

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 牛山克巳

近年、野生動物による農業被害が急増し、世界各地で大きな問題となっている。ガン類と農業との軋轢はその代表例である。日本で越冬するマガンは、1971年に狩猟鳥からはずされた後、個体数が順調に回復してきたが、極東地域のガン類はここ20年間で大幅に減少している。さらに、国内での個体数増加に反し、渡来地数は増加していないため、多くのマガンが少数の渡来地に偏っていることが、保全上、また農業被害を解決する上でも、大きな問題となっている。本研究では、国内で越冬するマガンの重要な中継地である北海道宮島沼周辺で深刻化している小麦食害問題に対し、マガンの生息地利用に関する生態学的知見から、適切な保全管理策を提唱することを目的とし、以下の項目について検討した。1) 食害の現状と被害額の評価、2) マガンの採食地利用と食害発生メカニズム、3) 食害防除対策に対するマガンの反応、4) マガンの分布予測モデルの構築と予防的管理への応用。

被害額の評価は、管理計画を立てる上での基礎的な情報となる。春期の滞在期のおわりに発生した小麦食害は最も規模が大きかったため、春期のおわりに実験的に小麦の葉を除去すると約17%の減収につながっていた。さらに、被害面積と減収率から経済的な被害を算出したところ、食害状況に応じ被害額は年によって大きく異なっていた。よって、食害状況を決定するメカニズムの理解が、予防的管理を行う上で不可欠であると考えられた。

マガンの主要食物である田圃の落ち籾は、小麦の葉や畦草と比べると栄養価は高いが、密度の減少と共にその摂取率は低下すると考えられる。そこで、マガンの採食地の選好性の変化を調査すると共に、田圃の落ち籾密度とマガンの採食行動の変化を調べた。マガンの田圃への選好性は年間を通じて高かったが、春期の終りには田圃内から畦に選好性が移行し、また小麦圃場の利用も増加した。落ち籾密度と田圃におけるマガンの採食効率は時間と共に低下したため、落ち籾の減少による田圃の相対的価値の減少が小麦利用を促す主要因であると考えられた。

マガンの空間分布パターンの理解は、被害対策を空間的にどのように実施するかを考える上で重要である。マガンは、秋期にはねぐらである宮島沼に近い田圃を多く利用した。秋期には落ち籾が一様に豊富であると考えられ、マガンは移動コスト節約のため、沼の近くで採食したと考えられる。しかし、その結果、沼の近くでは落ち籾が減少し、翌春マガンは秋期に利用しなかった沼から遠い田圃に採食域を広げ、また、沼の近くでは小麦圃場に採食域を広げたと考えられる。

野生動物被害に対する防除対策の有効性は対象動物や環境条件によって変わるため、その有効性評価が不可欠である。そこで、爆音器やかかしなどの防除器具の設置状況とマガンの小麦利用との関係を調べた。防除器具は各圃場からマガンを防ぐのに有効であったが、沼の近くの地域で防除が徹底された結果、防除が徹底されていない地域に食害が移動していた。一方、ヨーロッパでは代替採食地と呼ばれる管理された草地にガン類を集めることによって、農業被害

を防止している。そこで、屑もみを実験的に散布した代替採食地でマガンの利用状況を調べ、マガンが誘致可能であることを明らかにした。

動物の分布予測モデルは、時空間における被害リスクを予測し、農業被害対策を計画する上で非常に有効なツールになる。さらに、実行に多額の資金が必要で検証が困難な管理方法の検証にも使用できる。群れで採食するマガンの場合、他個体から得られる採食地の情報も意志決定のプロセスに加える必要があるが、そのような情報を適切に組み込んだ研究はされていない。

そこで、他個体から得られる情報を個体の意志決定プロセスに取り組んだ新しい行動ルール（群れ採食ルール）を提唱し、マガンの採食地利用の研究で得られた知見をもとに、空間明示の行動ベースモデルを構築した。群れ採食ルールは、他の行動ルールと比較して、より多くのマガンの分布パターンを予測できた。しかし、秋期における群れサイズなどのいくつかのパターンにおいて、予測と現実の間に定量的、定性的な相違がみられた。比較的良い合致がみられた春期のおわりの小麦食害パターンに関して、このモデルを用いて防除器具の配置や代替採食地の数がマガンの小麦利用程度に与える影響を調べた。

以上より本研究では、マガンの採食地利用のメカニズムを理解することによって、効率的で生物学的根拠に基づいた保全管理策を提言することができることを示している。さらに、得られた生態学的知見をもとに、様々な管理方策や農地利用の変化がマガンの採食地利用に与える影響を予測することの重要性をも示している。したがって、本研究は学術上、応用上貢献するところが大きく、審査員一同は本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。