# Beta Distribution 과 Support Vector Machines를 적용한 하천유역 분류 기법 개발

## Analysis for River Network Classification based on Beta Distribution and Support Vector Machines

**정기철*, 신주영**, 엄명진***, 박대룡****
Kichul Jung, Ju-Yong Shin, Myoung-Jin Um, Daeryong Park**


### 요 지

지형학적으로 다양한 형상을 가지고 있는 하천유역은 지역적 조건에 따라 뚜렷한 특징을 나타낸다. 이러한 조건은 하천유역의 발달 및 수문학적 특징에 영향을 미친다. 금회 연구는 여러 가지 유역의 특징 중 유역을 대표할 만한 특징을 이용하여 간단하고 유용한 하천 유역 분류 기법을 제시하였다. 하천유역의 여러 특징 중 지류교차각(Tributary Junction Angle)은 유역을 분석하기 위해 많이 사용되었으며 다른 특징들과 함께 유역 구분을 위해 분석되어 왔다. 하지만, 지류교차각만 이용하여 유역 분류를 제시하는 기법은 연구되지 않았다. 하천유역 분류 기법 제시를 위해 수지형 유역, 평행형 유역, 부채형 유역, 직사각형 유역, 격자형 유역 등 5가지의 형태를 중심으로 50개의 하천유역을 사용하였고, 지류교차각의 Beta Distribution 모델을 적용하여 매개변수 추정치 산정 후 유역 분류를 위한 분석을 실시하였다. 매개변수 추정치는 각 유역 형태 구분을 위해 적용되었고, 이후 Support Vector Machines를 이용하여 하천유역 형태를 분류하도록 하였다. 분석을 통한 결과는 일반적인 통계기법과 다른 유역형태 구분 기법을 이용하여 검증하였다. 제안된 기법은 수지형, 평행형, 부채형 유역 형태들에 대하여 정확하게 분류할 수 있으며, 얻어지는 결과는 중요한 수문학적 정보 제공에 사용 될 것으로 판단된다. 금회 연구를 통해 Beta 분포형의 매개변수 추정치는 하천유역 분류 적용에 유용하게 사용 될 수 있음을 확인하였고, 하나의 주요 유역 인자로 유역 구분이 가능함을 제시하였다. 향후 연구로는 하천유역 분류를 통해 수문학적인 동질 유역을 구분하여 수문모델의 수행능력을 향상 시킬 수 있는 수문모델 분석과 개발에 적용 될 수 있을 것이다.


**핵심용어 : 하천유역 분류, 지류교차각, Beta Distribution, Support Vector Machines**


### 감사의 글

이 성과는 2018년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단의 지원 (No. 2016R1C1B1013711) 및 2019년도 환경부/한국환경산업기술원의 지원 (RE201901080)을 받아 수행된 연구임



* 정회원・건국대학교 공과대학 사회환경공학부 박사후 연구원・E-mail : jkichul11@naver.com

** 정회원・국립기상과학원 응용기상연구과 연구원・E-mail : jyshin83@korea.kr

*** 정회원・경기대학교 공과대학 토목공학과 조교수・E-mail : mum@kgu.ac.kr

**** 정회원・건국대학교 공과대학 사회환경공학부 부교수・E-mail : drpark@konkuk.ac.kr