

生産性の高い馬鈴しょ栽培への取組み

■ ■ ■
 茅室町農業協同組合 営農部農業振興センター

ながはま
長濱

おさむ
修

1 はじめに

JAめむろは、馬鈴しょ栽培の知識、技術の習得に向け、平成13年から平成27年の15年間で20回のめむろポテトセミナー（表1、写真1）を開催し、生産性の向上に対する技術整理も行ってきた。この間、海外の栽培に目を向け、特に馬鈴しょの先進国であるスコットランドより技術者を招聘し、精度の高い栽培について学んだ。また、イギリス、オランダ、ドイツにも足を運び、

馬鈴しょに対する栽培方法や作業機の利用状況等についても学んできた。



写真1 第10回めむろポテトセミナー

表1 めむろポテトセミナーの変遷

回	開催日	テーマ	演者等
1	平成13年6月	スコットランドの馬鈴しょ栽培	JA職員
2	平成14年2月	いもの培土について考える ～馬鈴しょの早期培土の成果はいかに～	JA職員
3	平成14年7月	現況栽培の問題点整理	JA職員
4	平成15年2月	いもを見る 根を見る 土を見る	JA職員ほか
5	平成15年7月	早期培土が生育にどう影響するか	JA職員
6	平成15年8月	馬鈴しょハーベスター収穫実演会 ～馬鈴しょの収穫損傷を防ぐ～	ハーベスター取扱メーカー4社
7	平成16年2月	栽培から傷・打撲は減らせるか	エリック・アンダーソン、マイケル・イングルズ氏
8	平成16年7月	根域の再確認。これからどこをどうするか	エリック・アンダーソン氏、十勝農試
9	平成18年2月	種子サイズと生理的齢の重要性	エリック・アンダーソン氏
10	平成19年2月	種子の品質向上による均一な作物生産	エリック・アンダーソン、ドナルド・マッカーレン氏
11	平成19年8月	規格内収量の向上に向け、何をすべきか？	JA職員
12	平成20年2月	収益性の高い馬鈴しょ栽培へステップアップ	エリック・アンダーソン氏
13	平成20年8月	収益性の高い馬鈴しょ栽培の実現に向けて	JA職員
14	平成21年3月	「ポテトランドめむろ」が世界の中で競争力を持つために	農業技術通信社、JA職員
15	平成21年8月	収益性の高い馬鈴しょ栽培の実現に向けて	JA職員
16	平成22年3月	「十勝めむろ ポテトベクトルの行方」 ～進むべき方向性の整理～	農業メーカー、JA職員
17	平成23年3月	「十勝めむろ ポテトイノベーション！」	JA職員
18	平成24年3月	「収量アップのための栽培方法！」	農業機械メーカー、JA職員
19	平成25年3月	ICTの農業現場への活用	北海道農業研究センター、JA職員
20	平成27年3月	「ポテトランドめむろ」大作会議！ ～パネルディスカッション～	馬鈴しょ関係生産組合組合長5名

これらを通して私が感じたのは、①気象、土壌、食文化など、ヨーロッパと北海道では環境が大きく異なること、②栽培面では馬鈴しょの作物生理に基づき、効率的に生産性を上げるため、種いもを全粒（切断しない）で播種する重要性、ハーベスタの機上で選別しない収穫体系など、精度と効率がシステム化されているところである。今後、生産者の高齢化、後継者および労働力不足により減少する作付面積を考えると、参考とするべきところは大きい。ここでは、この20年の中でJAめむろが馬鈴しょの生産性向上に対し、栽培技術の構築に向け取り組んだことについて紹介する。

2 馬鈴しょ栽培の現状と課題

北海道の馬鈴しょは、畑作経営において輪作上重要な作物である。しかし、残念ながら作付面積は減少の一途をたどっており、先進国のイギリスやオランダ、ドイツといった国も同様の傾向にある（図1）。この50数年で日本の作付面積は3分の1の7万7千haに、北海道も約4万ha減少し、5万1千haとなった。芽室町においもここ30年で千5百ha減少したが、近年はや

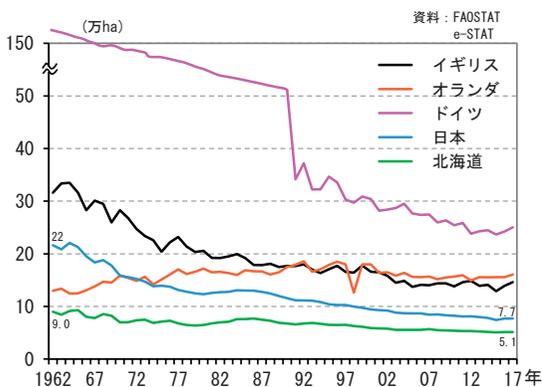


図1 作付面積の推移

や持ち直している（これは後述したい）。

一方で農家戸数の減少に伴い、1戸当たりの経営規模は拡大し、馬鈴しょの作付面積も増加している。このことで、春耕起の馬鈴しょの播種とてんさいの移植作業は競合し、適期作業の中で労働負担が増大している状況にある。また、収量はここ数年北海道および芽室町も大きく減少し、年次変動も大きくなっている。先進国のイギリスやオランダ、ドイツにおいては、高い収量ではあるものの伸び悩みの状態が続いており課題と聞いている（図2）。

作付面積の減少、収量の伸び悩みは、変わらぬ品種（図3）や精度の低い播種体系、

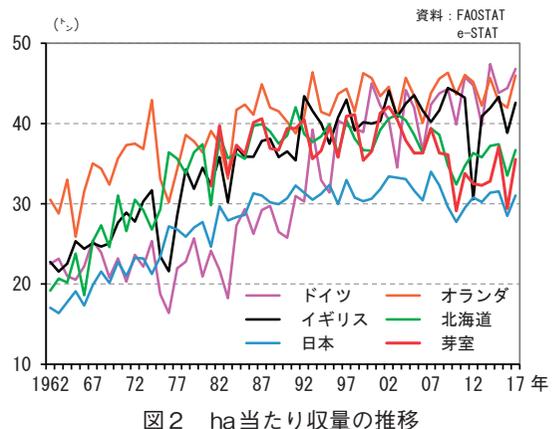


図2 ha当たり収量の推移

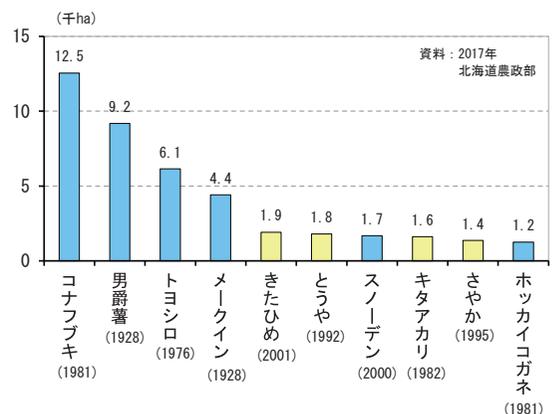


図3 北海道における主要品種の作付面積

注) 品種下の () 内の数値は育成年
グラフの黄色は、シストセンチュウ抵抗性品種

効率の悪い収穫・集荷体系に加え、低い労働生産性、効率の悪い種いもの生産構造と合わせて栽培技術も変わっていないことが原因と考える。生産者にとって収量の低下は、農業所得の減少に直結するとともに、労働負担と合わせて再生産を難しくする。このままでは、馬鈴しょ生産者および作付面積は減少しつづけるものと思われる。

3 生みの苦しみ（栽培技術の構築）

先述したように平成13年から始まったためむろポテトセミナーを通して、精度の高い栽培、生産性向上に対する技術、知識習得にあわせ、各種試験調査により技術整理を行ってきた。一番多いときで試験ほ場1.2haの面積を手作業で播種、収穫し、毎年データを積み重ね、技術として構築してきたことは生みの苦しみであった。

①海外の馬鈴しょ栽培に学ぶ

馬鈴しょの収穫作業でもっとも困るのは、ハーベスタの機上で土塊や変形、腐敗を選別することで、この対策として海外で行われているソイルコンディショニング栽培（写真2）および早期培土（写真3）について、知識の習得、機械の実演等を行い、早期培土は機械のリース事業へと展開、収穫時の土塊に対し改善が図られた。また、ソイルコンディショニング栽培の導入により、石やレキが多いほ場で大きく生産性が



写真3 早期培土作業

向上した状況にある。

②STOP the 傷・打撲

塊茎の傷、打撲は、加工業者の製造過程で、大きなロスにつながることから、ハーベスタのオペレーション技術の平準化、発生防止に向け実演、調査を行った。一部改善は見られたものの、残念ながら具体的対策は未だ明確になっていない状況にある。

③茎数を揃える

スコットランドの技術者から、「収入を増やすには揃った塊茎を多く収穫することだ」と学んだ。生産される塊茎は、出荷先や用途により求められるサイズ（重量）が異なる。スコットランドでは、求められるサイズを多く生産するため、茎密度理論に基づき、栽培品種に対し種いもサイズと株間の指標が整理されている。馬鈴しょの茎数は、種子の重量と塊茎数に高い相関があり、サイズの揃った種いもを確保し播種することが求められる。当JAにおいても平成17年から4年かけて、品種別に最適栽植密度指標を整理（写真4）した。



写真2 ソイルコンディショニング栽培



写真4 試験ほ設置作業（平成19年）

平成21年には種いものサイズ選別機を導入（写真5）、茎密度指標に基づいた栽培を実施している。



写真5 種いものサイズ選別機

④株間を揃える

一方、茎密度理論の成立には、プランタ（播種機）の株間精度が求められる。海外のプランタは、高速で走行しても精度の高い播種が可能な構造となっているが、国産プランタは残念ながら、精度を期待することができないのが現状であり、精度と効率の高いプランタの開発に今後期待したい。

⑤萌芽を揃える

萌芽を揃える技術として、催芽管理が重要であることは言うまでもない。しかし、北海道の指導書等には、未だにこのような表記がされており（図4）、1戸当たり作付面積が2～3haの時代は可能だったかもしれないが、現在の7haや10haを越える面積の種いものを管理するには現実的ではない。一方、海外では休眠コントロールとして、種いもの収穫から貯蔵、適正な催芽管理として品種別に生理的齢に基づく、温度管理が行われている。また、オランダの南部では、生育促進、早出しによる有利販売を目的に催芽バッグを使用している生産者が多い（写真6）。

図5 浴光催芽の方法

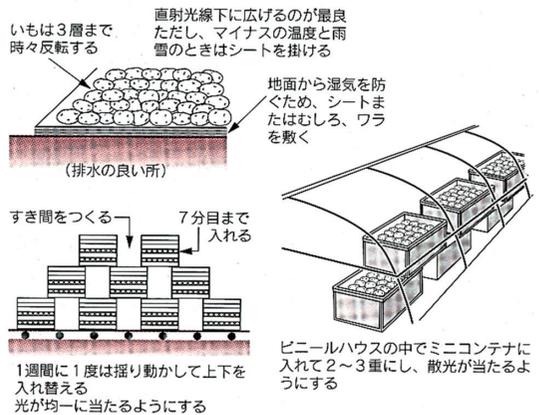


図4 北海道の催芽管理の指導



写真6 催芽バッグ用いた催芽管理

JAめむろでは、均一な生育、茎数、塊茎数の確保に向け、平成19年から2年かけて、催芽（温度、光）方法が茎数、塊茎数に与える影響について品種別に調査した。調査結果から、休眠をあげた種いものは、播種されるまでの温度（日平均温度－4℃の積算値＝生理的齢）や光により、萌芽やその後の生育、茎数および塊茎数、収量まで影響し、品種により異なることも確認した。このことは、品種別に催芽管理（温度管理）を変えることを意味し、実践するには新たに施設装備が必要となる。現状複数品種を同一環境（ハウスや機械格納庫等）で催芽管理している中では、地域、産地として実践できる技術とはならなかった。

⑥塊茎の肥大促進

ここまで均一な塊茎生産に対し、技術整理を行い実践してきたが、均一な生育、塊茎数の確保にとどまり、塊茎が思うように肥大せず、収量は上がらなかった。結局、悩んだ末最も難しい施肥管理について、技術整理を行うことにしたが、芽室町の場合基肥窒素や地力窒素が多いと、地上部が伸び倒伏や軟腐病の影響を受け、収量に結びつかない傾向にある。グランドカバー（開花前）の時期からの分肥が有効であるということはわかったが、施肥対応で収量が大きく伸びることはなかった。

⑦労働支援対策

これまでさまざまな技術整理、体制整備に着手してきたが、個人的に一番成果が上がったと思うのが労働支援対策となる馬鈴しょの作業受委託である。JAめむろ馬鈴しょ作業受託組合は、平成19年に17戸で収穫作業を受託する組織として発足し、平成29年には22戸で182haの収穫面積を受託し、受託者分を含めると408haまで拡大するとともに（図5）、現在は馬鈴しょ栽培に対するすべての作業を受託する組織となった。

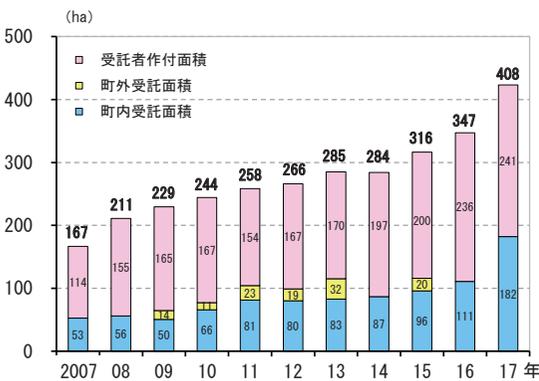


図5 馬鈴しょ収穫面積の推移

この組織の特筆すべき点としては、「馬鈴しょの機械を何も所有していない」「高齢化で機械の更新を悩んでいる」、また、「収穫時に経営主がけがで入院しなければならない」といった突発的なケースでも生産者が委託すると、栽培が可能になることである。冒頭で芽室町では馬鈴しょの作付面積がやや持ち直しているというのは、こうした受託組合の支援体制があってこそだと考える（図6）。

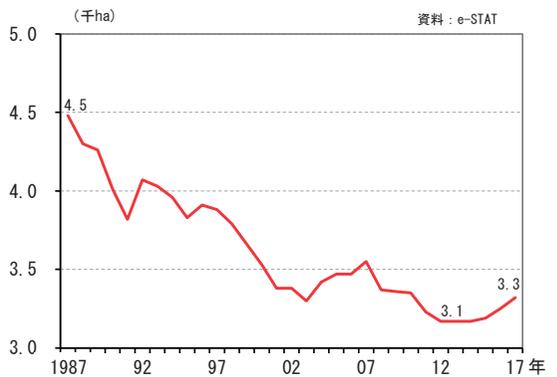


図6 馬鈴しょ収穫面積の推移

4 種いもの生産構造の早期改善を

種いもは、国の管理の下、限られた地域、生産者によって計画生産されているが、無病種いもの生産に大きな負担を強いられている。種いもの生産者においても、経営面積の拡大に伴い、適正輪作の中で栽培面積が増え、従来と変わらない栽培方法では限界が来ている状況にあると言って過言でない。特に、種いもは塊茎単位で播種していることから、播種作業に複数人確保しなければならない（写真7 現行体系）。また、萌芽後の生育管理、中でも防疫検査対応として約1ヶ月半もの間続く、病害や生育不良株の抜き取り作業は、も生産者を苦しめている。このままでは種



現行体系



新体系

写真7 種いもの播種作業

いもを栽培する生産者の減少だけでなく、種いもそのものの確保が難しくなり、産地としての馬鈴しょの栽培面積を維持、拡大することは無理になる。この状況を踏まえ、平成28年から4年間国の研究事業に参画し、種いも栽培の播種体系を再考してきた(写真7 新体系)。新体系は、種いもの催芽管理から播種、培土作業までの投下労働時間がha当たり約9時間であるのに対し、現行体系では播種時の補助員6人含め50時間もかかることになる(図7)。

トラクタ、播種機導入に伴う費用対効果を問われると回答しづらくなるが、国が種いもを管理している中で、馬鈴しょ産業を

より発展させようと考えたとき、こういった機械の導入などを積極的に支援してほしい。この播種作業にとどまらず、収穫作業ではポテトハーベスタの機上選別を取りやめ、海外同様ダイレクトに施設選別する体系に切り替わるなど、ドラスティックに生産構造が転換することを切に願う。

5 おわりに

過去、スコットランドの技術者に生産性向上に向け、技術整理に対する優先順位を決めてほしいとお願いしたことがある。その時の回答は、「優先順位はない」どの技術が欠けても50点ということだった。現状、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性有りきで育種が進んでいるが、生産現場からすると作業精度と効率を考え、機械化体系に合う打撲に強い品種やサイズが揃う品種のほうが必要である。技術が統合(パッケージ化)されて初めて大きな目標に近づくとするならば、改めて馬鈴しょ栽培全体の技術構築に対し、行政、試験研究、経済団体が一体となって取組み、ヨーロッパの先進国と並ぶ産地になることを期待したい。

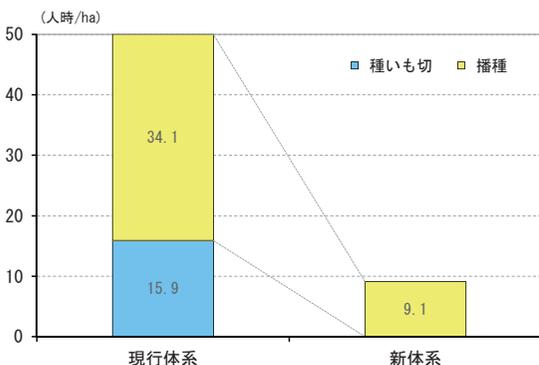


図7 種いも播種作業投下労働時間

注) 現行体系：オペレータ1名+補助員6名
新体系：オペレータ1名+補助員2名