

気象災害に強い園地づくりに向けて

長野県農政部農業技術課

1 過去の風害発生状況と課題

本年の気象災害はリンゴをはじめとする果樹に凍霜害の規模が大きかった。

これからの季節は、台風をはじめとして突風・降雹といった風雨を伴う気象災害が多くなっていく時期で、その規模が年々増大してきている。これらも地球規模での温暖化によるものと見られる。

(1) ここ数年の台風の発生状況について

気象庁の統計では2020年（令和2年）は、年間23個発生し本州に5個接近したが上陸はなかった。上陸台風による被害はなかったものの8月22日の突風降雹により佐久、伊那、南信州、松本地域で約6千万円の被害が発生した。

2019年（令和元年）は、29個発生し8個が本州に接近し、台風19号被害が記憶に新しいが、そのうち5個が上陸し、果樹をはじめとして県下で105億円余の被害が発生した。

2018年（平成30年）は、29個発生し10個が本州に接近、そのうち5個が上陸し、県下で8億5千万円の被害が発生した。

2017年（平成29年）は、27個発生し5個が本州接近、そのうち4個が上陸した。

2016年（平成28年）は、26個発生し9個が本州に接近6個が上陸した。

国内の災害を見ても長雨が続きたり、風雨が強かったり規模も大きくなってきている。

表 近年の台風の発生状況（気象庁）

| 西暦 | 年号 | 発生台風 | 接近台風 | 上陸台風 |
|-------|-------|------|------|------|
| 2020年 | 令和2年 | 23 | 5 | 0 |
| 2019年 | 令和元年 | 29 | 8 | 5 |
| 2018年 | 平成30年 | 29 | 10 | 5 |
| 2017年 | 平成29年 | 27 | 5 | 4 |
| 2016年 | 平成28年 | 26 | 9 | 6 |

接近及び上陸は本州に対しての数値

(2) 台風災害だけではない

気象庁の統計では、近年発生した突風状況を見ると2020年8月22日の安曇野市ではダウンバーストまたはガストフロントと記載されている。

また、2019年8月6日にも上田市、松本市、安曇野市、長野市でダウンバーストと記載されている。過去に多かった竜巻やつむじ風に加えて横文字の表記が多く突風も巨大化してきていると言える。

◆気象庁の用語解説では

竜巻とは

積乱雲に伴う強い上昇気流により発生する激しい渦巻きで、多くの場合、漏斗状または柱状の雲で、被害域は、幅数十～数百メートルで、長さ数キロメートルの範囲に集中するが、数十キロメートルに達したこともある。

ダウンバーストとは

積乱雲から吹き降ろす下降気流が地表に衝突して水平に吹き出す激しい空気の流れて、吹き出しの広がりや数は数百メートルから十キロメートル程度で、被害地域は円形あるいは楕円形など面的に広がる特徴がある。

ガストフロントとは

積乱雲の下で形成された冷たい（重い）空気の塊が、その重みにより温かい（軽い）空気の側に流れ出すことによって発生し、水平の広がりは竜巻やダウンバーストより大きく、数十キロメートル以上に達することもある。となっている。

ダウンバーストは、ガストフロントができる一歩手前の現象であり、ダウンバーストが持続するとガストフロントが形成されると言われている。

過去より積乱雲が巨大化していることの一つと見られる。これらを予知して防止対策を講じ
ることは難しいが、各地で発生する可能性もあると考え、トレリスの強化対策を講じたい。

トレリスの耐用年数や腐食の状況、栽培方法の違いなど、秋の台風災害だけではなくな
ってきている。



写真：過去の台風、突風によるトレリスの崩壊

2 台風前に点検・補強しておきたい「りんごトレリス」

(1) トレリスの点検

ア 架線と振れ止め線が固定されているか確認

りんご園地でトレリスの状況を確認すると、架線と振れ止め線が固定されていない場合が多くみられる。

トレリス最上部には大きな力がかかるため、架線と振れ止め線が固定されていないと強度が低く危険である。

架線と振れ止め線が固定されているかを確認し、固定されていない場合は交差（巻き付け）クリップで固定する。

(図1)



図1 架線の固定

イ 架線が緩んでいないか確認

架線は通常、最上段は緩みにくく（振れ止め線と固定してある場合は特に）、下段になるほど緩んでいることが多い。緩み具合は架線を指で押して確認する。

なお、架線が緩んでいる場合は、張線器が下に傾いている場合が多いので（図2）、張線器の状況も合わせて確認する。



図2 下がった張線器

ウ 支柱、中柱がまっすぐ立っているか確認

外周の柱が傾いていないか確認。傾いている場合は業者に依頼し、より強度な方法（ベースを入れるなど）を取ることが望ましい。

中柱がきちんとまっすぐ立っているか確認を行う。

（図3）



図3 傾いた支柱と緩んだ控え線
（矢印部分）

エ その他点検事項

・控え線、振れ止め線が最上段に設置されているか確認。既存のトレリスを利用して高密植栽培を行っている場合、支柱を上方向に延長して利用していることが多い。このような場合、振れ止め線が元の低い位置のまま固定されている場合がある。控え線、振れ止め線は最上段に設置されていることが望ましい。

・アンカーの位置が適切か確認。柱とアンカーの距離は隅柱の場合 1.5m以上、振れ止めアンカーの場合 1.2m以上が望ましい。黒ボク土など礫が少ない土壌では通常より大きなアンカーベース（2t用）を使用することが望ましい。

（2）トレリスの補強順序

ア 作業の安全を確認

作業時の安全を十分に確認する。作業時には革手袋を着用し、高所で作業を行う場合にはヘルメットを着用するなど、安全管理を徹底する。特に張線器（シメラー）を用いる場合は、使用法を確認して、安全に留意する。

イ 柱をまっすぐ立てる

外周の柱に問題がなく、中柱が傾いている場合は最初にまっすぐに立て直す（図4）。この時に中柱にある架線を支える留め具（フックバンド 図5）のツメの状況を確認する。

止め金具のツメがつぶれていると架線を締める時に引っ掛かってしまう。金具のツメの下側の架線が通っている場所に空間があり、架線が動くか確認する。

ツメが押しつぶされている場合はマイナスドライバーと金づちを用いて空間をあけ余裕を持たせる。なお、ツメの上部を緩めると架線が外れやすくなるので、ツメの上部は細めておき、下部が膨らんだ状態にしておくとよい。



図4 傾いた支柱



図5 留め具
（フックバンド）

ウ 架線を締める場合は最上段から

架線は上段から締め直す。最上段の架線を締め直す場合、固定してある振れ止め線を外してから行う。

2段目の架線を締め直す際に、強く締めすぎると最上段の架線が緩む場合があるので、最上段の架線の張り具合を確認しながら、締め直しを行う。

エ 架線と振れ止め線の固定

いろいろ点検や補強を行っても、架線と振れ止め線が固定されなければ意味がない。トレリス補強の総仕上げとして、架線と振れ止め線がしっかり固定されていることを確認する。

(3) 応急処置（筋交いの設置、横揺れ防止）

風の圧力は一番外側の列から内側の3列程度までが強力にかかる。

一番外側のトレリスと2列目のトレリスの中柱や支柱に筋交いを入れると補強効果がある程度期待できる。2本のパイプを交差させ、クランプなどで固定するとよい（図6）。

片側1本の設置では、筋交いが地面にめり込んでしまうので、2本を交差させ、強度を高める。

日常的に筋交いを設置すると作業の邪魔になるので、台風の直撃が避けられない時や、一度台風の被害を受けて、トレリスが損傷した場合に一時的な応急処置として設置する。



図6 台風直前に筋交いを設置し横揺れを防止

なお、もともとのトレリスの強度が大幅に不足している場合や、風の吹く方向が一定ではない時には、十分な効果が期待できない場合もある。筋交いの設置はあくまで応急処置として考える。

また、列間に直管パイプを数カ所補強すると横揺れに対して効果的である（図7）。

これは台風直前に行く訳にはいかないの着色管理の始まる前の手間のある時期にあらかじめ行っておく。



図7 トレリスの列間に直管パイプを補強
(手間のある時に設置したい)