

## 환경영향평가 정보지원시스템의 지형공간정보 서비스의 활용성 개선

# The Improvement for Geo-spatial Information Utilization of Environment Impact Assessment Supporting System

장 훈\* · 전형진\*\*

Chang, Hoon · Jeon, Hyung Jin

### 要 旨

환경영향평가 정보지원시스템은 환경영향평가 관련 정보의 다양화, 최신화 및 질적 향상, 그리고 평가서 및 협의 의견 등의 자료를 데이터베이스화를 통하여 평가서 작성의 기간단축 및 사회적 비용절감과 안정적인 서비스를 제공하여 사용자의 편이를 제공하여 환경평가제도 운영의 효율성을 극대화하기 위하여 추진되고 있다. 이 연구에서는 본 시스템의 지리정보서비스를 소개하고 사용자들의 편의성 향상과 서비스 지원범위 확대 등을 위하여 시스템 사용자의 설문조사를 통한 지리정보서비스의 활용성 개선방안을 제시하고자 수행하였다. 지리정보의 자료 업데이트 관련한 개선방안으로 환경공간정보의 자료수집, 구축, 그리고 활용을 위한 일원화된 인벤토리 구축을 위하여 데이터하우스의 단계별 유통 및 연계방안을 수립하여 제시하였다.

핵심용어 : 환경영향평가, 영향평가서, 지형공간정보체계, 환경영향평가지원정보시스템

### Abstract

EIASS(Environment Impact Assessment Supporting System) provided the various updated quality environment impact assessment data and the assessment reports through database system to support cost effective and stable services. Through this system users can access environment impact assessment information and have great convenience in their relevant works. This study introduces geo-spatial information usages in EIASS and how this system developed the use of convenience and expansion of service ranges by user surveys. This study also demonstrated step-wise delivery and links on one-stop database inventory for data collection, manipulation, and usages of geo-spatial information among environmental information.

**Keywords :** Environment Impact Assessment, Impact Statement, Geographic Information System, Environment Impact Assessment Support System

## 1. 서 론

### 1.1 연구 배경

환경영향평가는 환경오염에 대한 사전예방적 정책수단의 하나로써 1977년 「환경보전법」에 그 개념이 도입되었고, 1981년부터 본격적으로 시행된 이후 약 30년이 경과하였다. “환경영향평가”란 환경영향평가 대상사업의 사업계획을 수립하려고 할 때에 그 사업의 시행이 환경에 미치는 영향을 미리 조사, 예측, 평가하여 해로운 환경영향을 피하거나 줄일 수 있는 방안을 강구하는 것(환경영향평가법 제2조)이라 정의할 수 있으며,

환경영향평가 대상사업의 사업계획을 수립, 시행할 때 미리 그 사업이 환경에 미칠 영향을 평가, 검토하여 친환경적이고 지속가능한 개발이 되도록 함으로써 쾌적하고 안전한 국민생활을 도모함(동법 1조)을 목적으로 하고 있다.

환경영향평가제도가 「환경정책기본법」에 따른 사전환경성검토와 「환경영향평가법」에 따른 환경영향평가로 이원화되어 평가절차가 복잡하고 환경평가의 일관성 및 연계성이 부족한 실정이었으나 2012년 7월 22일에 전면 개편된 환경영향평가제도는 전략환경영향평가, 환경영향평가 및 소규모 환경영향평가로 일원화하여

2013년 2월 4일 접수, 2013년 3월 8일 수정, 2013년 3월 19일 채택

\* 정회원 · 한국환경정책평가연구원, 초빙연구원(Member, Invited Research Fellow, Korea Environment Institute, [hchang@kei.re.kr](mailto:hchang@kei.re.kr))

\*\* 교신저자 · 한국환경정책평가연구원, 초빙연구원(Corresponding Author, Member, Invited Research Fellow, Korea Environment Institute, [hjjeon@kei.re.kr](mailto:hjjeon@kei.re.kr))

환경평가 체계별 절차 및 방법등을 구체적으로 규정하고 있다. 다양한 연구자들이 환경영향평가제도의 문제점으로 형식적인 환경영향평가서 작성, 주민참여와 갈등관리 미흡, 정보공개와 의사결정의 투명성 확보 부족, 절차의 중복성과 비효율성, 사후환경영향조사 및 모니터링체계 미흡 등을 지적하고 있다(Kim 2011; Chung, 2009; Cho, 2008). 이러한 문제점을 개선할 수 있는 방안으로 업무효율성 제고방안, 다양한 채널을 통한 주민의견 수렴체계, 평가결과 이행여부를 감시하는 사후관리시스템 구축 등이 제시되고 있다.

이에 따라 환경영향평가 관련 정보를 DB구축하여 관련된 업무수행을 지원하고 관련자료의 저장관리 및 정보연계 체계를 구축하는 기반을 마련하여 정보서비스를 강화하여 사용자가 환경영향평가와 관련된 정보를 신속하게 활용할 수 있는 서비스 기반 조성의 필요성이 대두되었다. 환경영향평가 정보지원시스템은 업무수행을 지원하고 사용자가 환경영향평가와 관련된 정보를 신속하게 활용할 수 있도록 시스템의 지속적인 고도화를 통해 기능 및 활용성을 개선하고 있으며 최근 개편된 환경영향평가 제도를 반영한 시스템을 개선하여 서비스를 실시하고 있다. 환경영향평가 대상사업과 공간데이터와의 연계기반을 마련하여 과학적인 환경영향평가 및 효율적인 사후관리 관리체계를 확립할 수 있으며 지리정보체계를 구축하여 공간데이터 분석 및 기술적 관리 등을 통해서 정확한 정보와 의사결정에 도움을 줄 수 있을 것이다(CEC, 2007; González, 2008).

## 1.2 연구 동향

본 연구의 수행을 위하여 환경영향평가 관련 정보지원시스템의 국내외 연구동향을 살펴보았다. 먼저 국내 동향을 살펴보면, 환경공간정보 관리시스템, 대기환경 예측평가시스템, 물환경 정보시스템, 국토환경정보센터 등으로 구분할 수 있다. 환경공간정보 관리시스템은 각종 공간정보 사업을 통해 구축된 공간정보 자료를 일반인을 대상으로 인터넷을 통해 시간적·공간적 제약 없이 조회할 수 있는 Web-GIS와 공간정보 자료를 다운로드할 수 있는 이미지 자료를 제공한다. 본 시스템과 연계하여 환경공간정보를 제공하고 있다.

대기환경 예측평가시스템은 국내 실정에 맞는 배출량 산정방법, 시·공간 분석기능 및 배출량 저감 예측평가 기능 등을 보완하여, 확대·발전시킴으로써 과학적이고 효과적인 대기오염물질 저감대책 수립·추진에 활용·제공되고 있다.

물환경 정보시스템은 수계오염특성 정보의 종합관리를 기하고 정보서비스 향상을 위한 물환경 정보인프라

로서 물환경 정보의 통합조사 및 오염원, 수질, 수량 DB 연계·구축, 호소환경 DB 구축, GIS DB 확대 보완 구축하여 관련 정보를 제공하고 있다.

국의 동향을 살펴보면, 미국은 환경청(Environment Assessment Agency)에서 환경영향평가 진행상황, 평가서 등의 정보를 제공하여 환경영향평가서의 검토, 의견수렴 평가서 작성에 활용되고 있다. 검토가 완료된 환경영향평가서는 환경청 연방활동사무소(Office of Federal Activities)에서 2년간 보관 후 국가기록센터(National Records Center)에서 보관된다. 또한, 환경청의 전자도서관에서는 모든 평가서를 보관하고 일반인의 열람과 복사가 가능하며 환경영향평가 실적 통계를 공개하고 있다. 환경영향평가 정보를 인터넷을 통해 법규, 사업별 환경영향평가 진행상황, 평가서 내용, 검토기관 의견 및 주민의견, 평가서 평가결과 등을 일정한 기간 공개하고 DB로 구축한다.

캐나다는 환경평가청에서 운영하는 연방환경평가지표시스템을 통해서 과거에 수행된 모든 환경영향평가에 대한 주요내용을 조회 및 열람할 수 있도록 제공하는 시스템이다. 시스템의 주요내용은 환경영향평가의 기본적 정보 및 해당 환경영향평가에 대한 정보나 관련된 문서 등이 포함되어 있다. 동식물 식생관련 통계정보 및 종합적인 조회 기능을 제공하는 동식물추적조회 시스템(Habitat Referral Tracking Systems)이 연방환경평가지표시스템과 연계되어 과거 영향평가서에 조사된 각종 동식물 식생정보를 제공하고 있다. 또한, 지도상에서 해당 위치의 인근에서 수집된 생태 정보를 제공함으로써 사업계획단계에서 스크리닝을 수행하는데 필요한 정보를 제공할 수 있도록 구축된 지리정보시스템과 연계되어 정보를 서비스하고 있다.

일본은 환경성의 환경영향평가 정보지원네트워크를 통해 각종 평가정보를 제공하고 있다. 환경영향평가에 관련된 다양한 정보를 웹상에서 유기적으로 연계하여 공공기관, 사업자, 국민, 그리고 민간단체 등의 다양한 평가관련 정보 및 활용할 수 있도록 되어있다. 환경성에서 제공하는 정보의 특징은 평가서 내용검색이 용이하고 장소와 시간의 제약없이 열람할 수 있다. 또한, 지도의 중첩표시, 동화상 등의 정보통신기술과 화상기술의 활용으로 비전문가도 평가서를 쉽게 이해할 수 있도록 구축되어 있다.

영국은 환경영향평가센터에서 제공하는 웹사이트를 통해 환경영향평가서, 관련자료 목록, 전문가 의견 등에 관한 DB 검색과 조회가 가능하다. 환경영향평가서별 적용규제, 최종 협의내용, 분류코드, 사업자, 평가자 등에 대한 정보를 얻을 수 있으며 환경영향평가 관련

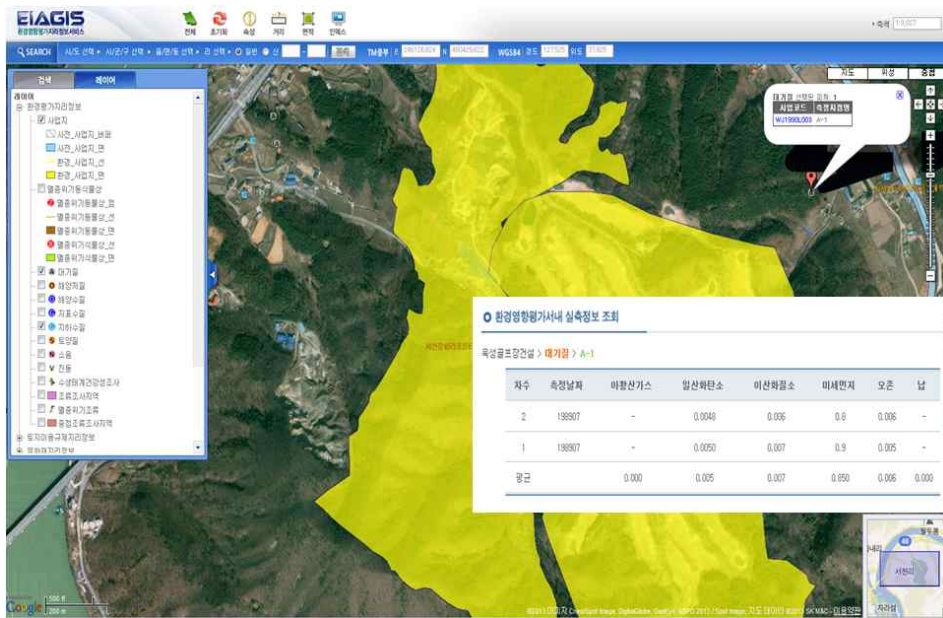


Figure 1. Air quality measurement in geo-spatial information service

교육 및 홍보 등의 정보를 제공하고 있다.

### 1.3 연구 목표

본 연구는 환경영향평가 정보지원시스템에서 제공하고 있는 서비스를 제시하고 사용자들의 편의성 향상과 서비스 지원범위 확대 등을 위하여 시스템 사용자 설문 조사를 통한 지리정보서비스의 활용성 개선방안을 제시하고자 한다.

### 1.4 연구 방법

환경영향평가 정보지원시스템에서 제공하고 있는 지리정보서비스를 제시하고, 시스템 사용자들을 대상으로 서비스의 만족도 및 개선에 대한 의견 및 현황을 분석하였다. 설문 분석된 자료는 서비스의 활용성 개선방안을 제시하는데 사용하였으며 조사방법은 2012년 11월 30일부터 12월 9일까지 본 시스템 홈페이지 팝업 및 등록된 이메일 계정을 이용하여 설문조사를 실시하였다.

## 2. 환경영향평가 정보지원시스템의 주요기능

### 2.1 원문조회 기능

수요자 중심의 정보서비스로서 환경영향평가 정보지원시스템을 통해서 사업등록, 협의이력 및 평가서 등을 등록한 자료를 DB구축하여 서비스하고 있다.

### 2.2 평가정보 관리 기능

업무담당자의 과중한 업무를 줄이고 시스템의 원활

한 협의의견 등록업무를 지원하기 위하여 전자유통망을 통한 협의의견 문서를 운영 전담팀이 수발하여 협의의견을 대행등록 하고 있다. 사업의 등록, 평가정보입력, 협의이력 및 정보입력관리, 시스템 전반의 관리에 대한 내용이 서비스되고 있다. 조사보고서 조회와 실시간 사후관리 통계 조회가 가능하다.

### 2.3 통합환경평가 검색 기능

환경평가 관련 정보(메타정보, 원문, 사업정보, 연구보고서, 법령정보 등)의 통합검색과 시스템에 축적된 데이터를 바탕으로 통계정보 서비스하고 있다.

### 2.4 환경조사 결과 조회

환경영향평가서 작성을 위한 현장조사를 통해서 취득된 대기환경, 수환경, 토지환경, 자연환경, 생활환경 등의 정보를 DB구축 하였다. 본 시스템에서는 유용한 환경정보를 고해상도의 위성영상 서비스를 기반으로 환경주제도를 중첩하여 각종 환경규제지역을 사업대상 지역에 동시에 표출하여 확인할 수 있는 기능이다 (Figure 1).

### 2.5 사전입지가진단 서비스

사업자가 개발계획 구상단계에서 개발예정지 부근의 법령상 규제, 보호야생동·식물, 문화재보호구역 등의 입지 제약요인을 시스템을 통해서 손쉽게 확인할 수 있다. 이를 통해 입지의 적정성 여부를 검색·판단함으로써 시간과 비용을 크게 절감할 수 있을 것이다. 사전입

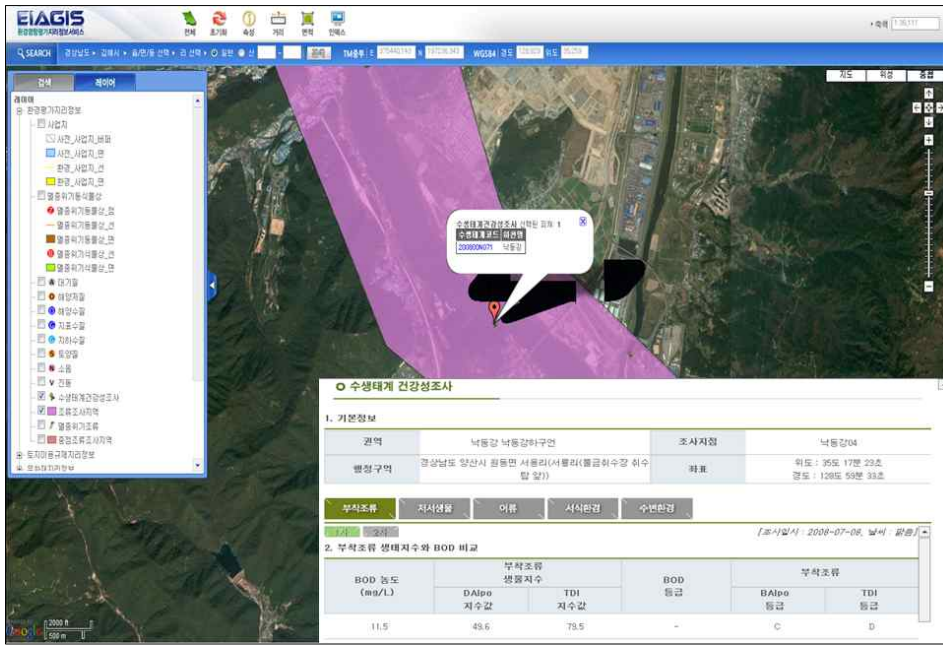


Figure 2. Water biology health investigation in geo-spatial information

지자가진단 서비스가 제공하는 분야별 주요정보는 환경질 측정자료, 국토환경성평가정보, 문화재 정보 등 크게 3가지 구분의 총 78가지의 정보가 제공된다.

2.6 부가서비스

시스템 사용자들의 편의성 및 효율성을 증대하기 위해 콜센터 및 원격지원 상담을 실시하고 있다. 이 기능을 통해서 신속하게 질의자의 문제 해결을 할 수 있다.

3. 환경영향평가 정보지원시스템의 지리정보서비스

3.1 지리정보서비스

환경영향평가 정보지원시스템의 지리정보 DB구축은 환경영향평가와 수생태계 건강성 조사, 조류동시센서스 등의 항목으로 이뤄져있고, 각 항목별 특성을 고려하여 구축 절차를 수립하고 단계별로 DB구축을 수행하였다.

DB구축 절차는 수집된 자료의 선별과 점검을 통해서 구축 대상리스트 작성이 이뤄지고, 사업지 경계, 지번연계, 사업지 위치 및 조사지점 분포도 등의 DB구축이 이뤄진다. 수생태계 건강성조사 및 조류동시센서스의 DB구축절차는 자료수집, 조사보고서 검토, DB 개요, 분포지점, 출현종 자료입력, 데이터 연계, 데이터 검수를 통해서 최종 웹 GIS 서비스 자료를 구축하였다(Figure 2).

또한, 유관기관 공간연계대상으로 산림청의 산림지리정보는 백두대간보호지역, 야생동식물보호구역, 생태계관보전지역 등을 제공하고, 문화재청의 문화재지리정보는 FTP로 업데이트가 되며 문화재 위치정보를 제공한다. 국토해양부의 한국토지정보는 용도지역지구와 토지이용규제지역 등을 제공하고, 환경부의 환경지리정보는 생태자연도, 토지 피복 분류도 등의 환경지리정보를 제공한다. 각 항목별로 갱신하여 서비스를 실시하고 있다(Table 1).

Table 1. Geo-Spatial Information DB on EIASS

Data Provider	Theme	Layers
Department of Environment	Environment Geographic Information	35
Department of Land, Transport and Maritime Affairs	KLIS Cadastral Map	1
	Land use map	28
Korea Forest Service	Forest use map	23
Cultural Heritage Administration	Cutural Heritage map	6
National Institute of Environmental Research	Bird survey census	3
	Aquatic Ecology Survey data	1

Table 2. Major Functions on GIS service

Spatial functions	Description
Land use	Area per land use and ratio analysis within planned project area
Elevation	Area and ratio per percentile divided by highest and lowest points within areas
Slope	Area and ratio per slope range
Land fill	Land fill estimated area based referenced elevation
Ridge line	Mountain ridge analysis through percentiles from the top and the lowest point in mountains
Topographic Axis	Analysis from major mountains axis

3.2 공간분석서비스

정보지원시스템의 사용자의 수요 분석을 통해 도출된 개선요구를 통합 고려하여 사용성, 활용성, 편의성을 증대시킬 수 있도록 공간분석서비스(경사도 분석, 토지이용현황분석, 능선분할분석, 표고분석, 절·성토분석, 지형축 분석)를 활용하여 환경 및 지형정보를 제공하고(Table 2), 환경평가 정보지원체계 강화 및 웹을 통한 평가 및 지형정보를 열람할 수 있는 기능을 구축하여 서비스하고 있다(Figure 3). 또한, 개발사업자와 영향평가 대행자가 설계도면(CAD)으로 대상지역의 입지 제약인자를 사전에 손쉽게 분석해 볼 수 있는 기능으로 지속적으로 업데이트를 실시하여 서비스를 실시하고 있다.

환경영향평가 정보지원시스템은 대외서비스서버 및 지리정보서비스 서버를 통해서 웹 기반의 정보지원서비스를 제공하고 있으며, 래스터 데이터는 MIP Server를 통해서 서비스를 하고 있으며 공간데이터베이스 미들웨어인 ArcSDE에 탑재된 벡터데이터는 ArcMS를 통해서 서비스하고 있다. 또한, 웹브라우저인 마이크로소프트사의 인터넷 익스플로러, 모질라사의 파이어폭스, 구글사의 크롬, 애플사의 사파리에 대한 표준화 작업(HTML, JavaScript) 및 테스트 과정을 거쳐 다양한 웹 브라우저에서 오류 없이 지리정보서비스와 공간분석서비스를 이용할 수 있다.

4. 시스템 사용자 만족도 설문조사

4.1 설문조사 대상의 특성

조사대상자는 총 600명으로 사용자의 직업의 분류는 환경영향평가 관련 사업자 및 평가대행자가 58.7%로 가장 많았으며, 일반인(18.5%), 공무원(11.0%), 교수 및 학생(6.7%), 그리고 연구원(5.2%) 순으로 조사에 참여한 것으로 나타났다. 시스템 사용빈도는 대상자 중 336명(85.5%)이 시스템에 주 1회 이상 접속하는 것으로 조사되었고 이는 시스템에 접속한 경험이 있는 주사용자(사업자 및 평가대행자)가 협의진행 사항과 제공되는 자료를 획득하기 위하여 고정적으로 접속하는 것으로 조사되었다.

4.2 시스템의 만족도

시스템의 전반적인 만족도에 대하여 ‘만족’이상으로 답한 응답자가 368명(61.4%), ‘보통’으로 답한 응답자가 186명(31%)으로 만족도는 높은 편으로 나타났지만, ‘불만족’ 및 ‘매우불만족’으로 답한 응답자가 46명(7.7%)으로 접속문제 등 시스템 사용이 원활하지 않은 사례에 대한 해결방안이 필요한 것으로 분석되었다. 시스템의 부가서비스로 제공되고 있는 콜센터 및 원격지원서비스의 만족도에 대하여 306명(51.0%)이 ‘만족’이상, 261(43.5%)명이 ‘보통’으로 응답하여 대체적으로

Table 3. General description of survey

Survey description		No. of response person(%)
Occupations	Public users	111 (18.5)
	Private company	352 (58.7)
	Civil workers	66 (11)
	Academics	40 (6.7)
	Research institutes	31 (5.2)
Frequency	Everyday	82 (13.7)
	2 - 3 per week	149 (24.8)
	once per week	105 (17.5)
	3 per month	216 (36.0)
	less than once per month	48 (8.0)

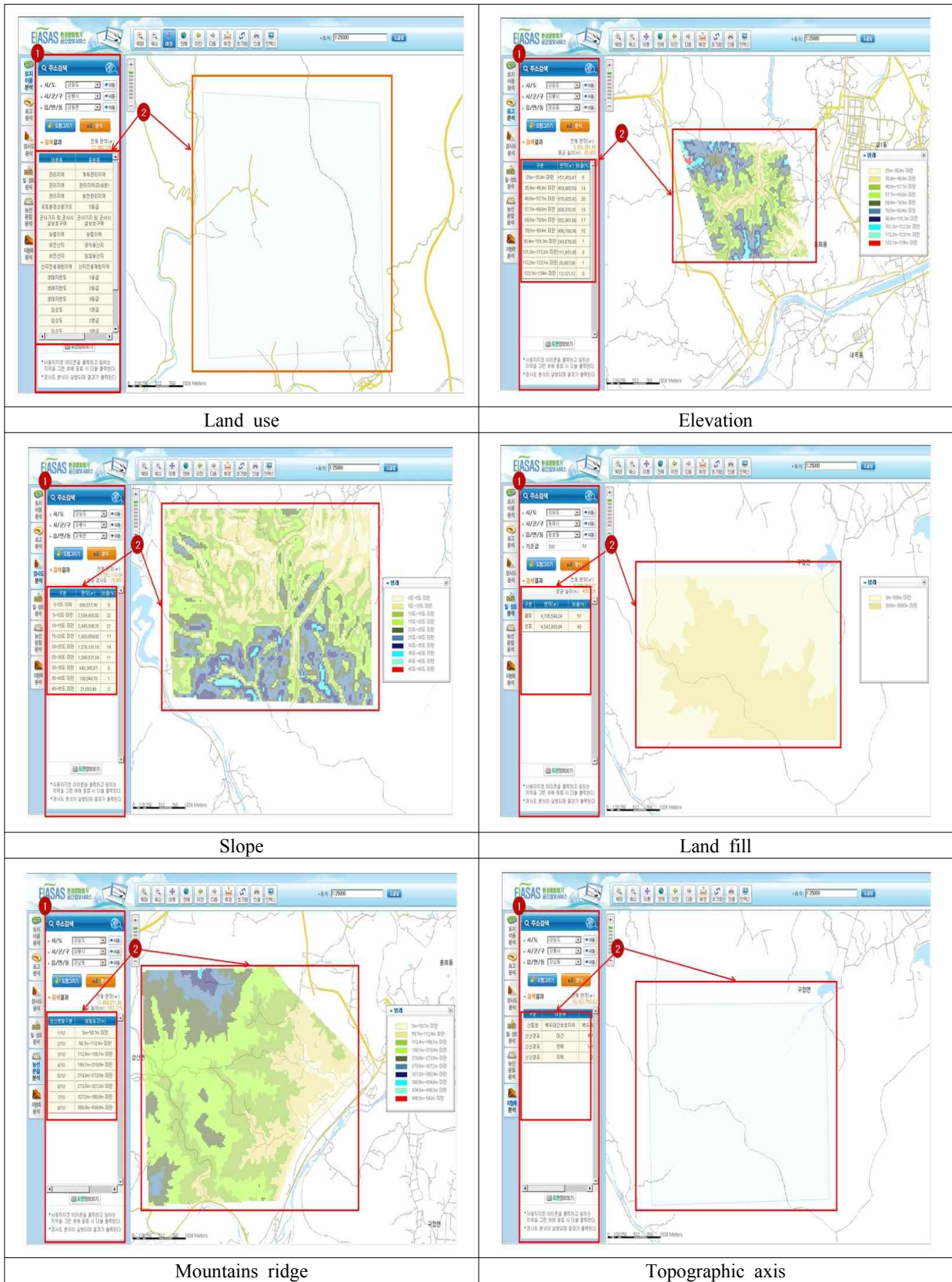


Figure 3. Spatial analysis functions

Table 4. Satisfaction of EIASS.

Survey description		No. of response person(%)
Satisfaction	high satisfaction	88 (14.7)
	satisfaction	280 (46.7)
	neutral	186 (31.0)
	not satisfaction	33 (5.5)
	least satisfaction	13 (2.2)
Call center and remote support satisfaction	high satisfaction	81 (13.5)
	satisfaction	225 (37.5)
	neutral	261 (43.5)
	not satisfaction	24 (4.0)
	least satisfaction	9 (1.5)

Table 5. Work support and convenience of EIASS

Survey description		No. of response person(%)
Work support	Very high	97 (16.2)
	high	277 (46.1)
	medium	179 (29.8)
	low	32 (5.3)
	very low	15 (2.5)
Convenience	high satisfaction	70 (11.7)
	satisfaction	243 (40.5)
	neutral	191 (31.8)
	not satisfaction	79 (13.2)
	least satisfaction	17 (2.8)

만족도가 높은 것으로 나타났다.

4.3 시스템의 업무 활용도 및 편리성  
 시스템에서 제공하는 자료가 업무에 활용도에 대하여 374명(62.3%)이 ‘만족’이상으로 응답하여 제공하는 정보의 활용이 유용한 것으로 나타났다. 시스템의 편리성에 대하여 313명(52.2%)이 ‘만족’이상으로 응답하였고, ‘불만족’이상으로 응답한 96명(16.0%)의 경우 시스템의 접속 문제 및 정보 공개와 관련한 사항이 대표적

인 것으로 분석되었다.

4.4 지리정보서비스의 신뢰도 및 업데이트  
 시스템에서 제공하는 지리정보서비스의 신뢰도에 대하여 435명(72.5%)이 ‘만족’이상으로 응답하여 제공하는 정보의 신뢰도는 높은 것으로 나타났다. 시스템의 자료 업데이트에 대하여 ‘만족’이상으로 답한 응답자가 225명(37.5.4%), ‘보통’으로 답한 응답자가 266명(44.3%)으로 다른 만족도에 비해 낮은 만족도를 나타

Table 6. Credibility and data update of EIASS

Survey description		No. of response person(%)
Credibility	Very high	109 (18.2)
	high	326 (54.3)
	medium	138 (23.0)
	low	17 (2.8)
	very low	10 (1.7)
Data update	high satisfaction	59 (9.8)
	satisfaction	166 (27.7)
	neutral	266 (44.3)
	not satisfaction	82 (13.7)
	least satisfaction	27 (4.5)

내었다. 이런 결과는 업무담당자와 사업자 및 평가대행자들이 신규사업에 대한 빠른 등록과 시스템의 연계DB 협조체계 강화 등의 노력이 필요한 것으로 분석되었다.

#### 4.5 시스템의 개선사항 및 보완의견

시스템의 개선사항 및 보완의견에 대해서는 환경영향평가서 원문 공개 확대요청 사항과 ActiveX 이용에 따른 사용자의 불편의견이 가장 많았고, 서비스 제공 속도의 향상과 자료의 권한 확대에 대한 의견이 많은 것으로 조사되었다.

## 4. 결 론

본 연구는 환경영향평가 업무의 효율성 제고와 정보 공유, 그리고 대국민 서비스 등을 제공하는 환경영향평가 정보지원시스템의 기능 및 지리정보서비스를 소개하고, 사용자들의 편의성 향상과 서비스 지원범위 확대 등을 위하여 설문조사를 통한 지리정보서비스의 활용성 개선방안을 제시하였다.

첫째, 업무담당자들의 시스템의 접속 문제의 개선방안은 시스템과 국가정부통신망의 원활한 연결을 위하여 정보시스템의 효율적 관리와 안정적 운영방안을 수립하였다.

둘째, 지리정보의 자료 업데이트의 개선방안은 환경공간정보의 자료수집, 구축, 활용을 위한 일원화된 인벤토리 구축이 요구된다. 인벤토리를 통해 구축되는 데이터하우스는 단계별 유통 및 연계방안을 수립하였다. 1단계에서는 인벤토리 구축 및 현행시스템 구축, 2단계에서는 On-line 연계를 통한 자료 수집 및 제공, 3단계 연계 시스템의 정보가 변경된 경우 실시간 반영되어 정보의 불일치를 제거할 수 있다.

셋째, ActiveX 관련 개선방안은 오픈웹 기술을 적용하기 위해서 현행정보 시스템의 유지와 개선을 병행하면서 단계적 전환을 실시하는 방안을 수립하였다.

또한, 환경영향평가의 현장조사를 통해서 얻을 수 있는 대기환경, 수환경, 토지환경, 자연환경, 생활환경 등의 환경질 측정 및 자연환경 조사정보의 정보화 편의성과 신뢰성을 제공하고자 최근 측정지점의 정확성을 향상시키기 위해 모바일 서비스 기반 위치정보 입력기능

을 개선하여 향후 본 시스템에서 운영될 계획이다. 지리정보의 정확성을 확보하여 의사결정지원과 맞춤형 정보서비스 모듈에 대한 상세한 알고리즘 연구가 요구된다. 또한, 환경영향평가 업무에 활용 가능한 지리정보 및 공간분석에 대한 연계를 통해서 융복합적 사업 모델 구축이 가능할 것으로 판단된다.

향후 본 시스템에서 제공되는 정보를 활용하여 환경영향평가 계획의 초기 단계에서 환경영향평가 분야의 관계자에게 대안설정에 유용한 정보를 제공하는 환경컨설팅의 나침반 역할을 기대할 수 있을 것이다.

## 참고문헌

1. CEC, 2007, Directive 2007/2/EC, of 14th March, Establishing an infrastructure for spatial information in the european community(INSPIRE). European Parliament and the Council of the European Union. Official Journal of the European Union, L108/1, 24.5.2007.
2. Cho, GJ, 2008, Future direction and performance analysis on environment impact assessment, Korean Environment Institute.
3. Chung, BK, 2009, Suggestion on the national environment impact assessment improvement - engineering perspective, Journal of Engineering Law Study, vol (10), no. 2, pp. 327-349. (in Korean)
4. González, A, 2008, Incorporating spatial data and GIS to improve SEA of land use plans: opportunities and limitations - case studies in the republic of Ireland. Unpublished research thesis. Dublin Institute of Technology, Dublin, Ireland.
5. Kim, IS, 2011, Comparative study on environment impact assessment - case studies, Journal of Environment Impact Assessment, vol(20), no. 3, pp. 411-424.
6. Korean Assembly. (2009) Environment Impact Assessment Regulations Revision.
7. MOE(Ministry of Environment), 2012, Environment Impact Assessment Law.