

# 単収100キロ増やした水稻の生育診断技術

「くさまさり稲」から「じっくり型稲」作りへ

## くさまさり稲

昭和六一年（一九八六年）、山形県農業試験場で夢のような記録が生まれた。「山形二二号（後の雪化粧）」が単収一、〇二五キロ（約一七俵）。水稻関係者はもちろん各方面で話題となった。

一方その頃の栃木県の水稲作というと、夏場の稲の姿を山形県の人が見ると「一五俵はもちろん二〇俵とれる稲」と言われるほど、くさできは立派であったが、単収四二二キロがもの語るとおり「くさまさり稲」で、藁作り日本一と称された。この単収は全国で三六番目、農業県としては最も低いグループに低迷していた。

山形県で空前絶後の大記録が生まれた同じ年、栃木県農業試験場では、山口正篤（当時三五歳）をリーダーとした単収向上の新しいプロジェクトがスタートした。

## 低収は宿命？

栃木県の気候は内陸型で、夏の気温はかなり高くなるが雨が多くの日照時間が少ない。つまり「どんよりと湿気が多く暑い」のだ。そのため稲の藁できがよくなる。稲の体が大きいため、穂が出てからの登熟期間の消耗も大きい。その上、悪いことには米どころの北陸、東北地方に比べて、米の登熟の原動力になる秋の日照時間が三〇％も少ない。さらに、水田の六〇％

## 攻めの稲作り

を占める真つ黒い土、火山灰の黒ボク土は肥料持ちが悪く、稲はますます秋落ちしやすく、収穫間近になるとあちこちで倒伏した。これは栃木県の立地、気象、土壌条件による宿命とも考えられていた。

山口は試験場に配属後、一〇年間稲を見続けてきた。「栃木の低収は宿命ではない、条件に身を任せ稲作りではダメだ、条件に合わせた稲を作ればいいのだ」と考えていた。

田植え後の生育が大きすぎ、茎や葉が茂りすぎること大きな原因があった。そこで、滋賀農業短

期大学の橋川潮教授の元肥〇の稲栽培研究をヒントに、土壌肥料部門の吉沢崇らと協力して元肥窒素肥料を従来の半分程度に減らし、うまくいくことを実証した。また、田植え時の植付け本数が多すぎること原因の一つと考え、一株に四本しか植えない「小苗」植の有効性を塩山房男ら農業機械グループに確認してもらった。

問題は水管理。これまでは「V字理論」の強い中干しが最も良いとされていた。山口は、生育を制限する間断灌水を思い切って採用した。稲の生育はそれまでと異なっていた。かなり寂しいものになり、7月頃には稲の色も淡くなった。誰もが力のない稲を笑った。

	昭和60年	平成12年	差
全国	481	518	37
北海道	482	526	44
青森	571	578	7
岩手	498	522	24
宮城	497	518	21
秋田	573	571	-2
山形	571	587	16
福島	497	524	27
茨城	451	498	47
栃木	422	517	95
群馬	415	491	76
埼玉	405	489	84
千葉	465	513	48
東京	355	387	32
神奈川	403	467	64
新潟	510	528	18
富山	494	522	28
石川	487	508	21
福井	490	511	21
山梨	452	525	73
長野	541	603	62
岐阜	418	476	58
静岡	443	515	72
愛知	445	491	46
三重	423	482	59
滋賀	486	508	22
京都	450	497	47
大阪	408	469	61
兵庫	435	488	53
奈良	436	496	60
和歌山	415	479	64
鳥取	480	512	32
島根	462	495	33
岡山	462	513	51
広島	473	509	36
山口	475	499	24
徳島	418	468	50
香川	451	493	42
愛媛	459	489	30
高知	377	450	73
福岡	489	493	4
佐賀	518	524	6
長崎	422	461	39
熊本	481	505	24
大分	462	490	28
宮崎	425	476	51
鹿児島	424	470	46
沖縄	278	324	46

単位: kg/10a、丸数字は向上率順位。

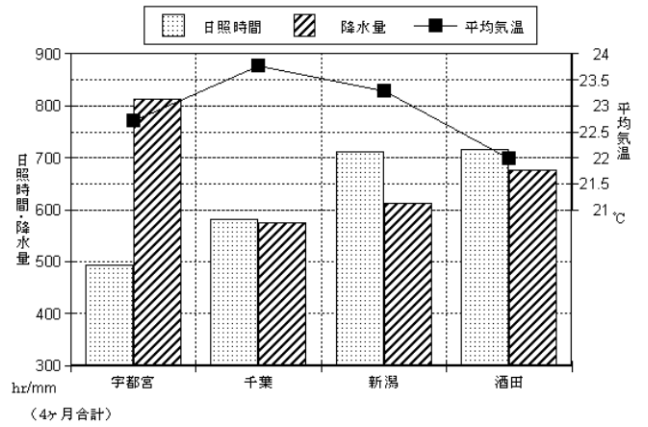


図 稲作期間4ヶ月間の気象条件の比較

しかし山口らには自信があった。茎数が少ない分、穂が大きくなる、茎が伸びないので倒伏に強くなり、それだけ稲の実り、登熟が良くなり収量は必ず向上する。そして、これを支える追肥法。この栽培方法では穂の出る前にやる肥料、追肥が今までより重要になってくる。山口は長年の研究から最適な追肥時期を知っていたのだ。山口の栽培した稲はじっくりと生育し、期待に比べて六〇〇キロの収量をあげた。昭和六〇年秋のことであった。

### ■ 生育診断事業スタート

山口の稲作りには大きな問題があった。それは、その技術をいかに一般化し、県内の稲作農家にどう伝え実践してもらうかだった。ちょうどその頃、北陸、東北のいくつかの先進県で水稻生育診断事業が開始されていた。山形県では膨大なササニシキのデータを基に、生育を逐次予測する方法を開発していた。これらの動きを知った山口は専門技術員の山崎晃に相談し、山形へ行ってもらった。山崎の決断は早かった。昭和六〇年の秋にさっそく「生育診断事業」の予算化の要求をした。残念ながらその年は予算措置はされなかった。しかし山崎は人望と普及員に対する強い指導力を持っていた。全県下の作物普及員、試験場の研究者を集め、昭和六一年に「栃木県水稻生育診断事業」を予算〇円でスタートさせたのである。

全県下三カ所、一週おきの同じ日に一斉に稲の生育調査が行われた。それまで普及員がバラバラにつかんでいた稲の生育状況が誰の目にも客観的に分かるように

なった。調査されたデータは、山口や専門技術員の大久保堯司が徹夜で整理・解析した。生育にあった技術対策を直ぐに現場に返さなければ意味がない。まだパソコンネットワークは無く、電話と普及し始まったFAXが伝達手段だった。生育概況と技術対策が「診断速報」として深夜のFAXで各普及センターに配信された。

### ■ 生育診断技術の一般化

次に山口らを取り組んだのは、稲の出穂日の予測法であった。幸



写真 データの解析、予測をする山口

いコシヒカリについては過去にたくさんさんのデータがあった。それらのデータと、アメダスデータ、パソコンによる新しい解析法、さらに幼穂の分化を顕微鏡で確認する方法を組み合わせて、穂の出る三〇日前の七月始めに予測する方法を開発した。そして、現場の普及員、農家が幼穂を見て出穂期を予測する方法も作った。タバコの長さと比較して覚えやすかったのは、専門技術員塩山房男のアイデアであった。出穂期が早めに予測できれば、その年の穂肥の時期を決定できる。農家自身が自分の圃場の追肥時期を自分で決めることも大切だと考えたのだ。

もう一つ診断で重要なのは、その年の稲の生育が適正なのかどうかの診断である。生育が過剰ならば倒伏してしまうし、生育が不足していれば収量が足りなくなる。多くの栽培試験や診断事業で得られたデータから、生育時期別の適正な指標値が、茎数や葉色を用いて作られた。この適正值と比べて生育が過剰であれば中干を行い穂肥を遅らせたりし、不足していれば

ば穂肥を早める対応策が取れる。診断事業による調査が行われると直ちに、その年の生育に応じた対応策が「診断速報」で流された。

■ **試された生育診断技術**  
診断事業が始まって五年目の平

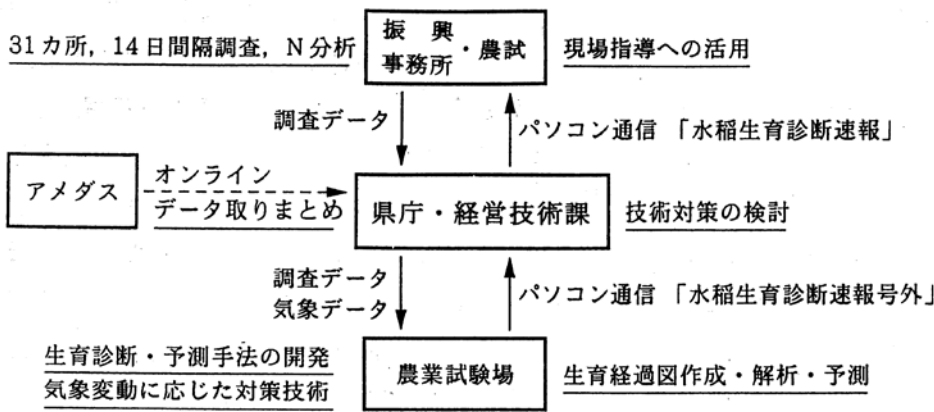


図 生育診断事業の流れ

成二年は、田植後に好天が続き今までになく稲の生育が進んでいた。七月始めの時点で出穂期の早まりは一週間以上と予測された。稲の葉色は早くから淡くなり、適正値を下回っていた。このままでは籾数が不足する。出穂期の早まりが七日、生育が不足する分三日、計一〇日も例年より穂肥を早める必要があるとの診断結果が出た。こんなに追肥を早めたことは過去になかった。間違つて早めすぎると稲は倒伏し減収してしまう。山口らに迷いはあったが、予測を信じた。清水の舞台から飛び降りる気持ちで穂肥を一〇日早める方針を出した。各地の普及員は耳を疑いながらも講習会や広報車、FAXなどを使って対策を短期間で浸透させた。

その年の単収は五〇五キロ、作況指数では一一四と初めて日本一となった。要因は穂肥が適期に施用できたために穂が大きくなったからである。まさに「じつくり型稲」作りの完成の年であった。

山口をはじめ研究者、専門技術員、普及員たちは、この技術の素

晴らしさを改めて実感した。

■ **技術を支えた集合天才**

平成六年、山口は長年の夜更かしがたたつて体調を崩し一カ月入院した。それをきっかけにこの仕事を若い研究者に引き継いでいった。農試作物部門の研究者、星一好、福島敏和、大谷和彦ら、土壌肥料部門の柴田和幸、手塚俊介ら、専門技術員の手塚昌男、塩山房男、塩野晃一が生育診断事業を支え続けた。そして、経営技術課、生産振興課、各農業振興事務所、環境技術センターなどの県機関、全農、農協などの団体、各地の指導的な農家と、研究・普及・現場が一体となって取り組めたことが、このプロジェクトの特徴であった。

これら生育診断技術を駆使した栽培法の改善などにより、栃木県の平年単収は一五年間に飛躍的に向上し、約一〇〇キロ増えて五一七キロとなった。これは関東では一位、全国で一三位、向上率では全国一であり、「栃木段階」と呼べるものであった。

■ **おわりに**

近年、水田の三分の一が生産調整されているが、この技術の確立により、栃木県では毎年約六万トンもの米を安定して多く生産できるようになった。その経済効果は一五年間で一千億円を超えている。さらにこの技術は、近隣の群馬、埼玉、茨城県をはじめ、全国に波及し、稲作りに良い影響を与えた。

現在、作況向上率日本一を遂げた栃木県の稲作りは、二年続けての品質低下、作付けの八割を超えるコシヒカリ偏重一極化など新たな局面を迎えている。稲作日本一に導いた生育診断技術は、今度は「日本一の品質」を目指して研究がスタートしている。

また、日本一に導いた山口は平成一二年からコシヒカリに代わる新品種育成のリーダーとして腕を振るっている。

(追記) この作況向上率日本一に導いた生育診断技術は、平成一五年四月に日本作物学会技術賞の表彰を受けた。

〔農業試験場〕 (敬称略)

