

진해지역부대 자연환경조사를 통한 생태계 보전에 관한 연구 A Study on the Ecosystem Conservation based on Natural Environment Investigation of Jinhae Area Troops

장철현[†] · 유종호
Cheol-Hyeon Jang[†] · Jong-Ho Yu

한밭대학교 환경공학과

Department of Environmental Engineering, Hanbat National University

(Received September 16, 2014; Revised October 31, 2014; Accepted November 15, 2014)

Abstract : Within the scope that does not interfere with the performance of basic duty, the military has been actively supporting the national policy for the conservation of the natural environment in accordance with the 「military environmental protection guidelines」. Since there is a lack of information regarding inhabitation for wild fauna and flora, field investigations of the natural environment at Jinhae local unit were performed three times in 2003. As a result of the investigation, lycoris sanguinea as flora, marten, otter, and leopard cat as mammalia, and accipiter soloensis, accipiter gentilis schvedow, accipiter gularis, buteo hemilasius, falco tinnunculus and terpsiphone atrocaudata as bird were confirmed to inhabit. For the conservation of the natural ecosystem, the expansion of research for natural ecosystems within the military unit is required. Additionally, environmental pollution can be prevented through the proper maintenance of basic environmental facilities including sewage treatment facilities, soil pollution control facilities, and waste storage facilities. In cooperation with local governments and private organizations, the natural cleansing action and sustainable wildlife conservation should be expanded.

Key Words : Military Units, Natural Environment Investigation, Natural Cleansing Action, Wildlife Conservation

요약 : 군부대는 「軍환경보전지침」에 따라 기본임무수행에 지장이 없는 범위 내에서 자연환경보전을 위한 국가정책을 적극 지원하고 있다. 그러나, 부대 내 야생동·식물 서식종과 서식현황 파악이 미비하여 진해지역 부대의 자연환경조사를 2013년 3차에 걸쳐 실시하였고, 조사결과 법정보호종은 식물상으로는 백양꽃, 포유류는 담비, 수달, 삵 등 3종, 조류는 붉은배새매, 참매, 조롱이, 큰말뚝가리, 황조롱이, 긴꼬리딱새 등 6종이 확인되었다. 군부대 자연생태계 보전을 위해서는 우선 군부대 내 자연생태계 조사사업 확충이 필요하다. 또한, 부대내 설치된 오폐수처리시설, 토양오염방지시설, 폐기물보관시설 등 환경기초시설물의 적정 유지관리를 통해 환경오염을 예방하고, 지자체, 민간단체 등과 협력하여 자연정화활동, 야생생물보호활동을 지속 확대하고 있다.

주제어 : 군부대, 자연환경조사, 자연정화활동, 야생생물보호활동

1. 서론

지구온난화에 따른 기후변화로 평균 기온의 상승, 가뭄과 사막화 현상의 증가, 산림면적의 감소, 빙하 감소에 따른 해수면 상승 등의 문제점이 발생함에 따라 지구상에 존재하는 다양한 자연생태계는 큰 변화에 직면하고 있다. 또한, 자연환경과의 조화를 고려하지 않은 무질서한 개발사업으로 생태계 파괴는 물론 자연환경이 크게 훼손되는 실정이다. 또한, 삶의 질 향상으로 자연환경을 토대로 한 쾌적한 생활 환경에 대한 국민욕구가 급격히 증가하고 있다. 21세기에는 국토개발 수요가 증가하고 있는 만큼 자연환경을 생태적으로 건전하게 이용할 공간 확보와 훼손된 자연을 복원하기 위한 자연환경 보전정책의 전환이 요구되고 있다.

국제적으로는 멸종위기에 처한 야생동·식물의 수·출입 규제가 더욱 강화될 뿐 아니라 생물다양성협약의 적용으로 세계 각국의 생물자원에 대한 인식이 높아져 생물자원의 보호가 무역 제재수단으로 대두될 전망이다.¹⁾

우리나라는 국립생물자원관 및 국립생태원을 개관함으로써 국내·외 생물종 및 생물자원을 확보하기 시작하였으나, 국내에 총 10만 종으로 추정되는 자생 생물종의 30% 정도만 파악하고 있는 실정이다. 특히 군부대 지역은 보안을 목적으로 주변지역과 단절되어 생물자원에 대한 조사가 미흡한 실정이다.

군부대는 「軍환경보전지침」에 따라 기본임무수행에 지장이 없는 범위 내에서 자연환경보전을 위한 국가정책을 적극 지원하고 있다. 주요 활동은 지방자치단체 및 민간환경단체와 연계한 국토대청결운동 실시, 책임정화구역 및 부대주변 등 월별 자연정화활동, 겨울철 먹이주기, 밀렵감시 등 야생동물보호활동, 자연환경 훼손 최소화 방향으로 군사훈련/작전활동 전개 및 부대 주둔지 환경오염물질 배출을 최소화함으로써 생태계 보전에 이바지하고 있다.¹⁾

그러나, 부대 내 야생동·식물 서식종과 서식현황 파악이 미비하여 보다 체계적인 생태계 보호를 위해서는 부대 내 생물자원에 대한 연구가 필요하다. 본 연구는 해군부대

[†] Corresponding author E-mail: jangch@hanbat.ac.kr Tel: 042-821-1258 Fax: 042-821-1476

중 모향으로써 대표성을 지니며 약 70여년간 독립적으로 폐쇄적인 생태계를 유지하고 있는 진해지역 부대의 자연환경 조사를 실시하고, 군부대 자연생태계 보전방안을 모색하는데 연구 목적이 있다.

2. 연구방법

진해지역 해군부대가 위치하고 있는 산성산 및 평지봉 지역, 모도산 지역, 고절산 및 고출산 지역 등 3개 지역 14 km²을 대상으로 2013년 5월, 9월, 11월 총 3회에 걸쳐 식생, 식물상, 포유류, 조류, 양서·파충류, 육상곤충, 담수어류, 저서성대형무척추동물, 기상, 지형 등 총 10개 분야 자연환경을 조사하였으며, 각 분류군은 현지조사 및 문헌조사를 병행하였다.²⁾ 문헌조사는 환경부의 제3차 전국자연환경조사보고서 마산 [E6, E8 격자]³⁾과 진해 [E4, E8 격자]⁴⁾ 자료를 활용하였다.

식물상 및 식생조사는 조사대상지를 도보 및 차량으로 이동하면서 관찰, 확인되는 모든 관속식물의 출현종을 기재하였고, 분류와 동정은 ‘이창복⁵⁾의 대한식물도감’ 및 ‘이영노⁶⁾의 한국식물도감’을 참조하였고, 조사된 소산식물은 Engler의 체계를 따라 ‘국가표준식물 목록 2007’⁷⁾을 기준으로 작성하였으며, 법정보호종, 특정군락의 분포여부를 조사하였다.

포유류는 직접 관찰 및 배설물, 식흔, 울음소리, 발자국 등 간접 확인하였고, 조류는 망원경(Nikon field scope, 20*60)과 쌍안경(Nikon, 8*12)을 이용하여 정점조사법(Spot census) 및 선상조사법(Line census)으로 조사하였다.

생태자연도는 자연환경보전법에 따라 작성하여 고시된 생태자연도(환경부고시 제2007-67호)⁸⁾를 참조하여 현장조사를 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 식물상(산성산 및 평지봉 지역)

Table 1. Species composition of plant of Pyeongjibong and Sanseongsan

Classification	Family	Genus	Species	Subspecies	Variety	Breed	Species total
Fern	5	7	6		1		7
Plant of Nazareth	3	7	11				11
Angio-sperm							
Dicot plant	74	165	213	2	19	4	238
Monocot	11	34	42		8		50
Total	93	213	272	2	28	4	306

조사지역의 식물상 중 ‘산성산 및 평지봉’ 일원은 자연림 및 식재림이 혼효되어 분포하며 다양한 산림식물들이 분포하고 있는 것으로 조사되었다. 1~3차 현지 조사시 소산식물은 총 93과 213속 272종 2아종 28변종 4품종으로 총 306분류군이 분포하는 것으로 조사되었으며(Table 1), 국화과, 벼과, 장미과, 콩과, 마디풀과, 꿀풀과, 백합과, 사초과 등의 순서로 나타났다(Table 2). Table 1, 2는 산성산 및 평지봉 지역 식물의 종조성과 식물종다양성을 나타냈다.²⁾

조사지역 식물의 Raunkiaer 생활형은 대형육상식물(M) 26.5%, 소형육상식물(N) 12.4%, 지표식물(Ch) 4.6%, 반지중식물(H) 18.0%, 지중식물(G) 13.4%, 근생수생(HH) 4.5%, 일년생식물(Th) 20.6%가 분포하는 것으로 조사되었으며, 해당지역은 산림이 주를 이루고 있고 주로 목본식물들이 많이 분포하고 있어 생활형 중 대형육상식물(M)이 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 판단되며, 임도, 시설지 인근 양지성초본 및 귀화식물이 다소 분포하기 때문에 일년생식물(Th)이 대형육상식물(M) 다음으로 높은 비중을 차지하는 것으로 조사되었다(Table 3).

산성산의 정상부 인근에서 한국특산식물 및 산림지정 ‘특별산림보호대상종’으로 지정된 백양꽃(Lycoris sanguinea var. koreana)이 3~4 개체 발견되었고, 임도에 인접하여 생육하고 있기 때문에 추후 임도 공사 및 하역작업시 보호가 필요하다.

본 조사지역 중 산성산 및 평지봉 사이의 계곡부를 제외하고는 산지 계곡부가 거의 존재하지 않았는데 다른 산림들에도 산지 계곡부가 존재하였다면 더욱더 많은 식물상이 출

Table 2. Diversity of plant species of Pyeongjibong and Sanseongsan

Classification	Polygonaceae	Rosaceae	Leguminosae	Labiatae	Compositae	Liliaceae	Gramineae	Cyperaceae	other
Species (taxa)	12	19	15	8	30	8	22	8	184
Percent(%)	4.0	6.2	4.9	2.6	9.8	2.6	7.2	2.6	60.1

Table 3. Analysis of Raunkiaer life of Pyeongjibong and Sanseongsan

Classification	M (Large land)	N (Small land)	E (Epiphyte)	Ch (Index)	H (Half underground)	G (Under ground)	HH (Warship aquatic)	Th (Annual)
Species (taxa)	81	38		14	55	41	14	63
Composition ratio (%)	26.5	12.4		4.6	18.0	13.4	4.5	20.6
Korea (%)	20.1	14.8	7.4	1.9	23.0	12.4	1.4	19.0
Peninsula (%)	16.0	16.0	2.0	2.0	34.0	15.0	2.0	13.0
Raunkiaer (%)	26.0	15.0	3.5	9.0	28.0	4.0	2.0	12.5

현했을 것으로 판단된다. 계곡부의 사격장 지역은 사격훈련으로 인해 11월에만 조사하였으므로 추후 추가 조사가 실시된다면 춘계~하계에 계곡부 식물들의 추가 조사가 필요하다.

3.2. 식생

조사대상지는 식생의 구계구분(Ronald Good, 1953)으로 보면 일화식물구계(Sino-Japanese Region)와 한반도 남부아구⁹⁾와 남해안아구에 속하며, 군계 수준으로는 난온대상상록조엽수림대에 속하는 지역이다.

조사대상지의 중앙부를 중심으로 북서쪽에 산성산, 북동쪽에 평지봉, 남서쪽에 모도산, 남동쪽에 고절산 및 고출산 등 크게 5개의 산지로 나눌 수 있으며, 전 조사대상지의 산지는 곱솔군락(식재림), 편백군락(식재림), 참나무류혼효군락이 조사대상지를 대표하는 식생으로 조사되었으며(Fig. 1), 그 외 곱솔-리기다소나무군락, 곱솔-상수리나무군락, 곱솔-참나무류혼효군락, 낙엽활엽혼효군락, 단풍나무군락, 리기다소나무군락, 편백-화백군락, 리기다소나무-소나무군락, 산벚나무-참나무류혼효군락, 삼나무군락, 소나무군락, 소나무-리기다소나무군락, 참나무류혼효-곱솔군락, 참나무류혼효-낙엽활엽혼효군락, 낙엽활엽혼효-곱솔군락, 소나무-곱솔군락 등이 나타나는 것으로 조사되었다.²⁾

남부산림연구 60년사(국립산림과학원, 2008)에 의하면 남부지역일대(진주시, 구 진해군, 고성군, 사천시)는 1960년대 이후부터 편백, 화백, 삼나무, 곱솔 등을 주로 조림한 것으로 보고되었는데, 본 조사지역 역시 이 조림시책의 일환으로 침엽수 조림지 중 위에 언급된 수종들이 대부분을 차지하고 있는 것으로 추정되며, 오랜 기간 보존된 산지이기 때문에 수고 및 수령이 높고, 생육상태 또한 매우 양호한 것으

로 조사되었다.

단풍나무 군락은 일부 남부지방에만 존재하는 것으로 알려져 있는데, 특히 산성산의 산복부 및 평지봉 사이의 계곡부를 따라 단풍나무군락이 존재하는 것으로 조사되었으며, 수목의 수세 또한 매우 양호하기 때문에 향후에도 보존 가치가 높은 것으로 판단된다.

3.3. 포유류

국내 서식하는 포유류의 대부분은 중·소형의 분류군이 고, 대부분 야행성이며, 인간활동에 매우 민감하게 반응하는 바, 현지조사시 성체를 목격하기는 어렵기 때문에 족흔, 배설물, 집흔적, 굴흔적 등의 각종 서식흔적과 성체 개체 관찰로 서식여부를 확인하였다. 또한 포유류는 이동성이 높고 대부분 야생성이기 때문에 정량적으로 개체수를 기록하기에 어려움이 있어, 종의 서식 유·무만 확인하였다.

산성산 및 평지봉 지역의 현지조사 결과, 두더지, 너구리, 멧돼지, 흰넓적다리붉은쥐, 맛쥐, 개, 족제비, 고라니, 청설모, 멧밭쥐, 오소리, 다람쥐, 등줄쥐 등 총 9과 15종이 관찰되었고(Table 4), 법정보호종은 수달(환경부 지정 멸종위기 야생생물 I급, 문화재청 지정 천연기념물 제330호), 삵(환경부 지정 멸종위기 야생생물 II급), 담비(환경부 지정 멸종위기 야생생물 II급) 총 3종이 확인되었다.

「제3차 전국자연환경조사보고서 진해[E4, E7 격자], 2008, 환경부」를 인용하여 문헌조사를 실시한 결과, 출현종으로는 두더지, 너구리, 족제비, 고양이, 멧돼지, 고라니, 멧토끼, 등줄쥐, 비단털들쥐 등 총 9과 11종이 확인되었고(Table 4), 법정보호종으로는 삵(환경부 지정 멸종위기 야생생물 II급)이 나타난 것으로 확인되었다.

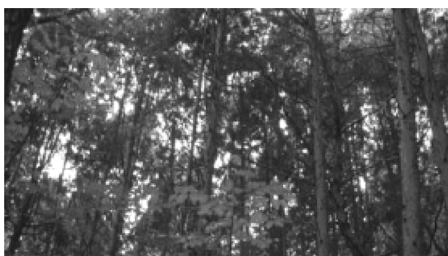
소형포유류는 산림 내에 쌓아둔 수목잔존물, 돌무더기,



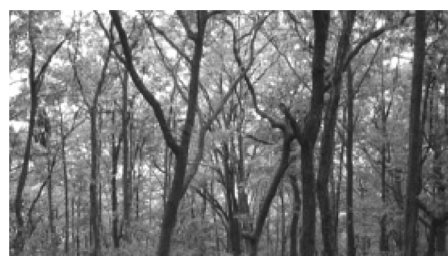
(a) Sanseongsan area - deciduous broad-leaved tree conflation community



(b) Pyeongjibong area - thunbergii community



(c) Modosan area - cypress community



(d) Gojeolsan and Gochulsan - oak conflation community

Fig. 1. Current state of the main vegetation communities by region.

Table 4. Mammal list of Pyeongjibong and Sanseongsan

Scientific name	Field survey			Literature search	Re-marks
	1	2	3		
Order Insectivora					
- Family Talpidae					
Talpa robusta	T	T, d	T	O	
- Family Soricidae					
Crocidura lasiura		V	d		
Order Carnivora					
- Family Canidae					
Nyctereutes procyonoides	S, F	S, F	S, d, F	O	
Canis familiaris	S, F	S, F	S, F		
- Family Mustelidae					
Mustela sibirica		S	S	O	
Meles meles	T	T, S	T		
Martes flavigula			S		SSII
Lutra lutra	S	S	S		SSI, IS
- Family Felidae					
Felis catus				O	
Prionailurus bengalensis	S	S	S	O	SSII
Order Artiodactyla					
- Family Suidae					
Sus scrofa	S	S, H	S, F	O	
- Family Cervidae					
Hydropotes inermis	S, F	S, F, N	S, F, N	O	
Order Lagomorpha					
- Family Leporidae					
Lepus coreanus				O	
Order Rodentia					
- Family Sciuridae					
Sciurus vulgaris		V	V		
Tamias sibiricus		V	V	O	
- Family Muridae					
Apodemus peninsulae	V	V	V		
Apodemus agrarius	V	V	V	O	
Eothenomys regulus				O	
Appearance family/ Species number	7/10	9/14	9/15	9/11	

*a) V : Visibility, S : Shit, d : death, T : Tunnel, F : Footprint, N : Nest, H : Heard the evidence

b) SS : Specific Species I, SSII : Specific Species II, IS : Indigenous Species

Literature search : Third Natural environment research report nationwide Jinhae [E4, E7 Grid], 2008, Ministry of Environment

돌망태 등을 주로 이용한다. 따라서 이러한 구조물을 설치하여 주거나 관리해줌으로써 소형포유류의 은신처나 둥지 등의 장소를 제공 가능할 것으로 판단된다. 이러한 미소서식지의 조성은 소형포유류의 은신처나 번식 장소를 제공해 주고, 겨울철 체온조절이 가능한 장소를 제공해 줌으로써 소형포유류의 개체 관리 및 유지에 긍정적인 효과를 줄 것

으로 판단된다.

고라니의 개체 관리를 위해서 초지 및 나지 관리, 숲 틈 조성, 하층식생 보호, 하천 주변관리, 피난처 제공 등의 관리가 필요하다. 고라니는 먹이자원으로 초기 천이단계인 초지 및 나지 등을 선호하기 때문에 채식지역의 관리가 필요하다. 그리고 은신처 및 잠자리로 사용할 수 있게 숲 틈을 조성하여 주거나 과도한 하층식생의 제거를 지양함으로써 초본이나 관목 등을 유지시켜 주어야 한다. 또한 음용 및 목욕을 위해 물을 많이 필요로 하기 때문에 하천으로의 접근성을 확보시켜 주는 것이 필요하다.

조사시기상 겨울이 오기 전인 11월 현지조사시 산림 내에는 야생동물의 먹이자원이 매우 부족한 것으로 조사되었다. 도토리, 잣, 솔방울, 가래 등과 같은 산림 내 입산물은 야생동물의 먹이로 매우 중요하다. 도토리는 청설모, 다람쥐, 오소리, 노루, 멧돼지 등 야생동물의 먹이가 되며, 특히 열량이 높기 때문에 겨울나기 먹이로써 매우 중요하다. 따라서 산림 내 입산물 생산이 가능한 수종에 대한 모니터링 및 관리가 필요하다.

본 조사지역의 산성산 임도 측면 집수정에 낙하하여 죽은 두더지 사체가 발견되었다. 야생동물들이 임도변 측구를 자유롭게 드나들 수 있도록 도움을 줘야 하지만, 현재 산성산 및 평지봉 능선부의 임도 측면에 설치된 측구들은 생물종의 특성과 목표종을 충분히 고려하지 않은 실정이다. 임도 측면에 설치하는 측구와 집수정은 소형동물이 낙하할 때 스스로 탈출할 수 없기 때문에 덮개를 설치하거나 V형 측구와 같이 탈출할 수 있는 구조로 정비해줄 필요가 있다. 특히, 소형동물이 탈출할 수 있는 측구는 야생동물이 경사로를 이용하는 도중에 미끄러지지 않도록 다양한 방법을 강구해야 하며, 앞으로의 임도 건설시 충분히 고려되어야 할 것으로 판단된다.

3.4. 조류

모도산 지역의 현지조사 결과를 도래유형별로 구분시 텃새(괭이갈매기, 직박구리, 딱새, 붉은머리오목눈이, 박새, 곤줄박이, 참새, 까치, 큰부리까마귀 등)가 가장 많이 관찰되었다. 또한, 조사시기가 진행됨에 따라 여름철새(왜가리, 쇠백로, 삵꾸기, 노랑할미새 등)는 감소하고, 겨울철새(청둥오리, 쇠오리, 갈매기 등)는 증가추세를 보였다.

또한, 서식지유형별로 구분시 물새(해양)는 가마우지, 청둥오리, 쇠오리, 갈매기, 괭이갈매기, 재갈매기 등이 수상에서 관찰되었고, 왜가리, 쇠백로, 중대백로, 중백로, 뺨뺨도요 등이 수변에서 확인되었다. 산새(산림)는 딱새, 붉은머리오목눈이, 오목눈이, 박새, 쇠박새, 곤줄박이, 참새 등 소형조류가 관찰되었고, 꿩, 삵꾸기, 쇠딱따구리, 직박구리, 찌르레기, 피꼬리, 까치, 까마귀, 큰부리까마귀 등 중·대형조류가 확인되었다.

『제3차 전국자연환경조사보고서 마산 [E6, E8 격자], 2010, 환경부』를 인용하여 문헌조사를 실시한 결과, 출현종으로는 황로, 검은댕기해오라기, 흰뺨검둥오리, 꿩, 갑작도요, 청

호반새, 백할미새, 딱새, 상모솔새, 썩새, 방울새, 큰부리까마귀 등 총 24과 39종이 확인되었고, 법정보호종으로는 참매(환경부 지정 멸종위기 야생생물 II급, 문화재청 지정 천연기념물 제323-1호), 붉은배새매(환경부 지정 멸종위기 야생생물 II급, 문화재청 지정 천연기념물 제323-2호), 황조롱이(문화재청 지정 천연기념물 제323-8호) 총 3종이 조사되었음을 확인하였다.

『제3차 전국자연환경조사보고서 진해 [E4, E8 격자], 2008, 환경부』를 인용하여 문헌조사를 실시한 결과, 출현종으로는 민물까마귀, 왜가리, 해오라기, 삿갚, 쇠딱따구리, 청딱따구리, 굴뚝새, 흰배지빠귀, 숲새, 동박새, 어치, 까마귀 등 총 26과 39종이 확인되었고, 법정보호종으로는 황조롱이(문화재청 지정 천연기념물 제323-8호)와 긴꼬리딱새(환경부 지정 멸종위기 야생생물 II급) 총 2종이 조사되었음을 확인하였다.

본 조사지역 내 산성산 및 평지봉의 산림계곡부는 다양한 조류들이 서식하기에 적합한 환경을 지니고 있으나, 산림계곡부 근처 사격장 소음의 영향으로 인해 다른지역에 비해 종의 출현빈도가 상대적으로 낮게 나타났다. 그러므로 산림계곡부의 서식환경을 선호하는 종(원앙, 물총새, 청호반새, 후투티, 종다리류, 할미새류, 때까치류, 물까마귀, 굴뚝새, 개개비류, 긴꼬리딱새, 썩새류, 물까치 등)의 다양성을 증진시키기 위한 노력이 필요하다.

본 조사지역 내 활엽수림이 분포한 지역은 하층식생이 발달하고 먹이자원이 풍부하여 활엽수림의 서식환경을 선호하는 종(쇠딱따구리, 청딱따구리, 동고비, 어치 등)들이 다수 나타났지만, 침엽수림이 분포한 지역은 하층식생이 단순하여 먹이자원 및 서식환경이 부족하여 침엽수림의 서식환경을 선호하는 종(촉새, 검은머리방울새, 나무발발이, 상모솔새 등)들은 소수만 관찰되었다. 또한 개활지, 농경지, 관목림 등의 서식환경을 선호하는 종(맹금류, 꿩, 뗏새류, 썩새, 솔새류 등)들도 적은 수가 확인되었다. 따라서 서식지

차이에 따른 조류상의 차이를 조사하여 이를 바탕으로 다양한 서식환경의 보존과 관리가 필요할 것으로 판단된다.

3.5. 법정보호종

법정보호종은 현지조사 결과, 백양꽃(산림청 지정 특별산림보호대상종), 담비(환경부 지정 멸종위기 야생생물 II급), 수달(환경부 지정 멸종위기 야생생물 I급, 문화재청 지정 천연기념물 제330호), 삿(환경부 지정 멸종위기 야생생물 II급), 조롱이(환경부 지정 멸종위기 야생생물 II급), 큰말뚝가리(환경부 지정 멸종위기 야생생물 II급), 황조롱이(문화재청 지정 천연기념물 제323-8호) 총 7종이 확인되었다 (Table 5).

도목과 수목잔존물을 유지함으로써 먹이가 될 수 있는 설치류 및 조류 등 산림동물의 서식을 보장하고 먹이자원의 확보를 위한 서식지 관리가 필요할 것으로 판단된다.

3.6. 생태자연도

조사대상지는 대부분 2등급지로 분포하고 있는 것으로 조사되었으며, 일부 군사시설은 3등급지가 나타나는 것으로 조사되었고, 산성산 남서측에 1등급지가 존재하는 것으로 조사되었다.

조사대상지 외부 인접지역 중 평지봉 북동측에 야생동식물보호구역(진해시 제294호), 고절산 북측에 야생동식물보호구역(진해시 제284호)이 존재하는 것으로 조사되었다.

3.7. 개발제한구역 관리방안

개발제한구역은 자연환경 보호와 개발확산 방지를 위해 개발을 제한하고 있다. 국내의 경우 자연환경 보전 측면에서 관리하기 보다 해체 후 이용 및 개발에 중점을 두고 있어, 개발로 인한 개발제한구역 주변환경의 훼손 및 난개발이 우려된다. 이러한 부정적 영향을 최소화하기 위해 보전 가치가 낮은 개발제한구역도 보전을 목적으로 유지해야 한

Table 5. Occurrence list of legal protected species

Type	Class.	Species	Field survey			Literature search		Designated item		
			1	2	3	1	2	Indigenous Species	Specific species	
									I	II
Flora		<i>Lycoris sanguinea</i> var		O						✓
		<i>Martes flavigula</i>			O					✓
Mammal		<i>Lutra lutra</i>	O	O	O		✓	✓		
		<i>Prionailurus bengalensis</i>	O	O	O					✓
Birds		<i>Accipiter soloensis</i>				O	✓		✓	
		<i>Accipiter gentilis</i>				O	✓		✓	
		<i>Accipiter gularis</i>	O							✓
		<i>Buteo hemilasius</i>				O				✓
		<i>Falco tinnunculus</i>				O	O	O	✓	
		<i>Terpsiphone atrocaudata</i>					O		✓	

Literature search : a) Third Natural environment research report nationwide Masan [E6, E8 Grid], 2010, Ministry of Environment³⁾

b) Third Natural environment research report nationwide Jinhae [E4, E8 Grid], 2008, Ministry of Environment⁴⁾

다.⁵⁾ 진해지역 해당부대도 개발제한구역으로 지속 존치가 필요하다.

개발제한구역 내 녹지는 자연생태계 유지 및 야생동물 서식처로서 역할을 수행하고 있다. 그러나 그러나 최근 도시 녹지의 감소로 야생동물의 서식처가 소실되고 있다. 도로 개설과 같은 각종 개발사업은 야생동물의 이동통로 및 배후녹지로부터 종의 공급 통로를 차단하여 생태계의 다양성을 저하시키고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 생태녹지축을 끊고 있는 기존 집단취락지구의 매입으로 녹지를 창출하고, 녹지기능을 보완하여야 한다.⁶⁾

3.8. 군 자연환경보전 방안

군은 기본업무수행에 지장이 없는 범위 내에서 자연환경보전을 위한 국가정책을 적극 지원하고 있다. 지역사회와 연계하여 환경정화활동을 실시하고 있으며, 해군의 경우 2012년 부대 자체 자연정화활동 553회, 53,000명, 쓰레기 492톤을 수거하였고, 민·관·군 합동 자연정화활동 224회, 18,000명, 600톤을 수거하였다. 또한, 2002년부터 2014년까지 총 6회에 걸쳐 동·서·남해안의 도서지역 폐가전제품 이송을 위해 합정 10척과 인력 800명 투입하여 530톤을 육상이송, 재활용토록 지원하였다.

훈련/작전으로 인한 생태계 훼손을 최소화하기 위해 생태계보전지역 등 자연환경 우수지역 내에서 군사활동을 가급적 지양하며, 불가피할 경우 훼손 최소화 대책을 수립 후 실시한다.

또한, 군사기지 운영에 따른 환경오염물질 배출 최소화를 위해 환경기초시설을 완비하였고, 토양·수질·대기 등 분야별 정기 오염도조사를 통한 모니터링과 확인된 오염은 적극 정화작업을 실시하고 있다. 향후에는 기구축된 환경기초시설의 적정 유지관리를 통해 환경법규 준수 및 환경오염 예방에 전념하여야 한다. 또한 대내외적으로 심각하게 인식되고 있는 토양오염 예방을 위해 노후 유류탱크/배관의 교체에 관심을 기울여야 한다.

4. 결론

1) 진해지역 해군부대 자연환경 조사결과, 생태자연도는 대부분 2등급지로 분포하고 있는 것으로 조사되었으며, 법정보호종은 식물상으로는 백양꽃, 포유류는 담비, 수달, 삵 등 3종, 조류는 붉은배새매, 참매, 조롱이, 큰말뚝가리, 황조롱이, 긴꼬리딱새 등 6종이 확인되었다. 법정보호종 보존을 위해서는 서식지 보호, 먹이자원 존치, 수목잔존물의 유지 및 관리가 필요하다.

2) 군부대 자연생태계를 효율적으로 보전, 복원하고 이용하기 위해서는 과학적 판단근거가 필요하며, 이를 위해서는 충분한 기초자료가 제공되어야 한다. 군부대는 각 군별 자연생태계 조사를 추진하고 있으나, 생태계의 기본 원리 및 기능을 이해하기 위한 기초자료는 미흡한 실정이다. 따

라서 효율적인 자연환경보전 정책을 추진하기 위해서는 군부대 내 자연생태계 조사사업의 확충이 필요하다.

3) 군은 환경보전의 중요성을 인식하고 1995년 이후부터 환경기초시설 설치를 확대해 왔다. 수질오염방지를 위해 오수처리시설, 폐수처리시설, 오수관로 지자체 연계, 오수관거 정비를 실시하였고, 토양오염방지를 위해 유류탱크 방유조, 드럼야적장 바닥포장, 누유감지기, 사격장 토류벽, 배수로, 침사조 등을 설치하였고, 정기 토양오염검사를 통해 식별된 오염토양은 정화작업을 지속 실시하고 있다. 향후에는 기 완비된 환경기초시설의 세밀한 유지관리를 통해 환경오염을 예방하여야 한다. 이를 위해 적정 유지비 반영, 민간 위탁관리 확대, 군부대 환경조직 확충이 필요하다.

Acknowledgement

본 연구의 자연환경조사는 해군 발주, (주)세원이엔이의 “해군 진해지역부대 자연환경조사 용역(2013년)” 자료를 활용하였습니다.

KSEE

References

1. Ministry of National Defense, “2009 military environmental protection guidelines,” Ministry of National Defense, pp. 192~197(2009).
2. SEWONENE, “Natural environment investigation report of Jinhae area Naval Troops,” p. 30(2013).
3. Ministry of Environment, “Third Natural environment research report nationwide Masan,” Ministry of Environment (2010).
4. Ministry of Environment, “Third Natural environment research report nationwide Jinhae,” Ministry of Environment(2008).
5. Lee, Y.-N., Full color illustrated book about plants, Up, down, Hyangmunsa(2003).
6. Lee, Y.-N., Korean plant picture book, Gyohaksa(2006).
7. National Arboretum, “National standard plant list,”(2007).
8. Ministry of Environment, “The 3’rd Korean Nationwide Survey Guideline on Natural Environments,” pp. 127~155, Ministry of Environment(2006).
9. Lee, W.-C. and Lim, Y.-J., “A Study on the Distribution of vascular plants of korean Peninsula,” *Kor. Plant J. B(Appendix)*(1978).
10. Jeon, S.-W., “Sustainable Management of Green Belt by changing Land Environment Management,” *Kor. Environ. Policy Evaluat. Res. Inst.*, pp. 139~141(2013).
11. Kim, T.-S., “A Study on the evaluation of ecological health for buffer green space in city : In the case of buffer green space in Si-wha industrial complex, Siheung city,” Hanyang University Master’s thesis(2012).