한국지리정보학회지 10권 1호 : 60~72(2007)

지질 자료의 수요조사 및 상관성 분석

황재홍[1※] · 지광훈[1] · 한종규[1] · 연영광[1] · 류근호[2]

The Demand Survey and Correlational Analysis for Geological Data

JaeHong Hwang[1※] · KwangHoon Chi[1] · JongGyu Han[1]
YoungKwang Yeon[1] · Keun Ho Ryu[2]

요 약

지질정보의 중요성은 일반적으로 국가SOC건설, 지하공간개발, 에너지자원개발 뿐 만 아니라 광해, 지반침하, 산사태와 같은 환경 재해 관련 분야에도 중요하다. 지질정보는 산업 원자재 개발, 국토관리 및 생활복지증진에 상당히 유용하지만 국가 규모로 지질정보를 수집하고 관리하는 역할을 하는 통합된 공공 지침이 없는 실정이다.

이를 위하여 이 논문은 첫째, 지질자료에 대한 일반전문가용 설문통계분석 둘째, 지질자료에 대한 공공기관용 설문통계분석, 마지막 세 번째로, 지질정보 정보화를 위한 우선순위 선정을 연구하였다.

지질정보 수요조사 결과, 우리는 지질관련 자료들의 수집 및 유통, 주제도 작성 그리고 지질정보의 유지 및 관리를 위한 법과 제도를 개선할 필요가 있으며, 데이터베이스와 시스템의 상호운용성을 위한 통합 체계 구축과 국가차원의 전략 마련이 필요하다. 이를 통하여, 우리는 지질정보관리체계의 국가적 통합에 대한 향후전략 방향을 제시할 수 있을 것이다.

주요어 : 지질자료, 수요조사, 통계분석, 상관성 분석

ABSTRACT

In general, the importance of geological information is emphasized not only for national SOC construction, underground space development and energy resources development but also in areas related to environmental disasters such as mine damage, ground subsidence and landslides. Although geological information is highly useful in developing industrial raw materials, national land management and people's welfare, there is no unified governmental institution in charge of collecting and managing geological information in the national level.

For this, this paper study: first, to analyze geological demand for common experts; second,

2006년 12월 15일 접수 Received on December 15, 2006 / 2007년 3월 1일 심사완료 Accepted on March 1, 2007
1 한국지질자원연구원 지질자원정보센터 KIGAM(Korea Instituted Geoscience and Mineral Resources) Geoscience Information Center
2 충북대학교 데이터베이스/바이오인포매틱스 연구실 Chungbuk National University Database/Bioinformatics Lab.
※ 연락저자 E-mail : hwangjh@kigam.re.kr

to analyze geological demand for public institution; and third, to set priority for geological informatization.

In the result of surveying demand for geological information, we need to improve laws and systems for collecting and reporting geology-related materials, making thematic maps, and maintaining and managing geological information we need to establish national strategies and build an integrated system for interoperability of databases and systems. Accordingly, we will guideline on future direction of strategies for the national integration of geological information management system.

KEYWORDS : Geological Data, Demand Survey, Statistical Analysis, Correlational Analysis

서 론

정보 신기술의 발달로 인해 정보전달이 보다 간편해짐에 따라 사용자는 정보에 대한 보편적 욕구가 더욱 표출되고, 정보의 공유에 대한 요구가 증대되었고 앞으로도 그 요구는 급속히 늘어날 전망이다. 특히 사람들의 이동이 활발해지고, 사회의 다양화에 따라 보다 다양한 정보 수요가 발생하고, 요구되는 분야에 맞는 정보의 내용과 형식이 필요하게 되었다(이영훈, 1998). 지리정보는 이러한 사회적 요구에 대해 종전의 정보의 내용이나 형식과는 다른, 지리적 공간과 이 공간에 대한 정보가 결합된 새로운 정보의 형태이다. 선진국에서는 이미 1960년대 이전에 이러한 새로운 정보형태의 필요성을 절감하고, 정보의 축적과 관리에 대한 연구개발을 시작하였고, 기반을 이루는 주요 기술을 확보해 왔다. 국내에서는 1990년대에 이르러 지리정보에 대한 중요성을 인식하고, 도면의 수치화를 포함하는 정보 전산화를 시작하였으며, 이러한 노력은 국가 GIS 사업의 추진으로 지형도를 위시한 국가의 기간을 이루는 여러 분야의 정보체계구축을 통해 정보 활용과 유통이 보다 활성화되는 계기를 만들게 되었다. 현재 우리나라에는 공간정보를 원활히 유통 및 관리할 수 있도록 기반기술부터 지질정보 시스템의 관리까지 전반적인 사항을 검토 및 지원하는 부서가 존재하지 않는다. 이와는 대조적으로 영국의 지리정보유통시장에는 지리정보 공급자와 수요자들 간에 지리정보 부가가치를 목표로 하는 다양한 형태의 지리정보 가공 판매자가 나타났으며, 영국 지리정보원 주도로 민간과의 파트너쉽 형성이 활발하다. 이를 토대로 민간부문에서는 지리정보의 상업화 성공을 경험하고 있으며 영국지리정보원에 의한 주요 수요자층과의 장기공급계약은 수요자 층의 확대를 유도하고 있다(김복환과 김영훈, 2006).

지질자원분야의 경우 지리정보형식의 중요성을 가장 먼저 인식한 분야임에도 불구하고, 자료의 다양성과 지역성, 개별성, 전문성 등으로 인하여 가장 늦게 지리정보에 포함되었다. 미국, 영국, 캐나다 등의 선진국에서도 예외가 아니어서 1990년대에 들어와서야 지질분야의 자료들에 대한 정보화가 본격적으로 추진되었다. 이는 지질정보가 갖는 기술적 난점들에서 기인하는 것으로, 그 해결을 위하여 이 전의 다양한 지질정보의 전산화방법에서 탈피하여 보다 근본적인 기술적 기반을 마련하는 것을 출발점으로 잡았다. 1990년의 미국의 지질도 데이터 모델에 관한 연구를 시발점으로 다양한 지질자원자료의 분류와 용어의 정의, 도면의 수치화 및 영상자료의 처리 등 각 부문에서의 기반에 관한 연구개발이 활발하게 추진되었다. 이러한 지질정보기반에 관한 연구는 표준연구라는 이름으로 하나의 카테고리를 구성하였고, 그 결과 미국, 영국, 캐나다, 호주 등 각국은 지질정보에 관한 독자적인 표준체

계를 확보해 왔으며, 지질자원 자료의 데이터베이스 및 GIS기반의 정보시스템 구축에 활용되고 있다. 국내에서는 2003년에 이르러 표준에 관한 본격적인 연구가 시작되어 2004년에는 시추자료에 대한 일차적인 표준연구가 수행되었다. 2004년도에 수행된 연구는 금속 및 비금속자원에 대한 시추자료를 대상으로 이루어졌으며, 자료의 구조와 데이터모델, 데이터베이스체계에 대한 연구결과가 발표되었다.

지질자원자료에 대한 이러한 연구들과 병행하여, 이 연구는 현재 각 기관에서 추진하고 있는 지질자원자료의 데이터베이스 또는 정보화의 현황을 파악하고 또한 정보의 최종사용자인 산업체 등의 민간 및 기관사용자들로부터 자료의 활용실태를 조사함으로써 지질정보시스템의 구축 전략에 대한 가이드라인을 수립할 수 있는 기반을 제공하고자 한다. 지질정보시스템 구축과 관련하여 시스템의 운영과 자료의 유통 등에 대한 의견을 수렴하여 이를 구축전략에 반영하고자 하는 것도 이 연구의 목적 중의 하나이다.

관련 연구

1. 국내 지질정보 GIS기술 개발 현황

국내의 경우 한국지질자원연구원, 대한광업진흥공사, 광해방지사업단 등이 가장 많은 지질정보를 보유하고 있으며, 기관별 특성에 따라 다양한 연구를 수행하고 있다.

한국지질자원연구원 전신인 지질조사소는 1918년부터 전 국토에 대한 지질조사를 시행하여 2005년 1월 기준 1:50,000의 지질도 233매 및 1:250,000 지질도 13매와 각 도엽별 설명서를 발간하였다. 이후 자료훼손 등의 문제점 해결과 사용자들의 편익을 위해 수치지질도가 제작되어 현재 1:50,000 지질도 222도엽과 1:25,000 지형도 515도엽 그리고 남한 전역을 대상으로 한 1:50,000 수치지형도가 인터넷상으로 제공되고 있다. 또한, 탐사 및 가시적·비가시적 지질재해를 관측하고 예측하는데 유용한 자료인 지구화학도와 중자력도가 제작되어 현재 1:50,000 수리지화학도 50개와 항공자력도 116개, 중력이상도 16개가 인터넷상에서 제공되고 있다. 1999년부터 2001년까지 시행된 광산정보 DB구축사업 결과 총 3,006개의 광산에 대한 DB구축이 이루어졌으며, 광물자원에 대한 정보가 1:250,000 지질도폭(총 8개 도폭)으로 구축되어 제공되고 있다(한종규, 2003). 대한광업진흥공사는 1967년 창립이후 국내 각종 광상에 대한 탐사사업을 시행하여, 광산분야에 대한 기본조사 등 다양한 보고서를 발간하여 왔으며, 이들 보고서를 한국의 광상 등 50여권의 책자로 발간, 보관하고 있다. 한편 1999년부터는 자원정보센터 구축의 일환으로 이들 책자 내용을 스캐닝 작업하여 TIF 파일로 구축, 웹상에서 볼 수 있도록 되어 있으나, 일부 내용은 외부에서는 접근이 불가능한 상태이다. 광해방지사업단은 폐탄광 GIS 구축사업을 위하여 2001년도에 기본계획을 수립하였으며 삼척시 도계읍 고사리 지역 3개 폐탄광을 대상으로 시범시스템을 구축하였다. 폐탄광 GIS 구축사업은 2003년부터 추진하기 시작하여 2009년까지 7년간 시행할 계획이다(정문섭, 2001). 이 시스템은 2001년 광산GIS 시범시스템, 대한광업진흥공사 자원정보시스템 등 지질·자원 분야 시스템을 구축한 노하우를 바탕으로 전국 336개 폐광 중 삼척지역의 8개 폐탄광 지역을 대상으로 효율적인 광해관리 업무를 위한 최적의 폐탄광지리정보시스템을 구축하게 된다. 폐탄광지리정보시스템 구축을 통해 폐탄광 지역의 각종시설물 건설시 기초자료로 활용할 수 있으며, 향후 예상되는 폐탄광 지역 환경개선사업의 합리적인 정책수립과 체계적인 수행이 가능할 것이다(이응주, 2006).

2. 국외현황 분석

해외에서는 미국, 영국 등의 선진국의 경우에는 일찍부터 지질자원 자료의 관리 및 정보

화를 위한 법령이나 제도를 연구/개발해 왔다. 특히 미국의 경우에는 조사단계에서부터 도면의 제작 및 배포 등에 이르는 전반에 걸쳐 장기간에 걸친 체계적인 연구를 시행해왔고, 이에 따라 가장 완비된 체계를 확보함으로써 많은 나라들이 미국의 체계를 수용해가고 있다. 그러나 지질자원분야는 각 국의 특성에 따라 지질여건과 광물자원의 부존, 국토의 상태 등에 따라 조사, 탐사 등의 목적과 방법에서 다르고 이에 따라 산출되는 자료들도 상이한 것이 보통으로 정보화에 세부적인 부분들은 각 국에 적합한 체계를 개발해야 한다는 문제가 있다. 즉, 캐나다의 경우에는 미국과의 공조를 통한 북미지역 지질자원정보의 통합과 함께 독자적인 정보화체계의 확립전략을 병행하고 있다. 또 영국의 경우에는 자체적인 자료 관리와 정보화체계를 개발하여 이를 기반으로 정보화를 추진하고 있다. 이들 선진국들은 오랜 연구/개발을 통해 지질자원자료의 데이터베이스를 이미 확보하고 있으며, 이를 기반으로 GIS기반의 정보체계구축 및 정보제공 활성화에 이용하고 있다. 이에 비하여 일본의 경우에는 지질 및 관련 분야의 수치도면의 제작과 함께 데이터베이스를 확보하고 있으나 GIS기반의 정보체계구축은 미진하다. 그러나 개발도상에 있는 국가들은 아직 데이터베이스의 구축이 되지 않은 실정으로 중국의 경우에는 근래에 이르러서야 수치도면의 제작과 데이터베이스 구축을 시행하고 있다.

미국은 자료 및 정보관리를 위한 각 종 법령/제도, 표준지침, 유통체계 등에 관한 기반연구와 정보체계구축을 위한 각 종 도면자료 및 문헌자료의 데이터베이스/정보화에 관한 연구를 지속해오고 있으며, USGS를 주축으로 1997년 이후 USGS 연구전략을 지속적으로 수립하고 있다(USGS, 2005). 이러한 전략 수립 후, 수치지질도 제작 및 정보화를 위한 표준지침 및 데이터모델, 지질정보표준을 위한 표준용어, 심벌과 색상표준, 암석/층서계통/지사/고생물 등에 관한 표준적인 체계를 제시함으로써 데이터베이스와 정보체계의 구축에 대한 지침이 되고 있다. 또한 각 종 자료에 대한 메타데이터, 정보유통을 위한 클리어링하우스 등의 확립으로 정보유통을 활성화하고 있다.

영국에서는 이를 위하여 지질자원자료의 생산과 관리, 유통을 위한 각 종 법령과 표준이 연구 개발되어 왔으며, 지질조사에서부터 광물자원, 지반침하 및 융기, 해안침식, 토질오염 등의 다양한 분야에서 지질자원자료의 이용과 GIS시스템의 활용이 추진되고 있다. 또한 자료의 제공 및 활용을 위한 소프트웨어의 개발과 이의 보급이 이루어지고 있다(BGS, 2006)

일본의 지질조사소(GSJ)는 지과학 연구부서와 협동하여 신뢰할 수 있고 가치있는 지구과학정보를 제공하며 Advanced Industrial Science and Technology(AIST) 내에 지질박물관을 개설하여 학생들과 시민들에게 관람토록 하여 지구과학정보를 몸소 체험할 수 있는 기회를 제공하고 있다. GSJ는 해마다 쌓여가는 지과학 데이터와 관련된 최신 지식들을 체계적으로 통합하고 있으며 최고 우선순위에 랭크되는 보다 더 가치있는 지과학 데이터를 정보화하고 있다. 또한, GSJ는 지진, 화산관련 재난, 환경 문제과 같은 공공 자산 역할을 하는 지과학데이터를 공공에 서비스하기 위하여 많은 노력을 기울이고 있다.

지질자료 수요조사의 개요

지질정보 수요조사의 목적은 첫째, 지질정보의 수요조사 및 정보화 우선순위 선정 둘째, DB 구축을 위한 우선순위 도출, 마지막 세번째는 국가지질정보 종합관리체계구축 전략수립의 방향설정 및 부문별 계획수립에 활용이다.

수요조사를 위한 설문대상은 공공기관용(정부기관, 공기업, 지자체, 연구기관 등 지질정보 관련 주요기관의 대표성 있는 업무담당자)과 일반전문가용(지질, 자원, 토목, 환경 등 관련 산업체, 대학(교수, 대학원생) 등 지질정보를

생산하고, 활용하는 전문가)으로 구분하고 2개월 간 실시하였다. 다음 표는 지질자료 수요조사 대상자이다.

TABLE 1. The concept definition of geological data

자료명	개념 정의/주요자료명
기본 지질 자료	지질학적인 조사를 통해 수집된 자료로서 기본 지질도를 기반으로 파생된 다양한 지질도를 의미함
	기본지질도, 지체구조도, 동위원소연대 지질도, 해저지질도, 응용지질도, 수문지질도 등
광산·자원 자료	석탄·석재·희귀금속 등 지하자원의 부존 위치 및 상태에 관련된 정보
	광물분포도, 석산분포도, 갱내도, 광구도, 광해관련 도면, 매장량 산출도 및 광산 DB 등
시추·지반 자료	지하의 지질구조의 지질특성 파악 및 광물자원 부존확인을 목적으로 시추조사 및 물리탐사 등을 수행하여 얻어지며, 그 이외에 원전, 폐기물 처리장, 댐 등 SOC건설을 위한 각종 토목공사나 주택건설 등 주요 건축공사의 설계·시공 시 필수적으로 이용되는 주요한 지질공학정보임
	시추주상도, 시추코어 등
지질 재해 자료	지질정보로부터 파생되어 일어나는 재해 자료
	산사태의 관련자료, 지반붕괴에 영향이 있는 자료, 광폐수의 오염위치 및 범위, 지표침하관련 정보 등
탐사 자료	지질학적인 구성 물질에 대한 성질 및 구조에 대한 정보를 얻기 위한 간접적인 조사방법에서 얻어진 자료
	탄성파, 전기탐사, 중력탐사, 방사능탐사, 자력탐사를 통해 얻어진 자료
지하수 자료	지하수 개발에 조사된 자료를 의미
	관정위치도, 착정공 위치도 등

설문양식 작성에 앞서서 무엇보다도 중요한 것은 지질자료의 개념정립 및 범위 한정이다. 본 연구에서는 지질정보는 “지질조사를 통해 수집된 자료들을 가공하여 해석 및 응용을 위해 사용되는 정보”라고 한정하고 지질조사는 “지표면이나 천부에서 자료를 수집하는 지표지질조사와 시추조사, 물리검층 등 지구물리학적 조사방법 등을 이용하는 지질조사“로 한정하였다.

또한, 지질정보의 범위는 지질조사(육지, 해저), 자원탐사 및 개발, 국가SOC건설(원자력발전소, 폐기물 처리장, 산업입지 등), 지하수 개발, 광업 재해, 토양오염, 지반침하조사 등 국책 및 공공사업으로부터 생산되었거나, 앞으로 생산될 공공재적 성격의 정보를 포함하였고 본 연구에서는 지질자원정보 분야를 정보화 필요성에 따라 표 1과 같이 기본지질자료, 광산(자원)자료, 시추(지반)자료, 지질재해 자료, 탐사 자료 및 지하수 자료로 대분류하고 초안을 작성하였다. 이렇게 작성된 초안은 지질자원분야별 연구심의위원과 자문위원들에게 자문을 받아 최종적으로 다음과 같은 분류 안을 마련하였다. 일반전문가용의 주요 설문내용은 지질자료의 활용현황, 국가지질정보 구축, 관리, 운영 및 제도에 관한 의견, 지질정보의 수요 등의 항목으로 구성하였고 공공기관용의 주요 설문내용은 지질자료의 보유현황, 지질자료의 활용현황, 정보화현황, 국가지질정보 구축·관리·운영 및 제도에 관한 의견, 지질정보의 수요 등의 항목으로 구성하였다. 설문조사는 기본적으로 우편조사를 실시하였으며 전문가용 설문대상자에 대해서는 방문조사를 병행하였고 수요조사의 응답률은 다음 표 2와 같다.

TABLE 2. The response rate of demand survey for geological data

설문종류	발송부수	응답부수	응답률
공공기관용	729	99	13.6
일반전문가용	769	252	32.8
계	1498	351	23.4

지질자료 수요조사 결과

1. 일반전문가용 활용 현황

1.1 자료활용 현황

대부분의 일반 전문가들은 그림 1과 같이 도면과 문헌을 겸하여 사용하고 있으며 사용 자료의 출처는 주로 공공기관 자료가 대부분으로 공공부문의 의존도가 매우 높게 나타난다.

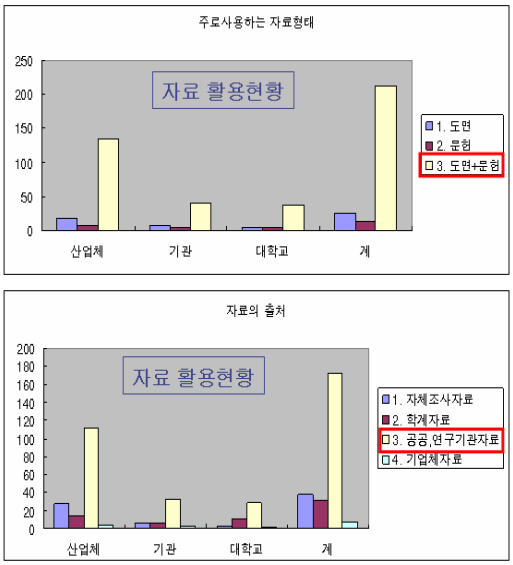

FIGURE 1. Utilization status of Geological data

1.2 활용자료의 종류

지질자료의 활용분야는 그림 2와 같이 지질, 지하수, 학술연구, 환경 등의 순으로 나타나며, 산업체에서는 지질 분야을 월등하게 많이 사용하며 기관에서는 지질, 지하수, 토목 순이고 대학에서는 지질, 학술연구, 지하수 순으로 대동소이하게 나타난다.

1.3 활용분야 및 활용시 문제점

자료 활용에 있어 문제점은 그림 3과 같이 어떤 자료가 있는지 모름, 자료를 어디서 구하는지 모름 등 자료의 획득에서의 어려움과 더

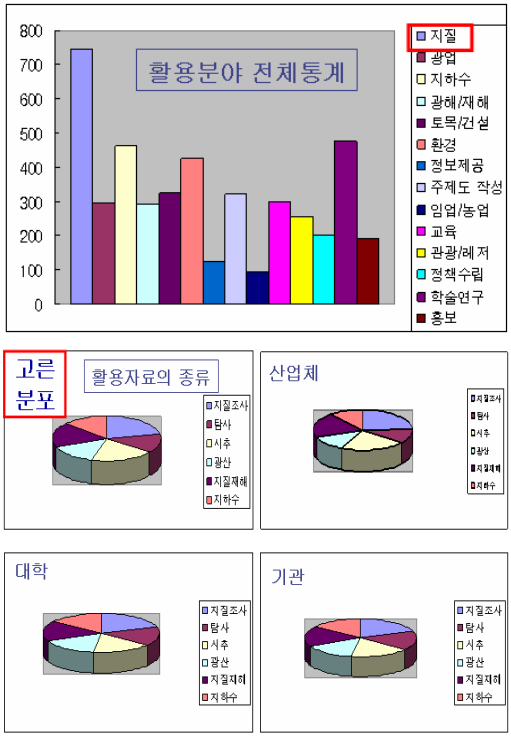

FIGURE 2. Utilization types of geological data

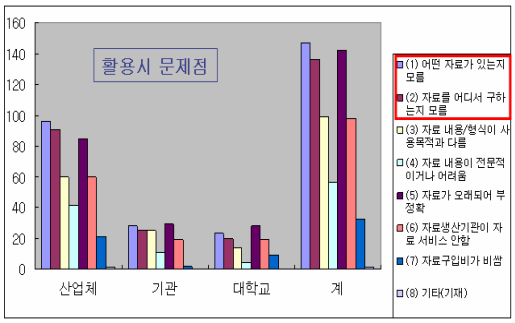

FIGURE 3. Utility problems of geological data

불어 자료가 오래되어 부정확하다는 것이 문제점으로 지적되고 있다.

1.4 사용자료의 형식

주사용 도면자료는 주로 CAD포맷을 사용하고 GIS포맷이나 이미지포맷을 사용하고 문헌

자료의 경우에는 대부분 워드프로세서 형식을 사용하지만 이미지형식을 사용하기도 한다(그림 4).

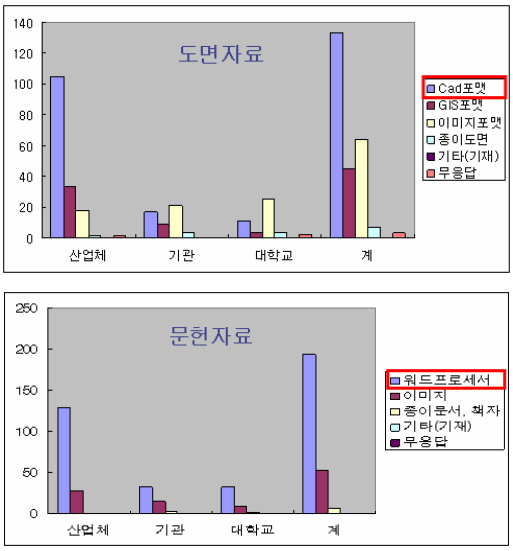

FIGURE 4. Formats of geological data

1.5 자료관리의 주체 및 자료의 유통방법

응답자의 대다수는 생산되는 자료는 그림 5와 같이 해당 부서에서 관리하거나 기관단위로 관리하는 것이 좋다고 생각하는 것으로 나타났다. 이 점은 앞의 공공기관 응답자와 유사하게 나타난다. 그러나 시스템의 운영에 관해서는 국가 또는 기관에서 담당하는 것이 좋다는 응답을 하고 있다.

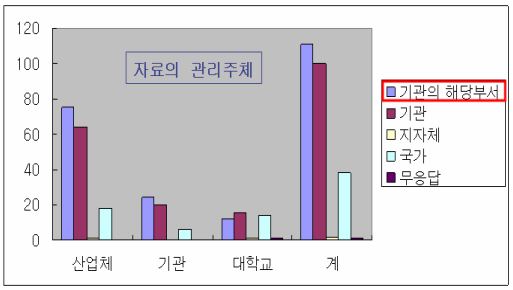

FIGURE 5. The general manager of geological data

그림 5의 자료 유통방법으로는 응답자의 대부분이 인터넷 웹을 통한 유통을 원하고 있다.

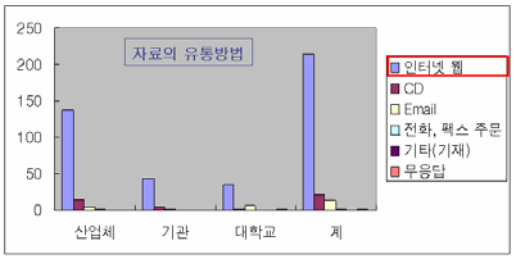

FIGURE 5. The distributing method of geological data

1.6 시스템 구축시 우선순위

시스템구축에 우선적으로 필요한 사항은 법/제도의 확립으로 나타나며, 2순위로는 표준지침의 확립이 필요한 것으로 나타난다. 이 외에 전문 인력이나 예산의 확보도 필요사항으로 지적되고 있다(그림 6).

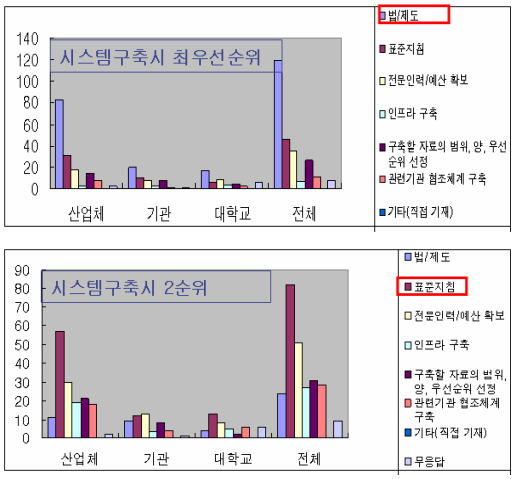

FIGURE 6. Priorities for system construction

1.7 일반전문가 설문분석결과

일반전문가용 설문분석결과, 일반 전문가들은 도면과 문헌자료를 함께 사용하고 있다. 국가 기관과는 달리 지질, 지하수, 학술연구 분야

에서 많은 자료 활용도를 보이며, 지질, 탐사, 시추, 광산, 지질재해, 지하수 등 각 분야에서 고른 활용도를 보여준다. 자료의 사용형식은 도면자료의 경우 CAD형식의 자료를 주로 사용하며, 문헌자료는 워드프로세서 형식의 자료를 주로 사용하며 인터넷 웹을 통한 유통을 가장 선호한다. 자료 활용 시의 문제점은 자료획득의 어려움과 오래된 자료의 부정확성을 들고 있으며 정보시스템의 구축을 위해 우선적으로 필요한 것은 법/제도이며, 다음으로는 표준지침이 중요하다고 생각하는 것으로 나타났다.

2 공공기관용 활용 현황

2.1 보유 자료의 종류 및 출처

공공기관 보유 자료는 탐사자료, 지질재해자료, 지하수자료, 지질조사자료, 시추자료, 광산자료의 순으로 많이 보유하고 있다(그림 7).

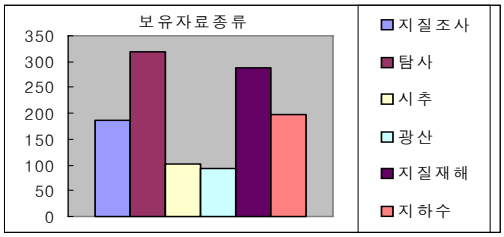

FIGURE 7. The classified types of geological data

도면자료의 출처는 공공기관 자료, 기업체자료, 자체생산자료, 학계자료 순이며, 문헌자료의 출처는 공공기관자료, 자체생산자료, 기업체자료, 학계자료 순이다(그림 8).

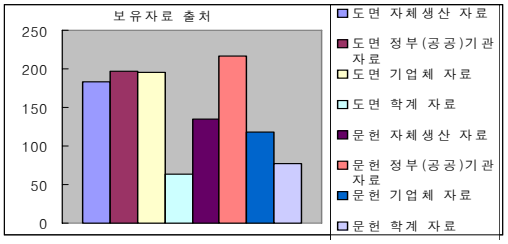

FIGURE 8. The source of geological data

2.2 출처별 보유도면자료 및 보유 문헌자료의 종류

출처별 보유 도면자료의 종류의 경우, 그림 9와 같이 첫 번째, 자체생산 자료에서는 탐사, 지질재해, 지질조사자료의 순으로 높은 보유를 하고 있다. 두 번째, 기업체자료에서는 지질재해 자료, 탐사자료 그리고 지하수 자료의 순으로 비중이 높다. 세 번째, 공공기관 자료에서는 지질조사, 지질재해, 탐사 그리고 지하수 자료의 순으로 비중이 높다. 마지막으로 학계 자료는 비교적 고른 분포를 보인다.

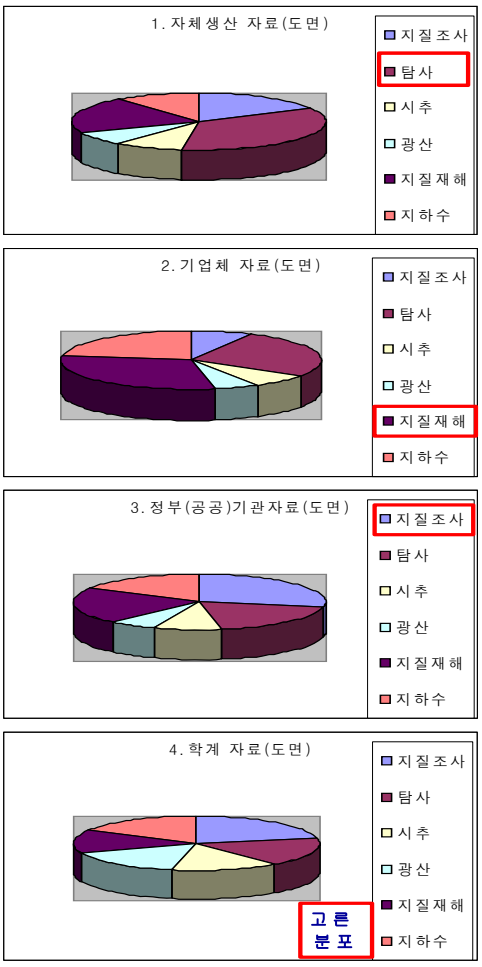

FIGURE 9. The source of geological data (map)

출처별 보유 문헌자료의 종류의 경우, 그림 10과 같이 첫 번째, 자체생산 자료에서는 탐사, 지질재해, 지질조사자료의 순으로 높은 보유를 하고 있다. 두 번째, 기업체자료에서는 탐사, 지질재해, 지하수자료의 순으로 활용도가 높다. 세 번째, 공공기관 자료에서는 탐사, 지질재해, 지하수, 지질조사자료의 순으로 비중이 높다. 마지막으로 학계자료는 비교적 고른 분포를 보이지만 지하수자료의 활용도가 높다.

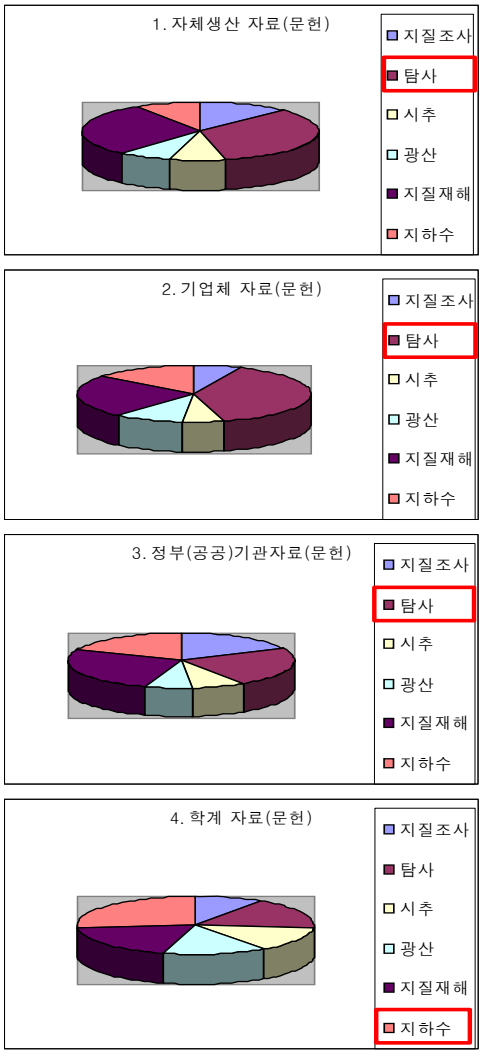

FIGURE 10. The source of geological data (literature)

2.3 사용 자료의 형식

공공기관에서 주로 사용하는 도면자료는 종이도면, 전산도면, 전산 이미지 순이며 문헌자료는 워드프로세서 형식, 보고서 등의 순으로 사용하며 국가기관에서는 보고서를, 지자체에서는 워드프로세서 형식을 주로 사용하고 있다.

2.4 자료 활용 분야

지질자료의 활용은 그림 11과 같이 토목/건설 분야에서 가장 활용도가 높았으며, 이 외에 지하수, 지질, 광해/재해, 환경, 광업, 정보제공 분야 등의 순으로 활용된다.

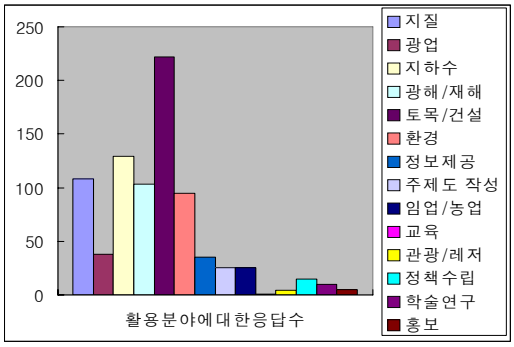

FIGURE 11. The utility area of geological data

세부활용분야별 사용 자료는 공공기관과 지자체에서 모두 토목/건설, 지하수, 지질, 광해/재해, 환경 분야의 순으로 자료가 활용되고 있다. 이 중 특히 토목/건설 분야에의 활용이 두드러지게 나타난다.

2.5 정보화 현황

DB 또는 정보시스템을 구축하지 않고 있는 기관이 과반을 넘고 있으며 일부만이 정보시스템을 운영하고 있다. 구축하지 않은 이유는 필요성을 느끼지 못하거나 예산 부족과 전문인력의 부족을 꼽았다. 또한 일부 기관은 구축계획을 확정하고 향후 구축예정이었다(그림 12).

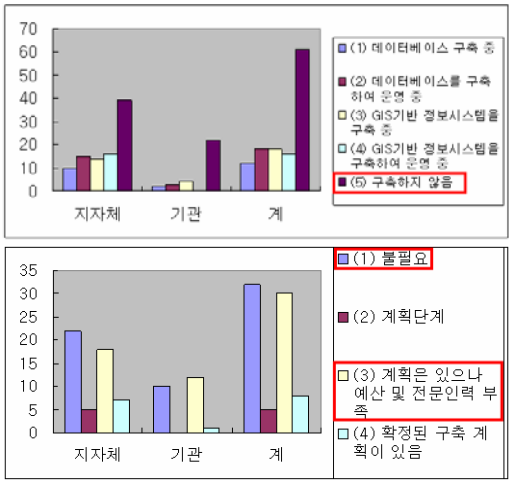

FIGURE 12. The status of geological informatization

2.6 정보시스템 구축목적과 구축자료 분야

현재 공공기관이 정보시스템을 구축하는 목적은 그림 13과 같이 기관 부서의 업무용이나 기관 내부의 업무용 등 업무에 활용하고자 하는 목적이 높은 빈도를 보이며 그 외에 기관간 정보공유 및 대국민서비스 등을 목적으로 하고 있다. 주로 공공기관의 정보시스템은 내부업무의 필요성에 의해 구축되고 있으며, 따라서 국가차원의 정보 공유, 대국민서비스 등을 주도해야 할 것으로 판단된다. 정보시스템 구축대상이 되는 자료는 지하수, 지질조사, 지질재해, 시추 등의 순으로 나타나며, 공공기관과 지자체에서도 전체적인 순위와 차이가 없다.

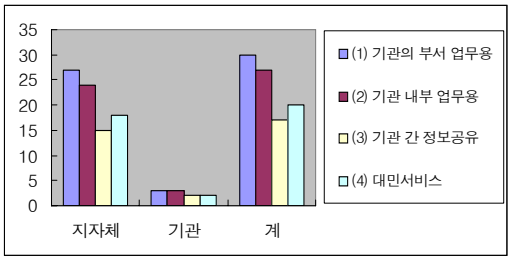

FIGURE 13. The Construction objective of information system

2.7 정보시스템 구축자료의 출처

그림 14와 같이 정보시스템 구축자료의 출처는 도면자료, 문헌자료 모두의 경우, 공공기관, 자체생산자료 등의 순으로 나타났으며 지자체의 경우, 공공기관 자료에 대한 의존도가 더 높다.

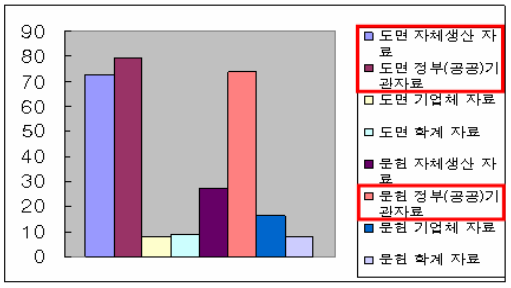

FIGURE 14. The data source in the constructed information system

2.8 자료 관리의 주체와 관리시스템의 운영주체

자료의 관리에 있어서 지자체의 경우에는 국가의 관리를 원하고 있으며 기관의 경우에는 기관 자체 관리를 원하는 것으로 나타났다. 지질정보 관리의 운영주체로는 지자체, 기관 모두 국가가 위임하는 전문기관을 운영주체로 해야 한다는 태도를 보이고 있다(그림 15).

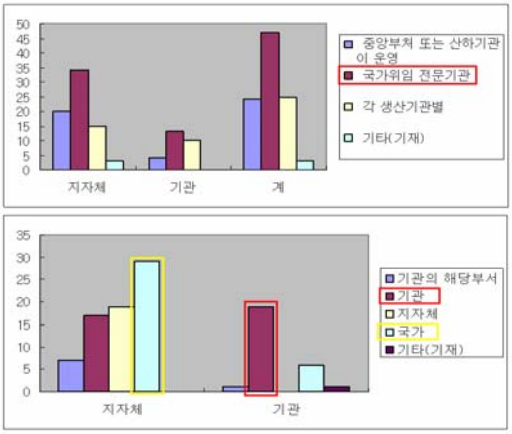

FIGURE 15. The manager of geological data and its management system

2.9 공공기관 설문분석결과

공공기관에서는 자체생산자료와 함께 타 기관의 자료도 상당수 보유하고 있으며 토목/건설 분야에서 가장 많이 활용되고 있고 지하수, 지질, 광해/재해, 환경 등의 분야에서도 많은 활용도를 보인다.

활용되는 자료는 도면자료의 경우 종이도면을 가장 많이 사용하고 있는 것으로 보아 정보화 수준이 낮은 것으로 보인다. 자료 활용에서의 문제점은 자료획득의 불편함과 오래된 자료의 부정확성이 가장 많이 지적되었다.

응답자의 절반 정도의 기관이 데이터베이스 또는 정보시스템을 구축하지 않고 있으며, 예산과 인력의 부족을 그 이유로 들고 있다. 정보시스템을 구축하는 목적에 대해서는 주로 내부업무에 활용하는 것을 목적으로 들고 있어, 정보의 공유 및 대민 서비스를 위한 시스템구축이 필요한 것으로 보인다. 정보시스템 구축 대상 자료는 지하수, 지질조사, 지질재해, 시추 자료 등의 순으로 나타난다. 생산되는 자료의 관리는 기관 내의 해당 부서가 주체가 되고, 정보시스템의 운영은 국가가 위임하는 전문기관이 주체가 되어야 한다는 응답이 가장 많았다.

현재 기관 별로 생산되는 자료의 관리는 일정한 지침이 없이 이루어지고 있다. 정보시스템의 구축을 위해 우선적으로 필요한 것은 법/제도이며, 다음으로는 표준지침, 전문 인력과 예산확보의 문제이다. 구축되는 자료의 유통은 인터넷 웹을 통한 유통을 원하는 응답자가 가장 많았다.

결 론

1. 지질정보 수요조사 및 정보화 우선순위 선정

공공기관의 보유 자료, 활용 자료, 구축대상 자료 및 업무활용자료는 표 3에서와 같이 유사하게 분포된다. 즉 시추, 지질재해, 지하수, 지질조사 자료 분야 등에서 자료의 활용이 많이 이루어지고 있으며, 이러한 자료 분야의 일치는 자료 보유와 활용이 직접적으로 관련되어 있음을 말해준다.

또한, 이러한 관계는 기관들의 데이터베이스나 GIS기반 정보시스템의 구축대상자료 분야에서도 그대로 반영될 뿐만 아니라 국가(공공) 지질자료 종합관리시스템의 구축 시에 제공받기를 원하는 자료 분야에도 역시 반영되어 있다.

각 기관이나 산업체 등에서는 업무의 활용을 위해 필요한 자료를 보유하고 있으며, 이를 공급받기를 원하는 것으로 나타나고 있다. 즉 보유자료-활용자료-구축 대상자료 분야는 일관성을 가지고 있으며, 이는 자료 수요에서도 그대로 반영되고 있다.

자료를 활용하고 있는 업무분야를 보면 자료들은 지질이나 자원 등의 직접적으로 관련된 분야 뿐 아니라 토목/건설, 환경, 교육, 주제도 작성 등 다양한 업무분야에서 활용되고 있다는 것을 알 수 있다.

또한 보유자료, 활용자료, 구축 예정자료 및 수요 자료가 지질자원 분야의 전반에 걸쳐 매우 다양하게 요구되는 것은 지질자원 분야에

TABLE 3. Correlations among geological data area

보유자료	활용자료	구축 예정자료	자료 수요	업무활용 자료
1. 시추	1. 지질조사	1. 지하수	1. 지하수	1. 토목/건설
2. 지질재해	2. 시추	2. 지질조사	2. 시추	2. 지하수
3. 지하수	3. 지하수	3. 지질재해	3. 지질조사	3. 지질
4. 지질조사	4. 지질재해	4. 시추	4. 지질재해	4. 광해/재해
5. 탐사	5. 탐사	5. 탐사	5. 광산	5. 환경
6. 광산	6. 광산	6. 광산	6. 탐사	6. 광업

서 생산되는 자료들은 특정 분야에 치우치지 않고 통합유통체계에 따라 관리되어야 할 것을 시사하는 것이다.

2. 지질정보수요조사의 주요 시사점

지질정보 수요조사의 주요 시사점은 다음과 같다.

첫 번째, 자료 생산이 주로 공공 기관에서 이루어짐에 따라 종합관리체계의 구축은 정부 또는 공공부문에서 주도적 역할을 수행해야 한다.

두 번째, 사회 환경의 변화에 따라 지질정보의 활용분야가 자원개발 분야는 축소되고, 토목·건설, 환경오염, 자연재해분야는 증가되고 있다.

세 번째, 사용 자료의 형식에서 아직도 종이도면의 사용이 많은 것으로 나타났는데 이는 아직 정보화 수준이 낮아서 나타난 결과로 사료된다.

네 번째, 자료출처를 몰라서 활용을 못하는 사례가 도출되었으며, 이는 자료에 대한 메타데이터 구축의 시급성을 시사하는 것으로서 DB구축보다 우선하여 수행하는 것이 필요하다.

다섯 번째, 일부 기관을 제외한 대부분의 기관에서 지질정보 관련 정보시스템을 구축하지 않고 있다. 이는 전체 업무영역 중 이 분야가 차지하는 업무가 분산되어 있거나 혹은 예산과 인력이 부족하기 때문인 것으로 사료된다.

여섯 번째, 정보시스템을 구축하여 활용하고 있는 기관에서는 주로 내부업무용으로 활용하고 있으며, 정보공유 및 대국민 서비스를 목적으로 구축하는 기관이 많지 않다. 따라서 국가차원에서 정보공유 및 대국민서비스 체계구축이 필요할 것으로 사료된다.

일곱 번째, 자료 관리의 주체에 있어서 지자체는 국가차원의 관리를, 공공기관·산업체에서는 기관 내에서 관리해야 된다는 응답이 많았는데 이는 공공기관·산업체에서는 자료의 생산자가 자료의 갱신 및 유지관리의 주체가 되어야 한다고 인식하기 때문이다.

마지막으로 종합관리시스템의 운영 주체는 정부부처 혹은 국가가 위임한 전문기관으로 해야 된다는 응답이 우세하며, 자료자체에 대한 관리는 생산기관 이하고, 종합관리서비스(공유체계구축, 유통 등)는 국가가 담당하는 것이 바람직하다고 나타났다.

사 사

이 연구는 소방방재청 자연재해저감기술개발사업(과제명 : 사이버 자연재해 기술정보 통합센터 구축) 연구비 지원으로 수행되었으며 이에 감사드립니다. 또한, 많은 조언을 아끼지 않으신 익명의 심사자님께 감사드립니다. KAGIS

참고 문헌

김복환, 김영훈. 2006. 국가지리정보사업 추진을 위한 영국지리정보 유통구조 및 정책 연구-영국지리정보원의 역할을 중심으로. 한국지리정보학회 9(4):22

이영훈. 1998. 지구시스템과학의 정보화. 대한자원환경지질학회·(사)대한지질학회 제14차 공동학술강연회논문집. 13쪽.

이웅주, 남광수, 윤석호, 김정아. 2006. 폐탄광 지역에서의 지반침하이론을 적용한 GIS 시스템 개발 연구. 대한자원환경지질학회 2006년도 춘계 학술 발표회 논문집. 355쪽.

정문섭, 이윤상. 2001. 광산GIS기본계획수립 연구보고서. 석탄산업합리화사업단. 1-2쪽.

조혜경, 김영섭, 김상은. 1998. 공간정보 유통 및 관리에 관한 연구. 한국지리정보학회지 1(1):31.

지광훈. 2003. 수치지질도 전산코드 작성 연구. 한국 지질자원연구원. 18-26쪽.

한기룡. 2004. 정밀GIS정보전략계획수립(ISP) 보고서. 대한광업진흥공사.

한종규, 연영광, 황재홍, 지광훈. 2004. 지질자료 표준화 및 유통체계 구축, 한국지질자원연구원. 37-39쪽.

British Geological Survey(BGS). 2005. Proposals for the British Geological Survey Core Strategic Programme(2005-2010). pp. 1-9.

Europe Geological Ssurveys(Unpublished Webpage: www.eurogeosurveys.org. 2006.

British Geological Survey(Unpublished Webpage: www.bgs.ac.uk). 2006.

Geoscience Australia(Unpublished Webpage: www.ga.gov.au). 2006.

Geological Survey of Japan(Unpublished Webpage: www.gsj.jp). 2006.

U.S. Geological Survey(USGS). 2005. Geography for a Changing World(USGS Strategic Plan 2005-2015). 1997. pp.1-8.
KAGIS