

平成24年5月に茨城県で発生した竜巻による森林被害について

岩見洋一・引田裕之・井坂達樹（茨城県林技セ）

要旨：平成24年5月に茨城県内で3件の竜巻が発生し、うち2件の竜巻（つくば市および常陸大宮市で発生した竜巻）がもたらした森林被害の状況を調査した。この結果、藤田スケールでF3クラスの竜巻が森林を通過すると樹種や個体の状態に関わらず、ほとんど全ての樹木が面的に、幹折れ、根返り等の甚大な被害を受けていた。竜巻の力が比較的弱い場合（F2クラス）は、スギカミキリ被害木や幹に腐朽菌が入っている個体などの被害が、多く見受けられた。仮にF3クラスの竜巻が森林を通過することを想定した場合、その被害を予防することは、非常に難しいものと考えられた。一方、威力の弱い竜巻（F2クラス以下）を想定した場合、何らかの理由により衰弱している樹木（風倒危険木）を事前に伐倒しておくことで、被害の拡大を防ぐことは可能と考えられた。

キーワード：竜巻、風害、森林被害

I はじめに

平成24年5月6日、茨城県内で3件の竜巻が発生し甚大な人的・物的（建物）被害をもたらした。竜巻による森林被害の報告に関しては、青森県(4)、山形県(3)、広島県(1)等における報告があるが、事例数が少なく、竜巻被害の予防等にむけて、その被害状況の調査を継続する必要がある。特に、今回のように竜巻の強度を示す藤田スケール(F)でF3クラスという国内最大級の竜巻による森林被害の調査事例は見当たらない。そこで本報告では、今回発生した竜巻による森林被害の状況を調査し、今後の竜巻等の風倒被害の予防手法等を検討した。

II 調査方法

今回発生した竜巻の強度や経路等の概要については、気象庁の公表資料により調査した。竜巻による森林被害の現地調査については、つくば市および、常陸大宮市において、平成24年5月8, 21, 23日に実施した。

調査は、竜巻被害が発生している林分において、幹折れ、根返り等の被害状況や、被害木の病虫害の発生履歴、腐朽菌侵入の有無等を確認する方法で調査した。

III. 調査結果および考察

1. 茨城県内で発生した竜巻の概要

平成24年5月6日12~13時頃、茨城県内で3件の竜巻が発生し甚大な人的・物的（建物）被害をもたらした。この3件の竜巻が発生した地域および藤田スケールは、つくば市などでF3、常陸大宮市などでF1~F2、筑西市などでF1である(2)。

2. つくば市の被害状況

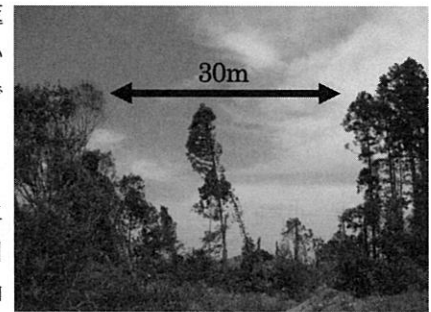
①つくば市水守（斜面林）つくば市水守の竜巻が通過したと想定される場所（幅約30m、長さ約40m）では、樹

種（スギ、ヒノキ、シラカシ、クマシデ、ウワミズザクラ、コナラ）、樹高、胸高直径等にかかわらず、全ての個体に幹折れ、根返り等の甚大な被害が生じた。特に竜巻の進行方向に向かって下り傾斜の斜面では、ほぼ全ての樹木が斜面下方（竜巻の進行方向）に向かって根返り、幹折れしている様子が確認できた（図-1）。



図-1. 竜巻の進行方向に向かって倒伏した斜面林

②つくば市山木（スギ・ヒノキ林）つくば市山木の竜巻が直撃したと想定される場所（幅約30m、長さ約70m）では、樹種（スギ、ヒノキ）、樹高、胸高直径等にかかわらず、ほぼ全ての個体に幹折れ、根返り等の甚大な被害が、帯状に生じていた（図-2）。特に竜巻の進行方向である北東斜面の樹木は、斜面下方（竜巻の進行方向）に向かって根返り、幹折れしている様子を確認できた。



なお、この後、竜巻は住宅地に甚大な被害を引き起こし、筑波山の山麓で消失した。

3. 常陸大宮市の被害状況

①常陸大宮市野田（河川敷・シラカシ）常陸大宮市

野田的那珂川
河川敷では、シ
ラカシ（H=
12.5m, DBH=78.
0cm）が幹折れ
していた。この
シラカシは幹
に腐朽菌が入



図-3. スギ大径木の幹折れ、根返り被害

り空洞になっていた。隣接のケヤキ（H= 13.5m, DBH=75.5cm）については、一部の枝折れ被害のみであった。シラカシに、幹折れという大きな被害が発生した要因として、竜巻被害以前に腐朽菌が入っていたことも大きな要因になったと考えられた。

②常陸大宮市野田（スギ・ヒノキ林） 常陸大宮市野田の邸宅裏スギ・ヒノキ林では、樹齢 180 年程度の大径木が根返り、又は、幹折れしていた。腐朽が入っているものも含め、高齢の大径木（DBH=90.0cm 以上のものを含む）でも被害が発生していた。また、ケヤキ等の大木の枝が折れ屋敷の塀を直撃するなどの二次被害が発生していた（図-3）。

③常陸大宮市野田（スギ林） 常陸大宮市野田の鹿島神社の裏のスギ林（樹高 17m）では、スギカミキリ被害木を中心に、列状に、根返り、幹折れ被害が発生していた（列状の倒伏は林内で止まっていた）（図-4）。

被害が列状に発生した原因については①林内を竜巻が通過し、スギカミキリ被害木などの強度の弱った木が幹折れした可能性、②列状の倒伏の手前にあったスギカミキリ被害木数本が地際付近から一定方向に幹折れたことにより、列状の被害をもたらした可能性が考えられた。

しかし、いずれの理由においても、スギカミキリ被害木が多く存在したことが被害を拡大させていると考えられた。



図-4. スギカミキリ被害木（スギ）の被害

④常陸大宮市野田（公園内植栽木） 常陸大宮市野田の公園では、山頂の広場の周囲に植栽されたヤマザクラ 25 本が円周状に根返りし（図-5）、クヌギ、コナラ、イヌシデ、ヤマザクラなどに枝折れ被害が発生していた。また、4 本株立ちのヤマザクラのうち、地際に腐朽が入っていた 1 株のみが地際の腐朽部分から幹折れしていた。

なお、この竜巻は、常陸大宮市野田の三王山の山頂を

越えた先の集落
付近で消失した。



図-5 円周状に根返りしたヤマザクラ

IV まとめ

つくば市山木
等の事例のよう
に、竜巻の力が強
い（F3 クラス）場

合、その中心部が
森林を通過すると、樹種や状態に関係なく、ほぼ全ての樹木が、面的に幹折れ、根返り等の甚大な被害を受けていた。常陸大宮市の事例のように、竜巻の力が比較的弱い場合（F2 クラス）は、スギカミキリ被害木や、一部腐朽部分がある個体などの被害が多く見受けられた。

仮に F3 クラス以上の竜巻が森林を通過することを想定した場合、その被害を予防することは、非常に難しいものと考えられる。しかし、弱い威力の竜巻を想定した場合、スギカミキリ被害木や、腐朽菌の入っている個体などを事前に伐倒しておくことで、被害の拡大を防ぐことは可能と考えられた。

山奥の林内における竜巻被害予防については、経費的にも困難と考えられる。一方、今回の調査地（被害森林）は面的に広がる山林ではなく、林帯幅のせまい河川敷や屋敷林、斜面林など点在する森林が多かった。

街路樹や、公園など多くの人々が利用する場所の植栽木については、竜巻だけでなく台風等を含む強風による風倒被害や、人命、建物等への二次的被害を最小限に抑える必要がある。このため、竜巻等による風倒被害を軽減するためには、通常の管理の中で、幹に腐朽菌が入っている個体などの危険木を判別し、伐倒しておくことが重要であると考えられた。

V 引用文献

- (1) 兵藤博・富岡康文(1986)「たつまき」による森林被害について. 日本林学会関西支部大会講演集 37:289-292
- (2) 気象庁(2012) http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/tornado/new/list_new.html (20121022 取得)
- (3) 森貴之(2007)砂防林の風倒被害について—H17. 12. 25 その時なにか—. 森林・林業技術交流発表集/東北森林管理局 平成 18 年度: 73-78
- (4) 佐藤武士(1989) 竜巻による森林被害. 青森営林局業務研究発表集録 42: 46-50