반딧불이, 농촌환경 보전 및 관광자원으로서의 역할(1)

김종길 농업연구사
농업과학기술원 농업생물부

1. 반딧불이 생태 및 보전활동

반딧불이는 스스로 빛을 내는 희귀곤충으로 옛날부터 인간과 친근한 정서곤충으로 잘 알려져 있다. 그러나 최근 산업화 · 도시화에 따른 환경변화에 의해 그 서식지 수가 급격하게 줄어들어 환경오염의 정도를 나타내는 지표곤충으로서의 가치가 점차 높아지고 있다.

과거 20~30년 전만 하더라도 우리 생활환경 주변에서 흔히 볼 수 있었던 반딧불이가 이제는 추억 속의 곤충이 되어 메스컴에까지 등장할 정도로 귀한 존재로 되고 말았다. 반딧불이의 서식지 감소는 그들이 살 수 있는 환경을 충족시킬 수 있는 공간의 축소, 즉 농촌환경의 근대화에 따른 환경훼손과 농업형태의 변화(농약, 화학비료 등의 과다사용), 반딧불이의 암수 교신을 방해하는 가로등과 같은 인공불빛 등 생태계 파괴 또는 교란시키는 요인들의 증가가 가장 큰 원인이다.

지구상에는 5~7천만년 전인 신생대부터 남?북극을 제외한 전지역에 약 2000종의 반딧불이가 서식한다고 알려져 있으며, 우리나라의 경우 8종이 보고되어 있다. 그러나 최근 조사에 의하면 3~4종 만이 확인될 뿐 그 외 종은 거의 확인되지 않고 있는 실정이다. 현재 서식이 확인되고 있는 종은 애반딧불이(Luciola lateralis), 늦반딧불이(Pyrocoelia rufa), 파파리반딧불이(Hotaria papariensis), 운문산반딧불이(Hotaria unmunsana) 등이며, 이들 반딧불이는 국내 전역에 걸쳐 분포하나 그 수가 과거에 비해 월등히 적어 정부에서는 반딧불이의 중요성을 일깨우기 위해 전라북도 무주군 설천면에 "반딧불이와 그 서식지"를 천연기념물 322호(1982년)로 지정 보호하고 있다.

한편 자연환경보전의 중요성이 재 인식됨과 더불어 환경지표곤충인 반딧불이에 대한 관심도 점차 높아지게 되었다. 반딧불이가 살 수 있는 자연생태계 보전이란 큰 명제 아래 반딧불이 보호활동에 뜻이 있는 개인, 연구기관, 지자체 및 민간단체 등의 모임인 한국반딧불이연구회(The Korean Society of Firefly)가 결성되었으며(1998. 10. 30), 이들 단체를 중심으로 전국적인 반딧불이 서식지 분포조사와 더불어 종별 생태적 특성 등에 대하여 집중적인 조사가 이뤄지고 있다.

반딧불이 서식지 생태조사는 1998년부터 농촌진흥청 농업과학기술원 농업생물부와 한국반딧불이연구회가 중심이 되어 전국에 걸쳐 약 300개소의 서식지를 확인하였다. 비록 과거에 비해 서식지 수가 감소되고 서식지 내에서의 발생밀도가 낮아진 것은 사실이지만 아직까지 전국적인 분포가 유지되고 있는 것이 그나마 다행스러운 현상이라 할 수 있다.

한편 우리나라에서 서식하는 반딧불이의 종별 출

현시기는 파파리반딧불이(H. papariensis) 및 운문산반딧불이(H. unmunsana)가 가장 빨라 5월 하순에서 7월 중순까지, 애반딧불이(L. lateralis)가 6월 초순에서 7월 하순까지 그리고 늦반딧불이(P. rufa)가 가장 늦어 7월 하순에서 9월 하순까지로 늦봄부터 가을까지 깨끗한 농촌들녘의 밤하늘에서 반딧불이의 불꽃놀이를 관찰할 수 있다.

반딧불이의 불빛은 발광물질인 루시페린(luciferin)이 효소 루시페라제(luciferase)와 산소, ATP에 의해 옥시루시페린(oxyluciferin)이 되면서 빛을 낸다. 반딧불이가 빛을 내는 이유에 대해서는 여러 가지 의미를 부여한다. 즉 먹이 유인, 외적으로부터의 방어 기능, 암수 교신 등이 있다. 그중 가장 큰 이유로는 배우행동을 위한 암수 교신을 목적으로 하는 것을 들 수 있으며, 교신방법에 있어서도 종별로 많은 차이가 있다. 특히 배우행동을 위한 발광 패턴은 반딧불이 종별로 고유한 유형을 가짐으로써 발광 유형만으로도 종의 구분이 가능하다. 따라서 불빛으로 교신하는 반딧불이로서는 서식지 주변에 가로등이나 차량불빛 등 인공불빛이 있을 경우 그들의 생태계를 유지해 가는데 치명적인 요인이 된다.

◎ **종별 생태적 특징**

애반딧불이(L. lateralis)는 년 1회 발생하며, 성충은 6월 초순에서 7월 하순에 출현한다. 애반딧불이의 주 서식지는 논, 습지, 작은 농수로 등 유속이 빠르지 않은 담수지역으로 주로 농경지 주변이다. 특히 재래식 영농법에 가까운 수도작 지역으로 경작을 위한 수계환경의 인위적인 확산과 더불어 현재의 서식지가 형성되었다고 추정된다. 이들 서식지는 도심이나 마을 주변이 아닌 마을에서 다소 떨어진 곳으로 비교적 개발의 손길이 미치지 않은 지역이다.

늦반딧불이(P. rufa)는 국내 서식종 중 가장 큰 반딧불이로 년 1회 또는 2년에 1회(먹이류의 풍부도에 따라 유충기간이 2년인 경우도 있음) 발생하며, 성충 출현시기는 지역에 따라 다소 차이가 있으나 주로 7월 하순~9월 하순에 출현한다.

늦반딧불이의 서식지 특징은 계곡 주변의 산기슭, 논 · 밭둑 또는 잡목대가 형성되어 숲 등 음습한 곳이 주 서식지이다. 비록 유충이 땅에서 사는 육서종이지만 이들 서식지에는 공통적으로 수계와 풀숲이 주변에 형성되어 있어 항상 그 지역이 습한 상태가 유지되는 지역이다. 이는 반딧불이 서식에도 중요한 요인이 되겠지만 그보다 반딧불이의 주 먹이원인 달팽이류 등이 잘 서식할 수 있는 생물다양성이 높은 지역이다. 또한 마을에서 다서 떨어져 인공불빛의 피해가 없고 인간의 간섭이 적절히 이뤄지는 지역으로서 우리들의 생활공간과 공유하는 특징이 있다.

파파리반딧불이(H. papariensis) 및 운문산반딧불이(H. unmunsana)의 경우 육서종으로 성충 출현시기는 국내 서식종 중 가장 빠른 5월 하순~7월 중순이다. 이들 두 종은 매우 유사한 생태적 특징을 가지고 있으며, 서식지의 특성은 늦반딧불이와 거의 유사하다.

한편 최근 환경보호 운동의 일환으로 반딧불이 서식지 보전 및 복원사업이 각 지역별로 활발히 추진되고 있다. 대표적인 지역으로 전라북도 무주군과 경기도 양평군 등을 들 수 있으며, 환경을 생각하는 민간단체에서도 많은 활동을 전개하고 있다.

〈다음호에 계속〉