

# 令和2年度の雪害を振り返って

令和2～3年冬期豪雪での果樹試験場内の対応と雪害調査から

秋田県果樹試験場 品種開発部  
部長 佐藤 善政

2021. 1. 5 果樹試験場本館より  
積雪深 189cm(場内シーズン最深)

# 1. 令和2～3年冬期の気象概要

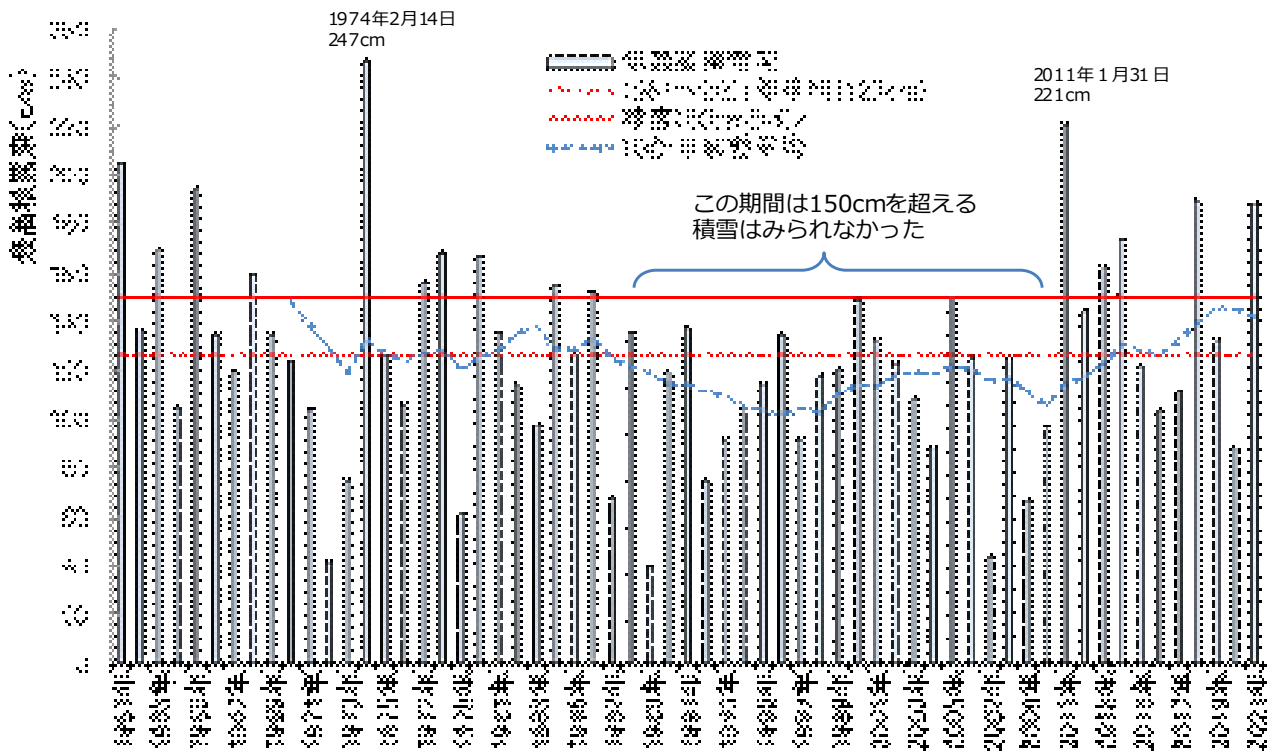
令和2年度の降雪量、積雪深及び気温の推移

過去の豪雪年との比較

雪質、雪密度の特徴

## 【解説】

始めに、果樹の樹体被害にとどまらず、ビニールハウスやブドウ棚など施設にも大きな被害をもたらした冬期の気象を振り返ってみる。



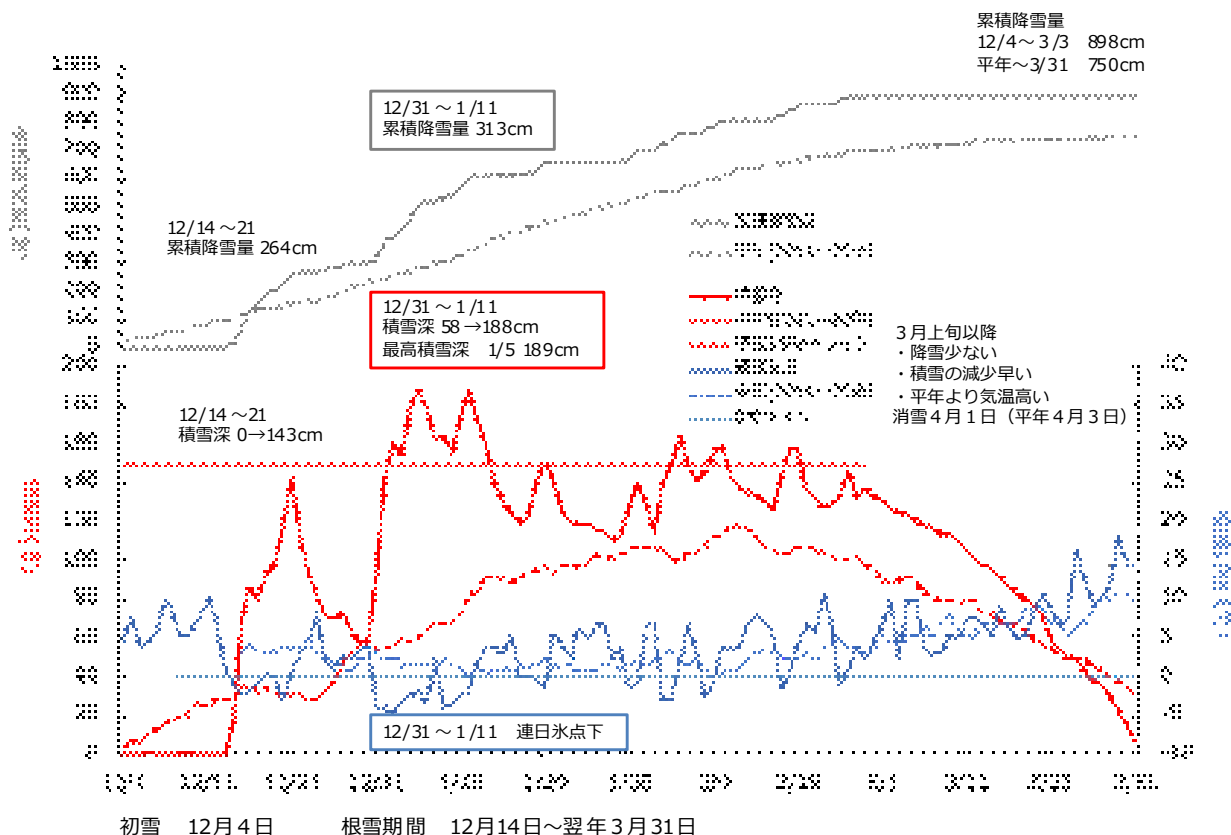
過去60年のシーズン最高積雪深の推移  
(秋田県果樹試験場 横手市平鹿町醍醐での観測)

## 【解説】

果樹試験場（横手市平鹿町醍醐）の過去60年間の観測で、シーズン最高積雪深が150cm（雪害が発生するレベル）を超えた年は15回あり、4年に1度の頻度で出現している。

10年前の2011年の大雪以前の20数年（1987～2010年）は150cmを超える大雪がみられなかったが、ここ10年は150cmを超える年が5回、そのうち180cmを超える年が3回あり、雪害が発生する頻度が高まっている。

## 令和2年度の降雪量、積雪深及び気温の推移



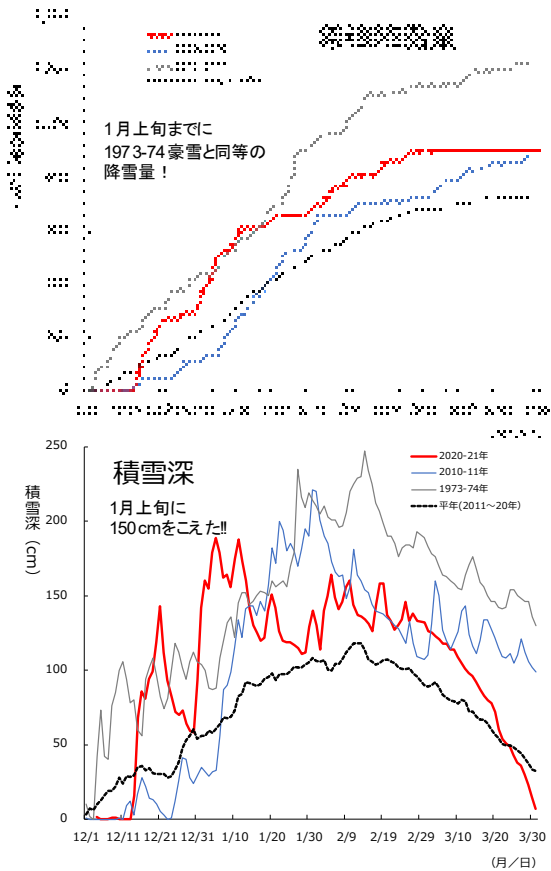
### 【解説】

令和2年12月から令和3年3月までの降雪量(日新雪深累積)、積雪深、さらに最高気温の推移から昨年度の気象の特徴を述べると次のとおりである。12月中旬と1月上旬に、真冬が続く寒気の中で集中した降雪に見舞われ、一気に積雪が上昇した。

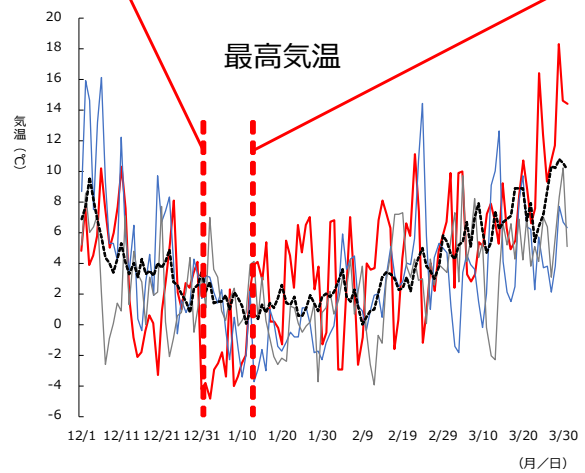
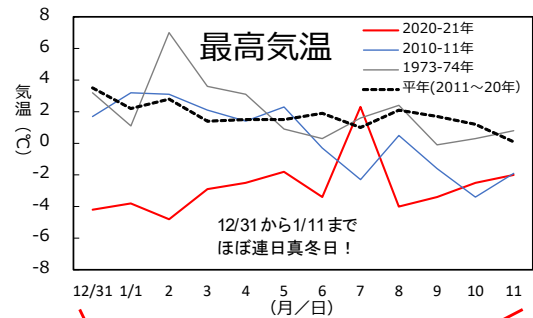
1月上旬は60cm程度の積雪から数日で180cmを超える大雪となり、1月5日に最高積雪深(189cm)を記録した。

最高積雪深が1m以上を記録した年でもっとも早い時期となった。

## 過去の豪雪年との比較



令和2年度の積雪は、早い時期に、短期間で、融ける間もなく、一気に上昇!!



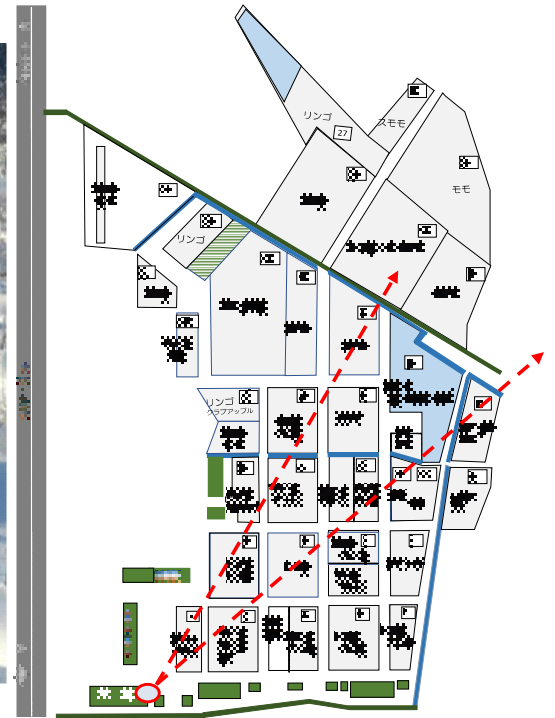
## 【解説】

過去の豪雪年と令和2年度を比較すると、1月上旬までの累積降雪量は1973-74年（48豪雪、果樹試験場のこれまでの観測で最高積雪深の年）に匹敵し、積雪深は12月中旬と1月上旬にピークがあり、1973-74年、2010-11年の両豪雪年に比べて早い時期から、短期間で一気に上昇している。急激な積雪の増加には、寒気が続く中、融ける間もなく降り続いたことが影響している。

# 果樹試験場内圃場の積雪状況

2021.1.5

積雪深 189cm



果樹試験場本館3階からみた圃場の様子  
(冠雪で覆われた樹木の状況)

## 【解説】

写真は昨年度の最高積雪深を記録した1月5日の果樹試験場圃場の様子である。

写真中央に見えるリンゴわい性台樹、普通栽培樹とも樹体がすっぽり雪に覆われた状況となっていた。前日の1月4日から約2週間は連日場内総出で雪下ろしや枝の掘り上げを行った。

## 雪質、雪密度の特徴

積雪が一気に進んだ1月上旬はぬかるむような雪質で移動が困難!!

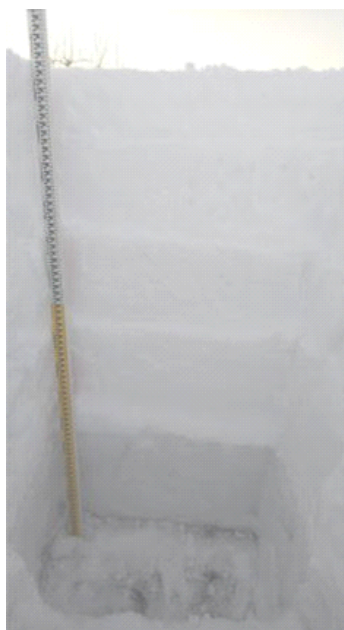
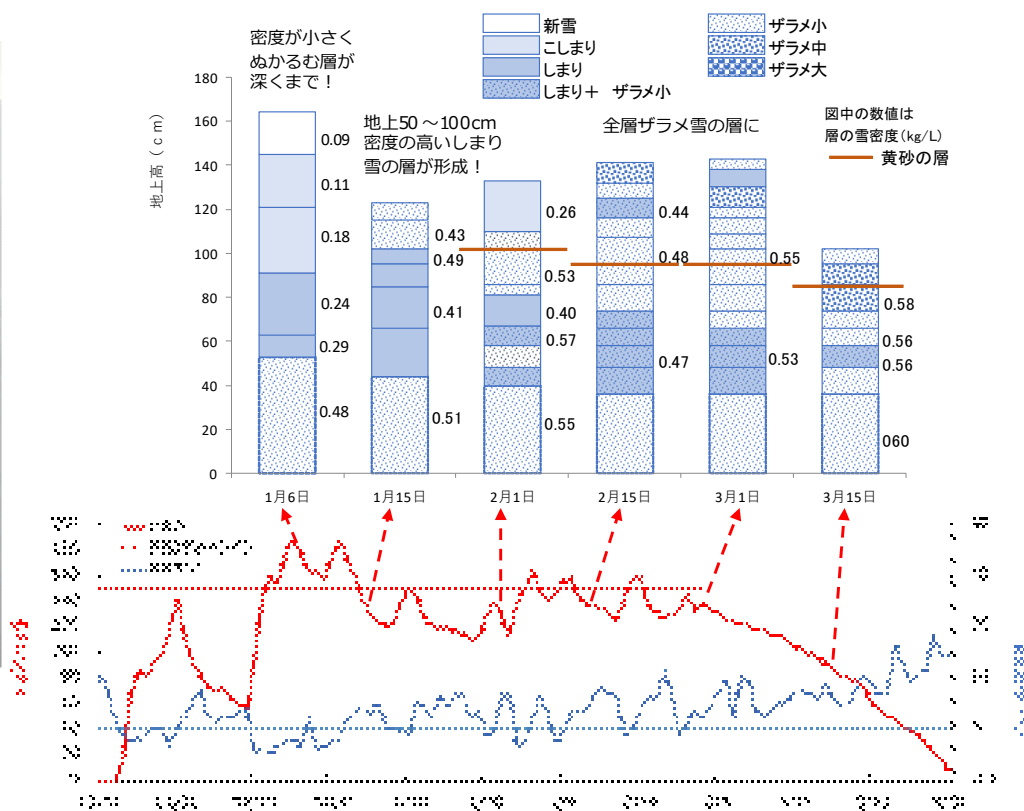


図 積雪層の状況  
(場内3号圃、1月6日)



### 【解説】

1月6日の積雪断面調査では、地上90cmから180cm程度まで、新雪やこしまり雪の層となり、ぬかるむ雪質の層が100cm近く積もっていて、雪中の移動が困難であった。

1月中旬には地上50cmから100cmに密度の高いしまり雪の層が形成されており、この層に埋もれた枝は掘り起こしは容易でなかった。

2月中旬以降は、ほぼ全層ザラメ雪の層となっていた。

## 2. 樹体被害の特徴

- ①リンゴ わい化栽培
- ②リンゴ 普通栽培
- ③ブドウ
- ④モモ
- ⑤オウトウ

### 【解説】

次に、果樹試験場内の試験圃場の樹体被害の調査結果から、被害の特徴を樹種別に紹介する。



## ①リンゴ わい化栽培

調査対象 樹齢6～10年生の主幹形3圃場計44アール  
除雪等の合計作業時間168hr

### 被害の特徴

- ・側枝の欠損、折損、特に2m以下の枝で被害が大きい 側枝被害率 平均44.5%
- ・過去に雪害を受けた枝で被害がしやすい、被害に品種差がある
- ・側枝下垂型主幹形は、側枝の折損被害がほとんどない（野その被害は著しい）



側枝下垂型主幹形の「ふじ」/JM7 8年生



変則主幹形「秋田紅あかり」/JM7 16年生

## 【解説】

リンゴ わい化栽培では次の3つの特徴が確認された。  
側枝の欠損、折損、特に2m以下の枝で被害が大きく、被害率は平均44.5%であった。

過去に雪害を受けた枝、例えば2017年度の雪害を受けたもので被害が多いことや、枝のもろい「秋田紅ほっぺ」などで被害率が高いなど品種間差がみられた。

耐雪型樹形として現地導入されている側枝下垂型主幹形は、除雪を行わなくても側枝の折損被害がほとんどなかった。ただし、野その被害は著しかった。

## ②リンゴ 普通栽培

調査対象 樹齢40、50年程度「ふじ」／マルバ台など開心形樹3圃場計40アール  
除雪等の合計作業時間177hr

### 被害の特徴

- ・全体として、主枝や亜主枝など太枝の被害が少なく、側枝の被害も少ない  
平均被害率 主枝、亜主枝6.2%、側枝4.9%
- ・主枝、亜主枝の位置が比較的高い、太枝を支持する木柱が設置されている  
積雪が急増した1月上旬から除雪作業を実施したことで被害を軽減



除雪作業時の状況



剪定前

樹齢41年生「ふじ」／マルバカイドウ

## 【解説】

リンゴ 普通栽培では次の特徴がみられた。

全体として、主枝や亜主枝など太枝の被害が少なく、側枝の被害も少なかった。被害率は主枝、亜主枝6.2%、側枝4.9%であった。

主枝、亜主枝の位置が高い、太枝を支持する木柱が設置されている、積雪が急増した1月上旬から除雪作業を実施したなどにより被害が軽減されたと考えられる。

### ③ブドウ

調査対象 樹齢8～31年生の自然形仕立て  
14年生の一文字仕立て等  
2圃場計29アール  
除雪等の合計作業時間139hr

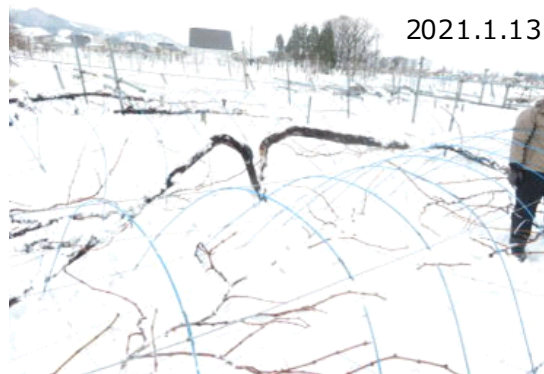
#### 被害の特徴

##### ○自然形仕立て

- ・側枝、結果母枝の欠損、折損  
平均被害率  
主枝4.5%、側枝4.5%、結果母枝6.7%
- ・冠雪で棚中央部沈降、支柱傾倒、1月上旬から棚面や樹上の除雪、枝の引き上げ
- ・1月上旬に積雪150cmを超えると棚下での移動が容易でない

##### ○「シャインマスカット」等一文字仕立て

- ・結果母枝の欠損だけ 平均被害率2.8%
- ・一文字仕立て用施設の除雪は、導線が確保でき平棚より作業が容易である
- ・積雪が主枝の位置より高くなると、アーチパイプの中でかがみ込んでの作業となる



枝の引き上げ作業直後の様子  
(シャインマスカット自然形)



一文字仕立て用施設

## 【解説】

ブドウは、樹形や施設の構造により除雪作業に難易がみられた。

自然形仕立ての被害は側枝、結果母枝の欠損、折損にとどまらず、冠雪で棚中央部沈降、支柱傾倒など施設被害が大きかった。1月上旬から棚面や樹上の除雪、枝の引き上げを実施したが、積雪150cmを超えると棚下での移動が容易でなく作業がはかどらなかった。

「シャインマスカット」等一文字仕立てでは、被害は結果母枝の欠損が少しだけみられた程度であった。

一文字仕立て用の施設は、導線が確保でき平棚より除雪作業は容易であった。ただし、積雪が主枝の位置より高くなると、アーチパイプの中でかがみ込んで作業しなければならず、この点は施設構造の検討が必要と考えられた。

#### ④モモ

調査対象 8年生「あかつき」、「川中島白桃」 2本主枝自然開心形 1圃場10アール  
除雪等の合計作業時間 36hr

##### 被害の特徴

- ・主幹の裂開、亜主枝の欠損  
平均被害率 主枝8.4%、亜主枝20.0%、側枝6.6%
- ・1月上旬の積雪ピーク時に作業ができず一部の木で主幹が裂開したが  
シーズン中10回程度の除雪作業で被害は最小限に抑制



主幹の裂開



3月上旬のモモ圃場

#### 【解説】

モモは主幹の裂開や亜主枝に欠損の被害が生じた。  
1月上旬の積雪ピーク時に作業ができず一部の木で主幹が裂開した。  
シーズン中10回程度の除雪作業で被害は最小限に抑制することができた。

## ⑤オウトウ

調査対象 26年生「佐藤錦」開心形等1圃場16アール  
除雪等の合計作業時間 28hr

### 被害の特徴

- ・主枝、亜主枝の一部被害、側枝の欠損、折損もあるが被害は軽い  
平均被害率 主枝5.0%、亜主枝4.4%、側枝5.8%
- ・1月上旬の降雪時アーチパイプに着雪し、冠雪が落ちずに重みでパイプが湾曲



着雪の重みで歪んだアーチパイプ



主枝の欠損

## 【解説】

オウトウは主枝、亜主枝の一部折損、側枝の欠損、折損があったが、被害は比較的軽かった。

1月上旬の降雪時アーチパイプの着雪が落ちずに重みでパイプが湾曲する被害が発生した。通常なら落ちる着雪が、氷点下の真冬日が続いた中で降り続き、落ちずに膨らんだ。

### 3. 果樹試験場内での雪害対応

雪害対応に要した時期別の人員と作業時間

消雪剤の散布効果

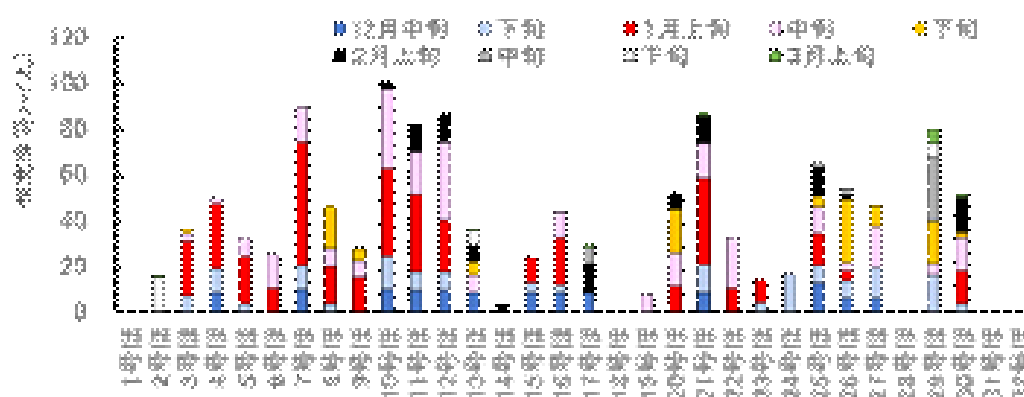
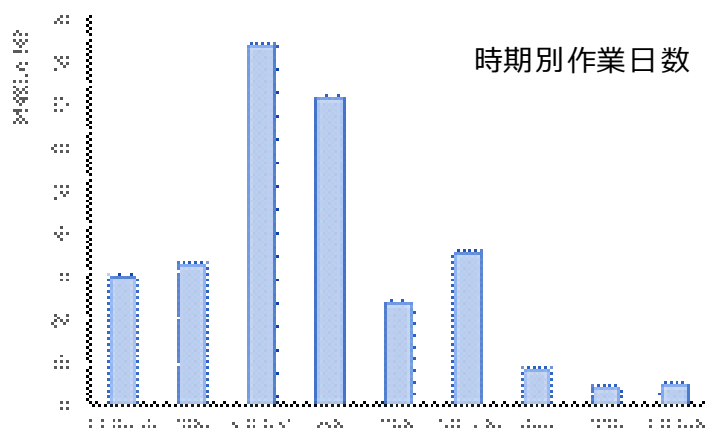
#### 【解説】

最後に、昨年度の豪雪時に果樹試験場内での雪害防止作業に要した人員と時間、また、消雪剤の積極的な散布を行った際の積雪深や雪質の変化に関する調査結果を紹介する。

## 雪害対応に要した時期別の人員と作業時間

- 12月中下旬  
374時間、63人日\*  
・全圃場ほぼを巡回作業
- 1月上中旬  
924時間、155人日\*  
・雪害対応作業のピーク
- 2月中旬以降3月上旬まで  
105時間、18人日\*

\* 1日の作業時間は1人6時間としている



圃場、時期別作業時間

### 【解説】

果樹試験場内で昨年の雪害対応（樹冠の雪下ろしや枝の掘り上げ等）に費やした作業時間を月別に比較すると次のようになる。

12月中下旬は、374時間、63人日（1人6時間/日として）で全圃場をほぼ巡回した。1月上中旬は924時間、155人日で昨シーズンの雪害対応作業のピークとなった。2月中旬以降3月上旬までは105時間、18人日で、降雪の減少とともに作業日数も少なくなった。

# 時期別の作業時間と被害程度の関係

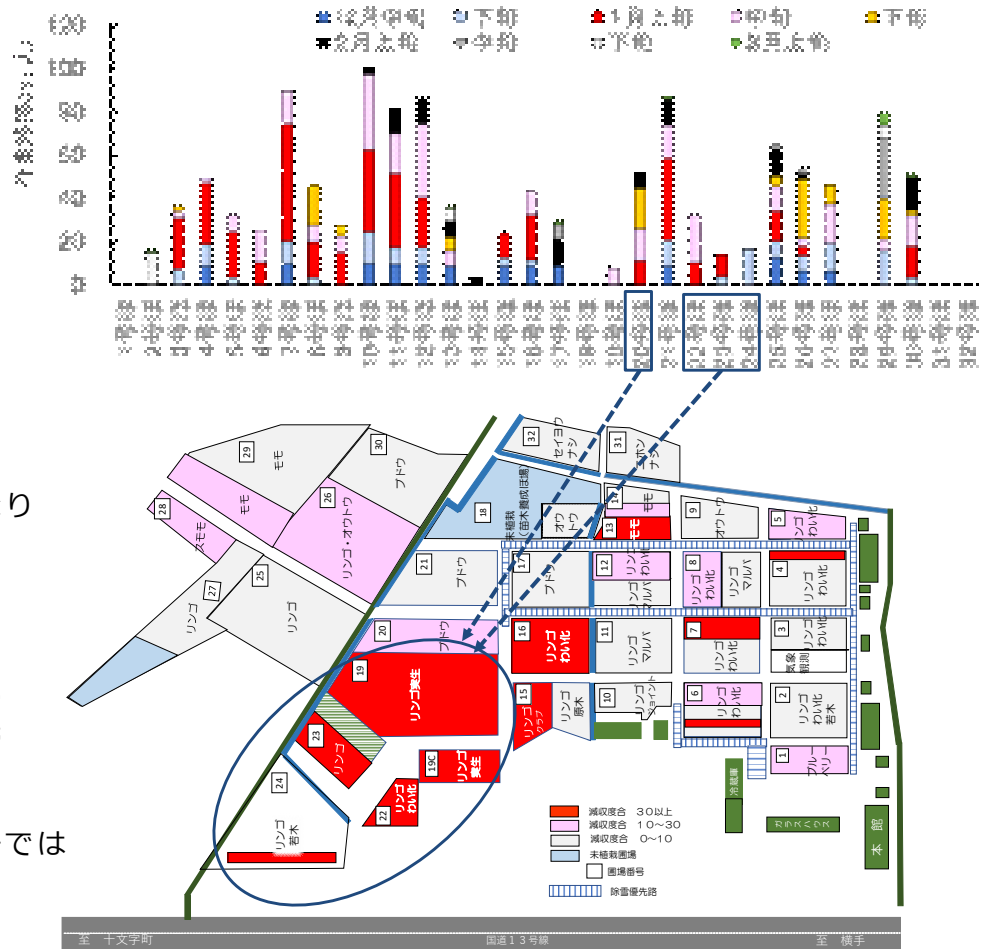
1月上中旬は急激な降雪で新雪やこしまり雪の層が深く

除雪しないと  
圃場までの移動が困難

圃場内では  
ぬかるむ雪の中での作業となり  
除雪がはかどらない

除雪機やショベルカーで  
通路を確保した圃場や  
損壊するとダメージが大きい  
ブドウ平棚施設の除雪を優先

1月上中旬に  
除雪作業に入れなかった圃場では  
被害が大きかった



## 【解説】

雪害対応のピークとなった1月上中旬は、急激な降雪で新雪やこしまり雪の層が深くなり、圃場内の移動が容易でなく作業が難渋した。全圃場を巡回することは困難で、除雪機やショベルカーで通路を確保し移動が容易であった圃場や平棚施設のブドウ圃場を優先して行わざる得なかった。そのため、1月中に除雪作業ができなかった圃場は被害（減収割合）が大きくなってしまった。



今後の雪害対応には  
機械の積極的な利用も必要



ショベルカーによる  
圃場通路の圧雪



除雪機による  
圃場内の除雪

## 【解説】

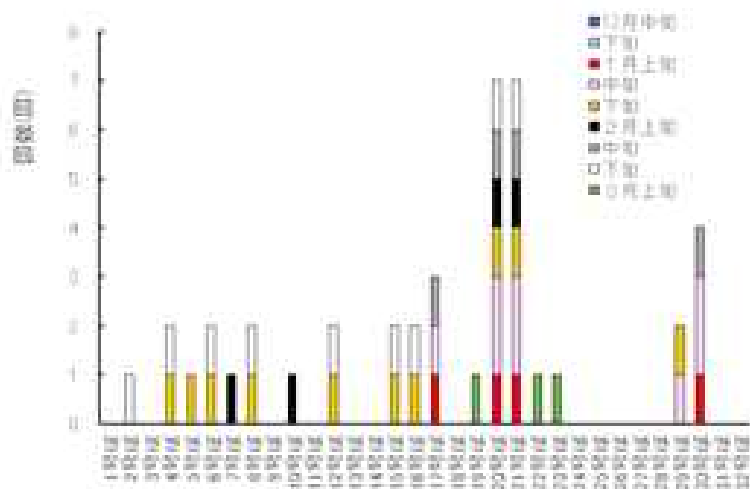
高齢化や担い手不足が進行している中で、今後は圃場までの道路確保や圃場内の除雪作業に機械の導入を図り、作業の軽労働化や効率化を考える必要があると思われる。

## 消雪剤の散布

- 目的** リンゴなど枝折れ軽減、ブドウ棚施設の倒壊防止  
 消雪の促進  
**時期** 1月上旬から1回～7回  
 ブドウ棚には1月上旬から  
 リンゴわい化栽培圃場は1月下旬から  
**資材** 粉炭（ハイプロC、25L/袋）  
**散布量** 10aあたり1袋/回

### 消雪剤（粉炭）の散布日

散布日	天気
1/24(日)	晴れ
1/25(月)	曇
1/26(火)	晴れ
2/5(水)	曇り
2/11(火)	曇り
2/12(水)	晴れ
2/13(木)	晴れ



圃場別の消雪剤散布回数



動力散布機による粉炭の散布

## 【解説】

次に、枝折れの軽減、ブドウ施設の倒壊防止、消雪促進を目的に消雪剤を早い時期から積極的に散布したときの効果を検討した。

今回の豪雪は、1月上旬の早い時期に積雪深が180cmを超えたため、1月上旬と通常より早い時期から散布を開始し、2月下旬まで7回行った。

消雪剤は粉炭を使用し動力散布機で10aあたり1回25Lを散布し、雪質変化や消雪速度を調査した。



消雪剤散布圃場  
ふじ/JM7 22年生  
2021.3.13

## 【解説】

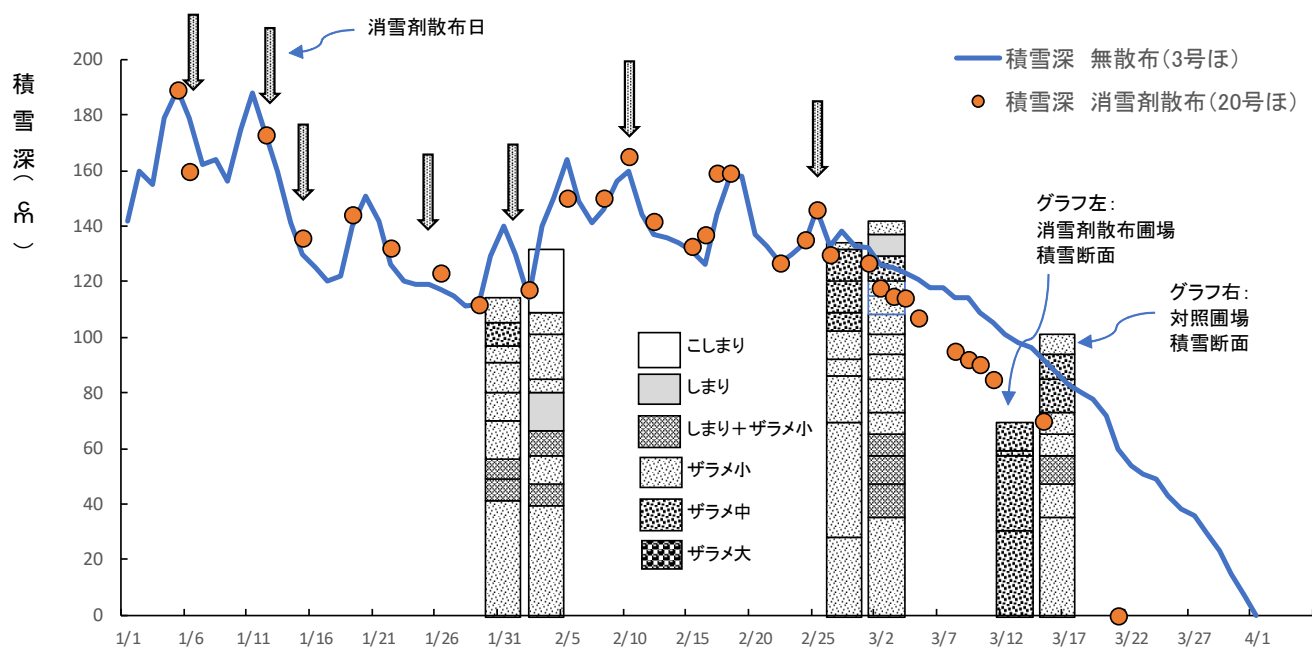
これは、消雪剤を1月下旬と2月下旬に2回散布した22年生「ふじ」わい性台の圃場での3月中旬状況である。



## 【解説】

こちらは、1月上旬から2月下旬までに7回散布した15年生「シャインマスカット」等の圃場の3月中旬の状況である。

## 消雪剤の散布効果



### 【解説】

グラフは消雪剤を7回散布した圃場と散布していない圃場の雪質の違いや積雪深の推移を示したものである。消雪剤を散布した圃場での積雪深をオレンジのドットで、無散布の圃場の積雪深を青色の実線で示している。3月1日までは積雪深にほとんど差はみられないが、3月に入ると散布した圃場では積雪深の低下が早く、消雪は10日ほど早まった。

グラフ中の棒グラフは積雪断面の雪質を示したもので、散布した圃場の雪質が2月上旬から全層ザラメ雪になっていた。

## 消雪剤の散布効果（まとめ）

1月上旬からの消雪剤（粉炭、ハイプロC）を散布した圃場での効果

降雪が続く2月下旬まで

積雪深を減らすほどの融雪効果はなし  
無散布に比べザラメ化を促進

降雪期を過ぎ消雪に向かう3月上旬以降

融雪スピードが速く、7回の消雪剤の散布で形成された各粉炭層は、  
消雪とともに一体になって積雪表面に露出し融雪を加速  
無散布に比べて消雪が10日ほど早い

2月1日、2日



消雪剤散布圃場



対照圃場

3月15日



消雪剤散布圃場



対照圃場

### 【解説】

1月上旬からの消雪剤の散布効果をまとめると次のようになります。  
降雪が続く2月下旬までは散布回数が多くても積雪量を減らすほどの融雪効果はないが、散布しない場合に比べザラメ化が促進される。

降雪期を過ぎ消雪に向かう3月上旬以降は、好天だったこともあり、融雪スピードが速く、無散布に比べて消雪が10日早まった。7回の消雪剤の散布で形成された各粉炭層は、消雪とともに一体になって積雪表面に露出し融雪を加速したと考えられる。