徳山ダムにおける環境の保全

－希少猛禽類に関する調査結果と予測の評価－

平成 25 年 7 月

独立行政法人水資源機構 徳山ダム管理所

は　じ　め　に

徳山ダムは、洪水調節、流水の正常な機能の維持、新規利水及び発電を目的として、独立行政法人水資源機構が岐阜県揖斐郡揖斐川町に建設した多目的ダムです。

徳山ダムの湛水区域とその周辺域は、豊かな自然が残る木曽川水系揖斐川の最上流域に位置し、重要な種をはじめ数多くの動植物が生息・生育している地域でもあることから、水資源機構では流域全体として調和のとれた自然環境を保全するために、「自然と共生したダムづくり」を進めてきました。

徳山ダムでは、ダム建設着手前における徳山ダム周辺の環境の現状を把握するために、昭和 51 年度から生物相調査、昭和 54 年度から水質調査、また、平成８年度からはワシタカ類調査を実施し、それらの結果に基づいて、ダム事業が環境に及ぼす影響の予測及び環境保全対策の検討を行いました。これらの環境調査の結果、影響予測及び環境保全対策の内容については、「徳山ダム周辺の自然環境（水資源開発公団徳山ダム建設所、平成 11 年９月）」、「徳山ダム周辺の希少猛禽類とその保全（水資源開発公団徳山ダム建設所、平成 12 年２月）」及び「徳山ダムにおける環境の保全－第Ⅰ編 自然環境－、－第Ⅱ編 希少猛禽類－（水資源機構徳山ダム建設所、平成 18 年 10 月）」として取りまとめ、公表しました。

以降、立案した環境保全対策を実施するとともに、その効果の確認などを目的としてモニタリング調査を実施してきました。

本冊子は前回公表した「徳山ダムにおける環境の保全　－第Ⅱ編 希少猛禽類－（平成 18 年 10 月）」につづき、湛水開始後のモニタリング調査の結果を基に、予測の検証・評価を行ったものです。本冊子の公表の趣旨は実務的な観点から整理し評価した成果をダム事業者として広く提供し、今後のダム事業に役立てていただくことです。

今回の改訂版では、第１章でこれまでのワシタカ類保全の取り組みの経緯について記し、第２章ではこれまでに実施してきた環境保全対策とその効果について記載しました。第３章では、湛水に伴う影響の予測、第４章では、湛水開始以降のモニタリング調査結果を基に予測の検証・評価について記載しました。

なお、本冊子では、希少猛禽類の生息・生育位置が特定できるような資料は、密猟等といった人為的影響により動植物の生息・生育に影響を及ぼすことが危惧されますので、公表を差し控えています。

最後に、環境保全対策やモニタリング調査の立案・実施にあたっては、「徳山ダム環境保全対策委員会」、「中部地方ダム等管理フォローアップ委員会徳山ダムモニタリング部会」の委員の方々をはじめ多くの方々からご指導をいただきました。厚く御礼申し上げます。

平成 25 年 7 月

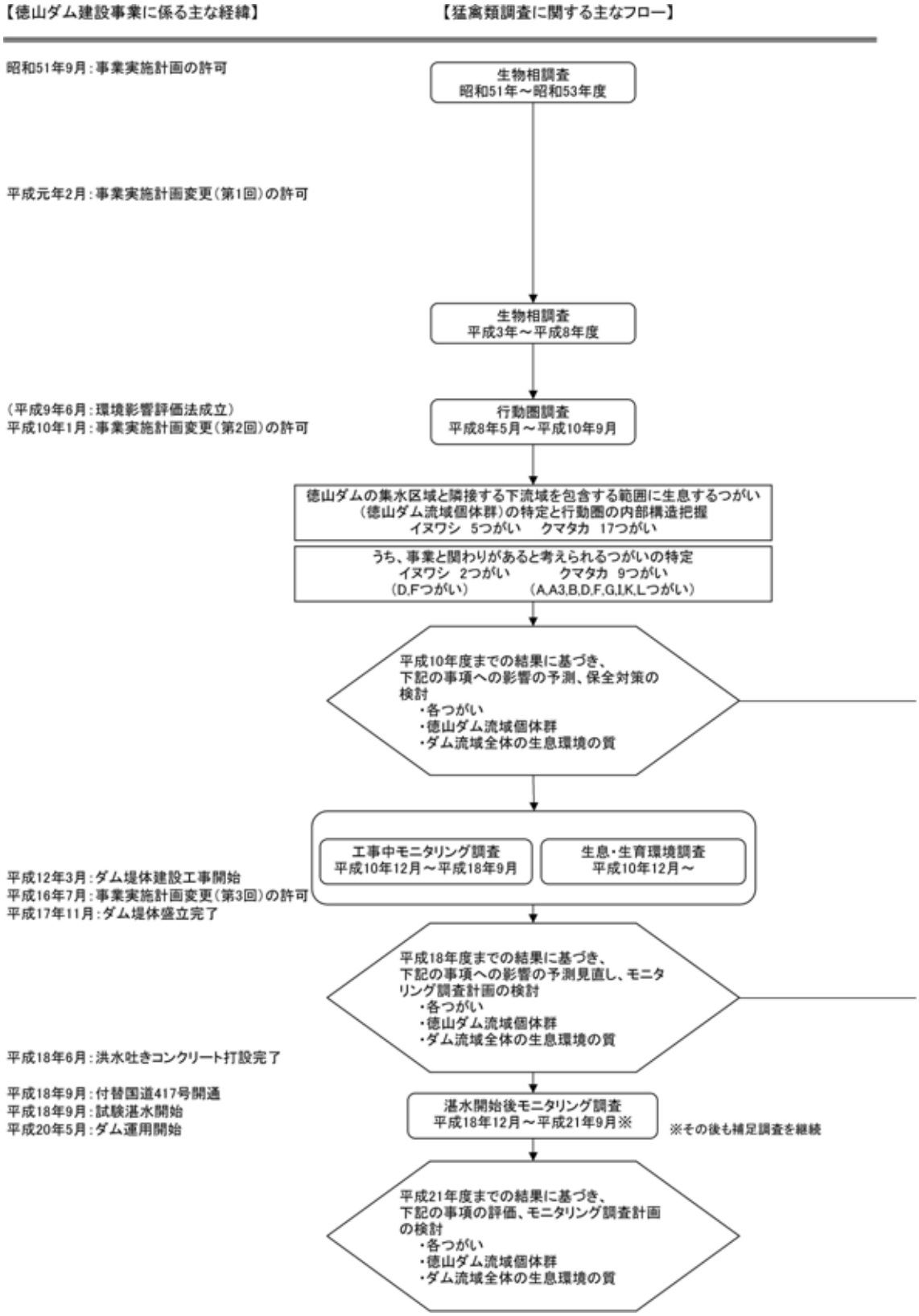
目　　次

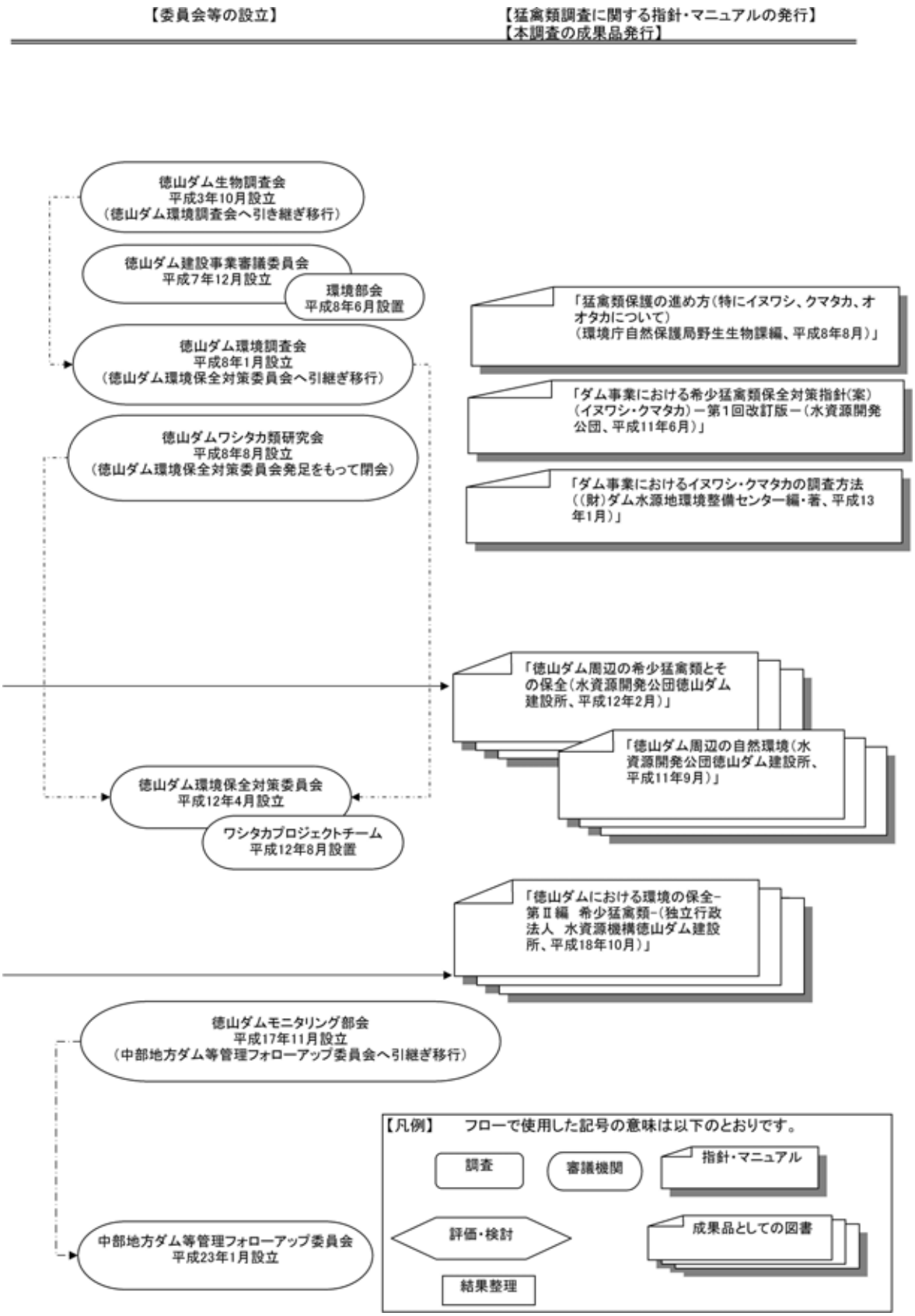
第 1 章　徳山ダムにおけるワシタカ類保全の取り組みの経緯..... 1-1
1.1　これまでのワシタカ類保全の取り組みの流れ 1-1
1.2　ワシタカ類保全の取り組みの経緯 1-3
第 2 章　これまでに実施してきた環境保全対策とその効果..... 2-1
2.1　希少猛禽類保全にあたっての基本的考え方と保全目標 2-1
2.1.1　基本的考え方..... 2-1
2.1.2　保全目標の設定..... 2-1
2.2　希少猛禽類調査の概要 2-1
2.2.1　調査の経緯..... 2-1
2.2.2　調査対象つがい..... 2-2
2.2.3　行動圏調査..... 2-4
2.2.4　工事中モニタリング調査..... 2-6
2.3　これまでに実施してきた環境保全対策 2-9
2.3.1　事業が及ぼす影響への対策..... 2-9
2.3.2　生息環境の質の向上..... 2-16
2.4　工事期間中の猛禽類の生息状況 2-20
2.4.1　工事期間中の繁殖状況..... 2-20
2.4.2　工事期間中のイヌワシの生息状況..... 2-23
2.4.3　工事期間中のクマタカの生息状況..... 2-27
第 3 章　湛水に伴う影響の予測..... 3-1
3.1　事業と関わりのあるつがいに対する湛水に伴う影響の予測 3-1
3.1.1　クマタカの生息環境の解析..... 3-1
3.1.2　イヌワシに関する影響の予測..... 3-5
3.1.3　クマタカに関する影響の予測..... 3-7
3.2　徳山ダム流域個体群を対象とした影響の予測 3-30
第 4 章　湛水開始後モニタリング調査の結果及び予測の評価..... 4-1
4.1　調査の概要 4-1
4.1.1　湛水開始後モニタリング調査の目的と調査項目..... 4-1
4.1.2　調査項目ごとの調査方針..... 4-5
4.1.3　調査方法..... 4-7
4.1.4　内部構造の変化についての分析..... 4-22
4.2　湛水開始後モニタリング調査の結果及び予測の評価 4-23
4.2.1　湛水開始後モニタリング調査期間中の繁殖状況..... 4-23
4.2.2　各つがいの繁殖活動の継続状況..... 4-36
4.2.3　行動圏の内部構造の変化 4-58
4.2.4　つがいの定着の有無 4-71
4.2.5　生息環境の基盤となる流域の植生の成熟・回復状況..... 4-73
4.2.6　小型ビデオカメラによる調査結果..... 4-75
4.2.7　ワシタカ類調査のまとめ..... 4-76

第1章　徳山ダムにおけるワシタカ類保全の取り組みの経緯

1.1　これまでのワシタカ類保全の取り組みの流れ

徳山ダム建設に係るワシタカ類保全の取り組みの経緯は下記のフローのとおりです。




【委員会等の設立】
【猛禽類調査に関する指針・マニュアルの発行】
【本調査の成果品発行】
徳山ダム生物調査会
平成3年10月設立
（徳山ダム環境調査会へ引き継ぎ移行）
徳山ダム建設事業審議委員会
平成7年12月設立
環境部会
平成8年6月設置
徳山ダム環境調査会
平成8年1月設立
（徳山ダム環境保全対策委員会へ引継ぎ移行）
徳山ダムワシタカ類研究会
平成8年8月設立
（徳山ダム環境保全対策委員会発足をもって閉会）
「猛禽類保護の進め方（特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて）
（環境庁自然保護局野生生物課編、平成8年8月）」
「ダム事業における希少猛禽類保全対策指針(案)
（イヌワシ・クマタカ）－第1回改訂版－（水資源開発公団、平成11年6月）」
「ダム事業におけるイヌワシ・クマタカの調査方法
（(財)ダム水源地環境整備センター編・著、平成13年1月）」
「徳山ダム周辺の希少猛禽類とその保全（水資源開発公団徳山ダム建設所、平成12年2月）」
「徳山ダム周辺の自然環境（水資源開発公団徳山ダム建設所、平成11年9月）」
徳山ダム環境保全対策委員会
平成12年4月設立
ワシタカプロジェクトチーム
平成12年8月設置
「徳山ダムにおける環境の保全－第Ⅱ編　希少猛禽類－（独立行政法人　水資源機構徳山ダム建設所、平成18年10月）」
徳山ダムモニタリング部会
平成17年11月設立
（中部地方ダム等管理フォローアップ委員会へ引継ぎ移行）
中部地方ダム等管理フォローアップ委員会
平成23年1月設立
【凡例】　フローで使用した記号の意味は以下のとおりです。
調査
審議機関
指針・マニュアル
評価・検討
成果品としての図書
結果整理

1.2　ワシタカ類保全の取り組みの経緯

(1)　生物相調査の実施

徳山ダム周辺の環境調査としては、昭和 51 年度～53 年度にかけて、動植物関係の専門家による生物相調査を実施し、その結果は「岐阜県揖斐川上流域生物相調査報告書（水資源開発公団・電源開発株式会社・中部電力株式会社、昭和 56 年３月）」として取りまとめられています。

この生物相調査と電源開発株式会社及び中部電力株式会社で行った調査結果をもとに、「徳山発電所・杉原発電所環境影響調査書（電源開発株式会社・中部電力株式会社、昭和 57 年７月）」が作成され、縦覧されました。

その後、平成３年度から８年度にかけて「徳山ダム生物調査会」（平成８年１月に「徳山ダム環境調査会」に引き継ぎ移行。表 1.2-1及び表 1.2-2参照。）による生物相に関する調査を実施しました。この調査結果は、「岐阜県揖斐川上流域生物相調査研究報告書（水資源開発公団徳山ダム建設所、平成 12 年６月）」として取りまとめられています。

また、平成９年度から 10 年度には、生物の生息・生育している場に着目して保全すべき場所を把握するための生息・生育環境調査を、徳山ダム環境調査会の指導・助言を得て実施しました。

(2)　ワシタカ類「行動圏調査」の実施（平成８年５月～平成 10 年９月）

徳山ダムでは、平成８年５月からワシタカ類の行動圏を把握するための調査として、「行動圏調査」に着手しました。

この行動圏調査の実施にあたっては、鳥類の専門家からなる「徳山ダムワシタカ類研究会」（表 1.2-3参照）を設置し、調査手法、調査成果等について審議していただき、その指導・助言を得て平成 10 年９月まで継続し、行動圏の内部構造を把握しました。また、徳山ダムワシタカ類研究会に所属する委員以外の専門家からも、折りに触れご意見を伺い、現地の状況も見ていただくなど、最新の知見に基づく指導・助言を仰ぎつつ調査を行ってきました。

(3)　徳山ダム建設事業審議委員会環境部会からの提言

平成７年 12 月に徳山ダム建設事業審議委員会が設置されました。この委員会は、「徳山ダム建設事業の目的、内容等について十分な審議を行った後、審議委員会として、建設省中部地方建設局長並びに水資源開発公団中部支社長に対して意見を述べる」ことを目的に設置されたものです。そのなかで徳山ダムの環境調査と環境保全対策に関する技術的事項について専門的に審議し、徳山ダム建設事業審議委員会に助言する組織として徳山ダム建設事業審議委員会環境部会が設置されました。平成８年 12 月には、同委員会環境部会から、「徳山ダムの環境調査と環境保全対策に関する技術的事項について」として、特に希少猛禽類について、今後、行動圏の内部構造の把握を目的とした調査を継続して実施するとともに、採餌環境など生息環境調査を的確に実施すること、営巣林等が湛水区域周辺で確認された場合は保全すべき区域を設定して生息環境の保全に努めるとともに、採餌環境の維持・創出などの方策を検討することなど、貴重な提言をいただきました。

表 1.2-1　徳山ダム生物調査会

氏名	所属	担当
石田典子	名古屋女子大学助教授	水生植物(付着藻類)
川崎立夫	岐阜大学講師、 岐阜県哺乳動物調査研究会代表	哺乳類、 両生類・爬虫類
駒田格知	名古屋女子大学教授	魚類
西條好廸	岐阜大学流域環境研究センター助教授	陸上植物
○　佐藤正孝	名古屋女子大学教授	昆虫類
沢島武徳	鳥類研究家	鳥類

注１）設立：平成３年 10 月。平成８年１月に「徳山ダム環境調査会」に引き継ぎ移行。
注２）氏名は五十音順、敬称略。所属は平成７年 12 月現在。○印は座長。

表 1.2-2　徳山ダム環境調査会

氏名	所属	担当
石田典子	名古屋女子大学助教授	水生植物(付着藻類)
川崎立夫	岐阜大学講師、 岐阜県哺乳動物調査研究会代表	哺乳類、 両生類・爬虫類
駒田格知	名古屋女子大学教授	魚類
西條好廸	岐阜大学流域環境研究センター助教授	陸上植物
○　佐藤正孝	名古屋女子大学教授	昆虫類
沢島武徳	日本野鳥の会評議員	鳥類
松尾直規	中部大学教授	水質

注１）設立：「徳山ダム生物調査会」から平成８年１月に引き継ぎ移行。
注２）平成 12 年４月に「徳山ダム環境保全対策委員会」に引き継ぎ移行。
注３）氏名は五十音順、敬称略。所属は平成 12 年４月現在。○印は座長。

表 1.2-3　徳山ダムワシタカ類研究会

氏名	所属
○　阿部學	新潟大学教授
大塚之稔	(財)日本野鳥の会岐阜県支部長
沢島武徳	(財)日本野鳥の会岐阜県支部監事
福井強志	(財)日本野鳥の会岐阜県支部事務局長

注１）設立：平成８年８月。閉会：平成 12 年４月（「徳山ダム環境保全対策委員会」の発足をもって閉会）。
注２）氏名は五十音順、敬称略。所属は平成 11 年７月現在。○印は座長。

(4)　希少猛禽類に対する影響の予測と環境保全対策の検討

平成 10 年度には生息・生育環境調査が終了したことから、（１）で述べたそれまでの調査の結果とこの生息・生育環境調査の結果とに基づいて、事業の実施による影響の予測を行うとともに、環境保全対策について検討を行いました。それらの結果については、平成 11 年９月に作成した「徳山ダム周辺の自然環境（水資源開発公団徳山ダム建設所、平成 11 年９月）」において示しています。

希少猛禽類については、平成８年５月から平成 10 年９月までの間に実施した行動圏調査の結果に基づいて、事業の実施による影響の予測と環境保全対策の検討を行いました。

この影響の予測にあたっては、行動圏調査によって事業との関わりが明らかになったイヌワシ、クマタカの各つがいの行動圏の内部構造と徳山ダムの事業計画とを重ね合わせ、ダム建設工事中の短期的な観点とダム完成後の中・長期的な観点から、つがいごとに予測を行うとともに、個体群としての生息環境の保全の視点からダム流域内に生息する徳山ダム流域個体群を対象とした予測を行いました。

また、環境保全対策については、事業が及ぼす影響への対策に加えて、ダム流域全体を視野に入れた生息環境の質の向上についても検討しました。

それらの結果については、平成 12 年２月に作成した「徳山ダム周辺の希少猛禽類とその保全（水資源開発公団徳山ダム建設所、平成 12 年２月）」において示しています。

また、立案した環境保全対策については、ダム建設工事や付替道路工事の実施と併行して順次実施に移してきました。

(5)　「工事中モニタリング調査」の実施（平成 10 年 12 月～平成 18 年９月）

平成 10 年 12 月以降は、行動圏調査において事業との関わりが明らかになったイヌワシ、クマタカのつがいを対象として、繁殖活動の状況の確認を目的として「工事中モニタリング調査」を実施し、平成 18 年 9 月まで継続しました。

(6)　クマタカＦつがいの営巣とその対応

工事中モニタリング調査の実施中に、クマタカＦつがいが工事箇所から約 500ｍのところで新たに営巣、抱卵しているとの情報が、平成 11 年５月 12 日に(財)日本野鳥の会会員によって徳山ダム建設所にもたらされました。この情報を受け、水資源開発公団では、施工中のすべての 31 件の工事を一旦中断して、工事区域周辺で希少猛禽類が営巣しているかどうか再確認する営巣確認調査を実施することとしました。クマタカＦつがいの営巣については、６月初めまでの調査で営巣活動の維持が確認されていましたが、６月中旬頃より雛が確認されなくなり、７月 17 日には、繁殖の失敗が確認されました。

このクマタカＦつがいの営巣と工事中断・再開等の一連の動きのなかで、平成 11 年７月 23 日に(財)日本野鳥の会岐阜県支部に所属されている徳山ダムワシタカ類研究会委員３名の方々が、自然状態で希少猛禽類の再調査を行うために工事を２～３年の間全面的に中止すること、森林伐採を行わないように関係機関に働きかけることを要請するメモを水資源開発公団に提出されました。これに対し、工事を２～３年の間全面的に中止することについては、徳山ダムの重要性、緊急性及び早期完成に対して地域から強い要請を受けている状況から困難であることについて理解を求め折衝を重ねましたが、最終的には了解をいただけず、３名の委員の方々は８月３日に辞任されました。

(7)　(財)日本自然保護協会が作成した「公開資料」の公開

水資源開発公団では、環境調査結果については、可能な限り情報公開に努めてきました。徳山ダム希少猛禽類調査資料についても、事業者として可能な限り詳細な情報を公開し、また同時に、保護の観点も含めて学術的に貴重な資料として専門家の間で活用されることが望ましいとして、情報公開を検討してきました。しかし、希少猛禽類調査資料の公開には保護上の観点から配慮すべき点が多いこともあり、現場調査の全資料を(財)日本自然保護協会に提供し、自然保護のために活用していただくとともに、公開になじまない部分についてはマスキング等を施した「公開資料」を作成することとしました。

この「公開資料」作成と併せて、(財)日本自然保護協会は水資源開発公団の希少猛禽類調査資料を独自に評価・点検し、その結果を「添付文書」として作成しています。

この「公開資料」は、「添付文書」とともに、水資源開発公団本社、中部支社、徳山ダム建設所の３箇所で閲覧、貸出を行いました。

(8)　ダム建設工事の本格化と環境保全対策の実施

平成 12 年３月からダム堤体建設工事に着手するなど､ダム建設工事が本格化したことに伴い、環境保全対策やモニタリング調査を適切に実施していくうえで必要な指導・助言を得るために、同年４月に「徳山ダム環境保全対策委員会」（表 1.2-4参照）を設置しました（12 回開催、平成 17 年 6 月まで）。また、ワシタカ類に対する環境保全対策の実施について、専門的に指導・助言をいただくために、同委員会の中にワシタカプロジェクトチームを発足させました。

表 1.2-4　徳山ダム環境保全対策委員会

氏名	所属	担当
Ｐ　阿部學	特定非営利活動法人日本猛禽類研究機構理事長	鳥類
駒田格知	名古屋女子大学教授	魚類
西條好廸	岐阜大学流域圏科学研究センター助教授	植物
○　佐藤正孝	名古屋女子大学名誉教授	昆虫類
Ｐ　中村浩志	信州大学教授	鳥類
前田喜四雄	奈良教育大学自然環境教育センター教授	哺乳類
松井正文	京都大学大学院教授	両生類・爬虫類
水野瑞夫	自然学総合研究所所長（岐阜薬科大学名誉教授）	植物

注１）設立：平成 12 年４月。閉会：平成 17 年６月。
注２）氏名は五十音順、敬称略。所属は平成 17 年６月現在。○印は委員長。
注３）Ｐ印は「徳山ダム環境保全対策委員会ワシタカプロジェクトチーム」委員。

これ以降、徳山ダム環境保全対策委員会やワシタカプロジェクトチームの指導・助言を得て、施設配置計画・施工計画の見直し、希少猛禽類や生態系に配慮した付替道路計画の見直し、ダムサイト法面や原石山・コア山の植生回復、工事実施工程の調整などの環境保全対策を具体化し実施するとともに、環境保全対策の効果や影響予測結果の検証などを目的として、工事中モニタリング調査を実施してきました。

また、これら環境保全対策の実施と併行して、工事実施予定箇所周辺での環境巡視の実施、湛水区域及びその周辺を巡回する環境パトロールの実施、環境保全管理協議会や環境学習会の開催など、様々な取り組みを実施してきました。

一方、貯水池周辺においては、貯水池内への土砂の流入や濁水の発生を抑制するため、樹林帯の整備を進めることとしました。また、平成 17 年 10 月には、岐阜県、揖斐川町及び水資源機構の三者間で山林公有地化事業に関する基本協定を締結し、「ダム周辺の山林保全措置に対する費用負担制度」の適用によるダム上流域の山林公有地化に取り組んできました。

(9)　試験湛水・管理運用の開始に伴うモニタリング調査計画の策定

平成 17 年 11 月には、「ダム等の管理に係るフォローアップ制度」に基づく「徳山ダムモニタリング部会」（表 1.2-5参照）を設置し、湛水開始以降のモニタリング調査について、全体計画を策定しました。

表 1.2-5　徳山ダムモニタリング部会

氏名	所属	専門
阿部學	特定非営利活動法人日本猛禽類研究機構（RaptorJapan）理事長	鳥類
○ 駒田格知	名古屋女子大学家政学部教授	魚類
西條好廸	岐阜大学流域圏科学研究センター准教授	植物
中村浩志	信州大学教育学部教授	鳥類
野平照雄	自然学総合研究所研究員	昆虫類
藤田裕一郎	岐阜大学流域圏科学研究センター教授	河川工学
前田喜四雄	奈良教育大学自然環境教育センター教授	哺乳類
松井正文	京都大学大学院教授	両生類・爬虫類
松尾直規	中部大学工学部教授	水質

注１）設立：平成 17 年 11 月。
注２）平成 23 年１月に「中部地方ダム等管理フォローアップ委員会」へ引継ぎ移行。
注３）氏名は五十音順、敬称略。委員構成、所属は平成 18 年７月時点。○印は部会長。
注４）平成 18 年７月に佐藤正孝部会長（専門昆虫類）が辞任されたため、部会長は駒田委員に、昆虫類委員は野平委員に交代している。

(10) 試験湛水・管理運用の開始とそれに伴う「湛水開始後モニタリング調査」の実施

ダム建設工事については、ダム堤体の盛立は平成 17 年 11 月に、また、洪水吐きコンクリートの打設は平成 18 年６月にそれぞれ終了しました。また、ダム管理設備や付替国道・県道の工事も進捗し、平成 18 年９月 22 日には付替国道 417 号が開通しました。

平成 18 年９月 25 日に試験湛水を開始し、平成 20 年５月５日には管理運用が開始しました。これらの試験湛水・ダムの管理運用に合わせて、「中部地方ダム等管理フォローアップ委員会徳山ダムモニタリング部会」で策定したモニタリング調査計画に基づき、これまでに実施してきた環境保全対策の効果の把握、湛水やダムの運用による周辺環境の変化の把握を目的とした「湛水開始後モニタリング調査」を平成 18 年９月から実施し、３年分の調査結果に基づき評価を行うこととしました。

平成 21 年９月の時点で３年分の湛水開始後モニタリング調査を終了しており、その後も１年間の補足調査を行いました。

第2章　これまでに実施してきた環境保全対策とその効果

2.1　希少猛禽類保全にあたっての基本的考え方と保全目標

2.1.1　基本的考え方

徳山ダムでは、ダムの建設にあたって、流域全体として調和のとれた自然環境を保全するため、「自然と共生したダムづくり」を進めることを、その基本姿勢としています。

この基本姿勢を踏まえると、イヌワシ、クマタカなどの希少猛禽類は、その種としての希少性のみならず、徳山ダム周辺のような山地森林地帯における生態系の上位種であり、これらを対象に効果的な保全対策を講じることが、希少猛禽類の生息環境の保全、ひいては徳山ダム周辺の流域における生態系全体の保全にも資すると考えられることなどから、徳山ダムにおいては特に重点的に取り組むべき保全対象と捉えています。

2.1.2　保全目標の設定

徳山ダムにおける希少猛禽類に関する保全目標は、**「繁殖活動ペアの繁殖環境の保全－徳山ダム流域個体群の繁殖活動の維持を目指して－」**としました。

動物の種の存続を図るためには、個体群としての生息環境の保全が基本であると考えられます。しかしながら、希少猛禽類の生態には未解明の部分があることから、徳山ダムにおける希少猛禽類の保全目標においては、以下の考え方を採ることとしました。

- 次世代の形成に貢献している繁殖活動ペアに対しての影響回避策（繁殖活動ペアの繁殖環境の保全）を第一義的に考える。
- 極力広域的な評価を行うという視点から、ダム流域内に生息する個体群に着目する。同時に、保全対策を検討するに際しては、繁殖活動ペアの繁殖環境の保全対策とともに、流域内の生息環境の改善等にも十分に配慮する。

2.2　希少猛禽類調査の概要

2.2.1　調査の経緯

希少猛禽類の保全目標の達成を図るためには、繁殖活動ペアの生息確認のみならず、各つがいの行動圏とその機能に着目した行動圏の内部構造の把握が必要となります。

ここでいう行動圏の内部構造とは、イヌワシやクマタカがその生息のために利用しているエリアを示すもので、これらを現地調査により把握し、地図上に整理することで各エリアの重要性に応じたより効果的な保全対策を講じることができます。

徳山ダムでは、平成８年５月からこれまでに、希少猛禽類の生息状況と行動圏の内部構造、及び事業による影響を把握するために、表 2.2-1のとおり、事業の進捗と調査のねらいに合わせ、「行動圏調査」「工事中モニタリング調査」及び「湛水開始後モニタリング調査」を実施してきました。

なお、本資料では、11 月から翌年 10 月までの期間を「繁殖シーズン」といい、平成Ｎ年 11 月から翌平成（Ｎ＋１）年 10 月までの間の繁殖シーズンを「平成Ｎ年～（Ｎ＋１）年繁殖シーズン」と表記しています。

表 2.2-1　これまでに実施してきた希少猛禽類調査

調査名	調査時期	調査内容の概要
行動圏調査	平成８年５月 ～平成 10 年９月。	徳山ダム流域における希少猛禽類の分布調査を実施し、徳山ダム流域個体群として、イヌワシ５つがい、クマタカ 17 つがい（推定を含む。）の分布を確認しました。 その後、事業と関わりのあるつがい（イヌワシ２つがい、クマタカ９つがい）を絞り込み、各つがいの行動圏の内部構造を把握しました。
工事中 モニタリング調査	平成 10 年 12 月 ～平成 18 年９月。	事業と関わりのあるつがい（イヌワシ２つがい、クマタカ９つがい）について、工事中の繁殖状況を確認しました。
湛水開始後 モニタリング調査	平成 18 年９月 ～平成 21 年 10 月。 ※平成 21 年 11 月より補足調査を継続。	事業と関わりのあるつがい（イヌワシ２つがい、クマタカ９つがい）について、湛水開始後の繁殖状況及び行動圏の変化を把握しました。３年間の調査結果をもとに、湛水の影響の評価を行うこととしています。

2.2.2　調査対象つがい

行動圏調査によって明らかになった徳山ダム流域個体群（イヌワシ５つがい、クマタカ 17 つがい）のうち、「事業と関わりのあるつがい」については、生息状況を経年的に調査し、行動圏の内部構造を把握するとともに、工事中モニタリング調査及び湛水開始後モニタリング調査によって、事業による影響を評価するために継続的に監視してきました。

本資料で「事業と関わりのあるつがい」とは、事業と関わりがあると判断され継続調査の対象としてきたイヌワシ２つがい（Ｄ、Ｆつがい）、クマタカ９つがい（Ａ、Ａ３、Ｂ、Ｄ、Ｆ、Ｇ、Ｉ、Ｋ、Ｌつがい）のことを指します。

また、各つがいについては、シーズンを通して行動圏に定着していた個体を識別し、その行動圏のつがいと定義しました。

これらのイヌワシ・クマタカの各つがいの分布状況として、イヌワシの行動圏、クマタカのコアエリアを図 2.2-1及び図 2.2-2に示します。

本章では、湛水前の状況として、行動圏調査と工事中モニタリング調査について述べます。

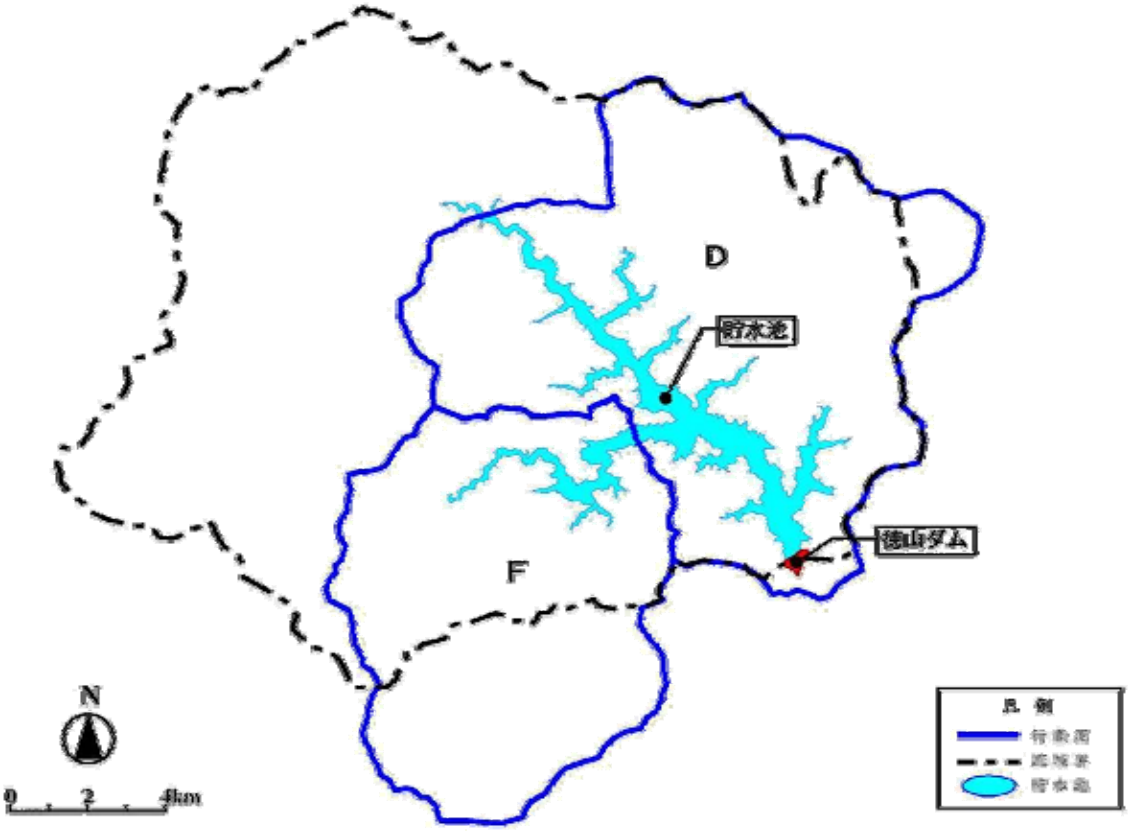


図 2.2-1　事業と関わりのあるつがい（イヌワシ）の行動圏

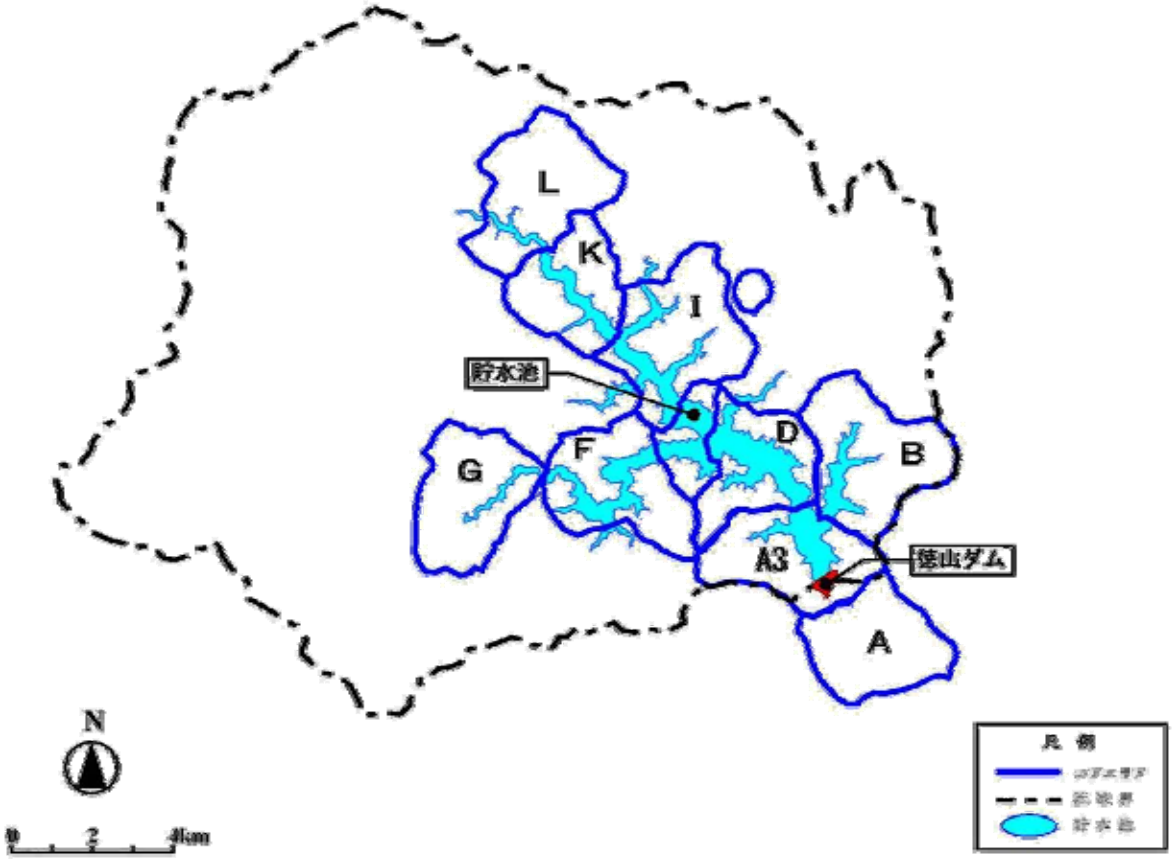


図 2.2-2　事業と関わりのあるつがい（クマタカ）のコアエリア

2.2.3　行動圏調査

(1)　調査目的

行動圏調査は、徳山ダム流域における希少猛禽類の生息域、生息つがい数及びその生息分布を把握するとともに、それらのつがいの中から事業と関わりのあるつがいを絞り込み、各つがいの行動圏の内部構造を把握することを目的として実施しました。

(2)　調査時期

平成８年５月から平成 10 年９月まで計 22 回実施しました。

(3)　調査定点の配置と視野範囲

調査範囲は、徳山ダムの流域と隣接する下流域をほぼ包含する比較的広い範囲を対象とした後、事業に関連するつがいの行動圏の内部構造を重点的に把握するための調査定点の配置を行いました。

調査定点の配置を図 2.2-5に示します。なお、１回ごとの調査期間は、希少猛禽類の行動サイクルや天候などを考慮し、連続５日間を基本としました。

調査定点からの観察範囲は、識別可能な視野範囲としてイヌワシについては調査定点からの距離で約５㎞の範囲、クマタカについては調査定点からの距離で約３㎞の範囲とし、原則として視野範囲内での行動を記録しました。

調査手法は、「猛禽類保護の進め方（特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて）（環境庁自然保護局野生生物課編、平成８年８月）」を踏まえるとともに、水資源開発公団（当時）において自発的に作成したマニュアルである「ダム事業における希少猛禽類保全対策指針(案)（イヌワシ・クマタカ）－第１回改訂版－（水資源開発公団、平成 11 年６月）」に沿った内容となっています。

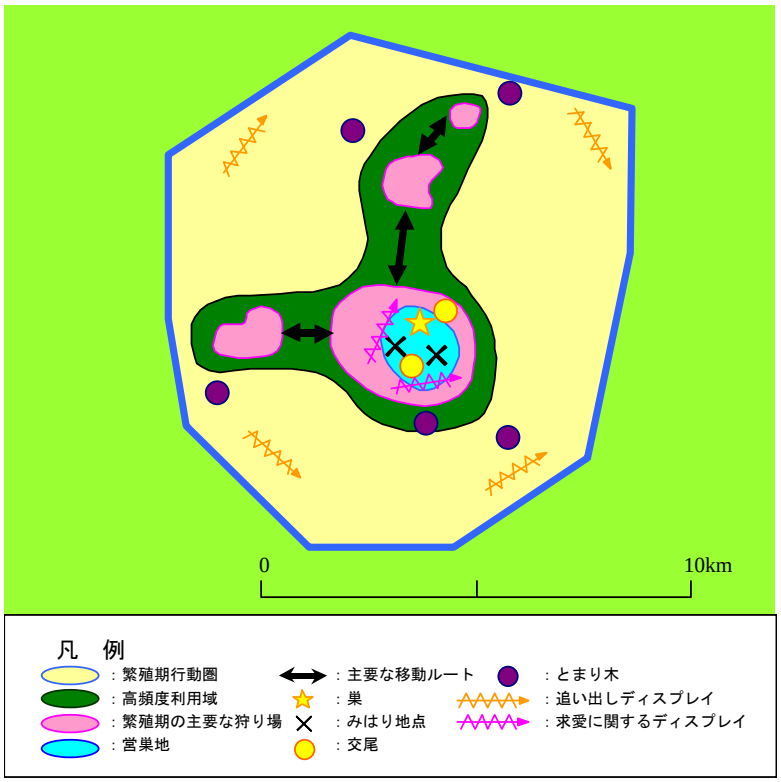
イヌワシ、クマタカの繁殖期行動圏とその内部構造について、水資源開発公団のマニュアルにおいて示している定義とイメージをそれぞれ図 2.2-3及び図 2.2-4に示します。

(4)　目視調査

調査は各調査定点に配置された専門調査員が双眼鏡等を用いた目視で観察し、希少猛禽類が確認された場合は、他の調査定点でも連続して追跡が可能となるよう無線機で連絡を取りあいながら同時観察に努めました。

希少猛禽類が確認された場合は、その位置を地図上に記録するとともに、確認個体の種名、観察時刻、確認個体数、成鳥・幼鳥の別、雌雄の別、個体識別の記号、飛翔やとまりの高度や標高、観察した行動内容などを記録しました。なお、観察した行動内容の記録にあたっては、ディスプレイや巣材運びなどの指標行動や鳴き声、とまりの樹種などを可能な限り記載するよう努めました。

また、各つがいの個体識別は、翼の欠損の有無や模様などの各個体の特徴を記録し、それを視認することにより個体の特定を行いました。



・繁殖期行動圏

繁殖活動期間において、つがいに関して確認されたすべての記録位置を含む範囲。

・繁殖期の主要な狩り場

繁殖期に狩りを行う地域。ハンティング、探餌行動及び探餌行動の可能性が高い行動の飛翔データ、植生等により推定する。

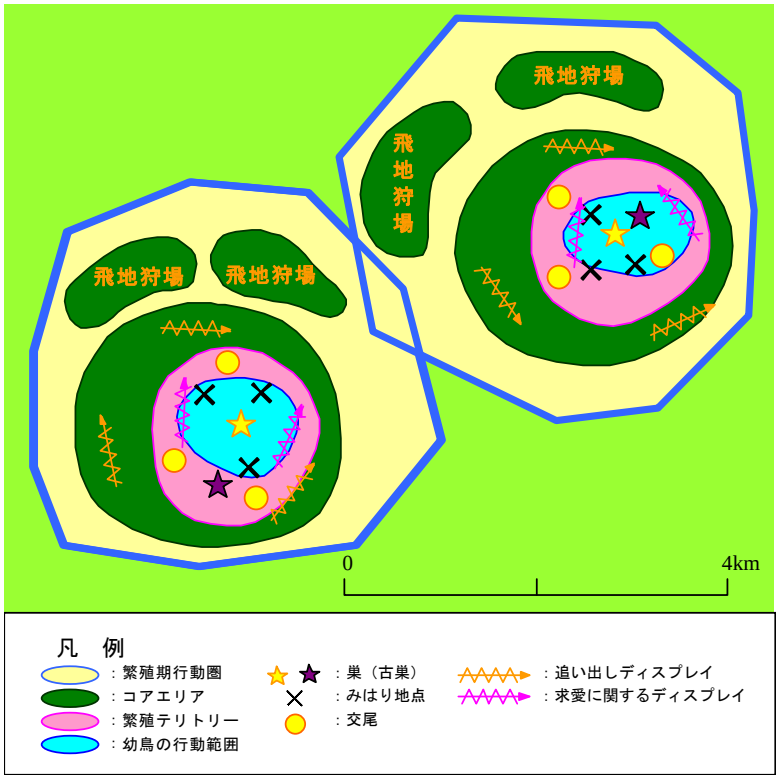
・主要な移動ルート

営巣地と主要な狩り場、もしくは主要な狩り場間を結ぶルート

・営巣地

巣を含む一定の範囲。巣の位置が確認できない場合には、求愛に関するディスプレイや交尾などの指標行動や谷地形等から推定する。

図 2.2-3　イヌワシの繁殖期行動圏の内部構造のイメージ



・繁殖期行動圏

繁殖活動期間における雌雄（つがい）の最大飛翔範囲を包括した範囲。

・コアエリア

全行動圏の中で、相対的に利用率の高い範囲（周年の生活の基盤となる範囲）。一年間を通じて、よく利用する範囲。

・繁殖テリトリー

繁殖期に設定・防衛されるテリトリー（つがい形成・育雛のために必要な範囲であり、繁殖期に確立されるテリトリー）

・幼鳥の行動範囲

巣立ち後の幼鳥が独立できるまでの生活場所。巣立ち後～翌年２月頃までの幼鳥の行動範囲。

図 2.2-4　クマタカの繁殖期行動圏の内部構造のイメージ

2.2.4　工事中モニタリング調査

(1)　調査目的

工事中モニタリング調査は、行動圏調査によって明らかとなった事業と関わりのあるイヌワシ２つがい、クマタカ９つがいについて、工事中の繁殖活動の状況を確認することを目的として実施しました。

(2)　調査時期

平成 10 年 12 月から平成 18 年９月まで毎月実施しました。通年での調査のうち、晩秋から夏にかけての求愛期から巣立ちまでの期間を主な調査期間とし、これ以外の期間については、幼鳥の行動、つがいの生息状況等の把握を行いました。

(3)　調査定点の配置と視野範囲

イヌワシの営巣地やクマタカの幼鳥の行動範囲を中心とする範囲をカバーできるように調査定点を配置しました。調査定点の位置は、各つがいの繁殖活動の確認状況に応じて適宜見直しながら調査を進めました。調査定点の配置を図 2.2-6に示します。

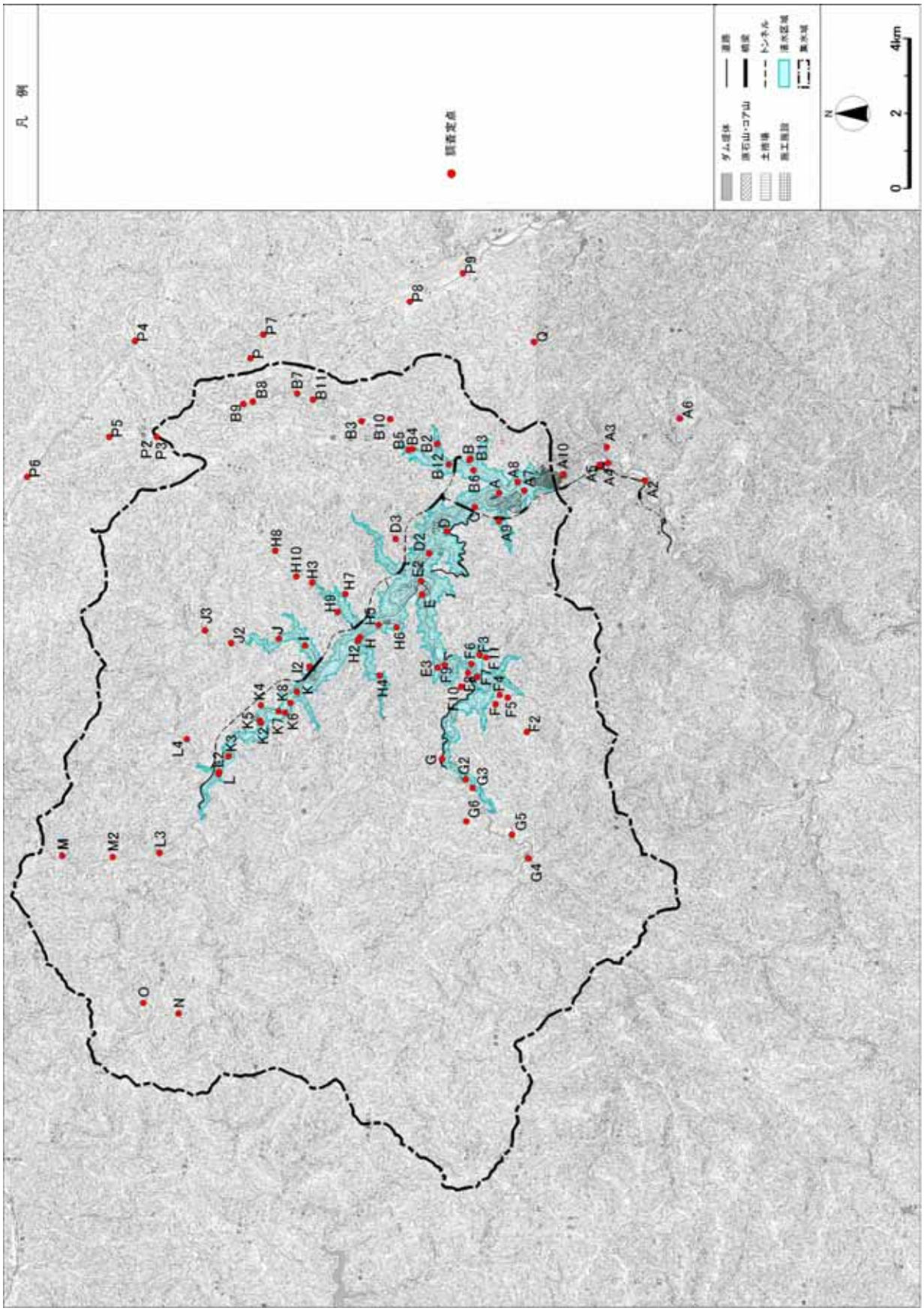
なお１回ごとの調査期間、調査定点からの観察範囲、調査手法の設定根拠資料、行動圏の内部構造の解析方法は行動圏調査と同様です。

(4)　目視調査

調査方法は行動圏調査と同様としました。

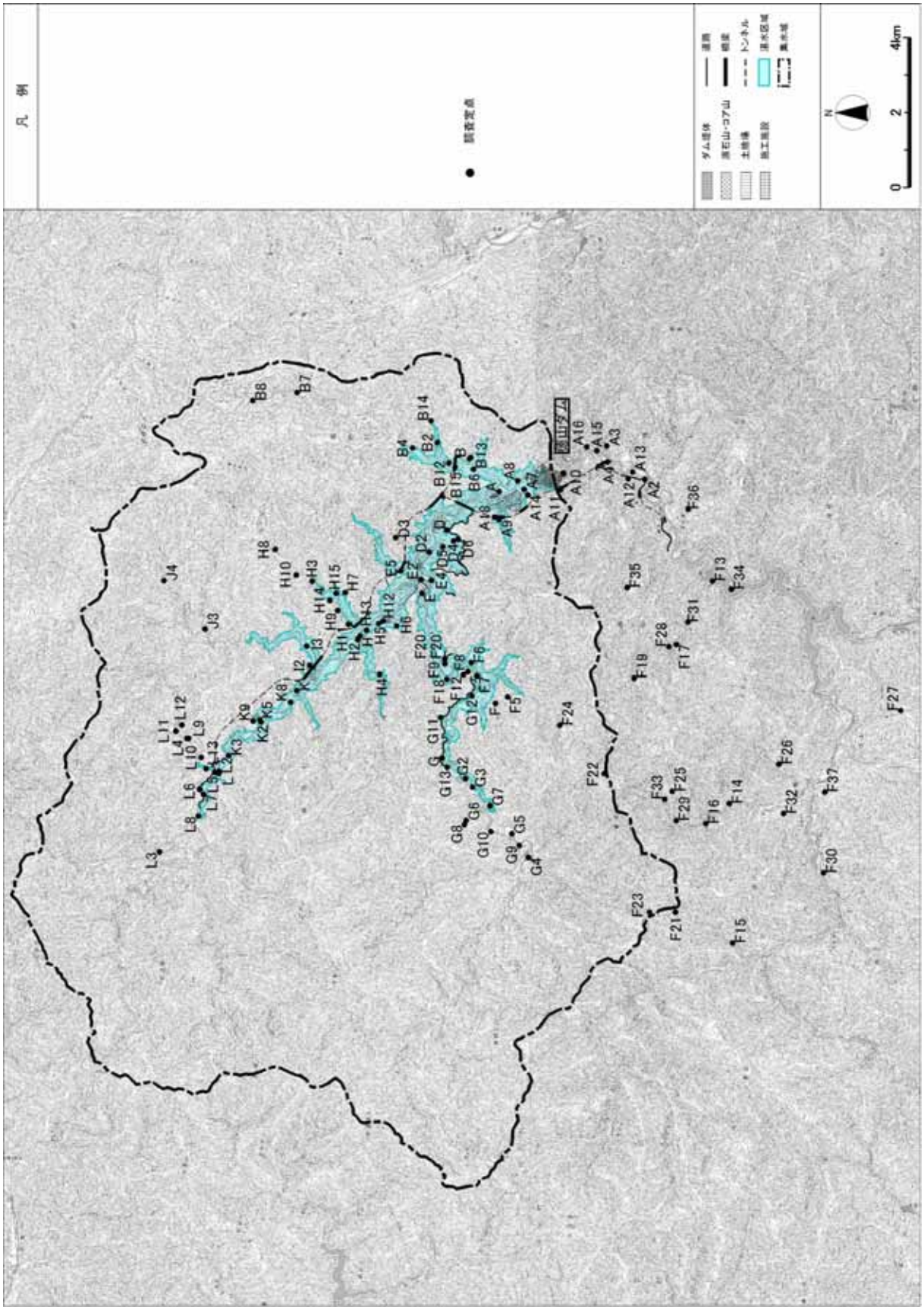
(5)　小型ビデオカメラによる監視

クマタカＤつがい、クマタカＦつがい及びクマタカＫつがいの巣を対象に小型ビデオカメラ（ＣＣＤカメラ）による監視を行いました。調査は平成 12 年 11 月～平成 18 年９月の期間に行い、つがいごとに巣の真上と巣の周辺を見わたせる箇所の２箇所に無人カメラを設置し、映像をビデオテープに録画しました。



この地図は、国土地理院発行の数値地図 25000（地図画像）を複製したものである。

図 2.2-5　調査定点配置（行動圏調査）



この地図は、国土地理院発行の数値地図 25000（地図画像）を複製したものである。

図 2.2-6　調査定点配置（工事中モニタリング調査）

2.3　これまでに実施してきた環境保全対策

2.3.1　事業が及ぼす影響への対策

事業が及ぼす影響への対策とは、事業者が実行可能な範囲で保全対策を講じることによって、影響を軽減することを意味します。具体的には、「繁殖活動ペアの繁殖環境」への影響の回避を原則とし、各つがいの繁殖状況（繁殖活動ペア、繁殖活動ペア以外のペア）と行動圏の内部構造のそれぞれの重要性に応じた回避、低減、代償措置を図ることとしました。

イヌワシ、クマタカの各つがいに対する保全対策の考え方は以下のとおりです。

イヌワシ
- 営巣地の保全→影響回避の原則
- 繁殖期の主要な狩り場の保全→影響回避・低減・代償
- 主要な移動ルートの保全→影響回避・低減・代償
- 繁殖期のストレスの回避・低減

クマタカ

繁殖条件の確保（繁殖活動ペアに対して）
- 幼鳥の行動範囲の保全→影響回避の原則
- 繁殖テリトリーの保全→影響回避・低減
- コアエリアの保全→影響低減・代償
- 繁殖期のストレスの回避・低減

生息条件の確保（繁殖活動ペア以外のペアに対して）
- 主要な利用場所の保全
- 生息を阻害するストレスの回避・低減

事業が及ぼす影響への対策は、施設設置に伴う地形改変や貯水等による影響に対する対策と、工事実施に伴って発生する騒音・振動等の影響に対する対策とにさらに分けられます。

施設設置に伴う地形改変による影響に対する対策は、各つがいの行動圏における内部構造の重要性に応じて影響の回避、低減、代償措置を図ることとしました。施設の存在や供用といったダム完成後に向けての長期的な対応にもつながることから、以下では「中・長期的な影響に対する対策」と呼ぶことにします。

一方、工事実施に伴って発生する騒音・振動等の影響に対する対策は、主に工事実施期間中の影響の回避・低減を図る対応であることから、以下では「短期的な影響に対する対策」と呼ぶことにします。

徳山ダムでこれまでに実施してきた環境保全対策を整理すると図 2.3-1のとおりとなります。以下に、それぞれの環境保全対策の実施状況を示します。

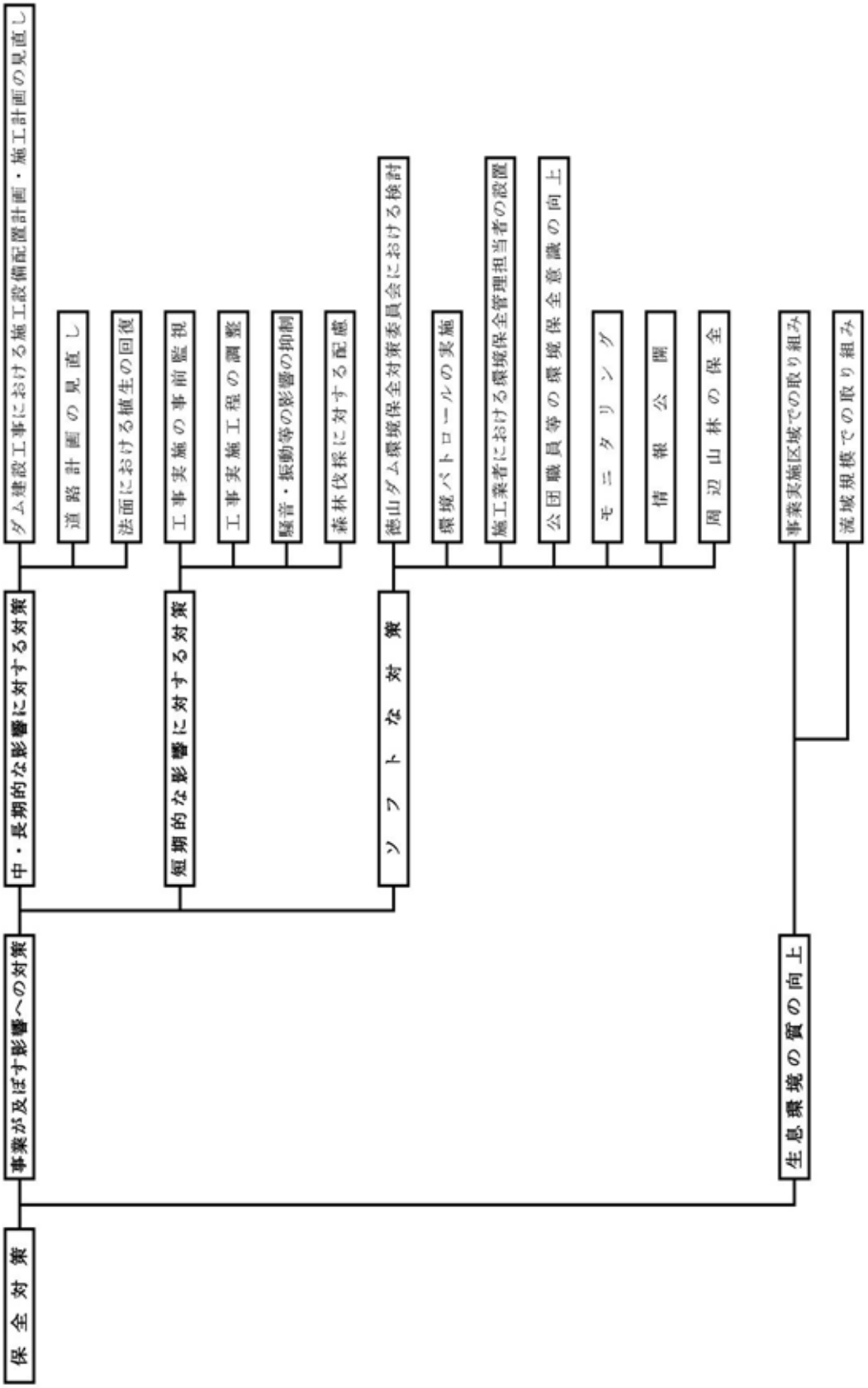


図 2.3-1　徳山ダムにおける保全対策の整理

(1)　中・長期的な影響に対する対策

a)　ダム建設工事における施設配置計画・施工計画の見直し

ダム堤体の材料であるフィルタ材やコンクリート用骨材については、ダムサイトから約３～５㎞の上流左支川白谷に分布する河床砂礫を採取して使用する計画としていました。この白谷材料採取地は、クマタカＢつがい及びイヌワシＤつがいの行動圏と重なることから、その繁殖活動への影響を避けるために、ダム堤体材料の採取計画を変更し、徳山ダム下流に位置する横山ダム貯水池の堆砂を粒度調整し、ダム堤体のフィルタ材やコンクリート用骨材として活用しました。

この材料採取地の変更に加え、建設発生土受入地（土捨場）、工事用道路、骨材製造設備、コンクリート製造設備などの施工設備の配置計画についても、地形改変を極力小さくするとともに、原則として湛水区域内に収める計画としました。

これらの施工設備配置計画・施工計画の見直しによる地形改変面積の減少を表2.3-1に示します。

表 2.3-1　施工設備配置計画・施工計画の見直しによる地形改変面積の減少

場所	当初計画		見直し計画		増減	
	改変面積(ha)	うち湛水区域外(ha)	改変面積(ha)	うち湛水区域外(ha)	改変面積(ha)	うち湛水区域外(ha)
ダム堤体・洪水吐き	37.8	22.4	36.3	18.8	-1.5	-3.6
犬谷土捨場	3.3	0.0	3.3	0.0	0.0	0.0
原石山	20.5	5.7	20.5	5.7	0.0	0.0
上谷土捨場	18.5	0.0	16.3	0.0	-2.2	0.0
骨材製造設備・下開田土捨場等	10.3	0.0	10.3	0.0	0.0	0.0
徳山土捨場・コア材ストックヤード	8.9	0.0	8.9	0.0	0.0	0.0
コア材採取地	63.4	16.7	50.7	18.5	-12.7	1.8
上原土捨場・コア材ストックヤード	5.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0
山手土捨場	4.3	0.0	1.3	0.0	-3.0	0.0
白谷材料採取地	31.1	16.9	13.7	0.0	-17.4	-16.9
合　　計	203.1	61.7	166.3	43.0	-36.8	-18.7

注１）土捨場、コア材ストックヤード等の仮設備は、当初計画から湛水区域内に配置している。

b)　**道路計画の見直し**

地形改変による影響を回避・低減するために、付替国道・県道については極力トンネル化・橋梁化を図ることとしました。付替国道・県道はクマタカ各つがいのコアエリアを通過し、特にクマタカＤ、Ｉ、Ｋ、Ｌつがいの幼鳥の行動範囲には明かり区間*が含まれていましたが、平成 13 年６月の付替国道計画の見直しにより道路線形を見直し、トンネル化しました（図 2.3-2参照）。

また、付替村道・林道については、平成 13 年３月の「ダム周辺の山林保全措置に対する費用負担制度」の適用によるダム上流域の山林公有地化に伴い、整備済みの一部区間を除き道路整備を行わないこととしました。

クマタカ各つがいのコアエリアを通過する道路の延長について、トンネル区間と橋梁・明かり区間とに区分して示すと、表 2.3-2のとおりとなります。

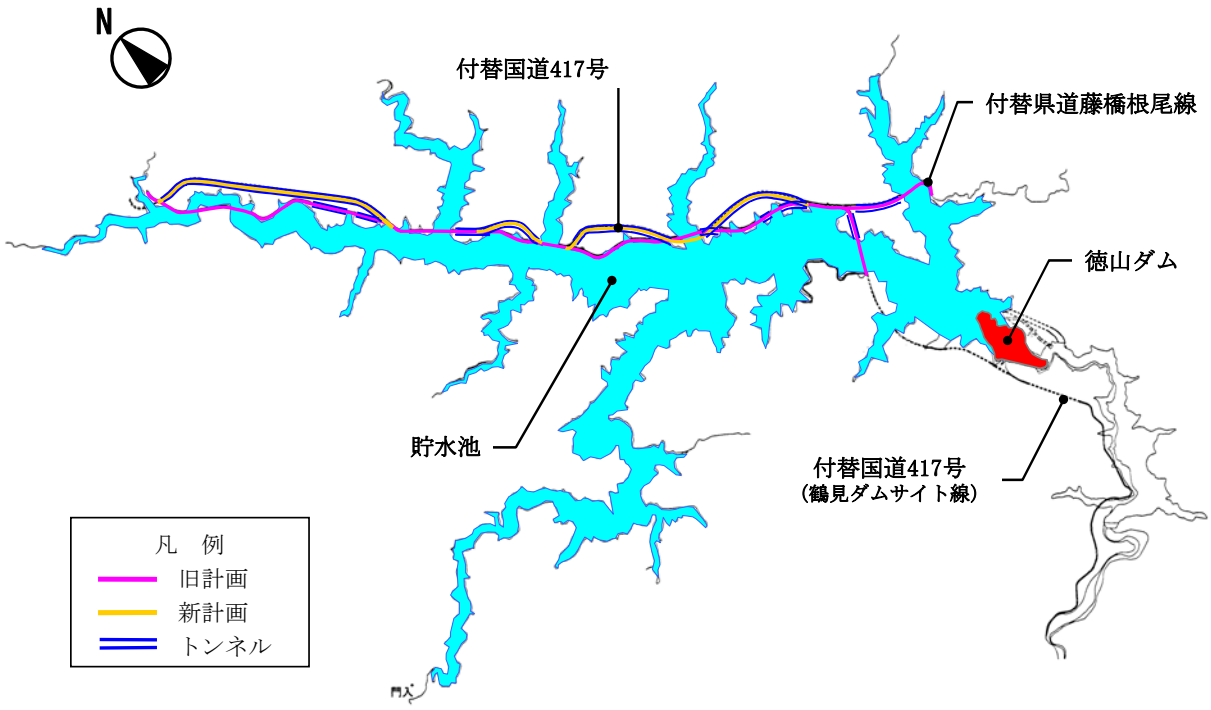


図 2.3-2　付替国道計画の見直し

＊明かり区間：ここでは、地表面を通過する道路の区間、すなわち、トンネル及び橋梁を除く区間を指しています。

表 2.3-2　クマタカ各つがいのコアエリアに占める道路延長の内訳

（単位：m）

つがい名	路線名	コアエリア内の道路延長	
Aつがい	付替国道417号（鶴見ダムサイト線）	トンネル区間	430
		橋梁・明かり区間	1,430
A３つがい	付替国道417号（鶴見ダムサイト線）	トンネル区間	290
		橋梁・明かり区間	310
	付替国道417号	トンネル区間	1,800
		橋梁・明かり区間	530
Bつがい	付替県道藤橋根尾線	トンネル区間	370
		橋梁・明かり区間	520
Dつがい	付替国道417号	トンネル区間	2,440
		橋梁・明かり区間	1,430
	付替県道藤橋根尾線	トンネル区間	350
		橋梁・明かり区間	100
	付替村道西谷線	明かり区間	4,380
Fつがい	付替村道西谷線	明かり区間	2,270
	付替村道東西線	整備を行わないこととした	
Gつがい	付替村道西谷線	明かり区間	840
Iつがい	付替国道417号	トンネル区間	1,650
		橋梁・明かり区間	760
	付替村道東西線	整備を行わないこととした	
	付替村道扇谷線	整備を行わないこととした	
	付替林道鬼生谷線	整備を行わないこととした	
Kつがい	付替国道417号	トンネル区間	2,030
		橋梁・明かり区間	640
Lつがい	付替国道417号	トンネル区間	1,300
	塚取付道路	明かり区間	860

c)　法面における植生の回復

ダム堤体や付替道路により、やむを得ず地形改変により生じた法面については、周辺環境と同様な植生環境の速やかな回復に努めました。ダムサイト法面、原石山跡地、コア山跡地においては、郷土種を尊重した植生回復を実施しました。

植生の回復を図ることにより、動植物の生息・生育の場となると考えられます。

(2)　短期的な影響に対する対策

ダム建設工事中の短期的な影響に対する環境保全対策については、以下のとおり実施してきました。

なお、イヌワシ、クマタカの各つがいへの短期的な影響に対する環境保全対策については、各つがいに対する工事中モニタリング調査の結果をもとに実施してきたことから、

その実施状況については「2.4 工事期間中の猛禽類の生息状況」の節において事業と関わりのあるつがいごとに記載しています。

a) 工事実施の事前監視

工事の実施にあたっては、平成10年12月から工事中モニタリング調査を実施し、繁殖活動と工事実施との関連性について把握を行い、工事実施工程の調整、騒音・振動等の影響の抑制など、短期的な影響に対する対策の実施に反映させてきました。

これに加えて、工事実施予定区域周辺では、専門家による環境巡視を平成８年度から実施し、希少猛禽類を含めた動植物の生息・生育状況の確認を行ってきました。

b) 工事実施工程の調整

工事中モニタリング調査や環境巡視により、希少猛禽類の繁殖活動が確認された場合には、専門家の指導、助言を得ながら、工事実施との関連性を把握し、各つがいの繁殖活動の状況に応じた工事実施工程の調整の必要性について検討してきました。

この検討結果に基づいて、繁殖活動に影響を及ぼすおそれのある工事の施工業者に対して情報を伝えるとともに、繁殖活動に対する影響を回避・低減するため、繁殖活動の状況に応じて、工事の実施時期を変更するなどの対策を実施してきました。

c) 騒音・振動等の影響の抑制

工事により発生する騒音・振動が周辺に生息する希少猛禽類などの動物に影響を及ぼさないよう、空気圧縮機用の消音装置を設置したほか、低騒音型の重機や発電機を採用しました。また、骨材製造設備には防音壁を設置しました。

なお、騒音については、管理基準として自主的に定めた騒音レベルを超過しないよう、定期的に騒音を測定し、監視を行ってきました。

d) 森林伐採に対する配慮

工事の実施に伴い、森林の伐採を行う場合には、その面積の最小化を図るとともに、営巣期を避けるように配慮しました。ダムサイトや原石山など、比較的大規模な森林伐採を伴う区域においては、計画的・段階的に伐採を行い、急激な環境の変化をできる限り抑制しました。

また、事業実施区域周辺における森林施業に伴う伐採については、伐採業者や立木所有者などに対して、営巣地近傍における伐採時期の配慮や段階的伐採などの働きかけを行いました。

(3) ソフトな対策

ソフトな対策とは、中･長期的あるいは短期的な影響に対する保全対策以外に、専門家による指導・助言、密猟を防止するための監視、水資源機構職員を含む工事関係者の環境保全意識の向上、保全対策の効果確認や評価、見直しなどのフォローアップを行うモニタリングのことを意味します。

a)　徳山ダム環境保全対策委員会における検討

平成 12 年度にダム建設工事が本格化したことを受け、徳山ダム環境調査会、徳山ダムワシタカ類研究会の検討成果を踏まえ、環境保全対策や工事中モニタリング調査の実施にあたって総合的な観点から専門家による指導・助言をいただくことを目的として、平成 12 年４月に「徳山ダム環境保全対策委員会」を設立しました。

この委員会の中では、ワシタカプロジェクトチームを設置し、環境保全対策の実施に関して指導・助言をいただきました。平成 17 年６月までに、12 回の委員会、13 回のワシタカプロジェクトチームを開催しました。

b)　環境パトロールの実施

平成９年４月より湛水区域とその周辺を巡回する環境パトロールを実施してきました。環境パトロールでは、地域の状況に精通したパトロール員が毎日車で巡回し、立木の伐採状況の調査、事業用地での不法な掘削や盛土などの監視、不法投棄や密猟などの不法行為の監視、衛生状況や河川汚濁状況などの調査を行ってきました。

c)　施工業者における環境保全管理担当者の設置

希少猛禽類のみならず、自然環境に対する保全対策を、現地の環境の状況に合わせ即応的に対応するためには、実際に現地の施工に携わる施工業者側にも環境保全の重要性に対する認識とそれに基づいた適切な対応が求められます。

このため、施工業者に対して環境保全に関する知識を有する「環境保全管理担当者」の設置を工事ごとに義務づけ、環境保全のための工事現場内巡視、作業規制、現場立ち入り規制、工事関係者への環境保全に関する教育の実施や環境保全義務の周知徹底などを施工業者の立場からも実施してきました。

d)　環境保全管理協議会の設置

水資源機構職員や工事関係者の環境保全意識の向上と、工事関係者と一体となった環境保全対策の実施のため、「徳山ダム環境保全管理協議会」を設置しました。環境保全管理協議会では、環境保全の視点から各工事のパトロールを定期的に実施するとともに、騒音測定結果の報告や工事施工業者に対する環境保全に関する対応の周知徹底を図ってきました。

e)　公団職員・工事関係者の環境保全意識の向上

公団職員や工事関係者の環境保全意識の向上、環境保全に関する知識の向上を目的として環境学習会を開催してきました。また、公団職員や工事関係者に対して、事業実施区域やその周辺域に生息・生育する動植物を取りまとめた揖斐川上流動植物ハンドブックを配布しました。

f)　モニタリング調査

環境保全対策の実施と併行して、平成 10 年 12 月から平成 18 年 9 月まで、イヌワシ２つがい、クマタカ９つがいを対象として、工事中モニタリング調査を実施してきました。また、平成 18 年 12 月からは湛水開始後モニタリング調査を継続しています。

g） 情報公開

水資源機構では、事業者として環境調査資料に関しては可能な限り公開すべきであると考えており、徳山ダムにおいても動植物の保護に支障のない範囲内で情報公開を行ってきました。

また、ダム事業の実施が動植物の生息・生育環境に与える影響や環境保全対策の効果に関する情報は、今後のダム事業や生態学の分野において広く活用されることが重要であると考えられます。このため、今回、湛水開始後モニタリング調査の結果について本資料に取りまとめました。

h） 周辺山林の保全

徳山ダム建設事業審議委員会では、「徳山ダム流域の山林の保全は留意すべき事項であり、ダム貯水池への土砂流入の抑制、多様な生物社会の保全等の観点から、山林を良好に管理していくことが必要である。また、ダム完成後に関連区域において予想される各種計画においても、当然ながら自然環境の保全が図られなければならない。これらは、ダム事業者のみで対応することは困難であり、関係者が一体となって、新たな時代のダム事業として先駆的に取り組むことを期待する」との意見が平成９年２月に出されています。

徳山ダムでは、この意見の具体化のため、樹林帯の整備、山林公有地化事業、揖斐川水源地域ビジョンの策定を進めています。

樹林帯は、土地の荒廃に起因する貯水池内への土砂の流入や濁水の発生を抑制するため、貯水池に沿って帯状の樹林を整備するものです。

山林公有地化事業は、「ダム周辺の山林保全措置に対する費用負担制度」を適用し、付替村道・林道整備の代替措置として水源地の荒廃防止や良好な自然環境の保全等を目的にダム上流域の公有地化を行うものです。付替村道・林道については、この制度の適用によるダム上流域の山林公有地化に伴い、整備済みの一部区間を除き、道路整備を行わないこととし、その結果、大幅に地形改変が抑制されました。

また、揖斐川水源地域ビジョンは、ダム上流域を核とした揖斐川水源地域を流域全体の貴重な資産と位置づけ、その保全と利活用を図るための行動計画を策定するものです。

これらの取り組みにより、徳山ダム流域において大幅な地形改変が回避され、流域に分布する「成熟した生息・生育環境」などの維持・保全が図られることから、希少猛禽類をはじめとする動植物の生息・生育環境の保全に寄与します。

2.3.2 生息環境の質の向上

生息環境の質の向上とは､希少猛禽類の生息に適した環境をダム事業区域だけでなく、流域全体を視野に入れて質の向上を目指すことを意味します。事業が及ぼす影響への対策は、現状の生息環境への事業による影響を実行可能な範囲で軽減することで保全目標を達成しようとするものであるのに対し、生息環境の質の向上は、現状の環境及び新しく出現する環境をより豊かにすることを通して保全目標を達成しようとするものです。

(1)　事業実施区域での取り組み

貯水池周辺においては、樹林帯の整備を進めるとともに、湛水区域内の森林の伐採を取りやめました。これらによって、水辺と森林との連続性が確保され、良好な湖岸帯が形成されると考えられます。

また、専門家の指導・助言を得ながら、原石山跡地やコア山跡地における植生の回復、湿性地の創出などにより、事業実施区域における生息環境の質の向上を図ってきました。

なお、人工浮島に関しては、今後とも調査検討に努めます。

(2)　流域規模での取り組み

「ダム周辺の山林保全措置に対する費用負担制度」を適用することで、付替村道・林道については、整備済みの一部区間を除き、道路整備を行わないこととし、大幅な地形改変が抑制されるとともに、岐阜県と揖斐川町が主体となってダム上流域の公有地化が図られることとなりました。希少猛禽類をはじめとする流域の生態系にとって、ダム流域に分布する「成熟した生息・生育環境」がまとまって、かつ、連続して存在することが生態系保全の観点から重要であると考えられます。

このような観点から、揖斐川水源地域ビジョンでは、希少猛禽類をはじめとする野生動植物の自然生態系を保全するため、面的な連続性を確保する緑の回廊の形成にも寄与するなど、具体の取り組み方策について検討が進められています。

(3)　エコマップについて

徳山ダム流域で実施した各環境保全対策について、その性質を考慮してエコマップ（ありのまま残そう大作戦、引越し大作戦・郷帰り大作戦、思いやり大作戦）にとりまとめました。（図 2.3-3参照）

図 2.3-3(1)　環境保全対策への取り組みをエコマップで紹介（1/2）

図 2.3-3(2)　環境保全対策への取り組みをエコマップで紹介(2/2)

2.4　工事期間中の猛禽類の生息状況

2.4.1　工事期間中の繁殖状況

(1)　イヌワシ

イヌワシ各つがいについて工事期間中に観察された主要な繁殖行動等を表 2.4-1に示します。

平成10年～11年繁殖シーズンから平成17年～18年繁殖シーズンまでの８回の繁殖シーズンにおいて、２つがいにおいて巣立ち４回が確認されています。

表 2.4-1　主要な繁殖行動等の観察結果（工事中モニタリング調査、イヌワシ）

種	つがい名	繁殖活動ペア	繁殖シーズン	ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ	防衛行動	交尾	巣材採取	巣材運び	造巣	餌運び	抱卵抱雛	巣立ち	使用巣
イヌワシ	Dつがい	○	平成10年～11年	○		○	○	○	○				Ⅰ，Ⅱ
			平成11年～12年	○						○		○	不明
			平成12年～13年	○	○	○	○	○	○				Ⅱ
			平成13年～14年	○				○				○	Ⅲ
			平成14年～15年	○	○	○	○	○	○	○			Ⅳ
			平成15年～16年	○	○	○	○	○	○	○	○		Ⅳ
			平成16年～17年	○		○	○						
			平成17年～18年	○		○	○	○	○	○		○	造巣：Ⅰ 巣立ち：不明
	Fつがい	○	平成10年～11年	（調査対象外）									
			平成11年～12年	○						○		○	Ⅰ
			平成12年～13年	○									
			平成13年～14年		○			○			○		Ⅰ
			平成14年～15年								○		Ⅰ
			平成15年～16年								○		Ⅰ
			平成16年～17年	○	○		○	○	○				Ⅱ
			平成17年～18年	○									

注 1）造巣とは、巣材を運び入れて巣を作り上げる行動と、完成後の巣において巣材の補強・整理を行う行動とを指す。
注 2）抱卵・抱雛とは、卵または雛を抱いていると思われる親鳥が巣に座っている状態を指すが、この表では卵もしくは雛のみが確認された場合も含めている。
注 3）使用巣の「不明」とは、巣立ちしたが巣は不明である場合を指す。
注 4）Ｆつがいについては、平成 11 年～12 年繁殖シーズンから調査を開始している。

(2)　クマタカ

クマタカ各つがいについて工事期間中に観察された主要な繁殖行動等を表 2.4-2に示します。

平成10年～11年繁殖シーズンから平成17年～18年繁殖シーズンまでの８回の繁殖シーズンにおいて、繁殖活動ペア以外のペアであるＡ３つがいを除く８つがいにおいて巣立ち17回が確認されています。

表 2.4-2 (1)　主要な繁殖行動等の観察結果（工事中モニタリング調査、クマタカ（1/2））

種	つがい名	繁殖活動ペア	繁殖シーズン	ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ	防衛行動	交尾	巣材採取	巣材運び	造巣	餌運び	抱卵抱雛	巣立ち	使用巣
クマタカ	Aつがい	○	平成10年～11年									○	不明
			平成11年～12年	○		○		○		○		○	不明
			平成12年～13年	○	○	○	○	○	○				Ⅱ
			平成13年～14年	○	○	○	○	○	○				Ⅲ
			平成14年～15年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Ⅰ
			平成15年～16年	○	○	○	○	○					
			平成16年～17年	○	○	○	○	○		○	○		Ⅱ
			平成17年～18年	○	○	○	○	○		○	○	○	Ⅲ
	A3つがい		平成10年～11年		(○)								
			平成11年～12年										
			平成12年～13年			(○)							
			平成13年～14年			(○)							
			平成14年～15年										
			平成15年～16年										
			平成16年～17年										
			平成17年～18年										
	Bつがい	○	平成10年～11年		○								
			平成11年～12年	○	○					○			
			平成12年～13年	○	○					○			
			平成13年～14年	○	○	○	○	○			○		Ⅲ
			平成14年～15年	○	○					○	○	○	Ⅳ
			平成15年～16年	○	○	○					○		Ⅱ
			平成16年～17年	○	○		○	○	○	○			Ⅲ
			平成17年～18年	○		○					○		Ⅲ
	Dつがい	○	平成10年～11年	○	○	○					○		Ⅱ
			平成11年～12年	○	○	○	○	○	○				Ⅲ
			平成12年～13年	○	○	○	○	○	○	○	○		Ⅳ
			平成13年～14年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Ⅴ
			平成14年～15年	○	○	○	○			○			
			平成15年～16年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Ⅱ
			平成16年～17年	○	○	○							
			平成17年～18年	○	○	○				○		○	不明

注 1）造巣とは、巣材を運び入れて巣を作り上げる行動と、完成後の巣において巣材の補強・整理を行う行動とを指す。
注 2）抱卵・抱雛とは、卵または雛を抱いていると思われる親鳥が巣に座っている状態を指すが、この表では卵もしくは雛のみが確認された場合も含めている。
注 3）使用巣の「不明」とは、巣立ちしたが巣は不明である場合を指す。
注 4）クマタカＡ３つがいについて、平成 10～11 年繁殖シーズンに確認された防衛行動、平成 12～13 年繁殖シーズンと平成 13～14 年繁殖シーズンに確認された交尾は、Ａ３つがいのコアエリアで確認された行動であるが、Ａ３つがいと個体識別された個体の行動ではない。

表 2.4-2 (2)　主要な繁殖行動等の観察結果（工事中モニタリング調査、クマタカ（2/2））

種	つがい名	繁殖活動ペア	繁殖シーズン	ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ	防衛行動	交尾	巣材採取	巣材運び	造巣	餌運び	抱卵抱雛	巣立ち	使用巣
クマタカ	Fつがい	○	平成10年～11年	○	○					○	○		Ⅰ
			平成11年～12年	○	○		○	○	○	○	○		Ⅰ
			平成12年～13年	○			○		○	○	○	○	Ⅰ
			平成13年～14年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Ⅰ
			平成14年～15年	○					○	○			Ⅰ
			平成15年～16年	○		○	○	○	○		○		Ⅰ
			平成16年～17年	○			○						
			平成17年～18年	○	○							○	Ⅱ
	Gつがい	○	平成10年～11年										
			平成11年～12年					○	○				Ⅰ
			平成12年～13年										
			平成13年～14年							○	○	○	Ⅰ
			平成14年～15年	○	○					○			
			平成15年～16年	○									
			平成16年～17年	○									
			平成17年～18年	○	○					○		○	Ⅱ
	Ⅰつがい	○	平成10年～11年	○	○	○							
			平成11年～12年	○	○	○				○			
			平成12年～13年	○	○	○	○	○	○	○			Ⅰ
			平成13年～14年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Ⅰ
			平成14年～15年	○		○		○		○			
			平成15年～16年	○	○	○	○	○	○				Ⅰ
			平成16年～17年	○	○	○	○	○	○	○			Ⅰ
			平成17年～18年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Ⅱ
	Kつがい	○	平成10年～11年	○	○		○	○					
			平成11年～12年	○	○	○	○	○	○	○	○		Ⅰ
			平成12年～13年	○	○								
			平成13年～14年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Ⅰ
			平成14年～15年	○	○		○			○			
			平成15年～16年	○	○	○	○	○		○	○		Ⅱ
			平成16年～17年			○	○	○	○				Ⅱ
			平成17年～18年	○	○	○							
	Lつがい	○	平成10年～11年										
			平成11年～12年	○		○							
			平成12年～13年	○									
			平成13年～14年		○								
			平成14年～15年	○									
			平成15年～16年	○	○	○				○	○	○	Ⅰ
			平成16年～17年	○						○			
			平成17年～18年	○	○								

注 1）造巣とは、巣材を運び入れて巣を作り上げる行動と、完成後の巣において巣材の補強・整理を行う行動とを指す。
注 2）抱卵・抱雛とは、卵または雛を抱いていると思われる親鳥が巣に座っている状態を指すが、この表では卵もしくは雛のみが確認された場合も含めている。
注 3）クマタカＬつがいについては、平成 10～11 年繁殖シーズン中の平成 11 年 4 月から調査を実施している。

2.4.2　工事期間中のイヌワシの生息状況

(1)　イヌワシＤつがい

イヌワシＤつがいは、揖斐川本川周辺から福井県との県境の能郷白山周辺までの範囲に行動圏が分布するつがいです（図 2.4-1参照）。行動圏内には、ダム堤体、原石山、コア山、ダム堤体建設のための施工設備、建設発生土受入地（土捨場）、ダム堤体材料運搬等のための工事用道路、付替国道・県道、付替村道が含まれています。行動圏調査において、繁殖活動ペアと判断したつがいです。

本つがいに対する保全対策として、工事の騒音・振動等の抑制に関して低騒音型の建設機械を採用し、付替国道・県道については極力トンネル化しました。工事実施の事前監視にあたっては､繁殖期に入る 11 月から本つがいの営巣木を中心に目視による監視を行い、造巣活動などの繁殖に係る行動が確認された場合には、監視員や監視頻度を増やすなどの監視体制の強化を行いました。また、本つがいの繁殖活動に影響を及ぼすおそれのある工事の施工業者に対して調査結果を伝えるとともに対応について協議し、敏感度が極めて大きい抱卵期を中心として、繁殖活動の状況に応じて、工事実施工程の調整、骨材製造設備での夜間作業の回避、夜間照明の明るさと範囲の抑制、工事用車両の速度制限などの対策を実施しました。

工事中モニタリング調査においては表 2.4-1に示したように、８回の繁殖シーズンのうち、３繁殖シーズンで繁殖成功、１繁殖シーズンで抱卵までの繁殖行動、１繁殖シーズンで餌運びまでの繁殖行動、２繁殖シーズンで造巣までの繁殖行動、１繁殖シーズンで巣材採取までの繁殖行動をそれぞれ確認しました。また、行動圏調査において確認していた巣に加えて、新たに３つの巣（２つは樹上の巣、１つは崖の巣）を確認しました。工事中モニタリング調査期間中においては、工事施工区域から４㎞以上離れた巣では繁殖に成功し、事業実施区域にある営巣地では繁殖成功には至っていないものの、繁殖活動は継続しています。

本つがいの行動圏内では主な工事として図 2.4-2 に示すような工程で各工事が実施されました。これらの工事の実施位置を図 2.4-1 に示します。工事期間中には、ダム堤体建設工事（平成 12 年３月着手）、洪水吐き建設工事（平成 14 年６月着手）や付替国道・県道・村道工事が継続して実施されてきましたが、３回の繁殖成功のほか、抱卵、餌運び、造巣等の繁殖行動が継続していることを確認しています。これらのことから、本つがいの繁殖活動は維持されていたと考えられました。

(2)　イヌワシＦつがい

イヌワシＦつがいは、西谷周辺から徳山ダム流域外の天狗山までの範囲に行動圏が分布するつがいです（図 2.4-1 参照）。行動圏内には、付替村道及び付替林道が含まれていましたが、徳山ダム上流域の山林公有地化に伴い、平成 13 年３月に付替村道及び付替林道の建設は取りやめることとしました。その後、平成 17 年 10 月にダム管理のための管理用道路を建設することとしました。なお、営巣地は、徳山ダム流域外にあります。

本つがいは、平成 11 年～12 年繁殖シーズンにおいて巣立ちが確認され、繁殖活動ペアと判断しました。

工事中モニタリング調査においては、表 2.4-1 に示したように、７回の繁殖シーズン

のうち、１繁殖シーズンで繁殖成功、１繁殖シーズンで抱卵もしくは抱雛、２繁殖シーズンで抱卵までの繁殖行動、１繁殖シーズンで造巣までの繁殖行動をそれぞれ確認しました。また、２つの巣を確認しました。

本つがいの行動圏内では主な工事として図 2.4-2に示すような工程で各工事が実施されました。これらの工事の実施位置を図 2.4-1に示します。工事期間中には平成 11 年～12 年繁殖シーズンに付替村道工事が実施されていますが、この繁殖シーズン以降、１回の繁殖成功のほか、抱卵、抱卵もしくは抱雛、造巣等の繁殖行動が継続していることを確認しています。これらのことから、本つがいの繁殖活動は維持されていたと考えられました。

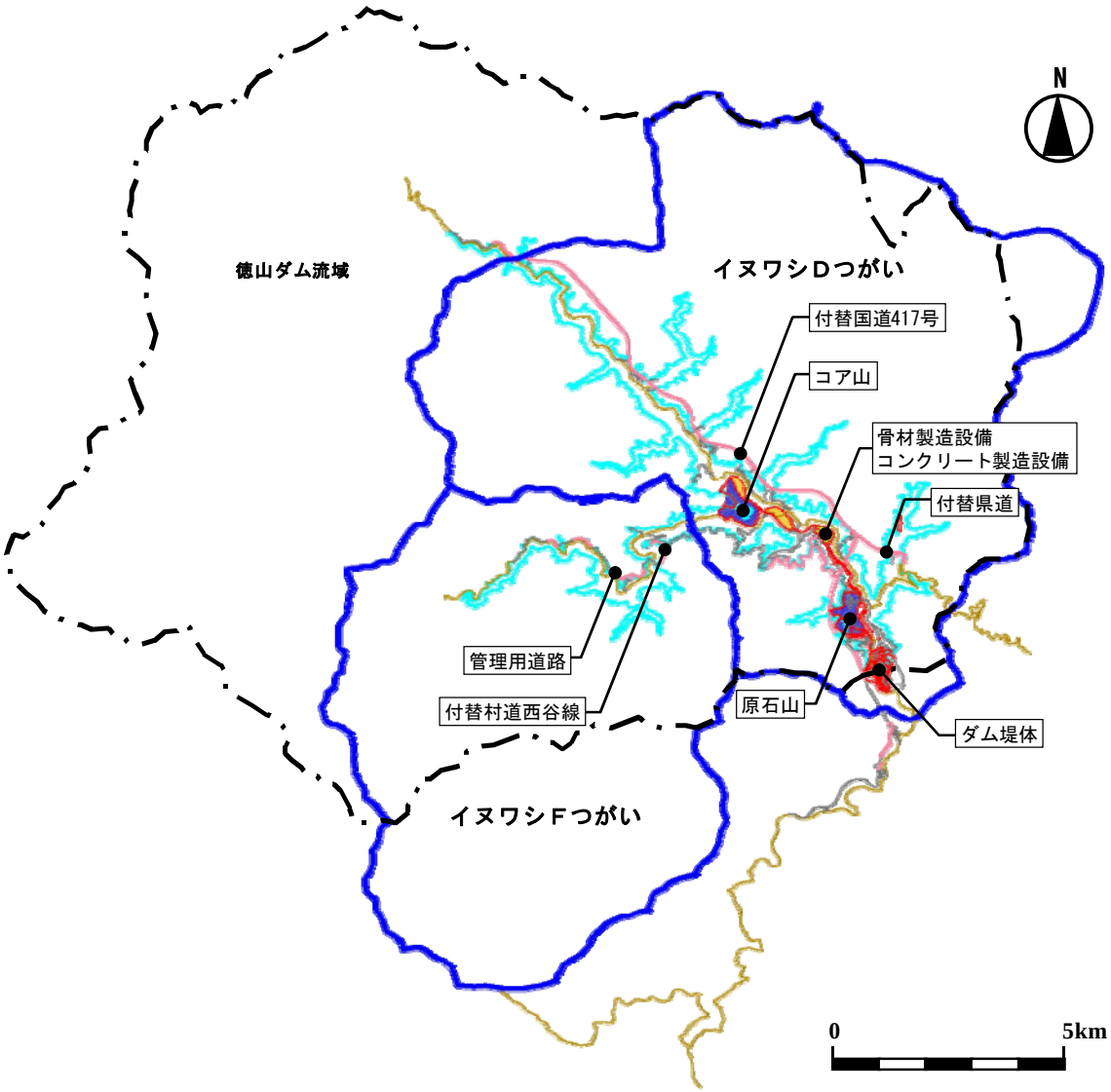


図 2.4-1　行動圏内で実施した工事の位置（イヌワシＤつがい、イヌワシＦつがい）

(3)　徳山ダム流域個体群（イヌワシ）

徳山ダムの集水区域と隣接する下流域をほぼ包括する範囲内においては、行動圏調査により、イヌワシ５つがいの生息を確認していました。

そのうちＤつがいとＦつがいの２つがいは事業に関わりのあるつがいですが、ダム建設中には繁殖行動が継続していることが確認されており、さらに、湛水後も中・長期的に繁殖活動が維持されると考えられます。

他の３つがいについては、徳山ダム事業との関連は低く、また、徳山ダム上流域の山林公有地化により、流域の保全が図られることから、現状の繁殖活動は維持されると考えられます。

したがって、流域規模でのイヌワシつがいの繁殖活動は維持され、個体群の保全も図られるものと考えられます。

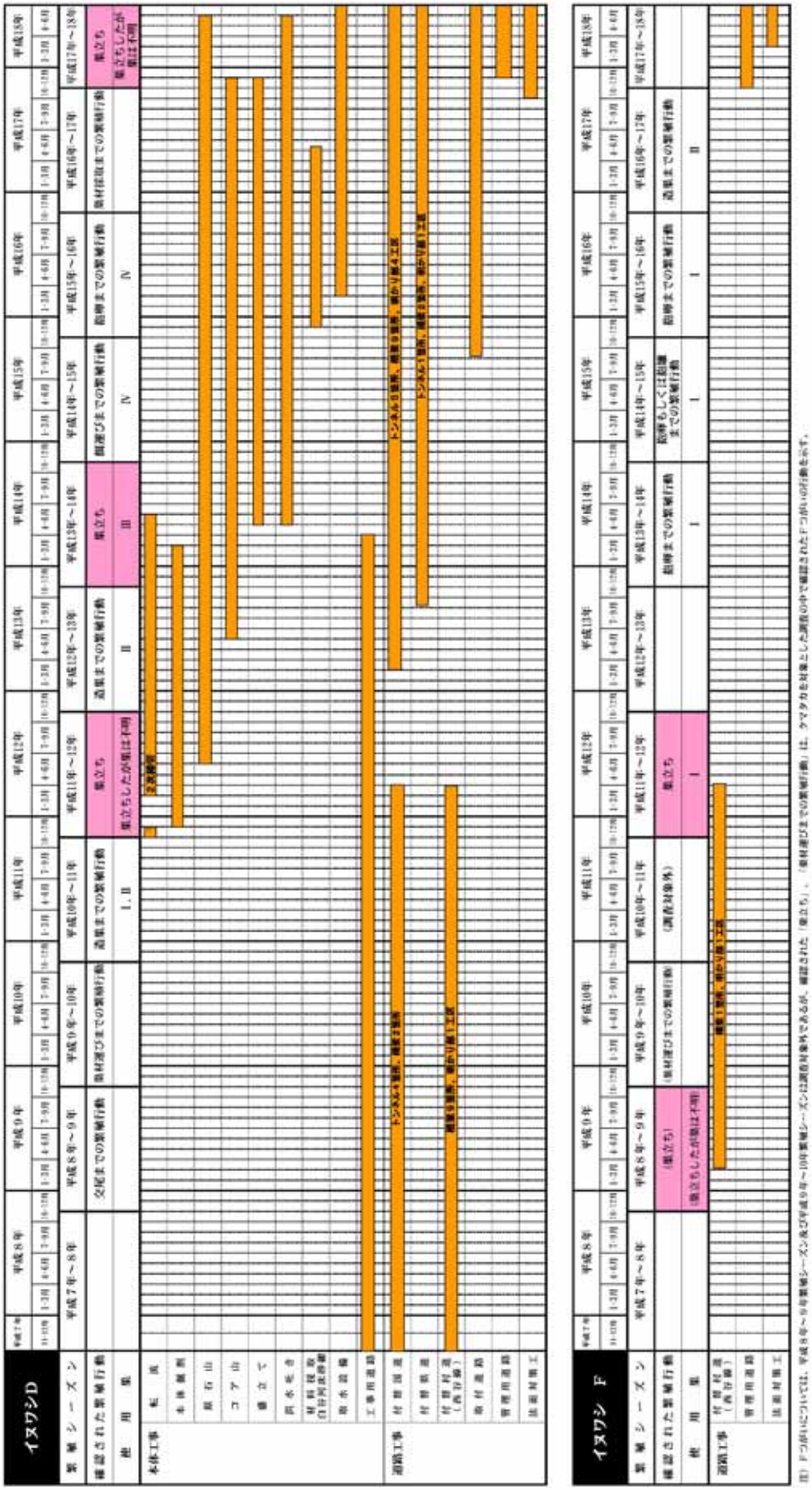


図 2.4-2　イヌワシの行動圏内で実施された主な工事の工程

2.4.3　工事期間中のクマタカの生息状況

(1)　クマタカＡつがい

クマタカＡつがいは、ダム堤体の下流部にコアエリアが分布するつがいです(図2.4-3)。コアエリア内には付替国道が含まれており、ダム堤体がコアエリアに近接しています。行動圏調査において、繁殖活動ペアと判断したつがいです。

本つがいに対する保全対策として、工事実施の事前監視にあたっては、繁殖期に入る11月から本つがいの営巣木を中心に目視による監視を行い、造巣活動などの繁殖に係る行動が確認された場合には、監視員や監視頻度を増やすなどの監視体制の強化を行いました。また、本つがいの繁殖活動に影響を及ぼすおそれのある工事の施工業者に対して調査結果を伝えるとともに対応について協議し、敏感度が極めて大きい抱卵期を中心として、繁殖活動の状況に応じて、夜間照明の明るさと範囲の抑制、工事用車両の速度制限などの対策を実施しました。また、工事の騒音・振動等の抑制に関しては、低騒音型の建設機械を採用しました。

工事中モニタリング調査においては、表 2.4-2に示したように、８回の繁殖シーズンのうち、４繁殖シーズンで繁殖成功、１繁殖シーズンで抱雛までの繁殖行動、２繁殖シーズンで造巣までの繁殖行動、１繁殖シーズンで巣材運びまでの繁殖行動をそれぞれ確認しました。また、３箇所で巣を確認しました。

本つがいのコアエリア内では主な工事として図 2.4-6に示すような工程で各工事が実施されました。これらの工事の実施位置を図2.4-3に示します。コアエリア内での付替国道工事（鶴見ダムサイト線）は工事中モニタリング調査開始時までに終了し、平成12年５月には供用が開始されています。工事中モニタリング調査においては、付替国道の供用条件下を含めて、４回の繁殖成功のほか、抱雛、造巣、巣材運び等の繁殖行動が継続して行われていることを確認しています。これらのことから、本つがいの繁殖活動は維持されていたと考えられました。

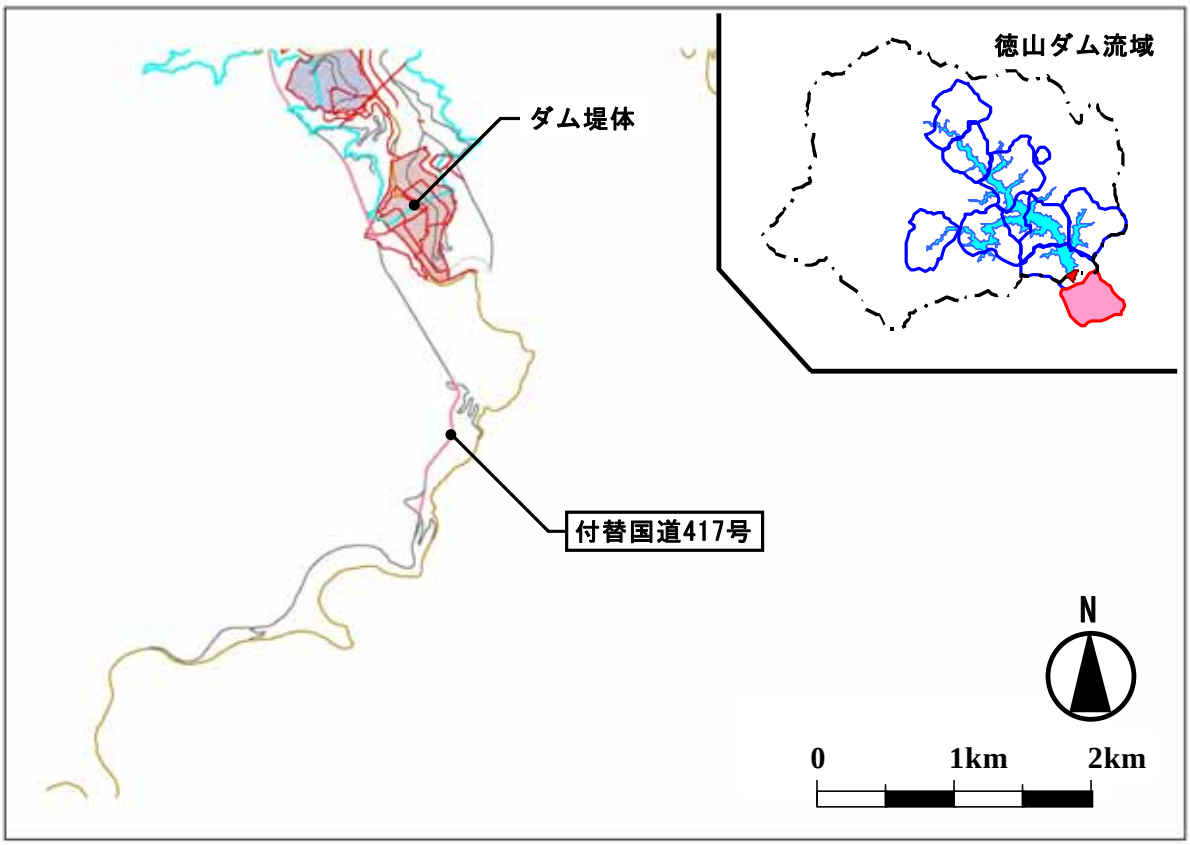


図 2.4-3　コアエリア付近で実施した工事の位置（クマタカＡつがい）

(2)　クマタカＡ３つがい

クマタカＡ３つがいは、揖斐川本川沿いにコアエリアが分布するつがいです(図 2.4-4 参照）。コアエリア内には、ダム堤体、原石山、ダム堤体材料運搬等のための工事用道路、付替国道が含まれています。行動圏調査においては、交尾、防衛行動等のつがいとしての行動は確認されていましたが、本つがい以外の複数個体（少なくとも５個体）が頻繁に侵入するなどの状況から、繁殖活動ペア以外のペアと判断したつがいです。

本つがいに対する保全対策として、ダム堤体工事の騒音・振動等の抑制に関しては、低騒音型の建設機械を採用しました。ダム堤体工事の施工にあたっては、大型の建設機械を使用することにより、工期の短縮を行いました。ダムサイトの森林の伐採については、環境の急変を避けるため、段階的に行いました。また、ダムから流木止めまでの範囲の湛水区域内の森林についてはダム管理のために伐採を行いましたが、できるだけ伐採時期を遅らせ、湛水前の平成 18 年４月からとしました。工事実施の事前監視にあたっては、繁殖期に入る 11 月から目視による監視を行いました。監視期間中には本つがいの生息を特徴づける繁殖行動は確認できませんでしたが、周辺ではダム堤体の盛立や洪水吐きコンクリートの打設などを行っていたことから、夜間照明の明るさと範囲の抑制、工事用車両の速度制限などの対策を実施しました。

工事中モニタリング調査においては、つがいの生息を特徴づける行動のひとつである交尾が平成 12 年～13 年繁殖シーズンと平成 13 年～14 年繁殖シーズンに確認されましたが、本つがいによる繁殖行動であるかどうかは確認できませんでした。

本つがいは、ダム堤体の盛立が平成 17 年 11 月に完了し、さらに、洪水吐きコンクリートの打設が平成 18 年６月に完了するなど、ダム建設工事が終了に向かうにつれて、コアエリア内において個体の確認頻度が増大しており、以後の動向が注目される状況となっていました。

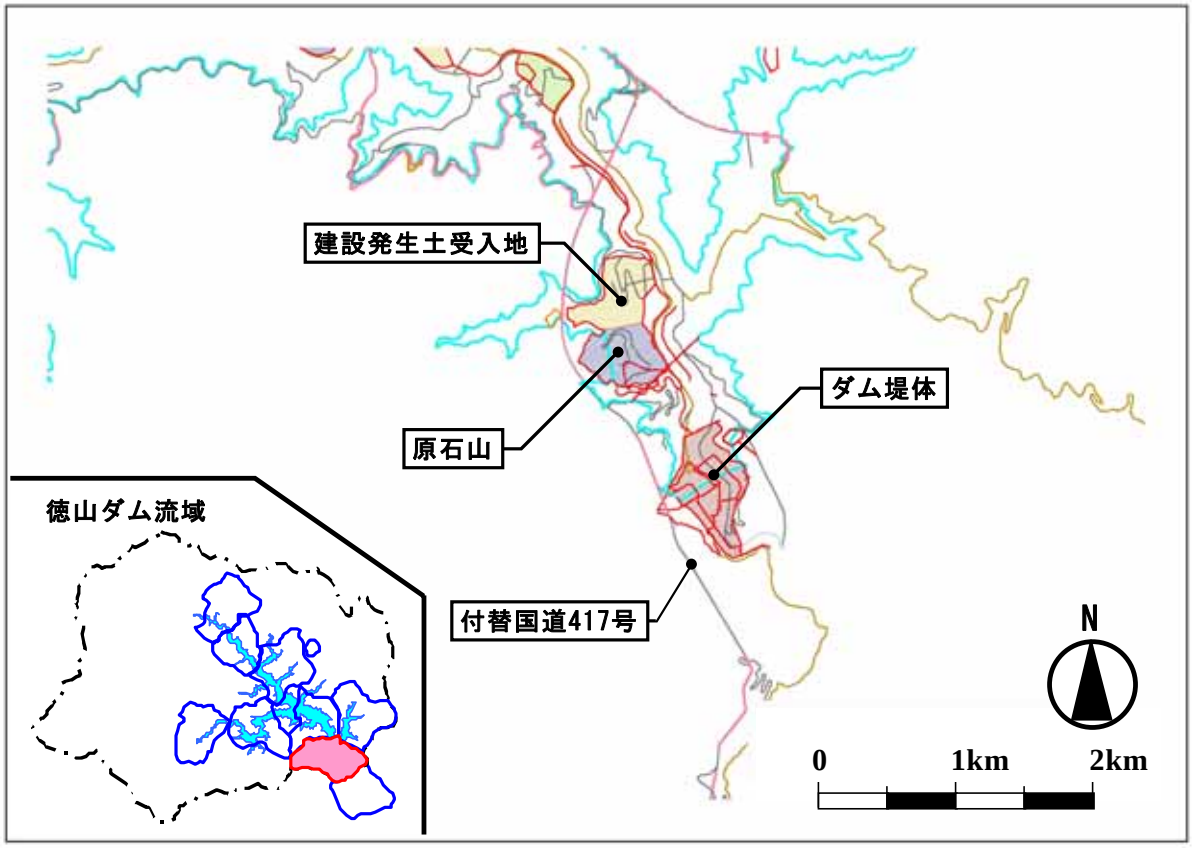


図 2.4-4　コアエリア付近で実施した工事の位置（クマタカＡ３つがい）

(3)　クマタカＢつがい

クマタカＢつがいは、揖斐川本川に流入する左支川白谷沿いにコアエリアが分布するつがいです（図 2.4-5参照）。コアエリア内には、付替県道が含まれています。行動圏調査において、繁殖活動ペアと判断したつがいです。

本つがいに対する保全対策として、工事実施の事前監視にあたっては、繁殖期に入る 11 月から本つがいの営巣木を中心に目視による監視を行い、造巣活動などの繁殖に係る行動が確認された場合には、監視員や監視頻度を増やすなどの監視体制の強化を行いました。また、本つがいの繁殖活動に影響を及ぼすおそれのある工事の施工業者に対して調査結果を伝えるとともに対応について協議し、敏感度が極めて大きい抱卵期を中心として、繁殖活動の状況に応じて、夜間照明の明るさと範囲の抑制、工事用車両の速度制限、巣の位置する谷への立入りの制限などの対策を実施しました。

工事中モニタリング調査においては、表 2.4-2に示したように、８回の繁殖シーズンのうち、１繁殖シーズンで繁殖成功、２繁殖シーズンで抱卵もしくは抱雛までの繁殖行動、１繁殖シーズンで抱卵までの繁殖行動、３繁殖シーズンで餌運びまでの繁殖行動を

それぞれ確認しました。また、行動圏調査において確認していた２つの巣に加えて、新たに２つの巣を確認しました。

本つがいのコアエリア内では主な工事として図 2.4-6に示すような工程で各工事が実施されました。これらの工事の実施位置を図 2.4-5に示します。工事期間中には、平成12 年～13 年繁殖シーズン以降､付替県道工事やダム堤体材料採取工事が実施されてきましたが、１回の繁殖成功のほか、抱卵、餌運び等の繁殖行動が継続して行われていることを確認しています。これらのことから、本つがいの繁殖活動は維持されていたと考えられました。

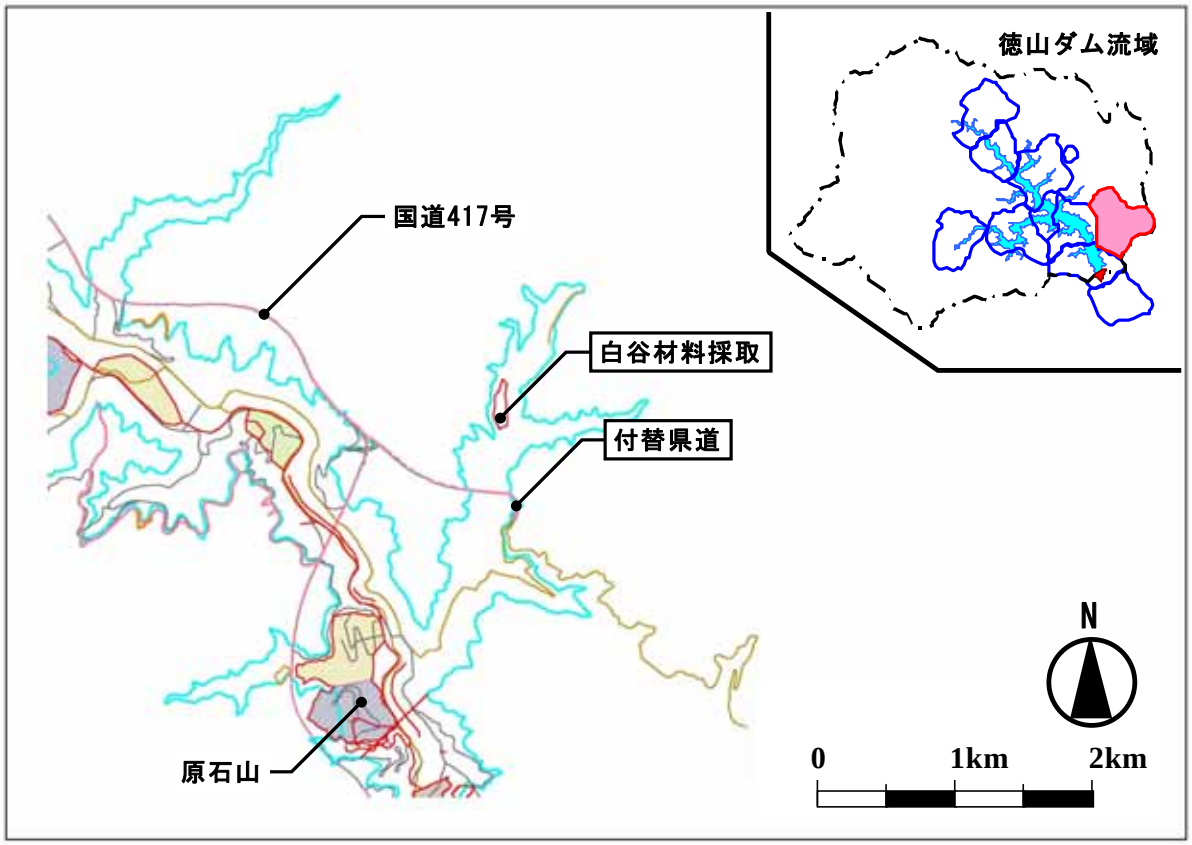


図 2.4-5　コアエリアの周辺で実施した工事の位置（クマタカＢつがい）

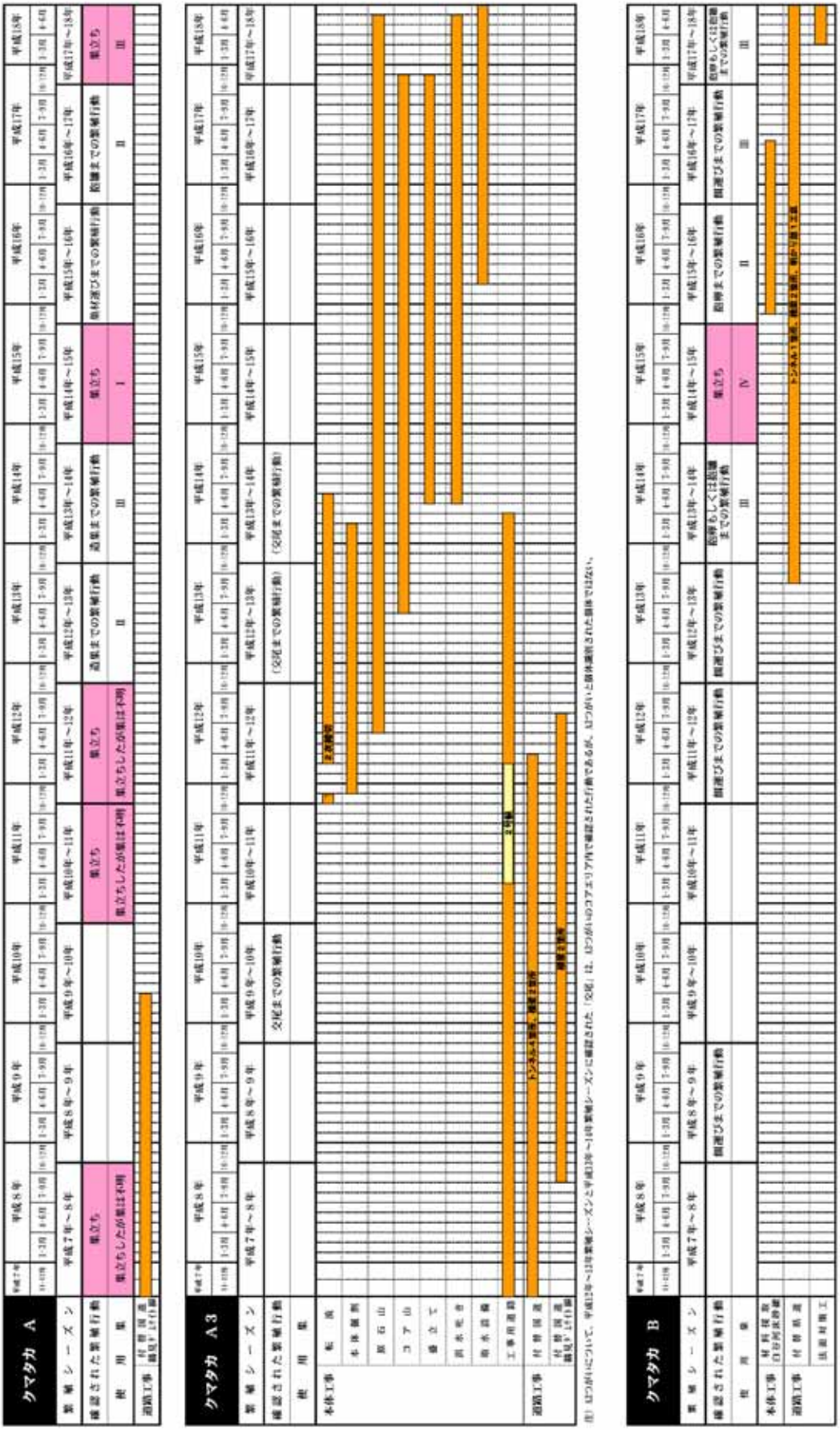


図 2.4-6　クマタカコアエリア内で実施された主な工事の工程（Ａ、Ａ３、Ｂつがい）

(4)　クマタカＤつがい

クマタカＤつがいは、揖斐川本川沿いにコアエリアが分布するつがいです（図 2.4-7 参照）。コアエリアには、骨材・フィルタ材製造設備、コンクリート製造設備、コア山、コア材ストックヤード、ダム堤体材料運搬等のための工事用道路、付替国道、付替県道、付替村道、管理用道路が含まれています。行動圏調査において、繁殖活動ペアと判断したつがいです。

本つがいに対する保全対策として、工事の騒音・振動等の抑制に関しては、コアエリア内に設置した骨材製造設備に防音壁を設置するとともに、低騒音型の建設機械を採用しました。また、コアエリア内の付替国道については極力トンネル化しました。工事実施の事前監視にあたっては､繁殖期に入る 11 月から本つがいの営巣木を中心に目視による監視を行い、造巣活動などの繁殖に係る行動が確認された場合には、監視員や監視頻度を増やすなどの監視体制の強化を行いました｡また､平成 12 年 11 月～18 年９月まで、巣に設置した小型ビデオカメラ（ＣＣＤカメラ）で営巣状況を継続的に確認しました。さらに、本つがいの繁殖活動に影響を及ぼすおそれのある工事の施工業者に対して調査結果を伝えるとともに対応について協議し､敏感度が極めて大きい抱卵期を中心として、繁殖活動の状況に応じて、工事実施工程の調整、骨材製造設備での夜間作業の回避、夜間照明の明るさと範囲の抑制、通行車両の速度制限などの対策を実施しました。

工事中モニタリング調査においては、表 2.4-2に示したように、８回の繁殖シーズンのうち、３繁殖シーズンで繁殖成功、１繁殖シーズンで抱雛までの繁殖行動、１繁殖シーズンで抱卵までの繁殖行動、１繁殖シーズンで餌運びまでの繁殖行動、１繁殖シーズンで造巣までの繁殖行動、１繁殖シーズンで交尾までの繁殖行動をそれぞれ確認しました。また、行動圏調査において確認していた１箇所の巣に加えて、新たに４つの巣を確認しました。

本つがいのコアエリア内では主な工事として図 2.4-10に示すような工程で工事が実施されました。これらの工事の実施位置を図 2.4-7 に示します。工事期間中には、工事用道路の設置工事、付替村道工事、施工設備の運転、ダム堤体材料の運搬、付替国道工事などが継続して実施されてきましたが、３回の繁殖成功のほか、抱雛、抱卵、餌運び、造巣等の繁殖行動が継続していることを確認しています。これらのことから、本つがいの繁殖活動は維持されていたと考えられました。

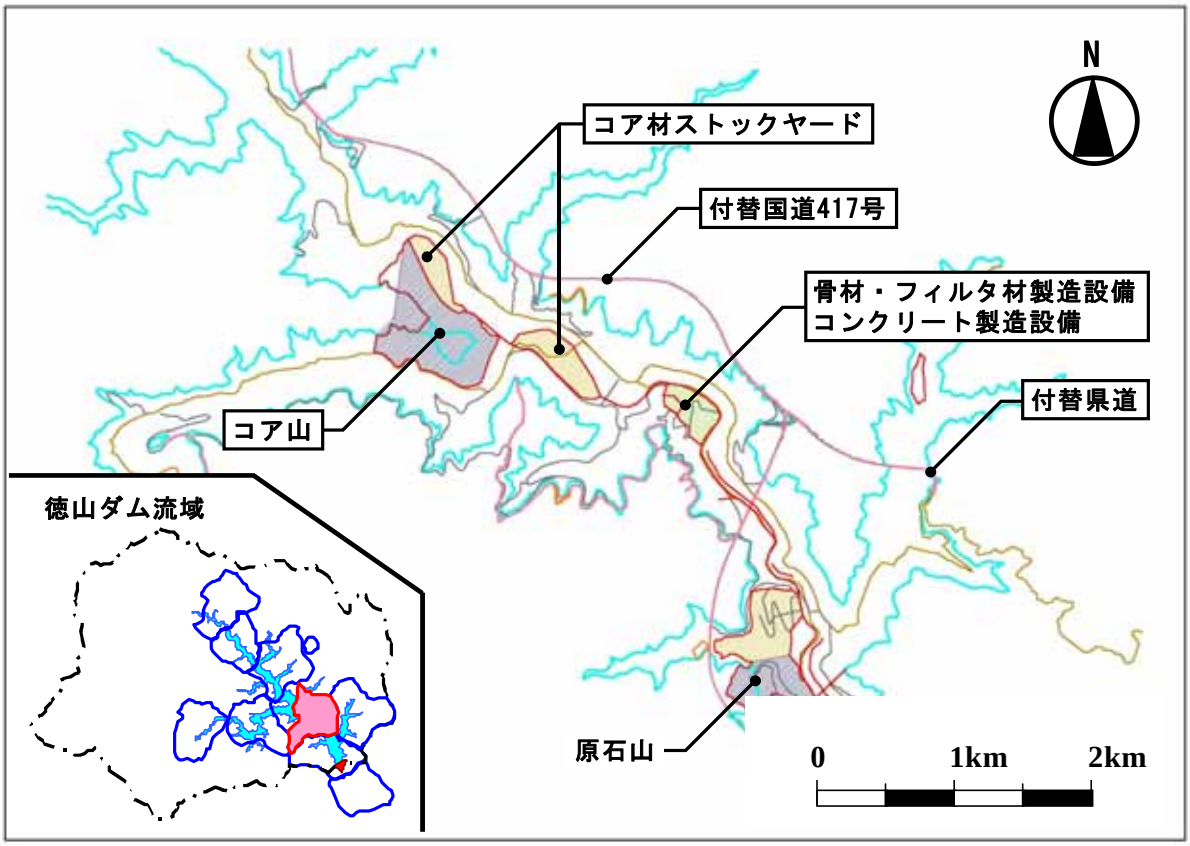


図 2.4-7　コアエリア付近で実施した工事の位置（クマタカＤつがい）

(5)　クマタカＦつがい

クマタカＦつがいは、揖斐川本川に流入する右支川西谷川沿いにコアエリアが分布するつがいです（図 2.4-8参照）。コアエリア内には、付替村道、管理用道路が含まれています。行動圏調査において、繁殖活動ペアと判断したつがいです。

本つがいに対する保全対策として、工事実施の事前監視にあたっては、繁殖期に入る11 月から本つがいの営巣木を中心に目視による監視を行い、造巣活動などの繁殖に係る行動が確認された場合には、監視員や監視頻度を増やすなどの監視体制の強化を行いました。また、平成 12 年 11 月～18 年９月まで、巣に設置した小型ビデオカメラ（ＣＣＤカメラ）で営巣状況を継続的に確認しました。さらに、本つがいの繁殖活動に影響を及ぼすおそれのある工事の施工業者に対して調査結果を伝えるとともに対応について協議し、敏感度が極めて大きい抱卵期を中心として、通行車両の速度制限などの対策を実施しました。

なお、付替村道・林道については、平成 13 年３月の「ダム周辺の山林保全措置に対する費用負担制度」の適用によるダム上流域の山林公有地化に伴い、整備済みの一部区間を除き、道路整備を行わないこととしました。その後、平成 17 年 10 月にダム管理のための管理用道路を建設することとしました。

工事中モニタリング調査においては、表 2.4-2に示したように、８回の繁殖シーズン

のうち、３繁殖シーズンで繁殖成功、１繁殖シーズンで抱雛までの繁殖行動、２繁殖シーズンで抱卵までの繁殖行動、１繁殖シーズンで餌運びまでの繁殖行動、１繁殖シーズンで巣材採取までの繁殖行動をそれぞれ確認しました。また、新たに１箇所で巣を確認しました。

本つがいのコアエリア内では主な工事として図 2.4-10に示すような工程で各工事が実施されました。これらの工事の実施位置を図 2.4-8 に示します。工事期間中には、平成 10 年～11 年繁殖シーズン及び平成 11 年～12 年繁殖シーズンに付替村道工事が実施されていましたが、平成 10 年～11 年繁殖シーズン以降、３回の繁殖成功のほか、抱雛、抱卵、餌運び等の繁殖行動が継続していることを確認しています。これらのことから、本つがいの繁殖活動は維持されていたと考えられました。

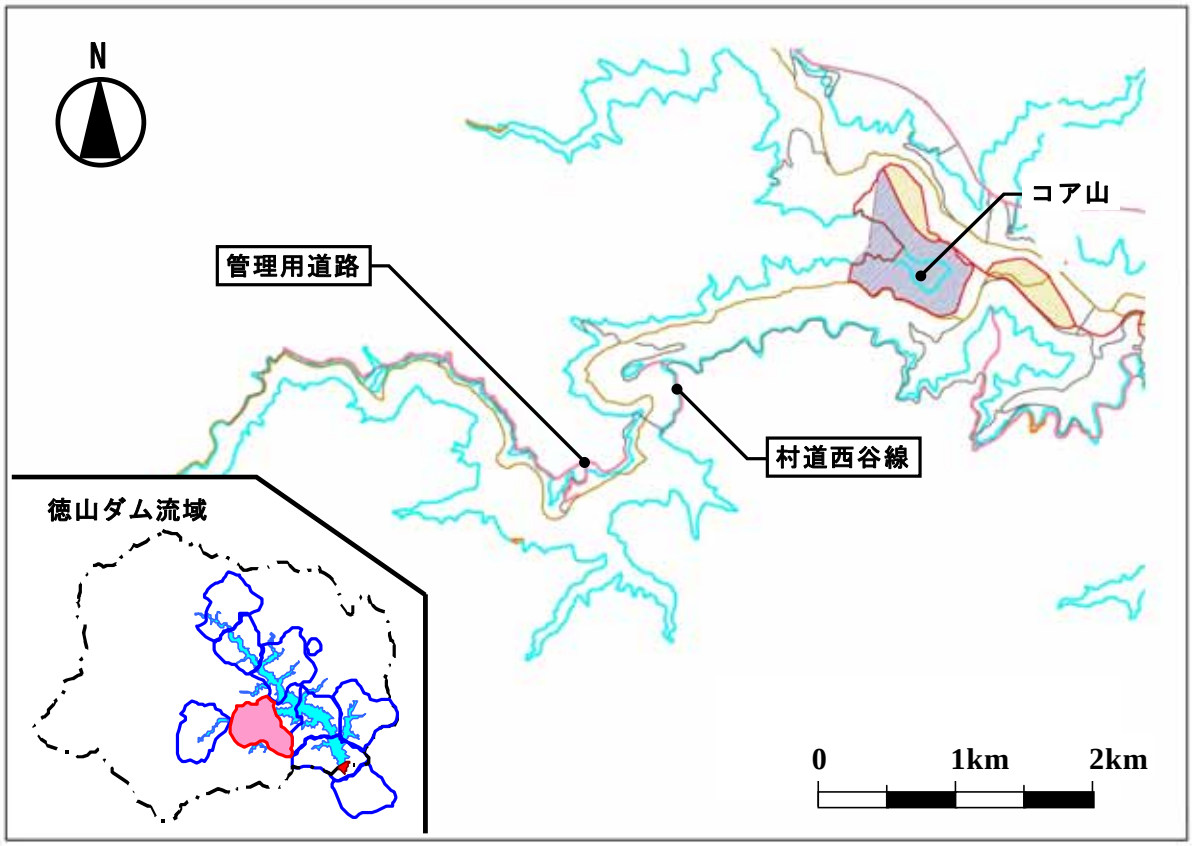


図 2.4-8　コアエリア内で実施した工事の位置（クマタカＦつがい）

(6)　クマタカＧつがい

クマタカＧつがいは、揖斐川本川に流入する右支川西谷川沿いにコアエリアが分布するつがいです（図 2.4-9参照）。コアエリア内には、付替村道、管理用道路が含まれています。行動圏調査において、繁殖活動ペアと判断したつがいです。

本つがいに対する保全対策として、工事実施の事前監視にあたっては、繁殖期に入る 11 月から本つがいの営巣木を中心に目視による監視を行い、造巣活動などの繁殖に係る行動が確認された場合には、監視員や監視頻度を増やすなどの監視体制の強化を行いました。

なお、付替村道・林道については平成 13 年３月の「ダム周辺の山林保全措置に対する費用負担制度」の適用によるダム上流域の山林公有地化に伴い、整備済みの一部区間を除き、道路整備を行わないこととしました。その後、平成 17 年 10 月にダム管理のための管理用道路を建設することとしました。

工事中モニタリング調査においては、表 2.4-2に示したように、８回の繁殖シーズンのうち、２繁殖シーズンで繁殖成功、１繁殖シーズンで餌運びまでの繁殖行動、１繁殖シーズンで造巣までの繁殖行動をそれぞれ確認しました。

本つがいのコアエリア内では主な工事として図 2.4-10に示すような工程で各工事が実施されました。この工事の実施位置を図 2.4-9に示します。工事期間中には、平成 10 年～11 年繁殖シーズン及び平成 11 年～12 年繁殖シーズンに付替村道工事が実施されていましたが、平成 10 年～11 年繁殖シーズン以降、２回の繁殖成功のほか、餌運び、造巣等の繁殖行動が継続していることを確認しています。これらのことから、本つがいの繁殖活動は維持されていたと考えられました。

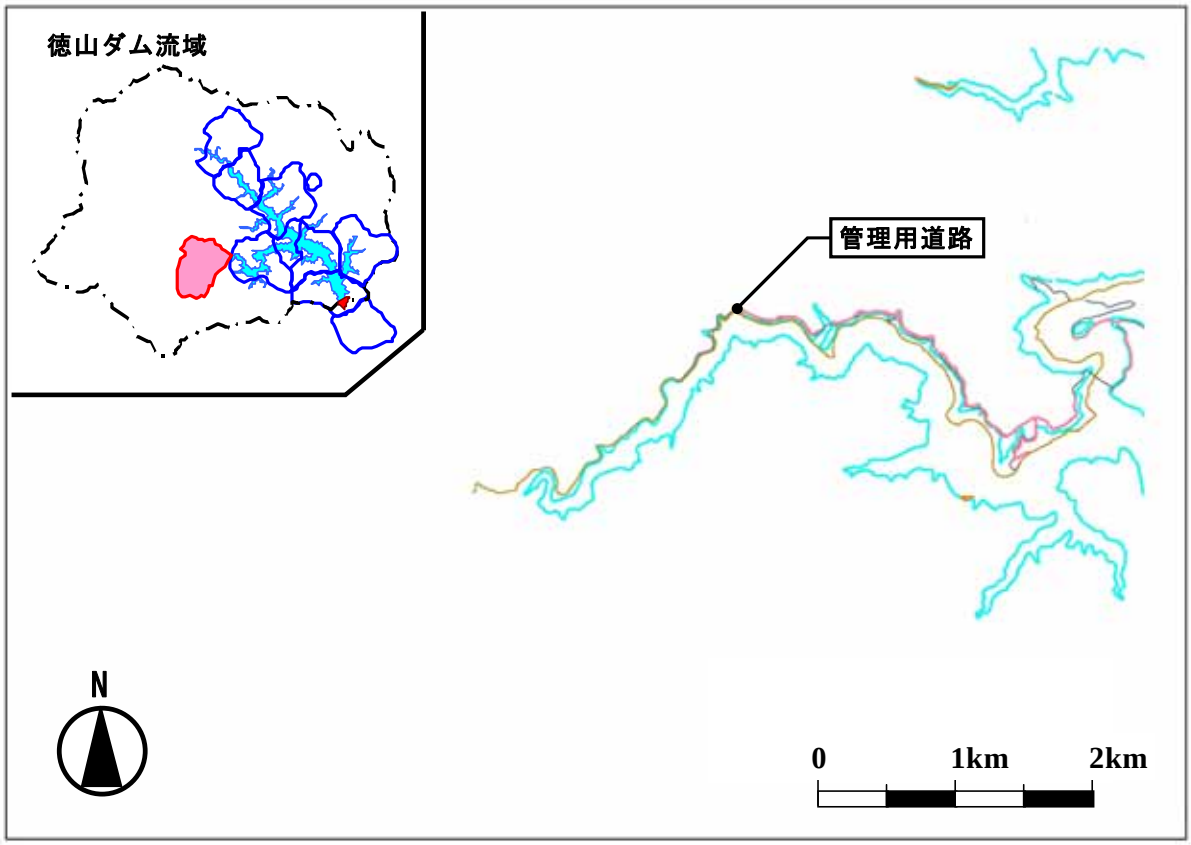


図 2.4-9　コアエリア内で実施した工事の位置（クマタカＧつがい）

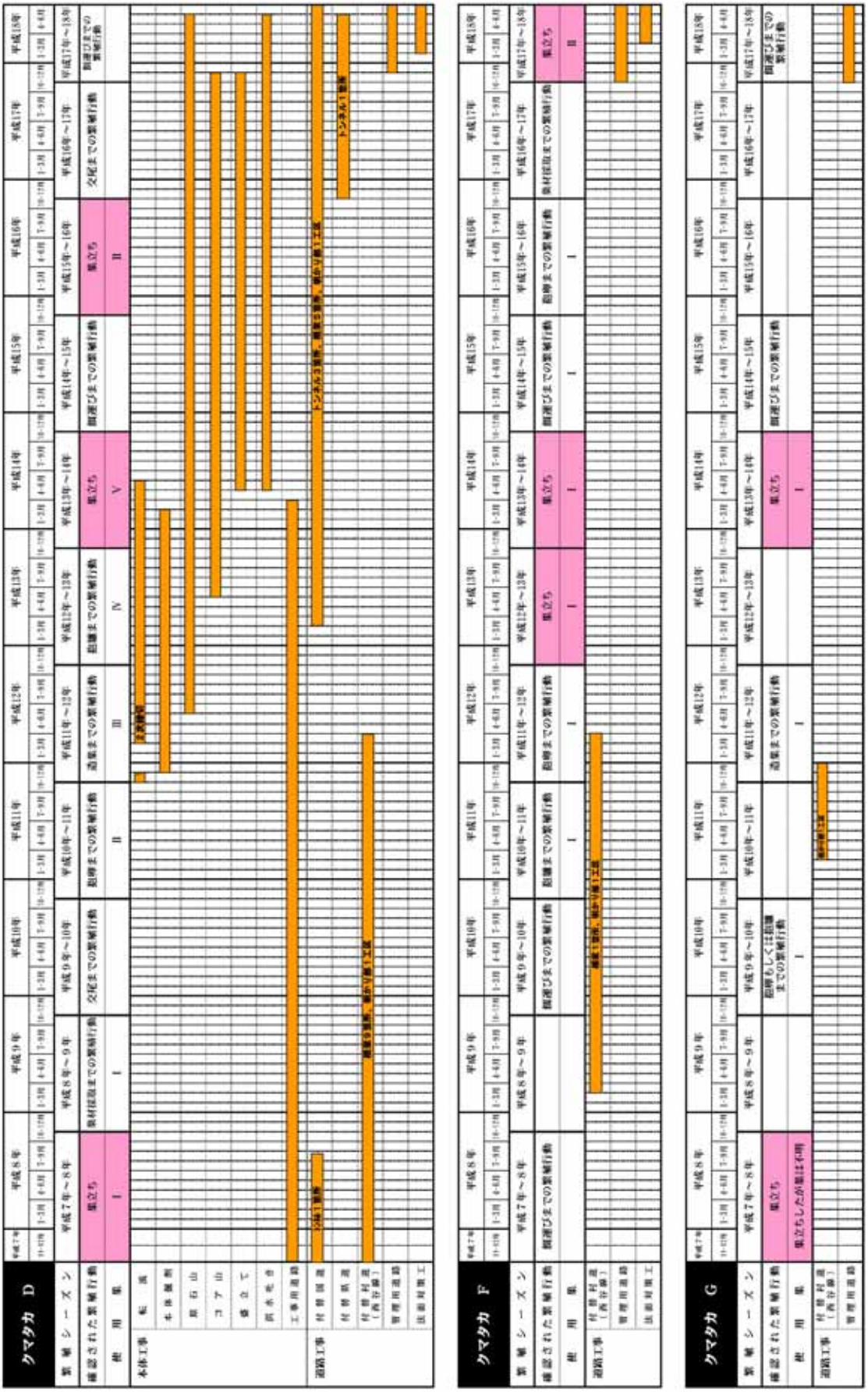


図 2.4-10　クマタカコアエリア内で実施された主な工事の工程（D、F、Gつがい）

(7)　クマタカⅠつがい

クマタカⅠつがいは、揖斐川本川沿いにコアエリアが分布するつがいです（図 2.4-11 参照）。コアエリア内には、付替国道が含まれています。行動圏調査においては、巣材運び等の繁殖行動は観察されておらず、繁殖活動ペア以外のペアと判断していましたが、工事中モニタリング調査において、平成 11 年～12 年繁殖シーズンには餌運び、平成 12 年～13 年繁殖シーズンには造巣がそれぞれ確認されたことから、繁殖活動ペアと判断しました。

本つがいに対する保全対策として、コアエリア内の付替国道の計画においては明かり区間が含まれていましたが、繁殖環境に対する地形改変による影響の回避のために、道路計画の見直しを行い、トンネルに変更しました。また、付替村道・林道については平成 13 年３月の「ダム周辺の山林保全措置に対する費用負担制度」の適用によるダム上流域の山林公有地化に伴い、道路整備を行わないこととしました。

工事の騒音・振動等を抑制するため、低騒音型の建設機械を採用しました。工事実施の事前監視にあたっては、繁殖期に入る 11 月から本つがいの営巣木を中心に目視による監視を行い、造巣活動などの繁殖に係る行動が確認された場合には、監視員や監視頻度を増やすなどの監視体制の強化を行いました。また、本つがいの繁殖活動に影響を及ぼすおそれのある工事の施工業者に対して調査結果を伝えるとともに対応について協議し、敏感度が極めて大きい抱卵期を中心として、繁殖活動の状況に応じて、夜間照明の明るさと範囲の抑制、通行車両の速度制限などの対策を実施しました。

工事中モニタリング調査においては、表 2.4-2に示したように、８回の繁殖シーズンのうち、２繁殖シーズンで繁殖成功、４繁殖シーズンで餌運びまでの繁殖行動、１繁殖シーズンで造巣までの繁殖行動、１繁殖シーズンで交尾までの繁殖行動までの繁殖行動をそれぞれ確認しました。また、２つの巣を確認しました。

本つがいのコアエリア内では主な工事として図 2.4-14に示すような工程で各工事が実施されました。これらの工事の実施位置を図 2.4-11 に示します。工事期間中には、平成 13 年～14 年繁殖シーズン以降、付替国道工事が実施されてきましたが、２回の繁殖成功のほか、餌運び、造巣、交尾等の繁殖行動が継続して行われていることを確認しています。これらのことから、本つがいの繁殖活動は維持されていたと考えられました。

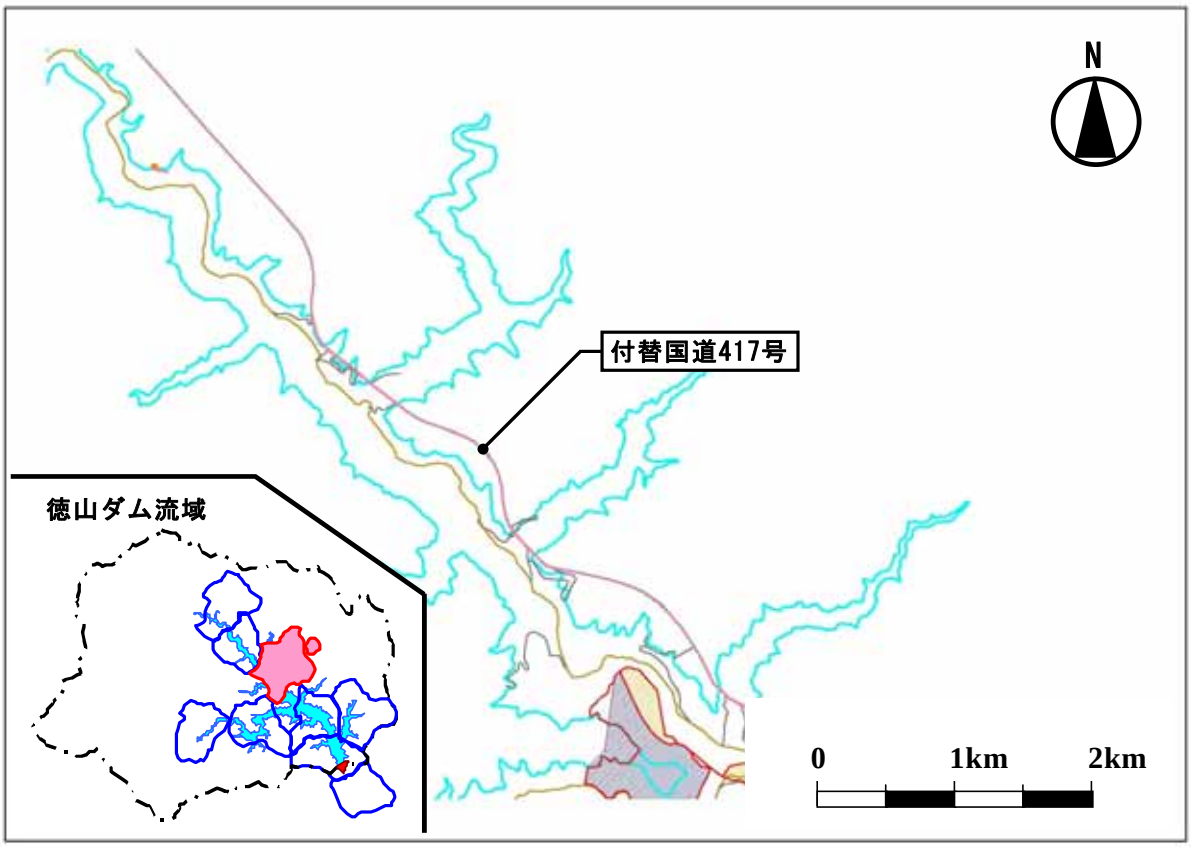


図 2.4-11　コアエリア内で実施した工事の位置（クマタカＩつがい）

(8)　クマタカＫつがい

クマタカＫつがいは、揖斐川本川沿いにコアエリアが分布するつがいです（図 2.4-12 参照）。コアエリア内には、付替国道が含まれています。行動圏調査において、繁殖活動ペアと判断したつがいです。

本つがいに対する保全対策として、工事の騒音・振動等の抑制に関しては、低騒音型の建設機械を採用しました。また、コアエリア内の付替国道については極力トンネル化しました。工事実施の事前監視にあたっては、繁殖期に入る 11 月から本つがいの営巣木を中心に目視による監視を行い、造巣活動などの繁殖に係る行動が確認された場合には、監視員や監視頻度を増やすなどの監視体制の強化を行いました。また、平成 12 年 11 月～17 年４月まで、巣に設置した小型ビデオカメラ（ＣＣＤカメラ）で営巣状況を継続的に確認しました。さらに、本つがいの繁殖活動に影響を及ぼすおそれがある工事の施工業者に対して調査結果を伝えるとともに対応について協議し、敏感度が極めて大きい抱卵期を中心として、繁殖活動の状況に応じて、夜間照明の明るさと範囲の抑制、通行車両の速度制限などの対策を実施しました。

工事中モニタリング調査においては、表 2.4-2に示したように、８回の繁殖シーズンのうち、１繁殖シーズンで繁殖成功、２繁殖シーズンで抱卵までの繁殖行動、１繁殖シーズンで餌運びまでの繁殖行動、１繁殖シーズンで造巣までの繁殖行動、１繁殖シーズンで巣材運びまでの繁殖行動、１繁殖シーズンで交尾までの繁殖行動をそれぞれ確認し

ました。また、２つの巣を確認しました。

本つがいのコアエリア内では主な工事として図 2.4-14に示すような工程で各工事が実施されました。これらの工事の実施位置を図 2.4-12に示します。工事期間中には、平成 14 年～15 年繁殖シーズン以降、付替国道工事が実施されてきましたが、１回の繁殖成功のほか、抱卵、餌運び、造巣、巣材運び等の繁殖行動が継続していることを確認しています。これらのことから、本つがいの繁殖活動は維持されていたと考えられました。

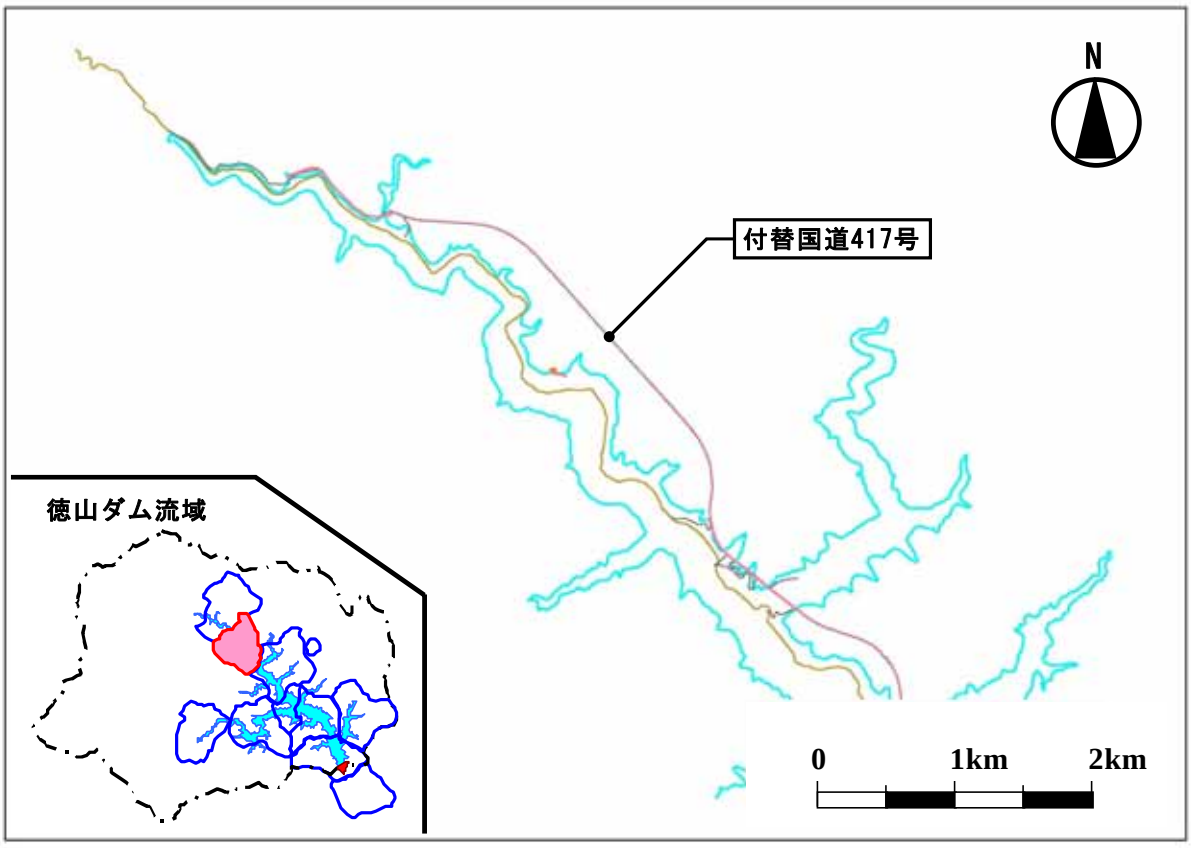


図 2.4-12　コアエリア内で実施した工事の位置（クマタカＫつがい）

(9)　クマタカＬつがい

クマタカＬつがいは、揖斐川本川沿いにコアエリアが分布するつがいです（図 2.4-13参照）。コアエリア内には付替国道が含まれています。行動圏調査時には概略の生息場所を把握し、継続的に繁殖状況を調査していましたが、平成 15 年～16 年繁殖シーズンにおいて巣立ちが確認され、繁殖活動ペアと判断されました。

本つがいに対する保全対策として、工事の騒音・振動等の抑制に関しては、低騒音型の建設機械を採用しまし、コアエリア内の付替国道については極力トンネル化するとともに、その工事中にはトンネル坑口に防音扉を設置しました。工事実施の事前監視にあたっては、繁殖期に入る 11 月から本つがいの営巣木を中心に目視による監視を行い、造巣活動などの繁殖に係る行動が確認された場合には、監視員や監視頻度を増やすなどの監視体制の強化を行いました。また、本つがいの繁殖活動に影響を及ぼすおそれがある工事の施工業者に対して調査結果を伝えるとともに対応について協議し、敏感度が極め

て大きい抱卵期を中心として、繁殖活動の状況に応じて、夜間照明の明るさと範囲の抑制、通行車両の速度制限などの対策を実施しました。

平成 11 年４月以降実施してきた調査においては、表 2.4-2 に示したように、８回の繁殖シーズンのうち、１繁殖シーズンで繁殖成功、１繁殖シーズンで餌運びまでの繁殖行動、１繁殖シーズンで交尾までの繁殖行動をそれぞれ確認しました。また、１つの巣を確認しました。

本つがいのコアエリア内では主な工事として図 2.4-14に示すような工程で各工事が実施されました。これらの工事の実施位置を図 2.4-13 に示します。工事期間中には、平成 14 年～15 年繁殖シーズン以降、付替国道工事が実施されてきましたが、１回の繁殖成功のほか、餌運び、交尾等の繁殖行動が継続していることを確認しています。これらのことから、本つがいの繁殖活動は維持されていたと考えられました。

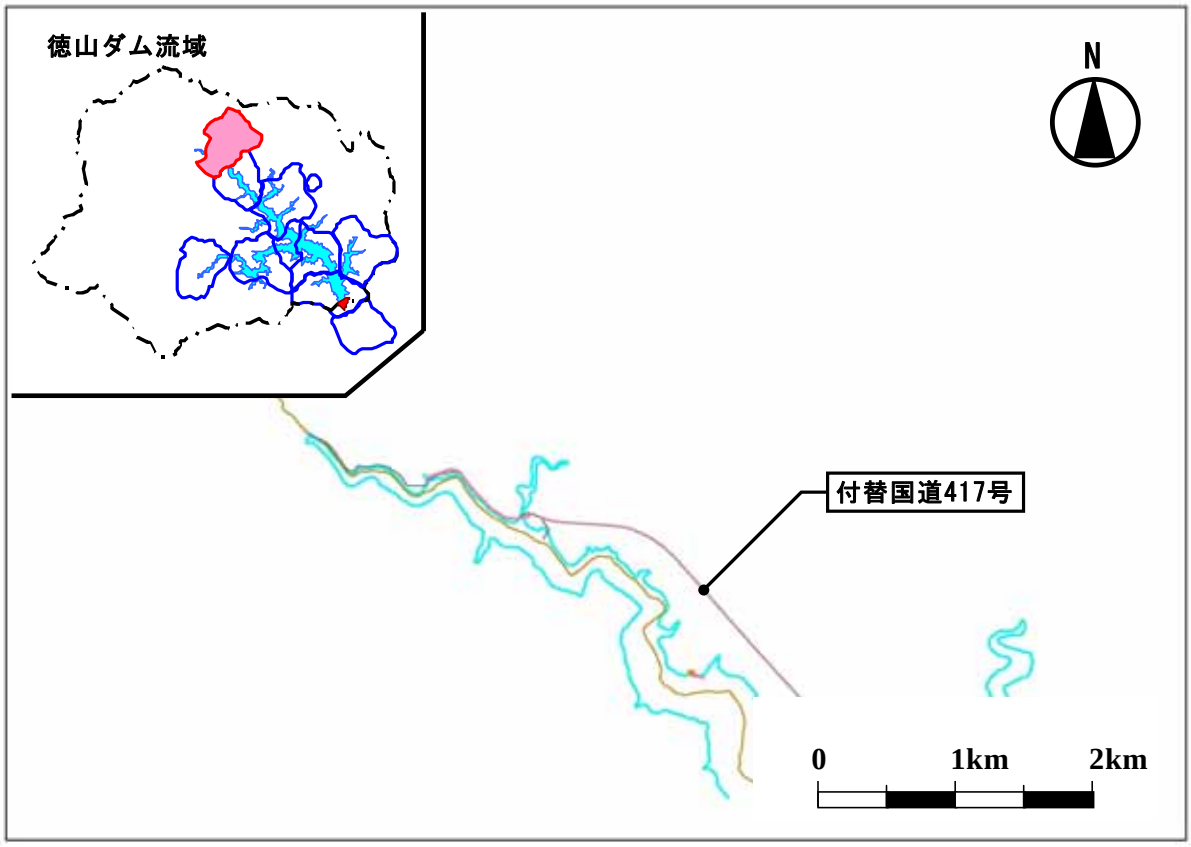


図 2.4-13　コアエリア付近で実施した工事の位置（クマタカＬつがい）

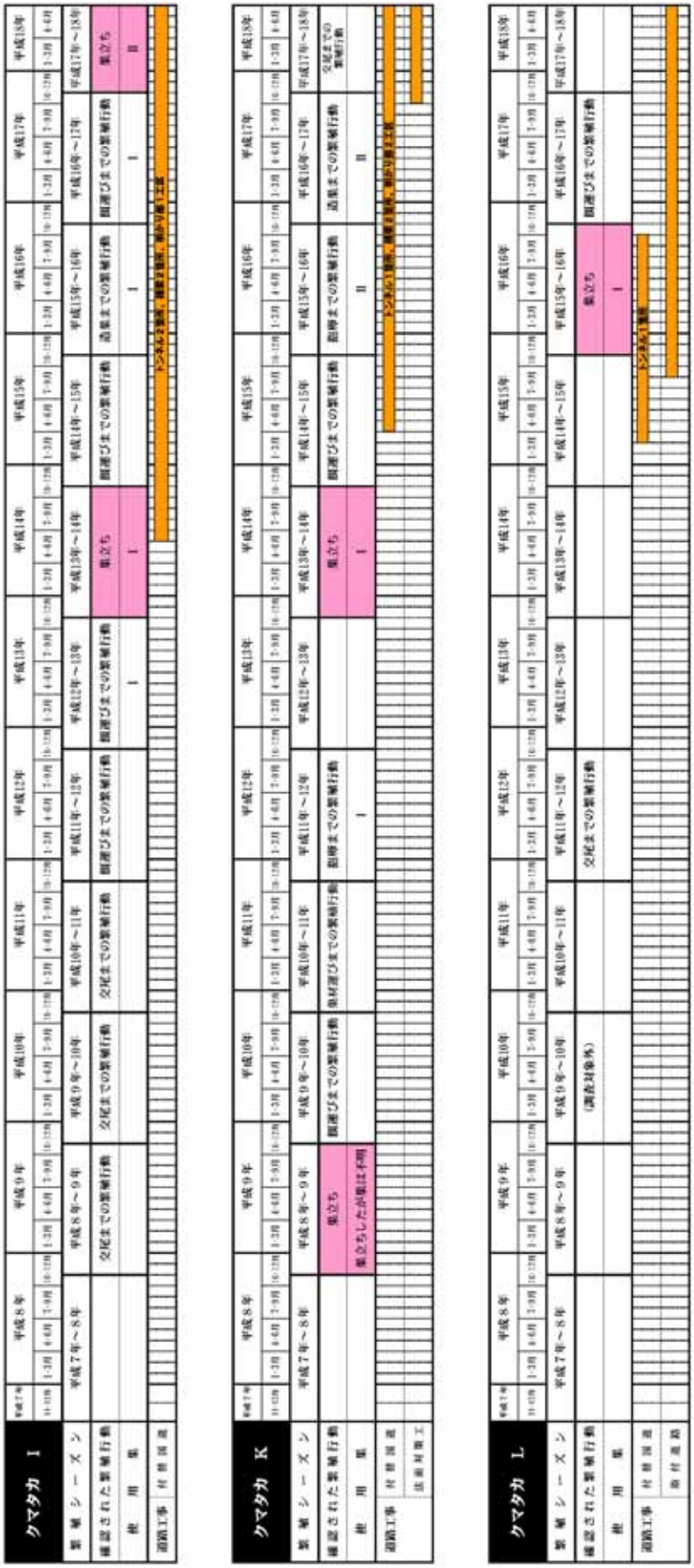


図 2.4-14　クマタカコアエリア内で実施された主な工事の工程（Ｉ、Ｋ、Ｌつがい）

（10） 徳山ダム流域個体群（クマタカ）

徳山ダムの集水区域と隣接する下流域をほぼ包含する範囲内には、クマタカ 17 つがい（推定を含む。）が生息することが確認されていました。

そのうち９つがいは事業に関わりがあるつがいですが、Ａ３つがいを除く８つがいについては、ダム建設工事中には繁殖行動が継続していることが確認されており、さらに、湛水開始後も中・長期的に繁殖活動は維持されると考えられます。

これら９つがいを除く８つがい（推定を含む。）については、徳山ダム事業との関連は低く、また、徳山ダム上流域の山林公有地化により、流域の保全が図られることから、現状の繁殖活動は維持されると考えられます。

Ａ３つがいのコアエリアについても、湛水開始後もクマタカつがいが生息できるだけの生息環境は残ると考えられます。

第3章　湛水に伴う影響の予測

3.1　事業と関わりのあるつがいに対する湛水に伴う影響の予測

事業と関わりのあるつがいに対する湛水による影響については、湛水開始後モニタリング調査により７回の繁殖シーズンにおけるイヌワシ・クマタカの繁殖活動に関するデータを踏まえて予測しました。

クマタカについては、潜在的な営巣環境や主要な狩り場に関する解析手法をとりいれて検討しました。

3.1.1　クマタカの生息環境の解析

(1)　コアエリア内の森林環境の面積

クマタカは大きな谷を中心に分布するため、推定されたコアエリア内にはもともとクマタカが利用しない河川敷、集落跡地等が多く含まれます。また、徳山ダムでは工事により森林伐採が既に終了した区域もあります。このことから、湛水に伴う影響の予測を行うにあたり、クマタカの本来の生息環境である森林環境に注目し、その改変割合を把握するために、各つがいのコアエリア内に現存している森林環境の面積について整理しました。

本地域の森林環境は、大きく針葉樹林（アカマツ林・モミ林等）、落葉広葉樹林、スギ・ヒノキ植林に区分されます。クマタカ各つがいのコアエリア内に現存する森林環境の面積を表 3.1-1に示します。

表 3.1-1　コアエリア内の森林環境の面積

つがい名	A	A３	B	D	F	G	I	K	L
コアエリアの面積（ha）	745.7	817.6	937.6	699.0	841.0	811.3	1020.0	669.2	887.2
うち森林環境の面積（ha）	645.9	669.5	856.3	492.4	650.8	741.9	829.9	604.0	842.7
森林環境の面積割合	87%	82%	91%	70%	77%	91%	81%	90%	95%

注)森林環境の面積は、平成 15 年に撮影した空中写真により作成した植生図を用いて算定しました。

(2)　潜在的な営巣環境の解析

残存する環境が持つ営巣地としての可能性について把握するために、既存のクマタカの巣のデータを用いて、クマタカが営巣できる環境条件について整理しました。

クマタカ各つがいのコアエリア内における潜在的な営巣環境について、表 3.1-2に示した区分に従って算出すると、ランクごとの面積は表 3.1-3に示すとおりとなりました。なお、徳山ダムで確認されたクマタカ８つがい（Ａ３つがいは巣が見つかっていません。）の 21 巣についてみると、クマタカＡ、Ｄ、Ｉ、Ｋつがいの巣はすべてランクＡの営巣環境に存在しており、クマタカＢ、Ｆ、Ｇ、Ｌつがいの巣はすべてランクＢの営巣環境に存在していました。

表 3.1-2　潜在的な営巣環境の区分

潜在的な営巣環境	全国のデータから整理した一般的な植生区分	徳山ダム周辺における植生区分
ランクA （営巣環境として最も適している）	●落葉広葉樹・常緑広葉樹自然林 ●アカマツ・モミ林等	●落葉広葉樹壮齢林 ●針葉樹林（アカマツ・モミ林等）
ランクB （営巣環境として適している）	●落葉広葉樹・常緑広葉樹二次林等	●落葉広葉樹若齢林
ランクC （営巣は可能である）	●スギ・ヒノキ植林等	●スギ・ヒノキ植林 ●スギ・ヒノキ植林（樹冠小）

注）自然裸地、伐採跡地、造成地などの営巣環境として適さない範囲、営巣事例がほとんどない傾斜角度の斜面等を除外し、残った範囲（潜在的な営巣環境）について植生を基準に３ランクに区分しました。

表 3.1-3　クマタカ各つがいのコアエリア内の潜在的な営巣環境の面積

（単位：ha）

ランク	つがい名								
	A	A３	B	D	F	G	I	K	L
A	18.5	17.3	63.0	95.8	7.0	0.0	149.3	64.5	19.8
B	297.0	324.8	455.0	132.3	253.5	314.8	420.5	322.3	610.3
C	164.3	51.8	5.0	38.0	118.5	108.8	58.5	16.8	36.3
合計	479.8	393.8	523.0	266.0	379.0	423.5	628.3	403.5	666.3

注）端数処理の関係で合計値が合わない場合があります。

次に、クマタカ各つがいのコアエリア内における潜在的な営巣環境の改変の状況について把握しました。貯水池、ダム堤体、付替道路等の直接改変による潜在的な営巣環境の改変面積を表 3.1-4に示します。

表 3.1-4　クマタカ各つがいのコアエリア内の潜在的な営巣環境の改変面積

ランク		つがい名								
		A	A３	B	D	F	G	I	K	L
改変面積	A	0.0 (0.0)	0.8 (4.6)	0.0 (0.0)	22.0 (23.0)	0.0 (0.0)	0.0 (0.0)	24.8 (16.6)	1.5 (2.3)	0.0 (0.0)
	B	1.0 (0.3)	40.0 (12.3)	40.5 (8.9)	15.0 (11.3)	37.3 (14.7)	10.5 (3.3)	33.8 (8.0)	30.3 (9.4)	4.3 (0.7)
	C	0.3 (0.2)	3.0 (5.8)	0.0 (0.0)	5.5 (14.5)	9.3 (7.8)	1.5 (1.4)	3.0 (5.1)	4.0 (23.8)	3.0 (8.3)
	計	1.3 (0.3)	43.8 (11.1)	40.5 (7.7)	42.5 (16.0)	46.6 (12.3)	12.0 (2.8)	61.6 (9.8)	35.8 (8.9)	7.3 (1.1)
残存面積		478.5	350.0	482.5	223.5	332.4	411.5	566.7	367.7	659.0

注）上段：改変面積（ha）、下段括弧書き：改変割合（%）

(3)　主要な狩り場の解析

残存する環境が持つ狩り場としての可能性を把握するために、クマタカが狩り場によく利用する植生について整理しました。行動圏調査及び工事中モニタリング調査において確認された狩りに関する行動の中から、「獲物を襲撃」、「探餌飛翔」、「探餌とまり」、「林内に入る」、「林内から出る」、「林内飛翔」の６種類の行動の観察回数を整理し、この観察回数と累積観察時間から狩りに関する行動の観察頻度を算出しました。算出した狩りに関する行動の観察頻度の結果と植生との関係から、クマタカが狩り場としてよく利用する植生について整理しました。

この解析においては、クマタカがある植生を狩り場として選好して利用する度合いを示すものとして、狩りのオッズと植生のオッズとの比（オッズ比）を用いました。ここで、狩りのオッズとは、ある植生を狩り場として使用する割合と、使用しない割合との比です。また、植生のオッズとは、ある植生の存在する面積割合と、存在しない面積割合との比です。

表 3.1-5は、クマタカ９つがいのコアエリア内において観察された狩りに関する行動の位置について植生ごとに頻度を示すとともに、９つがいのコアエリアについて植生ごとの面積を示したものです。これらよりオッズ比は同表に示したとおり算出されます。

なお、植生の区分については、以下のとおりとしています。

落葉広葉樹林壮齢林：林齢が 30～50 年程度の落葉広葉樹林
落葉広葉樹林若齢林：林齢が 15～30 年程度の落葉広葉樹林
落葉広葉樹林低木林：林齢が 15 年程度までの落葉広葉樹林
自 然 裸 地：自然的要因によって形成されたと考えられる裸地
二次草原等：水田跡地、畑跡地、荒地雑草群落、伐採跡地、集落跡地

また、「その他」には、チシマザサ群落、雪崩跡地等の自然的要因により山腹等に形成されている草地群落、造成地、開放水域が含まれています。

表 3.1-5　狩りに関する行動が確認された位置と植生との関係

（９つがいのコアエリア内合計）

		針葉樹林（モミ林･ヒノキ林等）	落葉広葉樹林			スギ・ヒノキ植林	自然裸地	二次草原等	その他	合計
			壮齢林	若齢林	低木林					
狩りに関する行動	観察頻度（観察回数／100時間･ha）	3.6	30.7	126.5	19.8	15.9	0.9	0.7	12.1	210.1
	観察頻度の割合	1.7%	14.6%	60.2%	9.4%	7.6%	0.4%	0.3%	5.7%	100%
植生	面　積（ha）	64.0	575.6	4,131.6	820.7	742.1	97.8	59.9	953.7	7,445.4
	面積割合	0.9%	7.7%	55.5%	11.0%	10.0%	1.3%	0.8%	12.8%	100%
オッズ比		1.9	2.0	1.2	0.8	0.7	0.3	0.4	0.4	－

注１）端数処理の関係で合計値が合わない場合があります。
注２）オッズ比は、ある植生において観察された狩りに関する行動の頻度の割合をｐ、その植生の面積割合をＰとすると、〔ｐ/（１－ｐ）〕÷〔Ｐ/（１－Ｐ）〕で求められます。例えば、表中の針葉樹林（モミ林・ヒノキ林等）であれば、〔0.017/(1－0.017)〕÷〔0.009/(1-0.009)〕＝1.9 のように算出できます。
注３）植生の面積は 50ｍメッシュにより区分して算出しているため、実際のコアエリアの面積とは差異が生じています。

オッズ比においては、ある植生の存在する割合以上に当該植生を選好して狩り場として使用している場合には、その値は１を超えます。図 3.1-1に示すように、オッズ比が１を超えている植生は、針葉樹林（モミ林・ヒノキ林等）、落葉広葉樹林壮齢林及び落葉広葉樹林若齢林であることが判ります。このことから、本地域のクマタカはこれら３種の植生を主要な狩り場として利用していることが確認されました。

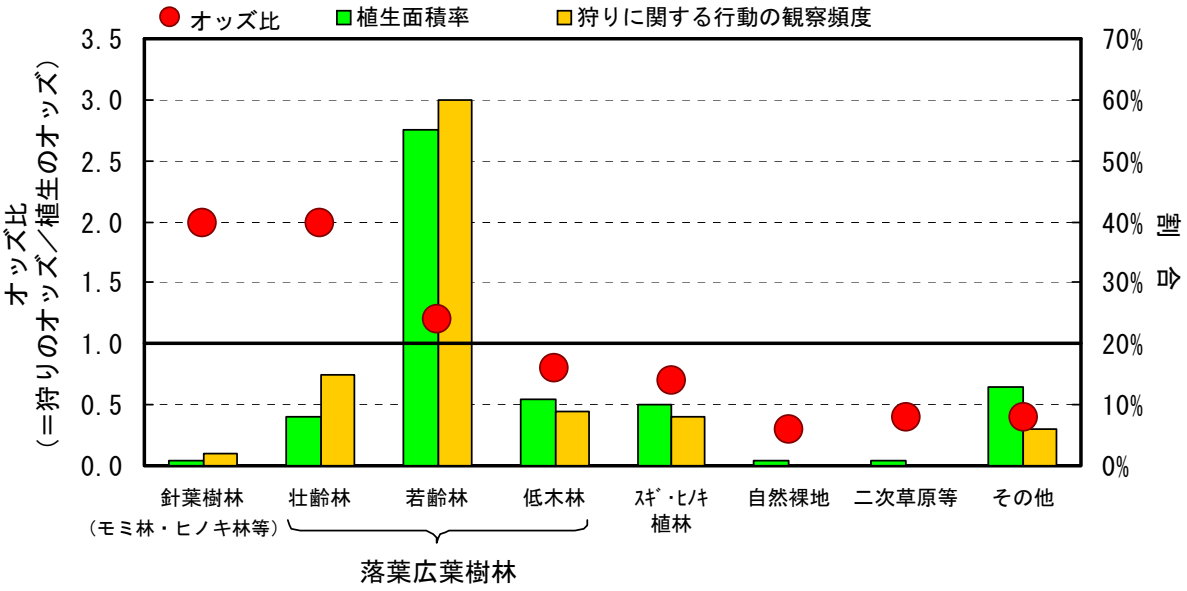


図 3.1-1　クマタカが狩りに利用する場の植生

次に、クマタカ各つがいのコアエリア内における主要な狩り場と推定される場の改変の状況について把握しました。貯水池、ダム堤体、付替道路等の直接改変による主要な狩り場と推定される場の改変面積及び改変割合を表 3.1-6に示します。

表 3.1-6　クマタカ各つがいのコアエリア内の主要な狩り場の残存面積

（単位：ha）

	つがい名								
	A	A３	B	D	F	G	I	K	L
面積	411.5	599.2	828.1	279.9	352.9	434.7	651.8	538.7	674.0
改変面積	1.0	46.2	47.4	44.1	42.8	13.5	68.2	35.7	6.2
改変割合	0.2%	7.7%	5.7%	15.8%	12.1%	3.1%	10.5%	6.6%	0.9%
残存面積	410.5	553.0	780.7	235.8	310.1	421.2	583.6	503.0	667.8

注）面積：主要な狩り場である針葉樹林（モミ林、ヒノキ林等）、落葉広葉樹林壮齢林及び落葉広葉樹林若齢林の面積。

3.1.2　イヌワシに関する影響の予測

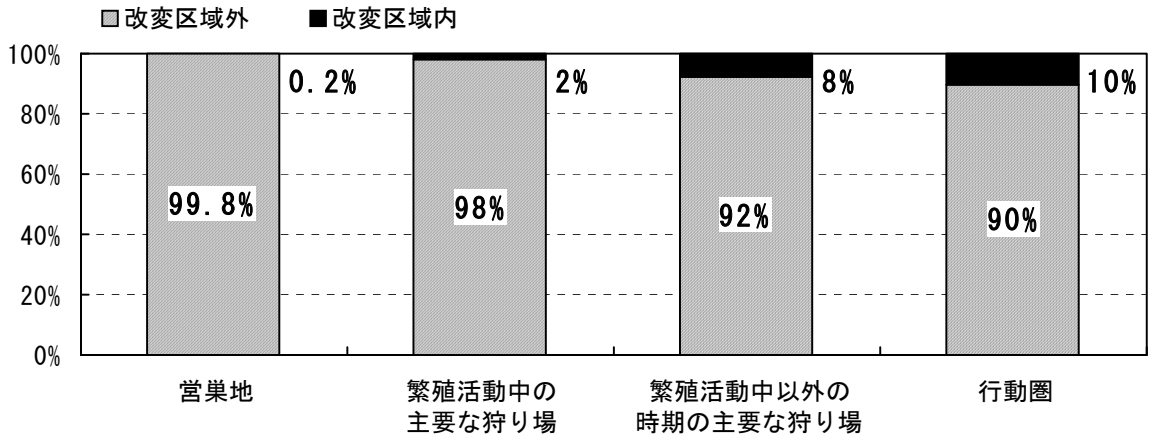
(1)　イヌワシＤつがい

本つがいは行動圏内の２地域で営巣しており､あわせて４つの巣が確認されています。これらのうち３つの巣では抱卵までの繁殖行動を確認し、もう１つの巣では繁殖の成功を確認しています。これらの巣はすべて湛水区域外に位置しており、イヌワシの営巣に適した環境は湛水開始後も残ると考えられます。

本つがいの営巣地、繁殖活動中の主要な狩り場の一部は改変されますが、その改変割合はそれぞれ 0.2%、２%と小さく、また、繁殖活動中以外の時期の主要な狩場、行動圏についてもその改変割合は８%、10%であることから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます（表 3.1-7、図 3.1-2参照）。

表 3.1-7　内部構造の改変面積（イヌワシＤつがい）

	面積（ha）	改変面積(ha)	改変割合（%）
営巣地	49.5	0.1	0.2
繁殖活動中の主要な狩り場	2,145.5	41.1	1.9
繁殖活動中以外の時期の主要な狩り場	2,566.9	199.2	7.8
行動圏	1,1010.2	1,079.4	9.8



注）工事施工区域から４km以上離れた崖の巣については、営巣地は推定していません。

図 3.1-2　改変面積の割合（イヌワシＤつがい）

(2)　イヌワシＦつがい

イヌワシＦつがいの営巣地は、事業実施区域から数km離れた徳山ダムの流域外に位置しており、改変されません。また、繁殖活動中の主要な狩り場、繁殖活動中以外の時期の主要な狩り場及び行動圏については、貯水池等による改変の割合はそれぞれ 0.1%、３％、３％であることから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます（表 3.1-8、図 3.1-3参照）。

表 3.1-8　内部構造の改変面積（イヌワシＦつがい）

	面積（ha）	改変面積(ha)	改変割合（%）
営巣地	52.6	0.0	0.0
繁殖活動中の主要な狩り場	1,242.0	1.0	0.1
繁殖活動中以外の時期の主要な狩り場	2,274.6	75.0	3.3
行動圏	7,370.8	251.5	3.4

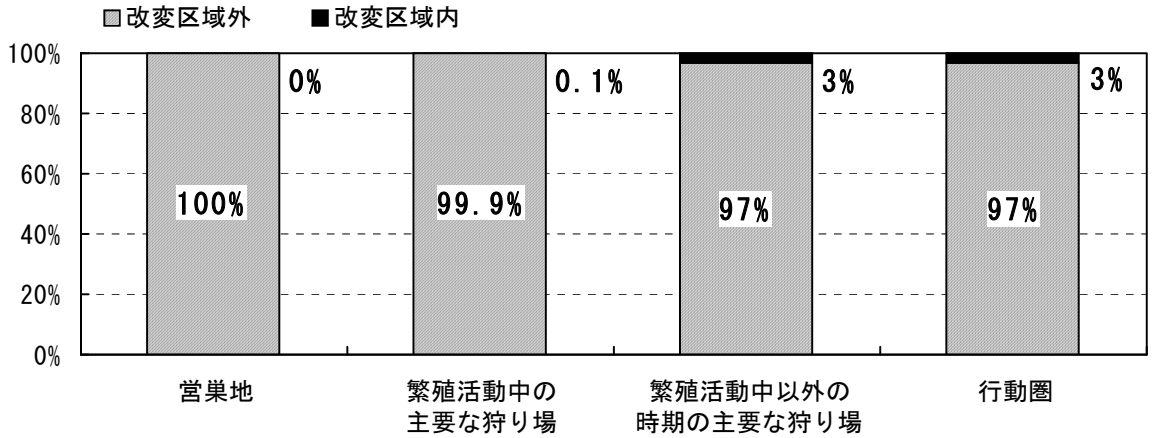


図 3.1-3　改変面積の割合（イヌワシＦつがい）

3.1.3　クマタカに関する影響の予測

クマタカに関する影響の予測にあたっては、まず各つがいの行動圏の内部構造ごとに湛水による改変面積割合を算出しました。また、工事中モニタリング調査結果を分析し、湛水によって失われる場の機能についてクマタカの行動から評価し、これをもとに湛水による影響の予測をしました。

表 3.1-9　クマタカ行動圏内部構造ごとの場の機能の評価基準

内部構造	内部構造の位置付け及び場の機能の評価基準
幼鳥の行動範囲	幼鳥の行動範囲とは、巣立ち後の幼鳥が独立して生活できるようになるまでに必要な範囲であり、幼鳥の休息・塒（ねぐら）場所、親からの餌受取場所、幼鳥のハンティングエリアとしての機能を有するとされています。これらのうち、湛水によって失われる場の機能については以下の情報を用いて評価しました。 幼鳥の休息・塒（ねぐら）場所、親からの餌受取場所：幼鳥のとまりの位置の情報 幼鳥のハンティングエリア：幼鳥の狩りに関する行動が観察された位置の情報
繁殖テリトリー	繁殖テリトリーとは、繁殖活動に関係する一連の行動を保証する範囲であり、営巣地、監視行動、求愛行動、追い出し行動、交尾、幼鳥の養育の場としての機能を有するとされています。このことから、繁殖テリトリーのうち湛水によって失われる場の機能については、繁殖に関する行動及び狩りに関する行動が観察された位置の情報を用いて評価しました。
コアエリア	コアエリアとは、繁殖活動を行っているつがいが継続して生息するために必要な範囲であり、大半のハンティングエリア、ハンティングエリアへの飛行移動ルート、主な塒場所としての機能を有しているとされています。また、塒に使用する林は、翌日の狩り場に用いられることが多いとされています。このため、コアエリアのうち湛水によって失われる場の機能については、狩りに関する行動が観察された位置の情報を用いて評価しました。

注 1）繁殖に関する行動は、誇示とまり、交尾、巣の監視、巣材採取、求愛給餌、巣立ち後の幼鳥への餌渡し、２羽とまり、鳴き交わし・親鳥の鳴き・警戒声を含む鳴く行動を対象としました（巣内での行動である抱卵、抱雛、造巣のほか、巣材運び、餌運びを除きました）。

注 2）狩りに関する行動は、「獲物を襲撃」、「探餌飛翔、「探餌とまり」、「林内に入る」、「林内から出る」、「林内飛翔」の６種類の行動のうち、点情報として位置が特定して把握できる行動である、「探餌とまり」、「林内に入る」、「林内から出る」の３種類の行動を対象としました。

注 3）繁殖テリトリー・コアエリアとも、50mメッシュにおける各行動の確認頻度を用いて評価しました。確認頻度は、当該メッシュでの各繁殖シーズンにおける各行動の確認回数の総和を累積観察時間の総和で除した値を用いました。次に、繁殖テリトリーの視野範囲内における各メッシュでの確認頻度の総和を求め、これを繁殖テリトリー内での確認頻度としました。このようにして求めた各メッシュでの確認頻度と、繁殖テリトリー内での確認頻度とから、湛水により水没するメッシュにおける確認頻度の割合を求め、これをもって湛水によって失われる場の機能を評価しました。なお、湛水によって失われる場の有する機能を評価するという観点から、繁殖に関する行動や狩りに関する行動の確認回数には、個体識別できていない個体の行動観察回数も含めています。

(1)　クマタカＡつがい

クマタカＡつがいについては、付替国道供用条件下において繁殖行動が継続して行われています。また、コアエリアでは、湛水に伴う改変はありません。このことから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。

(2)　クマタカＡ３つがい

【内部構造の改変面積割合】

クマタカＡ３つがいのコアエリア内では、工事中モニタリング調査を開始した平成10年～11年繁殖シーズン以降、クマタカ個体の確認頻度が行動圏調査時に比べて低下しており、また、つがいの生息を特徴づける行動のひとつである交尾は確認されていますが、Ａ３つがいによる繁殖行動であるかは確認できていません。

本つがいのコアエリアの改変割合は22%（ダム堤体２%、原石山１%、付替道路0.1%、貯水池19%）であり、635haが残存します。コアエリア内にはクマタカが利用しない河川敷等が含まれることから、クマタカの生息環境である森林環境に着目したところ、コアエリアにおける森林環境の改変割合は９%でした（表 3.1-10参照）。

コアエリア内における潜在的な営巣環境は表 3.1-4に示したとおり350haが残存し、これはコアエリア内に存在する潜在的な営巣環境の89%に当たります。また、主要な狩り場は表 3.1-6に示したとおり553haが残存し、これはコアエリア内に存在する主要な狩り場の92%に当たります。

表 3.1-10　内部構造の改変面積（クマタカＡ３つがい）

内部構造	内部構造の面積（ha）			森林環境の面積（ha）		
	面積	改変面積	改変割合	面積	改変面積	改変割合
コアエリア	817.6	182.2	22.3%	669.5	61.8	9.2%

したがって、潜在的な営巣環境及び主要な狩り場の残存状況から、クマタカＡ３つがいが分布していた地域には、湛水開始後もクマタカつがいが生息できるだけの生息環境は残ると考えられます。

また、Ａ３つがいのコアエリアには、ダム堤体や原石山が含まれており、ダムサイト法面や原石山跡地などの改変地においては植生回復を図っています。これらの植生回復が進むことでワシタカ類の生息環境の質の向上に繋がるものと考えられます。

クマタカＡ３つがいのコアエリア内においては、ダム建設工事が終了に向かうにつれて、クマタカ個体の確認頻度が増大しつつあります。このため、湛水開始以降も、クマタカＡ３つがいが分布していた地域におけるクマタカ個体の行動について、引き続き詳細に把握していきます。

なお、コアエリアの改変割合は平成8年5月20日～平成10年9月11日までの調査データを基に平成12年3月に設定した内部構造により算出しました。

(3)　クマタカＢつがい

【内部構造の改変面積割合】

クマタカＢつがいの３つの幼鳥の行動範囲について、貯水池、付替道路等による改変の割合はそれぞれ９％、0.1%、５％です。また、繁殖テリトリー、コアエリアの改変の割合はそれぞれ 14%、11%です（表 3.1-11、図 3.1-4参照）。

コアエリア内にはクマタカが利用しない河川敷等が含まれることから、クマタカの生息環境である森林環境に着目したところ、幼鳥の行動範囲、繁殖テリトリー、コアエリアにおける森林環境の改変割合は、３つの幼鳥の行動範囲ではそれぞれ６％、0.1%、２％、繁殖テリトリーでは７％、コアエリアでは７％でした（表 3.1-11参照）。

表 3.1-11　内部構造の改変面積（クマタカＢつがい）

内部構造	内部構造の面積（ha）			森林環境の面積（ha）		
	面積	改変面積	改変割合	面積	改変面積	改変割合
幼鳥の行動範囲	112.6 93.7 86.6	9.8 0.1 4.0	8.7% 0.1% 4.6%	105.8 92.9 83.4	6.7 0.1 1.3	6.3% 0.1% 1.6%
繁殖テリトリー	517.0	71.6	13.8%	449.5	31.0	6.9%
コアエリア	937.6	105.4	11.2%	856.3	56.5	6.6%

注）幼鳥の行動範囲は上段からそれぞれ、巣Ⅰ、巣Ⅱ・Ⅲ、巣Ⅳのものを示す。

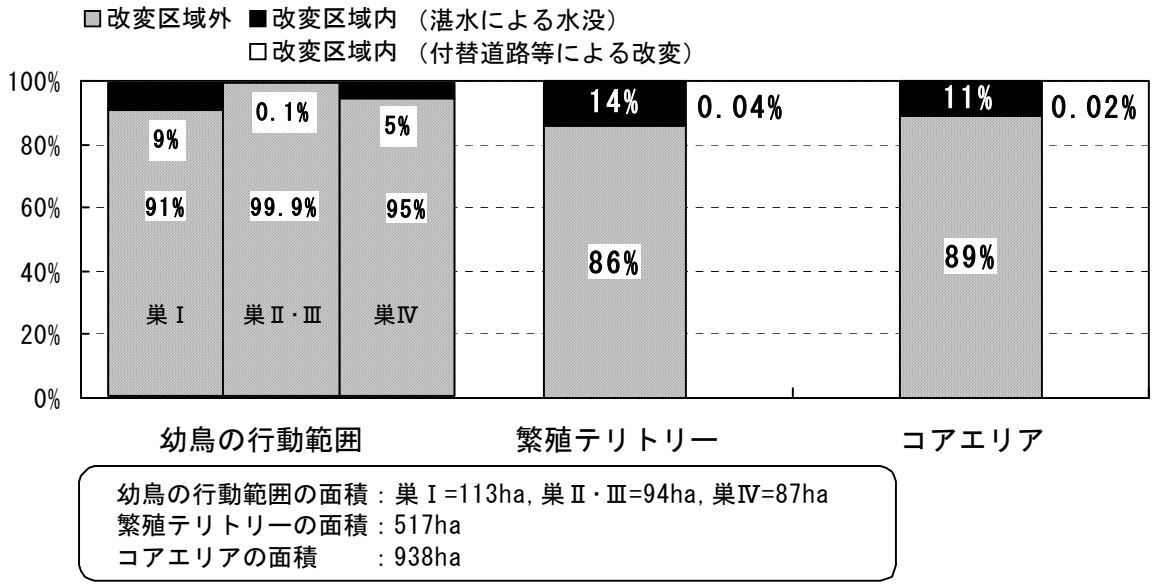


図 3.1-4　改変面積の割合（クマタカＢつがい）

【湛水によって失われる場の機能評価に基づく湛水の影響予測】

本つがいの行動圏の内部構造ごとの評価結果を以下に示します。

a)　幼鳥の行動範囲

工事中モニタリング調査においては、幼鳥のとまりや狩りに関する行動は、湛水区域内では観察されていません。

また、Ｂつがいの巣は、これまでに４つが確認されていますが、これらの巣はすべて湛水区域外に位置しており、クマタカの営巣に適した環境は湛水開始後も残ると考えられます。

これらのことから、幼鳥の行動範囲は、面積的には 0.1～９％（巣によって異なる。）が改変されますが、幼鳥の行動の確認位置及び営巣適地の残存状況から、残存する範囲で幼鳥の行動範囲としての機能は維持されると考えられます。

b)　繁殖テリトリー

繁殖テリトリー内で確認された繁殖に関する行動のうち、湛水区域内の割合は、図 3.1-5に示すように、工事実施前（平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 11 年～12 年繁殖シーズンまで）、工事実施期間中（平成 12 年～13 年繁殖シーズンから平成 16 年～17 年繁殖シーズンまで）では、それぞれ０％（確認なし。）、４％（確認回数としては２回。以下、括弧書きは確認回数を示します。）です。

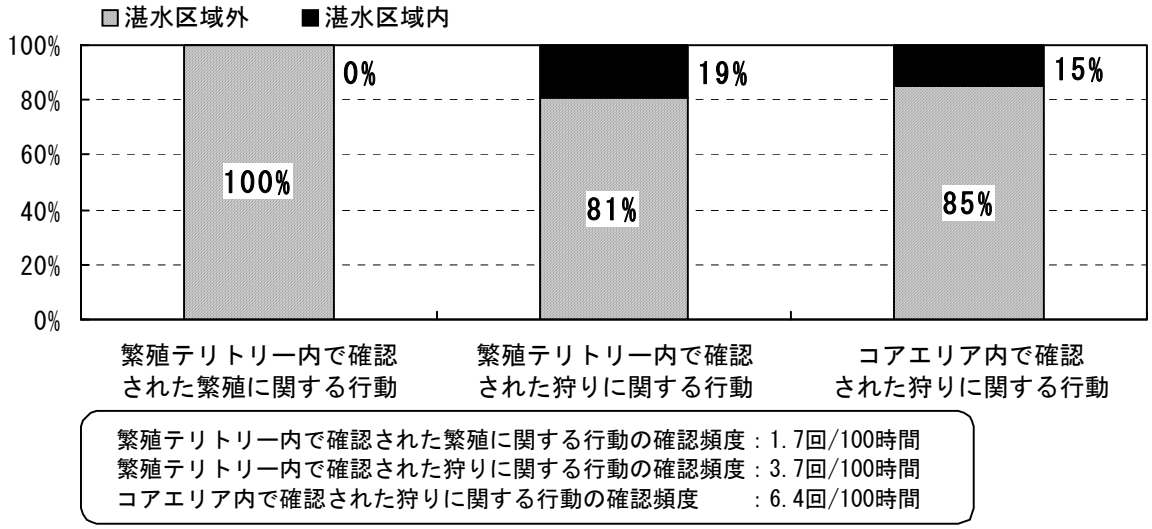
同様に、繁殖テリトリー内で確認された狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、工事実施前、工事実施期間中ではそれぞれ 19%（１回）、12%（６回）です。

繁殖に関する行動と狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、工事実施前と工事実施期間中を通してみれば、いずれも繁殖テリトリーの改変割合である 14%より小さく、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことがわかりました。

c)　コアエリア

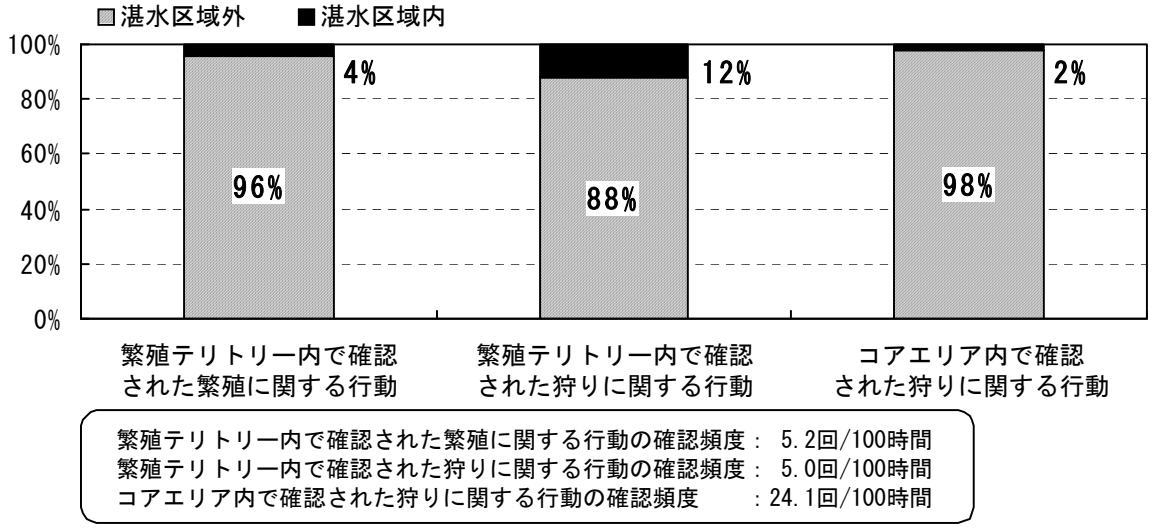
コアエリア内で確認された狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、図 3.1-5に示すように、工事実施前、工事実施期間中ではそれぞれ 15%（６回）、２％（８回）です。

狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、工事実施前と工事実施期間中を通してみれば、コアエリアの改変割合である 11%より小さく、狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことがわかりました。



（ａ）工事実施前

（平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 11 年～12 年繁殖シーズンまで）



（ｂ）工事実施期間中

（平成 12 年～13 年繁殖シーズンから平成 16 年～17 年繁殖シーズンまで）

図 3.1-5　湛水区域内で確認された繁殖及び狩りに関する行動の割合（クマタカＢつがい）

以上より、Ｂつがいの幼鳥の行動範囲は、その 0.1～９％（巣によって異なる。）が改変されますが、残存する範囲でその機能は維持されると考えられること、また、繁殖テリトリー及びコアエリアについては、その改変割合はそれぞれ 14%、11%ですが、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。

なお､コアエリアの改変割合は平成 8 年 5 月 20 日～平成 10 年 9 月 11 日までの調査データを基に平成 12 年 3 月に設定した内部構造により算出しました｡繁殖テリトリー及び幼鳥の行動範囲の改変割合は平成 8 年 5 月 20 日～平成 16 年 2 月 13 日までの調査データを基に平成 16 年 3 月に設定した内部構造により算出しました。

(4)　クマタカＤつがい

【内部構造の改変面積割合】

クマタカＤつがいの幼鳥の行動範囲、繁殖テリトリー、コアエリアについて、貯水池、コア山、付替道路等による改変の割合はそれぞれ 17%、40%、37%です（表 3.1-12、図 3.1-6参照）。

コアエリア内にはクマタカが利用しない河川敷、集落跡地等が含まれることから、クマタカの生息環境である森林環境に着目したところ、幼鳥の行動範囲、繁殖テリトリー、コアエリアにおける森林環境の改変割合は、それぞれ 14%、24%、20%でした（表 3.1-12 参照）。

表 3.1-12　内部構造の改変面積（クマタカＤつがい）

内部構造	内部構造の面積（ha）			森林環境の面積（ha）		
	面積	改変面積	改変割合	面積	改変面積	改変割合
幼鳥の行動範囲	88.2	14.8	16.8%	82.9	11.2	13.5%
繁殖テリトリー	460.8	186.2	40.4%	330.3	79.7	24.1%
コアエリア	699.0	260.8	37.3%	492.4	96.7	19.6%

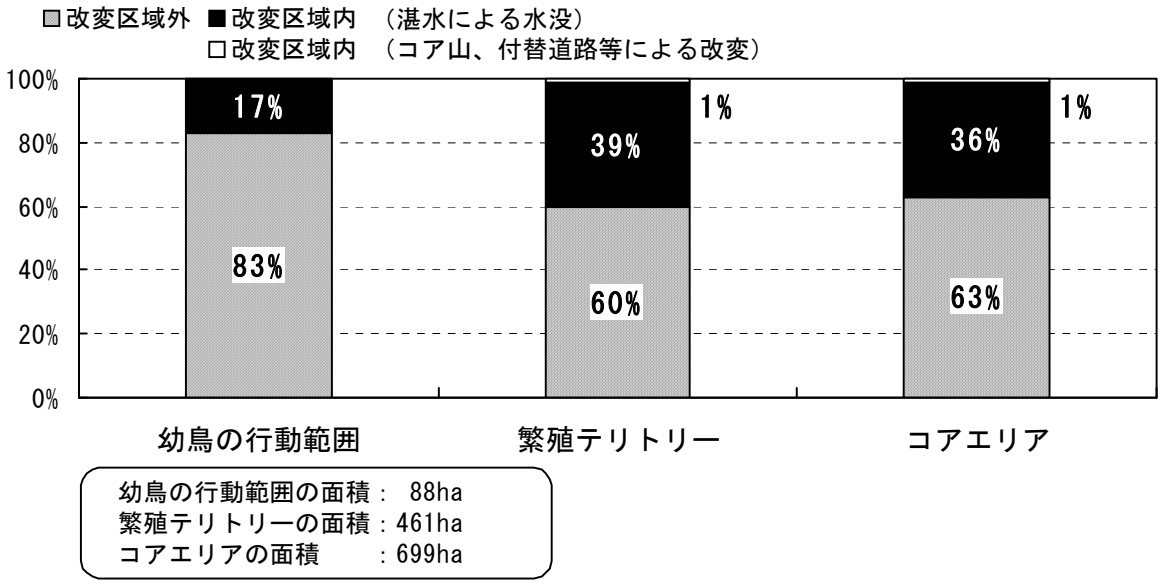


図 3.1-6　改変面積の割合（クマタカＤつがい）

【湛水によって失われる場の機能評価に基づく湛水の影響予測】

本つがいの行動圏の内部構造ごとの評価結果を以下に示します。

a)　幼鳥の行動範囲

工事中モニタリング調査においては、幼鳥のとまり及び狩りに関する行動が確認された地点のうち、湛水区域内のものは合わせて 28%（39 回）ですが、いずれも洪水時満水位（標高 401.0m）近辺の落葉広葉樹壮齢林において確認されています。これら湛水区域内で幼鳥が利用していた環境と同様の環境は、残存する幼鳥の行動範囲及びこれに隣接する地域にも連続して広く存在しています。

また、Ｄつがいの巣は、これまでに５つが確認されていますが、これらの巣はすべて湛水区域外に位置しており、クマタカの営巣に適した環境は湛水開始後も残ると考えられます。

これらのことから、幼鳥の行動範囲は、面積的には 17%が改変されますが、湛水区域内における幼鳥のとまりと狩りに関する行動の確認位置、その位置の植生である落葉広葉樹壮齢林の分布状況、営巣適地の残存状況から、残存する幼鳥の行動範囲及びその隣接する地域で幼鳥の行動範囲としての機能は維持されると考えられます。

b)　繁殖テリトリー

繁殖テリトリー内で確認された繁殖に関する行動のうち、湛水区域内の割合は、図 3.1-7に示すように、平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 13 年～14 年繁殖シーズンまでの期間では０％（確認なし。）、平成 14 年～15 年繁殖シーズンから平成 16 年～17 年繁殖シーズンまでの期間では 12%（22 回）です。

同様に、繁殖テリトリー内で確認された狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 13 年～14 年繁殖シーズンまでの期間では１％（２回）、平成 14 年～15 年繁殖シーズンから平成 16 年～17 年繁殖シーズンまでの期間では４％（24 回）です。

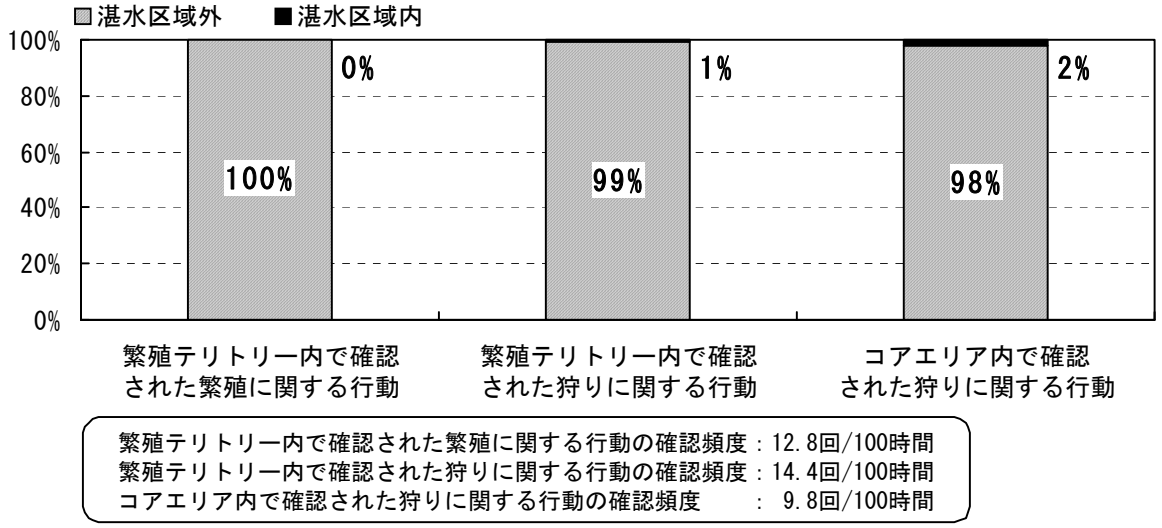
繁殖に関する行動と狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、いずれも繁殖テリトリーの改変割合である 40%より小さく、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことがわかりました。

c)　コアエリア

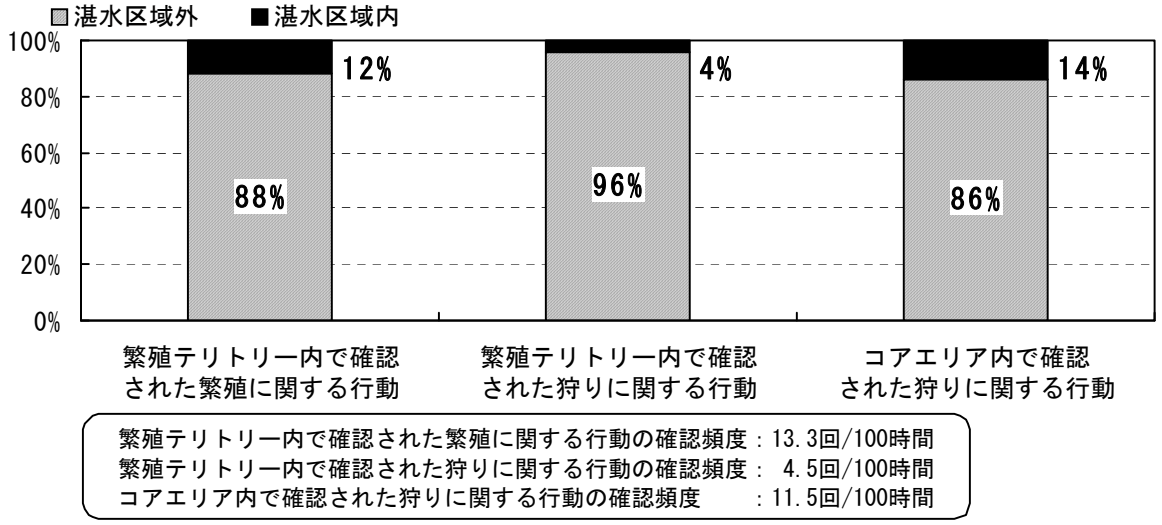
コアエリア内で確認された狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、図 3.1-7に示すように、平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 13 年～14 年繁殖シーズンまでの期間では２％（３回）、平成 14 年～15 年繁殖シーズンから平成 16 年～17 年繁殖シーズンまでの期間では 14%（24 回）です。

狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、コアエリアの改変割合である 37%より小さく、狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことがわかりました。

さらに、湛水区域以外の改変場所であるコア山跡地については、表土撒き出しや植林等の植生回復を行っており、今後、クマタカの狩り場として利用されることが想定されます。



（ａ）平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 13 年～14 年繁殖シーズンまで
（本体工事開始前の工事期間中）



（ｂ）平成 14 年～15 年繁殖シーズンから平成 16 年～17 年繁殖シーズンまで
（本体工事開始後の工事期間中）

注）Ｄつがいのコアエリア内では、工事中モニタリング調査中を通して、工事用道路の設置、付替村道工事、ダム堤体施工のための施工設備の運転、ダム堤体材料の運搬、付替国道工事などが継続して実施されてきました。また、平成 14 年 10 月からダム堤体のコア、フィルタの盛立が開始されるなど、ダム堤体工事が本格的に行われてきました。したがって、ここでは、平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 13 年～14 年繁殖シーズンまでの期間と、平成 14 年～15 年繁殖シーズン以降から平成 16 年～17 年繁殖シーズンまでの期間とに分けて検討しました。

図 3.1-7　湛水区域内で確認された繁殖及び狩りに関する行動の割合（クマタカＤつがい）

以上より、Ｄつがいの幼鳥の行動範囲は、その 17%が改変されますが、残存する範囲及びこれに隣接する地域でその機能は維持されると考えられること、また、繁殖テリトリー及びコアエリアについては、その改変割合はそれぞれ 40%、37%と高いものの、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。

しかし、既設ダムでの調査結果では、コアエリアに占める貯水池面積の割合がＤつが

いのコアエリアの改変割合と同程度であるようなつがいの生息事例は確認されていません。このため、湛水開始以降、現在のコアエリアの範囲外の区域が、湛水により失われる内部構造の機能を新たに担う可能性も想定されます。

なお、コアエリア及び繁殖テリトリーの改変割合は平成 8 年 5 月 20 日～平成 10 年 9 月 11 日までの調査データを基に平成12年3月に設定した内部構造により算出しました。

幼鳥の行動範囲の改変割合は平成8年5月20日～平成15年2月14日までの調査データを基に平成15年3月に設定した内部構造より算出しました。

(5)　クマタカＦつがい

【内部構造の改変面積割合】

クマタカＦつがいの幼鳥の行動範囲、繁殖テリトリー、コアエリアについて、貯水池等による改変の割合はそれぞれ32%、21%、23%です（表 3.1-13、表 3.1-8参照）。

コアエリア内にはクマタカが利用しない河川敷、集落跡地等が含まれることから、クマタカの生息環境である森林環境に着目したところ、幼鳥の行動範囲、繁殖テリトリー、コアエリアにおける森林環境の改変割合は、それぞれ 18%、13%、13%でした（表 3.2-14 参照）。

表 3.1-13　内部構造の改変面積（クマタカＦつがい）

内部構造	内部構造の面積（ha）			森林環境の面積（ha）		
	面積	改変面積	改変割合	面積	改変面積	改変割合
幼鳥の行動範囲	81.2	25.8	31.8%	51.7	9.2	17.8%
繁殖テリトリー	452.8	96.8	21.4%	362.5	48.0	13.2%
コアエリア	841.0	193.3	23.0%	650.8	83.6	12.8%

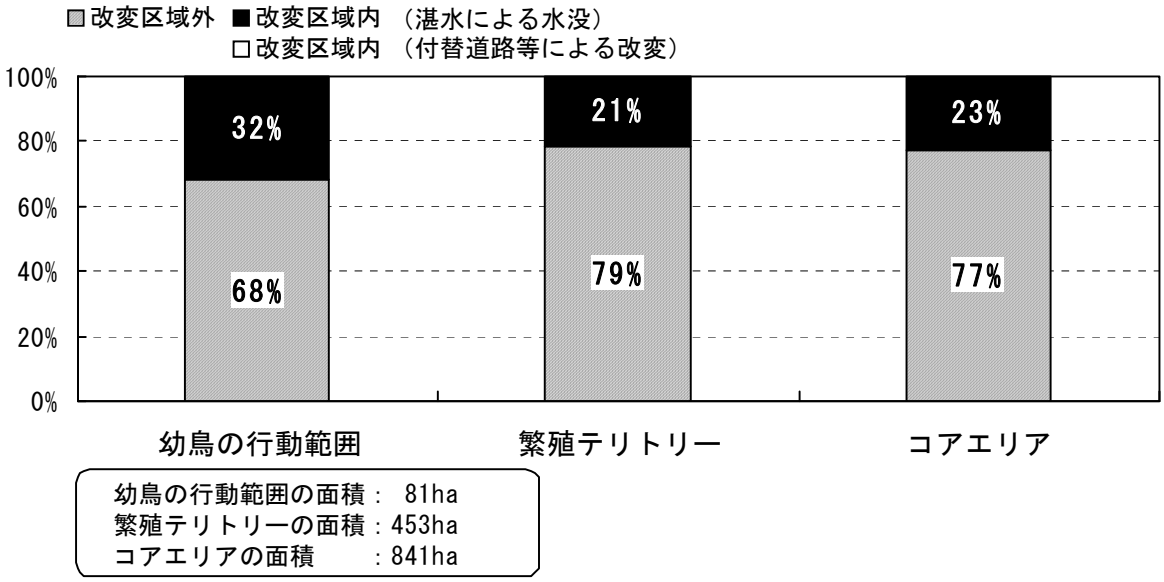


図 3.1-8　改変面積の割合（クマタカＦつがい）

【湛水によって失われる場の機能評価に基づく湛水の影響予測】

本つがいの行動圏の内部構造ごとの評価結果を以下に示します。

a)　幼鳥の行動範囲

幼鳥の行動範囲は、西谷を挟んで右岸と左岸を含む範囲に広がっているという特徴がありますが、幼鳥が利用しない河川敷が含まれています。

工事中モニタリング調査においては、幼鳥のとまり及び狩りに関する行動が確認された地点のうち、湛水区域内のものは合わせて４％（３回）ですが、いずれも洪水時満水位（標高 401.0m）近辺の落葉広葉樹若齢林において確認されています。

また、Ｆつがいの巣は、これまでに２つが確認されていますが、これらの巣はすべて湛水区域外に位置しており、クマタカの営巣に適した環境は湛水開始後も残ると考えられます。

これらのことから、幼鳥の行動範囲は、面積的には 32%が改変されますが、幼鳥の行動の確認位置及び営巣適地の残存状況から、残存する範囲で幼鳥の行動範囲としての機能は維持されると考えられます。

b)　繁殖テリトリー

繁殖テリトリー内で確認された繁殖に関する行動のうち、湛水区域内の割合は、図 3.1-9に示すように７％（４回）です。

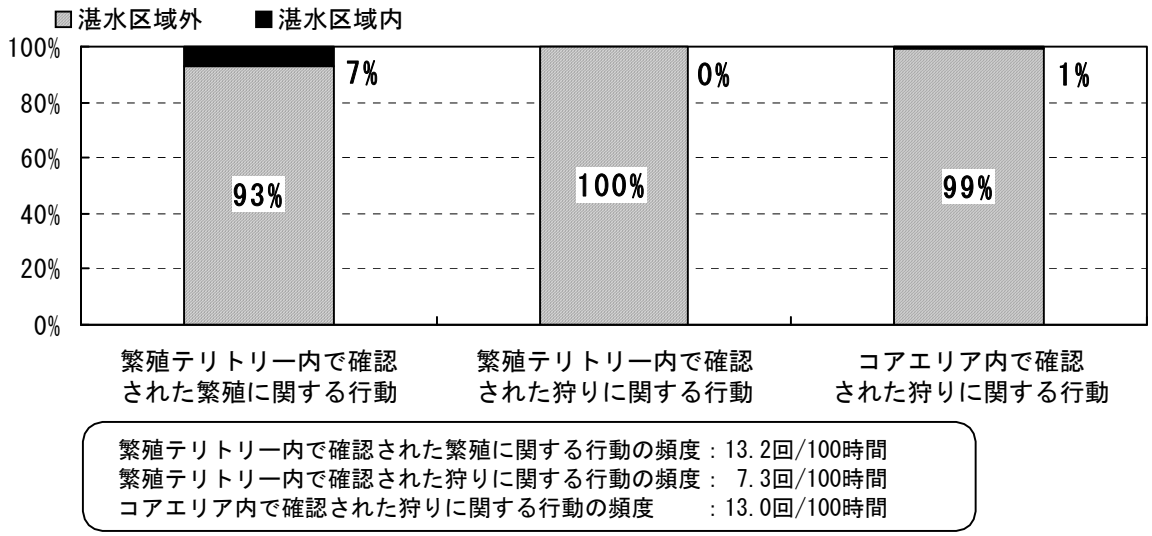
同様に、繁殖テリトリー内で確認された狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は０％（確認なし。）です。

繁殖に関する行動と狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、いずれも繁殖テリトリーの改変割合である 21%より小さく、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことがわかりました。

c)　コアエリア

コアエリア内で確認された狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、図 3.1-9に示すように１％（２回）です。

狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、コアエリアの改変割合である 23%より小さく、狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことがわかりました。



注）Ｆつがいのコアエリア内では、工事中モニタリング調査期間中には、主な工事としては平成 10 年～11 年繁殖シーズンと平成 11 年～12 年繁殖シーズンに付替村道工事が実施されているのみです。したがって、ここでは、工事中モニタリング調査の全期間を通じた平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 16 年～17 年繁殖シーズンまでの期間を対象として検討しました。

図 3.1-9　湛水区域内で確認された繁殖及び狩りに関する行動の割合（クマタカＦつがい）

（平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 16 年～17 年繁殖シーズンまで）

以上より、Ｆつがいの幼鳥の行動範囲は、その 32%が改変されますが、残存する範囲でその機能は維持されると考えられること、また、繁殖テリトリー及びコアエリアについては、その改変割合はそれぞれ 21%、23%と高いものの、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。

しかし、既設ダムでの調査結果では、コアエリアに占める貯水池面積の割合がＦつがいのコアエリアの改変割合と同程度であるようなつがいの生息事例は確認されていません。このため、湛水開始以降、現在のコアエリアの範囲外の区域が、湛水により失われる内部構造の機能を新たに担う可能性も想定されます。

なお、コアエリア及び繁殖テリトリーの改変割合は平成 8 年 5 月 20 日～平成 10 年 9 月 11 日までの調査データを基に平成 12 年 3 月に設定した内部構造により算出しました。

幼鳥の行動範囲の改変割合は平成 8 年 5 月 20 日～平成 14 年 3 月 1 日までの調査データを基に平成 14 年 3 月に設定した内部構造により算出しました。

(6)　クマタカＧつがい

【内部構造の改変面積割合】

クマタカＧつがいの幼鳥の行動範囲、繁殖テリトリー、コアエリアについて、貯水池等による改変の割合はそれぞれ５％、６％、５％です（表 3.1-14、図 3.1-10参照）。

コアエリア内にはクマタカが利用しない河川敷、集落跡地等が含まれることから、クマタカの生息環境である森林環境に着目したところ、幼鳥の行動範囲、繁殖テリトリー、コアエリアにおける森林環境の改変割合は、それぞれ４％、３％、３％でした（表 3.1-15参照）。

表 3.1-14　内部構造の改変面積（クマタカＧつがい）

内部構造	内部構造の面積（ha）			森林環境の面積（ha）		
	面積	改変面積	改変割合	面積	改変面積	改変割合
幼鳥の行動範囲	100.9	5.0	5.0%	98.1	3.7	3.8%
繁殖テリトリー	434.5	24.3	5.6%	410.0	11.7	2.9%
コアエリア	811.3	37.0	4.6%	741.9	18.2	2.5%

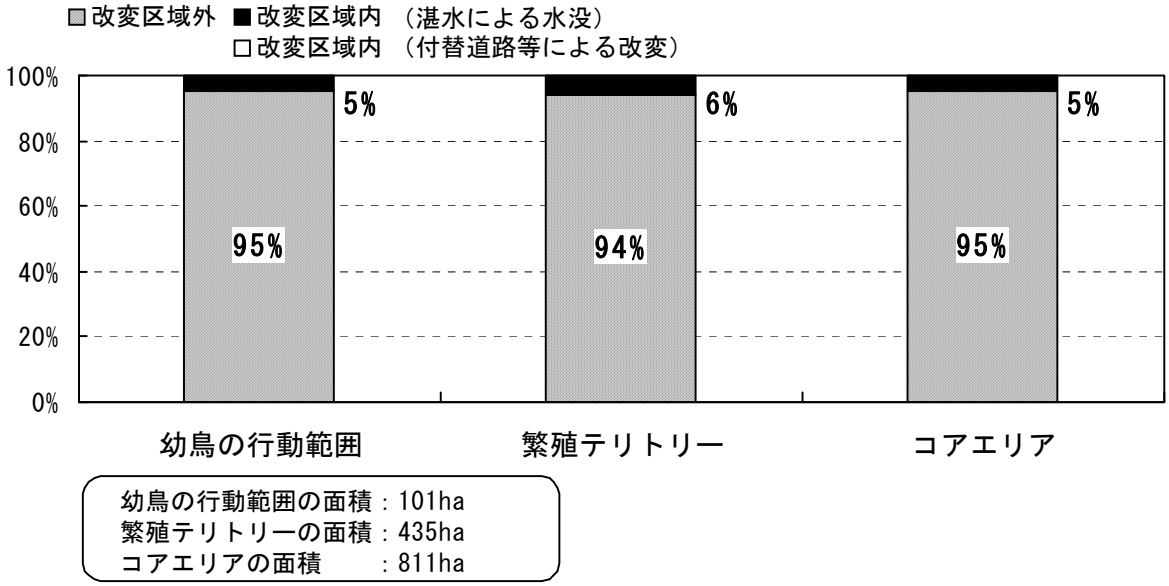


図 3.1-10　改変面積の割合（クマタカＧつがい）

【湛水によって失われる場の機能評価に基づく湛水の影響予測】

本つがいの行動圏の内部構造ごとの評価結果を以下に示します。

a)　幼鳥の行動範囲

工事中モニタリング調査においては、幼鳥のとまりや狩りに関する行動は、湛水区域内では観察されていません。

また、Ｇつがいの巣は、これまでに２つが確認されていますが、この巣は湛水区域

外に位置しており、クマタカの営巣に適した環境は湛水開始後も残ると考えられます。

これらのことから、幼鳥の行動範囲は、面積的には５％が改変されますが、幼鳥の行動の確認位置及び営巣適地の残存状況から、残存する範囲で幼鳥の行動範囲としての機能は維持されると考えられます。

b)　繁殖テリトリー

繁殖テリトリー内で確認された繁殖に関する行動のうち、湛水区域内の割合は、図3.1-11に示すように０％（確認なし。）です。

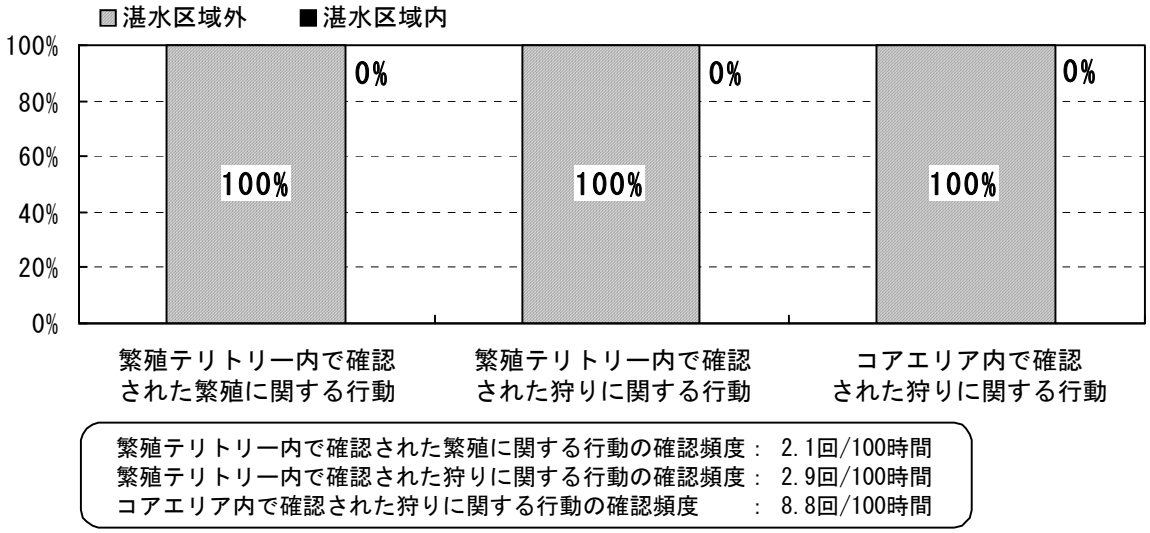
同様に、繁殖テリトリー内で確認された狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合も０％（確認なし。）です。

繁殖に関する行動と狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、いずれも繁殖テリトリーの改変割合である６％より小さく、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことがわかりました。

c)　コアエリア

コアエリア内で確認された狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、図3.1-11に示すように０％（確認なし。）です。

繁殖に関する行動と狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、いずれも繁殖テリトリーの改変割合である５％より小さく、狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことがわかりました。



注）Ｇつがいのコアエリア内では、工事中モニタリング調査期間中には、主な工事としては平成10年～11年繁殖シーズンと平成11年～12年繁殖シーズンに付替村道工事が実施されているのみです。したがって、ここでは、工事中モニタリング調査の全期間を通じた平成10年～11年繁殖シーズンから平成16年～17年繁殖シーズンまでの期間を対象として検討しました。

図3.1-11　湛水区域内で確認された繁殖及び狩りに関する行動の割合（クマタカＧつがい）

（平成10年～11年繁殖シーズンから平成16年～17年繁殖シーズンまで）

以上より、Ｇつがいの幼鳥の行動範囲は、その５％が改変されますが、残存する範囲

でその機能は維持されると考えられること、また、繁殖テリトリー及びコアエリアについては、その改変割合はそれぞれ６％、５％であり、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合も小さいことから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。

なお、コアエリア、繁殖テリトリー及び幼鳥の行動範囲の改変割合は平成 8 年 5 月 20 日～平成 10 年 9 月 11 日までの調査データを基に平成 12 年 3 月に設定した内部構造により算出しました。

(7)　クマタカⅠつがい

【内部構造の改変面積割合】

クマタカⅠつがいの幼鳥の行動範囲、繁殖テリトリー、コアエリアについて、貯水池、付替道路等による改変の割合はそれぞれ0.7%、34%、19%です（表 3.1-16、図 3.1-12参照）。

コアエリア内にはクマタカが利用しない河川敷、集落跡地等が含まれることから、クマタカの生息環境である森林環境に着目したところ、幼鳥の行動範囲、繁殖テリトリー、コアエリアにおける森林環境の改変割合は、それぞれ１%、24%、12%でした（表 3.1-16参照）。

表 3.1-15　内部構造の改変面積（クマタカⅠつがい）

内部構造	内部構造の面積（ha）			森林環境の面積（ha）		
	面積	改変面積	改変割合	面積	改変面積	改変割合
幼鳥の行動範囲	40.7	0.3	0.7%	39.0	0.3	0.8%
繁殖テリトリー	442.4	150.9	34.1%	334.3	81.4	24.3%
コアエリア	1,020.0	194.4	19.1%	829.9	98.4	11.9%

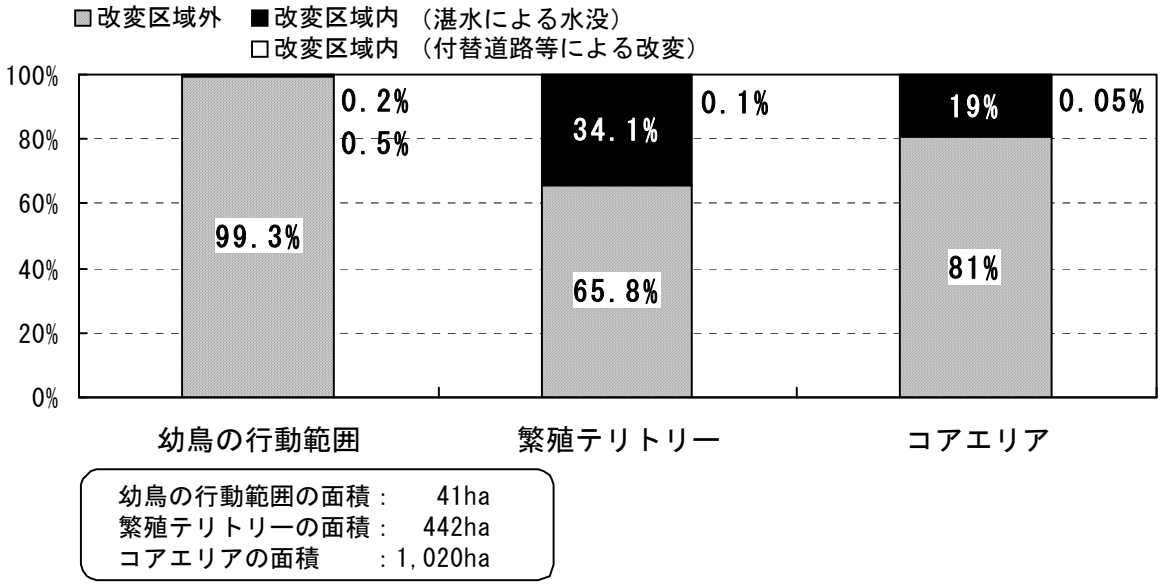


図 3.1-12　改変面積の割合（クマタカⅠつがい）

【湛水によって失われる場の機能評価に基づく湛水の影響予測】

本つがいの行動圏の内部構造ごとの評価結果を以下に示します。

a)　幼鳥の行動範囲

工事中モニタリング調査においては、幼鳥のとまりや狩りに関する行動は、湛水区域内では観察されていません。

また、Ｉつがいの巣は、これまでに２つが確認されていますが、この巣は湛水区域外に位置しており、クマタカの営巣に適した環境は湛水開始後も残ると考えられます。

これらのことから、幼鳥の行動範囲は、面積的には 0.7%が改変されますが、幼鳥の行動の確認位置及び営巣適地の残存状況から、残存する範囲で幼鳥の行動範囲としての機能は維持されると考えられます。

b)　繁殖テリトリー

繁殖テリトリー内で確認された繁殖に関する行動のうち、湛水区域内の割合は、図3.1-13に示すように、工事実施前（平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 12 年～13 年繁殖シーズンまで）、工事実施期間中（平成 13 年～14 年繁殖シーズンから平成 16 年～17 年繁殖シーズンまで）ともに０％（確認なし。）です。

同様に、繁殖テリトリー内で確認された狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、工事実施前、工事実施期間中ではそれぞれ 14%（５回）、０％（確認なし。）です。

繁殖に関する行動と狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、いずれも繁殖テリトリーの改変割合である 34%より小さく、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことがわかりました。

c)　コアエリア

コアエリア内で確認された狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、図3.1-13に示すように、工事実施前、工事実施期間中ではそれぞれ９％（７回）、０％（確認なし。）です。

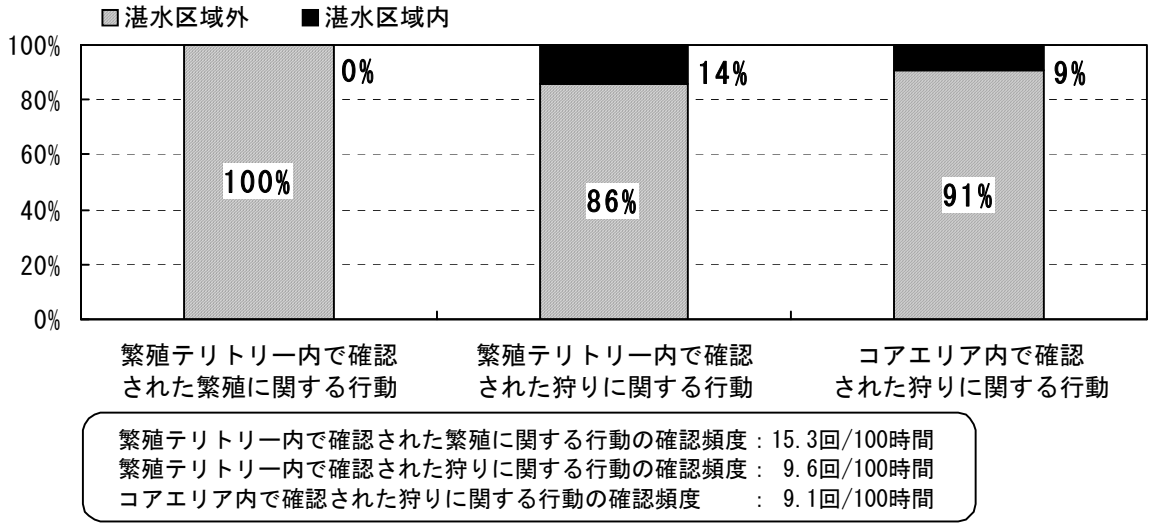
狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、コアエリアの改変割合である 19%より小さく、狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことがわかりました。

以上より、Ｉつがいの幼鳥の行動範囲は、その 0.7%が改変されますが、残存する範囲でその機能は維持されると考えられること、また、繁殖テリトリー及びコアエリアについては、その改変割合はそれぞれ 34%、19%と高いものの、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。

しかし、既設ダムでの調査結果では、コアエリアに占める貯水池面積の割合がＩつがいのコアエリアの改変割合と同程度であるようなつがいの生息事例は確認されていません。このため、湛水開始以降、現在のコアエリアの範囲外の区域が、湛水により失われる内部構造の機能を新たに担う可能性も想定されます。

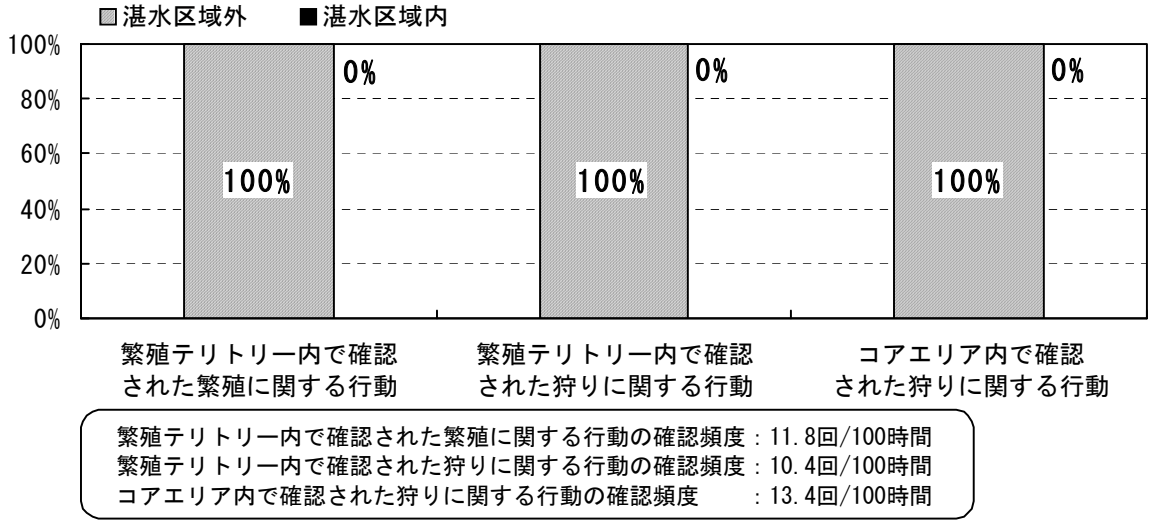
なお､コアエリアの改変割合は平成 8 年 5 月 20 日～平成 13 年 2 月 28 日までの調査データを基に平成 13 年 3 月に設定した内部構造により算出しました｡繁殖テリトリーの改変割合は平成 8 年 5 月 20 日～平成 17 年 3 月 25 日までの調査データを基に平成 17 年 3 月に設定した内部構造により算出しました。幼鳥の行動範囲の改変割合は平成 8 年 5 月 20 日～平成 15 年 2 月 14 日までの調査データを基に平成 15 年 3 月に設定した内部構造

により算出しました。



（ａ）工事実施期間中

（平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 12 年～13 年繁殖シーズンまで）



（ｂ）工事実施期間中

（平成 13 年～14 年繁殖シーズンから平成 16 年～17 年繁殖シーズンまで）

注）Ｉつがいのコアエリア内では、平成 13 年～14 年繁殖シーズン以降、付替国道工事が継続して実施されてきました。したがって、ここでは、工事実施前である平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 12 年～13 年繁殖シーズンまでの期間と、工事実施期間中である平成 13 年～14 年繁殖シーズンから平成 16 年～17 年繁殖シーズンまでの期間とに分けて検討しました。

図 3.1-13　湛水区域内で確認された繁殖及び狩りに関する行動の割合（Ｉつがい）

(8)　クマタカＫつがい

【内部構造の改変面積割合】

クマタカＫつがいの幼鳥の行動範囲、繁殖テリトリー、コアエリアについて、貯水池、付替道路等による改変の割合はそれぞれ０％（改変なし。）、16％、16％です（表 3.1-16、図 3.1-14参照）。

コアエリア内にはクマタカが利用しない河川敷、集落跡地等が含まれることから、クマタカの生息環境である森林環境に着目したところ、幼鳥の行動範囲、繁殖テリトリー、コアエリアにおける森林環境の改変割合は、それぞれ０％（改変なし。）、７％、９％でした（表 3.1-16参照）。

表 3.1-16　内部構造の改変面積（クマタカＫつがい）

内部構造	内部構造の面積（ha）			森林環境の面積（ha）		
	面積	改変面積	改変割合	面積	改変面積	改変割合
幼鳥の行動範囲	86.3	0.0	0.0%	86.3	0.0	0.0%
繁殖テリトリー	296.6	47.4	16.0%	263.6	18.9	7.2%
コアエリア	669.2	110.3	16.5%	604.0	54.9	9.1%

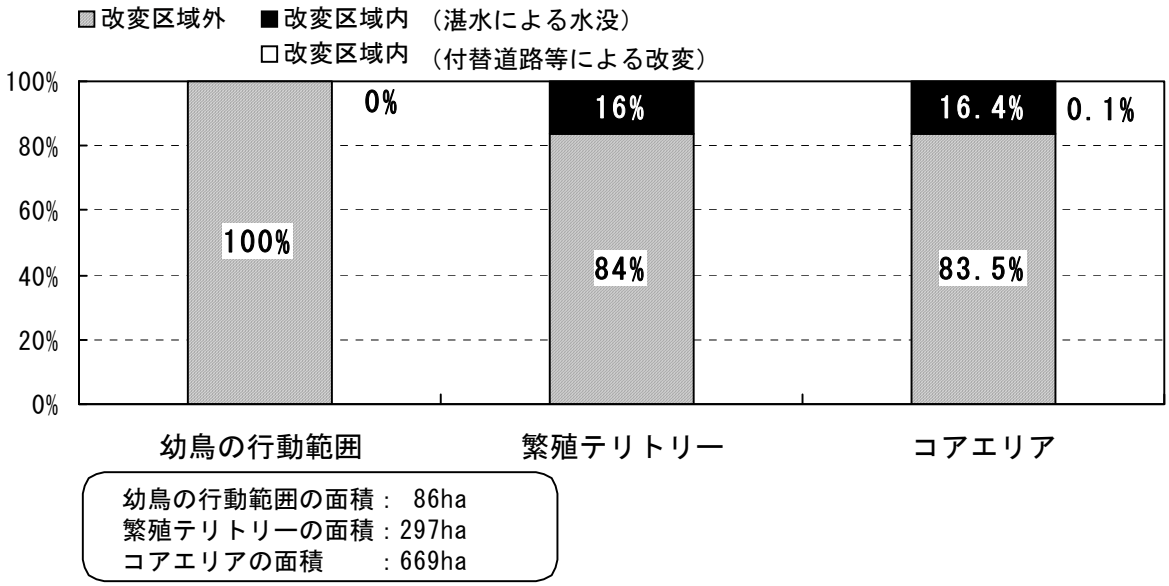


図 3.1-14　改変面積の割合（クマタカＫつがい）

【湛水によって失われる場の機能評価に基づく湛水の影響予測】

本つがいの行動圏の内部構造ごとの評価結果を以下に示します。

a)　幼鳥の行動範囲

幼鳥の行動範囲は湛水区域外にあり（図 3.1-14参照）、今後、改変はありません。

b)　繁殖テリトリー

繁殖テリトリー内で確認された繁殖に関する行動のうち、湛水区域内の割合は、図3.1-15に示すように、工事実施前（平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 13 年～14 年繁殖シーズンまで）、工事実施期間中（平成 14 年～15 年繁殖シーズンから平成 16 年～17 年繁殖シーズンまで）ともに０％（確認なし。）です。

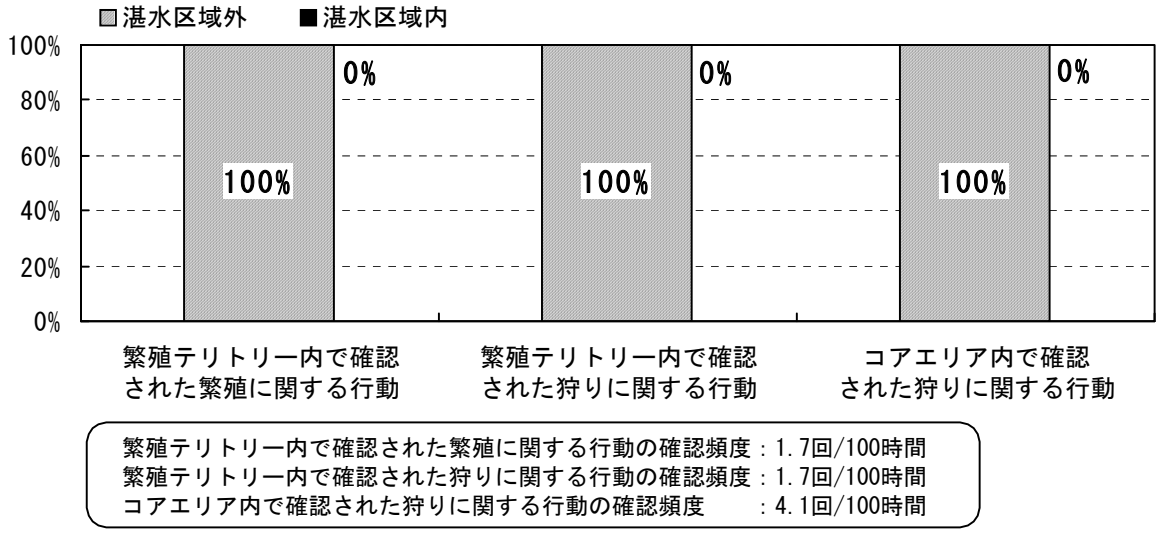
同様に、繁殖テリトリー内で確認された狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、工事実施前、工事実施期間中ではそれぞれ０％（確認なし。）、３％（１回）です。

繁殖に関する行動と狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、いずれも繁殖テリトリーの改変割合である 16%より小さく、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことがわかりました。

c)　コアエリア

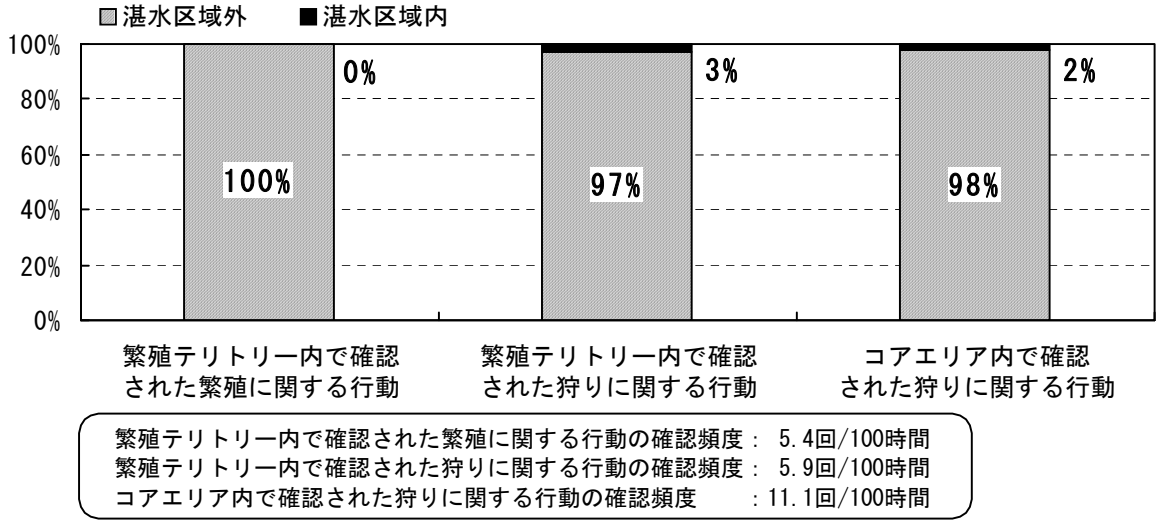
コアエリア内で確認された狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、図3.1-15に示すように、工事実施前、工事実施期間中ではそれぞれ０％（確認なし。）、２％（１回）です。

狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、コアエリアの改変割合である 16%より小さく、狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことがわかりました。



（ａ）工事実施前

（平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 13 年～14 年繁殖シーズンまで）



（ｂ）工事実施期間中

（平成 14 年～15 年繁殖シーズンから平成 16 年～17 年繁殖シーズンまで）

注）Ｋつがいのコアエリア内では、平成 14 年～15 年繁殖シーズン以降、付替国道工事が継続して実施されてきました。したがって、ここでは、工事実施前である平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 13 年～14 年繁殖シーズンまでの期間と、工事実施期間中である平成 14 年～15 年繁殖シーズンから平成 16 年～17 年繁殖シーズンまでの期間とに分けて検討しました。

図 3.1-15　湛水区域内で確認された繁殖及び狩りに関する行動の割合（クマタカＫつがい）

以上より、Ｋつがいの幼鳥の行動範囲は、湛水による改変はないこと、また、繁殖テリトリー及びコアエリアについては、その改変割合はともに 16%であり、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。

なお、コアエリア及び繁殖テリトリーの改変割合は平成 8 年 5 月 20 日～平成 10 年 9 月 11 日までの調査データを基に平成12年3月に設定した内部構造により算出しました。

幼鳥の行動範囲の改変割合は平成 8 年 5 月 20 日～平成 15 年 2 月 14 日までの調査データを基に平成 15 年 3 月に設定した内部構造により算出しました。

(9)　クマタカＬつがい

【内部構造の改変面積割合】

クマタカＬつがいの幼鳥の行動範囲、繁殖テリトリー、コアエリアについて、貯水池、付替道路等による改変の割合はそれぞれ 0.3%、0.2%、４％です（表 3.1-17、図 3.1-16 参照）。

コアエリア内にはクマタカが利用しない河川敷、集落跡地等が含まれることから、クマタカの生息環境である森林環境に着目したところ、幼鳥の行動範囲、繁殖テリトリー、コアエリアにおける森林環境の改変割合は、それぞれ 0.3%、0.2%、２％でした（表 3.1-17参照）。

表 3.1-17　内部構造の改変面積（クマタカＬつがい）

内部構造	内部構造の面積（ha）			森林環境の面積（ha）		
	面積	改変面積	改変割合	面積	改変面積	改変割合
幼鳥の行動範囲	74.6	0.2	0.3%	74.6	0.2	0.3%
繁殖テリトリー	424.4	0.9	0.2%	417.6	0.9	0.2%
コアエリア	887.2	36.2	4.1%	842.7	20.4	2.4%

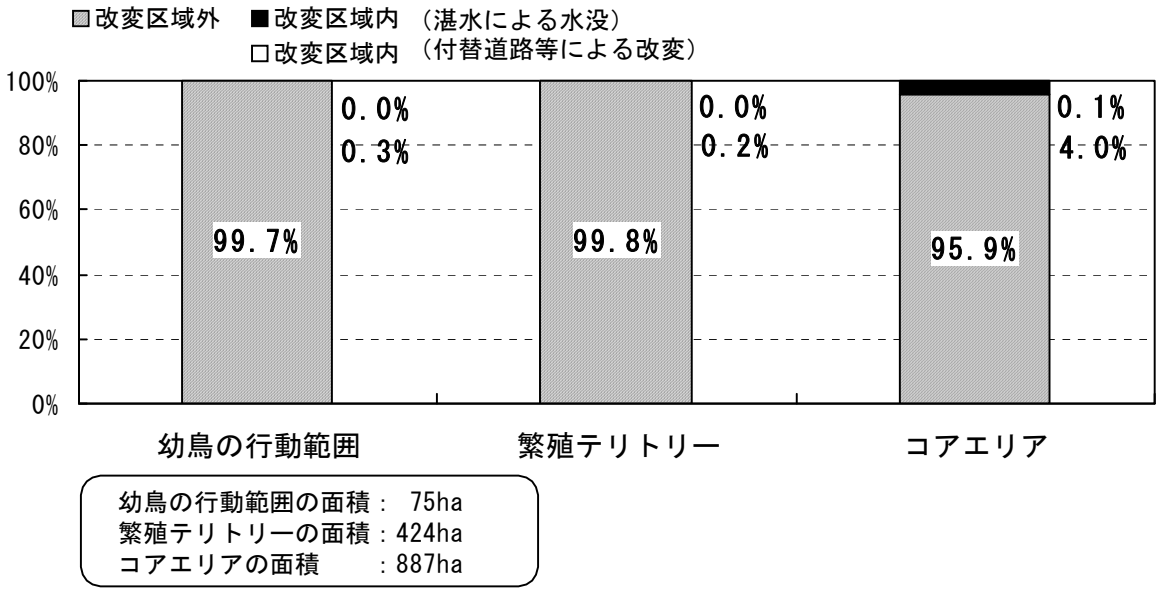


図 3.1-16　改変面積の割合（クマタカＬつがい）

【湛水によって失われる場の機能評価に基づく湛水の影響予測】

本つがいの行動圏の内部構造ごとの評価結果を以下に示します。

a)　幼鳥の行動範囲

工事中モニタリング調査においては、幼鳥のとまりや狩りに関する行動は、湛水区域内では観察されていません。

また、Ｌつがいの巣は、これまでに１つが確認されていますが、この巣は湛水区域外に位置しており、クマタカの営巣に適した環境は湛水開始後も残ると考えられます。

これらのことから、幼鳥の行動範囲は、面積的には 0.3%が改変されますが、幼鳥の行動の確認位置及び営巣適地の残存状況から、残存する範囲で幼鳥の行動範囲としての機能は維持されると考えられます。

b)　繁殖テリトリー

繁殖テリトリー内では、工事実施前（平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 13 年～14 年繁殖シーズンまで）においては繁殖に関する行動は確認されていません。一方、工事実施期間中（平成 14 年～15 年繁殖シーズンから平成 16 年～17 年繁殖シーズンまで）においては、繁殖テリトリー内で確認された繁殖に関する行動のうち、湛水区域内の割合は、図 3.1-17に示すように０％（確認なし。）です。

また、繁殖テリトリー内で確認された狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、工事実施前、工事実施期間中ともに０％（確認なし。）です。

繁殖に関する行動と狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、いずれも繁殖テリトリーの改変割合である 0.2%より小さく、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことがわかりました。

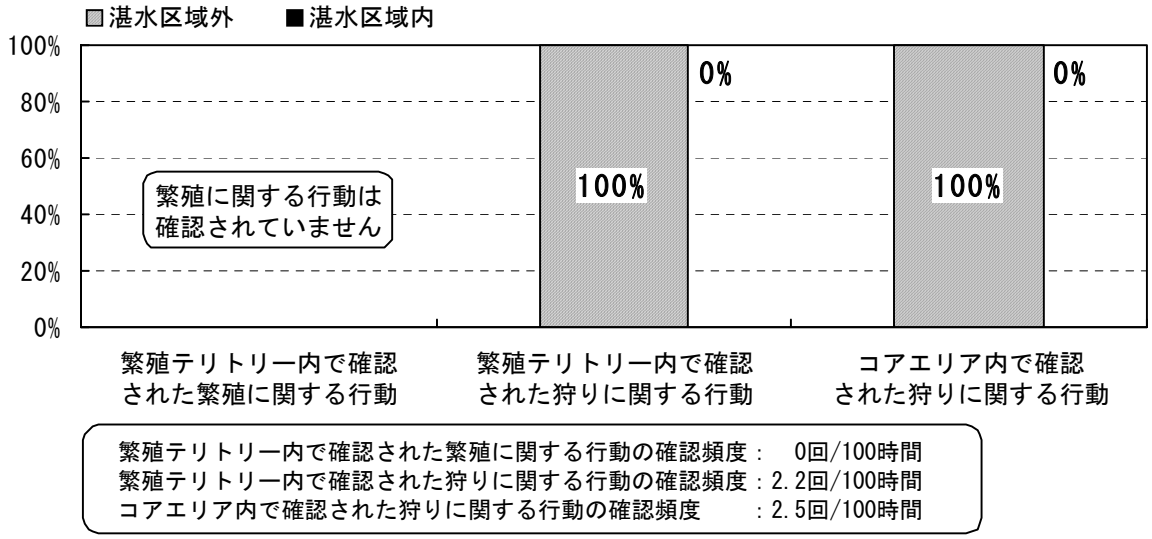
c)　コアエリア

コアエリア内で確認された狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、図 3.1-17に示すように、工事実施前、工事実施期間中ともに０％（確認なし。）です。

狩りに関する行動のうち、湛水区域内の割合は、コアエリアの改変割合である４％より小さく、狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことがわかりました。

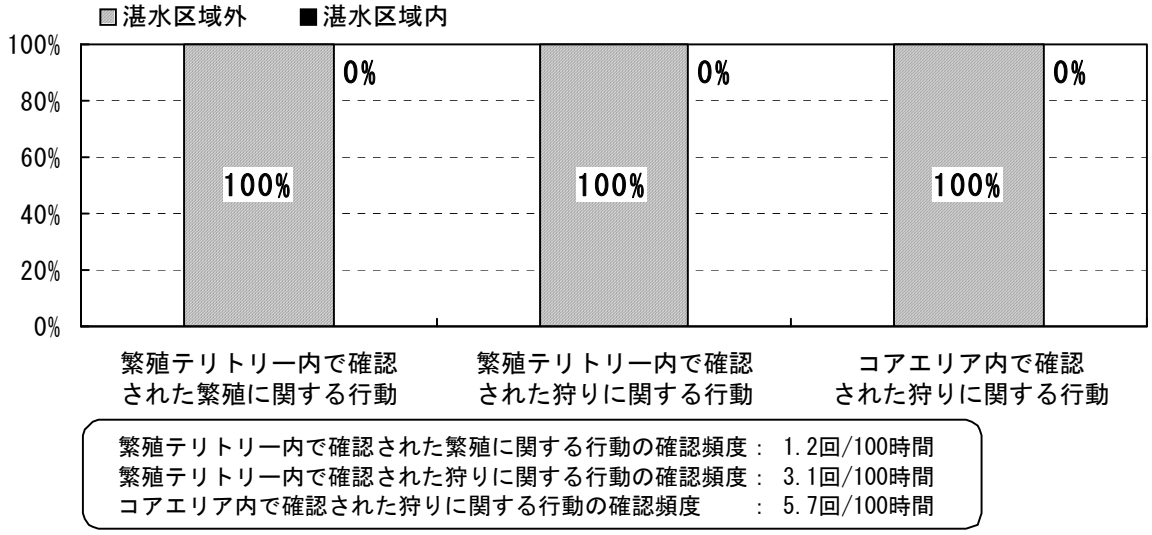
以上より、Ｌつがいの幼鳥の行動範囲は、その 0.3%が改変されますが、残存する範囲でその機能は維持されると考えられること、また、繁殖テリトリー及びコアエリアについては、その改変割合はそれぞれ 0.2%、４％であり、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合も小さいことから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。

なお、コアエリア、繁殖テリトリー及び幼鳥の行動範囲の改変割合は平成 8 年 5 月 20 日～平成 14 年 10 月 4 日までの調査データを基に平成 14 年 12 月に設定した内部構造により算出しました。



（ａ）工事実施前

（平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 13 年～14 年繁殖シーズンまで）



（ｂ）工事実施期間中

（平成 14 年～15 年繁殖シーズンから平成 16 年～17 年繁殖シーズンまで）

注）Ｌつがいのコアエリア内では、平成 14 年～15 年繁殖シーズン以降、付替国道工事が継続して実施されてきました。したがって、ここでは、工事実施前である平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 13 年～14 年繁殖シーズンまでの期間と、工事実施期間中である平成 14 年～15 年繁殖シーズンから平成 16 年～17 年繁殖シーズンまでの期間とに分けて検討しました。

図 3.1-17　湛水区域内で確認された繁殖及び狩りに関する行動の割合（Ｌつがい）

3.2　徳山ダム流域個体群を対象とした影響の予測

(1)　イヌワシ

徳山ダムの集水区域と隣接する下流域をほぼ包括する範囲内においては、イヌワシ５つがいが生息することが確認されていました。

そのうちＤつがいとＦつがいの２つがいは事業に関わりのあるつがいですが、ダム建設工事中には繁殖行動が継続していることが確認されており、さらに、湛水開始後も中・長期的に繁殖活動が維持されると考えられます。

他の３つがいについては、徳山ダム事業との関連は低く、また、徳山ダム上流域の山林公有地化により、流域の保全が図られることから、現状の繁殖活動は維持されると考えられます。

したがって、流域規模でのイヌワシつがいの繁殖活動は維持され、個体群の保全も図られるものと考えられます。

(2)　クマタカ

徳山ダムの集水区域と隣接する下流域をほぼ包含する範囲内には、クマタカ 17 つがい（推定を含む。）が生息することが確認されていました。

そのうち９つがいは事業に関わりがあるつがいですが、Ａ３つがいを除く８つがいについては、ダム建設工事中には繁殖行動が継続していることが確認されており、さらに、湛水開始後も中・長期的に繁殖活動は維持されると考えられます。

これら９つがいを除く８つがい（推定を含む。）については、徳山ダム事業との関連は低く、また、徳山ダム上流域の山林公有地化により、流域の保全が図られることから、現状の繁殖活動は維持されると考えられます。

Ａ３つがいのコアエリアについても、湛水開始後もクマタカつがいが生息できるだけの生息環境は残ると考えられます。

第4章　湛水開始後モニタリング調査の結果及び予測の評価

4.1　調査の概要

4.1.1　湛水開始後モニタリング調査の目的と調査項目

(1)　調査目的

徳山ダムでは、平成 18 年９月 25 日に試験湛水を開始し、平成 20 年５月５日には管理運用が開始しました。

湛水開始以降のモニタリング調査（第４章では特に断りのない場合は「湛水開始後モニタリング調査」と呼びます。）は、事業と関わりのあるイヌワシ２つがい、クマタカ９つがいについて、これまでに実施してきた環境保全対策の効果の把握、湛水やダムの運用による周辺環境の変化を把握することを目的として実施しました。

(2)　調査項目

湛水開始以降のモニタリング調査においては、以下の４項目を実施するものとしています。調査項目ごとに対象とするつがいは、表 4.1-1のとおりです。

①各つがいの繁殖活動の継続状況の確認

②行動圏の内部構造の変化の把握

③つがいの定着の有無の確認

④生息環境の基盤となる流域の植生の成熟・回復状況の把握

これらのうち、①、②、③の３項目を「湛水開始後モニタリング調査」として、平成 18 年９月の試験湛水開始から３年間（平成 18 年～平成 21 年繁殖シーズンに該当）に亘って実施し、３年分の調査結果に基づき評価を行うこととしました。

④については、猛禽類を生態系において食物連鎖の頂点にたつ種として、その生息環境の基盤となる流域の植生の状況について把握を行うものです。

表 4.1-1　湛水開始後モニタリング調査実施内容

調査項目	イヌワシ		クマタカ									備考
	D	F	A	A3	B	D	F	G	I	K	L	
各つがいの繁殖活動の継続状況の確認	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	クマタカ及びイヌワシの営巣斜面を中心に観察
行動圏の内部構造の変化の把握				○		○	○		○			コアエリア全体及びその周辺を観察
つがいの定着の有無の確認				○								A3コアエリア全体を観察
生息環境の基盤となる流域の植生の成熟・回復状況の把握												流域全域を対象として実施

注）○は実施した項目を示します。

(3)　繁殖期行動圏とその内部構造

調査手法は、「猛禽類保護の進め方（特にイヌワシ、クマタカ、オオタカについて）（環境庁自然保護局野生生物課編、平成８年８月）」を踏まえるとともに、繁殖期行動圏とその内部構造の推定は「ダム事業におけるイヌワシ・クマタカの調査方法（（財）ダム水源地環境整備センター編・著、平成 13 年１月）」、「ダム事業における希少猛禽類保全対策指針（案）（イヌワシ・クマタカ）「第１回改訂版」（水資源開発公団、平成 11 年６月）」に基づき実施しました。

イヌワシ、クマタカの繁殖期行動圏とその内部構造について、推定のための指標行動とイメージとをそれぞれ図 4.1-1、表 4.1-2及び図 4.1-2、表 4.1-3に示します。

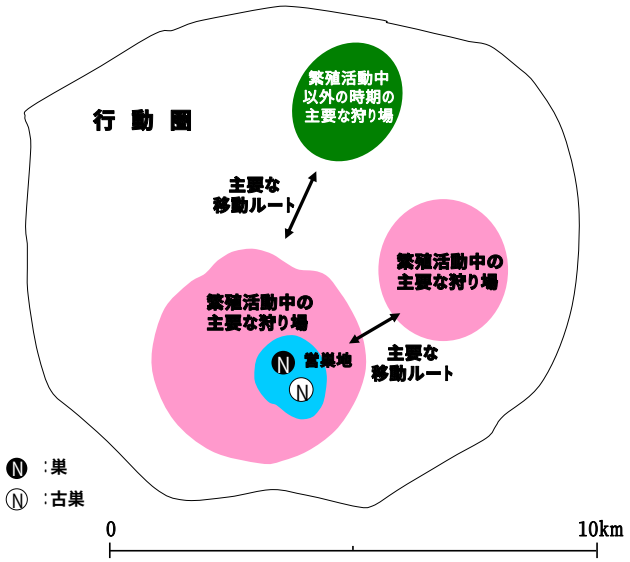


図 4.1-1　イヌワシの繁殖期行動圏とその内部構造のイメージ

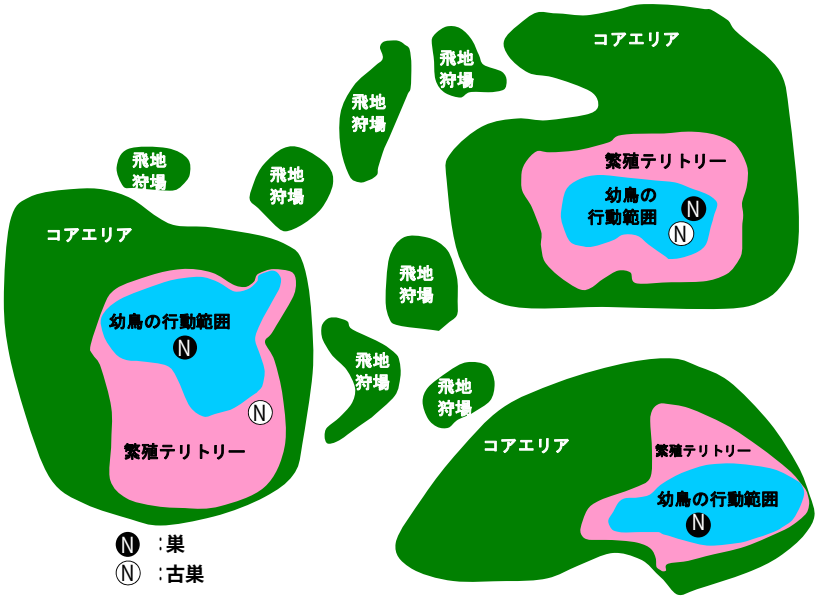


図 4.1-2　クマタカの繁殖期行動圏とその内部構造のイメージ

表 4.1-2　イヌワシの内部構造推定のための指標行動

項　目	指　標　行　動	繁殖期行動圏	営巣地	主要な狩り場	備　　考
ディスプレイ	横並び飛行	○	○		
	上下飛行	○	○		
	波状飛行	○	○		
	X型飛行	○	○		
	枝落とし	○	○		
	稲妻型		○		
繁殖行動	巣材運び		○		注３）を参照。
	餌運び		○		注２）を参照。
	巣の監視		○		基本的に巣が確認されている場合のみ確認できる。
	交尾		○		営巣地から離れた場所で行うこともあるので注意する。
防衛行動	直接攻撃や追い払い		○		
幼鳥	巣立ち後しばらくの幼鳥の行動		○		
採餌行動	襲撃			○	餌動物への襲撃
	急降下			○	樹林内等への急降下
	斜面探餌			○	斜面沿いに飛行
	低空探餌			○	低空を下方を見ながら飛行
	停飛探餌			○	空中で停止して下方を見る
	追い出し			○	追い出し行動
	旋回探餌			○	特定の場所での旋回
	とまり木変え			○	定期的なとまり場の移動
	静止探餌			○	とまり場からの地上の注視及び餌動物の探索
	その他の採餌と考えられる行動			○	

注１）表中の○印は、各内部構造等を特定するための指標行動を示す。

２）イヌワシの餌運びはまっすぐ営巣地に向かうと言われており、その行動が見られたら、飛翔方向の延長線上に巣があることが多い（ただし、代替巣の補修の可能性もあるので注意する。）。一方、クマタカの餌運びは、営巣木に到達するまでの林内飛翔距離が長い可能性があるため、必ずしも進入地点が営巣地点に近いとは限らない。

３）巣材運びは、求愛に関するディスプレイの場合もあり、営巣中心域を示すデータとしては必ずしも扱えない。

４）ディスプレイについては、便宜上、主に繁殖期行動圏境界で見られるものと、主に営巣地周辺で見られるものに区分したが、この区分は明確なものではなく、あくまでも傾向を示すものである。

出典：「ダム事業における希少猛禽類保全対策指針（案）（イヌワシ、クマタカ）－第１回改訂版－（水資源開発公団、平成11年６月）」

表 4.1-3　クマタカの内部構造推定のための指標行動

項　目	指　標　行　動	コ　ア エリア	繁　殖 テリトリー	幼鳥の 行動範囲	備　　考
ディスプレイ	Ｖ字飛行	○	○		
	波状飛行	○	○		
	水平翼開閉飛行	○	○		
	つっかかり飛行		○		
	重なり飛行		○		
	とまった雌の周囲を雄が飛び移る		○		
	ループ飛行	○	○		
	雌の顔見せ飛行		○		
繁殖行動	巣材運び		○		注４）を参照。
	餌運び		○		注３）を参照。
	巣材採集		○		
	巣の監視		○		基本的に巣が確認されている場合のみ確認できる。
	誇示とまり		○		
	鳴き交わし		○		
	交尾		○		営巣木から離れた場所で行うこともあるので注意する。
防衛行動	直接攻撃や追い払い		○		
幼鳥	巣立ち後の幼鳥の行動範囲			○	巣立ち後（巣立ち後～翌年２月頃）の幼鳥の行動範囲

注１）表中の○印は、各内部構造等を特定するための指標行動を示す。

２）繁殖期行動圏は、繁殖期におけるつがいの最大飛翔範囲を包括した範囲とする。

３）クマタカの餌運びは、営巣木に到達するまでの林内飛翔距離が長い可能性があるため、必ずしも林内への進入地点が営巣地点に近いとは限らない。一方、イヌワシの餌運びはまっすぐ営巣地に向かうと言われており、その行動が見られたら、飛翔方向の延長線上に巣があることが多い（ただし、代替巣の補修の可能性もあるので注意する。）。

４）巣材を運ぶ飛翔は、求愛に関するディスプレイの場合もあり、さらに、繁殖テリトリー内にあるとされる古巣へも運ぶことがあり、これをデータとして取り扱う場合は注意をする。

５）ディスプレイについては、便宜上、主に繁殖テリトリーやコアエリアの境界で見られるものと、主に繁殖テリトリー内で見られるものに区分したが、この区分は明確なものではなく、あくまでも傾向を示すものである。

出典：「ダム事業における希少猛禽類保全対策指針（案）（イヌワシ、クマタカ）－第１回改訂版－（水資源開発公団、平成11年６月）」

4.1.2　調査項目ごとの調査方針

(1)　各つがいの繁殖活動の継続状況の確認

a)　調査対象つがいおよび調査概要

事業に関わりがあるイヌワシ２つがい（Ｄ、Ｆつがい）、クマタカ９つがい（Ａ、Ａ３、Ｂ、Ｄ、Ｆ、Ｇ、Ｉ、Ｋ、Ｌつがい）を対象として実施しました。得られた結果については、行動圏調査あるいは工事中モニタリング調査の期間中における繁殖行動の状況と比較することにより、各つがいの繁殖活動に対する湛水による影響について把握しました。

b)　調査内容

調査範囲：各つがいの営巣地周辺。
調査方法：目視調査（調査定点からの目視による観察）。
調査時期：造巣期、抱卵・育雛期、巣立ち期。
調査期間：管理移行後を含み、試験湛水開始後から３年間を基本とし、その後は３年間の調査結果をもとに判断します。

(2)　行動圏の内部構造の変化の把握

a)　調査対象つがいおよび調査概要

クマタカＤつがい、Ｆつがい、Ｉつがいを対象として計画していましたが、湛水後に定着が確認されたクマタカＡ３つがいについても行動圏の内部構造の把握が必要であることから、クマタカＡ３つがい、Ｄつがい、Ｆつがい、Ｉつがいの４つがいを対象として実施しました。

これらのつがいについては、工事中モニタリング調査の結果から、湛水開始後も中・長期的に繁殖活動は維持されると予測しました。しかし、湛水開始以降、現在のコアエリアの範囲外の区域が、湛水により失われる内部構造の機能を新たに担う可能性も想定されたため、行動圏の内部構造の変化について把握しました。

b)　調査内容

調査範囲：各つがいのコアエリア内、隣接つがいのコアエリアとの境界付近。
なお、クマタカＤつがいについては、工事中モニタリング調査において揖斐川右岸側での確認頻度が減少していることから、揖斐川右岸側での行動にも留意しました。
調査方法：目視調査（調査定点からの目視による観察）。
調査時期：クマタカの生活サイクルを考慮し、通年の調査としました。
調査期間：管理移行後を含み、試験湛水開始後から３年間を基本とし、その後は３年間の調査結果をもとに判断します。

(3)　つがいの定着の有無の確認

a)　調査対象つがいおよび調査概要

クマタカＡ３つがいを対象として実施しました。クマタカＡ３つがいは、ダム建設期間中にはつがいの定着が確認されず、そのコアエリア内におけるクマタカ個体の確認頻度も低下していますが、ダム建設工事が終了に向かうにつれ、クマタカ個体の確認頻度が増大していました。このため、ダム建設期間中にＡ３つがいが分布していた地域において、クマタカ個体の行動を把握し、繁殖行動からつがいとしての定着状況について確認しました。

また、つがいの定着が確認された場合は、調査目的を「繁殖活動の継続状況の確認」および「行動圏の内部構造の変化の把握」に変更して調査を実施しました。

b)　調査内容

調査範囲：コアエリア内（過去の確認状況を考慮し、確認回数が多かった地域や繁殖行動が確認された地域を含む範囲）。

調査方法：目視調査（調査定点からの目視による観察）。

調査時期：求愛期（ディスプレイが多く観察される時期）、造巣期（最も繁殖行動が活発で、かつ、その繁殖シーズンに利用する営巣地を選定する時期）、抱卵・育雛期（繁殖活動の継続の確認）、巣立ち期（繁殖成否の確認）。

調査期間：管理移行後を含み、試験湛水開始から３年間を基本とし、その後は３年間の調査結果をもとに判断します。

(4)　生息環境の基盤となる流域の植生の成熟・回復状況の把握

a)　調査対象

徳山ダム流域全体を調査対象としました。

b)　調査内容

空中写真等を用いた植生ベースマップを作成し、植生の変化の状況について確認しました。

(5)　その他

a)　巣内行動の把握、湛水による餌動物の変化の把握

クマタカＤつがい、クマタカＦつがいについては、工事中モニタリング調査時に引き続き、小型ビデオカメラ（ＣＣＤカメラ）により、巣内行動の把握と、湛水による餌動物の変化の把握とを行ってきました。

調査範囲：クマタカＤつがい、クマタカＦつがいの営巣地。

調査方法：小型ビデオカメラ（ＣＣＤカメラ）。

調査時期：繁殖活動期間中。

調査期間：管理移行後を含み、試験湛水開始後から３年間を基本とし（平成 20 年～平成 21 年繁殖シーズンより設置）、その後は３年間の調査結果をもとに判断します。

4.1.3　調査方法

(1)　調査時期

目視調査は表 4.1-4に示すとおり、平成 18 年 12 月から平成 21 年９月まで計 47 回実施しました。通年での調査のうち、晩秋から夏にかけての求愛期から巣立ちまでの期間を主な調査期間とし、これ以外の期間については、幼鳥の行動、つがいの生息状況等の把握を行いました。

(2)　調査定点の配置と視野範囲

調査定点は、イヌワシ及びクマタカの繁殖活動の状況確認ができるよう、イヌワシの営巣地やクマタカの幼鳥の行動範囲を中心とする範囲をカバーできるように調査定点を配置しました。また、各つがいの繁殖活動の確認状況に応じて調査定点の位置を見直しました。調査定点の配置を図 4.1-3に示します。

また、調査定点と調査時期を示した調査の実施状況を表 4.1-5に示します。なお、１回ごとの調査期間は、希少猛禽類の行動サイクルや天候などを考慮し、連続５日間を基本としました。

調査定点からの観察範囲については、識別可能な視野範囲としてイヌワシについては調査定点からの距離で約５㎞の範囲、クマタカについては調査定点からの距離で約３㎞の範囲とし、原則として視野範囲内での行動を記録しました。各繁殖シーズンの目視調査における全体視野範囲を図 4.1-4に示します。これらの全体視野範囲図は、各調査定点から上空と山肌の見える範囲と上空のみ見える範囲とを区分して整理し、次に、各調査定点からの累積観察時間を階級別に色で塗り分けた図と重ね合わせて作成しています。

(3)　目視調査

調査は各調査定点に配置された専門調査員が双眼鏡等を用いた目視で観察し、希少猛禽類が確認された場合は、他の調査定点でも連続して追跡が可能となるよう無線機で連絡を取りあいながら同時観察に努めました。

調査方法は行動圏調査と同様としました（第２章　頁2-4参照）。

表 4.1-4　湛水開始後モニタリング調査の実施状況（概況）

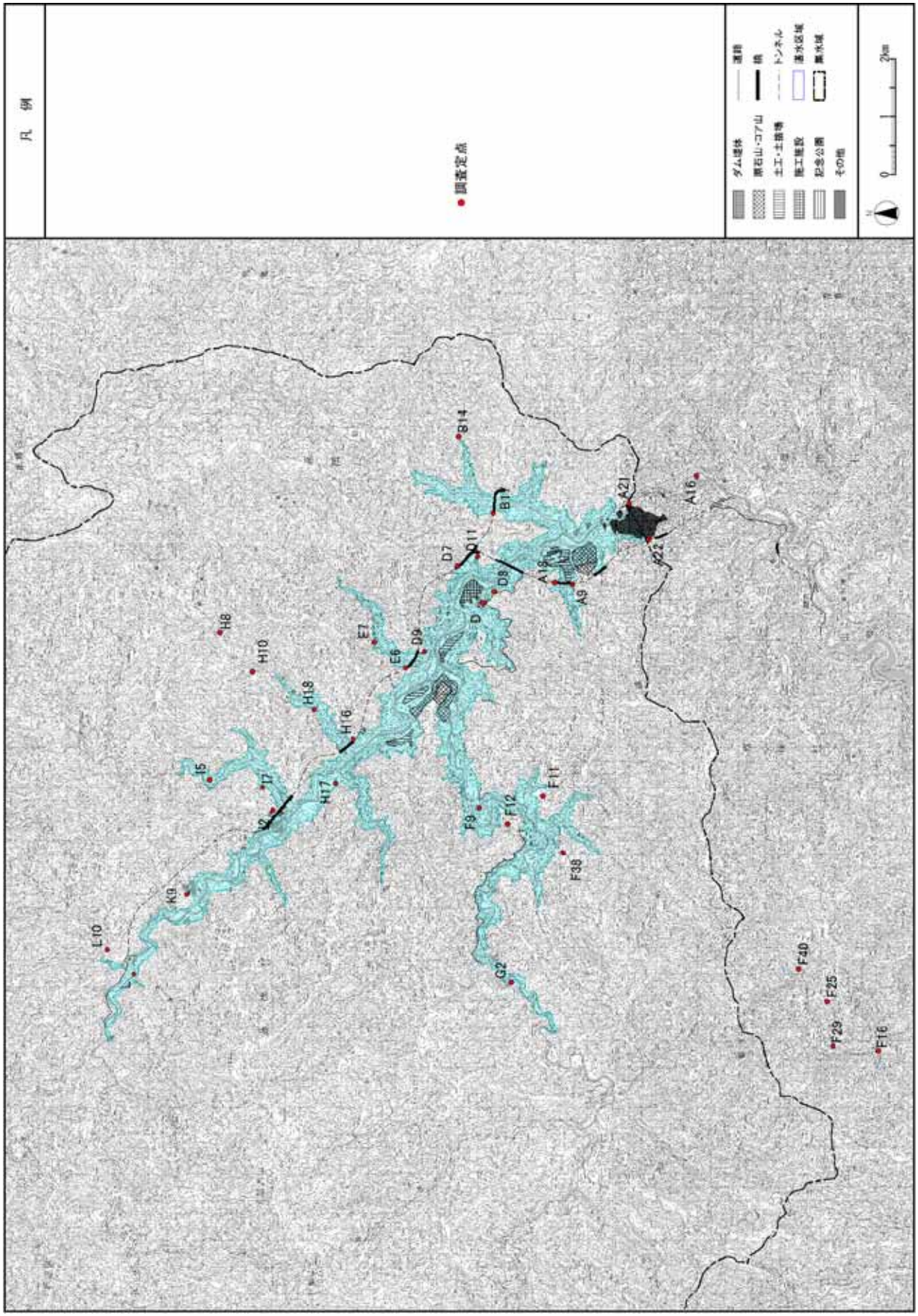
湛水開始後	年	月	調査期間	のべ調査員数	調査内容	イヌワシ		クマタカ								
						D	F	A	A3	B	D	F	G	I	K	L
1年目	H18	12月	12月14日～18日	50	行動圏/つがいの定着/繁殖	●			●		●	●		●		
			12月22日～26日	15	行動圏							●				
	H19	1月	1月22日～26日	35	行動圏/つがいの定着/繁殖	●			●		●			●		
		2月	2月19日～23日	60	行動圏/つがいの定着/繁殖	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●
		3月	3月19日～23日	60	行動圏/つがいの定着/繁殖	●		●	●	●	●	●		●	●	●
		4月	4月16日～20日	50	行動圏/つがいの定着				●		●	●		●		
		5月	4月30日～5月4日	70	つがいの定着/繁殖	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		6月	6月25日～29日	50	行動圏/つがいの定着				●		●	●		●		
		7月	7月23日～27日	70	行動圏/つがいの定着/繁殖	●	●		●		●	●		●		
		8月	8月6日～10日	45	つがいの定着/繁殖			●	●	●	●	●	●	●	●	●
		9月	9月4日	1	繁殖			●	●							
		10月	10月1日～5日	45	つがいの定着/繁殖			●	●	●	●	●	●	●	●	●
2年目	H19	12月	12月10日～14日	25	行動圏/つがいの定着				●		●	●		●		
			12月24日～28日	30	行動圏/つがいの定着				●		●	●		●		
	H20	2月	2月25日～29日	35	行動圏/つがいの定着/繁殖	●	●	●	●		●					
		3月	3月10日～14日	30	行動圏/つがいの定着/繁殖	●		●	●	●	●	●			●	●
			3月17日～21日	25	行動圏/つがいの定着/繁殖				●	●	●			●		
			3月24日～28日	25	行動圏/繁殖	●		●		●	●	●	●	●	●	●
		4月	4月14日～18日	25	行動圏/つがいの定着/繁殖			●	●	●	●					
			4月21日～25日	30	行動圏/つがいの定着/繁殖	●		●	●	●		●		●		
		5月	5月12日～16日	35	行動圏/つがいの定着/繁殖	●	●	●	●	●				●	●	●
			5月19日～23日	30	つがいの定着/繁殖				●	●	●	●	●			●
		6月	6月9日～13日	30	行動圏/つがいの定着/繁殖			●	●		●	●		●	●	●
			6月16日～20日	30	行動圏/つがいの定着/繁殖	●	●		●		●				●	●
		7月	7月7日～11日	50	行動圏/つがいの定着/繁殖			●	●	●	●	●	●	●	●	●
		8月	8月18日～22日	20	つがいの定着/繁殖			●	●		●			●	●	●
			8月25日～29日	25	つがいの定着/繁殖	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●
		9月	9月8日～12日	10	繁殖							●				
		10月	10月6日～10日	30	つがいの定着/繁殖			●		●	●	●	●		●	
3年目	H20	12月	12月8日～12日	30	行動圏/つがいの定着				●		●	●		●		
			12月22日～26日	25	行動圏/つがいの定着				●		●					
	H21	2月	2月2日～6日	45	行動圏/つがいの定着/繁殖	●	●		●		●	●		●		
			2月16日～20日	30	行動圏	●			●		●	●		●		
		3月	3月2日～6日	20	繁殖			●		●		●	●	●	●	●
			3月16日～20日	25	行動圏				●		●					
			3月23日～27日	15	行動圏/繁殖		●	●	●							
		4月	4月13日～17日	30	行動圏/繁殖				●		●	●		●	●	●
			4月20日～24日	25	行動圏				●		●					
		5月	5月11日～15日	40	行動圏/繁殖	●	●	●	●	●	●			●	●	●
			5月18日～22日	25	行動圏/繁殖	●			●		●	●	●	●	●	●
		6月	6月8日～12日	30	行動圏/繁殖			●			●	●				
			6月22日～26日	30	行動圏/繁殖		●	●	●		●	●		●	●	●
		7月	7月6日～10日	10	繁殖			●	●	●	●	●	●	●		
			7月27日～31日	30	行動圏/繁殖			●			●			●		●
		8月	8月3日～7日	25	繁殖			●	●	●	●		●	●	●	●
			8月31日～9月4日	30	行動圏/繁殖	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●
		9月	9月14日～16日	10	繁殖					●						

注 1）調査内容は以下のとおりです。
　行動圏：行動圏の内部構造の変化の把握。
　つがいの定着：クマタカＡ３つがいが分布していた地域におけるつがいの定着の有無の確認。
　繁殖：各つがいの繁殖活動の継続状況の確認。

注 2）表中の「●」印は、調査を実施したことを示します。なお、調査実施済みの対象つがいは、当初の計画時に対象としたつがいのほか、調査期間中に 1 日でも調査対象としたつがいも含みます。

注 3）クマタカＡ３つがいについては、平成 21 年 2 月に繁殖活動ペアが確認されたことから、調査目的を「つがいの定着の有無の確認」から「行動圏の内部構造の変化の把握」に変更して調査を実施しました。

注 4）湛水開始後 4 年目以降は、平成 21 年 11 月から補足調査を実施しています。



この地図は、国土地理院発行の数値地図 25000（地図画像）を複製したものです。

図 4.1-3 調査定点配置図（湛水開始後モニタリング調査、平成 18 年 9 月～平成 22 年 9 月）

表 4.1-5（1）　湛水開始後モニタリング調査の実施状況（平成18年-19年繁殖シーズン（1/2））

調査定点		平成18年～19年繁殖シーズン																													
		平成18年										平成19年																			
		12月										1月					2月					3月					4月					
		14	15	16	17	18	22	23	24	25	26	22	23	24	25	26	19	20	21	22	23	19	20	21	22	23	16	17	18	19	20	30
A	A3																									○						
	A9	○	○	○	○	○						○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	A9移動																															
	A14																															
	A16																		○	○		○	○									○
	A18																		○	○												
	A19																															
	A20																															
	A21																															
	A22																															
	A踏査																															
	A3踏査																															
	上谷踏査																															
B	B2																															
	B14			○			○		○																							
	B16																															
	B17																○	○			○			○	○							○
	B18																															
	B踏査																															
	B移動																															
D	D	○	○	○	○	○		○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	D7																										○					
	D8			○		○			○																					○	○	
	D9	○	○	○	○	○		○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	D10																															
	D11																															
	D踏査																															
	D移動													○																		
E	E2																															
	E6	○	○		○							○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	E7																															
F	F9																										○	○				
	F11																										○		○	○	○	○
	F12	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	F16																		○													○
	F20	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	
	F25																															
	F29																															○
	F38				○				○	○												○	○	○	○	○		○				
	F39	○	○	○		○	○	○			○																					
	F40																															
	F踏査																															
G	G2	○	○	○		○																										○
	G踏査																															
	G移動																															
H	H2	○	○	○	○	○						○	○	○	○	○																
	H8																															
	H10																															
	H16	○	○	○	○	○						○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○
	H17																○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	H18																															
I	I2																															
	I4																															
	I5																															
	I6	○	○	○	○	○	○					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	
	I7																															
	I踏査																															
	I2踏査																															
	I移動																															
K	K2																															○
	K9																○	○		○	○	○	○			○						
	K9'																				○				○	○						
	K10																															○
	K踏査																															
	K移動																															
L	L																○	○		○					○							○
	L9																															
	L10																															
	L踏査																															
全	移動																											○				
合計地点数		11	11	12	10	11	5	5	6	3	3	7	7	7	7	7	12	12	11	12	12	12	12	11	12	13	10	10	10	10	10	14
天候		曇	雨／曇	霧／曇	雨／曇	晴	曇	曇－雨	晴	晴	曇	曇／雨	晴	曇／晴	晴	晴	晴	晴	晴	晴	雨／曇	晴	曇－雪	晴／雨	曇／雨	晴	曇	雨－曇	曇／雨	晴	晴	晴

表 4.1-5 (2)　湛水開始後モニタリング調査の実施状況（平成 18 年-19 年繁殖シーズン（2/2））

調査定点		平成18年～19年繁殖シーズン																								
		平成19年																								
		5月				6月					7月					8月					9月	10月				
		1	2	3	4	25	26	27	28	29	23	24	25	26	27	6	7	8	9	10	4	1	2	3	4	5
A	A3		○	○																						
	A9	○	○	○	○						○													○	○	○
	A9移動																									
	A14					○	○	○	○	○																
	A16	○			○											○	○		○	○	○	○	○	○		○
	A18																									
	A19					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○			
	A20											○	○	○	○											
	A21																									
	A22																									
	A踏査																							○		
	A3踏査																									
	上谷踏査																									
B	B2		○		○																					
	B14																	○	○	○		○	○	○		○
	B16															○										
	B17	○		○																						
	B18																									
	B踏査																○								○	
	B移動																									
D	D	○	○	○	○																	○	○	○	○	○
	D7																									
	D8				○	○	○	○	○	○	○						○									
	D9				○																					
	D10											○	○	○	○	○		○	○	○						
	D11																									
	D踏査																									
	D移動																									
E	E2																									
	E6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○											
	E7					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○											
F	F9																									
	F11	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○		○	○	○	○	○
	F12				○						○	○	○	○	○											
	F16	○	○	○							○	○	○	○	○											
	F20				○						○				○											
	F25				○																					
	F29		○	○							○															
	F38											○	○	○												
	F39					○	○	○	○	○																
	F40											○	○		○											
	F踏査																		○							
G	G2	○	○	○													○	○		○		○	○	○	○	○
	G踏査																		○							
	G移動																									
H	H2																									
	H8										○	○														
	H10	○		○									○	○	○											
	H16		○		○	○	○	○	○	○	○					○	○		○	○					○	○
	H17	○	○	○	○						○	○	○									○	○	○		
	H18											○	○	○	○											
I	I2																									
	I4					○	○	○	○	○																
	I5					○	○	○	○	○	○															
	I6				○																					
	I7											○	○	○	○											
	I踏査							○						○	○			○								
	I2踏査																									
	I移動																									
K	K2	○	○	○																						
	K9																○	○	○	○		○	○	○	○	○
	K9'																									
	K10	○	○	○																						
	K踏査															○									○	
	K移動																									
L	L	○														○	○	○	○	○		○	○		○	○
	L9		○	○																						
	L10																									
	L踏査																									
全	移動																									
合計地点数		13	14	14	14	10	10	11	10	10	14	14	14	13	14	8	9	8	9	9	1	9	9	9	9	9
天候		雨	雨／曇	晴	快晴	雨／小雨	曇	晴	曇／小雨	雨	曇	快晴	曇	雨／曇	快晴	晴	曇／晴	曇／晴	晴	快晴／晴	晴	曇	晴	曇	晴／曇	晴

表 4.1-5 (3)　湛水開始後モニタリング調査の実施状況（平成 19 年-20 年繁殖シーズン（1/3））

調査定点		平成19年～20年繁殖シーズン																												
		平成19年										平成20年																		
		12月										2月				3月														
		10	11	12	13	14	24	25	26	27	28	25	26	28	29	1	10	11	12	13	14	17	18	19	20	21	24	25	26	27	28
A	A3																														
	A9	○	○		○	○	○			○		○	○	○	○	○					○	○	○	○		○					
	A9移動																														
	A14																														
	A16														○	○					○						○	○	○	○	○
	A18																														
	A19	○	○		○	○	○			○		○	○	○	○	○					○	○	○	○		○					
	A20																														
	A21																														
	A22																														
	A踏査																														
	A3踏査																														
	上谷踏査																														
B	B2																														
	B14																														
	B16																														
	B17																			○							○	○	○	○	○
	B18																														
	B踏査																														
	B移動																						○					○			
D	D	○	○		○	○	○				○	○	○	○	○	○					○	○		○	○	○				○	
	D7											○	○	○							○	○		○		○					
	D8	○	○				○				○																				
	D9	○	○		○	○						○	○	○	○	○					○	○		○	○	○					
	D10																														
	D11																														
	D踏査						○																								
	D移動						○																								
E	E2																								○						
	E6				○	○	○				○	○	○	○	○	○			○										○		
	E7																														
F	F9			○				○	○	○	○						○	○	○	○											
	F11			○				○	○	○	○						○	○	○	○								○			
	F12							○	○	○	○						○	○	○	○								○			
	F16											○	○	○	○																
	F20																														
	F25																														
	F29																														
	F38								○																						
	F39																														
	F40																														
	F踏査																														
G	G2																											○	○		
	G踏査																														
	G移動																												○		
H	H2																														
	H8																														
	H10																														
	H16			○				○	○								○	○					○		○						
	H17			○				○	○								○	○													
	H18																						○								
I	I2																														
	I4																														
	I5																														
	I6																○														
	I7			○				○	○									○							○						
	I踏査																														
	I2踏査																														
	I移動																													○	
K	K2																														
	K9																		○	○							○			○	○
	K9'																														
	K10																														
	K踏査																														
	K移動																														
L	L																		○	○							○				○
	L9																														
	L10																													○	○
	L踏査																														
全	移動																														
合計地点数		5	5	5	5	5	7	6	7	5	6	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	4	6	5	6	5
天候		曇	雨	曇	雨	雨／曇	晴	曇	快晴	快晴／晴	雨	快晴	雪	雪／晴	曇／晴	曇一雪	雨／曇	快晴	快晴	曇	雨	快晴	快晴／晴	曇／晴	曇	晴／快晴	曇	快晴	曇／晴	晴	雨

表 4.1-5 (4)　湛水開始後モニタリング調査の実施状況（平成 19 年-20 年繁殖シーズン（2/3））

調査定点		平成19年～20年繁殖シーズン																													
		平成20年																													
		4月										5月										6月									
		14	15	16	17	18	21	22	23	24	25	12	13	14	15	16	19	20	21	22	23	9	10	11	12	13	16	17	18	19	20
A	A3										○		○	○	○	○															
	A9	○	○	○	○		○				○	○				○				○										○	
	A9移動																														
	A14																														
	A16			○		○	○				○	○		○	○	○						○									
	A18		○	○	○		○				○			○		○	○	○	○	○	○					○					○
	A19	○	○													○					○	○									
	A20																														
	A21																									○	○				○
	A22																														
	A踏査																														
	A3踏査																														
	上谷踏査																														
B	B2																														
	B14																	○	○	○										○	
	B16																														
	B17					○	○				○	○					○				○										
	B18						○																								
	B踏査																														
	B移動																														
D	D			○	○	○											○	○	○	○	○	○				○	○	○	○	○	○
	D7	○	○	○	○												○					○				○	○	○	○	○	
	D8	○	○																												
	D9			○		○																									○
	D10																														
	D11																														
	D踏査																														
	D移動																														○
E	E2																														
	E6	○	○	○	○	○					○	○					○				○	○				○	○	○	○	○	○
	E7																														
F	F9							○	○	○													○		○						
	F11							○	○	○								○	○				○	○	○						
	F12							○	○	○													○	○	○						
	F16											○		○													○	○			
	F20																														
	F25														○	○															
	F29											○	○	○		○															
	F38																							○							
	F39																														
	F40												○		○																
	F踏査																														
G	G2																	○	○	○											
	G踏査																														
	G移動																														
H	H2																														
	H8												○		○																
	H10												○		○													○	○		
	H16						○	○	○	○													○	○	○						
	H17												○										○								
	H18																														
I	I2																														
	I4																								○						
	I5							○	○	○														○							
	I6																														
	I7							○	○	○													○								
	I踏査																														
	I2踏査																														
	I移動							○																							
K	K2																														
	K9												○	○	○									○	○			○	○	○	
	K9'																														
	K10																														
	K踏査																														
	K移動																											○	○		
L	L											○		○			○	○	○	○	○	○				○	○				○
	L9																														
	L10																														
	L踏査																														
全	移動																														
合計地点数		5	6	7	5	5	6	7	6	6	6	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	6	6	7
天候		曇	快晴	曇	雨	雨	快晴	快晴／晴	晴／曇	雨／曇	晴	晴	晴／曇	曇／晴	快晴	快晴／晴	曇／雨	曇／晴	快晴	快晴／曇	快晴／晴	曇一雨	晴	曇	曇／快晴	快晴／晴	晴	晴	曇	雨	曇／雨

表 4.1-5 (5)　湛水開始後モニタリング調査の実施状況（平成 19 年-20 年繁殖シーズン（3/3））

調査定点		平成19年～20年繁殖シーズン																								
		平成20年																								
		7月					8月										9月					10月				
		7	8	9	10	11	18	19	20	21	22	25	26	27	28	29	8	9	10	11	12	6	7	8	9	10
A	A3																									
	A9							○								○										
	A9移動																									
	A14																									
	A16	○	○			○	○	○	○	○	○											○			○	
	A18		○			○	○		○	○	○															
	A19	○	○																							
	A20																									
	A21	○	○	○	○	○						○				○										
	A22																									
	A踏査																									
	A3踏査																									
	上谷踏査																○									
B	B2																									
	B14	○			○								○	○								○	○			○
	B16																									
	B17		○									○				○						○		○	○	○
	B18																									
	B踏査					○																				
	B移動																									
D	D	○	○	○	○	○		○	○	○																
	D7	○	○	○	○	○																				
	D8																					○	○	○		○
	D9																									
	D10																									
	D11																									
	D踏査																									
	D移動																									
E	E2																									
	E6	○	○	○								○				○						○	○	○		○
	E7																								○	
F	F9			○																						
	F11	○		○	○	○							○	○	○			○		○	○	○	○	○	○	○
	F12			○	○	○									○			○		○	○					
	F16											○														
	F20																									
	F25																									
	F29																									
	F38				○	○																				
	F39																									
	F40																									
	F踏査																									
G	G2												○	○	○								○	○		
	G踏査																								○	
	G移動				○																		○			
H	H2																									
	H8																									
	H10																									
	H16		○	○						○																
	H17			○			○				○		○	○	○											
	H18																									
I	I2																									
	I4																									
	I5			○	○																					
	I6																									
	I7				○																					
	I踏査																									
	I2踏査																									
	I移動																									
K	K2																									
	K9						○				○		○	○	○									○	○	
	K9'																									
	K10																									
	K踏査			○																						
	K移動																									
L	L		○					○								○										
	L9																									
	L10								○																	
	L踏査				○			○																		
全	移動																									
合計地点数		8	10	11	11	9	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	1	2	0	2	2	6	6	6	6	5
天候		曇／晴	雨／曇	曇／雨	曇	曇	晴	曇	曇／晴	小雨	晴	曇／雨	曇	曇	雨／曇	曇－小雨	晴／快晴	快晴	晴	快晴	快晴／晴	曇	曇	曇／快晴	曇／晴	曇／晴

表 4.1-5 (6)　湛水開始後モニタリング調査の実施状況（平成 20 年-21 年繁殖シーズン（1/3））

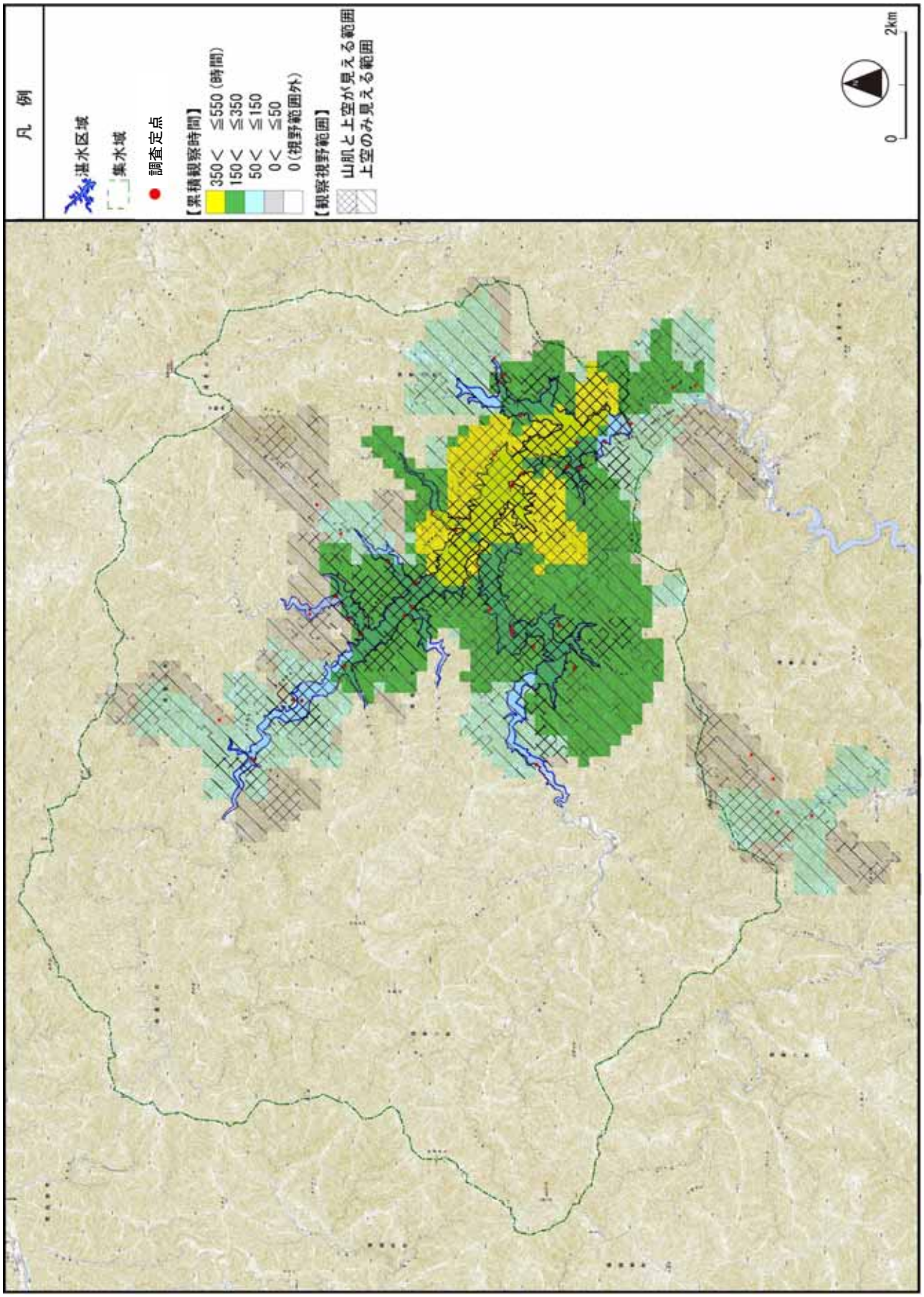
調査定点		平成20年～21年繁殖シーズン																																
		平成20年									平成21年																							
		12月									2月										3月													
		8	9	10	11	12	23	24	25	26	2	3	4	5	6	16	17	18	19	20	2	3	4	5	6	16	17	18	19	20	23	24	25	26	27
A	A3																																		
	A9					○	○	○	○	○	○	○		○	○	○			○	○						○	○		○	○	○		○		○
	A9移動																																		○
	A14																																		
	A16																				○										○	○	○		○
	A18														○													○						○	
	A19																																		
	A20																																		
	A21					○		○		○		○		○		○			○									○	○	○			○	○	
	A22					○	○		○		○				○											○	○				○				○
	A踏査																																		
	A3踏査																																		
	上谷踏査																																		
B	B2																																		
	B14																				○	○		○											
	B16																																		
	B17																						○		○										
	B18																																		
	B踏査																																		
	B移動																																		
D	D					○	○	○	○	○	○	○		○	○	○			○	○						○	○	○		○					
	D7					○					○	○							○	○									○	○					
	D8													○	○	○													○						
	D9						○	○	○	○	○	○		○	○	○			○							○	○	○							
	D10																																		
	D11																																		
	D踏査																																		
	D移動																																		
E	E2																																		
	E6					○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○							○	○	○	○	○					
	E7																																		
F	F9	○	○	○	○								○				○	○		○															
	F11	○	○	○	○								○				○	○		○															
	F12	○	○										○				○	○		○			○												
	F16										○	○																						○	
	F20																																		
	F25												○	○	○																	○			
	F29										○	○			○																				
	F38			○	○																														
	F39																																		
	F40												○	○																		○			
	F踏査																																		
G	G2																						○												
	G踏査																																		
	G移動																																		
H	H2																																		
	H8																																		
	H10																																		
	H16	○	○	○	○						○	○	○	○			○	○																	
	H17	○	○	○	○								○				○	○			○	○		○	○										
	H18																																		
I	I2																																		
	I4																																		
	I5			○	○												○	○																	
	I6																																		
	I7	○	○										○																						
	I踏査																																		
	I2踏査																																		
	I移動																																		
K	K2																																		
	K9																				○	○		○	○										
	K9'																																		
	K10																																		
	K踏査																																		
	K移動																																		
L	L																					○	○		○										
	L9																																		
	L10																							○											
	L踏査																																		
全	移動																																		
合計地点数		6	6	6	6	6	5	5	5	5	9	9	9	9	9	6	6	6	6	6	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	3	3	3	3	4
天候		曇	晴	快晴	曇	曇	曇	晴	雨	雪	晴	曇	快晴	快晴	快晴	雪	晴	曇	晴	雨	快晴	曇	曇	曇	晴	晴	快晴	快晴	晴	曇	晴	晴一曇		曇	曇	晴一曇

表 4.1-5 (7)　湛水開始後モニタリング調査の実施状況（平成 20 年-21 年繁殖シーズン（2/3））

調査定点		平成20年～21年繁殖シーズン																												
		平成21年																												
		4月										5月										6月								
		13	14	15	16	17	20	21	22	23	24	11	12	13	14	15	18	19	20	21	22	8	9	10	11	12	22	23	24	25	26
A	A3																														
	A9					○	○		○	○	○	○	○	○	○	○				○	○						○				○
	A9移動																														
	A14																														
	A16											○	○	○		○						○					○				
	A18							○			○																				○
	A19																														
	A20																														
	A21						○		○	○					○	○															
	A22					○		○												○	○										
	A踏査																														
	A3踏査																														
	上谷踏査																														
B	B2																														
	B14												○	○																	
	B16																														
	B17											○				○															
	B18																														
	B踏査																														
	B移動																														
D	D					○	○		○	○		○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○				○
	D7					○	○	○	○	○	○				○	○						○									○
	D8							○			○																				
	D9																			○	○						○				
	D10																														
	D11																						○	○	○	○					
	D踏査																														
	D移動																							○	○						
E	E2																														
	E6					○	○	○	○	○	○	○				○				○	○	○		○	○	○	○				○
	E7														○								○								
F	F9	○	○		○																	○	○	○	○	○		○	○	○	
	F11	○	○	○													○	○	○			○	○		○	○		○	○		
	F12	○	○		○																		○	○	○	○		○	○	○	
	F16											○																	○		
	F20																														
	F25												○																		
	F29											○		○																	
	F38			○	○																			○						○	
	F39																														
	F40												○	○																	
	F踏査																														
G	G2																○	○	○												
	G踏査																														
	G移動																														
H	H2																														
	H8														○																
	H10														○			○										○		○	
	H16																○		○												
	H17	○	○										○																		
	H18	○	○	○	○																								○	○	
I	I2																														
	I4																														
	I5			○	○																									○	
	I6																														
	I7	○	○	○										○														○	○		
	I踏査																														
	I2踏査																													○	
	I移動																														
K	K2																														
	K9			○	○								○	○				○	○									○	○		
	K9'																														
	K10																														
	K踏査																														
	K移動																														
L	L					○						○			○	○	○	○	○												○
	L9																														
	L10																														
	L踏査																														
全	移動																														
合計地点数		6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	8	8	8	8	8	5	5	5	5	5	6	6	7	7	6	5	6	7	7	6
天候		晴	小雨／大雨	曇	曇	曇	曇	雨	曇	晴	晴	晴	晴	曇	晴	快晴	晴	晴	快晴	曇	雨	晴	快晴	曇	晴	晴	曇	曇	晴	晴	晴

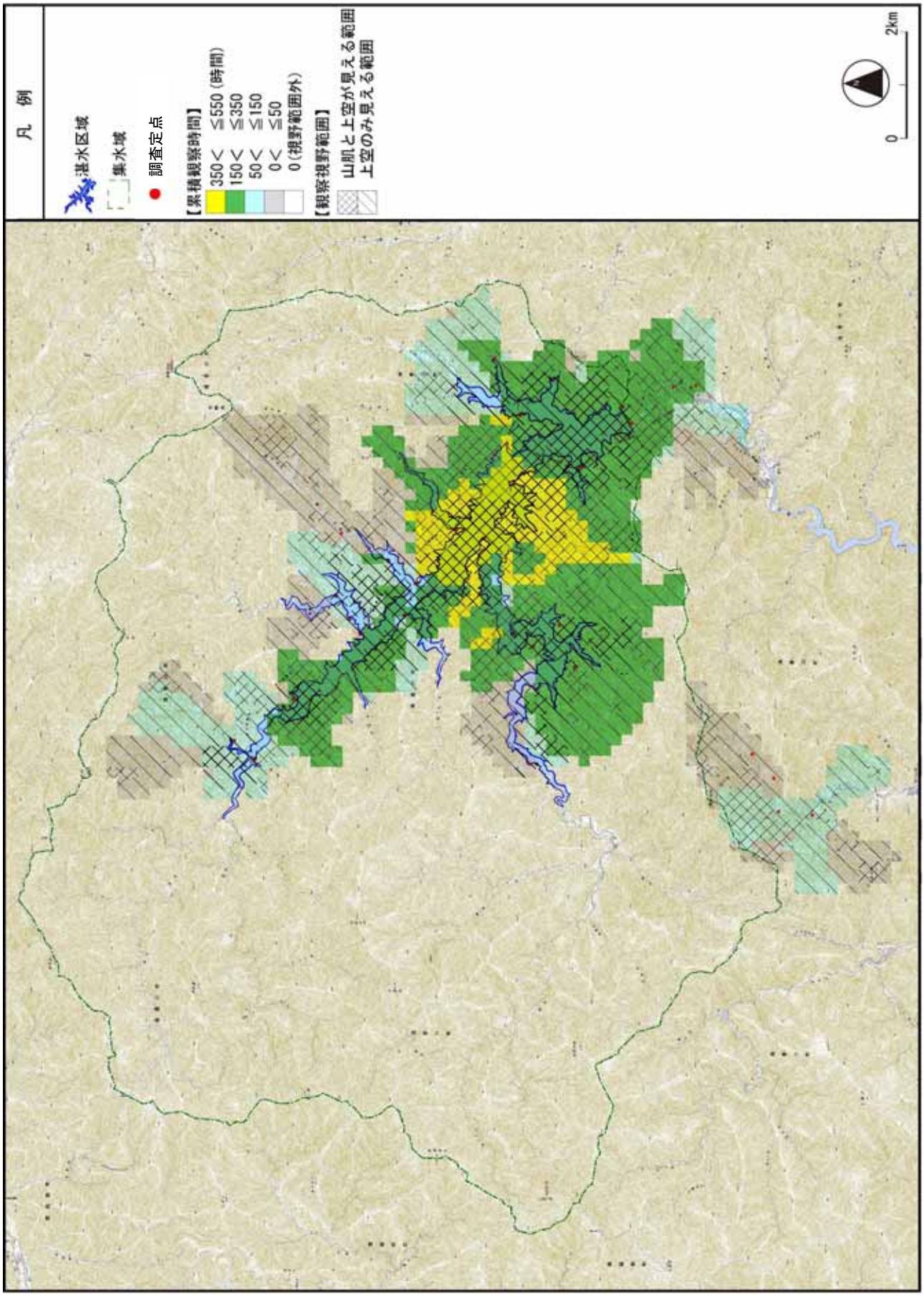
表 4.1-5 (8)　湛水開始後モニタリング調査の実施状況（平成 20 年-21 年繁殖シーズン（3/3））

調査定点		平成20年～21年繁殖シーズン																						
		平成21年																						
		7月										8月						9月						
		6	7	8	9	10	27	28	29	30	31	3	4	5	6	7	31	1	2	3	4	14	15	16
A	A3																							
	A9											○									○			
	A9移動																							
	A14																							
	A16			○			○					○		○	○	○	○	○	○	○				
	A18													○										
	A19																							
	A20																							
	A21																							
	A22																							
	A踏査																							
	A3踏査	○																						
	上谷踏査																							
B	B2																							
	B14											○	○		○	○		○	○	○		○	○	○
	B16																							
	B17																○				○			
	B18																							
	B踏査				○																			○
	B移動																					○	○	
D	D						○	○	○	○	○						○	○	○	○	○			
	D7									○														
	D8																							
	D9				○		○							○										
	D10																							
	D11						○	○	○		○													
	D踏査		○																					
	D移動																							
E	E2																							
	E6									○	○						○	○	○	○	○			
	E7							○	○															
F	F9																							
	F11																							
	F12					○												○						
	F16																				○			
	F20																							
	F25																							
	F29																				○			
	F38																							
	F39																							
	F40																							
	F踏査			○																				
G	G2					○							○		○	○		○						
	G踏査																							
	G移動																							
H	H2																							
	H8																							
	H10									○			○											
	H16						○										○							
	H17																							
	H18							○	○	○	○													
I	I2				○		○	○	○		○						○							
	I4																							
	I5							○	○															
	I6																							
	I7									○														
	I踏査																							
	I2踏査																							
	I移動																							
K	K2																							
	K9											○	○		○	○			○	○				
	K9'																							
	K10																							
	K踏査																							
	K移動																							
L	L										○	○		○	○	○			○	○				
	L9																							
	L10												○											
	L踏査													○										
全	移動																							
合計地点数		1	1	2	3	2	6	6	6	6	6	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	2	2	2
天候		曇	曇	雨	雨	雨／曇	曇	小雨	曇	晴	曇	晴	快晴	晴	曇	曇	小雨	快晴	晴	曇	晴	晴／曇	曇－小雨	晴



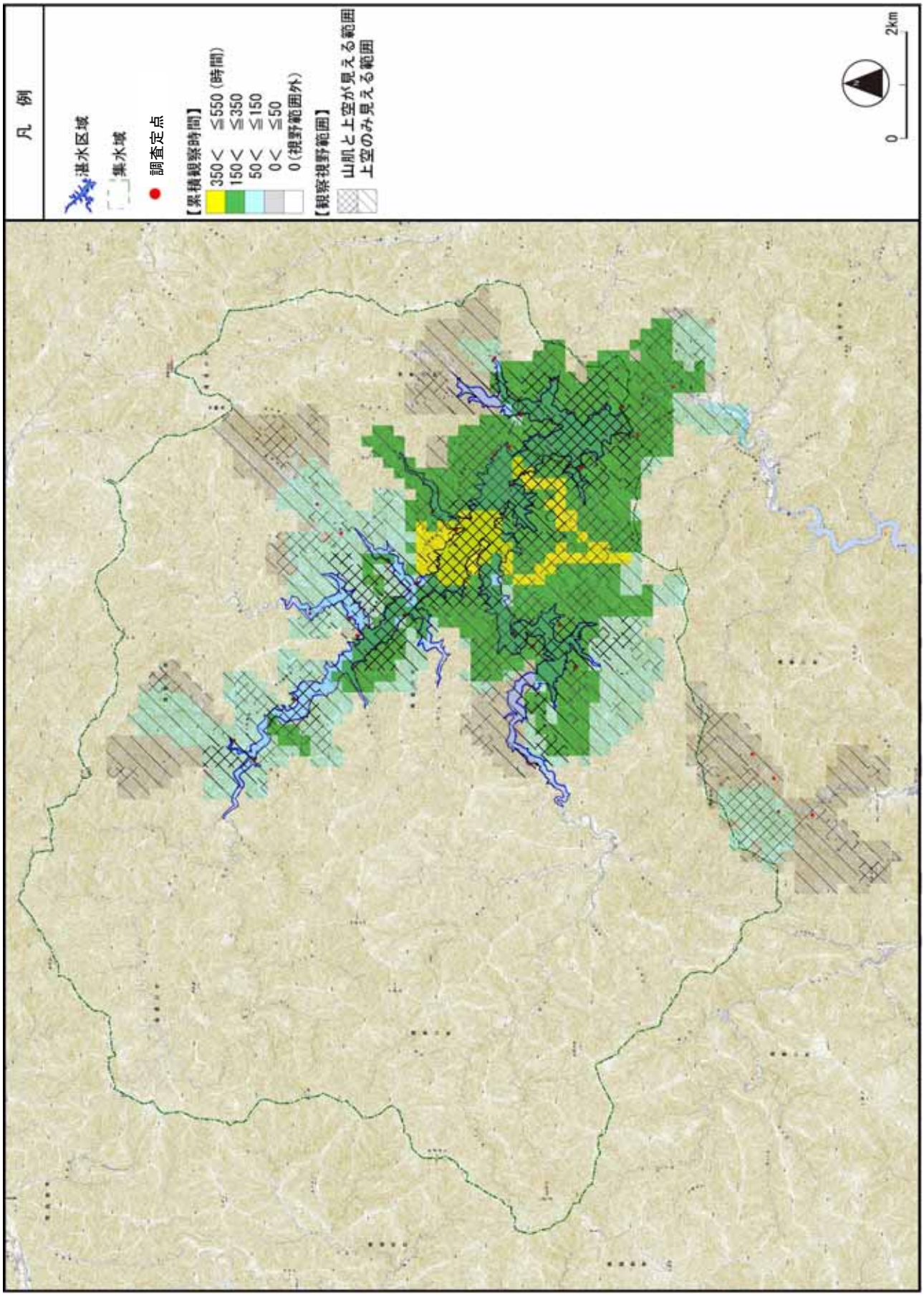
この地図は、国土地理院発行の数値地図 25000（地図画像）を複製したものです。

図 4.1-4（1）　湛水開始後モニタリング調査における全体視野範囲
（平成 18 年～19 年繁殖シーズン）



この地図は、国土地理院発行の数値地図 25000（地図画像）を複製したものです。

図 4.1-4（2）　湛水開始後モニタリング調査における全体視野範囲
（平成 19 年～20 年繁殖シーズン）



この地図は、国土地理院発行の数値地図 25000（地図画像）を複製したものです。

図 4.1-4（3）　湛水開始後モニタリング調査における全体視野範囲
（平成 20 年～21 年繁殖シーズン）

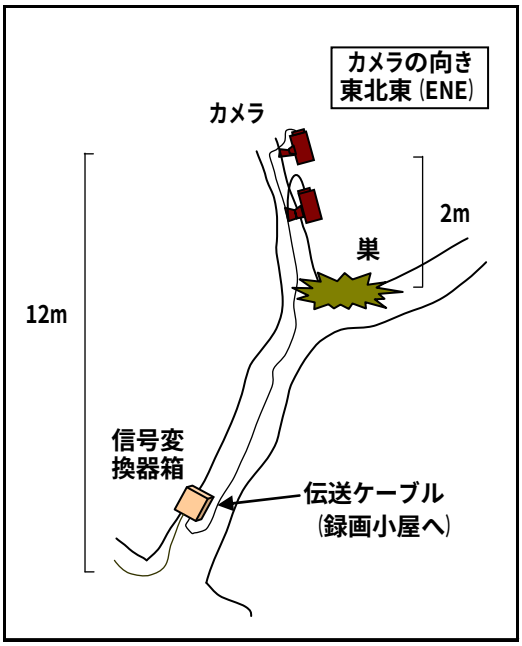
(4)　小型ビデオカメラによる監視

a)　対象つがいと設置期間

小型ビデオカメラ（ＣＣＤカメラ）による監視は、事業関連つがい（クマタカ）のダム湛水前後の餌動物の変化、繁殖活動の変化等について把握するために実施しました。対象はクマタカＤつがいの巣（巣Ⅳ）及びクマタカＦつがいの巣（巣Ⅱ、巣Ⅲ）とし、平成 21 年 11 月までに設置を終了し、以後、継続観察を行っています。

b)　調査方法

ＣＣＤカメラは、図 4.1-5に示すように、つがいごとに巣上でのクマタカの行動が観察できる２箇所（１台予備カメラ）に設置し、映像をハードディスクに録画しました。



CCD カメラ設置状況（Ｆつがい巣Ⅲ）

カメラ設置状況

カメラと巣の位置関係

図 4.1-5　ＣＣＤカメラの設置例（Ｆつがい巣Ⅲの例）

4.1.4　内部構造の変化についての分析

行動圏の内部構造の分析にあたっては、コアエリア、繁殖テリトリー、幼鳥の行動範囲の分析のほか、狩り場の利用状況に関する分析を行いました。分析項目を表 4.1-6に示します。

表 4.1-6　分析項目

No.	分析項目	分析内容
1	累積観察時間	観察視野及び観察時間に不足はないか等
2	クマタカのつがい別の確認位置	コアエリアの変化の有無
3	繁殖に関する行動の確認位置	繁殖テリトリーの変化の有無
4	幼鳥の確認位置	幼鳥の行動範囲の変化の有無
5	止まりに関する行動の確認位置〈つがい別〉	狩り場の利用状況
6	止まりに関する行動の確認位置〈時間別〉	
7	狩りに関する行動の確認位置〈種類別〉	
8	狩りに関する行動の確認位置〈つがい別〉	
9	狩りに関する行動の確認位置〈種類別〉と植生との関係	
10	湛水開始後のクマタカの行動圏の内部構造	

4.2　湛水開始後モニタリング調査の結果及び予測の評価

4.2.1　湛水開始後モニタリング調査期間中の繁殖状況

イヌワシ、クマタカの事業と関わりのあるつがいについて、湛水開始後モニタリング調査期間中の各繁殖シーズンにおいて観察された主要な指標行動を表 4.2-3に示します。本章では湛水開始後モニタリング調査の結果を中心に述べますが、イヌワシ、クマタカの繁殖の評価は長期的な調査結果の解析を必要とすることから、ダム堤体建設工事開始前の平成 10 年～11 年繁殖シーズンからの調査結果もあわせて掲載しました。

(1)　イヌワシ

イヌワシ各つがいについて観察された主要な繁殖行動等を表 4.2-1に示します。

平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 20 年～21 年繁殖シーズンまでの 11 回の繁殖シーズンにおいて、２つがいにおいて巣立ち４回を確認しています。

工事中モニタリング調査では、Ｄつがい、Ｆつがいでの幼鳥の巣立ち（繁殖成功）を確認しました。湛水開始後モニタリング調査では、繁殖行動の継続は確認されましたが、巣立ちは確認されませんでした。

表 4.2-1　主要な繁殖行動等の観察結果（工事中モニタリング調査および湛水開始後モニタリング調査、イヌワシ）

種	つがい名	繁殖活動ペア	繁殖シーズン	ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ	防衛行動	交尾	巣材採取	巣材運び	造巣	餌運び	抱卵抱雛	巣立ち	使用巣
イヌワシ	Dつがい	○	平成10年～11年	○		○	○	○	○				Ⅰ，Ⅱ
			平成11年～12年	○						○		○	不明
			平成12年～13年	○	○	○	○	○	○				Ⅱ
			平成13年～14年	○				○				○	Ⅲ
			平成14年～15年	○	○	○	○	○	○	○			Ⅳ
			平成15年～16年	○	○	○	○	○	○	○	○		Ⅳ
			平成16年～17年	○		○	○						
			平成17年～18年	○		○	○	○	○	○		○	造巣：Ⅰ 巣立ち：不明
			平成18年～19年	○									
			平成19年～20年	○			○	○	○				Ⅳ
			平成20年～21年	○	○	○							
	Fつがい	○	平成10年～11年	（調査対象外）									
			平成11年～12年	○						○		○	Ⅰ
			平成12年～13年	○									
			平成13年～14年		○			○			○		Ⅰ
			平成14年～15年								○		Ⅰ
			平成15年～16年								○		Ⅰ
			平成16年～17年	○	○		○	○	○				Ⅱ
			平成17年～18年	○									
			平成18年～19年	○		○				○			
			平成19年～20年		○								
			平成20年～21年	○		○	○	○	○				Ⅰ

注 1）造巣とは、巣材を運び入れて巣を作り上げる行動と、完成後の巣において巣材の補強・整理を行う行動とを指します。
注 2）抱卵・抱雛とは、卵または雛を抱いていると思われる親鳥が巣に座っている状態を指しますが、この表では卵もしくは雛のみが確認された場合も含めています。
注 3）使用巣の「不明」とは、巣立ちしたが巣は不明である場合を指します。
注 4）イヌワシＦつがいについては、平成 11 年～12 年繁殖シーズンから調査を実施しています。
注 5）網掛け部分は、湛水開始後モニタリング調査の期間を示します。

(2)　クマタカ

クマタカ各つがいについて観察された主要な繁殖行動等を表 4.2-2に示します。

平成 10 年～11 年繁殖シーズンから平成 20 年～21 年繁殖シーズンまでの 11 回の繁殖シーズンにおいて、８つがいにおいて巣立ち 25 回を確認しています。

工事中モニタリング調査では、Ａ３つがいを除くすべてのつがい（８つがい）で幼鳥の巣立ち（繁殖成功）を確認しました。

湛水開始後モニタリング調査では、Ａ３つがいを含む９つがいで繁殖活動の継続を確認し、そのうちＡ３つがいおよびＫつがいを除く７つがいで幼鳥の巣立ち（繁殖成功）を確認しました。なお、Ａ３つがいについては平成 21 年～22 年繁殖シーズンの補足調査で初めて幼鳥の巣立ちを確認しました。

表 4.2-2(1)　主要な繁殖行動等の観察結果（工事中モニタリング調査および湛水開始後モニタリング調査、クマタカ）（1/3）

種	つがい名	繁殖活動ペア	繁殖シーズン	ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ	防衛行動	交尾	巣材採取	巣材運び	造巣	餌運び	抱卵抱雛	巣立ち	使用巣
クマタカ	Aつがい	○	平成10年～11年									○	不明
			平成11年～12年	○		○		○		○		○	不明
			平成12年～13年	○	○	○	○	○	○				Ⅱ
			平成13年～14年	○	○	○	○	○	○				Ⅲ
			平成14年～15年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Ⅰ
			平成15年～16年	○	○	○	○	○					
			平成16年～17年	○	○	○	○	○		○	○		Ⅱ
			平成17年～18年	○	○	○	○	○		○	○	○	Ⅲ
			平成18年～19年	○		○		○	○	○	○	○	
			平成19年～20年	○	○	○				○	○		Ⅳ
			平成20年～21年	○	○	○		○	○	○	○	○	Ⅳ
	A3つがい		平成10年～11年		(○)								
			平成11年～12年										
			平成12年～13年			(○)							
			平成13年～14年			(○)							
			平成14年～15年										
			平成15年～16年										
			平成16年～17年										
			平成17年～18年										
		○	平成18年～19年		(○)					(○)			
			平成19年～20年	(○)	(○)					(○)			
			平成20年～21年	○	○	○	○	○	○		○		Ⅰ
	Bつがい	○	平成10年～11年		○								
			平成11年～12年	○	○					○			
			平成12年～13年	○	○					○			
			平成13年～14年	○	○	○	○	○			○		Ⅲ
			平成14年～15年	○	○					○	○	○	Ⅳ
			平成15年～16年	○	○	○					○		Ⅱ
			平成16年～17年	○	○		○	○	○	○			Ⅲ
			平成17年～18年	○		○					○		Ⅲ
			平成18年～19年	○					○	○		○	
			平成19年～20年	○		○			○	○			Ⅴ
			平成20年～21年	○	○		○	○		○	○		Ⅴ

注 1) 造巣とは、巣材を運び入れて巣を作り上げる行動と、完成後の巣において巣材の補強・整理を行う行動とを指します。
注 2) 抱卵・抱雛とは、卵または雛を抱いていると思われる親鳥が巣に座っている状態を指しますが、この表では卵もしくは雛のみが確認された場合も含めています。
注 3) 使用巣の「不明」とは、巣立ちしたが巣は不明である場合を指します。
注 4) 網掛け部分は、湛水開始後モニタリング調査の期間を示します。
注 5) （）内は、別つがいの個体によると考えられる行動を示します。

表 4.2-2 (2)　主要な繁殖行動等の観察結果（工事中モニタリング調査および湛水開始後モニタリング調査、クマタカ）（2/3）

種	つがい名	繁殖活動ペア	繁殖シーズン	ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ	防衛行動	交尾	巣材採取	巣材運び	造巣	餌運び	抱卵抱雛	巣立ち	使用巣
クマタカ	Dつがい	○	平成10年～11年	○	○	○					○		Ⅱ
			平成11年～12年	○	○	○	○	○	○				Ⅲ
			平成12年～13年	○	○	○	○	○	○	○	○		Ⅳ
			平成13年～14年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Ⅴ
			平成14年～15年	○	○	○	○			○			
			平成15年～16年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Ⅱ
			平成16年～17年	○	○	○							
			平成17年～18年	○	○	○				○		○	不明
			平成18年～19年	○	○	○				○			
			平成19年～20年	○		○				○			
			平成20年～21年	○	○	○	○	○		○		○	Ⅵ
	Fつがい	○	平成10年～11年	○	○					○	○		Ⅰ
			平成11年～12年	○	○		○	○	○	○	○		Ⅰ
			平成12年～13年	○			○		○	○	○	○	Ⅰ
			平成13年～14年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Ⅰ
			平成14年～15年	○					○	○			Ⅰ
			平成15年～16年	○		○	○	○	○		○		Ⅰ
			平成16年～17年	○			○						
			平成17年～18年	○	○							○	Ⅱ
			平成18年～19年	○	○	○			○				
			平成19年～20年	○	○		○	○	○	○	○	○	Ⅲ
			平成20年～21年	○	○	○			○				Ⅲ
	Gつがい	○	平成10年～11年										
			平成11年～12年					○	○				Ⅰ
			平成12年～13年										
			平成13年～14年							○	○	○	Ⅰ
			平成14年～15年	○	○					○			
			平成15年～16年	○									
			平成16年～17年	○									
			平成17年～18年	○	○					○		○	Ⅱ
			平成18年～19年	○						○			
			平成19年～20年	○	○							○	Ⅲ
			平成20年～21年										
	Iつがい	○	平成10年～11年	○	○	○							
			平成11年～12年	○	○	○				○			
			平成12年～13年	○	○	○	○	○	○	○			Ⅰ
			平成13年～14年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Ⅰ
			平成14年～15年	○		○		○		○			
			平成15年～16年	○	○	○	○	○	○				Ⅰ
			平成16年～17年	○	○	○	○	○	○	○			Ⅰ
			平成17年～18年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Ⅱ
			平成18年～19年	○	○		○	○	○	○			
			平成19年～20年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Ⅱ
			平成20年～21年	○	○	○	○	○	○				Ⅱ

注 1）造巣とは、巣材を運び入れて巣を作り上げる行動と、完成後の巣において巣材の補強・整理を行う行動とを指します。
注 2）抱卵・抱雛とは、卵または雛を抱いていると思われる親鳥が巣に座っている状態を指しますが、この表では卵もしくは雛のみが確認された場合も含めています。
注 3）使用巣の「不明」とは、巣立ちしたが巣は不明である場合を指します。
注 4）網掛け部分は、湛水開始後モニタリング調査の期間を示します。

表 4.2-2 (3)　主要な繁殖行動等の観察結果（工事中モニタリング調査および湛水開始後モニタリング調査、クマタカ）（3/3）

種	つがい名	繁殖活動ペア	繁殖シーズン	ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ	防衛行動	交尾	巣材採取	巣材運び	造巣	餌運び	抱卵抱雛	巣立ち	使用巣
クマタカ	Kつがい	○	平成10年～11年	○	○		○	○					
			平成11年～12年	○	○	○	○	○	○	○	○		Ⅰ
			平成12年～13年	○	○								
			平成13年～14年	○	○	○	○	○	○	○	○	○	Ⅰ
			平成14年～15年	○	○		○			○			
			平成15年～16年	○	○	○	○	○		○	○		Ⅱ
			平成16年～17年			○	○	○	○				Ⅱ
			平成17年～18年	○	○	○							
			平成18年～19年	○		○			○				Ⅱ
			平成19年～20年			○				○			
			平成20年～21年	○	○	○							
	Lつがい	○	平成10年～11年										
			平成11年～12年	○		○							
			平成12年～13年	○									
			平成13年～14年		○								
			平成14年～15年	○									
			平成15年～16年	○	○	○				○	○	○	Ⅰ
			平成16年～17年	○						○			
			平成17年～18年	○	○								
			平成18年～19年	○						○			
			平成19年～20年	○		○				○	○	○	Ⅰ
			平成20年～21年	○									

注 1）造巣とは、巣材を運び入れて巣を作り上げる行動と、完成後の巣において巣材の補強・整理を行う行動とを指します。
注 2）抱卵・抱雛とは、卵または雛を抱いていると思われる親鳥が巣に座っている状態を指しますが、この表では卵もしくは雛のみが確認された場合も含めています。
注 3）使用巣の「不明」とは、巣立ちしたが巣は不明である場合を指します。
注 4）クマタカＬつがいについては、平成 10 年～11 年繁殖シーズン中の平成 11 年 4 月から調査を実施しています。
注 5）網掛け部分は、湛水開始後モニタリング調査の期間を示します。

表 4.2-3（1） 湛水開始後モニタリング調査において観察された主要な指標行動（平成18年～19年繁殖シーズン（1/2））

調査年		調査期日	調査内容	最大定点数	調査員数	イヌワシ		クマタカ									
						Dつがい	Fつがい	Aつがい	A3つがい	Bつがい	Dつがい	Fつがい	Gつがい	Iつがい	Kつがい	Lつがい
平成18年～19年繁殖シーズン	平成18年（2006）	12月14日～18日	行動圏/つがいの定着/繁殖	12	10	△		● ・V字ディスプレイ			○ ・止まり(幼鳥) ・林内出入り(幼鳥も) ・急降下(幼鳥) ・鳴く ・探餌止まり(幼鳥も)	○ ・止まり(幼鳥) ・波状ディスプレイ ・誇示止まり ・低空探餌 ・停飛探餌 ・鳴く ・V字ディスプレイ		○ ・V字ディスプレイ ・防衛行動 ・急降下 ・探餌止まり ・林内出入り		
		12月22日～26日	行動圏	6	3						・止まり(幼鳥) ・急降下(幼鳥) ・探餌止まり(幼鳥) ・林内出入り(幼鳥)	○ ・V字ディスプレイ ・林内出入り ・防衛行動 ・2羽での止まり				
	平成19年（2007）	1月22日～26日	行動圏/つがいの定着/繁殖	7	7	△ ・波状ディスプレイ ・低空探餌			○		○ ・止まり(幼鳥) ・V字ディスプレイ ・餌運び ・監視止まり ・交尾 ・2羽での止まり ・波状ディスプレイ ・誇示止まり ・探餌止まり(幼鳥も) ・林内出入り(幼鳥も) ・防衛行動	・波状ディスプレイ ・V字ディスプレイ ・2羽での止まり		○ ・監視止まり ・2羽での止まり ・波状ディスプレイ ・V字ディスプレイ ・防衛行動 ・獲物襲撃 ・探餌止まり ・林内出入り ・巣材運搬		
		2月6日	水鳥	－	4	(貯水地全域)					(貯水地全域)					
		2月19日～23日	行動圏/つがいの定着/繁殖	12	12	△ ・V字ディスプレイ (亜成鳥) ・重なりディスプレイ (亜成鳥) ・2羽での止まり (亜成鳥)	△ ・交尾 ・2羽で止まり ・求愛給餌 ・獲物襲撃 ・急降下 ・低空探餌	● ・波状ディスプレイ ・林内出入り ・交尾 ・巣材運搬 ・V字ディスプレイ ・在巣	○	● ・波状ディスプレイ ・V字ディスプレイ	○ ・止まり(幼鳥) ・つっかけりディスプレイ ・重なりディスプレイ ・林内出入り ・鳴く ・2羽での止まり ・波状ディスプレイ ・V字ディスプレイ ・防衛行動 ・獲物襲撃(幼鳥) ・急降下(幼鳥) ・探餌止まり(幼鳥)	○ ・止まり(幼鳥) ・波状ディスプレイ ・V字ディスプレイ ・林内出入り(幼鳥も) ・低空探餌 ・防衛行動 ・交尾 ・監視止まり ・急降下		○ ・波状ディスプレイ ・V字ディスプレイ ・交尾 ・2羽での止まり ・林内出入り ・防衛行動 ・鳴く	● ・交尾 ・2羽での止まり ・鳴く	○ ・波状ディスプレイ ・V字ディスプレイ ・餌運び ・獲物襲撃 ・低空探餌 ・探餌止まり ・林内出入り
		3月19日～23日	行動圏/つがいの定着/繁殖	13	12	△ ・波状ディスプレイ (亜成鳥)		● ・V字ディスプレイ ・林内出入り ・交尾 ・監視止まり	○	● ・波状ディスプレイ ・V字ディスプレイ ・林内出入り	○ ・止まり(幼鳥) ・波状ディスプレイ ・V字ディスプレイ ・探餌止まり(幼鳥も) ・林内出入り(幼鳥も) ・防衛行動 ・交尾 ・2羽での止まり ・急降下(幼鳥)	○ ・波状ディスプレイ ・V字ディスプレイ ・誇示止まり ・林内出入り ・交尾 ・鳴く		○ ・V字ディスプレイ ・林内出入り ・防衛行動 ・波状ディスプレイ	●	●

注）記号の凡例は下記のとおり。
◎ ：行動圏の全てを観察
○ ：行動圏のほとんどを観察
● ：行動圏の半分を観察
△ ：行動圏の半分以下を観察

無印：調査対象外
※ ：踏査

表 4.2-3（2） 湛水開始後モニタリング調査において観察された主要な指標行動（平成18年～19年繁殖シーズン（2/2））

調査年		調査期日	調査内容	最大定点数	調査員数	イヌワシ		クマタカ								
						Dつがい	Fつがい	Aつがい	A3つがい	Bつがい	Dつがい	Fつがい	Gつがい	Iつがい	Kつがい	Lつがい
平成18年～19年繁殖シーズン	平成19年（2007）	4月16日～20日	行動圏/つがいの定着	10	10				●	・林内出入り	○ ・つっかかりディスプレイ ・重なりディスプレイ ・2羽での止まり(若鳥も) ・探餌止まり ・鳴く(飛翔) ・鳴く(若鳥) ・林内出入り(若鳥)	○ ・V字ディスプレイ ・つっかかりディスプレイ ・波状ディスプレイ ・2羽での止まり ・防衛行動 ・探餌止まり ・林内出入り ・探餌飛翔 ・鳴く(止まり)		○ ・V字ディスプレイ ・探餌止まり ・林内出入り ・餌運び ・防衛行動		
		4月30日～5月4日	つがいの定着/繁殖	14	14	△	△ ・重なりディスプレイ	● ・林内出入り ・鳴く(止まり) ・探餌止まり	●	● ・V字ディスプレイ ・餌運び ・林内出入り ・探餌飛翔	●	● ・鳴く(飛翔) ・探餌止まり ・林内出入り	● ・餌運び ・林内出入り ・V字ディスプレイ	●	● ・波状ディスプレイ ・V字ディスプレイ ・探餌止まり ・林内出入り ・鳴く(止まり、飛翔)	●
		6月25日～29日	行動圏/つがいの定着	11	10				○		○ ・V字ディスプレイ ・防衛行動 ・林内出入り	○		○ ・つっかかりディスプレイ ・V字ディスプレイ ・波状ディスプレイ ・鳴く(飛翔)		
		7月23日～27日	行動圏/つがいの定着/繁殖	14	14	△ ・波状ディスプレイ	△ ・2羽での止まり ・探餌止まり		○		○	○ ・探餌止まり		○		
		8月6日～10日	つがいの定着/繁殖	9	9	・探餌飛翔		● ・在巣(雛も) ・探餌止まり ・林内出入り ・V字ディスプレイ ・餌運び ・鳴く(止まり) ・営巣木での止まり(雛)	●	● ・鳴く(止まり)(雛or幼鳥)	● ・探餌止まり ・林内出入り	● ・V字ディスプレイ ・鳴く(止まり、飛翔) ・探餌飛翔 ・林内出入り	●	● ・鳴く(止まり)	●	● ・V字ディスプレイ ・探餌止まり ・林内出入り
		9月4日	繁殖	1				△ ・営巣木止まり(幼鳥) ・鳴く(止まり)(幼鳥) ・探餌止まり(幼鳥)	△					△		
		10月1日～5日	つがいの定着/繁殖	9	9		△	● ・V字ディスプレイ ・探餌止まり ・鳴く(止まり)(幼鳥)	●	● ・餌運び ・餌乞い鳴き(幼鳥) ・鳴く(幼鳥) ・探餌止まり(幼鳥) ・林内出入り(幼鳥)	●	● ・V字ディスプレイ ・獲物を持ち飛翔 ・鳴く(飛翔)	●	● ・V字ディスプレイ ・重なりディスプレイ ・鳴き交わし(飛翔) ・波状ディスプレイ ・防衛行動 ・探餌飛翔	● ・鳴く(止まり、飛翔) ・探餌止まり ・林内出入り	● ・V字ディスプレイ ・波状ディスプレイ ・探餌止まり ・探餌飛翔

注）記号の凡例は下記のとおり。
◎ ：行動圏の全てを観察
○ ：行動圏のほとんどを観察
● ：行動圏の半分を観察
△ ：行動圏の半分以下を観察

無印：調査対象外
※ ：踏査

表 4.2-3 (3) 湛水開始後モニタリング調査において観察された主要な指標行動（平成 19 年～20 年繁殖シーズン（1/3））

調査年		調査期日	調査内容	最大定点数	調査員数	イヌワシ		クマタカ								
						Dつがい	Fつがい	Aつがい	A3つがい	Bつがい	Dつがい	Fつがい	Gつがい	Iつがい	Kつがい	Lつがい
平成19年～20年繁殖シーズン	平成19年(2007)	12月10日～14日	つがいの定着/繁殖	5	5	・2羽での止まり ・探餌止まり ・探餌飛翔 ・巣材採取			○		○ ・V字ディスプレイ ・波状ディスプレイ ・餌運び ・探餌止まり(若鳥も) ・林内出入り ・鳴く(止まり)(若鳥)	○ ・探餌止まり		○ ・V字ディスプレイ ・つっかかりディスプレイ ・波状ディスプレイ ・2羽での止まり ・巣材運び、採取、造巣 ・探餌止まり ・林内出入り		
		12月24日～28日	行動圏/つがいの定着	7	6			・監視止まり	○	・つっかかりディスプレイ	○ ・餌運び ・探餌止まり(若鳥も) ・獲物襲撃(若鳥) ・鳴く(止まり)(成鳥または若鳥)	○ ・2羽での止まり ・監視止まり ・探餌止まり ・鳴く(止まり) ・探餌飛翔 ・林内出入り ・餌運び ・鳴き交わし(止まり) ・獲物襲撃		○ ・V字ディスプレイ ・2羽での止まり ・監視止まり ・クマタカへの防衛行動 ・巣材運び、採取、造巣 ・鳴き交わし(止まり) ・探餌止まり ・林内出入り ・営巣木止まり ・誇示止まり		
	平成20年(2008)	2月25日～3月1日	行動圏/つがいの定着/繁殖	7	7	△ ・波状ディスプレイ ・2羽での止まり ・探餌飛翔 ・探餌止まり ・監視止まり	△ ・防衛行動	● ・探餌止まり	○	・V字ディスプレイ ・足乗れ飛翔 ・波状ディスプレイ ・監視止まり	○ ・V字ディスプレイ ・交尾 ・探餌止まり ・波状ディスプレイ	・探餌止まり	・波状ディスプレイ ・防衛行動			
		3月10日～14日	行動圏/つがいの定着/繁殖	6	6	△ ・2羽での止まり ・巣材採取、運び、造巣 ・監視止まり		●	●	●	●	○ ・V字ディスプレイ ・若鳥への防衛行動 ・抱卵 ・鳴き交わし(止まり)		・V字ディスプレイ ・つっかかりディスプレイ ・波状ディスプレイ ・2羽での止まり ・交尾 ・巣材運び、採取、造巣 ・鳴く(飛翔) ・監視止まり ・誇示止まり ・鳴き交わし(止まり) ・鳴く(止まり) ・探餌止まり ・防衛行動	● ・交尾 ・鳴く(止まり)	● ・V字ディスプレイ ・つっかかりディスプレイ ・交尾
		3月17日～21日	行動圏/つがいの定着/繁殖	5	5	△ ・探餌止まり ・探餌飛翔 ・監視止まり		・監視止まり	●	●	● ・交尾 ・鳴く(止まり) ・探餌止まり ・林内出入り ・監視止まり ・V字ディスプレイ			● ・巣材運び、採取、造巣 ・鳴く(飛翔) ・抱卵		
		3月24日～28日	行動圏/繁殖	6	5	△		● ・V字ディスプレイ ・餌運び ・交尾 ・探餌飛翔 ・林内出入り ・防衛行動 ・探餌止まり ・摂食(ヤマドリ)		● ・V字ディスプレイ ・2羽での止まり ・交尾 ・防衛行動 ・巣材採取 ・探餌止まり ・林内出入り ・波状ディスプレイ ・監視止まり	●	● ・V字ディスプレイ ・波状ディスプレイ ・抱卵 ・鳴く(止まり) ・探餌飛翔	○ ・鳴く(止まり) ・林内出入り	● ・抱卵	● ・鳴く(止まり) ・営巣木止まり ・鳴く(飛翔) ・林内出入り	● ・鳴く(止まり)
		4月14日～18日	行動圏/つがいの定着/繁殖	7	5	・探餌止まり (つがい不明)		● ・探餌止まり	○ ・V字ディスプレイ (つがい不明) ・波状ディスプレイ (つがい不明) ・防衛行動 (つがい不明)	●	○ ・探餌止まり ・林内出入り					

注）記号の凡例は下記のとおり。
◎ ：行動圏の全てを観察
○ ：行動圏のほとんどを観察
● ：行動圏の半分を観察
△ ：行動圏の半分以下を観察

無印：調査対象外
※ ：踏査

表 4.2-3（4）湛水開始後モニタリング調査において観察された主要な指標行動（平成19年～20年繁殖シーズン（2/3））

調査年		調査期日	調査内容	最大定点数	調査員数	イヌワシ		クマタカ								
						Dつがい	Fつがい	Aつがい	A3つがい	Bつがい	Dつがい	Fつがい	Gつがい	Iつがい	Kつがい	Lつがい
平成19年～20年繁殖シーズン	平成20年（2008）	4月21日～25日	行動圏/つがいの定着/繁殖	7	6	△ ・餌運び （つがい不明） ・探餌止まり （つがい不明） ・探餌飛翔 （つがい不明）		● ・林内出入り	○ ・V字ディスプレイ （つがい不明） ・防衛行動 （つがい不明）	●		○ ・V字ディスプレイ ・探餌止まり ・探餌飛翔 ・抱卵 ・監視止まり ・在巣 ・造巣 ・鳴く（止まり、飛翔） ・獲物襲撃 ・林内出入り		○ ・餌運び ・在巣 ・抱卵		
		5月12日～16日	行動圏/つがいの定着/繁殖	7	7	△ ・波状ディスプレイ （つがい不明）	△	● ・2羽での止まり ・監視止まり ・鳴く（止まり） ・獲物襲撃 ・探餌止まり ・林内出入り ・在巣（雛も） ・カラスへ の防衛行動 ・雛への給餌 ・抱雛 ・V字ディスプレイ ・餌運び ・若鳥へ の排斥行動	○ ・V字ディスプレイ （つがい不明） ・波状ディスプレイ （つがい不明）	●				● ・餌運び ・在巣（雛も） ・餌乞い鳴き ・雛への給餌 ・造巣 ・抱雛 ・鳴く（止まり）	● ・探餌飛翔	●
		5月19日～23日	つがいの定着/繁殖	6	6				○ ・V字ディスプレイ （つがい不明） ・防衛行動 （つがい不明）	● ・探餌飛翔 ・林内出入り ・餌運び	○	● ・2羽での止まり ・餌運び ・探餌止まり ・探餌飛翔 ・林内出入り ・鳴き声 ・餌乞い鳴き ・監視止まり ・オオタカへ の排斥行動 ・鳴く（止まり、飛翔） ・営巣木の止まり ・巣材採取、運び	●			● ・V字ディスプレイ ・波状ディスプレイ

注）記号の凡例は下記のとおり。
◎　：行動圏の全てを観察
○　：行動圏のほとんどを観察
●　：行動圏の半分を観察
△　：行動圏の半分以下を観察

無印：調査対象外
※　：踏査

表 4.2-3（5）湛水開始後モニタリング調査において観察された主要な指標行動（平成 19 年～20 年繁殖シーズン（3/3））

調査年		調査期日	調査内容	最大定点数	調査員数	イヌワシ		クマタカ								
						Dつがい	Fつがい	Aつがい	A3つがい	Bつがい	Dつがい	Fつがい	Gつがい	Iつがい	Kつがい	Lつがい
平成19年～20年繁殖シーズン	平成20年（2008）	6月6日	水鳥	－	3	（貯水地全域）					（貯水地全域）					
		6月9日～13日	行動圏/つがいの定着/繁殖	6	6	・探餌飛翔（つがい不明）	・探餌飛翔（つがい不明）	● ・在巣(雛も) ・雛への給餌 ・抱雛	●		○ ・林内出入り	○ ・餌運び ・鳴く(飛翔、止まり) ・探餌止まり ・探餌飛翔 ・林内出入り ・監視止まり ・V字ディスプレイ ・足乗れディスプレイ ・波状ディスプレイ ・トビへの防衛行動		○ ・在巣(雛も) ・探餌飛翔 ・雛への給餌 ・林内出入り ・餌運び	● ・V字ディスプレイ ・波状ディスプレイ ・探餌止まり ・探餌飛翔 ・林内出入り	● ・餌運び
		6月16日～20日	行動圏/つがいの定着/繁殖	7	6	△ ・波状ディスプレイ（つがい不明） ・探餌飛翔（つがい不明）	△		●	●	○ ・V字ディスプレイ ・波状ディスプレイ ・2羽での止まり ・監視止まり ・探餌飛翔 ・林内出入り				● ・餌運び	● ・V字ディスプレイ ・波状ディスプレイ ・餌運び ・探餌飛翔
		7月7日～11日	行動圏/つがいの定着/繁殖	11	10	・探餌飛翔（つがい不明）		● ・探餌飛翔 ・林内出入り	○	●	○	○	●	○ ・餌運び ・在巣(雛も) ・雛への給餌 ・林内出入り ・餌乞い鳴き	● ・つっかかりディスプレイ ・鳴く(飛翔、止まり) ・探餌止まり ・林内出入り	● ・在巣(雛)
		8月18日～22日	つがいの定着/繁殖	5	4	・探餌飛翔（つがい不明）		●	● ・餌運び（つがい不明） ・V字ディスプレイ（つがい不明）		●			●	●	● ・営巣木止まり(幼鳥) ・鳴く(止まり、飛翔)(幼鳥)
		8月25日～29日	つがいの定着/繁殖	5	5	△	△ ・探餌飛翔（つがい不明）		●	● ・鳴く(止まり、飛翔) ・探餌止まり ・林内出入り	●	○ ・鳴く(止まり、飛翔)（幼鳥）	●	● ・在巣（幼鳥） ・鳴く(止まり)(幼鳥) ・林内出入り(幼鳥)	● ・探餌止まり ・林内出入り	● ・探餌止まり ・林内出入り
		9月8日～12日	繁殖	2	2				●			● ・林内出入り(幼鳥も) ・餌乞い鳴き(幼鳥) ・鳴く(止まり、飛翔)(幼鳥) ・探餌止まり(幼鳥)				
		9月10日～12日	上谷内の環境向上（林相調査）	2	4											
		10月6日～10日	つがいの定着/繁殖	6	6			● ・監視止まり		●	○	● ・餌運び ・鳴く（止まり）(幼鳥も) ・林内出入り(幼鳥も) ・餌乞い鳴き(幼鳥) ・鳴く(飛翔)(幼鳥)	● ・鳴く（止まり、飛翔）(幼鳥) ・林内出入り(幼鳥)		●	

注）記号の凡例は下記のとおり。
◎　：行動圏の全てを観察
○　：行動圏のほとんどを観察
●　：行動圏の半分を観察
△　：行動圏の半分以下を観察

無印：調査対象外
※　：踏査

表 4.2-3（6）湛水開始後モニタリング調査において観察された主要な指標行動（平成20年～21年繁殖シーズン（1/3））

調査年		調査期日	調査内容	最大定点数	調査員数	イヌワシ		クマタカ								
						Dつがい	Fつがい	Aつがい	A3つがい	Bつがい	Dつがい	Fつがい	Gつがい	Iつがい	Kつがい	Lつがい
平成20年～21年繁殖シーズン	平成20年(2008)	11月18日～20日	上谷内の環境向上(人工巣の設置)	－	4				※							
		12月8日～12日	行動圏/つがいの定着	6	6				○		○ ・2羽での止まり ・監視止まり	○ ・探餌止まり(幼鳥も) ・獲物襲撃 ・V字ディスプレイ ・監視止まり ・誇示止まり ・鳴く(止まり)(幼鳥も) ・餌乞い鳴き(幼鳥) ・鳴く(飛翔)(幼鳥) ・林内出入り(幼鳥)		○ ・つっかけディスプレイ ・V字ディスプレイ ・波状ディスプレイ ・2羽での止まり ・営巣木止まり ・在巣 ・巣材採取、運び、造巣 ・クマタカへの防衛行動 ・林内出入り(幼鳥も) ・探餌止まり(幼鳥も) ・鳴く(止まり) ・餌乞い鳴き(幼鳥) ・在巣(幼鳥)		
		12月22日～26日	行動圏/つがいの定着	5	5	・波状ディスプレイ ・2羽での止まり ・監視止まり ・探餌止まり ・鳴く(止まり) ・探餌飛翔			○		○ ・探餌止まり ・監視止まり ・林内出入り ・鳴く(止まり)					
	平成21年(2009)	2月2日～6日	行動圏/つがいの定着/繁殖	9	9	△ ・クマタカへの排斥行動	△ ・枝持ちディスプレイ ・2羽での止まり ・交尾 ・探餌止まり ・探餌飛翔 ・波状ディスプレイ ・イヌワシへの排斥行動 ・巣材採取、運搬		○ ・探餌止まり ・探餌飛翔		○ ・V字ディスプレイ ・つっかけディスプレイ ・波状ディスプレイ ・2羽での止まり ・監視止まり ・交尾 ・探餌止まり ・獲物襲撃 ・林内出入り ・クマタカへの防衛行動	○ ・2羽での止まり ・交尾 ・鳴く(止まり) ・探餌止まり(幼鳥も) ・探餌飛翔 ・林内出入り(幼鳥も) ・V字ディスプレイ ・鳴く(飛翔)(幼鳥)		○ ・V字ディスプレイ ・監視止まり ・鳴く(飛翔)(幼鳥も) ・林内出入り		
		2月16日～20日	行動圏	6	6	△ ・2羽での止まり ・監視止まり ・交尾 ・探餌止まり			○ ・V字ディスプレイ ・つっかけディスプレイ ・波状ディスプレイ ・2羽での止まり ・交尾 ・鳴く(止まり) ・探餌止まり ・林内出入り ・在巣 ・巣材採取、運搬、造巣		○ ・V字ディスプレイ ・つっかけディスプレイ ・波状ディスプレイ ・2羽での止まり ・監視止まり ・交尾 ・鳴き交わし ・鳴く(飛翔、止まり) ・探餌止まり ・獲物襲撃 ・林内出入り ・クマタカへの防衛行動	○ ・2羽での止まり ・交尾 ・鳴く(止まり) ・探餌止まり(幼鳥も) ・探餌飛翔 ・林内出入り(幼鳥も) ・鳴き交わし(止まり、飛翔) ・監視止まり ・V字ディスプレイ ・餌乞い鳴き(幼鳥)		○ ・V字ディスプレイ ・2羽での止まり ・交尾 ・監視止まり ・探餌止まり(幼鳥も) ・餌乞い鳴き(幼鳥)		

注）記号の凡例は下記のとおり。
◎　：行動圏の全てを観察
○　：行動圏のほとんどを観察
●　：行動圏の半分を観察
△　：行動圏の半分以下を観察

無印：調査対象外
※　：踏査

表 4.2-3（7）湛水開始後モニタリング調査において観察された主要な指標行動（平成20年～21年繁殖シーズン（2/3））

調査年		調査期日	調査内容	最大定点数	調査員数	イヌワシ		クマタカ								
						Dつがい	Fつがい	Aつがい	A3つがい	Bつがい	Dつがい	Fつがい	Gつがい	Iつがい	Kつがい	Lつがい
平成20年～21年繁殖シーズン	平成21年（2009）	3月2日～6日	繁殖	4	4			●		●		● ・探餌飛翔	● ・鳴く（止まり）（幼鳥も） ・鳴く（飛翔）（幼鳥）	●	● ・2羽での止まり ・交尾 ・鳴き交わし（止まり） ・鳴く（止まり） ・探餌止まり	● ・V字ディスプレイ ・波状ディスプレイ ・探餌飛翔 ・ハシブトガラスへの防衛行動（幼鳥） ・鳴く（止まり）（幼鳥） ・探餌止まり（幼鳥）
		3月16日～20日	行動圏	5	5	・波状ディスプレイ ・2羽での止まり ・獲物持ち飛翔 ・獲物襲撃 ・探餌止まり ・探餌飛翔		・2羽での止まり ・監視止まり ・林内出入り ・トビへの防衛行動	○ ・V字ディスプレイ ・波状ディスプレイ ・2羽での止まり ・監視止まり ・交尾 ・探餌止まり ・林内出入り ・クマタカへの防衛行動 ・鳴く（止まり、飛翔）		○ ・タロン・グラップリング ・つっかかりディスプレイ ・V字ディスプレイ ・クマタカへの防衛行動 ・鳴き交わし ・獲物襲撃 ・探餌飛翔 ・林内出入り ・鳴く（止まり）					
		3月23日～27日	行動圏/繁殖	4	3		△	● ・2羽での止まり ・監視止まり ・交尾 ・在巣 ・巣材運び、造巣 ・探餌飛翔 ・林内出入り	○ ・V字ディスプレイ ・つっかかりディスプレイ ・波状ディスプレイ ・探餌止まり ・探餌飛翔 ・林内出入り ・クマタカへの防衛行動 ・巣材運び、採取							
		4月13日～17日	行動圏/繁殖	6	6				●		○	○ ・V字ディスプレイ ・つっかかりディスプレイ ・波状ディスプレイ ・2羽での止まり ・監視止まり ・誇示止まり ・鳴き交わし（止まり） ・クマタカへの防衛行動 ・鳴く（止まり、飛翔） ・探餌止まり ・林内出入り		○	●	●
		4月20日～24日	行動圏/繁殖	5	5				○ ・探餌飛翔 ・林内出入り ・探餌止まり ・2羽での止まり ・ハシブトガラスへの防衛行動		○ ・餌運び ・監視止まり ・探餌止まり ・林内出入り ・巣材採取、運搬 ・防衛行動					

注）記号の凡例は下記のとおり。
◎　：行動圏の全てを観察
○　：行動圏のほとんどを観察
●　：行動圏の半分を観察
△　：行動圏の半分以下を観察

無印：調査対象外
※　：踏査

表 4.2-3（8）湛水開始後モニタリング調査において観察された主要な指標行動（平成 20 年～21 年繁殖シーズン（3/3））

調査年		調査期日	調査内容	最大定点数	調査員数	イヌワシ		クマタカ								
						Dつがい	Fつがい	Aつがい	A3つがい	Bつがい	Dつがい	Fつがい	Gつがい	Iつがい	Kつがい	Lつがい
平成20年～21年繁殖シーズン	平成21年（2009）	5月11日～15日	行動圏/繁殖	8	8	△ ・波状ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ		● ・探餌飛翔 ・林内出入り ・在巣 ・抱卵 ・V字ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ ・ｸﾏﾀｶへの防衛行動 ・造巣	○ ・V字ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ ・ﾉｽﾘへの防衛行動 ・探餌飛翔 ・林内出入り ・ﾄﾋﾞへの防衛行動 ・鳴く(止まり)	● ・V字ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ ・餌運び ・ｸﾏﾀｶへの防衛行動 ・鳴き交わし(止まり) ・鳴く(飛翔) ・巣材採取、運搬 ・林内出入り ・波状ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ	○ ・林内出入り ・餌運び ・監視止まり ・鳴く(飛翔)			●	● ・つっかかりﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ ・2羽での止まり ・鳴く(止まり) ・探餌止まり ・林内出入り	●
		5月18日～22日	行動圏/繁殖	5	5	△			○		○ ・探餌止まり ・探餌飛翔 ・林内出入り	● ・鳴き交わし(止まり) ・鳴く(止まり) ・探餌止まり ・探餌飛翔 ・林内出入り	● ・鳴く(止まり)	●	● ・林内出入り	●
		6月8日～12日	行動圏/繁殖	7	6	・2羽での止まり ・つっかかりﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ ・探餌飛翔		・在巣(雛も) ・雛への給餌 ・抱雛	●		○ ・餌運び ・林内出入り ・監視止まり ・鳴く(止まり) ・探餌止まり ・ﾊｼﾌﾞﾄｶﾞﾗｽへの防衛行動 ・探餌飛翔	○ ・V字ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ ・波状ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ ・探餌止まり ・探餌飛翔 ・林内出入り				
		6月22日～26日	行動圏/繁殖	7	6		△	● ・在巣(雛も)	●		●	○ ・V字ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ ・波状ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ ・監視止まり ・鳴く(止まり) ・探餌止まり ・林内出入り		●	●	●
		7月6日～10日	行動圏/繁殖	3	2			●	●	● ・在巣(雛)	● ・営巣木止まり(幼鳥)	●	●	●		
		7月27日～31日	行動圏/繁殖	6	6	・監視止まり		● ・在巣(雛も) ・雛への給餌 ・餌運び			○ ・林内出入り ・餌運び(幼鳥) ・鳴く(止まり)(幼鳥)			●		●
		8月3日～7日	繁殖	5	5			● ・2羽での止まり(雛も) ・餌運び ・在巣(雛も) ・探餌飛翔 ・雛の営巣木への止まり(雛) ・鳴く(雛)	● ・V字ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ ・防衛行動	● ・餌運び	● ・探餌止まり ・鳴く(止まり)(幼鳥) ・林内出入り(幼鳥)		●	●	●	●
		8月31日～9月4日	行動圏/繁殖	6	6	△	△	● ・監視止まり ・林内出入り(幼鳥)	●	● ・V字ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ ・波状ﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ ・つっかかりﾃﾞｨｽﾌﾟﾚｲ	○ ・鳴く(止まり)(幼鳥も) ・探餌止まり(幼鳥) ・林内出入り(幼鳥)	●	●		●	●
		9月14日～16日	繁殖	2	2			・探餌飛翔		●						

注）記号の凡例は下記のとおり。
◎　：行動圏の全てを観察
○　：行動圏のほとんどを観察
●　：行動圏の半分を観察
△　：行動圏の半分以下を観察

無印：調査対象外
※　：踏査

(3)　ダムの湛水状況

湛水開始後 1 年目～3 年目の繁殖シーズンにおける湛水状況を図 4.2-1に示します。

湛水開始後 1 年目の繁殖シーズンの 7 月までは貯水位は最低水位以下でした。湛水開始 2 年目および 3 年目の繁殖シーズンでは、一時平成 20 年 4 月に洪水時最高水位となりましたが、多くは洪水貯留準備水位前後で推移していました。

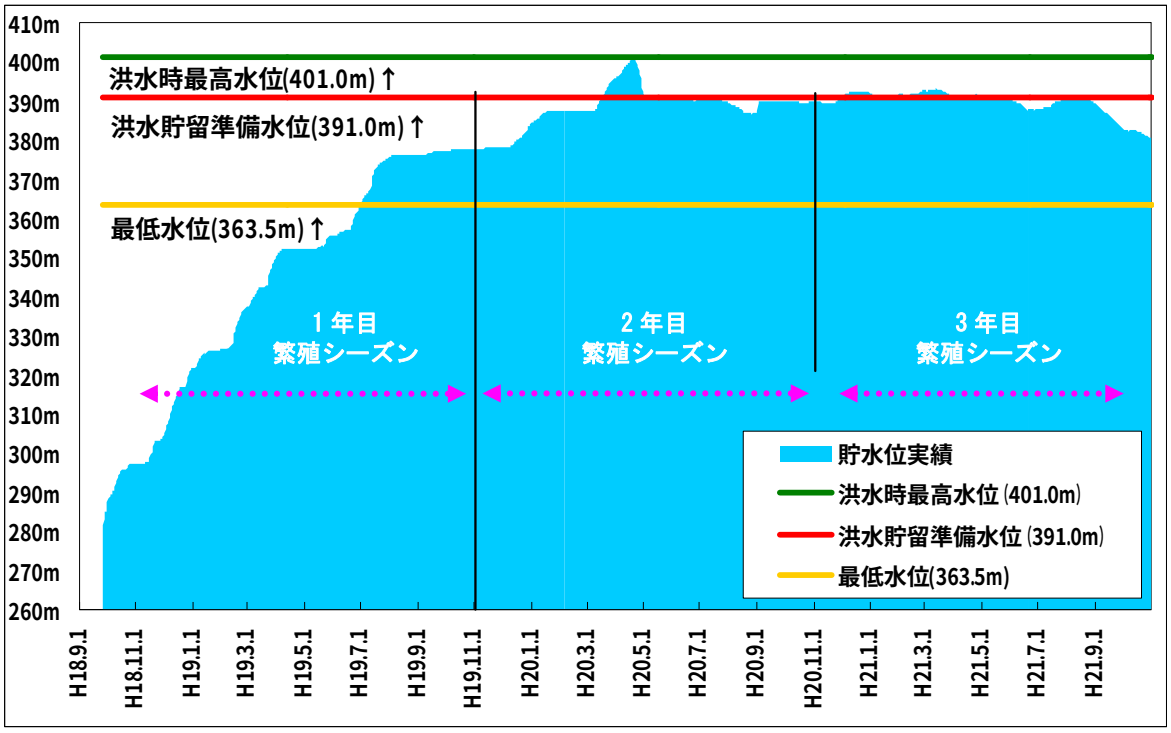


図 4.2-1　湛水開始後 1 年目～3 年目の繁殖シーズンの湛水状況

図 4.2-2　湛水開始からダム運用開始までの貯水面の変化

4.2.2　各つがいの繁殖活動の継続状況

(1)　イヌワシＤつがい

a)　環境保全対策、繁殖活動の状況

イヌワシＤつがいは、揖斐川本川周辺から福井県との県境の能郷白山周辺までの範囲に行動圏が分布するつがいです（図 2.4-1参照）。行動圏内には、ダム堤体、付替国道・県道、付替村道が含まれています。

本つがいに対するダム完成後の湛水に伴う中・長期的な影響については、第 3 章に示したように「本つがいの営巣地、繁殖活動中の主要な狩り場の一部は改変されますが、その改変割合はそれぞれ 0.2%、２％と小さく、また、繁殖活動中以外の時期の主要な狩場、行動圏についてもその改変割合は８％、10%であることから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。」と予測していました。

これに基づいて、生息環境の保全にあたっては、法面の植生回復を速やかに図り、地形改変の影響低減を図るとともに、良好な自然環境の保全・創出を目的として、徳山ダム上流域の山林公有地化を進めました。

湛水開始後のモニタリング調査においては、調査を実施した 3 回の繁殖シーズンのうち、平成 19 年～20 年繁殖シーズンに、巣材採取、巣材運び及び造巣が確認され、平成 20 年～21 年繁殖シーズンに、防衛行動及び交尾が確認されました。また、営巣場所は湛水開始前と変わりませんでした。

以上のことから、イヌワシＤつがいは、湛水開始後も繁殖活動を維持していることが確認され、予測どおりの結果となりました。

b)　各繁殖シーズンの湛水開始後モニタリング調査結果

本つがいの繁殖に関する行動の確認状況を以下に示します。

① 平成 18 年～19 年繁殖シーズン（湛水開始後１年目）

平成 18 年 12 月に若鳥による、巣Ⅰ、Ⅱ、Ⅳ付近での止まりが確認されていたものの、平成 19 年３月までの調査では繁殖に関する行動は確認されていませんでした。ただし、巣Ⅲの上空ではイヌワシの飛翔が確認されており、巣Ⅲ周辺での繁殖の可能性があるものとされていました。

繁殖に関する行動は確認されませんでした。巣Ⅰ、Ⅱ、Ⅳ周辺は、観察定点から確認できますが、巣の出入り等は確認されませんでした。また、イヌワシの一般的な巣立ち期～巣外育雛期の時期においても、巣Ⅲの存在する営巣地周辺や行動圏内においても、幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、イヌワシＤつがいにおける平成 18 年～19 年繁殖シーズンの繁殖は成功しなかったものと考えられました。

② 平成 19 年～20 年繁殖シーズン（湛水開始後２年目）

平成 20 年３月 12 日に、イヌワシＤつがいの巣Ⅳにおいて、造巣行動が確認されていましたが、その後、造巣行動やその他の繁殖に関する行動は確認されていませんでした。また、その後は、平成 20 年３月 21 日まで、イヌワシＤつがい雌雄による飛翔や止まりが確認されていました。イヌワシの一般的な産卵期は、１月中旬から３月上

旬とされていることから、この繁殖シーズンにおける産卵の可能性は低いものと考えられていました。

平成 20 年４月以降も、イヌワシＤつがいによる、繁殖に関する行動は確認されませんでした。巣Ⅰ、Ⅱ、Ⅳ周辺は、観察定点から視認できますが、巣の出入り等は確認されませんでした。また、イヌワシの一般的な巣立ち期～巣外育雛期の時期においても、巣Ⅲの存在する営巣地や、イヌワシＤつがいの行動圏内においても、幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、イヌワシＤつがいにおける平成 19 年～20 年繁殖シーズンの繁殖は、造巣段階まで確認されましたが、繁殖には成功しなかったものと考えられました。

③ 平成 20 年～21 年繁殖シーズン（湛水開始後３年目）

イヌワシＤつがいと識別された個体による繁殖に関する行動は、「監視止まり」、「交尾」、「防衛行動」、「鳴き声」等が確認されました。

繁殖に関する行動のほとんどが、巣Ⅰ、Ⅱ、Ⅳのある営巣地周辺で確認され、また、磯谷上流部の巣Ⅲのある営巣地周辺でも「監視止まり」が確認されました。

イヌワシＤつがいの巣Ⅰ、Ⅱ、Ⅳのある営巣地周辺で交尾段階までの繁殖活動が確認されていました。しかし、造巣、抱卵、巣内育雛に関する行動は確認されず、イヌワシの一般的な巣立ち時期～巣外育雛期においても巣立ち後の幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、イヌワシＤつがいにおける平成 20 年～21 年繁殖シーズンの繁殖は、交尾段階まで確認されましたが、繁殖には成功しなかったものと考えられました。

(2) イヌワシＦつがい

a) 環境保全対策、繁殖活動の状況

イヌワシＦつがいは、西谷周辺から徳山ダム流域外の天狗山までの範囲に行動圏が分布するつがいです（図 2.4-1参照）。営巣地は徳山ダム流域外にあり、行動圏内にはダム管理のための管理用道路が含まれています。

本つがいに対するダム完成後の湛水に伴う中・長期的な影響については、第 3 章に示したように、「営巣地は、事業実施区域から数㎞離れた徳山ダムの流域外に位置しており、改変されません。また、繁殖活動中の主要な狩り場、繁殖活動中以外の時期の主要な狩り場及び行動圏については、貯水池等による改変の割合はそれぞれ 0.1%、３%、３%であることから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。」と予測していました。

これに基づいて、生息環境の保全にあたっては、法面の植生回復を速やかに図り、地形改変の影響低減を図るとともに、良好な自然環境の保全・創出を目的として、徳山ダム上流域の山林公有地化を進めました。

湛水開始後のモニタリング調査においては、調査を実施した 3 回の繁殖シーズンのうち、平成 18 年～19 年繁殖シーズンに、交尾及び餌運びが確認され、平成 19 年～20 年繁殖シーズンに、防衛行動が確認され、平成 20 年～21 年繁殖シーズンに、交尾、巣材採取、巣材運び及び造巣が確認されました。また、営巣場所は湛水開始前と変わりませんでした。

以上のことから、イヌワシＦつがいは、湛水開始後も繁殖活動を維持していることが確認され、予測どおりの結果となりました。

b)　各繁殖シーズンの湛水開始後モニタリング調査結果

本つがいの繁殖に関する行動の確認状況を以下に示します。

① 平成 18 年～19 年繁殖シーズン（湛水開始後１年目）

繁殖に関する行動として、平成 19 年２月に営巣地から北東に約３km はなれた地点や、蕎麦粒山の南西側の尾根上で、交尾が確認されていました。また、平成 19 年２月に営巣地の尾根上付近で、求愛給餌が確認されていました。

平成 19 年７月には２羽での止まりが確認されたものの、繁殖活動の継続を示唆する行動は確認されませんでした。また、イヌワシの一般的な巣立ち期～巣外育雛期の時期においても、営巣地周辺や行動圏内においても幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、イヌワシＦつがいにおける平成 18 年～19 年繁殖シーズンの繁殖は、交尾段階まで確認されましたが、繁殖には成功しなかったものと考えられました。

② 平成 19 年～20 年繁殖シーズン（湛水開始後２年目）

イヌワシＦつがいを対象とした調査は、平成 20 年２月 25 日～２月 29 日に実施されていました。この時期は、イヌワシの一般的な抱卵期に該当します。イヌワシＦつがいの営巣地周辺では、防衛行動が確認されていたものの、その他の繁殖に関する行動は確認されておらず、繁殖状況については不明でした。

平成 20 年４月以降も、イヌワシＦつがいによる繁殖に関する行動は確認されませんでした。観察定点から視認の結果、巣Ⅰ、Ⅱ周辺では巣の出入り等は確認されませんでした。また、イヌワシの一般的な巣立ち期～巣外育雛期の時期においても、営巣地周辺や、イヌワシＦつがいの行動圏内においても、幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、イヌワシＦつがいにおける平成 19 年～20 年繁殖シーズンの繁殖は造巣、抱卵、及び巣内育雛等を示唆する行動は確認されず、繁殖には成功しなかったものと考えられました。

③ 平成 20 年～21 年繁殖シーズン（湛水開始後３年目）

イヌワシＦつがいと識別された個体による繁殖に関する行動は、「交尾」、「防衛行動」等が確認されました。

繁殖に関する行動は、巣Ⅰ、Ⅱのある営巣地周辺の尾根上で確認されました。

イヌワシＦつがいの巣Ⅰ、Ⅱのある営巣地周辺で交尾段階までの繁殖活動が確認されていました。また、巣Ⅰで造巣の形跡が確認されました。しかし、抱卵、巣内育雛に関する行動は確認されず、イヌワシの一般的な巣立ち時期～巣外育雛期においても巣立ち後の幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、イヌワシＦつがいにおける平成 20 年～21 年繁殖シーズンの繁殖は、造巣段階まで確認されましたが、繁殖には成功しなかったものと考えられました。

写真 4.2-1　イヌワシＦつがいの交尾（平成 19 年 2 月 20 日）

(3)　イヌワシ流域個体群

a)　予測の検証

Ｄつがいと Ｆつがいの２つがいは、湛水開始後のモニタリング調査において、湛水開始後も繁殖活動を維持していることが確認され、また、繁殖行動が行われた場所は、湛水開始前の営巣地と同様の場所であることが確認されました。

他の３つがいについても、徳山ダム上流域の山林公有地化により、流域の保全が図られることから、現状の繁殖活動は維持されると考えられます。

イヌワシＤつがいとＦつがいの行動圏に隣接するエリアにおいても、他つがいと考えられるつがいによる繁殖行動が確認されています。

b)　予測に対する評価

以上のことから、流域規模でのイヌワシつがいの繁殖活動は維持され、個体群の保全も図られているものと考えられます。

(4)　クマタカＡつがい

a)　環境保全対策、繁殖活動の状況

クマタカＡつがいは、ダム堤体の下流部にコアエリアが分布するつがいです(図 2.4-3、図 2.2-1参照）。コアエリア内には付替国道が含まれており、ダム堤体がコアエリアに近接しています。

本つがいに対するダム完成後の湛水に伴う中・長期的な影響については、第 3 章に示したように「付替国道供用条件下において繁殖行動が継続して行われています。また、コアエリアでは、湛水に伴う改変はありません。このことから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。」と予測していました。

これに基づいて、生息環境の保全にあたっては、法面の植生回復を速やかに図り、地形改変の影響低減を図るとともに、良好な自然環境の保全・創出を目的として、徳山ダム上流域の山林公有地化を進めました。

湛水開始後のモニタリング調査においては、調査を実施した 3 回の繁殖シーズンのうち、平成 18 年度～19 年繁殖シーズンに、交尾、巣材採取、巣材運び、造巣、餌運び、巣内育雛及び巣立ちが確認され、平成 19 年度～20 年繁殖シーズンに、防衛行動、交尾、餌運び及び巣内育雛が確認され、平成 20 年～21 年繁殖シーズンに、防衛行動、交尾、巣材運び、造巣、餌運び、巣内育雛及び巣立ちが確認されました。また、営巣場所は湛水開始前と大きく変わりませんでした。

以上のことから、クマタカＡつがいは、湛水開始後も繁殖活動を維持していることが確認され、予測どおりの結果となりました。

b)　各繁殖シーズンの湛水開始後モニタリング調査結果

本つがいの繁殖に関する行動の確認状況を以下に示します。

① 平成 18 年～19 年繁殖シーズン（湛水開始後１年目）

クマタカＡつがいの繁殖に関する行動として、交尾が確認され、巣材運び（巣Ⅰ）、在巣（巣Ⅰ、巣Ⅲ）、餌運びが確認されました。平成 19 年８月には、平成 19 年生まれ雛の在巣（巣Ⅲ）、平成 19 年９月には、巣立ち後の平成 19 年生まれ幼鳥が確認さ

れました。

以上のことから、クマタカＡつがいにおける平成 18 年～19 年繁殖シーズンは、巣Ⅲで繁殖に成功したことが確認されました。

② 平成 19 年～20 年繁殖シーズン（湛水開始後２年目）

クマタカＡつがいの繁殖に関する行動として、餌運び、監視止まり、交尾、防衛行動等、交尾段階までの繁殖行動が確認されていました。在巣（巣Ⅳ）、防衛行動、餌運びをはじめとする巣内育雛に関する行動が平成 20 年６月９日まで確認されましたが、その後は巣内に雛は確認されませんでした。また、クマタカの巣立ち後の時期においても幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、クマタカＡつがいにおける平成 19 年～20 年繁殖シーズンの繁殖は、巣内育雛段階まで確認されましたが、繁殖には成功しなかったものと考えられました。

③ 平成 20 年～21 年繁殖シーズン（湛水開始後３年目）

クマタカＡつがいの繁殖に関する行動として、交尾、在巣(巣Ⅳ)、造巣行動などが巣Ⅳ及びその周辺で確認されました。平成 21 年５月 11 日に巣Ⅳ内で抱卵が確認され、平成 21 年６月８日に巣Ⅳ内で雛が確認され、平成 21 年９月１日に巣立ち後の幼鳥が確認されました。

以上のことから、クマタカＡつがいにおける平成 20 年～21 年繁殖シーズンの繁殖は、巣Ⅳで繁殖に成功したことが確認されました。

(5) クマタカＡ３つがい

a) 環境保全対策、繁殖活動の状況

クマタカＡ３つがいは、揖斐川本川沿いにコアエリアが分布するつがいです(図 2.4-4参照）。コアエリア内には、ダム堤体、原石山、ダム堤体材料運搬等のための工事用道路、付替国道が含まれています。行動圏調査においては、交尾、防衛行動等のつがいとしての行動は確認されていましたが、本つがい以外の複数個体（少なくとも５個体）が頻繁に侵入するなどの状況から、繁殖活動ペア以外のペアと判断したつがいです。

本つがいに対するダム完成後の湛水に伴う中・長期的な影響については、第 3 章に示したように「潜在的な営巣環境及び主要な狩り場の残存状況から、クマタカＡ３つがいが分布していた地域には、湛水開始後もクマタカつがいが生息できるだけの生息環境は残ると考えられます。また、Ａ３つがいのコアエリアには、ダム堤体や原石山が含まれており、ダムサイト法面や原石山跡地などの改変地においては植生回復を図っています。これらの植生回復が進むことでワシタカ類の生息環境の質の向上に繋がるものと考えられます。」と予測した上で、「湛水開始以降も、クマタカＡ３つがいが分布していた地域におけるクマタカ個体の行動について、引き続き詳細に把握していきます。」としていました。

これに基づいて、生息環境の保全にあたっては、法面の植生回復を速やかに図り、地形改変の影響低減を図るとともに、良好な自然環境の保全・創出を目的として、徳

山ダム上流域の山林公有地化を進めました。

また平成 20 年 11 月には、上谷地区のスギ・ヒノキ植林内に４箇所の人工巣（スギ２箇所、トチノキ１箇所、ミズナラ１箇所）を設置するとともに、人工巣設置位置周辺の枝打ちを行い、営巣環境の向上に向けた植生管理を実施しました。

湛水開始後のモニタリング調査においては、調査を実施した 3 回の繁殖シーズンのうち、3 年目の平成 20 年～21 年繁殖シーズンには、防衛行動、交尾、巣材採取、巣材運び、造巣及び抱卵が確認され、つがいの定着が確認されました。また、4 年目に補足調査として実施した平成 21 年～22 年繁殖シーズンには、巣材採取、巣材運び、造巣及び巣立ちが確認されました。

以上のことから、クマタカＡ３つがいは、湛水開始後 3 年目から繁殖活動が確認され、湛水開始後 4 年目には、繁殖に成功し繁殖活動が維持されていることが確認されました。

b)　各繁殖シーズンの湛水開始後モニタリング調査結果

本つがいの繁殖に関する行動の確認状況を以下に示します。

① 平成 18 年～19 年繁殖シーズン（湛水開始後１年目）

繁殖に関する行動として、若鳥によるクマタカに対する攻撃、成鳥性別不明による鳴く行動が確認されていました。また、クマタカＤつがいによる２羽での止まり、交尾、鳴く行動が確認されていました。

４月以降にはクマタカＡ３つがいと識別された個体は確認されませんでしが、２羽での止まり、餌運びが確認されました。２羽での止まりは、クマタカＤつがい成鳥雄とつがい不明の成鳥雌によるものでした。ダム堤体周辺で確認された餌運びは、隣接つがいであるクマタカＡつがいによるものでした。また、クマタカの巣立ち後の時期においても幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、クマタカＡ３つがいのコアエリア内でクマタカは確認されましたが、クマタカＡ３つがいの定着を特徴付ける行動は確認されませんでした。

② 平成 19 年～20 年繁殖シーズン（湛水開始後２年目）

繁殖に関する行動として、クマタカＡ３つがいのコアエリア内で、つがい不明の成鳥個体が防衛行動を行っていた時間帯に、クマタカＤつがいのコアエリア内で、Ｄつがいオスが確認されており、クマタカＤつがい雄はその後、Ｄつがい雌と交尾を行ったのが確認されていました。このことから、クマタカＡ３つがいのコアエリア内で、クマタカＤつがいとは別個体と考えられる個体が、テリトリー誇示したものと考えられていました。

４月以降には、餌運び、鳴き声、防衛行動が確認されました。餌運びが上谷山の山頂付近で確認されましたが、１回のみの確認であったことと、一般的にクマタカは、営巣地から離れたところでも狩りを行うことがあることから、この餌運びを行った個体が、どのつがいであるのかは不明でした（繁殖行動を行っていない個体や、つがい形成していない個体により自身で捕食した可能性も考えられました）。また、クマタカの巣立ち後の時期においても幼鳥は確認されませんでした。

以上のことからクマタカＡ３つがいのコアエリア内は、定着を試みるクマタカの存

在が示唆され、クマタカのつがいが分布可能なポテンシャルを有しているものと考えられました。

③ 平成 20 年～21 年繁殖シーズン（湛水開始後３年目）

繁殖に関する行動として、クマタカＡ３つがいの巣Ｉで造巣行動が確認され、平成 21 年７月６日には、巣Ｉの営巣木直下の林床にクマタカの卵殻が落ちているのが確認されたことから、少なくともクマタカＡ３つがいは抱卵までの繁殖活動を行っていたことが確認されました。しかし、巣Ｉの営巣木直下ではクマタカの羽毛、糞、獲物の残骸等の確認はなく、巣内育雛に関する行動や痕跡は見られませんでした。また、クマタカの一般的な巣立ち時期～巣外育雛期においても巣立ち後の幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、クマタカＡ３つがいにおける平成 20 年～21 年繁殖シーズンの繁殖は、抱卵段階まで確認されましたが、成功しなかったものと考えられました。

④ 補足調査平成 21 年～22 年繁殖シーズン（湛水開始後４年目）

Ａ３つがいについて、目視調査によって繁殖活動の継続を確認したことから、平成 22 年９月に現地踏査を実施しました。その結果、平成 21 年の繁殖シーズンに利用していた巣Ｉの利用を確認し、巣上には餌動物の食べ残し（鳥類の羽、骨、哺乳類の獣毛、骨）等を確認しました（写真 4.2-3参照）。

餌動物の同定を行った結果、骨からはノウサギのほか、カモ科鳥類・キジ科鳥類・ハシブトガラスなどを確認し、また羽毛や獣毛からはオシドリ、アオバト、ノウサギ、モモンガを確認しました。

また、平成 22 年２月及び６月に実施した水鳥調査の結果からは、クマタカＡ３つがいが餌動物として、ダム湛水開始後に確認数が増加している水鳥類を捕食していることが確認されました。

写真 4.2-2　クマタカＡ３つがいの巣立ち後の幼鳥（平成 22 年 10 月６日）

写真 4.2-3　巣Ⅰ及び巣上の食べ残し（餌動物）

(6)　クマタカＢつがい

a)　環境保全対策、繁殖活動の状況

クマタカＢつがいは、揖斐川本川に流入する左支川白谷沿いにコアエリアが分布するつがいです（図 2.4-5参照）。コアエリア内には、付替県道が含まれています。

本つがいに対するダム完成後の湛水に伴う中・長期的な影響については、第 3 章に示したように「幼鳥の行動範囲は、その 0.1～９％（巣によって異なる。）が改変されますが、残存する範囲でその機能は維持されると考えられること、また、繁殖テリトリー及びコアエリアについては、その改変割合はそれぞれ 14%、11%ですが、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。」と予測していました。

これに基づいて、生息環境の保全にあたっては、法面の植生回復を速やかに図り、地形改変の影響低減を図るとともに、良好な自然環境の保全・創出を目的として、徳山ダム上流域の山林公有地化を進めました。

湛水開始後のモニタリング調査においては、調査を実施した 3 回の繁殖シーズンのうち、平成 18 年度～19 年繁殖シーズンに、造巣、餌運び及び巣立ちが確認され、平成 19 年度～20 年繁殖シーズンに、交尾、造巣及び餌運びが確認され、平成 20 年～21 年繁殖シーズンに、防衛行動、巣材採取、巣材運び、餌運び及び巣内育雛が確認されました。また、営巣場所は湛水開始前と大きく変わりませんでした。

以上のことから、クマタカＢつがいは、湛水開始後も繁殖活動を維持していることが確認され、予測どおりの結果となりました。

b)　各繁殖シーズンの湛水開始後モニタリング調査結果

本つがいの繁殖に関する行動の確認状況を以下に示します。

① 平成 18 年～19 年繁殖シーズン（湛水開始後１年目）

クマタカＢつがいの繁殖に関する行動として、成鳥による餌運びが確認されました。平成 19 年 10 月には、巣立ち後の平成 19 年生まれ幼鳥が確認され、幼鳥が巣立ったと推定される巣Ⅴが確認されました。一方、既知の巣Ⅲでも造巣活動が行われていた痕跡が確認されました。

以上のことから、クマタカＢつがいにおける平成 18 年～19 年繁殖シーズンは巣Ⅴで繁殖に成功したことが確認されました。また、巣Ⅲにおいても、造巣段階まで確認されました。

写真 4.2-4　クマタカＢつがいの幼鳥（平成 19 年 10 月 2 日）

② 平成 19 年～20 年繁殖シーズン（湛水開始後２年目）

クマタカＢつがいの繁殖に関する行動として、交尾が中津土谷内で確認され、巣材採取も巣Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ、Ⅴのある斜面で確認されていました。４月以降は、餌運び、鳴き声が確認され、巣Ⅳ周辺では平成 20 年５月 22 日に餌運びが確認され、巣Ⅴでは造巣活動が行われていた痕跡が確認されました。しかしながら、巣内育雛に関する行動は確認されず、クマタカの巣立ち後の時期においても幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、クマタカＢつがいにおける平成 19 年～20 年繁殖シーズンの繁殖は、造巣段階まで確認されましたが、繁殖には成功しなかったものと考えられました。

③ 平成 20 年～21 年繁殖シーズン（湛水開始後３年目）

クマタカＢつがいの繁殖に関する行動として、巣Ⅴにおいて巣内育雛が確認されましたが、平成 21 年９月 16 日に雛の死亡個体が確認されました。雛の死亡個体の成長段階を確認したところ、まだ飛翔が可能な成長段階に至っていなかったものと考えられ、巣立ち前に落鳥したものと考えられました。

以上のことから、クマタカＢつがいにおける平成 20 年～21 年繁殖シーズンの繁殖は、巣内育雛段階まで確認されましたが、繁殖には成功しなかったものと考えられました。

(7) クマタカＤつがい

a) 環境保全対策、繁殖活動の状況

クマタカＤつがいは、揖斐川本川沿いにコアエリアが分布するつがいです（図 2.4-7参照）。コアエリアには、コア山、ダム堤体材料運搬等のための工事用道路、付替国道、付替県道、付替村道、管理用道路が含まれています。

本つがいに対するダム完成後の湛水に伴う中・長期的な影響については、第 3 章に示したように「幼鳥の行動範囲は、その 17%が改変されますが、残存する範囲及びこれに隣接する地域でその機能は維持されると考えられること、また、繁殖テリトリー及びコアエリアについては、その改変割合はそれぞれ 40%、37%と高いものの、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。」と予測した上で、「しかし、既設ダムでの調査結果では、コアエリアに占める貯水池面積の割合がＤつがいのコアエリアの改変割合と同程度であるようなつがいの生息事例は確認されていません。このため、湛水開始以降、現在のコアエリアの範囲外の区域が、湛水により失われる内部構造の機能を新たに担う可能性も想定されます。」としていました。

これに基づいて、生息環境の保全にあたっては、法面の植生回復を速やかに図り、地形改変の影響低減を図るとともに、良好な自然環境の保全・創出を目的として、徳山ダム上流域の山林公有地化を進めました。

湛水開始後のモニタリング調査においては、調査を実施した4回の繁殖シーズンのうち、平成18年度～19年繁殖シーズンに、防衛行動、交尾及び餌運びが確認され、平成19年度～20年繁殖シーズンに、交尾が確認され、平成20年～21年繁殖シーズンに、防衛行動、交尾、巣材採取、巣材運び、餌運び及び巣立ちが確認され、平成21年～22年繁殖シーズンに、防衛行動、交尾、巣材採取、巣材運び、造巣、餌運び及び巣内育雛が確認されました。また、営巣場所は湛水開始前と大きく変わりませんでした。

以上のことから、クマタカＤつがいは、湛水開始後も繁殖活動を維持していることが確認され、予測どおりの結果となりました。

b)　各繁殖シーズンの湛水開始後モニタリング調査結果

本つがいの繁殖に関する行動の確認状況を以下に示します。

① 平成18年～19年繁殖シーズン（湛水開始後１年目）

クマタカＤつがいの繁殖に関する行動として、２羽での止まり、交尾、餌運び（平成18年生まれ若鳥に対する餌渡しの可能性がある）が確認されていました。平成18年生まれ若鳥は、営巣地周辺において３月まで確認されていました。しかしその後、造巣、巣内育雛に関する行動は確認されず、クマタカの巣立ち後の時期においても幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、クマタカＤつがいの平成18年～19年繁殖シーズンの繁殖は、交尾段階まで確認されましたが、繁殖には成功しなかったものと考えられました。

② 平成19年～20年繁殖シーズン（湛水開始後２年目）

クマタカＤつがいの繁殖に関する行動として、交尾段階まで確認されていました。

４月以降、繁殖に関する行動として、２羽での止まり、監視止まりが確認されましたが、抱卵、巣内育雛に関する行動は確認されず、クマタカの巣立ち後の時期においても幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、クマタカＤつがいにおける平成19年～20年繁殖シーズンの繁殖は、交尾段階まで確認されましたが、繁殖には成功しなかったものと考えられました。

③ 平成20年～21年繁殖シーズン（湛水開始後３年目）

クマタカＤつがいの繁殖に関する行動として、２羽での止まり、餌運び、交尾行動等が確認され、平成21年７月７日には、巣Ⅵと巣立ち後の幼鳥が確認されました。

以上のことから、クマタカＤつがいにおける平成20年～21年繁殖シーズンの繁殖は、巣Ⅵで繁殖に成功したことが確認されました。

なお、Ｄつがいについてはこれが湛水開始後初めての繁殖成功であることから、幼鳥の巣外育雛期に該当する平成21年11月及び平成22年１月に補足調査を実施し、行動圏の内部構造の変化の把握につながるデータを蓄積しました。

写真 4.2-5　クマタカＤつがいの並び止まり（平成 20 年 2 月 29 日）

(8)　クマタカＦつがい

a)　環境保全対策、繁殖活動の状況

クマタカＦつがいは、揖斐川本川に流入する右支川西谷川沿いにコアエリアが分布するつがいです（図 2.4-8参照）。コアエリア内には、付替村道、管理用道路が含まれています。

本つがいに対するダム完成後の湛水に伴う中・長期的な影響については、第 3 章に示したように「Ｆつがいの幼鳥の行動範囲は、その 32%が改変されますが、残存する範囲でその機能は維持されると考えられること、また、繁殖テリトリー及びコアエリアについては、その改変割合はそれぞれ 21%、23%と高いものの、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。」と予測した上で、「しかし、既設ダムでの調査結果では、コアエリアに占める貯水池面積の割合がＦつがいのコアエリアの改変割合と同程度であるようなつがいの生息事例は確認されていません。このため、湛水開始以降、現在のコアエリアの範囲外の区域が、湛水により失われる内部構造の機能を新たに担う可能性も想定されます。」としていました。

これに基づいて、生息環境の保全にあたっては、法面の植生回復を速やかに図り、地形改変の影響低減を図るとともに、良好な自然環境の保全・創出を目的として、徳山ダム上流域の山林公有地化を進めました。

湛水開始後のモニタリング調査においては、調査を実施した 4 回の繁殖シーズンのうち、平成 18 年度～19 年繁殖シーズンに、防衛行動、交尾及び造巣が確認され、平成 19 年度～20 年繁殖シーズンに、防衛行動、巣材採取、巣材運び、造巣、餌運び、巣内育雛及び巣立ちが確認され、平成 20 年～21 年繁殖シーズンに、防衛行動、交尾及び造巣が確認され、平成 21 年～22 年繁殖シーズンに、餌運び、巣内育雛及び巣立ちが確認されました。また、営巣場所は湛水開始前と大きく変わりませんでした。

以上のことから、クマタカＦつがいは、湛水開始後も繁殖活動を維持していることが確認され、予測どおりの結果となりました。

b)　各繁殖シーズンの湛水開始後モニタリング調査結果

本つがいの繁殖に関する行動の確認状況を以下に示します。

① 平成 18 年～19 年繁殖シーズン（湛水開始後１年目）

クマタカＦつがいの繁殖に関する行動として、２羽での止まり、鳴く行動、防衛行動が確認されましたが、抱卵、巣内育雛に関する行動は確認されませんでした。一方、巣Ⅱにおいては、造巣の形跡が確認されました。しかし、クマタカの幼鳥の巣立ち時期においても幼鳥は確認されませんでした。

なお、前年生まれの幼鳥（平成 18 年生まれ）は、平成 19 年２月まで確認されていました。

以上のことから、クマタカＦつがいの平成 18 年～19 年繁殖シーズンの繁殖は、造巣段階まで確認されましたが、繁殖には成功しなかったものと考えらました。

② 平成 19 年～20 年繁殖シーズン（湛水開始後２年目）

クマタカＦつがいの繁殖に関する行動として、抱卵段階まで確認され、使用巣は巣Ⅱもしくはその近隣の新巣であるものと考えられていました。

クマタカＦつがいによる抱卵は、平成 20 年３月～４月に確認され、その後も、餌運び、巣材採取、巣材運び等の行動が確認され、繁殖行動を継続しているものと考えられましたが、平成 20 年 7 月 7 日に、巣Ⅱを林内踏査により確認したところ、巣Ⅱでは雛や巣を近日まで使用していた形跡は確認されませんでした。

平成 20 年８月 27 日に、巣Ⅱ周辺で幼鳥の可能性のある個体が確認され、平成 20 年 9 月 10 日に、林内を踏査したところ、巣Ⅱより 40m 標高の低いところで、新たに巣Ⅲが確認されました。巣Ⅲでは、このシーズンの繁殖に使用されている形跡が確認されました。このことにより、クマタカＦつがいは、新たな巣Ⅲを使用し、幼鳥の巣立ちに成功したことが確認されました。

以上のことから、クマタカＦつがいにおける平成 19 年～20 年繁殖シーズンは、巣Ⅲで繁殖に成功したことが確認されました。

③ 平成 20 年～21 年繁殖シーズン（湛水開始後３年目）

クマタカＦつがいの繁殖に関する行動として、交尾が確認され、巣Ⅲでは造巣の形跡が確認されましたが、抱卵、巣内育雛に関する行動は確認されませんでした。また、また、クマタカの幼鳥の巣立ち時期においても幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、クマタカＦつがいにおける平成 20 年～21 年繁殖シーズンの繁殖は、造巣段階まで確認されましたが、繁殖には成功しなかったものと考えらました。

写真 4.2-6　クマタカＦつがいの幼鳥（平成 20 年 10 月 10 日）

(9)　クマタカＧつがい

a)　環境保全対策、繁殖活動の状況

クマタカＧつがいは、揖斐川本川に流入する右支川西谷川沿いにコアエリアが分布するつがいです（図 2.4-9参照）。コアエリア内には、付替村道、管理用道路が含まれています。

本つがいに対するダム完成後の湛水に伴う中・長期的な影響については、第 3 章に示したように「幼鳥の行動範囲は、その５％が改変されますが、残存する範囲でその機能は維持されると考えられること、また、繁殖テリトリー及びコアエリアについては、その改変割合はそれぞれ６％、５％であり、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合も小さいことから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。」と予測していました。

これに基づいて、生息環境の保全にあたっては、法面の植生回復を速やかに図り、地形改変の影響低減を図るとともに、良好な自然環境の保全・創出を目的として、徳山ダム上流域の山林公有地化を進めました。

湛水開始後のモニタリング調査においては、調査を実施した 3 回の繁殖シーズンのうち、平成 18 年度～19 年繁殖シーズンに、餌運びが確認され、平成 19 年度～20 年繁殖シーズンに、防衛行動及び巣立ちが確認されました。また、営巣場所は湛水開始前と大きく変わりませんでした。

以上のことから、クマタカＧつがいは、湛水開始後も繁殖活動を維持していることが確認され、予測どおりの結果となりました。

b)　各繁殖シーズンの湛水開始後モニタリング調査結果

本つがいの繁殖に関する行動の確認状況を以下に示します。

① 平成 18 年～19 年繁殖シーズン（湛水開始後１年目）

クマタカＧつがいの繁殖に関する行動として、餌運びが確認されましたが、抱卵、巣内育雛に関する行動は確認されませんでした。また、クマタカの幼鳥の巣立ち時期においても幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、クマタカＧつがいの平成 18 年～19 年繁殖シーズンの繁殖は成功しなかったものと考えらました。

② 平成 19 年～20 年繁殖シーズン（湛水開始後２年目）

クマタカＧつがいの繁殖に関する行動として、防衛行動、鳴き声が確認されましたが、交尾、造巣等の繁殖に関する行動は確認されませんでした。

しかしながら、平成 20 年 10 月 7 日に、平成 20 年生まれ幼鳥が確認され、平成 20 年 10 月 9 日に、このシーズンの繁殖に使用されたものと推定される新巣Ⅲが確認されました。

以上のことから、クマタカＧつがいにおける平成 19 年～20 年繁殖シーズンは、巣Ⅲで繁殖に成功したことが確認されました。

③ 平成 20 年～21 年繁殖シーズン（湛水開始後３年目）

クマタカＧつがいの繁殖に関する行動として、巣Ⅰ、Ⅱのある尾根の低標高部で鳴き声が確認されましたが、造巣、抱卵、巣内育雛に関する行動は確認されませんでした。また、クマタカの幼鳥の巣立ち時期においても幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、クマタカＧつがいにおける平成 20 年～21 年繁殖シーズンは、繁殖しなかったものと考えられました。

(10) クマタカＩつがい

a) 環境保全対策、繁殖活動の状況

クマタカＩつがいは、揖斐川本川沿いにコアエリアが分布するつがいです（図 2.4-11参照）。コアエリア内には、付替国道が含まれています。

行動圏調査においては、巣材運び等の繁殖行動は観察されておらず、繁殖活動ペア以外のペアと判断していましたが、工事中モニタリング調査において、平成 11 年～12 年繁殖シーズンには餌運び、平成 12 年～13 年繁殖シーズンには造巣がそれぞれ確認されたことから、繁殖活動ペアと判断しました。

本つがいに対するダム完成後の湛水に伴う中・長期的な影響については、第 3 章に示したように「幼鳥の行動範囲は、その 0.7%が改変されますが、残存する範囲でその機能は維持されると考えられること、また、繁殖テリトリー及びコアエリアについては、その改変割合はそれぞれ 34%、19%と高いものの、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。」と予測した上で、「しかし、既設ダムでの調査結果では、コアエリアに占める貯水池面積の割合がＩつがいのコアエリアの改変割合と同程度であるようなつがいの生息事例は確認されていません。このため、湛水開始以降、現在のコアエリアの範囲外の区域が、湛水により失われる内部構造の機能を新たに担う可能性も想定されます。」としていました。

これに基づいて、生息環境の保全にあたっては、法面の植生回復を速やかに図り、地形改変の影響低減を図るとともに、良好な自然環境の保全・創出を目的として、徳山ダム上流域の山林公有地化を進めました。

湛水開始後のモニタリング調査においては、調査を実施した 3 回の繁殖シーズンのうち、平成 18 年度～19 年繁殖シーズンに、防衛行動、巣材採取、巣材運び、造巣及び餌運びが確認され、平成 19 年度～20 年繁殖シーズンに、防衛行動、交尾、巣材採取、巣材運び、造巣、餌運び、巣内育雛及び巣立ちが確認され、平成 20 年度～21 年繁殖シーズンに、防衛行動、交尾、巣材採取、巣材運び及び造巣が確認されました。また、営巣場所は湛水開始前と変わりませんでした。

また、巣Ⅱの存在する斜面は、道路計画の見直しにより、トンネル化した範囲であり、湛水開始後も湛水開始前と同様の営巣場所を使用したことから、保全対策の効果があったものと考えられます。

以上のことから、クマタカＩつがいは、湛水開始後も繁殖活動を維持していることが確認され、予測どおりの結果となりました。

b)　各繁殖シーズンの湛水開始後モニタリング調査結果

本つがいの繁殖に関する行動の確認状況を以下に示します。

① 平成 18 年～19 年繁殖シーズン（湛水開始後１年目）

クマタカⅠつがいの繁殖に関する行動として、平成 19 年１月に、巣Ⅱへの巣材運びが確認され、造巣活動を行っていることが確認されました。その後、餌運び、防衛行動、鳴く行動等が確認されましたが、抱卵、巣内育雛に関する行動は確認されませんでした。巣Ⅱでは、造巣の形跡が確認されましたが、平成 19 年６月 27 日の時点では、近日まで使用していた形跡は確認されず、巣内に雛や親鳥も確認されませんでした。また、巣Ⅱの周辺斜面、扇谷側の斜面、磯谷側の斜面を広く踏査したが、新巣は確認されませんでした。また、クマタカの幼鳥の巣立ち時期においても幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、クマタカⅠつがいの平成 18 年～19 年繁殖シーズンの繁殖は、造巣段階まで確認されましたが、繁殖には成功しなかったものと考えられました。

② 平成 19 年～20 年繁殖シーズン（湛水開始後２年目）

クマタカⅠつがいの繁殖に関する行動として、巣Ⅱにおいて抱卵段階まで確認されていました。その後は、餌運び、在巣（巣Ⅱ）、鳴き声、雛への給餌（巣Ⅱ）、造巣行動（巣Ⅱ）、抱雛（巣Ⅱ）、等が確認されました。また、平成 20 年８月 22 日に、巣立ち後の平成 20 年生まれ幼鳥が確認されました。

以上のことから、クマタカⅠつがいにおける平成 19 年～20 年繁殖シーズンは、巣Ⅱで繁殖に成功したことが確認されました。

③ 平成 20 年～21 年繁殖シーズン（湛水開始後３年目）

クマタカⅠつがいの繁殖に関する行動として、交尾、造巣(巣Ⅱ)が確認されましたが、抱卵、巣内育雛に関する行動は確認されませんでした。また、クマタカの一般的な巣立ち時期～巣外育雛期の時期においても、巣立ち後の幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、クマタカⅠつがいにおける平成 20 年～21 年繁殖シーズンの繁殖は、造巣段階まで確認されましたが、繁殖には成功しなかったものと考えられました。

写真 4.2-7　クマタカＦつがい成鳥による若鳥への防衛行動　（平成 20 年 3 月 11 日）

（11） クマタカＫつがい

a） 環境保全対策、繁殖活動の状況

クマタカＫつがいは、揖斐川本川沿いにコアエリアが分布するつがいです（図2.4-12参照）。コアエリア内には、付替国道が含まれています。

本つがいに対するダム完成後の湛水に伴う中・長期的な影響については、第3章に示したように「幼鳥の行動範囲は、湛水による改変はないこと、また、繁殖テリトリー及びコアエリアについては、その改変割合はともに16％であり、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合は小さいことから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。」と予測していました。

これに基づいて、生息環境の保全にあたっては、法面の植生回復を速やかに図り、地形改変の影響低減を図るとともに、良好な自然環境の保全・創出を目的として、徳山ダム上流域の山林公有地化を進めました。

湛水開始後のモニタリング調査においては、調査を実施した3回の繁殖シーズンのうち、平成18年度～19年繁殖シーズンに、交尾及び造巣が確認され、平成19年度～20年繁殖シーズンに、交尾及び餌運びが確認され、平成20年度～21年繁殖シーズンに、防衛行動及び交尾が確認されました。また、営巣場所は湛水開始前と変わりませんでした。

以上のことから、クマタカＫつがいは、湛水開始後も繁殖活動を維持していることが確認され、予測どおりの結果となりました。

b） 各繁殖シーズンの湛水開始後モニタリング調査結果

本つがいの繁殖に関する行動の確認状況を以下に示します。

① 平成18年～19年繁殖シーズン（湛水開始後１年目）

クマタカＫつがいの繁殖に関する行動として、平成 19 年２月に、巣Ⅱ周辺や揖斐川右岸側において交尾が確認され、そのほかに、2 羽での止まりが確認されました。このことから、クマタカＫつがい繁殖活動は、交尾段階まで確認されていました。

平成 19 年８月には、巣Ⅱ及びその周辺において、造巣の形跡や、クマタカの食痕が確認されました。時期的には、クマタカの生活サイクルのうち、巣内育雛期～巣外育雛期に該当するため、クマタカの幼鳥の巣立ち後の可能性も考えられました。一方、巣Ⅱは、スギに架巣されており、スギの枝葉により、地上からは巣内の詳細な状況が確認できないことから、巣内にまだ雛が存在する可能性も否定できませんでした。但し、親鳥が巣材を巣に搬入する行動や、親鳥自身が巣内で餌を捕食し、巣では育雛活動が行われていなかった可能性も否定できません。また、平成19年10月には、巣Ⅱ周辺で、新しい食痕や、幼鳥の存在を示唆する痕跡は確認されませんでした。

以上のことから、クマタカＫつがいの平成 18 年～19 年繁殖シーズンの繁殖は、造巣段階まで確認されましたが、繁殖には成功しなかったものと考えられました。

② 平成19年～20年繁殖シーズン（湛水開始後２年目）

クマタカＫつがいの繁殖に関する行動は、交尾段階まで確認され、餌運び、鳴き声が確認されましたが、造巣、抱卵、巣内育雛に関する行動は確認されませんでした。

また、クマタカの一般的な巣立ち時期～巣外育雛期の時期においても、巣立ち後の幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、クマタカＫつがいにおける平成 19 年～20 年繁殖シーズンの繁殖は、交尾段階まで確認されましたが、繁殖には成功しなかったものと考えられました。

③ 平成 20 年～21 年繁殖シーズン（湛水開始後３年目）

クマタカＫつがいの繁殖に関する行動は、交尾が確認されましたが、造巣、抱卵、巣内育雛に関する行動は確認されませんでした。また、クマタカの一般的な巣立ち時期～巣外育雛期の時期においても、巣立ち後の幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、クマタカＫつがいにおける平成 20 年～21 年繁殖シーズンの繁殖は、交尾段階まで確認されましたが、繁殖には成功しなかったものと考えられました。

(12) クマタカＬつがい

a) 環境保全対策、繁殖活動の状況

クマタカＬつがいは、揖斐川本川沿いにコアエリアが分布するつがいです（図2.4-13参照）。コアエリア内には付け替え道路が含まれています。行動圏調査時には概略の生息場所を把握していました。

本つがいについては、平成 11 年４月から行動圏の内部構造を把握するための調査を実施し、平成 14 年 12 月に行動圏の内部構造を推定しました。

本つがいは、平成 15 年～16 年繁殖シーズンにおいて巣立ちが確認されており、繁殖活動ペアと判断しています。

本つがいに対するダム完成後の湛水に伴う中・長期的な影響については、第 3 章に示したように「幼鳥の行動範囲は、その 0.3%が改変されますが、残存する範囲でその機能は維持されると考えられること、また、繁殖テリトリー及びコアエリアについては、その改変割合はそれぞれ 0.2%、４％であり、繁殖に関する行動や狩りに関する行動が湛水によって失われる区域に依存している割合も小さいことから、本つがいの繁殖活動は維持されるものと考えられます。」と予測していました。

これに基づいて、生息環境の保全にあたっては、法面の植生回復を速やかに図り、地形改変の影響低減を図るとともに、良好な自然環境の保全・創出を目的として、徳山ダム上流域の山林公有地化を進めました。

湛水開始後のモニタリング調査においては、調査を実施した 3 回の繁殖シーズンのうち、平成 18 年度～19 年繁殖シーズンに、餌運びが確認され、平成 19 年度～20 年繁殖シーズンに、交尾、餌運び、巣内育雛及び巣立ちが確認されました。また、営巣場所は湛水開始前と変わりませんでした。

以上のことから、クマタカＬつがいは、湛水開始後も繁殖活動を維持していることが確認され、予測どおりの結果となりました。

b) 各繁殖シーズンの湛水開始後モニタリング調査結果

本つがいの繁殖に関する行動の確認状況を以下に示します。

① 平成 18 年～19 年繁殖シーズン（湛水開始後１年目）

クマタカＬつがいの成鳥による繁殖に関する行動として、平成 19 年２月に、巣Ｉの存在する営巣地周辺へのつがいの出入りや餌運びが確認されていました。このことから、クマタカＬつがいは交尾、造巣は確認されていないものの、繁殖活動を行っているものと考えられました。しかしながら、クマタカの幼鳥の巣立ち時期において幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、クマタカＬつがいの平成 18 年～19 年繁殖シーズンの繁殖は成功しなかったものと考えられました。

② 平成 19 年～20 年繁殖シーズン（湛水開始後２年目）

クマタカＬつがいの繁殖に関する行動として、平成 20 年７月 10 日に巣Ｉ内に雛が確認され、平成 20 年８月 19 日に巣立ち後の幼鳥が確認されました。

以上のことから、クマタカＬつがいにおける平成 19 年～20 年繁殖シーズンは、繁殖に成功したことが確認されました。

③ 平成 20 年～21 年繁殖シーズン（湛水開始後３年目）

クマタカＬつがいの成鳥による繁殖に関する行動として、交尾、造巣、抱卵、巣内育雛に関する行動は確認されませんでした。また、クマタカの幼鳥の巣立ち時期において、巣立ち後の幼鳥は確認されませんでした。

以上のことから、クマタカＬつがいにおける平成 20 年～21 年繁殖シーズンの繁殖は、成功しなかったものと考えられました。

(13) クマタカ流域個体群

a) 予測の検証

事業に関係のあるクマタカ９つがいは、湛水開始後の調査により全てのつがいが繁殖活動を継続していることが確認されました。また、クマタカ A3 つがいを除く 8 つがいについて、繁殖行動が行われた場所は、湛水開始前の営巣地と同様の場所であることが確認されました。クマタカ A3 つがいについては、湛水開始前のコアエリア内に新たな巣が確認されました。

事業の関わりのない８つがい（推定を含む）についても、徳山ダム上流域の山林公有地化により、流域の保全が図られることから、現状の繁殖活動は維持されると考えられます。

さらに、クマタカ I つがいの北東側には、新たなつがいであるクマタカ I2 つがいが確認され、湛水開始後に繁殖の成功が確認されました。

b) 予測に対する評価

以上のことから、流域規模でのクマタカつがいの繁殖活動は維持され、個体群の保全も図られているものと考えられます。

4.2.3 行動圏の内部構造の変化

(1) クマタカＡ３つがい

クマタカＡ３つがいは、湛水開始後の調査目的が、「クマタカＡ３つがいが分布していた地域におけるつがいの定着の有無の確認」でしたが、湛水開始後３年目の繁殖シーズンに新たなつがいの定着が確認されたため、つがいの定着が確認された後は、「繁殖活動の継続状況の確認」及び「行動圏の内部構造の変化の把握」を調査目的として調査を継続しました。

調査の継続により、クマタカＡ３つがいにおいて、抱卵段階までの繁殖活動が確認されました。しかし、まだ定着して間がなく、湛水開始後の３年間では繁殖活動を行ったものの繁殖の成功には至りませんでした。

a) コアエリアの変化

つがいの確認状況から、本つがいのコアエリアの変化の有無を確認しました。

本つがいのコアエリアについては、湛水前のものから大きな変化は見られません

でした。

- 湛水開始後１年目には、クマタカＤつがいが、クマタカＡ３つがいのコアエリア内に頻繁に進入しました。しかし、湛水開始後２年目以降、コアエリアへの進入は確認されませんでした。
- クマタカＡ３つがいは、湛水開始後３年目の繁殖シーズンの２月に、交尾、巣材採取、巣材運び、造巣といった繁殖に関する行動が確認され、新たなつがいの定着が確認されました。
- また、湛水開始後４年目の繁殖シーズンにおいても、引き続きクマタカＡ３つがいが、主に巣Ｉのある営巣地周辺で確認されました。
- 湛水開始後２年目～３年目は、コアエリア内及びその境界周辺において、求愛期、造巣期、抱卵期、巣内育雛期、巣外育雛期のそれぞれの時期にディスプレイ行動が確認され、ディスプレイは、クマタカＡ３つがいとクマタカＤつがいとのコアエリア境界付近及び、新たに確認されたクマタカＡ３つがいの巣Ｉ周辺で多く確認されました。
- ディスプレイ行動については、コアエリア内及びその境界周辺において、波状ディスプレイ、Ｖ字ディスプレイ、つっかかりディスプレイが確認されました。

b) 繁殖テリトリーの変化

繁殖に関する行動の確認状況から、本つがいの繁殖テリトリーの変化の有無を確認しました。本つがいについては、湛水開始後に定着が確認されたため、調査結果をもとに新たな繁殖テリトリーを推定しました。

- つがいの定着が確認されていなかった湛水開始後１年目、２年目における、繁殖に関する行動は、クマタカＡ３つがいのコアエリア内の上谷内で多く確認されました。
- 湛水開始後３年目に新たなつがいの定着が確認されるとともに、新たな巣（巣Ｉ）も確認され、クマタカＡ３つがいによる繁殖に関する行動（「監視止まり」、「２羽での止まり」、「防衛行動」、「鳴く」、「交尾」、「在巣（巣Ｉ）」、「巣材採取」、「巣材運び」、「造巣（巣Ｉ）」）が、巣Ｉの存在する上谷左岸側で多く確認されました。
- 湛水開始後４年目も繁殖に関する行動は、巣Ｉ周辺で確認されました。
- ディスプレイについては、求愛の意味を持つ、つっかかりディスプレイは、上谷内の左岸側及びクマタカＡ３つがいとクマタカＤつがいとのコアエリア境界付近で確認されました。

c) 幼鳥の行動範囲の変化

Ａ３つがいにおいては、平成 21～平成 22 年の補足調査で初めて幼鳥の巣立ちが確認されたことから、湛水前後の幼鳥の行動範囲の変化については分析できませんでした。

d) 狩場の利用状況

狩りに関する行動の確認位置および植生との関係から、狩場の利用状況について確認しました。

・ クマタカＡ３つがいのコアエリア内で確認された狩りに関する行動は、「探餌止まり」、「探餌飛翔」、「林内出入り」で、ほとんどが上谷内で確認されました。
・ これらの狩りに関する行動のうち、止まりに関する行動は、湛水開始後１年目～４年目の繁殖シーズンを通して、上谷内の左岸側で多く確認され、時間の長い止まりは、上谷の左岸側で多く確認されました。
・ 湛水開始後１年目の繁殖シーズンは、クマタカＤつがいによる止まりが、上谷内の左岸側で多く確認されました。
・ 湛水開始後３年目の繁殖シーズンにクマタカＡ３つがいの定着が確認された後は、クマタカＡ３つがいの止まりは全て上谷内の左岸側で確認されました。標高401m(洪水時最高水位)よりも低標高部での止まりは、ほとんど確認されませんでした。
・ 植生との関係に注目すると、狩りに関する行動は、落葉広葉樹林若齢林、落葉広葉樹林低木林、針葉樹林、スギ・ヒノキ植林（樹冠小）、山地草本植物群落、水田跡地・畑跡地・荒地雑草群落で確認されており、特に、上谷内に分布する、落葉広葉樹林若齢林、スギ・ヒノキ植林(樹冠小)で多く確認されました。

e） 湛水前後の行動圏の内部構造

クマタカＡ３つがいについて、湛水前後の行動圏の内部構造の変化を図 4.2-3 に示しました。以上の結果から、本つがいの湛水前後の行動圏の内部構造については、次のように推定しました。

クマタカＡ３つがいについては、湛水開始後に新たなつがいの定着が確認され、繁殖活動の継続、新たな巣の確認、繁殖成功が確認されたことから、行動圏の内部構造の変化を解析した結果、新たな繁殖テリトリーを推定しました。コアエリアについては、湛水開始前のものから変化していないことを確認しました。

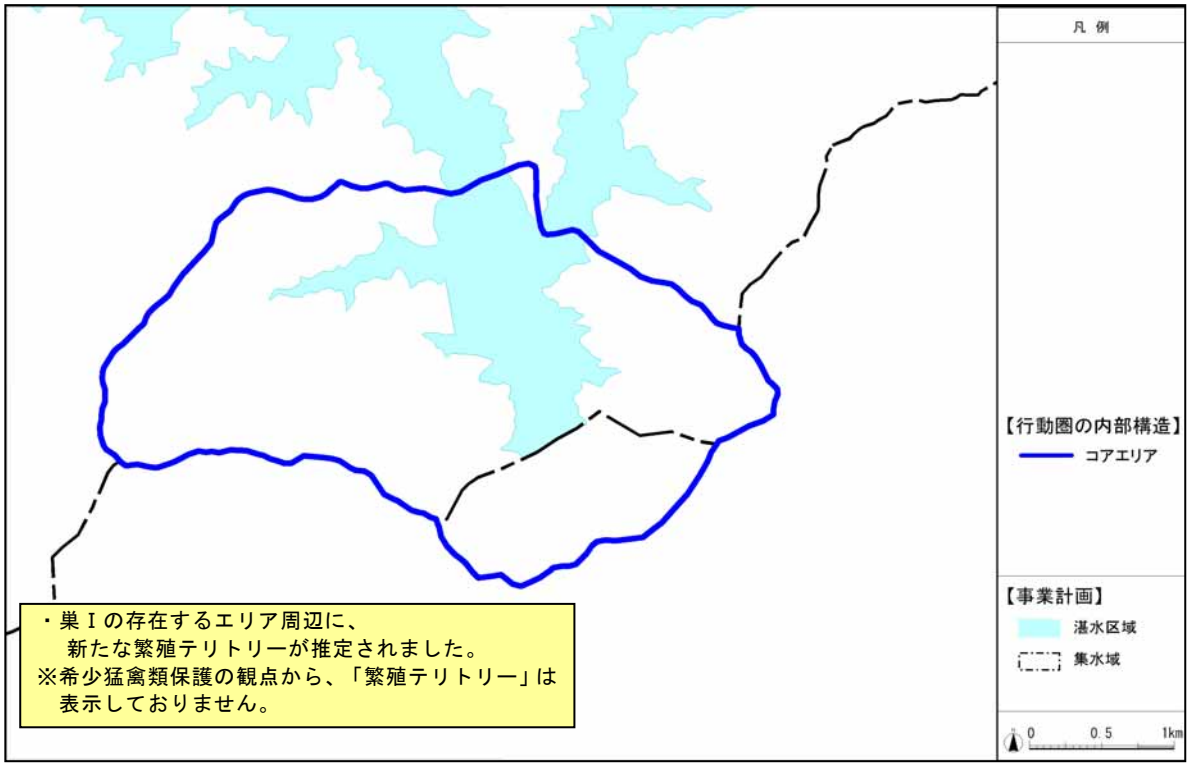


図 4.2-3　湛水前後のクマタカＡ３つがいの行動圏の内部構造

(2)　クマタカＤつがい

湛水開始後１年目～３年目の繁殖シーズンの結果をもとに、湛水開始後の行動圏の内部構造の変化を解析しました。

a)　コアエリアの変化

つがいの確認状況から、本つがいのコアエリアの変化の有無を確認しました。本つがいのコアエリアについては、湛水前よりも一部外側（北側）のエリアに広がる傾向がありました。

- クマタカＤつがいは、湛水開始後１年目～４年目の繁殖シーズンの期間を通し継続して確認されました。
- クマタカＤつがいは、湛水開始後１年目～４年目の繁殖シーズンの期間を通し、湛水開始前から確認されている営巣地周辺で多く確認されたほか、コアエリア外のエリアでも確認され、特に、コアエリア北側の漆谷方面での行動が比較的多く確認されました。
- 湛水開始後２年目は、上谷内では、クマタカの成鳥が多く確認されており、また、つがい名不明のクマタカによる防衛行動も多く確認されました。このことから、クマタカＤつがいとは別個体が上谷内において生息している可能性が考えられました。
- ディスプレイ行動については、コアエリア内と繁殖テリトリー内及びそのエリア境界周辺において、求愛期、造巣期、抱卵期、巣内育雛期、巣外育雛期のそれぞれの時期にディスプレイ行動が確認され、概ねコアエリアもしくは繁殖テリトリーの境界周辺で確認されたほか、漆谷の右岸の尾根周辺でも確認されました。

b)　繁殖テリトリーの変化

繁殖に関する行動の確認状況から、本つがいの繁殖テリトリーの変化の有無を確認しました。本つがいの繁殖テリトリーについては、湛水前よりも一部外側（北側）のエリアに広がる傾向がありました。

- 繁殖に関する行動は、湛水開始後１年目～３年目を通して、湛水開始前から確認されている営巣地周辺において主に確認されました。また、営巣地より北側の漆谷方面においても、繁殖に関する行動が確認されました。
- 湛水開始後３年目の平成 21 年７月７日に実施した現地踏査時に、湛水開始前から確認されているクマタカＤつがいの５つの巣（巣Ⅰ～Ⅴ）のほぼ中央に新たな巣Ⅵが確認され、巣立ち後の幼鳥が確認されました。

c） 幼鳥の行動範囲の変化

幼鳥の確認位置の状況から、湛水前後の幼鳥の行動範囲の変化を確認しました。幼鳥の行動範囲は、湛水による消失部分を除き、湛水前と同様の傾向でした。

- 湛水開始後において、クマタカＤつがいの幼鳥は、平成 18 年生まれ幼鳥と平成 21 年生まれ幼鳥が確認されました。
- 平成 18 年生まれ幼鳥は、湛水開始後の平成 18 年 12 月、平成 19 年１月、２月、３月と継続して確認され、確認期間中においては、湛水の進捗とは関係なく貯水面の近くから標高の高い尾根付近までの標高帯で生活していたことが確認されました。この範囲はほぼ湛水開始前に推定されていた幼鳥の行動範囲と重なっており、このことから、平成 18 年生まれ幼鳥は、独立できるまでの期間において、湛水の影響を受けることなく生活できていたものと考えられました。
- 平成 21 年生まれ幼鳥は、平成 21 年７月、８月、９月と継続して確認されました。
- 平成 21 年生まれ幼鳥の確認位置は、すべて湛水開始前の幼鳥の行動範囲内であり、洪水時最高水位(401m)より高標高部でした。

d） 狩場の利用状況

狩りに関する行動の確認位置および植生との関係から、狩場の利用状況について確認しました。

- 狩りに関する行動は、湛水開始前から確認されている営巣地周辺、コアエリア内の東側エリア（揖斐川左岸側）、コアエリア内の揖斐川右岸側及び漆谷で確認され、クマタカＤつがいは、湛水開始前の狩り場利用の状況と同様にコアエリア内を広く利用し、さらに漆谷も利用していることが確認されました。
- クマタカＤつがいの止まりは、湛水開始後１年目～４年目の繁殖シーズンの期間を通して、湛水開始前から確認されている営巣地周辺で主に確認されました。特に、湛水開始後、初めて繁殖成功した際に使用された巣Ⅵのある尾根において多く確認されました。
- 止まり時間の長い止まりは、湛水開始後１年目～４年目の繁殖シーズンの期間を通して、湛水開始前から確認されている営巣地周辺で多く確認されました。特に、湛水開始後、初めて繁殖成功した際に使用された巣Ⅵのある尾根周辺で比較的多く確認されました。
- 低い場所での狩りに関する行動は、平成 18 年生まれ幼鳥によるものがほとんどであり、ダム供用開始後には、洪水時最高水位以下のいわゆる水位変動域の森林斜面においては、狩りに関する行動は確認されませんでした。
- 植生との関係に着目すると、狩りに関する行動は、落葉広葉樹壮齢林、落葉広葉樹若齢林、落葉広葉樹低木林、針葉樹林、スギ・ヒノキ植林、山地草本植物群落で確認されており、湛水開始前から確認されている営巣地周辺に分布する落葉広葉樹壮齢林及び落葉広葉樹若齢林で多く確認されていました。

e)　湛水前後の行動圏の内部構造

クマタカＤつがいについて、湛水前後の行動圏の内部構造の変化を図 4.2-4に示しました。

以上の結果から、本つがいの湛水前後の行動圏の内部構造については、次のように推定しました。

クマタカＤつがいについて、湛水開始後１年目～３年目の繁殖シーズンの結果をもとに、湛水開始の行動圏の内部構造の変化を解析した結果、コアエリア、繁殖テリトリー、幼鳥の行動範囲は、湛水開始前と比べ変化していることが確認されました。

コアエリア及び繁殖テリトリーは、湛水開始前よりも一部外側（北側）のエリアに広がり、幼鳥の行動範囲は、湛水による消失部分を除き、同様の範囲であると推定されました。

以上のことから、湛水開始前におけるクマタカＤつがいのコアエリアの範囲外の区域が、コアエリア及び繁殖テリトリーとして機能していること、また、湛水により失われた内部構造の機能を新たに担っていることが確認されたことから、予測どおりの結果となりました。

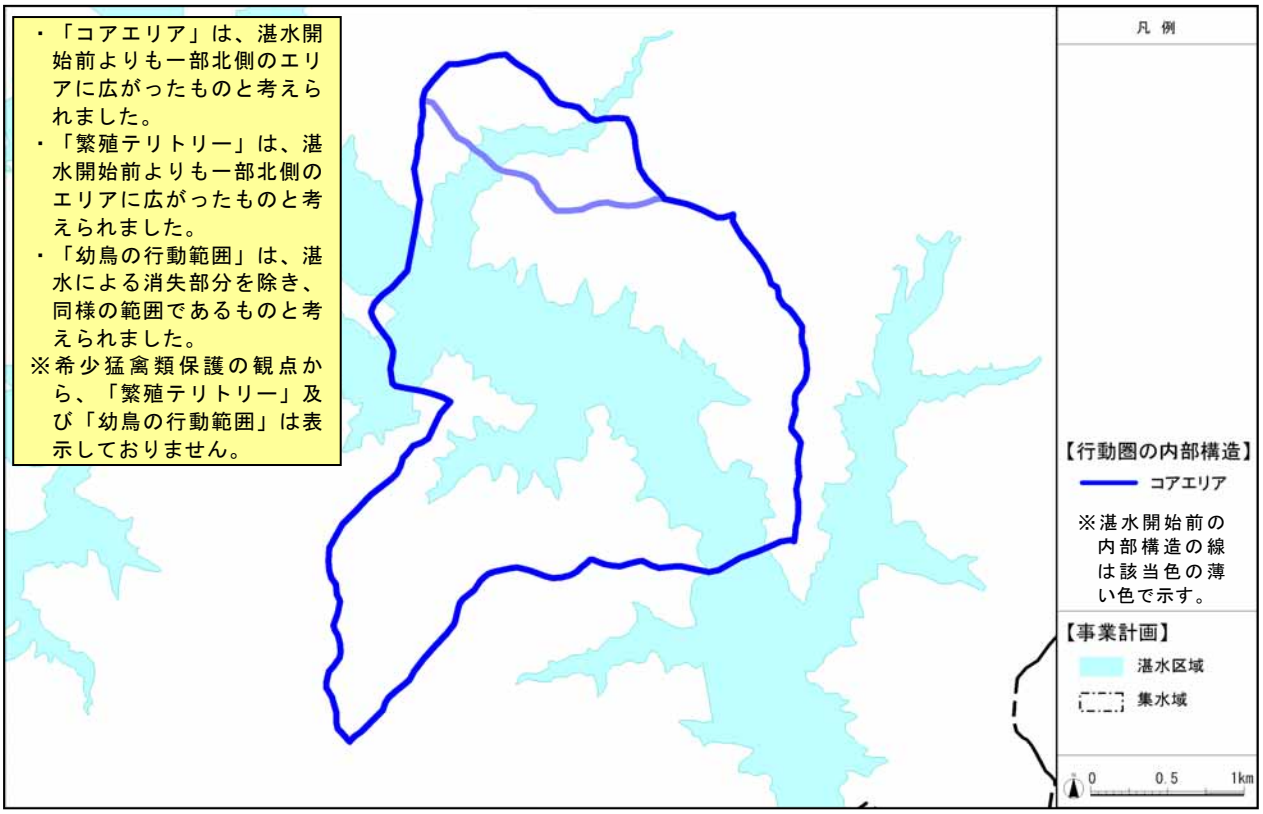


図 4.2-4　湛水前後のクマタカＤつがいの行動圏の内部構造

(3)　クマタカＦつがい

湛水開始後１年目～３年目の繁殖シーズンの結果をもとに、湛水開始後の行動圏の内部構造の変化を解析しました。

a)　コアエリアの変化

つがいの確認状況から、本つがいのコアエリアの変化の有無を確認しました。本つがいのコアエリアについては、湛水前のものから大きな変化は見られませんでした。

クマタカＦつがいは、湛水開始後１年目～３年目の繁殖シーズンの期間を通し継続して確認されました。

- クマタカＦつがいは、湛水開始後１年目～３年目の繁殖シーズンの期間を通し、湛水開始前から確認されている西谷川右岸にある営巣地周辺（巣Ⅱ・Ⅲ）で主に確認されたほか、確認回数は少ないものの、湛水開始前から確認されている西谷川左岸（巣Ⅰ）でも確認されました。
- 湛水開始後３年目の繁殖シーズンにおいては、クマタカＦつがいのコアエリア内を横断する形で湛水面が存在していたものの、クマタカは西谷川の左岸と右岸の両岸で確認され、右岸側で比較的多く確認されました。

b)　繁殖テリトリーの変化

繁殖に関する行動の確認状況から、本つがいの繁殖テリトリーの変化の有無を確認しました。本つがいの繁殖テリトリーについては、湛水前のものから大きな変化は見られませんでした。

- 湛水開始後１年目～３年目と継続して、クマタカＦつがいの繁殖活動が確認されました。
- 繁殖に関する行動は、湛水開始後１年目～３年目を通じて、西谷川右岸側の営巣地周辺で主に確認され、西谷川左岸側の営巣地周辺でも確認されました。繁殖に関する行動のほとんどは、繁殖テリトリー内で確認されました。
- クマタカＦつがいは、湛水開始前から確認されている西谷川右岸にある営巣地周辺（巣Ⅱ・Ⅲ）で主に確認されたほか、確認回数はやや少ないものの、湛水開始前から確認されている西谷川左岸（巣Ⅰ）でも確認され、西谷川の左右岸を往来する飛翔も確認されました。
- 湛水開始後２年目の繁殖シーズンに、新たに確認された巣Ⅲの利用が確認されました。
- クマタカＦつがいにおける湛水開始後２年目の繁殖シーズンの繁殖状況は、巣立ち（繁殖成功）まで確認され、湛水開始後、初の繁殖成功が確認されました（巣立ち後の幼鳥は平成 20 年８月 27 日に確認されました）。
- ディスプレイ行動については、コアエリア内と繁殖テリトリー内及びそのエリア境界周辺において、求愛期、造巣期、抱卵期、巣内育雛期、巣外育雛期のそれぞれの時期にディスプレイ行動が確認され、主に繁殖テリトリー内及びその境界周辺で確認されました。

c) 幼鳥の行動範囲の変化

幼鳥の確認位置の状況から、湛水前後の幼鳥の行動範囲の変化を確認しました。幼鳥の行動範囲は、湛水前に確認した営巣木の移動に伴い、新たに幼鳥の行動範囲が１つ増えたと考えられました。また、湛水開始後に巣立ちした幼鳥の行動範囲は、この新たに確認した幼鳥の行動範囲と重なる傾向がありました。

- 湛水開始後において、クマタカＦつがいの幼鳥は、平成 18 年生まれ幼鳥と平成 20 年生まれ幼鳥が確認されました。
- 平成 18 年生まれ幼鳥は、湛水開始後の平成 18 年 12 月、平成 19 年２月に確認されました。
- 平成 18 年生まれ幼鳥の確認位置により、巣Ⅱにおける幼鳥の行動範囲を推定しました。
- 平成 20 年生まれ幼鳥は、平成 20 年８月、９月、10 月、12 月、および平成 21 年２月に確認されました。
- 湛水開始後２年目の繁殖シーズンに、湛水開始後初めて、クマタカＦつがいの繁殖成功が確認され、平成 20 年生まれ幼鳥が確認されました。繁殖成功に使用された巣Ⅲは、巣Ⅱの近隣にあり、巣Ⅲの幼鳥の行動範囲は巣Ⅱと同等な範囲と考えられました。
- 平成 20 年生まれ幼鳥は、平成 21 年２月に、巣Ⅱの幼鳥の行動範囲の外に行動範囲が広がりましたが、これは、1 日間のみ(平成 21 年２月４日)のデータであり、行動範囲の広がりは一時的であった可能性が考えられました。

d) 狩場の利用状況

狩りに関する行動の確認位置および植生との関係から、狩場の利用状況について確認しました。

- クマタカＦつがいのコアエリア内で確認された狩りに関する行動は、「獲物を持ち飛翔」、「獲物を襲撃」、「探餌止まり」、「探餌飛翔」、「林内出入り」で、主に繁殖テリトリー内で確認されました。
- 止まりは、湛水開始後１年目～３年目の繁殖シーズンの期間を通して、湛水開始前から確認されている営巣地周辺(西谷川左岸側と右岸側)で主に確認され、西谷川右岸側の営巣地周辺(巣Ⅱ、Ⅲ)で比較的多く確認されました。
- 標高 401m(洪水時最高水位)より低標高部での止まりは確認されませんでした。
- 止まり時間の長い止まりは、湛水開始後１年目～３年目の繁殖シーズンの期間を通して、湛水開始前から確認されている西谷川右岸側の営巣地周辺で多く確認されました。
- 植生との関係に注目すると、狩りに関する行動、落葉広葉樹若齢林、落葉広葉樹低木林、針葉樹林、スギ・ヒノキ植林、山地草本植物群落、自然裸地で確認されており、コアエリア内に分布する様々な植生において、狩りを行っていることが確認されました。

e） 湛水前後の行動圏の内部構造

クマタカＦつがいについて、湛水前後の行動圏の内部構造の変化を図 4.2-5に示しました。

以上の結果から、本つがいの湛水前後の行動圏の内部構造については、次のように推定しました。

クマタカＦつがいについて、湛水開始後１年目～３年目の繁殖シーズンの結果をもとに、湛水開始後の行動圏の内部構造の変化について解析した結果、湛水開始前のコアエリア、繁殖テリトリー、幼鳥の行動範囲については、変化していないことが確認されました。

幼鳥の行動範囲については、湛水開始前（湛水開始年）に確認された巣Ⅱ、湛水開始後に新たに確認された巣Ⅲ、湛水開始後に繁殖成功が確認されたことにより、新たに１つの範囲が追加されました。

湛水開始後も湛水開始前と同様のコアエリアの範囲内で内部構造は機能し、新たに追加された幼鳥の行動範囲も、湛水開始前のコアエリア内で推定されました。

以上のことから、クマタカＦつがいの内部構造はコアエリアの範囲外に広がることはなく、湛水開始前と同様の範囲で機能していることが確認されました。

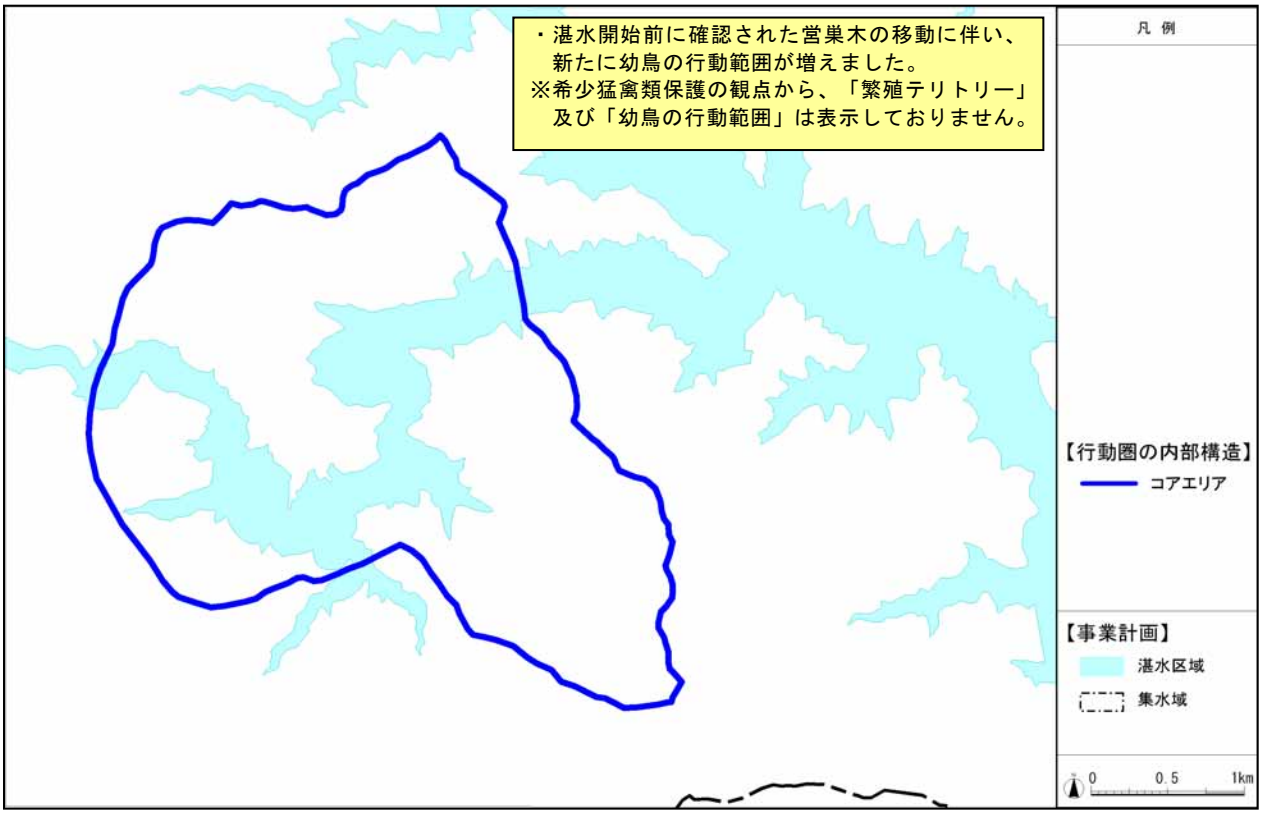


図 4.2-5　　湛水前後のクマタカＦつがいの行動圏の内部構造

(4)　クマタカⅠつがい

湛水開始後１年目～３年目の繁殖シーズンの結果をもとに、湛水開始後の行動圏の内部構造の変化を解析しました。

a)　コアエリアの変化

つがいの確認状況から、本つがいのコアエリアの変化の有無を確認しました。本つがいのコアエリアについては、湛水前と比較して北東側でコアエリア境界が変化する傾向が確認されました。

- クマタカⅠつがいは、湛水開始後１年目～３年目の繁殖シーズンの期間を通し継続して確認されました。
- クマタカⅠつがいは、湛水開始前から確認されている営巣地周辺で確認されました。また、湛水開始後１年目及び２年目の繁殖シーズンの期間においても、クマタカⅠつがいの主な行動は、湛水開始前から確認されている営巣地周辺であり、湛水開始後３年目の繁殖シーズンにおいても、その営巣地周辺で、ほとんどの行動が確認されました。
- 湛水開始後３年目の繁殖シーズンは、磯谷上流部のクマタカⅠつがいのコアエリア境界及び飛び地周辺で、クマタカⅠつがいとは別のつがいであるクマタカ I2 つがいの生息が確認され、新たな巣である巣Ⅰも確認されました（I2 つがいの巣Ⅰでは巣内雛が確認され、平成 21 年８月７日に巣立ち後の幼鳥が確認されたことから、繁殖成功が確認されました）。

b)　繁殖テリトリーの変化

繁殖に関する行動の確認状況から、本つがいの繁殖テリトリーの変化の有無を確認しました。本つがいの繁殖テリトリーについては、湛水前と同様の傾向でした。

- 湛水開始後１年目～３年目と継続して、クマタカⅠつがいの繁殖活動が確認され、繁殖に関する行動は、主に湛水開始前から確認されている営巣地周辺において確認されました。
- 湛水開始後１年目及び２年目の繁殖シーズンの期間においては、クマタカⅠつがいの主な行動は、湛水開始前から確認されている営巣地周辺であり、湛水開始後3年目の繁殖シーズンにおいては、その営巣地周辺で、ほとんどの行動が確認されたほか、磯谷右岸側においても、比較的多く確認されました。
- 湛水開始後２年目の繁殖シーズンにおいて、湛水開始前から使用が確認されている巣Ⅱで繁殖活動を行い、巣立ち（繁殖成功）が確認されました。
- ディスプレイ行動については、コアエリア内と繁殖テリトリー内及びそのエリア境界周辺において、求愛期、造巣期、抱卵期、巣内育雛期、巣外育雛期のそれぞれの時期にディスプレイ行動が確認され、主に繁殖テリトリー内及びその境界周辺で確認されました。

c)　幼鳥の行動範囲の変化

幼鳥の確認位置の状況から、湛水前後の幼鳥の行動範囲の変化を確認しました。

本つがいの幼鳥の行動範囲については、湛水前と同様の傾向でした。

- 湛水開始後においてクマタカＩつがいの幼鳥は、平成 20 年生まれ幼鳥が確認されました。
- 平成 20 年生まれ幼鳥は、巣立ち後、平成 20 年８月、12 月、平成 21 年２月に確認されました。
- 平成 20 年生まれ幼鳥は、湛水開始前に推定されている幼鳥の行動範囲の中で確認され、平成 21 年２月には、幼鳥の行動範囲の外へ行動範囲が広がるのが確認されました。

d) 狩場の利用状況

狩りに関する行動の確認位置および植生との関係から、狩場の利用状況について確認しました。

- クマタカＩつがいのコアエリア内で確認された狩りに関する行動は、「獲物を襲撃」、「探餌止まり」、「探餌飛翔」、「林内出入り」で、主に繁殖テリトリー内で確認されました。
- クマタカＩつがいと識別された個体による、狩りに関する行動は、湛水開始前から確認されている営巣地周辺で多く確認されました。
- クマタカＩつがいの止まりは、湛水開始後１年目～３年目の繁殖シーズンの期間を通して、湛水開始前から確認されている営巣地周辺で主に確認されました。
- 標高 401m(洪水時最高水位)よりも低標高部での止まりは確認されませんでした。
- 止まり時間の長い止まりは、湛水開始前から確認されている営巣地周辺で多く確認されました。
- 植生との関係に注目すると、狩りに関する行動は、落葉広葉樹若齢林、落葉広葉樹低木林、針葉樹林、スギ・ヒノキ植林、山地草本植物群落で確認され、コアエリア内に分布する様々な植生を、クマタカが狩り場として利用していることが確認されました。

e) 湛水前後の行動圏の内部構造

クマタカＩつがいについて、湛水前後の行動圏の内部構造の変化を図 4.2-6に示しました。

以上の結果から、本つがいの湛水前後の行動圏の内部構造については、次のように推定しました。

クマタカＩつがいについて、湛水開始後１年目～３年目の繁殖シーズンの結果をもとに、湛水開始後の行動圏の内部構造の変化を解析した結果、コアエリアについては、湛水開始前と比べ変化していることを確認しました。なお、繁殖テリトリー及び幼鳥の行動範囲に、変化はありませんでした。

湛水開始前には、「湛水開始以降、現在のコアエリアの範囲外の区域が、湛水により失われる内部構造の機能を新たに担う可能性も想定されます。」と予測していましたが、湛水開始後に、コアエリアが広がることはなく、また、繁殖テリトリー及び幼

鳥の行動範囲は、湛水開始前と同様の範囲内で機能しているものと推定されました。また、コアエリアの変化は、湛水に伴う影響ではないものと考えられました。

以上のことから、クマタカＩつがいの内部構造は、湛水に伴う変化はなく、湛水開始前よりも狭い範囲で機能していることが確認されました。

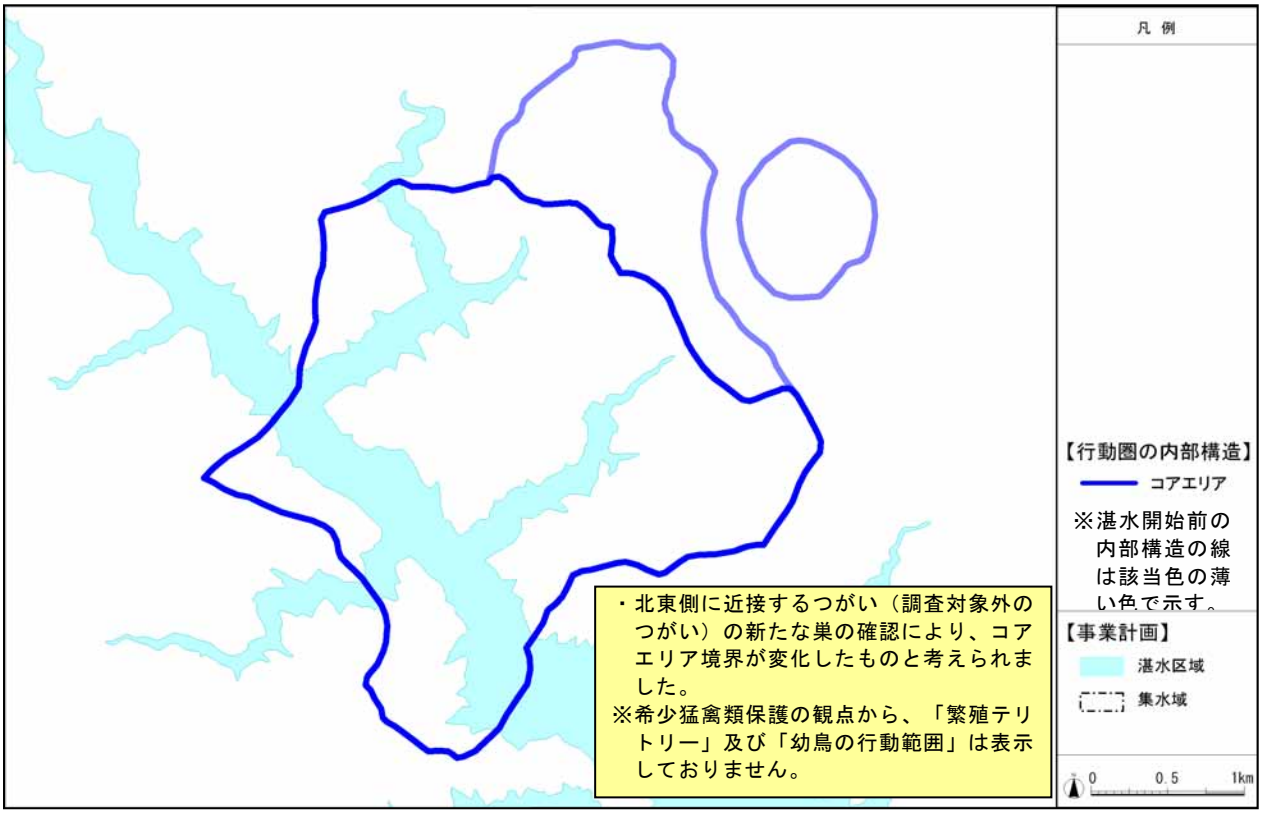
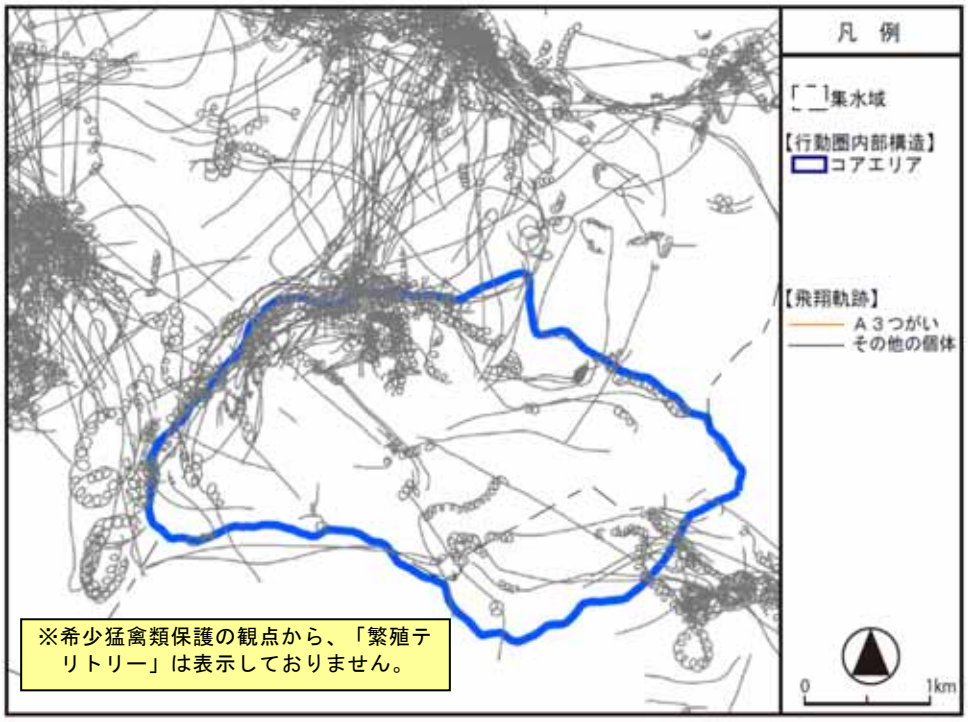


図 4.2-6　湛水前後のクマタカＩつがいの行動圏の内部構造

4.2.4　つがいの定着の有無

湛水開始後のモニタリング調査においては、調査を実施した 3 回の繁殖シーズンのうち、3 年目の平成 20 年～21 年繁殖シーズンに、防衛行動、交尾、巣材採取、巣材運び、造巣及び抱卵が確認され、つがいの定着が確認されました。また、4 年目に補足調査として実施した平成 21 年～22 年繁殖シーズンには、巣材採取、巣材運び、造巣及び巣立ちが確認されました。

以上のことから、クマタカＡ３つがいが分布していた地域において、湛水開始後に新たなつがいが定着したことが確認され、「クマタカつがいが生息できるだけの生息環境は残る」とした予測は正しかったことが確認されました。



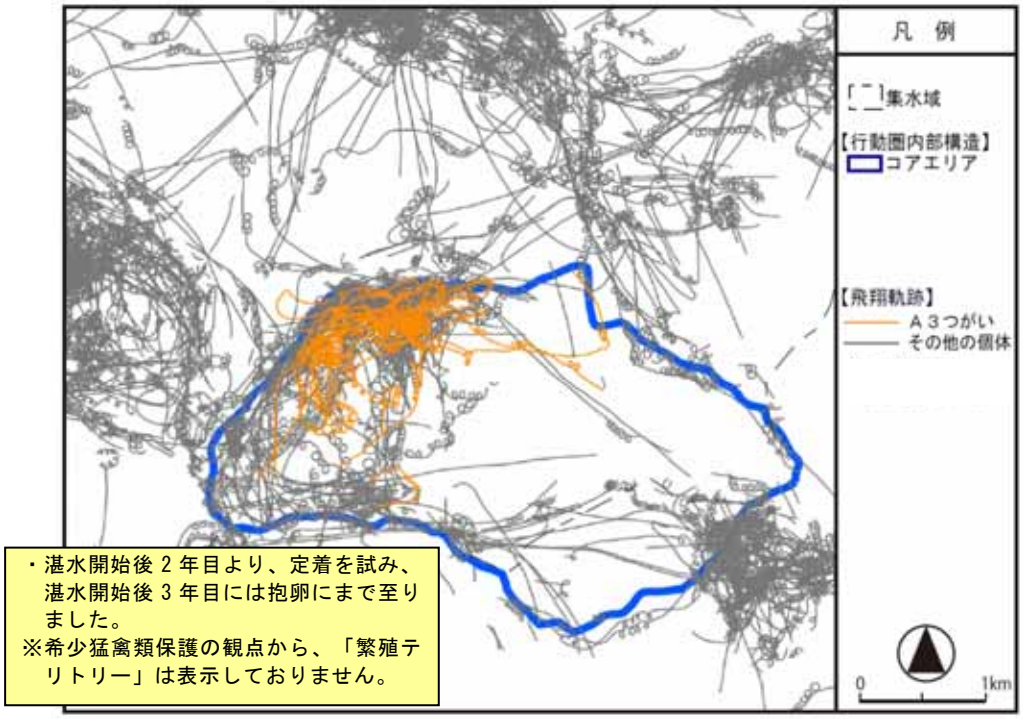


図 4.2-7　クマタカＡ３つがいのコアエリア周辺におけるクマタカの確認位置
（上：湛水後 1 年目、下：湛水後 2 年目～3 年目）

4.2.5　生息環境の基盤となる流域の植生の成熟・回復状況

(1)　陸域環境類型区分図の更新

平成 21 年８月から９月に、環境ベースマップとして徳山ダム流域の植物群落の分布状況を平面図に整理するとともに、この結果を用いて、環境類型区分図（平成 15 年度に陸域の生息・生育環境として整理していました）を更新しました。

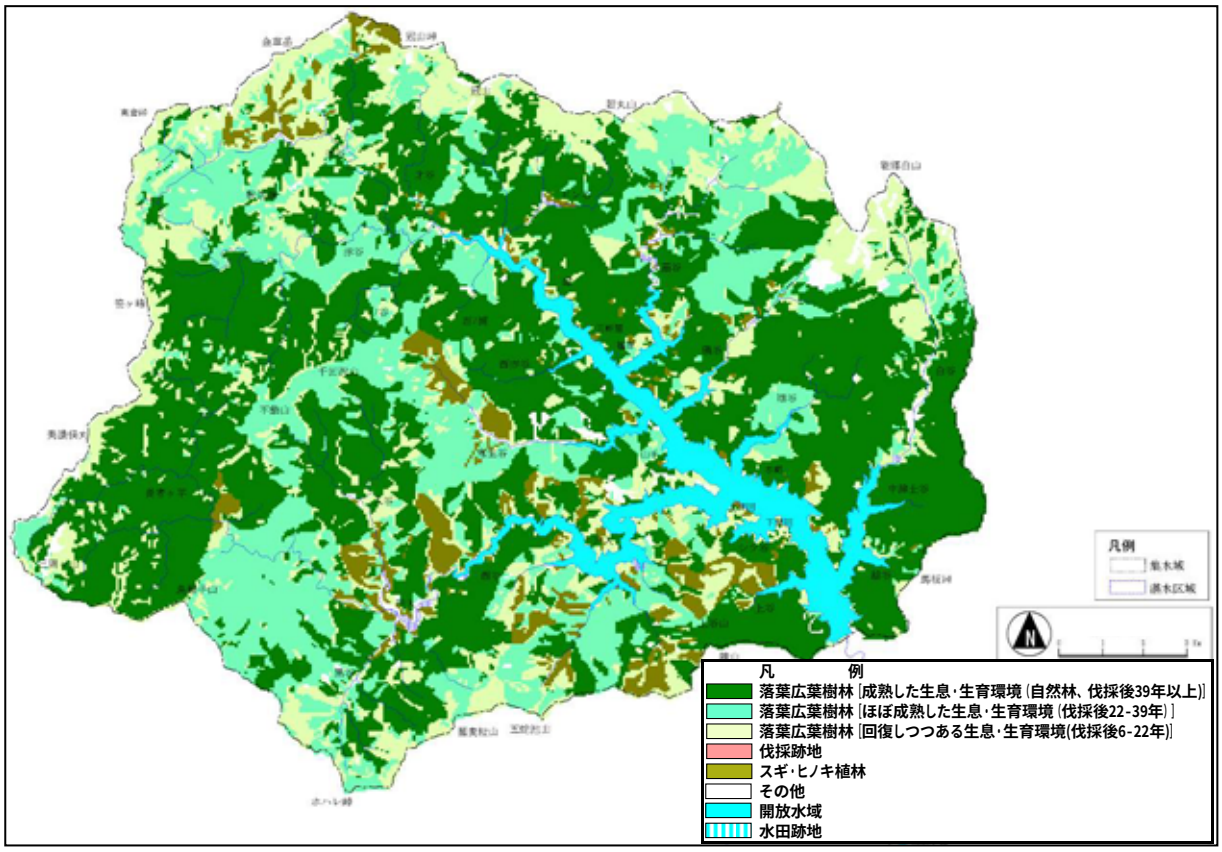
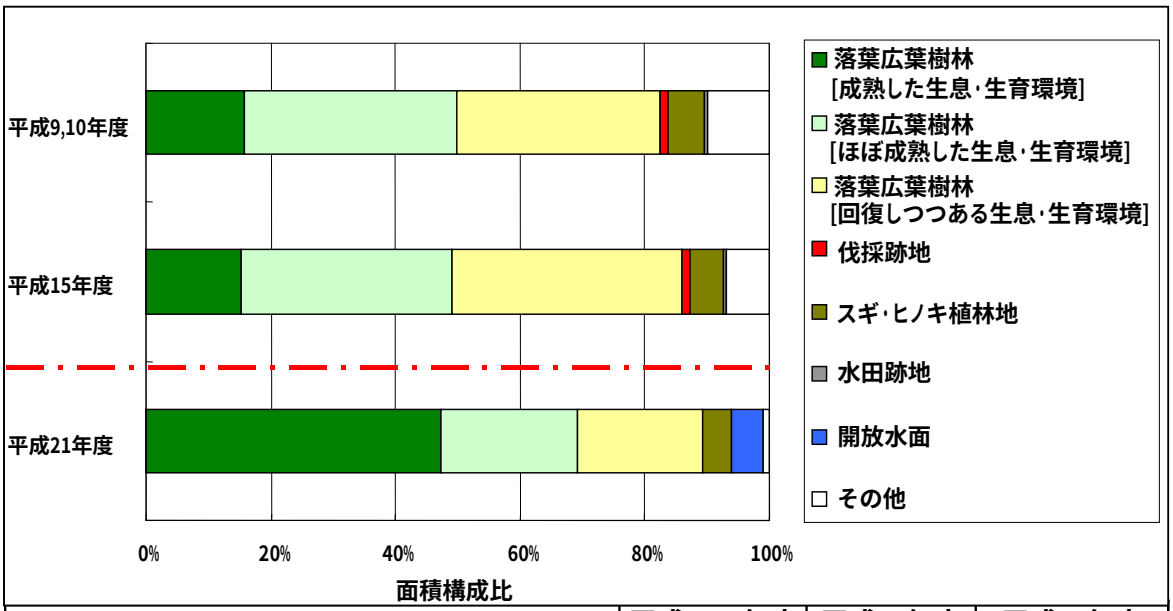


図 4.2-8　陸域環境類型区分図（平成 21 年度作成）

(2)　陸域環境類型区分の面積構成比の推移

工事中である平成 15 年度と湛水開始後の平成 21 年度の環境類型区分図を比較したところ、徳山ダム流域では湛水域による開放水面の増加がみられるほか、周辺では落葉広葉樹林全体の生育が進み、森林として「成熟した生息・生育環境」（自然林、伐採後 39 年以上）が増加していることが確認されました。



区分名	平成 9,10年度	平成15年度	平成21年度
	面積(km^2)	面積(km^2)	面積(km^2)
落葉広葉樹林[成熟した生息･生育環境]	40.1	38.8	120.5
落葉広葉樹林[ほぼ成熟した生息･生育環境]	86.4	89.5	55.6
落葉広葉樹林[回復しつつある生息･生育環境]	82.8	95.1	51.2
スギ･ヒノキ植林地	15.0	14.2	11.7
開放水系	0.0	0.0	12.8
水田跡地	1.3	1.1	0.1
その他	28.9	15.8	2.6
合計	254.5	254.5	254.5

図 4.2-9　陸域環境類型区分図の面積構成比の変化

4.2.6　小型ビデオカメラによる調査結果

(1)　クマタカＤつがい

１つの巣（巣Ⅳ）に監視カメラを設置しました。カメラ設置は平成 21 年９月に完了しました。

湛水開始後４年目の繁殖シーズンにおいて、監視カメラを設置した巣で繁殖活動が確認され、巣内育雛（途中で繁殖失敗）までの記録が得られました。

平成 22 年４月 23 日に孵化が確認されましたが、巣内雛は８日齢の段階（巣内育雛段階）でトビに襲撃され繁殖に失敗しました。

(2)　クマタカＦつがい

２つの巣（巣Ⅱ、巣Ⅲ）に監視カメラを設置しました。カメラ設置は平成 21 年 11 月に完了しました。

湛水開始後４年目の繁殖シーズンにおいて、１つの巣で繁殖活動が確認され、巣内行動及び餌動物のデータが得られました。

平成 22 年には巣Ⅱで産卵が確認され、平成 22 年４月９日に孵化が確認されました。巣内育雛期の状況を継続して録画し、平成 22 年７月 21 日には、巣立ち（繁殖成功）を確認しました（写真 4.2-8参照）。

写真 4.2-8　クマタカＦつがいの巣内雛（巣Ⅱ内）

4.2.7　ワシタカ類調査のまとめ

(1)　繁殖状況

湛水開始後の繁殖状況調査の調査対象つがいである、イヌワシ２つがい、クマタカ９つがいについては、湛水開始後も継続して生息していることと繁殖行動を行っていることから、繁殖活動の継続が確認されました。

クマタカＡ３つがいについては、湛水開始後３年目の繁殖シーズンに、つがいの定着・抱卵までの繁殖活動を確認し、また、４年目の補足調査により、幼鳥の巣立ち（繁殖成功）を確認しました。

(2)　行動圏の内部構造の変化

クマタカＤつがいについては、湛水に伴い、行動圏の内部構造が湛水前に比べ変化していると推定されました。

クマタカＦつがい及びクマタカＩつがいについては、湛水に伴う行動圏の内部構造の変化は見られませんでした。

新たに定着したクマタカＡ３つがいのコアエリアは湛水前のものから変化していないものと推定されました。また、新たな繁殖テリトリーを推定しました。

(3)　評価

繁殖状況調査対象つがいであるイヌワシ、クマタカのすべてのつがいにおいて、生息及び繁殖活動の継続が確認され、当初の保全目標としていた「流域個体群としての繁殖活動の維持」は達成されているものと考えらます。

また、行動圏の内部構造の変化については、対象とした４つがい（追加されたＡ３つがいを含む）のうち、３つがいについては湛水に伴う行動圏の内部構造の変化は確認されませんでした。また、１つがい（Ｄつがい）については、湛水に伴う行動圏の内部構造の一部が変化し、湛水前よりも広域（外側）のエリアの利用を確認しました。

(4)　今後の対応方針

貯水池周辺の森林環境が保全されることにより、クマタカやイヌワシの生息環境は維持されるものと考えられます。