

PC4) 복잡한 해안지역의 지표면 자료 상세화가 국지규모 기상장에 미치는 영향

Impact of Detail Surface Data on Regional Scale Meteorological Field in Complex Coastal Area

이화운 · 전원배 · 이순환¹⁾ · 최현정

부산대학교 지구환경시스템학부, ¹⁾부산대학교 BK21 연안환경시스템사업단

1. 서 론

지형 강제력에 의한 기류의 강제 상승은 국지적인 강수형태에 영향을 주며 이러한 열역학적인 변화는 중규모 기류예측의 오차를 발생시키는 중요한 요인으로 작용한다. 지형 강제력에 관한 연구는 다양하게 이루어져 왔는데 Miao et al.(2003)은 지형과 토지이용의 변화가 연안지역의 해륙풍 순환 강도에 영향을 준다는 것을 수치실험을 통하여 나타내었고, Trier et al.(2004)는 상세 토지이용자료를 이용하여 수분 상태 자료의 상세화가 대기의 연직 대류에 영향을 미치며 대기경계층의 발달과도 관련이 있음을 보인 바 있다. 하지만 고해상도 지형 및 지표면 토지이용자료에 관한 연구는 주로 내륙 지형의 굴곡에 따른 영향을 살펴보고 지형의 굴곡이 중규모 대기 유동장에 직접적인 영향을 미친다고 결론을 내리고 있으며, 지형 및 토지이용자료의 해상도에 따른 연안지역 해안선 및 도서지역의 형태 변화에 관한 연구는 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 상세한 해안선의 정보가 요구되는 남해안의 광양만권역을 중심으로 지형 및 토지이용자료의 해상도에 따른 연안지역의 해안선 변화 양상을 보고, 해안선의 지형 및 토지이용도 변화가 중규모 대기유동장에 미치는 영향을 수치실험을 통하여 알아보고자한다.

2. 연구 방법

본 연구는 복잡한 해안선으로 인해 다양한 국지기상이 표출되는 광양만을 연구대상으로 설정하였으며 지역적 특수성을 고려하여 종관장의 영향이 최소화되고 국지적인 풍계가 탁월하게 나타날 수 있는 2007년 8월 24일부터 26일을 연구 대상일로 설정하였다. 수치모의에 사용된 모델은 RAMS 6.0으로서 중규모 및 국지규모의 기상현상 해석에 매우 유리한 기상모델이다. 총 4개의 등지격자를 설정하여 수치실험을 실시하였으며 초기 입력장으로는 CDAS자료를 사용하였다. 고해상도 지형자료(3초)를 이용한 Case HR 과 저해상도 지형자료(30초)를 이용한 Case LR에 대한 각각의 수치실험을 실시하였으며 상세 모델 설정은 표 1과 같다.

Table 1. Configurations of RAMS.

Horizontal Grid	56×56/90×90/118×118/158×158
Resolution	32km/8km/2km/0.5km
Vertical Layers	33 Layers
Physical option	Mellor-Yamada turbulence parameterization Kuo cumulus parameterization Mahrer-Pielke radiation parameterization
Initial data	NCEP/NCAR Reanalysis data(CDAS)
Time period	2007.08.24 0900LST~2007.08.26 0900LST

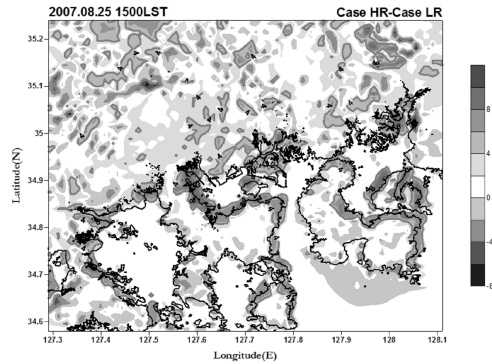


Fig. 1. The difference map of temperature between Case HR and Case LR.

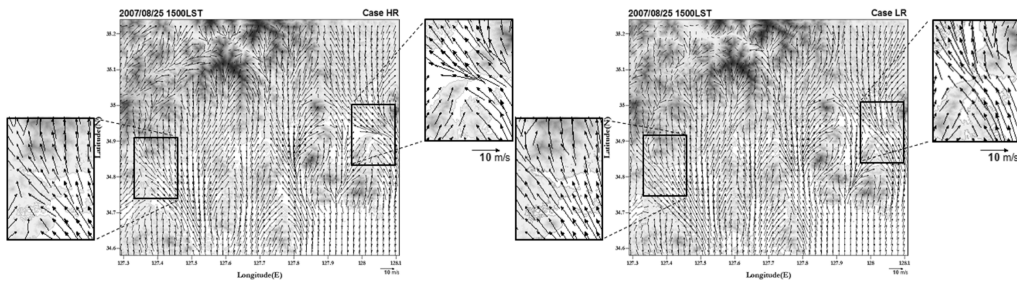


Fig. 2. The horizontal wind fields for (a) Case HR and (b) Case LR.

3. 결 과

그림 1에서 나타난 바와 같이 Case HR이 Case LR에 비해 특정 영역의 주간 온도를 더 높게 모의하고 있으며 이러한 양의 값의 분포가 해안선을 따라 나타나고 있음을 볼 때, Case LR은 낮은 해상도자료의 사용으로 인해 복잡한 해안선의 형태가 적절히 표현되지 못한 반면, Case HR은 고해상도의 지형 및 토지이용자료를 사용함으로써 대상 지역의 복잡한 해안선의 형태와 지표면이 실제 특성에 맞게 표현된 결과, 해안지역의 온도분포가 해안선을 따라 적절히 나타나게 되었음을 볼 수 있다. 풍향의 경우 Case HR에서는 풍계가 해안선과 나란하게 나타난 반면, Case LR에서는 해안선을 침투하여 지형과 무관한 형태로 나타나고 있으며 상대적으로 낮은 해상도로 표현된 지형고도로 인해 골과 골 사이를 통과하는 바람과 산 정상상을 향해 수렴하는 산풍의 형태가 Case HR에 비해 잘 묘사되지 못하고 있음을 볼 수 있다.

참 고 문 헌

- 이화운, 원혜영, 최현정, 이강열 (2005) 복잡한 해안지역에서 상세한 지형고도 자료이용에 따른 대기 유동장의 영향에 관한 수치모의, 한국대기환경학회지, 21(2), 179-189.
- Miao, J.-F., L.J.M. Kroom, J.V.-G. Arellano, and A.A.M. Holtslag (2003) Impact of topography and land degradation on the sea breeze over eastern Spain, *Meteorology and Atmospheric Physics*, 84(3/4), 157-170.
- Trier, S.-B., F. Chen, and K.W. Manning(2004) A study of convection initiation in a mesoscale model using high-resolution land surface initial conditions, *Monthly Weather Review*, 123(12), 2954-2976.