

遠隔カメラを活用したオオタカの繁殖モニタリング

札幌開発建設部 道路設計管理官付 ○東 英俊
道路設計管理官付 北川輝久生
パシフィックコンサルタンツ(株) 横田 和弥

札幌開発建設部では、重要な動植物に配慮しながら工事を進めている。工事箇所付近において希少猛禽類であるオオタカの営巣が過年度より継続的に確認されていることから、作業中においても効率的に繁殖状況や工事影響を把握する方法が必要であった。今回、低コストで観察可能な遠隔カメラを活用することで、作業中においてもオオタカの繁殖等が確認されたことから、事例報告を行う。

キーワード：希少猛禽類、モニタリング、カメラ、低コスト

1. はじめに

道路事業を含む大規模な開発行為は、環境影響評価法に基づいて環境アセスメントが実施される。猛禽類であるオオタカ *Accipiter gentilis* (写真-1) は個体数が少なく生息密度が低いことから環境省レッドリストの準絶滅危惧¹⁾、北海道レッドリストの準絶滅危惧²⁾ に指定されている。希少猛禽類の環境配慮としては、繁殖期間中の工事中止や工事騒音の低減・馴化等、工事内容や対象とする希少猛禽類の生態に応じて様々な配慮が行われている。札幌開発建設部管内の工事実施箇所においても、過年度より希少猛禽類であるオオタカの繁殖が確認されている。工事の実施にあたっては、学識経験者からの助言をもとに、繁殖期における工事の中止や工事騒音の低減、工事車両の速度制限を行うとともに、繁殖期の作業が必要となった場合には工事進捗に応じた工事モニタリングを実施している。

これまで、カメラによる希少猛禽類のモニタリングは、WebカメラやCCDカメラ等の使用事例³⁾は多いが、設置費用が高いこと、リアルタイムに確認できないこと、得られた画像の整理に膨大な時間を要することなどの課題があった。

そこで、本稿では、低コストで常時観察が可能な遠隔監視カメラシステム（以降、「本システム」と言う。）を使用し、作業中におけるオオタカの

モニタリングを複数年実施したことから、その事例報告を行うものである（一部、過年度に報告した事例も含む⁴⁾）。



写真-1 オオタカ *Accipiter gentilis*

2. 方法

(1) 調査地及び調査期間

調査地（本システム設置箇所）は札幌開発建設部管内の工事実施箇所近傍で繁殖が確認されているオオタカの2営巣地（A・Bつがい）とし、各営巣地から約40m程度離れた位置とした。

本システムの調査期間は、2015～2021年（2016年を除く）の6年間とし、オオタカの繁殖が確認されてから幼鳥巣立ちまでの期間、設置した（表-1）。

表-1 調査年・つがい番号・設置期間・工事実施状況

調査年	つがい番号	設置期間	工事実施状況
2015	A	6/7～7/15	オオタカ営巣地から500m以内での工事あり
2017	A	5/26～8/2	
2018	A	6/8～7/19	
2019	A	5/16～8/9	
	B	5/16～8/9	オオタカ営巣地から500m以内での工事なし
2020	B	5/15～8/3	
2021	B	5/14～7/28	

(2) 使用機材

本システムの使用機材は、一般的な市場流通品を組み合わせて作成することが可能である（写真-2）。カメラは防犯ネットワークカメラ（Qwatch：IODATA）とし、プロミナー、三脚、モバイルルータ、外部バッテリーを接続し、目隠しテント内に設置した（写真-2）。

本システムでは、防犯ネットワークカメラに標準装備の動作検知機能を活用し、画角内で数箇所に動きがあった場合、4 秒間撮影できるように設定したほか、常時録画も撮影できるようにした（写真-3）。また、本システムは常にパソコンやスマートフォンでリアルタイム確認できるほか、撮影動画は、クラウドサーバに保存され、閲覧することができる（写真-4）。



写真-2 本カメラシステムの設置状況



写真-3 ソフト内の動作検知箇所の設定（ここでは範囲1、2、3で動きがあった場合4秒間撮影）



写真-4 スマートフォンでのオオタカ確認

3. 結果

(1) 撮影結果

6年間での検知した動画件数は、約157,700件であった。このうち、オオタカの繁殖（成鳥・幼鳥等の個体確認）に関わるものが約60,000件（3割）であった。7割となる約97,700件は、風による枝のゆれ等の検出であった。1枚あたりの検知動画は4秒であり、オオタカの検知時間は、合計で65時間となる。これは、5年間のカメラ設置時間である11,520時間（5年全体で480日×24時間）の1%であった。

(2) オオタカの繁殖状況と繁殖失敗要因

6年間の設置期間に対し、5年間（2015年、2017年、2019年、2020年、2021年）でオオタカの繁殖成功（幼鳥の巣立ち）を確認した（表-2）。

取得した動画には抱卵や給餌、幼鳥の枝移りなどの繁殖行動が記録されており、幼鳥は5年間の

合計で 12 羽巣立ったことが確認できた（表-2、写真-5）。また、当該地域でのオオタカ A・B つがいの幼鳥は、7 月中旬までに巣立ちすることが明らかとなった（ここでは、幼鳥が巣から飛び立ち、24 時間経過後でも戻ってこない場合を巣立ちと定義した）。

次に、2018 年のみオオタカの繁殖失敗が確認された。本システムで幼鳥は 2 羽確認（写真-5）され、途中までは繁殖が順調に推移していたが、希少猛禽類クマタカ *Nisaetus nipalensis*（環境省レッドリスト：絶滅危惧 IB 類¹⁾、北海道レッドリスト：絶滅危惧 IB 類²⁾）がオオタカの繁殖巣に飛来、幼鳥 2 羽のうち、1 羽をその場で捕食、1 羽を捕獲し飛び去る行動が確認された（写真-6）。本システムを設置していたことにより、工事の影響による繁殖失敗ではないことが明確化された。なお、本システムのほか、繁殖前から設置していたインターバルカメラを確認した結果、クマタカ飛来後の状況が撮影されており、オオタカ幼鳥の死骸 1 羽が残されていたことを確認した。

なお、参考として本システムを設置しなかった 2016 年についてもオオタカの繁殖は成功しており、幼鳥は 1 羽巣立ちを確認している。

表-2 調査年別オオタカ繁殖の有無等

調査年	つがい番号	繁殖の有無	巣立ち幼鳥数 ^{※1}	巣立ち日
2015	A	成功	1 羽	7/7
2017	A	成功	2 羽	7/12
2018	A	途中失敗	2 羽 ^{※2}	—
2019	A	成功	3 羽	7/17
	B	成功	1 羽	7/18
2020	B	成功	3 羽	7/19
2021	B	成功	2 羽	7/13

※1 巣立ち幼鳥数は、2018 年を除き合計で 12 羽。

※2 2018 年の幼鳥 2 羽は繁殖途中で失敗する前の確認数を示す。



写真-5 オオタカ繁殖状況

（a:2015 年幼鳥 1 羽と成鳥、b:2017 年幼鳥 1 羽と成鳥、c:2018 年幼鳥 2 羽、d:2019 年幼鳥 1 羽、e:2020 年幼鳥 2 羽、f:2021 年 成鳥と幼鳥 2 羽の給餌状況）



写真-6 2018 年撮影

（クマタカがオオタカの幼鳥を捕獲する状況）

(3) オオタカの反応

本システムを設置期間中にオオタカがカメラ方向を注視する、威嚇声を発する等の警戒行動は撮影されなかった。また、営巣地近傍 500m 以内の距離で工事が実施された 2015 年～2019 年（2016 年除く）の 4 年間で、工事に対する警戒行動は確認されなかった（写真-7）。



写真-7 工事実施状況

4. 考察

今回、本システムを活用することにより、画像を整理する作業員の稼働時間を全録画時間の1%に縮減することができた。このことは、今後の道路事業における環境モニタリングの効率化、コスト縮減に寄与すると考える。

本システムは設置後に映像が連続で記録されるため、幼鳥数や巣立ち日を明確にすることができた。このことは、猛禽類の保護に向けて巣立ちまで工事を中断する場合の現地判断指標として活用でき、巣立ち後に迅速に工事着手が可能となる。

工事中の繁殖地におけるオオタカの反応、リアルタイムに把握することができた。今回の調査事例では、工事中にオオタカが忌避行動をとることはなかった。しかし、本システムを活用することで、オオタカが忌避行動を示した場合には、一時的に工事を中断するなどの対応が可能になると考えられる。また、工事以外の要因として、クマタカによるオオタカ幼鳥の捕獲などをパソコンやスマートフォンへの通知で把握することができた。このことは、工事以外によるオオタカへの繁殖阻害が生じた場合の対応が可能になると思われる。

以上のことから、低コストな本システムは、今後の道路事業における環境モニタリングの効率化、コスト縮減策としての活用が期待される。

5. 謝辞

今回の動体検知機能付のビデオカメラシステムによる調査、並びに本報告のとりまとめに際して、帯広畜産大学名誉教授の藤巻裕蔵氏に貴重なご助言及びご教授を賜った。ここに記して、心より感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 環境省(2020)：環境省レッドリスト 2020.
- 2) 北海道(2017)：北海道レッドリスト【鳥類編】改訂版.
- 3) 北海道猛禽類研究会(2021)：北海道の猛禽類 2020 年版.
- 4) 堀越弘美・坂憲浩・池田幸資(2015)：動態検知機能付ビデオカメラシステムを用いたオオタカのモニタリング事例報告, 第 59 回北海道開発局技術研究発表会.