

果樹園の雪害

事前対策マニュアル

平成21年1月、23年1月、29年1月、2月と、果樹園の雪害が続いています。雪が降ること自体は防ぐことができませんが、雪の重みによる樹体や施設の被害は、事前対策によって回避できます。適切な対応策で大切な財産である樹体と施設を守りましょう。



ナシ棚に積もった雪（園芸試験場）

この程度の雪でも、棚面10aあたり8～10tの荷重がかかっていると推定されます

鳥取県農業気象協議会

鳥取県農林水産部農業振興局経営支援課農業普及推進室

降雪中の対策には、まず人命第一で

☆山の果樹園へ出かける場合

- 人家から離れた山中の果樹園に出かける場合は、必ず家人に行く先を告げてから出かけましょう。
- 携帯電話を必ず持参しましょう。
- 降雪の激しい最中に山中に入ると、作業中の積雪で車が走行できなくなり、家に帰れなくなる恐れがあります。園地の条件に応じて、無理して出かけないようにしましょう。
- 積雪した谷筋の細道など、危険な道の走行には十分注意しましょう。

☆ナシやブドウのハウスの除雪に入る場合

- ハウスに雪が積もって、アーチがゆがんだり、きしみ音がしたりする場合は、危険なので立ち入らないようにしましょう。部分的に雪落としをすると、力の不均衡で一気につぶれる恐れがあります。

事前対策が最大の防御

- 自然現象は、思わぬ大きな災害が起こります。これに対処するには、起こりそうな事態を予測して、前もって対策を施すことが大切です。
- とりわけ、雪は必ず降るものです。その量や質は自然現象である以上、経験したことがない被害を及ぼすほどの積雪も不思議ではありません。
- 煩わしさやコストの問題はありますが、災害が起きてしまった後の事後対応を考えれば、決して大きな負担ではありません。適切な事前対策を実践しましょう。

ナシ 果樹棚を補強してナシ樹を守りましょう

○事前対策

- 1. ビニールや網を外す**：ハウス栽培のビニールは、ハウス上に残さずに全て外して撤去しておきましょう。防鳥網など、目の粗いメッシュにも雪がたまって、棚全体が倒壊するので、必ず取り外しましょう。
- 2. 棚の点検・修繕**：ナシ棚に雪が積もった場合、その荷重は10㎡あたり20～30tにも達する場合があります。これに耐えるには、棚全体の強度が必要です。弱い部分がないかどうか、早いうちに点検・修繕しておきましょう。
 - (1)吊り柱や周囲柱の受け石がずれたり傾いたりしていないか → 修正する。
 - (2)周囲柱や中柱の下部が腐植していないか → 傷んでいれば交換する。
 - (3)棚線が切れたりゆるんだりしていないか → 荷重に不均衡が生じて倒壊につながるので、こまめに補修して張っておく。
- 3 棚の補強**：棚補強の基本は中柱（鋼管）の追加（3ページ参照）と、モウソウ竹や間伐材による突き上げ（4～6ページ参照）です。数は多いほど良く、最低でも10a当たり40本は必要です。部分的に棚線がゆるんでいたり、吊り柱や吊り線が傷んだりして積雪荷重に弱くなっている所があれば、意識的に柱を入れて補強しましょう。
- 4 粗せん定**：積雪前までに粗せん定をして、明らかに不要な徒長枝や古くなった側枝、間伐樹の大枝などを手早く落とし、樹上の積雪を少なくするよう努めましょう。粗せん定には、太枝切ハサミを使うと能率的です（写真1）。
- 6 幼木は支柱に固定**：幼木は、1m前後の積雪でも主枝分岐部が裂けやすいので、あらかじめ主幹と主枝に沿え竹を立て、降雪までに枝先までしっかりと結束しましょう（第1図）。



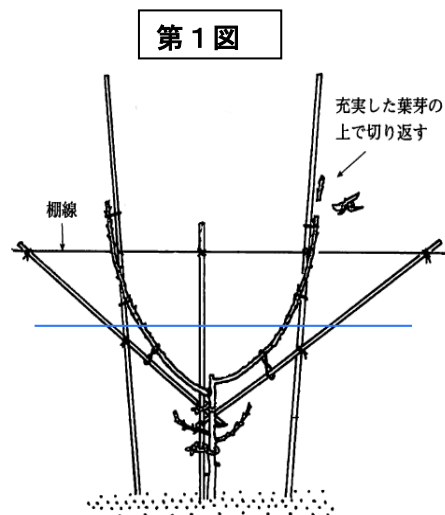
写真1

←太枝切ハサミ

500円玉くらいの太い枝でも楽に切れるので不要な枝をどんどん落とす。

幼木には必ず支柱を→

分岐部より上まで雪が積もると、沈降するときに裂けてしまう。必ず支柱に固定しておく。



第1図

充実した葉芽の上で切り返す

－ 中柱による棚の補強 －

- ・中柱（突き上げ柱）を、樹列に沿って配置する。
- ・縦横の幹線（周囲柱とおしをつなぐ太い線）が交わる所を補強する。この場合、棚線同志がずれないように必ずクリップで留めておく（写真2）。
- ・吊り棚の場合は吊り棚から吊り線がおりている所を補強する。
- ・吊り棚方式でなく、中柱だけで支持する場合は、最低でも反当40本（5m×5m）程度は必要。80本（5m×2.5m）入れた方が確実（写真3）。
- ・柱の下には、必ず受石を入れる。
- ・受石の脇の位置にらせんアンカーを打ち込み、半鋼線で棚線を引き下げて固定する。この場合、柱がずれないように2～3周巻き込む（第2図、写真4）。
- ・吊り棚の園でも、この方式で棚を固定すると、風や積雪に強くなる。

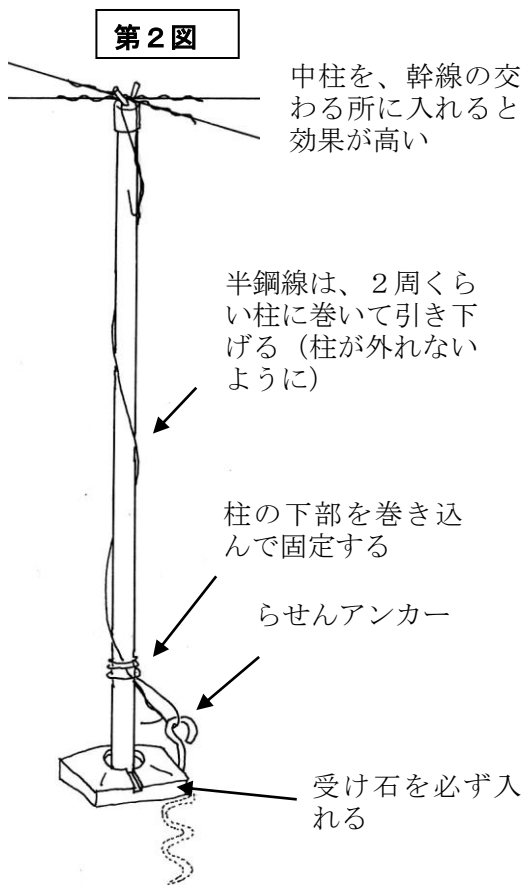


写真2 幹線の交差したところに中柱を入れる。線がずれないようにクリップが巻いてある。



写真4 短い鉄パイプなどをハンドルにして、らせんアンカーを回して打ち込む。



写真3 吊り柱を用いず、中柱だけで棚を保持している事例（5m×2.5mで配置）。柱の本数が多いため、吊り棚より作業性が劣るが、風害、雪害には強い。

一 簡易な補強にはモウソウ竹 一

積雪による荷重から棚や樹体を守るためには、棚面が下がらないように維持することが基本です。

前項で述べた中柱が基本ですが、それに準じた簡易な方法として、モウソウ竹や間伐材による突き上げがあります。中でもモウソウ竹は、周囲にいくらでもあり、入手しやすくコストがかからない点がメリットです。



写真5 モウソウ竹による被害回避の例

(左) 棚線がゆるい園だが、太い竹の突き上げのおかげで棚が維持できた。

(右) 棚が老朽化し甚大な被害を受けた園だが、竹を入れていた一画は守られた。

モウソウ竹による補強の進め方

- ・ 2 m くらいのモウソウ竹を用意して園内に配置する (写真6)。できるだけ太く、曲がりのないものが良い。
- ・ 上になる方をフシの上 3 ~ 4 cm くらいで切りそろえる (写真7)。

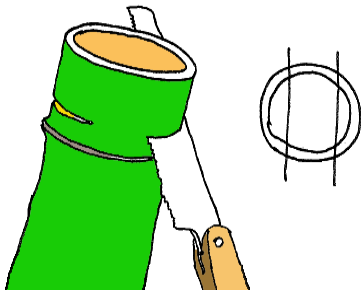


写真6



写真7

- ・フシから1cm上の位置で、両側1/3くらいの深さの切り込みを入れる（第3図）。



第3図

両側から、直径の1/3ずつくらいの切り込みを入れる。

この位置に切り込みを入れるのは、強度の強いフシの部分で棚線を支えるため。

- ・切れ込みの端の位置に、縦向きにハサミを入れて切り取り、先端部の完成（第3図）。

第4図

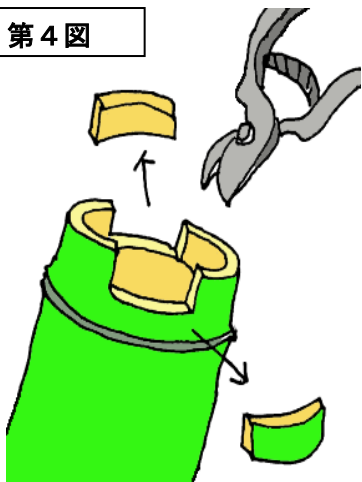
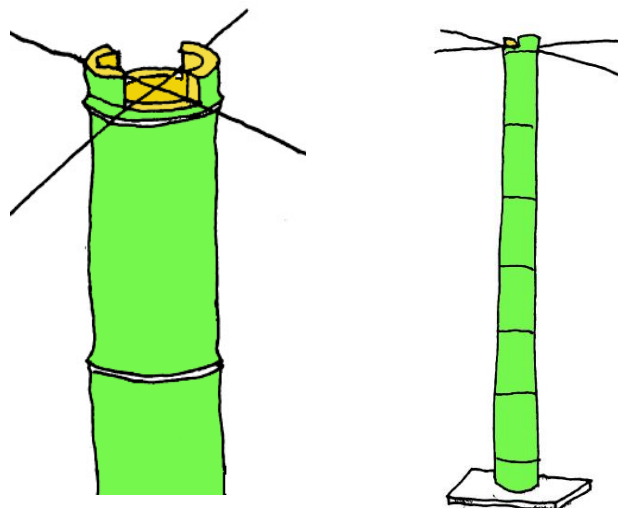


写真8

竹を逆さにして、ちょうど良い長さに切りそろえる

- ・竹を逆さにして、棚の高さに合わせて目印を付け（先端に残した張り出し部分の長さに注意）、ちょうど良い長さに切ります（写真8）。
- ・幹線の交差したところに差し込んで竹を立て、完成（第5図）。
- ・先端部の切り欠き細工により、竹が外れにくくなります。

第5図



- 竹をそのまま立てても良いですが、下に受け石を入れると雪の荷重で竹が沈むことが無くなります（写真9）。特に土が軟らかい場合は、受け石か板きれ、古瓦などの台が必要です。

写真9



- 積雪予報などにより、早急な対策が必要な場合は、調達したモウソウ竹を、長さだけ切りそろえて棚にあてがう応急的な処置でも有効です。
- 特に、棚自体が緩んでいる園では、主枝・亜主枝などの主要な枝を竹で直接支えることで、折れることを防げます（写真10）。



←第3図のような処理がしてあると外れにくいですが、木のコブにうまくはめ込むことで、ズレを防ぐことができます。

写真10

竹で、主枝・亜主枝を直接支える



突き上げは入れただけの効果が必ず期待できます。できる限りの事前対策を施しましょう。

○降雪中の対応策

- 7 **雪を振るい落とす**：降雪中に園を見回り、樹上に積もった雪を早めに払い落としましょう（写真11）。着雪注意報（巻末の参考表参照）が発表された場合には、冠雪しやすいので特に注意が必要です。着雪しやすい条件では、ビニール除去後のハウスでもパイプに雪が付着し、荷重で破損する場合がありますので、早めに払い落としましょう。



写真11*

- ・枝に積もった雪がつながって、棚上に面状に広がりつつある。
- ・さらに積雪がすすむと、地面との間にすき間があるにもかかわらず、棚上の荷重だけで棚が落ちる可能性がある。
- ・この段階でふるい落とせば被害が回避できる。

*：鳥取普及所石河普及員提供（2009）

- 8 **雪踏み**：積雪が増してきたら、棚や枝が雪に埋まらないように雪踏みをして、雪の深さを減らしましょう。棚が埋まった場合は、体重で雪を踏み込んで、枝を雪の上に出してやりましょう（主枝など大枝の下が空洞になっている場合が多いので、ここに落とし込みます、写真12）。



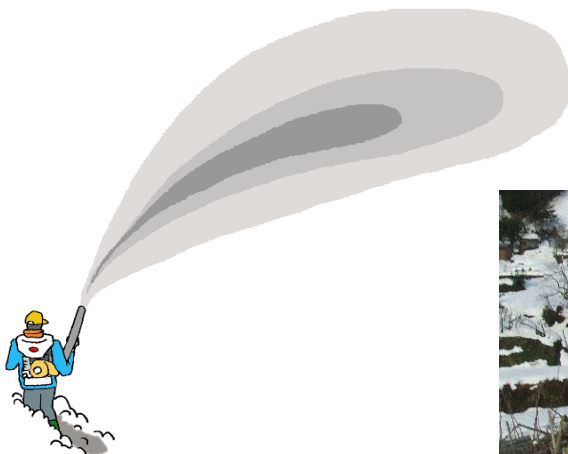
写真12

- ・雪を踏み込んで沈める（左）。
- ・棚下には意外と空洞があるので（中：真上から見下ろした空洞）、ここに雪を蹴り込んで雪面を下げる。
- ・踏み込んで雪面を下げながら枝を引き出す（右）。

9 融雪剤の散布：降雪が小康状態となり、日が射すようになったら融雪剤を散布して消雪を促し、少しでも積雪を減らしましょう（第6図、写真13）。

融雪剤としてはモミガラくん炭などが安価で利用しやすいですが、散布しやすく、黒色で光を吸収しやすい資材であれば畑土（ふりやすいように乾燥させておく）や土壌改良剤でも適用できます。

第6図



動力散粉機を使って、風上側から散布すると広範囲に、効率的にまくことができる。

写真13

- ・ 棚のすぐ下まで雪が積もった状況*
- ・ せつかくの日射を、融雪につなげるためには、雪の表面に散布して太陽光を受け止める資材が必須。



*:鳥取普及所 石河普及員提供

融雪資材の種類と使用量

| 資材名 | 反当散布量 | 備考 |
|--------------|---------|---------------------------------------|
| 畑土（火山灰） | 40～50kg | あらかじめ乾燥・粉砕したものを作業小屋に保存しておく。コストがかからない。 |
| モミガラくん炭 | 10～15kg | 入手、運搬とも用意だが、散布時に体が汚れやすい。 |
| ミネラルG（土壌改良材） | 40～60kg | |
| てんろ石灰 | 40～60kg | アルカリ分が強く pH が上昇する可能性がある。 |
| アッシュ類 | 40～60kg | 石炭燃焼灰を主材とした融雪材で種類が多い。 |

モミガラくん炭による消雪効果確認試験*

写真14 モミガラくん炭散布後の様子



- 園芸試験場のほ場で試験（23年2月）
- 積雪深25cm、比重0.4で処理
- 5m四方の区画を4分割し、2区画にモミガラくん炭を処理
- 処理量は10aあたり100リッター相当

*23年度専技調査研究

←試験に使用したのは園芸店で売っているもの。実際には大袋で購入。

1区画は2.5m×2.5m



処理後1日目



4日目



5日目



7日目



9日目



11日目



13日目

地表面の露出程度を比較

処理2日間*の消雪速度の比較

対照区 4.5cm/日
処理区 6.0cm/日

(*比較的気温が高かった。)

第7図

| | | |
|-------------------|-----------|----------|
| 50%露出までの日数 | 対照区：9.5日 | 処理区：4.5日 |
| 90%露出までの日数 | 対照区：11.5日 | 処理区：5.5日 |

結論：日射があれば、融雪剤により日量5～6cmの消雪が見込まれます（対照区の3～4割多い）。

作業小屋などに、前もって融雪資材を準備しておきましょう。

カキ 支えを入れて大枝の折れを防ごう（ウメ・モモなど立木仕立て樹に共通）

○事前対策

- 1 **大枝の折れを防ぐ：** カキの樹体は、亜主枝のなどの大枝が低い位置にあるため、上に積もった雪の重みや、深い積雪の沈降により引き込まれて折れる事例が多くみられます。これを防ぐには、大枝をモウソウ竹などで支えてやるのが最も有効です（写真15）。



写真15

亜主枝の下に竹の支えを入れた事例

この事例は着果の重みを支えることが主目的だが、雪害に対しても強くすることができる。

竹がもろくなっていれば交換する。

○降雪中の対応策

- 2 **雪をふるい落とす：**降雪中に園を見回り、枝上に積もった雪を早めに払い落としましょう。着雪注意報（注1）が発表された場合には、冠雪しやすいので特に注意が必要です。
- 3 **枝をかき出す：**積雪が多くなったら、園内を歩き回って、雪を踏みつけて沈めるとともに、埋まりかけた下枝をかき出しましょう。特に幼木では、主枝の分岐部分より上に雪が積もると、沈降の際に裂けてしまうので、意識的にかき出しましょう。
- 4 **融雪材の散布：**降雪が小康状態となり、日が射すようになったら融雪剤を散布して消雪を促し、少しでも積雪を減らしましょう（ナシの項目を参照）。

ブドウ ハウスの倒壊を防ごう

○事前対策

1 **ビニール被覆の除去**：ブドウの被害は、ハウスの倒壊が最も多くなっています。パイプハウスの倒壊を防ぐため、必ず降雪前に網やビニールを除去しましょう。

全面張りっぱなしはもちろん危険ですが、つま部分を残した被覆や片面被覆、巻き上げ不十分など、部分的な被覆による倒壊も発生しています。

ビニール被覆は全て取り外しましょう。巻き上げ式の場合は、完全に巻き上げておきましょう。

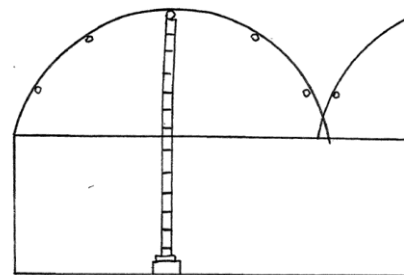
2 **粗せん定を早めに**：大まかなせん定を積雪前に済ませ、棚面に雪が積もらないように枝を減らしておきましょう。特に長梢せん定の樹体は、枝量が多いので、意識的に早めの粗せん定を行いましょう。

○降雪中の対応策

3 **支柱の追加**：被覆中のハウスは、10～15cm程度の積雪には耐えられますが、アーチの太さや経過年数で強度が異なります。強度を増すためにはアーチの中央を、鋼管やモウソウ竹で支えましょう（第8図）。必要資材は事前に準備しておきましょう。

第8図

- ・アーチの中央を鋼管、間伐材、モウソウ竹などで突き上げる。

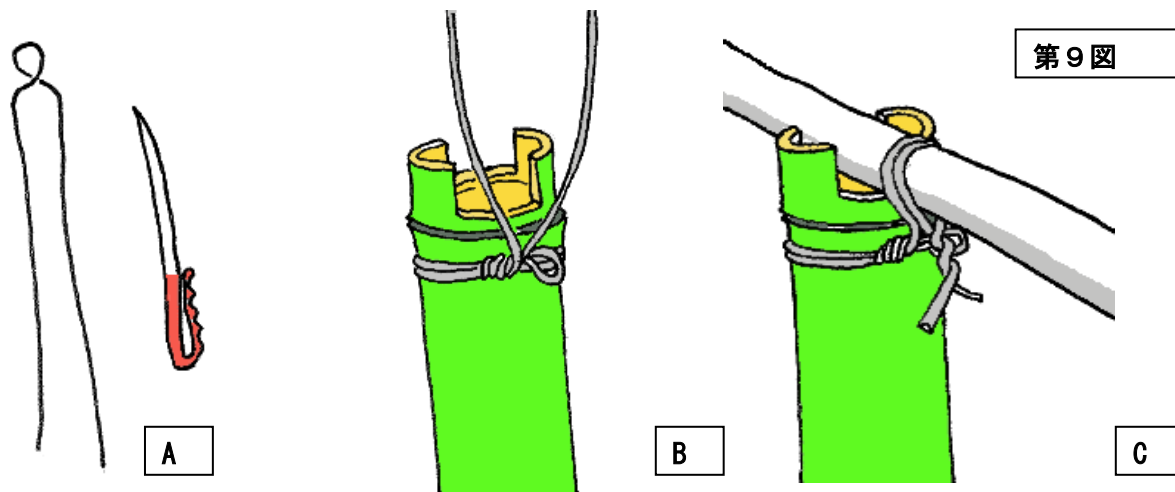


- ・下にブロックや板きれをはさんで、高さを調節する。

写真16

- ・高さの調節には工事現場の足場に使うジャッキが便利。
- ・ジャッキとモウソウ竹を組み合わせても良い。





- ・被覆中のハウスをモウソウ竹で突き上げて補強する場合、風でハウスが揺れ動いて竹が外れる恐れがあります。
- ・第3図（5ページ）で解説した方法で先端部に切り欠きを作ると同時に、番線で固定すると、確実に固定できます（第9図）。

A：番線（軟線）と‘しの’を用意する。番線の足（片側）の長さは50cm程度必要。

B：フシの直下に番線を巻き付ける（フシ部分が太いので、上には抜けない）。

C：天のパイプに番線を巻き付ける。外れなければ良いので、固く縛る必要はない。番線の端は必ず下に向けること（ビニルを破らないため）。

2 加温による融雪促進： 加温機のあるハウスでは、温度設定を高めにしてボイラーを運転し、融雪を促しましょう。

3 雪のかき落とし： 谷部分に雪がたまるので、この部分のビニールを開けて雪を下にかき落とし、パイプ上の荷重を減らしましょう。谷の巻き上げが動かせない場合は、ビニールを切って雪を落としましょう（注2）。

気温が低く、雪の降り方が激しい場合には、ビニール全体に雪がたまっていきます。この場合は、谷部分に雪をかき寄せて集め、落とす必要があります（写真17、18）。

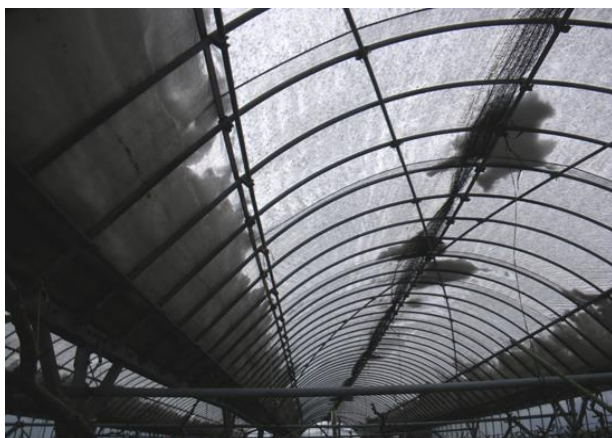


写真17

- ・谷部にずり落ちてたまった雪
- ・何とか谷のビニールを開いて、下へ落とす。



写真 18

- ・ 3月の積雪で、一斉に雪下ろしが実施されている。
- ・ 車用の雪落としとして、かき寄せて谷に落としている。

《参考資料》

鳥取県内果樹栽培地域の警報・注意報発表基準一覧表（雪に関するもののみ）

（発表官署：鳥取地方気象台 平成29年11月1日現在）

| | | | | |
|-------------|-------------|--|--------------------------|--------------------|
| 警 報 | 暴風雪 | 平均風速 | 平均風速 20m/s 以上 （雪を伴う） | |
| | 大雪 | 降雪の深さ | 平地 | 24 時間降雪の深さ 40cm 以上 |
| 山地 | | | 〃 80cm 以上 | |
| 注 意 報 | 風雪 | 平均風速 | 平均風速 12m/s* 以上 （雪を伴う） | |
| | 大雪 | 降雪の深さ | 平地 | 24 時間降雪の深さ 20cm 以上 |
| | | | 山地 | 〃 40cm 以上 |
| 着雪 | 気温 降雪の深さ | 気温が $-1^{\circ}\text{C}\sim 2^{\circ}\text{C}$ の条件下で 24 時間降雪の深さ 30cm 以上 | | |

*鳥取地区の湖山（アメダス）の観測地は 15m/s を目安とする。