

## 박병익 (2020). 영서지방 편 현상의 유형과 특성. 대한지리학회지, 55(2), 67-81

### 1. 선행 연구 및 연구목적

편 현상(foehn) : 산지의 풍하에서 하강으로 인해 기온이 상승하고 건조해진 바람.

영서지방 편에 관한 연구는 주로 지상 기상자료와 일기도를 활용하여 편 발생일의 출현 특성을 밝힘. -> 역학적/열역학적 편 구분은 하지 않음

영동과 영서지방 사이에 기온 기울기가 급한 것은 확인 -> 기온차의 원인에 대한 분석 X

본 연구에서는 편 유형 분류, 특성을 밝힘. 강릉-원주의 기온차가 매우 큰 사례에 대해 기온차의 원인 분석.

### 2. 데이터 및 연구방법

연구 기간	1994~2017 (24년) 3~8월
데이터	기상자료(일자료, 6시간 단위 시간자료, 기상청 기상개방자료포털), 지상일기도와 850hPa 상층일기도 (기상청, 일본기상청) CFSR 재분석자료(NCEP)
분석방법	1) 강릉-원주 기온차가 5도 이상 2) 동풍계 바람이 태백산맥을 넘는 경우를 편 발생일로 선정, 이중에 원주 상대습도 50% 이하, CFSR 의 850hPa 등압면에서 동풍계 바람이 태백산맥을 넘는 경우, 북위 37.5도에서 영서지방의 등온위하강이 나타나는 경우를 편 사례로 선정.
편의 구분	1) 열역학적 편 : 풍하에서 등온위 하강과 하강기류, 풍상에서 상승기류와 강수, 경도-고도단면도에서 상승기류에 비습이 감소하여 잠열 방출. 2) 역학적 편 : 풍하에서 등온위 하강, 풍상(영동지방)에서 하층 기류가 산맥을 넘지 못하고 상층기류가 풍하까지 하강

### 3. 결과

#### 3.1. 편현상의 출현 특성

- 연구지역에서 선정된 편현상은 124사례. (4월: 30, 5월: 41, 6월: 44, 7월:3, 8월:6 (단위: 사례)) 대부분 4~6월.
- 강릉-원주 기온차 빈도 분포. (~7.6도 : 44, 7.6~10.0도 : 55, 10.0~ : 25 (단위:사례))
- 편현상이 나타난 시각. 15시가 가장 많음(73사례), 21시 (35사례), 9시(16사례), 3시에는 안 나타남.
- 강릉-원주의 큰 기온차에는 낮의 가열이 관련되어 있다,

#### 3.2. 편현상의 유형별 특성

- 열역학적 편은 111사례, 역학적 편은 13사례.
- 열역학적 편에 강릉-원주 기온차의 평균과 표준편차가 더 컸음.
- 풍상에서의 강수 : 열역학적 편에 강수 사례는 111중 89사례, 역학적 편일 때는 모든 사례에서 강수 없음.
- 열역학적 편에 강수 사례는 하층에 북동풍 53사례(이때 영동 강수사례 12, 대관령 강수사례 4), 동풍 57사례..

#### 3.3. 강릉-원주에 기온차에 대한 고찰

- 국지적인 지표면 가열에 의한 혼합층 발달이 편 시작의 필요조건..
- 15시 편 사례들-> 등온위선이 거의 수직. 영서지방에 혼합층이 발달. 풍하사면에서의 가열이 중요하다.
- 03시 편 사례 X -> 한낮의 지표면 가열이 편 발생에 기여하는 바가 있음.
- 원주 관측소가 분지. 분지에서의 국지가열 + 도시에 의한 가열로 강릉-원주의 기온차 증가
- 강릉 기온은 하층의 북동풍-동풍으로 인해 하강하거나 기온상승이 억제되어서 강릉과 원주의 기온차가 커짐.

### 4. 결론

- 편현상은 주로 오후 3시에 출현. 이때 사례의 강릉-원주 기온차는 다른시각에 나타난 편 사례보다 평균기온차가 더 컸음. 이를 통해 영서지방의 편 사례에서 오후 국지가열이 강릉-원주의 큰 기온차에 기여함.
- 주로 열역학적 편이 관찰됨. 열역학적 편은 강릉-원주의 평균기온차가 역학적 편보다 더 크게 나타남. 열역학적 편일 때 산 정상부의 강수사례가 적어서(약 18%) 이에 대해 상세한 조사가 필요하다.
- 강릉-원주 기온차 큰 사례 하층의 북동풍이 영동 해안의 기온을 하강+편바람이 영서지방 기온 상승시킴.
- 영서지방의 편현상 발생은 농업에 불리할 것, 산불 확산에 기여할 것. 하지만 영서지방의 편현상으로 강풍이 부는 보고 없으므로 산불 확산에 큰 영향은 X. 편 바람이 원주의 대기오염 악화할 것으로 기대.
- 공간, 시간 해상도로 인해 기류가 태백산맥을 어떻게 넘는지 확인 불가. + 모든 계절 대상으로 연구 필요함.

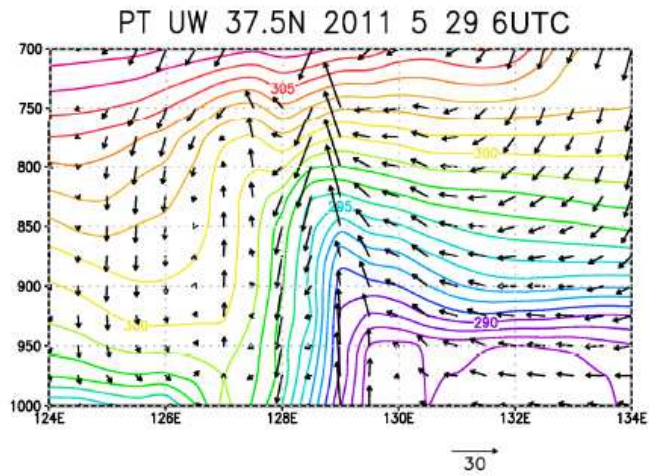


그림 2. 북동기류가 탁월한 사례(2011년 5월 29일 06UTC)의 37.5N에 대한 온위(단위 K) 동서풍-연직속도의 경도-고도 단면도. 연직속도는 30배로 과장되어 있음(상승기류가 단면도에서 위로 향하는 화살표가 되도록 -값을 곱함). 범례의 화살표는 동서풍속일 때는  $30\text{ms}^{-1}$ , 연직속도일 때는  $-0.3\text{hPa sec}^{-1}$ 을 나타낸다.