

## タイ国水田の植物栄養学的調査

福井 捷朗

### 1 はじめに

今年度の調査期間は、今年の7月から翌年、1月末までの7ヶ月の予定であります。実際には、昨年一年間、バンコクの農業大学（カセツェート大学）ヘセンターの第一回留学生として滞在しておりました関係上、今回の調査研究の準備はすでにほぼ完了しており、一部は今年の5月はじめより着手することができました。

### 2 調査の概要

今年度の調査内容を最も忠実に表わすと思われる題は、一口にいうと「タイ国における代表的な水田土壌の窒素変遷の経時的調査」とでもいえるでしょう。以下、現在行なっていることを順に説明いたします。

まず、多かれ少なかれタイ国の水田を代表すると思われる水田土壌地帯4ヶ所を選び、各地にひとつずつと、さらにそのうちの1ヶ所では、普通の一期作水田と二期作水田との2ヶ所、結局、合計5ヶ所に実験用の圃場を選定いたしました。それらは以下の通りで



写真1 水牛を使つての耕起（タイ中部）

す。

- (1) 略号 BK : BANGKHEN RICE EXPERIMENTAL STATION バンケンというのはバンコクの空港とバンコク市とのほぼ中間にあたる場所にあり、農業大学や、農務省関係の試験研究機関のあるところ。この土壌は BANGKOK DARK HEAVY CLAY と従来、呼称されて来たものであり、タイ中央平野の水田地帯の一つのタイプを代表するものと考えました。
- (2) 略号 DC : DOUBLE CROPPING の略で(1)の試験場の北方約1キロにある農家の田んぼで、ここでは局部的ですが、毎年二期作を行なっている。一期作との比較という意味で加えました。今年は5月5日に移植、8月8日に稲刈（OFF SEASON）でした。OFF SEASON としては、やや遅すぎると思われます。
- (3) 略号 RS : RANGSIT RICE EXPERIMENTAL STATION バンコックから北へおよそ 50 km ほど行ったところにあります。酸性土壌地帯にあり、試験場内は移植栽培ですが、附近は直播が普通である地帯です。飛行機で日本から来ると、丁度この上空あたりを通りますが、この附近一帯はタイでも一番早くから規則正しい灌漑用水路が設けられ、稲作国タイの印象を強く受ける人が多いようです。試験場は幹線用水路沿いにあり、渡し舟を利用せねばなりません。
- (4) 略号 LB : LOPBURI の略で、バンコックから北へ約 150 km の LOPBURI 県県庁所在地の同名の町の 1 km ほど南にあります。附近には奇怪なかっこうをした石灰岩の山があり、土壌も LOPBURIC LAY と呼ばれる石灰質土壌で、真黒の中性を示す土壌です。この土壌の占める面積はそれほど大きくはありませんが、他との比較の意味も含めて実験地のひとつに入れました。
- (5) 略号 KK : KHON KAEN の

略で、ここには稲作試験場があるのですが、あまり余裕がなく、しかも無施肥の田んぼがない



写真2 田植，正条植はしない（タイ東北部）

ので、試験場に隣接する農家の所有地を一年契約で借用することになりました。ここはバンコクからはるか500kmもはなれたタイ東北部で、住民はラオス系で、貧しいといわれている地帯です。村落調査に来ておられた当センターの水野浩一氏の部落もこの近くにあります。土壌は砂質で、極度の磷酸欠乏で、下層に岩塩層がある場合が多く、乾期には地表に析出する時もあります。pHは乾期の表土で6.0程度です。東北部は一般に貧しいということと、ラオス国境に近いことなどのためもあって、政府の政策の重点がここに置かれ、米穀局関係も特にこの地方の技術指導に力を入れている関係もあって、少し遠いのですが、実験の対策としました。バンコクからの道路はアメリカの援助によって出来た素晴らしいもので、京都、東京間の距離に匹敵するところを5～6時間で来てしまいます。

以上の5ヶ所のそれぞれには、5～7米四方の区画を一枚の田んぼの中央部に設け、それを実験の調査の対象とします。今年度はさしあたり、大部分のタイの水田がそうであるように無施肥栽培を従来通りの栽培法で行ない、このような自然条件下での植物養分の変遷を調べることにしました。

調査すべき項目は以下の通りであります。

〔A〕 現場において直ちに調査できるもの。

(1) 土壌の各層の酸化還元電位。

(2) 水素イオン濃度 (pH)

(3) 植物の生育状況 (高さ、茎葉数、穂数)

(4) 土壌、水、気温度

(5) 水深

(6) 水の浸透状況など

〔B〕 持ち帰った試料について分析すべき項目。

(1) 土壌分析：原土アンモニア態及び硝酸態窒素含量

風乾土全窒素量

乾土満水アンモニア生成量

(2) 植物分析：各部位の窒素含有量

(3) 田面水分析：全窒素含有量

これらのうち、(2)の植物分析はこちらでは試料の調整だけにとどめ、帰国後分析する予定であります。

以上の項目以外についても、他の無機イオンについての土壌及び植物体の分析は帰国後すべて行なうことにしております。

どうしてもこちらで分析せねばならないものは、米穀局技術部の実験室の一室を借用して行なっておりますが、もっともこの米穀局技術部 (RICE DEPARTMENT, TECHNICAL DIVISION) というのは農業大学のキャンパス中にあり、留学当時からしょっちゅう往き来していたところである上、FAOのエキスパートとして米穀局に昨年来、勤務しておられる日本の農業技術研究所の高橋治助博士のひとかたならぬ世話で万事うまくいっております。実験室での器具、薬品類はもちろん、土壌採取用の特別の道具なども附置工場であつらえたりしてもらっております。

各実験地での調査は原則として2週間毎に行なっております。このようにして、それぞれの実験圃場における土壌、植物体、田面水中の窒素の分布を稲作シーズン全般を通して経時的に見ることが出来ますし、さらに土壌中の窒素については、その植物根にとっての可吸性によって形態別にその量を知ることが出来ます。

### 3 調査の意義

次の二つの点から見て興味あるものと思われます。

(1) 植物の生育が植物自身の各要素に対する栄養要求性と、土壌などの環境から供給される養分の量とのバランスの上に立っているということ。つまり、水稻の方としては、それぞれの品種の特性に従って、生育各時期によって養分要求性が変化し、また吸収された養分の植物体内における意義もそれに応じて変化して行くものであり、土壌や田面水から供給される養分量も、特に水田のような湛水処理を行うところではその年間変動が大きいと予想されます。ことにタイ国のような雨期、乾期の区別がかなりはっきりしている場合には、少なくとも窒素の供給量は興味ある変化を示すと思われます。今年度の調査項目によれば、主として後者、すなわち土壌の養分供給量の季節変化を追跡して行くことになります。

(2) 東南アジアの水田のほとんどが、無施肥栽培であり、その上、畑地農業に見られるような輪作形態もほとんど発達していないにもかかわらず、幾世紀にもわたり、日本の平均収量とは比ぶべくもないにせよ、とにかく一定の収量を毎年あげて来ている事実の原因は、養分の天然供給量と植物による吸収量とが平衡状

態にあるからだと言えます。この天然の窒素供給量の給源を完全に解明することは、はなはだ困難なことだと思われますが、まずその実態を詳細にわたり把握する必要があります。本調査の目的のひとつはここにあります。

これらの2点を目的とするにすれば、今年度の調査項目はきわめて不十分ではありますが、まず手はじめとして、もっとも基礎的な数字を着実に掴みたいという気持ちであります。

#### 4 今後の見通し

まず、今年度と同じ調査を同一地点であと2回は繰返すことが必要であります。一年一回の実験を一年だけで終らせては信頼度のあるものとはいえません。それと同時に、前述の二点に沿って、間口の方も拡げて行きたいと思っております。すなわち、

- (1)に関しては：さらに精密な植物の吸収量、つまり植物の葉位分析、インド稲の植物栄養生理的特性についても手をのばしたいと思います。と同時に、もう一方の土壌の養分供給量についても、施用された肥料の湛水土壌中での行方を追跡していく方向へも調査範囲を拡げて行きたいと思っております。これは実際の施肥技術確立の上で参考になりうるもので、タイの技術者、研究者たちにとっても益するところがあると期待しています。
- (2)に関しては：天然的な養分供給力のうち最も問題となる窒素について、その固定能を持つ微生物の質的、量的探索をやはり経時的に追跡できればと思っております。

#### 5 おわりに

調査地点は、タイ中央部と東北部に散ってはおりますが、2週間毎のサンプリング行をのぞけば、あとはバンコクの研究室で専ら分析にたずさわっている関係上、バンコク連絡事務所には、ほとんど毎口のように顔を出しております。

今年は雨の降りはじめは特に遅いということはないようですが、その後の雨量が十分でなく、各地で水不足が問題となっているようです。実験地のひとつであるKHONKAENでは局部的に降雨がなく、まだ田植もできない有様で、なかには村をすて他地方へ離散していく農民も出て来ているようです。

(1965年8月10日記)



写真3 稲刈、まだ水は引いていない(タイ中部)