘導による追い払いを実施し、生息防止区域にコロニー侵入が見られた場合は、掛矢叩きなどによる追い出しを実施する。また、準生息防止区域では、枯死木の伐採、郷土樹種の植栽や天然更新による針広混交林の造成を図り、カワウの影響を受けにくい森林へ誘導することによって、今後ともカワウの営巣を阻止する。生息抑制区域においては、枯損木の伐採、巡回強化、銃器による追い払いなどを行うとともに、郷土樹種の植栽や天然更新による針広混交林の造成を図り、カワウの影響を受けにくい森林へ誘導し、湾岸部の区域へカワウ営巣の限定集中化を図る。

(4) 生息環境管理

河川環境の保全・整備

カワウによる食害を軽減させるには、被害防除や適切な個体数調整によって被害の絶対量を減少させることとともに、漁獲対象種のみならず、多様で豊富な魚類相を回復させることにより、漁業への直接的な影響を減らすことが必要である。

また、河川に魚の隠れ場が多く存在すれば、カワウの捕食成功率が下がり、結果的に捕食量を低減させることができると考えられる。

したがって、外来魚対策などの水産資源保全対策を引き続き実施するとともに、河川においては、瀬・淵および湾曲部や河岸の入り組み部分へのよどみの創出、上下流や周辺支川との連続性の確保など、多様な河川環境の創出に配慮する。

植生の復元

カワウによる樹木枯死区域において、郷土樹種の植栽、枯死木の伐採、間伐、天然更新樹種の育成およびこれらの作業を行うための管理歩道を整備し、本来の植生の復元に努める。

a. 竹生島

カワウによる樹木枯死区域においては、裸地化による表土の流出や崖の崩落の加速が懸念されるため、適宜現状の把握に努め、表土流出対策として木柵工などの山腹基礎工についての検討、実施や部分的な植生の導入を図る。

カワウの生息数が植生被害を生じさせない程度に安定した後は、全島において樹木の再生に取り組む。このため、カワウによる植生被害が顕在化する以前の植生について調査し、その復元手法について検討を行う。

b. 伊崎半島

樹木枯死や伐採により高木層がないまたはまばらな状態である「準生息防止区域」においては、枯死木の伐採、伐採箇所への郷土樹種の植栽などを行い、積極的に森林植生の回復を図る。

カワウの生息数が植生被害を生じさせない程度に安定した後は、「生息防止区域」においては、現存する森林植生の維持保全を行い、「準生息防止区域」および「生息抑制区域」においては、郷土樹種の植栽や天然更新樹種の育成により広葉樹を積極的に導入し、針広混交林への誘導を図る。

なお、伊崎半島においては、下草の2回刈りや樹高が1m程度になるまで保護することなどによって、植栽苗が順調に生長することが確認されている。

(5) 広域対策

中部近畿カワウ広域協議会の設置

移動能力が高く、季節的に移動するカワウの保護管理は、関係する都府県が協議して整合性のあるものとする必要がある。特に滋賀県においては、県土の中心部分に琵琶湖を有し、国内でも有数のコロニーである竹生島と伊崎半島が存在するという地理的特徴を持つ。例年春には、全国から多数のカワウが飛来し、繁殖を行い、秋から冬にかけて全国に飛び立っていくため、滋賀県単独で保護管理を進めることは難しい。このため、平成 17 年（2005 年）4 月以降、広域協議会の設立について準備会合を重ね、平成 18 年（2006 年）5 月 22 日、環境省、中部、近畿圏の 15 府県およびこれらの地域の関係者の参加による中部近畿カワウ広域協議会を発足させた。

< 構成員 >

長野県、岐阜県、静岡県、愛知県、富山県、石川県、福井県、京都府、三重県、奈良県、和歌山県、大阪府、兵庫県、徳島県、滋賀県、環境省（近畿地方環境事務所、中部地方環境事務所）、水産庁（瀬戸内海漁業調整事務所）、林野庁（滋賀森林管理署、近畿中国森林管理局箕面森林環境保全ふれあいセンター）、国土交通省（近畿地方整備局、中部地方整備局）、漁業関係団体、野鳥関係団体

広域指針に基づく広域対策

広域協議会において、平成 18 年（2006 年）度に各府県の対策の横断的な枠組みとして中部近畿カワウ広域保護管理指針を策定した。特定計画は、この指針と連動させて行くものとする。

広域協議会においては、効果的な個体数調整を実施するため、近隣府県とカワウの生息状況などについて緊密に情報交換を行い、一斉追い払いの実施などについて検討する。また、必要に応じ各府県の取組を促したり、本県の施策内容を見直すものとする。

カワウ広域フォーラム

カワウ対策について、関係する府県などでの取組について議論し、カワウ被害の未然防止も含め、専門家と意見交換しながらカワウ対策への取組を強化することを目的として、平成20年(2008年)6月にカワウ広域フォーラムを開催し、以下の認識のもとカワウ対策に取り組む決意を明らかにする宣言文が採択された。

- . カワウの広域対策を推進するため、国は都道府県の協力のもと、広域的な枠組みの強化や、先進的な研究調査、各府県の取組支援を行い、各府県は広域的な視点も含めた具体的対策の企画、実施に積極的に取り組むことが重要である。
- . カワウ対策を科学的見地から合理的に進めるため、各府県は生息状況や被害状況の継続的なモニタリングを行うことが重要である。
- . カワウ対策には、銃器捕獲による個体数調整などと併せて、被害現場において地域住民や漁業者等が地域ぐるみで防除対策を行い、「被害に強い川づくり、山づくり」を進めることが重要である。
- . 対策の実施に当たっては、以下の点に留意して行うことが重要である。
 - カワウは繁殖力が旺盛であるため、被害がまだ少ない段階から対策を行う。
 - カワウは繁殖コロニーに対する執着が強いため、根気よく、継続的な対策を行う。
 - カワウは対策に対する馴化能力が極めて高いため、複数の対策を組み合わせで行う。
- . 以上の取組を効果的に推進するため、中部近畿カワウ広域協議会の場において、国、各府県などの間で情報共有、統一的な方針、計画などの作成協議を行い、バランスのとれた対策を実施することが重要である。

9 その他保護管理のために必要な事項

現在カワウの生息状況について十分な知見は得られておらず、カワウの個体数変動などの生態系の変動をすべて予測することはできない。このため、適切な保護管理を推進する際には、「自然現象の予測は困難なものである」との認識に基づいて行わなくてはならない。したがって、施策の実効性を高めるためには、効果測定のために必要なモニタリング調査を十分に行い、その結果を様々な利害関係者や専門家と共有し科学的評価を行い、必要に応じて計画の修正を図っていく「順応的管理」の実施が必要である。

(1) モニタリングの実施

県、市町および漁協など関係機関は、以下のモニタリングを実施し、その結果を情報シート、地域実施計画および特定計画に反映させることとする（図36）。

県は実施したモニタリング結果について、県域情報シート等に取りまとめた上、関係者からなる検討委員会に報告し、必要に応じて公表する。

また、カワウは県域を越えて広域に移動するため、バンディング調査（標識調査）や全地球測位システム（GPS）を活用した追跡調査などによる広域移動調査について、引き続き国で実施されるよう要請を行う。

生息状況

県は、県内に生息するカワウの生息状況について、コロニーでの個体数カウントや、河川、琵琶湖沿岸などへの飛来状況調査により把握する。

また、竹生島および伊崎半島における営巣状況について調査し、長期的な生息数の動向の把握に努める。

併せて、バンディング調査を実施し、滋賀県から他都府県への飛去の状況などを調査する。

被害発生状況

漁業被害の実態を定量的に把握することは困難であるため、県、関係市町および関係漁協は、毎年、カワウの飛来状況について把握し、被害の程度を推測するものとする。また、魚の放流量、漁業統計および資源調査結果から、カワウの生息数が水産資源へ与える影響を検証することとする。

また、竹生島および伊崎半島においては、残存樹木へのカワウの影響を評価するため、枯損度など植生への被害状況や土砂の流出の状況などを把握する。

被害防除実施状況

県、市町などの防除実施主体は、防鳥糸や防鳥ネットの設置などの防除の実施

状況について、実施数量、実施場所、実施時期などを毎年記録する。

捕獲状況

市町等は、個体数調整を実施した場合、捕獲日時、捕獲場所、成鳥・幼鳥の別、足輪の有無の確認とそのデータなどを可能な限り記録し、県に報告する。

この報告を受け、県は、個体数調整による捕獲数を取りまとめ、個体群の動向の把握に努める。また、毎年、狩猟による捕獲数を取りまとめる。

(2) 計画の実施体制

実施体制の整備について

特定計画の実施に当たっては、県関係機関、森林管理署、試験研究機関、市町、水産業者(団体)、地域住民、狩猟者団体などが連携するとともに、関連 NPO、ボランティアからも協力を得るよう努める。

また、県は、専門家から成る検討委員会を設置し、特定計画の実施や見直しのために必要な事項について意見を聴くこととする。

合意形成について

特定計画の実施に当たっては、滋賀県カワウ総合対策計画検討協議会などを活用しつつ、県、市町等が調整して、計画内容やモニタリング結果などの情報公開に努め、漁業団体、自然保護団体など、広く県民の合意形成を図る。

普及啓発について

カワウの生態や生息環境、カワウ問題の特質や対策に関して、多くの人々に理解してもらうため、研究機関などと連携しながら情報の蓄積を進め、研修会の開催や環境省によって整備された「カワウの保護管理 ぼーたるサイト (<http://www.biodic.go.jp/kawau/index.html>)」などを活用しながら普及啓発を進める。

計画の見直しについて

(1) のモニタリングを踏まえ、県は、原則として特定計画の終期に合わせて評価、見直しを行うこととする。

また、状況の変化や新たな知見の収集により、特定計画の内容を見直すことが必要となった場合は、上記の期間にかかわらず、特定計画を見直すこととする。

参考文献

- Department for Environment Food and Rural Affairs Central Science Laboratory (2004) Modelling the Consequence of The New Cormorant Licensing Policy .
- Department for Environment Food and Rural Affairs Central Science Laboratory (2004) Predicting the Effects of Removal On The English Cormorant Population .
- 藤原里美・高柳敦 (2001) カワウのコロニーにおける森林の衰退に関する研究．森林応用研究 10 : 85-90.
- 福田道雄・成末雅恵・加藤七枝 (2002) 日本におけるカワウの生息状況の変遷．日本鳥学会誌 51(1) : 4-11.
- 福田道雄 (2002) 日本におけるカワウの繁殖生態．日本鳥学会誌 51(2) : 116-121.
- 長谷川理・石垣麻美子・福田道雄・新妻靖章・東正剛 (2007) 急速な分布拡大の過程で、カワウの遺伝的構造はどう形成されたか？
- 橋本多三郎 (1998) 鳥獣報告集 .
- 羽山伸一 (2002) カワウにおける保護管理の考え方．日本鳥学会誌 51(1) : 37-55.
- 石田朗・松沢友紀・亀田佳代子・成末雅恵 (2000) 日本におけるカワウの増加と被害．STRIX Vol.18 : pp.1-28.
- 石田朗 (2002) カワウのコロニーや集団ねぐらによる森林生態系への影響．日本鳥学会誌 51(1) : 29-36
- J.Bedard, A.Nadeau, and M.Lepage (1997) Double-Crested Cormorant Culling in the St.Lawrence River Estuary:Results of a 5-Year Program . USDA National Wildlife Research Center Symposia.
- 梶光一 (2006) エゾシカの保全と管理 p219-229 . 北海道出版会.
- 亀田佳代子・松原健司・水谷広・山田佳裕 (2002) 日本におけるカワウの食性と採食場所選択．日本鳥学会誌 51(2) : 12-28.
- 亀田佳代子 (2006.12.16) 湖と森に与えるカワウの影響 - 環境を変える生物の全体像を探る - . 平成 18 年度 琵琶湖博物館研究発表会 (第 2 回目).
- 環境省 (2004) 特定鳥獣保護管理計画技術マニュアル (カワウ).
- Keller T.M. and Lanz U. (2003) Great Cormorants *Phalacrocorax carbo sinensis* management in Bavaria, southern Germany – What can we learn from seven winters with intensive shooting? . Vogelwelt 124 Suppl. : 339-348.
- 近畿中国森林管理局 箕面森林環境保全ふれあいセンター (2005) 伊崎国有林におけるカワウによる森林影響調査報告書.
- 近畿中国森林管理局 箕面森林環境保全ふれあいセンター (2006) 平成 17 年度伊崎国有林におけるカワウによる森林影響調査報告書.

- 近畿中国森林管理局 箕面森林環境保全ふれあいセンター（2007）平成18年度伊崎国有林におけるカワウによる森林影響調査報告書.
- 近畿中国森林管理局 箕面森林環境保全ふれあいセンター（2008）平成19年度伊崎国有林におけるカワウによる森林影響調査報告書.
- Kristi L.Sullivan, Paul D.Curtis, Richard B.Chipman, and Russell C.McCullough（2006）The Double-Grested Cormorant Issues and Management . Cornell Unibersity Cooperative Extension.
- 前迫ゆり（2009）とりもどせ！琵琶湖・淀川原風景 p129 .サンライズ出版株式会社.
- Marion L.(2003)Recent development of breeding and wintering population of Great Cormorants *Phalacrocorax carbo* in France - Preliminary results of the effects of a management plan of the species . Vogelwelt 124 Suppl. : 35-39.
- M.Frederiksen, J-D.Lebreton, and T.Bregnballe（2001）The interplay between culling and density-dependence in the great cormorants:a modeling approach . Jornal of Applied Ecology 38 : 617-627.
- 成末雅恵・福田道雄・福井和二・金井裕（1997）関東地方におけるカワウの集団繁殖地の変遷 . STRIX Vol.15 : pp.95-108.
- 成末雅恵・松沢友紀・加藤七枝・福井和二（1999）内水面漁業におけるカワウの食害アンケート調査 . STRIX Vol.17 : pp.133-145.
- 新妻靖章・佐藤真衣・別所透・野々山尚（2006.9.18）愛知県矢作川と鷯の山におけるカワウの吐き戻し・胃内容物とアユの食害 . 日本鳥学会 2006 年度大会（岩手大学）自由集会報告.
- 西井洋平（2007）竹生島のカワウ被害地における森林再生について . 林業技術者懇談会発表会資料.
- 林野庁近畿中国管理局 箕面森林環境保全ふれあいセンター・滋賀森林管理署（2007）伊崎国有林の森林管理におけるカワウ対策方針.
- 須川恒・片岡宣彦・植田潤・須藤明子・和田岳（2007.12.16）昆陽池と竹生島のカワウコロニーにおける標識鳥の確認情報 . 日本鳥類標識協会大会（立教大学）講演要旨.
- 滋賀県（1979）名称史跡竹生島保存管理計画 . 滋賀県教育委員会.
- 滋賀県（1988）土地分類基本調査 竹生島 .
- 滋賀県（1993）滋賀県カワウ生息状況調査 . 滋賀県自然保護課・カワウ環境研究会.
- 滋賀県（1995）竹生島植生復元計画策定調査報告書 . 滋賀県自然保護課・滋賀自然環境研究会.
- 滋賀県（1997）カワウによる竹生島植生影響調査報告書 . 滋賀県自然保護課・カワウ環境研究会.

- 滋賀県(2004)平成16年度 カワウ繁殖抑制手法の検討および生態調査業務委託報告書・滋賀県自然環境保全課・イーグレットオフィス.
- 滋賀県(2005)平成17年度 カワウ営巣状況調査業務報告書・滋賀県水産課・イーグレットオフィス.
- 滋賀県(2005)平成17年度 カワウ生態調査業務委託報告書・滋賀県自然環境保全課・イーグレットオフィス.
- 滋賀県(2006)平成18年度 カワウ営巣状況調査業務報告書・滋賀県水産課・イーグレットオフィス.
- 滋賀県(2006)平成18年度 カワウ生態調査業務委託報告書・滋賀県自然環境保全課・イーグレットオフィス.
- 滋賀県(2007)平成19年度 カワウ営巣状況調査業務報告書・滋賀県水産課・イーグレットオフィス.
- 滋賀県(2007)平成19年度 カワウ生態調査業務委託報告書・滋賀県自然環境保全課・イーグレットオフィス.
- 滋賀県(2007)平成19年度 竹生島における植生復元手法の検討<その1>調査報告書・滋賀県自然環境保全課・パシフィックコンサルタント.
- 滋賀県(2007)平成19年度 竹生島植生被害・営巣密度モニタリング調査委託報告書・滋賀県自然環境保全課・野生動物保護管理事務所.
- 滋賀県(2007)竹生島におけるカワウの個体数管理手法の検討<その1>調査報告書・滋賀県自然環境保全課・イーグレットオフィス.
- 滋賀県(2007)平成19年度 ネット掛け効果調査委託報告書・滋賀県自然環境保全課・野生動物保護管理事務所.
- 滋賀県(2007)滋賀県カワウ総合対策計画.
- 滋賀県(2008)平成20年度 カワウ生態調査業務委託報告書・滋賀県自然環境保全課・イーグレットオフィス.
- 滋賀県(2008)平成20年度 竹生島植生被害・営巣密度モニタリング調査委託報告書・滋賀県自然環境保全課・野生動物保護管理事務所.
- 滋賀県(2008)竹生島におけるカワウの個体数管理手法の検討<その2>調査報告書・滋賀県自然環境保全課・イーグレットオフィス.
- 滋賀森林管理署(2009)平成20年度伊崎国有林におけるカワウによる森林影響調査報告書.
- 高津一男(2005.9.17) 昆陽池におけるカワウ個体数管理への取り組みについて・日本鳥学会2005年度大会(信州大学)講演要旨集.

- TETSUMI TAKAHASHI, KAYOKO KAMEDA, MEGUMI KAWAMURA AND TSUNEO NAKAJIMA(2006)Food habits of great cormorant *Phalacrocorax carbo hanedae* at Lake Biwa,Japan,with special reference to ayu *Plecoglossus altivelis altivelis* . FISHERIES SCIENCE ; 27 : 477-484.
- 坪井潤一 (2006.9.18) 魚類相とカワウ個体数の季節変化 ~ 河川上流域でのカワウエサ環境 ~ . 日本鳥学会 2006 年度大会 (岩手大学) 自由集会報告集.

ねぐら・コロニーシート

滋賀県

ねぐら・コロニー番号

[]

記入者氏名		記入年月日	
記入者連絡先	住所	E-mail	
	電話		
所在地			
ねぐら利用面積		周辺環境	
管理者		連絡先	
調査関係者		連絡先	
		連絡先	
地図			
カワウの生息状況			
ねぐら形成	営巣開始	消滅	
個体数の推移 営巣数の推移			
樹林の状況			
営巣可能樹林面積			
ねぐら樹種			
樹木枯死面積			
樹種別枯死割合と推移			

別添様式 ねぐら・コロニーシート

人との関係	
苦情の有無、もしくは件数	
苦情の内容	景観 におい 水質 樹木枯死 騒音 糞の落下(自動車・洗濯物など) その他 ()
実施事業	
調査項目 個体数調査 営巣数調査 巣立ちヒナ数調査 帰還方向調査 標識調査 植生調査 水質調査 利用者の意識調査 吐出魚調査	
対策項目 生息場所制限 生息場所確保 樹木の枯死対策 水質の改善対策 臭いへの対策 その他	
環境教育項目 バンフレット 教材 室内展示 室外展示 観察会 講座 イベントプログラム 観察設備 機関誌への掲載	

採食地 シート

採食地番号

漁業協同組合名				記入者名				記入年月日				
連絡先		住所:		電話:		FAX:		E-MAIL:				
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
漁業の流れ												
カワウ飛来数(該当)	多・少・無し	多・少・無し	多・少・無し	多・少・無し	多・少・無し	多・少・無し	多・少・無し	多・少・無し	多・少・無し	多・少・無し	多・少・無し	多・少・無し
最も多い飛来月に												
できれば概数記入	約 羽	約 羽	約 羽	約 羽	約 羽	約 羽	約 羽	約 羽	約 羽	約 羽	約 羽	約 羽
被害対策(頻度記入)												
見回り												
花火等による追払い												
銃器駆除												
案山子等の設置												
防鳥糸(テグス)												
防鳥網												
分散放流												

漁場付近の地図 	<p style="text-align: center;">● 飛来数が多い地点と被害対象魚</p> <p style="text-align: center;">被害の様態</p> <div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>	備考
---	--	--