

## 당진시 산림생태축 훼손지역에 대한 우선복원대상지 발굴

사 공 정 희, 정 옥 식

충남연구원 환경생태연구부 책임연구원, 연구위원  
[sun-road@cni.re.kr](mailto:sun-road@cni.re.kr), [oksik@cni.re.kr](mailto:oksik@cni.re.kr)

1차, 2차 비오톱지도 작성 과정을 통해 구축된 생태환경자료와 그 외 다양한 지역적 차원에서의 상세한 생태자료들을 기반으로 당진시의 특성을 반영한 경관생태계획 필요하며, 이를 위해 우선 당진시를 대표하는 생태축에 대한 단절·훼손지역 회복방안이 필요함

### CONTENTS

1. 당진시 지역산림생태축 현황
2. 복원 우선순위 선정
3. 훼손 산림생태축 복원방안

### 요약

- 국가적 차원에서는 볼 때, 2003년 『백두대간보호에 관한 법률』이 제정되었고, 2005년 백두대간보호구역이 지정되어 백두대간을 보호할 수 있는 법적 장치가 마련되었음.
- 또한, 금남·금북정맥을 비롯한 전국 13개 정맥에 대해서는 현재 환경부와 산림청에서 관리범위 설정 및 관리방안 마련을 위해 다양한 연구와 검토를 진행하고 있음.
- 한편, 충남에서는 2007년 금남·금북정맥을 중심으로 충남광역 산림생태축을 설정하였고, 2016년에는 15개 시·군을 아우르는 지역산림생태축을 설정한 바 있음.
- 이 같은 지역적 차원에서의 산림생태축 설정은 전국적으로 매우 선도적 사례이며, 국가에서는 지역적 특성이 잘 반영된 지역적 차원에서의 산림생태축을 적극 받아들이고 지원하는 추세임.
- 이러한 추세에 맞추어 당진에서는 지역차원에서 설정된 산림 생태축 보전관리방안을 보다 구체적으로 마련할 필요가 있으며, 이를 위해 당진지역산림생태축 훼손지역의 중요도를 파악하고 복원우선순위 및 복원방안을 마련해보고자 하였음.
- 그 결과 총 4개 지점을 선정하였는데, 지역산림생태축 2개 지점, 시가지 주변 1개 지점, 고립된 소규모 산림 1개 지점 등 그 의미가 각자 매우 중요하다고 하겠음



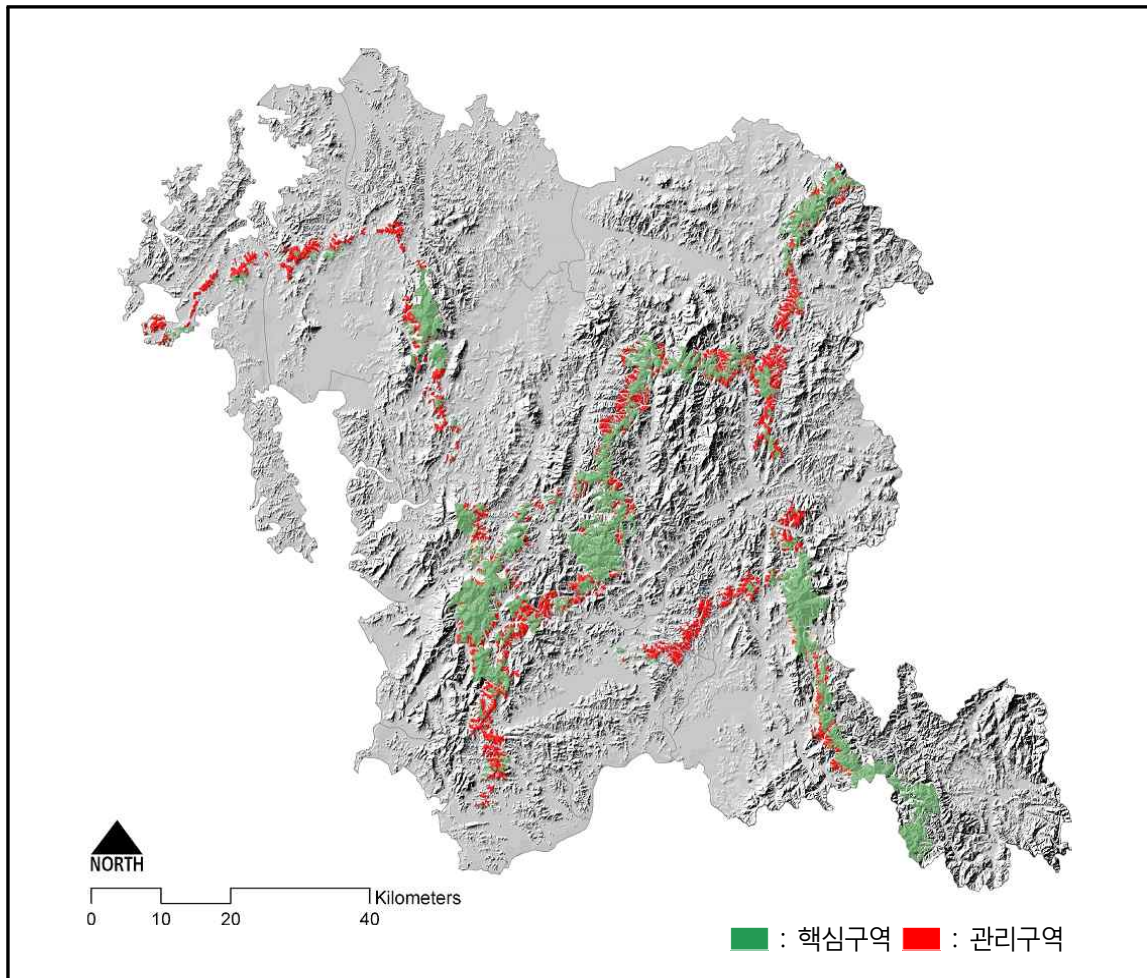
## 1. 충남광역산림생태축 현황

- 우리나라는 2002년 ‘한반도 생태네트워크 구축 추진전략(2002)’을 수립하여 백두대간, 비무장지대, 연안·도서생태네트워크를 3대 핵심축으로 설정하고, 도시·농촌의 자연생태계를 보전·복원하여 핵심생태네트워크와의 연결방안 등을 제시하였음(환경부, 2008)
- 충남에서는 국가 산림축의 맥을 이을 수 있는 충남광역산림생태축을 충남 자체에서 설정하여 보전·관리하고 있음(산림축의 생태적 연계성을 위해 세종시 포함 설정)
- 또한, 2009년 당진을 시작으로 2014년 아산까지 충남의 15개 모든 시·군에서는 도시생태현황지도(비오톱지도)를 구축하였으며, 2017년부터는 2차 작성을 추진 중에 있음
- 도시생태현황지도는 각 지역의 자연자원에 대한 광범위한 생태자료(비오톱등급, 식생현황, 야생동물분포현황, 토지이용현황 등)를 제공하여 지역특성 반영이 필요한 다양한 계획에서 활용 가능한 기초자료인데 여기에도 역시 충남광역산림생태축을 반영하고 있음
- 당진시에 해당하는 충남광역산림생태축은 충남광역산림생태축 전체 면적의 0.31%로서 세종시를 포함한 16개 시·군 중 가장 낮게 나타났는데, 이는 당진시의 산림이 타 시·군에 비해 식생이 단순하고 경사가 완만하며, 표고가 높지 않기 때문임
- 충남광역산림생태축에 해당하는 산림은 충남광역 차원에서 보전관리가 우선적으로 필요한 지역을 의미하며, 그 외 산림은 각 지역 차원에서 중요성에 대한 우선순위를 선정하여 보전관리방안을 마련할 필요가 있음
- 즉, 광역산림생태축이 우리 몸의 동맥에 해당한다면 지역의 중요산림들은 정맥에 해당하므로 각 지역에서는 광역산림생태축 해당산림에 대한 부분적 관리방안이 아닌 중요산림 전반에 대한 총체적 관리방안을 마련해야 할 것임

[표 1] 각 시·군 산림생태네트워크 관리범위 현황

시군구	완충구역비율	핵심구역비율	총면적(㎡)	시군구	완충구역비율	핵심구역비율	총면적(㎡)
천안시	2.89	7.77	10.66	서천군	1.60	0.66	2.26
공주시	6.95	11.00	17.95	홍성군	1.17	0.90	2.08
연기군	1.78	0.25	2.03	<b>당진시</b>	<b>0.29</b>	<b>0.02</b>	<b>0.31</b>
아산시	0.24	0.59	0.83	서산시	2.76	2.99	5.75
예산군	1.79	4.26	6.05	태안군	1.90	0.61	2.51
청양군	2.77	12.68	15.45	금산군	0.02	5.76	5.78
부여군	4.62	5.29	9.90	계룡시	0.35	2.79	3.13
보령시	1.70	7.51	9.21	논산시	1.30	4.78	6.08

출처 : 충청남도(2008) 충청남도 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경조사연구-2차년도, 충남연구원.



출처 : 충청남도(2008) 충청남도 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경조사연구-2차년도, 충남연구원.

[그림 1] 충남산림생태축 관리구역도

## 2. 당진시 지역산림생태축 현황

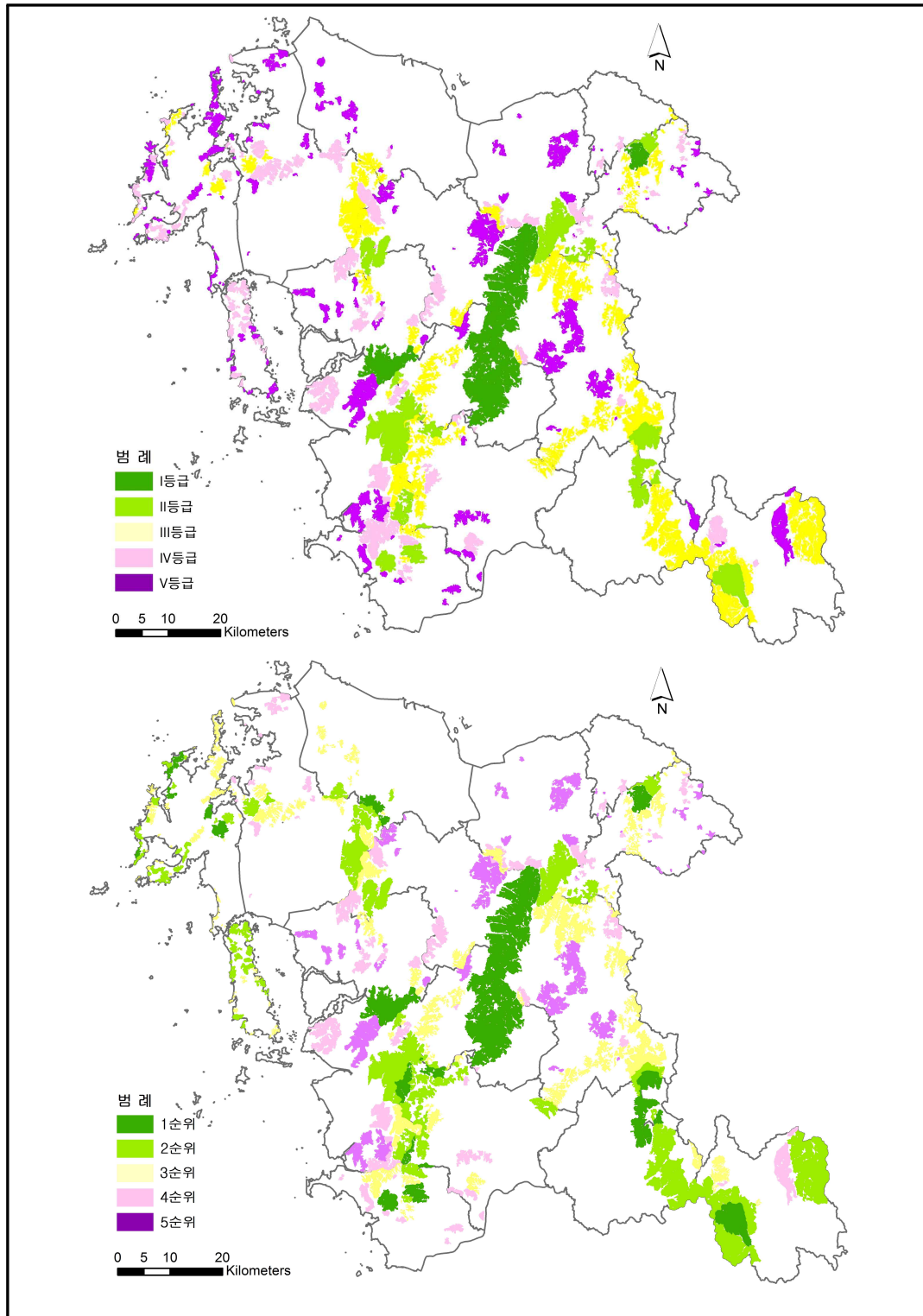
- 충남 지역에 대한 다양한 생태관련 계획에 있어서 보다 주체적이고 현실성 있는 지역의 목소리를 반영하기 위해서는 지역의 현장을 담아낸 과학적·현실적 근거가 필요함
- 이를 위해 도 차원에서 제시되어 있는 대규모 N자형 광역산림생태축(동맥)과 연계한 각 시·군의 지역산림생태축(정맥)을 설정할 필요가 있음
- 이에 충남연구원(2016)은 충남광역산림생태축과 각 시·군의 비오톱 I 등급 산림들 간의 생태적 위계를 정립하여 지역산림생태축을 설정하고, 도 차원 및 지역 차원에서의 보전 우선순위도 제시한 바 있음

[표 2] 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

출처 : 사공정희(2016) 충남 광역산림생태축 존속을 위한 지역산림생태축 보전·관리전략, 충남연구원.

- 최종 평가결과는 I~V까지 5단계로 구분하여 I 등급을 가장 높은 가치로 설정하였고, 지역 내에서는 산림의 가치평가 등급이 높은 순서에 따라 보전 우선순위를 설정함
- 당진의 경우, 충남 광역차원에서의 보전 우선순위 I 등급과 II 등급은 없었으므로 III등급 산림이 지역차원에서의 보전관리 최우선순위로 설정할 수 있음



출처 : 사공정희(2016) 충남 광역산림생태축 존속을 위한 지역산림생태축 보전·관리전략, 충남연구원.

[그림 2] 광역차원에서의 생태적 가치(위) 및 지역차원에서의 보전관리 우선순위

- 지역산림생태축 설정은 평가가치가 높은 산림들의 우선연결을 기본방향으로 하고 이를 실현하기 위해 비오톱 II 등급 산림들을 적극 활용하였음
- 그리고 지역산림생태축을 구성하는 비오톱 I 등급 산림은 지역에서 반드시 보전해야할 ‘우선보전산림’으로 지정하고, 추가 선별된 비오톱 II 등급 산림은 지역산림생태축의 질적 향상에 의미가 있는 ‘우선관리산림’으로 지정하였음
- 그 결과, 우선보전 및 우선관리가 필요한 산림은 당진시 전체면적의 약 9%, 산림 전체면적의 27% 정도에 해당하는 것으로 분석되었음<sup>1)</sup>
- 9%의 수치는 15개 시·군 중 가장 낮은 수치이며, 산림분포 역시 매우 심각하게 고립되고 단절된 상태로 남서쪽에 일부 분포하는 형태임
- 한편, 지역산림생태축 설정을 위해 선별된 비오톱 II 등급 산림은 당진지역산림생태축 면적의 50% 이상을 차지할 만큼 의존도가 높게 나타났음
- 따라서 당진의 경우는 우선보전산림(비오톱 I 등급) 뿐 아니라 우선관리산림(비오톱 II 등급)도 매우 중요한 의미를 가지며, 지속적 관심이 필요하다고 할 수 있음

[표 3] 당진지역산림생태축 설정을 위한 우선보전·관리 산림 현황

시·군 지역구분	비오톱 등급	광역차원 우선순위	지역차원 우선순위	산림축 면적(ha)	면적률(%)		
					산림축대비	산림전체대비	지역전체대비
당진 (70,203.8ha) (산림*: 23,508.0ha)	I 등급 (우선보전산림)	III	1순위	878.4	13.7	3.7	1.3
		IV	2순위	674.2	10.5	2.9	1.0
		V	3순위	1,429.3	22.4	6.1	2.0
	II 등급 (우선관리산림)	-	-	3,411.2	53.4	14.5	4.9
	합계			6,393.1	100.0	27.2	9.2

\* : 당진시 통계연보의 임야면적 적용

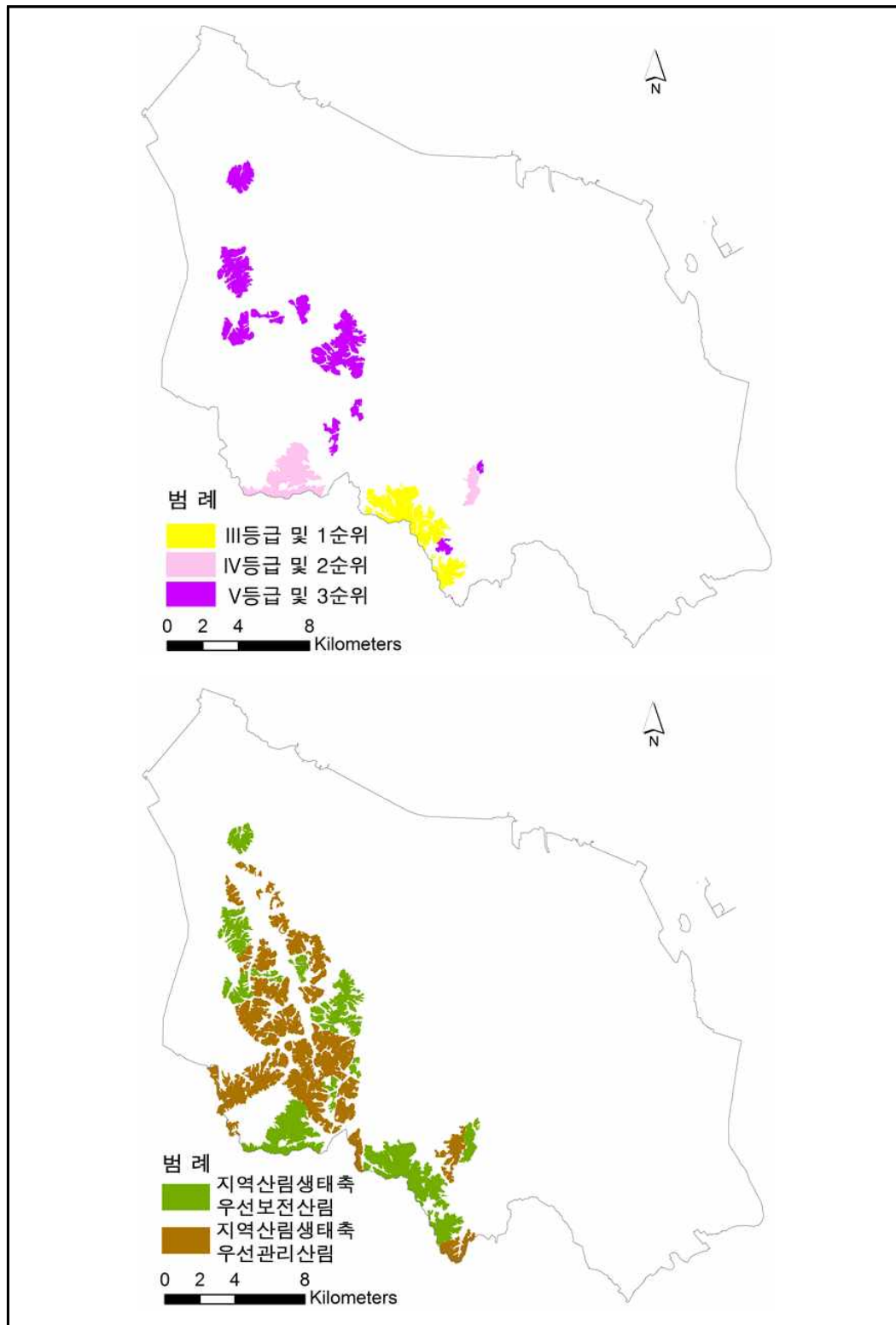
출처 : 사공정희(2016) 충남 광역산림생태축 존속을 위한 지역산림생태축 보전·관리전략, 충남연구원.

**당진의‘우선보전·우선관리 산림’ 면적 = 6,393.1ha ≒ 6,000ha**

**< 당진지역 전체면적의 9% >**

- 1) 1차 도시생태현황지도의 비오톱 I 등급과 II 등급이 반영된 결과이며, 2017년 2차 도시생태현황지도에는 지역산림 생태축이 반영되어 기존의 II 등급 산림이 I 등급으로 상향조정 되었음. 이는 2016년 연구에서 ‘우선관리산림’으로 지정되었던 3,411.2ha가 ‘우선보전산림’으로 상향 지정되었음을 의미함. 그럼에도 불구하고 당진시의 ‘우선보전산림’ 면적율(약9%)은 타 시·군에 비해 너무나 낮은 수치이므로 ‘우선관리산림’을 추가 지정할 필요가 있음





출처 : 사공정희(2016) 충남 광역산림생태축 존속을 위한 지역산림생태축 보전·관리전략, 충남연구원.

[그림 3] 광역 및 지역차원 산림보전 우선순위(좌) 및 당진지역산림생태축(우)



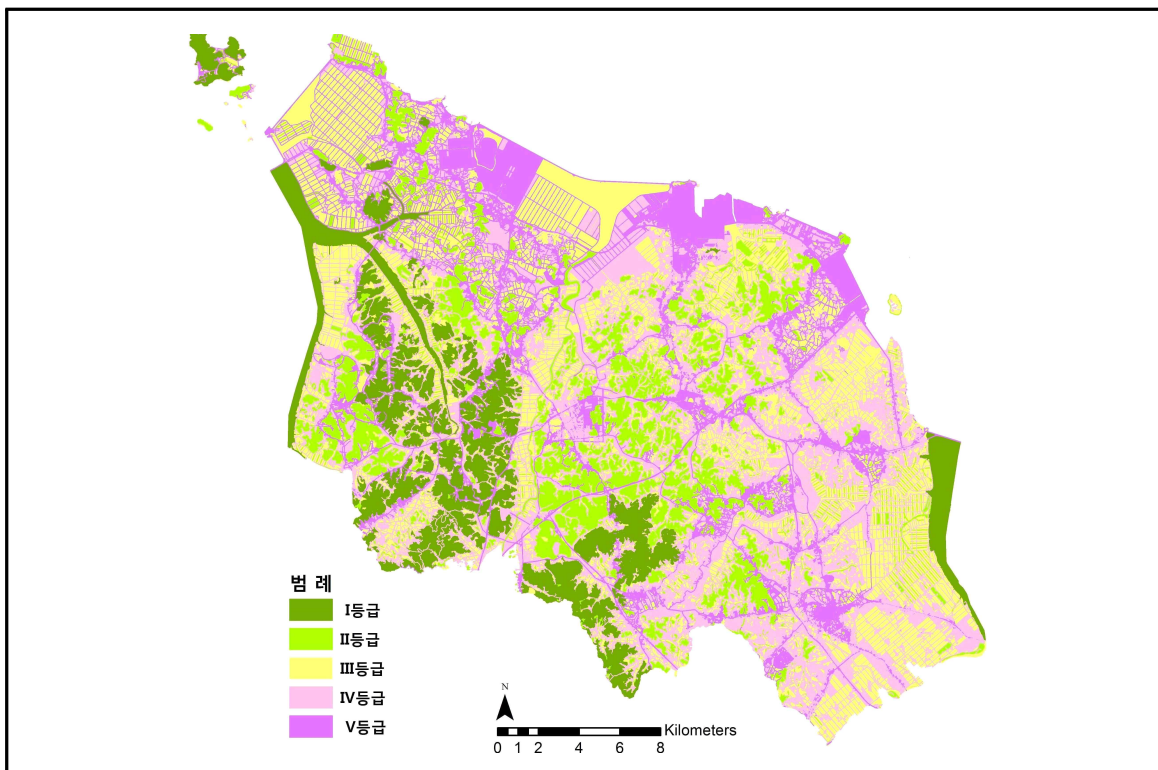
### 3. 당진시 도시생태현황

- 2009년 1차 도시생태현황지도(비오톱지도)를 구축한 후 2017년 2차까지 완료한 상태로서 비오톱 I 등급 지역은 당진시 전체 면적의 12.21%에 해당하는 것으로 나타났음
- 2009년도와 비교해볼 때, 2.5% 수준에 불과하던 I 등급이 12%까지 증가한 것은 2009년에 설정되지 않았던 당진시 지역산림생태축이 이번에 반영되었기 때문임
- I, II 등급의 총면적은 당진시 전체의 25% 수준으로 타 시·군(I 등급 : 15~25%, II 등급 : 25~30%)에 비해 부족한 면이 있으며, 따라서 급격한 개발위험에 노출되어 있는 III등급 지역에 대해서도 지속적인 관심이 필요한 실정임

[표 4] 비오톱유형 최종평가 결과

평가내용	비율(%)	평가내용	비율(%)	평가내용	비율(%)
I 등급	12.21	III등급	38.00	V 등급	10.12
II등급	12.75	IV등급	26.92	합계	100.00

출처 : 당진시(2017) 당진시 도시생태현황지도 구축, 충남연구원.



출처 : 당진시(2017) 당진시 도시생태현황지도 구축, 충남연구원.

[그림 4] 당진시 비오톱 최종등급 결과도

## 1. 복원 우선순위 선정을 위한 평가지표

- 복원우선순위를 선정하기 위하여 광역차원 및 지역차원에서의 ‘산림중요도’를 판단하였으며, 산림 주변에서의 ‘로드킬’ 현황을 파악하였음
- 또한, ‘국가차원에서 및 충남 차원에서 지정한 바 있는 ‘복원순위’를 지표로 선정하였음

[표 5] 산림훼손지역 복원우선순위 선정을 위한 평가기준 및 평가점수

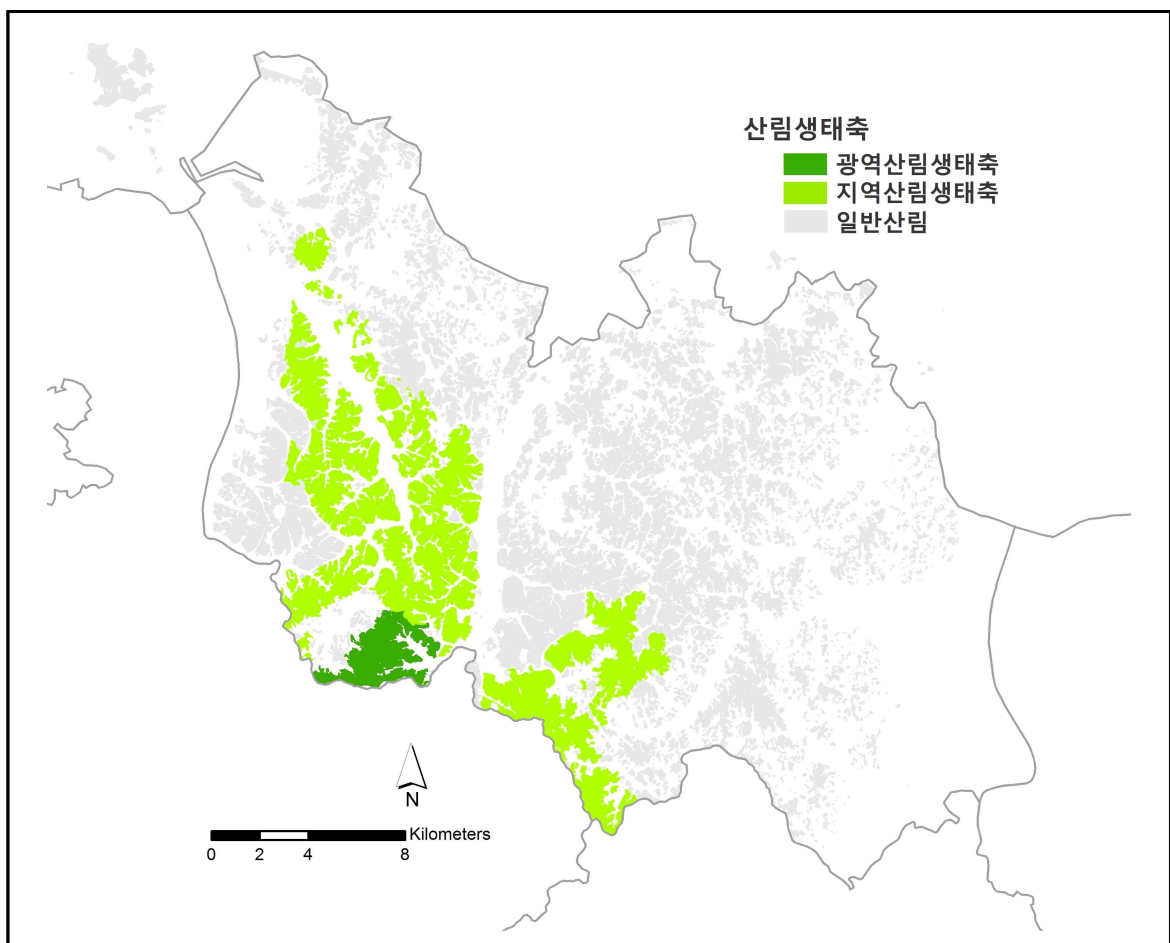
지표	평가기준			1차합산		최종합산 및 등급	
산림중요도	산림생태축	지역산림생태축	1	1	1	1	차차 순위
		광역산림생태축	2	2	2		
	비오톱 I 등급	(원)비오톱Ⅱ등급 산림	1	3	3	2	
		(원)비오톱 I 등급 산림	2	4			
로드킬	로드킬 발생범위	로드킬 1,000m 이내 산림	1	1	1	3	차 순위
		로드킬 500m 이내 산림	2	2	2		
		로드킬 100m 이내 산림	3	3		4	
	로드킬 야생동물종*	멸종위기종 로드킬의 경우 로드킬 발생범위 평가점수의 2배 가중치 적용	-	4	3	5	
				6			
복원순위	국가지정 복원순위	복원 5순위	1	1	1	6	최우선 순위
		복원 4순위	2	2			
		복원 3순위	3	3	2	7	
		복원 2순위	4	4		8	
		복원 1순위	5	5			
	충남지정 복원순위	복원 2순위	1	6	3	9	
		복원 1순위	2	7			

\* : 2종 이상의 야생동물종이 해당할 경우 멸종위기등급은 높은 종으로 반영

## 2. 지표별 평가결과

### (1) 산림생태축 평가결과

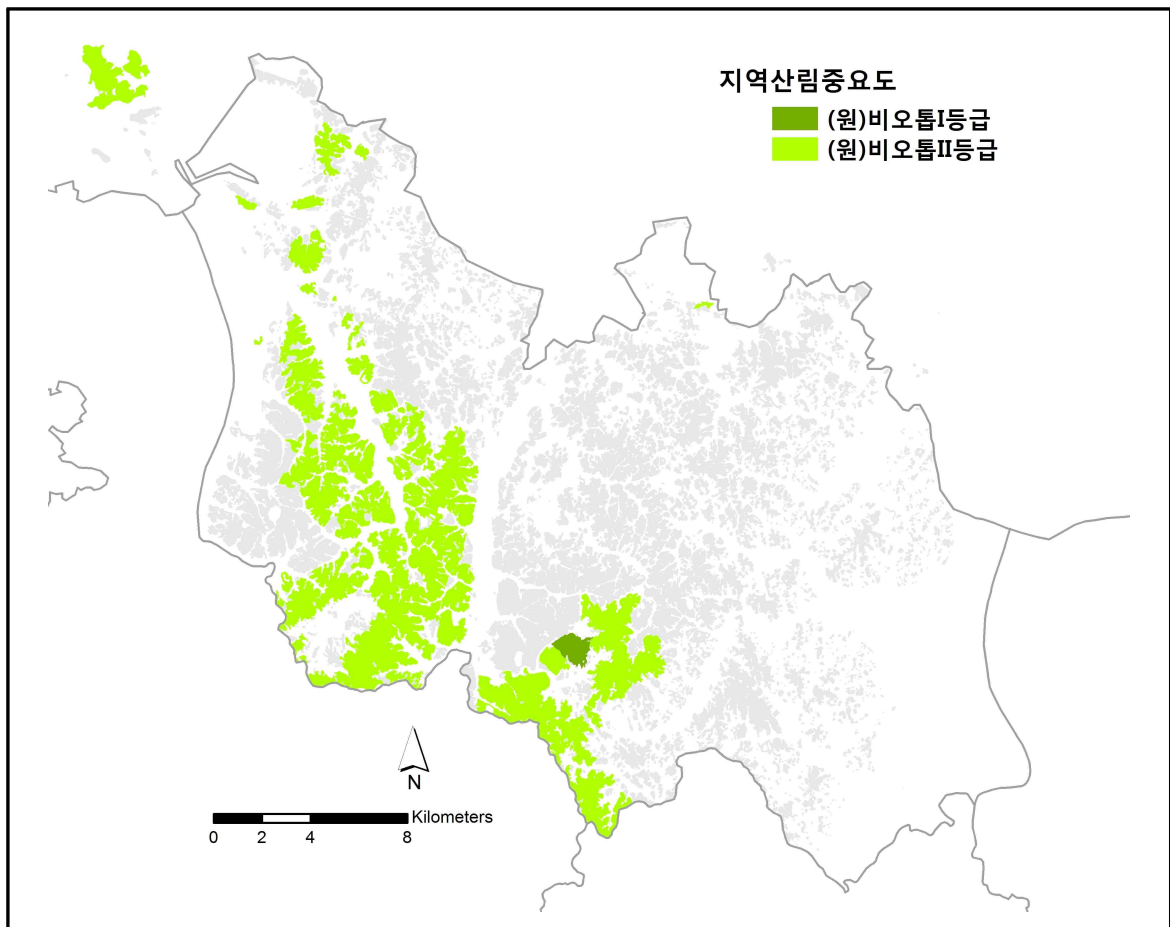
- 당진시의 지역산림생태축에는 충남차원에서 설정한 광역산림생태축과 당진차원에서 설정한 지역산림생태축이 포함되어 있음
- 한편, 충남은 15개 시·군의 환경계획을 일관성 있게 수립하므로 지역차원보다는 광역차원에서의 자연환경 가치가 더 의미 있다고 할 수 있음
- 따라서 지역산림생태축에 비해 광역산림생태축을 더 높은 가치로 평가하였음
- 그 결과, 당진시 남쪽 은봉산 일대가 충남광역산림생태축에 해당하는 것으로 나타났으며, 지역산림생태축은 시가지 남쪽 아미산 일대를 제외하면 서쪽으로 편중되어 있었음



[그림 5] '산림생태축' 평가결과도

## (2) 지역산림중요도 평가결과

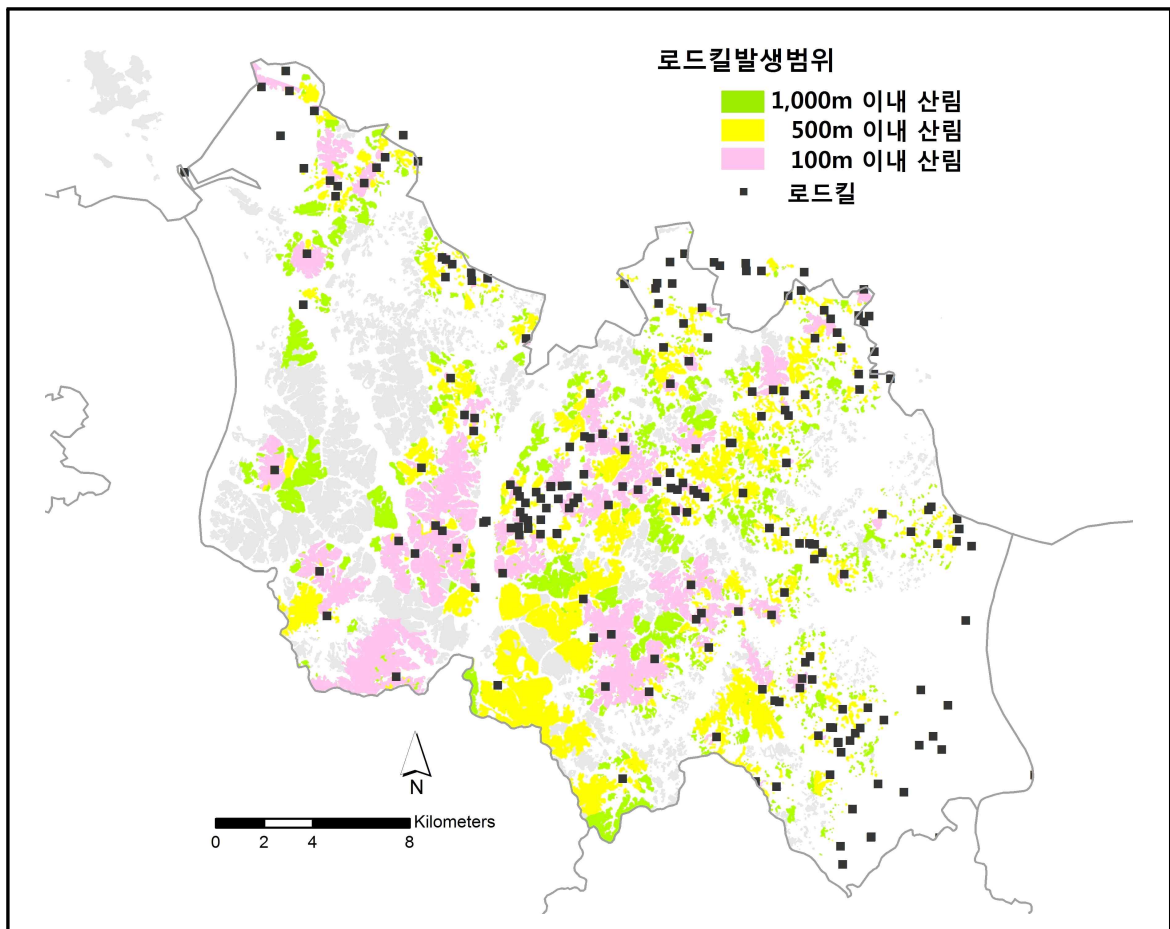
- 산림생태축으로는 지정되지 않았지만 지역의 중요산림이라 할 수 있는 비오톱 I 등급 산림에도 점수를 부여하였음
- 이는 향후 추가적인 지역산림생태축 설정할 때 비오톱 I 등급 산림을 중심으로 확장하는 것이 생태적으로 타당하다고 판단하기 때문임
- 다만, 비오톱등급은 멸종위기종출현여부 또는 산림생태축해당여부에 의해 등급이 상향조정된 상태이므로 상기 두 조건이 반영되기 이전 (원)비오톱등급을 기준으로 평가하였음
- 그 결과, 아미산일대가 (원)비오톱 I 등급으로 나타났으며, 그 외 모든 I 등급지역은 광역산림생태축 및 지역산림생태축에 해당하거나 멸종위기종 야생동물 출현으로 상향조정된 I 등급이었음을 알 수 있었음



[그림 6] '지역산림중요도' 평가결과도

### (3) 로드킬 발생범위 평가결과

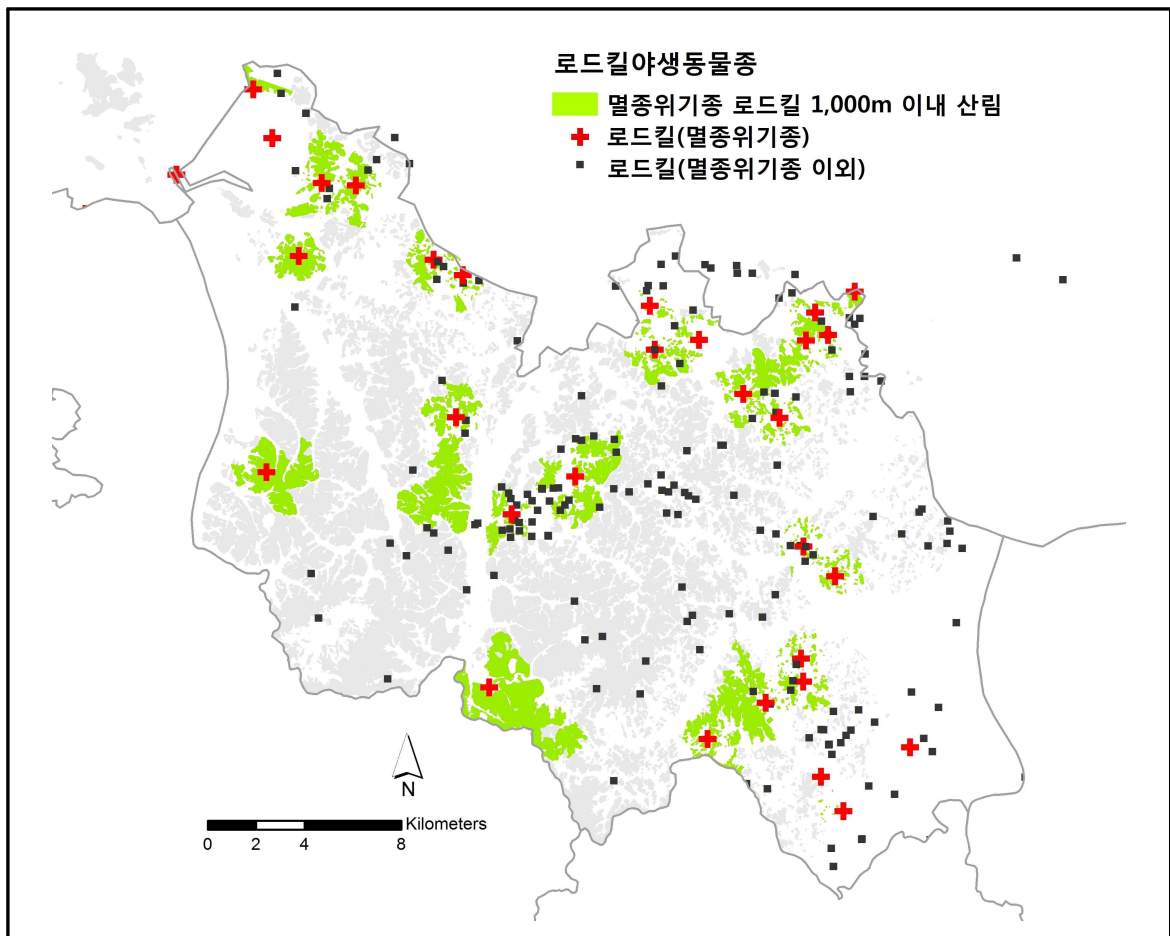
- 로드킬 발생범위는 로드킬 발생(신고)지점으로부터 가까울수록 높은 점수로 평가하여 발생 지점으로부터 100m 이내의 산림을 가장 높은 5점으로, 1,000m 이내 산림의 경우 가장 낮은 1점을 부여하였으며, 발생신고가 없었던 지점은 점수를 부여하지 않았음
- 그 결과, 광역산림생태축을 비롯하여 시가지 서쪽 지역산림생태축 일대와 시가지 주변 산림에서 가장 인접하여 발생하는 것으로 나타났음
- 산림생태축 주변의 경우는 비오톱지도 구축과정의 야생동물현장조사(당진시, 2017)에서도 나타났듯이 기본적으로 야생동물이 많이 분포하기 때문으로 판단됨
- 시가지 주변의 경우는 다른 곳에 비해 도로가 밀집해 있어 자동차 통행량이 많아 로드킬 발생도 많을 뿐 아니라 로드킬 신고접수도 많았던 것으로 예상됨



[그림 7] '로드킬 발생범위' 평가결과도

#### (4) 로드킬 야생동물종 평가결과

- 로드킬 야생동물이 멸종위기종에 해당할 경우 복원우선순위가 높다고 판단하여 멸종위기종 로드킬의 경우는 로드킬 발생범위 평가점수에 2배 가중치를 적용하였음
- 멸종위기종으로는 삥과 수리부엉이가 조사되었으며, 해당 종의 로드킬 발생지점에 대해서는 2배의 가중치를 적용하였음
- 특이하게도 당진에서는 삥에 비해 수리부엉이의 로드킬이 현저히 많은 것으로 조사되었는데 이는 산림의 특성상 중요 포유류가 서식하기에 적합하지 않기 때문으로 판단됨
- 한편, 훼손산림에 대한 복원은 육상 포유류를 대상으로 마련하는 것이 일반적이나 상기의 특성을 고려해볼 때, 당진의 경우는 향후 포유류 뿐 아니라 조류를 함께 고려한 복원방안 마련이 필요하다고 판단됨

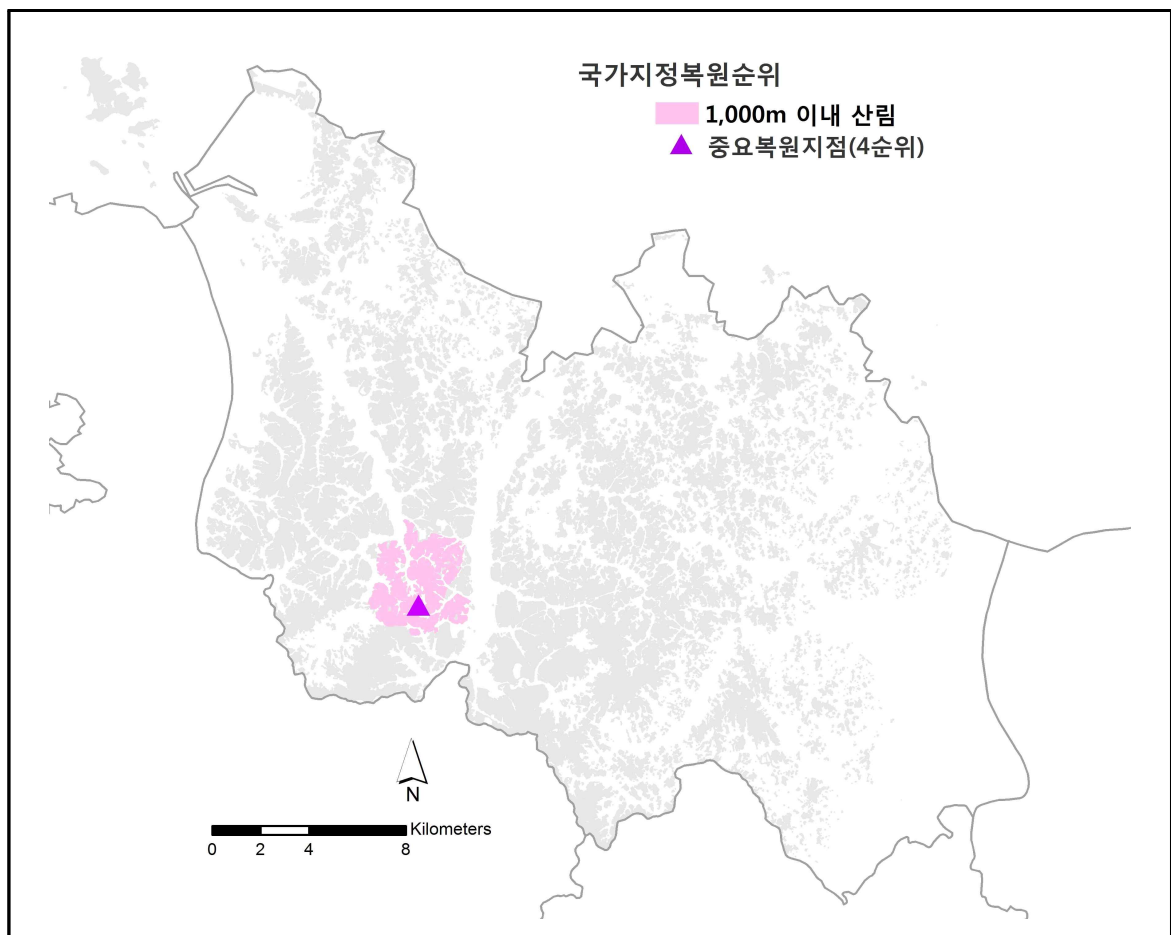


[그림 8] '로드킬 야생동물종' 평가결과도



## (5) 국가지정 복원순위

- 환경부(2008)는 국가적 차원에서 금강충청권에 대한 중요 단절지점(54개소) 및 복원우선순위를 지정한바 있음
- 당진에도 정미면 일대에 복원 4순위에 해당하는 중요지점이 있는 것으로 나타났으며, 해당 지점으로부터 1,000m 이내 산림에 대해 평가점수를 부여하였음



[그림 9] '국가지정복원순위' 평가결과도

## (6) 충남지정 복원순위

- 충남(2012) 역시 지역적 차원에서 중요 단절지점(15개소) 선정 및 복원우선순위를 설정한 바 있으나 당진에는 중요지점이 없는 것으로 나타났음



[표 6] 환경부 선정 우선복원 단절지역(54개소)

지역	순위	주소	지역	순위	주소
천안	2	입장면 국도43호선 충북 진천과 경계	당진	4	정미면 지방도647호선
	5	광덕면 국도23호선 (구)차령휴게소	금산	5	남이면 지방도635호선 600고지 전승탑
	5	북면/입장면과 경계 시도57호선		5	진산면 오항리 지방도635호선
	5	목천읍 고속국도1호선(경부고속국도)		5	석막리 지방도635호선 대둔산도립공원
공주	3	유구읍 국도39호선, 아산시 송악면 경계	부여	5	부여읍 국도4호선
	3	반포면 국도(지방도)1호선 민목재	서천	2	마산면 나궁리 지방도613호선 부여 경계
	3	계룡면 지방도691호선 팔재산 인근	청양	5	화성면 지방도610호선 보령/청라 경계
	3	탄천면 지방도645번 금남정맥단절지점		5	남양면 지방도610호선 공덕재
	5	탄천면 국도40호선 공주유스호스텔인근		5	운곡면 지방도645호선
	5	탄천면/이인면 경계 국도40호선		5	청양읍 국도29호선(청양장례식장)
	5	이인면 지방도697호선 구수리고개		5	청양읍 국도36호선 여주재
	5	사곡면 604호선 지방도		5	대치면 국도36호선 대치터널 위(칠갑광장)
	5	봉명리 국도23호선	홍성	5	장곡면 지방도96호선
보령	1	청라면 국도 36호선 청양 화성면 경계		5	홍동면 군도3호선
	5	성주면 국도40호선 성주터널 입구		5	홍성읍 국도21호선 꽃조개고개
	4	웅천읍과 성주면 경계 지방도606호선		5	홍성읍 국도29호선 하고개
아산	5	응봉면 음봉 배수지	예산	5	덕산면 국도40호선 수덕고개
	5	음암면 지방도649호선		5	덕산면 국도45호선
서산	5	성연면 국도29호선		5	신양면 국도32호선
	5	운산면 고속국도15호선(서해안고속국도)	태안	1	근흥면/소원면 경계 국도 32호선
	5	운산면 국도32호선		5	태안읍 지방도603호선(태안군교육청)
	5	운산면 지방도647호선		4	이원면 군도 10호선
	5	인지면 국도32호선		1	근흥면 지방도 603호선
	5	팔봉면 국도32호선		5	소원면 군도 32호선
	5	별곡면 덕목리 고속국도251호선 덕목재		5	태안읍 지방도 634호선 붉은재
논산	5	국도1, 4호선 성원아파트 및 주변공원		5	태안읍 구국도 32호선
	3	국도1, 4호선 성원아파트 및 주변공원	세종	5	전의면 국도1호선
계룡	5	금암동 국도1, 4호선			

출처 : 환경부(2008) 금강충청권 및 태백강원권 광역생태축 구축을 위한 연구.

[표 7] 충남 선정 우선복원 단절지역(15개소)

지역	순위			주소
	1차/2차	3차	종합	
천안	2	2	2	입장면 국도34호선 청룡저수지 1km 지점
	2	2	2	입장면 지방도57호선 한성아파트 4.7km 지점
	2	1	1	목천읍 신계초교 3.3km 지점
공주	2	1	1	정안면 차령터널 부근
	2	2	2	정안면 문천삼거리 1km지점 곡두(호계)터널 부근
	2	2	2	유구읍 지장삼거리 5.5km 지점 국도39호선
예산	2	1	1	신양면 국도32호선 차동휴게소 부근
서산	2	2	2	해미면 국도45호선 덕산휴게소 1km 지점
보령	1	2	1	미산면 국도40호선 도화담초교~외산중학교
청양	1	2	1	청양읍 청송초교 고운식물원 부근
	2	1	1	대치면 작천리, 장평면 적곡리 지점
	1	2	1	대치면 국도36호선 대치터널상부
논산	2	2	2	연산면 월운사 부근
	1	2	1	별곡면 덕목리 호남고속도로251호선 보광암 인근
	2	2	2	양촌면 동산초교 부근

출처 : 충청남도(2012) 충청남도 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경조사-3차년도, 충남연구원.

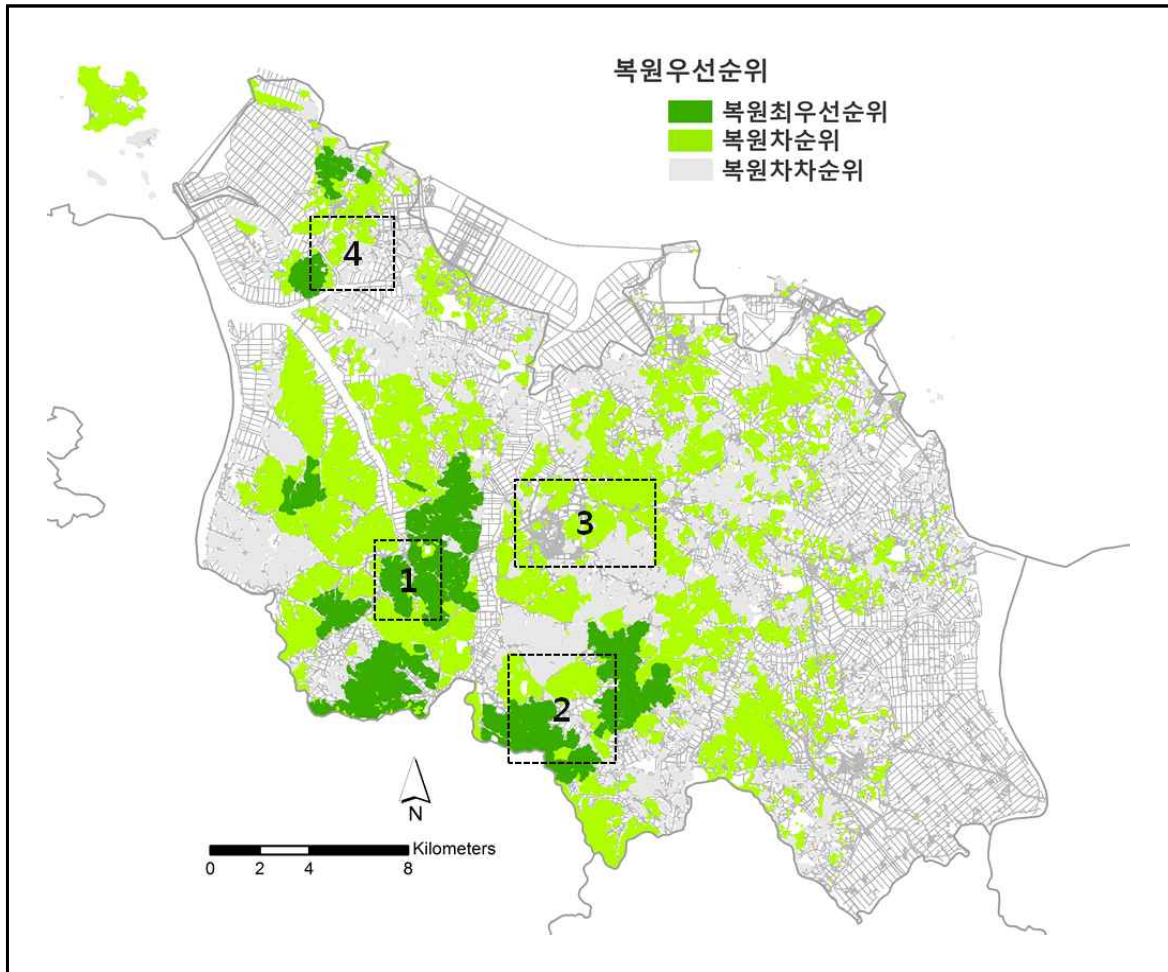
### 3. 합산평가 및 복원우선순위

#### (1) 합산평가결과

- 3개 분야 6개 지표에 대한 최종합산평가 결과, 당진시의 최우선 복원순위 산림은 대체로 지역산림생태축에 해당하는 것으로 나타났음
- 따라서 당진시는 지역산림생태축의 연결성 회복에 집중하는 것이 바람직하며, 복원우선순위에 따라 해당산림 주변의 단절(훼손)지역을 복원(연결)하는 것이 필요함
- 즉, ‘최우선순위 산림-최우선순위 산림’, ‘최우선순위 산림-차우선순위 산림’, ‘차순위 산림-차순위 산림’, ‘차순위 산림-차차순위 산림’, ‘차차순위 산림-차차순위 산림’ 연결을 세부순위로 설정할 수 있음

#### (2) 복원우선순위

- 당진시 산림생태축의 우선복원 후보지를 선정해본 결과, 지역산림생태축 상의 단절구간에 해당하는 정미면사무소 일대가 ‘최우선순위 산림-최우선순위 산림’으로서 가장 복원의미가 중요하다고 할 수 있었음
- 두 번째로는, 당진영덕고속도로(30번)에 의해 단절된 아미산 서남쪽 일대의 ‘최우선순위 산림-차순위 산림’을 선정할 수 있는데 이곳 역시 지역산림생태축에 해당하는 곳으로서 사실상 ‘최우선순위 산림-최우선순위 산림’에 버금가는 중요한 곳이라 할 수 있음
- 세 번째로는, 32번 국도에 의해 단절된 시가지 동쪽 산림을 들 수 있는데, 이곳은 ‘차순위 산림-차순위 산림’간의 연결에 해당함
- 네 번째로는, 38번 국도에 의해 단절된 당진시의 북서쪽 산림을 선정하였으며, 이곳은 ‘차우선 산림-차차우선 산림’을 연결하는 곳임
- 다만, 산림간 단절이 농지, 농로, 소로 등 동·식물의 생태적 확장에 큰 영향이 없다고 판단될 경우 세부순위를 조정할 수 있음



[그림 11] 당진시 훼손 산림생태축 우선복원 후보지 분포도

## 1. 야생동물을 고려한 시설물 설치 방안

### (1) 생태통로 설치

- 선적 훼손지역은 산림간의 연결성을 단절시키는 지역으로서 도로에 의한 경우가 대체로 이에 해당함
- 이에 도로 상단이나 하단에 생태적 공간을 조성하여 산림간의 생태성을 이어주는 방식이 일반적인데, 생태통로가 대표적이라 할 수 있음
- 생태통로(eco-bridge)는 사전적 의미로 연결통로, 복도를 나타내며, 자연에서는 좁은 경관 지대 등을 지칭하는 의미로 사용함
- 생태통로는 서식지 간 연결 뿐 아니라 그 자체가 서식지이기도 하여 서식지 단절로 인한 종다양성 감소를 줄일 수 있음

[표 8] 생태통로의 유형 및 특성(국립환경과학원, 2006)

통로유형	적용가능분류군	특성
육교형	포유류, 조류, 양서·파충류 등 모든 동물에 적용 가능	- 단절된 능선 연결구조로 적합 - 과다한 설치비용이 소요됨 - 생태적 가치가 높거나 멸종위기종의 생존을 위해 설치 필요성이 높은 지역에 적용하는 것이 바람직
지하형	소형동물부터 대형동물까지 적용가능	- 도로가 평지보다 높게 통과하는 지역에 설치
배수로형	양서·파충류	- 설치비용이 적게 소요됨 - 단기간 내에 설치가능
배수관형	중·소형포유류 및 양서·파충류	- 다양한 유형의 서식지간 연결이 필요한 지점에 비교적 쉽게 설치할 수 있는 구조

출처 : 충청남도(2012) 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경 조사 연구-3차년도, 충남연구원.

[표 9] 생태통로의 유형 사례(국립환경과학원, 2006)

육교형	지하형(터널형)
	
배수로형	배수관형
	

출처 : 충청남도(2012) 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경 조사 연구-3차년도, 충남연구원.



백두대간인 구룡령에 조성된 육교형 생태통로(강원도 양양)



강원도 삼척시 땃재 생태통로에서 무인센서카메라로 촬영된 고라니(상)와 너구리(하)

출처 : 충청남도(2012) 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경 조사 연구-3차년도, 충남연구원.

[그림 12] 국내 생태통로 및 야생동물이용 사례



## (2) 기타 시설물 설치

- 생태통로 설치가 어려울 경우 교통사고침입방지 울타리, 과속방지턱, 동물출현 경고판, 탈출로 등을 설치하여 교통사고라도 저감시킬 필요가 있음
- 이러한 시설물로는 도로에 침입방지펜스를 설치하는 것이 기본이나 펜스는 생태계 단절을 심화시킬 수 있으므로 생태통로와 병행설치 되는 것이 바람직할 수 있음

[표 10] 야생동물 교통사고 저감 시설물의 종류, 특성 및 유의점(국립환경과학원, 2006)

종류	특성	유의점
침입방지 울타리	모든 야생동물 교통사고의 원천적 방지 가능	- 생태계를 단절시킬 수도 있으므로 신중하게 설치 - 기존 도로의 교량, 수로암거, 배수관 등과 연계하여 설치
과속 방지턱	간단히 설치할 수 있는 효과적인 로드킬 방지시설	- 운전자의 안전과 차량의 파손방지를 우선적으로 고려 - 도로안전시설 설치규정을 준수하여 설치 필요
동물출현 경고판	야생동물이 빈번하게 출현하는 지 점에 생태통로, 침입방지 울타리, 반사경 등과 함께 설치하면 효과적	- 산양, 노루, 멧돼지 등 그 지역의 대표적인 동물을 형상 화하여 설치하는 것이 효과적
탈출로	도로변에 설치되어 있는 모든 배수 로에 필요	- 양서·파충류의 집단 서식지가 주변 도로에 존재하면 반 드시 탈출로 설치 필요

출처 : 충청남도(2012) 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경 조사 연구-3차년도, 충남연구원.



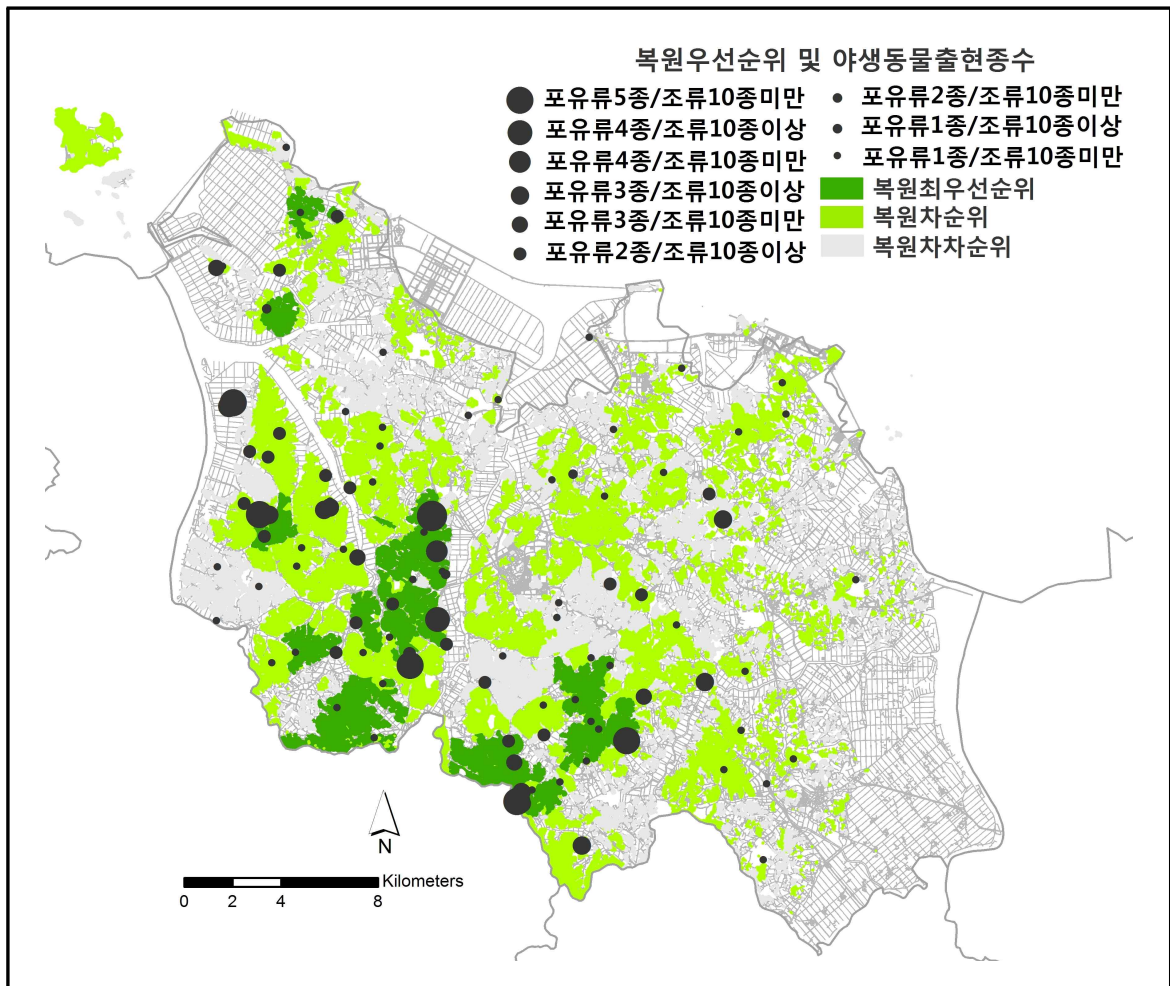
출처 : 충청남도(2012) 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경 조사 연구-3차년도, 충남연구원.

[그림 13] 야생동물교통사고 저감 시설물(좌:침입방지 울타리, 우:동물출현 경고판)

## 2. 당진시의 야생동물 출현종 수 및 중요도 고려

### (1) 야생동물 출현종의 수

- 2017년 당진시 도시생태현황지도 구축과정에서 조사한 야생동물 분포현황을 살펴보면, 대부분의 산짐지역에서 포유류 1종 이상, 조류 10종 내외가 출현하는 것으로 나타났다
- 지역산림생태축에는 포유류가 4~5종이 집중분포하고 있으며, 복원우선순위가 높을수록 야생동물 출현 수도 많은 것으로 파악되었음
- 향후 훼손지역에 대한 연결방안을 마련할 때, 목표종 뿐 아니라 함께 출현하는 다양한 종들을 함께 고려할 필요가 있음

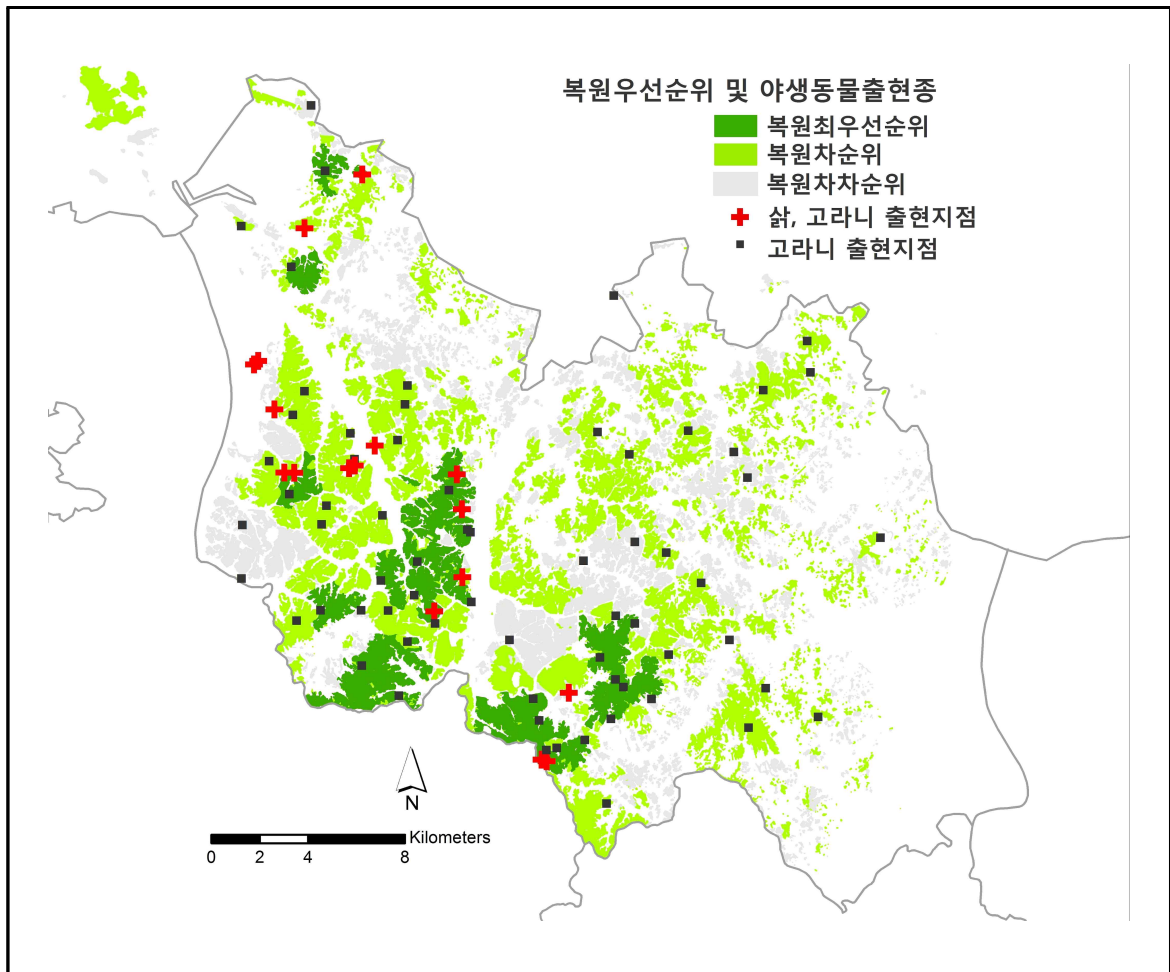


[그림 14] 당진시 복원우선순위 및 야생동물 출현종 수 분포도



## (2) 야생동물 분포 종 중요도

- 복원우선지역에서의 야생동물 출현 종을 살펴보면, 고라니는 거의 모든 지점에서 출현하는 것으로 확인되었고, 지역산림생태축 일대에서는 고라니와 삥이 함께 출현하는 것으로 조사되었음(당진시, 2017)
- 따라서 지역민의 신체적 안전과 야생동물의 생태적 안전을 위해 지점별 특성을 고려하여 생태통로를 조성할 필요가 있음
- 즉, 삥이 주로 분포하는 지역산림생태축 주변, 삥은 없지만 고라니가 주로 분포하는 중요산림 주변, 주민이 많이 거주하는 사가지 산림 주변 등 지점 위치별 중점 사항을 반영한 생태통로 설계가 필요함



[그림 15] 당진시 복원우선순위 및 야생동물 출현종 분포도

### 3. 당진시 훼손 산림축 생태통로 설치(안)

#### (1) 제1지점 : ‘최우선순위 산림-최우선순위 산림’ 훼손지역

- 최우선 복원우선 순위에 해당하는 정미면사무소 일대의 두 산림은 최우선순위 산림과 최우선순위 산림일 뿐 아니라 5종 이상의 출현종수가 출현하고, 삼도 출현하는 지역임
- 제1지점은 차량통행이 적고 도로폭이 좁으며, 산림주변이 농지로서 단절에 의한 피해는 크지 않을 것으로 예상되므로 생태통로 설치가 시급하지는 않다고 판단됨

#### (2) 제2지점 : ‘최우선순위 산림-차순위 산림’ 훼손지역

- 당진영덕고속도로(30번)에 의해 단절된 아미산 남쪽 일대는 ‘최우선순위 산림-차순위 산림’이면서 지역산림생태축에 해당하므로 사실상 최우선복원순위와 같다고 할 수 있음
- 이곳은 차량통행이 많고 단절된 산림의 경사가 심하며, 고라니와 삼의 이동이 어려울 것으로 예상되므로 육교형 생태통로 설치가 시급하다고 판단됨

#### (3) 제3지점 : ‘차순위 산림-차순위 산림’ 훼손지역

- 시가지 주변에 위치하는 제3지점은 그 자체가 생태적으로 중요한 지점은 아니나 남쪽으로 연결되는 아미산(지역산림생태축)의 연장선 상에 위치하고 있어 산림축의 연결성 확장이라는 측면에서 매우 중요한 지역이라 할 수 있음
- 이곳 역시 32번 국도에 의해 단절되어 통행량이 많고 주변 아파트단지 등 인간간섭도가 높아 야생동물이동통로가 필요하며, 지역민의 교통안전을 위해서도 시급하다고 판단됨
- 다만, 야생동물출현종 수가 적고 그 중요도 역시 높지 않아 주변 지역민들의 활용성을 함께 고려한 생태통로도 가능하다고 판단됨

#### (4) 제4지점 : ‘차순위 산림-차차순위 산림’ 훼손지역

- 제4지점은 38번 국도에 의해 단절된 소규모 산림이지만 삼과 고라니가 분포하는 중요 지점이므로 제2지점과 같은 육교형 생태통로가 필요하다고 판단됨

[표 11] 야생동물별 적합한 생태통로 유형

구분	육교형	지하통로형			기타
		교량하부	통로박스	파이프	
너구리, <b>삵</b> , 족제비, 수달, 오소리 등	○	◎	○	◎	.
<b>고라니</b> , 멧돼지 등 우제류	◎	◎	△	×	.
멧토끼	○	◎	△	×	.
개구리류	△	◎	○	○	.
뱀류, 장지뱀류	○	◎	○	△	.
어류	×	◎	○	△	.

이상은 현장조사 결과와 국내·외 연구보고서를 분석한 내용임

◎: 매우 양호, ○: 양호, △: 보통, ×: 부적합,

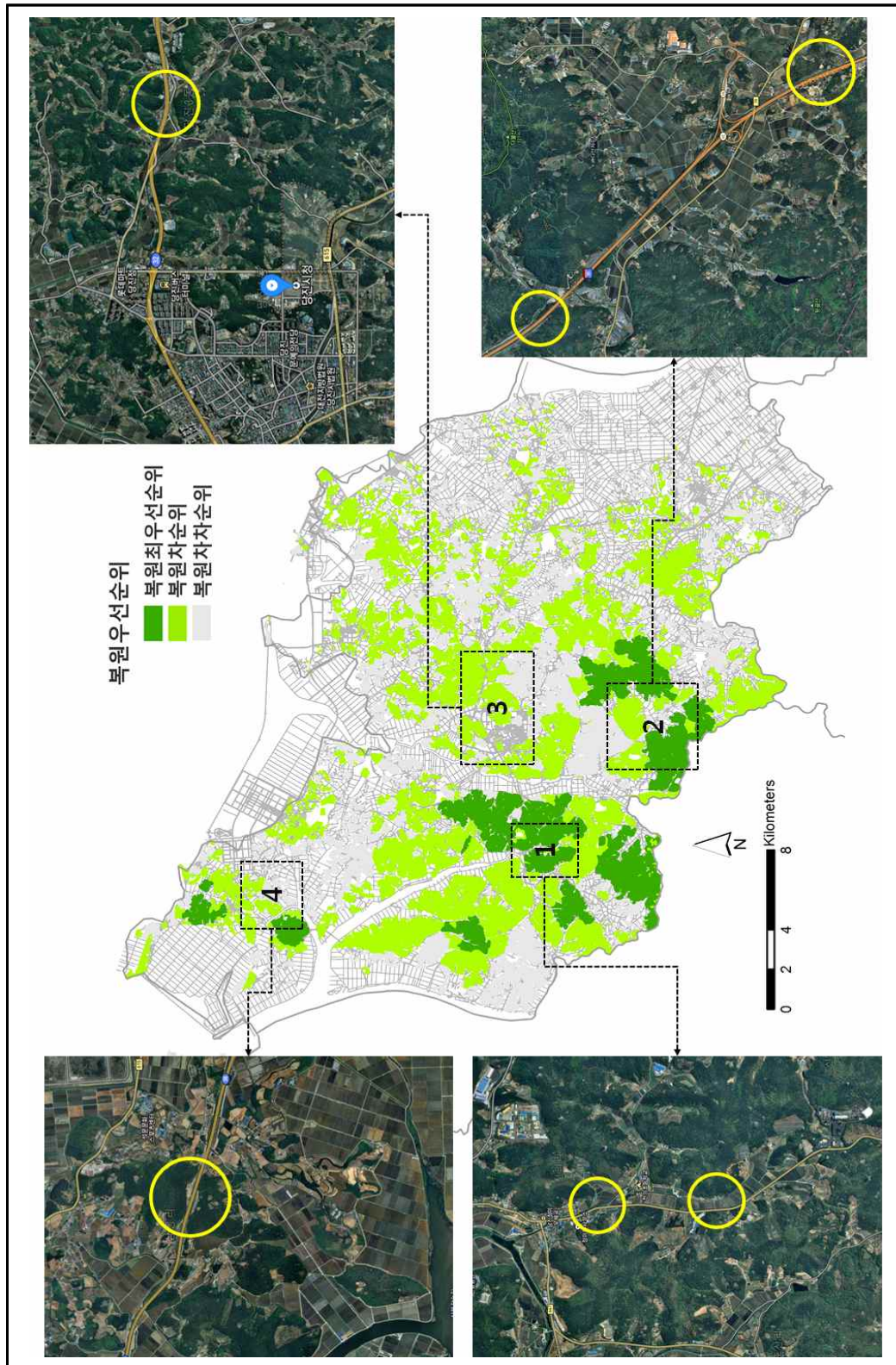
출처 : 충청남도(2012) 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경 조사 연구-3차년도, 충남연구원.



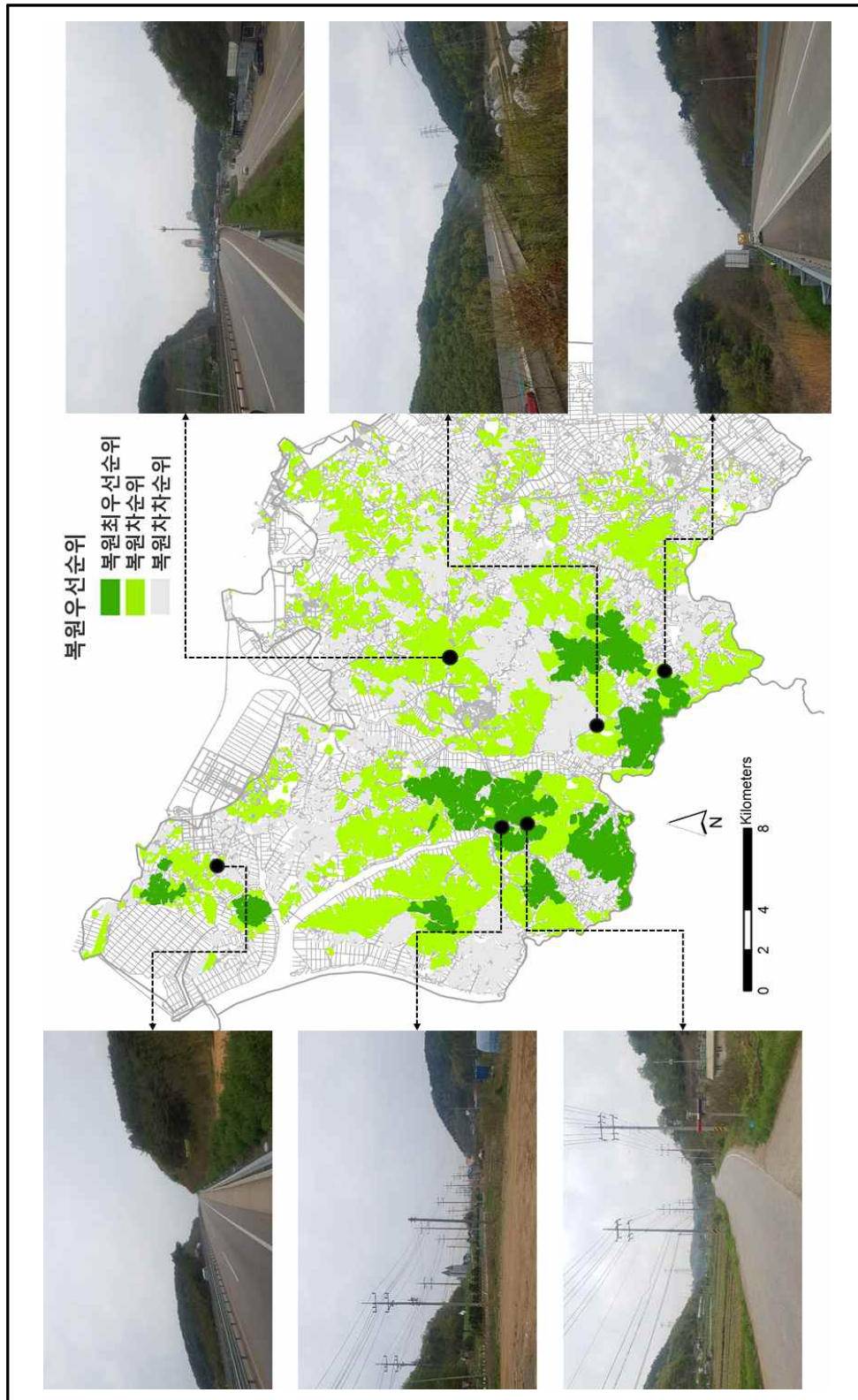
출처 : 충청남도(2012) 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경 조사 연구-3차년도, 충남연구원.

[그림 16] 육교형 생태통로의 외부와 내부 사례





[그림 17] 당진시 생태축 우선복원 후보지 분포도



[그림 18] 당진시 생태축 우선복원 후보지 현장사진

## 참 고 자 료

---

당진시(2017) 당진시 도시생태현황지도 구축, 충남연구원.

사공정희(2016) 충남 광역산림생태축 존속을 위한 지역산림생태축 보전·관리전략, 충남연구원.

충청남도(2008) 충청남도 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경조사연구-2차년도, 충남연구원.

충청남도(2012) 충청남도 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경조사-3차년도, 충남연구원.

환경부(2008) 금강충청권 및 태백강원권 광역생태축 구축을 위한 연구.