

(3) 融雪遅延対策

- ア 融雪剤は、農作物の管理作業、作付け予定時期を考慮して、2月下旬頃を目安に散布する(表3)。融雪剤の効果は、積雪のピークを過ぎたら、早めに散布すると効果が高く、1回散布より2回散布の方が消雪が早くなる(図6)。なお、散布後に雪が降ってもある程度効果は持続されるが、10~20cmの積雪があり、融雪剤が見えなくなったら再散布する。
- イ 果樹園では、休眠期防除等の春作業に支障がないよう、3月末までの消雪を目指す。2月下旬の段階で積雪が概ね80cm以上、3月上旬の段階で概ね60cm以上の積雪が見込まれる場合は、速やかに融雪剤の散布を行う。
- ウ 野菜・花きでは、定植準備等に支障がないよう、2月下旬の段階で積雪が概ね160cm以上、3月上旬の段階で積雪が概ね130cm以上と見込まれる場合は、速やかに融雪剤の散布を行う。

表3 主な融雪剤等と使用量の目安

融雪剤等	10a当り散布量	備 考
てんろ石灰	40～60 kg	・てんろ石灰は消雪能力が高い ・散布後、10～20cm程度の積雪があり融雪剤が見えなくなったら、再散布する。
ようりん又はBMようりん	40～60 kg	
アヅミン	20～40 kg	
畑土(火山灰土等)	40～50 kg	

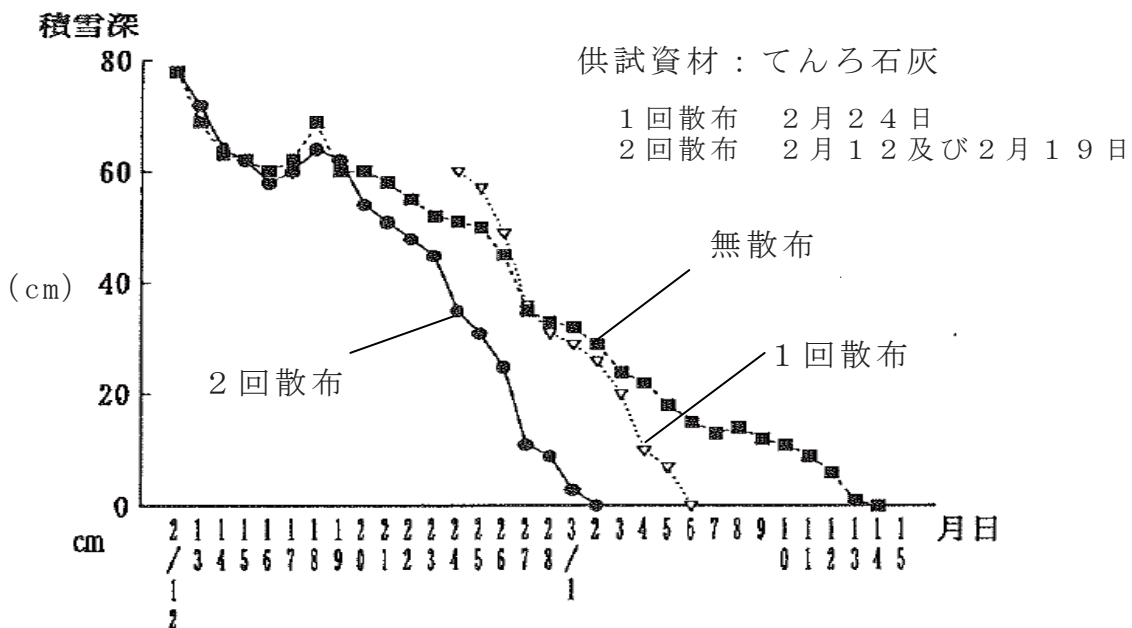


図6 融雪剤の散布時期・散布回数が融雪に及ぼす影響  
【農業研究研修センター中山間地農業研究部 (平成10年)】

エ 道路などの除雪作業により雪が堆積していたり、雪が固まったりしている場所では除雪機や重機による除雪と雪割を積極的に行う（写真39）。雪割を行うと、空気に触れる雪の表面積が増加し、融雪が進みやすくなる（写真40）。なお、雪割後に融雪剤の散布を行えば、融雪促進に更に効果的である。

機械作業を行う場合には、作業者はもちろん通行者などの安全対策にも十分配慮する。



写真 39 すいか作付け予定圃場における重機による雪割作業(尾花沢市)



写真 40 雪割作業後の状況(尾花沢市)

オ 産業用無人ヘリを利用した融雪剤散布作業の効率化

融雪剤の散布は、一般的には雪上を歩行して作業が行われることから、移動や融雪剤の運搬、補給等を含めて、多大な労力を要する。

そこで、近年、融雪剤散布作業の軽労化や散布面積の拡大を図るために、産業用無人ヘリを活用した取組みが行われている（事例2、写真41、42）。

〔事例2〕 産業用無人ヘリによる融雪剤散布事例の特徴

【農業総合研究センター（平成24年）】

- 1 産業用無人ヘリは、粒状散布装置を装着すると1回の飛行で約20kgの融雪剤（活性炭）を散布することができる（表4、図7）。
- 2 産業用無人ヘリによる融雪剤散布は、活性炭を40kg/10a散布するとき、作業時間が約10分/10aと短いため大面積での作業に適している（表4）。
- 3 活性炭を散布することにより融雪速度は速くなり、融雪日は5日程度早くなる（図8）。
- 4 活性炭の散布量は、40kg/10aと60kg/10aとで融雪速度と融雪日に差がないことから40kg/10aが適当である（図8）。

表4 作業条件と作業能率

		活性炭40kg区	活性炭60kg区	
作業条件	試験月日・場所	平成24年3月22日・農業総合研究センター圃場		
	試験区画・面積	40m×25m(10a)		
	圃場傾斜角度 (度)	0		
	積雪深 (cm)	35		
	天候	曇り		
	風速 (m/s)	最低 0.12、平均 3.04、最高 7.45		
	作業人員 (人)	3 (オペレータ、飛行位置確認、資材補給)		
	供試機	産業用無人ヘリ (Y社RmaxType II G) 粒剤散布装置(Y社15F 容量13L×2)		
	散布資材(活性炭)の性状	原材料ヤシ殻100%、粒径2~3mm		
	散布量 (kg/10a)	40	60	
結果	資材補給回数 (回)	2	3	
	圃場作業量 (a/h)	62.1	45.9	
	圃場作業効率 (%)	44.1	44.3	
	作業時間 (分/10a)	9.7	13.1	
	内訳	散布 (分/10a)	4.3	5.8
		移動 (分/10a)	1.8	3.4
		補給・調整 (分/10a)	3.6	3.9

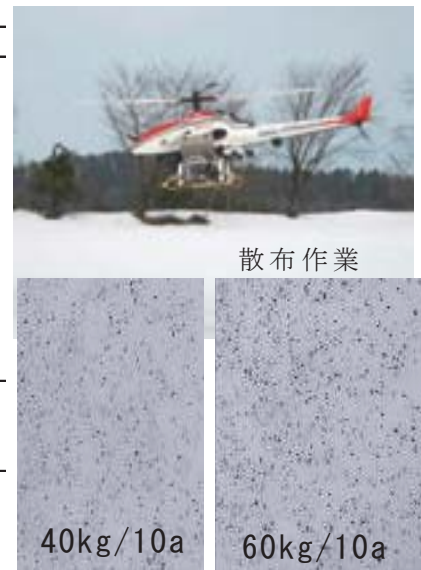


図7 散布作業と散布の様子

注) 作業時間内訳の移動は、離着陸地点から圃場までの飛行しながら移動した時間を示す。

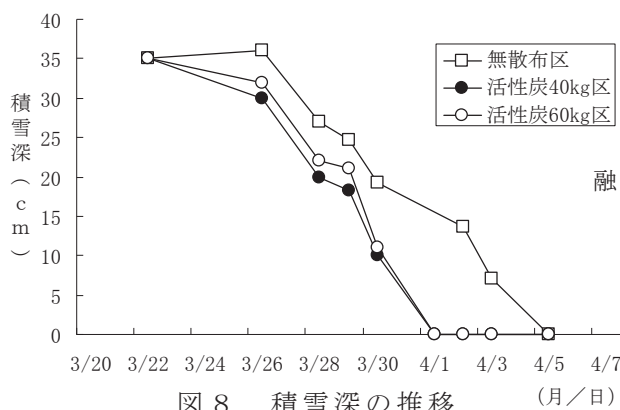


図8 積雪深の推移 (月/日)



写真 41 産業用無人ヘリによる  
融雪剤散布状況  
(尾花沢市)

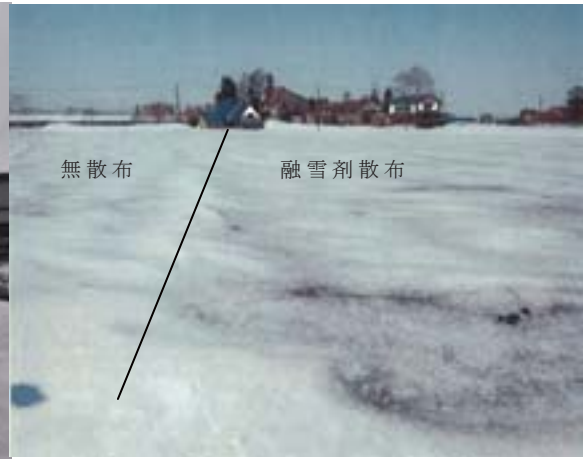


写真 42 融雪剤散布後の状況  
(尾花沢市)

(4) 事後対策

ア 果樹

樹体や施設に被害が発生した場合は、融雪剤を散布し早期の消雪を促す。園地に入れるようになったら、速やかに修復作業を行う。

(ア) 樹体被害対策

- a いずれの樹種でも、雪害による枝折れ被害が大きいほど、生育期の樹勢が強くなりすぎる傾向がある。樹勢が強くなると、果実は大くなる反面、生理落果や核割れの発生、地色の抜けや着色が遅れ、糖度の低下を招くおそれがある。

こうしたことから、少しでも果実品質を上げ、収量を確保するためには、枝折れを可能な限り修復することが望ましい。

- b 主枝等の大枝が裂けた場合は、できるだけ引き上げ、ボルトやカスガイなどで固定する(写真 43)。なお、固定した後は、再び枝が折れないよう支柱やワイヤー、ロープなどで補強する(写真 44)。



写真 43 ボルト、カスガイによる固定状況



写真 44 ワイヤーによる補強状況

- c 被害が大きく、引き上げ・修復が困難な枝は切り落とし、切り口に癒合剤を塗布する。なお、切り口はできるだけ滑らかになるように切る。切り口の近くに徒長枝がある場合は、残しておいた方が切り口の癒合が良い。
- d 大枝が折れたり、折れた枝を切ったりした場合は、特に樹勢が強くなるおそれがあるので、残った枝の剪定は弱めにするなど配慮する。また、空いた空間に枝を誘引し、新たな骨格枝の育成を図る。
- e 樹が倒伏しても継続して栽培できる場合が多いので、立て直して利用する。立て直した後は、支柱を設置する。また、根元は乾燥し

ないよう覆土を多くする。

- f 根の損傷が大きい場合は、樹勢が弱くなりやすいので、強めの剪定（枝を多めに切る）を行い枝の量を減らす。

※雪害を受けた樹は、剪定に配慮する他、生育を見ながら、着果管理や新梢管理を調節して、適正な樹勢の確保を図る。

※樹勢が弱い樹では、雪害により更に生育不良になる場合があるので、更新も念頭に置き、苗木を準備しておく。

- g ぶどうでは、主幹など太い枝が裂けても半分以上つながっている場合は、支柱で下から支えながら引き上げ、傷口がふさがるように誘引しボルトやロープなどで固定する。傷の部分には雨水が入らないよう被覆する。なお、被覆資材は温度が上がらないよう白かシルバーのシートを用いることが望ましい。

#### （イ） 施設被害対策

##### a パイプハウスの修復

- （a）修復可能なパイプハウスは、資材を交換するなどして早急に修復を行う。
- （b）修復が難しい場合は、できるだけ早く資材を撤去する。撤去作業にあたっては、変形したパイプの跳ね返り等でけがをしないよう十分注意する。

##### b ぶどう棚の修復

- （a）倒伏した棚の引き起こし作業は、できるだけ人手を集めて共同で行う。
- （b）棚は端の方から順次引き上げ、仮の支柱などで支えながら全体を引き起こす。
- （c）アンカー<sup>11)</sup>が浮き上がっていないか確認し、緩んでいる場合は、別にアンカーを打ち直して棚を締め直す。

#### （ウ） 野ねずみ被害の事後対策

幹や主枝の外周を環状に食害された場合、「いかだ接ぎ」を行うと、樹体の保護・回復を図ることができる（事例3）。

11) アンカー：果樹棚を作る際、ワイヤーや鋼線をしっかりつなぎ止めるために、地面に埋め込む固定具。専用の市販品もあるが、ワイヤーを鉄パイプや大きな石等に縛り付けて埋める場合もある。

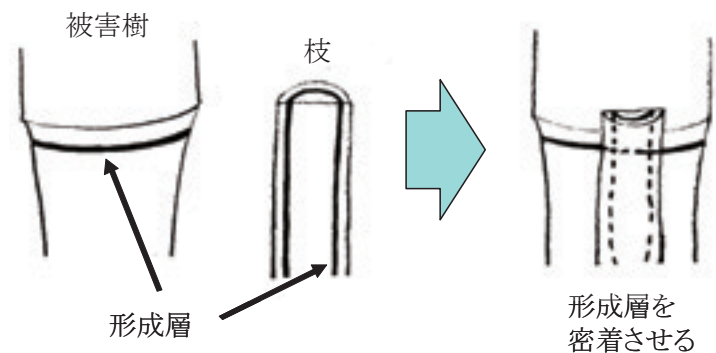
### 〔事例3〕野ねずみ被害の簡易な事後対策技術「いかだ接ぎ」

【最上総合支庁農業技術普及課産地研究室（平成17～20年）】

- 1 被害部の木部及び樹皮を段差ができないように滑らかに削って形成層を露出させる。
- 2 接ぎ木用の枝を縦半分にして形成層を平行線状に露出させる。必要本数を調整し、水に浸しておく。
- 3 2で調整した枝の形成層と、1で露出させた形成層が交わるようにあてがい、ステープラー等で仮止めする。さらに、形成層がしっかり密着するように、麻ひもで縛って固定する。
- 4 乾燥しないように厚手のビニル等で覆う。

※接木用の枝は発芽前に採取し、冷蔵保管しておく。

※処理は発芽期の4月上旬までに行う。



#### ◎いかだ接ぎの手順

		
<p>①被害部をきれいに削り、上下とも形成層を露出させる</p>	<p>②縦半分に調整した枝を必要本数水に浸しておく</p>	<p>③ステープラーで固定する（仮止め）</p>
		
<p>④形成層がしっかり密着するように麻ひもで縛る（両端と真ん中3か所）</p>	<p>⑤厚手のビニルなどで覆い乾燥を防ぐ</p>	<p>⑥麻ひもが食い込んでくるので6月下旬頃に外す。（ビニルは再び被覆し、秋に除去する）</p>

イ 野菜、花き

(ア) 被害程度が大きく、ハウスが全壊や半壊となった場合は、骨材・被覆資材の撤去や修復は、融雪後に安全を十分に確保してから行う（写真45、46）。



写真45 倒壊したハウスの状況  
(外側)



写真46 倒壊したハウスの状況  
(内側)

(イ) 被害程度が比較的軽微で、ハウスの骨材の曲がりや被覆資材が破損した場合で、引き続き作物の栽培が可能な場合は、速やかに補修及び補強を行う（写真47、48）。また、作物への緊急的な対策として、生育の確保を図るため、トンネルやべたがけ等で被覆し保温する（写真49、50）。



写真 47 被覆資材が破損し、作物が雪を被った状況



写真 48 ハウス骨材と被覆資材の補修作業の状況





写真 49 被覆資材を修復後（奥側）に、緊急的にべたがけ被覆により保温した状況



写真 50 緊急的にトンネル被覆により保温

（ウ）被覆資材を除去したハウスでは、ジョイント部分等（接合部）に積もった雪が屋根一面に積雪することがあるため、積雪が多くなった場合は雪を下ろしておく。また、肩部のパイプ等が雪に埋没したまま放置すると、融雪の際の沈降力により変形、破損等の原因となるため早めに掘り出しておく（写真51）。



写真 51 雪に埋没したパイプハウスの掘上げ作業