

Negative NAO as a precursor of SSW events evolving from displacement type to split type

Hyesun Choi^a, Wookap Choi^b, Seong-Joong Kim^a, Baek-Min Kim^{c*}

^aDivision of Polar Climate Sciences, Korea Polar Research Institute

^bSchool of Earth and Environmental Sciences, Seoul National University

^cDepartment of Environmental Atmospheric Sciences,
Pukyong National University

Sudden stratospheric warming (SSW) events preceded by a displacement in polar vortex center are characterized by whether they retain their displaced form or split into two vortices after onset. Here, we show that a change in type during the course of the SSW life cycle can be attributed to differences in the tropospheric geopotential height (GPH) distribution in the North Atlantic. Positive geopotential height anomalies in the north and negative anomalies in the south of the North Atlantic, which resemble the negative North Atlantic Oscillation (NAO) pattern, occur more frequently before the onset of displacement-split type SSW events compared with those that do not exhibit this transition. The geopotential height differences seem to result in distinct tropospheric-stratospheric dynamical coupled processes; the anomalous planetary wave pattern favors vertical propagation during the negative NAO, which decelerates the westerly wind in the high-latitude lower stratosphere. More than 178 SSW events obtained by 350 years of simulated current climate using the atmospheric general circulation model also support these observations. Therefore, NAO can be regarded as a useful predictor for determining the type of forthcoming SSW events.

Keywords: sudden stratospheric warming, North Atlantic Oscillation, precursor, displacement-split type, tropospheric-stratospheric dynamical processes

2019년 한국기상학회 정기총회 및 가을학술대회 일정표

10월 30일(수)					
08:30~09:20	1층 로비	등록			
09:20~09:40	300C	개회식	사회: 권영철 (KIAPS)		
09:40~10:00	300C	[초청강연1] 황중성 연구위원 (한국정보화진흥원)	좌장: 민승기 (포항공대)		
10:00~10:20		[초청강연2] 하경자 교수 (부산대)			
10:20~10:40		[초청강연3] 홍성유 단장 (KIAPS)			
10:40~10:50	300C	단체사진			
10:50~11:00	휴식				
학술발표					
발표장	300C	101-102	105-106	201	205-206
11:00~12:30	기후 1	[특별세션 3] 특이기상연구센터 성과 1	환경 및 응용기상 1	[특별세션 11] 기상산업 활성화	관측 및 예보 1
	김백민 (부경대)	함유근 (전남대)	구자호 (연세대)	송근용 (기상산업기술원)	김기훈 (국립기상과학원)
12:30~13:50	300A-B	중식			
13:50~15:20	기후 2	[특별세션 3] 특이기상연구센터 성과 2	[특별세션 10] AR6 기후변화 시나리오	[특별세션 8] 관측 사각 영역 기상 자료	관측 및 예보 2
	진경 (극지연구소)	차동현 (UNIST)	최준태 (국립기상과학원)	권병혁 (부경대)	정성화 (기상레이더센터)
15:20~15:40	휴식				
15:40~16:40	300C	평의원회	포스터 발표 1 (3층 로비)		
16:40~17:40	300C	정기총회			
18:00~20:00	300A-B	간담회			
10월 31일(목)					
발표장	202-204	101-102	105-106	201	205-206
09:00~10:30	기후 3	대기물리 1	[특별세션 7] 도시기상 빌딩숲 집중관측 1	[특별세션 4] KIAPS 성과와 미래전략	[특별세션 6] 강원 영동 입체공동관측 1
	정지훈 (전남대)	엄준식 (부산대)	변재영 (국립기상과학원)	강현석 (수치모델링센터)	권태영 (강릉원주대)
10:30~10:50	휴식				
10:50~12:20	기후 4	대기물리 2	[특별세션 7] 도시기상 빌딩숲 집중관측 2	[특별세션 5] 관측시스템 수치예보 영향 1	[특별세션 6] 강원 영동 입체공동관측 2
	김선태 (APEC 기후센터)	임교선 (경북대)	박문수 (한국외국어대)	박세영 (수치모델링센터)	김병곤 (강릉원주대)
12:20~13:20	300A-B	중식			
13:20~14:50	포스터 발표 2 (3층 로비)				
14:50~16:20	기후 5	[특별세션 1] HPC 기상기후연구	환경 및 응용기상 2	[특별세션 5] 관측시스템 수치예보 영향 2	관측 및 예보 3
	현유경 (국립기상과학원)	조민수 (KISTI)	임윤진 (국립기상과학원)	이승우 (수치모델링센터)	박혜숙 (국가기상위성센터)
16:20~16:40	휴식				
16:40~18:10	기후 6	[특별세션 2] 폭염영향예보와 대응	환경 및 응용기상 3	대기역학 1	관측 및 예보 4
	구태영 (국립기상과학원)	김용준 (한국외국어대)	정수중 (서울대)	김주환 (공주대)	이시혜 (KIAPS)
11월 1일(금)					
발표장	202-204	101-102	105-106	201	205-206
09:00~10:30	[특별세션 9] (English) Climate & Earth System 1	대기물리 3	환경 및 응용기상 4	대기역학 2	관측 및 예보 5
	이준이 (부산대)	이현호 (공주대)	이승재 (국가농림기상센터)	박상훈 (연세대)	이은희 (KIAPS)
10:30~10:50	휴식				
10:50~12:20	[특별세션 9] (English) Climate & Earth System 2	대기물리 4	환경 및 응용기상 5	대기역학 3	관측 및 예보 6
	국종성 (포항공대)	박상서 (UNIST)	김주홍 (극지연구소)	김정훈 (서울대)	박세영 (수치모델링센터)
12:30~	202-204	폐회식 및 우수포스터 시상		사회: 민승기 (포항공대)	