

P101

보전유전학과 야생동물유전자원은행

이 항

서울대학교 수의과대학 한국과학재단 지정 야생동물유전자원은행, 서울 151-742

보전유전학은 생물다양성의 감소라는 지구적 위기에 대처하는 과학적 방법을 모색하는 보전생물학의 중요한 한 분야로서, 생물다양성을 보전하고 종의 멸종 추세를 반전시키거나 감소시키는 것을 목표로 하며, 이 목표를 위하여 유전학적 이론과 기법을 응용하는 비교적 신생 학문분야이다. 잘 알려진 바와 같이 현세기의 인류는 전 지구적인 생물다양성의 감소와 대량멸종 사태를 경험하고 있다. 그 주된 원인은 잘 알려진 바와 같이 서식지 감소, 외래종의 침입, 과도한 이용, 환경오염, 전염성 질병 등이며, 이들 원인들은 모두 직간접적으로 인간의 활동, 그리고 인구의 급격한 증가와 연관되어 있다. 특정 종의 개체군 크기가 심각하게 감소하게 되면, 그 종의 생존은 확률적 영향(stochastic effects)에 크게 영향을 받게 된다. 확률적 영향이란 소수개체군이 겪게 되는 환경적(environmental), 인구학적(demographic), 그리고 재난에 의한 영향(catastrophic), 유전적(근교퇴화와 유전적 다양성의 감소) 요인에 의한 개체군 크기의 요동을 의미하며, 비록 특정 개체군이 감소하게 된 본래의 원인(서식지 감소, 밀렵, 외래종의 침입 등)이 제거된다 할지라도 소수개체군이 겪게 되는 이러한 문제들은 계속해서 종의 생존확률(또는 멸종확률)에 영향을 미치게 된다. 이러한 소수개체군이 받게 되는 영향은 보전생물학에 있어 주요한 연구과제이며, 보전유전학은 특히 이들 중 유전적 영향과 그 영향을 최소화시키는 유전적 관리방안에 관심을 가진다. 그러므로 소수개체군의 멸종에 미치는 유전적 요소는 세 단계의 생물다양성, 즉 생태계, 종, 유전적 다양성 중 세 번째 다양성과 직접적 관련이 있으며 또 종 다양성의 보전에 있어 필수적인 요소가 된다. 보전유전학은 하나의 응용학문으로서 전통적인 진화생물학, 집단 및 정량유전학, 분류학에 그 뿌리를 두고 있다. 유전학이 종의 보전에 기여할 수 있는 분야로 대략 다음 다섯 가지를 들 수 있다. 첫째, 근친퇴화와 유전적 다양성의 감소를 최소화시키는 소수개체군의 유전적 관리방법을 제시함으로써 멸종위험도를 낮출 수 있다. 둘째, 유전적 마커 분석으로 개체군들의 유전적 다양성을 비교함으로써 유전적 건강성에 문제가 있는 개체군을 식별할 수 있고, 또한 집단유전학적 분석에 의하여 개체군 구조와 개체군 사이의 유전자 흐름의 정도를 파악함으로써 적절한 관리방안을 수립할 수 있다. 셋째, 분류학적 불확실성을 해소하거나 종 내의 관리 단위(management unit)를 확립하는데 도움을 준다. 멸종위기종의 명확한 분류는 종에 대한 이해를 도우며 종 내에도 구별해서 관리하여야 할 개체군을 식별할 수 있도록 한다. 이것은 지역적으로 특이한 아종 또는 관리단위를 구별하고 잡종화를 방지함으로써 그 지역의 생태에 적합하게 진화한 개체군을 보전할 수 있게 한다. 넷째, 비침습적 방법(non-invasive sampling)에 의한 유전적 분석, 즉 털이나 분변 DNA를 이용한 유전적 분석은 개체식별, 암수구별, 번식 구조, 개체군의 구조, 개체수, 유전적 다양성의 정도, 서식범위 등 개체군 보전에 필수적인 정보를 얻는데 이용될 수 있다. 다섯째, 분자유전학은 야생동물의 보호를 위한 법집행에 있어서도 중요한 역할을 할 수 있다. 예를 들어 밀렵한 동물로 제조한 것으로 의심받는 한약재, 박제품, 육류 등이 가축에서 나온 것인지 혹은 보호대상인 야생동물로 제조한 제품인지를 구별하는 데 DNA 분석은 결정적인 역할을 할 수 있다. 보전유전학 연구에 있어 필수적인 소재가 유전적 샘플이다. 그러나 연구 대상종 자체가 멸종위기종이기 때문에 이들 유전적 샘플을 확보하기 위하여는 광범위하고 지속적인 노력이 필요하게 된다. 특히 중대형 포유류나 조류의 유전적 샘플링을 위한 포획은 대상종이나 연구자 쌍방에게 위험하거나 지난한 일일 수 있다. 그러므로 현재와 미래의 보전유전학 연구자를 위하여 멸종위기종의 유전적 샘플이 기회적으로 발생하였을 때마다 체계적으로 수집, 보존, 분양하는 DNA 은행의 필요성이 제기되었다. 이렇게 수집, 보존된 샘플은 보전유전학, 생물다양성, 분류학, 비교유전체학 연구의 중요한 소재가 될 것이다. 국내에서 동물 분야에서 최초로 이러한 목적의 야생동물유전자원은행(Conservation Genome Resource Bank for Korean Wildlife)이 한국과학재단의 특성화장려연구사업 지원에 의하여 서울대학교 수의과대학에 설립되어 그 수집, 보존 활동을 시작하였다. 본 유전자원은행은 야생동물, 특히 멸종위기에 처한 포유류와 조류의 조직, DNA, 혈청, 생식세포 및 체세포 등을 체계적으로 수집, 보존, DB화하여 관련 대학이나 연구소 소속의 연구자들에게 제공하고자 한다. 동물원의 야생동물 샘플, 야외에서 부상, 폐사한 동물이 수집되는 야생동물구조 및 진료센터에서 수집되는 샘플, 밀렵단속 등에 의해 압수된 동물이 수집되는 검역소, 세관, 경찰 등의 협조를 받으며, 민간단체와 연구자들에 의하여 수집된 샘플도 기탁을 받아 종류에 따라 액체질소, 냉동고, 실온상태에 분류, 보관하며 샘플 및 종에 관한 모든 정보는 DB화 시켜 웹페이지에 공개하고자 한다. 또한 은행 자체적인 멸종위기종의 보전유전학 연구도 수행할 계획이다. 아직 작업 초기단계이지만 [http:// www.cgrb.org](http://www.cgrb.org) 주소의 웹페이지를 개설하고 관련분야 연구자들의 샘플기탁과 분양에 관한 협조와 조언을 기대하고 있다.