

野生動物の棲息地という観点でみた田んぼ湿地の管理戦略

キム・ジェヒョン (DMZ生態研究所、TERI)

田んぼが重要な食糧生産地というだけでなく水鳥の棲息地としても重要だという点が報告され、2008年の第10回ラムサール会議にて田んぼ湿地決議案が採択されるなど、田んぼ湿地の生物多様性に対する関心が国際的に増加した(Herring et al., 2021)。田んぼ湿地の生物多様性に関する研究はさまざまな分類群で活発に行われてきたが、実際に社会環境の変化によって韓日両国に徐々に太陽光施設が田んぼに入ってくるなど、急激な環境変化に直面している。特に国内では田んぼ湿地の生物多様性に寄与する効果を生態系サービス支払い制の施行によって保全しようとする一方、田んぼ湿地を無くす場合に補助金を提供する政策を同時に施行していて、農生態系の管理に対する視覚が地殻変動を受けている。朝鮮半島の農耕文化に合わせて適応し生きてきた農生態系の生物多様性を保全し、健全な生態的循環体系を構成するために本研究チームは、田んぼ湿地の田んぼ湿地と、周辺農業景観の生物多様性浮揚効果を測定し、高めるために数年間現場中心の研究を行ってきた。

1. 景観水準での田んぼ湿地の管理

田んぼ湿地と周辺の多様な景観要素は多様な生物に棲息地を提供する。最近、極端な気候変動が頻繁になるなかで、干ばつ時の田んぼ湿地と周辺景観の影響を調べる研究を行った。研究の結果、田んぼ湿地の鳥類多様性は干ばつによる急激な環境変化の影響にさらされるが、田んぼ周辺の小さな森（訳注 - または林）が田んぼ湿地の干ばつの影響を緩和する機能を果たすことがわかった(J. H. Kim et al., 2021b)。土、水、森（訳注 - または林）の調和が特徴的な伝統農業の景観構造を調べる必要性を明らかにした。

2. 微棲息地としての田んぼ湿地の管理

田んぼ湿地内では田んぼの畔、冷水流入田、水たまり（訳注 - 元来は天水沓のための湧き水池）などのような多様な構造が存在し、このような構造は相異なる物理的な条件を持っていて、多様な生物の微棲息地として機能できる。田んぼ湿地の多様な構造をどのようにして管理するかによって、生物の棲息地としての機能が大きく変わることを確認した。

2.1 田んぼの畔

田んぼの畔は湛水と区画のための物理的な構造物や農夫たちが田んぼを管理するための通路として利用し、草刈、除草、マルチングなどで管理する空間である。草が生い茂らないように農夫が周期的に管理する田んぼの畔と、特別な管理をしない田んぼの畔の植物多様性と炭素吸収能力を比較した。田植え直後の田んぼの畔の植物多様性は、管理をしなかった場所が管理する場所に比べて1.6倍高く、炭素吸収量(drymass/cm)は約10倍高いことがわかった(unpublished data)。

田んぼの畔の管理をするかしないかによるほ乳類と鳥類の田んぼの畔利用現況に対する研

究はまだ進行中であるが、6月末から12月初までの測定値をみると、管理しない田んぼの畔がある田んぼではほ乳類の累積個体数が、管理する田んぼのある田んぼに対して6.1倍多いことがわかった(unpublished data)。鳥類は管理しない田んぼの畔がある田んぼで、管理する田んぼの畔がある田んぼに対して累積個体数が60倍多いことがわかった。というわけで田んぼの畔は微棲息地として機能していることが確認されたのだから、適切な管理を通じて生物多様性増進に寄与する空間として造成する必要がある。

2.2 水たまり

伝統的な農業の景観の一部ありながら現在も全国の所どころで残っている水たまりは、水源及び周辺の水環境の交換形態により、泉涌（せんにゅう）型、憩流（けいりゅう）型、憩流泉涌型、水流型に分類できる(S. Kim et al., 2011)。水たまりのタイプによって水生植物と底生無脊椎動物の群集に差があり(J. H. Kim et al., 2016)、特に地下水があがってくる泉涌型水たまりが一番高い生物多様性を維持することがわかった。2018年、西部民北地域（訳注 -DMZの民間人統制線から南方限界線までの地域）の600余個の水たまり中143個の水たまりの底生無脊椎動物相を調査した結果、総192種 13,454個体が発見された。湿地保護地域であり面積もさらに広いウポ（牛浦）沼(Chung et al., 2020)で発見された135種よりも断然に種の多様性が豊かなことがわかった。また、水流型水たまり（冷水流入田）がある田んぼで6月末から12月初にまでにとらえられた累積個体数を水流型水たまりがない田んぼと比較してみると、鳥類は1.4倍多くてほ乳類は3倍多かった(unpublished data)。独特の湛水生態系を形成する水たまりは、生物多様性の避難場所としてさらなる関心が必要だ。

結論及び提言

非武装地帯一帯の象徴種でもあり、アンブレラ種でもあるツル類の名を借りて(J. H. Kim et al., 2021a)、農生態系の生物多様性を考慮した農業環境を造成するための本研究チームは、農民、研究者、市民団体が構成された、ツル農法協議体を運営している。非武装地帯一帯の生物多様性保全と代案経済体系を考案し、生命と平和の空間として新しい未来を提案しようとする我々はツル農法を通じて、人間の農耕空間が非人間の生活空間と分離されていないことを認識し、地域の生物多様性を守る農法の価値を知らせようと思う。

- Chung, H.-Y., Yeom, C.-M., Kim, J. H., Park, S., Lee, Y.-W., Pyo, G., & Kim, S. H. (2020). Species Diversity and Community Characteristics of Benthic Macroinvertebrates from Irrigation Ponds in the Western CCZ area, Korea. *Korean Journal of Ecology and Environment*, 53(2), 173–184. <https://doi.org/10.11614/KSL.2020.53.2.173>
- Herring, M. W., Robinson, W. A., Zander, K. K., & Garnett, S. T. (2021). Increasing water-use efficiency in rice fields threatens an endangered waterbird. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 322, 107638. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107638>
- Kim, J. H., Chung, H. Y., Kim, S. H., & Kim, J. G. (2016). The influence of water characteristics on the aquatic insect and plant assemblage in small irrigation ponds in Civilian Control Zone, Korea. *Journal of Wetlands Research*, 18(4), 331–341. <https://doi.org/10.17663/JWR.2016.18.4.331>
- Kim, J. H., Park, S., Kim, S. H., Kang, K., Waldman, B., Lee, M. H., Yu, M., Yang, H., Chung, H. Y., & Lee, E. J. (2020). Structural implications of traditional agricultural landscapes on the functional diversity of birds near the Korean Demilitarized Zone. *Ecology and Evolution*, 10(23), 12973–12982. <https://doi.org/10.1002/ece3.6880>
- Kim, J. H., Park, S., Kim, S. H., & Lee, E. J. (2021a). Identifying high-priority conservation areas for endangered waterbirds using a flagship species in the Korean DMZ. *Ecological Engineering*, 159, 106080. <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2020.106080>
- Kim, J. H., Park, S., Kim, S. H., & Lee, E. J. (2021b). Long-Term Land Cover Changes in the Western Part of the Korean Demilitarized Zone. *Land*, 10(7), Article 7. <https://doi.org/10.3390/land10070708>
- Kim, S., Kim, J. H., & Kim, J. G. (2011). Classification of small irrigation ponds in western Civilian Control Zone in Korea. *Journal of Wetlands Research*, 13(2), 275–289. <https://doi.org/10.17663/JWR.2011.13.2.275>