

# 2018 年台風第 24 号で発生した Pressure Dip 現象（第 1 報）

森川 浩司 阿部 理彦（札幌管区気象台）

## 1. はじめに

2018 年 9 月 21 日にマリアナ諸島で発生した台風第 24 号（以降、T1824）は非常に強い勢力で和歌山県田辺市付近に上陸し、その後東北地方にかけて本州を縦断したのち、暴風域を伴ったまま北海道地方に接近、10 月 1 日 00UTC に釧路沖で温帯低気圧化した。この時、釧路や根室などでは、Fujita(1952)で提案された「Pressure Dip 現象」（以降、PD）と呼ばれる、台風中心とは異なる場所での気圧の急低下が観測された。

PD は突風による強風害や、港湾での副振動による高潮害などの被害をもたらすことがある。T1824 の場合も 釧路では PD 発生時に 32.9m/s の最大瞬間風速を観測しており、厚岸町では少なくとも 8 件の強風被害が確認されている。また、根室の花咲港では 100cm 近い全振幅となる副振動が観測された。

PD の発生とそれに伴う突風や副振動などの発生を予測できれば、その予測に基づいて注意喚起ができるが、そもそも PD に関する記録が少なく、そのため現象の全体像が未解明な部分が多い。

2012 年 10 月 1 日に三陸沖から釧路の南海上を北東進し同日 12 時 UTC に千島の東で温帯低気圧化した 2012 年台風第 17 号（以降、T1217）でも PD が観測された。またこのとき、釧路港では全振幅が 120cm の副振動が観測された。この PD については井上他(2013)で報告されている。時期や PD の発生状況など、今回の T1824 とよく似た事例である。

そこで、先行事例である井上他(2013)と比較する形で今回の PD を報告し、PD の分析事例を蓄積して共有するとともに、PD による強風や副振動の防災の観点からの予測について考察することを本調査研究の目的とする。

## 2. 先行研究

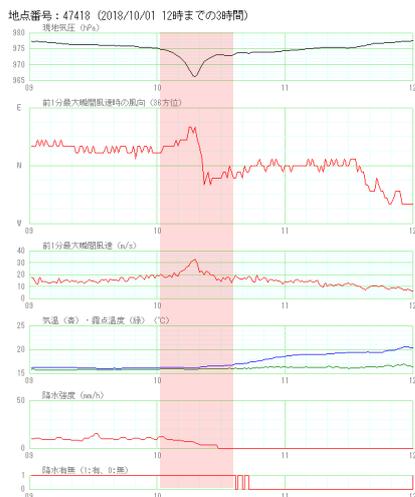
国内の PD に関する研究の多くは横浜国立大学の筆保弘徳氏によるもので、先行事例である井上他(2013)も筆保氏の協力を得て調査研究を行っている。筆保、林(2003)によれば、メソスケール・モデルによる解析から、PD の発生を次のように説明している。「日本より北西域に中緯度トラフ、下層には停滞前線などの傾圧性の強い総観場に、上層の Jet 気流により比較的速い速度で直進的に台風が北上している。上層では、Jet 気流により西域から台風中心付近まで乾燥気塊が運ばれる。台風北西部の総観場と台風循環場の境界で前線形成過程が起こり、その形成領域を中心に局地的な鉛直循環が発生する。対流圏下層では、北上する台風が既存の前線を併合し、暖気移流などによる前線形成が起こり、その前線形成領域を中心とする鉛直循環が下層でも生ずる。中層と下層の鉛直循環が重なり、対流圏全層にわたる下降流が発生する。西風により台風付近まで移流してきた乾燥気塊は、その下降流により台風内部の下層へ沈降し、断熱・非断熱変化を通して局地的な高温位領域を形成する。その高温位領域の周囲は下層前線寒気側を起源とした相対的に低温位の気塊であり、温位偏差は顕著になる。この高温位偏差はそれより下層で局地的な低圧部を発生させる。進行方向に対して垂直に伸びた低圧部の通過は、地上の一点気圧観測で急低下、Pressure dip が観測される。」

井上他(2013)は、衛星画像・釧路レーダーVAD 風データ・LFM などから、中上層における台風の湿潤域に吹き込む偏西風の乾燥域と、中下層における降水帯の縁辺という鉛直方向に重なる 2 つの前線構造が関わっており、強い下降流の断熱変化による高温気柱が地上での気圧低下の原因となっていたと解析している。

## 3. 今回の Pressure Dip 現象

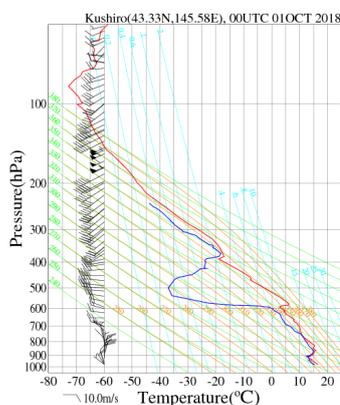
第 1 図に PD 発生時の釧路の地上観測データを示す。今回も井上他(2013)同様に釧路で PD を観測してお

り、PDの気圧低下量も井上他(2013)の約10hPaと同程度の低下量を示していた。PD発生時に風向が(北)北東から北北西に急激に変化し、またこのとき最大瞬間風速32.9m/sを観測した。その一方、気温や露点温度に大きな変化は見られない。気圧と風向・風速が大きく変化する一方、気温や露点温度に大きな変化がないのも井上他(2013)と共通している。したがって井上他(2013)と同じく、この気圧低下と風速変化は前線通過によるものではないと考えられる。



第1図 釧路でPDが発生した時の地上観測のグラフ(赤色網掛け部分がPD発生時間帯)

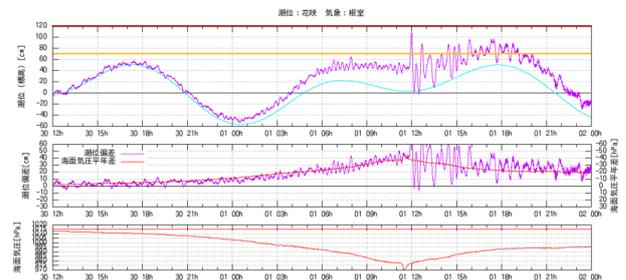
釧路で10月1日02UTCに高層観測(00UTCの再観測)が行われた。第2図にその温度エマグラムを示す。この温度エマグラムでは中層が乾燥しており、この結果と筆保、林(2003)の「上層起源の乾燥気塊がその下降流により台風内部の下層へ強制的に沈降」しているという解析は矛盾しない。



第2図 釧路の2018年10月1日02UTCの高層観測データ。青：露点温度、赤：温度

#### 4. 副振動

井上他(2013)によればT1217の時も副振動が発生し、釧路では全振幅が120cmであった。今回のT1824も副振動は発生していたが、釧路でのPDの気圧低下量はT1217に近い値を記録していたもののT1217の時のように大きな潮位変動は観測されていない。一方、花咲港では100cm近い全振幅を観測した。第3図に花咲港の潮位変動ならびにその近傍の観測地点である根室の気圧変動のグラフを示す。PD発生とほぼ同じ時刻に大きな潮位変動が起きている。



第3図 9月30日03UTC~10月1日15UTCの、(上)花咲の潮位、(中)花咲の潮位偏差、(下)根室の気圧のグラフ

#### 5. まとめ

T1824に伴うPDが釧路などで観測された。PD発生時刻近くでの釧路の高層観測データなどの観測データは、筆保、林(2003)のメソモデル解析から彼らが主張するPD形成過程を支持しているといえる。

第1報では、観測結果等が先行研究の理論的考察を支持することを確認した。引き続き、PDと強風害や副振動の発生との関係を考察し、これらの防災に資する知見を導き出し、第2報で報告したい。

#### 参考文献

Fujita, T. (1952): Study on Pressure Dips within Typhoon Della. Kyushu Institute of Technology, Vol. 2, pp. 52-61.  
 筆保弘徳、林泰一(2003): 台風内で発生するメソβスケールPressure Dipの発達メカニズム. 京都大学防災研究所年報, Vol. 46, pp. 651-661.  
 井上創介、平澤朋美、岸隆幸(2013): 2012年台風第17号通過時に観測された潮位変動を伴ったPressure Dipについて. 測候時報, Vol. 80, pp. 33-42.