

台風 1115 号の急発達前の変化と大気環境場の影響

北島尚子 (気象研・台風)

T1115 は 2011 年 9 月 16-18 日に沖縄付近に停滞した後、19-20 日に急発達した。比較的高緯度かつ日本近海での急発達のメカニズムを解明することは防災上重要である。今回は気象庁全球客観解析 (解像度 20km) を用いて主に上層の大気環境場との関連を調べた。

図 1 には、気象庁ベストトラックデータによる T1115 の中心気圧に加え、上記客観解析データから計算した台風中心から 500km 以内の諸要素の平均値の変化を示した。T1115 の発達が止まった 18 日前後には、200-850hPa の鉛直シアが 10 m s^{-1} 程度まで増大している。これは多くの研究で台風の構造の維持が困難になる条件のひとつとされている値である。ただし、中心気圧が低下しなかった期間に 850hPa 相対渦度の領域平均は増大しており、擾乱の水平スケールの増大があったことが示唆される (これはボージスとして投入された強風半径の変化とは整合しない)。19 日に鉛直シアが小さくなると中心気圧は急速に低下した。

鉛直シアの変化を検討するため、図 2 に 200hPa の南北風の変化を示す。18 日ごろの鉛直シアの増大は、上層で東から西進してきた高渦位 C に伴って風の南向き成分が増大したことによる。この高渦位は T1115 の東を北上する T1116 の周辺に半径 400km 程度のリング状に広がったように見え (図 3)、気象衛星の水蒸気画像の弱い暗域に対応している (図略)。なお、図 2 の高渦位 B と C はもとは上層に寒気を伴っていたが、図 3 の時刻には高渦位リングの中心である B' と C' は温暖化している。これらはそれぞれ T1115 と T1116 により加熱され、また上層の負渦位の生成と台風からの外出流のためにもとの高渦位がリング状に残ったものと考えられる。

この後、19 日には、T1116 が 30N 以北へ北上し、また強い寒冷渦 D の西進 (図 2) により、寒冷渦 C の名残の高渦位のリングは非組織化した。一方、中緯度トラフの東進に伴い、T1115 西方の渦 A から北東に伸びる高渦位バンド (図 3) が南下して T1115 に接近したことも加わり、19 日には T1115 近傍の鉛直シアがやや弱まった (図 1)。20 日には T1115 は 30N 付近まで北上し、その南東側には寒冷渦 D に伴う南向きの流れ (図 2)、北西側には中緯度トラフに伴う北向きの流れが生じた (図略) ことで、T1115 の上空では短期間だが鉛直シアがほぼなくなり、また上層水平発散が強まった (図 1)。このように T1115 の急発達に好適な大気環境場が形成されたと考えられる。

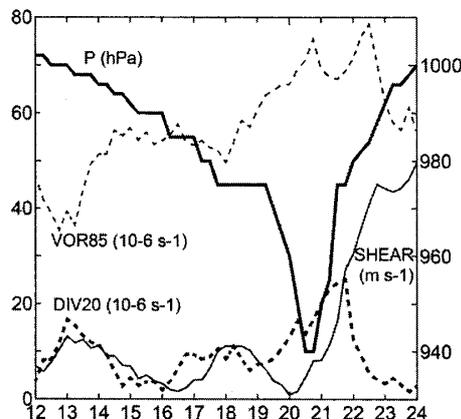


図 1 9 月 12-24 日の T1115 の中心気圧 (hPa、右目盛り)、中心から 500km 以内の領域平均の 200-850hPa 鉛直シア (細実線、 m s^{-1} 、左目盛り (以下同じ))、850hPa 相対渦度 (細破線、 10^{-6} s^{-1})、150-250hPa の平均の水平発散 (太破線、 10^{-6} s^{-1})。

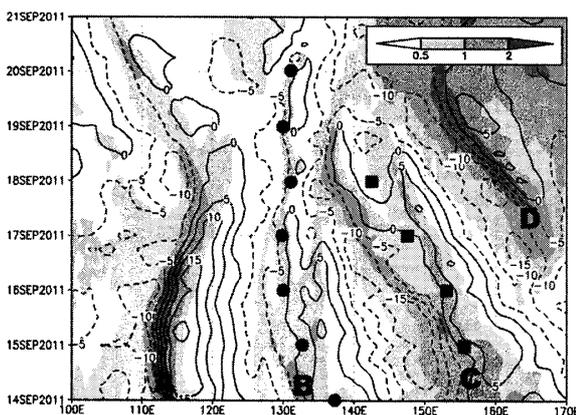


図 2 9 月 14-21 日の 200hPa 面における 20-30N の平均の南北風成分 (黒線、 m s^{-1}) と渦位 (陰影、PVU)。●と■はそれぞれ T1115 と T1116 の 0000UTC の中心の経度。A-D は寒冷渦対応の高渦位域。

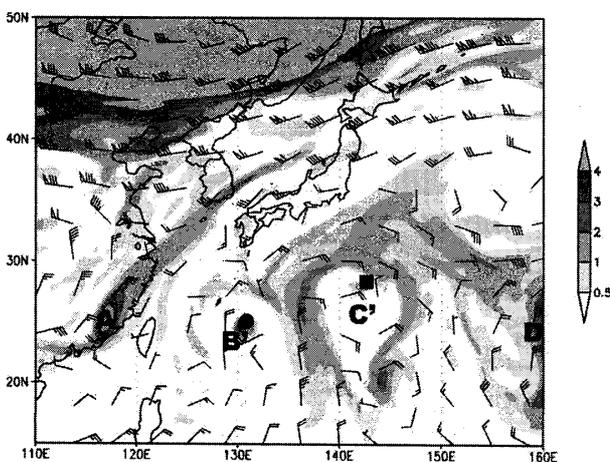


図 3 9 月 18 日 0000UTC の 200hPa 面渦位 (陰影、PVU) と風 (旗矢羽: 25 m s^{-1} 、長矢羽: 5 m s^{-1} 、短矢羽: 2.5 m s^{-1})。●と■はそれぞれ T1115 と T1116 の中心。