

PA52) 해안지역의 풍력 활용을 위한 풍력자원 평가

Assessment of Coastal Wind Resources for Wind Energy Applications

권 가 란 · 이 상 득

목포대학교 환경공학과

1. 서 론

현재 미래 청정에너지 확보 측면에서 신·재생에너지에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 신·재생 에너지 중 풍력발전은 가장 각광받는 자원으로 재생 가능하고 무한정한 에너지 자원이자 대기오염이나 온실효과가 없는 청정에너지 자원이라는 점에서 최근 수년간 세계 재생 가능 에너지시장에서 급성장하고 있다(김현구와 최재우, 2002). 한반도의 경우 대기 대순환적인 측면에서 경암성이 우수한 중위도 지방에 위치하고 삼면이 바다로 둘러싸여 있기 때문에 상대적으로 풍력자원이 우수한 것으로 나타난다. 이에 풍력에너지 등 신·재생에너지의 이용을 통한 에너지 효율을 극대화할 필요가 있으며, 대기 환경 보존의 측면에서도 정확한 바람장의 평가가 요구되는 지역이기도 하다.

일반적으로 바람은 지형조건과 기후특성에 영향을 받는데, 특히 우리나라 같이 국토의 70%가 산지로 구성되어 있으며 사계절이 분명하고 반도 기상 특성으로 인해 해륙풍이 존재하는 조건에서의 국지풍계는 예측하기 힘든 매우 복잡한 양상을 보이게 된다. 따라서 풍력발전 단지조성과 같이 바람환경에 민감한 사업을 수행함에 있어서 단순히 대상지역 내 특정지점에서 단기간 관측한 기상자료를 이용하여 설계할 경우 심각한 오류가 초래될 수 있으므로 반드시 사전에 신뢰성 있는 바람환경 분석이 선행되어야 한다(김현구, 2003).

따라서 본 연구는 한반도 서남해안 일대의 풍력자원에 대한 기초적 풍황 데이터 수집과 분석을 통해 대상지역의 풍력발전 단지 조성의 기초 자료로 제공하고자 한다.

2. 연구 방법

본 연구의 대상지역인 한반도 서남해안 일대의 2000년~2008년까지 각 시간별 기상 자료를 이용하여 지역별로 연중 및 계절별 풍속과 풍향에 대한 기초 분석과 실제 풍력발전 설치시의 높이를 고려하여 100 m와 80 m 높이에서의 풍속으로 보정하여 풍력 발전량을 예측하였다.

3. 결과 및 고찰

그림 1은 기상청에서 설치한 각 지역별 관측소의 연도 및 계절별 풍속 평균을 나타낸 것이다. C와 F 지역의 경우 2005년 이후 풍속이 급격히 감소하는 경향을 나타내고 있으며, 모든 지역에서 겨울철에 높은 풍속을 나타내었다. 그림 2는 풍향별 발생 확률을 나타낸 것으로, 이 그래프를 통해 주풍향을 쉽게 알 수 있다. 풍향 확률 분포는 각 지역의 위치와 지형적 특성에 따라 다르게 나타나고 있다.

그림 3은 풍속을 각각 3 MW와 5 MW에서 50 m, 100 m의 높이로 보정하였을 경우 출력 중 100 m에서의 3 MW와 5 MW의 효율을 월별로 나타낸 것으로 겨울철에 높은 풍속을 나타내는 것을 알 수 있다.

상기 결과들로부터 풍력발전 설치 시 필요한 기상분석에 관한 기초 자료를 산출할 수 있었으며, 각 지역별 적용 가능성에 대한 연구를 계속하고 있다.

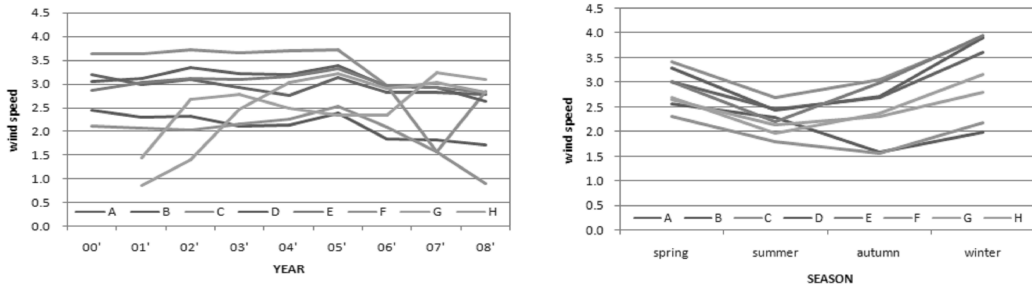


Fig. 1. Distribution of mean wind speed(season and year).

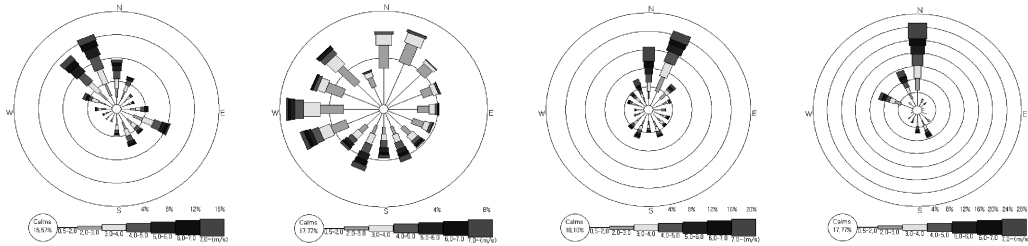


Fig. 2. Distribution of wind direction.

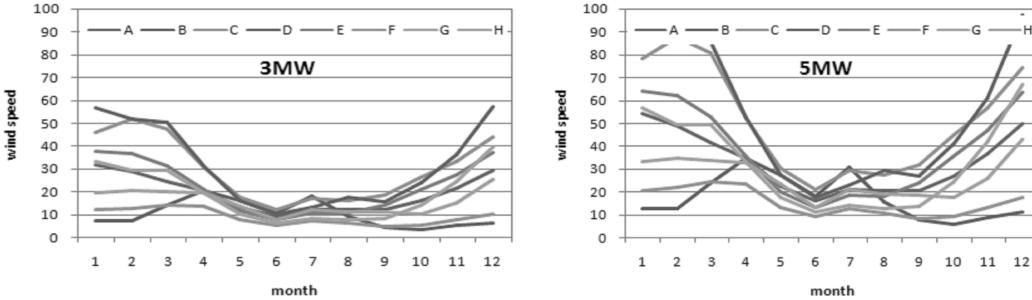


Fig. 3. Distribution of wind speed(3 MW, 5 MW).

참 고 문 헌

- 경남호, 윤정은, 장문석, 장동순 (2003) 한반도 해역의 해상 풍력 자원 평가, 한국태양에너지학회 논문집, 23(2), 35-41.
- 이순환, 이화운, 김동혁, 김현구 (2007) 한반도 풍력자원 평가를 위한 초기 공간해상도와 위성자료 동화의 관계 분석, 한국대기환경학회지, 23(6), 653-665.
- 이화운, 김민정, 김동혁, 김현구, 이순환 (2009) 풍력자원 평가를 위한 바람자료 동화 특성 평가, 한국대기환경학회지, 25(1), 1-14.
- 정태윤, 임희창, 김현구, 장문석 (2008) 풍력활용을 위한 월령 연안 지역 풍황 평가, 한국풍공학회논문집, 12(3), 219-228.