한 장 짜리의 리이더 이야기 7 (2010년 9월 27일)



화태점정(畵殿點睛)」, 태풍의 눈을 그리다.

기상레이더센터

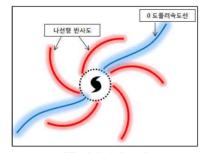
"그린다는 것은 무엇이냐"

"그린다는 것은 그러움이 아닐런지요. 그러움은 그림이 되고, 또 그림은 그러움이 되는 것 아니겠습니까...." - 드라마'바람의 함위'대사 中 -

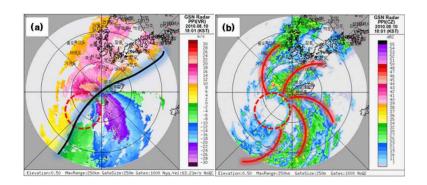
몇 년간 뜸했던 태풍을 누군가 그리워했나보다. 그 그리움에 태풍을 그리고 싶었는지, 올해는 벌써 3개의 태풍이 우리를 찾아왔다. 평균적으로 일년에 2~3개의 태풍이 우리나라에 영향을 주는데 작년에는 태풍의 영향이 한 번도 없었으며, 재작년에는 겨우 하나의 태풍이 영향을 끼쳤다. 그러나 오랜만에 찾아온 태풍이라고 마냥 반가울 수만은 없다. 태풍은 여름철에 대표적인 위험기상으로, 이동방향에 따라 피해정도의 차이가 크기 때문에 그 진로를 파악하고 예측하는 일은 매우 중요하며, 이번에도 그이동을 감시하느라 다들 진땀을 흘려야 했다.

현재는 주로 위성영상을 이용하여 태풍을 감시하고 있으며, 태풍의 중심이 레이더 관측반경에 들어오면 레이더 반사도 자료와 시선속도 자료를 이용하여 그 중심을 파악하고 있다. 일정 강도 이상의 태풍의 경우 태풍 중심부근에 반사도 에코가 비어있고, 이 빈 구역으로 "0" 도플러속도선이 통과한다. 그리고 이 구역을 중심으로 시선속도의 부호가 급변하는 특성을 가지고 있다.

이래 영상은 제4호 태풍 "뎬무"의 영상으로 현재의 태 풍 감시 방법이 잘 적용되는 사례이다. 제주도 남서쪽 해상 에 레이도 반사도 자료가 없는 곳으로 "0" 도플러 속도 선이 지나고 있어, 그 중심을 파악할 수 있다.

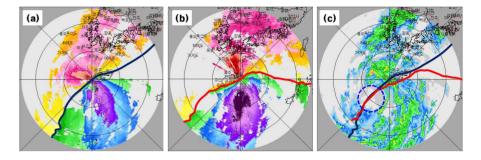


< 태풍 감시 방법 모식도>



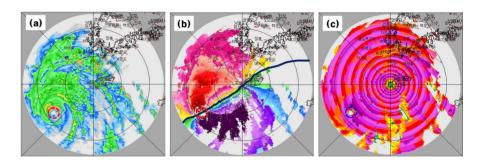
< 2010년 8월 10일 18시 고산레이더 (a)시선속도 영상. (b)반사도 영상 >

또한, 여러 레이더를 이용하여 그 중심을 분석할 수도 있다. 이래의 영상은 고산레이더(a)와 성산레이더(b)의 시선속도 영상으로, 두 시선속도 영상에서 각각의 "0" 도플러 속도선이 만나는 지점에서 태풍의 중심을 찾을 수 있다. 이래 (c)영상을 보면 앞서 분석한 태풍의 중심 위치와 잘 일치하는 것을 볼 수 있다



< 2010년 8월 10일 18시 시선속도 영상 (a)고산레이더, (b)성산레이더, 반사도 영상 (c)고산레이더 >

레이더 반사도 자료에서 태풍의 눈이 명확하게 나타나는 경우도 있다. 제7호 태풍 "곤파스"의 경우 아래의 9월 1일 18시 영상에서 태풍의 중심이 반사도 영상만으로도 명확히 구분이 된다.



< 2010년 9월 1일 18시 고산레이더 (a)반사도 영상. (b)시선속도 영상. (c)에코탑 영상 >

태풍의 눈의 형태가 점차 흐려지고, 나선형의 강수밴드가 뚜렷하지 않는 경우에는 레이더를 이용한 중심 분석에 어려움이 있다. 또한 현재 태풍을 추적하고 감시하는 방법은 분석자의 기술 숙련도에 대한 의존도가 높다는 단점이 있다. 이를 해결하기 위한 객관적이고 자동화된 분석방법이 필요하다. 현재는 Wood(1994)가 제안한 태풍 중심의 시선속도 분포를 활용한 방법과 Lee et al.(1998)가 제안한 단일 도플러레이더를 이용한 태풍의 바람장 구조분석을 통한 추적방법에 대해 우리나라에 적용 가능성을 검토하고 있다. 앞으로 꾸준한 기술개발을 통해 레이더를 이용하여 보다 정확한 태풍 중심 분석을 할 수 있기를 기대해 볼 수 있을 것이다.

〈 참고자료 〉

- * Wood V. T., 1994: A Technique for Detecting a tropical cyclone Center Using a Doppler Radar., J. Atmos. Oceanic Technol., 11, 1207-1216.
- * Lee Wen-Chau, B. J.-D. Jou, P.-L. Chang and S.-M. Deng, 1998: Tropical Cyclone Kinematic Structure Retrieved from Single-Doppler Radar Observations. Part 1: Interpretation of Doppler Velocity Patterns and the GBVTD Technique. *Mon. Wea. Rev.*, 127, 2419-2439.