

## 주요 산림정책 및 계획과 국가 지속가능발전목표 간의 연계성 분석

고영진\* · 홍민아\*\* · 김지원\*\* · 송철호\*\*\* · 박수경\*\*\*\* · 김래현\*\*\*\*\* · 최은호\*\*\*\*\* · 이우균\*\*\*\*\*†

\*고려대학교 환경생태공학과 석사과정학생, \*\*고려대학교 환경생태공학과 박사과정학생,  
\*\*\*고려대학교 오정리질리언스 연구원, \*\*\*\*고려대학교 기후환경학과 석사과정학생,  
\*\*\*\*\*국립산림과학원 국제산림연구과 연구원, \*\*\*\*\*고려대학교 환경생태공학부 교수

### Analysis on Inter-linkage between Korean-Sustainable Development Goals (K-SDGs) and Major Forest Policies and Plans

Ko, Youngjin\* · Hong, Mina\*\* · Kim, Jiwon\*\* · Song, Cholho\*\*\* ·  
Park, Sugyeong\*\*\*\* · Kim, Raehyun\*\*\*\*\* · Choi, Eunho\*\*\*\*\* and Lee, Woo-Kyun\*\*\*\*\*†

\*M.S. Student, Department of Environmental Science and Ecological Engineering, Korea University, Seoul, Korea  
\*\*Ph.D. Student, Department of Environmental Science and Ecological Engineering, Korea University, Seoul, Korea  
\*\*\*Research professor, OJEng Resilience Institute, Korea University, Seoul, Korea  
\*\*\*\*M.S. Student, Department of Climatic Environment, Korea University, Seoul, Korea  
\*\*\*\*\*Researcher, Global Forestry of Division, National Institute of Forest Science, Seoul, Korea  
\*\*\*\*\*Professor, Division of Environmental Science and Ecological Engineering, Korea University, Seoul, Korea

#### ABSTRACT

Using the nexus approach is essential to achieve sustainable development goals. But inter-linkage research based on forest goals is insufficient. In this study, K-SDGs and some policies such as laws and plans related to forest sectors were reviewed to extract keywords and inter-linkages were identified through the keywords. Among K-SDGs, 15 goals are linked to forests except for Goal 5 and Goal 10. In addition, targets with the most positive impact are sustainable forest management (15.2), restoration of devastated land (15.3), conservation of protected areas (15.1), ecological restoration (15.8), conservation of endangered species (15.4), share the benefit of genetic resources (15.5), prevention of capture and smuggling (15.6), and eradication of invasion by genetic resources (15.7). In order to achieve goals related to forest sectors, an understanding that includes society, environment, and economy is directly or indirectly needed. In the future, studies that investigate major circumstances such as the inter-linkage of each target or indicator will be needed that use quantitative methods or modeling.

**Key words:** K-SDGs, Forest Policy, Inter-Linkage, Nexus

### 1. 서론

지속가능발전은 인류가 발전의 능력을 유지하면서, 미래세대의 필요를 충족시킬 수 있는 능력을 훼손하지 않는 선에서 현재의 필요를 충족하는 방식으로 정의된다(Kates

et al., 2005). 지속가능발전목표(Sustainable Development Goals, SDGs) 이전인 2000년에 UN (United Nations) 회원국들은 새천년개발목표(Millennium Development Goals, MDGs)를 수립하였다. 그러나, MDGs는 경제적 발전에 치우쳐 개도국의 사회발전과 환경보호 등의 문제에는 한계

†Corresponding author : [leewk@korea.ac.kr](mailto:leewk@korea.ac.kr) (02841, 145 Anam-ro, Seongbuk-gu, Seoul, Republic of Korea. Tel. +82-2-3290-3470)

ORCID 고영진 0000-0002-9345-3214 박수경 0000-0002-2065-041X  
홍민아 0000-0001-9177-309X 김래현 0000-0001-7269-7378  
김지원 0000-0003-1856-4114 최은호 0000-0002-7672-545X  
송철호 0000-0002-8491-9545 이우균 0000-0002-2188-359X

가 있어 국가 간 공감대를 얻는데 실패하였다(Fehling et al., 2013). 이를 보완하기 위해 2015년 UN은 17개 목표(Goals), 169개 세부목표(Targets)로 이루어진 SDGs를 채택하였으며, 이는 전 세계 국가들이 직면한 사회, 경제, 환경 등의 종합적인 문제해결을 목표로 하였다(Ministry of Environment, 2019). 따라서, SDGs는 2030년까지 전 지구가 달성해야 하는 공동의 목표로, 이를 이행하기 위한 노력과 평가가 수반될 필요가 있다.

세계 각국은 SDGs를 이행하기 위해 각국의 상황에 맞게 정책 마련과 시스템을 구축하고 있다(Hong, 2018). 우리나라는 세계적 흐름에 발맞추어 UN-SDGs를 성공적으로 달성하기 위해 사회, 경제, 환경부문을 포괄하는 한국형 지속가능발전목표(Korean-Sustainable Development Goals, K-SDGs)를 마련하고, 국내의 실정에 맞도록 지속적인 지표 수정 및 보완 작업을 수행하고 있다. 이처럼 K-SDGs의 설정은 우리나라의 이행상황을 개선하고 반영하기 위한 것으로 지속적인 이행 현황의 모니터링과 각 목표 간의 상호 연계성을 확인해 나가는 과정이라고 할 수 있다(Ministry of Environment, 2019). 한편, 국제적 관점에서 우리나라의 SDGs 이행상황을 평가한 SDSN (Sustainable Development Solutions Network)의 보고서에 따르면 목표 13번과 목표 15번에 대한 이행수준이 악화된 것으로 나타났다(Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Kroll, C., Lafortune, G., Fuller, 2019). 이는 기후변화와 육상생태계 부분으로, 각 목표 간 연계성의 파악을 통해 정확한 이행수준을 평가하고 지속가능발전 이행을 위한 보완책을 마련하여 대응하는 것이 필요하다.

SDGs는 각 목표 간 유기적으로 연계되어 있으며, 이는 넥서스(Nexus) 접근법을 통해 달성이 가능하다. 넥서스란 각 대상을 효율적으로 관리하기 위한 통합적인 접근방법으로 각 요소의 연계성과 시너지, 상쇄효과에 대한 이해의 중요성을 강조한다(Liu et al., 2018). Bonn 2011 Nexus Conference는 Green Economy의 지원을 위한 해법으로 물-에너지-식량 넥서스를 제시하고, 이들의 연계성을 제시(Bonn 2011 Conference, 2012)한 바 있으며, IRENA (International Renewable Energy Agency)도 자원 한계에 도달하는 국제상황에서 물, 에너지, 식량 연계성 분석을 통한 넥서스 접근을 통해 빠르게 증가하는 자원수요를 충족시키기 위한 노력을 언급하고 있다(IRENA 2015).

국제적으로 넥서스 접근법을 활용하는 연구는 점차적으로 확대 적용되고 있으나(Le Blanc 2015), 우리나라에서는 이러한 연계성을 파악하기 위한 연구는 부족한 실정이다. 지속가능발전 실현을 위해서는 17개 SDGs의 목표 간 연

계성을 통한 시너지(Synergy) 및 상쇄효과(Trade-off) 저감 기반의 목표 달성이 필요하다. 특히, 목표 15번은 육상생태계 보전의 지속가능발전을 위한 토지의 효율적 이용 등에 대한 내용을 포함하고 있다. 이와 관련하여 IPCC SRCCL (Intergovernmental Panel on Climate Changes Special Report on Climate Change and Land)은 전 지구적으로 지구온난화를 1.5°C 미만 수준으로 억제하기 위해서는 토지를 기반으로 하는 기후변화 감축 정책과 조림 및 산림파괴 방지, 바이오에너지 등을 포괄하는 토지이용 정책이 필요함을 강조하고 있다(IPCC, 2019). 또한, 생태계의 지속가능성 측면에서 IUCN (International Union for Conservation of Nature)은 기후변화로 인해 생물다양성이 위협받고 있으며, 생물다양성의 보전 및 증진에 대한 시간의 제한성을 강조하고, 이를 대응하기 위해 우선적으로 산림관리 등을 통한 생물다양성의 보호를 강조하고 있다(IUCN, 2019). 이에 따라 우리나라는 지속적인 산림 면적 증가 및 산지의 체계적 관리를 위한 법령 개정, 온실가스 감축로드맵 내 산림 탄소흡수원 포함과 생태계 다양성 증진 등 지속가능한 산림을 위해 국가적 노력을 기울이고 있다(Ministry of Environment, 2019). 이는 산림이 타 부문과 직간접적으로 연계가 되어 있다는 것을 보여주며, 이를 파악하기 위해서는 산림과 식량, 물, 에너지 등 타 부문의 연계 및 통합관리에 대한 연구가 필요하다. 본 연구는 산림과 타 부문의 정책을 중심으로 키워드 간 연계성을 통해 시너지 및 상쇄효과를 파악하고, 산림정책을 통한 지속가능발전 이행방안을 제안하고자 한다.

## 2. 연구 범위 및 방법

### 2.1 국가 지속가능발전목표(K-SDGs)

한국형 국가지속가능발전목표(K-SDGs)는 국제적 대응을 위한 한국형 SDGs로 사회, 경제, 환경 등 전 분야를 포함한다(Ministry of Environment, 2019). 이는 17개 목표(Goals), 122개 세부목표(Targets)와 214개의 지표(Indicators)로 구성되어 있으며, 2030년까지 대한민국이 추구하고자 하는 공동의 목표를 제시하고 있다(Ministry of Environment, 2019). 우리나라 전 부처, 지자체, 시민단체, 전문가, 이해관계자그룹 등 다양한 집단이 사회적 공론화 과정을 통해 K-SDGs를 마련하였다(Ministry of Environment, 2019). 본 연구에서는 우리나라의 산림 정책과 K-SDGs 간의 연계성 파악을 위해 17개 목표와 122개 세부목표를 분석자료로 활용하였다.

2.2 국내산림 정책과 타 부문 정책

2.2.1 산림부문 정책

우리나라 산림의 기초가 되는 산림기본법, 산림기본계획, 산림 관련 분야별 계획 등을 대상으로 분석을 진행하였다 (Table 1). 제6차 산림기본계획은 산림기본법 제11조 및 동법 시행령 제4조~제6조에 근거하여 지속가능한 산림을 위해 전국 산림을 대상으로 20년마다 수립하는 우리나라 산림의 근간이 되는 계획이다(Korea Forest Service, 2018). 과거에는 10

년 단위였으나, 국토 및 환경 등 국가계획과의 연계성을 고려하여 20년으로 기간을 연장하였다(Korea Forest Service, 2018). 산림 관련 분야별 계획으로는 산촌진흥기본계획, 산림생물다양성 기본계획, 산림유전자원보호구역관리 기본계획, 백두대간보호 기본계획, 산림복지진흥계획, 탄소흡수원 증진 종합계획, 2019 주요업무세부추진계획을 활용하였다. 각 계획은 비전과 목표를 포함하고 있으며, 이를 달성하기 위한 추진계획으로 구성되어 있다. 본 연구에서는 추진계획의 키워드를 추출 및 활용하여 각 계획과 K-SDGs 간 연계성을 파악하였다.

Table 1. Plans by categories

Department in charge	Laws	Plans
Korea Forest Service	The framework Act on Forest	6th Forest Master Plan
	Forestry and Mountain Village Development Promotion Act	Forestry Promotion Plan
	Forest Protection Act	Master Plan for Management of Forest Genetic
	BAEKDU-DAEGAN Protection Act	Basic Plans for Protection of Baekdu-daegan
	Forest Welfare Promotion Act	Forest Welfare Promotion Plan
	Act on the Management and Improvement of Carbon Sink	Comprehensive Plan for Improvement of Carbon sinks
Ministry of Land, Infrastructure, and Transport	-	Forest Biodiversity Master Plan
	The framework Act on the National Land	National land plan
	The Urban Development Act	-
Ministry of Environment	Housing Site Development Promotion Act	-
	The framework Act on Low Carbon, Green Growth	Five-year national strategic plans for low carbon, green growth
	The framework Act on Resources Circulation	Master plans for resources circulation
	The Water Environment Conservation Act	Master plans for national water management
	The Wildlife Protection and Management Act	Master plans for protection of wildlife
	Act of the Conservation and Use of Biological Diversity	Implementation plan for national strategy on biodiversity
Ministry of Trade, Industry and Energy	Wetland Conservation Act	Master Plans for Wetland Conservation
	Energy Act	Master plan for national energy
Ministry of Agriculture, Food and Rural Affairs	Act on The Promotion of the Development, Use and Diffusion of New and Renewable Energy	Implementation plan for renewable energy
	The framework Act on Agriculture and Rural Community	Plan to develop agriculture, rural communities, and food industry
	Act on the preservation, management and use of agro-fishery bioresources	Master plan for preservation, management, and use of agricultural bio-resources
Ministry of Health and Welfare	Agricultural, community development promotion act	Basic plans for projects for promoting agricultural community development
	The mother and child health act	-
Ministry of Culture, Sports and Tourism	Act on guarantee of promotion of convenience of persons with disabilities, the aged, pregnant women, etc	-
	Cultural heritage protection act	Master plan for cultural heritage
Ministry of Foreign Affairs	The framework act on international development cooperation	Basic Plans on International Development Cooperation
Ministry of the Interior and Safety	The framework act on the management of disasters and safety	Plans for Development of Technology for Disaster and Safety Management
Ministry of Oceans and Fisheries	Conservation and management of marine ecosystems act	Basic Management Plans for Protected Marine Areas

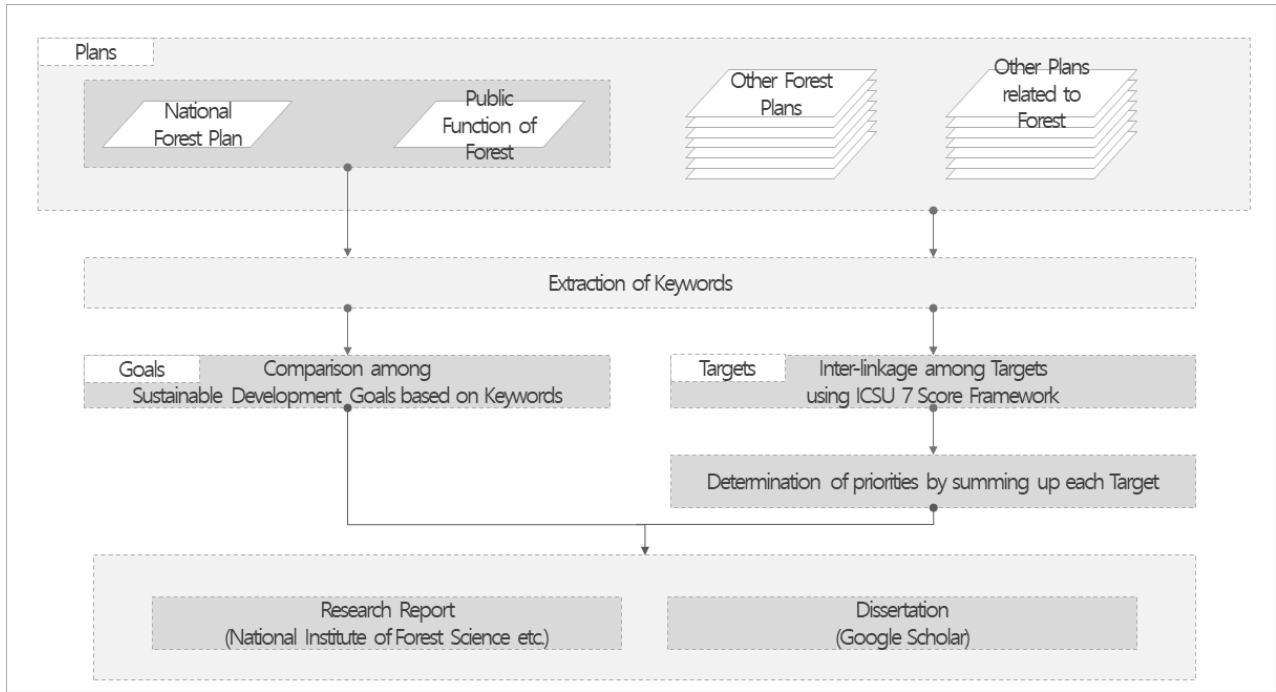


Fig. 1. Research flow to analyze the linkage of forest related policies

2.2.2 타 부문 정책

우리나라는 체계적이고 능률적인 국가행정 사무의 수행을 위해 정부조직법 하에 국가행정기관의 설치, 조직, 직무 범위를 두고 있다. 18개의 중앙부처가 존재하며, 대통령 및 국무총리 하에 국가 행정사무를 수행하고 있다. 각 부처는 법령하에 비전과 목표를 설정하고, 이를 효과적으로 달성하기 위한 계획을 수립한다. 본 연구에서는 국토교통부, 농림축산식품부, 문화체육관광부, 보건복지부, 산업통상자원부, 외교부, 환경부, 해양수산부, 행정안전부 등 9개 부처의 법 및 계획 등을 일부 검토하고(Table 1), 추진 전략을 키워드화하여 K-SDGs와의 연계성을 파악하였다.

2.3 정책 기반 K-SDGs 연계성 파악(산림 중심)

본 연구에서는 산림 관련 법 및 계획에 포함되어있는 키워드를 통해 K-SDGs의 각 목표 간 연계성을 파악하였다. 각 목표의 세부목표는 법 및 계획 등을 대상으로 7점 척도 프레임워크를 활용하여 세부목표 간의 관계를 계량화하였으며, 세부목표에 대한 연계성을 통해 목표 15번 내 세부

목표의 우선순위를 파악하였다. 그리고 세부목표 간의 연계성에 기반하여 기존 논문의 사례 검토 등을 통해 타 목표와 세부목표 수준에서의 연계성을 파악하였다(Fig. 1).

2.3.1 목표 간 연계성 파악

산림 중심의 목표 간 연계성 파악을 위해 산림기본계획, 2019 주요업무세부추진계획, 산림의 공익적 기능에서 주요 키워드를 추출하였다. 산림 분야의 최상위 계획인 산림기본계획의 각 전략과 전략별 주요과제 및 2019 주요업무세부추진계획에서 각 담당 실·국의 주요업무 특성을 대표할 수 있는 키워드를 최종 선정하였다(Table 2 and Table 3). 추가적으로 수원함양기능, 산림정수기능, 토사유출방지기능, 토사붕괴방지기능, 대기정화기능, 산림휴양기능, 야생동물보호기능 등 산림의 공익적 기능의 키워드를 활용하여 산림과 타 목표 간 연계성을 파악하였다. 모두(◎) 또는 두 가지(○)에 해당할 경우 연계성이 있는 것으로 구분하였으며, 모두 해당하지 않을 경우(×) 연계성이 없는 것으로 구분하였다.

Table 2. Keywords in 8 strategies of the 6th national forest plan

Strategies	Keywords
1	sustainable development goals/ forest resource / forest land management/ private forest/ national forest/ mitigation of greenhouse gas
2	wood industry/ domestic wood, high value-added, consumption/ supply system of wood / new industry /industrialization/ circular economy/ jobs
3	forestry income/ clean forest products/ forest trade/ mountain village
4	living space/ service for forest service/ forest education/ forest culture and rest / forest therapy service
5	biodiversity/ ecosystem/ protection area/ destroyed forests/ jurisdiction
6	forest fire prevention/ disaster/ safety net/ watershed/ forest insects
7	global Forest cooperation/ overseas forest resources/ new climate regime
8	governance/ forest policy/ 4th industrial revolution/ solution

Table 3. Keywords in detailed implementation plan for major tasks in 2019

Strategies	Keywords
Planning and Coordination Bureau	budget/ finance/ innovation/ outcome/ group/ law/ regulation/ civil/ conflict/ audit/ upright/ resource information/ spatial information/ satellite/ administration/ open data/ accident information/ information of administration/ personal information/ cyber security/ statistics/ communication/ north korea
International Affairs Bureau	international forest/ forest week/ Multilateral cooperation/ ODA/ desertification prevention/ overseas forest resources/ REDD+/ bilateral forest cooperation/ illegal timber restriction/ trade negotiation/ export promotion
Forest Industry & Policy Bureau	sustainable development goals/ management effectiveness/ greenhouse gas mitigation/ R&D/ scientific technique/ seedling/ afforestation/ public forest/ economic forest/ forest life resources/ wood utilization/ forest biomass/ wood products quality/ distribution of wood/ forest machinery/ forest technologies/ professional engineer forest/ safety accident/ forest trail/ forest management/ private forest/ forest income/ forest products distribution/ quality control/ forestry disaster insurance/ improvement of management/ national forest/ substantialization/ jobs/ social economy/ public awareness
Forest Welfare Bureau	law consolidation/ effectiveness/ forest recreation/ forest welfare complex/ service utilization/ natural burial/ mountain village base area/ mountain village capacity building/ mountain village education/ forest culture/ forest recreation facility/ forest path/ forest leisure and sports/ mountaineering institute/ jobs / accessibility/ living space/ fine dust/ greening movement/ forest scape/ forest meditation/ forest service assistants/ street trees/ hibiscus/ garden culture/ forest land management/ forest land regulation/ stone industry/ civil control zone
Forest Protection Bureau	forest biodiversity/ forest protection area/ illegal acts/ forest bioresources/ wildfire and landslide prevention/ extinguishment of wild fire/ helicopter and drone/ disaster management/ occurrence prediction/ land erosion/ disaster response/ pine wood nematode/ pine needle gallmidge/ black pine bast scale/ korean oak wilt/ baekdudaegan/ forest destruction

2.3.2 세부목표 간 연계성 파악

목표 15번의 세부목표와 타 부문 세부목표의 연계성을 파악하기 위해 타 중앙행정기관의 관련 정책을 키워드 중심으로 검토하였으며, 키워드 선정은 산림기본계획의 방법과 동일하게 진행하였다. 본 연구는 세부목표 간의 상호관계 분석을 위해 Nilsson et al. (2016)이 제안한 7점 척도 프레임워크를 활용하여 계량화를 실시하였으며, 이는 대

상 수준의 상호작용을 분리 불가(+3점), 보강(+2점), 활성화(+1점), 일관(0점), 제약(-1점), 대응(-2점), 취소(-3점)로 구성하여 대상에 대한 연계성을 파악할 수 있다(Fig. 2). 이를 통해 국가 우선순위에 대한 의사결정을 지원할 수 있으며, 정책 입안자와 연구자가 부정적인 상호작용을 최소화하고, 긍정적인 상호작용을 강화하는 개발 경로를 식별하는 데 도움이 될 수 있다(Nilsson et al., 2016). ICSU (International Council for Science)는 이를 활용하여



Fig. 2. Seven scale scoring for SDGs evaluation

(Nilsson et al., 2016)

Table 4. Inter-linkage among K-SDGs

Goals	Inter-linkage	Public function of forest	National Forest plan	Detailed implementation plan for major tasks in 2019
G1	○	-	Establishment of Forest Welfare System in Daily Life	Forest welfare
G2	○	-	Stabilizing the income of forestry workers and activating mountain villages	Forestry and Industrial Policy
G3	◎	Forest Recreation Function, Air Purification	Establishment of Forest Welfare System in Daily Life	Forest welfare
G4	○	-	Establishment of Forest Welfare System in Daily Life	Forest welfare
G5	×	-	-	-
G6	◎	Watershed conservation, water purification	Realizing Public Safety by Preventing and Responding to Forest Disasters	Forest welfare, Forestry and Industrial Policy
G7	○	-	Fostering the forest industry and creating jobs	Forestry and Industrial Policy
G8	○	-	Fostering the forest industry and creating jobs	Forest welfare, Forestry and Industrial Policy
G9	○	-	Fostering the forest industry and creating jobs	Forestry and Industrial Policy
G10	×	-	-	-
G11	◎	Air Purification	Establishment of Forest Welfare System in Daily Life	Forest welfare, Forestry and Industrial Policy
G12	○	-	Stabilizing the income of forestry workers and activating mountain villages	Forestry and Industrial Policy
G13	◎	Air Purification	Development of Forest Resources and Forest Land Management System	Forestry and Industrial Policy
G14	○	-	Realizing Public Safety by Preventing and Responding to Forest Disasters	-
G15	◎	All	All	All
G16	○	-	Establishment of Forest Policy base	All
G17	○	-	Leading International Forest Cooperation and Forest Greening of the Korean Peninsula	International Forestry Cooperation, Planning and Coordination

◎ : All relevance (3), ○ : Partial relevance (1 or 2), × : No relevance (0)

SDGs의 관계성을 검토 및 평가한 바 있다(Nilsson et al., 2017). 본 연구는 앞서 언급한 7점 척도 프레임워크를 활용하여 산림부문 세부목표와 타 부문 세부목표 간 연계성을 계량화하고, 계량화한 값을 산림목표의 각각 세부목표 별로 합산하여 타 목표에 영향을 미치는 산림 세부목표의 우선순위를 도출하였다.

2.3.3 연구 보고서 및 논문 등 문헌을 통한 연계성 검토

각 세부목표의 연계에 대한 신뢰성을 높이기 위해 문헌 검토를 통한 연계성을 확인하였다. 국립산림과학원 등 국내 연구기관의 연구 보고서를 우선적으로 활용하여 국내 산림정책과 타 정책의 키워드 연계성을 파악하였으며, 추가적으로 구글 스칼라(Google Scholar)를 통해 국내·외 학술지 및 논문을 분석하였다.

3. 결과

3.1 목표 간 연계성 파악

K-SDGs와 산림 관련 키워드 간의 연계성을 파악한 결과, K-SDGs 17개 중 15개 목표가 산림과 관계가 있는 것으로 나타났다(Table 4). 산림목표와 연계성을 확인하기 어려운 목표는 목표 5번(양성평등)과 목표 10번(불평등 해소)으로 나타났으며, 목표 1번(빈곤)과 목표 14번(해양생태계)의 연계성은 상대적으로 낮은 것으로 나타났다. 그 외의 목표는 연계성이 높은 것으로 나타났다.

3.2 세부목표 간 연계성 파악

타 목표에 가장 시너지를 주는 산림부문 세부목표는 지속가능한 산림경영(15.2)으로 나타났다. 다음으로 황폐화된 토지복원(15.3), 보호구역 면적 확대(15.1), 생태축 복원(15.8), 멸종위기종 보호(15.4), 유전자원 이익 공유(15.5) 순으로 나타났으며, 가장 적은 시너지를 주는 세부목표는 침입외래종 관리(15.7), 포획 및 밀거래 방지(15.6)로 나타났다(Table 5).

3.3 연구 보고서 및 논문 등 문헌을 통한 연계성 검토

산림은 타 세부목표에 상쇄효과가 적은 것으로 나타났으며, 대부분의 목표와 시너지의 연계성을 가지고 있는 것으로 나타났다(Table 6). 키워드를 활용한 각 세부목표 간 연계성 분석 결과의 신뢰성을 높이기 위해 연구 보고서 및

Table 5. Grading of targets in goal 15

Grade	Targets
Good	15.2 Sustainable Forest Management
	15.3 Restoration of land degradation
	15.1 Reinforcement of land ecosystem preservation
Fair	15.8 Restoration of ecological network
	15.4 protect threatened species to prevent the loss of biodiversity
	15.5 share the benefit from the use of genetic resources
Poor	15.6 Crack down on poaching or smuggling protected animals and plants
	15.7 Prevention and control of the inflow of harmful alien species

논문 등 선행연구를 검토하였으며, 대표적인 연계성은 목표 6번(효율적 물 관리), 목표 8번(일자리 확대), 목표 11번(지속가능한 도시), 목표 13번(기후변화 대응), 목표 17번(지구촌 협력확대) 등의 세부목표로 나타났다.

세부목표 15.1은 ‘보호구역 면적 확대’로 목표 8번, 목표 11번과 시너지가 있는 것으로 나타났다. Ministry of Environment (2018)과 Korea Forest Service (2018)에서 산림 생물다양성 보전 및 복원을 위한 활동에 따른 산림생태계와 경관의 보전 및 증진, 이를 통한 지역 경제 활성화, 산림자원 순환경제와 일자리 창출 유도 등의 키워드로 확인할 수 있었으며, 이는 목표 8번의 세부목표인 8.1(경제성장), 8.2(일자리 창출), 8.3(환경훼손 억제), 8.5(청년 고용률), 8.7(지속가능한 관광진흥)에서 중점적으로 확인된다.

목표 11번과의 연계성은 Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2011), Korea Forest Service (2018), Jennings et al. (2016)에서 산림자원 보존을 통한 산림의 생태적·환경적 가치 향상, 도시생태계 보전을 통한 휴양 및 치유 기능 등의 녹지공간 조성 및 재난 방지 등 키워드를 포함하고 있었으며, 지속가능하고 안전한 국토 생활공간 조성으로 보호구역 면적 확대와 시너지를 확인할 수 있었다. 이는 목표 11번의 세부목표인 11.3(주거지 역량 강화), 11.5(도시재난 위기관리), 11.6(부정적 환경영향 감소), 11.7(녹지공간 접근 보장)에서 확인된다.

반면, 목표 7번에서 상쇄효과를 확인할 수 있었다. Korea Environment Institute (2017)은 태양광 에너지, 육상풍력 설치를 위한 부지확보 등 토지이용 충돌과 이를 통한 생태축 단절 등의 키워드를 포함하여, 목표 7번의 세부목표인 7.2(청정에너지 발전)와의 상쇄효과를 확인할 수

있었다. 또한, 목표 11번은 National Institute of Ecology (2016)을 통해 노후 주거지 환경개선으로 인한 서식지 감소 및 파편화, 보행자 위주의 도시 생태통로와 생태적 연결성 부족 등의 키워드는 보호구역 면적 확대와 상쇄효과

가 있다는 것을 나타내 주었다. 이는 목표 11번의 세부목표인 11.1(노후주거지 환경개선), 11.2(대중교통 확대)에서 증점적으로 연계되어 있다.

Table 6. Inter-linkage form from the literature focused on SDG 15

		G15.1	G15.2	G15.3	G15.4	G15.5	G15.6	G15.7	G15.8
G1	1.1								
	1.2								
	1.3								
	1.4								
G2	2.1								
	2.2								
	2.3								
	2.4								
	2.5								
G3	3.1								
	3.2								
	3.3								
	3.4								
	3.5								
	3.6								
	3.7								
3.8									
3.9									
G4	4.1								
	4.2								
	4.3								
	4.4								
	4.5								
	4.6								
	4.7								
	4.8								
	4.9								
	4.10								
G6	6.1								
	6.2								
	6.3								
	6.4								
	6.5								
	6.6								
	6.7								
G7	7.1								
	7.2								
	7.3								
	7.4								
G8	8.1								
	8.2								
	8.3								
	8.4								
	8.5								
	8.6								
	8.7								
G9	9.1								
	9.2								
	9.3								
	9.4								
	9.5								

+3	+2	+1	0	-1	-2	-3
Indivisible	Reinforcing	Enabling	Consistent	Constraining	Counteracting	Cancelling



Table 6. Inter-linkage form from the literature focused on SDG 15 (continued)

G11	11.1	Red		Red					Light Green
	11.2	Light Red							
	11.3	Dark Green	Light Green	Light Red					Light Green
	11.4		Light Green		Dark Green	Light Green	Light Green		
	11.5	Dark Green	Light Green	Light Green		Light Green		Light Green	
	11.6	Dark Green	Light Green	Light Green					Light Green
	11.7	Dark Green	Light Green	Light Green					Light Green
	11.8	Dark Green	Light Green	Light Green					Dark Green
G12	12.1	Light Green	Light Green	Light Green		Light Green			Light Green
	12.2	Light Green	Light Green	Light Green		Light Green			
	12.3								
	12.4				Light Green				
	12.5								
	12.6	Light Green	Light Green	Light Green		Light Green			Light Green
	12.7		Light Green			Light Green			
	12.8		Light Green	Light Green	Dark Green	Light Green	Light Green	Light Green	Dark Green
	12.9								
	12.10	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green				Light Green
	12.11								
G13	13.1	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Light Green			Light Green	Light Green
	13.2		Dark Green	Dark Green	Light Green			Light Green	Light Green
	13.3		Dark Green	Dark Green	Light Green			Light Green	Light Green
	13.4	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Light Green				Light Green
G14	14.1					Light Green		Light Green	Light Green
	14.2					Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
	14.3						Light Green		
	14.4						Light Green		Light Green
	14.5						Light Green		Light Green
	14.6				Light Red				Light Green
	14.7								
	14.8				Light Red	Light Green			
G15	15.1		Dark Green	Dark Green	Light Green	Light Green	Dark Green	Light Green	Dark Green
	15.2	Dark Green		Dark Green	Light Green	Dark Green		Light Green	Dark Green
	15.3	Dark Green	Dark Green		Light Green	Dark Green	Dark Green	Light Green	Dark Green
	15.4	Light Green	Dark Green	Dark Green		Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green
	15.5	Light Green	Dark Green		Light Green	Dark Green		Light Green	Dark Green
	15.6	Dark Green			Dark Green			Light Green	Dark Green
	15.7	Light Green	Light Green	Light Green	Dark Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
	15.8	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Light Green	Light Green	Light Green
G16	16.1								
	16.2								
	16.3								
	16.4								
	16.5								
	16.6	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green
	16.7		Light Green	Light Green		Light Green	Light Green		Light Green
	16.8								
	16.9					Light Green			
	16.10								
	16.11	Light Green							
	16.12								
	16.13	Light Green	Light Green	Dark Green	Light Green	Light Green		Light Green	Dark Green
G17	17.1	Light Green	Dark Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Red	Light Green
	17.2		Light Green		Light Green	Light Green			
	17.3		Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green		Light Green
	17.4	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green		Light Green
	17.5		Dark Green		Light Green	Light Green			
	17.6	Light Green	Dark Green			Light Green	Light Green		Light Green
	17.7	Light Green	Dark Green	Light Green	Light Green	Light Green	Light Green		Light Green

세부목표 15.2는 '지속가능한 산림경영'으로 목표 11번, 목표 13번과 시너지가 있는 것으로 나타났다. Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2011), National Institute of Forest Science (2010)과 Song et al. (2016), Cho et al. (2016)에서 수도권 지역의 산림 대기정화기능과 수자원함양기능에 대한 수요 증가 및 임야 관리를 통한 도시관리 역량 제고 등 도시 회복력 증대의 키워드는 지속가능한 산림경영과 시너지가 있는 것으로 확인하였다. 이는 목표 11번의 세부목표인 11.3(주거지 역량 강화), 11.5(도시재난 위기관리), 11.6(부정적 환경영향 감소), 11.8(국토 및 도시계획 강화)과 연계되는 것을 알 수 있었다.

Korea Forest Service (2018), Kim et al. (2017)에서 목재 및 목질 바이오매스 이용확대, 탄소저장량 증대와 이를 통한 이산화탄소 흡수량 확보 및 증대 등의 키워드를 포함하고 있었다. 이는 목표 13번의 세부목표인 13.1(기후변화 적응능력 강화), 13.2(기후변화 정책 반영), 13.4(1.5°C 제한)에서 중점적으로 포함하고 있으며, 지속가능한 산림자원관리를 통한 기후변화 대응과의 연계성을 보여준다.

세부목표 15.3은 '황폐화된 토지복원'으로 목표 8번, 목표 17번과 시너지가 있는 것으로 나타났다. Korea Forest Service (2018)에서 산림관광 활성화와 황폐화된 토지복원 등의 산림재해 복구를 통한 공공일자리 확충, 산림자원 순환경제 기반의 효율적 자원 활용 등의 키워드는 황폐화된 토지복원과 시너지가 있다는 것을 나타내 주었다. 이는 목표 8번의 세부목표인 8.2(일자리 창출), 8.3(환경훼손 억제), 8.7(지속가능한 관광진흥)에서 연계되는 것으로 분석되었다.

Ministry Of Foreign Affairs (2019)와 Korea Forest Service (2018)는 타지키스탄 산림복원 및 주민소득 증대 등 개도국 SDGs 이행지원, 개발도상국과 선진국 사이의 교두보 역할, 임업과 생물다양성 ODA 지원 증가 등의 키워드를 포함하고 있었으며, 이는 목표 17번의 세부목표인 17.3(과학기술 강화지원), 17.4(국제사회 지원강화), 17.5(정책 일관성 강화), 17.6(글로벌 파트너십 강화)에서 중점적으로 확인되어 황폐화된 토지복원과 시너지가 있는 것으로 파악되었다.

세부목표 15.4는 '생물다양성 및 멸종위기종 보호'로 목표 2번, 목표 6번과 시너지가 있는 것으로 나타났다. Jiang et al. (2018)에서는 동식물 진화와 유전적 다양성 증대, 생태계 및 자연경관 훼손과 생태축 단절 및 파편화 방지를 통한 멸종위기종 보존과 서식지 보호의 키워드를 통해 목표 2번의 세부목표인 2.4(유전적 다양성 유지)에서 연계가

되어 있다는 것을 확인할 수 있다.

Ministry of Environment (2016)에서는 수질개선, 생태복원사업, 물환경 위해 관리체계, 환경생태유량 법제화와 민간부문 활동 참여 독려 등 유역 거버넌스 조성 및 확대를 통한 멸종위기 야생동식물 보호 등 키워드를 포함하고 있었으며, 이를 통해 목표 6번의 세부목표인 6.3(수생태계 건강성 제고), 6.6(수생태계 보호), 6.7(지역공동체 참여 지원)에서 시너지를 찾을 수 있었다.

세부목표 15.5는 '유전자원 활용에 따른 공평한 분배'로 목표 2번과 상쇄 효과가 있는 것으로 나타났다. Korea Forst Service (2018), Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (2018)에서는 나고야의정서와 이익 공유의 공평성으로 생물유전자원에 대한 높은 해외 의존도와 국외 자원국 현지법 접근 방식 및 절차의 어려움으로 인한 개발 지연과 연구개발 및 거래 비용 증가 등 수익구조 악화 등의 키워드를 통해 목표 2번의 세부목표 2.2(소득 증대 도모)와 유전자원 활용에 따른 공평한 분배는 상쇄효과가 있음을 파악할 수 있었다.

반면, National Institute of Biological Resources (2018)에서는 국내 기업의 유전자원 접근 및 이용을 위한 역량 강화 지원, 생물다양성 보호 및 나고야 의정서 대응을 위한 녹색제품 및 소비 활동 등의 키워드를 통해 목표 12번의 세부목표인 12.6(지속가능 경영활동 지원), 12.7(지속가능한 녹색소비 촉진)과 시너지가 있다는 것을 알 수 있었다.

세부목표 15.6은 '포획 및 밀거래 근절'로 목표 12번, 목표 17번과 시너지가 있는 것으로 나타났다. Ministry of Environment (2018), Korea Forest Service (2018), Bovornkijprasert and Rawang (2016)에서는 밀거래 행위 근절을 위한 대국민 인식 제고, 홍보 캠페인 추진, 환경교육을 통한 동식물 보호종 포획과 밀거래 근절 등 키워드는 목표 12번의 세부목표인 12.8(환경교육 참여 확대)과 시너지가 있다는 것을 확인할 수 있었다.

Ministry of Environment (2018)에 따르면 밀거래 방지를 위한 개도국 재정 지원, 국제 환경 협약 내 역할 확대, 국제 네트워크 구축 및 생물자원 확보 기반 마련, 국제적 멸종위기종 제도 개선 등의 키워드를 통해 목표 17번 내의 17.1(개도국 자원 확대), 17.3(과학기술 강화지원), 17.6(글로벌 파트너십 강화)에서 시너지를 찾을 수 있었다.

세부목표 15.7은 '침입외래종 방지'로 목표 13번, 목표 16번과 시너지가 있는 것으로 나타났다. Korea Forest Service (2018), Guarderas et al. (2008), Verlinden et al. (2014), Villamizar et al. (2017), Z Zhu et al. (2012)에서

기후변화로 인한 생태계의 변동성으로 유발되는 비기후적 인자에 의한 서식지 파괴, 외래종을 통한 생태계 교란 및 파괴, 생물종 다양성 감소를 대응하기 위한 예측 시스템 구축과 산림병해충 발생 분석 등 조기 경보를 통한 적응능력 강화의 키워드를 확인하였으며, 이는 목표 13번의 세부목표인 13.1(기후변화 적응능력 강화), 13.3(기후변화 인식 강화)과 시너지가 있는 것으로 파악되었다.

Ministry of Environment (2018)에서는 외래생물 분포 파악과 이를 위한 생태계 교란 실태조사, 시민 자발적 참여를 통한 밀거래 행위 체계적 감시, 남북 침입외래종 문제 대책 마련, DMZ 등 키워드를 통해 침입외래종 방지와 목표 16번 내의 세부목표인 16.6(효과적 정책 수립), 16.7(정보 접근성 향상), 16.13(남북한 협력 증진)과의 시너지를 파악할 수 있었다.

세부목표 15.8은 ‘생태축 복원’으로 목표 8번, 목표 11번과 연계가 있는 것으로 파악되었다. Ministry of Economy and Finance (2017), Ministry of Environment (2018) 등에서는 숲 해설사, 산림 관광자원 발굴, 생태축 복원을 통한 환경 가치 교육과 자연환경 관련 전문인력배양을 통한 일자리와 고용 창출 등의 키워드를 포함하고 있었으며, 이를 통한 생태축 복원과 목표 8의 세부목표인 8.2(일자리 창출), 8.7(지속가능한 관광진흥)과 시너지를 확인할 수 있다.

목표 11번의 경우 Benedict and McMahon (2006)과 Jalkanen et al. (2020)은 도시 생태 네트워크 구성과 생태축 복원을 통한 도시 건강성 증대, 주거지 환경개선과 이로 인한 인간의 심리적 안정감 등의 키워드를 포함하고 있었으며, 이는 생태축 복원과 목표 11번의 세부목표인 11.1(노후주거지 환경개선)과 시너지를 보여준다.

#### 4. 고찰

본 연구는 한국형 지속가능발전목표(K-SDGs)와 관련된 정책의 키워드를 활용하여 각 목표 간의 연계성을 파악하였다. 한국형 지속가능발전목표 달성을 위해서는 각 목표 간의 연계성을 파악할 필요가 있다(Park, 2019). 각 정책의 키워드를 통해 연계성을 파악하는 것은 한국 정부에서 수립된 정책 간 어떤 연계성이 있는지, 행정 부처에 따라 물, 산림 등 자연 자원을 바라보는 시각이 어떻게 다른지 등을 파악할 수 있게 하고, 이는 정책 효과를 판단하는 중요한 근거가 된다(Choi and Lee., 2018). 본 연구는 산림을 포함하고 있는 육상생태계를 다루는 목표 15번을 중심으로 연구를 진행하였으며, 목표 15번은 대부분의 목표와 연계가

되지만, 목표 5(양성평등)번과 목표 10번(불평등 해소)의 경우는 연계성을 확인하기 어려웠다.

지속가능발전목표는 자연 자체보다는 사람 중심의 관리 및 경영을 고려하는 것이며, 특히, 산림은 건강, 복지, 성평등, 경제성장 등 다양한 영역에 걸쳐 있다(National Institute of Forest Service, 2018). 산림의 생태계서비스는 토지이용단계에 따라 상이하며, 황폐화, 복구, 안정화 단계로 나눌 수 있다(Song et al., 2017). 황폐화 단계에 있는 일부 국가에서 여성은 산림에서 연료, 사료, 식량 등을 수집하며, 남성보다 역할이 크지만, 의사결정 권한은 제한적이다(OECD 2016). 반면, 우리나라의 산림은 안정화 단계에 있으며 산림의 문화, 생태계서비스의 제공장소로 이용하는 단계에 속하므로, 연료나 식량을 제공하거나 경제성장 또는 굶주림을 다루는 공급기능이 아닌 대기정화기능 및 심미적 혹은 레크레이션 등 비물질적인 편익을 제공하므로(Song et al., 2017), 산림에서의 수집 등을 통한 차별성은 크지 않다. 또한, 우리나라는 산림을 통한 생애주기별 복지서비스를 제공하여 출생에서 사망까지 산림을 통한 문화, 교육, 휴양, 건강 등의 다양한 혜택을 제공하여, 자연을 평등하게 누리기 위한 전략을 마련하여(Korea Forest Service, 2018), 성차별 그리고 양성평등과는 가깝지 않아 목표 15번과 관계가 없는 것으로 사료된다.

한편, 지속가능한 산림경영(15.2)은 타 부문에 가장 시너지를 가져올 수 있는 것으로 나타났다. 지속가능한 산림경영은 산림자원관리, 산림생태계 보전과 공익적 기능 유지 및 증진 등 산림의 다양한 기능을 포함하여(Korea Forest Service, 2014), 타 분야와 직간접적으로 연계되어 있기 때문에 보인다. 산림청은 2009년부터 5년마다 지속가능한 산림경영에 관한 대한민국 국가보고서를 발간하여 지속가능한 산림경영을 위한 기준과 지표를 설정하고 있다(Korea Forest Service, 2014). 하지만, 기후변화 등으로 인한 지구환경의 변화와 산림의 가치 및 인식에 대한 빠른 대응을 위해서는 매년 혹은 격년의 지속적인 지표 보안을 통한 최적의 산림 관리방안 마련이 필요할 것으로 보인다. 또한, 산림은 타 목표와의 관계에 있어서 상쇄보다는 시너지 측면의 연계가 있다는 점으로 보아 산림을 통한 시너지 측면에서의 인식과 평가가 필요할 것이다. 이처럼 산림은 사회적 및 환경적 역할을 수행하고 있을 뿐 아니라 다양한 이슈와 연계되어 있으며(Park, 2019), 목표 15번의 달성을 위해서는 산림과 각 대상에 대한 Nexus 접근이 필수적으로 병행되어야 한다.

본 연구는 키워드의 유무를 판단하여 정성적 방법을 통

해 연계성을 검토하였다는 한계점이 존재하지만, 이를 극복하기 위해 ICSU에서 활용한 7점 척도 프레임워크를 사용하여 각 세부목표 간의 관계를 계량화하였다. 이러한 정량적 수치는 타 부문 목표 및 세부목표 달성을 위해 우선시 되어야 할 세부목표를 파악할 수 있으며, 특히, 각 세부목표 간의 연계성에 대한 신뢰성을 높이기 위해 국내외 보고서와 학술논문을 자료로 활용함으로써 결과에 대한 과학적 근거를 추가하였다.

## 5. 결론

본 연구는 우리나라 산림정책과 K-SDGs 간의 연계성을 Nexus 관점으로 파악하였다. 다양한 법령과 계획 등의 정책에 근거하여 키워드를 중심으로 폭넓게 분석하였다. 목표 간 연계성에서 우리나라의 산림이 안정기에 해당한다는 점에서 목표 5번과 10번과의 연계성을 제외하고 모두 연계가 있었으며, 타 목표에 가장 시너지가 있는 세부목표의 경우 지속가능한 산림경영으로 나타났다. 이는 산림이 사회, 경제, 환경 등 다양한 분야에 직간접적으로 연계되어 있으며, 산림이 범분야에서 긍정적인 요소로 반응한다는 것을 확인하였고, 이를 기존 문헌 등을 통해 검토하여 근거를 뒷받침하였다.

지속가능발전목표는 하나의 요소에 의한 평가가 아닌 연계성 검토를 통한 넥서스 관점의 분석이 필요하다. 각 목표 간의 시너지 및 상쇄효과 등에 대한 현상 분석 및 이해를 통해 이행에 대한 정확한 검토와 이를 개선하기 위한 보완점이 마련되어야 할 것이다. 이러한 보완점을 마련하기 위해 향후 각 목표와 세부목표 간의 정량적 분석을 통한 연계성을 과학적으로 증명할 수 있는 연구가 수행되어야 할 것이다. 본 연구결과는 산림 관련 목표 달성을 위해 정부 또는 지자체의 정책결정자 등에게 정책 연계방안을 제시할 수 있을 것으로 기대된다. 또한, 향후 각 목표를 대표할 수 있는 수치값 또는 모델링 등의 정량적 분석을 통해 각 세부목표와 더 나아가 지표 간의 연계성에 대한 과학적 분석을 수행할 수 있을 것으로 보인다.

## 사사

본 연구는 국립산림과학원 “산림부문 지속가능발전목표(SDGs) 국내 이행방안 연구(Q1902211)과 환경부 “기후변화 대응 환경기술개발사업(2014001310008)” 및 한국연구재단

의 “한-EU 공동연구지원사업(No. 2018K1A3A7A03089842)”의 지원으로 수행되었습니다.

## References

- Benedict MA, McMahon ET. 2006. Green Infrastructure: Linking Landscapes and Communities. Urban L. doi:10.1007/s10980-006-9045-7.
- Le Blanc D. 2015. Towards Integration at Last? The Sustainable Development Goals as a Network of Targets. Sustain Dev. doi:10.1002/sd.1582.
- Bonn2011 Conference. 2012. Bonn2011 Conference: The Water, Energy and Food Security Nexus - Solutions for a Green Economy. Policy Recomm.
- Bovornkijprasert S, Rawang W. 2016. Integration of environmental education and environmental law enforcement for police officers. Int J Environ Sci Educ.
- CHO H-W. 2016. Evaluation of the Spatial Distribution of Water Yield Service based on Precipitation and Population (in Korean with English abstract). J Korean Assoc Geogr Inf Stud. doi:10.11108/kagis.2016.19.3.001.
- Eunkyung Hong. 2018. SDGs Implementation Strategies and Programs by Country-Sweden. Development and Issue
- Fehling M, Nelson BD, Venkatapuram S. 2013. Limitations of the Millennium Development Goals: A literature review. Glob Public Health. doi:10.1080/17441692.2013.845676.
- Guarderas AP, Hacker SD, Lubchenco J. 2008. Current status of marine protected areas in Latin America and the Caribbean. Conserv Biol. doi:10.1111/j.1523-1739.2008.01023.x.
- IPCC. 2019. Special Report on Climate Change and Land.
- IRENA. 2015. Renewable energy in the water, energy and food nexus.
- IUCN. 2019. Species and climate change.
- Jalkanen J, Toivonen T, Moilanen A. 2020. Identification of ecological networks for land-use planning with spatial conservation prioritization. Landsc Ecol. doi:10.1007/s10980-019-00950-4.

- Jennings V, Larson L, Yun J. 2016. Advancing sustainability through urban green space: Cultural ecosystem services, equity, and social determinants of health. *Int J Environ Res Public Health*. doi:10.3390/ijerph13020196.
- Jiang N, Guo L, Qiu C, Zhang Y, Shang K, Lu N, Li J, Wu Y. 2018. Reactive species distribution characteristics and toluene destruction in the three-electrode DBD reactor energized by different pulsed modes. *Chem Eng J*. doi:10.1016/j.cej.2018.05.154.
- Korea Environment Institute (KEI). 2017. KEI Focus. Sejong: Korea Environment Institute
- Korea Forest service (KFS). 2014. National report for Sustainable Forest Management 2014. Daejeon: Korea Forest Service.
- Korea Forest service. 2018. The 6th National Forest Plan. Daejeon: Korea Forest Service.
- Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB). 2018. Development of strategies for securing and analyzing domestic and foreign biological resources and industrialization in response to Nagoya Protocol. Daejeon: Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology
- Kates, Robert W, Thomas M. Parris AAL. 2011. What Is Sustainable Development: Goals, Indicators, Values, And Practice. *Science and Policy for Sustainable Development*. *J Akunt dan Keuang*. doi:10.9744/jak.13.1.24-36.
- Liu J, Hull V, Godfray HCJ, Tilman D, Gleick P, Hoff H, Pahl-Wostl C, Xu Z, Chung MG, Sun J, et al. 2018. Nexus approaches to global sustainable development. *Nat Sustain*. doi:10.1038/s41893-018-0135-8.
- Ministry of Economy and Finance (MOEF). 2017. Five-year Roadmap for Job Policy.
- Ministry of Environment (MOE). 2016. 2nd Master plans for national water management.
- Ministry of Environment (MOE). 2018. Implementation plan for national strategy on biodiversity.
- Ministry of Environment (MOE). 2019. 2019 Report on Korean-Sustainable Development Goals (K-SDGs).
- Ministry of Foreign Affairs (MOFA). 2019. '19 International Development Cooperation Comprehensive implementation plan.
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MOLIT). 2011. 4th National land plan.
- Misun Park. 2019 Research Trends of forest policy and economics in the Republic of Korea. *Korea Journal of forest economics*, 26(1): 1-10.
- Moonil Kim, Somin Yoo, Nahui Kim, Wona Lee, Boyoung Ham, Cholho Song, Woo-Kyun Lee. 2017. Climate Change Impact on Korean Forest and Forest Management Strategies (in Korean with English abstract). *Korean J. Environ. Biol*. doi.org/10.11626/KJEB.2017.35.3.413
- National Institute of Biological Resources (NIBR). 2018. Securing and analyzing biological resources and development of strategy for industrialization.
- National Institute of Ecology (NIE). 2016. A study on analysis of habitat fragmentation and improvement of wildlife passage effectiveness.
- National Institute of Forest Science (NIFoS). 2010. A Study on Quantification of the Public function of Forest.
- National Institute of Forest Science (NIFoS). 2018. A Study on the Reestablishment of Legal Justice in Mountain Villages Analysis and Implications of Change Status.
- Nilsson M, Griggs D, Visbeck M. 2016. Policy: Map the interactions between Sustainable Development Goals. *Nature*. doi:10.1038/534320a.
- Nilsson M, McCollum D, Echeverri LG, Riahi K, Parkinson S. 2017. A Guide To SDG Interactions : From Science To Implementation. In: *A Guide To SDG Interactions : From Science To Implementation*.
- OECD. 2016. Better Policies for Sustainable Development 2016 A New Framework for policy coherence. *Development*. doi:10.1016/j.cemconres.2010.11.016.
- Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Kroll, C., Lafortune, G., Fuller G. 2019. Sustainable Development Report 2019.

- Song C, Kim SJ, Moon J, Lee SJ, Lee W, Kim N, Wang SW, Lee WK. 2017. Classification of global land development phases by forest and GDP changes for appropriate land management in the mid-latitude. *Sustain*. doi:10.3390/su9081342.
- Song C, Lee WK, Choi HA, Kim J, Jeon SW, Kim JS. 2016. Spatial assessment of ecosystem functions and services for air purification of forests in South Korea. *Environ Sci Policy*. doi:10.1016/j.envsci.2016.05.005.
- Verlinden M, De Boeck HJ, Nijs I. 2014. Climate warming alters competition between two highly invasive alien plant species and dominant native competitors. *Weed Res*. doi:10.1111/wre.12076.
- Villamizar A, Gutiérrez ME, Nagy GJ, Caffera RM, Leal Filho W. 2017. Climate adaptation in South America with emphasis in coastal areas: the state-of-the-art and case studies from Venezuela and Uruguay. *Clim Dev*. doi:10.1080/17565529.2016.1146120.
- Statistics Korea (KOSTA). 2019. Analysis of SDGs in South Korea.
- Yong-in Choi, Yewon Lee. 2018. Comparison of Keywords in Korean Science and Technology Policy and the National Research and Development Projects (2003-2017). *Proceedings of 2018 Fall Conference; 2018 Nov. 7 ~ Nov 10; Jeju Hanhwa*. Jeju, Korea, Korea Technology Innovation Society p. 80-98.
- Zhu Z, Woodcock CE, Olofsson P. 2012. Continuous monitoring of forest disturbance using all available Landsat imagery. *Remote Sens Environ*. doi:10.1016/j.rse.2011.10.030.