

MGIS기반 섬진강 하구역 Web GUI 시스템 구축

박상우* · 김종규* · 김정현**

*전남대학교
**국립해양조사원

Web GUI system for the Seomjin River Estuary based on MGIS

Sang-Woo Park* · Jong-Kyu Kim* · Jung-Hyun Kim**

*Chonnam National University
**National Oceanographic Research Institute

E-mail : loadloadload@hanamil.net · kimjk@chonnam.ac.kr

요 약

본 연구는 섬진강 하구역의 효율적이고 체계적인 해역환경관리를 위하여 해양관측데이터 및 수치 모델링 자료 그리고 MGIS를 이용한 해역환경 DB 구축, 가시화, 체계화 및 SVG 언어를 이용한 MGIS기반 Web GUI 시스템을 구축하였다. 그 결과 섬진강 하구역의 물리해양학적 특성을 체계적으로 구현하여 파악할 수 있음을 확인하였다.

ABSTRACT

This study proposes a Web GUI system using MGIS-based three-dimensional data models and hydrodynamic model. The study of Web GUI (Graphic User Information) system based on the MGIS (Marine Geographic Information System) is mainly performed on effective methodologies which transform real world data to computing world data. Finally, we design a Seomjin River Estuary Web GUI system integrating above data models. It must adds more ecological information and the various service item for approach more easily in order to user.

키워드

Seomjin River Estuary 섬진강 하구역, Three-dimensional circulation 3차원 해수유통, Marine Geographic Information System 해양지리정보시스템, SVG Scalable Vector Graphics

1. 서 론

연구대상해역인 섬진강 하구역은 섬진강 하천 유출수와 하동화력발전소 등의 온배수가 방류되는 남해안 중부에 위치한 내만역으로서 광양시, 하동군, 남해군, 여수시에 둘러싸여 있다(그림 1). 여수해만을 통해 남해와 연결되고 노랑해협을 통해 진주만과 연결되어 있으며 크고 작은 섬들이 산재하고 넓은 간석지와 20 m 이내의 수심으로 천해역을 이루어 주변해역은 천해의 수산생물 서식장으로 잘 알려져 있다. 한편, 광양만 남부연안에는 여수국가산업단지가, 북부에는 광양제철공업단지, 하동화력발전소가 조성되어 있고 최근에는

광양 컨테이너부두, 울촌제1공단 등이 들어서서 해마다 이들 단지로부터 많은 양의 오폐수가 만 내로 유입되어 수산생물의 폐사와 생산 감소가 일어나고 있어 지속적인 관심과 연구가 이루어지고 있다(추효상, 2000).

따라서 본 연구의 목적은 섬진강 하구역의 효율적이고 체계적인 해역환경관리를 위해 해양관측자료, 수치모델자료, 그리고 해양지리정보시스템(MGIS, Marine Geographic Information System)을 사용, MGIS기반 해역환경 DB를 구축하여 섬진강 하구역의 물리해양학적 특성을 가시화 및 체계화 하고자 하였으며, 이를 위해 SVG(Scalable Vector Graphics) 언어를 이용한

MGIS 기반 웹 GUI 시스템을 구축하고자 하는데 있다.

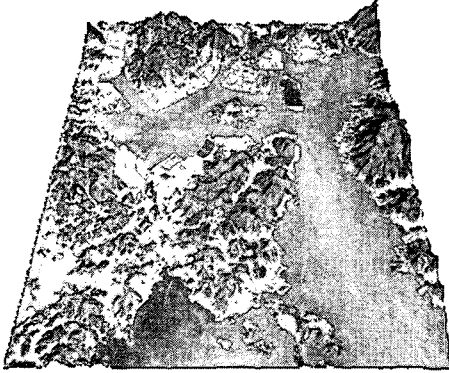


그림 1. 연구대상해역

2. 자료 및 방법

MGIS는 해양 및 연안의 공간의사결정을 지원하기 위한 공간참조 정보를 수집, 생산, 관리, 유통하는데 필요한 하드웨어 소프트웨어, 자료, 조직 등이 유기적으로 결합되어 나타나는 총체적 시스템 또는 서비스 체계를 의미하며 (<http://www.mgis.go.kr/>), SVG는 2차원 그래픽을 표현하기 위해 XML 그래픽 표준으로서 XML(Extensible Markup Language)의 개방성, 상호운용성 등의 장점을 모두 수용하고, SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language), GML(Geography Mark-up Language), MathML(Mathematical Markup Language) 등 다른 XML 언어들과 결합시켜 다양한 웹 어플리케이션으로 응용할 수 있다 (Eisenberg, 2002).

본 연구에서는 섬진강 하구역 및 광양만 인근을 연구해역으로 하여 대상해역의 지리정보를 수치해도와 수치지도에서 획득 및 좌표체계를 통합시켰다.

또한, 김종규 등(2006)의 섬진강 하구역의 3차원 해양순환모델링(POM, Princeton Ocean Model) 자료와 2006년 동계 600MKIII CTD(Valeport, UK)를 사용하여 관측한 해양관측자료를 MGIS 형식으로 변환하였다.

마지막으로 웹에서 표현 가능한 SVG 언어로 변환하였다. 그림 2는 연구 수행과정을 나타낸 것이다.

3. 결과 및 고찰

3.1 해수유동 특성

연구대상해역인 섬진강 하구역은 파랑이 발달

할 만큼의 충분한 취송거리가 없으므로, 파가 여수해만을 복진하는 경우를 제외하고는 파의 영향이 거의 없으며, 취송류에 의한 순환도 우세하지 않다. 따라서 내만에서 해수유동의 주요인은 조석·조류현상이며, 계절적으로 하천유량에 의해 하구역의 흐름이 좌우된다(이석우, 1994; 김종규 등, 2006). 그러므로 섬진강 하구역은 담수유입, 하동화력발전소 온배수, 인근공업단지의 오폐수 및 도처의 생활하수 등의 영향을 직·간접적으로 받고 있는 해역이므로 이러한 환경적 요소를 고려한 해수유동 특성을 파악할 필요가 있다.

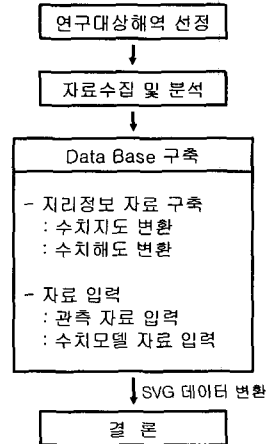


그림 2. 연구흐름도

3.2 MGIS 자료 구축

MGIS 자료 구축을 위하여 연구대상해역의 수치지도와 수치해도의 지리정보자료를 통합하여 그림 3과 같이 나타내었다. 그림 3은 연구대상해역의 해안선과 수심자료의 위치정보를 나타내고 있다.

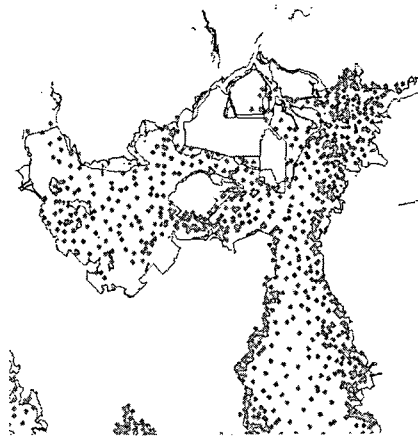


그림 3. 해안선 및 수심 자료 분포

3.3 해양관측자료 처리

동계 섬진강 하구역의 섬진강 하천유량과 하동 화력발전소 온배수 방류량을 고려한 수온 및 염분 분포특성을 파악하기 위하여 2006년 동계 대조기에 관측된 섬진강 하구역 수온 및 염분자료 중 일부를 그림 4에 나타내었다.

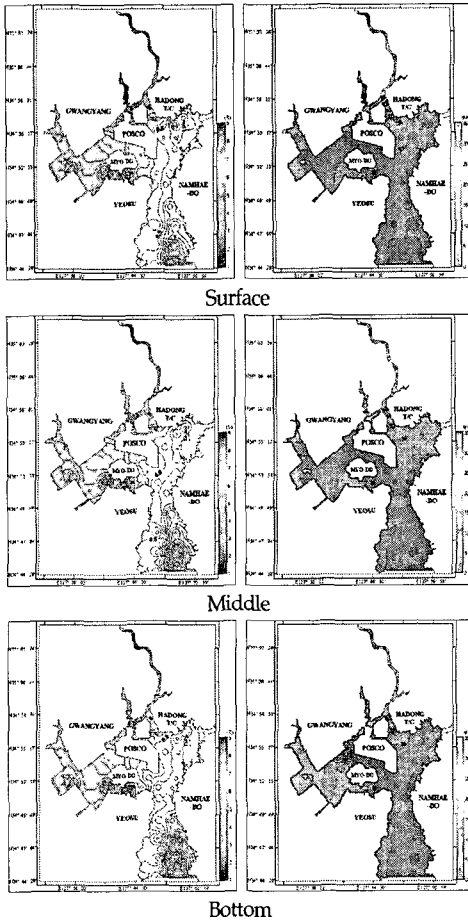


그림 4. 수온(left) 및 염분(right) 분포

3.4 수치모델링 자료 처리

조석과 섬진강 연평균 유출량 120 m³/s, 하동 화력발전소 온배수 방류량 104 m³/s을 고려한 3차원 해수유동 수치계산결과의 유속벡터도를 각각 대조기 최강 창조류시와 낙조류시의 유동패턴으로 나타내었다(그림 5).

3.5 MGIS기반 자료통합

해양관측자료 및 수치모델링 자료를 각각 계절 및 층별로 수치지도자료와 중첩하여 MGIS 기반 DB 형식으로 통합하였다(그림 6).

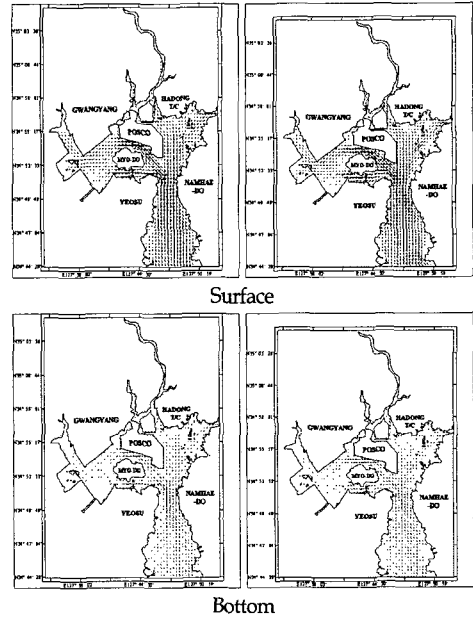


그림 5. 낙조(left) 및 창조(right) 최강유속분포

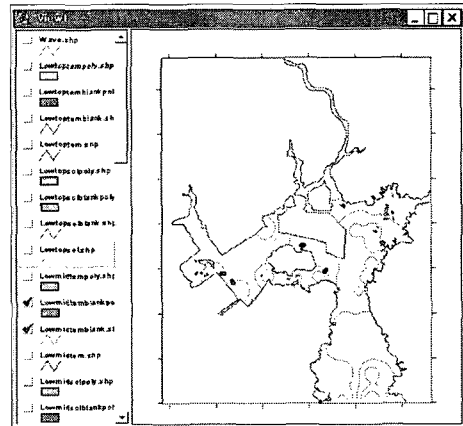


그림 6. MGIS DB 구축

3.6 Web GUI 시스템 구축

MGIS DB 형식으로 변환된 해양관측자료 및 수치모델링자료들을 Web을 비롯한 다양한 정보통신환경의 효율적인 정보 공유 및 통합 관리를 위해 Web에서의 자료 표현이 용이한 SVG 언어로 변환하여 나타내었다(그림 7).

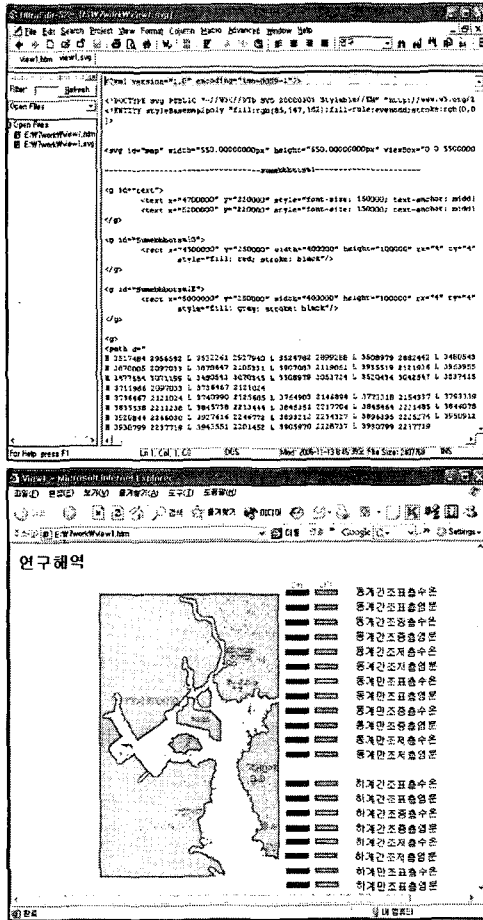


그림 7. SVG 변환

3.7 고찰

MGIS기반 섬진강 하구역 3차원 해수유동 특성을 나타내고, 일반인도 쉽게 접근 가능한 MGIS기반 Web 구현 시스템으로 변환하여 나타내기 위하여 해양관측자료 및 수치모델링 자료 그리고 MGIS DB를 이용하여 가시화 하였다.

해양관측자료는 2006년 동계의 자료를 바탕으로 분석하였다. 추후 연도별 및 계절별 관측자료의 지속적인 추가가 필요할 것이다.

수치모델링 자료는 POM을 이용하여 섬진강 하천유출수 및 온배수량을 고려하여 자료를 분석하였으나 바람 등의 외력조건 하에서의 수치모델링 자료가 추가되어야 할 것이다.

해양관측자료와 수치모델링 자료를 MGIS를 이용하여 구축한 지리정보 DB에 통합시켰다. 추후에 시대별 및 사건별로 해안선 변화 양상을 분석하여 추가하고 수치모델링을 이용하여 해역환경 변화에 따른 유동변화 양상을 분석해야 할 것이다.

4. 결론 및 향후과제

본 연구에서는 해양관측데이터 및 수치모델링 데이터 그리고 MGIS를 이용한 Web GUI 시스템 구축을 통하여 섬진강 하구역의 물리해양학적 특성을 파악하고자 하였다.

연구 결과, 광양만의 북측에 위치한 하동화력발전소, 여수국가산업단지 및 포스코 인근해역에서는 온배수의 영향으로 난수역이 존재함을 알 수 있었으며, 이들 난수역은 조류의 영향으로 이동·확산하는 경향을 MGIS DB 구축을 통하여 가시화함으로써 종합적 분석이 가능함을 확인할 수 있었다.

또한, SVG를 이용한 MGIS기반 Web GUI 시스템 구축을 통하여 연구대상해역인 섬진강 하구역의 물리해양학적 특성을 체계적으로 구현하여 파악할 수 있음을 확인하였다.

향후 밀도와 바람 등에 의한 영향 분석이 필요하며 또한, 이러한 분석방법에 기초하여 지난 수십년간 많은 지형변화가 있었던 섬진강 하구역의 지형과 유동데이터를 추가할 경우 이후의 광양만 및 여수해만의 해역환경 통합관리 시스템 수립에 좋은 참고자료를 제공할 수 있을 것이라 사료된다.

참고문헌

- [1] 추효상, 울촌공단 건설전 광양만 서부해역의 계절별 수괴 특성, 여수대학교 수산과학연구소 논문집, 제9월, pp 1-13, 2000
- [2] <http://www.mgis.go.kr/>
- [3] Eisenberg, J.D., SVG Essentials, O'REILL Y, pp 11-17, 2002
- [4] 김종규, 김명원, 강태순, 윤은찬, 섬진강 유출수의 3차원 거동 특성, 한국해양공학회지, 제20권, 제14호, pp 50-57, 2006
- [5] 이석우, 한국항만수리지, 집문당, 254p, 1994