

台風18号による果樹倒木・潮害の要因解析と被害樹の再生技術

荒木 肇 [北海道大学北方生物圏フィールド科学センター／教授]
小泉 章夫 [北海道大学農学研究科／助教授]
稻川 裕 [北海道立中央農業試験場果樹科／科長]
堀 廣孝 [北海道大学北方生物圏フィールド科学センター／技術専門職員]
増田 哲男 [果樹研究所リンゴ研究部／上席研究員]
森 元治 [北海道果樹協会／会長]

背景・目的

2004年9月8日に襲来した台風18号により北海道の農業分野においても多大な被害が発生した。果樹においては収穫前果実の落果以外に、枝折れや倒木、潮風害等の次年度以降の生育に影響が残る被害も発生した。本研究では、北海道での強風による枝折れや倒木について栽培技術や構造力学の面から要因を解析し、物理的損傷を回避する技術策定の基礎知見を提示する。さらに各種の被害樹(18号台風では潮害・枝折れや倒木等)を再生させた後の樹の生育や果実生産性を明らかにして、事後対策ための資料を提示することを目的とした。

内容・方法

(1)台風18号による果樹被害状況と発生要因調査

七飯町、森町、余市町、仁木町、共和町、壯瞥町、札幌市、浜益村、浦臼町、砂川市、滝川市、深川市、沼田町、旭川市、増毛町の15地域・117地点で、被害程度・植栽樹条件・果樹園立地環境・防風施設等を調査した。また、被害翌年の生育も調査した。

(2)リンゴの根系発育と樹体支持

北大農場余市果樹園において、後述するリンゴ樹の引き倒し試験を実施し、倒伏(根返り)樹の根を観察した。観察樹には1985年または86年に定植された‘千秋’(マルバ台)、‘ゴールデンデリシャス’‘レッドゴールド’(M26/マルバ2重接ぎ)を供試し、台木と根圈形成と土保持量を調査した。

(3)引き倒し試験による根のリンゴ樹体支持力の調査

2005年10月13日に北大余市果樹園において、リンゴ樹4品種と木製支柱(カラマツPG丸太、直径約10cm)、鋼管支柱(直径35mm、肉厚2mm)の引き倒し試験を行った。

加力は樹幹に荷役用スリング設置し、それにつないだワイヤーを手動ワインチ(能力3tf)で巻き上げて最大荷重に達するまで引張した。断根する時点での最大荷重を測定した。根返り耐力・根元折れ・支柱による補強効果を評価し、リンゴ樹を倒伏(根返り)させる破壊風速を推定した。

結果・成果

(1)台風18号による果樹被害状況と発生要因調査

道内果樹の被害面積は2000ha、約16億円の被害であつ

た。落果・傷果だけでなく、葉の損傷・落葉・倒木・枝折れなど樹体損傷、ぶどう棚など施設の損・倒壊、防風林の枝折れ・倒木などが発生した(農作物全体では1628ha、29億円)。

潮害は七飯・壮瞥町で発生したが、特に風上で著しく、潮害を受けると数時間後に褐変し、数日後に落葉となった。潮風害による落葉により貯蔵養分が減少したため果実の初期肥大が抑制されたと考えられた。また、このような場合、果実肥大を回復させるために、摘果による着果量の制限に効果があることが明らかとなった。

台風による樹の傾斜(根返り)による被害翌年への影響は、樹勢を弱める方向で現れるが、元々の樹勢が強い場合には、実害はほとんどないが、樹勢が適正か弱い場合には、樹勢衰弱や果実品質の低下を招く恐れがあると考えられた。

わい性台木のリンゴでは支柱設置が一般的であるが、折損した支柱には根元が腐食しているものが多く見られた。

(2)リンゴの根系発育と樹体支持

リンゴには下垂根はあまり認められず、多くは水平方向に走出していた。水平根数には樹間差があったが、わい性台木(2重接ぎ)はマルバ台木より少なかった。根による推定の支持土量も水平根数と同様に、わい性台木がマルバ台木より少なく、わい性台木を利用した場合には強風対策が必要である。

(3)引き倒し試験による根のリンゴ樹体支持力の調査

リンゴ樹の風による破壊形態は小径の幼木では根元折れ、約20年生で胸高直径が20cm程度の成木は根返りで倒壊した。マルバ台樹がやや根返りへの抵抗力が大きかったが、台木や品種の違いによる明確な差は認められなかった。根返りで破壊したものでは初期剛性による根返りモーメントの予測が可能であった。

胸高直径20cmの成木の破壊風速は40m/s以上と推定され、品種や台木間で有意差は認められなかった一方、小径の7年生程度の若木では20m/s台前半の風速で破壊すると予想された。補強は木製支柱を使えば胸高直径20cmの成木と同程度の耐風性が得られるものと予想される。これらの小径木は樹幹径が大きくなるにつれて根返り型の破壊形態に移行することが予想された。

今後の展望

台風への対策としては、防風林等の恒久的対策と台風直前の対策の双方が必要である。引き倒し試験により破壊風速(折損や根返り)は成木で40m/s、若木で20m/sと推定されたことから、これらを目安にした管理が可能である。果樹類ではほとんど接木による苗木を養成するが、本研究調査では、接木から一定期間は支柱等の補強が必要であることが明らかになったが、補強必要期間(塑性できる強度に到達する期間)の調査が樹種毎に必要である。また、木製支柱は設置後、地際部の腐朽によって耐力が減少することが予想される。苗木を接木した後、木製支柱の耐用年数をすることで、より確実な台風害防止技術が可能となると考えられる。