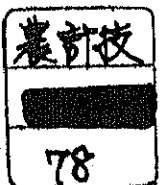


スーダン民主共和国
農業、食糧、天然資源省

アブ・ガサバ地区農業開発計画
稲作補完一次調査報告書

昭和53年6月

国際協力事業団



JICA LIBRARY



1063375[8]

スーダン民主共和国
農業、食糧、天然資源省

アブ・ガサバ地区農業開発計画
稲作補完一次調査報告書

昭和53年6月

国際協力事業団

マイクロ
フィルム作成

国際協力事業団	
貸入 年月 84. 8. 20	415
記録No. 13093	4841
	AFT

目 次

	頁
1. 目 的	1
2. 方 法	1
3. 結果および結論	2
3.1 雨 期 試 験	2
3.2 乾 期 試 験	4
表-1 雨期稲作試験結果	6
図-1 中性品種の生育過程	7
図-2 水田水温及び気温の日変化	8
図-3 室内における水温変化	9
図-4 収量, 調査の手順	10
付録1 作 業 日 誌	A1-1
付録2 エド・ディエイムの気象状況	A2-1

1. 目 的

今回、スーダン国ホワイト・ナイル州の州都であるエドディエイム (Ed Dueim) の近郊に位置する、アブ・ガサバ (Abu Gasaba) 地区において、農業開発計画調査 (Feasibility Study on Rice Development Project in Abu Gasaba Basin) が実施されたが、当地区では近代的な稲作は全く行われておらず、従って調査に必要な稲作資料は、エルゲジラ州 (El Gezira) の資料を除いては、全く得ることが出来なかった。本調査は、次に示す生育および収量に関する調査結果より、前記計画調査の補完を行なうことを目的としている。

- (1) 農業開発計画調査地区に最適な改良品種の選定
- (2) 年間二期作を実施するため、11月から4月に至る乾燥期における稲作の可能性の立証
- (3) 予想優良品種の収量調査

2. 方 法

1977年6月、エドディエイムの近郊に0.3 haの水田が造成されたが、1978年1月には、より正確な、より信頼度の高い試験を行なうために、さらに1.7 haの水田が造成され、試験用の規模は合計2.0 haに拡大された。稲作試験は、雨期(5月-10月)乾期(11月-4月)の両期について、次に示す試験および調査が行なわれた。

A. 雨期の試験

- (1) 品種試験
- (2) 栽培方法の試験
- (3) 生育経過の調査
- (4) 周年栽培試験(毎月播種, 毎月田植)
- (5) 水田水温調査

B. 乾期の試験

- (1) 品種試験
- (2) 周年栽培試験
- (3) 肥料4要素試験
- (4) 窒素施用量試験
- (5) 栽培方法試験
- (6) 栽植密度試験

施肥方法としては、尿素をha当り全量200kgとし、これを等量に4回分施(5葉期、分けつ最盛期直前、減数分裂期直前、穂揃期)し、重過磷酸石灰100kgを基肥として施した。

除草剤(X-5-2)は30kgを、直播の場合には播種時に、移植の場合には田植後7日目に施した。

直播の播種量はha当り60kgで、條播の場合には條間を30cmとした。また移植の場合には30cm

× 15 cm (m²当り 22 株) の栽植密度で行なった。

収量は、図-4 に示すように次の 6 要素に分けて調査された。

- (1) m²当り穂数
- (2) 1 穂もみ数
- (3) 1 穂退化もみ数
- (4) 登熟歩合
- (5) 不授精歩合
- (6) 千粒重量

3. 結果および結論

3.1 雨期試験

(1) 品種試験

主要稲作国から約 30 種類の品種を集め、本地区に適すると思われる栽培方法により試験を行ない、結果を表-1 に示す。この試験の範囲内では、次の結論が得られた。

(i) 日本品種およびアメリカ品種はともによくなく、中国品種、フィリッピン品種およびスリランカ品種が優良な結果を示した。C-15 (中国品種) は最高収量 9 ton/ha を示したが、これはスーダンでは過去最高の収量であるとのことである。これに次いで、IR-8 (フィリッピン品種) が 7.8 ton/ha の収量をあげた。収量および品質の面から、本地区には、次の品種が適するものと思われる。

IR-298, IR-5 (フィリッピン品種)

C-11, C-15 (中国品種)

BG-34, BG-90 (スリランカ品種)

(ii) 6 要素に収量を分けて調査した結果、穂数と 1 穂もみ数が増加すれば増収する事実がわかり、収量は m²当りもみ数の大小によって最も強く影響されることが判明した。

(iii) 生育期間 (播種から成熟日まで) には最小 95 日から最大 158 日の差が認められたが、大部分の品種は 110 日から 130 日の間にあり、本地区の気象状況からきわめて好都合と考えられる。

(iv) 稲の生育上、特筆すべき特徴は、収量が比較的高いにもかかわらず、稈長が短いことで、この点は稲の多収獲上きわめて有利な特性である。

以上の結果を要約すると、現地における稲作は、日本人チームにとっては最初の試みであり、栽培法も必ずしも当地に適しているとはいいがたいが、4 試験区は ha 当り 8 ton 以上の収量をあげ、最高は 9 ton にも達して、スーダン国における多収量記録をつくった。これ等の結果は、ガサバ地区が稲作に適していることを示すものである。

(2) 栽培法試験

次の4種類の栽培法をIR-298-12-1.1.1を用いて試験した。

- I) 直 播 (条播)
- II) 直 播 (散播)
- III) 普 通 移 植
- IV) 投 苗 移 植

施肥法、除草法をはじめ、その他の栽培法は品種試験の場合と同様に行なった。試験結果は表-1に要約されている。この表によれば、投苗移植法が最高収量を示し、散播直播法が最低である。

(3) 生育経過の追跡調査

中生品種の生育経過が、1週間単位に追跡調査された。この調査で特に重視すべき点は次の事項である。

- (i) 幼穂形成期は、最高分けつ期前に起こる。このことは穂肥の時期をやや遅らせる必要のあることを示唆するものである。
- (ii) 有効分けつ終止期は、播種後54日目(移植後38日目)に起こる。このことは播種後54日目以内(移植後38日目)に出た分けつのみが穂となり、これ以後に出た分けつは穂をつけないことを意味している。中性品種(台中65号)の生育経過図は図-1に詳細に示している。

(4) 周年栽培試験

この試験は現在継続中であるが、これまでに得られた資料から判定すれば、IR-289の収量は、播種期が遅れるに従って次のように減少した。

播 種 期	収量 (ton/ha)	収量指数
6月15日	7.5	100
7月 7日	6.6	88
8月 7日	4.1	55

一方9月11日播のC-11は冬期の低温にもかかわらず、6.1 tonの収量が得られた。これは、低温抵抗性については、品種間に大きな差があり、低温抵抗性の強い品種を用いれば、播種期が遅れてもかなり高い収量をあげ得ることを示唆するものである。

(5) 水田水温調査

稲の生育を支配する要因の中で、最も大きい要因の一つが水田内の水温である。本地区の気温は、日中40℃を越える場合がきわめて多く、日本での実状から見れば、水田水温は当然40℃以上になるものと予想された。

稲が37℃以上の水田水温の下で生育する場合には、必ず根の活力が低下し、根腐れ病が発生しやすいのが一般的であり、この原因で収量が著しく低下する。この観点に立ち、本地区の水田水温の調査が1977年6月14日から6月22日にかけて実施された。

調査結果の一例を図-2に示す。この図は水温と気温の日変化を示したもので、特に注目すべき点は、気温が40℃を越えても、水温は決して36℃以上に上昇しないという事である。この現象は観測日を変えても、常に認められた事実であり、一般に水田水温は気温より高いという日本の実状から見れば、きわめて不可思議な現象である。この現象の理由を解明するために、さらに次のような調査が行われた。

午後1時30分(7月17日)に水道水をブリキの容器に取り、これをそのまま室内に放置して、その水温変化を気温と共に調査した。この結果を図-3に示す。この図によれば、午後3時までは気温が40℃以上であるにもかかわらず、当初32℃であった水温は急に低下して29℃となり、その後一定値を示している。1時30分から3時までの湿度は25~20%ときわめて低い。この事実は、水温は水面からの蒸発による気化熱によって低下することを示す一証左とみてよかろう。

37℃以上の水温は、種子の発芽を著しく害するばかりでなく、根の活力を低下し、根腐れ病を透発し、ひいては収量を激減させる。本調査で判明した、水温は気温の上昇に比例せず、36℃以上に上昇しないという事実は、本地区の稲作にとって非常に有利と思われる。

3.2 乾期試験

従来、スーダン中部地区では、乾期(11月-4月)における稲作は不可能と考えられていたが、スーダンおよび他の乾燥国の資料を綿密に調査した結果、10月末に播種しても3~4ton/ha程度の収量が得られ、また2月に播種しても4~5ton/ha程度の収量が得られるものと推定されるに至った。そこで、この推定を立証すると共に、さらに乾燥期に適した栽培法を見出すために、次の試験を開始し、現在継続中である。

(1) 品種試験

- (i) 第1回試験……11月3~5日に播種、30種または系統を供試
- (ii) 第2回試験……2月13日に播種、20品種または系統を供試

(2) 冬期間の時期別栽培試験

生育期間を異にする4品種、レイメイ、IR-20、IR-8およびC-6を用い、11月15日から2月15日に至る期間に、15日おきに播種し、生育状況を調査すると共に、収量の検定を行なっている。

(3) 肥料4要素の肥効試験

肥料の4要素(窒素、リン酸、加里および硫黄)の肥効を知ることは、栽培法を確立する上にきわめて重要である。従って、次の試験区を設け、各要素の肥効の検定を行なっている。

- (I) 無 窒 素 区
- (II) 無 磷 酸 区
- (III) 無 加 里 区

(IV) 無硫黄区

(V) 全要素欠除区

(VI) 標準区 (ha 当り, 窒素 150kg, 磷酸 100kg, 加里 100kg, 硫黄 200kg)

(4) 窒素施用量試験

稲作の成否は, 窒素の施用量により大きく左右されるので, 最適を知るため, ha 当り, 50kg から 250kg まで変化させた数処理区を設け (4 回に分施し), 試験を行なっている。

(5) 栽培法試験

移植栽培法, 投苗移植栽培法, 散播直播栽培法および条播直播栽培法の利益, 得失を知るために, 8 処理区 (3 反復) を設けて試験を行なっている。

(6) 栽植密度試験

移植および直播の最適栽植密度を知るためと, 直播と移植の優劣を比較するために, 移植では 8 種類の栽植密度を, また直播では 9 種類の栽植密度を設定して試験を行なっている。

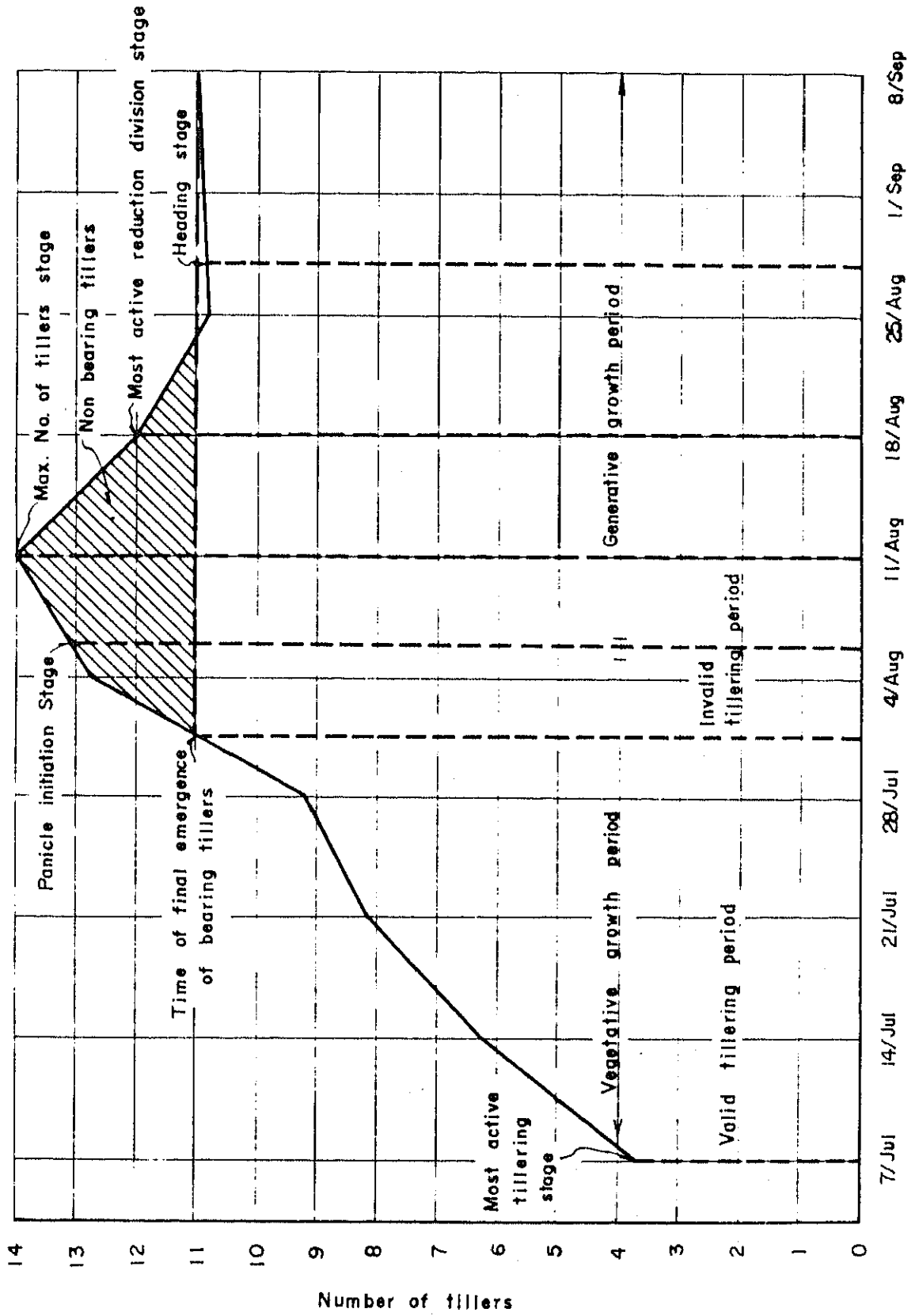
以上 6 種類の試験は現在進行中であるので, 結果はまだ得られていない。

付表および付図

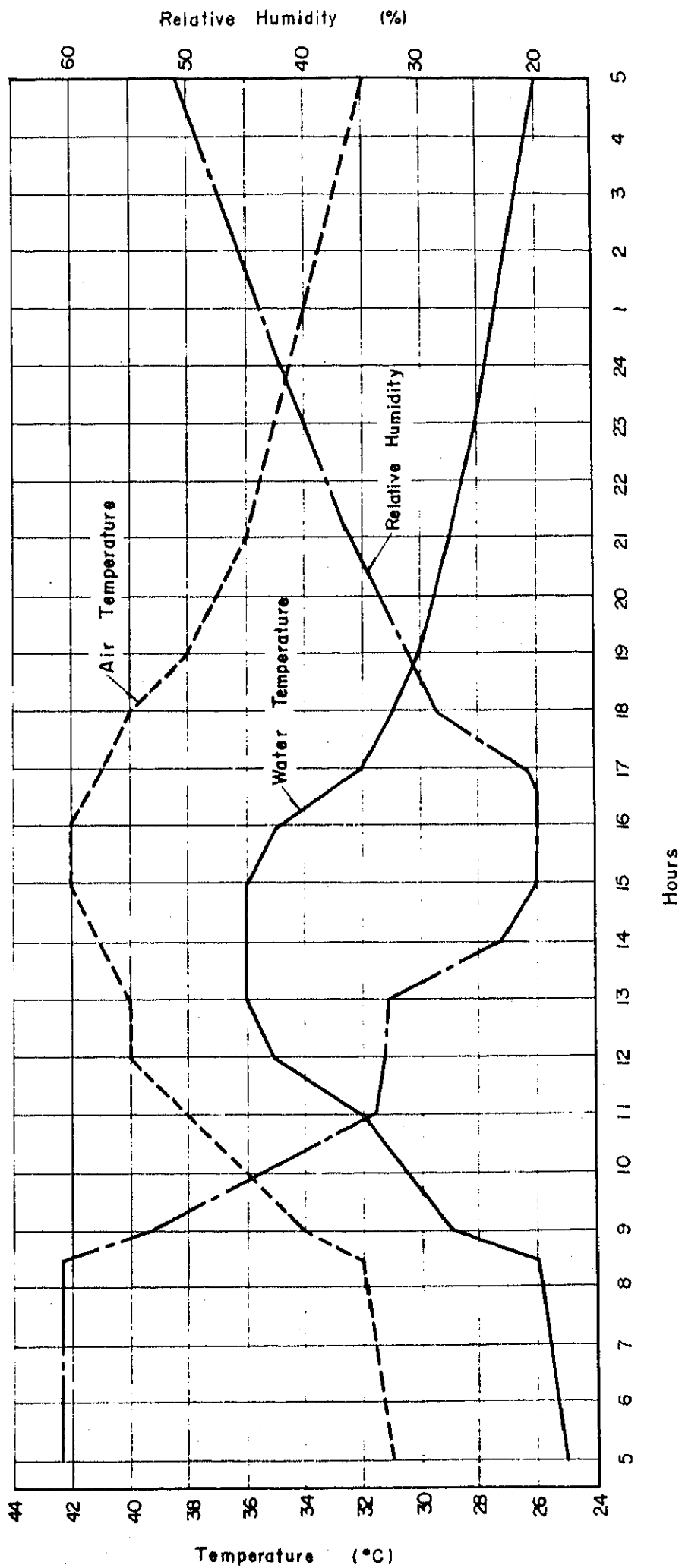
表1 兩期稻作試驗結果

Trials	Sowing date	Heading date	Maturity date	Panicle length (cm)	Culm length (cm)	No. of panicles per hill	No. of grains per panicle	No. of grains per m ² (x1000)	Percent of ripened grains (%)	Wt. of 1,000 grains (g)	Yield	
											Ton/ha	Ton/fed
1. Cultivation Method Trial (Variety used: IR-298-12-1.1.1.)												
Direct sowing (Drilling)	Jun. 23	Sep. 21	Oct. 19	23.2	75	10.2	122	43.0	83	19.6	7.0	2.9
Direct sowing (Broad casting)	Jun. 23	Sep. 21	Oct. 19	21.6	69	-	99	34.9	84	19.8	5.8	2.4
Transplanting (regular)	Jun. 15	Sep. 21	Oct. 20	22.2	69	12.6	150	41.9	90	19.9	7.5	3.2
Transplanting (Broad cast)	Jun. 15	Sep. 15	Oct. 17	22.4	74	14.1	120	44.9	88	20.0	7.9	3.3
2. Variety Trial												
Fujiminori (Japan)	Jun. 7	Aug. 15	Sep. 9	21.3	73	14.5	78	25.1	78	24.5	4.8	2.0
Reimei (Japan)	Jun. 7	Aug. 22	Sep. 9	20.5	60	15.1	75	25.1	82	25.7	5.3	2.2
Toyonishiki (Japan)	Jun. 7	Aug. 22	Sep. 9	18.6	65	16.1	66	23.3	92	26.1	5.6	2.3
Koganenishiki (Japan)	Jun. 7	Aug. 3	Sep. 1	16.5	53	12.2	30	8.0	73	20.6	1.2	0.5
Asominori (Japan)	Jun. 7	Aug. 1	Sep. 1	16.3	52	12.6	46	12.8	73	23.6	2.2	0.9
Toitsu (Korea)	Jun. 7	Sep. 4	Oct. 8	21.8	55	14.5	114	37.0	83	24.4	7.5	3.2
Taichung-65 (Taiwan)	Jun. 7	Aug. 28	Oct. 3	21.7	85	10.7	98	23.2	86	25.6	5.1	2.1
Taichuikukyu (Taiwan)	Jun. 7	Aug. 27	Oct. 15	20.5	71	12.5	159	44.1	69	23.0	7.0	2.9
Down (U.S.A.)	Jun. 7	Aug. 28	Oct. 11	27.0	69	5.2	298	34.3	63	20.8	4.5	1.9
Blue Bonnet (U.S.A.)	Jun. 7	Sep. 12	Oct. 17	26.8	87	4.6	199	20.3	79	22.4	3.6	1.5
Basmati (U.S.A.)	Jun. 20	Sep. 15	Oct. 11	27.2	109	12.2	103	28.0	75	20.0	4.2	1.8
Cowad Mali (U.S.A.)	Jun. 20	Oct. 14		27.6	114							
IR-127 (Philippines)	Jun. 7	Sep. 4	Oct. 15	24.1	68	6.6	355	52.0	70	18.6	6.8	2.9
IR-298-12-1.1.1. (Philippines) (Broadcast transplanting)	Jun. 15	Sep. 15	Oct. 17	22.4	74	14.1	120	44.9	88	20.0	7.9	3.3
IR-5 (Philippines) (Broadcast transplanting)	Jun. 15	Sep. 4	Oct. 12	23.0	60	18.1	99	35.6	87	23.6	7.3	3.1
IR-2053 (Philippines)	Jun. 15	Sep. 21	Oct. 20	24.7	66	14.8	117	38.4	77	23.0	6.8	2.9
IR-22 (Philippines)	Jun. 15	Sep. 21	Oct. 18	21.8	59	17.3	90	34.7	88	22.3	6.8	2.9
IR-2153 (Philippines)	Jun. 15	Sep. 17	Oct. 18	21.9	62	20.0	75	33.3	86	22.0	6.3	2.7
IR-1514 (Philippines)	Jun. 15	Sep. 24	Oct. 22	24.1	62	20.0	126	56.0	74	18.1	7.5	3.2
IR-1561 (Philippines)	Jun. 15	Sep. 9	Oct. 12	22.0	53	22.0	91	44.4	90	19.3	7.7	3.2
IR-298-12-1.1.1. (Philippines)	Jun. 15	Sep. 21	Oct. 20	22.2	69	12.6	150	41.9	90	19.9	7.5	3.2
IR-20 (Philippines)	Jun. 20	Sep. 27	Oct. 22	26.0	61	14.9	144	45.0	78	19.1	6.7	2.8
IR-8 (Philippines)	Jun. 20	Sep. 28	Nov. 1	23.0	58	14.5			86	26.8	8.7	3.7
C-11 (China)	Jun. 15	Aug. 27	Oct. 2	22.9	56	15.7	88	30.1	91	24.8	6.8	2.9
C-15 (China) (Broadcast transplanting)	Jun. 15	Sep. 13	Oct. 15	23.7	68	16.0	128	44.6	90	22.4	9.0	3.8
BG-34-8 (Sri Lanka)	Jun. 20	Sep. 9	Oct. 8	23.6	66	10.2	189	43.1	77	19.9	6.6	2.8
BG-34-8 (Sri Lanka)	Jul. 7	Sep. 25	Oct. 30		79	12.0			81	21.7	8.0	3.4
SLM-18 (Surinam)	Jun. 7	Sep. 4	Oct. 11	25.6	77	11.6	55	18.8	83	35.2	5.5	2.3
Native Variety (Nigeria)	Jul. 7	Oct. 8			118							
IR-298-12-1.1.1.	Jul. 7	Oct. 4			68	16.0			80	18.7	8.1	3.4

図一1. 中性品種の生育過程



図—2. 水田水温及び気温の日変化



図一3. 室内における水温変化

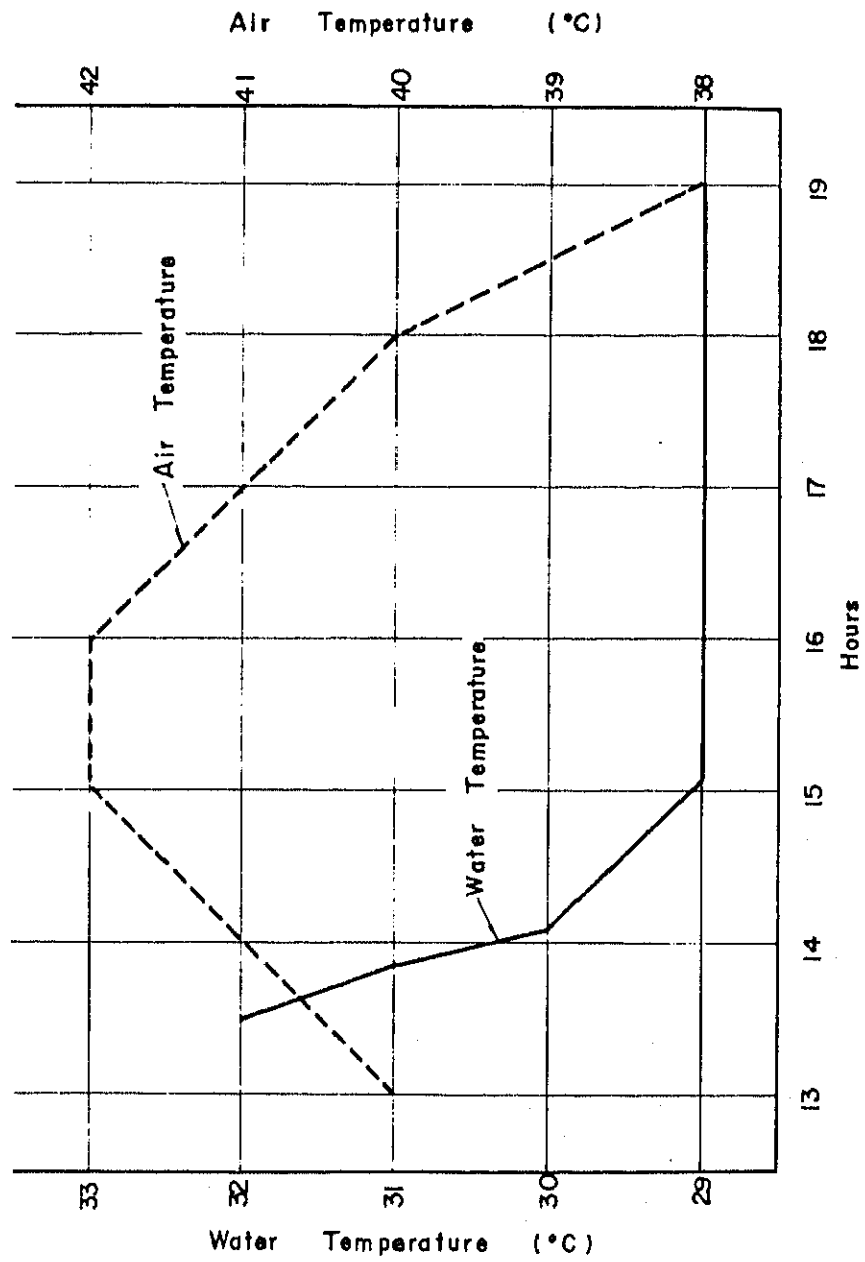
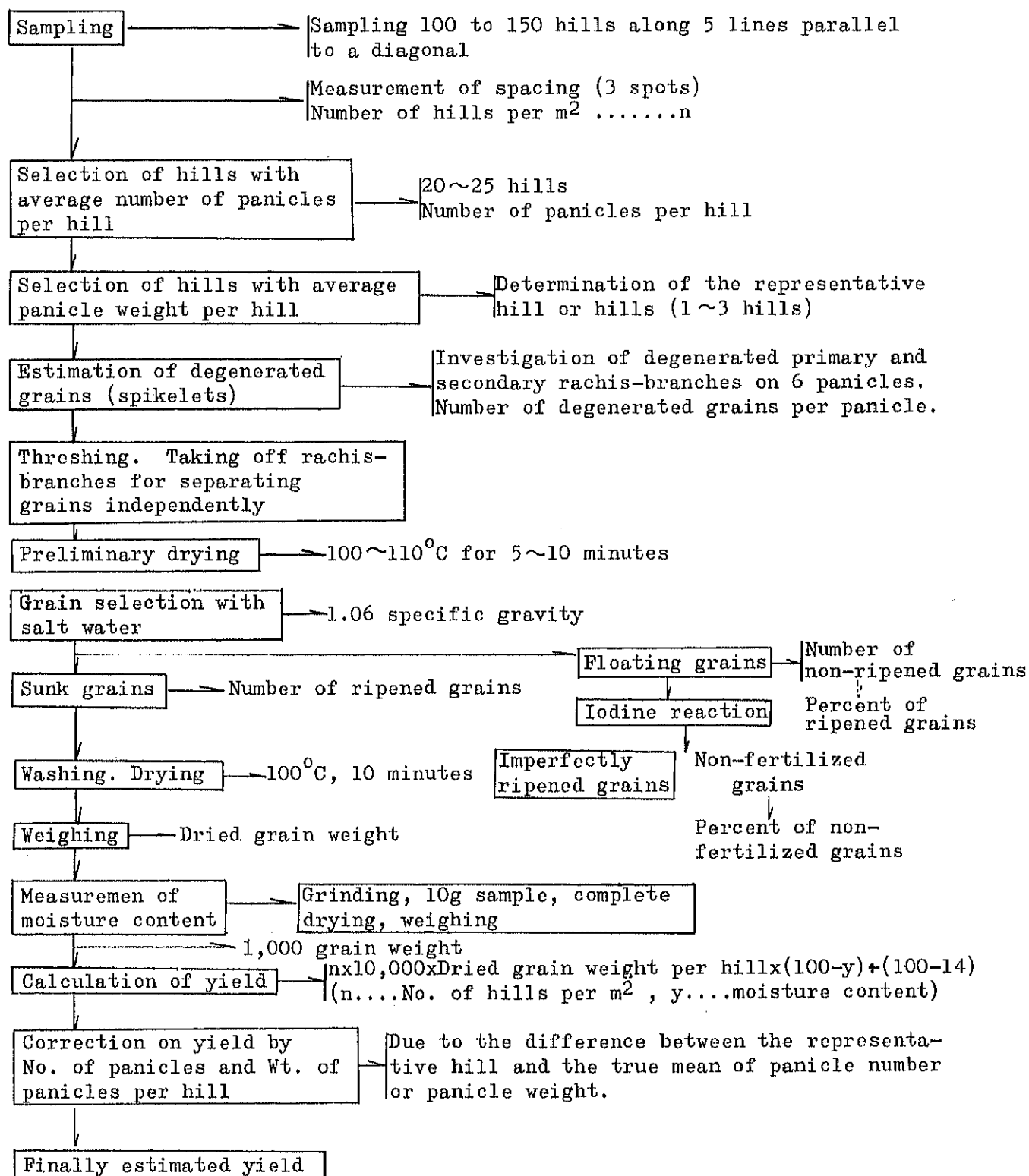


図-4 収量, 調査の手順



付 録

付録 1 作 業 日 誌

1977年

- 6/23 12品種を本田No.2プロットに移植。No.1プロットにて直播試験実施。
29 No.1プロットに除草剤(30kg/ha)施用。
- 7/5 No.3, 4プロットに14品種を移植。
6 尿素及び重過磷酸石灰を施肥。
7 IR-298-12-1-1-1を苗床に播種。
11 No.3, 4プロットに除草剤(30kg/ha)施用。
14 No.1プロットに施肥。
17 No.3, 4プロットに尿素施肥。
27 No.4プロットにIR-298-12-1-1-1を移植。
TOS-103及びBG90-2を苗床に播種。
- 8/4 周年栽培生育調査。
5 周年栽培播種準備。
7 周年栽培播種。
- 8-16 出穂調査。
- 17-18 農薬散布。2品種の移植。
20 追 肥。
21 生育経過調査準備。
22-23 生育経過調査。
24 生育経過調査整理。
25 周年栽培生育調査。
- 9/4 水稻品種IR-298, IR-1514, BG-34および在来品種に対し、稲ゴマ
葉枯病防除のためにネオ・アソジンを散布。
5 水稻品種Cawad Mali, IR-8およびBASMATI に対しネオ・アソジンを
散布。
6 未登熟水稻に対しプラスサイジン-Sを散布。
9 水稻品種フジミノリ, レイメイ, トヨニシキ, コガネニシキおよびアソミノリを収穫。
10 試験区IVに尿素を施肥。
11 水稻品種C-11を播種。

- 9/17 水稻品種 Basmati , BG-34 , IR-20 , IR-8 および Cawad Mali を移植
 プラスサイゾン-S および スミチオン を散布。
- 23 重過磷酸石灰を成分量でヘクタール当り 10 kg 施肥。
- 28 水稻品種 C-11 を収穫。
 試験区 V に尿素を施肥。
 試験区 VI に除草剤 X-5-2 を散布。
 水稻品種 IR-20 および IR-8 に対し、尿素を成分量でヘクタール当り 10 kg 施肥
- 10/2 水稻品種 C-11 を収穫。
- 3 9月11日蒔きの水稻品種 C-11 を収穫。
- 8 水稻品種 Taichung 65 , Toitsu および BG-34 を収穫。
- 9 水稻品種 IR-298 の播種および水稻品種 BG-90 , TOS-103 に対し尿素を成分量でヘクタール当り 40 kg 施肥。
- 10 水稻品種 C-11 を播種。
- 11 水稻品種 Dawn , SLM-18 および Basmati を収穫。
- 12 水稻品種 IR-5 および IR-1561 を収穫。
- 15 水稻品種 Taichung Ikukyu , IR-127 および C-15 を収穫
- 17 水稻品種 Blue Bonnet および IR-298 (両品種ともに播種は散播による) を収穫
- 18 水稻品種 IR-2153 および IR-22 を収穫
 水稻品種 IR-298 および BG-90 に対し、尿素を成分量でヘクタール当り 40 kg 施肥。
- 19 水稻品種 IR-298 (直播栽培) を収穫。
- 20 水稻品種 IR-2053 および IR-298 を収穫。
- 22 水稻品種 IR-1514 を収穫。
- 29 水稻品種 IR-20 の収穫および水稻品種 Cawad Mali , IR-20 , BG-34 および Basmati に対し、尿素を成分量でヘクタール当り 30 kg 施肥。
- 30 9月7日蒔きの水稻品種 BG-34 を収穫。
- 31 水稻品種 IR-8 を収穫。
- 11/2 乾期稲作試験の苗代準備
- 3 水稻品種 トヨニシキ , デワチカラ , マツニシキ , イシン , C-15 , IR-22 ,

- 11/3 SLM-18, IR-36, ササニシキ, 忠右衛門, フジミノリ, レイメイ, C-11 Jkyakunantoku, IR-38, IR-30, マツマイ, 農林17号およびTaichung Native 1を播種。
- 4 水稲品種Toitsu, Taichung-65, Taichungikukyu-26-25, C-6, IR-5, IR-28, IR-24, IR-29, ヒノおよびキヨニシキを播種。
- 5 水稲品種IR-40, C-6およびBG-34-8を播種。
8月7日蒔きの水稲品種IR-8, IR-20, C-11およびIR-298に対し, 尿素を成分量で各々30, 30, 10および40kg施肥。
- 6 水稲品種IR-8の播種および水稲品種C-11, IR-298を移植。
- 8 10月10日蒔きの水稲品種C-11および10月9日蒔きの水稲品種IR-298に対し, 尿素と重過磷酸石灰を成分量で各々ヘクタール当り23kgおよび40kg施肥。
水稲品種BasmatiおよびBG-34に対し, 尿素を成分で各々40kgおよび30kg施肥。
6月20日蒔きの水稲品種Cawad Mali および7月7日蒔きの水稲品種IR-298を収穫。
- 9 9月11日に播種したC-11に対し尿素を成分でヘクタール当り30kg施肥。
- 10 8月22日播種した水稲品種IR-298に尿素を成分量でヘクタール当り20kg施肥。
水稲品種C-6, IR-8およびレイメイの種子予措。
- 12 水稲品種IR-20, TOS-103およびCawad Mali に対し, 尿素を成分量で各々ヘクタール当り, 20kg, 30kgおよび30kg施肥。
- 13 水田の耕起
- 15 水田品種レイメイおよびC-6の播種
水稲品種IR-298, IR-8, IR-20, BG-34およびC-11に対して, スミチオンを散布。
9月11日に播種した水稲品種C-11に対し, 尿素を成分量でヘクタール当り30kg施肥。
- 16 水稲品種IR-8の播種。
- 18 水稲品種BG-90の収穫。
- 19 水稲品種BG-34に対し尿素を成分量でヘクタール当り30kg施肥。
- 20 水稲品種IR-8に対し尿素を成分量でヘクタール当り30kg施肥。
- 21 防雀網を設置。
- 22 水稲品種IR-20の播種。

- 11/28 水稻品種TOS-103の収穫。
8月7日蒔きの水稻品種IR-298, 9月11日蒔きの水稻品種Cawad Mali, IR-8, IR-20, BG-34およびC-11に対し, 殺虫剤(スミチオン)および殺菌剤(バリダシン)を散布。
- 29 乾期稲作試験区に尿素および重過磷酸石灰を成分量で各々ヘクタール当り23kgおよび40kg施肥。
水稻品種SLM-18, デワチカラ, ササニシキ, イシン, マツニシキ, トヨニシキ, IR-22およびレイメイの移植。
- 30 水稻品種農林17号およびChuemonの移植
- 12/1 10月10日蒔きの水稻品種C-11および10月9日蒔きの水稻品種IR-298に対し尿素を成分量でヘクタール当り23kg施肥。
水稻品種レイメイ, IR-20, IR-8およびC-6の播種。
- 6 11月3日蒔きの水稻品種フジミノリ, 11月4日蒔きの水稻品種IR-29およびIR-28の移植。
- 7 11月15日蒔き水稻品種レイメイ, 11月5日蒔き水稻品種BG-34, 11月4日蒔き水稻品種Taichung 65, IR-5, Taichung Ikukyu, IR-24, キヨニシキおよびヒノ, 11月3日蒔き水稻品種マツマイ, C-15, IR-38, Taichung Native 1およびC-11の移植。
- 8 11月5日蒔き水稻品種IR-40およびC-6, 11月6日蒔き水稻品種IR-8, 11月4日蒔き水稻品種Toiton, 11月3日蒔き水稻品種IR-36, Ikya-kunantoku およびIR-30の移植。
- 13 9月11日蒔き水稻品種C-11および10月22日蒔き水稻品種IR-8に対し尿素を各々成分量でヘクタール当り30kgおよび20kg施肥。
8月7日蒔き水稻品種IR-298および8月22日蒔き水稻品種BG-34の収穫。
- 14 11月6日蒔き水稻品種IR-8, 11月15日蒔き水稻品種C-6およびIR-20の移植。
- 19-21 新規, 試験農場の調査。
- 22 8月22日蒔き水稻品種IR-20の収穫。
- 24 10月10日蒔き水稻品種C-11に対し尿素を成分量でヘクタール当り40kg施肥。
- 26-27 試験農場の開墾。
- 28 試験農場の開墾。
10月9日蒔き水稻品種IR-298に対し, 尿素を成分量でヘクタール当り30kg施肥。

1978年

- 1/1 11月29日に移植した栽培品種に対し、尿素を成分量でヘクタール当り23kg施肥。
11月29日から12月14日に移植した栽培品種に対し、重過磷酸石炭を成分量でヘクタール当り40kg施肥。
- 2 水稻品種IR-8, IR-20, レイメイおよびC-6の播種。
- 5 12月1日蒔き水稻品種レイメイ, IR-20, C-6およびIR-8の移植。
- 6 11月30日および12月7日に移植した栽培品種に対し、尿素を成分量でヘクタール当り23kg施肥。
- 9 10月9日蒔き水稻品種IR-298および10月10日蒔き水稻品種C-11に対し尿素を成分量でヘクタール当り15kg施肥。
8月22日蒔き水稻品種IR-8の収穫。
- 14 9月11日蒔き水稻品種C-CCの収穫。
- 15 新規新研農場の整地。
- 16 水稻品種IR-8, C-6, IR-20およびレイメイの播種。
10月9日蒔きの水稻品種IR-298および10月10日蒔きの水稻品種C-11に対し、尿素を成分量でヘクタール当り30kg施肥。
- 17-19 新規試験農場の整地作業。
- 23 11月15日蒔きの水稻品種レイメイを移植。
- 28 11月15日蒔き水稻品種IR-8, IR-20およびC-6を移植。
11月18日蒔き水稻品種レイメイ, IR-20, IR-8, C-6および11月15日蒔き水稻品種レイメイに対し、尿素を施肥。
- 2/1 水稻品種IR-8, IR-20およびC-6を播種。
1月2日蒔きのレイメイおよびC-6を移植。
12月14日蒔き水稻品種C-6, IR-8およびIR-20に対し、尿素を成分量でヘクタール当り23kg施肥。
- 2 1月2日蒔きの水稻品種IR-8およびIR-20を移植。
- 3 種子の予措。
- 4-7 新規試験農場の耕起。
- 8 10月10日蒔き水稻品種C-11に対し、尿素を成分量でヘクタール当り30kg施肥。
- 9 11月29日, 30日および12月7日, 8日に移植。
水稻に対し、尿素を成分量でヘクタール当り30kg施肥。
- 10 水稻品種C-6, レイメイ, IR-20およびIR-8の種子の予措。

- 2/13 水稻品種TOS-103, BG-290, C-11, C-15, IR-36, IR-38, IR-30, IR-22, SLM-18, Toitsu, Taichug-65, IR-S, IR-28, IR-24, IR-29, ヒノ, BG-34, IR-40およびIR-298を播種。
- 15 水稻品種レイメイ, C-6, IR-8およびIR-20を播種。
1月16日蒔きの水稻品種レイメイおよびIR-20の移植。
- 16 12月15日蒔き水稻品種IR-20, IR-8およびC-6に対し, 尿素を成分量でヘクタール当り23kg施肥。
12月1日蒔きの水稻品種レイメイ, IR-20, C-6, IR-8および12月15日蒔きの水稻品種レイメイ, IR-20, IR-8, C-6に対し, 重過磷酸石灰を成分量でヘクタール当り40kg施肥。
1月16日蒔きの水稻品種C-6およびIR-8の移植。
- 17-19 整地作業
- 20 1月2日蒔きの水稻品種レイメイ, IR-20, IR-8およびC-6に対し, 尿素を成分量で23kg施肥。
- 26 11月29日, 30日および12月7日, 8日に移植した水稻に対し, 尿素を成分量でヘクタール当り30kg施肥。
- 27 1月1日蒔きの水稻品種レイメイ, C-6, IR-20およびIR-8を移植。

付録2. エド・ディエイムの気象状況（1977年）6月

Day	Maximum Air Temperature (c)	Minimum Air Temperature (c)	Relative Humidity at 8:00 a.m. (%)	Rainfall (mm)
1	42.4	24.6	51	-
2	40.2	26.0	46	-
3	41.4	26.5	47	-
4	39.6	24.5	61	-
5	41.5	26.0	54	-
6	43.6	27.7	38	trace
7	42.0	27.5	42	-
8	40.6	27.7	47	-
9	40.8	26.8	55	-
10	39.0	23.8	54	-
11	34.7	24.6	63	-
12	39.0	23.7	61	-
13	40.0	26.8	47	-
14	40.4	23.8	67	-
15	39.2	25.5	51	-
16	39.8	26.2	45	-
17	40.3	27.0	51	-
18	39.5	26.5	56	-
19	39.0	26.0	62	-
20	41.6	26.5	43	-
21	41.2	26.0	50	-
22	39.0	24.0	59	-
23	36.2	27.0	65	5.4
24	38.7	25.2	61	5.4
25	40.0	26.4	49	-
26	39.6	28.5	43	-
27	33.2	25.3	73	-
28	38.7	25.7	62	-
29	40.0	27.4	50	-
30	35.0	24.7	43	trace
Mean	39.5	25.9	63	
(Total)				10.8

Source: Meteorological Station in Ed Dueim

付録2. エド・ディエイムの気象状況 (1977年) 7月

Day	Maximum Air Temperature (c)	Minimum Air Temperature (c)	Relative Humidity at 8:00 a.m. (%)	Rainfall (mm)
1	35.6	25.6	75	trace
2	39.6	24.5	44	trace
3	38.0	24.0	67	-
4	38.6	26.2	54	-
5	39.5	26.7	50	-
6	36.4	25.3	73	-
7	38.2	25.7	64	-
8	36.5	26.0	59	-
9	38.0	25.5	57	-
10	36.0	22.7	80	4.9
11	35.6	23.6	71	3.5
12	35.4	26.2	64	-
13	38.0	26.0	62	trace
14	37.8	26.2	65	-
15	33.2	22.6	81	4.0
16	35.7	24.3	76	trace
17	38.3	25.6	56	-
18	38.3	24.2	57	trace
19	33.5	24.4	80	trace
20	35.7	25.0	62	trace
21	37.7	25.7	56	-
22	29.5	22.0	92	18.5
23	35.0	23.3	75	-
24	35.2	24.4	64	-
25	34.0	20.0	83	16.3
26	34.3	24.4	77	-
27	34.8	26.0	74	-
28	37.0	26.2	67	-
29	31.9	25.8	67	-
30	33.3	24.0	79	trace
31	35.5	22.7	61	trace
Mean (Total)	36.0	24.7	67	47.2

付録2. エド・ディエイムの気象状況 (1977年) 8月

Day	Maximum Air Temperature (c)	Minimum Air Temperature (c)	Relative Humidity at 8:00 a.m. (%)	Rainfall (mm)
1	34.5	24.7	71	-
2	34.4	24.1	79	trace
3	31.5	23.0	88	3.5
4	34.6	24.2	73	-
5	33.0	23.4	82	0.3
6	29.8	23.9	71	2.5
7	33.0	22.9	81	trace
8	35.5	24.1	78	-
9	26.4	25.5	84	trace
10	33.0	21.0	80	-
11	35.0	24.3	84	-
12	31.8	24.2	88	1.8
13	36.2	24.1	72	-
14	34.4	23.9	76	-
15	35.4	24.7	65	-
16	33.7	24.5	77	0.1
17	31.3	23.3	67	trace
18	35.8	25.2	75	-
19	35.5	24.8	49	-
20	35.6	23.3	81	7.8
21	31.6	24.1	78	6.3
22	35.5	23.3	63	-
23	37.3	26.0	63	-
24	34.0	22.7	73	0.6
25	36.1	25.0	72	-
26	37.2	26.0	65	-
27	33.6	23.5	69	trace
28	30.2	21.8	85	6.0
29	35.0	24.3	75	-
30	36.3	25.0	68	-
31	34.5	24.8	71	-
Mean (Total)	33.9	24.1	74.3	28.9

付録2. エド・ディエイムの気象状況 (1977年) 9月

Day	Maximum Air Temperature (c)	Minimum Air Temperature (c)	Relative Humidity at 8:00 a.m. (%)	Rainfall (mm)
1	37.3	25.0	66	-
2	38.5	25.0	66	-
3	38.0	24.8	54	trace
4	38.6	25.5	57	-
5	40.0	25.5	69	-
6	33.5	22.8	84	1.8
7	37.6	22.5	65	-
8	36.6	24.6	66	-
9	39.0	24.7	56	-
10	36.5	25.0	55	-
11	36.8	25.5	61	-
12	39.0	24.5	52	-
13	39.7	24.5	40	-
14	40.5	24.0	34	-
15	38.0	27.0	52	trace
16	36.0	25.7	67	trace
17	32.0	21.0	79	11.5
18	34.2	24.0	84	-
19	34.6	24.0	73	trace
20	37.6	24.5	67	-
21	36.0	24.4	76	-
22	36.0	24.4	69	-
23	37.1	24.7	45	-
24	38.9	25.8	49	-
25	35.2	22.3	69	5.5
26	36.7	23.0	70	-
27	39.6	24.7	62	-
28	37.2	25.7	53	-
29	36.5	25.4	65	-
30	38.0	25.5	65	-
Mean (Total)	37.2	24.5	62	18.8

付録2. エド・ディエイムの気象状況 (1977年) 10月

Day	Maximum Air Temperature (c)	Minimum Air Temperature (c)	Relative Humidity at 8:00 a.m (%)	Rainfall (mm)
1	32.6	24.0	50	-
2	36.4	18.6	33	-
3	38.5	25.8	58	-
4	40.2	25.7	44	-
5	37.0	25.2	62	-
6	36.6	25.5	65	-
7	38.2	27.0	68	-
8	38.6	25.5	51	-
9	38.8	24.7	53	-
10	36.5	24.7	56	trace
11	36.5	24.4	53	-
12	39.0	26.0	49	trace
13	37.5	28.1	36	trace
14	36.3	25.5	61	-
15	36.5	26.5	53	-
16	33.1	22.2	93	4.6
17	37.9	21.3	59	0.5
18	39.5	24.7	78	-
19	37.1	25.4	67	-
20	36.5	26.5	27	-
21	35.3	23.8	28	-
22	32.3	22.5	30	-
23	32.6	23.0	31	-
24	32.9	18.6	33	-
25	34.1	18.8	29	-
26	33.0	20.7	35	-
27	32.5	19.8	30	-
28	33.2	18.4	35	-
29	32.4	20.0	30	-
30	32.1	19.5	21	-
31	32.7	17.2	38	-
Mean (Total)	35.7	23.2	47	5.1

付録2. エド・ディエイムの気象状況（1977年） 11月

Day	Air Temperature		Water Temperature		Relative Humidity	
	Maximum (c)	Minimum (c)	Maximum (c)	Minimum (c)	at 8:00 a.m (%)	Rainfall (mm)
1	35.0	19.6	33.1	12.2	36	-
2	35.7	21.1	32.5	15.3	37	-
3	34.0	22.2	29.5	14.0	30	-
4	33.6	21.6	27.1	14.6	24	-
5	35.0	20.6	31.2	14.5	27	-
6	34.5	21.4	31.0	13.2	31	-
7	35.6	20.0	30.9	14.2	39	-
8	36.6	22.8	31.9	14.8	28	-
9	31.1	22.9	30.9	14.9	31	-
10	34.5	22.0	29.5	14.1	34	-
11	32.6	21.0	28.9	14.5	33	-
12	29.7	20.1	29.0	13.0	38	-
13	32.0	19.5	29.1	11.9	17	-
14	34.6	17.0	30.8	12.0	35	-
15	34.0	20.5	30.5	13.8	41	-
16	34.6	20.3	29.0	13.5	31	-
17	33.2	19.8	28.0	13.2	28	-
18	33.0	14.6	29.0	13.0	32	-
19	33.2	16.4	30.0	12.6	34	-
20	32.8	19.5	30.0	12.3	35	-
21	33.2	17.7	28.2	11.9	34	-
22	33.4	18.8	29.0	13.2	37	-
23	34.3	17.4	29.8	14.6	41	-
24	35.2	20.0		15.5	37	-
25	36.2	20.2			38	-
26	37.2	21.0			42	-
27	36.6	22.7			45	-
28	36.5	22.8	33.0		53	-
29	35.5	23.0	30.5	17.5	48	-
30	33.7	22.7	30.0	17.5	52	-
Mean	34.4	20.3			36	

付録2. エド・ディエムの気象状況 (1977年) 12月

Day	Air Temperature		Water Temperature		Relative Humidity	Rainfall (mm)
	Maximum (c)	Minimum (c)	Maximum (c)	Minimum (c)	at 8:00 a.m. (%)	
1	35.1	21.8	30.0	17.3	49	-
2	35.7	19.0	30.8	17.1	47	-
3	35.6	21.2		17.1	48	-
4	36.7	23.1			43	-
5	35.5	21.5			34	-
6	35.3	20.7	30.3	15.5	35	-
7	34.2	21.0	30.5	16.1	37	-
8	31.9	20.3		14.5	33	-
9	31.2	18.0			64	-
10	33.8	18.1			37	-
11	34.0	19.4			40	-
12	34.5	20.3			33	-
13	29.4	20.5	25.6		25	-
14	27.0	17.7	23.8	12.0	33	-
15	26.0	15.1	24.5	11.2	37	-
16	26.4	14.8	24.8	11.2	34	-
17	31.2	16.0	27.0	11.0	42	-
18	33.6	17.5	28.0	12.3	41	-
19	34.4	18.8	27.5	14.2	37	-
20	33.2	19.4	30.0	14.3	41	-
21	29.9	18.4	26.6	12.5	31	-
22	26.6	16.3	23.5	11.6	35	-
23	24.5	14.5	23.2	11.7	30	-
24	24.5	14.5	23.0	11.3	31	-
25	25.8	14.2	22.3	11.0	34	-
26	25.4	14.2	23.6	11.2	31	-
27	27.0	14.7	25.5	10.0	31	-
28	28.2	14.7	24.6	10.5	34	-
29	28.5	15.5	24.5	10.4	29	-
30	27.5	13.7	25.7	10.8	28	-
31	28.5	14.4	26.1	9.8	28	-
Mean	30.7	17.7			37	

付録2. エド・ディエイムの気象状況 (1977年) 1月

Day	Air Temperature		Water Temperature		Relative Humidity	Rainfall (mm)
	Maximum (c)	Minimum (c)	Maximum (c)	Minimum (c)	at 8:00 a.m. (%)	
1	31.0	14.8	27.0	11.3	36	-
2	31.4	13.4	27.8	12.7	49	-
3	29.6	13.6	24.3	11.9	47	-
4	25.5	14.0	25.3	10.5	42	-
5	27.2	13.2	25.6	8.4	41	-
6	31.2	13.4	27.9	10.0	30	-
7	32.0	16.7	27.8	11.7	34	-
8	28.2	14.4	23.4	11.3	38	-
9	26.2	14.3	22.5	10.0	32	-
10	23.5	13.7		9.3	33	-
11	23.2	13.4			43	-
12	28.3	12.0			31	-
13	30.2	14.1	24.5		38	-
14	30.2	15.8	26.5	11.0	44	-
15	30.1	12.1	25.0	10.2	41	-
16	29.0	14.3	24.0	9.3	28	-
17	30.6	14.9	28.0	10.5	33	-
18	31.7	15.2	28.1	10.4	41	-
19	33.2	16.5	28.8	12.0	43	-
20	34.9	17.8	29.8	14.3	53	-
21	35.8	18.8	31.3	14.7	50	-
22	34.5	18.5	30.6	14.0	37	-
23	36.0	18.5	29.7	15.3	40	-
24	34.4	19.8		15.3	33	-
25	31.6	18.6			25	-
26	31.2	16.6			28	-
27	30.8	17.0	28.2		34	-
28	31.5	18.0	27.9	11.3	25	-
29	33.5	17.6		13.7	38	-
30	33.6	18.9			50	-
31	28.5	19.6			14	-
Mean	30.6	15.8			37	

付録 2. 気温, 水温, 湿度の時間変動 (1978年1月6日)

Time	Air Temperature		Water Temperature		Relative Humidity (%)
	Dry Bulb (c)	Wet Bulb (c)	With Bare Water Surface (c)	Within Community (c)	
6:00	12.0	7.5	10.1	12.3	50
8:00	17.6	11.0	11.8	12.0	42
10:00	24.3	13.8	19.0	14.9	23
12:00	28.8	16.3	25.7	18.0	19
14:00	31.4	17.9	27.9	20.0	17
16:00	30.8	17.5	25.8	20.5	18
18:00	24.9	14.5	20.5	18.5	24
20:00	22.9	13.7	17.2	17.3	29
22:00	22.4	12.6	16.0	16.0	25
24:00	19.4	11.9	15.0	16.0	36
6:00	16.7		11.7		

