

研究の背景・目的

北海道・十勝地方は冬季に気温が氷点下になり、断熱材としての積雪が少ないことから、土壤凍結が発達する地域として知られています。しかし、1980年代を境に土壤凍結深の減少が顕著で、これには気温上昇ではなく、積雪の増加および早期化が関係することが分かりました。また、近年の土壤凍結深の減少に伴い、従来は見られなかった野良イモの問題が顕在化しています。馬鈴しょ畑では機械収穫できなかつた小イモが畑地に残りますが、従来は土壤凍結によって凍死していた小イモが越冬し雑草化する野良イモが多発し、深刻化していることです。雑草化した野良イモは、畑地の肥料分を収奪し、後作物の生育を阻害するだけではなく、病害虫の温床、異品種イモの混入要因にもなり、十勝農業に重大なダメージを与えています。野良イモの除去は人力に頼らざるを得ませんが、十勝は一農家当たりの圃場面積が数十ヘクタール以上にも及ぶ大規模畑作地帯であるため、野良イモの防除は重労働で、農繁期に1人当たり数週間以上の多大な時間を要します。また、一部では除草剤による防除もなされていますが、必ずしも十分な防除効果が得られておらず、環境面での問題もあります。野良イモの発生要因は、積雪深増加による土壤凍結深減少であることから、除雪（この技術を現場では「雪割り」と呼ぶ。以後、「雪割り」）による土壤凍結の促進を試みる農家も出始めています。しかし、除雪の期間や回数は、農家の勘や経験によるため、土壤凍結深が足りなくて野良イモ防除に失敗したり、土壤凍結が深くなりすぎて、晩春まで残った土壤凍結層が融雪水の地下浸透を妨げることで春先の農作業の遅れを引き起こしたりすることもあり、必ずしも期待する結果が得られていません。

したがって、土壤凍結深を最適な深さに制御して、野良イモ防除の省力化技術を確立することが求められています。

研究内容および期待される成果

本研究では、北海道の寒冷な気象を活用した環境に優しい防除技術を開発します。これにより、無農薬で、野良イモ発生数を現在の無処理圃場の1/10以下に大幅に低減させることが期待されます。また、農繁期の数週間の人力作業から、冬の農閑期における数時間の機械作業とすることで大幅な作業時間・労力を削減する省力化技術とし、営農支援システムを通じて最適雪割り期間・回数に関する情報を提供することによって、一般農家に普及させることが期待されます。本研究において開発される土壤凍結深制御による野良イモ防除技術は、道東の大規模畑作地帯において農薬を用いることなく容易に実行でき、かつ湿害等を及ぼさない普及技術になることが期待されます。

土壌凍結深制御手法による野良イモ対策技術の確

野良イモ発生メカニズム

昔

深くまで凍結

春

枯死

今

多雪化

土壌凍結減少

春

越冬・出芽

年	最大凍結深(㎝)
1986	25
1988	55
1990	35
1992	25
1994	40
1996	25
1998	15
2000	25
2002	20
2004	15

土壌凍結深減少

野良イモ大発生

- 後作物の生育阻害
- 病害虫の温床
- 異種イモ混入要因

人力の防除作業
(数週間)

そこで

除雪による土壌凍結深制御

機械による防除作業
(数時間)

連携した技術開発

北海道農研
モデルの高度化・精緻化

十勝農試
防除技術の体系化
現地実証試験

十勝農協連
情報システムの改良

一般農家への技術普及

様々なアウトカム

- 無農薬・環境保全型農業
- 農閑期の機械作業
- 冬場の雇用・新産業創出
- 農協・農家に広く配信
- 道東数千 ha の普及可能面積
- 数千万～数億円の経済波及効果

用語説明

① 野良イモ

馬鈴しょ畑において、機械収穫できなかつた小イモ等が跡地に残り、翌年に芽を出し雑草化するイモのことを指します。

② 雪割り

積雪がある畑においてトラクターやブルドーザ等により雪をかきわける作業です。この作業において畑には列上に土が露出する部分と雪山の箇所ができ、土が露出している箇所は、断熱作用のある雪が除去されるため、冬の寒い期間は土壤凍結が進みます。