

산림기반 야생동식물보호구역 조정을 위한 기초연구

장갑수

충남발전연구원 환경생태연구팀

A Preliminary Study on the Adjustment of Forest-based Wildlife Protection Area

Jang, Gab-Sue

Environmental and Ecological Research Team, Chung-nam Development Institute

ABSTRACT

This study was conducted in order to recommend forest-based wildlife protection areas in Chung-nam Province using several basic habitat conditions. The conditions used in this study were the forest patch size with the potential to keep wildlife animals safe, the distance from water sources, and the availability of food for wildlife. The fractal dimension index was also used to find the edge line dynamics, which can influence on habitat conditions for edge species.

The natural conservation management indices including a forest map (indicating the level of forest age), a slope map, and an elevation map were used to find the forest patches with enough space for wildlife to live on. Water resources and their buffer areas were considered as factors to protect the space as an ecological corridor. Deciduous trees and trees mixed with deciduous trees and conifers were chosen to provide wildlife animals their food.

In total, 525 forest patches were chosen and recommended for the wildlife protection area. Five of these forest patches were recommended as wildlife protection areas managed by the provincial government. The other 520 forest patches were recommended to protect local wildlife animals and be managed by each county or city. These forest patches were located around the Geum-buk and Geum-nam mountains, and the forest patches are important resources as habitats to keep wildlife in the area. An ecological network consists of these separate forest patches with the ecological integration. A fractal dimension index was used to divide forest patches into several categories in order to find how patches are shaped. The forest patches with longer edges or more irregular shapes have a much higher possibility of being inhabited by various types of edge species.

Through comparison of the wildlife protection areas recommended in this study to the current wildlife protection areas, we recognized that the current wildlife protection areas need boundary adjustments in order for wildlife animals to survive by themselves with water sources and food.

Key Words: Habitat Condition, Forest Patch, Natural Conservation Management Index, Fractal Dimension Index

Corresponding author: Gab-Sue Jang, Environmental and Ecological Research Team, Chung-nam Development Institute, Chung-nam 314-140, Korea, Tel.: +82-41-840-1181, E-mail: janggs@cdi.re.kr

I. 서론

우리나라에 서식하는 생물종수는 10만종 정도로 추정되며, 국제적인 수준의 생물종 멸종화율인 0.5%를 감안하면 국내에서는 매년 500종의 생물이 사라지는 것으로 추산되고 있다. 이러한 생물다양성 감소의 주원인으로는 서식지의 혼란과 감소, 과도한 밀렵행위, 불법채취 그리고 자생지 훼손으로 인한 멸종 등을 꼽을 수 있다. 구미 선진국을 비롯한 일본, 중국 등은 국가적 차원에서 생물다양성 및 생물자원 관리체계를 새롭게 정비하고 있고, 전 세계에서 수집하여 보관하고 있는 생물자원을 활용하여 유전자원에 대한 종합적인 증식 및 이용연구를 수행 중에 있지만, 우리나라는 국내에 서식하는 야생동식물에 대한 DB 구축조차 제대로 되어 있지 못하였고, 서식 추정 야생동식물 10만종 중에서 환경부 전국자연환경조사(1997~2003)를 통해 확보된 6,000여 종의 생물종 DB가 그나마 전국 규모로 조사한 유일한 사례라 할 정도로 취약하였다(환경부, 2005).

야생동식물의 지속성을 유지하기 위하여 지정·유지되고 있는 야생동식물보호구역은 대부분 '70년대 이전에 지정되어 설정 당시의 취지 및 서식 목표종이 변하였고, 목표종에 대한 서식환경을 구체적으로 파악하지 않고 지정한 곳이 많기 때문에 야생동식물보호구역의 본래 기능을 상실한 구역이 많아 현재 서식중인 야생동물의 보호를 위해선 구역의 조정이 요구된다. 특히 기존 구역 내 서식하는 야생동물이 없거나 보호할 가치가 없는 종만이 서식하여 그 동안 사유재산권을 마음대로 행사하지 못했던 구역 내 토지 소유주들이 해제를 끊임없이 요구함에 따라 문제가 되고 있는 야생동식물보호구역의 조정이 절실히 요구되고 있다.

이에 본 연구에서는 야생동물이 서식하기에 유리한 기본적인 환경조건을 고려하여 야생동식물보호구역을 추천하고, 기존 야생동식물보호구역과의 비교를 통하여 구역내 뿐만 아니라 서식 잠재성이 있는 모든 지역을 대상으로 체계적인 조사를 통한 구역 조정의 필요성을 제기하고자 하였다.

II. 연구방법

1. 야생동물의 서식지 평가를 위해 고려해야할 기본적인 서식조건

야생동물이 서식하기 위한 외부의 물리적 환경요소로는 기본적으로 야생동물이 서식하고 은신할 수 있는 공간(space)과 생존을 위해 필수불가결한 요소인 물(water)과 먹이(food), 그리고 패치 내 종수 혹은 개체수에 가장 큰 영향을 미치는 자연적 혹은 인위적 교란(disturbance)을 들 수 있다(노백호와 박해경, 2004; Rho et al., 2005).

1) 공간: 야생동물의 서식지

야생동물의 안전한 서식을 위해서는 적정규모 이상의 핵심 지역이 존재하고 그 주변에 가장자리가 풍부하여 내부종(interior spp.)과 가장자리종(edge spp.)이 조화를 이루며, 생태계의 균형을 맞출 필요가 있다. 유병호(1999)는 과거 조수보호구역의 설정을 위해 임야면적 20,000ha당 300ha 이상의 지역을 산림조수보호구로 정한 바 있으며, 국제연합에서는 최근 보호구역 면적의 총량을 증대시키기 위해 최소면적에 대한 규정을 폐지하였지만, 1974년부터 1997년까지 보호구역의 최소면적을 1,000ha로 규정한 바 있다(Chape et al., 2003). 서울시 도시생태축 구축을 위한 생태적 공간유형 구분기준에서 거점녹지로서의 효용성을 가지려면 그 면적이 10ha 이상이어야 하는 것으로 제안하고 있다(한국환경정책평가연구원, 2007). 또한, 장갑수(2007)는 금강 서해유역권 녹지네트워크 구축을 위한 산림조각의 규모 설정에서 산림조각간의 불규칙적인 네트워크를 피하면서 유기적인 녹지네트워크 구축을 위한 산림조각 면적의 임계치로 10ha를 제시한 바 있다.

본 연구에서는 산림 내 적정규모 이상의 양질의 산림조각을 선정하기 위하여 적성평가 및 환경부의 백두대간보호지역 지정조건을 참조하여 장갑수(2007)가 설정한 자연보전 관리지표를 활용하였고, 산림조각의 질을 평가한 후 구하여진 산림조각 중 야생동물의 서식을 위한 임계치로서의 면적을 상기 선행사례에서 제안하고 있는 10ha로 정하여 그 이하의 면적은 제외하였다. 다만 토지적성평가 지침에서 평가지표인 '절대고도'를 활용하면 지형적인 조건이 주변 지역과 크게 차이를 보이는 지역에서 자연보전 관리지표 상의 평가값이 현격히 낮아지기 때문에 이를 고려하여 절대고도가 아닌 상대고도를 적용하였고, 지표를 활용한 등급결정은 최소지표법을 적용하였다(표 1 참조).

2) 물: 야생동물의 음용수

물은 야생동물에게 음용수를 제공하는 자원으로써 야생동물

표 1. 산림조각 평가를 위한 자연보전 관리지표

자연보전 관리지표		등급		
		1	2	3
생태자연도		1등급, 별도관리지역	2등급	3등급
임상도(영급)		5·6영급	3·4영급	1·2영급
경사도		20° 이상	18~20°	18° 미만
고도	절대고도	150 m 이상	50~150m	50m 미만
	상대고도	7부 능선 이상	5부 능선 이상	5부 능선 미만

의 생존에 절대적으로 필요한 자원 중의 하나이며, 양서류와 조류, 포유류에게 있어서 물은 체내의 수분을 보충하는 인자로서 매우 중요하다. 특히 야생동물의 생존을 위한 인자 중 먹이자원과 서식·은신을 위한 장소는 산림조각 내에서 구할 수 있지만, 음용수의 경우는 산림조각과 별개로 존재하기 때문에 추가적인 고려가 필요하다. 환경부(2004)에 따르면, 도시지역의 자연환경성 확보를 위한 필요조건으로 저수지나 호소, 습지 등이 포함되어야 하며, 하천 및 호소의 경계로부터 300m 이내 지역을 절대적으로 보전해야 할 지역으로, 하천 및 호소의 경계로부터 500m 이내 지역을 상대보전지역으로 설정하였다. 본 구상은 4대강 상류의 상수원의 수질을 개선하기 위해 설정된 수변구역의 수평거리와도 유사한 부분이 있는데, 결과적으로 수공간의 수질 보호를 위해 제안하는 일정 폭의 식생여과대(vegetation filter strip)는 잠재적으로 서식지 혹은 이동공간으로서의 기능까지도 포함할 수 있다. 본 연구에서는 호소 및 하천과 산림조각 사이에 야생동물이 이동할 가능성이 있는 범위를 환경부의 안대로 수공간으로부터 300m로 정하였고, 그에 속하는 산림조각에 대하여 야생동물 서식잠재성을 높게 평가하였다.

3) 먹이: 야생동물의 먹이자원

임상 중에서 야생동물이 좋아하는 열매나 수액, 꽃, 잎을 생산하는 식물종이 있기 때문에 야생동물의 먹이자원으로서 이들을 고려할 필요가 있다. 가장 대표적인 식물종으로는 참나무류(*Quercus spp.*)인데, Rho et al.(2005)은 멧돼지의 서식지 분석을 위해 참나무의 서식비율을 지표로 활용하였다. 참나무과 식물뿐만 아니라 활엽수와 하층식생이 발달한 혼효림에는 동물 및 곤충이 좋아하는 수액과 꽃 등이 있어 이들을 선호하는 곤충들이 많이 서식하게 되고, 이들을 선호하는 상위 동물군들이 모여들게 된다. 따라서 참나무를 포함한 활엽수, 혼효림이 분포하는 산림조각들은 야생동물의 먹이자원을 위해 우선적으로 고려해야 할 대상이다. 먹이자원으로서 유용한 임상을 선정하기 위해 국립산림과학원에서 제공한 1:25,000 수치임상도에서 활엽수(활엽수 인공림 포함)와 혼효림을 선별하였고, 단순 침엽수림은 하층식생이 거의 없어 야생동물이 먹이원으로 활용할 수 있는 생체량(biomass)이 적은 것으로 판단하여 제외하였다. 선별된 산림조각 중 하천, 호소에 인접한 산림조각에 포함하는 임상만을 추출한 후, 개별 조각의 면적이 10ha 이상인 산림조각을 야생동물의 먹이원으로 잠재성이 있는 산림조각으로 간주하였다.

4) 교란

산림서식지의 가장자리는 인위적이든 자연적이든 산림패치의 경계로 인해 생존하고 소멸되면서 가장자리가 역동적으로 변해간다. 이러한 가장자리가 변하게 되면 서식하는 생물종도 달라지게 된다. 내부종과 달리 가장자리종은 산림 혹은

서식지 가장자리의 길이가 길고, 면적에 비해 가장자리의 형상이 복잡하여 다양한 먹이자원을 취할 수 있는 지역을 선호하는 경향이 있다. 산림조각의 가장자리 발달 정도를 규명하기 위해 지금까지의 분석과정에서 선정된 산림조각들을 대상으로 프랙탈 차원 지수(Fractal Dimension Index)를 구하였다. 프랙탈 차원 지수는 경관조각의 면적에 대한 경계선 길이의 비로 표현한 지수로서, 가장자리종이 서식하기에 유리한 서식조건을 파악하는데 매우 유리한 지표이며, 다음 식 1을 활용하여 구할 수 있다.

$$FRAC = \frac{2 \ln(0.25 P_{ij})}{(\ln A_{ij})} \quad (식 1)$$

P_{ij} : 조각 ij 패치의 경계 (m)
 A_{ij} : 조각 ij 패치의 면적 (m^2)

2. 분석과정

충청남도 야생동식물보호구역의 조정을 위해 야생동물 서식조건인 서식지 면적과 수공간과의 접근성, 먹이자원을 고려하였다. 서식지의 면적은 자연보전관리지표를 활용하여 환경보전의 가치가 있는 산림패치를 찾고자 하였고, 그 결과 얻어진 산림패치 중 수공간과의 접근성과 먹이자원으로서의 효용성이 높은 산림패치를 추출하였다. 마지막으로 프랙탈 차원의 산림패치의 분석을 통하여 패치가 가지고 있는 가장자리효과를 분석하고자 하였다(그림 1 참조).

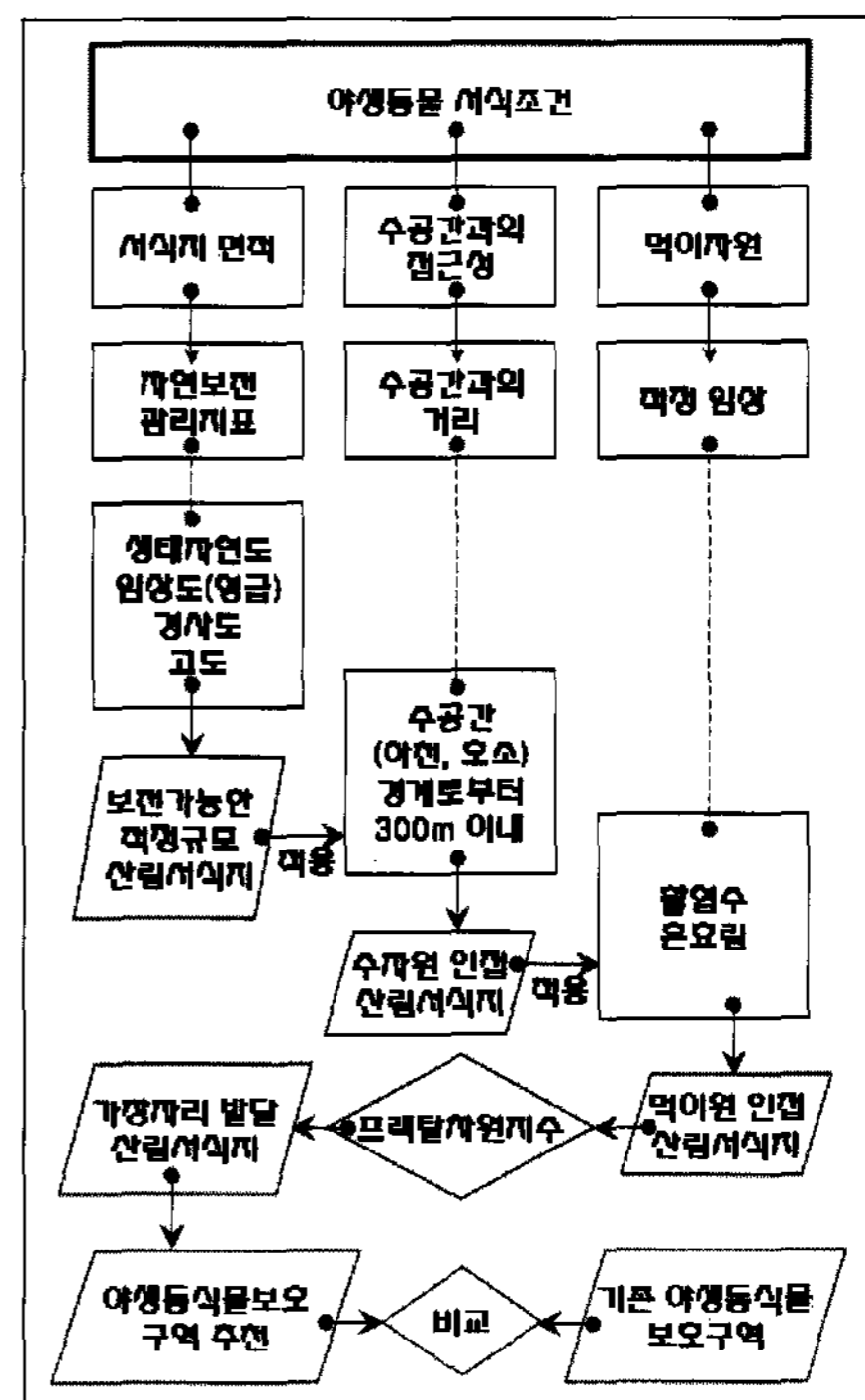


그림 1. 연구수행 과정도

III. 결과 및 고찰

1. 자연보전 관리지표에 의한 산림조각의 질 평가

생태자연도의 임상도에서 추출한 산림조각 중 충청남도외 그 경계에 걸쳐있는 산림조각 7,784개를 대상으로 표 1의 자연보전 관리지표를 활용하여 산림조각의 질을 평가하였다. 우선 자연보전 관리지표 2등급 이상에 해당하는 산림이 개별 조각 내에서 차지하는 면적비를 50% 이상, 30% 이상, 20% 이상의 기준으로 구한 결과, 50% 이상인 산림조각은 193개로 나타났고, 30% 이상인 산림조각은 280개로, 20% 이상인 산림조각은 340개로 나타났다(그림 2 참조). 하지만 50%와 30%의 기준을 적용할 경우, 서산시, 당진군, 서천군, 태안군 내에 해당 산림조각이 거의 없는 것으로 나타나는 바, 도내 전체 시·군의 산림 서식지를 고려하기 위해 보전가치가 있는 산림이 개별 산림조각에서 차지하는 면적비가 20% 이상이면 해당 산림조각을 보전가능한 산림조각에 포함하기로 하였다.

이에 따라 상대고도 개념인 '능선'을 적용한 자연보전 관리지표를 활용하여 산림조각의 질을 평가한 결과, 자연보전 관리지표에서 1등급을 보이는 산림의 면적이 조각 내 20% 이상을 차지하는 산림조각이 38,577개 분석되었고(그림 3a 참조), 그 중에서 면적이 10ha 미만인 산림조각을 제외하고 나면 1,388개의 산림조각이 선별되었다(그림 3b 참조). 그 결과, 금산군이 149km²로 가장 넓은 면적을 보유하고 있고, 그 다음으로 공주시(148km²), 청양군(129km²) 순으로 나타났다. 반면, 당진군과 태안군에서는 각각 3.3km²과 5.8km²로 가장 좁은 면적을 보유하고 있었으며, 그 외에 서천군과 연기군도 크지 않은 것으로 나타났다. 자연보전 관리지표가 높은 금산군과 공주시는 각각 대둔산, 서대산과 광덕산, 국사봉을 중심으로 고도가 높고 경사가 급하여

임상의 수령도 높아 산림으로서 보존할 가치가 높거나 훼손되지 않을 가능성이 상대적으로 높다고 말할 수 있다. 반면, 충청남도의 서북부에 위치한 당진군과 태안군은 전반적으로 고도가 낮고, 경사도 완만하며, 수령 또한 상대적으로 낮아 보전가치가 있는 적정 규모의 산림조각을 구하기가 쉽지 않았다.

자연보전 관리지표가 2등급인 산림은 5,282지점, 3,105.5km²로 나타났다(그림 4 참조). 2등급 지역은 충청남도 산림의 약 35%에 해당하는 면적으로서 자연자원을 유지하고 구역 내 서식하는 야생동물의 보호를 위한 최소한의 지역이라 하기에는 다소 큰 면적이다. 따라서 보전 가능한 적정규모 산림서식지의 후보지역으로 자연보전 관리지표 1등급에 해당하는 산림만을 적용하기로 하였다.

충청남도 내의 적정 야생동물보호구역 추천을 위해서는 그림 3의 결과를 충청남도 행정경계로 절취할 필요가 있고, 그 결과 산림조각 수는 1등급이 1,584조각에 848.9km²로서 충청남도 면적의 약 10%를 차지하였다.

2. 수자원과의 인접성에 따른 서식지 규명

하천 및 호소와 300m 이내에 접하고 있는 산림조각은 총 929개였다. 이들 산림조각들은 자연보전 관리지표에서 높은 등급을 보이면서 야생동물의 음용수로 활용될 수 있는 수자원과도 인접하기 때문에 야생동물이 서식하기에 매우 유리한 조건을 보유하고 있다고 판단된다(그림 5 참조). 수자원 인접 산림조각의 분석결과, 산림조각의 수는 공주시(145)가 가장 많았고, 금산군(97), 청양군(81), 보령시(60) 순으로 높게 나타났다. 상대적으로 적은 산림조각을 보유하고 있는 지역은 당진군(11), 태안군(19), 홍성군(18)으로서 대부분 서북부지역의 고도와 경사가 낮은 구릉지성 지형을 보유한 시군이었다. 면적으로는 청

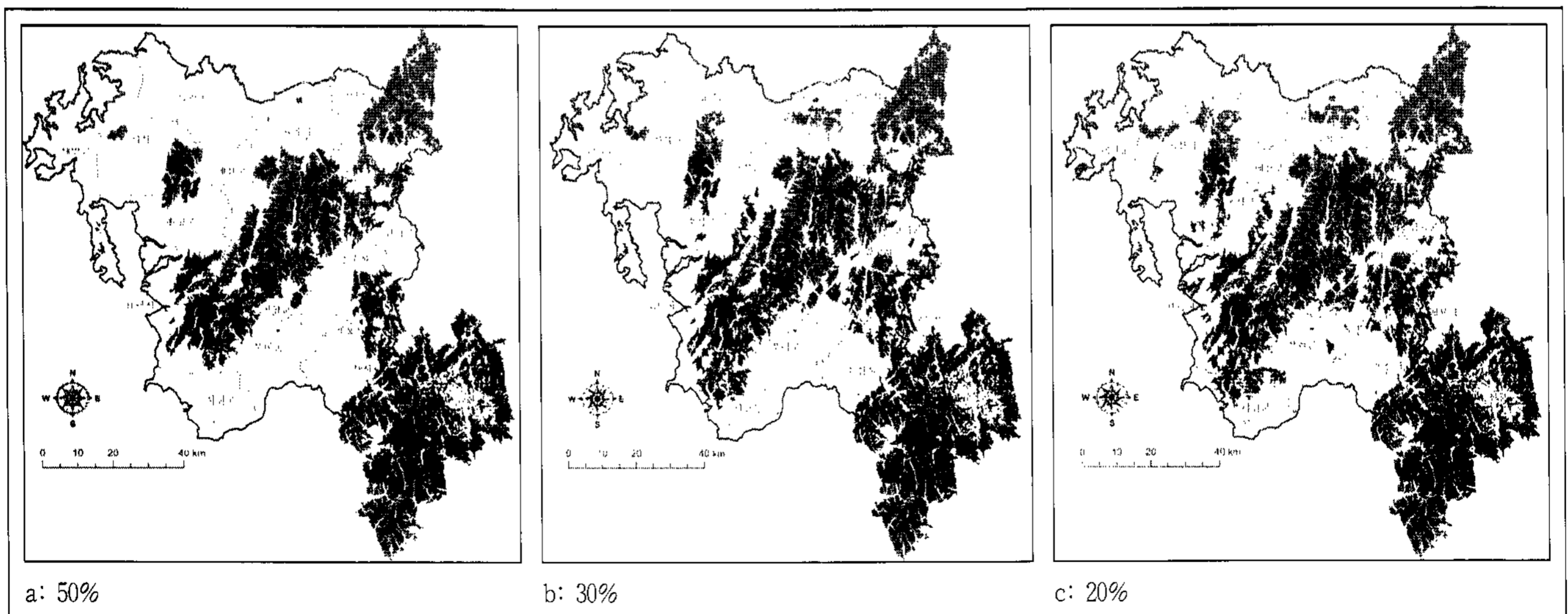


그림 2. 10ha 이상의 산림조각 중 관리지표 2등급 이상에 해당하는 산림이 개별 산림조각 내에 차지하는 면적비 비교

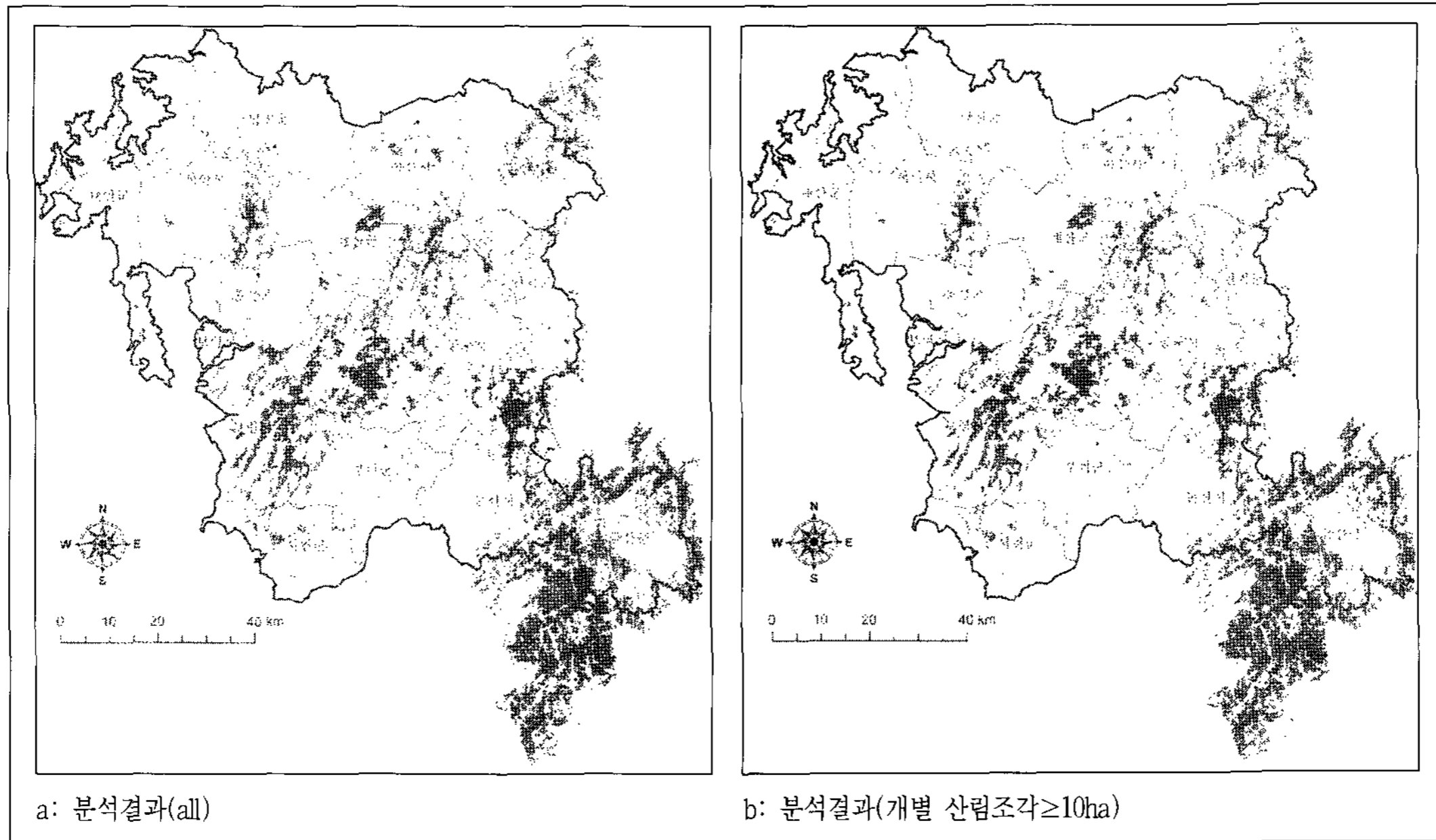


그림 3. 자연보전 관리지표 1등급 이상인 산림조각

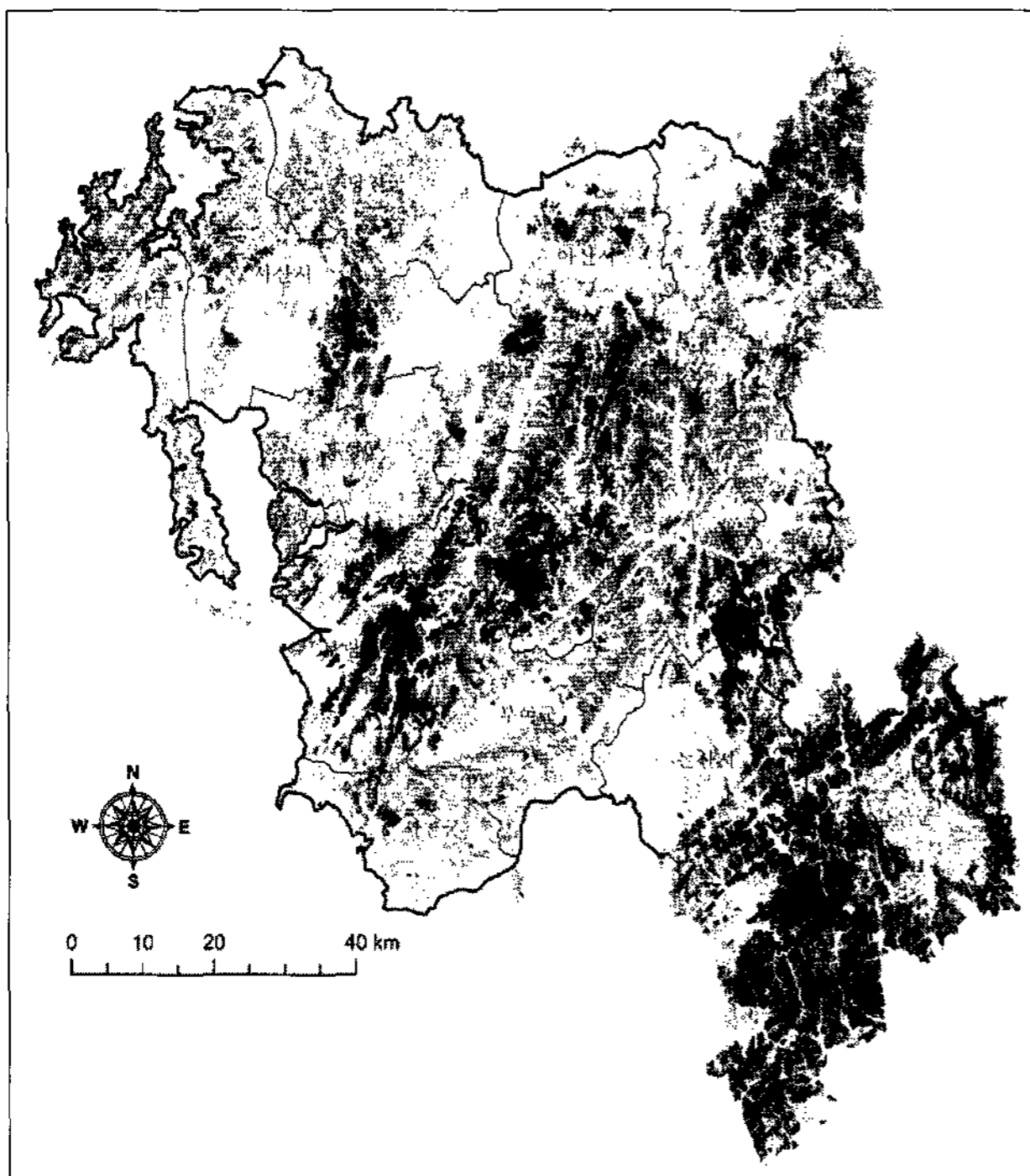


그림 4. 자연보전 관리지표에 의한 산림서식지 평가결과
 범례: ■ 자연보전 관리지표 1등급, ▨ 자연보전 관리지표 2등급

양군(199km²), 공주시(193km²), 금산군(133km²)의 순으로 넓은 산림면적을 보유하고 있었다.

3. 먹이자원으로 유리한 산림서식지 평가

먹이자원으로 활용가치가 있는 활엽수 및 혼효림을 수치임

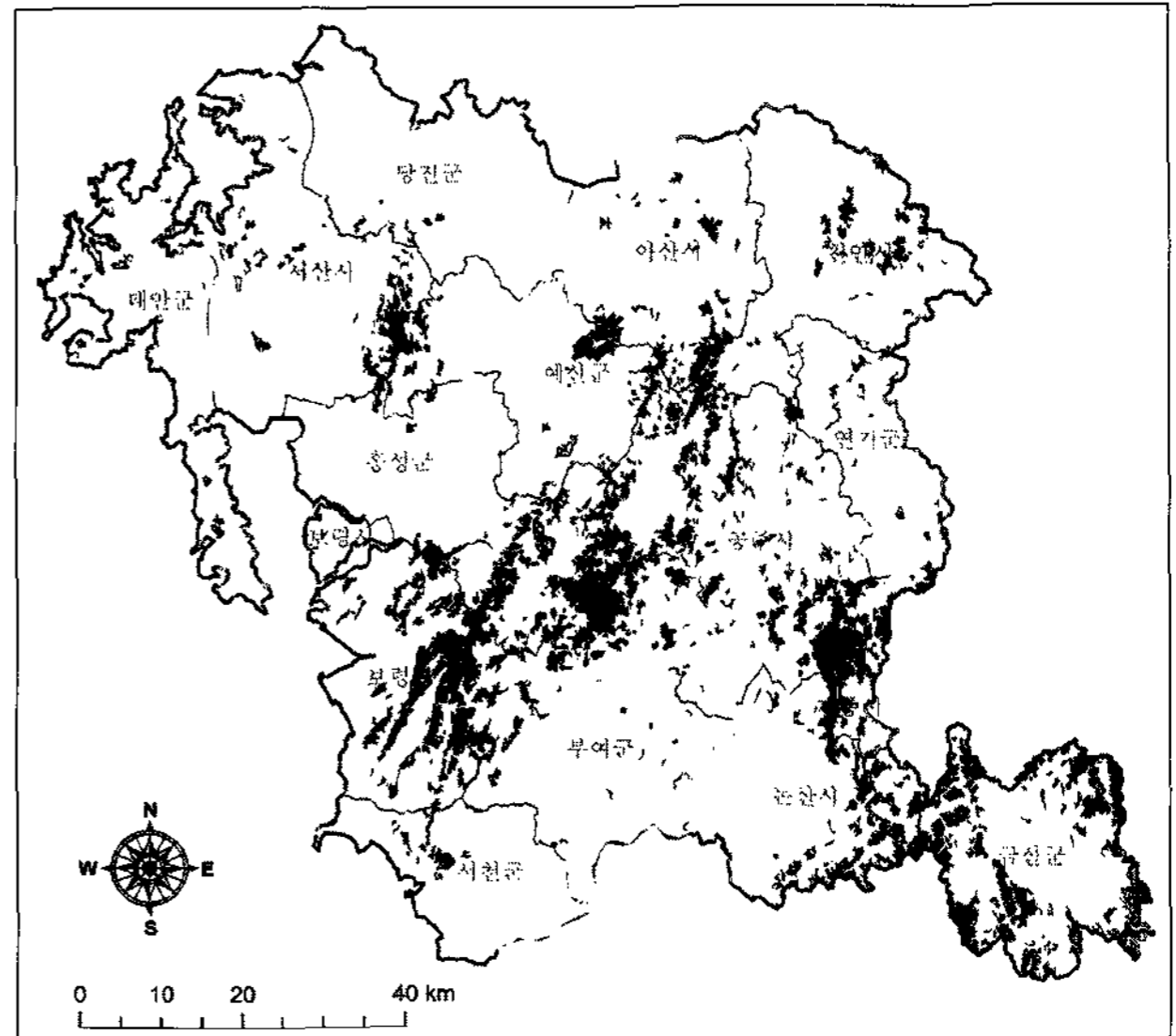


그림 5. 수자원과 인접한 산림조각

상도(축척 1:25,000)에서 추출하고, 이들 중 그림 5에서 구한 산림조각 내에 들어오는 조각만을 추출하였으며, 개별 산림조각의 면적이 10ha 이상인 것을 최종 선정하였다. 그 결과로 얻어진 525개의 산림조각들은 산림서식지로서의 적정 규모를 가지고 있으면서 수자원과도 인접하였고, 먹이자원으로서도 효용가치가 높은 지역이라 말할 수 있다. 시군별로는 공주시가 102.4km²로 가장 넓은 산림조각을 보유하고 있었고, 금산군(94.5km²), 보령시(60.3km²) 순으로 높은 것으로 나타난 반면, 당진군(1.4km²), 서천군(2.5km²), 태안군(6.4km²)의 순으로 낮게 나타났다(표 2 참조).

표 2. 야생동물의 먹이원으로 잠재성이 높은 산림조각 선정 결과

시군	면적(km ²)	시군	면적(km ²)
천안시	21.9	연기군	7.9
공주시	102.4	부여군	24.9
보령시	60.3	서천군	2.5
아산시	17.3	청양군	59.6
서산시	12.2	홍성군	32.4
논산시	16.1	예산군	17.9
계룡시	15.7	태안군	6.4
금산군	94.5	당진군	1.4

4. 야생동식물보호구역 추천

1) 시도 야생동식물보호구역 추천

최종 선정된 산림조각들은 야생동물이 서식하기에 매우 유리한 조건을 보유하고 있는 서식지라 말할 수 있다. 다만, 구역의 규모와 위치를 고려하여 지정 및 관리주체를 달리할 수 있다. 얻어진 산림조각을 규모에 따라 재분류하면, 생태계의 먹이연쇄에 있어 최상위종이 생존할 수 있는 대규모 산림조각을 찾을 수 있다. 환경부의 광역생태축 기본계획과 도시생태네트워크 가이드라인 개발 과제에서 핵심지역의 임계치로 정하고 있는 1,000ha를 활용하여 그 이상의 면적을 보유하고 있는 독립산림조각을 확인해 보니, 계룡산(공주시), 칠갑산(청양군), 성주산(보령시), 광덕산(아산시), 선치봉(금산군) 일원의 산림조각이 포함된 것으로 나타났다(그림 6 참조). 이들 지역들은 내부종이 생존하기에도 유리한 면적을 가지고 있고, 산림 내부에 다양한 먹이자원과 은신처, 그리고 주변에 음용수를 손쉽게 구할 수 있는 호수나 하천을 보유하고 있는 것으로 평가되었다. 또한, 이들 지역은 시·군의 행정경계를 넘어서 분포하므로 1개 시군에서 운영·관리하기에는 어려움이 있으므로 선정된 5개의 산림조각은 시도 야생동식물보호구역으로 추천하는 것이 바람직하다고 본다. 시도 야생동식물보호구역으로 추천된 5개소에 대하여 환경부 전국자연환경조사의 야생동물 조사 자료를 토대로 검증한 결과, 추천 구역 내에는 15종 93개체의 포유류와 29종 58개체의 조류가 발견된 것으로 확인하였다.

2) 시군 야생동식물보호구역 추천 및 가장자리의 형태 분석

최종 선정된 산림조각 중 시도 야생동식물보호구역으로 추천된 5개의 산림조각을 제외하고 나면, 520개의 산림조각이 남는다(그림 6 참조). 이들은 시군에서 운영·관리할 수 있는 시군 야생동식물보호구역으로 추천할 수 있다. 시군별로는 금산군이 79.6km²로 가장 많은 면적의 추천지를 보유하고, 그 다

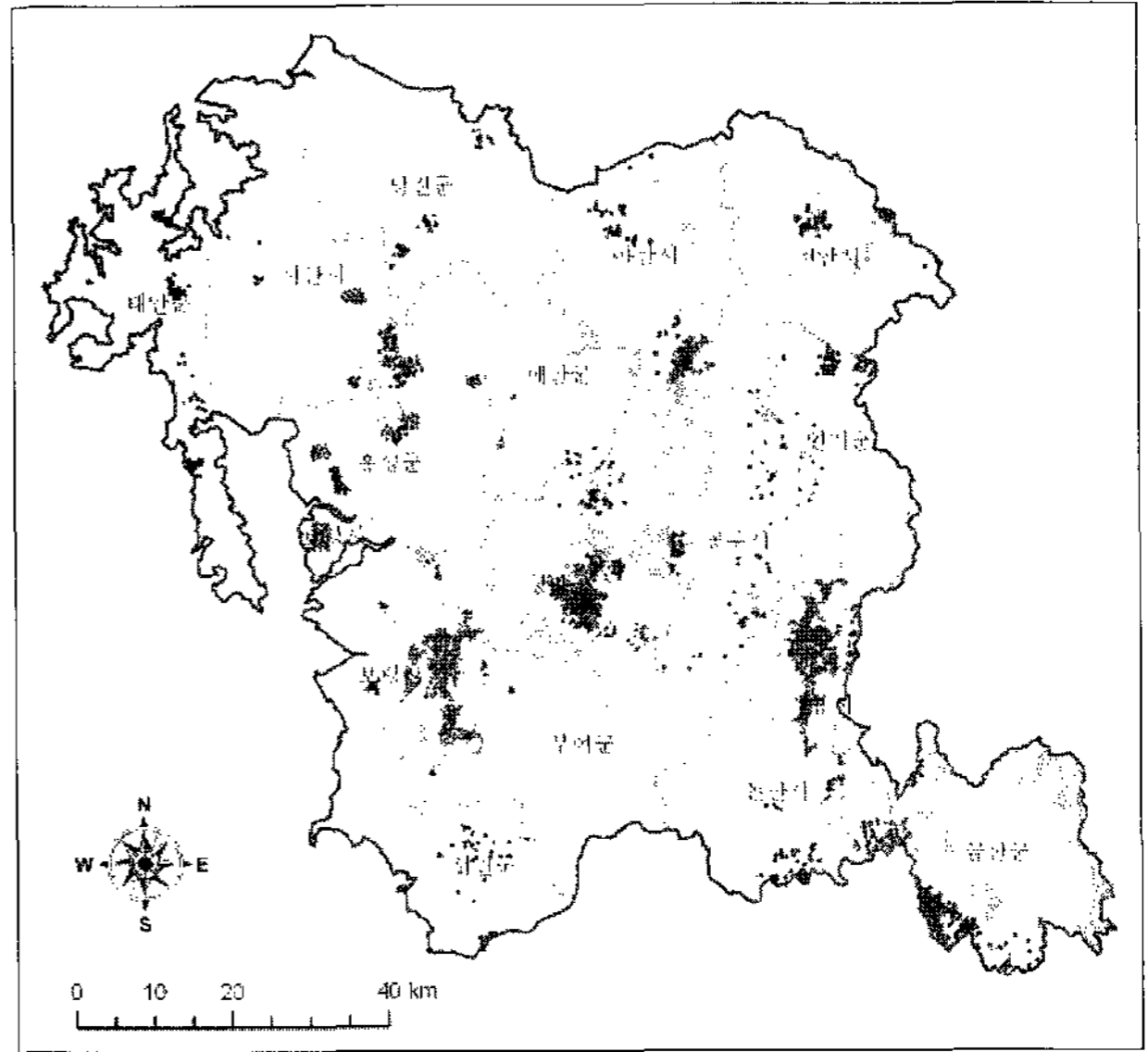


그림 6. 가장자리종을 위한 야생동식물보호구역 추천지역 분석결과
 범례: ▲ 포유류, ■ 조류, [shaded] 시군 야생동식물보호구역 추천구역, [darker shaded] 시도 야생동식물보호구역 추천구역

음으로 공주시(62.5km²), 청양군(30.5km²), 논산시(27.2km²) 순으로 높게 나타난 반면, 태안군과 당진군이 각각 0.2km²와 1.5km²의 면적을 보유하고 있어 타 시군에 비해 기본적인 서식조건을 가진 산림서식지가 적은 것으로 평가되었다. 다수의 산림조각들이 금북정맥과 금남정맥의 영향권에 입지해 있고, 도내에서 양질의 산림자원이 분포하는 지역과 대부분 일치하기 때문에 이들 지역들이 야생동식물보호구역으로 적용될 경우에는 먹이자원과 수자원이 인접한 산림서식지로서의 역할을 담당하리라 사료된다.

다만, 이들 조각들은 가장자리의 교란 혹은 역동성에 따라 가장자리의 형태를 판단하고 가장자리종에 유리한 지역들은 재분류함으로써 먹이연쇄의 상위종과 하위종이 공존하면서 안정적인 생태계를 이룰 수 있는 보호구역으로 관리계획을 수립할 수 있다. 식 1을 이용하여 520개 산림조각의 프랙탈 차원을 구한 결과, 가장자리의 형태가 매우 불규칙하여 가장자리의 다양성이 높은 것으로 보여지는 산림서식지들은 논산시와 금산군의 인접지역인 대둔산 권역과 공주시와 아산시가 인접한 광덕산-국사봉 권역, 서산시와 예산군이 접하여 있는 가야산도립공원 권역 등을 중심으로 분포하고 있다. 충남발전연구원(2007)에 의하면, 이들 지역들은 도내 산림생태네트워크 구축시 핵심구역에 해당하는 지역으로서 생물이 다양하게 서식하는 보금자리이면서 인근지역으로 종을 공급하는 지역으로 활용 가치가 있는 지역들이라 할 수 있다. 시군 야생동식물보호구역으로 추천된 구역에 대하여 환경부 전국자연환경조사의 야생동물 조사자료를 토대로 검증한 결과, 구역 내에는 충청남도내 서식하는 주요 포유류인 너구리, 고라니, 오소리, 삯이 각각

24, 24, 14, 12개체가 발견되는 등 총 21종 224개체의 포유류가 발견되었고, 조류로는 주요 보호조류인 소쩍새, 삵, 말뚝가리, 황조롱이, 붉은배새매, 새홀리기 등을 포함하여 총 37종 106개체가 발견된 것으로 확인하였다.

본 연구에서 추천된 충청남도 내 야생동식물보호구역은 총 525개소, 493.4km²였다. 현재 충청남도에서 운영 중인 야생동식물보호구역 64개소에 비하면 훨씬 많은 수치이지만, 야생동식물보호구역 추천지역에 접하는 기존 야생동식물보호구역을 파악한 결과, 천안시 광덕면 광덕리 소재 보호구역 등 총 7개소 1,599.2ha가 시도야생동식물보호구역 추천지역 내에 포함하였고, 공주시 사곡면 운암리 소재 야생동식물보호구역 등 4개소 998.5ha가 시군야생동식물보호구역 추천지역에 속하였다. 다시 말해서, 기존에 운영 중인 구역들이 기본적인 야생동물 서식조건인 서식지 규모, 음용수, 먹이원 등을 고려하지 않았다고 볼 수 있는데, 그 대표적인 예를 그림 7에서 확인할 수 있다. 그림 8에서는 칠갑산 주변에 현재 운영 중인 야생동식물보호구역과 본 연구에서 추천한 구역의 범위를 비교할 수 있는데, 추천된 야생동식물보호구역은 서식조건 중 가장 중요한 수자원에 접하여 있는 반면, 운영 중인 야생동식물보호구역은 구역 내 서식하는 야생동물이 음용수를 확보하기 위해서 잉화달천(A 지역) 혹은 장곡천(B 지역) 등으로 이동하여야 하며, 수자원의 확보를 위해선 구역의 범위가 확대 조정되어야 한다는 것을 알 수 있다(그림 7 참조).

이처럼 다른 구역들도 본 연구에서 추천하는 구역을 참조하여 야생동물 서식의 기본조건을 충족하는 방향으로 조정한다면 야생동물에게 보다 더 유리한 조건의 구역으로 운영·관리될 수 있으리라 보여진다.

IV. 결론

본 연구는 충청남도 야생동식물보호구역 지정을 위한 기초 연구로서, 토지적성평가의 기준과 환경부의 '광역생태축 구축을 위한 연구' 및 '도시지역의 자연환경성 확보방안 연구' 등의 기존연구에서 활용한 자연보전 관리지표들을 종합하여 자연환경이 우수한 산림을 선정하고, 야생동물의 먹이자원 및 산림과 음용수로서 활용할 수 있는 하천과 호소와의 접근성을 고려하여 야생동식물보호구역을 추천하고자 하였고, 그 결과는 다음과 같다.

첫째, 야생동식물보호구역으로 추천하기 위해 야생동물의 기본적인 서식조건인 산림조각의 크기와 음용수와의 거리, 먹이원으로 활용될 수 있는 임상을 따져서 도 내 야생동식물보호구역 추천지역을 분석하였다. 그 결과, 시도 야생동식물보호구역으로 5개소, 시군 야생동식물보호구역으로 520개소, 493.4 km²가 선정되었다.

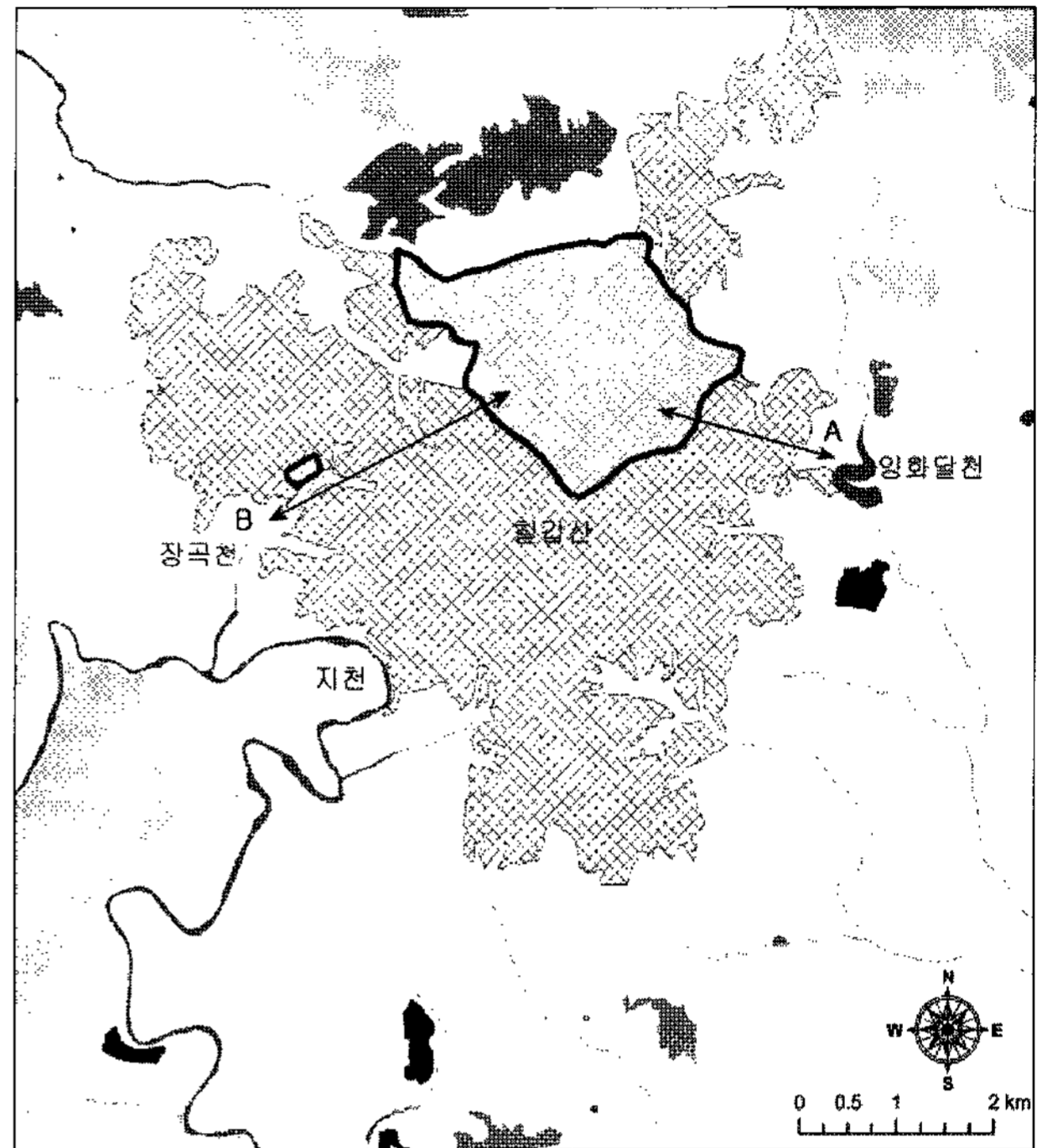


그림 7. 현재 운영중인 야생동식물보호구역과 추천지역 예시: 칠갑산 주변지역

- 범례:
- 운영중인 야생동식물보호구역
 - 시군야생동식물보호구역(추천)
 - < -2.5 SD 가장자리 미발달
 - ▨ -2.5 ~ -1.5 SD A
 - ▧ -1.5 ~ -0.5 SD
 - ▦ -0.50 ~ 0.50 SD
 - ▥ 0.50 ~ 1.5 SD
 - ▤ > 1.5 SD 가장자리 발달
 - ▩ 시도 야생동식물보호구역(추천)

둘째, 대면적의 서식공간을 선호하는 생태계의 상위종의 보호를 목적으로 추천한 시도 야생동식물보호구역은 분석결과 구하여진 산림조각 중 면적이 1,000ha 이상인 5개 조각을 선정하였으며, 이들은 계룡산과 칠갑산, 성주산, 광덕산을 포함하는 대상지들은 도 내 산림자원이 풍부하고 인근에 있는 수자원과 먹이원의 확보도 용이한 것으로 평가되었다.

셋째, 시군의 야생동물 서식환경관리를 위해 시군야생동식물보호구역으로 520개를 추천하였다. 금산군과 청양군, 논산시와 같이 내륙지역의 산세가 험한 지역들은 상대적으로 많은 추천지역을 보유하고 있는 반면, 태안군, 당진군과 같이 서북부 지역의 저구릉성 지역에서는 산림서식지로서의 기능을 보유한 산림조각들이 그리 많지 않은 것으로 나타났다. 태안군이나 당진군과 같은 저구릉성 지역에서는 호소와 습지가 발달하여 있으므로 산림기반이 아닌 서식지의 추천이 가능하리라 생각된다.

넷째, 프랙탈 차원 지수를 활용하여 가장자리종이 서식하기에 유리한 서식조건을 가진 산림조각들을 분석한 결과, 가장자

리의 형태가 매우 불규칙하여 높은 가장자리의 다양성을 보여 주고 있는 산림서식지들은 논산시와 금산군의 인접지역인 대둔산 권역과 공주시와 아산시가 인접한 광덕산-국사봉 권역, 서산시와 예산군이 접하여 있는 가야산도립공원 권역 등을 중심으로 분포하고 있다. 이들 지역들은 도내 산림생태네트워크 구축 시 핵심구역에 해당하는 지역으로서 생물이 다양하게 서식하는 보금자리이면서 인근지역으로 종을 공급하는 지역으로 활용가치가 있는 지역들이다.

현행 야생동식물보호구역은 사실상 객관적이고 과학적인 근거가 없이 지정된 것이 대부분이었다. 이러한 이유로 구역 내 토지소유자들이 재산권 침해에 대한 문제를 제기하면서 구역의 재설정에 대한 논의들이 오래 전부터 진행되어 왔다. 마침 환경부에서도 야생동식물보호구역 지정에 관한 지침을 마련 중에 있으므로 합리적인 수준의 지정 혹은 재지정에 관한 지침이 마련되겠지만, 야생동물이 서식할 수 있는 기본적인 조건을 가지고 긴급하게 지역 내 야생동식물보호구역의 타당성을 검토한다는 측면에서 본 연구는 의미가 있다고 보여지며, 실제

야생동식물보호구역의 조정을 위해서는 대상 구역의 면밀한 기초조사와 서식지 모델링 과정이 이루어져야 하겠다.

인용문헌

1. 노백호, 박해경(2004) 경관생태학에 의한 야생동식물 서식공간 설정방안 연구. 한국환경정책평가연구원. pp. 6-51.
2. 유병호(1999) 우리나라 야생동물의 보호·관리실태. 임업연구원 연구자료 제146호.
3. 장갑수(2007) 최근린 사상법을 활용한 금강서해유역 녹지네트워크 구축에 관한 연구. 한국조경학회지 35(5): 56-63
4. 충남발전연구원(2007) 충청남도 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경조사(1차년도). 충청남도. pp. 205-403.
5. 환경부(2004) 도시지역의 자연환경성 확보방안 연구-도시생태계 및 보전 용도의 계획적 관리.
6. 환경부(2005) 야생동식물보호기본계획.
7. 한국환경정책평가연구원(2007) 도시생태축 구축을 위한 가이드라인 개발(중간보고서).
8. Chape, S., S. Blyth, L. Fish, P. Fox and M. Spalding(2003) 2003 United Nations List of Protected Areas. IUCN, Grand, Switzerland and Cambridge, UK and UNEP-WCMC, Cambridge, UK.
9. Rho, P. H., H. L. Choung and S. Y. Bae(2005) GIS-based Wildlife Habitat Management Strategies in Korea. pp. 13-26.

원 고 접 수: 2008년 2월 27일
 최종수정본 접수: 2008년 4월 7일
 3 인 의 명 심 사 필