

レーダー・エコーで観測した台風15号の眼 (アート写真説明)

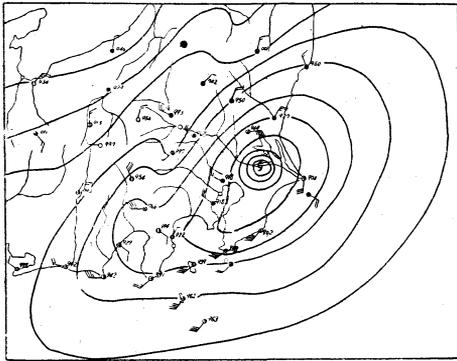
大塚 茂*

§ 1 ま え が き

台風14号は9月23日に中共に上陸し、引続き台風15号がマリアナより北上して、26日9時に沖縄附近より北東ないし東北東に進行方向を転じ、次第に速度をまし本土来襲の絶好なコースに入った。27日昼には駿河湾に入り伊豆半島を横断して14時頃東京附近を通過した。しかるに被害は非常に少なく雨量も山岳部で100ミリ位平野部50ミリまたはそれ以下でどちらかという腰くだけ台風と見られる。レーダー・エコーから見た台風の眼はやや複雑な様子をしている。以下レーダー観測により得られたエコーの解析結果を述べる。

§ 2 地上天気図

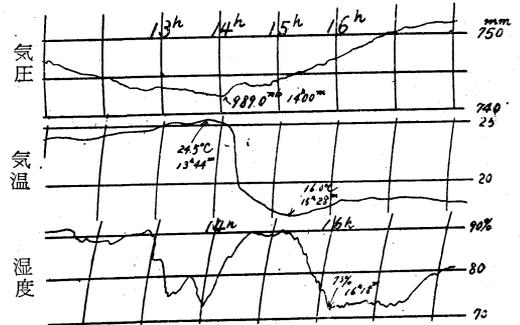
先ず27日12時—16時の毎時の地上天気図より気圧の中心を求めると12時は御前崎の北東で中心の気圧は974mbであったが、14時東京SW35kmでは980mbで約2時間の間で6mb程の衰弱がなされている。15時は東京のNE50km附近で中心の気圧は984mbである。(第1図参照)



第1図 15時の天気図

次に東京、羽田の気圧気温湿度の自記紙を見ると気圧では東京は14^h00^m—14^h35^m、羽田は14^h06^m—14^h40^mに3mb位急上昇している。気温は急降し東京では14^h10^m—25^mに6°C、羽田では14^h25^m—33^mに6°C同じく急降している(第2図参照)。これは台風が中心が到達する直前に下層付近で寒気が入ってしまったことが推定される。東京のNE25kmの粕の地上観測データによると気圧最低は989.2mb14^h39^mで気温は13時20.2°C 14時21.8°C15時

* 東京管区気象台技術課



第2図

18.4°Cで14^h35^mより下降している。湿度は14^h15^m—35^mに一時下降し89%になったが12^h—15^hは大体96%となっている。降水は12^h—14^hは0.9mm、14^h—15^hは6.8mmである。次に拡大経路図を第3図に示す。台風経路がジグザグしているのがわかる。また等最低気圧線は東京の手前から可成り前と異なっていることが見られる。経路に沿っての風向の順路逆転の別も明瞭に分れている。

§ 3 エコー解析

26日9時—24時にはSWよりNEに走向を持つレインバンド・エコーが観測され伊豆半島を横ぎり箱根山東より大山を経て秩父山系の東側より関東北部に達するエコーと駿河湾より富士山を経、秩父山系に沿って北に向うエコーが顕著で同時に東に流れて行くが観測された。

27日9時には箱根附近よりSSEに伸びる幅約50kmの線状エコー300kmレンザー杯に観測されその南端は相対的に早く東に移動している。10^h30^mには東京附近より155°の方向に変わっている。また秩父山系と南アルプスの間にはSW~NEとWSW~ENEに走向をもつ5本のエコーが見られSW方に収斂をもつスパイラルの形向を見せて来た。

11^h55^m東京の東110km附近を中心にSおよびNNWに伸びる線状エコーは北に動き南部より消えて行く。収斂性のエコーはますますはっきりして来る。12時30^mには東京よりWNWに向かい120kmの間に7本のレインバンドが見られ収斂点は箱根山と伊豆半島天城山の間位に推定される。

エコーの写真1は13時20分台風の中心に向かい収斂するレインバンドが良く出ている。秩父山系附近のエコー

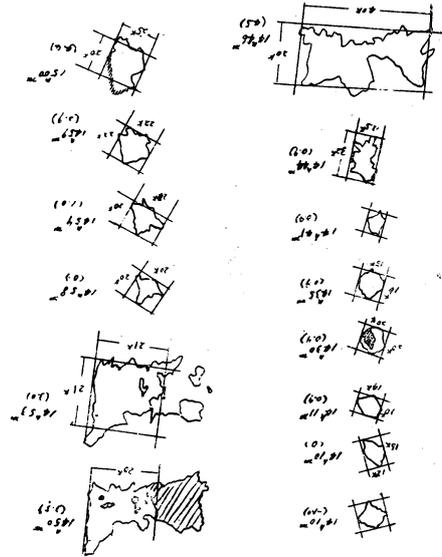
はS-Nの線になり北に行く程NEに彎曲している。東京附近のエコーはSW-E NEに走向をもち収斂点は箱根山のNE部附近に求められる。もちろん距離によってエコー高度は変化するが普通地上水平に出したエコー・ビームの中心は100km先で約地平700m程度であるから今迄の所はレインバンドも上、下一様としても特に大きなあやまりはないものとしている。また東京から南西方で特に伊豆半島西側では殆んど10^h30^m頃よりエコーが見られず13^h20^mの写真では箱根のSWに幅4km長さ20kmの線状エコーが見らる。写真2は14^h10^mで東京より230°の方向38km附近に台風の眼を観測する。また東京のNEに伸びるエコーは寒気によるもの。

写真3は14^h41^m、273°の方向25kmに眼を観測し14^h43^mおよび14^h52^mに東京のN20kmおよび15°方向25kmを通過する。この場合に高度角を3°~5°にあげると眼の大きさはかなり大きくなりその間でどこどころ雨エコーが観測されている。

写真4は14^h58^mNE 25km附近に眼の中心があり中に見えるN-Sに伸びる明瞭なエコーはグラウンドエコー(鉄道線路)である。眼のNE部のエコーは中心に向かい巻き込んでいる。またSSWに伸び東京湾を横ぎるエコーは北に向かいながら東に流れて行くのが連続撮影の結果認められる。そして南端から次第に消滅して行った。写真5は16^h00^mでエコーは東京のNE部のみで西部は晴れ上って来たのが知れる。東京湾内の小さな点々は船舶である。横浜港より避難して海上に散開している。

写真1'~7'は高円寺気象研究所によるレーダーエコーで研究所レーダーは波長3.2cmであるので強い雨エコーでは減衰がきいてくる。

写真1'は14時42^m、2'は48^m、3'は50^m、4'は53^m、5'は15^h00^m、6'は15^h40^mである。研究所は東京気象台の288°(WNW)の方向10kmにある。No.7'は15^h46^mに40°の方向のRHIの写真である。これは縦軸が10km横軸は100kmである。エコーの高さは平均3,000mで80km~100km附近は高く距離82km附近で約高度9,800mのエコーが観測されている。東京でも15^h35^mに筑波山NWで12,500mの最高高度のエコーを観測した。15^h15^m以後は眼は不明瞭となり追跡不能となる。写真No.4とNo.4'を比較して見ると5.7cm波長では100kmレンジ一杯に北方にエコーが認められるが、3.2cm波では50km~60kmでそれから先のエコーが出ていない。これはほぼ降雨が同一条件である場合に各レーダーの減衰による差を示すものと認められる。次に眼の大きさの変化を第4図に示す。上陸後眼の中で比較的低い部分は雲におおわれており雨もパラツいていたことが推定されて水平に走査した場合にその発見には大苦勞した。14^h10^m頃は直径10km-15kmであったが、14^h59^mには20kmになっている(高度角0°)また14^h46^mに高度角4.5°では東西40km南北20kmであったが、NNWの方向よりエコーが伸びて来ている。



第4図 目の大きさの変化

14^h49^mに高度角3.5°で見ると伸びて来たエコーは南側に達し14^h53^m同じく高度3.0°で眼は東側半分のみとなってしまう。かように眼を中心に西側のエコーは南に下り東側のエコーは北に動いて回転している様子がわかる。次に15時における垂直軸の断面を30°(NE)-210°(SW)に取ってエコーの台風の眼の立体構造を第5図に示す。これはエコーによるものであるから雲だけの場合はエコーとしてあらわれないからその点注意して見る必要がある。普通雷雲であるとエコーの頂上は10km以上に達するが今回のものは4kmであった。なお26日9時より27日16時迄エコーの最高を次表で示す。

26日	9h	11h	12h	14h	15h	18h	19h	20h	21 ^h 15 ^m
	5800	6700	9000	6800	8500	4000	5500	5000	5400
		22h	23h	24h					
		4600	4700	5600					
27日	9h	10h	11h	11 ^h 50 ^m	15 ^h 00	15 ^h 35 ^m	16h		
	6000 ^m	3500	6500	5500	4000	12500	3200		

表で見ると26日の方のエコーの頂上は高く降水も多いことが推定出来る。以上エコーの解析をしたがシノプティックの解析とも合せて今後も研究されなければならぬ点も多いが、気付いたことは(1)レインバンドが収斂している場合にその収斂点は地上天気図の気圧の中心位置に近いこと。(2)水平に走査して眼をさがすより時々高度角を上げて見た場合がより明瞭に眼が発見されるようである。(3)台風のエコーの眼もなかなかモデル的なものと同様でなく気象条件によって種々変っていること。

以上調査した結果を報告した。