

# 暑い夏に田んぼから解放！

## 水稲の全量基肥栽培技術の開発

平成三年から平成十三年までの約十年間に及び年月をかけて、若い研究者が試験をバトンタッチして開発を行った、追肥を省略できる全量基肥栽培技術開発プロジェクトを紹介します。

### 【この肥料を水稲栽培の救世主に】

本県の水稲栽培の収量は、栃木農試で開発した生育診断技術によって飛躍的に増加したが、一方では、担い手の高齢化や兼業化が進み、また、専業農家でも穂肥時期に作業が競合して適期を逸し、減収する事例も見られていた。また、大規模な米作経営に対応するため、水稲の省力化技術も求められていた。

平成三年当時は、各社で開発した肥効調節型肥料が全量基肥栽培用の肥料として、競って出揃い始めていた時期であった。

土壤肥料部長、青木一郎は、水稲栽培の「省力、低コスト」に貢献で

きる肥料として、二十一世紀はこの肥料が追肥作業から水稲栽培農家を解放する救世主となるとの思いから試験を開始していた。

土壤肥料部技師手塚俊介は、「これだけ銘柄があるとどれを使ったらいいか、栃木県の土壤に合う肥料はどれなのか？」まずは絞り込みから研究をスタートさせた。各社のものは特性がそれぞれ異なった。あるものは、肥料をコーティングしている皮膜が卵の殻が割れるように突然一気に溶け出したり、溶出が穂肥の時期に合わないものなど様々であった。

### 【その名は「ひとふりくん」】

手塚は、様々な肥効調節型肥料を使い、速効性肥料との配合割合を変えて栽培試験を行った。その結果、穂肥に相当する肥効調節型肥料は「シグモイド型一〇〇日タイプ(LPS 一〇〇)」が適していること

を突き止めた。この肥料は、ちょうど従来の穂肥をしたように窒素供給ができていた。また、「速効性肥料と肥効調節型肥料の割合は二対三対四」が良いとわかった。さらに、全量基肥では、窒素は少しずつ溶出するため、窒素の流亡が少なく、水稲に効率よく吸収されるため、「施肥量は慣行分施の二割減肥」を可能とした。

平成八年、手塚の苦労が実を結び



写真 全量基肥栽培開発に着手した手塚（右から二人目）

この肥料は「ひとふりくん」の名称でJA全農とちぎにより販売が開始された。

### 【倒伏する稲に現場の戸惑い】

「ひとふりくん」は、早速普及の展示圃として検討された。しかし、稲作検討会や展示圃の検討会に出てくる結果は、「稲が倒伏する」、「稲の葉色が出ない」などの声ばかりであった。

宇都宮農業改良普及センターで展示圃を担当していた川嶋勇樹は、この肥料を施肥した農家を対象にアンケート調査を行い「倒伏した事例、増収した事例」の生の声を集め、農試にフィードバックした。このような現場の声を手がかりに倒伏の原因を検討すると、次の通りであることがわかった。

① 県南、県北など地域によって田植え〜出穂までの地温が違っているのに、県内全域を一つの銘柄でカバーしようとした。

② この肥料が稲の生育に合わせ溶け出すため吸収されやすく、利用率が高いことが現場で理解されていなかったため、施肥量が減らな

った。また、自分の田の適量が把握出来ていなかった。

③ 肥効調節型肥料は、いわば時限装置付き肥料であり、施肥した時点でスイッチが入り地温の上昇により溶け出す仕掛けであるという特性が良く理解されず、施肥の時期を従来と同じように二から三週間前にやっていた。

### 【県内全域への適応】

手塚の後を引き継いだ土壌肥料部技師柴田和幸は、それぞれの地域にあった肥料を作る必要性を痛感していた。そのため、県内全域の水田土壌の地温を測定する必要がある。柴田は、市販されたばかりの地温計を県内各地に設置し、そこに肥効調節型肥料を埋め込み、溶出特性を調べ始めた。毎週朝早く農試を出てデータを回収し、夜遅くまで実験室で分析を続ける日々が続いた。その後、平成十一年から環境技術部主任研究員、鈴木聡に引き継がれ県南、県央、県北に適した肥料の配合割合を決定し、「ひとふりくん」一三号、Sタイプ」の地域銘柄となった。これで、県内全域で全量基肥栽

培が可能となり、一気に全量基肥栽培の普及が進むことになった。

### 【側条施肥も開発】

平成十年当時、農家は全量基肥肥料を側条施肥に用いていたが、施肥量が多い、粉化し易い欠点があり、専用肥料開発を要望する声が聞かえてきた。

柴田の後を引き継いだ環境技術部技師森聖二は、肥料成分を高めることで散布する肥料袋の数を減らした。また、側条施肥では、施肥を稲株の側の直下に施肥するため、水稲への肥料の吸収が高まることから「慣行分施の三割減が可能」とな



写真右 森（右）と側条施肥田植機  
写真左 全量基肥栽培用肥料「ひとふりくん」

り、施肥作業の省力化に加えて施肥コストも低減でき、画期的な技術となった。

### 【生育診断値の確立】

水稲の全量基肥栽培の普及はこの頃より順調に拡大してきたが、従来の分施栽培に比べて、葉色が淡く、初めて導入した生産者は、「この生育で大丈夫なのだろうか？」と相変わらず不安になることが多かった。

このままでは以前と同じ事の繰り返しになる、森は危機感を感じ、全量基肥栽培の適切な生育経過を明らかにし、生産者に徹底させた。また、全量基肥栽培では、施肥量が少ないにもかかわらず「収量は慣行分施よりも高く、玄米のタンパク質が少なく食味が良い」ことも同時に分かった。

### 【かゆいところに手が届く技術開発】

水稲の全量基肥栽培は、「暑い夏に穂肥をやらなくてすむ」省力栽培であるだけでなく、肥料の利用効率が良く、肥料成分のほ場外への流亡

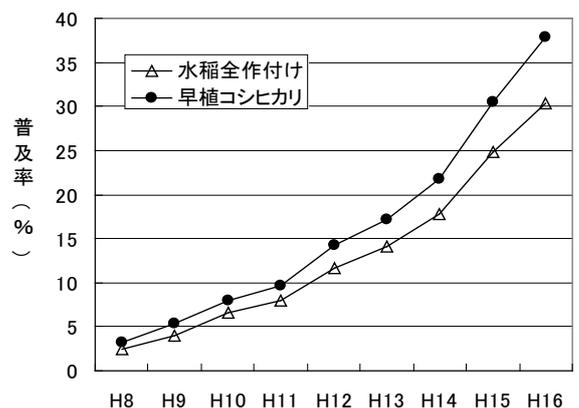


図 4 作付け面積から計算した「ひとふりくん」の普及率

が少なく環境保全的な施肥方法である。また、窒素の溶出は地温に係していることから、気象の年次変動にも対応できるすばらしい技術である。

水稲の全量基肥栽培は、年々増加しており、平成十六年度には水稲全作付け面積の三割（早植コシヒカリの四割弱）で行われている。

現場からの声にその都度対応したことで、「かゆいところに手が届く技術開発」が成功したといえよう。

「農業試験場」

（敬称略）