

〈경기도 가평군 연인산 도립공원 생태계 종합학술조사보고서 현황〉

개 관

1. 연인산 현황

연인산(戀人山, 1,068m)은 경기도 가평군에 위치하는 산으로 1999년 3월 15일, 가평군 지명위원회에서 다른 이름이 없던 이 산에 “연인산”이란 이름을 붙였다.

연인산도립공원은 경기도 가평군 가평읍 승안리, 조종면 마일리, 북면 백둔리 3개에 읍면에 걸쳐 위치한 37.445km²(1,133만평) 넓이에 해발 1,068m의 천혜의 자연공원입니다. 동으로 장수봉, 서로는 우정봉, 남으로 매봉·칼봉이 연인산에서 발원한 용추계곡을 감싸고 있습니다. 연인산은 연중 강수량이 풍부하고 토양이 비옥해, 여러 종의 고산식물과 얼레지, 은방울, 투구꽃 등 많은 야생화들이 서식하고 있으며, 각 능선마다 원시림과 함께 잣나무, 참나무가 군락으로 자생하고 있습니다.

연인산은 북으로는 명지산과 명지2봉에 맞닿아 있고, 남으로는 우정봉, 매봉에서 또다시 깃대봉, 청우산으로 이어진다. 그리고 동으로는 노적봉, 수덕산이 있으며, 서쪽으로는 약간 떨어진 곳에 운악산이 버티고 선 산맥의 중앙에 있는 산이다.

연인산에 대한 주요 자료(국립중앙도서관, 국회도서관)는 연인산 도립공원조성계획(이준복(유신코퍼레이션), 한국조경학회 35권 1호, 2007), 잣, 다래, 오카리나가 오관을 채워준 연인산 탐방(양명희, 숲과문화연구회, 2008), 연인산 도립공원 백둔지구 숲학교 및 자연체험로 기본계획(김서현, 성균관대학교(석사논문), 2008), 삶의 활력을 되찾아준 연인산(정춘화, 숲과문화연구회, 2008) 등 단편적인 연인산에 대한 자료는 찾을 수 있고, 연인산 도립공원 공원계획(경기도, 2005)에서도 자연환경분석중 생태환경분석, 녹지환경분석, 주요 동식물 분포현황 등 개괄적인 자료만 제시되고 있어 종합적인 생태계 전반의 자료는 부족한 상황이다.

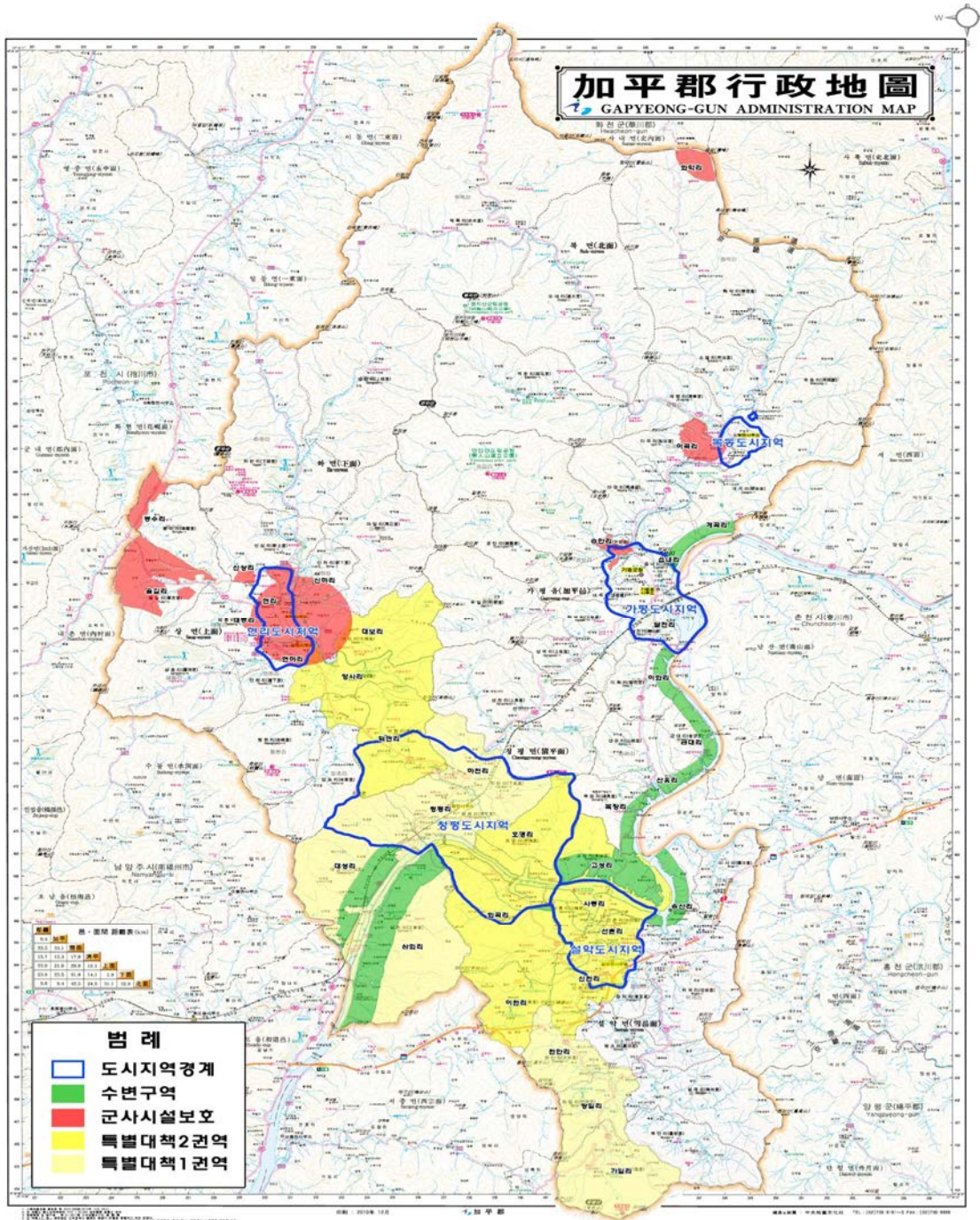
본 지역에 대한 종합적인 생태 학술조사를 통해 생태계의 생물다양성의 실체파악과 훼손된 지역의 생태계 복원에 대한 생태학적인 자료 확보와 이를 통한 자연환경보전의 기초자료로 활용되어질 것으로 기대한다.

2. 가평군 현황

연인산이 위치한 가평군의 기후(춘천 기상대)는 연평균기온은 12.5℃, 연 평균강수량은 1,347.3mm, 총일조시간은 177.0hr으로 나타났다. 증발량은 연간 1,022.2mm로서 연강수량보다 315.1mm 낮지만, 여름을 제외하면 대체로 강수량보다 큰 값을 나타내었다. 월평균최저기온은 1월로 월평균기온 -4.6℃를 기록하였으며, 12월부터 이듬해 2월까지의 최저기온이 영하로 내려가고, 30년 중 가장 낮은 일 평균기온은 -9.9℃인 것으로 나타났다(www.kma.go.kr, 1981~2010년 자료).

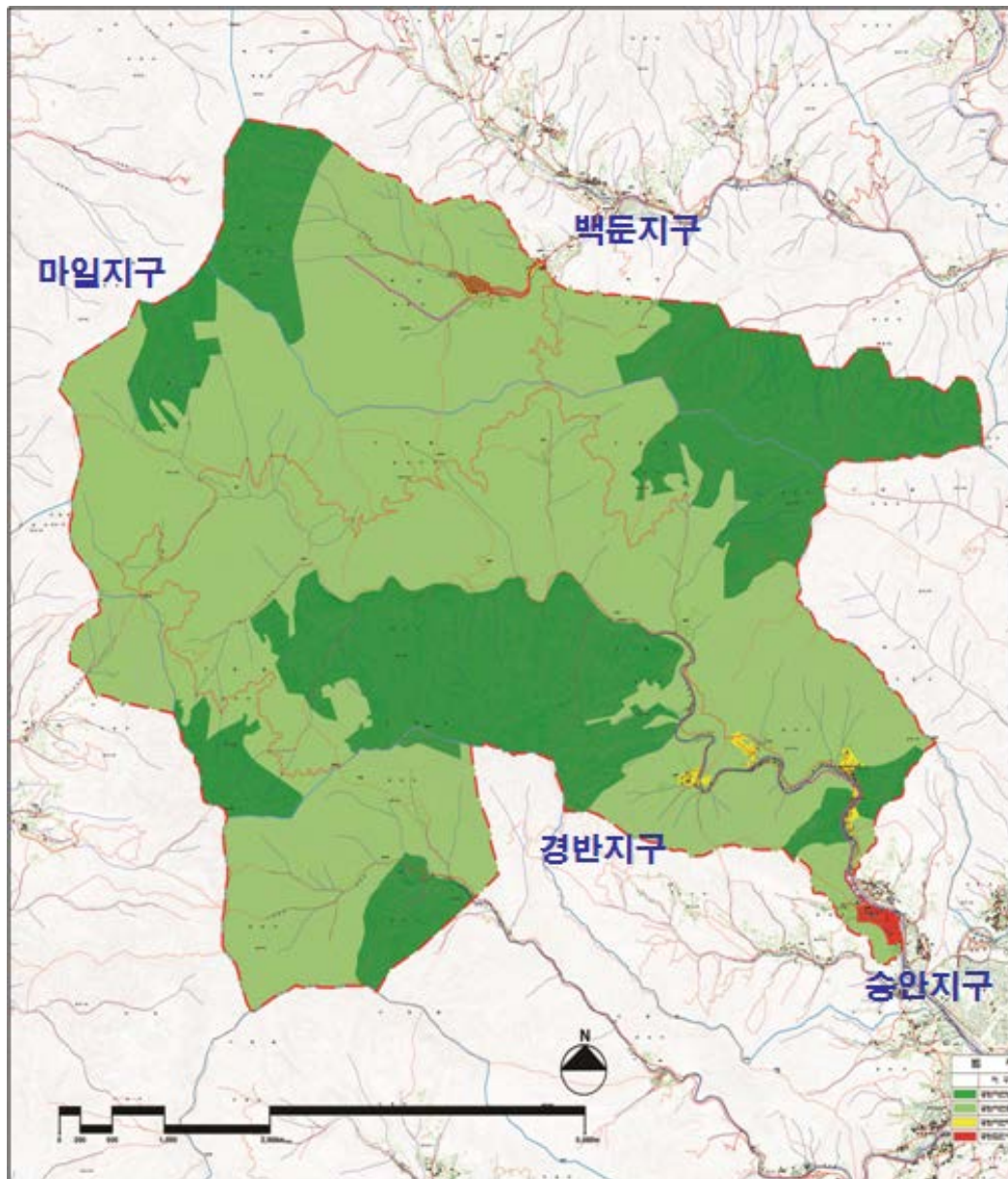
행정 현황은 2016년 5월말 기준 총인구(63,464명/28,798세대)으로 2011년부터 5년간 지속적으로 인구가 증가하는 군으로, 남녀 성비는 51.15%(남)/48.85%(여)였다.

행정구역성 가평읍과 5개면(설악, 청평, 상, 조종, 북)으로 총면적은 843.60km³이며, 군의 토지현황



※ 전체면적 : 843.6km² / 특별대책 및 수변구역의 기타 지역 : 643.7km²
 특별대책지역 190.9km²(Ⅰ권역 : 91.3km², Ⅱ권역 : 99.6km²) / 수변구역 : 26.2km²
 군사시설보호구역 : 28.26km²

그림 1. 연인산이 위치한 가평군의 행정지도.



공원자연보존지구 11,804,303m², 공원자연환경지구 25,445,475m², 공원마을지구 195,282m²

그림 2. 연인산도립공원 토지현황.

은 전(밭) 36,396필지, 답(논) 25,827필지, 임야 40,530필지, 대지 26,371필지, 기타 44,079필지이며, 전(밭)과 답(논), 임야지역은 지속적으로 감소하고 있으며, 대지 및 기타(과수원, 목장) 지역은 지속적으로 증가하고 있다. 특히 공장, 주차장 및 창고, 도로용지가 늘어나는 추세이다(가평군통계연보, 2014).

3. 조사대상지역의 범위 및 기간

- 위치 : 경기도 가평군 연인산 도립공원
- 범위 : 경기도 가평읍 송안리, 조종면 마일리, 북면 백둔리 일부 지역
- 기 간 : 2016년 8월 1일~2016년 10월 31일

4. 분야별 주요 조사 결과

1) 지형 지질

연인산은 흑운모편마암으로 이루어져 토양층이 잘 발달한 산지로서 작은 규모임에도 자연경관이 빼어난 곳이다. 하지만 도립공원으로 지정되고 탐방객들의 방문이 증가한 결과, 탐방로 및 주변 환경이 많이 훼손되었다. 조사결과, 답압(trampling)에 의한 탐방로 확대와 토양포행(soil creep), 난투수층(aquiclude) 형성으로 인한 우세(rainwash) 현상이 주요 원인으로 분석되었다.

2) 식물분류

연인산 일대 식물상은 64과 141속 236종 3아종 23변종 4품종의 총 266분류군의 관속식물이 확인되었다. 한국특산식물은 홀아비바람꽃 등 12분류군이 분포하였고, 식물구계학적 특정식물은 48분류군이 확인되었고, 이 중 V등급은 왕제비꽃과, 난장이붓꽃 등 2분류군이 확인되었으며, IV 등급은 솔붓꽃, 앓은부채, 홀아비바람꽃, 바람꽃, 벌깨냉이, 점현호색, 큰줄방제비꽃, 산진달래, 좀현호색, 여우꼬리사초 등의 10분류군이 확인되었다. 아울러 환경부 지정 멸종위기 야생식물로 I등급 종은 발견되지 않았으며, II등급 종으로는 왕제비꽃, 솔붓꽃 등 2분류군이 발견되었다. 한편, 귀화식물은 소리쟁이, 말냉이, 달맞이꽃, 토끼풀, 큰땅빈대, 도꼬마리, 돼지풀, 단풍잎돼지풀, 서양민들레 등 9분류군의 생육이 확인되었다.

3) 식물생태

식생 상관의 우점종에 근거해 분류된 연인산도립공원의 주요 식생으로는 신갈나무군락(*Q. mongolica* community), 잣나무군락(*P. koraiensis* community), 잣나무-신갈나무군락(*P. koraiensis-Q. mongolica* community), 굴참나무-신갈나무군락(*Q. variabilis-Q. mongolica* community), 일본잎갈나무군락(*Lalix kaempferi* community), 소나무군락(*P. densiflora* community), 신갈나무-전나무군락(*Q. mongolica-Abies holophylla* community), 신갈나무-리기다소나무군락(*Q. mongolica-P. rigida* community)이 있었다. 신갈나무군락은 전체 식생면적의 61.4%를 차지하여 가장 넓은 면적을 점유하였고, 잣나무군락, 잣나무-신갈나무군락이 그 뒤를 이었다. 연인산도립공원의 봉우리와 능선부 등 고지대에는 신갈나무군락이 주로 분포하였고, 계곡부와 저지대에는 잣나무군락과 잣나무-신갈나무군락이 자주 나타났다. 연인산도립공원 주요 식생의 수직구조는 교목층, 아교목층, 관목층, 초본층의 4층 구조였으며, 각 층의 식피율과 높이는 식생의 유형에 따라 다양했다. DBH-class의 빈도분포의 분석결과, 신갈나무군락, 잣나무군락, 굴참나무-신갈나무군락은 외부의 간섭이 없을 경우, 해당 군락을 유지할 것으로 예상되었다. 녹지자연도는 7등급이 66.4%, 6등급 31.4%, 2등급이 0.2%, 1등급이 1.5%, 0등급이 0.5%를 나타내었다.

4) 균류

연인산 도립공원 내에서 발생하는 담자균 자실체에 대한 균류 동정을 위해 육안 및 미세구조 관찰 ITS, LSU 염기서열 분석을 이용한 분자생물학적 동정 결과, 총 7목 25과 51속 79종의 버섯이 동정되었고, 그 중 5종의 버섯이 국내에 아직 보고되지 않은 미기록종으로 판단되었다.

5) 육상 곤충류

2016년 현지조사 결과, 2004, 2014년 과거 조사 기록을 총합하여 총 11목 109과 599종의 육상곤충류 출현을 경기도 가평군에 위치한 연인산에서 확인하였다. 확인된 종다양성은 본 지역이 한반도 중부의 주요 자연자원 지역들 중 하나일 가능성을 시사한다.

6) 저서무척추

조사지역에서 정량 및 정성 채집을 통해 출현한 저서성 대형무척추동물은 총 4문, 5강, 13목, 46과, 100종이었다. 곤충류는 톱도기목 1종, 하루살이목 33종, 잠자리목 7종, 강도래목 4종, 노린재목 1종, 뱀잠자리목 2종, 딱정벌레목 5종, 파리목 8종, 날도래목 30종으로 총 91종이 출현하였으며, 비곤충류는 편형동물문 1종, 연체동물문 7종, 환형동물문 1종으로 총 9종이 출현하였다. 우점종과 아우점종으로는 *Epeorus pellucidus*(12.2%)와 *Beatiella tuberculata*(12.0%)로 나타났다. 조사지점의 군집분석 결과, 각각의 우점도지수는 0.34~0.53, 다양도지수 3.18~3.87, 풍부도지수 4.01~5.63, 균등도지수 0.71~0.80, 저서동물지수 90.20~95.70으로 나타났다.

7) 담수어류

총 5과 14종 277개체가 출현하였다. 출현한 어종 중 법적보호종인 천연기념물이나 멸종위기 야생동·식물에 속하는 종의 출현은 없었다. 한국특산종(한국 고유종)에 속하는 종은 쉬리, 긴물개, 배가사리, 금강모치, 참갈겨니, 새코미꾸리, 참중개, 통가리, 꺾지, 동사리 등 9종으로 고유화 빈도가 64.3%로 매우 높았다. 출현한 14종 중 개체수 구성비가 풍부한 어종은 참갈겨니(49.8%), 금강모치(15.9%), 돌고기(12.6%), 쉬리(9.7%), 꺾지(4.7%) 등이었다. 반면, 개체수 구성비가 1.0% 이하로 희소종에 속하는 종은 긴물개, 배가사리, 미꾸리, 통가리, 동사리 등이었다. 우점종은 백둔천 상류역 소규모 산간계류인 지점 1에서 금강모치가 우점종이었고, 그 외 지역에서는 참갈겨니(지점 2, 3, 4, 5)가 우점종이었다. 아우점종은 꺾지(지점 1), 금강모치(지점 2), 돌고기(지점 3), 쉬리(지점 4, 5) 등으로 지점에 따라 다양하였다. 전반적으로 우점도 지수가 높았고, 종다양도는 0.27~1.72로 지점 5에서 가장 높았다. 조사 지점 중 지점 5에서 어류군집의 안정성이 가장 양호한 것으로 나타났다.

8) 양서·파충류

양서류는 총 2목 4과 8종으로 확인되었으며, 파충류는 1목 3과 5종으로 나타났다. 또한 군집분석 결과 양서류의 다양도는 1.877, 풍부도는 1.939, 균등도는 0.903로 나타났으며, 파충류의 종다양도는 1.439, 풍부도는 1.358, 균등도는 0.894로 나타났다. 특히 종다양도는 국립공원의 생태계 건강성지수 5등급에 해당하는 값으로 양서·파충류 다양성이 우수한 것으로 나타났다.

9) 조류

조류는 총 3목 11과 20종 1,172개체가었고, 지역별로는 Site 1지역이 3목 12과 18종 598개체가 관찰되었으며, Site 2지역은 3목 12과 20종 574개체로 Site 1 지역이 더 많이 관찰되었다.

최고 우점종은 총 148개체(12.63%)인 멧비둘기 *Streptopelia orientalis*로 나타났고, 아 우점종은 총 147개체로 참새 *Passer montanus*(12.54%)로 나타났다. 그리고 세 번째 우점종은 총 127개체인 붉은머리오목눈이 *Paradoxornis webbianus*(10.84%)로 나타났다. 종다양성지수(H')는 2.69로 나타났다.

10) 포유류

연인산 도립공원의 포유류상은 6목 11과 20종이 조사되었으며, 현지조사를 통해 확인된 포유류는 두더지, 너구리, 족제비, 멧돼지, 고라니, 청설모, 다람쥐, 등줄쥐 등 4목 6과 8종이 조사되었다.

조사된 종에서 족적은 1종, 배설물 3종, 서식흔적 1종, 목건은 3종, 문헌은 20종이다. 법정보호종으로 멸종위기 야생생물 II급종인 삵(*Prionailurus bengalensis*), 담비(*Martes flavigula*), 하늘다람쥐(*Pteromys volans aluco*) 등 3종이 조사되었다.

5. 조사단

조 사 단 장 : 조삼래 부회장(한국자연환경보전협회 부회장, 공주대학교 교수)

- 식물분류 : 이 웅 빈 교수(용인대학교)
- 식물생태 : 심 재 국 교수(중앙대학교)
- 균 류 : 김 재 진 교수(고려대학교)
- 조 류 : 조 삼 래 교수(공주대학교)
- 포 유 류 : 최 병 진 박사(한국자연환경연구소)
- 양서 파충류 : 송 재 영 박사(국립공원관리공단)
- 육상 곤충류 : 김 정 규 박사(국립생태원)
- 저서무척추류 : 공 동 수 교수(경기대학교)
- 담수어류 : 변 화 근 교수(서원대학교)
- 지형 지질 : 김 태 석 박사(동국대학교)
- 조사 현황 : 홍 승 희 박사(한국자연환경보전협회)