

2000年 中国全国馬鈴薯學術年会に出席して

元カルビーポテト株常務取締役 知 識 敬 道



▲示範園の歓迎風景

先般、中国雲南省昆明市で行われた表記の大会に出席する機会があったが、この様な大会についてわが国では余り知られていないようなので、その概要を記述して参考に供したい。

A 馬鈴薯學術年会とは

・参加者

馬鈴薯學術年会は年によって規模に大小があるが、毎年場所を変えて行われているようで、今年は“大会”に当たる年として馬鈴薯の大産地である雲南省で規模の大きい会合が持たれた。登録名簿によると大会出席者は329名であり、北は黒竜江省、吉林省から南は広東省、西の甘肅省など全国各地から参加していた。

参加者の職業を見ると各省各市の農業関係機関や試験研究機関または大学の農学院（日本の農学部に相当する）に所属する研究者が多かったが、後で述べるようにやや乱立気味のバイラスフリー種芋の生産会社あるいは良種繁殖場関係の人も多かった。その他外資系

と見られる（例えばフリトレーなど）種芋生産機関の関係者も参加していた。

・会議の日程

会議は8月21日～24日まで行われた。一日目は歓迎のセレモニーに続いて全国、その後雲南省の馬鈴薯現況や今後の発展方向などについての報告がなされた。二日目は北方、南西部、中央部と地域別に三つの分科会に別れ、それぞれの地域の問題点が話し合われた。三日目は現地検討会として省及び昆明市の経営する種芋の生産圃場の見学が行われた。最終日は分科会の報告及び全体の総括が行われた模様であるが、我々は産地の見学に出かけたのでその内容は承知していない。

B 会議で表明された中国の馬鈴薯推進方向

・中国馬鈴薯作の概況と問題点

会議の席で報告された数字によると、1950年に155.93万haあった中国の馬鈴薯栽培面



▲示範園の原種園での生育状況

積は、その後増加を続け1979年には333.6万ha迄増加した。その後しばらく停滞したが1984年以降再び増加に転じ、1998年には406万haと1950年に比較して2.6倍に増加している（図1）。

単位面積当たりの収量の増加も顕著で、全国平均で1950年に3.92t/ha、1960年に6.68t/haに過ぎなかったものが、1998年には12.66t/haとこの49年間でほぼ3倍に増加している。

（図2）。なお1976年には青海省で65.677t/ha、1997年には雲南省で93.18t/haという最高収量の記録があったと報告された。この様に栽培面積、単位面積当たり収量共に顕著に増加しているので、1950年の総生産量700万tに対し1998年の総生産量は5166.32万tと1950年に比較して7倍強の増加となっている（図3）。（参考までにFAOの示す数字によると、1996年の栽培面積350万ha、総生産量46034千tである）

品種については最近品種改良が進み、後述するバイラスフリー種薯の急速な普及に伴って、新品種の普及が進んだと報告された。推奨されている品種としては虎頭、東農303、米拉、紫花白、克新1号があるが、その内米拉、紫花白はそれぞれ27万ha、26.6万haと広く栽培されている。最近関心の高い加工用の品種としては、大西洋（USAの品種）、内薯7号が適しているとしている。

栽培上改善すべき重点として、種芋はできるだけ高冷地産の芋を用いてバイラスの被害を少なくすること、催芽した種芋を用いること、で種芋の量を節約するとともに増産が可能であるとしている。さらに施肥を基肥重点にして合理的な施肥慣行を呼びかけている。4番目は高畦密植にして緑化薯をなくし病害

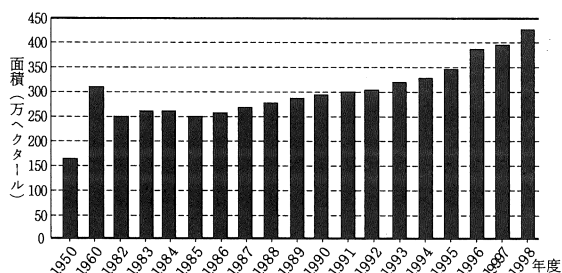


図1 全国馬鈴薯面積の推移

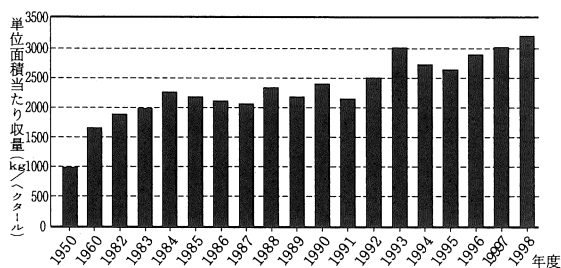


図2 全国馬鈴薯単位面積当たり収量の推移

注）数字は（概換算）であり、生薯重（鮮薯重）に換算するには4倍すればよい。図3についても同様。

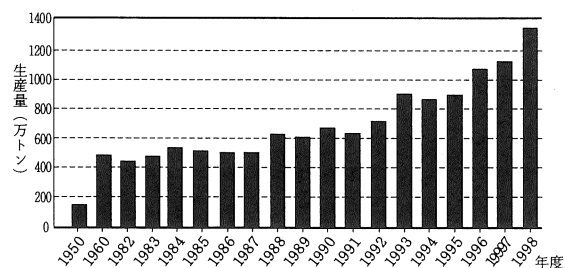


図3 全国馬鈴薯総生産量の推移

の被害も軽減することを求めている。

以上の他種芋の退化問題を解決するために、脱毒馬鈴薯（バイラスフリー種芋）を用いることが最大の改善点であり、種塊茎に脱毒馬鈴薯を用いることで30～50%の増収が得られるとしていた。

その他貯蔵、加工の問題についてもふれているが、いずれも実績が少ないので問題提起だけに終わっている。

以上を総括して今後の問題として①単位面積あたりの収量が地域によって大きく異なること、②疫病の被害が大きくこれが収量減に繋がりやすいこと、③品種改良が不十分なために特定の加工用（例えばポテトチップスなど）品種が無いこと、④無病種芋の供給及び利用が不十分なこと、⑤貯蔵に対する技術、設備が不十分で毎年多くの損失を招いていることをあげている。

上記問題解決の手段として、面積拡大のために間作、混作の推進、冬季の水田利用、糧（主食穀物）作物との競合の調整などをあげている。次に優良品種の推進を図って品種交代を促すとともに市場の要望に沿った品種の推進をあげ、無病種芋（脱毒優質種薯）の利用率を現在の30%から、2005年には50%に引き上げるとし、同時に種芋の検査制度を導入して優良種芋の確保に努めるとしている。

・雲南省の馬鈴薯戦略

雲南省の首都昆明市は北緯25°付近に位置しているが、昆明市の標高が約1800mなので年間を通して気候は温暖であり、“春城”あるいは“植物王国”と称されるほど豊かな自然に恵まれている所である。

省内は標高の変異に富んでいるので、馬鈴薯の作付け形態は複雑で、標高によって春作、秋作、冬作と一年中どこかで作られどこかで収穫されているが、主体は“大春作”と称される2～3月に植えて7～8月に収穫する作型（全体の80%）である。馬鈴薯の作付け面積は全国9位（面積24.7万ha、総生産量350万t）であるが、経済活動の盛んな沿海部からの距離が遠いために商品化率は低い。栽培は省内至る所で可能であるが、省としては特に省の東北部の“大春作”を強化するとともに、昆明

市の南に広がる標高の低い地帯では冬期栽培（9～10月植え、2～3月収穫）を広めて、年間を通じて市場に供給出来る体制を整えたいとしている。

そのため2002年には種芋の80%を脱毒良種に置き換えることを目標に、3か所の原種生産基地と20の種芋繁殖基地を作り、毎年200万粒の原原種を生産する計画を建てている。そして目標達成時には加工原料用60万t、市場販売用120万tを生産し馬鈴薯の商品化率を30%以上に引き上げることを目標としている。

その対策として①上記の計画を広く一般に認識させて指導を強化し、②国家西部開発計画等による資金を導入して交通網など社会基盤の整備を促進して企業の進出を促し、③新しい品種栽培方法などを取り入れ、多収が得られる模範展示畑を作るなどして収量品質の向上を図り、④流通組織を確立して省内市場だけでなく周辺の各省および東南アジアの国々への販路拡大を行い、⑤種芋生産組織や技術指導体制、資金供給体制などの管理を強化して優れた品質の芋を生産する一方で、生産物の宣伝を強化して馬鈴薯の販売を促進したいと計画している。

C 学会および現地視察の印象

6年ほど海外へ留学しこの3月中国に帰国した私の友人が“しばらく居ない間にこの研究会は人も会議の内容も全く変わってしまった”と呟っていたが、それだけ中国の馬鈴薯に対する姿勢が変化し、また強化されているそうである。また彼は“以前中国では真正種子の研究が花盛りであったが、いまは組織培養のオンパレードだ”とも嘆いていた。

参加者名簿を繰ると大学や省、市などが運

営する研究機関の他、種子管理場、苗組織中心、農業技術有限公司、馬鈴薯育種脱毒開発中心など明らかに種芋生産業者と思われる人の参加が目立った。また中国では研究機関の人が種子公司、生物技術有限公司など色々な名称で種芋の生産販売をすることが認められているので、そうした機関の人々の参加も多かった。

学会の表題が“面向21世紀的中国馬鈴薯産業”とあるように、提出論文集57編の内25編が国、省、市、県など各級機関からの馬鈴薯産業発展のための現状解析及び問題点の検討で占められ、それ以外は学術研究12、科学実験10、その他10の論文が掲載されている。問題点と対策の内容は各報告とも大同小異で、特に脱毒優質種芋の問題は各地で取り上げられ、全国の機関でのステムカット法による原原種種芋の生産量を単純に合計すると天文学的な個数になりそうな感じを受けた。

学術研究と分類されたセクションには12編が報告されているが、加工、澱粉原料用の品種選定、貯蔵の現状及発展、萌芽調節の問題などがある。しかしこのセクションや次の科学実験（10編）、その他（10編）とも特に報告や討論はなかった。

討論は産業開発の方向や問題点に集中しているようであるが、中国は広いので各地によって言葉が異なり、北京語が日本の標準語的な役割を果たしているが、我々の通訳が東北部出身者のため、南西部（広東、雲南、四川など）の方言が聞き取れず、討論の内容については正確な報告ができないが、ステ

ムカットによって優れた品質を持つ原原種薯の生産はできても、その後の増殖過程での品質保持、あるいは生産された種芋の品質検査体制が整備されていないので、生産された種芋の品質が良くないと言う問題が大きく議論されたということであった。

現地見学では雲南省農業庁の経営する“雲南優質農産品開發服務中心馬鈴薯脱毒種苗種薯生産基地”、昆明市の経営する“繁種科技示範園”を訪問した。いずれも最近（園は1998年）の建設であり、前者は広い培養室を持つ、ステムカットで増殖した苗を隔離網室に移して5～10g程度の種芋を生産していた（年産脱毒苗100万株、脱毒微薯400万粒の能力を持っていると説明された）。後者は昆明市の郊外標高2116mの地点にあり、基地で生産された種芋や苗を網室に植えて増殖し、生産された

表1. 各級種薯暫定質量基準

種 薯 級 別		基 礎 種		合 格 種		
質 量 標 準 項 目		原原種	原 種	一級	二級	三級
各 種 病 害 最 大 允 許 量 %	品 種 純 度 (%)	100	100	99	99	99
	普通花葉病毒病	0	0	1	2	4
	重型花葉病毒病	0	0	1	3	5
	卷 葉 病 毒 病	0	0	0.5	1	3
	馬鈴薯紡錘塊莖病	0	0	0	0	1
	黑 脚 病	0	0	0.5	1	2
	環 腐 病	0	0	0	0	0
	青 枯 病	0	0	0	1	2
	晚 疫 病	0	0.1	0.5	1	2
	欠 苗 (%)	0	0	0.1	0.2	0.5

- 注) 1. 1976年内蒙古自治区において暫定的に制定したものを、1984年に改定し国家の暫定基準として認められたもの。
 2. 合格種の欄の一級、二級、三級はそれぞれ一級良種、二級良種、三級良種の略
 3. 普通花葉病毒病=わが国のPotato virus Xに相当する
 4. 重型花葉病毒病=わが国のPotato virus Yに相当する
 5. 馬鈴薯紡錘塊莖病=Potato Spindle Tuber Viroid. わが国では発生が知られていない。
 6. 環腐病=Ring rot.
 7. 晚疫病=疫病
 8. 允許量=許容量

種芋（年生産量原原種200万粒）を重量で大、中、小の3段階に選別して展示していた。

基地の方は水田に囲まれた環境であったが園の方は畑地帯にあり、回りにはリンゴ、梨などバラ科の果樹園が多く、環境的に好ましくなかった。また両者とも母本の系統別に管理されてなく、増殖途中での罹病有無の再検定についての考慮は全く無いと観察したが、この点については確認していない。しかし“園”の網室内にはアブラムシが散見されたし、明らかにバイラスに罹病した個体が見受けられたこと、展示してあった種芋には明らかな“混種”があり、このような環境で生産された種薯の質には問題があると観察した。

中国の種馬鈴薯については“脱毒種薯”の問題が大きく取り上げられているにも関わらず、種芋の規格基準についての明確な位置づけがない。そして別表に示したように一応の種芋規格が提唱されているけれども、その検査機関あるいは格付け機関が無いので一級種芋、二級種芋として売り出されても“代数不清”（基本種以来何代繰り返したか不明）の種芋が一級あるいは二級として紛れ込む可能性は否定できない。

現在、中国政府は西部開発を促進することで沿海部との経済格差を解消したいとし、その対策の一つに従来糧（糧）食作物であった馬鈴薯を経済作物に転換し、自給的生産を商

品生産に変えて農家生活を豊かにする計画を促進中である。

我々がかいま見た現状は上記の通りで、基本種芋の生産基地や種芋増殖圃場などのハード面は整備されつつあるが、栽培技術の平準化、種芋の品質保持に必要な病害の検定手段、あるいは病株抜き取りの必要性や抜き取りの出来る技術者の育成、種芋規格の決定に必要な基準あるいは規格の可否を決定できる技術者育成など、残された課題が余りに多い様に観察した。

当面は大きな増収効果の得やすい種芋更新対策が優先的に推進されようが、そのためには病株を肉眼で判断できる技術者の養成、あるいは高価な機材を用いない簡便確実な病気の診断技術の導入、採種圃技術の向上（塊茎単位栽植法の採用、採種圃場の位置についての注意事項など）などの問題を早く解決すべきと考えた。

中国の馬鈴薯栽培面積は350万haと世界全体の20%近くあり、単位面積当たり収量こそ低いものの全生産量は4306万t（FAOの1996年の推定値）と、むしろ世界第一位である。これを2005年には面積500万ha、生産量7200万tに引き上げる計画を持っている（中国側の数字による）。この数字は1993～1998年の傾向をそのまま延長したもので、もちろん馬鈴薯市場が拡大することが前提条件である。この数字実現の可能性は別にして、中国はそれだけの生産能力が潜在していることは事実として認めざるを得ないであろう。そして我々はこのような大生産国がすぐ隣に存在していることに對し、常に注意を払う必要があることを確認した今回の旅であった。

表2. 中国での採種体系用語の定義

基礎種薯 ；原原種、原種の2つのクラスに分類する。	
原原種	；茎頂点培養で得られた苗を網室内で生育させ得られた小薯。
または、試験管内で肥大したマイクロチューパー。	
原 種	；原原種を隔離された条件下で栽培して得られた種薯。
合格種薯 ；一級、二級、三級と3つの階級に分ける。	
一級種薯	；原種を用いて生産された種薯。
二級種薯	；一級種薯を用いて生産された種芋。
三級種薯	；二級種薯を用いて生産された種芋。日本の採種圃場に相当する。