

[参考事項]

新技術名：軽労働で省力的に雪害を回避できる沈降力破断器の開発（平成26～30年）

研究機関名 果樹試験場・企業活性化センター・MEP(株)
担 当 者 上田仁悦・佐藤善政・他2名

[要約]

沈降力破断器はアルミ製で、全高164cm、幅45cm、器重約3.5kgと軽く、埋もれた枝の雪層を切断することで荷重圏を狭め雪害を半減できる。作業時間はスコップによる掘り上げの1/5～1/2と省力性が高い。

[普及対象範囲]

県内果樹生産者

[ねらい]

雪害は積雪沈降力が樹体の限界を超える荷重として作用した場合に生じるので、降雪後の対策は埋もれた枝をスコップで掘り上げるか枝下を踏み固めるなどの作業により荷重を軽減するしかない。しかし、生産者の高齢化が進む中、こうした作業は重労働なため、これに依らない軽労働で、かつ省力的な作業器具を開発する。

[技術の内容・特徴]

- 1 沈降力破断器は、全高164cm、幅45cm、器重が約3.5kgである。素材は刃先5cmがステンレスで、下部両端51.5cmを鉄板で溶接し補強している以外、全てアルミ製である（図1、2）。
- 2 雪に埋もれた枝に作用する沈降力は、埋もれた枝の周囲の雪層を沈降力破断器で垂直に切断することで荷重圏幅が狭まり、大幅に減少させることができる（図3）。
- 3 積雪沈降力は、その後の降雪で再び増加するが沈降力に影響する範囲は新たな降雪によるもののみであり、一旦、切断した溝が埋まり沈降力が回復したり拡大することはない（図3）。
- 4 1回目の処理時期は、雪に埋もれた下枝の位置が確認できる積雪深100cm前後が適当である。2回目は、その後、積雪深が150cm前後に達した頃が適期である。
- 5 切断する位置は、わい性台樹の場合、幹から発出した最大側枝長を半径として円を描き、次に側枝と側枝の間である（図4、5）。埋もれている側枝の位置が明らかな場合は、側枝から30cm程度離れた周囲を切断する。
- 6 1樹当たりの作業時間は、スコップによる掘り上げの1/5～1/2と短かく省力性が高い（表1）。作業に起因する特別な身体的負担も認められない。
- 7 最高積雪深190cmの積雪条件下における地上150cm以下の平均被害率は、無処理区の27.3%に対し、1月16日、2月1日、22日の3回処理区で12.9%と半分以上まで低下した（表2）。

[成果の活用上の留意点]

- 1 沈降力破断器は、雪層に深く挿入した状態で前後に大きく振ると、フレームが歪み、切断板を溶接した部分が破損する場合がある。雪層を切断する際は、前後の動きを小さく、左右への動きを大きくする（図1）。
- 2 埋もれた枝の位置が分からないまま、沈降力破断器を勢いよく挿入すると小枝を切断したり、側枝に傷を付ける恐れがある。降雪前に側枝の先端をひもで主幹に軽く吊るか、イボ竹を立てるなど、埋もれている側枝の位置がおおよそ把握できるようにしておくといよい。
- 3 開発した沈降力破断器は、試験目的で作成したもので一般販売されていないが、作成した企業に一定の台数をまとめて発注すれば1台8,000円前後で購入が可能である。

[具体的なデータ等]

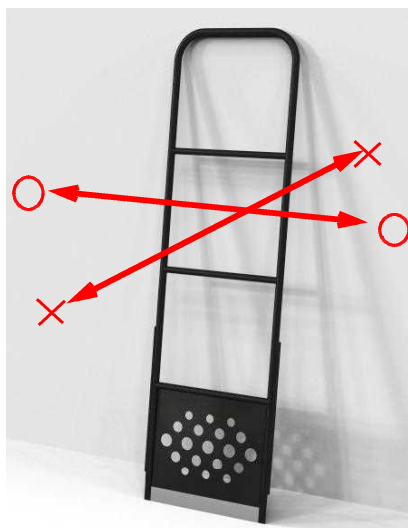


図 1 沈降力破断器

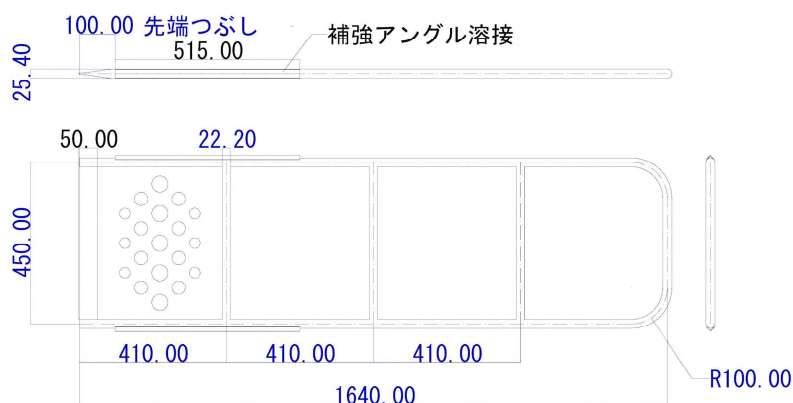


図 2 沈降力破断器の仕様

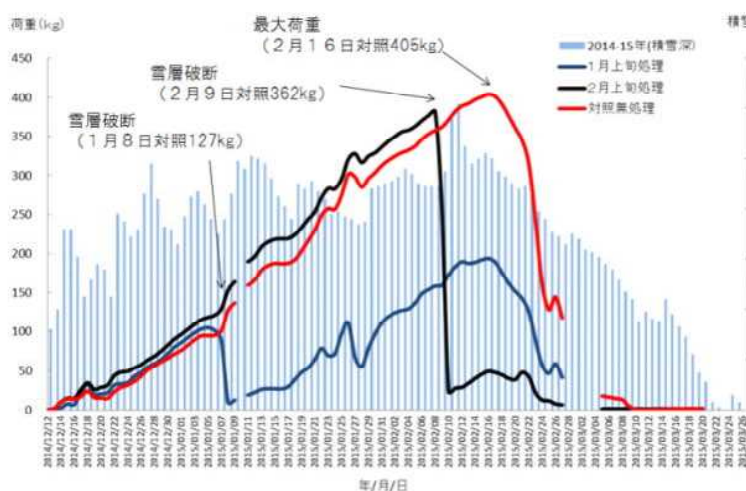


図 3 沈降力破断器で雪層を切断した場合の角材にかかる荷重の推移



図 4 円形に切断



図 5 側枝間を切断

表 1 沈降力破断器の作業性

処理区	処理日	積雪深 ^z	品種名	台木	樹齢	供試本数	樹冠面積 (m ²) ^x	作業者性別	作業時間 (分) / 樹 ^y
沈降力破断器	1月16日	72	秋田紅あかり	JM7	6	14	2.1	女 10	2.1
"	2月1日	140	"	"	"	14	2.1	男 20	5.1
"	2月22日	158	"	"	"	14	2.1	男 50	3.9
スコップ掘り上げ	1月16日	72	"	"	"	6	3.3	男 50	10.5

^z 処理時

^x ((東西の開帳 + 南北の開帳) / 4) 2 × π

^y 連続した作業時間 / 供試本数

表 2 沈降力破断器の処理効果 (供試樹は表 1 と同じ)

処理区	供試本数	被害率 (%)								
		～1.0m			11～1.5m			0～1.5m		
		欠損 ^v	折損 ^x	計	欠損	折損	計	欠損	折損	計
沈降力破断器	14	2.9	8.2	11.0	3.7	11.0	14.7	3.3	9.6	12.9
無処理	14	1.3	23.9	25.2	12.5	16.9	29.4	6.9	20.4	27.3

^v 主幹発出部から欠けた状態

^x 側枝の途中が折れた状態

[発表文献等]

平成30年 雪害回避管理マニュアル (秋田県果樹試験場)