

# ICON모델을 이용한 계절 강수 예측

## Seasonal precipitation prediction using ICON model

김가은\*, 오재호\*\*

Ga Eun Kim, Jai Ho Oh

### 요 지

이상기상현상의 발생횟수가 지속적으로 증가함에 따라 기상 예측은 국가 재난 관리에 중요한 요소로써 부상하고 있다. 계절예측 또한 재난관리의 한 부분으로, 농업, 에너지, 수자원 그리고 공보건 등 다양한 분야에서 잠재적 위험을 파악하는데 도움이 되는 보조 자료로 활용이 가능하다.

본 연구에서는 ICON(ICOsahedral-Nonhydrostatic) 모델을 이용하여 2015년 여름철(JJA) 강수를 예측하였다. 2015년은 장마기간을 포함한 여름철 동안 평년대비 약 절반수준(54%)에 그치는 비가 내렸으며, 태풍으로 인한 강수량도 적어 연 강수량이 평년대비 72%로 역대 최저 3위를 기록하였다. 지역별로 보면 제주도와 남해안 지방을 제외한 대부분 지방에서 강수량이 적게 나타났으며, 수도권을 중심으로는 60% 미만의 강수량을 보였다.

ICON 모델은 독일 기상청(DWD)과 막스플랑크 연구소(MPI-M)에서 공동 개발하여 현업 운영 중인 전 지구 모델로 비정역학 코어를 사용한다. 전 지구를 정 20면체의 삼각형으로 격자화 시켜 모든 격자의 크기가 동일하고, 극점은 1개의 꼭짓점으로 구성되어 CFL(Courant-Friderich-Lewy) 문제가 해소될 수 있다. 또한 hybrid의 병렬구조를 사용하여 전산사용 효율성을 극대화 하는 특징이 있다.

강수의 계절 예측 수행 과정은 다음과 같다. 우선, 계절예측 자료 분석 시 활용할 ICON모델의 기후값을 생산하기 위해 30년(1980년~2009년)간의 AMIP기반 규준실험을 수행한다. 다음으로, SST와 Sea ice의 평년대비 현재 변동량을 계산하고, 이 자료는 모델 적분을 수행할 때 경계 자료로서 활용하게 된다. 계절 예측은 시간 지연기법(Time-lagged method)를 이용한 앙상블예측으로 수행하며, 예측하고자 하는 계절이 시작하기 약 1개월 이전부터 1일 간격으로 전 지구 모델의 초기자료를 다르게 선택하여 총 10개의 앙상블 멤버를 구성한다. 모델의 해상도는 수평 40km, 수직 90개 층으로 구성하였으며, 적분이 완료되면 AMIP기반 실험을 통해 모의된 기후값을 토대로 예측된 계절전망 자료의 변동성을 분석한다.

**핵심용어** : Global Circulation Model ICON, 계절예측

\* 부경대학교 환경해양대학 환경대기과학과 석사과정 · E-mail : gaeunkim@pukyong.ac.kr

\*\* 부경대학교 환경해양대학 환경대기과학과 교수 · E-mail : jhoh@pknu.ac.kr