

資料編

資料 1 「伊崎国有林の取扱いに関する検討におけるワーキンググループ」の設置について

(1) ワーキンググループの設置

伊崎国有林において、カワウによる森林への影響の実態を把握し、カワウに関する対応策を組み合わせた森林植生の回復、森林管理の方向性について検討するため、平成16年度に学識経験者と近畿中国森林管理局職員からなるワーキンググループを設置した。平成17年度には、滋賀県、近江八幡市の関係行政機関の参加を得て、情報交換を行いつつ、対策等の検討を行った。

(2) 検討内容

- ① 伊崎国有林の森林管理におけるカワウ対策についてのスタンス、方向性等について
- ② 伊崎国有林におけるカワウによる森林への影響状況の把握について(森林影響調査)

(3) 構成員（平成18年度）

	氏 名	職 名、 職 業 等
学識経験者 委 員 (50音順、敬称略)	石 田 朗	愛知県森林・林業技術センター技術開発部森林機能グループ 技師
	亀田佳代子	滋賀県立琵琶湖博物館 研究部 主任学芸員
	高 柳 敦	京都大学大学院 農学研究科 講師
	※大住 克博	独立行政法人 森林総合研究所 関西支所 地域研究官
近畿中国 森林管理局 委 員	宮 脇 浩 二	近畿中国森林管理局 指導普及課長
	廣 田 知 巳	〃 企画官(自然再生担当)
	上 村 邦 雄	〃 計画課森林施業調整官
	鳥 谷 和 彦	〃 指導普及課技術開発主任官
	二 村 信 三	滋賀森林管理署 署長
	長 岡 浩 明	〃 流域管理調整官
	本 田 茂 光	箕面森林環境保全ふれあいセンター 所長
	高 木 美 貴	〃 自然再生指導官(自然再生担当)
ワブザーバー	田 中 雅 彦	滋賀県 自然環境保全課 副主幹
	澤 田 宣 雄	滋賀県 水産課 課長補佐
	大 山 明 彦	滋賀県 水産課 主任技師
	野 田 健 志	近江八幡市 農政課 課長補佐

※ 平成17年度、森林植生回復の検討に特化したワーキンググループ会合を開催した際に、特別に委員をお引き受け頂いた。

資料2 森林影響調査概要 [本編 I. 4 関係]

1 森林影響調査について

伊崎国有林において、カワウによる森林への影響状況を把握し、森林被害対策、カワウ対策を検討する基礎資料とするため、ベルトトランセクト法(※)、林内踏査により、カワウの営巣状況、森林の枯死状況等の調査、生息抑制対策(銃器捕獲、間伐)のカワウへの影響を把握する対策前後の営巣区域・分布区域調査を実施。また、森林植生回復に適した樹種を選定するため、植生調査を実施。

調査にあたっては、調査設計・取りまとめ方法等の技術指導を石田朗氏に依頼するとともに、高柳敦氏、亀田佳代子氏、大住克博氏から指導を頂いた。

※ ベルトトランセクト法

設定した調査コースのライン上を歩きながら目視により調査する簡単な調査方法で、方形区調査等に比べ、簡単で時間が節約できるため、広範囲の調査が可能となり、動物の個体数や営巣数の把握、糞の採集などに良く用いられる(藤原 2001)。

2 調査箇所

伊崎国有林全域 (57ha) ベルトトランセクト調査 プロット数：559 プロット

3 調査項目・調査時期

(1) ベルトトランセクト法による調査

1) 営巣状況調査(月 1 回、12 ヶ月)

- 営巣数調査、営巣区域、繁殖情報の把握
- 平成 17 年以降、基本的に継続実施

2) 林況調査(数年に 1 回実施)

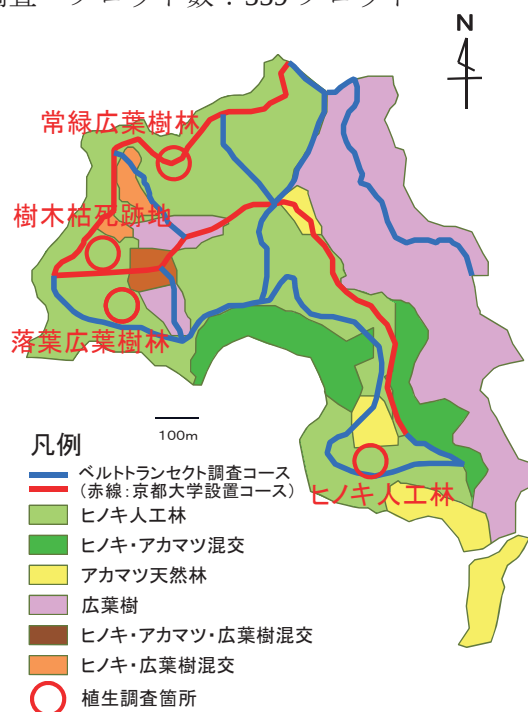
- 樹冠被覆度、下層植生被覆度、林分枯損度
- 平成 17 年度実施

(2) 分布調査(年 1 回実施)

- 生息抑制関係対策(滋賀県実施の「営巣地対策事業(銃器捕獲)」、人工林の間伐)の前後の営巣区域・分布区域を把握
- 平成 18 年度のみ実施

(3) 植生調査(年 1 回実施)

- 高木層、亜高木層、低木層、草本層(林類含む)の植物種の把握
- 平成 17 年度のみ実施



4 調査方法

(1) ベルトトランセクト法による調査

- 1) 伊崎国有林全域を把握するため、外周、尾根中央部に主線となるコース、主線の間部に支線となるコースを設定
(総延長約 5 km、うち 2 km は、京都大学設置コースを使用)
- 2) コース上、10 m 毎に L 字杭を設置
- 3) コースの両側各 10m、計 20m の林分について、コース上 10m 毎(L 字杭が基準)の区画に分けて調査
- 4) コースに沿って歩き、目視により、区画毎に調査項目毎のデータを把握し記録

(2) 分布調査

- 1) 遠望や林内踏査により、樹上にとまっているカワウや糞の付着状態等のカワウの痕跡から、カワウが分布する区域を図示する。
- 2) 対策前後のカワウ営巣区域・分布区域に変化があるかどうか比較検討する。

(3) 植生調査

- 1) 森林現況を把握するため、ベルトトランセクト調査コース沿いに、高木層、亜高木層の樹種を把握。
- 2) 各植生の典型的な林分内に、20 m × 20 mの調査区を各1箇所ずつ、計4箇所設置。
- 3) 調査区内の植物種を階層区分（高木層・亜高木層・低木層・草本層）毎に把握

5 ベルトトランセクト調査項目等の具体的内容

(1) 営巣状況調査

- 1) 区画毎に営巣数をカウントする（使用如何に関わらず樹上の巣の数を全てカウント）。
- 2) 区画内やその周辺で確認した繁殖情報（巣上の親鳥の状況、ディスプレイ行動、羽根の色（繁殖羽）、ヒナの声等見聞きした情報）を区画番号と併せて記録する。
- 3) コース上の調査時及び林内踏査により、巣の有無、その使用状況（親鳥やヒナの有無、巣材の新しさ）、林床や樹冠への糞の付着状態等から、営巣区域と営巣密度（2段階）を判断する。



カワウの巣

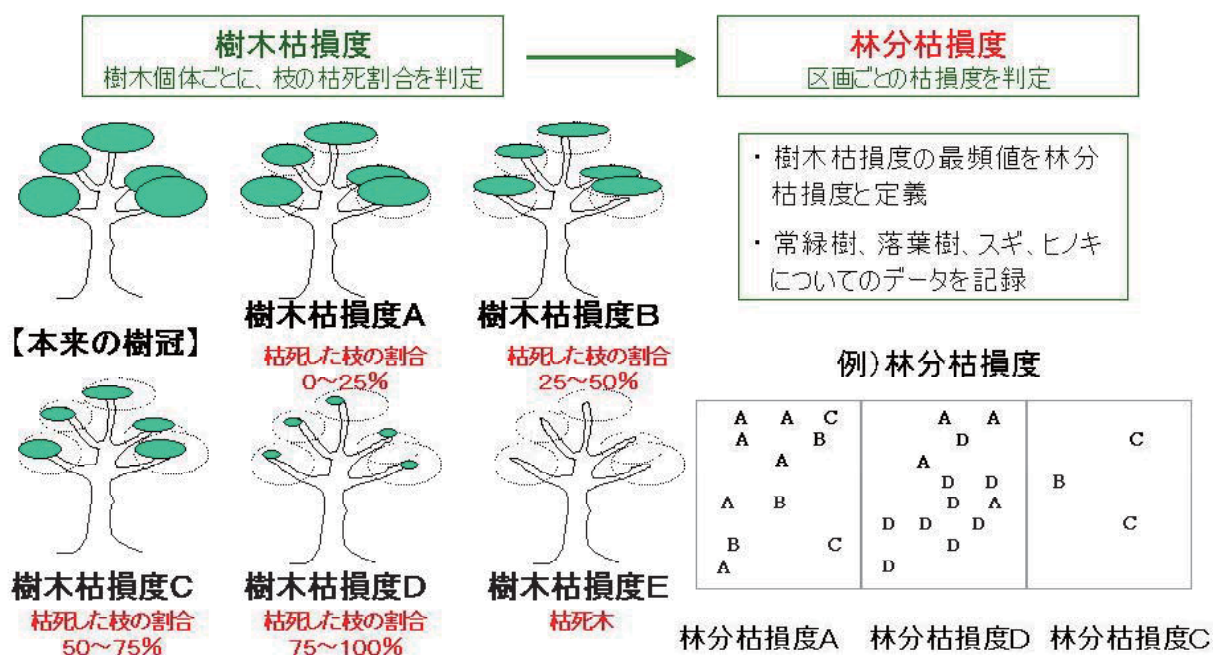
(2) 林況調査

区画毎に林分枯損度、樹冠被覆度、下層植生被覆度、植生（優先樹種）のデータを記録する。

1) 林分枯損度

カワウの影響を受けることで、樹木の衰弱が進み、枯死に至るまでの過程を、枝の枯死割合で5段階に判定することにより、樹木が健全であるか、衰弱しつつあるか、枯死しているかなどの林分の衰弱度合いを把握する。

- ①区画内の樹木個体ごとに枝の枯死割合をA～Eまでの5段階で判定する。
- ②区画内全体(10 m × 20 mの林分)の枯損度を判定する。



※基準作成：石田朗氏（愛知県森林・林業技術センター）

図－2 林分枯損度判定基準図

2) 樹冠被覆度

樹木の衰弱が進み、枝が枯死する割合が多くなると、樹冠が次第に空くこととなり、枯死木が集中する箇所では、樹冠が完全に空いた状態となる。樹冠の被覆度合いを判定することにより、高木層の衰退度合いを把握する。

○区画内の樹冠が占める空間割合を 10 段階で判断する。



樹冠被覆度 10



樹冠被覆度 0

3) 下層植生被覆度

樹冠が空いた状態では光環境が良くなり下層に草本類等が繁茂する。下層植生の被覆度合いを判定することにより、植生の変遷度合いを把握する。

○区画内の下層植生が占める土地の面積割合を 10 段階で判断する。



下層植生被覆度 2



下層植生被覆度 10

4) 植生タイプ

カワウの影響を受けることによる高木層の衰退度合い、下層植生の発達度合いを同じ林分で重ねあわせて見ることで、その林分における影響の進行状態を把握するため、「植生タイプ」という指標を用いる。樹冠被覆度、下層植生被覆度から、森林を3つの「植生タイプ」に区分する。

「植生タイプ1～3」の基準は以下のとおりである。

○植生タイプ1：高木層の樹冠被覆度が 10 である。

○植生タイプ2：高木層の樹冠被覆度が 10 でない。かつ草本層の被覆度は低いが、シキミ等本来生育している木本が見られる。

○植生タイプ3：高木層の樹冠被覆度が 10 でない。かつ下層植生の被覆度は、カワウの営巣開始後に侵入したと思われるヨウシュヤマゴボウやイタドリ等によって高い値となっている。

「植生タイプ3」になるほど、カワウの影響が進行している状態となる。

6 調査結果概要 ※1

(1) 営巣数調査結果

調査コース上の営巣数の分布のうち、最も営巣数が多い時期である6月の2005年、2006年の分布を図3に示す。営巣が特に多い箇所は半島西部から南西部の湾岸箇所に集中している。

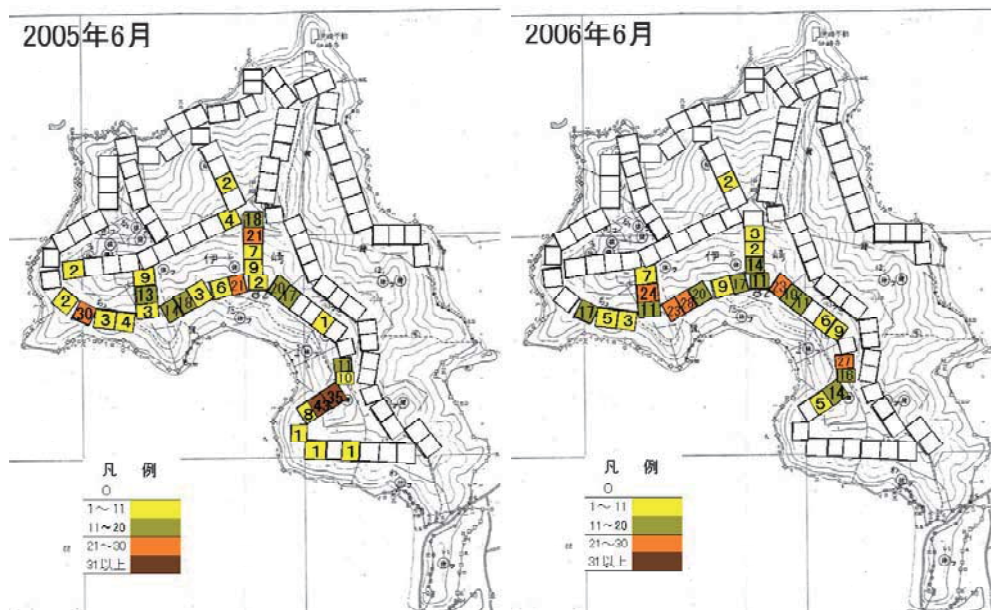


図-3 営巣数の分布

(2) 林況調査結果 (2005年7月17日調査)

ヒノキの林分枯損度、植生タイプを比較すると、ヒノキの枯損度Eの箇所に植生タイプ3の箇所が対応しているところが多い。半島西部にまとまってあるヒノキ人工林で、高木層のヒノキが衰弱、枯死することで、ヒノキ人工林での植生全体が大きな影響を受けていることがわかる。

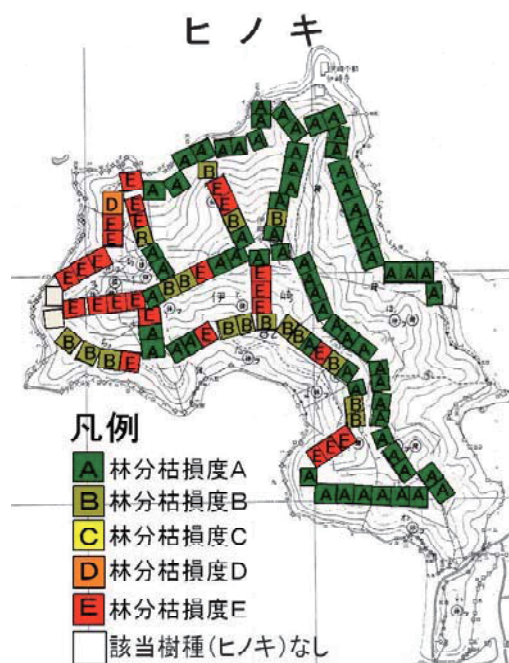


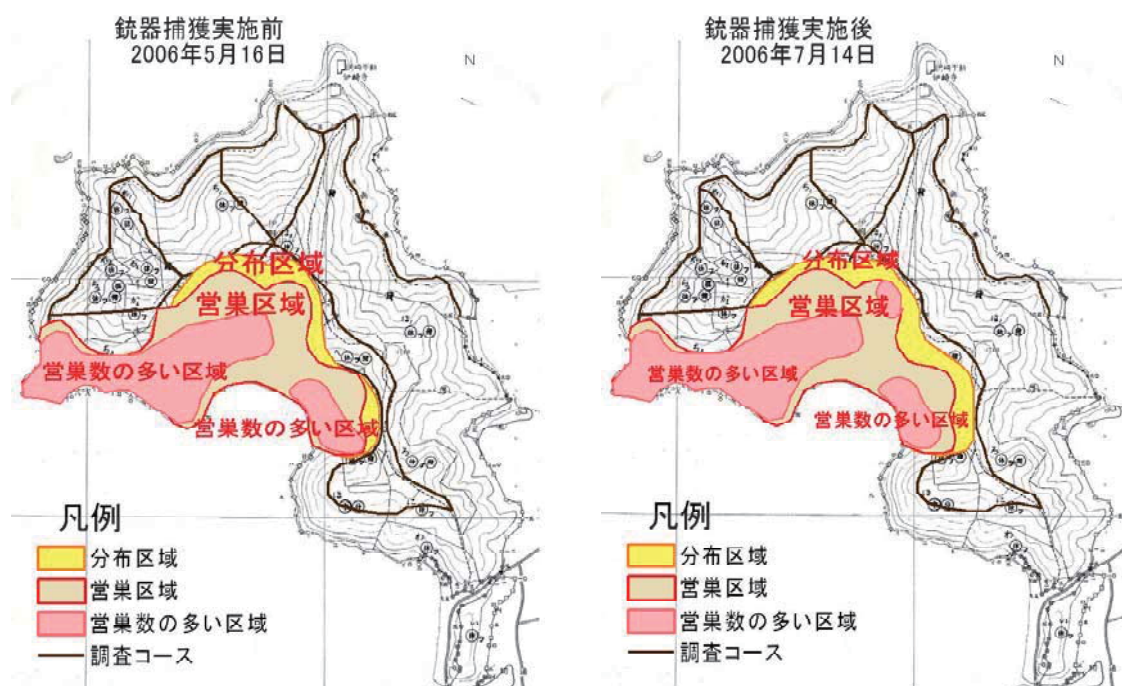
図-4 林分枯損度



図-5 植生タイプ

(3) 分布調査結果

銃器捕獲実施前後の営巣区域・分布区域の比較では、営巣区域について、銃器捕獲後に中央尾根筋に一部営巣の多い箇所が出現したほか、分布区域について、銃器捕獲後に東側の分布に若干の広がりが見られたが、全体的に大きな変化は見られなかった。



図－6 生息抑制対策前後の営巣区域・分布区域の変化

(4) 植生調査結果 (2005年8月10日調査)

- ① 伊崎国有林は、西日本、滋賀県の典型的な二次林
- ② 調査地点概況
 - ・ヒノキ人工林、落葉広葉樹林、常緑広葉樹林：
 - うっぺいした森林で、林床に高木性の稚樹はあまりない
 - ・カワウによる樹木枯死跡地：
 - ヨウシュヤマゴボウやウリ類が大量に繁茂、他の植生が入って来られない状態
- ③ 今後どういう形で広葉樹を入れていくのか十分考えていく必要がある。

表－1 伊崎国有林に現存する植物種 (* 主な植物種のみ記述)

調査区	高木層	亜高木層	低木層	草本層 (木本類を含む)
常緑広葉樹林	アラカシ ウラジロガシ シラカシ ヤマザクラ	サカキ、シキミ シラカシ ヤブツバキ	シキミ、ネズミモチ	アオキ、シキミ、ベニシダ マメツタ
樹木枯死跡地	コナラ	ウワミズザクラ エノキ	アセビ、ノイバラ ヒサカキ、ヤマモモ	ヨウシュヤマゴボウ セイタカアワダチソウ ワラビ、チジミザサ ノイバラ
落葉広葉樹林	コナラ タブノキ	ウワミズザクラ ソヨゴ ヒサカキ ヤブツバキ	アオキ、ヤブツバキ ヤブニッケイ サカキ	コ克蘭、コナラ、シイ タムシバ、ネズミモチ
ヒノキ人工林	ヒノキ	ヒノキ	アセビ、ヤブツバキ アラカシ ヤマウルシ、シイ	アカメガシワ、エノキ コシダ、シイ、ヤブツバキ

※1 本編に主な調査結果を記述しているため、資料編では林況調査結果(ベルトトランセクト調査)を除いて本編掲載以外の調査結果の一部を記述する。

資料３ 対策目標区域ごとの森林等の概要〔本編Ⅱ．１関係〕

表 対策目標区域ごとの森林等概要一覧

		林分の状況					摘要
		面積	林齢	主な林相	主たる樹種	被害面積	
生息防止区域		25ha	61~129	天然林	広葉樹林中心 一部ヒノキ林	0ha	
準生息防止区域	I	10ha	9~119	人工林	ヒノキ林中心 一部広葉樹林	5ha	一部ボランティアによる植栽
	IV	4ha	1~86	人工林	新植箇所 ヒノキ林、広葉樹林	1ha	〃
生息抑制区域	II	9ha	45~129	人工林	ヒノキ林中心 一部広葉樹林	2ha	
	III	9ha	80~127	天然林	広葉樹林中心 一部ヒノキ林	3ha	

資料４ 伊崎国有林におけるこれまでの対策の概要〔本編Ⅱ．２関係〕

表 伊崎国有林における対策一覧〔事業実行：滋賀森林管理署〕

年 度	実施内容	実 施	面 積	摘 要
H11 年 2 月	植 栽	82 れ 1、れ 2	0.80ha	ボランティア実施
H11 年 6 月、9 月	下 刈	82 れ 1	0.57ha	〃
H11 年 11 月～12 年 3 月	間 伐	82 へ、に	2.37ha	搬出
H12 年 2 月	補 植	82 れ 1	0.57ha	ボランティア実施
H12 年 5 月、8 月	下 刈	82 れ 1	0.57ha	〃
H13 年 6 月、9 月	下 刈	82 れ 1	0.57ha	〃
H14 年 3 月	補 植	82 れ 1	0.57ha	〃
H14 年度	間 伐	82 ち 1	1.92ha	搬出
H15 年 7 月	下 刈	82 れ 1	0.57ha	ボランティア実施
H15 年 9 月～11 月	枯損木伐倒	82 へ、り、た	1.50ha	
H16 年 3 月	補 植	82 れ 1	0.57ha	ボランティア実施
H16 年 7 月	下 刈	82 れ 1	0.57ha	〃
H17 年 1 月～2 月	間 伐	82 と	4.00ha	搬出、保育
H17 年 7 月	下 刈	82 れ 1	0.57ha	ボランティア実施
H17 年 11 月～18 年 6 月	皆 伐	82 ほ	2.03ha	分収造林地
H18 年 7 月～10 月	間 伐	82 ろ、り、ぬ	3.61ha	搬出、保育
H18 年 7 月	下 刈	82 れ 1	0.57ha	ボランティア実施
H18 年 8 月～H19 年 3 月	植栽等 本数調整伐 歩道新設 丸太筋工 丸太階段工	82 ほ外	2.15ha 0.50ha 618m 995m 350 段	保安林改良事業
H18 年 12 月～H19 年 3 月	本数調整伐 植栽等 歩道新設 丸太筋工 丸太階段工 木製防護柵工	82 と外	7.50ha 7.50ha 1,315m 366m 400 段 101m	景観形成事業
H18 年 11 月～H19 年 3 月	植栽等	82 ほ	0.30ha	ボランティア実施

資料5 伊崎国有林に関するこれまでの調査等の情報 [本編Ⅱ. 1 関係]

「カワウのコロニーにおける森林の衰退に関する研究 (藤原里美, 2001)」より抜粋

[営巣樹種]・営巣はヒノキに集中して見られる (p.8) (): 論文掲載ページ

[営巣による森林衰退]

- ・落葉広葉樹林の例：林分衰退は、コロニー形成後約5年 (p.15)
- ・常緑広葉樹林の例：コロニー形成後約10年以内 (p.33)
- ・ヒノキ：年間400巣/ha維持の場合、コロニー形成後15～16年で枯死 (p.33)
枯死した枝が70%を超えると1～2年の間に枯死 (p.34)
- ・生葉付ヒノキ枝の自然落下量のみで造巣可能な営巣密度：約91巣/ha (p.33)

[個体数制限方法]

- ・個体数の制限を行う方法：銃による駆除 (p.33)
→有効な駆除方法：ねぐらや営巣が形成された直後に実施
- ・間伐によりカワウ営巣が移動 (p.30)

表：過去の営巣数等の推移 (※1)

年 数	営巣面積 (ha)	営巣数(巣)	営巣密度 (巣/ha)	被害面積 (ha)
1988 (S63)		30 ～ 40		
1992 (H4)	1.3	350	269	
1994 (H5)				3.36
1994 (H6)				6.16 (2.80)
1995 (H7)				6.16
1996 (H8)	4.7	1,517	323	6.16
1997 (H9)				7.29 (1.13)
1998 (H10)	19.2	3,559 (推定幅 1,500 ～ 3,500)	185	8.62 (1.33)
1999 (H11)	19.3	4,701	244	15.02 (6.40)
2000 (H12)	17.7	4,133	234	
2002 (H14)				17.02 (2.00)
2003 (H15)				11.00
2004 (H16)	20.0 (滋賀県 13.5)	2,152 (滋賀県 5,546、2,949)	108 (411、218)	
2005 (H17)	14.4 (滋賀県 13.3)	1,461 (滋賀県 3,840、731)	101 (289、55)	
2006 (H18)	10.8 (滋賀県 11.2)	1,301 (滋賀県 4,044、866)	120 (361、77)	
備 考	(春、秋)滋賀県データ	(春期調査、秋期調査)滋賀県データ	(春、秋)滋賀県データ	() 拡大面積

※1 「カワウのコロニーにおける森林の衰退に関する研究」 藤原里美, 2001、滋賀県調査報告書、
近畿中国森林管理局業務資料から作成

【参 考】

伊崎国有林におけるカワウ営巣数に関する試算 ※2

※2 本試算は、現在ある限られた調査データから参考的に試算したものであり、実際に想定される営巣数については、さらなる調査データの蓄積を経て算出されるべきものである。

将来的に「生息抑制区域・区域Ⅲ」へのカワウ営巣限定集中化が図られたと仮定した場合、伊崎国有林における営巣数については、次のことが考えられる。

(1) 「生息抑制区域・区域Ⅲ」において、最終目標で理想とする営巣数となる場合

当森林管理局が理想とする森林衰退しないとされる程度のカワウ営巣数を試算すると以下のとおり

「生葉付ヒノキ枝の自然落下量のみで造巣可能な営巣密度(藤原 2001)」約 91 巣／ha から試算すると、区域Ⅲにおける森林衰退しないと仮定されるカワウの営巣数

$$\bigcirc 91 \text{ (巣／ha)} \times 9 \text{ (ha)} = 819 \text{ 巣} \qquad \text{約 800 巣}$$

(2) 「生息抑制区域・区域Ⅲ」において、現状の営巣数が維持された場合

2006(平成 18)年の営巣状況調査における推定営巣数

○「森林影響調査」2006 年最多月(6 月)の推定営巣数 約 1,300 巣

(○「カワウ営巣状況調査(滋賀県)」2006 年 5 月の推定営巣数 約 4,000 巣)

(※ () : 滋賀県調査結果を使用した数値)

(1)、(2) から、伊崎国有林において将来的に想定される営巣数は、約 800 ～ 1,300 巣 (4,000 巣) の範囲内と考えられる。

ただし、(2) の現営巣数が維持された状態で、区域Ⅲに営巣が集中した場合、区域Ⅲでの営巣密度は、144 巣／ha (444 巣／ha) となる。

過去 9 年 (1998 年～ 2006 年) の営巣密度の平均は約 170 巣／ha であり、この営巣密度でこれまでに森林枯死が進んできている状況を考えると、現営巣数が将来的にも維持されたまま、区域Ⅲへの営巣集中化が図られれば、森林にも大きな影響を及ぼす可能性が高く、可能な限り現状の営巣数を減少させるよう努めることが必要である。

資料 6「伊崎国有林の取扱いに関する検討におけるワーキンググループ」会合の意見概要及び対応

表「論点整理」の経緯（「論点整理」：ワーキンググループ会合での意見をまとめたもの）

会 合		主な意見	国有林の対応
平成 16 年 度	第 1 回 会 合	（１）現状を把握するための調査内容（項目）の検討 ① カワウ問題は長い目で見る必要があり、長く継続して行える簡単な調査方法を検討すべき。 ② ポイントが動かず、目視により簡単に調査ができ、営巣状況、木の枯損状況を把握できるベルトトランセクト調査法が良い。 ③ カワウのいる所の樹木は何らかの影響を受けることから、カワウがねぐらに使っている面積を把握し、被害（影響）を受ける可能性のある面積を求めては。 ④ 枯死木の面積を把握するなら、航空写真で判別すれば良いのでは。 （２）カワウに対する国有林のスタンス（「共存」、「追い払い」の確認） ① 追い払った場合、生息地域の分散を招く可能性があり、滋賀県全体の中でカワウを考えた場合、国のように比較的理解がある者が管理出来るような場所にカワウがいることが望ましい。 ② 完全追い払いではなく、上位計画（広域保護管理協議会での指針等）の中での位置づけに従ってある程度条件を満たすスタンスを取るようになるだろう ③ 伊崎からのカワウの追い出しは非常に難しいし、10年～20年後の長期的なことまで考えてことにあたるべき。	（１）現状を把握するための調査内容（項目） ①、②について 森林影響調査（ベルトトランセクト調査）の実施 伊崎国有林全体の現状を把握するため、広範囲での状況把握に適し、調査方法が簡易で、継続した調査が可能であるベルトトランセクト調査の実施。 ③について カワウ生息区域を把握 ベルトトランセクト調査は、コース上の状況把握であることから、その調査を補い、営巣区域を確定するため、伊崎国有林内、外から、目視によりカワウの巣、ねぐらの位置を確認し、図面化する。 ④について 樹木枯死区域を把握 航空写真から判読し図面化する。 （２）カワウに対する国有林のスタンス（「共存」、「追い払い」の確認） ①～③について 伊崎国有林から、カワウを完全に追い払うのではなく、カワウが生息し続ける状況下で、対応策を検討する。 この場合、カワウの影響を容認できない区域があれば明確にし、対策を講じる必要がある。
	第 2 回 会 合	（１）伊崎国有林における調査について 次のような調査が必要ではないか ①材質関係の調査 ・ 立木の状態と伐って木材にした場合の材質との対応関係がわかる調査 ・ 枯れた場合でもどの程度まで容認できるか（柱材なら可能か） ・ どの程度の枯損度までなら復活するか、枯死するか ②被害状況調査と営巣状況調査との対応関係 ③巣毎の回転期間 （２）伊崎国有林の今後の取扱いについて 分収造林地について、契約要件により伐採する場合、分収造林地内のカワウ営巣箇所が他へ移動することを想定し、次のことを検討すべき	（１）伊崎国有林における調査について ①について 森林総合研究所関西支所、本所（つくば）へ相談。 相談の結果、調査の必要性がないものを除いた一部の項目について、今年度伐採する箇所（分収造林地）において調査を行うかどうか検討中 ②について 17年度継続実施する営巣状況調査（森林影響調査）の結果と航空写真の対応関係を分析する予定 ③について 既存の資料（環境省特定計画カワウ版マニュアル等）により対応 （２）伊崎国有林の今後の取扱いについて

平成16年度	第2回会合	① 契約相手方にカワウに関する情報を十分説明した上で、伐採についての調整をすべき ② 伐採時期は繁殖期を外すべき（10月～12月） ③ カワウの生息容認箇所、徹底追払箇所を明確にし、計画的に進めるべき （3）樹木枯死区域における植生回復対策 ① カワウが生息し続ける状況下で、国有林がどのようなビジョンを持つか明確にした上で樹種、植栽方法等を検討すべき ② 植生を早く回復するために早生樹が望ましい ③ カワウへの耐性だけでなく、山（地域）にあった樹種（郷土樹種）が望ましい （4）情報発信の検討、平成17年度の予定 ① 得られた意見等をどのように生かすのか位置づけてから実施すべき ② 行政等の会合と地域住民を含めた会合とを別の形で実施する必要がある ③ 調査結果、今後必要な課題、具体的な対策をどのように結びつけていくのか流れを整理すべき	①、②について 分収造林地の伐採について、契約相手方にカワウに関する情報を説明の上調整を行い、平成17年度中に、時期を考慮した伐採を行うことに決定 ③について 「カワウ生息防止箇所（生息抑制箇所）」を検討 （3）樹木枯死区域における植生回復対策 ①～③について 平成17年度森林影響調査の項目に、植生調査を追加し、伊崎国有林の現存植生を把握し、植生回復を図るための樹種の選定を行うとともに、ワーキング会合等の議論を踏まえ、国有林側で植生回復の方法、植栽樹種等を検討 （4）情報発信の検討、平成17年度の予定 ①、②について 行政関係の会合については、関係機関と連携し、関係機関の実施するカワウ関係会議に積極的に参画（検討を含む）。地域住民を含めた会合は、環境省主導の中部近畿カワウ広域協議会（準備会）の動向を踏まえ対応 ③について 調査結果、課題、具体的な対策の対応関係、流れを整理
平成17年度	第1回会合	（1）森林影響調査について ① 林分枯損度の解析について、表現方法を工夫すべき。植生タイプ1～3を表した図を作成すべき。 ② 調査項目について、「樹種別」の他に「林分全体」の枯損度データを付け加えると良い。 （2）平成17年度の対応・取組（調査以外、カワウ生息防止箇所～植生回復対策） ① 銃器駆除については、滋賀県水産課へも駆除区域を明確に示して、その部分について徹底的に実施する方が、万が一広がる可能性を少なくできるのでは。 ② 本当に追い出すなら、一時的な方法ではなく、人がパトロールして追い払う等の方法が必要では。 ③ カワウ生息抑制箇所、どのような形で抑制を行うのか、ある程度明確にする必要あり。個体数がどれ位のレベルで共存していくのか、将来的な共存のイメージによって、植栽や追い払い等の対応の仕方が違ってくる。ある程度データが揃った段階で、方針、ビジョン、将来的なイメージをある程度固めていく必要あり。 ④ 個体数のレベル毎に係数分けをして、そのレベル毎の対策のイメージを検討することは可能では。 ⑤ 特定計画が動き出すと、伊崎は其中で共存のイメージを作るしかない。技術マニュアルから、伊崎国有林での共存のイメージを作っておく必要あり。特定計画の情報収集が重要。	（1）森林影響調査について ①について 事務局で林分枯損度、植生タイプの図を作成 ②について 平成17年度調査項目に追加 （2）平成17年度の対応・取組（調査以外、カワウ生息防止箇所～植生回復対策） ①について 平成17年度から、銃器捕獲重点場所について、滋賀県水産課へ要望。銃器捕獲については、今後とも協力を依頼していく予定 ②～④について 国有林単独での今後のカワウ個体数予測が困難なことから、現在の状況よりイメージを想定 目標：「カワウ生息数が現在より大幅に減少すること」 ⑤について 中部近畿カワウ広域協議会や滋賀県の動向を見ながら情報収集する。

平成17年度	第1回会合	(3) 平成17年度の対応・取組(調査以外、情報発信・交換の場の検討) ① 国有林として、伊崎をどのような森林にしたいのか、植生回復した後の森林をどのように使っていくのか、具体的なイメージを明確にすべき。 ② 漁業者の立場からすれば、「カワウ0」との考えであり、国有林で個体数管理の手段をとらないのであれば、必ず滋賀県が介在し、県と一緒に行動すべき。 ③ 現状では縦割行政でカワウ対策が進展しない面がある。滋賀県や近江八幡市等の行政関係の会合等で協力体制を強め、伊崎半島を全体で総合的に考えられる様な場が徐々に作られていくことが望ましい。 ④ 他の行政機関である滋賀県や近江八幡市との連携を強め、十分調整し、行政関係のつながりの中で漁協等地域住民に関する情報を含めた情報交換を行うよう努めていきたい。	(3) 平成17年度の対応・取組(調査以外、情報発信・交換の場の検討) ①について 伊崎国有林の将来の森林のイメージを明確にする。「伊崎国有林の森林計画上の位置づけ、将来の森林の姿」について確認 ・「森林と人との共生林・森林空間利用タイプ」 ・「レクリエーションの森(自然休養林)」 ・目標とする森林の姿は、「湖沼等と一体となって優れた自然美を構成する森林」 ②～④について 環境省主催の中部近畿広域協議会、滋賀県会議等に参加すると共に、当ワーキンググループ会合への滋賀県の参加等、関係行政機関との情報交換を密に行い、連携して効果的な取組を進める予定。
	第2回会合	(1) 伊崎国有林の取扱いのイメージについて ① 個々の森林被害が起こっている場所について、ポイント、ポイントで対策をしていくことが基本。国有林での対策の具体的なイメージを作ってから、広域の対策・方針と調整する流れで進めるべき ② 区域毎に分けた中での生息数の目標を検討していくと、具体的な対応策が見えてくる。 ③ 伊崎でこれまで積み上げられてきたデータ、情報から、ある程度の目標を検討できるのでは ④ 広葉樹の個体識別をした衰退過程のデータが必要 (2) 今後の予定について ① 平成18年度以降の予定については、ある程度の目標を設定すべき。今年度第3回WG会合で、18年度の目標を示して欲しい。 ② 今後の森林影響調査の内容に関して、林況調査については、3～5年に1回実施。営巣調査については、営巣数のピーク時に1回、駆除等の対策の前後で1回ずつ実施すると良い。 ③ 国有林の営巣調査と滋賀県の生息数調査の時期を合わせ、お互いの情報を共有化し、調査の精度を上げられないか。 ④ 毎年の営巣開始時期、営巣エリアを把握すべき。調査以外でも繁殖情報を記録しておくべき。	(1) 伊崎国有林の取扱いのイメージについて ①～③について 「生息防止箇所」、「生息抑制箇所」におけるイメージを明らかにした表を作成 「生息防止箇所」：現状維持 「生息抑制箇所」：全体として営巣数の大幅な減少を目指す ④について 当面、現行の森林影響調査以外に、広葉樹の調査は実施しない。 (2) 今後の予定について ①について 18年度中に「伊崎国有林の取扱いのイメージ・方向」を固める。国有林として、ある程度固まったイメージ・方向に基づき、取組を推進していく。 ②、④について 18年度以降の調査は、ベルトトランセクト法による営巣調査のみ実施。林況調査は3～5年に一度とし、当面実施しない。 繁殖情報について、ベルトトランセクト調査以外でも現地確認の機会を捉えて確認情報を記録 ③について 滋賀県調査との調整を図る。

平成17年度	拡大 会合	(1) 森林影響調査(植生調査)の概要 ① 伊崎国有林は、西日本、滋賀県の典型的な二次林 ② 調査地点概況 ・ヒノキ人工林、落葉広葉樹林、常緑広葉樹林：うっぺいした森林で、林床に高木性の稚樹はあまりない。 ・カワウによる樹木枯死跡地： ヨウシュヤマゴボウやウリ類が大量に繁茂、他の植生が入って来られない状態。 ③ 今後どういう形で広葉樹を入れていくのか十分考えていく必要性 (2) 森林植生回復対策(主な意見＝検討・対応策) 以下の手法等について検討を行う。 ○ 植生回復方法 ① 天然生稚樹を活用。空いている所へ補助的な植栽を実施。 ② 広葉樹は、植栽後、生育状況、活着状況等を継続的にチェック。保育手法について、その場その場での検討が必要。 ○ 植栽樹種 ① 様々な郷土樹種の導入(ナラ類はナラ枯れ問題があり高林管理はリスクを伴う)。 ② カワウの影響を考える場合、ぼう芽しやすい樹種等の導入(高伐りする場合、クヌギやアベマキなどの樹種が必要) ○ 植栽箇所の配置・保育方法 ① 保育管理の観点から、植栽箇所の配置には人の入りやすさを考慮(歩道の周辺等) ② 様々な樹種を植栽する場合、カワウに関するゾーン区分を生かした配置が必要 ③ チューブ、マルチシート等試験的に設置する場合のデザインが必要 ④ チューブと刈り払いをセットに実施 ⑤ 稚樹の保全方法(テープでの表示、写真撮影、作業者への周知等) ○ 広葉樹の苗木の確保 ① ボランティア等の協力を得ながら、地域から種を取ってポット苗を育成(ナラ類の苗木はポット内で根が巻かないよう工夫が必要) ② 購入する場合、苗木の原産地を確認 ○ 苗木の大きさ ① 道沿い等の要所には大苗を植栽、他の場所は予算を見ながら植栽を実施(大苗使用の特徴：値段が高い、活着が悪い、運搬が大変、植えた後、下刈り時の誤伐の危険性がない、カワウの折り採りが少ない) ○ 経過観察 ① 植栽時の初期状況(苗の種類、植栽方法等)のデータ化の必要性 ② 経過観察追加項目： ・カワウ生息エリアとの位置関係、カワウ、糞の有無の情報、 ・下刈を実施する前後の植生の状況 ・下草の状態
		(1) 平成18年度以降の予定について 【18年度調査の内容】 ① カワウ生息抑制対策(銃器駆除、間伐)の前後で、カワウのとまっているエリアを把握すべき。 (2) 伊崎国有林の取扱いのイメージについて 【営巣密度のコントロール】 ① カワウのコントロールはかなり難しく、相当な労力が必要。 ② 営巣範囲の考え方について、営巣域が分散する場合と営巣域を限定する場合とがある。

平成17年度	第3回会合	・ 営巣域が分散する場合： 植生が回復するサイクルが出来る。 カワウのコントロールが難しい。 ・ 営巣域を限定する場合： 森林へのダメージが大きい。 広がりそうになったら追い払う。 ③ 「間伐」は、残った箇所にかワウが集中することが想定される。 ④ ぼう芽更新樹種の導入について、更新のサイクルと営巣エリアのコントロールとの組み合わせを検討すると良い。 【目標の設定の仕方】 ① 目標設定のため、カワウを少なくする理由を整理すべき。 ② 最終目標以外に段階的な目標を設定すべき。 ③ 伊崎国有林全体としての位置づけ、利用方法を明確化すべき。	現生息・営巣数が維持されると、数年単位で森林被害が拡大する可能性があり、現状より、生息数・営巣数を制限する必要がある。ただし、生息数、営巣密度のコントロールが極めて難しいことから、営巣範囲を限定する方法により、カワウ生息数の抑制を目指す。 営巣範囲については、現状営巣過密箇所へ営巣を「限定(集中)」させることを基本とする。 ④について 事務局で検討 【目標の設定の仕方】 ①～③について 優れた森林景観、保安林としての森林機能を維持、保全するため、森林被害が現状より拡大しない程度のカワウ生息規模を目指す。このため、段階的な目標を設定し、対策に取り組んでいくこととする。
平成18年度	第1回会合	(1) 平成18年度森林影響調査の計画 【18年度調査結果の分析手法について】 ① 対策前後の調査の分析について、繁殖中か繁殖後かという繁殖情報、エアライフル駆除の実施状況を加味して評価する方が良い。 (2) 伊崎国有林の取扱いのイメージについて 【カワウの生息を限定、集中させることについて】 ① カワウを集中させる区域は、たとえ広葉樹林になったとしても、木は徐々に枯れていくことになり、森林が成立することとの両立はしない。 ② 同じ場所に固執するというカワウの性質を考慮すれば、生息場所を数年毎に異動させるよりは、同じ場所に固定させる方が、労力的に現実的な対応である。 ③ 滋賀県の特定期間を考慮した場合、カワウ調査やコントロールの容易性からも一部の箇所に集中させる方が良い。 ④ カワウの追い込み方は、竹生島での銃器駆除の方法を参考にする。 ⑤ 当面は営巣数がどれ位で頭打ちになるかということがポイントである。 【当国有林での検討、事業への要望】 ① 滋賀県水産課の銃器駆除（営巣地対策事業）の目的は、漁業被害の観点から個体数を減らすこと。このため、カワウを集中させる生息密度の高いところで効率的に駆除を行うことになる。 ② 銃器駆除従事者の駆除効率を考えたコントロールしやすいところへの計画的な歩道新設を希望する。	(1) 平成18年度森林影響調査の計画 【18年度調査結果の分析手法について】 ①について 18年度調査結果の分析方法を考慮 (2) 伊崎国有林の取扱いのイメージについて 【カワウの生息を限定、集中させることについて】 ①～④について 目標（現状の営巣過密箇所へ追い込み、営巣域を限定・集中させること）の達成に向け、想定される課題について検討、意見交換 課題①：カワウ追い込み方法（人工林の伐採、銃器駆除、定期的な見回り）の有効性 課題②：カワウ営巣集中による新たな樹木枯死への対応について 【当国有林での検討、事業への要望】 ①について 滋賀県水産課と調整 ②について 歩道新設計画に基づき、歩道を新設

平成18年度	第2回 合	(1) 伊崎国有林の取扱いのイメージについて 【銃器駆除について】 ① 滋賀県が行う銃器駆除の目的は個体数減少であり区域Ⅲへの「追い込み」の施策を入れるのは難しい。区域Ⅲの中でも駆除し続けないとカワウの増加が抑えられないと思うので、今後も区域Ⅲで駆除したい(滋賀県)。 ② 撃ちやすい区域Ⅱで撃つことが追い込みになるし結果的に個体数減少になるということで、区域Ⅱに様々な対策が集中することは相乗効果として良い。 ③ 効率良く撃つということはカワウも減り森林被害も減り、お互いいい面につながることになる。ただ、区域Ⅲで集中して捕獲した場合、生息防止区域など他の場所にカワウが分散すると森林被害対策にならないので、様子を見ながら広がらない適度に区域Ⅲで撃ってはどうか。 ④ 現在のところ、効率的に銃器駆除をして生息抑制することは必要であり、それ以外に生息抑制する方法はない。 ⑤ 広がらないかつ効率良く駆除することを考えていくと、繁殖期のどの時期にどのような駆除圧をかけていくのが重要になる。 ⑥ 銃器駆除については県水産課がモニタリングするので、伊崎国有林の他の場所に営巣が移ったかどうかについては国有林でモニタリングすることが、県、国有林が連携して実施していくという意味で重要なことと思う。 (2) 滋賀県総合対策計画(案)について ① 伊崎国有林で検討してきた対策を、滋賀県総合対策計画に具体的に書き込み、しっかりと位置づけをするべき。 ② 長期目標はまとめた書き方として、短期目標は区域毎に分けて書き、エリア分けの図面なども盛り込んでいくべき。 (3) その他 ① 営巣が始まる時期に、銃器駆除と国有林での作業で人が頻繁に入り込むことが追い払い、追い込みに効果的に作用し、対策になれば良いので、県と国有林が連携して事業を進めていって欲しい。 ② 県、国有林でカワウ対策の計画、方向性がまとまってきたので、地域住民等への情報提供、意見交換を実施してはどうか。この場合、県が主体に設定した場に国有林が関わって行く形で実施することが望ましい。	(1) 伊崎国有林の取扱いのイメージについて 【銃器駆除について】 滋賀県が実施する銃器駆除については、区域Ⅱでの重点的な実施を県に要望しつつ、区域Ⅲでの個体数減少のための駆除とも協力し、営巣状況の動向をモニタリングする(森林影響調査)。 (2) 滋賀県総合対策計画(案)について 滋賀県総合対策計画(案)へ伊崎国有林における対策方針を具体的に記述する修正意見を提出し、計画(案)への位置づけ、記述が了承されている。 (3) その他 ①について 滋賀県と連携し、対策を進めていく。 ②について 滋賀県が情報発信の場を設定する場合、国有林も積極的に関わる。
--------	-------	---	--

平成18年度	第3回 年会合	(1) 平成18年度森林影響調査結果概要 4～7月に、これまで営巣の無かった箇所(北西尾根部)に営巣が数個あり、今後の注視する必要がある。 (2) 伊崎の森林管理におけるカワウ対策方針(案) 各種修正意見 (3) 平成19年度以降の森林影響調査について ① 滋賀県の営巣調査と国有林の営巣調査の連携を図るべき。お互いのデータを補完した方が良い。 ② ベルトトランセクト調査コースについて、営巣密度の高い箇所が変化してコースから外れたなら、営巣密度の高いところにプロットを設定した方が良い ③ 生息抑制対策前後の営巣・分布区域の把握調査については、銃器駆除の期間が長くなったこと、営巣の季節的変化の区別がつきにくいこと等から、毎月のベルトトランセクト営巣数調査の際に、営巣区域、分布区域の把握等をあわせて行えば良く、あえて別に調査項目を設定する必要はない。	(1) 平成18年度森林影響調査結果概要 19年度の営巣数調査の状況を見て、営巣拡大の可能性があればすぐ対応 (2) 伊崎の森林管理におけるカワウ対策方針(案) 修正意見に基づき、方針(案)を修正 (3) 平成19年度以降の森林影響調査について ①について 事務局で検討。滋賀県と調整を図る。 ②について 新たな営巣密度の高い箇所にピンポイントで調査コースを追加することを検討 ③について 生息抑制対策前後の営巣・分布域調査は実施せず、毎月の営巣数調査に兼ねて営巣区域、分布区域を把握する。これにより、銃器駆除や間伐によるカワウ営巣への影響を確認する。

(2) ワーキンググループ会合開催年月日

平成16年度	第1回会合	平成16年10月	5日
	第2回会合	平成17年	3月 1日
平成17年度	第1回会合	平成17年	7月 5日
	第2回会合	平成17年11月	29日
	拡大会合	平成18年	1月31日
	第3回会合	平成18年	3月10日
平成18年度	第1回会合	平成18年	7月13日
	第2回会合	平成19年	1月24日
	第3回会合	平成19年	3月13日

資料7 滋賀県が実施するカワウ生息数及び営巣数の調査結果概要

「滋賀県カワウ総合対策計画(2007 年 3 月)」より

コロニーにおける生息数及び営巣数の調査結果

(1) 推定生息数の動向について

表-1 推定生息数の推移(平成16年～平成18年) (単位:羽)

		平成16年	平成17年	平成18年	増減(17→18)
竹生島	春 期	29,844	19,705	26,762	7,057
	秋 期	25,170	26,074	33,876	7,802
伊 崎	春 期	10,928	15,691	7,804	△7,887
	秋 期	12,917	11,685	9,020	△2,665
計	春 期	40,772	35,396	34,566	△830
	秋 期	38,087	37,759	42,896	5,137

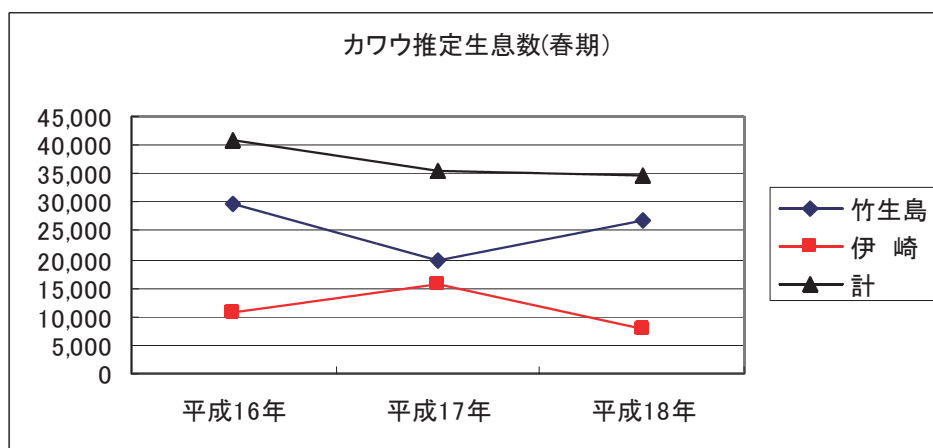


図-1 推定生息数の推移[春期](平成16年～平成18年)

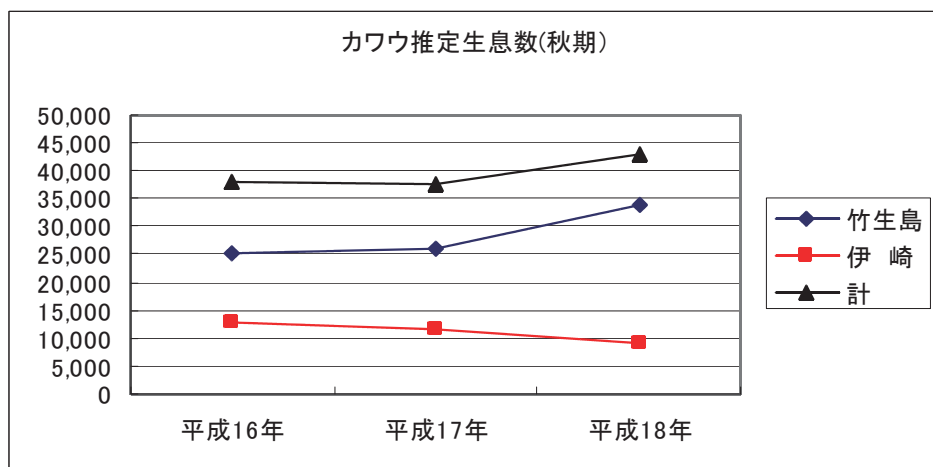
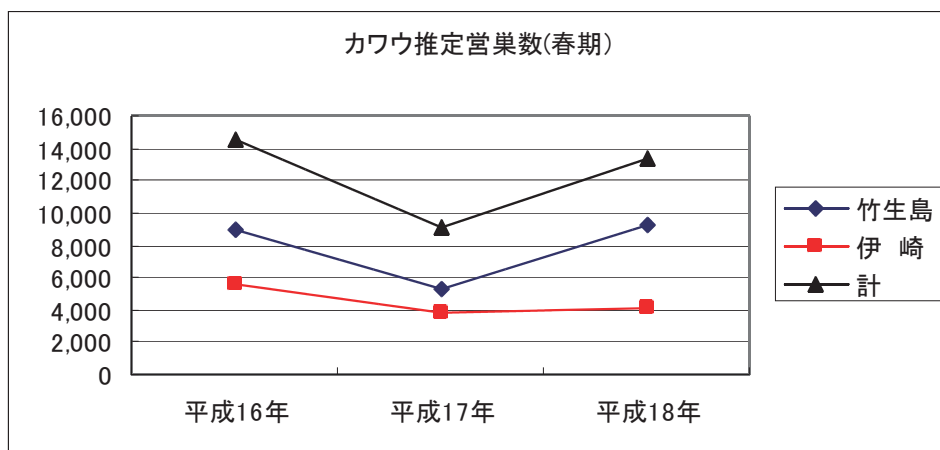


図-2 推定生息数の推移[秋期](平成16年～平成18年)

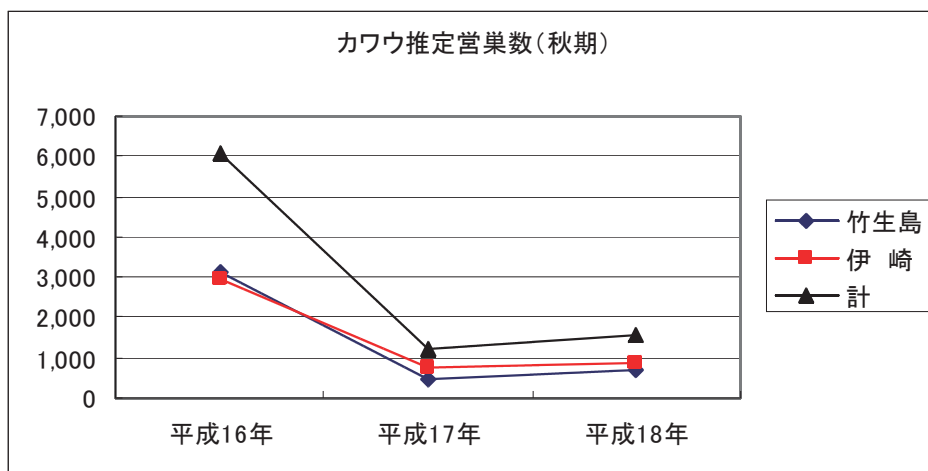
(2) 推定営巣数の動向について

表－２ 推定営巣数の推移（平成16年～平成18年）（単位：巣）

		平成16年	平成17年	平成18年	増減(17→18)
竹生島	春 期	8,940	5,223	9,270	4,047
	秋 期	3,120	484	668	184
伊 崎	春 期	5,546	3,840	4,044	204
	秋 期	2,949	731	866	135
計	春 期	14,486	9,063	13,314	4,251
	秋 期	6,069	1,215	1,534	319



図－３ 推定営巣数の推移〔春期〕（平成16年～平成18年）

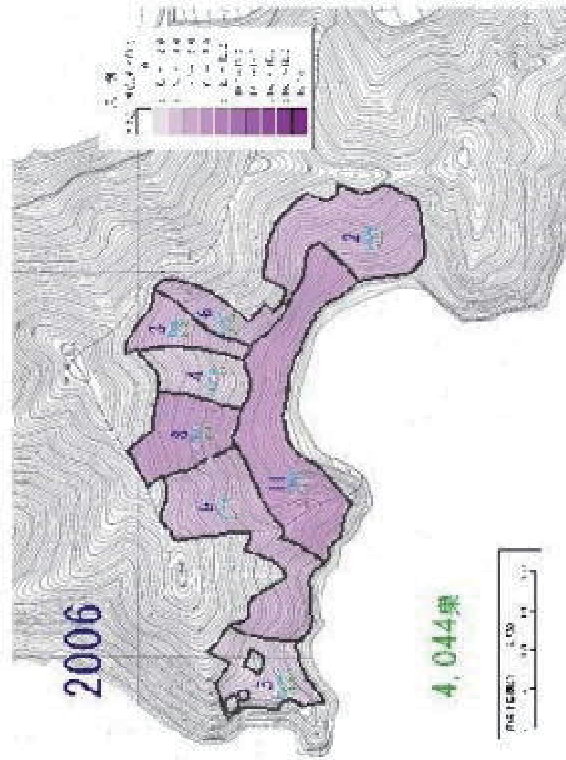
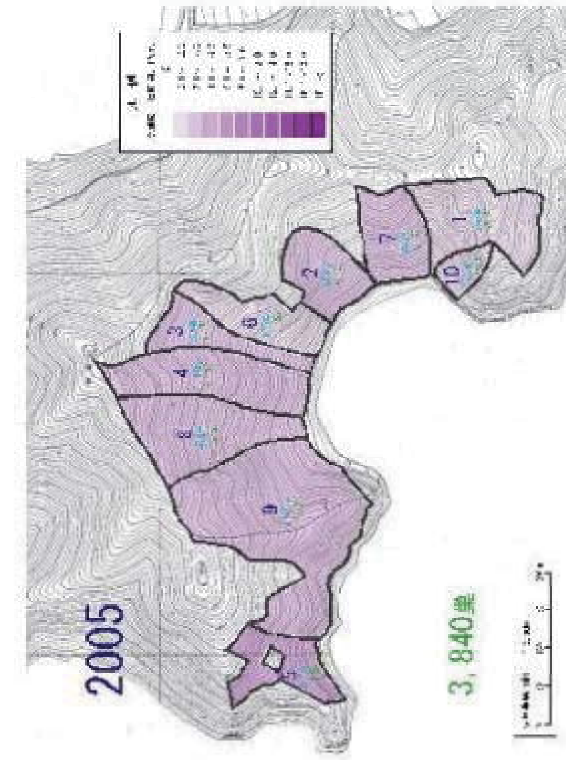
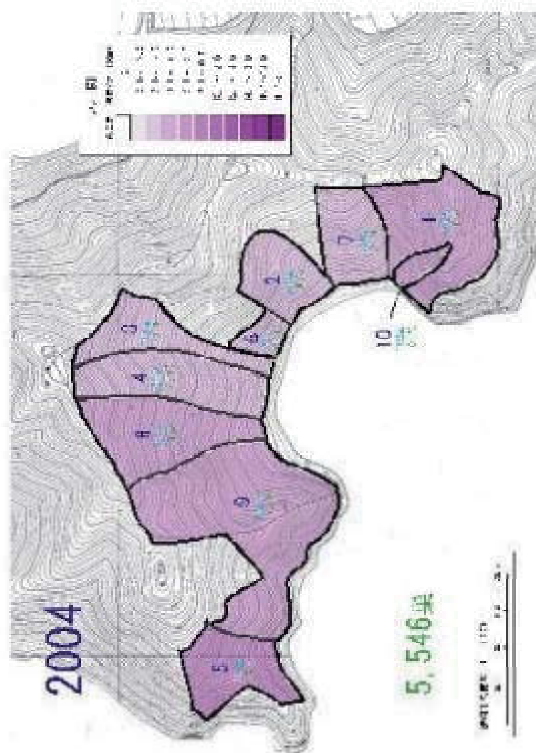


図－４ 推定営巣数の推移〔秋期〕（平成16年～平成18年）

※「滋賀県カワウ総合対策計画（2007年3月）」資料編 資料1より作成

伊崎 営巣密度の変遷

資料 (株)イーグレット・オフィス



【謝 辞】

本方針を取りまとめるにあたり、「伊崎国有林の取扱いに関する検討におけるワーキンググループ」委員である石田朗氏、亀田佳代子氏、高柳敦氏には、平成 16 年度から平成 18 年度までの 3 年にわたり、会合での検討、現地調査等において、適切なお指導、ご助言を頂き、多大なお協力を頂いた。また、(独)森林総合研究所関西支所の大住克博地域研究官には、森林植生回復の検討について、現地調査を含め、貴重なご意見、ご指導を頂いた。心から感謝し、深くお礼申し上げたい。

【参考・引用文献】

- 石田朗，1998. カワウの生息が森林生態系に及ぼす影響－カワウ生息地の維持・管理に向けての基礎的研究－. 名古屋大学森林科学研究 16：75-119
- (株)イーグレット・オフィス・滋賀県水産課，2006. 平成 17 年度カワウ営巣状況調査報告書
- (株)イーグレット・オフィス・滋賀県水産課，2005. 平成 16 年度カワウ営巣状況調査報告書
- カワウ環境研究会編・滋賀県，1993. 滋賀県カワウ生息状況調査
- カワウ環境研究会編・滋賀県生活環境部自然保護課，1997. 平成 8 年(1996 年)度カワウによる竹生島植生影響調査報告書
- 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，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，2005. 平成 16 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
- 滋賀県，2007. 滋賀県カワウ総合対策計画
- 日本野鳥の会，2004. 特定鳥獣保護管理計画技術マニュアル（カワウ編）
- 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－樹木の衰弱状態と森林の衰退状況の判定－. 森林応用研究 10：85-90