



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	The usefulness of the umbrella species concept to conserve biodiversity : tests using environmental-valuation and reproductive output of wetland raptors and songbirds [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	先崎, 理之
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(農学)
Dissertation Number	甲第12715号
Issue Date	2017-03-23
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/65998
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Masayuki_Senzaki_abstract.pdf, 論文内容の要旨



学 位 論 文 内 容 の 要 旨

博士の専攻分野の名称 博士（農学） 氏名 先崎 理之

学 位 論 文 題 名

The usefulness of the umbrella species concept to conserve biodiversity: tests using environmental-valuation and reproductive output of wetland raptors and songbirds
(アンブレラ種を用いた生物多様性保全の有効性：湿地性鳥類と猛禽類の繁殖成功度および環境経済学的視点からの検証)

生物多様性の損失が続く現代、限られた時間・資金の下で効率的に生物多様性を保全するには、現存する生態系から保全価値の高い場所を迅速に特定する必要がある。価値の高い場所を保全する一般的な手法として、大型で行動圏の広いアンブレラ種の生息地の保全がある。アンブレラ種の保全は、生態系ピラミッドの下位の生物の保全に役立つと考えられており、多くの保全の現場でアンブレラ種が積極的に保全されている。しかし、従来のアンブレラ種の保全は、その在不在や個体数に基づいて行われており、生物の存続可能性の保証に重要な繁殖成功度を考慮してこなかった。従って、アンブレラ種の保全の有効性は、在不在や個体数に基づく検証だけでなく、アンブレラ種を含む多種の繁殖成功度の視点からも検証されるべきである。さらに、大型で特徴的なアンブレラ種は、一般市民の理解や保全活動の維持のために重要な経済的支援を促進するフラグシップ種でもあると考えられてきた。しかし、アンブレラ種を生物多様性保全に用いる経済的意義はこれまで定量的に検証されてこなかった。例えば、繁殖成功度を考慮したアンブレラ種の保全が、在不在に基づくアンブレラ種の保全や他の保全ターゲット（例えば生態系サービスなど）に着目した保全よりも優れた経済価値を持つのかどうかはわかっていない。以上より、本論文では 1) アンブレラ種の繁殖成功度に基づく保全が他種の個体数だけでなく繁殖成功度の高い場所の保全につながるのかを明らかにすること、2) 様々な生態的状态 (e.g., 在不在、繁殖成功度) のアンブレラ種の保全と他の保全ターゲットの相対的な経済価値を明らかにすることを目的とした（第一章）。

まず、北海道胆振地方勇払原野に広がる湿地帯で、アンブレラ種である猛禽類の一種（チュウヒ）の繁殖成功度の保全が、多種の繁殖成功度の保全につながるのかを調べた（第二章）。はじめに、勇払原野の 97 の湿地で、チュウヒの巣立ち雛数を 3 年間調べた。次に、チュウヒの積算巣立ち雛数が異なる 27 の湿地で、同所性の小鳥類の成鳥と巣立ち雛の数を調べた。小鳥類の巣立ち雛の多種を対象とした広域調査は従来困難であったが、小鳥類の捕食者への警戒声を拡声器で流して巣立ち雛をおびき寄せる手法を開発することで可能にした。その結果、チュウヒの巣立ち雛数が多い湿地ほど、4 種の小鳥の親鳥（10 種中）と 5 種の巣立ち雛（7 種中）の数が多く、チュウヒの巣立ち雛数と負に相関する種はいないことが明らかになった。さらに、チュウヒの巣立ち雛数を基に、小鳥の巣立ち雛数を広域的に地図化し、勇払原野で価値の高い湿地を特定した。以上より、アンブレラ種の繁殖成功度

が高い場所を保全すれば、その他の鳥類の繁殖成功度の高い場所を保全できることを実証した。

この結果を受けて、勇払原野のチュウヒの繁殖成功度に影響する要因の特定を試みた(第三章)。湿地に巣をつくるチュウヒの繁殖成功度には、湿地周囲の採食地と採食に不適な人工構造物の面積が影響すると考えられる。そこで、湿地周囲の採食地面積と人工構造物面積が様々な値をとる16の湿地で、チュウヒの繁殖つがい数と巣立ち雛数を4年間調べた。その結果、湿地あたりのつがい数は、湿地周囲0.5 km以内の採食地面積と正に、湿地周囲2.0 km以内の人工構造物面積と負に関係していた。また、つがいあたりの巣立ち雛数は、湿地周囲2.0 km以内の人工構造物面積と負に関係していた。そのため、湿地あたりの巣立ち雛数は、湿地周囲2.0 km以内の人工構造物面積の負の影響を最も強く受けていた。以上のことから、チュウヒの繁殖成功度の保全には、湿地周囲の二つの空間スケール内の採食地面積と人工構造物面積の管理が必要であることを示した。

さらに、北海道空知地方舞鶴遊水地を対象に、アンブレラ種であるタンチョウを用いた保全とその他の保全ターゲットを用いた保全の相対的な経済価値を調べた(第四章)。WEB アンケート調査を通して、北海道民1206人を対象にした選択型実験を実施し、異なる保全ターゲット(複数の生態的状态[飛来・定着・繁殖]のタンチョウ、野鳥観察施設の設置、25~125haの湿地面積)への市民一人あたりの年間の支払い意志額を調べた。これにより、遊水地の経済価値を最も上げる保全ターゲットを検証した。解析の結果、その生態的状态の違いに関わらず、タンチョウへの支払い意志額は、他の保全ターゲットへの支払い意志額よりも高かった。しかしながら、タンチョウの生態的状态が飛来や定着から繁殖に変わっても、支払い意志額は上昇しなかった。これらのことから、生態的状态の違いに対する市民の認識を如何に改善するかがアンブレラ種の繁殖成功度に着目した保全の更なる成功に重要であること、アンブレラ種は保全活動の経済価値を上げる最も効果的なターゲットになりうること、すなわちアンブレラ種は優れた保全ターゲットになりうることを示した。

以上より、本論文は、多くの生物の将来の存続可能性を保証するためには、アンブレラ種の繁殖成功度に着目した保全が効果的であることを示した。さらに、アンブレラ種は保全活動の経済価値や社会的支持の上昇に最も効果的な保全ターゲットになりうることも示した。これらの結果は、生態学的に効果的かつ経済的に持続的な生物多様性保全の成功には、次のような特徴を同時に満たすアンブレラ種の保全が重要であることを示唆している。1) 多種の個体数や繁殖成功度の保全に効果的である、2) 市民の保全意識を喚起させ、高い資金調達能力を持つ。こうした種は、アンブレラ-フラグシップ種と呼ばれている。例えば、本論文と先行研究の成果より、チュウヒやタンチョウはアンブレラ-フラグシップ種の有望な候補である。そのため、チュウヒやタンチョウの繁殖成功度に着目した保全は、今後の北海道の湿地性生物の保全に大きく貢献できる可能性を秘めている。一方で、実際の生物多様性保全の現場では、アンブレラ-フラグシップ種の繁殖成功度に着目した保全は今のところ行われていない。今後、本論文の成果を実用化していくためには、繁殖成功度の重要性の市民への普及、アンブレラ-フラグシップ種がどの程度存在するのか、アンブレラ-フラグシップ種等が持つ経済価値を実際の保全で利用するための枠組みの構築といった課題が挙げられる(第五章)。