연구보고서(최종)
NIE-B-2022-01

EcoBank 3단계 2차년도 구축

Construction of EcoBank – Phase 3(2nd year)

NATIONAL
INSTITUTE OF ECOLOGY

NIE-고유연구-2022-01

EcoBank 3단계 2차년도 구축
Construction of EcoBank – Phase 3(2nd year)

보전연구본부 생태응용연구실 생태정보팀

이상훈, 김기동, 권용수, 신만석, 윤성수, 김목영, 홍유진

2022

국립생태원

National Institute of Ecology

연구진

연구책임자	이상훈	생태정보팀	책임연구원(연구책임자)
연구참여자(내부)	김기동	생태응용연구실	수석연구원
	권용수	생태정보팀	선임연구원
	신만석	생태정보팀	전임연구원
	윤성수	생태정보팀	전임연구원
	김목영	생태정보팀	전임연구원
	홍유진	생태정보팀	연구원

본 연구진은 연구윤리를 준수하였음을 서약합니다.

<목 차>

<표 목차>

<그림 목차>

요 약 문

포스트 코로나 시대 정보통신기술(ICT)을 중심으로 한 디지털 전환의 중요성이 높아지며, 국내 기업들을 위한 新수요 및 일자리 창출, 국가 혁신역량 강화로 이어질 수 있는 디지털 경제로의 전환이 가속화되고 있다. 더불어 빅데이터 활용 요구 증가로 공공기관의 데이터 개방 확대 필요성이 점차 증가하고 있다. 그러나 국내에서는 일부 기관들에서 생물종 정보 등 일부 단편적인 생물자료만을 제공하고 있을 뿐 생태계 전반에 대한 정보의 공유·활용은 부족한 실정이다. 이에 국립생태원에서는 국내·외 생태정보의 공유를 위한 ICT 기반의 생태정보포털서비스인 EcoBank를 구축하여 지난 2019년 12월 대국민 서비스를 개시하였고, 다양한 채널을 통해 사용자들의 요구를 적극적으로 수용하였다. 이를 바탕으로 생태정보 융합플랫폼 구축·운영을 통한 ICT 기반 디지털 뉴딜을 선도하고, 다양한 수요자 요구를 반영한 그룹별 생태정보 서비스 기능 및 제공정보의 다변화를 추구하고자 하였다. 이에 「EcoBank 3단계 2차년도 구축」 연구에서는 (1) EcoBank 생태정보 플랫폼 서비스 강화 (2) 생태정보 품질개선을 통한 생태정보 개방·공유 확대 (3) 국내·외 생태정보 연계 및 DB 구축 (4) 생태빅데이터 활용 연구를 세부내용으로 추진하였다.

(1) EcoBank 생태정보 플랫폼 서비스 강화

EcoBank 저변 확대 및 사용자 편의성 강화를 위해 AI기반 챗봇 서비스, 시스템 UI/UX, 자연환경조사정보 통합 서비스 등 기능 개선을 비롯해 모바일 서비스의 적응형 디자인 적용 및 EcoBank 웹접근성(WA) 인증을 취득하였다. 더불어 EcoBank 사용자들의 이해를 돕기 위해 EcoBank 활용 가이드를 제작하고 배포하여 적극적인 EcoBank 활용을 유도하였다.

(2) 생태정보 품질개선을 통한 생태정보 개방·공유 확대

신뢰성 높은 생태정보를 제공하기 위해 국립생태원 연구데이터 관리지침을 제정하여 배포하였다. 또한 EcoBank DB 기반 서비스용 데이터마트를 구성하여 사용자들의 생태정보 접근성을 강화하였으며, 메타데이터 등록관리 기능을 통해 생태조사 및 연구자료의 체계적인 관리를 추진하였다. 이와 함께 국제표준화기구, 생물다양성정보 표준기구의 생태정보 표준 제정 활동에 참여하며, 국립생태원의 생태정보가 국제적인 수준에서 통용될 수 있도록 노력 중이다.

(3) 국내·외 생태정보 연계 및 DB 구축

생태 분야에서도 빅데이터와 AI 활용이 강조되고 있기 때문에 데이터 확보가 중요해지고 있다. 이번 연구에서는 전국자연환경조사, 생태·자연도 등 기존의 DB를 갱신하고 국내외 유관기관과의 협력을 통해 수원시하천생물상, 베트남 맹그로브숲 생태정보 등을 신규 DB로 구축했다. 더불어 DOI 부여 데이터세트의 갱신과 신규개방, 해외 생태정보 플랫폼(GBIF)을 통한 국립생태원 생태 조사·연구 자료 개방을 통해 EcoBank가 보유한 다양한 데이터의 접근성과 활용도를 증진시켰다.

(4) 생태빅데이터 활용 연구

EcoBank 대국민 서비스 이후 EcoBank를 통해 개방되는 생태빅데이터의 활용도 향상에 대한 요구가 꾸준히 증대하였다. 이에따라 기후변화에 따른 외래식물 분포 변화를 분석하였다. 이를 통해 EcoBank 개방 생태빅데이터의 공동활용 기반을 마련하고, 보다 효율적이고 과학적인 생태계 보전 정책 마련을 위한 기초자료로써 활용 방법을 모색하고자 하였다.

주요어 : 생태정보포털서비스, 생태정보, 생태빅데이터, 에코뱅크

Abstract

The importance of digital transformation centered on information and communication technology (ICT) has increased in the post-COVID-19 era. The transition to a digital economy, which can lead to new demand and job creation for domestic companies and strengthening national innovation capabilities, is accelerating. Meanwhile, the demand for big data utilization is increasing, leading to the need for increased data openness by public institutions. However, some institutions in South Korea only provide some incomplete biological data, such as biological species information, and the sharing and utilization of information on the entire ecosystem are limited. In response, the National Institute of Ecology established EcoBank, an ICT-based ecological information portal service for sharing domestic and foreign ecological information. EcoBank launched a public service in December 2019. By actively accomodating users' demands through various channels, EcoBank aims to lead the ICT-based 'Digital New Deal' through the construction and operation of an ecological information integration platform and to pursue diversification of ecological information service functions and information. Therefore, the Construction of EcoBank-Phase 3(2nd year) research aims (1) Reinforcement of EcoBank's Ecological Information Platform Service; (2) Expansion of ecological information opening and sharing through improvement of ecological information quality; (3) Linkage and DB establishment of domestic and foreign ecological information; (4) Research on utilization of ecological big data.

In order to enlarge the base of EcoBank and enhance user convenience, improvements were made such as development of AI-based chatbot service, improvement of system UI/UX, provision of integrated service for Natural environment survey information. In addition, EcoBank applied adaptive design to its mobile service, and obtained web accessibility (WA) certif/.ication. In addition, a utilization guides was produced to aid the comprehension of EcoBank users and distributed to encourage active utilization of the platform.

'Research Data Management Guidelines' of the National Institute of Ecology

were established and distributed to provide reliable ecological information. Accessibility to ecological information for users was strengthened by configuring a ‘Data Mart’ based on the EcoBank DB. Through the metadata registration and management functions, we aimed to systematically manage ecological surveys and research data. In addition, the a participated in ISO and TDWG activities to establish ecological information standards and ensure that ecological information from the National Institute of Ecology can be globally utilized.

Data acquisition has become important as due to the emphasis on the use of big data and AI in the field of ecology. This project updated existing DBs such as ‘National Nature and Environment Survey’ and ‘Ecology and Nature Map’ and established new DBs, including ‘Suwon-si River Biota’ and ‘Vietnam Mangrove Forest Ecological Information’ through collaboration with domestic and foreign related organizations. Furthermore, the update and opening of DOI-assigned datasets and the opening of ecological data through overseas ecological information platforms (GBIF) increased the accessibility and utilization of various data held by EcoBank.

The demand for improving the utilization of ecological big data opened through EcoBank has steadily increased since its launch as a nationwide service. Accordingly, the distribution changes of eight invasive alien plants due to climate change were analyzed. Through this, we tried to reinforce the ground for utilizing EcoBank’s open data by exploring ways to prepare more efficient and scientific ecosystem conservation policies.

keyword : ecological information portal service, ecological information, ecological big data, EcoBank

Ⅰ. 서 론

1. 연구배경

가. 정책적 부합성

1) 「자연환경보전법」 제11조(자연환경정보망의 구축・운영 등), 「국립생태원의 설립 및 운영에 관한 법률」 제5조제1항(사업)에 근거

2) 제6차 국가공간정보정책 기본계획('18~'22), 제5차 국가환경종합계획('20~'40)에서 "모두가 누리는 자연혜택으로 생태복지 실현", 제3차 자연환경보전기본계획('06~'25)에서 "자연환경종합 GIS-DB 구축 및 생태자연도 수정・정밀화" 등에 부합

나. 사회/경제적 필요성

1) 생태・자연도 고시는 국립생태원에서 진행하고 있으나 전체 생태・자연도 자료는 환경공간정보서비스에서 제공하여 서비스 이중화로 인한 사용자 불편사항 초래

2) 「환경공간정보서비스」 상의 생태・자연도에 대한 검색 및 현황 추출 기능 미흡으로 인해 활용성이 낮아 체계적인 기능 확장 요구 대두

다. 기술적 필요성

1) 국제적으로 생물다양성과 생태계서비스 평가를 위해 생물다양성과학기구(IPBES; Intergovernmental Platform of Biodiversity and Ecosystem Services)가 설립되었고, 생태정보의 표준화와 공유가 중요한 문제로 대두

2) 국내・외 유관기관 및 기구의 생태 DB 연계와 통합관리를 통한 생태복지 증진을 위해 생태정보 연구의 필요성이 지속적으로 증가

3) 국제적 차원의 다양한 생태정보를 수집, 공유, 활용하는 체계로서 EcoBank를 국립생태원에 설립하여 생태환경분야 연구를 견인

2. 연구목적

1) 국내・외 다양한 생태조사・연구자료를 하나의 온라인 공간에서 언제 어디서든 손쉽게 이용할 수 있는 생태정보포털시스템인 에코뱅크(EcoBank, 국제생태정보종합은행) 구축

3. 당해연도 목표

1) 지능형 생태정보 서비스 강화

2) 생태정보 개방・공유 확대

3) 생태빅데이터 활용 연구

Ⅱ. 연구 내용 및 방법

1. 연구내용

가. 지능형 생태정보(AI기반 플랫폼) 서비스 강화

1) 사용자 설문 및 요구분석을 통한 EcoBank 기능 환류

2) 일반사용자 중심의 서비스(카카오 챗봇, 포털 연계 등) 개선

3) 환경부 소속・산하기관* 자연환경 조사정보 공유 서비스 확대

* 국립생물자원관, 국립생태원, 국립공원공단, 국립낙동강생물자원관

4) 사용자 편의성 강화를 위한 온라인 가이드 확대

나. 생태정보 품질개선을 통한 신뢰성 높은 생태정보 개방·공유 확대

1) EcoBank DB 기반 서비스용 데이터마트 구성 및 운영

2) TTA(한국정보통신기술협회) 표준* 기반 조사・연구 정보 메타데이터 등록 관리

* 생태 연구데이터 관리 및 공유를 위한 메타데이터(TTAK.KO-10.1249; '20.12.).

3) 신뢰성 높은 생태정보 제공을 위한 국립생태원 DMP(연구데이터관리지침) 마련

4) 생태데이터 DOI 부여 및 개방 확대

다. 생태빅데이터를 활용한 서식지 적합성 분석

라. 국내·외 유관기관 생태정보 연계 확대 및 서비스 강화

1) 국외(동아시아) 생태정보 수집 및 글로벌 서비스 확대

2) 생태・환경 관련 국제기구(GBIF) DB 연계를 통한 생태정보 개방 확대

3) 생물・생태정보표준화 관련 국제 협의(ISO/TC331*) * 생물과학기술 국제표준

2. 연구방법

1) EcoBank 시스템 보완 및 활용 확대를 위한 기능 추가 개발

2) 생태원내 연구부서의 요구기능 분석 및 대국민 서비스 포털의 보완요구 반영

3) 국외 기 구축 데이터베이스 네트워크와의 연계

4) 국내・외 전문기구/기관을 통해 매년 시스템 구축과 네트워크 연계 방향, 활용분야, 요구기능 분석 등 자문 및 결과 반영

5) EcoBank 3단계 구축 용역('21년~'22년) 발주 및 준공완료

※ (내부 연구진 업무) DB 표준 및 개방정책, 구현 기능, 제공 콘텐츠, 국내·외 협력 및 요구기능 분석, 데이터 분석 및 표준체계, 사용자 관리 등

Ⅲ. 연구 결과

1. 지능형 생태정보(AI기반 플랫폼) 서비스 강화

가. 시스템 현황 및 구성

EcoBank는 Open Source S/W를 기반으로 다양한 사용자 계층별(내부사용자, 정책입안자, 연구·조사자, 일반인 등)로 웹브라우저상에서 사용할 수 있도록 개발된 시스템이다. 특히 EcoBank는 국립생태원 내부 연구·조사사업에서 생산된 생태조사·연구데이터를 비롯해 국내·외 유관기관과의 DB 연계를 통해 2022년 기준 약 1,700만건(행기준)의 생태정보를 구축하여 개방하고 있다.

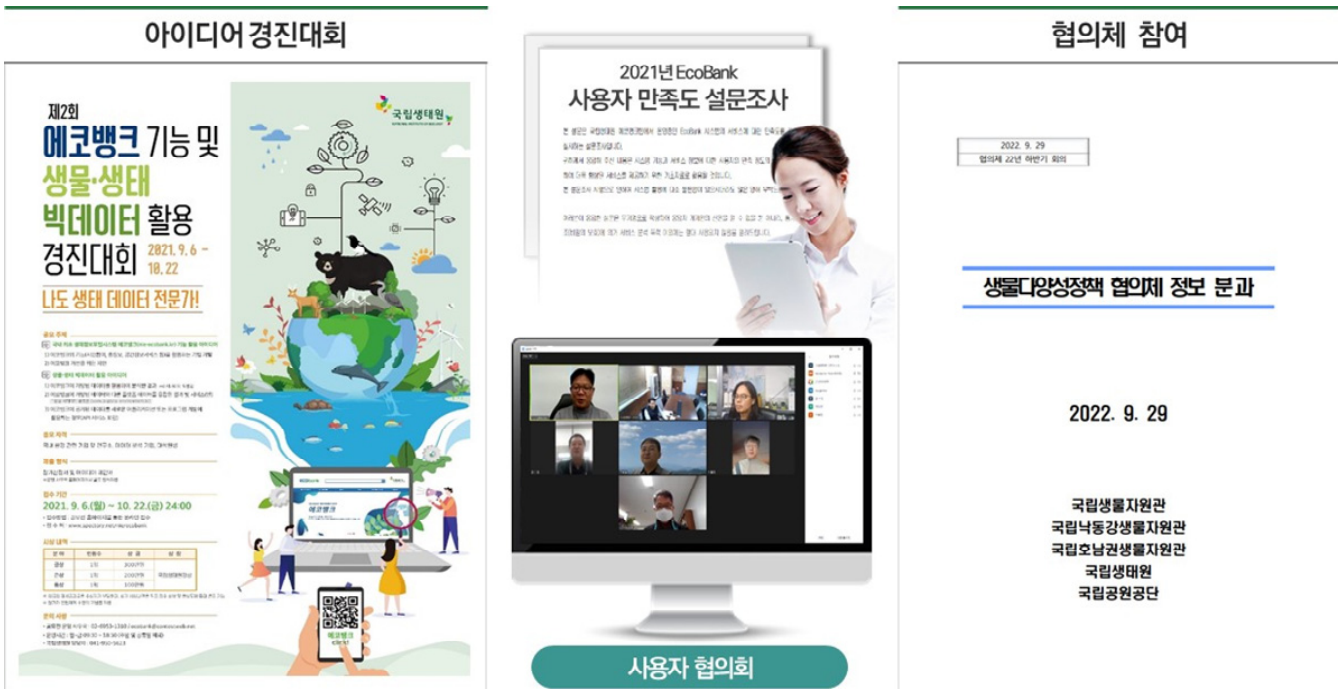
EcoBank에서는 포털서비스, 생태공간정보서비스, 내부 업무서비스, 모바일 서비스의 주요 서비스를 제공하고 있다. 포털서비스는 생태·환경분야 조사활동을 통해 구축된 생태정보와 사진, 동영상 등 멀티미디어 정보를 조회하고 통계 및 분석정보를 확인할 수 있도록 하고 있으며, 생태공간정보서비스에서는 항공영상, 일반지도, 타분야 주제도를 기반으로 조사결과와 동식물 분포 위치를 융복합(MashUp)하여 확인 및 분석할 수 있다. 또한 시스템 및 데이터 운영관리, 민원, 품질관리를 위한 내부 업무서비스와 로드킬 현장조사를 위한 모바일 서비스 등을 통해 사용자 중심의 대국민 서비스를 실시하고 있다.

<그림 3-1> EcoBank 시스템 구성도

나. 사용자 설문 및 요구분석을 통한 EcoBank 기능 환류

1) 사용자 요구분석

EcoBank는 다양한 계층(일반인, 연구자, 정책입안자, 내부직원)이 공통으로 활용하는 포털서비스로 각 계층에 따라 요구되는 기능 및 데이터 등 서비스가 다르다. 이에따라 다양한 EcoBank 사용자들의 의견을 취합하고 이를통해 EcoBank 기능 및 데이터 활용에 대한 아이디어를 발굴하기 위하여 EcoBank 경진대회('20년, '21년)를 비롯해 EcoBank 수요자 협의회, 생물다양성정책 협의체 정보분과 회의, EcoBank 사용자 대상 설문조사, 정책입안자 요구분석 등 사용자 맞춤형 대국민 서비스를 위한 수요자 요구분석을 실시하였다. 다양한 계층별 수요자들의 니즈(Needs)를 도출하기 위한 일련의 노력들을 통해 에코 챗봇, 포털 UI/UX 개선, 데이터 개방 확대, 자연환경조사정보 공유 체계 마련 등 사용자 의견을 반영한 기능 개선이 EcoBank 3단계 사업을 통해 순차적으로 이루어지도록 하였다. 또한 이러한 사용자 요구분석을 매년 주기적으로 실시함으로써 EcoBank 서비스가 서비스 제공자와 사용자 간의 양방향 소통이 원활히 이루어 질 수 있도록 하였다.



<그림 3-2> 사용자 계층별 맞춤형 대국민 서비스를 위한 사용자 요구분석

다. 일반사용자 중심의 서비스(카카오 챗봇, 포털 연계 등) 개선

1) 에코뱅크 챗봇 서비스

EcoBank 기능 활용 경진대회('20년)를 통해 취합된 수요자 니즈(Needs)를 반영하여 개발된 EcoBank 챗봇 서비스는 챗봇 서비스를 제공 중인 대표 사이트(은행 등) 및 유관기관 사례 분석을 통해 구축하였다. 일반적으로 챗봇 서비스는 사용자가 질문사항을 키워드로 입력하면 챗봇 사전에 정의된 시나리오를 기반으로 응답하며, FAQ 또는 퀵메뉴와 유사하게 사용자가 자주 질문하는 내용과 주요 서비스가 리스트로 제시되는 구조로 되어있다. EcoBank 챗봇 서비스는 사용자 편의성을 고려하여 카카오 채널 서비스를 활용하였으며, 메뉴와 시나리오, 질의응답 정의 후 기획 컨텐츠에 대한 DB를 구축하였다.

<그림 3-3> EcoBank 챗봇 서비스 구축 모델 및 과정

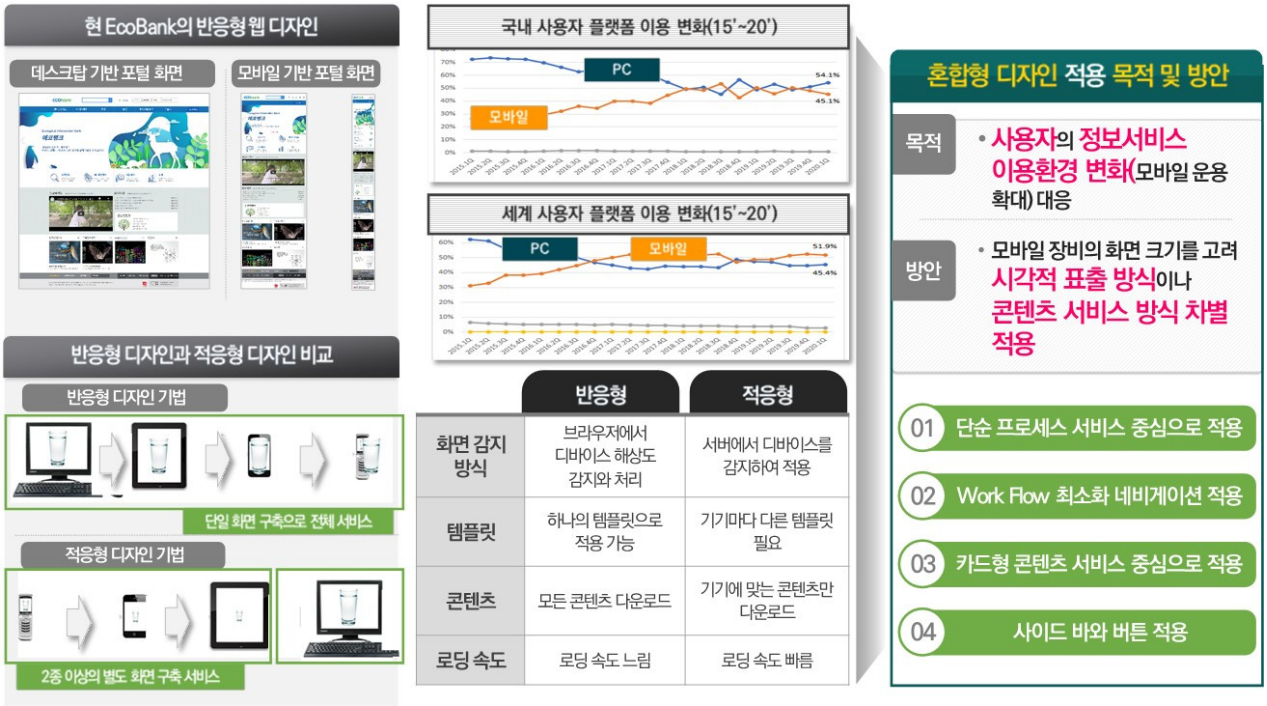
EcoBank 챗봇 서비스는 일반 사용자가 쉽고 빠르게 접근·이용할 수 있도록 하기 위해 EcoBank 메인화면에 리모콘으로 구축하여 상시노출 될 수 있도록 하였다. 또한 사용자에 대한 질의응답 서비스 외에도 서비스 기능과 관계된 질문 시 해당 기능과 연동하도록 구축하여 바로 EcoBank 서비스를 이용할 수 있다. 그 외 시스템의 운영과 정책 등에 대한 질문은 간단한 텍스트 형태로 응답이 제시되고 챗봇 서비스에서 EcoBank 회원가입과 로그인을 진행할 수 있도록 하였다.

<그림 3-4> EcoBank 챗봇 서비스 화면 예시

2) 모바일 서비스 개선

가) 하이브리드(반응형 + 적응형) 디자인 기법 적용

반응형 웹 디자인(Responsive Web Design)이란 하나의 웹사이트에서 PC, 스마트폰, 태블릿 PC 등 접속하는 디스플레이의 종류에 따라 화면의 크기가 자동으로 변하도록 만든 웹페이지 접근 기법을 의미하며, 기존의 EcoBank는 반응형 웹 디자인 기법을 적용하여 구축되었다. 반응형 웹 디자인 적용으로 EcoBank는 디바이스별 별도 웹 제작없이 하나의 공용 웹사이트를 통해 다양한 디바이스에 대응할 수 있도록 하였으며, PC용 URL과 모바일용 URL이 동일하기 때문에 사용자 접속을 효율적으로 관리할 수 있다는 장점이 있다. 또한 반응형 디자인은 브라우저에서 디바이스 해상도 감지와 처리가 이뤄지며, 적응형 디자인은 서버장치에서 사용자 디바이스를 감지하여 처리가 이뤄진다. 웹페이지 템플릿의 경우 반응형 디자인은 하나의 템플릿으로 다양한 디바이스에 적용이 가능한 반면, 적응형 디자인의 경우는 디바이스에 따라 여러 템플릿을 별도로 제작하여 적용할 필요가 있다. 서비스 속도에서는 반응형의 경우 모든 콘텐츠를 다운로드하여 서비스되기 때문에 로딩 속도가 적응형에 비해 상대적으로 느릴 수 있다. 그러나 지도기반 서비스의 경우 단일화면에서 다양한 형태의 UI(User Interface)가 복합적으로 결합되어 표출되는 경우가 많고, 상대적으로 지도표출 영역이 전체 화면에서 큰 비율을 차지하기 때문에 반응형 웹 디자인에서는 단순하고 기본적인 검색 서비스만 제공된다는 단점이 있다. 이로인해 지도기반 서비스가 주요 서비스로 제공되는 EcoBank에서는 모바일 화면 개선에 대한 수요자 요구가 빈번히 제기되어 왔다. 또한 최근의 국내·외 사용자들의 모바일 활용 빈도가 급격히 증가함에 따라 EcoBank에서는 하이브리드(반응형 + 적응형) 디자인 기법을 적용함으로 사용자의 정보서비스 이용환경 변화에 대응하고자 하였다.



<그림 3-5> 하이브리드 디자인 기법 적용

나) EcoBank 모바일 서비스 개선

모바일 기반 적응형 디자인 적용은 모바일을 통한 활용도가 높은 주소검색, 자료검색, 지표종정보, 발생빈도분석 등 생태공간정보서비스의 4가지 핵심 서비스를 대상으로 정의되었다. 또한 기본 기능으로 레이어제어, 화면제어, 지도기반 생태정보 조회, 상세보기 등이 모바일 디바이스 운영환경에 맞춰 서비스 표출 방식과 배치, 시각적 디자인이 적용되었으며, 사용자의 현재 위치에 맞춰 지도화면 중심 위치가 보정될 수 있도록 GPS수신 기능을 탑재하였다.

EcoBank 생태공간정보서비스의 모바일 화면 배치는 사용자 친숙도 및 활용도를 높이기 위하여 국내 대표 포털 사이트의 모바일 화면 배치와 디자인을 참조하였다. 화면의 상단에 메뉴버튼과 검색바를 배치하였으며, 메뉴버튼 클릭시 4가지 주요 기능인 주소검색, 자료검색, 지표종정보, 발생빈도분석이 표출되도록 하였다. 우측 상단에는 레이어제어와 생태정보 조회 툴바를 배치하였고, 기타 기능의 실행결과에 따른 정보의 표출, 레이어 목록 표출, 배경지도 선택 등 세부 실행은 화면의 하단에 배치하였다.

<그림 3-6> EcoBank 모바일 서비스 주요 기능

메인메뉴를 통한 기능의 실행과 지도화면 제어를 제외하고 사용자가 가장 많이 활용할 수 있는 레이어 제어(on/off), 배경지도 설정, 속성조회, 상세보기 등은 해당 기능 실행 시 모바일화면 하단부에서 표출된다. 모바일 화면의 크기가 사용자 PC 환경보다 일반적으로 작기 때문에 해당 기능들은 사용자가 다른 동작을 실행하고자 할 때 최소화할 수 있으며, 반대로 다시 정상 표출할 수 있도록 제어된다.

<그림 3-7> EcoBank 모바일 화면 구성

3) 시스템 UI/UX 개선

가) EcoBank 사이트맵 및 기능 소개 개선

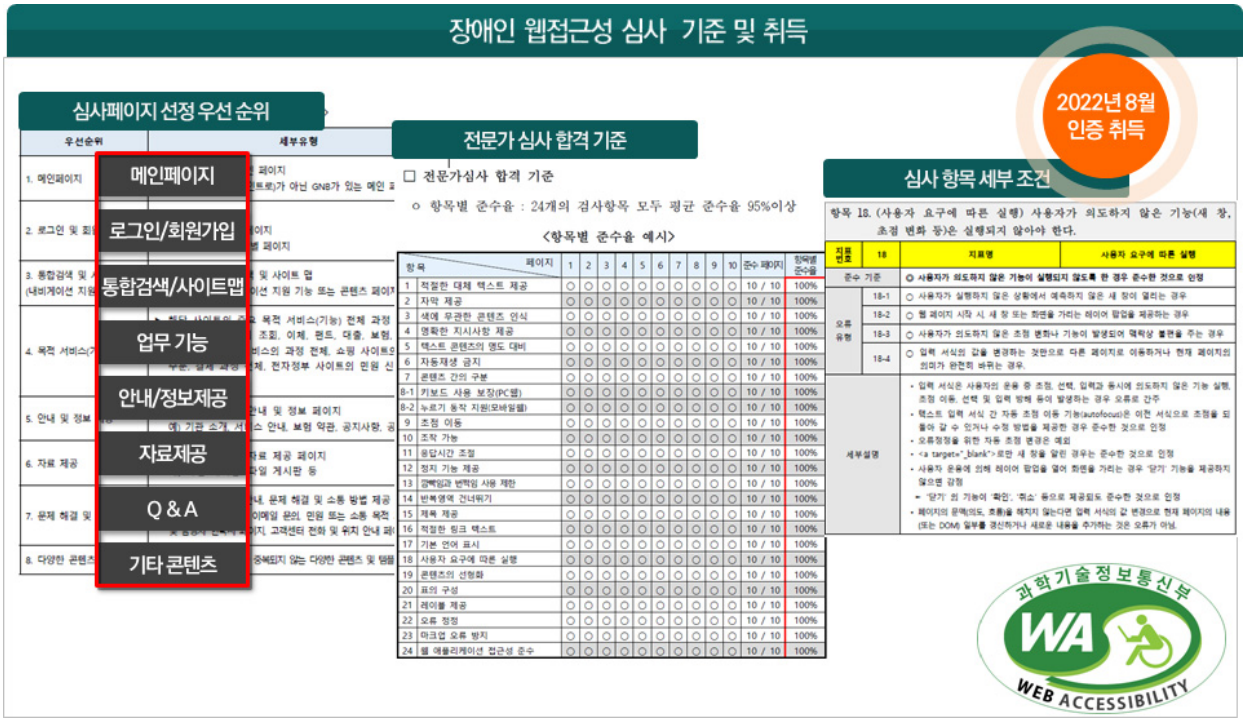
EcoBank 회원으로 가입한 사용자의 경우 활용 초기에 기능의 위치와 기능 제공 목적에 대한 이해가 부족할 수 있다. 따라서 사용자에게 EcoBank에서 서비스되고 있는 전체 기능 리스트와 배치에 대한 이해를 돕기위해 사이트맵과 중메뉴 단위로 기능 소개 서비스를 구축하였다. 중메뉴별 소개 서비스의 경우 메뉴의 아이콘 하단에 소개 화면으로 이동하기 위한 버튼이 있으며, 선택 기능에 대한 간략한 소개와 대표 이미지, 그리고 서비스 바로가기를 통해 해당 기능을 쉽게 이용할 수 있도록 하였다.

<그림 3-8> EcoBank 사이트맵 및 중메뉴별 소개 서비스

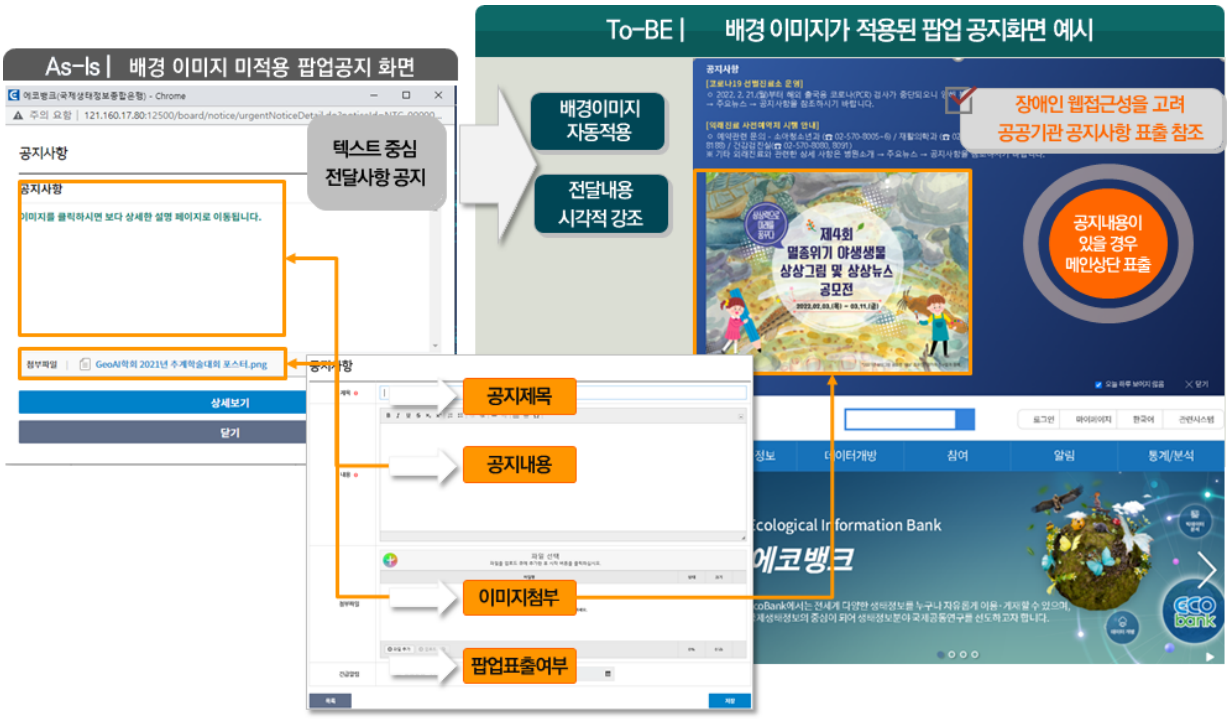
나) 장애인 웹접근성(WA) 인증

사회적약자(장애인, 고령자 등)들이 웹 사이트에서 제공하는 정보를 비장애인과 동등하게 접근하고 이용할 수 있도록 보장하기 위해 「지능정보화기본법」에서는 사회적약자의 정보통신접근성(Web 접근성)을 확보하도록 하고 있다. 이에 EcoBank에서는 사회적약자의 시스템 이용 불편을 제거하고 정보 접근성 향상을 위해 웹접근성 지침을 준수하고, 개발 서비스를 대상으로 적합여부를 심사받기 위한 장애인 웹접근성(WA) 인증을 취득하였다('22.8월). 장애인 웹접근성(WA) 인증은 4대 지침(인식의 용이성, 운용의 용이성, 이해의 용이성, 견고성) 24개 평가항목을 통해 시스템

에 대한 접근성과 사용자 편의성을 검증 받는다. EcoBank에서는 이러한 인증을 취득하기 위해 EcoBank의 메인화면의 디자인, 폰트, 색감 등 전반적인 변경을 진행하였으며, 공공기관의 공지사항 표출 방식을 참조하여 공지사항이 있을 경우 팝업창 형태의 표출이 아닌 시스템 메인화면의 상단부에 표출되도록 하였다.



<그림 3-9> 장애인 웹접근성 심사 기준 및 취득



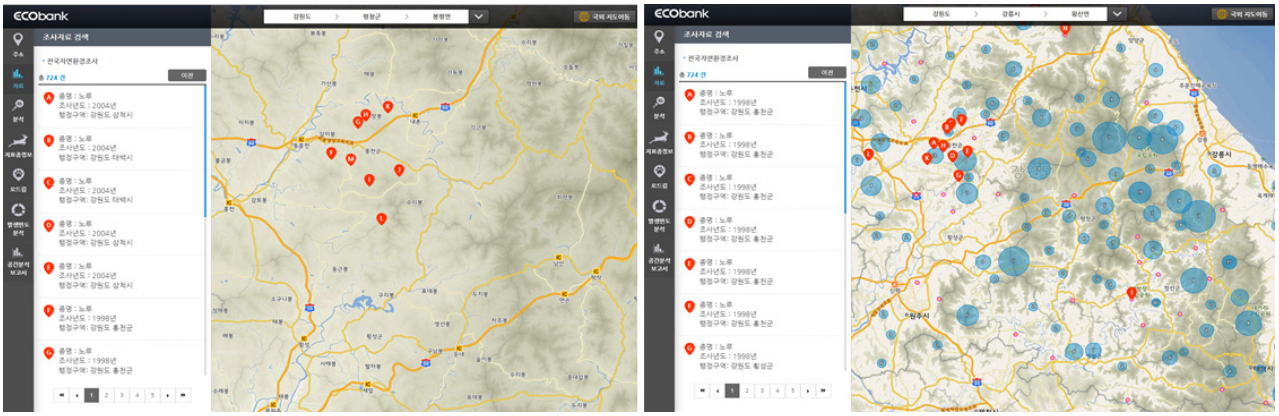
<그림 3-10> 메인화면 팝업 공지 창 시각화 디자인 적용

4) 생태공간정보서비스 기능 개선

EcoBank를 사용하는 사용자들의 편의성 향상과 활용도 증대를 위하여 생태공간정보서비스는 ① 조사자료 검색 결과의 지도기반 시각화, ② 조사결과 속성조회 고도화, ③ 사용자 정의 영역 기반 통계 기능 개선의 세가지 측면에서 기능 개선을 하였다.

가) 조사자료 검색 결과의 지도기반 시각화

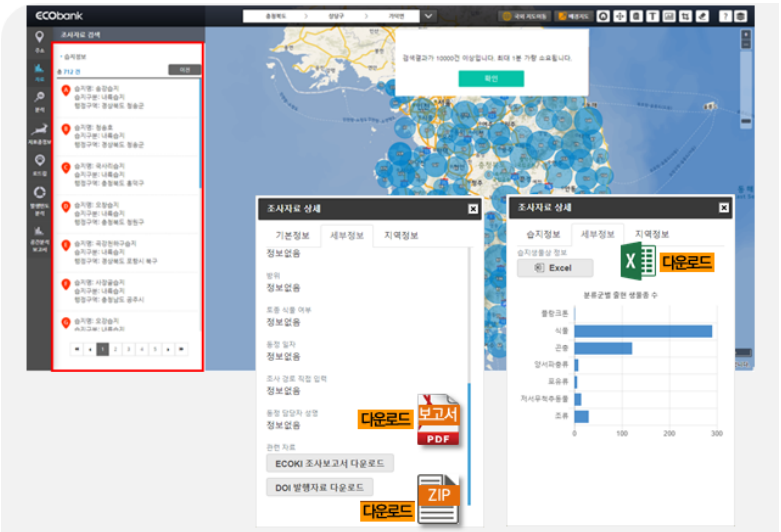
기존 생태공간정보서비스에서 조사자료 검색 결과의 시각적 표출은 서비스 속도를 고려하여 15건 단위로 페이징 처리되어 페이지별로 개별 표출됨에 따라 검색된 생물종의 전체 분포 위치 파악의 어려움 등 사용자 불편 사항이 초래되었다. 이에 사용자의 검색결과에 대한 전체적인 분포현황 파악이 쉽도록 지도상에서의 표출 방식을 일부 개선하였다. 기본적으로 검색 결과에 대한 전체적인 분포현황을 표출하되 일정 스케일 이상에서는 근거리 분포간 군집형태로 표출되는 클러스터링 기법을 적용하여 서비스 속도 저하를 최소화하였다.



<그림 3-11> 생물분포 현황 지도표출 개선 전(좌)과 개선 후(우)

나) 조사결과 속성조회 고도화

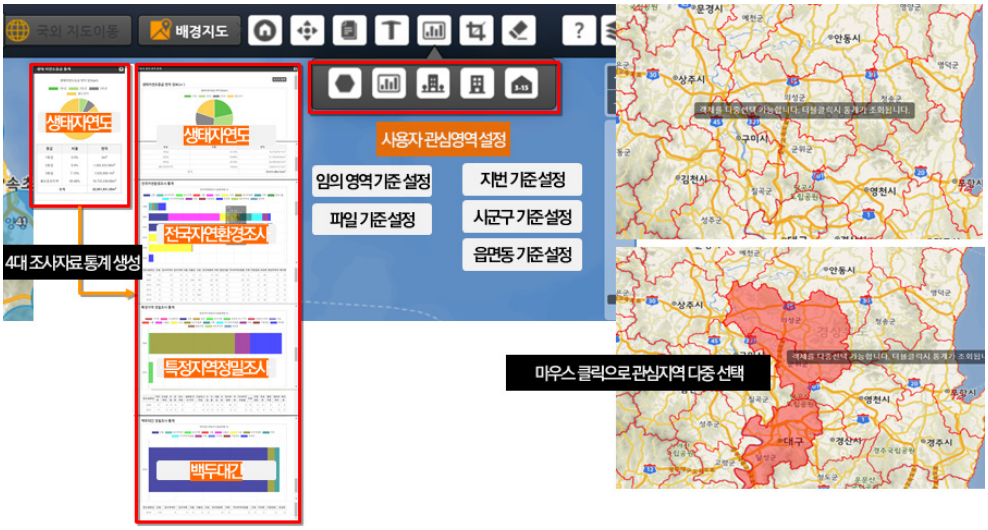
공간정보서비스에서 조회된 결과에 대한 공유 요구가 증대함에 따라 지도상에서 조회 결과(보고서 및 데이터)를 바로 내려받을 수 있도록 개선하였다. 연구보고서의 경우 ecoki(https://www.nie-ecobank.kr/ecoki/)에 등록된 조사보고서를 연동하여 제공하였으며, 데이터는 EcoBank에 구축된 생태조사 데이터를 파일 형태로 내려받을 수 있도록 하였다. 각각의 보고서와 조사 데이터의 시간적 범위는 조사년도에 관계되며, 공간적 범위는 도엽단위와 생태조사 분류군 단위로 제공된다.



<그림 3-12> 조사자료 속성조회 서비스 개선

다) 사용자 정의 영역 기반 통계 기능 개선

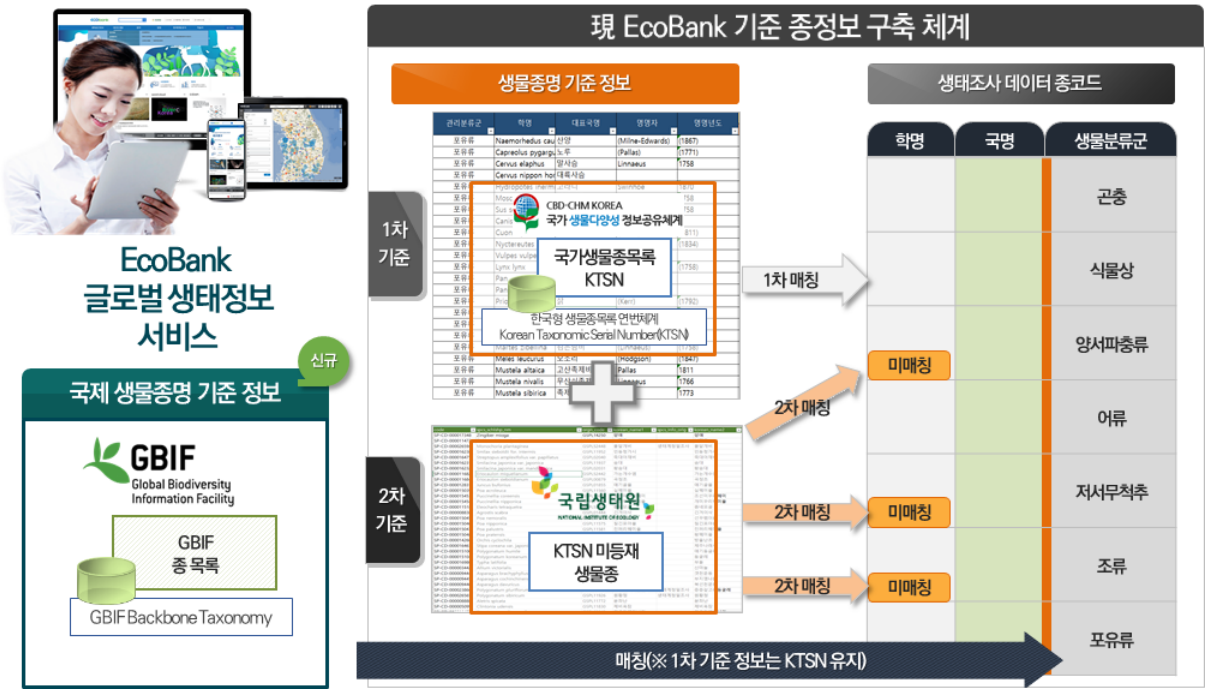
기존 서비스에서는 사용자가 지도상의 임의의 다각형을 입력하거나 다각형 정보가 포함한 파일을 선택지정할 경우 해당 영역을 기준으로 생태자연도 등급통계가 차트형태로 제공되었다. 그러나 대부분 관심영역은 행정경계를 기준으로 정의되는 경우가 많아 사용자가 직접 행정경계와 동일하게 설정하는데 어려움이 있으며, 생태자연도 외에 전국자연환경조사, 특정지역정밀조사, 백두대간 등 국립생태원의 주요 생태조사 통계조회를 함께 필요로 하는 경우가 많았다. 따라서 사용자 관심영역의 설정방식에서 시구, 읍면동, 지번 경계로 설정할 수 있도록 추가하여 사용자가 영역 설정 방식을 선택할 경우 자동으로 관련된 행정경계가 시각적으로 표출되어 설정된 영역을 확인하거나 영역을 다중 선택할 수 있도록 개선하였다.



<그림 3-13> 사용자 정의 영역 기반 통계 기능 개선

5) 생물 종정보 표출 고도화

현지조사를 통해 구축된 생물 종정보는 야외환경에서 기록되는 과정 중 발생할 수 있는 오기와 DB구축 과정의 오류 등 부정확한 명명이 발생할 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해 EcoBank에서는 생물종 기준정보로 국립생물자원관에서 제공하는 한국형 생물종목록 연번체계(Korean Taxonomic Serial Number(KTSN))와 국립생태원 자체 정보를 함께 사용하고 있다. 각각의 기준정보는 KTSN을 1차 기준으로 정의하고, 조사데이터 중 미매칭된 목록을 대상으로 국립생태원의 생물종정보를 적용함으로써 생물종 목록을 보완하고 있다. 더불어 EcoBank에서는 국내 생태조사 결과뿐만 아니라 국외 생태조사 정보(동아시아 맹그로브숲 생태정보)를 구축·연계하여 서비스하고 있으며, 향후 국외 다양한 연구기관의 생태정보로 확대하여 서비스할 예정이다. 따라서 국내 생물종 기준정보 외에 국외 생물종 정보에 대한 기준정보를 추가적으로 수집·구축할 필요성이 있었으며, 이에 따라 GBIF(Global Biodiversity Information Facility) 종목록을 수집하여 국제 생물종명 기준 정보로 활용하였다.



<그림 3-14> EcoBank 생물종 기준 정보 구축 체계

구축된 KTSN 생물종 정보와 GBIF 생물종 정보는 EcoBank에서 종검색 기능을 통해 조회할 수 있도록 개선하였다. 또한 상세보기에서는 선택된 생물종에 대한 상세정보 외에도 GBIF 웹사이트와의 연동을 통해 생물종 정보의 직접확인과 생물종 분포지도 서비스 표출되도록 개선하였다.

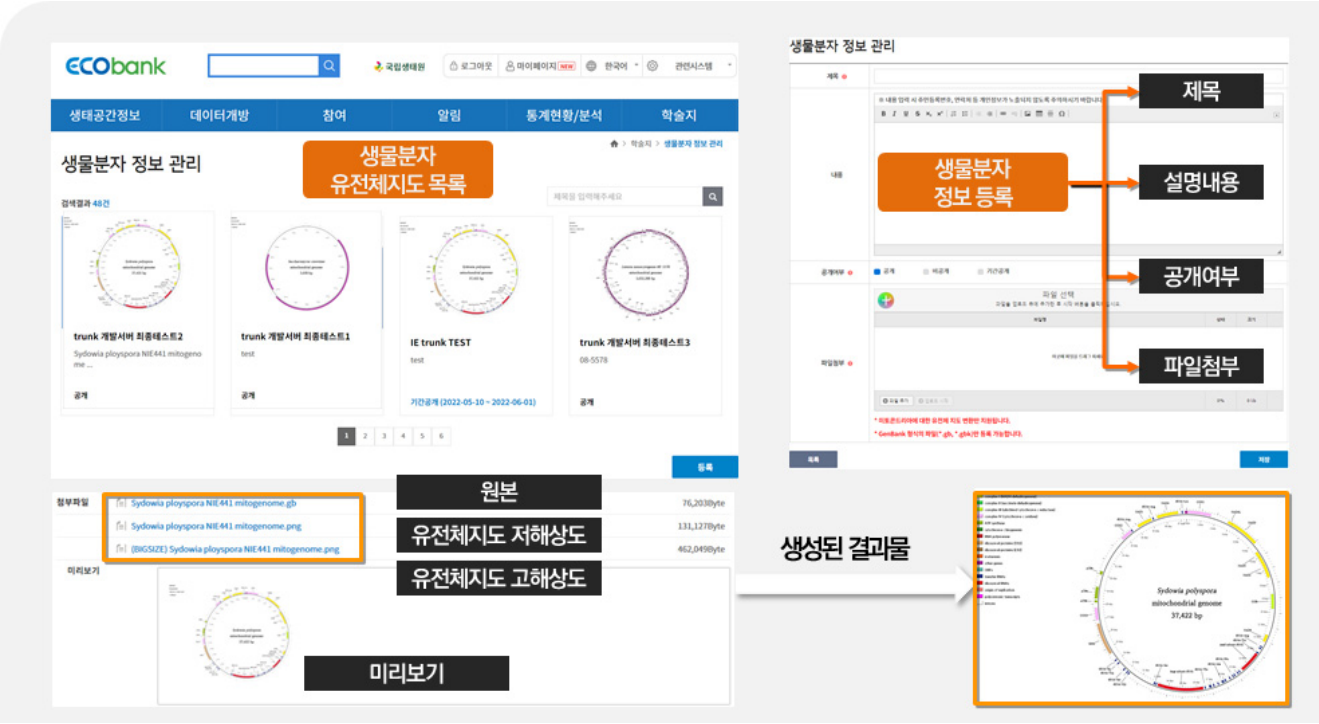
<그림 3-15> EcoBank 생물종 정보 검색 서비스

6) 생물분자 정보관리 서비스

국제적인 유전체서열 데이터의 축적 및 제공을 위한 목적으로 미국 국립생물공학정보센터(NCBI)에서 운영하는 GenBank는 생명공학 분야의 가장 대표적인 데이터베이스로 연구성과의 등록을 위해서는 해당 시스템에서 요구되는 별도 형식의 데이터를 구성하여 업로드하여야 한다. 또한 연구자들은 연구성과 데이터에 기록된 내용을 기반으로 유전체지도를 수작업으로 구축하는 경우가 있으며, 유전체지도를 구축하기 위해 많은 인적자원의 투입이 요구된다. 따라서 유전체지도 구축 과정 중 컴퓨팅 기능으로 처리 가능한 부분을 선별하여 EcoBank 서비스로 개발하였으며, 결과자료는 연구자가 시스템을 통하여 체계적으로 관리하고 필요시 타 연구자에게 공유할 수 있도록 하였다.

<그림 3-16> 미토콘드리아 유전체 지도 생성관리 체계

EcoBank 시스템에 구축된 유전체 지도 생성관리 서비스는 GenBank에 등록하기 위해 구축한 업로드용 파일을 기반으로 유전체 지도를 생성해준다. 연구자가 등록화면에서 GenBank 업로드 파일을 첨부하고 제목, 내용, 공개여부를 설정한 뒤 실행하면 첨부된 업로드 파일 원본과 유전체 지도 파일(저해상도 및 고해상도) 2개가 생성되어 논문 활용 등 다양한 용도로 활용할 수 있도록 하였다.

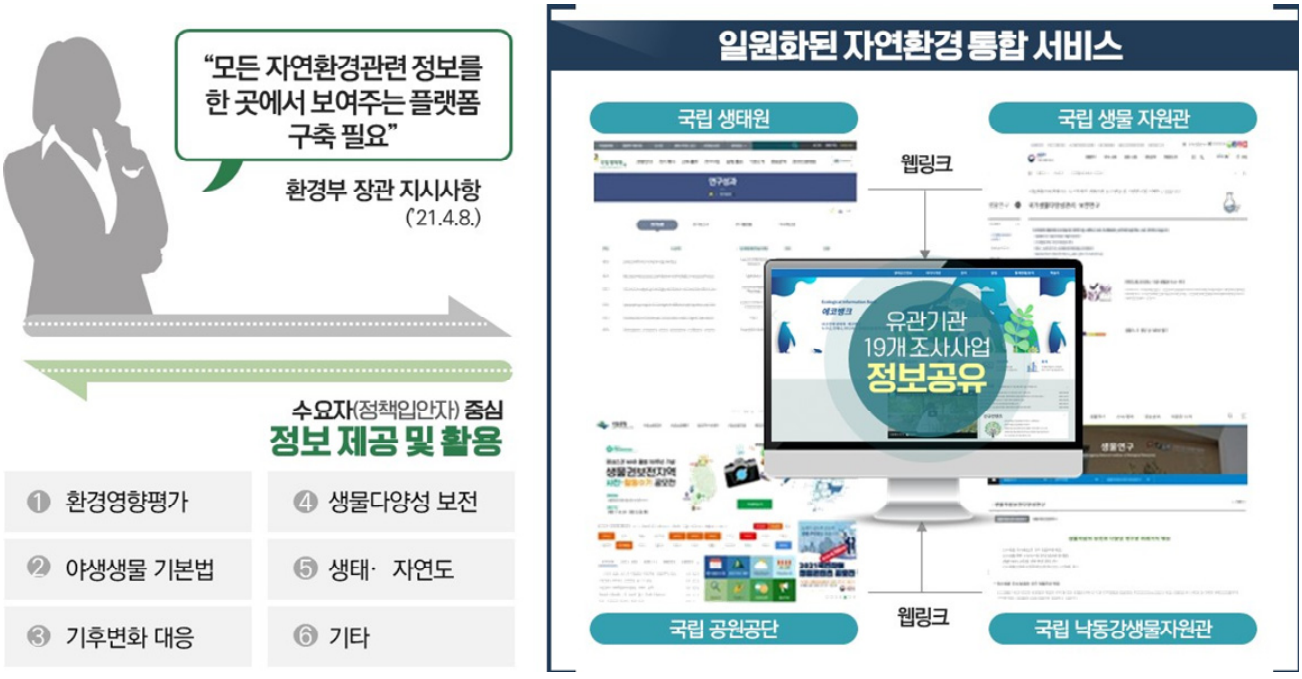


<그림 3-17> EcoBank 유전체 지도 생성관리 서비스

라. 환경부 소속·산하기관 자연환경 조사정보 공유 서비스 확대

1) 정책입안자 수요 반영 자연환경조사 통합정보 서비스 확대

기존 환경부 소속·산하기관에서 시행하고 있는 모든 자연환경관련 조사사업들은 결과를 해당 기관의 누리집에서만 공개하는 등 공급자 위주의 자료제공만을 하고 있다. 이로인해 통합적인 자연환경 조사정보들이 필요한 정책입안자나 연구자들은 각 기관에서 생산되는 자연환경관련 조사자료들을 모두 파악한 경우가 아닌 한 자료의 획득 이전에 어떠한 자료들이 어디에서 구축되어 제공되는지조차 몰라 활용하기가 어려웠다. 이에 지난 2021년에는 환경부 소속·산하기관의 모든 자연환경관련 정보를 한 곳에서 보여주는 플랫폼 구축에 대한 정책입안자들의 수요(환경부장관 지시사항, '21.4.8)를 반영해 EcoBank 내 자연환경조사 통합정보 시범서비스를 실시하였다. 시범서비스에서는 환경부 소속·산하 4개기관(국립생태원, 국립생물자원관, 국립공원공단, 국립낙동강생물자원관) 각각의 대표 자연환경관련 조사사업에 대한 결과보고서 및 데이터 파일 일부를 링크 연계하였다. 현재는 국립호남권생물자원관 누리집을 추가 연계하여 EcoBank를 통해 자연환경 관련 정보를 한곳에서 볼 수 있도록 수요자 제공 중심 자연환경조사 정보 통합 서비스를 정식으로 제공하고 있다. 그러나 호남권생물자원관의 사업 자료는 현재 미공개 상태로 향후 조사자료가 공개될 경우 누리집 내 해당 자료가 제공되는 위치로 직접 연계하여 서비스할 예정이다.



<그림 3-18> 자연환경 조사정보 통합 서비스

<표 3-1> 자연환경 조사정보 연계 조사사업 목록

국립생물자원관 (5개 사업)	국립생태원 (7개 사업)	국립공원공단 (4개 사업)	국립낙동강생물자원관 (1개 사업)
① 자생생물 조사발굴 연구 ② 철새 이동경로 연구 ③ 겨울철 조류 동시 센서스 ④ 철새 도래실태 연구 ⑤ 야생동물실태조사	① 전국자연환경조사 ② 특정지역(생태경관 및 도서) 및 독도 생태계 정밀조사 ③ 특정지역(백두대간 및 DMZ) 정밀조사 ④ 장기생태연구 ⑤ 내륙습지 기초조사 ⑥ 내륙습지 정밀조사 ⑦ 하구 생태계 조사	① 자연자원 모니터링 ② 국립공원 자연자원 조사 ③ 국립공원 해양생태계 조사 ④ 철새 이동경로 및 서식 모니터링	① 담수생물다양성조사
			국립호남권생물자원관 (1개 사업)
			① 섬 지역 자생생물 조사·발굴 연구

마. 사용자 편의성 강화를 위한 온라인 가이드 확대

1) 온라인 가이드 구축 및 확대 배경

EcoBank에서는 알림-활용가이드 게시판을 통해 EcoBank 사용자 지침서(파일) 등을 제공함으로써 사용자가 EcoBank 기능 활용법을 학습할 수 있도록 돕고 있다. 그러나 사용자 지침서의 경우 사용자가 필요로 하는 관심 기능의 명칭 등 관련 정보가 없으면 해당 기능만을 바로 찾아보기 불편하거나, 지침서 확인을 위한 별도 S/W(pdf 뷰어 등)를 설치해야 하는 어려움이 있었다. 따라서 사용자가 웹브라우저 화면에서 쉽게 사용법을 익히고 관심 기능에 대한 설명을 바로 찾을 수 있도록 서비스하기 위해 EcoBank 2단계 구축에서 온라인 활용 가이드를 구축하였다. 이후 사용자 편리성을 더욱 높이기 위하여 EcoBank의 기능사용 흐름 및 과정에 따라 내용이 구성되도록 하였으며, 가이드의 내용이 쉽게 이해될 수 있도록 충분한 예시화면을 포함하도록 하였다.

<그림 3-19> 온라인 활용 가이드 구축

2) 온라인 활용 가이드 서비스 방법

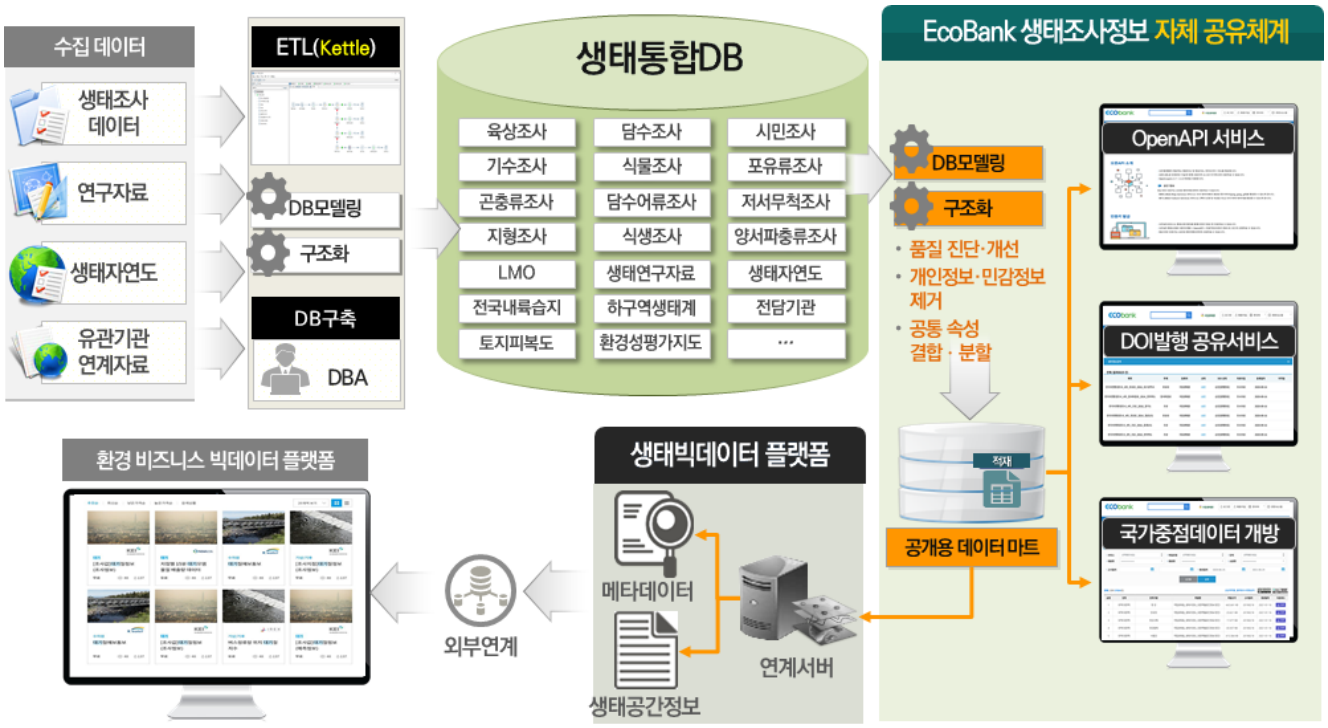
온라인 활용 가이드는 MS-Office 도움말 UI와 내용구성을 참조하여 기능개요 설명, 선행 조건, 기능 활용 순서, 순서별 세부 설명으로 구성하여 사용자 친숙도를 높였다. 또한 온라인 활용 가이드 사용자 편리성 확대를 위하여 제공 방식을 다양화하였다. 시스템 메인메뉴 알림 게시판에 도움말을 배치하여 사용자가 EcoBank 기능을 활용하기 전 제공되는 서비스 기능에 대한 개략적인 파악이 가능하도록 하였다. 또한 EcoBank 개별 기능 내에 도움말 버튼을 통해 해당 기능과 관련된 온라인 활용 가이드와 연동시켜 사용자 이해를 높일 수 있도록 하였다. 마지막으로 온라인 활용 가이드의 사용자 접근성을 향상시키기 위하여 EcoBank 메인화면 우측 부분에 바로가기 리모콘을 상시 노출되도록 하였다(온라인 활용 가이드 제공 여부 파악 용이).

<그림 3-20> 온라인 활용 가이드 서비스 및 내용 구성

2. 생태정보 품질개선을 통한 신뢰성 높은 생태정보 개방·공유 확대

가. EcoBank DB 기반 서비스용 데이터마트 구성 및 운영

EcoBank를 통해 구축되는 생태정보들은 EcoBank 내 생태통합DB에 적재·관리되고 있으며, 서비스 목적에 따라 생태통합DB는 DB 모델링을 통해 다수의 테이블로 분할 또는 결합 처리되어 외부로 데이터를 공개하게 일련의 과정을 거치게 된다. 즉, EcoBank를 통한 외부 데이터 공개는 임시DB를 생성하고 수집된 원시데이터를 임시DB에 로딩한 뒤 오류의 보정 및 개선 작업 등 품질개선을 거친 뒤 품질개선이 완료된 데이터를 대상으로 공개형 파일 포맷으로 추출하여 공개 서비스(OpenAPI, DOI 발행 및 공유 서비스, 국가중점데이터 개방, 생태빅데이터 플랫폼을 통한 환경 비즈니스 빅데이터 플랫폼 등록)에 등록하게 된다. 그러나 일부 데이터들은 민감정보(예: 멸종위기종 정보)를 포함하고 있어 외부 공개를 위해서는 별도의 가공처리가 필요하다. 또한 외부 공개를 위해 가공처리된 테이블 또는 파일은 1회성 활용목적으로 보존과 관리가 이뤄지지 않는다는 문제점을 가지고 있다. 이에따라 데이터의 공개·공유 목적으로 구축된 임시테이블 또는 파일을 마트형태로 구성하여 지속적인 활용과 체계적인 관리가 될 수 있도록 하기 위하여 생태통합DB 기반 서비스용 데이터마트를 구성하였다.

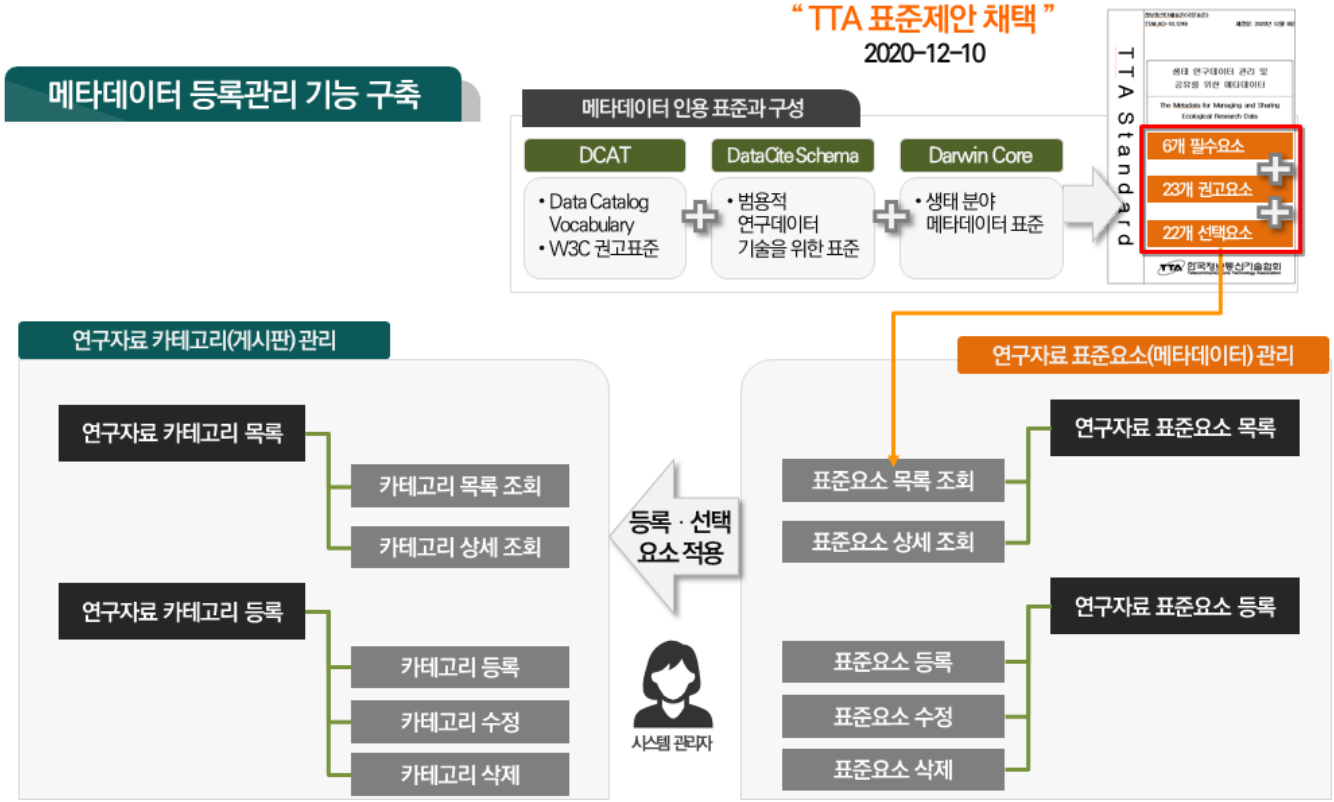


<그림 3-21> EcoBank 생태조사정보 공개·공유용 데이터마트 구축

나. TTA(한국정보통신기술협회) 표준 기반 조사·연구 정보 메타데이터 등록 관리

1) 연구조사 정보 메타데이터 등록 관리

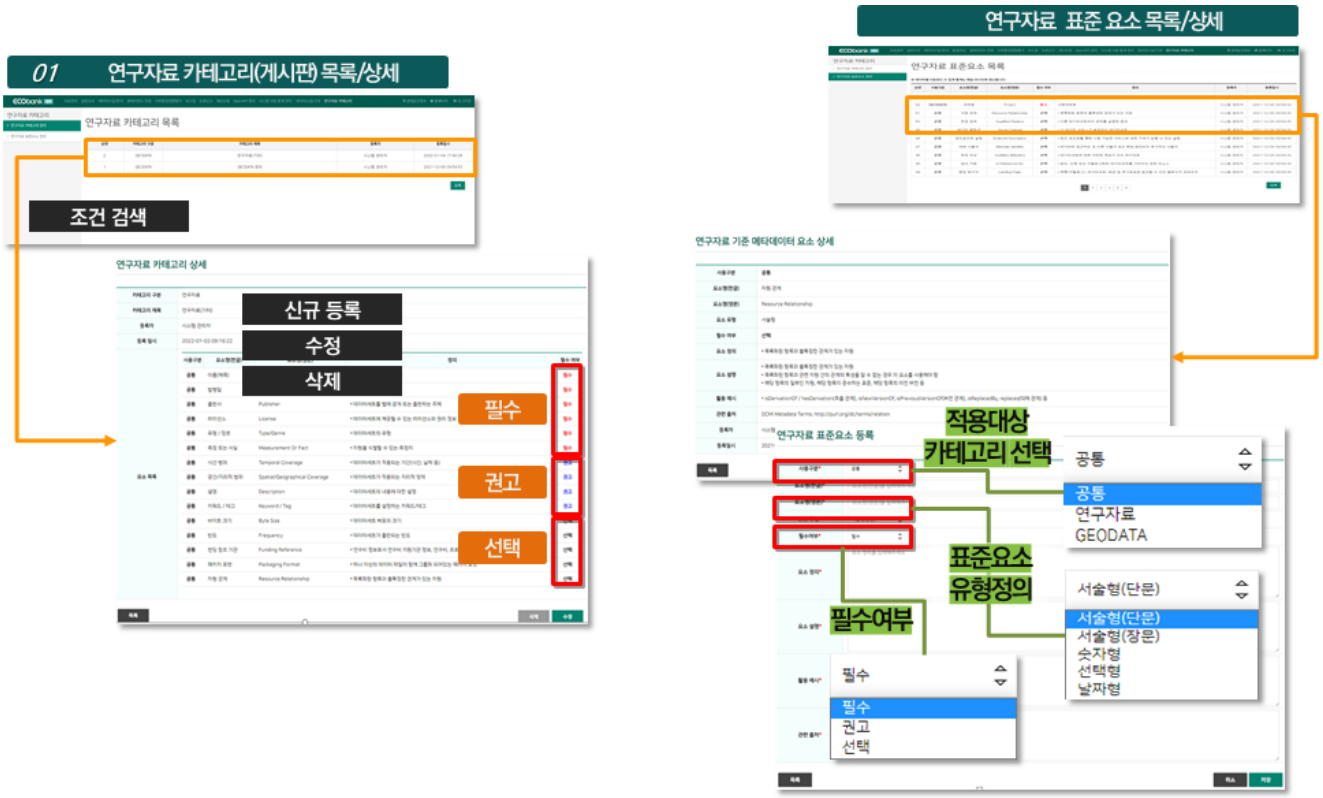
EcoBank는 생태정보의 구축 및 개방을 목적으로 다양한 생태조사 데이터를 등록·관리하고 있다. 더불어 EcoBank 시스템을 통해 등록·관리되는 연구자료의 다양한 정보들을 체계적으로 관리하기 위하여 '생태연구분야 데이터 관리 및 공유를 위한 메타데이터' 표준을 지난 2020년 12월 한국정보통신기술협회(TTA)로부터 인증(TTAK.KO-10.1249)받았다. 이에 금년도 사업에서는 TTA 인증을 통해 제안된 생태연구분야 메타데이터 표준을 활용하여 EcoBank에 등록되는 연구자료의 시스템 기반 체계적 관리를 위한 메타데이터 등록관리 서비스를 구축하였다.



<그림 3-22> 연구자료 유형별 메타데이터 관리 서비스

구축된 메타데이터 등록관리 서비스는 ① 메타데이터 등록 서비스가 적용될 대상 연구자료 등록·관리 기능을 정의하는 연구자료 카테고리 관리 서비스와 ② 연구데이터 유형별 메타데이터 항목을 설정하는 연구자료 표준요소 관리 서비스로 구분된다. 연구자료 카테고리 관리 서비스는 연구자료를 등록·관리할 수 있는 기능을 신설하거나 기존 서비스 기능을 변경할 수 있는 기능으로 사전에 등록된 연구자료의 표준요소를 선택 지정할 수 있다. 연구자료 표준요소(메타데이터) 관리 서비스는

필수, 권고, 선택항목 등 메타정보의 유형과 항목, 필수 여부를 정의하고 정의된 표준요소를 적용할 연구자료 카테고리를 선택할 수 있는 서비스이다.



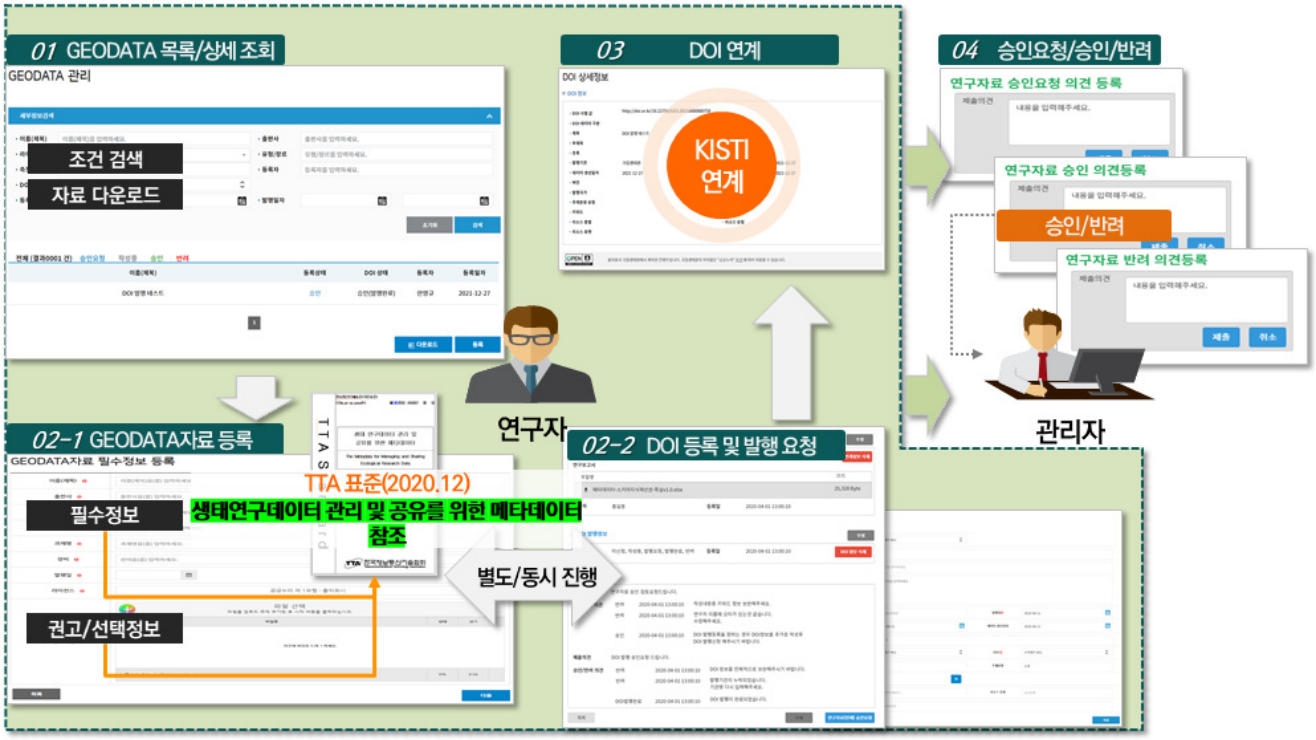
<그림 3-23> 연구자료 카테고리 관리와 표준요소 관리 서비스

2) GEODATA 자료 등록 관리 기능

지질, 생태, 해양, 항공우주, 극지 등 지구과학분야의 과학적인 데이터 세트에 대한 설명 및 데이터 세트를 제공하여 관련 데이터를 활용하는 연구의 활성화에 기여하고자 2019년 만들어진 GEODATA는 생태분야 데이터 리파지토리로 EcoBank를 지정하고 있다. 생태분야 데이터 리파지토리로써의 기능을 수행하기 위하여 EcoBank에 GEODATA 자료 등록 관리 서비스를 구축하여 등록된 연구자료에 대한 DOI(디지털 객체 식별자; Digital Object Identifier) 발행 및 추적 관리할 수 있도록 하였다. GEODATA 관리 목록에서 제공되는 서비스는 연구자가 등록한 연구자료의 전체적인 목록이 조회되며, 등록 진행 상태별로 표시가 된다. 관리자는 해당 목록에서 승인요청 상태 또는 작성중 상태에 있는 등록건에 대하여 승인(일괄승인) 처리를 진행할 수 있다. 또한 연구자는 등록된 연구자료를 내려받을 수 있다.

<그림 3-24> GEODATA 관리 목록 서비스

GEODATA 관리 서비스에 연구자료를 등록하기 위해서는 연구자료의 메타정보 중 필수정보 요소와 권고/선택정보 요소를 직접입력 또는 선택해야 한다. 정보 요소 등록 후에는 필요시 등록된 연구자료의 DOI 등록 신청을 진행하고 최종적으로 연구자료 승인요청을 진행한다. DOI가 발행된 연구자는 DOI 발행자료(GEODATA) 서비스에서 별도 확인이 가능하다.



<그림 3-25> GEODATA 연구자료 등록 및 DOI 발행 절차

다. 신뢰성 높은 생태정보 제공을 위한 국립생태원 DMP(연구데이터관리지침) 마련

1) 국립생태원 연구데이터 관리지침 제정

가) 국립생태원 연구데이터 관리 현황

국립생태원 생태정보팀은 본 연구사업을 통해서 2022년 12월 29일 국립생태원 「연구데이터 관리 지침」을 제정하고 시행하였다(부록 3).

2020년부터 2021년까지 2회에 걸친 설문조사 및 연구책임자 인터뷰를 통해 연구데이터 관리체계의 필요성이 도출되었다. 2020년 5월 조사한 생태정보 품질관리를 위한 설문 결과로 주요사업(조사지침에 따른 전국자연환경조사 등 법정조사 사업) 이외의 연구데이터에 대한 저장・공유・유지・품질 관리 등에 대한 관리체계의 보족함을 파악했다. 하지만 2021년 8월 연구데이터 관리 지침 수립을 위한 연구책임자 인터뷰를 통해 연구데이터 공개를 대부분 동의하지만 공유 시기・방법・범위에 대한 연구자들의 협의가 마련되지 않았다. 따라서 표 3-2와 같이 국립생태원 연구데이터 관리 현황과 문제점을 정리하였다. 그리고 연구데이터 관리와 지침 운영 등에 대한 정보수집을 위한 타 기관 벤치마킹을 2회 수행하였다(2022년 4월 한국지질자원연구원 자문, 2022년 8월 전북대학교 문헌정보학과 자문).

<표 3-2> 국립생태원 연구데이터 관리 현황 및 문제점

구 분	내 용
연구관리 현황	□ 국립생태원 행정통합시스템 내 연구관리시스템으로 연구 계획서 및 보고서를 관리하고 있음 ○ 연구보고서는 경영(수시)공시 사항으로 대표 누리집을 통해 개방 중 ※ 연구노트는 읽기전용 포맷(예, PDF)으로 변환하여 연구관리시스템에 등록
행정관리 현황	□ 행정통합시스템 내 생태누리(前 D-센트럴)로 시청각·디자인·업무매뉴얼 자료 및 행정 박물(상장·상패 등) 자료를 관리하고 있음
문제점	□ 주요 조사사업(조사지침에 따른 전국자연환경조사 등 법정조사 사업) 이외의 연구 데이터에 대한 관리체계 부족 ○ 연구 결과를 연구노트에 기록하여 관리하고 있지만 데이터로 활용이 어려움 ○ 현재 연구데이터를 개별 연구자가 관리(저장·보존 등)하고 있음 ※ 연구자 개인이 연구데이터를 보관할 경우, 연구자의 부서이동 또는 소속 변경 등의 사유로 데이터 손실과 분실이 발생할 수 있어 영구적으로 보존할 방법이 필요 ※ 오래된 데이터의 경우 생성·조사방법, 속성 등이 불명확해 지는 경우가 발생하여 연구데이터에 대한 저장·보존·공유 등에 대한 체계적 관리체계가 필요

나) 국립생태원 연구데이터 관리 필요성

국립생태원 연구데이터 관리 필요성은 외부적인 요인과 내부적인 요인으로 구분할 수 있다. 첫째 외부적인 요인은 국제적으로 연구데이터에 대한 법적·재정적·기술적 장벽 없이 접근하고 활용이 가능한 오픈 사이언스 운동이 확산되고 있다. 오픈 사이언스 운동이란 공공 연구의 성과물(출판물 및 데이터)을 디지털 형태로 공개 및 확산시켜 사회경제적 편익을 제고하려는 일련의 노력을 말한다(생명공학정책연구센터, 2018). 이에 따라서 국내에서도 연구데이터 확대개방을 위한 법률들(표 3-3)이 개정되었고, 그에 따른 정책(국정과제, "모든 데이터가 연결되는 세계 최고의 디지털플랫폼 정부 구현") 또한 실시되고 있다. 따라서 둘째 내부적인 요인으로 연구데이터 개방 정책에 대한 선제적 조치를 위하여 국립생태원 수준의 관리 기준 및 체계가 필요한 시점이었다.

<표 3-3> 연구데이터 관련 법령 및 내용

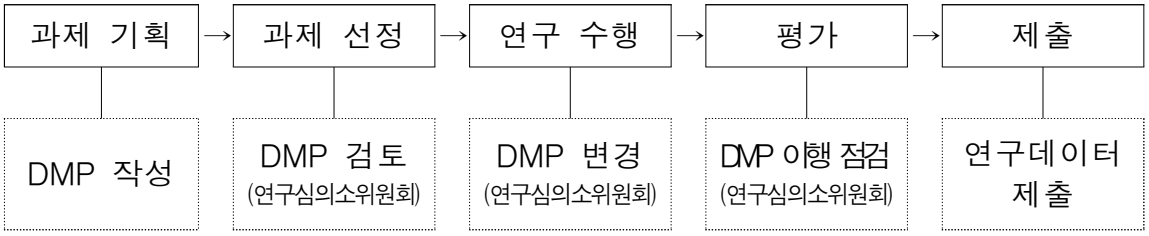
관련 법령	내 용
「공공기관의 정보공개에 관한 법률」	제2조(정보공개의 원칙) 공공기관이 보유·관리하는 정보는 국민의 알권리 보장 등을 위하여 이 법에서 정하는 바에 따라 적극적으로 공개하여야 한다. 제6조(공공기관의 의무) ① 공공기관은 정보의 공개를 청구하는 국민의 권리가 존중될 수 있도록 이 법을 운영하고 소관 관계 법령을 정비하며, 정보를 투명하고 적극적으로 공개하는 조직문화 형성에 노력하여야 한다. <개정 2020. 12. 22.> ② 공공기관은 정보의 적절한 보존 및 신속한 검색과 국민에게 유용한 정보의 분석 및 공개 등이 이루어지도록 정보관리체계를 정비하고, 정보공개 업무를 주관하는 부서 및 담당하는 인력을 적정하게 두어야 하며, 정보통신망을 활용한 정보공개시스템 등을 구축하도록 노력하여야 한다. <개정 2020. 12. 22.> ③ 행정안전부장관은 공공기관의 정보공개에 관한 업무를 종합적·체계적·효율적으로 지원하기 위하여 통합정보공개시스템을 구축·운영하여야 한다. <신설 2020. 12. 22.> ④ 공공기관(국회·법원·헌법재판소·중앙선거관리위원회는 제외한다)이 제2항에 따른 정보공개시스템을 구축하지 아니한 경우에는 제3항에 따라 행정안전부장관이 구축·운영하는 통합정보공개시스템을 통하여 정보공개 청구 등을 처리하여야 한다. <신설 2020. 12. 22.> ⑤ 공공기관은 소속 공무원 또는 임직원 전체를 대상으로 국회규칙·대법원규칙·헌법재판소규칙·중앙선거관리위원회규칙 및 대통령령으로 정하는 바에 따라 이 법 및 정보공개 제도 운영에 관한 교육을 실시하여야 한다. <신설 2020. 12. 22.>
「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」	제3조(기본원칙) ① 공공기관은 누구든지 공공데이터를 편리하게 이용할 수 있도록 노력하여야 하며, 이용권의 보편적 확대를 위하여 필요한 조치를 취하여야 한다. ② 공공기관은 공공데이터에 관한 국민의 접근과 이용에 있어서 평등의 원칙을 보장하여야 한다. ③ 공공기관은 정보통신망을 통하여 일반에 공개된 공공데이터에 관하여 제28조제1항 각 호의 경우를 제외하고는 이용자의 접근제한이나 차단 등 이용저해행위를 하여서는 아니 된다. ④ 공공기관은 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우 또는 제28조제1항 각 호의 경우를 제외하고는 공공데이터의 영리적 이용인 경우에도 이를 금지 또는 제한하여서는 아니 된다. ⑤ 이용자는 공공데이터를 이용하는 경우 국가안전보장 등 공익이나 타인의 권리를 침해하지 아니하도록 법령이나 이용조건 등에 따른 의무를 준수하여야 하며, 신의에 따라 성실하게 이용하여야 한다.

관련 법령	내 용
	제17조(제공대상 공공데이터의 범위) ① 공공기관의 장은 해당 공공기관이 보유·관리하는 공공데이터를 국민에게 제공하여야 한다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 정보를 포함하고 있는 경우에는 그러하지 아니한다. 1. 「공공기관의 정보공개에 관한 법률」 제9조에 따른 비공개대상정보 2. 「저작권법」 및 그 밖의 다른 법령에서 보호하고 있는 제3자의 권리가 포함된 것으로 해당 법령에 따른 정당한 이용허락을 받지 아니한 정보 ② 공공기관의 장은 제1항에도 불구하고 제1항 각 호에 해당하는 내용을 기술적으로 분리할 수 있는 때에는 제1항 각 호에 해당하는 부분을 제외한 공공데이터를 제공하여야 한다. ③ 행정안전부장관은 제1항제2호의 제3자의 권리를 포함하는 것으로 분류되어 제공대상에서 제외된 공공데이터에 대한 정당한 이용허락 확보를 위한 방안을 제시할 수 있으며, 공공기관의 장은 그 방안에 따라 필요한 조치를 취하여야 한다. <개정 2014. 11. 19., 2017. 7. 26.> 제24조(공공데이터의 제공기반 구축) ① 공공기관의 장은 공공데이터를 효율적으로 이용할 수 있도록 기계 판독이 가능한 형태로 정비하기 위하여 노력하여야 한다. ② 공공기관의 장은 이용자가 공공데이터에 접근하고 이용할 수 있도록 다양한 정보기술을 활용한 제공방안을 마련하여야 한다. ③ 정부는 제1항 및 제2항에 따른 공공데이터의 제공형태 정비 및 제공방안을 마련하는데 필요한 행정적·기술적·재정적인 지원을 할 수 있다.
「국가연구개발혁신법」	제17조(연구개발성과의 활용) ① 연구개발성과를 소유한 연구개발기관(이하 “연구개발성과소유기관”이라 한다)은 연구개발성과가 널리 활용될 수 있도록 연구개발성과의 유지·관리·공동활용, 연구개발성과와 관련된 정보의 공개·연계, 연구개발성과와 관련된 추가적인 연구개발 등 필요한 조치를 하여야 한다. ② 연구개발기관과 연구자는 연구개발과제 수행이 종료된 때에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 해당 연구개발과제의 최종보고서 및 연구개발성과에 관한 정보를 공개하여야 한다. 다만, 연구개발과제가 제21조제2항에 따라 보안과제로 분류되거나 대통령령으로 정하는 바에 따라 중앙행정기관의 장의 승인을 받은 경우에는 공개하지 아니할 수 있다. ③ 연구개발성과소유기관과 연구자는 다른 연구자로부터 연구개발성과에 대하여 공동활용 요청을 받으면 적극 협조하여야 한다. ④ 중앙행정기관의 장은 연구개발성과의 공동활용을 위하여 필요한 지원을 하여야 한다. ⑤ 중앙행정기관의 장은 연구개발성과의 활용 촉진을 위하여 추적조사(제1항에 따른 조치가 적절히 이루어지고 있는지 성과활용보고서 등을 통하여 조사·분석하는 것을 말한다. 이하 같다)를 할 수 있다. ⑥ 제1항에 따른 조치, 제4항에 따른 지원, 제5항에 따른 추적조사의 세부내용과 절차는 대통령령으로 정한다.

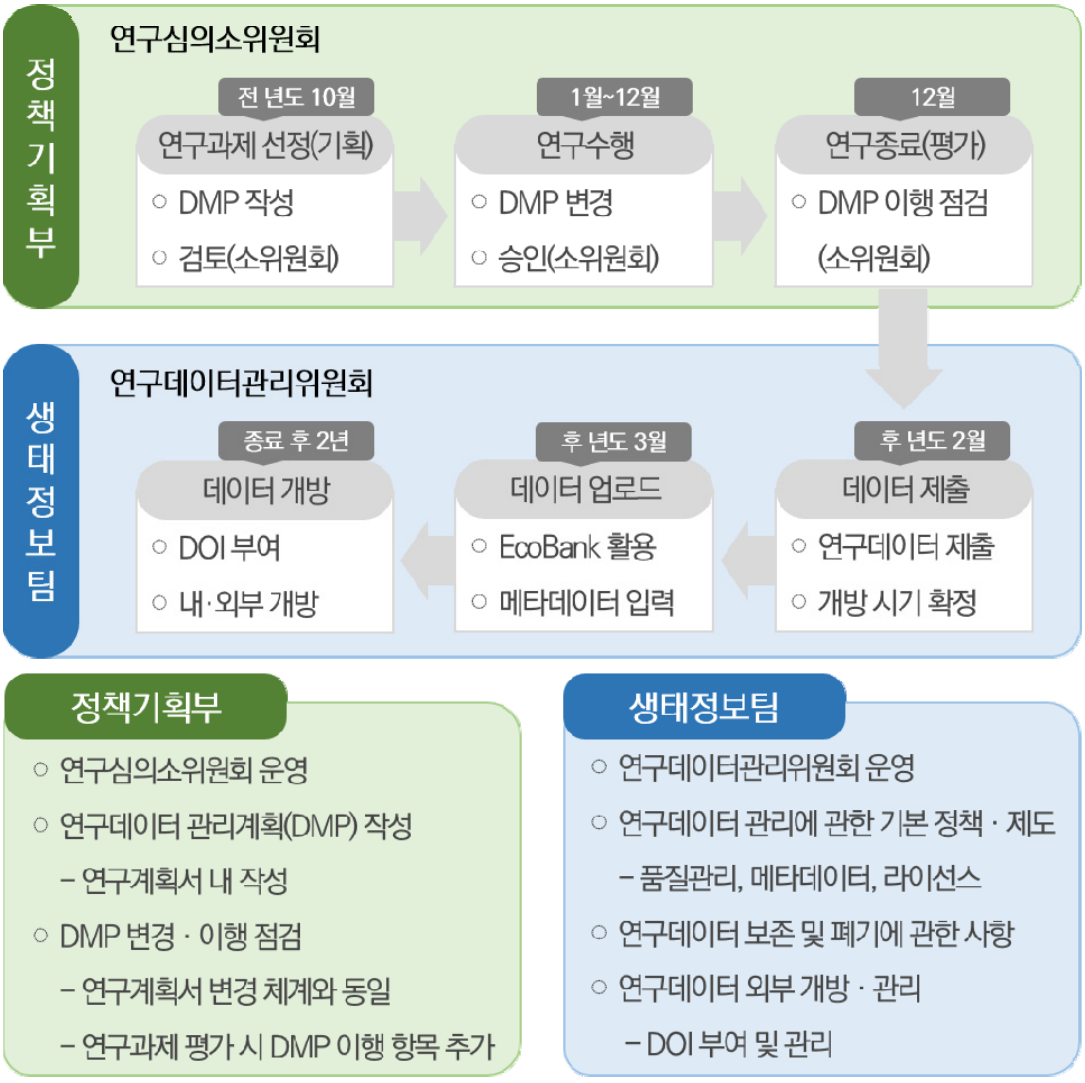
다) 국립생태원 연구데이터 관리 지침 주요 내용

국립생태원 연구데이터 관리 지침은 총칙, 연구데이터관리위원회(이하 ‘위원회’) 구성 및 역할, 데이터관리계획(DMP) 작성 및 이행 등으로 구성된다. 위원회의 위원장은 연구본부장(센터장)으로 하고 위원은 위원장이 지정한 6인 이상에서 8인 이내로 구성한다. 위원회의 주요 역할은 ①연구데이터 관리에 관한 기본 정책 및 제도에 관한 사항, ②연구데이터 보존 및 폐기에 관한 사항, ③연구데이터의 외부개방

에 관한 사항, ④그 밖에 연구데이터 관리와 관련하여 위원장이 심의에 부치는 사항이다(국립생태원, 2022). 데이터관리계획은 데이터에 대한 개요(데이터 유형, 생산 방법 등), 저장 및 장기 보존 계획(저장·관리·백업 방안), 공유 계획(시점·방식·범위) 그리고 연구책임자(성명 등)로 구성된다(국립생태원, 2022). 데이터관리계획은 '연구데이터 관리를 위한 리포지터리 시스템'의 역할을 할 수 있는 EcoBank를 활용하여, 데이터의 기획에서 제출까지의 전 과정을 관리한다(그림 3-26, 그림 3-27).



<그림 3-26> 데이터관리계획 적용 과정



<그림 3-27> 데이터관리계획 적용 시기 및 관련부서 역할

「연구관리 규정」을 관리하고 있는 정책기획부는 각 연구자들의 연구계획서 제출과 함께 데이터관리계획을 검토・승인・이행을 점검하고, EcoBank를 운영하고 「연구데이터 관리 지침」을 관리하는 생태정보팀은 데이터의 제출・메타데이터 관리・개방을 관리하여 데이터관리계획의 적용시점을 계획하였다(그림 3-27).

2) EcoBank 품질개선

가) 행정안전부 주관 2022년 품질관리 수준평가

행정안전부를 주관으로 시행되는 "2022년 공공데이터 제공운영 실태평가" 및 "2022년 공공데이터 품질관리 수준진단・평가"의 대상으로 EcoBank가 고유업무 DB로 선정되었다. 행정안전부 장관은 「공공데이터의 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」제9조(공공데이터의 제공 운영실태 평가)에 따라 모든 공공기관을 대상으로 평가하도록 되어있다. EcoBank DB는 표3-4와 같이 2개 영역(① 데이터 관리 체계, ②데이터 값 관리) 하위의 11개 세부지표로 평가를 실시하였다. 데이터 오류율 세부지표의 경우 EcoBank 고유 DB 뿐 아니라 서비스하고 있는 공간정보의 오류율까지 합산하여 평가하게 된다.

<표 3-4> 품질관리 지표 및 세부지표(국립생태원, 2021)

영역	지표	세부지표	비고
데이터 관리 체계	데이터 표준 확산	데이터 표준 정의	DB 및 기관 표준용어·도메인·코드정의서
		데이터 표준 적용률	데이터 표준적용률 산정내역
	데이터 구조 안정화	데이터 구조 정의 및 산출물 관리	데이터베이스· 테이블· 컬럼정의서
		데이터 구조 산출물 현행화	물리데이터모델 다이어그램&관계정의서, 데이터구조 산출물 현행화율 산정 내역
	데이터 연계 관리	연계데이터 관리 정보 정의	연계데이터 목록정의서&자료
		연계데이터 송·수신 내역 관리	연계데이터 관리현황 보고 자료
데이터 값 관리	데이터 품질진단	품질진단 기준 정의 및 진단	진단결과보고서& 업무규칙명세서(BR)
		업무규정에 의한 품질진단 규칙(BR) 정의 / 진단	
	품질진단 결과 조치	품질진단에 따른 개선계획 수립 / 개선과제 정의	데이터 품질개선 계획
		개선조치 이행률	개선조치 결과보고서
	데이터 오류율	데이터 오류율	품질진단 최종결과보고서

평가일정은 2022년 약 7개월(5월~12월) 간 DB선정→자체평가→확인/점검→이의신청→심의확정의 단계로 진행되었다(그림 3-28). EcoBank DB는 “2022년 공공데이터 품질관리 수준진단 및 평가“를 실시한 결과 모든 항목에서 만점을 달성하였다(그림 3-29).

DB선정	→	자체평가	→	확인/점검	→	이의신청	→	심의확정
2022.05.02. -2022.06.06.		2022.06.07. -2022.10.31.		2022.06.07. -2022.10.31.		2022.11.16. -2022.11.22.		2022.11.28. -2022.12.30.

<그림 3-28> “2022년 공공데이터 품질관리 수준진단·평가”일정

공간정보의 오류율은 국토교통부 국가공간정보센터 주관으로 “2022년 공간정보 품질관리 수준평가” 를 실시하여 평가한다. 모든 공간정보를 평가할 수 없기 때문에 3개 레이어를 평가 대상으로 선정하였다. 평가 대상은 전국자연환경조사(지형・공간), 습지보호지역(환경부지정), 내륙습지 공간정보 3개 레이어였다. 2022년 8월에 실시한 3개 레이어의 사전진단 오류율은 2.93%이었다(전국자연환경조사(지형・경관 레이어 오류율 3.0%, 습지보호지역(환경부지정) 레이어 오류율 13.48%, 내륙습지 레이어 오류율 2.65%).

<표 3-5> 공간정보 품질관리 수준평가 적용 기준(국가공간정보센터, 2022)

영역	세부진단 규칙ID		설명
완전성	1101		“끊어진 부분으로부터 다수의 조각이 생성(라인이 끊어지거나 불연속으로 구축, 멀티파트 객체)”
	1102		“동일한 좌표에 두 개 이상의 정점(버텍스)을 가지고 있음”
	1109		“각 부분의 내부는 다른 부분이나 자신과 겹치거나 중첩되지 않음(Multipoint geometry의 두 개의 Multipoint가 같은 x, y좌표를 갖는다.)”
	1110		“지오메트리에 관한 시스템 유닛에서 허용하는 값보다 짧은 세그먼트를 가질 경우(default tolerance 값은 0.001m)”
	1401		“데이터 내 속성정보(위치 식별자) 간 비교진단을 통한 일치 여부 진단”
	1402		“공간데이터(점, 선, 면)의 속성값(위치 식별자)과 데이터의 위치값과 일치 여부 진단”
일관성	2101		“공간에 대한 좌표계 구성 오류 확인(PRJ 파일의 유무 확인)”
	2201		“공간정보 중 벡터 데이터가 국가공간정보센터의 지정형식에 맞는 포맷을 따르는지 진단 (예: SHP file 등)”
	2301		“shape 데이터를 읽어 TM중부, GRS80, 20만, 60만 범위를 벗어나는 객체 오류 진단”
	2302		“shape의 헤더에 MIN, MAX 범위를 SHP데이터의 값이 벗어나는지 진단”
	2701		“홀폴리곤 존재시 오류 진단”
	2702		“단일 레이어에서 객체(점,선, 면)가 겹칩이 생길 경우 오류 진단(점: 중복, 선: 중복, 교차, 면: 중복, 교차)”
정확성	3507		“문자열로 구성되는 컬럼에 일정한 규칙이 존재하는 경우, 이를 위배한 데이터 오류를 측정”
	3801	지번주소(PNU)	“법정동코드(10, 시도(2)시군구(3) 읍면동(3)리(2)), 토지구분(1)*, 지번본번(4), 지번부번(4))” * 토지구분 : 1(일반), 2(산)
		도로명 주소	“시군구코드(5), 도로코드(7), 읍면동 일련번호(2), 지하여부(1)*, 건물본번(5), 건물 부번(5)” * 지하여부 : 0(지상), 1(지하)

공간정보 3개 레이어는 사전진단 결과 발생하였던 826건의 오류들(표 3-5)을 수정하여 오류율 0%로 개선하였다. EcoBank 고유 DB는 행정안전부에서 제공하는 품질진단도구(WiseDQTM)를 활용하여 자체 품질진단(2022.9.15.~27.)을 실시하였다. 그 결과 오류율은 0.0067%였다. 오류데이터를 분석하고 개선하여 데이터 오류율을 0.0054%로 최소화(0.0013% 오류율 감소) 하였다(표 3-6). “공공데이터 품질관리 수준평가” 기준으로 오류율이 0.01% 이하면 우수(데이터 오류율 지표 만점)로 평가된다.

DB 품질관리 평가 (EcoBank DB)

총합 (78.0/78) | 3.데이터 표준 확산 (10.0/10) | 4.데이터 구조 안정화 (5.0/5) | 5.데이터 연계 관리 (5.0/5) | 6.데이터 품질진단 (20.0/20) | 7.품질진단 결과 조치 (23.0/23) | 8.데이터 오류율 (15.0/15)

3.데이터 표준 확산

지표번호	평가지표명	배점	총 배점
0301	데이터 표준 정의	0	10
0301-1	데이터 표준 정의 (1유형)	4	
0301-2	데이터 표준 정의 (2유형)	4	
0301-3	데이터 표준 정의 (3유형)	4	
0301-4	데이터 표준 정의 (4유형)	4	
0302	데이터 표준 적용률	6	

4.데이터 구조 안정화

지표번호	평가지표명	배점	총 배점
0400	평가 유형 결정	0	5
0400-1	데이터 구조 정의 및 산출물 관리	2	
0400-2	데이터 구조 산출물 현행화	3	

5.데이터 연계 관리

지표번호	평가지표명	배점	총 배점
0500	평가 유형 결정	0	4
0500-0	연계데이터가 없는 경우	0	
0500-1	연계데이터 관리 정보 정의	2	
0500-2	연계데이터 송·수신 내역 관리	3	

6.데이터 품질진단

지표번호	평가지표명	배점	총 배점
0601	품질진단 기준 정의 및 진단	10	20
0602	업무규정에 따른 품질진단 규칙(BR) 정의 및 진단	10	

7.품질진단 결과 조치

지표번호	평가지표명	배점	총 배점
0701	품질진단 개선계획 수립 및 개선과제 정의	8	23
0702	개선조치 이행률	15	

8.데이터 오류율

지표번호	평가지표명	배점	총 배점
0801	데이터 오류율	15	15

<그림 3-29> “2022년 공공데이터 품질관리 수준진단·평가”결과

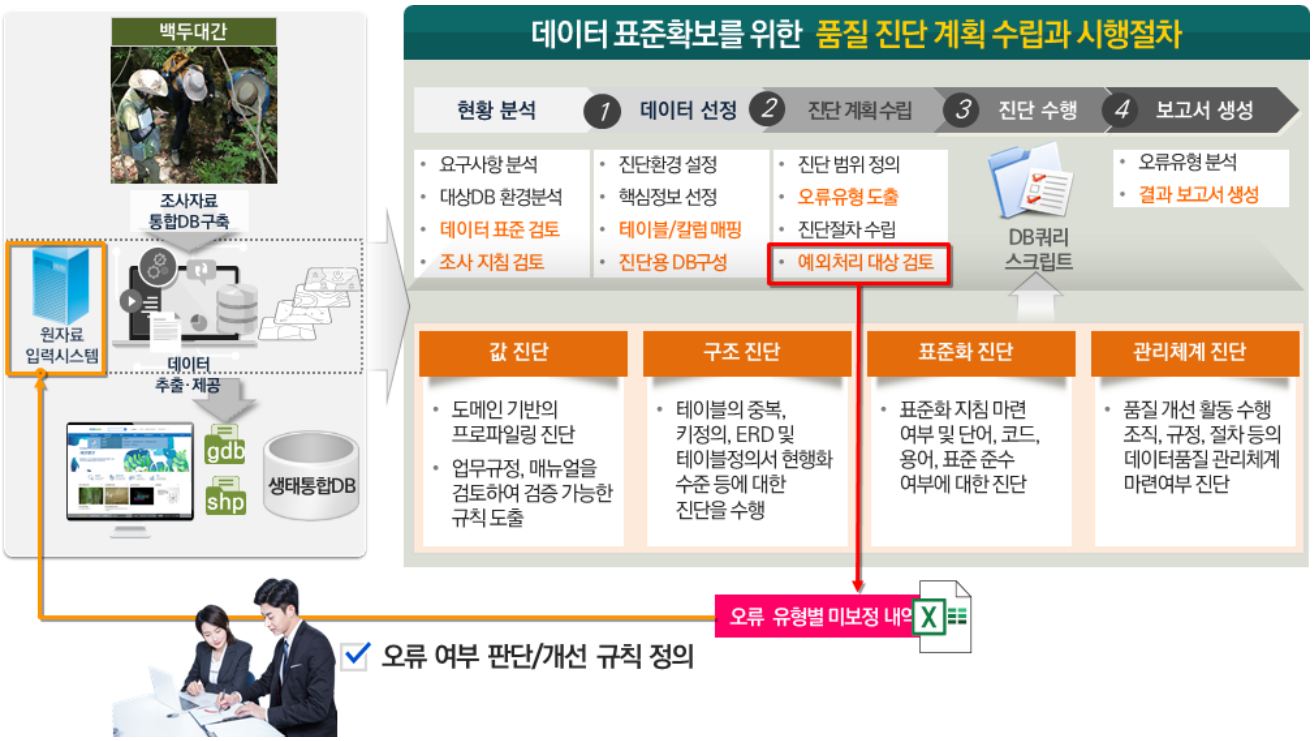
<표 3-6> EcoBank 고유 DB 오류율

분석 영역	검증유형	진단대상컬럼	전체데이터	오류데이터	오류율(%)
도메인	여부	62	18,022,092	3	0.0000
	수량	100	31,877,842	0	0.0000
	중복	22	31,945,365	0	0.0000
	날짜	296	40,005,853	5,225	0.0130
	번호	496	213,261,141	11,454	0.0053
	코드	173	47,959,445	5,964	0.0124
	참조	51	33,554,456	0	0.0000
업무 규칙	시간순서 일관성	2	17,081	0	0.0000
	컬럼 간 논리관계 일관성	8	109,676	0	0.0000
전체			416,752,951	22,646	0.0054

나) EcoBank 생태정보 품질개선

(1) 품질개선 대상 정의

EcoBank 3단계 2차년도 구축 연구사업에서 생태정보 품질개선 대상은 백두대간(2012년~2020년) 조사정보를 대상으로 선정하였다(그림 3-30). 정보의 민간 및 공공 활용도를 높이기 위해서는 데이터를 품질진단 후 그 결과를 개선하여 제공하여야 한다. EcoBank 선행연구들과 동일하게 본 연구에서도 4개 부분(관리체계, 표준화, 구조, 값)으로 품질진단을 하고 그 결과를 개선하는 순서로 진행하였다(표 3-7).



<그림 3-30> EcoBank 품질개선 대상 정의

<표 3-7> EcoBank 품질 진단 및 개선 범위(국립생태원, 2019)

구분	진단	개선	대상 내용
값	●	●	“프로파일링 및 업무규칙에 의한 데이터 값 진단 및 정제”
구조	●	●	“데이터 정확성 확보를 위한 데이터 모델 진단 및 개선방안 수립”
성능	-	-	“DB 오브젝트 구성 전략관점 및 어플리케이션의 성능 진단 및 개선”
표준화	●	-	“단어, 도메인 표준화 수행 및 데이터 표준화 지침서 마련”
연계	-	-	“타 기관과 정보 연계를 위한 지침, 표준, 절차, 인프라 등의 데이터연계 관리체계 마련”
관리체계	●	●	“지속적으로 품질개선 활동을 수행할 있는 조직, 규정, 절차 등의 데이터 품질 관리체계 마련”

(2) 품질진단 및 개선 계획

품질진단 및 개선은 그림 3-31과 같이 크게 5단계(환경・현황분석, 품질진단, 개선계획 수립, 개선수행, 효과분석 및 결과보고) 절차로 계획하였다(국립생태원, 2019). 1단계 환경・현황분석 단계에서는 대상 DB 환경분석 및 관련자료를 수집하여 진단계획을 수립하게 된다(국립생태원, 2019). 2단계 품질진단에서는 값, 구조, 표준화, 관리체계를 대상으로 진단을 수행하고 3단계 개선계획 수립에서는 진단결과를 대상으로 오류의 원인을 분석하고 개선계획을 수립한다(국립생태원, 2019).

<그림 3-31> 데이터 품질진단 및 개선 계획(국립생태원, 2019)

4단계 개선수행에서는 값, 구조, 표준화, 관리체계를 대상으로 데이터의 정제 및 개선 프로세스 관리체계 마련 등을 수행한다(국립생태원, 2019). 표 3-8과 같이 마지막 단계 효과분석 및 결과보고에서는 품질관리에 대한 지침 개정과 품질진단 전·후의 기대효과 등을 분석하게 된다(국립생태원, 2019).

<표 3-8> 품질진단 및 개선 단계별 상세 내용(국립생태원, 2019)

수행 절차			수행 내용
환경조사 / 수행계획	“요구사항 분석”		“제안요청서에 첨부된 수요기관별 업무내역서를 기반으로 요구사항 정리” “담당자와의 인터뷰를 통해 요구사항의 의미 이해” “추가적인 요구사항에 대한 검토 및 확정”
	“대상 DB 환경분석”		“당자와의 인터뷰를 통해 개괄적 정보화 및 업무 현황 파악” “대상 DB의 테이블 개수, 사이즈, 사용자수 등 일반현황을 분석” “관련 법령 및 정보화 연혁, 조직 현황 조사” “대상 DB의 업무적 특성 및 데이터 처리의 특성 분석”
	“진단계획 수립”		“요구사항 및 대상 DB의 환경·특성의 이해를 바탕으로 상세 진단계획 수립” “사업수행 범위 확정 및 일정계획 수립” “진단 및 개선 방향성을 수립하고, 기관의 협조사항 도출”
	“관련자료 수집”		“정보시스템 산출물 중 대상 DB관련 시스템 및 DB 산출물(ERD, 테이블정의서, 연계목록 등) 수집” “업무이해를 돕기 위한 업무 규정, 매뉴얼 및 각종 지침·가이드 수집”
품질진단	“진단준비”		“사용자 및 관리자 인터뷰 계획의 수립” “품질 진단방법의 선정과 환경 준비”
	“핵심정보 선정”		“백두대간 조사정보를 핵심정보로 선정”
	“테이블/컬럼 매핑”		“도출된 핵심 정보와 실 DB의 테이블·컬럼 매핑” “해당 테이블, 컬럼을 진단 및 개선 대상으로 선정” “진단 컬럼에 대한 프로파일링 종류 정의”
	진단 수행	“값”	“프로파일링 진단” “도메인 기반의 프로파일링(날짜, 금액, 번호, 코드 등)” “물리 ERD를 기반으로 관계 파악 및 검증” “업무규칙진단” “업무규정, 매뉴얼을 검토하여 검증 가능한 규칙 도출” “업무 담당자, 운영 담당자의 업무규칙 확인 및 추가”
		“구조”	“산출물 현행화 및 수준 검증(데이터 모델(ERD) 및 테이블컬럼 정의서 와 물리 데이터베이스의 구조 비교검증)” “표준가이드 및 데이터 표준의 준수 검증” “중복구조 검증(데이터 구조의 중복 및 반정규화의 적절성)”
		“성능”	“진단 제외”

수행 절차			수행 내용
		“표준화”	“현행 표준화 지침서 수집 및 분석” “표준화 지침서 기준의 단어·용어·도메인 표준의 적절성 진단” “행정표준용어 준수 여부와 차이 분석” “테이블 및 컬럼에 대한 명명 규칙 및 도메인 준수 점검”
		“연계”	“진단 제외”
		“관리체계”	“담당자 인터뷰 및 현황분석을 통한 조직 및 프로세스 조사” “데이터 품질 지표별 체크리스트”를 기반하여 관리체계의 현황 진단 “진단 결과 기반의 종합적인 관리체계 진단”
개선계획 수립	“오류원인 분석”		“값, 구조, 표준화, 관리체계 관점의 진단 결과에 대한 오류원인 분석” ”프로그램 오류/입력 실수/관리체계 미비 등 오류 유형 도출“ “해당 오류로 인한 현상 및 영향도 분석”
	“개선과제 정의”		”각 개선 과제 별 세부 개선의 방안 정의“ “데이터 오류 별 개선사항을 분류하여 그룹핑”
	“개선계획 수립”		“개선 과제별 정보화 전략 관점 중요도, 파급효과 관점 시급성에 기준으로 우선순위 결정” “최우선 과제는 금번 사업 내에 개선 할 수 있는 대상으로 정의하며, 핵심, 중기, 장기, 선택 과제 분류”
	“진단결과 보고”		“품질진단 결과 보고” “현황 분석결과 작성 및 개선계획 수립”
개선수행	개선수행	“값”	“기관의 협조 하에 데이터 값 정제” “프로그램 오류인 경우 기관의 협조 하에 프로그램 수정”
		“구조”	“데이터 모델 개선안 제시” “향후 적용을 위한 개념 데이터 모델 제시”
		“성능”	“개선 제외”
		“표준화”	“행정안전부 지침에 맞는 현행 표준화 지침(안) 마련” “행정표준용어 개정 및 추가대상 선정” “도메인, 단어 표준화 수행”
		“연계”	“개선사항 제외”
		“관리체계”	“공공기관 데이터베이스 품질관리 지침(행정안전부) 기반의 데이터 품질관리 지침서 마련” “데이터 품질진단 및 개선 프로세스 관리체계 마련”
효과분석 및 결과보고	“규정 및 지침 도출”		“표준화 내부 지침 제정 및 개정” “품질관리 내부 체계 정의서의 제정 및 개정” “품질관리 지침 제정 및 개정”
	“효과분석”		“품질진단 개선 전・후 정량, 정성적 기대효과 분석”
	“개선결과의 보고”		“품질진단 개선 결과보고서 작성”

(3) 데이터 일반현황

백두대간 조사정보는 EcoBank 시스템에 내부에 17개 테이블로 구성되어 있으며, 저장용량은 약 102MB이다(표 3-9, 3-10). 백두대간 정보는 전국자연환경조사와 동일하게 웹 입력시스템 입력자료 및 보고서 등의 자료를 기반으로 데이터가 갱신되고 있다(국립생태원, 2019). 하지만 조사정보 입력자들의 다양성과 데이터 표준화 미비로 인해 웹 입력시스템의 원천데이터 품질저하가 지속적으로 발생하고 있다(국립생태원, 2019). 또한 웹 입력시스템 DB 구축, 자연환경통합 GIS DB 구축 중 일부과정에서 데이터의 입력, 취합, 수정, 이관 등의 수작업이 진행되고 있어 데이터 소실 혹은 변형의 가능성이 존재하는 문제점이 있다(국립생태원, 2019).

<표 3-9> 백두대간 조사정보 일반 현황

DB구분	구분	현황 내용
EcoBank 데이터베이스	DataBase 크기	17종 테이블
	DataBase 용량	102MB
	DataBase 종류	“PostgreSql 9.6.5”
	운영 및 관리 주체	■자체운영 □외부위탁 □기타
	설치위치	(충남 서천) 국립생태원 3층 전산실
	DataBase 관리 현황	■ 전담인력(부서) 지정 ■ 데이터표준사전 존재 ■ 데이터모델(ERD) □ 품질관리계획 수립 □ 업무규칙정의서 존재

<표 3-10> 백두대간 조사정보 테이블 현황

테이블 수			내용
DB구분	업무영역	테이블수	
EcoBank DB	백두대간정밀조사	17	백두대간 내륙 동식물, 자연경관 등 10개 분류군 정보

(4) 품질진단 결과 주요 내용

(가) 데이터 값 결과

데이터 값 진단 결과는 표 3-11과 같이 여부 도메인(1 또는 0, Y 또는 N으로 구분되는 데이터)에 데이터가 입력되지 않거나 표준형식을 벗어나 다른 문자 또는 숫자가 입력된 오류 비율이 많았다. 날짜 도메인으로 정의되어 있으나 데이터 타입을 날짜(DATE) 형으로 정의하지 않아 표준날짜형 기준에 맞지 않는 데이터가 입력된 오류건수가 발견되었으며, 조사기간의 유효범위를 벗어난 오류도 발견하였다. 수량 도메인으로 정의된 컬럼의 경우 데이터 타입을 숫자로 정의하지 않는 오류도 존재

하였다. 수량 도메인을 문자열로 정의하여 숫자와 문자를 동시표기 또는 문자열 입력오류 또는 위/경도의 경우 국내 위/경도의 유효범위를 벗어난 수치입력 오류가 존재하였다. 논리관계 일관성 진단 결과 조사년도 와 조사시작 일자의 년도 값이 동일하지 않은 오류가 발견되었다. 시간순서 일관성 진단 결과 유효범위를 벗어나거나 비정상 데이터로 인해 시간순서 판단이 불가한 오류가 발견되었다. 업무규칙의 경우 백두대간 조사정보 종코드와 생태원에서 수신된 최신 종 정보 비교 시 일치하지 않는 부분이 확인되었다.

<표 3-11> 백두대간 조사정보 값 품질진단 결과 오류유형별 상위 5개 분야

값 오류 유형별 오류건수 상위 5개 분야		
순위	오류유형	오류 건수
1	여부 도메인	43,405
2	날짜 도메인	14,927
3	수량 도메인	11,187
4	논리관계 일관성	7,456
5	시간순서일관성	4,665

값 오류 유형별 오류비율 상위 5개 분야		
순위	오류유형	오류 비율
1	여부 도메인	43.691%
2	논리관계 일관성	19.418%
3	시간순서 일관성	12.149%
4	날짜 도메인	10.174%
5	수량 도메인	3.774%

(나) 데이터 구조 결과

데이터 구조 진단 결과는 미사용 컬럼의 오류유형이 가장 많았으며 오류비율도 가장 높았다. 미사용 컬럼은 초기 생성 시 또는 매년 조사되는 데이터 항목이 가변적임으로 인해 생성되었으나 의도와 다르게 데이터가 생성되지 않아 미사용 된 것으로 판단하였다. 진단 대상 테이블의 테이블 정의서나 ERD 등의 산출물이 존재하여 물리(실제)DB와 컬럼명, 데이터 타입 그리고 데이터 길이를 비교하였으나 오류는 존재하지 않았다. 진단 대상 테이블 중 테이블이 중복되거나 기본키가 정의되지 않은 테이블의 오류는 존재하지 않았다(표 3-12).

<표 3-12> 백두대간 조사정보 구조 품질진단 결과 오류유형별 상위 3개 분야

구조 오류 유형별 오류건수 상위 3개 분야		
순위	오류유형	오류 건수
1	미사용 컬럼	86
2	미사용 테이블	2
3	데이터모델과 비교하여 실제DB의 불일치 여부	0

구조 오류 유형별 오류비율 상위 3개 분야		
순위	오류유형	오류 비율
1	미사용 컬럼	17.13%
2	미사용 테이블	11.76%
3	데이터모델과 비교하여 실제DB의 불일치 여부	0.00%

(다) 데이터 표준화 결과

데이터 표준화 오류 진단 결과는 컬럼명에서 용어표준 오류 중 행정표준용어와의 불일치 오류건수가 가장 높게 나타났다. 이 중 대부분은 행정표준용어에 생태용어가 거의 전무하여 미등록 용어가 존재하기 때문인 것으로 판단되며, 일부는 행정표준용어의 변경으로 인한 것으로 확인되었다(표 3-13).

<표 3-13> 백두대간 조사정보 표준화 품질진단 결과 오류유형별 상위 3개 분야

표준화 오류 유형별 오류건수 상위 3개 분야		
순위	오류유형	오류 건수
1	(용어표준 오류) 행정표준용어 불일치	60
2	(용어표준 오류) 컬럼(영문명) 정의 불일치	2
3	(용어표준 오류) 컬럼(한글명) 정의 불일치	0

표준화 오류 유형별 오류비율 상위 3개 분야		
순위	오류유형	오류 비율
1	(용어표준 오류) 행정표준용어 불일치	17.93%
2	(용어표준 오류) 컬럼(영문명) 정의 불일치	0.40%
3	(용어표준 오류) 컬럼(한글명) 정의 불일치	0.00%

(라) 관리체계 관점 결과

관리체계 관점에서 품질진단 결과는 데이터 관리체계 및 프로세스의 정의가 명확하지 않으며 비문서화 되어있어 업무 수행 시 데이터의 정확한 관리를 위한 관리체계 활용이 어려우므로, 국립생태원 차원에서 데이터 품질관리를 위한 내부적인 지침 또는 가이드를 통한 프로세스 등을 정의하여 제공할 필요가 있다. 데이터 품질관리 업무 수행을 위한 관리조직의 역할과 책임의 정의가 명확하지 않아 데이터관리의 효율화를 기하기 어려우므로 데이터 품질관리를 위한 관리조직의 담당자 지정 및 역할구성이 필요하다고 판단된다. 데이터 품질을 효율적으로 운영관리하기 위한 자동화 도구 및 시스템이 전무한 실정이므로, 효율적인 데이터 품질관리를 위한 자동화 도구에 자원의 투자를 고려할 필요가 있다고 판단되었다.

(5) 품질개선 실시 및 결과

(가) 백두대간 조사정보 데이터 값 품질 개선 결과

본 연구기간 내 정비 가능한 데이터에 대한 정비를 통해 백두대간 조사정보 데이터의 품질 개선을 실시하였다. 여부도메인 오류의 경우 유효범위(Y/N) 이외의 데이터인 경우 데이터 생산자와 협의하여 Y/N으로 정제하였다. 수량도메인 오류의 경

우 유효범위(숫자 또는 특정 범위 내의 수치) 이외의 데이터인 경우 데이터 생산자와 협의 후 위경도 좌표 중 유효범위 밖의 데이터인 경우 확인 가능한 위경도 좌표는 다시 전달 받아 개선 조치를 실시하였다. 날짜 도메인 오류 중 표준포맷 이나 품질진단 데이터의 조사기간을 벗어나는 데이터의 경우 데이터 생산자의 확인이 불가능한 데이터를 제외하고 대부분 삭제 또는 수정하여 정제하였다.

컬럼 간 논리관계 일관성 오류 중 날짜 도메인 오류데이터 정제 후 조사년도와 조사시작 일자의 년도 부분이 다른 데이터를 수정하여 정제하였다. 시간순서 일관성 오류의 경우 날짜 도메인 오류 정제를 통해 오류데이터가 정제되었다. 업무규칙 오류의 경우 종 코드 값이 유효범위 이외의 데이터가 존재했으나 최신 수신된 종 정보를 기준으로 재 일치화 작업을 진행하여 정제하였다(표 3-14).

<표 3-14> 값 부문 품질개선 결과

전체 데이터 건수	오류 데이터 건수	개선 데이터 건수	미개선 데이터 건수	개선전 오류율	개선후 오류율
2,185,825	82,293	82,293	0	3.76%	0.00%

(나) 데이터 구조 품질 개선 결과

데이터 구조 품질 개선 결과는 DataBase 구조에 미사용 테이블과 컬럼이 다수 발견되었다. 데이터 생산자에게 해당컬럼의 사용여부를 확인한 후에 제거하였다(표 3-15).

<표 3-15> 구조 부문 품질개선 결과

대상	전체 컬럼 수	불일치 컬럼 수	개선 컬럼 수	미개선 컬럼 수	개선전 오류율	개선후 오류율
미사용테이블	17	2	2	0	11.76%	0.00%
미사용컬럼	502	86	86	0	17.13%	0.00%

(다) 데이터 표준 품질 개선 결과

컬럼정의 불일치 오류의 경우 데이터타입이 상이한 컬럼이 발견되어 영향도를 파악한 후에 데이터타입을 변경하여 개선작업을 실시하였다. 또한 행정표준용어 미사용 컬럼이 발견되어 영향도를 파악한 후에 표준용어 미사용 부분을 변경하여 개선작업을 완료하였다(표 3-16).

<표 3-16> 표준 부문 품질개선 결과

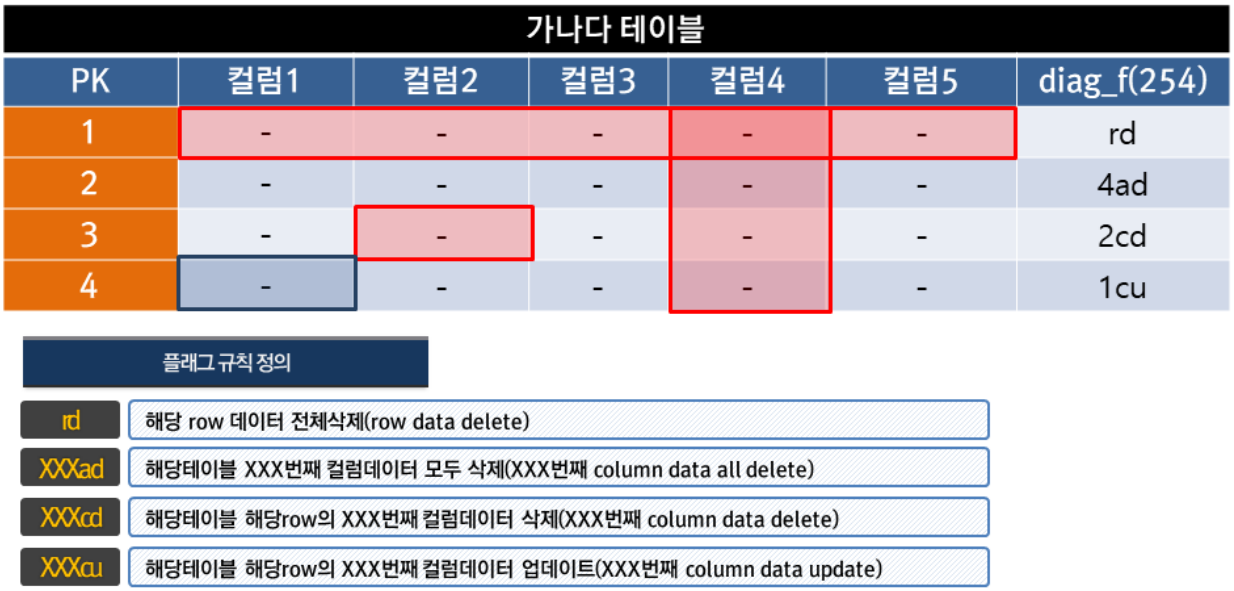
대상	전체 컬럼 수	불일치 컬럼 수	개선 컬럼 수	미개선 컬럼 수	개선전 오류율	개선후 오류율
컬럼 정의 불일치	502	2	2	0	0.40%	0.00%
표준용어 사용	510	90	90	0	17.93%	0.00%

(라) 관리체계 품질 개선 결과

2022년 본 연구를 통해 국립생태원의 자체적인「연구데이터 관리 지침」을 제정하여 데이터의 품질관리를 포함한 데이터의 보관 및 개방 단계까지의 관리체계를 확보하였다. 향후 본 지침을 통해서 연구데이터의 수집 및 저장 단계에서 EcoBank 시스템 환경에 적합한 데이터의 세부적인 품질관리 체계를 수립할 예정이다.

(마) 개선 불가능한 오류 데이터의 관리 방안

백두대간 조사정보의 데이터 품질개선 결과에서는 오류로 식별된 데이터의 개선이 완전하게 이루어졌으며, 품질진단 결과 오류로 식별된 데이터 중 향후 데이터 관리에 대한 세부적인 지침으로 보완될 가능성이 있는 데이터들의 경우 식별자 입력 규칙을 준수하여 고유 원천데이터를 보전하고 있다. 식별자의 정의는 EcoBank 2단계 구축부터 그림 3-32와 같이 데이터의 레코드와 개별 컬럼 단위로 식별될 수 있도록 정의하여 이력을 관리하고 있다(국립생태원, 2020).



<그림 3-32> 오류 유형별 식별자(플래그) 부여 규칙(국립생태원, 2020)

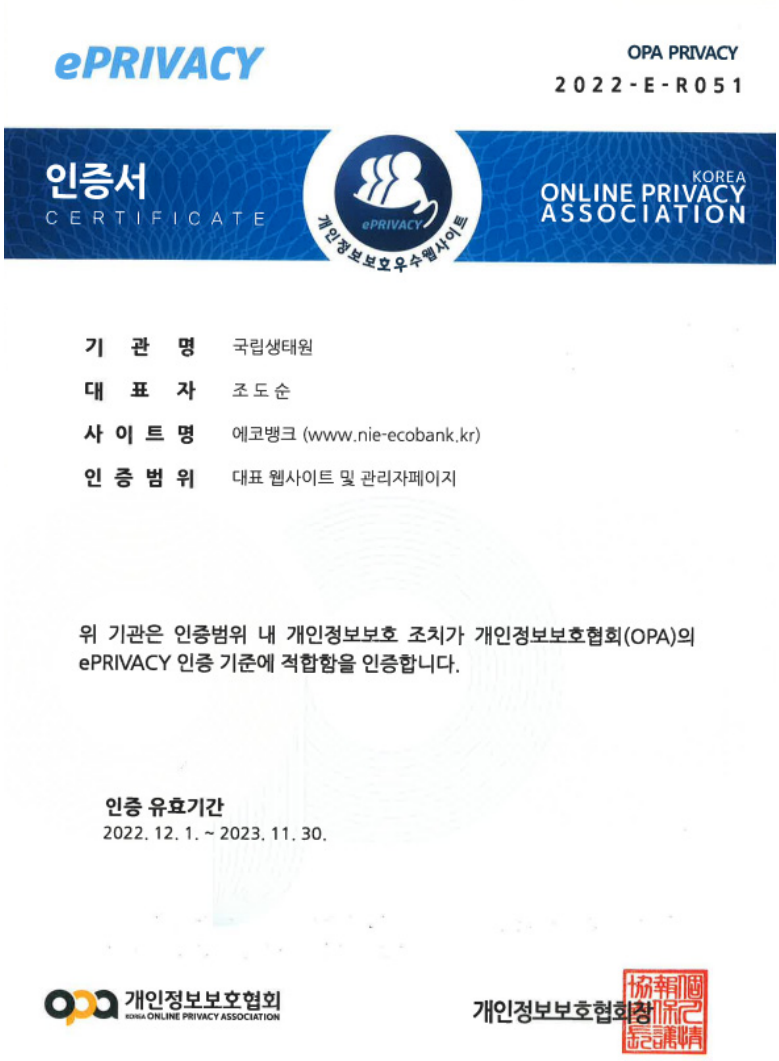
3) 개인정보보호 인증 갱신

EcoBank 시스템은 2021년 개인정보보호 우수 웹 사이트 인증(ePRIVACY)을 취득했다(국립생태원, 2021). ePRIVACY 인증은 개인정보보호협회에서 주관하는 개인정보보호인증(OPA PRIVACY)의 일환으로 EcoBank는 사용자의 권리(개인정보) 보호 및 신뢰성 높은 시스템 운영을 위하여 본 인증을 취득하였다(국립생태원, 2021). ePRIVACY 인증은 갱신을 위하여 매해 다시 평가하게 된다(그림 3-33). ePRIVACY 인증 갱신을 위한 평가항목은 표 3-17과 같이 3개 분야(①개인정보의 생명주기, ②개인정보의 관리적 보호조치, ③개인정보의 기술적 보호조치) 8개 중분류, 25개 세분류로 구분된다. EcoBank는 갱신을 위한 모든 평가항목을 충족하여 2022년도에 ePRIVACY 인증을 갱신하였다(그림 3-34).

<표 3-17> ePRIVACY 인증 갱신 평가항목

대분류	중분류	세분류
1. 개인정보의 생명주기	1.1 개인정보의 수집·이용	1.1.1 개인정보의 수집 일반
		1.1.2 개인정보의 수집 제한
		1.1.3 아동의 개인정보 수집
		1.1.4 마케팅·홍보 목적의 개인정보 수집
		1.1.5 민감정보의 수집
		1.1.6 고유식별정보의 수집
		1.1.7 주민등록번호의 수집
	1.2 개인정보의 제공	1.2.1 개인정보의 제3자 제공
		1.2.2 정보주체 이외로부터 수집한 개인정보
		1.2.3 개인정보의 국외 이전
	1.3 개인정보의 파기	1.3.1 개인정보의 파기
		1.3.2 개인정보의 분리 보관
	1.4 정보주체의 권리 보장	1.4.1 개인정보 처리방침의 수립 및 공개
		1.4.2 개인정보파일의 등록 및 공개
		1.4.3 정보주체의 권리행사 방법 및 절차
		1.4.4 개인정보의 이용내역 통지
		1.4.5 국내대리인의 지정 및 공개
2. 개인정보의 관리적 보호조치	2.1 개인정보 취급자의 계정 관리	2.1.1 접근 권한 관리
		2.1.2 계정 비밀번호 작성 및 관리 제한
3. 개인정보의 기술적 보호조치	3.1 개인정보처리시스템 접근 통제	3.1.1 외부에서의 개인정보처리시스템 접근 통제
		3.1.2 홈페이지 등을 통한 개인정보 노출 방지
		3.1.3 웹 취약점 점검 및 조치
		3.1.4 최대 접속시간 제한
	3.2 개인정보의 암호화	3.2.1 개인정보의 전송 시 암호화
	3.3 개인정보의 표시 제한 보호조치	3.3.1 개인정보 조회·출력 시 표시 제한

<그림 3-33> ePRIVACY 인증 심사 과정(국립생태원, 2021)



ePRIVACY

OPA PRIVACY
2022-E-R051

인증서
CERTIFICATE

KOREA ONLINE PRIVACY ASSOCIATION

기 관 명	국립생태원
대 표 자	조도순
사 이 트 명	에코뱅크 (www.nie-ecobank.kr)
인 증 범 위	대표 웹사이트 및 관리자페이지

위 기관은 인증범위 내 개인정보보호 조치가 개인정보보호협회(OPA)의 ePRIVACY 인증 기준에 적합함을 인증합니다.

인증 유효기간
2022. 12. 1. ~ 2023. 11. 30.

개인정보보호협회 KOREA ONLINE PRIVACY ASSOCIATION

개인정보보호협회장

<그림 3-34> 에코뱅크 ePRIVACY 인증서

라. 생태데이터 DOI 부여 및 개방 확대

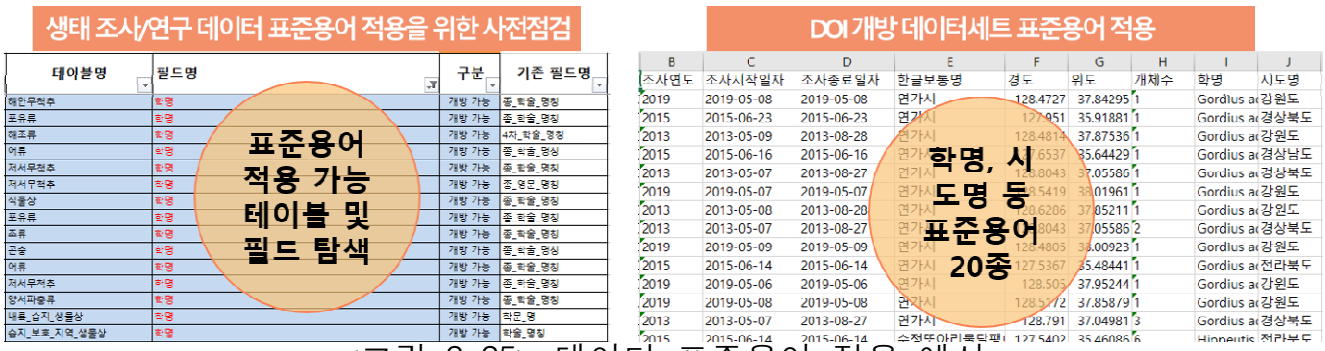
1) ‘22년 신규 데이터 개방

2020년 이후 EcoBank DB에 신규로 구축됐거나 DOI 부여 데이터세트로 개방되지 않았던 국립생태원 생태 조사·연구 정형데이터를 대상으로 2022년 신규 DOI 부여 데이터세트 개방을 추진했다. 2020년 이전 EcoBank DB에 구축된 데이터로는 특정지역 정밀조사, 백두대간 정밀조사가 있으며, 2020년 이후 신규로 구축된 데이터로는 제5차 전국자연환경조사, 수원시 하천 생물상, 베트남 맹그로브숲 생태정보 등이 포함되었다(표3-18). 데이터 오류를 확인하고 품질을 개선하기 위해 「공공데이터 관리지침」상의 데이터 품질관리 절차에 따라 소프트웨어 활용 일괄보정(입력규칙과 표준지침 기준), 수작업 보정, 전문가 검토후 개별 보정 등의 품질개선 과정을 거쳤다. 또한, 기존에 연도별 시·도 및 전국 단위로 나누어 개방하던 데이터세트의 접근성을 높이기 위해 종별 전국 단위 데이터세트 개방을 추진했다.

2022년 DOI 부여 데이터세트 개방은 표준화된 생태정보와 데이터세트별 상세정보 제공을 통해 EcoBank 사용자의 데이터 활용도와 이해도를 높이고자 했다. 서로 다른 DB에서 유래한 데이터세트는 명칭이 다르더라도 동일한 의미와 저장·표현 형식을 지닌 컬럼(column)이 존재한다. 이러한 컬럼의 명칭과 데이터 저장·표현 형식을 통일시키기 위해「국립생태원 생태 조사·연구 데이터 표준단어 및 표준용어」를 활용하여 기존 컬럼명의 표준화를 실시했다(그림 3-35). 또한, 한국정보통신기술협회 표준으로 제정된 「생태 연구데이터 관리 및 공유를 위한 메타데이터(TTAK.KO-10.1249)」를 DOI 개방 게시판에 적용했다. 메타데이터는 데이터세트의 생성자, 카테고리, 상세 설명 등을 제공하여(그림 3-36) 데이터의 유용성과 활용 방안을 사용자가 선별할 수 있도록 도와준다. 이와 더불어 사용자가 제공받은 데이터에 대한 이해도를 높이기 위해 각 컬럼의 정의를 설명하는 필드 기술서를 데이터세트에 첨부하여 개방했다.

<표 3-18> 22년 신규 개방 데이터 요약

DB명	파일유형	테이블명	컬럼 수	데이터세트 수
제5차 전국자연환경조사	SHP, CSV	곤충	8	9
		식물상	8	
		식생	5	
		양서파충류	8	
		어류	9	
		저서무척추동물	8	
		조류	9	
		포유류	8	
		지형경관_면	8	
특정지역정밀조사		곤충	11	10
		식물상	12	
		식생	11	
		양서파충류	10	
		어류	10	
		저서무척추동물	10	
		조류	10	
		포유류	10	
		해안무척추동물	9	
		해조류	8	
백두대간정밀조사		곤충	15	8
		식물상	13	
		식생	11	
		양서파충류	10	
		어류	10	
		저서무척추동물	10	
		조류	9	
		포유류	10	
수원시 하천 생물상		곤충	9	6
		식물상	9	
		어류	9	
		저서무척추동물	9	
		조류	9	
생태자연도		생태자연도	8	4
		습지평가	6	
		식생평가	8	
		지형평가	6	
습지생물상조사		습지생물상	10	1
외래생물조사		외래포유류	8	5
		외래어류	9	
		외래양서파충류	8	
		외래곤충	9	
		외래식물	9	
베트남 맹그로브숲		베트남 맹그로브숲	1	1
GEO DATA		invasive alien amphibians	15	3
		Long-term monitoring of butterflies	5	
		Argentine ant (*Linepithema humile*)	25	
합계				47



<그림 3-35> 데이터 표준용어 적용 예시

<그림 3-36> 연구자료 메타데이터 및 필드 기술서 예시

2) DOI 개방 데이터 갱신

2020년에 개방된 DOI 등록 생태 조사·연구 데이터세트의 사후 점검을 통해 식생 및 지형 코드와 명칭 오기입과 정합을 비롯한 다양한 오류가 발견되었다(표 3-19). 또한 기존에 개방된 데이터세트는 2022년에 개방된 데이터세트와 달리 표준용어가 적용되지 않았다. 따라서 데이터세트의 오류 정제와 표준화를 위해 기존에 개방된 데이터세트의 갱신 작업을 수행했다. 이를 위해 가장 많은 오류가 발생한 식생과 지형 데이터의 오류 유형을 분류하고 생산부서를 통해 원데이터 비교하여 교차 검증하였다. 또한, 오류의 발생 시점이 데이터 수정 단계가 아닌 수집 단계에 발생되는 것을 확인했다. 이는 데이터 수집에 사용되는 식생 및 지형코드표에서 코드 중복과 코드표 작성 규칙 위반이 발생하기 때문이었다. 따라서, 식생 및 지형 코드표를 생산부서와 협의하에 갱신하고(표 3-20) 해당 코드표를 오류 데이터에 적용하여 데이터를 정제했다.

<표 3-19> 코드성 데이터 오류 예시

데이터명	오류유형	행수
전국자연환경조사 4차 식생	군락코드 오기입	8727
	군락명 오기입	477
	군락코드/명 동시 오기입	136
	오류 없음	296946
생태자연도(2021)	군락코드 오기입	16075
	군락명칭 오기입	79054
	군락코드/명 동시 오기입	3030
	오류없음	638912
	오류 확인 불가(Null 값 등)	639390
전국자연환경조사 4차 지형_면	지형코드 오기입	9
	지형명 오기입	1563
	지형코드/명 동시 오기입	13
	오류없음	6005
	오류 확인 불가(Null 값 등)	211
전국자연환경조사 4차 지형_선	지형코드 오기입	-
	지형명 오기입	5
	지형코드/명 동시 오기입	1
	오류없음	111
	오류 확인 불가(Null 값 등)	9
전국자연환경조사 4차 지형_점	지형코드 오기입	-
	지형명 오기입	235
	지형코드/명 동시 오기입	26
	오류없음	3889
	오류 확인 불가(Null 값 등)	152

<표 3-20> 식생 및 군락 코드표

코드	한글명	영문명
GM01	급애	Cliff
GM02	암석돔	Dome
GM03	판상절리지형	Sheeting joint landform
GM04	수직절리지형	Vertical joint landform
GM05	토르	Tor
GM06	악지	Badland
GM07	고위평탄면	High-level planation surface
GM08	고립구릉	Isolated dome
GM09	권곡	Kar or cirque
GM10	설식와지	Nivation hollow
GM11	풍화동굴	Cave
GM12	그루브	Groove
GM13	나마	Gnamma
GM14	산지타포니	Tafoni
GM15	구조(선)곡(단층(선)곡)	Tecto-lineament (fault-line) valley
GM16	산각말단면	Truncated spur

코드	한글명	영문명
GM17	구조토	Patterned ground
GM18	암괴류	Block stream
GM19	암괴원	Block field
GM20	애추	Talus or talus cone
GM21	산지습지	Montane wetland
GM22	침식분지	Erosional basin
GM23	타포니군	Tafoni group
GM24	나마군	Gnamma group
GM25	토르군	Tor group
GS01	폭포	Waterfall
GS02	폭호	Plunge pool
GS03	포트홀	Pothole
GS04	소	Pool
GS05	감입곡류구간	Incised meander
GS06	미앤더코어	Meander core
GS07	협곡	Canyon or gorge
GS08	하식애	Stream cliff
GS09	하식동	Stream cave
GS10	삼각주	Delta or delta fan
GS11	선상지	Alluvial fan
GS12	곡저평야	Valley plain
GS13	포인트바	Point bar
GS14	자연제방	Natural levee
GS15	하중도	Mid-channel island
GS16	사력퇴적지	Bar
GS17	구하도	Old channel
GS18	yazoo하도	Yazoo stream
GS19	우각호	Ox-bow lake
GS20	천정천	Ceiling river
GS21	망류하도구간	Braided stream
GS22	하천습지	Riverine wetland
GS23	배후습지	Back marsh
GS24	샛강습지	Interrupted tributary wetland
GS25	하안단구	River terrace
GS26	호소성습지	Lacustrine wetland
GS27	용천	Spring
GS28	기반암하상	Rock riverbed
GS29	풍극	Wind gap
GS30	범람원	Flood plain
GS31	하천충적평야	Alluvial plain
GS32	인공호수	Artificial reservoir

코드	한글명	영문명
GS40	포트홀군	Pothole group
GS41	하천선돌	Stream remaining rock
GS50	둠벙습지	Irrigation pond
GC01	해식애	Sea cliff
GC02	해식동	Sea cave
GC03	파식대	Wave-cut platform
GC04	시스택	Sea stack
GC05	시아치	Sea arch
GC06	노치	Notch
GC07	마린포트홀	Marine pothole
GC08	해안타포니	Coastal tafoni or honeycomb T
GC09	간석지	Tidal flat
GC10	염습지	Salt marsh
GC11	거력해안	Boulder beach
GC12	자갈해안	Gravel beach
GC13	모래해안	Sandy beach
GC14	패사해안	Organic sand beach
GC15	사취	Spit
GC16	사주	Sand bar
GC17	사주섬	Barrier island
GC18	육계사주	Tombolo
GC19	육계도	Land-tied island
GC20	범	Berm
GC21	비치리지	Beach ridge
GC22	석호	Lagoon
GC23	해안사구	Coastal dunes
GC24	사구습지	Coastal dune wetland
GC25	해안평야	Coastal plain
GC26	해안단구	Coastal terrace
GC27	간척지	Reclaimed land
GK01	돌리네	Doline
GK02	우발라	Uvala
GK03	자연교	Natural bridge
GK04	카렌 또는 라피에	Karren or lapies
GK05	석회동굴	Limestone cave
GK06	카르스트 건곡	Blind valley or sinking creek
GK07	카르스트 용천	Karst spring
GV01	용암원정구	Lava dome
GV02	분석구	Cinder cone
GV03	응회구	Tuff cone
GV04	응회환	Tuff ring

코드	한글명	영문명
GV05	마르	Maar
GV06	용암동굴	Lava tube
GV07	화구	Crater
GV08	중앙화구구	Central cone
GV09	화구호	Crater lake
GV10	칼데라	Caldera
GV11	칼데라호	Caldera lake
GV12	피트 분화구	Pit crater
GV13	용암대지	Lava plateau
GV14	스텝토	Step-toe
GV15	베개용암	Pillow lava
GV16	밧줄구조	Ropy structure
GV17	주상절리지형	Columnar joint landform
GV18	튜물러스	Tumulus
GV19	곶자왈	Gotjawal
Aa	가중나무식재림	Ailanthus altissima Plantation forest
AaAm	가중나무-고로쇠나무군락	Ailanthus altissima-Acer pictum var. mono Community
AaCac	가중나무-밤나무식재림	Ailanthus altissima-Castanea crenata Plantation forest
AaRop	가중나무-아까시나무식재림	Ailanthus altissima-Robinia pseudoacacia Plantation forest
Aba	휴경지	Fallow
Abh	전나무식재림	Abies holophylla Plantation forest
AbhAbk	전나무-구상나무식재림	Abies holophylla-Abies koreana Plantation forest
AbhCac	전나무-밤나무식재림	Abies holophylla-Castanea crenata Plantation forest
AbhCoc	전나무-층층나무식재림	Abies holophylla-Cornus controversa Plantation forest
AbhLl	전나무-일본잎갈나무식재림	Abies holophylla-Larix kaempferi Plantation forest
AbhPid	전나무-소나무식재림	Abies holophylla-Pinus densiflora Plantation forest
AbhPik	전나무-잣나무식재림	Abies holophylla-Pinus koraiensis Plantation forest
AbhPot	전나무-은사시나무식재림	Abies holophylla-Populus × tomentiglandulosa Plantation forest
AbhPr	전나무-리기다소나무식재림	Abies holophylla-Pinus rigida Plantation forest
AbhPss	전나무-벚나무식재림	Abies holophylla-Prunus jamasakura Plantation forest
AbhQa	전나무-상수리나무식재림	Abies holophylla-Quercus acutissima Plantation forest
AbhQal	전나무-갈참나무식재림	Abies holophylla-Quercus aliena Plantation forest
AbhQm	전나무-신갈나무식재림	Abies holophylla-Quercus mongolica Plantation forest
AbhQs	전나무-졸참나무식재림	Abies holophylla-Quercus serrata Plantation forest
AbhQv	전나무-굴참나무식재림	Abies holophylla-Quercus variabilis Plantation forest
AbhZes	전나무-느티나무식재림	Abies holophylla-Zelkova serrata Plantation forest
Abk	구상나무식재림	Abies koreana Plantation forest
AbPik	중국단풍-잣나무식재림	Acer buergerianum-Pinus koraiensis Plantation forest
Abu	중국단풍식재림	Acer buergerianum Plantation forest
Aca	다래군락	Actinidia arguta Community

코드	한글명	영문명
AcaAa	다래-가중나무군락	Actinidia arguta-Ailanthus altissima Community
AcaAg	다래-신나무군락	Actinidia arguta-Acer tataricum subsp. ginnala Community
AcaCoc	다래-층층나무군락	Actinidia arguta-Cornus controversa Community
AcaFrr	다래-물푸레나무군락	Actinidia arguta-Fraxinus rhynchophylla Community
AcaLl	다래-일본잎갈나무군락	Actinidia arguta-Larix kaempferi Community
AcaPk	다래-잣나무군락	Actinidia arguta-Pinus koraiensis Community
AcaPth	다래-칡군락	Actinidia arguta-Pueraria lobata Community
AcaQal	다래-갈참나무군락	Actinidia arguta-Quercus aliena Community
AcaQm	다래-신갈나무군락	Actinidia arguta-Quercus mongolica Community
AcaQs	다래-졸참나무군락	Actinidia arguta-Quercus serrata Community
AcaRc	다래-붉나무군락	Actinidia arguta-Rhus javanica Community
Acg	신나무식재림	Acer tataricum subsp. ginnala Plantation forest
AcgSk	신나무-버드나무식재림	Acer tataricum subsp. ginnala-Salix pierotii Plantation forest
Acm	고로쇠나무식재림	Acer pictum var. mono Plantation forest
Acp	당단풍나무군락	Acer pseudosieboldianum Community
AcpAca	당단풍나무-다래군락	Acer pseudosieboldianum-Actinidia arguta Community
AcpQm	당단풍나무-신갈나무군락	Acer pseudosieboldianum-Quercus mongolica Community
AcpTa	당단풍나무-피나무군락	Acer pseudosieboldianum-Tilia amurensis Community
ActAca	만주고로쇠-다래군락	Acer truncatum-Actinidia arguta Community
Ae	두릅나무군락	Aralia elata Community
Af	사방오리식재림	Alnus firma Plantation forest
AfCac	사방오리-밤나무식재림	Alnus firma-Castanea crenata Plantation forest
AfCho	사방오리-편백식재림	Alnus firma-Chamaecyparis obtusa Plantation forest
AfPid	사방오리-소나무식재림	Alnus firma-Pinus densiflora Plantation forest
AfPit	사방오리-곰솔식재림	Alnus firma-Pinus thunbergii Plantation forest
AfPr	사방오리-리기다소나무식재림	Alnus firma-Pinus rigida Plantation forest
AfPrs	사방오리-산벚나무식재림	Alnus firma-Prunus sargentii Plantation forest
AfPry	사방오리-왕벚나무식재림	Alnus firma-Prunus × yedoensis Plantation forest
AfPss	사방오리-벚나무식재림	Alnus firma-Prunus jamasakura Plantation forest
AfPth	사방오리-칡식재림	Alnus firma-Pueraria lobata Plantation forest
AfQm	사방오리-신갈나무식재림	Alnus firma-Quercus mongolica Plantation forest
AfQs	사방오리-졸참나무식재림	Alnus firma-Quercus serrata Plantation forest
AfQua	사방오리-상수리나무식재림	Alnus firma-Quercus acutissima Plantation forest
AfQv	사방오리-굴참나무식재림	Alnus firma-Quercus variabilis Plantation forest
AfRop	사방오리-아까시나무식재림	Alnus firma-Robinia pseudoacacia Plantation forest
AfSk	사방오리-버드나무식재림	Alnus firma-Salix pierotii Plantation forest
AfZes	사방오리-느티나무식재림	Alnus firma-Zelkova serrata Plantation forest
Ag	신나무군락	Acer tataricum subsp. ginnala Community
AgAca	신나무-다래군락	Acer tataricum subsp. ginnala-Actinidia arguta Community
AgBda	신나무-물박달나무군락	Acer tataricum subsp. ginnala-Betula dahurica Community
AgCac	신나무-밤나무군락	Acer tataricum subsp. ginnala-Castanea crenata Community

코드	한글명	영문명
AgCj	신나무-동백나무군락	Acer tataricum subsp. ginnala-Camellia japonica Community
AgFrr	신나무-물푸레나무군락	Acer tataricum subsp. ginnala-Fraxinus rhynchophylla Community
AgMaa	신나무-다릅나무군락	Acer tataricum subsp. ginnala-Maackia amurensis Community
AgMb	신나무-산뽕나무군락	Acer tataricum subsp. ginnala-Morus bombycis Community
AgPth	신나무-칡군락	Acer tataricum subsp. ginnala-Pueraria lobata Community
AgSk	신나무-버드나무군락	Acer tataricum subsp. ginnala-Salix pierotii Community
Ah	전나무군락	Abies holophylla Community
AhQm	전나무-신갈나무군락	Abies holophylla-Quercus mongolica Community
Aip	단풍나무식재림	Acer palmatum Plantation forest
Ak	구상나무군락	Abies koreana Community
AkBe	구상나무-사스래나무군락	Abies koreana-Betula ermanii Community
AkPk	구상나무-잣나무군락	Abies koreana-Pinus koraiensis Community
AkQm	구상나무-신갈나무군락	Abies koreana-Quercus mongolica Community
AkTc	구상나무-주목군락	Abies koreana-Taxus cuspidata Community
Alh	물오리나무식재림	Alnus hirsuta Plantation forest
AlhCac	물오리나무-밤나무식재림	Alnus hirsuta-Castanea crenata Plantation forest
AlhCoc	물오리나무-층층나무식재림	Alnus hirsuta-Cornus controversa Plantation forest
AlhLl	물오리나무-일본잎갈나무식재림	Alnus hirsuta-Larix kaempferi Plantation forest
AlhMa	물오리나무-다릅나무식재림	Alnus hirsuta-Maackia amurensis Plantation forest
AlhPid	물오리나무-소나무식재림	Alnus hirsuta-Pinus densiflora Plantation forest
AlhPot	물오리나무-은사시나무식재림	Alnus hirsuta-Populus × tomentiglandulosa Plantation forest
AlhPrs	물오리나무-산벚나무식재림	Alnus hirsuta-Prunus sargentii Plantation forest
AlhQal	물오리나무-갈참나무식재림	Alnus hirsuta-Quercus aliena Plantation forest
AlhQv	물오리나무-굴참나무식재림	Alnus hirsuta-Quercus variabilis Plantation forest
AlhRop	물오리나무-아까시나무식재림	Alnus hirsuta-Robinia pseudoacacia Plantation forest
AlhSk	물오리나무-버드나무식재림	Alnus hirsuta-Salix pierotii Plantation forest
Alj	오리나무군락	Alnus japonica Community
AljAa	오리나무-가중나무군락	Alnus japonica-Ailanthus altissima Community
AljAca	오리나무-다래군락	Alnus japonica-Actinidia arguta Community
AljBda	오리나무-물박달나무군락	Alnus japonica-Betula dahurica Community
AljCac	오리나무-밤나무군락	Alnus japonica-Castanea crenata Community
AljCl	오리나무-서어나무군락	Alnus japonica-Carpinus laxiflora Community
AljCoc	오리나무-층층나무군락	Alnus japonica-Cornus controversa Community
AljLl	오리나무-일본잎갈나무군락	Alnus japonica-Larix kaempferi Community
AljMj	오리나무-진퍼리새군락	Alnus japonica-Molinia japonica Community
AljPt	오리나무-곰솔군락	Alnus japonica-Pinus thunbergii Community
AljQal	오리나무-갈참나무군락	Alnus japonica-Quercus aliena Community
AljQd	오리나무-떡갈나무군락	Alnus japonica-Quercus dentata Community
AljQs	오리나무-졸참나무군락	Alnus japonica-Quercus serrata Community
AljSa	오리나무-팥배나무군락	Alnus japonica-Sorbus alnifolia Community

코드	한글명	영문명
AljSj	오리나무-때죽나무군락	Alnus japonica-Styrax japonicus Community
Am	고로쇠나무군락	Acer pictum var. mono Community
AmAcp	고로쇠나무-당단풍나무군락	Acer pictum var. mono-Acer pseudosieboldianum Community
AmAg	고로쇠나무-신나무군락	Acer pictum var. mono-Acer tataricum subsp. ginnala Community
AmCoc	고로쇠나무-층층나무군락	Acer pictum var. mono-Cornus controversa Community
AmCt	고로쇠나무-개서어나무군락	Acer pictum var. mono-Carpinus tschonoskii Community
Amf	족제비싸리식재림	Amorpha fruticosa Plantation forest
AmFrr	고로쇠나무-물푸레나무군락	Acer pictum var. mono-Fraxinus rhynchophylla Community
AmfSk	족제비싸리-버드나무식재림	Amorpha fruticosa-Salix pierotii Plantation forest
AmJum	고로쇠나무-가래나무군락	Acer pictum var. mono-Juglans mandshurica Community
AmLl	고로쇠나무-일본잎갈나무군락	Acer pictum var. mono-Larix kaempferi Community
AmPk	고로쇠나무-잣나무군락	Acer pictum var. mono-Pinus koraiensis Community
AmPls	고로쇠나무-굴피나무군락	Acer pictum var. mono-Platycarya strobilacea Community
AmQm	고로쇠나무-신갈나무군락	Acer pictum var. mono-Quercus mongolica Community
AmQv	고로쇠나무-굴참나무군락	Acer pictum var. mono-Quercus variabilis Community
AmRop	고로쇠나무-아까시나무군락	Acer pictum var. mono-Robinia pseudoacacia Community
AmSj	고로쇠나무-때죽나무군락	Acer pictum var. mono-Styrax japonicus Community
AmTm	고로쇠나무-찰피나무군락	Acer pictum var. mono-Tilia mandshurica Community
AmUdj	고로쇠나무-느릅나무군락	Acer pictum var. mono-Ulmus davidiana var. japonica Community
AmZs	고로쇠나무-느티나무군락	Acer pictum var. mono-Zelkova serrata Community
An	분비나무군락	Abies nephrolepis Community
AnBe	분비나무-사스래나무군락	Abies nephrolepis-Betula ermanii Community
AnQm	분비나무-신갈나무군락	Abies nephrolepis-Quercus mongolica Community
Ao	우산고로쇠군락	Acer okamotoanum Community
AoCej	우산고로쇠-풍게나무군락	Acer okamotoanum-Celtis jessoensis Community
AoFc	우산고로쇠-너도밤나무군락	Acer okamotoanum-Fagus multinervis Community
AoPt	우산고로쇠-곰솔군락	Acer okamotoanum-Pinus thunbergii Community
AoSc	우산고로쇠-마가목군락	Acer okamotoanum-Sorbus commixta Community
Apa	푸조나무군락	Aphananthe aspera Community
ApaCt	푸조나무-개서어나무군락	Aphananthe aspera-Carpinus tschonoskii Community
As	오갈피나무식재림	Eleutherococcus sessiliflorus Plantation forest
At	복자기식재림	Acer triflorum Plantation forest
Atu	칠엽수식재림	Aesculus turbinata Plantation forest
Ba	대나무식재림	Bambusoideae Plantation forest
Bag	나지	Bare ground
Bc	거제수나무군락	Betula costata Community
BcFrm	거제수나무-들메나무군락	Betula costata-Fraxinus mandshurica Community
BcQm	거제수나무_신갈나무군락	Betula costata Community
BcQs	거제수나무_졸참나무군락	Betula costata Community
Bd	물박달나무식재림	Betula dahurica Plantation forest

코드	한글명	영문명
Bda	물박달나무군락	Betula dahurica Community
BdaAlj	물박달나무-오리나무군락	Betula dahurica-Alnus japonica Community
BdaCc	물박달나무-까치박달군락	Betula dahurica-Carpinus cordata Community
BdaCoc	물박달나무-층층나무군락	Betula dahurica-Cornus controversa Community
BdaPk	물박달나무-잣나무군락	Betula dahurica-Pinus koraiensis Community
BdaQa	물박달나무-상수리나무군락	Betula dahurica-Quercus acutissima Community
BdaQal	물박달나무-갈참나무군락	Betula dahurica-Quercus aliena Community
BdaQm	물박달나무-신갈나무군락	Betula dahurica-Quercus mongolica Community
BdPr	물박달나무-리기다소나무식재림	Betula dahurica-Pinus rigida Plantation forest
BdQm	물박달나무-신갈나무식재림	Betula dahurica-Quercus mongolica Plantation forest
Be	사스래나무군락	Betula ermanii Community
BeAh	사스래나무-전나무군락	Betula ermanii-Abies holophylla Community
BeAn	사스래나무-분비나무군락	Betula ermanii-Abies nephrolepis Community
BeBp	사스래나무-자작나무군락	Betula ermanii-Betula pendula Community
Bee	사스래나무식재림	Betula ermanii Plantation forest
BeFrr	사스래나무-물푸레나무군락	Betula ermanii-Fraxinus rhynchophylla Community
BeQm	사스래나무-신갈나무군락	Betula ermanii-Quercus mongolica Community
BeQv	사스래나무-굴참나무군락	Betula ermanii-Quercus variabilis Community
Bes	박달나무식재림	Betula schmidtii Plantation forest
Bk	회양목군락	Buxus microphylla var. koreana Community
Bp	자작나무식재림	Betula pendula Plantation forest
BpAbh	자작나무-전나무식재림	Betula pendula-Abies holophylla Plantation forest
BpAf	자작나무-사방오리식재림	Betula pendula-Alnus firma Plantation forest
BpAlh	자작나무-물오리나무식재림	Betula pendula-Alnus hirsuta Plantation forest
BpCac	자작나무-밤나무식재림	Betula pendula-Castanea crenata Plantation forest
BpCho	자작나무-편백식재림	Betula pendula-Chamaecyparis obtusa Plantation forest
BpePd	자작나무-소나무군락	Betula pendula-Pinus densiflora Community
BpLl	자작나무-일본잎갈나무식재림	Betula pendula-Larix kaempferi Plantation forest
BpPid	자작나무-소나무식재림	Betula pendula-Pinus densiflora Plantation forest
BpPik	자작나무-잣나무식재림	Betula pendula-Pinus koraiensis Plantation forest
BpPit	자작나무-곰솔식재림	Betula pendula-Pinus thunbergii Plantation forest
BpPot	자작나무-은사시나무식재림	Betula pendula-Populus × tomentiglandulosa Plantation forest
BpPr	자작나무-리기다소나무식재림	Betula pendula-Pinus rigida Plantation forest
BpPry	자작나무-왕벚나무식재림	Betula pendula-Prunus × yedoensis Plantation forest
BpQal	자작나무-갈참나무식재림	Betula pendula-Quercus aliena Plantation forest
BpQm	자작나무-신갈나무군락	Betula pendula-Quercus mongolica Community
BpQs	자작나무-졸참나무식재림	Betula pendula-Quercus serrata Plantation forest
BpQua	자작나무-상수리나무식재림	Betula pendula-Quercus acutissima Plantation forest
BpQv	자작나무-굴참나무식재림	Betula pendula-Quercus variabilis Plantation forest
BpRop	자작나무-아까시나무식재림	Betula pendula-Robinia pseudoacacia Plantation forest
Bs	박달나무군락	Betula schmidtii Community

코드	한글명	영문명
BsAm	박달나무-고로쇠나무군락	Betula schmidtii-Acer pictum var. mono Community
BsJum	박달나무-가래나무군락	Betula schmidtii-Juglans mandshurica Community
BsQm	박달나무-신갈나무군락	Betula schmidtii-Quercus mongolica Community
BsQs	박달나무-졸참나무군락	Betula schmidtii-Quercus serrata Community
BsRop	박달나무-아까시나무군락	Betula schmidtii-Robinia pseudoacacia Community
Bua	산불지역	Forest fire area
BukPid	회양목-소나무식재림	Buxus microphylla var. koreana-Pinus densiflora Plantation forest
Ca	산팽나무군락	Celtis aurantiaca Community
Cac	밤나무식재림	Castanea crenata Plantation forest
CacAa	밤나무-가중나무식재림	Castanea crenata-Ailanthus altissima Plantation forest
CacAbh	밤나무-전나무식재림	Castanea crenata-Abies holophylla Plantation forest
CacAca	밤나무-다래식재림	Castanea crenata-Actinidia arguta Plantation forest
CacAcp	밤나무-단당풍식재림	Castanea crenata-Acer pseudosieboldianum Plantation forest
CacAf	밤나무-사방오리식재림	Castanea crenata-Alnus firma Plantation forest
CacAg	밤나무-신나무식재림	Castanea crenata-Acer tataricum subsp. ginnala Plantation forest
CacAlh	밤나무-물오리나무식재림	Castanea crenata-Alnus hirsuta Plantation forest
CacAlj	밤나무-오리나무식재림	Castanea crenata-Alnus japonica Plantation forest
CacAt	밤나무-복자기식재림	Castanea crenata-Acer triflorum Plantation forest
CacBda	밤나무-물박달나무식재림	Castanea crenata-Betula dahurica Plantation forest
CacBp	밤나무-자작나무식재림	Castanea crenata-Betula pendula Plantation forest
CacCao	밤나무-소사나무식재림	Castanea crenata-Carpinus turczaninowii Plantation forest
CacCho	밤나무-편백식재림	Castanea crenata-Chamaecyparis obtusa Plantation forest
CacCl	밤나무-서어나무식재림	Castanea crenata-Carpinus laxiflora Plantation forest
CacCoc	밤나무-층층나무식재림	Castanea crenata-Cornus controversa Plantation forest
CacCrj	밤나무-삼나무식재림	Castanea crenata-Cryptomeria japonica Plantation forest
CacDl	밤나무-고욤나무식재림	Castanea crenata-Diospyros lotus Plantation forest
CacFrr	밤나무-물푸레나무식재림	Castanea crenata-Fraxinus rhynchophylla Plantation forest
CacGb	밤나무-은행나무식재림	Castanea crenata-Ginkgo biloba Plantation forest
CacJum	밤나무-가래나무식재림	Castanea crenata-Juglans mandshurica Plantation forest
CacLit	밤나무-튜울립나무식재림	Castanea crenata-Liriodendron tulipifera Plantation forest
CacLl	밤나무-일본잎갈나무식재림	Castanea crenata-Larix kaempferi Plantation forest
CacMa	밤나무-다릅나무식재림	Castanea crenata-Maackia amurensis Plantation forest
CacMb	밤나무-산뽕나무식재림	Castanea crenata-Morus bombycis Plantation forest
CacMoa	밤나무-뽕나무식재림	Castanea crenata-Morus alba Plantation forest
CacPac	밤나무-오동나무식재림	Castanea crenata-Paulownia coreana Plantation forest
CacPb	밤나무-왕대식재림	Castanea crenata-Phyllostachys bambusoides Plantation forest
CacPid	밤나무-소나무식재림	Castanea crenata-Pinus densiflora Plantation forest
CacPik	밤나무-잣나무식재림	Castanea crenata-Pinus koraiensis Plantation forest
CacPis	밤나무-스트로브잣나무식재림	Castanea crenata-Pinus strobus Plantation forest
CacPit	밤나무-곰솔식재림	Castanea crenata-Pinus thunbergii Plantation forest

코드	한글명	영문명
CacPj	밤나무-이대식재림	Castanea crenata-Pseudosasa japonica Plantation forest
CacPls	밤나무-굴피나무식재림	Castanea crenata-Platycarya strobilacea Plantation forest
CacPo	밤나무-양버즘나무식재림	Castanea crenata-Platanus occidentalis Plantation forest
CacPot	밤나무-은사시나무식재림	Castanea crenata-Populus × tomentiglandulosa Plantation forest
CacPr	밤나무-리기다소나무식재림	Castanea crenata-Pinus rigida Plantation forest
CacPrs	밤나무-산벚나무식재림	Castanea crenata-Prunus sargentii Plantation forest
CacPss	밤나무-벚나무식재림	Castanea crenata-Prunus jamasakura Plantation forest
CacPth	밤나무-칡식재림	Castanea crenata-Pueraria lobata Plantation forest
CacPv	밤나무-노랑원추리식재림	Castanea crenata-Hemerocallis lilioasphodelus Plantation forest
CacQal	밤나무-갈참나무식재림	Castanea crenata-Quercus aliena Plantation forest
CacQd	밤나무-떡갈나무식재림	Castanea crenata-Quercus dentata Plantation forest
CacQm	밤나무-신갈나무식재림	Castanea crenata-Quercus mongolica Plantation forest
CacQr	밤나무-루브라참나무식재림	Castanea crenata-Quercus rubra Plantation forest
CacQs	밤나무-졸참나무식재림	Castanea crenata-Quercus serrata Plantation forest
CacQua	밤나무-상수리나무식재림	Castanea crenata-Quercus acutissima Plantation forest
CacQv	밤나무-굴참나무식재림	Castanea crenata-Quercus variabilis Plantation forest
CacRc	밤나무-붉나무식재림	Castanea crenata-Rhus javanica Plantation forest
CacRop	밤나무-아까시나무식재림	Castanea crenata-Robinia pseudoacacia Plantation forest
CacSi	밤나무-국수나무식재림	Castanea crenata-Stephanandra incisa Plantation forest
CacSk	밤나무-버드나무식재림	Castanea crenata-Salix pierotii Plantation forest
CacZes	밤나무-느티나무식재림	Castanea crenata-Zelkova serrata Plantation forest
Cao	소사나무군락	Carpinus turczaninowii Community
CaoCcs	소사나무-구실잣밤나무	Carpinus turczaninowii-Castanopsis sieboldii
CaoLe	소사나무-비목나무군락	Carpinus turczaninowii-Lindera erythrocarpa Community
CaoPd	소사나무-소나무군락	Carpinus turczaninowii-Pinus densiflora Community
CaoPt	소사나무-곰솔군락	Carpinus turczaninowii-Pinus thunbergii Community
CaoPth	소사나무-칡군락	Carpinus turczaninowii-Pueraria lobata Community
CaoQac	소사나무-붉가시나무군락	Carpinus turczaninowii-Quercus acuta Community
CaoQd	소사나무-떡갈나무군락	Carpinus turczaninowii-Quercus dentata Community
CaoQm	소사나무-신갈나무군락	Carpinus turczaninowii-Quercus mongolica Community
CaoQs	소사나무-졸참나무군락	Carpinus turczaninowii-Quercus serrata Community
CaoQv	소사나무-굴참나무군락	Carpinus turczaninowii-Quercus variabilis Community
CaoSa	소사나무-팥배나무군락	Carpinus turczaninowii-Sorbus alnifolia Community
CaoSj	소사나무-때죽나무군락	Carpinus turczaninowii-Styrax japonicus Community
CaoZs	소사나무-느티나무군락	Carpinus turczaninowii-Zelkova serrata Community
Cc	까치박달군락	Carpinus cordata Community
CcAcp	까치박달-당단풍나무군락	Carpinus cordata-Acer pseudosieboldianum Community
CcCl	까치박달-서어나무군락	Carpinus cordata-Carpinus laxiflora Community
CcLl	까치박달-일본잎갈나무군락	Carpinus cordata-Larix kaempferi Community
CcPd	까치박달-소나무군락	Carpinus cordata-Pinus densiflora Community

코드	한글명	영문명
CcPk	까치박달-잣나무군락	Carpinus cordata-Pinus koraiensis Community
CcPr	까치박달-리기다소나무군락	Carpinus cordata-Pinus rigida Community
CcQa	까치박달-상수리나무군락	Carpinus cordata-Quercus acutissima Community
CcQal	까치박달-갈참나무군락	Carpinus cordata-Quercus aliena Community
CcRop	까치박달-아까시나무군락	Carpinus cordata-Robinia pseudoacacia Community
Ccs	구실잣밤나무군락	Castanopsis sieboldii Community
CcSa	까치박달-팥배나무군락	Carpinus cordata-Sorbus alnifolia Community
CcsCao	구실잣밤나무-소사나무군락	Castanopsis sieboldii-Carpinus turczaninowii Community
CcsCs	구실잣밤나무-팽나무군락	Castanopsis sieboldii-Celtis sinensis Community
CcsMt	구실잣밤나무-후박나무군락	Castanopsis sieboldii-Machilus thunbergii Community
CcsPd	구실잣밤나무-소나무군락	Castanopsis sieboldii-Pinus densiflora Community
CcsPt	구실잣밤나무-곰솔군락	Castanopsis sieboldii-Pinus thunbergii Community
CcsQa	구실잣밤나무-상수리나무군락	Castanopsis sieboldii-Quercus acutissima Community
CcsQac	구실잣밤나무-붉가시나무군락	Castanopsis sieboldii-Quercus acuta Community
CcsQmy	구실잣밤나무-가시나무군락	Castanopsis sieboldii-Quercus myrsinifolia Community
CcsQug	구실잣밤나무-종가시나무군락	Castanopsis sieboldii-Quercus glauca Community
CcsSj	구실잣밤나무-때죽나무군락	Castanopsis sieboldii-Styrax japonicus Community
Cct	모밀잣밤나무군락	Castanopsis cuspidata Community
Cde	개잎갈나무식재림	Cedrus deodara Plantation forest
CdePid	개잎갈나무-소나무식재림	Cedrus deodara-Pinus densiflora Plantation forest
CdeRop	개잎갈나무-아까시나무식재림	Cedrus deodara-Robinia pseudoacacia Plantation forest
Cej	풍게나무군락	Celtis jessoensis Community
Ces	참죽나무식재림	Cedrela sinensis Plantation forest
Cho	편백식재림	Chamaecyparis obtusa Plantation forest
ChoCac	편백-밤나무식재림	Chamaecyparis obtusa-Castanea crenata Plantation forest
ChoCrj	편백-삼나무식재림	Chamaecyparis obtusa-Cryptomeria japonica Plantation forest
ChoLe	편백-비목나무식재림	Chamaecyparis obtusa-Lindera erythrocarpa Plantation forest
ChoLit	편백-튜울립나무식재림	Chamaecyparis obtusa-Liriodendron tulipifera Plantation forest
ChoLl	편백-일본잎갈나무식재림	Chamaecyparis obtusa-Larix kaempferi Plantation forest
ChoPb	편백-왕대식재림	Chamaecyparis obtusa-Phyllostachys bambusoides Plantation forest
ChoPid	편백-소나무식재림	Chamaecyparis obtusa-Pinus densiflora Plantation forest
ChoPik	편백-잣나무식재림	Chamaecyparis obtusa-Pinus koraiensis Plantation forest
ChoPit	편백-곰솔식재림	Chamaecyparis obtusa-Pinus thunbergii Plantation forest
ChoPith	편백-칡식재림	Chamaecyparis obtusa-Pueraria lobata Plantation forest
ChoPot	편백-은사시나무식재림	Chamaecyparis obtusa-Populus × tomentiglandulosa Plantation forest
ChoPr	편백-리기다소나무식재림	Chamaecyparis obtusa-Pinus rigida Plantation forest
ChoPry	편백-왕벚나무식재림	Chamaecyparis obtusa-Prunus × yedoensis Plantation forest
ChoQal	편백-갈참나무식재림	Chamaecyparis obtusa-Quercus aliena Plantation forest
ChoQs	편백-졸참나무식재림	Chamaecyparis obtusa-Quercus serrata Plantation forest
ChoQua	편백-상수리나무식재림	Chamaecyparis obtusa-Quercus acutissima Plantation forest

코드	한글명	영문명
ChoQv	편백-굴참나무식재림	Chamaecyparis obtusa-Quercus variabilis Plantation forest
ChoRop	편백-아까시나무식재림	Chamaecyparis obtusa-Robinia pseudoacacia Plantation forest
Cj	동백나무군락	Camellia japonica Community
Cja	계수나무식재림	Cercidiphyllum japonicum Plantation forest
CjEj	동백나무-사스레피나무군락	Camellia japonica-Eurya japonica Community
CjMt	동백나무-후박나무군락	Camellia japonica-Machilus thunbergii Community
Ck	산딸나무군락	Cornus kousa Community
Cl	서어나무군락	Carpinus laxiflora Community
ClAm	서어나무-고로쇠나무군락	Carpinus laxiflora-Acer pictum var. mono Community
ClCac	서어나무-밤나무군락	Carpinus laxiflora-Castanea crenata Community
ClCao	서어나무-소사나무군락	Carpinus laxiflora-Carpinus turczaninowii Community
ClCc	서어나무-까치박달군락	Carpinus laxiflora-Carpinus cordata Community
ClCt	서어나무-개서어나무군락	Carpinus laxiflora-Carpinus tschonoskii Community
ClFrm	서어나무-들메나무군락	Carpinus laxiflora-Fraxinus mandshurica Community
ClFrr	서어나무-물푸레나무군락	Carpinus laxiflora-Fraxinus rhynchophylla Community
ClLl	서어나무-일본잎갈나무군락	Carpinus laxiflora-Larix kaempferi Community
ClPd	서어나무-소나무군락	Carpinus laxiflora-Pinus densiflora Community
ClPk	서어나무-잣나무군락	Carpinus laxiflora-Pinus koraiensis Community
ClPt	서어나무-곰솔군락	Carpinus laxiflora-Pinus thunbergii Community
ClQa	서어나무-상수리나무군락	Carpinus laxiflora-Quercus acutissima Community
ClQal	서어나무-갈참나무군락	Carpinus laxiflora-Quercus aliena Community
ClQm	서어나무-신갈나무군락	Carpinus laxiflora-Quercus mongolica Community
ClQs	서어나무-졸참나무군락	Carpinus laxiflora-Quercus serrata Community
ClQv	서어나무-굴참나무군락	Carpinus laxiflora-Quercus variabilis Community
ClSa	서어나무-팥배나무군락	Carpinus laxiflora-Sorbus alnifolia Community
ClSb	서어나무-조릿대군락	Carpinus laxiflora-Sasa borealis Community
ClSj	서어나무-때죽나무군락	Carpinus laxiflora-Styrax japonicus Community
ClTia	서어나무-피나무군락	Carpinus laxiflora-Tilia amurensis Community
ClZs	서어나무-느티나무군락	Carpinus laxiflora-Zelkova serrata Community
Cm	곰의말채나무군락	Cornus macrophylla Community
Co	희어리군락	Corylopsis glabrescens var. gotoana Community
Coc	층층나무군락	Cornus controversa Community
CocAbh	층층나무-전나무군락	Cornus controversa-Abies holophylla Community
CocAca	층층나무-다래군락	Cornus controversa-Actinidia arguta Community
CocAg	층층나무-신나무군락	Cornus controversa-Acer tataricum subsp. ginnala Community
CocAlh	층층나무-물오리나무군락	Cornus controversa-Alnus hirsuta Community
CocAlj	층층나무-오리나무군락	Cornus controversa-Alnus japonica Community
CocAm	층층나무-고로쇠나무군락	Cornus controversa-Acer pictum var. mono Community
CocCac	층층나무-밤나무군락	Cornus controversa-Castanea crenata Community
CocCc	밤나무-까치박달식재림	Castanea crenata-Carpinus cordata Plantation forest
CocCl	층층나무-서어나무군락	Cornus controversa-Carpinus laxiflora Community

코드	한글명	영문명
CocCt	층층나무-개서어나무군락	Cornus controversa-Carpinus tschonoskii Community
CocCw	밤나무-말채나무식재림	Castanea crenata-Cornus walteri Plantation forest
CocFrm	층층나무-들메나무군락	Cornus controversa-Fraxinus mandshurica Community
CocFrr	층층나무-물푸레나무군락	Cornus controversa-Fraxinus rhynchophylla Community
CocJum	층층나무-가래나무군락	Cornus controversa-Juglans mandshurica Community
CocLl	층층나무-일본잎갈나무군락	Cornus controversa-Larix kaempferi Community
CocPd	층층나무-소나무군락	Cornus controversa-Pinus densiflora Community
CocPk	층층나무-잣나무군락	Cornus controversa-Pinus koraiensis Community
CocPls	층층나무-굴피나무군락	Cornus controversa-Platycarya strobilacea Community
CocPr	층층나무-리기다소나무군락	Cornus controversa-Pinus rigida Community
CocPrs	층층나무-산벚나무군락	Cornus controversa-Prunus sargentii Community
CocPth	층층나무-칡군락	Cornus controversa-Pueraria lobata Community
CocQal	층층나무-갈참나무군락	Cornus controversa-Quercus aliena Community
CocQm	층층나무-신갈나무군락	Cornus controversa-Quercus mongolica Community
CocQs	층층나무-졸참나무군락	Cornus controversa-Quercus serrata Community
CocQv	층층나무-굴참나무군락	Cornus controversa-Quercus variabilis Community
CocRop	층층나무-아까시나무군락	Cornus controversa-Robinia pseudoacacia Community
CocSi	층층나무-국수나무군락	Cornus controversa-Stephanandra incisa Community
CocSk	층층나무-버드나무군락	Cornus controversa-Salix pierotii Community
CocTa	층층나무-피나무군락	Cornus controversa-Tilia amurensis Community
CocTm	층층나무-찰피나무군락	Cornus controversa-Tilia mandshurica Community
CocZes	층층나무-느티나무군락	Cornus controversa-Zelkova serrata Community
Cok	산딸나무식재림	Cornus kousa Plantation forest
Cp	화백식재림	Chamaecyparis pisifera Plantation forest
Cpu	좀보리사초군락	Carex pumila Community
Crj	삼나무식재림	Cryptomeria japonica Plantation forest
CrjCac	삼나무-밤나무식재림	Cryptomeria japonica-Castanea crenata Plantation forest
CrjCho	삼나무-갈참나무식재림	Cryptomeria japonica-Quercus aliena Plantation forest
CrjMja	삼나무-예덕나무식재림	Cryptomeria japonica-Mallotus japonicus Plantation forest
CrjNs	삼나무-참식나무식재림	Cryptomeria japonica-Neolitsea sericea Plantation forest
CrjPit	삼나무-곰솔식재림	Cryptomeria japonica-Pinus thunbergii Plantation forest
CrjPr	삼나무-리기다소나무식재림	Cryptomeria japonica-Pinus rigida Plantation forest
CrjQv	삼나무-굴참나무식재림	Cryptomeria japonica-Quercus variabilis Plantation forest
CrjSj	삼나무-때죽나무식재림	Cryptomeria japonica-Styrax japonicus Plantation forest
Cs	팽나무군락	Celtis sinensis Community
CsApa	팽나무-푸조나무군락	Celtis sinensis-Aphananthe aspera Community
CsLl	팽나무군락-일본잎갈나무군락	Celtis sinensis-Larix kaempferi Community
CsMja	팽나무-예덕나무군락	Celtis sinensis-Mallotus japonicus Community
CsNs	팽나무-참식나무군락	Celtis sinensis-Neolitsea sericea Community
CsPot	팽나무-은사시나무	Celtis sinensis-Populus × tomentiglandulosa
CsPt	팽나무-곰솔군락	Celtis sinensis-Pinus thunbergii Community

코드	한글명	영문명
CsQa	팽나무-상수리나무군락	Celtis sinensis-Quercus acutissima Community
CsQug	팽나무-종가시나무군락	Celtis sinensis-Quercus glauca Community
CsZs	팽나무-느티나무군락	Celtis sinensis-Zelkova serrata Community
Ct	개서어나무군락	Carpinus tschonoskii Community
CtAcp	개서어나무-당단풍나무군락	Carpinus tschonoskii-Acer pseudosieboldianum Community
CtCho	개서어나무-편백군락	Carpinus tschonoskii-Chamaecyparis obtusa Community
CtCoc	개서어나무-층층나무군락	Carpinus tschonoskii-Cornus controversa Community
CtPt	개서어나무-곰솔군락	Carpinus tschonoskii-Pinus thunbergii Community
CtQs	개서어나무-졸참나무군락	Carpinus tschonoskii-Quercus serrata Community
CtQv	개서어나무-굴참나무군락	Carpinus tschonoskii-Quercus variabilis Community
Cva	농경지	Farmland
Cw	말채나무군락	Cornus walteri Community
CwFrm	말채나무-들메나무군락	Cornus walteri-Fraxinus mandshurica Community
CwPrs	말채나무-산벚나무군락	Cornus walteri-Prunus sargentii Community
CwQm	말채나무-신갈나무군락	Cornus walteri-Quercus mongolica Community
Da	개발지	Development area
Dl	고욤나무군락	Diospyros lotus Community
Ed	쉬나무군락	Tetradium daniellii Community
Ej	사스레피나무군락	Eurya japonica Community
Esa	조사제외지역	Excluded area
Eu	두충식재림	Eucommia ulmoides Plantation forest
EuCac	두충-밤나무식재림	Eucommia ulmoides-Castanea crenata Plantation forest
Fc	너도밤나무군락	Fagus multinervis Community
FcHep	너도밤나무-섬노루귀군락	Fagus multinervis-Hepatica maxima Community
Fcl	벌채지	Logging area
FcTsi	너도밤나무-솔송나무군락	Fagus multinervis-Tsuga sieboldii Community
Fra	물푸레나무식재림	Fraxinus rhynchophylla Plantation forest
Frm	들메나무군락	Fraxinus mandshurica Community
FrmAm	들메나무-고로쇠나무군락	Fraxinus mandshurica-Acer pictum var. mono Community
FrmBc	들메나무-거제수나무군락	Fraxinus mandshurica-Betula costata Community
FrmCl	들메나무-서어나무군락	Fraxinus mandshurica-Carpinus laxiflora Community
FrmCoc	들메나무-층층나무군락	Fraxinus mandshurica-Cornus controversa Community
FrmQm	들메나무-신갈나무군락	Fraxinus mandshurica-Quercus mongolica Community
FrmQs	들메나무-졸참나무군락	Fraxinus mandshurica-Quercus serrata Community
FrmQv	들메나무-굴참나무군락	Fraxinus mandshurica-Quercus variabilis Community
FrmTa	들메나무-피나무군락	Fraxinus mandshurica-Tilia amurensis Community
Frr	물푸레나무군락	Fraxinus rhynchophylla Community
FrrAca	물푸레나무-다래군락	Fraxinus rhynchophylla-Actinidia arguta Community
FrrAg	물푸레나무-신나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Acer tataricum subsp. ginnala Community
FrrAlj	물푸레나무-오리나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Alnus japonica Community

코드	한글명	영문명
FrrAm	물푸레나무-고로쇠나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Acer pictum var. mono Community
FrrBda	물푸레나무-물박달나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Betula dahurica Community
FrrCac	물푸레나무-밤나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Castanea crenata Community
FrrCc	물푸레나무-까치박달군락	Fraxinus rhynchophylla-Carpinus cordata Community
FrrCl	물푸레나무-서어나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Carpinus laxiflora Community
FrrCoc	물푸레나무-층층나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Cornus controversa Community
FrrLl	물푸레나무-일본잎갈나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Larix kaempferi Community
FrrPd	물푸레나무-소나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Pinus densiflora Community
FrrPk	물푸레나무-잣나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Pinus koraiensis Community
FrrQal	물푸레나무-갈참나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Quercus aliena Community
FrrQd	물푸레나무-떡갈나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Quercus dentata Community
FrrQm	물푸레나무-신갈나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Quercus mongolica Community
FrrQs	물푸레나무-졸참나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Quercus serrata Community
FrrQv	물푸레나무-굴참나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Quercus variabilis Community
FrrRop	물푸레나무-아까시나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Robinia pseudoacacia Community
FrrSk	물푸레나무-버드나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Salix pierotii Community
FrrTia	물푸레나무-피나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Tilia amurensis Community
FrrZs	물푸레나무-느티나무군락	Fraxinus rhynchophylla-Zelkova serrata Community
Ga	조경식재지	Landscape planting area
Gb	은행나무식재림	Ginkgo biloba Plantation forest
GbCac	은행나무-밤나무식재림	Ginkgo biloba-Castanea crenata Plantation forest
GbLl	은행나무-일본잎갈나무식재림	Ginkgo biloba-Larix kaempferi Plantation forest
GbRop	은행나무-아까시나무식재림	Ginkgo biloba-Robinia pseudoacacia Plantation forest
GbZes	은행나무-느티나무식재림	Ginkgo biloba-Zelkova serrata Plantation forest
Gr	산지초원식생	Mountain grassland vegetation
Hda	시무나무군락	Hemiptelea davidii Community
HdTj	자라풀-마름군락	Hydrocharis dubia-Trapa japonica Community
HjPth	환삼덩굴-칡군락	Humulus japonicus-Pueraria lobata Community
Hod	헛개나무군락	Hovenia dulcis Community
Jch	향나무군락	Juniperus chinensis Community
Jcs	눈향나무군락	Juniperus chinensis var. sargentii Community
Jd	골풀군락	Juncus decipiens Community
Jm	가래나무식재림	Juglans mandshurica Plantation forest
Jr	노간주나무군락	Juniperus rigida Community
Js	호두나무식재림	Juglans regia Plantation forest
Juc	향나무식재림	Juniperus chinensis Plantation forest
Jum	가래나무군락	Juglans mandshurica Community
JumAca	가래나무-다래군락	Juglans mandshurica-Actinidia arguta Community
JumAcp	가래나무-당단풍나무군락	Juglans mandshurica-Acer pseudosieboldianum Community
JumAm	가래나무-고로쇠나무군락	Juglans mandshurica-Acer pictum var. mono Community
JumAp	가래나무-개다래군락	Juglans mandshurica-Actinidia polygama Community

코드	한글명	영문명
JumCoc	가래나무-층층나무군락	Juglans mandshurica-Cornus controversa Community
JumFrr	가래나무-물푸레나무군락	Juglans mandshurica-Fraxinus rhynchophylla Community
JumLl	가래나무-일본잎갈나무군락	Juglans mandshurica-Larix kaempferi Community
JumMoa	가래나무-뽕나무군락	Juglans mandshurica-Morus alba Community
JumPd	가래나무-소나무군락	Juglans mandshurica-Pinus densiflora Community
JumPk	가래나무-잣나무군락	Juglans mandshurica-Pinus koraiensis Community
JumPr	가래나무-리기다소나무군락	Juglans mandshurica-Pinus rigida Community
JumPt	가래나무-곰솔군락	Juglans mandshurica-Pinus thunbergii Community
JumQal	가래나무-갈참나무군락	Juglans mandshurica-Quercus aliena Community
JumQm	가래나무-신갈나무군락	Juglans mandshurica-Quercus mongolica Community
JumQs	가래나무-졸참나무군락	Juglans mandshurica-Quercus serrata Community
JumQv	가래나무-굴참나무군락	Juglans mandshurica-Quercus variabilis Community
JumRc	가래나무-붉나무군락	Juglans mandshurica-Rhus javanica Community
JumTa	가래나무-피나무군락	Juglans mandshurica-Tilia amurensis Community
JumTm	가래나무-찰피나무군락	Juglans mandshurica-Tilia mandshurica Community
JumUdj	가래나무-느릅나무군락	Juglans mandshurica-Ulmus davidiana var. japonica Community
Kp	모감주나무군락	Koelreuteria paniculata Community
Ks	음나무군락	Kalopanax septemlobus Community
Lb	싸리군락	Lespedeza bicolor Community
Le	비목나무군락	Lindera erythrocarpa Community
LeZs	비목나무-느티나무군락	Lindera erythrocarpa-Zelkova serrata Community
Lit	튜울립나무식재림	Liriodendron tulipifera Plantation forest
LitLl	튜울립나무-일본잎갈나무식재림	Liriodendron tulipifera-Larix kaempferi Plantation forest
LitPid	튜울립나무-소나무식재림	Liriodendron tulipifera-Pinus densiflora Plantation forest
LitPik	튜울립나무-잣나무식재림	Liriodendron tulipifera-Pinus koraiensis Plantation forest
LitPr	튜울립나무-리기다소나무식재림	Liriodendron tulipifera-Pinus rigida Plantation forest
LitQs	튜울립나무-졸참나무식재림	Liriodendron tulipifera-Quercus serrata Plantation forest
Ll	일본잎갈나무식재림	Larix kaempferi Plantation forest
LlAa	일본잎갈나무-가중나무식재림	Larix kaempferi-Ailanthus altissima Plantation forest
LlAbh	일본잎갈나무-전나무식재림	Larix kaempferi-Abies holophylla Plantation forest
LlAca	일본잎갈나무-다래식재림	Larix kaempferi-Actinidia arguta Plantation forest
LlAlh	일본잎갈나무-물오리나무식재림	Larix kaempferi-Alnus hirsuta Plantation forest
LlAlj	일본잎갈나무-오리나무식재림	Larix kaempferi-Alnus japonica Plantation forest
LlAm	일본잎갈나무-고로쇠나무식재림	Larix kaempferi-Acer pictum var. mono Plantation forest
LlBp	일본잎갈나무-자작나무식재림	Larix kaempferi-Betula pendula Plantation forest
LlCac	일본잎갈나무-밤나무식재림	Larix kaempferi-Castanea crenata Plantation forest
LlCho	일본잎갈나무-편백식재림	Larix kaempferi-Chamaecyparis obtusa Plantation forest
LlCoc	일본잎갈나무-층층나무식재림	Larix kaempferi-Cornus controversa Plantation forest
LlCrj	일본잎갈나무-삼나무식재림	Larix kaempferi-Cryptomeria japonica Plantation forest
LlFrr	일본잎갈나무-물푸레나무식재림	Larix kaempferi-Fraxinus rhynchophylla Plantation forest

코드	한글명	영문명
LlGb	일본잎갈나무-은행나무식재림	Larix kaempferi-Ginkgo biloba Plantation forest
LlJum	일본잎갈나무-가래나무식재림	Larix kaempferi-Juglans mandshurica Plantation forest
LlPid	일본잎갈나무-소나무식재림	Larix kaempferi-Pinus densiflora Plantation forest
LlPik	일본잎갈나무-잣나무식재림	Larix kaempferi-Pinus koraiensis Plantation forest
LlPit	일본잎갈나무-곰솔식재림	Larix kaempferi-Pinus thunbergii Plantation forest
LlPot	일본잎갈나무-은사시나무식재림	Larix kaempferi-Populus × tomentiglandulosa Plantation forest
LlPr	일본잎갈나무-리기다소나무식재림	Larix kaempferi-Pinus rigida Plantation forest
LlPth	일본잎갈나무-칡식재림	Larix kaempferi-Pueraria lobata Plantation forest
LlQal	일본잎갈나무-갈참나무식재림	Larix kaempferi-Quercus aliena Plantation forest
LlQd	일본잎갈나무-떡갈나무식재림	Larix kaempferi-Quercus dentata Plantation forest
LlQm	일본잎갈나무-신갈나무식재림	Larix kaempferi-Quercus mongolica Plantation forest
LlQs	일본잎갈나무-졸참나무식재림	Larix kaempferi-Quercus serrata Plantation forest
LlQua	일본잎갈나무-상수리나무식재림	Larix kaempferi-Quercus acutissima Plantation forest
LlQv	일본잎갈나무-굴참나무식재림	Larix kaempferi-Quercus variabilis Plantation forest
LlRc	일본잎갈나무-붉나무식재림	Larix kaempferi-Rhus javanica Plantation forest
LlRop	일본잎갈나무-아까시나무식재림	Larix kaempferi-Robinia pseudoacacia Plantation forest
LlSk	일본잎갈나무-버드나무식재림	Larix kaempferi-Salix pierotii Plantation forest
LlTho	일본잎갈나무-측백나무식재림	Larix kaempferi-Platycladus orientalis Plantation forest
Lm	조록싸리군락	Lespedeza maximowiczii Community
Ls	털조장나무군락	Lindera sericea Community
Ma	다릅나무식재림	Maackia amurensis Plantation forest
MaaAlj	다릅나무-오리나무군락	Maackia amurensis-Alnus japonica Community
MaaPam	다릅나무-황벽나무군락	Maackia amurensis-Phellodendron amurense Community
MaRop	다릅나무-아까시나무군락	Maackia amurensis-Robinia pseudoacacia Community
MasPk	함박꽃나무-잣나무군락	Magnolia sieboldii-Pinus koraiensis Community
Maz	멀구슬나무군락	Melia azedarach Community
MazRop	멀구슬나무-아까시나무군락	Melia azedarach-Robinia pseudoacacia Community
Mb	산뽕나무군락	Morus bombycis Community
MbPk	산뽕나무-잣나무군락	Morus bombycis-Pinus koraiensis Community
Mea	멀구슬나무식재림	Melia azedarach Plantation forest
MeoPq	합다리나무-소태나무군락	Meliosma oldhamii-Picrasma quassioides Community
MeoPt	합다리나무-곰솔군락	Meliosma oldhamii-Pinus thunbergii Community
Mg	메타세콰이아식재림	Metasequoia glyptostroboides Plantation forest
Mis	억새군락	Miscanthus sinensis Community
Mj	진퍼리새군락	Molinia japonica Community
Mja	예덕나무군락	Mallotus japonicus Community
MjaEg	예덕나무-보리장나무군락	Mallotus japonicus-Elaeagnus glabra Community
MjaMaz	예덕나무-멀구슬나무군락	Mallotus japonicus-Melia azedarach Community
MjaPt	예덕나무-곰솔군락	Mallotus japonicus-Pinus thunbergii Community
MjaPth	예덕나무-칡군락	Mallotus japonicus-Pueraria lobata Community

코드	한글명	영문명
MjaRm	예덕나무-진달래군락	Mallotus japonicus-Rhododendron mucronulatum Community
MjaRop	예덕나무-아까시나무군락	Mallotus japonicus-Robinia pseudoacacia Community
MjCd	진퍼리새-삿갓사초군락	Molinia japonica-Carex dispalata Community
Mo	일본목련식재림	Magnolia obovata Plantation forest
MoaAre	뽕나무-두릅나무식재림	Morus alba-Aralia elata Plantation forest
MoaQa	뽕나무-상수리나무식재림	Morus alba-Quercus acutissima Plantation forest
MoaRc	뽕나무-붉나무식재림	Morus alba-Rhus javanica Plantation forest
MoCrj	일본목련-삼나무식재림	Magnolia obovata-Cryptomeria japonica Plantation forest
Ms	참억새군락	Miscanthus sinensis Community
Mt	후박나무군락	Machilus thunbergii Community
MtCcs	후박나무-구실잣밤나무군락	Machilus thunbergii-Castanopsis sieboldii Community
MtCij	후박나무-생달나무군락	Machilus thunbergii-Cinnamomum japonicum Community
MtCj	후박나무-동백나무군락	Machilus thunbergii-Camellia japonica Community
MtCs	후박나무-팽나무군락	Machilus thunbergii-Celtis sinensis Community
MtNs	후박나무-참식나무군락	Machilus thunbergii-Neolitsea sericea Community
Nn	연군락	Nelumbo nucifera Community
NnPc	연-갈대군락	Nelumbo nucifera-Phragmites australis Community
Ns	참식나무군락	Neolitsea sericea Community
NsCj	참식나무-동백나무군락	Neolitsea sericea-Camellia japonica Community
NsEj	참식나무-사스레피나무군락	Neolitsea sericea-Eurya japonica Community
NsMt	참식나무-후박나무군락	Neolitsea sericea-Machilus thunbergii Community
NsPt	참식나무-곰솔군락	Neolitsea sericea-Pinus thunbergii Community
NsQa	참식나무-상수리나무군락	Neolitsea sericea-Quercus acutissima Community
Pa	독일가문비나무식재림	Picea abies Plantation forest
Pac	오동나무식재림	Paulownia coreana Plantation forest
PaCac	독일가문비나무-밤나무식재림	Picea abies-Castanea crenata Plantation forest
PacAca	오동나무-다래식재림	Paulownia coreana-Actinidia arguta Plantation forest
PacCac	오동나무-밤나무식재림	Paulownia coreana-Castanea crenata Plantation forest
PacPot	오동나무-은사시나무식재림	Paulownia coreana-Populus × tomentiglandulosa Plantation forest
PacPth	오동나무-칡식재림	Paulownia coreana-Pueraria lobata Plantation forest
Pam	황벽나무식재림	Phellodendron amurense Plantation forest
PaQua	독일가문비나무-상수리나무식재림	Picea abies-Quercus acutissima Plantation forest
Pb	왕대식재림	Phyllostachys bambusoides Plantation forest
PbCac	왕대-밤나무식재림	Phyllostachys bambusoides-Castanea crenata Plantation forest
PbCho	왕대-편백식재림	Phyllostachys bambusoides-Chamaecyparis obtusa Plantation forest
PbPid	왕대-소나무식재림	Phyllostachys bambusoides-Pinus densiflora Plantation forest
PbPik	왕대-잣나무식재림	Phyllostachys bambusoides-Pinus koraiensis Plantation forest
PbPit	왕대-곰솔식재림	Phyllostachys bambusoides-Pinus thunbergii Plantation forest
PbPith	왕대-칡식재림	Phyllostachys bambusoides-Pueraria lobata Plantation forest

코드	한글명	영문명
PbPj	왕대-이대식재림	Phyllostachys bambusoides-Pseudosasa japonica Plantation forest
PbPr	왕대-리기다소나무식재림	Phyllostachys bambusoides-Pinus rigida Plantation forest
PbQua	왕대-상수리나무식재림	Phyllostachys bambusoides-Quercus acutissima Plantation forest
PbRop	왕대-아까시나무식재림	Phyllostachys bambusoides-Robinia pseudoacacia Plantation forest
PbZes	왕대-느티나무식재림	Phyllostachys bambusoides-Zelkova serrata Plantation forest
Pc	갈대군락	Phragmites australis Community
PcSk	갈대-버드나무군락	Phragmites australis-Salix pierotii Community
PcZc	갈대-줄군락	Phragmites australis-Zizania latifolia Community
Pd	소나무군락	Pinus densiflora Community
Pda	사시나무군락	Populus davidiana Community
PdAb	소나무-중국단풍군락	Pinus densiflora-Acer buergerianum Community
PdAbh	소나무-전나무군락	Pinus densiflora-Abies holophylla Community
PdAf	소나무-사방오리군락	Pinus densiflora-Alnus firma Community
PdAlh	소나무-물오리나무군락	Pinus densiflora-Alnus hirsuta Community
PdAlj	소나무-오리나무군락	Pinus densiflora-Alnus japonica Community
PdAm	소나무-고로쇠나무군락	Pinus densiflora-Acer pictum var. mono Community
PdBda	소나무-물박달나무군락	Pinus densiflora-Betula dahurica Community
PdBp	소나무-자작나무군락	Pinus densiflora-Betula pendula Community
PdCac	소나무-밤나무군락	Pinus densiflora-Castanea crenata Community
PdCao	소나무-소사나무군락	Pinus densiflora-Carpinus turczaninowii Community
PdCc	소나무-까치박달군락	Pinus densiflora-Carpinus cordata Community
PdCcs	소나무-구실잣밤나무군락	Pinus densiflora-Castanopsis sieboldii Community
PdCho	소나무-편백군락	Pinus densiflora-Chamaecyparis obtusa Community
PdCl	소나무-서어나무군락	Pinus densiflora-Carpinus laxiflora Community
PdCoc	소나무-층층나무군락	Pinus densiflora-Cornus controversa Community
PdCrj	소나무-삼나무군락	Pinus densiflora-Cryptomeria japonica Community
PdCt	소나무-개서어나무군락	Pinus densiflora-Carpinus tschonoskii Community
PdCw	소나무-말채나무군락	Pinus densiflora-Cornus walteri Community
PdEd	소나무-쉬나무군락	Pinus densiflora-Tetradium daniellii Community
PdFrr	소나무-물푸레나무군락	Pinus densiflora-Fraxinus rhynchophylla Community
PdGb	소나무-은행나무군락	Pinus densiflora-Ginkgo biloba Community
PdJs	소나무-호두나무군락	Pinus densiflora-Juglans regia Community
PdJum	소나무-가래나무군락	Pinus densiflora-Juglans mandshurica Community
PdLc	소나무-솔나리군락	Pinus densiflora-Lilium cernuum Community
PdLl	소나무-일본잎갈나무군락	Pinus densiflora-Larix kaempferi Community
PdMt	소나무-후박나무군락	Pinus densiflora-Machilus thunbergii Community
PdPb	소나무-왕대군락	Pinus densiflora-Phyllostachys bambusoides Community
PdPj	소나무-이대군락	Pinus densiflora-Pseudosasa japonica Community
PdPk	소나무-잣나무군락	Pinus densiflora-Pinus koraiensis Community
PdPls	소나무-굴피나무군락	Pinus densiflora-Platycarya strobilacea Community

코드	한글명	영문명
PdPot	소나무-은사시나무군락	Pinus densiflora-Populus × tomentiglandulosa Community
PdPr	소나무-리기다소나무군락	Pinus densiflora-Pinus rigida Community
PdPrs	소나무-산벚나무군락	Pinus densiflora-Prunus sargentii Community
PdPry	소나무-왕벚나무군락	Pinus densiflora-Prunus × yedoensis Community
PdPs	소나무-구주소나무군락	Pinus densiflora-Pinus sylvestris Community
PdPss	소나무-벚나무군락	Pinus densiflora-Prunus jamasakura Community
PdPt	소나무-곰솔군락	Pinus densiflora-Pinus thunbergii Community
PdPth	소나무-칡군락	Pinus densiflora-Pueraria lobata Community
PdPv	소나무-노랑원추리군락	Pinus densiflora-Hemerocallis lilioasphodelus Community
PdQa	소나무-상수리나무군락	Pinus densiflora-Quercus acutissima Community
PdQac	소나무-붉가시나무군락	Pinus densiflora-Quercus acuta Community
PdQal	소나무-갈참나무군락	Pinus densiflora-Quercus aliena Community
PdQd	소나무-떡갈나무군락	Pinus densiflora-Quercus dentata Community
PdQm	소나무-신갈나무군락	Pinus densiflora-Quercus mongolica Community
PdQr	소나무-루브라참나무군락	Pinus densiflora-Quercus rubra Community
PdQs	소나무-졸참나무군락	Pinus densiflora-Quercus serrata Community
PdQv	소나무-굴참나무군락	Pinus densiflora-Quercus variabilis Community
PdRmi	소나무-꼬리진달래군락	Pinus densiflora-Rhododendron micranthum Community
PdRop	소나무-아까시나무군락	Pinus densiflora-Robinia pseudoacacia Community
PdSj	소나무-때죽나무군락	Pinus densiflora-Styrax japonicus Community
PdSk	소나무-버드나무군락	Pinus densiflora-Salix pierotii Community
PdSsi	소나무-큰기름새군락	Pinus densiflora-Spodipogon sibiricus Community
PdZs	소나무-느티나무군락	Pinus densiflora-Zelkova serrata Community
Phj	달뿌리풀군락	Phragmites japonica Community
Pib	방크스소나무식재림	Pinus banksiana Plantation forest
Pid	소나무식재림	Pinus densiflora Plantation forest
PidBp	소나무-자작나무식재림	Pinus densiflora-Betula pendula Plantation forest
PidCac	소나무-밤나무식재림	Pinus densiflora-Castanea crenata Plantation forest
PidCho	소나무-편백식재림	Pinus densiflora-Chamaecyparis obtusa Plantation forest
PidLl	소나무-일본잎갈나무식재림	Pinus densiflora-Larix kaempferi Plantation forest
PidPik	소나무-잣나무식재림	Pinus densiflora-Pinus koraiensis Plantation forest
PidPit	소나무-곰솔식재림	Pinus densiflora-Pinus thunbergii Plantation forest
PidPls	소나무-굴피나무식재림	Pinus densiflora-Platycarya strobilacea Plantation forest
PidPot	소나무-은사시나무식재림	Pinus densiflora-Populus × tomentiglandulosa Plantation forest
PidPr	소나무-리기다소나무식재림	Pinus densiflora-Pinus rigida Plantation forest
PidQal	소나무-갈참나무식재림	Pinus densiflora-Quercus aliena Plantation forest
PidQm	소나무-신갈나무식재림	Pinus densiflora-Quercus mongolica Plantation forest
PidQs	소나무-졸참나무식재림	Pinus densiflora-Quercus serrata Plantation forest
PidQua	소나무-상수리나무식재림	Pinus densiflora-Quercus acutissima Plantation forest
PidQv	소나무-굴참나무식재림	Pinus densiflora-Quercus variabilis Plantation forest

코드	한글명	영문명
PidRop	소나무-아까시나무식재림	Pinus densiflora-Robinia pseudoacacia Plantation forest
PidZes	소나무-느티나무식재림	Pinus densiflora-Zelkova serrata Plantation forest
Pik	잣나무식재림	Pinus koraiensis Plantation forest
PikAa	잣나무-가중나무식재림	Pinus koraiensis-Ailanthus altissima Plantation forest
PikAbh	잣나무-전나무식재림	Pinus koraiensis-Abies holophylla Plantation forest
PikAca	잣나무-다래식재림	Pinus koraiensis-Actinidia arguta Plantation forest
PikAf	잣나무-사방오리식재림	Pinus koraiensis-Alnus firma Plantation forest
PikAg	잣나무-신나무식재림	Pinus koraiensis-Acer tataricum subsp. ginnala Plantation forest
PikAlh	잣나무-물오리나무식재림	Pinus koraiensis-Alnus hirsuta Plantation forest
PikAm	잣나무-고로쇠나무식재림	Pinus koraiensis-Acer pictum var. mono Plantation forest
PikBda	잣나무-물박달나무식재림	Pinus koraiensis-Betula dahurica Plantation forest
PikBp	잣나무-자작나무식재림	Pinus koraiensis-Betula pendula Plantation forest
PikBs	잣나무-박달나무식재림	Pinus koraiensis-Betula schmidtii Plantation forest
PikCac	잣나무-밤나무식재림	Pinus koraiensis-Castanea crenata Plantation forest
PikCc	잣나무-까치박달식재림	Pinus koraiensis-Carpinus cordata Plantation forest
PikCho	잣나무-편백식재림	Pinus koraiensis-Chamaecyparis obtusa Plantation forest
PikCl	잣나무-서어나무식재림	Pinus koraiensis-Carpinus laxiflora Plantation forest
PikCoc	잣나무-층층나무식재림	Pinus koraiensis-Cornus controversa Plantation forest
PikFrr	잣나무-물푸레나무식재림	Pinus koraiensis-Fraxinus rhynchophylla Plantation forest
PikGb	잣나무-은행나무식재림	Pinus koraiensis-Ginkgo biloba Plantation forest
PikJum	잣나무-가래나무식재림	Pinus koraiensis-Juglans mandshurica Plantation forest
PikLl	잣나무-일본잎갈나무식재림	Pinus koraiensis-Larix kaempferi Plantation forest
PikMo	잣나무-일본목련식재림	Pinus koraiensis-Magnolia obovata Plantation forest
PikPid	잣나무-소나무식재림	Pinus koraiensis-Pinus densiflora Plantation forest
PikPis	잣나무-스트로브잣나무식재림	Pinus koraiensis-Pinus strobus Plantation forest
PikPit	잣나무-곰솔식재림	Pinus koraiensis-Pinus thunbergii Plantation forest
PikPls	잣나무-굴피나무식재림	Pinus koraiensis-Platycarya strobilacea Plantation forest
PikPot	잣나무-은사시나무식재림	Pinus koraiensis-Populus × tomentiglandulosa Plantation forest
PikPr	잣나무-리기다소나무식재림	Pinus koraiensis-Pinus rigida Plantation forest
PikPrs	잣나무-산벚나무식재림	Pinus koraiensis-Prunus sargentii Plantation forest
PikPss	잣나무-벚나무식재림	Pinus koraiensis-Prunus jamasakura Plantation forest
PikPth	잣나무-칡식재림	Pinus koraiensis-Pueraria lobata Plantation forest
PikQal	잣나무-갈참나무식재림	Pinus koraiensis-Quercus aliena Plantation forest
PikQd	잣나무-떡갈나무식재림	Pinus koraiensis-Quercus dentata Plantation forest
PikQm	잣나무-신갈나무식재림	Pinus koraiensis-Quercus mongolica Plantation forest
PikQr	잣나무-루브라참나무식재림	Pinus koraiensis-Quercus rubra Plantation forest
PikQs	잣나무-졸참나무식재림	Pinus koraiensis-Quercus serrata Plantation forest
PikQua	잣나무-상수리나무식재림	Pinus koraiensis-Quercus acutissima Plantation forest
PikQv	잣나무-굴참나무식재림	Pinus koraiensis-Quercus variabilis Plantation forest
PikRop	잣나무-아까시나무식재림	Pinus koraiensis-Robinia pseudoacacia Plantation forest

코드	한글명	영문명
PikSk	잣나무-버드나무식재림	Pinus koraiensis-Salix pierotii Plantation forest
PikZes	잣나무-느티나무식재림	Pinus koraiensis-Zelkova serrata Plantation forest
Pint	테다소나무식재림	Pinus taeda Plantation forest
PintQua	테다소나무-상수리나무식재림	Pinus taeda-Quercus acutissima Plantation forest
PiqQm	소태나무-신갈나무식재림	Picrasma quassioides-Quercus mongolica Plantation forest
Pir	리기테다소나무식재림	Pinus × rigitaeda Plantation forest
Pis	스트로브잣나무식재림	Pinus strobus Plantation forest
PisPid	스트로브잣나무-소나무식재림	Pinus strobus-Pinus densiflora Plantation forest
PisPr	스트로브잣나무-리기다소나무식재림	Pinus strobus-Pinus rigida Plantation forest
Pit	곰솔식재림	Pinus thunbergii Plantation forest
PitAf	곰솔-사방오리식재림	Pinus thunbergii-Alnus firma Plantation forest
PitCac	곰솔-밤나무식재림	Pinus thunbergii-Castanea crenata Plantation forest
PitCho	곰솔-편백식재림	Pinus thunbergii-Chamaecyparis obtusa Plantation forest
PitCrj	곰솔-삼나무식재림	Pinus thunbergii-Cryptomeria japonica Plantation forest
PitLit	곰솔-튜울립나무식재림	Pinus thunbergii-Liriodendron tulipifera Plantation forest
PitLl	곰솔-일본잎갈나무식재림	Pinus thunbergii-Larix kaempferi Plantation forest
PitPid	곰솔-소나무식재림	Pinus thunbergii-Pinus densiflora Plantation forest
PitPik	곰솔-잣나무식재림	Pinus thunbergii-Pinus koraiensis Plantation forest
PitPls	곰솔-굴피나무식재림	Pinus thunbergii-Platycarya strobilacea Plantation forest
PitPot	곰솔-은사시나무식재림	Pinus thunbergii-Populus × tomentiglandulosa Plantation forest
PitPr	곰솔-리기다소나무식재림	Pinus thunbergii-Pinus rigida Plantation forest
PitQm	곰솔-신갈나무식재림	Pinus thunbergii-Quercus mongolica Plantation forest
PitQs	곰솔-졸참나무식재림	Pinus thunbergii-Quercus serrata Plantation forest
PitQua	곰솔-상수리나무식재림	Pinus thunbergii-Quercus acutissima Plantation forest
PitQv	곰솔-굴참나무식재림	Pinus thunbergii-Quercus variabilis Plantation forest
PitRop	곰솔-아까시나무식재림	Pinus thunbergii-Robinia pseudoacacia Plantation forest
Pj	이대군락	Pseudosasa japonica Community
Pje	가문비나무식재림	Picea jezoensis Plantation forest
PjPd	이대-소나무군락	Pseudosasa japonica-Pinus densiflora Community
PjPt	이대-곰솔군락	Pseudosasa japonica-Pinus thunbergii Community
PjQa	이대-상수리나무군락	Pseudosasa japonica-Quercus acutissima Community
Pk	잣나무군락	Pinus koraiensis Community
PkCac	잣나무-밤나무군락	Pinus koraiensis-Castanea crenata Community
PkLl	잣나무-일본잎갈나무군락	Pinus koraiensis-Larix kaempferi Community
Pko	종비나무식재림	Picea koraiensis Plantation forest
PkPd	잣나무-소나무군락	Pinus koraiensis-Pinus densiflora Community
PkPr	잣나무-리기다소나무군락	Pinus koraiensis-Pinus rigida Community
PkQa	잣나무-상수리나무군락	Pinus koraiensis-Quercus acutissima Community
PkQal	잣나무-갈참나무군락	Pinus koraiensis-Quercus aliena Community
PkQm	잣나무-신갈나무군락	Pinus koraiensis-Quercus mongolica Community

코드	한글명	영문명
Pls	굴피나무군락	Platycarya strobilacea Community
PlsAf	굴피나무-사방오리군락	Platycarya strobilacea-Alnus firma Community
PlsAm	굴피나무-고로쇠나무군락	Platycarya strobilacea-Acer pictum var. mono Community
PlsCoc	굴피나무-층층나무군락	Platycarya strobilacea-Cornus controversa Community
PlsCs	굴피나무-팽나무군락	Platycarya strobilacea-Celtis sinensis Community
PlsDl	굴피나무-고욤나무군락	Platycarya strobilacea-Diospyros lotus Community
PlsPd	굴피나무-소나무군락	Platycarya strobilacea-Pinus densiflora Community
PlsPrs	굴피나무-산벚나무군락	Platycarya strobilacea-Prunus sargentii Community
PlsPt	굴피나무-곰솔군락	Platycarya strobilacea-Pinus thunbergii Community
PlsQal	굴피나무-갈참나무군락	Platycarya strobilacea-Quercus aliena Community
PlsQm	굴피나무-신갈나무군락	Platycarya strobilacea-Quercus mongolica Community
PlsQs	굴피나무-졸참나무군락	Platycarya strobilacea-Quercus serrata Community
PlsQv	굴피나무-굴참나무군락	Platycarya strobilacea-Quercus variabilis Community
PlsRop	굴피나무-아까시나무군락	Platycarya strobilacea-Robinia pseudoacacia Community
PlsSj	굴피나무-때죽나무군락	Platycarya strobilacea-Styrax japonicus Community
PlsZs	굴피나무-느티나무군락	Platycarya strobilacea-Zelkova serrata Community
Plt	식재림	Plantation forest
Pn	솜대식재림	Phyllostachys nigra var. henonis Plantation forest
PnRop	솜대-아까시나무식재림	Phyllostachys nigra var. henonis-Robinia pseudoacacia Plantation forest
Po	양버즘나무식재림	Platanus occidentalis Plantation forest
Poe	이태리포풀라식재림	Populus × canadensis Plantation forest
PoGb	양버즘나무-은행나무식재림	Platanus occidentalis-Ginkgo biloba Plantation forest
PoPot	양버즘나무-은사시나무식재림	Platanus occidentalis-Populus × tomentiglandulosa Plantation forest
PoQa	양버즘나무-상수리나무식재림	Platanus occidentalis-Quercus acutissima Plantation forest
PoSk	양버즘나무-버드나무식재림	Platanus occidentalis-Salix pierotii Plantation forest
Pot	은사시나무식재림	Populus × tomentiglandulosa Plantation forest
PotAcg	은사시나무-신나무식재림	Populus × tomentiglandulosa-Acer tataricum subsp. ginnala Plantation forest
PotBp	은사시나무-자작나무식재림	Populus × tomentiglandulosa-Betula pendula Plantation forest
PotCac	은사시나무-밤나무식재림	Populus × tomentiglandulosa-Castanea crenata Plantation forest
PotLl	은사시나무-일본잎갈나무식재림	Populus × tomentiglandulosa-Larix kaempferi Plantation forest
PotPid	은사시나무-소나무식재림	Populus × tomentiglandulosa-Pinus densiflora Plantation forest
PotPik	은사시나무-잣나무식재림	Populus × tomentiglandulosa-Pinus koraiensis Plantation forest
PotPit	은사시나무-곰솔식재림	Populus × tomentiglandulosa-Pinus thunbergii Plantation forest
PotPo	은사시나무-양버즘나무식재림	Populus × tomentiglandulosa-Platanus occidentalis Plantation forest
PotPr	은사시나무-리기다소나무식재림	Populus × tomentiglandulosa-Pinus rigida Plantation forest
PotPrs	은사시나무-산벚나무식재림	Populus × tomentiglandulosa-Prunus sargentii Plantation forest
PotQal	은사시나무-갈참나무식재림	Populus × tomentiglandulosa-Quercus aliena Plantation forest

코드	한글명	영문명
PotQm	은사시나무-신갈나무식재림	Populus × tomentiglandulosa-Quercus mongolica Plantation forest
PotQua	은사시나무-상수리나무식재림	Populus × tomentiglandulosa-Quercus acutissima Plantation forest
PotRop	은사시나무-아까시나무식재림	Populus × tomentiglandulosa-Robinia pseudoacacia Plantation forest
PotSk	은사시나무-버드나무식재림	Populus × tomentiglandulosa-Salix pierotii Plantation forest
PotZes	은사시나무-느티나무식재림	Populus × tomentiglandulosa-Zelkova serrata Plantation forest
Pp	귀룽나무군락	Prunus padus Community
Ppa	섬잣나무군락	Pinus parviflora Community
PpaTsi	섬잣나무-솔송나무군락	Pinus parviflora-Tsuga sieboldii Community
PpCac	귀룽나무-밤나무군락	Prunus padus-Castanea crenata Community
PpFrr	귀룽나무-물푸레나무군락	Prunus padus-Fraxinus rhynchophylla Community
PpMb	귀룽나무-산뽕나무군락	Prunus padus-Morus bombycis Community
PpPrs	귀룽나무-산벚나무군락	Prunus padus-Prunus sargentii Community
Ppu	눈잣나무군락	Pinus pumila Community
Pr	리기다소나무식재림	Pinus rigida Plantation forest
PrAbh	리기다소나무-전나무식재림	Pinus rigida-Abies holophylla Plantation forest
PrAca	리기다소나무-다래식재림	Pinus rigida-Actinidia arguta Plantation forest
PrAf	리기다소나무-사방오리식재림	Pinus rigida-Alnus firma Plantation forest
PrAlh	리기다소나무-물오리나무식재림	Pinus rigida-Alnus hirsuta Plantation forest
PrBa	리기다소나무-대나무식재림	Pinus rigida-Bambusoideae Plantation forest
PrBp	리기다소나무-자작나무식재림	Pinus rigida-Betula pendula Plantation forest
PrCac	리기다소나무-밤나무식재림	Pinus rigida-Castanea crenata Plantation forest
PrCho	리기다소나무-편백식재림	Pinus rigida-Chamaecyparis obtusa Plantation forest
PrCl	리기다소나무-서어나무식재림	Pinus rigida-Carpinus laxiflora Plantation forest
PrCrj	리기다소나무-삼나무식재림	Pinus rigida-Cryptomeria japonica Plantation forest
PrGb	리기다소나무-은행나무식재림	Pinus rigida-Ginkgo biloba Plantation forest
PrJr	리기다소나무-노간주나무식재림	Pinus rigida-Juniperus rigida Plantation forest
PrLit	리기다소나무-튜울립나무식재림	Pinus rigida-Liriodendron tulipifera Plantation forest
PrLl	리기다소나무-일본잎갈나무식재림	Pinus rigida-Larix kaempferi Plantation forest
Prm	매실나무식재림	Prunus mume Plantation forest
PrMt	리기다소나무-후박나무식재림	Pinus rigida-Machilus thunbergii Plantation forest
PrPb	리기다소나무-왕대식재림	Pinus rigida-Phyllostachys bambusoides Plantation forest
PrPid	리기다소나무-소나무식재림	Pinus rigida-Pinus densiflora Plantation forest
PrPik	리기다소나무-잣나무식재림	Pinus rigida-Pinus koraiensis Plantation forest
PrPit	리기다소나무-곰솔식재림	Pinus rigida-Pinus thunbergii Plantation forest
PrPls	리기다소나무-굴피나무식재림	Pinus rigida-Platycarya strobilacea Plantation forest
PrPot	리기다소나무-은사시나무식재림	Pinus rigida-Populus × tomentiglandulosa Plantation forest
PrPry	리기다소나무-왕벚나무식재림	Pinus rigida-Prunus × yedoensis Plantation forest
PrQal	리기다소나무-갈참나무식재림	Pinus rigida-Quercus aliena Plantation forest
PrQd	리기다소나무-떡갈나무식재림	Pinus rigida-Quercus dentata Plantation forest

코드	한글명	영문명
PrQm	리기다소나무-신갈나무식재림	Pinus rigida-Quercus mongolica Plantation forest
PrQr	리기다소나무-루브라참나무식재림	Pinus rigida-Quercus rubra Plantation forest
PrQs	리기다소나무-졸참나무식재림	Pinus rigida-Quercus serrata Plantation forest
PrQua	리기다소나무-상수리나무식재림	Pinus rigida-Quercus acutissima Plantation forest
PrQv	리기다소나무-굴참나무식재림	Pinus rigida-Quercus variabilis Plantation forest
PrRop	리기다소나무-아까시나무식재림	Pinus rigida-Robinia pseudoacacia Plantation forest
Prs	산벚나무군락	Prunus sargentii Community
PrsPit	산벚나무-곰솔식재림	Prunus sargentii-Pinus thunbergii Plantation forest
PrsPr	산벚나무-리기다소나무군락	Prunus sargentii-Pinus rigida Community
PrsPt	산벚나무-곰솔군락	Prunus sargentii-Pinus thunbergii Community
PrsQa	산벚나무-상수리나무군락	Prunus sargentii-Quercus acutissima Community
PrsQal	산벚나무-갈참나무군락	Prunus sargentii-Quercus aliena Community
PrsQm	산벚나무-신갈나무군락	Prunus sargentii-Quercus mongolica Community
PrsQs	산벚나무-졸참나무군락	Prunus sargentii-Quercus serrata Community
PrsQv	산벚나무-굴참나무군락	Prunus sargentii-Quercus variabilis Community
PrsRop	산벚나무-아까시나무군락	Prunus sargentii-Robinia pseudoacacia Community
PrsSk	산벚나무-버드나무군락	Prunus sargentii-Salix pierotii Community
Prt	섬벚나무군락	Prunus takesimensis Community
Pry	왕벚나무식재림	Prunus × yedoensis Plantation forest
PryAf	왕벚나무-사방오리식재림	Prunus × yedoensis-Alnus firma Plantation forest
PryPid	왕벚나무-소나무식재림	Prunus × yedoensis-Pinus densiflora Plantation forest
PryPit	왕벚나무-곰솔식재림	Prunus × yedoensis-Pinus thunbergii Plantation forest
PryQs	왕벚나무-졸참나무식재림	Prunus × yedoensis-Quercus serrata Plantation forest
PryQua	왕벚나무-상수리나무식재림	Prunus × yedoensis-Quercus acutissima Plantation forest
PryQv	왕벚나무-굴참나무식재림	Prunus × yedoensis-Quercus variabilis Plantation forest
PryRop	왕벚나무-아까시나무식재림	Prunus × yedoensis-Robinia pseudoacacia Plantation forest
Ps	구주소나무식재림	Pinus sylvestris Plantation forest
Psi	일본사시나무식재림	Populus sieboldii Plantation forest
Psj	이대식재림	Pseudosasa japonica Plantation forest
PsjPid	이대-소나무식재림	Pseudosasa japonica-Pinus densiflora Plantation forest
PsjQv	이대-굴참나무식재림	Pseudosasa japonica-Quercus variabilis Plantation forest
PsjRop	이대-아까시나무식재림	Pseudosasa japonica-Robinia pseudoacacia Plantation forest
PsPid	구주소나무-소나무식재림	Pinus sylvestris-Pinus densiflora Plantation forest
PsQs	구주소나무-졸참나무식재림	Pinus sylvestris-Quercus serrata Plantation forest
PsQv	구주소나무-굴참나무식재림	Pinus sylvestris-Quercus variabilis Plantation forest
Pss	벚나무식재림	Prunus jamasakura Plantation forest
PssAg	벚나무-신나무식재림	Prunus jamasakura-Acer tataricum subsp. ginnala Plantation forest
PsSak	구주소나무나무-버드나무식재림	Pinus sylvestris-Salix pierotii Plantation forest
PssCac	벚나무-밤나무식재림	Prunus jamasakura-Castanea crenata Plantation forest
PssEd	벚나무-쉬나무식재림	Prunus jamasakura-Tetradium daniellii Plantation forest

코드	한글명	영문명
PssLl	벚나무-일본잎갈나무식재림	Prunus jamasakura-Larix kaempferi Plantation forest
PssPit	벚나무-곰솔식재림	Prunus jamasakura-Pinus thunbergii Plantation forest
PssQa	벚나무-상수리나무식재림	Prunus jamasakura-Quercus acutissima Plantation forest
PssQal	벚나무-갈참나무식재림	Prunus jamasakura-Quercus aliena Plantation forest
PssRop	벚나무-아까시나무식재림	Prunus jamasakura-Robinia pseudoacacia Plantation forest
PssSak	벚나무-버드나무식재림	Prunus jamasakura-Salix pierotii Plantation forest
PssWs	벚나무-병꽃나무식재림	Prunus jamasakura-Weigela subsessilis Plantation forest
Pt	곰솔군락	Pinus thunbergii Community
PtAf	곰솔-사방오리군락	Pinus thunbergii-Alnus firma Community
PtAlh	곰솔-물오리나무군락	Pinus thunbergii-Alnus hirsuta Community
PtAlj	곰솔-오리나무군락	Pinus thunbergii-Alnus japonica Community
PtAo	곰솔-우산고로쇠군락	Pinus thunbergii-Acer okamotoanum Community
PtCac	곰솔-밤나무군락	Pinus thunbergii-Castanea crenata Community
PtCao	곰솔-소사나무군락	Pinus thunbergii-Carpinus turczaninowii Community
PtCcs	곰솔-구실잣밤나무군락	Pinus thunbergii-Castanopsis sieboldii Community
PtCho	곰솔-편백군락	Pinus thunbergii-Chamaecyparis obtusa Community
PtCj	곰솔-동백나무군락	Pinus thunbergii-Camellia japonica Community
PtCl	곰솔-서어나무군락	Pinus thunbergii-Carpinus laxiflora Community
PtCrj	곰솔-삼나무군락	Pinus thunbergii-Cryptomeria japonica Community
PtCs	곰솔-팽나무군락	Pinus thunbergii-Celtis sinensis Community
PtCt	곰솔-개서어나무군락	Pinus thunbergii-Carpinus tschonoskii Community
PtEj	곰솔-사스레피나무군락	Pinus thunbergii-Eurya japonica Community
Pth	칡군락	Pueraria lobata Community
PthAa	칡-가중나무군락	Pueraria lobata-Ailanthus altissima Community
PthAca	칡-다래군락	Pueraria lobata-Actinidia arguta Community
PthAf	칡-사방오리군락	Pueraria lobata-Alnus firma Community
PthAg	칡-신나무군락	Pueraria lobata-Acer tataricum subsp. ginnala Community
PthCac	칡-밤나무군락	Pueraria lobata-Castanea crenata Community
PthCoc	칡-층층나무군락	Pueraria lobata-Cornus controversa Community
PthHj	칡-환삼덩굴군락	Pueraria lobata-Humulus japonicus Community
PthJum	칡-가래나무군락	Pueraria lobata-Juglans mandshurica Community
PthLl	칡-일본잎갈나무군락	Pueraria lobata-Larix kaempferi Community
PthMb	칡-산뽕나무군락	Pueraria lobata-Morus bombycis Community
PthMs	칡-억새군락	Pueraria lobata-Miscanthus sinensis Community
PthPd	칡-소나무군락	Pueraria lobata-Pinus densiflora Community
PthPk	칡-잣나무군락	Pueraria lobata-Pinus koraiensis Community
PthPot	칡-은사시나무군락	Pueraria lobata-Populus × tomentiglandulosa Community
PthPrs	칡-산벚나무군락	Pueraria lobata-Prunus sargentii Community
PthQa	칡-상수리나무군락	Pueraria lobata-Quercus acutissima Community
PthQal	칡-갈참나무군락	Pueraria lobata-Quercus aliena Community
PthQs	칡-졸참나무군락	Pueraria lobata-Quercus serrata Community

코드	한글명	영문명
PthQv	칡-굴참나무군락	Pueraria lobata-Quercus variabilis Community
PthRc	칡-붉나무군락	Pueraria lobata-Rhus javanica Community
PthRop	칡-아까시나무군락	Pueraria lobata-Robinia pseudoacacia Community
PthSk	칡-버드나무군락	Pueraria lobata-Salix pierotii Community
PtLj	곰솔-까마귀쪽나무군락	Pinus thunbergii-Litsea japonica Community
PtLl	곰솔-일본잎갈나무군락	Pinus thunbergii-Larix kaempferi Community
PtMa	곰솔-다릅나무군락	Pinus thunbergii-Maackia amurensis Community
PtMaz	곰솔-멀구슬나무군락	Pinus thunbergii-Melia azedarach Community
PtMja	곰솔-예덕나무군락	Pinus thunbergii-Mallotus japonicus Community
PtMt	곰솔-후박나무군락	Pinus thunbergii-Machilus thunbergii Community
PtNs	곰솔-참식나무군락	Pinus thunbergii-Neolitsea sericea Community
PtPb	곰솔-왕대군락	Pinus thunbergii-Phyllostachys bambusoides Community
PtPd	곰솔-소나무군락	Pinus thunbergii-Pinus densiflora Community
PtPint	곰솔-테다소나무군락	Pinus thunbergii-Pinus taeda Community
PtPj	곰솔-이대군락	Pinus thunbergii-Pseudosasa japonica Community
PtPk	곰솔-잣나무군락	Pinus thunbergii-Pinus koraiensis Community
PtPls	곰솔-굴피나무군락	Pinus thunbergii-Platycarya strobilacea Community
PtPoe	곰솔-이태리포풀라군락	Pinus thunbergii-Populus × canadensis Community
PtPot	곰솔-은사시나무군락	Pinus thunbergii-Populus × tomentiglandulosa Community
PtPr	곰솔-리기다소나무군락	Pinus thunbergii-Pinus rigida Community
PtPrs	곰솔-산벚나무군락	Pinus thunbergii-Prunus sargentii Community
PtPry	곰솔-왕벚나무군락	Pinus thunbergii-Prunus × yedoensis Community
PtPss	곰솔-벚나무군락	Pinus thunbergii-Prunus jamasakura Community
PtPth	곰솔-칡군락	Pinus thunbergii-Pueraria lobata Community
PtPv	곰솔-노랑원추리군락	Pinus thunbergii-Hemerocallis lilioasphodelus Community
PtQa	곰솔-상수리나무군락	Pinus thunbergii-Quercus acutissima Community
PtQac	곰솔-붉가시나무군락	Pinus thunbergii-Quercus acuta Community
PtQal	곰솔-갈참나무군락	Pinus thunbergii-Quercus aliena Community
PtQd	곰솔-떡갈나무군락	Pinus thunbergii-Quercus dentata Community
PtQm	곰솔-신갈나무군락	Pinus thunbergii-Quercus mongolica Community
PtQmy	곰솔-가시나무군락	Pinus thunbergii-Quercus myrsinifolia Community
PtQs	곰솔-졸참나무군락	Pinus thunbergii-Quercus serrata Community
PtQug	곰솔-종가시나무군락	Pinus thunbergii-Quercus glauca Community
PtQv	곰솔-굴참나무군락	Pinus thunbergii-Quercus variabilis Community
PtRop	곰솔-아까시나무군락	Pinus thunbergii-Robinia pseudoacacia Community
PtSa	곰솔-팥배나무군락	Pinus thunbergii-Sorbus alnifolia Community
PtSj	곰솔-때죽나무군락	Pinus thunbergii-Styrax japonicus Community
Qa	상수리나무군락	Quercus acutissima Community
QaAbh	상수리나무-전나무군락	Quercus acutissima-Abies holophylla Community
QaAf	상수리나무-사방오리군락	Quercus acutissima-Alnus firma Community
QaAm	상수리나무-고로쇠나무군락	Quercus acutissima-Acer pictum var. mono Community

코드	한글명	영문명
QaBda	상수리나무-물박달나무군락	Quercus acutissima-Betula dahurica Community
QaBp	상수리나무-자작나무군락	Quercus acutissima-Betula pendula Community
Qac	붉가시나무군락	Quercus acuta Community
QaCac	상수리나무-밤나무군락	Quercus acutissima-Castanea crenata Community
QaCc	상수리나무-까치박달군락	Quercus acutissima-Carpinus cordata Community
QacCao	붉가시나무-소사나무군락	Quercus acuta-Carpinus turczaninowii Community
QacCcs	붉가시나무-구실잣밤나무군락	Quercus acuta-Castanopsis sieboldii Community
QaCcs	상수리나무-구실잣밤나무군락	Quercus acutissima-Castanopsis sieboldii Community
QaCho	상수리나무-편백군락	Quercus acutissima-Chamaecyparis obtusa Community
QaCl	상수리나무-서어나무군락	Quercus acutissima-Carpinus laxiflora Community
QacMj	붉가시나무-진퍼리새군락	Quercus acuta-Molinia japonica Community
QacMt	붉가시나무-후박나무군락	Quercus acuta-Machilus thunbergii Community
QaCoc	상수리나무-층층나무군락	Quercus acutissima-Cornus controversa Community
QacPd	붉가시나무-소나무군락	Quercus acuta-Pinus densiflora Community
QacPt	붉가시나무-곰솔군락	Quercus acuta-Pinus thunbergii Community
QacQs	붉가시나무-졸참나무군락	Quercus acuta-Quercus serrata Community
QacQv	붉가시나무-굴참나무군락	Quercus acuta-Quercus variabilis Community
QaCrj	상수리나무-삼나무군락	Quercus acutissima-Cryptomeria japonica Community
QaCs	상수리나무-팽나무군락	Quercus acutissima-Celtis sinensis Community
QaCw	상수리나무-말채나무군락	Quercus acutissima-Cornus walteri Community
QaFrr	상수리나무-물푸레나무군락	Quercus acutissima-Fraxinus rhynchophylla Community
QaJum	상수리나무-가래나무군락	Quercus acutissima-Juglans mandshurica Community
Qal	갈참나무군락	Quercus aliena Community
QalAa	갈참나무-가중나무군락	Quercus aliena-Ailanthus altissima Community
QalAbh	갈참나무-전나무군락	Quercus aliena-Abies holophylla Community
QalAca	갈참나무-다래군락	Quercus aliena-Actinidia arguta Community
QalAf	갈참나무-사방오리군락	Quercus aliena-Alnus firma Community
QalAg	갈참나무-신나무군락	Quercus aliena-Acer tataricum subsp. ginnala Community
QalAlh	갈참나무-물오리나무군락	Quercus aliena-Alnus hirsuta Community
QalAlj	갈참나무-오리나무군락	Quercus aliena-Alnus japonica Community
QalAm	갈참나무-고로쇠나무군락	Quercus aliena-Acer pictum var. mono Community
QalBda	갈참나무-물박달나무군락	Quercus aliena-Betula dahurica Community
QalBp	갈참나무-자작나무군락	Quercus aliena-Betula pendula Community
QalBs	갈참나무-박달나무군락	Quercus aliena-Betula schmidtii Community
QalCac	갈참나무-밤나무군락	Quercus aliena-Castanea crenata Community
QalCao	갈참나무-소사나무군락	Quercus aliena-Carpinus turczaninowii Community
QalCc	갈참나무-까치박달군락	Quercus aliena-Carpinus cordata Community
QalCl	갈참나무-서어나무군락	Quercus aliena-Carpinus laxiflora Community
QalCoc	갈참나무-층층나무군락	Quercus aliena-Cornus controversa Community
QalFrr	갈참나무-물푸레나무군락	Quercus aliena-Fraxinus rhynchophylla Community
QalJum	갈참나무-가래나무군락	Quercus aliena-Juglans mandshurica Community

코드	한글명	영문명
QaLl	상수리나무-일본잎갈나무군락	Quercus acutissima-Larix kaempferi Community
QalLl	갈참나무-일본잎갈나무군락	Quercus aliena-Larix kaempferi Community
QalMb	갈참나무-산뽕나무군락	Quercus aliena-Morus bombycis Community
QalPd	갈참나무-소나무군락	Quercus aliena-Pinus densiflora Community
QalPj	갈참나무-이대	Quercus aliena-Pseudosasa japonica
QalPk	갈참나무-잣나무군락	Quercus aliena-Pinus koraiensis Community
QalPls	갈참나무-굴피나무군락	Quercus aliena-Platycarya strobilacea Community
QalPot	갈참나무-은사시나무군락	Quercus aliena-Populus × tomentiglandulosa Community
QalPr	갈참나무-리기다소나무군락	Quercus aliena-Pinus rigida Community
QalPrs	갈참나무-산벚나무군락	Quercus aliena-Prunus sargentii Community
QalPry	갈참나무-왕벚나무군락	Quercus aliena-Prunus × yedoensis Community
QalPt	갈참나무-곰솔군락	Quercus aliena-Pinus thunbergii Community
QalPth	갈참나무-칡군락	Quercus aliena-Pueraria lobata Community
QalQa	갈참나무-상수리나무군락	Quercus aliena-Quercus acutissima Community
QalQd	갈참나무-떡갈나무군락	Quercus aliena-Quercus dentata Community
QalQm	갈참나무-신갈나무군락	Quercus aliena-Quercus mongolica Community
QalQs	갈참나무-졸참나무군락	Quercus aliena-Quercus serrata Community
QalQv	갈참나무-굴참나무군락	Quercus aliena-Quercus variabilis Community
QalRc	갈참나무-붉나무군락	Quercus aliena-Rhus javanica Community
QalRop	갈참나무-아까시나무군락	Quercus aliena-Robinia pseudoacacia Community
QalSk	갈참나무-버드나무군락	Quercus aliena-Salix pierotii Community
QalZs	갈참나무-느티나무군락	Quercus aliena-Zelkova serrata Community
QaMja	상수리나무-예덕나무군락	Quercus acutissima-Mallotus japonicus Community
QaMo	상수리나무-일본목련군락	Quercus acutissima-Magnolia obovata Community
QaNse	상수리나무-참식나무군락	Quercus acutissima-Neolitsea sericea Community
QaPb	상수리나무-왕대군락	Quercus acutissima-Phyllostachys bambusoides Community
QaPd	상수리나무-소나무군락	Quercus acutissima-Pinus densiflora Community
QaPk	상수리나무-잣나무군락	Quercus acutissima-Pinus koraiensis Community
QaPls	상수리나무-굴피나무군락	Quercus acutissima-Platycarya strobilacea Community
QaPoe	상수리나무-이태리포풀라군락	Quercus acutissima-Populus × canadensis Community
QaPot	상수리나무-은사시나무군락	Quercus acutissima-Populus × tomentiglandulosa Community
QaPr	상수리나무-리기다소나무군락	Quercus acutissima-Pinus rigida Community
QaPrs	상수리나무-산벚나무군락	Quercus acutissima-Prunus sargentii Community
QaPry	상수리나무-왕벚나무군락	Quercus acutissima-Prunus × yedoensis Community
QaPs	상수리나무-벚나무군락	Quercus acutissima-Prunus jamasakura Community
QaPt	상수리나무-곰솔군락	Quercus acutissima-Pinus thunbergii Community
QaPth	상수리나무-칡군락	Quercus acutissima-Pueraria lobata Community
QaQac	상수리나무-붉가시나무군락	Quercus acutissima-Quercus acuta Community
QaQal	상수리나무-갈참나무군락	Quercus acutissima-Quercus aliena Community
QaQd	상수리나무-떡갈나무군락	Quercus acutissima-Quercus dentata Community
QaQm	상수리나무-신갈나무군락	Quercus acutissima-Quercus mongolica Community

코드	한글명	영문명
QaQs	상수리나무-졸참나무군락	Quercus acutissima-Quercus serrata Community
QaQv	상수리나무-굴참나무군락	Quercus acutissima-Quercus variabilis Community
QaRop	상수리나무-아까시나무군락	Quercus acutissima-Robinia pseudoacacia Community
QaSa	상수리나무-팥배나무군락	Quercus acutissima-Sorbus alnifolia Community
QaSj	상수리나무-때죽나무군락	Quercus acutissima-Styrax japonicus Community
QaSk	상수리나무-버드나무군락	Quercus acutissima-Salix pierotii Community
QaTo	상수리나무-측백나무군락	Quercus acutissima-Platycladus orientalis Community
QaZs	상수리나무-느티나무군락	Quercus acutissima-Zelkova serrata Community
Qd	떡갈나무군락	Quercus dentata Community
QdBda	떡갈나무-물박달나무군락	Quercus dentata-Betula dahurica Community
QdCac	떡갈나무-밤나무군락	Quercus dentata-Castanea crenata Community
QdCao	떡갈나무-소사나무군락	Quercus dentata-Carpinus turczaninowii Community
QdCj	떡갈나무-동백나무군락	Quercus dentata-Camellia japonica Community
QdCt	떡갈나무-개서어나무군락	Quercus dentata-Carpinus tschonoskii Community
QdPd	떡갈나무-소나무군락	Quercus dentata-Pinus densiflora Community
QdPk	떡갈나무-잣나무군락	Quercus dentata-Pinus koraiensis Community
QdPr	떡갈나무-리기다소나무군락	Quercus dentata-Pinus rigida Community
QdPt	떡갈나무-곰솔군락	Quercus dentata-Pinus thunbergii Community
QdQa	떡갈나무-상수리나무군락	Quercus dentata-Quercus acutissima Community
QdQal	떡갈나무-굴피나무군락	Quercus dentata-Platycarya strobilacea Community
QdQm	떡갈나무-신갈나무군락	Quercus dentata-Quercus mongolica Community
QdQs	떡갈나무-졸참나무군락	Quercus dentata-Quercus serrata Community
QdQv	떡갈나무-굴참나무군락	Quercus dentata-Quercus variabilis Community
QdZs	떡갈나무-느티나무군락	Quercus dentata-Zelkova serrata Community
Qm	신갈나무군락	Quercus mongolica Community
QmAca	신갈나무-다래군락	Quercus mongolica-Actinidia arguta Community
QmAcp	신갈나무-당단풍나무군락	Quercus mongolica-Acer pseudosieboldianum Community
QmAf	신갈나무-사방오리군락	Quercus mongolica-Alnus firma Community
QmAg	신갈나무-신나무군락	Quercus mongolica-Acer tataricum subsp. ginnala Community
QmAh	신갈나무-전나무군락	Quercus mongolica-Abies holophylla Community
QmAk	신갈나무-구상나무군락	Quercus mongolica-Abies koreana Community
QmAlh	신갈나무-물오리나무군락	Quercus mongolica-Alnus hirsuta Community
QmAlj	신갈나무-오리나무군락	Quercus mongolica-Alnus japonica Community
QmAm	신갈나무-고로쇠나무군락	Quercus mongolica-Acer pictum var. mono Community
QmAn	신갈나무-분비나무군락	Quercus mongolica-Abies nephrolepis Community
QmBc	신갈나무-거제수나무군락	Quercus mongolica-Betula costata Community
QmBda	신갈나무-물박달나무군락	Quercus mongolica-Betula dahurica Community
QmBe	신갈나무-사스래나무군락	Quercus mongolica-Betula ermanii Community
QmBp	신갈나무-자작나무군락	Quercus mongolica-Betula pendula Community
QmBs	신갈나무-박달나무군락	Quercus mongolica-Betula schmidtii Community
QmCac	신갈나무-밤나무군락	Quercus mongolica-Castanea crenata Community

코드	한글명	영문명
QmCao	신갈나무-소사나무군락	Quercus mongolica-Carpinus turczaninowii Community
QmCc	신갈나무-까치박달군락	Quercus mongolica-Carpinus cordata Community
QmCci	신갈나무-털대사초군락	Quercus mongolica-Carex ciliatomarginata Community
QmCg	신갈나무-애기감둥사초군락	Quercus mongolica-Carex gifuensis Community
QmCho	신갈나무-편백군락	Quercus mongolica-Chamaecyparis obtusa Community
QmCl	신갈나무-서어나무군락	Quercus mongolica-Carpinus laxiflora Community
QmCoc	신갈나무-층층나무군락	Quercus mongolica-Cornus controversa Community
QmCt	신갈나무-개서어나무군락	Quercus mongolica-Carpinus tschonoskii Community
QmCw	신갈나무-말채나무군락	Quercus mongolica-Cornus walteri Community
QmFrm	신갈나무-들메나무군락	Quercus mongolica-Fraxinus mandshurica Community
QmFrr	신갈나무-물푸레나무군락	Quercus mongolica-Fraxinus rhynchophylla Community
QmJum	신갈나무-가래나무군락	Quercus mongolica-Juglans mandshurica Community
QmLe	신갈나무-비목나무군락	Quercus mongolica-Lindera erythrocarpa Community
QmLg	신갈나무-잎갈나무군락	Quercus mongolica-Larix gmelinii var. olgensis Community
QmLl	신갈나무-일본잎갈나무군락	Quercus mongolica-Larix kaempferi Community
QmLo	신갈나무-생강나무군락	Quercus mongolica-Lindera obtusiloba Community
QmPd	신갈나무-소나무군락	Quercus mongolica-Pinus densiflora Community
QmPk	신갈나무-잣나무군락	Quercus mongolica-Pinus koraiensis Community
QmPls	신갈나무-굴피나무군락	Quercus mongolica-Platycarya strobilacea Community
QmPot	신갈나무-은사시나무군락	Quercus mongolica-Populus × tomentiglandulosa Community
QmPr	신갈나무-리기다소나무군락	Quercus mongolica-Pinus rigida Community
QmPrs	신갈나무-산벚나무군락	Quercus mongolica-Prunus sargentii Community
QmPry	신갈나무-왕벚나무군락	Quercus mongolica-Prunus × yedoensis Community
QmPs	신갈나무-구주소나무군락	Quercus mongolica-Pinus sylvestris Community
QmPt	신갈나무-곰솔군락	Quercus mongolica-Pinus thunbergii Community
QmQa	신갈나무-상수리나무군락	Quercus mongolica-Quercus acutissima Community
QmQal	신갈나무-갈참나무군락	Quercus mongolica-Quercus aliena Community
QmQd	신갈나무-떡갈나무군락	Quercus mongolica-Quercus dentata Community
QmQr	신갈나무-루브라참나무군락	Quercus mongolica-Quercus rubra Community
QmQs	신갈나무-졸참나무군락	Quercus mongolica-Quercus serrata Community
QmQv	신갈나무-굴참나무군락	Quercus mongolica-Quercus variabilis Community
QmRop	신갈나무-아까시나무군락	Quercus mongolica-Robinia pseudoacacia Community
QmRs	신갈나무-철쭉군락	Quercus mongolica-Rhododendron schlippenbachii Community
QmRy	신갈나무-산철쭉군락	Quercus mongolica-Rhododendron yedoense f. poukhanense Community
QmSa	신갈나무-팥배나무군락	Quercus mongolica-Sorbus alnifolia Community
QmSb	신갈나무-조릿대군락	Quercus mongolica-Sasa borealis Community
QmSk	신갈나무-버드나무군락	Quercus mongolica-Salix pierotii Community
QmTa	신갈나무-피나무군락	Quercus mongolica-Tilia amurensis Community
QmTc	신갈나무-주목군락	Quercus mongolica-Taxus cuspidata Community
QmTt	신갈나무-뽕잎피나무군락	Quercus mongolica-Tilia taquetii Community

코드	한글명	영문명
QmUdj	신갈나무-느릅나무군락	Quercus mongolica-Ulmus davidiana var. japonica Community
Qmy	가시나무군락	Quercus myrsinifolia Community
Qr	루브라참나무식재림	Quercus rubra Plantation forest
QrAca	루브라참나무-다래식재림	Quercus rubra-Actinidia arguta Plantation forest
QrCho	루브라참나무-편백식재림	Quercus rubra-Chamaecyparis obtusa Plantation forest
QrLl	루브라참나무-일본잎갈나무식재림	Quercus rubra-Larix kaempferi Plantation forest
QrPid	루브라참나무-소나무식재림	Quercus rubra-Pinus densiflora Plantation forest
QrPik	루브라참나무-잣나무식재림	Quercus rubra-Pinus koraiensis Plantation forest
QrQa	루브라참나무-상수리나무식재림	Quercus rubra-Quercus acutissima Plantation forest
QrQm	루브라참나무-신갈나무식재림	Quercus rubra-Quercus mongolica Plantation forest
QrRop	루브라참나무-아까시나무식재림	Quercus rubra-Robinia pseudoacacia Plantation forest
Qs	졸참나무군락	Quercus serrata Community
QsAbh	졸참나무-전나무군락	Quercus serrata-Abies holophylla Community
QsAca	졸참나무-다래군락	Quercus serrata-Actinidia arguta Community
QsaCct	졸참나무-모밀잣밤나무군락	Quercus serrata-Castanopsis cuspidata Community
QsAcp	졸참나무-당단풍나무군락	Quercus serrata-Acer pseudosieboldianum Community
QsAf	졸참나무-사방오리군락	Quercus serrata-Alnus firma Community
QsAk	졸참나무-구상나무군락	Quercus serrata-Abies koreana Community
QsAlj	졸참나무-오리나무군락	Quercus serrata-Alnus japonica Community
QsAm	졸참나무-고로쇠나무군락	Quercus serrata-Acer pictum var. mono Community
QsBc	졸참나무-거제수나무군락	Quercus serrata-Betula costata Community
QsBda	졸참나무-물박달나무군락	Quercus serrata-Betula dahurica Community
QsBs	졸참나무-박달나무군락	Quercus serrata-Betula schmidtii Community
QsCac	졸참나무-밤나무군락	Quercus serrata-Castanea crenata Community
QsCao	졸참나무-소사나무군락	Quercus serrata-Carpinus turczaninowii Community
QsCc	졸참나무-까치박달군락	Quercus serrata-Carpinus cordata Community
QsCho	졸참나무-편백군락	Quercus serrata-Chamaecyparis obtusa Community
QsCj	졸참나무-동백나무군락	Quercus serrata-Camellia japonica Community
QsCl	졸참나무-서어나무군락	Quercus serrata-Carpinus laxiflora Community
QsCoc	졸참나무-층층나무군락	Quercus serrata-Cornus controversa Community
QsCt	졸참나무-개서어나무군락	Quercus serrata-Carpinus tschonoskii Community
QsFrr	졸참나무-물푸레나무군락	Quercus serrata-Fraxinus rhynchophylla Community
QsJum	졸참나무-가래나무군락	Quercus serrata-Juglans mandshurica Community
QsLl	졸참나무-일본잎갈나무군락	Quercus serrata-Larix kaempferi Community
QsMaz	졸참나무-멀구슬나무군락	Quercus serrata-Melia azedarach Community
QsMeo	졸참나무-합다리나무군락	Quercus serrata-Meliosma oldhamii Community
QsMja	졸참나무-예덕나무군락	Quercus serrata-Mallotus japonicus Community
QsNs	졸참나무-참식나무군락	Quercus serrata-Neolitsea sericea Community
QsPb	졸참나무-왕대군락	Quercus serrata-Phyllostachys bambusoides Community
QsPd	졸참나무-소나무군락	Quercus serrata-Pinus densiflora Community

코드	한글명	영문명
QsPk	졸참나무-잣나무군락	Quercus serrata-Pinus koraiensis Community
QsPls	졸참나무-굴피나무군락	Quercus serrata-Platycarya strobilacea Community
QsPot	졸참나무-은사시나무군락	Quercus serrata-Populus × tomentiglandulosa Community
QsPp	졸참나무-귀룽나무군락	Quercus serrata-Prunus padus Community
QsPr	졸참나무-리기다소나무군락	Quercus serrata-Pinus rigida Community
QsPrs	졸참나무-산벚나무군락	Quercus serrata-Prunus sargentii Community
QsPt	졸참나무-곰솔군락	Quercus serrata-Pinus thunbergii Community
QsPth	졸참나무-칡군락	Quercus serrata-Pueraria lobata Community
QsQa	졸참나무-상수리나무군락	Quercus serrata-Quercus acutissima Community
QsQal	졸참나무-갈참나무군락	Quercus serrata-Quercus aliena Community
QsQd	졸참나무-떡갈나무군락	Quercus serrata-Quercus dentata Community
QsQm	졸참나무-신갈나무군락	Quercus serrata-Quercus mongolica Community
QsQv	졸참나무-굴참나무군락	Quercus serrata-Quercus variabilis Community
QsRmc	졸참나무-털진달래군락	Quercus serrata-Rhododendron mucronulatum var. ciliatum Community
QsRop	졸참나무-아까시나무군락	Quercus serrata-Robinia pseudoacacia Community
QsSa	졸참나무-팥배나무군락	Quercus serrata-Sorbus alnifolia Community
QsSb	졸참나무-조릿대군락	Quercus serrata-Sasa borealis Community
QsSj	졸참나무-때죽나무군락	Quercus serrata-Styrax japonicus Community
QsSk	졸참나무-버드나무군락	Quercus serrata-Salix pierotii Community
QsStk	졸참나무-노각나무군락	Quercus serrata-Stewartia koreana Community
QsTa	졸참나무-피나무군락	Quercus serrata-Tilia amurensis Community
QsUdj	졸참나무-느릅나무군락	Quercus serrata-Ulmus davidiana var. japonica Community
QsZs	졸참나무-느티나무군락	Quercus serrata-Zelkova serrata Community
Qua	상수리나무식재림	Quercus acutissima Plantation forest
QuaLit	상수리나무-튜울립나무식재림	Quercus acutissima-Liriodendron tulipifera Plantation forest
QuaMja	상수리나무-예덕나무식재림	Quercus acutissima-Mallotus japonicus Plantation forest
QuaPid	상수리나무-소나무식재림	Quercus acutissima-Pinus densiflora Plantation forest
QuaPit	상수리나무-곰솔식재림	Quercus acutissima-Pinus thunbergii Plantation forest
QuaPr	상수리나무-리기다소나무식재림	Quercus acutissima-Pinus rigida Plantation forest
QuaZes	상수리나무-느티나무식재림	Quercus acutissima-Zelkova serrata Plantation forest
Qug	종가시나무군락	Quercus glauca Community
QugCcs	종가시나무-구실잣밤나무군락	Quercus glauca-Castanopsis sieboldii Community
QugCs	종가시나무-팽나무군락	Quercus glauca-Celtis sinensis Community
QugNs	종가시나무-참식나무군락	Quercus glauca-Neolitsea sericea Community
QugPt	종가시나무-곰솔군락	Quercus glauca-Pinus thunbergii Community
QugPtt	종가시나무-후박나무군락	Quercus glauca-Machilus thunbergii Community
Qv	굴참나무군락	Quercus variabilis Community
QvAbh	굴참나무-전나무군락	Quercus variabilis-Abies holophylla Community
QvAca	굴참나무-다래군락	Quercus variabilis-Actinidia arguta Community
QvAcp	굴참나무-당단풍나무군락	Quercus variabilis-Acer pseudosieboldianum Community

코드	한글명	영문명
QvAf	굴참나무-사방오리군락	Quercus variabilis-Alnus firma Community
QvAlj	굴참나무-오리나무군락	Quercus variabilis-Alnus japonica Community
QvAm	굴참나무-고로쇠나무군락	Quercus variabilis-Acer pictum var. mono Community
QvBc	굴참나무-거제수나무군락	Quercus variabilis-Betula costata Community
QvBk	굴참나무-회양목군락	Quercus variabilis-Buxus microphylla var. koreana Community
QvBp	굴참나무-자작나무군락	Quercus variabilis-Betula pendula Community
QvCac	굴참나무-밤나무군락	Quercus variabilis-Castanea crenata Community
QvCao	굴참나무-소사나무군락	Quercus variabilis-Carpinus turczaninowii Community
QvCho	굴참나무-편백군락	Quercus variabilis-Chamaecyparis obtusa Community
QvCl	굴참나무-서어나무군락	Quercus variabilis-Carpinus laxiflora Community
QvCoc	굴참나무-층층나무군락	Quercus variabilis-Cornus controversa Community
QvCs	굴참나무-구실잣밤나무군락	Quercus variabilis-Castanopsis sieboldii Community
QvCt	굴참나무-개서어나무군락	Quercus variabilis-Carpinus tschonoskii Community
QvCw	굴참나무-말채나무군락	Quercus variabilis-Cornus walteri Community
QvDl	굴참나무-고욤나무군락	Quercus variabilis-Diospyros lotus Community
QvFrr	굴참나무-물푸레나무군락	Quercus variabilis-Fraxinus rhynchophylla Community
QvJr	굴참나무-노간주나무군락	Quercus variabilis-Juniperus rigida Community
QvJum	굴참나무-가래나무군락	Quercus variabilis-Juglans mandshurica Community
QvLl	굴참나무-일본잎갈나무군락	Quercus variabilis-Larix kaempferi Community
QvPb	굴참나무-왕대군락	Quercus variabilis-Phyllostachys bambusoides Community
QvPd	굴참나무-소나무군락	Quercus variabilis-Pinus densiflora Community
QvPit	굴참나무-곰솔식재림	Quercus variabilis-Pinus thunbergii Plantation forest
QvPk	굴참나무-잣나무군락	Quercus variabilis-Pinus koraiensis Community
QvPls	굴참나무-굴피나무군락	Quercus variabilis-Platycarya strobilacea Community
QvPot	굴참나무-은사시나무군락	Quercus variabilis-Populus × tomentiglandulosa Community
QvPr	굴참나무-리기다소나무군락	Quercus variabilis-Pinus rigida Community
QvPrs	굴참나무-산벚나무군락	Quercus variabilis-Prunus sargentii Community
QvPry	굴참나무-왕벚나무군락	Quercus variabilis-Prunus × yedoensis Community
QvPs	굴참나무-구주소나무군락	Quercus variabilis-Pinus sylvestris Community
QvPss	굴참나무-벚나무군락	Quercus variabilis-Prunus jamasakura Community
QvPt	굴참나무-곰솔군락	Quercus variabilis-Pinus thunbergii Community
QvPth	굴참나무-칡군락	Quercus variabilis-Pueraria lobata Community
QvQa	굴참나무-상수리나무군락	Quercus variabilis-Quercus acutissima Community
QvQal	굴참나무-갈참나무군락	Quercus variabilis-Quercus aliena Community
QvQd	굴참나무-떡갈나무군락	Quercus variabilis-Quercus dentata Community
QvQm	굴참나무-신갈나무군락	Quercus variabilis-Quercus mongolica Community
QvQs	굴참나무-졸참나무군락	Quercus variabilis-Quercus serrata Community
QvRop	굴참나무-아까시나무군락	Quercus variabilis-Robinia pseudoacacia Community
QvSa	굴참나무-팥배나무군락	Quercus variabilis-Sorbus alnifolia Community
QvSin	굴참나무-부처손군락	Quercus variabilis-Selaginella involvens Community
QvSj	굴참나무-때죽나무군락	Quercus variabilis-Styrax japonicus Community

코드	한글명	영문명
QvTo	굴참나무-측백나무군락	Quercus variabilis-Platycladus orientalis Community
QvUdj	굴참나무-느릅나무군락	Quercus variabilis-Ulmus davidiana var. japonica Community
QvZs	굴참나무-느티나무군락	Quercus variabilis-Zelkova serrata Community
R	암벽	Rock wall
Rc	붉나무군락	Rhus javanica Community
RcAca	붉나무-다래군락	Rhus javanica-Actinidia arguta Community
RcLl	붉나무-일본잎갈나무군락	Rhus javanica-Larix kaempferi Community
RcPth	붉나무-칡군락	Rhus javanica-Pueraria lobata Community
Rea	주거지	Residence
Rhc	붉나무식재림	Rhus javanica Plantation forest
Rhj	황철쭉군락	Rhododendron japonicum for. Flavum Community
Rhy	산철쭉식재림	Rhododendron yedoense f. poukhanense Plantation forest
Rm	진달래군락	Rhododendron mucronulatum Community
Rmc	털진달래군락	Rhododendron mucronulatum var. ciliatum Community
RmRs	진달래-철쭉군락	Rhododendron mucronulatum-Rhododendron schlippenbachii Community
Rop	아까시나무식재림	Robinia pseudoacacia Plantation forest
RopAa	아까시나무-가중나무식재림	Robinia pseudoacacia-Ailanthus altissima Plantation forest
RopAb	아까시나무-중국단풍식재림	Robinia pseudoacacia-Acer buergerianum Plantation forest
RopAbh	아까시나무-전나무식재림	Robinia pseudoacacia-Abies holophylla Plantation forest
RopAca	아까시나무-다래식재림	Robinia pseudoacacia-Actinidia arguta Plantation forest
RopAf	아까시나무-사방오리식재림	Robinia pseudoacacia-Alnus firma Plantation forest
RopAlh	아까시나무-물오리나무식재림	Robinia pseudoacacia-Alnus hirsuta Plantation forest
RopBp	아까시나무-자작나무식재림	Robinia pseudoacacia-Betula pendula Plantation forest
RopCac	아까시나무-밤나무식재림	Robinia pseudoacacia-Castanea crenata Plantation forest
RopCho	아까시나무-편백식재림	Robinia pseudoacacia-Chamaecyparis obtusa Plantation forest
RopCs	아까시나무-구실잣밤나무식재림	Robinia pseudoacacia-Castanopsis sieboldii Plantation forest
RopFrr	아까시나무-물푸레나무식재림	Robinia pseudoacacia-Fraxinus rhynchophylla Plantation forest
RopGb	아까시나무-은행나무식재림	Robinia pseudoacacia-Ginkgo biloba Plantation forest
RopLb	아까시나무-싸리식재림	Robinia pseudoacacia-Lespedeza bicolor Plantation forest
RopLit	아까시나무-튜울립나무식재림	Robinia pseudoacacia-Liriodendron tulipifera Plantation forest
RopLl	아까시나무-일본잎갈나무식재림	Robinia pseudoacacia-Larix kaempferi Plantation forest
RopMg	아까시나무-메타세콰이아식재림	Robinia pseudoacacia-Metasequoia glyptostroboides Plantation forest
RopMs	아까시나무-억새식재림	Robinia pseudoacacia-Miscanthus sinensis Plantation forest
RopPac	아까시나무-오동나무식재림	Robinia pseudoacacia-Paulownia coreana Plantation forest
RopPb	아까시나무-왕대식재림	Robinia pseudoacacia-Phyllostachys bambusoides Plantation forest
RopPid	아까시나무-소나무식재림	Robinia pseudoacacia-Pinus densiflora Plantation forest
RopPik	아까시나무-잣나무식재림	Robinia pseudoacacia-Pinus koraiensis Plantation forest
RopPit	아까시나무-곰솔식재림	Robinia pseudoacacia-Pinus thunbergii Plantation forest
RopPot	아까시나무-은사시나무식재림	Robinia pseudoacacia-Populus × tomentiglandulosa Plantation forest

코드	한글명	영문명
RopPp	아까시나무-귀룽나무식재림	Robinia pseudoacacia-Prunus padus Plantation forest
RopPr	아까시나무-리기다소나무식재림	Robinia pseudoacacia-Pinus rigida Plantation forest
RopPrs	아까시나무-산벚나무식재림	Robinia pseudoacacia-Prunus sargentii Plantation forest
RopPry	아까시나무-왕벚나무식재림	Robinia pseudoacacia-Prunus × yedoensis Plantation forest
RopPss	아까시나무-벚나무식재림	Robinia pseudoacacia-Prunus jamasakura Plantation forest
RopPth	아까시나무-칡식재림	Robinia pseudoacacia-Pueraria lobata Plantation forest
RopQal	아까시나무-갈참나무식재림	Robinia pseudoacacia-Quercus aliena Plantation forest
RopQm	아까시나무-신갈나무식재림	Robinia pseudoacacia-Quercus mongolica Plantation forest
RopQr	아까시나무-루브라참나무식재림	Robinia pseudoacacia-Quercus rubra Plantation forest
RopQs	아까시나무-졸참나무식재림	Robinia pseudoacacia-Quercus serrata Plantation forest
RopQua	아까시나무-상수리나무식재림	Robinia pseudoacacia-Quercus acutissima Plantation forest
RopQv	아까시나무-굴참나무식재림	Robinia pseudoacacia-Quercus variabilis Plantation forest
RopSa	아까시나무-팥배나무식재림	Robinia pseudoacacia-Sorbus alnifolia Plantation forest
RopSak	아까시나무-버드나무식재림	Robinia pseudoacacia-Salix pierotii Plantation forest
RopZes	아까시나무-느티나무식재림	Robinia pseudoacacia-Zelkova serrata Plantation forest
Rs	철쭉군락	Rhododendron schlippenbachii Community
RsRm	철쭉-진달래군락	Rhododendron schlippenbachii-Rhododendron mucronulatum Community
Ry	산철쭉군락	Rhododendron yedoense f. poukhanense Community
Sa	팥배나무군락	Sorbus alnifolia Community
SaCao	팥배나무-소사나무군락	Sorbus alnifolia-Carpinus turczaninowii Community
SaCoc	팥배나무-층층나무군락	Sorbus alnifolia-Cornus controversa Community
Sak	버드나무식재림	Salix pierotii Plantation forest
SakLl	버드나무-일본잎갈나무식재림	Salix pierotii-Larix kaempferi Plantation forest
SakPik	버드나무-잣나무식재림	Salix pierotii-Pinus koraiensis Plantation forest
SakRop	버드나무-아까시나무식재림	Salix pierotii-Robinia pseudoacacia Plantation forest
SaQs	팥배나무-졸참나무군락	Sorbus alnifolia-Quercus serrata Community
SaQv	팥배나무-굴참나무군락	Sorbus alnifolia-Quercus variabilis Community
SaSj	팥배나무-때죽나무군락	Sorbus alnifolia-Styrax japonicus Community
SaZs	팥배나무-느티나무군락	Sorbus alnifolia-Zelkova serrata Community
Sc	마가목식재림	Sorbus commixta Plantation forest
ScAo	마가목-우산고로쇠군락	Sorbus commixta-Acer okamotoanum Community
Seg	2차초지	Secondary grassland
Sg	왕버들군락	Salix chaenomeloides Community
SgPd	왕버들-소나무식재림	Salix chaenomeloides-Pinus densiflora Plantation forest
SgrSn	갯버들-선버들군락	Salix gracilistyla-Salix triandra subsp. nipponica Community
Sh	관목림	Shrubbery
Sj	때죽나무군락	Styrax japonicus Community
SjAm	때죽나무-고로쇠나무군락	Styrax japonicus-Acer pictum var. mono Community
SjCcs	때죽나무-구실잣밤나무군락	Styrax japonicus-Castanopsis sieboldii Community
SjCl	때죽나무-서어나무군락	Styrax japonicus-Carpinus laxiflora Community

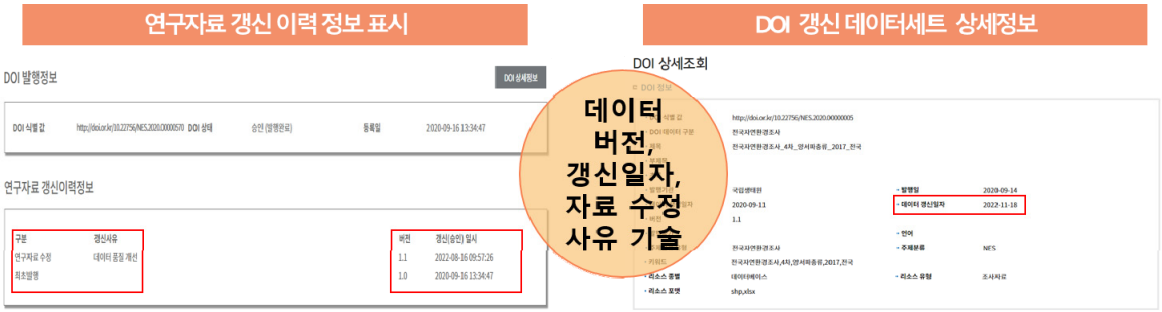
코드	한글명	영문명
SjMja	때죽나무-예덕나무군락	Styrax japonicus-Mallotus japonicus Community
SjNs	때죽나무-참식나무군락	Styrax japonicus-Neolitsea sericea Community
SjPls	때죽나무-굴피나무군락	Styrax japonicus-Platycarya strobilacea Community
SjPr	때죽나무-리기다소나무군락	Styrax japonicus-Pinus rigida Community
SjPt	때죽나무-곰솔군락	Styrax japonicus-Pinus thunbergii Community
SjQa	때죽나무-상수리나무군락	Styrax japonicus-Quercus acutissima Community
SjQm	때죽나무-신갈나무군락	Styrax japonicus-Quercus mongolica Community
SjQs	때죽나무-졸참나무군락	Styrax japonicus-Quercus serrata Community
SjSa	때죽나무-팥배나무군락	Styrax japonicus-Sorbus alnifolia Community
SjZs	때죽나무-느티나무군락	Styrax japonicus-Zelkova serrata Community
Sk	버드나무군락	Salix pierotii Community
SkAca	버드나무-다래군락	Salix pierotii-Actinidia arguta Community
SkAg	버드나무-신나무군락	Salix pierotii-Acer tataricum subsp. ginnala Community
SkAlh	버드나무-물오리나무군락	Salix pierotii-Alnus hirsuta Community
SkBda	버드나무-물박달나무군락	Salix pierotii-Betula dahurica Community
SkBp	버드나무-자작나무군락	Salix pierotii-Betula pendula Community
SkCac	버드나무-밤나무군락	Salix pierotii-Castanea crenata Community
SkCoc	버드나무-층층나무군락	Salix pierotii-Cornus controversa Community
SkFrr	버드나무-물푸레나무군락	Salix pierotii-Fraxinus rhynchophylla Community
SkJum	버드나무-가래나무군락	Salix pierotii-Juglans mandshurica Community
SkLl	버드나무-일본잎갈나무군락	Salix pierotii-Larix kaempferi Community
SkMaa	버드나무-다릅나무군락	Salix pierotii-Maackia amurensis Community
SkMb	버드나무-산뽕나무군락	Salix pierotii-Morus bombycis Community
SkPc	버드나무-갈대군락	Salix pierotii-Phragmites australis Community
SkPd	버드나무-소나무군락	Salix pierotii-Pinus densiflora Community
SkPk	버드나무-잣나무군락	Salix pierotii-Pinus koraiensis Community
SkPot	버드나무-은사시나무군락	Salix pierotii-Populus × tomentiglandulosa Community
SkPth	버드나무-칡군락	Salix pierotii-Pueraria lobata Community
SkQa	버드나무-상수리나무군락	Salix pierotii-Quercus acutissima Community
SkQal	버드나무-갈참나무군락	Salix pierotii-Quercus aliena Community
SkQm	버드나무-신갈나무군락	Salix pierotii-Quercus mongolica Community
SkQs	버드나무-졸참나무군락	Salix pierotii-Quercus serrata Community
SkRop	버드나무-아까시나무군락	Salix pierotii-Robinia pseudoacacia Community
SkSgr	버드나무-갯버들군락	Salix pierotii-Salix gracilistyla Community
SkSs	버드나무-꼬리조팝나무군락	Salix pierotii-Spiraea salicifolia Community
Sku	섬조릿대군락	Sasa kurilensis Community
SkZes	버드나무-느티나무군락	Salix pierotii-Zelkova serrata Community
SkZi	버드나무-줄군락	Salix pierotii-Zizania latifolia Community
Sn	선버들군락	Salix triandra subsp. nipponica Community
SnSgr	선버들-갯버들군락	Salix triandra subsp. nipponica-Salix gracilistyla Community
Sp	당키버들군락	Salix purpurea var. smithiana Community

코드	한글명	영문명
SpAg	당키버들-신나무군락	Salix purpurea var. smithiana-Acer tataricum subsp. ginnala Community
SpCac	당키버들-밤나무군락	Salix purpurea var. smithiana-Castanea crenata Community
Stk	노각나무군락	Stewartia koreana Community
Suj	칠면초군락	Suaeda japonica Community
Sw	꽃개회나무군락	Syringa wolfii Community
Ta	피나무군락	Tilia amurensis Community
TaAm	피나무-고로쇠나무군락	Tilia amurensis-Acer pictum var. mono Community
Tac	주목식재림	Taxus cuspidata Plantation forest
TaJum	피나무-가래나무군락	Tilia amurensis-Juglans mandshurica Community
TaPd	피나무-소나무군락	Tilia amurensis-Pinus densiflora Community
TaQm	피나무-신갈나무군락	Tilia amurensis-Quercus mongolica Community
Tc	주목군락	Taxus cuspidata Community
Td	낙우송식재림	Taxodium distichum Plantation forest
Tho	측백나무식재림	Platycladus orientalis Plantation forest
Tia	피나무식재림	Tilia amurensis Plantation forest
TiPt	섬피나무-곰솔군락	Tilia insularis-Pinus thunbergii Community
TiZs	섬피나무-느티나무군락	Tilia insularis-Zelkova serrata Community
Tj	마름군락	Trapa japonica Community
Tk	눈측백군락	Thuja koraiensis Community
Tm	찰피나무군락	Tilia mandshurica Community
TmAm	찰피나무-고로쇠나무군락	Tilia mandshurica-Acer pictum var. mono Community
TmJum	찰피나무-가래나무군락	Tilia mandshurica-Juglans mandshurica Community
TmQm	찰피나무-신갈나무군락	Tilia mandshurica-Quercus mongolica Community
Tn	비자나무군락	Torreya nucifera Community
To	측백나무군락	Platycladus orientalis Community
ToPls	측백나무-굴피나무군락	Platycladus orientalis-Platycarya strobilacea Community
Tov	옻나무식재림	Toxicodendron vernicifluum Plantation forest
TqAsp	백리향-참두메부추군락	Thymus quinquecostatus-Allium spirale Community
TsiFc	솔송나무-너도밤나무군락	Tsuga sieboldii-Fagus multinervis Community
Tt	뽕잎피나무군락	Tilia taquetii Community
Tyo	부들군락	Typha orientalis Community
TyoPc	부들-갈대군락	Typha orientalis-Phragmites australis Community
UdEu	느릅나무-두충식재림	Ulmus davidiana var. japonica-Eucommia ulmoides Plantation forest
Udj	느릅나무군락	Ulmus davidiana var. japonica Community
UdjAg	느릅나무-신나무군락	Ulmus davidiana var. japonica-Acer tataricum subsp. ginnala Community
UdjMb	느릅나무-산뽕나무군락	Ulmus davidiana var. japonica-Morus bombycis Community
UdPr	느릅나무-리기다소나무군락	Ulmus davidiana var. japonica-Pinus rigida Community
UmAau	왕느릅나무-세뿔투구꽃군락	Ulmus macrocarpa-Aconitum austrokoreense Community
UmFrr	느릅나무-물푸레나무군락	Ulmus davidiana var. japonica-Fraxinus rhynchophylla Community

코드	한글명	영문명
Up	비술나무군락	Ulmus pumila Community
Vir	순비기나무군락	Vitex rotundifolia Community
Wa	수역	Body of water
Wet	저층습원	Low-rise wetland
Wf	등식재림	Wisteria floribunda Plantation forest
WfRop	등-아까시나무식재림	Wisteria floribunda-Robinia pseudoacacia Plantation forest
WsPth	병꽃나무-칡군락	Weigela subsessilis-Pueraria lobata Community
WsRc	병꽃나무-붉나무군락	Weigela subsessilis-Rhus javanica Community
Zes	느티나무식재림	Zelkova serrata Plantation forest
ZesCac	느티나무-밤나무식재림	Zelkova serrata-Castanea crenata Plantation forest
ZesPd	느티나무-소나무식재림	Zelkova serrata-Pinus densiflora Plantation forest
ZesPik	느티나무-잣나무식재림	Zelkova serrata-Pinus koraiensis Plantation forest
ZesPr	느티나무-리기다소나무식재림	Zelkova serrata-Pinus rigida Plantation forest
ZesPrs	느티나무-산벚나무식재림	Zelkova serrata-Prunus sargentii Plantation forest
ZesPss	느티나무-벚나무식재림	Zelkova serrata-Prunus jamasakura Plantation forest
ZesQal	느티나무-갈참나무식재림	Zelkova serrata-Quercus aliena Plantation forest
ZesQm	느티나무-신갈나무식재림	Zelkova serrata-Quercus mongolica Plantation forest
ZesRop	느티나무-아까시나무식재림	Zelkova serrata-Robinia pseudoacacia Plantation forest
Zi	줄군락	Zizania latifolia Community
Zs	느티나무군락	Zelkova serrata Community
ZsAm	느티나무-고로쇠나무군락	Zelkova serrata-Acer pictum var. mono Community
ZsApa	느티나무-푸조나무군락	Zelkova serrata-Aphananthe aspera Community
ZsCac	느티나무-밤나무군락	Zelkova serrata-Castanea crenata Community
ZsCao	느티나무-소사나무군락	Zelkova serrata-Carpinus turczaninowii Community
ZsCl	느티나무-서어나무군락	Zelkova serrata-Carpinus laxiflora Community
ZsCs	느티나무-팽나무군락	Zelkova serrata-Celtis sinensis Community
ZsCt	느티나무-개서어나무군락	Zelkova serrata-Carpinus tschonoskii Community
ZsEd	느티나무-쉬나무군락	Zelkova serrata-Tetradium daniellii Community
ZsLe	느티나무-비목나무군락	Zelkova serrata-Lindera erythrocarpa Community
ZsNs	느티나무-참식나무군락	Zelkova serrata-Neolitsea sericea Community
ZsPb	느티나무-왕대군락	Zelkova serrata-Phyllostachys bambusoides Community
ZsPd	느티나무-소나무군락	Zelkova serrata-Pinus densiflora Community
ZsPk	느티나무-잣나무군락	Zelkova serrata-Pinus koraiensis Community
ZsPls	느티나무-굴피나무군락	Zelkova serrata-Platycarya strobilacea Community
ZsPrs	느티나무-산벚나무군락	Zelkova serrata-Prunus sargentii Community
ZsPss	느티나무-벚나무군락	Zelkova serrata-Prunus jamasakura Community
ZsPt	느티나무-곰솔군락	Zelkova serrata-Pinus thunbergii Community
ZsQa	느티나무-상수리나무군락	Zelkova serrata-Quercus acutissima Community
ZsQal	느티나무-갈참나무군락	Zelkova serrata-Quercus aliena Community
ZsQm	느티나무-신갈나무군락	Zelkova serrata-Quercus mongolica Community
ZsQs	느티나무-졸참나무군락	Zelkova serrata-Quercus serrata Community

코드	한글명	영문명
ZsQv	느티나무-굴참나무군락	Zelkova serrata-Quercus variabilis Community
ZsRop	느티나무-아까시나무군락	Zelkova serrata-Robinia pseudoacacia Community
ZsSc	느티나무-마가목군락	Zelkova serrata-Sorbus commixta Community
ZsSg	느티나무-왕버들군락	Zelkova serrata-Salix chaenomeloides Community
ZsSj	느티나무-때죽나무	Zelkova serrata-Styrax japonicus
ZsSk	느티나무-버드나무군락	Zelkova serrata-Salix pierotii Community
PssPid	벚나무-소나무식재림	Prunus jamasakura-Pinus densiflora Plantation forest

식생 및 지형 코드 관련 데이터를 제외한 연도, 조사일자, 공간정보에서도 오류 사례가 확인되었다(본 보고서 4장 다. 참조). 식생 및 지형 관련 데이터와 마찬가지로 생산부서를 통해 교차검증하고, EcoBank DB 상에서 정제 작업을 마친 뒤 기존에 개방됐었던 854개의 데이터세트를 일괄적으로 갱신하였다. 데이터 버전, 갱신일자, 자료 수정 사유 등 데이터세트의 변경사항은 DOI 데이터세트 게시물의 “연구자료 갱신이력정보” 및 “DOI 상세조회”에서 확인할 수 있도록 조치했다(그림 3-37).



<그림 3-37> 데이터세트 갱신이력 정보

3) EcoBank DOI 등록 대상 데이터 표준화 작업

DOI 등록 개방 대상인 데이터세트는 수집, 가공, 구축 단계에 따라 오류가 발생할 수 있으므로, 오류 데이터를 확인하고 정제하는 것이 필수적이다. 국립생태원의 생산 부서 차원에서는 생태 조사·연구 데이터의 오류와 표준화를 실무적으로 수행하도록 지원하는 일관된 메뉴얼이나 지침이 부족하다. 따라서 본 연구에서는 데이터에서 발생하는 오류 유형을 정의하여 현황을 파악하고, 표준화에 필요한 업무 단계를 설정하고자 했다. 세부 목적으로는 DOI 개방대상 데이터세트의 주요 오류 유형을 도출하고, 「국립생태원 생태 조사·연구데이터 표준단어 및 표준용어」, KTSN(Korean Taxonomic Serial Number, 한국형 생물종목록 연번체계) 및 소프트웨

어를 활용한 데이터세트 표준화 사례를 제공하고자 한다.

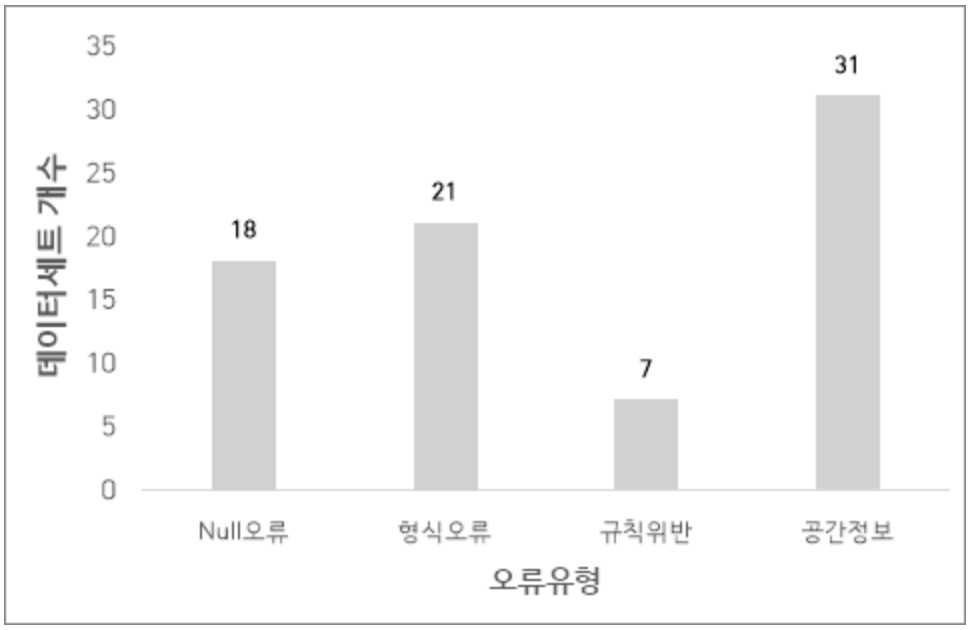
본 연구에서는 총 52건의 DOI 개방 대상 데이터세트의 오류현황을 Excel, ArcGIS 등을 활용하여 파악하였다. 오류 유형은 Null 오류, 형식 오류, 규칙오류, 공간정보로 정의할 수 있다(표 3-21). 데이터세트에서 가장 빈번하게 오류가 나타나는 유형은 공간정보 유형의 오류로 31건의 데이터세트에서 발생했으며, 그 뒤를 형식오류(21건)와 Null오류(18건) 이었다(그림 3-38). Null 오류는 주로 컬럼전체가 Null 값이거나 참조값에 따라 작성될 수 있는 데이터(예시: 지형코드, 식생코드, 조사연도, 학명 등)가 누락되면서 발생하는 것을 확인했다. 형식 오류의 경우 조사일자나 조사연도가 "YYYY-MM-DD"와 "YYYY" 같이 일관된 표현형식으로 작성되지 않은 경우가 대다수를 차지했다. 규칙 위반은 주로 참조 컬럼과 일치하는 정보를 지녀야하는 "군락코드", "지형코드" 및 "학명" 등에서 오류가 발생했다. 공간정보 오류 중 원자료의 오기입된 좌표값 때문에 실제 조사지와 다른 공간의 좌표를 지니는 경우는 소수였다. 하지만 "시도명" 값을 부여하는 과정에서 정합오류가 다수 발생하는 것을 확인할 수 있었다.

<표 3-21> 데이터세트 오류유형 예시

<table>
<tr><th>오류데이터 구분</th><th>정의</th><th>오류 예시</th></tr>
<tr><td>Null 오류</td><td>Null 값이 발생하면 안되는 데이터에 null 값이 존재</td><td><table><tr><th>조사일자</th><th>조사연도</th></tr><tr><td>2019-01-01</td><td></td></tr><tr><td>2019-01-02</td><td>2019</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>형식 오류</td><td>정해신 데이터의 표현형식에서 벗어남</td><td><table><tr><th>조사일시</th><th>조사연도</th></tr><tr><td>2019-01-01</td><td>2019</td></tr><tr><td>2019-01-02</td><td>2019</td></tr><tr><td>2019.1.2</td><td>2019</td></tr><tr><td>2019-01-02</td><td>2019-01-02</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>규칙 위반</td><td>데이터의 선후관계, 컬럼간 일관성을 보여야 하는 데이터에서 오류 발생</td><td><table><tr><th>군락코드</th><th>군락명</th></tr><tr><td>1. AbhPd</td><td>전나무-소나무식재림</td></tr><tr><td>2. Acp</td><td>당단풍군락</td></tr><tr><td>3. Pid</td><td>전나무-소나무식재림</td></tr><tr><td>4. Acp</td><td>소나무군락</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>공간정보</td><td>공간정보와 일치하지 않는 속성값 발생</td><td>"시도명" 컬럼의 "경기도"에 위치한 데이터가 "강원도"로 기입됨</td></tr>
</table>

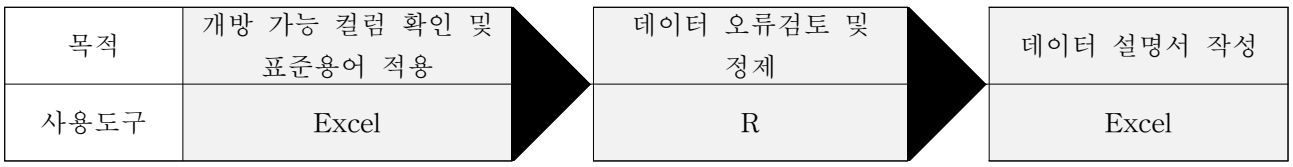
※참고문헌

- 이원재 & 김휘강. (2020). 공공데이터 품질환경 내 데이터 오류의 발생원인별 보안기술 대응방안에 관한 연구. 정보보호학회지, 30(4), 77-89.
- 이진수, 박창택, & 박기석. (2005). 자동 오류검출 방법을 적용한 수치지도 Ver2. 0 정위치 및 구조화 편집 공정개선 연구. 한국측량학회지, 23(3), 331-340.

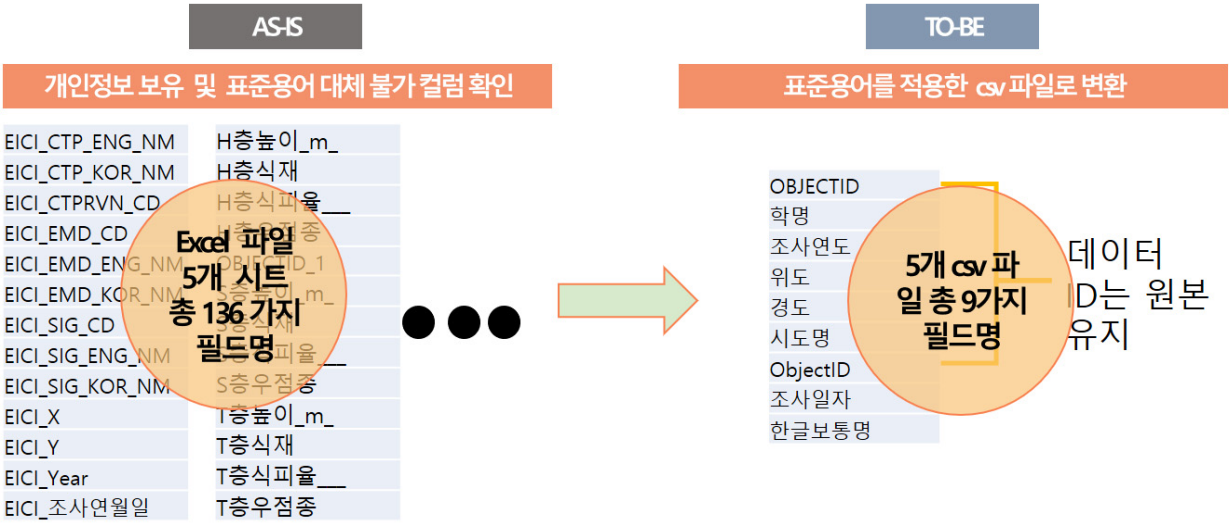


<그림 3-38> 데이터세트 오류유형 통계

데이터세트 표준화 작업은 EcoBank DB에 구축되지 않은 “외래종 서식실태조사” 의 5종의 데이터세트 대상으로 3단계 표준화 작업을 실시했다(그림 3-39). 표준화 1단계에는 표준용어 적용이 가능한 데이터를 CSV 파일로 추출하는 작업을 실시했다. 이를 통해「국립생태원 생태 조사・연구 표준단어 및 표준용어 목록」의 표준용어를 컬럼명으로 가지는 9개 필드를 선정할 수 있었다(그림 3-40). 표준화 2단계에서는 테이블의 Primary Key(혹은 공간 데이터 피쳐의 구분자)로 쓰이는 컬럼을 기준으로 Null오류와 중복 데이터를 제거하고, 학명의 표현형식을 EcoBank DB와 동일하게 KTSN 기준으로 부여했다(그림 3-41). 표준화 3단계에는 데이터세트가 지닌 필드(컬럼/속성정보)의 의미를 알려주는 필드 기술서를 작성했다(표 3-22). 이 때 「국립생태원 조사・연구데이터 표준용어」에 작성된 정의를 참고할 수 있으나, 수집된 데이터 성격에 맞게 상세히 작성하는 것을 권장한다. 또한, 학술지 게재용으로 개방되는 데이터세트의 경우 필드명을 표준용어의 한글명 대신 영문약어명을 사용하거나, 국제적으로 활용되는 Darwin Core(다윈코어, DWC) 표준용어를 적용할 수 있다.



<그림 3-39> 데이터세트 표준화 단계 업무 흐름



<그림 3-40> 표준용어 적용가능 데이터 추출 예시

```
#1. 라이브러리
library(data.table)
library(dplyr)

#2. 파일 불러오기 (외래식물종 데이터 예시)
Inv_plant <- fread("D://Data//Inv_plant.csv", sep=",",encoding="UTF-8") # 원본 데이터
spcode <- fread("D://Data//spcode.csv",header=T, sep=",",encoding="UTF-8")##종코드 파일
spcode_colname <- c("spcs_id","spcs_orig","ktsn_id","crnm_code","ktsn","crnm_ktsn","gbif_txnm_
id","gbif_crnm_id","gbif_txnm_sttus","lcnm","scnm","ordr_lcnm","fml_lcnm","gns_lcnm","prtc_at")
# spcode 컬럼명 지정("lcnm" = 한글보통명, "scnm" = 학명, "ktsn"= KTSN)
setnames(spcode, 1:15, spcode_colname) # 종코드 테이블 컬럼명 지정

#3. 데이터 정제 및 추출
Inv_plant <- Inv_plant[!is.na(Inv_plant$OBJECTID),] # OBJECTID 기준 NA값 제거
Inv_plant <- Inv_plant[!duplicated(Inv_plant$OBJECTID),] # OBJECTID 기준 중복 컬럼 제거
Inv_plant$lcnm <- Inv_plant$한글보통명 # 참조컬럼 추가(한글보통명)
Inv_plant_2 <- merge(Inv_plant, spcode[,c(5,10,11)], by="lcnm",all.x=TRUE)# 원본데이터에 종
테이블에 있는 KTSN, 한글보통명, 학명 컬럼을 한글보통명 기준으로 결합
Inv_plant_2[,scnm:=ifelse(is.na(scnm),학명,scnm)] # KTSN에 없는 학명 추가
Inv_plant_2 <- Inv_plant_2[!is.na(Inv_plant_2$scnm),]# 학명 NA값 삭제
Inv_plant_2 <- Inv_plant_2[, c(2,5,12,3,4,7,8,9,11)]# 컬럼 정렬(원본데이터 학명 컬럼 삭제)
names(Inv_plant_2)[names(Inv_plant_2) == "scnm"] <- c("학명") #학명 컬럼 재설정
Inv_plant_2<-Inv_plant_2 %>% arrange(OBJECTID) # 구분자 순서로 재정렬
write.csv(Inv_plant_2_2,file="D://Data//외래식물_2015_2021.csv",row.names = FALSE, fileEncodin
g="UTF-8") # UTF-8로 인코딩된 csv 파일 추출
```

<그림 3-41> 데이터 오류 정제 및 학명 정비를 위한 R 코드

<표 3-22> 필드 기술서 예시

필드명	라벨	정의
ObjectID	ObjectID	주어진 피쳐에 대한 구분자
한글보통명	한글보통명	생물종에 대한 일반적인 한글 이름
학명	학명	속명과 종명으로 표현된 생물종의 명칭
조사연도	조사연도	조사가 수행된 연도로 “YYYY”로 표현
위도	위도	지구 위의 위치를 나타내는 좌표축 중 적도를 중심으로 하여 남북으로 평행하게 그은 선의 좌표로 10진법으로 표기됨
경도	경도	지구 위의 위치를 나타내는 좌표축 중 본초자오선을 중심으로 하여 동서로 평행하게 그은 선의 좌표로 10진법으로 표기됨
시도명	시도명	행정 구역으로 나눈 시와 도의 이름
KTSN	KTSN	12자리 숫자로 표기되는 한국형생물종목록 연번체계 (https://species.nibr.go.kr/ktsn/server/taxon/spcSchPop.do)

4) 기대효과 및 향후 개선 방향

DOI 부여 데이터세트는 사용자가 EcoBank의 생태 조사·연구 자료의 원본 데이터를 직접 내려받아 연구·정책·교육 자료로 활용할 수 있는 기회를 제공한다. 생태정보에 대한 접근성이 강화되더라도 EcoBank DOI 부여 데이터세트를 활용한 실질적인 연구성과와 정책수립 사례를 확보하려면 데이터의 품질과 신뢰도를 높여야 한다. 더불어 행정안전부 「공공데이터 품질관리 중장기계획('20~22)」에 따르면 공공데이터 등록 시점부터 메타데이터, 오류 값 등의 사전 점검을 추진하고 있다. 따라서 신규개방 및 갱신 데이터세트에 대한 표준화와 품질개선은 EcoBank 데이터가 지속적인 관심 아래에서 개선되고 있다는 점을 보여주어 데이터의 신뢰도 역시 높일 것으로 기대하고 있다. 높은 사용자 접근성과 양질의 생태데이터를 제공할 수 있는 DOI 부여 데이터세트는 행정안전부 「데이터기반행정 실태점검」의 평가 요소인 “공동활용 데이터 등록·제공 실적”과 “데이터 분석·활용 실적” 달성에도 기여할 수 있을 것으로 보인다.

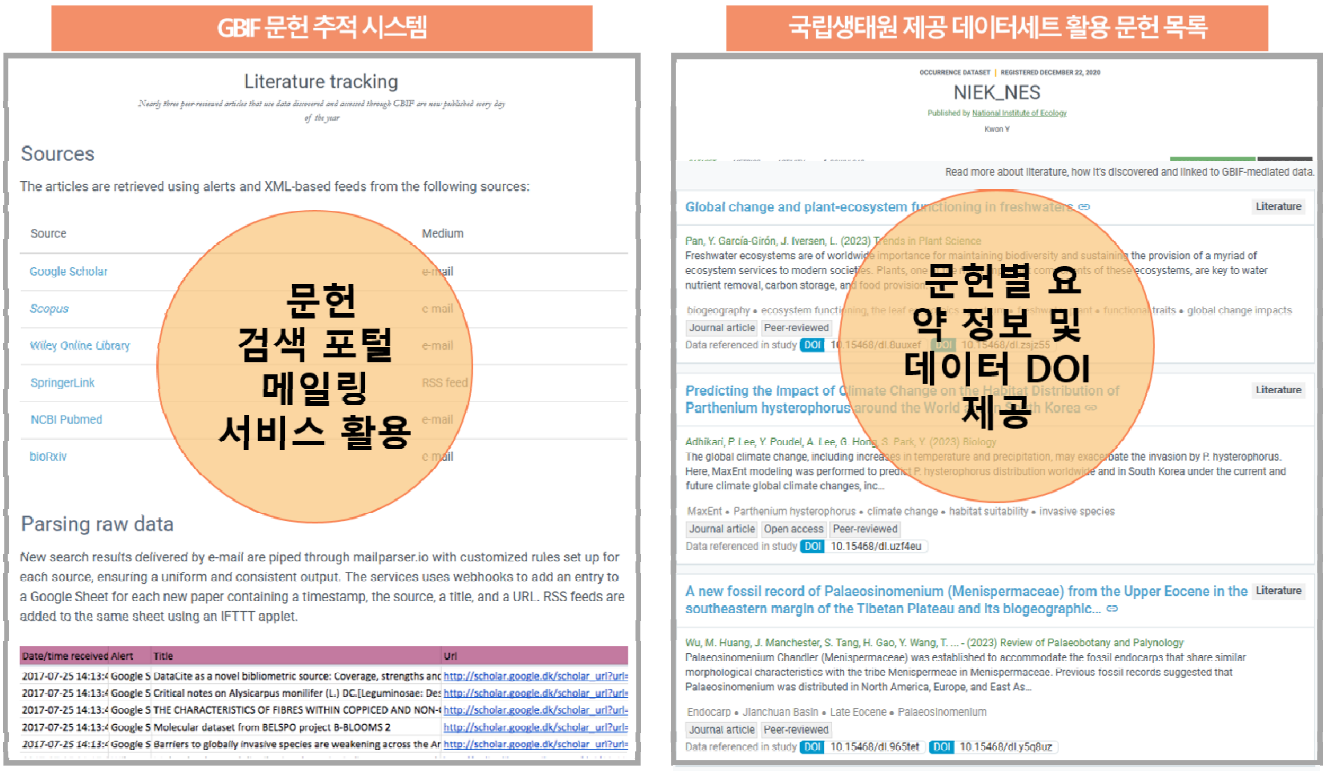
DOI 부여 데이터세트가 향후 국립생태원이 생산하는 생태 연구데이터 활용도에 직접적인 영향을 미칠 수 있는만큼, 개선해야 할 점도 많이 남아 있다. 정비된 식생과 지형 코드의 경우 DOI 부여 데이터세트와 EcoBank DB에 모두 일괄적으로 적용

됐으나, 컬럼명에 대한 표준화는 DOI 부여 데이터세트에 우선적으로 적용됐다. 향후 EcoBank DB에 대상의 표준화가 진행되어야 일관성 있는 데이터 서비스 제공과 효율적인 데이터의 품질관리가 가능할 것이다. 본 연구에서 데이터세트 표준화로 적용된 방법은 “외래종 서식실태 조사”에서 발생하는 데이터의 오류와 생태정보의 유형에 맞춘 사례이다. 따라서 타 생태 조사·연구데이터에서 동일한 R 코드를 적용하여 정제하기는 어렵다. 다시 말해 각 표준화 단계와 DB의 유형을 고려하여 세부적인 표준화 및 품질개선 절차를 마련하는 것이 필요하다.

EcoBank DB에서는 사용 중인 KTSN과 GBIF(Global Biodiversity Information Facility, https://www.gbif.org) 종코드 테이블을 기준으로 학명이 표준화될 수 있다. 다만 현재 EcoBank DB에 적용중인 종 코드 테이블은 외부 온라인 사이트에서 자료를 다운받아 DB 갱신 작업에 활용하고 있기 때문에 최신 정보의 반영이 더디다. 종 코드 테이블을 제공하는 기관의 API(Application Progarmming Interface) 서비스를 활용하면 최신 종코드 테이블을 EcoBank DB에 실시간으로 반영하고 데이터 생산자나 관리자에게도 최신 정보 기준의 학명을 제공할 수 있을 것이다. 더불어 DOI 부여 데이터세트가 지닌 오류의 발생 시점을 명확히 파악할 수 없다. 현재는 데이터 정제 과정이 거의 EcoBank DB 구축 시나 데이터 개방 서비스 개시 직전 단계에서 보다 활발히 수행되고 있다. 따라서 EcoBank와 전국자연환경조사 웹입력시스템 통합과 데이터별 세부 업무규칙 작성 등의 데이터 품질관리가 국립생태원 데이터 생산부서 차원에서도 수행될 필요가 있다. 데이터 표준화에 활용될 수 있는 참고자료 배포와 데이터 품질개선 교육으로 데이터 생산부서의 적극적인 데이터 개선 참여 독려 역시 필요하다.

DOI 부여 데이터세트는 독립적인 URL(Uniform Resource Locator)이 주어지기 때문에 영구적인 접근과 추적이 가능하지만, EcoBank에는 데이터세트 활용 사례에 대한 추적 기능이 구축되지 않았다. 데이터세트 활용 사례는 향후 주제별 데이터 활용도, 데이터 품질과 활용도의 관계 등 DOI 데이터세트 서비스에 대한 피드백과 데이터 활용도 실적 정량화에 활용될 수 있을 것이다. 이를 달성하기 위해 데이터를 내려받는 사용자에게 주기적으로 이메일을 전송하여 활용 결과에 대한 회신을 요청할 수 있다. 하지만 이는 EcoBank에 로그인을 한 사용자에 한정된 추적이 가능하며 사용자의 적극적인 회신에 의존한다. 따라서, EcoBank에서는 GBIF와 같이 능동적인 DOI 추적 기능(그림 3-42) 개발이 필요하다. GBIF는 google scholar, scopus 등의 문

헌 검색 포털에서 GBIF 데이터와 관련된 키워드를 설정하여, 일별로 키워드에 해당하는 문헌을 이메일로 받아 GBIF 데이터 활용 사례를 추적하고 있다. 이와 유사하게 EcoBank도 국립생태원 DOI 고유 번호(10.22756), EcoBank DB명, “국립생태원”이나 “EcoBank”와 같은 특정 키워드와 관련된 문헌 자료를 제공하는 메일링 서비스를 통해 DOI 부여 데이터세트 활용 사례를 추적하는 기능을 구축할 수 있을 것이다.



<그림 3-42> GBIF DOI 데이터세트 추적 기능 예시

3. 생태빅데이터를 활용한 서식지 적합성 분석

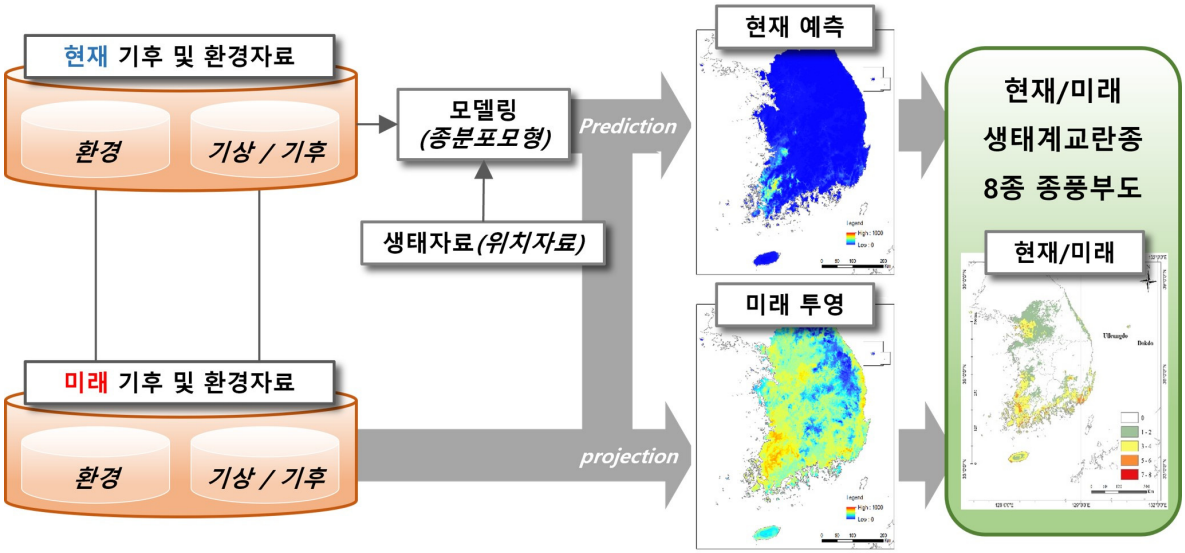
가. 기후변화에 따른 외래식물 분포 변화 분석

1) 분석 배경

20세기 이후 생물다양성의 위협 요소로 기후변화와 침입외래종이 거론되며(박용하 등, 2016), 기후변화와 함께 앞으로 나타나게 될 침입외래종의 복합적인 영향은 전 세계의 GDP 중 약 5~10%를 소모하게 되는 가장 큰 환경문제로 주목받고 있다(박용하 등, 2016). 2022년 기준 환경부는 위해성 평가를 통해 침입외래종 중 35종의 생태계 교란 생물을 지정(포유류 1종, 양서·파충류 6종, 어류 3종, 갑각류 1종, 곤충류 8종, 식물 16종)하여 지속적으로 관찰하여 관리하고 있다. 이 중 생태계 교란 식물은 왕성한 번식력과 생존력으로 토종 식물의 생육을 방해하고 서식지를 훼손시켜 생물다양성에 상당한 피해를 주고 있다(홍유진 등, 2022).

2) 분석 방법

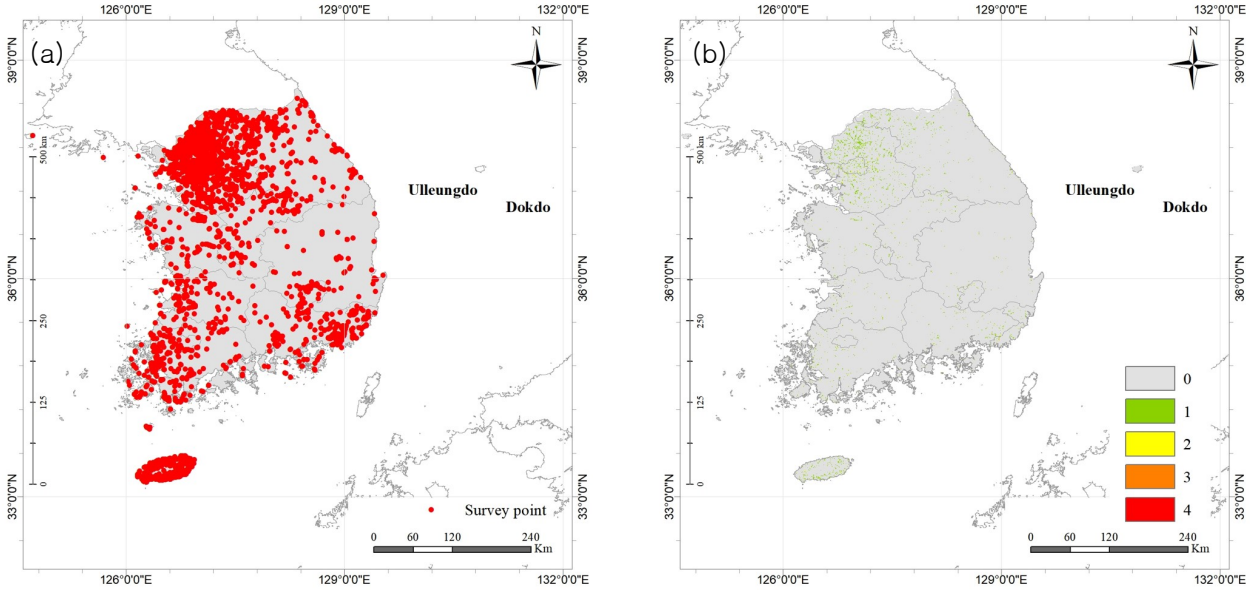
본 연구는 기후변화에 따른 생태계 교란 생물의 종 풍부도를 예측하는 것으로 생태계 교란 생물 중 식물 총 8종을 대상으로 현재 서식지를 기반으로 미래의 잠재 서식지를 예측하였다. 미래 잠재서식지는 R 통계프로그램의 Biomod2 package를 활용하여 10개 종 분포 모형 (SRE, CTA, RF, GLM, GBM, GAM, FDA, MARS, ANN, MAXENT.Phillips.2)의 결과들을 합산하는 앙상블 모형 방식을 이용하였다. 현재 자료를 기반으로 잠재 서식지 모델을 만들고 그 결과를 미래에 투영하는 방식으로 분석을 진행하였다(그림 3-43).



<그림 3-43> 연구의 흐름

생태계 교란 식물 총 8종(단풍잎돼지풀, 도깨비가지, 마늘냉이, 물참새피, 서양금혼초, 서양등골나물, 양미역취, 털물참새피)의 생태조사자료는 전국자연환경 조사 3,4차 자료와 생태계 교란 생물 모니터링 자료, 외래 생물 전국 서식 실태 조사 자료를 통해 수집되었다. 생태계 교란 식물은 전국적으로 분포하고 있었으며(그림 3-44 (a)), 1㎞×1㎞ 격자 기준으로 같은 위치에 존재하는 생태계 교란 식물은 최대 4종 이였다(그림 3-44 (b)).

미래 기후 시나리오는 'WorldClim' 에서 제공하는 SSP5-8.5 시나리오를 기반으로 현재, 2040, 2060, 2080, 2100 총 5개의 시기로 나누어 예측하였다. 생물 기후 인자는 WorldClim의 해상도 30초(1㎢)로 19가지 생물기후변수들 중 6개의 인자(bio01, 02, 03, 12, 13, 14)를 기후 변수로 사용하여 식물 8종의 잠재 서식지를 예측하였다.



<그림 3-44> 생태계교란 식물 위치 자료

3) 분석 결과

생태계 교란 생물에서 식물 16종 중 신뢰값 0.7 이상(TSS 값)은 단풍잎 돼지풀, 도깨비가지, 마늘냉이, 물참새피, 서양금혼초, 서양등골나물, 양미역취, 털물참새피로 총 8종으로 나타났다. 이들을 대상으로 SSP5-8.5 시나리오에 따른 1㎞×1㎞ 기준 생태계 교란 식물 7-8종이 침입한 면적은 2040년에 18,936㎢, 2060년에 35,806㎢, 2080년에 39,951㎢, 2100년에 89,174㎢ 으로 계속하여 침입하는 면적이 증가하는 추세를 보였다(표 3-23). 평균 침입 종 수가 높은 행정구역은 2040년에 서울특별시, 인천광역시, 경기도 순, 2060년에 서울특별시, 인천광역시, 경기도 순, 2080년에 서울특별

시, 경기도, 인천광역시 순, 2100년에 서울특별시, 경기도, 충청남도 순으로 다른 행정구역에 비해 수도권으로 침입하는 종 수가 지속해서 높은 것으로 나타났다(표 3-24).

<표 3-23> 생태계교란 식물 종풍부도 면적

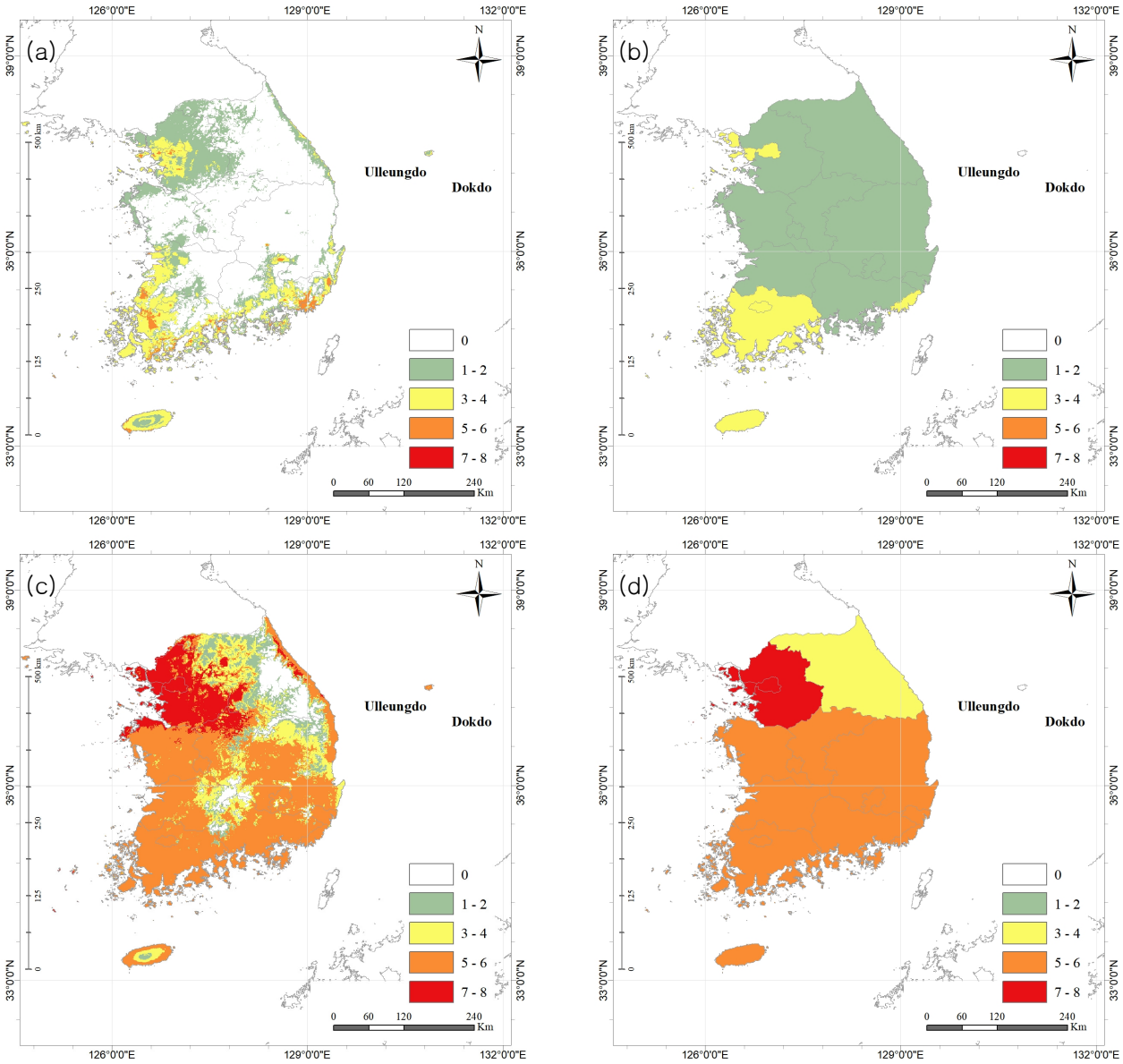
	생태계교란 식물 침입면적(㎢)				
침입 종 수	현재	2040	2060	2080	2100
0	86,454	10,582	1,135	40	0
1 - 2	32,815	12,373	3,430	342	0
2 - 4	22,372	21,199	7,523	2,329	773
5 - 6	3,201	81,752	96,948	102,180	54,895
7 - 8	0	18,936	35,806	39,951	89,174

<표 3-24> 행정구역별 생태계교란 식물 평균 침입 종 수

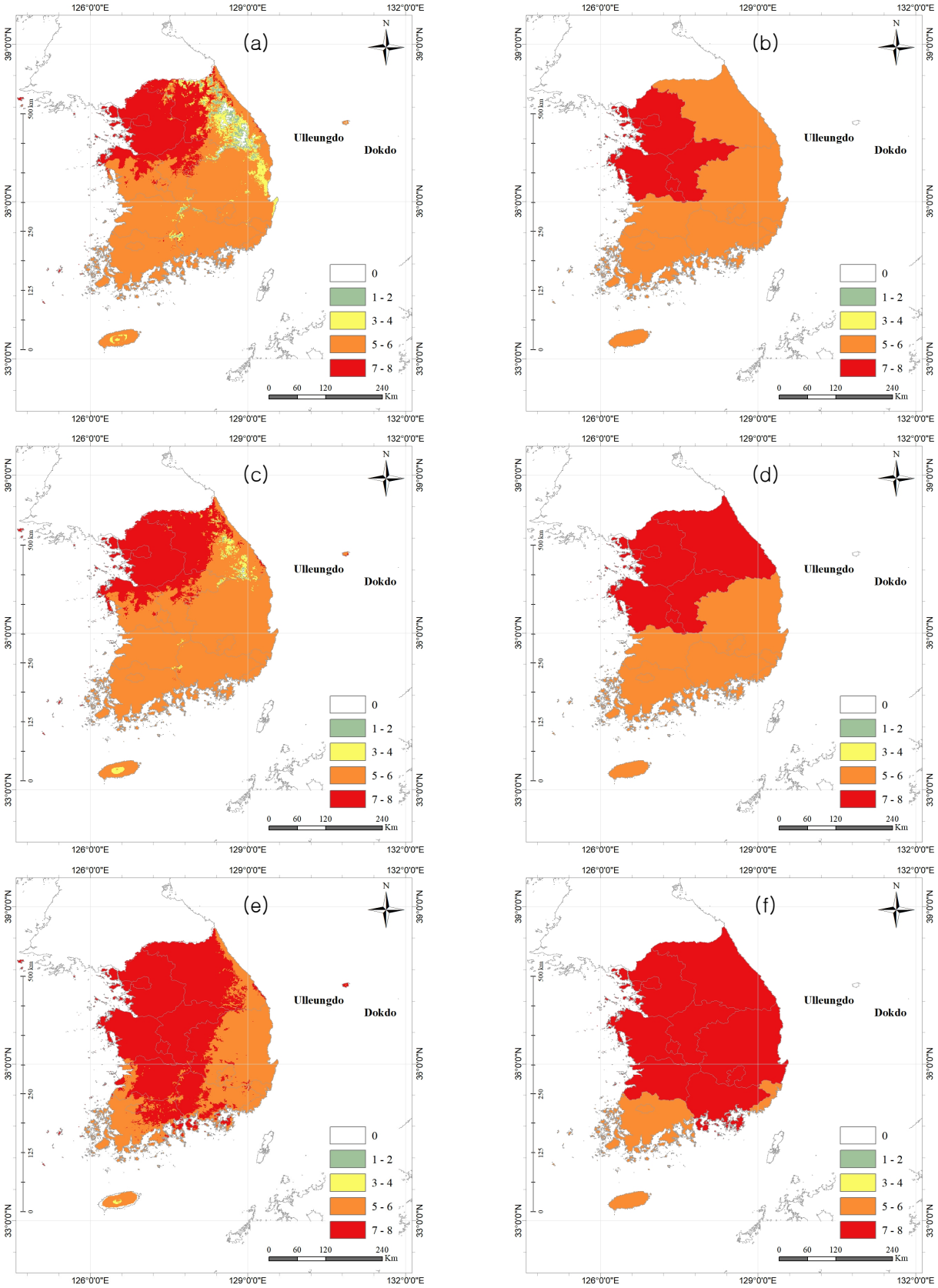
	행정구역 기준 종풍부도 평균				
행정구역	현재	2040	2060	2080	2100
부산광역시	3.79	5.82	5.73	5.80	5.64
충청북도	0.05	4.83	6.18	6.22	7.52
충청남도	0.34	5.33	6.10	6.31	7.83
대구광역시	0.31	5.42	5.96	6.00	6.09
대전광역시	0.56	5.16	6.05	6.01	7.32
강원도	0.30	2.66	5.18	6.25	6.92
광주광역시	3.18	4.92	5.03	5.22	5.77
경기도	1.49	6.66	7.57	7.75	7.98
경상북도	0.15	4.45	5.56	5.74	6.12
경상남도	1.20	5.11	5.87	5.93	6.47
인천광역시	2.64	7.32	7.76	7.71	7.67
제주도	3.15	4.40	4.99	4.84	4.93
전라북도	1.06	4.16	5.18	5.33	7.25
전라남도	2.51	5.27	5.41	5.54	5.91
서울특별시	3.24	7.53	7.95	7.99	8.00
울산광역시	1.98	5.59	5.92	5.95	5.98

※ 세종특별자치시는 충청남도에 포함

또한, 종풍부도의 예측 변화를 분석한 결과 남쪽에서 북쪽으로 침입 종 수의 증가가 확산되는 것으로 나타났다(그림 3-45, 그림 3-46) 본 분석의 대상인 식물 8종 모두 잠재 서식지 확장으로 침입 지역이 증가할 것으로 예측되었다. 이에 대응하기 위해 본 분석과 같이 기후변화에 따른 잠재 서식지 예측을 활용한 지역별 관리가 필요할 것으로 판단된다. 그 외에도 생태계 교란 생물 검역 강화와 도입, 정착, 확산을 예측할 수 있는 연구 및 모니터링을 통하여 크게 확산 되기 이전에 국가 차원의 선제적 대응 전략을 마련해야 한다. 또한 국민의 적극적인 참여를 유도할 수 있도록 교육 및 홍보가 이루어져야 한다.



<그림 3-45> 현재와 SSP5-8.5 시나리오에 따른 생태계 교란 식물 종풍부도 예측
((a) 현재(1㎢), (b) 현재(행정구역), (c) 2040년(1㎢), (d) 2040년(행정구역))



<그림 3-46> SSP5-8.5 시나리오에 따른 생태계 교란 식물 종풍부도 예측((a) 2060년(1㎢), (b) 2060년(행정구역), (c) 2080년(1㎢), (d) 2080년(행정구역), (e) 2080년(1㎢), (f) 2080년(행정구역))

4. 국내·외 유관기관 생태정보 연계 확대 및 서비스 강화

가. 국외(동아시아) 생태정보 수집 및 글로벌 서비스 확대

1) 연구배경

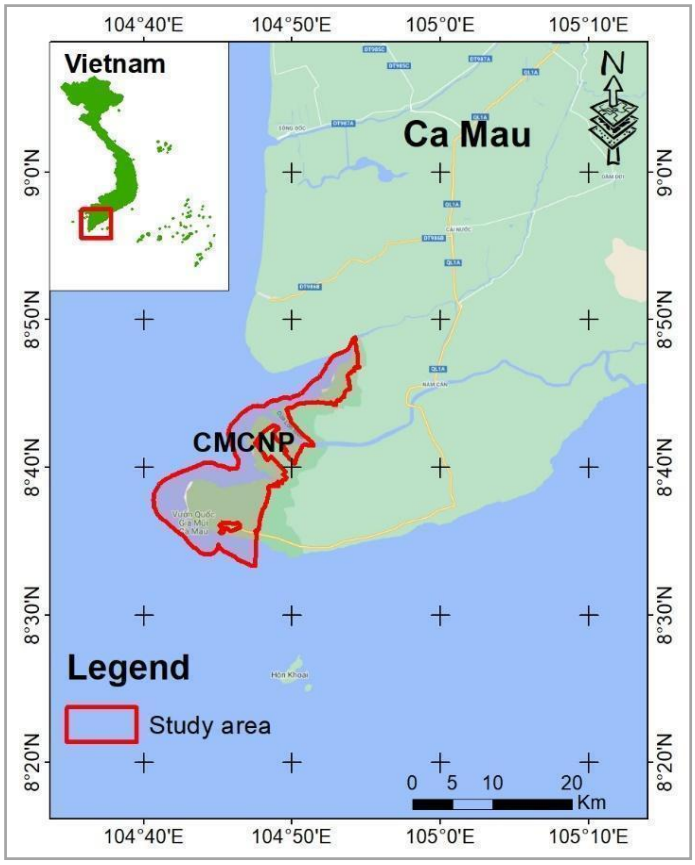
인도차이나전 발발 이전 베트남의 맹그로브숲의 총 면적은 약 400,000ha로 추정되며, 그 중 250,000ha는 남부 지방에 분포하고, 약 200,000ha는 까마우 반도(특히 Ngoc Hien, Nam Can, Dam Doi및 Phu Tan 지역)에 집중되어 있다. 베트남 전쟁(1962~1971) 기간 동안 베트남 남부의 맹그로브숲 40%가 황폐화되었고, 맹그로브숲과 습지 대부분은 논과 양식업과 같은 농업 지대로 전환되었다. 1990년대 말까지 대부분의 지역에서 새우 양식을 위해 맹그로브 숲을 개간하여, 지난 수십 년 동안 맹그로브숲 면적은 베트남전 이전과 비교하여 50%가 감소했다(Hong과 San, 1993). 맹그로브숲 복원은 1990년대 후반 새우 생산량 감소와 2003년 까마우 케이프 국립 공원(CMCNP)의 설립으로 시작되었다. 하지만 CMCNP의 맹그로브숲은 여전히 양식업, 기후변화 및 경제 발전에 영향을 받으면서 결과적으로 인위적인 LULC(Land Use and Land Cover, 토지이용과 토지피복) 변화를 일으키고 천연자원 보존에 악영향을 미쳤다(Buckton 외, 1999).

해양사회생태시스템에 지속가능한 환경을 제공하는 베트남 맹그로브숲의 생태적인 중요성을 파악하기 위해서는 지속적인 데이터 수집이 필요하다. 하지만 베트남에는 생태 연구데이터를 구축하고 공유하는 시스템이 부재하기 때문에, EcoBank를 활용하여 국립생태원(NIE)과 베트남 호치민시 농람대학교(NLU)는 2021년에는 표준화된 맹그로브 DB 구축과 국제적인 데이터 공유를 위해 연구했다. 특히 생태・경제적으로 가치가 높은 CMCNP(Ca Mau Cape National Park, 까마우케이프 국립공원)를 연구 대상지로 선정하여, 원격탐사 분석 결과와 베트남 현지 연구기관 데이터를 통합한 2020년도 맹그로브숲 DB를 구축했다. 맹그로브숲 DB는 CMCNP의 토지피복, 맹그로브 수령, 맹그로브 종 분포, CMCNP의 관리 유형 등 맹그로브숲에 대한 12개 필드로 구성됐다. 2022년도에는 CMCNP 맹그로브숲 DB의 활용성을 확대하기 위해 1995년과 2003년에 대한 맹그로브숲 데이터의 추가 확보와 맹그로브숲 LULC변화 분석(1995~2020년)을 목표했다. 또한, 국외공무출장을 통하여 2020년 CMCNP 맹그로브숲 데이터에 대한 현장 검증과 향후 연구 방향 설정을 확인하고자 했다.

2) 연구방법

가) 연구지역

CMCNP는 베트남 최남단에 위치해 있다(그림 4-1) 2003년 베트남 국무총리의 결정 142/TTg에 의거하여 CMCNP는 국립공원으로 지정되었으며, 베트남 국가보호지역의 4개 범주(국립공원, 자연보호구역, 서식지 및 종, 보호경관) 중 최우선 순위를 가진다. 2020년 기준 CMCNP의 총면적은 41,862ha이며, (i) 엄격한 보호 구역(12,203ha); (ii) 생태 회복 구역(2,859ha), (iii) 관리 및 서비스 구역(200ha) (iv) 해양 보호 구역(26,600ha)(CMCNP, 2021) 등 4개의 구역으로 구분된다. CMCNP는 평균적으로 해발 1m 이상의 고도를 가진 평야지대이며, 메콩강 삼각주 퇴적에 의해 연간 최대 50m의 해안선이 확장되고 있다(Buckton 외, 1999; Cuong, 2012).



<그림 4-1> CMCNP 지도

나) 데이터 수집

CMCNP 맹그로브숲 DB 구축과 LULC 분류분 및 변화 분석을 위하여 온라인 데이터베이스, 베트남 현지기관 구축자료, CMCNP 현지인 및 관리자와의 인터뷰를 통해 맹그로브숲 생태정보를 수집했다(표 4-1). CMCNP의 LULC 분류 및 변화 분석을 위해 서로 다른 시간대에서 촬영된 위성 영상을 활용했다. 구름 효과를 제한하고 표면 반사율을 최소화한 건기의 위성 영상을 선별적으로 수집했다. 베트남 연구기관에

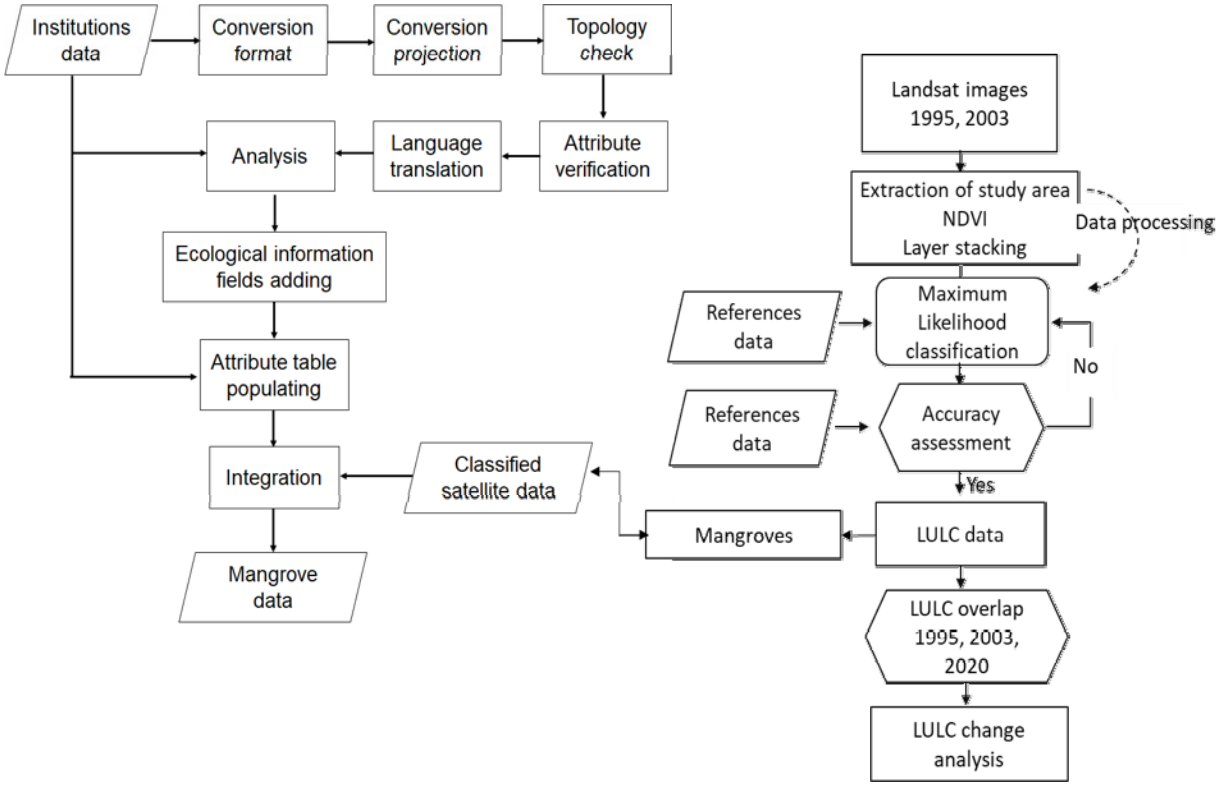
서 수집한 CMCNP 경계도, 토지이용 및 식생 지도는 LULC 분류분석 결과의 정확도 평가를 위해 수집되었다. 맹그로브 수종에 대한 생태정보는 현지 연구기관의 산림 인벤토리 데이터에서 수집됐다. CMCNP 직원과 현지인 인터뷰를 통하여 1995년부터 2020년까지 CMCNP LULC 변화를 일으킨 사회, 경제, 환경적 요인에 대한 자료를 수집했다.

<표 4-1> 코드성 데이터 오류 예시

데이터명	데이터 출처
Landsat 이미지 (1995년, 2003년)	미국 지질 조사국(https://earthexplorer.usgs.gov/)
행정구역 경계	까마우성 천연자원환경부
2003년 토지이용 및 식생 지도	
CMCNP 경계도	CMCNP 관리 사무소
삼림 인벤토리 데이터 및 CMCNP 보고서	CMCNP 관리 사무소 베트남 산림조사 및 계획 남부 연구소 분원
맹그로브 수종 데이터	CMCNP 관리 사무소 베트남 남부 생태 연구소
CMCNP 관리 보고서	CMCNP 관리 사무소
LULC 변화 요인 조사자료	핵심 제보자 인터뷰(CMCNP 직원 및 현지인)

다) 연구 흐름

맹그로브숲 DB 구축과 CMCNP LULC 변화 분석을 위해 그림 4-2와 같은 연구 흐름이 적용됐다. 먼저 CMCNP의 1995년 및 2003년 LULC 자료는 위성 이미지 기반의 분류분석 결과를 현지 연구기관의 토지이용 지도와 구글어스 고해상도 이미지를 활용한 검증을 통해 생성했다. 같은 기간을 대표하는 맹그로브숲 수종, 유형 등의 생태정보는 서로 다른 파일형식으로 베트남 현지 연구기관에서 수집됐기 때문에, EcoBank DB에 통합 구축할 수 있도록 GIS 기반 형식(.shp 및 .gdb)으로 변환된 뒤 LULC 자료와 통합되었다. 새로 구축된 1995년과 2003년 CMCNP LULC 지도와 2021년 연구과제를 통해 구축된 2020년 CMCNP LULC 지도를 함께 활용하여 1995년부터 2020년까지의 CMCNP의 LULC 변화를 분석했다.



<그림 4-2> 맹그로브숲 DB 구축 및 분석 흐름

라) 위성 영상 처리 및 분류 분석

(1) 정규식생지수(NDVI, Normalized Difference Vegetation Index)

태양 복사의 흡수 및 반사는 풀, 나무, 토양 및 수역과 같은 물질이 지닌 표면 특성과 태양 파장에 따라 달라진다. 식생지수란 식생의 밀도와 활력과 관계가 있는 다중분광 밴드를 조합하여 계산된 숫자로, 식생을 물과 나대지와 같은 비식생 토지피복과 구분한다(Rhyma 외, 2016). 전 세계적으로 가장 보편적인 식생지수는 초목 상태와 토지피복 변화를 모니터링하는 데 사용되는 NDVI이다(Conrad 외, 2007; Vinciková 외, 2010). NDVI는 엽록소에 민감하며 가시광선 영역의 스펙트럼에 반응하며(Kuenzer와 Knauer, 2013), 공식은 다음과 같다.

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED} \quad (1)$$

이 때, NIR과 RED는 근적외선과 적외선에 대한 분광 반사율을 나타낸다.

(2) 레이어 스태킹

레이어 스태킹은 멀티밴드 파일이 하나의 파일에 중첩되는 과정이다. 입력 밴드는 재표본추출되어 2020년 CMCNP LULC 분류분석에 활용된 Sentinel 위성 이미지와

동일한 픽셀당 10m 해상도와 WGS84 좌표계로 투영되었다. 레이어 스태킹 후 1995년과 2003년의 Landsat 이미지에는 RED, GREEN, BLUE, NIR, SWIR 및 NDVI 밴드가 포함되었으며, 1995년, 2003년, 2020년의 LULC 데이터가 중첩되어 맹그로브 LULC 변화 분석에 용이한 공간 해상도로 통일되었다.

(3) 분류 분석 방법

위성 이미지 처리를 위한 소프트웨어에서 효율성과 가용성으로 인해 맹그로브 분류에 널리 사용되고 있는(Kuenzer 외, 2011; Lu와 Weng, 2007) 최대우도분류기법(MLC, Maximum Likelihood Classification) 기반의 감독분류 방식을 1995년 및 2003년의 CMCNP LULC 분류 분석을 위해 활용됐다. MLC는 훈련 세트의 모든 픽셀의 스펙트럼을 결합하여 주어진 피처에 대한 특정 시그니쳐를 생성한다. MLC는 입력되는 각각의 스펙트럼 대역의 클래스가 정규분포한다고 가정하고, 주어진 픽셀이 특정 클래스에 속할 확률을 계산한다. 확률 임계값(threshold)을 수동으로 선정하지 않는다면, 각 픽셀은 확률이 가장 높은 클래스로 분류된다. 특정 클래스에 대한 최고 확률이 임계값보다 저조한 픽셀의 위에는 미분류된 상태로 유지된다.

(4) 사후 분류

픽셀을 기반으로 한 분류 방법은 결과에서 '소금과 후추 효과'를 낳을 수 있기 때문에 잡음(noise)을 축소하려고, 다수 필터(majority filter)가 적용됐다(Lu와 Weng, 2007). 과반수 분석은 한데 뭉쳐 있는 수많은 픽셀로 구성된 큰 클래스 내에서 허위(spurious) 픽셀을 변경하는 데 사용된다. 3x3 커널의 중심에 있는 허위 픽셀은 주변 픽셀의 주요 클래스 값으로 대체되었다. 또한, 작은 면적을 차지하는 토지피복 유형은 다른 클래스로 병합되었다. 예를 들어, 나대지는 새우 양식장으로 병합되었다

실측 데이터와 비교하여 실제 LULC 클래스가 얼마나 적절하게 분류됐는 지 확인하기 위해 오류 행렬를 활용하여 분류분석 결과의 정확도를 평가했다(Lu와 Weng, 2007). 오류 행렬은 올바로 분류된 픽셀을 총 참조 픽셀 수로 나누어 총정확도를 계산한다. 생산자 정확도(Producer' s accuracy)는 생략 오차(Omission error)를 측정하여, 참조자료의 클래스를 기준으로 분류 결과를 평가한다. 반면에 실행 오류(Comission error)를 측정한 사용자 정확도(User' s accuracy)는 최종 지도에서 분류된 클래스를 기준으로 정확도를 평가하여 분류 결과의 신뢰도를 보여준다. 위에서

언급한 정확도 평가는 사용자와 생산자 정확도의 관점에 따라 편향된 정보를 제공하므로, 분류 결과를 잘못 해석할 수 있다. 따라서 분류 결과와 할당된 값 간의 일치도를 무작위로 측정하는 카파 계수(Kappa’s coefficient)를 활용하여 편향되지 않은 분류분석 결과의 정확도를 평가할 수 있다(표 4-2). 카파 검정은 다음과 같이 표현될 수 있다(Rwanga와 Ndambuki, 2017).

$$\check{k} = \frac{N\sum_{i=1}^{r} x_{ii} - N\sum_{i=1}^{r}(x_{i+} \cdot x_{+i})}{N^2 - \sum_{i=1}^{r}(x_{i+} \cdot x_{+i})} \quad (2)$$

r = 오류 행렬의 행, 열 수

N = 오차 행렬의 관측치(픽셀) 수

xij = 참조데이터와 분류결과가 일치되는 클래스의 픽셀수

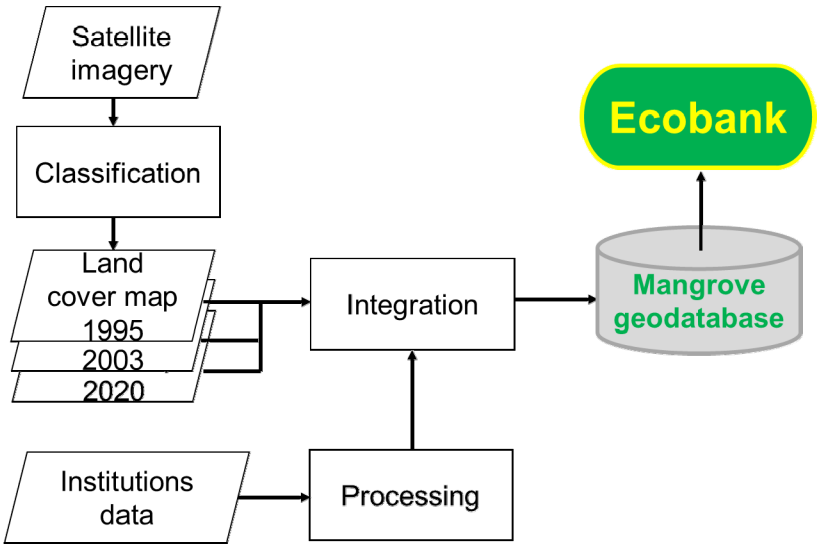
xi+ = i행의 총 관측치 수(참조데이터 기반의 클래스 행)

x+i = i열의 총 관측치 수(분류결과 기반의 클래스 열)

<표 4-2> 코드성 데이터 오류 예시

No.	Kappa statistics	Strength of agreement
1	<0.00	Poor
2	0.00 - 0.20	Slight
3	0.21 - 0.40	Fair
4	0.41 - 0.60	Moderate
5	0.61 - 0.80	Substantial
6	0.81 - 1.00	Almost perfect

분류분석 결과는 때때로 위성 이미지의 픽셀을 실제와 다른 클래스에 할당한다. 이는 실제 분류되는 대상지의 환경이 원격탐사의 분광 파장만으로 분류되기에는 복잡한 특성을 보이기 때문이다. 다만 사전 분류 계층화, 분류기 수정, 분류 후 정렬을 통해 이미지 분류 결과의 정확도를 향상시키는 데 2차 데이터가 사용될 수 있다(Lu와 Weng 2007). 따라서, 토지이용 지도와 구글어스(Google Earth)를 사용하여 분류 결과를 개선한 뒤 벡터 데이터로 변환하였다. 이미지 분류 분석을 통해 생성된 1995년과 2003년 LULC 데이터는 2020년 LULC 데이터와 통합되어 맹그로브숲 LULC 변화 분석과 맹그로브 DB 구축에 활용됐다(그림 4-3).



<그림 4-3> LULC 변화 분석 및 맹그로브숲 DB 구축 과정

마) 2차 데이터 수집 및 처리

베트남 산림 인벤토리 자료에서 숲 유형, 맹그로브 수종, 연령, 식재연도, 목재부피를 추출하였다. 일반적으로 베트남 산림 인벤토리 데이터 수집은 다음의 절차를 밟는다.

(1) 산림 인벤토리 목적과 수집 정보에 대한 상세 정의

(2) 수집하려는 정보에 대한 샘플링 방법 설계 및 개발

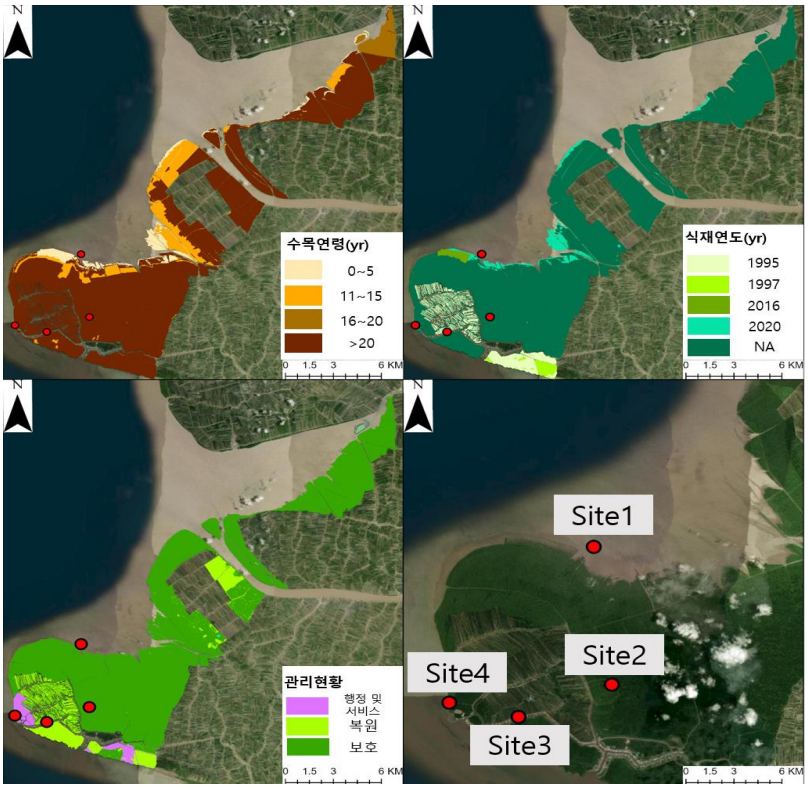
(3) 현장조사, 원격탐사 등을 통한 자료 수집

(4) 데이터 분석 및 산림 인벤토리 자료 게시

VN-2000 좌표계와 Mapinfo(.TAB) 파일 형식이 사용된 기존 산림 인벤토리 데이터를 UTM-WGS84 좌표계를 지닌 .shp 형식의 파일로 변환하였다. 이후 공간 데이터의 토폴로지를 점검하여 공간데이터 중첩의 오류 여부를 확인하였다. 2차데이터 수집 외에도 1995년과 2003년 맹그로브숲의 인공림 면적, 위치, 맹그로브 수종에 대한 정보가 CMCNP 담당자와의 인터뷰를 통해 수집되었다. 이 정보는 1995년과 2003년을 대표하는 맹그로브 데이터의 속성 테이블에 결합되었다. CMCNP 담당자는 휴대용 문서형식(.PDF)와 MS Word 및 Excel (.docx 및 .xlsx)로 정리된 문서와 데이터를 공유했다. 인터뷰 데이터와 마찬가지로, 문서로 제공된 데이터 역시 1995년과 2003년을 나타내는 맹그로브 데이터 속성테이블로 구현되었다. 속성테이블의 언어도 영어로 번역되었으며, 이렇게 가공된 2차 데이터는 LULC 데이터와 결합하여 최종적으로 맹그로브 GDB로 구축되었다.

바) CMCNP 맹그로브숲 생태정보 구축 대상지 확인 및 데이터 교차검증

베트남 맹그로브숲 생태정보 구축 현황을 확인하기 위한 공무국외출장(2022.10.16.~2022.10.20.) 중 2022년 10월 18일에 약 3시간 동안 현장답사 할 수 있는 시간이 주어졌다. 하지만 군사 보안적인 이유와 안전상의 이유로 맹그로브숲을 확인할 수 있는 지점이 관광지 동선으로 한정됐다. 따라서 2020년 맹그로브숲 DB상에서 관리현황, 수목연령, 식재시기가 서로 다른 4가지 지점에서 데이터를 확인했다(그림 4-4). Site1은 맹그로브숲 보호 지역에 속해 있으며, 최근(약 5년 내외) CMCNP 해안선에 맹그로브를 식재한 뒤 자연적으로 맹그로브숲이 확장되고 있는 구간이다. Site2 역시 맹그로브숲을 엄격하게 보호하는 지역이나 다소 CMCNP 외각에서 먼 내륙에 위치하며 자연적으로 오랫동안 자란 맹그로브가 생육하고 있는 지역이다. Site3은 맹그로브 복구(rehabilitation) 지역으로 과거 새우양식장이였으나, 1995년에 맹그로브 식재를 실시했으며, 여전히 주민들이 다수 거주하여 어업 등의 생계활동을 유지하는 구간이다. Site4는 CMCNP 행정 및 서비스를 위한 장소로, 관광객이 도보를 따라 가장자리 맹그로브숲, 맹그로브숲 해안, 조형물, 박물관 등을 쉽게 방문할 수 있는 구간이다. 각 구간에서 맹그로브 수종 및 관련현황에 대한 탐문, 현장 관찰과 사진 촬영 등을 통해 EcoBank에 구축·개방 중인 2020년 맹그로브숲 DB와 비교하였다.

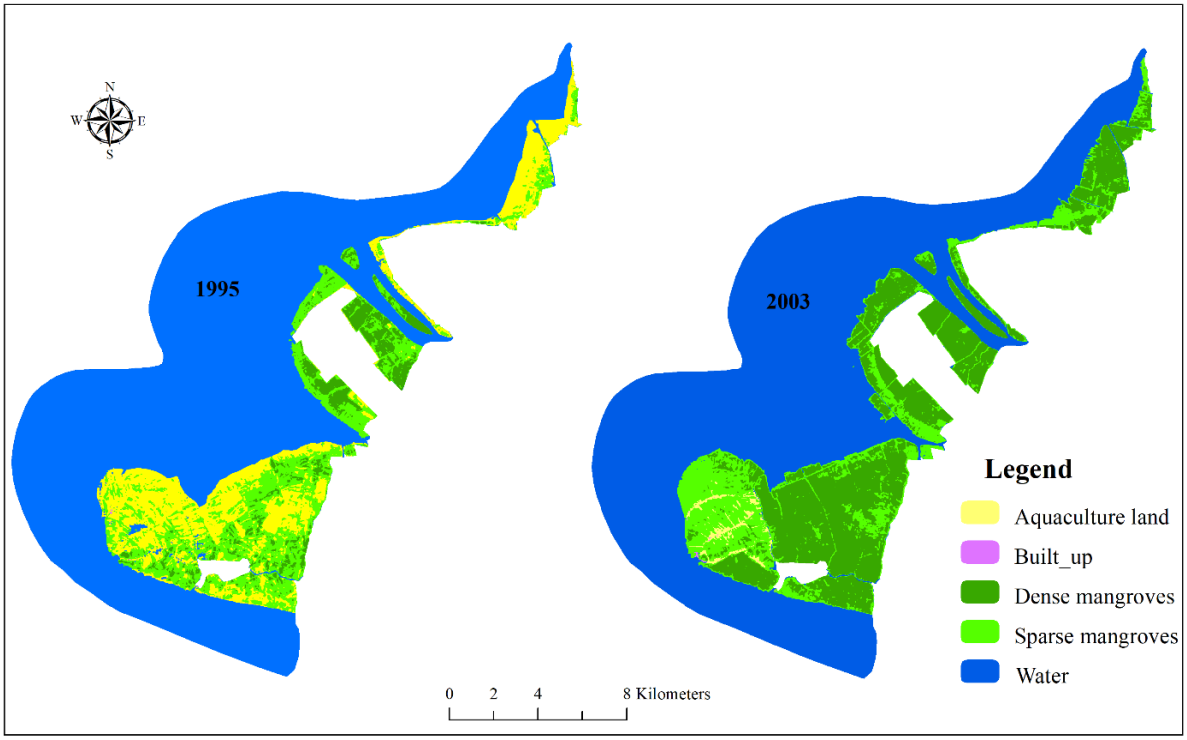


<그림 4-4> 2020년 CMCNP 맹그로브숲 생태정보 검증지점

3) 연구결과 및 토의

가) LULC 분류 및 정확도 평가

위성 영상은 6개의 LULC 유형(dense mangroves, sparse mangroves, shrimp ponds, water, built-up areas, bare-land)으로 분류되었다(그림 4-5). sparse mangroves는 맹그로브 수종이 차지한 면적이 전체 면적 대비 70% 미만인 지역이며, dense mangroves는 맹그로브 수종이 전체 면적에 70% 이상 차지한 곳이다. water는 강, 운하 및 바다로 구성되었고, bare-land는 초목이 없는 토지피복을 의미한다. 다만 bare-land는 1995년에서 2003년 사이에 CMCNP에서 매우 작은 면적만을 차지했기 때문에, 인근의 토지피복으로 전환되었다. Shrimp ponds는 새우와 물고기 양식을 위한 물과 지표면으로 구성된다. 마지막으로, built-up areas에는 작은 마을과 주택, 학교, 사무실, 기타 인프라 개발 부지 등이 포함된 LULC 유형을 의미한다.



<그림 4-5> 1995년 및 2003년 Landsat 영상 분류분석 결과

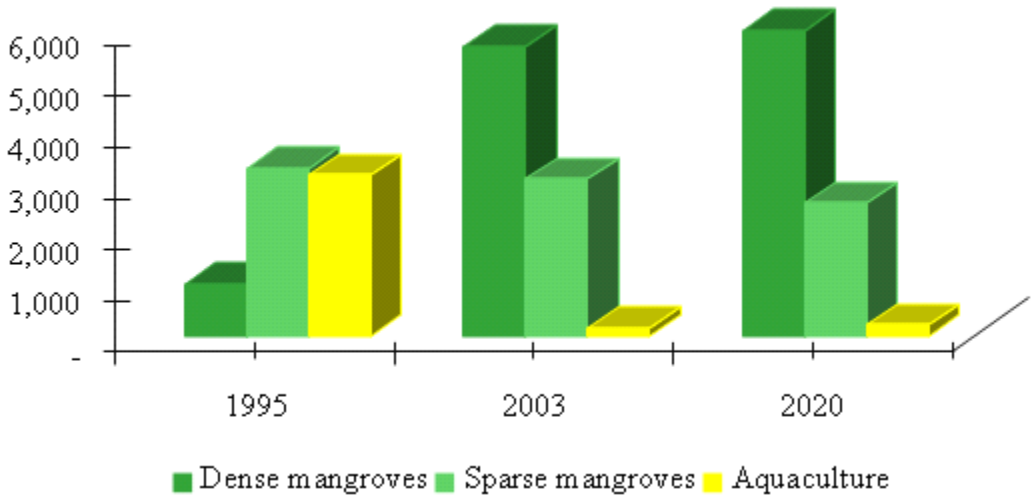
베트남 현지 기관은 LULC 분류 결과와 비교해볼 수 있는 1995년도의 참조데이터가 존재하지 않기 때문에 정확도 평가는 2003년에 대해서만 수행하였다. 다만, 2003년 토지피복 분류분석 결과는 88.5%의 전체 정확도와 0.86의 카파계수를 보여주었다(표 4-3). 따라서 위성영상을 활용한 MLC 기반의 CMCNP LULC 분류 분석은 높은 수준의 정확도와 신뢰도가 확보될 수 있음을 확인했다.

<표 4-3> 코드성 데이터 오류 예시

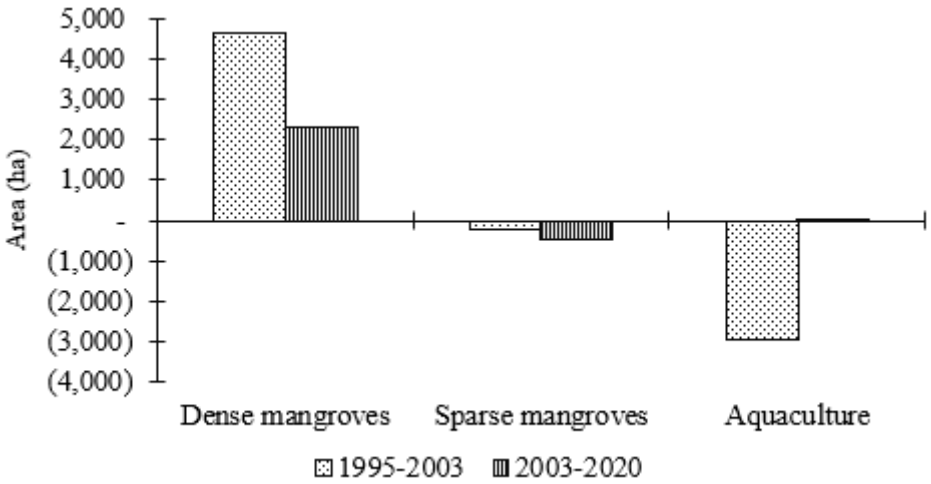
토지 피복도	생산자 정확성	사용자 정확도	전체 %	카파
조밀한 맹그로브 숲	90.5	86.2	88.5	0.86
엉성한 맹그로브 숲	84.9	91.1		
시가지	94.6	90.7		
새우 양식장	91.1	83.3		
수면	86.1	90.2		

나) CMCNP의 LULC 변화

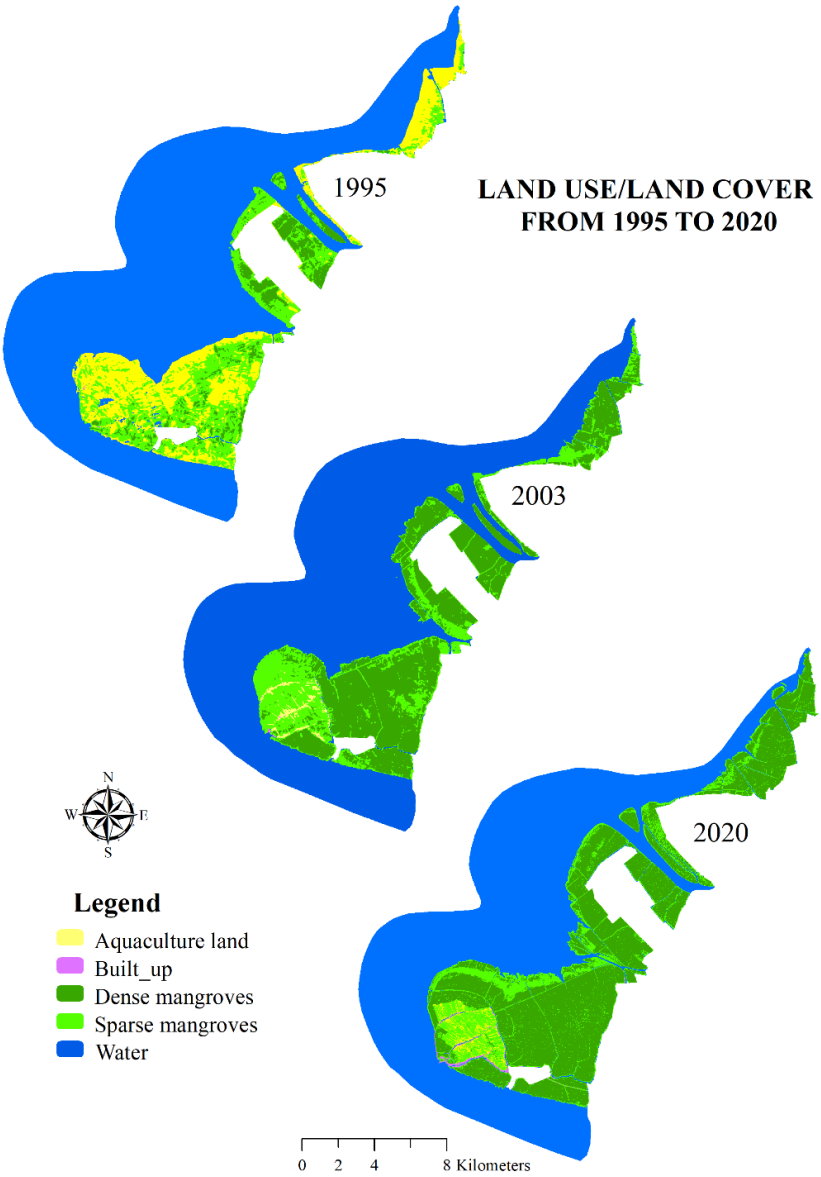
1995년 당시 CMCNP에는 dense mangroves가 1,011.4ha, sparse mangroves는 3,304.72, Aquaculture (shrimp pond, 새우 양식장)는 3,155ha의 면적을 차지하고 있었다(그림 4-6). 2003년에는 dense mangroves 면적이 5,660.8ha로 증가했지만 sparse mangroves의 면적은 약 3,304.72ha에서 3,080.48ha로 소폭 감소하였다(그림 4-7). 결과적으로 1995년에서 2003년 사이 CMCNP에서 맹그로브숲이 차지하는 총면적은 약 두 배 증가했지만, 양식장 면적은 2003년에 180.16ha로 현저히 줄어들어 약 94%의 감소율을 보였다. 그림 4-8은 1995년부터 2020년까지 맹그로브숲이 확장되는 양상을 보여준다. 특히, 조림과 자연 복원으로 인해 맹그로브 서식지가 확대되면서 CMCNP 북서쪽 갯벌지역 인근의 도서 지역까지 맹그로브 수종이 우점하게 됐다.



<그림 4-6> CMCNP의 LULC 유형별 총면적



<그림 4-7> CMCNP의 LULC 유형별 변화량



<그림 4-8> CMCN의 1995, 2003 및 2020년도 LULC 지도

다) CMCNP LULC 변화 요인 논의

(1) 1995년 이전

상충되는 베트남 정부의 정책들이 CMCNP에 맹그로브숲의 변화를 주도했다. 1995년 이전 베트남 지방 및 중앙 정부는 산림 보호와 양식업 개발로 인한 착취를 반영하는 정책을 동시에 실시했다. 베트남 정부가 새우 제품 수출을 장려하면서, 1980년대부터 1990년대 후반까지 메콩강 델타 연안의 새우 양식장이 급격히 확대되었다(Hong과 San 1993). 또한, 국제기구는 빈곤 감축과 일자리 및 소득 창출을 위해 새우 양식을 장려했다(Van 외 2015). 반면에 결정 389/QD-UB번(1988) 및 57/QD번-UB(1989) 등의 정책 결의안은 민하이성(Min Hai는 1996년 Bac Lieu 와 Ca Mau로 분리됨)의 산림에서 천연자원 개발을 위해 발효되었다(Hong San 1993). 이와 더불어 1990년대에는 메콩강 델타와 까마우성으로의 인구 이동이 최고조에 달했다(Ha 외 2014). 1991년 민하이성에서 발효한 결의안 64번-QD/UB는 14,251개 가구가 맹그로브-새우 통합 양식 시스템을 위해 맹그로브숲 면적의 70% 사용하도록 허용하였다. 이 정책을 통해 녹색 인증을 부여받은 농민들은 20년간 삼림을 제공받았다(Minh 외 2001). 베트남 전 총리는 국가법령 773-TTg를 1994년에 발의하여 관개 시스템, 새우 부화장, 대규모 양식장을 비롯한 양식 새우 생산을 위한 인프라에 대한 투자와 개발을 통해 1994년부터 새우 양식업 확대에 기여했다(Van 외, 2015).

까마우성의 맹그로브숲에서는 맹그로브숲과 통합된 새우 양식이 대규모로 공공연하게 확장되었다. 국가법령 773-TTg에 따라 수역뿐만 아니라 개방된 해안 지대에서도 양식업이 허가됐으며, 맹그로브숲을 개간하는 가구에는 최초 5년간 면세 혜택이 주어졌다. 이 정책은 농민들로 하여금 새우 양식 활동을 증대하기 위해 맹그로브 벌채를 장려하게 되었다(Van 외 2015). 1990년대부터 CMCNP에 거주했던 현지 농민의 말에 따르면, 맹그로브숲 파괴의 주된 요인은 정책과 허술한 관리일 수도 있다고 꼬집었다. CMCNP 경계지역 내 거주민의 대부분은 까마우 인근 지방에서 이주해왔다. 1990년대 초반 매우 허술한 산림 관리로 인해 지역 농민과 이주민들 모두 양식업을 위해 맹그로브숲의 토지 사용을 극대화할 수 있었다. 이후 베트남 산림공사는 임업을 목적으로 민간단체, 개인, 가정에 산림 할당을 양허하는 법적인 틀을 제공한 법령 02(1994)에 의거하여 사유화된 맹그로브숲을 국가자원으로 환원시키고, 지역주민에게 임지를 분배하였다(Ha 외 2012). 즉, 정부 기관이 개입하면서 맹그로브숲이 감소하는 속도가 저하되었다. 그러나 임업과 양식업을 넘나드는 토지이용 변화로 인

해 맹그로브숲의 황폐화는 가속화됐다.

1984년에 발효된 975 QPN 7-84 결의안과 같은 정책들이 맹그로브숲을 조성하고, 유지하기 위해 제안되었다(Hong 및 San 1993). 베트남 정부는 습지의 지속가능한 이용을 촉진하는 정책을 발표하고, 1987년 닷무이(Dat Mui) 지역의 7,547ha를 자연보호 구역으로 지정하였다. 1990년에 닷무이 자연 보호 구역에 대한 투자 계획이 제안된 이후 까마우성 산림보호부 산하에 관리 위원회가 설립되었다(Hong과 San 1993). 베트남 산림부는 1992년에 413/QD 결의안을 공표하여 민하이 해안을 따라 6,000ha의 적합한 지역에 조림 프로그램을 시작했다(Hong과 San 1993). 1975년부터 1996년까지 148,705ha 면적에 대한 맹그로브숲 보존과 새우 양식을 위한 삼림 착취 사이의 정책적 충돌이 발생하면서 지역 관리자와 주민을 혼란스럽게 했다. 새우 양식이 가져오는 소득은 월남전 이후 경제 회복과 발전을 우선시했던 지방 정부와 주민들에게 산림을 착취하는 동기를 제공했다. 이 때문에 1980년대부터 1990년대 후반까지 양식업을 위한 수많은 산림 개발 장려 정책을 발표했지만, 맹그로브 보존을 위해서는 몇 가지 지침만 시행되어, 1995년 새우 양식장이 현재 CMCNP 맹그로브숲 면적의 상당 부분을 차지하게 됐다.

(2) 1995~2003년

1995년 질병으로 인한 양식 새우의 대량 폐사로 인해 양식업이 쇠퇴하자 농민들은 예전처럼 맹그로브 지대를 착취할 수 없었다(Minh 외, 2001; Thu와 Populus, 2007; Sohail, 2012). 이후 1997년 산림 보호 및 개발을 위한 긴급 조치를 강화에 대한 결의안 286/QD-TTG과 1998년 국가 산림 500만ha 조성을 위한 결의안 661/QD-TTG을 수립하기에 이르렀다. 2002년 지방 규정(24/2002/QD-UB)을 통해 맹그로브-새우 양식 시스템에서 맹그로브 수종 최소 피복률은 전체 면적의 70%(5ha 이상의 양식장의 경우), 60%(3-5ha 면적의 양식장의 경우) 및 50%(3ha 미만의 양식장 면적)(Van 외, 2015)로 강화됐다.

2003 이전에는 CMCNP 북부는 바이 보이(Bai Boi) 해안 보호림으로 지정되어 해안 침식과 홍수를 비롯한 자연재해를 예방하기 위해 관리되었다. 이후 까마우성 산림보호부의 관리하에 연안 보호림 관리 위원회가 설립되었다. 2003년 닷 무이 자연 보호 구역과 바이 보이 해안 보호 삼림은 까마우 케이프 국립공원을 지정하기 위해 인접 지역의 자연 서식지와 함께 통합되었다. 그 결과, 많은 수의 새우양식장이 사

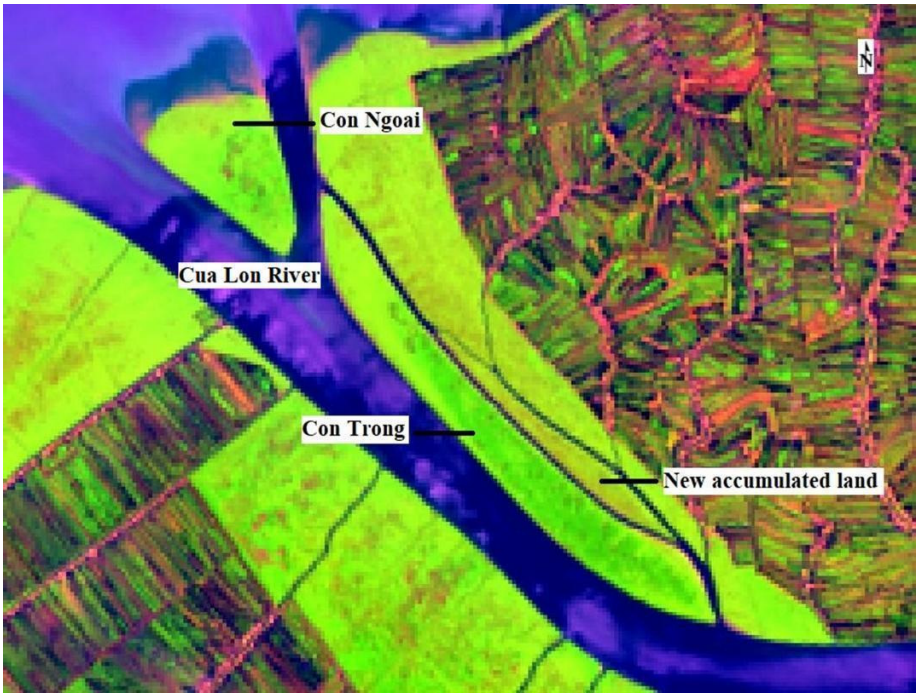
라지면서 1995년부터 2003년까지 새우양식장 면적은 3,155ha에서 2003년 180.2ha로 감소하여, 까마우 케이프 국립공원의 맹그로브숲으로 복원되었다.

맹그로브숲은 1995년 4,316.1ha에서 2003년 8,741.3ha로 급격히 증가했다. 특히 dense mangroves는 2003년에 1995년 대비 5배 가까이 증가했다. 이러한 결과는 1990년대 초 까마우성에 맹그로브 수목을 53,000ha에 식재했던 정부의 노력이 반영된 것이다. 또한, 결의안 661에 의거하여 1998년부터 국유림 조성을 위한 계획이 수립되면서 메콩강 델타 지방에 맹그로브숲을 조성하고 유지하는 정책적 동기를 부여했다. 까마우성 맹그로브숲 복원을 목표로 하는 다양한 글로벌 재정 지원 프로젝트가 1990년대에 시작되었다. 예를 들어 “세계은행 해안 습지 보호 및 개발 프로그램”은 까마우성에 25,262ha의 맹그로브를 식재했다(Van 외, 2015). CMCNP에서 20년 이상 거주한 두 명의 인터뷰 참가자는 2000년 이전까지만 해도 맹그로브 나무는 키가 작고 맹그로브숲은 파편화됐었다고 증언했다. 그러나 2000년 이후 해마다 자연적인 맹그로브 서식지 확장과 인위적인 맹그로브숲 조성 덕분에 높은 수고를 가지는 맹그로브가 확보되었고 연결된 서식지를 구성할 수 있었다고 말했다.

(3) 2003~2020년

CMCNP는 2003년 정식적으로 국립공원으로 지정되었다. 그 후 CMCNP는 2009년 UNESCO(The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)에 의해 까마우 생물권보전지역의 핵심 구역 중 하나로 지정되었고 2012년에는 람사르습지(Ramsar site)로 지정되었다. 이러한 국제적인 환경보전 활동의 결과로 CMCNP 맹그로브숲은 신속하게 복원되었다. 기존에 양식장들이 있던 자리에는 맹그로브 수종이 자연적으로 복원되어 맹그로브숲으로 변모했다. 새로운 맹그로브 수목들은 퇴적물 축적으로 형성된 지면에서 성장하는데, 특히 꾸아 론(Cua Lon) 강 어귀에 있는 섬에서 다수가 자생하게 되었다. 이 지역은 맹그로브숲의 자연적 복원 과정이 진행되도록 엄격한 보호 구역으로 유지되고 있다. 맹그로브숲은 2003년에서 2020년 전 기간에 걸쳐 증가했다. Dense mangroves는 2003년 5,660.8ha에서 2020년 7,982.1ha로 2,321ha가 증가하여 sparse mangroves와 water가 차지했던 토지피복을 대체했다. 이러한 변화는 자연복원과 인공림으로 인한 것으로 보인다. CMCNP 관계자에 따르면 2015년 기준 갯벌 지역의 맹그로브 자연 복원 면적은 약 100ha였다. 게다가 2016년부터 2020년까지 CMCNP는 보호 구역 내 250ha 토지에 맹그로브를 식재했고, 또

다른 보호 구역에는 동일한 면적을 가지는 토지에서 맹그로브숲이 자연적으로 복원되도록 하였다. 2018년 CMCNP는 갯벌 지역에 70ha의 맹그로브를 식재했다. 같은 시기에 꾸아 론 강 하구의 신규 퇴적지에 새로운 자연 맹그로브 식생이 발견되었고, 이는 2020년 위성 이미지에서 확인할 수 있었다(그림 4-9).



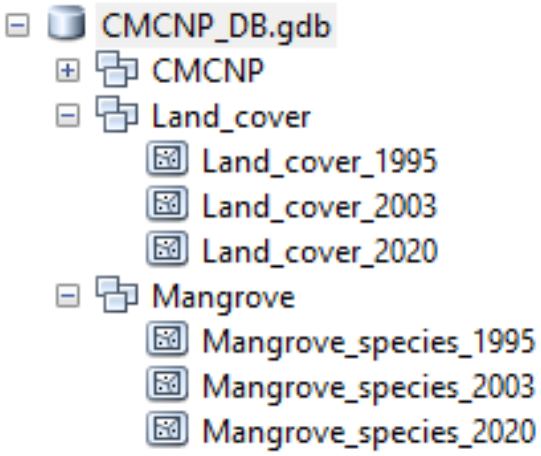
<그림 4-9> CMCNP 신규 퇴적지

CMCNP 담당자에 따르면, 맹그로브 숲의 자연 복원지 면적에 대한 정량적인 조사는 실시되지 않았지만, 자연 복원 중인 맹그로브숲은 CMCNP의 상당 부분을 차지하고 있다고 증언했다. CMCNP의 삼림 감시원은 일부 벌목꾼들이 매년 숯을 찾아 불법적으로 맹그로브를 벌목하나 불법 벌채량은 상대적으로 적다고 언급했다. CMCNP 관리 책임자는 폭풍은 해안선 침식을 발생시키고 해안가의 맹그로브 생장에 영향을 주었다고 했다. 이렇게 2006년부터 2011년까지 침식된 산림면적은 총 1,848.3ha였다(Tuan, 2013). 요약하자면, 이 기간 맹그로브숲 증가와 감소에 영향을 주는 요인은 다양했다. 하지만 맹그로브숲 감소 요인에 비해 맹그로브 조림과 자연 복원은 지속적으로 이루어져 맹그로브숲 면적 증가에 상당한 영향을 준 것으로 확인됐다.

다) 1995~2020 맹그로브숲 GDB

CMCNP 맹그로브숲 GDB 확장을 위해 1995년 및 2003년의 연구대상지 맹그로브숲 데이터를 통합했다. GDB는 크게 행정경계 데이터, 토지피복 데이터, 맹그로브 수

종 데이터로 나뉜다(그림 4-10).



<그림 4-10> CMCNP 맹그로브숲 GDB

라) 2020년 맹그로브숲 DB 자료 현장 검증

2020년 맹그로브숲 DB는 비교적 최근 자료인 만큼 현재 상태와 비교하여 관찰 지점에서 확인한 정보와 일치하는 데이터를 확인할 수 있었다(그림 4-11). Site1에서는 5년생 이내인 어린 맹그로브 수종(*Rhizophora apiculata*)을 확인했으며, 맹그로브의 생장을 돕기 위해 인근 주민의 어업활동을 막기 위한 울타리가 설치되어 있었다. Site2에서는 CMCNP 맹그로브숲 안쪽 보호지역 수로를 따라 *R. apiculata* 자연림을 확인했다. Site3은 과거 새우양식장 구간에 식재한 흔적이 남아 있으며, 식당과 같은 생계 시설을 확인할 수 있었다. Site4에서는 행정 관리 구역으로 지정된 데이터와 마찬가지로 관광객을 위한 시설과 숲길 등이 마련되어 있으며, 자연림으로 유지되고 있는 가장자리 맹그로브숲을 체험할 수 있었다.

[Site 1]

[Site 2]

[Site 3]

[Site 4]

<그림 4-11> CMCNP 맹그로브숲 생태정보 검증지점 사진

4) 요약 및 시사점

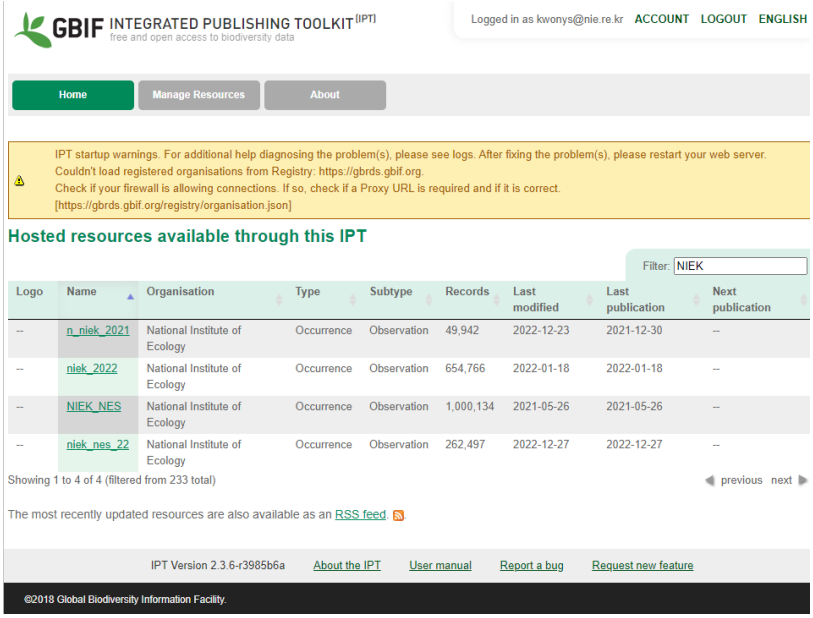
1995년, 2003년, 2020년 연구지역의 토지피복도는 위성영상과 분류분석을 활용하여 생성되었다. 1995~2020년 기간 CMCNP의 LULC 변화에 대한 분석이 수행되었다. 이미지 분류분석 결과는 높은 정확도를 보여주어 지역 규모에서 맹그로브숲의 LULC 변화를 모니터링하는 데 적합할 수 있다. 맹그로브 관리의 성격이 다른 두 시기의 LULC 변화 요인을 분석하였다. 1995~2003년 동안 맹그로브 변화의 주요 동인

은 자연복원, 조림과 베트남 정부의 산림 보존 정책이었다. 두 기간(1995~2003, 2003~2020) 중 전자의 경우가 더 급격한 토지피복 변화를 보였다. 연구 대상지의 맹그로브숲은 2003년 CMCNP 설립 이후 효과적으로 보존되고 있다. 또한, 1995년과 2003년 시점을 대표하는 맹그로브숲 생태정보를 베트남 현지 연구기관에서 제공받아 표준화된 공간데이터로 변환하였다. 이를 통해 CMCNP의 맹그로브 GDB를 확장했지만, 베트남 현지기관에서 제공된 데이터에 대한 수집과 가공에 대한 정보가 명확하지 않기 때문에 맹그로브숲 생태정보의 품질은 다른 참조데이터와 추가적인 현장답사 등을 통해 평가될 필요가 있다.

베트남 맹그로브숲의 생태정보는 국립생태원과 현지 연구자들의 협력, EcoBank 데이터 공유를 통한 맹그로브숲의 기후변화, 생물다양성, NBS(Nature-based Solution) 등 다양한 연구 기회를 창출할 수 있다. 또한 EcoBank를 통한 맹그로브숲 생태정보 구축, 데이터 표준화 및 품질관리로 안정적인 맹그로브숲 생태정보 공유와 데이터 활용성 강화가 가능하다. 하지만 베트남 맹그로브숲 관리 기관의 낮은 국제협력 역량, 인력과 예산 부족, 맹그로브숲에 대한 낮은 사회적·물리적 접근성 그리고 베트남 현지 연구자들의 데이터 공유와 표준화 중요성에 대한 인식 부족이 보완될 필요가 있다. 이를 위해서는 국립생태원과 MOU 및 MOA를 체결한 베트남 농람대학교의 국제협력과 생태연구 역량을 활용하여 적극적인 교류가 필요하다. 또한, 한국연구재단 국제협력사업 기획연구과제 공모나 난대아열대림연구소와 국제임업연구센터의 맹그로브 관련 연구협력 등을 통해 연구지원 체계를 강화하거나 「맹그로브숲 생태정보 기반 기후변화 적응 연구」와 같이 맹그로브숲 생태정보 활용의 구체적인 목표를 설정하여 연구추진의 당위성을 확보할 필요가 있다.

나. 생태환경 관련 국제기구(GBIF) DB 연계를 통한 생태정보 개방 확대

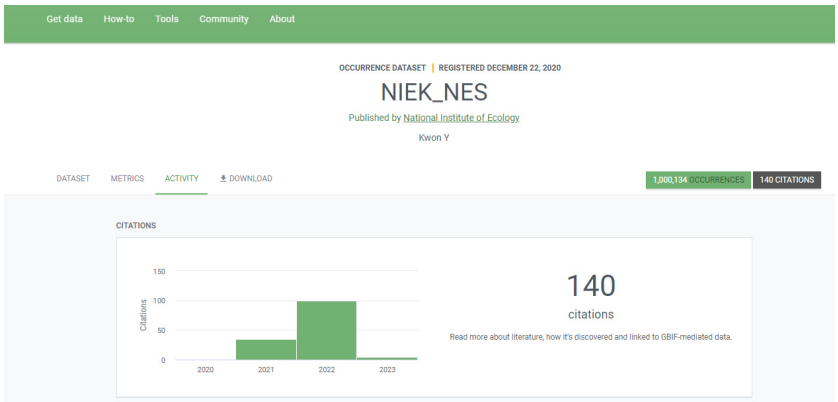
세계생물다양성정보기구(GBIF)의 한국사무국인 국립중앙과학관과의 '연구데이터 공유 및 협력 네트워크 구축을 위한 정보 등록 및 연계' 업무협약 체결('20.2월)을 이후 매년 GBIF로 EcoBank에서 구축된 생태정보를 연계하고 있다. '21년 약 70만건 연계 이후 '22년에는 전국자연환경조사 262,497건, 생태계정밀조사 67,991건(GBIF 데이터 품질관리 미완료에 따라 '23년 중 최종 publish 예정)을 연계하였다.



<그림 4-12> GBIF로의 EcoBank 데이터 제공 현황

(데이터 업로드 이후 GBIF의 데이터 품질관리 완료 시점을 최종 publish 시점으로 나타냄)

기존 연계하였던 EcoBank의 데이터는 총 29,363건의 다운로드가 이루어졌으며, 이들 자료들은 총 140건('20년: 1건, '21년: 35건, '22년: 100건, '23년: 4건)의 논문에서 활용된 것으로 나타났다('23.1.12. 기준).



<그림 4-13> GBIF 연계 EcoBank 데이터 활용 현황

다. 생물·생태정보표준화

1) 국립생태원 생태 조사・연구 표준단어 및 표준용어 목록 갱신

가) 추진배경

공공부문에서 생성되는 데이터를 누구나 같은 의미로 이해하고 같은 방식으로 사용할 수 있도록, 「공공데이터 제공 및 이용 활성화에 관한 법률」제23조(공공데이터의 표준화)와 행정안전부 「공공기관의 데이터베이스 표준화 지침」등을 통해 공공데이터의 표준화가 지속적으로 강조되고 있다. 국립생태원은 지난 2020년 한국정보통신기술협회에「생태 연구데이터 관리 및 공유를 위한 메타데이터」표준(표준번호: TTAK.KO-10.1249)을 제정하여, 생태 연구데이터 분야 표준화에 앞서가고자 노력하고 있다. 하지만 생태 조사・연구 DB 자체를 구성하는 컬럼명은 국내외에서 통용되는 데이터 표준이 미비한 실정이다. 이 때문에 지난 「EcoBank 3단계 1차년도 구축」 연구를 통해 행정안전부의 「공공데이터 공통표준용어」의 표준단어와 표준용어 목록 및 관리체계를 기준으로 「국립생태원 생태 조사・연구 표준단어 및 표준용어 목록」을 작성했다.

「공공데이터 공통표준용어」의 관리기준과 표준단어 및 표준용어 목록은 행정데이터 기반으로 작성되었기 때문에, 생태 조사・연구 실정에 부합하는 용어가 부족하다. 또한, 국외에서는 DWC 표준용어가 GBIF와 같은 국제적인 생태 데이터 플랫폼에서 적용되고 있어서, 호환 가능한 표준용어를 발굴할 필요가 있다. 추가적으로 현재 5차까지 제개정된「공공데이터 공통표준용어」를 반영하여 공공데이터 표준화 흐름에 맞춘 「국립생태원 생태 조사・연구 표준단어 및 표준용어 목록」이 갱신될 필요가 있다. 본 연구에서는 EcoBank DB 상에서 표준화가 필요한 컬럼과 향후 수집되는 생태 데이터에 활용될 수 있는 표준용어를 추가적으로 선정하여 표준화된 생태정보 수집과 구축을 지원하고자 했다. 또한 표준용어로 구축되는 데이터가 기관, 국내, 국제 중 어느 수준의 표준화가 달성 가능한 지 평가하고 향후 표준용어의 제개정과 활용 방향을 설정하고자 한다.

나) 연구방법

「공공데이터 공통표준용어」제5차 제개정판, 2022년 EcoBank DOI 부여 데이터세트, IDIAS(Integrated Database of Introduced Alien Species, 유입외래 생물 7종의 생리・생태・ eDNA 정보기반 DB [국민대학교 제공]), DWC 표준용어 등의 자료를

검토하여 생태 조사·연구 데이터에 활용 가능한 표준단어와 표준용어를 발굴했다. 이후 갱신된 「국립생태원 생태 조사·연구 표준단어 및 표준용어 목록」의 표준용어와 유사한 의미인 DWC 표준용어를 DWC 유의어 명칭, 정의, 활용예시와 같은 정보(표 4-4)와 함께 정리했다. 마지막으로 표준화 수준점검표(표 4-5)를 활용하여 표준용어별 표준화 수준을 평가했다.

<표 4-4> DWC 표준어 정의 항목>

표준용어명	DWC 유의어 명칭	DWC 정의	DWC 예시
개체수	dwc:individualCount	The number of individuals present at the time of the Occurrence.	0, 1, 25
국가명	dwc:country	The name of the country or major administrative unit in which the Location occurs.	Denmark, Colombia, España
단위명	dwc:measurementUnit	The units associated with the measurementValue.	mm, C, km, ha

<표 4-5> 표준용어 표준화 수준 점검표>

항목명	정의	배점	비고
공통표준용어 여부	해당 표준용어는 「공공데이터 공통표준용어」에서도 사용 중	Y: 2 N: 0	공통표준용어는 데이터의 표현·저장형식 및 도메인까지 정의하여 엄격한 표준화 수준을 요구하기 때문에 높은 배점을 할당함
DWC 호환성	해당 표준용어는 DWC 표준에서 유사한 의미의 표준용어를 찾을 수 있음	Y: 1 N: 0	
DWC 중복성	DWC 유의어가 표준용어 사이에서 중복되지 않음	Y: 1 N: 0	DWC 호환성이 “N”인 경우 0점

다) 연구결과 및 토의

총 70개의 표준단어와 67개의 표준용어로 갱신을 완료했으며(부록4 참조), 조사자명, 조사지역명 등 7개 표준용어를 신규로 지정했다(표 4-6). 국립생태원 조사·연구 데이터 표준용어는 다양한 데이터 생산자의 의견을 취합해서 작성한 것이 아니

다. 따라서 향후 표준용어의 적합성 검토와 적용대상 확대를 위한 포럼이나 세미나가 필요하다. 더불어 생태 연구데이터로 자주 쓰이는 .shp 파일식에서는 한글로 6자가 넘어가는 표준용어를 필드명으로 사용하기 어렵다. 향후 영문약어명을 사용하도록 권장하는 것이 필요하며, 데이터 개방 시 영문약어명으로 표기된 데이터의 이해도를 돕기위한 필드 기술서의 작성이 동반돼야 한다. 표준용어가 적용되기 어려운 생물형질, 환경(수질, 대기, 기후 등) 및 유전정보는 공간생태정보 위주의 EcoBank DB와 상이한 데이터 형식과 구조를 지니기 때문에 추가적인 표준화 방안이 필요할 수 있다.

<표 4-6> 국립생태원 생태 조사·연구데이터 표준용어 예시

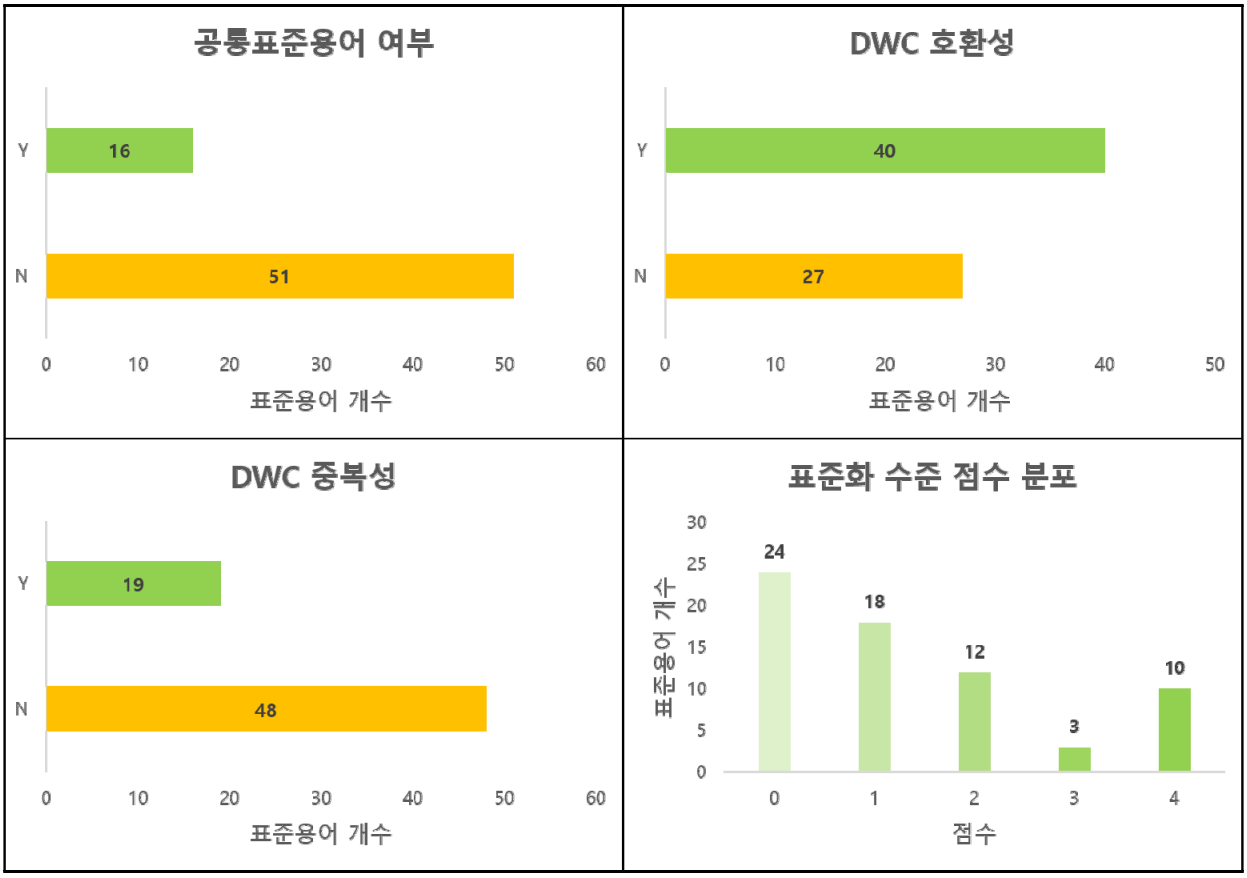
표준용어명	정의	지정 배경
단위명	길이, 무게, 수효, 시간 따위의 수량을 수치로 나타낼 때 기초가 되는 일정한 기준의 이름	(사유) 형질(체장, 체중 등)이나 환경변수(강수량, 기온 등)와 같이 측정형 데이터 표준화에 필요 (출처) 제4차 및 제5차 전국자연환경조사, 조류유리창충돌데이터, IDIAS 등
측정값	일정한 양을 기준으로 하여 같은 종류의 다른 양의 크기를 재어 얻은 수치	
측정유형명	일정한 양을 기준으로 하여 같은 종류의 다른 양의 크기를 재는 유형의 이름	
조사자명	사물의 내용을 명확히 알려고 자세히 살펴보거나 찾아보는 사람의 이름	(사유) 공통표준용어에서도 지정됐으며, 국립생태원 조사자료에서도 동일한 의미의 데이터 다수 확인 (출처) 제4차 및 제5차 전국자연환경조사, 외래생물서식조사, 특정지역자연환경조사 등
조사지역명	사물의 내용을 명확히 알려고 자세히 살펴보거나 찾아보는 행위를 수행한 행정 구역이나 행정동 등의 이름	
조사번호	사물의 내용을 명확히 알기 위하여 자세히 살펴보거나 찾아본 것의 번호	
유입경로	사람, 생물, 병원균, 물품 등이 들어오는 경로	(사유) DWC의 외래생물 유입경로에 대한 통제용어로 잘 정의되어 있으며, 향후 외래생물 유입실태 관련 조사·연구에 활용 가능 (출처) IDIAS, DWC Pathway Controlled Vocabulary List of Terms

표준화 수준 점수 구간별 표준용어(부록5 참조)의 유형은 다음과 같다. 0점을 받은 표준용어는 국립생태원이 수행하는 생태 조사·연구를 통해 생성되는 국립생태원 고유의 데이터이다. 예를 들어 생태자연도에서만 쓰이는 “생태자연도등급”이나 전국자연환경조사에 쓰이는 코드성 데이터인 “군락코드”나 “지형코드” 등이 여기에 속한다. 1점이 부여된 표준용어는 생태 조사·연구분야에서 주로 쓰이기 때문에 DWC 표준용어에도 유의어가 존재하지만, 표준용어에 대응되는 DWC 유의어들이

중복되는 표준용어이다. “식재연도”의 경우 DWC에서 “dwc:year”로 대응되나, DWC에서는 연도로 표기되는 모든 데이터는 “dwc:year”로 통일되었다. 따라서 “조사연도”와 같은 데이터에도 “dwc:year”가 쓰일 수 있으므로 DWC 유의어의 중복사용이 발생한다. 이와 유사하게 “강”이나 “한글강명”은 “dwc:class”와 대응되나 DWC는 한글과 영문 데이터의 구분이 없기 때문에 중복 사용이 발생한다. 2점이 부여된 표준용어는 생태 조사·연구분야에서 주로 쓰이며 표준용어마다 중복되지 않는 DWC 유의어로 대응되지만, 공통표준용어로 아직 제정되지 않은 표준용어이다. 예를 들어 “조사방법명”, “학명”, “해발”, “측정유형명”등은 이와 상응하는 고유한 DWC 유의어가 있으나, 행정데이터가 주류를 이루는 공통표준용어에 등록되지 않은 용어이다. 3점은 공통표준용어로 제정됐으나 표준용어 사이에서 DWC 유의어들이 중복되는 용어들이다. 예를 들어“등록일자”와 “조사일자”모두 공통표준용어로 제정되었으나, DWC 표준용어로는 모두 “dwc:eventDate”로 통일된다. 4점은 공통표준용어로도 제정되었으며 독립적인 DWC 유의어가 존재하는 표준용어이다. 여기에는 “경도”, “위도”, “조사번호”, “조사자명” 등 생태분야 외에도 자주 쓰일 수 있는 데이터가 포함되어 있다.

표준용어의 절반 이상인 42개(표준화 점수 0~1점 대)가 국립생태원에서 출판한 DOI 데이터 세트에서만 표준화되어 사용 중인 것으로 확인되었다(그림 4-14). 표준용어로 지정된 국립생태원 조사·연구데이터 표준용어의 절반 이상인 40개가 DWC 표준용어와 호환되는 것으로 확인됐다. 하지만 고유한 DWC 용어로 정의되는 표준용어는 절반인 19개에 그쳤다. 이는 한글 데이터 기준으로 작성된 공통표준용어의 특성과 생물자원 데이터에 보다 적합한 DWC 표준용어의 특성이 맞물려서 발생한 것으로 보인다. 표준화 점수가 0점이나 1점인 표준용어는 환경영향평가 업무나 생태계 보전전략 정책과 밀접한 국립생태원 업무에서 발생되는 고유 데이터이기 때문에, 국립생태원이 소관기관이 될 수 있는 표준용어가 될 수 있다. 2점의 경우에는 생태분야 이외의 연구데이터에서 다수 발생할 수 있는 용어이나, 환경분야 연구나 행정을 담당하는 기관에 따라 상이한 용어를 사용할 가능성이 크다. 이와 같은 경우에는 기관 내부 뿐만아니라 환경부 유관기관 차원에서 더욱 활발한 데이터 교류를 위해 표준화를 추진해야할 필요가 있다. 학술지에 실리는 데이터와 같이 개별 데이터의 명확한 의미 부여가 필요하다면, 표준화 수준이 높은 3점이나 4점을 부여받은 표준용어나 이에 상응하는 DWC 표준용어의 사용을 추천할 수 있다. 향후에는 공통표준

용어는 물론 DWC 표준용어의 호환성과 중복성을 고려하여 표준화 수준이 높은 데이터를 발굴해야하며, 표준화 가능성이 높은 국립생태원 조사·연구 데이터가 구축될 수 있도록 부서간 소통, 데이터 표준화 업무 참여, 데이터 표준화 교육과 같은 다각적인 노력이 필요하다. 더불어 EcoBank DB 수준에서 표준용어 적용이 가능한 컬럼을 지속적으로 발굴하여, 데이터 관리 효율을 높일 필요가 있다.



<그림 4-14> 표준화 수준 점검 결과

2) ISO/TC 331 국제 표준화기구 2차 본회의

가) 추진배경 및 참석목적

국립생태원은 EcoBank 국제적 활용성 제고를 위한 국제 생태정보 표준 마련을 추진하고 있다. 국제표준화 기구 생물다양성 기술위원회(International Organizaion for Standardization Technical Committee 331, 이하 ISO/TC 331)는 2020년에 신설된 만큼 조직구성과 신규 표준제안의 동향에 대한 파악이 필요하다. 구체적으로는 생물다양성 기술위원회의 신규 작업항목 제안(New Work Item Proposal)검토 작업과 생태정보 표준관련 작업그룹(Working group, WG) 구성을 위한 작업에 참여하고자 했다. 이를 위해 국내외 생물다양성 표준 제정 전문가 100명이 참석한 ISO/TC 331 제2

차 본회의에 5일간(2022.4.4.~2022.4.8.) 참석했다(표 4-7). 국제표준화 회의 참석을 통해 국립생태원 생태 조사·연구 표준단어 및 표준용어와 ISO/TC 331 용어 표준의 호환성을 확인하고, 생태정보 관련 WG 구성 참여를 통한 국제표준 제정활동 역량을 높이고자 했다.

<표 4-7> ISO/TC 331 제2차 본회의 주요 일정

일시	주요내용
'22.4.4.(월) 20:00~23:00	- 개회식 - 아젠다 채택(N112) - 사무국 보고(ISO/TC 331 구조, 멤버쉽, NP 투표 결과, 총회 목적)
'22.4.5.(화) 20:00~23:00	- AHG2(측정, 데이터, 모니터링 및 평가)와 AHG3(복원, 보전 및 보호)의 정식 WG 구성을 위한 스코프 및 사전작업 우선순위 제안
'22.4.6.(수) 20:00~23:00	- AHG4(조직, 전략 및 지속가능한 이용)의 정식 WG 구성을 위한 스코프 및 사전작업 우선순위 제안
'22.4.7.(목) 20:00~23:00	- WG1(용어)의 스코프 제안 및 신규 표준제안(생물다양성 용어) 검토
'22.4.8.(금) 20:00~23:00	- 회원국 대표단장 표결 - TC 331 전략 비즈니스 계획 및 로드맵 의결 - 후속 회의 및 결의안 승인

나) 참석결과

생물다양성 보전을 위한 경제활동 프레임워크를 제공하는 생물다양성재정이니셔티브(Biodiversity Finance Initiative, BIOFIN), 경제협력개발기구(The Organization for Economic Co-operation and Development, OECD), 자연관련재무정보공개협의체(Task force on Nature-related Financial Disclosures, TNFD) 등의 국제기구와 협의체와 연계를 요청했다. UN 생물다양성협약과 IUCN(The International Union for Conservation of Nature)과 같은 국제협약과 기구에서 인정받는 용어와 표준을 유념하여 생물다양성 용어 표준을 정의해야 한다는 주장을 바탕으로, 일부 WG1 생물다양성 일반용어 표준 지정에 대한 반대 의견이 반영됐다. 각 WG에서 추진 중인 표준과제에 맞는 명칭과 범위를 다음과 같이 설정했다(표 4-8).

생물다양성 표준용어에 대해 논의하는 WG1에서 생물다양성, 종, 서식지 등 84개의 용어를 정의했으나, 용어의 배치와 선정기준이 모호했다. 기존에 국제적으로 인

정 받는 생물다양성 관련 용어와 향후 TC331의 표준 작업 방향을 고려하여 하부 카테고리를 정리할 필요가 있다는 의견이 제시됐다. WG2의 경우 범위와 표준 제안의 문제가 발생했다. WG2의 범위와 정의는 WG2에서 수행되는 표준 작업을 모두 포괄하기에 적합하지 않다는 의견이 지배적이었다. WG4의 경우 기술보고서로 적합하지 않은 지침을 제시하는 과제가 표준제안으로 제시되었다.

WG1 표준용어에서 사용된 종, 서식지, 우점종 등 3개 용어는 생태 조사·연구 데이터 표준단어에서도 선정됐다. 하지만, 대다수의 용어는 고유한 데이터의 유형, 표현형식 등을 요구하는 데이터 표준용어로 적합하지 않았다. 생물다양성 측정, 모니터링 및 평가에 대한 일반용어(종 다양성 지수, 밀도 등)와 생태 조사·연구 데이터의 관련성(WG1 용어의 데이터 활용 여부, 유사용어 확인 등)이 검토될 필요가 있다. 중국에서 숲 생태계 생물다양성 측정, 데이터, 모니터링에 대한 표준 제정에 관심을 표명했다. 하지만 제안에는 데이터 관련 표준화 방안이 제시되지 않았으며, 정식 표준제안으로 발전시키기 어렵다는 결의안에 따라 수정 보완 작업이 진행 중이다.

<표 4-8> ISO/TC331 각 WG의 명칭, 범위, 추진 중인 표준 작업

분류	명칭	범위	표준 작업
WG1	용어	TC331 표준 작업들이 공통의 언어를 가지기 위해 생물다양성 분야의 용어, 개념 그리고 이들의 정의를 작성하는 작업이 포함한다. WG1의 표준 작업은 국제적으로 인정받는 기존의 영어와 표준을 존중하고 통합한다.	- 생물다양성 용어집 Part1 일반용어
WG2	측정, 데이터, 모니터링 및 평가	지역, 생태계, 생물 군집 수준의 생물다양성에 대한 데이터, 측정, 모니터링 및 평가에 대한 표준 작업을 담당한다.	- 생물다양성 순익(BNG) 설계와 시행을 위한 과정 - "생태계 수준의 생물다양성 측정, 데이터, 모니터링 지침 Part1: 숲 생태계"는 보완이 필요
WG3	보호, 보전 및 복원	모든 유형의 육상 및 수상 생태계의 생물다양성 보호, 보전 및 복원 분야 표준 작업을 담당한다. WG3의 표준 작업은 IPBES에서 정의된 편익을 추구하며, 개발 원리, 프레임워크, 요구사항, 지침 및 지원도구를 포함한다.	- 현재 제안된 표준 과제 없음 - 그린/블루 인프라로서 생태통로 및 연결성에 관심 중
WG4	조직, 전략 그리고 지속가능한 이용	조직과 조직의 전략이 생물다양성의 지속가능한 이용을 지원하도록 목표하는 표준 작업을 담당한다. WG4의 표준 작업은 정책, 목표 설정, 시행계획과 정보공개를 지원하기 위한 지침, 원칙 및 관행을 포함한다.	- 생물다양성 - 조직을 위한 전략적 및 운영적 접근법-지침과 요구사항 - 비생물성 원자재 추출, 생물성 원자재 생산 및 생물다양성 영향에 관한 지침 - 식품업체 및 식품 유통업체의 생물다양성 성과 개선 방안에 대한 지침 - 토착종 유래 생산품에 대한 특성화 지침

※ WG2의 범위는 2차 본회의 결의안으로 확정되지 못했으며, 2022년 5월 말까지 수정될 예정

Ⅳ. 결 론

2015년 ISP(정보화전략계획)를 시작으로 현재까지 총 8년간 추진하였던 EcoBank 구축 사업은 1단계('15년~'18년) EcoBank 시스템 구성 및 생태정보 표준화 등 생태정보 포털 서비스 기능 개발에 중점을 두었으며, 2단계('19년~'20년)에서는 EcoBank 대국민 서비스에 따른 시스템 안정화 및 사용자 편의성 강화에 주력하였다. 마지막 3단계('21년~'22년) 사업에서는 생태정보 서비스 기능 강화 및 품질관리 체계 확대를 목표로 사업을 추진하였다. 특히 금년에는 지난 2단계 사업에서 제기되었던 사용자들의 다양한 의견(EcoBank 경진대회, 사용자 협의회, 설문조사 등)들을 바탕으로 다양한 사용자 계층의 서비스 기능 및 데이터 환류 요구를 반영하여 기존 서비스 기능의 완성도 강화와 대국민 생태정보 공유 서비스 확대 기반을 마련하고자 하였다.

먼저 생태정보플랫폼으로써의 EcoBank 사용자 편의성 강화를 위해 AI기반 챗봇 시범서비스, 시스템 UI/UX, 생태공간정보 시각화 서비스, 자연환경조사정보 통합 서비스 등 기능 개선 및 신규 구축을 진행하였다. 또한 EcoBank 서비스 중 핵심이 되는 생태공간정보서비스를 대상으로 사용자가 익숙한 국내 포털서비스 인터페이스를 참조하여 모바일 서비스 환경에 적합한 적응형 디자인 기법을 적용하여 편의성을 강화하였다. 더불어 장애인 및 고령자 등 인터넷 사용약자들이 EcoBank 이용에 불편함이 없도록하기 위해 장애인 웹접근성(WA) 인증을 취득하였다.

한편 EcoBank의 데이터 접근성 강화를 위해서 EcoBank DB 기반 서비스용 데이터마트를 구성하고 운영하였으며, 생태조사 및 연구자료를 체계적으로 관리하기 위해 메타데이터 등록관리 기능을 강화하고 분야별 연구자료 등록 서비스를 확대 적용하였다. 또한 신뢰성 높은 생태정보 제공을 위해 국립생태원 연구데이터 관리 지침을 제정하였으며, 행안부 등 상위기관의 데이터 품질관리와 더불어 백두대간 데이터를 대상으로 품질진단과 개선을 시행하였다. 이러한 내부적 노력과 함께 국제표준화기구 등 국제적인 생태정보 표준 제정 활동에 참여하며 EcoBank의 생태정보가 국제적인 수준에서 통용될 수 있도록 노력하고 있다.

이러한 노력의 결과로 금년도 EcoBank 시스템의 방문자 수('21년 385,870명 → '21년 475,406명, 123%↑)와 데이터 다운로드 건수('21년 16,848건 → '22년 20,678건, 123%↑)는 급격한 증가 추세를 보였다. 이를 통해 EcoBank 포털서비스가 명실상부한 대한민국 최초의 생태정보포털 서비스이자 동아시아를 대표하는 생태정보 허브 역할을 수행할 수 있는 시스템으로 발돋움할 수 있을 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

국내문헌

국립생태원. (2019). EcoBank 2단계 1차년도 구축.

국립생태원. (2020). EcoBank 2단계 2차년도 구축.

국립생태원. (2021). EcoBank 3단계 1차년도 구축.

국립생태원. (2022).「국립생태원 연구데이터 관리 지침」2022.12.19. 제정

국가공간정보센터. (2022). 「'22년 공간정보 품질관리 수준평가 추진계획」. 국가공간정보센터-4344(2022.5.30.)호 문서

생명공학정책연구센터. (2018). 바이오의학 연구논문의 투명성 및 재현성 개선. BioINwatch, 18-90, 1-2.

이원재 & 김휘강. (2020). 공공데이터 품질환경 내 데이터 오류의 발생원인별 보안기술 대응방안에 관한 연구. 정보보호학회지, 30(4), 77-89.

이진수, 박창택, & 박기석. (2005). 자동 오류검출 방법을 적용한 수치지도 Ver2. 0 정위치 및 구조화 편집 공정개선 연구. 한국측량학회지, 23(3), 331-340.

박용하, 김재욱, 정휘철. (2016). 기후변화와 침입외래종의 생태계기반관리 전략. 한국환경정책학회. 24(4):149-176.

홍유진, 이상훈, 신만석. (2022). 기후변화에 따른 생태계교란 종풍부도 예측. GeoAI 데이터학회 추계학술대회 초록집 265p.

국외문헌

Buckton, S. T., Cu, N., Quynh, H. Q., & Tu, N. T. (1999). The Conservation of Key Wetland Sites in the Mekong Delta. In International Vietnam Programme Conservation Report (Issue No.12).

Conrad, C., Dech, S. W., Hafeez, M., Lamers, J., Martius, C., & Strunz, G. (2007). Mapping and assessing water use in a Central Asian irrigation system by utilizing MODIS remote sensing products. Irrigation and Drainage Systems, 21(3-4), 197-218.

Cuong, T. N. (2012). Information Sheet on Ramsar Wetlands (RIS) - 2009-2012 version.

Ha, T. T. T., Dijk, H. Van, & Bush, S. R. (2012). Mangrove conservation or shrimp farmer's livelihood? The devolution of forest management and benefit sharing in the Mekong Delta, Vietnam. Ocean and Coastal Management, 69, 185-193.

Hong, P. N., & San, H. T. (1993). Mangroves of Vietnam. IUCN, Bangkok, Thailand

Kuenzer, C., & Knauer, K. (2013). Remote sensing of rice crop areas. International Journal of Remote Sensing, 34(6), 2101-2139.

Minh, T. H., Yakupitiyage, A., & Macintosh, D. J. (2001). Management of the Integrated Mangrove - Aquaculture Farming Systems in the Mekong Delta of Vietnam. In ITCZM Monograph (Issue 1).

Lu, D., & Weng, Q. (2007). A survey of image classification methods and techniques for improving classification performance. International Journal of Remote Sensing, 28(5), 823-870.

Rhyma, P. P., Norizah, K., Ismail, A. A. M., & Shamsudin, I. (2016). A review of uses of satellite imagery in monitoring mangrove forests. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 37(1), 15.

Rwanga, S. S., & Ndambuki, J. M. (2017). Accuracy Assessment of Land Use / Land Cover Classification Using Remote Sensing and GIS. International Journal of Geosciences, 8, 611-622.

Thu, P. M., & Populus, J. (2007). Status and changes of mangrove forest in Mekong Delta: Case study in Tra Vinh, Vietnam. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 71(1-2), 98-109.

Tuan, L. A. (2013). Maitaince ecosystem services for Ca Mau Cape in the context of climate change. Conservation of Culture and Nature for the Sustainable Development in Mekong Delta - Vietnamese, 7

Van, T. T., Wilson, N., Thanh-Tung, H., Quisthoudt, K., Quang-Minh, V., Xuan-Tuan, L., Dahdouh-Guebas, F., & Koedam, N. (2015). Changes in mangrove vegetation area and character in a war and land use change affected region of Vietnam (Mui Ca Mau) over six decades. Acta Oecologica, 63, 71-81.

Vincikova, H., Hais, M., Brom, J., Prochazka, J., & Pecharova, E. (2010). Use of remote sensing methods in studying agricultural landscapes-a review. Journal of Landscape Studies, 3(April), 53-63.

부록 1. EcoBank 3단계 2차년도 구축 성과

1. 연구성과

가. 논문실적

제목	저자	게재일	비고
Relationships between Fish Communities and Environmental Variables in Islands, South Korea	권용수, 신만석, 윤희남	‘22.5.1.	PNIE
전국 야생 벌목 분포에 대한 기후요인 영향 연구	유동수, 권오창, 신만석, 김정규, 이상훈	‘22.6.30.	KCI
생태계기반적응(EbA) 접근법을 활용한 기후위기대응 사례 및 시사점	이상훈, 한상학, 안나현	‘22.6.30.	KCI
Potential distribution of the silver stripped skipper (*Leptalina unicolor*) and maiden silvergrass (*Miscanthus sinensis*) under climate change in South Korea	프라딥아디카리, 김현우, 신만석, 홍선희, 조영호	‘22.11.13.	SCIE
Prediction of climate change effects on the potential distribution of cycad blue butterfly (*Luthrodes pandava*) in South Korea	신만석, 김태근, 조영호	‘22.11.27.	SCIE
Effects of Landscape Patterns on the concentration and recovery time of PM2.5 in South Korea	윤성수, 허영대, 박찬열, 강완모	‘22.12.1.	SSCI
한국의 생태계교란 외래 양서·파충류의 분포특성	윤희남, 김용기, 신만석	‘22.12.29.	KCI후보

나. 산업재산권 : ‘내 손안의 생태계’ 상표 등록

구분	내용	등록번호	등록일
업무표장(상표등록)	내 손안의 생태계	제42-0008883	‘21.06.29.

다. 교육·전시 콘텐츠 : 에코뱅크 활용 가이드북(ISBN 979-11-6698-242-2(93400))

2. 기타성과

가. 외부 수상

구분	내용	대상기관	일자
우수상	2022년 우수행정 및 정책사례 선발대회 우수상	(사)한국공공 정책평가협회	’22.7.13
최우수상	웹 어워드 코리아 2022 공공서비스분야 최우수상	(사)한국인터넷 전문가협회	’22.12.20
대상	웹 어워드 코리아 2022 공공기관분야 대상		

나. 언론보도

구분	보 도 제 목	보도일
언론 보도	국립생태원, 2022년 우수행정 및 정책사례 우수상	’22.07.24
	국립생태원 지오데이터(GEO DATA), 한국연구재단 등재후보 학술지로 선정	’22.11.15
	국립생태원, ‘웹어워드 코리아 2022’ 2관왕 영예	’22.12.21
	국립생태원, 생태정보플랫폼 에코뱅크 새단장	’22.12.22

다. 계량실적

구분	'21년	'22년	증가율
데이터 구축건수	90백만건	106백만건	117%↑
데이터 다운로드 건수	16,848건	20,678건	123%↑
EcoBank 방문자수	385,870명	475,406명	123%↑

라. 기타

1) 사회적약자 배려를 위한 웹접근성 인증 획득('22.8월)

2) 국내 최초 생태연구 데이터 기증(강원대 김범철 교수, '22.10월)

3) 시스템 개인정보보호인증(ePRIVACY) 재갱신('22.12월)

4) 생물다양성 정책협의체 정보분과 회의 참여(2회)

3. 참고자료

가. 상표권 등록 및 외부 인증

업무표장등록증

CERTIFICATE OF BUSINESS EMBLEM MARK REGISTRATION

등 록 Registration Number 제 42-0008883 호

출원번호 Application Number 제 42-2021-0000247 호

출원일 Filing Date 2021년 05월 12일

등록일 Registration Date 2022년 06월 29일

업무표장권자 Owner of the Business Emblem Mark Right

국립생태원(164471-*******)

충청남도 서천군 마서면 금강로 1210 ()

업무표장을 사용할 업무명칭 List of Business

생태에 관한 조사/연구 및 평가 업무등 11건

내 손안의 생태계

ecobank

위의 표장은 「상표법」에 따라 업무표장등록원부에 등록되었음을 증명합니다.

This is to certify that, in accordance with the Trademark Act, the business emblem mark has been registered at the Korean Intellectual Property Office.

2022년 06월 29일

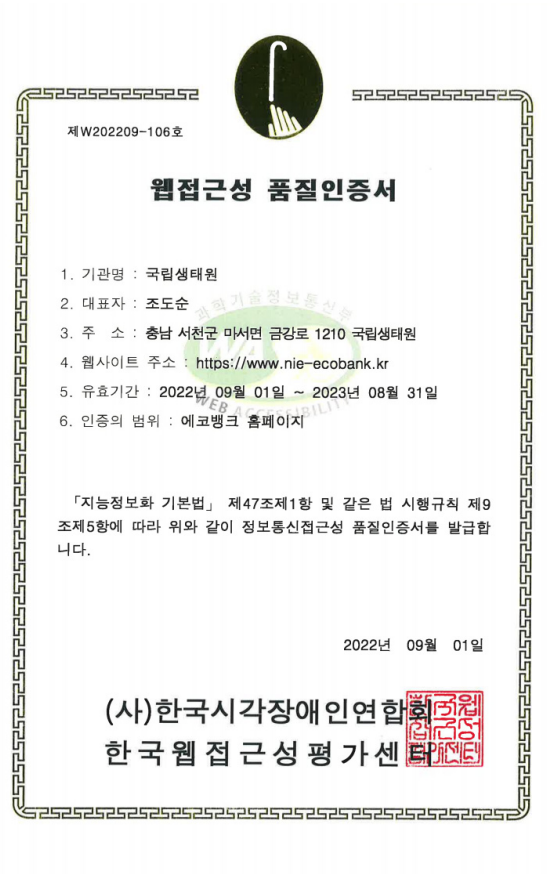
QR코드로 현재기준 등록사항을 확인하세요

특허청장

COMMISSIONER, KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

이 인 실

특허청 Korean Intellectual Property Office



제W202209-106호

웹접근성 품질인증서

1. 기관명 : 국립생태원
2. 대표자 : 조도순
3. 주 소 : 충남 서천군 마서면 금강로 1210 국립생태원
4. 웹사이트 주소 : https://www.nie-ecobank.kr
5. 유효기간 : 2022년 09월 01일 ~ 2023년 08월 31일
6. 인증의 범위 : 에코뱅크 홈페이지

「지능정보화 기본법」 제47조제1항 및 같은 법 시행규칙 제9조제5항에 따라 위와 같이 정보통신접근성 품질인증서를 발급합니다.

2022년 09월 01일

(사)한국시각장애인연합회

한국웹접근성평가센터

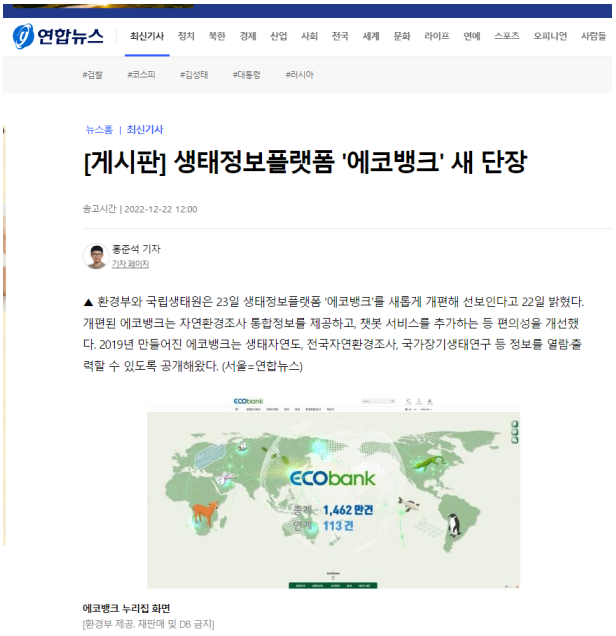
(좌) '내 손안의 생태계' 상표권 등록 및 (우) 웹접근성(WA) 인증 획득

나. 언론보도 스크랩

우수행정 및 정책사례 우수상 수상

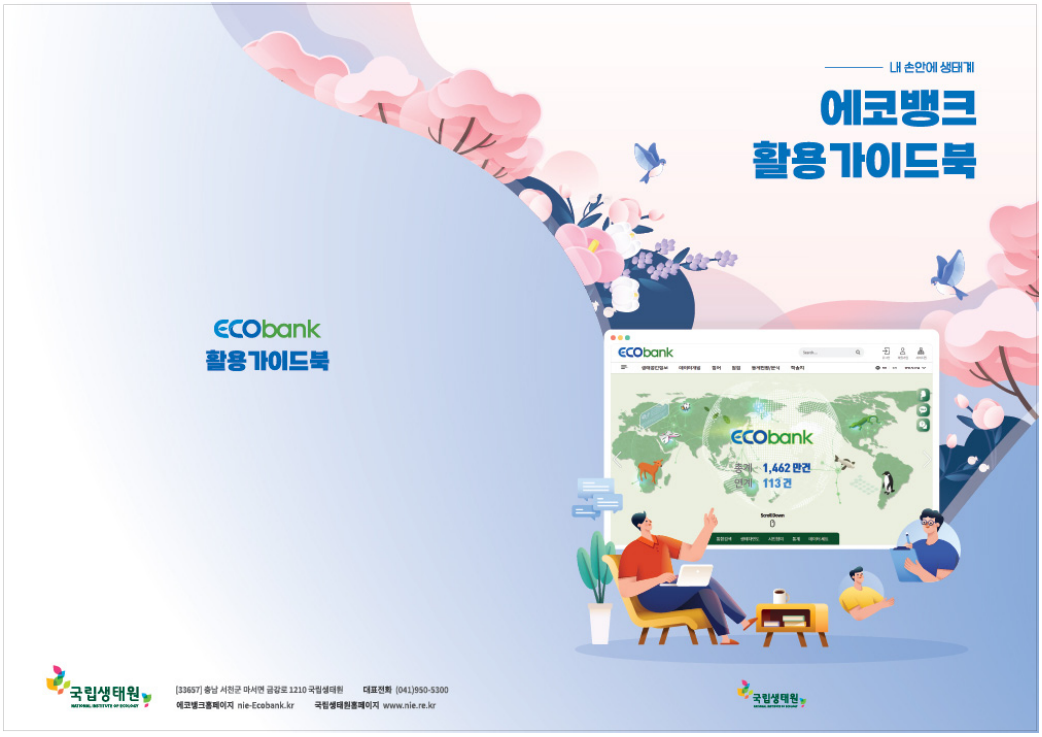
한국연구재단 등재후보지(GEODATA) 선정

'웹어워드 코리아 2022' 2관왕 수상



에코뱅크 새단장

다. 콘텐츠 제작 및 배포



에코뱅크 활용 가이드북

라. EcoBank 계량 실적(홈페이지 관리자페이지)

방문자 수 집계 통계

기간		내부사용자 수	연구자 수	공무원 수	일반인 수	비로그인 수 *비로그인 수는 매일 00:05에 갱신됩니다.	계
총 계		9,508	202	5,074	45,347	1,326,252	1,386,994
2023년	01월	161	0	249	409	11,200	12,630
2022년	12월	146	0	224	571	20,272	21,213
	11월	194	0	155	716	34,439	35,504
	10월	246	0	165	2,018	37,420	39,849
	09월	222	0	159	1,804	150,015	152,200
	08월	257	0	235	1,943	28,692	31,127
	07월	239	7	256	1,990	24,497	26,989
	06월	250	1	197	1,659	24,417	26,484
	05월	261	7	233	1,516	28,479	30,496
	04월	173	3	179	1,029	28,928	30,312
	03월	173	0	163	546	28,201	29,083
	02월	114	0	235	352	24,409	25,110
	01월	76	0	205	585	26,473	27,139

EcoBank 방문자수

데이터별 다운로드 수 집계 통계

※ 데이터별 다운로드 수 집계 통계는 매일 00:05에 갱신됩니다.

기간		생태 · 자연도	전국 자연환경조사	특정지역 자연환경조사	DMZ 정밀조사	백두대간 정밀조사	장기생태연구	생태통로	외래종	멸종위기종	습지	로드킬	조류충돌	기타	계
총 계		14,123	8,604	264	1	1	35	0	253	0	1,985	194	48	18,332	43,840
2023년	01월	249	68	16	0	0	0	0	20	0	250	1	0	308	912
2022년	12월	349	230	17	0	0	1	0	28	0	83	7	1	485	1,201
	11월	440	455	97	0	0	1	0	17	0	217	1	0	677	1,906
	10월	491	498	133	0	0	2	0	11	0	72	12	1	546	1,754
	09월	308	242	1	0	0	2	0	12	0	57	2	1	364	989
	08월	600	255	0	0	0	0	0	16	0	110	7	2	452	1,442
	07월	400	211	0	0	0	0	0	13	0	65	0	1	446	1,136
	06월	530	166	0	0	0	3	0	11	0	108	5	2	402	1,027
	05월	447	190	0	0	0	0	0	17	0	50	19	1	507	1,231
	04월	2,788	275	0	0	0	0	0	23	0	131	12	5	1,163	4,397
	03월	278	381	0	0	0	0	0	18	0	30	8	1	2,423	3,139
	02월	203	309	0	0	0	1	0	12	0	59	16	3	596	1,199
	01월	785	197	0	0	0	1	0	16	0	30	7	0	232	1,268

데이터 다운로드 건수

(집계 기준 : 행 * 열 기준)

기간	전국자연환경조사	생태 · 자연도	시민참여 *시민참여 조사자료 구축 수는 매년 1월에 갱신됩니다.	특정지역자연환경조사	DMZ 정밀조사	백두대간 정밀조사	장기생태연구	생태통로	외래동물정보	외래식물정보	조류 충돌	습지	기타	계
총 계	94,052,471	229,000,196	970,704	7,487,423	2,717,605	10,345,930	28,210,891	44,639	152,844	1,037,718	506,425	16,664,857	768,514	391,960,217
2022년	12,234,652	72,532,760	311,340	0	501,102	7,544,845	0	0	119,202	1,024,122	0	11,652,380	284,652	106,205,055
2021년	15,881,488	67,691,285	440,289	1,546,005	545,044	672,751	0	0	0	0	0	3,215,712	483,862	90,476,436
2020년	22,695,305	40,835,795	186,944	1,708,067	688,473	557,970	0	0	0	0	506,425	1,796,765	0	68,975,744
2019년	27,249,899	17,334,270	32,108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44,616,277
2019년 이전	15,991,127	30,606,086	23	4,233,351	982,986	1,570,364	28,210,891	44,639	33,642	13,596	0	0	0	81,686,705

데이터 구축건수

4. 연구활용

가. 정책적 기여

1) 사용자 편의성을 강화한 생태정보 구축·개방 확대로 디지털플랫폼 정부 지원

가) 글로벌 환경 분야 데이터 플랫폼 대비 최고 수준 달성('22년 106백만건 데이터 신규 구축)

※ DataONE: 3백만건, EU BON: 42백만건, GBIF: 90백만건

나) EcoBank 활용 환경부 소속·산하기관 자연환경조사 통합서비스 마련

- 국립생태원, 국립생물자원관 등 4개 기관 19개 조사사업 정보 공유

※ 장관님 지시사항 대응을 위한 환경부 요청사항 반영

나. 사회·경제적 기여

1) 사용자 계층별 요구반영 및 ICT 기반 생태정보 플랫폼 서비스 만족도 향상

가) 에코뱅크 사용자 만족도 및 서비스 향상

- (시스템 만족도) '21년 74.1점 → '22년 80.0점
- 에코뱅크 챗봇(채팅+봇(AI)) 서비스 실시 및 EcoBank UI/UX 개선

※ '20년 에코뱅크 활용 및 생물·생태 빅데이터 활용 아이디어 경진대회 수상작 결과 환류

나) 생태 조사/연구자료 검색, 등록, 활용 및 시스템 관리 기능 개선

- GEO DATA 저널 연구자료 등록 관리 기능 개발

※ EcoBank 사용자 만족도 조사, 대내외 회의 등에서 수집된 EcoBank 기능 개선관련 요구사항 반영

2) 생태정보 관련 산업의 사회적 편익

가) (국민편익) 환경영향평가 대행 비용 연간 약 29억 1천만원 절감

나) (일자리 창출) '25년까지 공간정보분석 분야에서 약 351명 고용효과 창출

• 생태정보 개방·공유 확대로 국민편익(환경영향평가 대행비용 감소) 및 민간일자리 창출

사회성과	=	사회적 편익*,**	–	사회적 비용(시스템 유지비용)
연간 16,950백만원		연간 17,400백만 원		연간 450백만 원

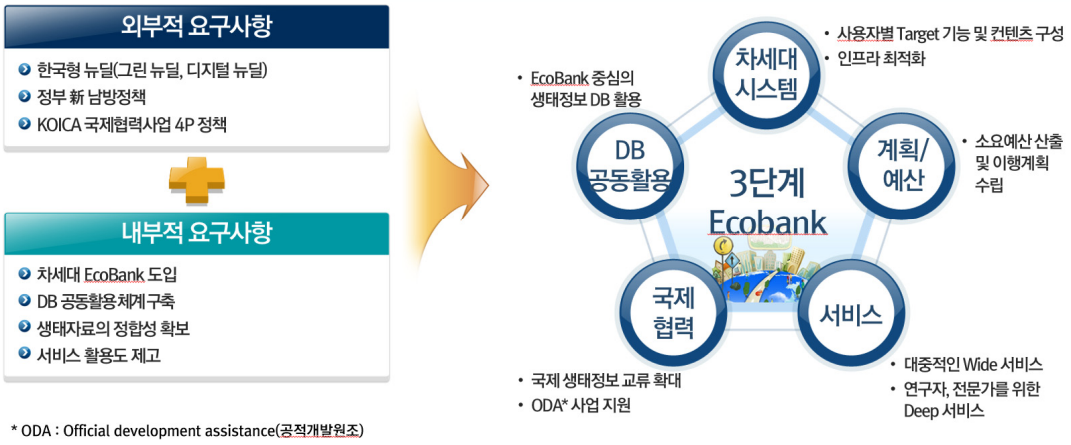
* (국민편익) 최근 3년간 환경영향평가(영향, 사전, 전략, 소규모, 보전방안) 평균 협의건수(5,546.3건/년) x 문헌검색 소요 감소 일수(2.5일) x 투입인력(중급 및 초급) 노임단가(210,529원)

** (일자리 창출) 공간정보분석가(지도제작) 예상 평균 임금(3,438천원) x 12개월 x 예상 일자리 창출수(351명, 관련 업체수)

부록 2. 차세대 EcoBank 구축 계획(로드맵)

1. 차세대 EcoBank 구축(EcoBank 4단계 구축)을 위한 목표 수립

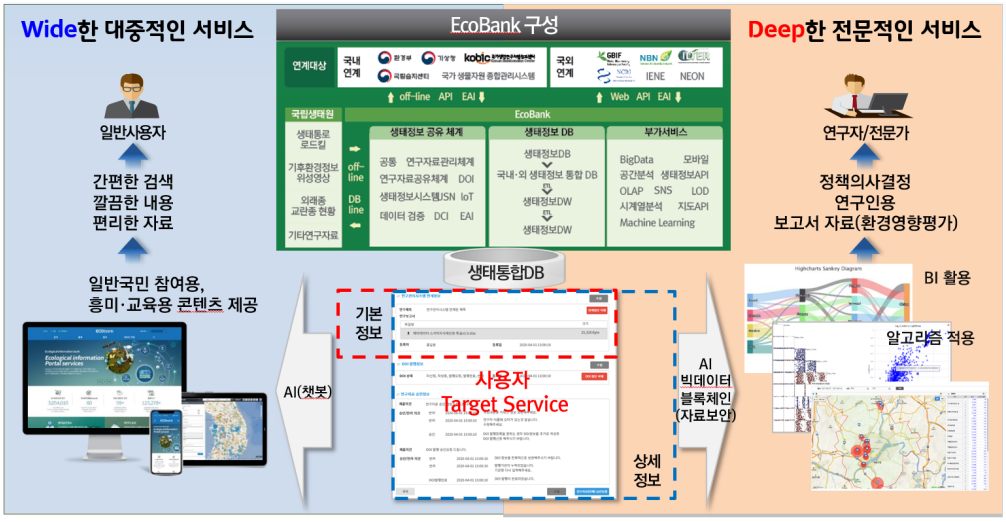
가. (목표) EcoBank 사용자그룹별 맞춤서비스 강화 및 국내·외 생태조사·연구자료·생물정보 등의 이용·공유·활용 확대



2. 차세대 EcoBank 구축 세부 내용

가. AI기반 생태정보 융합플랫폼 구축

1) 일반사용자 중심의 서비스(Wide한 대중적 서비스) 개선 및 전문가를 위한 분석・통계 서비스(Deep한 전문적인 서비스) 구축



2) AI기반 플랫폼 서비스 구축과 사용자 서비스를 강화하는 UI/UX 개선

3) 생태・공간정보 융합, 시계열 분석기능 강화 및 BI*, 빅데이터 분석 서비스 제공

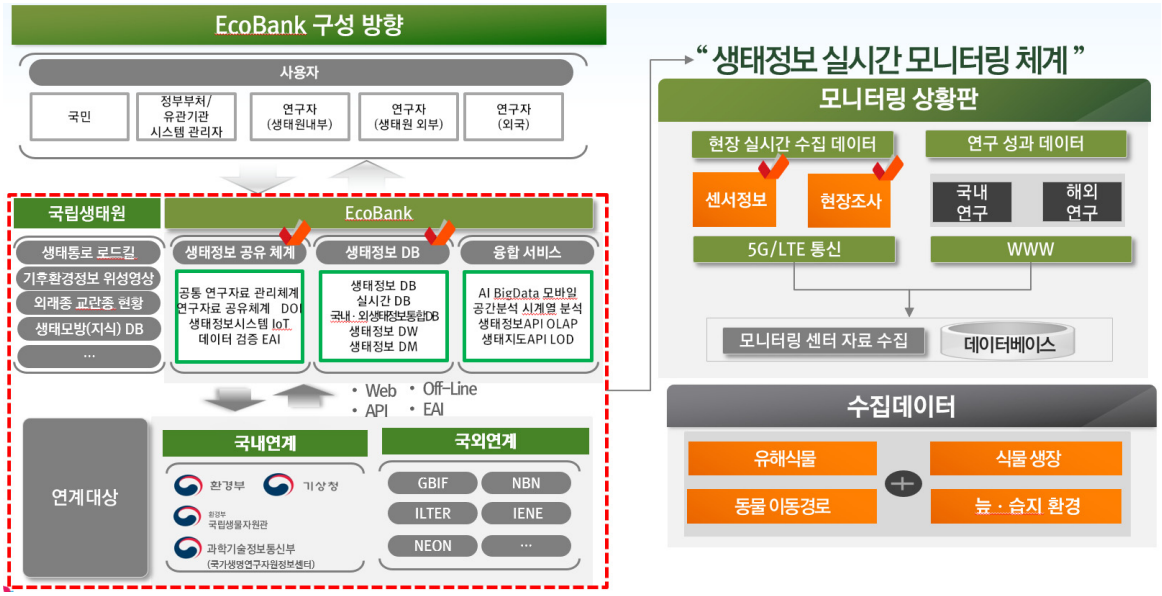
* Business Intelligence: 기업의 방대한 데이터를 통계분석과 같은 정형·비정형적인 방법으로 다양하게 분석하는 방법

4) 에코뱅크 이용자 확대를 위한 포털 연계(예: NAVER 지식백과)

나. 생태정보 실시간 모니터링체계 구축

1) 실시간 생태정보 수집 모니터링 관제시스템 구축

2) 내·외부 관련시스템과 연계체계 강화



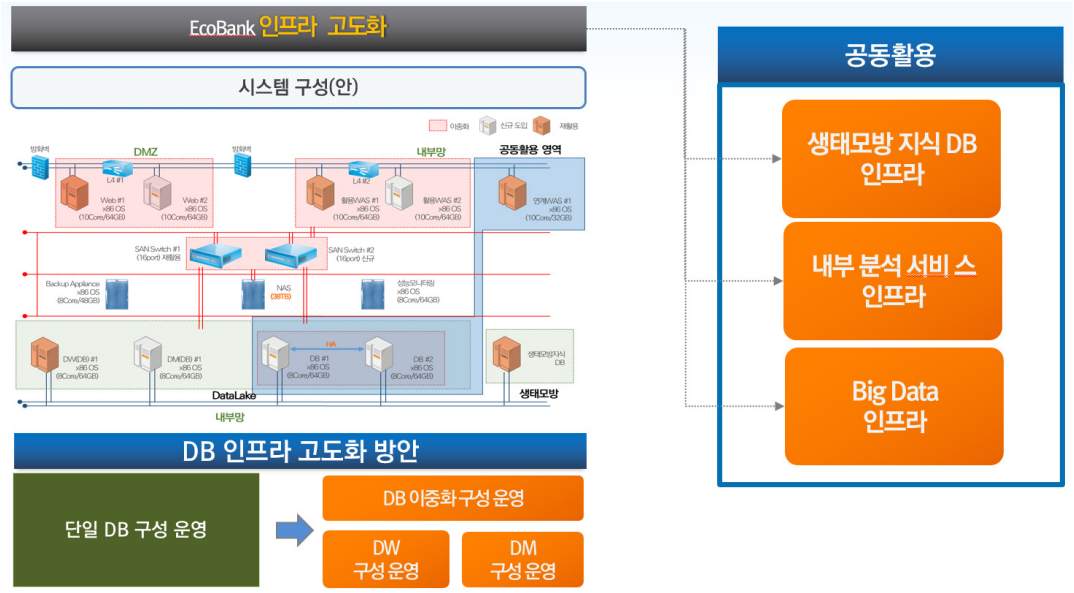
다. 에코뱅크 인프라 고도화 및 공동활용 강화

1) 생태모방, 빅데이터 원천데이터 공동활용 기반 구축

2) 정보시스템 통합에 따른 에코뱅크 시스템 정보서비스체계 개편

3) 사용자 분석 서비스 강화를 위한 BI, OLAP* 도입

* 온라인 분석 처리(On-Line Analytical Processing): 사용자가 동일한 데이터를 여러 기준을 이용하는 다양한 방식으로 바라보면서 다차원 데이터 분석을 할 수 있도록 하는 의사결정지원시스템의 일종



라. 국제 생태정보 교류 및 기술이전 방안 수립

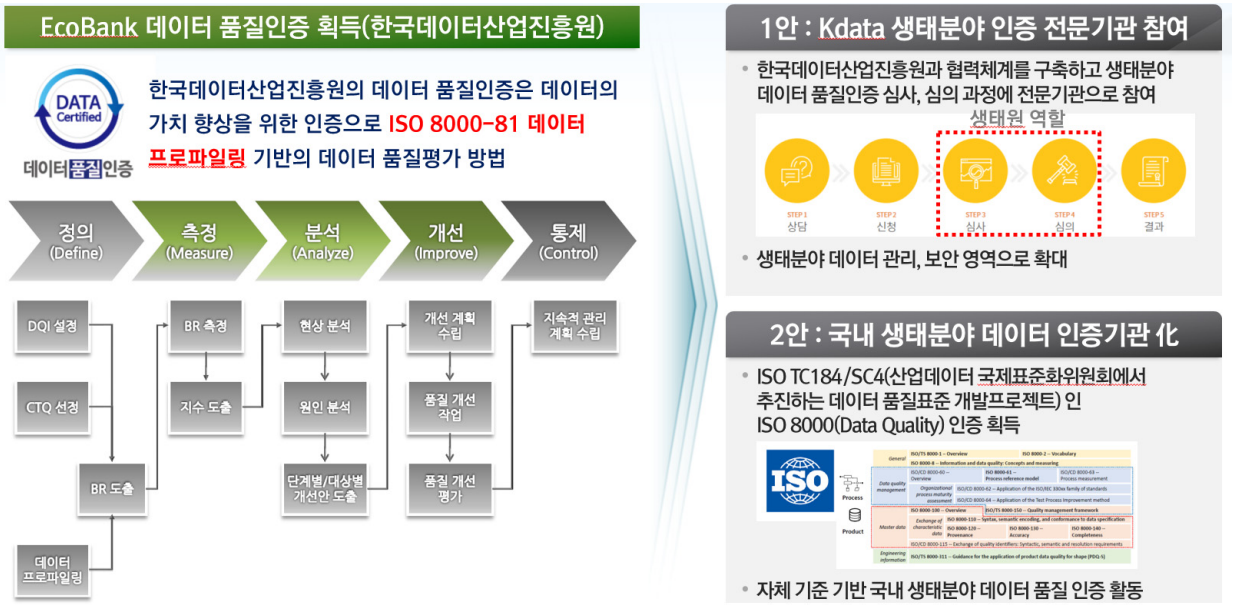
1) EcoBank를 통한 생태정보 공유 및 활용기술 지원 방안 수립

2) EcoBank 해외 기술이전(ODA) 방안 수립

마. 생태정보 연구를 선도하는 역할 정립

1) EcoBank DB 국내·외 품질인증 획득 방안 수립(예: 데이터 품질인증)

2) 생태정보 인증기관 가능성 연구



3) 외부 공공데이터* 활용을 통한 융합·가공 생태정보 생산·제공(예: 생태지수 등)

* 과기정통부 빅데이터 플랫폼을 통해 제공되는 다양한 분야 데이터

부록 3. 국립생태원 연구데이터 관리 지침

국립생태원 연구데이터 관리 지침

제정 2022. 12. 29. 지침 제168호

제1장 총 칙

제1조(목적) 이 지침은 국립생태원 연구활동을 통해 획득한(생태원에서 생산한 데이터 및 외부로부터 제공받은 데이터를 모두 포함) 연구데이터의 수집·관리·보존·개방 및 활용에 관한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조(용어의 정의) 이 규정에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

① "연구데이터"라 함은 연구사업의 각종 실험, 관찰, 조사 및 분석 등을 통하여 산출된 사실 자료로 연구성과의 검증에 필수적인 데이터를 말하며, 다음과 같이 분류한다. 단, 연구노트, 과학 논문 초안, 장래 연구 계획, 동료와의 커뮤니케이션 및 실물 자료는 제외한다.

1. 1차 데이터: 연구사업의 각종 조사, 실험, 관찰, 관측, 측정, 분석 등을 통하여 산출된 자료로 연구 성과의 재현에 필수적이고 객관적인 사실 데이터
2. 2차 데이터: 1차 데이터를 기반으로 가공, 분석 처리과정을 거쳐 생산한 데이터로서 표, 이미지, 그래프, 모델결과, 각종 분포도 및 주제도(지도) 등의 데이터
3. 메타데이터: 데이터의 설명에 필요한 데이터의 제목, 데이터의 생산자, 데이터의 생산 장비 및 방법, 데이터의 내용, 획득 지역(위치좌표) 및 시기, 데이터의 포맷, 데이터의 품질 등으로 구성되어 데이터를 설명하기 위해 사용되는 데이터
4. 외부데이터: 외부로부터 유·무상의 형태로 제공받은 데이터

② "데이터관리계획(DMP: Data Management Plan)"이라 함은 연구데이터의 수집·관리·보존·개방 및 활용을 위하여 연구계획 수립 시 연구계획서와 함께 작성하여 제출하는 문서를 말한다.

③ "연구심의소위원회"라 함은 국립생태원(이하 "생태원"이라 한다)「연구관리규정」제6조에 따라 연구사업의 관리 등에 관한 사항을 심의하기 위하여 구성하여 운영하는 위원회를 말한다.

④ "연구관리부서"라 함은 국립생태원「연구관리규정」제2조에 따라 중장기연구전략 수립부터 연구사업 선정, 예산 편성, 평가에 이르기까지 연구사업 운영의 전 과정을 관리하는 부서를 말한다.

⑤ "연구데이터관리부서"라 함은 연구데이터관리를 총괄 · 조정하고 연구데이터의 수집 · 관리 · 보존 · 개방 및 활용에 관한 제반업무 수행을 위하여 연구데이터 운영의 전 과정을 관리하는 부서를 말한다.

제3조(적용범위) ① 본 지침은 생태원에서 연구 활동을 통해 생산한 연구데이터 및 외부로부터 제공받은 연구데이터에 적용한다.

② 제1항의 연구데이터의 관리에 있어서는 관계법령, 개별연구사업 규정, 협약 등에서 별도로 정한 경우를 제외하고는 이 지침을 적용하고, 외부에서 제공받은 연구데이터는 해당 기관의 라이선스 및 개방 정책이 별도로 있는 경우 그에 따른다.

제4조(기본원칙) 연구사업을 통해 생산한 연구데이터를 안정적으로 관리·보존하고 자유로운 접근과 재사용을 허용함으로써 새로운 과학적 발견의 기반을 마련하기 위해 다음 각 호의 원칙에 따라 연구데이터 관리가 수행되어야 한다.

1. 생태원은 연구사업을 통해 생산한 연구데이터의 관리·보존과 공개 접근이 가능한 환경구축 지원을 위해 노력하여야 한다.
2. 생태원은 연구데이터 관리를 위한 전문가 확보, 전담부서 마련 등 관리체계 마련을 위해 노력하여야 한다.
3. 생태원은 안정적 품질수준을 확보하고 지속적인 품질유지를 위해 관련 표준을 준수하여야 한다.
4. 생태원은 비공개데이터의 외부 유출 및 오남용이 방지되도록 관련 법규에 따라 안전하게 관리하여야 한다.

제5조(권리귀속) 생태원 연구사업을 통해서 생산한 연구데이터에 관한 지적재산권 등 제반 권리는 생태원에 귀속 한다. 단, 별도의 법률이나 연구계약에서 달리 정한 경우에는 그러하지 아니하다.

제2장 연구데이터관리위원회

제6조(연구데이터관리위원회 구성) ① "연구데이터관리위원회(이하 '위원회'라 한다)"라 함은 데이터관리계획 및 연구데이터 관련 업무 수행에 관한 사항을 심의하는 위원회를 말한다.

② 위원장은 보전연구본부장으로 하고 위원은 위원장이 지정한 책임급 이상의 연구(직) 실장과 팀장 6인 이상에서 8인 이내로 구성한다. 다만, 위원장이 부득이한 사유로 직무를 수행할 수 없게 된 경우에는 위원장이 지명한 실장급 이상의 차상위자가 그 직무를 대행한다.

③ 위원회 업무를 처리하기 위하여 연구데이터관리부서장을 간사로 둔다.

제7조(위원회 역할) 위원회는 다음 각 호의 사항을 심의한다.

1. 연구데이터 관리에 관한 기본 정책 및 제도에 관한 사항
2. 연구데이터 보존 및 폐기에 관한 사항
3. 연구데이터의 외부개방에 관한 사항
4. 그 밖에 연구데이터 관리와 관련하여 위원장이 심의에 부치는 사항

제8조(위원회 운영) ① 과반수 이상 위원의 요구가 있거나 위원장이 필요하다고 인정할 때 회의를 소집한다.

② 위원회는 재적위원 과반수의 출석과 출석위원 과반수의 찬성으로 의결하며 가부동수인 경우에는 위원장이 결정한다.

③ 간사는 위원회의 의결사항을 정리한 심의결의서와 회의록을 작성·관리하여야 한다.

④ 위원장은 안건이 경미하거나 의결이 시급하다고 인정하는 사항에 대해서는 서면으로 결의할 수 있다.

⑤ 「연구관리규정」 연구심의소위원회에서 의결된 사항에 대해서는 해당 심의 결과로써 위원회 심의를 갈음할 수 있다.

제3장 연구데이터 관리부서

제9조(연구데이터관리부서의 지정·운영) 국립생태원장은 연구데이터관리를 총괄 · 조정하고 연구데이터의 수집 · 관리 · 보존 · 개방 및 활용에 관한 제반업무 수행을 위하여 연구데이터 리포지토리 시스템(이하 "EcoBank"라 한다)을 관리하는 부서를 연구데이터관리부서로 지정하여 운영하여야 한다.

제10조(연구데이터관리부서의 주요업무) 연구데이터관리부서는 다음 각 호의 업무를 수행한다.

1. 연구데이터관리에 관한 기본 정책의 수립 및 제도의 개선
2. 연구데이터관리체계 구축 및 운영
3. 연구데이터의 표준화, 품질관리, 보존, 개방 및 활용기술의 개발·연구 및 보급
4. 연구데이터관리위원회 운영
5. 연구데이터관리에 관한 교육훈련과 상담 및 기술지원
6. 연구데이터관리를 위한 다른 기관과의 연계·교류 · 협력에 관한 사항
7. 그 밖에 연구데이터관리에 필요한 사항

제4장 데이터관리계획의 작성 및 이행

제11조(데이터관리계획 작성 목적) 데이터관리계획은 연구수행과정에서 생산될 데이터의 종류와 취득방법을 사전에 계획하고 생산한 데이터를 효율적으로 관리하기 위하여 작성함을 목적으로 한다.

제12조(데이터관리계획 작성 및 이행) ① 연구사업의 데이터관리계획 작성 대상 여부는 법정연구사업과 고유연구사업의 경우 「연구관리규정」 연구심의소위원회에서 심의하며, 그 이외의 연구사업은 해당사업 규정에 따른다.

② 데이터관리계획 작성 대상의 연구책임자는 데이터관리계획(별지 제1호 서식)을 작성하여 연구계획서와 함께 연구관리부서에 제출하여야 한다.

③ 연구심의소위원회에서는 주요사업의 데이터관리계획이 연구사업에서 생산되는 연구데이터로 적절하게 작성되었는지 검토하여야 한다.

④ 연구관리부서는 승인된 연구계획서의 데이터관리계획을 연구데이터관리부서에 통보하여야 한다.

⑤ 연구관리부서는 연구사업 평가 시 데이터관리계획 이행실적을 반영할 수 있으며, 연구데이터관리부서는 연구관리부서의 요청에 따라 데이터관리계획 이행실적을 연구관리부서에 제공하여야 한다.

제13조(데이터관리계획의 변경) ① 확정된 데이터관리계획을 변경하고자 할 경우, 연구책임자는 '연구사업계획 변경신청서'를 연구심의소위원회에 제출하여야 한다.

② 세부적인 데이터관리계획 변경 절차는「연구관리규정」제15조에 따른다.

제5장 연구데이터의 등록 및 관리

제14조(연구데이터의 등록) ① 연구책임자는 해당연도 연구사업 종료일 이후 2개월 내에 데이터관리계획에 따른 연구데이터를

EcoBank에 품질 및 이상 여부를 확인하고 등록한다.

② 연구데이터는 기계 판독이 가능한 형태, 즉 소프트웨어로 데이터의 개별내용 또는 내부구조를 확인하거나 수정, 변환, 추출 등 가공할 수 있는 상태로 EcoBank에 등록되어야 한다.

③ 데이터 파일의 포맷은 가능한 범위에서 공개된 표준을 따라야 한다.

④ 연구책임자는 연구데이터 등록 시 데이터 파일 이외에 연구데이터를 이해하기 위해 필요한 문서(기술 및 보조 문서 등)를 가능한 범위에서 함께 등록하도록 한다.

⑤ 연구책임자는 연구데이터 개방에 제한이 되는 사항(개인정보, 기밀 유지 필요, 지식재산권 및 잠재적인 상업적 가치 보호 등)을 점검한 후 등록하여야 한다.

⑥ 해당연도 연구사업 종료 시 연구사업 수행과정에서 획득한 연구데이터의 목록을 최종보고서 부록(별지 제2호 서식)에 포함해야 한다.

⑦ 데이터관리계획에 포함되지 않았으나, 연구사업 수행과정에서 획득한 연구데이터 또는 연구사업 기간이 종료된 과제에서 획득한 연구데이터도 EcoBank에 등록할 수 있다.

제15조(연구데이터의 관리) ① 모든 연구데이터는 영구보존을 원칙으로 하되, 폐기 또는 보존기간 변경사유가 발생한 경우 위원회 심의를 통해 정한다.

② 연구데이터관리부서는 연구데이터의 안전한 관리 · 보존 · 개발 및 활용을 위하여 사용자 및 연구데이터별 접근권한을 분류하여 관리하여야 하며, 이에 필요한 조치를 수립 · 시행하여야 한다.

③ 연구데이터관리부서는 등록된 연구데이터의 품질관리를 위하여 연구책임자 혹은 등록자에게 연구데이터의 수정 · 보완을 요청할 수 있으며, 요청받은 자는 특별한 사유가 없는 한 요청에 응하여야 한다.

제6장 연구데이터의 개방 및 이용조건

제16조(개방 원칙) ① 제5조에 의해 생태원이 소유권을 갖는 모든 연구데이터는 공공재로서 누구나 사용할 수 있도록 개방함을 원칙으로 한다.

② 제1항에도 불구하고, 개방이 제한되어야 할 필요성이 충분히 인정되는 연구과제 및 연구데이터는 위원회 심의를 거쳐 개방하지 않을 수 있다.

③ 연구책임자는 데이터관리계획 작성 시 개방 여부를 기재하여 제출하고, 연구데이터 등록 후 제한사유가 발생한 경우 사유를 명시하여 소속부서장의 결재를 득한 후 연구데이터관리부서에 공문으로 요청한다.

제17조(유예기간) ① 모든 연구데이터는 등록 즉시 개방하여야 한다. 다만, 연구책임자가 연구데이터를 오류내용 수정 및 품질관리에 소요되는 합리적인 시간을 고려하여 다음과 같이 유예기간을 설정할 수 있다.

1. 메타데이터
   가. 원내는 등록 즉시 개방
   나. 원외는 등록일로부터 만 2년 후 개방
2. 1차 데이터, 2차 데이터, 외부데이터
   가. 원내는 해당연도 연구사업 종료일로부터 만 2년 후 개방
   나. 원외는 해당연도 연구사업 종료일로부터 만 2년 후 개방. 단, 2년의 범위 내에서 1회 연장 가능

② 연구데이터관리부서는 원외 개방 대상 데이터 파일의 경우 획득자 또는 등록자가 필요시 개방 시점 연장을 신청할 수 있도록 개방 시점 2개월 전에 미리 알려야 한다.

제18조(이용조건) ① 연구데이터를 이용하는 사람은 연구데이터를 생산한 사람의 공헌도를 알려야 하며, 연구데이터 라이선스에서 별도로 지정하지 않는 경우, 인용 문구를 사용하여 공식적으로 연구데이터 이용을 명시해야 한다.

② 연구데이터를 이용하는 사람은 이용하고자 하는 연구데이터에 라이선스가 적용된 경우 반드시 해당 라이선스 이용조건을 확인하고, 저작자, 출처 등을 명시하는 등 이용조건을 준수해야 한다.

부 칙 (2022.12.31.)

제1조(시행일) 이 지침은 2023년 1월 1일부터 시행하되, 2023년 1월 1일부터 2023년 12월 31일까지는 시범 운영기간으로 하고, 2024년 1월 1일부터 정식 운영한다.

부록 4. 국립생태원 생태 조사·연구 데이터 표준단어 및 표준용어 목록

[국립생태원 생태 조사·연구 데이터 표준용어 목록]

NO	표준용어명	표준용어 설명	영문 약어명	표준 도메인명	허용값	저장 형식	표현형식	행정표준 코드명	소관기관명	유의어
1	강	綱 생물 분류학상의 한 단위. 문(門)의 아래, 목(目)의 위에 해당한다	CLS	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
2	개체수	個體數 독립된 생물체 개개의 수.	INDVD_CNT	수N14	-	99999999999999	99,999,999,999,999	-	-	
3	경도	지구 위의 위치를 나타내는 좌표축 중에서 세로로 된 것. 한 지점의 경도는 그 지점을 지나는 자오선과 런던의 그리니치 천문대를 지나는 본초 자오선이 이루는 각도임	LOT	경도N13,10	-	1000	1000	-	국토교통부	
4	계	界 생물을 분류하는 가장 큰 단위. 동물계, 식물계 따위가 있다.	KDM	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
5	고시연도	국가 기관 따위에서 어떤 일을 일반에게 널리 알린 연도	ACMNT_YR	연도C4	YYYY: 0001~9999	YYYY	YYYY	-	-	
6	과	科 생물 분류학상의 단위. 속(屬)의 위, 목(目)의 아래이다.	FMLY	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
7	관리유형명	어떤 일의 사무를 맡아 처리하거나 시설이나 물건의 유지, 개량 따위 일의 유형 명칭	MNG_TY_NM	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
8	국가명	일정한 영토와 거기에 사는 사람들로 구성되고, 주권(主權)에 의한 하나의 통치 조직을 가지고 있는 사회 집단의 이름	NTN_NM	명V100	-	100자리 이내 문자	-	-	-	나라명,국가이름, 나라이름, 국가명칭, 나라명칭
9	군락명	같은 생육 조건에서 떼를 지어 자라는 식물 집단의 명칭	CLN_NM	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
10	군락코드	같은 생육 조건에서 떼를 지어 자라는 식물 집단에 대한 코드	CLN_CD	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
11	단위명	길이, 무게, 수효, 시간 따위의 수량을 수치로 나타낼 때 기초가 되는 일정한 기준의 이름	UNIT_NM	명V100	-	100자리 이내 문자	-	-	-	단위이름, 단위명칭

NO	표준용어명	표준용어 설명	영문 약어명	표준 도메인명	허용값	저장 형식	표현형식	행정표준 코드명	소관기관명	유의어
12	도로명주소	'도로명주소법'에 따라 부여된 도로명, 건물번호로 이루어진 주소 / 도로명을 기준으로 하여 건물에 고유 번호를 붙인 기본주소(상세주소는 제외)	ROAD_NM_ADDR	주소V200	-	200자리 이내 문자	-	-	행정안전부	
13	동식물평가등급	특정한 공간에 서식하는 동식물의 보전가치를 평가한 등급	AMPLT_EVL_GR	코드C2	01: 1등급, 02: 2등급, 03: 3등급	2자리 문자	-	-	-	
14	등록일자	일정한 자격 조건을 갖추기 위하여 단체나 기관에 구두 및 문서를 올린 날짜를 연월일로 표현	REG_YMD	연월일C8	YYYY: 0001~9999, MM: 01~12, DD: 01~31	YYYYMMDD	YYYY-MM-DD	-	-	
15	면적	面積 면이 이차원의 공간을 차지하는 넓이의 크기	AR	면적N19,9	-	10000000000	10,000,000,000.00	-	-	
16	목	目 생물 분류의 한 단위. 과(科)의 위이고 강(綱)의 아래이다.	ODR	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
17	문	門 강(綱)의 위이고 계(界)의 아래인 생물 분류 단위의 하나. 동물에서는 발생 및 체제의 모양을, 식물에서는 엽록소의 유무나 체제의 양식 따위를 분류의 기준으로 삼는다.	PLM	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
18	발생빈도	특정 집단에서 어떠한 사건이나 사물이 반복하여 발생하 빈도수	OCRN_FQ	수N14	-	99999999999999	9,999,999,999,999,990	-	-	
19	버드세이버여부	새들이 고층 건물이나 고속 도로 방음벽 유리창 따위를 하늘로 인식하고 날다가 부딪히는 사고를 막기 위하여 그러한 창들에 붙이도록 만든 스티커의 부착여부	BDSV_YN	여부C1	Y : 여(예), N:부(아니오)	1자리 문자	Y or N	-	-	
20	생태자연도등급	산, 하천, 습지, 호소, 농지, 도시, 해양 등의 자연환경을 생태적 가치, 자연성, 경관적 가치 등에 따라 평가한 등급	ECZM_GR	코드C2	01: 1등급, 02: 2등급, 03: 3등급,	2자리 문자	-	-	-	
21	서식지유형명	생물 따위가 일정한 곳에 자리를 잡고 사는 곳의 유형별 명칭	HBTT_TY_NM	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
22	속	屬 생물 분류의 한 단위. 과(科)와 종(種)의 사이에 있다.	GNS	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
23	수목부피	수목이 특정 면적당 차지하는 부피	WDPT_VL	수N14	-	99999999999999	9,999,999,999,999,990	-	-	
24	습지명	국가습지인벤토리에 따른 습지의 명칭	WTL_NM	명V100	-	100자리 이내 문자	-	-	-	

NO	표준용어명	표준용어 설명	영문 약어명	표준 도메인명	허용값	저장 형식	표현형식	행정표준 코드명	소관기관명	유의어
25	습지평가등급	습지의 보전가치를 평가한 등급	WTL_EVL_GR	코드C2	01: 1등급, 02: 2등급, 03: 3등급	2자리 문자	-	-	-	
26	시도명	행정 구역으로 나눈 시와 도의 이름	CTPV_NM	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	행정안전부	
27	시설물유형명	베풀어 차려놓은 구조물 유형의 명칭	FCLT_TY_NM	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
28	식생보전등급	식생의 자연성, 희귀성 및 분포상황 등에 따라 그 보전가치를 평가한 등급	VTN_CSVT_GR	코드C2	01: Ⅰ등급, 02: Ⅱ등급, 03: Ⅲ등급, 04: Ⅳ등급,	2자리 문자	-	-	-	
29	식생평가등급	특정 공간에 있는 식생의 보전가치를 평가한 등급	VTN_EVL_GR	코드C2	01: 1등급, 02: 2등급, 03: 3등급	2자리 문자	-	-	-	
30	식재여부	초목을 심어 재배한 여부	PLTG_YN	여부C1	Y : 여(예),	1자리 문자	Y or N	-	-	
31	식재연도	초목을 심은 연도	PLTG_YR	연도C4	YYYY: 0001~9999	YYYY	YYYY	-	-	
32	연령	사람이나 동식물 따위가 세상에 나서 살아온 햇수	AGE	수N14	-	99999999999999	9,999,999,999,999,990	-	-	
33	영문보통명	학명이나 화학명이 복잡하여 그 대신에 사용하는 일반적인 영문 이름	EN_CMN_NM	명V200	-	200자리 이내 문자	-	-	-	
34	우점종여부	생물 군집 안에서 가장 수가 많거나 넓은 면적을 차지하고 있는 종의 여부	DNSP_YN	여부C1	Y : 여(예), N:부(아니오)	1자리 문자	Y or N	-	-	
35	위도	지구 위의 위치를 나타내는 좌표축 중에서 가로로 된 것. 적도를 중심으로 하여 남북으로 평행하게 그은 선	LAT	위도N12,10	-	100	100	-	국토교통부	
36	유입경로	사람, 생물, 병원균, 물품 등이 들어오는 경로	INTDN_PATH	명V200	-	200자리 이내 문자	-	-	-	
37	임상영급코드	숲의 모습(임상)에 따른 나무의 나이(10년생~90년생)를 9개 유형으로 나눈 코드	FRPH_AGCL_CD	코드C2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	2자리 문자	-	-	-	
38	임상영급코드명	숲의 모습(임상)에 따른 나무의 나이(10년생~90년생)를 9개 유형으로 나눈 코드의 명칭	FRPH_AGCL_CD_NM	명V5	1영급, 2영급, 3영급, 4영급, 5영급, 6영급, 7영급, 8영급, 9영급	5자리 문자	-	-	-	

NO	표준용어명	표준용어 설명	영문 약어명	표준 도메인명	허용값	저장 형식	표현형식	행정표준 코드명	소관기관명	유의어
39	조사방법명	사물의 내용을 명확히 알기 위하여 자세히 살펴보거나 찾아보기 위한 수단이나 방식의 명칭	EXMN_MTD_NM	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
40	조사번호	사물의 내용을 명확히 알기 위하여 자세히 살펴보거나 찾아본 것의 번호	EXMN_NO	번호V20	-	20자리이내 문자	-	-	-	
41	조사시작일자	사물의 내용을 명확히 알기 위하여 자세히 살펴보거나 찾아보기 시작한 일자	EXMN_BGNG_YMD	연월일C8	YYYY: 0001~9999, MM: 01~12, DD: 01~31	YYYYMMDD	YYYY-MM-DD	-	-	
42	조사연도	사물의 내용을 명확히 알기 위하여 자세히 살펴보거나 찾아본 그해	EXMN_YR	연도C4	YYYY: 0001~9999	YYYY	YYYY	-	-	
43	조사일자	사물의 내용을 명확히 알기 위하여 자세히 살펴보거나 찾아본 날짜를 연월일로 표현	EXMN_YMD	연월일C8	YYYY: 0001~9999, MM: 01~12, DD: 01~31	YYYYMMDD	YYYY-MM-DD	-	-	
44	조사자명	사물의 내용을 명확히 알려고 자세히 살펴보거나 찾아보는 사람의 이름	EXMNR_NM	명V100	-	100자리 이내 문자	-	-	-	조사자이름, 조사원명, 조사원이름
45	조사자번호	사물의 내용을 명확히 알기 위하여 자세히 살펴보거나 찾아본 사람의 번호	EXMNR_NO	번호V20	-	20자리 숫자	-	-	-	
46	조사종료일자	사물의 내용을 명확히 알기 위하여 자세히 살펴보거나 찾아본 마지막 일자	EXMN_END_YMD	연월일C8	YYYY: 0001~9999, MM: 01~12, DD: 01~31	YYYYMMDD	YYYY-MM-DD	-	-	
47	조사지역명	사물의 내용을 명확히 알려고 자세히 살펴보거나 찾아보는 행위를 수행한 행정 구역이나 행정동 등의 이름	EXMN_RGN_NM	명V200	-	200자리 이내 문자	-			조사지역이름, 조사지역명칭
48	종	種 생물 분류의 기초 단위. 속(屬)의 아래이며 상호 정상적인 유성 생식을 할 수 있는 개체군이다.	SPCS	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
49	지번주소	토지의 일정한 구획을 표시한 번호를 기반으로 매긴 주소	LOTNO_ADDR	주소V200	-	200자리 이내 문자	-	-	행정안전부	
50	지형명	땅의 생긴 모양이나 형세의 명칭	TPGRPH_NM	명V100	-	100자리 이내 문자	-	-	-	

NO	표준용어명	표준용어 설명	영문 약어명	표준 도메인명	허용값	저장 형식	표현형식	행정표준 코드명	소관기관명	유의어
51	지형보전등급	지형의 시각적 아름다움, 희소성 및 학술적 가치 등에 따라 평가한 등급	TPGRPH_CSVT_GR	코드C2	01: Ⅰ등급, 02: Ⅱ등급, 03: Ⅲ등급, 04: Ⅳ등급	2자리 문자	-	-	-	
52	지형코드	땅의 생긴 모양이나 형세를 지칭하는 코드	TPGRPH_CD	코드C4		4자리문자				
53	지형평가등급	땅의 생긴 모양이나 형세를 평가한 등급	TPGRPH_EVL_GR	코드C2	01: 1등급, 02: 2등급, 03: 3등급	2자리 문자	-	-	-	
54	철새유형명	철을 따라 이리저리 옮겨 다니며 사는 새들의 유형 명칭	MGBRD_TY_NM	명V100	-	100자리 이내 문자	-	-	-	
55	측정값	일정한 양을 기준으로 하여 같은 종류의 다른 양의 크기를 재어 얻은 수치	MSRSTN_TY_NM	내용V1000	-	1000자리 이내 문자	-	-	-	-
56	측정유형명	일정한 양을 기준으로 하여 같은 종류의 다른 양의 크기를 재는 유형의 이름	MSRSTN_TY_NM	명V100	-	100자리 이내 문자	-	-	-	-
57	토지피복유형명	지표면에 존재하는 물질 및 그 분포 상황. 나지(裸地), 초지(草地), 수목, 수면 따위의 자연적인 것과 포장, 가옥 따위의 인공적인 것들의 명칭	LC_TY_NM	명V100	-	100자리 이내 문자	-	-	-	
58	학명	學名 학술적 편의를 위하여, 동식물 따위에 붙이는 이름. 스웨덴의 식물학자 린네가 창안한 것으로 라틴어를 사용하여 앞에는 속명(屬名)을, 그다음에는 종명(種名)을 붙이는 이명법을 사용함	SNTFNM	명V100	-	100자리 이내 문자	-	-	-	
59	한글강	생물 분류학상의 한 단위. 문(門)의 아래, 목(目)의 위에 해당하는 생물 분류군의 한글 명칭	KORN_CLS	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
60	한글계	생물을 분류하는 가장 큰 단위. 동물계, 식물계 따위의 생물 분류군의 한글 명칭	KORN_KDM	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
61	한글과	생물 분류학상의 단위. 속(屬)의 위, 목(目)의 아래인 생물 분류군의 한글 명칭	KORN_FMLY	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
62	한글목	생물 분류의 한 단위. 과(科)의 위이고 강(綱)의 아래인 분류군의 한글 명칭	KORN_ODR	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	

NO	표준용어명	표준용어 설명	영문 약어명	표준 도메인명	허용값	저장 형식	표현형식	행정표준 코드명	소관기관명	유의어
63	한글문	門 강(綱)의 위이고 계(界)의 아래인 생물 분류 단위의 하나. 동물에서는 발생 및 체제의 모양을, 식물에서는 엽록소의 유무나 체제의 양식 따위를 분류의 기준으로 삼는다.	KORN_PLM	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
64	한글보통명	학명이나 화학명이 복잡하여 그 대신에 사용하는 일반적인 한글 이름	KORN_CMN_NM	명V200	-	200자리 이내 문자	-	-	-	
65	한글속	생물 분류의 한 단위. 과(科)와 종(種)의 사이에 있는 생물 분류군의 한글 명칭	KORN_GNS	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
66	한글종	생물 분류의 기초 단위. 속(屬)의 아래이며 상호 정상적인 유성 생식을 할 수 있는 개체군의 한글 명칭	KORN_SPCS	명V40	-	40자리 이내 문자	-	-	-	
67	해발	평균 해수면을 기준으로 하여 잰 어떤 지점의 높이	EV	수N14	-	99999999999999	9,999,999,999,999,990	-	-	

[국립생태원 생태 조사·연구 데이터 표준단어 목록]

NO	표준 단어명	제정 차수	표준단어 영문약어명	표준단어 영문명	표준단어 설명	형식단어 여부	표준도메인 분류명	이음동의어 목록
1	강	-	CLS	Class	綱 생물 분류학상의 한 단위. 문(門)의 아래, 목(目)의 위에 해당한다	N	-	-
2	값	5차	VL	Value	어떤 사물의 중요성이나 의의	N	-	-
3	개체	-	INDVD	Individual	個體 전체나 집단에 상대하여 하나하나의 낱개를 이르는 말.	N	-	-
4	경도	2차	LOT	Longitude	經度 지구 위의 위치를 나타내는 좌표축 중에서 세로로 된 것. 한 지점의 경도는 그 지점을 지나는 자오선과 런던의 그리니치 천문대를 지나는 본초 자오선이 이루는 각도임	Y	경도	-
5	경로	-	PT	Path	經路. 지나는 길	N	-	-
6	계	-	KDM	Kingdom	界 생물을 분류하는 가장 큰 단위. 동물계, 식물계 따위가 있다.	N	-	-
7	고시	1차	ANCMNT	Announcement	告示. 글로 써서 게시하여 널리 알림. 주로 행정	N	-	-
8	관리	1차	MNG	Management	管理. 어떤 일의 사무를 맡아 처리하거나 시설이나 물건의 유지, 개량 따위의 일을 맡아 함	N	-	-
9	과	-	FMLY	Family	科 생물 분류학상의 단위. 속(屬)의 위, 목(目)의 아래이다.	N	-	-
10	국가	2차	NTN	Nation	國家. 일정한 영토와 거기에 사는 사람들로 구성되고, 주권(主權)에 의한 하나의 통치 조직을 가지고 있는 사회 집단	N	-	나라
11	군락	-	CLN	Colony	群落 『식물』 같은 생육 조건에서 떼를 지어 자라는 식물 집단. 겉보기의 특징에 따라 수림・초원・황원・수생 식물 군락 따위로 크게 나뉜다	N	-	군총
12	도로	2차	ROAD	Road	道路. 사람, 차 따위가 잘 다닐 수 있도록 만들어 놓은 비교적 넓은 길	N	-	길
13	동식물	-	AMPLT	Animals and Plants	動植物 동물과 식물을 아울러 이르는 말.	N	-	-
14	등급	5차	GR	Grade	等級 높고 낮음이나 좋고 나쁨 따위의 차이를 여러 층으로 구분한 단계.	N	-	-
15	등록	1차	REG	Registration	登錄. 일정한 자격 조건을 갖추기 위하여 단체나 기관에 문서를 올리거나 법정(法定)의 공부(公簿)에 기재하는 일	N	-	-
16	면적	5차	AR	Area	面積 면이 이차원의 공간을 차지하는 넓이의 크기	Y	면적	-
17	명	2차	NM	Name	名. 다른 것과 구별하기 위하여 사물, 단체, 현상 따위에 붙여서 부르는 말. '이름'의 뜻을 나타내는 말	Y	명	이름, 명칭
18	목	-	ODR	Order	目 생물 분류의 한 단위. 과(科)의 위이고 강(綱)의	N	-	-

NO	표준 단어명	제정 차수	표준단어 영문약어명	표준단어 영문명	표준단어 설명	형식단어 여부	표준도메인 분류명	이음동의어 목록
					아래이다.			
19	문	-	PLM	Phylum	門 강(綱)의 위이고 계(界)의 아래인 생물 분류 단위의 하나. 동물에서는 발생 및 체제의 모양을, 식물에서는 엽록소의 유무나 체제의 양식 따위를 분류의 기준으로 삼는다.	N	-	-
20	발생	1차	OCRN	Occurrence	發生. 어떤 일이나 사물이 생겨남	N	-	-
21	방법	4차	MTD	Method	方法. 떤 일을 해 나가거나 목적을 이루기 위하여 취하는 수단이나 방식	N	-	방식
22	버드세이버	-	BDSV	Bird Saver	새들이 고층 건물의 유리창, 고속 도로 방음벽의 유리창 따위를 하늘로 인식하고 날다가 부딪히는 사고를 막기 위하여 그러한 창들에 붙이도록 만든 스티커.	N	-	-
23	번호	2차	NO	Number	番號. 차례를 나타내거나 식별하기 위해 붙이는 숫자나 문자	Y	번호	넘버
24	보전	-	CSVT	Conservation	保全. 온전하게 보호하여 유지함	N	-	-
25	보통	-	CMN	Common	普通 특별하지 아니하고 흔히 볼 수 있음. 또는 뛰어나지도 열등하지도 아니한 중간 정도	N	-	-
26	부피	-	VL	Volume	體積 넓이와 높이를 가진 물건이 어떤 공간에서 차지하는 크기	N	-	-
27	빈도	-	FQ	Frequency	頻度 같은 현상이나 일이 반복되는 도수(度數)	N	-	-
28	생태자연도	-	ECZM	Ecological Zoning Map	生態自然圖 산, 하천, 습지, 호소, 농지, 도시, 해양 등에 대해 자연환경을 생태적 가치, 자연성, 경관적 가치 등에 따라 등급화하여 작성한 지도.	N	-	-
29	서식지	-	HBTT	Habitat	棲息地 생물 따위가 일정한 곳에 자리를 잡고 사는 곳	N	-	-
30	속	-	GNS	Genus	屬 생물 분류의 한 단위. 과(科)와 종(種)의 사이에 있다.	N	-	-
31	수	2차	CNT	Count	數. 셀 수 있는 사물을 세어서 나타낸 값	Y	수	-
32	수목	-	WDPT	Woody plant	樹木 살아 있는 나무	N	-	-
33	수심	-	WTDP	Water depth	水深. 강이나 바다, 호수 따위의 물의 깊이	N	-	-
34	수집	1차	CLT	Collection	蒐集. 취미나 연구를 위하여 여러 가지 물건이나 재료를 찾아 모음. 또는 그 물건이나 재료	N	-	채집
35	습지	-	WTL	Wetland	濕地 습기가 많은 축축한 땅.	N	-	-
36	시도	2차	CTPV	Cities And Provinces	市道. 행정 구역으로 나눈 시와 도	N	-	-
37	시설물	-	FCLT	Facility	施設物 베풀어 차려 놓은 구조물	N	-	-
38	시작	1차	BGNG	Beginning	始作. 어떤 일이나 행동의 처음 단계를 이루거나 그렇게 하게 함. 또는 그 단계	N	-	-
39	식물	-	PLNT	Plant	植物 『식물』 생물계의 두 갈래 가운데 하나. 대체로	N	-	-

NO	표준 단어명	제정 차수	표준단어 영문약어명	표준단어 영문명	표준단어 설명	형식단어 여부	표준도메인 분류명	이음동의어 목록
					이동력이 없고 체제가 비교적 간단하여 신경과 감각이 없고 셀룰로스를 포함한 세포벽과 세포막이 있다. 세균식물이나 균류를 제외하고는 일반적으로 엽록소를 가지고 있어 광합성으로 영양을 보충하고 꽃과 홀씨주머니 따위의 생식 기관이 있다. 종자식물, 양치식물, 선태식물, 균류, 조류(藻類), 세균식물 따위로 분류한다.			
40	식생	-	VTN	Vegetation	植生 어떤 일정한 장소에서 모여 사는 특유한 식물의 집단. 그 지역의 대표 식물에 의하여 분류하는데 조성(組成)과 크기는 엄밀히 정하여져 있지 않고 동일종(同一種)일 때는 순식생, 이종(異種)이 혼합한 것은 이종 식생이라고 한다. 황원, 초원, 삼림 따위가 있다.	N	-	-
41	식재	-	PLTG	Planting	植栽 명사 초목을 심어 재배함.	N	-	-
42	여부	1차	YN	Yes or No	與否. 그러함과 그러하지 아니함	Y	여부	-
43	연도	1차	YR	Year	年度. 일정한 기간 단위로서의 그해	Y	연도	년도
44	연령	2차	AGE	Age	年齡 사람이나 동・식물 따위가 세상에 나서 살아온 햇수	Y	수	나이
45	영급	-	AGCL	Age Class	齡級 나무를 나이에 따라 나누는 등급.	N	-	-
46	영문	2차	ENG	English	英文. 영어로 쓴 글 또는 영어를 표기하는 데 쓰는 문자	N	-	영문자
47	우점종	-	DNSP	Dominant Species	優占種 생물 군집 안에서 가장 수가 많거나 넓은 면적을 차지하고 있는 종. 전체의 성격을 결정하며 군집의 분류에도 쓴다.	N	-	-
48	위도	2차	LAT	Latitude	緯度, 지구 위의 위치를 나타내는 좌표축 중에서 가로로 된 것. 적도를 중심으로 하여 남북으로 평행하게 그은 선	Y	위도	-
49	유입	-	INTDN	Introduction	流入 사람, 생물, 병원균, 물품 등이 들어옴	N	-	-
50	유형	5차	TY	Type	類型 성질이나 특징 따위가 공통적인 것끼리 묶은 하나의 틀. 또는 그 틀에 속하는 것	N	-	-
51	일자	1차	YMD	Year Month Day	日子/日字. 어느 날이라고 정한 날로 연월일을 나타냄	Y	연월일	-
52	임상	-	FRPH	Forest Physiognomy	林相 숲의 생긴 모습	N	-	-
53	정밀	-	PRCS	Precise	精密 아주 정교하고 치밀하여 빈틈이 없고 자세함.	N	-	-
54	조사	1차	EXMN	Examination	調査. 사물의 내용을 명확히 알기 위하여 자세히 살펴보거나 찾아봄	N	-	-
55	조사자	2차	EXMNR	Examiner	調査者. 사물의 내용을 명확히 알기 위하여 자세히 살펴보거나 찾아보는 사람	N	-	조사원
56	종	-	SPCS	Species	種 생물 분류의 기초 단위. 속(屬)의 아래이며 상호 정상적인 유성 생식을 할 수 있는 개체군이다.	N	-	-

NO	표준 단어명	제정 차수	표준단어 영문약어명	표준단어 영문명	표준단어 설명	형식단어 여부	표준도메인 분류명	이음동의어 목록
57	종료	1차	END	End	終了. 어떤 행동이나 일 따위가 끝남. 또는 행동이나 일 따위를 끝마침	N	-	-
58	주소	2차	ADDR	Address	住所. 사람이 살고 있는 곳이나 기관, 회사 따위가 자리 잡고 있는 곳을 행정 구역으로 나타낸 이름	Y	주소	-
59	지번	2차	LOTNO	Lot Number	地番. 토지의 일정한 구획을 표시한 번호	N	-	-
60	지형	-	TPGRPH	Topography	地形 땅의 생긴 모양이나 형세	N	-	-
61	철새	-	MGBRD	Migratory Bird	철을 따라 이리저리 옮겨 다니며 사는 새	N	-	기후조, 이행조, 표조, 후조.
62	측정	3차	MSRMT	Measurement	測定. 일정한 양을 기준으로 하여 같은 종류의 다른 양의 크기를 잼	N	-	-
63	최대	-	MXM	Maximum	最大. 수나 양, 정도 따위가 가장 큼	N	-	-
64	최소	-	MNM	Minimum	最小. 수나 정도 따위가 가장 작음	N	-	-
65	코드	2차	CD	Code	정보를 나타내기 위한 기호 체계	Y	코드	기호
66	토지피복	-	LC	Land Cover	土地被覆 지표면에 존재하는 물질 및 그 분포 상황. 나지(裸地), 초지(草地), 수목, 수면 따위의 자연적인 것과 포장, 가옥 따위의 인공적인 것이 있다.	N	-	-
67	평가	1차	EVL	Evaluation	評價. 사물의 가치나 수준 따위를 평함. 또는 그 가치나 수준	N	-	-
68	학명	-	SNTFNM	Scientific Name	學名 학술적 편의를 위하여, 동식물 따위에 붙이는 이름. 스웨덴의 식물학자 린네가 창안한 것으로 라틴어를 사용하여 앞에는 속명(屬名)을, 그다음에는 종명(種名)을 붙이는 이명법을 사용함	Y	학명	학술명, 학문명
69	한글	2차	KORN	Korean (Language)	대한민국의 고유 문자의 이름	N	-	국문, 한국어
70	해발	-	EV	Elevation	평균 해수면을 기준으로 하여 잰 어떤 지점의 높이	N	-	해발고, 고거, 해발고도

부록 5. 국립생태원 생태 조사·연구 데이터 표준용어별 DWC 유의어 목록

[국립생태원 생태 조사·연구 데이터 표준용어별 DWC 유의어 목록]

NO	표준용어명	DWC 유의어	DWC 사용여부	DWC 대체용어	DWC 정의	DWC 예시
1	강	dwc:class	Y	-	The full scientific name of the class in which the taxon is classified.	Mammalia, Hepaticopsida
2	개체수	dwc:individualCount	Y	-	The number of individuals present at the time of the Occurrence.	0, 1, 25
3	경도	dwc:decimalLongitude	Y	-	The geographic longitude (in decimal degrees, using the spatial reference system given in geodeticDatum) of the geographic center of a Location. Positive values are east of the Greenwich Meridian, negative values are west of it. Legal values lie between -180 and 180, inclusive.	-121.1761111
4	계	dwc:kingdom	Y	-	The full scientific name of the kingdom in which the taxon is classified.	Animalia, Archaea, Bacteria, Chromista, Fungi, Plantae, Protozoa, Viruses
5	고시연도	dwc:year	Y	-	he four-digit year in which the Event occurred, according to the Common Era Calendar.	1160, 2008
6	과	dwc:family	Y	-	The full scientific name of the family in which the taxon is classified.	Felidae, Monocleaceae
7	관리유형명	-	N	-	-	-
8	국가명	dwc:country	Y	-	The name of the country or major administrative unit in which the Location occurs.	Denmark, Colombia, España
9	군락명	-	N	-	-	-
10	군락코드	-	N	-	-	-
11	단위명	dwc:measurementUnit	Y	-	The units associated with the measurementValue.	mm, C, km, ha
12	도로명주소	-	N	-	-	-
13	동식물평가등급	-	N	-	-	-
14	등록일자	dwc:eventDate	Y	-	The date-time or interval during which an Event occurred. For occurrences, this is the date-time when the event was recorded. Not suitable for a time in a geological context.	1963-03-08T14:07-0600 (8 Mar 1963 at 2:07pm in the time zone six hours earlier than UTC). 2009-02-20T08:40Z (20 February 2009 8:40am UTC). 2018-08-29T15:19 (3:19pm local time on 29 August 2018). 1809-02-12 (some time during 12 February 1809).

NO	표준용어명	DWC 유의어	DWC 사용여부	DWC 대체용어	DWC 정의	DWC 예시
						1906-06 (some time in June 1906). 1971 (some time in the year 1971). 2007-03-01T13:00:00Z/2008-05-11T15:30:00Z (some time during the interval between 1 March 2007 1pm UTC and 11 May 2008 3:30pm UTC). 1900/1909 (some time during the interval between the beginning of the year 1900 and the end of the year 1909). 2007-11-13/15 (some time in the interval between 13 November 2007 and 15 November 2007).
15	면적	-	N	-	-	-
16	목	dwc:order	Y	-	The full scientific name of the order in which the taxon is classified.	Carnivora, Monocleales
17	문	dwc:phylum	Y	-	The full scientific name of the phylum or division in which the taxon is classified.	Chordata (phylum). Bryophyta (division).
18	발생빈도	-	N	-	-	-
19	버드세이버여부	-	N	-	-	-
20	생태자연도등급	-	N	-	-	-
21	서식지유형명	dwc:habitat	Y	-	A category or description of the habitat in which the Event occurred.	oak savanna, pre-cordilleran steppe
22	속	dwc:genus	Y	-	The full scientific name of the genus in which the taxon is classified.	
23	수목부피	-	N	-	-	
24	습지명	-	N	-	-	
25	습지평가등급	-	N	-	-	
26	시도명	dwc:stateProvince	Y	-	The name of the next smaller administrative region than country (state, province, canton, department, region, etc.) in which the Location occurs.	Montana, Minas Gerais, Córdoba
27	시설물유형명	-	N	-	-	-
28	식생보전등급	-	N	-	-	-
29	식생평가등급	-	N	-	-	-
30	식재여부	-	N	-	-	-
31	식재연도	-	N	-	-	-
32	연령	dwc:year	Y	-	The four-digit year in which the Event occurred, according to the Common Era Calendar.	1160, 2008

NO	표준용어명	DWC 유의어	DWC 사용여부	DWC 대체용어	DWC 정의	DWC 예시
33	영문보통명	dwc:vernacular Name	Y	-	A common or vernacular name.	Andean Condor, Condor Andino, American Eagle, Gänsegeier
34	우점종여부	-	N	-	-	-
35	위도	dwc:decimalLati tude	Y	-	Decimal Latitude	-41.0983423
36	유입경로	dwc:pathway	Y	-	The process by which an Organism came to be in a given place at a given time.	releasedForUse, otherEscape, transportContaminant, transportStowaway, corridor, unaided
37	임상영급코드	-	N	-	-	-
38	임상영급코드명	-	N	-	-	-
39	조사방법명	dwc:basisOfRe cord	Y	-	The specific nature of the data record.	PreservedSpecimen, FossilSpecimen, LivingSpecimen, MaterialSample, Event, HumanObservation, MachineObservation, Taxon, Occurrence, MaterialCitation
40	조사번호	dwc:occurrence ID	Y	-	An identifier for the Occurrence (as opposed to a particular digital record of the occurrence). In the absence of a persistent global unique identifier, construct one from a combination of identifiers in the record that will most closely make the occurrenceID globally unique.	Recommended best practice is to use a persistent, globally unique identifier.
41	조사시작일자	dwc:EarliestDat eCollected	N	dwc:even tDate	The earliest date-time in a period during which a event occurred. If the event is recorded as occurring at a single date-time, populate both EarliestDateCollected and LatestDateCollected with the same value. Recommended best practice is to use an encoding scheme, such as ISO 8601:2004(E).	1963-03-08T14:07-0600 (8 Mar 1963 at 2:07pm in the time zone six hours earlier than UTC). 2009-02-20T08:40Z (20 February 2009 8:40am UTC). 2018-08-29T15:19 (3:19pm local time on 29 August 2018). 1809-02-12 (some time during 12 February 1809). 1906-06 (some time in June 1906). 1971 (some time in the year 1971). 2007-03-01T13:00:00Z/2008-05-11T15:30:00Z (some time during the interval between 1 March 2007 1pm UTC and 11 May 2008 3:30pm UTC). 1900/1909 (some time during the interval between the beginning of the year 1900 and the end of the year 1909). 2007-11-13/15 (some time in the interval between 13 November 2007 and 15 November 2007).

NO	표준용어명	DWC 유의어	DWC 사용여부	DWC 대체용어	DWC 정의	DWC 예시
42	조사연도	dwc:year	Y	-	The four-digit year in which the Event occurred, according to the Common Era Calendar.	1160, 2008
43	조사일자	dwc:eventDate	Y	-	The date-time or interval during which an Event occurred. For occurrences, this is the date-time when the event was recorded. Not suitable for a time in a geological context.	1963-03-08T14:07-0600 (8 Mar 1963 at 2:07pm in the time zone six hours earlier than UTC). 2009-02-20T08:40Z (20 February 2009 8:40am UTC). 2018-08-29T15:19 (3:19pm local time on 29 August 2018). 1809-02-12 (some time during 12 February 1809). 1906-06 (some time in June 1906). 1971 (some time in the year 1971). 2007-03-01T13:00:00Z/2008-05-11T15:30:00Z (some time during the interval between 1 March 2007 1pm UTC and 11 May 2008 3:30pm UTC). 1900/1909 (some time during the interval between the beginning of the year 1900 and the end of the year 1909). 2007-11-13/15 (some time in the interval between 13 November 2007 and 15 November 2007).
44	조사자명	dwc:recordedBy	Y	dwc:recordedBy	A list (concatenated and separated) of names of people, groups, or organizations responsible for recording the original Occurrence. The primary collector or observer, especially one who applies a personal identifier (recordNumber), should be listed first.	José E. Crespo. Oliver P. Pearson | Anita K. Pearson (where the value in recordNumber OPP 7101 corresponds to the collector number for the specimen in the field catalog of Oliver P. Pearson).
45	조사자번호	dwc:recordedByID	Y	-	A list (concatenated and separated) of the globally unique identifier for the person, people, groups, or organizations responsible for recording the original Occurrence.	https://orcid.org/0000-0002-1825-0097 (for an individual); https://orcid.org/0000-0002-1825-0097 | https://orcid.org/0000-0002-1825-0098 (for a list of people).
46	조사종료일자	dwc:LatestDateCollected	N	dwc:eventDate	The latest date-time in a period during which a event occurred. If the event is recorded as occurring at a single date-time, populate both EarliestDateCollected and LatestDateCollected with the same value. Recommended best practice is to use an encoding scheme, such as ISO 8601:2004(E).	1963-03-08T14:07-0600 (8 Mar 1963 at 2:07pm in the time zone six hours earlier than UTC). 2009-02-20T08:40Z (20 February 2009 8:40am UTC). 2018-08-29T15:19 (3:19pm local time on 29 August 2018). 1809-02-12 (some time during 12 February 1809). 1906-06 (some time in June 1906). 1971 (some time in the year 1971).

NO	표준용어명	DWC 유의어	DWC 사용여부	DWC 대체용어	DWC 정의	DWC 예시
						2007-03-01T13:00:00Z/2008-05-11T15:30:00Z (some time during the interval between 1 March 2007 1pm UTC and 11 May 2008 3:30pm UTC). 1900/1909 (some time during the interval between the beginning of the year 1900 and the end of the year 1909). 2007-11-13/15 (some time in the interval between 13 November 2007 and 15 November 2007).
47	조사지역명	dwc:locality	Y	-	The specific description of the place.	Bariloche, 25 km NNE via Ruta Nacional 40 (=Ruta 237), Queets Rainforest, Olympic National Park
48	종	dwc:specificEpithet	Y	-	The name of the first or species epithet of the scientificName.	concolor, gottschei
49	지번주소	-	N	-	-	-
50	지형명	-	N	-	-	-
51	지형보전등급	-	N	-	-	-
52	지형코드	-	N	-	-	-
53	지형평가등급	-	N	-	-	-
54	철새유형명	-	N	-	-	-
55	측정값	dwc:measurementValue	Y	-	The value of the measurement, fact, characteristic, or assertion.	45, 20, 1, 14.5, UV-light
56	측정유형명	dwc:measurementType	Y	-	The nature of the measurement, fact, characteristic, or assertion.	ail length, temperature, trap line length, survey area, trap type
57	토지피복유형명	-	N	-	-	-
58	학명	dwc:scientificName	Y	-	The full scientific name, with authorship and date information if known. When forming part of an Identification, this should be the name in lowest level taxonomic rank that can be determined. This term should not contain identification qualifications, which should instead be supplied in the IdentificationQualifier term.	Coleoptera (order). Vespertilionidae (family). Manis (genus). Ctenomys sociabilis (genus + specificEpithet). Ambystoma tigrinum diaboli (genus + specificEpithet + infraspecificEpithet). Roptrocerus typographi (Györfi, 1952) (genus + specificEpithet + scientificNameAuthorship), Quercus agrifolia var. oxyadenia (Torr.) J.T. Howell (genus + specificEpithet + taxonRank + infraspecificEpithet + scientificNameAuthorship).
59	한글강	dwc:class	Y	-	The full scientific name of the class in which the	Mammalia, Hepaticopsida

NO	표준용어명	DWC 유의어	DWC 사용여부	DWC 대체용어	DWC 정의	DWC 예시
					taxon is classified.	
60	한글계	dwc:kingdom	Y	-	The full scientific name of the kingdom in which the taxon is classified.	Animalia, Archaea, Bacteria, Chromista, Fungi, Plantae, Protozoa, Viruses
61	한글과	dwc:family	Y	-	The full scientific name of the family in which the taxon is classified.	Felidae, Monocleaceae
62	한글목	dwc:order	Y	-	The full scientific name of the order in which the taxon is classified.	Carnivora, Monocleales
63	한글문	dwc:phylum	Y	-	The full scientific name of the phylum or division in which the taxon is classified.	Chordata (phylum). Bryophyta (division).
64	한글보통명	dwc:vernacular Name	Y	-	A common or vernacular name.	EGM84, EGM96, EGM2008, PGM2000A, PGM2004, PGM2006, PGM2007, epsg:7030, unknown
65	한글속	dwc:genus	Y	-	The full scientific name of the genus in which the taxon is classified.	Puma, Monoclea
66	한글종	dwc:specificEpithet	Y	-	The name of the first or species epithet of the scientificName.	concolor, gottschei
67	해발	dwc:maximumElevationInMeters	Y	-	The upper limit of the range of elevation (altitude, usually above sea level), in meters.	

ISBN 979-11-6698-254-5

국립생태원
NATIONAL INSTITUTE OF ECOLOGY

비매품/무료
93400
9 791166 982545
ISBN 979-11-6698-254-5