

## インドにおける米多収穫の記録(3)

誌名	農業技術
ISSN	03888479
著者	末次, 勲
巻/号	30巻7号
掲載ページ	p. 307-309
発行年月	1975年7月

# インドにおける米多収穫の記録 (3)

—南インド・デカンの稲作高収性に関する私見—

## 末 次 勲

インドで、米収量の高い地方は南インドで、タミルナド、カルナタカ、アンドラプラデッシュ、マハラシュトラがあげられる。他方、5月号の第2表で、各年度別に受賞者の州名をみると、マハラシュトラが最も多く、ついでアンドラプラデッシュ、カルナタカ(マイソール)となり、いずれもそれらの所在地はデカン高原に含まれる。なぜ、このように「米作インド」入賞が南インドデカンに偏っているか、について若干の考察を加えることにしよう。

デカン高原が稲作上、他と異なる点を要約すれば、(1) 自然環境として、気温・湿度・雨量分布・土壌条件・地型的特徴があげられ、さらにこれらと関連して、(2) 稲の生理の面では最高気温がそう高くないこと、気温較差が大きいこと、モンスーン季の降水は夜間が多く、日中は晴天が多いため、光合成効率高く、また湿度が低いので病気が少ないこと、その次に注目すべきことは、(3) 他の地方よりも多収性品種の特性を発揮しやすいこと、があげられる。

### 気 象 条 件

デカン高原で稲作耕地のあるところは標高400mから800m、年間雨量は400mmから2,700mm(西ガーツの森林地帯)、森林地帯以外では、モンスーン季以外の乾季である12月から4月にかけては降水皆無のところが多い。モンスーン季でも、東部、西部の西海岸地方や北部地方のようなはげしい連続降雨はなく、しかも多くの地域で、ほとんど定時的に夕方から夜半にかけて雷雨がおとずれ、翌朝はからりと晴れるのが特徴で、稲の生理上好ましいこと、湿度が低いため病気の発生が比較的少なく、また標高が高いので気温も海岸地方より平均5~7℃低く、熱帯共通の高温障害が少ないこと、さらに昼夜の気温較差が10℃以上のところが多いことも、海岸地方に比べて有利な点である。また、デカンの地形はその大半が緩やかな起伏からなる丘陵地であることが一つの特徴で、そのために、どんな集中豪雨があっても、他所でみるような大洪水による被害がないことも、デカンの恵まれた一つの自然環境といえよう。耕地にしても大雨害はなく、旱害も中・北部地方に比較すれば小規模、小地域に限られているため、南部デカンの農業はインドとしては最も安定した自然条件下にあるとみなされる。

即ち、デカンの稲作は、気象的には、日本のどこの地方よりも恵まれており、日本の稲作から冷害、台風害、雨害、病害をとり除いた天恵地で、問題は土壌と水にある。

### 地形・土壌・水の条件

デカンの地形は、南インドの海岸地帯とか、ガンジス流域のような広大な平坦地ではなく、その大半はゆるやかな起伏をもつ、大小さまざまな丘陵地からなっている。住民の集落構成は先ず水によって支配され、耕地もまた水によって規制される。とくに稲作耕地は、先ず丘陵谷間とか河川流域に拓け、大小のダムによって拡がり丘陵低地では用水池、井戸水(ポンプ)利用によって丘陵傾斜面の開田、もしくは他の畑作物から稲作もしくはサトウキビ作に転ずる。前記の大小ダムは河川の上流高地に設けられ、その用水路は低標高丘陵地の稜線上を走り、自然の勾配によって丘陵全面の灌漑が可能となり、その斜面ではテラス状の小水田がつらなり、田毎灌漑の稲作となる。

天水だけにたよる地方では、稲作に限らず、他作物をも対象とし、Land Improvement Project と称し、政府は多額の予算を計上してブルドーザーによる丘陵斜面畑耕地の平面化をはかり、雨水流亡を防ぎ、できるだけ耕地内への貯水をはかっている。

デカン高原の耕地は広大な花崗岩台地の上に、長年月の間に集積した深・浅さまざまな土層からなり、丘陵の頂部では浅く、丘陵の谷間——低部では深い。頂部では花崗岩台地が露出しているところも多い。一般に丘陵高地より低地部が肥沃である。稲作収量も一般的に後者が高い。しかし排水不良の低湿地では、根ぐされその他障害により低収のところもある。

デカン土壌の一特色であり、稲作上の問題としては、母材が花崗岩で腐植に乏しく、森林地帯周辺を除くと一般にpHが高く、塩アルカリおよびそれに伴う亜鉛欠乏障害が出やすいところがかかなりあることで、このような水田は塩の集積の多い台地を開田する場合と、低湿地の両者にみられ、両者とも生育不振で高収は望みがたい。これらの生育障害の生態的特徴と対策については当センターの研究課題として取りあげ、その結果はアドバンス・レポート第6号、第7号として詳しく報告したところ

である。

丘陵の高低中間に位置する斜面耕地が土壤としては好ましいが一般に腐植乏しく、砂壤土のところが多く、窒素ロスが一つの問題となっている。色相は赤・褐・黒とさまざまである。赤褐系の土壤ではとくに腐植を欠き、黒色系では有機リン酸が乏しい。

これらの土壤条件のうち、稲の移植・直播栽培で高収をあげているところは丘陵の比較的底部で、作土、心土ともに深く、粘土質で腐植に富み、色相は褐色から黒味をおび、排水良好、中性もしくは酸性土壤に限られている。移植・直播とも灌漑水に恵まれないところでは、安定高収は望みがたい。

### 多収品種の特性発揮

日本における「米作日本一」の記録の向上が「金南風」などの強稈・耐肥多収品種の特性活用によってなされたのと同様に、当地インドでも Taichung Native-1 から IR-8、最近の JAYA といったいわゆる高収性品種の導入によって、全インド、州、県、郡の各レベルとも段階的に記録が向上している。各種の条件が記録の向上に影響しているが、その根本、第一要件は、これらの特定品種の導入によるものである。最近3年間の第一位入賞者たちが「多収の第一要因は何か？」との筆者の問いに対し口を揃えて応えたのが、「JAYA による。JAYA がでなかったら、こんな高収は得られなかった」と、通訳に当たった県の課長さんが強く印象的に筆者につづけた。

この品種 JAYA は、AICRIP (前述、中心は Hyderabad にあり、全国の研究者270名以上がそのメンバーとして研究分担) 育種部最初の育成多収品種。1965年交配 TN-1×T141, F<sub>2</sub> で短稈型のみを選抜し、F<sub>3</sub> で同じく短稈と熟期、分げつ、多収性で、F<sub>4</sub> でその他若干の形質で選抜し、そのうちの一系統の種子 (F<sub>5</sub>) を増殖し、全国19の場所に配布、主として IR-8 を対象とし、地方適否生産力検定試験を行い、その結果ほとんどの場所で IR-8 に勝る高収が得られたので、1969年 JAYA と命名し、その普及にのりだした。すなわち F<sub>5</sub> 系統で品種を決めたので、日本では前例のない早さである。そのため、系統選抜の世代が僅かで、出穂期、分げつ性、粒重等、さらに特性検定が不十分で、とくに出穂期とか穂揃期などの個体間変動の大きいことが目だっている。インドの品種は日本と異なり、一般にその整一を欠き、選抜にさいして育成者も余り気にしないのが特徴のように見受けられる。原原種、原種、採種の組織も一応は整ってはいれるが、その扱いに懸念されることも多い。

JAYA の草型は IR-8 と全く区別がつかず、完全な

直立型、旺盛な発根力、強い分げつ性、超短稈、やや長穂、大粒で多収型の代表的生態特性を具えている。当センターの記録によると、株当りの最長稈長 66 cm、穂長 23 cm、1,000粒重 30 g、10 a 当り 24 kg の窒素を施しても絶対に倒伏しない。恐らくこのような品種は、日本では当分出現しないであろう。この品種の出現により、移植栽培だけでなく、直播栽培における最大の難点である倒伏問題が解決したことが、今回3年連続で直播による「インド一」が出現した最大の要因であろう。

IR-8 と比較して JAYA の長所は、出穂期が僅かに早いこと (5~7日)、シラハガレ、塩アルカリおよび亜鉛欠障害に強いことがあげられる。ただし、多収性品種の共通特性として、肥沃地、多肥条件ではじめて品種の特性を発揮し、少肥もしくは脊薄土壤では地方在来種にも劣ることである。現地調査をした入賞農家も、なだらかな丘陵地の谷間に近い肥沃地には JAYA を栽培し、丘陵高地の低収地には地方在来種を作付している。

JAYA は IR-8 と同様に、大粒で品種が劣る点が最大の欠陥である。多収性品種育成の一つの目標として大粒をねらうことは止むを得ず、すなわちこの点、多収と品質——とくにインドでは小粒種を貴重視することと合せ考えると、これら両者を満足させることは、恐らく至難であろう。しかし、インドが飢餓の国、食糧不足の代表とまでいわれる今日、品質問題は次として、ひとまず量産主義で進むべきである。とくに貧民層の多くが摂るパーボイルドライス (南インドでは30%、とくに貧民層の多いケララ州では50%) にする場合、その原料米の品質問題のかけはうすくなる。

AICRIP の育種グループによって、JAYA の多収性をおとさないで小粒良質品種育成が一つの大きな育種目標となっているが、恐らく当分の間は期待できないであろう。

### む す び

「米作日本一」の最高記録、反当玄米7石1升到比べて、低収稲作の代表であるインドで、反当8石以上の収量が移植でなく直播栽培で、しかも比較的容易に得られたことに注目し、去る2月下旬現地調査を行った。その結果、日本との審査方法の違いにより若干割引きしても、8石に近い収量を認めざるを得なくなり、インド稲作が低収なるが故に、その技術的背景を軽視していた筆者にとって大きなおどろきともなった。

インドにおけるこの種の事業を日本のそれと比較すると、遺憾なことが二つあげられる。その一つは、収量の確認査定のみを重視し、収量の解析、技術解剖——すな

わち、なぜその高収が得られたかに対する着意が甚だうすいことである。他の一つは、情報活動が弱く、せっかくの成果を広く一般にPRすることのむずかしさにある。審査の結果は審査後2カ月経過してラジオで全国放送され、印刷物は毎年1月(1年2カ月おくれ)に全国へ配布される。その印刷物の内容は、耕種法の概要にすぎないが、それさえも英語を解し得ない多くの農民と末端技術者にとっては、全く異国のニュースでしかない。インドは大国である。一国にして一国に非ず、ともいう。まさにそのとおりで、各州毎に言葉が違う。情報活動のむずかしさをしみじみ感じる。

インドで果して、その驚くべき人口増加を考慮に入れて、将来食糧の自給が可能かどうか? は世界の関心事でもある。中央政府の責任者は、10年後の1980年代には可能と述べ、農学者、技術者は慎重に20年後は可能になる、といずれも希望的予測をもっている。

この希望的予測の背景には、建設中の幾多の大小ダム

による開田増反、新品種育成と技術的進歩に対する期待、肥料生産の増強見込、病虫防除の進歩、普及活動の浸透、が主なものとしてあげられる。各種のトレーニングがとくに重視される所以でもある。

このような希望的予測に、ここで紹介された事例を生かすためには、生かされるような調査、資料を提供するように当事者にアドバイスすることがこの調査の一つの着眼でもあったし、また当地大学の稲作研究責任者を伴ったのも、一つにはここにねらいがあったからである。

∞

すべての点でインドの歩みはのろい。しかし、デカンにおける稲作の将来性は、国内では他の地方よりも、また国外では東南アジアの多くの国々よりも高きはなからうかと考えるようになったことが、6年有余の現地体験から得られた筆者の印象である。インドには暗い面だけではない。(1975年3月)

(日印農業普及センター・カルナタカ州立大学農学研究所内)

## □ 水 稻 育 種 38 年 の 回 顧 ① □

——岡田技官退官記念講演会より——

岡 田 和 憲

ただ今、企画連絡室長から過分のご紹介をいただきましたが、1月4日付をもちまして、九州農業試験場を定年退職いたしました。退職後は前年にひき続き、日韓農業共同研究に従事することになっております。

顧みますと、初めて農林省に入省したのは昭和11年4月ですが、宮崎高等農林学校農学科卒業後、農事試験場鴻巣試験地に初勤務し、3カ月後は奥羽試験地に赴任して、ここでは11年4カ月間勤務しました。その後、福井農事改良実験所に約3年、さらに東北農業試験場栽培第一部(旧奥羽試験地)に5年間再度勤務したのち、昭和30年に九州農業試験場に赴任し、現在に至りました(19年8カ月)。その間、菜種の育種に従事したのが3カ月で、あとはすべて水稻育種でありまして、全く私の一生は水稻の育種に終始したと考えております。顧みますと、この間、不完全な点が多くて残念なことも多々ありますが、このたび退官させて戴いた次第でございます。ただ今から、おもに水稻育種38年間を振り返り、あるいは老 breeder の戯言になるかもしれませんが、一応ご報告申し上げてみたいと思います。

最初に勤務した鴻巣試験地の菜種の室には、禹長春先生が主任でおられ、この頃は *campestris* と *orelacea* の交配によって *napus* を合成し、非常に意気のある室でありました。この研究室に初めてご厄介になり、私の担当は菜種育種の初期世代でありましたが、その頃は赤藤克己先生(故人・元京都大学育種学教授)、現在全国農業会で活躍しておられる小松一太郎さん等に直接教えを受けて、菜種の育種も非常に面白いなあと感じておりました。

奥羽試験地では主任の方が、水稻の育種・栽培に極めて造詣の深い福家豊先生(元東北大学教授)で、育種についていろ

ろ深いご指導を受けた次第でございます。なお当時、技師に永松士己先生(元九州大学育種学教授)がおられました。永松先生は私が着任後間もなく九州大学に移られまして、その後任に近藤頼己先生(元東京農工大学学長)が来られ、それから水稻栽培の方には松尾孝嶺先生(元東京大学育種学教授)がおられ、こういう方々に約11年の間直接色々ご指導戴いたわけでございます。この奥羽試験地時代、特に記憶に残っておりますのは、若い者の教育に非常に厳しい試験場でありまして、ゼミが必ず毎週1回回って来ておったのでございます。今考えますと、稲の温湯除雄法による人工交配について初めて近藤頼己先生のゼミによって、これは米国でホウキモロシの雄蕊を温湯によって殺して交配していたことにヒントを得まして、これを稲に適用しようとし、これがうまく適用できました。それ以前は、奥羽試験地では鴻巣試験地とともに各地の指定試験地を対象として、交配組合せあるいは  $F_1 \cdot F_2$  などの初期世代を担当しておったのでございます。従って非常に交配組合せ数が多くて、ひと夏に何百組合せというような交配を行なったのでございます。従来の切頭法では早朝暗いうちから綿密な操作をするためひと夏を過ぎると体力が消耗してしまうという状態でした。これを温湯除雄法によって薬々と稲の交配が出来るように開発されたのであります。それから、また短日法の適用によって北の稲と南の稲との交配が可能になってきた。

ここで私が担当しておりましたのは、主として福家先生の研究分野である量的形質の遺伝でございます。草型の遺伝についてでございますが、稲の草丈という形質は穂数に関係しますし、それから穂長に関係し、従って一穂粒数にも関係しますし、さらに倒伏との関係も非常に深い。

従って稲の稈長ということは、収量構成要素の直接要素ではございませんけれども、いわゆる構成要素としての背景を構成するのでございます。(昭和50年1月14日 九州農試大会議室)  
(前九州農業試験場作物第1研究室長)