

2022
7.18

KRIHS POLICY BRIEF
No. 874

발행처 국토연구원
발행인 강현수
www.krihs.re.kr



국토정책 Brief

KRIHS POLICY BRIEF

산지 보전을 고려한 재생에너지 관리정책 개선방안



주요 내용

- 1 생태자원 보호, 미세먼지 완화, 탄소흡수원 제공, 휴양기능 제공 등 다양한 공익가치를 가지는 산지의 재생에너지 시설 개발·운영 실태와 주요 이슈를 살펴보고 산지 내 재생에너지의 필요성을 고찰
- 2 현장조사, 담당자 면담, 관계자 설문조사 등을 통해 정책대안을 객관적으로 검증하고, 우선순위를 도출하여 새로운 정책대안 마련에 활용
 - 최근에 개정된 입지규제 사항을 시범지역에 적용·분석하여 정책의 실효성을 검토
 - 설문조사를 통해 현행 정책을 평가하고 새로 제시한 정책대안의 중요성 및 우선순위를 확인
- 3 산지 재생에너지와 관련된 최근 제도개정 사항을 검토하여 제도의 현황과 한계를 심층분석하고 정책대안과 세부적인 정책방향 등을 구체적으로 제시
 - 산지와 전기사업 측면에서 책무관계를 담론적으로 규정
 - 허가단계, 관리단계, 그린뉴딜과의 연계성을 중심으로 정책대안을 도출

정책제안

- 1 (산지 재생에너지 책무) 산림청의 산지보전 책무와 산업통상자원부의 전기사업 및 재생에너지사업 관리 책무의 분리 및 바람직한 정책방향 도출
- 2 (허가단계의 정책대안) 전기사업허가, 산지일시사용허가 등과 관련한 허가기준 구체화, 허가기간 추가 연장, 허가기준의 이관, 계획입지제도 도입 등 정책대안 도출
- 3 (관리단계의 정책대안) 시설 준공 이후 산지 또는 전기사업 관리 차원의 관리정책 구체화, 점검기간·횟수·내용 개선, 지침 마련, 조치수단 구체화 등의 정책대안 도출

조만석 연구위원
이다예 부연구위원
박중화 부연구위원
홍나은 연구원

1

산지 재생에너지 관련 이슈

난개발로 인한 산지훼손이 심화되고 민원이 발생하면서 산지 내 재생에너지 확산이 사회적 반발에 직면
재생에너지 시설은 2018년까지 산지전용허가를 통해 산지 내에 입지가 허가되며 시설건수 급증

그림 1 태양광·풍력 설비 산지전용허가 건수 및 면적 추이(2019년 9월 기준)



출처: 박지혜, 김주진 2020, 15.

산지 내 재생에너지 시설 설치에 따른 주요 문제점은 환경적 문제, 안전 문제, 그 외 주변영향 문제로 요약

- 안전 문제: 산사태 유발, 사면 붕괴, 토사 유출 등
- 환경 문제: 생태계 훼손, 토양 오염, 폐기물 문제 등
- 그 외 주변영향: 경관 훼손, 지역 주민과의 갈등 등

탄소중립을 달성하기 위하여 재생에너지 발전시설의 산지 활용이 필수불가결하다거나, 유리한 점이 많다고 보기는 어려움

- 신재생에너지 잠재량 분석(한국에너지공단 2021)과 탄소중립위원회의 적극적 시나리오 등을 비교하여도 산지를 제외한 국토 내 신·재생에너지 잠재량이 부족하다는 근거는 미약(잠재량 927TWh > 필요량 891TWh)
- 온실가스 및 미세먼지 감소 등 환경 편익을 기준으로, 1ha 기준 산지 태양광 발전을 통해서는 20년간 약 2억 4,100만 원의 편익이 발생하나 동일 면적의 산림을 보전하면 6억 4,600만 원의 편익이 발생(김영환 외 2019)

2

산지 재생에너지의 관리정책 심층 분석

현행 산지 내 재생에너지 주요 정책 및 규제

「산지관리법」 시행령 및 시행규칙 개정 등으로 인해 재생에너지 시설은 산지전용허가가 아닌 일시사용허가를 받아야 하며 설치기준도 강화

- 10년 사용 후 복구를 전제로 하는 일시적 사용허가로 제도를 변경
- 환경성 평가 협의 지침 등에 따라 각종 환경·생태보전구역 고려가 필요
- 산업통상자원부 가이드라인, 지자체 조례 등을 통해 이격거리 등도 규정

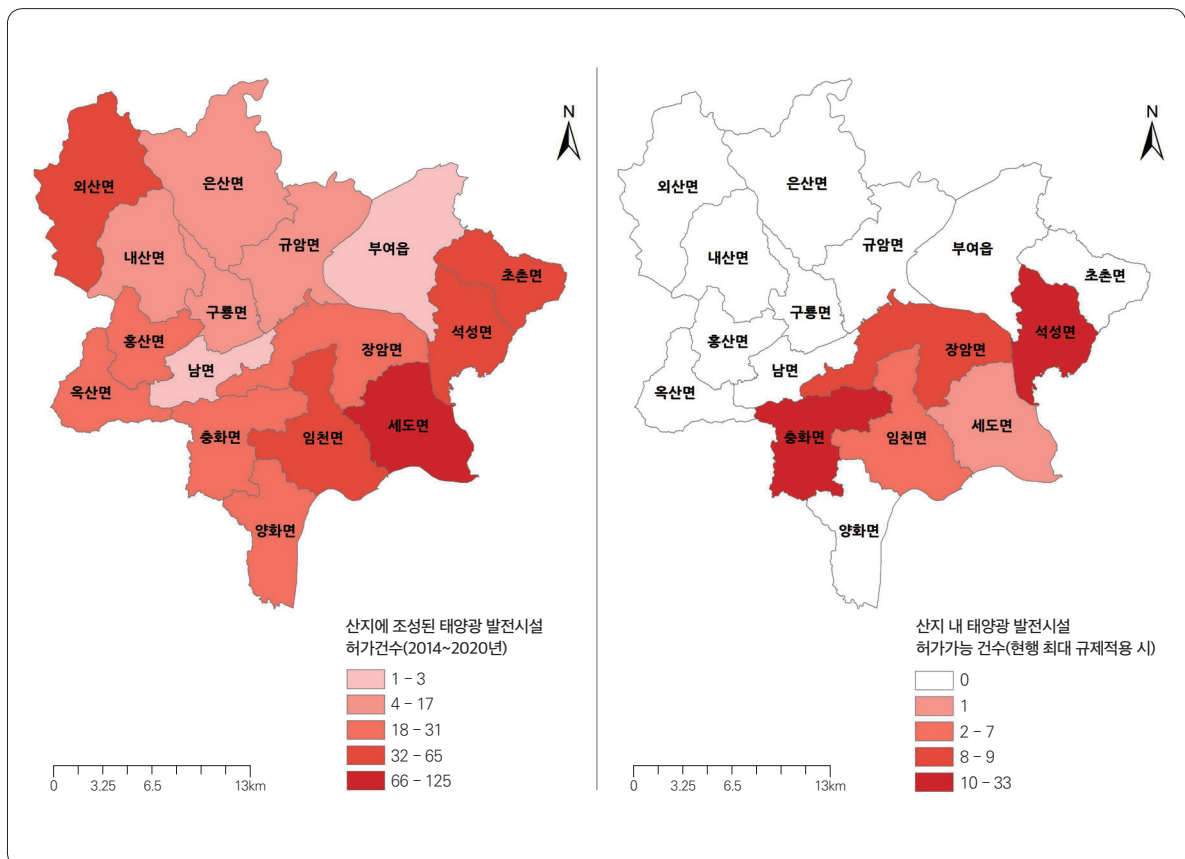
「산지관리법」 시행령 및 시행규칙 개정으로 전문기관의 조사·점검·검사가 제도화되었으며, 규모에 따라 기간 등을 달리하여 정기 점검 실시

현행 정책의 효과 분석

현재 산지 내에 설치되어 있는 산지 태양광(대부분 산지전용허가) 시설이 제도 강화 이후에도 입지가 가능한지 여부를 검토하여 현행 정책의 실효성을 분석

- 자체분석 결과, 「산지관리법」 관련 제도가 강화되면 허가가능 건수가 약 64% 감소하는 것으로 나타나 규제의 효과를 확인
- 지자체의 자체 이격거리기준을 추가로 적용할 경우, 허가가능 건수는 약 86% 감소

그림 2 산지에 조성된 태양광 발전시설 허가 건수 vs 현행 최대 규제 적용 시 허가가능 건수(부여군)



전문가 및 담당자 설문조사 결과 분석

전문가 및 담당자 80명을 대상으로 ① 산지 그린뉴딜 및 재생에너지에 대한 일반조사, ② 현행 정책평가, ③ 정책대안 평가에 대한 설문조사 수행

- 응답률이 높은 것은 재해예방 관련 제도 개선의 시급성과 허가보다는 사후관리의 중요성
 - 허가 시 가장 중요한 항목은 재해취약성 요건이라는 응답이 태양광 48.8%, 풍력 37.5%로 모두 1위
 - 관리단계 중 가장 개선이 필요한 것으로 사후 복구, 연장, 중단 등 사후관리 제도라는 의견이 25.4%로 1위
- 세부 대안에서는 태양광기준 집수구역 제외(24.4%), 경사도 강화(19.6%), 시설밀집 제한(19.0%) 대안 마련에 대한 우선순위가 허가단계에서 높게 나타났으며, 관리단계에서는 조사·점검지침 마련의 필요성을 높은 비율로 응답(태양광 33.1%, 풍력 30.6%로 모두 1위)

3

산지 재생에너지 관리정책의 개선방안

산지의 토지관리 측면에서는 산림청, 신·재생에너지의 설비관리 측면에서는 산업통상자원부에 주요 책무를 부여

- 최근 산림청 중심의 산지일시사용허가 등 제도 개선에 따라 산림청의 책임성은 강화된 반면, 전기사업 차원에서 주변 영향을 고려한 재생에너지 시설 허가 및 관리가 이루어지도록 하는 제도 개선은 상대적으로 더딘 것으로 판단
- 산지를 비롯한 국토 곳곳에서 유사한 문제가 지속적으로 발생하고 있으므로 산업통상자원부의 재생에너지 시설 관리 차원의 제도 개선과 관련된 정책연구가 필요

표 1 산지 재생에너지에 대한 산업통상자원부 및 산림청의 관리책무 분석

항목	산업통상자원부	산림청
핵심 목표	「에너지법」, 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 및 유관 계획 등에 따른 신·재생에너지 확대 및 공공·민간의 자발적 보급을 위한 시장 건전화	「산림기본법」, 「산지관리법」, 「탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률」 및 유관 계획 등에 따른 산지의 자연·생태·경관 보전 및 방재·휴양 등 공익기능 제고와 자연친화적 이용
개입 절차	「전기사업법」 제7조(전기사업의 허가) 등 관련 조항에 따른 전기사업허가 및 등록, 계약 체결, 「전기안전관리법」 제3장(전기설비의 안전관리)에 따른 검사·관리	「산지관리법」 제6조 조항에 따른 일시사용허가(과거 전용허가), 중간복구, 복구준공
허가관련 책무	「전기사업법」 제7조(전기사업의 허가) 등 관련 조항에 따른 전기사업 허가기준 관리, 사업계획서 제출 양식 제정, 주민의견 수렴절차 제정	「산지관리법」 제15조의2(산지일시사용허가·신고) 등 관련 조항에 따른 산지일시사용허가 대상시설 및 행위 범위, 설치지역, 설치조건·기준 등의 제정
복구관련 책무	「전기사업법」 제31조의2(산지에 설치되는 재생에너지 설비의 전력거래)에 따른 중간복구명령 이행 여부에 따른 사업 정지·유예 등	「산지관리법」 제4장(재해 방지 및 복구 등)에 따른 복구 절차 및 복구설계서, 복구공사 감리 등에 대한 양식 등의 제정
점검관련 책무	「전기사업법」 제7장(전기설비의 안전관리) 및 「전기안전관리법」 제3장(전기설비의 안전관리)에 따른 설비 사용 전 검사, 정기검사 등의 절차 및 유지 기술기준 제정, 안전관리업무 담당자·기관 선임 및 관리 등	「산지관리법」 제37조(재해의 방지 등)에 따른 신·재생 에너지 설비의 정기적인 조사·점검·검사

산지의 고유한 특성, 관리책무, 신·재생에너지원별 차이, 현행 제도·기준의 미비점 등을 고려하여 다음과 같은 정책대안 도출

표 2 산지 재생에너지 및 그린뉴딜 관련 주요 정책대안

분류	정책대안	내용
허가단계	허가·준공기준 개선	부지 기초공사기준 강화, 집수구역 배제기준 적용, 평균경사도가 아닌 급경사지 배제로 기준 변경, 경관 등을 위한 추가 기준 적용 등
	시설 밀집도 고려	동일 시설의 분할 허가 등을 사전에 방지하고, 시설 밀집도 등을 추가 고려하기 위한 유사 허가 건에 대한 절차 통합, 연접시설 관련 영향 검사 등
	허가기간	안전·환경 문제가 상당 부분 해소되고 사업성이 좋은 시설의 경우, 현재 10+10년 일시사용기간 연장기준을 완화하여 지속적 사용이 가능하도록 제도 개선
	주민의견 수렴	전기사업허가 또는 개발행위허가 시 공고 등에 그치는 주민의견 수렴절차를 통합·강화하여 건전한 의견수렴과 이익 공유가 가능하도록 개선
관리단계	점검·관리 체계화	「전기사업법」 및 「전기안전관리법」의 산지 신·재생에너지 및 태양광 등에 대한 점검·관리 기술기준 등을 개선하고 부지·구조물, 설비 성능 등에 대한 점검·관리를 강화
	점검기간 및 횟수 개선	「전기안전관리법」의 정기검사 연한 4년, 「산지관리법」의 점검기간 3년 등은 재생에너지 사용연한과 노후화를 고려하여 정례 검사로 대체하는 대신 검사 횟수를 완화
	점검내용 구체화	정확한 조사절차와 방법, 항목 등을 구체화하고, 방치물·적치물 등에 대한 조치 등도 구체적으로 지침 마련
	복구감리 강화	감리자가 복구공사 감리, 복구설계서 승인 등의 절차를 성실히 이행하지 않을 경우 담당 공무원은 육안에 의해 판단해야 하는 문제를 개선하기 위한 구체적 지침 마련
그린뉴딜 전략	일자리 창출	시설의 점검·관리, 환경영향평가, 재해위험성평가 등 검사·점검·관리와 관련한 일자리 창출을 도모
	복구·복원사업	재생에너지 시설의 설치에 따른 중간복구, 중단·종료 후 원상복구 수목·초본 식재, 생태 복원, 토양오염 제거, 사후 폐기물 처리 등과 관련된 그린뉴딜 사업을 발굴
	공생 농·축산업	산지 태양광·풍력 부지를 공동 활용 가능한 사료작물·버섯 등의 농업, 방목, 곤충사육 등을 통해 토지의 이용가치를 극대화하면서 주변 영향이 최소화하도록 제도 마련

4

법·제도 개선방향 및 향후 과제

전기사업 차원, 산지관리 차원, 계획입지제도 차원의 법·제도 개선방안 제시

- 전기사업과 관련하여서는 「전기사업법」 시행규칙 [별표 1] (사업계획서 작성방법) 및 전기설비기술기준 제21조의2(발전소 등의 부지 시설조건)에서 「산지관리법」에 제시된 부지조건 등을 이관하여 전기사업의 허가단계에서 검토하도록 개정안을 제안
- 산지관리와 관련하여서는 추가 연장기간 마련, 조사·점검기한 폐지·정례화 등을 위한 「산지관리법」 시행령 제18조의4(산지일시사용기간)의 개정안을 제안
- 계획입지제도와 관련하여서는 「민간인 통제선 이북지역의 산지관리에 관한 특별법」 제9조 등에 따른 생태적 산지전용지구 지정과 같은 제도를 참고하여 산지 내 재생에너지특화 산지일시사용지구 지정, 전문기관을 통한 타당성 검증 등 산지 재생에너지를 위한 별도의 계획입지제도를 마련하는 방안 제안

본 브리프에서 제시한 정책 대안 중 향후 연구를 통해 과학적 검증 및 구체적 정책 개발이 필요한 대상을 제시

표 3 주요 정책대안과 연계한 향후 과제

정책 항목	주요 내용	향후 과제
허가·준공기준 개선	- 경사도기준, 면적기준, 시설밀집기준 - 집수구역 제외 관련 - 주변 영향 및 경관 영향 관련 - 연장 및 중단 관련 판단기준 - 전기설비로서 부지, 시설 적합성 판단기준	「산지관리법」 시행령 관련 기준 개선 연구 - 재해예방을 위한 산지 집수구역 배제기준 연구 - 태양광·풍력의 주변 영향 및 경관 영향 연구 - 산지일시사용허가 연장 및 중단 판단기준 연구 - 발전용 태양광 전기설비기술기준 연구
허가절차 관련	- 주민의견 수렴절차 강화 - 산지 특화 계획입지제도 마련	- 재생에너지 사업의 주민수용성 개선방안 연구 - 산지 재생에너지를 위한 계획입지제도 마련 연구
점검·관리 관련	- 조사·점검·검사 체계화 및 구체화 - 업무 전산화 - 복구감리 강화	「산지관리법」상 조사 등의 지침 및 매뉴얼 마련 연구 - 산지 재생에너지 관리시스템 개발 - 산지복구 감리제도 개선방안 연구
그린뉴딜	- 그린뉴딜 효과 - 그린뉴딜 전략	- 산지 재생에너지 관리에 따른 일자리 창출 효과 분석 - 산지 재생에너지 관련 그린뉴딜 사업 및 전략 마련

참고문헌

김영환, 유동훈, 한희, 배재수. 2019. 산지 태양광 발전 사업의 환경적 편익 및 손실에 대한 연구. 한국기후변화학회 제10권 제4호: 317-324.
박지혜, 김주진. 2020. 2020 대한민국 재생에너지 현황과 문제점: 에너지 전환을 위한 계통·입지규제·시장 개선방안 모색. 서울: 사단법인 기후솔루션.

※ 이 브리프는 “조만석, 이다예, 박종화, 홍나은, 박종순, 김석우, 김영환, 성선용. 2021. 그린뉴딜 추진에 따른 산지의 재생에너지 관리방안 연구. 세종: 국토연구원” 보고서를 요약·정리한 것임.

• **조만석** 국토연구원 연구기획·평가팀 연구위원
(mjo@krihs.re.kr, 044-960-0181)

• **이다예** 국토연구원 도시연구본부 부연구위원
(dylee@krihs.re.kr, 044-960-0208)

• **박종화** 국토연구원 국토환경·자원연구본부 부연구위원
(jh.park@krihs.re.kr, 044-960-0301)

• **홍나은** 국토연구원 국토환경·자원연구본부 연구원
(nehong@krihs.re.kr, 044-960-0252)



KRIHS 국토연구원

세종특별자치시 국책연구원로 5
전화 044-960-0114

홈페이지 www.krihs.re.kr
팩스 044-211-4760

