

都市近郊水田の生態系とその活用に関する一考察

東京理科大学大学院 学生会員 豊島 明子
 東京理科大学理工学部 フェロー会員 内山 久雄
 東京理科大学理工学部 正会員 日比野 直彦

1. はじめに

1960年代後半の高度経済成長期から都市化が進行したが、1970年代後半からは都市部の人口増加率は減少をはじめ、この先都市の人口は平衡もしくは減少に向かうことが予想される。都市化の時代は過ぎ去り、これからは都市の質が求められる時代である。また高齢化社会への突入・経済や産業構造の変化・市民の価値観やライフスタイルの変化など多様な時代変化の中で、都市は再構築が必要な時期にさしかかっている。これに伴い近年アメニティー(総合的な快適さ)という考え方が注目されている。アメニティーが注目されるようになったのは、緑地が減少したり都市化によって快適さが失われたりしてきたからでもある。アメニティーを求める上で、人間にとって自然は快適さを与えてくれるものであることは間違いない。現状の都市計画では、公的空間に緑や木を植えるといった事業が行われているが、逆に都市近郊では二次的自然が失われている。この二次的自然とは、雑木林や社寺林・水田・畑・池など人間が昔から手を加え利用してきた二次的な自然である。都市に残る自然はこの二次的自然がほとんどである。

本研究ではこの二次的自然に着目した。二次的自然の中で最近二次林については研究がさかんでその価値が認められつつある。それに対し水田は農地であるためか、米の生産性以外の価値は示されていなかった。ここ数年、水田の多面的機能が注目されるようになったがまだなじみは薄く行政においても施策などは検討段階に留まっている。そこで本研究では日本の原風景ともいえる水田を取り上げる。近年、水田では昔は普通に見られていた普通種といわれる生物が見られなくなっている。これは水田の面積が減少したことが、生物の減少に影響を与えたとも言えるが、水田の生態系が理解されていなかったことも原因である。自然には必ず生物がいる。水田という二次的自然の生態系を明らかにし、生態系の価値を再評価することは二次的自然の価値を評価することにつながる。

る。本研究では、既存の文献を基に水田の生態系の価値を評価することを目的とする。また、その上で今後の水田の活用について考察する。

2. 水田の生態的価値

既存の文献によると水田にはさまざまな生物が生息している(表参照)。土の中の微生物から水田雑草、昆虫類、甲殻類、両生類、爬虫類、魚類、鳥類まで実に多様である。また生物が水田を利用する目的も生息、産卵、越冬、捕食など様々である。

表 水田に生息する生物種数

	生物	水田を利用する種数
微生物	微生物	未知数
植物	水田雑草	191 種
無脊椎動物	昆虫類	450 種
	貝類	33 種
	甲殻類	エビ類数種
	魚類	河川に依存する
脊椎動物	両生類	12 種以上
	爬虫類	ヘビ類数種
	魚類	30 種以上

このような多様な生物が水田に存在する理由は、以下のよう考えられる。

①水田は一時的水域である：水田は灌漑期に田面よりも 10[cm]ほど高い位置まで水が張られる。つまり一時的に水域になるのである。その水があることによって水田は水生生物の産卵場所や生息場所となり、その生物を求め他の生物が捕食目的にやってくるといった連鎖が起こっている。また非灌漑期は水が張られた灌漑期の環境とは異なるため、灌漑期とは異なった生態系が繰り広げられ、それがまた水田を利用する生物を多様にしている。つまり、水田では春から秋にかけての灌漑期には水を必要とする生物を中心とする生態系が見られ、秋から初春にかけての非灌漑期には陸的

キーワード: 都市計画, アメニティー, 水田, 生態系, 自然, 共存

連絡先 : 〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641 TEL: 0471-24-1501 (内線 4058) FAX: 0471-23-9766

な環境と同じような生態系が見られる。水田に灌漑期のみ水が張られることによって、時間的に多様な環境が存在し、水田の生物の多様性が保たれている。

②水田の構造には環境の多様性がある：水田と水田の周り(本論文内では水田系と示す)には水田、溝、畔、水路、ため池といった物理的要素がある。各要素を水に着目して区分すると、水田は一時的水域、溝・水路・ため池は恒久的水域、そして畦は陸域となる。つまり水田系には空間的に水域と陸域の両方が存在する。これは生物の観点から見れば、水田系では水域に生息する生物、陸域に生息する生物、水域と陸域の中間に生息する生物のすべてが生息できる環境であることを意味する。水田系を構成する要素の水環境の多様性によって、空間的に多様な環境が存在し、水田の生物の多様性が保たれている。

③稲作による適度な人為的攪乱がある：水田では当然、人為的攪乱がある。それは水田では稲を効率良く育てるために、稲作という農業が行われるからだ。我が国の伝統的農法では、1年を単位として稲の成長に合わせた耕作を定期的に2千年以上も繰り返してきたことになる。この定期的な攪乱の継続の結果、生物の多様性が生み出されたのではないだろうか。なぜなら、放棄田のような攪乱がない水田では昆虫の産卵場所として機能しなかったり鳥類が降りられなかったりと種の多様性は保ちにくいからである。やはり稲作という適度な人為的攪乱が生物の多様性を生み出していると言える。

水田の生態系は自然湿地の生態系とよく似ている。自然湿地が激減している今、自然湿地の代替地としての機能は生態的に重要であると言える。特に都市部では自然湿地は乏しく、湿地性生物にとって水田は特に価値がある。また水田を利用する生物の中に、周辺地域と水田を行き来する種がいる。これらは周辺地域の生態系にも組み込まれるため、周辺地域の生態系も豊富にしている。この周辺地域の生態系にも影響を与える機能は、生物種が貧困な都市部では特に価値のある機能である。つまり、水田には多様な生物種が存在すること、水田は自然湿地の代替地としての機能があること、水田は周辺地域の生態系を豊かにする機能があることから、水田は生態的に価値があり、都市部では特にその生態的価値は高くなると言える。

3. 都市での水田の活用に関する考察

本論文では、自然を活用することは、自然と共存していくことと同意であると定義する。さらに自然には必ず生物がいるので、自然を活用することは生物と共存していくことであるとも言える。その視点から考えると、人間のために作った水田が生物にとっても必要であるということは、水田は人間と自然との共存空間である。しかし、現状は水田を利用する生物で昔は普通に見られた生物種が見られなくなってきており、絶滅種や絶滅危惧種となっている種も多い。つまり現状では水田の持つ生態的ポテンシャルは発揮されていない。

そこで、まず現状を把握するため生物種を減少させている要因を抽出すると、近代農法による影響と、外来種増加に伴う生態系の変化等が考えられる。次に水田の持つ生態的ポテンシャルを引き出すため、生物を減少させている要因を考慮し、各生物にとって生息しやすい条件を挙げ、整理すると、次の三要素を確保することが必要になる。第一は質の確保である。これはすべての生物に関係するが、水田内や水路に常に水があるようにすることや、畔をコンクリート化しないことなど水田の質的条件を満たすことを意味する。第二は量の確保である。これは特に水田生態系において高次消費者である鳥類に関係するもので、餌の量や面積の量的確保を意味する。第三はネットワークの確保である。これは水田と周辺地域を行き来する生物に関係するものである。水田から畦、ため池、二次林といった周辺を含めた環境が陸域と水域のセットになると生物種が多様になる。また水域をネットワークでつなぐことも生物種を多様にする。

4. おわりに

本研究では水田に生態的価値があることを示した。そして、その価値は生物種が乏しい都市の環境には非常に有益であり、その生態的価値は高くなるといえる。次に水田を都市で活用することを考察した。水田を活用することは水田と共存することと同意であるとし、水田は本来は理想的な人間と自然の共存空間であると位置づけた。しかし、現在はその生態的ポテンシャルを発揮できていない状態である。水田の生態的ポテンシャルを引き出すためには質の確保、量の確保、ネットワークの確保が必要であることを示唆した。本研究は水田の生態的価値という環境価値の一つを示したことになるが、今後生態系システムの現実に即した分析が課題となる。