발 간 등 록 번 호
11-1400000-000758-13

제3차

산림생물다양성 기본계획

(2018-2022)

2017. 12.

산림청

일자리가 나오는 **경제살림**
모두가 누리는 **복지살림**
사람과 자연의 **생태살림**



Korea Forest Service

The 3rd Forest Biodiversity Master Plan 2018 - 2022

Contents

Ⅰ 계획의 개요 8

Ⅱ 제2차 계획의 개요 및 성과 12

Ⅲ 주요현황 및 인프라 18

Ⅳ 추진 전략 도출 20

Ⅴ 목표 및 추진전략 24

Ⅵ 세부 추진과제 26

1. 산림보호지역 확대와 관리체계 개선 26
2. 산림생태계에 영향을 주는 외부 위협요인 관리 30
3. 산림생물종에 대한 현지 내・외 보전 34
4. 산림훼손지 생태적 복원 및 제도 정비 39
5. 산림생명자원의 지속가능한 이용 42
6. 산림생물다양성 조사 및 평가 47
7. 홍보 및 관리기반 확충 51

Ⅶ 5년 후 국내 산림생물다양성 모습 [기대효과] 56

Ⅷ 추진일정 60

〈참고자료〉 62

일자리가 나오는 **경제살림**
모두가 누리는 **복지살림**
사람과 자연의 **생태살림**

Korea Forest Service

The 3rd Forest Biodiversity Master Plan 2018 - 2022

Section I



계획의 개요

I 계획의 개요

1 수립 배경 및 목적

□ **산림의 타목적 전용 등 인위적 간섭, 기후변화 등으로 인해 육상 생물다양성은 지속적으로 감소할 것으로 예상**

● 특히, 아시아의 경우는 더욱 높은 손실을 기록할 것으로 전망

＊2050년까지 전 세계 생물 다양성이 약 10% 감소(OECD 2050 환경전망보고서)

□ **국내 산림생태계도 서식지 감소 및 종 풍부도 등이 감소할 것으로 예측되고 있음**

● 산림의 지속적 전용, 기후변화 등으로 생물다양성 유지여건 악화

＊산림면적의 지속 감소(만ha) : ('55) 667 → ('75) 663 → ('95) 645 → ('15) 634

＊평균종풍부도(%)[1] : ('10) 100 → ('50) 90 이하

□ **나고야 의정서 발효('17)로 생명자원이 미래 성장산업으로 부각**

● 국내 산림은 국가생명산업의 중요한 원천이나 정보부족, 안정적 공급량 부족 등으로 국내 산업분야에서의 활용은 저조함

＊국내 생물 · 유전자원의 해외의존도는 약 70%에 달하고 있는 실정[2]

□ **5년 단위의 산림생물다양성 기본계획을 수립함으로서 현재 위협요인에 대응하고 미래 산림생물다양성의 가치 제고 필요**

● 제2차 산림다양성 기본계획 성과 평가 결과 및 대내외 여건 변화를 반영한 새로운 계획 수립

1) OECD 환경전망 2050 (2012년 03월)
2) 환경부 (2011)

2 계획의 범위와 성격

□ 계획의 법적 근거

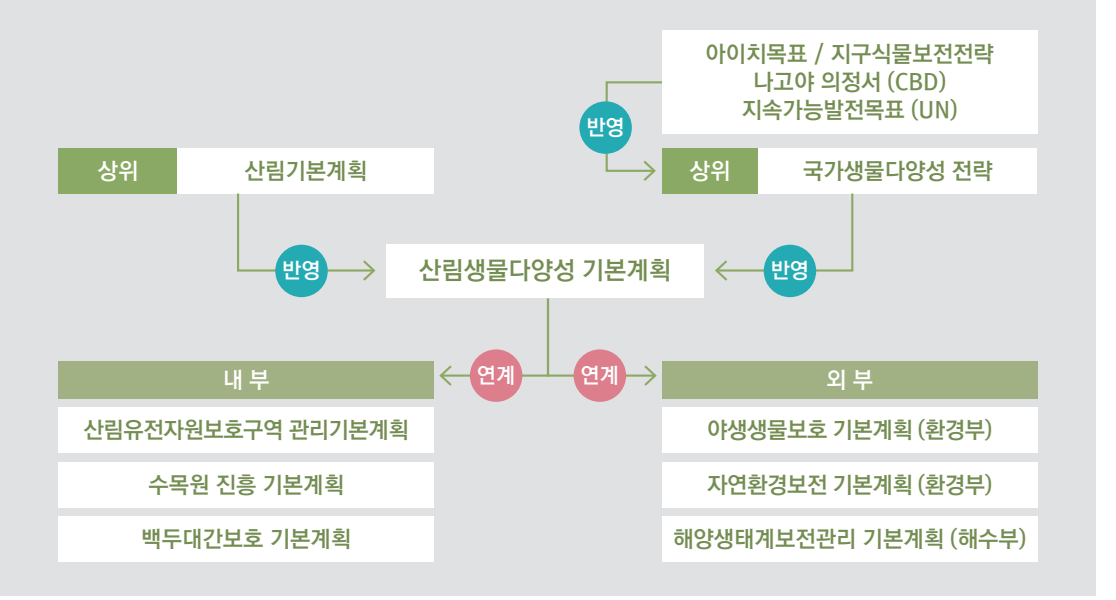
- 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제42조 제1항
  - 제42조 (산림생물다양성의 보전) ① 산림청장은 산림생물다양성의 보전 및 지속가능한 이용 등을 위하여 산림생물다양성 기본계획을 수립 · 시행하여야 한다.

□ 대책의 범위

- 시간적 범위 : 2018년 ~ 2022년(5년)
- 공간적 범위 : 전국의 산림
- 내용적 범위 : 산림생물다양성의 보전 · 유지 · 증진 · 이용 · 평가 및 관련된 사항에 대한 협력, 기반조성 등에 관한 사항

□ 타 계획과의 관계 및 의의

- (국내) 산림기본계획의 실행계획이자 국가생물다양성 전략의 산림분야 기본계획
- (국제) Aichi Target, GSPC 등의 권고사항 달성을 위한 이행계획



일자리가 나오는 **경제살림**
모두가 누리는 **복지살림**
사람과 자연의 **생태살림**

Korea Forest Service

The 3rd Forest Biodiversity Master Plan 2018 - 2022

Section II



제2차 계획의 개요 및 성과

Ⅱ 제2차 계획의 개요 및 성과

1 제2차 기본계획 개요

□ 계획의 체계

- 계획기간 : 2013 ~ 2017년(5년)
- 비전 : 조화로운 보전과 이용을 통한 산림생물자원 부국 건설
- 주요내용
  - └ 산림생물의 다양성 보전을 위한 정책 목표 및 기본방향
  - └ 산림생물의 조사 · 보호 · 증식 및 연구 · 개발에 관한 사항
  - └ 그 밖에 산림생물다양성의 보전 · 관리를 위해 필요한 사항 등

□ 목표 및 핵심전략

- 목표
  - └ 산림생물다양성 보전 · 증진을 위한 안정된 산림생태계 구축
  - └ 산림생물자원의 지속가능한 이용 기반 마련
- 8대 추진 전략
  - ① 산림생물다양성 조사 및 모니터링
  - ② 현지내 보전 확대
  - ③ 현지외 보전 강화
  - ④ 훼손 산림생태계 복원 · 증진
  - ⑤ 산림재해 등 위협요소의 통제
  - ⑥ 산림생물자원의 이용 촉진
  - ⑦ 국제 협력 강화
  - ⑧ 관리 기반 확충

2 제2차 기본계획 주요성과

전략 1 산림생물다양성 조사 및 모니터링

| 추진성과 |

- 국가산림건강성 등급지도 작성을 통한 산림 건강성의 수치화
  - (2011년 ~ 2015년) : 산림의 81.3% 건강, 도시산림 쇠약
- 미기록종, 산지 소생물권 발굴 · 조사 및 생물표본의 지속 확대
  - 미기록종 96종, 산림습원 1,264개소, 풍혈지 13개소, 생물표본 1,060천점
- 기후변화 지표 곤충 발굴(40종) 및 산림곤충 분류자료 확보(1,883건)

| 시사점 |

- 식생 · 습지조사 및 산림전통지식에 대한 DB 통합관리 시스템 미비

전략 2 현지내 보전 확대

| 추진성과 |

- 산림유전자원보호구역을 확대 및 관리효과성 평가 시행
  - 산림유전자원보호구역 : ('12년) 132천ha → ('17) 152천ha
  - 관리효과성 평가 : 총 100개 산림유전자원보호구역(약 33%)
- 국제보호구역 데이터베이스(WDPA)에 산림보호구역 정보 등재
  - 백두대간보호지역 1개소, 산림유전자원보호구역 123개소

| 시사점 |

- 전문인력 · 관리매뉴얼 등 관리기반의 미흡으로 사업의 실효성 약화
- 생태적 가치가 높은 도서 · 연안지역에 대한 관리 강화 필요

전략 3 현지외 보전 확대

| 추진성과 |

- 기능별 국가수목원 확충 등 현지외 보전 인프라 강화
  - 백두대간수목원('17), 세종수목원('12 ~ '20), 새만금수목원('18 ~ '27)
  - Seed Vault, DMZ 자생식물원, 유용식물증식센터 설치 · 운영
- 희귀식물 77.2%(441종)를 현지외 보전('16년 까지)하여 국제적으로 권고되는(CBD GSPC) 국가목표 조기 달성

  *GSPC 권고 사항 : '20년까지 멸종위기종의 75% 이상 현지외 보전

| 시사점 |

- 기관간의 협업체계 구축을 통한 현지외 보전 사업의 질적 향상 필요
- 현지외 보전 성과를 식물 재도입 등 산림생태계 복원으로의 연계

전략 4 훼손 산림생태계 복원 · 증진

| 추진성과 |

- 훼손된 산줄기 연결 · 복원으로 백두대간 등의 연속성 · 상징성 회복
  - 이화령, 육십령 등 백두대간과 정맥지역 마루금 6개소 연결
  - 백두대간 · 민북 복원대상지 490㏊ 중 315.3㏊ 복원(64.3%)
- 독도 훼손지(440㎡) 및 금자란 등 희귀식물(10종) 자생지 복원
  - 사철, 섬괴불 등 독도 복원을 위한 고유 자생수종 증식

| 시사점 |

- 복원 개념 고도화 및 복원지 사후 모니터링 체계 마련 시급
- 복원 기술의 전문성 강화를 위한 법적 기반 마련 필요

전략 5 산림재해 등 위협요소의 통제

| 추진성과 |

- DMZ 일원 산불 방지 확충 및 산사태 방지를 위한 자료 정비
  - 산불 소화 시설(8식), 산사태 위험지도 작성(철원, 화천)
- 덩굴류 제거 등 생태계 위협종 및 외래종 관리 기반 마련
  - 피해 위험도에 따른 외래종 유형 구분(6개)[3] 및 목록 현행화
- 산림특별사법단 구성 등 위법행위에 대한 계도 · 단속 강화
  - 최근년도 단속실적(건) : ('14) 3,123 → ('15) 3,913 → ('16) 3,666

| 시사점 |

- 우박, 가뭄 등 이상기후에 의한 돌발적 상황에 대한 대응 필요
- 늘어나는 불법산림 훼손에 대한 대응 인력 및 조직 부족

전략 6 산림생물자원의 이용 촉진

| 추진성과 |

- 유용식물 분양 · 특성평가 및 신품종 등록 등 식물 주권 강화
  - ('17.9) 식 · 약용 식물 분양 127건, 특성평가 32만점, 신품종 등록 126건
- 국가생물종지식정보시스템 고도화 및 전통지식 이용기반 마련
  - 산림생물정보 DB 477만건 구축, 학술자료 33,817건 제공

| 시사점 |

- 산림생명산업 육성을 위한 법 · 제도적 기반 마련
- 공급자와 수요자의 연계체계 미흡

3) 침입외래종, 귀화식물, 임시정착식물, 잠재침입식물, 관심외래식물, 불확실종, 사전귀화식물

전략 7 국제협력 강화

| 추진성과 |

- 산림생태계복원 등 관련 국제기구와의 공조체계 강화
  - 한국 주도의 산림생태계복원 이니셔티브 채택('14, CBD COP12)
  - GSPC[4] 국가연락기관으로서 아시아지역 네트워크 구축
- AFoCO를 통한 훼손산림 생태계 복원을 위한 국제협력 강화
  - 멸종위기식물 증식보전(말련, 태국), 망그로브숲 복원(베트남) 등

| 시사점 |

- 중장기 계획에 의한 장기 · 대형 사업보다 단발성 · 소규모 사업에 치중
- IUCN 등 생물다양성 관련 핵심 국제기구와의 연계성 미흡

전략 8 국제협력 강화

| 추진성과 |

- 산림생태관리센터 등 기관 확충 및 전문 인력 양성
  - 산림생태관리센터 신규조성(5개소), 산림생명관리기관 확대(19개)
  - 수목원 가드너/코디네이터(교육이수 137명, 78명 고용)
- 나고야 의정서 등 국제협약 대응을 위한 대응팀 구성
  - 산림자원과 등 7부서 10명, 외부전문가 인력풀 4명 등

| 시사점 |

- 나고야 의정서 대응 절차 마련 및 지원 강화 필요
- 산림생물다양성 전담 조직 설치 및 인력 강화 필요

4) Global Strategy for Plant Conservation, 지구식물보전전략 : 지구식물의 보전을 위해 목표를 설정한 것으로 2002 생물다양성협약(CBD) 제6차 당사국총회에서 채택

Section III



주요현황 및 인프라

Ⅲ 주요현황 및 인프라

□ 산림생물종 현황

- 우리나라에는 약 10만여 종의 생물종이 자생하는 것으로 추정되며, 조사를 통해 확인된 생물종은 47,003종
- 산림 내에 서식하는 생물종은 자생식물 5,550종을 비롯하여, 곤충 12,483종, 버섯류 2,091종, 지의류 272종 등임
  - 자생식물 중 희귀식물 571종, 특산식물 360종 (※ 87종은 희귀식물과 중복)

□ 산림생물종 보전활동

- 희귀식물의 현지내 · 외 보전 및 재도입 추진
  - 희귀식물 고정조사구 71종(87개소), 현지외 보전원(9개소), 멸종위기식물 재도입 7종(6개소)
- 우리나라 대표곤충인 장수하늘소 보전 연구 및 인공증식법 개발
  - 실내사육으로 1년 6개월만에 성충으로 우화 성공 (※ 자연우화 6년)
- 생체, 종자, 표본 등의 형태로 약 1,825천점의 생물종을 수집 · 보관
  - (생체) 6,087종 750천점, (종자) 3,595종 12천점, (표본) 18,655종 1,060천점

□ 산림생물다양성 주요 인프라

- 산림보호지역(721천ha) : 백두대간보호지역 276천ha, 산림유전자원보호구역 152천ha, 수원함양보호구역 268천ha, 기타 25천ha
- 주요 연구기관 : 국립수목원, 국립산림과학원
  - 유용식물증식센터, 산림약용자원연구소, DMZ 자생식물원, Seed vault 등
- 수목원 52개소, 현지외보전원 9개소, 산림생명자원 책임기관 19개소
- 산림생태관리센터 : 8개소

Section Ⅳ



추진 전략 도출

Ⅳ 추진 전략 도출

▷ 금번 계획은 CBD의 아이치 목표와의 연계성 강화 및 이행
▷ 지난 계획의 성과 평가 중 지속적인 개선 · 보완사항을 반영

□ 목표 - 아이치목표 상 2020년까지 국토의 17% 보호지역 지정

현황 - 현재 WDPA[5] 산림분야 보호지역은 4,150.6㎢임

* 국토면적 대비 11.64% 보호구역 지정(11,599.3 ㎢)

도출 전략	산림보호지역의 지속적 확대

□ 목표 - 아이치목표에 따라 외래종과 기후변화 등 외부위협 요인에 대한 적극적인 대응 필요

현황 - 생태계 외래 위협수종 증가하고 있으나 관리 미흡

* 생물다양성협약(CBD)은 2041년~2060년 사이에 「세계 100대 침입외래종」 중 약 40여종이 우리나라에 정착할 가능성이 있다고 예측

도출 전략	기후변화로 인한 생물다양성 감소 등 위협 요인의 관리

□ 목표 - GSPC에서는 희귀식물의 70% 현지외 보전 강조

현황 - 현지외 보전은 달성(77%)하였으나 재도입 등을 토한 현지내 보전 활동 강화 필요

* 희귀식물 571종 중 68%가 관리가 필요한 취약종 이상인 것임[6]

도출 전략	산림생물종의 현지내 · 외 보전 강화

5) World Database on Protected Areas(세계보호지역 DB) : 국제보호지역 목표 측정의 근간이 되는 DB관리시스템
6) 위험등급별 : 야생멸종(EV) 4종, 위급(CR) 144종, 위기(EN) 122종, 취약(VU) 119종, 약관심(LC) 70종, 자료부족(DD) 112종

□ 목표 - 아이치목표에 따라 훼손 생태계의 15% 이상을 복원

현황 - 주요 보호지역내 훼손지 중 11.6% 복원

* 백두대간 및 민북지역 내 훼손지 2,714ha 중 315ha 복원

도출 전략	훼손 산림생태계 복원

□ 목표 - 나고야 의정서 발효로 인한 생물주권 강화 필요

* 국내 제약, 화장품 등 원천소재의 70% 이상을 해외 의존

현황 - 산림생명자원의 산업화를 위한 인프라 부족

도출 전략	산림생명산업 기반 마련 및 지원 체계 구축

□ 목표 - CBD에서는 보호구역의 70% 효과성 평가토록 권고[7)]

현황 - 국가보호지역 관리효과성 평가 이행률 52.6%('16)

도출 전략	보호구역에 대한 조사 확대 및 평가체계 구축

□ 목표 - 아이치목표에서는 생물다양성의 중요성에 대한 인식제고와 함께 주류화를 제1의 목표로 제시

현황 - 일반국민은 9.6%만 산림생물다양성의 중요성 인식[8)]

도출 전략	산림 생물다양성에 대한 민관협력을 통해 대국민 인식 제고 강화

7) 2004년 생물다양성협약(CBD) 제7차 당사국총회에서 채택
8) 2015 산림에 대한 국민의식조사

아이치 목표
(Aichi Biodiversity Target 2020)

전략목표	분야	이행목표 주요 내용
A 생물다양성 주류화 및 감소 원인 대응	① 인식제고	모든 사람이 생물다양성의 가치와 지속가능한 이용을 위한 행동 방식에 대한 인식 제고
	② 국가계획 수립	생물다양성 가치를 개발전략과 통합, 국가 회계제도에 반영
	③ 유해인센티브 폐지	보조금을 비롯한 생물다양성에 유해한 인센티브 폐지
	④ 이해관계자 참여	정부와 기업, 여타 이해관계자가 지속가능한 소비・생산계획 수립・이행 및 생태학적 한계 내 자연자원 사용
B 생물다양성 직접적 압박 감소 및 지속 가능한 이용 장려	⑤ 서식지 손실저감	자연서식지의 손실비율을 절반(가능하면 제로)으로 저감
	⑥ 어업 관리	지속가능한 어로행위로 여류 등 수중 생태계 보전
	⑦ 농산업 관리	지속가능한 방식으로 농업・양식업 지역 등 산림관리
	⑧ 오염 저감	생태계 기능 및 생물다양성에 무해한 수준으로 오염물질 억제
	⑨ 외래종 관리	외래종과 이들의 유입경로를 파악・근절
	⑩ 기후변화 대응	기후변화에 취약한 산호초 및 취약 생태계에 대한 압력 최소화
C 생태계, 종, 유전적 다양성 보호 및 개선	⑪ 육상・해양 보호지역 확대	육상지역은 17%까지, 연안・해양지역은 10%를 보전
	⑫ 멸종위기종 관리	기존 멸종위기종의 멸종을 막고, 취약종의 보전상황을 개선
	⑬ 유전적 다양성 증진	작물과 가축 또는 야생종의 유전자의 유전적 다양성 유지
D 생물다양성 및 생태계 서비스 혜택 증진	⑭ 생태계서비스의 이용 증진	생활에 필수적인 서비스를 제공하는 생태계를 보호
	⑮ 생태계 복원	훼손된 생태계의 15% 이상을 복원
	⑯ ABS 이행	국내법 제정 등 'ABS 의정서' 이행기반 구축 및 이행
E 참여적 계획수립, 지식관리 및 역량강화로 실행능력 제고	⑰ 국가전략 수립	효과적이고, 최근의 생물다양성 현황을 반영한 국가생물다양성 전략 및 실천계획 수립
	⑱ 전통지식 보호	토착 지역사회의 전통지식과 지속가능한 이용 관습을 존중하고 보호
	⑲ 과학기술 이전	과학적 기반과 기술을 개선하고, 공유 및 이전
	⑳ 재원 확충	전략계획을 효과적으로 실시하기 위한 재원을 확충

Section V



목표 및 추진전략

V 목표 및 추진전략

비 전 조화로운 보전과 이용을 통한 산림생물자원 부국 건설

목 표 건강한 산림생물다양성의 유지 · 증진
산림생물자원의 지속가능한 이용기반 구축

분야	이행목표 주요 내용
1 산림보호지역 확대와 관리체계 개선	① 산림생물다양성 증진을 위한 산림내 보호지역 확대 ② 산림보호구역 관리제도 개선
2 산림생태계에 영향을 주는 외부 위협요인 관리	③ 산지전용 및 환경오염 등에 의한 산림생태계 영향 최소화 ④ 외래종 침입 방지 및 기후변화 대응
3 산림생물종에 대한 현지 내 · 외 보전	⑤ 현지내 보전 확대 ⑥ 현지외 보전 강화
4 산림훼손지 생태적 복원 및 제도정비	⑦ 백두대간, DMZ 등 한반도 주요산림 훼손지 복원 ⑧ 산림복원개념의 재정립 및 법률적 기반 마련
5 산림생명자원의 지속가능한 이용	⑨ 나고야 의정서 이행을 위한 산림생명자원 실용화 기반 마련 ⑩ 산림생명자원 산업화 지원 ⑪ 생물다양성의 경제 · 문화적 이용 촉진
6 산림생물다양성 조사 및 평가	⑫ 산림생태계의 구성 및 중장기 변화상황 조사 ⑬ 희귀 · 특산식물 목록 정비 및 증거표본 확대 ⑭ 산림건강성 등 산림생물다양성 평가
7 홍보 및 관리기반 확충	⑮ 대국민 인식제고 및 민 · 관 협력 체계 구축 ⑯ 국제적 역할 수행 및 네트워크 정비 ⑰ 산림생물다양성 전담 인력 · 조직 확충 및 제도 정비

Section VI



세부 추진과제

Ⅵ 세부 추진과제

전략 1 산림보호지역 확대와 관리체계 개선

▷ 중장기적으로 국토면적의 10% 이상 산림보호지역 지정

▷ 산림보호구역 관리제도 개선 및 정보의 체계적 관리

1 현황 및 여건

□ 산림감소와 파편화로 산림생물 서식지 축소 및 여건악화

- 지난 30년간 우리나라 산림면적은 약 360천ha 감소
  - 산림면적(천ha) : ('67) 6,695 → ('00) 6,422 → ('15) 6,335
- 산업단지, 도로 등 산림의 파편화에 따라 산림생물 서식여건 악화

  * 산림패치개수[9] : ('96 ~ '05) 2,991 → ('06 ~ '15) 3,384개, 약 30% 증가

□ 국제사회는 국토면적의 17%를 보호구역으로 지정하도록 요구

- 우리나라는 보호구역이 약 1,180천ha(11.2%)로 추가적 확대 필요
  - 국·공립공원, 백두대간보호지역, 산림유전자원보호구역 등

  * 아이치 목표 11 : 2020년까지 적어도 육상과 내수면의 17% 보호토록 권고

□ 산림유전자원보호구역 등 보호구역에 대한 체계적 관리 필요

- 일부 보호지역은 지정면적의 불일치, 지정목적과의 상이 등으로 현 제도의 재검토 및 정비 필요성 대두
- 데이터 누적에 따른 DB개선 등 정보화 기반 관리 시스템 필요

9) 제4차 및 제5차 임상도 비교분석 결과

2 중점추진 과제

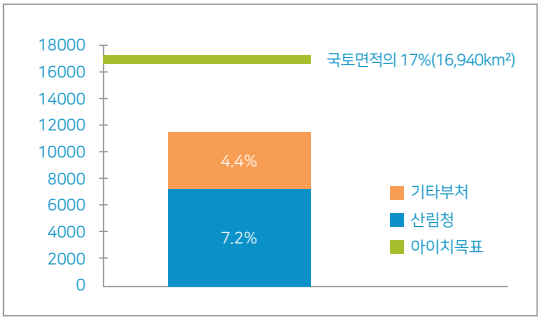
1. 산림생물다양성 증진을 위한 산림내 보호지역 확대

□ 중장기적으로 국토면적의 10% 이상을 보호지역 지정

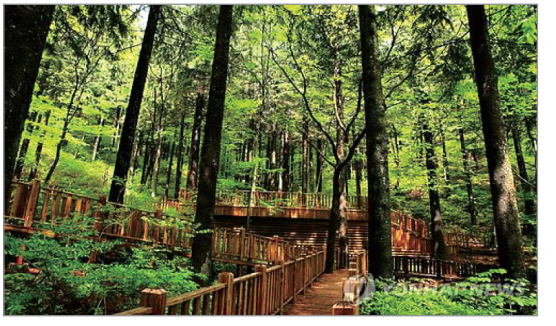
- 현재 720천ha가 지정되어 있어 국토면적의 약 7% 정도
  * 백두대간보호 276, 수원함양보호 268, 산림유전자원 152, 경관보호 19, 기타 5
- 아이치 목표 달성을 위해 2030년까지 1백만ha 확보를 추진하고, 본 계획 기간인 '22년까지 850천ha 이상 확보
  * ('17) 720천ha → ('22) 850천 → ('25) 900천 → ('30) 1,000천ha

□ 생태적 가치와 연결성을 고려하여 보호지역 확대

- 10ha 이하 보호지역 중 외부 위협요인 노출도가 높은 보호지역은 완충구역 설정을 통한 규모화로 생태적 안정성 제고
  * 산림유전자원보호구역 면적 현황 : (10ha 미만) 165개소 (10ha 이상) 253개소
- 한반도 산림생태계 연계 강화를 위해 정맥까지 보호지역 확대
  └ 정맥지역 중 9부 능선에 대해 국유림(42,063ha)을 우선 지정
- 인공림 등 생태 및 보존가치가 높은 경우 보호구역으로 적극 지정
  * 인공림 지정사례 : '08년 독일가문비 인공조림지(2ha, 무주국유림관리소)



〈보호구역 지정 현황〉



〈무주 독일가문비조림지 및 탐방로〉

2. 산림보호구역 관리제도 개선

□ 산림보호구역의 지정 목적 적합성 검토 및 정비

- 산림보호구역 유형별 현황조사 및 적합성 평가를 통한 현행화
  - ㄴ 현황에 따른 지정유형 재설정, 지정목적 상실시 지정해제 등
    - * 생활경관보호구역의 경우 11ha(0.002%)에 불과하여 지정 실효성 의문
- 관리대장의 디지털화, 도면의 공간정보화 및 지침 보완
  - * ('17) 충북, 충남 등 14개 시 · 도, 3개 지방청 → ('18까지) 현행화 마무리

□ 산림유전자원보호구역 지정 기준 및 유형 정비

- 보호구역 지정을 위한 객관적이고 타당한 기준 마련
  - ㄴ 핵심가치, 시급성, 파급효과, 관리방향과의 연계성 등 고려
- 산림유전자원보호구역 지정유형 단순화(7개 → 2 ~ 3개)

AS-IS	TO-BE
고산식물지대, 희귀식물 자생지, 유용식물 자생지	종(種)다양성 보호지역
원시림, 고유의 진귀한 임상, 자연생태계보전지역	산림생태계 보호지역
산림습지 및 계곡천	소생물권 보호지역

□ 산림보호구역 정보의 체계적 관리

- WDPA 등재를 통한 보호구역 관리의 국제사회의 인지도 제고
  - ㄴ 우선 산림유전자원보호구역 중 미등재 지역은 '19년까지 등재를 완료하고 수원함양 보호구역 등은 연차적으로 등재
- 보호구역 관련 정보의 효율적 관리 및 이용을 위하여 산림생물다양성 정보시스템 구축
  - ㄴ 보호구역내 식생 및 식물상, 생육환경개선 사업 이력 등 관리

산림유전자원보호구역 지정 유형 재분류(안)

□ (1단계) 유형 단순화

● 기존의 7개 유형 중 보호대상을 특성 등을 고려하여 종다양성 보호지역, 산림생태계 보호지역, 소생물권 보호지역으로 단순화

□ (2단계) IUCN 카테고리와 연계

● 단순화된 보호구역의 특성에 맞게 IUCN 분류체계로 정비

현 행	단순화	IUCN 분류체계
고산식물지대(특정수종)	종 다양성 보호지역	Ⅳ 종 및 서식지 관리지역
희귀식물 자생지		
유용식물 자생지		
원시림	산림생태계 보호지역	Ⅰ - a 엄정보호구역 Ⅰ - b 야생원시지역
고산식물지대(생태계)		
고유의 진귀한 임상		
자연생태계 보전지역		
산림습지 및 계곡천	소생물권 보호지역	Ⅰ -a 엄정보호구역

전략 2 산림생태계에 영향을 주는 외부 위협요인 관리

▷ 개발행위, 환경오염 등 인위적 간섭 최소화

▷ 기후변화, 침입외래종 증가 등 자연적 위협요인 관리

1 현황 및 여건

□ **불법 전용, 토양산성화 등 인위적 요인으로 산림생태계 악영향 증가**

- 지속적 단속에도 불구하고 산림피해는 줄어들지 않고 있는 추세
  * 산림훼손건수 ('13) 2,334 → ('14) 3,123 → ('15) 3,913 → ('16) 3,666건
- 우리나라 산림토양산성화가 급속도로 진행되고 있으며 현재 57.1%가 pH5 이하의 산성토양
  * 토양 산성화 : ('01 ~ '05) 5.04pH → ('06 ~ '10) 5.01pH → ('11 ~ '15) 4.93pH

□ **기후변화, 침입외래종 증가에 따른 생태계 교란 위험 상존**

- 가뭄, 우박 등 이상기변에 의한 산림피해 빈도가 증가
  └ 2009년도에 가뭄으로 경남지역에 8,416ha 피해, 2017년도 우박으로 전남 · 경북지역 4,084ha 피해 등
- 단풍잎돼지풀, 도깨비가지 등 산림내 유해외래식물 침입 위험 증가
  * 생태계 교란 외래식물 : ('03)292 → ('17)320종 '03년도 대비 28종 증가(9.6%증)
- 외래 산림병해충의 유입에 따른 산림식생에 대한 피해 우려

□ **거시적 환경 변화에 따라 향후에도 위협은 지속 확대 예상**

- 도시 · 산업화로 인한 환경오염과 돌발적 기상이변 등으로 인해 생태계 위협 요인은 지속적으로 확대될 전망
- 국제교류 활성화는 외래 식물 · 곤충 등 유입 가능성 증가

최근 국내 산림고사 발생 현황

〈 국유림 〉

(단위: ha, 본)

발생확인시기	발생지역	피해면적	피해수종	비고
2009	거제, 밀양, 사천 등 주로 경남지역	8,416	소나무	가뭄피해
2012. 8.	단양군 영춘면 상리 산40-1	4.0	낙엽송	저온, 이상고온, 집중강우, 일조량부족
2013. 8.	울진군 금강송면 소광리 산29	(287본)	소나무	고사지역이 산포되어 있어 피해본수로 표기
2013.10.	울진군 북면 덕구리 산186	0.86	소나무	원인 미상
2015. 6.	가리왕산	-	분비나무	기후 변화 등
2015. 7.	강원도 영월군 장산	-	분비나무	기후 변화 등
2015. 7.	계방산 산림유전자원보호구역	5.0	분비나무	원인 미상
2016. 5.	강원도 양구	1.0	낙엽송	원인 미상
2016. 6.	춘천시 서면 덕두원리 산500	2.0	낙엽송	원인 미상
2016. 7.	춘천시 북산면 오항리 산125	1.0	낙엽송	원인 미상

〈 국립공원 〉

(단위: ha, 본)

발생확인시기	발생지역	피해면적	피해수종	비고
2006. 9.	설악산 귀때기청봉 지역	-	분비나무	원인 미상
2008. 8.	한라산 돈내코 지역	-	구상나무	원인 미상
2009	한라산	-	구상나무	원인 미상 * 구상나무(약 803.6ha 분포) 중 고사목은 45.9%이며 전체 고사목 중 2010년 이후 발생한 고사목이 20.7%.
2014. 8.	지리산 돼지령 지역	3ha	구상나무	지리산 돼지령 - 반야봉 지역의 토양 사면 구상나무 집단의 쇠퇴 진행
2014. 8.	지리산 돼지령 지역	-	소나무	
2015. 6.	지리산 반야봉 정상 지역	4ha	구상나무	2006년 관찰된 쇠퇴 현상의 확장 * 바위사면 구상나무는 양호, 반면 토양사면 구상나무 쇠퇴
2015. 6.	한라산 영실 지역	1ha	주목	2011-2012년도 한파로 인한 동해 및 가지 마름
2015.10.	덕유산	-	구상나무	원인 미상
2015.10.	설악산	-	분비나무	원인 미상
2015.10.	태백산	-	분비나무, 주목	원인 미상

2 중점추진 과제

1. 산지전용 및 환경오염 등에 의한 산림생태계 영향 최소화

□ 인위적인 개발 제한 및 훼손지 복원

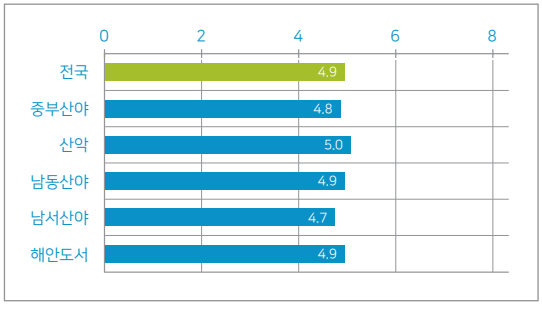
- 무단개간, 경작에 의한 산림생태계 단절 및 산지훼손 최소화
  - 국유림 대부지 · 무단점유지 단속, 경작지 주변 점검 등
- 훼손지 중 산림보호지역 연접지 등 우선 복원
  - 14개 시 · 도 산지훼손 실태조사 결과 : 19,663건 2,945ha
- 산림 내 폐경지나 폐목장지의 산림전환을 위한 인센티브 제도화

  * 국가매수에 따른 양도소득세 면제, 조림비용 전액지원 등

□ 오염물질 및 토양산성화에 대한 선제적 관리

- 주요 공단 주변 산림 오염물질 취약지에 대한 관리체계 마련
  - (단기) 취약지 선정 → 산림 피해도 조사 → 복원 방안 마련
  - (장기) 지속적 모니터링, 오염원 관리 및 경고시스템 마련 등

  * 주기적인 토양개량제 살포, 내오염성 수종으로 수종갱신 등
- 산림토양 산성화에 대한 모니터링으로 산림 피해 사전 대응
  - 지자체 협업을 통한 전국 65개소 고정 모니터링구 설치 조사
  - 피해정도가 심각한 5개 지역에 대해 우선적 임지회복시험 실시



〈산림생태권역별 토양산도 비교〉



〈제련소 주변 산림 피해지〉

2. 외래종 침입 방지 및 기후변화 대응

□ 덩굴류 등 생태계 교란 침입 외래종 대응

- 보호구역을 중심으로 외래식물 등 현황 조사 및 관리정책 수립
  - └ 단풍잎돼지풀, 미국쑥부쟁이 등 확산위험이 높은 외래종 중점관리

  * ('15)산림 내 침입 외래식물 134종 → ('16) 186종 파악
- 전국적 외래 침입종 분포상황 파악 지속 추진
  - └ (기완료) 제주, 전남북, 울릉도, ('18) 경남북, 충남, ('19) 충북, 경기, 강원
- 덩굴류 등 위해 우려종에 대한 직접적 제거사업 확대 추진
  - └ 산림유전자원보호구역 서식환경 개선 사업시 중점 반영

□ 가뭄, 우박피해 등 기후변화 취약종에 대한 적응 대책 마련

- 봄철 건조에 의한 수분 스트레스, 우박 등 국지적 돌발성 이상기후 등으로 인한 산림피해 대응 매뉴얼 개발
  - └ 예찰 및 피해지 조사방법, 조림 및 자연복원 판단 기준 등
- 기상재해 피해지에 대한 생리 기작 및 내성수종 연구
  - └ 가뭄, 고온 등 기상재해 핵심인자에 대한 내성 수종 개발
- 구상나무 등 멸종위기 고산 침엽수에 대한 관리 방안 마련
  - └ 고산침엽수 분포조사 결과를 바탕으로 공동 복원대책 마련

□ 돌발 · 외래 산림병해충 적기 예찰을 통한 대응체계 구축

- 기후변화 대응 산림병해충 발생 분석 및 예측 시스템 구축
  - └ 시계열 추이 분석, 인공지능 및 빅데이터 기반 패턴인식 등
- 해외 병해충 발생동향 등 정보교류 확대 및 공동대응체계 구축
  - └ 유관기관 방제대책 협의회 구성 : 농림축산식품부, 농촌진흥청, 농림축산검역본부 등 참여

전략 3 산림생물종에 대한 현지 내·외 보전

▷ 멸종위기 종 희귀식물, 곤충 등 현지 내 · 외 보전

▷ 산림생물종의 지속가능한 보존을 위한 평가

1 현황 및 여건

□ **우리나라 식물종의 약 11%는 IUCN 기준에 따른 희귀식물**

- 우리나라에는 약 5천종의 식물이 서식하며, 이 중 산림청에서는 IUCN 분류기준에 따라 571종을 희귀식물로 지정
  * 위험등급별 구분 : 야생멸종(EW) 4종, 위급(CR) 144종, 위기(EN) 122종, 취약(VU) 119종, 약관심(LC) 70종, 자료부족(DD) 112종
- 환경부 지정 멸종위기 식물은 77종이 있으며(1급 9종, 2급 68종), 모두 산림청 지정 희귀식물 목록에 포함[10)]

□ **현지내 · 외 보전현황을 재평가하고 실질적인 보전활동 강화 필요**

- 2010년부터 희귀식물 자생지 조사 및 분포 정보 수집 실시
  └ 조사결과(417종)를 바탕으로 추가적인 IUCN Red List 평가 필요
  * '17년기준 미선나무, 금강초롱꽃 등 총 43종 등재(목본 27종, 초본 16종)
- IUCN 등 국제기준에 부합하는 희귀식물의 재도입 프로세스 개발 및 실행 필요
  └ 희귀식물의 현지외 보전 지속 추진 및 보전 시설 확대 필요
  └ 종, 유전자 및 생태계 다양성 확보를 위한 식물의 현지내 보전 강화

10) 환경부지정 멸종위기식물: 멸종위기종 1급은 9종이며, 9종 모두 산림청에서 정한 '위급(CR)' 단계임.
멸종위기종 2급은 68종이며, 야생멸종(EW) 1종, 위급(CR) 42종, 위기(EN) 17종, 취약(VU) 6종, 자료부족(DD) 2종 등 임

2 중점추진 과제

1. 현지내 보전 확대

□ (유전다양성) 과학적 평가를 통한 산림유전자원 보전 · 관리

● 종 · 생태계뿐만 아니라 유전다양성에 기반한 보호구역 확대

* 유전적 다양성을 반영한 보호구역 : 소광리 등 50개소 3,181ha

● 핵심수종의 유전다양성 보전 · 복원을 위한 현지맞춤형 기술 보급

└ 주요 핵심수종의 DNA 마커 개발 등 산림유전자원의 다양성 평가를 위한 R/D 추진

* 유전정보 기반 DNA 마커 개발 : ('17년) 5수종, 90마커 → ('22년) 15수종, 450마커

□ (종다양성) 희귀종의 생육지 집중 현장관리를 통한 종 보전 추진

● 희귀식물 생육지 모니터링 및 보호시설 확대

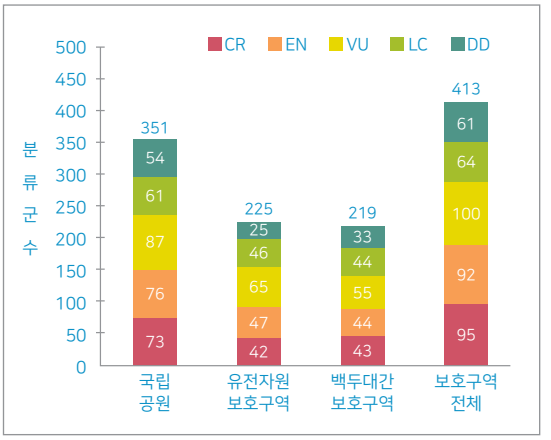
* 희귀식물 생육지 모니터링 확대 : ('17년) 71종 → ('22년) 100종

* 희귀식물 생육지 보호시설 확대 : ('17년) 9종 → ('22년) 20종

● 희귀식물 서식지에 대한 산림유전자원보호구역 지정 확대

└ 위협등급종(CR, EN, VU) 75%의 서식지를 보호구역 지정

* 현재 희귀식물 위협등급 385종 중 154종(40%)의 서식지가 산림유전자원보호구역으로 지정



구 분	국립 공원	산림 유전자원 보호구역	백두대간 보호구역	보호구역 전체	남한 전체
출현종	351	225	219	413	571
위협등급종	236	154	142	288	385
출현종/㎢	0.008	0.587	0.083	0.059	0.006

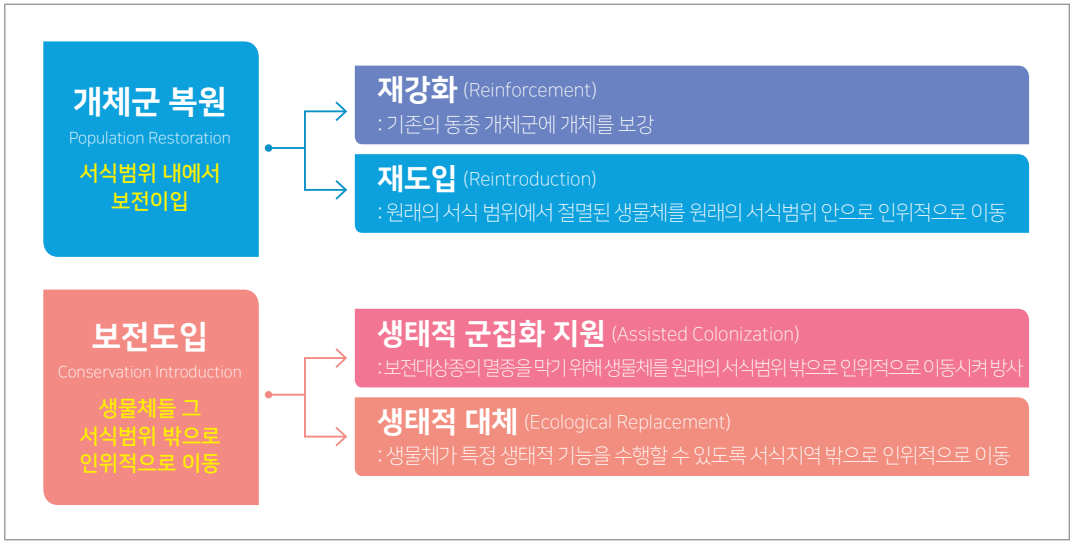
□ (생태계 다양성) 산림생태계의 온전성이 유지되도록 관리

- 생태계 연결성을 확대하고, 서식지의 단편화 · 파편화 방지
  - └ 농경지 · 도로 등을 매수하여 산림환원하고, 신규 훼손 제한
- 생태균형 훼손을 방지하고, 안정적 에너지 · 양분순환 환경 조성
  - └ 미생물, 균류에 대한 연구 및 서식환경 변화 모니터링 확대

□ 현지내 안전지대 조성, 개체군 복원 등 적극적 보전활동 실행

- 자생지 또는 인접지역에 생육여건이 양호한 지역을 선정하고, 서식환경을 집중 개선하여 안전지대 조성
  - └ 고산침엽수 등 수목 위주로 조성, '22년까지 3개소 시범조성
- 자생지내 생육개체가 매우 적은 지역 등 위험도가 높아 자연회복이 어려운 경우 개체군 복원 등 적극적 보전 활동 추진
  - └ 유전다양성을 고려하여 현지생산, 이력관리가 된 재료 사용

  * 해오라비난초 등 재도입 5종 추진, 복주머니란 등 대체서식지 5개소 조성
- 유용 산림곤충자원 증식 및 보전활동 체계적 추진
  - └ 토종(광릉숲)산 장수하늘소 개체 증식('18 ~ '25) : 10개체 / 년



〈현지내 보전 개념〉

2. 현지외 보전 강화

□ 희귀식물 85%에 대해 종자 등 유전자원 확보

- 산림청 지정 희귀식물 571종에 대하여 종별 종자, 생체 등 확보
  * ('17까지) 81%, 463종 → ('20) 83%, 474종 → ('22) 85%, 485종
- 국내 멸종된 경우 유전적 유사성이 높은 해외 유전자원 확보 추진
  └ 북한, 러시아 극동 지방 등 동북아시아 유전자원 확보 병행

□ 종자의 안정적 보전을 위한 유전자은행 확충 및 증식기술 개발

- 종자 생리특성 평가, 활력도 검사 후 씨드볼트 영구 저장량 확대
  └ 동남아시아, 중앙아시아, 남미 등 양자 협력국가의 종자 수탁 유도
  * 씨드볼트 저장량 확대 : ('17) 3,210종 44,420점 → ('22) 4,000종 80,000점
- 종자의 안정적 보존을 위한 Germplasm[11] 재생기술 개발
  └ 초저온 저장 민감성 측정, 저장 조건별 득묘율 등 분석
  * 희귀식물의 85% 이상에 대해 재배기술 개발

□ 대체서식지 조성, 현지외 증식 등 체계적인 보전 도입

- 야생멸종 식물 4종[12] 및 구상나무 등 7대[13] 멸종위기 침엽수종은 종별 1개소 이상 대체서식지 및 현지외 보존원 조성
  * 현지외 보존원은 각 수종별 묘목기준 1-3만 그루의 유전자원 보존토록 조성
- 현지내 재도입을 위한 개체증식은 연차적 계획에 따라 추진
  └ 유전적 다양성 평가, 종자 및 증식개체에 대한 이력 관리 철저

---

11) germplasm(생식질) : 생물의 번식에 필요한 유전물질(종자, 화분 등)
12) 다시마고사리삼, 무등풀, 벌레먹이말, 파초일엽 : 파초일엽은 제주도에 복원 진행 중, 다시마고사리삼, 벌레먹이말은 일본, 중국에 서식하는 것으로 알려짐, 무등풀은 확인 불가
13) 7대 멸종위기 침엽수종: 구상나무, 분비나무, 가문비나무, 눈잣나무, 눈향나무, 눈측백, 주목

□ 산림생물자원의 현지 외 보전기반 구축

● 현지외 보전 연구 강화를 위하여 기후 · 식생대별 수목원 확충
  └ 국립세종수목원('20) 및 국립새만금수목원('26) 추가 조성
  * 국립수목원 기능을 산림생물종의 탐사 · 수집, 연구 보전으로 특화

● 생물자원 관리 강화를 위한 「산림생명자원관리기관」 지정 확대
  └ 공 · 사립 수목원 등 대상 산림생명자원관리기관 지정
  * 산림청 지정 산림생명관리기관 확대: ('17) 31개 → ('22) 40개

● 자생식물원을 통한 지역특산 자생식물의 현지외 보전 기능 강화
  └ 인접 시 · 군에 자생 식물 식재로 자생식물의 현지 외 보전기능 수행

□ 국 · 공립 수목원 공동 보전 네트워크 활용 및 특성화

● 멸종위험이 매우 높은 희귀식물은 중복 보존
  └ 국공립 수목원 및 생명자원관리기관 등 3개소 이상 분산배치
  * 모니터링을 통한 위협요인 분석결과 최소 71종 87집단 분산배치 필요

● 지역별 전시보존원 특성화 전략에 따른 운영
  └ 분포경향 등 지역별 우선 현지외 보전 대상 식물을 선정 · 관리

지 역	수목원명	현지외 전시보존원 특성화 전략
전 국	국립수목원	한국 **특산식물**의 현지외 보전
강원	DMZ 자생식물원	**북방계** 희귀식물 현지외 보전
충북	미동산수목원	**석회암지대의 희귀 · 특산식물** 현지외 보전
충남	금강수목원	**서해 도서지역** 희귀식물 현지외 보전
전북	대야수목원	**변산반도, 내장산, 덕유산** 희귀식물 현지외 보전
전남	완도수목원	**남해 도서지역** 희귀식물 현지외 보전
경북	대구수목원	**울릉도 지역** 희귀식물 현지외 보전
경남	경남수목원	한반도 **남부지역 분포** 희귀 · 특산식물 현지외 보전
	금원산수목원	**지리산**의 희귀식물 현지외 보전
제주	한라수목원	**제주도** 희귀 · 특산식물 현지외 보전

〈현지외 전시보존원 특성화 전략(안)〉

전략 4 산림훼손지 생태적 복원 및 제도정비

▷ 백두대간, DMZ 등 핵심 산림생태축 연결 및 훼손지 복원

▷ 산림복원에 대한 개념 재정립 및 법률적 기반 마련

1 현황 및 여건

□ **백두대간 등 핵심 생태축에 도로, 채광지 등 다양한 훼손지 산재**

- 「백두대간 자원실태변화 조사 및 관리방안 연구(2015)」에 따르면 약 200개소 이상 훼손지 산재
  - 도로 65개소(터널 12), 채광지 14개소, 채석지 9개소, 댐 4개소, 고랭지 채소밭 120개소, 목장 10개소 등
- 민북지역 산지이용실태조사 결과('15 ~ '16) 군사시설, 농지 등으로 1,797㏊의 산지훼손

□ **산림의 생태적 복원 요구가 증가하고, 국제적인 어젠다로 등장**

- 아이치 목표 : '20년까지 훼손생태계 면적의 15% 복원 권고(제10차 당사국 총회, 2010)
  - 기후변화협약에서는 산림복원을 탄소배출량 감축대상에 포함
- 한반도 주요 산림생태축에 대한 보전 및 복원노력 강화 예상

□ **이에 산림복원개념을 재정립하고 관련 제도 개선이 필요한 시점**

- 산림복원의 중요성이 강화되고 있는 만큼 그동안 지형 및 식생중심의 복원에서 생태적 측면을 고려한 복원으로 전환 필요
- 산림복원에 대한 제도를 정비하고, 평가 · 환류하는 체계 구축

2 중점추진 과제

1. 백두대간, DMZ 등 한반도 주요산림 훼손지 복원

□ 주요산림 지역 훼손지 및 단절된 산림 생태축 연결 · 복원강화

- 보전가치가 높은 백두대간 · DMZ 내 훼손지 생태복원 추진
  - └ 훼손지 조사 결과에 따라 대상지 선정, 자생종 활용을 원칙
  - * 백두대간 · DMZ지역 복원계획 : ('17) 315ha → ('22) 411ha
- 도로 등으로 단절된 백두대간 산줄기의 연결 · 복원을 통해 백두대간의 연속성 · 상징성 회복
  - * 산림생태축 연결 · 복원계획 : ('17) 5개소 → ('22) 11개소
- 정맥 · 지맥, 채광 · 채석지 및 생활권 대규모 훼손지 복원추진
  - └ 훼손규모, 생태계 영향 및 상징성 등을 고려하여 우선순위 선정
  - * 도심, 생활권 등 기타지역 복원계획 : ('17) 150ha → ('22) 369ha

□ 가리왕산 활강경기장 및 도서 · 해안지역 산림복원

- 가리왕산 활강경기장은 원칙적으로 상단부는 산림유전자원보호구역 환원, 하단부는 식생 연계성을 고려하여 복원
  - └ 세부적인 복원방향과 방법은 강원도와 산림청이 협의 추진
- 도서 · 해안지역은 산림생태계 보전 · 관리전략을 마련하여 체계적 복원
  - └ 생태계 가치, 상징성 등을 평가하여 복원방법 및 우선순위 선정



〈가리왕산 동계올림픽 활강경기장〉



〈백두대간 정령치 복원〉

2. 산림복원개념의 재정립 및 법률적 기반 마련

□ 산림생물다양성 증진을 위한 통합적 복원방식 실행

- 단편적 복원방식에서 탈피하여 생태계 회복에 중점을 두어 복원
  - └ 주변생태계와 조화, 다양한 생물종의 생육환경 등 중점 검토

  ＊ 단편적 복원: 지형복원 및 외래종 여부에 관계없는 식생 복원

- 복원규모 및 유형에 따라 단계별 식생복원 목표를 수립
  - └ 목표에 도달할 때까지 사후 유지관리 및 모니터링 실시
- 지형 또는 식생 복원된 기 복원지의 경우 점진적 개선 추진
  - └ 숲가꾸기 사업을 통해 현지식생 유입을 유도하고, 복원지에 유입된 외래종의 확산방지 및 제거작업 추진

□ 산림복원 개념을 고도화 · 체계화

- 지형복원, 식생복원, 생태복원 등 다양한 복원개념을 통합하고, 현장특성을 반영하여 복원방법을 체계화
  - └ 관계전문가 · 민간단체 등 의견수렴 및 용역 추진
- 복원대상지 선정, 설계 및 시공 등에 관한 구체적 매뉴얼 마련
  - └ Eco-region 개념의 적용, 복원소재 사용 가이드라인 포함
- 산림복원 사업의 성과 제고를 위한 제도적 기반 마련
  - └ 일정규모 이상 복원지에 대하여 복원 적용기술 · 공법 및 복원소재 등을 평가하는 심의제도 도입
  - └ 토양기반 조성, 복원용 식생 증식 · 관리, 위해요소 관리 등 복원 소재 실용화 사업 육성 및 지원 근거 마련
  - └ 산림복원의 특성을 고려한 표준화된 모니터링 기법 및 평가지표 개발

전략 5 산림생명자원의 지속가능한 이용

▷ 산림생명자원의 이용 실용화를 위한 기반 마련

▷ 산림생명산업 발전을 위한 산업화 지원

1 현황 및 여건

□ 생명산업은 전세계적으로 미래 잠재 성장산업으로 인식

- 전 세계 생명산업 시장은 연평균 12.3%로 급속한 성장 전망
  - 도로 65개소(터널 12), 채광지 14개소, 채석지 9개소, 댐 4개소, 고랭지 채소밭 120개소, 목장 10개소 등

  * 세계시장 전망 : ('13) 2,705억$ → ('20) 6,044억$[14]

- 국내 시장 규모는 꾸준히 증가하여 2015년 8조원을 돌파

  * 국내 산림생명자원은 2만종으로 전체 생명자원 92%가 산림에 서식[15]

□ 지속가능발전목표(SDGs)[16] 로서 산림전통지식의 중요성 강화

- 산림전통지식은 지속가능발전목표와 연계성 등으로 활용도 높음

  * "안전한 먹거리(2번)", "육상생태계와 생물다양성의 복원 및 보호(15번)"와 연결

- 산림청은 산림전통지식 조사 및 활용을 위해 노력

  * 민속식물 전통지식을 조사(789종)하고 한반도 민속식물 발간

□ 나고야의정서 국내발효('17. 8. 17)를 계기로 생물주권 확립 및 국내 생명산업 활성화를 위한 노력이 필요한 시점

- 해외 유전자원의 접근 및 이익 공유 의무화를 규정한 나고야의정서로 해외자원을 이용하는 기업의 부담 증가

  * 국내 기업 부담 규모 연간 5,069억원 추정('14, 한국환경정책평가원 연구)

- 국내의 유망한 자원을 이용하여 신성장 산업으로 육성 필요

14) Grand View Research('14), Biotechnology market analysis and segment forecasts to 2020
15) 국립수목원('13), 국내 산림생물종 추정 연구
16) Sustainable Development Goals: UN과 FAO 는 SDGs 17개 목표를 선정하고, 각국이 의무적으로 이행과정과 성과 보고 · 평가해야 함

2 중점추진 과제

1. 나고야 의정서 이행을 위한 산림생명자원 실용화 기반 마련

□ 산림생명자원 정보시스템 구축을 통한 DB 체계화

- 3개 산림생명자원 책임기관 및 31개 관리기관의 자원 정보를 통합 관리할 온라인 산림생명자원 정보시스템 구축
  - * 책임기관 : 국립산림과학원, 국립수목원, 국립산림품종관리센터
  - * 관리기관 : 지자체 산림환경연구소, 천리포수목원, 하동녹차연구소 등
- 농림부 생명자원정보시스템[17]과 연계하여 대국민 서비스 제공

□ 실용화를 위한 연구 개발 추진

- 산림생명산업 소재 자원 발굴 연구 추진
  - └ 민간 공모를 통한 산림생명자원 소재 자원 발굴 연구 추진
  - * 느릅나무를 활용한 피부 외상 치료제 개발 등 21개 과제 진행 중
- 안정적인 자원 공급을 위한 대량증식 · 효능강화 연구
  - └ 유용식물 활용을 위한 대량증식 및 연중 생산 기술 개발
  - * ('05 ~ '15) 350 여종 증식기술 개발, ('16 ~ '22) 연간 35종씩 175종 개발
  - └ 유용성분 강화를 위한 추출물 효능 평가 및 소재 표준화 기술 개발
- 시험재배 포지(Test-Bed) 운영 및 유용성분 대체물질 생산을 위한 BT 융합 기술 연구
  - └ 고부가 식 · 의약품 원료 공급기반 구축 및 현장실연 연구 모델림 조성
  - * ('17 ~ '22) 황벽나무, 마가목, 참느릅나무 등 10품목 지역 및 입지환경별 조성
  - └ 추출물의 고기능성 유용성분 강화를 위한 생물전환 기술 및 미생물을 활용한 고기능성 유용성분 대량 생산 BT 개발('18~)

17) Bio Resource Information Service (농림부 생명자원정보서비스) : 생명자원정보, 생명자원통계, 전문정보, 특허맵, 종자품종맵, 시장정보 등을 제공

2. 산림생명자원 산업화 지원

□ 산업화가 유망한 4대 중점분야별로 맞춤형 지원

- 식 · 약용 식물 산업화를 위한 분야별 특성화 지원 방안 마련
  * 4대 중점 분야 : ① 식 · 약용식물 증식 및 재배, ② 건강 · 기능성 식품 생산, ③ 정원 · 화훼 및 복원소재 증식 및 재배, ④ 약품 등 바이오 유용성분 추출
- 4대 분야별 산업화가 관광자원화 등과 연계될 수 있도록 설계
  * 일본 후라노 라벤더 재배지 : 유용성분인 '향'의 추출과 함께 관광자원 활용

□ 산림생명산업 소재 자원화 시범단지 구축

- 소재 자원의 대량공급을 위한 특용자원 시범단지 마련
  └ 지자체와 연계하여 민간 공모를 통해 사업 대상지 선정
  * 전북 임실 옻나무 78ha, 충북 옥천 옻나무 30ha, 경남 거창 노각나무 5ha
- 시범단지 운영 모니터링을 통해 지역별 집단 자원 조성지 구축
  └ 지역별 고유브랜드화 가능한 대면적 단지화 대상지 우선 선정
  * 지자체 공모를 통해 생명산업 활용도가 높은 대상지 연간 3개소 선정

□ 산림생명자원 분양 및 국유품종 통상실시 등 국가자원 제공

- 산림청에서 수집 · 보존 중인 산림생명자원의 민간 분양
  * 시험 · 연구 등 활용 목적으로 분양('17, LG생활건강 등 38건 분양)
- 국가에서 개발한 신품종인 국유품종의 통상실시 및 기술이전
  * ('14 ~ '17) 가시없는 음나무 '청송' 등 44개 품종 243건 계약 실시



〈옥천 옻 산업 특구〉


〈헛개나무 열매〉

3. 생물다양성의 경제 · 문화적 이용 촉진

□ 산림보호구역의 탐방자원으로서의 활용도 제고

- 유아, 초 · 중등생 현장학습 또는 일반인 야생화 동호인 등의 활동과 연계하고, 탐방객 맞춤형 프로그램 개발
  - 숲생태 교육, 야생화 이름의 유래, 식물이름 맞추기 등
- 명소나 특이한 나무, 전설 등을 이용하여 탐방 자원화
  - 대형목 · 큰바위 등에 이름 붙이기, 전설과 유래 안내판 만들기
- 제한적 탐방제 대상지역 확대를 통한 탐방객 집중화 방지
  * ('17) 점봉산, 소광리 2개소 → ('22) 방태산, 천관산, 응봉산, 향로봉 등 추가

□ 식치(食治)[18] 자원으로서 산림전통지식 발굴 및 산업화 모색

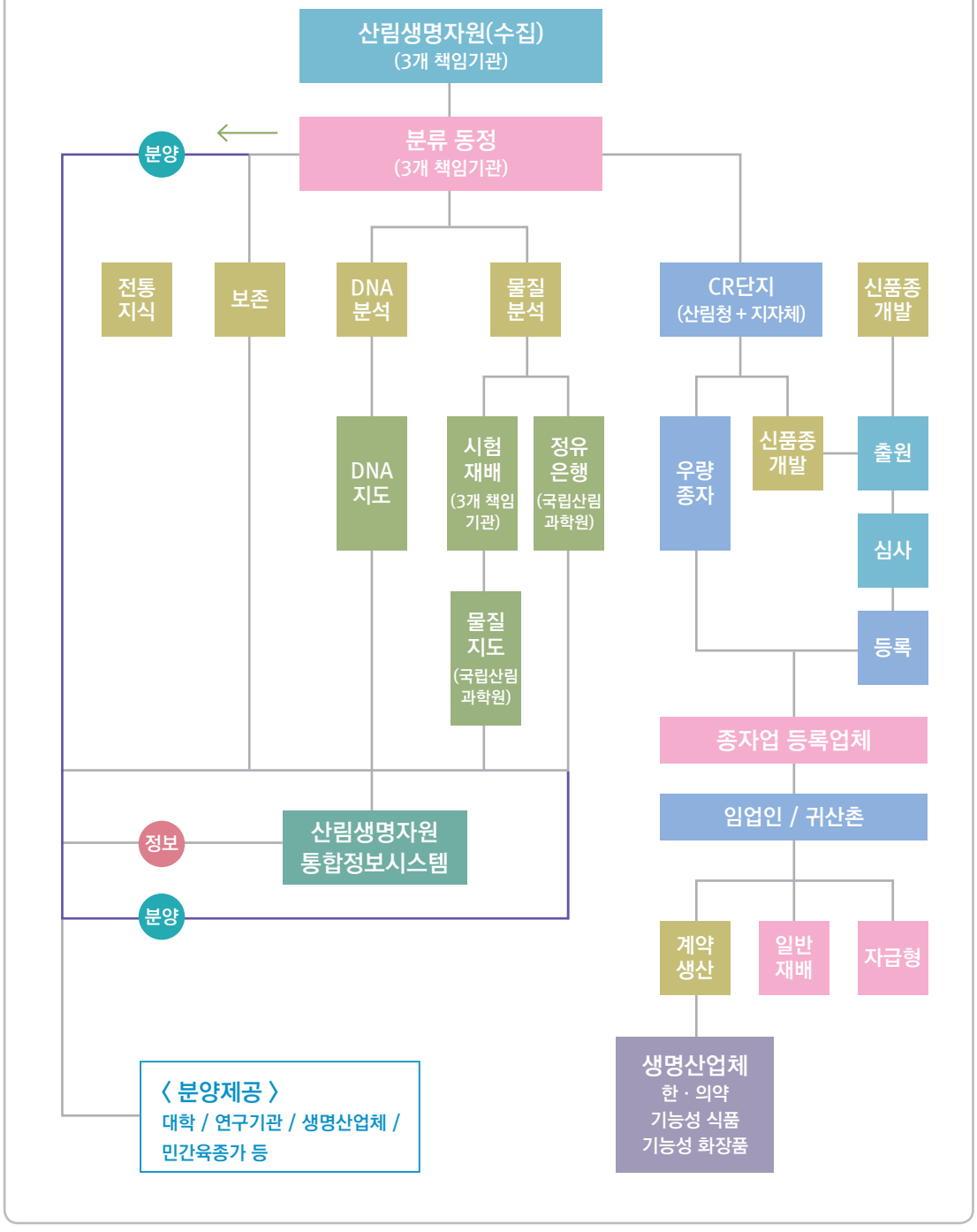
- 산나물, 약용식물 등의 채취, 보관, 섭취 등 산림전통지식의 발굴 및 활용 방안 모색
  * 백두대간 권역별 산간마을(지리, 덕유, 속리, 소백, 태백)중심에서 권역별 특화 지식 발굴 및 산업화 방안 마련
- 고서의 유서류(類書類)에서 산림전통지식 발굴 사업 추진
  - 의방유취, 임원경제지 등 고서의 해석 및 현대적 산업화 방안 마련

□ 포리스토리(FORESTory)[19] 자원으로서 산림전통지식의 발굴

- 산림문화생물종[20]의 발굴 및 교육자원으로서 활용 방안 모색
  - 송진채취피해소나무 등 생태권역별 대표적 산림문화생물종의 발굴
- 국가 산림문화자산의 포리스토리 자원 발굴로 활용성 강화
  - 포리스토리 발굴 위한 조사 및 활용 매뉴얼 작성
  - 홍릉터의 산림전통지식의 이야기자원 발굴

18) 음식물로 질병을 치료하거나 몸을 조리하는 것을 의미
19) 산림전통지식의 역사(History), 추억(Memory), 이야기(Story)를 산림문화자산 중심으로 발굴, 공유, 확산하는 스토리라인
20) 한국의 산림역사문화상 가치가 있는 생물종으로, 대표적으로 호랑이, 소나무, 곰, 크낙새, 여우, 꿩, 산토끼 등 일반인과 친숙한 생물

산림생명자원 공급체계도



전략 6 산림생물다양성 조사 및 평가

▷ 조사 · 모니터링을 통한 변화상황 추적 및 위험 대응

▷ 산림생물다양성 지수개발 및 관리효과성 평가

1 현황 및 여건

□ **자연적 · 인위적 거시환경 변화에 따라 생물다양성 보전여건 악화**

- 기후변화에 따른 혹한, 혹서, 폭우 등 기상 여건이 악화되고, 산성우 등 환경적 위험에 노출 우려가 지속적 증가
  - └ 산불, 산사태, 병해충 등 기후변화에 따른 간접적 위험 증가
- 도시화, 산업화에 따른 산지개발로 서식지가 파괴되고, 경제성에 따른 특정종의 선택은 종의 단순화 및 멸종위험도 증대
  - * 1960년대의 그로미셀 바나나는 곰팡이 번식으로 멸종되고, 현재의 캐번디시종으로 대체되었으나 이 또한 곰팡이로 멸종위험이 높은 것으로 평가

□ **거시적 환경변화가 생물다양성 및 사람의 생활에 미치는 영향을 예측하고, 위험을 경고할 수 있는 연구가 필요**

- 환경변화에 따른 중장기 영향 분석 및 예측 기술의 개발
  - └ 산림생물의 분포 및 변화상황 모니터링, 장기 산림생태연구, 식물계절 변화연구, 수종별 미시적 서식환경 규명 등
  - └ 단위 연구를 통합하여 중장기 변화 예측 등 시너지 효과 창출
- 산림생물자원의 이용 · 재도입 등에 대한 평가 및 환류 필요
  - └ 종 및 이용방법에 따른 생태계 영향, 종도입의 타당성 등

2 중점추진 과제

1. 산림생태계의 구성 및 중장기 변화상황 조사

□ 식물, 곤충 등 생물다양성 분포 및 생육상황 조사

- 고정조사구를 설치하고 장기 조사 및 모니터링 실행
  - └ 생육/보존상태, 분포밀도, 추세판단, 위협요인 등 정밀 모니터링
- 희귀 · 특산 및 유용생물종의 신규자생지 지속적 발굴
  - * 희귀식물에 대한 IUCN Red List 등재 추진: ('17) 43종 → ('22) 100종

□ 수종별 미시적 서식환경 조사 및 데이터화

- 희귀 · 특산식물 등 주요 수종의 서식 및 기피환경 조사
  - └ 토양유기물, 햇빛, 공생균류, 경쟁식물, 타감물질, 토양산도 등
- 조사결과는 수종별로 데이터화 하여 희귀식물 복원 등에 활용

□ 중장기 위험 대비를 위한 거시적 변화상황 모니터링

- 종의 분포, 개화 · 개엽 시기 등 식물계절 변화 모니터링 등을 통하여 기후변화에 의한 중장기 변화 분석
- 토양의 물리적 성질, 화학적 성분 및 미생물 조성 등 토양의 질(Soil Quality)에 대한 시계열 변화추이 파악
- 계류수질 및 유량에 대한 전국규모 장기 관측망 구축 추진



〈어린싹 조사 고정조사구〉



〈산림토양 조사〉

2. 희귀 · 특산식물 목록 정비 및 증거표본 확대

□ 희귀 · 특산식물 목록 재평가 및 목록 개정

- 그동안 자생지 조사 결과('10년 ~ '17년)를 반영하여 희귀식물 등급을 재평가하고 목록 정비('19)
  - 기 지정 571종 재평가, 가는동자꽃, 신안새우난초 등 신규지정 검토
- 국가표준식물목록에 근거한 특산식물 목록의 정기적인 개정
  - 기 지정 358종 재평가, 속단아재비, 태백개별꽃 등 47종 추가 검토

□ 특별산림보호대상종 및 지정대상 분류군 확대

- 희귀특산 식물 목록개정을 반영하여 특별산림보호대상종 정비
  - 국가수목유전자원 심의회 및 관련 전문가 검토 후 확정
- 특별산림보호대상종 분류군 범위의 점진적 확대 추진
  - ('17)관속식물 → ('19)지의류 → ('20)버섯 → ('21)곤충

□ 산림생물자원 증거 표본 수집 확대 및 공유

- '범아시아 수준 표본 수집'을 통해 산림생물표본관 위상 강화
  - 생물표본 확보 : ('17) 109만점 → ('22)117만점
  - 산림생물다양성 보전 네트워크[21] 를 통한 산림생물 표본 수집
- 산림생물표본 정보의 활용을 위한 정보 표준화 및 공유체계 수립
  - 국제 표준[22]에 따른 DB 구축으로 정보 공유 및 활용 확대
  - Online Flora[20] 구축 및 한반도 산림생물표본 정보 공유

---

21) 산림생물다양성 보전 네트워크 : 국립수목원이 아시아 산림생물다양성 연구 및 보전, 연구 역량 강화를 위해 아시아 지역 수준에서 구축한 네트워크로 동아시아 생물다양성 보전 네트워크(EABCN; 한국, 중국, 일본, 극동러시아, 몽골), 중앙아시아 생물다양성 보전 네트워크(CABCN; 한국, 우즈베키스탄, 카자흐스탄, 키르기즈스탄, 타지키스탄) 및 동남아시아의 베트남, 미얀마, 라오스 등의 산림 · 식물분류 · 생물다양상 관련 기관 간의 네트워크

22) 빅데이터로서의 생물다양성정보의 공유 및 활용을 위하여 구축된 지구생물다양성정보포털(GBIF) 및 관련 데이터베이스, 웹사이트와의 정보 교류를 위하여 TDWG(Biodiversity Information Standards)에서 제안하는 표준에 따라 표본 및 관련 정보 구축

23) Online Flora : 산림청 국립수목원은 CBD의 지구식물다양성보전전략(GSPC)의 국가 연락기관으로서 Target 1 "지구상에 알려진 모든 식물상 정보 구축"달성을 위한 프로젝트인 World Flora Online에 참여하여, 한반도 온라인 플로라 구축

3. 산림건강성 등 산림생물다양성 평가

□ 산림생태계 가치 및 산림생명자원 평가 체계 구축

- 「산림의 건강·활력도 모니터링」을 통한 산림생태계 진단·평가
  - 수목·식생·토양 등 3개 부문 건강 진단 및 시계열적 모니터링 결과를 반영한 국가 산림건강성 평가
    - * 제1차 조사결과(2011 ~ 2015) : 전국산림 81.3% 건강, 도시산림 쇠퇴
  - 산림생물다양성 지수 개발 및 산림생물다양성 지도 제작
- 식·약용 등 유용 산림생명자원 활용성 평가체계 마련
  - 유용식물, 식용곤충 등의 산림생명자원의 활용성에 대한 평가체계 마련
    - * 정확한 자원관리 및 분자육종 기반 유전다양성 평가 실행

□ 보호지역 등에 대한 주기적인 생태계 관리효과성 평가(MEE) 실시

- 산림유전자원보호구역 주기적 평가를 통한 관리계획 반영
  - 매5년마다 현장관리 및 관리시스템에 대한 평가 실행
    - * 산림유전자원보호구역 MEE 확대 : ('17)128개소(31%) → ('22) 318개소(국유림 100%)
- 보호지역 이외의 지역에 대한 산림생태계 관리 효과성 평가
  - 보호구역으로 지정되지 않은 희귀·유용식물 보전지역

□ 희귀식물 도입 및 이용에 대한 타당성 평가 실행

- 희귀식물 재도입 등의 경우 종의 도입 타당성 평가 후 추진
  - 특히, 멸종 및 자생지 절멸종의 도입, 기후변화 등 서식지 위협에 따른 대체서식지 조성 등은 다수의 복합적 평가 선행
- 학계, 전문가 등과 협력하여 종 도입에 대한 영향평가 기법을 개발
  - 종의 도입에 대한 유전적 타당성, 생태적 교란 가능성 등
- 희귀식물, 곤충 등의 이용에 대한 종다양성 차원의 타당성 평가
  - 특히, 외래종의 대량재배에 대한 영향평가 중점실시

전략 7 홍보 및 관리기반 확충

▷ 언론홍보, 민간단체와의 협력 강화 등 국민인식 제고

▷ 산림생물다양성 보전에 대한 국제적 역량 강화

1 현황 및 여건

□ **산림생물다양성 보존은 국민적 인식과 사회 전반의 실천이 중요**

- Aichi Target 2020에서는 인식제고를 전략목표1로 설정
  - ＊ 전략목표1 : "늦어도 2020년까지 시민들은 생물다양성의 가치와 지속 가능한 보존 및 사용을 위한 다양한 조치를 인식하고 있어야 한다."
- 정부합동으로 마련한 '국가생물다양성 전략('14 ~ '18)에서는 생물다양성 주류화를 제1의 전략과제로 선정
  - └ 국민의 참여와 생태계에 유익한 재정의 확대, 국토 · 환경계획 연동 등 정부와 사회전반에 생물다양성을 반영

□ **국력에 맞는 국제적 역할 수행과 위상제고가 필요한 시점**

- 국제기구에서의 산림청의 역할을 정립하고, 국제협약의 이행, 개도국 지원 및 국내적 활동 사항 등 홍보
- 자체 구성한 국제네트워크를 서아시아 등으로 확대하고, 네트워크간 경계지역에 협력 확대 필요

□ **인프라 구축 및 조직, 제도 등 업무 기반에 대한 정비 필요**

- 전문적인 법률, 관리인력, 조직구축을 통한 관리체계 개선
  - └ 공적인 조직뿐만 아니라 민간 기능인 육성 등 필요

2 중점추진 과제

1. 대국민 인식제고 및 민 · 관 협력 체계 구축

□ **언론홍보, 행사 등 다양한 국민인식 증진 프로그램 운영**

- 산림생물다양성 보전의 중요성, 산림청의 활동사항 등에 대하여 기고, 보도자료 제공 등 언론홍보 실시
  - └ 주요 이슈에 대한 심층분석 보도를 통한 국민적 관심도 제고
  - * 고산지역 침엽수 집단고사, 우박에 의한 소나무림 피해 등
- 국민들이 직접 참여할 수 있는 다양한 프로그램 운영
  - └ 학생들 대상의 숲 교육 확대, Bioblitz Korea 행사 등
- 학교 숲, 도시 숲, 국가정원 등의 시설을 생물다양성 홍보에 활용
  - └ 생물다양성 보존의 중요성에 대한 안내물 부착, 숲해설 등

□ **민관 협력체 구성 및 각종 전문기구에서 역할 강화**

- 학계, 민간 환경단체 등이 참여하는 '산림생물다양성 위원회' 설치
  - └ 산림청 추진사항 안내, 국제적 동향 파악 및 주요 이슈 대응 논의
  - * 우선 산림청 소속기관 협의체 구성을 통해 정책개발, 업무협력 추진
- 생물다양성 관련 정부 및 민간 기구에 적극 참여하고 역할 강화
  - └ 한국보호지역 포럼, IUCN 한국위원회, MAB 한국위원회 등
  - * 주요행사 주최, 의제 제안, 산림청 추진사항 및 주요현장 소개 등



〈Bioblitz Korea 행사〉



〈도시숲〉

2. 국제적 역할 수행 및 네트워크 정비

□ 우리나라 위상에 맞는 국제적 역할 수행

● FERI(Forest Ecosystem Restoration Initiative) 이행을 통해 생물다양성협약 목표달성 및 이행진전 지원
  └ 중남미, 아시아 등 개도국 대상, 생태계 복원 기술 전수 및 지원
  * 직접적 예산지원 및 기술지원, 능력배양워크숍, 정보수집 등 병행

● AFoCO 회원국 협력 강화를 통한 생물다양성 보전·증진 사업 확대
  └ 산림유전자원 육성 등 산림복원(캄보디아, 라오스, '25까지 190만 USD)
  └ 맹그로브 숲 복원, 에코투어리즘 개발(베트남, '24까지 80만 USD)

● GDP(Greening Drylands Partnership) 확대 및 내실화
  └ 사업대상국가 및 규모 확대, 운영위원회 가이드라인 마련으로 내실화

□ 국제기구와의 협력강화 및 자체 국제네트워크 정비·확대

● CBD, IUCN, UNESCO 등 국제기구와 협력 및 홍보
  └ 각 기구별 발행 뉴스레터 등에 산림청의 주요활동 게재

● EABCN[24], CABCN[25] 등으로 나누어진 산림청 자체 생물다양성 관련 국제 네트워크를 통합 개편
  └ 지역구분에 따른 연계성 미흡, 경계지역에 대한 협력제한 등
  * 러시아내 공화국, 북한 등 참여유도, 서아시아 지역으로 네트워크 확대

● 전통지식 공유를 위한 「아시아 산림전통지식 네트워크」 확대
  └ ('17) 한중일 등 10개국 → ('22) 인도, 서남아 국가 등 15개국 이상

24) EABCN(동아시아 생물다양성보전 네트워크) : 우리나라가 주도한 생물다양성 관련 국제 네트워크로 우리나라를 비롯하여 중국, 일본, 러시아, 몽골이 참여하며 실무회의 등 연2회 정도의 정례회의를 개최
25) CABCN(중아시아 생물다양성보전 네트워크) : 우리나라와 중앙 아시아간 생물다양성 협력관계 구축을 위해 우리나라에서 주도한 국제회의로 우리나라를 비롯하여 카자흐스탄, 타지키스탄, 키르기스탄, 우즈베키스탄 등이 참여하여 매년 1~2회 정례 회의를 갖고 정보 공유

3. 산림생물다양성 전담 인력 · 조직 확충 및 제도 정비

□ 관련 부처 협의를 거쳐 인력보강 및 전담 조직 설치

- (단기)정책의 현장 이행력 제고를 위해 생태계전문가의 현장 배치
  * 박사급 인력 배치를 통해 주요 식생 조사 · 모니터링, 생물표본 작성 등 실행
- (중장기) 산림생물다양성 업무를 전담하는 별도조직 마련 추진
  └ 백두대간보호지역, 산림유전자원보호구역 등 전담관리
  * 정규 공무원조직이 불가능한 경우 공단 등 민간조직으로 설치 검토

□ 산림생물다양성 연구 및 관리 전문가 양성

- 산림생물다양성 보전에 특화된 기능인영림단, 산림사업법인 육성
  └ 보호구역 기능증진 사업 및 희귀식물 생육환경 개선사업 등 수행
- 수목원 가드너 양성 및 산림곤충 산업 전문인력 양성기관 지정
  * 수목원 가드너 : ('17) 234명 → ('22) 484명

□ 산림생태계 보전 및 관리를 위한 제도적 근거 마련

- 산림생태계의 지속가능한 보전 및 이용을 위한 법적 근거 마련
  └ 산림생명자원 및 산림생태계 보전에 맞는 개별법 마련
  * 해양생명자원법, 해양생태계법(해수부), 수질수생태계법(환경부) 제정
- 주요 정맥의 체계적 보전 · 관리를 위한 제도 마련
  └ 보전가치가 높은 정맥구간에 대한 특별보호구역 지정 추진
  └ 주민 지원 · 손실보상, 토지매수 등 주민지원 방법 등 규정

산림생태계법 주요 내용

- **산림생물다양성의 조사, 보호, 이용 및 평가에 관한 사항**
- **희귀특산 식물, 특별산림보호대상종, 산림보호구역 지정 및 관리**
- **불법훼손, 가뭄, 우박 등 기후변화로 인한 산림피해 대응 등**

Section VII



5년 후 국내 산림생물다양성 모습 [기대효과]

Ⅶ 5년 후 국내 산림생물다양성 모습(기대효과)

제3차 산림생물다양성 기본계획			
전략	세부과제	현재	5년후
전략 1 산림보호지역 확대와 관리체계 개선	산림생물다양성 증진을 위한 산림내 보호지역 확대	740천ha	850천ha
	산림보호구역 정보의 체계적 관리(WDPA 등재)	4,150.6㎢	7,208.18㎢
전략 2 생태계에 영향을 주는 외부요인 관리	오염물질 및 토양산성화 선제적 관리	65개 고정조사구 모니터링	65개 고정조사구 모니터링 + 임지회복시험
	외래종 침입방지 및 기후변화 대응	외래종 분포지도 마련	
전략 3 산림생물종에 대한 현지내외 보전	희귀식물의 생육지 모니터링 확대	71종	100종
	희귀식물의 생육지 보호시설 확대	9종	20종
	현지내 안전지대 조성	-	3개소
	희귀·특산식물 대량 증식	93종	218종
	장수하늘소 개체 증식	-	50개체
	유전자은행 종자 저장량 확대	3,210종 44,420점	4,000종 80,000점
	기후·식생대별 국립수목원 확충	2개	4개
	산림생명관리기관 확대	31개	40개
전략 4 산림훼손지 생태적 복원 및 제도정비	백두대간·DMZ 지역 복원	315ha	411ha
	전통마을숲 복원	149개소	100개소
	도시·생활권 등 기타지역 복원	150ha	369ha
	산림 복원 개념 고도화	산림 복원을 고려한 모니터링 기법 및 평가지표 개발	

전략	세부과제	현재	5년후
전략 5 산림생명자원의 지속가능한 이용	유용식물 대량증식 및 연중생산기술 개발	350종	525종
	고부가 식 · 의약품 원료 공급기반 구축	-	10품목, 10ha (품목당 1ha)
	산림생명산업 소재 자원화 시범단지 구축	3개소	18개소
	국외 유용식물 확보	576점	676점
	산림생물자원 전통지식 DB 구축	백두대간 3개 권역 산간마을	6개 권역 산간마을
	산림생물자원 전통지식 연구 · 발굴 확대	식용자원식물	레진류, 식치, 약용, 염료, 미용 자원식물
	도시숲 조성	4,516ha	6,300ha
	명상숲 조성	1,658개교	2,158개교
	제한적 탐방제 확대	2개소	6개소
전략 6 산림생물다양성 조사 및 평가	희귀식물 IUCN Red List 등재 추진	43종	100종
	특별산림보호대상종 지정대상 분류군 확대	관속식물	관속식물, 지의류, 버섯, 곤충
	산림생물자원 표본 확보수	109만점	117만점
	산림유전자원보호구역 MEE 확대	31%	100%
전략 7 홍보 및 관리기반 확충	아시아 산림전통지식 네트워크 확대	10개국	15개국
	산림생물다양성 전문가 양성 (수목원 가드너 확대)	234명	484명

일자리가 나오는 **경제살림**
모두가 누리는 **복지살림**
사람과 자연의 **생태살림**

Korea Forest Service

The 3rd Forest Biodiversity Master Plan 2018 - 2022

Section VIII



추진일정

Ⅷ 추진일정

추진 과제	'17 ~ '18	'19	'20	'21	'22
• 산림보호구역 확대 (누적 850천ha)	740천ha	765천ha	790천ha	820천ha	850천ha
• WDPA 등재 완료		1단계 완료		2단계 완료	
• 산림생물다양성정보시스템 구축	시범운영	지방청 확대			
• 외래식물 현황 조사 및 관리방안 마련	현황조사	관리방안 마련			
• 현지내 안전지대 조성(3개소)	대상지 선정	조성(1개소)	조성(1개소)	조성(1개소)	모니터링
• 희귀식물 유전자원 보존(85%)	81%	82%	83%	84%	85%
• 희귀식물 생육지 모니터링 확대	77종	83종	89종	95종	100종
• 희귀식물 생육지 보호시설 확대	11종	13종	15종	17종	20종
• 백두대간 · DMZ 생태복원 (누적 411ha)	330ha	346ha	370ha	385ha	411ha
• 산림생태축 연결 및 복원(6개소)	1개소	1개소	1개소	1개소	2개소
• 희귀식물 목록 재평가	재평가 실시				
• 씨드볼트 종자 저장량 확대	50,000점	57,000점	64,000점	72,000점	80,000점
• 산림생명산업 소재 시범단지 조성		설계	조성	조성	
• 산림생명관리기관 확대	32개소	34개소	36개소	38개소	40개소
• 특별산림보호종 분류군 범위 확대		지의류	버섯	곤충	
• 산림생물표본 확대(누적 117만점)	110만점	111만점	113만점	115만점	117만점
• 국유림 산림유전자원보호구역 관리효과성 평가 확대(100%)	31%		63%		100%
• 수목원 가드너 확대 양성	50명	50명	50명	50명	50명



참고자료

참고 1 제3차 국가생물다양성 전략과의 연계성 검토

제3차 국가생물다양성전략			제3차 산림생물다양성 기본계획
전략	실천목표	주요 과제	
전략 1 생물다양성의 주류화	1. 생물다양성 정책의 추진 기반 강화	관련부처 법정계획에 생물다양성 보전·증진방안 반영	제3차 기본계획상 반영
	2. 국민의 인식제고와 참여 활성화	생물다양성 인식증진 프로그램	[7] - ⑮
		생물다양성 교육·홍보 확대	
	3. 생물다양성에 유익한 재정 확대	보조금 영향 조사 및 개선방안	-
		생물다양성 유익 보조금 확대	-
		생물다양성 보전 재원 마련	-
전략 2 생물다양성 보전 강화	4. 야생생물 보호·관리 강화	야생동물 서식지 관리제도 개선	[3] - ⑤
	5. 멸종위기종 등 주요 생물과 서식지 보호	멸종위기종 모니터링 및 보호대책	[2] - ②
		한반도 생물자산 관리 강화	[6] - ⑬
	6. 보호지역 확대 및 효과적 관리	보호지역 지정 확대	[1] - ①
		보호지역 지정 관리 기반 확립	[1] - ②
		효과적인 보호지역 관리 추진	[6] - ⑭
	7. 유전다양성 연구 및 보전	유전다양성 조사 연구	[3] - ⑤
		현지외 보존 및 관리기술 개발	[3] - ⑥
		유전자원은행 구축·운영 확대	[3] - ⑥
전략 3 생물다양성 위협요인 감소	8. 외래생물과 LMO에 대한 생물안전 확보	외래생물 확산·영향 조사	[2] - ④
		외래생물 위해성 평가 및 관리	
	9. 기후변화 적응 생물다양성 보전체계 구축	생태계 장기 모니터링 추진	[2] - ④, [6] - ⑫
		기후변화 민감생물 영향 예측	[2] - ④
		기후변화 적응수단 개발	[2] - ④
	10. 개발로 인한 생물다양성 영향 저감과 생태복원	핵심생태축 연결 등 생태 복원	[2] - ③ [4] - ⑦ [4] - ⑧

제3차 국가생물다양성전략			제3차 산림생물다양성 기본계획
전략	실천목표	주요 과제	
전략 4 생태계서비스의 지속가능한 이용	11. 농림수산·산림 생물다양성 증대	생태적 임업으로 산림생물자원 보전과 이용 추진	5 - ⑩
	12. 생물자원 전통지식 보호 및 활용	전통지식 연구 및 발굴 확대	5 - ⑪
		전통지식 DB 및 보호체계 구축	5 - ⑪
		전통지식 활용기반 구축	5 - ⑪
	13. 생태계서비스 가치 확대	생태계서비스 가치평가 체계 구축	6 - ⑭
		도시생물다양성과 생태계서비스	-
		생태관광 확대 및 지원	5 - ⑪
전략 5 생물다양성 연구 및 관리체계 구축	14. 생물다양성 조사, 평가 및 모니터링	한반도 생물상 연구 및 국가생물종 목록 구축	6 - ⑬
		생물다양성 조사사업 실시	6 - ⑫
		생물다양성 정보지도 작성 공개	6 - ⑭
	15. 생물다양성과학적 관리능력 제고	연구기관 확충 및 기능 정비	7 - ⑰
		생물다양성 연구개발 지원	5 - ⑨
		생물다양성 전문가 양성	7 - ⑰
	16. 유전자원에 대한 접근과 이익 공유 체제 구축	ABS 대응체계 정비	5 - ⑨
		유전자원 정보화, 이용 활성화	
전략 6 생물다양성 국제협력 강화	17. 한반도 생물다양성 보호를 위한 남북협력사업 발굴	해당없음	-
	18. 생물다양성 국제협력의 활성화	국제협력 이행 강화	7 - ⑯
		해당COP12 성공적 개최 및 사후조치없음	
		개도국 대상 자금흐름 등 확대	

참고 2 지구식물보전전략 (GSPC) 2011 - 2020

Objectives (목표)	Targets(세부목표)
01 식물다양성은 잘이해되고 문서화되고 인식되어야 한다.	1. 알려진 모든 식물들에 대한 온라인 식물상 구축
	2. 보전활동 지침을 위한 알려진 모든 식물들에 대한 보전상태 평가
	3. 전략 수행을 위해 필요한 정보, 연구, 방법 등의 개발 및 공유
02 식물다양성은 시 급히 그리고 효과적으로 보전되어야 한다.	4. 각 생태지역이나 식생유형의 최소 15%를 효과적인 관리와 복원을 통하여 확보
	5. 각 생태지역중 식물다양성이 가장 중요한 지역의 최소 75%를 보호하고 식물과 유전적 다양성 보전을 위해 효과적인 관리 확보
	6. 생산용 토지의 최소 75%는 식물다양성 보전과 일치되도록 지속가능하게 관리
	7. 알려진 위협종의 최소 75%는 현지내 보전
	8. 위협종의 최소 75%는 현지외 보전하고, 이중 최소 20%는 복원 / 복구 프로그램 추진
	9. 농작물(야생근연종과 사회경제적으로 가치 있는 식물종 포함)의 유전적 다양성의 70%를 보전하고, 이에 관련된 원주민 및 지역의 전통 지식을 존중, 보전 및 유지
	10. 새로운 침입종을 막고 식물다양성이 중요한 지역을 관리하기 위해 효과적인 관리계획을 수립
03 식물다양성은 지속가능하고 공평한 방법으로 이용되어야 한다.	11. 멸종위기에 처한 모든 야생식물의 국제거래 금지
	12. 야생에서 수확된 모든 식물기반 생산물은 지속가능하게 얻어야 함
	13. 관습적인 사용, 지속적인 생계유지, 지역 식량안보와 건강관리를 지원하기 위한 식물자원에 관한 토착 및 지역적 지식 및 이용 방법 등은 유지 또는 증진
04 식물다양성은 시 급히 그리고 효과적으로 보전되어야 한다.	14. 식물다양성의 중요성과 보전의 필요성은 소통, 교육 및 대중인식 프로그램과 결합
05 본 전략을 이행하는데 필요한 능력형성과 대중참여는 개발되어야 한다.	15. 본 전략의 목표를 달성하기 위하여 식물보전분야의 적절한 시설에 일할 훈련된 인력 수는 국가적 요구에 충족하여야 함
	16. 본 전략의 목표를 달성하기 위해 국가적, 지역적, 국제적 수준에서 관련기관, 네트워크 및 협력체계를 구축하고 협력을 강화

참고 3 지속가능한 산림경영 기준과 지표 (몬트리올프로세스)

기 준	지 표	세부내용
01 생물다양성 보전	1.1 생태계 다양성	1.1.1 산림생태계의 유형, 천이단계, 영급, 산림소유에 따른 면적과 비율
		1.1.2 산림보호구역내 생태계 유형과 영급, 천이단계에 따른 산림의 면적과 비율
		1.1.3 산림의 단편화
	1.2 종 다양성	1.2.1 산림생물종의 수
		1.2.2 법적 또는 과학적 평가에 의해 위기에 처해 있는 종의 수와 현황
		1.2.3 종 다양성 보전을 위한 현지내외 보전 현황
	1.3 유전적 다양성	1.3.1 유전적 다양성을 상실할 위기에 처해 있는 산림생물종의 수 및 지형적 분포
		1.3.2 유전적 다양성을 나타내는 대표적인 산림생물종의 군집 수준
		1.3.3 유전적 다양성을 보전하기 위한 현지내외 보전활동 현황
02 산림생태계의 생산력 유지	2.1 산림생태계의 생산력 유지	2.1.1 산림의 면적과 비율, 목재생산이 가능한 산림의 면적과 비율
		2.1.2 목재생산용 산림에서 상업적 비상업적 수종의 축적과 연간 생장량
		2.1.3 자생 및 도입수종 인공조림지의 면적과 비율, 축적
		2.1.4 연간생장량 대비 연간벌채량
		2.1.5 비목재 임산물의 연간 수확량
03 산림생태계의 건강도와 활력도 유지	3.1 산림생태계의 건강도와 활력도 유지	3.1.1 병해충과 외래침종에 의해 영향을 받는 산림의 면적과 비율
		3.1.2 산불, 풍수해, 산지전용 등으로 영향을 받는 산림의 면적과 비율
04 토양 및 수자원의 보전과 유지	4.1 보호기능	4.1.1 수토보전을 위해 지정 또는 관리하는 산림의 면적과 비율
	4.2 토양	4.2.1 토양의 화학적 성질 변화 면적
		4.2.2 인위적 요인에 의한 토양의 물리적 성질변화 면적
	4.3 물	4.3.1 물 보전을 위해 최적 산림관리 비율
		4.3.2 화학적 성질변화가 생긴 산림지역내 계류수의 비율

		세부내용
05 지구탄소 순환에 대한 산림의 기여도	5.1 지구탄소순환에 대한 산림의 기여도	5.1.1 산림생태계의 총 탄소저장량과 수지
		5.1.2 산림생산물의 총 탄소저장량과 수지
		5.1.3 에너지용 산림바이오매스 사용에 따른 화석연료 탄소배출 저감량
06 사회적 수요를 충족시키기 위한 다양한 사회・경제적 편익 강화와 유지	6.1 생산과 소비	6.1.1 목재/목제품 생산량과 생산액
		6.1.2 비 목재 임산물의 생산량과 생산액
		6.1.3 산림환경서비스의 수익
		6.1.4 목재/목제품 소비량
		6.1.5 비 목재 임산물의 소비량
		6.1.6 목재/목제품의 수출과 수입 총량과 금액
		6.1.7 비 목재 임산물의 수출과 수입 금액
		6.1.8 총 임산물 소비량중 재생/재사용 비율
	6.2 산림부문 투자	6.2.1 산림경영, 목제 또는 비목제품 생산기업, 산림환경에 기초한 서비스, 휴양과 관광에의 자본투자 및 연간지출액
		6.2.2 산림관련 연구, 지도, 개발 및 교육에의 연간 투자 및 지출액
	6.3 휴양과 관광	6.3.1 공공 휴양과 관광용 산림의 면적과 비율
		6.3.2 산림휴양/관광객의 숫자와 형태, 지리적 분포
	6.4 문화적, 사회적, 정신적 요구와 가치	6.4.1 문화적, 사회적, 정신적 요구와 가치를 보호하기 위해 관리되는 산림의 면적과 비율
		6.4.2 사람들에게 산림의 중요성
	6.5 고용과 지역사회 요구	6.5.1 산림부문 고용자수
		6.5.2 주요 산림고용부분의 평균임금, 연평균수입, 연간장해요율
		6.5.3 산림의존 지역사회의 resilience
		6.5.4 생계목적으로 사용되는 산림의 면적과 비율
		6.5.5 산림경영으로부터 파생되는 수익의 배분
07 산림의 보전과 지속가능한 산림경영을 위한 법・제도・경제 구조	7.1 법률과 정책	7.1.1 SFM을 조장하는 법률과 정책
		7.1.2 횡적 정책 및 프로그램 협력
	7.2 세금과 인센티브	7.2.1 SFM에 영향을 주는 세제 및 경제적 전략
	7.3 재산권과 법 집행력	7.3.1 재산권과 토지소유권의 명확화
		7.3.2 법 집행
	7.4 프로그램과 연구	7.4.1 SFM 조장 프로그램, 서비스와 기타 자원
		7.4.2 SFM을 위한 연구와 기술의 개발과 적용
	7.5 파트너십과 공공의 참여	7.5.1 SFM을 조장하는 파트너십
		7.5.2 산림관련 의사결정에 대중 참여 및 갈등해소
		7.5.3 SFM의 모니터링, 평가 및 진행과정 보고

참고 4 IUCN 보호지역 Categories

유형		명칭	지정 지침
Ⅰ	a	학술적(엄정)보호지역 (Strict Nature Reserve)	- 해당 지역의 생태계 건강성을 유지하고, 관리 목적을 성취할 수 있을 만큼 충분히 넓은 지역이어야 함 - 직접적인 인간의 간섭으로부터 자유로우며, 생태계를 유지해나갈 능력을 가지고 있어야 함 - 해당지역의 생물다양성은 오직 보호를 통해 유지되어야 하며, 인위적인 관리나 인공적으로 서식처를 만드는 것은 아니됨
	b	야생원시지역 (Wilderness Area)	- 높은 자연성을 지니고 있는 지역으로, 우선적으로 자연의 자정능력에 의해 관리되어야 하며, 본연의 특성을 유지해야 함 - 생태학적・지질학적・자연 지리적 중요성을 가진 지역이거나 과학적・교육적・미적・역사적 가치를 지녀야 함 - 오염되지 않고, 조용하며, 인간의 간섭이 없어 해당지역에서 자연을 느낄 수 있는 기회를 제공해야 함 - 효과적인 보존과 이용 방안을 위하여 충분한 크기를 지녀야 함
Ⅱ		국립공원 (National Park)	- 정신적・과학적・교육적・레크레이션 및 관광자원으로서의 중요성을 지닌 동・식물종, 서식처, 지형학적 특성이 있는 지역으로, 자연지역을 대표하는 특성을 가져야 함 - 해당지역이 하나 또는 그 이상의 완전한 생태계를 유지할 수 있는 충분히 큰 면적을 지녀야 하며, 인간의 개발에 의하여 변질되어서는 안됨
Ⅲ		천연기념물 (Natural Monument)	- 해당지역은 하나 또는 그 이상의 우수한 특성을 지여야 함(자연적 특성 : 장엄한 폭포, 동굴, 분화구, 화석층, 사구, 독특하거나 대표적인 동・식물상 등, 문화적 특성 : 동굴생활을 보여주는 장소, 고고학적 특성을 가지는 장소나 원주민에게 중요한 자연적 지역 등)
Ⅳ		종 및 서식지 관리지역 (Habitat / Species Management Area)	- 해당지역은 자연과 생물종의 보호를 위해 중요한 역할을 수행해야 함 (breeding areas, wetlands, coral reefs, estuaries, grasslands, forests, spawning areas, marine feeding beds 등 지역의 적절한 조화)
Ⅴ		자연(해역)경관 보호지역 (Protected Landscape / Seascape)	- 다양한 서식처, 동・식물종, 인간 정착・지방 관습・생활・신앙을 증명할 수 있는 독특하거나 전통적인 토지이용패턴과 사회적 생활을 증명할 수 있는 흔적과 함께 경관 및 해안・섬의 바다경치의 시각적 질이 높아야 함 - 평소 생활속에서 레크레이션과 관광을 통해 대중에게 오락의 기회를 제공해줄 수 있어야 함
Ⅵ		자원관리보호지역 (Managed Resource Protected Area)	- 변형된 생태계를 일부 포함할지라도 최소한 해당지역의 2/3가 자연 상태에 있으며, 자연 상태 그대로 유지될 계획하에 있어야 함(넓은 상업적 조림지는 포함되지 않음) - 장기간 자연적 가치에 미치는 악영향이 없이 지속가능한 자원이용을 수용할 수 있을 만큼 충분히 큰 면적을 가져야 함 - 관리권한은 해당 지역내에서만 있음

참고 5 IUCN Red List Categories

구 분	설 명
절멸 Extinct (EX)	- 마지막 개체가 죽었다는 사실에 합리적 의심의 여지가 없을 경우, 그 분류군은 절멸종이라고 한다. 역사적 서식범위에 걸쳐 적절한 시기(일주기, 계절주기, 일년주기)에 알려진 그리고/또는 예상 서식지의 철저한 조사에서 하나의 개체도 기록하지 못했을 경우, 해당 분류군은 절멸되었다고 추정한다. 이러한 조사는 분류군의 생애주기 및 생활형에 적합한 시기에 걸쳐 수행해야 한다.
야생절멸 Extinct in the Wild (EW)	- 사육 · 재배환경, 포획상태 또는 과거 서식범위에서 상당히 떨어진 장소의 귀화 개체군(또는 개체군들)으로만 생존이 가능하다고 알려진 경우, 그 분류군은 야생절멸종이라고 한다. 역사적 서식범위에 걸쳐 적절한 시기(일주기, 계절주기, 일년주기)에 알려진 그리고/또는 예상 서식지의 철저한 조사에서 하나의 개체도 기록하지 못했을 경우, 해당 분류군은 야생절멸되었다고 추정한다. 이러한 조사는 분류군의 생애주기 및 생활형에 적합한 시기에 걸쳐 수행해야 한다.
위급 Critically Endangered (CR)	- 최적 가용 증거를 통해 분류군이 위급에 해당하는 A부터 E까지의 기준 중 어느 하나를 충족할 경우, 그 분류군은 위급종이라고 하며, 따라서 해당 종은 야생에서 극도로 높은 절멸 위험에 처해 있다고 간주된다. A. 개체군 크기의 감소 * 90% 이상 감소(지난 10년간/3세대), 80% 이상 감소(두가지 유형) B. 출현 및 점유면적의 지리적 범위 * 출현면적이 1만ha 미만, 극심한 단편화, 1개소, 지속적인 감소 및 극심한 변이 * 점유면적이 1천ha 미만, 극심한 단편화, 1개소, 지속적인 감소 및 극심한 변이 C. 개체군 크기 250 개체9성체) 미만, 3년 이내(1세대) 25% 이상 감소, 50개체 이상 보유 서브 개체군이 없음, 1개 서브 개체군에 90% 이상 개체 서식 D. 개체군 크기 50 개체(성체) 미만 E. 야생에서의 멸종 가능비율이 10년 이내(3세대)에 50% 이상
위기 Endangered (EN)	- 최적 가용 증거를 통해 분류군이 위기에 해당하는 A부터 E까지의 기준 중 어느 하나를 충족할 경우, 그 분류군은 위기종이라고 하며, 따라서 해당 종은 야생에서 매우 높은 절멸 위험에 처해 있다고 간주된다. A. 개체군 크기의 감소 * 70% 이상 감소(지난 10년간/3세대), 50% 이상 감소(두가지 유형) B. 출현 및 점유면적의 지리적 범위 * 출현면적 50만ha 미만, 극심한 단편화, 5개소 이하, 지속적 감소 및 극심한 변이 * 점유면적 5만ha 미만, 극심한 단편화, 5개소 이하, 지속적 감소 및 극심한 변이 C. 개체군 크기 2500 개체 미만, 5년 이내(2세대) 20% 이상 감소, 250 개체 보유 아군집 없음, 한 서브 개체군에 95% 이상 서식 D. 개체군 크기가 250 성체 수 미만 E. 야생에서 멸종가능 비율이 20년 이내 또는 5세대에 20% 이상

구 분	설 명
취약 Vulnerable (VU)	- 최적 가용 증거를 통해 분류군이 취약에 해당하는 A부터 E까지의 기준 중 어느 하나를 충족할 경우, 그 분류군은 취약종이라고 하며, 따라서 해당 종은 야생에서 높은 절멸 위험에 처해 있다고 간주된다. A. 개체군 크기의 감소 * 50% 이상(지난 10년간 또는 3세대), 30% 이상(두가지 유형) B. 출현 및 점유면적의 지리적 범위 * 출현면적 2백만ha 미만, 극심한 단편화, 10개소 이하, 지속적 감소 및 극심한 변이 * 점유면적 20만ha 미만, 극심한 단편화, 10개소 이하, 지속적 감소 및 극심한 변이 C. 개체군 크기 10,000 개체(성체) 미만, 10년 이내(3세대) 10% 이상 감소, 1,000 개체 이상 서식 서브 개체군이 없음, 모든 개체가 한 서브 개체군에 서식 D. 개체군 크기가 1,000 개체(성체) 미만, 점유면적 2천ha 이하, 5개소 이하 E. 야생에서 멸종가능 비율이 100년 이내 10% 이상
준위협 Near Threatened (NT)	- 기준에 따른 평가에서 현재 위급, 위기 또는 취약 상태는 아니지만 그 상태에 근접하거나 머지않아 멸종위기 범주에 해당할 경우, 그 분류군은 준위협종이라고 한다.
관심대상 Least Concern (LC)	- 기준에 따른 평가에서 현재 위급, 위기, 취약 또는 준위협 상태가 아닐 경우, 그 분류군을 관심대상종이라고 한다. 분포가 광범위하고 양적으로 풍부한 분류군이 이 범주에 속한다.
정보부족 Data Deficient (DD)	- 분포 그리고/또는 개체군 상태를 기반으로 절멸위험의 직접적 또는 간접적 평가를 수행하기 위한 정보가 불충분할 경우, 그 분류군을 정보부족종이라고 한다. 이 범주에 속하는 분류군의 많은 연구에서는 생물학적 특성이 잘 알려져 있을 수 있지만, 풍부도 그리고/또는 분포의 적절한 데이터가 부족한 경우에 해당한다. 따라서 정보부족은 멸종위기 범주에 해당하지 않는다. 이 범주에 분류군을 등재하는 것은 보다 많은 정보가 필요하며 향후 연구를 통해 멸종위기 범주가 적합할 수 있는 가능성이 있음을 인정하는 것이다. 가용한 모든 데이터를 효과적으로 이용하는 것이 중요하다. 정보부족과 멸종위기 간 선택해야 할 경우, 세심한 주의가 필요하다. 분류군의 서식범위가 비교적 제한된다고 추정되고 그 분류군의 마지막 기록이 된 시점으로부터 상당한 시간이 지났을 경우, 멸종위기 상태가 정당한 근거를 얻을 수 있다.
미평가 Not Evaluated (NE)	- 기준에 따른 평가가 아직 수행되지 않았을 경우, 그 분류군은 미평가종이라고 한다.

제3차 산림생물다양성 기본계획 2018-2022

발 행 일 2017년 12월
발 행 인 산 림 청 장 김재현
편 집 인 산림보호국장 이미라
발 행 처 산 림 청
(우 35208) 대전광역시 서구 청사로 189
제작담당 산림환경보호과 함태식
윤인혁
김양천
권현호
박미란
인 쇄 처 웃고문화사 (T. 042-625-5514)