

자연휴양림 모니터링 시스템 구축에 관한 연구

이 주 희·이 덕 순·한 상 열^{*}·심 규 원^{**}·우 경 덕^{***}
대구대학교 관광학부, ^{*}한영대학교 관광과, ^{**}경북대 임학과, ^{***}대구대학교 자연자원학과
(2005년 4월 21일 접수; 2005년 10월 5일 채택)

Developing Monitoring System for the Recreational Forests in Korea

Ju-Hee Lee, Deog-Sun Lee^{*}, Sang-Yoel Han^{**}, Kyu-Won Sim^{***} and Kyoung-Duk Woo^{***}

Department of Tourism management, Daegu University, Gyungsan 712-714, Korea

^{}Department of Tourism, Hanyeong College, Yeosu 550-704, Korea*

*^{**}Department of Forestry, Kyungpook University, Daegu 702-701, Korea*

*^{***}Gradute school of Natural Resources, Daegu University, Gyungsan 712-714, Korea*

(Manuscript received 21 April, 2005; accepted 5 October, 2005)

The Monitoring System developed in this study was designed to help manage the recreational forests by gathering data on visitors' profiles and their opinions about recreational use and related facilities. This data could identify for changing situations in forest recreation demand as well as providing information on planning the management and use of the forest areas in advance.

The standardized questionnaire had contained visitor profiles, activities, distribution of use by area, distribution us by time, duration of the visit, expenditure of visitors and information on visitor satisfaction and motivation. Also, the questionnaire had included the evaluations visitors' perception of facilities in order to identify the importance and performance of the various facilities, such as recreational and educational facilities, accomodations, directional signs as well as infrastructure.

The monitoring system was developed in the object-oriented programming (OOP) environment. Microsoft Visual Basic 6.0 for the program language, Microsoft Access, and Excel program were used to develop the system. The monitoring system was composed of data input, database, and data analysis system. Once data were put into data input system, it automatically transferred to database, and it eventually produced the results of statistical analysis with one step procedure.

This study was integrated with facilities and visitor monitoring system to identify the visitor impact at the recreational forests. In addition, this monitoring system would provide necessary and useful background information for management on recreational use of natural resources in a practical manner.

Key Words : Recreational forests, Visitor monitoring, Facility monitoring

1. 서 론

국민들의 산림휴양 욕구가 증대되면서 다양한 휴양자원과 시설을 가지고 있는 자연휴양림의 이용객 수가 급증하고 있다. 자연휴양림은 1988년 국유휴양림 3개소를 시작으로 2003년 현재 국유휴양림이 29

개소, 자치단체 48개소, 사유림 16개소 등 총 93개소가 조성·운영되고 있으며(산림청, 2004), 이용객 수도 2003년 현재 434만 명으로 10년 동안 약 3배 증가하였으며 2011년에는 약 700만 명에 이를 것으로 추정되고 있다. 또한 앞으로 주 5일 근무제가 본격적으로 시행되면 동적(動的)활동형, 가족중심형, 중·장거리 체재형, 모험·체험 등 적극적 참여형, 자연친화형, 건강추구형 등의 다양한 산림휴양활동이 크게 증가될 것으로 예상된다.

Corresponding Author : Ju-Hee Lee, Department of Tourism management, Daegu University, Gyungsan 712-714, Korea
Phone: +82-53-850-6735
E-mail: jhlee3@daegu.ac.kr

이러한 자연휴양림의 양적인 성장 및 다변화되는 산림휴양수요의 변화에 효과적으로 대비하기 위해서는 산림휴양자원 및 휴양 이용객에 대한 현황 및 변동의 예측과 평가 등에 관한 통합적이고 지속적인 장·단기 모니터링(monitoring) 시스템 개발이 필수적으로 이루어져야 한다.

그러나 지금까지 산림휴양 이용객 및 휴양시설에 대한 연구는 비정기적이거나 일회에 한정하여 수행되었으며, 이용객 및 휴양시설을 동시에 고려하지 않고 개별적으로 분리되어 조사가 이루어지고 있는 실정이다. 또한, 조사내용이나 측정수단이 표준화되어 장기간의 자료축적을 통하여 산림휴양계획이나 정책의사결정과정에 기초자료로 활용되어야 함에도 불구하고, 조사내용 및 측정수단이 표준화되어 있지 못하고 있어 자료의 축적 및 활용이 거의 불가능한 것이 현실이다.

따라서 본 연구는 국유자연휴양림 이용객과 시설에 관련된 필요정보를 추출하고, 이들 정보의 표준화를 통하여 자연휴양림 현장에서 직접 활용이 가능한 통합 모니터링 시스템을 개발을 목적으로 한다. 본 연구 결과는 산림청에서 관리운영하고 있는 국유자연휴양림의 산림휴양자원관리 및 정책수립에 기여할 수 있을 것이다.

2. 자연휴양림 모니터링 시스템 구축을 위한 자료

본 연구는 최근 이용객수가 급증하고 있는 국유자연휴양림을 대상으로 이용객 모니터링과 시설 모니터링을 상호연계(linkage)한 후 다양한 분석을 통하여 산림휴양시설의 수요와 적정규모 예측, 산림자원 보전전략의 수립, 그리고 이용객 만족도 제고를 위한 정보축적 및 추출·분류가 가능한 장기 모니터링을 시스템을 개발하고자 한다.

2.1. 이용객 모니터링

먼저, 이용객의 인구통계·사회·경제적 특성 등의 기초조사, 참여휴양활동, 체제기간, 여행경비, 방문객의 참여 만족도와 동기요인에 대한 정보 등 자연휴양림 이용객 모니터링을 위해 필수적인 조사항목을 추출·분류하였다.

다음으로, VIM(Visitor Impact Management)체계와 연관된 이용객모니터링 조사항목의 선정과 표준화를 진행하였다. 여기에는 자연휴양림 내에서 이용객이 환경 및 시설에 미치는 영향력을 파악하여, 이용객의 영향에 의해 발생하는 문제점과 관리상 제약사항을 규명하고, 다양한 상호 관련 요소간의 이론적 토대와 연관성을 규명할 수 있는 정보들을 추출하였다. 이는 산림휴양자원 관리자가 다양한 형태

의 정보를 제공받아 바람직하지 않은 이용객의 영향을 감소시키는데 목적이 있다. 또한, 이용객 영향의 원인에 대한 과학적인 이해, 그리고 과거의 관리프로그램의 문제점 개선에 초점이 있다. 구체적으로 이용객과 산림휴양 시설물간의 연관성 규명에 관련된 조사항목을 선정한다.

또한 계절 및 시간대별 이용자수, 이용객의 공간적 이용분포, 시간별 이용분포 등이 포함되었다. 이러한 항목들은 이용객이 자연휴양림의 시설 및 자연생태자원에 끼치는 영향을 파악하고, 이용강도에 따른 자연생태자원 및 시설영역의 영향, 그리고 이용시기와 분포에 따라 영향을 받는 시설영역과 영향의 정도를 파악하기 위해서 선정되었다. 특히, 시·공간적인 이용객의 휴양활동 분포를 분석하여, 휴양자원 내에서 이용객의 이용강도 및 밀도와 시설물과의 관련성 규명을 계량화하여 산림휴양자원의 보전과 관리전략을 수립할 수 있는 자료들을 추출하였다.

2.2. 시설 모니터링

산림휴양시설 모니터링 조사항목을 추출·분류는 자연휴양림 시설종류 및 조성규모, 이용객 시설만족도 및 이용경험을 조사하고, 주요 시설물의 이용객 중요도-성취도 조사 및 분석할 수 있도록 설계되었다. 주요시설물로는 기반조성시설(진입로, 순환로, 주차장, 지하수개발시설, 상·하수도, 전기, 통신시설, 관리사무소, 오물처리장 등)과 휴양시설(삼림욕장, 임산물 채취장, 임업체험장, 전망대, 산악스포츠시설, 물놀이터, 간이눈썰매장 등), 숙박시설(숲속의 집, 산림문화휴양관, 간이숙박시설, 야영장 등), 편의시설(임산물판매장, 매점, 식당, 옥외휴게소, 잔디밭, 대피소, 족구장, 씨름장, 화장실 등), 교육·학습시설(방문자안내소, 자연관찰원, 환경해설관, 숲속교실, 전시관, 숲속수련장, 산림박물관, 식물원, 동물원, 목가공예관 등), 안내시설(입구표지판, 알릴판, 종합안내판, 시설표지판, 방향표지판, 설명표지판, 행위금지·유도안내판 등) 등이 포함되었다.

다음으로 축적된 자료들을 이용하여 중요도-성취도분석을 통하여 현장에서 효율적인 시설관리대안을 도출할 수 있도록 프로그램을 제작하였다. 이는 자연휴양림 시설에 대한 이용객 만족도 및 성취도 결과 분석을 근거로 하여 시설물 투자 우선순위 제시 및 과잉투자 제어 관리방안 제시할 수 있도록 하였다.

3. 모니터링 시스템 개발환경

3.1. 모니터링 시스템 개발의 고려사항

일반적으로 자연휴양림 모니터링에서 추출된 정보들을 수량화하여 분석에 이용하는 경우에는 범용

통계소프트웨어인 SPSS(Statistical Package for the Social Science)나 SAS(Statistical Analysis System)를 이용하여 자연휴양림 방문객 설문자료를 처리할 수 있으나, 이를 위해서는 자료의 입력, 분석, 결과의 요약과 출력물의 편집에 이르기까지 상당한 노동력과 통계학적 지식이 요구된다. 또한 조사지별로 자료처리결과가 일정한 형식을 갖지 않아 결과의 비교분석에 상당한 문제점을 갖게 된다. 따라서 현재와 같은 정보화시대의 설문자료 분석에는 수집된 자료의 입력에서부터 관리, 분석, 결과물의 출력에 이르기까지 하나의 시스템에서 처리되는 전문적인

소프트웨어의 개발이 요구된다.

자연휴양림 모니터링 시스템은 설문지의 형식과 똑같은 사용자 인터페이스를 제공함으로써 자료의 입력과 관리 시에 발생하는 오류를 원천적으로 차단하고, 분석조건을 간단한 선택과 분석버튼의 클릭만으로 모든 분석과 결과물의 출력이 이루어지는 형태로 제작되어 조사내용에 관한 사전지식이 전혀 없는 사람이라도 쉽게 조작하여 분석결과를 얻어낼 수 있도록 하였다.

3.2. 프로그램의 개발

자연휴양림 모니터링 시스템은 다음과 같은 개발

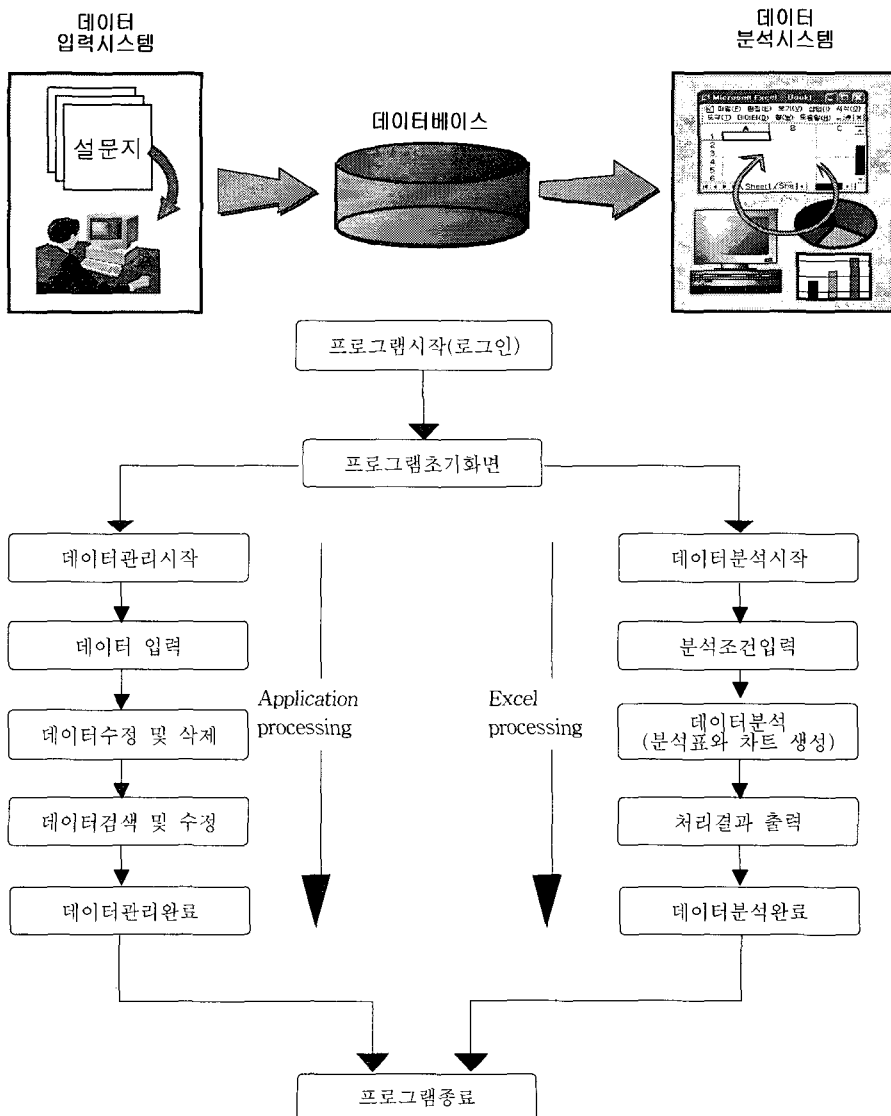


Fig. 1. Flow chart monitoring system.

환경에서 제작되었다. 여기서 소프트웨어는 OOP(객체지향프로그래밍)환경에서 개발하여 누구나 사용하기 쉬운 인터페이스를 제공하며 프로그래밍 언어는 Microsoft Visual Basic 6.0을 사용하였다. 데이터베이스는 관계형 데이터베이스 시스템인 Microsoft Access를 사용하여 데이터 이식성 및 재사용 가능성을 최대화하였으며 간단한 테이블 구조를 통해 프로그램과의 연동을 안정적으로 구현하였다.

분석엔진은 본 소프트웨어를 Microsoft Excel과 연동시켜 Access에 저장된 기초자료의 연산 및 분석이 Excel에서 내부함수를 이용하여 이루어지도록 하였고, 결과물의 형식 또한 Excel의 출력 폼에 의해 최적화하도록 제작되었다. 또한 분석조건 선택에 의해 특정 데이터 혹은 특정 조사항목에 대한 분석을 부분적으로 실행 가능하도록 하였다.

4. 모니터링 시스템 개발 결과

4.1. 프로그램 시작

자연휴양림 모니터링 시스템을 실행하면 <Fig. 2>과 같은 초기화면이 나타난다. 초기화면은 사용자 인증을 거쳐 로그인 되도록 구성되어 있다. 사용자 인증을 거치면 데이터관리와 분석 항목으로 구성된 <Fig. 3>와 같이 실행화면이 나타난다.

분석은 자연휴양림별, 연도별, 계절별로 자연휴양림 이용객 방문특성, 이용특성, 이동공간분포, 만족도, 이용객 영향 관리평가, 서비스평가에 대한 분석이 가능하다.

데이터관리는 자료입력, 수정, 그리고 검색 기능으로 구성되어 있다.

4.2. 데이터 입력

<Fig. 3>의 실행화면에서 데이터 관리 메뉴를 선택하면 데이터 입력창이 현장조사 설문지와 동일한

형태로 나타나 입력 오류를 최소화 할 수 있도록 구성되어 있다. 그 외에 데이터 입력 후 수정이 가능하도록 구현한 데이터수정 메뉴와 사용자가 원하는



Fig. 3. Initial page for date analysis.

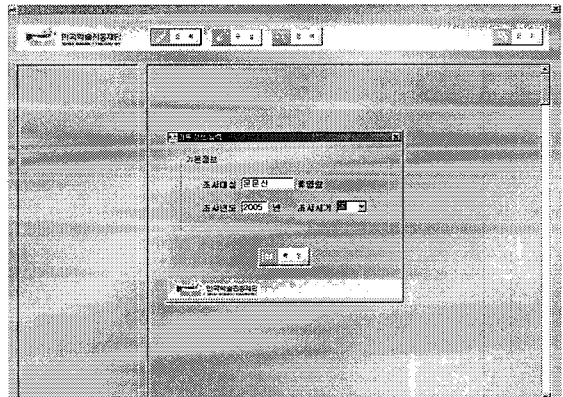


Fig. 4. Page for data condition.



Fig. 2. Program initial page.

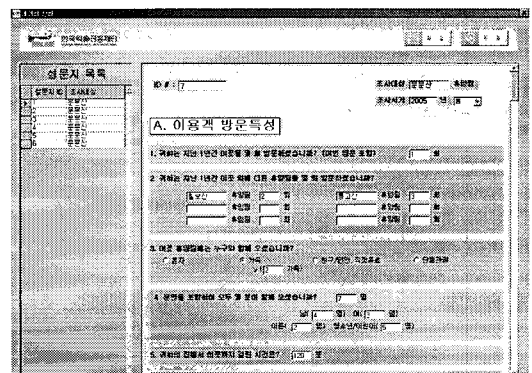


Fig. 5. Page for data entry.

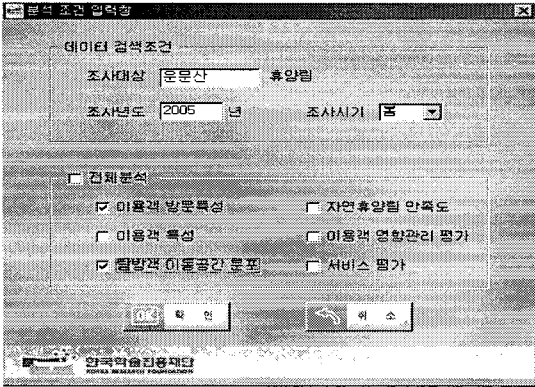


Fig. 6. Page for analysis condition entry.

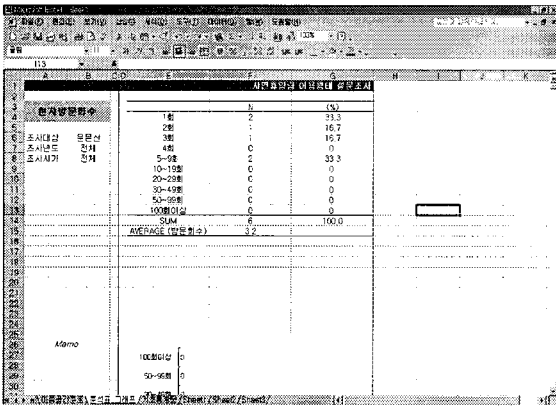


Fig. 7. Page for analysis result.

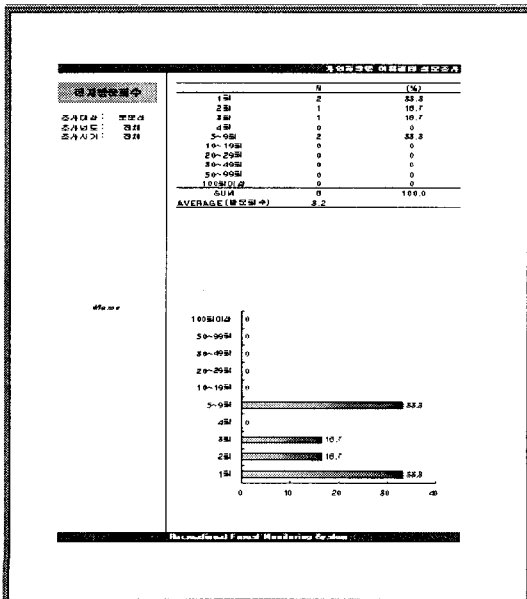


Fig. 8. Printed output.

자연휴양림이나 조사시기별 데이터의 검색이 가능한 검색 메뉴가 있다.

4.3. 자료분석

본 시스템의 실행화면(Fig. 3)에서 분석 메뉴를 선택하면 <Fig. 6>와 같이 분석조건 입력창이 나타난다.

분석 조건에 자연휴양림, 조사년도, 조사시기, 자연휴양림 이용객 방문특성, 이용특성, 이동공간분포, 만족도, 이용객 영향 관리평가, 서비스평가의 항목에 전체적인 분석과 사용자 필요 정보에 따른 개별적인 분석이 가능하다(Fig. 7). 또한 본 시스템은 분석된 결과를 보고서 형태로 자동으로 편집하는 기능도 갖추고 있어 실무 활용도가 높다.

5. 결론 및 시사점

본 연구는 급증하는 산림휴양수요의 변화에 효과적으로 대비하고 산림휴양자원 및 휴양이용객에 대한 현황 및 변동의 예측과 평가 등에 관한 통합적이고 지속적인 장·단기 모니터링을 위하여 이용객 및 휴양시설에 관한 필요정보들을 추출하고, 이들 정보의 표준화를 통한 자연휴양림 모니터링 시스템을 개발하였다.

이용객 모니터링 정보항목은 이용객의 인구통계·사회·경제적 특성 등의 기초조사, 참여휴양활동, 체제기간, 여행경비, 방문객의 참여 만족도와 동기요인, 계절 및 시간대별 이용자수, 이용객의 공간적 이용분포, 시간별 이용분포 등에 대한 정보를 추출·분류하였다.

시설 모니터링 정보항목은 자연휴양림 시설종류 및 조성규모, 이용객 시설만족도 및 이용경험 조사하고, 주요 시설물의 이용객 중요도-성취도 조사 및 분석할 수 있도록 설계되었다. 주요시설물로는 기반조성시설, 산림휴양시설, 숙박시설, 편의시설, 교육·학습시설, 안내시설 등을 추출·분류하였다.

개발 프로그램 시스템은 OOP(객체지향프로그래밍)환경에서 개발하였으며, 프로그래밍 언어는 Microsoft Visual Basic 6.0을 사용하였다. 데이터베이스는 관계형 데이터베이스 시스템인 Microsoft Access를 사용하여 데이터 이식성 및 재사용 가능성을 최대화하였으며 간단한 테이블 구조를 통해 프로그램과의 연동을 안정적으로 구현하였다. 분석엔진은 본 소프트웨어를 Microsoft Excel과 연동시켜 Access에 저장된 기초자료의 연산 및 분석이 Excel에서 내부함수를 이용하여 이루어지도록 하였고, 결과물의 형식 또한 Excel의 출력 폼에 의해 최적화하도록 제작되었다.

개발된 프로그램은 자연휴양림의 이용객, 시설의

상호 연관성을 고려한 통합모니터링 체계의 구축이 가능하여 산림휴양자원의 변화에 대한 다양한 분석이 가능하다. 또한, 표준화된 조사항목을 사용함에 따라 자연휴양림 간의 이용객과 시설의 비교가 가능할 수 있으며, 모니터링 프로그램의 개발을 통하여 자료입력과 동시에 정책적 판단을 할 수 있는 분석결과를 현장에서 직접 얻을 수 있다.

감사의 글

이 논문은 2004년도 학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(KRF-2004-041-B20652).

참 고 문 헌

- 1) 김범수, 김세천, 전경수, 이창연, 2001, 지리산 자연휴양림 평가, 산림휴양학회지, 5(2), 1-9.
- 2) 김성일, 1991, 중요도-성취도 분석에 의한 공원 경영평가, 한국임학회지, 80(1), 103-108.
- 3) 김세천, 허준, 1992, 전주시 도시공원의 이용행태 분석 및 관리실태에 대한 만족도 평가에 관한 연구, 한국조경학회지, 20(2), 90-105.
- 4) 김의경, 김대현, 2000, 금원산 자연휴양림 봄철 이용객의 이용동기와 만족도에 관한 연구, 산림경제연구.
- 5) 박진영, 1998, 중요도-성취도 분석을 이용한 지역축제 개선방안에 관한 연구 -제5회 남도음식대축제를 중심으로-, 명지대학교 석사학위논문.
- 6) 산림청, 2004, 임업통계연보, 산림청.
- 7) 신원섭, 1998, 국립공원 관리에 관찰도-영향도 분석기법 적용, 한국임학회지, 87(2), 211-219.
- 8) 심규원, 2001, 중요도-성취도 분석을 적용한 국립공원 시설물 관리방안 수립을 위한 연구 -가야산, 내장산, 설악산 국립공원을 대상으로-, 대구대학교 석사학위논문.
- 9) 유기준, 김용근, 2000, 지리산 국립공원 이용행태 및 이용관리에 대한 중요도-성취도 분석, 한국환경생태학회지, 13(4), 367-374.
- 10) 이주희, 한상열, 심규원, 2001, 중요도-성취도 분석을 이용한 국립공원 시설물에 관한 연구 -설악산 국립공원을 대상으로-, 한국산림휴양학회지, 5(2), 61-68.
- 11) 홍성권, 1995, 중요도-성취도 분석을 이용한 도시공원의 관리방안에 관한 연구 -어린이 공원을 사례로-, 한국조경학회지, 23(3), 94-105.
- 12) Aramberger, A., B. Christiane, 2002, Visitor Structure of a heavily Used Conservation Area: The Danube Floodplains National Park, Lower

- Austria, Monitoring and Management of visitor Flows in Recreational and Protected Areas Conference Proceedings, Bodenkultur University Vienna, pp. 7-13.
- 13) Erkkonen, J., S. Tuija, 2002, Standardization of Visitor Surveys -Experiences from Finland, Monitoring and Management of visitor Flows in Recreational and Protected Areas Conference Proceedings, Bodenkultur University Vienna, pp. 252-257.
- 14) Fancy, S. G., 2000, Guidance for the Design of Sampling Schemes for Inventory and Monitoring of Biological Resources in National Parks, National Park Service Inventory and Monitoring Program, pp. 1-9.
- 15) Gätje, C., M. Andrea and F. mathias, 2002, Visitor Management by Visitor Monitoring? Methodological Approach and Empirical Results from the Wadden Sea National Park in Schleswig-Holstein, Monitoring and Management of visitor Flows in Recreational and Protected Areas Conference Proceedings, Bodenkultur University Vienna, pp. 68-73.
- 16) Gillespie, A. J. R., 1995, Methods for monitoring sustainability. In C. Aguirre-Bravo, L. Eskew, A. B. Villa-Salas and C. E. Gonzalez-Vicente (eds.), Partnership for Sustainable Forest Ecosystem Management: Fifth Mexico/U.S. Biennial Symposium, USDA For. Serv. GTR-RM-266, pp. 24-32.
- 17) Hass, G. E., D. J. Aleen and M. J. Manfred, 1975, Some dispersed recreation experiences and the resource setting in which they occur. In: Proceedings-Measuring Amenity Resource Values, University of Arizona, July 1978.
- 18) Hollenhorst, S. J., S. A. Whisman and A. W. Ewert, 1992, Monitoring visitor Use in Backcountry and Wilderness: A review of Methods, Pacific Southwest Research Station, Forest Service, pp. 1-10.
- 19) Knopf, R. C., 1987, Human behavior, cognition, and affect in the natural environment. In: Handbook of environmental psychology, Stokals and I. Altman(eds.), New York: John Wiley and Sons.
- 20) Lawler, E. E., 1973, Motivation in work organizations, Brooks/Cole, Monterey, CA.

- 21) Lawson, S., M. Robert, V. William, W. Benjamin and B. Megha, 2002, Using Simulation Modeling to facilitate Proactive Monitoring and Adaptive Management of Social carrying Capacity in Arches National Park, Utah, USA, Monitoring and Management of visitor Flows in Recreational and Protected Areas Conference Proceedings, Bodenkultur University Vienna, pp. 205-210.
- 22) Martilla, J. A. and J. C. James, 1977, The Importance-Performance Analysis. *Journal of Marketing*, 41(1), 77-79.
- 23) McVetty, D., 2002, Understanding Visitor Flows in Canada's National parks: the Patterns of Visitor Use Study in Banff, Kootenay, and Yoho National Parks, Monitoring and Management of visitor Flows in Recreational and Protected Areas Conference Proceedings, Bodenkultur University Vienna, pp. 46-52.
- 24) Mills, A. S., 1984, Importance/Performance Analysis of Facilities and Service at Arkansas Projects, *Recreational Information Exchange Bulletin*, 5-7.
- 25) Mills, A. S., D. E. Wegner and D. B. Fenn, 1986, A Market Oriented Analysis of Visitors to the Lyndon B. Johnson National and State Historical Parks, Technical Report, Cooperative Park Studies Unit, Texas A & M University.
- 26) Muhar, A., A. Arne, B. Christiane, 2002, Methods for Visitor Monitoring in Recreational and Protected Areas: An Overview, Monitoring and Management of visitor Flows in Recreational and Protected Areas Conference Proceedings, Bodenkultur University Vienna, pp. 1-6.
- 27) Olson, E., M. Dave and P. Jeffrey, 1999, Characteristics of Forest-based Recreational user groups : An Analysis of Data in Support of the 1988 Wisconsin Statewide Comprehensive Outdoor Recreation Planning process, collaborative research between the Wisconsin department of Natural Resources and the university of Wisconsin -Madison/extension.
- 28) Peterson, G. L., 1974, Evaluating the quality of the wilderness environment: congruence between perception and aspiration, *Environment and Behavior*, 6, 169-193.
- 29) Rauhala, J., E. Joel and I. Heikki, 2002, Standardization of Visitor Counting-Experiences from Finland, Monitoring and Management of visitor Flows in Recreational and Protected Areas Conference Proceedings, Bodenkultur University Vienna, pp. 258-263.
- 30) Shapochkin, M. and K. Vera, 2002, Monitoring of Recreation-Affected Forest Stands in the National Park Losiny Ostrov, Monitoring and Management of visitor Flows in Recreational and Protected Areas Conference Proceedings, Bodenkultur University Vienna, pp. 59-64.
- 31) Visschedijk, P. A. M., J. H. G. H. René, 2002, Recreation Monitoring at the Dutch Forest Service, Monitoring and Management of visitor Flows in Recreational and Protected Areas Conference Proceedings, Bodenkultur University Vienna, pp. 65-67.
- 32) William, E. H., D. Robert, F. Bixler, P. N Francis, 1996, Going Beyond Importance-Performance Analysis to Analyze the Observance-Influence of Park Impacts, *Journal of Park and Recreation Administration*, 14(1), 45-62.
- 33) Ziener, K., 2002, Type of Conflicts between Recreational Use and Nature Conservation in National Parks and Biosphere Reserves, Monitoring and Management of visitor Flows in Recreational and Protected Areas Conference Proceedings, Bodenkultur University Vienna, pp. 467-473.