

北海道における温暖化の影響とばれいしょの野良いも発生問題

北海道立中央農業試験場 主任研究員 前野眞司

1. 温暖化と農業生産

地球温暖化についてはIPCC（気候変動に関する政府間パネル）は温室効果ガスの増加が原因で、今世紀末までに世界の平均気温が1.1～6.4℃上昇するとしている。温暖化の原因としてそういった人為的な原因によるものではなく、ダイナミックな地球の気候変動サイクルの一環とする見方もあるが、実際日本においては100年あたり1.1℃の割合で年平均気温が上昇している。また、地域別には北日本、東日本では冬季と春期の、西日本では春期の気温上昇が大きいとされている¹⁾²⁾³⁾。

このような温暖化は農業生産にとっても当然ながら大きな影響を及ぼすことになる。作物、品種の適地の変化や、収量・品質への影響、病害虫の発生状況にも変化を及ぼすことが想定される。北海道の畑作農業にとっても、秋まき小麦では播種適期の晩化や、通常年では見られない冬季の降雨後の凍結被害などが生じている。また、北海道ではほとんど発生せず、暖地の病害とされていた小麦の縞萎縮病の蔓延や、寒地では越冬できないとされていた害虫のアシグロハモグリバエの発生などが見られる等の状況が生じている。これらの原因を全て温暖化に起因するものとは即断は出来ないが、耕地雑草の発生活長に対しても当然ながら影響するものと考えられる⁴⁾⁵⁾。

北海道の畑地主要雑草のなかでは、イヌビエ、

タデ類、シロザ等、種子でしか越冬できないものの、また、シバムギ、レッドトップ（コヌカグサ）といった種子の他に地下茎で増えるものには大きな影響は無いものと考えられるが、スズメノカタビラ、ハコベ、ナズナ、イヌカミツレといった越冬性の雑草は注意が必要と考えられる。これらの越冬性の雑草は秋季から翌春にかけての温暖化により、越冬率の増大が懸念される。ただ一方、春期の気温上昇に伴い融雪期が早まり、一旦地表に露出した雑草がその後低温に見舞われ再凍結死する、また春先の乾燥に、より長期に晒されることによる乾燥枯死などにより結果的に越冬率が低下することも事例として観察されている。今後、越冬性雑草については一概に増加するというより、発生量の変動幅が大きくなると見るべきかもしれない。

2. 温暖化と野良いもの問題

こうした中で、生産現場から聞こえてくる声の中に「近年ばれいしょ作付け後の”野良いも”の発生量が増えて、後作で困っている」というものがある。ばれいしょは北海道においては作付面積約5万7千ヘクタールに上る基幹畑作物の一つである。畑作物は連作による土壌病害の増加などを避けるため、毎年作付けする作物の種類を変える輪作体系を取っている。北海道における代表的な輪作のパターンとしては”ばれ



写真-1 ばれいしょ「男爵薯」の圃場
(開花期、北海道立十勝農業試験場)

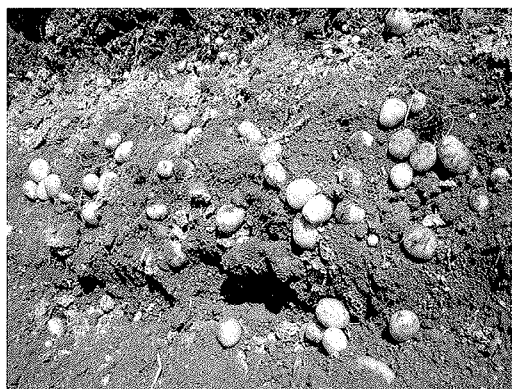


写真-2 掘り上げたばれいしょ
(北海道立中央農業試験場)
(注：上部に見える小さな球状のものはばれいしょの果実が落果したもの)

いしょ（早掘り）→”秋まき小麦”→”てんさい”→”豆類”といった四年輪作体系があるが、構成は地域や個別の農家の事情によって様々に変化する。この輪作の中でばれいしょ収穫後に畑に残った小さいものが、翌年の秋まき小麦畑、更には2年後のてんさい畑等で生育し、管理作業の妨げになっているというのである。北海道においてばれいしょ栽培の歴史は長く、当然なが

ら野良いもの問題も新しい話ではない。しかし近年、冬期間に土壌が凍結する土壌凍結が浅い、あるいは土壌凍結が見られないという年が多く見られるようになり、これまでなら凍結死していた野良いものが無事越冬する割合が多くなったのではないかという説が取りざたされている。

実際、土壌凍結深が浅くなっていることについては北海道の代表的な畑作地帯である十勝

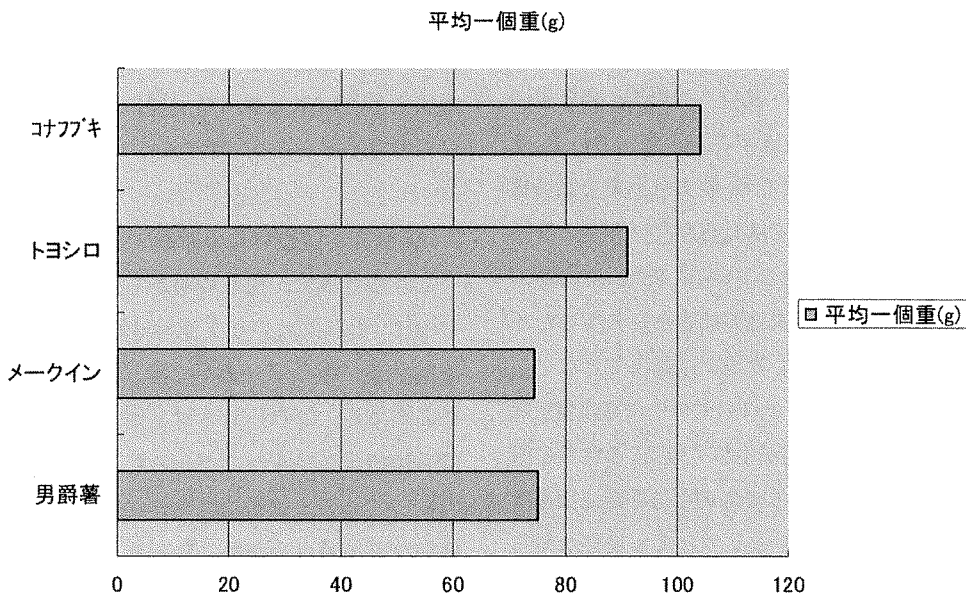


図-1 ばれいしょ平均一個重（2006年北海道立中央農業試験場）

規格別重量比

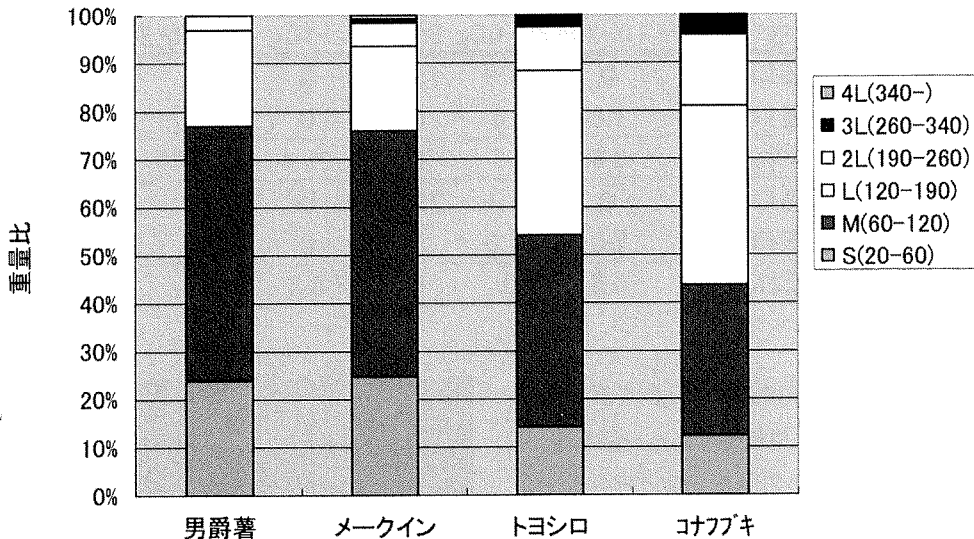


図-2 ばれいしょ一個重の規格別重量割合 (2006年北海道立中央農業試験場)

地域において、1986～1995年の10年間の凍結深の平均が34cmであるのに対し、その後の10年間の平均では17cmと半減しているとの報告がある⁶⁾。このレポートでは原因として冬期間の気温の上昇よりも、初冬の積雪量の増加による断熱作用を指摘しているが、近年土壌凍結が浅くなっていることは、従来から土壌凍結が深い地帯とされている十勝、網走地域で一般的に言われるようになってきている。

作物であるばれいしょも後作畑に残れば”雑草”というわけであるが、そもそもばれいしょはそれほど収穫後の畑に残るものだろうか。図-1、図-2に北海道におけるばれいしょの1個重と規格別重量分布のデータを示す。ここでは規格内である一個重が20g以上のものについて調査している。生食用品種である「男爵薯」、「メークイン」は、ポテトチップス加工用途が主である「トヨシロ」、澱粉原料用品種である「コナツブキ」等より平均一個重が小さい特性があ

る。一個重が小さい品種は、当然ながら小玉の割合が多いという事につながり、収穫後の畑に残りやすい一因となる。

ばれいしょの収穫場面から見ると、多くはポテトハーベスターで収穫が行われ、一般的な機械では、ふるい分けられたばれいしょは製品口と小玉口から排出され、ふるいにかからなかった小さなものは土砂と一緒に圃場に落ちる。



写真-3 ハーベスターでの収穫 (北海道立十勝農業試験場)

表-1 ポテトハーベスターによる収穫試験 (2005年北海道立十勝農業試験場)

供試 品種	位置別 割合	重量割合(%)				個数割合(%)			
		-10g	10-20g	20-60g	60g-	-10g	10-20g	20-60g	60g-
キタアカリ	製品口	0	0	11.9	75.6	0	0	15.7	30.4
	小玉口	0.0	1.8	7.4	0	0	6.7	14.2	0
	こぼれ	2.1	0.6	0.5	0	29.4	2.4	1.0	0
さやか	製品口	0	0	11.1	75.8	0	0	17.0	44.4
	小玉口	0	1.0	11.0	0	0	4.0	23.8	0
	こぼれ	0.6	0.5	0	0	8.3	2.5	0	0

ハーベスターによる収穫試験の一例を表-1に示す。ここでは通常は規格外である一個重が20g以下のものも調査している。畑に落ちる「こぼれ」の割合は重量比だと1.1～3.2%に過ぎないが、個数割合では10.8～32.8%になる。このあたりの数値は品種、栽培条件、そしてハーベスターの選別部分の調整によっても変わってくるが、いもの大きさこそ小さいものの、数では相当な量が畑に落ちていることになる。これらは畑から集められ、除去されることが望ましいが、ハーベスターの機上選別の労働力を確保することも困難な状況下で、人手によってそれを望むのは難しいのが生産場面での実態である。

3. 野良いも対策

野良いも対策としてはいくつかの方法が試みられている。一つは実際に道東の土壤凍結地帯でしばしば見られる「雪よけ」による対策である。初冬の積雪量の増加が土壤凍結の進まない原因であるなら、人為的に圃場の「雪よけ」(除雪)を行い、地下凍結を促進させてやろうというねらいである。軟弱な土壤条件で作業するため、クローラートラクターが用いられるが、圃場を一定間隔で、ストライプ状に雪を押し退けていくやり方を目にする事が多い。その効果

写真-4 クローラートラクター
(北海道立十勝農業試験場)写真-5 野良いも対策の圃場除雪
(北海道農政事務所HPより)

については土壌条件、地下水位、微気象的な条件など、圃場毎に影響を与える要因が様々に想定されるため、国内の試験機関による試験事例は目にしないが、現場技術として少しずつ広まっているというのが実態である。耕種的な対策としてはこの他に、ばれいしょ収穫後の畑を耕起しないで、小さいものが地表付近に残った状態にしておいて冬の寒気で凍結死させるという方法をとっている地域もある。ばれいしょ収穫後の秋期にすぐ秋まき小麦を播種する場合には使えないが、翌春まで圃場が空いている場合は有効と考えられる。

次に除草剤による対策が考えられる。冬期に土壌凍結するほど気温が低下しないヨーロッパでは野良いもは以前から大きな問題となっており、翌春に生長してきた野良いもに対してグリホサート剤などの除草剤を処理する対策が取られている。この手法自体は日本においても可能性があると思われるが、春期にある程度野良いもを生育させてからでないと十分な効果が期待できないことが想定される。北海道における春植

の畑作物は、晩霜害が怖い豆類などを除いて、雪解け後急いで播種の準備をするが、野良いも退治のために春の一定期間を使うとなると、後作物の播種のための作業に遅れが出て、適期播種が出来ない恐れがある。このため前年の秋期のうちに野良いも退治の除草剤処理をする方法が検討された事例がある。野良いもが目立つ秋まき小麦圃場の翌年に他作物を作付けする場合、秋まき小麦の収穫は8月に終わるため、収穫後の秋期の内に野良いも退治をして、翌年の圃場をきれいにしようとする狙いである。表-2に北海道における試験の結果を示す。ここではグリホサート系の2剤を供試し、秋まき小麦収穫後の8月21日に生長した野良いもに処理を行ったところ、秋期には野良いも地上部の完全枯死が認められた。しかし、翌年に高率で地中の塊茎からの萌芽、再生が認められ、実用化には結びつかなかった。海外の報告ではこの他にアトラジン剤やチフェンスルフロンメチル剤等が野良いも対策として有効だとする例が見られるが⁷⁾、北海道の栽培条件の中で塊茎の再萌芽まできち

表-2 野良いもに対する除草剤試験 (2006年植調協会十勝試験地)

供試剤	試験場所	処理日 (2006年)	薬量 ml/10a	野良いも調査	
				地上部重量 (9/13調査) 無処理比%	翌春の萌芽率 (2007年春期) %
A剤	P地区	8月21日	500	0	-
			750	0	67
			1000	0	100
	Q地区	8月21日	500	0	20
			750	0	67
			1000	0	100
B剤	P地区	8月21日	250	0	60
			500	0	100
			1000	0	100
	Q地区	8月21日	250	0	50
			500	0	-
			1000	0	50

んと抑えるかについては詳細な検証が必要と考えられた。

別のアプローチとして収穫機械の改良による対策が考えられる。現在のハーベスターは選別部からこぼれた小さな塊茎は圃場に落下する仕組みとなっているが、これらの小さいものを回収する機構を付ける、あるいは破碎装置で砕いた上で圃場に落とす仕組みにする等の方法が考えられる。圃場に落下する小さいものは、主に土砂分離および選別コンベヤ、ロータリバケットのスリットから落下しているのでこの部分での改良が必要と思われる。また、実用化するにはばれいしょと一緒に収穫機上に上がって来る圃場の小石、土塊をどう処理するか等の問題があるが、野良いも対策として検討されるべき手法と思われる。また、欧米では収穫後にハーベスターの選別部を小さいものを拾えるように調整して、野良いも拾いのためにもう一度走行させることも提唱されているようである⁷⁾。表-3にある国産のハーベスターの選別調整表を示した。「男爵薯」は球形で「メイクイン」は長いというように、ばれいしょの形状には品種間差異があるため、同じ調整でも選別される大きさが異なるが、ある程度調整によって小さいものを拾える可能性がある。当然ながら機種によって調

整範囲が異なることではあるが、検討する価値があるかもしれない。

4. 今後の問題

これまで概括してきたように、ばれいしょの野良いも対策については今のところこれといった決定打が無いのが実情である。道東地域で少しずつ広がっている「雪よけ」にしても地表の雪を除けば土壌の凍結が促進されるような少雪、厳寒地域ならではの技術で、北海道の中においてさえどこでも適用できるものではない。収穫機の改良もまだ構想段階である。効果的な除草剤の登場が期待される場所であるが、これまでの試験結果からは除草剤だけでは厳しい状況である。今後はこれらの複数の取り組みをそれぞれ前進させ、それらを地域の状況によって適宜組み合わせることによって、野良いも対策が図られることを期待したい。

参考文献

- 1) IPCC 第4次評価報告書. 2007. 環境省
- 2) 地球温暖化予測情報 第6巻. 2005. 気象庁
- 3) 異常気象レポート 2005. 気象庁
- 4) 近年の気候変動の状況と気候変動が農作物の生育等に及ぼす影響に関する資料集.

表-3 ポテトハーベスターの選別部調整例 (国産A機種)

第1、第2選別ローラ間隙の目安(mm)				
選別下限 (g)	男爵薯	農林1号	エニワ	メイクイン
30	21	21	19	-
40	23	23	21	19
50	25	25	23	20
60	27	27	25	22
70	29	29	27	23
80	31	31	29	25

2002. 農林水産省

5) 地球温暖化が農林水産業に与える影響と対策. 2007. 農林水産研究開発レポート

No.23. 農林水産省

6) 廣田知良 2007.北海道農研News第18号

7) Chad M.Steiner et al.2005.Volunteer

Potato Management in the Pacific

Northwest Rotation Crops..Washington

State University Extension.

好評の

品質向上

フラスターマジック

植物成長調整剤

日曹 フラスター 液剤

品質の向上に! **日曹の農薬**

イネ科雑草の除草に

生育期処理

除草剤

ナブ[®]乳剤

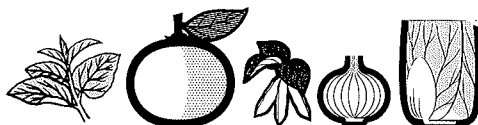
スズメノカタビラを含むイネ科雑草の防除に
全面茎葉処理型除草剤

ホーネスト[®]乳剤

広葉雑草の除草に

日曹

アクチノール[®]乳剤



日本曹達株式会社

本社 〒100-8165 東京都千代田区大手町2-2-1
電話 03-3245-6178