

AAS002-03

会場: 301B

時間: 5月28日14:15-14:30

Winter T-PARC期間中に観測された北太平洋域の低気圧活動と北極域の連携

Linkages between Low Pressure Systems over the Northwestern Pacific and Arctic Regions during Winter T-PARC

遊馬 芳雄^{1*}, 山内 恭², Zoltan Toth³

Yoshio Asuma^{1*}, Takashi Yamanouchi², Zoltan Toth³

¹琉球大学, ²国立極地研究所, ³アメリカ大気海洋局

¹University of the Ryukyus, ²National Institute of Polar Research, ³NOAA

1日から2週間程度の予報精度向上を目指しアメリカ大気海洋局主導のもと冬季アジア太平洋域 THOPEX (Winter T-PARC)が、2009年1月中旬から2月末まで、その後3月末までWSR(Winter Storm Reconnaissance Program)-09として継続された。このプログラムには、東シベリア域ラジオゾンデ強化観測と航空機2機によるドロップゾンデ観測も含まれている。日本周辺で急激に発達する低気圧は風下域であるアラスカや北極圏、アメリカ本土への予報に大きく影響を与える。全球的な予報精度向上のためにも北太平洋域の観測強化が重要な課題である。Winter T-PARCは北極圏への影響も大きく、アメリカ国際極年(IPY)活動としても位置付けられている。国立極地研究所から日本のIPY活動の一環として観測・参加のサポートを受けた。

NCEP/FNLデータを用いてWinter T-PARC、WSR-09期間を含む2009年2、3月北極圏、及び、北太平洋域(20°N~65°N、120°E~120°W)で低気圧の中心位置と経路を解析した。2009年2月は日本列島南方で発生しその後北上し、カムチャッカ半島沖に進み、ベーリング海峡や東シベリア上空を通過して北極圏に進入する低気圧が多かった。一方、3月は北太平洋を東進してアラスカに進み、アラスカ湾で停滞する低気圧が多く、北極圏のポーホート海上は高気圧場で低気圧は解析されていない。同じ期間の300hPa北向き風速(v成分)データを35°N~45°Nで平均しホフメラー解析を行った。幾つかロスビー波のエネルギー伝搬経路が確認出来、2月は日本周辺の北太平洋西部、3月は北太平洋中央部で振幅が増大し東に伝搬する様子が窺える。

2009年2月に北西太平洋域の低気圧がベーリング海峡周辺域から北極圏に進入した事例は5例認められた。この総ての低気圧は爆弾低気圧に分類される急激に発達する低気圧であった。さらに、総ての事例で低緯度から高緯度へと大気中を水蒸気が河のように流れる可降水量の河、すなわち、"Atmospheric River"が急発達後の中心低気圧最低時に観測された。低気圧の急発達には上層渦度供給と下層水蒸気が低気圧中心へ供給されることが必要である。その結果、強い上昇流と大量の降水が生み出されることになる。上層は発散場となって北東に位置するジェット気流が強化されロスビー波の砕波が起こる。砕波により高気圧循環が強化されて沈降場となる。沈降した空気はアラスカ州山岳地帯から太平洋上を南下し、高気圧循環で"Atmospheric River"東側下層の水蒸気収束を強化する。"Atmospheric River"は総観気象学的には寒冷前線であり、"Warm Conveyor Belt"でもあるので西側寒気による下層収束場である。"Atmospheric River"は東西両方向から水蒸気収束が収束し顕在化されるものと考えられる。ベーリング海峡周辺はノルウェー海域と同様、中緯度域から北極圏へ熱や水蒸気が流入する領域である。アラスカ州や東シベリアの山岳域の影響を受けているものの北太平洋域の低気圧経路に続くように北極圏内に低気圧が進入し進行していた。

一方、2009年3月はアラスカ湾内に低気圧が停滞する総観場が続いていた。アラスカ湾内で停滞する低気圧はアリュウシャン列島付近で形成されていたが、オホーツク海上の発達した低気圧

とも連携しているようである。オホーツク海に発達した低気圧は東シベリア上空を通して北極圏に暖気を流入させる。シベリアやカナダ多島域には極域の寒気が存在していて、上層ジェットがボーホート海上で蛇行して高気圧循環を作り停滞する。この高気圧循環は沈降場を作りベーリング海峡を通して、ベーリング海に流れ出て、アリュウシャン列島を横切りアラスカ湾沖、北太平洋に流れ出る。北太平洋上では高気圧循環と一緒に、西側に可降水量の” Atmospheric River” が形成される。弱い低気圧が” Atmospheric River” の北部に形成され、東進しアラスカ湾に向かう。すでに湾内で停滞していた他の低気圧の影響や上層の渦度供給によって発達するもののこの低気圧もアラスカ湾内に停滞した状態となる。この間に北太平洋中央では再び” Atmospheric River” が強化され次世代の低気圧が発達し、同じようなシナリオで低気圧の発達が繰り返されていた。

中緯度の低気圧は熱や水蒸気を低緯度から高緯度へと運ぶ重要な役割を果たす。極域変動を理解するためには地球規模の変動として捉える必要があり、そのためには周辺緯度帯との相互作用を理解する必要がある。

キーワード:低気圧,北太平洋域,北極域, Winter T-PARC

Keywords: Low Pressure Systems, North Pacific Region, Arctic Region, Winter T-PARC