

特産種苗

No. 29
2019. 10

【特集】〈やまのいも種苗の生産・供給〉



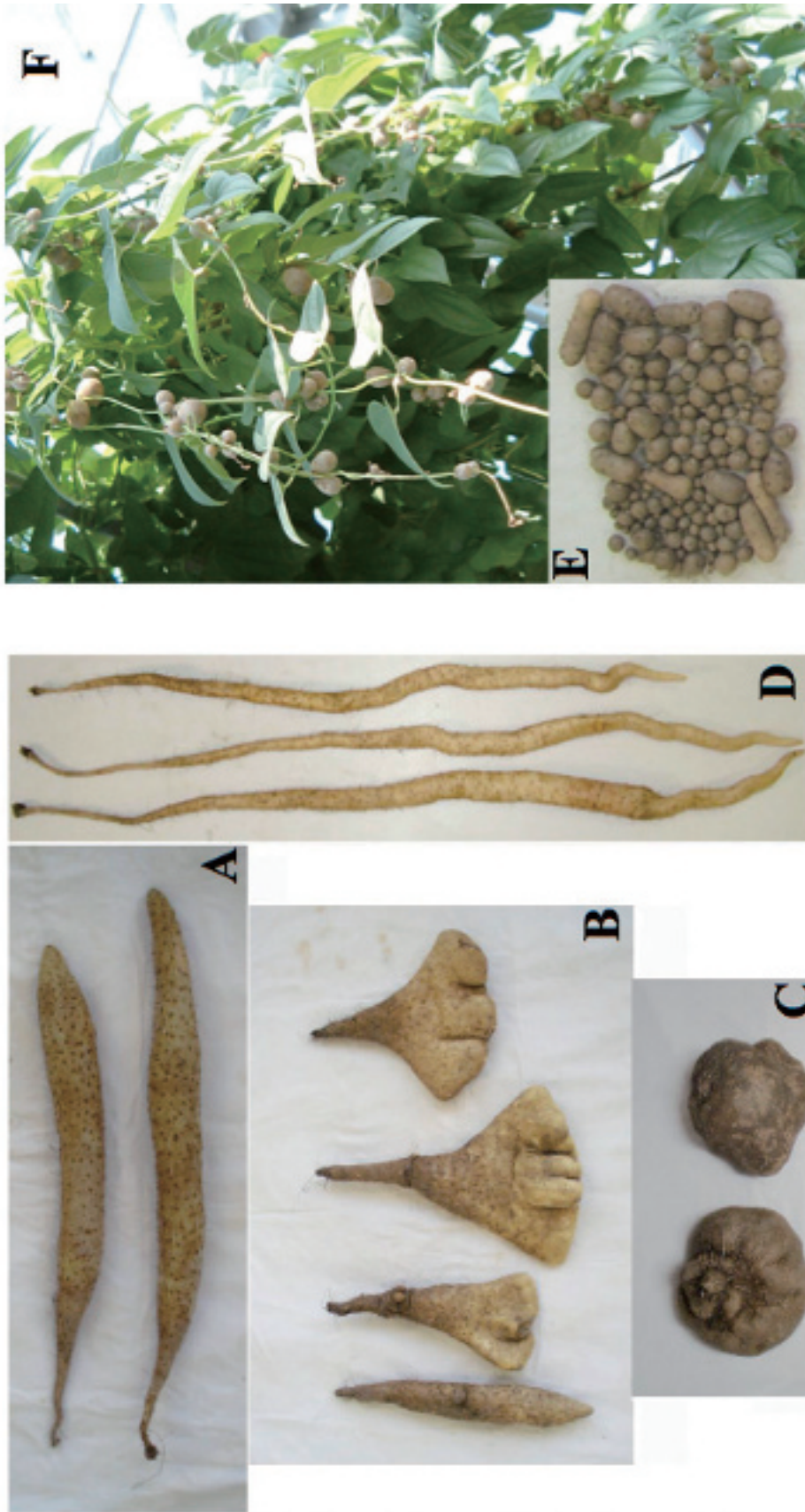
公益財団法人
日本特産農作物種苗協会

表紙の特産農作物名（品種名）

		大豆 (トヨホマレ)	大豆 (トヨコマチ)	大豆 (ユキホマレ)	大豆 (新丹波黒)	大豆 (中生光黒)		
	大豆 (エンレイ)	大豆 (青端豆)	大豆 (納豆小粒)	あずき (アカネタイナゴン)	あずき (エリモショウス)	あずき (ホッカイシロジョウス)	いんげんまめ (白金時)	
いんげんまめ (つる有太福)	いんげんまめ (つる有太虎)	いんげんまめ (福虎豆)	いんげんまめ (長鵝)	いんげんまめ (大丸鵝)	いんげんまめ (つる有穂高)	いんげんまめ (大正金時)	いんげんまめ (つる無白黒)	いんげんまめ (つる有黒衣笠)
いんげんまめ (大白花)	えんどう (白エンドウ)	えんどう (豊寿大莢)	えんどう (東北1号)	落花生 (千葉小粒)	落花生 (金時)	落花生 (千葉半立ち)	そらまめ (早生蚕豆)	そらまめ (河内一寸)
そらまめ (天草小粒)	シカクマメ (ウリズン)	シカクマメ (石垣在来)	アワ (南小日紅穀)	アワ (栗信濃1号)	アワ (入間在来)	キビ (黍信濃1号)	キビ (河内系2号)	ヒエ (2B-03)
ヒエ (2E-03)	シコクビエ (白峰)	シコクビエ (秋山77-6)	シコクビエ (祖谷在来)	ソバ (鹿屋ソバ)	ソバ (階上早生)	ソバ (岩手本場)	ハトムギ (中里在来)	ハトムギ (黒石在来)
ハトムギ (岡山在来)	ゴマ (黒ごま)	ゴマ (白ごま)	ゴマ (茶ごま)	ゴマ (金ごま)	ナタネ (農林8号)	エゴマ (ジュウネ)	エゴマ (大野在来)	エゴマ (新郷在来)
	ヒマワリ (ノースクイン)	馬鈴しょ (男爵薯)	馬鈴しょ (キタアカリ)	馬鈴しょ (さやあかね)	馬鈴しょ (はるか)	馬鈴しょ (メークイン)	馬鈴しょ (ノーザンビー)	
		馬鈴しょ (シャドークイン)	さつまいも (ベニアズマ)	こんにゃく	こんにゃく <生子(きご)>	さとうきび		

(写真・資料提供)
(独)農業生物資源研究所・(独)種苗管理センター・群馬県農業技術センター

やまのいも



ヤマイモ類の芋の形状とむかごの着生状況

A：ながいも群 B：いちょういも群 C：つくねいも群 D：ジネンジョ E：むかご F：ながいも群のむかごの着生状況



青森県のながいもの系統と品種



「ねばりっこ」の子芋 (左) および頂芽 (右)
(ながいも群、鳥取県)



千葉県育成のじねん
じよの品種・系統
左:「千葉原農6号」
右:「ちばとろ」



山の芋 (つくねいも群、大館・北秋田地域)



加賀丸いも (つくねいも群、石川県)



丹波やまのいも 優良系統「青波」
(つくねいも群、兵庫県)

目 次

【特集】 〈やまのいも種苗の生産・供給〉

カラーグラビア

【巻頭言】

やまのいもとウナギ……………農林水産省生産局園芸作物課	山本隆司	1
-----------------------------	------	---

【総説】

やまのいもをめぐる情勢について……………農林水産省生産局園芸作物課	新津泰亮	2
ヤマノイモの生態と栽培技術ならびに機能性について…秋田県立大学生物資源科学部	吉田康徳	5

【道県におけるやまのいも種苗の生産・供給】

1) 北海道		
北海道におけるやまのいも種苗の増殖体系…北海道立総合研究機構十勝農業試験場	田縁勝洋	10
2) 青森県		
青森県における「ガンクミジカ」、「つくなが1号」、「あおり短八」等種苗の生産・供給		
……………青森県農林水産部農産園芸課	木下 均	13
3) 秋田県		
大館・北秋田地域におけるやまのいもの栽培状況と種苗生産・供給体制		
……………秋田県北秋田地域振興局農林部農業振興普及課	由利昂大	17
4) 千葉県		
千葉県におけるやまのいも類の種苗の生産・供給体制		
……………千葉県農林総合研究センター	清島浩之・田村 創	20
5) 長野県		
長野県におけるながいも種苗の生産・供給について……………長野県農政部園芸畜産課	宮澤雅子	
……………長野県松本農業改良普及センター	清澤靖仁	24
6) 石川県		
「加賀丸いも」種苗の生産・供給……………石川県南加賀農林総合事務所農業振興部	松岡美穂	28
7) 三重県		
「伊勢いも」種苗の生産・供給……………三重県松阪地域農業改良普及センター	塩津嘉章	30
8) 兵庫県		
風土と伝統に育まれた「丹波やまのいも」生産の現状と振興		
……………兵庫県立農林水産技術総合センター北部農業技術センター	福嶋 昭	33
9) 鳥取県		
鳥取県育成品種「ねばりっこ」の生産と種苗供給について		
……………鳥取県農林水産部農業振興戦略監とっとり農業戦略課	石原俊幸	39

附表「やまのいもの品種登録の概要」

巻 頭 言

やまのいもとウナギ

農林水産省 生産局 園芸作物課 野菜調整官 山本 隆司

『特産種苗』今号はやまのいもの特集ということであります。オフィシャルにやまのいもを特出ししてまとめるということがこれまであまりなかったように記憶していますので、この企画は資料としても貴重なものとなると思っています。

さて、冒頭からいささか唐突ではありますが、「やまのいも変じてウナギとなる」ということわざをご存じでしょうか。「やまのいもがウナギになる」ともいいますが、あるはずのないことが現実にかかることがあることをいい、物事が突然、意外なものに変化することの比喩として用いられます。

ウナギは蒲焼きなどで食べられているように、日本人にとって身近な魚で、河川や湖沼に生息し、成熟すると海に下りることは古くから知られるところでしたが、どこで産卵しているのかも含め、その生態は近年まで謎とされていました。ニホンウナギが日本から遙か遠い南海のマリアナ諸島付近で産卵することが、ウナギ博士として有名な塚本勝巳教授の研究チームの調査によって突き止められたのは2006年のことです。そこから親とは似ても似つかない、ガラス細工の柳の葉のような幼生（稚魚）が海流に乗って変態しながら、台湾、日本、中国、韓国の沿岸にシラスウナギとして流れ着き、河口から上流に遡上して親ウナギになるまで育ち、再び産卵のために南太平洋へと長い旅に向かう、という生活史がわかってきたところです。

もちろん、ウナギの生態を知る由もない

時代では、他の魚のように産卵するところを見かけることもないので、「ウナギはやまのいもが化ける」と大真面目に考える人も多くいたようです。古い文献などにもそのような話が登場しますが、独特の粘りがある栄養豊富なやまのいもが、同じくぬるぬるして精のつくウナギに変じると考えたのも無理ないことかもしれません。

ところが、文字どおり「やまのいもがウナギに変じた」料理があります。ウナギの蒲焼きに似せた、その名も『精進うなぎ』。やまのいも、れんこんやごぼうなどをすりおろして、豆腐など合わせたタネに、皮に見立てた海苔をのせ、油で揚げてタレで味を付けて作る、いわゆる「もどき料理」ですが、仏に仕える僧侶は生臭い食品を扱えないことから、精進料理の中で遊び心で考案されたものだそうです。本物のウナギと比べると食感こそ違いますが、中国薬膳で「気」を補うとされるやまのいもや「畑の肉」といわれる大豆を材料に用いているので、僧侶の厳しい修行における滋養強壮、たんぱく源、エネルギー源として食されているそうです。

冒頭の「やまのいも変じてウナギとなる」ではないですが、近年の大型台風の発生や地震、火山の噴火などの自然現象のみならず、転変の激しいこの世の中では、何が起こるか分かったものではありません。やまのいもやウナギで英気を養って、日頃より柔軟に、また粘り強く事に当たれるよう備えたいものです。

特集 やまのいも種苗の生産・供給【総説】

やまのいもをめぐる情勢について

農林水産省生産局園芸作物課園芸生産第2班 生産係長 新津 泰亮

1. はじめに

やまのいもは、ヤマノイモ科ヤマノイモ属に属する、日本で食用として栽培されているものの総称であり、中国原産の山芋（やまいも）、日本原産の自然薯（じねんじょ）、東南アジア原産の大薯（だいしょ）に分けられます。さらに、山芋は、その形状により、長形種のながいも群、扁形種のいちょういも群、塊形種のつくねいも群の3群に大別されています。

ただし、植物学上の分類でみると、ヤマノイモとは自然薯のことのみを指し、山芋とは異なる種として分類されています。また、西日本では塊形種をやまといもと呼びますが、関東地方では扁形種をやまといもと呼ぶなど、地域により呼称が示すものが異なっていたり、インターネットで検索すると山芋＝自然薯とし、ながいもとは異なるものとして紹介されていたりと、野菜としての呼称の分類は統一されていないようです。

また、ヤマノイモ属の植物はヤム(yam)またはヤムイモと称され、世界でも約60種が栽培されています。

2. やまのいもの生産状況

農林水産省の野菜生産出荷統計では、やまのいもとながいもについてのデータが公表されています。それによると、平成30年産の我が国のやまのいもの作付面積は7,120ha、収穫量は157千tとなっています。公表されている長期累

年統計表を見ると、作付面積は平成3年産の9,620haが、収穫量は平成17年産の204千tがピークとなっており、近年は作付面積、収穫量ともに微減傾向にあります。（図1）。

また、ながいもの平成30年産の作付面積は5,180ha、収穫量は134千tとなっており、やまのいもの作付面積の73%、収穫量の85%を占めています。

やまのいもの収穫量は、ながいも中心に栽培している北海道と青森県の2道県で全国の8割を占めています（表1）。

なお、いちょういも群は、千葉県、群馬県、茨

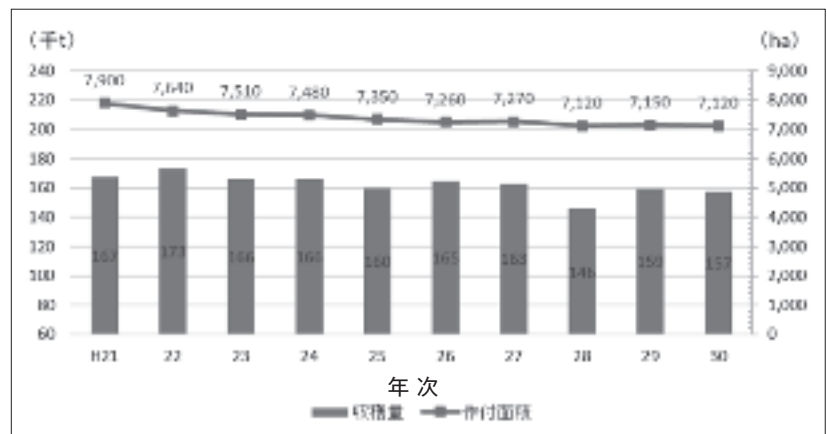


図1 やまのいもの生産実績

表1 平成30年産やまのいもの収穫量、上位10県の生産状況

	収穫量(t)		作付面積(ha)	
		うちながいも		うちながいも
北海道	60,400	60,400	1,910	1,910
青森	54,500	54,000	2,280	2,250
長野	7,100	7,100	301	301
千葉	6,570	248	498	15
群馬	6,450	—	516	—
茨城	3,560	2,970	134	111
岩手	3,510	3,490	194	192
埼玉	1,810	44	179	5
鳥取	1,660	1,500	61	51
秋田	1,250	825	115	66

城県、つくねいも群は、兵庫県、愛媛県、三重県、秋田県などを中心に栽培されています。

3. やまのいもの流通状況

やまのいもの平成30年産の出荷量は134千tで、東京都中央卸売市場では青森県産、大阪市大阪府中央卸売市場では北海道産を中心に年間を通じて供給されています(図2、3)。主な収穫期は11月～12月ですが、貯蔵性が高く、低温貯蔵による保管や土の中で越冬させ翌年に収穫する春掘りにより周年供給が可能となっており、輸送性も高く遠距離輸送も可能です。

4. やまのいもの輸出状況

やまのいものうちながいもは、生鮮野菜の中では我が国の輸出の主力品目となっており、台湾、米国、シンガポールを中心に輸出され、平成30年は5,929トン、21.7億円の実績となっています。

主に北海道、青森県から輸出されている日本産のながいもは、形が大きい、白いといった品質が高く評価されており、台湾や米国、シンガポールの華人社会では、薬膳料理の具材として人気で主に加熱して食されているようです。

5. やまのいもの栄養など

やまのいもは、いも類の

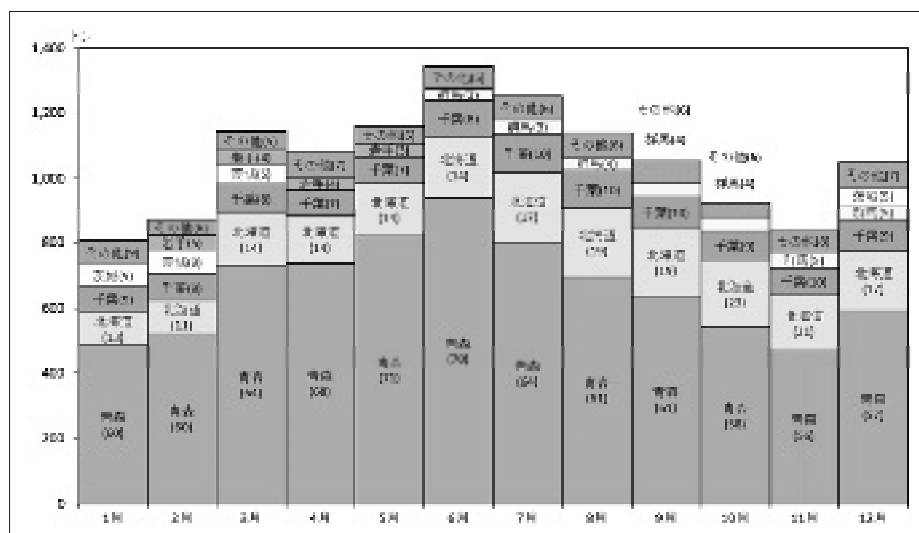


図2 平成30年 やまのいもの月別入荷実績 (東京都中央卸売市場年報)

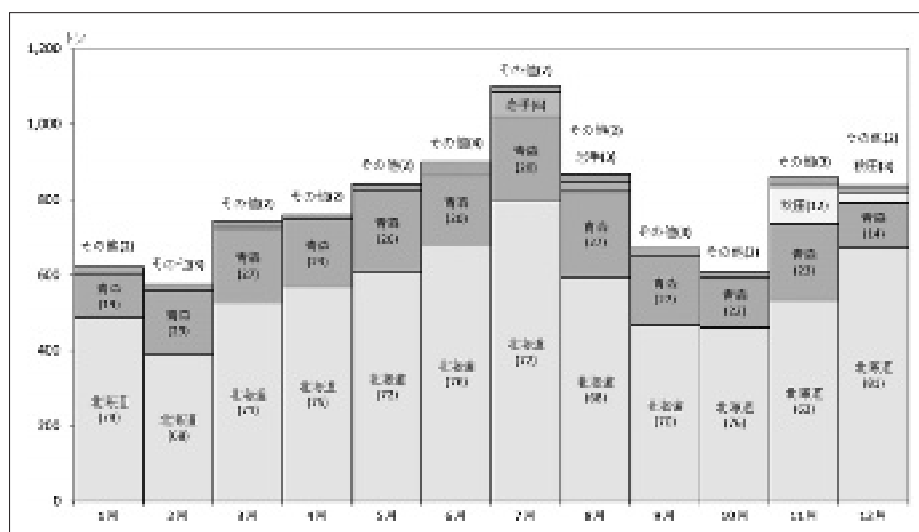


図3 平成30年 やまのいもの月別入荷実績 (大阪府・大阪市中央卸売市場合計)

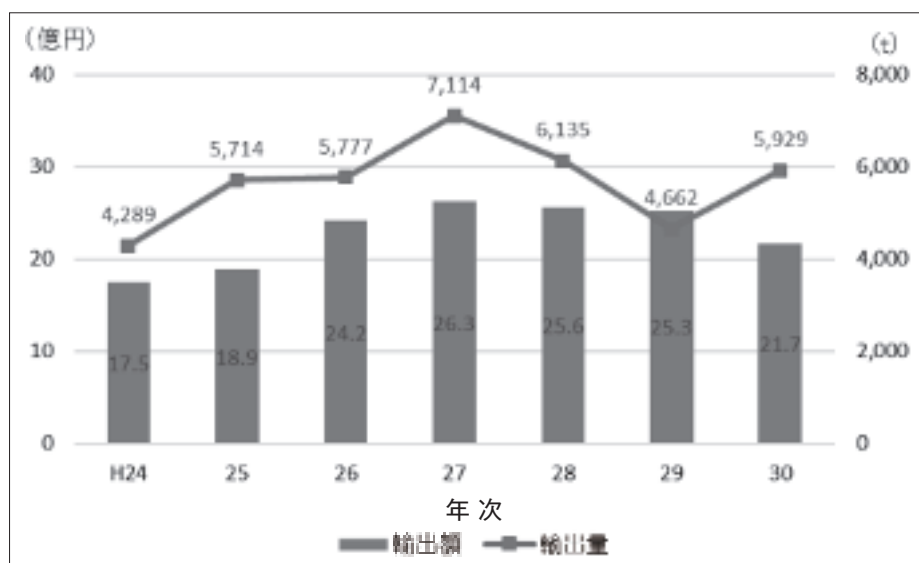


図4 ながいもの輸出実績

財務省「貿易統計」

中ではめずらしく、生食が可能です。これは、でんぷん分解酵素のジアスターゼ（アミラーゼ）が豊富に含まれており消化を助けるためです。100グラム中のカロリーは、ながいもは65kcal、つくねいも、いちょういも、自然薯などは100kcal程度で、どのやまのいももビタミンB群、C、カリウムなどのミネラル、食物繊維がバランスよく含まれ、消化促進、便秘予防、高血圧予防、疲労回復、老化防止、虚弱体質改善などに良いといわれています。

参考文献

- 1) 独立行政法人農畜産業振興機構 HP 野菜ブック (<https://www.alic.go.jp/content/001162865.pdf>)
- 2) 公益財団法人日本特産農産物協会 HP 特産農作物セミナー講演内容 吉田康徳(2016)「ヤマイモ類の生態特性と栽培技術等について」(<http://www.jsapa.or.jp/pdf/seminer/h28yoshida.pdf>)
- 3) 社団法人農山漁村文化協会編(2004) 野菜園芸大百科13(第2版)
<http://www.maff.go.jp/j/press/shokusan/kaigai/pdf/130517-09.pdf>
- 4) 高橋書店(2008) 板木利隆監修「野菜の便利帳」

特集 ヤマノイモ種苗の生産・供給【総説】

ヤマノイモの生態と栽培技術ならびに機能性について

秋田県立大学 生物資源科学部 教授 吉田 康德

1. ヤマノイモとは

ヤマノイモ属の植物は、一般的にヤム (yam) またはヤムイモとも称され、一部に地上部の葉の葉腋に着生するむかご (図1 E 参照) を利用する種 (*D. bulbifera* L.) があるものの、通常は、地下部に発育する芋を食用に供されています (藤村、1989)。栽培されているのは約60種で、広義のヤマイモ類といえばこれらを指し、ヤマノイモ属の植物の中で最も大きな芋を形成し、最も重要とされる種は *D. alata* L. で、次いで *D. esculenta* Burk.、*D. pentaphylla* L. などがあげられ、いずれも東南アジアの熱帯降雨林帯を原産とする植物です。このほかに、中国を原産とするヤマイモ (ナガイモとも呼ばれる) *D. oppositifolia* L. も重要な栽培植物です。

日本で栽培されているヤマイモ類 (狭義) はヤマイモが主ですが、ダイショ (*D. alata* L.) も九州など暖地の一部で栽培されています。このほかに

も、日本原産で各地に広く自生している細長い形状のジネンジョ (ヤマノイモとも呼ばれる) *D. japonica* Thunb. が、近年、各地でパイプを用いての栽培が試みられるようになってきています (政田、1993)。和名でヤマイモというと *D. oppositifolia* L. を指していますが、ヤマイモは芋の形状によって、ながいも群、いちょういも群およびつくねいも群 (黒皮種と白皮種が存在します、写真は黒皮種) の3群に大別されています (図1)。ヤマイモは原産地の中国では雲南地方で紀元前3世紀頃の夏・周の時代より栽培されていて、その後、台湾、朝鮮半島を経て、日本へ伝えられたとされます。渡来の時期は明らかではありませんが、17世紀には日本の各地で栽培され、地域独特の品種分化が進んだものと思われる。

ヤマイモの祖先は明らかではありませんが、ジネンジョから生じたのではないかとする考えが古くからあります。しかし、染色体数はジネンジョが

2n=40であるのに対し、ヤマイモは2n=140と大きく異なることから、ヤマノイモがヤマイモの祖先とは考えにくい。ただし、ジネンジョとヤマイモそれぞれ染色体数の変異が認められるため、それらの関係を複雑にしています。

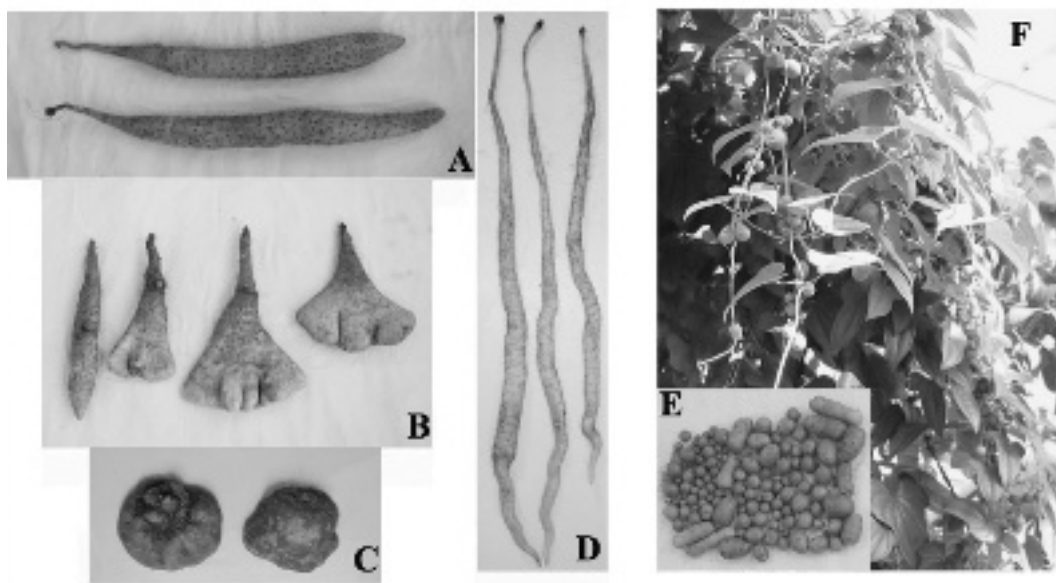


図1 ヤマイモ類の芋の形状とむかごの着生状況

A: ながいも群 B: いちょういも群 C: つくねいも群 D: ジネンジョ
E: むかご, F: ながいも群のむかごの着生状況

2. ヤマノイモの形態的および生理生態的特徴

ヤマイモとジネンジョの別称ヤマノイモは、呼称とともに、形態的特徴も似ているため、専門書であっても混同した記載が多い。具体的には、ヤマイモの葉は対生し、心臓状卵形であるが、ジネンジョの葉は細長い心臓形（やじり形）であり、茎は葉柄とともに紫色を帯びていることでジネンジョと区別できる（藤村、1989）と記載されていますが、実際のジネンジョの葉柄の色は、光環境で異なるとともに、個体間の変異も多いため、外部形態での区別には熟達した判断が必要です。ヤマイモも同様に、3群で比較すると、ながいも群では葉は上記した通り対生であるが、いちょういも群とつくねいも群は互生する違いが存在します。

ヤマイモとジネンジョの花は単性花の総状花序で、雌雄異株で雄花と雌花が別々の株に着生します（図2）。ヤマイモでは3群により一方の性に極端な偏りが認められ、ながいも群はほとんど雄株ですが、いちょういも群とつくねいも群は雌株

のみです。ジネンジョには、雌株と雄株が混在しています（表1）。

ヤマノイモで「いも」と呼ばれているのは、茎と根との中間的な性質を有する坦根体であり、茎の最下部で根から茎への移行部分が肥大したものと考えられています。葉腋に形成されるむかご（零余子）は腋芽の変形したものです（図1）。ヤマイモのながいも群といちょういも群では葉腋にむかごが着生するが、つくねいも群ではほとんど着生しません（表1）。ジネンジョは比較的多く着生します。芋が萌芽して枝が伸長すると、枝の基部の節に新芋が形成されます。このことから、新芋は枝の最下部の腋芽に着生したむかごが肥大したものと解釈できます。芋を分割すると、芋の皮層の下に分裂細胞層が形成され、表皮が割れて多くの小さな不定芽ができます。この不定芽のうちで優勢なものが1～2本萌芽します。萌芽後、主枝となって急速に伸長しますが、吸収根および主枝の伸長は種芋が大きいほど大きくなります。その後は新しい根による養水分の吸収と葉の光合

成によって成長を続けることになります。種芋の養分は新しい植物体の成長に消耗し尽くされて、発育途中で種芋は消失します。したがって、芋は毎年更新されます（藤村、1989）。

ヤマイモは、一般に高温多湿を好み、耐寒性は、ながいも群が最も強く、次いでいちょういも群およびつくねいも群の順に弱くなります。萌芽・発育には17℃以上が必要され、発育適温は品種群により異なるが22～30℃とされます。強い日照を好みます。浅根性なので、土壌の乾燥に弱いので、常に適度の水分を必要とします。土質は選びませんが、耕土は深く、肥沃な土壌を好み、透水性と保水

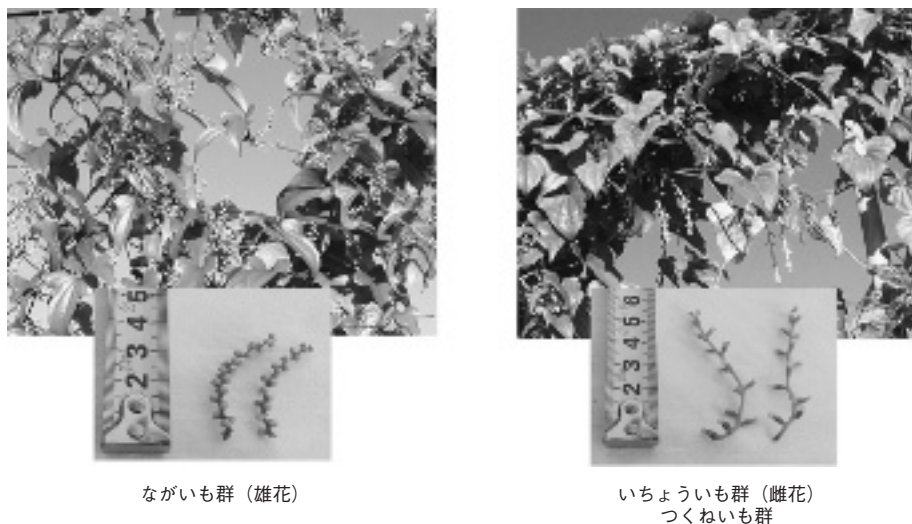


図2 ヤマイモの花の形状と着生状態

表1 ヤマノイモの生理・生態的特徴

園芸学会の名称	ヤマイモ			ジネンジョ
品種群	ながいも群	いちょういも群	つくねいも群	—
地方での呼称	長芋、徳利芋	銀杏芋、仏掌芋	大和芋、山の芋	自然薯、やまのいも
雌雄性	ほとんど雄株	雌株	雌株	雄株と雌株
むかごの着生量	最も多い	中程度	最も少ない	中程度
芋の収量性	最も高い	中程度	最も低い	低い
芋の粘り	弱い	強い	非常に強い	最も強い
芋の早晩性	早生	中晩生	晩生	晩生

性を兼ね備えた砂壤土または壤土が適しています。そのため、ヤマイモは日本各地の気温と土壌条件に適応して、ながいも群は全国的に栽培され、いちょういも群は関東地方を中心として、つくねいも群は近畿地方を中心として栽培されています。ながいも群の芋は長形で、長大なものでは長さ1 mを越えます。発育が早く、低温に耐えるので、寒冷地でも栽培が多く、平成29年度の作付面積は、青森県と北海道で、それぞれ2,250haと1,910ha程度と大きく、次いで長野県が307haと続いています。耕土が深く、排水のよい、沖積砂壤土や火山灰土壌あるいは砂丘地帯で栽培されています。いちょういも群の芋は扇形で、イチョウの葉の形に似ていますが、その他にも棒状、バチ状の芋もいちょういも群に含まれています。栽培は群馬県などの関東地方の畑作地帯を中心に行われています。つくねいも群の芋は塊形で、主に兵庫県や三重県などの近畿地方で多く栽培されていますが（図3）、秋田県も68ha程度の作付け面積を示し有数な産地となっています。

ヤマイモの栽培暦を、中間的な形質を有する関東地方で栽培されているいちょういも群で示すと、晩霜後の4月中旬頃に催芽した種芋を定植すると5月上旬頃に出芽します。その後、枝は旺盛に発育し、7月下旬頃に新芋の形成が始まります。8月上旬頃から葉腋に花穂の発育が認められるようになり、8月下旬頃には枝の伸長が停止します。

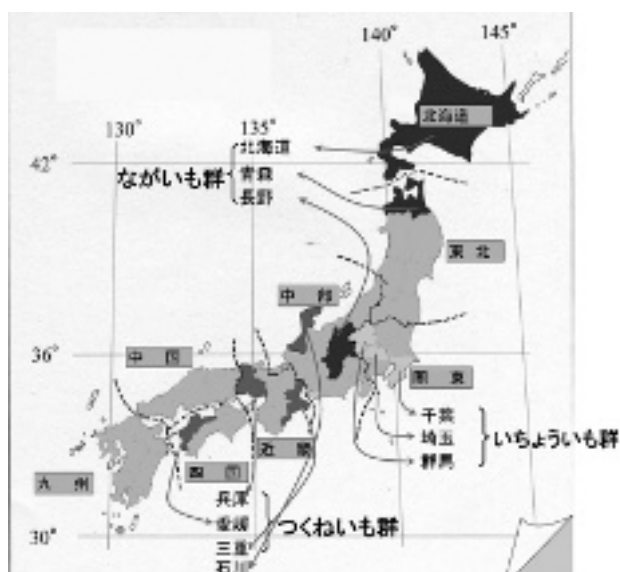


図3 ヤマイモの主要な産地

9月上旬頃より新芋の肥大が盛んとなり、10月中旬頃に枝が黄化し、11月上旬頃に枯れ上がるまで新芋の肥大が続きます。収穫（芋の掘り取り）は枝が黄化し始めた10月上旬から翌年の4月下旬の間に行われています。

3. ヤマノイモの栽培技術の開発

1) ジベレリン処理を活用したヤマイモの新規栽培技術の開発

ヤマイモの最近の栽培技術には、著者らは、植物成長調整物質の中でジベレリンがむかごの発育を抑制する作用が特異的でありました（図4）。そこで、ジベレリン処理を活用した新規栽培技術に取り組みました。ヤマイモおよびジネンジョはともに、上述したむかごを葉腋に着生しますが、形態的には新芋と同じ担根体であるため、光合成産物を新芋の肥大と競合すること、むかごそのものは、一般的に新芋生産上は必要ないばかりか、秋の収穫時に圃場に散乱すると翌年萌芽し、雑草化すると病害虫の発生源となるため、生産および栽培管理上大きな課題となっています。しかし、ジベレリン処理すると、むかごの発育を抑制することを通して、光合成産物を効率的に新芋へ転流させるため、新芋の肥大を促進することが可能となる結果を得ています。今後のメーカーによる登録が待たれます。

2) 小分割種芋生産法による効率的な種芋生産法の開発

ヤマノイモは、種芋を用いた栄養繁殖であるため、いかに優良系統の種芋を確保することが産地の維持・発展のポイントになります。自然状態では、営利栽培されているヤマイモとジネンジョのほぼ100%は、ウイルスに罹病しています。そのため、枝葉の成長が促進され、芋の肥大性が良いウイルスフリー種芋の利用は究極的な課題解決法と思われますが、その導入には、ウイルスフリー種芋の入手と維持するコストなど課題が残っています。著者らは、その課題に対する改善策の一つとして、秋田県のツクネイモで取り組んだ小分割種芋生産法を紹介します。小分割種芋生産法とは、小さく切り分けた種芋を栽培し、収穫したものを翌年の種芋にする手法です。他県でも同様な手法

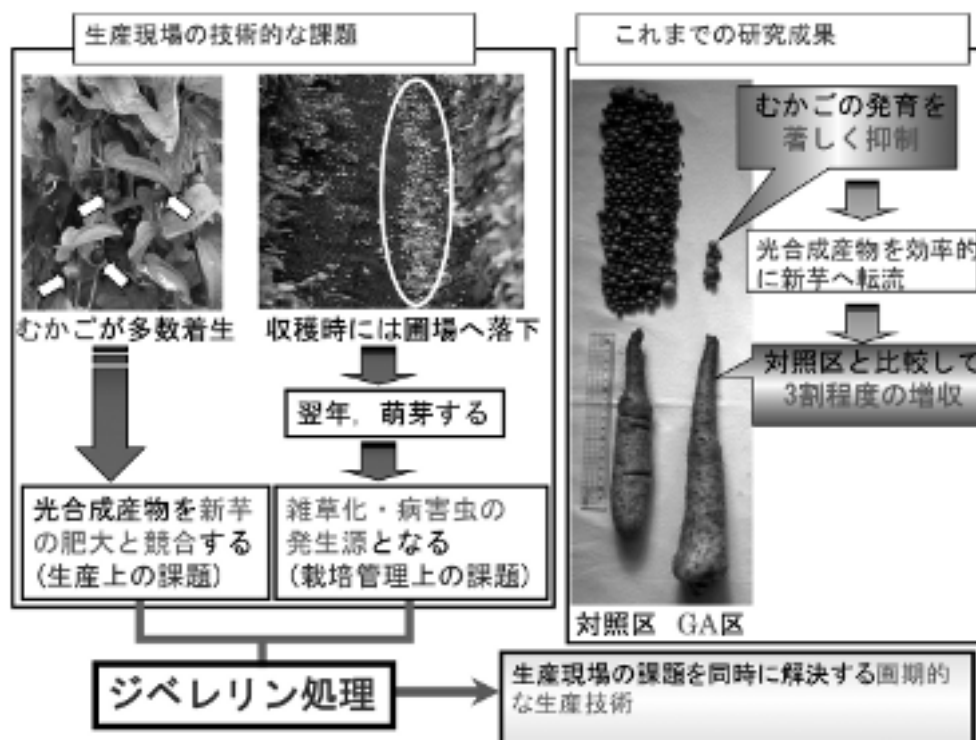


図4 ジベレリン処理を活用したヤマイモの新規栽培技術の開発のイメージ

は取り組まれており、ツクネイモでの同様の取り組みは愛媛県でも報告されています（玉置・安藤、2001）。しかし、秋田県の場合、定植機を用いた栽培のため（片平ら、2010）、種芋の形状は、定植機のツメの形状から愛媛県のような丸芋ではなく切り芋を使用する必要がありました。そこで、1年目に小分割して得られる新芋を翌年切り分けて栽培する方法を考え出しました（図5）。具体的には、1年目に大きい種芋から10～15g程度の重さに切り分けた小分割種芋を10～20cm程度の密植で栽培することで200g以上の種芋を生産し、2年目にそれらを50g程度に切り分けた種芋として、300g以上の大きさを目指した出荷用の新芋を栽培するものです。この栽培法のメリットは、1年目の大きい芋から小分割することで、ウイルスに強度に罹病し肥大性が落ちた種芋や元々肥大性が悪い遺伝的素質有する種芋を利用してしまうリスク

が低減できること、種芋生産と新芋出荷用の圃場を分けることで、圃場で効率的な生産が可能となることなどがあります。つまり、現状では生産した新芋の3割程度を翌年の種芋として残さなければなりません。新芋生産とは別途種芋生産を行えば、出荷できる新芋が増えることによる増収が期待できたからです。デメリットとして、種芋の養成に2年かかることです。

現状の生産現場では、徐々にこの栽培法のメリットを理解して取り組む生産者が増える傾向に

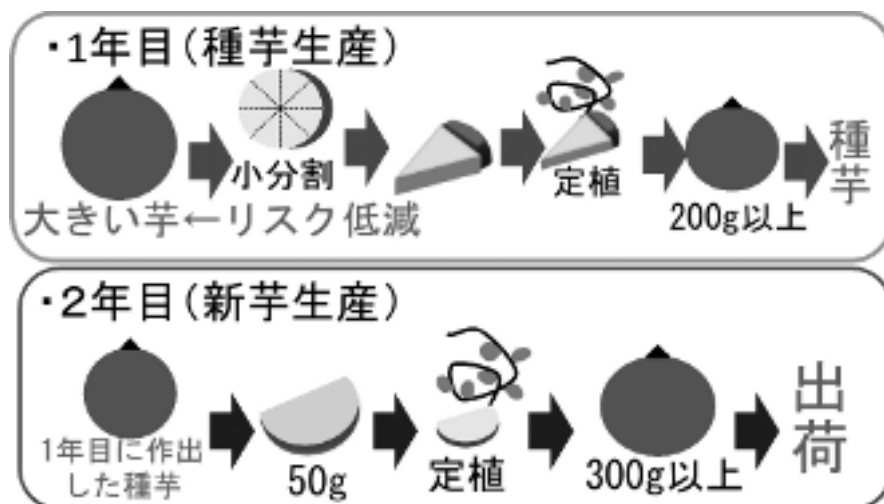


図5 小分割種芋生産法を活用した種芋生産から新芋生産までのイメージ

あります。

4. ヤマノイモの機能性について

ヤマノイモの芋の外皮を除去して、乾燥したものを山薬と称します。山薬は「神農本草経」の上品に「薯蓣（しょよ）」の原名で収載され、一名山芋と称されたとの報告があります（難波、1989）。現在では、薯蓣と称するより山薬の名が一般的ですが、これは唐の代宋の名が蓣であったので、それを避けて薯薬と称し、さらに宋の英宗の薯をはばかり改めてついに山薬になったものだと言われています。山薬と言う名は寇宋奭（こうそうせき）の「本草衍義」に初めて見られます（難波、1989）。

ヤマノイモに貯蔵される主な成分はデンプンと粘性物質で、粘性物質はグロブリン系のタンパク質とマンナンの結合した糖タンパク質です。ヤマノイモの中では、つくねいも群が最も粘性が強く、次いでいちょういも群で粘性が強く、ながいも群では最も粘性が弱い。また、ジアスターゼやアミラーゼ、カタラーゼなどの消化酵素が豊富に含まれていて、生で食べられる唯一の芋とされてきましたが、近年、ナガイモの芋に含まれるアミラーゼ力価は50単位/g以下と低いこと（山崎ら、2012）、アミラーゼ活性もむしろ低いこと（中村、1961）を報告されています。新井ら（1996）は、ヤマノイモ類が生食できるのは特有のテクスチャーに由来するものであると指摘し、食味特性であるレオロジー的（流動的）な性質が消化性に関与すると報告し、内在するデンプンの粒径や密度および化学的性質も生デンプンの消化に影響を及ぼすと報告しています。このように古くから利用されているヤマノイモであるが、その機能性については新しい知見が得られ始めている状況です。一般的に良く知られている薬効には、虚弱体質の改善、滋養強壮、消化促進、病後の体力回復等の効用があります。近年は、インフルエンザウイルスの増殖抑制（工藤ら、2009）や抗がん作用（山崎ら、2011）が示唆されるなどの新しい機能性も報告されています。

5. おわり

ヤマノイモは古くから栽培され、身近な野菜ですが、重量野菜であることもあり、取り扱いにくいこと、高齢化や後継者不足により、生産量も減少傾向にあります。しかし、近年は、ヤマノイモの新しい機能性が認められていること、地域野菜としての価値は高く、地域活性化に魅力的な野菜であると確信しています。是非、この魅力あふれるヤマノイモの普及や発展に貢献していきたいと考えています。

【引用文献】

1. 新井貞子, 阿久澤さゆり, 澤山茂, 川端晶子. 1996. 凍結乾燥ヤマノイモのレオロジー的性質, 日本家政学会誌, 47: 555-562.
2. 藤村 良. 1989. ヤマイモ類. 園芸植物大事典. p. 152-154. 小学館. 東京.
3. 片平光彦, 上田賢悦, 進藤勇人, 阿部 浩, 小林由喜也. 2010. 種芋移植機を用いたツクネイモ定植作業の省力化技術 (第1報). 農業機械誌, 72: 169-176.
4. 工藤重光, 加藤陽治, 伊藤聖子, 畑山一郎, 三上稔之, 市田淳治, 奈良岡馨. 2009. 大学発! 美味しいバイオナガイモでインフルエンザ予防, 生物工学, 87, 256-257 (2009).
5. 政田敏雄. 1993. ジネンジョ. p.9-132. 農文協. 東京.
6. 中村道德, 山崎鏡次, 丸尾文治. 1961. 植物に於ける Phosphorylase, Phosphatase 及び β -Amylase の分布 (第1報), 日本農芸化学会誌, 24, 197-201.
7. 難波恒雄. 1989. ヤマイモ類. 園芸植物大事典. p. 154-155. 小学館. 東京.
8. 玉置 学, 安藤禎子. 2001. ツクネイモを小分割し, 作出した子芋を種芋に用いる効率的な生産方法. 愛媛県農試報告. 36: 10-16.
9. 統計で見る日本. 2017. 平成29年度野菜生産出荷統計. 作物統計調査. 東京.
10. 山崎民子, 荒井克仁, 得字圭彦, 川原美香, 大庭 潔, 木下幹朗, 大西正男. 2012. 北海道十勝産ナガイモの栄養成分, アミラーゼ力価およびスーパーオキシドアニオン消去活性. 日食科学工学会誌. 59 (10): 538-543.
11. 山崎民子, 荒井克仁, 松下容子, 得字圭彦, 川原美香, 大庭 潔, 木下幹朗, 大西正男. 2011. 北海道十勝産ナガイモの栄養成分, アミラーゼ力価およびスーパーオキシドアニオン消去活性. 日食科学工学会誌. 58 (12): 567-575.

特集 やまのいも種苗の生産・供給【北海道】

北海道におけるやまのいも種苗の増殖体系

北海道立総合研究機構十勝農業試験場 地域技術グループ 主査（畑作園芸）田縁 勝洋

1) やまのいもの生産状況、生産振興状況

北海道の畑作地帯では、やまのいも（ほとんどがながいも）は大規模栽培が可能で、高い収益性が期待できる、いわゆる「畑作的野菜」として作付けを伸ばしてきた。平成29年においては、生産量は64000トンと国内全体の46.3%のシェアを誇る日本一の産地となり、その70%以上が十勝地域で生産されている。実際の栽培面積は北海道全体で1910㌦と全国の36.7%であるのに対し、生産量は46.3%であることから、北海道のながいもの収量性の高さを物語っている。もともと南方原産で高温を好むやまのいもが、寒冷地である北海道で生産量を飛躍的に伸ばした大きな要因の一つは、種苗の生産管理技術にあると考えられる。作付けされているやまのいものほとんどはながいもであり、ながいもの突然変異で毛の無い「和稔じょ2号」、つくねいもやながいもとの交雑品種である「ネバリスター」、「きたねばり」、さらに、つくねいもやいちょういもといったながいも以外のやまのいもの生産は、ごく限られた地域で行われている。十勝地域のながいもについては、栽培開始当初に他産地からの導入した品種を各産地で選抜し、川西系、幕別系、音更系、札内系、大正系の5系統で産地が形成されてきたが、近年は音更選抜、川西選抜、大正選抜の3系統の作付けが中心であった。今後は、十勝農試、十勝農協連、帯広市川西農協、音更町農協の4者で共同育成した「とかち太郎」を以て、令和3年を目処に、十勝地域のながいもの主力として品種の統一が図られる。十勝以外の地域では、各産地が独自で導入した品種を形状等で選抜して、種苗の維持を図りながら生産している。

2) やまのいも種苗の生産・供給体制

(1) 種苗の生産・供給の基本的な考え方

採種体系の目的は、形状等で選抜・品種化された種いもを増殖し、青果圃へ安定供給することと、この過程でウイルス株を除去し良質な種苗を生産する環境をつくることである。これは、ながいもの安定生産には必要不可欠なことであり、採種体系の整備されていない産地では早急に取り組む必要がある。

①種苗の生産・供給体制

採種体系の基本を図1に示した。種いもの選抜（とくに形状）、ウイルス病の除去を目的とする原々種圃、原種圃、これから供給される種いもを増殖しウイルス病を除去する採種圃、増殖圃で構



写真1 種苗の収穫（11月）

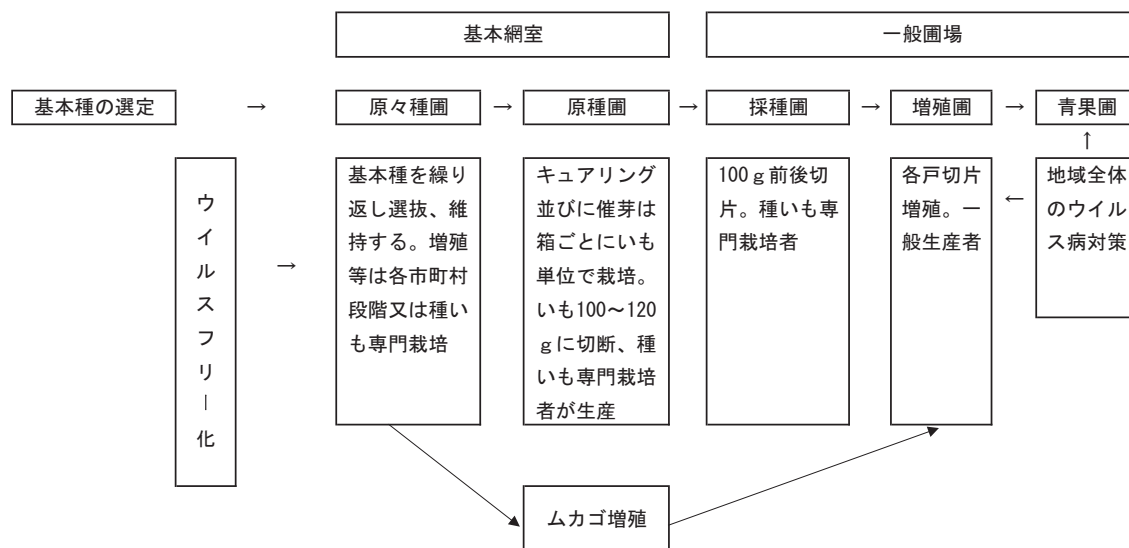


図1 基本的な採種体系

成される。育成品種においては、原々種に供給する基本種の選定が必要となり、育成者が中心となり選定を行う。基本種が入る原々種生産において重要な点は、ながいもが本来もっている特性に注意しながら、品種本来の形状のいもを選定することである。形状の選抜は、1200g以上の大きないもを生産し調査するのが基本である。

ムカゴ増殖においては基本種の選定がもっとも重要であり、選定作業は専門知識をもった機関が責任をもって行う。

②ウイルス株除去の対応

基本種、原々種については、網室内でウイルス対策がとられるが、基本種から増殖圃においては、ウイルス罹病の危険が伴うため、媒介するアブラムシ防除を徹底し、ウイルス株の除去を行う。ながいものウイルス病は、基本ながいも間の感染に限られるため、媒介するアブラムシ防除を徹底し、感染が見られる青果圃から増殖圃を隔離したり、感染がない圃場で採種するのが基本で、採種圃場の団地化を行うのがもっとも有効なウイルス対策である。実際に団地化している産地については、ウイルス感染の実態調査をした結果、調査実施の3年間でウイルス株が一株も見られなかった。ウイルス感染株の青果生産の影響についての試験(図2)では、前年のウイルス感染株を使用して青果生産を行うと約20~30%程度いも重が小さくなるが、青果生産している当年に感染した場合はいも重に差が見られないことがわかっている。感染

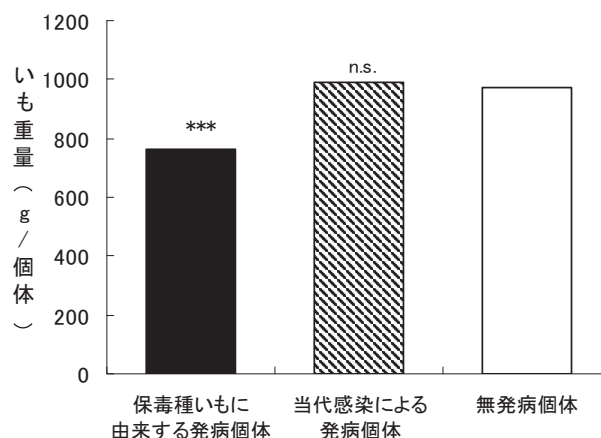


図2 発病個体の収量（平成19年, 十勝農試）

***はt検定により無発病個体の収量と比較して0.1%の危険率で有意差がある。n.s.は有意な差がない。

した株を翌年の種いもに使用しないことが、安定収量を得る第一歩である。

(2) 種苗の増殖方法

①種いもの自家増殖と種いも専門農家による増殖

種いも増殖には、農家ごとに青果圃に増殖圃を設けて自家増殖する場合と、種いも専門農家に委ねる場合があり、それぞれ一長一短があるが、近年は栽培、流通管理の容易な専門方式が増加している。

②切りいも増殖とムカゴ増殖

古くからムカゴ増殖が一般的であったが、優良系統の維持や無病種いもの確保の観点から、切りいも増殖が行われるようになった。ムカゴ増殖は、ウイルス対策と安定生産の問題が解決されれば、有効な手段である。このほか、いもを数gに

種いもの自家増殖と種いも専門農家による増殖の比較

区分	自家増殖	種いも専門農家による増殖
長所	・ 青果用種苗費が軽減される ・ 種いも特性を農家自身が確認できる ・ 異種品種の混入の恐れがない ・ 土壌病害・ウイルスの伝搬をふせぐ	・ 集中的管理によりアブラムシ防除、ウイルス罹病株の抜き取りが徹底される。 ・ 品種・系統を地域で統一しやすい ・ 青果圃からの隔離が容易 ・ 掘り取り後の貯蔵、保管が集中できる ・ 種いも一元管理が可能
短所	・ 青果圃に比べアブラムシ防除、ウイルス病罹病株の抜き取りなど、厳密な栽培管理が必要 ・ 単位面積あたりの株数が多く、栽培管理に労力を要する ・ 原則として青果圃から 100 m以上隔離しなければならない ・ 栽培面積に制約がある ・ 掘り取り後の貯蔵・保管が必要である。	・ 自家増殖に比べてコスト高となる。 ・ 特に他地域の種いも農家からの青果用種いもを導入した場合、ウイルス病や土壌病害の持ち込みが懸念される。

(「とかちのながいも」から一部抜粋)

切りも増殖とムカゴ増殖の比較

区分	切りも増殖	ムカゴ増殖
長所	・ 形質を確認しながら増殖ができるため優良系統の維持に好都合 ・ ウイルス病無病種いもの増殖が確実にされる。 ・ ムカゴ増殖に比べ形状変異が起こりづらい。	・ 増殖効率が極めて高く、種苗費の軽減に有効である。 ・ 栽培密度が高く、小面積での栽培、貯蔵が可能。 ・ いも切りやキュアリングの手間がいらぬ。
短所	・ 増殖効率が悪く、種苗費用がかさむ。 ・ 栽培・貯蔵とも広い面積を必要とする。 ・ 種いも準備に手間がかかる。	・ 種いもとして十分な大きさを得るのに通常2年かかる。 ・ 安定的なムカゴの採種が難しい。 ・ 増殖効率が高いため、親いもがウイルス病に感染していると、圃場にウイルス病が蔓延し、抜き取りも困難。ムカゴ養成の種いもは形状変異がしやすい。

(「とかちのながいも」から一部抜粋)

増殖に2分されている。切りも増殖は、優良形質維持、とくに形状を維持していくのには有効であるが、広い圃場が必要となる上、増殖率は5倍程度と低い。そのため、基本種から原々種は形状維持およびウイルス対策を施した上で一元管理し、原種生産は地域の専門栽培機関で栽培され、採種圃以降から各生産者毎に自家増殖を行い、極力種苗コストの低減につとめている。ムカゴ増殖は、増殖率が切りも増殖に比べ極めて高いメリットはあるが、むかごを安定的にとることが非常に難しいことと、形状の変異の割合は切りも増殖由来のものに比べ明らかに高いことから、変異個体の識別作業には熟練の技術が必要となる。このため、基本種から原々種、原種、採種までの増殖については一元管理されている。どちらの増殖方法にも共通する最大の課題は、優良種苗の維持管理、特にいも形状の維持である。他産地にくらべ太く短いとっくり型の十勝産ながいもは、世界的なブランドであることと、今後作付けされる新品種の「とかち太郎」が生産

切断して大量増殖をはかる小切片増殖法があるが現在ほとんど行われていない。

③十勝地域の種苗の増殖体系

十勝地域の増殖体系は、切りも増殖とムカゴ

される中では、形状を維持するための種苗生産体制の維持、改善を、生産者、農協および農業試験場の関係機関が一丸となって取り組んでいく必要がある。

特集 やまのいも種苗の生産・供給【青森県】

青森県における「ガンクミジカ」、「つくなが1号」、
「あおもり短八」等種苗の生産・供給

青森県農林水産部農産園芸課 主幹 木下 均

(1) やまのいもの生産状況、生産振興の状況

① 青森県のながいも生産の歴史

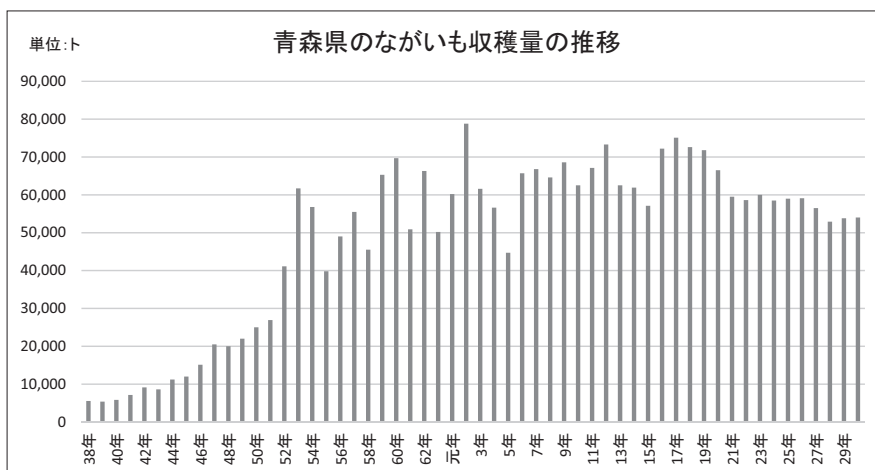
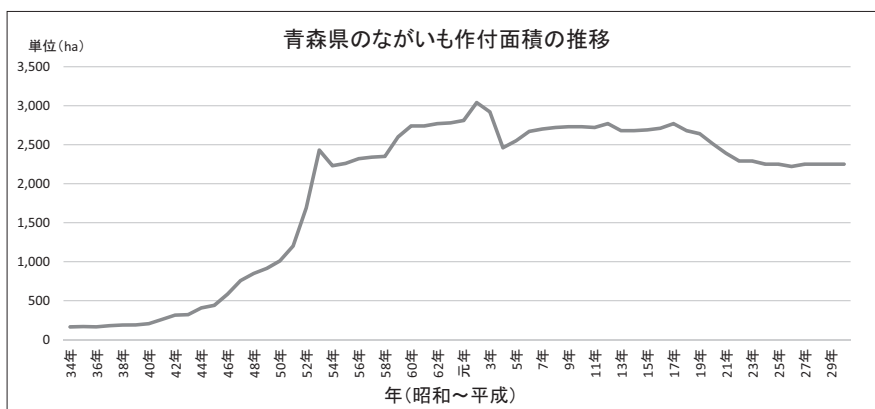
青森県におけるながいも生産の歴史は古く、青森県南地方において、藩主南部公が幕府に御用イモとして献納されたと伝えられています。しかし、当時のイモは山野に自生する「ヤマノイモ」（自然薯）を改良栽培した程度といわれています。明治の初め頃に小向村（現南部町）に仙台付近から持参したイモが「早太り」であったため、「仙台イモ」と称されて広く全村に普及しました。ところがこのイモはあまりに長大で、掘り取りが困難であったため、次第に改良されて、大正中期頃から短首種の「ガンクミジカ」（在来種の俗称）が生じるに至ったと言われ、その後、昭和20年頃まで南部町を中心とした馬淵川沿い流域の耕土の深い肥沃地につくられている程度でした。昭和30年代に入って、ながいも栽培の気運が高まり、五戸町豊間内地区や七戸町、30年代後半には五戸町川内地区で「ガンクミジカ」を導入し、ながいもを栽培するとともに、種いもづくりを始めるようになりました。この種いもづくりの取組と選抜により、首が短く肉付きのよい、丸尻で短めの系統「ガンクミジカ」が普及することとなり、産地別に「五戸系」、「七戸系」として県内外に広く普及していきました。

② やまのいもの生産状況

本県の平成30年産のやまのいもの作付面積は2,280haで、うちながいもの作付面積は、2,250haとなっており、やまのいものうち、ほとんどはながいもが作付けされています。

栽培が盛んになったのは昭和40年以降で、50年には1,000haに達しました。その後、一時的な急増から価格の暴落を招きましたが、価格の回復とともに堅実に面積は伸び、平成2年にピークの3,040haとなり、その後は微減傾向で、ここ数年は2,250ha前後で推移しています。

平成29年のながいもの農業産出額は153億円で青森県産野菜全体の約20%を占め、本県野菜の基



幹品目となっています。

昭和49年に作付面積、収穫量とも全国第1位となり、作付面積は現在でも全国第1位ですが、平成22年に初めて収穫量が北海道に次ぐ第2位となり、平成29年、30年は2年連続で全国第2位の実績となっています。

③ ながいもの生産振興

青森県のながいものは、国内出荷量の約4割を占めるなど、本県の野菜生産において、にんにくとともに重要な品目となっています。

このため、県では平成18年度にながいも生産者の経営安定と日本一のながいも産地の維持をねらいとした「あおもりながいも産地再生戦略」を策定し、生産から販売まで一

体となった総合的な対策を進め、県が原原種生産用の網室を新設したほか、全農青森県本部、JAが優良種苗増殖ほを整備し、ガンクミジカから選抜した優良系統「園試系6」の供給を本格化させました。また、流通・販売対策では、消費宣伝の強化と産地パックの拡大に取り組みしました。

産地再生戦略の計画期間は平成28年度までであったことから、平成28年6月に「あおもりながいも生産流通対策会議」を設置し、これまでの戦略に基づく取組成果の分析と課題の整理を行い、平成29年3月に新たに「あおもりながいも産地力強化戦略」を策定しました。新たな戦略では、「ながいも産地日本一」を基本理念に、生産力の向上や担い手の育成・確保、流通・販売力の強化などの産地の課題解決に継続して取り組み、将来にわたって生産者が安心してながいもづくりができる産地の実現を目指した活動を展開しています。

(2) やまのいも種苗の生産・供給体制

① 種苗の生産・供給の基本的な考え方

県の優良種苗としては、「園試系6」、登録品種

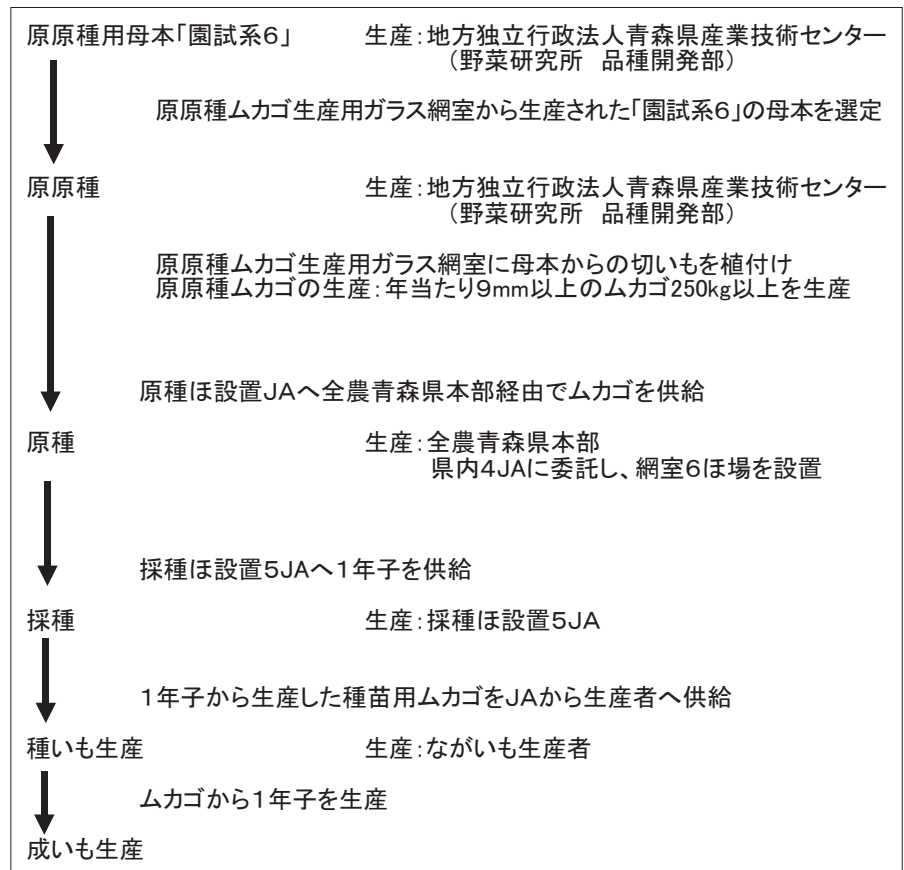


図1 青森県におけるながいも優良種苗の生産・供給の流れ

の「あおもり短八」、「つくなが1号」であり、これらを（地独）青森県産業技術センター野菜研究所で増殖し、現地に供給しています。

このうち、主力として増殖・供給しているのは、「園試系6」です。供給目標は、「あおもりながいも産地力強化戦略」に基づき、9mm以上のムカゴを年250kg以上、全農青森県本部に供給することとしています。

「あおもり短八」と「つくなが1号」については、（地独）青森県産業技術センターと利用許諾契約を結んだJA部会や生産者の要望に合わせて生産・供給しています。

② 種苗の繁殖方法、生産体制、供給体制

（地独）青森県産業技術センター野菜研究所の原原種の繁殖方法は、ガラス網室を利用し、種は母本ながいもを切りもとして植付け、茎葉の脇芽にできるムカゴを原原種として生産しています。

全農青森県本部に供給された原原種のムカゴは、委託している4JAの網室（6ほ場）に植付けし、原種1年子を生産します。

原種1年子は、ながいも主要5JAに供給され、



図2 原原種専用網室



図3 原原種の生育状況



図4 原種網室の設置状況



図5 原種1年子生産ほ場の生育状況

各JAの採種ほ場（網室、隔離ほ場など）に植付けし、採種ムカゴを生産します。

採種ムカゴは、各JAの生産者に供給され、生産者は、ムカゴから1年子を生産し、翌年の収穫用の種子とする仕組みが実践されています。

③ 主な品種と今後の選抜・育成の方針

◆主な品種

「園試系6」（ガンクミジカからの選抜系統）

畑作園芸試験場（現（地独）青森県産業技術センター野菜研究所）で県内の産地から収集したながいもについて、昭和57年に茎頂培養でウイルス

表1 野菜研究所の優良種苗の供給実績

		種苗供給量 (kg、本)				
		H30産	H29産	H28産	H27産	H26産
園試系6	9mm以上	280	250	220	188	85
	9～7.5mm	0	50	30	40	30
あおりも短八(9mm以上)		15	4	10	5	0
つくなが1号		1000本	700本	500本	500本	500本

注) つくなが1号は子いも（1本60g以上）を供給。

表2 優良種苗生産面積の状況

	栽培面積 (㎡)				
	H30産	H29産	H28産	H27産	H26産
園試系6	1300	1300	1300	1300	1300
あおりも短八	60	30	30	30	30
つくなが1号	126	126	84	84	84

フリー化し、昭和60年から系統として選抜増殖を続けました。この中から、五戸町から導入したものに由来する「園試系6」を平いも発生が少ない系統として選抜しました。在来系統に比べ上物収量、総収量とも多い特徴があります。



図6 むかご生産ほ場のネットの設置状況



図7 青森県のながいもの系統と品種

現在、(地独) 青森県産業技術センター野菜研究所から配布されるウイルスフリー優良種苗原原種の母本となっています。

「あおり短八」

「園試系6」のムカゴに γ 線照射した後代から、首長、いも長が短く、肩が張り、肥大性の良好な系統を選抜しました。「園試系6」に比べいも長、首長はおおむね10%短い短系統です。いも径は同等ないしやや細く、いも重はやや軽い形質となっています。こぶ、しわの発生がやや目立つものの、平いもの発生は極めて少ないほか、首部の下から尻部の上までいもの胴部が比較的均等に太る傾向があり、尻止まりが良好で、総収量はやや少なく、A品収量は同等ないしやや少ないのが特徴です。

種苗供給は、JA部会、生産者組織等が独自に維持・増殖を行うことを前提として、(地独) 青森県産業技術センターと利用許諾契約を結んだうえ、ムカゴ等を配布しています。

「つくなが1号」

つくねいも「加賀丸いも」(雌株)とながいも「園試系6」(雄株)を交配して育成した系統で、平成20年4月に「つくなが1号」として品種登録出願し、同年7月に出願公表し、平成23年3月に登録されました。

地上部の生育では、草勢・分枝性・葉の形状や黄変時期は両親の中間的な特徴を示します。雌雄性は雌株で「加賀丸いも」と同様、ムカゴが着生しにくく、地下部のいも形状は「園試系6」と同

じ長紡錘形で、いも長は同等かやや短く、いも重量は少なく、いもの表面に小さなこぶが認められます。

いもの内部形質も両親の中間的な特徴を示し、肉色は淡黄色～白色、肉質(肉の粗密)は中となっています。とろろにした時の粘度・糖度が高く、「園試系6」の2倍程度です。

10a換算収量は「園試系6」の約6割程度です。

◆今後の選抜・育成の方針

・育種の目標

(地独) 青森県産業技術センター野菜研究所のながいもの育種目標は、「園試系6」より平いもやコブ等の不良形状が安定して少なく、太くて収量性が高い品種を育成することとしています。

・現在の取組状況

(地独) 青森県産業技術センター野菜研究所における現在の育種の状況は、平成24年に、「園試系6」のムカゴに γ 線照射したものについて、平成26年から選抜を開始し、平成30年度の段階で3系統まで選抜しました。

・今後の計画

令和元年の所内試験結果を基に、2系統程度を選抜します。選抜した系統は、令和2年と3年に現地試験を実施し、現地適応性の確認と関係者からの評価を受け、評価・要望の高い系統を令和4年以降に品種登録出願することを目指して、品種育成を進めています。

特集 やまのいも種苗の生産・供給【秋田県】

大館・北秋田地域におけるやまのいもの栽培状況と 種苗生産・供給体制

秋田県北秋田地域振興局農林部農業振興普及課 技師 由利 昂大

1. はじめに

大館・北秋田地域は、秋田県内陸北部を広く縦断し大館市、北秋田市、上小阿仁村の2市1村で県土の約20%を占める地域である（図1）。当地域の水田率は、県平均87.0%に対し84.3%と低く、古くから複合経営を振興してきた地域である。このうち大館市全域と北秋田市鷹巣（たかのす）地区がやまのいもの主たる産地で、その規模は生産者80名、作付面積30ha（平成31年4月現在）である。生産されているやまのいもは、つくねいも群の黒皮種で、肉質は純白できめが細かく、粘りが強いのが特徴である（図2）。



図1 大館・北秋田地域とやまのいも産地

2. やまのいも導入の経緯と生産振興

当地域におけるやまのいも栽培は、水田転作作物として昭和53年、大館地区の生産者6戸が青森県三戸から種いもを導入し、60aで試験的に栽培したのが始まりである。それに続いて、昭和57年に鷹巣地区の生産者4戸が30aで生産を開始した。種いもの植え付けは田植え前後で、収穫は稲

刈り後のため稲作との作業競合は少ない。さらに生育盛期の管理は、除草・病害虫防除が中心のため他の園芸作物との複合経営にも向いており、導入以来生産拡大がしやすかった。大館、鷹巣それぞれの地区で昭和55年、平成20年にJA山の芋部会が設立され、両地区の情報交換をはじめ兵庫県や石川県などの先進地を視察するなど、精力的な活動が行われてきた。鷹巣地区ではJAが「たかのすげんこつ芋」として商標を登録しているほか、JA主催の「山の芋料理コンクール」を開催するなど、栽培面にとどまらず加工、地産地消にも力を入れて生産拡大が図られた。



図2 収穫されたやまのいも

現在、大館地区では、昭和63年の52ha、358名、鷹巣地区では平成17年の32ha、101名をピークに作付けが大きく減少している。やまのいも栽培は、種いもの植え付けから、支柱立て、収穫と各作業において手作業が多い。とりわけ植え付け作業は、作業者が腰を曲げた姿勢で1株ずつ植え付けなければならない。このことは、生産者の高齢化や労働力減少の中で肉体的にも精神的にも大きな負担となった。

3. 機械化一貫体系への取り組み

上述のような理由から産地では、植え付け作業の機械化が切望されていたため、山の芋部会を中心に平成10年頃から、既存の他作物移植機に着目し実演などの取り組みを行ってきた。平成18年には、本格的に産地（生産者・JA）と農機メーカー、県立大学、県、市の農産学官連携活動によるやまのいも移植機開発が始まった。既存のさといも用1条植え半自動移植機をベースに、スピーディな改良・開発により平成19年には、当地域のやまのいも栽培体系に合った2条植え半自動移植機が完成し、翌年には、市販機の現地導入に至った（図3）。移植機導入により、10a当たりの植え付け作業時間は、従来の手植えに比べて半分以下となった。他にも、植え付け時の畝内同時施肥や支柱立てを省力化する台車の開発を行い、機械化一貫体系を確立した。大館地区では、平成25年度から重量選果機を導入して、出荷作業の負担軽減も図られた。現在、依然として栽培面積は減少傾向にある（図4）ものの1戸当たりの栽培面積が1haを超える生産者もあり機械化体系の中で産地が維持されている。



図3 2条植え半自動移植機による植え付け作業

4. 作型

4月に分割、消毒、催芽処理された種いもは、主として前述のやまのいも専用畝立てマルチ同時移植機を用いて植え付けされる。従来は、8～12cmまで十分に芽を伸ばしてから田植え後の5月下旬以降に手植えするという体系であった。

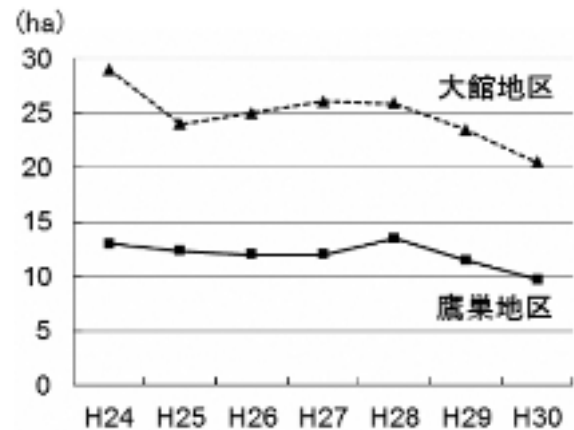


図4 近年の栽培面積推移

移植機導入後は、移植機による芽の欠損を回避するため、芽出しは数mmに抑えられている。その分、植え付け時期も早まり主に田植え前の5月上旬から開始となる。植え付け後に支柱立て・ネット掛けが行われ、伸びたつるを誘引する（図5）。基本的に除草・病虫害防除以外は放任であるが、摘心を実施する生産者もいる。収穫は、稲刈り後の10月中旬から11月上旬にかけて行われる。



図5 一般的なやまのいも栽培ほ場（7月）

5. やまのいも種苗の生産・供給体制

当地域の種苗生産は、生産者の自家増殖、自家採種により次作の種いもを確保するのが基本となっているが、JAを介した供給も行っている。その方法と流れは大きく分けて以下の2つである（図6）。

（1）地元産から供給する場合

基本的には、当年に生産したいもから良質ない

もを選別して種いもとして利用している。①～④はその代表的な流れである。

- ① JA が種いも供給元として生産者を指定する。
- ② 生産したいものの中から、生産者の注文数に応じて選果過程で種いもとして選別する。
- ③ 選別された種いもは、JA の経済部が買い取る。
- ④ 種いもを注文した生産者は、JA の経済部から購入する。

種いも生産者は、栽培状況が良好で技術の高い生産者の中から数人が選定される。種いもの繁殖方法は、生産者の慣行栽培による。ただし、種苗として扱われるものはセンチウ寄生による奇形がなく、かつ市場出荷規格・等級のうち2L～Mで秀または優ランクである。また、種いもの供給先はJA管内の生産者に限定し、県内他地域や県外への供給はない。

(2) 県外産から供給する場合

仲卸業者等を通じてJAが県外産地からの買入れも行っている。現在の主な導入元は、青森県、兵庫県、奈良県であるが、生産最盛期頃までは他の有名産地からも優良種苗の導入を行っていた。

6. 今後の課題と展望

導入初年から40年が経過し、生産者の多くは高齢となり産地規模はピーク時と比べると半分を下回っている。このような情勢の中でも、JA山の芋部会の役員は若手に世代交代し、技術継承が図られている。なかには20代の若い生産者も出てきている。年に複数回のほ場巡視会、県立大学との技術交流・栽培試験協力、栽培の手引きの更新など積極的に生産技術向上への取り組みが継続されている。少ない生産者数の中にあっても、更なる省力化、栽培技術の改良による優良種苗生産と単収向上で産地規模を維持する努力を継続している。この努力が実を結ぶよう今後も生産者と関係機関が連携した生産支援対策が必要である。

謝辞

本記事の執筆にあたり、情報提供および取材へのご協力を賜りました、JAあきた北販売営農部、JA秋田たかのす営農部ならびに両山の芋部会に深謝いたします。

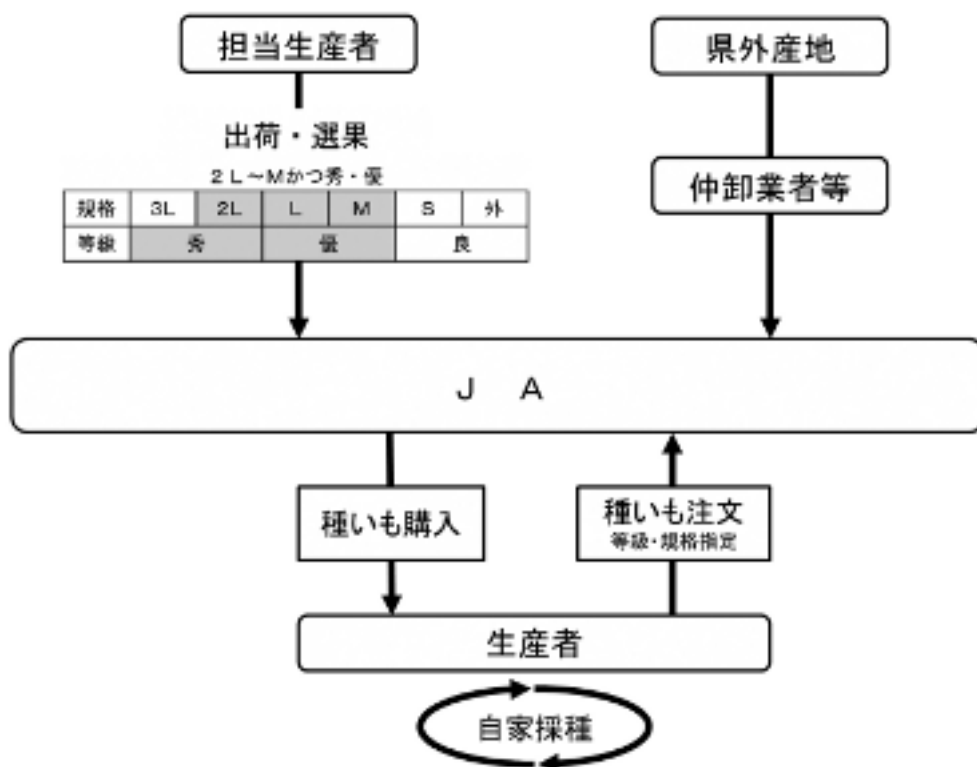


図6 種いも供給フロー

特集 やまのいも種苗の生産・供給【千葉県】

千葉県におけるやまのいも類の種苗の生産・供給体制

千葉県農林総合研究センター 畑地利用研究室 主席研究員 清島浩之
研究員 田村 創

1. はじめに

千葉県におけるやまのいも類の作付面積は505ha（2017年）で、北海道、青森県、群馬県に次いで全国4位です。作付面積の9割以上は、千葉県北部の火山灰土壌で栽培されるやまといもですが、県中部以南の君津地域等の中山間部を中心に地域特産品目としてじねんじょが作付けされ、直売所を中心に高単価で取引されています（図1）。

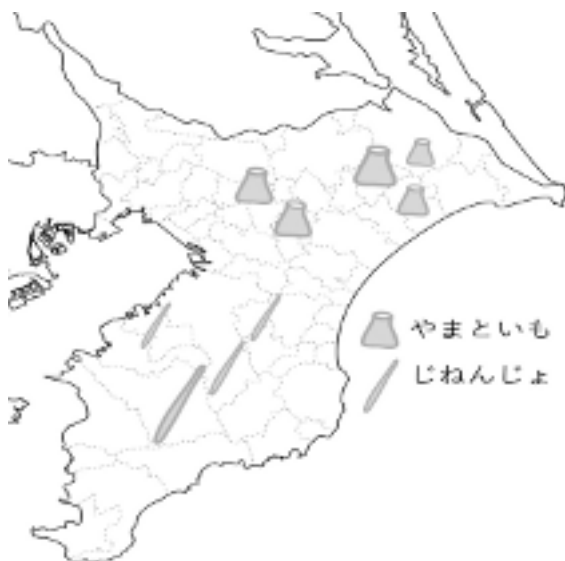


図1 千葉県内におけるやまといもとじねんじょの産地

2. やまといも

(1) 栽培状況

千葉県北部の火山灰土壌地帯は、いも類、根菜類栽培に適し、さつまいも、ニンジンを中心に、ダイコン、サトイモ、やまといも等が作付けされています。やまといもの生産量は多古町が最も多く、次いで佐倉市、旭市、香取市で、県北部に位置するこれらの地域が主要産地となっています。

やまといも栽培における品種・系統は、市場の

要望、土質などの栽培条件に合わせて、地域、農家、圃場ごとに使い分けられています。やまといもは、栄養繁殖性作物であるため、分割した種芋を植え付けて、収穫したいもを出荷するとともに、次作の種芋を生産し、確保します。やまといもは、いもの形状が経年変化しやすいため、良品生産のためには、無病で障害がないことはもとより、品種・系統本来の形質を維持した外観に優れる種芋を毎年選別することが重要となります。

生産者は、①県外の種芋産地からの購入、②千葉県園芸協会が配付する千葉県育成品種・系統の購入、③自家採種のいずれかの方法により確保した種芋を原種とし、増殖することで一般栽培用の種芋としています。

以降は、②の千葉県育成品種・系統の原種生産・供給体制についてご紹介します。

(2) 千葉県育成品種・系統の特徴

千葉県では、現在、品種・系統の育成はしていませんが、過去に育成した下記の2品種・系統を配付しています（図2、写真1）。

○「ふさおうぎ」（1989年に品種登録）

芋の肥大が旺盛で、形状は横に広がりやすく、イチョウ型～バチ型が中心となります。

○「千系53-16」（1999年に選抜）

「ふさおうぎ」に比べて芋の肥大がややおとなしい。形状はやや横に広がり、バチ型が中心とな

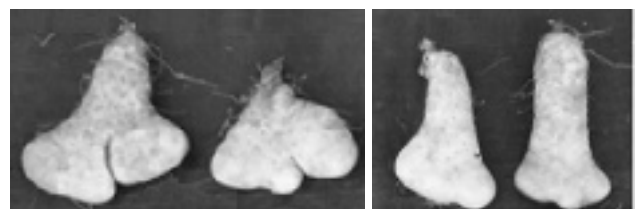


写真1 千葉県育成やまといもの品種・系統
（左：ふさおうぎ、右：千系53-16）

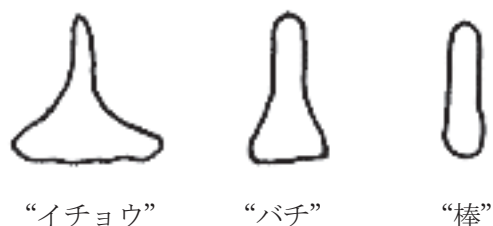


図2 やまといもの形状分類

ります。乾燥条件で多発する生理障害「横ひだ」の発生が少ないことが特長です。

(3) 種苗の生産・供給体制

千葉県育成のやまといも品種・系統の原種配付は、2013年まで千葉県農林総合研究センターで実施していました。2014年からは、公益社団法人千葉県園芸協会が配付業務を継承し、原原種の維持・増殖、原種の配付を行っています（写真2、写真3）。また、千葉県農林総合研究センターでは、原原種を栽培、維持することで、千葉県園芸協会で作柄不良により原原種の種芋が不足した際に供給・補填するバックアップ体制を採っています（図3）。

千葉県育成品種・系統の原種は、千葉県大和芋生産出荷連絡協議会傘下の組合員に配付されています。年間の配付量は、2品種・系統合わせておおむね1,200kgで、「ふさおうぎ」、「千系53-16」はいずれも産地に広く普及しています。

3. じねんじょ

(1) 生産、生産振興状況

千葉県におけるじねんじょ栽培は、君津市や市

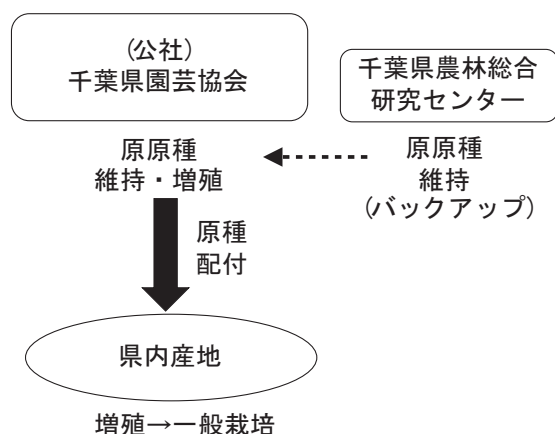


図3 千葉県におけるやまといもの種苗の生産・供給体制



写真2 やまといもの種芋の切断

写真3 配付前のやまといもの種芋
(芋表面に白く見えるものは粉衣された消石灰)

原市などの県中部以南の中山間部を中心に、年間約25万本、約10haの作付けがあり、愛知県、静岡県と並ぶ全国有数の生産県です。地域生産組合等による直売や宅配等での販売が中心で、その多くがお歳暮需要などの年内販売です。

山野に自生しているじねんじょは、石や木の根などの間を曲がりくねりながら、細長く1m以上に伸長するため、芋を折らずに収穫することが困難でした。1980年代に収穫作業を容易にするパイプ栽培法が山口県の政田敏雄氏により開発され、千葉県でもこの栽培法が取り入れられ、栽培本数が徐々に拡大しました。パイプ栽培法は、塩ビパイプを縦に半裁した物やポリエチレン製の筒状の栽培容器内にセンチウや病原菌が少ない赤土を詰め、土中に斜めに積み重ねるように埋めこみ、芋をその栽培容器内に伸長させるじねんじょ独特の方法で、県内の多くの生産者が採用しています。

千葉県原種農場（現在は千葉県農林総合研究セ

ンターに統合)では、1985年頃から県内各地から優良株を収集・選抜やウイルスフリー化を進め、現在でも栽培されている原農系統である2系統を選抜しました。これらのフリー化系統の利用によりそれまでに比べ肥大性が良く、腐敗する芋も少なくなりました。また、むかごを1作栽培して得られた一本種芋の利用技術が開発されたことにより、生産本数や芋の品質が安定し、有利販売に大きく寄与しました。1997年には、県内じねんじょ産地の連携を強化し、生産技術の向上を図り、県内産地にウイルスフリー種苗を配付することを目的に千葉県自然薯生産連絡協議会が設立され、現在県内の14地域生産組合が加盟しています。各地域生産組合では県育成ウイルスフリー系統が普及し、全国的に見ても高品質な芋が生産されており、消費者から高い評価を得ています。

(2) 千葉県県育成品種及び系統

千葉県農林総合研究センターでは、以下の1品種及び2系統を育成しましたが、現在は品種系統の育成は行っていません。

○「ちばとろ」(2009年に品種登録)

1997年に優良系統間の自然交雑により得られた種子からの芽生えを染色体倍加処理して育成し、種苗登録しました。茎葉の枯れ上がりが早い早生品種で、長さ70cm程度と従来系統の半分程度で、太くて短い紡錘形をした芋です(写真4)。摺ったとろろは白く滑らかで、じねんじょの本来の強い粘りと香りを備え、かつ変色しにくい特徴を持っています。葉はじねんじょとしては丸みを帯び、甘いにおいの強い雄花が咲きます。むかごは他の系統に比べ小さく、数も少ない傾向があります。種苗を入手するには、許諾先である千葉県自然薯生産連絡協議会に加盟するか、千葉県に新規に許諾申請をする必要があります。

○「千葉原農1号」、「千葉原農6号」

1985年頃に県内の生産地から優良な株を収集、ウイルスフリー化後、肥大性、芋の形状、粘り及び食味について試作選抜された系統で、現在でも県内各産地の主要な系統です(写真4)。両系統とも芋の肥大性がよく、一本芋や切り種芋でも40g程度あれば、従来のじねんじょより長い1m以上で、1kg近い芋を生産できます。とろろの

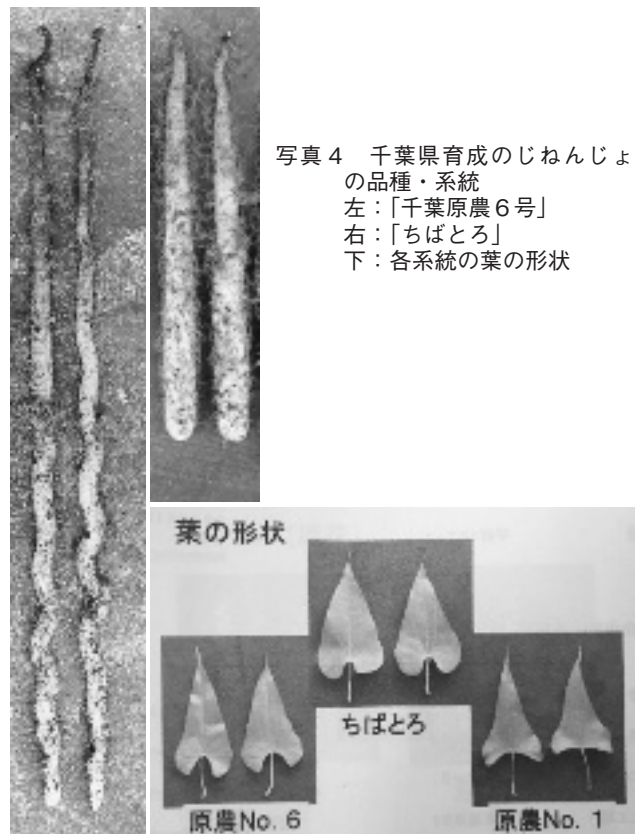


写真4 千葉県育成のじねんじょの品種・系統
左:「千葉原農6号」
右:「ちばとろ」
下:各系統の葉の形状

粘りの強さ、色や香りも強いです。系統間の違いは、「千葉原農1号」は雌株で葉の形状が三角形であること、「千葉原農6号」は雄株で葉の形状が長い心臓形であることがあげられます。

そのほか、独自系統や他県からの導入系統も一部地域では栽培されています。

(3) 種苗の生産・供給体制

原原種等の種芋はウイルスフリー株であることから、再汚染防止のため全て網室内で栽培され、定期的な薬剤散布等の作業管理が行われています(写真5)。

千葉県農林総合研究センターでは、育成した1品種2系統の基核株を維持しているほか、千葉県自然薯生産連絡協議会から配付要請がされた場合に備え、原原種(むかご)を生産しています(図4)。また、農業事務所と協力して地域の生産組合等から要請に応じて栽培指導等を実施しています。

千葉県自然薯生産連絡協議会は、加盟している地域自然薯生産組合への配付用原種として、むかご及び一本芋を生産しています。

各地域の生産組合は、網室内で組合員用にむか



写真5 網室栽培のじねんじょ

ご及び一本芋を生産し、組合員は次年度に一本芋を用いて露地栽培で販売用芋を生産しています。

4. さいごに

以上のように、千葉県では、やまといも及びじねんじょの県育成品種・系統が県内生産者に限定して配付されており、それぞれの産地に広く普及しています。今後も産地の要望に応える配付体制の維持・安定が求められます。

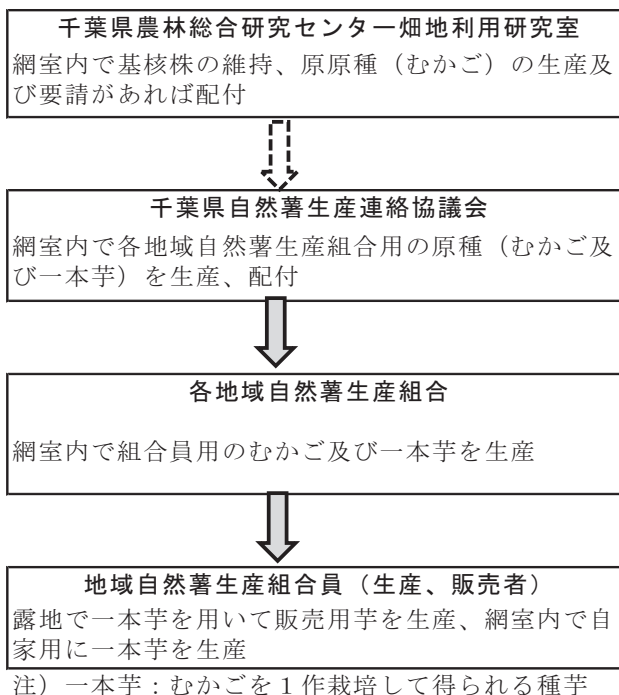


図4 千葉県におけるじねんじょ生産体制図

特集 やまのいも種苗の生産・供給【長野県】

長野県におけるながいも種苗の生産・供給について

長野県農政部園芸畜産課

宮澤雅子

長野県松本農業改良普及センター

清澤靖仁

1 ながいもの生産状況、生産振興の状況

(1) 生産の動向

本県のながいも栽培は、昭和10年頃に千曲川沿岸を中心として産地が形成され、昭和40年代にトレンチャーが普及すると、松本地域、上伊那地域の火山灰土壌地帯に生産が拡大した。昭和50年代前半に国内他産地で生産拡大したことによる価格の下落と、連作障害の発生等により、作付面積が急減した。

近年では、高齢化等により栽培面積は減少傾向にあるが、優良系統の拡大や病害虫対策の徹底により収穫量は横ばいとなっている（図1）。

主産地は、松本地域の火山灰土壌地帯と、長野地域の千曲川沿岸である（図2）。

平成29年産の本県のながいもの作付面積は307ヘクタール、収穫量は7,580トン（農林水産省野菜出荷統計）と北海道、青森県に次いで、全国第3位の収穫量となっている。

(2) 生産振興方針

本県野菜生産の構成は、葉野菜に偏重しており、平成29年産野菜生産出荷統計（41品目都道府県別・品目別）から算出した本県の類別出荷量の割合は、葉野菜類87%、果菜類10%、根菜類3%となっている。果菜類、根菜類ともに気象条件や土壌条件に適した品目が導入され、一定の規模を有する産地はあるものの、葉野菜類に比べ作付面積・生産量が減少傾向である。

本県のながいもは根菜類を代表する品目である。生産振興方針としては、既存産地を維持しつつ、葉野菜産地における輪作品目として推進するとともに、栽培に適した新たな産地の育成に取り組んでいる。

振興対策としては、主力産地における安定生産、輪作品目としての導入による生産拡大、主要病害虫対策の徹底による収量確保と品質向上、かん水施設の整備と排水対策としており、県、生産者団

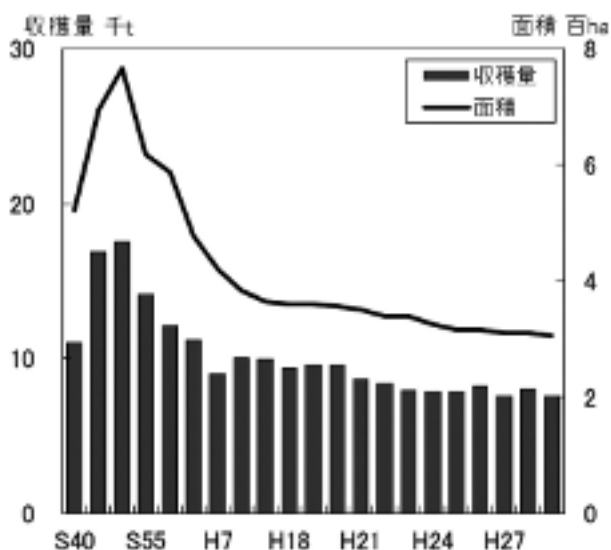


図1 長野県におけるながいも生産の推移
(農林水産省野菜出荷統計)



図2 長野県のながいも主産地

体等で連携して産地育成に取り組んでいる。

ながいもは、その栽培に要する作業時間の半分以上が収穫・調整作業であり、10月から翌年4月までの厳寒期を除く4～5ヶ月間が作業時期である。この時期、他にながいもの屋外作業はほとんどない。春から夏場の管理は定植、支柱立て、除草、薬剤散布であるが、全体の作業時間はそう長くないことから、1人50アール前後の栽培が可能である。また、主要葉菜類と共通病害が少なく、その栽培が、土壌物理性の改善にもつながることから、高標高葉菜類地帯での輪作作物としても積極的な導入を図りたい。

2 ながいもの種苗の生産・供給体制

(1) 主なながいも品種（系統）と選抜・育成の方針

本県でも、原種生産体系を進める中で、優良系統の選抜を行っている。現在栽培されている「綿内系」、「上原系」、「アルプス改良系」、「ガンクミジカ系」などは、在来系統の中からいもの長短、肥大性、形状等に配慮して選抜したものである。

系統選抜の中で特に問題となるのは、いもの肥大性と平いもの発生が密接に関連していることである。肥大のよいものは平いものが多く、平いもの少ないものは肥大性が劣る。肥大性が優れ、形状

が良好な優良系統の選抜は重要課題である。

いずれにしても、形状がよく、肥大性のよいものの必要性は高く、各産地における系統選抜はもちろん、農家における種いもの選択が重要である。

組織培養による優良系統のウィルスフリー化が進められ、「綿内」、「上原」両系統についてウィルスフリー種苗が生産配布されている。ウィルスフリー綿内系と上原系は形状やいもの肥大に関して若干異なる特性を有し、いもの尻部のしまりについては前者がやや優るが、平いもの発生は後者が少ない。

(2) 種苗の生産体制、供給体制の基本的な考え方

種いものとしては、形状や肥大性に優れたもので、ウィルスや褐色腐敗病などに汚染されていないものを選ぶことが重要であり、原則的には原種生産体系の中で採種専用は場を設け、無病優良種いものを増殖して利用している（図3）。

特にウィルスフリー株の利用に際しては、産地ぐるみでの取組が重要で、各産地で原種採種用の隔離網室を設置し、個人でも防虫網による無病種いもの生産体制を整備してウィルスフリー系統の維持を行っている。

(3) 松本地域におけるながいも栽培と種苗の生産体制

本県で最もながいも栽培が盛んなのは松本地域

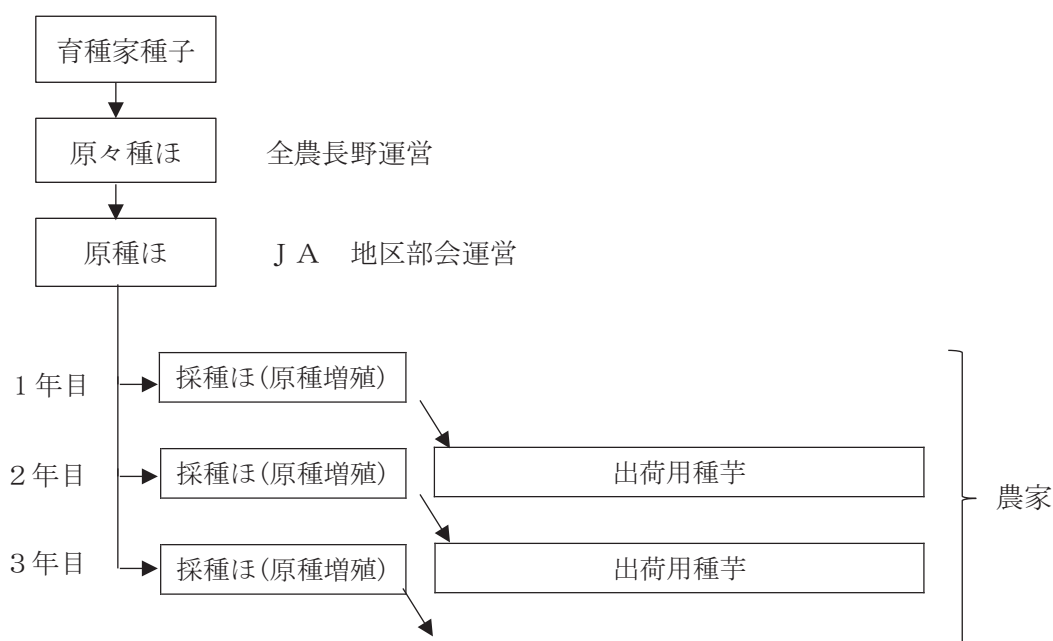


図3 松本地域における種ながいもの生産供給の流れ

で、JA 系統を通じて出荷されるながいもの9割が東筑摩郡山形村とその周辺で生産されている。この地域ではJAを通じて市場へ出荷されるほか、品質や味の良さから地元の直売所やスーパーなどでりんごと並んで暮れの贈答用として人気が高い。

松本地域ではいもの形状や肥大性、味などから「綿内系」から選抜した系統を中心に作付けされている。

1) 原々種、原種の生産

ながいも生産者は種いも用のいもを購入し、1年かけて増殖し翌年出荷用として作付けを行っている。前年に収穫したいもから形状等の良いものを選んで種いもとして使用する場合もあるが、繰り返すうちに秀品の割合や収量が低下するなど目に見えて生産性が悪化するため種いもの定期的な更新は欠かせない。

種いもは原々種ほ→原種ほ→採種ほで順に増殖され生産者に配布される(図3)。原々種ほは山形村にあり、ここで収穫された原々種がJAの各地区部会へ配布される。各地区には原種ほ・採種

ほが設けられており、原々種をもとに増殖して種用のいもとして生産者に出荷される。

2) 優良な基本種の選抜

地域で生産される系統とは別に、将来栽培種となることが期待される10以上の系統が、委託を受けた山形村の生産者により、種ながいもの基本種として長年にわたり維持されている。毎年4月、全農長野、JA松本ハイランド、JAながいも生産部会、山形村、農業改良普及センターが集まり、基本種の各系統ごとにいもの肥大性や形状が優れた個体を選び、その年の基本種の種としている。過去の記録を見ると、基本種として維持している系統の形質が年々わずかながら向上しているのわかる。

松本地域でながいもの生産が盛んになったのは、生産者が気候風土を生かしながら生産技術を高め、販売努力した結果によるものであるが、生産技術の一つとしてこのように優良な系統を選抜・維持してきた成果でもあると思われる。産地の発展のため、生産者と関係機関で引き続き優良系統の選抜・維持に取り組んでいく(図4)。



優良系統選抜の様子



選抜された優良系統



原々種ほの網室



萌芽期のながいもほ場



生育期のながいもほ場



生育期のながいもほ場



収穫期を迎えたながいもほ場



栽培講習会の様子

図4 松本地域におけるながいも生産と種苗の生産

特集 やまのいも種苗の生産・供給【石川県】

「加賀丸いも」種苗の生産・供給

石川県南加賀農林総合事務所農業振興部 松岡美穂

1 加賀丸いもの生産状況、生産振興の状況

(1) 加賀丸いもの概要

加賀丸いもは、手取川扇状地が広がる石川県の能美市と小松市の一部で水田転作作物として栽培されているツクネイモであり、ソフトボールほどの大きさの丸い形と強い粘りが特徴である。

栽培開始は大正時代の初期とされ、当時の能美郡根上町（現 能美市）五間堂の沢田仁三松、秋田忠作の両氏が自家用として栽培したのが始まりと言われており、昭和3年頃から栽培者が増加した。

当時は凹凸のある形だったが、昭和9年7月に発生した手取川の大洪水で、粘土質の田に川砂が混ざり込んだことにより土質が変化したことから、次第に丸い芋が育つようになったと言われている。なお、現在の加賀丸いもの栽培適地は、昭和9年の洪水の流路とほぼ一致している。

加賀丸いもの産地はJA根上、JA能美、JA小松市の3つのJAに跨がっているが、平成25年の加賀丸いも100周年祭を機に3JAの丸いも部会によって、南加賀地区丸いも生産協議会が設立された。平成28年9月には地理的表示保護制度（GI）を取得するなど、産地が一体になって生産

振興に取り組んでいる。

(2) 生産状況

加賀丸いも栽培は、稲刈り後の10月にうね立てをすることから始まり、翌年の11月に収穫する。うね立ては、トレンチャーを使って溝を掘ることで行ない、うねの天面にわらを敷き詰め、そのまま冬を越す。3月から4月にかけて、頂芽を切り除き、一片が60～70gになるように8個程度に切り分けた種いもを定植する。また、5月中下旬になると、うねに支柱を立てて、誘引ひもを張り、つるが伸びてきたらひもに巻き付ける作業がある。加賀丸いものつるは1日に15cm、最盛期には30cm近く伸びることもあるため、6月から7月の暑い時期に、毎日ほ場で誘引作業を行う必要がある。これらの作業は手作業がほとんどであり、生産者の作業負荷が大きかった。

そこで、うね立て、わら敷き、除草作業を省力化するために、高うね成形機でのうね立て・マルチ同時作業技術の実証と、誘引ひもの代わりにきゅうりネットを活用してひも張り、誘引、整枝作業の省力実証を行った。

10aあたりの労働時間は、高うね成形機の利用で慣行栽培の176時間に対し、90%削減の18時間



写真1 加賀丸いも



写真2 誘引ひもを張ったほ場



写真3 生育途中のは場

に、きゅうりネットの利用で慣行の60時間に対し、58%削減の25時間に、それぞれ短縮することができた。

また、品質や収量が低下することから連作ができず、同一は場では3年に一度しか栽培ができないうことや、栽培適地が限られていること、生産者の高齢化等により、生産者数、栽培面積ともに平成10年をピークに減少傾向にあった。

しかし、省力化技術の推進により労働時間が削減できたことから、若手を中心とした生産者が栽培面積を拡大し、産地の平均的な栽培面積の2～3倍に当たる、70～80a 程度の大規模栽培に取り組み始めた。また、平成27年から令和元年にかけて7名が新規に栽培を始めるなど、新たな担い手も出てきている。

2 加賀丸いも種苗の生産・供給体制

(1) 種苗の生産・供給の基本的な考え方

加賀丸いもの種いもは、生産者それぞれが自家採種して、翌年の生産に用いることが基本となっており、決められた採種圃は無い。

生産者がある年に収穫したいものの中から、褐色腐敗病などの病気にかかっていないもの、大きさ(500g程度)や形の良いものを選んで種いもとして除けておき、残りのいもをJAへ出荷している。

凹凸の激しい種いもを植えつくと、生産される種いもは凹凸ができやすく、加賀丸いものの特徴である丸い形状になりにくいことから、小型であってもできるだけ凹凸の少ない丸い形のいもを選んでいる。

選んだ種いもは、冬期の間、貯蔵しておく。従

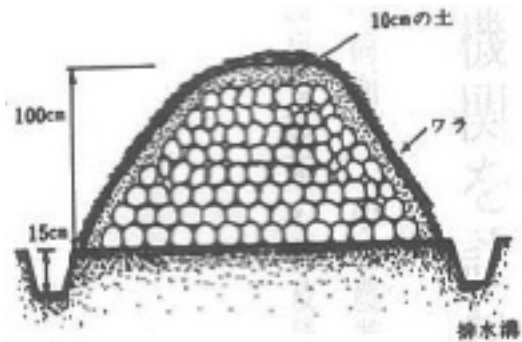


図1 冬期貯蔵模式図

来は、作業場または、家の付近の排水のよいところを選び、排水溝を設け、いもを1メートルの高さに積み上げ、10センチほど覆土をし、いもに湿りを保たせるために湿ったわらなどで覆いをして貯蔵していた(図1)。現在は、コンテナに種いもを入れて、作業場もしくは、冷蔵庫で7℃で貯蔵している。

(2) 種苗の繁殖方法、生産体制、供給体制

基本的には、自家採種した種いもを使って栽培を行っているが、自らのは場で採種した種いものみで栽培を続けていると、病気にかかりやすくなったり、凹凸の多いいもが目立つようになってくる。このような品質低下を避けて優良系統を維持するために、生産者は数年に一度、JAや近隣の生産者から種いもを購入し、必要な種いも量の三分の一程度を更新している。新規生産者もJAや篤農家から種いもを提供してもらうことで栽培を開始する。

(3) 主な品種と今後の選抜・育成の方針

栽培されている主な品種は在来種であり、他府県では「加賀丸芋」として分類されている。球形で肥大性が良く、皮色は暗褐色である。

いもの形は、気象条件や土壌条件などにより左右されることも多いので、優良な種いもを選ぶには、これらを十分考慮する必要がある。

ただし、生産者が年々自家採種を繰り返すといものの品質が低下するため、現在、複数の篤農家から種いもを集めて、生産者に配布して栽培試験を行っている。

今後は、JAまたは協議会が中心となって優良種いも供給体制を整備して優良種いもへの更新を推進し、品質向上を推進していく予定である。

特集 やまのいも種苗の生産・供給【三重県】

「伊勢いも」種苗の生産・供給

三重県松阪地域農業改良普及センター普及1課 塩津 嘉章

（1）やまのいもの生産及び生産振興の状況

伊勢いもの産地である多気町は、三重県の中央部に位置し、伊勢湾から続く平野部と大台山系との中間地帯にあります。比較的温暖で、年平均気温15.5℃前後、年間降水量2000ミリメートル弱と、農産物の栽培に適しています。早くから農業用水の整備がおこなわれ、また水田の基盤整備が進められていることもあり、水稻を中心とした複合経営がなされています。複合品目としては、特産の伊勢いものを始め、いちご、はくさい、白ねぎ、施設トマトなどが挙げられます。また果樹では次郎柿の県内有数の産地となっており、畜産では「松阪牛」の肥育農家が多くなっています。

多気町のやまのいも栽培は、300年ほど前に北畠氏の家臣が大和国より種イモを持ち帰り、栽培したのが始まりといわれ、記録によると江戸時代中頃の享保年間から、山芋として栽培されていました。明治以降に一般農家へ栽培が広がり、内国勧業博覧会や品評会などに出品し、高い評価を得ています。当時は、栽培地名から「津田薯」とか「松阪薯」とか呼ばれていましたが、1900年に全国的な知名度により「伊勢薯」に統一されました。アメリカや香港へも輸出して高級品として扱われ、アメリカへの輸出は1916年の38tを最高に、1918年にアメリカが線虫の防疫上、ヤマノイモ輸入を停止するまで続きました。

大正時代から昭和25年頃まで、伊勢いもの栽培面積は10～20ヘクタール程度でしたが、昭和40年代半ばに始まった減反政策に伴い、多気町では伊勢いものを転作野菜の主力品目として位置付け、その結果40ha前後の作付けされるようになりました。現在では、連作障害による生産量の減少や生産者の高齢化により、栽培面積は20ha前後となっています。

多気町の圃場は耕土が深く水はけも良いため、伊勢いも栽培には最適の土質であり、現在でも一級河川櫛田川左岸の肥よくな圃場を持つ津田地区が栽培の中心となっています。

（2）やまのいも種苗の生産・供給体制

① 産地における生産・供給体制維持に向けた取り組み

伊勢いもは、連作障害や生産者の高齢化などによって、年々栽培面積が減少しているのが実情です。地域ぐるみの連作障害対策として、地元営農組合が中心となり、米→麦→伊勢芋の作付けのブロックローテーションを実施しています。さらに生産量を確保するために、地元JAの農業生産法人（平成29年度設立）による栽培もおこなわれています。

生産者の高齢化に対しては、伊勢いも産地の維持・拡大を目指し、生産者、県、町およびJAが一丸となって、平成26年に「伊勢いも振興プロジェクト」を立ち上げました。そこでは新たな担い手の確保のために、新規就農者の栽培技術早期習得を目指し、種いもの植付けから収穫まで自分たちで管理する実習圃場を設置し、栽培から出荷まで1年を通した一貫した研修を行っています。土中で生育する伊勢いもは、生育状況を把握しにくく、栽培には高度な技術と経験が必要となるからで、ベテラン生産者により培われた栽培技術を、次の世代に伝える取り組みがここではおこなわれています。

また新規栽培希望者に対しては、伊勢いも栽培に適した圃場のあっせんや種いもの供給、農具資材の提供など、新たに伊勢いも栽培を始めやすいような仕組みづくりが産地・生産者協働でおこなわれています。

② 種苗の繁殖方法、生産体制、供給体制（図1、2）

種いもの植付けは、3～4月ごろに行います。植え付け後に元肥として専用の配合肥料を施し、わらを敷いて誘引用の支柱を立てます。気温が20℃前後になる5～6月には地上部に芽を出し、つるが急速に伸び始めます。芽は数本出るので、その中で元気のある芽を1本残し、他は基部よりかき取ります。7月下旬ごろに追肥として、専用の配合肥料を施します。

種いもの下に子いものが形成され、子いもの首部からは栄養根が発生して土中の水分や養分を吸収し、8～9月に急速に肥大します。このころ、乾

湿の差が激しすぎると形状や肥大が悪くなりますので、スプリンクラーによる散水がおこなわれています。（写真2）また茎や葉の伸長展開にともない、ハダニが多発しますので、7月ごろより月2～3回の薬剤散布を行います。

秋になって気温が下がると葉や茎が黄変し（写真3）、収穫期となります。10アール当たりの収量は、1,000キログラム前後になり、このうち次年度作の種いもとして、10アール当たり300～400キログラムを個人で貯蔵しています。（図2、写真1）

品種	月	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
在来種		△-△	-----	-----	-----	-----	-----	-----	■	■	■	■	■
		定植	支柱たて	誘引整枝					収穫				
									ハダニ類防除				

図1 伊勢いもの年間作型

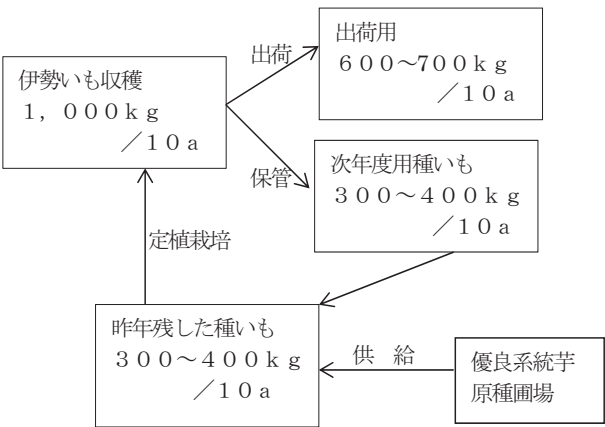


図2 伊勢芋生産者の種芋繁殖方法



写真1 保管された種いも



写真2 生育期の圃場（8月）



写真3 収穫期直前の圃場（10月）

③ 主な品種と今後の選抜・育成の方針

ア) 流通している品種の特徴

現在流通している伊勢いもは、ヤマノイモ科ヤマノイモ属のナガイモの栽培変種の一つで、形状では塊形種に属し、そのためナガイモの形質と重複するところが多くあります。

伊勢いもは、つる性多年草の雌雄異株で、つるは長さ2 m以上伸び、晩秋に枯死します。いもの形状は、握りこぶしのように、色は淡黄褐色から黒褐色で外皮はやわらかく、首部に細根が生じます。いもの粘りは強く、甘味もあり上々の食味です。

イ) 今後の品種の選抜・育成の方針

各生産者が所有する、系統のなかで優良なもの

を選抜・増殖し、系統の保存をはかるとともに、新規就農者を中心に生産者向けに原種の種いもとして供給しています。

また、従来の慣行栽培では種いもを4分割し植え付けますが、地元農業高校を中心に、種いもを従来よりさらに小分割で植え付け、保存する種いもの削減と出荷量増大に向けた新たな取組みも始まっています。

ウ) 選抜・育成に当たり実需者から寄せられている要望

独特な形状により、調理加工が困難であるとの要望が寄せられており、皮むき作業を省略できる加工方法の検討が行なわれています。

特集 やまのいも種苗の生産・供給【兵庫県】

風土と伝統に育まれた「丹波やまのいも」生産の現状と振興

兵庫県立農林水産技術総合センター 北部農業技術センター 上席研究員 福嶋 昭

はじめに

丹波やまのいもは、つくねいも群に属し、表皮が黒褐色の塊形でナガイモやイチョウイモに比べてすりおろした時の粘りが非常に強いのが特徴です。兵庫県の主な栽培地域は、丹波篠山市及び丹波市であり、その他は三田市、加東市です（写真1、2）。主産地である丹波地域は、山間部の盆地にあり、昼夜の気温差が大きい気候と肥沃な粘土質土壌により上質な芋が生産されます。丹波地域は、気温が下がる晩秋から霧が発生し、この霧が朝露となり土壌にほどよい湿り気を与え、霧の多い季節に収穫するため霧芋とも呼ばれています。丹波やまのいもの他に丹波黒大豆、丹波大納言小豆や丹波栗などの特産物があります。

1 丹波やまのいも栽培の歴史と現状

丹波やまのいもは、江戸時代初期から自家用として栽培が始まり、江戸時代末期には篠山青山藩主に献上されたと言われる長い歴史をもっています。明治30年には本格的な栽培が始まったとされ、昭和40年代後半には栽培面積が296haにまで増加しました（表）。



写真1 丹波やまのいも栽培「のぼり」

表 「丹波やまのいも」の栽培と産地動向及び試験研究の歴史

年代	概要
江戸時代	初～中期 自家用として栽培が始まる
	末期 北河内郡から篠山青山藩主献上
明治	7～8年 産地商人より京都へ販売始まる
	30年 販売を目的とした栽培始まる
	33年 産業組合発足
大正	初期 消費増加に伴い栽培面積約30haに増加する
	10年 農会による一元集荷始まる
昭和	11年 西紀町（旧北河内村）岡沢恭三氏天皇陛下献上
	14年 戦時体制により栽培面積減少し始める
	16年 栽培面積4～5haに激減する
	25年 栽培面積40～50haに増加、栽培・出荷組合結成
	28年 兵庫農科大学（現神戸大学農学部）、県農業試験場、普及所、町、篤農家により品種改良着手
	30年 栽培面積100haまで増加する
	33～34年 優良系統アオヤマ、タカシロ、ミタケ、ニシキ、コガネを育成
	38年 仲買業者が低温貯蔵始める
	46年 栽培面積296haまで増加する
	52年 農業試験場但馬分場（現北部農業技術センター）ニシキより秀丸を育成
	57年 栽培面積231ha
平成	7年 北部農業技術センターはアオヤマより青波を育成
	17年 小丸種芋大量生産及び機械定植技術開発
	～20年 栽培面積100ha前後で推移する
	24年 新規栽培者対象の山の芋スクール始まる
	25年 栽培面積約70ha
	26年 日射制御型拍動自動灌水装置導入による収量及び品質向上技術開発
	29年 丹波篠山ブランド産品戦略会議山の芋部会発足
	30年 栽培面積約49ha



写真2 丹波篠山市内の栽培ほ場

しかし近年、生産者の高齢化に伴い、栽培面積、生産量の減少が続いているのが現状です。県内でも最も大きい産地である丹波篠山市内の栽培面積及びJA 丹波ささやまの集荷量を見ると、平成10年121ha、550t、平成20年71ha、327t、平成30年36ha、125tと減少しています。また、10a当たりの収量は、天候により左右されており、過去20年間では、最多522kg、最少310kgというのが現状です。

このような栽培面積減少や作柄が不安定なことから、丹波やまのいもの産地復興に向けた生産力強化の取り組みを関係機関と共に行い、省力化生産技術の現地実証と普及に努めています。

2 丹波やまのいもの系統と特性維持及び種苗生産

兵庫県は、昭和30年代初期に県内各地で代々受け継がれてきた丹波やまのいもの系統の整理と凹凸が少なく、丸みのあるものの選抜を行い、現在栽培されている「アオヤマ」「タカシロ」「ミタケ」などの系統を育成しました。さらに、近年では北部農業技術センターで秀品率の高い「秀丸」、収量並びに秀品率の高い「青波」を選抜育成しています（写真3）。

現在、主産地である丹波篠山市内で栽培されている系統は、「アオヤマ」「タカシロ」及び「青波」が主であり、この3系統で全体の約80～90%を占めているものと推察されます。また、生産者が代々受け継ぎ、自家増殖してきた在来系統も根強く栽培されています。兵庫県外で栽培されている丹波やまのいもの系統は、「アオヤマ」を導入したものが多いと思われます。



写真3 優良系統「青波」

JA 丹波ささやまでは、生産者に委託した採種ほ場で「アオヤマ」「タカシロ」及び「青波」の種苗を増殖し、種芋として生産者に販売しています。その他の産地でも、やまのいも部会等で系統を明確にして栽培、増殖し部会員に供給しています（写真4）。

主な系統の特性は、次のとおりです。

「アオヤマ」；形は角丸、表皮は黒褐色、形大きく収量が多い。

「タカシロ」；形は角丸、表皮は淡黒褐色、形大きく収量が多い。

「ミタケ」；形は丸、表皮は黒褐色、形大きく栽培しやすい。

「ニシキ」；形はやや長丸、表皮は黒褐色、外観良く収量中程度である。

「秀丸」；ニシキの選抜系統、萌芽が他系統より10日前後遅い、形は丸で乱れが少ない、表皮は褐色で梨肌、外観良いが収量やや少ない。

「青波」；アオヤマの選抜系統、表皮は黒褐色、形大きく外観も良好、収量が多く安定して生産できる。

北部農業技術センターは、農作物原原種栽培事業（野菜）で丹波やまのいもの系統「アオヤマ」「タカシロ」「ミタケ」「ニシキ」「ウゼンマル」「キヌガサ」「秀丸」及び「青波」の特性維持と種苗生産を行い県下産地の要請に応じて種苗を供給しています（図1）。

なお、北部農業技術センターは、これら系統の種苗について県外への配布は、原則として国公立等の研究及び教育機関が試験研究等に供する場合のみとしており、一般生産者への販売は行いません。



写真4 JAの採種ほ場「タカシロ」

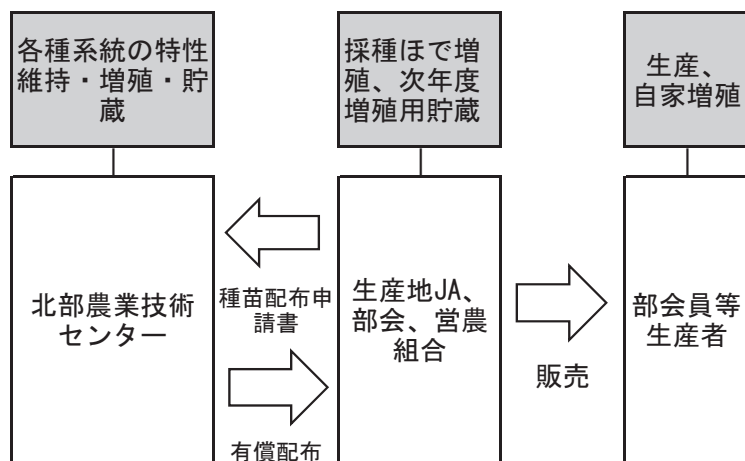


図1 丹波やまのいも種芋の生産・供給の流れ

3 丹波やまのいもの省力生産・高品質化のための試験研究成果

北部農業技術センターは、県の伝統ある特産物である丹波やまのいもの試験研究に長年取り組んできました。最近の試験研究で得られた主な成果を紹介します。

(1) 細分割による小丸種芋大量生産と機械移植栽培

丹波やまのいもは、次年度の種芋として10a 当たり約200kg が必要で、慣行切り芋では増殖率が低

く、植え付けも手作業です。そこで、この種芋を大量生産する方法と生産した小丸種芋の機械移植技術を開発しました。

慣行の種芋を細分割し1年養成すれば、小丸種芋が大量に生産できます。前年に育成した小丸種芋は、頂芽を付け半自動野菜移植機で往復2条植えが可能です。萌芽は頂芽があるため植え付け方向による影響はなく、収量及び秀品率も慣行栽培と同等です。

種芋を幾つかに輪切りにして、表皮を一片1.0cm（重さ約5 g）角に着けてくさび状に細断します（写真5）。細断した芋を4月下旬～5月中旬に植栽間隔10cm × 10cm 程度に移植

すれば、1ヶ月後にほぼ100%萌芽します（写真6）。萌芽した細断芋は、秋に約30～50g ピンポン球大の小丸種芋が大量に生産出来ます（写真7）。翌年、生産した小丸種芋は、頂芽を着け半自動野菜移植機で往復2条植えが可能です（写真8）。また、ハンドプランターでの定植も可能で、中腰での作業軽減が可能です。萌芽は頂芽があるため植付け方向に関係なく、慣行切り芋より約半月早く5月中旬から始まり、その後の生育も順調です（写真9）。収



写真5 くさび状に細断



写真6 表皮があれば萌芽



写真7 小丸種芋生産



写真8 小丸種芋を半自動移植機で植付け



写真9 慣行切り芋より早期萌芽

量及び秀品率は小丸種芋30g 以上で慣行切り芋栽培と同等です。

(2) 日射制御型拍動自動灌水装置で収量及び秀品率向上

丹波やまのいもは、気象条件、特に降雨量に影響されやすく収量及び秀品率の年次変動が大きい作物です。このため土壌水分を安定させるため、日射制御型拍動自動灌水装置を使って8月～9月に日射量に比例したチューブ点滴灌水を行えば、収量及び秀品率が向上します。

本装置は、日射量に応じてソーラーパネルで発電した電力により、ろ過槽の中のポンプにより高架に設置した拍動タンクへ揚水し、タンク内の水位が一定レベルに達すると電磁弁が開き、落差を利用して、マルチ内に敷設した点滴チューブにより灌水を行います。点滴灌水によりタンク内の水位が低下すると電磁弁が閉じ、再び貯水を行います(図2)。

芋の肥大のために重要な8月上旬～9月下旬に、拍動自動灌水区では、最大で1株当たり1.2ℓ/日程度となるように灌水を行います。対照として、期間中3回程度畝間灌水を行う慣行区と比較しました。拍動自動灌水区の灌水量は、日射量にほぼ比例して増減し、株当りの平均灌水量はA圃場で0.5ℓ/日、B圃場では約0.3ℓ/日となりました。地上部の生育は、拍動自動灌水区で葉の日焼け度が軽く、収量はやや多くなりました。収穫した芋の等級比率は、拍動自動灌水区では慣行区よりも秀品率が高く、外品率が低くなります(写真10)。

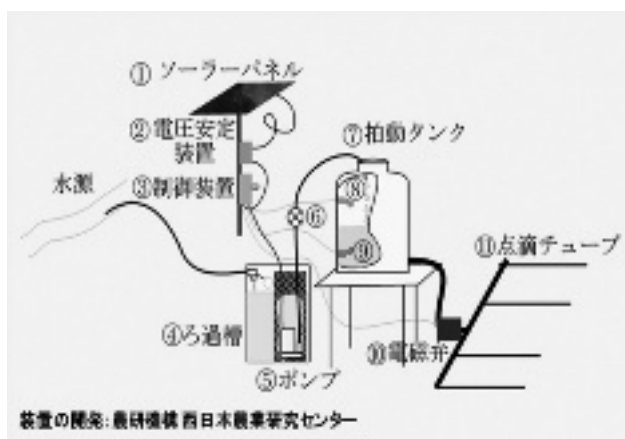


図2 拍動自動灌水装置の概略図

(3) 粘りの評価と簡易評価技術

丹波やまのいもは、生食の減少など消費形態に変化が起きている上、他産地との競争も激しくなっています。産地のブランド化を進めるためには品質的な差別化を図る必要があることから、特に品質の最重要評価項目である「粘り」の評価法開発を行い県内産の優位性を明らかにしました。

「粘り」は、動的粘弾性測定装置を用いた貯蔵弾性(1 Hzの振動を与えた場合の硬さの部分)での評価が適しており、貯蔵弾性率200Pa以下では「粘り」が弱く、400Pa以上では非常に強く感じます。丹波篠山市産は250～500Paのものが多く、他県(産地)産に比べ「粘り」が強いのが特徴です。また、主要系統を評価したところ「青波」は中程度(285Pa)、「タカシロ」「秀丸」等は強い(540Pa)、「アオヤマ」は非常に強い(730Pa)特性を明らかにしました。

丹波やまのいもの水分含有率は、58～74%と差が大きく粘りとの相関関係が高い($R^2=0.83$)です。芋の水分含有率が69%以上で貯蔵弾性が200Pa以下となり粘りが弱く、65%以下で250Pa以上となり粘りが強いと評価できることから、水分含有率は粘りの簡易評価指標として利用できます。

4 ひょうごの伝統野菜としての「丹波やまのいも」産地の復権を目指して

県内の主産地である丹波篠山市のやまのいもは、歴史と伝統ある兵庫県の特産物として発展してきましたが、近年栽培面積と生産量が急激に減



写真10 拍動自動灌水装置での栽培

少しています。この原因としては、手作業による栽培（植え付け、除草、つる直し、敷き藁等）が多く、機械作業体系が進んでいないことがあげられます。また、やまのいもの収量や秀品率は、天候により大きく影響され収益が不安定であること、兼業農家が主である産地であること、一戸当たりの栽培面積が小さいことなどがあります。

そこで、丹波県民局は、産地の維持拡大を目的に「丹波篠山ブランド産品戦略会議」を市及びJAと平成29年に立ち上げ、北部農業技術センターがこれまでに開発した省力化技術の現地実証と普及に取り組んでいます。さらに、県民局や市の事業を活用しながら、畝成形機、溝堀機、灌水装置及び堀取機の導入も進めており、これらの省力化機械を導入する生産者も増えています。

本年の「丹波篠山ブランド産品戦略会議」の取り組みとして、芋の細分割による小丸種芋大量生産、機械移植栽培及び日射制御型拍動自動灌水装置の実証を丹波篠山市の現地ほ場で行っています（写真11、12）。特に、新規生産者は、慣行の切り芋栽培では10a当たり200kgの種芋導入がネックとなっているため、大量生産可能な小丸種芋での栽培を進めるため、増殖ほ場を設け大量生産に取り組んでいます。今後は種芋生産者の育成など、芋栽培と小丸種芋生産の分業化が可能かどうかの検討も必要になると思われます。

さらに、丹波やまのいもの消費を促進するため、栽培技術のみならず、新たな需要創造のための消費者や観光客へのPRを充実させるため、「丹波篠山山の芋フェア」の開催、市内消費者への「食べ方の提案」による地産地消の拡大にも取り組んでいます。

これまでの産地復権の成果としては、丹波農業改良普及センターが中心に平成24年から取り組んでいる、担い手確保のための「山の芋スクール」の受講生が延べ約150名になり、卒業生による丹波やまのいもの栽培面積が産地の10%にもなっていることです。この山の芋スクール卒業生のフォローアップのため、部会役員が「山の芋家庭教師」となり指導を行っています。



写真11 種芋ハンドプランター植付け実証



写真12 種芋大量増殖実証ほ場

おわりに

兵庫県の伝統野菜の一つである丹波やまのいものは、地域の風土と伝統に育まれ発展してきました。栽培に関しては、これまでの篤農家による手作業中心の慣行栽培から、機械化体系や灌水装置等の積極的な導入により、軽作業で作柄が天候に左右されず、多収量で秀品率の高い生産が可能な技術の導入などを進め、新たな生産者の確保が急務です。

さらに、これまで丹波やまのいものは、食材として、とろろ汁、吸い物、酢の物、やまかけ、お好み焼き、揚げ物などに利用され、高級和菓子の原料にも使用されています。しかし近年、食の多様化により若い人を中心に、丹波やまのいものを食べる機会が減少しています。その中で注目されるのが、独特の粘りや流動性を生かした介護食など誤えん性をおこしにくく、まとまり良く飲み込みや

すい従来の料理法とは異なった、新たな調理法や食べ方の創造による消費拡大も必要です。

このように、栽培から消費に至るまで、風土と伝統に育まれた丹波やまのいも産地の振興に総合的に取り組まなければなりません。

参考文献

- 1) 福嶋昭、1998、地域生物資源活用大辞典、活用事例；風土と伝統に育まれた丹波ヤマノイモ、社団法人農山漁村文化協会
- 2) 福嶋昭・吉川（山西）弘恭、2011、日射制御型拍動自動灌水と減肥栽培が夏秋ピーマンの収量並びに品質に及ぼす影響、農業および園芸 第86巻第5号、養賢堂
- 3) 川上幸治郎、1968、ヤマノイモ百科、富民協会出版社
- 4) 川野亜紀・細田千春・高橋智子・大越ひろ、2006、とろろを用いたゲル-ゾル混合系食物の物性と飲み込み特性、日本家政学会誌57巻1号
- 5) 内藤幸雄、1987、ヤマノイモ 栽培・貯蔵・利用、社団法人農山漁村文化協会
- 6) 小河拓也、2015、ヤマノイモの粘りを評価する、ひょうごの農林水産技術農業編 No190、兵庫県立農林水産技術総合センター
- 7) 大上真貴子、2019、現地情報「丹波篠山山の芋省力化技術の取組みについて」、ひょうごの農林水産技術農業編 No205、兵庫県立農林水産技術総合センター
- 8) 竹川昌宏、道下清人、中村雄也、2015、日射制御型拍動自動灌水装置による点滴灌水が丹波ヤマノイモの肥大と形状に及ぼす影響、兵庫県立農林水産技術総合センター研究報告農業編63号
- 9) 吉川（山西）弘恭・中尾誠司、2010、ソーラーポンプを利用した拍動自動灌水装置の組み立て方法、近畿中国四国農業研究センター研究資料 第7号
- 10) 兵庫の野菜園芸、1985、兵庫県農林水産部
- 11) 兵庫の野菜 栽培の手引き、1996、兵庫県農林水産部

特集 やまのいも種苗の生産・供給【鳥取県】

鳥取県育成品種「ねばりっこ」の生産と種苗供給について

鳥取県農林水産部農業振興戦略監とっとり農業戦略課研究・普及推進室 専技主幹 石原 俊幸

1 鳥取県におけるナガイモの生産状況

鳥取県中部地域の沿岸部には東西12km、南北2 km にわたり北条砂丘が広がり、戦後に河川を水源としたスプリンクラー灌漑が整備され安定的なかん水が可能となり、北条砂丘の中心にある北栄町では砂丘地の特性を活かした品目が広く栽培されている。

ナガイモ栽培は明治中頃から始まったとされ、導入の由来は諸説ありはっきりとしていないが、明治45年には栽培面積2.8ha、生産量28t との記録が残されている。昭和初期の大恐慌による米や養蚕の価格暴落で野菜栽培が盛んとなり、北条砂丘ではスイカや大根と共にナガイモも昭和10年に京阪神市場に初出荷され、終戦後の食糧難時期に関西市場の需要増加により、昭和25年頃から本格的な栽培が始まった。

鳥取県産ナガイモは、砂丘地の特性を活かした早掘栽培で他県産に先駆けての出荷と芋の外観の美しさから「砂丘ナガイモ」のブランドで有利販売を進め、昭和40年代半ばには栽培面積は250haに達した。しかし、昭和50年代は他県産地の作付面積拡大や冷蔵貯蔵施設の整備による周年出荷体制が進み、京阪神市場への出荷量が増加し砂丘ナガイモの市場性に陰りが見え始めた。市場価格の低迷で栽培面積は急激に減少し、28ha まで落ち込み産地存続が危惧されたが、平成17年に鳥取県園芸試験場育成のナガイモ新品種「ねばりっこ」が導入され、在来ナガイモから徐々に切り替わり、栽培面積も僅かずつではあるが上昇に転じている。平成30年はナガイモ栽培面積34ha（生産戸数117戸）のうち、「ねばりっこ」が27ha（生産戸数102戸）となり、北条砂丘のナガイモ産地ではほぼ全面的に栽培されている（図1）。



図1 「ねばりっこ」栽培圃場および出荷物

2 「ねばりっこ」の育成経過と品種特性

（1）育成の背景と経過

砂丘ナガイモは、独特のサクサクとした食感となめらかなトロロの舌触りが特徴であるが、京阪神市場でも他県産の粘りの強いナガイモが普及するようになり、本県産地でも粘りの向上が求められるようになった。また、他県産地は夏季が比較的冷涼な地域であり、「アク」（トロロの褐変）の発生が少ないが、本県砂丘畑は夏季の地温が高いため「アク」の発生が多く、「アク」が少ないナガイモの要望が高まった。加えて、在来の砂丘ナガイモは長さが1 m 近くになり、収穫に労力がか

かることから収穫作業が軽減される太くて短いナガイモが要望されるようになった。これらの背景から鳥取県園芸試験場では昭和63年から、ナガイモ新品種の育成に取り組むこととなった。

ヤマノイモ属植物は雌雄異株で、従来から栽培されている在来のナガイモ群は全て雄株である。一方で粘りが強いイチョウイモ群やツクネイモ群は雌株のみが栽培されている。粘りの強いイチョウイモの形質をナガイモに導入するため、交雑種の育成を試みたが、イチョウイモ雌株にナガイモ雄株の花粉を交配しても交雑胚が途中で発育を停止するため雑種の作出は困難であった。そこで、交配後に朔果から胚を取り出し、胚培養による雑種個体の育成、選抜を行った(図2)。「ねばりっこ」は平成4年から平成7年にかけて、ナガイモとイチョウイモを交配して得られた子交雑種22系統の中から収量性、品質が優良な系統を選抜し、6年間の栽培試験を経て平成12年に品種登録申請、平成15年に品種登録された。

(2) 品種特性

「ねばりっこ」は在来のナガイモと比べほぼ同等の重量であるが、形状はやや短い紡錘形で、肉質はナガイモよりも緻密で折れにくい、トロロは粘りが強く「アク」が少ないなど、交雑により目的の形質は導入され、従来の欠点が克服された。

また、特徴的な性質として、在来のナガイモと異なり切り芋には萌芽性が無く、繁殖はムカゴおよび成芋の頂芽のみに限られる。この点も雌親であるイチョウイモの特性を引き継いでいると考えられる。

3 「ねばりっこ」の種苗の生産・供給体制

種苗の供給は、当初、全農ととりが県と通常利用許諾契約を締結し、一元的に販売する方針で組み立てられた。しかし、種苗の生産、販売を行うとする者が、種苗法にもとづき県と種苗の通常利用許諾契約を締結して供給することとしており、県として統一した種苗供給体制は整備されていない。「ねばりっこ」は平成15年に全農ととりが県と通常利用許諾契約を締結し、種苗の生産をJA鳥取中央に委託して種苗用のムカゴを供給していたが、平成19年以降はJA鳥取中央が県と

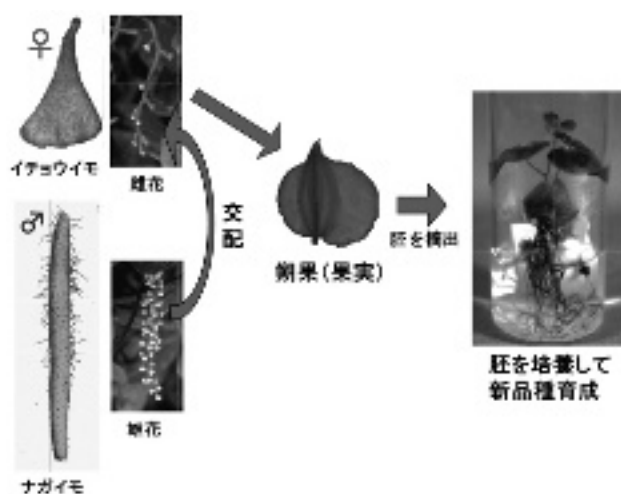
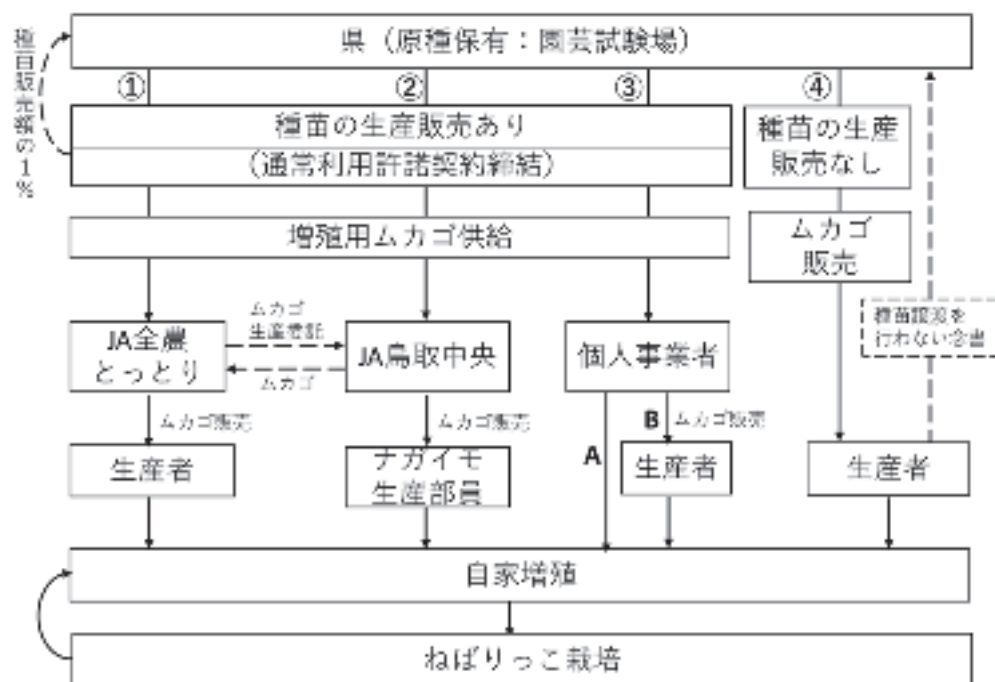


図2 「ねばりっこ」の育成方法



※現在、実際に流通実態が存在するのは、②および③Aのみ。

図3 「ねばりっこ」の種苗供給体制

通常利用許諾契約を締結し、JA ナガイモ生産部員に限定して種苗供給を行っている。これに伴い、JA 鳥取中央は種苗生産の受託を中止したため、現在、全農ととりは「ねばりっこ」の種苗供給は行っていない。各生産者にはムカゴの形態で供給され、1年間かけて子芋を育成し種芋として利用する。2年目以降は各生産者がムカゴを自家採種し、子芋育成による自家増殖で対応する。

現在、「ねばりっこ」の通常利用許諾契約は全農ととり、JA 鳥取中央のほかに、民間事業者1件が「ねばりっこ」の自社生産のために締結している。また、種苗の増殖、販売は行わず、生産物の販売のみを目的とする場合は、第三者に種苗を譲渡しない旨の念書を県に提出し協議の上で、県園芸試験場からムカゴを購入することも可能であるが、供給事例はない（図3）。

なお、利用許諾契約では種苗の販売先は県内に住所を有する者に限り、原則、県外への販売は認めていない。

4 「ねばりっこ」の生産状況と振興方策

「ねばりっこ」は平成17年から現地で栽培が始まったが、ナガイモと異なり切り芋繁殖ができないため、ムカゴから1年養成した子芋を種芋として栽培する。従来よりも栽培に手間を要するため、当初はあまり広がりが見られなかった。しかし、市場価格が在来ナガイモの1.5～2倍と高単価で取引されること、収量が多いことから、平成20年頃から栽培面積は増え始めた。かつては10億円品目であったナガイモは、販売額1億2千万円まで落ち込んでいたが、「ねばりっこ」導入後、4億5千万円まで回復し、なお上昇傾向で救世主的存在となっている（図4）。

販売は当初から外食産業チェーンなどへ一定の需要が確保されていたが、生産拡大には更なる知名度向上による消費拡大の必要があった。JA 鳥取中央では平成23年～27年にかけて「北栄町なが

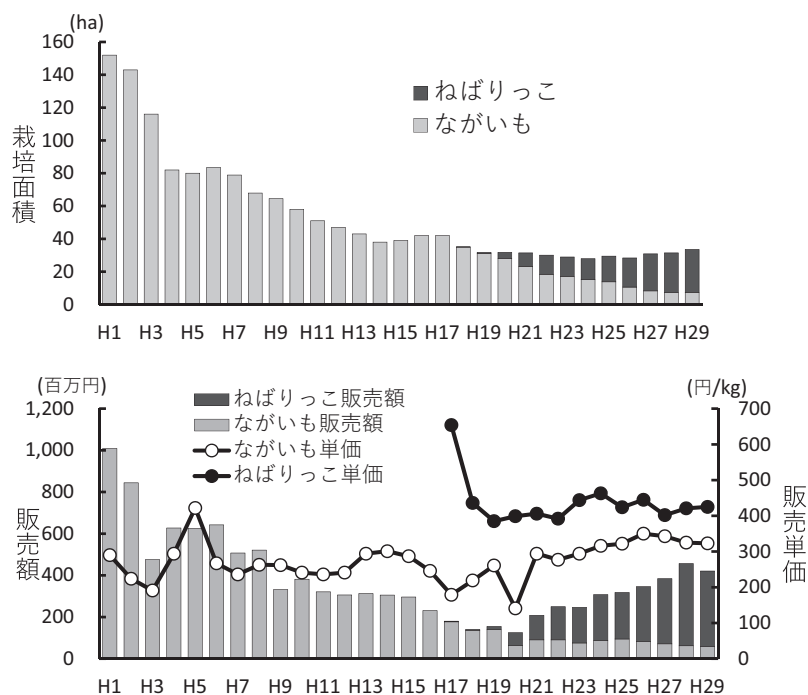


図4 「ねばりっこ」の栽培面積、販売額の推移
(上：栽培面積、下：販売額および販売単価)



図5 ねばりっこチップス（上段）
お手軽ギフト（下段）

いもチャレンジプラン」を策定し、販売面では県補助事業を活用しながら個包装による「お手軽ギフト」の開発、「ねばりっこチップス」の商品化、試食販売等の販売促進強化に取り組んだ（図5）。

また、生産面ではムカゴによる子芋育成は栽培拡大に時間を要するため、園芸試験場で成芋の頂

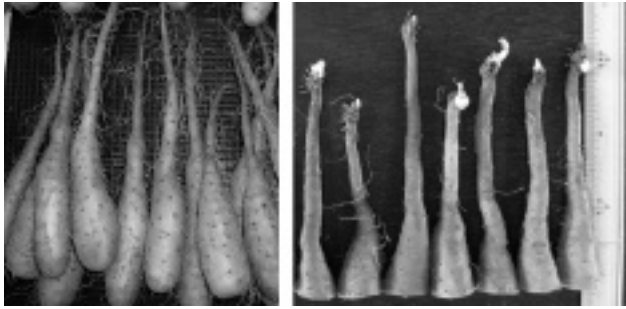


図6 「ねばりっこ」の子芋（左）および頂芽（右）

芽利用による栽培を検討した。芋首は収穫時に切除するが、定芽を有するため子芋と同様に種芋として利用できる。切除した頂芽を翌春の定植時まで保存する技術を確認し、種芋として利用することで効率的な栽培拡大が図られた（図6）。

5 今後のナガイモ生産の方向性と課題

「ねばりっこ」は本県におけるナガイモ栽培の主流品種となったが、栽培面積の拡大とともに品種特性に応じた栽培技術や規模拡大に必要な技術課題が残されている。

（1）切り芋繁殖性品種の育成

「ねばりっこ」は産地に定着したが、ムカゴから子芋を養成して作付けするため、2年間の栽培期間が必要となる。成芋の栽培と同時に毎年、子芋育成管理の手間が必要なため、在来のナガイモと同様に切り芋繁殖が可能な優良品種の育成が望ま



図7 「ねばりっこ」の収穫作業

れている。県園芸試験場では、さらに「ねばりっこ」とナガイモを交雑し、「ねばりっこ」と同等の品質で切り芋繁殖が可能な系統を育成し、品種登録に向け栽培現地での実用性検討を行っている。

（2）生育障害、ネコブセンチュウ対策

「ねばりっこ」の栽培面積が広がるなかで、在来のナガイモと比べ、ネコブセンチュウ被害や芋の黒変や亀裂などの障害が多いことが明らかになっている。これらは、出荷ロスの一因となっているため、対策確立が急がれている。ネコブセンチュウは土壌消毒の徹底とともに、種芋感染を防ぐため植え付ける子芋の温湯処理技術が開発されている。

（3）収穫作業の省力化

在来のナガイモよりも折れにくく、収穫しやすくなっているが、現行のトレンチャーによる作業体系では芋の堀上に時間を要し、規模拡大の制限要因にもなっている。生産拡大には1戸あたり規模拡大が必要で、効率的な収穫方法としてパワーショベルによる収穫の検討が進められている（図7）。

参考文献等

- 石原俊幸・下中雅仁・藤井信一郎（1991）砂丘地ナガイモの良品多収生産に関する研究（第1報）土壌理化学成による優良畑「いも地」分布地図の作成 鳥取園試報1：17-25
- 石原俊幸・下中雅仁・斉藤哲・藤井信一郎（2001）砂丘地ナガイモの良品多収生産に関する研究（第2報）ナガイモの褐変減少に及ぼす気象条件の影響 鳥取園試報5：43-51
- 全国農業協同組合連合会鳥取県本部・鳥取県中央農業協同組合（2003）「鳥取県砂丘ながいも沿革史」
- 前田英博・大村修司・鷹見敏彦・山下聡・下中雅仁（2003）胚培養によるイチヨウイモとナガイモの交雑品種「ねばりっ娘」の育成（第1報）交配方法および胚培養条件の確立と育成した交雑系統の特性 鳥取園試報6：1-15
- 米村善栄・川上和博・森本隆義・前田英博・下中雅仁（2003）胚培養によるイチヨウイモとナガイモの交雑品種「ねばりっ娘」の育成（第2報）交雑品種「ねばりっ娘」の特性 鳥取園試報6：17-25
- 北栄町・鳥取中央農業協同組合長芋生産部（2011）北栄町ながいもチャレンジプラン
- 鳥取県農林水産部（2014）「鳥取県の砂地農業」

附表 やまのいもの品種登録の概要

注) 当該資料は、農林水産省品種登録ホームページで公表されている品種登録データから抜粋した。

品種名称	登録番号	登録日	育成権消滅日	品種登録者	特性概要
おおくぼとつくり芋	7	1979/11/1	1994/11/2	大久保富雄	芋の大きさは中程度、長さは短い。ねばりはナガイモより強い寒地向きの中生種。
大サキ太	2215	1990/4/6	1999/4/7	大崎光雄	各地から入手した「ながいも」の種子用むかごを栽培して得られた芋から選抜。芋の形は紡錘、粘度は弱。
ふさおうぎ	2054	1989/9/19	2004/9/20	千葉県	埼玉県深谷市の「鯨井系」から選抜。芋の形は扇、粘度が強いいちょういも。
おおさと1号	2285	1990/6/13	1999/6/15	大里一眞	在来の大薯から生じた変異個体を固定。芋の形は長紡錘、粘度は中。
おおさと2号	2286	1990/6/13	1999/6/15	大里一眞	在来の大薯から生じた変異個体を固定。芋の形は長紡錘、粘度はやや強。
草苜号	5373	1997/2/28	2009/3/3	農事組合法人津山自然薯生産組合	中国山地で採種した自然薯の栽培中に採種した種子の実生から選抜、育成。芋の形は長紡錘、粘度は強。
瀬越2号	5790	1997/11/14	2000/11/15	鈴木和太郎	魚沼地方で採集した自然薯から選抜、育成。芋の形は細長、粘度は強。
おおくぼとつくり2号	5311	1997/1/30	2012/1/31	大久保富雄	「おおくぼとつくり芋」の変異個体を発見して育成。芋の形は徳利、粘度は中。
ガンクミジカ 太正	4537	1995/6/13	2010/6/14	築場正	青森ながいも「ガンクミジカ」の突然変異個体から育成。芋の形は紡錘、粘度は弱。
トロフィー1066	5432	1997/3/7	2002/3/8	株式会社渡辺採種場	青森ながいも「ガンクミジカ」の突然変異個体から育成。芋の形は徳利、粘度はやや弱。
松阪中戸1号	5862	1997/12/5	2003/12/6	中戸賢	山林で採集した自然薯から選抜、育成。芋の形は細長、粘度はやや強。
堀れ惚れねちっこ	10983	2003/2/20		織田豊治	野生種の中から選抜、育成。芋の形は細長、粘度はやや強。
新丹丸	9397	2001/10/18	2004/10/19	丸種株式会社	丹波地方の在来種から選抜、育成。芋の形は球、粘度は強。
北信	10984	2003/2/20	2012/2/21	織田豊治	北海道空知郡栗沢町で自生している野生種の中から選抜、育成。芋の形は細長、粘度はやや強。
とやま泉寿	10985	2003/2/20	2009/2/21	富山市	富山県自生の野生種の中から選抜、育成。芋の形は細長、粘度は強。
ねばりっ娘	10986	2003/2/20		鳥取県	埼玉県から導入した「いちょういも」に鳥取県在来の「ながいも」の選抜系統(狩野系)を交配して育成。芋の形は紡錘、粘度はやや弱。
秋宝一号	11370	2003/8/19		岡元孝仁	鹿児島県大隅地方で自生している野生種の中から選抜、育成。芋の形は細長、粘度は強。
稲武2号	11719	2004/3/3		愛知県	愛知県在来自然薯の選抜系統どうしを交配して育成。芋の形は細長、粘度はかなり強。
大筒早生	11720	2004/3/3	2013/3/5	カネコ種苗株式会社	「ガンクミジカ」の変異株。芋の形は長紡錘、粘度は弱。
立山泉寿	11858	2004/3/9	2007/3/10	富山市	岐阜県可児産の自然薯の選抜個体どうしを交配して育成。芋の形は細長、粘度は強。
和稔じよ幕別1号	11859	2004/3/9		幕別町農業協同組合	ながいも在来種音更系から選抜、育成。芋の形は長紡錘、粘度はやや弱。
じねちょう	12067	2004/6/4		金印株式会社	青森県より導入した自然薯に北海道夕張市産のながいもを交配して育成。芋の形は長紡錘、粘度は中。
金沢藤五郎	13766	2006/2/27		金沢市	自然薯栽培は場から収集した系統の中から選抜、育成。芋の形は細長、粘度は強。
ネバリスター	16025	2008/2/22		カネコ種苗株式会社	いちょういも千葉在来種とながいも「ずんぐり太郎」を交配して育成。芋の形は紡錘、粘度はやや弱。
やまじ王	18323	2009/7/31		愛媛県	芋の形は球、粘度はやや強。
ちばとろ	18698	2009/12/21		千葉県	芋の形は長紡錘、粘度は強。

品種名称	登録番号	登録日	育成権消滅 日	品種登録者	特性概要
つくなが1号	20689	2011/3/18		青森県産業技術セン ター	芋の形は長紡錘、粘度はやや強。
あおもり 短八	21758	2012/4/4		青森県産業技術セン ター	芋の縦断面の形は長楕円形、粘度は弱。
ぐんまとりん	23474	2014/7/25		群馬県	芋の縦断面の形は長楕円形、粘度は中。
きたねばり	23475	2014/7/25		北海道立総合研究機 構、十勝農業協同組合 連合会、帯広市川西農 業協同組合、音更町農 業協同組合	芋の縦断面の形は狭矩形、粘度は中。
岐阜 とろ	23476	2014/7/25		増田文雄	芋の縦断面の形は不規則、粘度は中。
KHY-3C014	26010	2017/6/14		カネコ種苗株式会社	芋の縦断面の形は狭三角形、粘度は中。
KHY-8E026	26011	2017/6/14		カネコ種苗株式会社	芋の縦断面の形は超狭矩形、粘度は弱。
とかち太郎	26012	2017/6/14		北海道立総合研究機 構、十勝農業協同組合 連合会、帯広市川西農 業協同組合、音更町農 業協同組合	芋の縦断面の形は長楕円形、粘度は弱。
山郷1号	27092	2018/11/2		大越一雄、加藤豊一	芋の縦断面の形は線形、粘度は強。

「特産種苗」バックナンバー

当協会のホームページに、PDF版を掲載しています。
「特産種苗 情報誌」で検索してください。

号	発行年月	特 集 内 容
1	2009年1月	創刊号、雑豆（小豆、菜豆、その他）
2	2009年4月	雑穀（アワ、ヒエ、キビ、その他）
3	2009年7月	ハトムギ
4	2009年9月	雑穀類の生産状況（平成17～20年産）
5	2009年10月	油糧作物（ナタネ、ヒマワリ、ゴマ、オリーブ）
6	2010年1月	甘しょ
7	2010年4月	ばれいしょ
8	2010年8月	アマランサス・キノア
9	2010年11月	雑穀類の生産状況（平成17～21年産）
10	2011年3月	ソバ
11	2011年8月	6次産業化
12	2011年11月	甘味資源作物
13	2012年2月	雑穀類の生産状況（平成18～22年産）
14	2012年10月	品種の収集・保存・配布
15	2013年1月	雑穀類の生産状況（平成19～23年産）
16	2013年9月	薬用植物
17	2014年1月	雑穀類の生産状況（平成20～24年産）
18	2014年9月	雑穀・豆類の機械化
19	2015年1月	雑穀類の生産状況（平成21～25年産）
20	2015年4月	とうがらし・わさび
21	2015年11月	地域特産作物
22	2016年2月	雑穀類の生産状況（平成22～26年産）
23	2016年12月	小豆、いんげん等種子の生産・供給
24	2017年2月	雑穀類の生産状況（平成23～27年産）
25	2018年1月	創立50周年記念誌
26	2018年2月	雑穀類の生産状況（平成24～28年産）
27	2018年9月	黒大豆、落花生種子の生産・供給
28	2019年1月	雑穀類の生産状況（平成25～29年産）



編集後記

本号では独特の粘りがあり、とろろ汁・とろろご飯・山かけなどでおなじみの「やまのいも」の種苗生産・供給を特集しました。

やまのいもには、ながいも、つくねいも、いちょういもなどの他、山野に自生している日本古来の自然薯があります。いもの形状は種類により長形、扇形、塊形、棒状、バチ状等があり、また、粘りも強弱に大きな特徴があります。栄養体繁殖のため増殖方法も

切りいも増殖やムカゴ増殖があるようです。

今回はやまのいもの各産地における具体的な種苗生産（増殖）や供給の取り組みについてご紹介いただきました。

お忙しい中ご寄稿下さいましたご執筆者の方々に心より御礼申し上げます。

本冊子がやまのいもの生産振興にお役に立てば幸いです。
(佐々木記)

発行日 令和元年10月31日
発 行 公益財団法人 日本特産農作物種苗協会
〒107-0052 東京都港区赤坂2丁目4番1号
白亜ビル 3階
T E L 03-3586-0761
F A X 03-3586-5366
U R L <http://www.tokusanshubyo.or.jp>
印 刷 (株) 丸井工文社

よき結果をあげるには
よい種をまく

實篤