

E-2 지리정보체계를 이용한 마산만 유역의 오염원 관리 방안에 관한 연구

조미영*, 이상호, 황병기
상명대학교 환경공학과

본 연구의 대상지역인 마산만은 반폐쇄성 해역인 지형적 위치로 인해 오염물질의 정화가 어려운 지역으로 수질환경 개선 및 관리 대책을 수립하기 위해서는 환경변화와 관련된 현상의 분석 및 장래 개발 계획에 따른 환경영향평거나 개선효과에 대한 예측이 필요하다. 지리정보시스템을 이용하여 체계적이고 효율적인 수질관리 데이터베이스를 구축하고 수질의 변화를 예측할 수 있는 수질 모델과의 연계를 통해 수질오염에 관련된 제반 오염원 정보와 이에 대한 체계적 관리를 도모할 수 있는 수질관리 시스템을 구축하고, 이러한 시스템을 전문가뿐만 아니라 일반인들도 쉽게 사용할 수 있도록 하는 사용자 인터페이스를 개발하였다.

1. 서론

수질관리에 지리정보체계(GIS)를 적용할 경우에는 기존의 자료는 공간 및 다양한 형태의 속성 자료가 각각 분산되어 있어 연관성 있는 정보를 구하기가 쉽지 않은 점을 보완할 수 있고 그래픽을 이용하여 시각 효과를 첨가하여 일반인들에게 현황을 신속하고 알기 쉽게 제공할 수 있다. 따라서 수질관리 정책수립 및 사후 평가를 하는데 좋은 자료로 활용될 수 있으며 긴급상황 발생시의 빠른 대처와 의사결정을 가능하게 한다. 본 연구에서는 다양한 지리정보체계를 검토하여 미국 ESRI사의 ArcView환경을 선정하였으며 시스템언어인 Avenue를 사용하여 사용자 환경을 개발하였다.

2. 본론

(1) 수환경 DB구축

마산만의 수역을 10개의 소수역으로 나누었으며, 이 중 4개의 소수역에 대해서는 이 수역으로 유입하는 하천들과 해수 및 저질의 채수지점에 대한 일반수질측정 항목과 중금속 자료를 입력하였다.

(2) 수질관리 시스템 실행

수질관리 시스템의 화면은 크게 파일, 수치지도보기, Project, 도움말 등 네 개의 주요 메뉴로 구성되며 초기화면과 함께 실행된다. 본 시스템은 상호 밀접한 보안 관계에 있기 때문에 각 시스템별로 요구되는 작업의 메뉴를 하나의 상위메뉴에 묶어둠으로써 작업의 동선을 짧게 하였다.

가. 수질 예측 모델

수질예측모델은 실행, 결과 두 가지의 부메뉴를 갖도록 구성하였다. '모델 실행'이라는 부메뉴를 선택함으로써 예측 모델이 실행되도록 하였다. 실행된 모델에 의해 결과가

생성되면 아래 부메뉴인 '모델 결과'를 선택함으로써 실행된 결과가 Table의 형식으로 나타나며 요구에 따라 원하는 형태(막대그래프, 꺾은선그래프 등)대로 수행결과가 화면상에 나타낼 수 있다.

나. 오염 부하량 산정

오염부하량 산정기능은 소유역별 오염원과 오염원별 원단위를 이용하여 소유역별로 산정되도록 프로그래밍 하였다. '오염부하량산정'의 부메뉴 중 가축에 의한 오염 부하량 산정을 위한 오염원별 원단위 입력과정으로서 부하량 종류를 선택하면 선택된 부하량에 대한 원단위를 사용자가 직접 입력하도록 하였다. 부메뉴의 가축오염부하량을 클릭하면 오염부하량의 종류를 선택하는 상자가 나타나게 되고 소유역별 BOD부하량 산정 결과가 파일명 가축오염부하량.dbf로 저장된다. 산정된 결과를 가지고 있는 가축오염부하량.dbf를 도형자료와 연결된 table과 Join을 하면 화면상에 시각적으로 표현 할 수 있으며 데이터의 검색에 사용되어질 수 있다.

다. 출력

출력 메뉴중 지도와 테이블은 선택된 것을 프린터로 출력하는 것이고 그래프의 경우는 모델 수행의 결과를 그래프화 한 것을 지점, 시간에 따라 선택하여 볼 수 있게 하였다. 그래프 출력을 선택했을 때 원하는 항목을 선택할 수 있고 이에 따라 원하는 항목을 누르면 지점, 시간별로 원하는 것을 선택하면 원하는 지점과 시간을 선택하라는 메시지가 나타나게 된다.

3. 결론

하천의 수질관리에 GIS를 이용하여 수질 모델을 연결 하였으며 결과 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

첫째, 유역내 환경정보에 대한 데이터베이스를 구축함으로써 각 지역간 오염원 현황 및 발생오염부하량의 원활한 비교와 파악이 가능하였다.

둘째, 하천의 수질 모델 실행결과를 그래프로 표현하여 쉽게 볼 수 있게 함으로써 수질 관리 정책 수립에 효과적으로 활용되게 하였다.

셋째, 지리정보체계를 이용함으로써 하천의 수질 오염정도를 신속하게 파악할 수 있으며 유역내 인구, 가축사육, 토지이용 등의 오염원 부하량 변화에 따른 하천 수질의 변화를 간편하게 예측할 수 있게 하였다.

4. 참고 문헌

- 김윤중, 1997, GIS를 이용한 도시방재 시스템 구축방안 연구, 서울시정개발연구원.
- 정은이, 1997, Arcview를 사용한 교통 지리정보시스템의 구현, 부경대학교 전자계산학과.
- 국립환경연구원, 1998, 대청호 영양염류 오염부하량 관리 방안에 관한 연구(I).
- 환경부, 1995, 수역 수질관리를 위한 수질 예측 모형과 의사결정 시스템 개발에 관한 연구, 서울대학교 보건대학원.
- 한국 해양 연구소, 1994, 폐쇄성 연안해역의 수질관리기술 연구 II, 과학 기술원.
- 환경부, 1998, 해양오염방제 및 환경회복기술, 한국해양연구소.
- 환경부, 1998, GIS 및 원격탐사 기법을 이용한 환경정보 추출 및 수질 관리 응용 시스템 개발, 한국과학기술연구소.
- 국립환경연구원, 1997, GIS를 이용한 BOD농도 변화의 Simulation에 관한 연구.
- ESRI, 1996, Introduction to ArcView GIS.