

동물학논단

생물다양성 보전과 <다윈 선언> - '분류학 능력제고'의 새로운 도전 -



이 병 훈

1955~1959 서울대학교 생물학과 (이학사)
 1959~1962 서울대학교 대학원 생물학과 (이학석사)
 1966~1975 고려대학교 대학원 생물학과 (이학박사)
 1972~1974 프랑스 국립자연사박물관과 생태학연구소
 초빙연구원
 1975~현재 전북대학교 조교수, 부교수, 교수
 1995~현재 전북대 생물다양성연구소 소장

지구상의 생물이 하루에 50-100종씩 사라지고 있는 환경위기에 세계는 유엔환경개발회의(UNCED, 1992)를 열어 <기후변화협약>과 함께 <생물다양성협약>을 체결하였다. 그리하여 세계의 나라들은 그간 지구온실가스인 2산화탄소의 방출을 줄이고 또 생물종의 감소를 막는 방안을 고안하여 실천하는 등 많은 노력을 하여 왔다. 그러나 협약 체결 5년이 지난 후에도 사태개선을 보지 못하고 결국, 인류의 생존은 계속 위협받고 있는 상황에 놓여 있다.

이처럼 생물다양성 보전에 효과를 보지 못한 이유로서 큰 문제의 하나가 바로 분류학적 지식이 부족하여 보전계획을 세울 수도, 보전을 실천할 수도 없다는 점이다. 즉 세계에 현재까지 보고된 생물은 약 160만종이지만 이것은 실제 살고 있는 생물의 10분의 1에 불과하여 이같은 '인구조사'가 안되어 있는 상태에서는 어떠한 계획이나 실천도 불가능하다는 것이다. 더욱이 이러한 인구조사, 즉 생물의 센서스 미비는 분류학자가

너무나 부족하고 표본 보존과 분류학자의 작업이 보장될 수 있는 시설과 재원 등, 여러 가지가 절대적으로 불비한데 문제가 있는 것으로 밝혀졌다.

이러한 문제를 해결하기 위해 생물다양성협약 제3차 당사국 회의 (1996. 11)는 동 협약의 과학기술자문보조기구(SBSTTA)에 해결방안을 요청하고 여기에서 제안된 권고사항인 '세계 분류학 계획'(Global Taxonomy Initiative; GTI)을 승인하면서 동 협약사무국에 이 계획을 수행할 행동계획을 수립할 것을 요청하였다. 이에 따라 미국의 스미소니언 연구소와 호주의 환경국은 최근에 호주의 다윈에서 세계의 주요 분류학전문가를 모아 '국제 분류학 워크숍'(International Taxonomy Workshop)을 개최하고(1998. 2. 3 ~ 5) 행동계획으로서 <다윈 선언>(Darwin Declaration)을 작성하여 오는 5월에 스토틀라바의 브라스티라바에서 개최될 제5차 당사국회의에 보고할 예정이다.

그러면 우리나라에서의 분류학의 사정은 어떠한가? 불행히도 우리나라는 이러한 문제에서 지극히 열악한 상태에 있다. 즉 현재까지 알려져 있는 생물은 약 29,000종이 되나 이것은 실제 살고 있을 생물의 1/4 밖에 되지 않는 것으로 추정되며 그나마 생물종의 '호적기록증거'인 기준표본을 보관할 장소로서 국립자연사박물관이 없다. 게다가 우리나라에서 활발히 발표하는 분류학자의 수는 불과 200명으로서 우리나라에 살고 있는 동물의 1/4도 다루지 못할 형편이다. 한 조사에 의하면 곤충의 1/2, 갑각류의 4/5를 알아낼 수 있는 학자가 없는 것이다. 더욱이 현재의 인력으로는 아직까지 알려지지 않은 생물을 조사해 보고하려면 280년이 소요된다는 조사보고도 나와 있다.

한편, 한반도에만 서식하는 한국고유종, 즉 한반도 특유의 유전자원생물로서 고등식물이 약 400종, 동물이 약 2000종으로 추산되나 이들을 종합적으로 다루고 보전을 위해 연구하는 기관이

없어 이들 한반도 특산생물은 환경악화에 따라 지구상에서 머지 않아 사라질 운명에 있다. 이것은 이러한 문제를 연구하고 통괄할 자연사 박물관 수로 보아서도 OECD국가 중에서는 최하위이고 세계에서는 120위에 있는 점으로 그 증거는 충분하다.

다시 말해 우리나라는 생물다양성보전에 기초가 되는 분류학의 시설과 전문성, 제도에서 세계에서 가장 뒤 떨어져있는 나라중의 하나이다. 그러면 한국이 이렇게 된 이유는 어디에 있는가? 그것은 구 한말이후 자체적인 자연사연구가 없었고 게다가 그나마 이뤄진 것은 거의 외국인들이어서 표본을 모두 자기들 모국으로 가져갔으며 또한 해방후 지금 50년이 되기까지 국가의 산업 위주 연구개발이 기초과학으로서의 계통분류학을 외면해온데 있다고 할 수 있다. 즉 모든 투자가 단기적 비용효과기준에서 이뤄져 왔기 때문이다.

따라서 계통분류학이 이와 같이 부실한 상태에서는 환경영향평가, 모니터링은 물론, 질병에 대한 역학적 조사, 검역, 야생종을 이용한 육종, 유전공학적 재료의 확보 등에 정확을 기할 수 없음은 물론이고 천연활성물질탐색이나 신약개발도 효율적으로 수행할 수 없다. 무엇보다 안타까운 일은 한국산 특산생물의 기준표본의 대부분이 외국에 보관되어 있어 약 3000종으로 추정되는 한반도 고유생물의 동정을 위해서는 대개의 경우 구미와 일본등의 자연사박물관에 가야 한다는 일이다.

그간 국내에서는 1992년 10월에 한국생물과학협회가 심포지엄 '생물다양성 위기현황과 과제'를 열며로서 학계의 논의가 본격적으로 시작되었고 이 모임에서 발기된 생물다양성 협의회는 1994년 1월에 정관 공포로 발족되어 동년 여름에 진행된 '한국 생물다양성 2000'사업의 주체가 되었다. 이 사업에서 국내 생물다양성 현황과 보전을 위한 전략수립의 기초가 예비적으로나마 마련되었다. 한편 정부는 생물다양성 협약이 요구하는 국가 생물다양성 전략보고서를 준비하기 위해 '생물다양성협약 추진위원회'를 결성하고(1997. 6) 작업한 결과 1997년 12월에 '생물다양성 국가전략'을 발행하고 협약사무국에 제출하는 한편 이러한 국가전략을 실현할 수 있는 제도적 보완으로서 자

연환경보전법을 생물다양성대책의 수립, 국제협력, 생물다양성의 연구와 기술개발 면에서 개정하였다.

정부가 마련한 생물다양성 국가전략에는 현재 전세계적인 현안이 되고 있는 분류학능력 개선문제가 언급되어 있는데 '생물다양성의 보전전략'의 장에서 다음과 같이 진술되어 있다(31쪽).

추진전략 : 분류능력 제고의 강화

생물다양성 구성요소의 확인 및 모니터링 등 생물다양성보전 및 지속가능한 이용을 위해 가장 기본적인데서 중요한 사항으로 생물종에 대한 분류능력이 선행되어야 함. 그러나 최근 분류학자의 수는 감소하고 있어 이에 대한 대책이 미비하여 생물다양성협약의 효율적인 이행에 어려움이 예상된다.

- * 분류능력 제고를 위한 각종 지원을 강화
- * 분류학자 저변확대를 위한 사회여건 조성 강화
- * 분류학 발전을 위한 지역협력 강화

그러면 이러한 국내외적 상황에서 분류학능력 제고의 과제를 위해 성안된 <다원선언>은 과연 어떤 것인가 줄거리를 살펴보기로 한다.

<다 원 선 언>

다원선언은 분류학문제 개선을 위해서 우선 1) 분류학사업 중 무엇을 먼저 할 것인가? 2) 분류학문제를 개선하기 위해 지방, 지역, 세계적 차원에서 연구소간 협동이 어떤 형태로 발전되어야 할 것인가? 3) 생물다양성문제를 취급하는 분류학연구기관들을 어떻게 연계할 것인가? 4) 생물다양성관계의 모든 정부, 비정부, 산업, 민간으로부터 어떻게 지지를 얻어낼 수 있는가? 에 초점을 두어 다음 3가지 과제를 제시하고 있다.

1. 생물표본의 역할과 개선

생물표본은 지구상에 존재하는 생물종의 유전적, 형태학적 변이와 과거 및 최근의 분포 그리고 기타 생물학적 정보를 담고 있는 유일한 기록물이다. 그러나 선진국, 개발도상국 모두에서 열

악한 조건과 재정운영하에서 방기되고 있으므로 박물관, 식물표본관, 기타 생체표본시설에 대한 재정적 지원이 요구된다. 이에 관련해 수행되어야 할 과제로 다음을 들 수 있다.

- 1) 연구가 안돼 있거나 연구가 부족한 분류군과 지역에 대해 채집이 계속되어야 한다.
- 2) 표본으로부터 도출할 자료의 우선순위를 정하고 조사결과물을 발표하며 채집과 명세조사가 수행될 대상 지역선정을 수행할 장치를 발전시켜야 한다.
- 3) 표본상의 결손을 보충하기 위해 가장 비용-효과적인 방법으로 지역의 연구소간 협동을 보장해야 한다.

표본내의 정보들은 세계 각국이 생물다양성협약 뿐 아니라 기후변화협약, 국제중요습지협약, 이주생물종협약, 위기동물식물국교역협약을 이행하는데 중요한 자원이 되므로 표본관계 시설과 관련 정보를 구축하는 일이 매우 중요하다.

2. 생물다양성보전상 분류학의 역할과 홍보

생물다양성협약을 실시하는데는 동정, 평가, 감시 그리고 보전과 지속가능한 사용이라고 하는 3대 주요활동이 이뤄져야 하는데 여기에는 많은 분류학적 작업이 수반되어야 한다. 이러한 3대 활동의 세부내용을 소개하면 다음과 같다.

- 1) 동정, 평가 및 감시
 - * 전통적인 수집과 분류
 - * 신속평가방법
 - * 전체분류군 명세조사
 - * 미생물에 대한 분자생물학적 평가
 - * 계통적 다양성의 평가
- 2) 보 전
 - * 보전실시를 위한 종의 한계 결정
 - * 적색자료집수록 생물종의 동정
 - * 지표종에 대한 분류학
 - * 종의 다양성과 고유율에 기초한 보존지역 선택기준 제공
- 3) 지속가능한 사용
 - * 수확과 천연활성물질 탐색을 위한 자원의 동정

- * 민속생물학적 지식의 종합
- * 예언성의 계통 도구 제공
- * 생태계유지상 필요한 주춧돌종의 분류학
- * 지속가능한 농업과 임업 지원
- * 사육, 재배종의 야생근연종의 분류
- * 생물학적 방제
- * 외래종 통제
- * 질병 통제

그러나 분류학이 봉사할 수 있는 이러한 사항들이 분류학을 요하는 사용자와 시장에 홍보되어 있지 않다. 더구나 앞으로의 분류학은 그러한 잠재적 시장의 요구에 부응하도록 준비되어야 한다. 그러나 전통적으로 분류학자들의 시각은 대체적으로 내향적이어서 그렇지 못하다. 앞으로는 이러한 관점을 세계의 분류학계가 갖는 현대적 안목과 사고를 반영하는 방향으로 바뀌어야 할 것이다.

3. 분류학의 역할을 알리기 위한 주요 노력

- 1) 우선 순위

분류학자 집단은 분류학능력을 강화하는데 필요한 우선순위를 확실히 표명해야 한다.
- 2) 재원 조달

분류학적 작업들은 정부와 민간차원 사업을 막론하고 모든 종류의 지속가능한 개발 활동에서 재원소요항목으로 고려되어야 한다.
- 3) 정책기획과 사업수립에 참여

분류학은 정부의 각종 부서가 추진하는 지속가능한 개발사업에 투입되어야 한다. 즉 농업, 임업, 수산업, 위기종의 보호, 보건과 의약을 위한 생물학적 자원 탐색, 환경교육과 생태관광, 생태계의 생물자원 명세조사와 감시 등을 들 수 있다.

*** 각국 정부가 취할 행동조치 ***

생물다양성 협약이 '세계분류학계획'(GTT)을 발 전시킴에 따라 이 계획은 각국이 분류학적 필요성을 평가하고 세계의 분류학자와 표본에 관한 편람이 작성되도록 조정역할을 해야할 것이다. 이밖에 각국 정부들이 취해야 할 조치를 들면 다음과 같다.

- 1) 각국 정부는 담당소관하의 자연사박물관과 식물표본관에 적절한 하부구조 발전을 위해 투자하도록 촉구되어야 한다. 이렇게 재정적 안정을 확보함으로써 생물다양성 명세조사와 기타 분류학적 활동이 유지되고 훈련과 취업의 기회가 보장되어야 한다.
- 2) 각국 정부와 국제재단들은 선진국과 발전도상국사이에 연구소간 유대가 형성되어 협동연구와 하부구조의 합리적 발전이 이뤄지도록 격려되어야 한다. 협동사업으로는 국가, 지역 또는 세계적 차원의 훈련과정의 개설과 운영을 들 수 있으며 아울러 분류학관계 연구소들은 분류학에 관한 하부구조, 신기술, 시장수요 및 능력제고면에서 우선순위를 결정해야 한다. 전문인력 훈련에 있어서는 해외훈련을 위한 파견이나 국내의 훈련 개설코스에 국제적 전문가들을 초빙하는데 필요한 재원을 국제적으로 조달하도록 노력한다. 이때에 분류군에 따른 지식과 전문가 결손 문제 해결에 우선순위를 두고 생물정보학(Bioinformatics)이나 분자생물학 등 분류학의 새로운 접근방법이 포함되어 생물다양성 문제가 포괄적으로 접근되도록 도모한다.
- 3) 각국 정부는 분류학기관이 정보시스템을 활용하여 효과를 극대화하도록 독려해야 한다.
- 4) 생물다양성협약 당사국들은 그 나라의 분류학 능력 제고를 강화하고 국가참조표본센터를 지정하며 표본내의 정보가 표본의 원산국에 전달되도록 취한 조치에 대해 보고도록 촉구되어야 한다.
- 5) 각국 정부는 활동중인 분류학자와 그들의 전문성, 그리고 표본에 관한 기술을 전자매체화하여 인터넷에 띄우도록 한다.
- 6) 각 나라들은 그 나라의 생물다양성 연구와 행동계획을 바탕으로 하여 분류학작업의 우선순위를 결정하는 워크숍을 개최한다. 이렇게 하여 작성된 우선순위를 따라 각국은 이들이 시행되도록 지원한다.

세계환경기금(Global Environment Facilities; GEF)과 기타 양자 및 다자간 공여국들은 하부구조상 능력제고와 지역 및 세계수준에서의 동반자적 유대발

전을 꾀하는 사업에 우선 지원해야 한다. 이러한 시도의 접근과정에서 BioNET-INTERNATIONAL, '동아시아 분류학 및 생물다양성 보전 연합회의'(East Asian Network for Taxonomy and Biodiversity Conservation; EANetTBC), SABONET, DIVERSITIAS 등이 적절한 매개장치로서 도움이 될 수 있을 것이다.

위에서 우리는 국제적으로 생물다양성보전이 실제 시행과정에서 어떠한 문제에 봉착했는지, 그리고 이의 해결을 위해 협약 당사국들은 물론 분류학계는 어떠한 노력과 사업을 추진, 시행해야 하는 지를 대체적으로 알아보았다.

이에 관련해 우리 한국의 경우 그 준비상태가 얼마나 열악한가는 이미 앞에 소개한 바와 같다. 그러나 국가와 분류학계의 이러한 문제가 생물다양성 보전상 아무리 긴급한 사안이 되어 있다 해도 결코 분류학자만의 노력으로 이뤄질 수 있는 것은 아니다. 특히 생물다양성 보전상 분류학의 용도는 앞의 '다윈 선언'에서도 나열되었거니와 이에 보태서 과학으로서의 분류학은 비교생물학적 연구, 생태계의 구성요소의 이해와 연구, 나아가 질병의 역학적 조사, 검역, 환경영향평가, 명세조사(inventory)와 감시(모니터링), 천연활성물질의 효과적 탐색 등 이루 헤아릴 수 없이 많음을 상기해야 할 것이다.

그러나 이러한 문제 해결을 위해서는 분류학계 내는 물론, 전체 생물학계의 공감과 합의속에서 추진되어야 하며 이러한 합의를 바탕으로 정부도 민주적으로 수립된 확신 위에서 투자하고 집행할 수 있을 것이다.

바야흐로 생태계보전을 위해 '분류학 능력 제고'가 세계적 이슈가 되어있는 지금이야말로 국내 생물학계 전체의 이해와 공감이 요구되고 이를 바탕으로 분류학계는 국내의 이 분야의 문제에 관해 전문가로서 입장표명을 확실히 할 시점에 놓여있음을 간과해서 안될 것이다.

* 필자는 '98년 2월에 호주의 다윈에서 개최된 '국제 분류학 워크숍'에 초대되어 '다윈 선언문' 작성에 참여하였으며 그 전문이 '동아시아 분류학 및 생물다양성보전 연합회의'(EANetTBC)의 뉴스레터인 TaxoNewSia 제3호('98. 6. 1)에 게재될 것이다.