

기후 지수(Climate Index)를 이용한 한반도 2005년 가을철 월별 기온과 강수량 예측

김연희* · 김맹기 · 이우섭

공주대학교 대기과학과, 충남 공주시 신관동 182

장기예측 분야는 사회 · 경제적으로 파급효과가 크지만 그 예측은 매우 어렵다. 지금까지 한반도 장기예측에 관한 연구는 통계적 방법을 통한 예측모형 개발을 중심으로 이루어졌다. 강인식 등(1992)은 다중 선형회귀(multiple linear regression)모형에 북반구 500hPa 고도와 태평양 해수면 온도를 독립변수로 대입하여 여름철 강수량을 예측하였고, 강인식과 백희정(1993)은 겨울철 지표면 기온을 예측하였다. 앞선 연구에서는 모두 계절예측에 중점을 두었지만, 본 연구에서는 통계모형을 이용하여 월별 강수량과 기온을 예측하고자 한다.

이 연구에 사용된 기온과 강수량 자료는 1954년부터 2003년까지 한반도 12개 기상대에서 관측된 월평균 값이다. 이들 12개 지역의 평균값을 한반도 월 평균기온으로 정의하였다. 기온과 강수량 모두 월별 기후 값을 제거하였으며, 또한 기온은 경향성도 제거하였다. 한반도 2005년 9월, 10월, 11월 기온과 강수량 예측을 위한 예측인자인 기후 지수는 Table 1.과 같다.

이 연구에서는 다중선형회귀 방정식을 사용하였다. 독립변수는 기후지수들의 1~12개월 시간 지연을 준 3개, 4개, 5개의 조합이다. 이 연구에서는 최적의 독립변수를 찾기 위해 2가지 방법을 사용하였다. 첫째는 전반기 30년(1954~1983년)의 훈련기간과 후반기 20년(1984~2003)의 적합기간인 '모델 I', 둘째는 후반기 30년(1974~2003년) 훈련기간과 전반기 20년(1954~1973년)의 적합기간인 '모델 II' 이다. 이 기간 동안 회귀모형 값과 관측 값의 상관계수가 1% 이상의 신뢰도를 갖으며, 상위 5순위의 조합을 선택하였다. 모델 I과 모델 II는 모두 월평균 기온과 강수량이 음의 편차일 때 모델이 관측보다 더 큰 값을 모의하였으며, 양의 편차일 때 더 작은 값을 모의하는 특성을 가지고 있다.

이 연구에서는 기온(강수량)의 관측 값이 '0.5×표준편차'보다 크면 온난(습윤)하고, '-0.5×표준편차'보다 작으면 한랭(건조)이라고 정의 하였다.

개발된 2개의 모델을 사용하여 2005년 9월, 10월, 11월의 기온과 강수량의 값을 예측하였다. 9월 강수량과 기온은 두 개의 모델에서 모두 평년과 비슷할 것으로 예측하였다. 10월 강수량은 두 모델에서 모두 건조할 것으로 예측하였고, 기온은 두 모델에서 모두 평년과 비슷할 것으로 예측하였다. 11월 강수량은 모델 I에서는 평년과 비슷할 것으로 예측하였고, 모델 II에서는 건조할 것으로 예측하였고, 기온은 두 모델 모두 한랭할 것으로 예측하였다. 종합적으로 볼 때, 2005년 가을철은 한랭 건조할 것으로 예상된다.

사사 : 이 연구는 한국과학재단에서 지원하는 기후환경연구센터(CES)의 지원으로 수행되었다.

Table 1. Summary of climate index

AMO	Atlantic Multidecadal Oscillation	CDC
IAO	Arctic Oscillation	CPC
ESL	Equatorial Eastern Pacific SLP	CPC
ESO	Equatorial SOI	CPC
GML	Global Mean Land Ocean Temperature Index	CDC
ISL	Indonesia SLP	CPC
MEI	Multivariate ENSO Index	CDC
NAO	North Atlantic Oscillation	CPC
NOI	Northern Oscillation Index	CDC
NPO	North Pacific Oscillation	CPC
ONI	Oceanic Niño Index	CPC
PDO	Pacific Decadal Oscillation Index	CDC
PNA	Pacific/North American Pattern	CPC
SOI	Southern Oscillation Index	CPC
SWM	SW Monsoon Region rainfall	CDC
TNA	Tropical Northern Atlantic Index	CDC
TSA	Tropical Southern Atlantic Index	CDC
WHW	Western Hemisphere warm pool	CDC
WPO	West Pacific Oscillation	CPC

*CPC(Climate Prediction Center) *CDC(Climate Diagnostics Center)