

익산시 미륵산 일대 동·식물 보호구역 지정을 위한 생태학적 진단

The Ecological Diagnosis on the Adjustment of Wildlife Protection Area at Mireugsan, Iksan city

김창환¹ · 명현¹ · 최영은² · 강은옥³

¹전북대학교 환경조경디자인학과, ²전북대학교 대학원 생명공학과,
³전북대학교 대학원 생태조경디자인학과

I. 서론

최근 지역 생물권의 보전, 생물자원의 체계적인 정보 확보 및 유지관리, 지속가능한 발전 전략수립, 지역생태계 복원, 그리고 조사된 자료를 이용한 교육자료 및 교육 프로그램 개발에 연구의 필요성이 절실한 상태이다. 또한 21세기 지역 생태자원 확보 및 지역 환경목표 달성을 위한 합리적이고 효율적인 정책수립에 요구되는 제반 생태학적 정보를 체계적·조직적으로 제공하기 위한 기초적인 조사가 필요한 실정이다.

또한 야생 동·식물 보호법 제33조(야생 동·식물 보호구역의 지정 등)에 의거하여 익산시 야생 동·식물 보호구역의 재지정이 요구되었으며 멸종위기 및 보호가 요구되는 야생종을 위한 서식지 보호의 필요성이 대두되며 익산시 자연생태계의 지속가능성의 유지를 위한 종의 보호가 요구되었다.

익산시를 대표하는 자연생태계인 미륵산은 지속적인 조사와 모니터링을 실시하고 중요 생물자원 및 서식지에 대하여 '익산시 야생 동·식물 보호구역'을 지정하는 등 자연자원관리를 통한 익산시 생물다양성 증진을 위한 노력이 필요하다.

따라서 본 연구는 익산시 지역 생태자원의 연구 시스템 구축으로 지속가능한 자연생태계의 유지관리의 지침으로 활용할 수 있도록 익산시를 대표하는 자연생태계의 주요 생물자원 및 서식지에 대하여 생물의 다양성과 서식지가 안정적으로 유지·관리되고 있는 핵심보호지역임을 증명하고 익산시 생물 다양성 증진을 위한 조사를 통해 '익산시

야생 동·식물 보호구역'의 재지정을 위하여 연구되었다.

II. 연구범위 및 방법

1. 시기 및 범위

본 연구는 2009년 3월부터 9월까지 7개월에 걸쳐 진행되었으며 연구의 공간적 범위는 전라북도 익산시 금마면 기양리와 삼기면 연동리 일대에 위치한 미륵산을 대상으로 현장 조사를 실시하였다.

2. 연구방법

식물상조사를 위해 현지답사를 통하여 확인된 모든 관속 식물의 출현종을 기록하고 일부종은 사진촬영 및 채집을 실시하였으며 미확인 식물은 실험실로 운반하여 동정하였다. 식물의 분류와 동정은 이창복(1980)의 대한식물도감, 이우철(1996)의 원색한국기준식물도감 그리고 이영노(1996)의 한국식물도감을 참조하였다. 조사된 소산식물은 Fuller&Tippo 법식에 따라 정리하여 목록을 작성하였고, Raunkiaer(1934)의 생활형을 구분 집계하였다.

식생조사는 국립지리원 발행 1:25,000 지형도와 1:5,000 지형도를 이용하여 식물사회학적 조사를 실시하였음(임 등, 1984; 임 등, 1990). 각 방형구에서 얻어진 자료로 표조작법을 이용하여 우점종과 식별종을 구분하여 식생단위를 분류하였다(Kim and Yim, 1988; Muller-Dombois and Ellenberg, 1974)

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 익산시 미륵산 일대 생태현황

1.1 익산시 미륵산 일대 식물상 및 식생

조사대상 지역에서 조사된 관속식물은 97과 249속 310종 1아종 5품종 42변종으로 358종류로 조사되었다. 이것은 한국산 관속식물 4,191종류(Nakai, 1952)의 8.54%에 해당됨. 이들 중에서 식물구계학적 특정종은 16과 19속 19종으로 총 19종류로 조사 되었다.

조사된 관속식물을 살펴보면 양치식물이 전체의 2.79%, 나자식물이 1.96%, 피자식물이 95.25%를 차지하고 있어 대부분이 피자식물로 구성되어 있는 것으로 조사되었다.

표 1. 익산시 미륵산 일대 현존식생 분포면적 및 비율

분류	과	속	종	아종	변종	품종	합계
양치식물	6	9	9	·	1	·	10
나자식물	3	4	7	·	·	·	7
피자식물	12	57	66	·	10	1	77
단자엽식물	76	179	228	1	31	4	264
쌍자엽식물	97	249	310	1	42	5	358
합계							

미륵산의 식생은 소나무, 곰솔, 상수리나무와 갈참나무 등이 주종을 이루고 있으며 식생은 대부분 2차림으로서 천이 도중 상에 있다. 해발 250m까지의 하부 사면에는 곰솔이 많이 식재되어 있으며 곳곳에 리기다소나무와 일본잎갈나무의 조림지가 나타난다.

곰솔군락은 해발 250m 이하의 비교적 비옥한 곳에 식재되어 자라고 있으며 숲의 높이는 10~16m 정도로 현재 왕성한 생장을 하고 있다. 해발 350m 이상부터 정상까지는 대부분 갈참나무의 관목림으로 이루어져있다.

상수리나무군락은 미륵산의 북동사면 해발 약 400m 부근의 습하고 흙이 많은 골짜기에 분포되어 있는데 높이가 20~23m, 흉고직경이 대부분 25~35cm인 큰 나무들로 숲을 이루고 있어서 자연림일 가능성이 높다.

1.2 익산시 미륵산 일대 어류 및 양서·파충류

미륵산 주변지역에 해당하는 낭산저수지 조사에서 직접

또는 간접으로 확인한 어류목록은 잉어과, 기름종개과, 메기과의 3과 9속, 10종류가 조사되었다. 이들 중 잉어과가 8종으로 가장 많았으며 기름종개과의 미꾸리, 메기과의 메기가 조사되었다.

양·파충류상에 대한 조사결과 미륵산 주변 낭산 저수지 일대 및 주변 지역에서 관찰된 양서류 중에서 무당개구리는 미륵산 저지대 계곡에서 조사되었으며 청개구리, 참개구리, 산개구리는 농경지 주변일대, 산의 저지대, 습지, 저수지 주변에서 확인되어 총 3목 6과 9종이 확인되었다. 환경부가 지정한 멸종위기종이나 보호대상종은 확인되지 않았다.

1.3 익산시 미륵산 일대 조류

미륵산 일대 조류 조사결과 문헌조사 및 관찰조사를 통해 왜가리, 말뚝가리, 평, 삵, 꿩, 꿩, 꿩, 직박구리, 딱새, 청딱따구리, 곤출박이 등 총 6목 21과 35종이 확인되었다. 또한 멸종위기 II급의 말뚝가리가 서식하였다.

2. 미륵산 일대 서식지 생태환경 특성

미륵산 동·식물 보호구역 및 주변일대 서식지 생태환경 특성을 살펴보면 미륵산 주변 서식지 유형은 크게 주거지, 학교, 공공장소, 상업 및 업무시설지, 경작지, 조경·녹지, 유희지, 하천·저수지, 산림지, 도로로 구분할 수 있다.

표 2. 익산시 미륵산 일대 서식지 생태환경 특성

서식지 유형	생태환경특성	대표적 출현가능 동·식물
주거지	<ul style="list-style-type: none"> · 과실수 등에 의한 조류의 먹이제공 · 생물서식공간의 다양성 부족 · 소음공해가 심함 · 외래종 및 교란지 중 다양 	<ul style="list-style-type: none"> · 외래종 및 식재종 · 조경수목 · 교란지 식물 · 제비, 까치, 집쥐 · 야생고양이 · 정자나무
학교, 공공장소	<ul style="list-style-type: none"> · 불투수성 포장면적이 매우높음 · 인간이 빈번한 활동으로 인위적 교란행위 많음 · 자연 요소가 적음 · 화초류식재에 의한 곤충류 밀원제공 	<ul style="list-style-type: none"> · 외래종 식재종조경수목 · 야생고양이, 집쥐, 까치 · 다양한 초본류 · 정자나무
상업 및 업무시설지	<ul style="list-style-type: none"> · 소음이 심하고 동물이동에 장애가 많음 · 인간의 활동이 많아 다양한 동식물의 정착이 어려움 · 인공구조물에 따른 생물서식공간 부족 · 토양수질 오염원에 노출 	<ul style="list-style-type: none"> · 외래종, 식재종, 조경수목 · 야생고양이, 쥐, 까치

표 2. 계속

서식지 유형	생태환경특성	대표적 출현가능 동·식물
경작지	<ul style="list-style-type: none"> · 농약·화학비료에 의한 생태계 파괴 · 주기적인 서식지 변화로 생물서식공간 불안정 · 인위적 교란의 증대로 서식환경 불안 · 논 등은 2차습지로서 습지생태계 창출 · 밭의 가장자리는 소형포유류, 양서·파충류, 조류등의 서식지 	<ul style="list-style-type: none"> · 양서·파충류 · 소형포유류 · 1~2년생 초본류 · 경작지식물
조경·녹지	<ul style="list-style-type: none"> · 인간의 간섭과 교란이 심함 · 식생이 매우 단조롭고, 경관 중심의 관리에 의하여 서식지 단조로움 · 일부 조경수는 조류의 먹이 제공 	<ul style="list-style-type: none"> · 곤충류 · 외래종, 조경수목
유희지	<ul style="list-style-type: none"> · 장기적인 서식지 발달로 발전할 가능성 낮음 · 산림·경작지·주거지 등과의 완충작용 · 초본류의 종다양성이 높아 곤충류등의 동물 다양성 증대요인 발생 	<ul style="list-style-type: none"> · 나비류 등 다양한 곤충 · 양서류 · 뱀발취 · 두더지
하천·저수지	<ul style="list-style-type: none"> · 산림생태계와 직·간접적으로 연결 · 다양한 생물서식공간 창출 · 대부분 농수로 형태의 직강 하천으로 생물 서식공간 단순 · 산림식생과는 이질적인 생태계로 생물다양성 증진을 촉진하는 환경 · 하천 및 저수지의 수질 악화로 인한 다양성 감소 우려 · 낚시행위, 비점오염원의 무방비 등 수환경 악화 	<ul style="list-style-type: none"> · 다양한 어류, 양서·파충류, 수생식물(줄, 부들, 망개 등) · 수서곤충
산림지	<ul style="list-style-type: none"> · 산림 조작의 단순화 및 외래수종의 분포 · 산림내 무분별한 동선 · 미륵산, 배산등 정상부 및 산림내 상점, 운동기구, 시설물 등에 의한 교란 · 많은 등산객으로 인한 토양 침식 발생 · 식생 구조가 단순한 지역 많음 	<ul style="list-style-type: none"> · 다람쥐, 청설모, 족제비 · 양서·파충류 · 다양한 식물
도로	<ul style="list-style-type: none"> · 녹지대 상실 · 동물의 Road kill · 야간의 불빛 · 차량 소음 · 불투성 바다 · 녹지대 및 생태축 단절 · 인위적 교란행위 많음 · 도로 주변 및 배수지 주변에 소규모 Biote 형성 · 일부 도로에 의한 인간 행위 제한으로 도로를 따라 형성된 미소서식지 창출 · 임연식생 발달 	<ul style="list-style-type: none"> · 소형 석지류 · 나비류 등 곤충 · 양서·파충류

3. 보전가치평가

3.1 미륵산 일대 현존식생

현존식생면적 및 분포비율을 보면 전체면적은 7,298,465 m²로서 소나무군락이 2,486,339m²인 전체면적의 34.07%로 가장 넓게 분포하고 있으며 리기다소나무군락 29.20%를 차지한다.

표 3. 미륵산 지구의 현존식생 분포 면적 및 비율

구 분	면적(m ²)	구성비(%)	비고
갈참나무군락	149,650	2.05	
소나무-갈참나무군락	522,189	7.15	
상수리나무군락	227,389	3.12	
상수리나무-소나무군락	290,903	3.99	
소나무-상수리나무군락	317,281	4.35	
소나무군락	2,486,339	34.07	
곰솔군락	51,099	0.70	
리기다소나무군락	2,131,467	29.20	
상수리나무-리기다소나무군락	163,375	2.24	
리기다소나무-상수리나무군락	154,724	2.12	
아까시나무-리기다소나무군락	266,133	3.65	
상수리나무-아까시나무군락	31,981	0.44	
밤나무군락	179,724	2.46	
왕대군락	43,250	0.59	
경작지	282,962	3.88	
합 계	7,298,465	100.00	

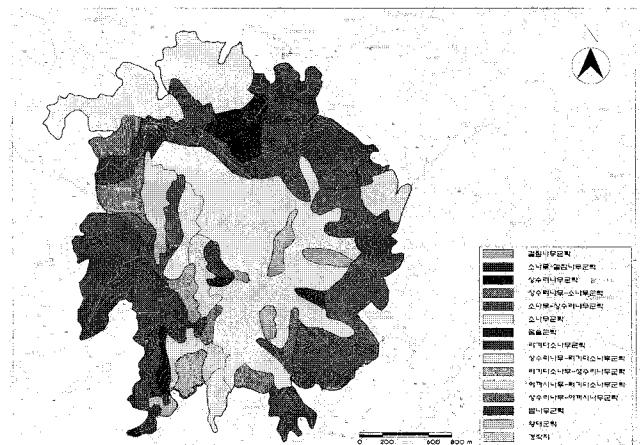


그림 1. 미륵산 지구 일대의 현존식생도

또한 소나무-갈참나무군락, 소나무-상수리나무군락, 상수리나무-소나무군락, 상수리나무군락 등이 분포하는 것으로 조사된다.

3.2 미륵산 일대 녹지자연도

미륵산지구 일대의 녹지자연도 등급별 면적과 분포비율을 보면 조림지인 6등급이 2,970,654㎡, 40.70%로 가장 넓은 면적을 차지하고 있으며 이차림(A)인 7등급은 2,537,438㎡, 34.77%, 이차림(B)인 8등급이 1,507,411㎡, 20.65%, 경작지 282,962㎡, 3.88% 등의 순으로 분포하였다.

표 4. 녹지자연도 등급 별 분포 면적 및 비율

녹지자연도등급	면적(㎡)	구성비(%)	비고
2	282,962	3.88	
6	2,970,654	40.70	
7	2,537,438	34.77	
8	1,507,411	20.65	
계	7,298,465	100	

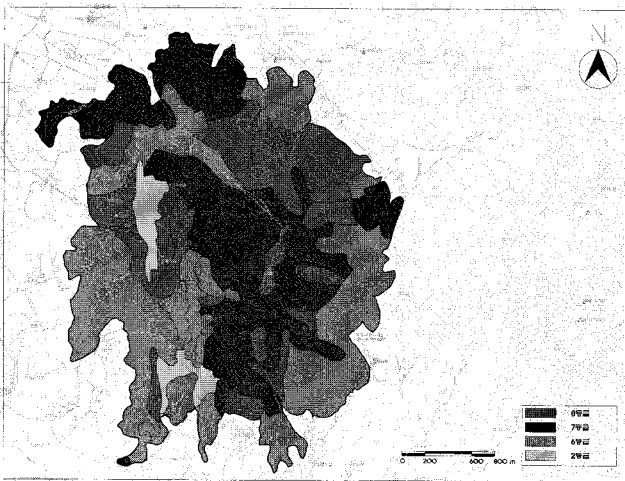


그림 2. 미륵산 지구 일대의 녹지자연도

3.3 식물현존량 및 순생산량

식물현존량과 순생산량을 보면 6등급의 현존량은 19,784.6t으로 가장 높았으며 7등급은 15,402.2t의 순으로 나타났으며 순생산량은 6등급이 3,564.8t/yr, 7등급은 1,446.3t/yr의 순으로 나타났다. 따라서 본 사업지역의 전체 식물현존량 및 순생산량은 746,213.98t, 6,0858.4t/yr로 조

사되었다.

표 5. 녹지자연도에 의한 현존량 및 순생산량

등급	구분	면적(㎡)	현존량(t)	순생산량(t/yr)
2	경작지	282,962	475.38	260.3
6	조림지	2,970,654	19,784.6	3,564.8
7	이차초원(A)	2,537,438	15,402.2	1,446.3
8	이차초원(B)	1,507,411	10,551.8	814
계		7,298,465	46,213.98	6,085.4

3.4 식생 보전등급도

지역의 자연 자원에 대한 잠재적 이용과 그 적합성을 판정하기 위한 생태적 평가(ecological assessment)에서는 각 식물종 또는 유사한 생태적 범위를 가지는 식물종들로 구성된 식물 군락에 대한 생물학적 가치를 고려한 질적 평가 차원에서 식생보전등급을 부여한다. 미륵산지구 일대는 대부분 III등급과 IV등급권역에 속하며 II등급, V등급이 분포한다.

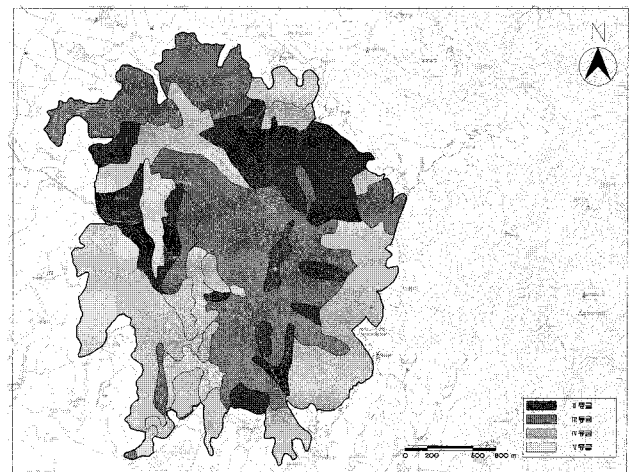


그림 3. 미륵산 지구 일대의 식생보전등급도

3.5 보전가치평가를 통한 관리지역구분

종합적인 보전가치평가를 바탕으로 미륵산지구의 관리지역을 크게 완충관리지역, 핵심·복원지역, 관리·복원지역으로 구분하였다.

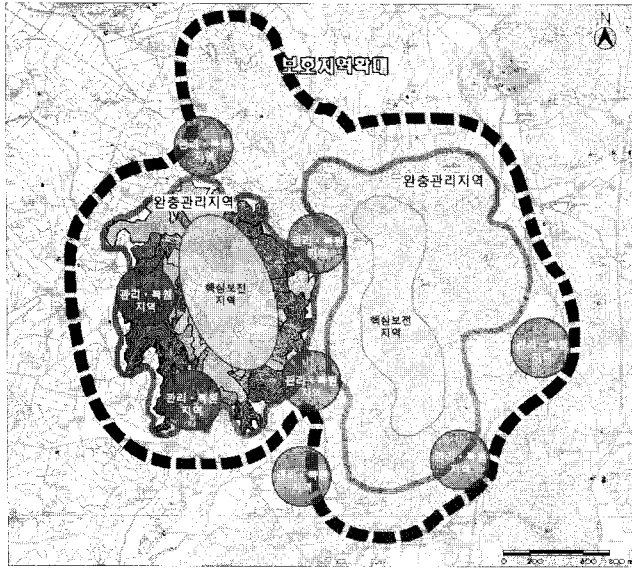


그림 4. 미륵산 지구 일대의 관리지역

V. 인용문헌

군포시. 2007. 수리산 자연생태계 조사.
 김익수. 1997. 한국동·식물도감. 제37권 담수어류. 교육부.
 김종완·이득임·김원, 1995. 소나무림 및 신갈나무림의 최소면적과
 군락구조. 한국생태학회지 18:451~462
 김창환. 2007. 익산 자연생태지도 제작. 전북지역환경기술센터
 김창환. 2004. 하천생태길잡이. 대학사.

채승훈. 2008. 금강의 새. 군산시.
 박수현. 1995. 한국귀화식물원색도감. 일조각. 서울.
 박수현. 2001. 한국귀화식물원색도감[보유편]. 일조각. 서울.
 방상원, 안선영, 박주현. 습지보전을 위한 정책방안 연구. 2006.
 한국환경정책·평가연구원. p43
 이영노. 1998. 원색 한국식물도감. 교학사.
 이우철. 1996. 한국식물명고. 아카데미서적.
 이창복. 1993. 대한식물도감. 향문사.
 이창복. 2003. 원색대한식물도감. 향문사.
 환경부. 창녕 우포늪 생태계보전지역 보전·관리대책 수립. 2002.3
 UNDP/GEF 국가습지보전사업관리단. 2007.11. 국가습지보전기
 본계획 수립
 Braun-Blanquet, J. 1964. Pflanzen Soziologie, 3. Auf, Springer,
 Wein, New York. 865pp.
 Muller-Dombois, D. and H. Ellenberg, 1974. Aims and methods
 of Vegetation Ecology. John Wiley and Son Inc. 547pp.
 Kim, J. U. and Y. J. Yim, 1988. Phytosociological classification
 of plant communities in Mt. Naejang, southwestern Korea.
 Kor. J. Bot. 31(1):1~31.
 Kùchler, A.W, 1967. Vegetation Mapping. Ronald Press, New
 York. 47
 Werger M. G. A, 1974. on concepts and techniques applied in
 the Zurich-Montpellier method of vegetation survey.
 Bothalia. 11:309~323.