



21世紀に向けてのいも作り (前篇)

北海道大学農学部助教授

吉 田 稔

数ある人間の仕事のうち、最も基本的で不可欠のものは農業であり、それはいつの時代でも「高品質の安価な安全食品を安定供給する」という使命をもつ。与えられた環境に適した作物または品種を用い、最高の知恵を駆使して計画生産ができるようにならねばならない。そこに到達しようとする農民は、年々万全を期するがゆえに常に無上の喜びをもち、これを指導する者も共感を味わう。

しかし一般にはそうした理想にほど遠く、今秋（昭和60年10月）初めて開かれるアジアバレイショ研究会のために、北海道のバレイショ作の問題点を整理したところ、流通関係を除いて40項目にも及んだ。そのほとんどは古くからあったことではなく、1960年代から急速に進んだ機械化に伴って起こった新しい問題である。機械化によっていもに傷が多くなったのも事実だが、それに止まらず併行して地力の低下、病害や生理障害の増加、デンプン価（またはライマン価）の低下、そして現代農業の最大の課題である生産費は、機械化と規模拡大が進んだにもかかわらず上昇し続け、ついに昨年（昭和59年12月）北海道ではテンサイとバレイショの減反問題にまで発展し、農村にはいまや厚い暗雲がただよっているといえる。

以下には多くの問題点を指摘しつつその改善策を提起し、指導層が総力をあげて実効のあがる取り組みを期し、来るべき21世紀には真

に充実した明るい農村を迎えたいものと切望する。

第一章 基本的な問題

バレイショ作の具体的な問題に入る前に、最小限触れなければならない基本的な問題がある。基本的といっても地球レベルの「爆発的人口増加と食糧生産」「食糧の戦略物資化」「乱開発と自然破壊」「多国籍企業による大規模農業と途上国の食糧不足」など重要な問題はあがあるが、ここでは取り上げない。もっと身近な「有機質供給不足による地力低下」「収益性の高い作物を集中栽培するため起こる連作障害」「それらを収量でカバーしようとする多肥栽培」など、良質バレイショを得ようとするとき、あるいはバレイショを含めた健全な営農を考えると、必ずといってよいほど出会う厚い壁がある。これを乗り越えなければ「農業の自立」「健全なバレイショの生育」「高品質バレイショの収穫」は望めないことを強調したい。

1) 農業は土作りに始まる

いかに時代が変わろうとも、農業の基本は土作りにある。酪農家でさえ「牛作りは飼料作りであり、飼料作りは土作りである」ことにたどりつく。全農が「土作り運動」を全国的規模で始めてから今年で十周年と聞かすが、他人にいわれなくても当然のこととして行われているはずの土作りは、一般的にいつて笛

吹けども踊らなくなっているといえる。それは機械化に伴って農村から農耕用の牛馬が減少し、それに代る対策がないまま作土への有機質の還元量が急減したため、作土は単粒化し、物理性すなわち通気性、保水性、透水性、保温性などが低下するとともに、重量機械の走行によって踏圧がおこり、作土の緊密化と土塊の形成が顕著になった。従前は30cmからあった作土は20cm以下になり、黒々とした色もあせて赤茶けてしまった。あわせて化学的成分の補給もなくなったから、金肥依存性が高く、以前にいわれた「有機質の還元で、不足する成分を補うのが施肥」というのはほとんど形骸化してしまった。排水施設があるのに雨後の停滞水がいつまでも引かず、いもが腐れやすく、逆に早ばつにも弱いという場合は、15~20cmの深さに堅い層があり、その下層への根の発達が悪く、水の透通も悪いためである。これを改善する方法として、さらに馬力の高い重量機械で破碎しようとするのはナンセンスである。

実効の上らない土作り運動に業をにやしたいくつかの農協は、わら材、パーク、きゅう肥などを集め、腐熟堆肥を生産してその利用を勧めているが、トン当たり2,500円以上では売れないという。それでは持ち出しになるというのである。それ以上に問題なのは、長年月かけて論議し解決したはずの「有機質不要論」について、現在でもそして世界的にもそれをふりかざし、「金肥万能主義」で土作り運動を逆なでするような研究者や指導者がいることである。また現代における多肥多収型品種の育種や、病害とか倒伏で問題を起こせば、栽培技術ではなく育種で解決しようとする態勢が、地力低下に拍車をかけているこ

とも見逃してはならない。こうして金肥依存は行きつく先が、すでに各地に例をみる塩類集積は場で、改善法がなく放棄せざるをえないことを銘記すべきである。

2) 息の長い土作り

堆肥のすき込みが良いからと10a当たり2トン以上を施用すれば、8kg以上のチッ素を施したことになり、それだけで多くの作物の標準施肥を守るのは困難で、それでいて初期生育は見劣りする。だから1.5トンまでを長年かけて施用すべきである。土作りには何といっても堆肥のすき込みだが、次善の策としてムギ類やトウモロコシなど、リグニンの多い茎葉の収穫直後のすき込みがあり、イネ科やマメ科作物の緑肥すき込みもある。しかし収益性の高い作物を集中して作る単作化が強い現代農業では、それはいうべくして難しいことといわれる。ということは営農が苦しくて、地力の低下をかまってはられないということの意味するが、いま農村で感ずる最大の矛盾点である。

この実験は場は、ムギ類赤クローバ混播、バレイショ、トウモロコシ、ビート、マメ類の5年輪作を基本とし、ムギ類のわら、クローバの茎葉、スイートコーン収穫後の茎葉をすき込み材とし20年を経過したが、当初あった構造改善事業でできた大きな土塊はなくなり、赤茶けた心土のような色も次第に黒くなってきた。連作障害がないのはもちろん、無肥栽培しても早生品種のバレイショで、道内平均収量を上回る。すき込みはできるだけ早目に反転耕で行い、後作物の植付までに充分分解することが望ましい。分解が進まないときはすき込み前に細断するとか、10a当たり4kgほどのチッ素成分を散布して混入するの

が良い。またこれらのイネ科すき込材料はカリ成分が多いから、後作の施肥はカリをほぼ半減させる必要がある。でないと一時的にチッ素不足やカリ過剰の影響がでる。

すき込み材料でもう一つ重要なことは、多肥栽培作物とくに根菜類の茎葉すき込みによる過剰のチッ素残効である。たとえば10a当たり25kg以上のチッ素で栽培するテンサイ作で、6トンの根重収量があれば、すき込まれるトップ約6トンの中には12kg以上のチッ素を含み、これだけで後作バレイショは倒伏するような過繁茂の生育になってしまい、正しい施肥計画ができない。

他の土作り法として姑息的ではあるが、交換栽培がある。これは本来各農家に家畜がいて、それが土作りを支えていたのを、畜産と畑作が分業化したと考え、両者が提携して畜産が必要とする飼料作物を畑作に組入れ、その分の連作障害で悩んでいる作物を交換して畜産で栽培する。これにより両者とも土壌条件は好転する。

同様の意味でもっと広い地域に拡大した「リサイクル」の例もある。公共のごみ処理場からでる有機物の利用がそれで、成功している例として、都市のなまごみを選別集収し、不足する成分としてバークなどを加えて堆肥化し効果をあげているものがある。このような「一次産業である農業は循環系から食糧をえるもの」という大前提に迫ろうとする行動は、広く普及するよう大いに支持したい。

3) 土質改善材の功罪

珪カルや溶リンなどの土質改善材が、あたかも有機質のすき込みに匹敵する「土作り効果」をあげるものとして扱われ、いわば土作りは金で買えるものという考え方がある。こ

れは循環系の維持から食糧をえるという農業本来の在り方に反するばかりでなく、現代農業で最大の問題点である「生産費低減」にも反する。さらに近年は石灰質の過用で、中性に近い土壌酸度のほ場が多くなり、テンサイでは糖分が上らず、バレイショでは地上部の過繁茂と早期倒伏を招き、いもは異常に肥大して低デンプン価、中心空洞、褐色心腐、二次生長など生理障害の異常発生に結びついている。そうか病は連作障害として増加中であるが、6.0以上の土壌酸度で発生が著しく、これに関連して周皮の異常（ネット、粗皮、亀の甲状、象皮状など）による規格外が急増している。

「生産費低減」は昭和36年の農業基本法以来の重要課題だが、水稻を例にとっても食管制、水田再編対策、共済制度、その他の補助などで保護するほど、生産費は節減されない。多肥傾向に歯止はかからず、機械は大型化し、農薬費、種苗費もかさむ一方である。昨年12月に農水省から、北海道の畑作における基幹作物のテンサイ、バレイショ、ダイズを除くマメ類の生産過剰を指摘され、これをうけて農業団体は「作付指標」といって減反割当を行ったが、これは「生産費低減」ぬきで論議するものではない。全ての指導者が真剣にかつ具体的に「生産費低減」と取組まなければ、それは永久的な課題となり、海外農産物流入の脅威から解放されることはあるまい。

4) 畑作の基本は輪作確立にあり

わが国の畑作は野菜作を含めて単作化し、連作障害としての土壌病害や生理障害が多発し、今日も増加中である。単作化はムギ類やマメ類などの輸入穀類による圧迫もさることながら、国をあげて特産地形成を推進し、農

家自身も連作の弊害を知りつつ、収益性の高い作物に集中したことで起こった。その結果すでに報道されているように、全国各地で連作障害が重要課題となっている。それは誰しもが予測できたことだし、対策としては輪作確立しかないことも明らかである。すなわち特産地形成というのは基本的な誤りであり、確立した輪作の範囲内で実施すべきものである。極端な例では土壤病害の蔓延あるいは多肥による塩類害で、ハウス内の作土を交換することが行われているし、またクロールピクリンによって作土を有効微生物ごと滅菌することが行われている。これはすでに農業ではなく、世の末を見る思いである。

北海道のバレイショ作を例にとっても、土壤病害として粉状そうか病、黒あざ病、乾腐病、半身萎凋病、菌核病、灰色かび病などの菌類病と、そうか病、軟腐病、黒あし病などの菌類病と、そうか病、軟腐病、黒あし病などの細菌病と十指に及ぶものがあり、ほかにジャガイモシストセンチュウやキタネコブセンチュウの問題もある。これらにより減収ばかりでなく多くの規格外をだしている。

とくに留意すべきはバレイショの前作としてテンサイ、ダイコン、ニンジンなどの根菜類の場合が多く、共通病害が多発し、輪作しているが連作に等しいということである。

一方多くの場合、気象災害として処理される生理障害もバレイショ作で頻発している。米国のリッチ（1983）が最近整理したバレイショの生理障害は23種に及ぶ。そのほとんどは原因が明らかにされ、したがって対策も明らかにされている。ということは気象災害と手をこまねいているものではなく、技術的に改善できるものである。これは現行の栽培技

術に不備があることを物語っており、こうした情報が早急に正しく普及されたいものである。詳細はホクレンの全道馬鈴しょ生産改善協議会資料その7（1985）を参照されたい。

5）5年輪作の提唱

農学研究は地域農業に貢献するものでなければならぬ。先端技術の一つとしてバイオテクノロジーは急速に進み、とくに新品種開発の面での貢献はめまぐるしいが、適正な経営規模とか適正な機械や施肥量についての総合的な論議と並んで、畑作における正しい輪作についての具体的に普及できる研究業績はないといってよい。これでは「農学栄えて農業亡ぶ」といわれても止むをえないだろう。北海道を例にあげれば、テンサイ、バレイショ、コムギの3年輪作が基幹で、バレイショにとって最悪である。というのはテンサイが異常といえる多肥栽培で、残効のために後作バレイショが倒伏なしに生育することは不可能であること、テンサイは6.5以上の高い土壤酸度が適すると石灰質肥料を多用し、後作バレイショがそうか病を多発し、デンプン価の上昇が阻害されていること、両作物の共通病害が蔓延することなどの弊害がでている。

マメ類が加わって4年輪作となるのは良いのだが、テンサイの後にマメ類を作ると、やはり徒長して、有限型品種が無限型のような生育をし、繁茂の割には収量が上らないという現象や、マメ類が菌核病や灰色かび病が多発すると後作バレイショにもそれが多発するということもある。

結論的にいってテンサイ、バレイショ、マメ類などの双子葉植物の前作には、イネ科のムギ類、トウモロコシ、イネ科牧草をもってくるべきだということになる。そこで問題に

なるのは導入はしたいが収益性が伴わない作物は入らないということである。それに関連するのが、マメ類の収益不安定性である。過去10年間の収量変動系数は、アズキが35%、ダイズでさえ28%と異常に変動し、作付意欲を失わせている。それは主として耐冷性の育種が遅れているためである。ムギ類はほとんどが秋播コムギだが、多収になったし奨励もされているとはいえ、穂発芽の大発生や雪腐れが問題点で、その影響から低品質のため、めん類業者さえも毛嫌いするような事態である。こんな状態だから指導層も投げやりになってしまうのも止むを得ないのだが、それでは済まされない。

北海道の耕地面積（昭和58年）117万haのうち、普通畑は42万haで、ムギ類10万5千ha、マメ類8万5千ha、テンサイ7万3千ha、バレイショ7万1千haである。現在畑作が行われるほとんどの地域はそれらの適地であるから、基本的にこれら4作物による輪作を守るという意識が必要である。これらのうちムギ類はさらに増反したいし、スイートコーンが1万4千haあるから、これらのイネ科作物を2作入れて5年輪作を確立し、それで時代が変わろうとも安定して営農できる実力を養ってほしい。それには各作物の「低コスト多収技術」の習得が必要であり、それは可能である。バレイショに関しては後に詳述するが、他作物についても同様なことがある。要は積極的かどうかにかかっていると考える。

畜産の分野では青刈トウモロコシの飼料価値が見直され、5万2千haまで増加しているが、これを交換栽培で組入れるようにすれば、トウモロコシが独立した第5の作物となり、例えばムギ→バレイショ→トウモロコシ→テ

ンサイ→マメの5年輪作にするのは容易であり、これで連作障害の心配はなくなる。

6) 水田転作の阻止

畑作で輪作を確立し、良質で安価な農産物を安定供給する努力をしても、今日のように水田が削減され、畑作物に転換するようでは水泡に帰すであろう。北海道を例にとれば、環境に恵まれた適地としての水田が26万3千haあり、うち11万6千haは転作畑である。水稲は単収が急増する一方で、年間の消費量は1人当たり昭和37年の118.3kgをピークに57年の76.4kgまで直線的に減少している。それに全国的にどこを減反するかの指標になる一等米比率は、全国平均値のほぼ60%に比べて遙かに低く、それを改善するための北方稲作技術、具体的には早生品種の選択、成苗、早植、標準施肥、正しい水管理と防除、早刈、自然乾燥、そして一等米に篩別して出荷するといった徹底した「一等米百%生産技術」を指導し実行していない。

これではどんなに抵抗しても減反の波が再三押しよせるのは目に見えているし、常に畑作の危機をかかえることとなる。現状以上に減反が起こらないよう、早急に「一等米百%生産体制」を確立してほしいものである。残念なことに品質は栽培技術で達成するという考え方がなく、食味に優れた品種の開発で解決しようとする情勢にある。特定品種に偏ることで、人為的に冷害を拡大した貴重な経験が数多くあるというのにである。

水田は概して肥沃なために、全ての畑作物は旺盛に生育するが、排水不良によりマメ類、テンサイ、バレイショが湿害をうけたり腐敗したりすることが多い。また昭和45年からの減反ではアズキの連作、52年からはコムギの

連作が多くて、いずれも連作障害を多発したが、それは当然のことで、水田転作といえども畑作と同様の輪作確立と、『高品質の安価

安全食品の安定供給』こそ最大の使命と受止めて行動すべきである。(以下・次号につづく)

読者投稿らん

良質の種子いも供給を!!

——ある栽培農家の声——

あるポテトチップスメーカーとの馬鈴薯の契約栽培を手がけてから、今年で四年目になります。一反ほどの水田と三反余りの畑の播種から収穫までの一切を、私と家内の二人っきりで担当しています。

水田の方は別にして、三反余りの畑作については、契約栽培をはじめまでは、毎年、何を植えようかと、前年の相場やら、その年の長期の天気予報などを参考に、いろいろと考えはするものの、いざ植付作物を決定するまでには、二人で、悩んだものでした。また、年によって、最後まで、私と家内との植付希望作物が合致せず、ついには播種期を逃してしまったこともありましたが、それにもまして困っていたことは、その年、その時期で収穫作物の売れる価格が異なり、売上予定、入金計画が立て難いということでした。

このような折、ある日の部落懇談会の席上で、世話役の方から、ポテトチップスの原料にする馬鈴薯の栽培、それも契約栽培をしてみないかとお話

が、メーカーから直接、農協の方にきているが、希望はないかとの話が出ました。隣り町で農協が中になった、昨年やってみたところ、反収一〇万円になったとのこと、しかも、買上価格は毎年、十一月から十二月に会社の方から発表されるため、生産者は、馬鈴薯の植付期の三月までに考え、予算を立ててから申し込めばよいが、量的に多く必要で、一カ所一グループで最低20tはつくってほしいので、十人位のグループで、一緒にやってみないかというわけでした。

私としては、第一にメーカーから直接、農協に依頼して来ているということに、注目いたしました。さらに聞くところによると、決済も現金、堅い会社で昨年試行した隣町でも、今年は三倍の申込みがあるということでした。

帰宅後、家内とも相談して、とりあえず、一反ほどやってみようかということになりました。数日後の会合で、私もグループのうち、この馬鈴薯契約栽培をやってみようという人が十二名になり、各々、希望面積を集計しましたところ、一・五haになりました。早速、農協に連絡し、メーカーから契約栽培の説明にきてもらいました。

このようなキツカケで、それまで一度も栽培したことがなかった馬鈴薯でしたが、メーカー・農協からのよき指導、よき資料のもとに、一年目は反収二・八t、二年目一・五t——この年は天候不順で低収——、三年目三・二tとまあまあ収量をいただきました。話の通り、金銭関係のトラブルもなく、他作物に比し作りやすく、手間もあまりいらないうことで、毎年、植付け、今年も四回目の植付けをし、今日にいたっています。

一反歩の畑に馬鈴薯を植付け、その生育をみながら、そのときどきに必要な作業をメーカーから配布される作業基準に従って実行しているのですが、最近になって、初めた頃とはちがった畑の現象に気づきました。それは、畑のどの部分にも同じように肥料をまき、同じ作業をしているのですが、ところどころの株の生育が悪く、その葉は他のよいところの葉のように、ピンシとは伸びていませんし、葉の色もあせて、巻いたようになっていきます。畑全体をみると、この部分だけ草丈も低いのです。

昨年も全体の一割位の株がこのような状態になっていたので、農協の指導員に聞いたところ「連作による障害が出ているかもしれないので、次は畑を変えた方がよい」とのことでした。さらに、収穫のときに気づいたのですが、このような状態のところのいも収量は、他の正常なところと比較して、少ないということです。株によっては、ほとんど規格品がなく、一〜二個しかとれない株もありました。

指導員の指導に従い、今年は馬鈴薯を植えたことのない畑に植付けたのですが、以前にもまして全体の約三割位の株が、ところどころですが、このような状態になってしまっております。そこで、改良普及所の野菜担当の先生に連絡して、畑をみていただいたところ、「これは、ハマキ病というバイラスによる病気で、種いもが原因であり、消毒しても効かない」とのことでした。また「野菜の種子が悪かったときには、種子代を弁償してもらえなければならない、馬鈴薯の種いもは、国の検査をパスしているもので、事故の保障はなかなかむずかしいよ」ともいわれました。

私どもは毎年、合格証のついた種子いもを購入して、馬鈴薯を植付けているのに、なぜ悪い種子いもが混入しているのでしょうか。馬鈴薯の種いもの検査はどうなっているのか、詳しいことはわかりませんが、ここ数年、馬鈴薯の作付けが大衆化するにつれて、大量の不良種子いもが出まわっているのではないのでしょうか。私どもの収量が悪いというだけで、はすまされないような、大きな問題になる前に、関係各部署での適切な対応を切望いたします。私たちは、「よい種子いもを供給して下さい」と、叫んでいるのです。

(北海道・日生)