

MME 기반 APCC 계절예측 자료를 활용한 인도네시아 산불 예측

Predicting Forest Fire in Indonesia Using APCC's MME Seasonal Forecast

조재필*
Jaepil Cho

요 지

인도네시아 산불에 의한 연무는 동남아시아 인접한 국가들에 있어서 심각한 환경문제 중 하나이다. 국제적으로 심각한 문제를 야기하는 인도네시아의 산불은 건조기에 강수량이 적게 내리는 극심한 가뭄 조건에서 발생한다. 건조기 강수량을 모니터링 하는 것은 산불 발생 가능성을 예측하기 위해 중요하지만 산불을 사전에 예방하고 영향을 최소화하기에는 부족하다. 따라서 산불에 대한 선제적 사전예방을 위해서는 수개월의 선행예측 기간을 갖는 조기경보 시스템이 절실하다. 따라서 본 연구는 인도네시아 산불에 대한 선제적 대응을 위한 강수량 예측시스템을 개발하고 예측성을 평가하여 동남아시아 지역의 화재·연무 조기경보 시스템의 시제품(Prototype)을 개발하는데 있다.

강수량 예측을 위해서 APEC 기후센터의 계절예측정보의 활용 정도에 따라서 4가지 서로 다른 방법을 통합하여 사용하였다. 예측정보 기반의 방법들로는 대상지역의 강수량 예측을 위해서 대상 지역 상공의 계절예측 강수량자료를 보정을 통해 직접적으로 사용하는 SBC (Simple Bias Correction) 방법과 대상 지역 상공의 강수 예측자료를 사용하는 대신에 지역 강수량과 높은 상관관계를 보이는 다른 지역의 대리변수를 예측인자로 사용하는 MWR (Moving Window Regression) 방법이 있다. 또한 예측자료의 사용 없이 과거자료 기반의 기후지수(Climate Index) 중에서 지체시간을 고려하여 지역 강수량과 높은 상관관계를 갖는 경우 예측에 활용하는 관측자료 기반의 CIR (Climate Index Regression) 방법과 예측기반 MWR과 관측기반의 CIR 방법에서 선정된 예측인자를 동시에 활용하는 ITR (Integrated Time Regression) 방법이 사용되었다. 장기 강수량 예측은 보르네오 섬의 4개 지역에서 3개월 이하의 선행예측기간에 대하여 0.5 이상의 TCC (Temporal Correlation Coefficient)의 값을 보여 양호한 예측성능을 보였다.

예측된 강수량 자료는 위성기반 관측 강수량 및 관측 탄소 배출량 관계에서 결정된 강수량의 임계값과의 비교를 통해 산불발생 가능성으로 환산하였다. 개발된 조기경보 시스템은 산불 발생에 가장 취약한 해당지역의 건조기(8월~10월) 강수량을 4월부터 예측해 산불·연무에 대한 조기경보를 수행한다. 개발된 화재·연무조기경보 시스템은 지속적인 개선을 통해 현장 실효성을 높여 동남아 국가 정부의 화재 및 산림관리자들에게 보급함으로써 동남아의 화재·연무로 인한 환경문제 해결에 기여할 수 있으리라 판단된다.

핵심용어 : 산불, 계절예측, 상세화, 인도네시아

* 정회원 · APEC 기후센터 기후변화연구팀 선임연구원 · E-mail : jpcho89@gmail.com