

충남리포트 제250호

ChungNam Report

2016. 12. 29.

CONTENTS

〈 요약 〉

1. 산림생태축에 대한 충남의 선도적 노력
2. 충남의 주요산림 선별 및 경계설정
3. 충남의 주요산림 가치평가를 위한 지표설정
4. 충남의 주요산림 가치평가
5. 생태적 위계 및 지역산림생태축 설정
6. 정책제언



충남연구원
ChungNam Institute

충남 광역산림생태축 존속을 위한 지역산림생태축 보전 · 관리 전략

사공정희

충남연구원 환경생태연구부 책임연구원, sun-road@cni.re.kr

이 연구는 2007년 충남도에서 전국 최초로 광역지자체 차원으로 구축했던 충남광역 생태네트워크 중 충남광역산림생태축의 존속을 위해 15개 시 · 군 지역산림생태축에 대한 보전 · 관리 전략을 제시하는데 목적이 있음

요 약

- 충남은 2007년부터 전국 최초로 광역 차원에서 충남의 산림, 하천, 습지, 연안에 대한 생태네트워크를 구축하였을 뿐 아니라 15개 시 · 군 전체에 대한 비오톱지도를 작성함
- 충남의 주도적 생물종다양성 전략 수립을 위한 통합적 · 현실적 방침을 마련하기 위해 각 시 · 군 주요 산림들에 대한 보전 · 관리 우선순위를 제시 하고, 지역적 차원의 산림생태축을 세부 설정하였음
- 지역별로 설정된 세부 산림생태축을 각 시 · 군의 산림면적과 비교해보면, 대부분의 시 · 군이 현재 산림면적의 40~50% 정도는 우선적으로 보전 · 관리가 필요한 것으로 나타났음(지역 전체면적 대비는 20~30% 수준). 또한, 충남산림 전체의 약 50%, 충남지역 전체의 약 25%가 우선보전 및 관리가 필요한 산림생태축으로 나타났음
- 각 지역에서는 지역산림생태축의 핵심인 비오톱 I 등급 산림을 지역에서 반드시 보전해야 할 ‘우선보전산림’으로 설정하고, 지역산림생태축 설정을 위해 선별된 비오톱 II 등급 산림은 지역산림생태축의 질적 향상을 위해 필요한 ‘우선관리산림’으로 설정하여 보전 · 관리를 확대할 필요가 있음
- 충남 광역 · 지역산림생태축 보전 · 관리를 위한 제도 개선 방안으로 보호 지역 지정, 산지 관련 토지이용규제 방안 마련, 지역산림생태축 대상 주민 참여에 기초한 지역기반 산림관리 적용 및 확산 등을 고려해 볼 수 있음

산림생태축에 대한 충남의 선도적 노력 ◀

01

- 충남은 2007년부터 전국 최초로 광역적 차원에서 충남의 산림, 하천, 습지, 연안에 대한 생태네트워크를 구축하였을 뿐 아니라 15개 시·군 전체에 대한 비오톱지도를 작성하였는데, 이들은 모두 생물종다양성을 목표로 한 과제의 일환이었음
- 생태적 측면에서 매우 중요한 자료라 할 수 있는 충남 광역산림생태축과 비오톱지도가 구축되어 있음에도 불구하고 현재 충남에서의 활용도는 미흡한 상태임
 - 충남 광역산림생태축의 경우 정확한 경계까지 제시하고 있음에도 불구하고 태안에서 금산에 이르는 대규모 N자형의 산림축을 충남도 차원에서만 제시하고 있을 뿐 15개 시·군의 중요 산림이 세세하게 반영되지 않아 개별 시·군의 자료로 활용하기엔 한계가 있기 때문임
- 비오톱지도의 경우, 당진시는 2012년 시 승격 이후 급격한 도시개발로 인해 1차 비오톱지도가 작성된 2009년 자료를 활용하기에 한계가 있고, 지금도 도시화가 급격하게 진행 중인 세종특별자치시 역시 2011년 연기군 시절 작성된 비오톱지도 활용에 한계가 있어 두 지역 모두 2017년 비오톱지도를 갱신 중이거나 갱신 예정되어 있음
- 현재 충남 생태자료를 적극 활용하여 다양한 환경계획이 수립되고 있지만 이 계획들 간의 연계성 부족으로 개별적인 조사·조성·보전·관리 등이 이루어지고 있으므로 충남의 주요 자연환경 보전·관리를 위한 통합적 방안이 필요하며, 이를 위해 기존 생태자료의 구체성과 현실성을 향상시켜야 함

1) 충남의 주요산림 선별

- 충남의 주요산림은 경관생태적 측면에서 가장 우수하다고 평가된 비오톱 I 등급 산림¹⁾으로 한정하였는데, 충남 전체의 20.0%로 나타났다
- 산림경계와 상관없이 산림명칭으로 살펴보면, 충남지역에서는 1,000개 이상의 산림명칭을 구분할 수 있었으며, 명칭이 없는 산림까지 고려하면 1,500개 이상의 산림이 분포하는 것으로 조사되었음

2) 충남의 주요산림 경계 설정

- 지적기반의 산림외곽 경계선 설정을 위해 우선 지적도에서 산과 임야로 지정되어 있는 모든 격자를 추출하였으며, 이 중 비오톱 I 등급에 해당하는 격자를 재차 추출하여 산림으로 설정하였음
- 개별 산림의 평가를 위해 산림들 간의 경계를 구분하였는데, 인접한 산림들 간 가장 낮은 고도를 기준으로 등고선을 연결하여 경계로 설정하였음

1) 비오톱 I등급 산림은 충남도가 생태적으로 안정된 지역이 되기 위해 우선적으로 보전·관리가 필요하다고 평가된 중요산림을 의미함

- 한편, 산림생태축으로서의 생태적 기능성을 고려하여 동일명칭의 산림 면적 합이 1ha 미만인 경우 주요 산림에서 제외하였음
- 최종적으로 충남의 주요산림들은 명칭이 부여된 산림 195개소, 명칭 없이 임의의 일련번호가 부여된 산림 210개소 등 총405개소로 나타났음

▶ 충남의 주요산림 가치평가를 위한 지표설정

1) 개별 산림의 생태가치 측면²⁾

- 비오톱 (원)등급 : 현재 각 시·군에서 제시하고 있는 비오톱 최종등급은 광역산림생태축 및 멸종위기야생동물종에 의해 등급이 상향조정된 상태임.
- 멸종위기 야생동물 출현 정도 : 개별 산림의 생태적 안정성을 직접적으로 나타내는 지표라 할 수 있는데, 충남지역에서는 멸종위기야생동물이 출현한 경우 대체로 1~2종정도 출현하는 것으로 나타났으며, 극히 드물게 3종이 출현하기도 하였음

2) 주변 산림과의 연계기능 측면

- N자형 충남 광역산림생태축과의 연결성 : 이는 ‘유사성질의 녹지들이 흩어져 있는 공간에서의 생태적 고립기준은 녹지간 거리 1km까지’임을 근거로 N자형 충남 광역산림생태축과의 거리에 따라 점수를 부여하였음
- 주변 산림들과의 연결성 : 이 평가는 해당산림 외곽으로부터 1km 이내에 있는 산림의 수에 따라 점수를 부여하였으며, 첫 번째 지표에서와 같이 산림들 간의 직선상에 인위적 공간(시가지역 등) 및 수공간이 50%이상 면적율을 점유하고 있는 경우는 주변 산림 수에서 제외하였음

2) 각 시·군 비오톱지도 가치평가 결과 및 야생동물 현장조사 결과 기준

3) 산림에 대한 도민정서 측면

- 충남 주요수원 발원지 : 하천의 발원지는 지역민이 느끼는 중요 수자원의 발생지이자 끊임없이 물을 공급하는 곳이라는 정서적 측면에서 의미는 크다고 판단되므로 이번 평가에서는 충남의 모든 하천들 중 국가적·지역적 차원에서 중요하다고 판단되는 하천들의 발원지를 대상으로 점수를 부여하였음
- 각 시·군 주요 명승지 : 각 시·군에서 소개하는 명산은 그 지역민들이 오랜 역사적 삶 속에서 그 중요성을 인정하는 곳이라 할 수 있으므로 충남 15개 시·군에서 명소로 제시하고 있는 곳 중 산림과 관련된 명소에 대해 점수를 부여하였음

[표 1] 충남의 주요산림 가치평가 지표 및 기준

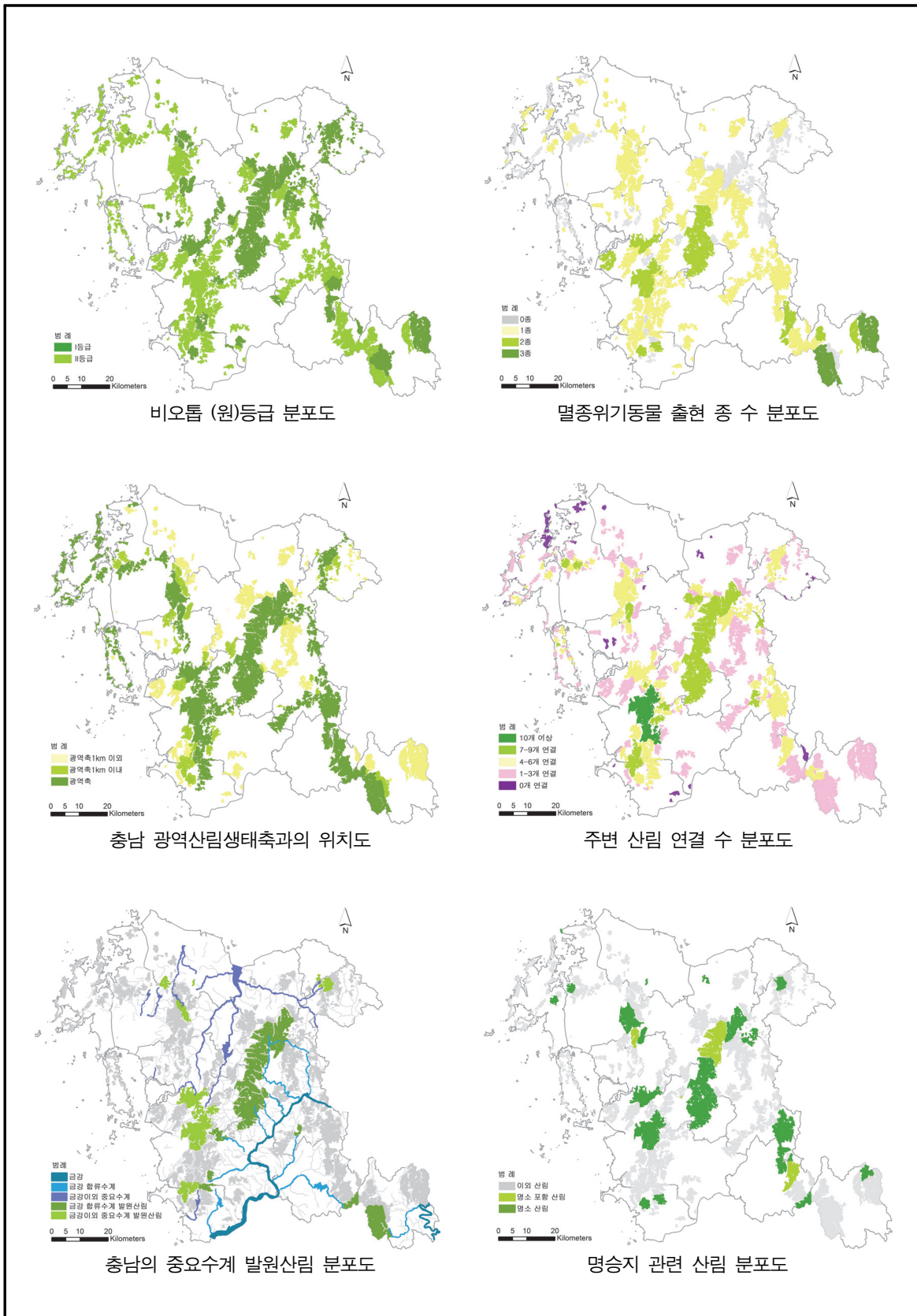
기준	평가지표	평점	평가기준
개 별 산 림 의 생태가치	비오톱 (원)등급	5점	I 등급
		1점	II 등급
	멸종위기야생동물 출현정도	5점	2종 이상
		3점	1종
		1점	없음
주 변 산 림 과 연계기능	(N자형) 광역산림생태축 연결성	5점	N자형 축에 해당
		3점	N자형 축으로부터 1km 이내
		1점	N자형 축으로부터 1km 이외
	주변산림 연결성	5점	3개 이상의 산림 연결
		3점	1~2개의 산림 연결
		1점	0개의 산림 연결
산 림 에 대 한 도민정서	주요수원 발원지	3점	금강으로 유입되는 1차 하천 발원지
		2점	충남 주요수원으로 유입되는 1차 하천 발원지
		1점	그 외 산림
	각 시·군 주요 명승지	3점	산림 자체가 명소인 산림
		2점	명소를 포함하는 산림
		1점	그 외 산림

04

▶ 충남의 주요산림 가치평가

1) 충남의 주요산림에 대한 지표별 가치평가

- ‘비오톱 (원)등급’ : 산림의 56.1%는 두 조건에 의해 상향 조정된 산림들로 나타나 1점으로 재평가되었으며, 43.9%의 산림은 두 조건과 상관없이 원래 I 등급 산림들로서, 가장 높은 5점으로 재평가되었음
- ‘멸종위기 야생동물 출현정도’ : 54.4%가 중간점수인 3점, 28.2%가 가장 높은 5점으로 평가되었으며, 그 외 17.4%는 멸종위기종이 출현하지 않았던 것으로 분석되었음
- ‘N자형 충남 광역산림생태축과의 연결성’ : 주요산림 자체가 N자형 산림축인 경우가 60% 이상으로 가장 높게 나타났음
- ‘주변 산림들과의 연결성’ : 주변에 산림이 전혀 분포하지 않는 경우는 2.7%에 불과하였으며, 1~2개 분포하는 경우는 22.7%, 3개 이상은 74.6%로 분석되었음
- ‘충남 주요수원 발원지’ : 충남의 대표적인 수계로는 금강을 비롯하여 삽교천, 곡교천, 원성천 등 총 13개 하천으로 정리하였으며, 금강으로 유입되는 중요 제1지류로는 금산의 봉황천, 공주의 정안천, 유구천 등 총 12개 하천으로 정리하여 평가하였음
- ‘각 시·군 주요 명승지’ : 산림 자체가 명소인 20개소에 대해서는 가장 높은 점수인 3점을 부여하였으며, 명소를 포함하는 4개소에 대해서는 2점을 부여하였고, 그 외 산림은 1점을 부여하였음



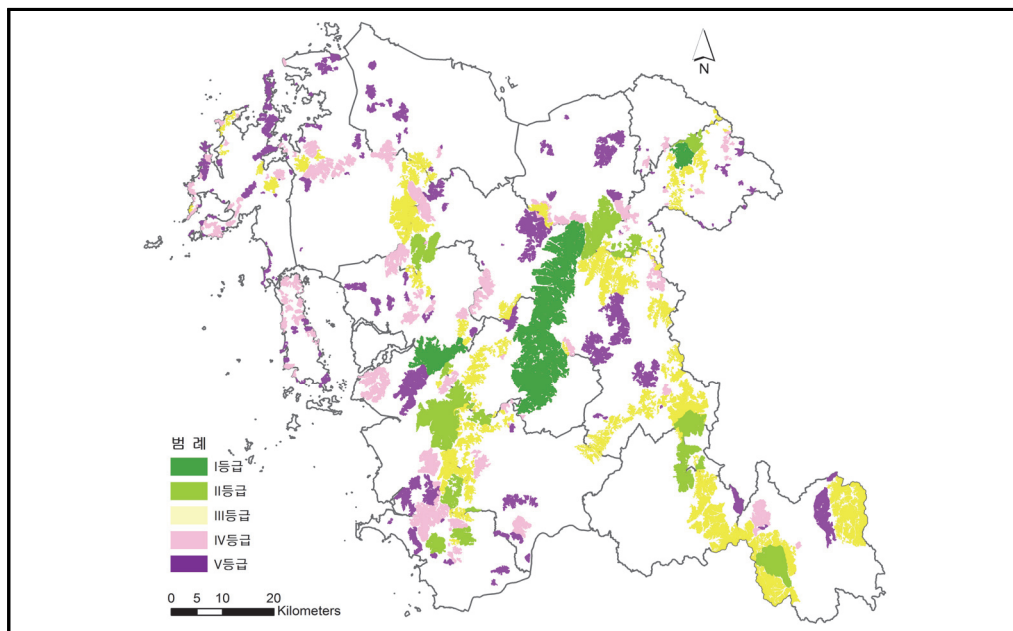
[그림 4] 6개 지표에 대한 평가 결과도

2) 충남의 주요산림에 대한 최종 합산평가

- 3가지 측면에서 도출된 총 6개 지표에 대한 평가점수를 일괄 합산하여 최종 결과를 도출하였으며, 이를 I~V까지 5단계로 구분하여 I 등급을 가장 높은 가치로 설정한 결과, 중간등급인 Ⅲ등급이 36.1%의 면적율로 가장 높게 나타났고, 그 외 4개 등급은 15~17%의 면적율로 유사하게 나타났음

[표 2] 충남의 주요산림에 대한 최종 합산평가 결과

합산점수	평가등급	산림면적(ha)		면적비율(%)	
26	Ⅰ	14,671.6	26,251.0	8.5	15.2
25		3,093.1		1.8	
23		8,486.3		4.9	
22	Ⅱ	12,934.3	26,222.4	7.5	15.2
21		8,097.5		4.7	
20		5,190.6		3.0	
19	Ⅲ	3,489.4	62,123.0	2.0	36.1
18		24,321.5		14.1	
17		991.8		0.6	
16		33,320.3		19.4	
15	Ⅳ	5,446.4	27,058.1	3.2	15.7
14		21,461.7		12.4	
13		150.0		0.1	
12	Ⅴ	19,658.6	30,684.7	11.4	17.8
10		9,889.3		5.7	
8		1,136.8		0.7	
합계		172,339.2		100.0	



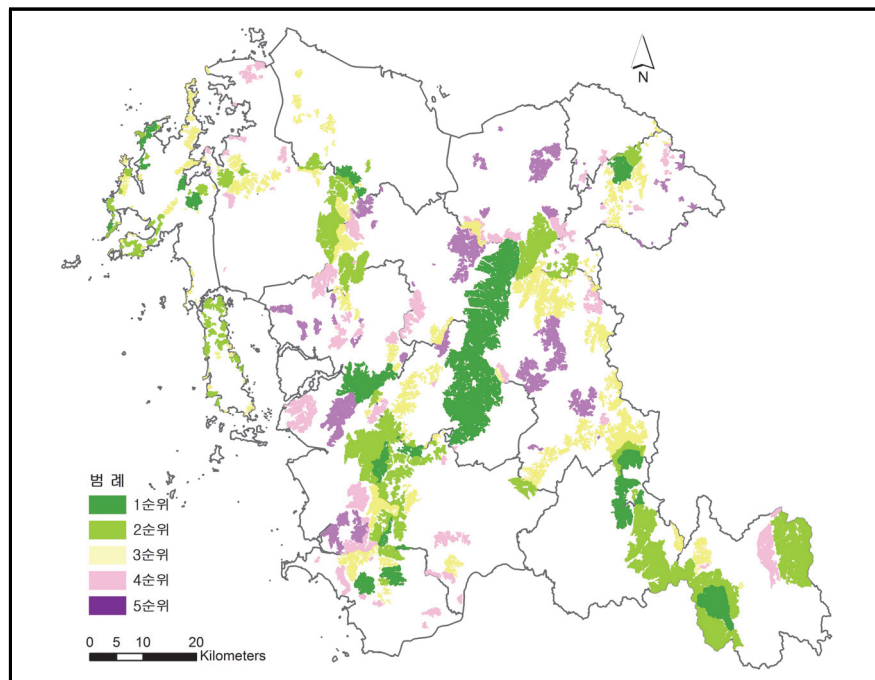
[그림 5] 충남 주요산림 가치평가 최종 등급도

생태적 위계 및 지역산림생태축 설정 ◀

05

1) 지역별 산림보전 우선순위 제시

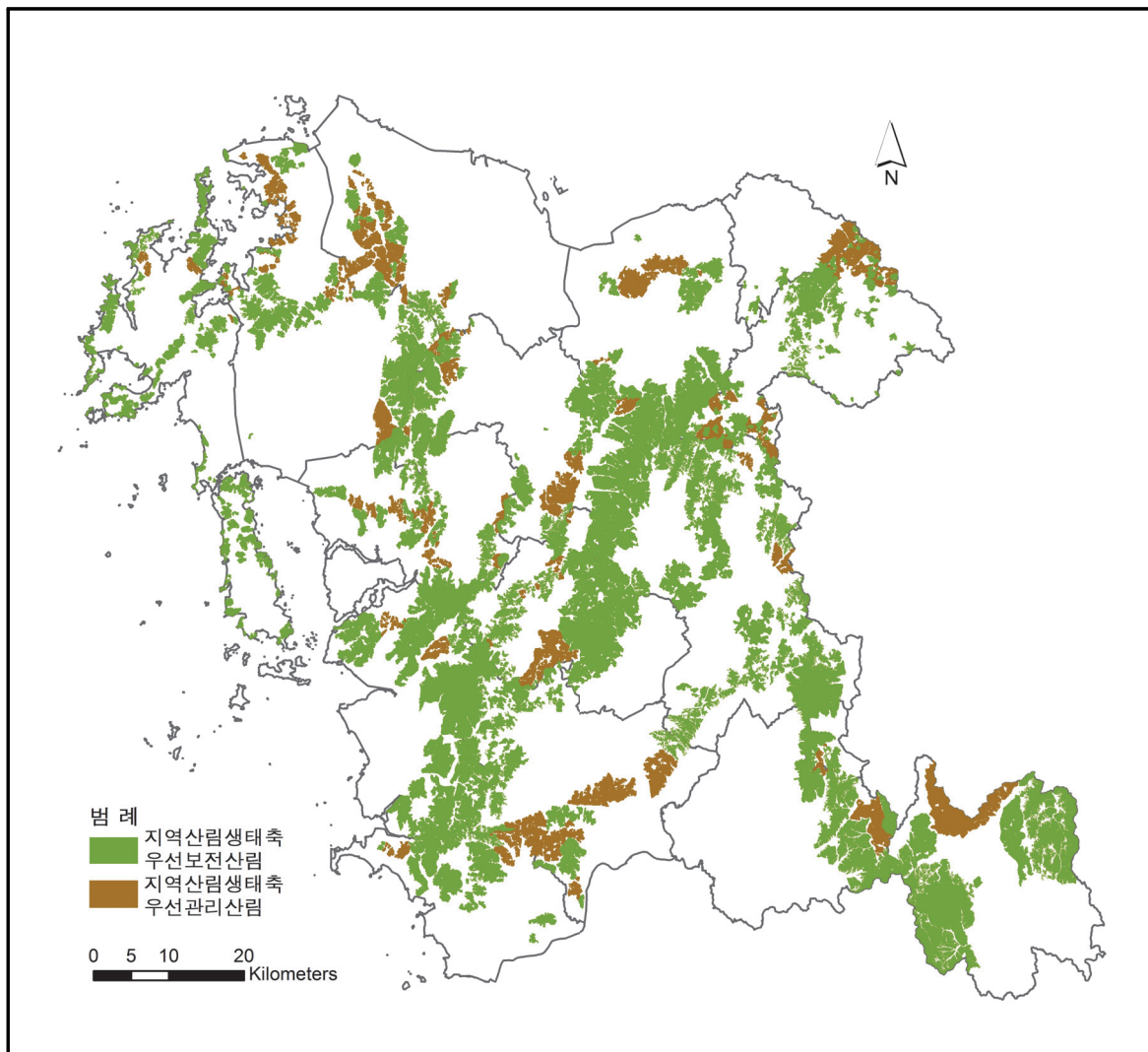
- 각 시·군별 산림보전을 위한 우선순위는 충남 주요산림 가치평가를 통해 도출된 최종 등급을 기준으로 해당 지역 내에서 산림의 가치평가 등급이 높은 순서에 따라 보전 우선 순위를 설정하였음



[그림 6] 지역산림생태축 설정을 위한 각 시·군 산림보전 우선순위

2) 지역산림생태축 세부 설정

- 지역산림생태축은 평가대상 산림들의 전체 연결이라는 기본목표 하에 보전 순위가 높은 산림들의 우선 연결을 기본 방향으로 설정하였으며, 각 시·군에서 비오톱 II등급으로 평가된 산림들을 적극 활용하였음
- 즉, 비오톱 가치평가에서 I 등급으로 평가된 산림들로만 구성된 지역산림생태축의 연결성 향상을 위해 I 등급 산림들 사이에 분포하는 II등급 산림들을 선별하였으며, 인접 시·군의 지역산림생태축과 연계되어 있는 II등급 산림들 역시 포함하여 지역산림생태축을 세부 설정하였음



[그림 7] 충남 광역 및 지역산림생태축의 우선보전·관리 산림

- 각 지역에서는 지역산림생태축의 핵심인 비오톱 I 등급 산림을 지역에서 반드시 보전해야 할 ‘우선보전산림’으로 설정하고, 지역산림생태축 설정을 위해 선별된 비오톱 II 등급 산림은 지역산림생태축의 질적 향상을 위해 필요한 ‘우선관리산림’으로 설정하여 보전·관리를 확대할 필요가 있음
 - 다만, 비오톱 I 등급 산림은 지역에서 반드시 보전해야 할 중요 산림이지만 앞서 평가를 통해 시·군별 보전우선순위를 1~5순위(논산의 경우는 1~3순위, 금산의 경우는 1~5순위 등)까지 제시하였으며, 따라서 각 시·군은 여건이 되는 범위 내에서 그 순위에 따라 보전 산림 범위를 정할 수 있음
 - 각 시·군의 비오톱 I 등급 산림은 최대한 보전이 되어야 하며, 최종적으로는 선별된 비오톱 II 등급 산림까지 포함하여 보전·관리가 이루어져야 할 것임
- 지역별로 설정된 세부 산림생태축을 각 시·군의 산림면적과 비교해보면, 대부분의 시·군이 현재 산림면적의 40~50% 정도는 우선적으로 보전·관리가 필요한 것으로 나타났음(지역 전체면적 대비는 20~30% 수준)
 - 즉, 시·군에서 우선보전·관리가 필요한 산림인 ‘비오톱 I 등급 산림’과 ‘선별된 비오톱 II 등급 산림’ 면적의 합은 대부분 각 지역 기존 산림의 절반 정도이며, 이들 산림은 앞서 제시한 우선순위에 따라 반드시 보전·관리가 이루어져야 함을 의미함
- 또한, 지역산림생태축을 통합해 보면, 충남산림 전체의 약 50%, 충남지역 전체의 약 25%가 우선보전 및 관리가 필요한 산림생태축으로 나타났음

[표 1] 각 시·군 우선보전·관리 산림 면적(ha) 및 면적률(%)

지역	①	②	지역	①	②	지역	①	②
천안	1만4천	22	논산	1만	18	서천	8천	22
공주	3만	35	계룡	3천	49	청양	1만7천	36
보령	1만9천	34	당진	6천	9	홍성	9천	20
아산	1만	19	금산	2만3천	40	예산	1만7천	31
서산	1만4천	19	부여	1만5천	24	태안	1만	20

- ① : 우선보전·관리 산림면적(ha), ② : 지역전체 대비 면적률(%)

충남의 '우선 보전·관리 산림' 면적 = 약20만ha

[충남지역 전체면적의 약25%]

- 그동안 충남은 충남광역산림생태축의 핵심골격만을 제시하고 있었으나 이번 연구를 통해 15개 시·군에 적합한 지역산림생태축을 설정해봄으로써 각 시·군에서 보전·관리해야 할 산림의 최소면적 및 우선순위를 제시할 수 있었음
- 충남 광역·지역산림생태축 보전·관리를 위한 제도 개선 방안으로 보호지역지정, 산지 관련 토지이용규제 방안 마련, 지역산림생태축 대상 주민참여 지역기반 산림관리 적용 및 확산 등을 고려해 볼 수 있음

사 공 정 희 책임연구원

충남연구원 환경생태연구부

041-840-1275, sun-road@cni.re.kr

※ 본 리포트는 2016년 전략과제 「충남 광역산림생태축 보전·관리를 위한 지역산림생태축 세부 설정」을 재구성해 정리한 내용임.

◆ 참고 자료 ◆

- 사공정희(2005), 대도시의 경관생태적 녹지연계망 구축 방안, 경북대학교 조경학과 박사학위 논문.
- 사공정희, 정옥식, 여형범(2014), 충남 논습지의 생태계서비스 가치평가 연구.
- 석현덕 외(2015), 지역임업 및 지역 산림관리 활성화 방안(2/2차년도), 한국농촌경제연구원.
- 여형범(2014), PES(생태계서비스지불제도) 도입 조사·연구, 충남발전연구원 이슈리포트(현안과제 연구).
- 육근형, 강민구, 강환모, 고인수, 배소연, 이민규, 최광훈, 허진옥, 이도원(2010), 생태계서비스와 인간 문화의 바탕이 되는 생물다양성과 위협 요인, 환경논총 49 : 1~25.
- 윤여창 외(2015), 지역기반 산림관리 실태 및 여건 분석: 국유림 보호협약과 국유임산물 양여제도를 중심으로, 한국농촌경제연구원.
- 충청남도(2012), 충청남도 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경조사(3차년도)
- 충청남도(2013), 제1차 충청남도 산지관리지역계획(2014~2017)
- 충청남도(2015), 충청남도 환경보전종합계획(2016~2025)
- 환경부(2005), 국가환경종합계획.
- 환경부(2014), 지역생물다양성전략 활성화 방안 연구.
- 환경부(2015), 제3차 자연환경보전 기본계획(2016~2025)
- Wolfgang S. and M. Robert(1985) Die Biooeko-ligische Bewertung innerstaedt- ischer Gruenflaechen als Begrueundung fuer ein naturnah gestaltetes Gruenflaechen Schutzgebietssystem, Natur und Landschaft, 60. Jg.

충남리포트(2016년도)

구분	제 목	집필자	발행일
2016-01	행복한 성장을 위한 꿈과 도전, 충남경제비전 2030	강현수 외 2명	2016.01.04
2016-02	공공부문 개혁 요구와 충남에 대한 시사점	김대호	2016.01.07
2016-03	민주주의 패스포트를 통한 로컬거버넌스 구축 방안	김욱 외	2016.01.14
2016-04	금강 중·하류의 물 환경 특성과 큰빛이끼벌레 서식에 따른 대응방안	정종관	2016.01.20
2016-05	충청남도 제조업 개별입지 관리방안	오용준	2016.01.28
2016-06	충청남도 지역사회복지협의체 활성화 방안	김용현	2016.02.04
2016-07	우리나라 공무원 인사제도 혁신 방안	윤태범	2016.02.12
2016-08	충청남도 지역경제 생산성의 특징과 정책 과제	이종윤 · 임재영	2016.02.17
2016-09	충청남도 서해안 지역의 발전방향과 추진과제	한상욱 · 임형빈	2016.02.19
2016-10	지역에너지 전환과 충남의 에너지정책 방향	여형범	2016.02.24
2016-11	충남 기초공간데이터 구축을 통한 자연마을 과소 · 고령 실태 분석	윤정미	2016.03.03
2016-12	충남 상생산업단지 정책의 성공전략과 추진과제	장수명 외 2명	2016.03.10
2016-13	충남 경제생태계 활성화를 위한 중간지원조직 정책지원 방안	김태연 외 2명	2016.03.17
2016-14	충남도 에너지 정제 · 저장시설 입지지역 지원방안	이민정	2016.03.23
2016-15	충남 중대형 이차전지 산업생태계 현황과 발전전략	홍원표	2016.03.30
2016-16	충남형 지방재정 확충 방안	안연환 외 2명	2016.04.06
2016-17	충남 포괄적 도민안보체제 구축 방향과 과제	김창수	2016.04.14
2016-18	충남 사업장 폐기물 발생 현황과 매립지 갈등 대응 방향	장용철	2016.04.21
2016-19	충남 어촌 · 어항의 공공디자인 적용 방안	이충훈	2016.04.28
2016-20	충남 지역행복생활권 실태분석과 추진 방향	임형빈 · 한상욱	2016.05.06
2016-21	클라우드 컴퓨팅을 활용한 충남 버스 교통정보체계 구축 방안	김원철 · 정민영	2016.05.12
2016-22	충남 소규모 농공단지 활성화 대책이 필요하다	이관률	2016.05.19
2016-23	충남형 경로당 활성화와 노인 복지	김필두 · 윤준희	2016.05.27
2016-24	충남 폐염전 · 폐양어장 생태복원과 활용방안	장동호 · 이상진	2016.06.02
2016-25	2040년 충청남도 시 · 군 인구추계와 정책과제	심재현	2016.06.08
2016-26	체계적 환경보전정책 수립을 위한 충남형 환경보전 DB 구축 필요	명형남	2016.06.17
2016-27	충남 교통SOC 현황과 정책방향 -도로, 철도 분야를 중심으로-	김형철 · 장준용	2016.06.22
2016-28	농민기본소득제, 충남도 농촌마을에서 실험하자	박경철 · 강마야	2016.06.30
2016-29	충청남도 도농교류 활성화를 위한 중간지원조직 구축 방안	박경철	2016.07.07
2016-30	충남 시 · 군 지역문화진흥계획 수립 지원방안	최영화	2016.07.14
2016-31	전국과 충남의 미세먼지 현황과 정책제언	명형남 · 김순태	2016.07.21
2016-32	충남 문화유산과 연계하여 전통축제를 육성하자	이인배 외 2명	2016.07.28
2016-33	충남 기후변화 대응을 위한 산림탄소상쇄 활성화 전략	표정기 · 이상신	2016.08.04
2016-34	충남 농어촌지역개발사업, 사후관리 방안 마련이 필요하다	조영재	2016.08.11
2016-35	자치단체 세외수입의 문제와 개선과제	고승희	2016.08.19
2016-36	충남 어업 · 어촌 6차산업화를 위한 정책제언	김종화	2016.08.25
2016-37	충남 지역 노동시장의 구조적 특성과 일자리정책 과제	이상호	2016.09.02
2016-38	충남의 농자재 지원정책 개선방안	강마야	2016.09.08
2016-39	시민운동으로서 제2새마을운동 추진방향	성태규	2016.09.22
2016-40	재생에너지 의무할당제도(RPS) 활용을 통한 충남 에너지 전환	황순원 · 김은경	2016.09.30
2016-41	충청남도 소득격차 원인과 개선방안	김철희 외 2명	2016.10.06
2016-42	충남 공적개발원조(ODA) 사업 추진방향	여형범	2016.10.14
2016-43	충남 농촌농업부문 도민 소통형 DB와 정책지도가 필요하다	윤정미	2016.10.28
2016-44	충청남도 축산 악취 발생 특성 분석 및 정책방향	김선태	2016.11.17
2016-45	바다로 미래를! 충남 해양수산발전계획 둘러보기	김진영	2016.11.23
2016-46	충남 벤처기업 육성을 위한 정책 제언	김양중	2016.12.01
2016-47	충남의 미래 2040, 청소년이 바라는 지역미래상은?	강수현	2016.12.09
2016-48	직불금 제도개선을 위한 충남의 농업생태환경 프로그램	이관률	2016.12.15
2016-49	일자리 미스매치 해결을 통한 충남 청년 취업 활성화 방안	김병국	2016.12.22

▣ 충남연구원 홈페이지(www.cni.re.kr)에서 쉽게 볼 수 있으며, 인용시 출처를 정확히 밝혀주세요!

▣ 본 연구보고서는 충남연구원의 자체보고서로 발간된 것이며, 충남도의 공식입장과 다를 수 있습니다.