

水稻の追肥と

緩効性化成について

佐賀県農業試験場
土壌肥料研究室長

井手 一 浩

1. 最近の水稻栽培の変化

減反3年目の夏、今年の水稲も一様に青あをと生育しているようにみえる。しかし仔細にみると、異なった栽培型が種々混っているのに気がつく。

これは近年生産性の向上が叫ばれ、それに伴う技術の進歩と相まって、この2、3年間で急激に多様化してきた現象である。

一層の技術の発達と時代の流れで、やがて最もすぐれた栽培法へ統一されていくであろうが…。現在は栽培型多極化時代とも称すべき様相を呈しつつ推移しているものと考え。

すなわち、従来からの人力による成苗移植のほかに、同じく機械による稚苗移植がある。さらに加えて湛水直播あり、乾田直播がある。これら直播は、さらに数種類の栽培型に分れているというような状況である。

これに加えて如何なる栽培型で作ろうとも、米は美味、良質、多収が要求される。

2. 水稻栽培法別各種条件の相違

次に水稻栽培法(栽培型)別にその農作業、栽培条件、土壌条件の相違を判り易いようにまとめてみると第1表～3表のようである。

このように栽培条件、土壌条件の変化があるので、各栽培法と相まった施肥法が当然重要になってくる。収吸養分の根源は、何といたっても施肥と地力(灌漑水も含む)であるからである。

各栽培型別に生育条件が異なるので、おのずから施肥法もこれに対応したものになる。すなわち施肥時期、施肥量、施肥割合など、各栽培型の短所を補い、長所を伸すために当然異なってくる。

しかし暖地水稻生育相の特徴として、倒状や秋落ちをさせてはいけな、登熟は向上させねばならない——という基本的な考え方は変らない。

すなわち、暖地水稻に対する養分吸収のさせ方の基本原則は、同じであるということである。

3. 暖地水稻養分吸収基本型

それでは、暖地水稻の養分吸収は、どのようにすべきであろうか。

[第1図]に短稈型品種の普通移植水稻の場合を示した。これには水管理が重要な働きをする

第1表 水稻栽培法別農作業の相違

| 農作業名 | 稚苗移植 (普通移植) | 湛 水 播 直 播 | 乾 田 播 直 播 | 不 耕 起 直 播 |
|-------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| 弾丸暗渠 | -(○) | -(○) | -(○) | ○ |
| 苗代・育苗 | ○ | — | — | — |
| 耕 耘 | ○ | ○ | ○ | — |
| 碎 土 | ○ | ○ | ○ | — |
| 整 地 | ○ | ○ | ○ | — |
| 鎮 圧 | — | — | ○ | — |
| 代 か き | ○ | ○ | — | — |
| 田 植 | ○ | — | — | — |
| 播 種 | — | ○ | ○ | ○ |
| 除 草 | — | — | — | — |
| 施 肥 | 容 易 | やや容易 | 容 易 | 極めて容易 |
| 防 除 | — | — | — | — |
| 収穫作業 | — | — | — | — |
| そ の 他 | 容 易 | やや容易 | 容 易 | 極めて容易 |

第2表 水稻栽培法別栽培条件

| 栽培条件 | 稚苗移植 (普通移植) | 湛水直播 | 乾田直播 | 不耕起播 |
|-------------|----------------|-------|------|------|
| 降雨の影響 | 無 | 無 | 有 | 有 |
| 降雨による発芽・苗立ち | 良 好 | やや良好 | 不 良 | 良 好 |
| 穂数確保 | 比較的容易 | 比較的容易 | 容 易 | 容 易 |
| 施肥量への対応の範囲 | やや大 | 小 | 大 | 大 |
| 倒伏の難易 | やや易 | 易 | 難 | 難 |
| 炭素同化作用 | 普 通 | 少 | 普 通 | 普 通 |
| 代かき水 | 要 | 要 | 不 要 | 不 要 |
| 全灌漑水量 | 普 通 | 普 通 | やや多い | やや多い |
| 品質・収量向上の限界 | 低 い | 比較的低い | 高 い | 高 い |

第3表 水稻栽培法別土壌条件の変化

| 土 壤 条 件 | 稚苗移植 (普通移植) | 湛 水 播 直 播 | 乾 田 播 直 播 | 不 耕 起 直 播 |
|---------------------|----------------|--------------|--------------|--------------|
| 作 土 構 造 | 破壊(無構造) | 破壊(無構造) | 発達(顆粒状) | 発達(顆粒状) |
| 作土の酸化還元 | 還 元 | 還 元 | 酸 化 的 | 最も酸化的 |
| 根 群 分 布 | 少 | 比較的少 | 多 | 多 |
| 根腐れのおそれ | 有 | 有 | 無 | 無 |
| 養 分 吸 収 | 比較的少 | 比較的少 | 多 | 多 |
| 地 力 消 耗 (有機物の分解) | 小 | 小 | 大 | 大 |
| 土 壤 亀 裂 | 少 | 少 | 多 | 最多 |

し、また収量構成要素との関係も重要であるので、同時に図示した。

これは暖地水稻栽培に広く用いられている「後期追肥重点施肥法」案出の基本の一部である。

4. 良質多収施肥法

この基本型の重要な点は、第一には幼穂形成期直前の茎葉中のチッソ濃度を1.8%前後の、淡緑色(うす緑色)にすることである。この時期に茎葉中のチッソ濃度が2.1%以上の濃緑色、1.6%以下の黄緑色のいずれになってもいけない。

第二には、登熟期の栄養を適正に保つことである。従来の施肥法では、成熟期の茎葉中のチッソ濃度は殆んど0.5%前後であった。

しかし登熟期の栄養を適正に保ち、しかも上位三葉は刈取り適期まで十分活かしていることが重要で、この場合の成熟期のチッソ濃度はほぼ0.7~0.9%程度になる。以上の重要な2点にはどのように対処すればよいか。

すなわち第一には、目標として一穂着粒数(総粒数100粒/1穂、精粒数として80粒)は確保しながら適正な穂肥量を、十分施用できるような稲作りにもっていくこと。

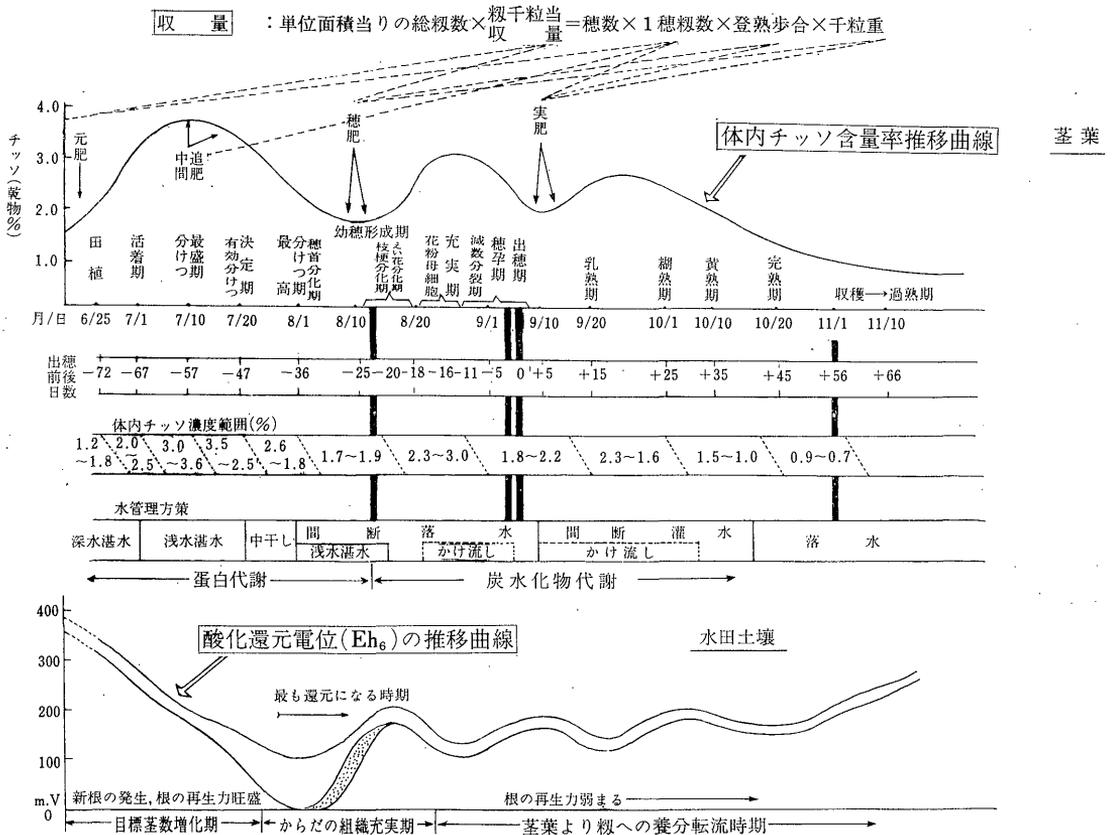
第二は登熟歩合を向上、千粒重を増大させること。このことは適正な穂肥や実肥施用の必要性が出てくることにつながる。

また穂数確保は栽植株数の増大(22~25株/m²)と穂肥施用に重点をおき、元肥や中間追肥にはこの働きをあまりさせない。

このように従来の元肥重点の施肥法に比べて、初期の元肥、中間追肥は抑えて、後期の追肥特に穂肥に重点をおいて施肥する方法を「後期追肥重点施肥法」と称している。

これまでの説明で判るように、この「後期追肥重点施肥法」は、元肥重点法に比べて ① 稈強度を強くし倒伏をさせない ② 登熟を向上させ秋落ちをさせない ③ 千粒重を増大し収量性が

第1図 暖地水稻養分吸収基本型



吸収養分ならびに水管理と収量構成要素との関係模式図

高い ④ そのうえ米の品質を向上させ、良品質を得る施肥法であることも証明されている。

ここで品質向上に関する多要因試験の結果を簡単に要約してみよう。

平坦部粘土質水田での短稈型品種普通期水稻では、次のとおりである。

生殖生長期の栄養である穂肥、実肥にしぼると、① 稲肥施用時期は出穂前20~25日がよい、② 施用量は10a当りチッソ成分で6kgで実肥無施用か、または穂肥4kgに実肥2kg施用が最もよい、③ 実肥は穂揃期後に施用するが、2kg前後施用は腹白、心白も少なく、収量、品質とも向上させる。しかし無施用か、これ以上の施用は、かえって収量も品質も低下させる。④ また収量が多い場合が玄米の品質もよくなるので、登熟を良好にするような施肥法は、収量と品質の双方を向上させる。

5. 緩効性化成の追肥

佐賀県水稻施肥基準はいずれの栽培型も、それなりに穂肥に重点をおいた「後期追肥重点施肥」を骨子として作っている。また山間水稻と早期水稻を除いては、いずれも実肥施用を採用している。

穂肥、実肥いずれも生育後半の栄養補給である。穂肥施用だけで、登熟期まで十分肥効が持続してくれば、省力のためにもよい。

また実肥施用という農作業は、穂揃期後に施用するものであるが、既に稲は出穂しているし、田の中に入っての肥料散布は穂や葉を傷め易く、できれば省力したがよい。

登熟期までの栄養を、一度に穂肥に施用するとすれば、穂肥と実肥の合計施用量となる。この際の緩効性化成施用は誠に好適である。この時考えねばならぬことは、穂肥施用量分は速効性肥料で、施用後直ちに肥効(合計量の約%)がないといけない。そうして後、約4割量が穂揃期以降、緩効性として登熟期間中肥効を持続すればよい。

その際、気象条件の変化等によって、その分解が常に左右されるような緩効性化成ではいけな

い。このことは元肥への緩効性化成施用よりは、穂肥として施用する方が問題が少ないからである。

6. 各栽培型への対応

4.の項で述べたような暖地水稻への良質多収施肥の考え方は、他の栽培型も同様である。そしていずれの栽培型も、普通移植に比べて穂数の確保が容易な栽培である。特に直まき栽培では、適正に播種量を増加すればよい。

施肥の絶対量は栽培型によって異なるが、ますます「後期追肥重点施肥法」の効果が発揮されてくることになる。

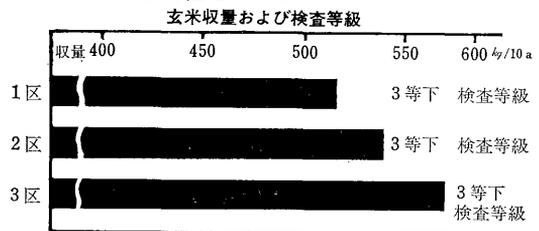
この基本原則さえ掴んでおけば、緩効性化成を使用しての省力、良質、多収は極めて効果があり、また実行が容易である。

〔第2図〕は最も進んだ栽培型である「地中耕起、地上不耕起作溝条播方式」による乾田直まき栽培への緩効性化成肥効試験成績の一部である。

なお乾田直播方式は、極めて省力された栽培法である。したがって施肥の方も緩効性チッソ入り化成を使用し、元肥、灌水期、穂肥を中心として2~3回程度の施肥が好ましい。

昭和45年度佐賀県農業試験場内で行った試験結果を示すと次のとおりである。

第2図 乾田直播水稻に対する栽培様式ならびに緩効性化成の効果



1区……耕起条播区(標準区)普通高度化成施用
 2区……不耕起作溝条播区、普通高度化成施用
 3区……不耕起作溝条播区、緩効性化成施用
 供試品種-レイボウ、栽植密度 作溝条播25cm間隔 耕起条播30cm間隔
 耕起条播区はチッソ全量16kg、リンサン全量9.6kg、カリ14.4kg
 不耕起作溝条播区はチッソ全量18kg、リンサン全量13kg、カリ15.3kg
 チッソ施用割合=耕起直播、普通高度化成……1-4-1-3-1 (元-灌-中-穂-実)
 不耕起作溝、同上 ……同上
 不耕起作溝、緩効性化成 ……1-5-0-4-0
 緩効性化成=C D U化成 ……13-13-13-6%
 C D U入り追肥用化成18-5-15%を使用

不耕起作溝条播栽培での緩効性化成使用 省力施肥で品質収量とも標準栽培区以上の成績をあげ得る。