

국립공원 통합관리 정보시스템 구축을 위한 가이드라인 개발¹⁾

Guidelines for Building on National Park Integrated Management Information System

배민기 · 심규원

대구대학교 전임연구교수 · (주)테크노비전 코리아

I. 서론

우리나라 핵심 자연환경보전지역인 동시에 국민들이 가장 선호하는 여가공간인 국립공원의 관리를 위해서 지금과 같이 빠르게 변화·발전하는 정보기술을 어떻게 활용해야 할지에 관한 논의가 부족한 실정이다. 도래할 컴퓨팅 환경에서 적절하게 대처하지 못할 경우, 탐방객 이용행태·자원·시설모니터링 자료 및 위성자료나 지리정보자료 등의 실효성도 대폭 저하될 위험이 있다. 또한 자료의 호환성 및 표준화 문제가 발생하여 자료가 사장되거나 중복투자 될 위험이 높다. 따라서 국립공원의 관리를 위한 정보기술의 활용에 대한 로드맵을 수립하고 그에 따라 어떤 자료들을 언제, 어떻게, 어떤 포맷으로 구축할 것인지? 구축해서 어디에 쓸 것인지? 막대한 예산과 인력이 투입되어 구축된 기존 자료들을 어떻게 전환·표준화할 것인지? 등에 대한 방안을 마련하는 것은 앞으로 정보화를 통한 국립공원 관리를 위해 반드시 필요하다. 앞으로 시스템간의 통합이 본격화 될 것으로 예상되는 가운데, 다양한 정보기술 및 시스템들을 국립공원의 관리를 위해서 어떻게 적용 혹은 조작할 것인지에 대한 지식이 반드시 요구된다. 하지만 아직까지 국립공원 탐방서비스 개선 및 관리에 활용할 수 있는 정보기술은 어떤 것이 개발되어 있는지, 어떻게 연동 및 통합할 것인지에 대한 가이드라인도 제시되어있지 않아 이에 대한 연구가 시급한 실정이다. 따라서 본 연구는 국립공원의 통합관리 정보시스템 구축을 위한 가이드라인을 제시하는 것을 목적으로 한다.

1) 이 논문은 2006년도 정부(교육인적자원부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임.(KRF-2006-353- F00008)

II. 국립공원의 관리부문별 유비쿼터스 정보기술 활용방안

1. 탐방객 관리부문

유비쿼터스 정보기술을 이용한 탐방객의 관리를 위해서 가장 먼저 도입되어야 할 시스템은 탐방객 시공간 이동정보 시스템이다. 정확한 탐방객 수 데이터는 국립공원 관리방안을 도출하는데 필수적인 기초자료이나 현재와 같이 탐방객들이 단순히 몇 명이 입장하였다는 정보만으로는 관리대책 수립에 한계가 있다. 누가 어느 곳에서 와서 어디로 이동하거나 머물며, 어떤 활동을 하는지를 알아야 적합한 관리대책이 도출될 수 있으며 이는 국립공원의 계수와 시공간 이동에 관한 자료수집을 통해서 이뤄질 수 있다.

2. 자원관리부문

국립공원 자원조사에서 기록된 텍스트 자료들을 정확한 위치정보와 연결시켜 데이터베이스화하여야 할 것이다. 또한, 한정된 시간 안에 국립공원 전체를 조사원이 일일이 조사하는데 한계가 있으며 지리적 여건상 접근이 곤란한 지역이 있을 수 있기 때문에 위성영상 및 LiDAR 측량 등을 활용할 필요가 있다. 국립공원의 자원관리를 위해서는 현재 국립공원 기본 통계관련 자료가 반드시 지리정보에 탑재되어 통계지리정보시스템이 구축되어야 한다. 하지만 각 국립공원별로 집계되기 때문에 국립공원 전반에 대한 일반적인 상태를 파악할 수는 있겠지만 이 자료를 관리에 활용하는 데는 한계가 있기 때문에 관리에 필요한 항목을 추가하거나 세분화할 필요가 있다.

3. 공원시설 부문

국립공원의 대표적인 시설인 탐방로 관리의 핵심은 탐방로 훼손의 변화에 대해 얼마나 충실한 데이터베이스를 구축하는가 하는데 있다. 탐방로상의 토양 변화, 탐방로 폭의 변화, 탐방로 주변의 샛길 생성여부, 주변 식생의 훼손 등 훼손실태 파악을 위한 조사 항목이 우선적으로 결정되어야 한다. 그 외에 집단시설지구 중심의 시설물의 경우, 위치, 규모가 상세하게 수치화되어 국립공원내에 입지할 수 있는 시설인지, 적당한 규모인지, 입지로 인해 수질오염 등을 유발한 위험은 없는지 등에 활용할 수 있도록 해야 할 것이다.

4. 공원교통 부문

탐방객 이동실태 및 차량의 주행궤적을 모니터링할 수 있는 센서기술, 센서를 통해 수집된 자료를 분석하고 판단할 수 있는 프로세서기술, 탐방객, 차량, 노변기기, 공원사무소간의 상호작용지원을 위한 통신기술, 교통정보제공을 위한 인터페이스 기술, 보안 및 프라이버시 방지 기술이 실현되어야 할 것이다.

5. 탐방정보 부문

탐방객 방문센터의 경우는 몰입형 실감가상공간(tangible interface)을 구축하여 공원이 가지고 있는 자연 및 문화자원 정보가 전자공간으로 송신되고 전자공간의 정보들이 물리공간에 투영되면서 탐방객들에게 증강현실 형태로 제공할 수 있도록 해야 한다. 각 국립공원마다 설치되어 있는 자연관찰로의 경우에도 유비쿼터스 기술이 활용될 경우 교육적 효과를 극대화 하고 대국민 서비스 영역을 넓힐 수 있다.

6. 탐방서비스 부문

가장 우선적으로 정보화가 요구되는 부문은 안전서비스라고 할 수 있다. 국립공원의 안전 및 조난구조의 핵심은 조난자의 정확한 위치 파악과 신속한 사고연락에 있다고 할 수 있다. 안전사고는 사후관리보다 사전예방이 필수적이기 때문에 정보화투자에 앞서 우선적으로 각 국립공원별로 안전사고가 자주 발생하는 지점이 어디인지에 대한 파악하고 왜 그 지점에서 사고가 발생하는지, 탐방객의 부주의 때문인지 시설상의 문제인지 등 사고의 원인에 대한 규명이 필요하며, 규명된 원인제거 노력이 수행되어야 할 것이다.

IV. 국립공원 탐방서비스 및 통합관리정보시스템 구축방안

1. 탐방객 서비스 통합과 융합

국립공원에는 탐방객을 자동으로 인식하고 현재 공간에서 제공되고 있는 다양한 서비스 중에서 적합한 서비스들을 찾아 그 목록을 탐방객에게 제공하는 기능을 가진 Service Mediator Function Model을 도입할 필요가 있다. Service Mediator는 국립공원에서 제공되는 모든 서비스에 대한 정보를 가지고 있으며, 탐방객이 가지고 있는 PDA, 휴대전화, 노트북 등의 휴대단말기를 통해 입력한 검색 키워드의 조합을 이용해 서비스 필터링 과정을 거쳐 탐방객에게 적합한 서비스 목록을 제공해

주며, 탐방객은 자신의 단말기로 전송된 목록 중 자신이 원하는 서비스를 선택하여 이용할 수 있게 된다.

2. 관리부문 시스템 통합과 융합

국립공원의 관리부문별로 정보기술의 활용방안은 다르지만 궁극적으로 하나의 시스템으로 통합될 필요가 있다. 국립공원 관리문제의 속성을 살펴보면, 발생하는 문제는 탐방객이면 탐방객, 자원이면 자원 이렇게 하나의 원인으로 발생하는 것은 아니라 탐방객이 자원을 이용하면서 자원훼손들의 문제가 발생하고, 탐방객과 시설 간의 관계에서 또 탐방객과 탐방객간의 관계에서 이용질서, 혼잡 등의 문제가 발생한다. 따라서 현재와 같이 따로 관리되고 있는 자원, 시설, 탐방객의 관리가 반드시 통합되어 하나의 퍼즐처럼 맞물려서 서로간의 관계를 파악할 수 있는 의사결정시스템을 구성할 필요가 있다. 이를 위해서는 국립공원의 탐방객, 자원, 시설 관리지표에 해당하는 기존의 시계열 조사자료 및 지리정보자료, 위성영상 등을 통합하여 데이터베이스를 구축한 다음 이를 지리정보에 탑재하고 분석프로그램과 연동하여 국립공원 관리지표들 간의 관계를 규명하고 관리지표의 미래 상태를 예측하고 지속적으로 모니터링함으로써 각 국립공원에 적합한 관리대책을 수립할 수 있는 의사결정 지원체계를 구축해야 한다.

3. 자료의 표준화 방안

통합시스템의 구성과 함께 이뤄져야 할 것은 각 관리부문별로 도출되는 자료들을 표준화시키는 것이다. 표준화 체계가 이뤄지지 않으면 중복투자나 자료의 상호운용성이 저하된다. 더구나 국립공원과 같이 관리부문이 다양하며 부문별 정보시스템 구축이 요구될 경우에는 시스템 통합을 위한 표준화 과정이 더욱 중요하다. 기본적으로 표준화를 위해서는 정보통신단체표준(TTA)의 표준화 체계를 기반으로(한국정보통신기술협회, 2007), GIS 표준화 사업을 통해 제정된 NGIS 제정표준 및 표준안을 따라야 할 것이다.

V. 결론

국립공원 통합관리를 위한 유비쿼터스 정보기술 활용단계는 네 단계로 요약될 수 있다. 첫째, 현재까지 축적된 자료와 위치정보를 일치시키는 단계이다. 둘째, 유

비쿼터스 정보기술을 활용한 자료 수집 단계이다. 셋째, 현장관리와 실시간 의사결정 단계이다. 넷째, 국립공원 관리 시스템 및 정보화 서비스의 통합 및 융합단계이다.

VI. 참고문헌

- 박경, 장은미, 신상희. 2001. 국립공원관리를 위한 위성영상 활용방안에 관한 연구. 환경영향평가 10(3): 167-174.
- 신근하. 2006. DEM을 이용한 자연환경인자와 식생분포의 공간적 관계 분석. 한국지형학회지 13(1): 85-95.
- 신진민, 강병선, 이규석. 2002. 원격탐사와 GIS 를 이용한 계룡산국립공원의 토지이용변화. 한국조경학회지 30(3): 94-101.
- 장병문과 배민기. 2003. 자연공원의 사회적 수용능력 분석. 한국조경학회 30(6): 79-97.
- 한갑수. 2005. GIS와 RS를 이용한 오대산국립공원의 경관특성 분석에 관한 연구. 한국지리정보학회지 8(4): 114-122.
- Akama, John S. and D. M. Kieti. 2003. Measuring Tourist Satisfaction with Kenya's Wildlife Safari: A Case Study Tsavo West National Park. Tourism Management. Vol. 24. pp. 73-81.
- Bae, Minki and Juhee, Lee. 2006. The Building Strategies of Natural Park Integration Monitoring System Based on Geographic Information Analysis System. Journal of Korean Forest Society 95(5): 605-613.