

北海道における馬鈴しょ栽培の現状

北海道立根釧農業試験場

馬鈴しょ科長 村 上 紀 夫

1 はじめに

馬鈴しょが北海道に持込まれたのは18世紀の初めとされている。当時、馬鈴しょは米のできない寒冷な北海道の気候および火山性土、泥炭土などの特殊土壤に適応し、他作物に比べ短期間に高い生産が期待できることから、北海道にふさわしい寒冷地の作物として、開拓者の貴重な自給自足の食糧として道内各地に急速に広まった。その後幾多の変遷を経て、北海道は我が国の重要な食糧供給基地として、馬鈴しょの主産地を形成している。

現在、馬鈴しょ品種改良を行う所が道内には北海道農業試験場（恵庭市）と根釧農業試験場（中標津町）の2つある。これまで北海道に適する品種が主として前者により数多く育成されてきた。しかしながら、新旧品種の交替は必ずしも十分進んでいるとは言い難い。すなわち、明治時代に導入された男爵薯、大正時代に導入されたマークインが、そして昭和10年代に育成された紅丸、農林1号などが依然として作付けされていることからもうかがい知れる。このように古い品種が作付けされていることには種々の理由が考えられるが、その大きなものはそれらの品種がこれまでの栽培管理によく適合し、利用者の期待に応える優れた特性を持っているということであろう。さらに、男爵薯あるいはマークインのように銘柄が確立され収益性が高く、消費者の知名度に支えられていることもあろう。しかしながら、この数年来加工食品原料用としての需要が多くなり、消費動向は大きく変わっ

きており、新旧品種の交替は容易となりつつある。品種改良においても、これまでのでん粉原料用品種の偏重から生食用・加工食品用品種の育成へと重点を置くなど需要の多様化への対応が迫られている。

2 栽培の動向

図1には、昭和20年以降の北海道における馬鈴しょの作付面積、生産量および10アール当り収量の推移を示す。作付面積は昭和36年に最高の9.7万ヘクタールを記録したが、その後普通畑の減少および昭和40年以降馬鈴しょでん粉が輸入とうもろこしを原料とする安価なコーンスターチとの競合などによって漸減し、この数年全国の作付面積の58%に当たる7万数千ヘクタール前後を維持している。なお、北海道における馬鈴しょは普通畑のうち昭和60年で17.8%を占める畑輪作の重要な基幹作物であり、今後特別な経済的、政策的変動がない限り現在の作付面積は維持されるものと考えられる。

10アール当り収量は、昭和30年代後半からトラクタの導入に伴い施肥栽培技術が向上し、昭和40年代には機械化作業体系が確立され、適期作業の励行および疫病防除薬剤の普及と防除が徹底され増加した。さらに、昭和50年代に入って種子更新率の向上などによって毎年上昇を続け、この数年3.5～3.9トンの単収を維持している。なお、生産量は単収と同様の増加経過をたどり、全国生産量の71—75%に当たる250～300万トン前後で推移している。

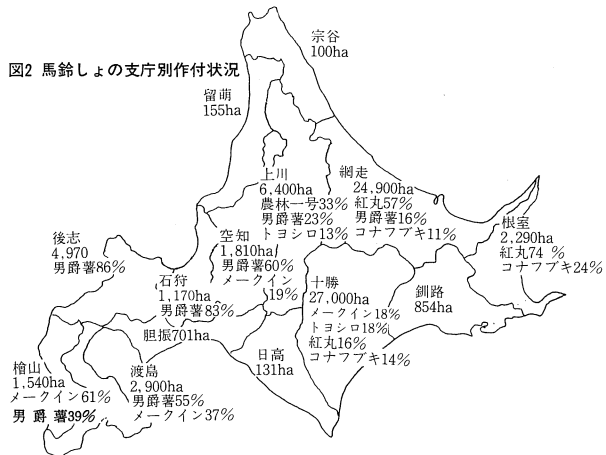
北海道の地域別作付面積は(図2)、昭和62

年において十勝支庁が36%、網走支庁が33%、上川支庁が9%、および後志支庁が7%を示し、これら4支庁管内で全体の85%を占め主産地を形成している。これらの地域では機械化作業体系が確立され、投下労働量が比較的少なく、馬鈴しょは豆類、麦類、てん菜およびとうもろこしなどの輪作上欠くことのできない重要な作物となっている。

3 用途別の消費動向

図3には、昭和30年以降の北海道産馬鈴しょの消費状況の推移を示す。でん粉原料用はコーンスターチとの競合もあり横ばいの傾向であるが、その占める割合は60%弱で140~160万トンが仕向けられ、25~28万トンのでん粉を生産している。加工食品用は食生活の多様化、洋風化などにより、昭和40年代後半からポテトチップやフレンチフライ用としての需要が急速に増え、目下生産量の約16%、40数万トンを含め増加傾向にある。市場販売用(生食用)はこの数年生産量の約15%、40万トン弱が仕向けられておりほぼ一定である。これは7月末から翌年の5月ころまで出荷され、その量は全国出荷量40~50%のに相当している。販売種子用は本州の作付面積の

図2 馬鈴しょの支庁別作付状況

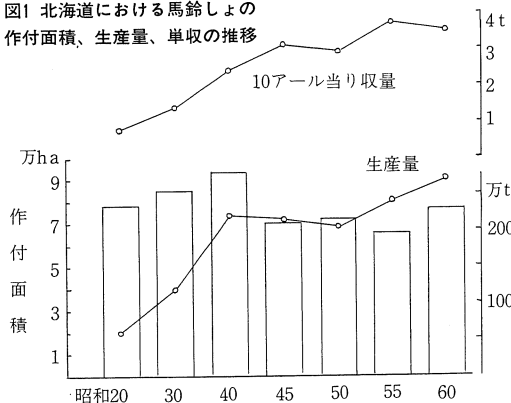


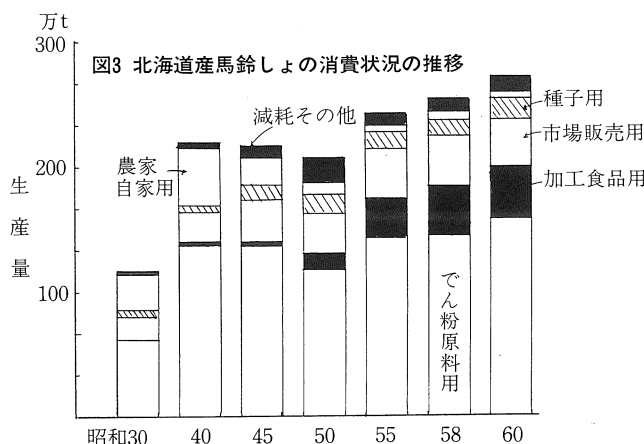
減少から、種いもの需要が停滞しているが、生産量の5%前後の約14万トンが仕向けられ、その90%が県に移出されている。北海道は気候が無病健全な種いもの生産に適することから、種子供給基地としての役割を担っている。

4 品種の変遷

図4には、昭和30年以降の北海道における品種別の作付面積の推移を示す。でん粉原料用の紅丸は昭和30年ころに作付面積の約半分を占めていた。その後、作付面積の減少と相まって漸減したが、現在なお30%を占め最も多い。生食用の男爵薯は昭和40年まで17%台を占めていたが、昭和40年代後半から早出し加工食品用原料としての需要が増え、現在約22%を示し紅丸について多い。兼用の農林1号は昭和40年に約23%を占めていたが、その後でん粉原料用としての需要が減り、この数年9%台に減少した。長卵形で淡黄肉色のメークインは高級生食用いもとしての需要が昭和40年代後半から増えつづけ、目下11%台を占めている。加工食品用のトヨシロは昭和54年ころからポテトチップおよびフレンチフライ用として著しい増加を示し、現在9%を占

図1 北海道における馬鈴しょの作付面積、生産量、単収の推移





め今後も漸増が予想される。フレンチフライ用としてのユキジロは根強い需要があり2%, 生食およびポテトチップ用としてのワセシロは3%をそれぞれ占めている。でん粉原料用のエニワは塊茎腐敗に強いなどから一時約8%, 5千数ヘクタールの作付けをみたが, このところ減少傾向にある。東ドイツ育成のツニカはジャガイモシストセンチュウ発生地域向きのでん粉原料用として, ハップブキは秋播小麦の前作のでん粉原料用としてそれぞれ奨励されたが, 僅かの普及にとどまっている。フレンチフライ用のホッカイコガネは加工適性が優れていることからこの数年著しい増加を示し, 千ヘクタールを越えた。でん粉原料用のコナフブキは紅丸および農林1号に比較して, でん粉価が4~5%高く, でん粉収量が地域によって勝ることから急速に作付けが広まり, 目下11%を占め増加傾向にある。この外, 最近育成されたでん粉原料用の高でん粉価トヨアカリ, 同じく早生の生食用のキタアカリおよびエゾアカリはいずれもジャガイモシストセンチュウ発生地域にも普及できる品種として, これから作付けが増えるものと思われる。

5 栽培上の問題点

北海道の馬鈴しょの生産量は, でん粉原料を中心とした永年の栽培技術の向上によって増加してきた。今後とも安定した生産量の維持および拡大を図るためには, 適切な輪作体系を守ることが基本であるが, 必ずしも基本が守られていない。近年, ジャガイモシストセンチュウの発生面積が拡大し, でん粉原料用では多肥栽培に因るでん粉含有率の低下をきたし, 加工食品用で

は多収栽培によりでん粉価が向上せず商品化率の低下をもたらしている。さらに, 主産地ではそうか病, 黒あざ病, 乾腐病および軟腐病などの土壌病害が多発し, 馬鈴しょの過作地域では連作により土壌悪化が著しく, 生産性が低下している。また, アブラムシ類の多発生による葉巻病, X, Yモザイク病の防除対策など様々な問題点が提起されている。これらについては栽培技術面において量的生産から質的生産に転換することにより解決できる面もあるが, 新らしい品種の開発によって解決を期待するものも少なくない。

6 根釧農試における育種目標

当場は北海道とくに道東地域向けの主としてでん粉原料用品種の育成を任務としていたが, このところ食生活の多様化などから加工食品用原料の需要が増大し, これまでのでん粉原料用品種主体の育成から生食用・加工食品用品種の育成にも積極的に取り組むようにした。育種目標にはそれぞれの用途別に数多く考えられるが, ここでは当面品種改良すべき点についてその概要を述べる。

1) でん粉原料用

馬鈴しょ作の生産コストが低下でき, しか

も高品質を示し、コーンスターチなどの輸入品に充分競争できるような高収量、高品質品種の育成を目指す。熟期では、紅丸並の晩生に重点をおき、でん粉工場の早期操業あるいは秋播小麦の前作用としてハツフブキ並の早生も目指す。でん粉収量については、早生では、ハツフブキより多いかあるいは紅丸を早掘り収穫した場合より明らかに多いものとしている。一方、晩生では、紅丸並か多いものとしている。でん粉価については、でん粉収量への貢献度がいも収量よりも大きいので、早生は17%以上とし、晩生は20%以上としているがコナフブキ並でもかまわない。なお、でん粉価は一個重との間に遺伝的に負の関連性が存在するため、高でん粉価への選抜は小粒化する傾向がある。したがって、晩生ではでん粉価を20%程度にして粒大の大きい系統を選抜するのが得策かもしれない。収量については、早期肥大性を示し、早生では紅丸の早掘り収穫と同程度か勝っていること、晩生では紅丸並としている。粒大については、作業管理上110g以上が望ましい。なお、塊茎は粒揃いが良く、中心空洞、褐色心腐、黒色心腐の発生をみないものである。いも数は紅丸並か多い方がよい。これまでの経験から、多

収を示す品種というものは、いも数の多い特性をもっており、個々のいもがそれぞれ肥大しているようである。したがって、育種ではいも数の比較的多いものを選抜するようにしている。

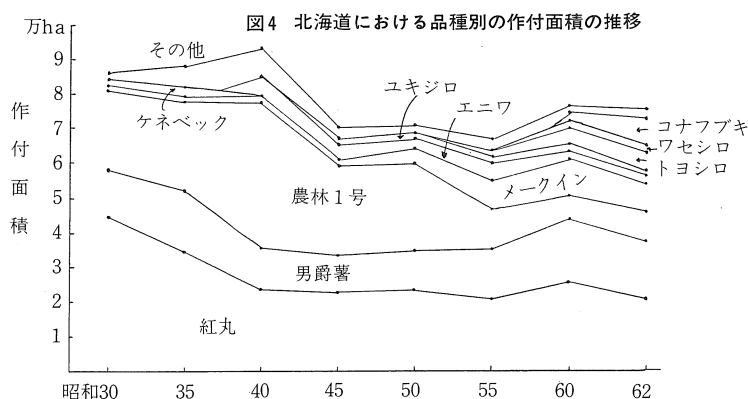
病害虫については、ジャガイモシストセンチュウ抵抗性を保有することが不可欠である。つまり、道内で発生しているパソタイプに抵抗性を示す H₁ 遺伝子の導入である。疫病抵抗性は主働遺伝子を1つ以上保存し、さらに、圃場抵抗性の導入を目指している。軟腐病および塊茎腐敗に対しては強いものとしている。黒あし病抵抗性は組合せにより導入することが可能であるが、黒あざ病、そうか病、葉巻病、X、Y、S モザイク病などの抵抗性の導入は、それらに抵抗性を示す優良な遺伝資源が少なく、いずれも強いことが望ましいとしている。

でん粉特性については、粒径は紅丸より大きく、粒揃いが良く、最高粘度は紅丸並か勝っていることとしている。なお、これらのでん粉特性は早掘り収穫しても同時期の紅丸並か勝っていることが必要である。

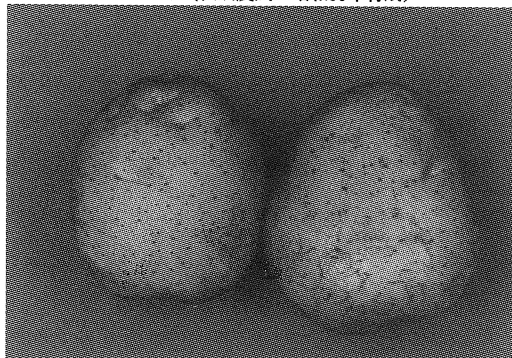
なお、いも着が密で、耐倒伏性など機械化適応性を示すことも大切である。

2) 加工食品用

このところ原料の需要増大に伴い、用途別に品種の専用化が進み、求められる原料の品質も、一層厳しく複雑化してきている。今後ともその生産発展を図るためにも、低コスト、高品質を示し、しかも製品の歩留り向上から固形分の多い品種の育成が要望され



▼コナフブキ（根釧農試・昭和56年育成）



ている。

ポテトチップ用については、熟期では、トヨシロ並の中生を重点に、ワセシロ並の早生、農林1号並の中晩生を目指す。収量は早期肥大性を示し、それぞれの熟期で既存品種より多収であることが必要である。製品の歩留り、固さ、色などに影響するでん粉価は14~17%、固形分は22%前後、比重は1.08~1.09のものを目安としている。粒大は80~300gの範囲のものとし、球形で、目は浅く、いも揃いの良いものである。休眠性はトヨシロ並とし、軟腐病、疫病による塊茎腐敗は無く、損失の少ない貯蔵性のあるものとしている。製品の色などに影響を及ぼす還元糖含量はトヨシロ並に少ないものとし、製品の色、舌ざわり、外觀、乾湿はトヨシロ並かそれ以上としている。打撲に対しては強く、中心空洞、褐色心腐、黒色心腐などは発生せず、二次生長の少ないことが必要である。なお、病虫害抵抗性については、でん粉原料用の場合と同じである。

フレンチフライ用については、熟期では、ホッカイコガネ、ユキジロ、農林1号並の中晩生に重点を置き、早生、中生を目指す。収量は早期肥大性を示し、ホッカイコガネ、ユキジロ並か多収であること、形は長偏円で、粒大は150~300gと大きく、目が浅く、揃の

▼ワセシロ（左同・昭和46年育成）



良いものとしている。この外でん粉価、還元糖含量、製品の条件などはポテトチップ用と同じあり、病虫害抵抗性についてはでん粉原料と同程度のものが要求される。

3) 生食用

熟期では、男爵薯並の早生を重点に、メークイン並の中生と農林1号並の中晩生を目指す。収量は既存の対象品種よりそれぞれ勝り、でん粉価は男爵薯、メークイン、ワセシロ並としている。形は球または卵とし、目は浅く、肉色は白または黄いずれでもよい。粒大は農林1号並の大きさとし、粒揃は良いことが必要である。食味は、粉質では男爵薯並、粘質ではメークイン並としている。水煮後の黒変は発生しないものである。この外休眠性、塊茎腐敗、打撲性、生理障害、二次生長などについてはポテトチップ用と同じあり、病虫害抵抗性についてはでん粉原料用と同様である。

7 おわりに

当場では用途別に多様なニーズに対応するため、新しい遺伝資源の収集を図るとともに、国内外の保存品種および野生種、種間雑種の特性を再評価して、積極的に利用し育種を進めているところである。

でん粉原料用の育成系統の選抜については、

経時的にでん粉粒径、粘度特性を調査し、選抜の参考にしている。同様に、生食用・加工食品用については、加工適性に関する簡易検定、育成系統および遺伝資源の貯蔵期間による加工適性の評価などを試験しながら育種を実施している。一方、病害虫抵抗性についての選抜は、疫病では実生養成において幼苗検定し、抵抗性個体を選抜するとともに、育成有望系統を無防除試験により抵抗性の強弱について試験している。ジャガイモシストセンチュウ抵抗性では、抵抗性遺伝子を複数で保有するR392系統を導入し、交配に利用している。

当场で検定できないウィルス抵抗性、ジャガイモシストセンチュウ、塊茎腐敗、そうか

病、軟腐病、青枯病、粉状そうか病などの抵抗性は各試験場に依頼して行っている。さらに道内の育成系統の地域適応性をみる奨励品種基本調査、同現地調査などを試験機関にお願いしている。育種事業はこのような多くの協力により成立っている。したがって、今後これまで以上に選抜効率を向上させ、幅広く効率的な品種改良を展開することが重要になってきた。そして、農薬や肥料の多投に頼らなくても安定した収量性を示す低コスト時代にふさわしい新品種を育成したいと思っている。

（略歴）村上紀夫 昭和41年 岩手大学農学部卒。根釧農業試験場馬鈴しょ科勤務、馬鈴しょ育種事業に従事。昭和60年 中央農業試験場勤務。昭和62年 現職。

インドネシアにおける 馬鈴しょ事情

種苗管理センター孺恋農場 末松章男
検定係長



▶ 収穫風景

1 はじめに

私は、1985年10月から1年間、国際協力事業団派遣の種馬鈴しょ技術者としてインドネシアに滞在し、馬鈴しょ事情をかいま見る機会を得た。私が派遣された農業省、レンバン

園芸作物研究所は、インドネシアで3番目に大きな都市バンドンから20キロメートルほど北へ行った高原にある。この研究所では、馬鈴しょを含む高原野菜について、栽培、育種、病害虫、農業経済など多岐にわたる分野で研究が行われている。

インドネシアでは、馬鈴しょはマイナークロップの一つにしかすぎないが、馬鈴しょの生産性が安定していることや、栄養的価値、農家経済への影響などから、インドネシアは国を挙げてその増産を図っている。そのためばかりではないであろうが、レンバン研究所の職員はきわめて熱心で、その研究態度には感心させられることが多かった。滞在期間に