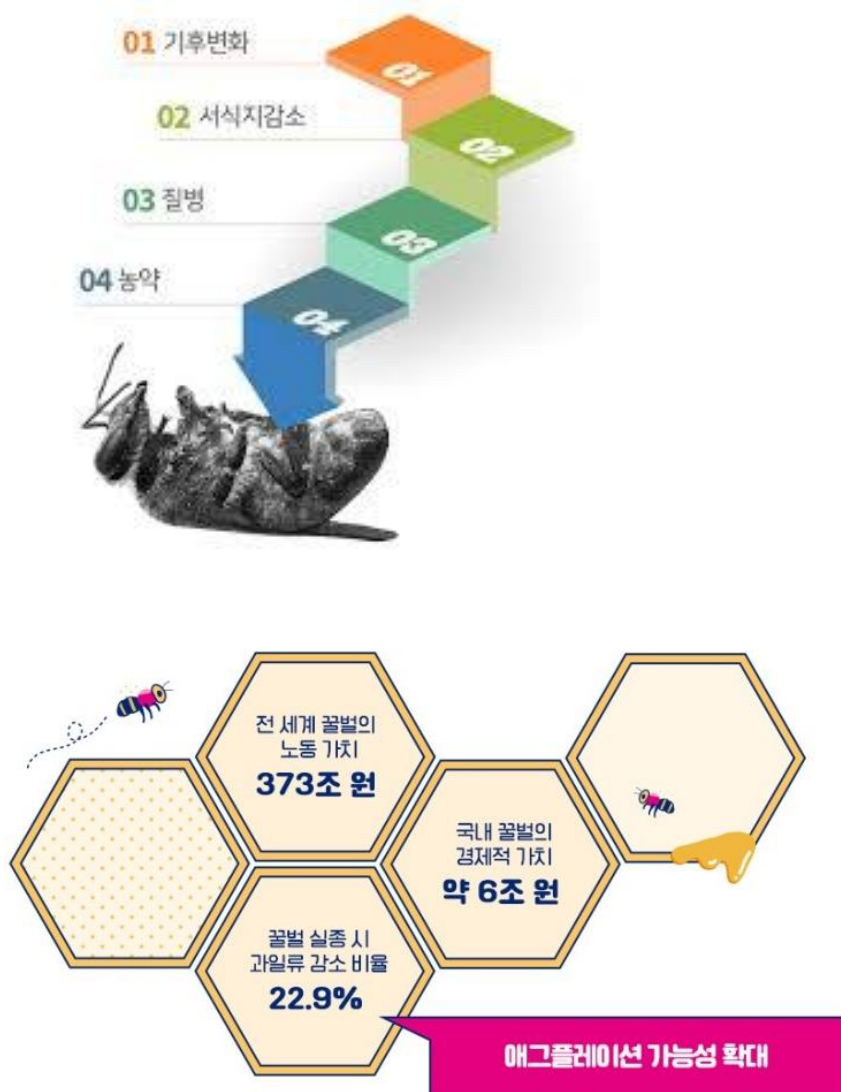
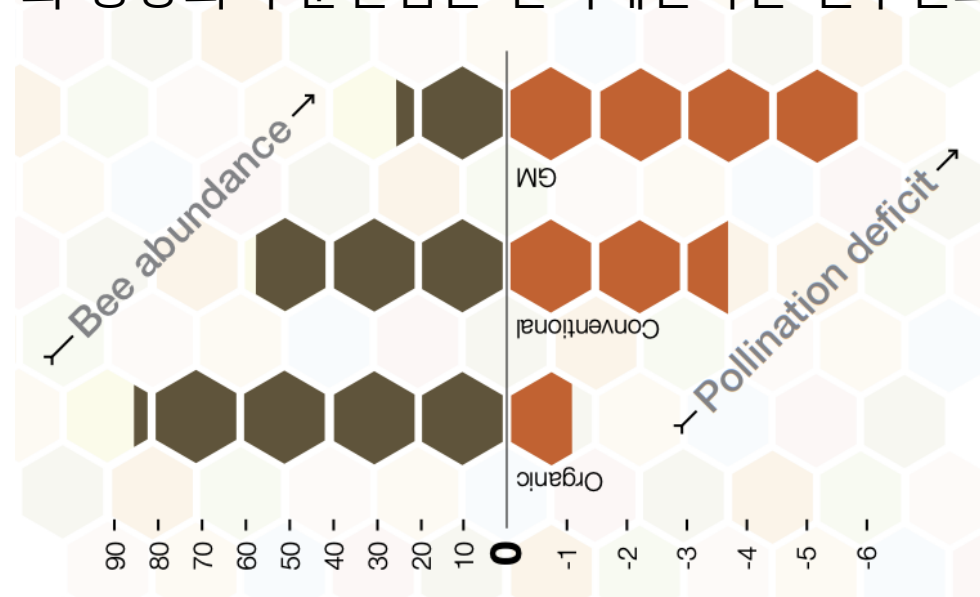


벌이 사라지면 무슨 일이 일어날까?



생물 한 종이 인류에게 주는 가치는?

- 현화식물의 87.5%가 동물에 의해 수분(Ollerton et al, 2011)
- 유엔식량농업기구(FAO)에 따르면 전세계 식량생산의 90%를 제공하는 100 농작물 식물종 중 71종이 벌을 매개로 수분
- 유럽의 농작물 중 84%가 동물 매개 수분, 4000 채소류 품종이 벌에 의해 수분
- 벌의 개체수와 농장의 수분결핍은 반비례한다는 연구결과(하단)



▼ 베를린 장벽에서 독일의 그린벨트로 변한 그뤼네스반트



▶ 유럽의 생태축으로 변한 철의 장벽(iron curtain)

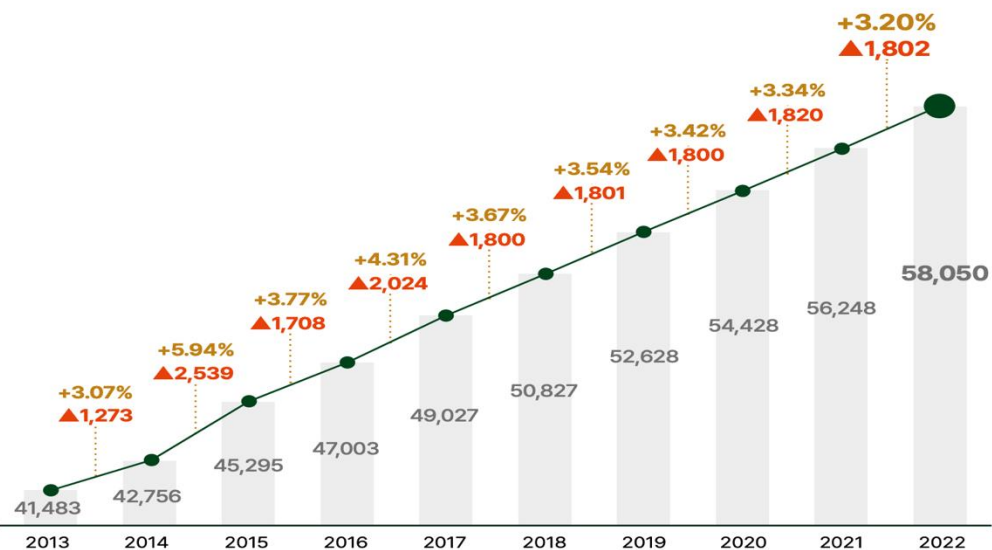


그뤼네스반트 (Grünes Band)

- 베를린 장벽과 동독 순찰로 사이 50~200m
- 동독 주민의 서독 탈출 막기 위해 조성
- 지뢰, 참호, 자동소총 등을 설치
- 500여 명 사망 '죽음의 지대'라 불림
- 통일 후 녹색 띠 그뤼네스반트 조성

생물종 수 추이

연도	종 수	전년대비 증감 종 수	전년대비 증감률 (%)
2015	45,295	2,539	5.94
2016	47,003	1,703	3.77
2017	49,027	2,024	4.31
2018	50,827	1,800	3.67
2019	52,628	1,801	3.54
2020	52,428	1,800	3.42
2021	56,248	1,820	3.34
2022	58,050	1,802	3.20

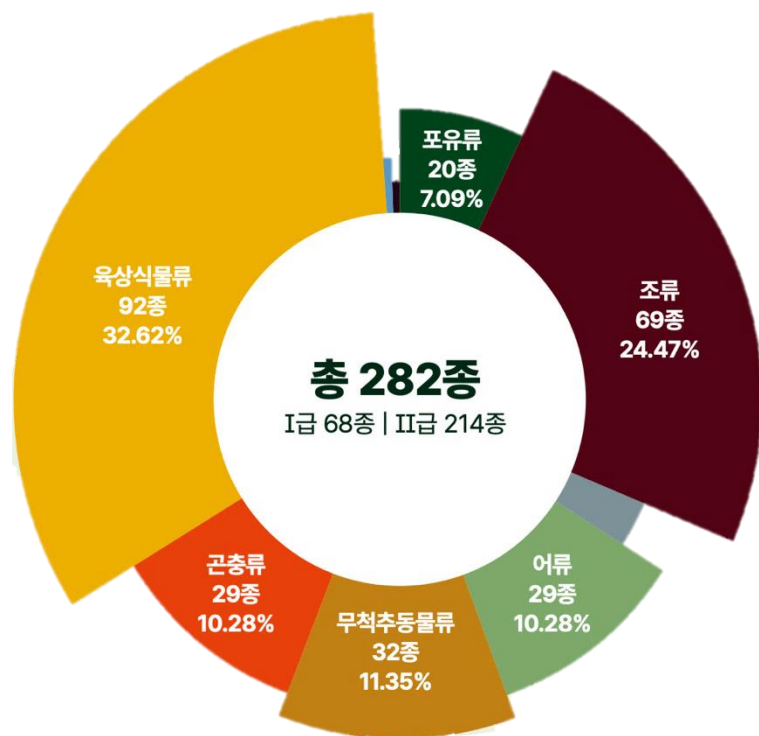


한반도의 생태축 백두대간



- 백두대간은 야생동물의 주요 서식지이자 이동 경로
- 서식지가 연결된 건강한 생태계가 유지될 때 멸종위기종 보호와 생태계 복원이 효과적으로 이루어질 수 있음
- 멸종위기종 보호와 연계해야 진정한 생물다양성 보전 가능

국내 야생동물 분포도



멸종위기 복원대상종

분류군	등급 및 생물명		종 수 (우선복원종수)
	1급	2급	
포유류	반달가슴곰, 산양, 여우, 수달, 사향노루, 대륙사슴	무산 쇠족제비	7(5)
조류	저어새, 황새	따오기, 양비둘기, 검은머리갈매기	5(4)
양서파충류	비바리뱀, 수원청개구리	남생이, 금개구리, 구렁이, 맹꽁이	6(4)
어류	여울마자, 모래주사, 쏜수수치, 입실납자루, 흰수마자	큰줄납자루, 한강납줄개	7(4)
곤충	비단벌레, 산굴뚝나비, 장수하늘소	소동구리, 꼬마잠자리, 닳두늬길앞잡이, 대모잠자리, 똥보주름메뚜기, 물방개, 여름어리표범나비, 왕은점표범나비, 은줄팔랑나비, 큰홍띠점박이푸른부전나비	13(1)
무척추동물	남방방게, 두드럭조개, 나팔고둥	참달팽이, 갯게, 검붉은수지맨드라미, 기수갈고둥, 대추귀고둥, 붉은발말뚝게, 자색수지맨드라미, 흰발농게	11(1)
육상식물	나도풍란, 만년콩, 털복주머니란, 한라솜다리	가는동자꽃, 서울개발나물, 신안새우난초, 한라송이풀, 각시수련, 나도송마, 노랑붓꽃, 물고사리, 정향풀, 제주고사리삼, 칠보치마	15(6)

0x 생물다양성 보전에서 인공지능(AI) 및 머신러닝(ML) 응용 가능성



산양

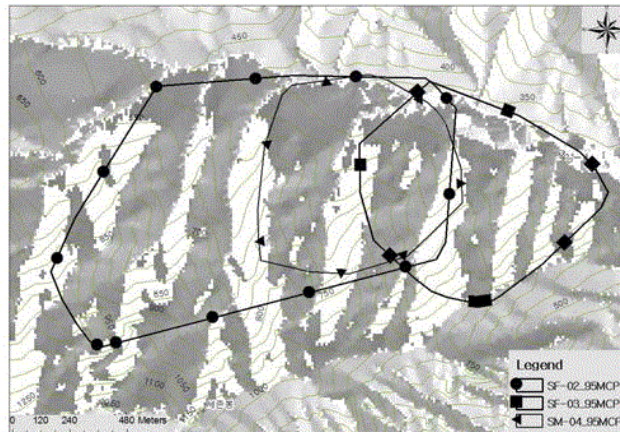
- 멸종위기야생동물 1급
- 천연기념물 217호

설악산에서 구조된 산양으로 연구 진행
산양에 GPS Collar 발신기 장착 후 방사

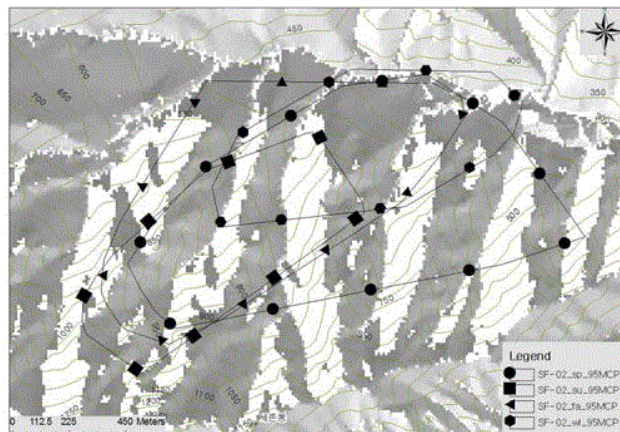
모니터링 기간

2010.05~2011.09(17개월)

행동권 확인



계절별 서식지 이용특성 확인



산양 행동권 연구의 한계

- GPS Collar의 교체를 위한 직접 포획의 위험부담
- 지속적 연구를 위한 장비 보강 필요
- 지역적으로 분포하는 산양 연구를 통한 행동권 비교, 분석 수행 필요



위 한계점들을 보완할 수 있는,
AI + 우리가 진행 중인 연구와 관련 있는 방향으로 작성하는 것이 좋을까요?

0x 생물다양성 보전에서 인공지능(AI) 및 머신러닝(ML) 응용 가능성

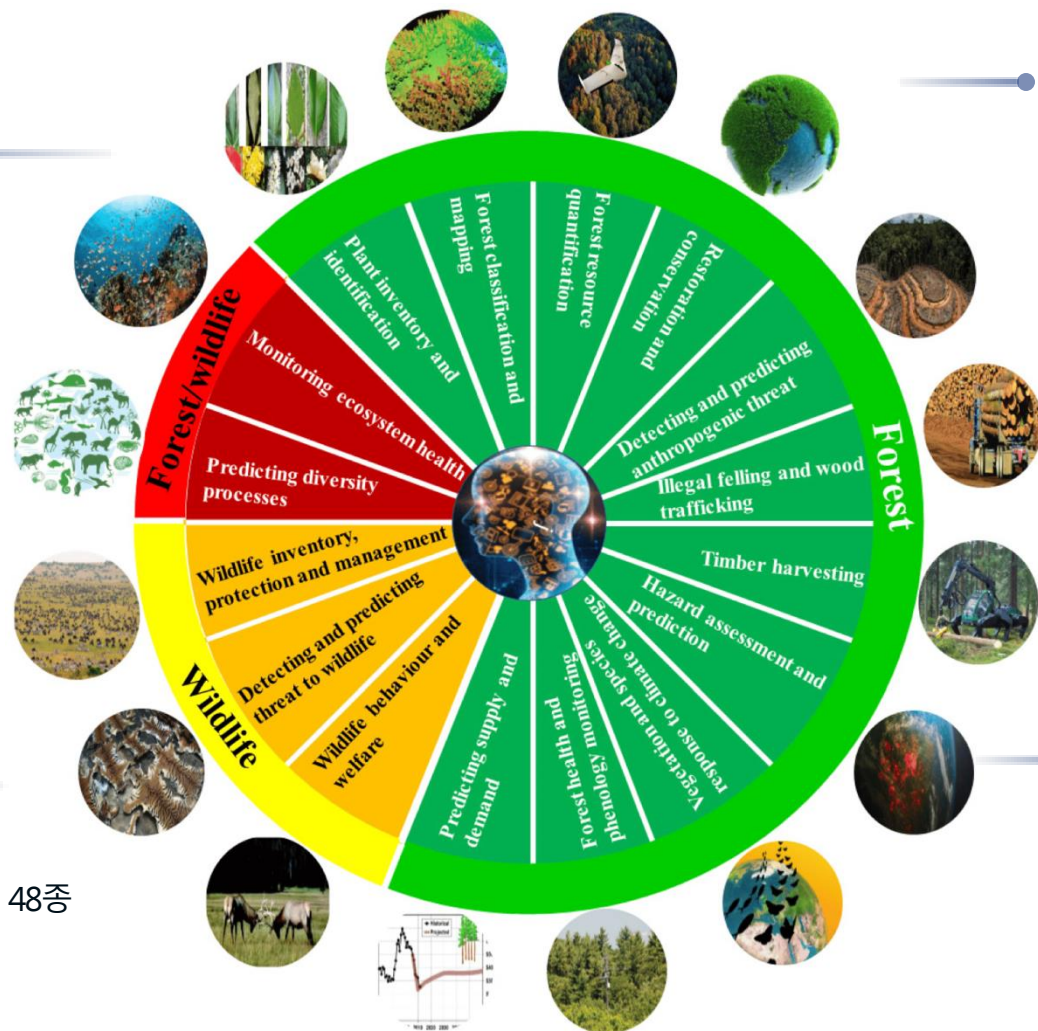
사운드 스케이프 모니터링

벌채, 밀렵과 같은 교란 요인에 대해 생물 종이 어떻게 반응하는지 이해하기 위해 소형 녹음기 개발하여 설치

- 숲 소리 분석
- 다양한 종의 소리 수집 및 분석
- 하루 중 다양한 시간대 및 계절적 변화 반영
- 패턴을 통한 장기적인 생태계 변화 감지

야생동물 모니터링

- AI 기반 자동화 기술을 활용한 종 식별
ex) 세렝게티 생태계에서 AI 모델을 통해 48종의 동물 군집을 분류



AI 및 위성데이터를 활용한 실시간 모니터링

- 오픈소스 위성 데이터 + AI 기술 결합
- 실시간 삼림 벌채 지도화 및 모니터링 수행
- 불법 벌채 감지 및 조기 대응

오디오 인식 AI 알고리즘을 통한 실시간 감지

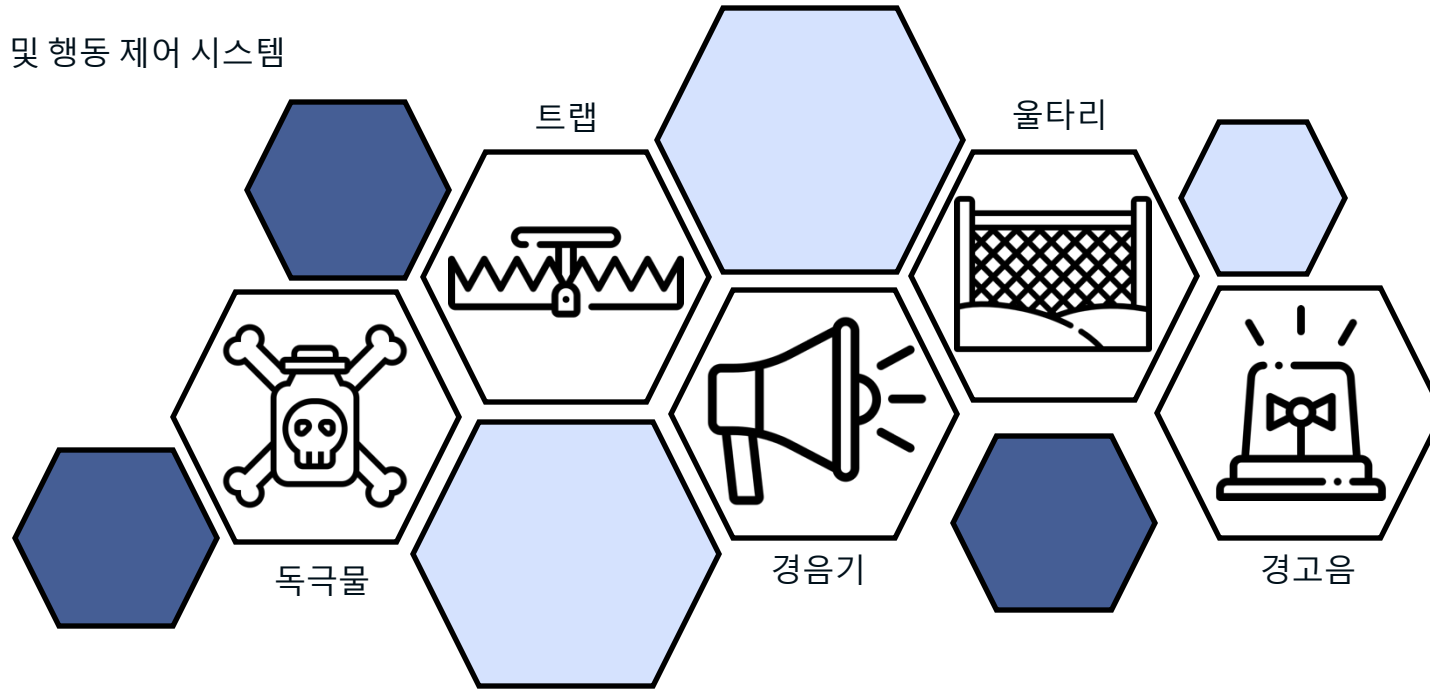
- 전기톱, 차량 소리 등을 분석하여 불법 활동 감지 및 대응
- 실시간 탐지 및 자동 경보 시스템 구축

머신러닝을 활용한 야생동물 보호

- 다가오는 열차의 진동 패턴 분석
- Grizzly bear의 충돌 방지를 위한 조기 경보 시스템
- 열차 도착 전 소리 및 빛 기반 경보 시스템을 활용하여 야생동물 보호
- 해당 시스템 도입 후, 충돌 감소율 29~62% 달성

문제 0x – 무분별한 야생동물 퇴치 및 관리

사례 - 기존의 퇴치 및 행동 제어 시스템



무분별한 야생동물 퇴치는 생태계 균형을 무너뜨리고 멸종위기종까지 위협하는 문제를 초래함

문제 0x - 멸종 위기종 보호

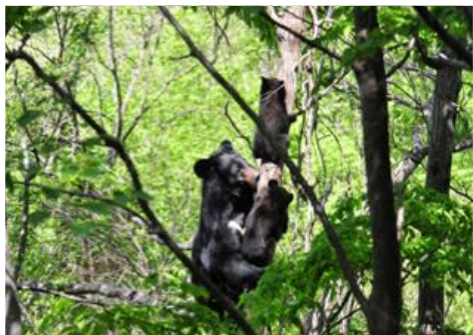


멸종위기종

멸종 위기에 처한 10,000종의 생물

- 지구상의 1,000만 종의 생물 중
- 1970년 이후 포유류의 60%가 멸종
- 현재까지 인간이 확인한 생물 종은 180만 종
- 이 중 10,000종이 멸종 위기에 처함

사례 - 지리산에서 복원된 반달가슴곰과 인간 거주지 간의 갈등



- 2004년 반달가슴곰 복원 프로젝트 시행(3쌍)



- 현재 개체 수는 86마리로, 10배 이상 증가



- 인간과 곰의 서식지가 겹치고 있음



- 인간과 곰의 서식지를 분리하는 기술의 긴급한 필요성

사례

- 표지판 및 생태통로를 구축에도 고속도로와 주요 도로에서 빈번한 로드킬이 야생동물 생존을 위협



문제 0x – 유해조수와 피해

최신뉴스

5년간 야생동물 농작물피해 542억원... "멧돼지 피해 가장 커"

송고 2023-09-21 07:01

야생동물별 피해액

(단위 : 백만원)

연 도	계	멧돼지	고라니	범	까 치	청설모	오리류	기 타
'18	11,767	6,509	2,593	404	1,021	59	394	787
'19	13,746	8,910	2,158	297	1,279	47	140	915
'20	10,622	6,651	1,699	397	613	39	198	1,025
'21	9,349	5,629	1,452	306	814	25	341	782
'22	8,712	5,304	1,171	353	443	32	202	1,207
계	54,196	33,003	9,073	1,757	4,170	202	1,275	4,716

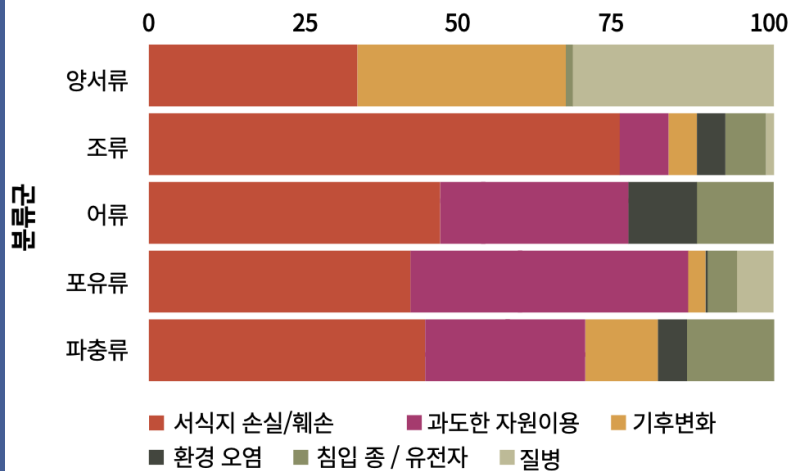
[어기구 의원실 제공, 재판매 및 DB 금지]

일자	언론사	제목
20230416	연합뉴스	민물가마우지 유해야생동물 될까... '생태계 회복이 궁극적 목표'
20230731	연합뉴스	민물가마우지 유해야생동물 지정... 포획 가능해진다
20230807	KBS	민물가마우지 피해 속출... 유해조수 지정 추진
20230929	네이트뉴스	갑작스러운 정진, 원인은 까마귀... '유해조수' 입법예고
20231006	뉴시스	'조류잡 정전' 3년새 75%↑... '유해조수 포획' vs '정답 아냐'
20231111	조선일보	GPS 단 사냥개가 추적... 멧돼지 한마리 잡으면 30만원
20231215	연합뉴스	'멧돼지인 줄 착각' 총기사고 막는다... 울산경찰, 안전대책 마련
20231225	서울신문	유해 야생동물은 급증하는데 걱정 서식밀도 기준 없어 '골치'
20240105	한겨레	유해조수 관리 강화... 정부, 새로운 대책 발표
20240106	연합뉴스	거제서 유해조수 구제 나선 업사, 멧돼지 공격으로 숨져
20240220	경향신문	유해조수 피해 지속... 지방정부, 현장 점검 강화
20240315	MBC	유해조수 관련 사고 증가... 안전관리 대책 시급
20240315	강원일보	멧돼지, 도심 출몰... 차량 사고 잇따라
20240320	MBC	야생 멧돼지 농작물 피해 심각... 대책 마련 시급

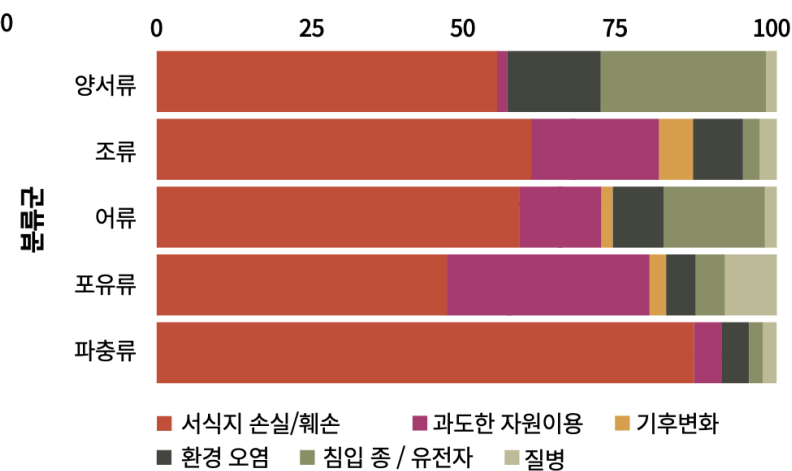
일자	언론사	제목
20240325	경향신문	"밤마다 나타나는 고라니" 농민들 한숨
20240330	한국일보	고라니 개체 수 증가... 도로 교통사고 급증
20240402	세계일보	도심 속 멧돼지 출몰 빈번... 시민 불안 가중
20240405	KBS	유해조수 피해 급증... 멧돼지 포획 작전 본격화
20240410	강원도민일보	농작물 피해 심각... 늘어나는 유해조수 대책 시급
20240415	한겨레	멧돼지 포획률 증가에도 피해 지속... 전문가들 '대책 보완 필요'
20240420	경향신문	고라니·너구리 도심 진출... 생태계 변화 우려
20240425	MBC	고라니와의 공존? 농민들은 대책 마련 촉구
20240430	강원일보	산림청, 유해조수 관리 강화 방안 검토
20240505	YTN	도심 속 야생동물, 보호와 관리의 균형 필요
20240510	뉴스캐빈	멧돼지 개체 수 증가... 환경 변화가 원인
20240515	국민일보	농민들 '유해조수로 인한 농작물 피해 심각'
20240520	세계일보	멧돼지 퇴치 캠페인 확대... 효과는?
20240925	연합뉴스	당진서 멧돼지 20여마리 출몰... 3마리 사살, 인명피해 없어

문제 0x – 생물다양성의 감소추세와 멸종 위협요인

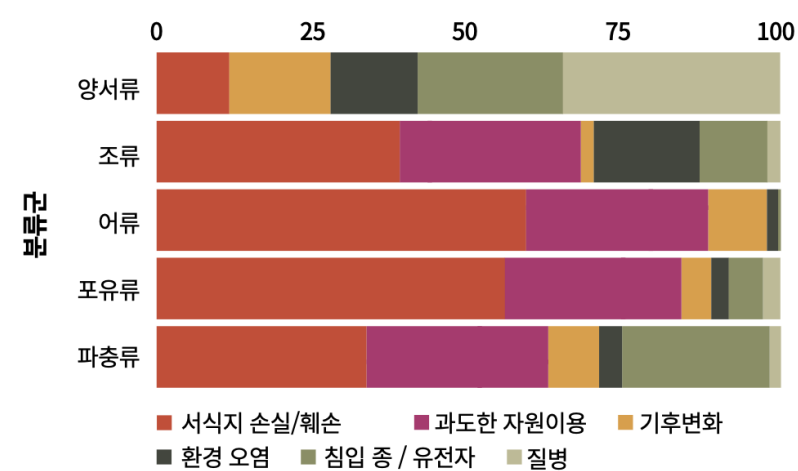
아프리카 지역의 변화에 대한 주요 요인 구성비



유럽 및 중앙아시아 지역의 변화에 대한 주요 요인 구성비



아시아 및 태평양 지역의 변화에 대한 주요 요인 구성비



라틴아메리카 및 카리브해 지역의 변화에 대한 주요 요인 구성비

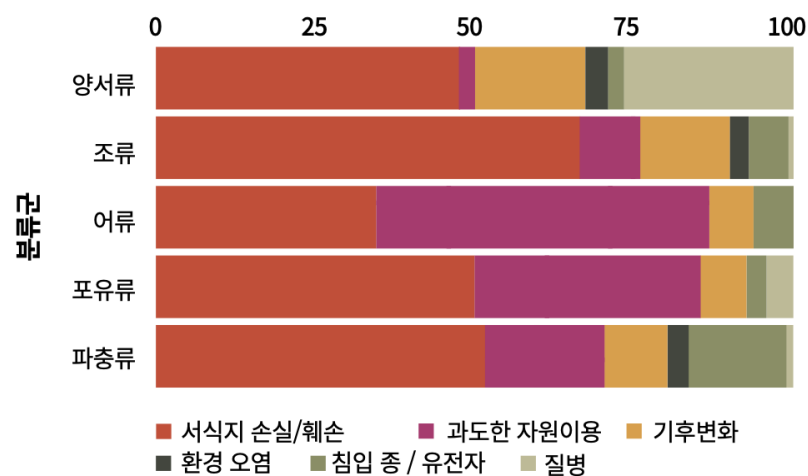
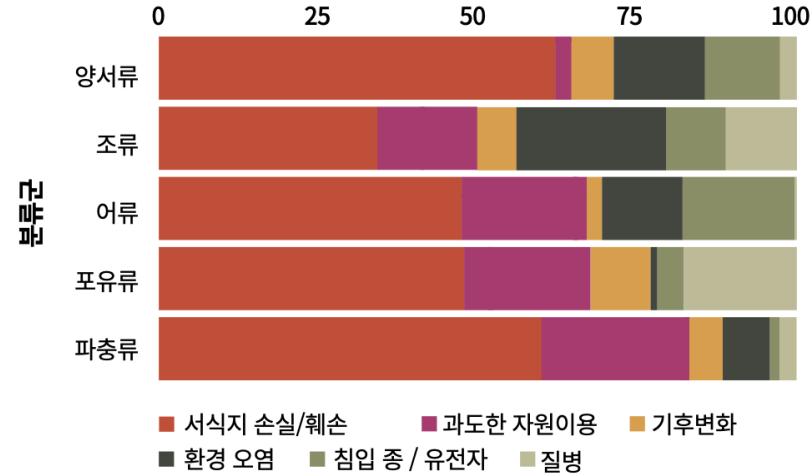
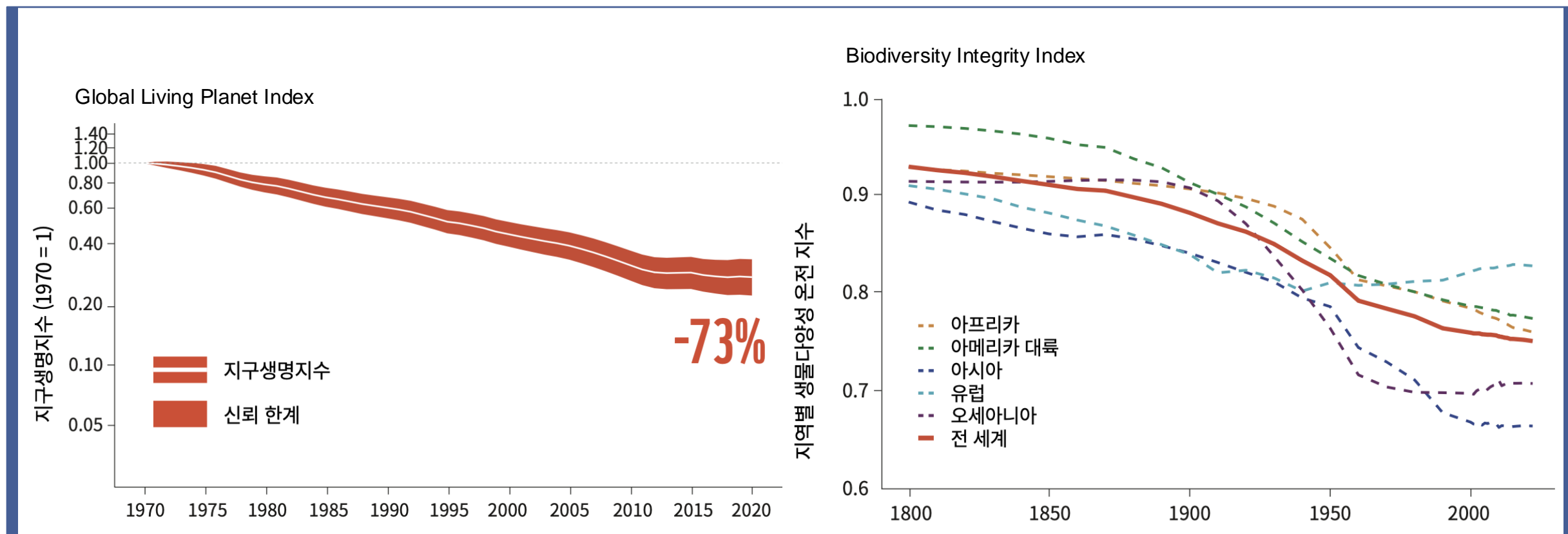


그림 1.6 북아메리카 지역의 변화에 대한 주요 요인 구성비



문제 0x – 생물다양성의 감소추세와 멸종 위협요인

5,495개 척추동물종으로 구성된 34,836개의 관찰된 개체군을 대상으로 산출한 1970년부터 2020년까지의 글로벌 LPI. 흰색선은 지수의 값을 나타내고 음영 영역은 지수 값의 통계적 불확실성을 보여준다.



생태계와 인간 복지의 관계

<생태계 기능>

- 공급(Provisioning) : 물질적 자원(음식, 수자원) 제공
- 조절(Regulating) : 기후 조절, 수질 정화, 홍수 관리 등 자연의 조절 기능
- 문화(Cultural) : 문화적 가치, 정신적 복지, 교육, 여가 등 비물질적 요인
- 지지(Supporting) : 생태계의 기본적인 지원 기능

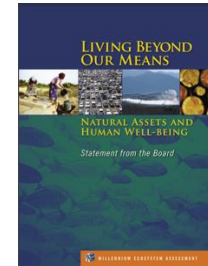
<인간 복지>

생태계와의 관계에서 5가지의 주요한 범주는 인간의 복지에 영향을 미치며, 이 중 "건강"은 인간의 복지에 가장 큰 영향을 미친다.

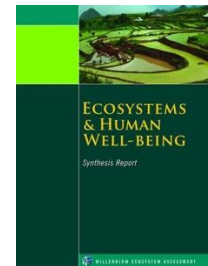


출처 : https://www.lafent.com/inews/news_view_print.html?news_id=125493

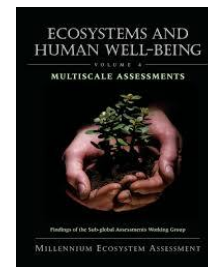
Overview of Reports



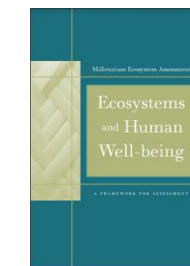
Living Beyond Our Means :
Natural Assets and Human
Well-being
(Statement of the MA Board)



Synthesis Reports

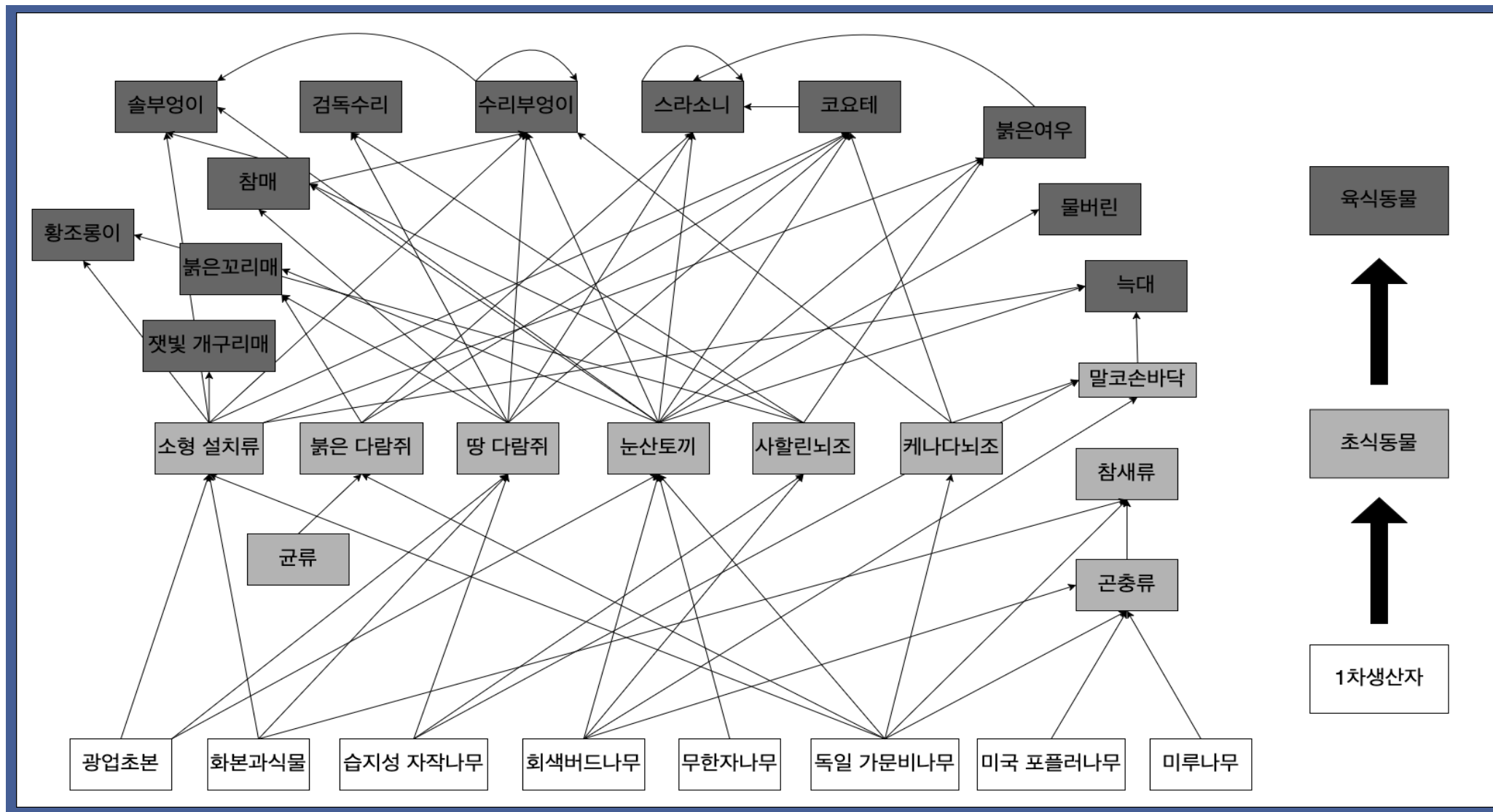


Global & Multiscale
Assessment Reports

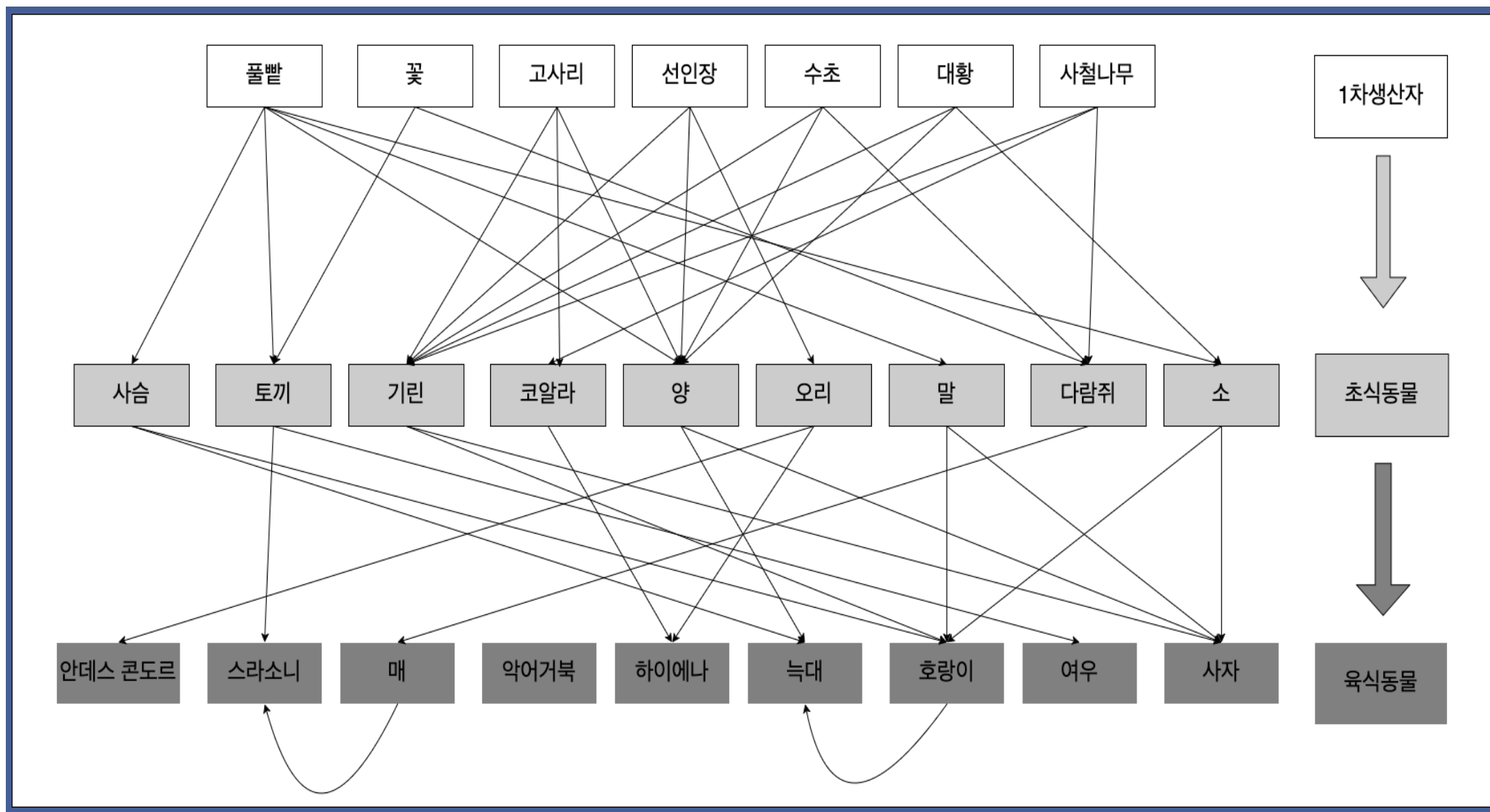


Ecosystems and
Human Well-being
: A Framework for
Assessment

생물 한 종의 멸종이 생태계에 미치는 영향은?



생물 한 종의 멸종이 생태계에 미치는 영향은?



생물 한 종이 인류에게 주는 가치는?



Part	Medicinal Use
Leaf	Leprosy, eye problem, epistaxis, intestinal worms, anorexia, biliousness, skin ulcers
Bark	Analgesic, alternative and curative of fever
Flower	Bile suppression, elimination of intestinal worms and phlegm.
Fruit	Piles, intestinal worms, urinary disorder, eye problem, diabetes, wounds and leprosy
Twig	Cough, asthma, piles, intestinal worms, spermatorrhoea, obstinate urinary disorder, diabetes
Gum	Scabies, wounds, ulcers, skin diseases
Seed	Leprosy and intestinal worms
Oil	Leprosy and intestinal worms
Bark & Root	Itching, burning sensation and leprosy, blood morbidity

(Medicinal Uses of Neem as Mentioned in Ayurveda)

Neem: Tree of 1,000 Uses

People in India have known about the amazing benefits of the neem tree for centuries. Now scientists are acquainting the rest of the world with its valuable properties.

The neem tree is a fast-growing shade tree that grows throughout the plains of the Indian subcontinent. It thrives in poor soils, hot, arid, and saline wastelands, unsuitable for most crops.

Neem is cultivated in tropical regions across Asia, Africa, the Americas, and Australia. It cannot grow economically in the United States except in Hawaii, Florida, and parts of California.

Various parts of the neem tree, including the leaves, seeds, and bark, have been used for centuries in traditional medicine.

Neem oil is a powerful insect repellent, and mixing it with water is effective for controlling pests in gardens.

Neem has proven to be effective in insect control, acting as an antifeedant, repellent, and growth regulator for over 200 insect species.

생물 **주권**의 시대

