

PA5) 기상레이더 종류에 따른 파장별 강설분해능

박근영*^{1,2}, 모선진^{1,2}, 장기호², 류찬수¹

¹기상연구소 원격탐사연구실, ²조선대학교 대학원

1. 서 론

호남지방은 강설로 인한 겨울철 강수가 비교적 많은 편이다. 따라서 강설로 인한 피해가 증가하는 경향이 있다. 전종갑 등(1994)은 호남지역을 대표적인 강설지역이라고 하였고, 류찬수(2006)는 강설과 대기 순환과의 관계를 연구하였으며, 정영근(1999)은 호남지방의 강설 발생 시 종관적인 특성에 관한 연구를 한 바 있다. 현대의 기상관측은 인공위성이나 레이더를 통한 원격탐측에 의존하는 경향이 뚜렷하다. 호남지방의 원격탐측시설은 진도의 S-Band 레이더, 군산의 C-Band 레이더가 있으며, 무안에 연구용 도플러레이더인 X-Band 레이더가 위치하고 있다. 무안의 X-Band 레이더는 연구용으로, 한반도 남서지역 중·소규모의 악기상에 대한 상세·집중관측 필요성에 따라 설치되었다. 우리나라에서 기상레이더가 이처럼 밀집되어있는 경우는 없어서 3종류의 기상레이더 관측자료의 중첩관측과 레이더의 관측분해능을 비교할 수 있으며 상호 보완적으로 운영할 수 있는 좋은 환경이라고 판단된다. 본 연구에서는 호남남서해안지방의 대설 발생 시 나타나는 기상현상을 중심으로 3종류의 레이더의 관측결과를 상호 비교하여 대설의 해석과 예측에 기여하고자 한다.

2. 본 론

본 연구에서는 진도의 S-Band 레이더, 군산의 C-Band 레이더와 무안의 연구용 X-Band 레이더에서 관측한 대설 시 에코자료를 사용하였고, 강설 사례는 2005년 12월 21일부터 22일까지의 호남지방의 대설일이다. S-Band 레이더와 C-Band 레이더의 특징은 S-Band 레이더는 안테나의 크기가 직경 3.6m, 출력 5cm, 파장 5GHz, 출력은 250kW, 감쇠가 크며 가격이 저렴하고, 유지비가 적게 들어가며, 속도관측에 있어서 속도 접힘이 일어나는 것이 특징이다. C-Band 레이더는 안테나의 크기가 직경이 8m, 출력 9cm, 파장 2GHz, 출력이 750kW, 감쇠가 거의 없고, 가격이 비싸고 유지비가 많이 들며, 속도관측에 있어서 실측풍 관측이 가능하다.

3. 결 론

3.1. 레이더 종류별 대설사례분석

Fig. 1에서 서해안을 따라 전라남·북도의 경계지역에 무안과 진도레이더에서는 강한 에코가 표출되었으며, 실제 AWS그래픽 자료에서도 비슷한 구역에 많은 양의 강우가 감지되었다. 그러나 군산레이더의 경우에는 에코가 표출되었지만 그 강도가 약하게 나타났다. 이는 거리상의 이유도 어느 정도 영향을 주었지만, 주파수대의 차이로 S-band의 진도레이더

보다는 강수입자에 의한 감쇠가 더 심했기 때문인 것으로 판단된다.

무안과 진도의 자료는 거의 일치함을 볼 수 있으며, 진도의 경우 AWS값과 상당부분 유사하였다. Fig. 1에서 광주지역 남서부 외곽지역에 AWS자료에서 강수가 감지되었으며 무안지역에서는 강수에코가 발견되었지만 진도와 군산의 레이더에서는 그 형태가 발견되지 않았다. 이는 X-band를 사용하는 무안레이더의 특징을 잘 나타내는 것으로 다른 레이더보다 탐지거리가 짧지만, 근거리 탐측 시 다른 파장대의 레이더보다 정밀한 에코영상을 표출한다는 것을 알 수 있다. 동일 시간에 진도의 S-band 레이더와 무안의 X-band 레이더에서 관측한 자료를 비교하면, 거의 유사한 에코형태를 보이며, 진도레이더의 자료는 AWS값과도 비슷한 결과 값을 나타낸다. Fig. 1과 같은 경우는 무안레이더의 표출자료와 진도레이더의 자료 중에서 무안레이더의 자료가 AWS표출자료와 더 비슷한 형태가 나타나는 경우로서 무안레이더와 에코의 거리가 가깝기 때문에 가능했던 것으로 판단된다.

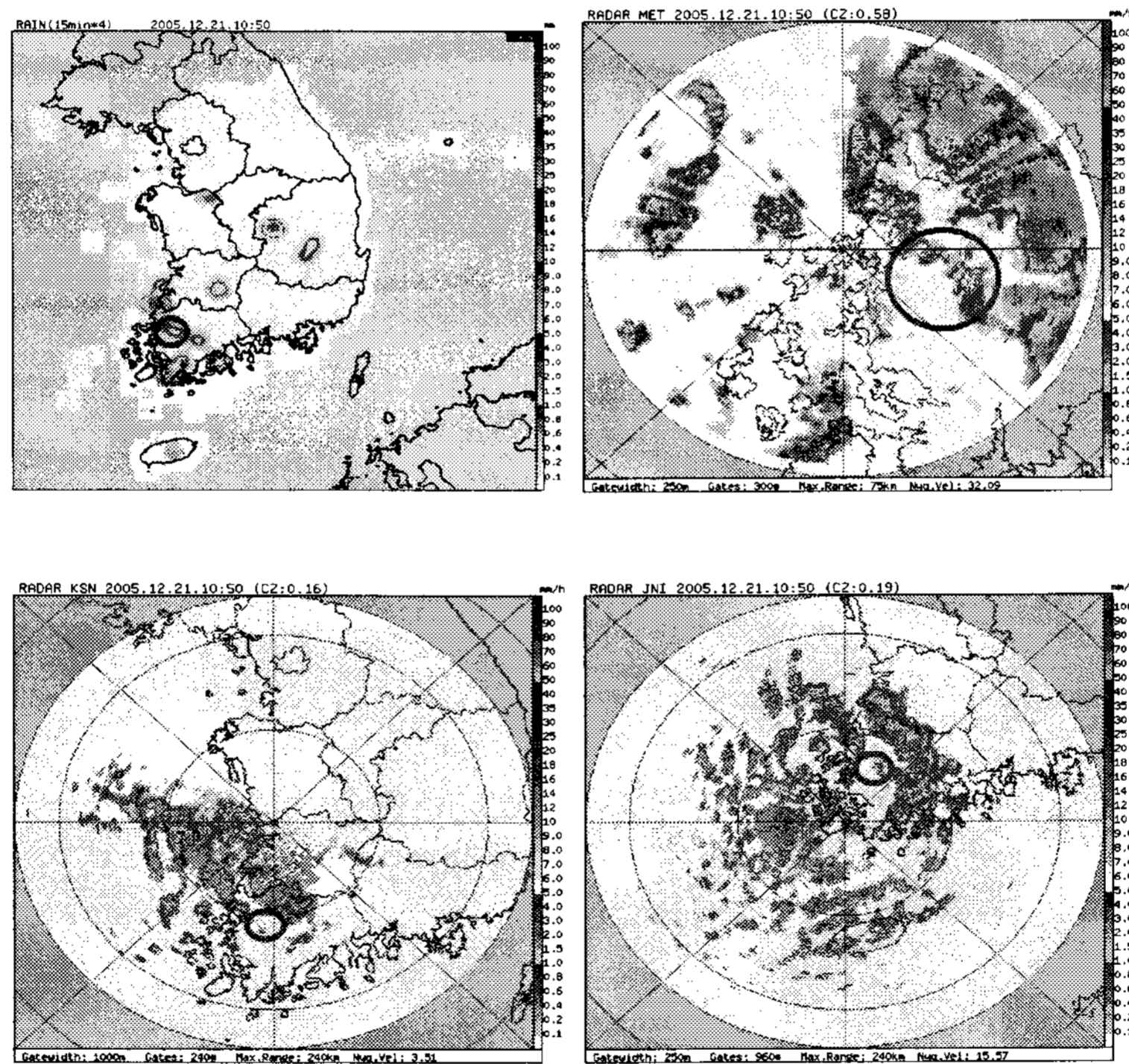


Fig. 1 The Radar S, C, X-Band image at 01:50UTC 21 December 2005

Fig. 1과 같은 경우는 무안레이더의 표출자료와 진도레이더의 자료 중에서 무안레이더의 자료가 AWS표출자료와 더 비슷한 형태가 나타나는 경우로서 무안레이더와 에코의 거리가 가깝기 때문에 가능했던 것으로 판단된다.

4. 요약

군산의 C-Band 레이더로 호남지방의 에코관측에는 무리가 있으며, 그 이유는 C-Band의

특성상 관측범위가 짧은 것도 있겠지만, 강수에코에 의한 감쇠가 심하기 때문인 것으로 판단된다.

호남지방에서 진도의 S-Band 레이더는 AWS값과 상당부분 일치함을 보였으며, 그 탐지거리 역시 C-Band인 군산레이더보다 길고 감쇠 역시 적었다. 그러나 무안 부근의 경우에는 진도의 S-band 레이더가 감지하지 못하는 에코영상을 무안레이더가 감지하는 경우도 있었다. 무안의 X-Band 레이더는 진도의 S-Band레이더의 값과 대부분 유사한 결과 값을 보였으나, 근거리 에코관측 시 진도레이더가 관측하지 못했거나 감지했더라도 그 강도에 있어서 조금 더 정확한 값을 보였다. 각 레이더의 관측특성을 고려하여 악기상과 돌발적인 기상현상을 관측한다면 단시간예보에의 활용과 보다 정확하게 예측하고 예보하는데 크게 기여하리라 판단된다.

감사의 글

본 연구는 “연구용 도플러 기상레이더 운영 및 자료분석 기술개발”의 연구비지원에 의해 수행되었습니다

참 고 문 헌

- 기상연구소, 2005. 연구용 도플러 기상레이더 운영 및 자료분석 기술 개발(V).
- 기상청, 2005. 2005 대설사례분석.
- 류찬수, 2006. 호남지방의 국지호우/대설예측기술개발, 기상청, 419pp.
- 전종갑, 1994. 우리나라에서 발생한 대설에 관한 연구. *한국기상학회지*, 제30권 1호,
- 정영근, 1999. 호남지방 대설 발생의 종관환경. *한국지구과학회지*, 제20권 4호, 398-410.