

加工流通近代化対策事業」として本格的なでん粉製造排水処理施設を、その排水水質暫定基準適用期間である56年6月までの中で設置することとなり、その施設リース期間は5年間で定められ、その排水処理施設が完備しちおう56年6月24日以降一般基準に対応したのである。

鹿児島県及び宮崎県内甘しょでん粉製造排水処理施設基準の考え方については次の通りである。

1. 原料いも処理量 4,000 トンを基準とする。

2. 排水貯溜池に必要な容積(曝気池を含む)

$$4,000 \text{ トン} \times 5 \text{ 倍} = 20,000 \text{ トン} = 20,000 \text{ m}^3$$

3. 貯溜池必要面積(深さ 3 m で計算)

$$20,000 \text{ m}^3 \div 3 \text{ m} = 6,666 \text{ m}^2$$

4. 貯溜水中の必要浄化量

(ア) 原料中の BOD は

$$4,000 \text{ t} \times 40 \text{ kg/t} = 160 \text{ t}$$

(イ) 貯溜水中の BOD は行程途中の消失量

$$160 \text{ t} \times 20\% = 32 \text{ t}$$

(ウ) 自然浄化量

$$(160 \text{ t} - 32 \text{ t}) \times 30\% = 38.4 \text{ t}$$

(エ) 必要浄化量 (120ppm 排水)

$$160 \text{ t} - (32 \text{ t} + 38.4 \text{ t}) = 89.6 \text{ t}$$

$$89.6 \text{ t} - \left(\frac{120 \text{ ppm}}{10.6} \times 20,000 \text{ m}^3 \right)$$

$$= 87.2 \text{ t}$$

(オ) 必要酸素量

$$87.2 \text{ t} \times 1.6 \text{ kg O}_2 / \text{BOD kg} = 139.5 \text{ t O}_2$$

(カ) 1 日当たり酸素化量

$$139.5 \text{ t} \div 80 \text{ 日} = 1,744 \text{ kg}$$

(キ) エアレーター必要台数

$$1,744 \text{ kg} \div 20 \text{ h} \div 22 \text{ kg O}_2 / \text{h} = 3.96$$

$$\div 4 \text{ 台}$$

(注) 20 h は操業時間、22 kg O₂ / h は時間供給能力

即ち 4,000 トンの原料いもを処理する甘しょでん粉工場は 20,000 m³ の貯溜池(曝気を含む)を備え 22 kg O₂ / h 能力のエアレーター 4 台を設置することを基準としてその設置費用は土地代金を除き総額ほぼ 800 万円とされた。

千葉県及び茨城県についてはこの鹿児島県方式を採用し、ただ設置費用の負担区分については千葉県は工場負担 3 分の 1 残り 3 分の 2 は県庁 3 分の 1、県経済連 3 分の 1 の補助金制度で賄われ、土地取得費は勿論工場負担である。

茨城県に於いては工場が全額負担、但し公害防止用施設資金として茨城県から工場近代化資金の長期融資制度があり、これを利用してそれぞれ設置を終っている。然し乍ら、このでん粉製造排水処理費用は当然製品コストに、はね返ることから、少しでもこのコストを引き下げるべく、その後各工場は曝気効率を上げるべく涙ぐましい努力を重ね、汚泥の返送装置等の設置を図り生き残ることへの努力が重ねられているところである。

(次号・最終回)

農 場 め ぐ り

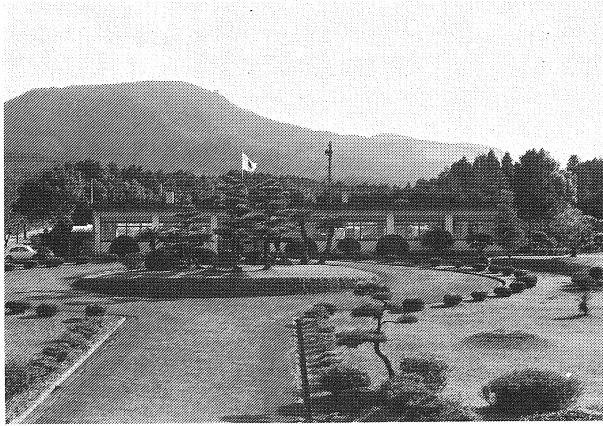
雲仙馬鈴しょ原原種農場

雲仙馬鈴しょ原原種農場

経営部長 高岸欽七

農場の所在する長崎県は、わが国で最初の馬鈴しょの渡来地として知られている。ポルトガル人が種子島に鉄砲を伝えてから約 50 年

の後、オランダが海上通商国として発展し長崎に来港するようになった慶長 3 年(1598)オランダ人によってジャワから馬鈴しょが渡



来されたと伝えられており、今から 387 年前のことです。

徳川幕府は17世紀の中葉に鎖国の強化を行ない、長崎港の出島をわが国唯一の交易の場としていたことから、居留外国人や艦船への食糧供給が行われ、このため馬鈴しょ栽培を始めたものと思われる。

その後、160 年余り国内における伝播の記録は明らかでないが、各地に広まり天明の大飢饉（1782～'87）に際して救荒作物としての評価が与えられるまでになった。暖地では、馬鈴しょより14～15年遅く渡来した甘しょの方が救荒作物として花々しい存在ですが、共に地下部の栄養体を利用する点で米、麦に比べ災害に強く安全作物として凶作のたびに伝播していったものと思われる。

長崎におけるその後の馬鈴しょ生産は、幕末に入って諸外国との交易発展に伴ない外国艦船への供給、さらに明治初年には東南アジア向け輸出も行われるようになり、産地は長崎近郊から逐次県下に広まり、明治40～大正年間に至っては全国輸出の30%を長崎港から積出し、九州の中心的な産地に発展した。

一方、県は明治10年植物試験場を設け同15年に赤馬鈴しょを試作し、春作反収 173 kg、

秋作45kgの収穫記録があり、明治37年には赤在来種が最も優良品種であると農事試験場で認められ奨励されるようになった。これは現在の長崎赤で、明治10年試作された赤馬鈴しょから引き続くものかどうかは明らかでないようである。

馬鈴しょの輸・移出とともに明治末には、長崎赤が種いもとして岡山県へ移出され始め、さらに昭和初期から韓国にまで進出されるようになった。採種事業が制度的に行なれたのは、昭和10年農事試験場で3反歩を作付し翌年11反の原種ほを設置したのに始まり、昭和13年には農林省の馬鈴しょ原種増殖事業に対する助成も開始され、今日に至っている。

馬鈴しょ発展の歴史の中に、ヨーロッパ人にとって馬鈴しょが重要な食糧であったこと、そして長崎が寄港地として地の利を得、幾多の変遷をみながら今日の産地形成に至っており先人の努力が偲ばれる。

戦後、水稻早期栽培の後作として秋作馬鈴しょの振興、昭和30年に二期作用新品種のウンゼン、タチバナが育成されるに及んで二期作馬鈴しょの栽培が急速に高まった。昭和22年全国7ヶ所に、馬鈴しょ原原種農場が設立されたが、二期作の増加に伴い、これに対応した原原種供給体制の拡充整備が図られ、昭和35年に当場が設立された。以来暖地馬鈴しょ生産の一端に寄与するよう努め、今年で25年を経過したが、馬鈴しょのみならず優良種苗の生産に益々その充実発展を図らなければならない時に来ている。

農場は、県央の諫早市から東南にのびる島原半島北部の瑞穂町及び吾妻町にまたがる標

高240～390mの台地に位置し、半島中央にそびえる雲仙岳北斜面にある。南に雲仙岳を仰ぎ北方眼下に有明海を望むことのできる景勝地で、雲仙天草国立公園の一角にある。

土壌は安山岩を母材とした火山碎屑岩よりなり、石礫が多く、土壌PHは5.4内外、燐酸吸収係数も高く地味はやせている。年平均気温は14.9℃、累年気温の極値は最高35.2℃、最低-10.4℃、初霜及び晩霜の平均は11月14日、4月1日である。降水量は年間2,540mmで梅雨ならびに台風時の集中豪雨が多い反面、秋作の植付前後に干ばつに見舞れることも多い。

農場を訪れた方々の、先ず目に止まるのは広々とした芝生の庭園であろう。ロータリーには長崎県農試より受け継がれたソテツが植えられ、裏庭にはほ場から掘り出された巨石をふんだんに配した池も作られている。庭園の造成はすべて職員の手によって行われ、松、ツゲ、ツツジなどは場内から集め、農作業の合間そして時には夕方暗くなるのも忘れこつこつと作られたもので、成長した樹々に25年の歳月を感じとることができる。グランド作りもこれに引き続き行なわれ、最近拡張整備され大いに利用されている。

組織は、庶務課、原種部、経営部の2部1課よりなり、場長以下31名の職員でそれぞれの業務に当たっているが、無家畜のため家畜係の実員はおいていない。

近年、さとうきび、茶、農場との人事交流が盛んで、現在8名が茶、さとうきび農場に、反面さとうきび農場を経て来た者が5名となっている。九州出身者が22名と多く、過半数の17名が長崎県出身者ということもあって、通勤者が多い。

施設等の状況は、総用地77.7haでうち耕地49.7ha、樹林地7.8ha、その他20.2haとなっており他場に比べ狭いが、幸いなことに町有林、国有林、森林組合林に囲まれた部分が多く採種環境の保持に役立っている。建物などで寒冷地農場と異なる点は、馬鈴しょの収納保管に夏の高温を避けるため屋根に断熱材を入れ通風がよい構造とし、1200㎡の馬鈴しょ収納選別舎がある。2,775tの貯水槽も作られレインガンを使っているのは場灌水施設を設けているのも当場の特徴である。また、ほ場が段々畑でそれぞれが万里の長城の如き石垣で構築されている。

優良な馬鈴しょ原原種の生産

配付を主目的とした農場であることについては改めて申すまでもありませんが、当場は暖地二期作向けの唯一の農場であって、他場で代替ができず、計画的な生産量が確保できないと採種栽培に対する影響が大きい。気象災害等になやまされながら安定生産について場長以下一丸となって改善対策に努めている。

馬鈴しょ原原種の作付は、春作13.4ha、秋作9.4haの計22.8haを2年輪作とし、春作ほ場は①燕麦→スーダン・ソルゴー又は②オーチャードグラスと、秋作ほ場は③スーダン・ソルゴー→燕麦との輪作を主軸に行っている。他作物の作付は、災害対策用そば0.2ha、同大豆0.6ha、畑作種苗大豆1.9ha、同甘しょ0.5ha、燕麦1.0ha、緑肥燕麦18.0ha、同大豆0.6ha、スーダン・ソルゴー、オーチャード等のイネ科26.9haで、年間合計72.5haとなり耕地利用率は150%となっている。

二期作品種として長崎赤については前にふれたが、農林一号、さらにウンゼン、タチバナに始まる育成品種へと品種は変遷し、現在

はデジマの時代と云える。デジマ程度の短休眠品種になると休眠生理上の問題は解消されたといえよう。

当農場は、二期作普及地帯の中でも標高300mということから温度が稍“低く”春秋の短かい期間の栽培に休眠生理上の問題がからむ。以下に主な対策についてふれてみると、①種いもの温蔵浴光：春作用は12月から植付までの間、20°C位に加温し浴光育芽。②育芽効果の小さいニシユタカやタチバチは、さらにビニールマルチ栽培が行われ、熟期の促進を図る。マルチ栽培は昭和43年当場において調査され、抜群の生育促進効果から暖地の馬鈴しょマルチ栽培の端緒となった。労力、経費ならびに大型機械化作業体系になじまず、大規模実施が残された課題となっている。③春作の早植：2月下旬～3月上旬が植付適期だが、一般に天候が悪く、大型機械の使用が困難となり適期を失することが多いため昭和58年から2月上旬より植付することになっている。④春作の初期は天候のぐづつきが多く、盲除草が実施不能となることが多いためシマゾール等の除草剤使用に切り替えた。⑤秋作植付についても一部の早植（8月中旬）を試みている。以上何れも萌芽・熟性を早めることが収量や種いもの生理的な品質向上につながるものばかりと云える。その他の改善策として昭和55年から収納木箱の取扱いをパレット方式とし、フォークリフト作業システムとした。積下しの重労働の軽減を図り、昨年から2畦掘りデガーによる収穫の効率化等を行った。デガー掘りには多くの雇用労力を必要とするが、未熟いものを扱うので木箱との組合せで最善を尽している。

春作産いもの塊茎腐敗は、梅雨の合間に収

穫されるため年によってはかなり多い。腐敗原因の一つは他場ではあまり問題とならない乾腐病（*Fusarium solani* f. sp. *radicicola* (Wr) Snyd et Hans）があり50年代に入ってから目立つようになって来た。北海道北見地方に発生した乾腐病の適温は20°Cであるのに対し、この乾腐病は30°Cが適温と云われ8月上旬頃からストロン着生部より腐敗を始め、数日のうちに腐敗軟化する。選別時健全であっても出荷後発病し、植付前の種いもの切断時の感染もあり、普及の多いデジマが弱いこともあって問題になっている。対策は生育を早め梅雨期に入る前の乾燥条件下に収穫すればよいようで、薬剤等による防除は確立されていない。

増殖体系は、網室→基本Ⅰ→基本Ⅱ→原原種と各場共通の体系をとることとしているが、当場には網室がないため寒冷紗で覆った甘しょフレームを網室と称し、これに続く段階を隔離とし、5段階の増殖体系としている。次に品質向上をめざす検定についてふれてみる。

個別検定は、収穫した塊茎の一部を生育させ、植付までの間にウイルス病等の健病を判定するもので、肉眼判定はもとよりあらゆる検定手法を用い検定することができ、古くから行なわれているが当場では効果的な技術となっていない。即ち、収穫から植付までの期間が夏60日以下、冬70日以下でいくら短休眠品種と云っても検定を行うことに無理があり、特に夏期の場合高温のため徒長生育となり病徴発現が十分でなく、しかも母塊の腐敗が多く実用性がないことから51年以降中止している。冬期の場合は12月中下旬に植付け、2月中旬の間に行うが、これも休眠覚醒が十分でなく検定率は50%と低いいため2000個程度の実

施にとどまっている。

輪腐病の検定は、県内に僅かではあるが根絶されずに残っていることもあって、網室～基本Ⅰに植付けるものの全量並びに各段階から抽出したものについて、春作13,000個、秋作17,000個を実施している。

立毛株の検定は、血清、接種、電顕などの検定手法をもって重点的に行っている。PVXは、比較的近年までに残っていたが最近では検出されなくなった。PVY、PLRVは低率な発生をくり返し、依然としてウイルス病の代表格であることに変わりないが、当時独自のものとして南部潜在ウイルス(SPLV)がある。本病はニシユタカに黒色の斑点を生じ、キノアで接種検定すると全身感染を起すもので、接種、血清検定の主力は本病に向けられている。様々な特徴をもつ病害虫の検定にはそれぞれの技術があり、より早く確実な結果を得、品質の向上を目ざすため新技術を取り入れる必要があり、電顕検定、組織培養に続いてエライザ検定も実施できるよう体制の整備に着手しているところである。

病株等の採取は、1作に10回程度行なう。

主要な作業で健病の判定技術の優劣が品質を大きく左右する。ベテランに囲まれた若い職員はこの作業を通して技術が研かれる。植付前、ほ場の土壌検診は、ジャガイモシストセンチュウ並びにその他の線虫を対象に行なっている。

畑作種苗の検定増殖事業は、北海道中央、十勝農場とともに分担しているもので、当場では大豆、甘しょの配付を行ない落花性、小豆については配付の要請に備え元種の保存を図っている。甘しょについては普及の多い高系14号に横しま症状が発生し問題となってお

り、原因がウイルスに基因していると云われることから組織培養によって健全化を進めている。

本年度からジーンバンク事業が開始され、馬鈴しょ、甘しょ、大豆、落花生、ごま、やまもも、いぐさの7作物計207品種の増殖が行なわれており、これからの時代に対応した農場への改編が図られている。

馬鈴しょ原原種等生産の基盤であるほ場は、開場以来整備されて来たが、当初は山成り開こんによってほ場造成した傾斜畑で作付を行っていたため、耕土の流亡が多く、農機具の使用においても、抜本的な改善が必要となって来た。早期実現を図るには、場内対応のみでは不可能なことから自衛隊委託工事によって昭和51年から6ヶ年にわたって階段畑均平化を実施し、これと併行して石積テラス、排水路床工事も進み、引き続き暗渠による排水の改善に努めている。

輪作作物については前に述べたが、緑肥の鋤込によって地力の培養を行ない、この期間に馬鈴しょに係わる病害虫の撲滅に努めています。他場で4～5年の輪作を行っているところが多く、うらやましい限りだが耕地が狭い上に需要に対応した馬鈴しょの作付から2年輪作となっている。幸い、温暖多雨条件におかれており有機物の分解も早く、分解とともに病害の分解死滅に期待をかけている。馬鈴しょ特産地化が過作を招き土壌消毒にかなりの経費をかけ作付けを続けているところが多いが、当場の2年1作型では土壌病害虫による打撃も少なく、少しでも見習ってほしいと思っている。

緑肥用作物並びに品種の選定に当っては、有機物生産力が大であるほかにネコブセンチ

ユウに対抗作物であるギニアグラスを始め各病虫害の密度低下を作物の力によって行えるよう積極的に進めなければならない。

農機具の使用は、均平化によって作業効率、安全性を高め操作し易くなったが、まだほ場に石が多く除石は続けなければならない。ポテトピッカーは、昭和51年に当場で製作しその後改良を重ね、馬鈴しょ作跡の石やのらいものの除去に威力を発揮しており、その他数々の機械、器具の製作改良も行なっている。

以上の事業を行うため、年間にわたって約2,500人の雇用を行っており、町内の農家主婦が主で若年者は少なく、農場の作業が農家の繁忙期に重なると雇用が困難となっている。年間二回の馬鈴しょ作は、作期が短かいため春作の配付が全部終わらないうちに秋作の一部を植付なければならないなど、作業が交錯して忙しく、職員は晴耕雨読の状態である。

瑞穂町は、米、みかん、馬鈴しょを中心と

した農業の町で、ハウス馬鈴しょは県下でも作付が多く、メロン→米と輪作し高収益をあげている農家があり、先進農業を見学にするものも多い。

ソフトボール大会をはじめ、社会教育活動の一環としたサークルへの参加、町をあげての運動会などを通して町民と農場との交流も行なわれている。また、有明海にはアサリ、カキ、タイラギなど珍しい魚介類が豊富で県外出身者に楽しみを与えてくれる。

春、桜の頃から、農場は遠足の間となり、近くの保育園から中学校までの生徒が毎年訪れ、広々とした芝生の中で一日を過ごし、わが町、隣り町の農場として将来にわたって見つめてくれることであろう。

筆者略歴 昭和7年、群馬県の伊勢崎市生まれ。昭和26年、嬭恋馬鈴薯原原種農場に馬鈴薯採種技術練生として入る。昭和29年から長崎県農試愛野馬鈴薯試験地で主として馬鈴しょの育種に従事。昭和36年から嬭恋、北海道中央農場、本省いも類係を経て現在は雲仙馬鈴しょ原原種農場経営部長。

上北農場における緑肥作物鋤込みによる耕土培養について

上北馬鈴しょ原原種農場耕種係長 藤 本 晃

はじめに

上北農場はむつ小川原開発の関係により、昭和57年11月六ヶ所村の旧農場より日間林村の新農場に移転した。

新農場はほ場は55年より造成されたもので、特に面積の50%が心土の露出したままの赤土ほ場のため、この耕土培養が当場の緊急課題であり、従来の業務と平行してこの作業を計画的に進めている。

1 造成ほ場の現状

当農場は昭和57年にほ場造成が完了し、58年より作付が開始された。ほ場は盛土、切土によって造成されているが、表土（黒土）返しのあるほ場とないほ場（赤土）が、面積で1対1である。この盛土、切土によるほ場造成は、山なり造成に比べ傾斜も少なく、均平が可能で面積も大きく取れる。当農場は1ほ場が平均14haと大きく、大型機械による農作