

開発した簡易型雪むろ施設の構造と特性

佐藤 利美・伊藤 美和*・渡辺 朋恵・鈴木 武**・高橋 亨***

(山形県立農業試験場最北支場・*尾花沢農業改良普及所・**山形農業改良普及所・***山形県蚕糸農産課)

Structures and Characteristics on Equipments of Snow Cellars in Simple Style

Toshimi SATO, Yoshikazu ITO*, Tomoe WATANABE, Takeshi SUZUKI** and Toru TAKAHASHI***

(Saihoku Branch, Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station・*Obanazawa Agricultural Extension Service Station・**Yamagata Agricultural Extension Service Station・***Sericulture and Agriculture Division of Yamagata Prefectural Government)

1 はじめに

多雪地帯では、雪を地域資源として位置づけ農業に活用する方法がいろいろ検討されているが、そのひとつとして抑制栽培を行うためにウド等の根株を貯蔵する雪むろの利用が考えられる。雪むろについては、自然の地形を利用したもの、地下設置型などがあるが、いずれも設置費用を多く必要としたり、立地条件などの制約が問題となる場合が多い。

ここではパイプハウスを用いた低コストで簡易な雪むろ施設を開発するために、被覆資材、堆雪部の構造、堆雪高その他を検討した。その結果、簡易型雪むろの構造と特性が明らかとなったので報告する。

2 試験方法

(1) 試験場所：山形県立農業試験場最北支場内ほ場

(2) 雪むろの建設方法

① パイプハウス (5.4m×10.8m) を建て、地上にコンクリートパネルで幅20cm程度に二重の枠を組み、間に

芻がらを詰込み堆雪部とする。枠の4隅は角材で、パネルの周囲は径42.7mmのパイプ支柱で固定する (以下、地上設置型雪むろという)。

② 地面を45cm程度掘下げ、40cm盛土した上にパイプハウス (5.4m×10.8m) を建てる。厚さ75mmの発砲スチロールで地下部を断熱する (以下、半地下設置型雪むろという)。

(3) 試験区 (図1, 表1参照)

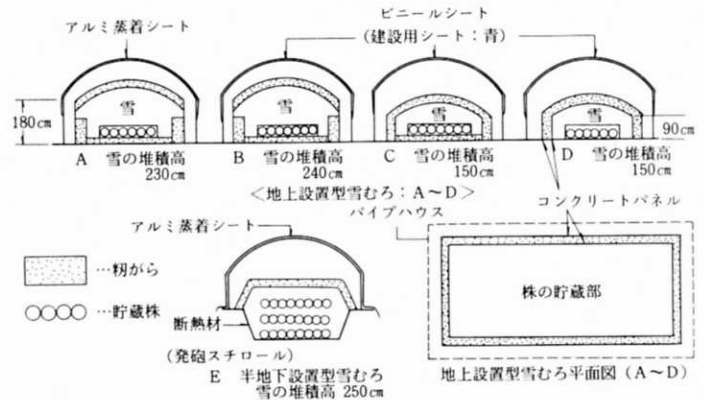


図1 試作した雪むろ施設の断面図

表1 試作した雪むろ施設の構造

区	パイプハウスの被覆資材	堆雪部の構造			堆雪高	株の貯蔵方法
		地下断熱材	堆雪断熱材	高さ		
A	アルミ蒸着シート	芻がら20cm	芻がら20cm	1.8m	230cm	枠内底部
B	ビニールシート	芻がら20cm	芻がら20cm	1.8m	240cm	枠内底部
C	ビニールシート	芻がら20cm	芻がら20cm	0.9m	150cm	枠内底部
D	ビニールシート	無	芻がら20cm	0.9m	150cm	枠内底部
E	アルミ蒸着シート	発泡スチロール75mm	芻がら20cm	0.85m	250cm	多層

(4) 管理作業の経過

1991年12月：パイプハウス (5.4m×10.8m) 組立

1992年3月2～3日：株を貯蔵し、雪の詰込み (トラクター装着ロータリー除雪機を使用)

3月5～6日：被覆資材をパイプハウスに被覆

4月6日：A～D区の補修 (芻がら入れ)

3 試験結果及び考察

(1) 簡易型雪むろ施設の構造

各雪むろ施設残雪深の推移を調査し (図2), 雪の保持期間から簡易型雪むろ施設の構造を検討した。

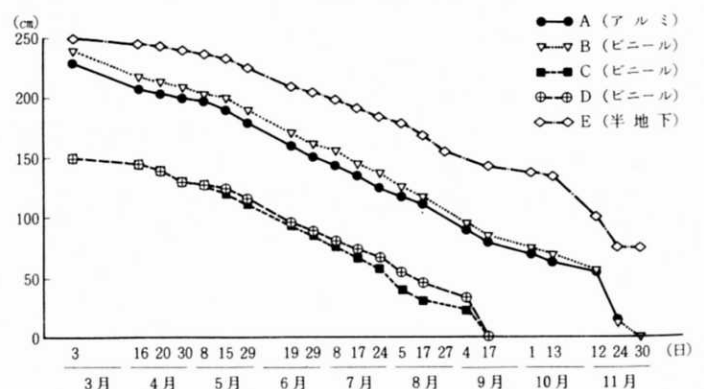


図2 各雪むろ施設残雪深の推移

はじめに、パイプハウスの被覆資材の違いをみると、アルミ蒸着シート（A：堆雪高230cm）とビニールシート（B：堆雪高240cm）では、11月12日の残雪深はそれぞれ55cm、57cmとなり、いずれも11月26日に消雪した。被覆資材の違いによる雪の保持期間に差はみられなかった。

次に、堆雪部の構造として地下断熱材（地面に厚さ20cmの珪がらを敷き詰める）の有無の違いをみると、断熱材有（C：堆雪高150cm）と断熱材無（D：堆雪高150cm）では、9月4日の残雪深はそれぞれ23cm、34cmとなり、それぞれ9月8日、9月16日に消雪した。地下断熱材の有無による雪の保持期間に差は見られなかった。

次に、堆雪部の構造として設置型の違いをみると、地上設置型（B：堆雪高240cm）は11月26日に消雪したが、半地下設置型（E：堆雪高250cm）は11月30日でも残雪深が75cmであった。雪の保持期間が10月末までの場合は、堆雪高240cm程度の地上設置型で十分であった。

堆雪高による違いをみると、堆雪高240cm（B）、150cm（C）では、それぞれ11月26日、9月16日に消雪した。堆雪高を変えることによって、雪の保持期間を調節することができた。

以上のことから、簡易型雪むろ施設の構造は次のものがよいと思われる。建設方法は地上設置型雪むろとし、施設は雨よけとして建設用ビニールシートで被覆したパイプハウスを利用し、堆雪部は外気との断熱のために、コンクリートパネルで二重構造にして間に珪がらを詰めた枠を作り、堆雪後雪面に珪がらを被覆する。雪は地上に直接堆積してもよく、貯蔵部はこの枠組の底部中央とする。

(2) 簡易型雪むろ施設の特性

① 建設経費

表2に各雪むろ施設の建設経費を示した。地上設置型Aは、堆雪部を掘下げる地下工事が不要となり、半地下設置

表2 各雪むろ施設の建設経費（円）

項 目	地上設置型			半地下設置型 E
	A	B	C・D	
地下工事				56,580
発泡スチロール				105,740
パイプハウス ¹⁾	79,100	79,100	79,100	79,100
アルミ蒸着シート	96,600			96,600
ビニールシート ²⁾		13,480	13,480	
ビニールシート ³⁾	4,800	4,800	4,800	
コンクリートパネル	72,600	72,600	49,500	
角材	6,840	6,840	4,040	
パイプ支柱	18,750	18,750	12,750	14,360
その他資材	9,450	9,450	9,450	
合計	288,140	205,020	173,120	352,380

- 1) 雪むろ施設規模：5.4m×10.8m
- 2) パイプハウス被覆
- 3) 堆雪部被覆

型Eより建設経費が64千円軽減された。地上設置型Bは被覆資材をビニールシートにすることでAより83千円同じく軽減された。地上設置型C、Dは堆雪部が低く、コンクリートパネル等の材料費が安くなり、Bより32千円軽減された。

② 建設方法

半地下設置型Eは、掘削用機械が必要で、堆雪部を掘下げる地下工事が業者委託となったが、地上設置型A～Dは個人で設置が可能であった（表3）。

表3 各雪むろ施設の特性比較

項 目	地上設置型 (A～D)	半地下設置型 (E)	
建設規模	長辺 [底辺] (m)	10.8 [8.4]	9.3 [7.6]
	短辺 [底辺] (m)	5.4 [3.2]	5.2 [3.5]
	面積 [面積] (㎡)	58.3 [26.9]	48.4 [26.6]
	深さ [盛土] (m)	- -	0.45 [0.4]
建設経費 (千円)	A : 288 C : 173 B : 205 D : 173	352	
	建設方法	個人で可 (地上設置)	業者委託 (半地下設置)
貯蔵方法	株をコンテナ利用ある いはそのままの堆積状 態で貯蔵	サンドイッチ法 (雪と株を交互に積 み込む)	
	雪の保持期間	C・D : 短期 (8月末まで) A・B : 中期 (10月末まで)	長期 (11月末まで)
日減雪深 (cm)	A : 0.81 C : 0.76 B : 0.85 D : 0.79	0.64	

*長辺、短辺はパイプハウスの長さ、[]は堆雪部の長さ

③ 雪の保持期間及び日減雪深

雪の保持期間は、地上設置型A、Bが10月末、C、Dが8月末、半地下設置型Eが11月末であった。堆雪高及び消雪日から日減雪深を求めると、地上設置型A、Bは0.81cm、0.85cmとほぼ同じ、C、Dは0.76cm、0.79cmとほぼ同じで、半地下設置型Eは0.64cmで消雪が緩やかであった（表3）。

以上のことから、簡易型雪むろ施設の特性は次のとおりである。雪の保持期間は、堆雪高150cmで8月末、240cmで10月末までである。この施設は個人で設置が可能で設置や移動が容易である。建設経費は、堆雪床面積27㎡の規模の10月末利用型が約20万円程度で、安価である。

4 ま と め

パイプハウスを用いた地上設置の簡易型雪むろ施設を開発した。この施設は設置や移動が容易で、建設経費も安価であることから、抑制栽培の根株を貯蔵する施設として、実用性が高い。堆雪高を調節し、根株の短～長期貯蔵に利用できる。