

오대산국립공원 월정사~상원사간 도로의 환경친화적 관리계획

Plans for Environment-friendly Management of the Road from Sangwonsa to Woljeongsa in Odaesan National Park

이경제¹ · 김정호² · 최인태² · 유은영^{2*}

¹서울시립대학교 도시과학대학 조경학과 · ²서울시립대학교 대학원 조경학과

I. 연구목적

최근들어 국립공원 내 도로개설로 인한 영향으로 야생동물의 Road Kill 증가, 서식처 단편화 등의 문제가 지속적으로 발생하고 있어 생물이동통로 계획 및 환경친화적 도로관리계획수립이 요구되고 있다(이경제 등, 2002). 오대산국립공원은 1975년 2월 11번째로 지정된 국립공원으로서 비로봉(1,593m)을 중심으로 동대산, 두로봉, 상왕봉이 위치하고 있으며 크게 월정사지구와 소금강지구로 구분된다(국립공원관리공단, 2002). 월정사지구로 진입되는 지방도 446호선의 월정사~상원사 구간(7.2km)에는 연간 60만명의 탐방객들과 11만대의 차량 출입으로 인해 야생동물 Road Kill이 빈번히 발생하고 차량운행으로 인한 비산먼지 및 노면침식 발생으로 생태계 훼손이 가중되고 있다(국립공원관리공단, 2003).

이에 본 연구는 오대산국립공원 월정사~상원사 구간의 비포장도로를 대상으로 자연생태 및 경관 보존을 위한 친환경적인 도로관리 계획을 수립하고자 하였다.

II. 연구방법

연구대상지는 월정사 회사거리~상원사입구 구간으로 총 연장길이 7.2km, 평균노폭 7.0m이며 도로에 의한 생태계 영향권 지역으로 판단되는 도로양안 200m까지를 연구범위로 하였다. 연구내용은 자연환경과 자연생태현황의 항목으로 구분하였으며 2004년 5월 현장조사를 실시하였다. 자연환경에서는 1/5,000 축척의 수치지형도를 분석하여 지형 및 수계구조를 파악하였으며 자연생태현황의 식물생태분야에서는 대상지 전 구간의 식물상을 조사하였고 현존식생은 기초사자료(국립공원관리공단, 2003)를 참고로 대상지 전체 현존식생을 분석하였고 이를 토대로 야생동물의 서식

및 이동가능의 잠재성이 높은 지역을 선정하여 조사하였다. 동물생태분야에서는 야생조류, 양서·파충류, 포유류의 Road Kill 및 출현위치를 1/5,000 축척의 수치지형도에 도면화하여 이동경로를 파악하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 환경생태현황

(1) 자연생태 현황

식물생태를 살펴보면 출현식물은 총 73과 280종류(226종 41변종 3품종)이었으며 이 중 환경부 보호야생식물인 고란초와 산림청 지정 희귀 및 멸종위기식물인 산마늘, 말나리 등 7종이 관찰되었다. 현존식생은 전체적으로 도로 좌우측에 일본잎갈나무, 잣나무가 식재되었으며 하천방향으로 왕느릅나무, 물푸레나무, 고로쇠나무, 버드나무 등의 낙엽활엽수림이 분포하고 있었다. 특히 STA. 6+164~6+690 구간의 도로 좌측에 산지습지가 형성되어 복장나무-고로쇠나무림의 낙엽활엽수림이 분포하였으며, STA. 6+690~7+200 구간에는 전나무-낙엽활엽수 노령림이 분포하였다.

동물생태 중 야생조류는 총 32종 162개체가 관찰되었는데 도로변 양쪽 산림 환경사지를 중심으로 산솔새(29개체), 노랑턱멧새(15개체) 등이 주요 우점종이었고 오대천 주변지역에서 노랑할미새(14개체)가 빈번히 출현하였다. 또한 법적 보호종인 원앙(천연기념물 제 37호)이 상원사 입구 계곡부에 서식하고 있었다. 양서류는 4종(도롱뇽, 무당개구리, 물두꺼비, 아무르산개구리)이 도로좌측 측구 및 산지습지에서 관찰되었고 특히 도로좌측 산림에서 우측 오대천으로 이동하는 물두꺼비 Road Kill이 다수 발견되었으며 파충류는 1종(유혈목이)이 발견되었다. 포유류는 조사결과 총 3종(다람쥐, 고라니, 청솔모)이 발견되었고 도로 좌측 산림과 우측 하천의 환경사지역에 중점적으로 출현하고 있었다.

2. 관리구간별 세부 환경생태현황

친환경적 도로관리계획 수립을 위해 생태적 보존가치가 높은 자연생태 및 자연경관보존구간을 설정하였다. 관리구간은 대상지 환경생태현황을 고려하여 동·식물 및 경관자원을 중심으로 양서류 서식처, 야생동물 이동지역, 산지습지, 경관 양호지역, 전나무 및 낙엽활엽수 대경목으로 구분하였으며, 세분한 결과 총 19개 구간

(5,914m)으로 전체 길이 7.2km의 82.1%에 해당하였다. 전체 도로 중 측량지점을 고려해 설정한 관리구간과 세부환경생태현황은 표 1과 같다.

표 1. 오대산국립공원 월정사~상원사구간 자연생태 및 자연경관보존구간의 세부 환경생태현황

번호	거리(STA.)	세부 환경생태현황	구간유형
1	0+000~0+264	• 계곡부를 따라 고라니 이동 • 도로좌측 측구 아무르산개구리, 무당개구리 서식	야생동물 이동지역
2	0+390~0+615	• 도로 좌측 측구 도롱뇽 산란지 및 물두꺼비 Road Kill • 도로 우측 하천 콘크리트 옹벽(4.5m)정비로 양서류 추락사 위험	양서류 서식처
3	0+615~0+924	• 물두꺼비 Road Kill 및 다람쥐 도로횡단	야생동물 이동지역
4	0+924~1+035	• 도로 좌측 낙엽활엽수혼효림 전식지대 이끼생육상태 양호	경관양호지역
5	1+140~1+284	• 하천변 물웅덩이 무당개구리 산란지	양서류 서식처
6	1+284~1+600	• 오대천 지역 낙엽활엽수림, 암반, 계곡 경관 양호	경관양호지역
7	1+600~1+820	• 도로우측 평탄지 분비나무식재지역 산술새 등 야생조류 5종 출현	야생동물 이동지역
8	1+930~2+250	• 도로 좌측 습지지역 무당개구리 산란지 및 도깨비부채 등 서식	양서류 서식처
9	2+438~2+722	• 도로 우측 40m 폭의 완경사지에 고라니 출현	야생동물 이동지역
10	2+722~2+881	• 도로 좌측 낙엽활엽수혼효림 전식지대 이끼생육상태 양호	경관양호지역
11	2+881~3+248	• 무당개구리, 다람쥐 도로횡단	야생동물 이동지역
12	3+683~3+915	• 도로좌측 측구 무당개구리 산란지	양서류 서식처
13	4+237~4+640	• 야영장 주변 물두꺼비 Road Kill 및 다람쥐 도로횡단	야생동물 이동지역
14	4+640~4+990	• 피나무, 황철나무 등 낙엽활엽수혼효림 및 도깨비부채 분포 • 야생동물 서식처로 잠재성 높음	야생동물 이동지역
15	4+990~5+262	• 병어리뼈꾸기, 산술새 등 야생조류 주요 이동경로	야생동물 이동지역
16	5+262~5+690	• 산술새, 노랑턱멧새 등 야생조류와 다람쥐 주요 이동경로	야생동물 이동지역
17	5+690~6+164	• 도로좌측 수로(150m)가 형성되어 양서류 서식처로의 잠재성 높음 • 도로좌측 전식지내 고란초 군락 분포	양서류 서식처
18	6+164~6+690	• 도로좌측 복장나무-고로쇠나무림 하부 산지습지 형성 • 습지내 도롱뇽, 무당개구리 서식 • 자동차 운행 및 비산먼지로 인해 도로 좌측 수로 훼손 우려	산지습지
19	6+690~7+200	• 도로변 대경목(전나무 49주, 신갈나무 21주, 복장나무 13주 기타 낙엽활엽수 66주 등 총 149주)분포 • 상원사입구 무분별한 자동차 운행 및 주차로 인해 전나무림 훼손	전나무 및 낙엽활엽수 대경목 분포지

3. 환경친화적 관리계획 수립

자연생태 및 자연경관보존구간은 전체 계획 구간 7,200m 중 총 5,914m로서 관리 유형은 양서류 서식처(1,395m), 야생동물 이동지역(2,897m), 산지습지(526m), 경관 양호지역(586m), 전나무 및 낙엽활엽수 대경목 분포지(510m)이었다. 관리방향으로는 비포장도로변 측구내 양서류 서식처의 보존, 야생생물의 도로횡단에 따른 Road Kill과 서식처 단편화를 방지하기 위한 야생동물 이동통로를 확보하고자 하였으며

보존가치가 높은 산지습지, 전나무 및 낙엽활엽수 대경목 분포지, 전석지 이끼경관, 하천경관 우수지역을 보존하고자 하였다.

오대산국립공원 월정사~상원사구간 중에서 양서류 서식처와 야생동물 이동지역을 중점적으로 양서류 서식처의 보존 및 개선, 야생동물 이동통로 확보 계획을 수립하였다.

또한 생태계 및 경관보전을 우선으로 하는 친환경적인 도로관리계획 수립을 위하여 야생동물의 서식처와 다양한 습지성 초본식생이 분포하는 산지습지의 보존, 전나무 및 낙엽활엽수 대경목의 보존, 이끼 및 하천 경관의 보존, 훼손지 및 외래종 식재지의 복원 계획을 수립하였다.

인용문헌

이경재, 한봉호(2002) 도로개발에 의하여 훼손된 산림지역 생물이동통로 식재계획. 한국환경생태학회지 16(3): 321-337.

국립공원관리공단(2002) 오대산국립공원 관리계획. 278쪽

국립공원관리공단(2003) 오대산 월정사~상원사 Eco-road 장기 모니터링 - 동물이동통로 설치를 중심으로 -. 181쪽