

전자해도 데이터 기반 웹 맵 서비스 구축에 관한 연구

† 이영주 · 오재용* · 김혜진* · 박세길* · 박지수*

†, * 선박해양플랜트연구소

요 약 : 전자해도는 전자해도표시시스템(ECDIS)에 사용할 목적으로 선박의 항해와 관련된 모든 해도 정보를 국제수로기구(IHO)의 표준 규격(S-57)에 따라 제작된 디지털해도를 말한다. 전자해도는 주로 전자해도표시시스템을 통해 이용되거나 필요한 데이터를 추출, 가공 절차를 거쳐 활용되고 있다. 본 연구에서는 전자해도 데이터 기반 웹 맵 서비스 구축 방법을 제시한다. 웹 맵 서비스는 다양한 플랫폼에서 사용할 수 있어 전자해도의 활용도를 높여주고, 맵 데이터의 업데이트를 용이하게 한다. 향후 제시된 방법을 통해 전자해도 데이터 기반의 시스템 개발에 폭넓게 활용될 것으로 예상된다.

핵심용어 : 전자해도, IHO S-57, 전자해도표시시스템, 웹 맵 서비스, GIS

서론

- ❖ 전자해도
 - 선박 항해 관련 해도 정보를 국제수로기구(IHO)의 표준 규격(S-57)에 따라 제작된 디지털 해도
 - 전자해도에는 해안선, 등심선, 수심, 항로표지, 위험물, 항로 등의 다양한 정보를 포함하고 있음
 - 주로 전자해도표시시스템(ECDIS)에서 사용
 - 용도에 따라 전자해도의 일부 데이터를 추출, 가공 하여 사용
- ❖ 웹 맵 서비스
 - 인터넷을 통해서 지도 서비스를 제공
 - WMS(Web Map Service): 인터넷을 통해 지도 이미지를 제공하기 위한 표준 프로토콜, OGC(Open Geospatial Consortium)에 의해 정의됨

KRISO 선박해양플랜트연구소 2

연구 내용

- ❖ 전자해도 데이터 기반 웹 맵 서비스 구축 방법
 - 기존 검증된 오픈소스 GIS 도구를 활용
 - QGIS: 지리정보 조회, 생성, 편집, 분석용 프로그램
 - GeoServer: 웹을 통해 다양한 공간 정보를 제공하는 서버 프로그램
 - Openlayers: 웹 페이지에 지도 데이터를 로드, 전시, 조작 기능 제공
 - 서비스 제공 절차
 - 맵 데이터 준비: GeoServer가 서비스가 가능한 데이터 형태로 변환
 - 맵 데이터 서비스: GeoServer에 데이터를 등록하여 웹 맵 서비스 제공
 - 맵 서비스 활용: 웹 맵 서비스를 사용하는 클라이언트 프로그램 작성

KRISO 선박해양플랜트연구소 4

서론

- ❖ 웹 맵 서비스의 특징
 - 웹 기술을 기반으로 제작됨(HTML5, Javascript 등)
 - 플랫폼 중립: 다양한 플랫폼의 클라이언트에 서비스 제공
 - 서버의 데이터 업데이트를 통해 손쉽게 최신 맵 데이터 제공
- ❖ 전자해도 데이터 기반 웹 맵 서비스의 필요성
 - 전자해도 데이터 기반 시스템은 훈련, 교육, 연구 등에서 활용도가 높으며 개발 필요성 증대됨
 - 웹 맵 서비스는 웹 기술(HTML5, Javascript 등)을 기반으로 하므로 플랫폼 중립, 개발의 용이성 등의 장점이 있음
 - 기존의 신뢰성 높은 웹 맵 서비스 도구들을 활용 가능

KRISO 선박해양플랜트연구소 3

연구 내용

- ❖ 웹 맵 서비스를 위한 데이터 관리 체계

<p>맵 데이터 생성</p> <ul style="list-style-type: none"> • QGIS를 통해 전자해도 파일을 코스트웨어 Object Class와 Geometry Type에 따라 레이어 생성 • 각 레이어별로 ESRI Shape 파일로 저장 	<p>맵 스타일 생성</p> <ul style="list-style-type: none"> • S-57 표준에 따라 레이어 스타일 설정에 사용할 상용 킷의 이미지를 생성 (도구 제작) • QGIS를 통해 각 레이어 별로 스타일을 적용한 후 SLD 파일로 저장 	<p>맵 서버 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> • GeoServer의 각 레이어의 shape, SLD 파일 등록 • 지도 서비스 관련 환경 설정 	<p>클라이언트 구현</p> <ul style="list-style-type: none"> • OpenLayers를 통해 웹 브라우저 상에서 맵 데이터 표시 및 제어 기능 구현 • QGIS 및 GeoServer를 통해 해도 위치 중앙8대 추가 정보 표시
--	---	---	--

KRISO 선박해양플랜트연구소 5

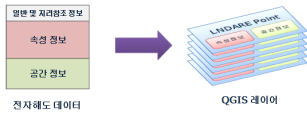
† 교신저자 : 정희원, yjlee@kriso.re.kr

* 정희원, ojyong@kriso.re.kr, hjk@kriso.re.kr, skpark@kriso.re.kr, jspark@kriso.re.kr

연구 내용

❖ 맵 데이터 변환 절차

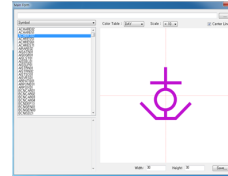
- QGIS를 이용하여 전자해도를 ESRI Shape 파일로 변환
- 변환된 ESRI Shape 파일은 Object Class와 Geometry Type에 따라 레이어로 구성
 - Object Class: BCNCAR, BOYSPP, LNDARE, ...
 - Geometry Type: Point, Line, Area



연구 내용

❖ 맵 스타일 생성

- IHO ECDIS Presentation Library 준수
- SVG 벡터 이미지 생성 도구를 제작
- QGIS를 통해 Point, Line, Area의 스타일 적용



연구 내용

❖ 맵 데이터 변환 자동화 필요성

- 하나의 전자해도 셀은 70여 개의 레이어로 변환됨
- 맵 데이터 변환 작업은 각 셀마다 반복 수행
- 우리나라 전체 셀(약 500개)을 서비스하기 위해서는 셀 개수 만큼 반복 작업 필요
- 초기 셀들의 변환 후 업데이트된 셀을 반영하기 위해 재변환 작업 필요
- 반복적인 맵 데이터 변환 과정은 작업 부하 증가 및 변환 오류의 발생 가능성을 높임
- 자동화를 통해 비숙련자도 변환 작업 수행 가능

연구 내용

❖ 맵 서버 구축

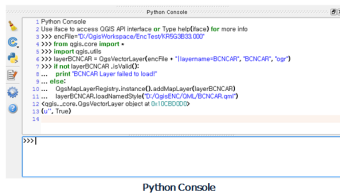
- GeoServer를 통해 맵 서버 구축 절차
 - GeoServer 설치
 - ESRI Shape 파일, Layer Style 파일 설치 및 설정
 - 작업공간, 저장소, 레이어, 레이어 그룹을 생성



연구 내용

❖ 맵 데이터 변환 자동화 방법

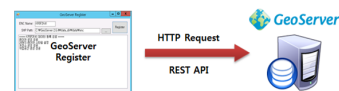
- QGIS에서 지원하는 자동화 도구인 PyQGIS(Python 스크립트)를 이용
- PyQGIS를 활용하는 방법: Python Console, Python Plugins, Python Applications



연구 내용

❖ 맵 데이터의 서버 등록 자동화

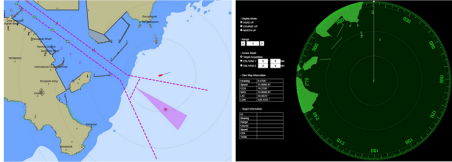
- 맵 데이터 변환 과정과 마찬가지로 서버 등록 과정도 자동화가 필요함
- 자동화 방법
 - GeoServer에 HTTP 호출을 통해 명령 전달
 - REST(Representational State Transfer) API 명령 사용



연구 내용

❖ 클라이언트 구현

- Openlayers3로 웹 페이지에 지도 데이터를 로드, 전시, 조작 기능 구현
- HTML5의 Canvas를 이용한 GUI 구현
- 선박 운항 관련 실시간 정보는 HTML5의 WebSocket을 통해 수신



결론

- 본 연구는 전자해도 데이터 기반의 웹 맵 서비스를 제공하는 시스템 구현 절차를 제시함
- 전자해도 데이터 기반 시스템은 훈련, 교육, 연구 등에서 활용도가 높으며 개발 필요성이 증대됨
- 웹 맵 서비스는 웹 기술을 사용하여 플랫폼 중립, 개발 및 업데이트 용이성 등의 장점이 있음
- 기존 오픈 소스 GIS 도구들을 이용하여 개발 시간을 단축하고 신뢰성 있는 시스템 구축이 가능
- 관제 정보, 선박 운항 정보 표시 시스템에 적용할 수 있도록 기능 추가 및 GUI를 개선하여 신뢰성 및 유용성을 검증할 계획임

후 기

본 연구는 선박해양플랜트연구소 주요과제 “관제정보 고도화 및 관제사 업무 부하 저감을 위한 탐색연구”(PES2220)의 지원에 의해 수행되었습니다.