

[参考事項]

新技術名：産業用無人ヘリを利用した融雪材散布による消雪促進（平成18年）

研究場所名 果樹試験場 リンゴ部
担当者 森田 泉

[要約] 産業用無人ヘリコプター（以下無人ヘリ）を利用し、粒径1～2mmの乾燥した粉炭を散布することにより消雪が10日早まる。10a当たりの散布時間は約4分で、資材の使用量は手散布の約25%と大幅に削減でき、経費も約3,000円である。

[ねらい]

県南部は、多積雪地帯で積雪が1.2～1.5mを越え、果樹園の雪害防止対策が必須となっている。しかし、担い手の高齢化により適期作業が行えず、樹体の損傷による生産性の低下が問題となっている。このため無人ヘリの遊休期間の有効活用として、リンゴ園での融雪材散布による消雪促進、軽労化、経済性等について検討する。

[技術の内容・特徴]

1. 無人ヘリ（RMAXType II Gヤマハ発動機社製）に附属した粒剤散布機材に適応する融雪資材は、粒径が0.5～2mmで乾燥した粉炭である（表2）。
2. 融雪材の落下分散は風速3m/秒以下であれば極めて均一で、10a当たり40リットル（手作業使用量の約25%）で十分な融雪効果を得る（表2、表3、図1）。
3. 敷設時間は使用する融雪資材によって異なり、最も短い時間で作業を進めるには、粒径が1～2mmで湿度の少ない資材が適している（表2）。手散布では、積雪が60cm以上で新雪の場合は10aに30分程度必要とする（表2）。
4. リンゴ園の樹形が異なっても作業性と作業精度（落下分散）に影響はみられない（表1、表3）。
5. 消雪促進効果は融雪材の散布回数と関係があり、2月中旬以降に3回散布したリンゴ園では無散布より消雪日が10日早くなる（表1、図1）。
6. 無人ヘリの利用料は水田での作業時間を基準とした場合、約1.5倍の2,250円、資材費は約1,000円となり、10a当たり1回分は3,250円と試算される。

[普及対象範囲]

全県のリンゴ園

[普及・参考上の留意事項]

1. 消雪が促進され、わい性台樹下枝の生態遅延解消や休眠期防除等の春作業がスムーズに行える。
2. 融雪材の素材によって散布時間や落下分散が大きく異なるので、実際の使用に当たっては少量散布試験を行い適応性を確認してから行う。
3. 敷設日の天候は晴天が望ましいが、散布直後に降雪があっても、融雪効果は認められる。
4. 無人ヘリの離発着には半径2m以上の場所を確保し、オペレーターと合図マンが相互に無人ヘリの安全性を確認できる条件での園地の利用に限られる。
5. 急傾斜リンゴ園は降雪期間中の試験実績がないことから、実際の使用については小規模の散布試験で適応性を確認してから行う。

[具体的なデータ等]

表1 試験区の構成

| 区 別 | 樹形と樹齢 | 散 布 日 | | | 散布面積 |
|-----|------------|-------------------------|-------------------------|-----------|------|
| | | 2月14日 | 3月1日 | 3月14日 | |
| 1区 | 主幹形 7年生 | PC ^z 40L/10a | PC30L/10a | PC30L/10a | 20a |
| 2区 | 主幹形24年生 | | HC ^y 25L/10a | HC25L/10a | 20a |
| 3区 | 開心形35年生 | | HC25L/10a | HC25L/10a | 20a |
| 4区 | 主幹形24年生 | | HC25L/10a | | 20a |
| 無処理 | 気象観測地点(5a) | とリンゴ主幹形21年生樹栽培圃場(15a) | | | |

^z PCはハイプロC、^y HCは粉炭

表2 供試資材の成分と散布時間(10a当たり)

| 散布方法 | 資材名 | 成 分 | 粒径(mm) | 散布量 | 散 布 時 間 ^z | | |
|------------------|------|---------|---------|---------------|----------------------|-------|-------|
| | | | | | 平均 | 最大 | 最小 |
| ハイプロC | ヤシ殻炭 | 1~2 | 30L | 3分43秒 | 4分43秒 | 3分02秒 | |
| 無人ヘリ | 粉炭 | ヤシ殻炭 | 0.5~1 | 30L | 5分10秒 | 6分05秒 | 3分50秒 |
| 大地の友 | 木炭 | 0.3~2.5 | 30L | 資材が噴口に詰まり計測不能 | | | |
| 手散布 ^y | 春一番 | 木炭 | 0.5~2.0 | 119L | 29分42秒 | | |

^z 敷設時間の計測は、資材を搭載後エンジンを起動させ、機体が地面から離れ資材を全て散布し、再び地面に機体が戻るまでの時間

^y 積雪1.3m時に手作業で樹冠下に散布するのに要した時間(直線100m、幅2mの範囲を散布するに要した4人の平均時間を10a当たりに換算)

表3 融雪資材別・樹冠構造別の落下分散調査(3月1日散布)

| 区分 | 融雪資材名 | 樹冠構造名 | 樹齢 | 粒径区分 ^z | 指數 ^y | 落下数 ^w |
|----|-------|-------|-----|-------------------|-----------------|------------------|
| 1区 | 粉炭 | 主幹形樹形 | 8年 | A~C | 3~7 | 197±37 |
| 2区 | ハイプロC | 主幹形樹形 | 24年 | C | 6~7 | 155±25 |
| 3区 | ハイプロC | 開心形樹形 | 35年 | B~C | 5~7 | 175±27 |

^z ^y (財)農林水産航空協会発行「産業用無人ヘリコプターによる病害虫防除者のための手引き」より

^w フェロモントラップの粘着版25×30cm(武田式)を試験区内のスピードスプレーヤー走行路に各区とも3枚設置し、散布終了直後に1枚当たり3か所について5cm格子内に下した粉炭数を計測した値

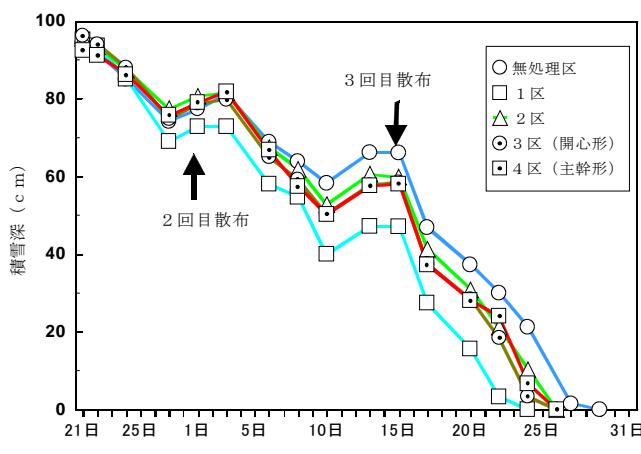


図1 試験区別の積雪深の変化(2006)

[発表文献等]

園芸学会東北支部平成18年度大会