平成２４年度　成績概要書

研究課題コード：　6106－622421　（公募型（実用技術）研究）

１．研究成果

１）研究成果名：土壌凍結深の制御による野良イモ対策技術
（**予算課題名**：　土壌凍結深制御手法による野良イモ対策技術の確立　）

２）キーワード：　野良イモ、土壌凍結深制御、雪割り

３）成果の要約：収穫後、圃場に残ったばれいしょ塊茎は、土壌凍結深 30cm で死滅する。土壌凍結深推定モデルに基づいて決定したスケジュールでの圃場内除雪（雪割り）により本条件を達成すると、野良イモ発生量を無処理対比 5%程度まで減らすことができた。改善した推定モデルは十勝管内対象の農業情報システムに搭載された。

２．研究機関名

１）担当機関・部・グループ・担当者名：十勝農試・技術体系化 T・岩崎暁生

２）共同研究機関（協力機関）：農研機構　北海道農業研究センター・生産環境研究領域、畑作研究領域、十勝農業協同組合連合会（十勝農業改良普及センター、新得町農業協同組合、士幌町農業協同組合、大樹町農業協同組合）

３．研究期間：平成22～24年度　（2010～2012年度）

４．研究概要

１)研究の背景　十勝地域の一部で取り組んでいる土壌凍結促進による野良イモ対策は、省力的な技術として注目されているが、適用可能地域が不明であることに加えて作業時期など勘と経験に頼る部分が多く、期待される結果が得られない事例がある。

２）研究の目的　土壌凍結深推定モデルの精度を向上させ、これに基づく野良イモ防除効果を現地で実証する。これにより低コストで安定的な効果が期待できる作業技術指針を作成するとともに、営農 Web「てん蔵」を通じて、技術の迅速な普及を図る。

５．研究方法

１）野良イモ防除に必要な土壌凍結深実現手法の確立と農業情報システムの改善

・ねらい：野良イモ防除に必要な土壌凍結深の解明とその推定精度の向上。

・試験項目等：塊茎低温処理、現地観測データによるメッシュ推定の検証、雪割り実施時の積雪深データの取り扱い方法の検討

２）予測に基づく雪割り効果の現地実証

・ねらい：現地圃場での雪割り処理下での土壌凍結、野良イモ発生量による効果実証。

・試験項目等：残存塊茎数、気象データ、土壌凍結深、野良イモ発生量

３）雪割りの適用可否と後期雪割り実施晩限

・ねらい：土壌凍結深制御の適用可能地域および後期雪割りの実施晩限の設定。

・試験項目等：23 年間の気象データに基づく推定実施による凍結制御成否の評価。

４）野良イモ防除効果向上のための前処理技術

・ねらい：防除効果をあげるための秋季前処理効果を検討する。

・試験項目等：収穫後の損傷、塊茎集積、土壌鎮圧処理下での野良イモ生存率

６．研究の成果

1) 地中に埋設したばれいしょ塊茎は、埋設位置の日平均地温が-3 ℃を下回ると生存できなかった。収穫後の残存塊茎の 96%以上が分布する地表下 15cm までの日平均地温が除雪条件下で-3 ℃に低下する際の最大土壌凍結深 30cm（図 1）を、野良イモ防除のための目標土壌凍結深とした。

2) 十勝管内 4 地点において最大土壌凍結深 30cm（野良イモ防除深 15cm）、上記土壌凍結深推定モデルに基づいて 2 カ年実施した雪割り処理実証（"予測雪割り"）により、野良イモ処理の高い効果が確認された（表 1）。

3) 12 月～ 2 月の平均気温が-5 ℃に近いかこれを上回る十勝西部、南部の一部地域では、最適スケジュールに基づく雪割り実施でも目標土壌凍結深達成の困難な年次があった（図 2）。

4) 後期雪割りの効果を得るために必要な後期雪割り実施晩限を設定した。確率上 30 年に 1 度の頻度で出現する暖冬年（30 年確率）の気象に対応可能な実施晩限は、十勝地方中央の平野部では 1 月下旬～ 2 月上旬であった（図 2）。

5) 雪割り処理の効果が不十分な場合の補完技術として、秋季の塊茎表層集積や塊茎損傷処理は、残存塊茎の枯死率向上効果が確認された（データ省略）。

6) 以上の結果に基づき、効果的な野良イモ処理のための作業指針（表 2）を作成した。

7) 目標土壌凍結深を達成するための雪割り日程立案・土壌凍結深推定モデルを営農 Web「てん蔵」に組み込み、生産者自らによる土壌凍結深制御が可能な体制を整備した。

＜具体的データ＞

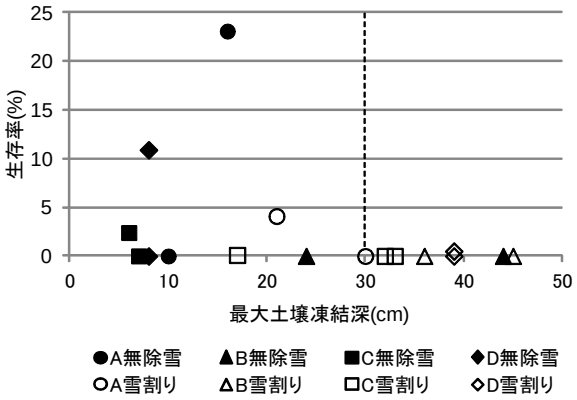

図１　最大土壌凍結深と野良イモ生存率[a)]（2011、2012 年）

a)生存率：野良イモ個体数/前年秋季残存塊茎数(%)

表１　現地実証試験無除雪・予測雪割りにおける凍結深と野良イモ発生状況

地点	除雪回数[a)]	最大凍結深(cm) 無除雪	最大凍結深(cm) 予測雪割り	野良イモ個体数/a 無除雪	野良イモ個体数/a 予測雪割り	野良イモ生存率[b)] 無除雪	野良イモ生存率[b)] 予測雪割り[c)]
2010-2011年							
A	2+1	16	27	138.6	16.4	23.1	2.7
B	－	44	45	0	0	0	0*
C	2+5	6	33	11.4	0	2.4	0*
D	2+3	8	39	82.8	3.8	10.9	0.5*
2011-2012年							
A	2+4	10	31	286	7	17.5	0.4*
B	2+0	24	37	0	0	0	0*
C	2+3	7	33	75	0	6.5	0*
D	2+2	8	40	254	0.3	13.8	0.02*

a)前後期雪割り2回+追加除雪回数
b) 面積あたり野良イモ個体数/前年秋季残存塊茎数(%)
c)目標土壌凍結深30cmを達成した地点に*を付した

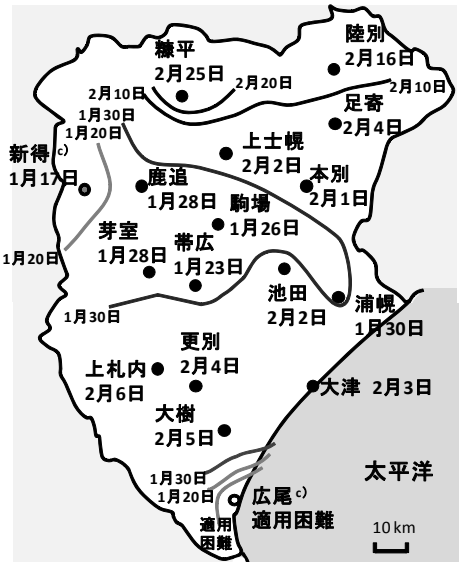

図２十勝管内気象データ[a)]　に基づく後期雪割り実施晩限[b)]

a)気象官署・アメダス観測所の気温と積雪深（未観測地点では 12-2 月の降水量が最も近い近隣地点の積雪深を代用）に基づき算出

b)30 年に 1 度の確率で出現する暖冬の気象条件に対する後期雪割り晩限

c)雪割り実施下で土壌凍結深 30cm の達成が困難と推定された年数：23 年中新得で 2 年、広尾で 16 年

表２　土壌凍結深の制御による野良イモ対策作業指針

○前処理作業：雪割り効果が不十分な場合のある比較的温暖な地域（例：十勝西部山麓、十勝南部沿海）や、防除効果をさらに高めたい場合
・損傷処理（収穫後ロータリハロー）
・表層集積（野良イモディガ）

○留意点：秋に反転耕起作業は実施しない
秋まき小麦を栽培中の圃場では雪割りを実施しない。

○雪割り作業：
・Vバネ汎用ブレード装着したトラクタまたはタイヤショベル等
・前期・後期に分け、それぞれ積雪深が5cm程度を下回るように実施
・土壌凍結深30cm（-3℃となる防除深15cm）を目標とする
・降雪後の追加除雪による凍結促進の維持
・後期雪割り晩限時期の遵守

「てん蔵」雪割りシミュレータでは、下記の項目を判断できる。
1. **要否判断**：凍結深が1回目推奨時期前に目標値に到達する場合は雪割り不要。
2. **前期雪割り実施時期**：1回目推奨時期に近づいたら実施。
3. **前期雪割り部の追加除雪要否判断**
追加積雪を放置すると、推定凍結深が当該地域の後期雪割り晩限まで目標値に達しない場合。
4. **後期雪割り実施時期**
推定凍結深が目標値に達するか、当該地域の雪割り晩限に達した。
5. **後期雪割り部の追加除雪要否判断**
追加積雪を放置し、以降平年値に基づき土壌凍結深を推定した場合、後期雪割りエリアの凍結深が目標値に達しない。
6. **後期凍結確認**：目標凍結深達成の確認。
7. 過剰凍結による次作への悪影響が懸念される場合、後期雪割りによる堆積部を崩して地表を雪で覆う「割り戻し」を行う。

７．成果の活用策

１）成果の活用面と留意点

・本成績における技術は、十勝総合振興局管内において活用する。
・営農 Web「てん蔵」における土壌凍結深推定は、十勝農業協同組合連合会が運営している。
・本成果は、農林水産省の「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業委託研究」の実施により得たものである。

２）残された問題とその対応

・他地域における適用性の検討。