

해안지형의 복잡성이 연안 대기경계층 변화에 미치는 영향에 관한 수치실험

¹신유미* · ²이순환 · ²류찬수

(¹조선대학교 대학원 지구과학과 · ²조선대학교 사범대학 과학교육학부)

우리나라는 삼면이 바다에 접하여 있고, 주변에 많은 도서가 산재하여 있다. 특히 호남지역은 해안지역을 중심으로 많은 도서가 연안 근처에 산재하고 있다. 한편, 지표면 상태의 수평적인 변화는 대기의 내부경계층을 형성시킨다. 그러므로 연안근처의 섬들의 존재는 바다와 섬들 사이의 수평적인 불균일성을 통하여, 내부경계층 및 공기역학적인 난류를 생성시킨다고 생각 할 수 있다. 그런데 이에 대한 연구는 매우 부족한 편이다. 본 연구는 호남지역의 도서지형이 연안 대기경계층에 미치는 영향을 3차원 수치 기상모형을 이용하여 분석하였다.

본 연구에 사용된 3차원 수치모형은 SMART(Lee and Kimura, 2001)을 이용하였다. 이 모형은 비정역학/정역학 대기유동장 예측모형이다. 본 연구에서 수치대기는 정역학 가정을 두고, 지형준거좌표계를 사용하였다. 계산영역에서 수평격자 간격은 9km이고, 격자수는 98×98이다. 연직격자는 30개의 층으로 나누고, 지표면에 가까울수록 조밀한 부등격자를 이루고 있다. 경계층 난류확산은 Yamada-Mellor 2차 종결모형을 사용하였다. 또한, 1층의 식생과 다층의 지중으로 구성되어 있으며, 각 층에서 열수지 수분수지에 의하여 지표면 온도와 지중온도를 계산한다. 이때, 대기는 강수를 가정하지 않는 건조 대기를 가정하였다.

수치실험은 기본적으로 한반도 남서해안의 도서지역이 존재하는 경우(CONTROL)와 도서지방을 제거한 경우(SIMPLE)를 나누고, 여기에 대기안정도를 불안정, 약한안정, 강한안정의 세 가지 대기조건하에서 실시하였다. 대기안정도는 초기의 온위분포로서 조절하였다. 수치실험 대상일은 여름의 전형적인 날을 가정하고, 해륙풍 등 중규모 대기 순환장과의 관련성을 보기 위하여, 종관기상장은 고기압성의 맑은 날씨를 가정하였다.

연구결과 대기안정도에 따라 도서지방의 존재가 연안지방의 기상장에 미치는 영향이

달라짐을 확인할 수 있었다. 그러나 내륙으로 갈수록 이들의 영향을 거의 나타나지 않고, 내륙의 지형적인 영향 등에 의해 결정되어졌다. 또한, 도서지역의 존재는 해풍의 형성 및 이동에도 영향을 미쳤다.

본 연구의 연안지역 대기경계층의 변화와 이들 도서지역의 지형적 성격의 관계는 연안지역의 기상예측과 오염물 확산예측에 관한 기초적인 자료로 사용될 수 있을 것이다.

* 본 연구는 기상청에서 시행하는 ‘2002년도 기상등연구개발사업’의 세부 과제 ‘국지기상예측기술개발’로 수행된 것 입니다.