

# 関東甲信地方に大雪をもたらす Cold-Air Damming

\*本田明治<sup>1</sup>、山崎 哲<sup>2</sup>、吉田 聡<sup>2</sup>、岩本勉之<sup>2,3</sup>

1: 新潟大学理学部 2: 海洋研究開発機構 3: 北海道紋別市

## 1. はじめに

2014年2月14日～15日の南岸低気圧の接近は、関東甲信地方を中心に記録的な大雪をもたらし、各地で最深積雪の極値を更新した。特に山梨県では1.5～2倍以上の積雪深を記録した(甲府114cm(これまでの記録49cm)、河口湖143cm(89cm))。通常南岸低気圧による降雪は12時間程度であるが、今回の特徴は降雪が長時間継続したことで、甲府で28時間、河口湖で29時間連続降雪を観測した。24時間以上に及ぶ今回の降雪の後半は、南岸低気圧接近時にみられる降雪の特徴をよく表しているが、先行する前半の降雪は南岸低気圧が九州南方に位置している段階で始まっていた。JRA-55再解析データを用いて総観場・大気循環場の解析の結果、Cold-Air Dammingと呼ばれる現象が大きく寄与していることが明らかとなった。

## 2. 気象概況と総観場・大気循環場の特徴

今回の大雪をもたらした南岸低気圧は13日夜に沖縄の南方で発生し、本州の南海上を発達しながら北東進し、15日の午前中に関東南岸をかすめていった。東海～甲信地方では14日早朝から降水が始まり、気温の低かった甲信地方では降雪となった。降雪は14日夕方から一時弱まったが、南岸低気圧が東海沖に接近した14日夜から15日午前にかけては再び強まり、関東地方も広域で降雪となった。

図1は降雪ピーク時に近い15日3時(日本時間)を起点とした後方流跡線解析の結果である。800hPaの空気塊は54時間前には北海道付近にいて、南東進して本州南東海上で高気圧性循環を伴い、最後は北西進して関東甲信地方に到達している。後者の空気塊は海上では950hPa～1000hPaの大気最下層を通過した後に、関東甲信地方の最下層の空気に乗るようになり、800hPaの高度に達しており、最終的には7g/kg以上の比湿を持っていた。

本州東海上からの高気圧性循環に伴う南東方向からの流入は14日早朝の時点で既に明瞭で(図略)、この時点で九州南方に位置していた低気圧から北東方面に伸びる水蒸気フラックスの収束帯が東海～甲信地方まで及び、14日早朝から降水(甲信地方では降雪)をもたらしたと考えられる。

14日の天気図をみると(図2)、北海道～東北地方では1030hPaを越える高気圧が張り出していた。この時期と

しては強い高気圧であり、顕著な東回りの流入をもたらしていたと考えられる。この時期日本のはるか東方にブロッキング高気圧が停滞し、オホーツク海には、東進を阻まれ北上して発達した低気圧がみられ、これに伴う寒気流入とともに沿海州方面から高気圧が北日本に帯状に延びてきたと考えられる。

SLP分布を詳しくみると、南岸低気圧の北東側には北方から高圧部が張り出し(図2)、それに伴い非地衡風の北東風による寒気移流が関東平野部に入りやすく、広く0°C前後のエリアに覆われている(図3)。いわゆるCold Air Damming(CAD)の特徴をよく捉えており(荒木, 2015, 天気)、上空1500m付近までこの構造が見られた。流跡線解析の結果も整合的で975hPa、925hPaの空気塊は54時間前には沿海州方面にいて、日本海上を南東進して東北沖合で高気圧性回転し、更に南西進して関東甲信地方に流入している(図1)。対流圏上空では北日本の東方海上のジェットのコアが見られ、ジェット入口の子午面循環が対流圏下層の北寄りの非地衡風成分を強めていることが示唆される(図略)。Bailey et al. (2003, WF)による北米でのCADの分類を仮に適用すると、北方の高気圧が1030hPaを越える強いタイプのCADに対応する。

1953年以降、甲府で40cm以上の降雪深が観測された事例は、今回を含め5事例ある。他の4事例はいずれも40cm台で関東平野各地でも10～30cm程度の降雪があり、降雪継続時間は12～15時間程度と、今回の事例の半分程度である。この4事例中3事例はCADの特徴を示していたが、北方の高気圧は1020hPa程度であり、流跡線解析によっても高気圧性循環による流入は弱かった。

## 3. 終わりに

2014年2月14日～15日の南岸低気圧の接近は、甲信地方で24時間を越える降雪をもたらした。後半の降雪は低気圧の接近に伴う降雪の特徴を示していたが、前半の降雪は北日本に1030hPaを越えて発達した高気圧に伴う本州東方から顕著な流入が、南岸低気圧の前面で水蒸気フラックスの収束域を形成していたためと考えられる。この時期ブロッキング高気圧が本州東海上に停滞し、先行の南岸低気圧がオホーツク海で発達したことによって顕著な寒気流入を伴い、北日本の高気圧の勢力を強め、CADによる寒気移流も強かったと考えられる。

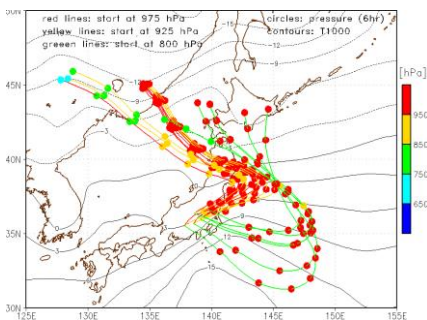


図1. 2014年2月15日3時(日本時間)の関東甲信地方上空を起点とした後方流跡線解析(54時間)。975 hPa、925 hPa、800 hPaを起点として丸印は6時間毎の位置。

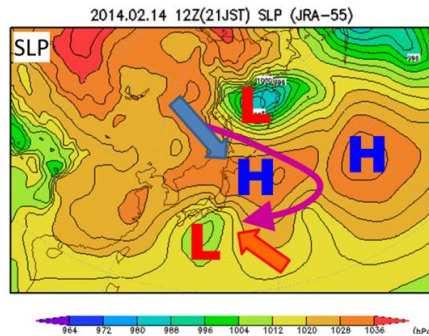


図2. 2014年2月14日21時(日本時間)の海面気圧(SLP: hPa)。

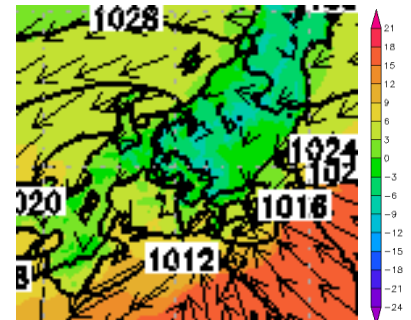


図3. 図2に同じ。但し海面気圧(hPa: 黒線)、地上気温(°C: カラー)及び1000 hPaの風ベクトル