

## PA7 습성침착예측을 위한 비종관 레이더 종류에 따른 강수량 산정 비교

박근영\*, 류찬수, 이순환<sup>1</sup>

조선대학교 대학원 대기과학과

<sup>1</sup>조선대학교 아시아몬순·기후환경연구센터

### 1. 서 론

지구온난화 등 지역규모의 기후변동에 의하여 생태계의 변화는 물론 대기환경의 변화에 직면해 있다. 특히 지구온난화에 의한 중국내륙의 사막화 현상은 대규모의 황사를 발생시키는 원인으로 작용한다. 그리고 이러한 황사는 편서풍을 타고 한반도와 일본 멀리 북미대륙까지 영향을 미친다. 대규모 황사의 침적은 인간의 보건학적 피해와 반도체 등 전자산업에 막대한 피해를 입히고 있다. 따라서 황사의 침적량을 예측하고, 부유입자의 밀도를 산정하여 황사에 의한 피해를 줄여나갈 필요가 있다(Arritt *et al.*, 1988;Hick *et al.*, 1991).

부유입자의 침적은 건성침적과 습성침적으로 나눈다. 건성침적에 비하여 습성침적은 강수에 의한 wash out이 주요한 기작으로 작용한다. 그러므로 정확한 습성침착을 예측하기 위하여 강수량을 정확히 예측하고 산정하는 것이 필수적이다 (이순환등, 2002). 현재 환경예측에 사용하는 강수량산정은 매우 통계적인 방법을 사용한다. 그러므로 본 연구에서는 습성침착량의 산정에 사용되는 강수량예측을 위하여 비종관적인 관측장비인 레이더를 이용하여 강수량을 산정하고, 현재 기상청에서 운용하고 있는 2종류의 레이더를 비교하여 강수량산정의 차이를 분석하였다.

### 2. 레이더 비교 및 분석

본 연구는 2003년 5월 30일에 발생한 한반도 남서지방의 호우를 대상으로 하였다. Fig. 1은 대상일의 지상일기도와 수분플럭스를 나타낸 것이다. 중국의 동쪽에서 태풍이

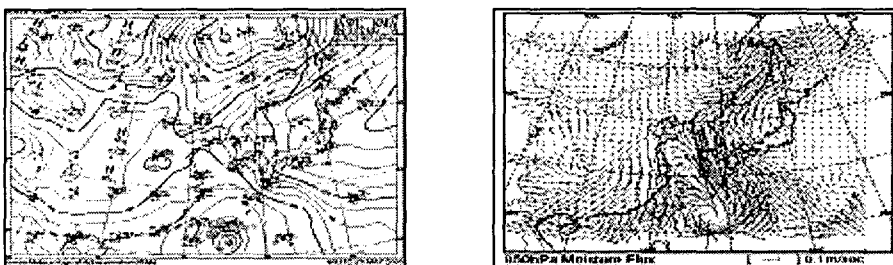


Fig. 1. The Surface synoptic chart and moisture flux field at 850hPa in 30 May 2003.

복상을 하고 있으며, 중국에 위치한 저기압과 북태평양고기압의 세력에 의하여 남쪽에서 따뜻한 수증기를 가진 공기가 한반도로 대량 유입되고 있다. 이렇게 유입된 수증기는 한반도에 강한 강수현상을 나타낸다.

이때 강수량을 정량적으로 산정하기 위하여 본 연구에서는 비종관 레이더를 이용하였다. 현재 기상청에서 운용하고 있는 레이더는 두 종류로 C-Band 레이더와 S-Band 레이더가 있다. 두 레이더의 차이는 Table 1에 나타내었다. C-Band 레이더는 저기압성 강우나 국지적경보 등 기상현상탐지에 적합하나, S-Band 레이더는 강수에 의한 감쇠가 적어 호우지역에 적합하고 강수량관측의 정확도가 C-Band 보다 높다. 또한, S-Band 레이더는 C-band 보다 도플러 관측범위를 기존레이더보다 확장시킬 수 있어 바람장 분석에 효과적이며, 정확하고 다양한 상층풍 자료의 생산으로 수치예보의 초기자료로 이용이 가능하다.

Table 1. Characteristics of C-band and S-band radar

Type	C-Band(Gunsan)	S-Band(Jindo)
Antenna height(m)	230	500
Ob. distances (km)	240	480
Wavelength(cm)	5.6	10
Band type	C	S

반면에, C-band는 지형에 의한 간섭을 강하게 받으나, 파장이 짧아 구름물리 또는 대기의 미립자탐측에는 유리하며, S-band는 파장이 길어서 대규모 입체현상의 탐지에 유리하다.

Fig. 2는 2003년 5월 29일 2100LST의 강우강도를 나타낸 것이다. 전체적으로 한반도 남서해안내륙과 해안지방에 강수가 나타나고 있다. 이것은 지상관측장비(AWS)의 관측결과와 매우 유사한 분포를 나타낸다. 군산의 C-band 레이더의 경우 파장이 짧아 매우 자세한 강수구조가 나타나고 있는데 비해 진도의 S-band 레이더는 탐측거리가 길다. 그러나 자세한 내부의 구조는 잘 나타나지 않으며, 강우강도가 S-band에 비하여 강하게 나타난다.

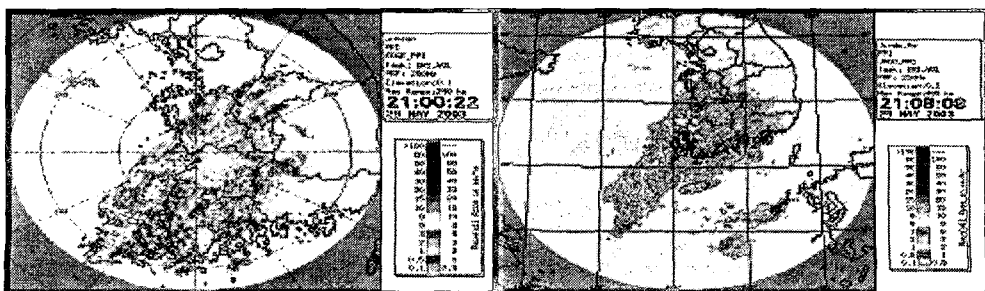


Fig. 2. Rainfall rate detected by C-band(Gunsan) and S-band radar(Jindo).

### 3. 결 론

황사 등 국지적인 오염물질의 침적량 산정을 위하여 강수량의 정확한 예측이 필요하다. 본 연구에서는 한반도 강수일에 레이더를 이용한 강수강도를 산정하였다. 중규모의 확산현상에서는 레이더를 이용한 강수추정은 침적량 산정에 매우 유용한 방법이 될 수 있다. 그러나 레이더의 밴드별 특성을 잘 파악하여야 정확한 강우강도를 예측할 수 있다. 강수량의 정확한 산정을 통하여 습성침적량의 정확한 예측이 가능할 것이다.

### 참 고 문 헌

- 이순환, 이화운, 김유근, 2002, 복잡지형에서 도시화에 따른 대기확산에 관한 수치시물레이션, *한국대기환경학회지*, 18(2), 67-83.
- Arriitt, R. W., R. A. Pielke, and M. Sega (1988) Variations of sulfur dioxide deposition velocity resulting from terrain-forced mesoscale circulations, *Atmos. Environ.*, 22, 715-723.
- Hicks, B. B., R. P. Hosker Jr., T. P. Meyers, and J. D. Womack (1991) Dry Deposition inferential measurement techniques., Part I : Design and tests of a prototype meteorological and chemical system for determining dry deposition, *Atmos. Environ.*, 12A, 2345-2359.