

## 現地通信

### 水稲二期作化にいどむ Kedah に学んで

堀内孝次\*

1969年の11月11日に来馬して以来、すでに1年が経過した。ここマレーシア北西部 Kedah 州の Telok Chengai Rice Production and Training Center が私の研究活動の場であり、現在農業土木と水稲栽培関係の二人の技官が日本の農林省熱帯農業研究センターより派遣されて着任されている。この Telok Chengai 農試は Kedah 州の官庁舎が所在する Alor Star の町から約3.5マイルの地点にあり、私は単車で通っている。Alor Star は Muda River Irrigation Project の恩恵を受けて、ここ数年の間に飛躍的に都会化してきている町である。町の中央に立派なモスク（寺院）が建ち、金曜日や祝日には多くのマレー人が礼拝にやって来る。最近このモスクを中心に、高層建築のホテルや銀行が相次いで完成し、また新しい学校等も建てられた。しかし一歩町から離れると目前には、広大な Perlis-Kedah 海岸平野が横たわっている。そして所々にココ椰子に囲まれた Kampong（村）があり、水稲栽培より得られる収入のみで生活しているマレー人の

\* 京都大学大学院（農学研究科）

質素な農家が散在する。マレーシア政府が莫大な資金を投下し、Muda Scheme を実施している目的は、同地域の二期作化による国内の米自給率100%達成と同時に、マレーシア最大の米作地帯である Kedah, Perlis 両州の農民の生活向上にあるといわれている。現在同 Scheme は着々と進行しており、Perlis および北部 Kedah 州では灌漑排水路完成に伴い1970年2月よりオフ・シーズン作が開始された。

#### Muda River Irrigation Project の概要と観察

現在マレーシア政府は Kedah および Perlis 両州にまたがる米作地帯 261,204 acre（農家数46,900戸）の二期作化を1973年7月完成の予定でこの2月より実施している。灌漑排水路の建設の関係上、1970年度のオフ・シーズン作実施地域は Perlis および北部 Kedah 州の約130,000 acre で、この数値は、全 Muda Scheme Area の約50%に相当する。ところで水の供給方法であるが、日本の鹿島、大成両建設会社の合弁によって完成された Muda, Pedu 両ダムのうち、まず雨季の間に Muda ダム（コンクリート・バットレスダム 堤高32m、堤長230m）に貯水

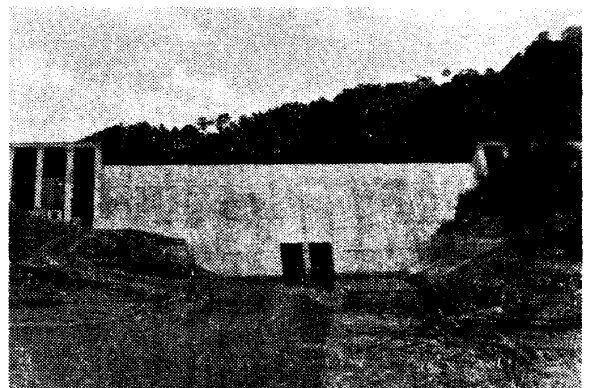


写真1 Muda ダム（コンクリート・バットレスダム）

された水は4.5マイルにわたる Saiong トンネルを通過し Pedu ダム（ロックフィルダム、堤高60m、堤長200m）へ送られる。ここで再び貯水された水は稲の生育に応じて Drainage and Irrigation Department (DID) の管理下で放水されるのである。こ



写真2 Pedu ダム（ロックフィルダム）

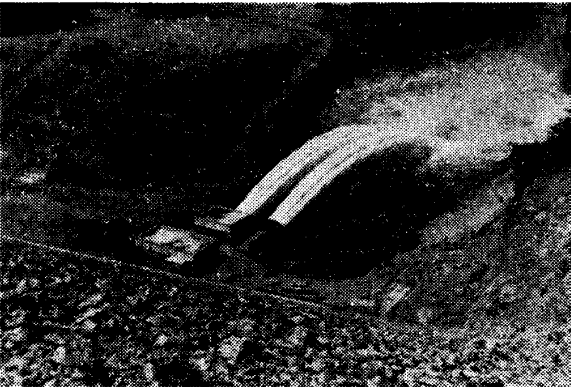


写真3 Pedu ダムよりの放水。自然河川を利用して幹線水路に入る。

の灌漑水は自然河川を利用して約20マイルほど流下し、Pelbang 頭首工から幹線および支線灌漑水路を通過して水田に入る。しかし事業費約270億円を投入しての二期作化も開始された当初は色々問題が生じ、最初予定していたダムよりの放水もかなり遅れた。これは一部の水田で前作の刈取りが遅れたことに原因するが extension work がもっと徹底しておればという声もあったようだ。また、この project area には末端灌漑排水路がなく、支線水路から次の支線水路まで1マイル

もあり、その間の水田への水供給は畦畔の一部を開くことにより水を導入する掛け流し灌漑方式である。そのため、1マイル区間内の乾燥状態にある全水田が充分灌漑されるのに約30日かかるといわれている。一方、project area 内の水田土壌がほとんど重粘土であるため水管理、特に排水が極めて困難である。事実、オフ・シーズン作の収穫も湛水状態の水田で行なわれた。そのほか、乾季作における収穫期が雨季に当たるので収を乾燥させるための dryer が必要となるが、この件に関してはすでにこの6月に数台設置されており現在始動している。Project 開始当初、問題点とされていたのは、前述したように乾季作の湛水下における収穫作業と雨季作 (main season) を控えての 30 cm 以上もある稲の切株の処理であった。後者に関しては、雨季作の場合、風を利用した焼却法が採られてきたが、乾季作では収穫期が雨季に当たるため、この方法は不可能である。Muda Agriculture Development Authority (MADA) は解決策としてトラクターの導入を行なった。その結果それほど困難もなくこの問題は処理されたようである。もっとも Buffalo (水牛) を使った昔ながらの方法で耕作した農家も多かった。一方、前者の湛水状態での煩わしい収穫作業については、収穫期が雨の激しい時期にあたらぬよう生育日数の短い品種を用いた作季移動が考えられている。こういった問題のあるなかで直接農家と接触しているのは Farmers' Association (以下 F. A. と略する) である。この F. A. は Extension, Credit, Economy それに Accounting の4部門から成っており、このうち Credit Service については、農家はローンに対する支払い手段として収穫後の padi (米) を用いるシステムになっているのが興味深い。また、一つの F. A. には general management を担当する agri-

cultural assistant が一人と上記の各 service 部門に4人の junior agricultural assistant が一人ずつ配属されており、将来 Muda Scheme Area 内の27カ所に F. A. の建設が予定されている。一方、同 Scheme の主要機関として Telok Chengai Rice Production and Training Center の活動も見逃せない。現在、同農試は Perlis, Kedah 両州の水稲二期作化に伴う増収のための新しい栽培技術、特に稲の肥料反応に関する

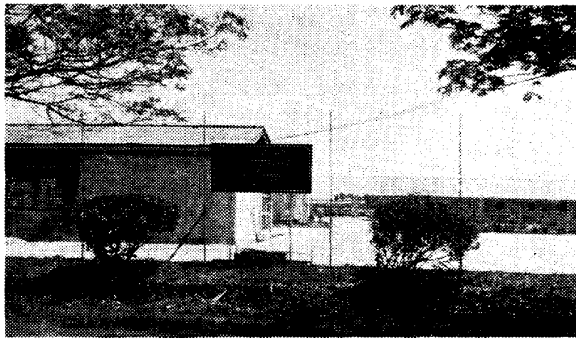


写真4 Telok Chengai Rice Production and Training Center

研究を行なっている。また、Muda ダムが完成される以前より両州に散らばる数カ所の pilot plot において二期作用適性品種の試験を行なってきた。そして奨励品種として選抜されたのが Padi Bahagia である。しかしこの優良品種も肥料効果として草丈が高くなり倒伏し易いことと、耐病性の弱いことが原因で目下これに代わる新品种として短稈の C<sub>4</sub>-63 あるいは IR 20, IR 22 等が検討されつつあるといった状態だ。そのほか、最近同農試に隣接して建てられた Farm Mechanization Training Center (FMTC) もすでに活動を開始しており Kampong より若者達が農業機械の講習に集まって来ている。この FMTC は、1) Scheme Area 内の農民に対する機械利用のための訓練、2) MADA の要請に応じて transportation を供給する、3) F. A. の要請に応じて機械修理を施す、4) 新しく導入される機械についてのテ

ストを行なう、という四つの目的から設置されたものである。このように Muda Scheme は、目下着々と実施されており、政府も二期作化に伴う同地域の農民の生活向上に大きな期待をかけている。というのは、これまで乾季の間、農民達は産業の発達していないこの地で臨時の職を見つけるのも難しく、稲の収穫が終わると他州へ行ってゴム園の Tapper として働いたり、漁船で沖へ出て漁をするか、あるいは家に残って家畜の世話をしたり、マットやバスケットなどを作って収入を得るぐらいで、また、これといった仕事もせず無駄に時間を浪費する者も多くいたようだ。要するに、彼らは雨季作の出来いかんによって働いていたようである。

以上、Muda Scheme の概要を述べたが、さらに追述したいのは今後の同 Scheme の成否は extension work の充実と地区内に末端灌漑排水路が建設されるか否かにかかっているということである。

前述したように Kedah での二期作はすでに実施されつつあるが、現在行なわれている extension work についてみると Farmers' Association の下に small agricultural unit と呼ばれる小単位の農家(複数) group があって、Extension Service 部門を担当している junior agricultural assistant と話し合いの場を持っている。また農民が直接 F. A. に問題を持ち込んでくる場合、適当なアドバイスを与えており、直接農家を廻ることもある。しかし保守的色彩の強い Kampong では古くからの慣行的な栽培を行なうのが普通であり、政府の奨励している新しい栽培法も教育水準の低い農家では受け入れる余地がないのであろうか、古い苗を用いて田植を行ない薬剤や肥料でさえ施さない農家もある。そして若干ではあるが Scheme に参加しない農家もある。こういった背景のもとに Kampong をまわる extension

worker の今後の一層の活躍と同時に extension worker の人数の増加が期待される。

次いで栽培の見地からみた場合の末端灌漑排水路建設の必要性である。ここ Kedah の水田は作土層がせいぜい 10~15 cm であり、それ以下になると全くの重粘土壤である。末端水路のないこれらの水田では main season については激しい降雨のため排水が出来ず、若い稲が冠水することも稀でなく、せっかく施した肥料や薬剤も流亡することが多

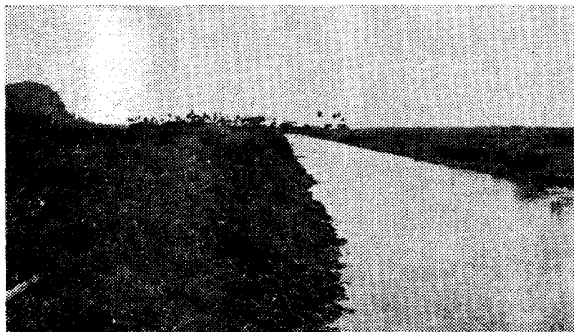


写真5 支線水路。この水路と次の水路までの距離が約1マイルある。

い。また off season については水供給の方法が掛け流し方式になっているため支線水路間の1マイル区間内についても土地状況によってそれぞれの水田の水要求量が異なってくる。それに Scheme に参加している農家が必ずしも政府の奨励する栽培法に従っていない例もあり、田植時期が違ったり、収穫期が揃わなくなったりして水管理も非常に困難を極めるのである。今回のオフ・シーズン作に関しては、部分的には DID からポンプによる水の供給および排水が行なわれたが、畦畔が狭くかつ水路から遠く離れたところではさらに問題が残ると思われる。8月下旬から10月上旬にかけての収穫作業も湛水状態で行なわれたように、水は獲得出来ても排水は出来なかったのである。Kedah の水田土壤が重粘土質であること、このことが水管理の問題をいっそう深刻にしていると考えられる。

### Muda Scheme 完成後における西マレーシアの米消費事情についての展望

ここで Muda Scheme 完成後の西マレーシア (Sabah, Sarawak は東マレーシアとする) の食糧事情、特に米消費事情について考察した場合、次のような推論に達する。1970年発行のマレーシア農務省統計によると1968年の西マレーシアの米自給率は77%で、残りの23%は輸入米に依存している。一方、Muda 河地区が完全に二期作化される1973年度に見込まれる米の生産量を人口との関連においてみると、その消費状態は表1のごとくだろう。すなわち最近7カ年間 (1762—1968年) に人口が毎年前年度の3%の割合で直線的に増加していることから、今後も大した変動がないと考えた場合、1973年度には西マレーシアの人口は10,300千人に達することになる。また1000人当りの米消費量は1965—1966年にかかなり低下したものの、その後次第に増加している。表1より過去7カ年間の1000人当り米消費量の平均値117.1トンを使って1973年度の総消費量を予想すると121万トンが得られる。次いで1973年度の総生産量について予想してみると、まず作付面積は現在進行中の Kedah, Perlis 両州の Muda 地区 (26万1千エーカー) と Kelantan 州の Kemubu 地区 (4万8千エーカー) の二期作化によって計149万エーカーになる勘定である。ところが収量についてみると、近年オフ・シーズン作の単位面積当り収量が表2のごとく、マレーシア最大の二期作地域である Kedah 州で低下の傾向があり、また Kelantan 州においても1968年はかなり高い値を示したが、それ以後の収量が極めて低かったため、過去7年間の単位面積当り収量の平均値はそれぞれ0.701トン/エーカーと0.665トン/エーカーと低い。もしこれらの平均値を用いれば1973年には Muda, Kemubu 両地域でのオフ・シーズン作完全実施により合計21万5千トン

堀内：水稲二期作化にいとむ Kedah に学んで

表1 西マレーシアにおける人口増加と米生産

年	'61/'62	'62/'63	'63/'64	'64/'65	'65/'66	'66/'67	'67/'68	1973
人口(百万人)	7.494	7.707	7.923	8.157	8.415	8.655	8.915*	10.334 <sup>1)</sup>
1,000人当り 米消費量(トン)	119.2	134.5	125.4	114.6	103.9	109.2	114.2	117.2 <sup>2)</sup>
総消費量(トン)	893,406	1,036,897	993,400	934,741	874,506	945,049	1,018,465	1,210,111
自給率(%)	68	62	60	72	76	70	77	82
作付面積 (エーカー)	977,290	990,730	990,650	1,039,980	1,053,380	1,087,350	1,182,500	1,491,500 <sup>3)</sup>
総生産量(トン)	605,360	647,730	591,560	677,390	666,900	659,110	780,000	994,811 <sup>4)</sup>

注 \* マレーシア農務省推計 年3%増として計算

1) 年3%の増加を見込んで算出

2) 過去7年間の平均値(1961—1962から1967—1968)

3) Kedah 州の Muda 地区と Kelantan 州の Kemubu 地区の両灌漑計画地区の合計面積309,000 エーカーを加算(陸稲も含む)

4) Muda, Kelantan 地区の収量予想は、それぞれ Kedah 州, Kelantan 州における過去7年間のオフ・シーズン作の平均単位面積当り収量にそれぞれの二期作面積を乗じて合計したもの

なお、米の消費量および生産量は全て精米にして換算

Source: *Statistical Digest, West Malaysia, 1970*

の生産増加が見込まれることになる。また、この数値に1967—1968年の総生産量78万トンを加えると1973年度の総生産量は99万5千トンになることが予想される。すなわち、1973年には人口を考慮した場合依然として21万5千トンの米不足となり、これは1968年度の米輸入量にほぼ相当する数値で、自給率はなお82%前後に滞ることを示している。そこで1973年度にこの不足分である21万5千トンという数値を得るために必要な作付面積を算出

してみると、仮に1968年の西マレーシアの平均収量0.701トン/エーカーを用いると、なおも30万2千エーカーの作付面積が必要となるのである。

これまでに述べた値は全て両 Scheme が計画通りに成功した場合を想定して算出されており、Scheme に参加しない農家のあることなどは無視している。すなわち1970年の第1回オフ・シーズン作が終わった時点での Muda Scheme については第1次二期作予

表2 Kedah, Kelantan 両州のオフ・シーズン作における単位面積当り収量(籾米)

単位: ガンタン/エーカー

年	1962	'63	'64	'65	'66	'67	'68	平均
西マレーシア全体	374	396	369	418	423	442	431 (0.701)	408 (0.663)
Kedah	451	390	354	463	492	449	416	431 (0.701)
Kelantan	474	431	386	384	359	381	436	409 (0.665)

注 ( ) 内は精米に換算、単位はトン/エーカー。615ガンタン籾米=1トン精米。

ただし西マレーシア全体ではオフ・シーズン米、およびメイン・シーズン米と陸稲を含んでいる。

Source: 表1に同じ

定地域約10万エーカーのうち9万エーカーに水が入り、実際に稲が作付けられた面積は推定8万3千エーカーであった。これは約7000エーカーの土地がなんらかの理由で作付されなかったことを示している。一方、稲の栽培期間中に旱魃や洪水等の天候異常による被害が毎年のようにあり1967—1968年における被害田は作付面積に対しメイン・シーズン作、オフ・シーズン作でそれぞれ5.6%と1.3%であった。こういったことを考慮に入れると Muda Scheme の完成する1973年度には、

米の完全自給の達成は、まだ難しいように思わざるを得ない。

以上より、今後の米増産への期待は作付面積の増加とオフ・シーズン作における単位面積当り収量の増加、さらには二期作用品種の育成をも含めた栽培技術の改善および *extension work* の充実にかかっているとみてよ

Source: *Statistical Digest*, 1970, West Malaysia, Ministry of Agriculture and Co-operatives.