

図-13 トルコの年間降水量分布図

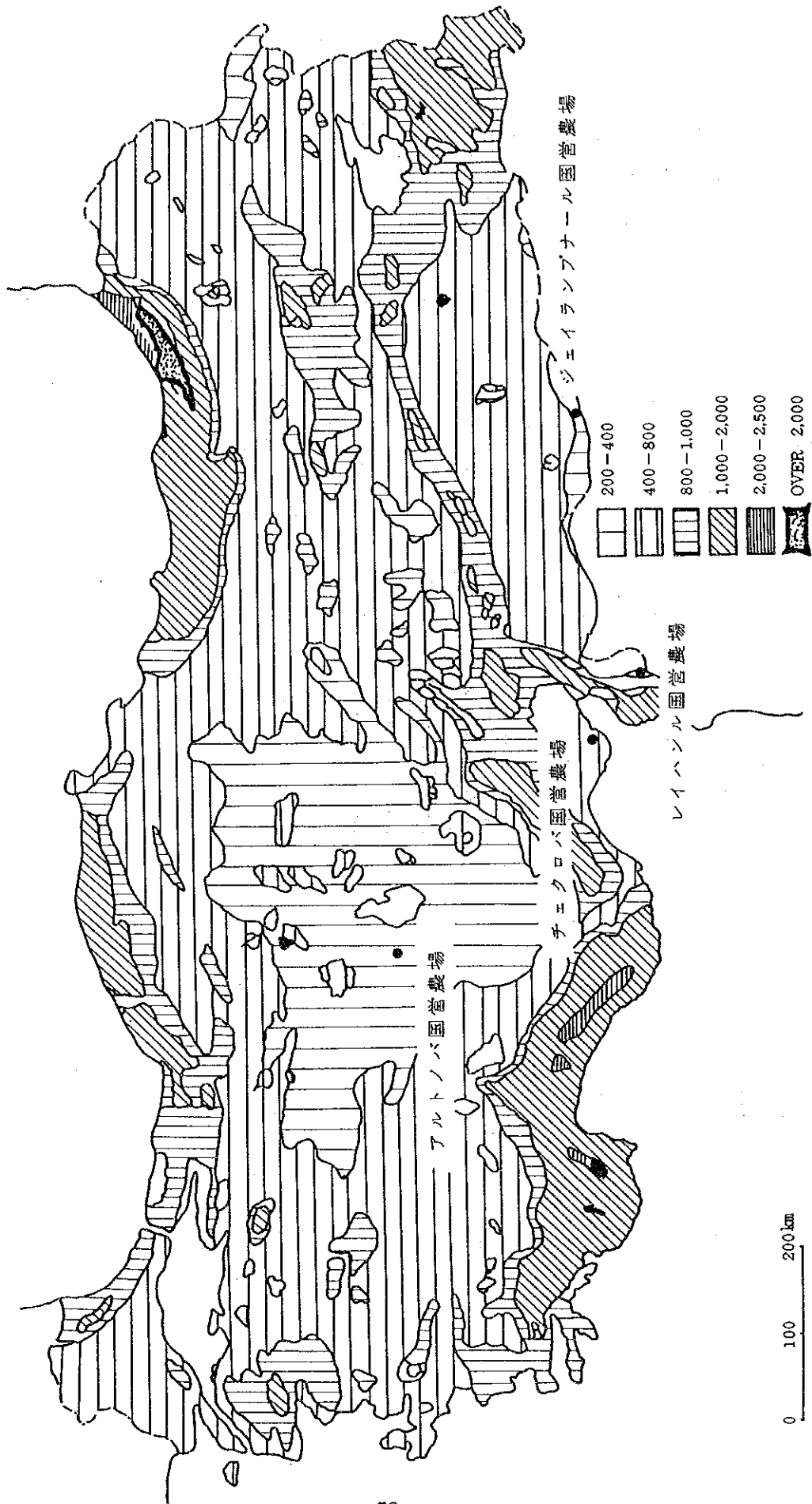


図-14 アルトノバ農場の気温(1987年)

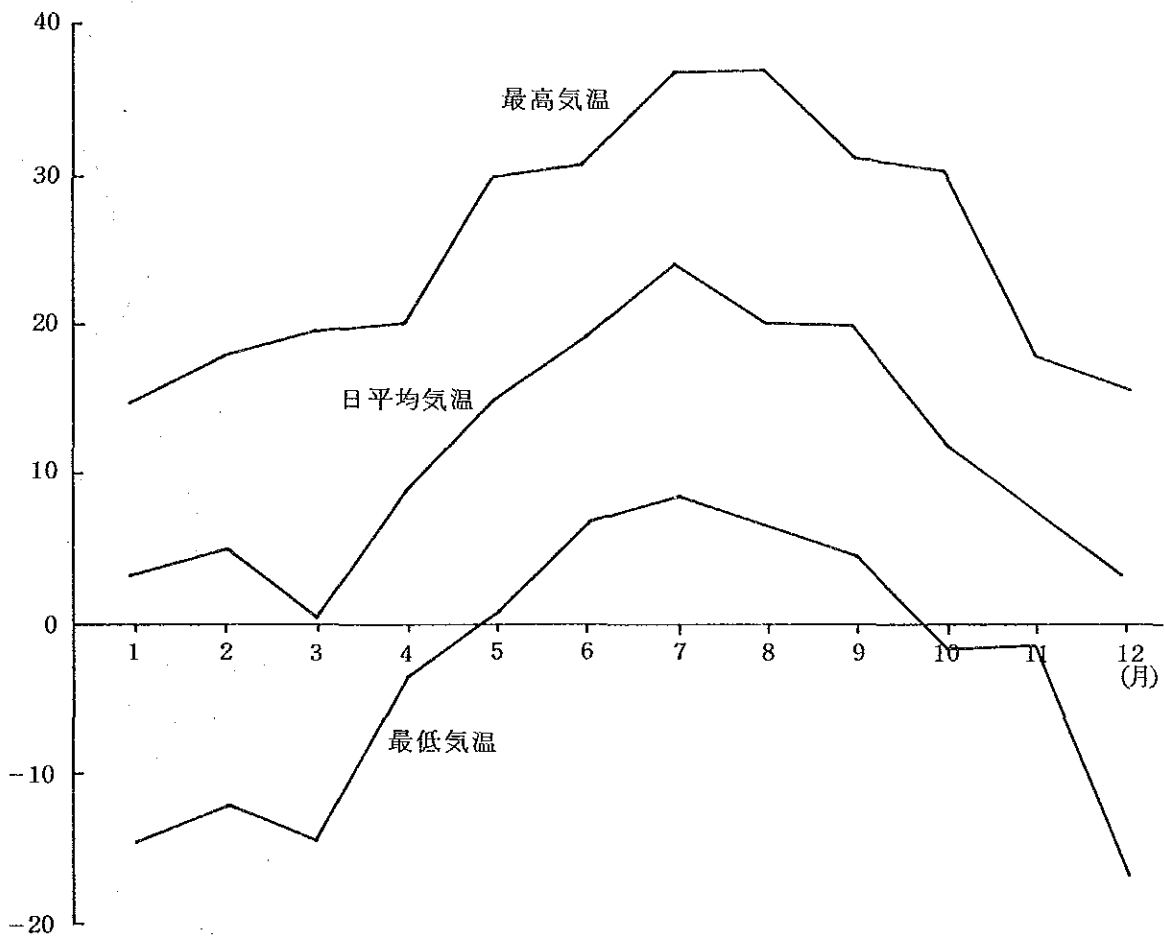


図-15 アルトノバ農場の降雨量

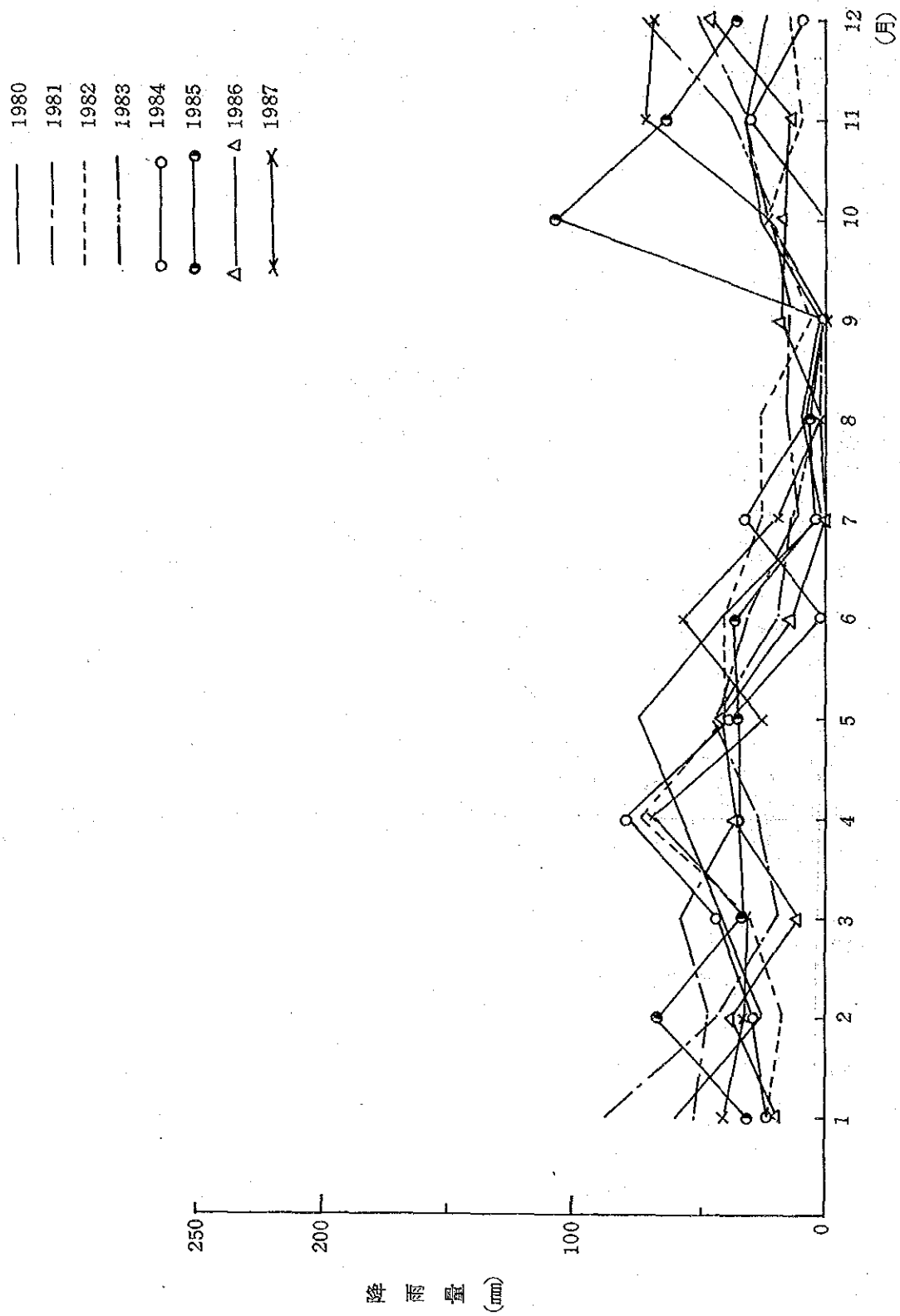


図-16 チュクロバ農場の気温

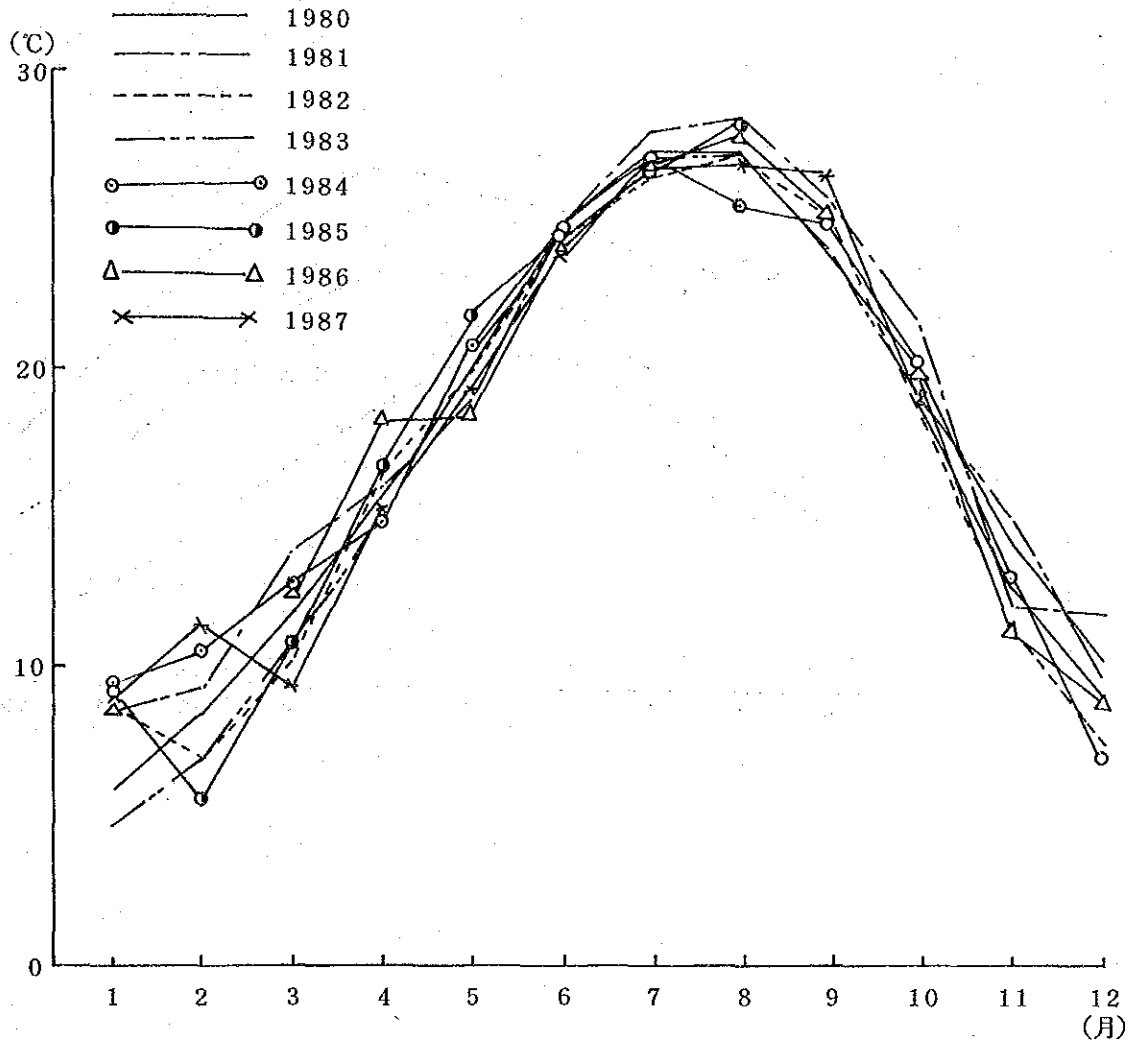


図-17 アダナの気温(平均)

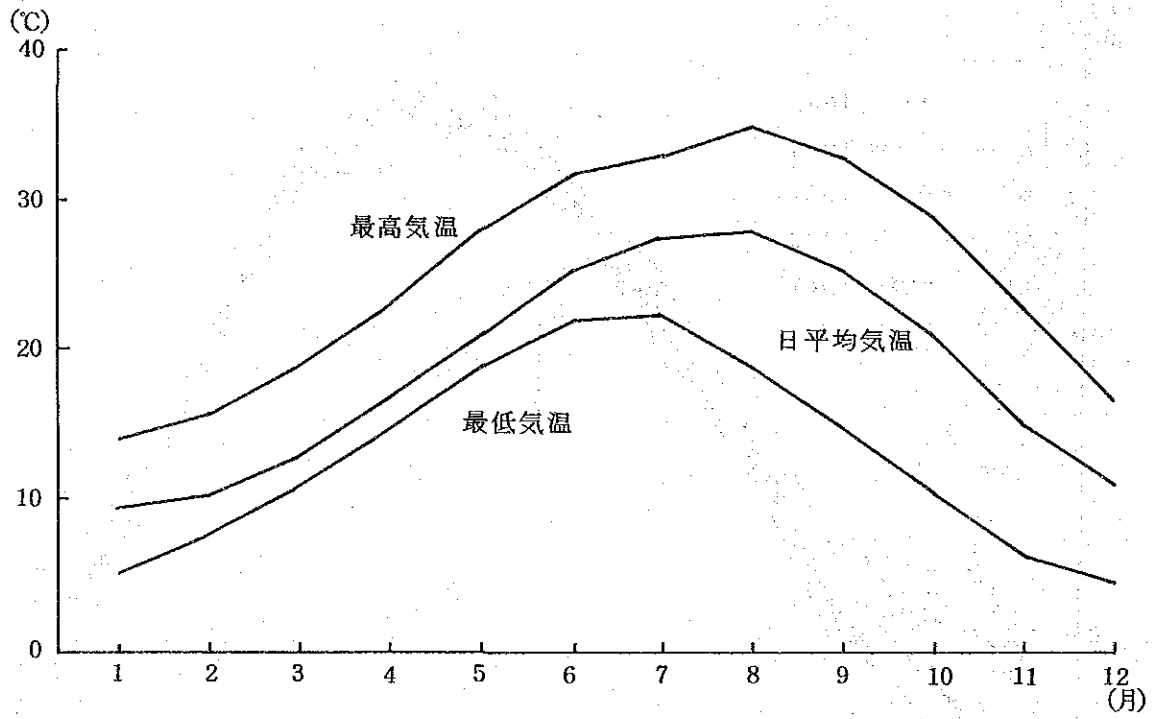


図-18 テュクロロバ農場の降雨量

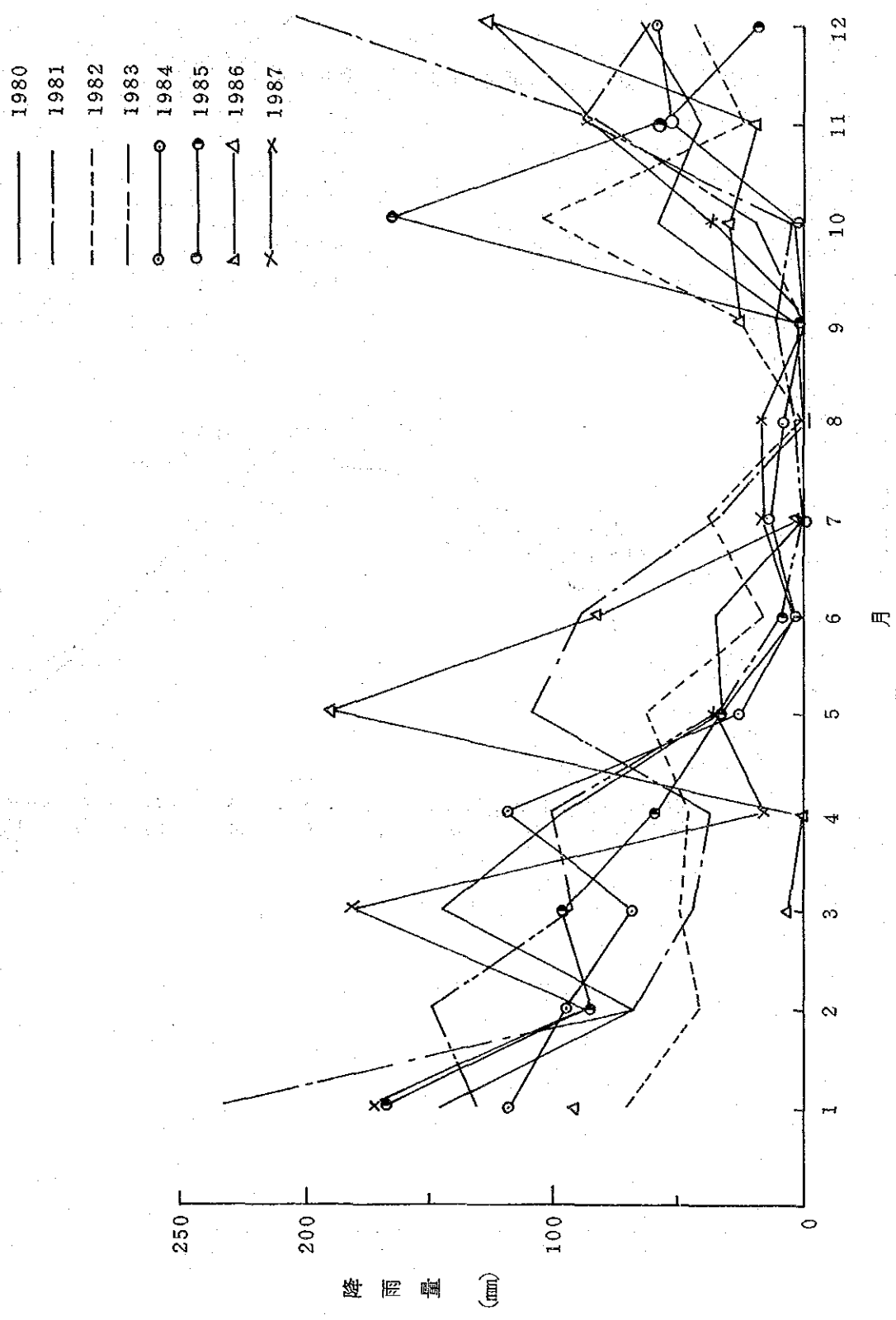


図-19 ハタイ農場の気温(1987年)

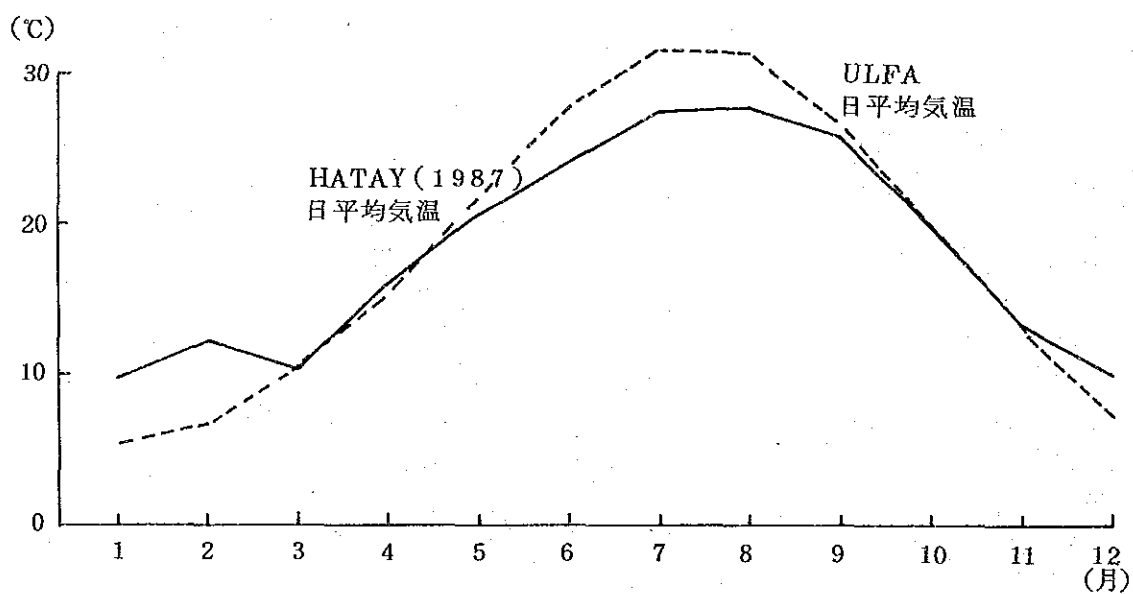


図-20 ハタイ農場の降雨量

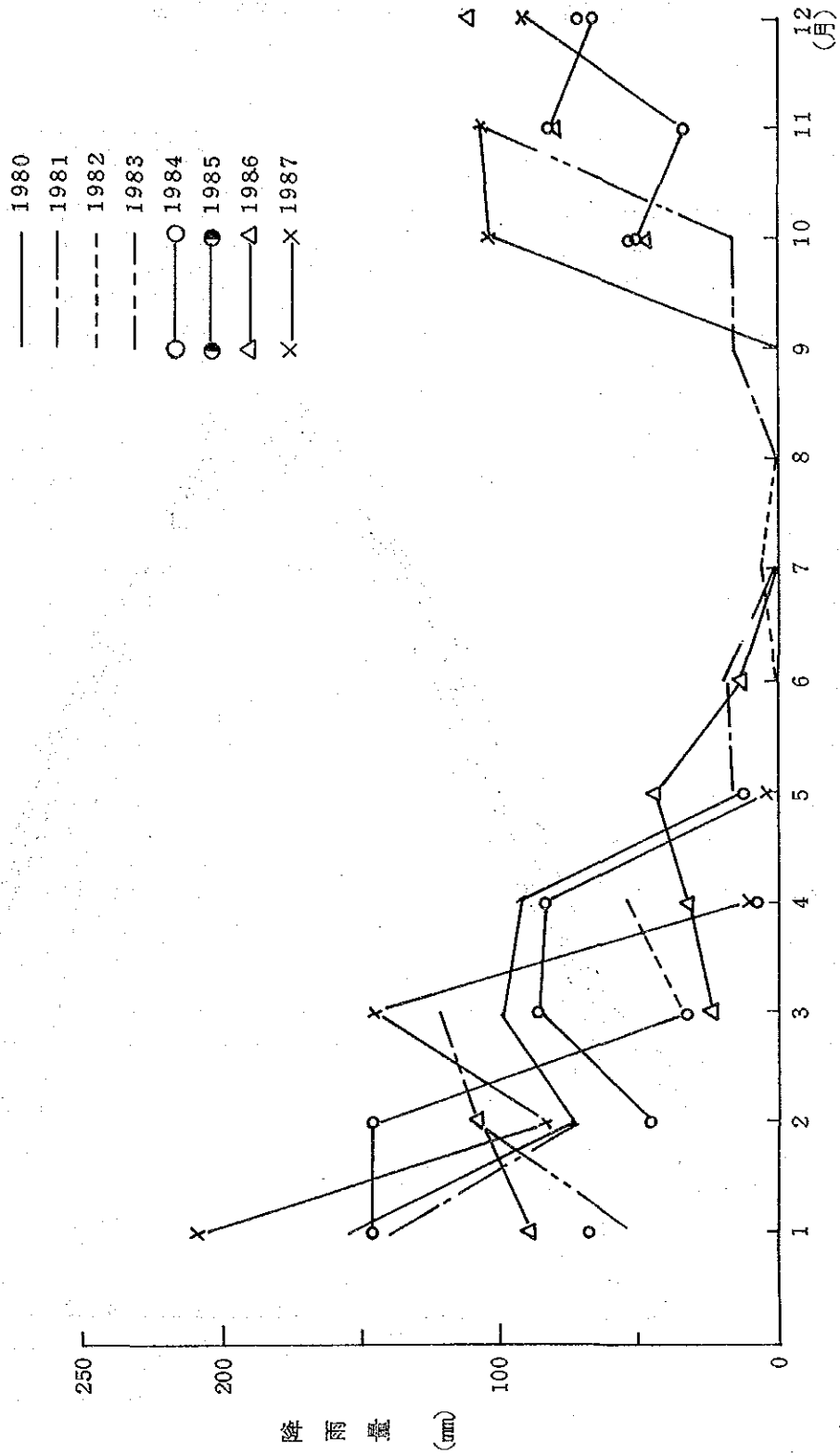


図-21 ジェイランブナール農場の気温

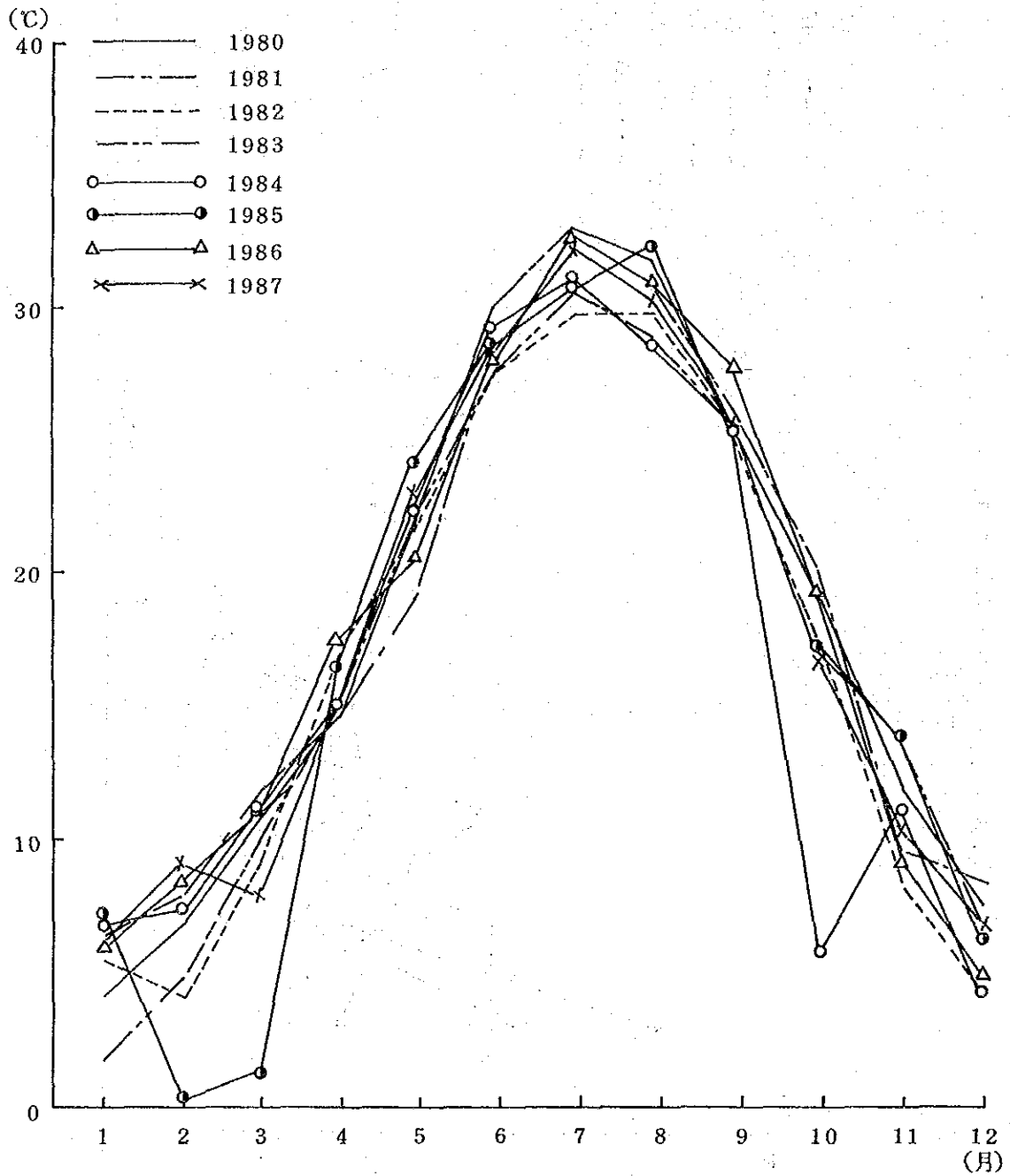


表-30 ジェイランブナール農場における過去20年間
(1968-1987年)の平均月間温度

(月)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1968	39	58	102	181	232	284	326	294	250	199	131	90
1969	65	70	127	142	230	293	300	312	258	194	103	78
1970	70	92	131	187	233	294	324	318	258	176	139	54
1971	61	65	118	146	238	290	318	299	260	162	117	51
1972	15	42	103	166	195	269	308	294	254	200	99	41
1973	34	84	106	159	238	282	323	314	258	201	89	62
1974	43	60	111	144	226	290	318	296	240	208	118	61
1975	48	63	105	174	219	284	321	304	255	175	113	47
1976	55	49	99	147	201	274	301	293	244	189	116	78
1977	24	102	114	159	226	289	177	314	260	166	116	67
1978	66	89	119	154	238	287	327	302	253	306	88	87
1979	71	99	118	166	237	290	324	312	271	192	130	61
1980	42	68	106	146	219	301	330	318	253	193	120	76
1981	64	79	118	146	192	281	327	308	260	204	96	85
1982	55	41	91	171	217	274	297	297	255	176	84	43
1983	18	48	100	149	221	274	305	288	249	172	138	68
1984	68	75	113	151	224	292	311	285	256	58	112	44
1985	73	03	14	165	242	286	306	323	253	174	139	63
1986	60	85	113	176	206	280	327	310	278	194	92	51
1987	61	92	80	152	230	284	322	302	259	167	104	69

表-31 ジェイランブナール農場における過去20年間
(1968-1987年)の最低温度

	11月	12月	1月	2月	3月	4月
1967-1968	-6.7	-6.1	-8.4	-7.2	-3.4	3.1
1968-1969	1.2	-1.0	-2.2	-5.0	1.3	0.8
1969-1970	-0.2	-3.2	-5.0	-4.4	0.0	2.8
1970-1971	3.2	-5.0	-8.4	-8.3	-0.9	3.8
1971-1972	-1.6	-7.0	-12.2	-10.0	-3.7	2.7
1972-1973	-3.0	-13.0	-9.1	-5.8	-3.1	2.4
1973-1974	-5.0	-8.8	-8.9	-8.2	1.4	1.4
1974-1975	-2.0	-4.8	-4.7	-9.3	-3.4	3.0
1975-1976	-3.0	-7.6	-4.8	-5.2	-8.0	5.3
1976-1977	0.0	-2.4	-9.0	-2.7	-3.5	1.8
1977-1978	-3.0	-5.7	-4.2	-0.6	0.8	1.7
1978-1979	-4.8	-1.0	-2.4	-1.4	-3.2	4.0
1979-1980	3.4	-10.0	-6.0	-8.6	-2.2	-0.8
1980-1981	-0.4	-1.8	-2.4	-1.9	0.0	-0.3
1981-1982	-2.6	-1.1	-5.4	-6.7	-5.2	5.2
1982-1983	-2.1	-4.8	-9.2	-6.8	-4.8	2.2
1983-1984	4.5	-3.0	-2.8	-4.3	0.6	4.2
1984-1985	0.8	-7.0	-2.0	-9.4	-8.4	5.0
1985-1986	3.4	-4.4	-6.4	-2.2	-1.0	4.0
1986-1987	-4.5	-8.5	-3.2	3.2	-2.6	0.0
1987-1988	-2.3	-5.0				

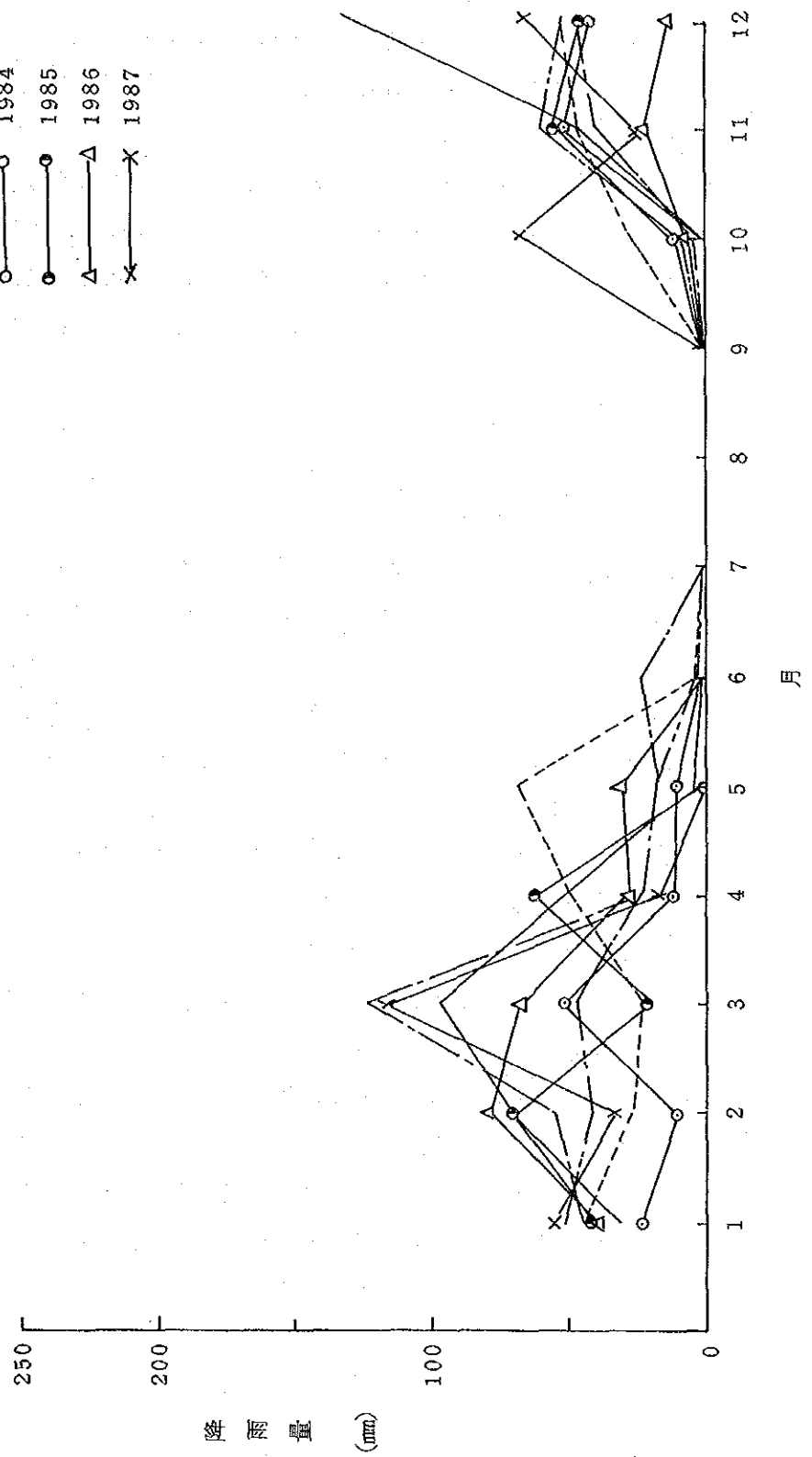
表-32 ジェイランブナール農場における過去20年間
(1968-1987年)の最高温度

	5月	6月	7月	8月	9月	10月
1968	37.3	41.4	46.7	43.8	41.2	37.4
1969	38.4	43.4	44.1	44.7	43.4	39.4
1970	38.4	41.9	44.8	46.0	40.8	33.7
1971	37.8	42.2	45.4	43.7	42.3	36.6
1972	35.2	42.2	46.1	43.9	41.3	38.0
1973	39.4	43.0	44.4	45.7	41.3	36.3
1974	38.4	41.7	44.3	45.9	48.0	36.4
1975	36.9	43.2	45.3	43.7	43.8	33.0
1976	33.0	41.0	43.7	44.7	42.4	35.8
1977	37.0	49.8	43.8	46.0	49.5	35.6
1978	37.5	44.2	47.6	44.8	40.0	37.8
1979	37.6	40.8	45.0	45.0	45.4	39.2
1980	39.0	45.0	47.6	44.0	40.7	35.4
1981	38.0	41.8	45.1	45.8	42.3	35.4
1982	37.2	40.3	43.0	41.0	40.2	30.8
1983	33.8	49.0	43.0	41.5	49.5	33.9
1984	35.2	42.2	43.0	40.0	48.8	36.3
1985	37.4	41.0	43.8	45.0	40.0	33.9
1986	38.5	41.0	46.8	44.2	43.8	32.4
1987	37.5	42.6	45.0	47.2	40.4	38.0

表-33 ジェイランブナール農場における過去20年間
(1968-1987年)の月別降雨量の年間
分布(mm)

年 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
1968	624	456	185	848	261	02	-	-	65	367	332	1432	4572
1969	2173	447	396	666	136	18	-	-	02	631	271	221	5461
1970	679	86	441	39	07	-	-	-	-	64	276	656	2248
1971	80	284	534	1065	88	-	-	-	-	256	190	812	3309
1972	470	401	700	1142	856	63	-	-	02	220	280	05	4139
1973	397	115	97	308	02	-	-	-	-	10	122	190	1242
1974	806	451	1128	364	29	-	-	-	-	02	540	315	3635
1975	217	1077	190	443	255	-	-	-	02	21	183	800	3188
1976	623	875	712	1147	783	03	-	-	08	550	60	640	5401
1977	174	362	664	524	120	-	-	-	-	85	31	1143	3103
1978	844	969	732	177	05	11	-	-	-	40	74	521	3373
1979	851	128	509	100	155	-	-	-	-	420	459	448	3070
1980	320	714	960	481	37	03	-	-	-	-	462	1316	4293
1981	453	545	1234	249	162	221	-	-	-	33	392	453	3742
1982	453	262	234	487	682	26	-	-	-	276	463	505	3388
1983	514	415	475	232	280	22	-	07	-	88	595	515	3143
1984	231	112	510	122	104	-	-	-	-	07	512	406	2004
1985	416	706	211	620	19	-	-	-	-	105	544	445	3066
1986	413	785	571	271	307	-	-	-	-	69	217	130	2763
1987	557	331	1163	162	-	-	-	-	-	671	221	657	3762
1988	813	654	636	1066	40	71	26	-	-				

図-22 ジェイラインブナール農場の降雨量



(4) 国営農場の事業概要

調査した4ヶ所の国営農場の事業概要を、表-34、表-35に対比して示した。それぞれの概要は次の通りである。

A. アルトノバ国営農場

3万2千haの用地を有し、38ヶ所の国営農場のうち、2番目に大きな規模である。Altinovaはgolden highlandという意味を持っており、goldenは小麦の穂りを象徴しているとおり、作物は小麦が中心である。種子生産用としては、ほかに大麦、イガ豆、アルファルファ、ヒマワリ、トウモロコシを栽培している。更に農場周辺の農家との契約による委託生産も、昨年までやっていたとのことである。このほか、職員の食料として、灌漑を利用した野菜生産も行なっている。

家畜としては、牛(ブラウン・スイス種)及び綿羊を飼養している。

B. チュクロバ国営農場

本農場は、従来種畜牧場として馬の生産を行なっていたが、50年代に馬を止め、牛、鶏、更に畑作物へと業務内容を変えてきた。現在、作物としては、小麦を中心に、大豆、ナタネ、トウモロコシ等を栽培しているが、農場としての歴史は比較的浅いと言える。畜産にも依然力を入れている模様で、牛の凍結精液の配布はもちろん、受精卵移植についても、アメリカで研修を受けた技術者が研究しているとのことであった。

C. ハタイ国営農場

4ヶ所の中では、最も規模が小さく約2千haである。小麦、棉を中心とした栽培が行なわれている。

D. ジェイランブナール国営農場

17万haと、38ヶ所の国営農場の中でも、群を抜く規模を持っている。

Ceylanはカモンカを意味しており、ジェイランブナールとは、カモンカの多い土地という意味である。本農場も牛、綿羊のほか、主として保存を目的としてカモンカの飼養も行なっている。小麦を中心に、ヒラ豆、アルファルファ、棉等を栽培している。オリーブ、ピスタチオの樹園地は4千ha以上あり、また、これらの苗木、接ぎ木の配布も行なっている。更に、乾燥地の緑地化のための調査として、道路沿いに毎年8,000~10,000本の、松の植林が行なわれていた。

表-34 土地利用と作物栽培(1988年)

(単位:ha)

	アルトノバ	チュクロバ	ハイタ	ジェイランブナール
総面積	32,332	3,514	1,124	169,311
うち耕作地	29,579	3,445	1,908	146,476
畑	26,502	3,397	1,779	102,351
牧草地	2,452	0	89	39,640
樹園地等	625	48	44	4,485
非耕作地	2,753	69	216	22,835
灌漑面積	520	990	1,040	6,000
(耕作地に占める割合)	1.8	28.7	54.5	4.1
小麦	10,908	1,514	885	45,204
大豆		520	146	
アルファルファ			774	590
トウモロコシ	273	60	40	1,560
野菜	30	184	32	70
その他	5		7	22
	大麦 1,354	ナタネ 295		ヒマワリ 400
	ヒマワリ 50	ソルガム 25		ヒラ豆 1,330
	イガ豆 1,987			ソラ豆 100
				ソルガム 40

表 - 3 5 家畜飼養頭羽数

(単位：頭, 羽)

	アルトノバ	チュクロバ	ハ タ イ	ジェイランブナール
牛	119	368	187	2,458
緬 羊	4,258			56,756
鶏		16,407		
カモシカ(ガゼル)				260
主な機械・施設				
トラクター	87台	61	53	411
コンバイン	39 "	20		139
トラック	36 "	5	10	
その他車輛			14	188
生産分倉庫		41棟(2万トン)	7	
その他倉庫			22	
畜 舎	牛舎 4棟 羊舎 9棟	牛舎 400頭 鶏舎 2万羽	牛舎 2棟 鶏舎 1,500羽	
そ の 他	屠畜場 牛乳処理場		職員宿舎39アパート 労務者宿舎40名分	種子洗浄システム 3基 綿加工システム 1基

注) 調査できたもののみを記入しており、必ずしもこれが総てではない。

(5) 灌漑現況

A. アルトノバ国営農場

全農場面積 32,332 ha (耕作面積 29,579 ha) のうち灌漑可能面積は 520 ha , 耕作面積に対し 1.8 % と極めて低い率である。

主な水源は、自然の湖沼 (推定貯留可能量 $V = 6,000 \text{ 千 m}^3$) 及び 10ヶ所の深井戸である。

灌漑方法は、

- ① 湖沼→ポンプ揚水 ($H = 64 \text{ m}$, $Q = 500 \text{ ㍉/sec}$) →開水路→うね間灌漑
→加圧ポンプ
→スプリンクラー

- ② 深井戸→水中ポンプ→スプリンクラー

の2つが採用されている。

うね間灌漑の対象作物は、スイカ、トマト、キュウリなどの野菜及びトウモロコシである。スプリンクラーによる灌漑対象作物は、主にアルファルファなどの牧草である。

この農場での灌漑上の問題としては、多量の水を確保する水源に恵まれないことである。特に主水源である湖沼の漏水が重要な問題であり、これが解決することによって、更に 400 ha 程度の灌漑面積の拡張が見込まれる。

なお、この農場はアナトリア高原の台地の部分に位置しており、周囲に大きな自然河川に恵まれていないため、ダム等の大規模な貯水池を近傍に求めることは、かなり困難と推定される。また、この地域は日温度差が大きく、5~9月以外は最低気温が氷点下となるため、導入作物が限定されることなどから、大規模な畑地灌漑の導入は困難と推定される。

今後は点滴灌漑を中心とした、節水灌漑の導入と合わせ、このシステムに適合した作物の導入を図ることが重要と考えられる。

B. チュクロバ国営農場

農場全面積 3,514 ha (耕作面積 3,445 ha) のうち灌漑可能面積は 1,000 ha で、耕作面積に対して 29 % となっている。

主な水源は自然河川であるが、現在当農場を含むアダナ市は、ジェイハン川下流の灌漑プロジェクト計画により、既に完成した5つのダムから給水を受けており、また、2つのダムが建設中である。

これらの水源からの用水路等の整備が進むと、今後当農場において、2,500 ha の農地が灌漑可能となる。

現在の灌漑面積のうち、860 ha がうね間灌漑であり、残りがスプリンクラー灌漑であ

灌漑対象作物は主に牧草（アルファルファ）である。

現在灌漑が行なわれていない耕地では、小麦が栽培されているが、これらの耕地は排水が不良であり、一部の耕地では湛水被害を防止するため、20 cmの客土が行なわれている。従って、灌漑施設の整備と合わせ、排水改良を重点的に行なう必要がある。

図-23の灌漑適否図からも、排水を中心とする生産基盤の整備が必要なことが判る。

C. ハタイ国营農場

農場面積 2,124 ha（耕作面積 1,908 ha）のうち、灌漑可能面積は 1,040 haで、耕作面積に対して 54%と、かなり高い率を示している。

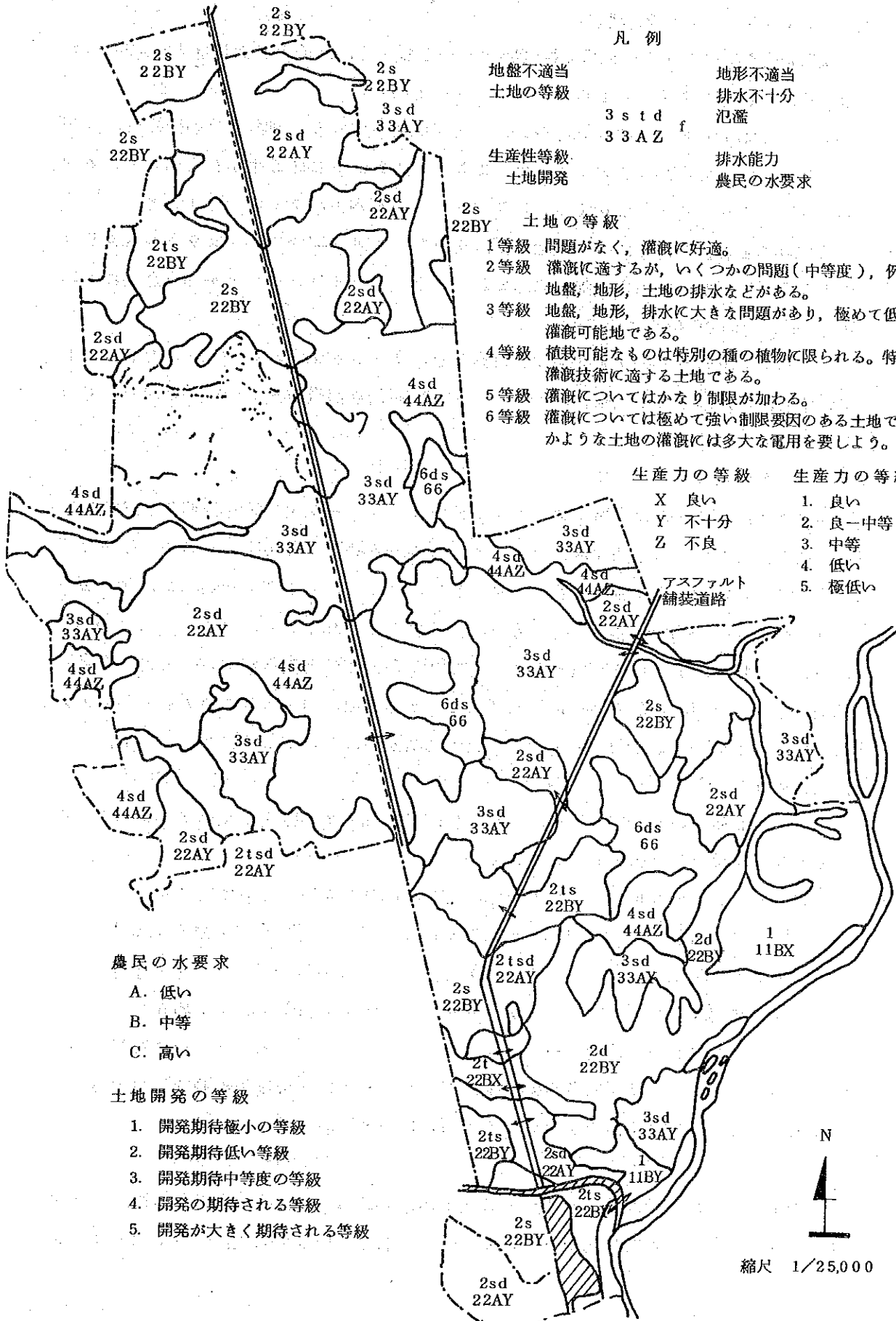
主な水源は 23ヶ所の深井戸（1,305 l/sec）である。

灌漑方法は綿花を中心として、うね間灌漑が行なわれており、飼料作物に対しては、スプリンクラ灌漑が行なわれている。

この農場の大半が、湖沼の干上がった地帯であり、排水対策と土壌中の塩分濃度の上昇の抑制が重要な課題である。

また、灌漑についても水源が乏しいため、効率的な水の使用方法についても検討をする必要がある。

図-23 チュクロヴァ農業局灌漑適否図



凡例

地盤不适当 土地の等級	3 s t d 3 3 A Z	地形不适当 排水不十分 氾濫
生産性等級 土地開発		排水能力 農民の水要求

土地の等級

- 1等級 問題がなく、灌漑に好適。
- 2等級 灌漑に適するが、いくつかの問題(中等度)、例えば、地盤、地形、土地の排水などがある。
- 3等級 地盤、地形、排水に大きな問題があり、極めて低級な灌漑可能地である。
- 4等級 植栽可能なものは特別の種の植物に限られる。特別の灌漑技術に適する土地である。
- 5等級 灌漑についてはかなり制限が加わる。
- 6等級 灌漑については極めて強い制限要因のある土地である。かような土地の灌漑には多大な電用を要しよう。

生産力の等級

- X 良い
- Y 不十分
- Z 不良

生産力の等級

1. 良い
2. 良-中等
3. 中等
4. 低い
5. 極低い

農民の水要求

- A. 低い
- B. 中等
- C. 高い

土地開発の等級

1. 開発期待極小の等級
2. 開発期待低い等級
3. 開発期待中等度の等級
4. 開発の期待される等級
5. 開発が大きく期待される等級

N



縮尺 1/25,000

D. ジェイランブナール国営農場

農場全面積 169,311 ㏊ (耕作面積 146,476 ㏊) のうち、灌漑可能面積は 6,000 ㏊で、耕作面積に対して 5.7% と、極めて低い率となっている。

主な水源は 41ヶ所の深井戸と周辺の小河川に依っており、灌漑水量の内訳は、井戸が $7.7 \text{ m}^3/\text{sec}$ 、河川が $2.3 \text{ m}^3/\text{sec}$ となっており、一部にうね間灌漑が行なわれているが飼料作物(クローバー)に対するスプリンクラー灌漑が主流である。

この農場を含む南東アナトリア地域は、南東アナトリア開発プロジェクト(GAP)により、灌漑面積の大幅な増加が見込まれており、ジェイランブナール国営農場についても、今後 75,000 ㏊の灌漑が予定されている。

これらの面積のうち約 2/3 がうね間灌漑を、1/3 がスプリンクラー灌漑を予定しているが、現地における栽培作物に適合した、効率的な灌漑方式について検討を行なうことが必要である。

(6) インフラ整備状況

今回アダナ、ハタイ及び南東アナトリアに位置するジェイランブナールの TIGEM の各農場の調査を実施した。この地域を見る限り、基本的な整備、即ち道路や電力事情及び通信網などは、全体的によく整備されていた。特に、ハイトからアダナを通じて、アンカラへ抜ける国道は、Asiah High-way ともなり、十分に整備されており、また、電力については、時として停電があったり、電圧(通常 220V)の急激な高低はあるものの、各地に配電網があり、かつ、現在も GAP 計画を通じて、その拡充に力を入れているところである。通信網についても、各都市間でダイヤル直通で電話がかけられるようになっている。

A. 交通条件

アンカラを始点としてバスで移動した。各国営農場までの国道については狭いところでも往復 2 車線で、全線舗装されている。

各農場から近くの主要都市までの車での所要時間は下記のとうりであった。

アルトノバ農場	→	アンカラ市	バスで約 3 時間半
チュクロバ農場	→	アダナ市	" 約 1 時間
ハタイ農場	→	アンタキア(ハタイ)市	" 約 30 分
ジェイランブナール農場	→	ウルファ市	" 約 2 時間

これ以外に、アンカラから各地に鉄道があるが、バスの 2 倍以上の時間を要するところである。また、アダナからアンカラまで飛行機の国内便がある。

B. 通信

国内主要都市から国際電話ダイヤル直通でかけられる。また、国内電話もダイヤル直通化されており、各国営農場からアンカラへの電話連絡には何ら支障がないようである。

なお、各国営農場には、それぞれの内線電話があり、これに加えて技術者各自が小型無線機を携帯しており、いつでもどこにいても連絡が取れるようになっている。

C. 港 湾

港湾としては、アダナから近いメルシンが積降港になっており、将来的にはアダナ市のユムルタリク地区がフリー・トレード・ゾーンになる予定である。

D. 病院について

病院施設の利用については、各農場で多少の違いはあっても、相応の対策を立てている。

(A) アルトノバ国営農場

2日おきに農場に医師が訪れ、診療活動を行なっている。また、急患については農場独自で救急車を持っており、近くの町の病院まで運べる体制になっている。

(B) チュクロバ国営農場

ジェイハン(12km, 人口7万5千人)まで行けば病院があるとのことである。

(C) ハタイ国営農場

レイハンリの町に病院があり、皆ここまで行くとのことである。

(D) ジェイランブナール国営農場

農場本部の敷地に接して軍の病院があり、4~5人の医師が常駐しており、民間人も24時間いつでも治療を受けられるとおことである。

E. 学 校

子弟の教育については、各TIGEMとも力を注いでいて、場内に小・中学校を持ち、農場で働いている子弟のみならず、近辺の子供達にも、無料で教育を行なっているところもある。

(A) アルトノバ国営農場

場内に小・中学校があり、教師は農場で働いている技師の奥さんで、有資格者である。高校は、農場独自にバスを仕立てて、毎朝夕の通学に使っている。

(B) チュクロバ国営農場

場内に学校は無いが、ジェイハンに小・中・高校があり、農場のバスで通っている。

(C) ハタイ国営農場

チュクロバと同じで、レイハンリに小・中・高校がある。

(D) ジェイランブナール国営農場

場内に小・中・高校があり、子弟は皆ここに通っている。

F. 電力事情

今回調査した4つの農場とも、外部から電力の供給を受けているが、いずれも停電に

備えて自家発電装置を持っている。ただ、電圧は220Vであるが、アンカラ市内をも含めて安定していない。

G. 日常物資の流通

全農場とも売店をもっており、日常使う物資だけでなく、ところによっては野菜類まで販売しているところもある。

また、これ以外のものについては、近郊にある町まで行けば、ほとんどが揃うとのことである。

なお、祭りの前などには、農場でバスを仕立てて、全員で買い出しに行くとのことである。

H. 農業生産資材の調達について

各農場とも大型農業機械から小農具、また、肥料などの資機材の調達については、TIGEM本部から制限を受けておらず、独自の判断に基づいて、国内のみならず海外からも調達できるとのことである。TIGEMからは、各農場の全体予算についてのみ制限されている。今回調査した農場の主な資機材の調達先は、小さいものを除いて、ほとんどがアンカラ市、アダナ市等からである。

(7) プロジェクトに対する要望等

訪門先においては、将来のプロジェクトに対する要望等を聴き取った。参考までに主な発言要旨を記すと次の通りである。

A. TIGEM本局

- 総局長の発言によれば、これまでも多くの、主として民間会社からTIGEMに対してもプロジェクトの話があったが、ほとんどは、資材や機械の売り込みを目的としたものであって、TIGEMと一緒に、生産から取り組むというものは無かった。その点で、今回の構想には大変期待している。
- また、欧米の農業も進んでおり、多くの人がトルコ国内で活動しているが、日本人はまだ非常に少ない。日本は狭い国土という条件の下で、農業についても欧米と競争できる技術を持っている。このような日本とトルコと一緒にプロジェクトをやるということは、大変有意義であると考えている。
- TIGEMの組織としての強みは、トルコ農業発展のためという一般目標の下に、独自の事業をやれるという点である。一方、トルコ国内でも民間部門が進んできており、農業においても、国営農場より進んだ民間もあるという点は、今後の克服すべき課題である。
- プロジェクトの実施に当たっては、情報の提供、人の配置、予算の確保等協力する用意がある。ただし、その内容については、トルコ側でも十分な検討ができるよう、

前もって知らせてほしい。

B. アルトノバ国営農場

アルトノバは、dry farmingの技術については自信を持っている。水の条件から、大規模なwet farmingは考えられない。日本が日本の得意な技術を持ってきて、我々と新しい農業展開について研究するということは有意義である。日本側がどのような技術を持ってこれるのが分からない。現在の主な関心事は、人件費の値上りに対応した農業の機械化の問題、経済的な灌漑方式の開発等である。

C. チュクロバ国営農場

- 土地の利用率が低い。野菜等を導入して利用率を高めたい。種子の選抜も行ないたい。
- 病気が多い。耐病性のある品種の導入が重要である。
- 棉の種子についても、金持ちの農家は外国から種子を買っているが、そうでない人々に対する優良種子の供給を行ないたい。

D. ハタイ国営農場

- 地域では棉を多く栽培しているが、GAPプロジェクトが完成すれば、棉はそちらに移動するであろうから、その後何をつくるかが課題である。
- 除草に多くの労力を費している。除草用機械や、肥料の使用によって、雑草を抑える技術があればよいと思っている。
- グリーン・ハウスも関心はあるが、進んでいるところもあるので、今更ここでやるのはどうかと思う。

E. ウルファ農業局

- マーケットの確保、加工・流通施設の整備が、まず重要である。農家は例えば、ブドウが儲かるということは知っているが、販路が無いから作れない。従って、イタリアから高いブドウを輸入するというみじめな状況になっている。
- 今のままで灌漑が行なえるようになれば、農家は棉をやるだろう。他に、何をつくったら良いのか判らないから。
- 1つの作物ではなく1つのサイクルで、どのような種類の作物を作ったら良いかを研究すべきである。
- 現在、dry farmingをやっており、GAPで灌漑可能となった時、農家は必要な資材、機械を知らないで、それが問題となるかも知れない。
- 畜産についても、水がくれば耕作地が増えて、これまでのような放牧はできなくなる。ヨーグルトや羊肉は欠かせないので、これまでと違った畜産の技術が必要となるだろう。

(8) プロジェクト・サイトの概定

今回の調査結果を総合的に検討した結果、主として以下の点からチュクロバ国営農場が、プロジェクト実施サイトとして最適であるとの結論を得た。

- ① 当地域は、政府が今後特に農業開発に力を入れようとしている半乾燥地域のなかでは、比較的営農活動が盛んな地域であり、GAP地域等他地域のモデルとなるような農業開発が期待されていること。
- ② 当地域では、灌漑投資に見合った高収益農業生産を行うため、新規作物の導入等新しい農業技術の導入が課題となっており、本プロジェクトの成果を活用した農業開発の、展開の可能性が大きいこと。
- ③ 本国営農場内を川が流れており、その上流にはダムも完成していることから、本プロジェクトのポイントの1つである灌漑を前提とした場合、水源確保が他の農場に比べ容易であること。
- ④ 本国営農場は、今後灌漑面積の拡大と併せて、作物構成の多様化、新技術の導入等を積極的に進めようとしていること。
- ⑤ アダナ市（トルコ第4の都市）の近郊にあり、チュクロバ大学、アダナ農業試験場とも近いことから、情報入手の便、プロジェクトの展示・普及効果の点に優れていること。
- ⑥ 地域の交通・輸送条件や、食品加工業等の農業関連産業基盤が、他地域に比べて整っていること。

なお、トルコ側は、ジェイランプナール国営農場でのプロジェクト実施を期待している旨の発言があり、更に、GAP計画により、将来農業開発が大きく進展する可能性があること等から、プロジェクト実施サイトとして魅力が高かったが、上記の諸観点及びGAP計画に関連する国際水利権の問題等を勘案すると、困難な点が多いと判断した。

V プロジェクト構想

1. 栽培実証試験

(1) 背景

すでに農業事情の中で畑作物生産の一般事情には触れているが、実証事業との絡みで野菜を中心に、やや詳しくみておきたい。

1986年におけるトルコの野菜生産の状況は表-36の通りで、栽培面積は637ha(全耕地面積の2.7%)、総生産量は14838千t、生産額(1988年見込)は708,028百万T/L、全農産物の5.2%に当たる。その大部分は国内で消費されるが、タマネギ、トマトなどの一部が輸出されており、その額は109,033百万T/L全農産物輸出量の10.7%に相当する。

アダナ県の野菜生産が全国に占めるシェアは、5%程度であるが、レタス、スイカでは10%以上シェアを占めている。

トルコの野菜生産は1970-1985年の間に面積で48%、生産量で8.1%増えている。特に茎葉野菜ではアーティチョーク、Garden crache、が増加し、野菜類は平均して2倍近くに増加しているが、特にトマト、カボチャは絶対量でも増加率でも群を抜いている。トウガラシ(Stuff Pappa)の増加率も高い。タマネギ、ニンジン等根葉類の増加も著しい。例外的にアスパラガスは1968年には186tの生産があったが、その後は20t台に減少している。

トルコにおける野菜の消費は、1983年時点で年間1人当たり132kgで、日本の117.5kg(1986年)よりも幾分高く、世界でも有数の野菜消費国であるが、5か年計画ではわずかではあるが、これを一層増加させる計画が立てられている。(表-37)

トルコと日本の両国で生産される野菜の種類には共通のものが多い。日本で栽培されている、指定野菜と主要野菜を加えた28種類(表-38)の中で、トルコの生産統計にあって来ないものは、白菜、ネギ、大根、サトイモ、枝豆、ゴボウ、レンコン、ヤマイモの8種類であり、これらのいわゆる和風野菜が、直ちにトルコで受け入れられるかどうかには疑問がある。

トルコにおける野菜の出荷状況を、小売マーケットの段階で調べた資料によると、出荷の時期は図-24の通りである。

この図から判断すると、トマト、ナス、トウガラシ、カボチャ、キュウリ、ニラ等については、かなり促成栽培が行われているのではないかと思われる。

アダナはトルコの中でも冬季間の気温が、最も高い地域に属するが、それでも気象表からも判断されるように、通常の作期は図-25の通りであって、普通栽培で、トマトを周

年出荷できるはずがない。一般には、小麦の跡作に大豆を入れた輪作体系を立てるために、大豆の生育期間が、極めてシビアな問題になっているのが実態である。

このような早期出荷の野菜の価格は、図-26に示した通り、極めて高い。出荷最盛時の価格に比べて、3~4月にはナスは1.4倍、キュウリは7倍、トマトは6倍の価格を示している。一般物価の動きを示す意味も含めて、ジャガイモの価格を示してあるが、貯蔵のきくいモ、穀類などの年間の値動きは、それほど大きいものではない。

アダナ、ハタイの農業局における聴き取りから判断しても、現在、この地の主要農産物である棉に替る商品作物の、有力な候補として野菜が注目されていることは明かである。しかし、振興策の具体的な内容については十分に聴き取ることができなかった。ただ、灌漑地域での野菜栽培では、施肥量の指導などが農民の間で守られず、基準をかなり上廻っているのが実態であり、農薬の使用量も増加しており、栽培熱の上昇とはうらはらに、色々と問題を抱えているようであった。

また、地域の農業振興策の一つとして、野菜ハウス栽培に関心をもっているということであった。

現在、アダナ及びその周辺の作物の栽培時期は、オスマン教授によると図-25の通りである。また、チェクロバ農業試験場長の説明によると、周辺農家で一般的に行なわれている作付体系は、図の通りである。2年間で小麦、大豆、棉(又はスイカ)を作り、また小麦に戻る2年3作の形が一般的であるという。これを2年4作にまで集約化をするというのが、試験の主な目標であり、大豆、トウモロコシについて早生品種が集められ、試験が行われていた。また、ナタネは10月に播種して、小麦よりも早く5月には収穫でき収益も高いので、作付体系を組むうえのメリットが多いということであった。

大豆と棉の間には、小麦のように生育期間の長いものはむづかしいが、ハウレン草、カブ等の露地栽培バセリ、レタスの秋播き、トンネル栽培、ニンジンの冬播きトンネル栽培などは、可能性があると思われる。そのほか、スイカ、キュウリ、トマト、ナスなどの促成、半促成栽培(ハウス使用)も検討の価値があろう。

また、棉の産地が将来ウルフア地区へ移動し、アダナ地域では、より商品価値の高い野菜生産に移行するという傾向に注目するならば、野菜栽培を中心とする、生産性の高い畑作技術の確立が、将来的に見て最も重要と考えられる。

場長の説明によると、アダナの棉作農家の平均規模は50ha程度で、かなりの資本力を持ち、商品作物への指向性が高いということであった。なお、現在スイカ等野菜種子はサカタのものが入っているという。

近年、野菜におけるF₁品種の普及はめざましく、我が国の場合、1958年から1974年の間に発表された野菜品種1561のうち、77%にあたる1194品種がF₁品種である。

特に、スイカ(99%)、ナス(98%)、トマト(91%)など果菜類で、その割合が極めて高い。トルコにおいては、国内における野菜・種子の供給は、専ら民間企業によって行なわれている。全国に配置されているTIGEM国営農場は、穀類をはじめ畑作物の種子、家畜の種畜の供給を、重要な任務としているが、野菜種子の生産を分担する国営農場は無い。トルコの種子産業部門には、外国生産が多く進出しており(表-39)26企業のうち、野菜種子や扱う企業は15企業で、オランダ、米国、フランスの企業が多い。

また、このほか国外からトマト、キュウリ、ナス、カリフラワー、カボチャ等の種子が輸入されている。

トルコでは政府の奨励もあって、最近15年間に果実・野菜の包装、加工業がめざましく進んだ。しかし、現在なお加工果実・野菜の割合は、生産物の15%程度に止まっているという。

統計(1985~1986年)によると、果実・野菜のパッケージ・加工工場は、全国に50カ所あり、処理能力は1時間に555tである。国内12県に工場があるが、Izmir(15カ所130t)、Mersin(12カ所150t)、Antalya(11カ所105t)の諸県に多い。

トマトペースト加工工場は全国に29工場あり、生産能力は年間252,580t(トルコのトマト生産量は500t)ある。全国14県に存在するが、Bursa(8カ所137,217t)、Carrakale(5カ所、37,764t)、Balikesir(3カ所、25,531t)に多い。

果汁工場は全国に23工場あり、年間359,850tの果実を処理する能力がある。Adana(2工場、48,000t)、Bursa(4工場49,500t)、Kayseri(2工場47,700t)、Hatay(1工場39,000t)で、Adana周辺に多い。

罐詰工場は27工場があって、年間93,869tの果実・野菜を処理する能力がある。Bursa(8工場、36,389t)、Manisa(1工場28,560t)に多い。

また、野菜の乾燥工場は5カ所あり、1日255tの処理能力がある。

Balikesir(1工場80t)とCanakkale(1工場80t)のものが大きい。

以上のように、果実・野菜の加工業は、マルマラ海、エーゲ海、地中海に臨んだ、果実・野菜の主産地に大部分が配置されている。

1986年のデータによると、トマトペースト工場は処理能力の47%の生産をあげているが、果汁工場は処理能力の19%の稼動に過ぎない。他の加工工場の稼動も処理能力の50%を越えるものはないという。

このような低い稼動率の原因は、まず製品に対する需要が充分でないこと、財政問題、原料供給の不安定性にあるという。現に、企業的な農場に基礎をおく加工工場では、成績はあがっているという。

トルコは人口の増加と、労働人口の増加、都市化、工業化の進行によって、加工食品に

対する需要は高まっている（例えば、トマトペーストの大部分は、現在も家内工業的に生産され、それぞれの地域で消費されているのが実態だという。この統計に含まれる29工場は、企業的、工業的なもので、製品の流通もユーザーも異っている）。

また、輸出の可能性も高い。この分野で改良すべき点は、食品の店頭での品持ちを良くすることであるという。

加工用のトマト及び野菜の生産は、現在、トルコの西海岸で大部分が行なわれている。トマトは小麦、大麦、シュガービート、ヒマワリ等と輪作され、大部分の土地は灌漑されている。農場は小さく、平均面積は5 ha程度である。

トマト及びエンドウ豆の企業的農場は、加工工場によって行なわれる普及サービスとあいまって、農民と企業側の双方に利益をもたらしている。また、企業的農場の利点としては、適当な品種や種子を選出できることもその一つであり、土壌を検査し、適当な肥料の特性及び施肥時期を、農民に教えることも出来る。また、農民の経験を集約して、除草剤と除草作業の組み合わせによる効率的な除草技術の開発も行われている。

加工工場は、作物が最も高い収量をあげ、かつ、工場への原料供給の流れが規則正しく行くように、最適の植付の計画を立てなければならない。また、原料供給の期間を長くするため、収穫の始期、終期を調節することも必要である。

また、農民に対する販路の保証が必要である。

エンドウ豆も企業的に栽培されている。トルコには現在、冷凍食品市場が無いので、主に罐詰めとして売られる。トルコにとって中東あるいはEEC向けに（輸入バリアーが除かれるならば）、冷凍エンドウ豆の市場が発展する可能性をもっている。

果実の加工は、トルコでは限られているが、新鮮果汁の利用は盛んである。もしも、加工果実の輸出市場がみつければ、企業的農場は最大の利益をあげるために、この分野に進出するであろう。

トマトペースト以外、罐詰野菜の需要は比較的小さい。トマトペーストには年間50000 tの国内需要があり、過去数年間年々5%で増加している。

トマトペーストの輸出も急激な成長を示しており、1982年には30,000 tに達した。大部分はイラク向けである。トルコはまたスイス、スウェーデン、カナダ等の高級市場にも輸出できる有利な立場にある。

将来潜在的な輸出市場を開発するためには、トルコの食品加工業は、盛んな海外市場の消費者の要求に適合するよう、生産物の多様化を進める必要がある。その一例は、丸いインゲン豆の生産であり、トルコでは消費されないが、中東市場で好まれるものである。

一方、わが国における野菜の輸入状況を見ると、タケノコ（53億円、昭和61年度以下同じ）緑豆（46億円）、インゲン豆（35億円）、タマネギ（2.2億円）等が主要な

ものである。その他、冷凍野菜（284億円）、トマトピューレ・ペースト（77億円）など加工製品の輸入が目立っている。

特に、トマトピューレ・ペーストの輸入は、昭和47年4月の自由化に伴い、それ以降順調に増加している。輸入相手国としては、台湾がその大部分に占めているが、最近その量は停滞から減少に転じ、替って、トルコ、ポルトガルからの輸入が増えている（図-28）。

冷凍野菜も昭和50年以来、めざましく増加したものの一つであるが、輸入相手国としてはジャガイモ（アメリカ）、豆（台湾）、スイートコーン（アメリカ）、その他（台湾）が主なものであるが、全般的にみて台湾及び中国の比重が次第に高まっている。

表-36 全国及びアダナ県における各種野菜の生産量
(t, 1986年)並びに1970~1985年の推移(全国)

	全 国	ア ダ ナ 県	アダナ県のシェア	1985/1970×100
総 面 積 (ha)	637,731	35,671	5.59%	148
総 生 産 量 (t)	1,483,807.5	734,477	4.95	181
茶 葉 野 菜	1,259,750	77,151	6.12	120
キ ャ ベ ツ	550,000	42,538	7.73	134
キ ャ ベ ツ (黒)	160,000	1,886	1.18	114
ア ー ティ チョ ー ク	12,000	—	—	250
セ ロ リ	15,000	—	—	113
レ タ ス	20,000	1,201	6.01	132
レ タ ス (Iaab)	70,000	8,563	12.23	147
ホ ウ レ ン 草	130,000	8,824	6.78	111
リ ー キ	296,000	14,139	4.78	103
ス ベ リ ヒ ュ	750	—	—	149
Garden crache	6,000	—	—	300
豆 類	519,000	11,844	2.28	142
青 サ イ ン ゲ ン 豆	400,000	5,171	1.29	163
エ ン ド ウ 豆	34,000	1,574	4.63	116
青 ソ ラ 豆	50,000	3,537	7.07	112
Calavence	35,000	1,562	4.46	100
果 菜 類	1,262,900	631,720	5.00	190
メ ロ ン 類	2,000,000	18,220	0.91	} 158
ス イ カ	3,000,000	461,667	15.39	
カ ボ チ ャ	370,000	14,663	3.96	194, 109
キ ュ ウ リ	750,000	58,236	7.76	195
ナ ス	750,000	31,764	4.23	142
オ ク ラ	21,000	1,300	6.19	160
ト マ ト	5,000,000	34,543	0.69	271
ト ウ ガ ラ シ	738,000	11,327	1.52	344, 144
根 菜 類	370,000	13,169	3.56	278
ニ ン ニ ク	18,000	344	1.91	303
タ マ ネ ギ	142,000	2,127	1.50	375
ニ ン ジ ャ	160,000	501	0.31	375
ワ サ ビ	25,000	200	0.80	156
ハ ツ カ	25,000	9,997	4.00	729
キ ク イ モ	300	—	—	38
そ の 他	60,025	593	0.99	—
カ リ フ ラ ワ ー	60,000	593	0.99	207
ア ス パ ラ ガ ス	25	—	—	—

表-37 国民1人当たり農産物消費量(トルコ・日本)

TABLE, 32--PER CAPITA CONSUMPTION OF AGRICULTURAL PRODUCTS

	トルコ		日本
	1983年	1989年	1986年
A) CEREALS			
Wheat	200.0	200.0	
Rice	3.6	4.5	} 111.6
Other Cereals	14.8	16.6	
B) PULSES	7.9	8.0	23.8
C) OTHER FIELD CROPS	134.5	136.8	
D) FRUIT, VEGETABLES	236.8	239.8	
Citrus fruits	18.4	18.2	
Grapes (a)	25.1	25.3	} 50.0
Other Fruits	61.0	60.5	
Vegetables	132.0	135.8	117.5
E) TOTAL MEAT	21.8	24.5	25.8
F) MILK	123.4	143.6	43.0
G) FISH	8.8	11.6	33.0
H) EGGS	5.4	7.0	15.0

(a) Equivalent of industrially processed grapes, except grapes processed in spirits industry

(b) 日本の数値は「昭和61年国民栄養調査の概要」による食品群別摂取量(全国平均1人当たり)より換算)

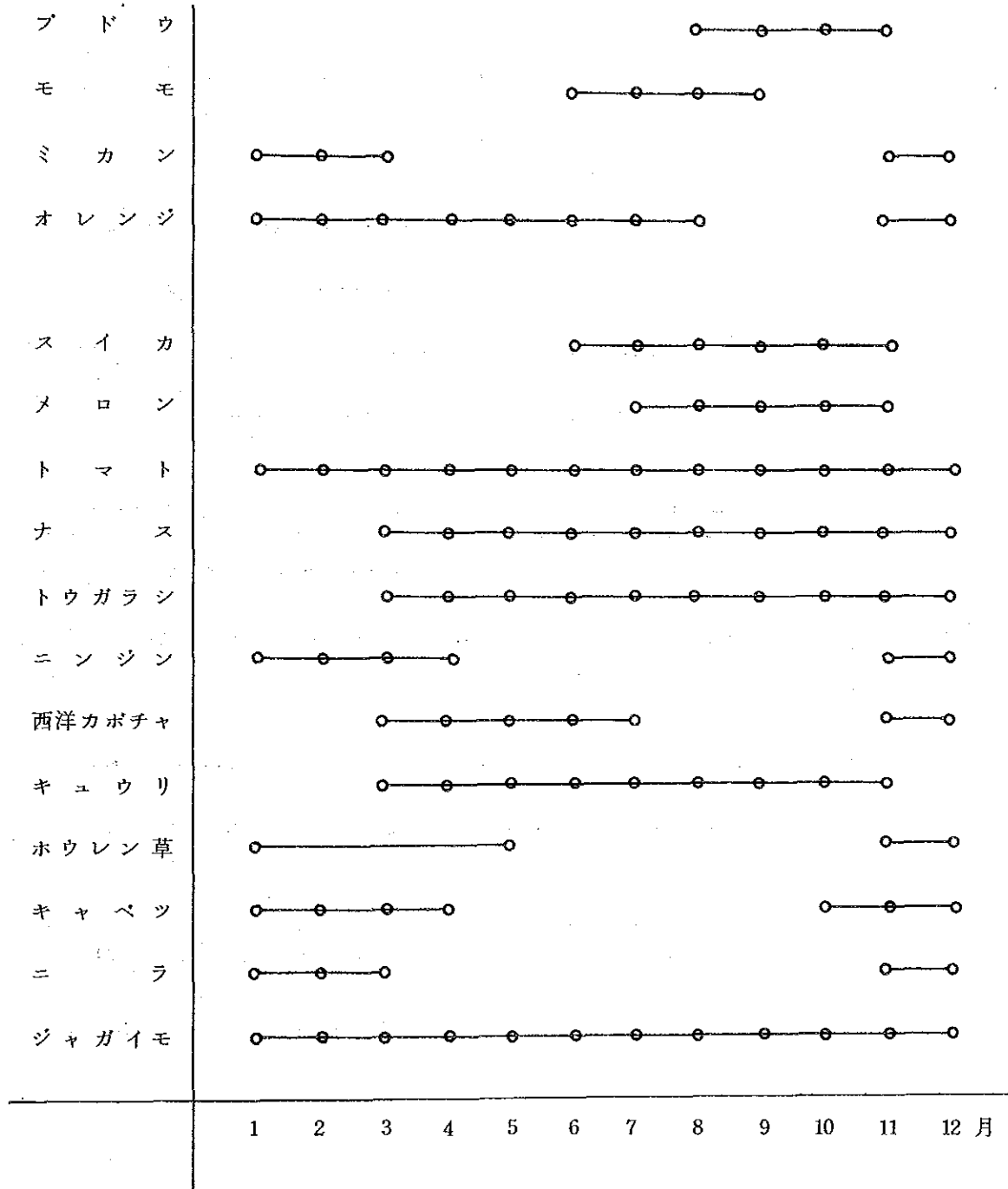
表-38 わが国における野菜生産量の推移

品目	昭和41年 (40~42平均)	51 (50~52平均)	61 (60~61平均)	61/51	51/41
*ハクサイ	1,593	1,673	1,496	89%	105%
*ホウレンソウ	1,281	1,474	1,628	110%	115%
*ネギ	337	343	384	112%	102%
*タマネギ	590	549	563	103%	93%
*ナス	941	1,092	1,289	118%	116%
*トウモロコシ	669	650	596	92%	97%
*キウリ	646	966	809	84%	150%
*レタ	876	1,029	1,037	101%	117%
*ピーマン	69	288	480	167%	417%
*ダイコン	70	154	175	114%	220%
*ニンジン	3,014	2,658	2,600	98%	88%
*サトイモ	422	541	667	123%	128%
*サトモ	486	409	380	93%	84%
指定野菜計(13)	10,994	11,826	12,104	102%	108%
カボチャ	346	248	276	111%	72%
サヤエンドウ	95	63	66	105%	66%
サヤインゲン	80	90	97	108%	113%
*エダマメ	65	102	115	113%	157%
トウモロコシ	274	307	373	121%	112%
イチゴ	92	169	198	117%	184%
スイカ	891	1,147	830	72%	129%
露地ノロ	115	226	334	148%	197%
温室ノロ	11	28	39	139%	255%
セルロ	11	36	47	131%	327%
カリフラワ	25	79	135	171%	316%
カブ	199	196	210	107%	98%
*ゴボウ	297	263	266	101%	89%
*レンコン	89	87	91	105%	98%
*ヤマノイモ	77	129	160	124%	168%
主要野菜計(28)	13,661	14,996	15,341	102%	110%

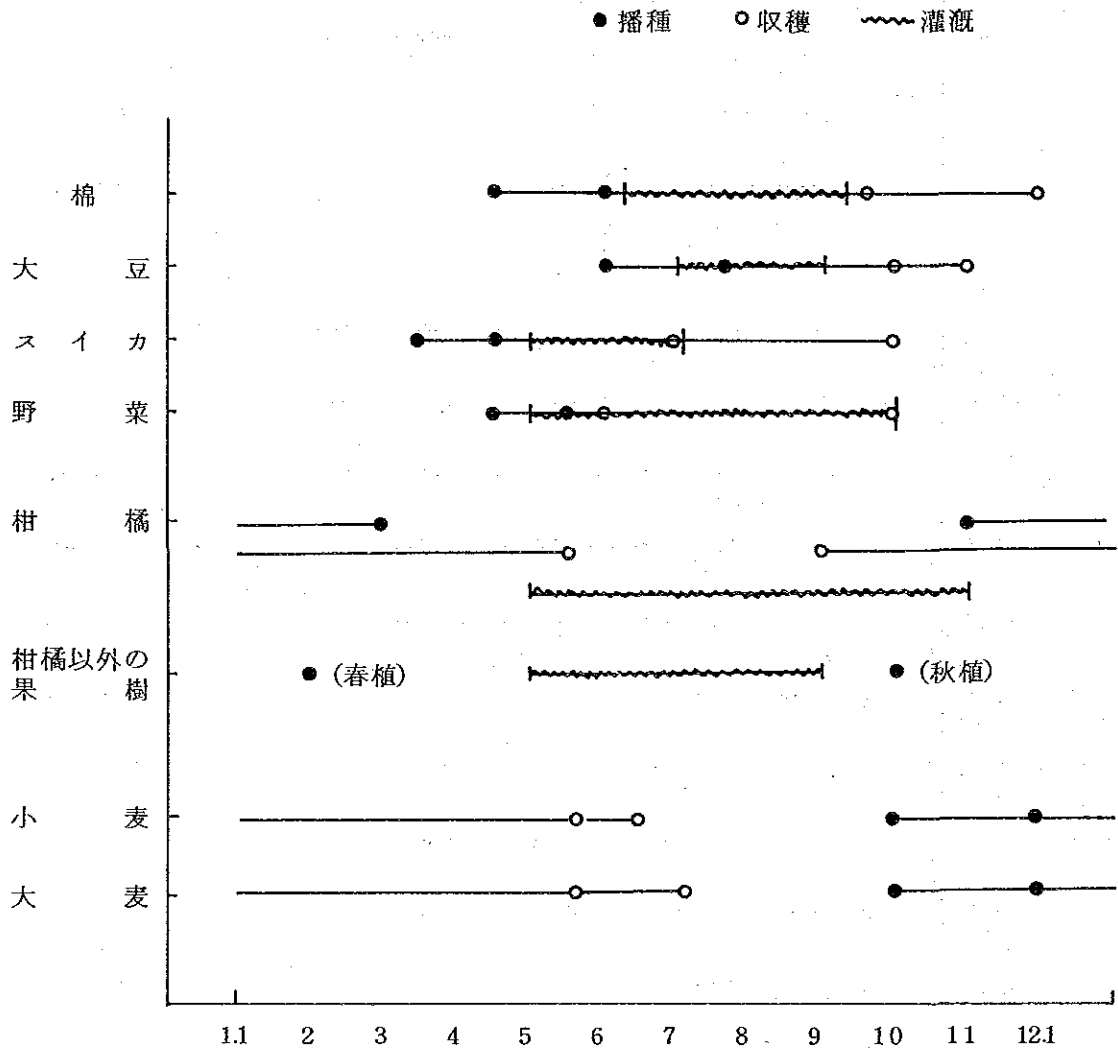
資料: 「野菜生産出荷統計」(農林水産省)
*トルコの生産統計に含まれないもの。

図-24 野菜・果実の出荷状況(ハタイ, 1987年)

食料品価格表より作図

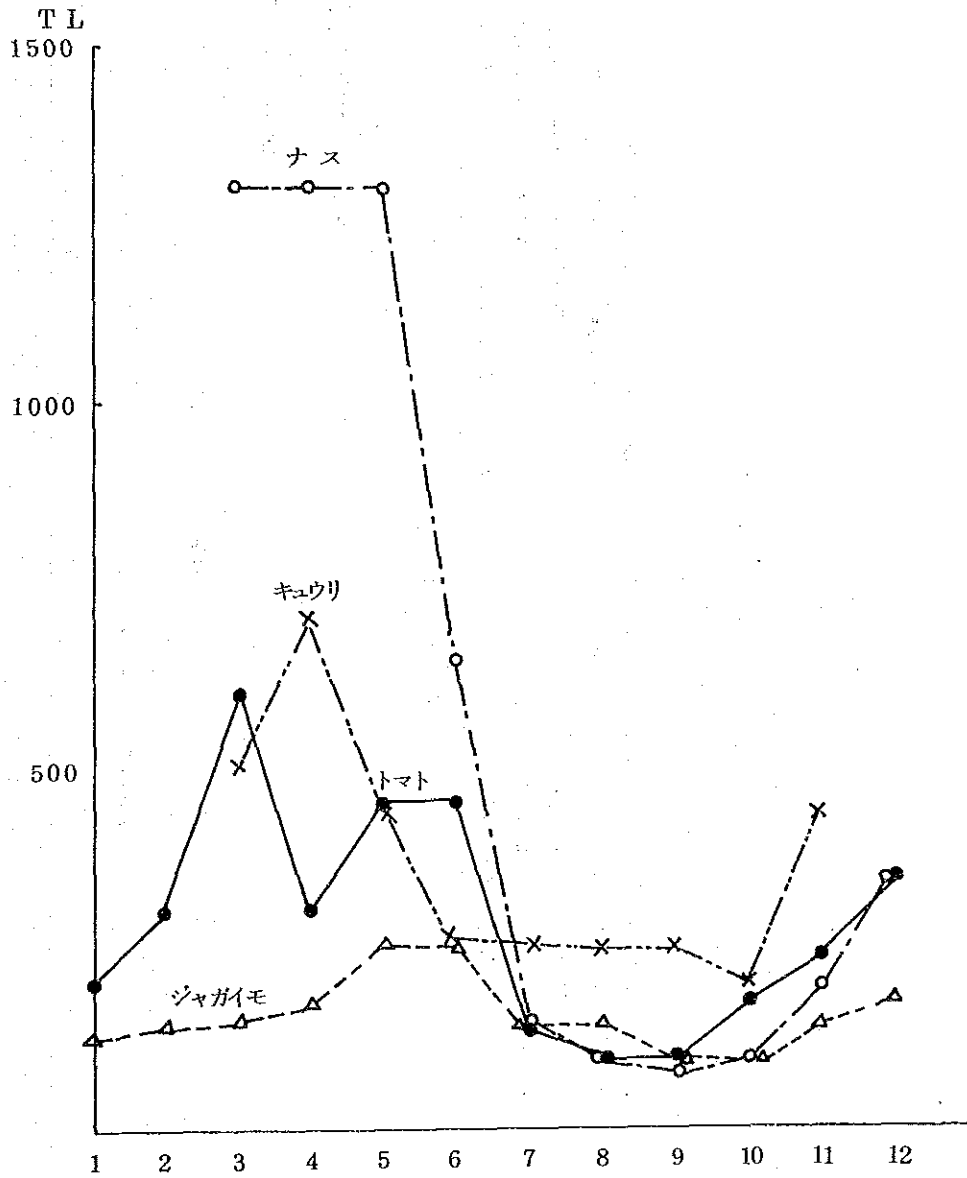


図一 2 5 各種作物の栽培暦



Dr. Osman Tekinçi による。

図一26 野菜の小売価格の季節変動(ハタイ, 1987年)



図一 27 アダナで一般的に行なわれている作付事例

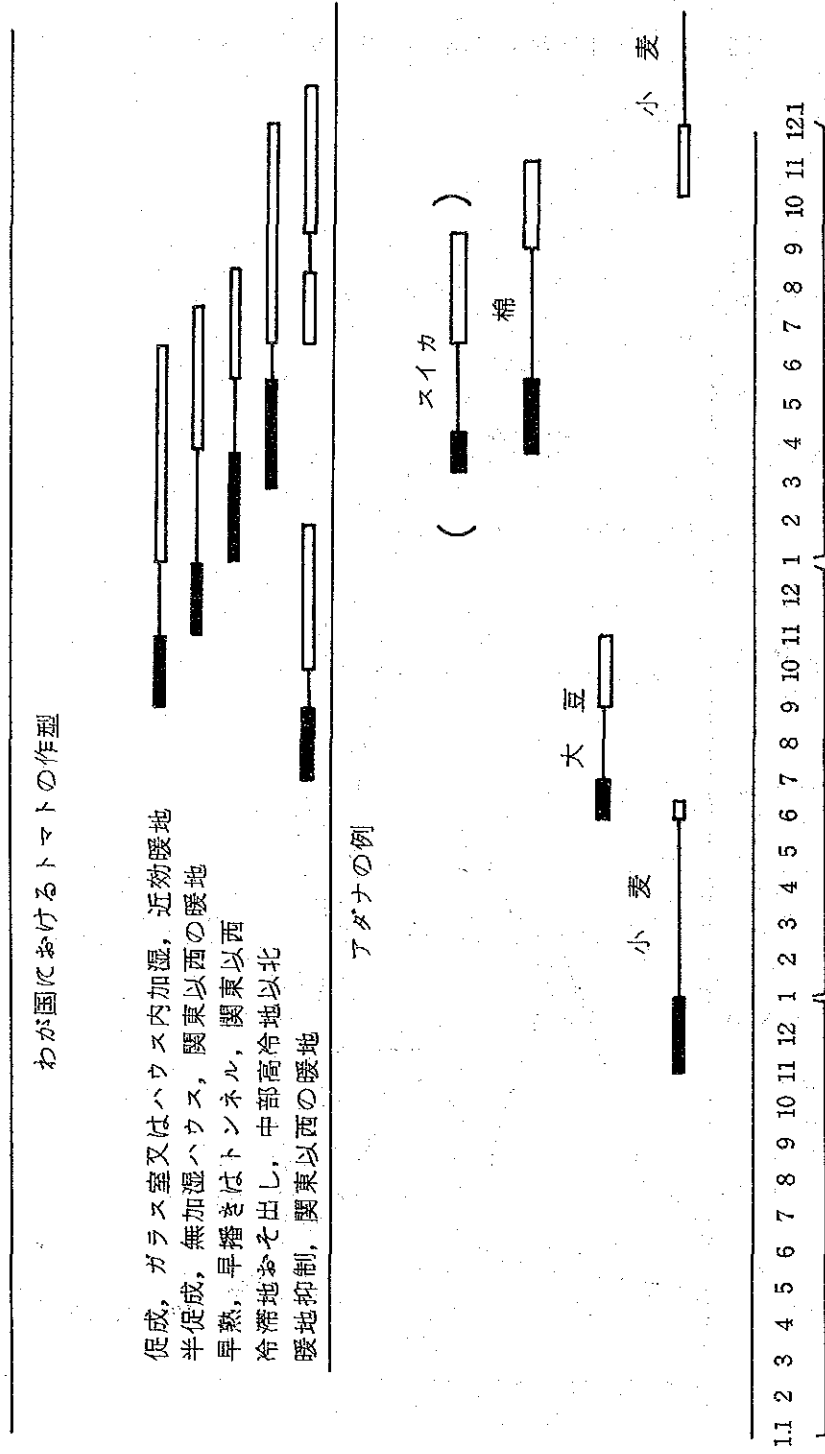
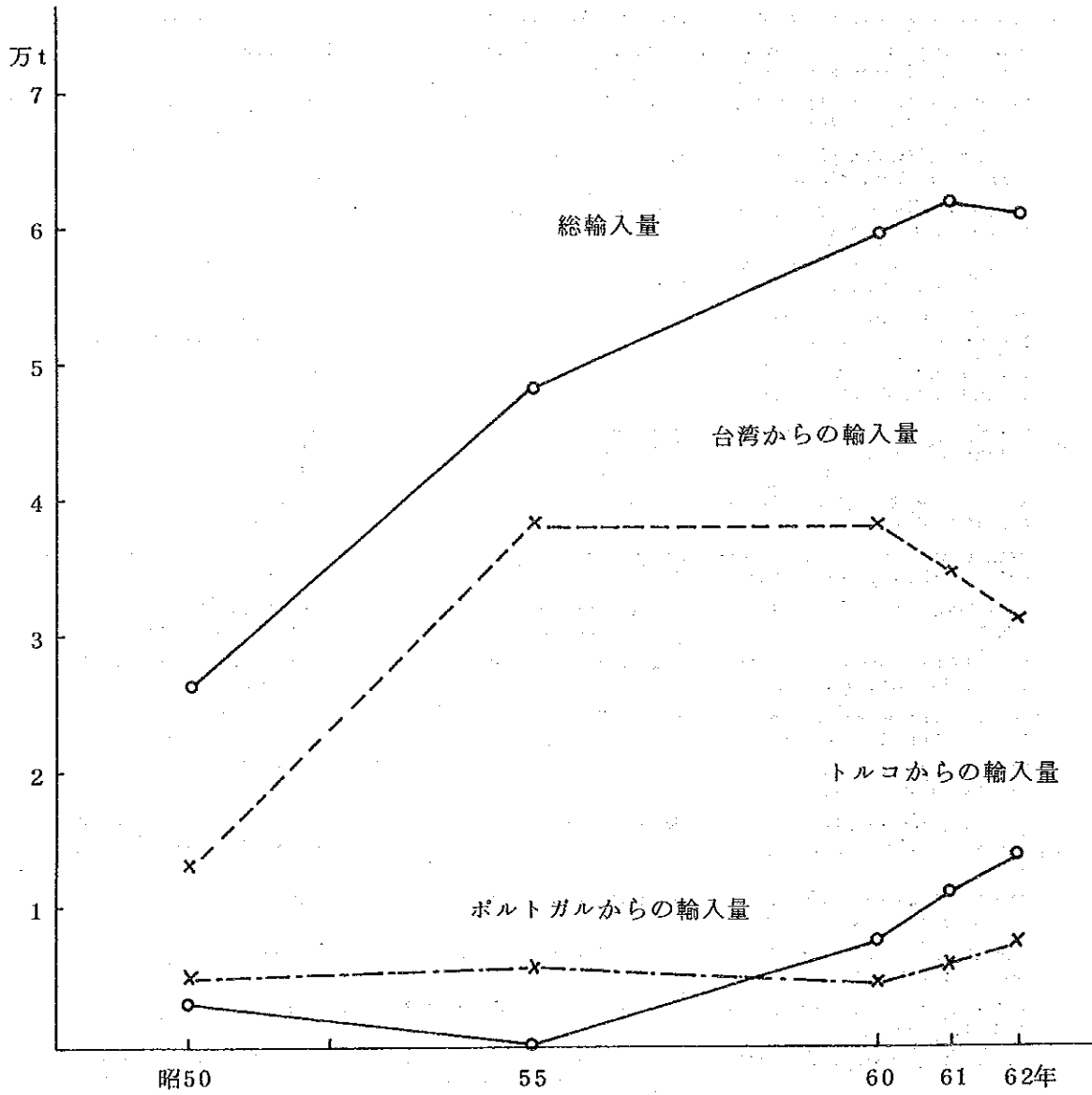


表-39 トルコの民間種子会社

TABLE 4		
PRIVATE SECTOR SEED COMPANIES IN TURKEY		
1986		
NAME AND PROVINCE OF SEED COMPANIES	NAME OF JOINT VENTURE COMPANIES	
Tohum Islah ve Üretim A.S. ANKARA	Licence Agreement with Northrop King U.S.A. Ragis Kartoffalzucht K.S. Ortagi. W. GERMANY	H. sunflower, potatoes hybrid corn, forage, beet alfalfa
Dako Ticaret Koil Sti ADANA	Dekalp-U.S.A. Genetikcs, U.S.A.	H. corn, soybean, sunflower
Güneş Tohum Islah ve Üretim Sanayi ve Ticaret A.S. ISTANBUL	Interstate Ünilever Is	H. sunflower, colza
Sapek Mensucat ve Toprak Man. Ticaret ve S.A.S. ADANA	Limegrain	Soybean, H. corn, vegetables
Bereket Tohum Sanayi Adi Komandit Sirketi ADANA	Basagne-U.S.A.	H. corn, vegetables
GIBA. GEIGY Haç ve Ürün. ve Ticaret A.S. ISTANBUL	Ciba. Geigy-U.S.A. Funk-U.S.A.	H. corn
GIBA.-GEIGY Haç ve Ürün. ve Ticaret A.S. MANISA	Ciba. Geigy A.B.D. Funk-A.B.D.	H. corn
Ege Zirarat Tohum Sanayi ve Ticaret A.S. ISTANBUL		Pasture meadow forage crops, vegetable seed industry
Sadi Entegre Tarım Is ve Ticaret A.S. AMASYA		Wheat
Altın Tohumculuk Ticaret ve Sanayi A.S. İZMİR	Bruinsma, Royal Sluis-HOLLAND	H. vegetables (cucumber, tomatoes) (standard vegetables)
BATAS Bahoe Tohumlari Tikaret A.S. ISTANBUL	-	Standard vegetables
ERTA Tarım Ürünleri ve Gereçeri Sanayi ve T.A.S. ANKARA	Jacques Seed Co. U.S.A.	Hybrid corn, soybean, sunflower, potatoes
BETA Ziraat ve Ticaret A.S. ANKARA	De'reuten-Zenen Seeds HOLLAND	H. vegetables, tomatoes, cucumber (Standard vegetables)
Seto Sebze Tohumalari Üretim ve Ticaret A.S. ANTALYA	Enza-Zaden HOLLAND	H. vegetables (tomatoes, cucumber) Standard vegetables
May Tohumculuk Ziraat ve Ticaret İd. Sti. ANKARA	Asgrow-U.S.A.	H. corn, h. sunflower, soybeans vegetables
İSTANBUL Tohum Magazasi Stefon KOVAÇI ISTANBUL	-	Standard vegetables
Çağdas Tohumculuk Taran Sanayi ve Ticaret İtd. Sti. ADANA	Hazere, ISRAİL	H. vegetablec (cucumber) Standard vegetables
ANADOLU Tohumculuk Üretim ve Pazarlama A.S. ISTANBUL	Vilmorin-FRANCE	Vegetables
Bakırhı Zirarat İletmeleri Koll. Sti. ADANA	Land O'lakes	Soybeans, corn
URTAR Uras Tarım İletmeleri A.S. ISTANBUL	Pop Vriend Anda JK, HOLLAND	Standard vegetables
SANDOZ İlaç Sanayi ISTANBUL	Northrup King Sluis En Groot Rogers-Brothers Gokl Smith Firms	H. sunflowers, h. corn, alfalfa wheat, h. sorghum
Pionner Overseans Ca. ISTANBUL	Pionner Overseas Co.	
AKEN Tarım Urunleri A.S. ANTALYA	Tezier-France	H. vegetables, tomatoes
Erdistas Ersüz Tarım ve Hayvan Sanayi Dis Tic. A.S. BURSA	-	Vegetables
BURSA Tohumculuk BURSA	-	Vegetables
VERİM Ziraat İtd. Sti. ADANA	-	Corn, sunflower

図-28 わが国のトマトピューレ・ペースト輸入と相手国



大蔵省編；日本貿易月表より作図

(2) 実証試験の構想

トルコにおける農業基礎調査の結果を踏まえ、半乾燥地域農業開発実証試験の構想を以下の通りとする。

トルコにおける灌漑面積の急速な増加を考慮し、灌漑条件下における有望果樹の導入及び野菜を中心とした、畑作物生産の高度化をめざし、これに必要な技術を想定し、現地においてその有効性を実証することとする。

A. 野菜を中心とする畑作物並びに果樹をとり上げる理由と、期待される効果は次の通りである。

(A) 近年トルコにおいて野菜・果実の消費が伸びており、トルコ政府も増産を目指すとともに、野菜の輸出、加工産業の育成等が政策目標として掲げられている。また、第1回日本・トルコ経済合同委員会（昭和62年3月）において、トルコ側から我が国に対して、野菜の種子及び油糧種子作物の生産に関し協力が要請されている。

(B) 灌漑を前提とした夏季の野菜栽培に、果樹を導入することにより、トルコにおける農地の利用度を高め、作物の多様化、夏冬輪作体系の確立により、農家所得の向上と安定を図ることができる。

(C) 冬季間の温暖条件等を生かし、中近東、ソ連、EC諸国に対する、野菜・果実の供給基地の形成を図ることにより、国家経済への貢献が期待できる。

(D) わが国の野菜・果樹の生産・流通技術は、近年長足の進歩を遂げているが、トルコと我が国とは日長条件・気温条件等の類似性も高く、特に灌漑条件の下では、我が国で開発された技術の蓄積を有効に利用できる。

(E) 野菜・果樹は、トルコにおいても経済性の高い作物であり、これらの生産・流通の高度化を進めることにより、トルコ農業全般に対する高い波及効果が期待できる。

(F) 野菜は連作による障害を生じ易いので、野菜あるいは野菜以外の作物との組合わせで、生産の安定を図る必要がある。また、野菜は価格変動が大きいので、経営面からも作物を多様化し、危険の分散を図る必要がある。そのため、実証試験においても野菜のほか、トルコ農業の基幹作物である小麦、並びに現在要望の高い、油糧種子作物をとりあげており、単なる野菜の導入に止まらず、経済作物を中心とした、畑作物生産の高度化が期待できる。

B. 野菜を中心とした、畑作物生産の高度化を達成するためには、以下の各分野にわたって技術の確立、態勢の整備を図る必要がある。（以下、果樹についても、野菜と同様に考えることができるので省略する）

(A) 優良品種の導入と適応性の検討

高品質、多収品種、加工適性品種、病虫害抵抗性品種を導入し、生産性を高める。

また、作型に特徴のある品種^{*}を導入し、トルコ各地の自然条件に応じた、野菜産地の形成を図る。（＊資料８）

(B) 優良種子の生産・供給態勢の確立

現在、主として外国企業の進出と輸入によって、優良野菜種子の供給が行なわれているが、トルコに適した品種を育成し、優良種子を生産し、これを供給できる態勢を整える。また、必要に応じて加工種子の生産を行なう。

(C) 野菜栽培標準技術の確立

トルコの野菜は種類が多いうえに、灌漑、ハウス等が導入されて日が浅いので、high inputに耐える集約的な栽培技術を、早急に確立する必要がある。

また、土地利用の高度化、地力の維持、病虫害対策、生産性の向上と収益性の確保を考慮した、作付体系の確立が必要である。

(D) 流通・加工技術の改善

野菜の品質基準の確立、調製、貯蔵、輸送（包装）技術の確立が必要である。

特に、輸出を振興させるためには、これら個々の技術のほか、集荷・輸送システムの確立が必要であり、相手国の状況によっては、植物検疫対策が重要な問題となる。

加工については、加工技術の水準の向上と、優良原料の確保が重要である。

C. 以上列記した各分野の中で、我が国民間企業が関与し得ると思われる分野としては、以下のものが考えられる。

- ① 優良種子・種苗の輸出・現地生産
- ② 有望野菜の現地生産
- ③ ハウス等施設・農業機械、農業資材の供給
- ④ 流通システムとこれに必要な施設・機械（集荷、選別、調製、貯蔵施設）の供給
- ⑤ 加工工場の建設・経営

D. 実証事業の実施に当っては、上記技術問題と、我が国民間企業の関与の可能性等を勘案したりえ、展示効果をも考慮して、その内容を決定しなければならない。また、TIG-EMの協力が得やすく、かつその効果のあがる問題であることが望ましい。

野菜・果実の流通・加工分野は、我が国民間企業の関与の可能性が高く、また、トルコ農業の発展を促す重要な分野であるが、実証試験においては、流通・加工技術を直接とりあげることはせず、加工適性をもつ品種の選択、優良加工原料の低コスト供給に重点を置き、併せて将来の企業進出に向けて、関連情報の収集、分析を行なうことが適当であろう。

また、優良種子の生産供給態勢の確立についても、優良品種の導入と適応性の検討を通じて、我が国品種の適応性、生長パターン等を把握し、将来、採種事業等を導入する

ための、基礎的データを蓄積すること、広く種子産業の開発計画の策定に必要な、情報の収集・分析を行なうことが当面必要であろう。

従って、当面実証試験としては、Bの(A)と(C)の分野をとり上げることにする。

(3) 実証試験の実施計画

A. 圃場；

実証試験圃場は、なるべく条件の均一な平坦な圃場50haを確保する。

圃場の区画は、自走式リールスプリンクラ（散水半径50m）の導入にあわせ、図-29の通り設定する。

なお、必要に応じ、排水処理を行なう。

B. 試験区の設定；

- ① 果樹導入品種の適応性実証試験（9 ha）
- ② 野菜を中心とした畑作物生産高度化実証試験（27 ha）
 - i 個別技術実証試験（9 ha）
 - (i) 野菜導入品種・適応性実証試験（2 ha）
 - (ii) 灌漑効果実証試験（3 ha）
 - (iii) 栽培技術実証試験（4 ha）
 - ア. 育苗技術，促成栽培技術実証試験
 - イ. 高収安定技術実証試験
 - ウ. 農業機械化実証試験
 - ii 総合技術実証試験（18ha）

試験区の面積36ha，配置は図-29の通り。

C. 試験区の概要

(A) 果樹導入品種・適応性実証試験

ア. トルコで栽培されている主要果樹について、わが国の優良品種を導入し、適応性を実証する。また、キウイフルーツ等、今後有望と思われる新しい果樹の導入も併せて行なう。

イ. 対象果樹は、当面、梨、リンゴ、アズ、サクランボ、クルミ、ブドウ等主要在来果樹と、キウイフルーツ等新規導入果樹数種類とする。

ウ. 導入品種の選定は、品質（加工適性，市場性等を含む），収量，栽培適性（早晩性，ワイ性品種等），病虫害抵抗性品種の観点から行なう。

エ. 栽培は樹種・品種に応じ，集約的に行う。灌漑方式は果樹栽培に適した方式（例えばドリップ方式）を採用する。

オ. 初期生育の調査を通じ，各樹種，品種の地域適応性を明らかにする。試験年限の

関係から、果実の品質、市場適性等を、十分に検討することは困難と思われるので、TIGEM が試験を継続するなどの手段を検討しておく必要がある。

(B) 野菜を中心とした畑作物生産高度化実証試験

ア. 個別技術実証試験

野菜を中心とした畑作総合技術を組み立てるために必要な、個別技術の確定と実証をめざして以下の試験を行なう。

(1) 野菜等導入品種適応性実証試験

- a トルコの主要野菜、特に総合実証でとりあげる加工用トマト、スイカ、タマネギ等の野菜、大豆、トウモロコシ等油糧作物並びに、今後トルコで有望と思われる野菜を導入し、十分な管理のもとで栽培し、地域適応性を実証する。
- b 品種の選定は、優良多収品種（F₁品種等）、病虫害抵抗性品種、作型に特徴のある品種、並びに加工適性の観点から行なう。

(2) 灌漑効果実証試験

総合実証で用いる作物を中心に、灌漑の効果を施肥量と併せて明らかにし、灌漑栽培技術の標準化を図る。

(3) 栽培技術実証試験

a 育苗技術並びに促成栽培技術実証試験

輪作体系における作期の調整、収穫期間の延長、出荷時期の調整等様々な必要に応じて育苗技術・促成栽培技術の必要が生じてくる。

我が国における施設育苗技術、並びに本圃における被覆栽培等の技術を導入し、その有効性を実証する。

b 高収安定技術実証試験

野菜生産において最も重要である病虫害対策として、各種病虫害に対する、農薬の適切な使用方法について実証するとともに、その他、物理的防除法、生理的防除法についても、有望な方法について検証する。

地力の維持を図るため、小麦との輪作における麦稈の利用等有機物の供給、必要に応じ、排水技術の実証を行う。

c 農業機械化実証試験

特に加工用トマトの栽培では、機械導入による省力化と作業精度の向上が大きな課題である。移植機、収穫機等の導入実証を行なう。

また、必要に応じ、灌漑施設の多目的利用（凍霜害防除、施肥、農薬散布）についても実証を行なう。

イ 総合技術実証試験

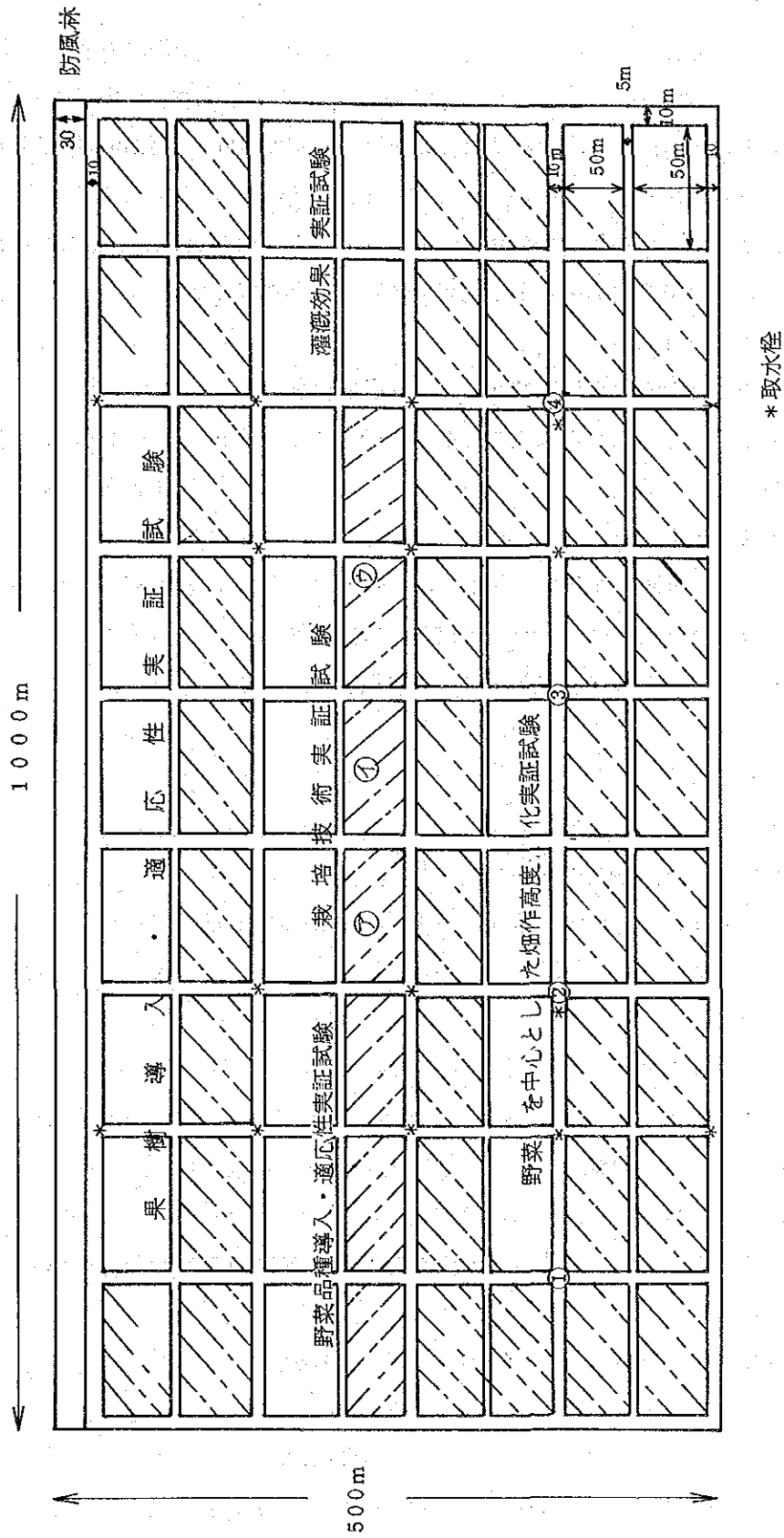
個別技術実証試験(ア)～(ウ)で確定された技術をもとに、野菜を中心とした畑作総合技術を組立て、これを実証するとともに、農業経営上の評価を行なう。

作付体系の概略を図-30に示した。

D. 年次概計画

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
(1) 新規果樹導入・適応性実証	○	○	○	○	○
(2) 野菜を中心とした畑作物生産高度化					
I 個別技術実証試験					
(i) 野菜品種導入・適応性	○	○	○	←有望野菜導入→ ○	○
(ii) 澆灌効果	○	○	○		
(iii) 栽培技術実証					
ア 育苗・促成栽培	○	○			
イ 高収安定技術	○	○	○	○	○
ウ 農業機械化	○	○			
ii 総合技術実証試験		(予備試験) ○	○	○	○

図-29 実証試験圃場



2. 灌漑実証試験

(1) 計画に当たって

A. 畑地灌漑の目的

畑地灌漑の実施により，作物に必要な水分補給がなされ，畑作物の収量の増大及び品質の向上が図られる。

また，灌漑施設の多目的な利用により，次のような効果を得るとともに，灌漑施設の高度利用及び事業を高めることも配慮することが必要である。

(A) 栽培管理の合理化

- ① 播種，定植期の灌漑：発芽，活着，生育の促進
- ② 耕起，整地のための灌漑：土壌の固結をやわらげる。砂土などにおいてトラクターの走行をよくする。

(B) 気象災害防止

- ① 風食，風害防止：耕土，種子，苗等の飛散防止，作物体からの異常蒸散の防止
- ② 凍霜害防止：散布水滴の氷結時の潜熱の利用
- ③ 潮風害防止：潮風による塩分付着の洗浄
- ④ 降灰防止：火山灰付着の洗浄

(C) 管理作業の省力化

- ① 施肥：液肥等の散布
- ② 病虫害防除：薬液の散布
- ③ 家畜糞尿，澱粉廃液の散布：畑地，牧草地への還元

(D) その他

- ① 除草剤散布
- ② 土壌改良剤散布
- ③ 摘果剤散布
- ④ 微気象・地温調整

B 灌漑方式の分類

(A) 灌漑方式には，種々の方式があるが，大別すると次のように分類される。

- ① 散水灌漑
- ② 定置パイプ灌漑
 - 多孔管灌漑
 - 点滴灌漑
- ③ 地表灌漑
 - うね間灌漑
 - ボーダー灌漑
 - コンターディッチ灌漑
 - 水盤灌漑

④ 地下灌漑

(B) 灌漑方式の選定に当たって

灌漑方式を選定するためには、次の諸条件について検討が必要である。

① 立地条件

土地の傾斜、地形条件、土壌の透水性、風速風向等の気象条件

② 営農条件

栽培作物、栽培方法、集団化の程度、経営の規模

③ 水利条件

水源水量の制約、必要水量、灌漑効率

④ 経済性

(C) 灌漑方式選定の一般条件

ア。散水灌漑は、圧力水をスプリンクラー類を用いて噴射させ、作物に雨のように散布するものである。

この方法は、地表灌漑と異なり、灌水量の調整が極めて容易であり、水の無駄が少ない。しかし、広い圃場に灌漑するためには、全体を覆うだけのスプリンクラーを揃えるか、一定の敷に絞り、これを次々と移動していくかどちらかである。

前者は固定式となり、沢山のスプリンクラーを揃えるために、多大な費用を必要とすると同時に、耕作上支障となることも多いので、一般に後者の移動方式、即ち一定数のスプリンクラーを、断続的又は連続的に移動するシステムがとられる。

イ。多孔管灌漑は、スプリンクラー灌漑では小回りのきかないような、小区画や集約的管理を要する作物に対して適している。散布距離が短く、灌漑強度が大きいために、頻繁な移動又は散布の切り替えを必要とする。

ウ。点滴灌漑は、水源が乏しく節水を必要とする場合に適している。浸透性の土壌においては、この方式は浸透損失が少ないため、小量頻繁の灌漑に最も適している。また、根群が滴下点付近に集中するため、養分管理がしやすく、糖度などの品質を重視する栽培に対しては、液肥の施用によって優れた効果をあげることができる。

しかし、その設置に当たって一般の普通畑の場合、灌漑する全圃場に滴下管を、一作期間にわたり地表定置する必要があるが、耕運、整地、収穫等の機械作業が行なわれるときは、滴下管を一時的に撤去することとなるため、一時的な撤去を必要とすることがほとんどない樹園地に適している。

また、乾燥地域、あるいは施設栽培のように、降雨の遮断された場所における点滴灌漑の重要な問題の一つに、塩分の集積がある。土壌中、あるいは灌漑水中にいくらかでも塩分を含む場合には、塩分が灌漑による湿潤域と乾燥域の境界に集積す

る。このような場合でも作物の主根群域は、点滴灌漑によって高い水分レベルに保たれるので、土壌水分の塩分濃度は低く、作物に対し直接には有害な影響を及ぼさない。しかし、次の栽培になって湿潤域の外周に塩分が集積するので、この部分に作物を栽培すれば塩害を受けることになる。

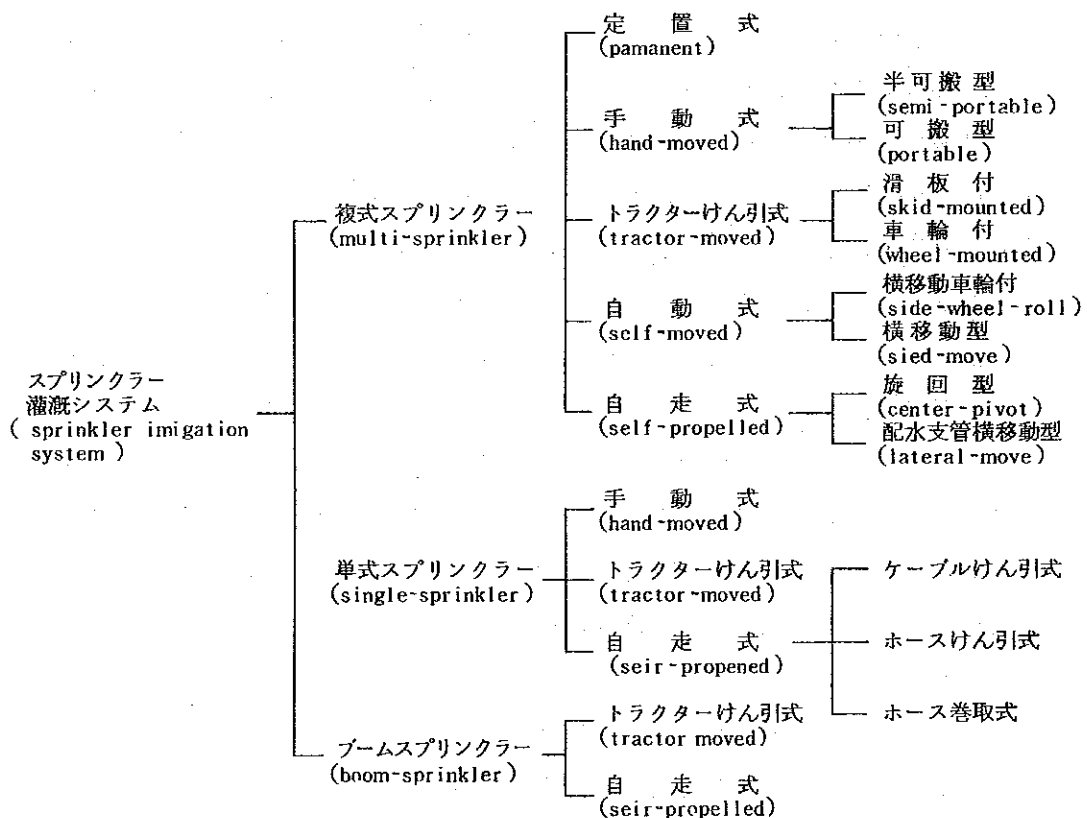
さらに、点滴灌漑の末端配管として用いられる塩化ビニール管、ポリエチレン管等は、太陽光による材質劣化や、げっ歯動物等の被害を受け、金属性に比較して使用可能年数が短い。

エ. 地表灌漑は、比較的平坦で粘質土壌のような、インタークレードの小さい土壌地帯では有利である。圃場を整一な緩勾配に整地するために、精度のよい土工機械を使用するが、整地の土量が大きくなるような、起伏地や傾斜地では適用できない。この方法は圧力水を必要としないので、動力費は必要ないが、灌漑時間中の給水路からの取水及び給水路の水位管理等に労力がかかる。

C. 灌漑方式の確定

前述のように灌漑方式には各種の方式があり、その選定に当たって検討すべき条件も数多くある。しかし、近年においては、散水施設費の低減はもとより、可能な限り省力的な散水灌漑方式を導入することが世界的な傾向にある。

現在世界で使用されている主な散水システムは、次のように分類される。



現在、これらのスプリンクラーシステムの移動システムの移動に採用されている方式は、次のとおりである。

- ① 手動方式
- ② トラクターなどの車輛を用い索引又は積み込み移動する方式
- ③ 人力又はエンジンなどのエネルギーを装備し、灌水ポジションを変える時のみ断続的に自走する自動式
- ④ 水力、エンジン、電力（自家又は買入）を装備し、1ポジションにおいて灌水しながら連続して移動する自走式

各種散水システムの圃場立地条件への適応度の比較を次に示す。

システムの種類		チェック項目															備考		
		傾斜度	散水スピード	区画の形状	地表障害物の有無	作物の草丈	労力	システム配位面の面積	単位面積当り施設費	ウネの方向	散水専用路	散水水滴	有風時の作業	システムの強さ	耐久年数	機動性		取水の方式	
複式スプリンクラ	トラクターけん引式	○	○	○	△	○	×	×	△	○	△	○	×	△	○	×	○		
	自動式	サイドホイールロール	○	○	△	△	△	△	○	○	○	○	×	△	○	×	○		
		サイドムーブ	○	○	△	×	○	△	△	△	○	△	○	×	△	○	△	○	
	自走式	センターピボット	○	○	×	×	○	○	×	×	○	○	○	×	△	○	×	○	
		ラテラルムーブ	○	○	△	×	○	○	×	×	○	○	○	×	△	○	×	△	
複式スプリンクラ式	自走式	トラクターけん引式	○	○	○	△	△	×	×	△	○	×	△	×	○	○	○	○	
		ケーブルけん引式	○	○	○	△	×	×	○	○	○	×	△	△	○	○	○	○	
		ホースけん引式	○	○	○	△	△	○	○	○	○	△	△	△	○	○	○	○	
スクラップ	自動式	トラクターけん引式	△	○	○	△	△	×	△	△	○	×	○	×	×	△	△	○	
		自動式	△	○	○	△	△	△	△	△	○	△	○	×	×	△	△	○	

D. トルコにおける畑地灌漑の効果

畑地灌漑の主要な目的は、前述したように畑作物の収量の増大であり、トルコにおける灌漑の効果について、チュクロバ大学農学部のおスマン・テキネル教授の研究によれば次のように示されている。

作物	施肥	収 量 (t / ha)		A/B	備 考 (調査地点)
		灌 漑 (A)	無 灌 漑 (B)		
ト マ ト	無	187	83	23	エスキジェヒール
ト マ ト	有	410	196	21	
小 麦	無	22	13	33	
レ ン ズ 豆	無	19	07	27	
ヒ マ ワ リ	無	27	06	45	
棉	無	16	10	16	タルサス
棉	有	22	12	18	
落 花 生	無	30	19	16	
棉	無	23	07	33	メネメン
棉	有	24	10	24	
トウモロコシ	無	25	14	18	
トウモロコシ	無	40	25	16	

(2) 畑地灌漑計画

A. 灌漑計画の概要及び計画

(A) 営農条件

主要作物である小麦、棉に加え大豆、ナタネ、トウモロコシ、ヒマワリ、野菜、牧草等を栽培する。

(B) 圃場条件

ア. 傾 斜：地形はおおむね平坦であり、地表灌漑以外の灌漑システム、特に散水灌漑システムの対応は可能である。

イ. 形 状：長方形を基本としており、円形連続灌漑を主とするセンター・ピボット方式以外は、区面の形状の変更をせずとも適合する。

ウ. 作物の高さ：サイドホイールロール式及びサイドムーブ方式以外は、高さの制限

が2～3 mから特に制限の不用なシステムであり、営農計画上からはどの方式でも適応可能である。

エ. 障 害 物：営農施設あるいは家屋等の散水に支障を来す障害物はみあたらない。

(C) 水利条件

ア. 散 水 量

調査によると各々の地点の自然条件等から、散水量は次に示す通りである。

調査地点	1 回 当 り 散 水 量 (mm / 回)	時 間 当 り 散 水 量 (mm / Hr)	散 水 時 間 (Hr)	間 断 日 数 (日)	備 考
アルトノバ 国 営 農 場	90	[6]	15	15	[] は 計 算 に よ り 求 め た 値
ジェイランブナール 国 営 農 場	[64 ~ 160] or [80 ~ 128]	8 ~ 10	8 ~ 16	15	
チクロバ 大 学 農 学 部	—	1.3 ℓ / sec · ha ↓ 5 mm / Hr	—	15	

イ. 水 源 計 画

灌漑のための水源としては、井戸の利用、自然河川からの取水及び既存の用水路からの分水と、3つの方法が考えられる。

(a) 井 戸 利 用

調査地点のどの農場においても、井戸の利用が図られている。

これらの井戸の深さは、100mから数10mの深井戸であり、水中ポンプによる揚水である。また、井戸1本当りの揚水量はアルトノバ国営農場では25～50 ℓ/sec、ジェイランブナール国営農場では平均190 ℓ/sec(7.7m³/sec ÷ 41本)程度である。

従って井戸利用の場合、灌漑用水を汲み上げるとともに、スプリンクラー散水に必要な水圧を確保するための、加圧能力を有するポンプが必要となる。また、井戸の集水能力に応じた、井戸1本当りの灌漑支配面積についても配慮する必要がある。

(イ) 自然河川からの取水

調査地点のどの農場においても、自然河川あるいは湖沼等からの水利用を行なっているが、圃場と水源の位置、水源の量の安定性等に課題が見受けられ、農場全域において灌漑用水としての利用に至っていない。

しかしながら、チュクロバ国営の農場にあっては、農場の外周を河川が流れており、渇水期である調査時期においても、水の枯けつは見当たらなかったが、この河川の利用に当たっては、水質、水量、水位、水利権等について十分な調査・検討を行なう必要がある。

(ウ) 既存の用水路からの分水

トルコにおいては、国家水利庁(DSI)による水源施設及び水利施設の整備・管理等が行なわれており、これらの施設から用水の供給を受けることも可能である。

この場合、水を必要とする前年に、必要とする水量。灌漑期間等の灌漑計画をDSIに申請しなければならない。

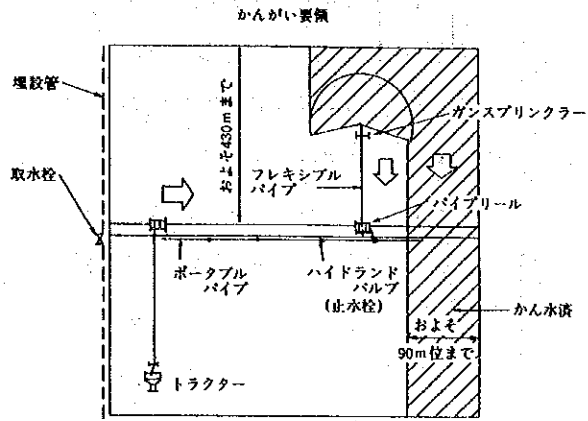
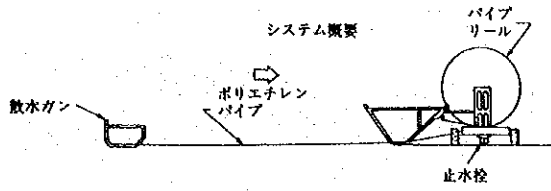
調査地点のうち、チュクロバ国営農場については、ジェイハン川下流プロジェクトにより、用水の安定的供給が可能である。

また、ジェイランプナール国営農場については、南東アナトリア開発プロジェクト(GAP)が完了(完了まで今後10年を要するものと思われる。)することにより、用水の安定的供給が期待される。

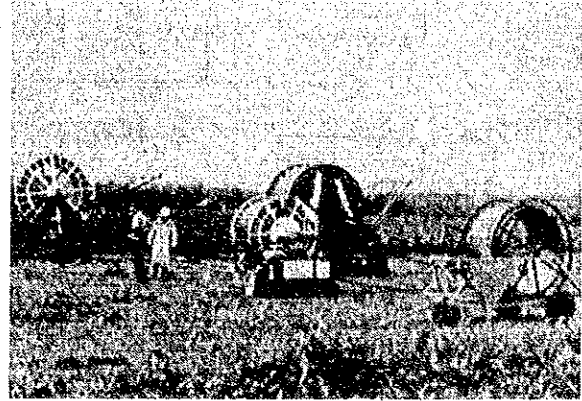
ウ. 散水システム

各種の散水システムのうち、現在世界の主流となっているのは自力推進式単式スプリンクラー(通称:自走式リールスプリンクラー)であり、灌漑規模に応じ種々の規模の機械が開発されている。

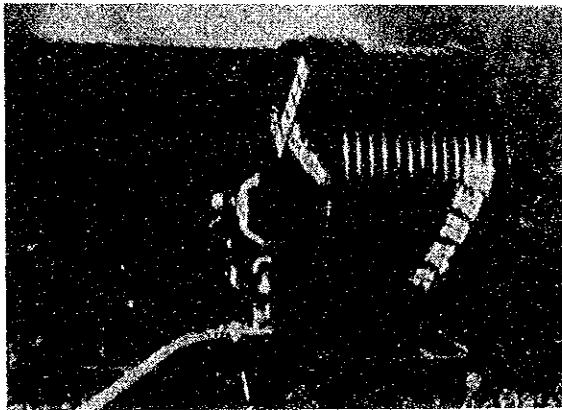
この畑地灌漑計画においては、施設の設定コスト、将来の維持管理の容易なこと、トルコ国内での普及等を勘案し、このタイプの散水システムの導入を図ることとする。



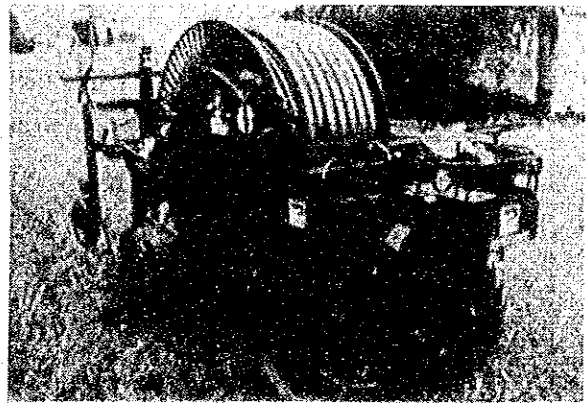
パイプケン引式



各種のリールマシン



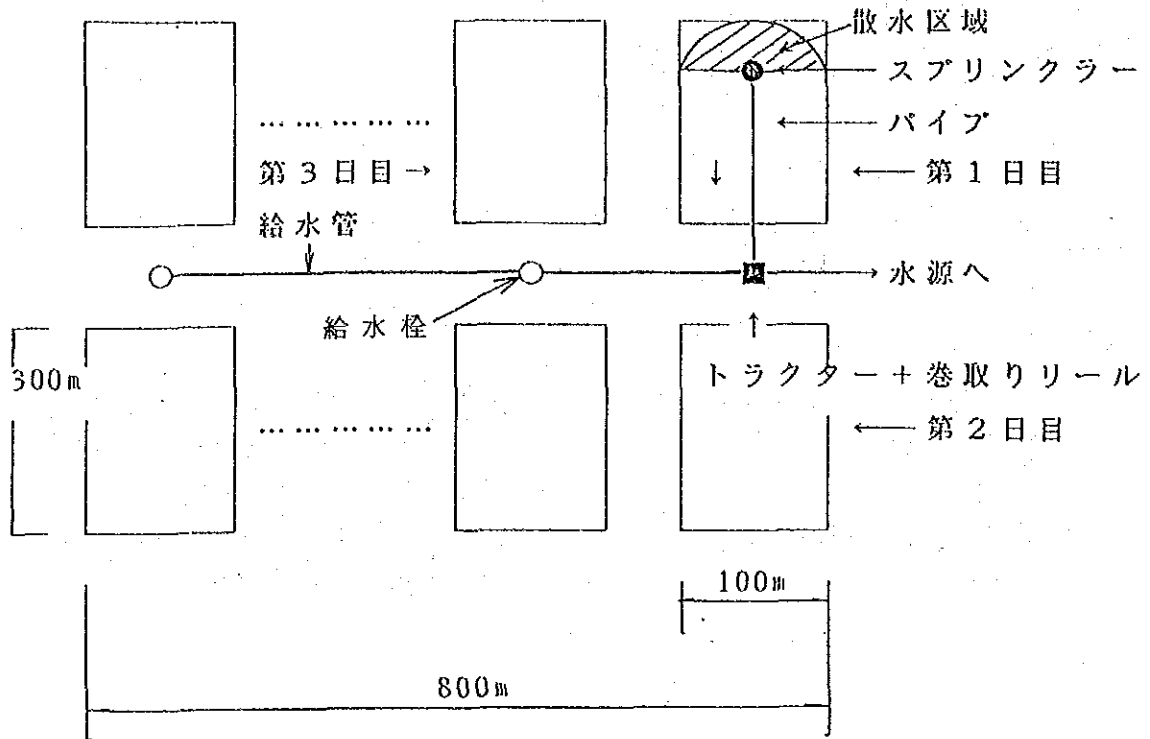
オーストリア製リールマシン



フランス製のセルフタイプのアンローラー

(D) 灌漑ローテーション及び灌漑ブロック

ア. 灌漑ローテーション



ある1日の単位ブロックの散水が終了した後、トラクターと巻取りリール及びスプリンクラーを180°反転し、向かい側の圃場の散水を行なう。この後第3日目の圃場の給水栓まで移動し、引続き同様の作業を行なう。

イ. 灌漑ブロック

灌漑ブロックの面積は、上の図のように $100 \times 300 = 30,000 \text{ m}^2 = 3.0 \text{ ha}$ とする。

散水パーティーを2組とし、間断日数に対応するよう16圃場とする。

従ってモデル圃場の面積は、 $3.0 \text{ ha} \times 16 = 48.0 \text{ ha}$ となる。

(E) 灌漑施設の計画

ア. 水源

水源としては、深井戸とし、水中ポンプによる揚水とする。

深井戸は圃場に近接した所とし、その規模は概ね次のとおりとする。

- ① 深 さ： 120m
- ② 井戸径： $\phi 250 \text{ mm}$
- ③ 揚水量： $40 \times 10^{-3} \times 30000 \div 20 \times 0.75 = 80.0 \text{ m}^3 / \text{Hr} = 1330 \text{ l} / \text{min}$

イ. ポンプの仕様

- ① 全揚程 130m

② ポンプ 径 125mm

③ 出 力 45kw (50Hz)

B. 灌漑施設計画

(A) 散水量の決定

① 1日当り消費水量 5mm/日

② 許容灌漑強度 10mm/Hr

③ スプリンクラー走行速度 15m/Hr

④ 単位面積当り散水量

図-31に示されているようにスプリンクラーが一定の速度で移動している場合、ある点に連続して散水されている時間は4時間となる。

従って、 $10\text{mm}/\text{Hr} \times 4\text{Hr} = 40\text{mm}$ となり、これが単位面積当りの1回の散水量となる。

⑤ スプリンクラーの能力

1) パイプ長 300m

2) 散水半径 50m

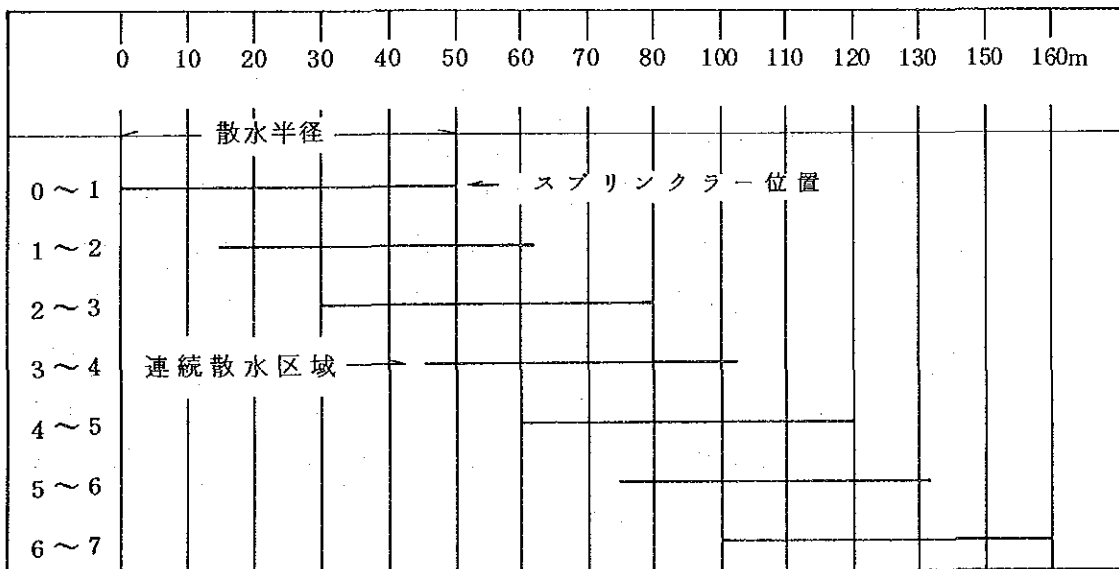
3) 吐出量 $100\text{m}^3/\text{Hr}$ 以下

(B) 間断日数の決定

ア. (灌漑水量) = (日消費水量) × (間断日数)

間断日数は、上記の式より $40\text{mm} \div 5\text{mm}/\text{日} = 8$ 日とする。

図-31



※1 : スプリンクラー走行速度 $300\text{m} \div 20\text{Hr} = 15\text{m}/\text{Hr}$

イ. 給水管

① 管種：硬質塩化ビニール管

② 管径：ヘーゼン・ウィリアムス公式より算定する。

$$D = 1.626 \times C^{0.83} \times Q^{0.83} \times I^{-0.21}$$

D：口径（m）

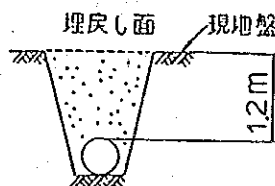
C：流速係数（塩ビ管の場合：C = 150）

Q：流量（m³/sec）

I：動水勾配

$$\begin{aligned} D &= 1.626 \times 150^{-0.83} \times (0.023 \times 2)^{0.83} \times (3/1000)^{-0.21} \\ &= 1.626 \times 0.149 \times 0.310 \times 3.387 \\ &= 0.254 \rightarrow 300\text{mm} \end{aligned}$$

③ 管の埋設深（地表面から管頂までの距離）は、浮上、凍上・凍結、作物への影響、地表面の道路利用などの観点から検討し、最小埋設深としては1.2mとする。

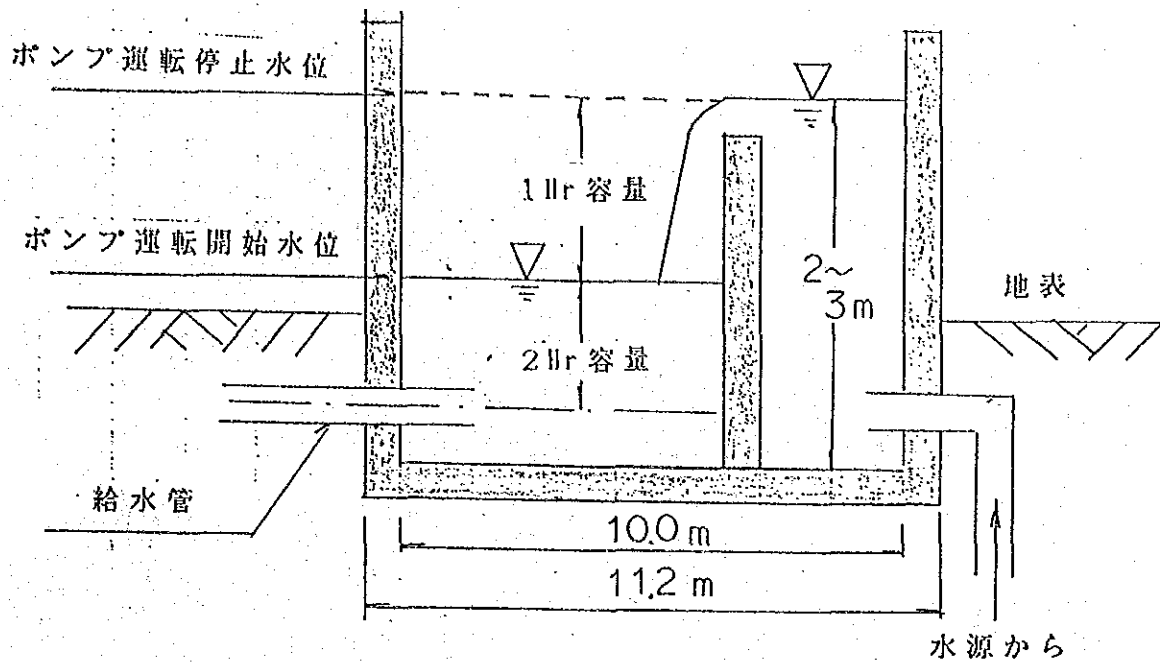


ウ. 制御管理水槽

スプリンクラーの自動停止に伴い、井戸用水中ポンプが停止する管理システムの導入が、水及び施設の管理などの観点から必要である。

方法としては、①人が定期的に見廻り所定の時間に停止させる。②給水管内の水の動きの停止を、センサーなどにより感知しポンプを停止させる。などの方法が考えられるが、この計画においては、給水管の起点に配水槽を設け、その水位によってポンプの制御を行なうこととする。

水槽により、スプリンクラー側と水源との関係を分離することにより、お互いのトラブルの影響を回避できるとともに、配水槽を将来他の水利用にも活用することが可能となるなどのメリットがある。



エ. スプリンクラー及び加圧ポンプ

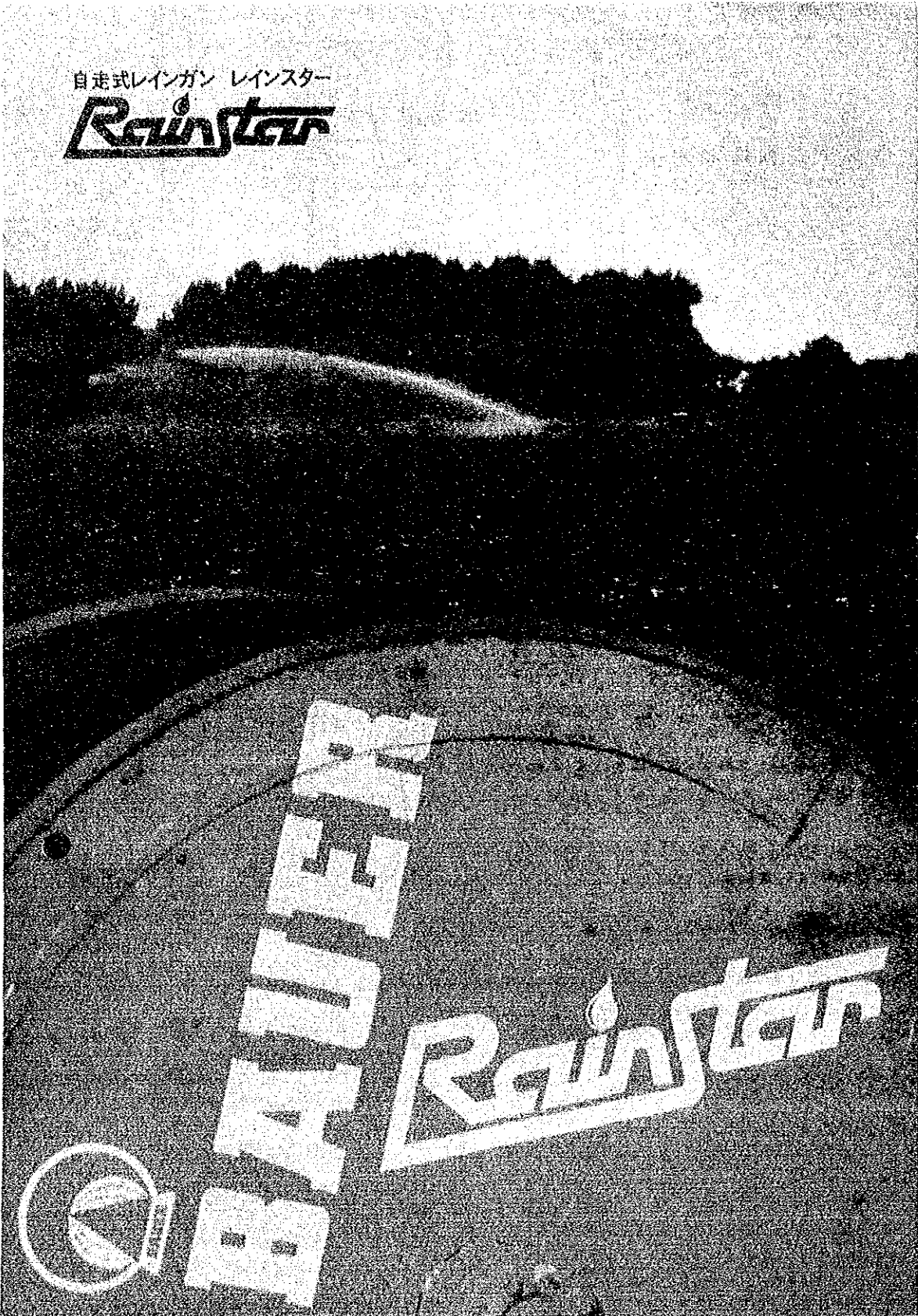
(ア) この計画に適合する既存のスプリンクラーのモデルとしては、オーストリアのBAUER社製のRainstar Typeの110-390DHT式が代表といえる。

このスプリンクラーの仕様を次に示す。

- ① 吐出量 : $80 \times 0.75 = 60 \text{ m}^3/\text{Hr}$
- ② ノズル圧 : $4.0 \sim 5.5 \text{ kg/cm}^2$
- ③ 供給圧力 : $8.5 \sim 9.2 \text{ kg/cm}^2$
- ④ パイプ長 : 345m
- ⑤ 最大灌漑幅 : 100m
- ⑥ レインガン型式 : SR-35
- ⑦ リール巻取り方式 : 水圧タービン
- ⑧ ノズル型 : 26~28mm

自走式レインガン レインスター

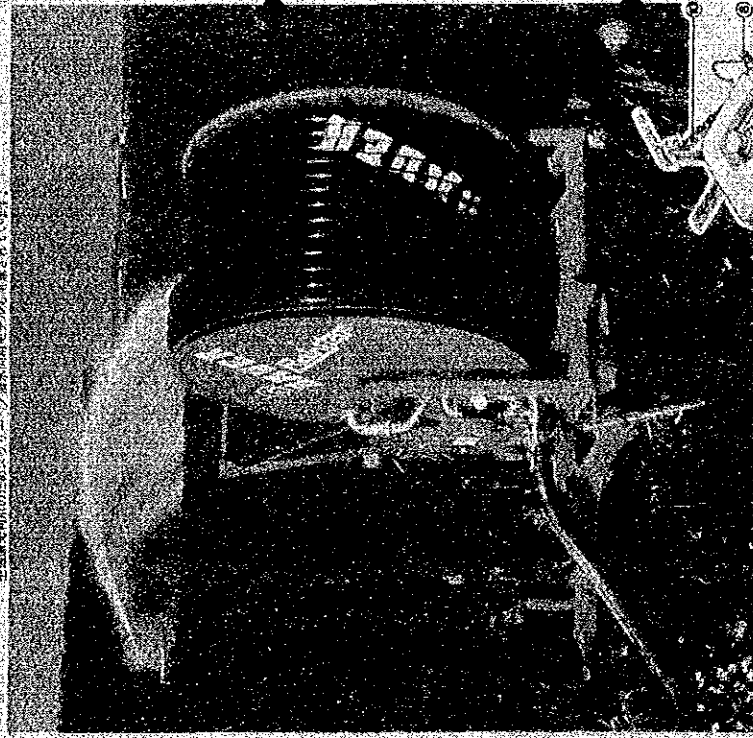
ReinStar



目視式レインガン・レインスターズの5大特徴

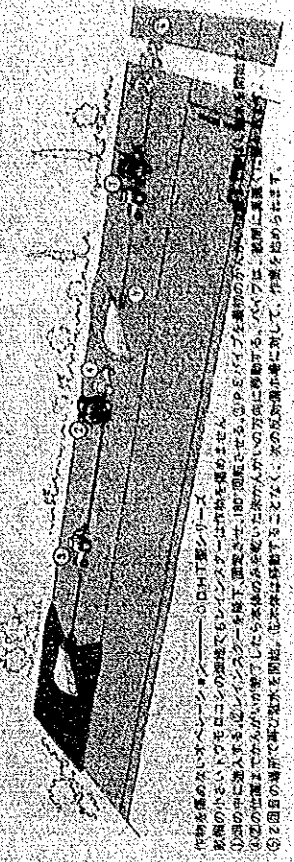
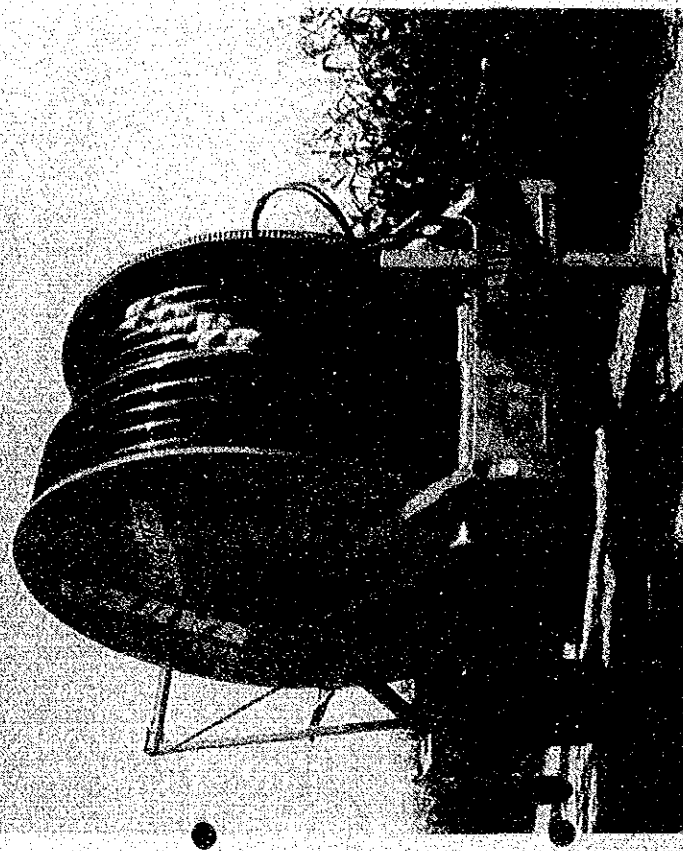


目視式のレインガン・レインスターズは500-600mm距離、立ち上げ高は100m以上、特殊な高圧噴射、高圧水柱を発生し、対象物に直接水を噴射して、害虫を駆除します。この高圧噴射は、従来のレインスターズよりも、10倍の威力を発揮します。また、高圧噴射による水柱は、対象物の表面を滑りやすくし、害虫の侵入を防ぎます。さらに、高圧噴射による水柱は、対象物の表面を滑りやすくし、害虫の侵入を防ぎます。また、高圧噴射による水柱は、対象物の表面を滑りやすくし、害虫の侵入を防ぎます。



- ① 目視式レインスターズ
- ② 高圧噴射式レインスターズ
- ③ 目視式レインスターズ
- ④ 高圧噴射式レインスターズ
- ⑤ 目視式レインスターズ

目視式のレインスターズは、従来のレインスターズよりも、10倍の威力を発揮します。また、高圧噴射による水柱は、対象物の表面を滑りやすくし、害虫の侵入を防ぎます。さらに、高圧噴射による水柱は、対象物の表面を滑りやすくし、害虫の侵入を防ぎます。また、高圧噴射による水柱は、対象物の表面を滑りやすくし、害虫の侵入を防ぎます。



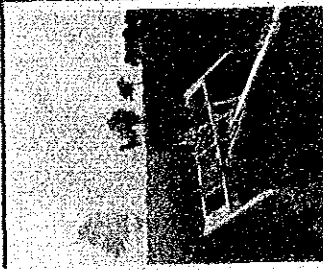
目視式レインスターズの5大特徴

BAUER
Reiniger

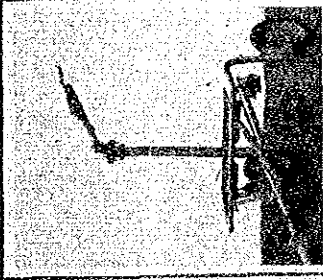
AUSTRIA



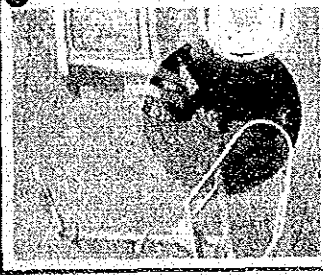
BAUER ターグ
木屑を粉砕し、薪の製造に用いるための木屑粉砕機。



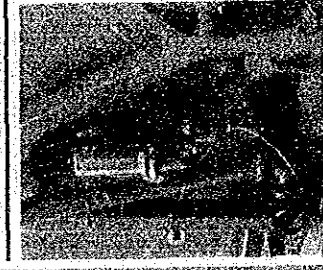
三輪型レンダリング機
U. B. M. 1000 型。薪の製造に用いるための木屑粉砕機。



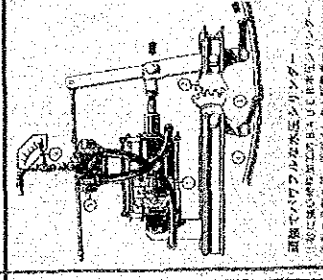
2 輪型レンダリング機
M. 1000 型。薪の製造に用いるための木屑粉砕機。



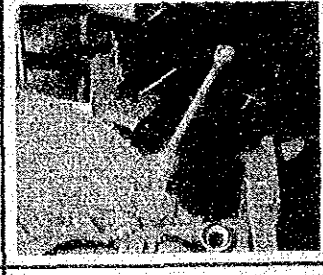
U. B. M. 1000 型
薪の製造に用いるための木屑粉砕機。



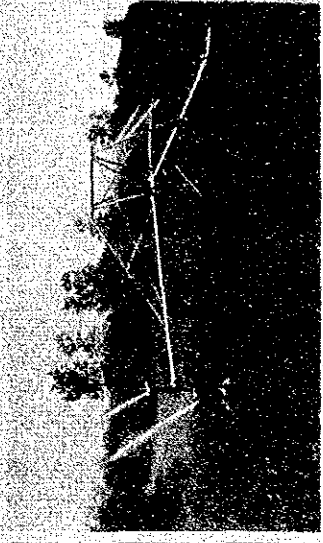
三輪型レンダリング機
U. B. M. 1000 型。薪の製造に用いるための木屑粉砕機。



三輪型レンダリング機
U. B. M. 1000 型。薪の製造に用いるための木屑粉砕機。



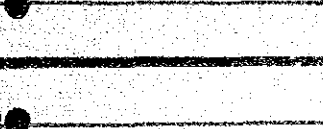
三輪型レンダリング機
U. B. M. 1000 型。薪の製造に用いるための木屑粉砕機。



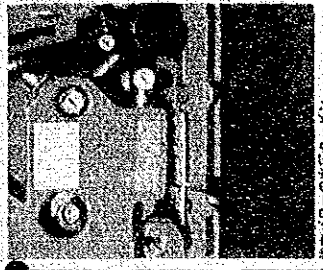
7-AT 型
14 cm の口径、6000 rpm の回転速度、薪の製造に用いるための木屑粉砕機。



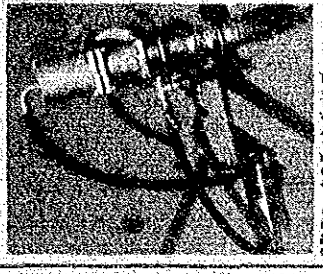
SAUER 型レンダリング機
7-AT 型。薪の製造に用いるための木屑粉砕機。



三輪型レンダリング機
U. B. M. 1000 型。薪の製造に用いるための木屑粉砕機。



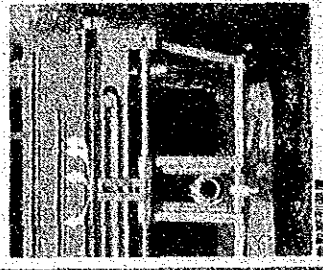
三輪型レンダリング機
U. B. M. 1000 型。薪の製造に用いるための木屑粉砕機。



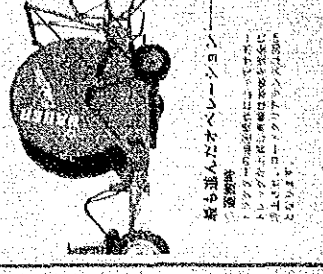
三輪型レンダリング機
U. B. M. 1000 型。薪の製造に用いるための木屑粉砕機。



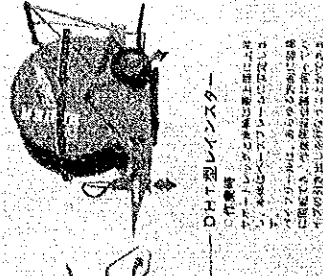
三輪型レンダリング機
U. B. M. 1000 型。薪の製造に用いるための木屑粉砕機。



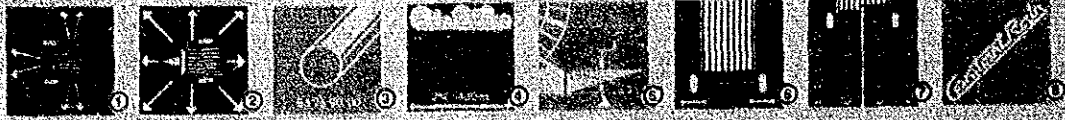
三輪型レンダリング機
U. B. M. 1000 型。薪の製造に用いるための木屑粉砕機。



三輪型レンダリング機
U. B. M. 1000 型。薪の製造に用いるための木屑粉砕機。



三輪型レンダリング機
U. B. M. 1000 型。薪の製造に用いるための木屑粉砕機。



① D型リニア・水圧シリンダ駆動方式 ② D型リニア・水圧シリンダ駆動方式、しりしみの方向抽出可能なD型リニア・ケーシング ③ 水圧シリンダ駆動方式、しりしみの方向抽出可能なD型リニア・ケーシング ④ 水圧シリンダ駆動方式、しりしみの方向抽出可能なD型リニア・ケーシング ⑤ 水圧シリンダ駆動方式、しりしみの方向抽出可能なD型リニア・ケーシング ⑥ 水圧シリンダ駆動方式、しりしみの方向抽出可能なD型リニア・ケーシング ⑦ 水圧シリンダ駆動方式、しりしみの方向抽出可能なD型リニア・ケーシング ⑧ 水圧シリンダ駆動方式、しりしみの方向抽出可能なD型リニア・ケーシング

D型(水圧シリンダ)性能表

径	50-210 D	63-210 D	75-200 D	82-180 D	90-180 D	90-360 D	20-400 D	90-480 D
パイプ径(外径)φ(mm)	50	63	75	82	90	90	90	90
パイプ長さ (m)	200	200	210	230	250	350	370	450
ノズル径 (mm)	10-16	11-22	16-24	18-26	18-30	18-24	18-28	18-28
11分目数 (ノズル)	5-22	6-33	11-41	21-50	27-76	27-68	26-59	25-52
21分目人がい径 (mm)	37-65	57-77	64-81	67-85	69-99	69-92	69-92	68-91
人がい径 (mm)	235	245	312	364	409	409	409	450
水圧降下 (kg/cm ²)	4.5-10.0	4.5-10.0	5.0-10.0	5.0-11.0	5.0-10.0	5.0-11.0	5.0-11.0	5.0-11.0
質量 (kg)	1200-1500	1200-1500	1500-2250	1500-2250	1500-2250	1600-2250	2220-2520	2220-2520

径	100-210 D	110-210 D	110-250 D	125-200 D	110-450 D	150-400 D	140-360 D
パイプ径(外径)φ(mm)	100	110	110	125	110	125	140
パイプ長さ (m)	230	269	290	230	409	350	360
ノズル径 (mm)	22-32	24-36	24-36	25-45	24-34	25-40	26-34
11分目数 (ノズル)	39-92	45-117	46-115	35-142	46-92	50-143	47-103
21分目人がい径 (mm)	77-102	80-113	80-115	98-160	80-101	80-120	84-137
人がい径 (mm)	340	323	385	400	469	420	375
水圧降下 (kg/cm ²)	5.0-11.0	5.0-10.0	5.0-11.0	5.0-10.0	5.5-11.0	5.0-11.0	5.5-11.0
質量 (kg)	1600-2250	1600-2250	2250-2520	2250-2520	1650-2230	1820-2230	1680-2250

D1型(タービン)性能表

径	82-300 D1	90-350 D1	100-400 D1	110-300 D1	110-350 D1
パイプ径(外径)φ(mm)	82	90	100	110	110
パイプ長さ (m)	210	235	260	260	290
ノズル径 (mm)	18-26	18-26	22-34	24-34	24-37
11分目数 (ノズル)	25-52	23-64	34-64	47-100	47-83
21分目人がい径 (mm)	66-86	66-90	74-90	77-104	77-105
人がい径 (mm)	320	316	410	320	355
水圧降下 (kg/cm ²)	5.5-11.0	5.5-11.0	6.0-11.0	5.5-11.0	5.5-11.0
質量 (kg)	1500-2250	1500-2250	2220-2520	2220-2520	2220-2520

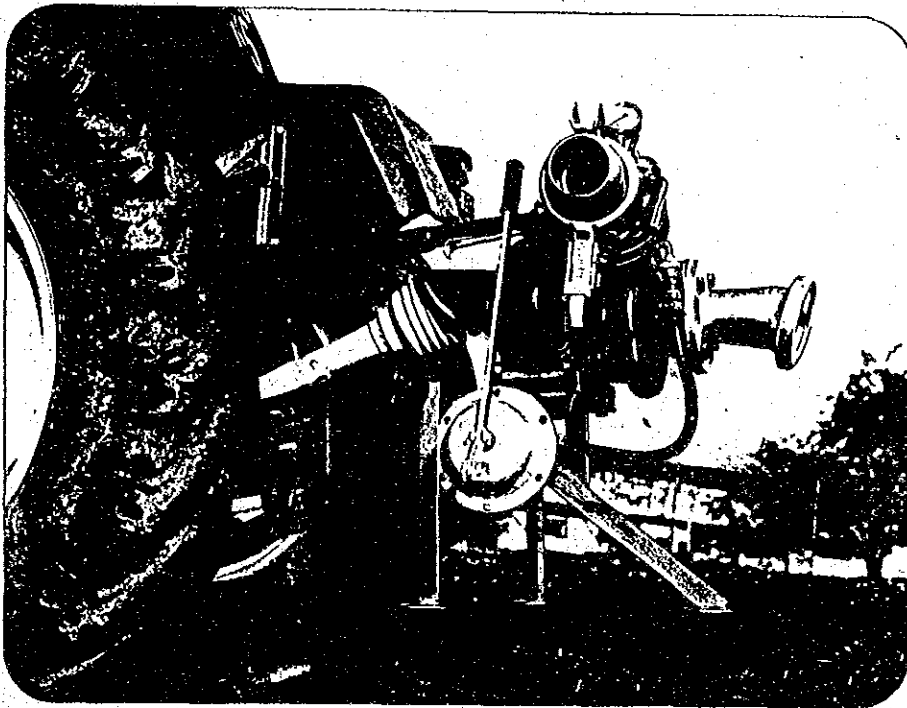
がんがい商標

ノズル径 φ(mm)	最大吐出量 l/min	がんがい流量係数 K _v (l/min/√lの場合)			ノズル径 φ(mm)	最大吐出量 l/min	がんがい流量係数 K _v (l/min/√lの場合)		
		30mm	40mm	50mm			20mm	30mm	40mm
18	26.4	2.6	1.8	1.7	25	10.5	7.3	4.7	
20	34.3	3.4	2.3	1.7	30	16.1	11.1	6.4	
22	41.6	4.2	2.8	2.1	35	22.2	15.2	9.1	
24	49.0	5.0	3.3	2.7	40	28.3	19.4	12.2	

(4) 加圧ポンプとしては、トラクターのP. T. O から動力を取り出し加圧する方式とする。トラクターは、ポンプの動力ばかりでなく巻き取りリールやスプリンクラーの移動にも利用が可能である。

このポンプもスプリンクラーと同様、オーストリアのBAUER社の製品で、その仕様を次に示めす。

- ① 型 式 : F・N100
- ② P. T. O 回転数 : 500~540 (r. p. m)
- ③ 最低トラクター出力 : 65 HP

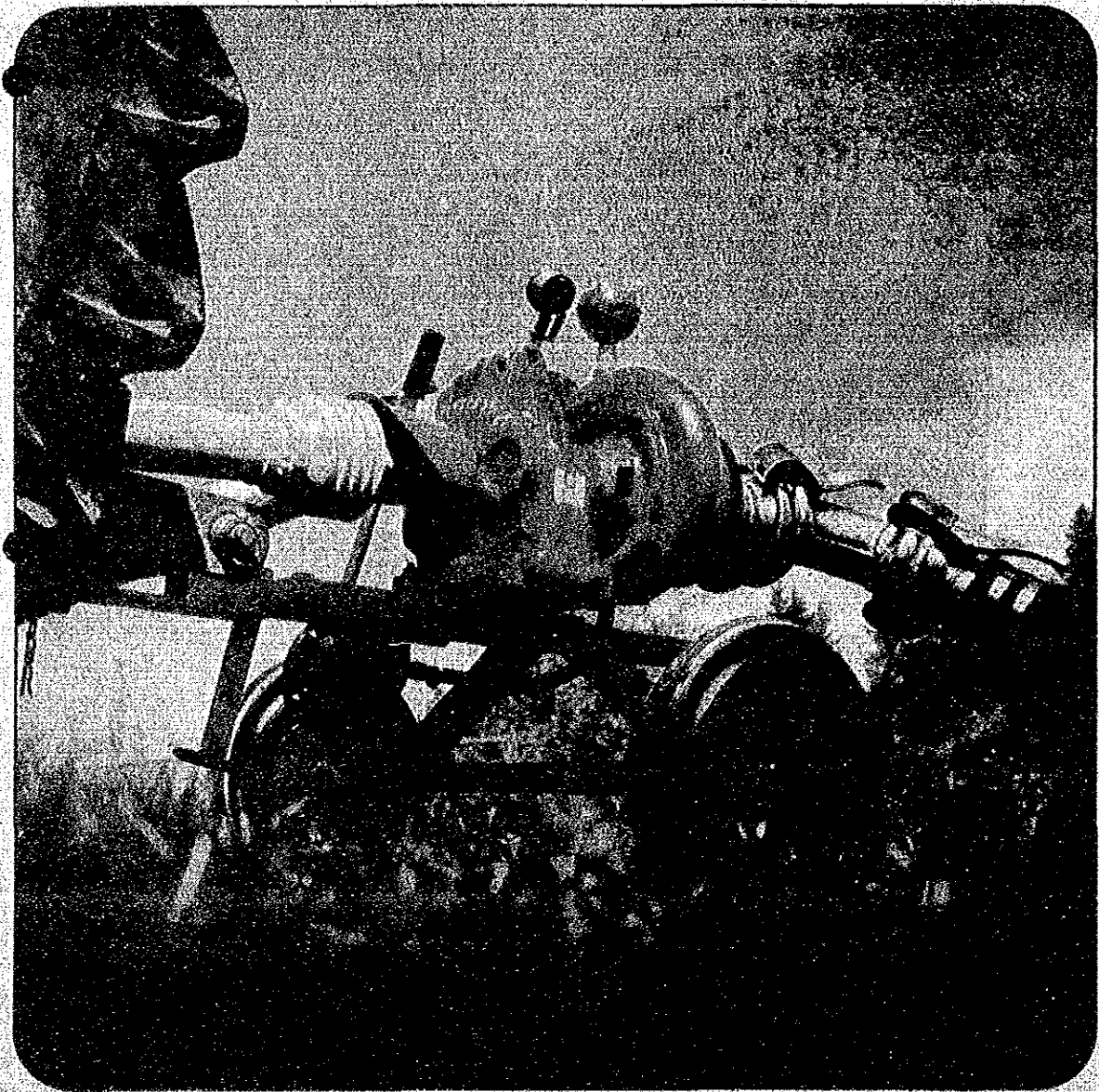


性 能 表

型 式	P.T.O. 回転数 (r.p.m.)	トラクター出力 (HP)	ポンプ径 (mm)	吐出量 (l/min)	吐出圧 (kg/cm ²)	ポンプ重量 (kg)	ポンプ径 (mm)	吐出量 (l/min)	吐出圧 (kg/cm ²)	ポンプ重量 (kg)	フランジサイズ (mm)		ポンプ本体重量 (kg)	
											フランジ径	フランジ厚		
F III 50	540	20	63	9.8	15	36kg	50	30	120	29	40	80 1.65	59kg	
	40	62	13.9	20	65			50	70	119	36			50
	60	49	14.6	20	2-1/2"			2"	90	116	44			60
F III 80	540	30	85	17.3	25	45kg	50	40	84	30	40	100 80	54kg	
	50	82	23	30	65			50	70	84	37.5			50
	65	77	26.3	35	2-1/2"			2"	130	84	44			60
F III 70	540	40	72	18	25	48kg	50	30	121	35	50	100 80	139kg	
	60	70	22.2	30	80			65	90	120	47			65
	80	67	26.5	35	3"			2-1/2"	110	117	59			80
F III 90	540	50	86	26	35	58kg	50	200	33	43.7	80	150 150	154kg	
	70	84	31	40	80			65	300	30	47.5			65
	90	81	36	50	3"			2-1/2"	400	21	41.5			60
F V 100	540	60	100	30	40	75kg	50	30	121	35	50	100 80	139kg	
	60	100	30	40	80			65	90	120	47			65
	110	95	55	75	110			95	110	95	55			75
F V 150 N	540	200	33	43.7	80	154kg	50	150	150	150	150	6" 6"	154kg	
	300	30	47.5	65	300			30	47.5	65	6"			6"
	400	21	41.5	60	400			21	41.5	60	6"			6"

RYOKUSAN

高性能トラクターP.T.O.ポンプ



GoJFun® RYOKUSAN