

하계망 일반화를 위한 규칙기반 모델링과 알고리즘

Rule-based Modelling and Algorithm of Cartographic Generalization for Stream networks Using Digital Maps

김남신 (한국교원대 지리교육과, kns9027@dreamwiz.com)

일반화는 지도요소들을 선택, 과장, 강조, 상징화 등을 통해 공간현상의 의미가 지도에 잘 반영될 수 있도록 지도화하는 방법이다. 일반화는 지도학에서 오랜 전통을 갖고 있지만, 연구방향은 주로 알고리즘과 공간데이터 모델링을 중심으로 진행되었다. 일반화는 다양한 과정을 통해 모자이크된 지리적인 현상을 질서 있게 지도화해야 하기 때문에 단순한 기하학적 원리가 아닌 지도학 및 지리학적인 원리를 적용할 필요가 있다. 이러한 요구에 부합할 수 있는 방법 중에 하나가 규칙기반 모델링(rule-based modelling)에 의한 일반화이다(Buttenfield, 1991; Müller et al., 1995; Visvalingam, 1999; Cheng, 2001). 규칙기반 모델링은, 지리학적으로는 현상의 공간적 배열과 조직 원리, 지도학적으로는 지도제작 원리를 규칙화하여 일반화에 적용하고자 하는 것이다. 규칙기반 일반화는 지도요소의 형태와 이들의 공간적 관계 및 분포패턴 분석을 바탕으로 규칙을 만들어 일반화에 적용하므로 기존의 알고리즘 일반화의 한계를 보완할 수 있다. 규칙기반 모델링의 구성은 지도요소들에 대한 지도학 및 지리학적 분석에 의한 일반화 규칙의 체계화와 이에 대한 적용(규칙 및 알고리즘적용)으로 구성된다. 본 연구에서는 지도학적으로 연결 관계를 잘 표현해야 할 지도요소 중에서 하계망을 대상으로 규칙기반 모델링의 구성에 의한 규칙을 구성하여 일반화를 적용하고자 한다.

하계망 일반화에 필요한 지도학적 정보는 지도분석과 지리원의 규정들을 분석하여 일반화 규칙을 정리하였다. 실폭선은 축척에 따라 적용 가능한 중심선 추출 알고리즘을 적용하여 중심선을 추출하였다. 하계망은 Strahler 방식에 따라 하계망의 속성정보를 구축한 후 일반화 규칙을 적용하였다. 하계망은 제거에 앞서 호수나 저수지와 인접성을 분석하여 일반화 후에 공간적으로 하계망과 분리되지 않게 하였다. 마지막으로 선형사상에 대한 일반화로 Simoo 알고리즘을 적용하는 과정을 거쳤다. 그 결과 6m 이하의 실폭 하천을 대상으로 중심선을 추출한 결과 사례지역에서는 실폭하천 108개 중에 17개의 하천이 단선화되었다. 축척별로 하계망 제거를 실시한 결과, 1:25,000에서는 17%, 1:50,000에서는 29%가 감소하였다. 그렇지만 적용결과 나타난 문제점은 중심선 추출 알고리즘에서, 하계망이 절절로 연결되지 못하는 문제와 하도 내에 여러 개의 하중도가 존재하는 지역에서 중심선이 방향을 잃고 무작위로 생성되는 문제점이 발생하였다. 이러한 문제들은 앞으로 보다 많은 연구와 개발을 통해 개선해야 할 과제이다.