

하천 네트워크 기반 공간정보의 곡선좌표계 부여 방법

An Application Method of Curvilinear Coordinate System for Spatial Information based on River Network

유호준*, 김동수**

Ho Jun You, Dong Su Kim

요 지

최근 센싱 기술과 정보화의 영향으로 하천에서 발생하는 다양한 정보들이 디지털화되어 저장되고 있으며, 이를 효율적으로 저장하고 관리하고자 하는 연구가 수행되고 있다. 특히, 과거에는 점, 선, 면으로 구성된 자료 위주로 구성되어 있어 수집된 자료를 주제별로 관리하는 레이어 형식으로 저장하여 자료를 표출하기 위한 목적으로 설계되었지만, 최근에는 영상자료, 시계열자료 등 기존의 자료와 다른 비구조적 형태의 자료가 발생함에 따라 하천 네트워크를 기반으로 한 하천공간정보를 관계형 구조로 설계하고 있다. 하천의 경우, 각 하천공간정보가 가지는 고유의 값을 활용하여 인접한 하천 네트워크를 구성하는 하천의 중심선 혹은 최심선을 기준으로 하천공간정보들을 관계성을 부여한다. 하지만 이러한 관계성은 자료의 저장, 관리, 제공에는 유리한 측면이 있지만 기하학적인 고려가 없기 때문에 공간정보로서 활용하기에는 한계가 존재한다. 쉽게 설명하면, 1차원 점에 해당하는 공간좌표는 가장 가까운 하천 네트워크를 대상으로 관계성 부여가 가능하지만, 2차원 선과 3차원 면에 해당하는 도형을 대표하는 위치가 공간적으로 많기 때문이다.

본 연구에서는 하천 네트워크 기반 공간정보가 관계성을 부여하되 하천공간정보가 가지는 기하학적 구조를 반영하기 위해 하천 네트워크를 중심으로 한 곡선좌표계 부여 방법을 제시하고자 한다. 하천은 실제로 연속적으로 변화하며, 곡선으로 이루어져 있기 때문에 공간적으로 직교좌표계를 활용하기 보다는 곡선좌표계를 활용하는 것이 더 적합한 것으로 알려져 있다. 실제로 많은 수치해석 모형에서는 곡선좌표계를 고려하여 수치해석을 수행하고 있으며, 도로나 교통 분야의 공간정보에서도 공간적 고려를 위해 곡선좌표계를 활용하는 것으로 알려져 있다.

본 연구에서는 하천 중심선 혹은 최심선을 기준으로 흐름방향 거리를 S, 횡방향 거리를 N으로 설정하여 곡선좌표계를 정의하였으며, 직교좌표계와 곡선좌표계간의 좌표변환을 위해 이차원 변환 방법인 투영변환을 활용하였다. 본 연구에서 제시된 방법을 활용할 경우, 하천 네트워크 기반 공간정보가 자료 간의 관계성을 유지하며, 기하학적 고려가 될 것으로 사료된다.

핵심용어 : 하천 네트워크, 하천공간정보, 곡선좌표계, 하천정보화시스템

감사의 글

본 연구는 국토교통부 물관리연구사업의 연구비지원(19AWMP-B121100-04)에 의해 수행되었습니다.

* 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 연구교수 · E-mail : yhj87@HyRSLab.com

** 정회원 · 단국대학교 공과대학 토목환경공학과 부교수 · E-mail : dongsu-kim@dankook.ac.kr