

## <速報版>2013年5月20日オクラホマの竜巻に関して

Wx Files Vol.18

2013年5月22日

2013年5月20日、アメリカ オクラホマ州で大規模な竜巻が発生し、数多くの建物が完全に倒壊し、死傷者が多数出るといった大きな被害が出た。アメリカ国立気象局（National Weather Service, NWS）によると、竜巻の規模を示す Enhanced Fujita スケール（EF スケール）は最高ランクの EF-5 とのことである。

### ■ 竜巻の移動経路と現地の状況

現地時間の20日、オクラホマ州では複数の竜巻が発生したが、その中で最も大きな被害をもたらしたものは州の中央部で発生し、東北東に進み、ムーア市周辺を通過した（図1地図）。ムーア市は州都オクラホマシティと当社のオクラホマイノベーションセンターのあるノーマン市との中間にある。NWSの21日時点での調査によると、経路の長さは約27km、幅は最大2kmとのことである。

図1①～④は、オクラホマイノベーションセンター在中の当社社員により撮影された写真である。図1①は、ノーマン市から北～北西方向の竜巻を発生させたと思われる積乱雲である。②はノーマン市上空に見られた乳房雲である。乳房雲は竜巻をもたらすような積乱雲に伴い、上空に乱気流が発生していることを示す。

被害の激しい地域は交通規制により接近できなかったが、竜巻の消滅した地域周辺の調査では、木が根の近くから折れたり、竜巻によって飛ばされてきたと思われる物があちらこちらに散乱していた（図③、④）。





図1 竜巻発生時の周辺の雲の様子 (①、②) と、竜巻通過後のムーア市の様子 (③、④)、竜巻の移動経路および写真撮影場所 (地図)

### ■ 気象状況

竜巻発生当時、オクラホマの北には大きな低気圧があり、メキシコ湾から暖かく湿った空気が流れ込み、オクラホマ周辺は大気の状態が非常に不安定であった。また、オクラホマ州やテキサス州では両側で湿度の差が大きく、ドライラインと呼ばれる乾燥した空気と湿った空気のぶつかり合う前線が通過した (図3)。オクラホマ周辺ではドライライン上で竜巻が発生することが多く、今回もその一例である。

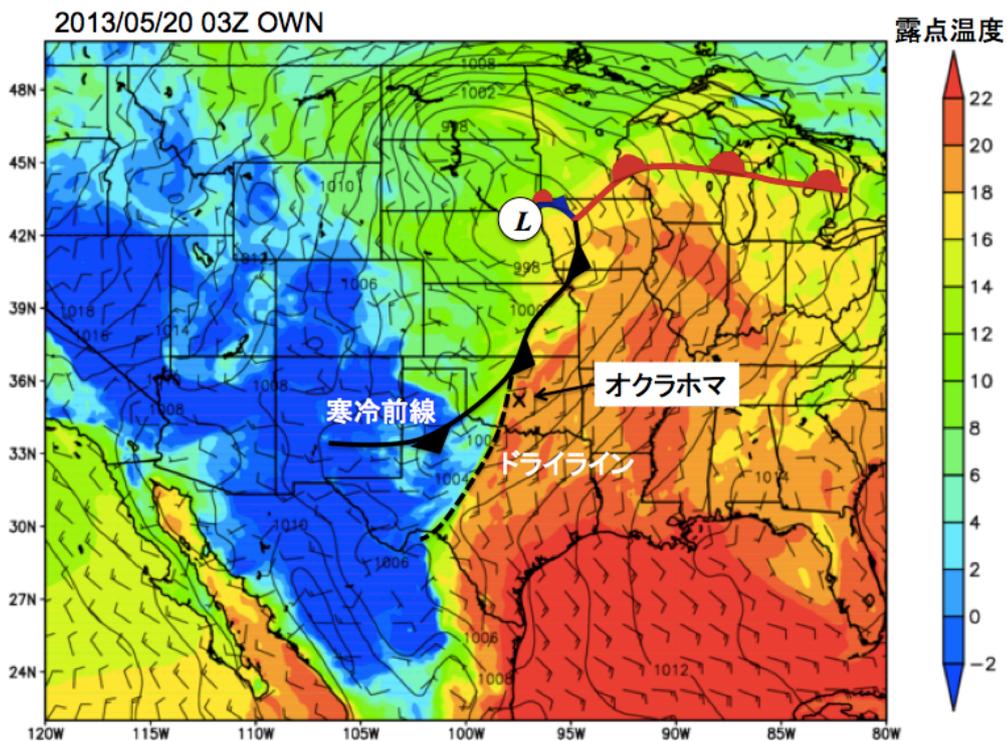


図2 当社独自予測モデルによる竜巻発生当時の気象解析図。  
カラーで露点温度 (水蒸気の量に相当) を、コンターで海面気圧を示す。

ノーマン市での高層気象観測によると、積乱雲が発達するためのエネルギーである CAPE は最大で約 5000J/kg と非常に大きくなった。(2012 年 5 月 6 日のつくば等の竜巻発生時における CAPE は、6 日 9 時の高層気象観測では約 550J/kg であった。)

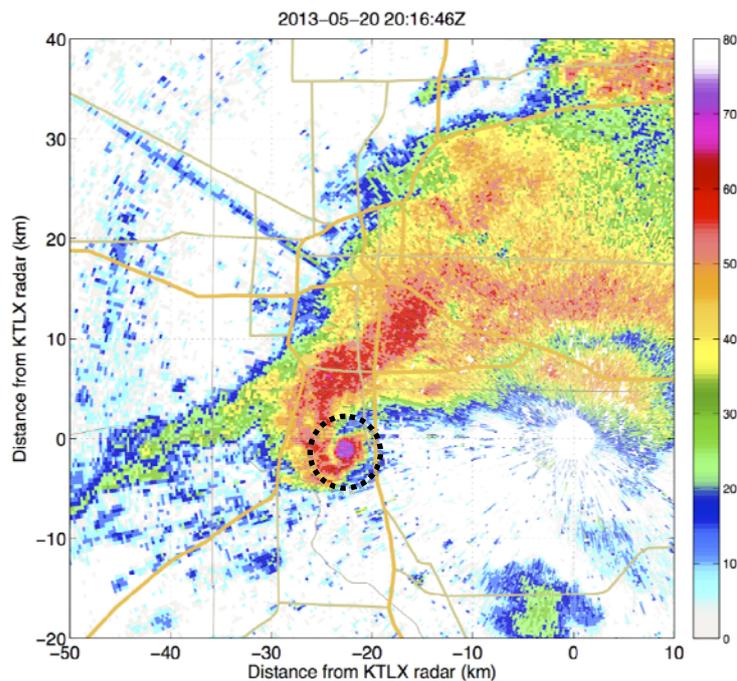


図3 当時のオクラホマのレーダー画像

竜巻をもたらした積乱雲は NWS のレーダーで捉えられていた。図3はその一例であるが、大きなエコーの塊の南西端に強い反射強度の渦を巻くエコーが見られる。渦の中心部分は円形で特に反射強度が強く、竜巻やメソサイクロン（竜巻より高高度の雲の中の渦）に対応すると思われる（図3点線部分）。この円形部分は「Debris Ball（デブリボール）」と言われ、EF-3 以上の強い竜巻の時に現れることが多いと言われている。