

滋賀県カワウ特定鳥獣保護管理計画 (第2次)

平成25年4月

滋賀県

1	計画策定の目的および背景	1
2	保護管理すべき鳥獣の種類	2
3	計画の期間	2
4	特定計画の実施区域	2
5	現状	3
	(1) 滋賀県におけるカワウの生態	3
	(2) 生息状況	5
	ねぐら・コロニー	5
	ねぐら・コロニー以外の分布状況(琵琶湖・河川)	7
	関西広域連合区域内の生息状況	9
	(3) 生息数の動向	13
	平成17年度以前の動向	13
	平成16年度～平成24年度の動向	14
	生息数の表示	17
	(4) 営巣状況	18
	竹生島	18
	伊崎半島	20
	(5) 被害状況	23
	漁業被害	23
	植生被害	27
	a) 竹生島における植生被害等	27
	b) 伊崎半島における植生被害	34
6	取り組みの評価	37
	(1) 個体数調整	37
	第1次特定計画以前の捕獲状況	37
	第1次特定計画に基づく個体数調整	37
	(2) 被害防除(漁業被害対策)	40
	(3) 被害防除(植生被害対策)	44
	竹生島における対策	44
	a) 定着妨害	45
	b) 繁殖抑制	46

c 植栽等	4 6
伊崎半島における対策	4 9
a 定着妨害	5 2
b 植栽等	5 4
7 保護管理の目標	5 5
(1) 漁業被害の軽減	5 5
(2) 植生被害の軽減	5 5
(3) 個体数の安定的維持	5 5
(4) 個体数の目標	5 6
8 施策の内容に関する事項	5 8
(1) 地域実施計画	5 8
(2) 個体数管理	5 9
個体数調整の目標の考え方と当面の具体的な進め方	5 9
その他必要な事項	6 0
(3) 被害防除対策	6 0
漁業被害防除対策	6 0
植生被害防除対策	6 1
(4) 生息環境管理	6 2
琵琶湖および河川環境の保全・整備	6 2
植生の復元	6 2
a 竹生島	6 2
b 伊崎半島	6 3
(5) 広域対策	6 3
中部近畿カワウ広域協議会の取り組み	6 3
関西広域連合の取り組み	6 3
9 その他保護管理のための必要な事項	6 4
(1) モニタリングの実施	6 4
生息状況	6 4
被害発生状況	6 4
被害防除実施状況	6 4
捕獲状況	6 5
(2) 計画の実施体制	6 5
実施体制の整備	6 5

情報の共有について	65
合意形成について	65
普及啓発について	65
計画の見直しについて	65
参考文献	66

1 計画策定の目的および背景

滋賀県（カワウ）特定鳥獣保護管理計画（第2次）（以下「第2次特定計画」という。）は、琵琶湖や河川などの採食地における漁業被害および竹生島や伊崎半島などのコロニーなどにおける植生被害を抑制することを目的として策定する。特定計画は、「鳥獣の保護及び狩猟の適正化に関する法律」を根拠法に持つ法定計画であり、被害防除、個体数管理、生息環境管理を3つの柱として対策に取り組むものである。

滋賀県においては、水域が広大で魚類資源も豊富なことから、古くからカワウが生息しており、戦前の琵琶湖では、竹生島をはじめとする島や岬にカワウは生息していたものと思われる。しかし、全国でのカワウ生息数が減少するのに伴い、琵琶湖周辺でもカワウの生息記録はなくなった。

その後、琵琶湖においても、下水道普及率の急速な伸びや、「滋賀県琵琶湖の富栄養化の防止に関する条例」等の水質規制の実施に伴い、水質の改善が進んだ。この影響もあってか、昭和57年（1982年）にびわ町（現長浜市）の竹生島のサギ類コロニー内でカワウの繁殖が確認され、昭和63年（1988年）頃には近江八幡市の伊崎半島に第二のコロニーが確認されるなど琵琶湖周辺にカワウが戻り始める。これ以降、滋賀県におけるカワウの生息数は次第に増加し、竹生島、伊崎半島で大コロニーが形成され、平成16年（2004年）から平成21年（2009年）の春期生息数は3万羽から4万羽で推移してきた。

この急激な生息数の増加により、集団で営巣するコロニーでは生息密度が過剰となり、巣材を集めるための枝折りや、大量の糞の付着による葉の光合成阻害などにより、樹木が枯損するなど植生被害が拡大してきた。また、採食地である河川や琵琶湖では、アユなどの重要な水産資源が捕食され、甚大な漁業被害が発生するなど、人との軋轢が高まっている。

このような状況に対処するため、平成4年（1992年）頃からコロニーおよび河川や琵琶湖の漁場において、目玉風船や爆音機などを用いた追い払い、ロープ張りによる飛来防除、石けん液の散布による繁殖抑制およびカワウの有害鳥獣捕獲など様々な対策を実施してきた。しかし、カワウの生息数は増大を続け、それに伴って数万羽のカワウがもたらす漁業被害や植生被害に対して、防除対策も実効は上がっていなかった。

防除などによる管理が困難なほどに過剰となった個体数を、被害軽減のための管理がしやすい規模にまで調整するとともに、繁殖抑制を図り、防除対策を実効あるものとし、そして、長期的には、多様な河川環境の創出や植生復元など生息環境の整備に取り組み、人とカワウが共存できるような豊かな生態系を取り戻す必要があるとして、平成19年（2007年）3月には滋賀県カワウ総合対策計画を、また平成22年（2010年）3月には総合対策を発展させた特定鳥獣保護管理計画（カワウ）（以下「第1次特定計画」という）を策定した。

第1次特定計画により、精度の高い生息数の把握、被害の発生状況および捕獲個体の調査、分析などにに基づき、順応的に銃器などによる個体数調整の実施に取り組んできた結果、

大コロニーでの生息数が平成 22 年度から急激に減少し、漁業被害の軽減や集中的な個体数調整を実施した大コロニーにおける植生回復など一定の成果を得た。しかし、一方では、新たなコロニーの形成や既存コロニーの消失など県内のコロニーの数や位置に大きな変化が起きたことに伴い、新規コロニー対策など新たな課題も生じている。

こうした成果と課題を踏まえ、引き続き適正な個体数管理や被害防除対策を講じることが強く求められていることから、第 2 次特定計画を策定するものである。

また、このような滋賀県での取り組みと併せて、広域な行動圏を持つカワウの広範な保護管理を進めるためには、中部近畿カワウ広域協議会や関西広域連合等、広域的な枠組みでの取り組みを進め、有機的、相乗的な連携の強化を図ることが重要である。

2 保護管理すべき鳥獣の種類

カワウ 学名：*Phalacrocorax carbo*

3 計画の期間

平成 25 年 4 月 1 日から平成 30 年 3 月 31 日まで

4 特定計画の実施区域

県全域



撮影：須藤 明子

¹ コロニーとは、集団営巣地ともいい、多数の個体が集まって密集して巣を造って繁殖する場所のこと。ねぐらとは、多数の個体が集まって夜間の休息、睡眠をとる場所をいう。コロニーのほとんどは、繁殖期以外にもねぐらとして利用される。

(出典：環境省「特定鳥獣保護管理計画技術マニュアル(カワウ編)2004年」)

5 現状

(1) 滋賀県におけるカワウの生態

カワウは、一般的には、日長時間の変化や気温などの季節的な影響を受けず、どの季節にも生理的に繁殖可能な種である。滋賀県では、2月頃から飛来し始め、繁殖期間は3月から10月である。繁殖が終了する10月以降は大部分の個体が順次県外へ移動し、越冬する。しかし、一部地域は、冬期のねぐらとして利用されており、平成23年(2011年)12月のねぐら調査では、伊崎半島の718羽を始めとして1,500羽程度の個体が確認されている。(図1) このように、滋賀県からは大部分のカワウが冬期に飛去するが、これは水温の低下とともに魚類が琵琶湖の深層へと移動することや、アユの産卵期が終わってカワウの捕食可能なアユがいなくなるため、琵琶湖や周辺河川の魚をえさ資源として利用しにくくなるためと思われる。したがって、滋賀県内においても、琵琶湖のえさ資源を利用する個体は減少するが、河川では冬期にもカワウが飛来するという傾向が見られる。

また、近年、飛来時期が遅くなる傾向があるとの報告もある。

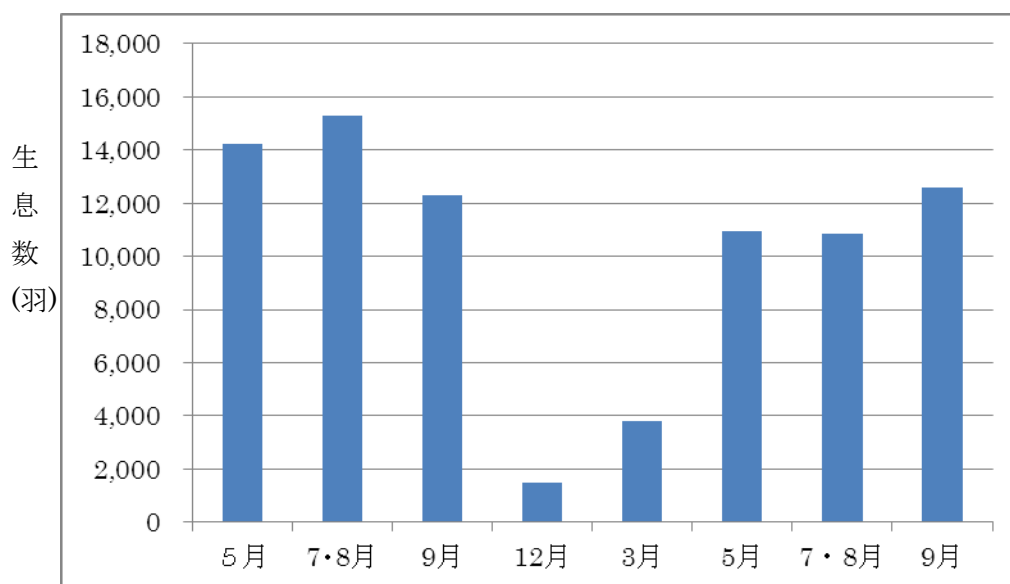


図1 平成23年(2011年)～24年(2012年) 調査月別カワウ生息数

カワウの一日の基本的な生活パターンは、朝にねぐら・コロニーを飛び立ち、えさ場で採餌、休憩した後に再びねぐら・コロニーに帰ってくるというものである。平成8年(1996年)に、滋賀県の竹生島で行われたカワウの終日出入り調査でも、ほぼ同様のパターンが見られている。平成8年(1996年)5月24日の観察によると、竹生島では、日の出の約1時間前の午前4時からカワウが飛び立ち始め、以降午後1時くらいまで飛び立つのが観察された。また、島に入る個体は、午後4時から観察され、その後日の入り時間の午後7時でおおよそすべての個体が竹生島に入った。

滋賀県では、県内のコロニーで巣立ったカワウの幼鳥の分散状況を調べる目的で、足環

の装着（バンディング）調査を行っている。（図2）

竹生島でのバンディング調査は、平成14年（2002年）から平成20年（2008年）までの間で合計523個体に足環が装着されている。これらの標識個体のうち、平成20年（2008年）11月30日までに51個体の確認情報が得られており、確認地点は新潟県から熊本県までの広範囲にわたっている。



図2. 竹生島で足環の装着されたカワウが観察された場所(2002年～2012年3月)

確認された個体のうち、もっとも長距離を移動した個体は、平成15年（2003年）6月14日に標識放鳥した個体で、5年後の平成20年（2008年）9月25日に熊本県相良村の球磨川（竹生島からの直線距離584km）で確認された。

また、平成20年（2008年）5月15日には、平成17年（2005年）7月11日に竹生島の東斜面にある地上巣で標識された個体が、同じ東斜面で地上巣をつくって抱卵していることが確認された。

平成21年度以降も竹生島でバンディング調査を実施している。竹生島で放鳥したカワウは、平成23年（2011年）は、滋賀県、三重県、愛知県、兵庫県で8件の観察情報記録が確認されている。

(2) 生息状況

滋賀県では、これまで9つのコロニーと14のねぐらが確認されているが、利用している時期には差があり、平成24年5月の調査で確認されているのは7つのコロニーと1つのねぐらである。(図3)

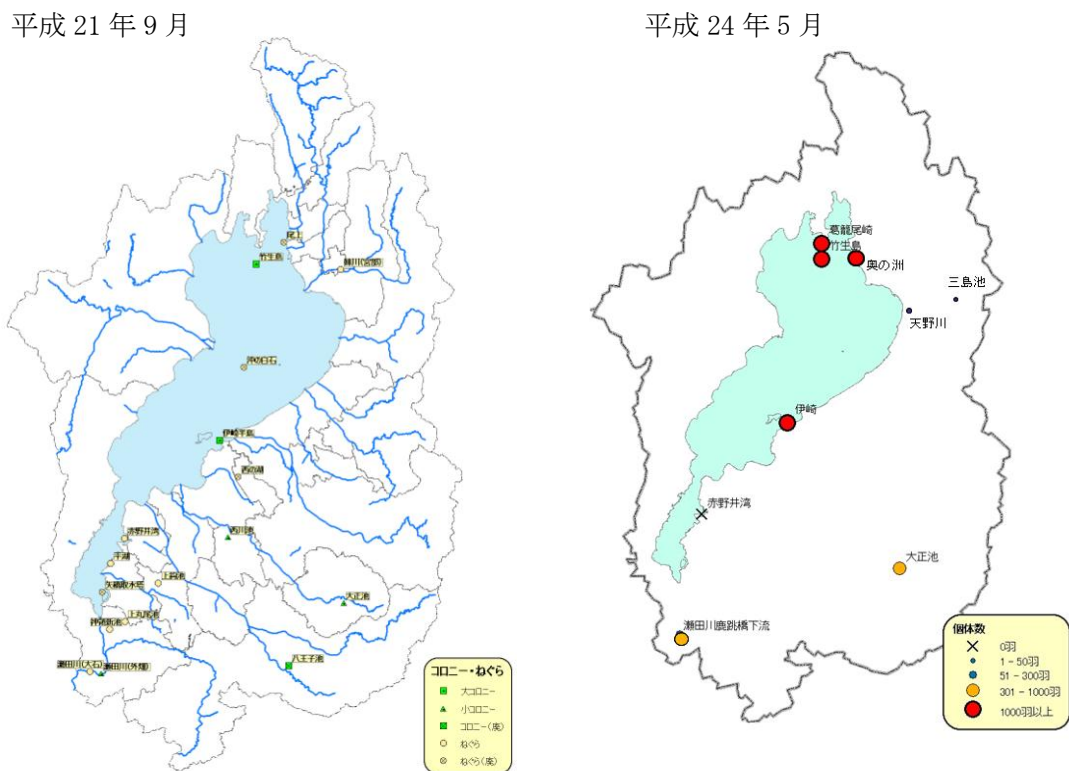


図3 平成21年(2009年)および平成24年(2012年)のコロニー・ねぐら分布状況

① ねぐら・コロニー

滋賀県では、昭和初期の文献に「カワウが、白石島、沖島多景、その他の島岬で生息している」との記録が残っており、戦前の琵琶湖では、竹生島をはじめとする島や岬でカワウはコロニーもしくはねぐらを形成していたのではないかとと思われる。

しかし、全国的な個体数の減少に伴って滋賀県におけるコロニーも一時消滅した。その後、昭和57年(1982年)に竹生島で再営巣が確認され、生息数が増加するのに伴って他の場所にもコロニーが形成されるようになっていく。平成21年(2009年)度の調査によると、竹生島(長浜市)、伊崎半島(近江八幡市)では1万羽を超える大コロニーと、西川池(竜王町)、大正池(日野町)、瀬田川外畑(大津市)では100羽を少し超える小コロニーの合計5つのコロニーが確認された。

平成22年(2010年)度から、大コロニーでの生息数が急激に減少し、平成24年(2012年)春期調査では、5千羽を超えるコロニーはなくなっている。ただ、竹生島の周辺部(以

下「竹生島エリア」という) では、平成 22 年(2010 年)には葛籠尾崎、平成 23 年(2011 年)には奥の洲で新たなコロニーが形成され、一時期は急激に生息数が増加していた。(図 4)

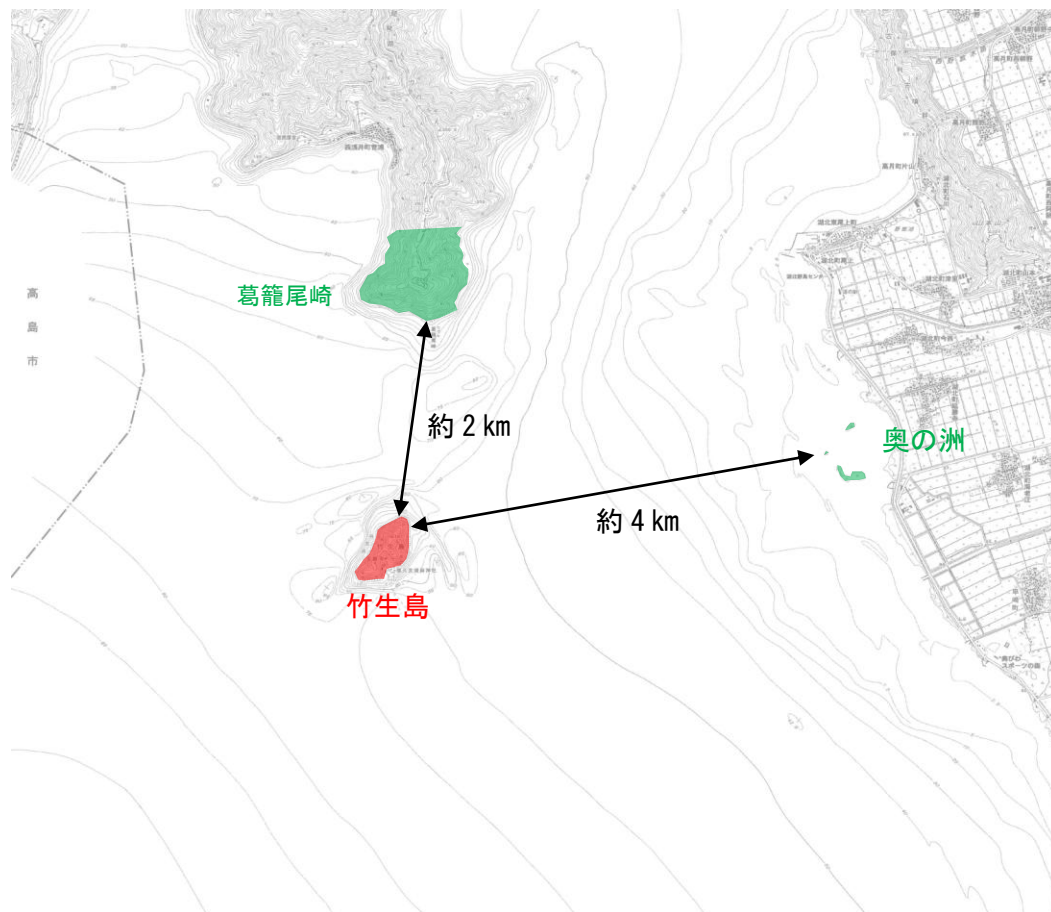


図 4 竹生島、葛籠尾崎、奥の洲の位置関係

平成 20 年 (2008 年) の冬期に行われたねぐら調査では、姉川宮部 (長浜市)、赤野井湾 (守山市)、上鈎池 (栗東市)、平湖 (草津市)、上丸尾池 (草津市)、神領新池 (大津市)、瀬田川大石 (大津市) の 7 つのねぐらが確認された。なお、コロニーでもある伊崎半島および大正池でも、ねぐらとしている個体が確認されている。

平成 23 年 (2011 年) 冬期調査では、赤野井湾、瀬田川大石のねぐらのほかコロニーでもある伊崎半島、奥の洲でねぐらとしている個体が確認されている。

ねぐらは、繁殖期にはほとんど利用されていないと考えられるが、現在はねぐらとしてのみ利用されている場所についても、今後、繁殖期にコロニーへと発展する可能性もあるため、注意が必要である。

これまでに確認されたねぐら・コロニーの経緯は、図 5 に示す。

コロニー	1980 (S55)	1985 (S60)	1990 (H2)	1995 (H7)	2000 (H12)	2005 (H17)	2009 (H21)	2010 (H22)	2011 (H23)	2012 (H24)	最多記録 羽数	
○ 竹生島		■	■	■	■	■	★	■	■	■	58,547	
○ 伊崎半島			■	■	■	■	★	■	■	■	16,141	
赤野井湾			★	■	■	■	■	■	■	■	391	
瀬田川(大石)					■	■	■	■	■	★	377	
○ 大正池						■	■	■	■	★	953	
○ 瀬田川(外畑)							■	■	■	★	344	
○ 葛籠尾崎								■	★	▶	7,430	
○ (H24から)									■	■	★	1,512
三島池									■	■	★	22
天野川									■	■	43	
○ 安曇川										■		
月出									■	■		
○ 西川池					■	■	★	▶	▶	▶	471	
平湖							★	▶	▶	▶	46	
○ 八王子池					■	★	▶	▶	▶	▶	136	
上鉤池							■	▶	▶	▶	13	
姉川(宮部)							■	▶	▶	▶		
上丸尾池							★	▶	▶	▶	8	
神領新池							★	▶	▶	▶	26	
西の湖			★	■	■	■	■	■	■	■	107	
尾上			★	■	■	■	■	■	■	■	418	
沖の白石				■	■	■	■	■	■	★	250	
矢橋取水塔			★	■	■	■	■	■	■	■	422	

図5 滋賀県におけるねぐら・コロニーの経緯

矢印の始点は初めて情報がもたらされた時点、終点は利用が確認された最終時点を示す

図中☆は、最多生息数が記録された時点を示す

② ねぐら・コロニー以外の分布状況（琵琶湖・河川）

カワウの一日の行動範囲は50km程度と推定されており、直線距離では、琵琶湖のコロニーから日本海まで採食に行くことも可能であるが、琵琶湖の場合は、カワウが採食した魚類は、コロニーでも採食場所でも淡水域の魚類しか確認されていない。このため、滋賀県に生息するカワウは、主に琵琶湖およびその周辺河川を採食場所として利用していると考えられる。

平成21年（2009年）の春期（5月中旬）の日中におけるカワウの飛来状況を図6に示

す。このように、早朝にねぐら・コロニーを飛び立ったカワウは、滋賀県全域に広がり、採餌活動を行っている。

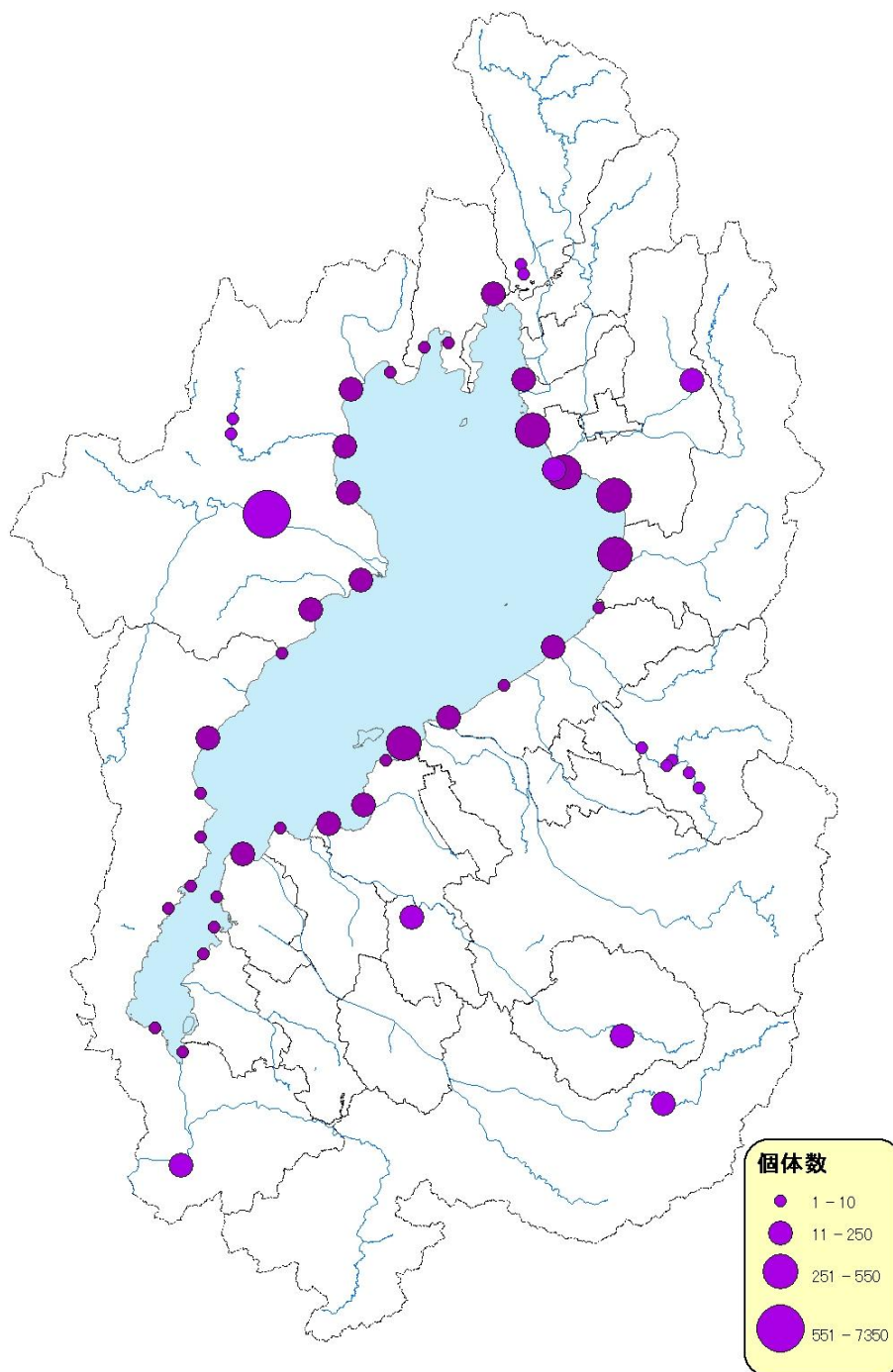


図6 平成21年(2009年)度春期における日中のカワウ飛来状況

③ 関西広域連合区域内の生息状況

関西広域連合として、平成23年(2011年)度から滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、和歌山県、徳島県でのねぐら・コロニー調査を実施し、平成23年(2011年)の5月、7～8月、12月および平成24年(2012年)3月、5月、7～8月の調査結果を図7に示す。

平成23年(2011年)の季節別の調査結果は次のとおりである。

5月の春期調査では、46か所を調査して40か所でねぐらを確認し、21,759羽のカワウをカウントした。滋賀県に14,211羽、京都府に372羽、大阪府に1,985羽、兵庫県に2,914羽、和歌山県に1,403羽、徳島県に874羽であった(注:徳島の調査はコロニーのみ)。最も個体数が多くカウントされたねぐらは、滋賀県の葛籠尾崎の7,430羽であった。

7～8月の夏期調査では、75か所を調査して52か所でねぐらを確認し、23,090羽のカワウをカウントした。滋賀県に15,305羽、京都府に602羽、大阪府に1,718羽、兵庫県に3,171羽、和歌山県に862羽、徳島県に1,432羽であった。最も個体数が多くカウントされたねぐらは、滋賀県の竹生島の8,461羽であった。

12月の冬期調査では、84か所を調査して48か所でねぐらを確認し、13,604羽のカワウをカウントした。滋賀県に1,470羽、京都府に1,315羽、大阪府に1,038羽、兵庫県に6,818羽、和歌山県に1,277羽、徳島県に1,686羽であった。最も個体数が多くカウントされたねぐらは、徳島県の鮎喰川河口の992羽であった。

春期から夏期に、カワウは約1,331羽増加していた。この増加分は、繁殖活動による巣立ちヒナの加入や他の地域からの移入があったと考えられるが、詳細については現時点の情報だけでは判断は困難であるとされている。これは、仮に繁殖を成功させた巣での巣立ちヒナ数を2羽と仮定して、すべての巣で繁殖がうまくいった場合、5月の巣数(8,789巣)で計算すると最大約17,000羽の加入があることになるが、すべての巣で繁殖に成功するわけではなく、5月以前に巣立ったものや5月以降に営巣を開始する個体の可能性もあるため、繁殖による増加分の推定は難しい。また、滋賀県での個体数管理などを目的とした大規模捕獲やまだデータが揃っていない他の地域の捕獲がこの時期の生息数の減少にどのくらい影響を与えているのかなど不透明な部分も多いことによる。

また、夏期から冬期にかけて、カワウは23,090羽から13,604羽と、9,486羽(約41%)減少していた。冬期に大幅に減少しているのは、大規模なコロニーを抱える滋賀県での季節変動が全体に影響していると推測している。滋賀県からいなくなったカワウがどこに移動しているのかを見るため、滋賀県を除いた各県の変化を折れ線グラフで表した。(図8)京都府、兵庫県では冬期に増加している。この冬期の増加分は、滋賀県からカワウが移入してきたためとも考えられるが、それだけでは全体の減少分が説明できない。カワウの生存率を大きく上回る減少であることから、秋期にアユの産卵を守るために各地の河川で実施されている有害捕獲などを考慮しても、この減少分については関西広域連合の地域内だけでは説明できず、7～8月から12月の間に、かなりの羽数のカワウが関西広域連合の地域から外へ移出分散していると推測されている。このような分散については、バンディング調査の結果、竹生島で生まれた幼鳥が関西広域連合の圏域を超えて広範囲で観察

されていることも、この推測を支持する1つの根拠と考えられる。

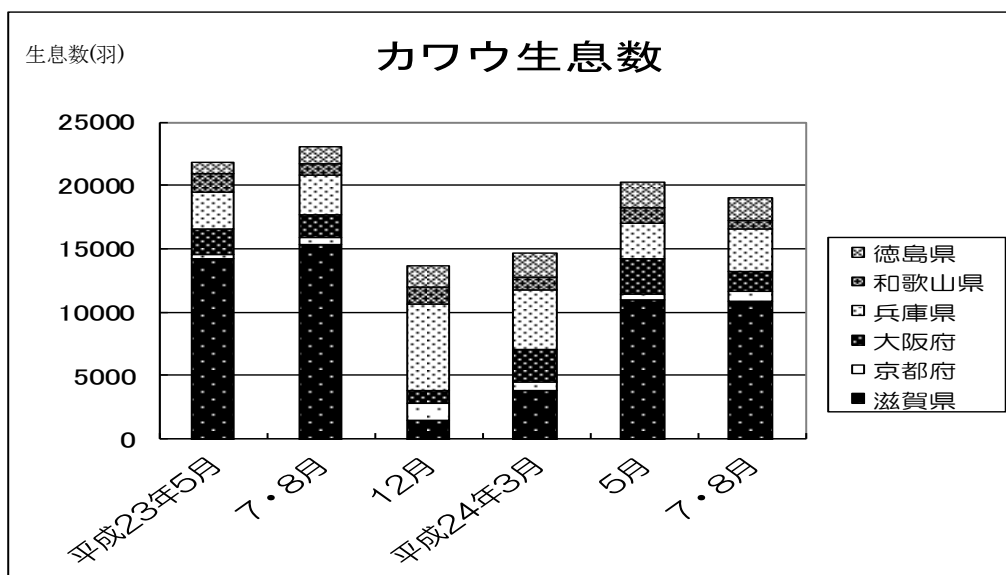


図7 関西広域連合全体のカワウの生息数の変化(平成23年(2011年)～平成24年(2012年))

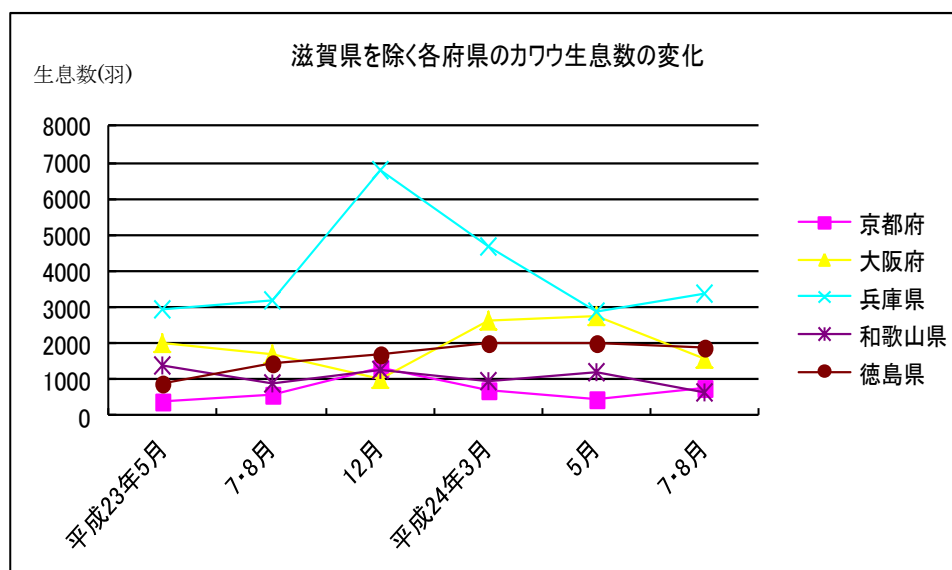


図8 滋賀県を除いた各府県のカワウ生息数の変化(平成23年(2011年)～平成24年(2012年))

カワウは、季節によってねぐらを変えるものが多い。一年を通じて利用が確認されているねぐらもあるが、夏期もしくは冬期のみ、または一時的に利用されたようなねぐらもあり、平成24年5月までに確認できたねぐら・コロニーの数は79になった。ねぐらは、琵琶湖や瀬戸内海の沿岸および島、河畔林、ダム湖、ため池、海岸の人工物などに形成されていた。

滋賀県の大コロニーでは、4月から9月の繁殖期には1万羽近い群れのカワウが過すが、越冬期にはほとんどいなくなる。このような移動がおこるのは、食物資源である魚の分布

や量の変化によるものであると考えられている。それぞれのねぐらやコロニー間の個体や群れの移動の把握は難しいが、季節ごと、地域ごとの生息数の変化からおおまかな推測はできる。ここでは、各ねぐら・コロニーの位置を図に示して、季節ごとのカワウのねぐら利用の変化を見る。(図9～11)

5月から7～8月にかけては、琵琶湖の竹生島や葛籠尾崎や伊崎半島にカワウが集中しているが、12月になると、1000羽以上を表す●印がなくなる。そして京都府や兵庫県内のねぐらの箇所数が増加する。夏期にくらべると、冬期は比較的規模の小さいねぐらが多くなった。

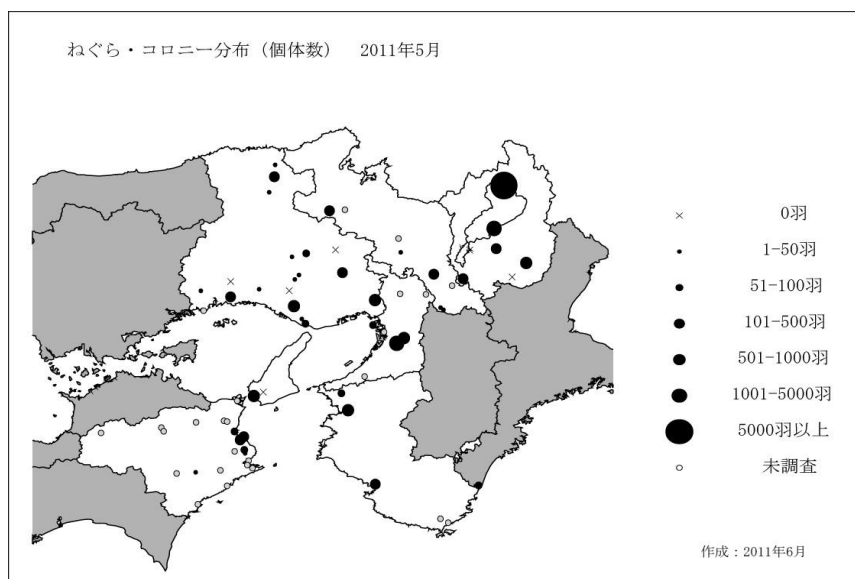


図9 カワウのねぐら・コロニーの分布 (平成23年(2011年)5月)

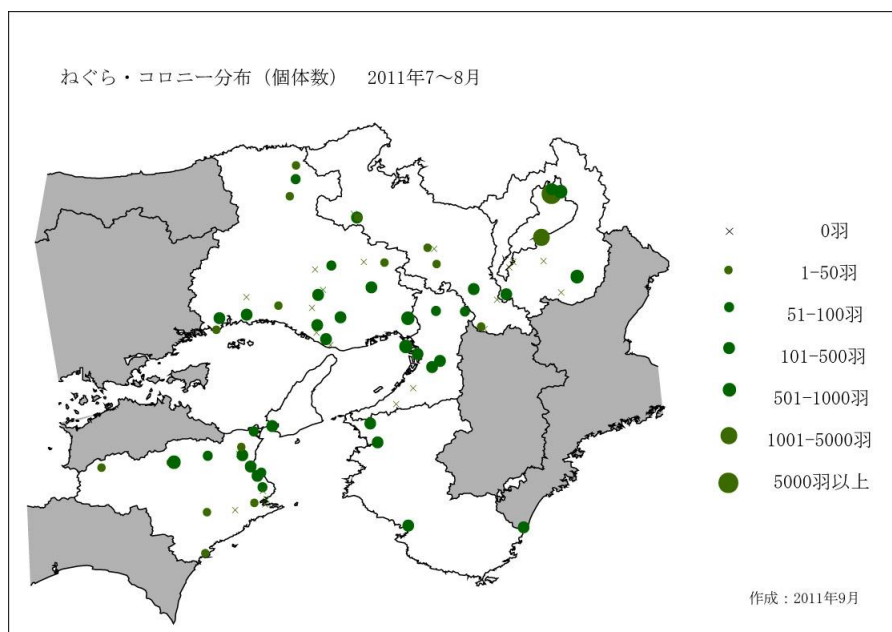


図10 カワウのねぐら・コロニーの分布 (平成23年(2011年)7～8月)

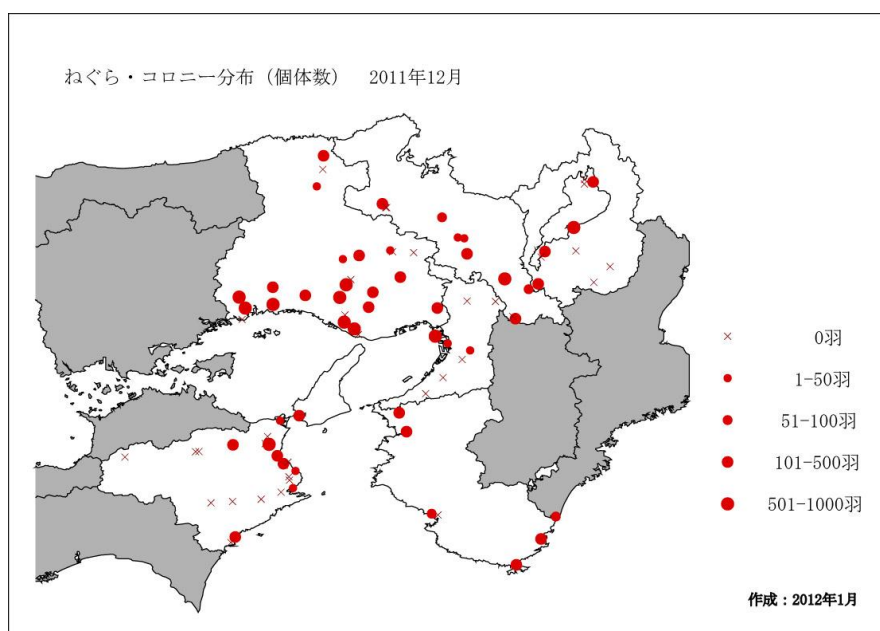


図11 カワウのねぐら・コロニーの分布（平成23年(2011年)12月）

それぞれのねぐらで7～8月と12月の調査時の個体数を比較して、夏と冬のどちらでカワウが多くなるのかを図12に示した。

どちらが多くなるとも判断しにくいねぐらは不明とした。繁殖が見られるコロニーは、夏に多くなる傾向がある。和歌山県の田辺市にある二つのねぐらでは、夏と冬の利用がはっきりと分かれている。また、冬にカワウの個体数が多くなるねぐらは京都府と兵庫県で目立つ。

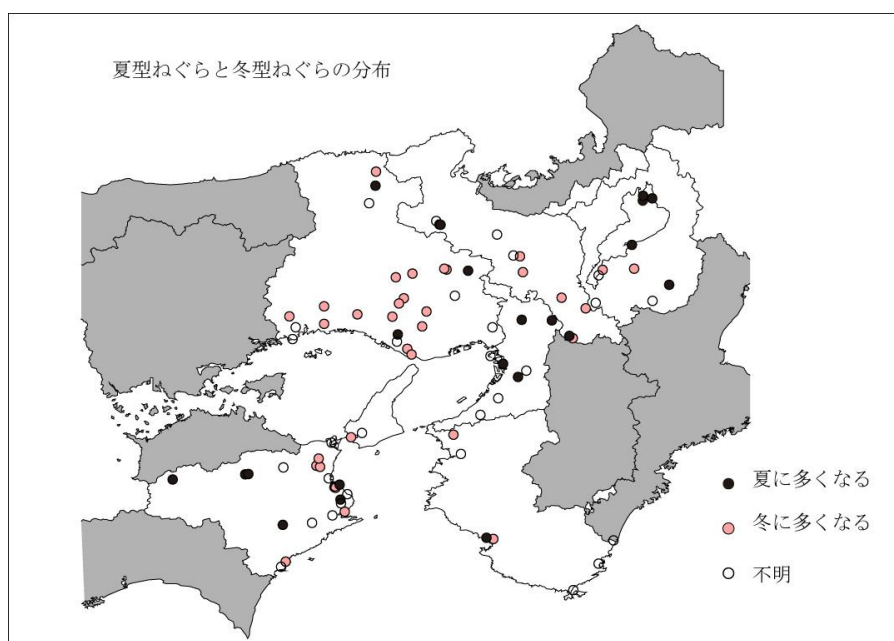


図12 夏型ねぐらと冬型ねぐらの分布（2011年）

(3) 生息数の動向

①平成 17 年度以前の動向

滋賀県におけるカワウの生息状況については、昭和 9 年（1934 年）に記録がある。これによると、沖の白石に 50 羽程度のカワウが生息し、5 巣が発見されている。また「カワウが、白石島、沖島多景、その他の島岬で生息している」との記録が残っており、沖の白石以外にもカワウが生息していたものと思われる。その 3 年後の昭和 12 年（1937 年）には、竹生島にゴイサギ、アオサギおよびカワウが 500～600 羽程度生息しており、糞による悪臭と樹木枯死に対処するため駆除を行う、という記録があり、その結果 3 種合わせて約 1,300 羽を捕獲したという記録がある。

その後、滋賀県からカワウに関する記録はないが、昭和 54 年（1979 年）に竹生島で 20～30 羽のカワウが生息していることが記録されており、昭和 57 年（1982 年）には竹生島での再営巣が確認された。

本県の生息数については、平成 4 年（1992 年）度から平成 17 年（2005 年）度には、琵琶湖周辺の湖岸からと琵琶湖を船で 1 周回って数えたカウント数（竹生島および伊崎半島での船上からのコロニー滞在数を含む）によって評価されてきた（図 1 3）。

しかし、滋賀県への飛来数が激増するのに伴い、営巣場所が森林奥にまで広がったことなどにより、コロニーでは船などからの目視調査ではカウントされないカワウの数が増え、この調査のみでは、滋賀県全体の生息数を過小評価している可能性が指摘された。

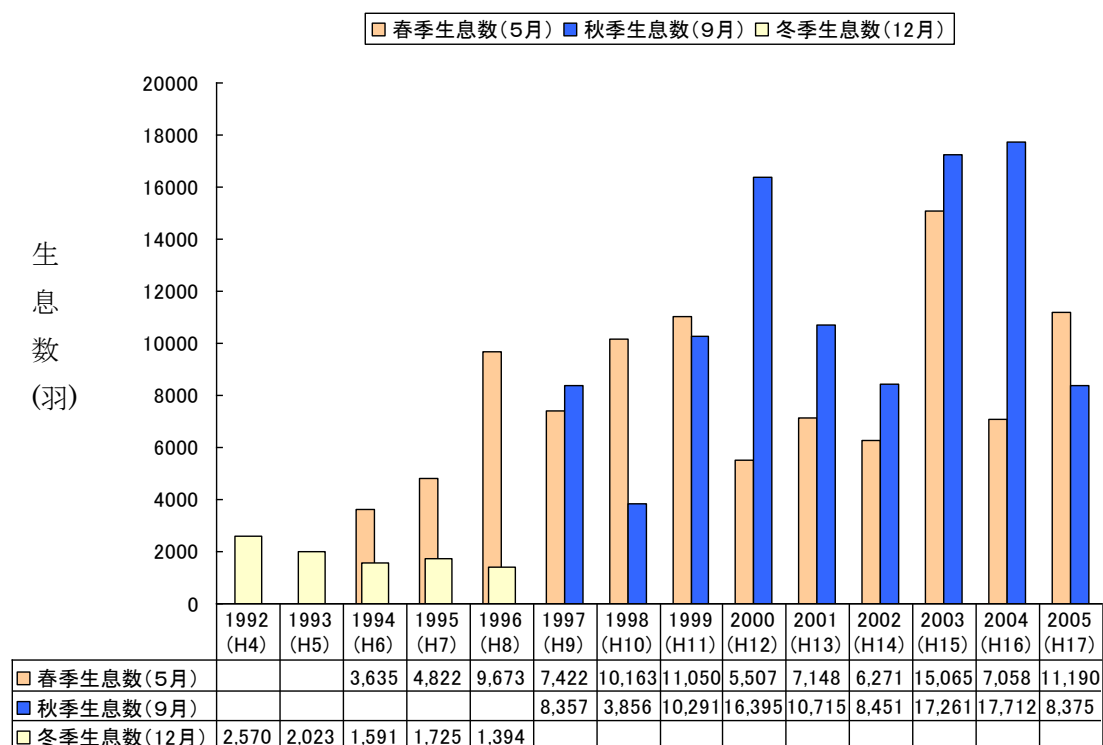


図 1 3 湖岸および船を使った湖面調査によるカワウ生息数推移
 (平成 4 年（1992 年）～平成 17 年（2005 年）)

②平成 16 年度～平成 24 年度の動向

平成 16 年（2004 年）度からは、竹生島と伊崎半島の 2 大コロニーにおいて、早朝にねぐらから飛び立つ個体数をカウントする「ねぐら立ち調査」によって、県内のカワウの生息数としていた。これは、2 大コロニーの生息数が、他のねぐら・コロニーの生息数と比べて圧倒的に多かったことによる。

春期（5 月）調査時はカワウの繁殖初期にあたるため、繁殖中の親鳥は抱卵または抱雛のために雌雄どちらかが巣に残っており、朝一番のねぐら立ち個体は親鳥の片方と非繁殖個体と考えられる。このため、別途営巣数を調査し、この数によって留守番親鳥の数を推定し、生息数を評価している。この生息数の平成 16 年（2004 年）度以降の推移について、図 1 4 および表 1 に示す。なお、竹生島、葛籠尾崎、奥の洲については、同じ繁殖期中にカワウの行き来が見られることなどから、1 つのコロニー群として扱うこととし、まとめて竹生島エリアとしている。

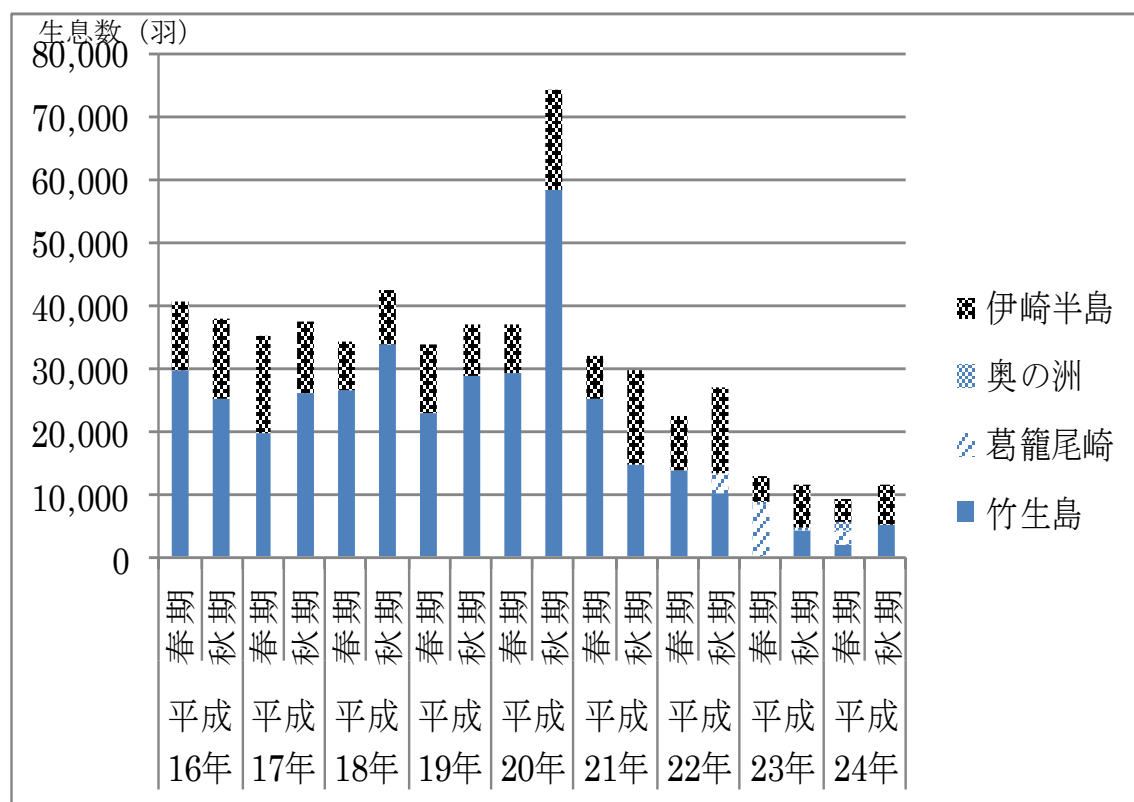


図 1 4 竹生島エリアおよび伊崎半島の「ねぐら立ち調査」結果
(平成 16 年(2004 年)～平成 24 年(2012 年))

単位；羽数

	平成 16 年			平成 17 年			平成 18 年		
	春期	秋期	変化率)	春期	秋期	変化率	春期	秋期	変化率
竹生島エリア	29,844	25,170	84.3%	19,705	26,074	132.3%	26,762	33,876	126.6%
竹生島	29,844	25,170	84.3%	19,705	26,074	132.3%	26,762	33,876	126.6%
葛籠尾崎									
奥の洲									
伊崎半島	10,928	12,917	118.2%	15,691	11,685	74.5%	7,804	9,020	115.6%
計	40,772	38,087	93.4%	35,396	37,759	106.7%	34,566	42,896	124.1%
	平成 19 年			平成 20 年			平成 21 年		
	春期	秋期	変化率	春期	秋期	変化率	春期	秋期	変化率
竹生島エリア	23,158	29,137	125.8%	29,665	58,547	197.4%	25,171	14,972	59.5%
竹生島	23,158	29,137	125.8%	29,665	58,547	197.4%	25,171	14,972	59.5%
葛籠尾崎									
奥の洲									
伊崎半島	11,047	7,884	71.4%	7,401	16,141	218.1%	6,892	14,996	217.6%
計	34,205	37,021	108.2%	37,066	74,688	201.5%	32,063	29,968	93.5%
	平成 22 年			平成 23 年			平成 24 年		
	春期	秋期	変化率	春期	秋期	変化率	春期	秋期	変化率
竹生島エリア	14,155	13,600	96.1%	9,077	4,932	54.3%	5,782	5,399	93.4%
竹生島	14,155	10,333	73.0%	1,015	4,526	445.9%	2,115	5,399	255.3%
葛籠尾崎		3,267		7,430	4	0.1%	2,183	0	0.0%
奥の洲				632	402	63.6%	1,484	0	0.0%
伊崎半島	8,414	13,602	161.7%	3,970	6,615	166.6%	3,867	6,478	167.5%
計	22,569	27,202	120.5%	13,047	11,547	88.5%	9,649	11,877	123.1%

表1 竹生島エリアおよび伊崎半島の「ねぐら立ち調査」結果および春期・秋期の生息数および変化の状況（平成16年(2004年)～平成24年(2012年)）

注)変化率=秋期生息数/春期生息数

「特定鳥獣保護管理計画技術マニュアル（カワウ編）（2004年）（環境省）」では、生息数の推定方法として、「ねぐら入り調査」が推奨されていた。しかし、竹生島や伊崎半島では大規模であり林内にいるカワウが目視できず、また何百羽ものカワウが激しく出入りしていたことから、前もってコロニー内の個体をカウントすることが不可能であるため、ねぐら立ち調査を実施している。

滋賀県には、カワウは例年初春（2月）に飛来し始め、3月から10月にかけて繁殖を行

うとされている。繁殖期間は年や場所によって変動する。表 2 に 5 月に調査を行なったコロニーの繁殖段階とそこから推定される繁殖終了期を示した。5 月中旬には抱卵が多く、繁殖終了期の多くが 7 月と推定されていることから、主な繁殖期間は 4 月から 7 月であると考えられる。

コロニー名	調査日 (2011年)						繁殖終了期推定 (繁殖段階より推定)	備考
	5月9日	5月15日	5月16日	5月27日	5月30日	6月28日		
竹生島	営巣なし						7月28日以降	攪乱あり
伊崎		抱卵					7月19日以降	攪乱あり
西川池				抱卵			7月31日	
大正池				抱卵			7月31日以降	攪乱あり
瀬田川					ヒナ(40-50日令)		6月9日	
葛籠尾崎			抱卵				7月20日以降	攪乱あり
奥の洲						抱卵	9月1日以降	攪乱あり

表 2 2011 年 5～6 月に調査を行なったコロニーの繁殖段階と推定される繁殖終了期

春期のコロニーの生息数は、繁殖のためにコロニーに滞在する成鳥ペアと未成鳥などの余剰個体の数であり、コロニー利用状況の年変化を把握するのに適している。春期の生息数については、平成 16 年 (2004 年) 度には 40,000 羽程度であったが、平成 17 年 (2005 年) 度以降は、伊崎半島の生息数が減少すれば竹生島の生息数が増え、竹生島の生息数が減少すれば伊崎半島の生息数が増えるなどの増減を繰り返していた。合計生息数については徐々に減少し、平成 19 年 (2007 年) 度には 34,000 羽程度となった。しかし、平成 20 年 (2008 年) 度には 37,000 羽と平成 17 年 (2005 年) 度の水準を超えて増加した。平成 21 年 (2009 年) 度からは減少し、特に平成 22 年(2010 年)度は前年より 1 万羽減の 22,000 羽、平成 23 年(2011 年)度は 13,000 羽と急激に減少し、平成 24 年(2012 年)度には 10,000 羽を下回った。また、竹生島エリアでは、平成 22 年(2010 年)度以降葛籠尾崎、奥の洲で新たなコロニーが形成されたが、竹生島エリアとしての生息数は、平成 23 年(2011 年)度には約 9,000 羽に、平成 24 年(2012 年)度は約 6,000 羽と大幅に減っている。

秋期の生息数は、春の生息数に加えて夏から秋に巣立ちした幼鳥と、春から秋にかけて県外からの移入個体が含まれている。竹生島の秋期の生息数は、平成 16 年 (2004 年) 度は 25,170 羽で、春期に比べ 84%と減少したものの、平成 17 年 (2005 年) 度から平成 19 年 (2007 年) 度にかけては、それぞれ春期の生息数より増加し、変化率は 125%～132%で推移した。平成 23 年度以降は春期には葛籠尾崎、奥の洲にいたカワウが秋期には竹生島に移動していると見られ、竹生島エリアとしては減少しているが、竹生島の生息数は 446%、255%と大幅な増加となっている。伊崎半島の秋期の生息数は、平成 16 年 (2004 年) 度と平成 18 年 (2006 年) 度はそれぞれ春期生息数より増加し、変化率は 118%、115%であった。一方、平成 17 年 (2005 年) 度と平成 19 年 (2007 年) 度は春期生息数より減少し、変化率はそれぞれ 74%、71%と低かった。平成 21 年 (2010 年) 度以降は、218%、162%、167%、168%といずれも秋期にかけてかなり増加している。

なお、平成 20 年 (2008 年) 度の春期から秋期にかけて起こった顕著な増加は、アユな

どのえさ資源が豊富であったこと、台風の滋賀県への上陸がなく生息環境の攪乱かくらんがなかったこと、平成 16 年（2004 年）度から実施されてきた銃器による捕獲が平成 20 年（2008 年）は実施されず、繁殖抑制が行われなかったことなどによる影響が考えられる。

③生息数の表示

第 1 次特定計画では、竹生島および伊崎半島の大コロニーでの生息数をもって滋賀県の生息数としていたが、竹生島および伊崎半島の大コロニーでの生息数が減少するとともに、新たなコロニーが形成され、滋賀県全体における大コロニーの比率が低下している状況を踏まえ、平成 23 年度以降は、滋賀県での生息数は、中、小コロニーおよびねぐらの生息数を含めた生息数合計で表すこととする。（表 3 および図 1 5）

単位：羽数

コロニー・ねぐら	2006 H18	2007 H19	2008 H20	2009 H21	2010 H22	2011 H23	2012 H24
竹生島	26,762	23,158	29,665	25,171	14,155	1,015	2,115
伊崎半島	7,804	11,047	7,401	6,892	8,414	3,970	3,867
2大コロニー 小計	34,566	34,205	37,066	32,063	22,569	4,985	5,982
全体に占める割合(%)	99.8%	97.8%	97.9%	98.5%	97.4%	35.1%	54.5%
葛籠尾崎						7430	2183
奥の洲						632	1484
八王子池	85	52	66	0	0	0	
西川池	0	105	471	148	273	277	
大正池	0	599	262	158	146	630	953
赤野井湾		6		0	10	0	0
瀬田川				171	172	257	344
平湖						0	
三島池							22
生息数合計	34,651	34,967	37,865	32,540	23,170	14,211	10,968

表 3 春期（5月）におけるコロニー・ねぐら別生息数の推移

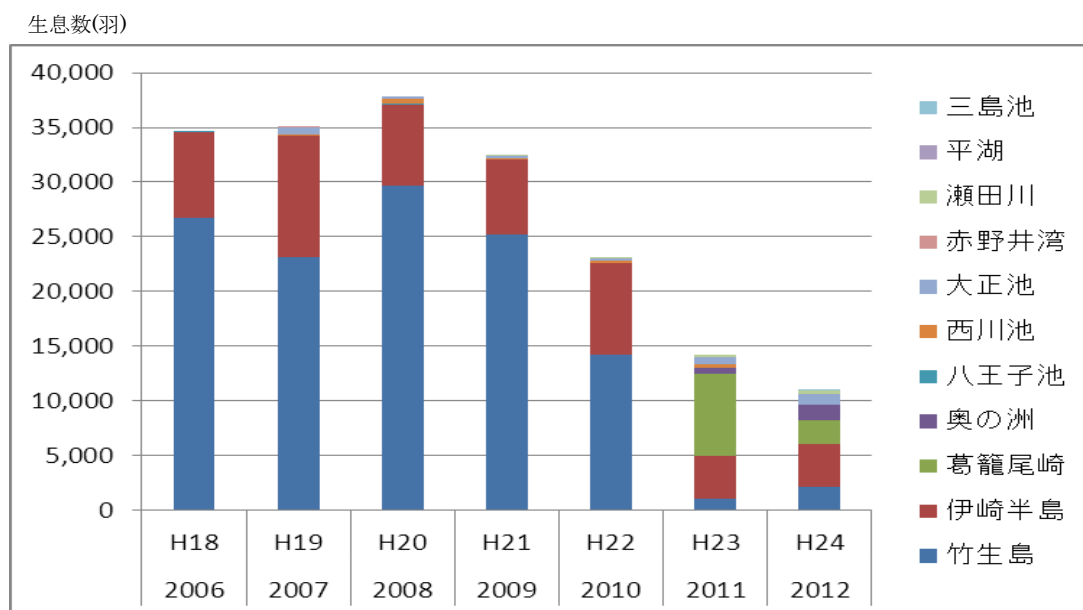


図 1 5 春期（5月）におけるコロニー・ねぐら別生息数の推移

(4) 営巣状況

① 竹生島

竹生島エリアにおける営巣数と個体数の推移を表4および図16に、また竹生島における平成2年(1990年)から平成24年(2012年)までのカワウ営巣範囲の推移を図17に示す。

		S57	H4	H8	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
営巣数 (巣)	竹生島	5	590	1,439	8,940	5,223	9,270	9,404	10,804	9,864	6,318	130	438
	葛籠尾崎											2833	548
	奥の洲											265	1,026
	計	5	590	1,439	8,940	5,223	9,270	9,404	10,804	9,864	6,318	3,228	2,012
個体数 (羽)	計				29,844	19,705	26,762	23,158	29,665	25,171	14,155	9,077	5,782

表4 竹生島エリアにおける営巣数と個体数の推移

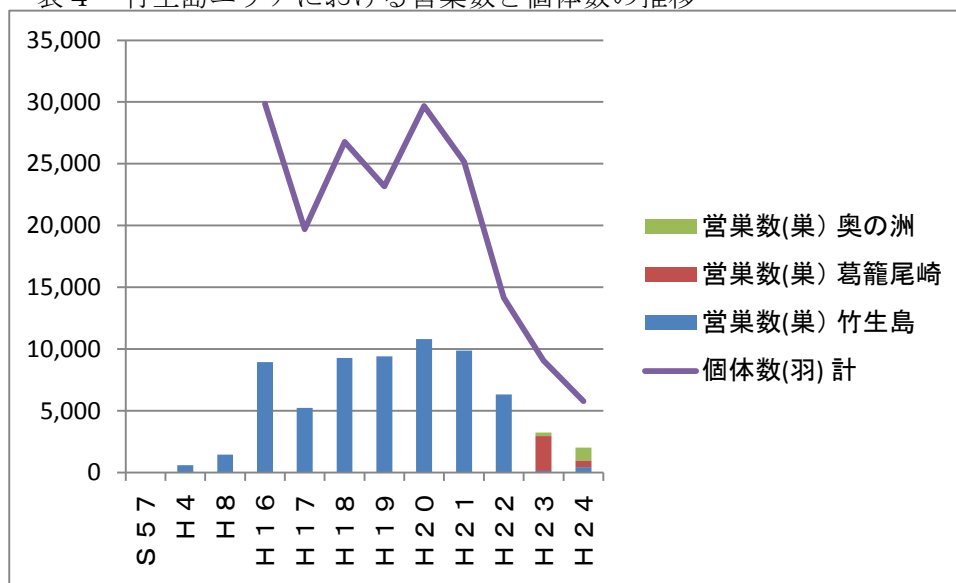


図16 竹生島エリアにおける営巣数と個体数の推移 (5月)

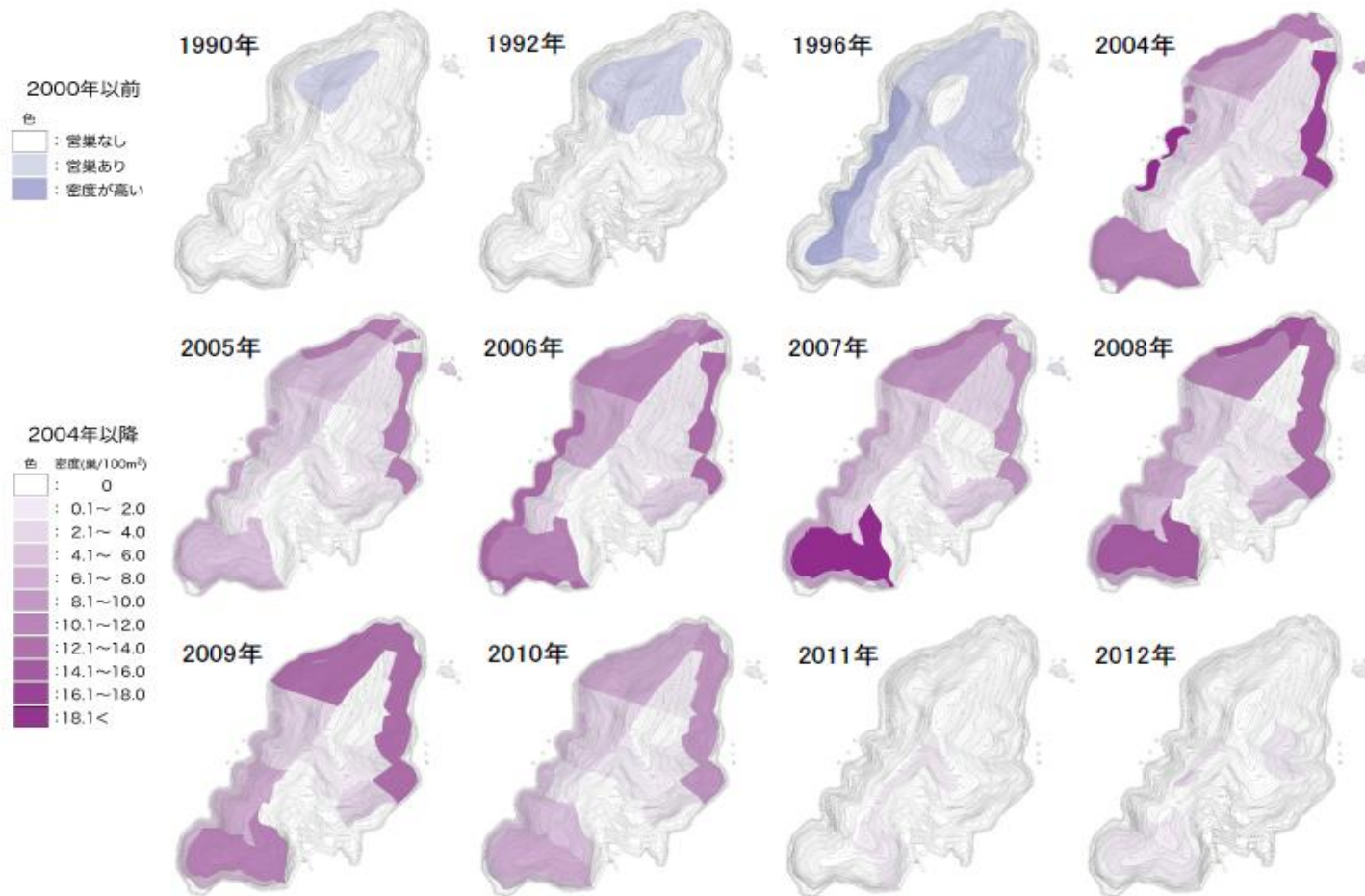


図17 竹生島における営巣範囲の推移
 なお、営巣範囲の色が濃いほど営巣密度が高いことを示す。

平成2年(1990年)には、島北西部の斜面で営巣が確認され、平成4年(1992年)にはこの営巣範囲が拡大しているのが確認されている。平成8年(1996年)には、営巣数が3倍に増加したことに伴い、営巣範囲も島東部の斜面に拡大している。

平成16年(2004年)度以降は、毎年竹生島の営巣範囲が調査されており、平成16年(2004年)は、平成8年(1996年)と比べ、更に拡大し、港周辺を除きほぼ全島に広がっている。平成18年(2006年)から平成21年(2009年)は、9,000巣から10,000巣前後で推移し、島東南部や島北部の斜面での営巣密度が高くなっている。

しかし、平成22年(2010年)から、営巣数も減少し、特に平成23年(2011年)、平成24年(2012年)には、営巣数が激減し、島全体で営巣密度は極端に低くなっている。

② 伊崎半島

伊崎半島における営巣数と個体数の推移を表5および図18に、平成4年(1992年)から平成24年(2012年)までのカワウ営巣範囲の推移を図19に示す。

	S63	H4	H12	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
営巣数(巣)	40	350	1,517	4,133	5,546	3,840	4,044	4,425	3,939	3,859	2,195	1,884
個体数(羽)				10,928	15,691	7,804	11,047	7,401	6,892	8,414	3,970	3,867

表5 伊崎半島における営巣数と個体数の推移

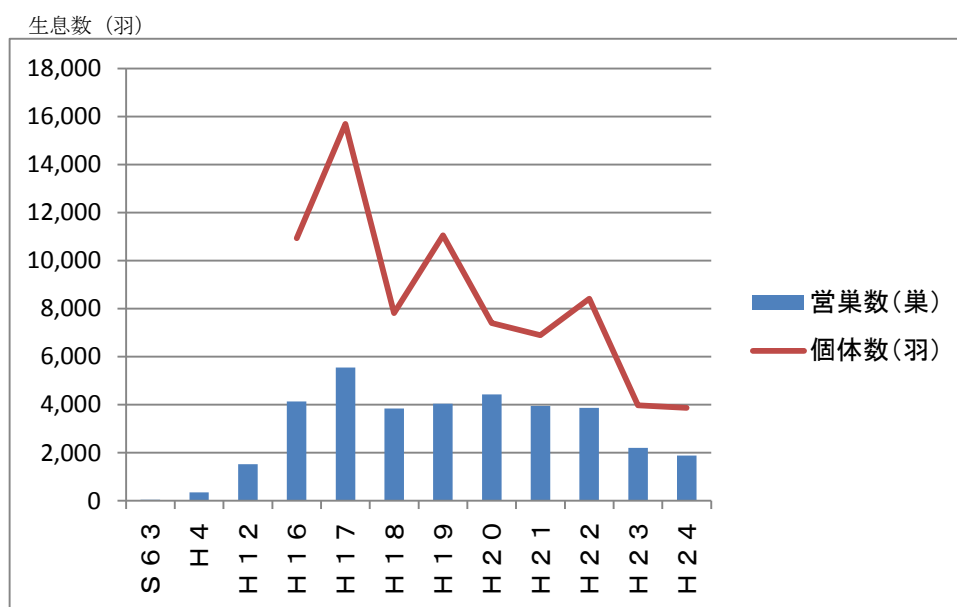


図18 伊崎半島における営巣数と個体数の推移

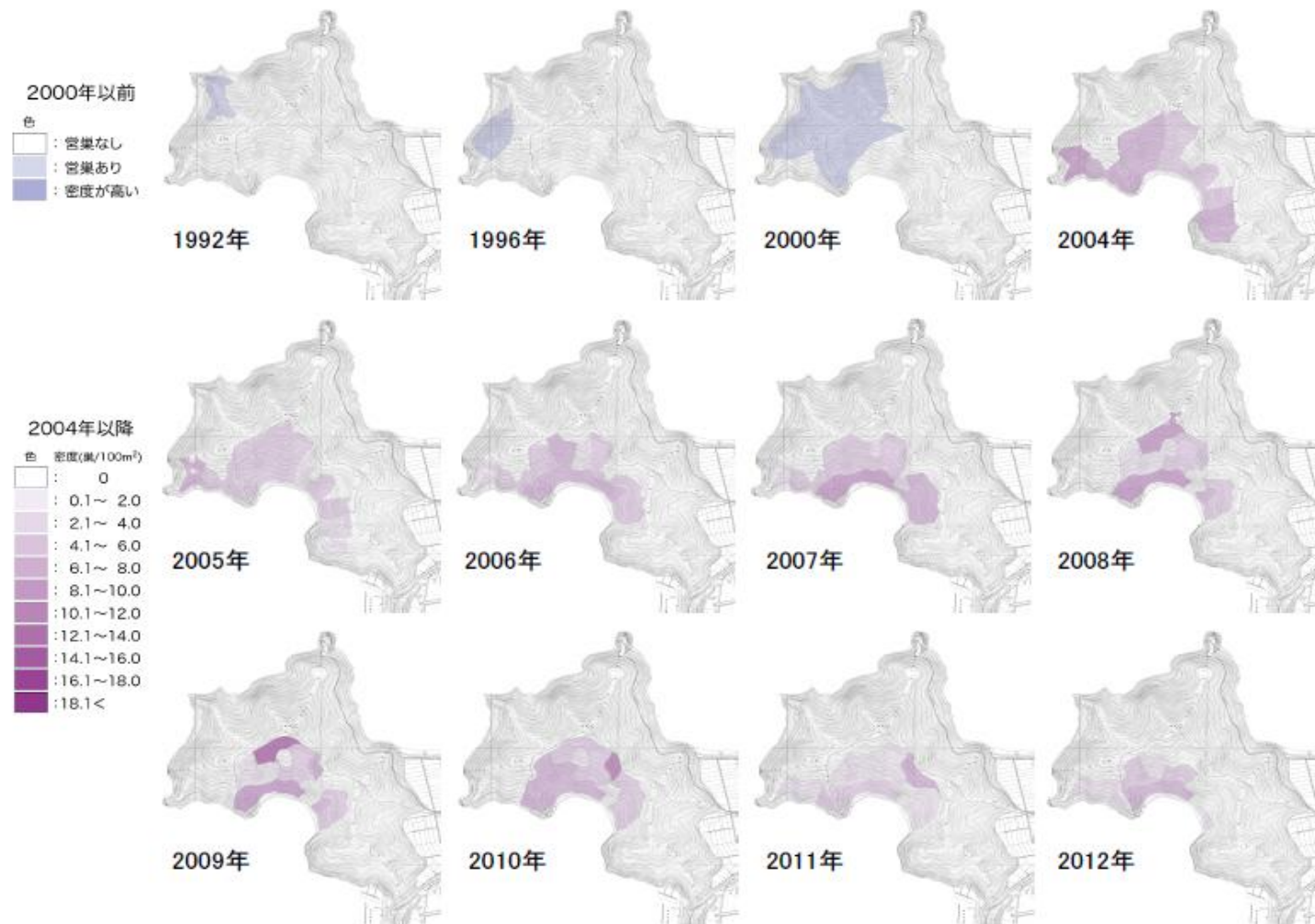


図19 伊崎半島における営巣範囲の推移
 なお、営巣範囲の色が濃いほど営巣密度が高いことを示す。

営巣数については、平成 17 年（2005 年）に約 5,500 巣と過去最大となり、以降は平成 22 年（2010 年）までは、ほぼ 4,000 巣程度で推移しているが、生息数の減少に伴い平成 23 年（2011 年）からは減少している。

営巣範囲については、平成 4 年（1992 年）には半島西部の北側尾根部に営巣区域が形成されていたが、平成 8 年（1996 年）には半島西部の南側尾根に南下し、面積も拡大した。その後、平成 12 年（2000 年）にはさらに営巣区域が広がり、半島西部および南西部の一体にまで広がったことから、半島北西斜面の樹木枯死が進み、営巣に適さなくなり、営巣区域はさらに南下した。

しかし、平成 16 年（2004 年）以降は、半島西部の尾根付近では営巣は見られなくなり、半島南西部の湾岸部を中心とした区域に移動した。また、平成 18 年（2006 年）に、半島南東部の営巣箇所のヒノキ林を伐採した影響もあり、南への広がりには抑えられ湾岸付近に営巣範囲を押し込めている。平成 20 年（2008 年）には伊崎山山頂部付近で高密度の営巣が確認され、半島内部へのさらなる拡大に注意していたが、追い払いなどの対策を実施し、営巣数も平成 23 年（2011 年）度から急激に減少したことから、現在は伊崎山山頂にはカワウの営巣はなく、営巣範囲は限定的となっている。

(5) 被害状況

① 漁業被害

滋賀県の漁業は、琵琶湖においてアユ、ビワマス、ニゴロブナ、ホンモロコなどを漁獲する琵琶湖漁業と、河川の漁場においてアユやマス類を漁獲する河川漁業に大別される。主に河川下流部において遡上するアユ等を漁獲するヤナ漁は、琵琶湖漁業に含まれる。カワウは河川や琵琶湖全域に分散して採餌しており、本県におけるカワウによる漁業被害は琵琶湖漁業と河川漁業の両方に及んでいる。

琵琶湖漁業において、エリ漁では「つぼ」と呼ばれる魚の取上部分にカワウが入り込み、漁獲直前の魚が捕食され、刺網漁では網にかかった漁獲直前の魚が捕食される。エリや刺し網の漁網が、カワウにより破かれる事例も報告されている。さらに、琵琶湖全域において表層域に生息するアユなどがカワウによる食害を受けている。ヤナ漁では琵琶湖からの遡上アユ等が捕食されている。河川漁業においては、天然または放流したアユやマス類がカワウにより捕食されている。

カワウ 1羽当たり 1日の捕食量は 300～500g とされている。カワウ 1羽当たり 1日の捕食量を 350g、滋賀県に生息するカワウを平成 23 年(2011 年)春期の生息数 14,000 羽、県内の滞在日数を 3 月から 9 月までの 214 日とした場合、県内におけるカワウ年間総捕食量は 1,049 トンと試算される。近年の琵琶湖における年間魚類漁獲量は約 1,400 トン(平成 21～23 年の平均)であり、試算されるカワウの年間捕食量は、その 4分の3にあたる。

カワウの食性調査について、平成 21 年(2009 年)に竹生島および伊崎半島において 1 年を通じて捕獲したカワウの胃内容物を分析された結果を表 6 および図 20 に示す。これによると、4～5 月にはウグイやハスなどのコイ科魚類が多く、6 月以降にアユの割合が高くなる。11～2 月はブルーギルやオオクチバスなどの外来種が半数以上を占める。このように、カワウが捕食する魚種は季節により変化し、季節ごとに数種類の魚種に偏っている。県内のカワウ生息数は、春から秋にかけて多く、冬期は少ないことから、カワウによる捕食の大部分はアユ等の在来魚で占められると考えられる。

単位：個体数

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	11月	12月	1月	2月
アユ	0	0	7	4	25	36	0	0	0	0
ウグイ	33	15	3	0	0	0	1	0	0	0
カマツカ	1	5	1	0	0	0	1	0	0	0
モロコ	2	13	7	1	0	0	0	0	0	0
ハス	5	16	15	2	4	2	0	0	0	0
フナ属	6	7	4	2	2	3	0	1	1	3
ブルーギル	0	0	0	1	1	1	3	0	5	5
オオクチバス	2	1	0	0	0	4	1	0	7	8
その他	3	7	0	0	1	0	0	1	1	2
計	52	64	37	10	33	46	6	2	14	18

表 6 滋賀県竹生島におけるカワウの食性

個体数

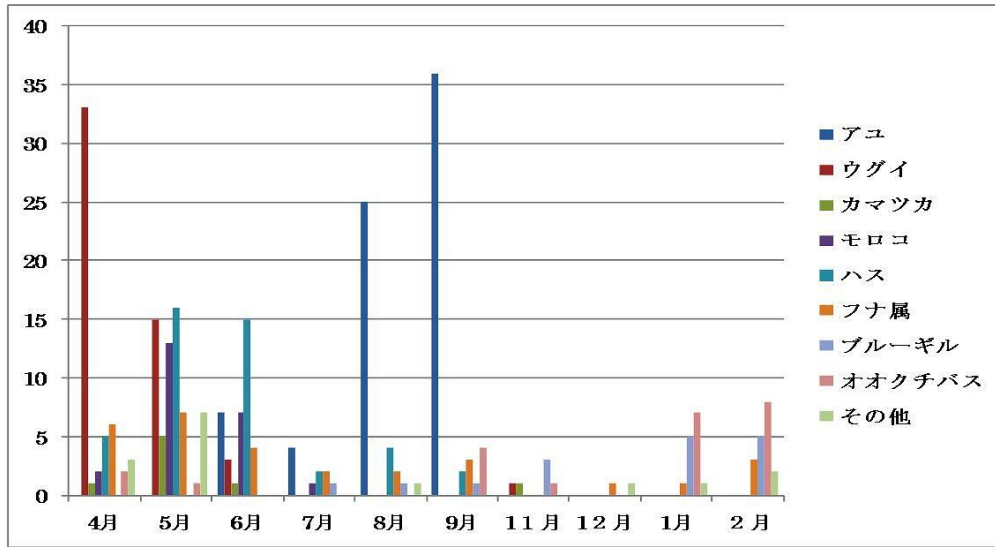


図 2 0 滋賀県竹生島におけるカワウの食性
(八代田千鶴・須藤明子・幡野真隆・鈴木正嗣 (2012))

平成 15 年(2003 年)に、5 月および 6 月に琵琶湖および河川で有害鳥獣捕獲されたカワウについて胃内容物の調査が行われていたが、このときもカワウの胃から検出されたのはほとんどが在来魚であり、特に出現頻度ではアユが最も高いという結果であった。(表 7、図 2 1)

(重量比)

餌生物種名	対象地域									
	北湖		南湖		琵琶湖合計		河川		合計	
	総重量(g)	比率	総重量(g)	比率	総重量(g)	比率	総重量(g)	比率	総重量(g)	比率
フナ属	246.11	0.19			246.11	0.17	18.32	0.12	264.43	0.17
シロヒレタビラ	3.48	<0.01			3.48	<0.01			3.48	<0.01
ゼゼラ	3.00	<0.01	12.17	0.12	15.17	0.01			15.17	0.01
ウグイ	760.91	0.57			760.91	0.53	109.90	0.70	870.81	0.55
コイ科	35.24	0.03	測定不能	-	35.24	0.02	5.76	0.04	41.00	0.03
アユ	255.54	0.19			255.54	0.18	22.21	0.14	277.75	0.18
ブルーギル			60.94	0.60	60.94	0.04			60.94	0.04
ブラックバス			27.23	0.27	27.23	0.02			27.23	0.02
硬骨魚綱	22.17	0.02	0.57	0.01	22.74	0.02	0.14	<0.01	22.88	0.01
合計	1326.45	1.00	100.91	1.00	1427.36	1.00	156.33	1.00	1583.69	1.00

(出現頻度)

餌生物種名	対象地域									
	北湖		南湖		琵琶湖合計		河川		合計	
	個体数	比率	個体数	比率	個体数	比率	個体数	比率	個体数	比率
フナ属	1	0.05			1	0.04	1	0.20	2	0.07
シロヒレタビラ	1	0.05			1	0.04			1	0.03
ゼゼラ	1	0.05	1	0.20	2	0.08			2	0.07
ウグイ	3	0.16			3	0.13	1	0.20	4	0.14
コイ科	4	0.21	1	0.20	5	0.21	1	0.20	6	0.21
アユ	7	0.37			7	0.29	2	0.40	9	0.31
ブルーギル			2	0.40	2	0.08			2	0.07
ブラックバス			1	0.20	1	0.04			1	0.03
硬骨魚綱	16	0.84	2	0.40	18	0.75	1	0.20	19	0.66
調査個体数	19	-	5	-	24	-	5	-	29	-

* カワウを50個体調査したうち、胃内容物が確認された29個体の胃内容物の内訳。
(北湖：38個体中19個体、南湖：5個体中5個体、河川：7個体中5個体、合計：50個体中29個体で胃内容物を確認。)

表 7 カワウ胃内容物調査結果 (平成 15 年(2003 年)5~6 月)

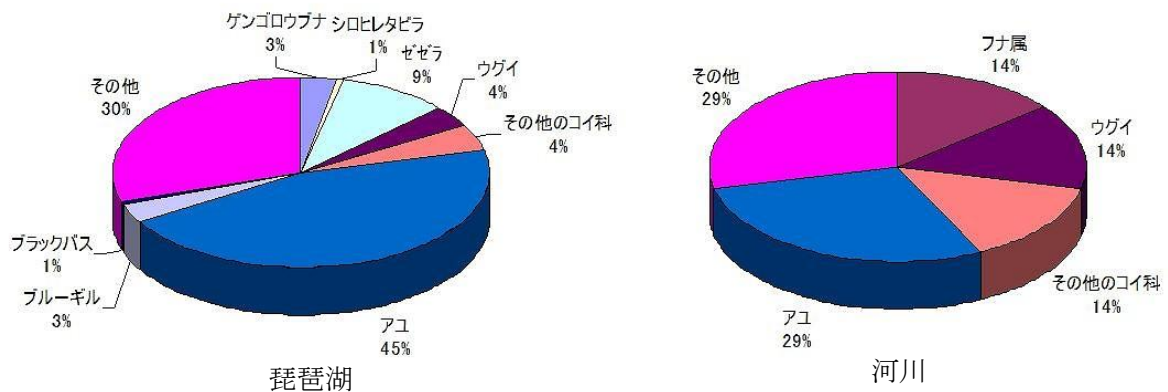


図 2 1 カワウの胃内容物 (出現魚類の内訳)

琵琶湖漁業においては、近年漁場環境の悪化や外来魚などの影響により多くの魚種で漁獲量が減少しているが、アユは増殖対策が順調に進んだことや外来魚による食害の影響を受けにくかったことなどから、比較的安定した漁獲が維持されている。コアユおよびアユ苗の漁獲量は他の魚種に比べて多く、単価も高いため、琵琶湖の漁業者にとってアユは最重要魚種であり、カワウによるアユの食害は大きな問題である。平成 21 年度の総漁獲量に占めるアユの割合は全体の 36% にのぼり、生産額では、アユの魚価が高いため半分以上を占めている。河川漁業においてもアユは最重要魚種であり、カワウによるアユの食害は大きな問題である。特に琵琶湖からの天然遡上が少なく放流への依存度が高い漁協にとっては、より深刻な問題である。

琵琶湖のカワウ、アユ、漁業の 1 年間の関わりを、図 2 2 に示す。

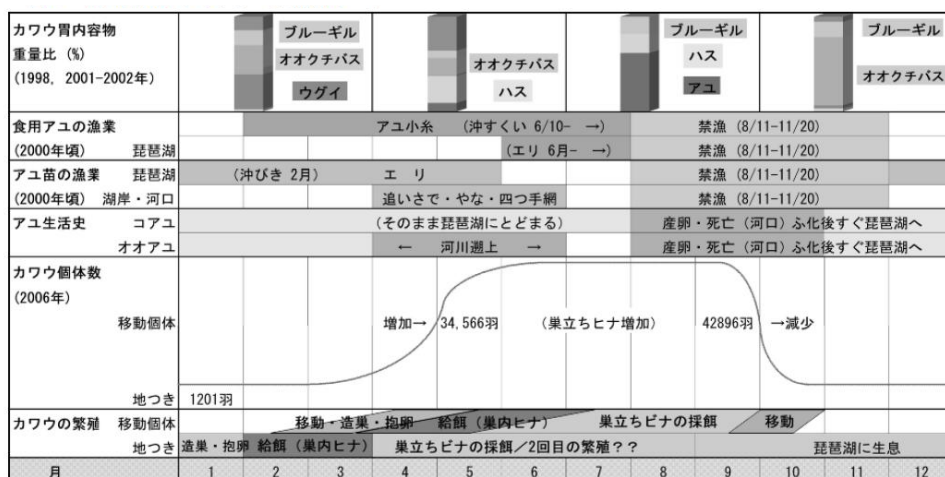


図 2 2 琵琶湖のカワウ、アユ、漁業の一年

(カワウの個体数と繁殖時期については推定を含む)

引用：琵琶湖博物館第 11 回研究発表会 (2006. 12.16)

主要な河川漁場およびヤナ漁場において継続して実施されている飛来状況調査の結果を図23および表8に示した。平成21年(2009年)度に9,000羽を超える着水個体が確認された安曇川の廣瀬漁協の漁場では、平成23年度(2011年)には690羽、平成24年(2012年)度には301羽と飛来数が大きく減少している。一方、減少傾向が認められない漁場もある。なお、本調査は、調査期間5日間のうちの任意の1日について、漁場に飛来したカワウの数を漁業者が計数するものであり、必ずしもその年の漁業被害の大きさを反映するものではないことに注意が必要である。

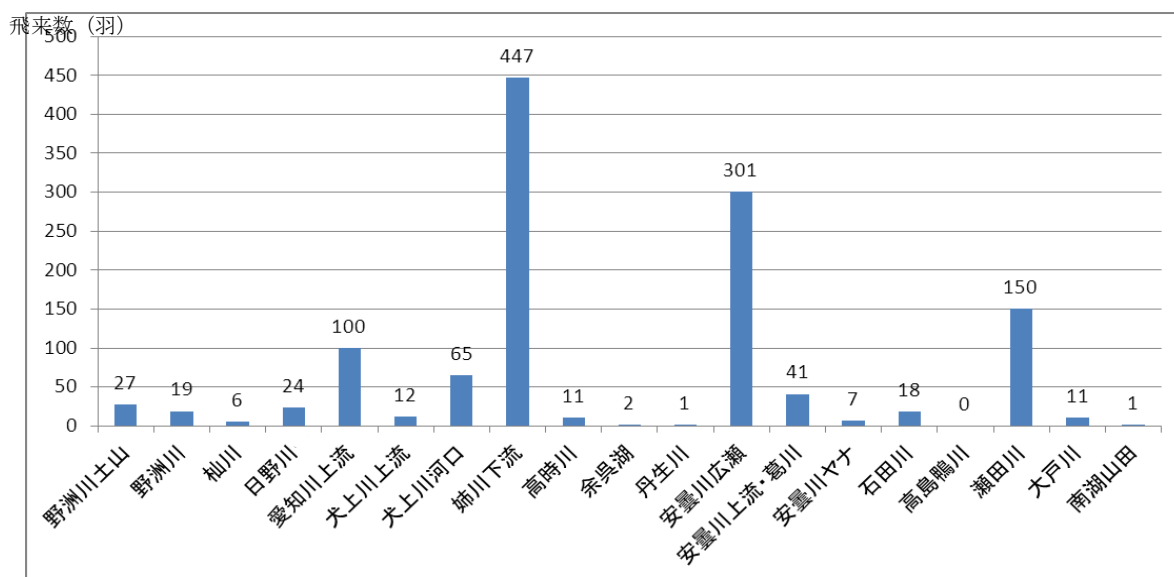


図23 主要河川飛来状況 (平成24年5月森林政策課調べ)

	野洲川(土山)	野洲川(菅土ダム)	袖川	日野川(日野川ダム)	愛知川(上流)	犬上川(上流)	犬上川(河口)	姉川(下流)	高時川	余呉湖	丹生川	安曇川(広瀬)	安曇川(上流・葛川)	安曇川(ヤナ)	草野川	石田川	高島鴨川	瀬田川	大戸川	南湖(山田)	合計
平成17年								350													350
平成18年								0													0
平成19年	17							0													17
平成20年	28			210				1,984				729	0		19	5					2,975
平成21年	15	4		6		22		40				9,150	0		98	13		171			9,519
平成22年	28	8		31		18		86				319	2		-	6		172			670
平成23年	32	50	2	15	3	14		-			1	690	17		-	13		257			1,094
平成24年	27	19	6	24	100	12	65	447	11	2	1	301	41	7	-	18	0	150	11	1	1,243

表8 主要河川飛来状況(春期)の推移(平成17年(2005年)~平成24年(2012年))

② 植生被害

カワウの基本的な生態から、一般的に、コロニー・ねぐら付近の植物や土壌に影響を与えるものには、カワウのコロニー滞在時に「葉への付着」や「地表への飛散」を通じてもたらされる糞の影響、および止まり木や巣への出入りに伴う「羽ばたきや踏みつけ」、造巢期の「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。さらに、糞による影響としては、カワウの糞に含まれる窒素やリンが土壌の酸性化をもたらす、このことが植物の成長を阻害するという化学的影響も考えられる。

竹生島においては、島の北部で土壌の酸性が強いものの、カワウの糞の供給が多い「植生の衰退、枯損地」と糞の供給が少ない「非衰退地」の間には、土壌の酸性度の違いはあまりなかった。カワウによる短期的な樹木枯死の主たる要因は、枝折りその他の物理的な影響によるものと考えられるが、特に実生や稚樹の成長を考えると、土壌の化学的性質の変化は、長期的な植生回復に影響を与える可能性がある。

滋賀県では、多数のカワウが営巣を行っている竹生島や伊崎半島等のコロニーだけでなく、造巢活動は行わないものの多数のカワウが飛来する瀬田川大石等のねぐらにおいても、樹木の白化や枯死などの植生衰退が起こっている。

植生衰退が進行すると、経済林であれば経済的損失が深刻となり、たとえ経済林でなくとも、異臭や糞害、景観悪化による観光への影響や文化財的価値の低下が生じる。さらに植生衰退が進み、裸地化が進行すると、土壌の流出や崩落による生態系被害や安全上の問題が深刻になる。

a. 竹生島における植生被害

営巣が確認される以前の昭和 53 年（1978 年）と平成 16 年度から急激に生息数が増加して 3 か年経過した平成 19 年（2007 年）の植生図の比較を図 2 4 に示す。昭和 53 年（1978 年）は、島の大部分が良好なタブノキとスギ・ヒノキ林に覆われていたが、平成 19 年（2007 年）には、西斜面から北東斜面にかけてが樹木枯死後の草地となり、良好なタブノキ林が現存するのは尾根部と、南部のみとなった。

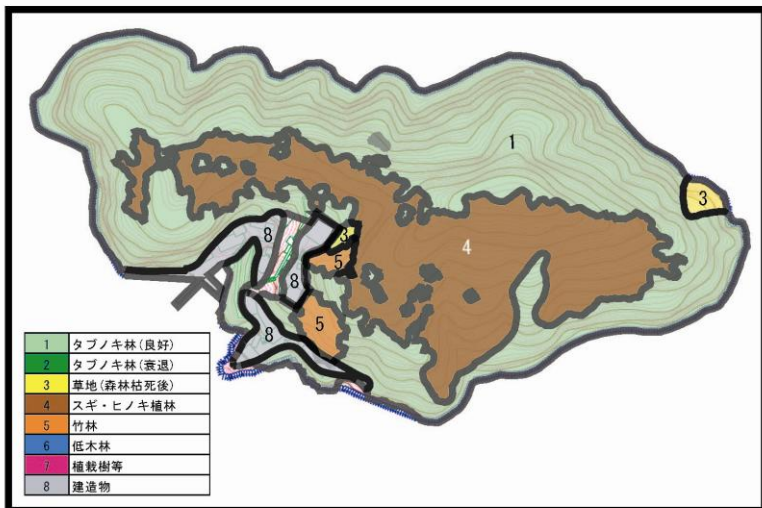
竹生島には、傾斜が 45 度を超える急傾斜の箇所が広がっており、平成 20 年（2008 年）には、複数個所で土砂流出が見られた。（図 2 5）



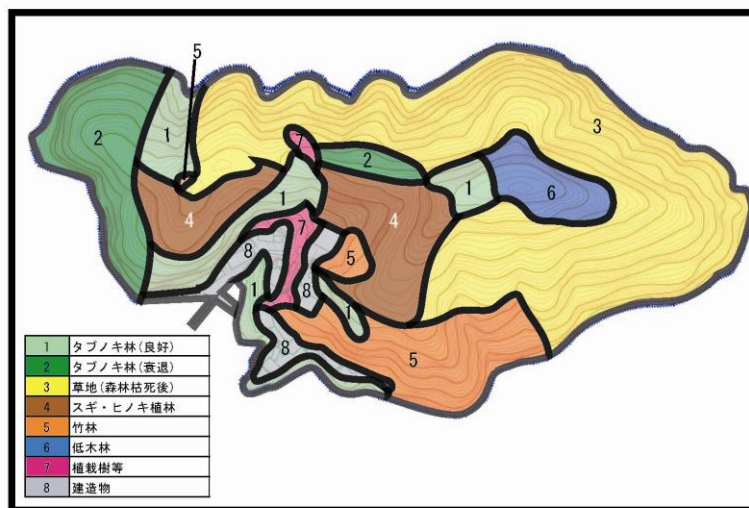
昭和 53 年(1978 年)9 月撮影



平成 20 年(2008 年)6 月撮影



竹生島植生図(昭和 53 年(1978 年))



竹生島植生図(平成 19 年(2007 年))

図 2 4 竹生島の植生図

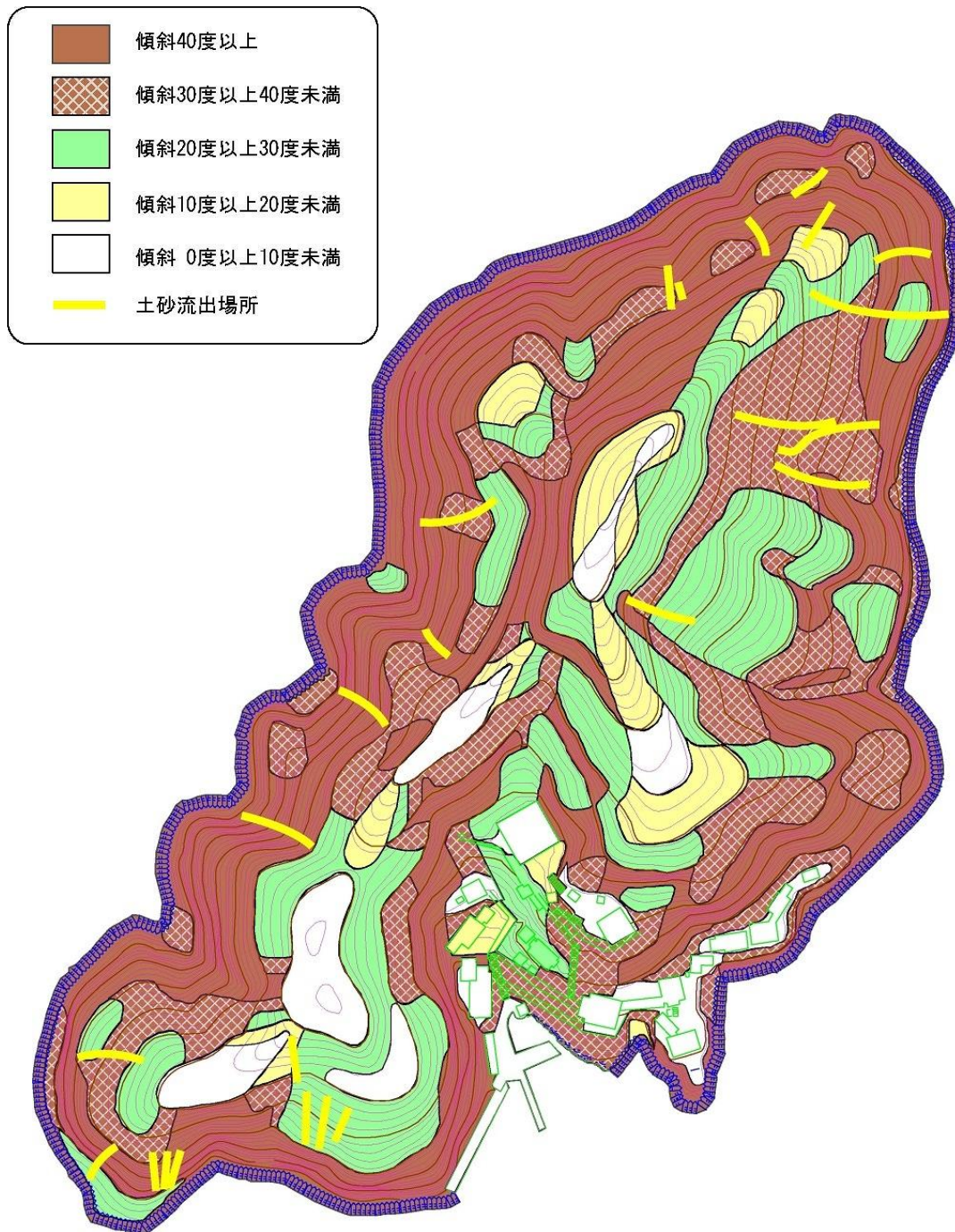


図 2 5 竹生島の傾斜度および土砂流出場所

平成 21 年(2009 年)度より、竹生島等大コロニーにおいて第一次特定計画による個体数調整が行われ、カワウの生息数が大幅に減少するのに伴い、植生は回復の兆しを見せ始めた。

高木層については、平成 23 年(2011 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」に次のように報告されている。平成 20 年(2008 年)度と比較して、平成 21 年(2009 年)度ならびに平成 22 年(2010 年)度は、依然としてカワウによる植生への影響が進行している区域が見られるものの、全島を通してみると高木層被覆度の低下は比較的抑制されてきたと考えられた。しかし、平成 22 年度と平成 23 年度の比較では、高木層被覆度が上昇した区域は 10%以下となり顕著な変化は現れていない。(表 9)

	H19-H20年度の比較	H20-H21年度の比較	H21-H22年度の比較	H22-H23年度の比較
上昇	7 (21.2%)	16 (34.8%)	15 (27.8%)	4 (7.4%)
変化なし	16 (48.5%)	23 (50.0%)	28 (50.0%)	31 (57.4%)
低下	10 (30.3%)	7 (15.2%)	12 (22.2%)	19 (35.2%)

数字は該当するメッシュ数

()内は年度間比較を行った全メッシュ数に対する割合

表 9 高木層被覆度の変化

しかし、枯損が進行していたタブノキにおいて、胴ぶき、萌芽更新が見られ、ある程枯損が進行した樹木でも、元の樹形とは異なるものの、枝葉の再生により枯損状況が回復する場合もあることを確認した。(図 2 6)



北部の様子
平成 21 年 7 月



北部の様子
平成 23 年 2 月



北部の様子
平成 23 年 8 月

図 2 6 島内の樹木回復状況

(出典：平成 23 年度竹生島植生被害モニタリング調査委託報告書)

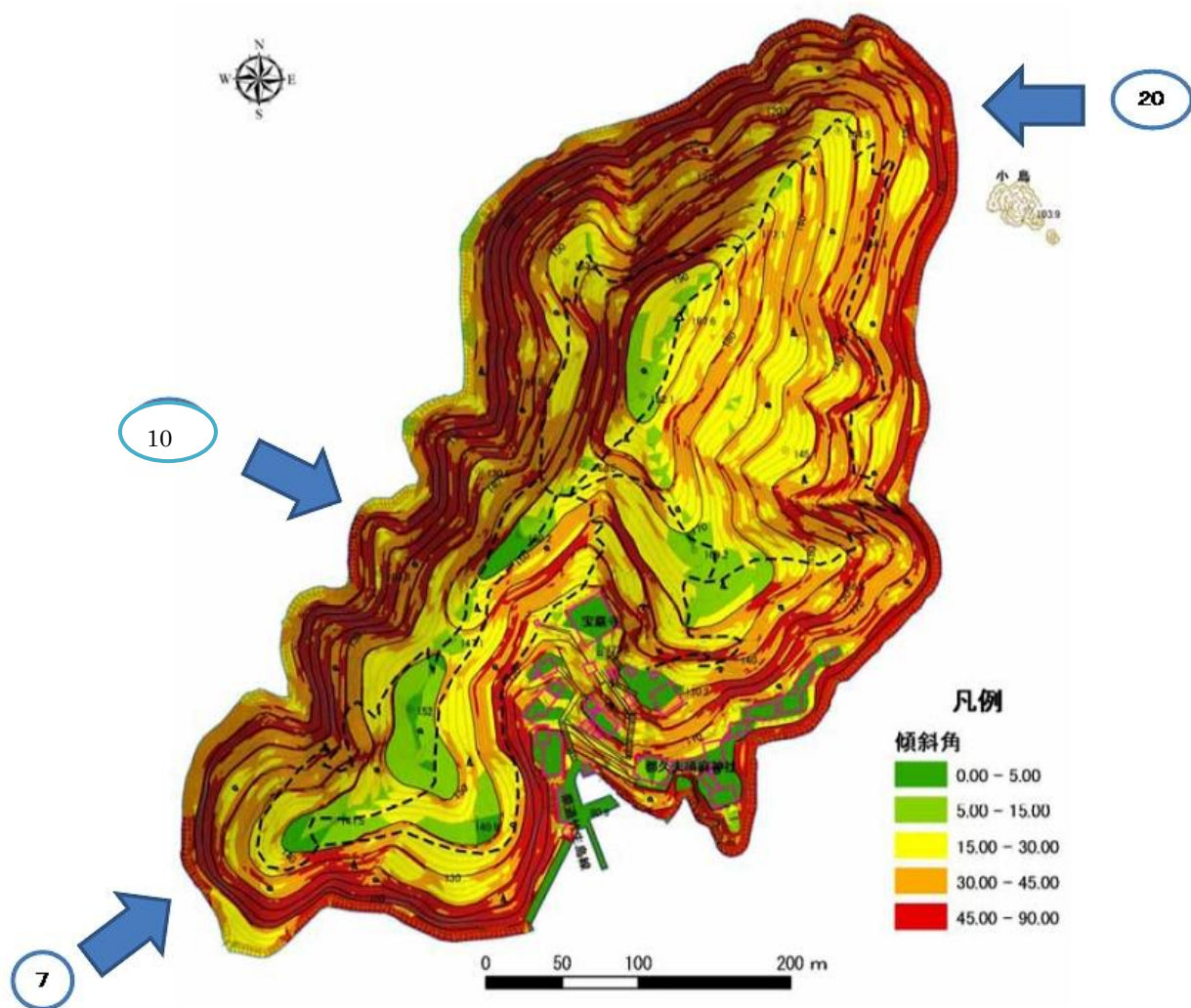
下層植生については、平成 20 年(2008 年)度より顕著な変化が観察された。島内の写真(図 2 7)で比較してみると、これまでの裸地化した多くの箇所に、ヨウシュヤマゴボウなどの草本類、アカメガシワやタラノキなどの木本類が下層に繁茂し、裸地化していた部分が狭くなっている状況が確認できた。ヨウシュヤマゴボウは、毎年夏期において顕著に観察されていたが、平成 23 年(2011 年)は、アカメガシワやタラノキといった木本類の先駆種が、これまで裸地が広がる北西～北東部を含め島内広範囲に多く見られた。数年後、下層ではアカメガシワやタラノキなどの木本類の先駆種が優占し、次第にこれらが亜高木層を形成することが予想される。ここで、捕獲圧の低下等により再びカワウの生息数が増加した場合、これらの低木～亜高木が新たな好適営巣木となりうることに注意しておくてはならない。



図 2 7 島内の下層植生回復状況(出典:平成 23 年度竹生島植生被害モニタリング調査委託報告書)
- 31 -

土砂流出については、平成 20 年（2008 年）に土砂流出が見られた箇所のうち代表的な 3 か所（図 2 8）について平成 23 年(2011 年)の状況変化（図 2 9）を見ると、いずれも下層植生が繁茂し、土砂流出が抑制されていた。このように裸地化した箇所にも下層植生が広がっているのが確認されたことから、今後、アカメガシワなど先駆種が定着し、さらに植生の回復が促されることで土壌の浸食が抑制され、土壌の維持と新たな土壌の形成が期待できる。

竹生島では、平成21年度以降、高木層、下層植生、土砂流出のそれぞれにおいて回復が見られてきたが、さらに枯損状況の回復を促すためには、今後も継続してカワウの生息密度を低い状態に管理し、低密度状態を長期間維持することが必要と考えられる。

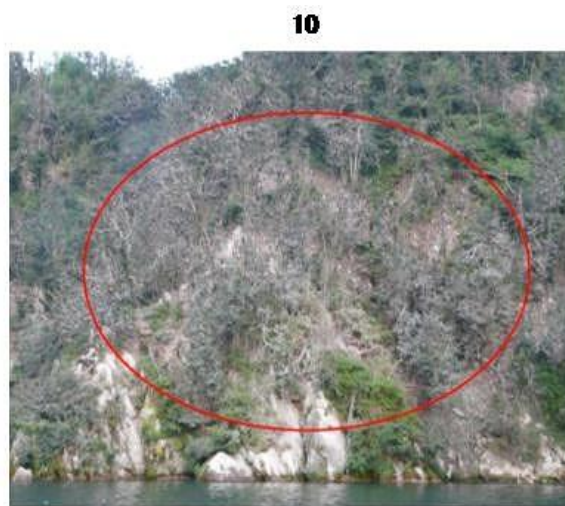


周辺部の傾斜勾配が 30 度を超えており、特に島の北西側は斜面全体が 45 度以上の急勾配を呈する箇所が広範囲に分布している。

図 2 8 写真撮影位置図



撮影地点7の様子 (平成20年7月)



撮影地点10の様子 (平成20年7月)



撮影地点20の様子 (平成23年2月)



撮影地点7の様子 (平成23年8月)



撮影地点10の様子 (平成23年8月)



撮影地点20の様子 (平成23年8月)

図29 土砂流出箇所の写真

b. 伊崎半島における植生被害

伊崎国有林における樹木枯死面積は、昭和 63 年（1988 年）以降急速に拡大し、平成 8 年（1996 年）には、半島北西斜面を中心にカワウ営巣による樹木枯死が起こっていたが、その後のカワウの生息地が変わったことで、西岸部では植生が回復している。樹木枯死箇所のヒノキは、しばらく白骨状態であったが、既に伐採が行われている。

伊崎国有林の森林について、樹種別にカワウの影響を評価するために、主要な樹種別に枯死状況を「林分枯損度」として調査している。（図 30-1, 2）

「林分枯損度」とは、調査コース上の区画ごとの樹木の枯死状況を A～E の 5 段階で評価し、「林分枯損度 A」は枯れがほぼなく健全な状態、「枯損度 E」は枯れが進み完全に枯れている状態であり、枯損度 B、C、D となるに従い枯死が進行した状態となる。

平成 17 年（2005 年）度と平成 20 年（2008 年）度の主要樹種の林分枯損度については、常緑広葉樹は大きな変化はないものの、半島の西部などの一部地域で進行していた。しかし、これはカワウの営巣による影響よりも、ナラ枯れ（カシノナガキクイムシによる被害）による影響が大きいと考えられる。落葉広葉樹は、伊崎山山頂付近等でカワウの営巣による影響を受け、枯損度が進行していると思われる地域もあるものの、多くの地域は常緑広葉樹と同じくナラ枯れの影響もしくは両方の影響の結果と思われる。ヒノキは湾の周辺および山頂付近の枯損の進行が激しく、カワウの営巣による影響を受けていると推測される。林分全体では、カワウの営巣が見られる湾付近の枯損度合いが高くなっており、これは、カワウの営巣による影響を受けているものと考えられる。

さらに、平成 23 年（2011 年）度の結果と平成 20 年（2010 年）度の結果を比較すると、平成 23 年（2011 年）度では国有林北側においてカワウの被害は見られず全体的に回復傾向にある。

この調査により、伊崎国有林の森林の中で、カワウの影響を最も大きく受けやすい樹種はヒノキであり、ヒノキは樹木が衰弱し始めると枯死に至る場合が多く、カワウの影響がなくなっても樹木は健全な状態に回復せず、数年を経て枯死木が林立する状態となる可能性が高いことが明らかとなった。また、常緑広葉樹、落葉広葉樹は、過去に樹木が衰弱したとしても、カワウの影響がなくなれば、枯死木を除き、ある程度、樹木は回復することが分かってきている。

また、森林生態系の維持・保全を図るための基礎データとして、平成 23 年（2011 年）度に 4 箇所の調査プロットを、平成 24 年（2012 年）度には 2 か所を追加して、植生の遷移を調査している。これによると、枯損度 E の箇所であっても、カワウがいなくなると、実生、萌芽、植栽により植生が回復し、アカメガシワが高木層まで生育している状況が見られる調査プロットがある。

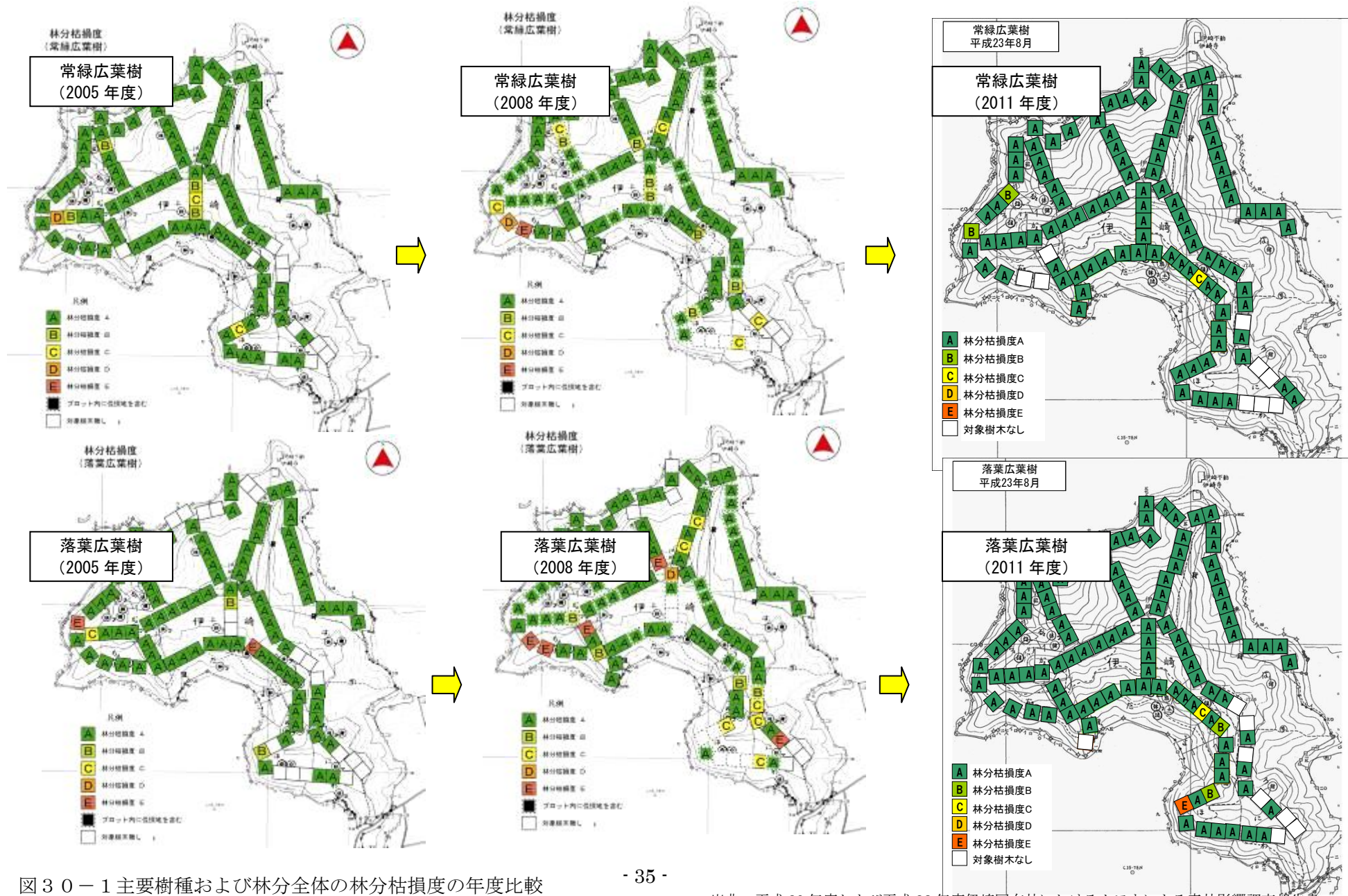


図 30-1 主要樹種および林分全体の林分枯損度の年度比較

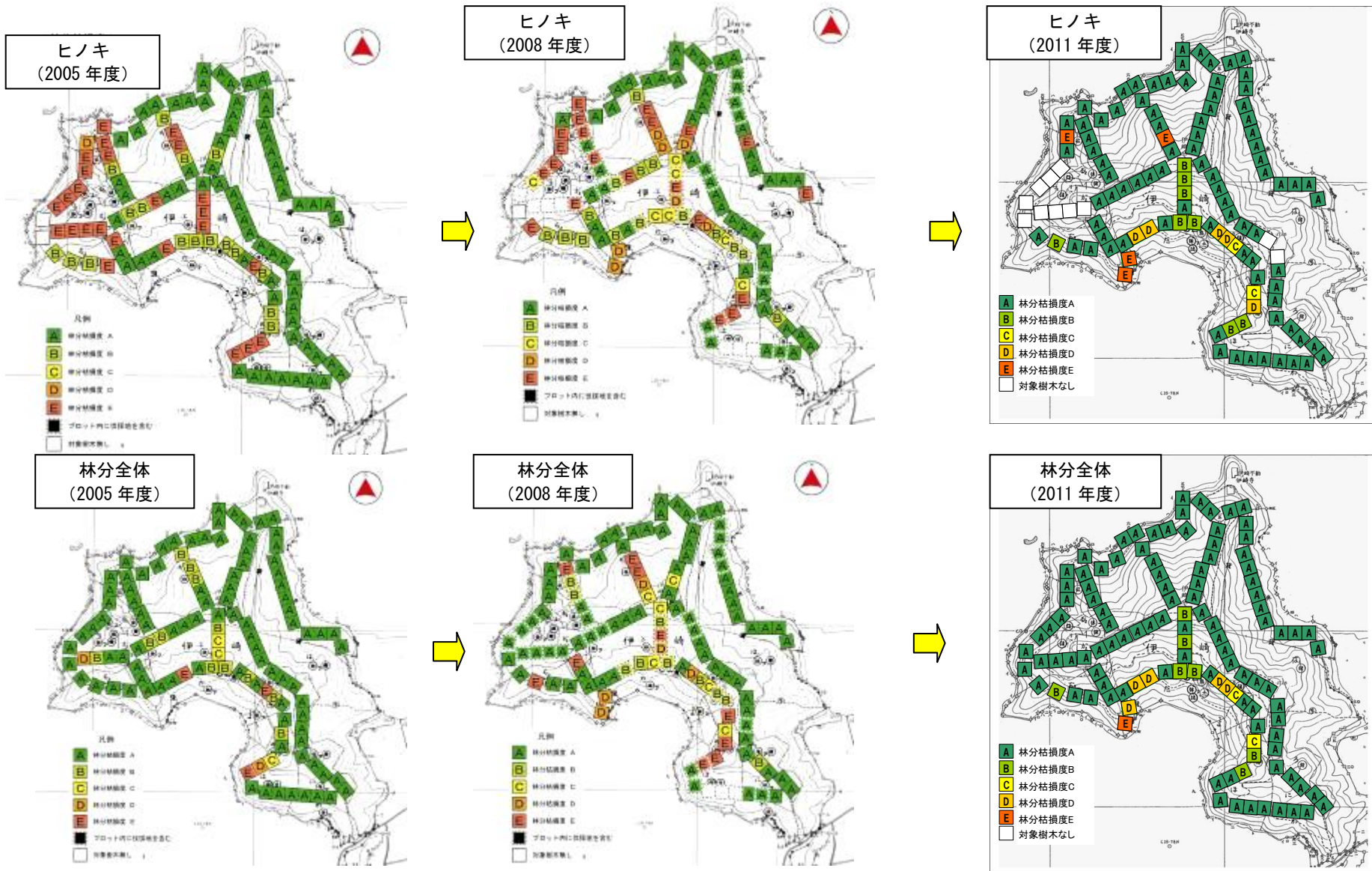


図 3 0 - 2 主要樹種および林分全体の林分枯損度の年度比較 出典：平成 20 年度および平成 23 年度伊崎国有林におけるカワウによる森林影響調査報告書