

자연보존



계간

제 97 호

Nature Conservation

1997. 3



사단법인 한국자연보존협회

◆ 表紙說明 ◆

유리창나비 *Dilipa fenestra* (Leech)

이른 봄 4월 중순에서 6월 초에 우리 나라의 도서지방을 제외한 낮은 산지의 계곡, 숲 가장자리에서 모습을 나타내는 아름다운 나비이다. 수컷은 축축한 개울가의 습지에 잘 모여 물을 빨아먹거나 양지바른 장소의 가느다란 억새풀 위에서 날개를 펴고 점유행동을 하는 일이 많다. 암컷은 수컷과 달리 움직임이 적고 길위나 습지에 앉아 있는 일이 드문데 간혹 냇가 바위 등에 앉아 흐르는 물을 빠는 특이한 모습이 발견된다. 그러나 이런 특별한 행동에 대한 이유를 아직 모르고 있다. 암수 모두 햇빛이 강한 오후에 단풍나무의 즙을 먹는 경우가 많다. 암컷은 4월말에서 5월 경 풍계나무(느릅나무과)를 찾아 낮게 날아다니면서 풍계나무의 어린 잎에 한 개씩 산란한다. 부화한 애벌레는 잎을 포개어 집을 만들어 그 속에서 지내는데, 섭식할 때에만 집에서 나와 주변의 잎을 먹는 외에는 대부분의 시간을 자신이 만든 집속에서 보낸다. 월동은 번데기로 한다. 국외에는 중국과 극동러시아에 분포하며 현재 환경부 지정 특정야생동식물(지정번호-곤-9)로 차츰 그 수가 줄어들고 있는 추세이다.

글·사진 : 김 성 수(경희여고 교사)

編輯委員會 委員

委員長 崔榮吉 漢陽大學校 教授

委 員 金鎮一 誠信女子大學校 教授

委 員 李浩俊 建國大學校 教授

委 員 郭熙相 韓國海洋研究所 責任研究員

委 員 安泰奭 江原大學校 教授

委 員 朴海喆 本協會 學術專門委員

문화유산의 해 : 자연 유산의 가치와 보존

이 우 철

강원대학교 교수

1997년 1월 21일 세종문화회관 소회의실에서 문체부 주관으로 “민족의 얼 문화유산을 알고 찾고 가꾸자”, “문화유산 사랑하여 민족문화 꽃 피우자”의 표어를 내걸고 1997년을 「'97 문화유산의 해」로 선포하는 행사가 있었다. 이 사업의 목표는 문화유산에 대한 국민의 관심 제고와 현행 문화유산 관련 법령과 제도의 미비점 도출 및 보완책 강구, 그리고 문화유산 보존 관리 기구의 합리적 개선 방안 연구에 있다.

이 사업을 효율적으로 수행하기 위하여 1996년 7월 「'97 문화유산의 해 조직위원회」를 설치하고 구체적인 사업 계획을 수립하여 1996년 12월 18일에 발표한 바 있다. 그 사업 계획의 내용을 살펴보면 첫째 문화유산 알기 사업(13건), 둘째 문화유산 찾기 사업(7건), 셋째 문화유산 가꾸기 사업(12건) 등 세 가지로 대별되며 전체적으로 32가지의 사업을 펼치는 것으로 되어 있다.

문화유산이란 우리 인류가 오랜 세월 동안 변화무쌍한 자연을 정복하여 살아온 역경의 과정에서 만들어진 발자취, 그로 인하여 남겨진 여러 가지 흔적이라고 할 수 있다. 지혜로운 민족일수록 이 같은 조상들의 문화유산들을 잘 발굴 수집하여 그 실체를 연구하고 소중히 보존하며 가꾸어나가고 그 결과를 전시하여 널리 홍보하고 있다. 이러한 의미에서 1997년은 참으로 뜻 있는 해가 아닐 수 없다.

그렇다면 이 같은 문화유산이란 어떻게 형성된 것인가? 그것은 자연유산을 바탕으로 하여 만들어지는 것임에 틀림없다. 이 자연유산이란 우리 주변에 있는 천연자원을 말하며 천연자원이란 동물과 식물 같은 생물자원뿐만 아니라 광물과 지

질 같은 천연적인 무생물자원에 이르기까지 아주 광범위하다. 그 많은 자원 중에서 그 지역의 특색 있는 문화유산을 창조하는 데 중추적인 역할을 하였던 것은 그 지역의 회귀자원 즉 고유 요소인 특산물이라고 할 수 있다. 왜냐하면 이것이야말로 그 지역에서 형성된 민족 고유의 전통과 문화를 설명할 수 있는 중요한 재료이기 때문이다.

생태계 속에서 생산자의 위치를 차지하고 있는 식물자원을 예로 하여 볼 때 그 지역에 자생하는 특산식물이야말로 주어진 환경 속에서 오랫동안 적응 진화한 결과로 만들어진 진화적 극상으로 그 지역이 가지고 있는 우수한 형질을 고루 갖추고 있는 토종이기 때문이다.

그러므로 「문화유산의 해」 기념사업 중에는 이 같이 중요한 자연유산의 가치를 이해하고 보존하는 과제가 심도 있게 다루어져야 할 필요가 있다. 왜냐하면 훌륭한 자연유산의 가치를 잘 이해하고 가꾸는 일은 질 높은 문화유산을 창출하는 좋은 밑거름이 되기 때문이다. 그렇다면 금년에 펼쳐질 32개의 기념사업 중 천연 유산과 관련되는 것은 얼마나 되는가?

자연유산과 관련된 것은 문화유산 알기 사업의 하나인 문화유산 기념전시사업의 일부로 천연기념물 사진전이 포함되어 있고 문화유산 가꾸기 사업 중에 천연기념물 보호 사업이 하나 끼어 있을 뿐이다. 이것은 전체 사업의 6.25%에 불과하다.

따라서 본 협회에서 이런 점을 보완한다는 차원에서 표제와 같은 특집 기획을 함으로써 문화유산 및 전통문화 측면에서 자연유산을 분야별로 조명하게 되었다.

생물다양성협약에서 본 전통 생물자원의 보존과 이용

서 민 환

국립환경연구원 환경생물과

들어가는 말

생물다양성협약은 생물을 잘 보전하자는 전 인류적인 약속이다. 그러나 이 협약에는 보전이라는 측면만이 존재하는 것은 아니다. 실제로는 이 협약에서 대전제로 삼고 있는 생물의 보전보다 더 많은 부분을 차지하고 있는 것은 생물자원의 이용에 관한 부분이다. 단지 우리가 흔히 말하는 이용과 다른 점은 우리의 후손들도 현재의 생물자원을 계속하여 이용할 수 있도록 자원을 지속가능하게 이용하자는 것이다. 특히 이 협약에서 중요하게 천명하고 있는 바는 생물자원은 무상으로 얻을 수 있는 것이 아니라 일정한 대가를 치루고 얻어야 하며, 더 나아가 생물자원을 이용하여 얻은 이익도 원래의 생물소유자와 공유해야 한다는 것이다. 이러한 개념은 특히 우리

나라와 같이 자연환경과 그 안에 사는 생물은 그 저 하늘이 내리는 모든 이의 재산이라는 생각으로 살아온 민족에게는 생소하게 들릴 수 있으며, 또한 개발도상국의 생물자원을 무상으로 이용하여 온 선진국의 많은 국가들에게도 적지 않은 부담으로 작용하고 있다. 그러므로 이 협약의 발효에 따라 어느 때보다도 생물자원, 그 중에서도 자국내의 생물자원에 대한 재평가가 필요할 때이다.

이러한 취지하에 이 글에서는 생물자원, 특히 그 중에서도 한 나라 혹은 민족이 오랫동안 지켜온 전통 생물자원이란 무엇을 의미하며, 이것이 어떻게 이용되어 왔고 왜 보전되어야 하는가에 대하여 생물다양성협약에서 규정하고 있는 바에 한정하여 몇 가지 예와 함께 알아보겠다.

표 1. 생물다양성협약에 나타난 생물자원 관련 몇가지 용어의 정의

용어	내 용
생물다양성 (Biological diversity)	육상·해양 및 그 밖의 수중 생태계와 이들 생태계가 부분을 이루는 복합생태계 등 모든 분야의 생물체간의 변이성. 이는 종내의 다양성, 종간의 다양성 및 생태계의 다양성을 포함
생물자원 (Biological resources)	인류를 위하여 실질적 또는 잠재적으로 사용되거나 가치가 있는 유전자원·생물체 또는 그 부분·개체군 또는 생태계의 그 밖의 생물적 구성요소를 포함
사육종 또는 재배종 (Domesticated or cultivated species)	인간의 필요를 충족시키기 위하여 진화과정에서 인위적인 영향을 받은 종
서식지(Habitat)	생물체 또는 개체군이 자연적으로 발생하는 장소 또는 그 유형
현지내 상태 (In-situ conditions)	유전자원이 생태계 및 자연 서식지에서 존재하는 상태. 사육종 또는 배양종의 경우, 그들이 그들의 고유한 특성을 발전시킨 주위환경에 유전자원이 존재하는 상태
현지내 보전 (In-situ conservation)	생태계 및 자연 서식지의 보전과 자연환경에서의 종의 적절한 개체군의 유지 및 회복. 사육종 또는 배양종의 경우 그들이 그들의 고유한 특성을 발전시킨 주위 환경에서의 보전·유지 및 회복

전통 생물자원이란 ?

생물다양성협약(이하 '협약')에서는 생물자원 자체에 대한 정의뿐만 아니라 이에 포함되는 몇 가지 용어에 대하여 정의를 내리고 있다(표 1). 이 정의에 의하면 생물자원에는 자생종뿐만 아니라 사육종, 재배종 및 유전자원까지도 포함되는 것으로 되어 있다. 그러나 협약에서는 전통 생물자원에 대해서 정확한 정의를 내리고 있지 않으며, 다만 협약의 여러 부분에서 전통적인 생활양식에 대하여 언급하고 있을 뿐이다. 그러므로 이 글에서는 전통 생물자원의 정의를 전통적인 생활양식을 유지하며 살아온 이들이 이용하여 온 생물자원으로 규정하여 사용하고자 한다.

전통 생물자원 보전의 필요성

생물다양성의 보전문제를 다룰 때 제일 먼저 벽에 부딪히는 문제는 바로 지구상의 생물이 얼마나 있는가에 대하여 추론만이 존재할 뿐이지 실제 숫자는 알지 못한다는 사실이다. 지구상에 있는 생물종의 수는 약 13,600,000종으로 추정되고 있으나 이 중에서 학술적으로 인정되는 종은 1,750,000종 정도로 추정 종수의 약 13%에 불과

하다(Hammond, 1995). 이 중에서 전통 생물자원으로 간주될 수 있는 종수가 얼마나 되는지는 알 수 없다. 단지 우리는 이 중에서 인류가 이미 식량이나 의약품 등으로 사용하기 위하여 개발해 온 종에 대한 정보만을 가지고 있을 뿐이다.

인류가 식량으로 이용하는 식물의 종류는 매우 한정되는데, 불과 103종의 재배종이 전세계 식량의 약 90%를 제공하고 있으며(Prescott-Allen and Prescott-Allen, 1990), 약재로 이용되고 있거나 혹은 과거에 이용되었던 식물은 약 25,000여 종에 이르는 것으로 추산되지만 이 중에서 재배되고 있는 종은 극히 일부에 불과하다(Akerele, et al., 1991). 이와같이 전체 생물종의 수에 비하여 이용되고 있는 종의 수는 매우 적은데, 이는 결국 집약 재배 등으로 인하여 생물다양성에 악영향을 끼칠 수 있다. 지금 당장 이용되고 있지 않은 많은 종이 식량이나 약품 공급원으로서 이용가능성을 지니고 있으며, 또한 현재 재배되고 있는 종의 야생종은 앞으로 유전적인 조작이나 혹은 새로운 기술의 개발에 힘입어 기존 재배종의 생산성, 내충성 등을 향상시키는 데 결정적인 역할을 할 수 있다. 이러한 의미에서 전통 생물자원과 이를 이용해 온 전통적인 생활양식의 보전이 필요한 것이다.

표 2. 전통 생물자원의 보전 및 이용과 관련된 생물다양성협약의 조항들

조 항	내 용
전문 제12항	전통적인 생활양식을 취하는 원주민 사회 및 지역사회는 생물자원에 밀접하게 그리고 전통적으로 의존하고 있음을 인식하며, 생물다양성의 보전 및 그 구성요소들의 지속가능한 이용과 관련된 전통적인 지식·기술혁신 및 관행의 이용에서 발생하는 이익을 공평하게 공유하는 것이 바람직함을 인식하고
제8조 (차)항 현지내 보전	· · · 생물다양성의 보전 및 지속가능한 이용에 적합한 전통적인 생활양식을 취하여온 원주민 사회 및 현지사회의 지식·혁신적 기술 및 관행을 존중·보전 및 유지하고 이러한 지식·기술 및 관행 보유자의 승인 및 참여하에 이들의 보다 더 광범위한 적용을 촉진하며, 그 지식·기술 및 관행의 이용으로부터 발생하는 이익의 공평한 공유를 장려
제10조 (다)항 생물다양성구성요소의 지속가능한 이용	보전 또는 지속가능한 이용 요건에 부합되는 전통적인 문화적 관행에 따른 생물자원의 관행적인 이용을 보호하고 장려한다.
제17조의 2 정보교환	정보의 교환은 기술적·과학적 및 사회·경제적 연구결과뿐만 아니라 · · · 현지의 전통적 지식에 관한 정보 · · · 의 교환을 포함한다.
제18조의 4 기술·과학협력	제약당사자는 · · · 현지 기술 및 전통적 기술을 포함한 기술의 개발 및 이용을 위한 협력방안을 장려하고 개발한다.

생물다양성협약에서 바라본 전통 생물자원의 보전

전통 생물자원의 보전은 넓은 의미에서의 생물 자원의 보전과 그 맥락을 같이 한다고 볼 수 있으며, 협약에서 이에 대해서 주로 다루고 있는 부분은 협약의 전문 제10항, 제11항, 제8조 및 제9조이다. 전문 제10항과 제11항에서는 생물다양성의 보전은 생태계와 천연서식지의 현지내 보전과 자연환경 속에서의 종의 적정한 개체군 유지와 회복을 원칙으로 하며, 아울러서 가급적 원산지 내에서의 현지외 보전조치도 중요함을 강조하고 있다. 한편 전문 제12항과 제8조 (차)항은 협약 내에서 전통 생물자원의 보전과 가장 밀접한 관련을 맺고 있는 조항인데, 여기에서는 생물자원이 토착 및 지역사회와 밀접하게 관련되어 있다는 것을 인정하고 있으며, 전통적인 생활양식을 구체화시키는 토착 및 지역 사회의 지식, 혁신적 기술 및 관행을 언급하고 있다(표 2 참조).

이 조항들이 요구하고 있는 바는 다음과 같이 세 가지로 정리된다(국립환경연구원, 1994).

- 생물다양성의 보전과 지속가능한 이용과 관계된 전통적 생활양식을 구체화시키는 토착 및 지역사회의 지식, 혁신적 기술 및 관행의 존중, 보존 및 유지
- 생물자원 보유자의 동의와 참여하에 전통적인 지식, 혁신적 기술 및 관행의 폭넓은 적용을 추진

전통적인 지식, 혁신적 기술 및 관행을 통해 나오는 이익에 대한 공평한 공유를 장려

결국 이러한 조항들은 생물다양성의 손실은 단순한 유전자, 종 및 생태계의 손실을 의미하는 것일 뿐만 아니라 이러한 것들에 의존하여 온 인간의 문화적 다양성까지 망가지게 되는 결과를 초래할 수 있다는 인식에서 출발하고 있으며, 반대로 전통 생물자원을 보존하고 이용하여 온 전통 생활양식의 파괴는 전통 생물자원의 보전에도 심각한 위협이 된다는 취지에서 나온 것이라 볼 수 있다. 즉 인간의 역사는 생물다양성과 인간과의 관계를 기반으로 이루어져 왔으므로, 현대사회의 생존도 전통 생물자원에 대한 보전 없이는 이루어질 수 없음을 의미한다. 그러나 협약 전문 제

12항과 제8조 (차)항에서 “전통적인 생활양식을 취하는(embodiment the traditional lifestyle)”이라는 문구는 보호받아야 할 원주민 사회 및 현지사회의 범위를 가능한 한 축소시키려는 일부 선진국들의 의견이 반영된 것으로서(국립환경연구원, 1994), 생물다양성의 보전이라는 대명제 앞에서도 자국의 이익을 지키려는 국가들의 의지를 엿볼 수 있게 하는 부분이다.

생물다양성협약에서 바라본 전통 생물자원의 이용

제8조 (차)항의 뒷부분에서는 전통적인 지식 및 기술을 보유하고 있는 사람들이 이들의 이용으로 나오는 지식을 공유해야 함을 밝히고 있으며, 제10조 (다)항에서는 전통적인 생물자원의 관행적 이용에 대한 보호 및 장려를 천명하고 있다. 또한 제17조와 제18조에서는 정보교환 및 기술·과학협력 분야에도 전통적 지식이 포함되어야 함을 강조하고 있다(표 2 참조).

현대사회는 이미 전통적인 지식 및 기술로부터 많은 혜택을 받고 있다. 최근까지 인류가 사용하고 있는 화학약품과 의약품의 대부분은 열대림에서 발견되는 유전자에서 추출되고 있으며, 이러한 유질물질의 속성에 관한 지식의 대부분은 열대림 안에서 수천년간 살아온 원주민으로부터 나온다. 과학자들은 치유성이 있는 식물이 어떠한 것이며, 또한 그들이 어디에 분포하고 있는가를 알기 위해서 토착민들에게 의존하고 있다(Peralta, 1994). 또한 현대의 식물 및 동물 육종가들은 잡종종자를 만들고 가축을 개량하기 위한 전통적인 농부들의 여러 세대에 걸친 노력에 의하여 개발되어온 전통적인 식물 및 동물 품종에서 발견되는 유전적인 다양성에 매우 자주 의존하곤 한다.

전통 생물자원의 과이용을 피하고 생물자원의 관행적인 이용을 장려하기 위해 이루어져 온 방안의 예로는 다음과 같은 것들이 있다(McNeely, 1993).

- 자체적인 수렵 제한
- 상속된 토지, 방목권, 산림자원 및 어획구역의 소유
- 사냥, 농업 및 어획구역의 합리적 이용

- 특별한 종의 사냥, 수확 등에 대한 금지
- 산림 벌채에 대한 제한
- 종교적 이유에 의한 특별한 산림의 보호
- 생물다양성에 대한 영향을 줄이고, 생물다양성을 제고할 수 있는 특정한 농업, 임업 및 어업 기술의 이용

우리 나라의 경우에 가장 대표적인 예로는 조선시대부터 이루어져 온 황장목을 키우기 위한 봉산을 들 수 있다. 물론 이는 왕실에 쓰이는 나무를 확보하기 위한 방편으로 실시된 것이기는 하지만 궁극적으로는 울진 등에 좋은 소나무숲이 남아 있게 된 원천이 되어 왔고, 또한 광릉의 숲은 왕릉 주변의 숲으로 보존되어 왔기에 오늘날까지 그 명맥을 유지할 수 있게 된 것이다. 또 다른 예로는 종교적인 이유로 인하여 보존되어 온 것으로서 천연기념물을 들 수 있다. 즉 천연기념물로 지정되어 있는 좋은 숲과 노거수 중 상당수는 성황림 혹은 성황목으로서 종교적인 숭상의 대상이 되어 보존되어 온 것들이다.

한편 전통 생물자원과 지식의 합리적 이용을 위해서는 자원의 과도한 이용을 장려하는 그릇된 유인조치를 제거해야 하고 아울러서 생산성의 향상을 고려한 동·식물 품종의 대단위 식재 등은 지양되어야 할 것이다. 숲 밖에 사는 사람들은 경제적인 발전이라는 이름으로 숲을 베어내곤 하는데, 이 과정에서 숲 밖에 사는 사람들은 숲 안에 사는 사람들의 입장을 고려하지 않는다(전경수, 1990). 숲의 개발은 직접적으로는 숲 안의 전통 생물자원을 파괴함은 물론이고, 숲 안에서 전통적인 지식을 유지하여 온 이들의 삶에도 영향을 끼치게 된다. 결국 이러한 숲의 파괴 즉 생태계의 파괴를 수반하는 자원의 이용은 전통 생물자원과 전통 지식의 보존에 가장 큰 위협요인이라 할 수 있다. 마지막으로 전통생물에 관한 지식 및 관행을 발굴하여 기록으로 남겨 놓기 위한 민속생물학 분야의 연구를 장려함으로써 전통 생물자원의 이용가치를 더 높이고 아울러 이들의 합리적 보존 방안도 창출할 수 있을 것이다.

맺는 말

1996년 9월에 캐나다의 몬트리알에서 열린 2차

생물다양성협약 과학기술자문기구(SBSTTA)회의에서는 토속민과 현지주민의 지식, 혁신 및 관행에 관한 문제에 대해 격렬한 토론이 있었다(환경부, 1996). 즉 원주민 비율이 상대적으로 높은 개도국(인도네시아, 말레이시아, 필리핀, 인도 등)은 토속 지식의 보전 및 활용문제를 다루기 위한 별도의 전문가 회의(또는 working group)를 설치하고 심층 논의가 필요함을 주장하여 선진국 중에서도 원주민 거주국(덴마크, 캐나다, 호주, 뉴질랜드) 등은 이러한 개도국의 주장에 동조하였으나 미국 일본 등의 다수 선진국들은 이 문제에 대하여 상당히 소극적이어서 결국 이 문제는 후에 논의하기로 하였다.

물론 이 문제는 전통 생물자원 그 자체에 대한 논의는 아니었으나, 토속 지식의 대부분은 결국 전통 생물자원으로부터 유래됨을 감안할 때 두 가지가 별개의 문제는 아니다. 특히 우리 나라의 경우는 전통적으로 생물자원을 잘 이용해 온 나라임에도 불구하고 이에 대한 발굴작업이 제대로 이루어지지 않은 것은 물론이고, 또한 현대에 와서도 생물자원을 이용한 응용기술의 개발에 적극적이지 못한 결과 이러한 논의의 장에서 뚜렷한 입장을 세우기조차 어려운 처지에 놓이게 되었다.

앞으로의 국제 관계는 기술의 우위를 차지하기 위한 치열한 경쟁이 예상되는데, 이에 못지 않게 기술 개발의 기본이 되는 자원의 확보 경쟁도 더욱 치열해질 것으로 예상되고 있다. 생물다양성에 관한 한 우리 나라는 결코 자원 빈국이 아니다. 단지 개발이 제대로 이루어지지 않았을 뿐이다. 우리 나라에서 제대로 밝혀지지 않은 전통 생물자원과 전통 지식에 대한 적절한 보전 및 지속 가능한 이용 방안의 개발은 우리의 미래를 결정하는데 지대한 영향을 끼칠 수 있음을 인식해야 할 것이다.

참고문헌

- 국립환경연구원(역), 1994. 생물다양성에 관한 협약 해설서. 340pp.
- 전경수, 1990. 산림과 인간. Pages 15-20, 임학심 포지움 “인간, 환경 그리고 산림자원” 논문집,

서울대학교 농과대학 임학과주최, 1990.5.11.
 환경부, 1996. 생물다양성협약 제2차 과학기술자
 문기구(SBSTTA) 회의 결과 보고.
 Akerele, O., V.H. Heywood and H. Synge(eds.),
 1991. Conservation of Medicinal Plants. Cam-
 bridge University Press, Cambridge.
 Hammond, P. M., 1995. Magnitude and dis-
 tribution of biodiversity. Pages 107-138 in
 UNEP, 1995. Global Biodiversity Assessment.
 Cambridge University Press. 1140pp.

McNeely, J. A., 1993. Diverse Nature, Diverse
 Culture. People & The Planet 2:11.
 Peralta, E. C., 1994. Pages 287-289 in Widening
 Perspectives on Biodiversity(A.F. Kratliger et.
 al., eds.), 1994. IUCN-The World Con-
 servation Union and The International A-
 cademy of the Environment, 473pp.
 Prescott-Allen, R. and C. Prescott-Allen, 1990.
 How many plants feed the world. Con-
 servation Biology 4:365-374.

「한국생물상연구지」 제2집 투고 규정 안내

본 협회에서는 다음의 투고 규정과 심사 규정에 따라서 한국생물상연구지
 2집을 발행하고자 합니다. 회원 여러분의 많은 참여가 있으시길 바랍니다.

- 접수마감일 : 1997년 8월 30일
- 발행예정일 : 1997년 12월 1일

한국생물상연구지 투고 규정

1. 본 지에는 한국의 지역 생물상에 관련된 단문 및 종설 등을 투고할 수 있다.
2. 투고는 본 회 학술회원에게 한하며 공저일 경우는 저자 1명은 학술회원이어야 한다.
3. 논문은 국, 영문으로 한다.
4. 원고의 작성은 컴퓨터 "한글" 프로그램 2.5판 이상으로 신명조체로 작성하되,
 학명(속명과 종명)은 이탤릭체로 한다.
5. 그림은 판을 뜰 수 있도록 선명하게 그려야 하고, 표와 그림의 설명문은 반대
 시 구문으로 한다.
6. 동식물사의 보문인 경우에 증거 표본의 정확한 소재로 기록하여야 한다.
7. 문헌의 저자명은 알파벳 순으로 배열하고, 각 문헌의 기술은 아래와 같은 형
 식에 준한다.

예) 조성복, 1961. 한국산 하늘소(天牛)와 갑충의 분류학적 연구. 학술원논문
 집, 3:1-71.

Red, G. K., 1976. Ecology of island water and estuaries. In The Marine
 Ecology(Edited by KurKet & Gren), pp. 104-130, Elsevier, New
 York.

Brook, A. J., 1981. The biology of desmids. 276pp. Blackwell Scientific
 Publications, London.

Scott, A. M. & G. W. Prescott. 1961. Indonesian dsmids. Hydrobiologia,
 17:1-32. 3pls.

〈25면에 이어집니다〉

우리 나라 식물문화의 인식과 복원해야 할 문화적 식물

송 홍 선
민속식물연구회장

서 론

인간은 오랫동안 생존을 위해 식물을 이용하는 방법을 훌륭하게 배워왔다. 처음에는 이곳저곳을 돌아다니면서 야생식물이나 그 열매를 채집해 먹었다. 점차로 인간은 식물의 지배에서 벗어나 식물의 정복을 시도했고 몇 가지 의식을 해결하는데 진력한 그 이상으로 식물을 유용하게 이용했다. 비로소 인간이 식물문화를 정립했던 것이다.

더욱이 인간은 식물에서 쌀 등의 식량을 얻었고 야채·과일·직물·음료·의약품·목재 등을 생산해냈다. 뿐만 아니라 제지·목판·농기구·민구 등과 아울러 홍수나 한발의 방지, 방풍이나 관상용 등에도 식물을 이용했다. 최근에는 심신휴양과 역사적·문화적·과학적 지식의 배움에 이르기까지 많은 식물의 혜택을 직간접으로 활용하고 있다. 예컨대 인디언들이 쓰던 풀의 물질에서 마취제가 개발됐고 키니네에서 말라리아의 치료제를 추출해 인류의 건강에 이바지했다. 에티오피아의 야생보리에서 추출한 유전자를 이용해 바이러스를 예방하기도 했다.

바로 식물종을 보전해야 하는 이유가 여기에 있다. 이러한 이유 때문에 지난 92년 리우 UN환경개발회의에서는 생물종다양성을 논의해 종의 차원에서 멸종위기의 종, 작물의 야생종, 의학과 농업에 유용한 경제적 가치가 있는 종 등을 보호키로 했다. 그래서 생물다양성협약(CBD)에 한 국가의 생물다양성 주권이 그 나라에 있음을 명기하고 국가적 임무를 동시에 부여했다. 각국마다 자국이 갖고 있는 토종을 보호 육성해야 하는 당위성을 짚어지게 했던 것이다. 이미 일본은 전세계의 콩 품종을 다 모아놓았으며 미국도 밀·보리·쌀·옥수수 등 곡식의 야생종을 찾아 나섰

다. 우리의 주식인 쌀도 다양한 유전적 자원을 확보하기 위해서는 예외가 될 수 없다.

때문에 생물다양성 보전을 위해서는 훼손된 식물종의 구조와 기능을 교란되기 전의 상태로 완전히 회복시켜 주는 복원이 절대적으로 요구되고 있다. 이러한 요구는 생물다양성협약에서도 나타났듯이 비단 절멸위기의 식물종뿐만 아니라 농작물 등 전통문화적 가치가 있는 식물종도 보전돼야 하는 필요성을 포함하고 있다.

따라서 본 고에서는 복원식물 범주에 역사적·문화적인 절멸위기식물도 포함돼야 함을 제안하기 위해 전통문화적 측면에서 본 우리 나라 식물의 인식과 아울러 복원해야 할 문화적 식물을 간략하게 언급했다.

식물문화의 상징성과 인식

1. 풀의 상징성

우리 민족은 예로부터 유난히도 풀을 많이 이용했으며 풀과 밀접한 관계를 맺으며 살아왔다. 그렇기 때문에 우리 민족이 생활재료로 활용한 풀의 종류는 매우 많다. 식용·약용 외에도 의류·민구 등 생활에 사용된 종류가 몇백종에 이르는 것으로 추정된다. 몇백종의 풀이 우리 민족의 삶이나 생활과 함께 했던 것이다. 그래서 풀은 가난·생명·죽음·벽사·유희 등을 의미할 정도로 상징성의 범위가 매우 넓다.

풀은 우리 나라의 속담과 격언에서 풍요와 가난을 동시에 표상한다. 풍요는 '산에 초목이 무성하면 풍년이 든다'는 관용어구에서 쉽게 알 수 있다. 반면에 '초근목피(草根木皮)'는 풀 뿌리와 나무껍질이라는 뜻으로, 옛날 보릿고개의 어려운 생활을 꾸려나가는 비참한 상황을 나타내고 있다.

또한 풀은 쉽게 자라고 시들고 흔하기 때문에 인생의 덧없음이나 값어치 없는 하찮은 것을 상징한다. '풀 끝의 이슬'과 '초로인생'이라는 말은 사람의 생애란 풀 끝의 이슬처럼 덧없고 허무해 마음을 둘 곳이 없다는 뜻이다. 풀의 무가치는 이름없이 세상을 떠난다는 뜻의 '초목동부(草木同腐)', 곧 마땅히 해야 할 일을 못하고 초목과 같이 썩는다는 말에서 그 의미를 찾아볼 수 있다. 우리 나라의 시·소설에 나타난 풀은 대부분 이 같은 의미를 담고 있다.

게다가 풀은 우리 나라의 무속신화에서 죽은 사람을 살리는 기사회생의 영약으로 등장한다. 이는 관북지방의 무가(巫歌) '오귀풀이'에 나타나는 불로초는 그 상징성을 구체적으로 반영하고 있다. 단옷날에는 창포 뿌리를 깎아 붉은 물을 들여서 비녀를 만들어 머리에 꽂았다. 쑥이나 익모초를 비롯해 백 가지 풀을 뜯어다 삶아 먹었다. 이렇게 함으로써 병마를 막거나 재액을 물리칠 수 있다고 믿었다. 여기에서의 풀은 벽사를 표상한다. 어린 아이들은 어울러 풀각시놀음을 했고, 마을 사람들은 자기 고장의 풀을 지키려고 풀싸움이나 풀시비를 벌였다. 또한 소년 소녀들은 버들피리, 풀피리를 만들어 불었고 풀뿌리를 동그랗게 구부려 가락지를 만드는 놀이도 즐겼다. 더욱이 풀이 매해 봄이면 어김없이 돌아나는 것은 생명을 상징함과 아울러 끈질긴 우리의 민족성이기도 하다.

2. 나무의 상징성

우리 민족은 삼국시대부터 오늘날까지 수많은 풀과 함께 소나무·참나무류 등 나무에 크게 의지하며 생을 영위해 온 역사를 가지고 있다. 소나무는 조선재·건축재로 중요했고 참나무는 구황식량으로 매우 소중했다.

또한 우리 민족은 다른 어느 민족보다도 나무와 함께 생활하면서 그에 얽힌 이야기들을 많이 만들어냈다. 복사나무는 귀신을 쫓아내기 때문에 집안에 심으면 좋지 않고, 담장에 짙레꽃을 올리면 호상(虎傷)이 염려되고, 자귀나무를 심으면 부부의 애정이 더해지고, 석류나무를 심으면 자손이 번창한다는 등의 이야기들이 많다.

특히 소나무의 경우는 우리의 애국가에도 등장

해 굳센 절개와 기상을 상징하고 있으며, 속리산 법주사 입구에 있는 정이품송은 왕이 행차 때 갑자기 내리는 비를 피하게 했다. 게다가 용문사의 은행나무 등은 나라의 변란 때마다 큰 소리를 내면서 슬퍼했다는 이야기도 전국에 흩어져 있으며, 사람이 죽어서 나무로 태어났다는 구전도 곳곳에 남아 있다. 그리고 우리 나라 민담·설화·전설 등에는 이외에도 나무의 신성함과 풍요와 생산능력에 대해 묘사한 이야기가 허다하다.

그리고 우리 민족의 신화적 발상법과 무속의 두 영역에 걸쳐서 그 원형으로 대표할 수 있는 나무는 신단수(神檀樹)와 소도(蘇塗)를 들 수 있다. 신단수는 자연수이고 소도는 인공수이지만 이것들은 신나무·신대라고 이름지어질 수 있는 공통성을 가지고 있다. 곧, 신나무인 신단수는 서낭당 나무의 원형으로, 소도는 솟대의 원형으로 생각할 수 있다.

신단수는 세계성·종교성·공동체성으로 설명될 수 있다. 세계성이란 세계수·우주나무임을 의미하고, 종교성은 그것을 타고 하늘의 신이 하늘과 땅 사이를 왕래하는 나무이며, 공동체성은 그것이 특정한 공동체의 중심을 뜻하고 있다. 이 같은 신단수의 원형성은 출(出)자로 도형화된 나무, 그리고 서낭당나무 등에 투영돼 있는 것으로 보아도 무방하다. 이와 함께 소도에서 서낭대와 솟대에 이르는 신대의 상징성에도 세계성·종교성·공동체성을 겹쳐서 생각할 수 있다. 아직까지 이를 입증할만한 충분한 자료가 발견되지 않았지만 신대의 원형성도 신단수와 크게 다르지 않다. 신대에도 세계나 우주기둥의 관념을 적용시킬 수 있기 때문이다.

우리 나라의 역사나 문학에 나타난 나무의 상징성은 크게 변성·영원·고결·절개 등으로 구분할 수 있다. 게다가 나무가 그림 등을 통해 우리 민족의 정서에 미친 영향은 매우 크다. 삼국시대의 사신총·무용총·각저총·감신총의 벽면 그림에 나타난 나무는 단군신화의 신단수 같은 신성한 나무를 상징하는 것으로 추측된다.

3. 식물문화의 인식과 보존

식물문화는 많은 부분이 농경문화와 맥을 같이하고 있다. 그렇지만 식물문화의 전부가 농경문

화에 포함되거나 또는 농경문화가 식물문화에 속한다는 식의 관계는 아니다. 왜냐하면 식물문화는 농경 이외의 사회양식·생활용구·문학·의식 등을 포함하고 있기 때문이다.

문화는 넓은 뜻으로 자연 현상이 아닌 인간에 의해 이루어진 모든 정신활동이라 한다면 이는 지식·신앙·예술·도덕·법률·관습 및 기타 사회 성원으로서의 인간에 의하여 획득된 모든 능력이나 습성의 복합적 전체이다. 즉, 한 시대나 한 민족의 삶의 방식 전체를 문화로 볼 수 있는 것이다. 이렇게 볼 때 식물문화는 농경에 필요한 도구·무속신앙·민속·풍습·역사·예술·문학·음식·도덕 등에 나타나는 인간의 의식, 생활에 필요한 용구 및 사회양식은 물론 환경보전 등을 포함하여 식물과 관계되는 모든 형태를 문화적인 측면에서 해석되는 경우를 말한다.

어떻게 보면 이 개념은 추상적인 것으로 이해할 수도 있지만, 문화는 여러 면에서 날마다 창조되고 분화되는 양상으로 진전되고 있음을 감안한다면 그다지 거북스러운 풀이는 아니라고 본다. 오히려 식물문화는 그 개념이 오래 전에 나타나 정의되고 그후 계속 연구됨과 아울러 계승발전됐어야 했다. 왜냐하면 식물문화는 우리 민족의 삶과 연관돼 있으며 더 나아가 오늘날의 사람들이 선인들의 삶 세계를 알아봄으로써 그 문화의 숨결을 그대로 전승시키는 데 있기 때문이다. 전통문화에서 본 식물의 인식도 이와 같은 맥락에서 이해하면 좋을 성싶다.

복원해야 할 전통문화식물

1. 복원대상 전통문화식물종의 범주

현재 훼손된 식물종의 회복은 크게 복원(restoration)·복구(rehabilitation)·재배치(reallocation) 등으로 이뤄지고 있다. 이 가운데 복원은 생태학적 원리를 바탕으로 자연적이며 자기유지적인 생태계를 재창조하는 것을 말한다. 복원은 곧 생태학과 농학의 이론을 결합한 응용생태학의 한 분야로서 자연생태계를 모방해 훼손된 생태계를 치유하는 일종의 환경기술이다.

일반적으로 복원대상의 식물종은 희귀·고유·멸종위기·경제식물 등 다양한 범주로 논의되

고 있는 시점에서 한 가지를 덧붙이면 각국의 문화식물종을 들 수 있다. 이스라엘에서는 구약성서에 나오는 식물을 복원했으며 일본에서는 마을고유의 식물복원을 위한 계획을 수립했고 우리나라를 비롯한 여러 나라에서 천연기념물을 지정, 보호하고 있다는 사실에서도 문화식물의 복원은 필요하다고 하겠다.

따라서 우리 나라도 전통문화적 상징성이 있는 식물을 복원대상종의 범주에 포함시키고 복원의 우선순위를 결정하기 위한 평가기준을 마련해야 할 것으로 보인다. 그렇다면 복원대상 전통문화식물을 선정하기 위한 범주를 정하는 것이 무엇보다도 중요하다. 그 범주는 대략 ▲어느 시기까지 유망 농작물로 재배됐으나 지금은 재배가 전무하거나 또한 그러한 상태에 있다고 판단되는 식물, ▲현재까지 일반적으로 재배되고 있는 농작물일지라도 재배면적이 급격하게 감소되는 추세에 있거나 앞으로 몇년내에 그렇게 되리라고 여겨지는 식물, ▲예로부터 민족성이 깃들여 있으나 지금은 역사적·문화적 상징성은 물론 그 원형이 훼손 또는 훼손상태에 있는 식물, ▲고증자료에는 명확하게 역사적 기록으로 남아 전하고 있지만 어느 시기에 어떤 일로 말미암아 그 형태가 변모됐거나 또는 없어졌다고 입증되는 식물, ▲국가적·지역적·지리적으로 민족의 삶·생활과 오랫동안 공존해왔으나 현재는 일부 또는 전부가 절멸위기에 있는 식물, ▲종다양성 보전을 위한 국제자연보전연맹의 설정한 범주 및 기준에 해당하는 식물, ▲한국특산의 감소추세·희귀·절멸위기종으로 보호 또는 보전이 필요한 식물 등이다.

2. 국내 멸종위기식물의 복원사업 현황

1) 산림청

산림청은 지난 90년부터 지난해까지 자생지에서 절멸된 희귀 및 멸종위기 식물 총 12종 2백41본을 복원했다. 지금까지 자생지에 복원한 식물은 청사조·산개나리·나비국수나무·섬개야광나무·죽절초·갯대추·칠보치마·서울오갈피·깽깽이풀·개불알꽃·박달목서·문배나무 등이다. 특히 산림청은 지난해 우리 나라의 고유 자생종이거나 희귀 및 멸종위기에 처한 2백17종

을 목록화한 관리지침을 마련, 식물자원의 보전 및 복원관리 업무에 활용토록 했다.

2) 한국자연보존협회

한국자연보존협회는 80년대초반 멸종위기의 미선나무·망개나무·개느삼 등 3종의 한국특산종을 대량 증식, 전국의 초등학교에 보급했음은 물론 제주도 섬섬의 파초일엽 복원사업에 참여하는 등 식물보존사업에 앞장서고 있다.

3) 한국기자협회

한국기자협회는 지난 94년 5월 '멸종위기 생물 자생지 복원본부'를 발족하고 울릉도 고추냉이 및 설악산 솜다리 복원사업을 실시했다.

4) 기타

제주도는 흑란·풍란·차절이란 등의 난초류와 백서향·문주란·파초일엽 등의 멸종위기식물을 자생지에 복원했다. 또한 한국난협회가 지난 78년 나도풍란과 풍란을 제주도 상록환엽수림지에 복원했으며 한국자생란보존협회도 식물 복원사업에 적극 참여하고 있다.

3. 복원해야 할 문화적 식물의 예

우리의 농촌 마을에는 아름답다 노티나무·팽나무 등이 정자나무와 함께 당산림의 노거수, 풍치림의 소나무 등이 있다. 이같은 나무는 멸종위기식물이 아닐지라도 훼손되거나 천연갱신 등의 과정을 거칠 때는 문화적 식물로 인식해 지역적으로나마 복원해야 할 식물이다. 또한 문화적 측면에서 볼 때는 외래식물도 도입된 후 우리 민족의 생활과 함께 영위해 왔다면 원칙적으로는 복원대상식물에 포함돼야 할 것으로 여겨진다.

다음에 소개되는 복원해야할 문화적 식물은 지금까지 자생지에 복원된 미선나무·청사조·산개나리·나비국수나무·섬개야광나무·죽절초·갯대추·칠보치마·서울오갈피·깽깽이풀·개불알꽃·박달목서·문배나무·미선나무·망개나무·개느삼·문주란·백서향·파초일엽·풍란·나도풍란·고추냉이·솜다리 등을 제외한 예이다.

그리고 다음의 회귀 및 멸종위기종과 회귀 및 멸종위기 후보종은 산림청(1996), 특정야생식물

종은 환경부(1993), 우선조사생물종과 검토대상종은 자연보호중앙협의회(1996)가 종보전을 위해 지정한 식물이다.

1) 통일버는 13년동안 풍년으로 녹색혁명을 이룩해낸 농작물이나 지난 92년이후에는 재배되지 않고 있다. 따라서 종보전 차원뿐만 아니라 학생들의 교육적인 면에서도 지역적으로 얼마만큼씩 재배돼야 한다.

2) 돌콩은 현재 재배되고 있는 콩의 야생종으로 생물다양성협약에 부합되기 때문에 야생종의 유전자확보를 위해서도 자생지에 널리 분포돼야 한다.

3) 능금나무는 사과와 근원종으로 우리 민족의 생활과 밀접해 있으며 우선조사생물종이다.

4) 왕벚나무는 제주도가 자생지로 알려졌으나 몇 그루밖에 없으며 회귀 및 멸종위기종, 검토대상종이다.

5) 한란은 관상용으로 이용되는 회귀 및 멸종위기종, 우선조사생물종이다.

6) 노랑돌쩌귀는 옛날 독성이 강해 사약의 재료로 이용됐으며 오늘날에도 약용으로 널리 쓰이는 회귀 및 멸종위기종, 우선조사생물종이다.

7) 노란팽나무는 마을의 정자나무로도 식재됐던 회귀 및 멸종위기종, 특정야생식물종, 우선조사생물종이다.

8) 돌매화나무는 우리 나라에서 가장 작은 나무이며 학술적으로는 제주도와 일본열도의 식물상관계 연구에 빼놓을 수 없는 식물이고, 회귀 및 멸종위기종, 특정야생식물종, 우선조사생물종이다.

9) 흰진달래는 일부에서 개나리와 더불어 무궁화대신 우리 나라 국화로 지정돼야 한다는 주장이 있을 정도로 우리 민족과 친숙한 식물이며 회귀 및 멸종위기 후보종, 특정야생식물종, 우선조사생물종이다.

10) 함양원추리는 예로부터 산채로 먹었던 특정야생식물종, 우선조사생물종이다.

11) 금강초롱꽃·삼지구엽초·개족도리는 최근 많은 사람들로부터 관상용·약용 등으로 각광받는 회귀 및 멸종위기종, 특정야생식물종, 우선조사생물종이다.

12) 개가시나무·황금소나무는 농기구용·목재용으로 사용됐던 회귀 및 멸종위기 후보종이다.

13) 만년콩·울릉국화·눈향나무는 회귀 및 멸

종위기종이다.

결 론

대부분의 곡식들은 야생종에서 기원한다. 신품종·내병성 품종 등이 이러한 야생종에서 만들어지고 있으며 이것들은 미래의 육종프로그램에 있어서도 필수적이다. 따라서 밝은 미래를 준비하기 위해서는 야생종의 유전자를 충분히 확보해야 한다는 의무감이 따르고 있는 것이다.

우리 나라로서는 멕시코 원산의 고대 야생 옥수수 유사종자가 현대의 옥수수와 교배될 경우 전세계적으로 연간 수십억달러를 절감할 수 있을 것으로 추정되는 사실과 동남아시아의 말레이시아에서도 자원화 가능성이 높은 야생 오렌지 복원사업을 활발하게 펼치고 있음을 주지해야 한다. 그나마 우리 나라에서는 최근 들어 토종식물에 대한 관심이 매우 높아지고 있다. 충청북도 등이 토종식물 보존시책을 내걸었고 토종애호가들은 토종연구회 발족을 서두르고 있다. 토종식물은 바로 우리 민족의 생활과 함께해온 문화식물이기 때문에 관심이 집중되고 있다고 봐야할 것 같다. 이러한 관심은 보호와 보전을 전제로 한 것이 틀림없을 것이다.

따지고 보면 지금까지 우리 나라는 문화적 가치가 있는 식물의 복원사업을 등한시했던 게 사실이다. 이러한 식물의 복원사업은 너무 어렵게 생각해서는 안된다. 예를 들면 이미 파괴된 자연을 녹화할 때 자기 고장에서 강하게 자라나는 토박이나무로 복원하는 것도 야생종의 유전자를 확

보하는 하나의 방편이라 할 수 있다.

아무튼 우리 나라도 국제경쟁에 뒤지지 않으려면 생물다양성에 관심을 가져야 한다. 그리고 자원식물 보전 또는 복원사업에 반드시 선인들의 삶과 함께 해온 문화적 위기식물을 포함해야 할 것이다.

참고문헌

- Akeroyd, J. and P. W. Jackson, 1995. A handbook for botanic gardens on the reintroduction of plants to the wild. Botanic Gardens Conservation International, England, 31pp.
- Aronson, J., C. Floret, E. Le Floch, C. Ovalle and R. pontanier, 1993. Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems in arid and semi-arid lands. I. A view from the south. Restoration Ecology 1 : 8~17.
- Drury, W. H., 1980. Rare species of plants. Rhodora 82 : 3~48.
- Given, D. R., 1994. Principles and practice of plant conservation, Timber Press, 264 pp.
- Rajos, M., 1992. The species problem and conservation : What are we protecting? Conservation Biology 6(2) : 170~178.
- 산림청, 1996. 희귀 및 멸종위기 식물.
- 자연보호중앙협의회, 1996. 우선조사생물종 및 검토대상종.
- 환경처, 1994. 특정야생동식물화보집.

한국문화 속의 야생동물 인식과 그 전통의 회복

김 수 일

한국교원대학교 생물교육과

머리말 : 문제 제기

문화를 지칭하는 영어 "culture"는 '흙을 가꿈'이라는 의미의 '농경' 즉 "agriculture"에서 비롯된 말이다. 문화의 발달이 농경생활과 더불어 싹트기 시작했다는 의미로 받아들일 수 있다.

고고학적 자료에 의하면, 우리 민족이 한반도에서 생활 한 것은 약 5,000 B.C.부터이며 원시농경을 시작한 때는 1,800 B.C. 경이라고 한다. 흔히 말하는 "5,000년 역사"를 훨씬 웃도는 연륜 속에 우리 문화가 성장해 온 셈이다.

한반도에 자리한 우리 나라를 "동방의 아침에 해 뜨는 나라"로 불리게 했던 우리 고유문화는 오늘날, 서구 사회에서까지 커다란 관심의 대상이 되고 있다. 외국인들이 우리 문화를 이해하려 애쓰는 일도 많아졌고, 그 맛깔에 심취하는 이들도 자주 대할 정도가 되었다. 우리 나라의 위상이 세계 속에 보다 확고한 자리매김을 하게 된 때문이기도 하다. 그러나, 아직은 완전히 잃어버리지 않은, 우리 나뭇의 문화유산이 살아서 숨쉬며 맥을 잇고 있다는 사실이 더욱 중요한 이유가 될 것이다.

수년전 미국의 ABC-TV와 National Geographic이 공동으로 우리 나라의 이모저모를 "Korea: The Land of Contrast", 즉 "양극적 대비의 나라"라는 제목으로 한국을 다룬 특집 프로그램을 방영, 보도한 바 있다. 옛 전통과 초실용주의적 양상이 공존하는가 하면 가난과 엄청난 부가 엇갈려 존재하고, 수려한 자연과 조상의 숨결이 남아 있는 반면 빠르고 무분별하게 파괴되어 가는 환경 등을 소재로 한 것이었다.

미국의 PBS(Public Broadcasting System)가 한국 전통문화와 현실이 보여주는 양면성을 다루기

위하여 우리 나라에 올 것이라고 한다. "자연과의 조화를 존중하는 친환경적 전통의식이 살아 있다면 그토록 무분별한 자연파괴가 어떻게 팽창일에 있는 것일까?"라는 문제를 풀어 보겠다고 한다. 우리는 이 문제에 대해, "그건 바로 몰밀 탓 몰아 닦친 서양문물 때문이다"라고 쉽사리 답할 수만은 없을 것 같다. 외래문물이 아무리 강렬한 것이었다 할지라도 그 수용의 주체는 어디까지나 우리 자신이 아닌가.

"사람은 특별히 억압받지 않는 한, 인식하는대로 행동하는 생물"이라는 점이 사람의 올바른 인식을 요구하는 학문의 여러 분야에서 자주 강조되고 있다. 어떤 곡절이 있었든, 오늘날의 가속화되는 자연파괴 행위의 저변에는 우리 자신에서 비롯된 문제가 도사리고 있을 것이라는 짐작이 가능하다. 우리 가운데 크게 굴절되었거나 양면성을 지닌 또 다른 사회 문화적 의식구조가 자리하고 있다고 봐야 옳을 것이다.

그렇다면, 자연과 야생에 대하여 원래부터 가졌던 우리의 문화적 소산으로는 어떤 가치 있는 것들이 있었는지, 그 동안 무엇이 어떤 계기로 오늘날처럼 친환경적 의식을 불러 왔는지를 돌이켜 볼 필요도 있다. 그래야만 실로 가치 있는 의식의 뿌리를 되찾아, 자연환경 보전의 현실적 과제들을 해결하는 노력으로 적용해 볼 수 있다.

실제로, 오늘 우리가 짊어진 환경문제의 대부분은 우리의 잘못된 의식과 행위로부터 비롯된 것들이다. 우리 나라의 자연과 야생, 그리고 환경은 어느 때보다도 의식과 행위의 개혁을 통한 보전의 길을 새로 찾아야만 하는 시점에 있다. 가치 있는 전통의식이라면 잊혀졌던 것이라도 하루 속히, 다시금 발굴하여 그 회복을 위하여 힘써야 할 때다.

우리의 전통적 자연관

오늘을 살아가는 우리가 뒤늦게 역사와 전통, 그리고 문화를 이해하고자 할 때 범하지 말아야 할 한 가지 오류는, 옛 사람들이 별다른 행위규범이나 도의적 사고의 뿌리도 없이 그냥 살아갔다는 생각이다. 천렵과 자연물의 채취를 생활의 방편으로 살아가던 원시생활에서도 타부(taboo)의 형식으로는 또는 토토텐(totem)의 형식으로는 나름대로 독특한 인식의 기반을 가지고 가장 적절한 시대적 규범을 지키며 살았다는 것을 이해하여야 한다. 이러한 규범은 오늘날의 법과 제도보다 더욱 훌륭한 사회질서를 유지하는 힘을 지닐 수도 있었다.

“자연”은 하늘과 땅, 그리고 그 안에 들어 있는 모든 것을 의미한다. 사람은 바로 이 자연의 일부로서 여기서 의·식·주를 비롯한 모든 자원을 얻으며, 길·흙·화·복으로 표현되는 삶을 마땅히 자연과 더불어 살아야 하는 것이다. 우리 옛 문화 속에는 이런 기본적인 인식이 자리잡고 있었다.

옛 문화 속에는 특히, 만물이 가지는 생기(vitality)의 원천으로 하늘과 땅의 관계가 중시되었고, 땅 위의 크고 작은 삶의 터전과 만물들이 가진 조화까지도 존중되고 있었다. 바로 음(陰)·양(陽)의 조화를 추구하는 기본적 사고라고 말할 수 있는 것들이다. 땅은 물과 바다라는 지구표면의 커다란 두 단위 환경으로 다시 나뉘어질 수가 있다. 그리고 산과 계곡, 하천과 호소 등, 또 다른 삶의 기운으로 가득한 보다 작은 자연환경으로 나뉠 수 있다. 물은 바다에 대하여 양이 되며, 계곡은 산에 대하여 음이 된다. 이런 생각들은 조화와 균형, 중용 등의 옛 가치관에 대한 이해가 없이는 매우 어렵고도 심오한 것들이다.

양은 태양[日]으로 우선되고, 음은 달[月]로 대신되며, 화(火), 수(水), 목(木), 금(金), 토(土)라는 만물의 기운, 즉 사람과 생물이 없이는 살 수 없는 다섯 가지 요소들과 함께 음양오행(陰陽五行)을 이룬다. 사람에게는 길흉화복(吉凶禍福)의 근본이 되는 자연요소들이다. 기후여건을 비롯하여 물리적 자연환경, 자원과 영양물질 등의 요소들이 사람의 과거와, 과거에 바탕을 둔 현재, 그리

고 미래의 운세까지도 좌우하는 것으로 믿었으므로 자연은 마땅히 존중되지 않을 수가 없었다.

땅은 사람이 밟붙이고 사는 터전일 뿐만 아니라 흙이라는 생산력의 발로 무엇보다 존중되고 있었다. 동서고금을 막론하고 사람과 모든 생명은 흙으로부터 나서 흙으로 돌아간다고 믿어 왔다. 농경에서 싹튼 5,000년의 문화사회를 지속해온 우리 나라의 땅과 흙은 언제나 소중하고 조심스런 것이었다. 단군조선의 “뱃말”사상에서 볼 수 있듯이 부족사회의 기원에서부터 한반도는 온갖 생명이 생성, 번영하는 터전으로 우리 문화 속에서 예외없이 존중되고 있었다(정영호 1978). 땅과 흙을 귀히 여기는 사고의 뿌리가 건재했기 때문에 한반도는 근세에 이르기까지 금수강산(錦繡江山)으로 칭송될 만큼 조화롭고 아름다운 땅으로 남을 수가 있었다.

사람의 행위에 대한 도의적 규범, 혹은 도(道)를 행하는 실천덕목까지도 자연의 법칙과의 조화에 찾았던 사실을 우리의 역사적 기록에서 흔히 찾아 볼 수가 있다. 일찍이 삼국시대 신라 진흥왕 때 시작된 교육제도인 화랑이 대표적이다. 젊은이들이 명산대천을 두루 다니며 자연과 더불어 참 뜻을 깨우치는 수도생활을 하였다. 오늘에도 같은 맥락으로 필요성이 강조되고 있는 “자연학습”의 가장 확실한 방법 하나가 실천되고 있었던 것이다. 유(儒)·불(佛)·선(仙)의 사상들을 합하여 독자적으로 제발한 충(忠)·효(孝)·신(信)·용(勇)·인(仁)의 다섯 가지 덕목을 신조로 살아가게 하는 교육이었다.

이 가운데 인(仁)은 특히, 살생유택(殺生有擇)을 말한 것으로 “살아있는 모든 것을 다루는 데 때와 장소를 가려서 어질게 판단하라”는 것이었다. 이처럼, 단순히 불계(佛戒)로부터 비롯되지 않은 것으로, 때와 장소를 가려 생물의 목숨을 다룰 것을 당부한 국가적 노력은 신라 이후에도 고려와 조선의 역사적 기록에서도 자주 발견되고 있다. 특히 봄부터 가을까지 전국 산야에서 야생동물과 미물을 함부로 죽이지 못하도록 왕명으로 금한 사례(三國史記 百濟本記 제5 법왕조 원년 12월; 東史綱目 고려 예종 2년, 서기 1107년; 李朝實錄 조선 예종 원년 9월 을축일, 서기 1468년)가 많은 것을 쉽사리 찾아 볼 수가 있다.

땅의 생산력을 존중하던 우리 문화

우리 문화의 여러 가지 특성 가운데 두드러진 하나는 땅과 흙을 존중하는 오랜 농경생활의 역사에 뿌리를 두었다는 것이다. 조선 500년, 혹은 그보다 훨씬 전부터 “農者天下之大本”이라는 의식과 함께 성장해 온 문화이니 만큼, 땅과 흙은 존중되고 있었다. 뿐만 아니라 우리 나라의 땅은 어디를 가든 산지가 발달해 있고 그 아래에 계곡과 하천, 그리고 평야가 펼쳐진 지형이 뚜렷하다. 땅과 흙이 산에서부터 비롯되었듯, 사람도 산 속에서 나서 산을 보고 자라며 산 가운데 묻히는 운명을 타고나는 것으로 믿어 왔다. 살아서 땅과 흙을, 그리고 땅위의 온갖 생명들을 어떻게 대하느냐에 따라, 현재와 자손으로 이어지는 미래가 결정되는 것으로도 믿고 있었다. 조선시대에 성행하던 “風水地理”도 따지고 보면 땅과 흙을 대하는 태도와 생명현상의 과거, 현재, 미래를 연관지어 사고하는 풍습이었다.

옛 농경문화는 작은 면적의 땅을 알차게 가꾸는 데서 출발한 것이었다. 윤작과 간작으로 다양한 품종의 작물들을 함께 가꾸고, 집에서 가까운 곳에는 텃밭을 가꾸기도 하며 가뭄, 홍수 등의 자연재해와 흉작을 대비하는 일도 잊지 않았다. 한 가지 작물이 잘 안되면 다른 작물이라도 풍성하게 거둘 수가 있어야 했다. 한 해 동안 땅과 흙, 그리고 작물을 다루는 농경은 또, 혼자만이 아닌 부락 공동 생활체의 운명과는 같았다. 부락의 길·흙·화·복이 또한 공동체가 땅과 흙을 대하는 자세에도 달려 있었다. 땅과 흙의 생산력을 존중하는 옛 농경방식 자체가 우리 문화의 다양성과 조화를 키워내는 발이기에 충분했다.

요즘처럼 넓은 면적에 단일 종의 농작물을 재배하며, 한 가지 작물의 수확에 풍, 흉작 성패를 가늠하는 산업영농 양식과는 근본적으로 달랐다. 기계화, 화석연료 및 비료와 농약 등에 대한 의존도를 높이고, 상대적으로 토지와 토양, 작물 다양성의 가치를 잃게 하는 문화와는 거리가 멀었다. 서양의 물질문명과 기계화의 효율이 전통적 가난을 물리치는 수단으로 받아들여지면서 땅의 전통적 생산력을 존중하는 사고마저도 빠르게 밀려나게 되었다.

불과 사오십 년 전만 하더라도 장마철 천둥과 번개가 몰아칠 때면 초등학교 교실에서 종종 들곤 하던 이야기가 있다. 선생님을 한참 졸라서 들던 이야기다. “땅 속에 해묵은 이무기가 용이 되어 승천하기를 수백년째 기다리고 있었는데..., 어느날, 고개 너머로 길을 내노라 산허리를 깎아내던 불도저가 이무기의 허리를 잘라내게되어..., 불도저를 부리던 사람은 그로부터 그만 알지 못할 병으로 앓아 눕게 되고...”와 같은 내용이다. 산허리를 잘라내고 땅을 파헤치는 데 대한 두려움이 아직 남아 있어서, 적지 않은 사람들이 공감하기도 했던 얘기 가운데 하나다. 그때부터만 하더라도 요즘과 같은 땅에 대한 사고는 너무나도 크고 빠른 변화였다.

생태학적 야생동물 인식

우리 땅은 대륙으로부터 대양을 향한 갈매기 모양으로 이어지고, 바다를 향한 땅의 생산력을 말해주듯 어머니의 자궁을 닮은 모습이다. 명산과 대천이 뿔뿔처럼 곳곳을 감싸고 있기도 하다. 예로부터 산자수려함을 말할 때면 언제나 잉어, 두꺼비, 구렁이, 제비, 꿩, 노루, 사슴, 토끼, 여우 등 이루 헤아릴 수 없는 야생동물들이 등장하기 마련이었다. 일반에 흥미하던 설화 가운데 야생동물 종류의 폭이 대단히 넓었던 것이 또한 특징이다. 사람을 돕거나 은혜를 갚았다는 동물도 있고, 웅크린 성격을 나타내는 구렁이, 너구리, 여우 등의 동물도 때로는 모성애나 의리, 또는 지혜로움을 표현하는 데 비유되는 경우도 많았다.

이야기 속의 많은 동물이 바로 우리 나라 생태계를 대표할만한 동물들의 다양성을 그대로 보여주고 있다. 마을마다 서로 다른 설화를 가지는 일도 많았고, 철새들의 이야기도 적지 않았다. 소쩍새가 “숫작다”하고 울면 풍년이 든다거나, 꿩꼬리가 “밤에 맞은 조도령”하고 애정어린 노래를 하다가도, 바람이 심한 날이면 새끼들에게 “떨어질라 악”하고 운다는 얘기의 경우도 각각 종류의 특징을 감칠맛 나게 표현한 것들이다. “제비가 낮게 날면 비가 내리고...”, “고슴도치가 오이를 등에 지고 가면 장마때 홍수가 예상되고...”, “칠월 칠석이면 건우, 직녀가 서로 만날 오작교를 놓는 까

치들의 머리털이 빠지며...(이 때가 털갈이 시기이다.), "추수가 늦으면 뜰부기가 딱다구리로 변한다"처럼 농사와 관련된 날씨와 계절을 새나 짐승을 들어 말하기도 했다. 이런 모두가 우리 생활 주변에서 흔히 보는 동물들에 대한 애정의 표현이었다.

자연의 먹이사슬에 대한 이해와 해학이 어우러진 靑丘永靄의 시구를 하나 보자.

두꺼비 파리 물고 두엄 위에 치달아 앉아
건너산 바라보니 백송골이 떠 있거늘,
가슴이 찢적하여 필쩍 뛰어 내닫다가 두엄아래
자빠지고, 모처라 날쌔 매일망정 애해질번 하패라.

산야에 뛰노는 동물들은 언제나 자유롭고 풍요로운 자연으로부터 충분한 먹이로 균형 있는 건강을 유지하며 살아가는 것으로 보아왔다. 때문에 윤기 있는 건강을 갖춘 야생동물은 동경의 대상이었고, 사람에게는 자연이 베풀어 주는 중요한 천렵자원으로 여겨지기도 했다. 야생동물이 천렵의 대상으로 잡히는 데는, 목적과 종류뿐만 아니라 때와 장소에 대한 구별이 분명했었다.

농번기에는 종다리, 뜰부기, 물오리 등이 논과 밭에서 함께 살았고, 집 안의 처마밑에서는 제비가, 문 밖 과실나무 위에서는 까치가 모두 사람과 어울려 함께 살았다. 야생동물의 번식이 끝난 농한기에 들어서야 천렵이 가능했고, 천렵으로 잡아들인 동물을 장터에 내다 파는 것은 직업적인 포수가 아니고는 커다란 수치로 여겼다. 토끼몰이, 노루몰이는 마을 공동의 축제를 준비하기 위함이었고, 이때도 훗날을 위하여 동물의 일정한 "도망길"을 두어 씨를 말리는 일은 삼갔다.

천렵의 대상이 되는 동물 중의 구별은 오늘날의 수렵조수에 대한 구분과도 일치한다. 한 배 새끼수가 많거나 어린 암컷도 쉽사리 임신하는 초식성 조류와 포유류들이다. 야생동물에 관리의 기초가 전통적으로 존속되고 있었다는 증거이기도 하다. 옛 글에도 사냥의 대상이라면 꿩이나 메추라기, 기러기, 오리 들과 토끼, 노루들이 주로 나타나고 있을 뿐이다.

조선 숙종 때 역관이었던 홍세태(洪世泰)의 "들

판의 메추라기(야행곽행)"란 시를 보자.

메추리가 태어나 들판에 살며 숲 덩불에 등지를 트네,

비록 무성한 숲은 아니나 자기 몸하나 숨기기는 넉넉하네,

한 해가 저물어 북쪽 찬바람이 불어오면 굶은 때 주둥이가 더욱 무거워져,

들판에 메추라기야 네 몸 작아 한탄마라 아침 거리 되기를 면할 수가 있겠구나,

이제야 알겠구나 크고 작은 모두가 쓰일 곳이 있으니,

모든 것이 하늘의 때를 타고 났음을.

메추리와 같은 사냥의 목표물을 잡고 못 잡고를 떠나서 넉넉한 마음과 자연에 대한 이해가 들어있는 시구다.

우리의 옛 문화 가운데 독특한 또 하나는, 원래부터 회귀한 야생동물들에 대한 존중이다. 야생동물의 특성상 결코 혼할 수 없는 생태계 상위 포식동물이나, 몸집이 커서 많은 에너지와 광대한 서식조건을 필요로 하는 동물들을 말함이다. 이런 생태학적 회귀종들에 대한 존중은 크게 두 가지로 나타난다. 우리 나라와 만주 일대의 특산동물이며 맹수인 호랑이에 대하여 풍자와 해학으로 소화하는 넉넉함이 그 하나다. 그리고, 크고 하얀 두루미를 비롯한 새들의 고아한 자태와 품위를 관리와 선비들이 본받으려 했고 새 가운데 새(群鷄-鶴)로 그 고귀함을 상징화하고 칭송했던 점이다. 넓은 의미로는, 우리 나라 정치외교사와도 관련이 있고 허다한 기록이 있는 송골매와 보라매를 왕과 남아의 기상과 풍류로 즐겼던 사실도 이에 속한다고 볼 수가 있다.

호랑이의 위풍과 기세가 세계 여러 나라에서 흔히 권력과 세도의 상징으로 비유되던 데 비길 때, 우리 나라의 호랑이는 자못 친근한 모습으로 일반 사람들의 생활 풍속과 함께하는 특징이 있다. 때로 산신령으로 믿어 지기도 하던 동물이지만 설화와 민화 속의 호랑이는 대부분 사람과 친근한 모습을 하고 있다. 우는 아이를 달랠 때, 혹은 옛날 얘기를 들려주는 자리에서 언제나 등장

하던 동물이 바로 호랑이다.

전국 곳곳에서 호환이 있기도 하던 시절에도 늘 정의로운 편에 도움을 주는 동물로 여겨져 왔으니 신기한 일이 아닐 수 없다. 포식동물의 특성을 이해하였기 때문인지, 아니면 산신령에 대한 불손함을 범하지 않기 위해선지, 결코 “못된 호랑이”라고는 하지 않았다. 오히려 자연과 인간사에 부끄럼 없이 착하게 살아가던 사람을 가려, 갖은 위험이 닥쳤을 때 등에 업어 구해내기도 하는 의로운 동물이었다.

바로 민간 신앙의 뿌리요, 자연에 대하여 마땅히 시켜야 하는 행위의 규범이었던 것이다. “하늘이 환히 내려다 보고 있는데 감히 그럴 수가 있느냐?”는 논리처럼, 유난히도 눈이 밝아서 사람의 행적을 일일이 꿰뚫어 보는 동물로 여겨져 왔다. 그러므로, 호랑이의 서식지인 산과 자연에 대하여 할 일과 안 할 일을 마땅히 가리지 않으면, 산신(호랑이)의 노여움을 살 수도 있어 산과 자연을 대하는 데 늘 겸허하고 조심스러워 했다. 그래서 사람들은 설하나 민화 속의 호랑이와 친근할 수 있는, 자연에 대하여 언제나 착한 심성을 간직할 것을 스스로 원하게 되었을 것이다.

희귀한 대형조류, 생태계 상위의 동물들은 또, 행운과 장수의 상징이기도 했다. 특히 하얀 새들의 고귀한 자태를 숭앙했으며, 두루미(丹頂鶴)를 특히 선학(仙鶴)이라고도 하여 신선처럼 귀하게 여겼고, 양반이라면 누구나 걸음걸이까지 두루미의 자태를 그대로 닮고자 했다. 예전에는 두루미의 경우만 하더라도 지금보다는 훨씬 많은 수를 전국에 걸쳐서 볼 수 있었던 것 같다. 조선시대의 두루미말이 풍속화(국립박물관 소장)에 추수가 끝난 들판에 무리지어 내린 두루미의 모습이나 인가 근처에까지 날아와 알곡을 뿌려 주는 사람들과 가까이 있는 모습을 보기도 한다. 요즘과 같은 겨울철 희귀조류 보호활동이 예전에도 있었던 것으로 보아도 무방할 정도다.

소나무 위에 앉은 두루미와 같이 잘못된 서화 병풍 등의 그림은, 조선 말기와 일제통치의 혼란기에 나온 것들이다. 예전에는 두루미[鶴], 황새[鵞], 백로[鷺] 등이 확실히 구별되고 있었을 뿐 아니라, 조선 세종 때에는 적어도 매를 비롯한 각종 조류에 대한 기본적 분류체계도 존재했던 것

으로 믿어진다. 다만 기록에 한자를 사용함에 뜻과 음을 빌어 쓰는 두 경우가 후세에 그 내용을 이해하는데 어려움을 주고 있을 뿐인 것 같다. 옛부터 두루미와 흰색이나 모습을 닮은 황새[鵞]와 백로[白鷺]들도 민간의 보호대상이 되었으며, 사람들은 이들과 한 마을에서 살아가는 것을 자랑으로 여겼을 것이고 해치지 않았음도 물론이라 하겠다. 호랑이처럼 희귀한 야생동물의 보호가 사람들의 전통적 인식에 의하여 자리잡을 수 있었던 사례라고 볼 수 있겠다.

靑丘永言의 다른 시구 하나를 보자.

목북은 산상치와 해에 앉은 송골매와
짚앞 논 무살미에 고기 역는 백로로다
초당(草堂)에 너희 곧 아니면 날보내기 어려워라.

옛 사람들의 야생동물에 대한 표현이 단지 한 종류의 모습에만 그치지 않고, 서식지와 생활습성마저도 잘 이해하고 있음을 보여 준다. 자연의 온갖 사물들의 상호관계와 그 조화, 균형을 숭상하고 커다란 전체를 이해하려고 애쓴 결과일 것이다. 이는 오늘날의 생태학적 관심과도 비길 만한 것이다.

전통적 매사냥의 발달

특별한 목적을 위하여 야생동물을 학문적으로 분류하고, 사육, 관리할 뿐만 아니라, 서식지 조성을 통한 수렵조수의 증식에도 힘쓴 사례가 있다. 우리 나라 역사 속에 찬란하다고 할 매사냥[鷹狩]의 전통이 바로 그것이다. 여기서 “특별한 목적”이라고 함은, 주로 왕처럼 특별한 신분의 사람들이 수렵의 도구로 길들인 매를 사용한 데서 출발하여, 나중에는 중국, 일본과 같은 이웃나라와 정치, 외교적 관계유지의 중요한 방편이 되었던 사실이 있기 때문이다. 더욱이 우리 나라에서 산출되어 훈련된 매의 가치가 워낙에 높이 평가되어, 매를 잡아 들이고 관리하는 관청인 응방(鷹坊)이 엄청난 규모로 커지기도 했다. 역사 속에 유수한 명군현왕(名君賢王)들마저도 매사냥에 심취한 나머지 국사를 소홀히 하는 경우가 많아져, 백성들

의 원성과 충신들의 간언도 끊이지 않았다는 기록이 허다한 만큼, 그 폐해 또한 엄청났던 수렵의 하나였다.

매사냥 특유의 맛과 멋은 다른 어느 스포츠에 비길 수 없을 정도인 것은 누구나 인정할만한 사실이다. 세종 3년부터 6년까지는 이웃의 명나라가 조선의 병력(兵力)을 약화시키기 위하여 25,000필의 말을 조공하라 할 때, 이를 매년 몇마리의 매와 표범으로 대신하는 외교담판의 승리를 이끌어 낸 것이 또한 당대의 매사냥이기도 했다.

우리 나라 매사냥의 최초 기록은 고구려 유리왕 22년, 왕이 질산에서 닷새 동안 행했다는, 서기 3년의 일이다(東史綱目). 이 밖에도 웅부(鷹部)라는 관청을 두었던 백제의 매사냥은 일찍이 일본에까지 전해졌고, 신라에서도 진평왕(東史綱目)을 비롯, 흥법왕(三國遺事), 성덕왕(三國史記, 新羅本紀) 등이 매사냥을 남달리 즐겼다고 한다. 고려 왕으로는 충렬왕이 왕 원년(1274)에 최초로 궁중에 웅방을 두고 매를 관리했다는 기록(增補文獻備考44)이 있다. 이 처럼 우리 역사 속의 매사냥은 단지 조선시대에만 있었던 것이 아니며, 거의 2,000년의 역사를 두고 주로 왕권을 중심으로 성행했던 수렵의 형태였다.

조선시대에는 웅방의 관리들을 전국에 풀어 매를 거둬들이기도 했는데, 그럼에도 불구하고 당시에 가치를 인정받던 귀송골[玉海靑], 거말송골[老花海靑], 저간송골[老花海靑], 거거송골[靑海靑], 퇴곤[白鷹], 다락진, 고읍다손송골 등은 너무나 귀해져서 잘 잡히지가 않았다. 각각의 형태와 몸색깔에 대한 서술을 보면, 골속(骨屬)으로 불리던 대부분의 매가 지금의 매목 매과에 속하는 흰매, 바다매, 매, 헨다손매(Saker Falcon) 등, 한반도 주변에 분포하는 모든 종을 망라할 뿐 아니라, 지역적 아종이나 담색형, 암색형 등의 개체변이들까지 따로 분류하였음을 추론할 수가 있다. 퇴곤(堆困)은 서술에 의하면 웅속(鷹屬), 지금의 매목 수리과에 속하는 새매를 말함인데, 이것도 중국의 황실에서 즐겨 쓰던 종이었으므로 가치를 인정하였던 것으로 보여진다. 어쨌든, 이 밖에도 많은 증거가 있지만 매과와 수리과의 두 가지 맹금류 부류를 분명히 구분하였다는 단서가 될 수 있다.

특히 매사냥의 상품이라고 할 송골류가 워낙에 진귀하므로, 해청을 잡아들이는 자 가운데 벼슬이 없는 자는 8품의 직위를, 이미 벼슬이 있는 자는 1등급 승진을, 천민은 쌀 50섬 또는 무명 50필의 상을 내리기도 하였다. 특히 흰매에 해당하는 옥해청을 잡아 올리는 자에게는 7품의 직위, 또는 3등급 승진을, 천민에게는 해청의 곱절에 해당하는 상을 줄 것을 공포하기도 하였다(李朝實錄 세종 9년). 그래도 여전히 골속의 매들이 귀하여 잡히지 않으므로 왕은 다시 도화원(圖書院)에 명하여 12가지를 분류한 매의 그림 100본을 그려 천국의 관청에 보내기도 했다(李朝實錄 세종 11년). 지금까지 이 그림이 남아서 전해진다면, 역사 자료 가운데 여러 가지 이름으로 혼돈되기 쉬운 매류 각종에 대한 완벽한 현대적 분류가 가능해질 것이다. 이 그림을 또한 최초의 조류도감으로 인정하는 데도 손색이 없을 것이다.

조선 중기 이후에는 갖가지 응류, 예를 들면 眞鷹(참매), 黃鷹(初陳, 曷之箇, 보라매:당년생 어린 참매), 白黃鷹(再陳, 甫加乙者, 보갈이:생후 이년째 어린 참매) 등의 이름이 나오며, 이들을 주로 매사냥에 사용하게 되었다. 오늘날의 이름으로 참매가 그것이며 지금도 전통 매사냥은 참매라야 하는 것처럼 인식이 달라지게 한 원인이기도 하다. 아마도 골속의 매류가 오랜 남획에 의하여 전국적으로 너무나 희귀해진 때문이었을 것이다.

조선 중기와 후기에는 웅방이 그 폐해로 말미암아 잇달아 축소되다가(중종, 선조), 숙종41년(1715)에 폐지되고, 고종 31년 청일전쟁이 일어나기까지 다만 소규모의 鷹師契로 존속되었다. 그 과정에서 매사냥은 민간에서도 즐기는 이가 많아지고 전국적으로 은밀히 성행하기도 하였다. 옛 기록 가운데 응수, 전렵, 전수, 유엽, 유전, 방응 등이 바로 매사냥을 일컫는 말이라고 하는데, 모두 매사냥의 열기가 민간으로 옮겨지기까지 사용되던 용어들이다(박규섭 1990).

임진왜란 이후, 일본과 다시 국교가 유지되었던 선조(1607)부터 순조(1811)까지의 기록에는 조선 통신사가 해마다 참매 50~10련, 호표 30~7장, 표범가죽 30~10장과 다수의 사슴가죽 등을 일본에 보내기도 하였다. 당시까지만 하더라도 호랑이, 표범 등의 맹수류가 전국으로부터 지속

적으로 산출되고 있었고, 일본과의 교류에 주로 사용되었던 겨울철새인 참매(우리 나라에서 잡히는 참매는 대륙형으로, 일본의 것에 비하여 몸집과 발이 매우 커서 일본 왕실에서 이를 갖기를 원함)도 전국으로부터 계속 수집되고 있었음을 짐작케 한다.

조선시대 이후의 야생동물 인식

매사냥의 역사적 가치는 정치외교사적 가치 외에도, 생태학적, 사회 인식적인 두가지 측면을 통하여 재조명해 볼 필요도 있다. 몽골의 왕실에서도 그랬듯이(Komroff 1926) 우리 나라에서도 왕의 매사냥을 위한 수렵 대상동물의 서식지 관리가 있었던 것으로 평가된다. 조선의 태종은 149회, 명군이었던 세종만 하더라도 125회 이상의 매사냥을 행한 기록이 있다. 왕의 매사냥 행차에는 응방의 관리들만으로도 보통 수십명에 이르는 인원이 따르게 되고, 응방 관리들은 또, 왕이 성공적이며 장쾌한 매사냥을 즐길 수 있도록 모든 준비를 아끼지 않아야 했다. 이런 준비 가운데 하나가 왕의 출렵지를 중심으로 미리부터 사냥감 동물들을 충분히 증식해 놓아야 했던 것이다. 말하자면 수렵조수를 관리했던 것이며, 수렵조수의 증식을 위해서는 평소부터 서식조건을 조성하는 일이 가장 효과적인 것을 알고 실행했던 것이다.

많은 기록에 응방의 관리들이 출렵지에서 매의 먹이를 위해 수렵조를 아끼고 민가의 닭과 개를 사용한 사실도 있다. 응방관리들은 그 만큼 왕의 총애를 받아 세도를 부리고 때로 행실이 방자하기까지 하여, 충신들과의 마찰도 많았다. 때문에 응방관리들은 매의 관리와 왕의 매사냥만큼은 틀림없이 하지 않으면 신상의 엄벌을 면치 못하는 경우도 많았다. 왕이 특별히 좋아하는 매를 놓치거나 죽이는 경우의 벌을 피하기 위하여, 응방의 응사들이 똑같은 모양새의 매를 구하여 사냥 습성까지 닮도록 따로 훈련하며 만일에 대비하기도 하였다(박규집 1990). 따라서 매사냥을 바탕으로 매와 수렵조수를 비롯한 야생동물의 관리기술도 걸맞게 발달하였을 것이라는 짐작이 가능해진다.

한편, 세종에 관한 기록 중에는 신하들이 바깥

질한 매와 해동청의 진위를 가려내는 등, 왕의 매종류에 관한 식견이 뛰어났던 점을 시사하는 부분도 있다. 아마도 개인적인 식견일 뿐만 아니라, 알려진 바와 같이 학문을 숭상했던 세종 당시에도 나름의 분류체계가 갖추어져 있었을 가능성이 엿보이는 부분이다.

아무튼, 위의 사실들은 우리 나라 역사 속의 매사냥과 관련하여 하나의 생태학적 가치를 발견하게 하는 것들이라고 볼 수도 있다. 그러나, 보다 앞에서 서술한 전통적 자연관과 비길 때 조선시대에 특히 발달하였던 매사냥은 자연에 대한 사회 인식적 측면에서 여러 가지 굴절과 변천의 계기가 되었을 것이라는 점을 중시할 필요를 느끼게 한다. 무엇보다 왕권을 중심으로 국가가 제도적으로 특별한 목적 아래 "희귀한 동물을 잡아들이라"고 하였던 데 문제가 있었다. 국가의 일부 외교상의 목적과 권력층의 기호가 단지 민간에 피해를 미치는 정도에 그치지 않고, 자연에 대한 인식마저도 변화하게 했던 것이다.

이는 바로, 요즘에 누구든지 합법적으로 불도저를 동원하여 산허리를 잘라내는 일을 한다고 할 때 아무런 두려움이나 거리낌을 가지지 않을 수 있게 된 것과 마찬가지로의 인식적 변혁이었다. 더 이상 자연을 생명공동체의 총화로 보거나, 땅이라는 서식환경의 요소들에 대하여 천부적 가치를 인정하기 어렵게 만든 인식의 변화를 초래했다고 보는 것이다. 백성들의 공감을 얻지 못하는 가운데 매와 같은 특정 동물을 잡아 올린 자에게 벼슬이나 상을 내려 국가가 야생동물에 재화가치를 부여하였던 사실도 결과적으로 커다란 실책이 되었다.

결어 : 전통적 자연관의 회복

우리의 전통적 자연관에서 오늘날의 생태학적 관점과도 일치하는 많은 기본적 사고들을 읽을 수 있었다. 예를 들면, 자연요소들의 전체적 조화를 중시하고 또 생명현상 각각에 대한 존중이나 두려움, 즉 천부적 가치가 인정되고 있었던 것이다. 현대 물질문명이 사라져 가게 한 것들인 동시에, 오늘에는 생태학적 자연보전이라는 개념을 통하여 풀어나가야 하는 과제들인 것이다. 우선

땅을 사용하는데 조화를 중시하거나 땅이 지니는 서식환경으로서 가치를 새로이 인정할 수 있는 인식의 전환이 필요하다. 땅 위에 살아가는 야생 동물들의 천부가치, 혹은 생태적 직능가치가 새로이 존중될 수 있어야 한다. 이와 같은 사고의 전환은 자연과 환경을 거시적으로 볼 수 있는 시야와 생명을 존중하는 심성의 회복을 필요로 하며, 자연에 대한 생태학적 이해를 통하여 접근할 수 있는 문제이다.

야생동물에 대한 사회적 이해가 선행되어야 그들의 존재가치와 천부가치가 보다 나은 수준으로 인정될 수 있다. 그래야 야생동물이 사랑받을 수도 있고 안정된 수준으로 보전될 수도 있다. 우리의 현실에서는 야생동물 각종의 특성에 대한 이해도 함께 촉진되어야 한다. 과거의 박물학, 또는 자연사적 연구마저도 완성에 가까운 정립이 이루어지지 않은 채, 자연의 전체를 보거나 자연환경의 열개와 요소들의 상호관계를 이해하려는 생태학적 진보에는 한계가 있게 마련이다. 야생동물 각각에 대한 특성을 이해하는 토대 위에서, 필요한 경우에는 언제나 이들을 관리해 나갈 수도 있어야 한다. 이런 보전의 실제적 활동에 대하여 자연을 이해하는 많은 사람들의 관심과 뒷받침도 있어야 한다.

최근에 와서는 우리 나라에서 이미 멸종되었거나 멸종의 위기에 처한 야생동물의 복원에 대한 관심도 증가하고 있다. 이러한 일의 대상이 되는 야생동물의 대부분이 역시 전통적 자연관에서 존중받아 오던 동물들인 것도 결코 우연한 일이 아니다. 자연환경의 지표라고 볼 수 있는 많은 야생동물이 또한 현행 법과 제도에서 천연기념물 문화재로 지정되어 있기도 하다. 조상의 얼이 담겨 있는 인위적 조형물만이 문화재가 아닌 것이다. 이제 우리 땅에서 우리와 함께 대를 잇고 살아오던 야생동물에도 조상의 얼이 담겨있다는 사실이 보다 널리 인식되어야 한다. 그런 바탕 위에서 보전이 시급한 문화재부터 우선순위를 정하여 합

리적으로 복원함으로써, 장차 있어야 할 것들이 모두 존재하는 조화를 되찾을 수 있을 것이다.

결코, 약용가치나 재화가치 때문이 아닌, 자연의 열개요 일부이기 때문에 존중될 수 있는 야생동물의 입지가 필요하다. 이러한 입지의 구축은 처음부터 사회 모든 구성원의 학문적 이해를 통하여 이뤄지는 것이 아니다. 우리의 전통적 자연관에 뿌리를 둔 야생에 대한 많은 관심과 진정한 애호사상을 고취하는 일도 매우 효과적인 야생동물 보전의 길을 열어갈 수가 있는 것이다. 사실, 자연과 야생동물 보전을 위해 가장 어려운 일은 인식의 전환이라는 가장 중요하지만 실현하기가 결코 쉽지 않은 일을 구현하는 것이다. 사회 구성원 각자가 자신의 이익을 추구하며 살아가면서도 스스로의 가치기준 위에 야생동물이 자연의 일부로서 확고한 관심의 대상으로 자리매김을 할 수 있어야 한다. 야생동물의 지속적인 생존을 위하여 도움이 된다면 무엇이든 추진하는 사회적 의지도 필요한 현실이다. 하지만, 사회 전체라는 다양한 인식의 복합체가 한 가지 목적을 향하여 움직여 나가기 시작한다 하더라도, 그 인식의 조화와 균형을 잃지 않게 하는 합리적 노력과 제도적 장치는 언제나 필요하고 또 중요한 것이다.

참고자료

1. 동사강목 (東史綱目)
2. 리조실록 (李朝實錄 : 평양사회과학출판사)
3. 박규섭, 1990. 한국의 매사냥, 공군사관학교 성무옹방
4. 삼국사기 (三國史記)
5. 삼국유사 (三國遺事)
6. 정영호, 1978. 자연보호총람. 내외문화사
7. 증보문헌비고 (增補文獻備考)
8. Komroff, M. ed., 1926. Travels of Marco Polo. Boni and Liveright, New York.

문화유산으로 보전해야 할 우리 나라의 자연경관

권 동 희

동국대학교 지리교육과

서 론

유물이나 유적이 우리 조상으로부터 물려받은 문화유산이라면 자연유산은 神으로부터 물려받은 문화유산이라고 할 수 있다.

사람들은 보전적 측면에서 자연을 이야기할 때 지구상의 특정 생물종이 사라지는 것에 대해서는 크게 우려하면서도 그 생물상의 생활 터전이 되는 자연경관(특히 지형)의 훼손과 생태적 단절에 대해서는 별 관심을 기울이지 않는다. 생물들이 먹이사슬을 통해 생태계를 구성하고 있듯이 지형도 여러 종류의 지형경관 요소들이 제각기 그 역할을 수행하면서 하나의 지형생태계를 구성하고 있는 것이다. 예를 들어 간척사업 등으로 인해 갯벌이 사라질 때 그곳에 살아가는 생물의 멸종도 중요하지만 갯벌이라고 하는 지형단위가 사라짐으로써 주변 자연(지형)생태계에 미치는 영향은 우리의 상상을 초월한다.

아울러 이들 각각의 지형들은 나름대로의 탄생, 성장, 소멸의 과정을 겪는다. 이러한 개념은 러브록(J.E.Lovelock)의 가이아(GAIA) 이론과 그 맥을 같이 한다. 생물 생태계에서 하나의 종이 전체 생물계에 큰 영향을 주듯이 한 지형요소 역시 전체 지형 생태계에 큰 영향을 주는 것은 물론 이를 터전으로 살아가는 생물상에 직·간접적으로 영향을 주고 있는 것이다.

금년은 문화유산의 해이면서 제2차 자연환경전국기초조사 실시 원년으로서 매우 뜻 깊은 해가 된다. 본 글에서는, 자연을 바르게 이해하고 이를 통해 올바른 문화유산상을 바르게 정립하며 문화유산으로서의 자연경관을 어떻게 보전해 나가야 하는 지에 대해 살펴보고자 한다.

문화 유산으로서의 자연경관

자연환경보전법 개정안 제8조에는 생태자연도와 관련하여 보전해야 할 자연경관에 대해 다음과 같이 언급하고 있다.

“- 생태계의 자연성, 원시성 등에 있어 우리 나라를 대표하거나 경관이 특히 수려하다고 인정되는 지역 - 중략 - 자연성, 경관적 가치 등에 있어 - 장차 보전의 가치가 높아지거나 이미 일부 훼손된 지역이지만 보전을 위한 조치가 필요하다고 판단되는 지역 - ”

자연경관이란 문자적 의미로는 인문경관에 상대되는 말이다. 그러나 자연은 인간의 생활 무대 즉 인문경관의 장인 동시에 그 배경이 되는 것으로서 이 둘을 명확히 분리하기 어려운 경우가 많다. 실제로 이 둘의 유기적 관계를 우리는 생태계라고 부른다.

생태계란 무생물적 인자(환경요소)와 생물적 인자(생물군집)가 유기적으로 결합된 것을 말한다. 이 둘은 끊임없이 作用(action), 反作用(reaction), 共作用(coaction)을 통해 균형을 이루고 있으며 이들 균형이 깨진 상태를 우리는 생태계 파괴라고 부른다.

결국 자연경관이라고 하는 것은 넓은 의미에서는 이러한 생태계의 한 단면이 될 수 있으나 우리가 일반적으로 말하는 자연경관은 생물군집 중 인간을 중심으로 했을 때 그 상대되는 자연환경, 더 작게는 지형과 식생이 결합된 경관을 말한다.

환경부에서 추진하고 있는 제2차 자연환경전국기초조사의 궁극적 목표는 생태자연도를 작성하는 것이다. 생태자연도란, 자연생태계의 구조와 기능을 체계적으로 이해하는 데 필요한 자연경관과 생물상에 대한 정보를 지도상에 종합적으로

표현한 것으로, 자연생태계에 관한 제반 정보와 지식을 체계적으로 통합하여 파악하고 보전, 관리하는 데 유용한 공간적 정보 은행으로 활용할 수 있는 것이다.

자연환경을 구성하는 요소는, 지리생태학적으로는 지형(지질 및 물 포함), 기후, 식생, 토양 등으로 구분된다. 그러나 이들 중 가장 기본적으로 중요한 것은 지형 요소이므로 본 글에서는 지형적 요소를 중심으로 하여 우리 나라의 문화유산으로서의 자연경관을 논하고자 한다.

지형경관은 자연환경 발달사적인 측면에서 일반지형과 특수지형으로 구분할 수 있다. 일반지형은 한반도 지형 자체의 형성원인을 보여주는 지표가 되는 것이며 특수지형은 국지적인 지형 발달 과정을 밝히는 주요 단서가 된다.

일반지형과 특수지형은 다시 각 지형형성 프로세스에 따라 구분되며 각 프로세스의 결과로 최종 지형경관이 나타나게 된다.

지형경관의 특징의 하나는 똑같은 종이 하나도 없다는 것이다. 즉 분류상 어떤 유형에는 속하게 되지만 최종지형은 모두 독립적으로 존재한다는 말이다. 따라서 일반적인 생물종처럼 특정 종을 선택하여 이를 보전한다는 개념은 지형경관의 경우 있을 수 없다. 이것이 지형경관의 조사에 있어 현실적으로 어려운 점이다. 즉 특정지역의 샘플조사만으로 다른 지역을 유추할 수 없다는 것이다.

따라서 보전대상으로서 지형경관을 선정할 때는 지형의 희귀성은 물론, 관광적 가치, 학문적 가치 등을 종합적으로 고려해야 한다.

지형경관의 또 하나의 특징은 일단 훼손되면 이는 영원히 복구되지 않으며 그 유사한 형태로 복원되는 데도 우리의 상상을 초월하는 수천-수만년의 세월을 요한다는 점이다.

보전 대상의 지정과 관리

현재 정부 차원에서 보전 대상으로 지정하여 관리하는 대표적인 예는 국공립공원, 자연동굴(석회동굴, 용암동굴), 화석 등이다. 그러나 문제는 이들이 너무 한 분야로 치우쳐 있어 전국토의 자연보전이라는 대명제와는 거리가 멀다는 점이다.

보전 대상을 결정할 때는 우리 나라 전 지역을 가능한 한 자세하게 현지답사하고 그 결과를 가지고 후보를 선정한 다음 전문가들이 충분히 논의하여 최종 보전대상을 결정해야 한다. 이는 많은 시간을 요하는 것임으로 여기에서는 필자가 소장한 자료를 중심으로 대략적인 방향을 설정해 보기로 한다.

사진 1-12는 필자가 그동안 답사한 지역 중 비교적 보존 가치가 있다고 생각되는 지형경관을 중심으로 그 사례를 제시해 본 것이다.

현재 가장 관심을 갖고 있고 실제 보전대상으로 지정되어 관리되고 있는 것은 화석이다.

사진 1은 경상남도 의령군 의령읍 서동에 소재한 천연기념물 제196호인 雨痕化石이다. 신라통종의 빗자국 화석으로 121여 평의 지면이 보존 대상으로 되어 있다.

사진 2는 경상남도 고성군 하이면 덕명리 해안 기반암에 존재하는 공룡 발자국 화석으로 제대로 보호받고 있지는 못하지만 학술적으로 매우 가치 있는 자연경관의 하나이다. 특히 공룡발자국이 있는 이 해안일대는 지형적으로 전형적인 관상절리와 함께 파식대, 해식애가 형성되어 있어 그 보전적 가치가 더욱 크다.

사진 3은 인천 삼목도 서쪽 해안에 존재했던 사취이다. 사취는 우리 나라에서 보기 드문 자연경관으로 그 학술적, 교육적 가치가 매우 클 뿐만 아니라 해안 생태계에 중요한 역할을 하는 것이지만 아쉽게도 간척사업으로 인해 지금은 대부분 파괴되었다. 이같은 훼손은 지금도 전국 도처에서 일어나고 있을 것이다.

사진 4는 홍천군 내린천 상류의 곡류하도이다. 우리 나라 지형발달사를 연구하는 데 있어 매우 귀중한 경관이며 필자가 경험한 바로는 국내에서는 가장 전형적인 감입곡류하도이다. 이 지역도 최근 한여름이면 많은 피서객들이 이 지역을 찾고 있어 하루 빨리 그 보전 대책을 마련할 필요가 있는 지역 중 하나이다.

사진 5는 정선군 남한강 상류 지역에 나타나는 단구 퇴적물이다. 이러한 단구 퇴적물은 역시 우리 나라 지형발달사에 있어 귀중한 자료가 된다. 이들 퇴적물들은 도로건설 공사로 인해 훼손되기도 하지만 또한 공사 과정에서 새롭게 발견되기

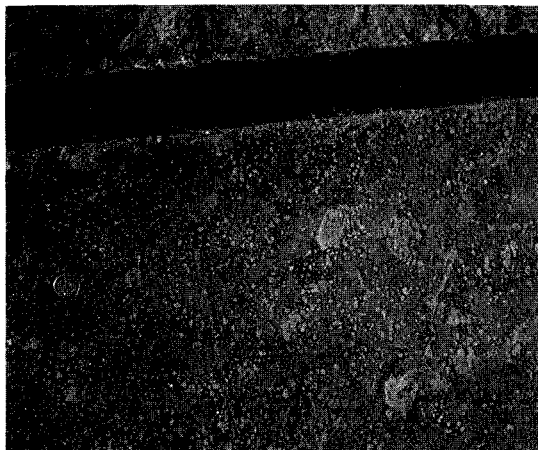


사진 1. 우흔화석(의령)

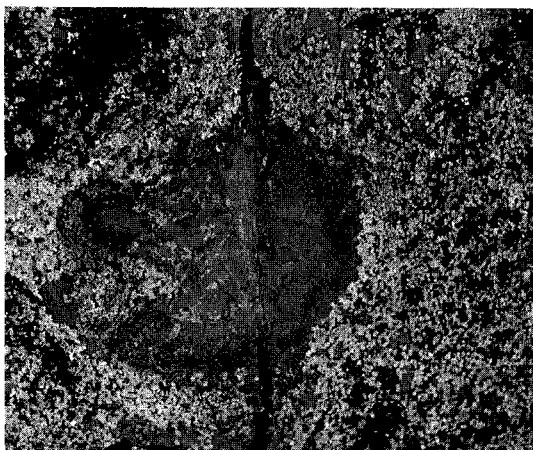


사진 2. 공룡발자국화석(고성)



사진 3. 사취(삼목도)



사진 4. 곡류하도(홍천 내린천 상류)



사진 5. 단구퇴적물(정선)

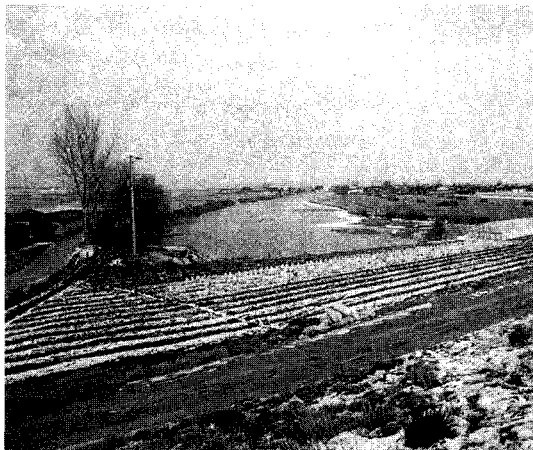


사진 6. 구하도(만경강 하류)

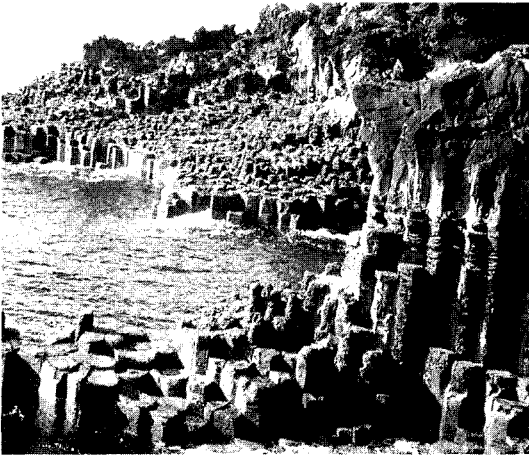


사진 7. 주상절리(서귀포)



사진 8. 설악산 울산바위와 그나마(gnamma)



사진 9. 해안단구퇴적물(감포)

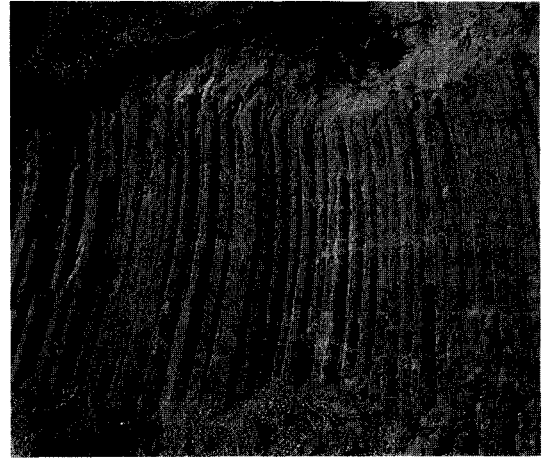


사진 10. 현무암 주상절리 해석(포항)



사진 11. 우포늪(창녕)

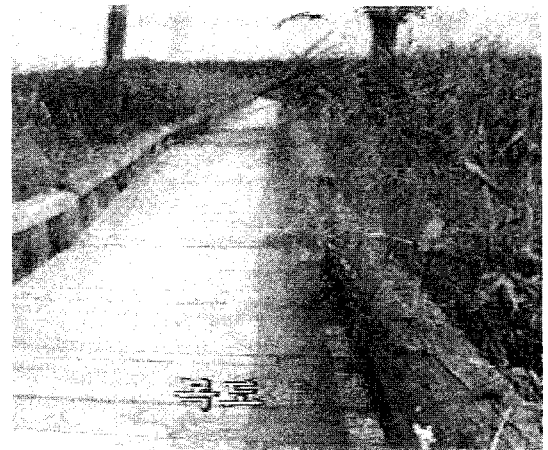


사진 12. 습원내 목도(일본 구시로시)

도 한다. 이들 지형은 지형 전문가들이 집중적으로 조사연구하여 그 가치를 충분히 논의한 다음 보전 여부를 결정지를 필요가 있다.

사진 6은 만경강 하류 일대에 존재하는 舊河道이다. 물론 이 구하도는 자연적으로 만들어진 것이 아니라 일제 시대 때 만경강 주변 농경지를 개발하기 위해 直江工事를 하는 과정에서 만들어진 '인공적' 구하도인 것이다. 이것은 자연사적인 측면에서도 중요하지만 우리 역사를 담고 있는 것으로서 '문화유산으로서의 자연경관'을 보전한다는 면에서 그 의미가 매우 큰 것이다.

사진 7은 제주 서귀포 해안에 나타나는 주상절리이다. 제주도 발달사에서 중요한 의미를 지니며 세계적으로도 희귀한 지형경관이다. 이전에는 서귀포 중심지에서 다소 떨어진 곳에 위치해 있어 잘 알려지지 않았지만 최근에는 국내 관광객들이 많이 찾고 있는 곳이다. 이러한 곳은 천연기념물로 지정해 보호할 필요가 있다.

사진 8은 설악산 울산바위 정상부이다. 그 바위에 파인 구멍들은 지형학적으로 그나마(gnamma)라고 하는 것이다. 지형발달에 있어 가장 기초단계인 풍화작용의 산물로서 학술적, 교육적으로 매우 귀중한 경관이다. 이를 알 리 없는 관광객들이 무심코 담배꽂초를 버리는 천연의 재떨이로 전락(?)되어 있다. 설악산 자체를 국립공원으로 지정하여 보전하는 것도 중요하지만 그 설악산을 구성하는 각 자연경관요소에 더욱 세세한 관심을 기울여야 할 것이다.

사진 9는 감포 해안에 존재하는 해안단구 퇴적물이다. 이는 한반도 지형발달사 연구에 매우 귀중한 경관으로서 특히 이곳은 우리 나라에서 퇴적층이 전형적으로 나타나는 곳이다. 지금은 국도변에 존재하는데 이대로 둔다면 도로 확장공사 등으로 인해 크게 훼손될 것이므로 그 조치를 하루 빨리 취하여 보전해야 한다.

사진 10은 현무암 주상절리로서 地中風化에 의해 핵석이 만들어지는 경관이다. 원래 이 경관은 땅속에 묻혀 있었으나 토사채취과정에서 지표로 드러난 것이다. 이것은 국내 유일한 현무암 주상절리 핵석으로 학술적 가치가 높을 뿐만 아니라 세계적으로도 희귀한 경관이다. 필자가 촬영한 것이 1980년대 초로서 지금은 많이 훼손되고 일

부만 남아 있다. 하루 빨리 보전 대책이 마련되어야 할 자연경관 중 하나이다.

사진 11은 최근에 관심의 대상이 되어온 우포늪이다. 이 우포늪은 우리 나라에 현존하는 대표적인 자연늪이며 이밖에 고층습원인 경남 울산 정족산의 무제치늪, 강원 대암산의 용늪이 있다. 국제적으로는 람사 조약에 의해 이들 자연늪이 보존되고 있는데 아직 우리 나라는 구체적인 늪 보전 대책이 마련되어 있지 않은 실정이다.

사진 12는 습원 보호의 대표적인 예를 보여주는 것이다. 이 사진은 일본 홋카이도의 항구도시인 구시로시의 늪을 보호하기 위한 하나의 시설인 木道인데 습원내에서는 이 목도를 통해서만이 통행하도록 하고 있다. 이 구시로습원은 람사조약 가입의 원동력이 된 것으로, 1987년부터 국립공원으로 지정되어 보호받고 있으며 생태관광지로 개발되어 있다. 구시로시에는 시립박물관을 세워 여기에 습원조사자료, 습원변화과정 등을 매우 상세하고 전시, 소개하고 있다. 습원보전시민단체에서는 습원신문을 발간하고 있기도 하다. 이같은 활동은 우리 나라에서도 적극적으로 도입하여 추진할 만하다.

결 론

자연경관은 잘 보존하고 관리하여 후손에게 물려주어야 할 우리의 귀중한 문화유산이다. 우리가 유물, 유적에만 관심을 기울이는 사이에 귀중한 우리의 자연유산이 소리없이 훼손되어 가고 있다. 현실적으로 유물 유적은 어느 한 부분 훼손되더라도 그 모조품이라도 만들어 둘 수 있고 그것만으로도 어느 정도 가치를 지니지만 자연유산은 이와는 달리 일단 파괴되면 거의 회복이 불가능하며 그 모조품은 자연으로서의 의미는 전혀 없다는 데 문제의 심각성이 있다.

그러나 모든 자연경관을 그대로 보존만 할 수는 없는 것이므로 정밀조사를 통해 꼭 보존이 필요한 자연경관을 잘 선정하여 보전 대상으로 지정해야 한다. 이 과정에서는 단순히 희귀한 자연경관만이 아니라 학술적, 교육적 그리고 관광적 가치 등을 종합적으로 고려하여 평가해야 한다.

그러나 보존 대상으로서 자연경관을 지정하는

것도 사실 매우 중요하지만 이들 지정된 자연경관을 어떻게 관리, 보전하고 효율적으로 이용하느냐 하는 것은 더욱 중요하다. 이는 보다 적극적인 대책수립과 지원을 해야 하는 정부의 몫이다.

참고문헌

권동희 외, 1987. 자연과 인간, 신라출판사

권동희 외, 1993. 한국의 자연관광, 백산출판사
권동희, 1995. 환경생태학, 신라출판사
자연지리학사전편찬회, 1996. 자연지리학사전, 한울아카데미
한국자연보존협회, 1996. 제2차 자연환경 전국기초조사 지침서(안)
KBS TV, 1992. 우포늪
KBS TV, 1997. 무제치늪의 신비

「한국생물상연구지」 제2집 투고 규정 안내

〈6면에서 이어지는 글〉

8. 영문의 저자명에서 성은 이름과 구별될 수 있도록 대문자로 처리한다.
9. 본문중 문헌 인용은 다음의 예에 준한다.
예) 석(1933), Danes(1963), Simpson과 Roe(1930), (석, 1933), (Danes et al., 1963), (Simpson & Roe, 1930)
10. 원고는 디스켓과 함께 3부를 제출하여야 하며, 수시로 접수를 받는다.
11. 원고의 채택 여부와 교정, 또는 재작성 지시는 편집위원회에서 검토하여 결정하며, 게재순서는 원고접수순으로 하되, 편집상 전후가 변경될 수 있다.
12. 별쇄본의 수는 50부로 하며 그 이상이 초과될 때는 원고 제출시 희망 부수를 원고 표지에 명기하고 실비는 저자가 부담한다.
13. 원고 및 편집에 관한 문서는 아래 주소로 직접 전달, 등기 우송하거나 전자우편을 통하여 전송할 수 있다.

122-040

서울특별시 은평구 불광동 613-2, 국립환경연구원내
한국자연보존협회 편집간사 앞

전화 : 02-383-0694, 전송 : 02-383-0695

(Email : KACN@hitel.kol.co.kr/natcon@chollian.co.kr.)

천연기념물 지정과 관리의 문제점 및 개선방안

원 병 오

경희대학교 명예교수/한국조수보호협회장

머리말

오늘날 한국의 자연생태계는 날로 위기에 처해 가고 있으며 천연기념물로 지정된 동물을 포함하는 야생 조수류는 극심한 위협을 받고 있다. 특히, 물[水系]에 의존해 살아가는 야생 조수류는 물[陸地]에 비해 더욱 위험한 지경에 이르고 있다. 예로부터 말해오듯이 산림은 "물과 토양의 보존"이라는 중요한 기능을 갖는다. 특히 급준(急峻)한 경사지에 성립된 숲은 그 역할이 더욱 크다는 것이다. 그러나 숲이 갖는 의의가 그것뿐이라면 정성들여 조립한 인공림으로 충분히 대체할 수 있을 것이다. 생태학적으로 본 산림이 갖는 최대의 가치란 "원시림이 주어지는 환경조건하에서 도달될 수 있는 가장 안정된 상태를 말하는 것이며, 그의 균형을 유지하는 기구를 밝힌다는 것은 모든 종류의 토지를 이용하는 기초가 될 수 있다는 데에 있다." 시야를 더욱 넓힌다면 원시자연과 거기에서 노니는 야생 조수류(鳥獸類)를 포함하는 원시자연은 국토를 형성하였던 대표적 존재로서, 우리 국토에서 성립된 문화도 그것을 배경으로 하여 오늘에 이르렀다는 뜻에서 문화재로서의 가치를 지니게 된다. 따라서 자연문화재라고 일컬어진다.

이제 한계에 다다른 오늘의 현실을 크게 통감하며 자연문화재로서의 천연기념물-동물을 포함하는 자연생태계를, 앞으로 어떻게 관리할 것인지 일반의 이해와 관심을 높이기 위해 가장 기초적이고도 근본적인 개념과 방책을 여기에 개설(概說)하였다. 한정된 지면상 부득이 몇가지 사항에 국한될 수밖에 없었음을 밝혀두며 다음 기회에 다시금 지정과 관리개선방안 등을 집중 언급하고자 한다.

1. 야생조류의 먹이와 영양가치

많은 농작물에서 잘 알려진 영양정보와는 달리, 야생에서 얻을 수 있는 식이물(食餌物)의 구성물질은 매우 빈약하게 밝혀져 있다. 야생 조류를 보호하고 관리하기 위한 전반적인 지침을 마련하자면 먼저 야생 조류의 요구조건들을 알아야 하지만 오늘에야 비로소 어느 정도의 진척을 보이고 있다. 기초대사율, 총에너지, 물질대사에너지, 최고치분석[지방, 회분, 조섬유, 질소분리추출물, 단백질(20~25가지의 아미노산 혼합물과 10가지의 필수아미노산), 지방산] 등 각기 기능을 달리한 야생의 해당지역 동식물과 토양, 물과 함께 이들의 정보를 분석 적용하여야 한다. 경우에 따라서는 화학적 분석치를 잘못 이해할 수도 있다. 예컨대, 콩은 단백질의 형태나 억제제가 조류의 이용량을 감소시킬 수 있다. 물새(고니, 기러기, 오리 및 기타 물새)는 아미노산의 밸런스(균형)를 필요로 한다. 물새의 경우 갑각류(새우류와 게류)는 통상 곤충과 거미류보다 나은 균형을 갖는다. 일정 아미노산은 야생조류의 체내에서 물질대사과정에서 합성될 수 있으나 이와는 달리, 필수아미노산은 야생의 먹이에서 획득하여야 한다.

야생조류는 통상 여러 가지 먹이를 동시에 혼합해서 취식하는데 비해, 실제로는 개별 먹이를 조사분석하기 때문에 야생이나 가금(家禽)의 먹이에서 영양상 균형 잡힌 먹이를 규명하며 대비한다는 것은 단일먹이이건 혼합먹이이건 간에, 관리자에게는 매우 혼란스러운 당면과제가 지속될 수밖에 없다. 야생의 번식중인 오리와 기러기의 경우, 영양적 요구량은 2,900 kcal/kg(대사에너지), 옥수수 3,430 kcal/kg(대사에너지), 도토리(상수리) 5,577(총에너지), 돌피 4,422(총에너지), 비

름 4,623(총에너지) 등으로 알려져 있다.

오리나 기러기 등 수금류는 비상(날 때), 수영, 깃(털)갈이, 먹이찾기, 구애 등의 활동에 보다 많은 에너지를 소비한다. 비상시에는 기초대사율(휴식중 체력유지 가능상 최소물질대사)의 12~15배, 잠수할 때 3.5배, 온도 0°C일 때 2.1배, 영하 20°C일 때 2.7배 등 기초수준보다 높다. 따라서 오리와 기러기들은 엄동 하에서는 취식을 위해 비상빈도를 줄인다.

수금류(水禽類)는 북녘의 번식지에서 산란과 포란에 필요한 에너지를 체내에 저장한 에너지로부터 약 50%를 소비하며, 이동할 때 소모되는 에너지는 저축량의 약 3분의 1(약 1.87파운드, 흑기러기의 예)에 이른다. 따라서, 철새들은 이동중 중간기착지에서 지방, 갈습 및 단백질 등을 저축한다. 그러므로 야생조류, 특히 철새들에게 필요한 다양한 영양물질을 취식할 수 있는 서식지가 항시 마련되어 있어야 한다. 야생상대의 들새들의 요구량이 점차 밝혀짐에 따라 다양한 서식지의 기본은 들새들의 다양한 필요성에 대처하는 논리적 접근에서 비롯된다. 일일의 취식 탐색권 내에 있다면 자원의 획득량도 높아질 수밖에 없다.

인위적 또는 자연서식지의 복합체는 보존, 개발 및 기교 있는 관리가 필요하다. 그러한 접근은 다양한 균형 잡힌 먹이를 제공할 수 있기 때문이다. 아직 손대지 않은 잔존하는 자연 그대로의 자연 생태계는 유일한 구성물질로서 법제화와 함께 보호되어야 한다.

2. 야생 조수류와 인간의 방해

야생 조수류자원은 많은 국민이 즐길 수 있는 TV프로그램에서부터 수렵에 이르기까지 야생 조수류와 관계되는 다양한 국민의 활동에서 비롯된다. 우리 나라의 여가선용에서도 야생조류는 점차 그의 역할에 관심을 갖기 시작했다. 많은 국민이 여러 가지 기회에 야생조수류와 접하게되며 사냥꾼들은 꿩이나 오리류 등 사냥새를 사냥한다. 또한 적지 않은 국민들은 여행이나 소풍을 통해 들새를 관찰하며 사진촬영도 한다. 예기치 않았던 기회에 우연히 야생 조수류와 맞닥뜨리며 즐거운 한 때를 보내기도 한다. 철새 도래지에서

는 먹이도 제공한다. 이상에서와 같이 야생조수류와 인간의 활동이 경제적으로 제공해주는 이익의 형태는 다음의 두 가지로 요약될 수 있다. 첫째로 인간의 직접적인 경제적 이익과 둘째로 국가의 사회경제에 소비를 통해 끼치는 영향에서 결과한 간접적인 경제적 이익이다. 즉 직접적인 관련 활동의 경제적 이익이란 사냥과 비포획(소모)적인 여행에 따른 이익이 되겠고 간접적인 관련 활동의 경제적 이익은 교통, 숙박, 식품, 장비 구입 및 기타 관련활동 등이 이에 포함된다. 그러나 이상의 여가선용활동의 평가로 야생조류가 지니는 경제적 중요성은 건강한 야생 조수류 집단과 서식지 부양(扶養)과는 밀접한 관계가 있음을 알 수 있다. 즉 장기적이고 합리적이며 적정한 관리 프로그램을 개발하지 못한다면 앞으로 야생조수류에겐 매우 위태로운 결과를 가져오게 될 것이며 2,000년대를 향한 국민의 수요를 수용할 수 없게 될 것이다.

무릇 인간이 야생조류에게 끼치는 방해행위는 의도적이거나 그렇지 않을 수도 있다. 인간은 공공연히 또는 직접적인 활동을 통해, 혹은 부지중에 부수적인 행동으로 조수류에게 피해를 주기도 한다. 인간에 의한 방해로 야기되는 문제들을 인간은 알아야하며 철새들에 대해 높아지는 대중의 관심에 대응한 관리와 시설을 마련하여야 한다. 근래에 와서 물에 의존한 여가선용의 강도는 증대되고 있으며 특히 내수면에서는 더욱 높아졌다. 철새들은 모든 형태의 방해로부터 피난처를 회구하게 되었고 특히 밀려드는 인간의 방해와 높은 소음이나 고속의 물체에는 더욱 민감하다. 물가에서의 낚시와 탐조는 큰 위협이 아닐 수 없다. 취식 지역에서 쫓아내는 비상은 곧 에너지 소비량을 증대시켜 번식지에서의 이동에 지장을 주는 것은 물론이려니와 동지를 틀거나 새끼를 키우는 수금류로 하여금 생산성을 크게 떨어뜨리는 결과를 가져온다. 번식쌍수의 저하, 동지유기의 증가, 부화성공률의 감소, 새끼의 생존감소…… 등.

월동 중인 철새는 일반적으로 비상시간을 최소화하며 취식시간을 최대화하려고 한다. 비상은 산란을 제외한 어떤 활동보다 훨씬 많은 에너지를 소모한다. 야간에만 취식케하여 체중을 떨어뜨리거나 그곳을 떠나게 한다. 큰 무리일수록 작

은 우리보다 더욱 위협을 받는다. 서식지에서 최소한 500미터 이상 떨어져 있는 완충지대 설정과 울타리(주로 갈대, 또는 생울타리) 등 숨어서 관찰할 수 있는 은폐된 관찰시설(투박한 목재; Hide)은 필수적이다. 하루의 생활에서 불과 1.1%의 비상시간을 인간의 방해로 10배 이상 지속할 때 취식시간을 막음으로 해서 들새는 기진맥진해진다. 협소한 곳이거나 멀고도 빈약한 서식지로 떠날 수밖에 없으며 한정된 서식지에서 수용력이하로 제약받게 된다. 철새들과 함께 즐길 수 있는 관리란 먹이의 양, 질 및 서식지의 확충을 위한 잔존하는 자연의 성역이 더욱 많아야 하며 인간의 방해를 최소화할 수 있도록 규제도 함께 이루어져야 한다.

모든 수금류의 종이 꼭 같이 인간의 방해에 예민하지는 않다. 일부의 종은 일정한 방해에는 익숙해 있다. 회색기러기는 가을철 500미터 거리에 있는 도로를 하루에 20대 이상의 차량이 이동할 때 방해를 받는다. 하루에 10대 정도의 적은 수의 교통량에서도 기러기는 서식지 이용에 억압적 영향을 받는다. 잠수성 오리류와 기러기류는 방해에 각별히 취약하다. 반복된 방해는 조류로 하여금 기호취식지에 접근할 수 없도록 한다. 우리나라의 대표적 철새도래지인 천수만, 아산만, 금강하구, 논산 왕암저수지와 탐정저수지, 주남저수지, 철원의 두루미도래지 등지는 월동기간 동안 종일도록 인간의 방해로 시달린다.

야생조류 관리상 고려하여야만 할 사항

인간의 방해를 최소화하며 방해를 줄이기 위해서는 다음과 같이 관리되어야 한다.

1. 인간의 방해로부터 에너지손실을 보상하기 위한 먹이의 양, 질 및 먹이 분포의 증대
2. 주요 수조류의 잠자리, 취식지역 주변의 차폐된(Screened) 완충지대의 설정(최소한 500 m 떨어져야 함)
3. 서식지에서의 접근을 제한하기 위한 도로와 접근지점 수의 감축
4. 불가침 성역(절대보호지역)의 설정
5. 고성소음과 고속이동차량 및 기타 동력기계소음의 근원 감축

필요에 따라서는 전문가나 탐조자에 대해서도 도로와 관찰로의 접근을 제한하여야 한다. 인간의 방해는 평지의 독(단상)에서 관찰할 때 더욱 높아지나 스크린(차폐물)과 식생으로, 특히 음폐소와 같은 곳을 마련하여 관찰한다면 보다 근거리에서 들새를 볼 수 있다. 적당한 스크린과 소음을 적절하게 규제한다면 사람들로 하여금 가까이에서 야생동물과 더불어 실제로 즐길 수 있을 것이나 그러기 위해서는 야생조류의 생산성을 줄이며 건강에 해를 주는 인간의 방해로부터 과감하게 보호하여야 한다. 대중과 야생조류와의 상반된 관계를 해소하여야 하며 연구자는 광범위한 관리선택을 마련하기 위해 보다 많은 자료를 수집하여야 한다.

3. 수조류의 질병과 환경오염 특히 그의 원인, 예방 및 방제

수조류의 질병을 예방하거나 방제한다는 것은 그리 쉬운 일이 아니다. 그것은 들새란 높은 기동력과 분포상 국한되지 않은 동물의 집단인데다 조류 질병의 예방과 방제에 대한 숙련된 경험자의 적은 수의 관리인원에 비해 이에 대응할만한 방편이나 수단은 아직까지 매우 미미한 형편이기 때문이다. 게다가 지리적 분포, 발생률, 희생조류의 양, 질병의 원인 등은 타 생명체와 마찬가지로 변화무쌍하다. 이상과 같은 현실에서 질병의 감염으로 희생된 사망률은 지난 20년간에 확실한 증가추세를 보이고 있다.

1) 3대 질병에 대한 지난 날의 발자취

미국에서는 1944년까지 수금류 철새에서 조류코렐라(*Pasteurella multocida*)는 보고된 예가 없다. 1970년대 후반까지도 북미주 전역에서는 주요 사망원인이 될 수 없었다. 그러나 습지의 상실과 파괴된 서식지의 질은 조류코렐라의 지리적 확대의 한 원인이 되었다. 오리의 전염병은 미국에서는 1967년에 처음으로 발생했으며 1973년과 1994년에는 수금류의 주요 사망원인이 되었다. 최근에는 조류의 보툴리즘(*Avian botulism*)이 지리적으로 크게 만연했으며 1930년대까지는 미국 서부에 국한했으나 현재는 철새들의 지구상 문제로 되었다.

따라서 최근에는 질병에 의한 수금류의 손실을 줄이기 위한 노력은 보다 격렬해졌으며, 보다 강력한 예방과 방제는 시급을 요하고 있다.

2) 오늘의 현실

수금류의 죽음은 대개 눈에 띄지 않는다. 특별한 장소에서 대량 사망했을 때 비로소 사망률은 두드러지게 나타나기 마련이다. 그나마 그것조차도 질병에 의한 전반적인 사망률의 일부 정도가 기록되어 있을 뿐이다. 일반적으로 납중독이나 농약에 의한 조류의 생산성 감소 등은 낮은 수준이나마 지속적인 손실로, 여타의 단일 주요 사건보다 사망률이 높게 나타나 있다. 예를 들어 미국에서는 수금류의 납중독에 의한 연간 사망률은 160~240만이었다(1976년 보고). 그러나 오늘날 미국에서는 질병으로 인한 수금류의 사망률도 예전보다 훨씬 높아지고 있다(1992년 보고). 수금류의 질병은 미국 전역에 걸쳐 크게 발생했으며 수금류가 몰려드는 지역에서는 발생빈도도 크게 높아지고 있다. 미국 남부 다코타(South Dakota) 주에 있는 안데스(Andes) 야생수소보호관리지구(Wildlife Refuge)에서는 약 4만의 청둥오리가 오리질병으로 죽었다(1992년 보고). 조류보툴리즘(보툴리누스균)이나 조류코렐라는 수조류 사망의 주 요인이 되고 있으며 환경의 오염은 이를 뒷받침하고 있다.

3) 앞으로의 전망

서식지 붕괴만이 문제가 되는 것은 아니다. 이외의 기타 요인도 질병문제를 가속화시킨다. 즉 농어촌과 도시에서 사육중인 수금류(오리와 모스코비오리, 기러기의 일품종) 집단은 야생 수조류 집단으로 전염성 질병을 전파하며 심지어 철새 이동기간에는 도시와 농어촌에서 서식지를 함께 이용하기 때문에 질병의 방제 없이는 도시와 농어촌 수금류는 질병의 초점이 되며 질병을 전파하게 된다. 따라서 수금류의 생활사를 비롯한 그들 생태 규명과 동시에 질병의 예방과 방제를 통해 손실을 줄일 수 있는 전망과 가능성을 마련해 주어야 한다. 즉, 회생되어 가는 수금류에 대응한, 보다 효율적인 질병 예방 전략의 개발은 문제해결을 가능하게 한다.

4) 질병 대발생의 원인과 예방

일반적으로 질병은 다음의 세가지 요인의 상호작용에 의해 발생한다. 숙주의 원래의 기능과는 상반된 병원체의 존재, 질병병원체에 감염되기 쉬운 숙주 그리고 숙주의 알맞은 환경과 질병을 일으키고 전파하는 병원체 등이다. 같은 질병일지라도 상호작용하는 요인에 따라 차이가 있으며 다른 질병도 비슷한 환경조건이라면 동시에 나타날 수도 있다.

5) 질병의 병원체

수금류의 사망을 초래하는 병원체(병원균)의 기본적인 원인은 다음의 세 가지이다.

1. 정상적으로 보이지만 전염성 질병을 지니는 동물(살모넬라균이나 조류코렐라 등)
2. 자연환경에서의 질병병원체(습지퇴적물 속의 조류보툴리즘 박테리아)
3. 외래세균(미생물)을 포함하는 도입된 병원균(바이러스와 같은 오리병원체) 그리고 화학적 오염물질의 폐기물 등이다.

수금류 집단과 그들 환경으로의 세균(병원체) 침입의 예방은 가장 중요한 일이다. 사육하는 가금의 이전과 방사(放飼)는 내재적 질병의 위험이 높다. 야생과 사육한 모든 조류는 내외부 기생충과 세균성 바이러스나 박테리아를 포함하는 세균성 동물상을 갖는 생물학적 패키지(Package)이기 때문이다. 질병의 병원체는 다른 종에 의해서도 야생 수금류 집단에게 옮겨진다. 가금과 관련된 환경오염에서 야기된 조류코렐라가 이동경로상의 수금류로 하여금 병들게한 예가 미국에서 밝혀졌다. 미국 메인(Maine) 연안의 솜깃오리에서 처음 시작된 질병의 대발생에서 나타났다. 이러한 현상은 미국 대서양 연안지방의 주요 가금 생산지역에서 조류코렐라가 그 지방 미국물닭과 기타 수금류에서 동시에 발생한 예에서도 알 수 있다. 따라서 가금산업에서의 질병예방은 곧 야생 수조류의 질병예방과 직결되며 연쇄적 예방의 지름길이 된다. 일반적으로 오리바이러스 감염은 어린 오리에서만 발생하며 비전염성 질병의 원인이 되는 납중독은 숙주의 취약성에도 영향을 준다. 취식습성이나 잠자리형태는 농약, 청산가리, 기름 및 기타 환경 오염물질에 대해 종에 따라 영

향받는 정도의 차이를 보여준다. 유전적 변이성도 숙주의 감수성에 영향을 준다. 수렵용 청둥오리를 방조한 미국에서는 문제가 제기되었다. 유전적인 오염과 야생조류에 전파될 수 있는 병원균의 잠재적 역할에 관한 문제이다. 방조한 청둥오리가 도착 병원체에 미치는 반응의 차이를 고려하여야 한다는 것이다.

6) 환 경

-서식지의 질

물새는 습지가 있어야만 살 수 있다. 그러나 습지가 많다고해서 물새집단이 번창한다는 보장은 없다. 서식지의 질은 장소와 수량 못지않게 중요하다. 오페수로 서식지의 질이 수용할 수 있는 수준으로 개선되지 않는 한, 질병은 저감될 수 없으며 회생을 저감할 수 있는 기간 동안 수금류의 서식지 이용은 제한하여야 한다. 미처리 하수와 오수의 방류 등은 조류보툴리즘의 대발생과 관련된다.

-병원체 생존과 한계수준

전염된 조류와 부패한 사체에서 방출한 오염된 물은 조류코렐라를 전파한다. 조류코렐라(*Pasteurella multocida*)는 모의 실험에서도 입증되었듯이 오염된 서식지에서는 칼슘과 마그네슘의 증가 등 수질의 뚜렷한 차이를 보여준다. 오리전염병 바이러스는 환경내구력에 관한 연구결과로 보다 제한받고 있다는 사실이 밝혀졌다. 미국 다코타 남부의 안데스(Andes) 호수에서는 4일에서 60일간 바이러스를 갖고 있었다. pH 3이하와 11이상에서는 신속히 비활성화되었다. 물론 자연수에서는 그런 pH는 보기 드물다. 자외선 침투력이 좋은 깨끗하고 맑은 물은 화학적성분과는 관계 없이 병원체의 생존가능성을 줄인다.

-오염

납중독의 병원체는 자연환경에서 사냥에 쓰이는 납탄과 과녁사격에서 사용되는 납탄이며 적은 정도나마 낚시에서 쓰이는 납추도 해당된다. 물새들은 그들의 취식습성에 따라 납의 섭취 가능한 양도 차이가 있다. 문제는 숙주와 병원체 간의 접촉을 예방하는 데 있다. 그의 대책이란 1) 자연환경에서의 납탄의 사용량 감축 2) 숙주와 납탄간의 접촉의 예방 [물새가 가라앉은 납에 접

근하는 것을 예방하기 위한 수위(水位)의 증대] 3) 물새들의 지역이용의 제한 등과 이상 방법의 혼용도 수시로 필요하다.

조류 보툴리즘의 병원체(*Clostridium botulinum*) 포자발아에는 적절한 pH, 온도 및 단백질이 필요하다(부식한 무척추동물과 기타 동물사체 등 혐기성 환경과 기타요인). 독소는 박테리아의 부산물로 생산된다. 최근의 연구는 높은 퇴적물온도(>15°C), 중성도양(pH 7.0~8.0) 및 산소환원(Redox)과 전도률(Conductivity)의 일정한 범위는 C형 보툴리즘대발생의 위험성을 증대시킨다는 사실을 밝히고 있다. 식생과 수위의 기술적 관리를 통한 위험요인을 조절하는 습기관리의 실제적 적용은 보툴리즘 대발생 빈도를 줄일 수 있다는 사실을 설명해준다.

-전염성 질병

전염성 질병은 전형적으로 직접적인 조류에서 조류에로의 접촉, 먹이와 물의 오염 및 무척추동물의 병원균에 의해 전파된다. 한정된 서식지에서 수금류의 높은 밀도는 질병병원체의 매개체(보균자)가 자연환경내의 많은 유기생명체 속에 퍼뜨려지며 취약한 조류를 감염시킬 수 있는 가능성을 높인다. 많은 수금류의 집결은 일부 대발생기간 동안에 매일 1,000개체 이상의 사망수를 낸다. 알곤키에도 전염 병원체에 감염된 집단의 큰 비율은 사망률의 정도보다 매우 중요하다. 질병을 전파하는 생존자는 질병의 유지와 확산의 근원적 매체이며 아마도 조류코렐라의 넓은 만연의 기초적 요인이다. 미국에서는 모스코비오리(혈통상 기러기족의 일품종)는 오리 전염병 대발생의 명백한 근원이며 다른 감염종보다 높은 비율로 사망한다. 따라서 야생조류가 이용하는 서식지에서는 쫓아내야하며 야생 수조류 서식 또는 도래 지역에서 전이용이나 개인적 이용을 위해 사육해서는 안 된다. 오리전염병바이러스는 전염된 조류의 똥에서 전파되기 때문에 가끔 사육단지에서 나오는 미처리 폐수는 여하한 종일지라도 야생수금류의 서식지로 흘러 들어가서는 안 된다. 그런 현상은 동물원과 상업적 조류 사육단지로부터의 모든 방출물이 포함된다. 이외에도 서식지의 관리여하에 좌우되는 전염성 질병이 적지 않다. 조류 발진병(Pox), 백혈구증가병(Leucocytozoan) 등.

-일반원리와 대응

질병을 최소화하기 위한 확실한 관리라면 서식지의 질이 저하되지 않고, 수질이 자연정화를 통해 유지될 수 있는 적절한 습지의 순환이용이 필요하다. 도래하는 수금류와 높은 스트레스 기간에 한 장소에 집중되는 조류를 여러 곳으로 분산시켜 높은 밀도를 피할 수 있는 방법은 많은 도래지를 마련하여 수금류를 순환 이용토록 하는 것이며 질병의 사망률도 줄일 수 있는 길이 된다. 먹이와 물의 획득 가능성과 보호지역의 기술적 관리를 통해 조류의 이동을 성취시킬 수 있다. 미국 네브라스카에서는 조류코렐라와의 투쟁수단으로서 봄 계절동안 순환 이용장소에서 양수용 펌프물을 서식지 증대를 위해 이용했다. 전략적으로 시설한 집수도랑과 분지들, 광범위한 부들 경계지역, 그리고 수집과 여과처리 등은 물의 정화와 순환유지에 도움이 된다. 질병 대발생의 싸움은 산불과의 싸움과 여러 국면에서 비슷하다. 근본적으로는 타장소에서의 확산억제책에 있다. 경우에 따라서는 오염조류의 구제가 불가피하다. 전염성 병원체를 보유할 때에는 분산을 막고 박멸하여야 하며 비전염성일 때에는 오염지역에서 분산시켜야 한다.

결 론

자연생태계를 회생시키며 복원하기 위해서는 다음과 같은 실천강령이 시급히 요청된다.

- 1) 잔존하는 주요 자연생태계(산림, 하천, 호소, 초지, 하구, 해안 및 해양 등)를 최대한으로 성역화(천연기념물로 지정)하여 더 늦기 전에 합리적인 관리와 보호를 서둘러야 한다. 여기에서 천연기념물과 절종 위기의 동식물의 종과 서식지를 우선하는 법제화를 통해 시행하여야 한다.
- 2) 지정된 천연기념물(종과 서식지)은 학술적으로 뒷받침할 수 있는 실정에 맞는 수준급의 연구를 통해 정책과 행정에 기저(基底)가 될 수 있도록, 예산의 수립과 이행을 촉구한다.
- 3) 종, 대형종은 종 자체를, 무척추동물과 초본이나 소형종 등은 일정한 지역(서식지)을 지정 보호 관리토록 해야 한다.
- 4) 관련 민간기구(NGO)를 적극 육성하기 위해

서는 법인체로 발전 활동할 수 있도록 지원해야 한다.

5) 구조센터(Rescue Center)를 설치(법인체)하여 재정적 지원을 통해 전문 수의사를 포함하는 전문가로 하여금 구조토록 하며, 사체는 모든 자료를 학술목적에 기여토록 활용할 것. 단 박제된 표본은 정부에 등록하여 전시토록 해야 한다(외국에서는 주로 동물원과 관련 연구소에서 취급함).

6) 주요 철새도래지(천연기념물 포함)의 물과 서식지환경은 정기적으로 정화하여 질병을 예방하고 종을 위협하는 여하한 요인(인간의 방해 포함)도 최소화할 수 있도록 대응책을 조속히 마련해야 한다(하루에 오르는 평균 10g, 기러기는 20g 고니는 30g 정도의 똥을 배설한다. 수만에서 수십만 마리가 한정된 장소에 몰려들 수밖에 없는 수조류의 월동지의 수질을 짐작할 수 있으리라 믿는다).

7) 전문가의 양성과 일반의 계도 교육에 보다 노력해야 한다.

8) 관계당국은 천연기념물의 보호관리를 위한 중, 장기 실천강령을 지체 없이 마련하여 실천에 옮겨야 한다.

[부 록]

1. 우리나라 천연기념물 보호의 역사적 배경

천연기념물이란 독일의 알렉산더 훔볼트(A. von Humboldt)가 1799~1804년 남미 적도 부근을 여행할 때 베네수엘라에서 총수(叢樹)와 같은 큰 거목을 보고 감격하여 그때 처음으로 천연기념물(Naturdenkmal)이란 용어를 사용하였다고 한다. 현재 각국에서 사용하고 있는 법제적인 의미를 갖게 된 것은 역시 독일의 콘웬츠(H. Conwentz) 박사의 제창에 따라 1906년 천연기념물 보존국이 설립된 이래 이 사업이 시작되면서 비롯되었다.

우리 나라의 천연기념물은 일제하에서는 1933년 8월 8일 조선 총독부 칙령 제 224호로 보물 고적 명승 천연기념물 보존회 관제(官制) 7개 조가 공포된 데 이어 다음날인 9일에 제령(制令)

제6호로 조선총독부 보물 고적 명승 천연기념물 보존회의 규칙 24조가 제정 발족되었다. 이에 따라 같은 해 12월 5일 조선총독부령 제136호에 의해 보물 고적 명승 천연기념물 보존회 시행 규칙 40조와 조선총독부령 제43호로 보존회 의사(議事) 규칙이 공포되어 지정에는 동 보존회의 자문을 거쳐 통과된 사항은 관보에 고시하여 관계 기관이나 소유자에게 통보하도록 되어 있었다.

위의 관제나 부령(府令)이 조선총독부령 제137호에 의거, 1933년 12월 11일부터 시행되어 조선총독부 보물 고적 명승 천연기념물 보존위원 34명이 임명되었으며 조사 위촉인이 발령되었다. 보존회는 제1부(보물고적)와 제2부(명승, 천연기념물)로 구성되었고, 제2부 위원은 일본인 학자 6명이었는데 조류는 당시 경성제국대학의 동물학 교수 모리 타메조(森爲三) 박사가 담당했었다. 제1회 보존회는 1934년 5월 1일 총독부 제1회의실에서 개최되어 보존 요목(기준, 현행 지정 기준과 대동소이함)이 결정되었다. 이 보존 요목에 따라 일제하에서 천연기념물 보존회의 자문을 거쳐 지정된 천연기념물은 제2차 세계대전 종전 때까지 155건에 이른다. 그 내역을 보면 제1회 회의(1934년)에서 18건, 제2회(1935년) 때 38건, 제3회(1937년) 때 19건, 제4회(1938년) 때 28건, 제5회(1939년) 때 23건, 제6회(1941년) 때 13건, 제7회(1944년) 때 16건 등 155건인데 이후로도 조사된 것은 있었지만, 전쟁 중 보존회는 개최되지 못한 채 8·15를 맞이하였다.

이상 남북한에서 식물 110건(3건은 말라죽어 지정 해제), 동물 42건, 지질광물 3건, 천연보호구 1건이 지정되었다. 이 가운데 조류는 18건(북한 지역 4건 포함)이었는데 남한 지역에서 11건은 도래지나 번식지에서 자취를 감추었기 때문에 천연기념물에서 해제하고 말았다. 아직 잔존하는 것은 천연기념물 제11호 광릉 크낙새 서식지와 제13호 진천 노(鷺) 번식지 그리고 천연기념물 101호인 진도의 백조 도래지 등 3건뿐인데, 진천의 노 번식지도 중백로가 주로 번식하고 있다. 1990년까지는 왜가리가 번식하다가 지금은 왜가리마저도 10개소 미만의 낯은 동지만 남겨 둔 채

떠나고 말았다.

2. 천연기념물로 지정된 동물 및 지정 기준

(1) 동물 천연기념물

• 포유류(10건): 진돗개, 울산 쇠고래(극경) 회유해면, 사향노루, 산양, 하늘다람쥐, 곰(반달가슴곰), 수달, 물범, 제주의 제주마, 삽살개.

• 조류: 도래 서식지 22개소, 가끔류 1개소, 종 20건(38종).

• 어류(7건): 무태장어, 어름치 2종과 열목어 서식지 2개소, 황쏘가리 1종, 무태장어 서식지 1개소, 어름치 서식지 1개소 등.

• 곤충류(2건): 장수하늘소 1종과 무주 반딧불과 그 먹이(다슬기) 서식지.

(2) 지정 기준

현행 문화재 보호법(1982년 12월 31일 법률 제3644호)에 따른 시행 규칙(1983년 9월 19일 문화공보부령 제77호) 제1조의 별표1(천연기념물의 지정 기준)의 규정에 의한 지정 기준 가운데 동물에 관계되는 사항만 추려 보면 다음과 같다.

① 우리 나라 특유의 동물로서 잘 알려진 것 및 그 서식지

② 석회암 지대, 사구(砂丘), 동굴, 건조지, 습지, 하천, 호소(湖沼), 폭포의 소(沼), 온천, 하구 등 특수 지역이나 환경에서 서식하는 동물, 동물군 및 서식지 또는 도래지

③ 진귀한 동물로서 보존이 필요한 것 및 서식지

④ 우리 나라 특유의 양축동물

⑤ 유명한 동물 분포의 경계가 되는 곳

⑥ 유용동물의 원산지

⑦ 귀중한 동물의 유물 발견지 또는 학술상 특히 중요한 표본과 화석

이상과 같은 지정 기준에 의하여 문화재 위원회 제5분과 위원회(천연기념물 및 명승지 취급)의 자문을 거쳐 지정된 동물은 현재까지 모두 51건인데, 그 가운데 조류에 관한 천연기념물은 42건에 이른다.

山林流域에 있어서 溪流水質 評價基準 定立에 關한 考察(III)

박 재 현

임업연구원 산림보전과

I. 一般的으로 山林內 溪流水質 評價因子로 適用될 수 있는 因子

참고로 山林內 溪流水質 評價因子로 適用될 수 있는 因子 中 「山林流域에 있어서 溪流水質 評價基準 定立에 關한 考察(I)」에 자세하게 논의되어 있는 수소이온농도(pH), 생물화학적 산소요구량(BOD), 화학적 산소요구량(COD), 맛, 냄새, 색도 등의 항목에 대하여는 본 考에서 제외하고 보다 자세하게 논의할 필요가 있는 항목에 대하여 다음과 같이 검토하였다.

1. 硬度(mg/l as CaCO₃)

硬度는 칼슘(Ca)과 마그네슘(Mg)에 의해서 지배되고 산림내 계류수 중에 다량 함유되어 있으며, 오래 끓임으로써 침전되는 탄산경도(Carbonate hardness)와 오래 끓여도 침전되지 않는 비탄산경도(Noncarbonate hardness)로 구분된다. 경도가 높은 물은 육류, 야채 등에 사용되는 생활용수로 부적당하며 커피, 차 등의 맛을 떨어지게 하고 세탁시에는 세척능력을 감소시킨다. 경도는 칼슘이나 마그네슘의 양에 영향받고 물맛을 좌우하는 데 硬度는 일반적으로 0~75mg/l인 경우는 軟水, 75~150mg/l는 硬水, 150~300mg/l는 강한 硬水로 표시하고, 300mg/l 이상인 경우를 아주 강한 硬水라 한다. 경도의 기준은 우리 나라, 세계보건기구(WHO) 그리고 유럽의 대부분이 300mg/l로 정하고 있으며, 유럽의 일부 지역에서는 400mg/l로 정한 곳도 있으나 대부분은 300mg/l 전후이다. 이는 유럽 여러 나라들의 지질 구조가 석회암으로 되어 있어서 빗물에 의해 용출되는 하천수 및 지하수가 많은 양의 칼슘과 마그네슘을 내포하고 있기 때문이다. 그러나 우리 나라에서

먹는 샘물의 硬度는 100mg/l 전후이다. 즉, 현재의 먹는 물 수질기준에 정한 硬度基準인 300mg/l는 우리 나라의 먹는 물이 최대한 나타낼 수 있는 정도를 정한 것이므로 일반적으로 나타나는 경도의 수준인 100mg/l이나, 그보다 높은 150~200mg/l으로 낮추는 것도 고려할 직하다. 한편, 自然地域의 山林內 溪流水 中 강원도 영월지역의 경우에는 칼슘 성분이 특히 많이 함유되어 있으나 대부분 우리 나라의 산림내 계류수는 칼슘 성분이 적당히 함유되어 있고 먹는 샘물과 크게 다르지 않으므로 경도는 100mg/l 전후라 생각된다. 따라서 自然地域의 山林內 溪流水에 대한 溪流水質 評價基準 項目에는 사람의 건강보호를 위하여 硬度項目을 포함하여야 할 것이며, 경도의 기준은 먹는 물 수질기준에 입각한 기준치를 정함이 타당하다고 하겠다. 그러나 硬度를 간접적으로 판단할 수 있는 溪流水에 포함되어 있는 칼슘 및 마그네슘의 양이 지역에 따라 다르기 때문에 이에 대한 기준은 地域, 母岩 그리고 地質 등을 고려하여 정할 필요가 있을 것으로 생각된다.

2. 칼슘이온(Ca²⁺, Calcium)

인체구성에 있어 약 3.5%밖에 되지 않는 칼슘, 인, 칼륨, 나트륨, 염소, 마그네슘, 철, 동 등 미네랄 성분 중 칼슘은 다량원소에 포함되며, 석회암 지대에서 다량 계류수에 녹아 유출될 수 있는 이온이다. 사람에게 칼슘이온이 결핍되었을 때 뼈와 치아의 부전증, 골연화증, 골다공증, 경직증 등의 원인이 된다. 그러나 칼슘이온은 다른 물 속에 용존되어 있는 미네랄 성분과 같이 대부분 무기성미네랄로 존재하므로 일부 유기성미네랄로 존재하는 양만 사람이 흡수 이용할 수 있게 된다. 또한, 물 속에 존재하는 무기성미네랄은 식물체

에 유용한 유기성미네랄 성분으로 흡수되며 이 식물이 가지는 유기성미네랄은 사람이 섭취하였을 때 인체에 쉽게 흡수된다. 더구나 이 성분은 계류 주변의 암석, 모암의 종류 등 지질적 요인에 영향이 크며 산림내 계류수에서 거의 대부분 검출되는 성분이다.

3. 인(P, Phosphorus)

인은 사람에게 있어 칼슘 다음으로 많은 무기질 원소이며, 산림내 계류수에는 야생동물의 분변이나 사체, 강수에 의한 침식토사 등으로 인해 계류로 유입될 수 있으며, 이는 수많은 효소 시스템의 보조인자로 작용하고 당질, 지방질, 그리고 단백질대사에 필수적인 성분이다. 또한 혈장 및 세포 내에서의 산, 알칼리 평형에 관여하고 골격의 성장과 성숙, 그리고 신장에서의 배설작용에 관계하며, 비타민 B군의 효능을 변화시키고 세포액의 완충작용에도 중요한 작용을 한다. 뿐만 아니라 인이 인체 내에서 이용되기 위해서는 칼슘과의 비율이 중요한데 칼슘과 인의 비율이 1대 1.5가 적당한 비율이다.

인이 부족하거나 너무 많게 되면 칼슘이용이 악화되고, 부족하면 신진대사가 원활하지 못하고 뼈가 약해지며 발육부진, 구루병 등에 걸리기 쉽다. 그러나 이와 반대로 인은 물 속에서 부영양화를 일으키는 중요한 수질오염원으로 최근 오염의 정도가 급격히 증가하고 있는 하천이나 호소의 경우를 비교해 볼 때 산림내 계류수에서도 오염원으로 작용할 수 있으므로 수량에 따른 인의 적절한 함유범위의 결정은 溪流水質 評價基準 定立時 시급하고도 중요한 문제이다.

4. 마그네슘(Mg²⁺, Magnesium)

마그네슘은 칼슘과 함께 산림내 계류수에서 쉽게 검출되며, 이도 또한 계류 주변의 암석과 모암 등 지질의 영향을 크게 받는다. 물 속에서 일부는 유기성미네랄로 존재하기도 하지만 대부분이 무기성미네랄로서 식물체에 이용되어 사람에게 흡수된다. 인체 내에서는 세포 내의 삼투압이나 산과 알칼리 밸런스, 체온조절, 근육의 자극 감수성을 높이는 작용을 하고, 비타민 A, B, C, D, E 등과 칼슘흡수에 관여하며 신경을 안정시키고 피부

를 좋게 한다. 의학적으로는 신장결석 치료, 콜레스테롤 침착 방지, 당뇨병과 알콜중독 예방에 이용되기도 하는 등 생리적 작용범위가 넓다. 그러나 결핍되었을 경우 발육부진, 쇠약, 극도의 과민증, 근육통, 경련, 경기, 협심증, 심근경색, 신부전 등이 생길 수 있으며, 과다 섭취인 경우에는 네프로제, 부신기능 저하, 뇨독증, 황달, 정신장애 등 다양한 증상이 나타난다. 우리 나라의 경우 먹는 물과 먹는 샘물 수질기준에는 기준을 정하지 않고 있으나, 日本의 경우 溪流水質 評價項目으로 선정하고 있다. 특히 이 성분은 칼슘과 함께 산림내 계류수 주변의 모암 및 암석 등 지질적 영향이 크고 인체에 중요한 작용을 하므로 계류수질 평가항목에 포함시켜야 할 것이다.

5. 나트륨(Na⁺, Sodium)과 칼륨(K⁺, Potassium)

유기체의 恒常性 機能에 필수 불가결한 요소가 되고 있는 나트륨과 칼륨은 체내에서 수소이온과 교환이 가능한 염기를 형성함으로써 산과 알칼리 평형에 관여하고 세포 내외의 삼투압을 유지시키는 데 크게 관여하고 있다. 나트륨은 세포 외액 중에, 칼륨은 세포 내액 중에 다량 존재하며 이러한 세포 내외의 나트륨 및 칼륨의 분포는 항상 일정하게 유지된다.

이들은 혈압을 유지하는 작용을 하고 혈장 내의 나트륨 농도가 약간만 증가하여도 동맥 혈압에 큰 영향을 주며, 혈장 칼륨의 미소한 변화도 심장 운동에 큰 영향을 미친다. 또한, 이들은 당질과 단백질대사 과정에서도 그 생화학적 기능을 담당하고 있으며, 포도당이 소장점막에서 혈액 내로 이동하기 위해서는 나트륨이 필요하며, 일단 혈액으로 흡수된 후 세포 내로 이동하는 데에도 칼륨이 관여하고 있다. 칼륨은 解糖過程을 촉진시키는 반면, 나트륨은 해당과정을 억제하는 기능을 한다. 즉, 나트륨이 결핍되면 多尿, 설사, 요산증, 에디슨병이 발병하기 쉽고, 과잉되면 뇌에 손상이 가고 쿠싱병을 유발한다. 칼륨이 결핍되면 설사, 구토, 요산증, 쿠싱병이 발병하기 쉽고 과잉되면 조직손상, 신부전증을 유발한다. 특히, 나트륨은 해안지역에 근접한 산림내 계류수에서 다량 검출되고 있으며, 칼륨과 함께 모암 및 암석 등 지질 성분에 크게 영향을 받으므로 산림내 계류수에는 필

수적으로 용존되어 있는 이온이다. 뿐만 아니라 이들 성분의 함량이 많아짐에 따라 溪流水質 評價 指標과 할 수 있는 電氣傳導度의 값이 높아질 수 있으므로(西屋 敏 等, 1988), 이들 성분은 溪流水質 評價因子로 선정할 필요가 있다.

6. 철(Fe)

자연계에 널리 존재하며 혈액의 영양생리상 불가결한 성분으로서 산림내 계류수 중에 다량 함유되어 있다. 독성은 먹는 물의 0.5~1mg/l에서 금속맛을 내며 철이 수중에 0.3mg/l 이상 함유되었을 때에는 물의 색깔이 적갈색 또는 황갈색을 띤다. 특히 철은 소량을 음용하였을 때는 인체에 무해하지만 다량이 함유되어 있는 물을 장기간 복용하였을 경우에는 인체에 치명적인 해를 끼칠 수 있다. 따라서 철은 철광산지역이나 일반 암석에서도 쉽게 계류수에 용존될 수 있으므로 溪流水質 評價因子로 선정할 필요가 있다.

7. 망간(Mn)

망간은 자연계에 널리 존재하기에 산림내 계류수에서 쉽게 검출될 수 있는 항목으로서 물에 용존되어 철처럼 색도 등의 장애를 일으킨다. 이는 철에 비해서 제거가 대단히 곤란하고 물을 검게 변화시키는 데 깊이 관여한다. 독성은 먹는 물의 0.5~1mg/l에서 금속맛을 나타내고 0.05mg/l 이상에서는 산화되어 흑색 또는 흑갈색으로 물을 변색시킨다. 특히 광산지역에서 검출될 가능성이 크므로 광산지역이 위치한 지역내 계류수에서는 수질 평가항목으로 선정이 가능할 것으로 생각된다.

8. 알루미늄(Al)

일반적으로 산림내 표층토에서 쉽게 검출되며 강수시 지표수나 지중수에 용출되어 계류수로 유입될 수 있다. 특히 알루미늄은 최근 동물실험에서 포유류의 중추 신경계에 영향을 미치는 사실이 밝혀졌고 노인성 치매의 일종인 알츠하이머병과 연관이 있으며, 언어장애를 일으키는 등 알루미늄이 많이 용존되어 있는 물을 사람이 마셨을 경우 병을 유발할 수 있다. 이에 따라 환경부에서는 1995년부터 알루미늄을 음용수 관리기준에 포함시키고 있으며, 기준치는 0.2ppm으로 정하고

있다. 그러나 음용수의 정수시 응집제로 이용하는 황산알루미늄을 지나치게 많이 사용하면 수도 물에서 알루미늄의 양이 다량 검출되어 음용할 수 없게 될 수 있다.

9. 용존산소(DO, Dissolved Oxygen)

물의 오염상태를 나타내는 하나의 지표로서 물에 녹아 있는 유리산소량을 말하고 하천수가 오염될 경우 유기물에 의한 부패로 수중 미생물에 의하여 용존산소를 소비해 유기물이 산화·분해된다. 따라서 용존산소가 부족하게 되면 어패류의 생존을 위협하게 되고, 너무 빨리 유기물이 분해되면 산소의 결핍으로 혐기성 상태가 되는 데 이 때에는 황화수소, 암모니아 등이 발생되어 악취가 난다. 즉, 溶存酸素는 물 속의 탄산이온 혹은 중탄산이온에 영향을 인자로 작용하여 산림내 계류수의 富營養化를 나타내는 指標로 작용한다(國府田悅男 等, 1984).

뿐만 아니라 천연산림지역에서의 계류수온은 여름과 겨울에 따른 변화폭이 매우 적어 용존산소량에 영향이 적은 데, 산림의 개발로 인한 벌채 등으로 계류수온이 상승하면 용존산소량은 급격히 감소한다. 따라서 山林內 開發 및 汚染의 指標로 이용될 수 있는 因子이며, 이 용존산소는 수심의 증대, 유속의 감소, 하저의 불안정한 상태로 인한 하상식물의 감소, 유입되는 유기물의 산화에 의한 산소소비가 클 때 그 양이 감소한다. 또한, 용존산소는 대기와 물에서의 산소평형과 긴밀한 관계를 나타내며 물에서의 自淨機能을 판단할 수 있는 評價因子로서 계류수에 서식하는 다양한 생물종에 중요한 영향을 미치는 인자이므로(前田 修 等, 1984) 溪流水質 評價指標로 이용이 가능하다. 즉, 용존산소가 부족하게 되면 어패류의 폐사, 수소이온농도의 저하, 적조현상, 악취 등이 발생하므로 용존산소량이 부족한 물에는 붕어, 잉어, 누치, 미꾸라지, 메기, 뱀장어 등 수질이 좋지 않은 물에 서식하는 水質指標生物種이 살며, 수질이 좋은 물에서는 가재, 열목어 등 수질이 좋은 곳에서만 서식하는 水質指標生物種이 棲息하여 水質指標生物種으로써 溶存酸素의 상태를 把握할 수 있다.

우리 나라에서는 河川 및 湖沼水質基準에서 이 항목을 수질평가 항목으로 설정하고 있으며, 이

들 수질기준에서 自然環境保全을 위한 常水源水 1급의 溶存酸素 기준치를 7.5mg/l 이하로 정하고 있다. 한편 상수원수 2급과 3급수는 5mg/l 이상으로 정하고 있다. 그러나 먹는 물과 먹는 샘물 水質基準에는 아직 이 항목이 수질평가 항목으로 선정되어 있지 않다.

청정한 산림내 계류수는 보통 수온에 따라서 일정량의 산소로 포화되어 있으나 분해성 유기물을 함유하는 미생물활성이 높은 오염물질이 유입되면 물에 용존되어 있는 용존산소값은 급격히 저하된다. 이러한 계류수를 관개에 이용하게 되면 토양중 산소보급이 부족하고 식물의 산소호흡을 저해하며 토양의 환원화가 촉진되어 황화수소 및 기타 유해물질이 생성됨으로써 식물생육장해의 원인이 되기도 한다(金福榮 等, 1989).

10. 電氣傳導度(EC, Electric Conductivity)

일반적으로 電氣傳導度는 용액이 전류를 운반할 수 있는 정도를 말하며 용액 중의 이온세기를 신속하게 평가할 수 있는 항목으로서, 산림내 계류수에서 물 속에 용존되어 있는 이온의 양을 파악하는 指標因子로 작용한다. 특히 영양염류의 양을 평가하는 데 유용하게 이용되며(西尾 敏 等, 1988; 廣瀨 顯 等, 1988), 전기저항의 역수 ohm^{-1} 또는 mho로 나타내나 현재는 국제적으로 S (Siemens)단위가 통용되고 있고, 측정결과는 mS/m (millisiemens/meter, $10\mu\text{S/cm}$, $10\mu\text{mhos/cm}$) 또는 $\mu\text{S/cm}$ (microsiemens/centimeter) 단위로 표기한다(성문기술, 1995). 즉, 계류수에 용존되어 있는 이온성분이 많게 되면 전기전도도는 높게 되며, 반대로 물 속에 전기전도체인 이온의 양이 적으면 전기전도도는 상대적으로 낮아지는 값을 갖게 된다. 따라서 물 속에 미네랄 등 이온성분, 불순물이 어느 정도 포함되어 있는가를 評價하기 위한 指標因子로 이용된다.

특히, 물의 電氣傳導度는 물에 함유된 이온과 염의 농도를 종합적으로 표시하는 指標이며, 물이 함유하는 염분함량을 매우 정밀하게 나타내므로 電氣傳導度의 分析은 水質判定時 容易하게 淡水와 鹽水가 혼합된 복잡한 물의 움직임을 파악하며, 증류수나 탈이온수에 포함된 광물함량의 평가에 용이하다. 또한, 전기전도도는 물의 오염의 정

도를 나타내는 지표인 NO_3^- 이온에 매우 밀접한 영향을 가지고 있으며, 해안지역의 계류수에서 다량 검출되는 나트륨이온과도 밀접한 관계를 갖고 있다. 뿐만 아니라 물 속의 칼륨과 칼슘이온, 그리고 수소이온농도와도 밀접한 관련이 있어 溪流水質評價 指標因子로서의 역할을 담당하고 있다(志水俊夫 等, 1987; 西尾 敏 等, 1988; 志水俊夫와 坪山良夫, 1990; 佐佐木重行 等, 1991; 大類清和 等, 1993; 朴在鉉, 1995). 그러나 전기전도도는 온도차에 의한 영향, 즉, 1°C 에 2%의 영향이 있으므로 측정결과치의 통일을 기하기 위하여는 25°C 에서의 값으로 환산하여 사용해야 한다.

11. 부유물질(SS, Suspended Solids)

무기와 유기물의 물질을 함유한 $0.1\mu\text{m}$ 이상부터 2mm 이하의 고형물질로서 물에 용해되지 않는 물질을 말하며, 수중에 부유하는 不溶性物質은 濁度의 원인이 되기도 한다. 수중에 부유물질이 유기물일 경우에는 이것이 부패할 때 용존산소를 소모시키며, 많은 경우에는 어류의 아가미에 부착되어 폐사를 유발시키고 빛의 전달을 방해하거나 식물의 광합성에 장애를 일으킨다. 또한, 용존산소는 대부분이 유기물로서 플랑크톤이나 세균 이외의 미생물이 다량 함유되어 있어 부패를 일으키므로 메탄가스나 황화수소의 발생 원인이 된다. 특히, 물 속에 부유물질은 광선의 투과성을 급격히 감소시키고 광합성을 제한시키기 때문에 물이 혼탁하게 보이고, 태양광선이 투과되지 못하는 불투과지역에서는 용존산소량도 미미하게 되어 수중생물의 분포를 제한하는 작용을 한다. 따라서 부유물질은 물을 혼탁하게 하고 부영양화를 일으키는 등 수질에 중요한 영향을 미치므로 계류수질 평가시 고려되어야 할 인자이다.

우리 나라에서 부유물질량은, 河川水質基準에서는 상수원수 1급수와 2급수, 그리고 3급수에서 25mg/l 이하로 규정하고 있고, 湖沼水質基準에서는 상수원수 1급수 1mg/l 이하, 2급수 5mg/l 이하, 3급수 15mg/l 이하로 규정하고 있다. 그러나 먹는 물, 먹는 샘물 수질기준에는 이 항목이 포함되어 있지 않고 工業用水에서는 60mg/l 이하로 규정하고 있다.

12. 병원미생물

사람이 음용하는 물에는 오물, 오수가 유입할 때에 병원미생물이 함께 침입할 수 있다. 이들 병원미생물로는 장티푸스, 세균성이질, 콜레라 등과 같은 수인성장계전염병균과 장염성대장균, 크리프토스포리듬, 그 밖에도 原蟲인 자이알디아, 이질아메바 등이 있고, 바이러스로는 유행성간염A와 바 이러스성장염균 등이 있다. 이러한 전염성미생물은 대개 환자의 배설물이 하수와 함께 하천, 지하수에 침입하여 상당한 기간 물속에서 살고 있어서 이 물을 음용했을 때 발병하게 된다. 이와 같은 수인성전염병균에 의한 전염병 발생은 수도공급이 발전하면서 감소되었지만 아직까지 미국, 일본에서도 상당수 발생하고 있다(權肅杓, 1989).

우리 나라의 먹는 물 수질기준에는 이들 미생물에 관한 기준을 정하고 있는데, 이에는 보통 한천배지에서 무리를 형성할 수 있는 일반세균은 1mg중 100을 넘지 아니할 것, 그람음성의 무아포성의 단간균으로 유당을 분해하여 산과 가스를 만드는 호기성 또는 통성 혐기성균인 대장균군은 50mg에서 검출되지 아니할 것으로 규정하고 있다. 한편, 먹는 샘물 수질기준에서는 저온일반세균 100CFU/ml 이하, 중온일반세균 20CFU/ml 이하, 대장균군 음성/250ml, 분원성연쇄상구균 음성/250ml, 녹농균 음성/250ml, 아황산환원혐기성 포자형성균 음성/50ml, 살모넬라 음성/250ml, 그리고 쉬겔라 음성/250ml로 규정하고 있다.

일반적으로 山林內 溪流水에는 山林地域에棲息하는 각종 野生動物의 사체 및 분변이 溪流에 유입될 수 있으며, 병원성 균을 함유한 야생동물의 사체나 분변이 계류에 유입되었을 경우 계류수를 음용수로 이용하고 있는 산림지역 인근에 거주하고 있는 주민들에게 병을 유발하는 원인으로 작용할 수 있다. 그러나 自然地域 山林內 溪流水에서는 이들 병원성 균이 출현하지 않지만(朴在鉉, 1995), 야생동물의 사체 및 분변이 계류에 유입됨으로 인해 병원성 균이 출현할 수도 있다. 따라서 우리 나라에서 정하고 있는 먹는 물 수질 기준 항목에서의 일반세균 및 대장균군수 즉, 최근 문제가 되고 있는 약수나 계류수에서 야생동물의 배설물에 오염돼 발생하는 균인 여시니아균은 어린이, 노약자 등에게 고열, 복통, 위장염, 신장질환 등의 증세를 나타나게 하고 녹막염, 신장

병 등 합병증을 앓게할 뿐만 아니라 심할 경우 치사율이 50%에 이르는 등 병을 발생시킬 수 있으므로 이에 대하여는 溪流水質 評價基準 項目으로 정할 필요가 있다고 생각된다.

13. 염소이온(Cl^- , Chloride)

염소는 해안지방이나 공해에 민감한 지역에서 많이 발생하고 수돗물에서는 염소소독에 의하여 잔류되기도 하며, 이 염소는 세균 몸체나 물속에 버린 식품, 분뇨 등에서 비롯된 유기물질과 결합해 트리할로메탄(THM)을 형성하게 되는 데 이는 발암물질로 인체에 치명적인 해를 끼치게 되는 물질이다. 또한, 염소이온은 사람이나 야생동물의 분뇨 중에 다량 함유되어 있으며 오염의 한 지표로서 돌발적으로 증가할 경우 오염이 발생하고 있음을 나타낸다. 일반적으로 계류수에서는 염소이온이 소량 검출되나 오염지역이나 바다가 근접한 지역에서는 다량 검출되므로 이로 인한 오염현상을 파악하는 데 유리한 지표로 이용된다. 따라서 염소이온은 계류수질 평가항목으로서 필수적이라 할 수 있다. 우리 나라의 먹는 물, 먹는 샘물 수질기준에는 염소이온을 공히 150mg/l 이하로 규정하고 있는데 이 양이 40mg/l 이상 용존되어 있는 물은 심장병과 간장병 환자에게 유해하며 250mg/l 이상인 경우에는 물의 짠맛을 느끼게 된다. 그러나 工業用水에는 염소이온이 수질평가 기준에 포함되어 있지 않다.

14. 암모니아성질소, 아질산성질소, 질산성질소, 황산이온($\text{NH}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$, SO_4^{2-})

암모니아성질소, 아질산성질소, 질산성질소 그리고 황산이온 등은 계류수 주변의 모암 및 암석에 기원하기도 하지만 대기 중의 공해물질에 의하여 강수시 계류수에 유입되기도 한다. 특히 암모니아성질소는 물에 녹아서 암모니아염을 만드는 데 그 양을 질소량으로 나타낸 것이며 자연계에 존재하는 암모니아성질소는 유기물질이 부패하면서 동시에 발생하는 이산화탄소와 결합하여 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 형태로 존재한다. 빗물 속에 존재하는 암모니아성질소는 미량의 탄산염으로 존재하고 대기오염 지역에서는 황산이온이 많은 경우 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 형태로 존재한다. 암모니아성질소는

동물의 배설물 중에 있는 유기성 화합물이 분해될 때 첫번째 단계로 생성되는 무기성 화합물이기 때문에 $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ 가 다량 생성되었다는 위생학적 의의가 있다.

아질산성질소는 동물의 분뇨 등이 계류에 유입되어 발생한 암모니아성질소가 산화되면서 생성되는 화합물로서 물의 오염을 추정할 수 있는 유력한 지표이다(尹淳康과 柳順昊, 1993; 鄭文植等, 1995). 즉, 유기물에 포함된 단백질이 부패할 때 나오는 질소가 공기 또는 물 속의 산소와 접촉하면서 발생하는 것이다. 특히 산림지역에서는 토양표층에 있던 질소가 강우시 流水에 의하여 계류로 유입되어 부영양화 현상을 일으키며, 동물성 질소 화합물이 분해되어 생긴 암모니아성질소는 비교적 빨리 분해하여 아질산성질소가 되는데 암모니아성질소, 아질산성질소, 질산성질소의 검출은 오염물질의 시기에 대한 대략적 추정시간을 파악하는 데 유용하다.

深土層에 있는 질산성질소는 土壤水와 함께 용탈되어 地下水에 유입되어 지하수를 오염시키는 요인으로 작용하기도 하는데(Exner 等, 1991), 이러한 질산성질소는 陰電荷를 갖는 이온으로서 동일한 전하를 갖는 토양입자와의 사이에서 전기적인 척력에 작용한다. 특히 질산성질소는 Gastrointestinal bacteria에 의하여 환원되면 NO_2-N 으로 되고(Magee와 Barnes, 1967), NO_2-N 은 다시 혈액 속에 흡수되어 혈액 중에 있는 헤모글로빈 중 Fe^{2+} 를 Fe^{3+} 상태로 산화시키면 헤모글로빈은 산소와 결합할 능력을 잃어버린 화합물이기 때문에 체내 각 조직에 산소를 공급할 수 없게 된다. 이와 같이 질산성질소는 산화방지능력이 약한 어린이들이나 허약한 성인의 체내에 들어가 청색증(Methemoglobinemia, Blue baby syndrom)을 유발하는 등(Ross, 1963) 그 피해가 심각할 수 있다. 또한, 사람의 체내에 흡수된 질산성질소는 박테리아 감소에 의하여 NO_2-N 으로 환원되고 이 NO_2-N 은 NO 로 변형되는 데, 이때 NO 는 식품 중 단백질이 요리될 때 생성된 Amine 물질과 반응하여 Nitrosamine이라는 물질로 되어 암을 유발하기도 한다.

황산이온은 급속한 도시화와 산업화로 인한 개발로 인하여 발생하는 대표적 오염물질로 질소산

화물과 함께 산성우의 직접적인 원인이 되므로 계류수에서 이 이온이 다량 검출되는 것은 그만큼 계류수가 오염되었다는 것을 의미한다. 따라서 계류수에서 검출되어서는 안 될 일정한 정도의 암모니아성질소, 아질산성질소, 질산성질소, 그리고 황산이온량을 정하여야 한다. 즉, 우리나라의 먹는 물, 먹는 샘물 수질기준에는 공히 암모니아성질소를 0.5mg/l 이하, 질산성질소는 10mg/l 이하, 황산이온은 200mg/l 이하로 규정하고 있는 점을 고려할 때 이 양에 준하는 양으로 결정하는 것이 바람직할 것으로 생각된다. 한편 암모니아성질소는 미국에서는 10mg/l , EC에서는 최대 허용치를 11.3mg/l 로 규정하고 있기 때문이다.

II. 山林內 鑛山 및 採石場에서 發生될 수 있는 水質汚染物質

일반적으로 산림 내에는 허가에 의하여 각종 광물이나 석재를 채취하기 위한 광산 및 채석장이 존재할 수 있고 이들 광산 및 채석장에서 방출하는 오폐수는 자체적인 수질정화시설에 의하여 정화가 되지만 일부 정화되지 않거나 무단으로 방류되는 오염물질들이 계류로 유입됨으로써 계류수질 오염을 야기할 수 있다. 따라서 각종 광물과 석재를 채취하기 위하여 허가된 광산 및 채석장으로부터 유입될 수 있는 오염물질에 대하여 논의할 필요가 있으며, 차후 결정되어질 溪流水質評價基準에는 鑛山과 採石場 등이 개발되었거나 개발되어질 지역에 대하여는 이러한 광산오염물질에 대한 수질기준을 정할 필요가 있을 것이다.

즉, 광산지역으로부터 유입되어 계류수에 용존되어 있는 중금속들은 유해성 폐수에 포함되며, 이들 중금속들이 용존되어 있는 계류수는 하천, 강, 호수 그리고 바다에 흘러 들어가면 자연 표면수 내에 포함되어 있는 각종 미생물에 의하여 분해되지 않고, 이들 지역의 저부에 퇴적되거나 수중에 부유 또는 용해 상태로 존재하게 된다. 이때 수중식물 플랑크톤에 의하여 유해성 물질이 흡착된 식물 플랑크톤은 동물 플랑크톤에 의하여 포식되고, 이것을 작은 고기가 먹고 이 작은 고기는 큰 고기에 의하여 먹히게 되며, 최종에는 인간이 이들 오염된 각종 어류를 섭취함으로써 인간 체

내의 각종 기관, 혈관 그리고 뼈 내에 오염이 축적되는 등 오염의 먹이사슬을 가지게 되며, 이런 먹이사슬에 의하여 오염된 인간은 각종 공해병으로 고통받게 된다. 또한, 미생물에 의하여 분해가 용이한 폐수도 자연의 정화용량 한계를 벗어날 정도로 다량 방류되면 계류수에서의 자연적인 정화능력은 파괴되어 결국에는 청정하다고 인정되는 산림내 계류수도 오염되어 버린다. 따라서 산림내 광산 및 채석장으로부터 오염된 중금속이 계류수에 유입되면 심각한 사회문제를 유발하기 때문에 이에 대한 수질오염 평가기준도 산림내 계류수질 평가기준에 포함되어야 한다고 생각된다. 본 고에서는 이러한 산림내 광산 및 채석장에서 발생할 수 있는 중금속 오염원의 종류와 이들이 인체에 미치는 영향에 대하여 고찰해 봄으로써 이들 중금속 오염물질이 계류수질평가 기준항목에 포함될 수 있는가를 검토해 보았다.

1. 수은광산에서 유출될 수 있는 알킬수은 및 무기수은

일본에서 발생한 공해병의 일종인 미나마타병은 그 원인이 메틸수은으로 이는 알킬수은으로부터 연유되는데, 알킬수은의 인체에 미치는 중요한 중독상은 인체에 지각능력, 청력기능에 심각한 손상을 유발시킬 뿐만 아니라 중국에는 언어장애까지 발생하게 된다. 또한, 알킬수은은 무기수은과는 달리 뇌조직 중에 비교적 빠르게 전달되어 뇌의 기능을 저해하는 요소로 작용한다.

무기수은은 알킬수은과 마찬가지로 수은광산에서 유출되며 이들로부터 유출되는 수은은 물 속에서 유독성 메틸수은으로 변하게 되는 데, 무기수은은 이들 화합물 중에서 염화 제1수은(Hg_2Cl_2)과 염화 제2수은(HgCl_2)이 매우 독성이 크다. 특히, 이들은 인체의 구강, 인후부, 복부에 치명적인 악영향을 미치게 되며, 얼굴을 창백하게 하고 혈압을 떨어지게 할 뿐 아니라 맥박을 갑작스럽게 빠르게 하는 등의 작용을 하게 된다. 우리 나라의 먹는 물 수질기준에는 이러한 알킬수은 및 무기수은을 통틀어 건강상 유해영향 물질인 수은으로 구분해 먹는 물에서는 검출되지 않아야 한다는 기준을 정하고 있다.

2. 연광산에서 유출될 수 있는 납과 그 화합물

산림내 연광산에서 유출될 수 있는 납과 그 화합물은 인체의 골수 등에 헤모글로빈 생성을 방해하며, 안면을 창백하게 하고 맥박수를 갑작스럽게 빠르게 하고 구토를 일으키며 혈변 등을 유발시킨다. 뿐만 아니라 소화기장해, 말초신경장해, 중추신경장해 등 인체에 심각한 증상을 발생시킨다. 우리 나라의 먹는 물 수질기준에서는 이러한 납의 허용한계를 0.05mg/l 를 넘지 않도록 정하고 있다.

3. 비소 및 그 화합물

이는 산림내 광산지역에서 유출될 수 있는 물질로 $5\sim 50\text{mg}$ 으로도 급성 중독을 유발하며, $100\sim 130\text{mg}$ 이면 사람을 죽음에 이르게 한다. 특히, 인체에서 혈변을 일으키고 혈압을 떨어뜨리며 경련과 혼수상태를 일으키고 만성적으로는 지각장해, 피부의 청색화, 부종, 구토, 간장비대, 빈혈 등을 유발하여 결국에는 순환기 장애로 사망에 이르게 한다. 우리 나라의 먹는 물 수질기준에는 0.05mg/l 를 넘지 않도록 규정하고 있다.

4. 동과 그 화합물

이는 산림내 동 광산에서 유출될 수 있는 테일 반적으로 인체 내에는 $100\sim 150\text{mg}$ 의 동이 있으며, 사람이 매일 섭취하는 음식물 중에는 약 $2\sim 5\text{mg/l}$ 이 함유되어 있다. 미량의 동은 인체 내에서 중요한 생리작용에 도움이 되지만 많은 동의 섭취는 식욕을 감퇴시키고 이상발한, 흉부통증, 호흡곤란, 구토, 소화기장해 등을 일으킨다. 즉, 동의 섭취가 많아지면 결국 복통, 구토, 설사, 경련을 일으켜 사람을 사망에 이르게 한다. 우리 나라의 먹는 물 수질기준에는 1mg/l 를 넘지 않도록 규정하고 있다.

5. 시안 화합물

이는 휴폐업 광산에서 유출될 수 있는데 인체에 중독증상은 두통, 현기증, 의식장해, 경련 등을 일으키며, 급성 중독이 되면 체온이 급히 떨어져 사망에 이르게 된다. 치사량은 시안이온(CN^-)으로서 $60\sim 120\text{mg}$ 의 미량으로도 사람을 죽음에 이르게 하는 맹독성 물질이다. 우리 나라의 먹는 물

수질기준에는 검출되어서는 안 되는 유해영향 물질로 구분해 놓고 있다.

이들 유해물질뿐만 아니라 벤젠, 톨루엔, 카바닐 등 유해 중금속이 있으나 이들 물질은 공업지역에서 유출될 수 있으므로 산림내 광산이나 채석장에서는 쉽게 유출되기는 어려운 물질이다. 또한 납과 그 화합물, 동, 카드뮴, 유기인 등 유해 중금속은 청정한 山林內 溪流水에서는 검출되지 않으므로(朴在鉉, 1995), 이러한 유해 중금속에 대한 계류수질 평가는 이들이 발생될 수 있는 광산이나 채석장이 산림 내에 위치하고 특히, 이들 지역으로부터 중금속이 地中浸透하거나 토양표면으로 流出되어 溪流水에 流入될 수 있는가에 대한 면밀한 검토를 통하여 계류수질 평가인자에 포함시켜야 할 것이다.

III. 結 論

산림내 계류수는 몇몇 항목에 대하여 먹는 물 수질기준에 입각한 평가기준을 적용할 수 있으나 인체에 치명적인 해를 미칠 수 있는 총트리할로메탄, 페놀, 벤젠, 톨루엔 등 수돗물의 염소소독에 의하여, 혹은 산업체와 공장 등에서 배출되는 오염물질이 검출되기가 어렵기 때문에 먹는 물 수질기준에 포함된 모든 항목을 산림내 계류수질을 평가하는 인자로 적용할 수는 없다. 따라서 산림내 계류수질을 평가함에 있어 적용할 수 있는 수질기준은 먹는 물 수질기준 및 먹는 샘물 수질기준의 수질평가항목과 아울러 산림지역의 특성을 고려한 평가항목이 설정되어야 한다. 한 예로, 산림에서는 암석 및 산림토양에서 질소화합물이 생산되어 강우 등에 의하여 계류수에 유출되므로 질산성질소 등 질소화합물이 계류수질 기준에 포함되어야 할 것이며, 계류수의 수질오염에 영향을 미치는 물리적 성분인 혼탁도와 부유물질량, 온도 등이 포함되어야 할 것이다.

화학적 성분으로는 물에 녹는 성분 중 K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} 등의 양이온과 오염을 판단할 수 있는 지표인 Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} 등 음이온도 계류수질 평가항목으로 적용될 수 있을 것으로 생각된다. 뿐만 아니라 電氣傳導度, 溶存酸素, 生物化學的 酸素要求量 등 3개 항목과 물의 외관적 평가기준인 색도,

냄새, 맛 등 3개 항목도 계류수질 평가시 적용될 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 화학적 산소요구량은 생물화학적 산소요구량을 적용할 경우에는 특별히 분석할 필요는 없다고 생각되나 일반적으로 화학적 산소요구량의 값이 생물화학적 산소요구량의 값보다 정확하다고 할 수 있으므로 생물화학적 산소요구량이나 화학적 산소요구량 중 계류수질을 평가하는 데, 어느 한 가지의 분석만 이루어져도 수질오염 평가가 가능할 것으로 생각된다.

중금속 물질인 유기인, 카드뮴(Cd), 구리(Cu), 납(Pb) 등은 천연 산림지역의 계류수에서는 검출되지 않으므로(朴在鉉, 1995), 개발 등으로 인해 사용되는 기계에서 발생하는 오염물질과 산림지역 내 광산 및 채석장 개발 등으로 인하여 유출되어 계류수에 유입되었을 경우에는 이들 오염물질이 검출될 수 있으므로 이들 항목에 대하여는 開發에 따른 環境影響評價時 면밀하게 검토되어야 할 것으로 생각된다. 또한, 모암 및 토양에서 유출되어 계류수로 유입될 수 있는 이온, 즉, 황철광이나 석고 성분이 포함되어 있는 지역에서 발생될 수 있거나 오염된 대기에서 공급될 수 있는 유황(S), 대부분의 토양에 電氣石 또는 유기화합물로 존재하여 식물이 이용하지 못하여 용탈되는 붕소(B), 규산(SiO_2) 등도 검토되어야 할 항목이다.

뿐만 아니라 산림지역에 서식하는 야생동물 등의 분변이나 사체 등이 계류수에 유입될 경우에는 병원균이나 분변대장균 박테리아, 분변연쇄상구균 박테리아, 여시니아균 등이 서식하여 계류수질 오염이 발생될 수 있으므로 먹는 물 수질기준의 항목 중 일반세균수, 대장균군 등도 계류수질 평가기준에 포함되어야 할 항목이라 생각된다.

山林內 溪流水의 水質特性은 지형적인 조건이나 환경요인이 일반 하천에 비하여 특이하기 때문에 수질도 일반 河川水와는 다른 점이 많다. 즉, 산림내 계류수는 계곡을 흐르는 동안은 우거진 수목에 가려 직사광선의 영향을 적게 받아 水溫은 일반 하천수에 비하여 낮고, 지형적으로 경사가 급하고 계류 바닥이나 주변의 바위에 부딪혀 흐르는 등 流速도 빠르기 때문에 강한 曝汽現象이 일어나 溶存酸素가 항상 과포화상태를 유지하게 된다. 또한, 산림내 계류수는 수온이 낮아 탄산가스가 용존되어 있기 때문에 일반적으로 물

의 液性은 酸性을 나타내게 되는 데 만일 이 물을 흔들어 탄산가스를 날린 다음에 액성을 분석해 보면 대체로 중성에 가깝게 되므로 酸性水와는 본질적으로 다르다(洪思渙, 1985).

따라서 山林內 溪流水質을 評價하기 위한 項目의 결정은 山林生態系를 이루는 대기, 기상, 식물, 산림토양, 지질 등 다양한 요인들에 대한 검토가 고려되어야 함은 물론 산림생태계에서 발생되어 계류수에 유입될 수 있는 각종 성분들에 대한 면밀한 검토를 거쳐 溪流水質 評價基準을 定立하여야 할 것이다. 또한 산림작업, 개발 등 각종 인위적 활동에 의하여 발생될 수 있는 오염물질에 대한 검토도 함께 이루어져야 할 것이며, 溪流水와 土壤水에 溶存될 수 있는 각종 성분들에 대하여 지속적인 수질측정 모니터링을 통한 자료의 축적, 이들 성분들이 생태계에 미칠 수 있는 環境影響 그리고 이들 성분들이 溪流水質評價 基準項目으로 설정될 수 있는가 등의 학문적 뒷받침이 마련되어야 한다. 아울러 계류 자체의 환경현황을 파악하고 계류에서 발생할 수 있는 自淨能의 전체상 그리고 계류수가 흐르면서 변화하는 영양염류 등의 동태를 파악하는 등 非点汚染源에 의한 汚染現象을 고려한 環境容量의 評價 등 溪流水質에 대한 中·長期的인 研究가 이루어져야 할 것이다.

參考文獻

- 權肅杓, 1989. 음료수의 수질. 自然保護 12(6): 20 - 22.
- 金福榮 外 7人, 1989. 農業環境化學. 429pp.
- 廣瀨 顯·岩坪五郎·堤利 夫, 1988. 森林流出水の 水質についての廣域的考察(1). 京都大學農學部演習林報告 60:162 - 173.
- 國府田悅男·荒川健司·秋田 求 等, 1984. 上郷池における炭酸·重炭酸イオン及び溶存酸素濃度の經時變化とその相關性. 筑波の環境研究 8:86 - 90.
- 前田 修·座間美都子·坂井和郎, 1984. 夏期花室川の流下物に關する研究(1) - 流量ならびに溶在物質濃度. 筑波の環境研究 8:60 - 64.
- 朴在鉉, 1995. 白雲山 成熟闊葉樹林 皆伐收穫地에서 伐出直後の 環境變化와 運材路 浸蝕에 關한 研究. 서울大學校 大學院 博士學位論文. 137pp.
- 朴在鉉, 1995. 山林流域에 있어서 溪流水質 評價基準 定立에 關한 考察(I). 자연보존 92:23 - 38.
- 尹淳康·柳順昊, 1993. 土壤 중 窒酸態窒素의 行動과 地下水質. 한국환경농학회지 12(3): 281 - 297.
- 성문기술, 1995. 水質汚染公定試驗方法. 성문기술. 439pp.
- 佐佐木重行·高木潤修·西尾 敏, 1991. 福岡縣の山間部における降水および溪流水のpHと數種の成分について. 森林立地 33(1):1 - 7.
- 大類清和·生原喜久雄·相場芳憲, 1993. 森林集水域での土壤から溪流への水質變化. 日林誌 75(5):389 - 397.
- 西尾 敏·佐佐木重行·高木潤治, 1988. 降水及び溪流水の成分に關する研究(I) - pHとEC(電氣傳導度)について. 日本九支研論集 41: 169 - 170.
- 志水俊夫·藤枝基久·吉野昭一, 1987. 融雪期における河川水質の變動特性. 日林論 98:561 - 564.
- 志水俊夫·坪山良夫, 1990. 寶川流域における融雪流出水の 水質特性. 日林誌 72(2):171 - 174.
- 李圭星·李盛弘·李辰河·黃相容, 1994. 水質汚染概論. 螢雪出版社. 363pp.
- 鄭文植·鄭文鎬·李鎮憲·金榮奎, 1995. 環境化學. pp. 184 - 185.
- 洪思渙, 1985. 溪流水의 汚染과 對策. 자연보존 50:8 - 11.
- Exner, M.E., Burbach, M.E., Watts, D.G., Shearman, R.C., and Spalding, R.F, 1991. Deep nitrate movement in the unsaturated zone of a simulated urban lawn. Journal of Environmental Quality 20:658 - 662.
- Ross, J.D, 1963. Deficient activity of DPNH - dependent methemoglobin diaphorase in cord blood erythrocytes. Blood 21:51 - 62.
- Magee, P.N., and Barnes, J.M, 1967. Carcinogenic nitroso compounds, Advan. Cancer 10:163 - 246.

제2차 대형 식육목과 인간의 공존 심포지엄을 다녀와서

한 성 용

경남대학교 생물학과 박사과정

심포지엄 참가

대형 식육목과 인간의 공존이라는 주제의 제2차 국제 심포지엄이 1996년 11월 19일부터 23일까지 일본 Saitama縣에 있는 Citizen's Activities General Center(縣民活動總合 센터)에서 개최되었다. 日本生態系協會가 주최하였고 일본의 여러 학회와 정부기관, 그리고 기업체에서 후원을 하고 있었다. 본 대회의 목적은 전세계적으로 사라져가는 대형 식육목의 연구현황과 보호관리를 위한 것으로 제1차는 1993년 폴란드에서 개최된 바 있고, 이번이 제2차 대회이다. 참가국은 약 40개국이었으며, 참가자수는 세계자연보전연맹(IUCN)의 종보전위원회(SSC)의 5개 전문가 그룹(Bear, Canid, Cat, Otter, Wolf) 회원들을 포함하여 약 250명을 넘고 있었다. 발표건수로 볼 때, 미국에서 많은 연구가 발표되리라는 예상은 빗나갔으며(7.5%), 러시아에서의 발표수(17%)가 개최국인 일본(25%)을 제외하고 가장 많았다.

필자는 1992년~1996년까지 조사하여 왔던 “한반도의 수달(*Lutra lutra lutra*) 분포와 오염”이라는 주제의 포스터 발표를 하기 위하여 본 심포지엄에 참석하였다.

학술대회 개최

대형의 원형 발표장에서 조직위원장인 동경대의 N. Maruyama 교수의 개회선언에 이어 Saitama縣의 지사와 관계기관장의 인사가 이어지고 계속하여 IUCN의 종보전위원회내 5개 전문가 그룹별 회장 인사가 진행되었다. 곧이어 일본 전통 가무인 가부키 공연이 시작되었는데 다소 긴장된 분위기를 일시에 해소하고 본 대회의 개최를 품

위 있게 알릴 수 있는 매우 효과적인 방법이라고 생각되었다.

대회는 아침 9시부터 저녁 6시경까지 구두발표, 포스터발표, 비디오발표가 각각 체계적으로 진행되었고, 저녁식사 후, 또다시 오후 7시부터 9시까지 IUCN의 분과별 회의가 연일 개최되었다. 특히 돋보이는 것은 각 숙박룸에서는 아침 9시반까지는 방의 열쇠를 반납하여야 하고, 오후 3시 이후에야 자신의 방으로 들어갈 수 있도록 조치를 한 점이었다. 이로써 모든 참가자들의 회의 참석율이 높아지고 많은 사람과 만날 수 있는 기회를 확대하는 계기가 되었다.

한편 구두발표에 있어서 발표시간은 각각 20분간의 시간내에 발표와 질문을 받았으며, 슬라이드와 자막용 OHP가 사용되었다. 모든 언어는 영어와 영어만이 사용되었고 많은 동시통역요원이 동원되었다.

학술대회 발표내용

한편 이러한 대회의 발표내용을 살펴보면, 그간 IUCN/SSC에서 특별한 보호를 주장하여 왔던 호랑이, 곰, 삿, 수달, 늑대에 관한 연구내용들이었으며 세계각지의 대형 동물종의 연구현황 및 분포, 그리고 그 보호실태와 문제점에 대한 최근의 연구내용들이었다.

대부분의 나라에서 본 동물들의 서식분포는 최근 크게 위협받고 있는 것으로 보고하고 있었고, 이러한 대형 동물종들의 서식과 종보전이 위협을 받게된 원인과 문제점들에 대한 여러 가지 연구와 발표가 있었다. 즉, 대형종들의 개체수와 서식지, 중간 교배에 따른 유전적 문제, 질병, 식이습성, 그리고 대형종의 군집경제 및 사회구조 등에

관한 발표가 진행되었고 연이어 인간과의 관계와 대형종들의 보호방안과 관리에 대한 발표가 일렬로 진행되었다.

특히 Russia의 학자들에 의한 Siberian (Amur) tiger의 분포조사가 매우 흥미로웠으며, 영국의 Hans Kruuk 박사의 발표내용인 수달의 먹이와 운동에너지의 상관관계, 그리고 서식지 선택특성과 암수간의 행동범위에 대한 연구내용은 필자에게 매우 도움이 되는 연구결과이었다. 또한 일본 H. Sasaki 박사의 일본내 수달의 절멸과정에 관한 발표와 스리랑카, 태국, 인도 등지의 동남아시아에서의 수달서식현황에 대한 보고를 접하면서는 우리 나라도 일본의 경우와 매우 유사한 산업화과정을 밟고 있으므로 한국내 수달의 서식에 대한 시급한 연구가 필요하다는 것을 절감하였다. 또한 우리도 이제는 국내뿐만이 아니라 주변국가들에 대한 연구도 능동적으로 진행하여야 할 때라고 생각되었다.

특히 이러한 대형종들에 대한 보호 및 보존 프로그램의 수행을 위해서는 각국의 개별적 노력뿐만 아니라 각 국가간에도 보호를 위한 긴밀한 제도적 장치가 더욱 필요하다는 주장들이 많았다. 반면 대형동물의 연구와 그 보호에는 많은 시간과 경제적, 제도적 문제를 안고 있는데 동남아시아의 일부국가에서는 자국의 빈약한 재정형편으로 타국가의 보호계획에 적극 참가하기가 다소 어려우며 이를 실현키 위해서는 재정적 원조 등이 선행되어야 할 것이라는 주장을 자주 제기하고 있었다.

이처럼 본 심포지엄은 단지 학술적 발표에만 국한되어 있는 것이 아니고 연구 및 보호기금 마련에 대한 활발한 논의가 있었으며, 실제로 각국의 참석자들 중엔 정부기관의 인사들도 다수 초청되어 이러한 논의의 효과는 더욱 증대되고 있었는데 우리 나라의 경우, 필자의 일행만이 참가되어 많은 아쉬움이 남는 자리였다.

한편 특이하게 본 심포지엄은 구두발표, 포스터발표, 비디오발표와 같은 내용이 중복되어 진행되지 않고 모든 참가자들이 모든 발표내용에 참가할 수 있도록 적절한 시간과 공간을 이용하고 있었음이 특이하였다.

필자는 "한반도의 수달 분포와 오염"이라는 주제의 포스터발표를 하였고, 최근 급속히 줄어들

표 1. 구두 발표의 주제

Session 1
Theme : Classification, Hybridization and Disease
Session 2
Theme : Distribution, Numbers and Status of Large Carnivores in Different Countries
Session 3, Part One
Theme : Bioenergetics, Food Habits and Foraging Strategies
Session 3, Part Two
Theme : Bioenergetics, Food Habits and Foraging Strategies
Session 4
Theme : Planning for Carnivores Conservation
Session 5
Theme : Population Dynamics and Social Structure of Carnivores
Session 6, Part One
Theme : Conflicts between Carnivores and Human Life
Session 6, Part Two
Theme : Conflicts between Carnivores and Human Life
Session 7-I, Part One
Theme : Management and Conservation of Carnivores, regarding Society, Economy and Culture
Session 7-I, Part Two
Theme : Management and Conservation of Carnivores, regarding Society, Economy and Culture
Session 7-II
Theme : Advancing Recovery Movements for Carnivores

고 있는 한국내 수달의 서식분포현황과 원인, 배설물분석에 따른 식이습성, 중금속, PCBs 등에 대한 연구내용이었다(손성원, 민병윤, 윤명희 공동연구). 아울러 1996년 11월 9일 촬영에 성공한 야생의 수달 모습을 공개하였다.

전체적인 발표의 Session별 주제는 다음과 같다 (표 1과 표 2).

IUCN/SSC의 수달 전문가 그룹(OSG) 회의 참석

일본의 M. Ando 박사의 초청으로 IUCN의 종보전위원회 수달전문가 그룹(Otter Specialist Group=OSG)의 회의장에 필자가 Guest로 2회 모두 참석

표 2. 포스터 발표의 주제

Session I

Theme 1 : Classification, Hybridization and Disease

Theme 2 : Distribution, Numbers and Status of

Large Carnivores in Different Countries

Theme 3 : Bioenergetics, Food Habits and Strategies

Theme 4 : Planning for Carnivores Conservation

Session II

Theme 5 : Population Dynamics and Social Structure
of CarnivoresTheme 6 : Conflicts between Carnivores and Human
LifeTheme 7-I : Management and Conservation of Carni-
vores, regarding Society, Economy and
CultureTheme 7-II : Advancing Recovery Movements for
Carnivores

하게 되었는데 여기서 계획에 없었던 한국의 수달 분포 및 보호현황과 한국내 수달의 연구현황에 대한 간략한 소개를 하게 되었고, Dr. Hans Kruuk를 포함한 각국의 OSG 멤버들과의 많은 정보교환과 공동연구 추진을 활발히 논의할 수 있었다. 또한 회의 말미에 Padma K. de Silva 교수의 제창과 OSG 멤버들의 동의로 필자가 IUCN/SSC의 OSG 멤버에 가입하게 되어 개인적으로는 매우 영광스런 자리였다.

IUCN/SSC의 OSG 회의의 첫날은 일본의 “수달을 사랑하는 친구들”이라는 비정부 단체가 참석하였는데 이들은 일본의 “환경사업단 지구환경기금”이라는 기관에서 연구비를 받아 수달의 보호에 관한 활동을 하고 있었다. 이들은 회의에서 스리랑카의 수달 연구활동 지원을 위해 Padma K. de Silva 교수에게 연구기금을 전달하기도 하였다.

한편 과거 일본학자에 의한 연구보고에서 일본에 서식하였던 수달이 *Lutra lutra lutra*가 아니고 *Lutra lutra whiteloyi*라는 아종이라고 발표한 바가 있는데, 금번의 OSG 회의에서 알래스카에서 활동하고 있는 Paul. J. Jr. Polechla 박사가 여기에 대한 질문을 제기하면서 열띤 토론이 벌어지기도 하였다. 이 문제는 필자도 평소 궁금히 생각하고 있는 문제로서 추후 일본과 한국의 비교를 통하여 이 문제에 대한 연구를 하여볼 계획이 있기도 한 것이다.

그런데 현재 일본의 경우, 수달이 절멸하였거나 거의 사라진 것으로 일본 학자들에 의해 보고되고 있는 실정인데, 이러한 실정이지만 수달을 보호하고 재도입을 위한 연구를 독려하는 연구지원이 활발히 이루어지고 있었다. 반면 상대적으로 열악한 한국내의 연구활동지원 실태를 볼 때 많은 아쉬움과 연구에 대한 책임감을 다짐하게 되었다.

현장 답사

3일간의 바쁜 일정후 목요일은 하루종일 일본의 현장답사일정이 잡혀 있었다. 이 답사는 2개의 옵션이 있었는데 秩父多摩國立公園에 있는 三峯神士와 林業試験場 두곳을 여행하는 옵션이었다.

본인은 H. Sasaki 박사의 제의에 따라 동경 Ikebukuro에 있는 Sunshine city라는 빌딩의 수족관에 가보았다. 그곳에는 수달이 2종 수입되어 있다는 것이었다. 여행옵션을 떠나는 버스를 뒤로하고 찾아간 그곳에는 Eurasian otter와 Small clawed otter 2종이 도입되어 있었는데 동남아시아 지역에 분포하고 있는 것으로 알려진 Small clawed otter는 집속에서 나오지 않아 볼 수가 없었으나 우리 나라에도 서식하는 Eurasian otter는 매우 건강한 상태로 살고 있었다. 여기에서 H. Sasaki 박사의 소개로 수족관의 사육자를 만나 수달의 건강과 질병 그리고 먹이물 등에 대한 토론으로 시간을 보냈고, 일본의 수달 사육시설 및 관리에 대하여 꼼꼼히 질문과 대화를 가질 수 있었다.

일본의 경우 수달의 귀여운 행동때문에 일반시민들에게도 매우 인기가 높은 동물이며, 최근에도 TV나 신문, 언론에서 수달에 대한 많은 관심을 갖는 등, 수달의 보호에 관심이 매우 높다는 것을 또다시 실감하고 부러움과 안타까움을 동시에 느낄 수밖에 없었다. 일본에는 수달이 사라져 버려서 이러한 관심들을 갖는 것일까? 그러나 심포지엄 중에 만났던 다른 나라들의 경우에도 일반인들의 생태계에 대한 관심과 보호운동들은 매우 높았다. 그러고 보면 한국에 관심이 많다는 모 미국학자의 “한국에는 화학적 오염에 대한 보호단체나 운동은 많은 것 같은데 생태계에 대한 보호운동은 다소 약한 것 같더라”는 지나가는 듯한

농담이 자꾸 와닿았다.

폐 회

IUCN/SSC Five Specialist Group의 회장들이 분과별 회의 결과를 보고하였으며, 종의 보호에 대한 몇가지 질문과 토의가 진행된 후, 대형 식육목의 보호에 대한 성명서 낭독이 이어졌다. 그리고 조직위원들의 감사인사에 이어 또다시 일본의 지역 예술단의 "Ina Bizen Daiko"라는 북을 주제로 한 무대가 펼쳐졌다. 그리고는 폴란드의 Boguslaw Bobek 교수가 1999년도의 차기 개최지는 남아프리카 공화국의 Durban City라는 발표와 함께 1999년에 다시 만나자는 진정 아쉬운 인사를 끝으로 정규발표 행사는 폐회되었다.

그리고는 간친회가 식당에서 다시 개최되었는데, Saitama縣 지사의 건배와 함께 부폐식 저녁식사를 겸한 행사장에서는 식사 중에 또다시 일본 전통문화가 소개되었다. 우리 나라의 송편과 유사하고 절구로 떡을 찌어 만드는 일본음식을 만드는 전통춤을 식사 중에 진행하였다. 이 춤은 다소 독특하여 진행중 참석 외국인들에게 직접 절구를 찧게 유도하였고 나중에는 실제로 떡을 만들어 많은 사람들이 그것을 시식할 수 있게 하였다. 이러한 방식으로 그 나라의 문화와 전통을 소개하는 것은 매우 효과적으로 보였는데 대회의 시작에서부터 폐회까지 많은 의견과 아이디어를 수렴한 사전준비와 계획성을 느낄 수 있는 자리였다.

대회 참가소감

제 2차 대형 식육목과 인간의 공존이라는 주제의 심포지엄에 참가한 후 느낀 몇가지 소감은 다음과 같다.

우선 첫째, 개최장소가 동경의 인접 縣인 Sai-

tama에서 개최되었는데 처음에는 왜 이러한 외곽지에서 개최되었는가 하고 다소 의아해 하였으나 전용 회의시설과 전용 숙박시설, 그리고 식당 등 기초적인 편의시설이 갖추어져 있어서 심포지엄 참석에는 커다란 불편을 느낄 수 없었다. 오히려 이런 종합적이고 전용의 회의장소에서 개최되므로 참가자들의 경비절감은 물론이고 심포지엄 참석이 간편해졌으며 참석율을 높이는 효과가 나타났다. 또한 일주일간 같이 생활을 하게되어 서로간의 유대를 더욱 증진할 수 있었다는 점이 커다란 장점으로 나타났다.

둘째, 대회준비가 잘 이루어졌다. 회의장주변에 약 30여명의 진행요원이 투입되어 신속한 진행과 여러 가지 문제점에 대한 대처가 잘되고 있었으며, 수많은 인쇄물의 준비가 돋보였다.

셋째, 개최국인 일본의 전통과 문화를 알리려는 노력을 곳곳에서 하고 있었으며, 이러한 것들은 외국인들에게는 매우 흥미롭고 유익한 것으로 받아들여지고 있었다.

넷째, 한국내에서 대형 포유류 분야의 연구가 매우 절실하다는 것을 실감하였으며, 연구자들의 많은 노력과 활동이 필요하다고 생각된다. 아울러 많은 시간과 경제적문제를 안고 있는 본 대형 포유류 분야의 연구촉진을 위한 지원과 관심이 요망되는데 한 나라의 잠재능력이라고 할 수 있는 기초학문분야를 육성하는데에 아낌과 소홀함이 없어야 하겠다. 사실 본인이 이러한 참가기를 쓰게된 것도 한국내 대형 포유류분야의 연구 필요성을 널리 알리고자 다짐을 하고 이 글을 쓰게된 것이었다.

이제는 대형 포유류를 포함한 생물종의 보호운동이 학계와 민간단체 모두에서 활발히 일어나 많은 활동이 펼쳐지기를 기대하며, 1999년 South Africa에서 벌어질 차기 대회에는 더욱 많은 한국 학자들의 활동을 진심으로 기대하여 본다.

泰安半島 海岸地域의 갯방풍 分布, 繁殖 및 生育特性

이상배 · 박봉규*

서산농공고 · *공주대학교 산업과학대학

Distributions, Propagations and Growth on *Glehnia littoralis* Schmidt et Miquel at Western Seashore Areas of Tae-an Peninsula in Chung-nam, Korea

by

Lee, Sang Bai · Bong Kyu Park*

Seosan Agricultural and Industrial High School

*College of Industrial Science, Kongju National University

ABSTRACT

These studies were carried out to investigate to distributions, propagations, and growth on *Glehnia littoralis* Schmidt et Miquel at western seashore areas of Tae-an peninsula in Chung-nam, Korea. The Gaheui-do, island, located in the western seashore area of the Tae-an peninsula were shown to be well adapted areas of *G. littoralis*. The ratio of standing plant was higher at early sowing date, and was shown to be 88.1% in chilling seed storage. In the seed storage method of stratification, the ratio of germination was higher in sand+charcoal(1 : 1) method at 20°C incubation showing 92.6% than open land method showing 55.4%. The seed of *G. littoralis* treated with GA₃ 500ppm concentration for 48 hours was germinated 93.4% after 6 weeks. In the cutting propagation of *G. littoralis*, the ratio of survival was higher in the part of root head showing 81.4% than the part of root top showing 8.0%, but the part of root middle was not survival. The ratio of sprouting hypocotyl was showed 84.5% after 4 weeks at 5°C. *G. littoralis* at culturing upland soil was lower in the ratio of survival shown 7.0% than that at culturing seashore sand was shown 92.7%. The root head length was measured 25.22cm growing at habitat for 4 years old but could not be measured growing at culture. The root length, diameter, fresh weight was measured 41.84cm, 9.18mm, 7.03g, respectively growing at habitat for 4 years old and was measured 36.02cm, 11.12mm, 11.86g, respectively growing at culture. The flower of *G. littoralis* was opened growing for 3 years, and the ratio of flower was shown 85% in growing for 4 years.

Keyword : *Glehnia littoralis*, Bangpueng, Distribution.

I. 緒 言

갯방풍(*Glehnia littoralis* Schmidt et Miquel)은 미나리과에 屬하는 多年生 植物로 海防風 또는 갯향미나라라고도 불리며, 주로 우리 나라 海岸 周邊의 모래 언덕에 自生하고 있다. 예로부터 갯방풍은 頭痛, 解熱, 中風, 神經痛에 藥效를 나타내는 藥草로 널리 利用되어 왔으며, 어린 잎은 菜蔬로 利用하기도 한다. 줄기는 짧으며, 잎은 羽狀複葉으로 3갈래로 갈라져 각각 3개의 작은 잎이 있으며, 葉柄은 길고 茶紅色이고, 작은 잎은 톱니가 있다. 꽃은 白色으로 6~8월에 開花하며, 複傘型 花序로 줄기 끝에 피고, 種子도 密集하여 着生하며, 種皮는 코르크질로 되어 있고 가는 털이 있다.

우리 나라에 自生하는 藥用植物은 總 950餘種으로 그 중 草本 植物이 550種, 木本 植物이 378種, 隱花植

物이 22種類이며, 草本 植物은 多年生 草本이 426種으로 가장 많아 大部分의 藥用植物은 多年生 草本(유 등, 1971)으로 나타났다. 李·尹(1996)은 미나리과(Umbelliferae)에 屬하는 植物은 범세계적으로 300屬 3000餘種의 巨大한 種을 가지고 있고, 國內에는 34屬 85種이 自生 또는 栽培되고 있는데, 주요 植物은 갯당근, 방풍, 어수리, 기름나물, 갯방풍, 참당귀, 산청궁, 왜당귀, 천궁, 회향, 미나리, 털기름나물, 왜방풍, 참나물, 독미나리, 파드독나물, 시호, 고수, 개사상자, 사상자, 긴사상자, 전호, 참반디, 피막이풀, 병풍, 돌방풍, 만디미나리, 부전바디, 서울개발나물 등이 있는데, 그 중에서 稀貴하고 保護받아야 할 植物은 갯방풍이라고 記述하였다. 多年生 宿根草인 갯방풍(*Glehnia littoralis* Schmidt et Miquel)은 分類學上으로 미나리과(Umbelliferae), 미나리아과(Apioideae), 두메기름나물족(Peucedaeae), 바디나물아족(Agelicinae), 갯방풍속(*Glehnia*)의 갯방풍(*Glehnia littoralis*)에 屬하는 植物(林, 1985; 高, 1993)로 그의 뿌리를 濱防風 또는 元防風(陸, 1990)이라고 부른다. 일반적으로 기름나물아족(Peucedaniae), 기름나물속(*Peucedanum*), 갯기름나물(*Peucedanum japonicum*)을 植防風 또는 山防風(金 등, 1989; 陸, 1990)이라고 칭하며, 갯방풍과 混沌하여 使用되는 경우가 많으나 植物學上으로 다소 差異가 있다. 우리 나라에서 漢藥材로 使用되는 防風類는 防風, 眞防風, 海防風, 元防風, 濱防風, 土防風, 植防風, 牡丹防風, 山防風 등의 여러 가지 名稱으로 使用되고 있으나, 아직까지 植物學으로 明確하게 區分하지 못하고 같은 植物을 地域 또는 利用者마다 다르게 부르고 있는 實情이다. 갯방풍의 自生地는 海岸 地域의 모래땅(安, 1974; 陸, 1990; 金 등, 1988)으로 뿌리는 곧은 뿌리로 긴 것은 1m 以上(北村, 村田, 1981) 자라므로 海邊의 鹽分이 약간 들어 있는 土質이 깊은 곳(金, 1979)에서 잘 자란다.

漢藥材로써의 防風은 「性溫味甘辛無毒 治三十六般風 通利五臟 開脈風頭眩痛 風赤眼出淚 周身骨節疼 止盜汗 安神定志」라고 東醫寶鑑(許, 1996)에 수록되어 있고, 本草綱目(李, 1973)에는 「大風頭眩通 惡風風邪 目盲無所見 風行周身 骨節疼痛 久服輕身 風赤眼 發汗…」이라 하였고, 本草學(李, 1975)에는 「爲解表發汗藥 用於感冒頭痛 有鎮痛 痰之功 對於頸肌強攣 關節痛 四肢攣急 中風之豫防及 盜汗等有效」로 기술되어 있어 주로 中風, 神經安定, 痰, 感氣, 頭痛, 發熱 등에 利用되고 있다.

이러한 防風類에 대한 栽培의 特性이나 研究는 거의 없는 實情이나 生藥學的 側面에서 徐(1976), 徐·柳(1976)는 우리 나라에서 防風으로 가장 흔히 쓰여지고 있는 갯방풍의 뿌리에서 β -sitosterol, bergaten 등의 物質을 同定하였고, 南·柳(1975)는 우리 나라에서 가장 많이 流通되고 있는 國產 元防風の 起源은 *Glehnia littoralis*이며, 市販 植防風은 갯기름나물의 根과 同一하므로 그 起源은 *Peucedanum japonicum*로 생각되며 形態學的으로 쉽게 區別이 되며, 갯방풍 藥材의 外部 形態는 길이 7~25cm, 根莖部 넓은 面은 4~13mm, 무게 0.9~5.3g의 圓柱狀의 긴 直生根으로서 바깥면은 엷은 황갈~적갈색을 띠며, 가지 뿌리는 드물게 나타나고, 根莖部는 짧고 약간 가늘며 줄기 자국이 있고, 많은 가로 주름의 輪節이 있으며, 점차 아래로 내려가면서 곳곳에 어두운 적갈색의 작은 혹 또는 가로의 粒狀突起가 있고, 세로 주름이 나타나고, 때로는 코르크층이 벗겨져 白色으로 보이기도 하며, 橫斷面은 편평하고 粉質이며 皮部는 엷은 乳白色~乳黃色으로 간혹 間隙을 나타내고 褐色의 分泌導 볼 수 있으며, 木部는 엷은 黃色으로 緻密하고 形成層輪을 볼 수 있고, 냄새는 약간 特異한 芳香이 있고, 맛은 단 것 같으며 짐짐하다고 報告하였다.

安(1974)은 갯방풍의 播種期는 3月 下旬부터 4月 中旬까지가 가장 適當하며 收穫은 11~12月頃에 採取하여 水洗後 乾燥한다고 技術하였으나, 자세한 栽培技術에 關한 研究는 아직 이루어지지 않고 있어 앞으로 成人病 豫防 效果가 큰 갯방풍에 대한 多角的인 研究 檢討가 要望된다.

泰安半島는 海岸性 溫暖 氣候帶에 속하여 多樣한 有用 植物資源이 많이 自生하고 海岸地域의 景觀이 秀麗하여 國立公園으로 指定되어 있고, 특히 白沙場이 많아 갯방풍의 自生地로 알려져 있으나, 이에 대한 研究는 거의 없는 實情이다. 또한 大部分의 白沙場이 海水浴場으로 開發됨으로써 生態系의 破壞 및 環境汚染이 加速化되고, 生藥製材로서 갯방풍의 需要가 급증함에 따라 減種의 危機에 놓이게 되었다. 따라서 本 研究는 泰安半島內의 갯방풍의 分布 및 生育 特性을 調査하고, 種子 增殖 및 生育 特性을 살펴봄으로써 갯방풍의 保存 및 育成에 대한 基礎 資料를 얻고자 遂行되었다.

II. 材料 및 方法

1. 泰安半島 海岸地域의 갯방풍 分布

갯방풍의 分布 조사는 泰安半島의 自然 砂丘地인 萬里浦 等 11個 地域을 踏査하여 特定한 地域에 密集되어 있는 곳이 存在하면 分布가 많은 地域(A로 表記), 自生은 하고 있으나 密集되어 있지 않고 드물게 分布하고 있는 地域을 分布가 적은 地域(B로 表記), 전혀 分布되지 않는 地域(C로 表記)으로 區分하여 選定 表記하였고, 分布圖는 忠南道地(1979)를 利用하였다.

2. 갯방풍의 繁殖 및 生育 特性

2.1 種子 繁殖

2.1.1 播種期에 따른 發芽率

갯방풍의 自生地에서 健전한 母本을 採取하여 採種圃에 옮겨 심어 9月 下旬에 採種한 種子를 選別하여 乾燥 貯藏과 低溫貯藏으로 貯藏조건을 달리하여 12. 28부터 1個月 間隔으로 3.28까지 4回 實施하였으며, 低溫貯藏 種子處理는 11. 28에 모래를 섞어 5°C로 調整한 低溫 貯藏庫 內에서 1個月間 處理한 種子를 利用하여 135個體 씩 비닐하우스내 電熱溫床 위에 30cm정도로 갯모래를 사용하여 1m²의 모래밭을 만들어 溫度를 20~25°C로 調節하여 播種하였고, 出現期, 粒毛數, 粒毛率 等を 調査하였다.

2.1.2 層積方法에 따른 發芽率

農家 圃場에서 '94. 8에 採種한 갯방풍 種子를 精選하여 그늘에서 乾燥한 種子를 '94. 9. 14에 노천매장, 상온 모래層積, 항온(20°C) 모래層積, 모래+활성탄層積(1:1)으로 層積方法을 달리하여 '94. 10. 14에 135개 체씩 試驗 2.1.1과 같은 條件의 모래밭에 播種하여 2週 後부터 發芽率을 調査하였다. 層積方法으로 露天埋藏은 모래와 種子를 섞어 땅에 30cm 깊이로 묻어 使用하였고, 常溫 모래層積은 直徑 45cm花盆에 모래를 깔고 種子를 1層 넣고 또 모래를 깔고 種子를 1層 넣는 方法으로 쌓아서 實驗室에 놓아 둔 것을 使用하였고, 恒溫 모래層積은 常溫 모래層積과 같은 方法으로 하여 20°C로 調節한 恒溫器에 넣어 둔 것을 使用하였으며, 모래+活性炭層積은 모래와 活性炭 粉末을 1:1로 섞어 恒溫 모래層積과 같은 方法으로 處理하여 使用하였다.

2.1.3 GA₃ 處理에 따른 發芽率

農家 圃場에서 '94. 8에 採種한 갯방풍 種子를 精選하여 그늘에서 乾燥한 種子를 GA₃ 處理濃度を 0, 100, 300, 500, 1,000ppm의 溶液에 48時間 沈漬하여, '94. 10. 14에 135個體씩 試驗2.1.1과 同一한 條件의 모래밭에 播種하여 2週 後부터 發芽率을 調査하였다

2.2 插木 繁殖

가외도에 自生하고 있는 3~4年生의 갯방풍을 採取하여 插木部位를 腦頭部位, 뿌리 上段部位, 뿌리 中間部位로 나누어, 5cm길이를 切斷한 後 試驗2.1.1과 同一한 條件의 모래밭에 50個體를 1反覆으로하여 完全任意配置法 3反覆으로 實施하여 生存數, 生存率 等を 調査하였다.

2.3 갯방풍의 生育 特性

2.3.1 低溫處理 期間에 따른 上胚軸 伸張率

農家 圃場에서 '94. 8에 採種한 갯방풍 種子를 精選하여 그늘에서 乾燥한 種子를 常溫에서 모래를 섞어 發根 시켜, 5°C에 2, 3, 4, 5, 6週間 低溫 處理한 後 處理당 135個體씩 試驗2.1.1과 同一한 條件의 모래밭에 옮겨 심어 上胚軸의 伸張率을 調査하였다.

2.3.2 土壤條件에 따른 生存率

'95年 가을에 種子를 播種하여 자란 1年生 갯방풍을 利用하여 '96. 3. 8에 바닷가의 모래를 이용한 모래밭과 일반 밭흙에 反覆當 100個體씩 完全任意 配置法 3反覆으로 移植하여 生存數, 生存率 等を 調査하였다.

2.3.3 갯방풍의 生育 特性

自生地의 生育은 가의도 海邊에 自生하고 있는 갯방풍을 5월 9일에 採取하여 1年生, 2年生, 3年生, 4年生을 腦頭를 가지고 區分하여 調査하였고, 圃場 栽培에 있어서 生育狀況은 瑞山農工高 圃場에서 種子를 播種하여 栽培되고 있는 갯방풍을 1年生, 2年生, 3年生, 4年生 別로 20個體씩 採取하여 草長, 葉數, 根長, 根徑, 腦頭長, 腦頭徑, 根重, 腦頭重 等を 測定 調査하여 SAS 統計프로그램의 GLM 方法으로 分析하였다.

III. 結果 및 考察

1. 泰安半島 海岸地域의 갯방풍 分布

泰安半島의 自然 砂丘地인 萬里浦 等 11個 地域의 갯방풍 分布를 살펴보면 表 1 및 그림 1과 같다.

갯방풍이 거의 分布되지 않는 地域은 所遠面 母港里의 萬里浦, 近興面 道항리의 연포, 南面 신장리의 夢山浦, 南面 원창리의 靑浦臺, 安眠邑 창기리의 白沙場, 安眠邑 承彦里의 방포 等の 地域이었고, 分布는 하고 있으나 드물게 自生하고 있는 地域은 原北面 방갈리의 鶴岩浦, 所原面 의항리의 千里浦, 安眠邑 창기리의 三峰, 安眠邑 承彦里의 꽃지 等の 地域이었

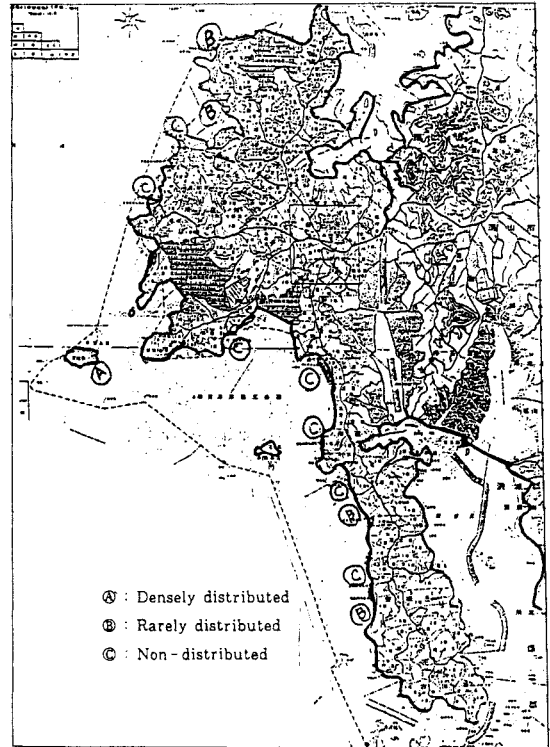


Fig. 1. Distributed map of *Glehnia littoralis* at the western seashore areas of Tae-an peninsula in Chung-nam, Korea.

Table 1. The distribution of *Glehnia littoralis* at the western seashore areas of the Tae - an peninsula in Chung - nam, Korea.

Name of beach	Location	Bay beach			Degree of distribution
		area(ha)	length(km)	width(m)	
Manripo	Mohang, Soweon-myun	75	3.0	250	-
Yeonpo	Dowhang, Geunheung-myun	32	1.6	200	-
Mongsanpo	Sinjang, Nam-myun	75	3.0	250	-
Hakampo	Banggal, Weonbuk-myun	40	2.0	200	+
Chunripo	Yeuhabg, Soweon-myun	20	1.0	200	+
Chungpodae	Weonchung, Nam-myun	50	2.0	250	-
Baksajang	Changgi, Anmyun-eub	36	1.2	300	-
Sambong	Changgi, Anmyun-eub	114	3.8	300	+
Bangpo	Seungun, Anmyun-eub	14	0.7	200	-
Kotchi	Seungun, Anmyun-eub	96	3.2	300	+
Gaheuido	Gaheuido, Geunheung-myun	2	0.4	60	++

- :Non-distributed +:Rarely distributed ++:Densely distributed

Table 2. Effect of sowing date and seed storage on sprouting date and ratio of standing plant of *G. littoralis*.

Sowing date	Seed storage	Sprouting date	No. of standing plant	% of standing plant
28 Dec.	Dry	23 Apr.	66	48.9
	Chilling	15 Apr.	119	88.1
	Means	19 Apr.	92.5	68.5
28 Jan.	Dry	30 Apr.	32	23.7
	Chilling	17 Apr.	93	68.9
	Means	24 Apr.	62.5	46.3
28 Feb.	Dry	30 Apr.	34	25.2
	Chilling	24 Apr.	87	64.4
	Means	27 Apr.	60.5	44.8
28 Mar.	Dry	30 Apr.	34	23.0
	Chilling	30 Apr.	18	13.3
	Means	30 Apr.	26.0	18.2

Table 3. Seed germination of *G. littoralis* among methods of stratification from 2 weeks to 5 weeks.

Method of stratification	Germination ratio(%)			
	2 weeks	3 weeks	4 weeks	5 weeks
Open land	—	21.1	40.4	55.4
Sand of normal temperature	—	33.7	56.8	69.2
Sand of 20°C incubation	14.5	65.0	89.2	—
Sand+charcoal (1:1)	55.0	90.0	92.6	—

고, 千里浦(百理浦 包含)에서는 매우 긴 海邊 및 砂丘에서 數十 그루만이 發見되는 程度였다. 가장 自生密度가 높은 地域은 泰安 半島에서 가까운 섬지역인 近興面 가의도 동쪽 海岸 砂丘地에 100餘 그루 以上이 集團으로 自生하고 있었고, 結實이 可能한 그루는 40餘 그루로 調査되었다.

2. 갯방풍의 繁殖 및 生育

2.1 種子 繁殖

2.1.1 播種期에 따른 發芽率

播種期 및 種子의 貯藏 條件에 따른 갯방풍의 出現期 및 出現率은 表 2에서 보는 바와 같다. 12月 28日 播種區에서 出現期는 低溫貯藏 處理區가 4月 15日, 乾燥貯藏 處理區는 4月 23日로 低溫貯藏 處理區에서 다소 빠르게 나타났다. 播種期가 늦어짐에 따라 出現期도 점차 늦어지는 경향을 나타내서 3月 28日 播種區는 4月 30日 頃으로 低溫貯藏 處理區는 15日, 乾燥貯藏 處理區에서는 7日 程度 늦어지는 경향이였다.

粒毛數와 立毛率은 12月 28日 播種區에서 低溫貯藏 處理가 각각 119株, 88.1%, 乾燥貯藏 處理는 66株, 48.9%로 가장 높게 나타났고, 乾燥貯藏 處理보다 低溫貯藏 處理에서 현저히 粒毛數와 立毛率이 높게 나타났다. 播種期가 늦어짐에 따라 粒毛數와 立毛率도 점차 떨어져서, 3月 28日 播種區에서는 乾燥貯藏 處理가 각각 34株, 23.0%였고, 低溫貯藏 處理區는 각각 18株, 13.3%로 나타났는데, 3월 播種區에서 低溫貯藏 處理가 乾燥貯藏 處理보다 粒毛數와 立毛率이 더 低調하였는데, 이것은 長期間 低溫貯藏이 種子의 壽命을 短縮시키는 要因이 아닌가 생각된다.

따라서 갯방풍의 播種期는 빠를수록 出現期가 빠르고, 立毛率이 增加되었으며, 乾燥貯藏 보다는 低溫貯藏이 出現期가 빠르게 나타났고, 立毛率이 增加되었으나, 播種時期가 늦어지면 低溫貯藏 處理에서 立毛率이 급격히 低下되었다.

Table 4. Effect of GA₃ concentration on germination ratio of *G. littoralis*.

GA ₃ concentration (ppm)	Germination ratio(%)		
	2 weeks	4 weeks	6 weeks
1,000	5.5	80.0	88.3
500	10.0	85.0	93.4
300	9.5	76.1	85.1
100	5.1	72.0	75.8
0	—	29.8	47.9

2.1.2 層積方法에 따른 發芽率

層積方法에 따른 갯방풍의 發芽率は 表 3과 같이 露天埋藏 方法이 55.4%, 常溫 모래層積 方法이 69.2%, 20°C 恒溫 모래層積 方法이 89.2%, 모래+活性炭을 1:1로 섞어 20°C 恒溫에 層積한 方法이 92.6%로 나타나서 露天埋藏 方法보다는 모래+活性炭 層積 方法이 發芽率이 높았다.

發芽率을 經時的인 變化를 살펴보면, 모래+活性炭 層積方法이 2週 後에 55.0%, 3週 後에 90.0%, 4週 後에 92.6%로 나타나서 露天埋藏 層積方法 보다 發芽時期가 빠르면서 發芽勢도 높게 나타났다. 따라서 種子의 層積方法은 露天埋藏보다는 모래+活性炭 層積方法이 發芽率 및 發芽勢가 높았다.

2.1.3 GA₃ 處理에 따른 發芽率

GA₃濃度 處理가 갯방풍 種子의 發芽에 미치는 影響을 살펴보면(表 4), GA₃ 500ppm 處理에서 發芽率이 93.4%로 가장 높았으며, 發芽勢도 높은 경향으로 GA₃가 갯방풍의 發芽率 向上에 影響을 주는 것으로 나타났다.

2.2 插木 繁殖

갯방풍은 植物特性上 分株가 되지 않는 植物이다. 그러나 뿌리의 윗 부분과 줄기가 변한 腦頭 部位에는 눈이 남아 있어 이것으로 繁殖도 可能하지만, 種子 繁殖에 比하여 經濟的인 繁殖方法은 아니다. 갯방풍의 插木 部位別 生存率을 살펴보면 表 5와 같다. 腦頭 部位의 插木에서 生存率이 81.4%로 가장 높게 나타났고, 腦頭의 바로 밑의 뿌리 上段部分은 8.0%로 극히 生存率이 低調하였고, 그 밑의 中間部位는 潛芽가 形成되어 있지 않아 전혀 生存하지 못하였다. 또한 腦頭 部位는 生存率도 높을 뿐만 아니라 正常的으로 開花도 可能하여 눈이 있는 腦頭 部位를 適當한 길이로 잘라 插木하면 大量増殖도 可能할 것으로 생각된다.

2.3 갯방풍의 特性

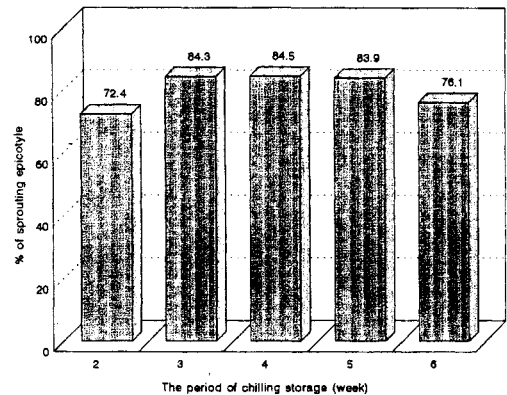
2.3.1 低溫處理 期間에 따른 上胚軸 伸張率

갯방풍은 種子가 休眠이 打破되면 뿌리(種根)가 나오고 發芽가 되나, 發芽된 後 一定한 期間 低溫을 經過하여야 上胚軸이 伸長하여 正常的인 植物體로 成長하게 되는데, 低溫處理 期間이 갯방풍의 上胚軸 伸張率 살펴보면 그림 2와 같다.

종근이 發芽된 후 5°C에서 2주 정도 경과하면 72.4% 정도가 상배축이 신장하게 되고, 4주 정도에서 84.5%로 가장 높게 나타났다. 따라서 低溫處理 기간은 3~5주 정도가 適當하였으며, 갯방풍의 播種은 가을에 播種하

Table 5. Survival ratio among cutting positions of *G. littoralis*.

Cutting position	No. of Planting	No. of survival	% of survival
Root head	150	122	81.3
Root top	150	12	8.0
Root middle	150	0	0.0

**Fig. 2.** Effect of chilling storage on sprouting hypocotyl of *G. littoralis*.

여 겨울철 低溫이 경과하여야 이듬해 정상적으로 生育하게 되나, 봄에 播種할 경우는 지상부의 출현이 잘되지 못하므로 低溫處理가 必要할 것으로 생각된다.

2.3.2 土壤條件에 따른 生存率

갯방풍은 주로 바닷가의 모래밭에서 自生(安, 1974; 金 等, 1988; 陸, 1990)하고 있는데, 土壤條件에 따른 生存率을 살펴보면 表 6과 같다.

밭토양에서 갯방풍의 生存率은 7.0%로 극히 떨어졌으나 갯모래밭에서는 92.7%로 生存率이 높아 대부분이 移植이 잘 되었다.

갯방풍은 直根性(北村, 村田, 1981)으로 주로 直播栽培가 適當하나 移植率이 90% 以上이 되므로 移植栽培가 可能하므로, 直播栽培가 困難한 해안가에는 苗를 育苗하여 栽培하는 育苗移植 栽培法에 관한 研究가 必要할 것으로 생각되며, 앞으로 一般 밭토양에서 生存率이 현저히 떨어지는 原因에 대한 研究도 要望된다.

2.3.3 갯방풍의 生育特性

갯방풍의 줄기는 짧고, 葉柄은 길고, 잎은 어린 포기에서는 羽狀3出複葉이었다가 3~4년이 經過되면 2回3出複葉으로 나오는 경우가 많다. 잎의 表面은 光澤이 있고, 가장자리에는 톱니 模樣的 거치가 있으며, 끝은 둥글다. 自生地에서 꽃은 6~7月頃에 줄기의 끝에 複傘型花序로 피고 흰색이며, 열매는 둥글고 겹질에는 6개의 綾線이 있고, 가는 털이 있다. 뿌리는 直根으로 細根이 거의 없고, 分枝도 거의 되지 않는다. 色은 大部分 옅은 黃土色을 띠나 검은 줄무늬가 드는 것도 있고 가로로 물결무늬가 있다.

가야도 自生地에서 갯방풍의 生育狀況은 表 7과 같이 草長은 5.50cm에 비하여 4年生은 13.30cm로 多少 오래 묵은 個體일수록 커지는 경향으로 나타났으나 2年生 以上에서는 큰 差異를 보이지 않았고, 葉柄數도 같은 경향으로 1年生이 2.17個, 3年生 以上은 4.0個로 나타났다.

腦頭的 길이는 4年生에서 25.22cm로 가장 길게 形成되었고, 直徑은 1年生 1.2mm에 비해 4年生 7.56mm로 큰 差異를 나타냈고, 그 生體重도 같은 경향으로 4年生에서 4.50g으로 가장 무겁게 나타났다. 뿌리에 있어서도 腦頭와 비슷한 경향을 나타냈는데, 根長은 1年生 14.15cm보다 4年生은 41.84cm로 큰 差異를 나타내었으나

2年生과 3年生, 3年生과 4년생根 사이는 年數에 따른 統計的 有意差는 認定할 수 없었다. 뿌리의 直徑과 生體重은 각각 1年生은 1.80mm, 0.17g이었고, 4年生은 9.18mm, 7.02g으로 나타나서 오래 묵은 뿌리일수록 더 굵고 무게가 많이 나타나는 것으로 나타났다. 南柳(1975)는 갯방풍 藥劑의 外部 形態는 길이 7~25cm, 根莖部 넓은 면은 4~13mm, 무게 0.9~5.3g의 直生根이라고 報告한 것과 비슷한 경향

Table 6. The effect of different soils on survival of transplanting *G. littoralis*.

Soils	No. of transplanting	No. of survival	% of survival
Seashore sand	300	278*	92.7 ^a
Upland soil	300	21b	7.0b

* DMRT 0.05

Table 7. The growth of *G. littoralis* at growing habitat of the Gahouido in Tae-an peninsula.

Plant age (year)	Plant height (cm)	No. of petiole	Root head			Root		
			length (cm)	diameter (mm)	fresh weight (g)	length (cm)	diameter (mm)	fresh weight (g)
One	5.50 ^{b*}	2.17 ^b	5.63 ^c	1.20 ^d	0.13 ^c	14.15 ^c	1.80 ^d	0.17 ^c
Two	10.62 ^a	3.80 ^a	12.33 ^b	2.81 ^c	0.40 ^{bc}	27.72 ^b	4.58 ^c	1.21 ^c
Three	13.21 ^a	4.00 ^a	18.27 ^{ab}	5.76 ^b	1.59 ^b	33.90 ^{ab}	6.94 ^b	5.33 ^b
Four	13.30 ^a	4.00 ^a	25.22 ^a	7.56 ^a	4.50 ^a	41.84 ^a	9.18 ^a	7.02 ^a

* DMRT 0.05%

Table 8. The growth of *G. littoralis* at growing field of the Seosan agricultural and industrial high school in the Seosan city.

Plant age (year)	Plant height(cm)	No. of petiole	Root head		Root		Flower	
			diameter (mm)	length (cm)	diameter (mm)	fresh weight (g)	ratio of formation(%)	
One	11.62 ^{b*}	3.00 ^b	1.81 ^d	13.35 ^d	2.04 ^d	0.37 ^c	0.00 ^c	
Two	11.76 ^b	4.00 ^a	3.59 ^c	15.80 ^c	4.46 ^c	3.63 ^c	0.00 ^c	
Three	12.87 ^b	4.00 ^a	4.70 ^b	27.97 ^b	5.67 ^b	6.23 ^b	31.67 ^b	
Four	15.99 ^a	4.00 ^a	8.41 ^a	36.02 ^a	11.12 ^a	11.86 ^a	85.00 ^a	

* DMRT 0.05%

을 보였다.

갯방풍의 종자를 발아시켜栽培할 경우의生育特性을 살펴보면(表 8), 草長은 1年, 2年, 3年生에서는 큰 差異를 나타내지는 않았으나 4年生에서는 15.99cm로 가장 크게 자랐고, 葉柄數는 3~4個로 形成되었다. 그러나 腦頭의 길이는 自生地에서는 5.63~25.22cm로 길었는데 比하여 栽培하였을 경우는 거의 形成되지 않았으며, 그 直徑은 自生地와 비슷한 傾向으로 1年生은 1.81mm, 4年生은 8.41mm로 나타났다.

이는 大部分의 갯방풍 自生位置는 해안가의 모래 언덕에 自生하고 있어 植物體가 자라면서 바람의 影響으로 모래에 埋沒이 되면서, 점차 줄기가 伸長이 되고 해를 거뜨할수록 이러한 現象이 反復적으로 일어나게 되어 땅 속의 줄기가 뿌리화되어 腦頭의 길이가 길어지는 것이 아닌가 생각된다. 뿌리의 길이는 自生地보다 栽培地에서 다소 짧은 傾向으로 1年生은 13.35cm였고, 4年生은 36.02cm로 나타났고, 그 直徑은 1年生 2.04mm, 4年生 11.12mm로 栽培地에서 다소 굵은 傾向이었다. 뿌리의 生體重도 直徑과 비슷한 傾向으로 1年生 0.37g, 2年生 3.63g, 3年生 6.23g, 4年生 11.86g으로 나타났다. 花芽分化率은 1, 2年生에서는 거의 形成이 되지 않았으나, 3年生은 31.67%, 4年生은 85%로 形成이 되어 오래 묵은 個體에서 많이 形成되었다.

이상에서 살펴 본 바와 같이 갯방풍의 自生 密度가 가장 높은 地域은 사람의 발길이 적은 陸地에서 가까이 있는 섬 地域인 가의도 地域이었고, 播種 時期가 빠를수록 發芽率이 높은 傾向으로 播種 時期는 가을에 播種하는 것이 適當할 것으로 생각된다. 종자의 層積方法은 모래에 活性炭을 1:1로 섞어 20°C 恒溫에 貯藏하는 것이 가장 發芽率이 높았으며, GA₃ 處理 濃度는 500ppm에서 가장 發芽率이 높게 나타났다. 갯방풍은 分枝가 거의 없어 分株에 의한 營養繁殖이 不可能한 植物이지만 뿌리의 윗 部分과 줄기가 변한 腦頭 部位는 潛芽가 남아 있어 이 部位는 挿木이 可能하였으나 뿌리를 收穫할 目的으로 栽培하기에는 부적합하고, 종자의 採種 母本으로는 利用할 價値가 있을 것으로 생각된다. 갯방풍의 종자는 發芽後 一定한 低溫이 經過되어야 上胚軸이 伸長되어 出芽가 되어 正常的인 植物體로 成長하게 되는데, 低溫處理 期間은 5°C에서 3~5週 정도가 適當하였다. 갯방풍의 뿌리는 直根性으로 直播栽培가 適當하나, 갯모래밭의 移植率이 90% 以上으로 移植栽培가 可能할 것으로 생각되며, 自生地에서 生育한 갯방풍은 뿌리가 栽培地에서 生育한 것보다는 다소 긴 傾向을 나타냈으나, 뿌리의 直徑과 生體重은 다소 작고 가벼운 傾向이었고, 3年生부터 開花가 되어 종자를 採種할 수 있었다. 따라서 갯방풍의 滅種 防止를 위하여는 앞으로 自生地の 復原이 必要할 것으로 생각되고, 栽培法 및 각 地域 生態型의 蒐集, 選拔, 育種 등 多方面의 研究가 必要할 것으로 생각된다.

IV. 摘 要

泰安半島에서 갯방풍의 分布, 繁殖 및 生育 特性을 살펴봄으로써 갯방풍의 保存, 栽培, 繁殖 및 育成에 必要한 基礎資料를 얻고자 遂行한 研究의 結果를 要約하면 다음과 같다.

1. 泰安半島 地域에서 갯방풍의 가장 많은 分布地는 陸地와 가까이 있는 섬 地域인 近興面 가의도 地域이었다.

2. 갯방풍의 播種時期는 빠를수록 立毛率이 향상되었고, 12. 28 處理區에서 立毛率은 種子의 乾燥 貯藏 48.9%보다 低溫 貯藏 處理가 88.1%로 향상되었다.
3. 種子의 貯藏 方法에 있어서 모래+活性炭 1:1로 섞어 20°C 恒溫에 層積貯藏 處理가 發芽率이 92.6%로 가장 높았고, GA₃ 處理 濃度는 500 ppm 處理에서 發芽率이 93.4%로 가장 좋았다.
4. 挿木繁殖은 腦頭部位가 81.4%의 生存率을 나타냈으나, 뿌리의 중간 아래 部位는 전혀 生存하지 못하였다.
5. 種根이 發芽된 후 上胚軸의 伸長率은 5°C 低溫에 4주일 處理한 區에서 84.5%로 가장 높게 나타났다.
6. 밭토양에서는 갯방풍의 生存率은 7.0%로 극히 떨어졌으나, 갯모래 밭에서는 92.7%로 높게 나타났다.
7. 自生地域에서 갯방풍은 腦頭の 길이 4年生의 경우 25.22cm로 길게 形成이 되었으나 栽培할 경우는 거의 形成되지 않았다.
8. 自生地域에서 갯방풍 뿌리 길이는 4年生의 41.84cm, 직경 9.18mm, 生體重 7.02g이었고, 栽培할 경우는 뿌리의 길이 36.02cm, 直徑 11.12mm, 生體重 11.86g이었다.
9. 갯방풍의 開花는 3년부터 시작하여 4年生에서 開花率이 85% 정도였다.

參考文獻

- 高庚式, 1993. 18. 미나리목. 管束植物分類學. 世文社: 444-450.
- 金泳相·宋貞燮·成鍾煥·李奉鎬·洪永杓·韓仁松·鄭鎬·張榮宣, 1989. 原色圖鑑 韓國의 自生植物<草本類>. 農村振興廳: 70-71.
- 김인환, 1979. 主要藥用作物圖鑑. 農村振興廳: 45-46.
- 김현삼·리수진·박형선·김매근, 1988. 식물원색도감. 과학백과사전종합출판사: 440-441.
- 南濬榮·柳庚秀, 1975. 防風의 生藥學的 研究. 한국생약학회지 6(3): 151-159.
- 北村四郎·村田源, 1981. 原色日本植物圖鑑. 草本編(II) 離弁花類. 保育社: 20-21.
- 徐允校·柳庚秀, 1976. 해방풍의 성분연구. 한국생약학회지 7(4): 233-235.
- 安鶴洙, 1974. 해방풍. 실용 약초 대전서. 오성출판사: 339-340.
- 유경수·허금·육창수·홍남두·김종우, 1971. 수출생약의 자원조사 연구. 과학기술처 조사용역 보고서: 1-89.
- 陸昌洙, 1990. 原色韓國藥用植物圖鑑. 도서출판 아카데미서적: 409-411.
- 李尙仁, 1975. 本草學. 220.
- 李時珍, 1973. 本草綱目. 459.
- 이정식·윤평섭, 1996. 제10장 자생화해식물의 주요과의 특성. 자생식물학-야생화를 중심으로-. 도서출판 서일: 129-158.
- 林基興, 1985. 藥用植物學(各論). 東明社: 209-216.
- 徐允校, 1976. 갯방풍 뿌리의 성분 연구. 慶熙大學校 大學院 碩士學位請求論文: 1-15.
- 許浚, 1966. 東醫寶鑑. 南山堂: 724.

◀ 협 회 소 식 ▶

■ 자연환경 기초조사 공청회 개최

지난 1월 16일 국립환경연구원 대강당에서 윤서성 환경부차관 외 각계 전문가 100여 명이 참석한 가운데 「제2차 자연환경 전국기초조사 지침서 작성」에 대한 공청회가 열렸다. 이날 공청회에는 분야별 작성책임자들의 발표에 이어 지정 토론자의 토의, 참가자들의 질의 순서로 진행되었으며 좌장은 김준호 박사가 맡았다.

■ 한국생물상연구지 발간

본 협회에서는 지난 1월말 「한국생물상연구지(The Jr. of Korean Biota)」 제1집(1996년)을 발간하였다. 본지는 한국의 자연생물상에 관련된 단문 및 종설로 구성된 발간물로 금번에는 한국생물상에 관한 논문 6편이 게재되어 있으며 추후 게재편수를 확대해 나갈 예정이다. 현재 학술위원을 대상으로 배부작업이 진행중이다.

■ 「제2차 자연환경조사 지침서」제출 완료

본 협회가 지난해 4월부터 환경부의 용역을 받아 수행중이던 “제2차 자연환경 전국기초조사 지침서 작성”을 지난 2월말 완료하였다. 본 용역 수행에는 40여 명의 제 분야 전문가들과 20여 명의 자문위원들이 참여하였으며 수행 결과물로서 보고서를 환경부에 제출하였다. 환경부는 이를 기초로 금년부터 향후 5년간 실시 예정인 제2차 자연환경 전국기초조사에 들어간다.

■ 사무실 이전 안내 ■

지난 3월 20일 본 협회 사무실을 환경 공무원교육원 건물 3층에서 1층 111호로 이전하였습니다. 주소 및 전화번호는 예전과 동일하오니 사무실 이용에 착오없으시길 바랍니다.

■ 회원 현황 및 회비 납부 안내 ■

최근 발송물의 반송이 빈발하고 있습니다. 회원님들의 근무지 또는 주소 변경시 협회 사무국에 통보해 주시길 바랍니다.

회원님들의 회비 납부 편의를 위해 은행계좌를 증설하였으니 회비 납부에 많은 협조 부탁드립니다.

(본 협회 사무국 : 전화 02-383-0694, 홍승희 총무간사)

- | | | |
|----------|-------------------|------------|
| • 우체국온라인 | 011742-0098653 | (한국자연보존협회) |
| • 우편대체계좌 | 010983-31-1740174 | (한국자연보존협회) |
| • 농협 | 029-01-151195 | (한국자연보존협회) |
| • 국민은행 | 778-01-0012-519 | (한국자연보존협회) |
| • 외환은행 | 291-22-00187-1 | (한국자연보존협회) |

目 次

CONTENTS

☐ 권두언 문화유산의 해 / 이우철	1
☐ 기 획 문화유산의 해 : 자연유산의 가치와 보존	
○ 생물다양성협약에서 본 전통 생물 자원의 이용과 관리 방향 / 서민환	2
Conservation and utilization of traditional biological resources in the view of the convention on biological diversity / SUH, Min-Hwan	
○ 우리 나라 식물문화의 인식과 복원해야 할 문화적 식물 / 송홍선	7
Recognition on culture of plants and restoration of cultural plants in Korea / SONG, Hong-Seon	
○ 한국문화 속의 야생동물 인식과 그 전통의 회복 / 김수일	12
Revitalization of wildlife awareness in the traditional Korea culture / KIM, Soo-II	
○ 문화유산으로 보존해야 할 우리 나라의 자연 경관 / 권동희	20
Conservation of landscape for the cultural assets in Korea / KWON, Dong-Hi	
○ 천연기념물 지정과 관리의 문제점 및 개선 방안 / 원병오	26
Problem and improvement for management of natural monument / WON, Pyong-Oh	
☐ 회원투고	
● 山林流域에 있어서 溪流水質 評價基準 定立에 關한 考察(III) / 박재현	33
A study on the water quality standard in small forested-watersheds(III) / PARK, Jae-Hyeon	
● 제2차 대형 식육목과 인간의 공존 심포지엄을 다녀와서 / 한성용	42
A report on the 2nd international symposium on coexistence of large carnivores with man / HAN, Sung-Yong	
☐ 논 문	
● 泰安半島 海岸地域의 갯방풍 分布, 繁殖 및 生育特性 / 이상배 · 박봉규	46
Distributions, propagations and growth on <i>Glehnia littoralis</i> Schmidt et Miquel at western seashore areas of Tae-an peninsula in Chung-nam, Korea / LEE, Sang-Bai · Bong Kyu PARK	
☐ 협회소식	

자연보존 제 97 호 <季刊> 非賣品

登録番號 (서울)바-0520號 登録日字 1975. 8. 26

1997年 3月 25日 印刷

1997年 3月 31日 發行

發行 兼 編輯人 金 潤 植

印 刷 處 한 립 원

發行處 社團 法人 韓國自然保存協會

1122-040

서울 特別市 恩平區 佛光洞 613-2

國立環境研究院 內

전화 : 383-0694, FAX : 383-0695

Published : The Korean Association for Conservation of Nature

Seoul 122-040, Korea.