

## 산지습원 무제치늪의 탐방객 특성

김영민·김지윤·오기철\*·주기재·도윤호<sup>†</sup>

부산대학교 생명과학과  
\*낙동강유역환경청

## Visitor Characteristics of the Mujechi Bog

Young Min Kim·Ji Yoon Kim·Ki Cheol Oh\*·Gea-Jae Joo·Yuno Do<sup>†</sup>

Department of Integrated Biological Science, College of Natural Sciences, Pusan National University  
\*Nakdong River Basin Environmental Office.

(Received : 16 May 2016, Revised: 30 June 2016, Accepted: 02 August 2016)

### 요약

본 연구는 산지 습원의 보전과 현명한 이용을 위한 관리 방향 제시를 목적으로 정족산 무제치늪의 방문객 데이터를 이용하여 습지를 방문하는 방문객 추이를 분석하였다. 2007년, 2011년, 2015년의 방문일지 기록 중 방문 일자, 나이, 주소(시 단위), 방문목적, 방문시간, 방문 수단을 추출하여 분석한 결과, 방문객 연령 분포에서는 장년층인 50대 36.8%(491명/1332명, 3년 전체 방문객 수)와 40대(30.4%)의 비율이 가장 높게 나타났다. 거주지는 울산이 880명(67%/1332명, 3년 전체 방문객 수)으로 가장 많았고 부산(16.6%)과 양산(10.8%)에 거주하는 방문객이 많았다. 반면, 경상권 이외 지역의 방문객은 낮은 비율(1.8%)로 나타났다. 방문객들은 등산(39.0% ~ 64.4%)과 습지 탐방(18.7% ~ 51.8%) 등 여가활동 목적으로 대부분 무제치늪을 방문하였고 그에 따라 방문시기는 주중에 비해 주말에 높은 비율을 나타냈다( $F=6.19$ ,  $p<0.002$ ). 뿐만 아니라 월별, 계절별 방문객 차이도 뚜렷하게 나타났는데 무제치늪의 경우에는 5월의 방문객 비율이  $15.6 \pm 2.8\%$ ( $\text{mean} \pm \text{S.D.}$ )으로 다른 달들에 비해 유의하게 높았으며, 계절적으로는 봄과 가을의 방문객이 다른 계절에 비해 높은 비율을 나타냈다( $F=5.55$ ,  $p<0.001$ ). 이는 정족산 일대 넓게 분포하는 진달래와 철쭉 류의 개화시기에 맞춰 방문객들이 증가하는 것으로 생각된다. 무제치늪과 같은 산지 습원의 경우에는 등산객과 방문객들로 인해 야기되는 토사 유입과 답압 등으로 습지생태계의 평형이 크게 영향을 받을 수 있다. 따라서 현재 습지 주변 통행로에 대하여 휴식년제 혹은 계절적 출입제한을 통해 습지에 직접적으로 가해지는 교란을 줄이고 습지 탐방을 목적으로 한 방문의 경우 감시원의 지도하에 제한적으로 출입을 허용하는 등의 관리 방향 제시가 필요할 것으로 생각된다.

핵심용어 : 무제치늪, 산지습원, 방문객 정보, 습지보전

### Abstract

We investigated the characteristic demographics for visitors to Mujechi bog on Mt. Jungjok, with the purpose of developing a management strategy for the conservation and wise use of the montane wetland. Using daily visitor data from 2007, 2011, and 2015 we extracted and analyzed: visitation date, age, residential areas, purpose of visitation and the time allotted for the visit. The largest age cohort was the decade of the fifties(36.8%/ total number of visitors) and followed by the decade of the forties(30.4%). The majority of visitors were from Ulsan(67%), Busan(16.6%), and Yangsan(10.8%). The visitors' primary objectives were to hike Mt. Jungjok(39-64.4%) or view Mujechi bog(18.7-51.8%) during the weekend. People visited more during the weekend than weekdays( $F=6.19$ ,  $p<0.002$ ). In addition, there was a clear seasonality obvious in the monthly visits. The proportion of visitors were present in spring and fall, the month with the highest visitation rate was May at  $15.6 \pm 2.8\%$ ( $\text{mean} \pm \text{S.D.}$ ). This increase in May was partly due to the desire to see the Korean azalea in bloom in the spring. Montane bog, like Mujechi, could be highly affected by disturbance(e.g. stamping, sediment inflow) caused by visitors. Therefore, it is suggested, based on the level of visitation that to reduce possible human disturbance effects, that either a seasonal restriction or a yearly alternation of trails be established. Visitors to the wetland should be restricted access to certain areas of the wetland, or be required to go in the accompaniment of a ranger or warden.

Key words : Mujechi bog, Montane wetland, Raised bog, Visitor record, Wetland conservation

<sup>†</sup> To whom correspondence should be addressed.  
Department of Integrated Biological Science, College of Natural Sciences, Pusan National University  
E-mail: doyunho@gmail.com

## 1. 서 론

산지습원(montane wetland)은 저지대의 습지들과 비교하여 육상 공간의 영향이 크며 생성 과정의 특이성으로 인해 생물다양성이 풍부하고 생물 상 역시 다른 종류의 습지와 구분된다(Décamps and Naiman, 1990). 특히 고산지대의 특수한 환경과 그에 적응한 독특한 생물상이 잘 유지되고 있어 생물 자원 보전 차원에서 매우 중요하다(Yoon and Ahn, 2001). 지리적으로도 저지대에 위치한 습지보다 접근성이 낮고 인위적인 이용이 적어 저지대에 위치한 습지에 비해 비교적 온전한 생태계를 유지하고 있다.

국내에는 대암산 용늪을 비롯하여 무제치늪, 신불산 고산습지, 화엄늪이 생물다양성과 생성과정의 독특성이 인정되어 습지보호지역으로 지정되어 있다. 과거 2000년대 초반에는 산지습원의 발견만으로도 대중들의 관심을 끌었으며 2008년 경상남도 창원에서 개최된 제10차 람사르 당사국 총회 이후 산지습원의 중요성에 대한 인식이 크게 증대되었다. 이 시기를 기점으로 습지생태계를 이용한 생태관광 수요와 탐방객들의 수가 증가 하게 되었다(Kim et al., 2013). 하지만 산지습원을 생태관광을 비롯한 생태탐방지 등으로 이용할 때는 다른 습지형태보다 신중한 계획이 필요하다. 산지습원은 범람에 의해 유지되는 저지대의 습지들에 비해 쇠퇴 과정에 있는 습지로서 비록 습지의 환경이 안정적으로 보인다 할지라도 작은 외부 환경변화 또는 교란에 쉽게 변형될 수 있다(Kang et al., 2010). 특히 무제치늪과 같은 산지습원의 경우는 등산객 출입에 의한 답압(踏壓)과 접하고 있는 산림지 또는 도로로부터의 토사 유입, 벌목 등이 습원의 쇠퇴를 가속화 시킬 수 있다(Do et al., 2012; Sklodowski et al., 2006). 하지만 이러한 산지습원들에 대한 보전과 관리를 위한 계획 수립 등은 매우 부족하다.

또한 산지습원의 생성원인이나 생물다양성에 대한 연구는 활발히 이루어지고 있음에 비해(Kim et al., 2005; Lee et al., 1998), 산지습원의 교란 원인이 될 수 있는 이용 현황에 대한 연구는 부족하며 특히 이용 현황을 바탕으로 산지습원의 관리방안을 수립하거나 제안한 사례는 많지 않다.

따라서 본 연구의 목적은 국내 대표적인 산지습원인 무제치늪의 이용 현황을 파악하여 산지습원의 관리 방향을 제시하는데 있다. 이를 위해 습지보호지역 출입자 기록을 자료화하여 분석하였다. 방문객의 수와 방문객의 거주 지역 등을 기반으로 이용현황을 확인하였으며, 방문시기 및 목적 등을 분석하여 무제치늪의 이용 형태 변화를 파악하였다.

## 2. 연구방법

### 2.1 조사지역

무제치늪은 울산광역시 울주군 삼동면 조일리 정족산의 정상 바로 아래의 완만한 능선(평균 고도 748m)에 위치한 18만 4000m<sup>2</sup>규모의 산지습원이다. 연평균기온은 14.1°C, 연

강수량 1277.1mm의 저온다습한 환경으로 인해 이탄지를 형성하며(Lee et al., 2000), Kim et al. (2005)의 연구에 따르면 진피리새(*Molinia japonica*) 군락, 바늘골-끈끈이주걱 군락이 우점하여 분포한다. 1998년 환경부지정 생태경관보전지역으로 선정되었으며 이듬해인 1999년 습지보호지역으로 지정되었다. 이후 2007년 12월 국내에서 다섯 번째로 람사르습지로 지정·등록되었다. 무제치늪은 4개의 습원으로 구성되어 있고 각 습원 옆으로 등산로가 발달되어 있다.

### 2.2 연구방법

본 연구의 기본 자료인 방문객 정보는 무제치늪 출입로의 감시 초소에 비치된 방문일지 기록을 이용하였다. 무제치늪은 습지보호지역으로 지정된 이후 일별 방문일지를 작성하고 있다. 조사 대상기간 중 일부 기록이 누락된 연도를 제외하고 1월에서 12월 전 기간에 기록이 보전된 연도 중에서 4년 단위로 2007년, 2011년, 2015년 자료를 이용하였다.

분석에는 방문일지 기록 중 방문 일자, 나이, 주소(시 단위), 방문목적, 방문시간, 방문 수단을 추출하여 이용하였다. 이때, 동반자가 2인 이상일 경우에는 동반자의 정보를 얻을 수 없는 항목들(주소, 연령 등)이 존재하여 대표 1인의 응답내용만을 분석에 이용하였으며, 항목에 대하여 무응답의 경우 정보를 추정할 수 없기에 결과에 포함하지 않았다. 방문객 특성을 파악하기 위해 연령대와 거주지 분포를 비교하였고, 방문객들의 이용 유형 파악을 위해 월별 방문객 변화 양상과 이용객의 방문목적 등을 분석하였다. 매년 방문한 총 방문객 수가 다르기 때문에 월별, 요일별 방문객 수의 변화는 각 월과 요일에 방문한 방문객 수를 당해 연도 총 방문객 수로 나누어 구한 비율을 비교분석에 이용하였으며, 방문객 비율 간의 차이는 one-way ANOVA(ver. 21, SPSS Inc., USA)로 검정하였다. 통계적으로 유의하게 차이가 있는 값들에 대해서는 LSD(Fisher's least significant difference)로 사후 검증 하였다. 통계 결과는 평균 ± 표준편차로 표기하였다.

## 3. 결 과

무제치늪의 방문객 수는 2007년에 721명, 2011년에 267명 그리고 2015년에 351명으로 연평균 446명이 무제치늪을 방문했다. 방문객 연령대 분포에서는 4~50대가 3년 모두에서 가장 높은 비율을 차지하였으며(Fig. 1a) 그 중 50대가 36.8%(491명/1332명, 3년 전체 방문객 수)로 가장 높은 비율을 차지하였다. 이어서 40대(30.4%)와 60대(13.6%) 순으로 높게 나타났다. 방문객들의 거주 지역은 울산이 880명(67%/1332명)으로 가장 많았으며 다음으로 부산(16.6%)과 양산(10.8%)에 거주하는 방문객의 비율이 높게 나타났다. 경상권 이외 지역의 방문객은 낮은 비율(1.8%)로 나타났다(Table 1).

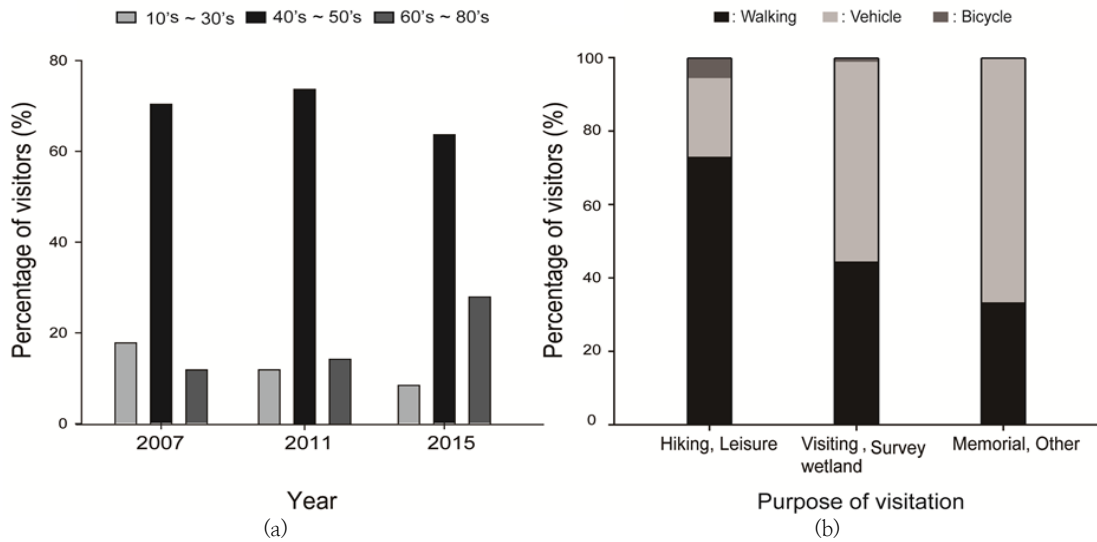


Fig. 1. Characteristics of visitors. (a) age cohort distribution of visitors in 2007, 2011 and 2015, (b) relative percentage of transportation against visiting purpose.

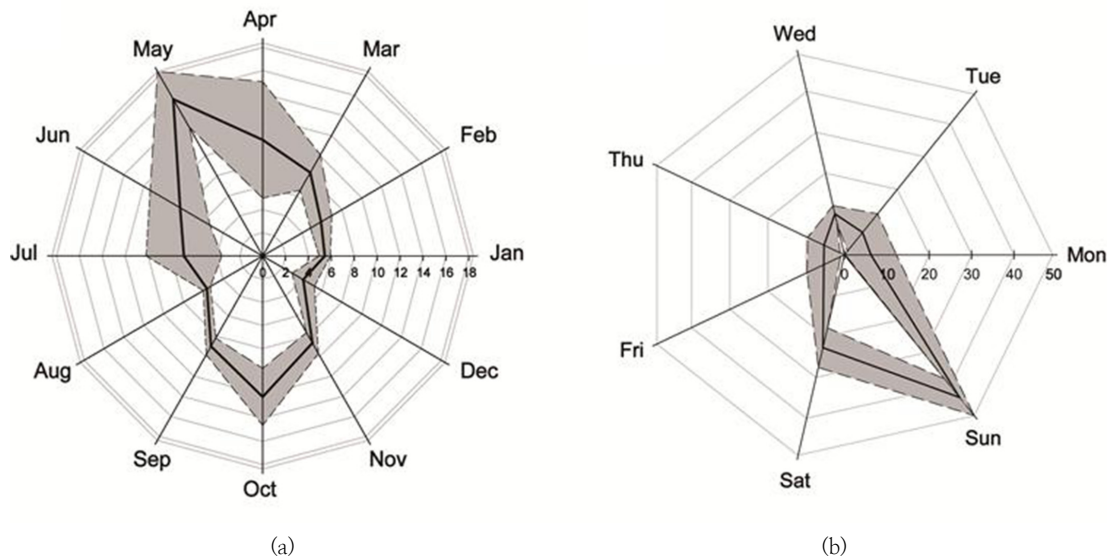


Fig. 2. Monthly(a) and Daily(b) visiting pattern in the Mujechi bog. Solid line represents average value and spotted lines represent standard variation of visitation rate in three years.

Table 1. Residential area of visitors.

Locality	Year			Total
	2007	2011	2015	
Ulsan	498	168	214	880 (67.0)
Yangsan	71	36	35	142 (10.8)
Busan	107	44	67	218 (16.6)
Gyeongsang	17	12	22	51 (3.9)
Other	9	4	10	23 (1.8)
Total	702	264	348	1314 (100)

월별 무제치늪을 방문하는 방문객의 수에 유의하게 차이가 있는 것으로 나타났다( $F=5.55, p<0.001$ ). 그 중 5월이  $15.6\pm 2.8\%$ 로 가장 높은 방문객 비율을 나타냈으며, 계절

적으로는 5월과 10월( $12.1\pm 2.47\%$ )을 포함한 봄, 가을이 여름과 겨울철에 비해 높은 방문객 비율을 나타냈다(Fig. 2a). 요일별 방문객 수에서는 일요일이  $43.5\pm 5.59\%$ 로 가장 많았고 토요일( $22.7\pm 4.84\%$ )이 그 다음으로 높은 수치를 나타냈다(Fig. 2b). 일요일의 방문객 수가 다른 평일에 비해 높은 값을 보였으며 평일의 방문객 수는 요일에 관계없이 비슷한 수준으로 나타났다.

무제치늪 방문목적은 3년간 연 변화가 있기는 하지만 등산( $39.0\% \sim 64.4\%$ )을 위해 방문한 수의 비율이 가장 높았으며, 습지 탐방( $18.7\% \sim 51.8\%$ )이 두 번째로 높은 비율을 차지하였다(Table 2). 이 외에 성묘, 여가활동(MTB, 산책), 순찰 등의 항목은 차지하는 비율도 낮았으며 연간 변화도 거의 없이 비슷한 수준으로 나타났다. 예외적으로, 한 가지

**Table 2.** Purpose of visitation to Mujechi bog.

Purpose	Year		
	2007	2011	2015
Hiking	464 (64.4)	161 (60.2)	137 (39.0)
Visiting Wetland	135 (18.7)	52 (19.4)	182 (51.8)
Memorial	39 (5.4)	14 (5.2)	10 (2.8)
Leisure	9 (1.2)	13 (4.8)	7 (2.0)
Patrol	16 (2.2)	1 (0.4)	-
Survey	18 (2.4)	8 (3.2)	12 (3.4)
Other	40 (5.5)	18 (6.7)	3 (0.8)
Total	721 (100)	267 (100)	351 (100)

주목할 만한 변화로는 2015년의 방문목적 변화인데 2007년과 2011년 가장 높은 비율을 보였던 등산 목적에서 2015년에는 습지 탐방 목적의 방문객 비율이 두 배 이상 증가하였다. 방문 목적에 따라 방문 수단 또한 다른 분포를 나타냈는데, 등산을 포함한 여가활동 목적의 방문객들은 대부분 도보를 통해 방문하였다. 반면 습지 탐방이나 조사, 성묘 등의 목적으로 방문한 경우에는 차량의 비율이 높게 나타났다(Fig. 1b).

#### 4. 고 찰

본 연구의 결과에서 무제치늪을 방문하는 방문객들의 특성과 습지 이용 형태에 대해 알 수 있었다. 무제치늪을 찾는 방문객들은 정족산 인근지역에 거주하는 40-50대 장년층으로 주말 등산과 탐방 등 여가활동의 목적으로 봄철에 주로 방문하였다. 무제치늪 방문객 수는 2007년 가장 높게 나타났지만 이후 절반 수준으로 현재까지 유지되는 것으로 보인다. 이는 실질적인 탐방객 수의 감소라기보다는 2008년 창원 랍사르 당사국총회 개최 전후 무제치늪의 랍사르 습지 지정에 의한 이벤트 효과로 판단된다. Do et al. (2015)의 연구에 따르면 습지 방문객 수의 연간 변화는 습지에 대한 대중의 관심을 반영하며 랍사르 당사국총회와 같은 대규모 행사의 개최는 습지에 대한 대중의 관심을 일시적으로 증가시킨다고 보고된 바 있다. 이러한 일시적 증감을 고려해 볼 때 무제치늪의 방문객 수는 연간 200-300명 정도로 보인다. 본 연구에서는 동반객 수를 반영하지 않았지만 무제치늪의 탐방객 수는 무제치늪 인근의 습지보호지역(주남저수지, 우포늪, 낙동강하구)에 비해 매우 낮은 수준이다(Do et al., 2015).

방문객 수의 변화는 계절적 요인에 큰 영향을 받으며 특히 지역을 특성화하는 생물이 있는 경우 이들 생물 출현 시기와 밀접한 상관관계가 있는 것으로 알려져 있다(Jones and Scott, 2006). 무제치늪의 경우 정족산 일대 넓게 분포하는 진달래와 철쭉 류의 개화시기에 맞춰 방문객들이 증가하는 것으로 생각된다. 특히 정족산 정상으로 향하는 등산로가 무제치늪 1늪과 2늪 옆을 가로지르기 때문에 봄철에 탐방객에 의한 영향을 최소화하기 위한 관리가 필요할

수 있다.

일반적으로 산지습원을 가로지르는 등산로나 도로가 설치되어 있는 경우 답압에 의한 습원 훼손을 방지하기 위해 등산로나 도로를 폐쇄하고 우회로를 설치하기도 한다(Kim et al., 2008). 하지만 무제치늪의 경우 방문객 수가 적어 우회로 설치와 같은 사업을 진행할 당위성은 떨어진다. 하지만 다른 의미로 봄철을 제외한 다른 계절의 경우 무제치늪 방문객 수가 매우 적으므로 일대 등산로에 대한 계절적 출입 제한은 가능해 보인다. 휴식년제와 같이 수년에 걸친 출입제한 또는 등산로 폐쇄 등은 토양을 안정시켜 식생 이전에 큰 도움이 될 수 있다(Ko et al., 2009). 하지만 방문객의 편의를 최대한 보장하는 한도에서의 계절적 출입제한으로도 등산로 주변 토양을 안정화시켜 습지로 유입되는 토사를 줄일 수 있을 것으로 생각된다(Meyer, 2002). 대부분의 방문객들이 무제치늪 인근 거주자이므로 계절적 출입 제한에 대한 공지 및 정보제공 역시 소규모로 진행할 수 있고 이러한 조치가 산지습원의 중요성을 대중들에게 전달할 수 있는 기회가 될 수도 있을 것이다. 또한 무제치늪으로 통하는 정족산 등산로 입구는 물론 등산로 중간에도 습지보호지역인 무제치늪을 알리는 표지판들이 설치되어 있기 때문에 무제치늪의 존재를 모르는 상태에서 이 지역을 방문하는 방문객 수는 많지 않을 것으로 생각된다. 이렇게 자연환경지역 또는 보호지역에 대한 기본 정보가 있는 경우에는 습지의 중요성을 설명하거나 행위제한을 이해 시키는데 매우 효과적이다(Inglehart, 1995; Scerri, 2009). 따라서 봄철 등산객들에게 무제치늪의 기초적인 정보와 제한되는 행위를 설명할 수 있는 자료를 배부할 경우 그 효과가 클 것으로 생각된다. 그리고 계절적 출입제한 시기가 하더라도 습지 탐방을 목적으로 방문한 경우에는 감시원의 지도하에 제한적으로 출입을 허용한다면 습지 방문객의 편의 또한 충분히 보장 가능할 것이라 생각된다.

현재 국내 많은 산지습원의 경우 등산객들의 답압에 의한 환경변화 또는 훼손 문제가 제기되고 있으며(Yi and Nam, 2008), 문제가 제기된 산지습원들은 보호구역의 지나거나 가장자리를 우회하는 진입로의 탐방객 답압이 많은 특징을 가지고 있다. 무제치늪의 경우 전체적인 탐방객 수는 적은 편이나 공간적으로 집중될 경우 교란요인이 될 수 있어, 탐방객 수의 전체적인 변화에 더불어 공간적인 이용집중도에 대한 추후 연구가 필요해 보인다.

#### References

Décamps, H and Robert, JN (1990). *The Ecology and Management of Aquatic-Terrestrial Ecotones*, CRC Press, Florida, United States.

Do, Y, Kim, JY, Im, RY, Kim, SB, Choi, JY and Joo, GJ (2012). Spatial distribution and social characteristics for wetlands in Gyeongsangnam-do province, *Korean J. of Limnology*, 45(2), pp. 252-260. [Korean Literature]

- Do, Y, Kim, SB, Kim, JY and Joo, GJ (2015). Wetland-based tourism in South Korea: who, when, and why, *Wetlands Ecology and Management*, 23(4), pp. 779–787.
- Inglehart, R (1995). Public support for environmental protection: objective problems and subjective values in 43 societies, *Political Science and Politics*, 28(1), pp. 57–72.
- Jones, B and Scott, D (2006). Climate change, seasonality and visitation to Canada's national park, *J. of Park and Recreation Administration*, 24(2), pp. 42–62.
- Kang, SJ, Cho, KS, Choi, KR (2010). *Museum of Alive Nature Hisory Yongnup(High Moor) of Mt. Daeam San in Korea*, University of Ulsan Press. [Korean Literature]
- Kim, DH, Nam, TH and Oh, CH (2008). Management plan for ecological landscape conservation area of urban forests –case study on Cheonggye mountain in Seoul–, *J. of Korean Forestry Society*, pp. 148–149. [Korean Literature]
- Kim, JW, Kim, JH, JeGal, JC, Lee, YK, Choi, KR, Ahn, KH and Han, SU (2005). Vegetation of Mujechi moor in Ulsan: actual vegetation map and *Alnus japonica* population, *The Korean J. of Ecology*, 28(2), pp. 99–103. [Korean Literature]
- Kim, TS, Jeong, JW, Moon, SK, Yang, HS and Yang, BG (2013). Introduction to national mid-term fundamental plan for wetlands conservation and management, *J. of Wetlands Research*, 15(4), pp. 519–527. [Korean Literature]
- Ko, SH, Koh, JG, Kang, SS, Park, WP and Hyun, HN (2009). Soil properties of restricted trail in Mt.Halla national park, *Korean Society of Environment and Ecology*, 19(2), pp. 272–275. [Korean Literature]
- Lee, DY, Choi, KR, Kim, JY and Yang, DY (1998). Origin and natural environment of the Mujechi highmoor peat bog Cheongjoksan, *The Korean J. of Quaternary Research*, 12(1), pp. 63–75. [Korean Literature]
- Lee, HH, Choi, KR and Kim, JH (2000). The hydrological characteristics of Moojechi wetland, *Proceeding of the Conference of Korean Forest Society*, pp. 247–249. [Korean Literature]
- Meyer, KG (2002). *Managing Degraded Off-Highway Vehicle Trails in Wet, Unstable, and Sensitive Environments*, USDA Forest Service, Technology and Development Program, Washington, United States.
- Scerri, A (2009). Paradoxes of increased individuation and public awareness of environmental issues, *Environmental Politics*, 18(4), pp. 467–485.
- Skłodowski, J, Sater, J and Strzyzewski, T (2006). Impact of water tourism activity in forest/waterside ecotones on the example of the Beldany lake, *Sylwan*, 150(10), pp. 65–71.
- Yoon, SY and Ahn, BY (2001). A study on conservation plan of peatland – a case study of Yang-San peatland –, *Korean Wetland Society*, 3(1), pp. 29–38. [Korean Literature]
- Yi, GC and Nam, JC (2008). Management program and ecological characteristics of forest wetlands located at Sinbul mountain, *Korean Wetland Society*, 10(2), pp. 1–14. [Korean Literature]