

チュウヒ保護の進め方

平成28年6月

環境省 自然環境局 野生生物課

目次

第1章 背景及び目的	1
第2章 チュウヒの生息状況	2
1. 分布と生態	2
(1) 分布	2
(2) 生態	5
1) 生活サイクルの概要	5
2) 繁殖期の生態	5
3) 越冬期の生態	7
4) 食性と採餌環境	8
2. 生息環境	10
(1) 行動圏	10
(2) 営巣環境	10
(3) 越冬ねぐらの環境	12
3. 生息動向	14
第3章 チュウヒの保護のための調査と保全措置	15
1. チュウヒの生息に影響を及ぼす事例等	15
2. 保全措置及びその調査方法の考え方	16
3. 保全措置検討の手順	17
4. チュウヒの保全措置の検討	19
(1) 繁殖期を対象とした調査	19
1) 生息状況の情報収集	19
2) 予備調査	19
3) 保全措置の検討のための調査・解析の方法	19
(2) 越冬期における調査	27
1) 生息状況の情報収集	27
2) 予備調査	27
3) 保全措置の検討のための調査・解析方法	27
(3) 保全措置の検討・実施	31
(4) 保全措置検証のための調査とフィードバック	33
5. 公表についての取り扱い	34
第4章 今後の課題	35
引用文献	36

第1章 背景及び目的

チュウヒ *Circus spilonotus* は、日本では湿原に生息・繁殖する唯一の猛禽類で、湿原の生態系の頂点に位置している。チュウヒが生息するためには、多様な食物資源が安定的に供給される豊かな生物多様性が確保された生息環境としての湿地生態系が必要である。チュウヒの生息は、良好な湿地生態系が維持されていることを指標しているということもできる。

しかし、現在、日本国内で繁殖するワシタカ類の中では亜種を含めても繁殖個体数が最も少ない種となっており、営巣期における国内の繁殖つがい数が 80～90 つがい（環境省編 2014、環境省 2015）、個体数は 300～450 羽（環境省編 2014）と推定されており、環境省レッドリスト 2015 において絶滅危惧 I B 類に位置づけられている。

チュウヒの個体数の主要な減少の要因は、湿地の開発や植生遷移によるヨシ原の衰退等による生息環境（特に繁殖地及び越冬ねぐら）の減少等であると考えられる。その他、カメラマン等の繁殖地への過度な接近による営巣環境の攪乱も考えられている。

以上の状況を踏まえ、チュウヒの保全を進めるため、各種開発事業等に際してのチュウヒの保全措置の検討のための考え方をチュウヒ保護方策検討会での議論を踏まえて「チュウヒ保護の進め方」として明らかにするものである。

なお、生態情報の多くは主に本州の湿地環境を利用するチュウヒについて述べているが、調査方法や保全措置の検討については、全国で繁殖するチュウヒに対応できるようにとりまとめている。また、環境影響評価法等に基づく環境アセスメント手続きの各段階において、チュウヒの調査等を実施する際の参考としての活用も期待されるものである。

<チュウヒ保護方策検討会>

座長 由井正敏 一般社団法人 東北地域環境計画研究会会長 兼 東北鳥類研究所所長

東 淳樹 岩手大学 農学部 共生環境課程 保全生物学研究室 講師

浦 達也 公益財団法人 日本野鳥の会 自然保護室 主任研究員

平野敏明 NPO法人 バードリサーチ 研究員

設置期間 平成 26 年 11 月～平成 28 年 3 月

第2章 チュウヒの生息状況

1. 分布と生態

(1) 分布

チュウヒ *Circus spilonotus* は、タカ目タカ科チュウヒ属に属する猛禽類である。繁殖している地域は、バイカル湖周辺とモンゴルから東、アムール川流域、サハリン、南は中国の内蒙古中部から中国東北地方北部から中部、ウスリー地方、日本の九州以北であり、越冬している地域は中国南部、日本、インド、ミャンマー、タイ、インドシナ、マレー半島、ボルネオ、フィリピン、台湾である（森岡ら 1995）。

チュウヒ *Circus spilonotus* の亜種の分類は、基亜種の *C. s. spilonotus* と *C. s. spilothorax* の2亜種とするのが通説であるが（Stresemann & Amadon 1979, Sibley & Monroe 1991, Howard & Moore 1991）、*C. s. spilothorax* を独立した種（*C. spilothorax*）として扱う場合もある（Simmons 2000）。*C. s. spilonotus* の分布は、図2-1のとおりであり、*C. s. spilothorax* は *C. s. spilonotus* の分布域よりもさらに南の東南アジアに生息している。

また、*C. s. spilonotus* の中には、大陸で繁殖し、日本国内で越冬するものの他、日本国内で繁殖し、越冬するものもいる。

日本では、北海道、本州、四国、九州の他、千島列島南部、佐渡島、伊豆諸島、小笠原群島、硫黄列島、見島、トカラ列島、奄美大島、琉球諸島、大東諸島で生息記録がある（日本鳥学会 2012）。繁殖は、北海道、青森県、秋田県、新潟県、茨城県、栃木県、千葉県、石川県、富山県、愛知県、三重県、滋賀県、大阪府、岡山県、山口県、福岡県で確認されている（森岡ほか 1995, 環境省 2014）。

冬期は、日本全国の草地、ヨシ原、ヨシ原に隣接する刈り田跡などで見られるが、北海道、東北地方では少なく、越冬のための集団ねぐらが、栃木県、茨城県、千葉県、愛知県、三重県、岡山県、山口県で確認されている（森岡ほか 1995, 環境省 2014）。

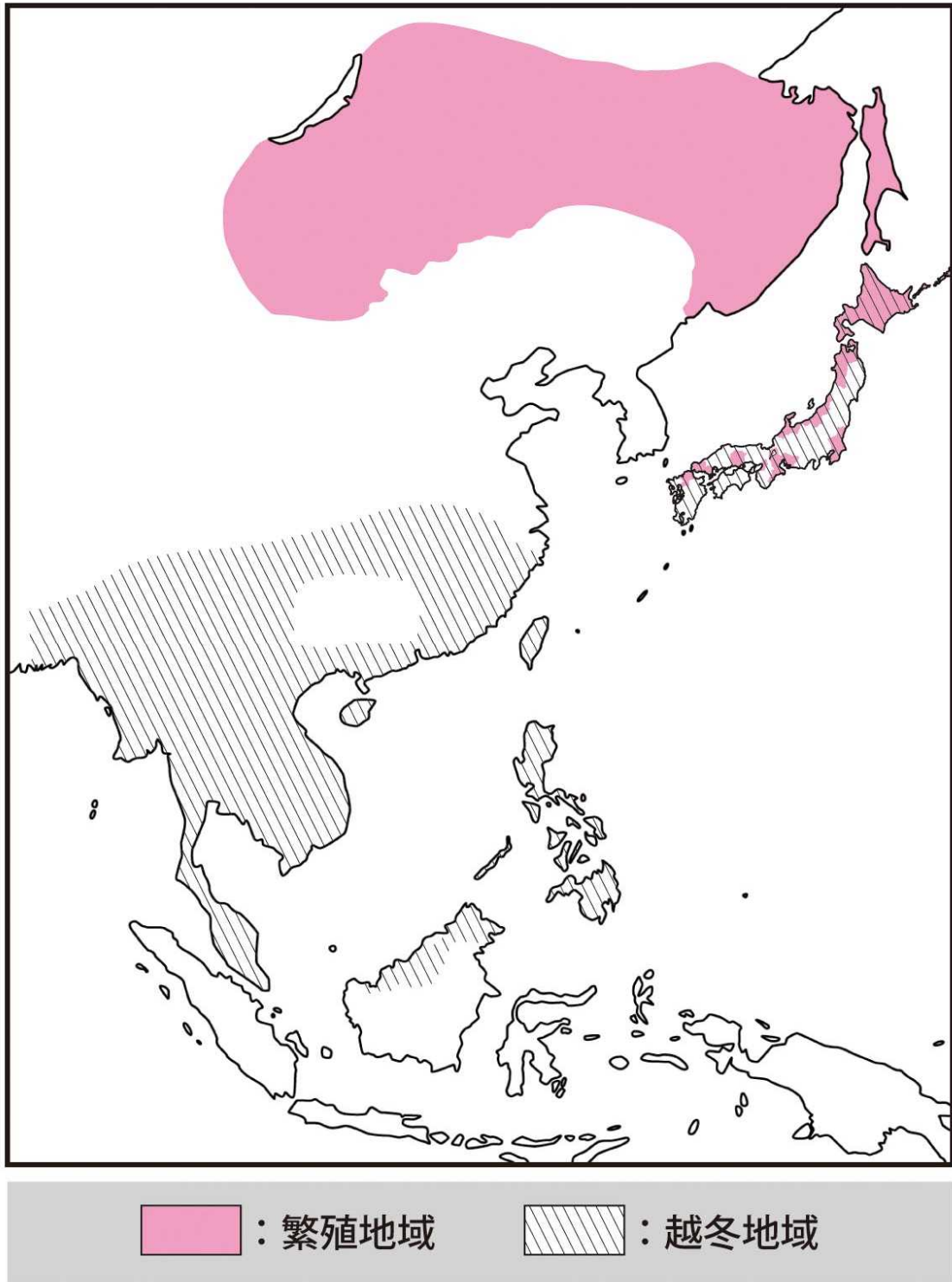


図2-1 チュウヒ亜種 (*C. s. spilonotus*) の分布図 (森岡ほか 1995 を改変)



チュウヒ成鳥（平成 26 年 6 月 青森県にて撮影）



チュウヒ成鳥（平成 27 年 1 月 三重県にて撮影）

(2) 生態

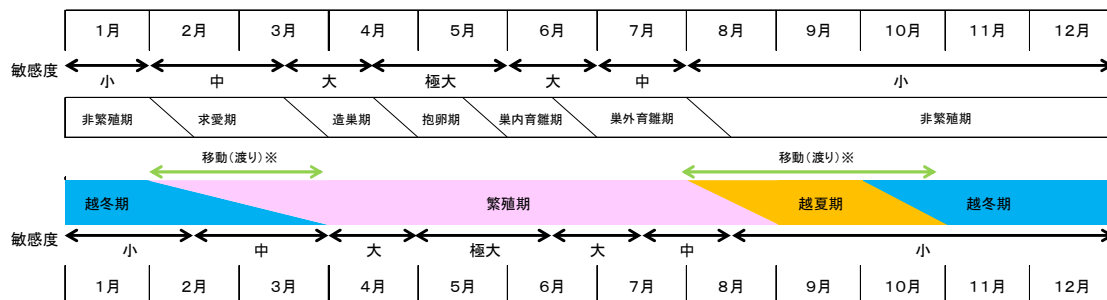
1) 生活サイクルの概要

繁殖しているつがいの一年の生活（各繁殖ステージ）はおおよそ図2-2のようになる。

早春になると越冬地（日本国内、中国南部から東南アジア）から日本国内の繁殖地に飛来する（越冬地から遠く移動せずに繁殖を行う個体もある。）。2月下旬にはつがいを形成し、その後造巣をはじめ（中川 1991, 日本野鳥の会三重県支部 2006, 多田ほか 2010, 市川ほか 2011, 多田 2014a）。4月下旬には抱卵を開始し（西出 1979, 樋口ほか 1999, 多田ほか 2010）、抱卵5週間ほどでヒナが孵化する（中川 1991）。ヒナは孵化後60~75日齢で親から独り立ちする（西出 1979, 多田ほか 2010, 多田 2014a）。基本的に一夫一妻制であるが、各地で一夫二妻の事例が確認されている（日本野鳥の会岡山県支部 2002, 中川 2006, 千葉ほか 2008, 小栗ほか 2009, 多田ほか 2010）。

繁殖終了後、親鳥と一部の幼鳥は繁殖地から姿を消し（中川 1991）、成鳥は越冬地に渡り、幼鳥は分散する。

越冬地では、ヨシ原等において、多くの場合、越冬のための集団のねぐらを形成する。



※越冬地から遠く移動せずに繁殖を行い、繁殖後も遠くに移動しない個体もある。

図2-2 チュウヒの生活サイクル

2) 繁殖期の生態

ア 求愛期

繁殖地への渡来は、西日本では早いものでは12月（多田 2014a）、青森県へは3月頃（多田ほか 2010）、北海道へは4月頃のようなものである。2月下旬頃から他のチュウヒを追い立てる行動が頻発し、やがて嘴でヨシを引き寄せるしぐさが見られるようになる（若杉 1982）。また、ディスプレイ飛翔が活発になり、2羽で螺旋を描くように遙か高空まで昇る、連れ添ってヨシ原の上を低く飛ぶ等の求愛飛行を行ったり、螺旋状に帆翔している雌の隣で雄が波状に飛翔して行ったり来たりする波状飛翔ディスプレイを行ったりするようになる（若杉 1982, 彦坂 1984, 中川 1991）。

イ 造巢期

求愛飛行をみせる頃になると巣材運びが活発になり、営巣地周辺に降りるようになる（中川 1991, 日本野鳥の会三重県支部ほか 2006, 多田ほか 2010, 市川ほか 2011, 多田 2014a）。4月に入ると、営巣場所に雌がとどまる時間が長くなる（彦坂 1984）。

巣は、長径50～130cm、短径50～95cmの円形～楕円形をしている（西出 1979, 柿澤ほか 1999, 納家ほか 2007, 千葉ほか 2008, 小栗ほか 2009, 多田ほか 2010, 市川ほか 2011, 多田 2014a）。基礎部分は、枯れたヨシの茎を積み重ねてできている（西出 1979, 多田ほか 2010, 市川ほか 2011）。ヨシなどを折り倒した土台の上にヨシを積み上げて作り（多田ほか 2010）、外装にヤナギの長い枯れ枝を使っていることもある（千葉ほか 2008）。

交尾は早いものでは4月上旬に観察され（日本野鳥の会岡山県支部 2002）、樹上や地上で行われる（千葉ほか 2008, 多田ほか 2010）。また、人工物の木柱の上で行われた例もある（多田 2014a）。

ウ 抱卵期

産卵は早いものでは4月上旬に観察されているが（日本野鳥の会岡山県支部 2002）、一般的には4月下旬と推定される（西出 1979, 樋口ほか 1999, 多田ほか 2010）。産卵は2～3日間隔で行われると推測されている（西出 1979）。一腹卵数は、普通5～6個であり、多いものは7卵の観察報告がある（西出 1979, 千葉ほか 2008）。卵は艶のない淡い灰白色をした楕円形に近い（千葉ほか 2008）。

抱卵は昼夜連続してほとんど雌が行い、第2卵が産卵されてから抱卵を開始すると推定されている（西出 1979）。抱卵期間は28～35日程と推測されている（中川 1991, 日本野鳥の会岡山県支部 2002, 千葉ほか 2008, 多田ほか 2010）。

抱卵中の雌は、雄から給餌を受ける（西出 1979, 日本野鳥の会岡山県支部 2002）。雌が抱卵している期間は、雄は近くの木の枝上から見張りをし、時折雌のために餌を運ぶ（若杉 1982）。雄が餌を運んできた時には、雌は巣を離れて巣に近い空中で餌渡しを受ける（西出 1979）。その際、雌は巣からあまり離れていない別の場所で餌を食べるが（西出 1979）、その間、雄は雌が巣を開けている間に、代わりに抱卵を行うことがある（日本野鳥の会岡山県支部 2002）。

人などの外敵が巣に近づくと、巣を離れて上空を旋回し、外敵が巣から遠ざかると巣に戻り、抱卵を継続する（西出 1979）。孵化後1週間から10日間ぐらいの間は雌が雛を抱き続けると推定されている（西出 1979）。

雛の孵化は、早いものでは5月上旬の記録があり（西出 1979）、6月上旬までに孵化するのが一般的である（若杉 1982, 日本野鳥の会岡山県支部 2002, 池田ほか 2007, 納家ほか 2007, 千葉ほか 2008, 多田ほか 2010）。

エ 巢内育雛期

雛への給餌回数は日によって異なるが、1日の間に巣立ち前の雛3羽に対して8～25回の給餌を行った記録がある（日本野鳥の会岡山県支部 2002）が、平均すると30分～1時間の間に1回の給餌頻度となっているようである（日本野鳥の会岡山県支部 2002）。雛に食べさせる餌はネズミ類が主で、次いで鳥類の雛やカエル類、魚類などである。

雛の風切、尾、後部肩羽などに黒っぽい羽毛が発達してくる3週齢までは、雌親は巣にとどまり雛の世話をし、見守る。この頃には脱落した雌親の風切が生えそろう、残りの風切の換羽を中断して雌親も狩りに参加するようになる（森岡ほか 1995）。

雛に与える餌の大半は、雄親が捕まえてくる。雄が餌を運んできた場合には、一旦雌が受け取った後に、巣に持ち込むことが多い。小さな餌はそのまま雛に給餌するが、大きな餌の時は、雛が食べ易いように親が小さく切り分けてから巣に持ち込むとの報告もある（日本野鳥の会岡山県支部 2002）。

オ 巢外育雛期

雛は約25日齢で直立できるようになる。約28日齢で雛は歩いて巣を離れて近くの草陰に身をひそめたり、巣に戻ったりする。巣を離れるようになった雛は、毎日または2～3日ごとにヨシ原の中を移動し、移動した場所にはその都度、疑似巣ともいべきプラットホームが作られている（西出 1979）。疑似巣はヨシがまばらで下草が多い、営巣地とほぼ同じ環境にあり、下草を倒してその上に枯れ草を敷いてある（西出 1979）。巣立ち後、しばらくは親から餌をもらっていることは確実であるが、いつから独立するかは不明である。少なくとも巣を離れるようになってから32日目には完全に独り立ちしているようである（西出 1979）。

青森県仏沼におけるビデオ撮影の結果によれば、約30日齢には羽ばたきの練習とともに巣の外に出始め、約39日齢には短距離の飛行ができるようになり、約45日齢には空中で餌を受け取ろうとする行動が見られた（多田 2011）。

カ 幼鳥分散

幼鳥は早いものでは巣立ち後1ヶ月で大きな移動を始める（中川 1991）。石川県河北潟干拓地における標識調査の結果では、最も早いものは、巣立ち一ヶ月後で40km移動した例があるほか、最も遠く移動した例は、島根県宍道湖周辺まで移動し、移動距離は約360kmであった一方で、同干拓地では幼鳥の1/3は繁殖地にとどまっていた（中川 1991）。

3) 越冬期の生態

ア 越冬ねぐら形成

越冬期には下層植生が繁茂したヨシがまばらに生えた場所で、集団でねぐらをとることが多い（以下同ねぐらを「越冬ねぐら」という。）。各個体の寝場所

でヨシを倒して、疑似巣ともいふべきプラットホームのようなものが作られており、その大きさは小さいもので約 30×60cm、大きいもので 80×100cm である（平野ほか 1998）。ねぐらには外から持ち込んだ植物は見られず、ペリットや糞、抜けた羽毛などが散乱している（鶴 1990）。なお、ねぐらの位置は、年により、または、同じ越冬期間内でも、変わることがある。

イ 越冬ねぐらへの集合

渡良瀬遊水地の事例では、1995/1996 年の越冬期には、10 月後半から 1 月後半にかけて越冬ねぐら入りする個体数が増加し、1 月中旬に最大羽数が記録されている（平野ほか 1998）。また、1996/1997 年の越冬期には、11 月後半から越冬ねぐら入りする個体数が急激に増加し、3 月前半まで 23~25 羽を記録した（平野ほか 1998）。越冬ねぐら入りする時期や個体数は、年や場所ごとに変化が大きく、途中から新たに利用される越冬ねぐらと、逆に途中からほとんど利用されなくなる越冬ねぐらがあったという（平野ほか 1998）。

ウ 越冬ねぐら入りの行動

越冬ねぐらは広いヨシ原にあることが多く、これらに隣接する草地、刈り田跡などで狩りをする。朝と夕方に活発に行動し、日中は草陰などで休息していることが多いが、雲が厚くて暗い日には、日中もよく活動している（森岡ら 1995）。日没 60~90 分前になると、ねぐら周辺を飛び回る個体が観察されるようになる。これらの個体は、そのまま一旦どこかに飛び去る場合と、ねぐら周辺の低木や地上に降りて休息する場合がある（平野ほか 1998）。日没頃から個体数は増加し、ねぐら上空に達すると旋回を始め、高度 30m~数m で何度も下降や上昇を繰り返す（平野ほか 1998）。越冬ねぐら入りは、日没 40 分前から日没 50 分後まで観察され、その多くは日没から日没後 30 分以内に越冬ねぐら入りしたという（渡良瀬遊水地の事例、平野ほか 1998）。越冬ねぐらに降りる場合は、地上 2~3 m の高さからほぼ垂直に翼を上げて降りる（平野ほか 1998）。

4) 食性と採餌環境

チュウヒの採食地は、ヨシ原、農耕地（用排水路沿いの草地を含む）、牧草地等である（森岡ほか 1995, 高橋 2014, 多田 2014b）。

チュウヒは、捕獲できるあらゆる小動物を食物としている（中川 1991）。なかでもネズミ類が多く、河北潟干拓地では獲物の 90% 近くがハタネズミであり、次いで鳥類が多く、カルガモ、キジ、ヒクイナ、ヒバリなどの雛を捕食している（中川 1991）他、大型の鳥類（主にカモ類で体重が 200g 以上のもの）も捕食する（平野ほか 2005）。夏にはアブラコウモリもよく捕る。その他カエル類、魚類、コオロギなどの昆虫類をしばしば捕食する（中川 1991）。冬期に積雪などで獲物が捕れない時には、魚の死体を食べることもある（中川 1991）。

チュウヒの獲物の捕獲方法は、採食地の上空を、滑翔とはばたきを交互に行い、風上に向かって低く飛び、獲物を追い出すようにして探し、獲物を見つけるとダ

イビングして足で捕らえる不意打ちハンティングという方法である(森岡ら 1995 Clarke 1995、Simmons 2000)。小鳥が草むらから飛び立った瞬間に、背後から空中で捕らえることもある(森岡ほか 1995)。なお、このような不意打ちハンティングにより追い出した獲物をつかまえやすいのは、ヨシ原の中でも、細い水路や池沼を含むヨシ原であったり、湛水域にあるヨシ等が生育する浮島であったりするため、ヨシ原の中でもこれらの環境を採食地として選好することが、渡良瀬遊水地における越冬期の調査で明らかにされている(平野 2005, 2008)。このように、チュウヒの餌内容と採餌環境は、時期によって異なる。

2. 生息環境

(1) 行動圏

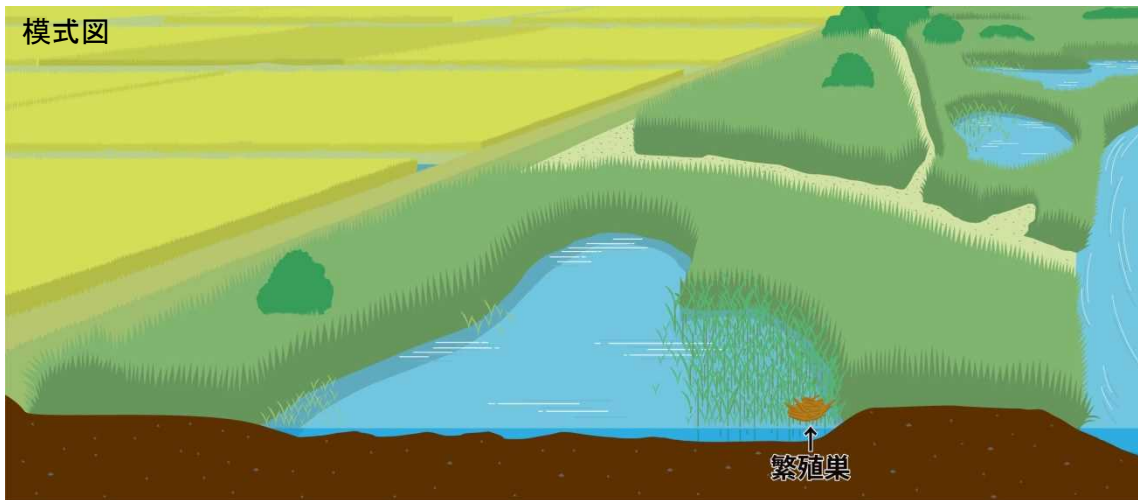
北海道ウトナイ湖周辺の湿地で行われた調査では、ARGOS 衛星送信機を利用した衛星追跡を行い、繁殖期における行動圏と越冬期における行動圏が推定されている。行動圏の推定には固定カーネル法 (Fixed Kernel) と最外郭法 (Maximum Convex Polygon、以下「MCP」という。) が用いられており、利用分布の 95% を含む行動圏が推定された。繁殖期における行動圏は、MCP 法を用いると 5,884ha、固定カーネル法を用いると 1,041ha であった。越冬期における行動圏は、MCP 法を用いると 36,806ha、固定カーネル法を用いると 4,050ha と広い範囲を利用している。追跡された個体は、複数のねぐらを持ち、1日に 20km 以上移動していることが明らかとなっている (中山・浦 2010)。

(2) 営巣環境

環境省が行った営巣環境の調査 (環境省 2015)¹では、巣はヨシ群落 (ヨシの他はスゲ類等が生育) にあり、群落を構成する植物の種数は比較的少なく、植生構造も単純であった。上層植生の植被率が全ての巣で 100% と高いのに対し、下層植生の植被率は 5 から 0% とほとんど見られなかった。ヨシの高さは 2m 前後と高く、ヨシ群落の外から巣そのものを目視することはできなかった。調査した全ての巣が、窪んだ地形の上に架巣され、巣の下には湛水域があった。また、巣は湿润域から乾燥域へ至る遷移帯にあり、水分経度の変化に伴って植物相の構成が異なっていた。巣の周囲には河川、湖沼等の水域があった。

営巣環境の条件として、巣の直下が湛水し、周囲が水域などで遮られることにより、外敵である哺乳類の侵入しづらい環境であること、ほぼヨシだけが旺盛に生育する植生であることが重要であると推察された (図 2-3)。

¹ 石狩川河川敷、岩木川河口、仏沼干拓地、錦海塩田跡地の 4 箇所の事例を調査。



河川沿いの例



干拓地の例



図 2 - 3 営巣環境の例

(3) 越冬ねぐらの環境

越冬ねぐらの植生は、平野ほか（1998）による渡良瀬遊水地の調査結果、多田（2013）及び環境省（2015）²の調査結果を総合すると、ヨシ原で植生構造が二層構造となっていること、上層植生はヨシ等の高茎植物で構成されており、営巣環境に比べるとヨシの高さは低く、密度は低い傾向にあること、また、下層植生はスゲ類やイネ科草本で構成されてその密度は高い傾向にある（環境省2015）と考えられる。

寝床を作るためには、下層植生が草丈の低い密生した草本であること、ねぐらから飛び立つ際に出入りし易いためには、上層植生が高茎植物で疎らに生育することが重要であると推察された（図2-4）。越冬ねぐらの植生構造は、例外はあるものの、これらの特徴を持つことが多いと考えられる。ただし、下層植生がない場合であっても、周辺環境の状況によっては、チュウヒが越冬ねぐらを形成することがある。

また、営巣環境と同様、周辺に湛水域があるなど、外敵である哺乳類が侵入しにくい環境であることも重要である。

² 渡良瀬遊水地、木曽岬干拓地、錦海塩田跡地、阿知須干拓地の4箇所を調査。

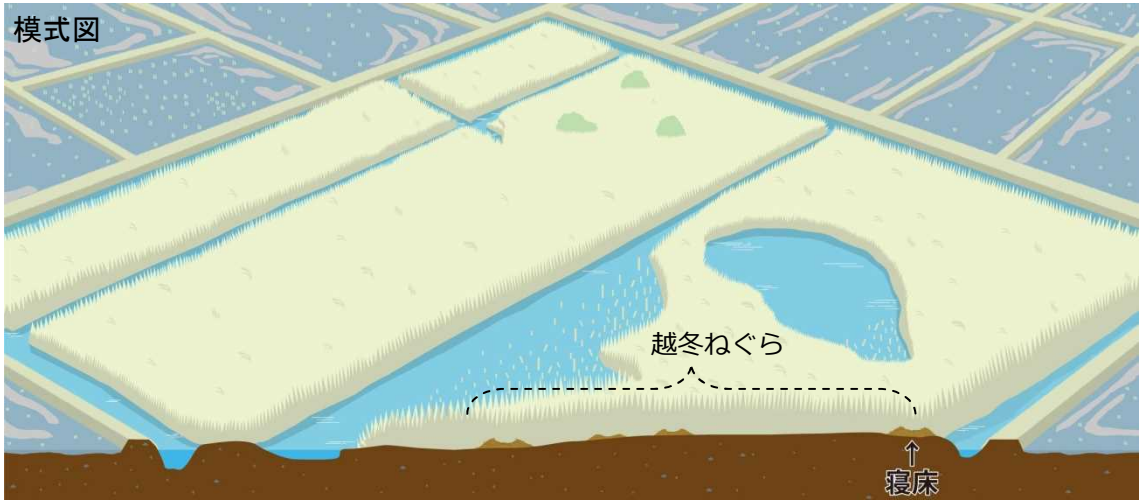


図 2-4 越冬ねぐらの環境の例

3. 生息動向

国内の分布の現状について、日本野鳥の会の調査によると、2010年時点では少なくとも60の繁殖つがい程度が把握されている。環境省（2015）における調査では、既存文献調査およびヒアリング調査において80の繁殖つがいを確認された。また、環境省のレッドデータブックでは、繁殖つがいは約90と推測されている（環境省編2014）。

越冬ねぐらにおいては、2015年に16都道府県で118羽～125羽が確認されたとの記録がある（多田・平野 2015）。この報告に含まれていない千葉県印旛沼周辺、茨城県の浮島湿原等の越冬ねぐらの個体数を2016年に調査したところ67羽が確認された（環境省 2016）ことから、両者を合計すると約190羽となる。ただし、これらの調査地以外においても越冬している個体は少なからずあるものと考えられる。

なお、チュウヒの個体数については、冬期に大陸から飛来する越冬個体を含めて、全体で300～450羽生息するとの推測もある（環境省編 2014）。また、北海道ではエデュエンス・フィールド・プロダクション（EFP）³により、生息動向の概要が把握されている。サロベツ原野、勇払原野、釧路湿原などの規模の大きな湿原の辺縁部、石狩川、十勝川、千歳川などの下流域に広がるヨシ原やササ原等、1972年から2010年にかけて、繁殖地が65地点が確認されていた。しかし、営巣地となる湿原が土地改良により乾燥化するなどして繁殖記録が途絶えたものや、逆に、未だに確認されていないつがいが多数存在するという情報もあり、今後の調査報告が待たれる。

³ 札幌の映像プロダクション。チュウヒの生息動向の概要は <http://www.efp.jp/kenkyu/cs/cs.htm> 参照。

第3章 チュウヒの保護のための調査と保全措置

1. チュウヒの生息に影響を及ぼす事例等

チュウヒは、河川の河口域や湖沼の沿岸に広がるヨシ原のような湿地、干拓地、原野等、及びそれらの周辺に生息することから、おもに太陽光発電事業、住宅地造成、工業団地造成等の面的な開発事業が繁殖地や越冬地の適地やその周辺で行われることのほか、道路建設事業、水位・水量に増減を及ぼす行為、風力発電施設設置事業等による採食環境の悪化等により、その生息に影響を受ける可能性がある⁴。

また、チュウヒは、通常、普通の農業活動や散歩などの人間活動が近くで行われたとしても忌避行動を示さないことが多いが、写真撮影や観察調査（特に双眼鏡や望遠鏡を用い、観察者の体を隠さず調査すること）等の、営巣地を一日中観察する行為は、忌避行動を示すことから、これらの行為はチュウヒに影響を与えられられる。環境省が実施した調査（環境省 2015）では、普段通過する巣への飛翔経路に調査員が立つことによって、経路、飛翔高度等が変わる行動が確認された。また、パラモーターの飛翔経路から逃げるように飛び去る等、パラモーターへの忌避行動も確認された。このことから、営巣地に不用意に接近すること等により繁殖活動が阻害され、営巣放棄する可能性が高い。

⁴ この他、冬期間にヨシ原を維持したり、ヨシを利用したりするために刈取りやヨシ焼き等を行うことは通常は問題ないと考えられるが、チュウヒの繁殖等の実績のあるヨシ原を全域にわたりを刈り取る又は焼くこと等により営巣環境が変化する可能性がある。例えばヨシ原全域を複数に区画分けして毎年特定の区画ごとに刈り取る等の配慮が必要な場合もある。なお、チュウヒの越冬地においてペリット（吐き戻し）から鉛の散弾が発見された例があり（平野ほか 2004）、鉛汚染が懸念される。また、近縁種であるヨーロッパチュウヒでは、ドイツの風力発電施設において衝突による死亡個体が確認された例がある（Hötter, H et al. 2006）。

2. 保全措置及びその調査方法の考え方

チュウヒの主要な繁殖地や越冬地では、複数の繁殖つがいや個体の行動圏が隣接するなど、広範囲に渡って分布している場合がある。このような地域では事業の影響を回避することは困難であることから、事業予定地の選定段階でチュウヒの分布状況に関する情報収集を行い、あらかじめ生息地を回避できるような計画を立てることが望ましい。

しかし、事業の影響を回避することが困難な場合は、事業の影響を可能な限り低減するために、繁殖期にあつては巣立ち雛が無事独立するために必要な地域である「営巣中心域」、主要な飛行ルート、主要な採餌ルート及び主要なとまり場所等を含む利用頻度の高い「高利用域」並びに採食行動を行う「採食地」、越冬期にあつては越冬ねぐらを維持するために重要なその周辺の区域を含む「就^{しゅうじ}埒域」のようなチュウヒにとって重要な場所を中心に保全措置を検討する必要がある。

チュウヒの調査方法については、行動圏が湿原等広く見通しがきく区域を中心としていること、チュウヒにとって重要な場所は特徴的な行動及び地域の環境特性から推定することが可能であることを踏まえ、目視による調査を行うことが、現時点では最も現実的な方法と考えられる。

なお、多くの地域では繁殖期と越冬期の生態、営巣環境と越冬ねぐらの環境はそれぞれ異なること、チュウヒは越冬期に雛に対する給餌を行わないこと、越冬期の行動圏は繁殖期の行動圏の約4～6倍程度と広く（第2章2.（1）を参照）、採食地の代替地も多いと考えられることから、「チュウヒの保護の進め方」では越冬期においては、繁殖期のように「高利用域」及び「採食地」を設定しなかった。このため、繁殖期と越冬期では、それぞれ異なる調査内容を例示した。

ただし、西日本の一部地域のように採食地の代替地が少ない場所では繁殖期と同様の調査が必要になる。

3. 保全措置検討の手順

繁殖期及び越冬期のそれぞれについて、保全措置の検討は以下の手順を基本とする。

・ 生息状況の情報収集

事業予定地周辺でのチュウヒの生息情報を、聞き取り及び既存文献等により収集する。

・ 予備調査

「生息状況の情報収集」により生息が確認された場合には、予備調査は省略し、「保全措置の検討のための調査・解析」を実施する。

予備調査を行う場合は、チュウヒの生息確認を行うとともに、事業予定地周辺でのチュウヒの繁殖の可能性を調査する。

・ 保全措置の検討のための調査・解析

事業予定地周辺においてチュウヒの生息が確認された場合には、行動圏や営巣場所、繁殖状況、自然環境及び社会環境等について調査し、事業予定地周辺におけるチュウヒの繁殖状況と行動圏及びその内部構造を明らかにする。

また、隣接つがいの分布状況を明らかにする。

・ 保全措置の検討・実施

事業内容や調査結果等に基づいて事業による影響を予測し、保全措置を検討・実施する。

・ 保全措置の検証のための調査

保全措置を実施した場合は、その効果を検証するためにモニタリングを行う。モニタリングで得られた結果はフィードバックし、必要に応じて保全措置の再検討を行う。

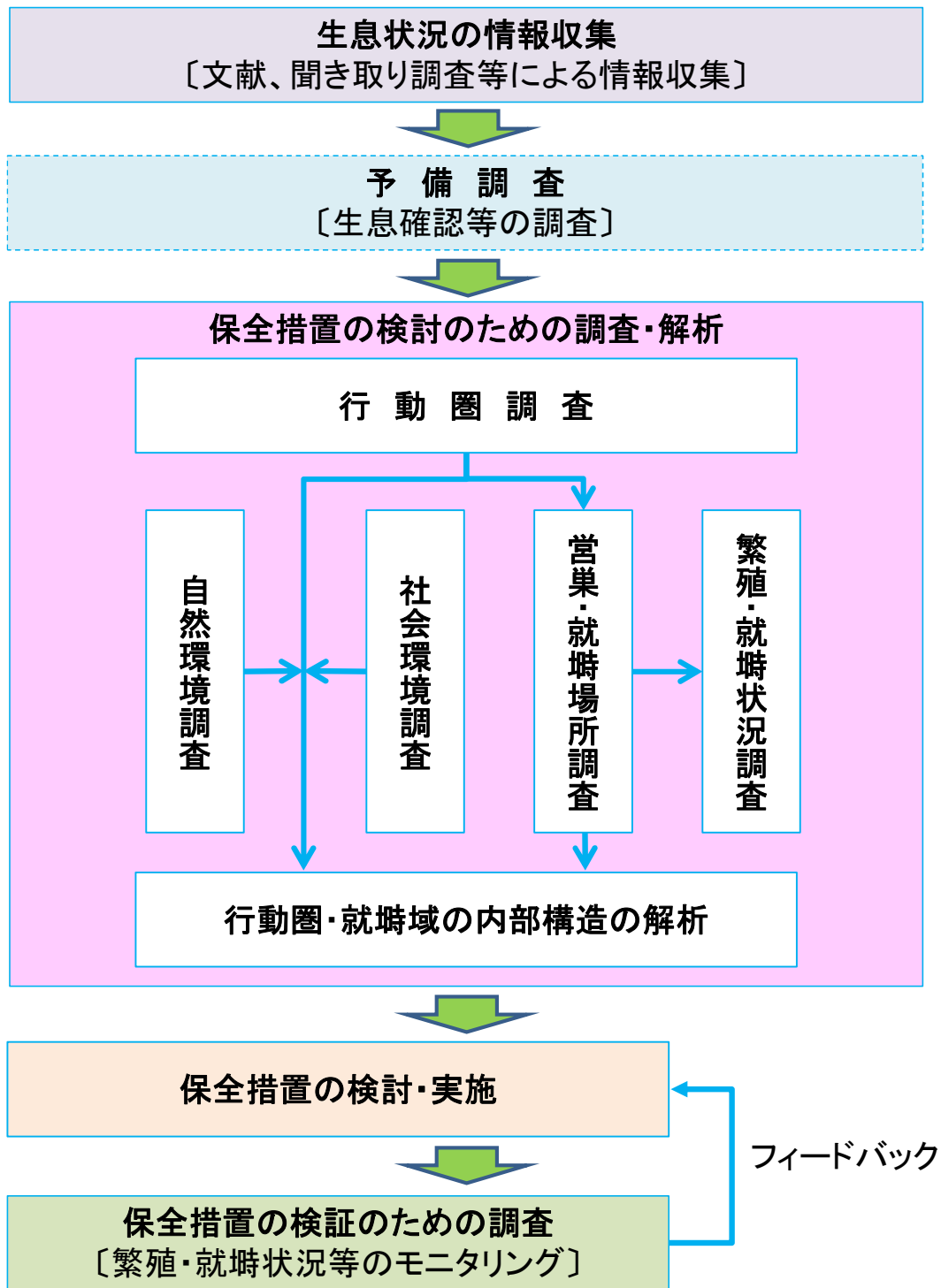


図3-1 チュウヒの保全措置の検討手順

4. チュウヒの保全措置の検討

(1) 繁殖期を対象とした調査

1) 生息状況の情報収集

開発事業等によるチュウヒの生息への影響を最小限にするためには、事業の計画段階で専門家等の意見を取り入れて、影響が小さくなるような計画を立てることが重要である。

そのため、事業予定地の決定にあたっては、事業予定地周辺におけるチュウヒの生息状況に関する情報を収集する。情報収集は、猛禽類に関する地域の専門家への聞き取りや、文献調査等により行う必要がある。過去に環境影響評価書を作成した事業の一部では、環境影響評価情報支援ネットワークのホームページ (<http://www.env.go.jp/policy/assess/>) から当該事業の調査による出現生物種情報を得ることができ、事業予定地周辺の猛禽類の生息の可能性について検討する際の参考とすることができる。また、既存情報がなくとも湿地の周辺には、その規模に関わらず本種が生息している可能性があることから、注意を要する。

2) 予備調査

「生息状況の情報収集」によりチュウヒの生息が確認された場合には、予備調査は省略し、「保全措置の検討のための調査・解析」を実施する。生息に関する情報がない場合には、予備調査を実施する。

予備調査では、事業予定地とその周囲3kmの範囲⁵（事業予定地の区域の外側を起点として、そこから3km）を対象に、造巣期から巣内育雛期にあたる3月初旬以降～6月下旬頃⁶にかけて、生息の可能性のあるヨシ原を広く見渡せる場所に観察地点を設定し、チュウヒの生息確認を行う。観察地点は、チュウヒの出現状況に応じて適宜移動させる。この際、求愛飛翔、巣材運び及び餌運び等の営巣場所の推定につながる情報をできる限り収集する。

3) 保全措置の検討のための調査・解析の方法

「生息状況の情報収集」または「予備調査」によって、事業予定地周辺でのチュウヒの生息が確認された場合には、行動圏や営巣場所、繁殖状況、自然環境及び社会環境等について調査し、事業予定地周辺におけるチュウヒの繁殖状況と行動圏及びその内部構造を明らかにする。

⁵ ヨーロッパチュウヒの雄のハンティングエリアは、巣から1.5～3.1kmの距離に、雌は1.4～1.8kmの距離に、時には5～8kmの距離にある（Clarke 1995）という報告を参考に、周囲3kmの本種の生息状況を網羅するため。

⁶ 予備調査初期にチュウヒの生息が確認されない場合でも、他の場所において営巣が初期段階で失敗した場合、再度別の場所で営巣活動を始める場合もあることから、6月下旬頃まで調査を行うことが必要である。

ア 調査期間

チュウヒの行動を明らかにし、保全措置を検討するには、営巣場所を発見し、かつ、少なくとも繁殖が成功した1シーズンを含む2営巣期(造巣期から巣内育雛期)の調査を実施することが望ましい。なお、この期間に繁殖しなかった場合、あるいは繁殖を途中で放棄した場合には、過去の営巣場所の情報等を利用し、専門家の意見を聞いてその後の対応を検討すべきである。

イ 調査項目

- ① 行動圏 (つがいの有無、飛行軌跡、止まり場、採食地等)
- ② 営巣場所 (営巣地のおよその位置、営巣地周辺の地形・植生等)
- ③ 繁殖状況 (造巣・抱卵・孵化・巣立ちの確認等)
- ④ 自然環境 (生息地周辺の地形、植生)
- ⑤ 社会環境 (土地利用状況、事業予定地周辺の開発計画等)

ウ 調査方法

① 行動圏調査

チュウヒは、他の猛禽類に比較して広い行動圏を持つことが多いため、行動圏の把握には、湿原を広く見通せてチュウヒを目視することができる位置に数ヵ所確保し、チュウヒの出現状況によって、観測地点を適宜移動させることが必要である。

チュウヒの採食活動及び給餌回数は午前中のほうが多いため、観察時間は午前中が多く含まれるように設定し、チュウヒのつがいの有無、飛行軌跡や止まり位置等を記録するとともに、採食地を確認する。ただし、正午前後の2時間程度は給餌回数が減る傾向があることに留意する必要がある。

調査は、各繁殖ステージに1回(連続3日程度)実施する。調査を実施する繁殖ステージと着目点は、以下のとおりである。

- | | |
|-------|---|
| 求 愛 期 | : 求愛行動等によりつがいの有無を確認し、つがいの生息の有無を確認する。 |
| 造 巢 期 | : 観察される巣材搬入から営巣地の位置の目安をつける。 |
| 抱 卵 期 | : 餌運び、餌渡し行動から巣の位置を特定する。 |
| 巣内育雛期 | : 育雛のために採食回数が増えることから、主要な採食地を確認する。 |
| 巣外育雛期 | : 雌も狩りを行い採食回数が増えることから、主要な採食地を確認する。また、巣立ち後の幼鳥の行動範囲を確認する。 |

各繁殖ステージの時期は、図2-2に示しているが、ひとつの目安であり、それぞれの地域の状況に合わせて、専門家の意見も参考にしつつ調査を実施する。

また、行動圏は隣接つがいとの社会関係にも影響を受けており、その影響の程度は巣間距離による。保全対象とするつがいに隣接して、別のつがいが生息すると考えられる場合は、保全対象のつがいの行動圏の外側を起点として、そこから周囲 3 km を目安に、隣接つがいの行動圏調査を行う。

なお、チュウヒは見通しの良い場所で営巣したり、採食したりするため、調査員はチュウヒに発見されやすく、調査員の行動に対しても強く警戒する。そのため、チュウヒが忌避行動をとることがないように、チュウヒに認識されながら調査器具（カメラ、ブラインド等）を設置したり、長時間観察することを避ける必要がある。観察は基本的に車の中で行い、観察方向以外の車窓をカーテンで隠す等、チュウヒに認識されないように行うことが望ましい（以下の営巣場所調査、繁殖状況調査、就峙状況調査でも同じ。）。

② 営巣場所調査

繁殖地に飛来した直後に行うディスプレイ飛翔、雌雄の鳴き交わし、交尾、同種や異種への追い出し行動⁷、餌運び、巣材搬入等から、大まかな営巣場所を特定する⁸。特に巣材搬入は造巣期に頻繁に行われ、巣内育雛期前半まで続くことが多く、営巣場所の位置を特定するための有力な判断材料になる。

なお、営巣期間中の巣の確認は、チュウヒの繁殖への影響が懸念される（例えば、ヨシ原に営巣場所に至る踏査跡（道）ができ、捕食者を誘引する。）ため行わないことが望ましい。巣の詳細な位置を把握する必要がある場合は、巣立ち雛が周辺からいなくなつて以降に、観察から特定した位置を踏査し、営巣地発見に努める。踏査の際には営巣地周辺のヨシを倒さないよう留意する。

③ 繁殖状況調査

繁殖状況調査は、繁殖の有無と繁殖の成否を確認することが目的である。

繁殖の有無は、巣材搬入の他、抱卵、抱雛及び孵化を示唆する行動から確認する。巣材搬入により繁殖活動に入ったことが確認できる。抱卵は、基本的に雌が行うことから、この時期には雄が雌へ給餌する行動が観察される。雄が巣の外で雌に餌を受け渡した後に雌が直ちに巣に戻る行動が確認されれば、抱卵または抱雛中であると判断できる。ここで、巣の外で雄から受け取った餌を雌が巣の外で食べた後に巣に戻るときは抱卵中であることが多く、また、雄から受け取った餌を雌がそのまま巣に持ち込むときや、雄が餌を頻

⁷ 鳥類への排他行動は、カラス類、オジロワシ、トビ、オオタカ、ノスリ、ハヤブサで確認されている。特にオジロワシに対しての排他行動は執拗であった。同種間干渉も行われたが、隣接するつがいへは執拗ではなく、新たな侵入者（若い個体等）に対して執拗に行われていた（環境省 2015）。

⁸ 夏鳥として渡来するチュウヒが定着した場合は、その区域で営巣する可能性が高いと考えられるが、春期の渡りの時期は、定着していない個体も頻繁に観察される。このため、渡りが終了する時期（地域によって異なる）から調査を開始すると営巣の有無を特定しやすい。

繁に運ぶようになると雛が孵化したことが推定できる。

繁殖の成否は、巣立ち雛の有無で確認する。雌が頻繁に狩りに出かけ巢外にいる時間が長くなると、巢内にいる雛は巣立ちが間近であると推察される。

④ 自然環境調査

行動圏の内部構造の解析や保全措置の検討の参考とするために、チュウヒが生息する地域について、地形図や環境省の自然環境情報 GIS 提供システムによる植生図、航空写真等のデータ等を入手して自然環境を調べる。その際、現地調査も併用し、地形（稜線と谷の配置、起伏等）や植生の情報を収集する。

⑤ 社会環境調査

地形図、土地利用図、航空写真等を入手し、土地利用状況（農耕地、集落、道路、各種施設等）に関する情報を現地調査も併用して収集する。事業予定地周辺の開発計画等についても併せて情報収集する。

特に、農耕地については、地目（水田、畑、果樹園等）、営農状況（耕作の有無）、水田の圃場整備状況（水路の護岸の有無）も把握することが重要である。

エ 調査結果の解析(行動圏の内部構造の解析)

① 営巣中心域、高利用域、採食地の定義

チュウヒの行動圏の内部構造は、営巣場所を中心とした営巣中心域と良く利用される採食場所を含む高利用域で構成される。採食場所はパッチ状に配置されており、営巣場所から近い場所もあれば、遠い場所にある事例もある。

【営巣中心域】

営巣場所を中心とする場所で、巣へ運ぶ獲物を処理する場所、餌渡しを行う場所（空中で受け渡しするその直下）、なわばり（営巣地又は営巣しようとする場所を独占的に利用するため、威嚇、追いかけて等によって他の個体を排除し、積極的に防衛しようとする区域）の防衛をする場所、幼鳥が巣立ち後1ヶ月間生息する区域とする。

○巣へ運ぶ獲物を処理する場所

抱卵期及び育雛期において、雌が餌を食べる場所（抱卵期に雄から餌の給餌を受け、その餌を食べる場所（巢内で食べないことが多い）、または、雛への給餌のために餌動物を解体する場所（地面、ヨシ原）。

○餌渡しを行う場所

抱卵期及び育雛期において、餌の受け渡しが行われる場所。

○なわばりの防衛をする場所

他のチュウヒや猛禽類（例えばオオタカ、ハヤブサ、オジロワシ）、捕食者（例えばキツネ、カラス類）を排除する区域。

○幼鳥が巣立ち後1ヶ月間生息する区域

巣立ちした幼鳥が移動しつつ1ヶ月間生息する地域。幼鳥がねぐらを取り、餌の受け渡し等が行われる場所（当該範囲は巣立ち直後には狭いが、時間の経過とともに拡大する）。この時、雌は木にとまり（巣にごく近い低木のことが多い）、捕食者から雛を守るために監視する。

【高利用域】

繁殖するつがいが高頻度に利用する区域。営巣中心域とともに主要な移動経路、主要な採餌経路、主要なとまり場所、採食地やそこへの移動経路を含む。

【採食地】

採食に利用される場所（採食行動を行った場所（狩りの成功、不成功に関わらず採食行動（狩り）試みた場所）及び潜在的に採食地となり得る区域（例：ヨシ群落）。一般に巣に近い範囲に集中して分布するが、高利用域外にも分布する。特にチュウヒでは生息地によっては採食に適した場所が限られており、行動圏内に広く分布していることがある。

②営巣中心域、高利用域、採食地の解析方法

【行動圏】

地形図を250m四方（採食行動等の特定の行動の解析のためには場合によって125m四方）のメッシュで区分し、出現記録のあるメッシュを凹部がないように囲んで行動圏を求める⁹。メッシュを用いると、行動圏内の利用頻度を把握できる、各種環境と照合ができる、営巣中心域、高利用域及び採食地の面積を算定できるといった利点がある。

なお、この行動圏は目視観察によるデータを積み上げたものであり、実際の行動圏とは一致しない可能性があるため、暫定の行動圏と考えるべきである。

【営巣中心域】

営巣中心域を含むメッシュを特定する。なお、2繁殖期とも営巣活動が失敗し、営巣中心域が得られない場合は、執着している場所から半径300m¹⁰の範囲を、営巣中心域と設定する。

【高利用域】

巣内行動以外の飛行軌跡やとまり場所などをすべてメッシュ図に落とす。メッシュ当たりの出現回数をメッシュごとの観察日数（あるいは観察時間）で除

⁹ 調査で明らかになった全ての飛行軌跡やとまり場所を地形図に記入し、凹部がないように最外郭を結んだ範囲を行動圏とする方法もある。

¹⁰ ヨーロッパチュウヒでは通常100m–300m圏内でなわばり防衛行動を行う（Cramp 1980）

し、相対的な出現値を求める。このうち各メッシュの出現値の平均値よりも高いメッシュを高利用域とする（次ページ＜高利用域の解析例＞を参照）。このようにして求めた高利用域は、巣周辺の大きな団塊を形成するメッシュ群と周辺にパッチ状に分布するメッシュで構成されることが多いが、後者（パッチ）は採食地である可能性が高く、メッシュ数の他、地形、植生や本種の利用状況から判断する。2繁殖期以上にまたがって調査を実施した場合は、別々に解析した上で、両方の解析結果を評価する。なお、採食場所、主要な飛行ルート等、個別に分析した結果を総合して判断しても良い。

【採食地】

採食に利用される場所（採食行動を行った場所（狩りの成功、不成功に関わらず採食行動（狩り）試みた場所））及び潜在的に採食地となり得る区域を全てメッシュ図に落とし、これを採食地メッシュとする。

また、潜在的に採食地となり得る区域は、採食に利用される場所の環境を含むメッシュと類似する植生タイプや地形条件等（例えば植生、土地利用条件等）を有し、採食に利用される可能性があると考えられるメッシュとする。

＜営巣中心域、高利用域、採食地の解析例＞

「猛禽類保護の進め方（改訂版）」（平成24年12月、環境省）のp44にあるように、高利用域の解析にはいくつかの手法がある。ここでは最も簡便な手法について、図3-2を例として説明する。

図3-2の例では、1つがい（2羽）のチュウヒが、調査期間1日あたりに各メッシュ中に出現した回数を示している（この回数を「相対的な出現頻度」という。）。なお、出現したのは324メッシュ、説明を簡略にするため相対的な出現頻度の合計を1000回としている。

始めに、出現した全てのメッシュを凹部がないようにつなげて囲み、行動圏を特定する。この例の場合、凹部が無いように取り囲んだため、チュウヒが出現していない20メッシュも含まれることとなり、合計344メッシュが行動圏となった。

次に、95%行動圏を特定する。これは、行動圏として特定したメッシュで、かつ、チュウヒの出現のあったメッシュから、相対的な出現頻度が少ない5%分のメッシュを削除したものである。具体的には、メッシュごとに、相対的な出現頻度を営巣場所からメッシュの中心点までの距離で割った値を計算し、その結果求められた値が低いメッシュから順番に削除する。その上で、残ったメッシュを凹部のないように囲んだものが95%行動圏である（凹部がないように取り囲むため、削除したメッシュも一部95%行動圏に含まれる場合もある。）。この例の場合、相対的な出現頻度が50回分（ $1000 \times 5\% = 50$ ）のメッシュが削除の対象となり、計算の結果、出現頻度が1回のメッシュが50個削除された（灰色のメッシュ）。そして、残ったメッシュを凹部のないように囲む。これにより、削除した16メッシュが含まれることとなる一方で、行動圏内にありチュウヒが出現していない2メッシュも削除されることとなるので、95%行動圏に含まれるメッシュは308

(344-50+16-2) メッシュとなった。

さらに、高利用域を特定する。これは、95%行動圏の平均出現値（95%行動圏の相対的な出現頻度の合計を95%行動圏に含まれるメッシュの数で割った値。）よりも出現頻度が高いメッシュを特定し、そのメッシュを凹部がないように取り囲んだものである。この例の場合、95%行動圏の相対的な出現頻度の合計は950回（1000-50）であり、95%行動圏に含まれるメッシュは308であることから、 $950 / 308 = 3.1$ となる。この値より高い出現値を示すメッシュをオレンジ色に塗った。高利用域は、このオレンジ色に塗ったメッシュを凹部がないように太線で取り囲んだ152メッシュである。

最後に営巣中心域、営巣場所を含むメッシュ及び採食地を特定する。採食地は相対的な出現頻度に関わらず、該当する場所を特定する。この例の場合、営巣中心域は中心部の3メッシュであり、これを赤太線で囲んだ。営巣場所を含むメッシュは中心の最も出現頻度が高いメッシュであり、これに赤丸を付けた。また、採食地は、高利用域の内側で12メッシュ、高利用域の外側で2メッシュの合計14メッシュが特定され、それぞれ緑色に塗った。

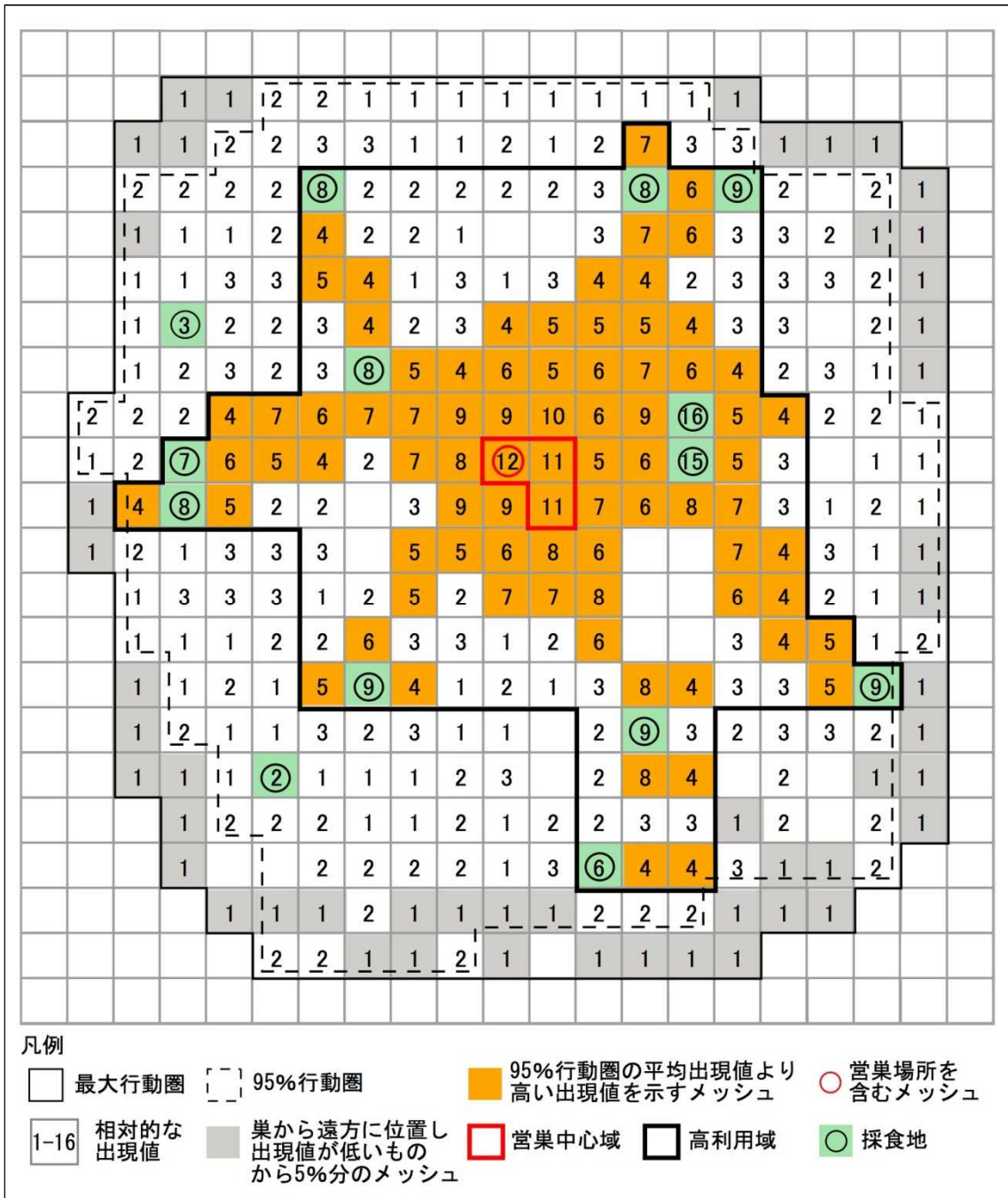


図 3-2 営巣中心域、高利用域、採食地の解析方法

(2) 越冬期における調査

1) 生息状況の情報収集

4. (1) 1) に準じて実施する。

2) 予備調査

「生息状況の情報収集」によりチュウヒの生息が確認された場合には、予備調査は省略し、以下の「保全措置の検討のための調査・解析」を実施する。生息に関する情報がない場合には、予備調査を実施する。

予備調査では、事業予定地とその周囲 3 km の範囲¹¹（事業予定地の区域の外側を起点として、そこから 3 km）を対象に、就峙行動が始まる 10 月以降～翌年の 1 月下旬頃¹²にかけて、生息の可能性があるヨシ原を広く見渡せる場所に観察地点を設定し、チュウヒの生息確認を行う。観察地点は、チュウヒの出現状況に応じて適宜移動させる。事業予定地周辺でのチュウヒの越冬ねぐら及び採食地の存在を調査する。

3) 保全措置の検討のための調査・解析方法

ア 調査期間

チュウヒの越冬期における行動を明らかにし、保全措置を検討するには、越冬ねぐらを発見し、かつ、少なくとも 1 シーズンは就峙状況を把握するための調査を実施することが望ましい。なお、調査にあたっては、事前に過去の就峙情報を参考とするとともに、調査期間に就峙行動が確認されなかった場合、過去の就峙情報等を利用し、専門家の意見を聞いてその後の対応を検討すべきである。

イ 調査項目

- ① 行動圏（越冬個体の有無、飛行軌跡、止まり場、採食地等）
- ② 就峙場所（就峙場所のおおむねの位置、ねぐら周辺の地形、植生等）
- ③ 就峙状況（就峙個体数、就峙場所の範囲等）
- ④ 自然環境（生息地周辺の地形、植生）
- ⑤ 社会環境（土地利用状況、開発計画等）

¹¹ ヨーロッパチュウヒの雄のハンティングエリアは、巣から 1.5～3.1 km の距離に、雌は 1.4～1.8 km の距離に、時には 5～8 km の距離にある（Clarke 1995）という報告を参考に、周囲 3 km の本種の生息状況を網羅するため。

¹² 越冬中に、越冬ねぐらを変更する可能性があることから、1 月下旬まで調査を行う必要がある。

ウ 調査方法

①行動圏調査

4. (1) 3) ウ①に準じて実施する。

②就峙場所調査

冬鳥として渡来するチュウヒが定着した場合は、その区域で越冬する可能性が高いと考えられる。秋期の渡りの時期は、定着していない個体も頻繁に観察されるため、渡りが終了する時期（地域によって異なるが概ね11月）から観察調査を行い、生息の有無を確認する。

ねぐらの位置は観察により得られる情報からおよその位置を特定することとし、越冬期間中に踏査してねぐらを目視により確認する必要はない。

③就峙状況調査

就峙状況に必要な情報は、就峙個体数である。就峙個体数が多ければ多いほどその越冬地ねぐらは本種の生息上重要な場所となる。

就峙状況調査は、ねぐら入りが行われる時間帯に個体数を把握することにより行う。また、調査日翌日の早朝にも同様の調査を実施して、ねぐらから出ていく個体数をカウントし、就峙個体数を確定することが望ましい。

調査は、越冬ねぐらを広く見通せる位置に観察地点を数ヵ所確保して行う。また、周辺が暗い時間帯に行われることが多いため、視認性が悪く個体数を重複カウントをしてしまう可能性がある。このため、複数人の調査員を配置し、無線で連携しなから重複カウントを防ぐことが望ましい。

なお、チュウヒに認識されながら長時間観察することで、チュウヒが忌避行動をとる場合があるため、観察は基本的に車やブラインドの中から行うことが望ましい。また、観察地点がねぐらへの侵入経路と重ならないよう、チュウヒの出現状況に応じて、適宜移動させる。

④自然環境（地形、植生）調査

4. (1) 3) ウ④に準じて実施する。

⑤社会環境（土地利状況、開発計画等）調査

4. (1) 3) ウ⑤に準じて実施する。

エ 調査結果の解析（就峙域の内部構造の解析）

越冬期におけるチュウヒの行動圏の内部構造は、高利用域、採食地、越冬ねぐらとねぐら入り前の集合場所（pre-roost）を含む就峙域で構成されるが、越冬期において高利用域及び採食地を考慮する必要性は低い（第3章2. 参照）ため、就峙域の構造を解析により明らかにする。

①就峙域の定義

越冬ねぐら、ねぐら入り前の集合場所（pre-roost）及びその周辺の区域。越

冬期における生息にとって極めて重要な場所である。

②就峙域の解析方法

地形図を125～250m四方のメッシュで区分し、越冬ねぐら及びねぐら入り前の集合場所 (pre-roost) を地図上に記録する。越冬ねぐらを含むメッシュから距離が離れたねぐら入り前の集合場所 (pre-roost) のメッシュを除外し、越冬ねぐら又はねぐら入り前の集合場所 (pre-roost) の中心となるメッシュを特定する。

また、当該メッシュと連続して同様の植生が広がっている場合は、越冬ねぐら又はねぐら入り前の集合場所 (pre-roost) として利用される可能性が高いことから、越冬ねぐら又はねぐら入り前の集合場所 (pre-roost) の中心となるメッシュに含める (以下これを「就峙中心域」という。)

さらに、就峙中心域の範囲から1 km 程度¹³のバッファゾーンを設け、この範囲を就峙域とする。

<就峙域の解析例>

ここでは、就峙域の簡便な特定方法を、図3-3を例として説明する。

最初に、越冬ねぐら又はねぐら入り前の集合場所 (pre-roost) となるメッシュを特定する。そして、越冬ねぐらを含むメッシュから距離が離れたねぐら入り前の集合場所 (pre-roost) のメッシュを対象として、特定したメッシュ全体の5%の数のメッシュを除外する。この例の場合、10メッシュが特定されたので、除外するのは1メッシュとし ($10 \times 5\% = 0.5$ であったため、四捨五入して1メッシュを除外することとした。)、越冬ねぐらを含むメッシュから最も遠いものを除外した。

次に残りのメッシュを取り囲んだ範囲を就峙中心域とする。この例の場合、越冬ねぐら又はねぐら入り前の集合場所 (pre-roost) の中心となるメッシュと連続して同様の植生の広がりは無かったため、残った越冬ねぐら又はねぐら入り前の集合場所 (pre-roost) のメッシュを点線で取り囲んで就峙中心域とした。就峙中心域は20メッシュとなった。

さらに、その範囲から1 kmのバッファゾーンを設け、その範囲を就峙域とする。この例の場合、就峙中心域から1 kmの範囲を太線で取り囲んで就峙域とした。

¹³ ヨーロッパチュウヒでは、人間活動等の影響を警戒して逃げ出すために飛び立ち始める距離は500 mとされている (M. Ruddock & D.P. Whitfield 2007) ため、ここでは予防的観点を含め、その倍の1 kmとした。

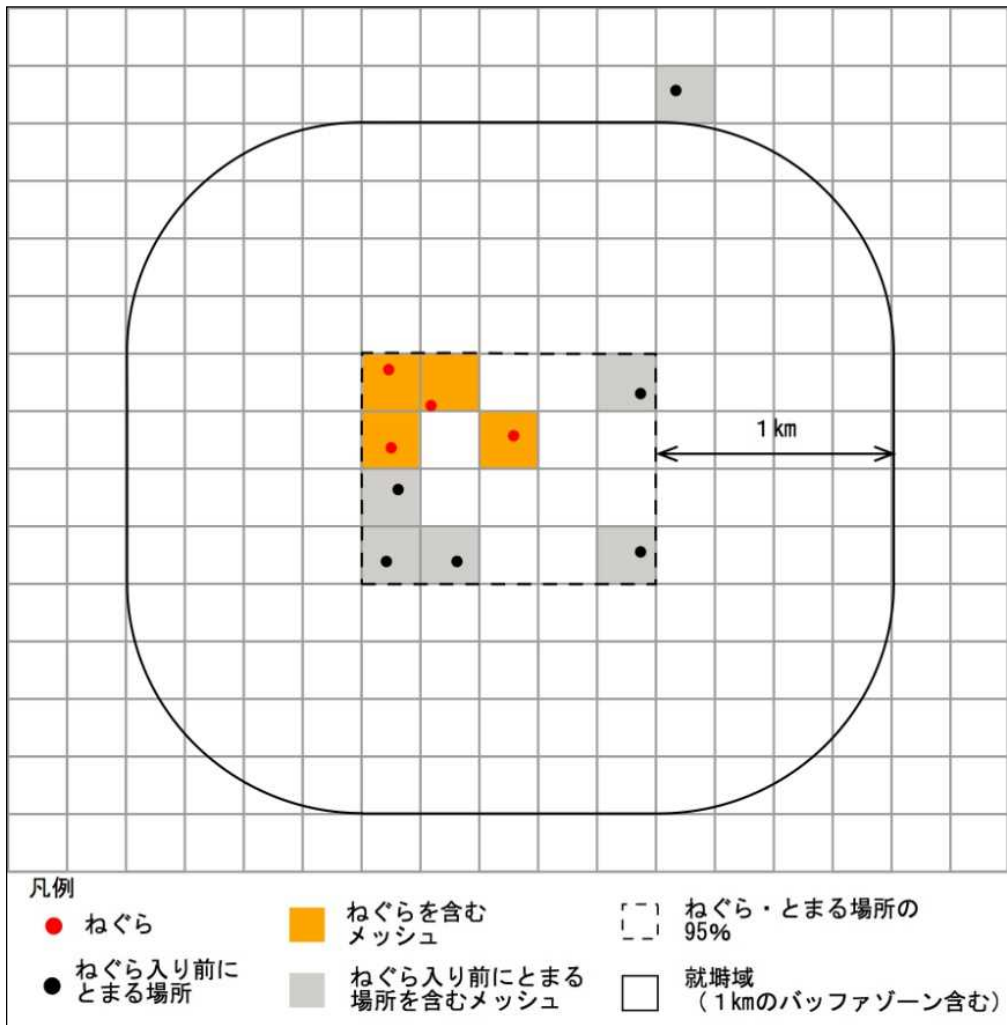


図3-3 就峙域の解析方法

(3) 保全措置の検討・実施

1) 保全措置検討に際しての考え方

チュウヒの保全措置を考える上で重要なことは、行動圏を均一に利用するのではなく、行動圏内部に主として利用する場所があること、同じつがいであっても年による行動が違ふことに留意する必要があることである。そのため、当該地域におけるチュウヒの生態及び生息地の地形や植生等の環境を調査したうえで、その結果をもとに営巣中心域、高利用域、採食地、就峙域の範囲を求め、それぞれの区域ごとの保全措置が必要となる。

また、保全対象とするつがいに隣接して、別のつがいが生息すると考えられる場合は、行動圏等の調査結果に基づき、隣接するつがいに関する保全措置の必要性を検討する。

【営巣中心域】

営巣中心域は繁殖を成功させるために最も重要であり、この区域の新たな環境を改変することは、繁殖に大きな影響を与えることとなるため、この区域の新たな環境の改変は避ける必要がある。

また、繁殖期、特に造巣期から巣内育雛期においては、人間や他の猛禽類等の営巣中心域への接近に対して最も警戒する区域である。この時期に、人間が不用意に巣に近づくことにより、巣が放棄されたり、巣への出入りが阻害されたりすることによって、繁殖を阻害する可能性が高いことから、この区域には接近しないようにする必要がある。

なお、ヨーロッパチュウヒの事例では、営巣活動に影響を及ぼす警戒距離は10～500mと言われている (M. Ruddock & D.P. Whitfield 2007)

【高利用域】

高利用域内では営巣中心域と採食地との間を頻繁に移動するため、その移動を阻害することは、営巣中心域ほどではないものの繁殖に影響を与える可能性が高い。そのため、営巣中心域と採食地との間の移動を阻害するような各種開発行為はすべきではない。また、営巣中心域と採食地との間の主要な飛行ルートで工事を実施する際は、繁殖期を避けて実施するといった配慮が望まれる。

【採食地】

各種開発行為により採食地の面積が小さくなると、繁殖期に確保できる餌の量が減少し、繁殖活動に悪影響を与える可能性が高い。このため、採食地の大幅な減少につながるような大規模な環境改変は行うべきではない。開発事業により環境改変が広範囲に及ぶ場合は、地域の専門家の指導を得つつ、チュウヒの生息に必要な採食地を確保するといった配慮が望まれる。

また、採食地として利用されていないものの、現に採食地として利用されている区域と類似する環境を有し、採食に利用される可能性があると考えられる区域については、採食地の確保の観点から、できるだけ改変を避けることが望ましい。

【就峙域】

就峙域が適切に維持されることにより、チュウヒの越冬が可能となり、繁殖個体が維持されることから、この区域の新たな環境の改変は避ける必要がある。

<特例的な措置>

地域によっては、チュウヒが面的に分布しており、開発計画の策定にあたってチュウヒへの影響を避けて事業を実施することが困難なケースが予想される。このような場合、代償措置を行う対応もありうる。

代償措置については、チュウヒの生息地の再生に関する事例（イギリスにおいてはヨーロッパチュウヒの生息環境の再生に関する取組が多く行われている（Clarke R 1995））を参考とし、専門家の助言、指導を得つつ実施することが考えられる。また、管理放棄された干拓地の水路の岸辺にあるヨシ原や農耕地等の維持管理を再開し、チュウヒの採食地として適した環境に戻す代償措置も考えられる。

2) 具体的な保全措置

具体的な保全措置については、以下の例も参考にしつつ、専門家等の意見を聞きつつ、地域の実情に合わせて、チュウヒの生息上支障を及ぼすおそれのある行為を避けるよう検討、実施していくことが重要である。

<参考：具体的な保全措置の例>

・事業実施区域の変更

事業実施区域からチュウヒの生息にとって重要な地域を除外した計画に変更

・事業内容の変更

施設の数、構造等の内容を変更

・餌となる動物の生息環境維持

餌となる動物（ネズミ類や鳥類、カエル類等の小動物等）の生息環境の維持、移動経路の確保など（生態系に配慮した工法による整備を含む。）

・営巣環境の質の向上

捕食者や人を近づけないための措置など

・採食環境の創出

高利用域内にヨシ群落等の湿性草原を創出するなど

・工事期の配慮

チュウヒの繁殖に影響の少ない時期等に工事期間を変更

・工事方法の配慮

繁殖期における営巣中心域の外側直近での大きな騒音、人や車の大きな動きを伴う新たな工事の回避など

(4) 保全措置検証のための調査とフィードバック

繁殖期前期に事業予定地周辺における営巣場所を確認した上で、毎年、繁殖状況調査を実施し、繁殖の成否や採食地の利用状況を調べる。

また、越冬期に事業予定地周辺における就峙場所を確認した上で、毎年、就峙状況調査を実施し、就峙行動の有無及びその個体数を調べる。特に保全措置として就峙環境の創出を行った場合は、その場所のチュウヒの利用状況等について調査を行う。

調査期間は少なくとも開発事業の実施中から完了後3年は行うことが望ましい。ただし、チュウヒの生息環境が維持され、繁殖の成功が確認された場合は、その期間を短くすることができる。モニタリングで得られた結果はフィードバックし、必要に応じて保全措置の再検討を行う。

5. 公表についての取り扱い

一般にチュウヒの生息地、特に営巣場所を公表した場合、カメラマン、観察者等多数の人々が営巣場所の周辺に集合、出入りを繰り返し、チュウヒの繁殖を阻害することが危惧される。

したがって、営巣場所の位置情報や背景から場所が推定できる写真等は、原則として行政機関の自然保護部局等、チュウヒの保護及び保全措置に携わる関係者や研究者以外には非公開とする。調査結果の報告書を公表する場合は、営巣場所、営巣中心域、就峙域等が特定されないように表現方法にも十分配慮することが必要である。なお、すでに多くの人々に知られている場所についてはこの限りではないが、その場合であっても詳細な場所の公表は控える。

第4章 今後の課題

チュウヒは渡り鳥であるが、海外の越冬地から渡来して日本で繁殖するもの、繁殖地及び越冬地がともに日本にあるものなど、渡りの動態は必ずしも明らかではない。近年の研究では、北海道地方では未確認の巣が多数存在していることが示唆されている。また、チュウヒの越冬地・中継地での生態研究も途上である。チュウヒの生態等については、依然情報が不足していることから、今後いっそうの研究が求められる。

また、チュウヒに関する生息調査等は、幅広い主体によって実施されていることから、それらの調査等によって得られた情報を収集し、有効活用を図ることが求められる。本書についても、今後の研究成果や全国での調査結果等の情報を活かし、必要に応じて内容を見直していくことが必要である。

引用文献

- 千葉晃・佐藤吟一. 2008. 新潟市佐潟におけるチュウヒの繁殖について. *Strix* 26:81-95.
- Clarke R. 1995. *The Marsh Harrier*. HAMLYN.
- Eduence Field Production. 2011. チュウヒ Eastern Marsh Harrier in Hokkaido. DVD 付属冊子. Eduence Field Production, 札幌市.
- Hötker, H., Thomsen, K. -M. & H. Jeromin. 2006 Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats-facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- 彦坂富志. 1984. チュウヒ観察記. 野鳥園だより (愛知県弥富野鳥園事務所) 22: 1-4.
- 平野敏明・遠藤孝一・君島昌夫・小堀政一郎・野中 純・内田裕之. 1998. 渡良瀬遊水地における秋冬期のチュウヒのねぐら. *Strix* 16: 1-15.
- 平野敏明・小池 勲・塚原千明. 2004. 栃木県渡良瀬遊水地のチュウヒのペリットから見つかった鉛散弾. *日本鳥学会誌* 52(2):98-100
- 平野敏明. 2005. チュウヒの採食環境としての人工浮島の効果. *Bird Research* 1: A15-A23.
- 平野敏明・小池勲・塚原千明. 2005. 渡良瀬遊水地におけるチュウヒとハイイロチュウヒの冬期の食性. *日本鳥学会誌* 54(1): 29-36.
- 平野敏明. 2008. 越冬期におけるチュウヒの採餌環境選択. *Bird Research* 4: A9-A18.
- 平野敏明・遠藤孝一・野中純・川田裕美・内田裕之・堀江玲子・長野大輔・船津丸弘樹・植田睦之. 2010. 渡良瀬遊水地におけるチュウヒとハイイロチュウヒの越冬個体数の長期モニタリング. *Bird Research* 6:29-42.
- 樋口孝城・広川淳子・浜田強. 1999. 北海道石狩川下流域におけるチュウヒの繁殖状況. *山階鳥研報* 31: 103-107.
- Howard. R. & A. Moore. 1991. *A Complete Checklist of the Birds of the World*. Second Edition, Academic Press, London.
- 石沢慈鳥・千羽晋示. 1967. 日本産タカ類 12 種の食性. *山階鳥類研究所研究報告* 5(1):13-33.
- 市川計彦・内田孝男. 2011. 渡良瀬遊水地におけるチュウヒの繁殖記録. *Accipiter* 17: A1-A8.
- 柿澤亮三・小海途銀次郎. 1999. *日本の野鳥 巣と卵図鑑*. 世界文化社, 東京.
- 鶴いしい. 1990. *枯野の猛禽 阿知須干拓*.
- 環境省. 2013. 平成 24 年度 チュウヒ保護方策検討委託業務報告書
- 環境省. 2014. 平成 25 年度 チュウヒ保護方策検討委託業務報告書
- 環境省. 2015. 平成 26 年度 チュウヒ保護方策検討委託業務報告書
- 環境省. 2016. 平成 27 年度 チュウヒ保護方策検討委託業務報告書
- 環境省編. 2014. *レッドデータブック 2014 絶滅のおそれのある野生生物 2 鳥類*

- 近藤義孝. 2008. チュウヒサミット 2008 要旨集. 12-13, 三重県.
- 森岡照明・叶内拓哉・川田隆・山形則男. 1995. 日本のワシタカ類. 文一総合出版, 東京.
- 中川富男. 1991. チュウヒの移動. 日本鳥学会誌 39(4):139.
- 中川富男. 2006. 河北潟干拓地および北陸におけるチュウヒの繁殖と生態. チュウヒサミット 2006 要旨集:41-45.
- 中山文仁・浦達也. 2010. 衛星追跡によるチュウヒの行動圏内部構造と渡り経路の解明. 日本生態学会第 57 回全国大会 講演要旨:I1-09.
- 納家仁・小海途銀次郎・清水俊雄. 2007. 大阪府におけるチュウヒの繁殖記録. *Strix* 25:99-103.
- 西出隆. 1979. 八郎潟干拓地におけるチュウヒの繁殖記録. *山階鳥研報* 11:109-120.
- 日本鳥学会. 2012. 日本鳥類目録 改訂第 7 版. 日本鳥学会, 三田.
- 日本野鳥の会岡山県支部. 2002. 阿部池におけるチュウヒ繁殖の記録中間報告書. 日本野鳥の会岡山県支部, 岡山.
- 日本野鳥の会三重県支部・日本野鳥の会愛知県支部・名古屋鳥類調査会. 2006. 木曾岬干拓地チュウヒ繁殖調査 2002~2006. チュウヒサミット 2006 要旨集:28-36.
- 小栗幸雄・小野正人・紀國聡・渡邊敬史・井上創. 2009. 利根川下流域におけるチュウヒの繁殖状況及び越冬状況. 平成 21 年度 社団法人日本環境アセスメント協会 技術交流会 展示発表.
- M. Ruddock & D. P. Whitfield. 2007. A Review of Disturbance Distances in Selected Bird Species, A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish Natural Heritage.
- Sibley, C. G. & B. L. Monroe, Jr. 1990. Distribution and Taxonomy of Birds of the world, Yale Univ. Press, New Haven & London.
- Simmons. E. R. 2010. Harriers of the world. OXFORD UNIVERSITY PRESS, UK.
- Stresemann, E. & D. Amadon. 1979. Falniformes, in Mayr, E., & G. W. Cottrell (eds): Check-list of the world, pp271-425. 2nd edition. Mus. Comp. Zool. Cambridge, Mass
- 多田英行・蛭名純一. 2010. 仏沼におけるチュウヒの繁殖生態の概要. おおせつからんど年報 2:25-32.
- 多田英行. 2011. 仏沼におけるチュウヒのヒナの育雛期の行動と餌内容の一例. *Strix* 27:73-82.
- 多田英行. 2013. 岡山県内におけるチュウヒ類の越冬状況. 日本野鳥の会岡山県支部 HP 内.
- 多田英行. 2014a. 岡山県におけるチュウヒの再繁殖の一例. *Strix* 30:87-92.
- 多田英行. 2014b. 岡山県におけるチュウヒの繁殖期と非繁殖期の採餌環境の比較. *Strix* 30:93-98.
- 多田英行・平野敏明. 2015. 越冬期におけるチュウヒの全国一斉個体数調査と長期モニタリングの試み. 日本鳥学会 2015 年大会要旨集:146.

- 高橋佑亮. 2014. 農耕地帯で繁殖するチュウヒの狩り場環境選択—秋田県八郎潟干拓地の事例—. 岩手大学農学部卒業論文.
- 若杉稔. 1982. 鍋田でチュウヒが繁殖. 野鳥園だより (愛知県弥富野鳥園事務所) 17:3-4.
- Witkowski, J. 1989. Breeding biology and ecology of the marsh harrier in the Barcycz valley, Poland. *Acta Ornithologica* 25:223-320.

チュウヒ保護の進め方
平成 28 年 6 月

環境省自然環境局野生生物課
〒100-8975 東京都千代田区霞が関 1-2-2
電話 03-3581-3351 (代表)