

천연기념물 식물유전자원의 보존방안 고찰

— 나고야의정서 발효 대비 중심으로 —

김정아* · 김효정 · 신진호 · 김대열 · 조운연

국립문화재연구소 자연문화재연구실

Consideration of preservation methods for plant genetic resources in natural monument

- Focusing on preparation for becoming effective of Nagoya Protocol -

Jung A Kim*, Hyo Jeong Kim, Jin Ho Shin, Dae Yeol Kim, Woon Yeon Jo

Department of Natural Heritage Laboratory, National Research Institute of Cultural Heritage, Daejeon 302-834, Korea

Received on 2 June 2014, revised on 14 July 2014, accepted on 23 July 2014

Abstract : Natural Monument is a designated cultural property as part of the country. According to Article 2 of the Cultural Properties Protection Act, a national, ethnic and global heritage artificially or naturally formed, with a great historical, artistic, scientific and landscape significance is defined as a cultural heritage. Animals, plants, topography, geology, minerals, caves, biological products and special natural phenomena, having a great of historic, scenic and scientific value, are defined as the monument. According to Article 3 of Cultural Properties Protection Act, the conservation, management and utilization of National Heritage should be kept intact in its original form. So, Natural monuments are managing as retained its original form under the Basic Principles of current law. The highest population of coniferous tree in natural monument plant is ginkgo tree including 22 objects, followed by pines, junipers that order. And in case of broadleaf tree, there are zelkova trees, retusa fringe trees, pagoda trees, cork oaks, silver magnolias and etc. There are many of reported efficacy in available natural monument plants. The efficacy of plant species on pharmaceutical like anti-cancer, anti-diabetic, anti-obesity, antioxidant activity, neuroprotective, improves cholesterol, anti-inflammatory, liver protection and anti-bacterial efficacy, on cosmetics and beauty like the inhibiting formation of skin wrinkles, whitening effect, variety of materials and the efficacy of the proposed utilization of its various papers and etc have been widely reported. Before the Nagoya Protocol enters into force, the future role of the National Research Institute for Cultural Properties Administration of Cultural Heritage should be obtain a legal right to manage the social, cultural and national natural monument with emotional value to the plant genetic resource as a natural monument efficient ways to study and preserve traditional knowledge biological resources by securing a claim to the sovereignty of the material will be ready.

Key words : Natural heritage, Bio diversity, Preservation bank, Natural monument

I. 서론

천연기념물은 지정문화재로서 국가가 갖는 재산의 일부이다. 문화재보호법 제2조에 인위적, 자연적으로 형성된 국가적, 민족적, 세계적 유산으로 역사적, 예술적, 학술적, 경관적 가치가 큰 것을 문화재로 정의하고 그중 동물, 식

물, 지형, 지질, 광물, 동굴, 생물학적 생성물 또는 특별한 자연현상으로서 역사적, 경관적 또는 학술적 가치가 큰 것을 천연기념물로 정의하고 있으며 동 법 제3조에 그 보존, 관리 및 활용은 원형유지를 기본원칙으로 하고 있어 천연기념물도 그 원칙에 따라 관리 보존되고 있는 것이 현실이다.

우리나라는 생물다양성협약(CBD: Convention on Biological Diversity) 당사국으로 2010년 10월 생물다양성협약 당사국총회(COP10)에서 채택된 나고야의정서(Nagoya Protocol)

*Corresponding author: Tel: +82-42-610-7625

E-mail address: joewin72@naver.com

에 따라 '유전자원에 대한 접근 및 이익 공유(ABS : Access to genetic resources and Benefit-Sharing, 이하 ABS)'의 국제적인 강제이행 발효에 대비하여 환경부 중심으로 생물다양성의 권리 확보에 필요한 자료 수집 및 국가조직별 업무 분장 등 국익에 가장 이로운 대응전략을 마련하고자 노력 중에 있다(Park와 Choi, 2008). 이와 관련하여 자연문화재의 지정, 보존, 관리 역할을 수행하는 문화재청 국립문화재연구소의 향후 역할 중 하나가 천연기념물 식물에 대한 원형유지 기본의 문화재로서의 보존 방법에서 명확하고 과학적인 데이터를 확보하고 생물유전자원으로서의 이용가능성을 조사하며 이의 효율적인 보존 및 활용방법을 제시하여 천연기념물을 유전자원으로서의 주권을 주장할 수 있는 자료를 준비하는 것이라고 할 수 있다. 본 연구에서는 천연기념물의 관리 현황을 조사하고 앞으로 천연기념물 식물의 유전자원으로서의 확보와 관리방안을 제시하고자 한다.

II. 연구방법

본 연구에서는 문화재보호법과 문화재청 정책자료, 생물다양성협약관련 정책자료 등의 문헌을 토대로 천연기념물 관리 현황과 나고야의정서 발효에 대비한 우리 정부부처별 대응현황을 조사하고 2014년 4월 현재 지정되어 있는 천연기념물 지정 수종을 분류한 뒤, 그 활용현황을 학술정보 데이터베이스를 이용하여 조사하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 우리나라 천연기념물 지정 현황

자연을 보는 과학과 인문학 학계의 관점은 매우 상이하

다. 인간과 자연을 분리해 보며 인간이 자연을 탐구하고 조절하고자 하는 대립적 자연관이 과학적 사고의 바탕이라고 하면 동서양의 인문학에서는 자연을 인간이 정복하는 대상으로 두지 않고 자연과 인간의 조화를 최고의 선과 가치로 삼는다. 이러한 인문학적 관점을 토대로 법제화되어 있는 것이 우리나라 문화재법상에 명시된 '천연기념물'이라고 할 수 있다. 천연기념물(天然記念物: Natural Monument, Monuments de la nature)이라는 용어의 기원은 1800년 독일의 A.V. 훔볼트가 남아메리카 여행을 기술한 '신대륙의 열대지방기행'에서 처음으로 사용하여 산업혁명이 진전된 19세기 후반에 영국, 미국, 독일의 선진 3국에서 자연 보존의 필요성을 주장하며 오늘날과 같은 의미의 용어로 정착되었다. 천연기념물의 보호를 향토애와 연결시킨 것은 프로이센으로 1906년 발족한 '프로이센 천연기념물 보호관리 국립연구소'의 활동원칙 제2조에 "천연기념물이란 특히 특색 있는 향토의 자연물로서 지역의 풍경, 지질, 동물 등 무엇이든 그 본래의 장소에 존재하는 것을 말한다"고 정의하고 있다(Cultural Heritage Administration, 2003).

한국에서의 천연기념물 지정 및 관리는 일제강점기의 조선총독부가 1933년 '조선 보물고적명승천연기념물 보호령'을 공포하면서 비롯되어 광복 후인 1962년 우리정부가 '문화재보호법'으로 다시 제정하였다. 이후 1963년 728점의 지정문화재를 재분류 지정하였고 그 후 매년 신규로 지정 및 해제되고 있다. 2014년 5월 현재 지정된 우리나라 천연기념물은 455건이며 그 중 식물은 263건으로 천연기념물 식물의 지정기준은 아래와 같다(Table 1).

우리나라 천연기념물 식물 지정기준에 따라 노거수와 수림지, 마을숲, 희귀종, 자생지, 북한한계지로 구분되고 보호대상 천연기념물이 풍부하고 면적으로 보존이 필요한 경우 천연보호구역으로 지정되기도 한다.

Table 1. Plant specified criteria in Annex 1 country designated cultural property natural monument No. 11, paragraph 1 of Law for the Protection of Cultural Properties.

- A. Its habitat and prominent ones as native plants in South Korea.
- B. A Plant, Plant population, plant communities or forest that grow in a special environment and special regional situation like limestone, sand dunes, caves, dry land, wetlands, rivers, lakes, swamps, waterfalls, hot springs, estuaries, and islands and isolated areas.
- C. A plant, its habitat and its natural habitat having great cultural, ornamental, folk and scientific value
- D. A valuable Artificial plantation relation with culture and lifestyle
- E. Huge forest, famous trees, Old big trees and odd trees having cultural, scientific, scenic and academic value
- F. Typical virgin forest, alpine zone or rare flora
- G. A Place where the boundary of the plant distribution
- H. A habitat or useful plant which related to human life, folk, food, clothing and shelter, ethnic faith
- I. The natural heritage, designated by Article 2 of 「Convention for the Protection of the World Cultural and Natural Heritage」.

천연기념물과 관련된 우리나라 정부조직의 업무분장은 문화재청이 천연기념물을 포함한 문화재 정책, 보존관리 기반 확충 및 품질 제고를 수행하고 그 산하의 국립문화재연구소 자연문화재연구소가 천연기념물의 정확한 인식과 보존 및 활용을 위한 각종 연구, 조사, 개발 업무를 주 임무로 하고 있다. 또한 천연기념물은 국가지정문화재 중 하나로 문화재보호법 3조에 따라 원형유지를 기본원칙으로 하며 동법 35조에 따라 지정된 구역 내에서 해당 식물을 채취하거나 이를 그 구역 밖으로 반출하려면 현상 변경허가를 문화재청장으로부터 받도록 규정되어 있다.

2. 우리나라 식물 생명자원 관리 현황

나고야의정서의 ABS의 발효를 대비하여 2012년부터 국가차원에서 생물자원의 보유 및 유출입 현황 등을 통합 관리하는 국가생물자원종합관리시스템이 구축되어 정보를 공유하고 있다(www.kbr.go.kr). 국가생물자원종합관리시스템에는 환경부, 미래창조과학부, 농림축산식품부, 보건복지부, 해양수산부, 산업통상자원부 등 부처별로 분산 관리되는 생물자원, 표본정보, 유전자원, 유전정보, 파생물, 전통지식 등의 생물자원 정보를 모두 통합하고 생물자원에 대한 정보의 표준화 및 체계적 관리를 시행하고 있다. 생명연구자원에 대한 국가적 종합 관리 체계 구축을 위해, 정부는 2009년 '생명연구자원의 확보·관리 및 활용에 관한 법률' (이하 "생명연구자원법")으로 각 부처별 생명연구자원의 확보 및 활용, 관리 방안을 제시하고 있다. 생명연구자원법 제6조(기본시책의 마련)에 명시된 정부부처별 생명연구자원에 관한 역할로는 미래창조과학부는 생명연구자원의 통합정보시스템을 구축하고 통계를 유지하는 역할, 농림축산식품부는 농업분야 생명연구자원의 확보 및 관리, 산업통상자원부는 산업분야 생명연구자원의 확보 및 관리, 보건복지부는 보건 의료 분야 생명연구자원의 확보 및 관리, 환경부는 야생생물분야 생명연구자원의 확보 및 관리, 해양수산부는 해양수산분야 생명연구자원을 확보 및 관리토록 하고 교육부장관은 생명연구자원 분야의 전문인력 양성 및 기초연구 지원을 담당하도록 하고 있다.

부처별 생명연구자원의 보존기관 목록은 각 부처 산하 기관이 직접 또는 외부연구기관에 위탁하는 형태로 농업, 산업, 보건의료, 야생, 해양수산 분야 등의 생물자원을 수집하고 보존하고자 노력하고 있는 실정이다(Table 2).

한편 천연기념물이 갖는 인문학적 자연관은 생물다양성 협약서에도 명시되어 있다. 협약 전문을 보면 서두에 「채약 당사자는, 생물다양성의 내재적인 가치와 생물다양성과 그 구성요소의 생태학적·유전학적·사회적·경제적·과학적·교육적·문화적·휴양적 및 미학적인 가치를 의식하고, 현재 세대와 미래 세대의 이익을 위하여 생물다양성을 보전하고 지속가능하게 이용할 것을 결의하며 다음과 같이 합의하였다.」로 생물다양성의 가치에 문화재법상에서 정의하는 천연기념물의 의미가 광의적으로 포함되어 있다. 또한 생물다양성 협약서 제7조 「확인 및 감시」 부속서I에는 각 나라가 관리 및 규정해야 할 생물다양성의 범주 예시를 제시하며 생물다양성의 구성요소를 확인하도록 하고 이에 대한 정책적 검토의 필요성을 강조하고 있고 한국 정부도 부처별 역할을 수립, 조정하고 있어 생물다양성 부속서I에 정의된 생물자원 형태와 이에 대응하는 국내 정부부처와 관련법령을 정리하였다(Table 3). 부처별로 식물생명자원에 대한 역할분담이 잘되어 있고 특히 과학적 또는 경제적 가치가 있는 생물자원을 우선하여 야생종, 재래종, 멸종위기종을 비롯한 생태계나 국립공원 등의 지역적 개념으로 확대하여 식물 확보와 지정의 방법으로 부처별로 대응하고 있는 상황이다(UNEP, 1992).

이러한 생물유전자원에 대한 접근권과 함께 협약전문에 명시되어 있는 '전통지식'에 대한 자료 확보의 중요성도 간과해서는 안된다. 생물다양성협약 당사국총회에서 '전통지식(Traditional Knowledge)'에 대한 권리 부분에 대해 계속 논의가 되고 있어 전통의약, 전통치료행위, 식품, 농업, 환경 등에 관한 지식뿐만 아니라 전통문학, 음악, 미술 등을 포함하는 광의적인 개념으로 전통지식 연구의 접근이 필요하나 국내에서는 과학적 개념의 유전자원 실물과 정보의 확보에만 관심이 집중되어 대비하고 있지만 생물자원과 밀접한 전통지식 기반의 생활양식을 포함한 사회문화적 접근의 시도는 더 연구되어야 할 분야이다.

우리나라에서는 특허청의 주도하에 2004년부터 전통지식 관련 자료를 국문 및 영문 데이터베이스로 구축하여 주요국 특허청에 제공하여 특허 심사시 확인토록 하고 있다. 전통지식 논문DB, 약재 처방 병종 DB로 나뉘고 논문 DB는 한의학, 약학, 식품, 생물 분야의 47종 국내학술지의 전통지식과 관련된 논문을 선별하여 구축하였다(http://www.koreantk.com/). 또한 일부 전통지식 확보와 연구가 수행되고는 있으나 생물유전자원의 확보와 관리에 대한 역할

Table 2. Designation status of Bio-resources responsibility agency and Deposited registration authority in various ministries (Base date of March 2013).

Government ministry	Organization of Distribution, Registration and Restoration	Responsible Organization	Related Division
Science, ICT and Future Planning	1) National Science Museum 2) Korea Research Resource Center 3) Division of Biological Infrastructure in KRIBB 4) Korean Bioinformation Center	Division of Biological Infrastructure in KRIBB	Biological infrastructure in KRIBB, Korean Bioinformation Center
Agriculture, Food and Rural Affairs	1) 95 Rural Development Administration - affiliated organizations - 84 organizations including Seoul Uni. designated by National academy of agricultural science - 11 organizations including Gangwon animal technical center designated by National institute of animal science 2) 25 Korea Forest service-affiliated organizations - 16 organizations including the garden of morning calm designated by Korea national arboretum - 4 organizations including GyeongNam institute of forest environment designated by National academy of agricultural science - 5 organization including Institute of Hadong green tea designated by Korea forest seed&variety center	<Rural Development Administration> - National academy of agricultural science - National institute of animal science <Korea Forest service> - Korea national arboretum - National academy of agricultural science - Korea forest seed&variety center	Seed&Life industry Division /Agro-Materials industry division in RDA/Forest resources division in KFS, Forest, Forest genetic resource division
Health&Welfare	1) Bio resource bank division in Korea centers for disease control&Prevention 2) National culture collection for pathogens in Korea centers for disease control&prevention 3) Specimen bank in Catholic medical center 4) BioBank in Kangwon national uni. Hospital 5) BioBank in Kyungpook uni. Hospital 6) BioBank in Gyeongsang uni. Hospital 7) BioBank in Keimyung uni. Dongsan Medical Center 8) BioBank in Pusan uni. School of Medicine 9) Seoul Uni. Hospital Biomedical Research Institute 10) BioBank in SoonChunHyang uni. Hospital 11) BioBank in Bio resource center of ASAN Medical Center 12) BioBank in WonKwang uni. Hospital 13) Dept. of Diagnostic tests in Eulji Uni. Hospital 14) Pharmacogenomics research center in INJE uni. Paik Hospital 15) BioBank in ChonBuk uni. Hospital 16) BioBank in ChungNam uni. Hospital 17) BioBank in ChungBuk uni. Hospital 18) BioBank in ChonNam Uni. Hwasun Hospital 19) Experimental animal resource div. in National institute of food and drug safety evaluation	Korea centers for disease contro l&prevention National institute of health.	Korea centers for disease control&prevention Bio resource bank div./ Pathogen resource management TF in Korea centers for Disease control&prevention
Environment	In progress	In progress	National institute of Biological Resources
Oceans and Fisheries	1) Ewha Womans Uni. 2) Seoul Uni. 3) Hannam Uni. 4) KunSan Uni. 5) Pukyong Uni. 6) Korea Institute of Ocean Science&Technology 7) ChungBuk Uni. 8) ChungNam Uni. 9) Aquaculture Research Institute in National Fisheries Research and Development Institute 10) Seaweed reseach Center in National Fisheries Research and Development Institute	One of the organization of distribution, registration and restoration, do duty of the responsible organ temporarily until the establishment of the National Museum of Marine living resources	National marine resources promotion committee, Seoul uni., National fisheries research and development institute

*National Biodiversity Resource (www.kobis.re.kr)

Table 3. Preparing of various ministries against taking effect of ABS and Bio resource Type (within Plant).

*Type of Bio Research Resource	Related Species or Region	Government Ministry	Related Law
1. Ecosystems and habitats	reserved forest, natural reserves, natural environment conservation area	Forest service, Cultural heritage Adm., M. of environment	Framework act on forestry (1961) Cultural properties protection act (1962) Environmental protection (1977)
- containing high diversity, large numbers of endemic or threatened species, or wilderness	swamp, endangered plant, quarry, cliff, stony island	M. of environment	Wetlands conservation act (1999) Special law on the conservation of ecosystems such as islands region Dokdo (1997)
- required by migratory species	habitat for migratory birds, hibernation Site	M. of environment, National institute of biological resource	Wild animal and plant protection act (2004)
- of social, economic, cultural importance	Forest site, village forest, Baekdudaegan protection areas, National park, Wild fauna and flora special protection zone	Cultural heritage adm., Forest service	Cultural heritage protection act (1962) The act on the Protection of Baekdu-Jiri grand mountain ranges (2003) Protection of wild fauna and flora Act (2004)
- or scientific importance			
- which are representative, unique	Native plant habitat	M. of environment, Forest service cultural heritage Adm.,	Cultural heritage protection act (1962)
- or associated with key evolutionary or other biological processes	distribution limitation	Cultural heritage Adm.,	Cultural heritage protection Act (1962)
2. Species and communities			
- threatened	rare species, endangered species	Environment, forest service	Creation and furtherance of arboretums Act (2001) Wildlife protection and management Act (2004)
- wild relatives of domesticated or cultivated species	wild species, native species	M. of agriculture, food and rural affairs	Act on the preservation, Management and use of agro-fishery bioresources (2007)
- of medicinal, agricultural or other economic value	medicinal plant, useful plant, gene map standard Plant, good trait cultivar	Agriculture, Food and rural Affairs, Forest service	Act on plant new cultivar Protection (2013) Act on the preservation, Management and use of agro-fishery Bioresources (2007)
- or social, scientific or cultural importance	natural monument, old big tree	Cultural heritage adm.	Cultural heritage protection Act (1962)
- importance for research into the conservation and sustainable use of biological diversity, such as indicator species	native plant	Forest Service	Creation and furtherance of arboretums act Act (2001)
3. Described genomes and genes of social, scientific or economic importance	natural monument, old big tree	Cultural heritage adm.	Cultural heritage protection Act (1962)

분담이 잘 되어 있는 것에 비하면 사회적, 문화적 관점의 전통지식에 관한 정보 확보와 연구는 아직은 미비한 상황이다. 문화재청은 이미 사회적, 문화적 가치를 기반한 생명 연구자원을 천연기념물로 확보하고 있고 매년 그 수와 대상지를 추가 지정하고 있다. 그에 따른 전통지식의 경우도 많은 사료들이 문화재로 확보되어 있으나 생명자원의 관점으로 조사 연구가 부족한 실정이므로 필요성을 인지하여 추후 고문헌 및 구술 연구 등의 생물다양성의 전통지식을 발굴을 위한 본격적 연구를 진행할 필요가 있다.

3. 천연기념물 식물종의 활용 및 연구현황

가. 국내

2014년 4월 천연기념물 식물 지정 현황은 총 263개소로서 이중 오래된 목본류인 노거수 171개소와 경관 및 사회인문학적 가치를 갖는 수림지 24개소와 마을숲 23개소, 생물학적 가치를 갖는 희귀식물 19개소, 자생지 13개소, 북한계지 13개소이며 천연보호구역은 11개소이다. 이중 일정범위의 공간을 지정한 대상지가 총 103개소, 개별 식물종은 은행나무를 포함한 72개종이며 천연보호구역내 자생하는 유용 식물종은 더 많이 있다.

천연기념물에 포함된 침엽수종은 은행나무가 22개로 가장 많고 소나무가 백송, 반송, 곰솔, 처진소나무로 나뉘어 37개, 향나무 10개 등이고 활엽수종은 느티나무 18개, 이팝나무 6개, 회화나무 5개, 굴참나무, 후박나무, 매실나무가 각 4개 등이 있다(Fig. 1). 이들 노거수 중심의 식물종은 산림, 목재, 조경, 환경, 생태 분야를 포함한 식물학 관련 학회에 투고되어 보고되고 있으며 그 효능을 토대로 약학회지, 식품영양학회지, 약용작물학회지에도 게재되고 있다(Table 4). 그 중 약리 효능을 이용한 식품, 약품, 건강기능식품과 건축 이용 목적의 목재로의 활용 등이 있었다. 기존 보고된 천연기념물 지정 식물종의 활용 가능한 효능은 항암, 항당뇨, 항비만, 항산화활성, 신경세포 보호, 고지혈증 개선, 항염증, 간 보호 등의 약학적 효능과 항균, 피부주름 형성 억제, 미백효능 등의 미용소재로의 효능 등 다양하여 이의 다양한 활용을 제시한 논문들이 많이 보고되어 있다(Table 5).

전통적으로도 식물의 추출물은 생약으로 병의 치료나 예방에 많이 사용되어 왔고 향장(香粧), 조경, 염색, 재지 등으로도 활용되고 있어 추후 더 개발해야 할 용도가 많이

있을 것으로 기대되고 있어 천연기념물의 다양한 분야의 연구자료로의 가치는 충분하다고 할 것이다. 또한 아직까지 천연기념물 소재를 이용한 생리학적 접근의 보고는 거

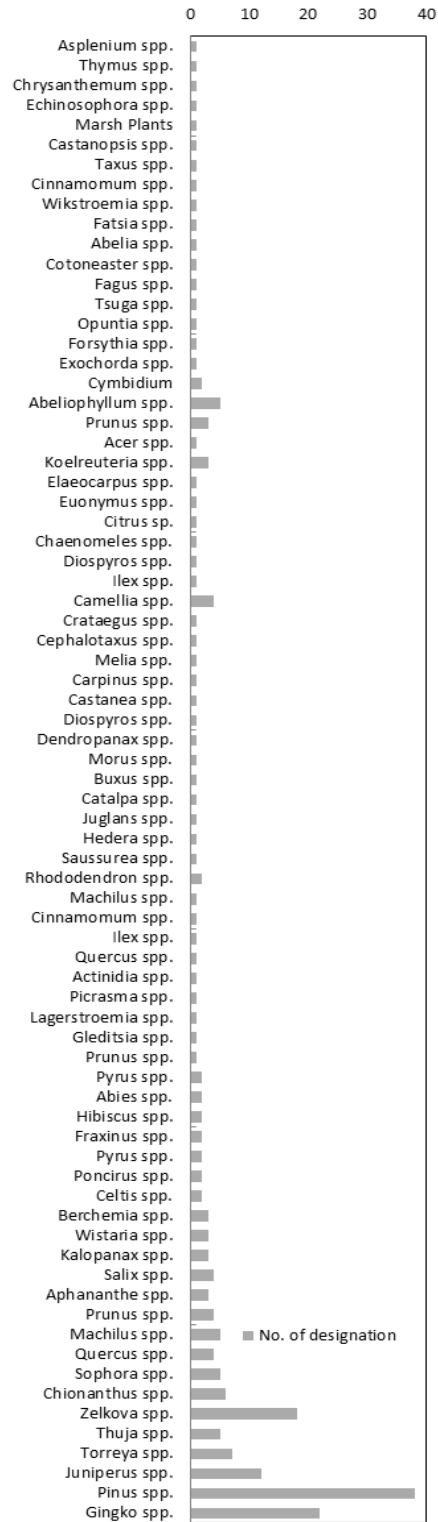


Fig. 1. Current status of plant species in Natural Monument Plant.

Table 4. The number of designation and thesis publishment of Natural Monument Plant species.

Species	Scientific Name	*No. of Published thesis in domestic	Abbr. of Society names issued
Conifer			
Maidenhair tree	<i>Gingko biloba</i> L.	59	kspb, kswst, kifr
Red pine	<i>Pinus densiflora</i> Sieb. et Zucc.	114	kosenv, ecosk
White pine	<i>Pinus bungeana</i> Zucc.	24	ecosk, kspb
Umbrella Pine	<i>Pinus densiflora</i> for. <i>multicaulis</i> Uyeki	3	klta, kfs21
Black pine	<i>Pinus thunbergii</i> Pari.	116	kjps, ecosk, breeding, kfs21
Juniper	<i>Juniperus chinensis</i> L.	70	horticulture
Chinese Torreya	<i>Torreya nucifera</i> Sieb. et Zucc.	72	kotr, prsk
Oriental Arborvitae	<i>Thuja orientalis</i> L.	74	medcrop, kfs21
Weeping Pine Tree	<i>Pinus densiflora</i> for. <i>pendula</i> Mayr	2	kfs21
zalkova	<i>Zelkova serrata</i> Makino	84	kswst, kitla
Broad leaved tree			
Retusa Fringe Tree	<i>Chionanthus retusa</i> Lindley et Paxton.	47	kfn, bee
Chinese scholar tree	<i>Sophora japonica</i> L.	48	prsk, ksp
Cork oak	<i>Quercus variabilis</i> Blume.	115	kfs21, bioenergy
Thunbergii Camphor Tree	<i>Machilus thunbergii</i> S. et Z.	9	klta, enveco, ppekorea, psk, kspb
Japanese apricot tree	<i>Prunus mume</i> S. et Z.	35	kspp
Muku Tree	<i>Aphananthe aspera</i> Planch.	1	enveco
Japanese pussy willow	<i>Salix glandulosa</i> Seem.	17	kifr, kfs21
Castor aralia	<i>Kalopanax pictus</i> Nakai.	112	kspb, ksp
Japanese wisteria	<i>Wistaria floribunda</i> A.P DC	37	ksp, kspp
Korean Berchemia	<i>Berchemia berchemiaefolia</i> (Mak.) Koidz.	33	kfs21, klta, prsk
Chinese Hackberry	<i>Celtis sinensis</i> Persoon	30	kswst, kspp, ksms
Trifoliate orange	<i>Poncirus trifoliata</i> (L.) Raf	13	medcrop
Chinese Pear	<i>Pyrus ussuriensis</i> var. <i>ovoidea</i> Rehder	10	medcrop
Ash tree	<i>Fraxinus rhynchophylla</i> Hance.	114	kswst, bioenergy
Rose of Sharon	<i>Hibiscus syriacus</i> L.	101	horticulture, kfs21, kpts
Needle fir	<i>Abies holophylla</i> Max	6	msk
Weeping higan cherry	<i>Prunus pendula</i> for. <i>ascendens</i> Ohwi.	1	kfs21
Chinese Honey	<i>Gleditsia sinensis</i> Lam.	6	skoms
Crape Myrtle	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	10	klta
Bitter ash	<i>Picrasma quassioides</i> Benn	14	ksp
Tara vine	<i>Actinidia arguta</i> Planchon.	62	prsk, ksp
Oriental white oak	<i>Quercus aliena</i> Blume.	34	kofeed, kwetland
Elegance female holly	<i>Ilex integra</i> Thunberg.	21	kpcs
Japanese cinnamon	<i>Cinnamomum japonicum</i> Sieb.	1	kspb
Royal azalea& Saussurea	<i>Rhododendron schlippenbachii</i> Max. <i>Saussurea</i> sp.	18	ksp, kspp
Ivy	<i>Hedera rhombea</i> Bean	7	psp, horticulture
English walnut	<i>Juglans sinensis</i> Dode	52	kspp, breeding
Japanese catalpa	<i>Catalpa ovata</i> G. Don	29	herbology, ksbb

Table 4. continue.

Species	Scientific Name	*No. of Published thesis in domestic	Abbr. of Society names issued
Yew tree	<i>Taxus cuspidata</i> S. et Z.	16	prsk
Korean box tree	<i>Buxus microphylla</i> var. <i>kpreana</i> Nakai	39	horticulture, entomology, enveco
White mulberry	<i>Morus alba</i> L.	88	kosfost, kfn, kfs21
Ivy tree	<i>Dendropanax morbifera</i> Lev.	85	breeding, prsk,
Persimmon	<i>Diospyros kaki</i> Thunb.	110	kips, kspp
Engler beech	<i>Castanea crenata</i> S. et Z.	118	entomology, kosfost, kfs21
Korean Hornbeam	<i>Carpinus coreana</i> Nakai	8	kfs21
Bead tree	<i>Melia azedarach</i> var. <i>japonica</i> Makino	15	kifr
Japanese plum yew	<i>Cephalotaxus koreana</i> Nakai	36	prsk, ksabc
Red hawthorn	<i>Crataegus pinnatifida</i> Bunge	46	psk, kfn
Common camellia	<i>Camellia japonica</i> L.	108	ksp, horticulture, ksbec
Horned holly	<i>Ilex cornuta</i> Lindl.	40	kenss, enveco
Date plum	<i>Diospyros lotus</i> L.	13	medcrop, prsk,
Chinese quince	<i>Chaenomeles sinensis</i> Koehne	18	medcrop,
Mandarin orange	<i>Citrus</i> sp.	28	jls, horticulture
Spindle tree	<i>Euonymus japonica</i> Thunb.	55	ksp, klta, kspp
Elaeocarpus	<i>Elaeocarpus sylvestris</i> var. <i>ellipticus</i> (Thunb.) Hara	7	entomology

*Thesis and journals searched by Metasearch (Base date of 27th Feb. 1993)

Table 5. Classification by Pharmacological efficacy and Usage field in Natural Monument.

Usage field	Plant Resources
Endocrine system /Metabolism	Yew tree, White mulberry, Japanese Hackberry, Crape Myrtle, Dagalet thyme
Neuronervous system	Chinese arbor vitae, Torreya, Chinese scholar tree, Machi Tree, Japanese chinnamon tree
Respiratory system	Ginkgo, Camellia, White pinus, Oriental arbor vita, Silver magnolia, hackberry, Rose of sharon, Crap myrtle
Gastrovascular system	Ginkgo leaves, Chinese scholar tree, Silver magnolia, Korean Berchemia, Korean ash, Rose of sharon, Crap myrtle, Mochi tree
Genitourinary system	Ginkgo nut , Chinese honey, Crap myrtle, Japanese bead tree
Arthrometer	Red pine, Black pine, Mulberry, Muku tree, Japanese hackberry, Horned holly
Anti Cancer	Yew tree, Maple, Silver magnolia, Camphor tree, Zelvova, Chinese honey, Picramnia wood, Korean dendropanax, Korean plum-yem, Goldenrain, Japanese aralia
Anti Oxidation	Oriental arbor vitae, Japanese apricot tree, Rattan, Korean ash, Picramnia wood, Catalpa, Korean hornbeam, Miseonnamu, Japanese aralia , Camphor tree, Spleenwort
Anti bacteria	Oriental arbor vitae, Carster aralia, Trifoliate orange, white oak, Bower actinidia, Korean plum-yem, Hawthorn, Camphor tree, Koreasophora
Cosmetics	Oriental arbor vitae, Carster aralia, Rose of sharon, Royal azalea, Mulberry, Korean dendropanax, Japanese bead tree
Landscape trees	White pine, Oriental arbor vitae, Camphor tree
Dyes	Oriental arbor vitae, Asian fringe tree, Crap myrtle leaves

Table 6. The role of Preservation bank and Types of Preservation in Natural Monument Plants.

Role	Subject	Type of preservation
Collection, evaluation and distribution of research resources	Old big tree and rare species	• Genomic DNA, Seed, Flower, Plant specimen (Usage for Preservaion), Tissue for Multiplication (development for Inheritors)
	Forest trees, village, habitat or limit area, natural protected areas	• Seed, flower, plant specimens (storage) and tissue for Multiplication (development for Inheritors) in the area.
Multiplication of research resources	Plant species that need restoration and preservation	• Plant Multiplication by Tissue culture method using meristem, equatorial and pollen, and Nonsexual methods such as grafting, condominiums. • Cultured tissue is also used to restore the heritage site as necessary
Collection of traditional knowledge	Accessible ancient documents and pictures	• Search for the information of the plant, to ensure the database of traditional knowledge in intellectual extract information

의 없어 추후에는 지금까지는 접근하지 않았던 생육기간이 긴 노거수 별 유전자 분석 등의 분자생물학적 접근 및 유전자 발현 또는 이차대사산물의 변화 등의 식물생리학적 접근 등 다양한 연구의 소재로 이용이 가능할 것으로 예측된다.

4. 천연기념물 식물유전자원 보존원 운영

생물다양성협약은 현지내 보전(in-situ conservation) 및 현지외 보전(ex-situ conservation) 조치를 강구하도록 함으로써, 생물종을 원래 환경 내에서 뿐만 아니라 현지외로 이동시켜 보전을 하도록 하고 있다(CBD Article 2). 협약당사국은 생물다양성을 보전하기 위하여 보호구역 또는 특별조치가 필요한 지역을 선정하여야 하며, 환경적으로 건전하고 지속가능한 개발을 촉진하고, 외래종의 도입 방지 및 통제, 멸종위기종 및 개체보호를 위하여 필요한 행정적 규제조치를 취하는 등 현지내 보전을 위한 적절한 조치를 취하도록 제시하고 있다.

이에 대응하여 자연보호구역, 멸종위기종, 자생종 등 관련 법규 지정과 신품종 등록 등의 지적재산권 확보 방법으로 현지내 보전 방법 뿐만 아니라 농업분야의 원예종의 경우 미래창조과학부, 농림축산식품부에서 Gene bank, 연구소재은행, 농업유전자원관리기관, 품종센터, 과학관 등의 형태로, 야생종의 경우 환경부 등에서 국립생물자원관, 국립생태원의 형태로 현지외에서 보존시설을 구축하여 식물자원들을 확보, 보존, 관리 중에 있다.

우리나라 천연기념물 식물의 관리 형태인 노거수, 수림지, 마을숲, 희귀종, 자생지, 천연보호구역 등의 현지내 보전뿐만 아니라 현지외에서 보전할 방법을 모색하고 구축

중에 있다. 즉, 천연기념물 지정 식물종과 수림지, 자생지, 천연보호구역 등의 지정구역내 식물종을 생명연구소소재로, 국립문화재연구소가 접근이 용이한 고문헌의 지적 정보를 전통지식 소재로, 확보, 보존, 분양, 공유하고자 천연기념물 식물자원의 과학적 데이터와 실물을 현지외에 확보, 보존 및 증식하여 학문적 경제적 활용방안 제시 및 전통지식 확보로 유전자원 주권을 주장하는 자료를 준비하기 위해 문화재청 내의 천연기념물 보존원의 운영이 조속히 실시되어야 할 것이다.

또한 현행법상 국내외 기관이나 개인이 천연기념물 식물 자원의 수집 및 용도를 변경하고자 할 때에는 문화재청장에게 현상변경 허가를 받도록 되어 있어 천연기념물에 대한 접근이 제한되어 있다. 천연기념물 보존원은 천연기념물 식물에 대한 유전정보나 식물체 획득시 행정적 번거로움 없이 천연기념물을 유전자원으로 이용하도록 편리를 돕는 역할을 수행하게 될 것이다.

나고야의정서 제5조 파생물 유전자원의 이익공유 대상에 포함되는 파생물의 범위가 불분명하고 앞으로 국가간에 논의될 사항이다. 현재로서는 우리가 확보할 수 모든 형태의 생명연구자원을 수집해 두는 것이 유리할 수 있다. 천연기념물의 경우 특정 수종으로 제한된 노거수 또는 희귀식물, 자생지의 경우, genomic DNA를 추출할 신휘, 종자, 무성증식된 식물체, 생식기관(꽃), 가지, 뿌리 등의 조직 등의 확보로서 유전자원 수집과 보존, 유무성증식, 생리생화학적 연구 등의 목적으로 사용이 가능하다. 수림지, 마을숲, 분포한계지의 경우에는 지정 면적 내에 포함된 모든 식물상에 대한 생태학적 자료를 확보하고 희귀 또는 토종 생명유전자원은 식물표본과 조직의 확보가 필요하다.

우리나라에 예로부터 있는 노거수, 희귀식물, 자생지, 분포한계지, 천연보호구역 등 실체가 있는 천연기념물뿐만 아니라 자연물이 기록되거나 그려져 있는 문서와 그림 등의 고문헌은 자연과학에서 규정하는 유전적 가치를 갖는 과학적 연구자원의 의미에 더하여서 문화적 유산으로서의 가치가 덧붙여진다고 할 수 있고 이는 전통지식으로 생명 연구자원으로 확보할 필요가 있다. 즉, 국가적 차원에서 국내 문화재 및 문헌을 다량 연구하고 있는 국립문화재연구소에서 생명연구자원 중 전통지식의 조사 및 발굴, 연구, 확보의 역할 분담이 제고될 필요가 있다.

IV. 결론

문화재보호법에 의거하여 문화재의 보존 관리 및 활용은 원형유지를 기본원칙으로 하고 있어 천연기념물도 그 원칙에 따라 관리 보존되고 있는 것이 현실이다. 그러나 생명연구자원의 주권 확보를 위해서는 생태계 및 천연서식지의 현지내 보전과 종의 적정한 개체군의 유지 및 회복을 준비하기 위한 현지의 조치가 모두 중요하며 우리나라의 천연기념물의 경우도 보존과 증식 나아가 현장복원으로 관리방법의 전환이 불가피한 상황이다. 또한 천연기념물과 보호구역 식물상과 주변 생태계와 환경요인에 대한 정밀조사로 환경변화에 따른 종 또는 개체의 소멸 위험요소를 예견하고 보전대책을 수립하는 것이 매우 필요한 상황이며 이의 체계적 관리를 위한 운영표준절차와 관리지침의 확보도 필요하다.

미래에는 천연기념물 식물에 대한 명확하고 과학적인 정보를 확보하고 생물자원으로서의 이용가능성을 조사하며 이의 효율적인 보존방안 및 경제적 활용방안을 제시하여 유전자원의 주권을 주장할 수 있는 자료를 준비하는 것 뿐만 아니라 일반인 접근이 곤란한 천연기념물과 천연보호구역내 생물자원의 연구소재로서 관리 및 분양과 관련 지식 정보를 제공하는 등의 대국민 서비스를 준비하는 것이 필요하다. 또한 문헌 및 구술로 전해오는 우리나라 식물의 전통지식을 조사하여 고전, 근현대의 기본 정보를 데이터베이스화 하고 이를 수요자에게 함께 공유함으로써 사회인문학적 또는 과학적 가치는 물론 제약 또는 향장 등 산업적 소재로의 활용이 가능할 것으로 예측된다.

나고야의정서 발효에 앞서 자연문화재 지정, 보존 및 관리와 연구의 역할을 수행하는 문화재청과 국립문화재연구

소의 향후 역할은 문화재청장의 법적권한으로 관리되어야 하는 천연기념물의 사회 문화적 그리고 국민정서적 가치를 갖는 천연기념물 식물을 생물자원으로서의 효율적인 보존 방안을 연구하고 전통지식을 확보함으로써 생물자원의 주권을 주장할 수 있는 자료를 준비하는 것이라고 할 수 있다.

감사의 글

본 연구는 국립문화재연구소의 「천연기념물 식물의 합리적인 보존과 미래가치 창출을 위한 연구」NRICH-1405-A17F-1의 일환으로 수행되었다.

참고 문헌

- Comprehensive knowledge of national systems of biological resources. Accessed in <https://www.kbr.go.kr/home/main.jsp> on 20 May 2014.
- Cultural Properties Administration of Korea. 1999. A report for distribution and ecological studies of Korean Natural Monuments, goral and musk deer. Daejeon, South Korea: Cultural Properties Administration. [in Korean]
- Editorial Cultural Heritage. 2003. white paper of natural monuments. Ministry of Cultural Heritage.
- Jeon DH, Lee JT, Cheon SJ, Lee CY, Kim TH, Lee DH, Han JK, Kim SH. 2009. Polyphenol and Anti-oxidant Effects of *Kalopanax septemlobus* Koidz. Leaf Extracts. Journal of Korea Institute of Medicinal Plant 22(4):343-348
- Jeong YS, En CS, Jeong YT, Kim HJ, Yu MH. 2013. Anti-Inflammatory Effects of *Picrasma Quassioides* (D.DON) BENN Leaves Extracts. Journal of Korean Society of Life Science 23(5):629-636.
- Kim JB. 2002. Convention on Biological Diversity. United Nations Environment Programme (UNEP) Korea Committee.
- Kim OK, Ho JN, Nam DE, Jeon WJ, Lee JM. 2013. Anti-wrinkle Activity of a *Curdrania tricuspidata* Extract on Ultraviolet-induced Photoaging. Journal of the Korean society of food science and nutrition 42(4):608-614.
- Kim SH. 1993. Analysis of Flavonoid Components from *Machilus thunbergii* Leaves. Journal of Plant Biology 36(3): 297-3000.
- Korea Traditional Knowledge Portal. Accessed in <http://www.koreantk.com> on 20 May 2014.
- Kwon YJ, No JE, Lee JE, Lee SH, Choi YH, Kwon JH. 2005. Prediction of Optimal Extraction Conditions in Microwave-Assisted Process for Antioxidant-Related Components from *Thymus quinquecostatus*. Korean Journal of Food Preservation 12(4):344-349.
- Lim JH, Kim GT, Yoon CW, Shin JH, Bae SW. 2004. Stand Structure and Dynamics of the *Pinus parviflora* Forest in Ulleungdo Island, Journal of Korean Forestry Society 93(1):

67-74.

- Na MH. 2009. Studies on the conservation and management of natural monuments in Korea. Ph.D. dissertation, Sangmyung Univ., Seoul, Korea. [in Korean]
- Oh, WJ, Jang, IC, Jeon, KY, Park, EJ, Park, HR, Lee, SC. 2008. Antioxidative Activity of Extracts from *Wisteria floribunda* Flowers. *Journal of Korean Society of Food Science and Nutrition* 37(6):677-683.
- Park, JM, Seo, BS, Lee, JT. 2000. Improved Preservation Methods for Big and Old Tress in South Korea. *Journal of*

Korean Forestry Society 89(3):440-451.

- Park, SJ, Choi, SJ. 2008. Marine access and benefit sharing of genetic study on a national response. Korea Maritime Institute for Policy Studies report. [in Korean]
- Yoo, GJ, Cho, CH, Lee, GS, Ryu, JW, Che, HJ. 2008. in vitro Anticancer Activity and in vivo Chronic Toxicity of Homoharringtonine. *Journal of the Korean Society for Applied Biological Chemistry* 51(2):124-128.
- UNEP. 1992. Convention on Biological Diversity.