

# 건설원격탐사센터 홈페이지의 운영과 활용 Management and Application of Construction Remote Sensing Center's Homepage

김경탁\*·박정술\*\*김주훈\*\*\*

Kyung-Tak Kim, Jung-Sool Park, Joo-Hun Kim

\* 한국건설기술연구원 수자원부 선임연구원, [ktkim1@kict.re.kr](mailto:ktkim1@kict.re.kr)

\*\* 한국건설기술연구원 수자원부 연구원, [parkjs@kict.re.kr](mailto:parkjs@kict.re.kr)

\*\*\* 한국건설기술연구원 수자원부 선임연구원, [jh-kim@kict.re.kr](mailto:jh-kim@kict.re.kr)

## 요 약

현재 원격탐사 자료는 각 분야 혹은 기관별로 개별적으로 자료 관리, 정보 생산이 이루어지고 있어 활용성이 저하되고 있으며 목적에 따라 활용하는 자료가 다양한 상황에서 활용분야별 특성을 고려한 기술 개발 및 기반구축의 필요성이 대두되고 있다. 이러한 배경에서 공공기술연구회 소속 4개 기관 (항우연, 지질연, 해양연, 건기연)은 2002년 4월 지상분야, 건설분야, 해양분야 등 전문분야별로 원격탐사센터를 설립하여 공공활용 서비스를 위한 국가원격탐사센터로서의 역할을 수행할 수 있도록 협조체계를 구축하였다. 한국건설기술연구원의 건설원격탐사센터에서는 건설 분야와 관련된 지구관측위성 자료의 분석·활용 및 체계적인 영상 Data Base를 구축하고 이를 Web을 통해 서비스 할 수 있는 체계를 구축하였다. 현재 건설원격탐사센터 홈페이지(<http://krsc.kict.re.kr>)는 기 구축된 수자원/하천분야 관련 공간자료를 Web을 통해 서비스하고 있으며 공간자료의 분석을 통해 획득한 연구 성과들을 지속적으로 갱신하고 있다.

### 1. 서론

위성영상은 지구 환경과 자원의 관측뿐만 아니라, 효율적 자원 관리 및 자원 활용, 도시계획 및 국가 관리 정책 수립 등 다양한 분야에서 활용되고 있으며 Ikonos, Kompsat-2 위성과 같은 고해상도 위성의 발달로 위성영상의 활용도는 계속 급증할 것으로 예상된다. 그러나 현재 원격탐사 자료는 각 분야 혹은 기관별로 개별적으로 자료 관리, 정보 생산이 이

루어지고 있어 활용성이 저하되고 있으며 목적에 따라 활용하는 자료가 다양한 상황에서 활용분야별 특성을 고려한 기술 개발 및 기반구축의 필요성이 대두되고 있다. 이러한 배경에서 공공기술연구회 소속 4개 기관 (항우연, 지질연, 해양연, 건기연)은 전문센터를 설립하여 공공활용 서비스를 위한 국가원격탐사센터로서의 역할을 수행할 수 있도록 협조체계를 구축하였다. 공공원격탐사센터를 중심으로 각

세부 센터들은 Fig. 1과 같이 각 연구원 해당 업무조직이 전문분야별로 담당 원격탐사센터 역할을 수행하고 있으며 분야별 위성영상 활용연구, 원격탐사와 관련된 교육 훈련, 자문그룹 운용 등을 통하여 전문 분야별 연구는 물론 일반인들에게도 원격탐사에 대한 정보를 제공하고 그 활용성을 알리는 선도적 역할을 수행하고 있다.

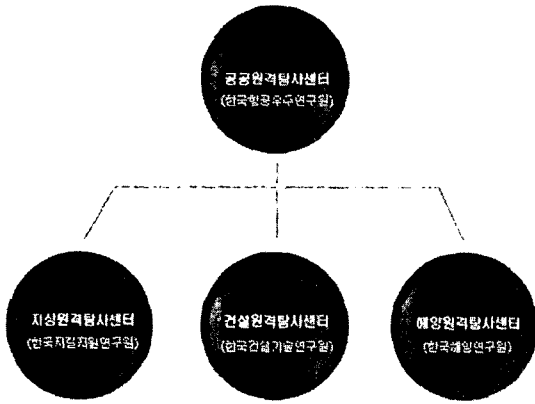


Fig. 1 공공원격탐사센터의 조직도

한국건설기술연구원의 건설원격탐사센터에서는 건설 분야와 관련된 지구관측위성 자료의 분석·활용 및 체계적인 영상 Data Base를 구축하고 이를 Web을 통해 서비스 할 수 있는 체계를 구축하였다. 현재 건설원격탐사센터 홈페이지 (<http://krsc.kict.re.kr>)는 기 구축된 수자원/하천분야 관련 공간자료를 Web을 통해 서비스하고 있으며 공간자료의 분석을 통해 획득한 연구 성과들을 지속적으로 갱신하고 있다.

## 2. 홈페이지 설계 및 구축

건설원격탐사센터 홈페이지는 2002년 9월 설계에 착수하여 테스트과정을 거친 후 2003년 3월에 open하여 운영중이다. 홈페이지의 기능 추가 및 디자인 변경을 위해 2차례에 걸쳐 갱신작업을 진행하였다. 현재

서비스되고 있는 건설원격탐사센터 홈페이지의 Tree 구조는 Fig. 2와 같이 7개의 메인 메뉴로 구성되어 있으며 위성영상을 이용한 건설분야의 활용사례 및 지도서비스를 제공하는 영상분석자료, 4개 협동기관에서 공동으로 위성영상 전반에 대해 교육목적으로 제작한 원격탐사지침서 등의 서비스를 제공하고 있다.

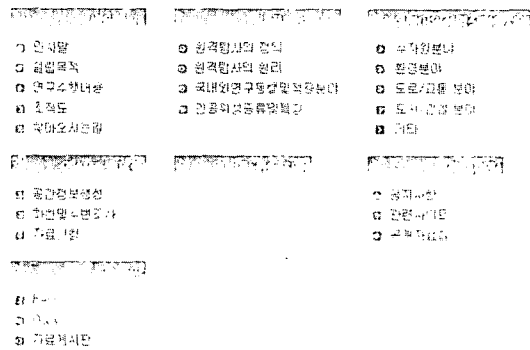


Fig. 2 건설원격탐사센터 홈페이지 Tree 구조

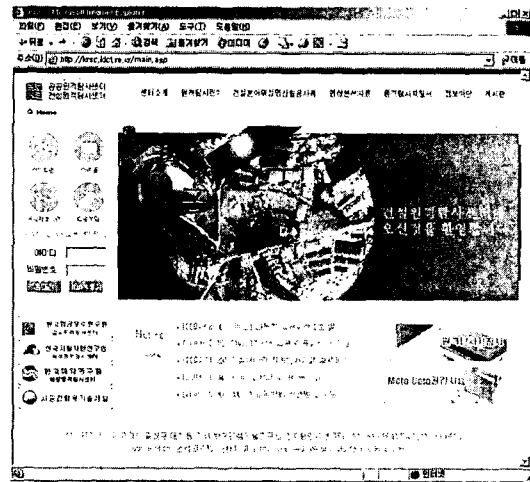


Fig. 3 건설원격탐사센터 홈페이지 메인화면

## 3. 홈페이지 운영

건설원격탐사센터 홈페이지는 일반국민들은 물론 건설관련 전문가들을 대상으로

운영되고 있다. 비전문가들을 대상으로 원격탐사의 정의 및 원리, 활용분야, 인공위성의 종류 및 특성 등 원격탐사의 일반적인 정보를 제공하며 지침서를 통해 원격탐사 전반에 대한 이해가 가능하도록 하였다.

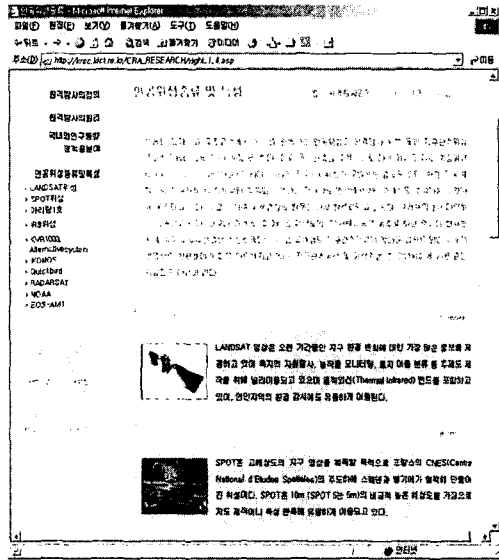


Fig. 4 인공위성의 종류 및 특성

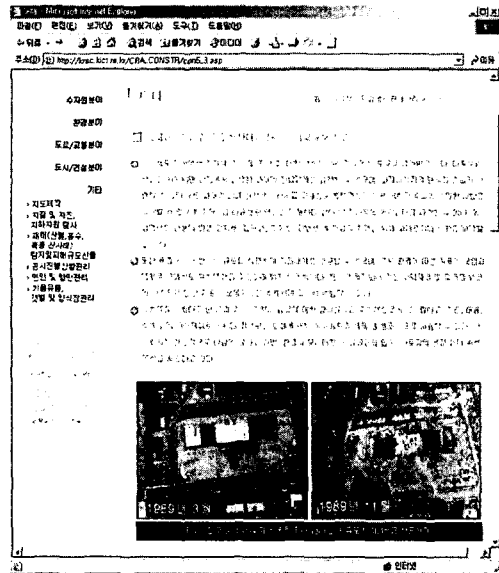


Fig. 5 건설분야의 위성영상 활용사례

또한, 건설분야 전문가를 대상으로 건설분야에서 위성영상이 어떻게 활용되고 있

으며 활용방안은 무엇인지 국내외 사례 및 연구결과를 통해 제시하고 있다. 또한, 건설분야 중 위성영상의 활용가능성이 높은 수자원/하천분야를 중점적으로 분석하여 연구결과 및 관련 공간자료들을 Web을 통해 제공하고 있다.

#### 4. 홈페이지 활용

기 구축된 건설원격탐사센터 홈페이지는 수자원/하천분야의 영상DB를 구축하고 이를 공간정보와 연계하여 유역단위의 하천관리 및 분석이 가능하도록 하였다. 이를 위해 시계열 영상자료와 항공사진을 수집하여 유역의 변화양상을 모니터링 할 수 있도록 지도서비스를 제작하였고 고해상도 위성과 항공사진, 현장조사를 통해 수변구역에 대한 지속적인 모니터링을 실시하였으며 이에 대한 기록지를 조사지점별로 제공하고 있다. 또한, 홍수전후의 영상을 수집하여 위성영상을 활용한 홍수피해 지역의 피해분석이 가능하도록 었다.

#### 4.1 영상 DB구축 및 유역관리

영상분석 자료 및 수자원관련 공간정보 서비스는 수자원 정보의 공간적 기본틀인 유역단위로 구축되었으며 대상유역으로는 경안천을 중심으로 IHP 유역 3개소 (보청천, 위천, 평창강), 용담댐 유역, 이동저수지 유역, 설마천 유역 등이다. 이들 유역에 대해 Table 1과 같이 구축한 영상DB는 홈페이지 지도창을 통해 제공되며 이들 영상을 활용하여 제작한 토지피복자료, 변화지역 분석자료 등은 유역관리의 중요자료로 사용이 가능하다. 건설원격탐사센터 홈페이지는 위성영상 자료외에도 토지이용도, 토양도, DEM 등 수자원관련 공간데이터들을 서비스하고 있다.

| 영상종류            | 대상지역  | 촬영일                 | Scene개수  | 위성종류(센서)       | 크기(Km)  | 공간해상도               | 비고                                |
|-----------------|---|---------------------|----------|----------------|---------|---------------------|-----------------------------------|
| Landsat         | 경안천<br>설마천<br>이동유역                              | 1979년 10월 04일       | 1        | Landsat2 Mss   | 60*60   | 80M                 | 토지피복도<br>제작 및<br>경안천 변화영상<br>모니터링 |
|                 |   | 1986년 04월 15일       | 1        | Landsat5 TM    | 60*60   | 30M                 |                                   |
|                 |   | 1990년 04월 10일       | 1        | Landsat5 TM    | 60*60   | 30M                 |                                   |
|                 |   | 1996년 09월 01일       | 1        | Landsat5 TM    | 60*60   | 30M                 |                                   |
|                 |   | 2000년 04월 29일       | 1        | Landsat7 ETM+  | 60*60   | 30M                 |                                   |
| 2002년 04월 03일   | 1   | Landsat7 ETM+       | 60*60    | 30M            |         |                     |                                   |
| Spot            | 경안천하류   | 2002년 11월 16일       | 1        | Spot-5         | 13*13   | 2.5M(natural color) | 수변구역 관찰                           |
| Ikonos          | 경안천하류   | 2000년 10월 09일       | 1        | Ikonos-2       | 6*6     | 1M(Panshrepned)     | 수변구역 관찰                           |
| Kompasat        | 경안천<br>설마천<br>이동유역<br>평창강<br>위천<br>보청천<br>용담댐유역 | 2000년 3월 09일 외      | 20       | Kompasat EOC   | 6*6     | 6.6M                | 하천천황파악 및<br>변화지역 탐지               |
|                 |   | 2001년 05월 12일       | 1        | Kompasat EOC   | 6*6     | 6.6M                |                                   |
|                 |   | 2001년 10월 25일       | 3        | Kompasat EOC   | 6*6     | 6.6M                |                                   |
|                 |   | 2002년 10월 29일 외     | 8        | Kompasat EOC   | 6*6     | 6.6M                |                                   |
|                 |   | 2000년 03월 06일 외     | 12       | Kompasat EOC   | 6*6     | 6.6M                |                                   |
|                 |   | 2001년 04월 26일 외     | 18       | Kompasat EOC   | 6*6     | 6.6M                |                                   |
| 2000년 05월 08일 외 | 18  | Kompasat EOC        | 6*6      | 6.6M           |         |                     |                                   |
| NOAA            | 한반도   | 1996년, 1998년, 2000년 | CD32 EA  | AVHRR          | -       | 1KM                 | 증발산량 산정                           |
| EOS             | 한반도   | 2003년 06월 02일 외     | 10       | MODIS Level-1B | -       | 300M, 1KM           | 증발산량 산정                           |
| 영상종류            | 대상지역  | 촬영지역                | 축척       | Scene 수        | 크기(Km)  | 공간해상도               | 비고                                |
| 항공사진<br>Scan    | 경안천   | 66 한화서울             | 1/37,500 | 4              | 8.6*8.6 | 0.6M                | 변화영상 분석<br>및 시설물탐지                |
|                 |   | 77 마산               | 1/20,000 | 14             | 4.6*4.6 |                     |                                   |
|                 |   | 81 서울               | 1/20,000 | 103            | 4.6*4.6 |                     |                                   |
|                 |   | 88 미천               | 1/37,500 | 7              | 8.6*8.6 |                     |                                   |
|                 |   | 93 AMC              | 1/20,000 | 83             | 4.6*4.6 |                     |                                   |
|                 |   | 95용인                | 1/20,000 | 19             | 4.6*4.6 |                     |                                   |
|                 |   | 95서울                | 1/20,000 | 35             | 4.6*4.6 |                     |                                   |
|                 |   | 97원주                | 1/20,000 | 6              | 4.6*4.6 |                     |                                   |
|                 |   | 2000 서울             | 1/20,000 | 10             | 4.6*4.6 |                     |                                   |

Table 1 건설원격탐사센터 영상DB 목록

위성영상자료와 더불어 유역관리에 사용되는 공간정보들은 Web을 통해 사용자의 자료신청을 받아 오프라인으로 제공하고 있다.

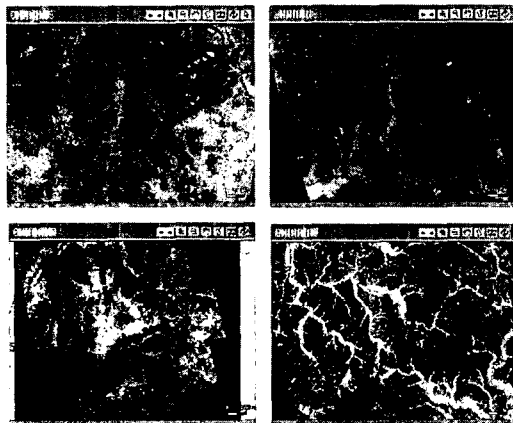


Fig. 6 유역단위 위성영상 서비스

#### 4.2 항공사진 영상 서비스

고해상도 영상과의 비교·분석을 위해 경안천 유역을 대상으로 1980년대와 90년

대의 항공사진 스캔영상을 구축한 후 지도창을 통해 1/5,000 수치지도 도곽별 서비스하고 있으며 기 구축된 60년-2000년 항공사진 영상도 추가할 계획이다.

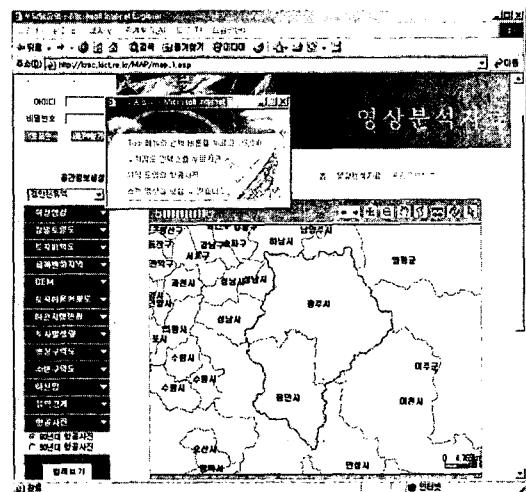


Fig. 7 경안천 항공사진영상 인덱스

Fig. 7과 같이 지도창의 인덱스를 선택하

여 원하는 지역의 항공사진 영상을 관찰할 수 있으며 Fig. 8과 같이 벡터자료 및 위성영상과의 중첩을 통해 유역의 지형변화 및 시설물 탐지가 가능하다.

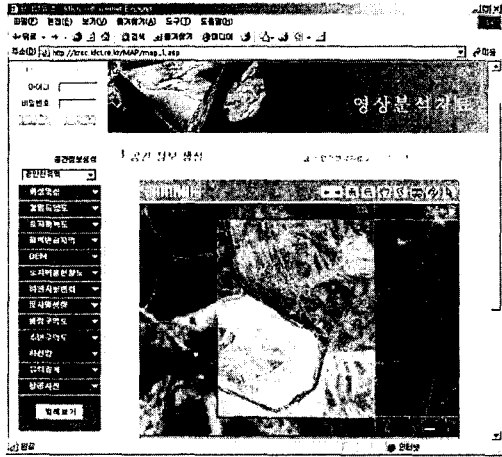


Fig. 8 경안천 항공사진과 위성영상, 하천망도의 중첩

4.3 위성영상을 이용한 수변구역 모니터링  
수변구역 관리를 위한 필수조건인 하천구역의 지속적인 모니터링을 위해 건설원격탐사센터에서는 고해상도 위성 및 현장조사를 통해 변화상황을 관찰하고 하천경관을 조사하였으며 이를 현장사진 및 위성영상으로 제공하고 있다.

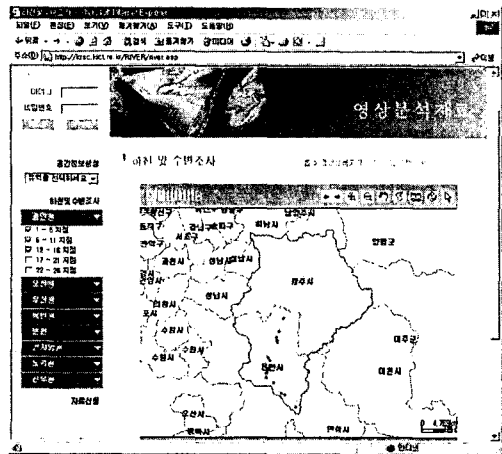


Fig. 9 수변구역 조사를 위한 관측지점

조사지점을 선택할 경우 지점에 대한 현장조사 내용 및 특이사항, 사진자료, 위성영상을 관찰할 수 있으며 관측일을 선택함으로써 Fig. 10과 같이 시기별 관측지점의 식생변화와 토지이용 변화상태 등을 사진과 위성영상을 통해 비교할 수 있다.

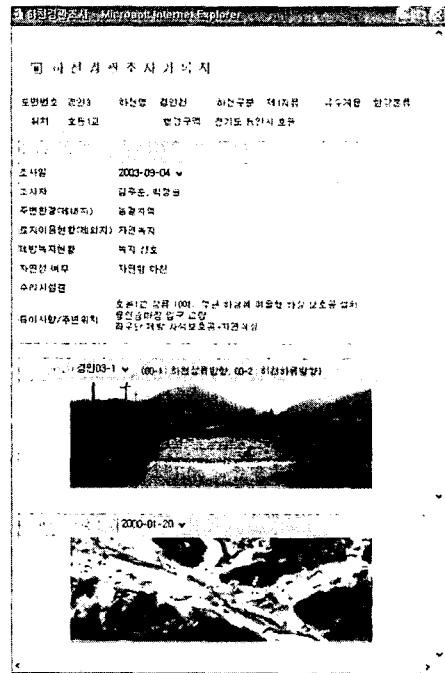


Fig. 10 하천경관조사 기록지

#### 4.4 홍수피해지역 분석

해마다 되풀이되는 수해에 대하여 위성영상을 활용하여 홍수피해 전후를 분석하였으며 이와 관련한 위성영상을 지도창으로 제공하고 있다. Fig 11의 위성영상은 2002년 발생한 강원도 지역의 태풍 '루사' 관련 영상으로 홍수전후의 영상 비교를 통하여 홍수피해 분석이 가능하다. 홍수피해지역 분석은 홍수피해 발생시 해당지역을 하나의 사이트로 선정하여 영상을 수집, 분석하고 결과물을 서비스 할 계획이다.



공간 정보 생성

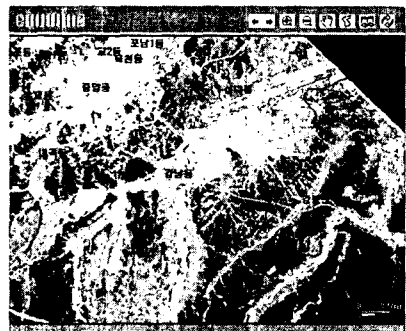


Fig. 11 태풍 '루사' 피해 전·후의 Kompsat 영상

5. 향후 활용방안

건설원격탐사센터는 그 동안의 연구성과를 바탕으로 건설관련 위성영상의 활용사례 조사 및 영상 DB 구축을 확대해 나갈 예정이며 원격탐사자료를 활용하여 제작한 토지이용도와 Fragstats 소프트웨어를 활용하여 하천유역의 경관 패턴의 변화양상을 정량적으로 분석할 예정이다. 또한, 수자원 공간정보 데이터웨어하우스 (<http://dataware.kict.re.kr>)와 연계하여 개발한 메타데이터 편집기를 활용하여 공간영상정보에 대한 데이터명세서를 작성하여 Web을 통해 제공할 계획이다. 공간영상정보의 메타데이터는 국내에 표준이 정해지지 않은 관계로 한국전자통신 연구원 (ETRI)에서 수행중인 위성영상 정보 메타데이터 개발연구에서 활용중인 개발기준에 준하여 수

자원관련 영상 메타데이터 항목을 선정된 후 이를 메타데이터 편집기에 추가하여 XML 파일로 제공할 예정이다.

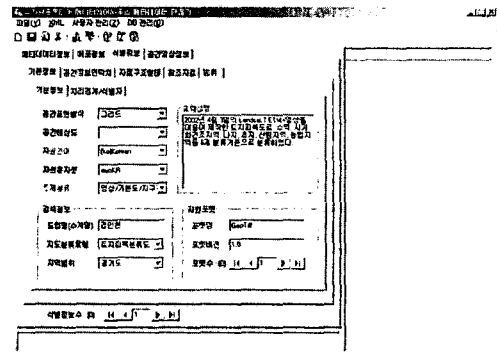


Fig. 12 공간영상정보 메타데이터 구축을 위한 메타데이터 편집기

5. 결론

건설원격탐사센터는 건설분야의 위성영상 활용방안을 모색하고 위성영상을 이용해 생산한 분석결과 및 다양한 정보들을 사용자에게 제공하기 위한 목적으로 운영중이며 공공원격탐사센터, 지상센터, 해양센터와 협력하여 위성영상 자료의 공공활용 서비스를 더욱 확대할 예정이다. 향후 자료제공 시스템 및 사용자 지원업무를 확대할 예정이며 수자원/하천 분야를 중심으로 제공되고 있는 위성영상 활용 사례 및 분석결과를 건설분야 전반으로 확대할 예정이다.

감사의 글

본 연구는 공공기술연구회의 "위성자료 공공활용연구"사업의 연구비지원에 의해 수행되었습니다.

참고문헌

한국건설기술연구원, 2001. 사회간접자본 (SOC) 기반영상 체계 구축, 활용 (1차년도). 한국전산원(1999). 공공기관 홈페이지 구축 운영 지침서.