2006年11月26日に土佐清水市で発生した竜巻災害

Disaster by a tornado occurred in Tosashimizu city on November 26, 2006

佐々 浩司① ○福原 弘之② 太田 衣美② 村田 文枝③
Koji SASSA①, Hiroyuki FUKUHARA②, Eimi OHTA②, Fumie MURATA③

1. はじめに

2006年11月26日、西日本の南岸に停滞していた前線上に低気圧が発生し、発達しながら四国南端を通過した。これに伴い、延岡市で12時頃1時間降水量30mmを超える大雨、土佐清水市で15時40分頃竜巻災害①、室戸岬で16時40分頃1時間降水量149mm(観測史上1位)の大雨、和歌山県白浜町で22時頃突風災害②が発生した。このうち、土佐清水市竜巻・三崎地区において発生した竜巻による被害は、高知県消防防災課によると、住家被害53棟、非住家被害28棟であった。ここでは、竜巻災害の現地調査結果について報告する。

2. 気象概況

当日15時の天気図をFig.1に示す。竜巻発生時、低気圧のほぼ中心が土佐清水市上空を通過したと思われるが、これに伴い発達した積乱雲が土佐清水市上空を東に移動した。図示しないが、周辺には地形効果により停滞した雨雲によるエコーも多く見られた。災害現場から南東15kmの清水測候所における気象諸要素は低気圧通過に伴う変化を示すのみであり、現段階では竜巻をもたらした積乱雲の性状は明らかではない。

3. 現地調査

11月29日および12月3日の2回にわたって現地調査を行った。飛散物の大半は片づられ、屋根の修復も進みつつあったが、被害状況の写真による記録と風向推定、目撃証言の収集を行った。

4. 被害状況

Fig.2に発生地点を足摺海岸から見た様子を示す。当日はこの場所より館員や来館者が写真左に見える弁天島の北側海上において発生の竜巻を目撃している。竜巻は雷を伴う大粒の雨が止んだ後5分ほどして発生したという。竜巻は東進して海岸線をほぼ直撃したが、幸い窓開いた程度で大きな被害はなかった。

Fig.3に調査の結果推定した風向をベクトルで示す。被害域は破線で示すように幅150m、長さ2kmほどであり、途中の山の部分を除き、収束性の風を示す被害状況が明確に認められる。山の部分は空撮映像などからも確認したが、頑著な倒木や枝折れなどはなかった。最も甚大な被害はFig.3の中に示した三崎中学校のやや西に位置する民家で、屋根の一部が天井ごとぎとられていた。その他は瓦屋根の飛散や倒木などで比較的被害は軽微であった。被害の一例をFig.4に示す。この倉庫は被害分布のやや西側で5mほど高い丘の上に位置する。竜巻が直撃したと思われる三崎中学校では、真ん中の旗竿だけが引き抜ける被害(Fig.5)が発生した。

Figure 1 Weather map at 3pm on Nov. 26 (from JMA)

Figure 2 Location of tornado genesis (shown as red oval)

① 高知大学大学院理学研究科　大学院生　Graduate student, Kochi University
② 高知大学大学院理学研究科　助教　Associate Professor, Kochi University
③ 高知大学大学院理学研究科　助手　Research associate, Kochi University

1) 高知大学大学院理学研究科　助教　Associate Professor, Kochi University
2) 高知大学大学院理学研究科　大学院生　Graduate student, Kochi University
3) 高知大学大学院理学研究科　助手　Research associate, Kochi University
した。被害程度から今回の竜巻強度は藤田スケールでF1に相当し、ピアソンスケールはPLO-PW2に相当する。
今回の日曜午後であり、目撃者は比較的多かったが、いずれも距離が近いため、漏斗雲をはっきり見たという証言は少なく、海面上で水が巻き上げられる様子や、埃・ゴミやトタン板などの飛散物が10数mの高さに巻き上げられている様子の目撃例が多い。残念ながら映像記録は調査の限りでは無かった。目撃時間が比較的長かったことから、竜巻の移動速度は速かったものと思われる。Fig.3に示す目撃者は南西方向に高さ100mくらいの黒い柱を見た時と、中学校を東に過ぎて消えた後に2度家族に電話をしており、その発信記録から約1kmの移動に4分ほど要していることがわかる。移動速度を概算すると4m/s程度となる。また、一点鋼線で示す竜巻軌跡は明らかに屈曲しているが、三崎中学校北側の山地はさほど高くなく、親雲もほぼ東に移動しており、これらの影響は考えにくい。Fig.3に示すように竜巻とほぼ同時に経路北側の山にダウンバーストと思われる下降気流が目撃されており、これが竜巻の経路を曲げたものと推測される。

謝辞
高知地方気象台、NRI、高知新聞、土佐清水市役所および、目撃証言をいただいた皆様に感謝します。

参考文献
1) 平成18年11月26日島の突風について 高知県土佐清水市気象台 2006
2) 平成18年11月26日和歌山県西部市郡白浜町で発生した強風害について 和歌山地方気象台 2006