

GIS와 RS에 기반한 지방자치단체 지리정보콘텐츠의 개발에 관한 연구

김 항 집 · 서 동 조*

광주대학교 도시공학과 · 서울디지털대학교 멀티미디어학부

A Study on Development of Geographic Information Contents in Local Government on the basis of GIS and RS

Kim Hang-Jib · Seo Dong-Jo*

Kwangju Univ. · Seoul Digital Univ.*

E-mail: hjkim98@hosim.kwangju.ac.kr · djseo@sdu.ac.kr

요 약

이 연구는 지방정부의 홈페이지를 중심으로 지역주민과 관광객에게 제공할 수 있는 다양한 지역정보 콘텐츠를 개발하기 위한 것이다. 특히, 공간정보기술인 GIS(Geographic Information Systems)와 RS(Remote Sensing)기법을 활용하여 지역정보의 콘텐츠를 개발함으로써, 지방정부 홈페이지의 콘텐츠를 다양화함과 동시에 공간정보의 응용분야를 확대하고자 하였다. 이를 위하여 연구대상지역인 전라남도 무안군을 대상으로 인터넷 관련 콘텐츠, 지리정보 관련 콘텐츠 및 인공위성영상 관리프로그램의 3가지 지역정보콘텐츠를 개발하여 제시하였으며, 이를 통하여 지역정보 및 관광정보 등 공간정보의 현실성과 가독성을 높이는데 기여하였다.

Abstract

It was investigated to develop the contents for the local government for the purpose of providing various and correct information. Especially it was focused to take advantage of spatial information techniques, GIS(Geographic Information Systems) and RS(Remote Sensing). The research site for this study was Muan-gun located at the south-western part of Korea, and this site has very high opportunities to become the central point for the economical and tourist industry. The regional information contents for Muan-gun was developed and composed of three elements, internet related, geographic information related and satellite imagery related elements. These contents will make a contribution for the local government to present the regional information effectively and efficiently.

I. 서 론

1. 연구의 배경 및 목적

지방정부에서는 지방자치제도 실시 이후 지역의 홍보와 주민서비스를 위한 대표적인 정보콘텐츠의 창구로서 경쟁적으로 인터넷 홈페이지를 개설하고 있다. 이를 통해서 정책홍보는 물론이고 관광정보와 전자상거래 기능까지 제공

하고 있는 지방정부도 증가하고 있는 추세여서, 정보기술을 활용한 지역발전전략의 모색은 더욱 늘어나리라 예상된다.

그러나 홈페이지를 이용하는 지역주민과 관광객의 입장에서 본다면 지방정부에서 제공하는 홈페이지 서비스가 만족스럽다고 할 수 없다. 지역에 대한 정보의 콘텐츠가 절대적으로 부족한 것은 물론이고 홈페이지의 인터페이스(interface)나 구성방식도 사용자중심 환경이 아니어서 지속적으로 활용하는 정보기지가 되지 못하고 있는 실정이다.

이 연구에서는 이러한 지방정부의 홈페이지를 중심으로 지역주민과 관광객에게 제공할 수 있는 다양한 지역정보 콘텐츠를 개발하는 방안을 강구하고자 한다. 특히, 지역이라는 공간과 관련하여 급속하게 발전하고 있는 공간정보기술인 GIS(Geographic Information Systems)와 RS(Remote Sensing)기법을 활용하여 지역정보의 콘텐츠를 개발함으로써, 지방정부 홈페이지의 콘텐츠를 다양화함과 동시에 공간정보의 응용분야를 확대하고자 한다. 동시에 지역에서 활용 가능한 위성영상 관리프로그램의 개발과 보급을 통하여, 국가적인 차원에서 추진되고 있는 NGIS 및 RS를 지방정부 차원에서 활용할 수 있는 방안을 모색하는 것이 연구의 목적이라고 할 수 있다.

2. 연구 내용 및 대상지역

기본적으로 정보화는 부가가치를 창출할 때 의미를 갖게 되며, 지역정보의 콘텐츠화도 이러한 개념에서 접근해야 한다. 이러한 관점에서 연구대상지역을 전라남도 무안군으로 정하였다. 이곳은 세계의 공장으로 부상하는 중국 연안지역의 경제발전과 서해안고속도로 개통, 전라남도 도청 이전 및 무안국제공항 건설 등 국내외적 여건 변화로 인하여 서해안시대 문화·관광의 중심지역으로 부상할 수 있는 기회와 잠재력이 매우 풍부한 지역이다. 그럼에도 불구하고 무안군의 지역정보는 양적·질적인 면에서 매우 미흡한 상태에 머물고 있다. 따라서 정확한 지역정보의 제공이라는 측면과 동시에 매력있는 관광정보의 제공을 통하여 지역의 관광개발 효과를 극대화하고 이를 통해 지역발전을 도모할 수 있는 방안이 필요한 상황이다.

이를 위하여 이 연구에서는 GIS와 RS에 기반한 공간정보를 중심으로 하여 무안군의 지역정보 제공을 멀티미디어 화하고 공간정보 콘텐츠의 대폭적인 확충을 통해 무안군 지역정보 및 관광정보 등 공간정보의 현실성과 가독성을 제고하고자 한다. 또한 지리정보를 활용한 콘텐츠 포맷의 다양화를 도모하여 지방정부의 지역정보 제공기능을 강화하고, 지리정보를 활용한 동영상콘텐츠, 인터넷콘텐츠 및 프로그램 개발을 통하여 지리정보의 활용 분야를 확산시킬 수 있는 응용분야를 모색하고자 한다.

궁극적으로는 지방정부 중심의 지역정보 제공을 통하여 서해안시대 중심지역의 이미지를 강화하고, 내실있는 관광정보의 제공을 통하여 지역경제의 활성화를 도모하여 지역 발전에 일조할 수 있는 정보발신기지의 역할을 수행할 수 있는 기반을 마련한다.

II. 지방정부를 위한 지리정보콘텐츠 개발

연구 대상지역인 무안군의 지역정보콘텐츠는 인터넷 관련 콘텐츠, 지리정보 관련 콘텐츠 및 인공위성영상 관리프로그램의 3가지로 구성된다.



그림 30. 무안군 지역정보 콘텐츠의 개발 전략

1. 인터넷 관련 콘텐츠

무안군 지역 및 관광정보에 대한 인터넷 콘텐츠의 구성은 크게 운영자시스템과 사용자시스템으로 구분된다. 운영자시스템을 위하여 DB정보관리, 서비스관리 및 시스템관리를 포함한 다양한 프로그램이 개발되었다. 사용자시스템은 콘텐츠의 내용에 따라 무안안내, 문화관광, 문화행사, 체험관광, 연꽃대축제, 교통예약, Gift Mall, 여행도우미, 스페셜메뉴, 테마여행가이드 및 참여마당으로 구성되어 있다. 사용자시스템은 257본의 운영화면과 41본의 응용프로그램으로 구성되어 있고, 공간과 관광안내 등 공간정보를 제공하는 콘텐츠는 위성영상을 기본으로 이용하였다.

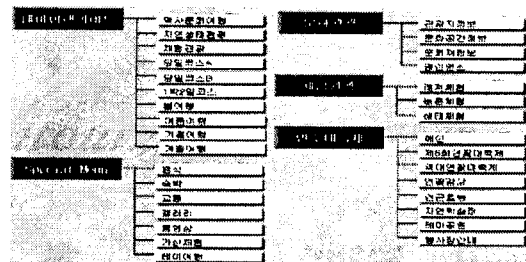


그림 31. 무안군 인터넷 콘텐츠의 주요 내용

무안군 멀티미디어 홈페이지에 사용된 주요 콘텐츠는 위성영상 외에도, 39개의 동영상과 13개의 가상체험이 사용되었다. 이러한 콘텐츠는 사용자시스템과 운영자시스템에서 사용되며, 주제에 따라 콘텐츠 내용을 구분하면 다음과 같이 5개의 분야로 나눌 수 있다.

- 문화: 유형문화재, 무형문화재, 무안인물
- 관광: 관광명소, 연꽃대축제, 체험관광, 숙박업소, 음식점, 지역상품, 관광행사 등
- 특수콘텐츠: 테마여행가이드, 동영상, 가상체험

- 관련정보: 관련사이트, 게시판, 여행도우미
- 관리: 관리자, 사용자

2. 지리정보 관련 콘텐츠

지역정보의 정확성과 가독성 제고를 위하여 인공위성영상을 중심으로 한 지리정보 콘텐츠를 개발하였다. 지리정보 콘텐츠는 2개 시점(1999년과 2011년)을 대비하여 지역공간의 변화를 파악하고 환경변화의 분석을 시행하는 목적 이외에도 인터넷에서 보다 명확한 지역의 실상을 제공하는 이미지콘텐츠로도 활용되었다. 이를 통하여 사례지역의 두드러진 환경변화로 지형의 변화를 수반하는 대규모 개발사업을 파악하였다. 그림 3에서 보는 바와 같이 무안공항의 건설사업이 뚜렷하게 나타나고 있다(그림의 좌측영상이 1999년 10월 Landsat 7 영상, 우측영상이 2001년 11월 Landsat 7 영상).

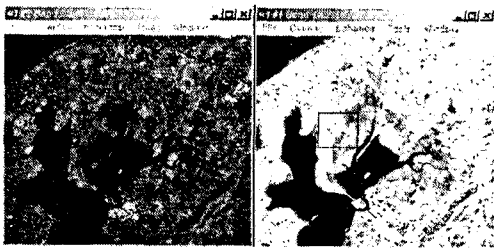


그림 32. 무안공항 건설현장

지역공간 변화의 분석 결과를 종합적으로 제시하고, 지역민 및 관광객에게 보다 시각적으로 무안군의 지역현황을 나타내기 위하여 무안군 및 인접지역에 대한 3차원자료(DEM)를 30m 단위로 구축하고, 이를 인공위성영상과 합성하여 지역환경에 대한 동영상 시뮬레이션을 구축하였다(그림 4). 이 동영상은 보다 간략한 내용으로 정리하여 무안군 관광정보홈페이지에서 서비스하고 있다.

3. 인공위성영상 관리프로그램

인공위성영상 관리프로그램은 지리정보관련 콘텐츠의 제공과 위성영상을 분석 관리하기 위한 것으로, 위성영상의 입출력, 영상강조, 영상필터링, 식생지수파악, 식생지수를 이용한 토지피복의 변화감지 등의 기능으로 구성되어있다. 또한 영상처리 및 관리를 손쉽게 하기 위해서 마이크로소프트 윈도우즈 환경에서 비주얼 C++ 6.0을 이용하여 개발되었다.

영상강조는 영상이 화면에 더욱 명확히 나타나도록 하는

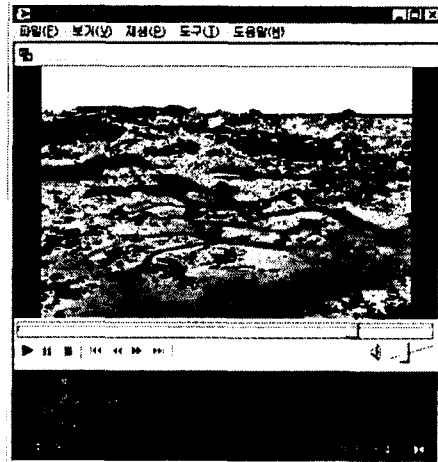


그림 33. 지역경관 동영상 시뮬레이션

것으로 영상의 반전(inverse)을 포함한 밝기 및 대비의 변환을 수행한다. 식생지수는 여러 식생지수 중 현재 가장 많이 사용되고 있는 NDVI(Normalized Difference Vegetation Index)의 계산기능을 구현하였다. 위성영상의 근적외선영역과 적색영역의 밝기 값으로부터 정규화된 차이(normalized difference)를 계산하는 것으로, 이 값이 클수록 녹색식생의 밀도와 활력도가 높다는 것을 의미한다.

변화감지는 이 식생지수를 통하여 파악하도록 하였다. 식생지수에 의한 정규화 처리가 시기가 다른 두 영상간의 차이를 구할 때에 발생하는 오류를 감소시키는 장점이 있기 때문이다. 아래의 그림 5에서 가장 좌측의 것은 1999년 Landsat 7 영상에 대한 식생지수, 중앙의 것은 2001년 영상에 대한 식생지수를 구한 결과이다. 가장 우측의 영상은 이들을 조합하여 변화지역을 파악한 결과이다. 녹색이 강하게 나타나는 지역은 1999년에 식생밀도와 활력도가 높았던 지

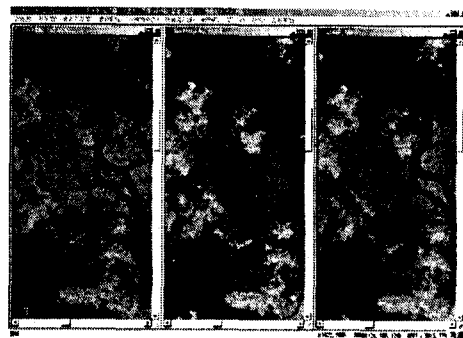


그림 34. 식생지수를 이용한 변화감지

역이 2001년에는 감소되었다는 것을 의미한다. 이와는 반대로 보라색 부분이 강하게 나타나는 지역은 2001년의 식생 밀도가 1999년에서 보다 상대적으로 높다는 것을 의미한다. 그리고 흰색 부분은 1999년과 2001년 모두 식생밀도가 높은 지역으로, 변화가 많지 않았던 지역임을 의미한다. 이러한 처리를 통하여 관리자는 도시의 외곽지역에서 흔히 발생하는 녹지의 잠식이나 새로운 개발에 의해 녹지가 시가지 구역으로 변환되는 상황을 손쉽게 파악할 수 있으며, 농경지의 작물재배에 따른 변화도 파악할 수 있다. 따라서 인터넷을 통한 지역정보의 제공뿐 아니라 지역개발전략에 대한 의사결정에도 도움을 줄 수 있게된다.

III. 결론

이 연구에서는 지방정부의 지역정보 콘텐츠를 보다 다양화하고 직관적으로 전달할 수 있는 방안으로써 지리정보를 중심으로 한 지역정보콘텐츠의 개발방안을 제시하였다.

연구대상지역인 무안군은 대내외적으로 관광발전을 통한 지역발전 장이 마련되고 있으며, 적극적으로 관광자원을 개발·정비해야 함은 물론이고, 종합적인 지역정보의 제공을 통한 국내외의 홍보전략에도 심혈을 기울여야 한다. 이를 위하여 지리정보의 기술과 내용을 활용한 효과적이며 효율적인 지역정보전달 체계가 요구된다. 또한 관광·문화자원을 발굴하고 그 관리를 체계화하는 방안, 관광·문화와 관련된 가상체험 콘텐츠를 개발하고 온-오프라인(on-off line)을 통합·연계한 무안 관광·문화 체험정보시스템을 구축하는 단계적인 개발전략이 필요하다.

지방정부의 홈페이지는 지방정부의 얼굴이자 지역정보화의 직접적인 창구이다. 따라서 지방정부의 홈페이지에서 제공하는 콘텐츠의 내용이 보다 충실해야한다. 또한 정보제공의 방식도 일방적이 아닌 쌍방향의 보다 사용자 우호적인(user friendly)한 방식으로 변화되어야 한다. 이러한 여건이 조성될 때, 비로소 홈페이지를 통한 지방정부-시민 사이의 의사교환이 활발하게 일어날 수 있는 커뮤니케이션의 장이 될 수 있다.

참 고 문 헌

[1] 김광현 외(2001), 인터넷 활용과 홈페이지 만들기, 서울: 홍릉과학출판사
 [2] 김용성, 2001, Visual C++ 6 완벽 가이드, 서울: 영진출판사

[3] 김항집(2001), "정보화시대 도시관리의 효율성 제고를 위한 지리정보체계 활용방안 연구", 한국지역정보학회, 「한국지역정보학회지」 제4권 제1호
 [4] 김항집·최봉문(2002), "지역개발 활성화를 위한 지리정보 DB 연구", 한국지리정보학회, 「한국지리정보학회지」 제5권 제2호
 [5] 이상엽, 2002, Visual C++ programming Bible ver.6.x, 서울: 영진출판사
 [6] 이형배, 2001, 이형배의 비주얼 C++ 6, 서울: 사이버출판사
 [7] 장동혁, 2001, 디지털영상처리의 구현, 서울: 정보게이트
 [8] 정보문화사 기획팀, 2001, 소프트웨어가 들어있는 Visual C++ 6, 서울: 정보문화사
 [9] 채효석 외 역(2002), 환경원격탐사, 서울: 시그마프레스
 [10] 하성룡 외(2002), "영상합성을 통한 KOMPSAT - 1 EOC의 분류정확도 및 환경정보 추출능력 향상", 한국지리정보학회, 「한국지리정보학회지」 제5권 제2호
 [11] Buiten, H.J. and J.G.P.W. Clevers, 1993, Land Observation by Remote Sensing : Theory and Applications, Gordon and Breach Science Publishers.
 [12] Jensen, J.R., 2000, Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective, Prentice-Hall.
 [13] Leitner, Helga et. al.(2001), "Modes of GIS Provision and their Appropriateness for Neighborhood Organizations: Examples from Minneapolis and St. Paul, Minnesota", Journal of the Urban and Regional Information Systems Association, vol. 12 no. 4
 [14] Mather, P.M., 1999, Computer Processing of Remotely Sensed Images: An introduction, 2nd ed., John Wiley & Sons.
 [15] Morain, S. and S.L. Baros, Eds., 1996, Raster Imagery in Geographic Information Systems, Onword Press.
 [16] O'Looney, John(2000), Beyond Maps, Redlands: ESRI Press
 [17] Pohl, C. and Genderen, J.L.Van, 1998, Multisensor image fusion in remote sensing: concepts, methods and applications, Int.J.Remote Sensing, 19:5, 823-854.
 [18] Tomlin, C.D., 1990, Geographic Information Systems and Cartographic Modeling, Englewood Cliffs: Prentice Hall