

## OA17) 고리원자력발전소 주변지역의 계절별 풍계특성 및 상세 바람장 수치모의

김유근, 강태훈\*, 송상근, 박상현  
부산대학교 대기과학과

### 1. 서 론

안정적인 에너지 공급을 위해 도입된 원자력은 최근 고유가 시대를 맞이해 더욱 그 중요성이 부각되고 있다. 하지만 에너지 생산에 따른 부산물인 방사성 폐기물과 누출사고로 인한 방사성 물질은 인근 주민이나 환경에 지속적인 위해를 줄 수 있다는 점에서 특별한 관리 및 감시가 요구되고 있으며 현재 선진국에서는 사고시 빠르게 대처하여 피해를 최소한으로 줄이기 위한 시스템을 구축하고 있다.(Galmarini et al., 2001). 우리나라 역시 원자력 발전소 주변에 위치한 기상청 자동기상관측장비(AWS, Automatic Weather System)의 실측값을 바탕으로 기상변화에 따른 방사성 물질의 대기 중 확산 및 예측을 수행할 수 있는 CARE(Computerized Technical Advisory System for the Radiological Emergency)를 구축하여 원전 주변 십여 km 이내의 비상사고에 대비하고 있다. 그러나 우리나라의 경우 국토가 협소하고 지형이 복잡하기 때문에 지역간 오염물질이 복잡한 중규모 순환계에 따라 그 이동경로가 달라질 가능성이 매우 크다. 여러 선행연구들에 따르면 이러한 방사성물질의 대기 중 확산을 예측하기 위해서는 정확한 바람장 산출이 요구됨을 밝히고 있다(김철희와 송창근, 2003; 정수희 등, 1999).

따라서 본 연구에서는 고리원자력 발전소 내에서 계절별 상층바람 관측을 실시하여 얻은 연직관측자료와 주변지역의 지상관측자료를 이용하여 대상지역에서의 계절별 풍계특성을 고찰하고, 국지순환과 방사성물질의 확산 모의에 필요한 3차원 바람장을 자료동화기법을 이용하여 수백 m의 해상도로 재현하였으며 모의된 바람장을 실제 관측자료와 비교하였다.

### 2. 연구방법

본 연구에서는 고리원자력발전소 내의 평탄한 지역에서 2005년 11월 24~25일(Period 1: P1), 2006년 2월 20~21일(P2), 2006년 5월 3~4일(P3), 2006년 8월 3~4일(P4)에 Pibal 시스템을 이용하여 상층바람 관측을 수행하였다(Fig. 1). 관측을 통해 얻어진 고도별 풍향, 풍속 자료와 고리원전 내부에 위치한 기상타워자료(10m, 58m) 및 주변지역 AWS자료로 대상지역의 계절별 풍계특성을 고찰하였고, 상세격자 모델링을 실시하여 관측사례일의 바람장을 모의하였다. 또한 대상지역 주변의 기류분석을 통해 바람장의 기원을 추정하였으며 실측자료와의 비교를 통해 모델링의 정확성 및 실제 바람장과의 유사성을 검증하였다.

### 3. 결 과

Pibal 시스템을 이용한 연직관측결과에서 P1 사례일은 대기 상·하층 모두에서 서풍계열의 바람이 우세하였고, P2 사례일은 2월 20일 1500~1800 LST의 상층 서풍이 21일 0900 LST이후 북풍으로 변하는 모습이 관측되었다. P3 사례일은 1600 LST의 상층에는 북서풍계열이, 하층에는 동풍계열의 바람이 관측되었으며 500m 부근에서는 북동풍에서 서풍계열로 바뀌는 모습을 볼 수 있다. P4 사례일은 상층에서 동풍계열의 바람이 지속적이거나 2100~2400 LST에서는 남풍계열의 바람이 관측되었다.

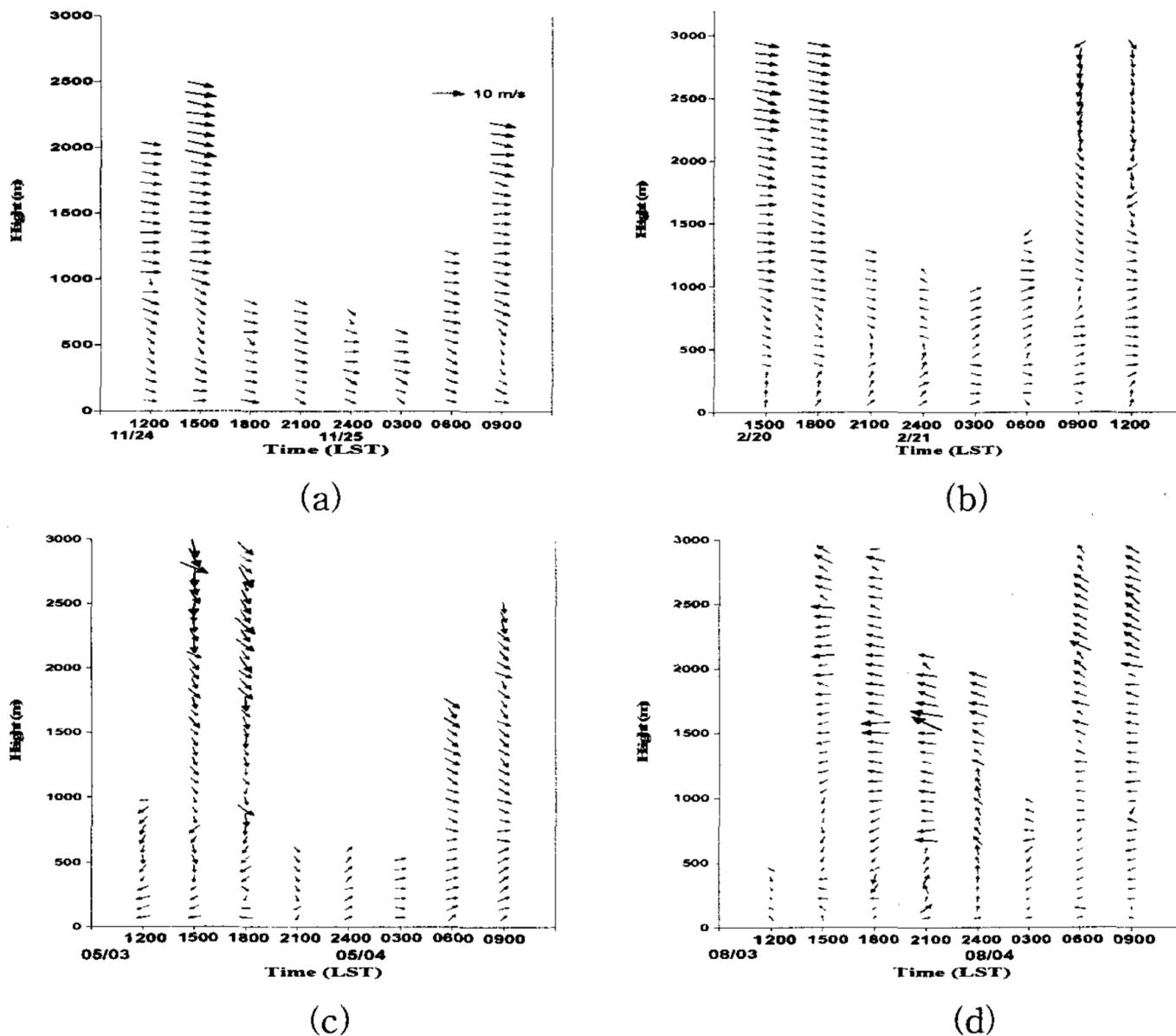


Fig. 1. Vertical wind profiles observed at Gori Nuclear Power Plant on (a) 24~25 November 2005, (b) 20~21 February, (c) 3~4 May, and (d) 3~4 August 2006.

### 참 고 문 헌

- 김철희, 송창근, 2003. 방사능 누출 사례일의 국내·외 라그랑지안 입자확산 모델링 결과 비교, 한국대기환경학회, 19, 3, pp. 249-261.
- 정수희, 윤도영, 김영성, 1999. 주요 누출사고 예측 모델의 사용 특성 비교, 한국대기환경학회, 15, 5, pp. 687-696.
- Galmarini, S., R. Bianconi, R. Bellasio, and G. Graziani, 2001. Forecasting the consequences of accidental releases of radionuclides in the atmosphere from ensemble dispersion modeling, J. of Environmental Radioactivity, 57, pp. 203-219.