

자연환경정책 수립의 효율성을 높이기 위한 생태계조사 · 관리 전문기관의 필요성과 설립방안¹⁾

정홍락²⁾ · 노백호²⁾ · 이현우²⁾
한국환경정책 · 평가연구원 책임연구원

서 론

우리나라의 생물종이 최초로 조사된 것은 서양과학이 동양으로 확산되기 시작하면서 러시아인 Schlippenbach가 동해안의 식물 50여종을 채집한 1854년으로 거슬러 올라간다(정영호 1983). 이후 한일합방이 이루어지기 전까지 다수의 서양인들과 일본인들에 의하여 우리나라의 생물조사와 함께 채집한 자료가 정리, 발표되기 시작하였으며, 한일합방 이후에는 주로 일본학자들에 의하여 많은 조사가 이루어졌다(김창환 1977). 우리나라 학자들은 일제시대부터 일본학자들과 함께 소수가 참여하였으며, 해방 후 1950년대 중반까지는 한국전쟁 등의 사회적 혼란으로 조사활동이 저조하였으나 1960년대부터 점차 증가하였다(김준호 2004).

자연환경에 대한 종합학술조사의 형태는 1965년 한국자연보존위원회에 의한 한라산, 홍도 및 설악산의 조사가 그 효시로 보인다. 이후 1966년부터 1967년까지 미국 스미소니언연구소와 공동으로 비무장지대를 조사하였고, 1970년부터 현재까지 매년 1개 지역

이상씩 선정하여 조사를 실시하고 있다(한국자연보전협회 2003; 김준호 2004). 또한, 1977년 발족한 자연보호중앙협의회(현재 자연보호중앙연맹)에서도 1982년 덕적군도 및 인근도서를 시작으로 현재까지 자연실태종합학술조사를 실시해오고 있다. 국가기관에서 가장 오래된 조사사업은 1967년 시작된 「야생동물 실태조사」로서 초기에는 산림청 산하 임업시험장에서 시작되었으나 1999년 이후에는 환경부의 국립환경과학원에서 실시하고 있다. 전국적인 규모의 자연환경조사는 환경부 산하의 국립환경과학원에서 실시하고 있는 전국자연환경조사 사업으로서 1986년 제1차 「자연생태계전국조사」가 최초이고, 현재 제3차 「전국자연환경조사」가 진행되고 있다. 또한, 국립환경과학원에서는 「전국자연환경조사」 이외에도 「겨울철조류 동시센서스」, 「전국내륙습지조사」, 「전국자연동굴조사」, 「전국무인도서조사」 등 다양한 조사사업을 펼쳐오고 있으며, 조사자료들이 계속 축적되고 있다(환경부와 국립환경과학원 2006). 이외에도 자연환경과 관련된 조사사업은 현재 환경부 뿐만 아니라

1) Suggestion for Establishing a Special Institute of Ecosystem Survey and Management to Contribute a Development of Natural Environmental Policy

2) CHOUNG, Heung-Lak, RHO, Paikho and LEE, Hyun-Woo, Korea Environment Institute; E-mail: chlak@kei.re.kr

산림청, 문화재청, 지방자치단체 등 많은 기관에서 고유의 정책적인 목적과 필요에 따라 정기적으로 혹은 산발적으로 시행되고 있으며, 각종 개발사업에 따른 환경영향평가에서도 조사가 이루어지고 있다.

2002년 서울에서 열린 세계생태학대회(INTECOL)에 참가한 록펠러대학의 Joel Cohen 교수는 문화일보와의 인터뷰에서 “생태학 혼자서 모든 환경문제를 해결해주지는 못할 것이다. 그러나 생태학을 빼놓고는 결코 환경위기를 넘길 수 없을 것이다”라고 했다. 생태학은 21세기에 중요한 학문분야 중의 하나로 많은 환경문제를 해결하는데 필요할 것이다. 환경문제를 해결하기 위한 근본적이고 효율적인 방법은 산발적인 환경영향평가를 실시하는 것보다 일정 규모의 국책개발사업을 수행할 때마다 총공사비의 일정부분(예를 들어 1%)을 생태학 조사·연구비로 책정하는 등의 방안이 제안되고 있다(최재천 외 2006). 또한, 이화여자대학교는 2007년부터 우리나라 최초로 대학원에 에코과학부(Division of EcoScience)를 신설하여 본격적인 생태학 관련교육을 시작할 예정이다. 이와 더불어 국가적인 차원에서도 상기한 각종 자연환경조사 자료의 통합관리방안과 전문연구기관의 역할이 시의 적절하게 요구되고 있다.

본 원고는 우리나라 정부기관에서 이루어지고 있는 각종 자연환경조사와 관련된 사업의 현황 및 문제점을 파악하고, 자연환경정책의 효율성을 높이기 위한 방안으로서 생태계의 조사기능과 분석기능, 그리고 연구기능을 총괄하는 전문기관의 필요성과 설립방안을 제안하고자 한다.

자연환경조사 현황

필요성과 의의

자연환경조사는 동·식물의 종류와 공간

적인 분포 및 서식지에 대한 정보를 수집하는 사업으로서 국가의 자연환경정책 수립은 물론 각종 개발사업에서도 반드시 필요한 사업이다. 자연환경조사사업은 결국 국가의 생물다양성 현황을 파악하는 것으로서 생물다양성의 가치에 의해 그 필요성이 부각된다. 생물다양성의 이용가치는 생태적 가치, 생물자원적 가치, 사회적 가치, 경제적 가치의 4가지로 구분할 수 있는데(국립환경연구원 2003), 특히, 21세기는 생물자원전쟁이 가속화되면서 세계 각국은 생물유전자원의 귀중한 가치와 개발가능성을 인식하고 전례 없이 각종 국제협약을 활발히 추진하는 등 유전자원의 확보와 개발에 주력하고 있다(안영희 2003; 원창만 2003).

환경부를 비롯한 국가기관과 지방자치단체에서 실시하는 자연환경조사는 대부분 생물자원의 현황을 파악하여 정책수립 및 경제적인 부가가치를 창출하기 위하여 효율적으로 관리하는데 의의가 있다. 각종 개발사업에서 실시되고 있는 환경영향평가의 동·식물상 조사는 생물자원의 소실과 훼손을 최소화하는데 목적이 있다.

조사사업의 현황

자연환경 관련 조사사업의 대부분은 환경부에 의해 실시되고 있으며, 또한 산림청, 해양수산부, 건설교통부 등 중앙정부기관이나 서울특별시, 울산광역시, 경기도 등 지방자치단체에서 필요에 따라 소수의 조사사업이 단편적으로 이루어지고 있다. 표 1은 기관별 자연환경 관련 조사사업을 나타낸 것이며, 각 조사사업의 목적과 필요성은 기관에 따라 다르기 때문에 본 원고에서는 시행기관, 사업명 및 사업기간 등 전반적인 현황만 파악하고자 하였다.

표 1에서 보는 바와 같이 환경부와 그 산하기관에서 가장 많은 조사를 실시하고 있

표 1. 각 부처별 자연환경 관련 주요 조사사업 실시 현황

시행기관	사업명	사업기간
환경부	자생생물 조사·발굴 및 한국 생물지 발간	2005~2014
	전국자연환경조사	1986~계속
	야생동물 실태조사	1967~계속
국립환경과학원	전국무인도서조사	1998~계속
	겨울철조류 동시센서스	1999~계속
	철새이동경로 및 도래서식조사	1992~계속
	전국자연동굴조사	2002~계속
	해안사구 정밀조사	2003
	전국내륙습지조사	2001~계속
	하구역생태계정밀조사	진행중
	국가장기생태연구	2004~2013
환경기술진흥원	한반도 고유 생물자원 발굴 및 기반 구축	2005~2008
	한반도 식물지 발간사업	2004~2008
국립공원관리공단	국립공원자연자원조사	1990~계속
국립산림과학원	산림생태계의 생물다양성조사	1994~2003
	비무장지대 및 인접지역 생태계조사	1995~2000
국립수목원	국가식물자원 조사 및 변화모니터링	2000~2004
	동북아시아 식물 및 곤충자원 탐색과 생물지리학적 연구	2000~2004
	산림식물종의 다양성 조사 연구	2004~2008
문화재청	전국 천연기념물 실태조사	진행중
	전국 천연기념물 서식지 조사	진행중
	전국 천연기념물 모니터링	진행중

으며, 그 중 「전국자연환경조사」가 연구비는 물론 조사지역과 조사인력 등 모든 측면에서 가장 큰 규모이다. 「전국자연환경조사」는 8년간 조사비가 240억원이며, 연간 400명 내외의 조사인력이 참여하고 있다. 조사결과는 생태·자연도 작성과 함께 자연환경 정책수립 및 환경영향평가 등에 크게 활용되고 있다(환경부와 국립환경과학원 2006). 또한, 자생생물 조사·발굴 및 한국 생물지

발간사업은 환경부가 '05년 1월 국가 생물자원을 보전·관리하고 생물주권을 확립하기 위해 수립한 「생물자원보전 종합대책('05~'14)」의 일환으로 추진하게 되었으며, 1차년도('06.6~'07.4) 조사·발굴에 총 20억원이 배정되어 있다. 한국환경기술진흥원의 국가장기생태연구는 지구온난화 등 환경변화에 대한 국토의 생태변화 조사·연구·모니터링을 목적으로 10년간 3단계에 걸쳐 이루어지며 1단계(2004년~2006년)에서 약 30억원이 투입되었다. 이외의 조사사업들은 대부분 연간 수 천 만원~수 억 원으로서 소규모이며 단기간으로 계획되어 있다.

조사사업의 문제점

인력의 부족

현재 「전국자연환경조사」에 참여하고 있는 전문가(박사급)는 대학교수와 공공 혹은 사립연구기관의 인력을 포함하여 약 260명이다. 그러나 여기에 포함된 전문가들 중에는 「전국자연환경조사」뿐만 아니라 「자생생물 조사·발굴」이나 「한반도 고유 생물자원 발굴」사업 등 다른 사업에도 동시에 참여하고 있는 경우도 있다. 문제는 2개 사업을 동시에 참여하는 경우에 시간적으로나 업무적으로 부담이 많아짐으로써 조사의 충실성이나 정밀도가 떨어질 것이 우려된다. 그럼에도 불구하고 대학교수나 전문가들은 국가사업에 기여한다는 자부심과 주관기관의 요구에 의해 가급적 참여하게 되며, 이는 사업수요에 비해 해당분야 전문가의 절대적인 숫자가 부족한데서 비롯된다.

또 하나의 문제는 최근 많은 대학에서 분자생물학 등의 첨단 분야를 선호하는 경향은 높아지고 있는 반면, 분류학 및 생태학 분야를 전공하려는 지원자가 줄어들고, 심지어는 이 분야의 교수가 퇴임하면서 해당 연

구실이 더 이상 존속하지 못하는 경우도 많다. 이와 같은 추세가 계속되면 후진이 양성되지 않아 향후 자연환경조사 사업의 인력 확보 문제는 갈수록 어려워질 전망이다. 일련의 조사사업들이 언젠가는 다시 줄어들게 되겠지만 전문 인력의 감소현상이 너무 뚜렷하여 최소한의 인력확보마저 걱정하지 않을 수 없다.

조사결과 분석 미흡

전국자연환경조사는 현재 석·박사급 전문가 15명으로 이루어진 국립환경과학원의 생태조사단에 의해 실질적으로 관리되고 있다. 그리고 자생생물 조사·발굴이나 한반도 고유 생물자원 발굴사업 등은 외부의 대학교수들에 의해 용역형태로 진행되고 있다. 생태조사단의 경우는 책임감을 가지고 활발하게 활동하고 있지만, 비정규직으로서 입지가 불안정하기 때문에 지속적이며 일관성 있는 조사를 기대하기 어렵다. 특히, 조사된 보고서의 분석과 가공을 통하여 조사결과에 대한 가치를 높이는 것이 중요함에도 불구하고 각종 현지조사에 직접적으로 참여함으로써 시간적인 한계 등으로 인하여 자료의 분석과 가공 및 평가에 대한 업무는 거의 이루어지지 못하고 있는 형편이다. 외부에 용역을 맡기는 경우도 마찬가지이다. 모든 조사업무가 외부전문가에게 맡겨지지만 이를 담당하는 공무원은 1~2명 정도이고, 대부분은 조사보고서를 검토하는 수준에 머물러 있다. 현재는 전국자연환경조사를 통하여 확보된 자료를 가공하여 생태·자연도를 만드는 것이 유일한 성과물이다.

문제는 조사된 보고서가 분석·가공되지 않고 자료로서만 계속적으로 쌓여 간다는 것이다. 전국자연환경조사 보고서 뿐만 아니라 환경부를 비롯한 각급 정부의 자연환경 관련 부서와 그 산하기관에는 수많은 조사보고서

들이 있다. 물론 이와 같은 보고서들이 DB로 구축되어 외부로 공개될 경우에는 많은 전문가들에 의해 그 활용도가 높아질 수도 있겠지만, 우선 국가에서 필요로 하는 정책대안을 마련하기 위해서는 1차적인 조사사업과 함께 그 결과를 토대로 통합·분석하는 작업이 매우 중요하다. 자료 및 정보의 분석 결과는 유사시 국가정책수립은 물론 생물다양성 관련 국제협약 등 각종 국제협력사업에도 신속하게 대응할 수 있는 정보체계를 갖추게 된다. 예를 들어 일본 자연환경연구센터의 2005년도 추진업무 중에는 「자연환경보전기초조사 총합 해석업무」가 별도로 실시되었는데, 생물자원에 대한 조사 결과를 체계처리하여 생물자원의 전국적인 분포현황을 일목요연하게 나타내고 그 변화 상황 등을 상세히 언급하는 등 다양한 내용을 분석하여 제시하고 있다. 우리나라에 있어서도 많은 기관에서 축적된 자연환경 관련 자료를 종합하여 분석할 경우 가공된 많은 정보를 새롭게 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

DB 구축 및 홍보의 문제

지금까지의 자연환경 관련조사는 사업별로 조사표 등의 양식이 서로 다른 경우가 많아 DB를 구축하는데 어려움이 많으며, 특히, 위치정보가 없어 자료로서의 효용가치가 떨어지는 경우도 많았다. 조사 자료를 효과적으로 활용하기 위한 DB 구축 및 교육·홍보는 필수적이며, 일본과 독일 등 선진외국에서도 이 부분에 많은 비중을 두고 있다(노백호와 정홍락 2006). DB 구축에 있어서는 위성영상이나 컴퓨터 기술의 발달에 따라 현지조사 자료를 GIS DB로 변환함으로써 현지조사의 편의성을 도모할 수 있다. 다행히 제3차 전국자연환경조사에서는 GPS를 이용하여 위치정보를 기록하고 있으므로 향후 DB구축의 괄목할 만한 발전을 보일 것으로

기대된다(환경부와 국립환경과학원 2006; 노백호와 정홍락 2006).

또한, 생물다양성 증진 등 자연환경 관리와 GIS-DB의 공급 및 각종 인쇄물의 출판을 통한 자연환경조사 관련 대국민 교육·홍보도 미흡한 실정이다(노백호와 정홍락 2006). 자연환경조사의 결과를 새로운 정보와 함께 일반인들도 알기 쉽게 요약 정리하여 포스터나 자료집 형태 등으로 제작하여 배포하는 것은 효과적일 수 있다. 이와 같은 교육·홍보 자료는 국민들의 자연환경에 대한 의식을 고취시킬 수 있을 뿐만 아니라 자연환경에 관심을 가지게 함으로써 보다 다양한 형태의 관련 정보를 수집하는 데도 도움이 된다.

최근 우리나라에서도 자연환경과 관련된 정보구축시스템이 여러 부처에서 만들어져 있거나 진행 중에 있으므로 이들 정보의 적극적인 활용이 기대된다(표 2). 그러나 운영기관마다 정보의 범위나 그 활용목적이 각기 다를 수 있으므로 이용자의 편의와 정보의 효율적인 관리를 위해서 국가적인 차원의 통합관리기능이 요구된다. 일본의 경우는 생물다양성센터에서 생물다양성정보시스템(J-IBIS, Japan Integrated Biodiversity Information System)을 통한 종합 데이터베이스를 구축하고 있어 좋은 사례가 된다. J-IBIS는 발행부처를 막론하고 보고서는 물론 각종 현지조사표, 조사야장, 도면 등과 함께

심지어 전문가의 개인적인 정보까지도 수집하여 관리·제공함으로써 정보의 다양성을 추구하고 있다(Biodiversity Center 2004).

정보공유를 위한 협조체제

조사사업의 현황(표 1)에서 살펴보았듯이 자연환경 관련 조사는 환경부뿐만 아니라 산림청이나 문화재청 등 여러 기관에서 각각 고유한 조사 목적에 의해 시행되고 있다. 그러나 조사양식이 통일되어 있지 않을 뿐만 아니라 서로 다른 기관에서 어떤 조사가 이루어지고 있는지에 대한 정보가 공유되지 않는 경우도 많다. 조사양식의 통일과 표준화된 조사지침서를 만드는 것은 매우 중요하다. 그간에 조사된 많은 보고서들 중에는 조사양식이 통일되지 않아 자료가 사장되는 경우도 적지 않은 상황이다.

조사정보에 대한 공유는 조사의 중복을 피할 수 있을 뿐만 아니라 타 기관 조사결과를 공동 활용함으로써 정책결정 등에 필요한 자료를 보다 신속하게 제공받을 수 있고, 개발사업 등에 의한 사회적 문제가 부각되었을 때 다각적인 대응 방안을 모색할 수 있게 된다.

전문연구기관의 설립방안

필요성

자연환경에 대한 조사 자료는 국가의 환

표 2. 중앙정부기관별 자연환경 관련 정보시스템 운영현황

운영기관	명칭	사이트 주소
국립환경과학원	국가생태계정보네트워크	http://ecosystem.nier.go.kr
산림청	국가생물종지식정보시스템	http://www.nature.go.kr
정보통신부	국가지식포털	http://www.knowledge.go.kr
한국생명공학연구원	국가생물자원정보관리센터	http://www.kobic.re.kr
한국환경정책·평가연구원	환경영향평가정보지원시스템	http://eiass.go.kr
환경부	환경지리정보서비스	http://egis.me.go.kr

경정책 수립이나 환경영향평가는 물론 천연물질 개발과 농림수산업 등 다양한 분야에 가장 기초적인 정보를 제공하게 된다. 최근 제3차 전국자연환경조사 사업이 시작되면서 자연환경 조사관련 업무수행을 위한 환경부의 조직 확대 및 전문연구기관의 신설 필요성이 지속적으로 제기되어 왔으나 아직까지 별다른 대안이 없는 상태이다. 최근에는 자연환경에 대한 정보의 중요도가 다방면으로 높아지면서 국가적인 차원의 자료수집과 보다 신속하고 정확한 분석결과에 대한 요구도가 더욱 증대되고 있다. 앞에서 언급하였던 문제점을 포함한 현실적인 여건을 감안하면, 자연환경 조사사업의 효율성과 활용도를 높이기 위한 가장 좋은 방안은 별도의 독립적인 전문연구기관을 설립하는 것이다. 이에 본 원고에서는 자연환경과 관련된 조사현황 및 활용에 따른 문제점 파악을 토대로 우리나라 현실에 적합한 전문연구기관의 설립 필요성과 함께 조직형태, 인력구성 등 전문연구기관의 설립방안을 다음과 같은 몇 가지 사항을 중심으로 제시하고자 한다.

먼저, 조사업무의 효율적인 관리와 관리주체의 지속성을 확보하기 위해 전문연구기관의 설립이 필요하다. 전국적인 규모의 자연환경조사는 많은 전문 인력이 동원되어야 한다. 이를 위해서는 전국의 해당분야 인적자원에 대한 DB가 구축되어야 하며, 즉각적이고 적절하게 활용될 수 있어야 한다. 또한, 모든 조사사업은 업무의 연속성을 유지함으로써 정보에 대한 신뢰도뿐만 아니라 자료의 활용가치를 높일 수 있어야 한다. 예를 들어 대규모 국책사업이 계획되거나 사회적으로 이슈가 되는 사업이 있을 경우 전문연구기관에서 즉각적으로 투입되어 심도 있는 조사 및 연구를 수행함으로써 정책결정에 보다 신속하고 정확한 정보를 제공할 수 있다. 지난 시절 몇몇 대형 국책사업의 지연으로

인한 사회경제적 손실을 감안하면 이와 같은 전문연구기관의 설립은 충분히 그 가치가 있다고 판단되며, 향후 남북공동조사 사업이나 중국과 동남아시아 등 해외진출의 가능성도 미리 고려해 둘 필요가 있다.

둘째는 조사 자료의 통합관리를 위해서 필요하다. 환경부를 비롯한 여러 부처에서 실시되는 자연환경 관련 조사들은 대부분 단일 목적을 위하여 시행되고 있지만 국토의 전반적인 자연환경을 보다 효율적으로 관리하기 위해서는 이와 같은 자료들이 통합관리 될 수 있어야 한다. 조사 자료의 통합관리 방안은 2007년부터 운영 예정인 국립생물자원관의 기능과 함께 그 필요성이 더욱 증대될 것으로 생각된다.

마지막으로 가장 중요한 것은 자료의 계속적인 분석과 가공을 위해 필요하다. 자연환경에 대한 미래의 변화예측은 현재의 자료를 분석·가공함으로써 가능해진다. 자연환경에 대한 현황자료와 분석·가공된 결과는 자연환경정책의 수립은 물론 각종 국제협약에도 유리하게 대응할 수 있는 유용한 자료가 된다. 더욱이 오늘날 갈수록 심각해지고 있는 이상기온, 태풍, 해일, 홍수, 지진 등의 각종 기후변화와 천재지변은 자연환경의 변화와 밀접한 관련이 있다고 생각되며, 그 원인과 해결방안을 찾기 위해서는 자연환경에 대한 자료의 분석·가공된 정보가 더욱 요구된다.

한편, 김종원(2006)은 제한된 토지와 생태계 자원의 소모적 개발에 대응하는 보존과 현명하고 지속가능한 이용, 그리고 훼손된 자원의 현지내(*in-situ*) 복원을 위하여 궁극적인 생태학적 최종 판단을 수행하는 소위 「국가생태계위원회(KNCE, Korean National Committee on Ecosystem)」와 같은 법적 기구의 설립 당위성과 시급성을 고찰한 바 있는데, 이를 본 연구에서 제시하고 있는 전문

연구기관의 설립과 연계하는 것은 우리나라 자연생태계를 보호할 수 있는 과학적인 조사와 실효성 있는 관리방안의 수립체계를 확보한다는 측면에서 매우 필요한 사항이라고 생각된다.

기관형태의 대안검토

전문연구기관의 설립은 국가기관, 재단법인, 사단법인 등 다양한 형태로 생각할 수 있으나 국가기관으로서 정부조직을 확대하는 것은 최근 정부조직의 축소개편이나 민영화가 계속되고 있는 현실에서 재정확보 등의 어려움이 산재해 있다. 또한 국가기구는 설립되기까지 많은 기간이 소요되기 때문에 전문기관 설립의 시급성을 고려하면 최선책은 아니다. 현재 환경부 산하의 연구기관인 국립환경과학원에 자연환경관련 부서인 자연생태부가 있으나 25명에 불과(전체의 약 12%)하여 전국자연환경조사 등 각종 자연환경정책을 지원하기 위한 조사 및 연구사업을 수행하는 데에는 역부족이다. 물론 국립공원연구원에도 10명의 전문가가 있지만 이를 합하여도 35명으로서 수질이나 대기, 폐기물 등 생활환경분야에 비교해 매우 적은 인원이 자연생태계 조사 및 관리업무를 담당하고 있는 실정이다. 이는 최근 자연환경의 중요성을 고려한다면 심각한 문제가 아닐 수 없다. 2007년 개관 예정인 국립생물자원관은 대부분 생물종에 대한 표본수집 및 분류에만 한정되어 있다.

이와 같은 측면에서 가장 먼저 검토되어야 할 대안은 환경부 산하에 별도의 전문연구기관을 설립하는 방안이다. 즉, 국립환경과학원과 국립공원의 유사기능(자연환경조사 및 연구기능)을 통합하여 하나의 연구기관을 설립하고, 필요한 지역에 여러 개의 지부를 설치하는 방안을 검토해 볼 수 있다. 그리고 한국환경정책·평가연구원을 확대 개편하여

자연생태계를 담당하는 별도의 연구부서를 설치하여 환경정보센터 등 기타 연구부서와의 연계성을 극대화하는 방안을 제시할 수 있다.

사단법인의 설립은 비교적 쉬운 편이지만 조직을 운영할 수 있는 재정지원이나 수익사업이 없이는 자연환경 조사의 실효성이나 지속성이 저하될 우려가 높다.

재단법인은 전국자연환경조사 사업비를 포함하여 조사·연구용역 등의 각종 수익사업을 병행할 수 있으므로 현실적으로 실현가능성이 높으며 지속적인 조사·연구가 활발하게 이루어질 수 있는 가장 유용한 방안으로 생각된다. 재단법인은 두 가지 형태로 구상해 볼 수 있는데, 하나는 재정적인 기반을 국가사업에서 확보하는 것이고, 다른 하나는 자연환경에 관심있는 기업 등의 후원을 유도하는 것이다. 본 연구에서는 재단법인의 설립을 중심으로 구체적인 방안들을 제시하고자 한다. 재단법인의 장점중의 하나는 수익사업으로 인한 자생력과 경쟁력을 강화시킬 수 있다. 재단법인의 수요창출을 위해 R&D 과제를 스스로 개발하고, 수요자들로부터 가치를 인정받기 위해서는 보고서에 대한 질적 향상을 꾀하지 않을 수 없기 때문이다. 일본의 자연환경연구센터(Japan Wildlife Research Center, JWRC)는 재단법인(주무관청 : 환경성)으로서 1992년 7월에 설립되어 현재 100여명의 연구진을 갖추고 있으며, 자연환경조사 전문기관의 설립을 위하여 참고할 만한 가장 대표적인 사례로 볼 수 있다 (자료: <http://www.jwrc.or.jp>).

기능 및 기관명칭

자연환경 전문연구기관의 기능은 단순한 현황조사에서부터 조사 자료의 분석 및 가공과 함께 정책적 대안 제시까지 다양하다. 이와 같은 업무를 원활히 수행하기 위해서

는 우선 충분한 재정이 확보되어야 할 것이다. 연구기관의 구체적인 기능에 대해 열거하면 다음과 같다.

- ① 자연환경 관련 조사사업
- ② 자연환경 관련 연구사업(자료의 분석 및 가공)
- ③ 자연환경 정보의 수집, DB 구축 및 관리, 보급
- ④ 자연환경 조사전문 인력의 육성
- ⑤ 자연환경에 대한 출판물의 간행 및 홍보
- ⑥ 자연환경정책에 대한 협력 및 대안 제시
- ⑦ 기타 자연환경의 보전 및 복원을 위해 필요한 사업

조사사업은 자체적인 목적에 의한 사업을 비롯하여 중앙정부 혹은 지자체의 조사사업이나 환경영향평가 등도 포함할 수 있다. 수탁사업은 연구기관의 운영과 구성원들의 복리후생을 위한 수익사업으로서 충분히 고려하여야 한다. 이외에도 향후 남북통일이나 남북공동조사에도 대비하고, 중국이나 동남아시아 등의 국외 조사사업에도 관심을 가져야 할 것이다. 연구사업은 기본적으로 조사 자료의 분석 및 가공을 포함하며, 분류 및 생태학적인 연구도 진행될 수 있도록 한다. 인력의 육성은 자체적으로 전문대학원을 설치하는 방안을 검토하여 연구기능의 강화와 함께 추진해야 한다. 기타 자연환경보전을 위해 필요한 사업으로서 지구온난화에 대비한 생물 및 생태계 모니터링과 생물자원의 보전방안 등이 있다.

기관의 명칭은 기관의 실질적인 기능이 생물종과 물리적 환경여건에 대한 정보를 수집하여 분석함으로써 해당지역 혹은 국가차원의 생태계를 종합적으로 파악하는 것이므로 (가칭)국가생태계연구원으로 제안한다.

운영체계

자연환경 전문연구기관은 그 역할과 기능

을 충분히 발휘하고 합리적으로 운영되어야 하며, 이를 위하여 다음과 같은 몇 가지 사항들을 제시하고자 한다.

먼저, 연구기관의 성격은 국가의 자연환경 조사에 관한 사업을 수행할 수 있어야 하며, 특정 부처가 아닌 모든 부처, 지자체, 기업체 등에서 목적에 맞는 조사·연구사업을 의뢰할 수 있도록 하여야 한다. 즉, 조사 및 연구결과에 대한 신뢰성과 공정성이 확보되어야 하며, 그러기 위해서는 운영체계의 독립성이 보장되어야 한다. 재단법인으로 만들 경우에는 과학기술부 산하에 두는 것이 가장 적절할 것으로 판단된다.

두 번째는 보다 많은 전문 인력과 자료를 확보하기 위해서는 현재 조사사업을 수행하고 있는 다양한 형태의 대학 부속연구소 및 사설 조사연구소들과의 협조체제 및 네트워크가 구축되어야 한다. 이들 연구소들은 그동안 많은 자료들을 축적하여 왔으므로 정보를 공유할 수 있는 방안이 검토되어야 한다. 특히, 사설 조사연구소들은 분소 등의 형태로 네트워크가 형성될 수 있도록 하여 인력확보와 함께 정보를 공유하는 방안이 필요하다.

세 번째는 조사인력의 전문성에 대한 검정시스템이 구축되어야 한다. 지금까지 많은 경우, 조사 자료의 신뢰도에 대한 문제가 꾸준히 제기되고 있으므로 조사인력의 전문성을 확보하고 DB를 구축한 다음 이를 일반에게 공개함으로써 전문성과 조사·연구의 신뢰도를 높여야 한다.

네 번째는 불필요한 행정업무를 과감히 줄이고 수직보다는 수평조직으로 구성하여 연구자의 책임감과 함께 자율성을 높여야 한다. 국가연구기관 등 많은 경우, 연구자가 행정업무에 소요되는 시간이 적지 않아 실제로 주력해야 되는 조사나 연구업무에서는 심도 있는 분석이나 연구결과를 생산하지 못

하는 경우가 있음을 고려해야 한다. 즉, 어떤 연구 과제를 수행하기 위해서는 일정기간은 해당 과제에 심취해 있음으로서 양질의 결과를 얻을 수 있으나 다른 업무로 인하여 그 맥이 끊어지면 좋은 성과를 기대하기는 결코 쉽지 않다는 것이다. 이런 문제가 지속되면 심지어는 새로운 과제의 발굴은 가급적 하지 않으려고 할 것이다.

다섯 번째는 각종 분과 자문위원회의 운영이 필요하다. 자문위원회는 분야별로 외부 전문가에 의해 구성되며, 조사·연구사업의 객관성과 공정성 및 실효성을 제고하고, 정책적 제언도 하게 됨으로써 기관의 발전 및 자연환경과 관련된 다양한 의견수렴 기구가 되기도 한다.

조직구성, 자원확보, 소요인력

1. 조직구성

조직의 구성은 재단법인으로 설립된다는 가정 아래 제시하고자 한다(그림 1). 우선, 이사회를 구성하고, 실질적인 운영은 원장에

의해 이루어지게 된다. 분야별 자문위원회는 원장 직속으로 두게 되며, 외부 전문가에 의한 비상근 조직이다. 자문위원회는 지형, 식물, 식물분류, 포유류, 조류, 양서·파충류, 육상곤충류, 어류, 하등생물(저서성대형무척추동물 등), 경관생태의 10개 분과로 나누며, 각 분과별로 대학교수 등 외부전문가 5명 내외로 구성한다. 자문위원회는 원장이 필요하다고 판단될 경우에 언제든지 소집하거나 서면에 의해 자문을 구할 수 있다.

기획조정실은 기획관리팀, 행정지원팀, 대외협력팀, 용역관리팀으로 구성된다. 기획관리팀은 모든 조사사업을 관리하며, 발전계획, 대외홍보 등을 담당하고 행정지원팀은 인사나 후생복지 등의 행정적인 부분을 맡게 된다. 대외협력팀에서는 각종 대외적인 업무와 세미나 및 심포지엄 개최 등의 행사를 지원하게 된다. 용역관리팀은 조사사업 및 연구사업의 계약이나 수주를 위하여 용역주체 기관과의 긴밀한 협조관계를 유지하고 조사사업의 진행을 맡아 생태조사연구실

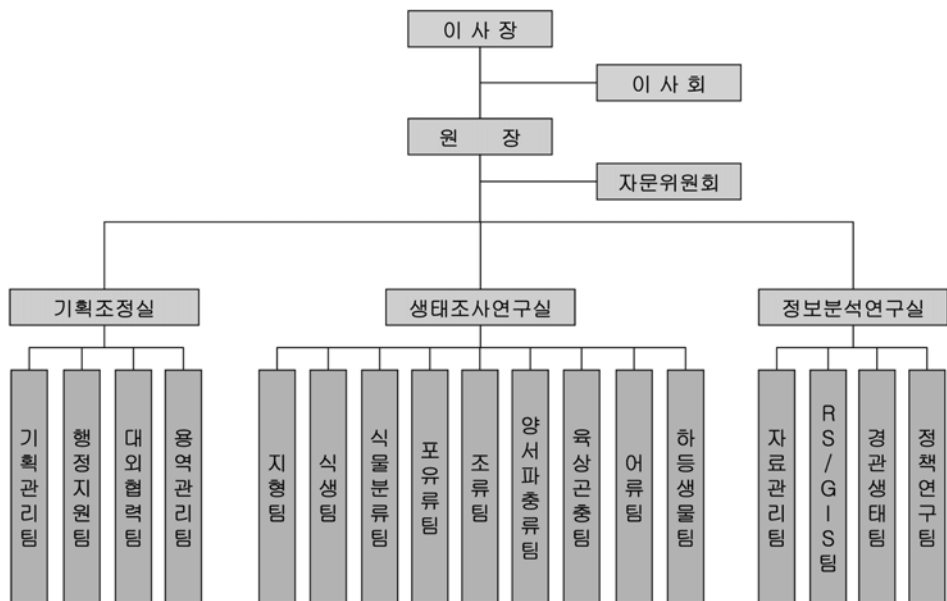


그림 1. (가칭)국가생태계연구원 조직도(안).

의 업무를 지원하게 된다. 기획조정실장은 원장 유고시 그 직위를 대행한다.

생태조사연구실은 실질적인 조사사업을 수행하는 부서로서 외부조사자 관리 및 직접 조사를 통하여 보고서를 완성하여야 한다. 예를 들어 전국자연환경조사 및 생물자원조사·발굴사업 등의 대형 국가사업은 연구원의 인력으로 한계가 있으므로 외부 전문가들에게 용역을 주게 되며, 이를 관리하게 된다. 그 외 필요한 경우에는 직접조사를 수행한다.

정보분석연구실은 연구원에서 이루어지는 자체 조사사업의 보고서는 물론 다른 기관에서 조사된 모든 조사보고서를 수집하여 DB를 구축하는 작업을 하게 된다. RS/GIS팀에서는 생태·자연도를 작성하는 업무를 수행하여야 한다. 경관생태팀은 구축된 자료를 토대로 생태계에 대한 다양한 분석을 실시하게 되며, 그 결과를 보고서로 발행하거나 각종 저널에 투고하도록 한다. 정책연구팀은 생태조사·연구를 통하여 나타난 결과를 토대로 자료를 분석·가공하여 자연환경 관련 정책제안을 하며, 외부기관으로부터 자연환경정책이나 환경계획 관련 연구 수요가 있을 경우 경관생태팀과 함께 이를 수행하게 된다.

한편, 현재 전국자연환경조사에서 작성하고 있는 현존식생도의 제작과정은 여전히 고전적인 수법에 크게 의존함으로써 매우 비효율적일 뿐만 아니라 해상도에도 한계가 있다. 보다 실효성 있는 현존식생도의 제작을 위해서는 항공사진이나 위성이미지 등의 고해상도 영상자료 이용과 함께 RS/GIS 및 식생전문가의 공동연구가 이루어져야 한다. 이와 같은 기법은 이미 오래전부터 소개되어 오고 있으며(Alexander and Millington 2000), 최근에는 지리정보 검색의 극대화를 위한 고해상도 영상자료인 Hyperspectral Image의 분석기법(Farrand and Blundell 2006)도 소

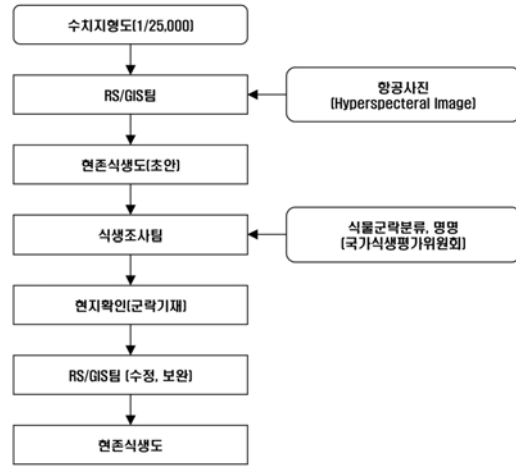


그림 2. 보다 정밀하고 과학적인 현존식생도를 제작하기 위한 진행과정.

개되고 있어 보다 정밀하고 과학적인 현존식생도 제작이 기대된다. 향후 RS/GIS팀과 식생조사팀이 상호보완적으로 현존식생도의 제작을 완성하게 되는 체제로 운영되어야 하며(그림 2), 이 과정에서 식물군락의 분류 및 명명은 (가칭)국가식생평가위원회(환경부와 국립환경과학원 2006)의 협조를 받는 것이 필요하다.

2. 재원확보

재단법인의 설립과 운영을 위한 재원확보는 우선 정부 관련부서의 초기투자 혹은 자연환경에 관심 있는 기업의 후원을 유도하고, 전국자연환경조사를 비롯하여 정부부서 및 산하기관에서 수행하고 있는 각종 조사사업을 수행할 수 있도록 한다. 현재 환경부와 국립환경과학원에서 실시하고 있는 전국자연환경조사는 연간 약 30억원 정도이며, 생물자원 조사·발굴사업은 연간 약 20억원 정도로서 총 50억원 정도이므로 직접조사 및 조사관리에 필요한 인건비는 확보될 것으로 예상된다. 물론 초창기에는 건물확보 및 경상운영비 등의 재원이 필요하므로 정부나 기

업의 일부 투자 또는 후원에 의존할 수 밖에 없다. 그 외에 정부부서, 지방자치단체, 기업체 등으로부터 조사 및 연구사업의 용역을 수주하거나 R&D를 개발함으로써 수익 창출이 가능할 것이다.

3. 소요인력

예상되는 소요인력은 전국자연환경조사 및 생물자원조사·발굴사업을 수행한다는 가정하에서 배정하였으며, 이사장 및 이사회는 별도로 구성되는 것으로 예상하여 고려하지 않았다(표 2). 생태조사연구실과 정보분석연구실의 경관생태팀 및 정책연구팀은 박사급

1명(책임연구원 이상)과 석사급 1명(연구원)이 각각 1조가 되어 연구를 수행할 수 있도록 한다. 즉, 조사 및 연구의 효율적인 수행을 위하여 해당 분야별로 박사급이 과제를 총괄하며 석사급은 보조 역할을 담당하게 된다. 한편, 식생팀은 현존식생도 제작을 위한 현지 확인의 시간적인 소요 등을 고려하여 보다 많은 인력이 필요할 것으로 사료된다.

표 3에 의한 예상소요 인력은 총 70명으로 나타났다. 이와 같은 인력구조는 환경부와 국립환경과학원의 전국자연환경조사 및 생물자원 조사·발굴사업 등을 수주할 경우를 고려하였으나 실제 조사·연구사업의 수

표 3. 국가생태계연구원의 예상 인력구조

부서(실)	부서(팀)	직위	인원	자격요건	비고
원장실	-	원장	1	- 박사학위를 소지한 연구기관 경력자 또는 정부 부서 국장급 이상 경력자	- 이사장 임명
		비서	1	- 비서학 전공자	- 학사이상
기획조정실	-	실장	1	- 경영학 전공	- 박사이상
		기획관리팀	2	- 경영학	
		대의협력팀	2	- 관련학과	
		용역관리팀	2	- 행정학, 경제학	- 학사이상
		행정지원팀	2	- 경영학, 회계학	
생태조사연구실	-	지형팀	4	- 박사 2, 석사 2	
		식생팀	10	- 박사 3, 석사 7	
		식물분류팀	4	- 박사 2, 석사 2	
		포유류팀	4	- 박사 2, 석사 2	
		조류팀	4	- 박사 2, 석사 2	- 실장은 박사급 중에서 원장이 임명
		양서파충류팀	4	- 박사 2, 석사 2	
		육상곤충팀	4	- 박사 2, 석사 2	
		어류팀	4	- 박사 2, 석사 2	
정보분석연구실	-	하등생물팀	4	- 박사 2, 석사 2	
		자료관리팀	2	- 석사 2	
		RS/GIS팀	7	- 박사 1, 석사 1, 학사 5	- 생태자연도 제작
		경관생태팀	4	- 박사 2, 석사 2	-
		정책연구팀	4	- 박사 2, 석사 2	-
합계	-	-	70	-	-

주 및 재단법인의 자산규모 등에 따라 충분히 변동될 수 있다.

결 론

자연환경조사는 동·식물의 종류와 공간적인 분포 및 서식지에 대한 정보를 수집하는 사업으로서 국가의 자연환경정책 수립은 물론 각종 개발사업에서도 반드시 필요한 사업이다. 이에 따라 우리나라에서는 전국자연환경조사를 비롯하여 각종 자연환경관련 조사사업들이 많이 수행되고 있다. 또한, 이와 같은 사업들이 특정 부서에서만 이루어지는 것이 아니라 관련된 여러 부서에서 정기적 혹은 산발적으로 고유의 목적에 따라 실시되고 있다. 그러나 조사결과는 대부분 보고서의 형태로 보관되어 있고, 이를 별도로 관리하거나 분석·가공하여 정책적으로 활용하는 측면에서는 매우 미흡한 형편이다.

자연환경 조사 결과는 국가의 중요한 정보이며, 활용하기에 따라서는 경제적인 부가가치와 함께 각종 국제협약에서도 유리한 위치를 확보할 수가 있다. 그러므로 자연환경 관련 생태계 조사 및 관리를 위한 전문연구기관의 설립이 시급히 요청되며, 조사 자료의 DB구축은 물론 자료의 분석과 가공을 통하여 정책적 활용도를 높여야 한다. 또한 이를 통하여 최근 크게 대두되고 있는 환경영향평가 등의 개발사업으로 인한 사회적 문제도 해결할 수 있는 국민적 공감대도 하루 빨리 형성될 수 있도록 하여야 한다.

참고문헌

국립환경연구원. 2003. 자연환경조사는 왜 하는가? 150p.
김중원. 2006. 국가식생자원 조사 목표와 「국가생태계위원회」 설립의 당위성과 시급성.

제61회 한국생물과학협회 정기학술대회 초록집. 41p.
김준호. 2004. 한국생태학 100년. 서울대학교출판부. 서울. 547p.
김창환. 1977. 한국생물학사. 「한국현대문화사대계III」. 과학기술사. 고려대학교 민족문화연구소. pp. 145-182.
노백호, 정홍락. 2006. 생물다양성 증진을 위한 전국자연환경조사의 발전방안 - 선진외국의 사례검토를 중심으로 -. 환경정책연구.
원창만. 2003. 한반도 동물자원의 국제적 이용 및 관리. 「한반도 자연자원의 관리」에서. 한국자연보전협회 창립 40주년 기념 심포지엄. pp. 19-29.
안영희. 2003. 한반도 자생 식물 자원의 국외 유출. 「한반도 자연자원의 관리」에서. 한국자연보전협회 창립 40주년 기념 심포지엄. pp. 9-15.
정영호. 1983. 한국 관속식물분류학의 성장과 전개. 「윤초 정영호박사 화갑기념논집」에서. pp. 13-171.
최재천, 강호정, 홍선기. 2006. 21세기의 생태학. 「한국생태학회 30년사」에서. pp. 39-58.
한국자연보전협회. 2003. 자연보전40년사. 한국자연보전협회. 서울. 148p.
환경부, 국립환경과학원. 2006. 「제3차 전국자연환경조사지침」
Alexander R. and A.C. Millington. 2000. Vegetation Mapping. JOHN WILEY & SONS. 339p.
Biodiversity Center. 2004. *Japan's National Survey on the Natural Environment. Ministry of Environment, Japan.*
Farrand W. and S. Blundell. 2006. Hyperspectral image processing and feature extraction: Maximizing geospatial information retrieval. In 「Prospection for geospatial information integration」. ASPRS ANNUAL CONFERENCE. Reno. 97p.