

국가 지속가능발전목표(K-SDGs)의 시너지 및 상충 관계 분석 : 목표 15(육상 생태계 보전)를 중심으로

서혜윤* · 최은호**†

*국립산림과학원 국제산림연구과 석사연구원, **국립산림과학원 국제산림연구과 연구사

Analysis of Synergies and Trade-offs between K-SDGs : Focusing on K-SDG 15 (Life on Land)

Seo, Hye Yoon* · Choi, Eunho**†

*Research Fellow, Division of Global Forestry, National Institute of Forest Science, Seoul, Korea

**Forest Scientist, Division of Global Forestry, National Institute of Forest Science, Seoul, Korea

ABSTRACT

South Korea developed Korean Sustainable Development Goals (K-SDGs) to achieve Sustainable Development Goals (SDGs). According to the Sustainable Development Report 2021, South Korea's performance index of Goal 15 (Life on Land) reflected a decreasing trend. Yet, since the SDGs are all interlinked, implementation strategies should be developed based on their interlinkages. This study aims to suggest forest policies to enhance synergies and reduce trade-offs between K-SDG Goal 15 (Life on Land) and other goals by analyzing the interactions of indicators of Goal 15 (Life on Land) and those of other goals. We surveyed 36 forestry scientists from government research institutes to evaluate the interlinkages. The results show that 115 of 128 indicators have synergy with K-SDG 15 (Life on Land). Among them, indicators 2.2.1 (Farm Household Income), 9.1.1 (Road Supply Rate), 7.2.2 (Share of New · Renewable Energy over Primary Energy), and 11.1.2 (Expansion of Housing Supply) revealed relatively strong trade-offs. We suggested different approaches to mitigate trade-offs such as policies to include forest roads in road expansion plans and to create green spaces in urban development plans. On the other hand, most of the indicators of Goals 7 (Clean Energy), 11 (Sustainable Cities), and 13 (Climate Action) showed synergistic effects. We emphasized sustainable forest management and other policies to enhance the value of forests. In sum, goals are designed to maintain the balance between conserving the environment and development. Thus, we should take account of measures to develop sustainably and to preserve the environment.

Key words: Korean Sustainable Development Goals, Life on Land, Forests, Synergy, Trade-off

1. 서론

2015년 9월 제70차 유엔정기총회(United Nations General Assembly)에서 개최된 유엔 개발정상회의는 2030년까지 글로벌 협력의 비전을 제시하는 개발목표인 '세계의 변혁: 지속가능발전을 위한 2030의제(Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development, 이하 2030의제)'에 의해 17개의 목표(goals)와 169개의 세부목표(targets)로 구성된 지

속가능발전목표(Sustainable Development Goals, SDGs)를 채택하였다. '2030의제'는 목표 간 상호연계성을 고려하여 17개의 SDGs가 균형있고 통합적인 방법으로 달성되어야 함을 기본 원칙으로 삼고 있다(United Nations, 2015a). 이후 2016년 3월 유엔 통계위원회(United Nations Statistical Commissions, UNSC)는 '2030의제'의 효과적인 달성을 위하여 241개 지표(indicators)를 확정하였다(IAEG-SDGs, 2016). SDGs로 패러다임이 전환되면서 유엔은 각 회원국에게

†Corresponding author : ehchoi710@korea.kr (02455, 57 Hoegi-ro, Dongdaemun-gu, Seoul, Korea. Tel. +82-2-961-2882)

ORCID 서혜윤 0000-0001-8345-6967

최은호 0000-0002-7672-545X

SDGs를 이행하기 위한 제도 및 정책적 변화와 함께 이행 결과를 측정하고 평가하기 위한 지표 개발 등 국내 이행을 위한 다양한 전략을 요구하게 되었다. 대한민국도 이러한 국제적 흐름에 기여하고 동참하기 위하여 SDGs를 국내 정치·경제·사회·문화적 상황에 맞게 정책에 포함시키고, 효과적인 이행을 위해 어떤 노력을 수반해야 할 것인지 고민하여 국가 지속가능발전목표(Korean-Sustainable Development Goals, K-SDGs)를 수립하였다(Ministry of Environment, 2019). K-SDGs의 수립은 SDGs의 효과적 이행이라는 측면에서 지표의 완성도, 정책 일관성, 추진체계에 대한 지속적 점검을 통하여 이행현황을 모니터링하고 평가하는 과정이라고 할 수 있다(Kwon, 2019). 2021년에는 2018년에 수립된 K-SDGs의 세부목표와 지표를 보완하여 제4차 지속가능발전 기본계획 2021~2040(이하 제4차 계획 2021~2040)에 포함시켰다(Republic of Korea, 2021a).

전 세계의 국가별 SDGs 이행상황을 평가한 2021 지속가능발전보고서(Sustainable Development Report 2021)에 따르면, 우리나라는 목표 중 15만이 유일하게 악화하는 추세를 보였다(Sachs et al., 2021). SDGs는 목표 간 연계성을 기반으로 개발되었기 때문에 목표 15의 개선을 위한 가장 효과적인 방법은 목표 15와 다른 16개 목표 간 연계 분석을 통하여 시너지(synergy)를 확대하고, 상충 효과(trade-off)를 줄이기 위한 목표 달성 전략을 마련하는 것이다(International Council for Science, 2017). 국제적으로 SDGs의 목표 간 연계성 연구방법으로는 프레임워크를 이용한 정성평가와 네트워크를 모형으로 시각화한 분석이 대표적이다. 정성평가는 유사도를 파악할 수 있고 네트워크 분석은 연계성을 한 눈에 이해할 수 있으나 SDGs의 연계성 분석은 국가별 특성을 반영하기 어려운 한계점을 가지고 있다(Hong et al., 2019; ICSU, 2017; Zhou and Moinuddin, 2017). 국내에서는 제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035)을 텍스트 마이닝을 기반으로 이행과제 간 네트워크를 분석한 연구와 2018년 수립된 K-SDGs의 연계성을 텍스트 관점에서 각 정책에 근거한 키워드를 중심으로 분석한 연구가 있다(Ko et al., 2020; Hong et al., 2019). 그러나 보완된 제4차 계획 2021~2040의 K-SDGs관련 연구는 아직 부족한 실정이다(Republic of Korea, 2021a).

목표 15는 ‘육상생태계의 지속가능한 보호·복원·증진, 숲의 지속가능한 관리, 사막화 방지, 토지황폐화의 증지와

회복, 생물다양성 손실 중단’을 목적으로 개발되었으며, 목표 달성을 위해서는 산림이 중추적인 역할을 수행해야 한다고 명시하고 있다(International Institute for Environment and Development, 2015; Ministry of Environment, 2015). 세계자연기금(World Wildlife Fund, WWF)에 따르면 산림은 80% 이상의 동식물과 곤충 서식지를 제공하는 등 생태계서비스 제공에 있어 핵심적인 역할을 한다. 동시에 경제발전, 인류의 복지뿐만 아니라 기후변화 대응 등 다른 목표와 직·간접적으로 연결되어 있어 육상생태계와 관련된 목표 15는 지속가능한 산림경영을 근간으로 세부목표 간 연계성을 강조하고 있다(World Wildlife Fund, 2017; UN, 2015b).

본 연구는 K-SDGs에서 목표 15의 지표와 타 목표 지표와의 연계성 분석을 통해 부처 및 정책 간 상충 효과를 축소시키고 시너지 효과를 강화하여 K-SDGs 전체 이행에 기여할 수 있는 산림정책을 제안하고자 한다.

2. 연구방법

2.1. K-SDGs 연계성 분석을 위한 방법

K-SDGs 간의 연계성 파악을 위해 제4차 계획 2021~2040의 K-SDGs 17개 목표, 119개 세부목표, 236개 지표(Republic of Korea, 2021a)를 분석 자료로 활용하였다. 이 중 산림정책과 직접적인 관계가 있는 목표 15의 10개 지표와 목표 15의 지표를 제외한 221개의 나머지 지표 사이의 총 2,210개 연관 관계를 분석하였다.

선행연구 분석 및 비교과정을 통하여 목표 15와 연관 가능성이 있는 목표 및 세부목표를 선정하여 산림전문가를 대상으로 진행될 설문을 설계하였다. 1단계에서 연구보고서와 선행연구를 통해 UN-SDGs (IPCC, 2019; Katila et al., 2019; FAO, 2018; Kleymann and Kahn, 2018a; Griggs et al., 2017; Zhou and Moinuddin, 2017; Le Blanc, 2015)에서의 목표 15와 타 목표의 연계성을 조사하였고, K-SDGs¹⁾에서의 목표 15와 타 목표와의 연계성을 조사하였다(Ko et al., 2020; Hong et al., 2019). 2단계에서는 UN-SDGs 목표 15와 타 목표와의 연계성 분석 결과와 K-SDGs 목표 15와 타 목표와의 연계성 분석 결과를 비교하여 활용하고 유사한 연계성은 국내 현황을 고려하여 적합성 판단에 따라 설문 내용에 포함시킬지 결정하였

1) 1~2단계에서의 K-SDGs는 2018년 확정된 ‘제3차 기본계획 변경계획’을 지칭함. 국제 정세에 대응하면서도 국내 여건을 반영할 수 있도록 K-SDGs를 마련하고 제3차 기본계획 변경계획을 마련함. 이후 개발된 K-SDGs의 목표 및 지표를 재검토, 추진전략 및 정책과제를 개발하여 현재의 수정 보완된 목표와 세부목표, 지표를 구성하고 제4차 기본계획이 완성됨.

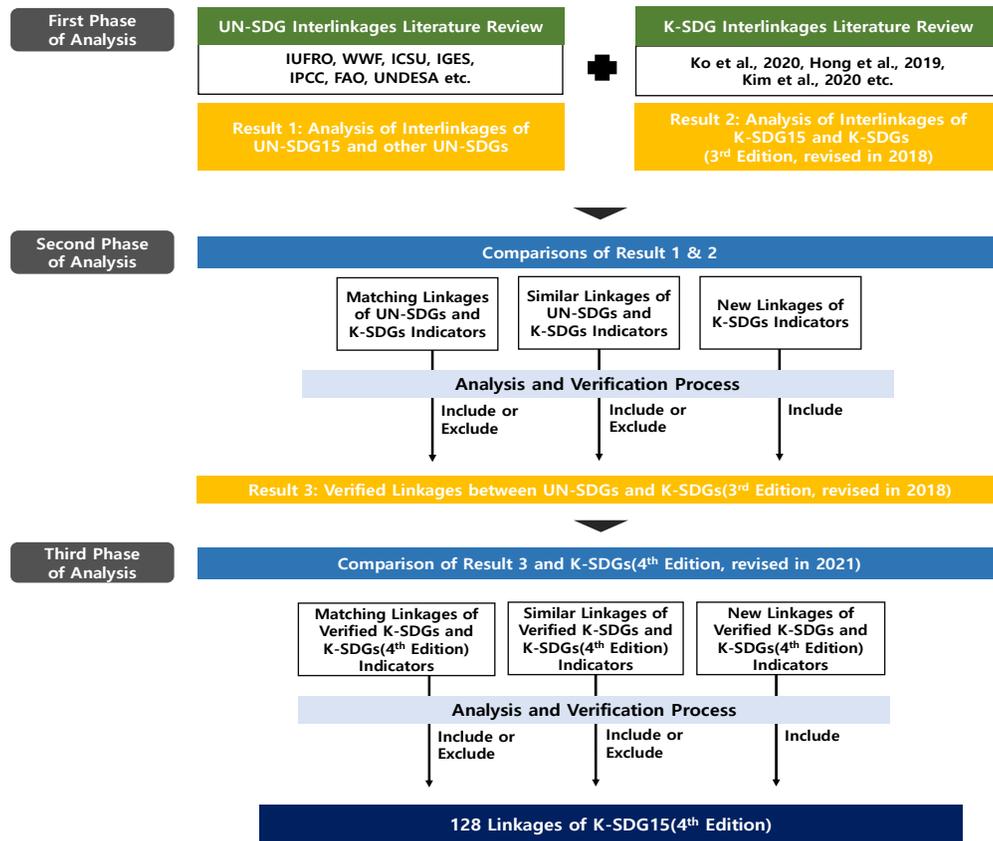


Fig. 1. Verification Process of UN-SDGs and K-SDGs for the Questionnaire

다. UN-SDGs의 선행조사에는 없는 연계성이지만 국내 현황과 정책을 고려하였을 때 K-SDG 목표 15와 타 목표의 지표 간의 중요한 연계성을 포함시켜 결과를 얻었다. 3단계에서는 2단계에서의 검증 과정을 거쳐 선택된 연계성 분석 결과와 제4차 계획 2021~2040의 K-SDGs에서 신설되거나 변경된 지표의 유사도를 비교하고 검증하였다. 1~3 단계를 통해 산림과 연계성이 있는 지표 총 128개를 도출하여 설문에 적용하였다.

2.2. 지표 간 연계성 정량화(연관도)

설문조사는 Nilsson et al.(2016)이 제안한 7점 척도(불가분의 관계(+3), 강화 관계(+2), 허용 관계(+1), 중립 관계(0), 제약 관계(-1), 휘방 관계(-2), 상쇄 관계(-3)) 프레임워크(Table 1)를 적용하여 지표 간 연계성의 정도(연관도)를 정량적으로 평가하는 방식으로 국내 산림분야 정부 및 연구기관 전문가 36명을 대상으로 실시하였다.

Table 1. Seven-Point-Scale for K-SDGs Linkage Analysis

| Trade-offs | | | Neutral | Synergies | | |
|---|--|-------------------------------------|--|--|---|--|
| -3 (Canceling) | -2 (Counteracting) | -1 (Constraining) | 0 (Consistent) | 1 (Enabling) | 2 (Reinforcing) | 3 (Indivisible) |
| A goal prevents achievement of another goal | Pursuit of a goal counteracts another goal | A mild form of negative interaction | A goal does not significantly interact with another goal | Pursuit of a goal that enables the achievement of another goal | A goal leads to the achievement of another goal | A goal is inextricably linked to the achievement of another goal |

Source: Nilsson et al., 2016.

설문 결과를 근거로 더 세분화된 분석을 위해 목표 15의 지표와 타 목표와의 연계성을 분석하였다. 목표 15의 지표와 연계된 지표의 연관도를 평균값으로 계산하고 절대값을 적용하였다. 평균 연관도의 절대값이 0~1에 해당되는 연계성은 약함(weak), 평균 연관도의 절대값이 1~2인 연계성은 중간(intermediate), 평균 연관도의 절대값이 2~3인 연계성은 강함(strong)으로 평가하였다.

3. 결과

3.1. 목표 15의 지표와 다른 목표의 지표 간 연계성

목표 15의 지표와 타 목표의 지표별 연계성은 불가분의 관계 12건, 강화 관계 54건, 허용 관계 49건, 중립 관계 1건, 제약 관계 11건, 훼방 관계 1건, 상쇄 관계 0건으로 나타났다. 정도에 따라 차이가 있지만 지표 간의 연관

도를 쉽게 이해하기 위해 7점 척도 프레임워크의 불가분의 관계, 강화 관계, 허용 관계는 시너지 관계, 중립은 중립 관계, 제약 관계, 훼방 관계, 상쇄 관계는 상충 관계로 분류하였다. 결과적으로 시너지 관계는 115건, 상충 관계는 12건, 중립은 1건으로 나타나 대부분의 지표와 시너지 관계를 갖으며 상충 관계는 적은 것으로 나타났다 (Table 2).

목표 15의 지표와 상충 관계를 보인 대표적인 지표는 2.2.1(농가소득), 7.2.2(1차 에너지 대비 신·재생에너지 비중), 9.1.1(도로 보급률)로 나타났으며 중립 관계는 7.2.1(신·재생에너지 발전 비중)로 나타났다. 대표적으로 목표 2(식량 안보), 7(친환경 에너지), 11(지속가능한 도시), 13(기후변화 대응)의 지표와 시너지 관계가 나타났다. K-SDGs의 효과적인 이행을 위해서는 상충 관계를 줄이기 위한 노력이 우선시 되어야 된다는 점을 고려하여 상충 관계를 나타낸 지표 간의 관계부터 살펴보았다.

Table 2. Results of Analysis on linkage between indicators of K-SDG 15 and other K-SDGs (average)

| | Trade-offs | | | | Neutral | Synergies | | | | |
|-------|---------------|-------------------|------------------|--------|---------------|-------------|--------|----------------|----------------|--------|
| | Canceling(-3) | Counteracting(-2) | Constraining(-1) | | Consistent(0) | Enabling(1) | | Reinforcing(2) | Indivisible(3) | |
| | 15.1.1 | 15.1.2 | 15.2.1 | 15.3.1 | 15.4.1 | 15.4.2 | 15.4.3 | 15.6.2 | 15.7.1 | 15.7.2 |
| 2.2.1 | | | | | | | | | | |
| 2.2.2 | | | | | | | | | | |
| 2.3.1 | | | | | | | | | | |
| 2.3.2 | | | | | | | | | | |
| 2.3.3 | | | | | | | | | | |
| 2.4.1 | | | | | | | | | | |
| 2.4.3 | | | | | | | | | | |
| 3.7.1 | | | | | | | | | | |
| 3.8.2 | | | | | | | | | | |
| 3.8.3 | | | | | | | | | | |
| 4.2.2 | | | | | | | | | | |
| 4.3.3 | | | | | | | | | | |
| 4.4.1 | | | | | | | | | | |
| 4.7.2 | | | | | | | | | | |
| 4.8.1 | | | | | | | | | | |
| 4.8.2 | | | | | | | | | | |
| 4.9.1 | | | | | | | | | | |
| 5.4.2 | | | | | | | | | | |
| 6.1.2 | | | | | | | | | | |
| 6.3.1 | | | | | | | | | | |
| 6.3.2 | | | | | | | | | | |
| 6.3.3 | | | | | | | | | | |
| 6.4.2 | | | | | | | | | | |
| 6.5.1 | | | | | | | | | | |
| 6.5.2 | | | | | | | | | | |
| 6.5.3 | | | | | | | | | | |
| 6.6.1 | | | | | | | | | | |

| | Trade-offs | | | | Neutral | | | Synergies | | |
|--------|---------------|-------------------|------------------|---------------|---------------|-------------|-------------|----------------|----------------|----------------|
| | Canceling(-3) | Counteracting(-2) | Constraining(-1) | Consistent(0) | Consistent(0) | Enabling(1) | Enabling(1) | Reinforcing(2) | Reinforcing(2) | Indivisible(3) |
| | 15.1.1 | 15.1.2 | 15.2.1 | 15.3.1 | 15.4.1 | 15.4.2 | 15.4.3 | 15.6.2 | 15.7.1 | 15.7.2 |
| 7.2.1 | | | | | | | | | | |
| 7.2.2 | | | | | | | | | | |
| 8.1.1 | | | | | | | | | | |
| 8.2.1 | | | | | | | | | | |
| 8.3.1 | | | | | | | | | | |
| 9.1.1 | | | | | | | | | | |
| 11.1.2 | | | | | | | | | | |
| 11.3.1 | | | | | | | | | | |
| 11.5.1 | | | | | | | | | | |
| 11.5.2 | | | | | | | | | | |
| 11.6.1 | | | | | | | | | | |
| 11.6.2 | | | | | | | | | | |
| 11.7.1 | | | | | | | | | | |
| 12.1.2 | | | | | | | | | | |
| 12.2.1 | | | | | | | | | | |
| 12.7.1 | | | | | | | | | | |
| 12.7.2 | | | | | | | | | | |
| 12.8.1 | | | | | | | | | | |
| 12.8.2 | | | | | | | | | | |
| 13.1.1 | | | | | | | | | | |
| 13.2.1 | | | | | | | | | | |
| 13.2.2 | | | | | | | | | | |
| 13.3.1 | | | | | | | | | | |
| 13.3.2 | | | | | | | | | | |
| 13.4.1 | | | | | | | | | | |
| 14.1.1 | | | | | | | | | | |
| 14.1.2 | | | | | | | | | | |
| 14.2.1 | | | | | | | | | | |
| 14.2.2 | | | | | | | | | | |
| 14.5.1 | | | | | | | | | | |
| 16.6.1 | | | | | | | | | | |
| 16.7.1 | | | | | | | | | | |
| 17.3.1 | | | | | | | | | | |
| 17.4.1 | | | | | | | | | | |

목표 15의 지표와 상충 관계를 보인 지표는 2.2.1(농가 소득), 9.1.1(도로 보급률), 7.2.2(1차 에너지 대비 신·재생 에너지 비중), 11.3.1(도심 토지이용 비율), 11.1.2(공공임대주택 공급) 지표이었다. 2.2.1(농가소득)은 15.1.1(보호구역 비율)과 15.4.1(멸종위기 동식물 지정)과 ‘제약’ 상충 관계를 보였다. 9.1.1(도로 보급률)은 15.1.2(산림면적 비율), 15.2.1(지속가능한 산림경영), 15.7.1(백두대간 산림복원), 15.7.2(도심 생활권 복원)와 ‘제약’ 상충 관계를 나타냈다. 7.2.2(1차 에너지 대비 신·재생에너지 비중)는 15.7.1(백두대간 산림복원)과 ‘제약’ 상충 관계를 가진 것으로 나타났다. 11.3.1(도심 토지이용 비율)은 15.1.1(보호구역 비율)과 15.2.1(지속가능한 산림경영)과 ‘제약’ 상충 관계를 보였으며, 11.1.2(공공임대주택 공급)는 15.1.2(산

림면적 비율)와 ‘훼손’ 상충 관계를 나타냈으며, 15.2.1(지속가능한 산림경영)과 15.7.2(도심 생활권 복원)와는 ‘제약’ 상충 관계를 보였다.

반면 목표 15의 지표와 시너지 관계를 보인 지표는 대부분 목표 13(기후변화 대응), 목표 11(지속가능한 도시), 목표 7(친환경 에너지)관련 지표였다. 13.4.1(온실가스 감축)은 15.1.1(보호구역 비율), 15.2.1(지속가능한 산림경영), 15.7.1(백두대간 산림복원)과 ‘불가분’ 시너지 관계를 나타냈으며, 15.7.2(도심 생활권 복원)와 ‘강화’ 시너지 관계를 보인 것으로 나타났다.

13.1.1(방재시설 집행)은 15.3.1(황폐화된 토지면적), 15.6.2(산림병해충에 의한 산림피해 면적), 15.7.1(백두대간 산림복원)과 ‘강화’ 시너지 관계를 보였으며, 13.3.1(공

공기관 적응대책 수립)은 15.1.2(산림면적 비율), 15.2.1(지속가능한 산림경영), 15.6.2(산림병해충에 의한 산림피해 면적)와 ‘강화’ 시너지 관계를 보였다. 13.2.1(기후변화대응 계획 수립)과 13.2.2(기후·에너지 전담기관 설치)는 15.2.1(지속가능한 산림경영)과 ‘강화’ 시너지 관계를 나타냈다. 13.3.2(기후변화 교육 의무화)는 15.6.2(산림병해충에 의한 산림피해 면적)와 ‘강화’ 시너지 관계를 나타냈다.

11.6.1(미세먼지 저감)과 11.6.2(초미세먼지 저감)는 15.2.1(지속가능한 산림경영)과 ‘불가분’ 시너지 관계를 보였으며, 11.7.1(1인당 도시공원 면적)은 15.2.1(지속가능한 산림경영)과 ‘강화’ 시너지 관계를 나타냈다. 11.6.1(미세먼지 저감), 11.6.2(초미세먼지 저감), 11.7.1(1인당 도시공원 면적)은 15.1.1(보호구역 비율)과 ‘강화’ 시너지 관계를 보였다. 11.5.2(자연재해 피해복구)와 15.3.1(황폐화된 토지면적)은 ‘강화’ 시너지 관계를 나타냈다.

7.2.1(신·재생에너지 발전 비중)과 7.2.2(차 에너지 대비 신·재생에너지 비중)는 15.1.2(산림면적 비율), 15.2.1(지속가능한 산림경영), 15.3.1(황폐화된 토지면적), 15.7.2(도심 생활권 복원)와 ‘허용’ 시너지 관계를 보였다. 7.2.1

(신·재생에너지 발전 비중)은 15.1.1(보호구역 비율)과 ‘허용’ 시너지 관계를 나타냈다. 7.2.1(신·재생에너지 발전 비중)은 15.7.1(백두대간 산림복원)과 유일하게 증립이라는 결과가 나왔다.

3.1.1. 목표 15의 지표와 타 목표 간 연계성 파악

Table 3에 목표 15의 지표와 연계성이 높은 타 목표를 전반적으로 파악하기 위해 목표 15의 각 지표와 연계성이 나타난 목표와 지표의 수를 반영하였다. 15.1.1(보호구역 비율), 15.1.2(산림면적 비율), 15.2.1(지속가능한 산림경영), 15.3.1(황폐화된 토지면적)이 타 목표와 연계성을 많이 가진 것으로 나타났다. 특히 15.1.1(보호구역 비율)은 목표 13(기후변화 대응)과 목표 6(안전한 수자원관리)과 ‘강한’ 연관도로 나타났다. 15.1.2(산림면적 비율), 15.2.1(지속가능한 산림경영), 15.3.1(황폐화된 토지면적)은 목표 13(기후변화 대응)과 목표 6(안전한 수자원관리)과 공통적으로 ‘중간’ 연관도를 보였다. 그 외의 목표 15의 지표는 타 목표와 상대적으로 적고 낮은 연계성을 보였다.

Table 3. Number of Indicators Interlinked to Indicators of K-SDG 15

| Level of Interactions | Interlinked Goals | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|----------------------------------|----|---|--------|----|---|--------|----|----|--------|---|--------|---|--------|----|--------|--|--------|--|--|--------|----|----|--------|---|---|---|---|----|
| | 15.1.1 | | | 15.1.2 | | | 15.2.1 | | | 15.3.1 | | 15.4.1 | | 15.4.2 | | 15.4.3 | | 15.6.2 | | | 15.7.1 | | | 15.7.2 | | | | | |
| Weak | 2 | 7 | 8 | 2 | 7 | 9 | 2 | 3 | 5 | 2 | 4 | 7 | 2 | | | | | | | | 4 | | | 2 | 7 | 9 | 7 | 9 | 11 |
| Intermediate | 11 | 14 | | 6 | 13 | | 6 | 11 | 12 | 3 | 6 | 13 | 6 | 14 | 14 | | | 14 | | | 12 | 13 | 16 | 13 | | | | | 13 |
| Strong | 6 | 13 | | | | | 13 | 14 | | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Level of Interactions | Number of Interlinked Indicators | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 15.1.1 | | | 15.1.2 | | | 15.2.1 | | | 15.3.1 | | 15.4.1 | | 15.4.2 | | 15.4.3 | | 15.6.2 | | | 15.7.1 | | | 15.7.2 | | | | | |
| Weak | 10 | | | 5 | | | 11 | | | 16 | | 4 | | - | | - | | 5 | | | 6 | | | 4 | | | | | |
| Intermediate | 5 | | | 5 | | | 15 | | | 9 | | 11 | | 1 | | 1 | | 7 | | | 1 | | | 1 | | | | | |
| Strong | 5 | | | - | | | 3 | | | - | | - | | 2 | | - | | - | | | 1 | | | - | | | | | |
| Total | 20 | | | 10 | | | 29 | | | 25 | | 15 | | 3 | | 1 | | 12 | | | 8 | | | 5 | | | | | |

※ Measured average of interaction scale between indicators of Goal 15 and those of other goals. For instance, indicator 15.1.1 may have strong linkage with Goal 14, but some indicators of Goal 14 may show weak or very strong linkage. To simplify, we used average of the level of interaction.

※ 0~1 : weak linkage, 1~2 : intermediate linkage, 2~3 : strong linkage.

※ Level of interactions was measured in a seven-point scale. Based on the values, we used absolute values and categorized them into weak, intermediate and strong linkages. As an example, for value of -1.03, took the absolute value 1.03, and rated as strong linkage for level of interactions.

4. 고찰

K-SDGs 달성을 위해 목표 15를 중심으로 지표 간 연관도를 나타내는 값에 따라 다른 지표와 상충 효과를 줄이고 시너지를 강화할 수 있다. 목표 15의 지표는 타 목표의 지표와 협력하였을 때 시너지에 대한 기대가 크기 때문에 유기적인 협력도 중요하다. 각 지표 간 연계성 분석 결과와 현 정책을 기반으로 산림부문 중심의 K-SDGs 이행 기여 방안을 제안하고자 한다.

4.1. 목표 11(지속가능한 도시)의 이행 기여 방안

11.1.2(공공임대주택 공급)는 ‘도시 및 주거환경정비법’ 개정에 따라 공공재건축의 도시공원 및 녹지 확보에 대한 규제를 완화하며 산림면적과 관련된 지표와 더욱 상충되게 되었다(Ministry of Land, Infrastructure and Transport, 2021). 상충 관계를 완화시키기 위해 전용된 면적만큼의 산림을 조성할 필요가 있다. 도심의 경우 도시숲, 거점 녹지, 도심 녹지 등 산림을 포함하고 있는 더 넓은 개념의 녹지를 확보할 수 있는 정책 개선이 필요하다. 산림청 및 지자체는 도시숲 확대 정책을 추진하고 있으나 특·광역시 기준으로 1인당 생활권 도시숲 면적이 평균 7.1㎡로 런던(27㎡), 뉴욕(23㎡), 파리(13㎡)와 같은 선진도시와 비교했을 때 아직 부족한 상황이다(Korea Forest Service, 2022).

이미 유럽에서는 자연기반해법(Nature-based Solutions, NbS)의 일환으로 지자체와 계획단계부터 협력하여 도시 내 유휴부지 등을 녹지 공간으로 조성하고 있다. 일례로 독일의 슈투트가르트는 공해와 도시열섬현상이 심화되고 있었다. 이에 대응하기 위해 NbS개념을 도입하여 바람길숲(green ventilation corridor)을 조성해 도시 인근 언덕에서 신선한 공기를 끌어와 도시를 정화시키는 체계를 도입하였고 이 체계에 방해되는 지역에는 건설을 금지시켰다. 이 후 슈투트가르트는 2백만㎡ 이상의 옥상 녹화를 보유하여 오염원을 흡수하고 열방출을 줄이는 도시로 발전하였다(Horn and Xu, 2017). 그 외에도 유럽연합의 기후변화 대응 정책인 LIFE programme (l'instrument financier pour l'environnement) 적용 사례를 통해 여러 유형의 도심그린 인프라(urban green infrastructure) 중 도심 농업 보다는 숲 형태의 인프라가 더 많은 양의 탄소를 흡수하여 더 효과적인 것으로 나타났다. 또한 도시의 특성에 적합한 도심그린 인프라는 도심 내 환경을 개선할 뿐만아니라 인류의 건강

과 복지에 기여할 수 있다(De la Sota et al., 2019). 국내의 도시숲 정책은 아직 초기 단계로 도시의 특성에 적합한 도심그린인프라 유형을 연구하고 구축하여 도심 환경을 개선할 필요가 있다.

4.2. 목표 9(산업 성장)의 이행 기여 방안

15.1.2(산림면적 비율)은 9.1.1(도로 보급률)과 큰 상충 관계를 보였다. 우리나라의 산림면적은 도로 신설 및 주택건설, 산업단지 조성 등 타용도로 전용됨에 따라 지난 6년(2015~2020)간 연평균 약 7천ha씩 감소하였다(Statistics Research Institute, 2021). 임업통계연보(2020)에 따르면 최근 6년 간 도로 신설 등으로 산지 타용도 전용허가를 받은 산림면적은 전체 산지전용의 10%를 차지하였다(KFS, 2020). 산지전용을 감소시킬 수 있는 방안으로 도로 개설시 임도를 활용할 것을 제안한다. 임도는 산림 내 산림경영을 위한 도로로 숲을 가꾸고 생산된 목재를 수집하고 자연재해를 예방하는 중요한 시설이지만 도로의 역할도 한다(KFS, 2021). 임도 확충 계획을 도로 보급 계획에 포함시켜 산지전용으로 인한 피해를 줄이는 등의 상충 효과를 최소화 할 수 있는 방안 모색이 필요하다.

4.3. 목표 7(친환경 에너지)의 이행 기여 방안

7.2.2(1차 에너지 대비 신·재생에너지 비중)는 산림 복원면적 확대를 목표로 한 지표와 상충되는데 이에 해당하는 대표적인 재생에너지는 태양광 발전사업이다. 산림 내 태양광 발전사업 부지 조성은 산지전용을 발생시키고 부실한 시공과 관리가 산사태의 원인이 되어 농가소득 감소, 인명피해 등을 유발한다. 산림청은 산림에 피해를 최소화 시키기 위해 태양광 수명 기간(약 20년)동안 토지를 사용한 뒤 산림을 원상 복구시키는 ‘태양광 산지 일시사용허가제도’를 도입하였다(KFS, 2018b). 그러나 이 과정은 상당한 비용이 소요되며 오랜 시간이 지난 후의 복원을 보장받기 어렵다. 신재생에너지 구축 과정에서 산지전용을 최소화하기 위해 산림이 훼손된 토지에는 환경적 편익의 차이가 크지 않은 토지에 태양광 발전사업을 허가하고, 산림이 유지되는 곳은 태양광 발전사업을 금하는 등 일시적인 산지전용 허가 기준을 강화해야 한다.

7.2.1(신·재생에너지 발전 비중)과 15.7.1(백두대간 산림 복원)의 시너지 효과와 상충 효과가 유사한 정도로 평가되어 평균값으로 분석한 결과는 중립으로 나타났다. 즉, 신·재생에너지 발전을 확충하는 과정에서 산림면적이 감

소하기 때문에 상충 효과가 발생하지만 산림바이오에너지는 화석연료 사용을 줄이는 시너지 효과를 가져와 나타난 결과다. 이 중 미이용 산림바이오매스 제도가 화석연료 대체에너지로 도입되어 주로 발전용으로 사용되고 있다(KFS, 2018a). 시장 활성화를 위해서는 신재생에너지 공급인증서(Renewable Energy Certificate, REC) 가중치의 상향 조정이 필요하다고 업계에서 주장하고 있다(Ko, 2021). REC 기준치 상향은 미이용 산림바이오매스 가격 경쟁력을 향상시키지만 수요도 증가시켜 입업에 필요한 목재와 미이용 바이오매스의 수급에 문제를 발생시킬 수 있다. 따라서 REC 가중치 상향에도 미이용 산림바이오매스의 안정적인 공급망 확대와 경제성 제고 등 면밀한 검토가 요구된다.

4.4. 목표 2(식량 안보)의 이행 기여 방안

2.2.1(농가소득)은 산림면적 관련 지표와 상충 효과를 나타내지만 정책을 개선시켜 시너지 효과를 낼 수 있게 할 수 있다. 기후변화로 농산물 수확량이 감소하고 있는 가운데 '식량'의 의미를 확대해야 한다. 목표 2(식량 안보)는 농산물만을 고려하여 농가에 초점을 맞추고 있으나 '식량'에 임산물과 수산물을 포함시키면 기후 및 자연재해의 영향으로 수급이 불안정한 농산물 중심의 식량 시장을 안정화시킬 것으로 기대된다(Ministry of Environment, 2019; Food and Agriculture Organization, 2015). 따라서 목표 2에서 농가에 초점이 맞춰진 농가소득, 지속가능한 농업체계, 농업유전자원 다양성 유지 등의 지원제도가 임가에도 적용되어야 한다. 이에 더해 산림유전자원의 보전을 위한 연구도 함께 진행되어야 한다. 농산물과 임산물에 더해 수산물까지 확대시켜 지속가능한 식량 생산으로 이어지도록 부처 간의 협력이 필요하다.

4.5. 목표 13(기후변화 대응)과의 이행 기여 방안

목표 13의 지표와는 모두 시너지 관계를 나타내 산림이 주요 탄소 흡수원으로 기후변화 대응에 기여하는 바를 확인하였다. 2021년에 제출한 우리나라의 상향된 국가 온실가스 감축목표(Nationally Determined Contribution, NDC)에는 흡수원 부문에서 2030년까지 26.7백만톤의 탄소흡수를 목표로 하며 이 중 산림의 목표 할당량이 25.5백만톤으로 전체 목표 흡수량의 약 96%에 해당된다. 성공적인 목표 달성을 위해서는 산림 노령화가 개선되어야 하며, 산림 발달 단계에 따른 산림관리가 뒷받침되어야 한다

(Republic of Korea, 2021b; Republic of Korea, 2020). 산림의 성장기에는 탄소를 최대한 흡수시킬 수 있게 하고 성숙기와 쇠퇴기에는 탄소를 저장할 수 있게 경영되어야 탄소배출을 효과적으로 줄일 수 있다(Profft et al., 2009). 따라서 영급구조 개선이 우선적으로 시행되어야 하지만 아직 국내 목재의 가격 경쟁력이 떨어져 소비가 충분치 않아 이행이 어려운 실정이다(Republic of Korea, 2020). 또한 쇠퇴기의 산림은 산림자원으로 활용되어야 탄소 배출을 방지할 수 있는데, 목재 수확에 필요한 임도와 입업 기계 등의 인프라 부족과 벌채에 대한 부정적인 인식으로 원목 생산 한계에 부딪히고 있다. 이를 해결하기 위해 '베고-심고-쓰고-가꾸는' 산림자원 선순환체계를 구축하여 공감대를 형성하고 탄소흡수 활동이 유지되도록 정책에 대한 재고가 필요하다. 현재와 같은 방식으로 산림을 관리할 경우에는 2050년까지 국내 산림의 온실가스 흡수량 전망은 1,400만 톤이지만 적극적인 산림경영으로는 흡수량을 2배 가까이 향상시킬 수 있을 것으로 기대된다(KFS, 2021).

5. 결론

본 연구는 SDGs를 국내 상황을 반영하여 정책에 포함시키고 효과적으로 이행하기 위해 개발한 K-SDGs의 목표 15의 지표를 중심으로 타 목표의 지표와의 연계성을 분석하였다. 육상생태계 보전을 위해 산림이 중심이 되는 목표 15와 상충 관계를 나타내는 목표는 적었지만 대부분의 목표와 시너지 관계가 있는 것으로 나타났다. 특히 목표 2(식량 안보), 7(친환경 에너지), 9(산업 성장), 11(지속 가능한 도시), 13(기후변화 대응)의 지표와 많은 연계성을 나타냈다. 타 부문 지표와 가장 많은 연관 관계를 보인 지표는 15.3.1(황폐화된 토지면적), 15.1.1(보호구역 비율), 15.2.1(지속가능한 산림경영)로 타 부문과 협력하였을 때 시너지에 대한 기대가 크기 때문에 긴밀한 협력이 중요하다. 타 부문과의 상충은 도시화 또는 개발과정에서 주로 나타났다. 특히 9.1.1(도로 보급률), 11.1.2(공공임대주택 공급), 2.2.1(농가소득), 7.2.2(1차 에너지 대비 신·재생에너지 비중)에서 상대적으로 큰 상충 관계를 보였다.

연구를 통해 K-SDGs를 달성하는 과정에서 대부분 문제의 원인은 기후 변화였으며 이를 해결하는 대책의 중심에는 산림이 있음을 확인하였다. 산림과 관련 지표에서 상충 관계를 나타낸 지표와는 개선이 가능하며 시너지 관계를 나타낸 정책은 강화시킬 수 있을 것으로 분석되었

다. 이 결과는 산림과 연관시킬 수 있는 정책이 많다는 의미인 동시에 유동적인 면도 있기 때문에 부처 간 유기적 협력을 바탕으로 정책 및 전략을 재정비해야 한다. 또한 상호 연관 관계를 활용한 효과를 측정 및 모니터링 할 수 있는 연구가 수행되어야 할 것이다.

국가 차원에서 선정한 2050 탄소중립, 국가 온실가스 감축목표(NDC), 장기 저탄소 발전전략(Long-term Low greenhouse gas Emission Development Strategy, LEDS) 모두 산림이 흡수원의 역할을 하지만 산림 자체만으로는 목표를 성공적으로 달성하기 어렵다(KFS, 2021; Republic of Korea, 2021b; Republic of Korea, 2020). K-SDGs는 균형을 이루도록 설계되어 있기에 단순히 지속가능한 산림 보존만이 강조되는 안된다(Republic of Korea, 2021a). 도시 개발 정책이 산림정책과 상충되어도 도심 녹지화, 도시숲 조성 등 자연기반해법(NbS)으로 환경을 보존하며 인간이 상생할 수 있는 정책이 확대 적용되어야 K-SDGs 이행 외에도 탄소 감축목표 등에 기여할 수 있을 것이다.

본 연구는 정부 및 연구기관에 종사하는 산림정책 전문가를 대상으로 한 설문조사였지만 일부 정책은 새롭게 착수되고 목표 설정이 없어 판단하기 어렵다는 의견도 제기되었다. 향후 K-SDGs 관련 정책이 시행되어 현황 평가가 가능한 시기에 재조사할 경우 시민과 모든 이해관계자로 대상을 확대한다면 다양한 시각이 반영되어 새로운 정책 개선 방안을 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

References

- Council of Sustainable Development Goals. 2018. Guidelines for Development of K-SDGs. Sejong, Korea: Ministry of Environment.
- Council of Sustainable Development Goals. 2019. Korean Sustainable Development Goals Foundation Report. Sejong, Korea: Ministry of Environment.
- De la Sota C, Ruffato-Ferreira VJ, Ruiz-García L, Alvarez S. 2019. Urban Green Infrastructure as a Strategy of Climate Change Mitigation. A Case Study in Northern Spain. *Urban Forestry & Urban Greening*. 40: 145-151.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2015. *The Impact of Disasters on Agriculture and Food Security*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2016. *Global Forest Resources Assessment 2015: How are the world's forests changing? Second Edition*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2018. *State of the World's Forests. Forest Path-ways to Sustainable Development*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2021. *The Impact of Disasters and Crisis on Agriculture and Food Security*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and United Nations Environment Programme (UNEP). 2020. *The State of the World's Forests 2020: Forests, Biodiversity and People*. Rome, Italy: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and United Nations Environment Programme (UNEP).
- Griggs DJ, Nilsson M, Stevance A, McCollum D. 2017. *A Guide to SDG Interactions: from Science to Implementation*. Paris, France: International Council for Science (ICSU).
- Grooten M, Almond REA (ed). 2018b, *Living Planet Report - 2018: Aiming Higher*. Gland, Switzerland: World Wildlife Fund (WWF).
- Hong HW, Kang SA, Kim DY. 2019. *The Study on the Methodology of the Interlinkages among the National Sustainability Implementation Tasks*. Sejong, Korea: Korea Environment Institute Policy Report 2019-06.
- Horn O, Xu Q. 2017. *Nature-based Solutions for Sustainable Urban Development*. ICLEI Briefing Sheet. Bonn, Germany: ICLEI World Secretariat.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2019. *Special Report on Global Warming of 1.5°C Sustainable Development*. Geneva, Switzerland: IPCC.
- International Council for Science (ICSU). 2017. *A Guide*

- to SDG Interactions: from Science to Implementation[Griggs DJ, Nilsson M, Stevance A, McCollum D (eds)]. Paris, France: ICSU.
- International Institute for Environment and Development (IIED). 2015. Integrated Approaches to SDGs Implementation and Indicators: Focus on Forests. London, U.K.: IIED.
- Katila P, De Jong W, Pierce Colfer CJ, Galloway G. 2019. Harnessing Forests for the Sustainable Development Goals: Building Synergies and Mitigating Trade-offs. Helsinki, Finland.: International Union of Forest Research Organizations (IUFRO)-wfse-Luke.
- Kim HS, Kim JH, Cho ES. 2017. Developing a Sustainability Assessment Framework for National Policies and Plans (in Korean with English abstract). Korea Environment Institute 2017-13: 40-63.
- Kim HY, Ko JK, Kim DY, Yoo YS, Lee SH, Ko ES, Ma JY, Park JJ, Ye MJ, Choi ME, Moon TH, Oh SK. 2020. Measures to Associate Policies with Gyeonggi Sustainable Development Goals. Suwon, Gyeonggi-do: Gyeonggi Welfare Foundation 2020-02.
- Kim RH, Cho SS, Lee SJ, Lee JW. 2021. Current Circumstances and Implications of Carbon Neutrality, Long-term Greenhouse Gas Emission Development Strategies and Nature-based Solutions. Seoul, Korea: National Institute of Forest Science International Forest Policy Topics. Vol. 102.
- Kleymann H, Kahn H. 2018a. Forests and Sustainable Development: The Role of SDG 15 in Delivering the 2030 Agenda. Surrey, U.K.: World Wildlife Fund (WWF).
- Ko YJ, Hong MA, Kim JW, Song CH, Park SG, Kim RH, Choi EH, Lee WK. 2020. Analysis on Inter-linkage between Korean-Sustainable Development Goals (K-SDGs) and Major Forest Policies and Plans (in Korean with English abstract). Journal of Climate Change Research 11 (6-1): 583-596.
- Ko SJ. 2021. Apr 23. Un-used Forest Biomass Should be Reviewed for a Higher REC Value. Korean Agriculture and Fishery Newspaper.
- Korea Forest Service. 2018a. The Sixth National Forest Plan 2018-2037. Daejeon, Korea: Korea Forest Service.
- Korea Forest Service. 2018b. KFS Reclassifies Solar Power Facilities in Forests as Temperate Land Use Approval Business: [accessed 2022 Jan 20]. <https://www.forest.go.kr/kfswweb/cop/bbs/selectBoardArticle.do>
- Korea Forest Service. 2020. 2020 Statistical Yearbook of Forestry. Daejeon, Korea: Korea Forest Service. vol.50.
- Korea Forest Service. 2021. The Best Nature-based Solutions for Net-Zero. Daejeon, Korea: Korea Forest Service.
- Korea Forest Service. 2022. City Forests Policy: [accessed 2022 Feb 20]. https://www.forest.go.kr/kfswweb/kfi/kfs/cms/cmsView.do?mn=NKFS_03_14_01_01&cmsId=FC_001303
- Kwon Y. 2019. Sustainable Development Goals (SDGs) and Korea's Challenges: Implementing K-SDGs for Global Partnerships. Journal of Global Politics 12(1): 99-131.
- Le Blanc D. 2015. Towards integration at last? The Sustainable Development Goals as a Network of Targets. United Nations Department of Economic and Social Affairs (UN-DESA). DESA Working Paper No.141. ST/ESA/2015/DWP/141.
- Lee WK, Lee DG. 2021 May 19. Korea Forest Service's Logging as a Strategy for Net-Zero Turns into a Controversial Issue. Hankyoreh.
- Ministry of Environment. 2015. UN Sustainable Development Goals. Sejong, Korea: Ministry of Environment.
- Ministry of Environment. 2019. A Report on Korean-Sustainable Development Goals (K-SDGs). Sejong, Korea: Ministry of Environment.
- Ministry of Environment. 2021. Sustainable Development Portal: [accessed 2021 Dec 21]. <http://ncsd.go.kr/>
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport. 2021. Announcement about the Amendment of Act on the Improvement of Urban Areas and Residential Environments: [accessed 2022 Jan 21]. http://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmspage=1&id=95

- 085542
- Nilsson M, Griggs D, Visbeck M. 2016. Map the Interactions between Sustainable Development Goals. *Nature* 534: 320-322.
- Nowak DJ, Greenfield EJ. 2018. US Urban Forest Statistics, Values, and Projections. *Society of American Foresters* 116(2): 164-177.
- Ostoić SK, Salbitano F, Borelli S, Verlič A. 2018. Urban Forest Research in the Mediterranean: A Systematic Review. *Urban Forestry & Urban Greening* 31: 185-196.
- Profft I, Mund M, Weber G, Weller E, Schulze E. 2009. Forest Management and Carbon Sequestration in Wood Products. *Eur J Forest Res* 128: 399-413.
- Republic of Korea. 2016. National Assessment Report on the Implementation of Sustainable Development, Third Edition 2016~2035, Sejong, Korea: Ministry of Environment.
- Republic of Korea. 2020. Long-term Low Greenhouse Gas Emission Development Strategy. Seoul, Korea: Government of the Republic of Korea.
- Republic of Korea. 2021a. National Assessment Report on the Implementation of Sustainable Development, Fourth Edition 2021~2040. Sejong, Korea: Ministry of Environment.
- Republic of Korea. 2021b. 2030 Updated Nationally Determined Contribution. Seoul, Korea: Government of the Republic of Korea.
- Sachs JD, Kroll C, Lafortune G, Fuller G, Woelm F. 2021. United Nations Sustainable Development Report: the Decade of Actions for the Sustainable Development Goals. Cambridge, U.K. : Cambridge University Press.
- Statistics Research Institute. 2021. SDGs Implementation Report of Korea 2021. Daejeon, Korea : Statistics Korea.
- The Government of the Republic of Korea. 2016. Year One of Implementing the SDGs in the Republic of Korea: From a Model of Development Success to a Vision for Sustainable Development. Seoul, Korea: The Government of the Republic of Korea.
- Timko J, Le Billon P, Zerriffi H, Honey-Rosés J, de la Roche I, Gaston C, Kozak RA. 2018. A Policy Nexus Approach to Forests and the SDGs: Tradeoffs and Synergies. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 34: 7-12.
- United Nations. 2015a. Transforming our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development, A/RES/70/1.UN(Resolution adopted on 25 September). New York, U.S.A.: UN.
- United Nations. 2015b. Life on Land: Why it Matters. New York, U.S.A.: UN.
- United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA) Division for Sustainable Development Goals. 2018. Sustainable Development Goal 15: Progress and Prospects. New York, U.S.A.: UNDESA.
- United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA). 2021. Handbook for the Preparation of Voluntary National Reviews. The 2021 Edition. New York, U.S.A.: UNDESA.
- United Nations Development Group (UNDG). 2015. Mainstreaming the 2030 Agenda for Sustainable Development: Interim Reference Guide to UN Country Team. New York, U.S.A.: UNGD.
- United Nations Economic and Social Council Inter-Agency and Expert Groups on SDGs (IAEG-SDGs). 2016. 47th Session of the Statistical Commission: Report of the Inter-Agency and Expert Group on Sustainable Development Goal Indicators (E/CN.3/2016/2/Rev.1)
- United Nations Statistics Division (UNSD). 2018. Sustainable Development Goal Indicators: [accessed 2021. Feb 18]. <https://unstats.un.org/sdgs/>
- World Wildlife Fund (WWF). 2017. Help Fight Against Deforestation. Washington D.C, U.S.A.: WWF.
- Zhou X, Moinuddin M. 2017. Sustainable Development Goals Interlinkages and Network Analysis: a Practical Tool for SDG Integration and Policy Coherence. Hayama, Japan: Institute for Global Environmental Strategies (IGES) Research Report No. RR1602.

부록

Table 1. Interlinkages between SDG 15 and other SDGs

| SDG ^a | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| IUFRO ^b | X | ⊙ | - | - | - | ⊙ | ⊙ | ⊙ | X | - | ○ | ○ | ○ | ○ | | - | - |
| WWF ^c | - | - | - | - | - | ○ | X | - | - | - | X | X | - | - | | - | ○ |
| ICSU ^d | - | ⊙ | X | - | - | - | X | - | - | - | - | - | - | - | | - | ○ |
| IGES ^e | - | X | X | X | - | X | - | X | X | - | X | - | X | X | | - | - |
| IPCC ^f | ○ | ⊙ | ○ | ⊙ | - | ○ | ○ | - | - | - | - | ○ | ○ | - | | - | - |
| FAO ^g | X | X | - | - | ○ | ○ | X | ○ | - | - | X | - | - | - | | - | - |
| UNDESA ^h | X | X | - | - | ○ | ○ | - | - | - | - | X | ○ | ○ | - | | - | - |

○: Synergies X: Trade-offs ⊙: Both Synergies and Trade-offs

a) SDG: Sustainable Development Goals

b) IUFRO: International Union of Forest Research Organizations

c) WWF: World Wide Fund for Nature (a.k.a. World Wildlife Fund)

d) ICSU: International Council for Science

e) IGES: Institute for Global Environmental Strategies

f) IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change

g) FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations

h) UNDESA: United Nations Department of Economic and Social Affairs

Source: IPCC 2019; Katila et al., 2019; FAO 2018; Kleymann and Kahn 2018a; Griggs et al., 2017; Zhou and Moinuddin 2017; Le Blanc 2015.

Table 2. Interlinkages between K-SDG 15 and other K-SDGs

| K-SDG ^a | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Ko et al. | - | ⊙ | - | - | - | ○ | X | ○ | - | - | ○ | ○ | ○ | | | ○ | ○ |
| Hong et al. | - | X | X | - | - | X | - | X | X | - | X | X | X | X | | - | - |

○: Synergies X: Trade-offs ⊙: Both Synergies and Trade-offs

a) K-SDG: Korean Sustainable Development Goals

Source: Ko et al., 2020; Hong et al., 2019.