

大課題 長期輪作体系による持続的畑作栽培技術の開発

小課題 輪作体系に導入するアルファルファの生産性向上

試験項目 アルファルファに対する施肥と改良資材の施用効果 (適正技術開発研究)

Ensayo de distintos niveles de aplicacion de fertilizantes y correctivos de suelo en la cultivo de la alfalfa.

パラグアイ農業総合試験場

1996年度 継続 2年目 (1995~1997)

担当 三浦昌司、麻田 渉、Jorge Bordon

目  的	<p>長期輪作体系にアルファルファを導入する場合の播種前の炭カル、ヨーリンなど土壌改良資材施用の効果について検討する。またアルファルファの栽培期間を3年とした場合の改良資材の後作作物に及ぼす残効についても検討する。</p>																																																																																			
試  験  方  法	<p>1. 試験場所 パラグアイ農業総合試験場内の輪作体系試験圃場</p> <p>2. 試験区の構成 1区面積 50㎡ 1区2連制</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">試験区名</th> <th colspan="5">肥料・土壌改良資材施用量 (kg/ha)</th> </tr> <tr> <th>N</th> <th>P205</th> <th>K20</th> <th>炭カル</th> <th>ヨーリン</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. 不・改良資材無施用区</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2. 耕・炭カル区</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>2,000×2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>3. 起・ヨーリン区</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>0</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>4. 播・炭カル・ヨーリン区</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>2,000×2</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>5. 種・多肥区</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>6. 区・総合区</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>2,000×2</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>7. 耕・改良資材無施用区</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>8. 起・炭カル区</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>2,000×2</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>9. 播・ヨーリン区</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>0</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>10. 種・炭カル・ヨーリン区</td> <td>60</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>2,000×2</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>11. 区・多肥区</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>12. 区・総合区</td> <td>90</td> <td>90</td> <td>30</td> <td>2,000×2</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) 播種 : 1994年11月30日 輪作体系試験圃場として改良資材無施用で播種 耕起区は散播後表面をデスクハローで混和。不耕起区の播種は散播のみ</p> <p>2) アルファルファ改良資材試験の開始 : 1995年7月20日、第3回刈り取り後に炭カル、ヨーリンを表面散布して試験開始。その後雨が低下したため1996年3月14日、第8回刈り取り後炭カル2,000kg/ha施用</p> <p>3) 刈り取り : 年8回。追肥は単肥(硫安、過石、塩加)で刈り取り毎に分割して施用 本期の刈り取り回数 1996年11月4日、1997年12月18日</p> <p>4. 調査項目</p> <p>1) アルファルファ : 草丈、生草重、乾草重、乾物率</p> <p>2) 土壌 : 2ヶ月に深さ50cmまでの土壌を ①0~10cm、②10~20cm、③20~30cm、④30~50cmの4層にわけて採取し、pH、無機態窒素、可給態磷、置換性塩基などを測定</p>	試験区名	肥料・土壌改良資材施用量 (kg/ha)					N	P205	K20	炭カル	ヨーリン	1. 不・改良資材無施用区	60	60	30	0	0	2. 耕・炭カル区	60	60	30	2,000×2	0	3. 起・ヨーリン区	60	60	30	0	300	4. 播・炭カル・ヨーリン区	60	60	30	2,000×2	300	5. 種・多肥区	90	90	30	0	0	6. 区・総合区	90	90	30	2,000×2	300	7. 耕・改良資材無施用区	60	60	30	0	0	8. 起・炭カル区	60	60	30	2,000×2	0	9. 播・ヨーリン区	60	60	30	0	300	10. 種・炭カル・ヨーリン区	60	60	30	2,000×2	300	11. 区・多肥区	90	90	30	0	0	12. 区・総合区	90	90	30	2,000×2	300
試験区名	肥料・土壌改良資材施用量 (kg/ha)																																																																																			
	N	P205	K20	炭カル	ヨーリン																																																																															
1. 不・改良資材無施用区	60	60	30	0	0																																																																															
2. 耕・炭カル区	60	60	30	2,000×2	0																																																																															
3. 起・ヨーリン区	60	60	30	0	300																																																																															
4. 播・炭カル・ヨーリン区	60	60	30	2,000×2	300																																																																															
5. 種・多肥区	90	90	30	0	0																																																																															
6. 区・総合区	90	90	30	2,000×2	300																																																																															
7. 耕・改良資材無施用区	60	60	30	0	0																																																																															
8. 起・炭カル区	60	60	30	2,000×2	0																																																																															
9. 播・ヨーリン区	60	60	30	0	300																																																																															
10. 種・炭カル・ヨーリン区	60	60	30	2,000×2	300																																																																															
11. 区・多肥区	90	90	30	0	0																																																																															
12. 区・総合区	90	90	30	2,000×2	300																																																																															

結果の概要・要約

1. 前年までの概要

前期 1996 年 4 月から同 9 月までに行った 4 回の刈取りの平均乾草重の最高は、不耕起播種区では総合区の 2.04t/ha、耕起播種区ではタンカル・ヨーリン区の 2.25t/ha であった。しかし播種法別の平均では不耕起播種 1.80t/ha、耕起播種 1.96t/ha で耕起播種区がやや優った。

土壌分析の結果によると、土壌 pH は次第に低下しており、タンカルを施用していない試験区の表土は pH=4.33~4.45 の強酸性を示した。

2. 本年の結果

本期に入ってからアルファルファの生育は極端に不良となり 1996 年 11 月 4 日に行った刈取りの平均乾草重は 0.78t/ha で、最高は耕起播種・タンカル・ヨーリン区の 1.01t/ha であった。その後生育はやや回復し、1996 年 12 月 18 日刈取りの平均乾草重は 1.38t/ha で、最高は同じく耕起播種・タンカル・ヨーリン区の 2.25t/ha であった。

1995 年 7 月に試験を開始してからこれまでの結果を総合すると、平均乾草重の最高は耕起播種・タンカル・ヨーリン区の 2.08t/ha、ついで総合区 1.93t/ha の順で、不耕起播種区の最高は総合区の 1.83t/ha であった。このようなことからみて、CETAPAR 圃場ではヨーリン施用の効果があり、また試験区 4 と 5、試験区 9 と 10 の比較などから炭カルとの併用で収量のさらに増加することが知られた。

今後の問題点

アルファルファ生育不良の原因についての検討

次年度の計画

継続

主要成果の具体的データ

第 1 表 アルファルファに対する土壌改良資材試験刈取調査成績 (1996 年 11 月~12 月)

試験区名	1996. 11. 4 (9 回目刈取)				1996. 12. 18 (10 回目)				試験開始以来の平均値			
	草丈 (cm)	生重 (t/ha)	乾草重 (t/ha)	乾物率 (%)	草丈 (cm)	生重 (t/ha)	乾草重 (t/ha)	乾物率 (%)	草丈 (cm)	生重 (t/ha)	乾草重 (t/ha)	乾物率 (%)
1. 不・資材無施用区	41.8	2.10	0.62	29.5	52.2	6.37	1.63	25.6	54.9	5.80	1.54	26.6
2. 耕・タンカル区	41.8	2.89	0.84	29.1	53.2	7.02	1.48	21.1	56.5	6.21	1.67	26.9
3. 起・ヨーリン区	38.4	2.19	0.67	30.6	52.4	4.90	1.26	25.7	56.0	6.14	1.65	26.9
4. 播・タン・ヨ区	41.5	2.80	0.82	29.3	50.7	5.36	1.45	27.1	56.4	6.52	1.78	27.3
5. 種・多肥区	40.9	2.07	0.59	28.5	52.1	4.17	1.04	24.9	55.1	6.22	1.65	26.5
6. 区・総合区	41.7	3.51	0.94	26.8	51.6	4.14	1.28	30.9	56.7	6.72	1.83	27.2
7. 耕・資材無施用区	38.7	2.44	0.71	29.1	52.3	5.56	1.43	25.7	56.3	6.40	1.71	26.7
8. 起・タンカル区	39.3	3.49	0.93	26.6	49.9	4.35	1.08	24.8	59.7	6.48	1.70	26.2
9. 播・ヨーリン区	42.1	3.25	0.89	27.4	52.3	4.60	1.09	23.7	57.1	6.92	1.85	26.7
10. 種・タン・ヨ区	46.1	3.29	1.01	30.7	54.1	9.40	2.25	23.9	60.1	7.85	2.08	26.5
11. 区・多肥区	40.1	2.47	0.74	30.0	48.2	5.16	1.19	23.1	57.9	6.43	1.72	26.7
12. 区・総合区	41.8	2.94	0.87	29.6	50.6	5.91	1.38	23.3	59.7	7.27	1.93	26.5

第2表 アルファルファ改良資材試験における土壌pHの推移 (1996年 3月~12月)

試験区	層位	6 Mar. 96	14 Mar.	8 Abr.	2 May.	7 Jun.	8 Jul.	7 Agt.	10 Set.	4 Nov.	18 Dec.
1. 資材 気施用区	1	4.49	4.83	4.74	5.02	4.71	4.94	4.90	4.85	5.16	5.14
	2	4.70	5.16	5.06	5.01	4.97	5.35	5.06	5.24	5.09	5.21
	3	5.21	5.35	5.20	5.18	5.17	5.55	5.56	5.41	5.43	5.26
	4	5.32	5.52	5.21	5.56	5.32	5.83	5.73	5.58	5.55	5.32
2. タンカル区	1	5.15	6.31	5.73	5.98	5.93	6.10	6.50	6.89	6.97	6.61
	2	4.81	5.27	5.23	5.03	4.97	5.48	5.32	5.22	5.41	5.33
	3	5.02	5.29	5.25	5.15	5.00	5.52	5.17	5.41	5.51	5.19
	4	5.00	5.44	5.38	5.15	5.01	5.35	5.27	5.55	5.69	5.12
3. ヨーリン区	1	4.75	5.18	5.07	5.48	5.17	5.44	5.27	5.76	5.80	5.38
	2	4.80	5.29	5.15	4.95	5.07	5.59	5.28	5.43	5.33	5.35
	3	4.93	5.43	5.14	5.13	5.35	5.68	5.47	5.46	5.43	5.43
	4	4.80	5.56	5.31	5.21	5.45	5.81	5.77	5.63	5.29	5.48
4. タンカル ヨーリン区	1	5.54	6.60	5.99	6.15	6.38	5.89	6.58	6.66	6.70	6.90
	2	5.01	5.27	5.33	5.21	5.26	5.26	5.64	5.33	5.55	5.63
	3	5.20	5.31	5.36	5.43	5.45	5.52	5.69	5.62	5.56	5.46
	4	5.49	5.65	5.41	5.69	5.59	5.62	5.75	5.68	5.64	5.48
5. 追肥多量区	1	4.41	5.61	4.54	4.59	4.75	4.55	4.51	4.78	5.33	5.07
	2	4.81	5.02	5.02	5.23	4.84	5.23	5.20	5.06	5.36	5.03
	3	4.86	5.29	5.26	5.68	4.91	5.55	5.39	5.41	5.33	5.18
	4	4.68	5.25	5.21	5.25	5.02	5.48	5.55	5.53	5.40	5.07
6. 総合区	1	5.21	6.02	5.37	5.65	5.79	5.76	6.58	6.20	6.63	6.44
	2	4.79	5.22	5.06	5.16	5.13	5.33	5.56	5.14	5.28	5.35
	3	5.19	5.14	5.22	5.17	5.17	5.41	5.41	5.34	5.35	5.25
	4	5.29	5.20	5.40	5.29	5.29	5.22	5.46	5.44	5.29	5.23

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ー  
タ

大課題 農耕地土壌・水質環境保全技術の開発

小課題 パラグアイ東部地域土壌保全定点調査

試験項目 パラグアイ農業総合試験場圃場土壌分類調査

Estudio y clasificacion de suelo de CETAPAR,

パラグアイ農業総合試験場

担当 三浦昌司 麻田 渉

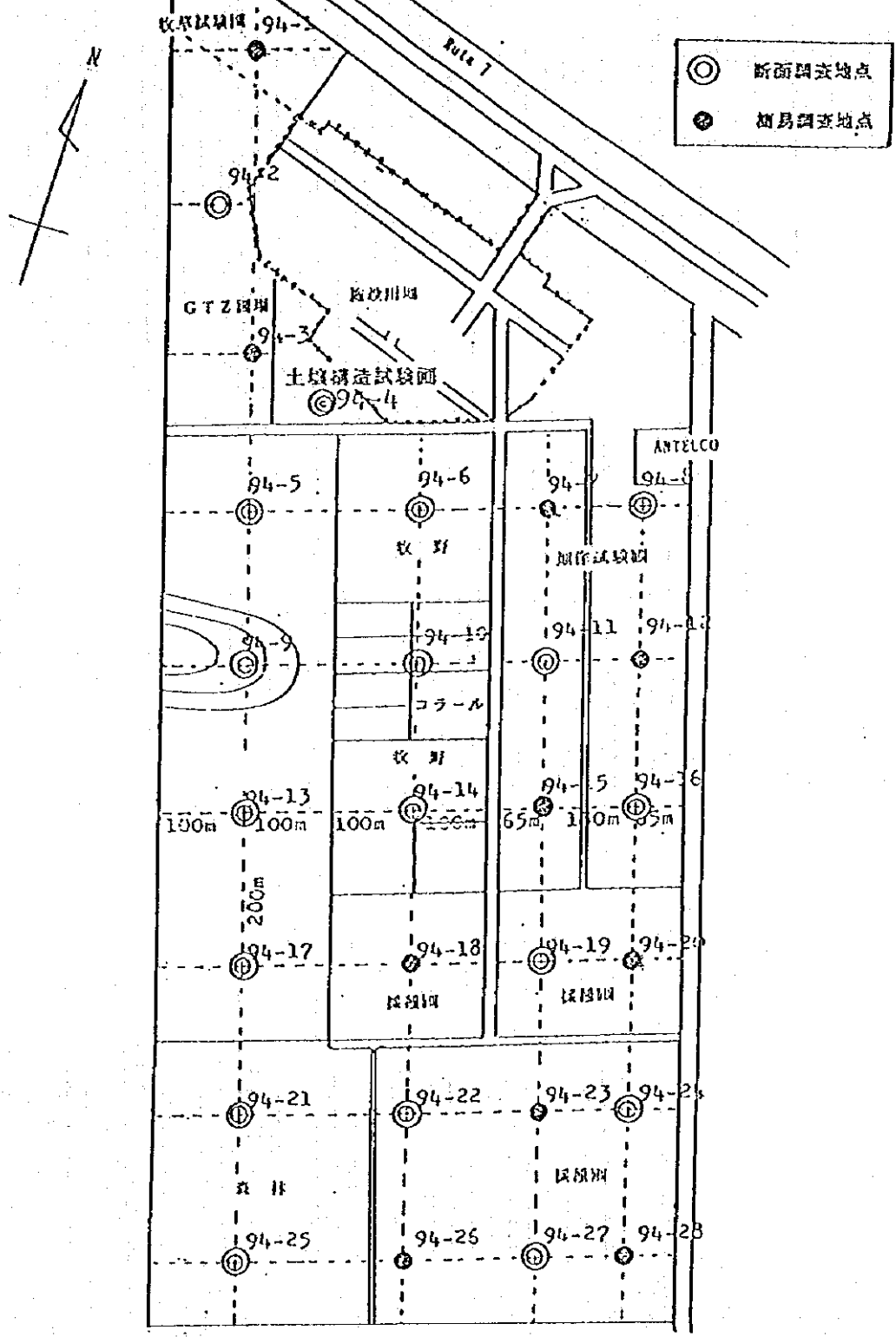
Jorje Bordon

1996年冬作 継続 3年目 (1994~1996)

目	<p>東部パラグアイの畑地は長年にわたる耕作で地力の低下が指摘されている。その実態を明らかにするため地区別に調査定点を設け、これについて一定期間ごとに土壌調査・分析を行う土壌保全定点調査を実施している。1994年度パラグアイ農業総合試験場圃場内にイグアス地区の調査定点を選定するための土壌調査を行ったが、本年度はこれまでの調査結果をもとに土壌分類図を作成した。</p>
試験方法	<p>1. 調査地点の設定        調査地点を第1図に示した。パラグアイ農業総合試験場圃場内に200mの方眼を引き、その交点を4haに1点の調査地点とした。南北に走る中央農道の東側部分については圃場の幅が狭いため、200m×65mの交点で、1.35haに1点の調査密度とした。このようにして設定した調査地点は28点であった。</p> <p>2. 土壌調査方法        28点の調査地点のうち18点については深さ1mの試坑による土壌断面調査を行ったが、他の10点は深さ50cmの簡易調査とした。        地目別の調査地点数は 畑(小麦): 試坑調査8、簡易調査10、畑(エンバク): 試坑調査8、コラール: 試坑調査1、牧野・草地: 試坑調査3、林地: 試坑調査2であった。</p> <p>3. 調査分析方法        各調査地点においてはSR-2型土壌抵抗測定器により深さ60cmまでの土壌貫入抵抗を測定するとともに、層別別に土壌を採取して次の項目について理化学分析を行った。        土壌物理性: 三相分布、団粒分布、pF水分値、粒径組成、粘土鉱物組成        土壌化学性: pH、T-C、T-N、土壌有機物、可給態リン酸、磷酸吸収係数、置換性成分、置換容量</p>
結果の概要・要約	<p>1. 前年までの概要        地目別の平均の土壌貫入抵抗は林地の場合、0~10cm 5.0kg/cm、10~20cm 13.5kg/cmであったのにたいし、小麦畑12.0kg/cm、13.5kg/cm、牧野・草地19.8kg/cm、20.7kg/cmであって、開畑により土壌貫入抵抗が増大していた。X線回折法により測定したCETAPAR土壌の粘土鉱物組成はカオリナイト72%、パーミキュライト28%であった。pHは林地の表土が6.2~6.4ではほぼ中性でありその他の地点のpHも5.5~6.0で、著しい酸性化は認められなかった。</p> <p>2. 本年の結果        粒径組成測定結果によるとCETAPAR圃場の表土は東側部分は粘土含量45%以上のHC(重粘土)であるが、西側の大部分は粘土含量45%以下のLIC(軽粘土)であった。そこで表土の粘土含量を分類基準として土壌分類を行った結果、①粘土60%以上のUHC区、②粘土45~60%のHC区、③粘土25%~45%のLIC区、④粘土25%以下のSCL区、の4土壌区に分類された。また粘土含量(X)と磷酸吸収係数(Y)の間に <math>Y=6.434X+141.44</math> <math>R^2=0.5525</math> の関係がみられた。</p>

第1図 パラグアイ農業総合試験場面場土壌分類調査地点図

1994年 6月 土壌保全



第1表 CETAPAR土壌の化学的性質(その1)

地点	層位	pH	T-C (%)	T-N (%)	腐植 (%)	可給態磷酸 (P205 mg/100g)	磷酸吸収係数	置換性成分 (mg/100g)		
								CaO	MgO	K <sub>2</sub> O
1 (小麦)	1. 0~15cm	5.54	1.16	0.13	2.00	0	360	126.0	18.0	18.9
	2. 15~30	5.51	0.69	0.08	1.19	0	430	168.0	18.0	15.9
	3. 30~50	5.53	0.65	0.08	1.13	0	510	188.0	18.0	16.0
2 (GTZ) (小麦)	1. 0~9cm	5.62	1.81	0.19	3.13	0.06	390	211.0	30.0	40.0
	2. 9~20	5.36	1.61	0.18	2.77	0.51	400	201.0	24.0	23.0
	3. 20~40	5.48	0.86	0.11	1.47	0.01	300	165.0	24.0	26.0
	4. 40~63	5.13	0.73	0.09	1.26	0	540	177.0	32.0	27.5
	5. 63~	5.17	0.58	0.06	1.00	0	650	168.0	3.0	34.5
3 (小麦)	1. 0~15cm	5.46	1.05	0.12	1.80	0	560	151.0	18.0	13.0
	2. 15~30	5.39	0.68	0.09	1.17	0	440	134.0	18.0	11.3
	3. 30~50	5.27	0.59	0.07	1.02	0	480	148.0	21.0	11.5
4 (土壌構造) (小麦)	1. 0~10cm	5.41	1.80	0.18	3.10	7.25	400	100.0	19.0	35.0
	2. 10~23	5.81	1.25	0.14	2.16	0	480	105.0	13.0	-
	3. 23~40	5.80	0.84	0.10	1.44	0.92	380	96.0	16.0	-
	4. 40~70	6.22	0.69	0.08	1.18	0	570	115.0	17.0	34.0
	5. 70~	6.12	0.73	0.09	1.25	0	580	110.0	21.0	34.0
5 (エンバク)	1. 0~19cm	5.54	1.19	0.13	2.05	0	410	134.0	16.0	21.0
	2. 19~35	5.53	0.78	0.09	1.34	0	560	179.0	17.0	15.4
	3. 35~50	5.86	0.66	0.07	1.13	0	680	184.0	23.0	19.1
	4. 50~	5.98	0.61	0.06	1.04	0	600	181.0	22.0	24.5
6 (草地)	1. 0~11cm	5.69	2.29	0.21	3.95	0	590	203.0	28.0	43.0
	2. 11~25	5.85	1.90	0.19	3.27	0	470	240.0	20.0	30.0
	3. 25~45	5.14	0.91	0.11	1.58	0	510	218.0	24.0	24.0
	4. 45~	6.38	0.69	0.07	1.18	0	680	240.0	27.0	25.2
7 (小麦)	1. 0~15cm	5.83	-	-	-	8.12	500	-	-	45.6
	2. 15~30	5.64	1.00	0.12	1.73	0	510	184.0	28.0	13.6
	3. 30~50	5.63	0.87	0.10	1.49	0	590	215.0	31.0	13.3
8 (エンバク)	1. 0~18cm	5.65	1.67	0.18	2.87	5.15	520	188.0	26.0	42.5
	2. 18~35	5.76	0.85	0.10	1.47	0	530	138.0	29.0	18.4
	3. 35~60	5.72	0.79	0.09	1.39	0	570	138.0	28.0	29.4
	4. 60~	5.58	0.62	0.06	1.07	0	680	153.0	40.0	35.0
9 (牧野) (傾斜地)	1. 0~9cm	5.82	1.04	0.10	1.80	0	360	87.0	22.0	46.5
	2. 9~30	5.53	0.57	0.07	0.99	0	400	89.0	26.0	16.2
	3. 30~50	5.23	0.52	0.06	0.90	0	500	117.0	28.0	9.8
	4. 50~	5.17	0.44	0.04	0.76	0	460	91.0	27.0	6.0
10 (牧場)	1. 0~10cm	5.79	1.76	0.17	3.02	0	320	158.0	37.0	44.0
	2. 10~24	5.74	1.34	0.14	2.31	0	370	137.0	23.0	58.1
	3. 24~49	5.66	0.74	0.09	1.27	0	390	126.0	20.0	32.7
	4. 49~	5.66	0.76	0.08	1.31	0	510	169.0	31.0	44.0
11 (小麦)	1. 0~15cm	5.51	1.62	0.16	2.79	2.30	510	191.0	28.0	38.8
	2. 15~33	5.56	0.96	0.12	1.65	0	550	199.0	27.0	24.0
	3. 33~58	5.51	0.69	0.08	1.19	0	580	188.0	35.0	19.0
	4. 58~	5.41	0.63	0.06	1.09	0	740	158.0	39.0	16.4
12 (小麦)	1. 0~15cm	5.33	1.12	0.12	1.93	1.13	560	156.0	24.0	17.2
	2. 15~30	5.17	0.82	0.09	1.42	0.58	520	175.0	25.0	10.7
	3. 30~50	5.18	0.72	0.08	1.24	0	650	178.0	25.0	11.0
13 (エンバク)	1. 0~8cm	5.45	1.16	0.12	2.01	0	270	87.0	7.0	17.4
	2. 8~17	5.19	1.08	0.12	1.85	0	310	94.0	10.0	7.2
	3. 17~35	5.05	0.55	0.07	0.95	0	440	87.0	11.0	5.1
	4. 35~60	5.45	0.54	0.06	0.92	0	460	122.0	18.0	5.1
	5. 60~	4.80	0.69	0.06	1.19	0	530	106.0	30.0	2.4
14 (牧野)	1. 0~7cm	5.92	1.99	0.20	3.44	0.29	420	235.0	36.0	30.6
	2. 7~23	5.91	0.58	0.07	1.00	0.08	390	225.0	21.0	23.7
	3. 23~42	6.08	0.53	0.06	0.92	0	530	218.0	28.0	27.1
	4. 42~68	6.33	0.65	0.07	1.11	0	680	186.0	20.0	19.9
	5. 68~	6.31	0.76	0.08	1.32	0	750	184.0	38.0	16.2

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ータ

第2表 CETAPAR土壌の化学的性質 (その2)

地点	層位	pH	T-C (%)	T-N (%)	腐植 (%)	可給態磷酸 (P205 mg/100g)	硝酸吸収係数	置換性成分 (mg/100g)		
								CaO	MgO	K2O
15 (小麦)	1. 0~15cm	5.82	1.59	0.17	2.74	0.16	520	184.0	38.0	35.2
	2. 15~30	5.97	0.84	0.11	1.44	0.18	540	175.0	36.0	33.2
	3. 30~50	5.58	0.78	0.09	1.34	0	600	258.0	39.0	28.3
16 (小麦)	1. 0~14cm	5.92	2.74	0.26	4.72	2.60	570	174.0	46.0	39.7
	2. 14~30	5.98	1.82	0.20	3.14	0	580	181.0	31.0	28.6
	3. 30~56	5.18	0.76	0.09	1.32	0	660	169.0	31.0	14.6
	4. 56~	4.94	0.76	0.08	1.30	0	700	164.0	34.0	10.0
17 (草地)	1. 0~10cm	5.53	1.24	0.11	2.14	0.57	280	84.0	13.0	13.9
	2. 10~22	5.64	0.88	0.09	1.51	0	270	89.0	12.0	12.6
	3. 22~40	5.44	0.57	0.06	0.99	0	490	111.0	21.0	19.2
	4. 40~65	5.07	0.52	0.05	0.90	0	620	91.0	19.0	13.7
	5. 65~	4.99	0.50	0.05	0.85	0	560	94.0	18.0	10.5
18 (小麦)	1. 0~15cm	5.47	1.06	0.12	1.83	0.16	430	154.0	24.0	13.1
	2. 15~30	5.40	1.36	0.15	2.34	1.03	430	146.0	13.0	16.6
	3. 30~50	5.30	0.76	0.09	1.32	0.54	640	196.0	24.0	28.9
19 (小麦)	1. 0~10cm	5.53	2.05	0.22	3.53	2.91	860	201.0	32.0	60.6
	2. 10~25	5.38	1.83	0.20	3.15	1.14	1,080	188.0	27.0	23.0
	3. 25~48	5.37	0.71	0.08	1.22	0.67	850	158.0	32.0	12.3
	4. 48~70	5.07	0.82	0.10	1.41	1.06	780	185.0	30.0	12.1
	5. 70~	4.92	0.63	0.06	1.09	0.49	730	147.0	31.0	9.2
20 (小麦)	1. 0~15cm	5.97	2.02	0.22	3.49	1.42	490	260.0	27.0	34.3
	2. 15~30	5.96	1.27	0.15	2.19	1.02	650	250.0	27.0	27.2
	3. 30~50	5.76	1.03	0.12	1.78	0.65	630	239.0	31.0	29.9
21 (林地)	1. 0~6cm	6.44	1.86	0.19	3.20	3.26	350	261.0	34.0	24.1
	2. 6~15	5.80	1.02	0.11	1.76	0.43	340	170.0	17.0	13.1
	3. 15~30	5.40	0.59	0.07	1.02	0.04	440	124.0	16.0	25.4
	4. 30~58cm	4.97	0.60	0.06	1.04	0	560	117.0	22.0	21.6
	5. 58~	5.00	0.58	0.05	0.99	0	560	117.0	24.0	11.8
22 (小麦)	1. 0~14cm	5.25	1.51	0.16	2.60	1.14	440	141.0	21.0	27.8
	2. 14~34	5.64	0.81	0.10	1.40	0	480	157.0	26.0	29.8
	3. 34~57	5.38	0.63	0.06	1.08	0.14	670	80.0	19.0	26.2
	4. 57~	5.72	0.73	0.07	1.25	0.13	600	93.0	21.0	35.4
23 (小麦)	1. 0~15cm	5.49	0.88	0.10	1.51	0.13	490	79.0	12.0	76.2
	2. 15~30	5.49	1.38	0.15	2.38	0.52	520	97.0	14.0	32.9
	3. 30~50	5.52	0.75	0.09	1.30	0.48	630	91.0	15.0	39.6
24 (小麦)	1. 0~18cm	5.23	1.83	0.19	3.16	1.57	500	118.0	15.0	35.0
	2. 18~35	5.25	1.19	0.13	2.05	0	650	114.0	17.0	17.8
	3. 35~56	4.99	0.72	0.07	1.25	0	780	80.0	14.0	12.3
	4. 56~	5.39	0.56	0.05	0.97	0.09	590	84.0	14.0	26.3
25 (林地)	1. 0~9cm	6.26	2.34	0.25	4.04	0	410	181.0	16.0	12.1
	2. 9~19	5.80	0.84	0.10	1.45	0	240	67.0	7.0	10.8
	3. 19~35	5.36	0.49	0.06	0.85	0	320	55.0	11.0	13.0
	4. 35~55	5.29	0.46	0.06	0.80	0	350	49.0	8.0	16.1
	5. 55~	4.90	0.48	0.05	0.82	0	430	44.0	12.0	13.4
26 (小麦)	1. 0~15cm	5.79	1.39	0.16	2.39	0.41	400	47.0	11.0	24.2
	2. 15~30	5.31	0.87	0.10	1.49	0	470	74.0	12.0	12.0
	3. 30~50	5.30	0.84	0.10	1.45	0	510	119.0	18.0	11.2
27 (小麦)	1. 0~14cm	5.52	1.57	0.17	2.71	2.32	450	122.0	16.0	32.6
	2. 14~29	5.99	0.73	0.08	1.25	0	490	101.0	15.0	21.3
	3. 29~50	5.97	0.74	0.09	1.28	0	570	101.0	16.0	24.6
	4. 50~	6.16	0.59	0.06	1.02	0.70	710	107.0	22.0	27.5
28 (小麦)	1. 0~15cm	5.81	1.20	0.14	2.06	0.58	580	103.0	15.0	79.8
	2. 15~30	5.49	0.88	0.10	1.51	0	590	111.0	19.0	90.6
	3. 30~50	5.56	0.98	0.11	1.63	0	500	94.0	17.0	20.8

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ー  
タ

第3表 CETAPAR土壌の粒徑組成測定成績(その1)

地点No. (地目)	層位	粗砂	細砂	砂合計	微砂	粘土	土性
		2.0~ 0.2mm	0.2~ 0.02mm	(%)	0.02~ 0.002mm	0.002mm 以下	
1 (小麦)	1. 0~15cm	16.1	23.5	39.6	21.9	38.4	LiC
	2. 15~30	15.6	18.3	33.9	15.6	50.6	BC
	3. 30~50	11.6	15.5	27.1	9.1	63.8	BC
2 (GTZ) (小麦)	1. 0~9cm	19.2	16.6	35.8	38.7	25.5	LiC
	2. 9~20	15.9	22.0	37.9	17.4	45.5	BC
	3. 20~40	12.6	15.7	28.3	16.9	54.8	BC
	4. 40~63	8.3	10.8	19.1	8.0	72.9	BC
	5. 63~	5.4	6.4	11.8	6.4	81.8	BC
3 (小麦)	1. 0~15cm	22.5	19.3	41.8	16.4	41.8	LiC
	2. 15~30	14.6	15.3	29.3	13.9	56.2	BC
	3. 30~50	12.4	12.4	24.8	8.9	66.3	BC
4 (土壌構造) (小麦)	1. 0~10cm	16.9	26.2	43.1	25.8	31.1	LiC
	2. 10~23	20.3	19.1	39.4	19.2	41.4	LiC
	3. 23~40	12.0	19.4	31.4	13.9	54.7	BC
	4. 40~70	8.2	10.1	18.3	9.2	72.5	BC
	5. 70~	8.0	8.2	16.2	7.6	76.2	BC
5 (エンバク)	1. 0~19cm	22.2	17.7	39.9	16.2	43.8	LiC
	2. 19~35	14.5	9.2	23.7	9.9	66.3	BC
	3. 35~50	8.9	8.7	17.6	9.1	80.2	BC
	4. 50~	11.5	7.0	18.5	8.7	73.4	BC
6 (草地)	1. 0~11cm	17.4	17.8	35.2	19.6	45.0	BC
	2. 11~25	15.8	18.2	34.0	16.5	49.5	BC
	3. 25~45	11.3	15.2	26.5	16.6	56.9	BC
	4. 45~	5.2	7.7	12.9	7.4	85.7	BC
7 (小麦)	1. 0~15cm	10.0	17.9	27.9	12.5	59.7	BC
	2. 15~30	8.6	13.5	22.1	15.1	62.8	BC
	3. 30~50	8.7	9.7	18.4	15.7	65.9	BC
8 (エンバク)	1. 0~18cm	8.7	14.9	23.6	20.1	56.3	BC
	2. 18~35	8.6	10.2	18.8	16.7	64.5	BC
	3. 35~60	3.9	6.1	10.0	7.4	82.6	BC
	4. 60~	5.2	4.1	9.3	10.8	79.9	BC
9 (牧野) (傾斜地)	1. 0~9cm	27.3	27.2	54.5	10.6	35.0	LiC
	2. 9~30	19.5	19.8	39.3	16.5	44.1	LiC
	3. 30~50	18.0	15.4	33.4	12.8	53.8	BC
	4. 50~	8.1	13.7	21.8	14.4	63.9	BC
10 (牧場)	1. 0~10cm	26.0	23.9	54.9	15.9	29.2	LiC
	2. 10~24	31.3	35.7	66.9	10.0	22.9	CL
	3. 24~49	22.4	9.6	32.0	15.1	53.0	BC
	4. 49~	9.8	25.1	34.9	7.1	58.1	BC
11 (小麦)	1. 0~15cm	11.6	14.6	26.2	13.8	60.0	BC
	2. 15~33	10.4	15.7	25.4	16.3	58.3	BC
	3. 33~58	5.4	10.8	14.3	6.9	78.7	BC
	4. 58~	4.9	6.4	12.3	2.5	85.2	BC
12 (小麦)	1. 0~15cm	7.1	11.8	18.8	14.9	66.2	BC
	2. 15~30	4.4	6.0	10.4	8.7	81.6	BC
	3. 30~50	6.8	6.0	13.3	9.2	77.6	BC

主要成果の具体的データ



第4表 CETAPAR土壌の粒径組成測定成績 (その2)

地点No. (地目)	層位	粗砂 2.0~ 0.2mm	細砂 0.2~ 0.02mm	砂合計 (%)	微砂 0.02~ 0.002mm	粘土 0.002mm 以下	土性
13 (エンバク)	1. 0~8cm	29.2	32.2	61.4	14.5	24.2	SCL
	2. 8~17	30.5	31.1	61.6	12.2	26.1	LiC
	3. 17~35	22.7	24.4	47.1	5.9	47.0	HC
	4. 35~60	30.6	20.3	50.9	5.4	43.8	HC
	5. 60~	15.4	11.5	26.9	3.9	69.2	HC
14 (牧野)	1. 0~7cm	18.4	20.9	39.3	18.2	42.6	LiC
	2. 7~23	19.9	18.2	39.1	13.6	48.3	HC
	3. 23~42	11.5	14.8	25.3	13.8	60.9	HC
	4. 42~68	11.2	7.6	18.8	8.0	73.2	HC
	5. 68~	12.0	7.2	19.2	7.0	73.8	HC
15 (小麦)	1. 0~15cm	12.2	15.6	27.8	17.2	54.9	HC
	2. 15~30	7.4	14.8	22.2	13.0	64.8	HC
	3. 30~50	6.3	13.2	19.5	10.3	70.1	HC
16 (小麦)	1. 0~14cm	8.2	10.8	19.0	21.2	59.8	HC
	2. 14~30	7.3	14.0	21.3	14.9	63.7	HC
	3. 30~56	12.6	7.8	20.4	10.1	69.6	HC
	4. 56~	4.5	6.6	11.1	6.2	82.7	HC
17 (草地)	1. 0~10cm	36.4	28.7	65.1	11.6	23.3	SCL
	2. 10~22	32.3	28.2	60.5	16.7	22.8	SCL
	3. 22~40	21.4	17.7	39.1	6.3	54.6	HC
	4. 40~65	8.2	17.6	25.8	7.4	67.0	HC
	5. 65~	13.9	15.7	29.6	5.5	64.9	HC
18 (小麦)	1. 0~15cm	13.4	19.5	32.9	13.4	53.7	HC
	2. 15~30	15.4	19.9	35.3	15.2	49.5	HC
	3. 30~50	6.3	9.8	16.1	9.6	74.4	HC
19 (小麦)	1. 0~10cm	12.2	14.7	26.9	16.7	56.4	HC
	2. 10~25	11.5	13.5	25.0	9.8	65.3	HC
	3. 25~48	6.2	8.1	14.3	11.1	74.6	HC
	4. 48~70	7.7	11.8	19.5	13.0	67.5	HC
	5. 70~	3.2	5.8	9.0	7.7	83.3	HC
20 (小麦)	1. 0~15cm	8.7	13.8	22.5	13.3	64.1	HC
	2. 15~30	4.1	11.9	16.0	13.9	70.1	HC
	3. 30~50	4.5	9.4	13.9	12.0	74.1	HC
21 (林地)	1. 0~6cm	26.7	22.8	49.5	16.3	34.1	LiC
	2. 6~15	24.2	29.4	55.4	9.8	36.8	LiC
	3. 15~30	18.3	15.2	33.5	11.7	54.8	HC
	4. 30~58cm	14.9	11.7	26.6	11.5	73.4	HC
	5. 58~	15.4	6.6	22.0	9.5	67.7	HC
22 (小麦)	1. 0~14cm	14.0	20.8	34.8	13.8	51.4	HC
	2. 14~34	11.1	17.0	28.1	11.2	60.6	HC
	3. 34~57	7.9	5.3	13.2	10.3	76.6	HC
	4. 57~	5.4	9.5	14.9	9.2	75.9	HC
23 (小麦)	1. 0~15cm	8.0	14.1	22.7	13.0	64.9	HC
	2. 15~30	9.1	15.0	24.1	12.1	63.7	HC
	3. 30~50	6.8	9.2	16.0	9.8	74.2	HC
24 (小麦)	1. 0~18cm	7.3	14.4	21.7	12.6	65.8	HC
	2. 18~35	10.2	8.4	18.6	12.9	68.5	HC
	3. 35~56	8.8	5.9	14.7	11.3	74.0	HC
	4. 56~	8.0	9.5	17.5	9.7	72.7	HC

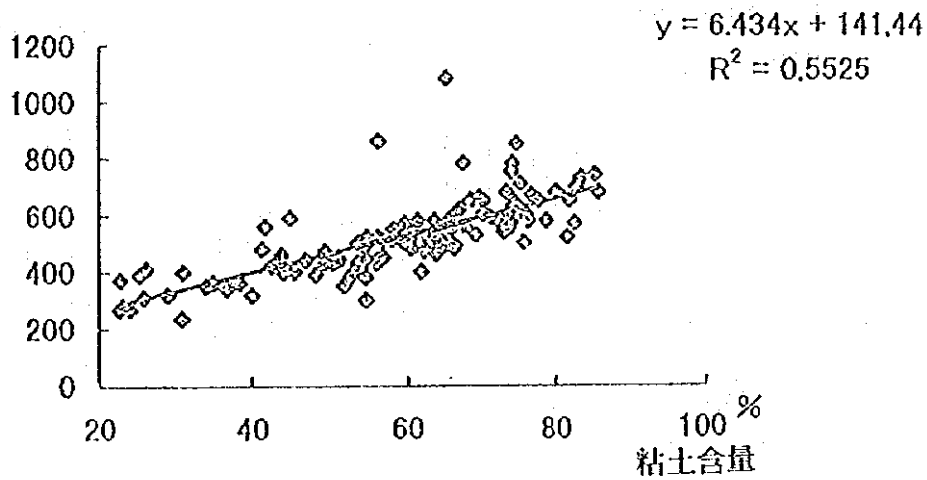
主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
イ  
タ

第5表 CETAPAR土壌の粒径組成測定成績(その3)

地点No. (地目)	層位	粗砂 2.0~ 0.2mm	細砂 0.2~ 0.02mm	砂合計 (%)	微砂 0.02~ 0.002mm	粘土 0.002mm 以下	土性
25 (林地)	1. 0~9cm	34.5	27.6	62.1	11.6	26.4	SCL
	2. 9~19	32.5	25.5	58.0	11.0	31.0	SC
	3. 19~35	28.8	22.7	51.5	8.4	40.1	LiC
	4. 35~55	24.1	16.8	40.9	7.1	52.0	HC
	5. 55~	25.3	11.4	36.7	7.3	56.1	HC
26 (小麦)	1. 0~15cm	15.1	8.3	23.4	14.7	61.9	HC
	2. 15~30	9.9	15.5	25.1	12.3	62.3	HC
	3. 30~50	13.0	12.5	25.5	11.5	63.0	HC
27 (小麦)	1. 0~14cm	11.5	17.4	28.9	14.1	57.0	HC
	2. 14~29	8.8	12.9	21.7	11.9	66.4	HC
	3. 29~50	7.7	8.4	16.1	10.1	73.8	HC
	4. 50~	8.8	6.9	15.7	9.3	75.0	HC
28 (小麦)	1. 0~15cm	8.3	15.9	24.4	14.4	61.4	HC
	2. 15~30	4.1	12.2	16.3	12.3	71.4	HC
	3. 30~50	4.1	9.1	14.0	10.4	75.6	HC

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ー  
タ

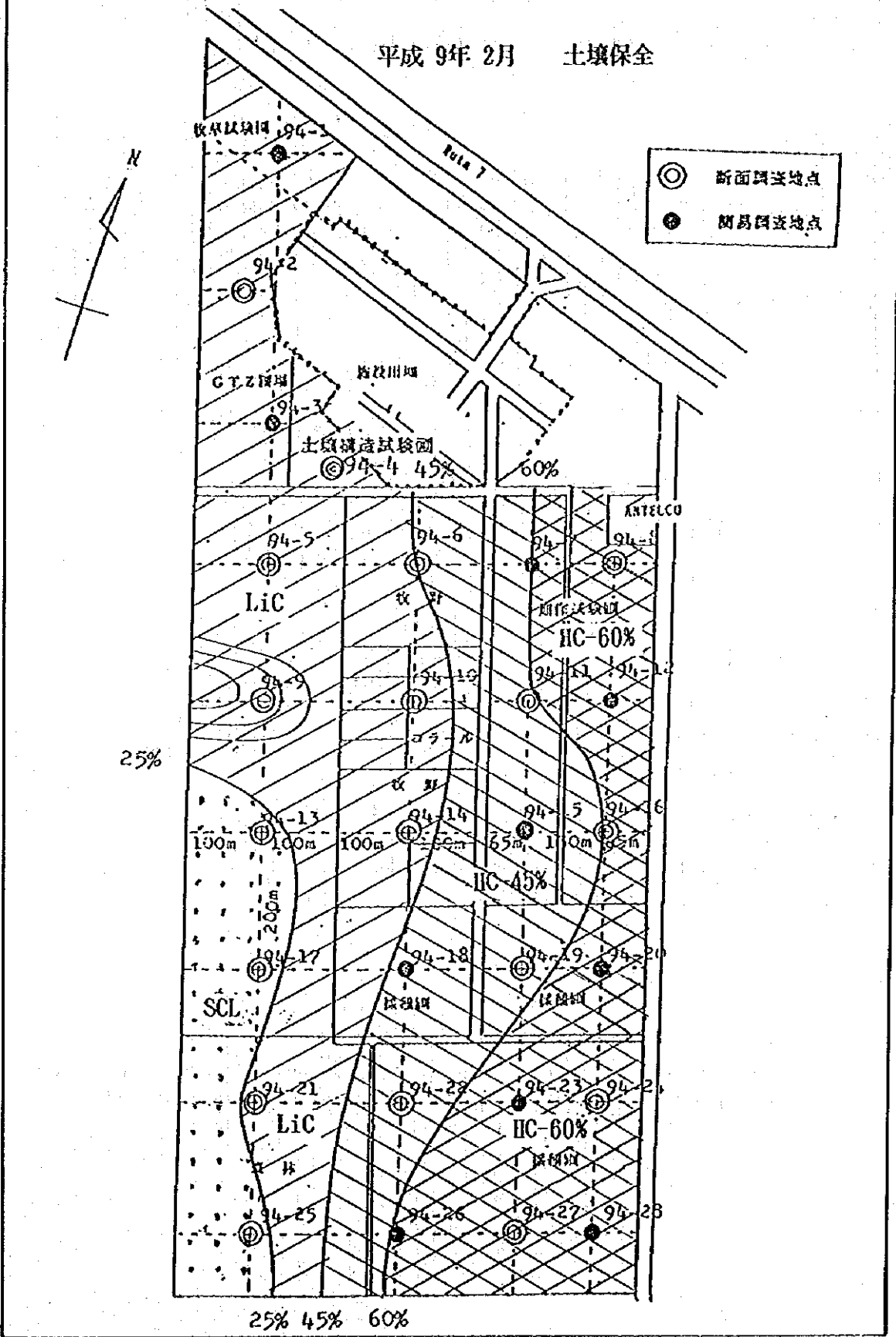
磷酸吸収係数



第2図 CETAPAR 圃場土壌の粘土含量と磷酸吸収係数の関係

第3図 パラグアイ農業総合試験場圃場土壌分類図

平成 9年 2月 土壤保全



**Título:** Conservación de la calidad de las aguas en la región este del Paraguay  
**Ensayo :** Análisis de las aguas de los ríos, lagos y subterráneas en la zona de Yguazu  
**Institución:** Centro Tecnológico Agropecuario en el Paraguay  
**Responsable:** Miura Shoji , Asada Wataru, Bordón Jorge  
**Año:** 1996 (1994 - 1998) Tercer año

### OBJETIVO

Recientemente se han reducido los bosques y avanzado la urbanización en la región de Yguazu. Para conocer el efecto de los insumos agrícolas , analizamos las aguas en la zona de Yguazu.

### MATERIALES Y METODOS

1. Lugares de recolección de agua.

**CUADRO1. Lugar de recolección de aguas**

Muestra	Lugar
1. Centro del lago Yguazu	Km. 48 Centro del lago, calle 20
2. Vertedero del Lago Yguazu	Km. 38 Vertedero de lago Yguazu
3. Río Acaray	Km. 37 Puente del río Acaray
4. Río Monday	Ruta 6, puente del río Monday
5. Arroyo Pikypo	Puente de camino5, Arroyo Pikypo
6. Arroyo Santo Domingo	Arroyo Santo Domingo
7. Pozo privado km 37	Km 37 pozo privado
8. Pozo privado km 41	Km41 zona urbana de Yguazu
9. Agua Municipal	Agua Municipal ( pozo artesiano)
10 Agua de CETAPAR	Agua de CETAPAR (pozo artesiano)
11 Naciente de la Cooperativa	Naciente ubicado al costado de CETAPAR

2. Fecha de recolección: 29 de Octubre 1996, 20 de Enero de 1997.

3. Items de análisis: pH, Conductividad eléctrica (EC), Cloro(Cl), Cantidad de Oxígeno consumido (COD), residuo de evaporación.

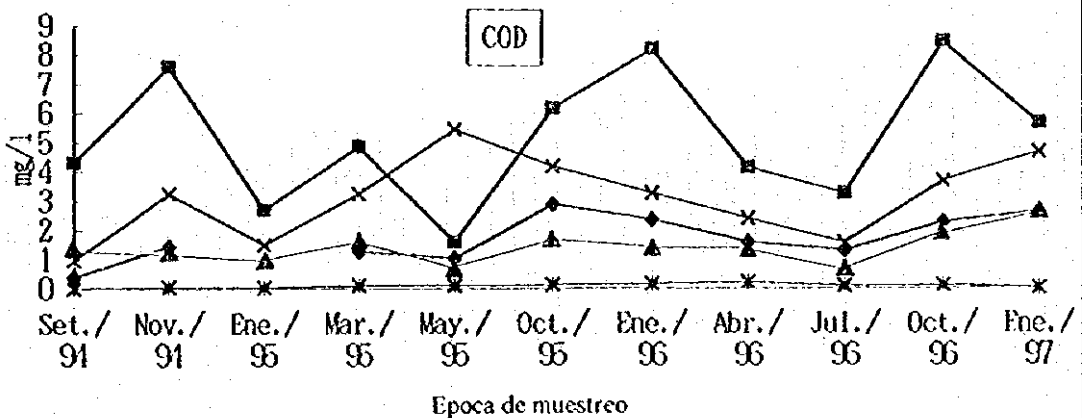
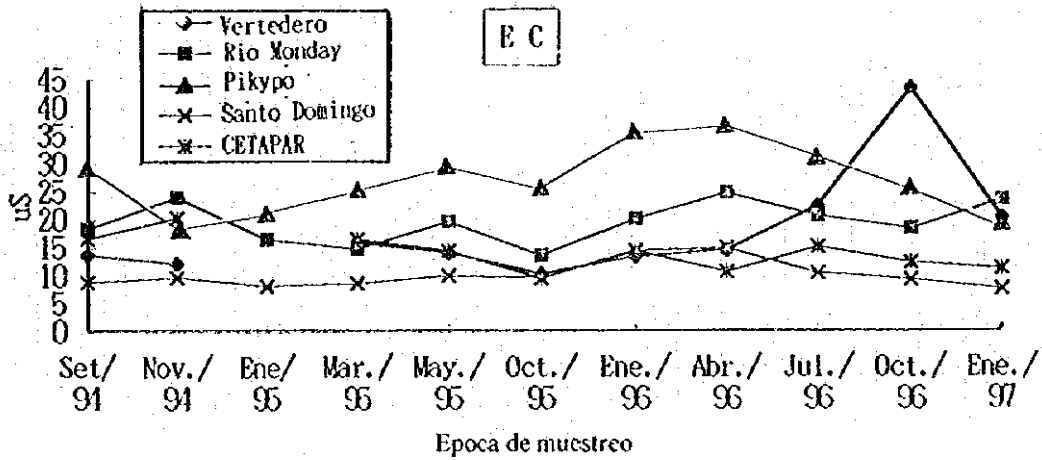
### RESULTADOS

Durante este periodo de estudio analizamos dos veces las aguas en la región de Yguazu (29 de octubre del 96 y 20 de enero del 97) . Los resultados de los análisis no muestran cambios significativos de los analizados anteriormente

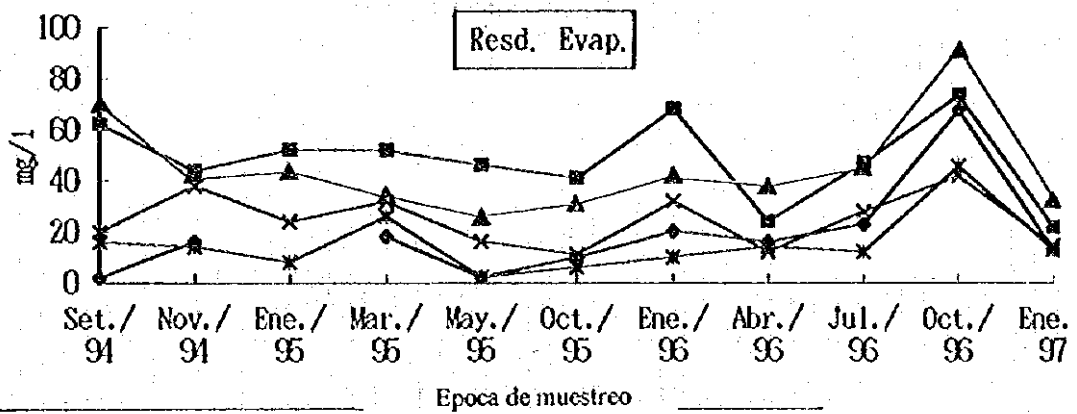


CUADRO2. Resultados de análisis de agua (Oct./96 y Ene./97)

Muestras	pH		E C (uS)		Cl (mg/l)		COD (mg/l)		Resd. Evap. (mg/l)	
	Oct/96	Ene/97	Oct/96	Ene/97	Oct/96	Ene/97	Oct/96	Ene/97	Oct/96	Ene/97
	1. Centro de lago	6.60	6.33	13.1	13.0	1.6	1.9	2.66	2.64	48
2. Verderero	6.69	6.56	43.4	20.3	5.4	1.6	2.26	2.60	68	13
3. Río Acaray	6.30	6.34	11.5	12.9	1.9	1.1	8.46	4.80	76	24
4. Río Monday	6.41	6.20	18.4	23.5	1.1	0.9	8.42	5.64	74	22
5. Ao. Pikypo	6.83	6.53	26.1	19.4	2.6	0.7	1.88	2.60	92	33
6. Ao. St. Domingo	6.27	5.86	9.3	7.6	2.0	1.4	3.68	4.64	42	15
7. Pozo pri. km 37	5.63	-	44.2	-	6.0	-	0.66	-	64	-
8. Pozo pri. km 41	5.59	-	8.5	-	1.8	-	0.18	-	52	-
9. Agua Municipal	6.88	6.35	37.4	32.0	2.1	1.4	0.10	0.04	38	18
10. Agua de CETAPAR	6.30	6.09	12.3	11.3	0.8	2.2	0.10	0	46	13
11. Ao. CETAPAR	5.59	5.71	10.3	13.0	1.5	1.1	2.42	2.36	62	5



RESULTADOS  
DETALLES



Figural. Variación de la calidad de agua en la región de Yguazú

大 課 題：長期輪作体型による持続的畑作技術開発

小 課 題：不耕起栽培圃場の土壌生息小動物および微生物調査

試験項目：不耕起栽培圃場の土壌生息小動物調査

Estudio sobre la microfauna en las parcelas de Siembra Directa.

1996年度 継続 5年目 (1992~1997)

パラグアイ農業総合試験場

担当：小野木 静夫・Felicita Fernandez

関富美男

目的	不耕起栽培圃場に於ける土壌環境形成動物群（ミミズ、ネマトーダなど土壌物理性改善）や土壌生物調節動物群（トビムシ、ダニなど病原菌を食べる植物連鎖を通じ作物保護強化）などの実態を調査し不耕起栽培が土壌保全や作物保護への影響を見る指標とする。
試験方法	<p>1. 調査時期：1996年 5月10日</p> <p>2. 調査場所：ピラポ地域・不耕起栽培圃場 大豆収穫後圃場 9圃場</p> <p>3. 資料採集は20cm深さ15cmの範囲で土壌（含・地上部の有機物）採集 1圃場 2ヶ所</p> <p>Tullgren法</p> <p>上部より100 w電球で照射する。照射時間は72時間 容器内には展着剤加用水を入れ、下に落ちた小動物類、 昆虫類を調査する。 土の量は0.7 kgとする。 土を入れる容器は 2mmのサラシ網を用いる。 1区 2反復</p> <p>Bernah法</p> <p>24時間資料浸漬する。 資料をガーゼにて包む。土壌50g 小型ミミズ・ネマトーダ等を分離する。 1区 2反復 全ネマトーダ数</p>



結果の概要

ピラポ地域の大豆収穫が終わった不耕起栽培圃場に於ける土壌生息小動物類の調査を行った。

土壌環境形成動物群のミミズは全般的に少なかったがN01, N02 圃場のように4頭以上検出された圃場も見られた。ネマトーグもN07 圃場のように少ない圃場も見られた。

土壌生物調節動物群であるダニ、トビムシ類は圃場により大きく差が見られた。

多くの圃場の輪作体系が夏作ダイズ、冬作小麦であるがN02 の圃場はトウモロコシ、ダイコンなど多くの作物による輪作が行われているので土壌生息小動物類の数が増加したと思われる。

今後の問題点：

次年度の計画：

主要成果の具体的データ

表 ピラポ地域・土壌生息小動物調査

圃場別	アリ類	クモ類	トビムシ類	ダニ類	鞘翅目	双翅目	他の昆虫類	貧毛類	線虫類	その他	総計数
1	4.0	0.0	153.5	53.0	8.0	6.5	17.5	5.5	354.0	4.0	606.0
2	10.5	2.0	137.0	100.0	17.5	21.0	53.5	4.0	658.3	3.0	1006.8
3	2.5	0.5	61.0	29.0	5.0	13.0	5.0	3.0	540.0	0.5	659.5
4	12.5	1.0	44.5	48.5	1.0	0.5	5.5	2.0	478.8	0.0	594.3
5	4.0	0.5	120.0	19.0	1.5	2.5	2.0	1.0	263.5	0.0	414.0
6	30.0	2.5	88.5	39.5	25.5	9.0	4.5	1.5	570.3	0.5	771.8
7	2.5	2.0	121.0	22.0	11.0	10.0	0.0	0.5	130.5	0.5	300.0
8	1.0	0.0	17.0	10.0	6.0	1.5	0.0	0.0	425.8	1.5	462.8
9	11.5	3.0	260.5	17.5	13.0	7.0	0.0	1.5	355.5	6.0	675.5

大 課 題：環境保全型病害虫防除技術の開発

小 課 題：薬剤による主要病害の防除法

試験項目：小麦細菌性病害の防除試験

Ensayo sobre control de enfermedades fungosas del trigo

1996年度 最終年 (1994~1996)

バラグアイ農業総合試験場

担当：小野木静夫・Felicita Fernandez

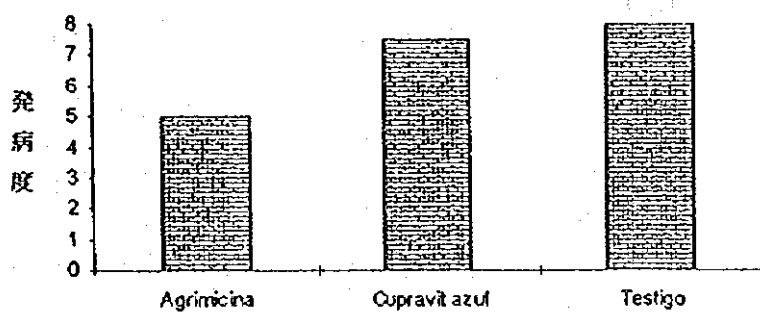
関富美男

目 的	小麦の主要病害である細菌性病害の被害が最近増大しているため薬剤散布による防除効果の検討を行い効率的な防除対策の策とする。																																	
試 験 方 法	<p>1. 試験期間・場所 1996年 5月~10月 パ農総試内圃場</p> <p>2. 処理 供試薬剤および散布時期</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>薬剤名</th> <th>使用濃度 (倍)</th> <th>散布時期</th> <th>散布量 (g/ha)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AGRIVICINA</td> <td>1000</td> <td>8月9日, 8月14日</td> <td>30g</td> </tr> <tr> <td>CUPRAVIT AZUL</td> <td>500</td> <td>"</td> <td>"</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 播種概要：品種 Cordillera-3 播種期 5月21日 施肥量 (kg/ha) N=35 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=90 K<sub>2</sub>O=0 使用肥料18-46-0 播種法 条播 条幅20cm 出穂期 8月9日</p> <p>4. 試験区配置法：1区127m<sup>2</sup>3回反復 乱塊法</p> <p>5. 調査項目：9月16日に各区100本を切り取り穂を発病程度別に調査</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>発病度</th> <th>発病面積</th> <th>範囲</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>発病なし</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>葉の発病面積</td> <td>5%以下</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>"</td> <td>5~25</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>"</td> <td>25~50</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>"</td> <td>50~75</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>"</td> <td>75~100</td> </tr> </tbody> </table> $\text{発病度} = \frac{\sum (\text{階級値} \times \text{同階級値内の株数})}{\text{総調査株数} \times 5} \times 100$	薬剤名	使用濃度 (倍)	散布時期	散布量 (g/ha)	AGRIVICINA	1000	8月9日, 8月14日	30g	CUPRAVIT AZUL	500	"	"	発病度	発病面積	範囲	0	発病なし		1	葉の発病面積	5%以下	2	"	5~25	3	"	25~50	4	"	50~75	5	"	75~100
薬剤名	使用濃度 (倍)	散布時期	散布量 (g/ha)																															
AGRIVICINA	1000	8月9日, 8月14日	30g																															
CUPRAVIT AZUL	500	"	"																															
発病度	発病面積	範囲																																
0	発病なし																																	
1	葉の発病面積	5%以下																																
2	"	5~25																																
3	"	25~50																																
4	"	50~75																																
5	"	75~100																																
結 果 の 概 要	<p>本年は小麦の生育期間中好天候であったため細菌性病害の発生しやすい強い寒さや降霜がなく殆ど発生しなかったため防除効果の検討が不十分であった。</p>																																	

今後の問題点： 多発生時に再検討の必要がある。

次年度の計画： 中止して中間とりまとめを行う

主要成果の  
具体的データ



第1図 穂の発病程度

大 課 題：環境保全型病害虫防除技術の開発

小 課 題：薬剤による主要病害の防除法

試験項目：小麦さび病の防除試験

Ensayo sobre control de roya del trigo

パラグアイ農業総合試験場

担当：小野木静夫・Felicita Fernandez

関富美男

1996年度 新規 (1996~1998)

目的	小麦のさび病が 2~ 3年前より急激に増加し、その被害が増大しているので薬剤散布による防除効果の検討を行い効率的な防除対策の資とする。																																																																						
試験方法	<p>1. 供試材料            試験期間：1996年 5月~10月            試験場所：パ農総試内圃場</p> <p>2. 処理            供試薬剤および散布時期</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">薬 剤 名</th> <th rowspan="2">濃 度</th> <th colspan="4">散 布 日</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Anahuac</th> <th colspan="2">Cord-3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agrimicina</td> <td>1000</td> <td>8月 2日.</td> <td>8月 9日</td> <td>8月 9日.</td> <td>8月14日</td> </tr> <tr> <td>Cupravit Azul</td> <td>500</td> <td>〃</td> <td>〃</td> <td>〃</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>Benlate</td> <td>2000</td> <td>〃</td> <td>〃</td> <td>〃</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>Topsin-M</td> <td>1000</td> <td>〃</td> <td>〃</td> <td>〃</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>Sumi-8</td> <td>1000</td> <td>〃</td> <td>〃</td> <td>〃</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>Tilt</td> <td>1000</td> <td>〃</td> <td>〃</td> <td>〃</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>Folicur</td> <td>1000</td> <td>〃</td> <td>〃</td> <td>〃</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>Bagleton</td> <td>1000</td> <td>〃</td> <td>〃</td> <td>〃</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>Basitac</td> <td>2000</td> <td>〃</td> <td>〃</td> <td>〃</td> <td>〃</td> </tr> <tr> <td>Testigo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 耕種概要：品 種 Cord-3, Anahuac            播種期 5月21日            施肥量 (kg/ha) N=35 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=180 K<sub>2</sub>O=0 使用肥料18-46-0            播種法 条幅 畦幅20cm</p> <p>4. 試験区配置法：Cord-3 1区127m<sup>2</sup> Anahuac 1区66m<sup>2</sup> 3回反復 乱塊法</p> <p>5. 散 布 量：10a 30 ℓ</p> <p>6. 調査項目：Cord-3 8月27日, Anahuac 8月20日に各区100 本を切り取り発病程度別に調査</p> <p>0: 発病なし</p> <p>1: 葉の発病面積 5% 以下</p> <p>2: 5~ 25</p> <p>3: 25~ 50</p> <p>4: 50~ 75</p> <p>5: 75~100</p>	薬 剤 名	濃 度	散 布 日				Anahuac		Cord-3		Agrimicina	1000	8月 2日.	8月 9日	8月 9日.	8月14日	Cupravit Azul	500	〃	〃	〃	〃	Benlate	2000	〃	〃	〃	〃	Topsin-M	1000	〃	〃	〃	〃	Sumi-8	1000	〃	〃	〃	〃	Tilt	1000	〃	〃	〃	〃	Folicur	1000	〃	〃	〃	〃	Bagleton	1000	〃	〃	〃	〃	Basitac	2000	〃	〃	〃	〃	Testigo					
薬 剤 名	濃 度			散 布 日																																																																			
		Anahuac		Cord-3																																																																			
Agrimicina	1000	8月 2日.	8月 9日	8月 9日.	8月14日																																																																		
Cupravit Azul	500	〃	〃	〃	〃																																																																		
Benlate	2000	〃	〃	〃	〃																																																																		
Topsin-M	1000	〃	〃	〃	〃																																																																		
Sumi-8	1000	〃	〃	〃	〃																																																																		
Tilt	1000	〃	〃	〃	〃																																																																		
Folicur	1000	〃	〃	〃	〃																																																																		
Bagleton	1000	〃	〃	〃	〃																																																																		
Basitac	2000	〃	〃	〃	〃																																																																		
Testigo																																																																							

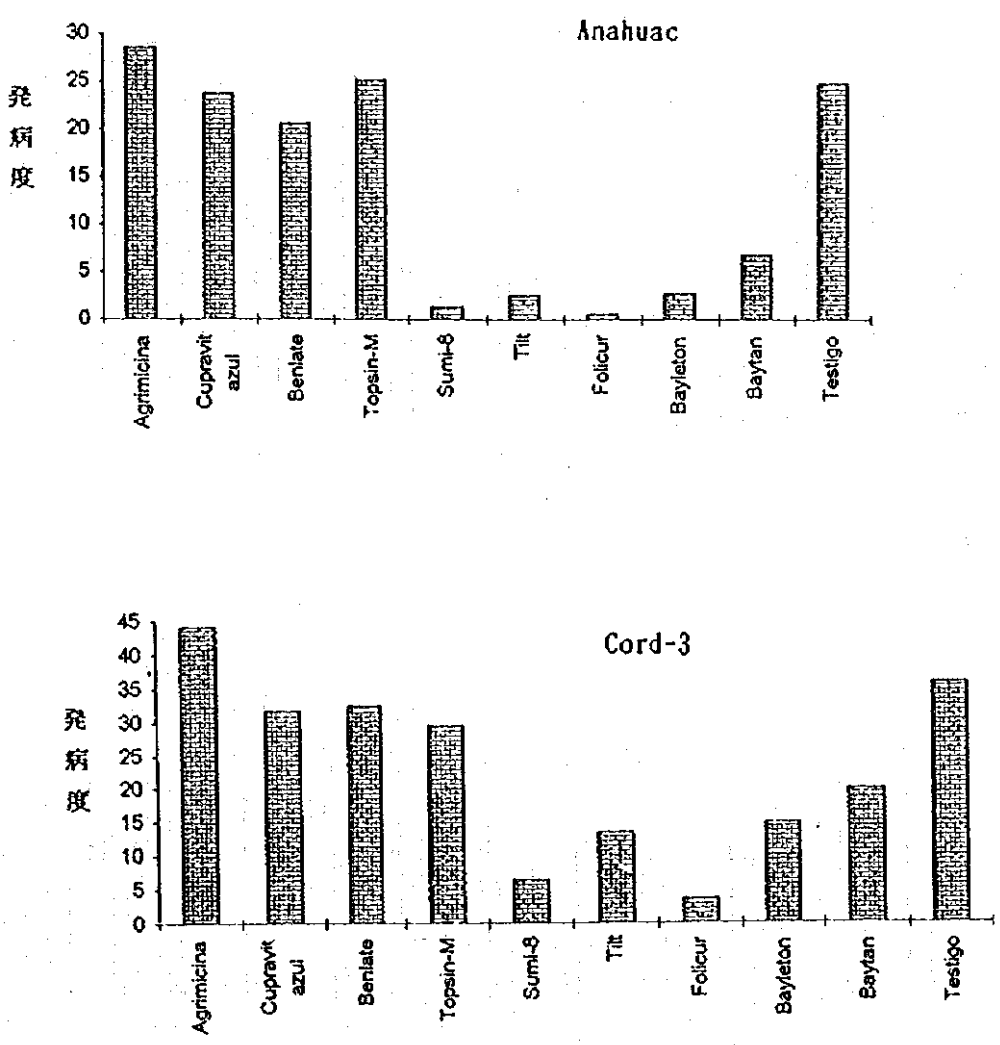
結果の概要

さび病に対して 9種類の薬剤を用いて防除効果を検討した結果を第1図に示した。  
 Follicur が高い防除効果がみられた。次いでSumi-8, Tilt であった。  
 Agrimicina, Cupravitzazol, Benlate, Topsin-Mなどの薬剤は無処理と変わらず効果がないものと思われた。

今後の問題点：

次年度の計画：引き続き試験を継続

主要成果の具体的データ



第1図 各種薬剤によるさび病の防除効果

大 課 題：環境保全型病害虫防除技術の開発

小 課 題：薬剤による主要病害の防除法

試験項目：小麦穂の病害防除試験

Ensayo sobre control de enfermedades de la espiga del trigo .

パラグアイ農業総合試験場

1996年度 継続2年目(1995~1997)

担当：小野木静夫・Felicita Fernandez

関富美男

目的	小麦の穂に発生する主要病害は赤かび病、いもち病、Helminthosporium菌によるものが多い。これらの病害は収量に直接影響を与えるので、穂の病害被害を中心とした防除法を検討する。																																																																																	
実 験 内 容	<p>1. 試験期間・場所 1996年 5月～9月 パ農総試内圃場</p> <p>2. 処理 供試薬剤および散布時期</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">薬 剂 名</th> <th rowspan="2">濃 度 (倍)</th> <th colspan="4">散 布 日</th> <th rowspan="2">散布量(0.14)</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Anahuac</th> <th colspan="2">Cord-3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agrimicina</td> <td>1000</td> <td>8月2日</td> <td>8月9日</td> <td>8月9日</td> <td>8月14日</td> <td>30g</td> </tr> <tr> <td>Cupravit Azul</td> <td>500</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>Benlate</td> <td>2000</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>Topsin-M</td> <td>1000</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>Sumi-8</td> <td>1000</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>Tilt</td> <td>1000</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>Folicur</td> <td>1000</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>Bayleton</td> <td>1000</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>Baytan</td> <td>2000</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>Testigo</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>3. 耕種概要：品 種 Anahuac, Cordillera-3  播種日 5月21日  施肥量 (kg/ha) N=35 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=90 K<sub>2</sub>O=0 使用肥料18-46-0  播種法 条幅 畝幅20cm  出穂期 Cord-3 8月14日 Anahuac 8月9日</p> <p>4. 試験区配置法：Anahuac1区66㎡ Cord-3 1区 127㎡ 3回反復 乱塊法</p>	薬 剂 名	濃 度 (倍)	散 布 日				散布量(0.14)	Anahuac		Cord-3		Agrimicina	1000	8月2日	8月9日	8月9日	8月14日	30g	Cupravit Azul	500	"	"	"	"	"	Benlate	2000	"	"	"	"	"	Topsin-M	1000	"	"	"	"	"	Sumi-8	1000	"	"	"	"	"	Tilt	1000	"	"	"	"	"	Folicur	1000	"	"	"	"	"	Bayleton	1000	"	"	"	"	"	Baytan	2000	"	"	"	"	"	Testigo						
薬 剂 名	濃 度 (倍)			散 布 日					散布量(0.14)																																																																									
		Anahuac		Cord-3																																																																														
Agrimicina	1000	8月2日	8月9日	8月9日	8月14日	30g																																																																												
Cupravit Azul	500	"	"	"	"	"																																																																												
Benlate	2000	"	"	"	"	"																																																																												
Topsin-M	1000	"	"	"	"	"																																																																												
Sumi-8	1000	"	"	"	"	"																																																																												
Tilt	1000	"	"	"	"	"																																																																												
Folicur	1000	"	"	"	"	"																																																																												
Bayleton	1000	"	"	"	"	"																																																																												
Baytan	2000	"	"	"	"	"																																																																												
Testigo																																																																																		

<p>試 験 方 法</p>	<p>5. 調査項目：発病程度調査</p> <p>いもち病 赤かび病 Helminthosporium菌による病害</p> <p>調査日 8月20日各区100本を切り取り発病程度別に調査</p> <p>0: 発病なし 1: 発病面積 5%以下 2: " 5~25 3: " 25~50 4: " 50~75 5: " 75~100</p> <p>: 収穫期の降雨による穂の黒変調査 調査日 9月26日 区全体の評価 3区平均値を示す。 発病指数 0なし 1わずか 2少 3中 4多い 5甚</p>
<p>結 果 の 概 要</p>	<p>本年の小麦の生育状況ならびに病害発生状況</p> <p>生育はやや遅れた。8月中旬～下旬にかけて一部干害の発生がみられた。 8月のはじめ頃一部の圃場でうどんこ病が発生した。いもち病の発生は全く認められなかった。斑点病、黄斑病の発生も少なく経過した。8月下旬よりさび病が発生し始め多発生した圃場もみられた。赤かび病の発生も少なかった。 収穫期に入るまで病害の発生も少なく豊作型で経過した。 9月下旬の収穫期に入り雨が多く降り適期に収穫が出来ない圃場が多く見られ圃場に置かれた小麦は穂が黒変する病害が多く発生した。</p> <p>降雨時に穂に発生した主な病原菌 Cladosporium 菌、 Epicoccum 菌 Alterinria trititcina Fusarium 菌 3種類</p> <p>薬剤の防除効果 1. 穂の病害</p> <p>第1図に示すようにいもち病、Helminthosporium菌、赤かび病の発生が少なく薬剤の防除効果について検討出来なかった。</p>

結果の概要・要約

2. うどんこ病

第2図に示すようにBaytan, Bayleton, Folicul, Tilt, Sumi-8などの薬剤の防除効果が高かった。特にBaytanの防除効果が高かった。

3. 収穫期の降雨による黒変症状の防止効果

第3図に示すように無処理区はCladosporium菌, Epicoccum菌, Alternaria菌などによって穂が黒変した。薬剤散布区はいずれもこれらの病害の発生が少なかった。

Sumi-8, Tilt, Folicurの散布区で黒変が少なく 次いでBenlate, Bayleton, Topsin-M 剤区であった。これらの薬剤はCladosporium菌, Epicoccum菌, Alternaria菌などの発生を防ぐ効果が大きいものと思われた。

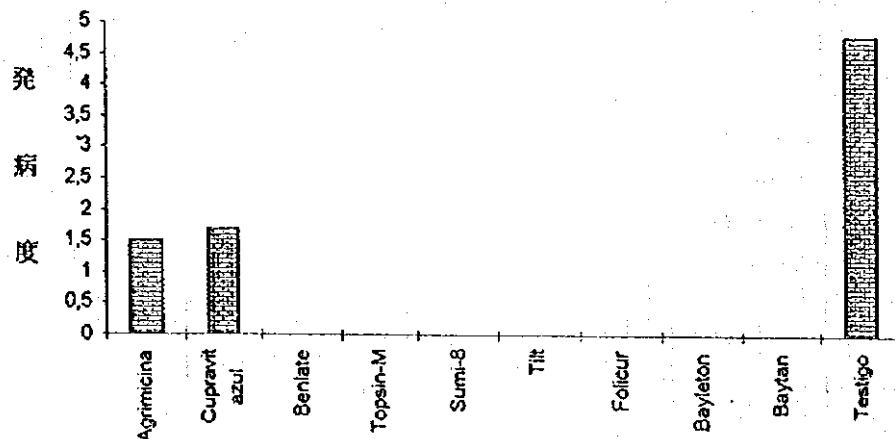
以上のように出穂期に2回散布する事により収穫期に降雨による黒変化をある程度防止する事ができた。

今後の問題点

穂の病害については多発生時に再検討の必要がある。

次年度の計画：引き続き試験を継続

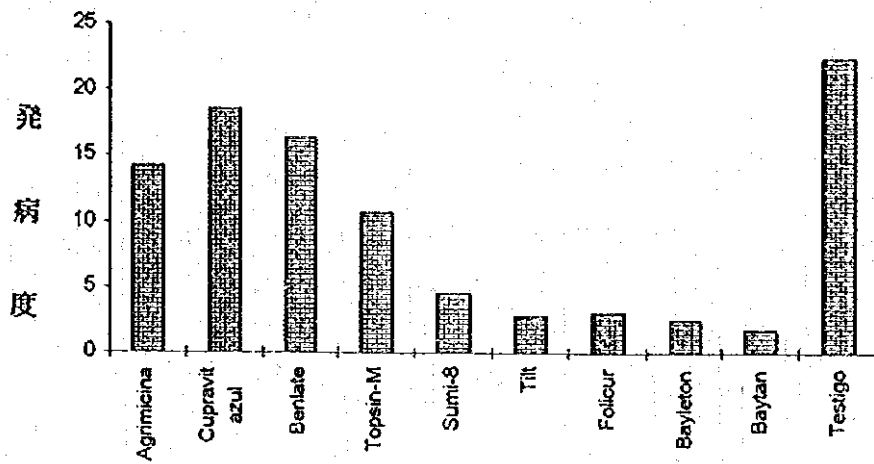
主要成果の具体的なデータ



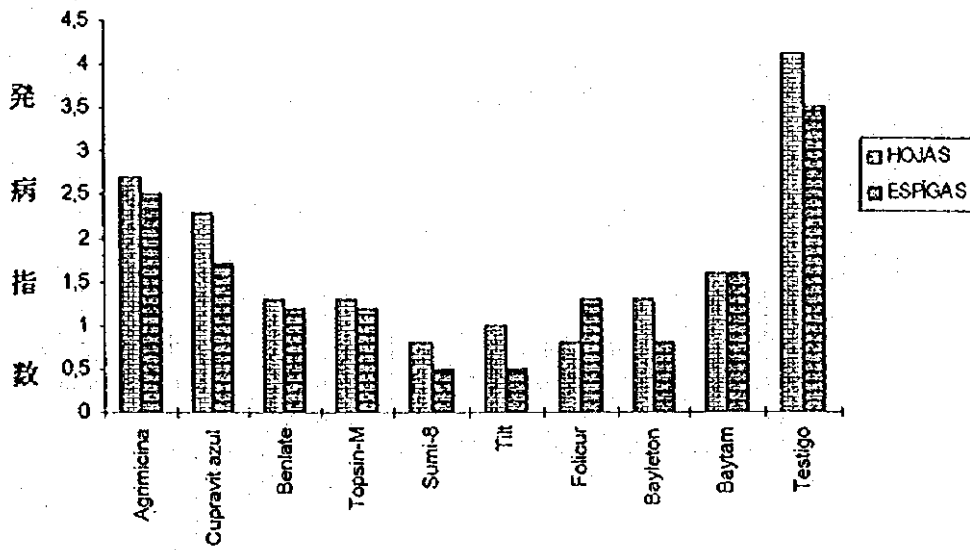
第1図 穂の病害の防除効果 Cord-3



主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ータ



第2図 うどんこ病の防除効果 (Anahuac)



第3図 収穫期降雨による穂の黒変防止効果 (Cord-3)

TÍTULO: Instalación de una trampa colector de esporas.

ENSAYO: Capturar esporas de *Bipolaris sorokiniana*, *Drechslera sp.*, *Pyricularia oryzae*, *Gibberella zeae*, *Puccinia sp* y otros de las principales enfermedades del trigo

INSTITUCIÓN: Centro Tecnológico Agropecuario en el Paraguay

RESPONSABLE: F. Fernández, S. Onogi y F. Seki.

AÑO: 1996(1993-1997) Ultimo Año.

### Objetivo

Determinar la época de aparición, clasificación y conteo de las esporas de los hongos capturados en la trampa.

### MATERIALES Y MÉTODOS

1- Periodo de Ensayo: Junio - Octubre

2- Lugar de Ensayo: Campo Experimental del CETAPAR

3- Método de Estudio: En el campo Experimental del CETAPAR, fue instalada el 7 de junio de 1996 una trampa colector esporas.

La trampa está compuesto de: varilla de metal de 45 cm. de longitud, en uno de los extremos van colocados 3 soportes de hierro, en el otro extremo un tubo de 18 cm de largo con 2 aberturas, uno mide 10 cm. en donde se colocan las laminas de vidrio en 3 diferentes posiciones; cuyas laminas miden de 7.5 cm. de largo y 2.5 cm. de ancho, que contienen finas capas de vaselina para facilitar la captura de las esporas que se encuentran en el aire; la otra abertura mide 8 cm., en donde van conectados 2 aletas de 30 cm. de largo, unidos por la varilla y es rotatoria, que gira a través del viento.

Las laminas de vidrios fueron cambiados cada 5 días. La observación y conteo de la espora se ha realizado en el laboratorio, utilizando el microscopio, contador manual y cubre objeto de 22x22mm.

### RESULTADOS

Se ha investigado la época de aparición de las esporas de las principales enfermedades de trigo en la trampa; en el periodo de cultivo comprendido desde mediados de junio hasta el mes de octubre. Las esporas de hongos capturados corresponden a *Bipolaris sorokiniana*, *Drechslera sp.*, *Gibberella zeae*, *Puccinia sp.*, *Alternaria sp.*, entre otros.

Los promedios que aparecen en el cuadro son obtenidos de las esporas de las tres láminas, por intervalos de 5 días.

Las esporas de los hongos capturados en la trampa se presentan en la Figura 1. En las Figuras 2 y 3 se observan las condiciones climáticas durante los meses de investigación.

#### 1- Captura de las esporas de *Bipolaris sorokiniana* y *Drechslera sp.*

Desde junio se han encontrado las esporas, registrándose la mayor cantidad de esporulación desde fines de setiembre hasta mediados de octubre, siendo la máxima de 317,5 y 287,6 en los días 11 y 7 de octubre respectivamente..

## 2- Captura de las esporas de *Gibberella zeae*

Desde mediados del mes de setiembre se han encontrado las esporas de este hongo en la trampa, los promedios más elevados fueron registrados en los días 27 de setiembre con 26,2 y 23,6 del día 7 de octubre.

## 3- *Pyricularia oryzae*

No se han encontrado esporas del hongo debido a que las condiciones climáticas no fueron favorables durante el periodo de emergencia de la espiga.

## 4- Captura de la uredosporas de la roya de la hoja (*Puccinia recóndita*)

Desde el mes de agosto se han encontrados la uredosporas de la roya de la hoja, aumentando paulatinamente en el mes de setiembre que alcanzó la máxima esporulación en los días 18 y 23 de setiembre con 605 y 565 respectivamente, también se han capturados la teliosporas o esporas de verano.

## 5- Los hongos agrupados en otros

- Roya sp. (*Puccinia sp.*)
- Oidio del trigo (*Erysiphe graminis* De f. sp. triticita.)
- Carbón del trigo (*Ustilago tritici* Pers Rost)
- Mancha de alternaria (*Alternaria sp.*)

Durante los meses de la investigación, la captura de esporas de los hongos agrupados en otros, se han observados desde el mes de junio, aumentando paulatinamente en los meses de setiembre y octubre, registrándose la máxima esporulación en los días 27 de setiembre con un promedio 2918,4 y 2760,2 el día 18 del mismo mes. Cabe mencionar que los mayores promedios de esporulación corresponden a la *Alternaria sp.*, *Oidio* y a la *Puccinia* de la avena entre otros.

### 小麦の主要病害の孢子飛来調査

小麦主要病原菌の発生時期を知るため、孢子飛来調査を孢子採集器を用いて6月中旬から10月にわたって行った。採集された主な病原菌類は *Bipolaris sorokiniana*, *Drechslera sp.*, *Gibberella zeae*, *Puccinia sp.* などであった。9月に入って *Puccinia sp.* が多数採集された。

### PLAN PARA EL SIGUIENTE AÑO:

Se continuará con el ensayo

## DATOS CONCRETOS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS

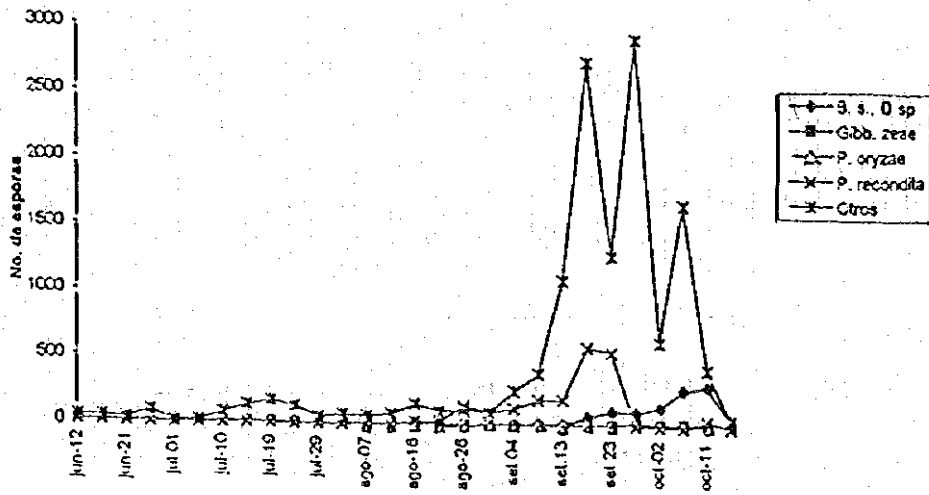


Figura 1. Esporas de hongos encontrados en la trampa, promedio 6 días

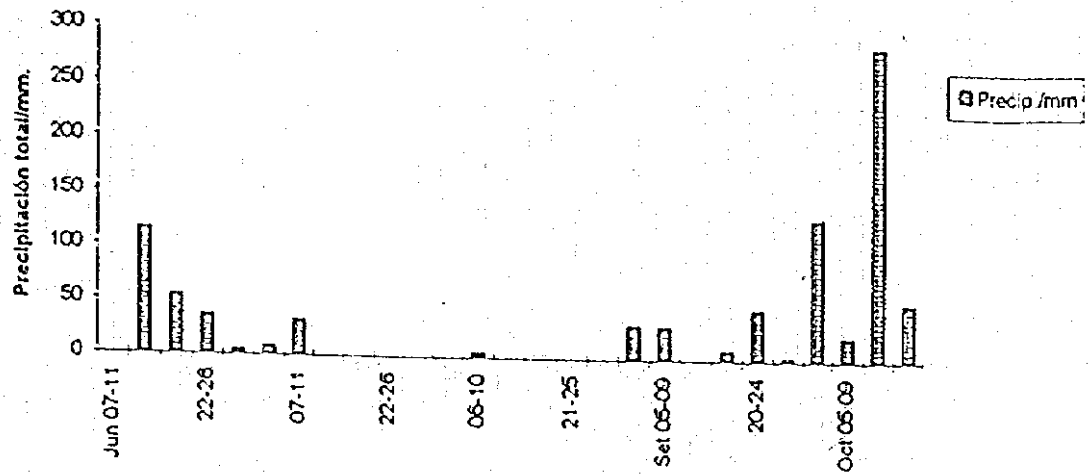


Figura 2. Precipitación- Junio 7 a Octubre 19

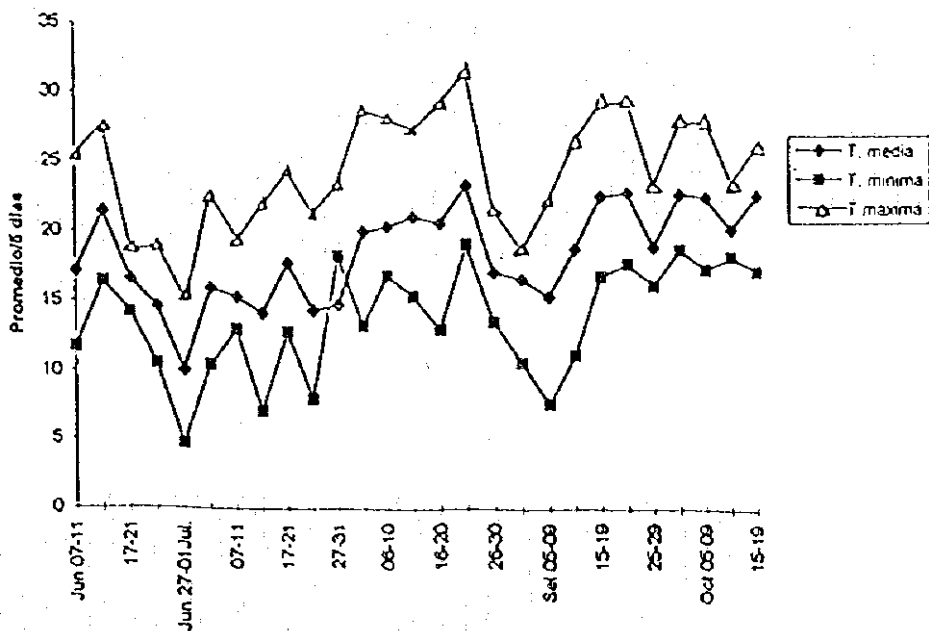


Figura 3. Temperaturas

TITULO: Investigación de Plagas que atacan el Girasol.  
ENSAYO: Biología y estrategia de control de *Chlosyne l. saundersii*.  
INSTITUCIÓN: Centro Tecnológico Agropecuario en Paraguay.  
RESPONSABLE: Fabio Centurión y Kenichi Kishino.  
AÑO: 1997 (1995-1999) Segundo Año.

**OBJETIVO:**

Investigación de la dinámica poblacional y estrategia de control de la mariposa pintada *Chlosyne lacinia saundersii* (lagarta del girasol), insecto clave del cultivo.

**MATERIALES Y METODOS:**

En el campo:

1. Época de siembra: 10 de junio.
2. Variedad: Dekalb G-103.
3. Dimensión de la parcela: 11 x 60m. Total: 660m<sup>2</sup>.
4. Densidad de siembra: 30cm entre plantas y 50 cm entre hileras.

En el laboratorio:

1. Cría y observación del ciclo biológico.

**RESULTADOS:**

Con la siembra del mes de julio, solamente en la etapa de floración aparecieron grupos de larvas en forma esporádicas en la parcela. También en el mes de noviembre, en la etapa de llenado de granos aparecieron, pero muy poco.

En las observaciones de la dinámica poblacional, en la etapa de desarrollo vegetativo, los daños ocasionados por la plaga principal fueron muy bajos; además, éste insecto tuvo muchos enemigos naturales que disminuyeron la población, como la avispa roja (*Vespidae*), cinches (*Podisus sp.*) y otros como los pájaros.

En los cultivos de épocas tardías, de octubre a noviembre, la población de lagartas comenzó a ascender a tal punto que surgió la necesidad de aplicación de insecticidas, labor innecesario para la época normal de siembra.

Se han realizado estudio del ciclo de vida y la época de ocurrencia en el campo, como se demuestra en la figura 1, cuadro 1 y figura 2.

ヒマワリのブラジルヒメアカタテハ *Chlosyne lacinia saundersii* (仮称) の発生調査

7月10日まきのブラジルヒメアカタテハの発生調査結果によれば10月から11月にかけて発生が多くなった。発生が多いときは薬剤散布による防除が必要である。

**PLANES PARA EL SIGUIENTE AÑO:** Daños de *Chlosyne l. saundersii* y búsqueda de hospedero alternativo.

DATOS CONCRETOS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS.

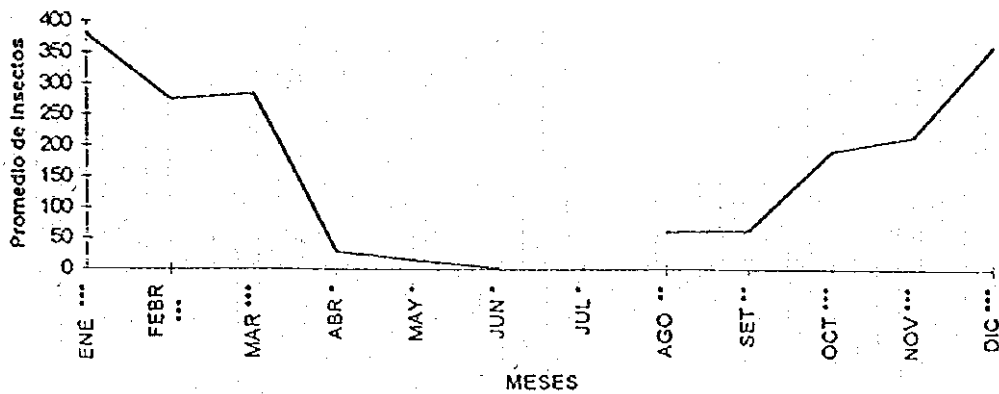


FIGURA 1. Fluctuación poblacional de *Chlosyne lacinia saundersii* en parcela de girasol.

Obs: \* Bajo, \*\*Media, \*\*\* Alta población.

CUADRO 1. Ciclo de vida de *Chlosyne lacinia saundersii* a temperatura no controlada en el laboratorio.

Adulto	Huevo	Larva	Pupa	Adulto	Total/días
17/9	23/9	29/9	15/10	25/10	38
10/11	14/11	17/11	4/12	10/12	36
2/01	8/01	11/01	25/01	30/01	28
4/02	10/02	19/02	4/03	10/03	40

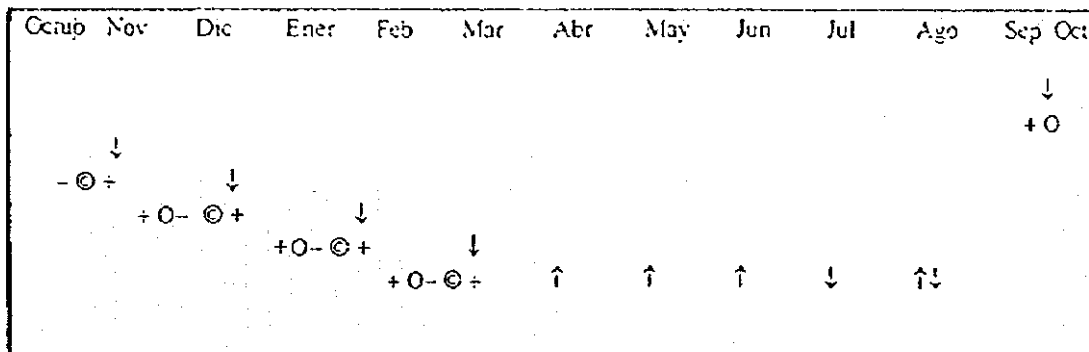


FIGURA 2. Entrada y salida de *Chlosyne l. saundersii* de una parcela de girasol.

Obs: + adulto, O huevo, - Larva, ⊙ pupa. ↓ entrada. ↑ salida.

TITULO: Dilucidación del Pronóstico de ocurrencia y desarrollo de estrategia de control de *Anticarsia gemmatalis*.

ENSAYO: Dilucidación bionómico invernado de *Anticarsia gemmatalis*.

INSTITUCIÓN: Centro Tecnológico Agropecuario en Paraguay.

RESPONSABLE: K. Kishino y Fabio Centurión.

AÑO: 1997 (1995-1999) Segundo Año.

**OBJETIVO:**

Estudio del comportamiento de *A.gemmatalis* en el periodo invernal; búsqueda de hospedero alternativo, especialmente en la época de entre-zafra de la soja y ensayo sobre crecimiento y formación de generaciones.

**MATERIALES Y METODOS:**

1. En el campo:

Búsqueda de posibles hospederos silvestre en la zona de Yguazú.

Siembra de leguminosas para ensayo de hospedero; *Canavalia sp*, *Stizolobium sp* y *Crotalaria sp*.

Dimensión de la parcela: 14 x 14m. Total: 196m<sup>2</sup>.

Epoca de siembra: 15 de Marzo.

2. En el laboratorio:

Comportamiento de larvas sobre las leguminosas sembradas (biología)

**RESULTADOS:**

En las leguminosas sembradas en marzo como poroto gigante (*Canavalia ensiformis*), mucuna ceniza (*Stizolobium cinearum*) y crotalaria (*Crotalaria juncea*), no se obtuvieron resultados favorables en el establecimiento de larvas sobre las leguminosas en prueba. Además, se realizaron pruebas de consumo de hojas también con el mismo resultado.

Se acompañó la investigación con la búsqueda de posibles hospederos alternativos en la zona de Yguazú, cerca de los campos cultivados de soja, como también en las parcelas donde germinó soja guacha. En ninguna de las alternativas se ha podido encontrar *A.gemmatalis*.

Pero, durante una investigación del picudo del algodónero, fueron encontradas sobre una leguminosa (aún no identificado) larvas del 2º y 3º instar en estado totalmente activo

(4 de octubre, km 26,ruta 7) y otras en la misma fecha en el parque de Pikypó, km42, ruta7, sobre kudzu (*Pueraria sp.*)

También fueron realizados monitoreos con trampa de luz y observaciones diarias, pero no se reportó la presencia, sí en la primavera hasta fin de octubre.

Los adultos obtenidos en la trampa de luz fueron llevados al laboratorio para su cría, siendo junio el ciclo más largo y octubre el más corto. Además, con los trabajos de monitoreo en trampa de luz, obtención de generaciones y búsqueda en el campo se pudo conocer el comportamiento parcial de *A.gemmatalis* fuera de la época normal de ocurrencia en el campo de soja. Cuadro 1,2,3,4.

大豆青虫 *Anticarsia gemmatalis* の発生生態の解明

大豆青虫の越冬調査のため10月4日大豆以外の寄生植物について調査した。国道7号線km26とkm42.5において自生していた豆科植物のKudzu spと *Neotonia sp* に2令と3令の幼虫の寄生がみられた。

**PROBLEMAS PENDIENTES:** Identificación del nombre de la leguminosa hospedera silvestre.

**PLANES PARA EL SIGUIENTE AÑO:** Cría sobre hospedero silvestre, búsqueda de *A.gemmatalis* con trampa de luz y observaciones en los campos de Yguazú.



DATOS CONCRETOS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS

CUADRO 1. Estudio de comportamiento biológico de *A. gemmatalis* a temperatura no controlada.

Gene- ración	Epoca Ovip	Periodo de cria		Adulto	Total/días
		Larva	Crisálida		
I	18-25/Mar.	20/Mar.	27/Abr.	24-30/Abr.	37
II	1-5/May.	4/May.	10/Jun.	5-10/Jun.	45
III	16-20/Jun.	21/Jun.	9/Agos.	21-27/Agos.	66
IV	2-4/Agost.	7/Agos.	3/Sep.	4-10/Sep.	33
V	25/Agos-6/Sep.	29/Sep.	14/Oct.	1-10/Oct.	37
VI	17-23/Sep.	19/Sep.	7/Oct.	17-24/Oct.	30

Obs: El ciclo fue más largo en junio, y en septiembre-octubre el más corto.

CUADRO 2. *A. gemmatalis* a diferentes niveles de temperatura en laboratorio.

T°/Tiempo	Muerto	Vivo	Total/ insecto
5°C/ 5 minutos	0	11	11
5°C/30 min.	0	11	11
5°C/60 min.	0	11	11
5°C/90 min.	0	11	11
5°C/120 min.	0	11	11
5°C/180 min.	1	10	11
0°C/30 min.	0	10	10
0°C/60 min.	0	10	10
0°C/90 min.	0	10	10
0°C/60min. +8°C/14 hs.	4	6	10
0°C/30 min. +13°C/10 hs.	4	11	15

Obs: Solo con un periodo largo de frío existe mortandad de *A. gemmatalis*.

## DATOS CONCRETOS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS

CUADRO 3. Comportamiento de larvas de *A.gemmatalis* a diferentes niveles de temperatura en laboratorio.

T°/tiempo	Vivo	Muerto	Total/insecto
0°C/ 1 h (larva chica) ①	5	0	5
0°C/ 1 h (larva mediana) ②	5	0	5
0°C/ 1 h (larva grande) ③	5	0	5
-1°C/ 1 h	5	0	5
-1°C/ 1 h	5	0	5
-1°C/ 1 h	5	0	5

Obs: Larvas de 2° instar ①, larvas de 3° y 4° instar ②, larvas de 5° instar ③.

CUADRO 4. Comportamiento de púpa de *A.gemmatalis* a un nivel de temperatura en laboratorio.

T°/tiempo	Vivo	Muerto	Total/insecto
-1°C/ 1 h	5	0	5
-1°C/ 2 h	5	0	5

Obs: Las pupas eclosionaron sin lesiones.

課題 高品質メロン栽培耕種基準試作

Estudio para la elaboracion de la norma basica del cultivo de melon de alto calidad

担当：企画調整班

1996/7 初年目 - (1996/7~1997/8)

背景	パラグアイ国におけるメロンの標準的栽培耕種基準が確立されていないため、農家間に収量、品質の大きな差がある。
目的	イグアス農協野菜部会とCETAPARで検討を重ねて得られた暫定メロン栽培耕種基準に基づいて栽培し、同栽培基準の検討資料を得る。
試作方法	<ol style="list-style-type: none"> <li>試作実施場所 CETAPAR果樹展示園内 田野菜展示園跡</li> <li>耕種概要             <ol style="list-style-type: none"> <li>品種 サンライズ (タキイ種苗)</li> <li>育苗                 <ol style="list-style-type: none"> <li>播種量 (粒/0.1ha) 300</li> <li>播種期 9月10日</li> <li>播種法 移植鉢へ直まき</li> <li>防虫対策 寒冷紗被覆</li> </ol> </li> <li>本圃                 <ol style="list-style-type: none"> <li>定植期 10月8日 (本葉 3枚展開時)</li> <li>親蔓摘心 6節直上</li> <li>施肥量 (kg/0.1ha) 化成肥料 = N 20.4 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 20.4 K<sub>2</sub>O 28.9 その他 = 炭カル 300, 鶏糞 500, バカス1250</li> <li>栽植密度 畦幅 8.0 m 株間1.2 m 条間 5.0 m</li> <li>仕立法 子蔓 4本仕立て, 一方向誘引, 子蔓の 7節以下の孫蔓摘除</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>区制 一区 16株 一区制</li> <li>収穫期 収穫初め 12月 4半旬, 収穫終期 1月 2半旬</li> <li>試作実施面積 200㎡</li> </ol>
結果概要	<ol style="list-style-type: none"> <li>9月10日まきで定植期 (3葉期) は10月8日であった。</li> <li>有機物を多量に施用したため、第1表の通り 生育は旺盛であった。</li> <li>着果節位別には6~10節が第2表の通り最も高い着果割合を示した。</li> <li>元成り果を摘果したので5~15節位着果の果重が第1図の通り揃った。</li> <li>果重は第3,4表の通り平均一果重1937.3g, 分級別には 個数は1.5~2.0kgで37%, 重量は2.0~2.5kgで41%と最も高い割合を示した。</li> <li>収穫始期は12月19日であり, 収穫期別収量割合は第5表の通り1月2半旬が高かった。</li> </ol>
今後の問題点：播種期の検討が必要である。	
次年度：試作を継続する。	

第1表 生育調査  
(1) 子蔓

区	着果節 (節)	1株子蔓数 (本)	節数 (節)	蔓長 (cm)
基準圃	12.0	4.0	35.0	283.6

注) 調査月日 1997年1月14日

(2) 孫蔓

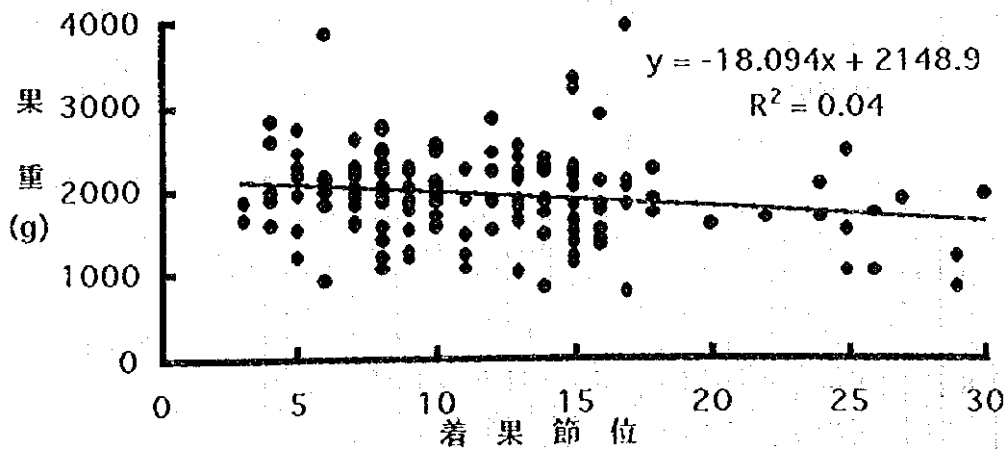
区	1株孫蔓 (本)	節数 (節)	蔓長 (cm)
基準圃	13.1	14.7	128.5

(3) ヒ孫蔓

区	ヒ孫蔓 (本)	節数 (節)	蔓長 (cm)
基準圃	2.6	2.2	17.0

第2表 子蔓の節位別着果割合 (%)

区	1~5 節	6~10	11~15	16~20	21~25	26~30	計
基準圃	11	39	31	10	5	4	100



第1図 メロンの果重の着果節位に対する回帰直線

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ー  
タ

第3表 10株当たり収量及び平均一果重

区	個 数 (個)	重 量 (kg)	平均一果重 (g)
基準圃	75.0	145.3	1937.3

第4表 分級別収量割合 (%)

区	項目	0.5~1.0kg	1.0~1.5	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0	3.0<
基準圃	個数	3	15	37	36	7	2
	重量	1	10	34	41	9	5

第5表 収穫期別収量割合 (%)

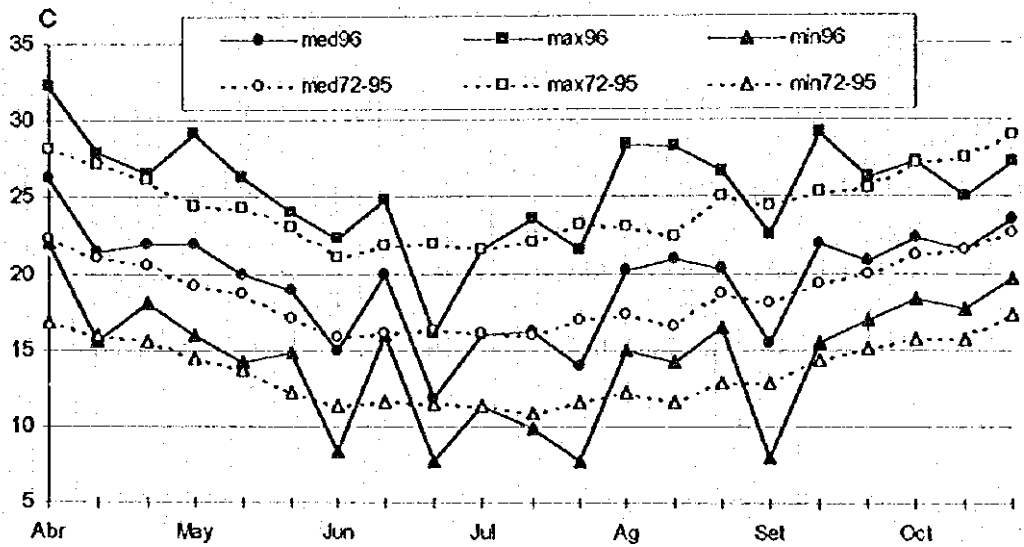
区	項目	12月4半旬	5	6	1月1半旬	2	計
基準圃	個数	6	29	13		52	100
	重量	7	32	13		48	100

## 1996年 冬作期間の気象経過

期間:1996年5~9月

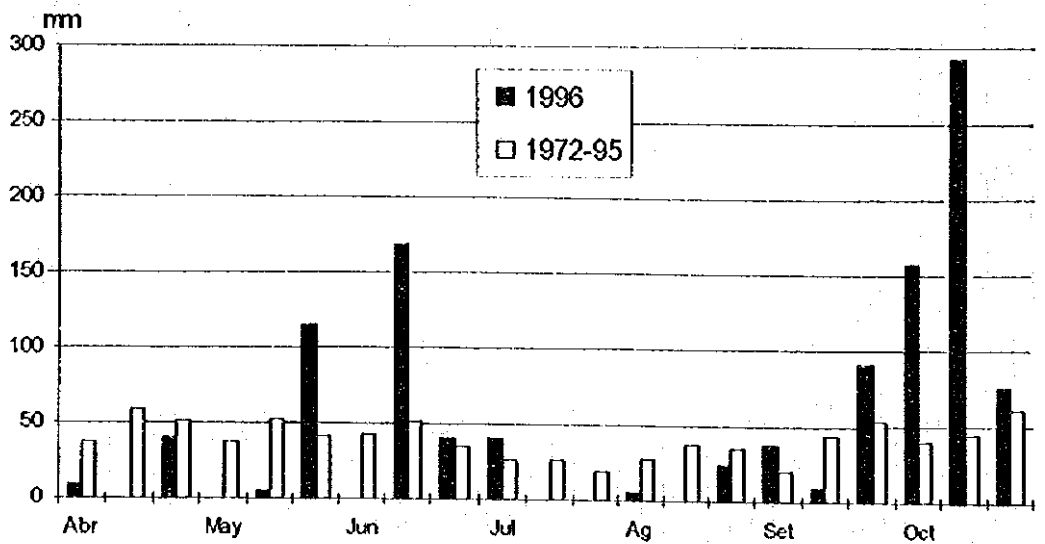
観測地:パナグアイ農業総合試験場総合気象観測所 (西経55°02'27"南緯25°27'20"標高280m)

主  
要  
成  
果  
の  
具  
体  
的  
デ  
ー  
タ



第1図:旬毎の日最高、日最低、日平均気温(°C)の経過

気温はそれぞれ、日最高、最低、平均気温を暦日旬毎に平均した値である。



第2図:降水量(mm)の経過

降水量は暦日積算値である。

注: Abr~Oct(4月~10月)までの平均値は連続観測値が得られた1972~1995年までの累年平均値を平均値として用いた。

