

해양 모델 결과에 대한 GIS 데이터 변환 및 가시화 연구

† 장원석* · 박한산* · 오세웅* · 박종민* · 서상현*

*한국해양연구원 해양시스템안전연구소

GIS data conversion and visualization for Ocean model

† *Won-Seok Jang* · Se-Woong Oh*, Jong-Min Park*, Han-San Park*, Sang-Hyun Suh**

**Korea Ocean Research & Development Institute*

요약 : 해양 분야에서는 현재 해양 생태계 모델이나 수질모델, 그리고 해수 유동모델과 같은 다양한 모델들이 사용되어 지고 있으며 이러한 해양 모델들의 결과 값은 사용자가 한눈에 알아보기 어려운 수치 데이터의 나열로서 출력되어 지고 있다. 본 논문에서는 현재의 분석하기 어려운 모델링결과 데이터를 보다 효과적으로 분석하기 위해 GIS의 기법을 적용하여 이 데이터를 보다 직관적이고 가시적인 형태로 변환하고 표현하는 기술을 개발, 적용하였다.

핵심용어 : 해양모델, 모델링결과데이터, GIS데이터 변환, 가시화

ABSTRACT : A great variety of models including marine ecology model, water quality model, marine fluid model have been used in the marine research. The results of marine model is presented as a numerical value that is difficult for researcher to understand. In this paper, we developed a method for conversing and presenting results of marine models to visual form to improve the visualization of modelling results that is difficult to analyze and applied the method in actual practice.

KEY WORDS : Marine Model, Modelling result data, GIS data conversion, Visualization

1. 서론

근래, 해양환경오염에 의한 피해가 점차 확산됨에 따라 해양 수산자원의 감소, 적조의 대량 발생 및 기타 다양한 분야에의 피해에 대한 관심도가 높아지고 있다. 관련된 연구 역시 활발히 진행되고 있으며 각 연구의 해양현상예측 및 재현도구로서 해수유동모델, 해양생태계모델등 현재 개발되어 있는 다양한 모델들이 사용되고 있다.

그러나, 해양 모델들의 실행결과값은 바이너리 형식 또는 텍스트 형식의 단순데이터의 나열로서 표현되어지므로 해당 결과 값을 분석하여 사용자가 한눈에 알아볼 수 있는 형태로 가시화 하기 위해서는 다시 여러 가지 데이터 가공과정을 거쳐야 하는 불편함이 있다. 데이터 가공과정은 많은 시간적 손실을 가져오며 데이터 가공에 의한 가시화 결과물 또한 각 분석분야에 따른 여러 단계의 후처리 과정을 거쳐야만 알아보기 쉬운 가시화 결과물을 얻을 수 있었다.

† 교신저자 :

본 논문에서는 해양모델의 실행결과 데이터 분석과정에서의 시간적 손실과 데이터 가공과정의 불편함을 해소하기 위해 결과 데이터를 GIS에서 사용할 수 있는 데이터로 변환하고 GIS 형식을 이용해 보다 효과적으로 결과 데이터를 표현할 수 있는 시스템을 개발하고 적용해 보았다.

2. 해양모델

본 논문에서는 내만의 밀도류계의 계산을 위한 유체역학적 도구중 하나인 POM 모델과 연안해역의 영양염류의 순환과정을 중심으로 많은 생물·화학적 요소와 상호작용에 의한 내부 생산, 분해, 침강 및 용출 등에 관한 역학적 과정과 파라미터가 규명되어 있는 EUTRP2를 사용하여 결과 데이터 변환 및 가시화 과정을 테스트하였다.

사용된 POM 모델은 격자 형태로 결과가 출력되며, 이 격자는 기본적으로 X=y=200m의 정방형 격자로 구성하였으며, x방

향 141개, y방향 137개, 연직 11개층으로 구분되어져 있다.

3. 해양모델 실행결과데이터의 변환

해양모델의 실행 결과는 격자구성의 바이너리 또는 텍스트 데이터로 저장되며 이를 GIS 데이터 형식으로 변환하기 위하여 대표적인 GIS 개발 도구인 ESRI사의 ArcEngine과 Visual Studio.NET을 이용하여 위치정보 및 해양모델 실행결과 데이터를 가지는 Raster Data Set으로 변환하였으며, 데이터 변환을 위한 주요 코드는 아래와 같다.

```
rasterWorkspace2 As IRasterWorkspace2 = nothing
workspaceFactory As IWorkspaceFactory =
    New Raster WorkspaceFactoryClass
rasterWorkspace2 = CType(workspaceFactory.
    OpenFromFile(fileName,0), IRasterWorkspace2)
rasterDataSet = rasterWorkspace2.CreateRasterDataset(
    fileName, "GRID", Origin,
    141,137, 200, 200, 1,
    rsPixelType.PT_FLDAT, pSPRef2, True)
```

4. GIS데이터로의 변환결과 가시화

ArcEngine에서 사용할 수 있는 GIS 데이터로 변환된 모델 결과데이터를 이용해 DIP, DIN, COD등의 수질인자 분포를 분석하여 가시화 하고, 이 데이터중 COD 결과를 바탕으로 COD에 대한 수질등급 분류도를 생성하였다.

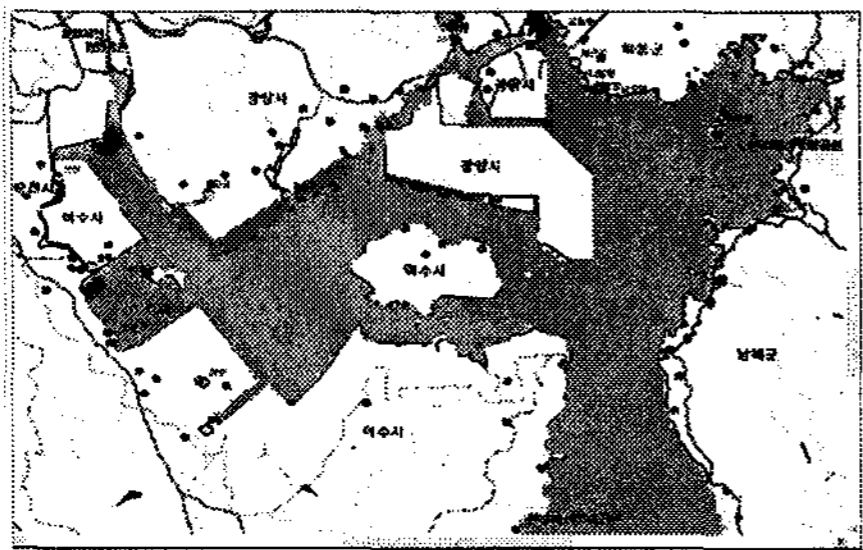


Fig. 1 DIN 분포

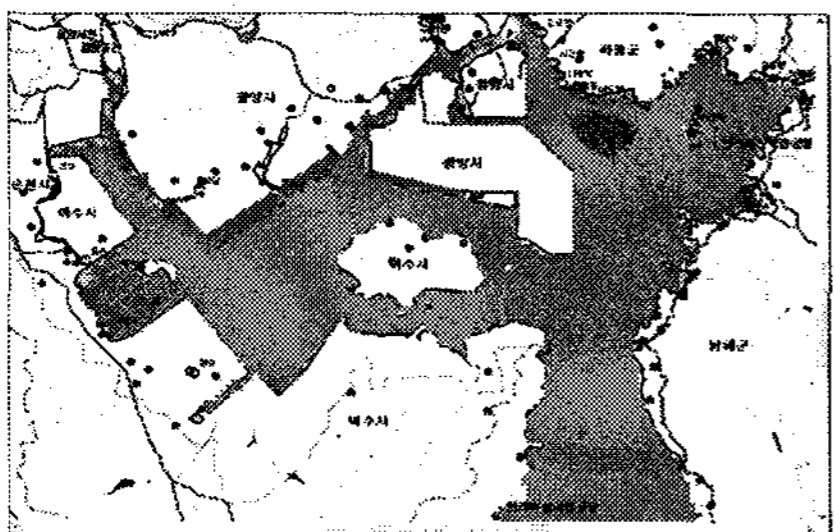


Fig. 2 COD 분포

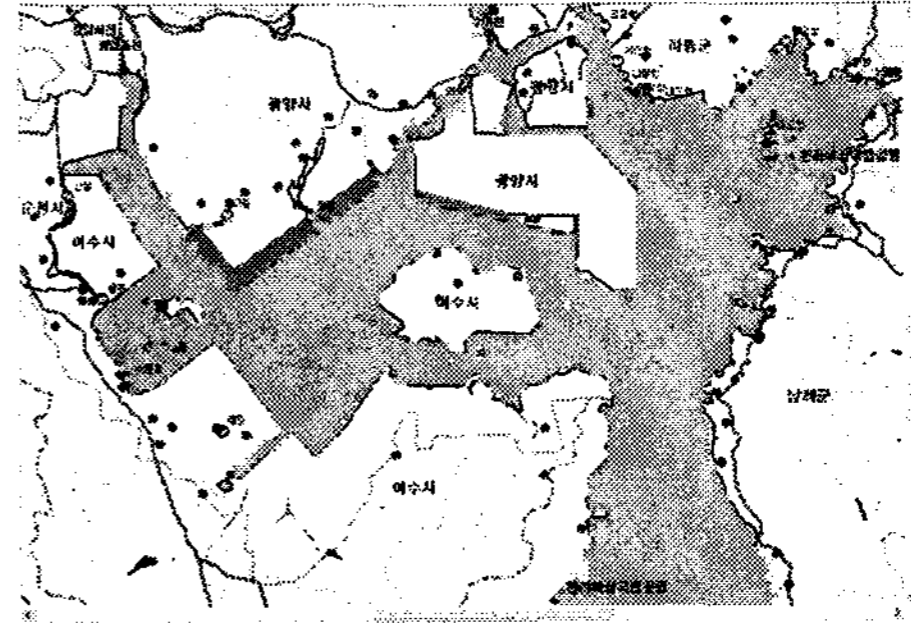


Fig. 3 COD에 대한 수질등급 분류도

5. 결 론

현재까지 해양모델은 해양현상의 재현과 예측을 위해 많은 관련 연구분야에서 사용하고 있으나 그 실행결과값을 사용하기까지는 다시 많은 시간과 노력을 들여야 하는 불편함이 존재하고 있었다. 이를 개선하기 위해 본 논문에서는 해당 데이터를 GIS 데이터로 변환하고 알아보기 쉬운 그래픽 형태의 데이터로 가시화하기 위한 방법을 개발하였다.

본 논문의 연구결과는 향후 다양한 해양모델의 실행결과 데이터 가공 및 가시화에 많은 도움이 될 것으로 사료된다.

후 기

본 연구는 국립해양조사원의 지원으로 수행된 “차세대 전자해도 기술개발” 과제의 연구결과 중 일부임을 밝힌다.

참 고 문 헌

- [1] 이희연, 2004. GIS : 지리정보학, 범문사
- [2] 손일, 1998. 커뮤니케이션 이론에 대한 대안과 지리적 시각화, 한국지역지리학회지 4(1), pp.27-41
- [3] 김동명, 2003, “생태계모델을 이용한 마산만의 환경특성 평가”, 한국환경과학회지 제12권(8호) 841-846
- [4] 藏本式明·中田喜三郎, 東京灣における流動と底層DO濃度シミュレーション. 海洋研究ノート, 1991, 28(2): 140~151