

4.3 野菜種子生産計画

4.3.1 採種対象野菜と生産目標

本計画における野菜種子生産の対象野菜は、4.2.1(4)に記載しているとおり、タマネギ、ニンジン、ビート及びトマトとする。タマネギ、ニンジンはコチカソ州の各地域において広く栽培、消費され、採種も地域農家によって行われている。ビートは近年コチカソ州において栽培面積が減少しているが全国的には根強い需要があり、関係者からの強い要望がある。トマトは本計画地域での栽培は少ないがコチカソ州の南部及びサウ・カス州で広く栽培されており、種子の需要が多い。

このようなことから本計画における野菜保証種子生産目標はタマネギとニンジンは全国需要量の40%、ビートとトマトは同じく30%を充たすこととし、保証種子生産量を下記のとおりとした。

表 4.1 野菜種子生産量

(単位：Kg)

品目 \ 項目	全国需要	生産量 (精選後)
タマネギ	21,810	8,000
ニンジン	13,392	5,600
ビート	11,382	3,870
トマト	5,607	1,560

4.3.2 野菜種子生産のための栽培計画

(1) 保証種子

保証種子の生産はCORDECO 農場及びパレカ地域の農家に委託して行われる。各作物別種子の生産については以下のとおりである。

クマタ

クマタはオランダ国においては通年栽培される野菜で年間を通じて播種し得るが、主として4月～5月には種される。母球の収穫は11月～12月に行い翌年4月まで、低温で風通しの良い場所に貯蔵した後、採種圃場に植え付ける。7月後半から9月前半に出穂、10月までに開花する。種子の収穫は花穂が割れて頭部がほぼ

10%黒変したとき行なう。保証種子の生産量は農家の技術水準から見て200 kg/haと想定される。従って10,000 kg（但し、商品化率を80%として供給量は8,000 kg）を生産するには、母球の作付面積を50haとする必要がある。なお、母球生産は前年に行なう必要があるが、50 haをそれにあてた場合の母球生産量は800 tonとなる。種子生産のため必要とする母球は200 tonであり600 tonは青果物として販売する。

ニジソ

ニジソはオランダ国の溪谷地帯においては、年間を通じて栽培されるが、採種栽培では5月～8月に播種、母本の収穫を2月～3月に行い、採種のための母本の根付けを5月～6月に行なう。母本収穫・選抜後から根付けまでの間は納屋又は穴倉等に貯蔵する。保証種子の収穫は11月～12月である。保証種子の生産量は200 kg/haと想定されることから供給量7,000 kg（但し商品化率80%）を生産するには母本の作付面積を35haとする必要がある。なお、母本生産は前年に実施されるが、35haをそれに当てた場合母本生産量は490 tonとなる。種子生産に必要な母本は122.5tonであるので残りは青果物として販売される。

食用ビート

食用ビートの播種は5月～8月頃行い、母本の収穫は2月～3月となる。採種のための母本の植え付けは5月～6月に行なうので、それまでの間はニジソと同様母本の貯蔵を行なう。採種は11月～12月となる。保証種子の生産量は220 kg/haと想定されるので4,800 kgを生産（但し、商品比率80%）するには母本の作付面積は22haとする必要がある。なお、母本は前年度に生産されるが22haをそれに当てた場合は286 tonの生産が見込まれる。種子・生産に必要な母本は88 tonであるから残りは青果物として販売する。

トト

トトは9月～10月に播種し、育苗、定植し、翌年4月～5月に採種する。トトは種子がゼリー状の果肉に包まれているので、これを除く必要がある。このため果汁又は、酸を加えて発酵させて種子とゼリー状果肉を分離させるとともに清浄な水で洗浄する必要がある。このため清浄な多量の水を必要とする。保証種子の生産量

は 130 kg/haと想定されることから目標生産量 1,950 kg を確保（但し、商品比率 80%）するには栽培面積は15haとなる。

以上の野菜 4品目についての生産計画を整理して表 4.2～4.3 に示す。

表 4.2 種子生産ha当り播種量、青果物収量、母球必要量及び種子生産量

野菜名	平均播種量 (kg/ha)	青果物平均収量 (t/ha)	母球平均必要量 (t/ha)	種子生産量 (kg/ha)
タマネギ	4.5	16.0	4.0	200.0
ニンジン	7.5	14.0	3.5	200.0
食用ビート	12.0	13.0	4.0	220.0
トマト	2.0	12.0	—	130.0

表 4.3 年次別種子生産計画

野菜名	1 年次			2 年次			3 年次			4 年次						
	保証種子		原種	保証種子		原種	保証種子		原種	保証種子		原種				
	面積 ha	種子量 kg	面積 ha	種子量 kg	面積 ha	種子量 kg	面積 ha	種子量 kg	面積 ha	種子量 kg	面積 ha	種子量 kg				
タマネギ	14.0	2,800	0.32	63.5	19.0	3,800	0.42	83.3	30.0	6,000	0.68	136.4	50.0	10,000	1.13	225.0
ニンジン	9.8	1,960	0.37	73.5	13.0	2,600	0.48	96.8	21.0	4,200	0.80	159.0	35.0	7,000	1.31	262.5
ビート	6.2	1,364	0.34	74.1	8.0	1,760	0.44	97.2	14.0	3,086	0.73	159.6	22.0	4,840	1.20	264.0
トマト	-	-	-	-	-	-	-	-	9.0	1,170	0.14	18.2	15.0	1,950	0.23	30.0
計 ¹⁾	30.0	-	1.03	-	40.0	-	1.34	-	74.0	-	2.35	-	122.0	-	3.87	-
	25%	-	-	-	30%	-	-	-	60%	-	-	-	100%	-	-	-

注 1) タマネギ、ニンジン、ビートは母球(母本)の作付面積のみで、母球(母本)の生産面積が含まれていない。

(2) 原種および原々種の生産計画

保証種子生産のため用意されるべき原種および原々種の生産計画立案に当たっての前提条件を以下のとおりとする。

- 1) 母球のha当り生産用量及び種子生産用に使用する量、ならびに母球（母本）の栽培方法は保証種子の場合と同様とする。
- 2) 母球からの採種量は、タマネギ、ニンジン、ビート共母球 20kg から 1kgとする。

以上により、保証種子生産のため必要とする原種および原々種生産に要する面積を求めると表 4.4のとおりで原種生産用 3.87 ha、原々種 2.24ha となる。

なお、前年に母球（母本）の生産が必要であり、そのため原種生産には更に約 1haが必要とされる。原種の生産は CORDECO農場の20haが当てられるが、必要面積は約 5haで足りることから残り15haでは保証種子の生産を行う。又、原々種の生産はビートのネットハウスとビートの圃場（1.5 ha）を使用されることとする。従って、ネットハウスは 1棟 357㎡、利用率80%として 8棟が必要となる（表4.3、表4.4 参照）。

(3) 年次計画

種子ビタ等の諸施設が完備されても初年度から計画通りの作付することはリスクを伴うので 4ヶ年計画で目標生産量に達することとして、各種子別の生産計画を表 4.4 および表 4.5のとおりとする。

表 4.4 種子生産計画表

項目 野菜名	保証種子			原種種子				原々種種子					
	生産量 kg	収量 kg/ha	採種面積 ha	採種量 kg/ha	必要種子 量 kg	収量 kg/ha	原種作付 面積 ha	採種量 kg/ha	必要種子量 kg	必要母球 (本) 量 kg	必要株付 個数	ハウス内面積 ㎡	必要面積 ㎡
タマネギ	10,000	200	50 (100)	4.5	225	200	1.13 (1.41)	4.5	5.68	約 100	1,000	0.9m X 0.4m (1 個 100 g)	360
ニンジン	7,000	200	35 (70)	7.5	262.5	200	1.31 (1.64)	7.5	9.82	180	1,800	0.9m X 0.45m (1 個 100 g)	720
ビート	4,840	220	22 (44)	12.0	264	220	1.20 (1.54)	12.5	14.4	270	2,700	0.9m X 0.45m (1 個 100 g)	1,080
トマト	1,950	130	15	2.0	30	130	0.23	2.0	0.46		100 株	0.9m X 0.6m	54
計	23,790		122 (229)				3.87 (4.82)						2,226

(表4-1 参照)

注 1)母球(母本)の作付面積含まず、()内数字は母球(母本)作付面積を含む。

表 4.5 種子国内需要量に対する本計画種子の年次別生産量及び充足率

	1 年 次			2 年 次			3 年 次			4 年 次			商品化率 %	供給量 kg
	国内需要量 kg	本計画の生産量 kg	充足率 %	国内需要量 kg	本計画の生産量 kg	充足率 %	国内需要量 kg	本計画の生産量 kg	充足率 %	国内需要量 kg	本計画の生産量 kg	充足率 %		
タマネギ	21,679	2,800	13	21,720	3,800	17	21,765	6,000	28	21,810	10,000	36	80	8,000
ニンジン	13,392	1,960	15	13,392	2,600	19	13,392	4,200	32	13,392	7,000	43	80	5,600
食用ビート	11,382	1,360	12	11,382	1,760	16	11,382	3,080	26	11,382	4,840	34	80	3,870
トマト	5,607	-	-	5,607	-	-	5,607	1,170	23	5,607	1,950	28	80	1,560

4.4 計画の内容

4.4.1 実施機関

本計画の実施機関は、CORDECOである。

CORDECO の組織および事業内容については2.3.1 に記述したとおりである。

4.4.2 事業計画

本プロジェクト外の事業実施地域は前記のように 3地区に分かれており、又各地域で実施する事業も建築工事、土木工事、資機材供与と 3種類ある。これらの事業構成を整理すれば次のとおりである。

表 4.6 事業の場所別・業種別区分

場 所	事業区分	建築工事	土木工事	資機材供与
野菜種子センター計画予定地		○	○	○
CORDECO 農場施設計画予定地		○	-	○
プランタン地区の整備予定地域		-	○	-

注 ○：事業実施該当欄

又、各プロジェクト毎の施設、機材内容は次のとおりである。

(1) 野菜種子センター計画予定地

- 1) 建築工事 ……・種子処理棟
 - ・管理・研修棟
 - ・宿泊・食堂棟
 - ・倉庫（肥料倉庫）
 - ・農機具格納庫
 - ・その他付属建物
 - ・設備工事
- 2) 土木工事 ……・取水施設、高架水槽
 - ・水中ポンプ、揚水ポンプ
 - ・受水槽、調整水槽
 - ・配水用パイプライン等
- 3) 資機材供与 ……・硬質プラスチック、ネットウス
 - ・精選ライン（A,B）
 - ・種子貯蔵庫、種子検査用機材
 - ・車輛及び農業機械

(2) CORDECO農場施設計画予定地

- 1) 建築工事 ……・管理事務棟
 - ・種子貯蔵庫
 - ・肥料倉庫
 - ・設備工事
- 2) 資機材供与 ……・車輛及び農業機械

(3) フランク地区インフラ整備計画予定地域

- 1) 土木工事 ……・取水工、かんがい水路の改修
 - ・ほ場整備及び農地保全
 - ・橋梁建設

(4) 研修計画

野菜種子センター内には、野菜の栽培技術、採種技術、生産性の向上等を目的とした研修が開催できるような研修室を設置する。

その対象者は下記のとおりである。

- ① 委託農家を指導する普及員及び種子センター技術者
- ② 種子生産委託農家
- ③ コチャバンバ市周辺の一般野菜栽培農家
- ④ 他州の農業普及員

研修の講師は、野菜種子センターの技術者に対しては、技術協力専門家が当り、農家に対しては野菜センターの技術者が当る。

年間の研修計画としては、各対象者に対して、次の様に計画する。

表 4.7 研 修 計 画

対 象 者	研 修 計 画 (年間)
委託農家を指導する普及員 及び種子センター技術者	11名 × 3日 × 3回/月 × 12ヵ月
種子生産委託農家	30名 × 5日 × 6回
一般野菜栽培農家	30名 × 3日 × 6回
他州の農業普及員	20名 × 5日 × 4回
計	延べ 3,028 人日

4.4.3 野菜種子センター運営計画

(1) 運営組織と要員計画

本計画の運営の組織については図 4.1、表 4.8 の様な組織が想定されており、常時従業員は31名となる。専門技術者の確保については、計画段階の現在において CORDECO に 2名の担当者があるほか CORDECO で採用の方針がきまれば人事課で直ちに広告採用の手続きができるとしており、また農牧省の支援もありその確保は困難ではないとしている。

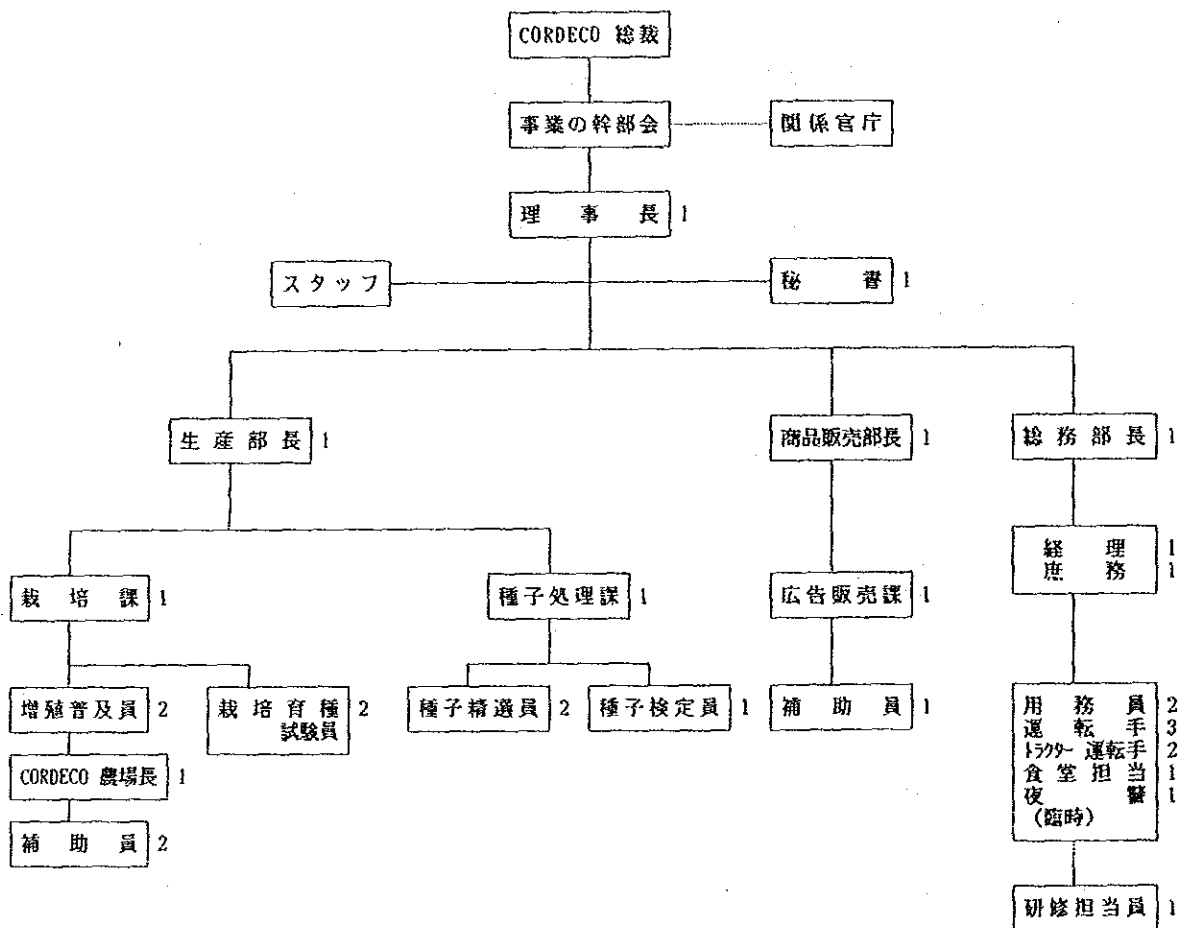


図 4.1 プロシエ外運営組織

本事業は CORDECOに所属する野菜種子センターが野菜新品種の開発・育成、原種・原々種の増殖を行い、保証種子の生産販売収入によって運営される。

表 4.8 職 員 の 構 成

(単位：人)

所 属	担 当 業 務	要 員 数	小 計
理 事 長	全 体 管 理	1	2
	秘 書 事 務	1	
総 務 部	総 括	1	13
	経 理、一 般 事 務	2	
	構 内 管 理 用 務	2	
	自 動 車 運 転	3	
	ト ラ ク タ ー 運 転	2	
	夜 警	1	
	食 堂 担 当	1	
	研 修 担 当	1	
生 産 部 栽 培 課 種子処理課	総 括	1	13
	総 括	1	
	増 殖 普 及	2	
	栽 培・育 種	2	
	CORDECO 農 場 管 理	1	
	補 助 業 務	2	
	総 括	1	
	種 子 精 選	2	
	種 子 検 定	1	
販 売 部	総 括	1	3
	販 売	1	
	販 売 補 助	1	
計			31

(2) 本事業の運営予算

1) 費用(支出)

本事業の運営に必要とする費目は次のとおりである。

- ① 人件費
- ② 維持管理費
 - 光熱費
 - 出張旅費及び営業経費
 - 通信費
 - 施設補修費
 - 原材料購入費
 - 消耗品費
 - 減価償却費
 - 雑費

なお、研修に要する費用は研修生の自己負担とする。これらに要する費用は目標年次(建設完了後4年目)において総額443,000ドルと見積られる。

又、年次別の各費目の見積額は以下のとおりである。

表 4.9 年次別経費内訳 (単位: US\$)

費目	年次	1年次	2年次	3年次	4年次	摘要
人件費 ¹⁾		89,240	124,930	160,620	178,470	内訳 注①のとおり
維持管理費		74,760	81,070	163,380	264,530	
光熱費 ²⁾		6,310	9,460	12,620	15,780	// 注② //
旅費及び営業経費		1,330	1,770	3,350	5,540	// 注③ //
通信費 ²⁾		800	1,200	1,600	2,000	
施設補修費		-	-	22,400	44,800	直接工事費(含機械) の0.07%計上
原材料購入費		44,540	53,800	105,100	173,400	内訳 注④のとおり
消耗品費		1,620	2,140	3,760	7,200	// 注⑤ //
減価償却費		7,350	7,350	7,350	7,350	// 注⑥ //
種苗費		8,830				// 注⑦ //
雑費		3,980	5,350	7,200	8,460	
計		164,000	206,000	324,000	443,000	

注¹⁾ 1年次～3年次の金額はそれぞれ4年次の50%、70%、90%とした。

注²⁾ 1年次～3年次の金額はそれぞれ4年次の40%、60%、80%とした。

注³⁾ CORDECO農場での生産費を含む。

<内 訳>

注 ① 人 件 費 (単位: US\$)

理事長	700US\$/ 月	1人	US\$ 700
秘 書	200 //	1	200
部 長	500 //	3	1,500
課 長	480 //	3	1,440
専門技術者	450 //	2	900
中級専門技術者	300 //	7	2,100
補 助 員	200 //	3	600
事務職員	200 //	2	400
運 転 手	250 //	3	750
//	250 //	2	500
守衛及び用務	130 //	3	390
食 堂 係	130 //	1	130
計		31	9,610
US\$ 9,610 X 15回 = US\$ 144,150			
臨時人夫	130	22	2,860
US\$ 2,860 X 12回 = US\$ 34,320			
総 計	US\$ 178,470		

注 ② 光 熱 費

a. 車両及び農機具

年間使用ガソリン 6,600 l × 0.29 \$ = 1,914 \$

年間使用軽油 3,500 l × 0.59 \$ = 1,015 \$

計 = 2,929 \$

b. 電気料金

種子センター

1ヵ月の使用電力量

種子処理機器+種子検査室+研修要機器及びパソコン+種子貯蔵庫

+水中ポンプ・揚水ポンプ+ワグジョップ° = 13,969 kWh

電灯+コンセント = 3,250 kWh

計 = 17,219 kWh

基本料金 種子センターの契約量は 200kwである。

200 kw × 2,135 \$ = 427 \$

使用料金 最初の 200kwまではkwh 当り 0.04 \$ である。

200 kw × 0.04 \$ = 8 \$

200 kwを越えるkwh 当り使用料金は 0.03 \$ である。

17,019 kWh × 0.03 \$ = 511 \$

小 計 427 \$ + 8 \$ + 511 \$ = 946 \$ …… 1ヵ月分

946 \$ × 12 ヶ月 = 11,352 \$ /年

CORDECO農場

1ヵ月の使用電力量

ワグジョップ°+管理事務棟 = 992 kWh

基本料金 CORDECO農場の電気契約量は30kwである。

1.07 \$ × 30 Kw = 32 \$

使用料金 0.03 \$ × 992 Kw = 30 \$

小 計 = 62 \$ …… 1ヵ月分

62 \$ × 12 ヶ月 = 744 \$ /年

計 11,352 \$ + 744 \$ = 12,096 \$

c. ガス料金

4 BS/10kg × 30個 = 120 BS/月

120 BS/月 × 12ヵ月 = 1,440 BS/年 = 720 \$ /年

d.水道代 35 \$

$$\begin{aligned} \text{総計 (a + b + c + d)} &= 2,929 \$ + 12,096 \$ + 720 \$ + 35 \$ \\ &= 15,780 \$ \end{aligned}$$

(算出基礎は巻末の付属資料「車両農機具等燃料算出基礎」及び「電気使用料算出基礎」に添付)

注 ③ 旅費及び営業経費

	1年次	2年次	3年次	4年次
保証種子販売経費	132,833X0.01 = 1,328	177,190X0.01 = 1,772	334,805X0.01 = 3,348	554,066X0.01 = 5,541

注 ④ 原材料購入費（委託保証種子買取費）

種子買取単価の内訳

（単位：US \$）

種 類	kg当り種子	農家の利潤	計
	生産費	1J	
タマネギ	5.73	0.97	6.70
ニンジン	5.80	1.00	6.80
食用ビート	5.20	0.90	6.10
トマト	12.76	2.24	15.00

注 1J：農家庭先渡し価格の15%相当額とする。

年次別種子買取費（委託農家売渡し価格）

種 類	1 年 次		2 年 次		3 年 次		4 年 次	
	予定買取量	金 額	予定買取量	金 額	予定買取量	金 額	予定買取量	金 額
ニ ン ジ ン	2,800 Kg	18,894 US\$	3,800 Kg	25,460 US\$	6,000 Kg	40,200 US\$	10,000 Kg	67,000 US\$
タ マ ネ ギ	1,960	13,328	2,600	17,600	4,200	28,560	7,000	47,600
食 用 ビ ー ト	1,364	8,320	1,760	10,736	3,080	18,788	4,840	29,524
ト マ ト	—	—	—	—	1,170	17,550	1,950	29,250
計	—	40,542	—	53,796	—	105,098	—	173,374

注 ⑤ 消耗品費

	1年次	2年次	3年次	4年次
10kg入麻袋	1,000 袋 X 0.72\$ = 720\$	1,300 袋 X 0.72\$ = 936\$	2,300 袋 X 0.72\$ = 1,656\$	5,000 袋 X 0.72\$ = 3,600\$
ビニール袋 100 ~ 500g入り	15,000袋 X 0.06\$ = 900\$	20,000袋 X 0.06\$ = 1,200\$	35,000袋 X 0.06\$ = 2,100\$	60,000袋 X 0.06\$ = 3,600\$
計	1,620\$	2,136\$	3,756\$	7,200\$

注 ⑥ 減価償却費

工 種	建設・購入費	減価償却費	適 用
	BS	BS	
・サトのフェンス、門	150,000	10,000	15ヶ年均等
・事務家具、備品	70,000	4,700	〃
計	220,000	14,700 BS (約 1,050千円)	(7,350 \$)

注 ⑦ 種苗費 (初年度における原種保証種子生産のため種子購入費)

	作付面積	播種量 ha当たり	播種量	単 価 kg当たり	金 額
	ha	Kg	Kg	\$	\$
タマネギ	14.32	4.5	64.44	68.1	4,388
ニンジン	10.17	7.5	76.28	35.1	2,677
ビート	6.54	12.0	78.48	22.5	1,766
計					8,831

2) 収 入

保証種子及び生産物の販売による収入は表4.10のとおり試算される。

表 4.10 保証種子の販売収入

項目	年次	年次				単 価 US\$
		1年次	2年次	3年次	4年次以降	
タマネギ						
販売量	kg	2,256	3,040	4,800	8,000	
販売収入	\$					
第1案		65,198	87,856	138,720	231,200	28.9
第2案		78,283	105,488	166,560	277,600	34.7
ニンジン						
販売量	kg	1,568	2,080	3,360	5,600	
販売収入	\$					
第1案		30,262	40,144	64,848	108,080	19.3
第2案		36,221	48,048	77,616	129,360	23.1
ビート						
販売量	kg	1,091	1,408	2,464	3,872	
販売収入	\$					
第1案		15,274	19,712	34,496	54,208	14.0
第2案		18,329	23,654	41,395	65,050	16.8
トマト						
販売量	kg	—	—	936	1,560	
販売収入	\$					
第1案		—	—	40,622	67,704	43.4
第2案		—	—	49,234	82,056	52.6
販売収入計	\$					
販売量	kg					
販売収入	\$					
第1案		110,734	147,712	278,686	461,192	
第2案		132,833	177,190	334,805	554,066	

なお、保証種子の販売単価については輸入品店頭価額を参考の上、第1案は、輸入品の50%、第2案では60%相当額を適用した。（注：「輸入品店頭販売価格」を参照）

CORDECO農場では、15haを保証種子の生産に当てられる。この場合母球（母本）として保存されるもの以外は青果物として販売される。これによる収入は年間 6,360ドルと見積もられる。（8.1 (3) 参照）

以上から、種子収入の年次別収入は次のとおりとする。

第1案

（単位：US \$）

項目 \ 年次	1年次	2年次	3年次	4年次
保証種子販売	110,734	147,712	278,686	461,192
青果物販売	6,360	6,360	6,360	6,360
計	117,094	154,072	285,046	467,552

第2案

（単位：US \$）

項目 \ 年次	1年次	2年次	3年次	4年次
保証種子販売	132,833	177,190	334,805	554,066
青果物販売	6,360	6,360	6,360	6,360
計	139,193	183,550	341,165	560,426

(注) 輸入品店頭販売価格調査書

1987,6.11カラジヨ及びコチャハンカでの市販価格は次のとおりである。

種 類	現地調査価格	
	1 LB当り BS	1kg 当りUS\$
タマネギ	52.3	57.76
ニンジン	34.95	38.58
食用ビート	25.4	28.0
トマト	79.5	52.64

注 : (1 US\$ = 2BS)

3) 損益

前記 1) および 2) で試算された費用および収入より年次別の損益を見ると次のとおりとなる。

第1案 (保証種子の販売単価を輸入品の50%とした場合)

(単位：US \$)

収支	年次	1年次	2年次	3年次	4年次
収入		117,000	154,000	285,000	467,000
支出		164,000	206,000	324,000	443,000
差引		△ 47,000	△ 52,000	△ 39,000	24,000

第2案 (保証種子の販売単価を輸入品の60%とした場合)

(単位：US \$)

収支	年次	1年次	2年次	3年次	4年次
収入		139,000	183,000	341,000	560,000
支出		164,000	206,000	324,000	443,000
差引		△ 25,000	△ 23,000	17,000	117,000

この計算では無償資金協力による初期投資額に対する償却費は計上されていないが、損益は第1案では4年次から又、第2案では3年次からそれぞれ黒字に転ずることになる。いずれにしろ開設後、初期の2～3年間についてはCORDECOからの資金面での助成が必要とされるが、目標年次からは採算ベースでの運営が可能になるとと思われる。

4.5 建設地概況

建設予定地は気候分類上、熱帯・亜熱帯圏にあるが、ハレヒナ川と呼ばれる高地標高 2,500m の盆地にあるため、温帯気候である。建設予定地は 2地域に分かれているが、ほぼ同条件であり、その気象条件は下記の様になっている。

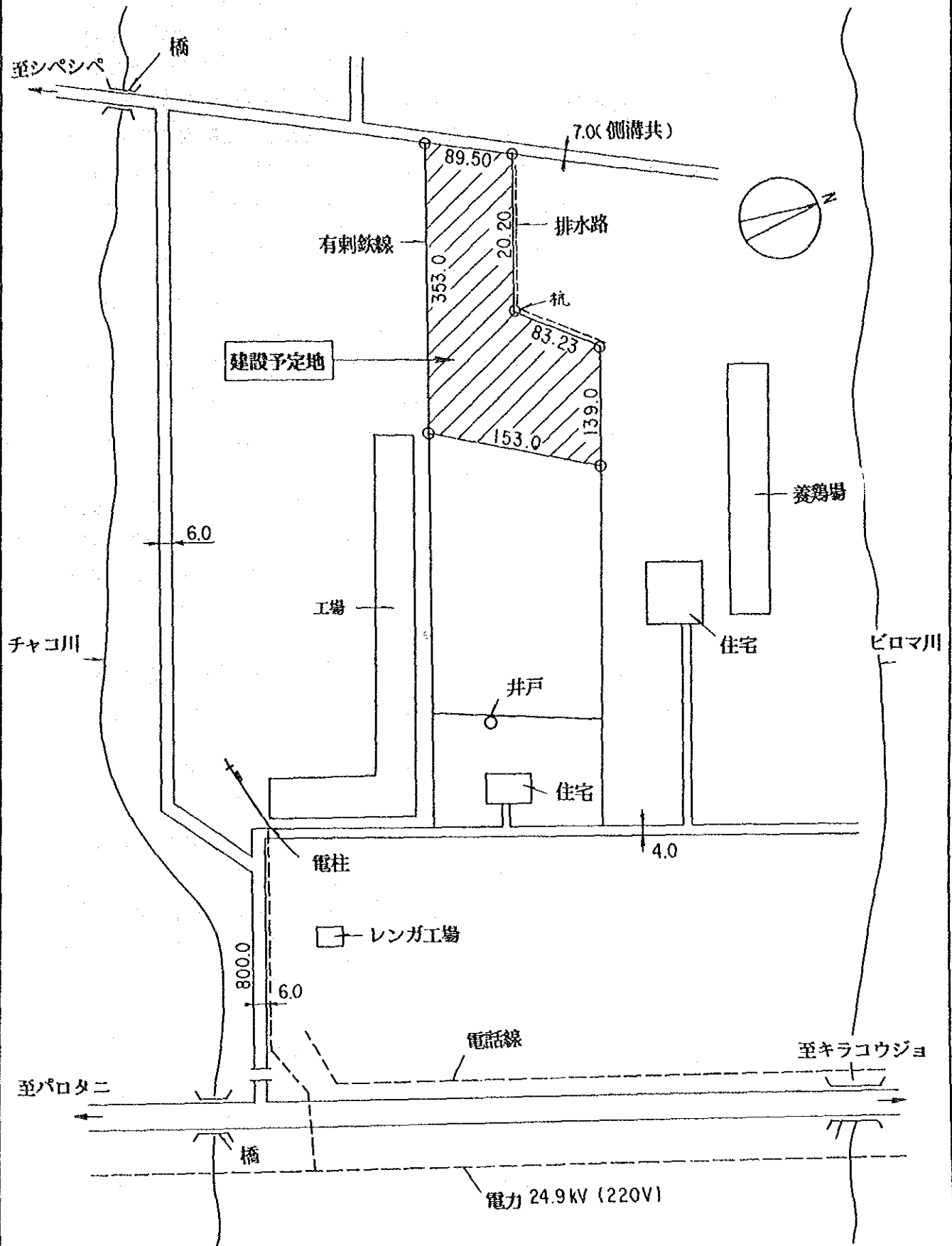
(1) 気温	月最高気温の最高	28.2℃ (10月)
	月最低気温の最低	1.3℃ (6月)
	年間平均気温	17.0℃ (13.0~20.0℃)
(2) 湿度	月平均湿度の最高	62 % (3月)
	月平均湿度の最低	43 % (10月)
	年間平均湿度	51 %
(3) 降雨量	最高月間降雨量	142 mm (1月)
	年間平均降雨量	524 mm
(4) 風向 風速	11月~4月	南東
	8月~9月	北
	平均風速の最大	1.4 m/s (9・11月)
	最大風速	20.9 m/s
(5) 日照	日当り平均日照時間	8時間
	月当り平均日照日数	13~19日

このほか、地震、落雷、雹の被害があるので計画上充分考慮する必要がある。

4.5.1 野菜種子センター建設予定地

種子センター建設予定地は、CORDECO が種子センター建設地として、約 4ha (40,016㎡) を確保し、現在法的な申請を手続中である。この敷地はコチハナ市から西方約 23 km のタカノ県シノハ郡カイトケカ地区 (コチハナ市から車で約 30 分) であり、敷地の周囲はたまねぎ・とうもろこし畑に囲まれている。敷地北西に幅 7m (将来 12m になる計画道路) の公道があり、これが唯一の進入道路となる。敷地内は西側 (山側) が高く、東側が低い比較的単調な傾斜地形で高低差は約 5.5m、標高約 2,570m、南緯 17° 22'、西緯 66° 19' の位置にあり、周囲の騒音、大気汚染又、立地障害施設もなく建設地としては最適地である。(図 4.2 参照)

図 4.2 野菜種子センター建設予定地



敷地周辺基幹設備の概要は次のとおりである。

- (1) 電気：建設予定地近くまで 24.9kv/14.4kv 50Hz の高圧電線が架設されており、この地点から電線を分岐し約 800m 先の建設予定地、北側の公道沿いに引込み、敷地内に変電室を設置し受電することが可能である。電力の引込みは電気会社が行なうことになるが、電線、トランスの資材が高価なため、引込み工事の完成は、資材調達に負う所が大きい。なお電圧変動率は 220v ± 5%、周波数変動率は 50Hz ± 1%である。又、停電はほとんどなく、あれば事故によるもので時間は予測出来ない。引込み工事に要する期間は 2～3ヶ月である。
- (2) 電話：電気と同様に建設予定地近くに電話線が架設されているので比較的容易に引込み可能であるが、電話回線数が少ないので早く申込みを行なう必要がある。また、引込み工事に要する期間は 3～7日程度である。
- (3) 上下水道：コチャパン市では上下水が整備されているが、建設予定地には上水道、下水道の都市施設は無く、一般的に上水は、地下水、川、池の水を水源としこれを高架水槽を経由して給水している。又、下水道施設は設けられていないので、一般的には簡易貯溜槽を経由して河川に放流するか、地下に浸透させる方法を取っている。むろん、汚水排水、雨水排水も同様の方法である。
- (4) ガス：都市ガスは施設がなく、LPG が普及している、山間部では薪が一般的に使用されるが、一部、灯油、電気も使用されている。
- (5) その他の立地条件：建設予定地へのアプローチは主としてコチャパン・パス街道を利用することになるが、これはコチャパン、柳田、パスを結ぶネパールの主要道路であり、バス、トラック等の交通量も多く、都市整備計画によると敷地周辺には、都市計画による道路の拡幅計画もあり、本センター地域はコチャパン市の周辺都市として整備されつつある。しかし現在、幹線道路は舗装されているが、約 1,300m のアクセス道路は、未舗装であり、路面も非常に悪く、補修が必要である。

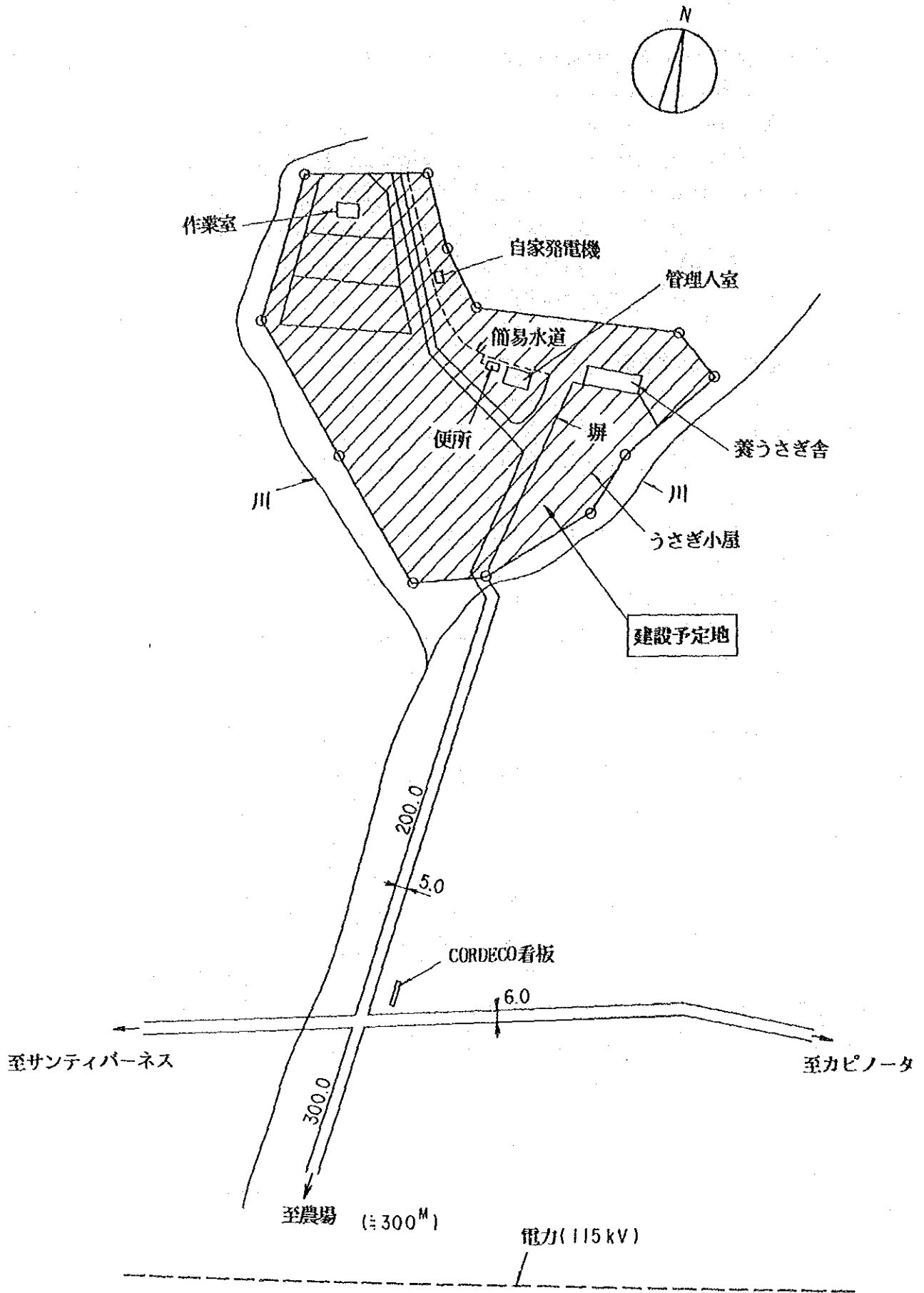
4.5.2 CORDECO 農場施設建設予定地

CORDECO 農場施設建設予定地は、アラバマ種子生産地域地区内にあり、CORDECO農場に近く、約 1.2haである。この敷地は、コロンビア市から南々西約53kmの北ノータ県アラバマ地区にある（コロンビア市から約 1.5時間）。敷地は北側は山、東側は川、南側は耕地ないしは草地、西側は雑木林と草地に囲まれており、敷地全体が北側から南側に傾斜している地形で高低差は約 9m、南緯17° 41'、西緯66° 12' の位置にあり、北ノータとサテパネスに至る公道（副巾約 6m）から約 200 m 北側に入り込んだ敷地である。周囲の騒音、大気汚染、又、立地阻害施設もなく、建設地として最適地である。（図 4.3参照）

敷地周辺基幹設備

- (1) 電気：建設予定地には、現在電気はなく、自家発電機を設置して、連絡用の無線機、管理棟の電灯用に使用している程度である。
- (2) 電話：電話はないので前記無線機により CORDECO本部と連絡をとっている。
- (3) 上下水道：給水は簡易水道を利用している。下水は、汚水排水、雨水、排水共に簡易貯溜槽を経由して、河川に放流させるか、地下に浸透させる方法が一般的にとられている。
- (4) ガス：都市ガスは施設がなく、LPG が普及している。一部灯油、薪も使用されているがLPG の使用が多い。
- (5) その他の立地条件：建設予定地へのアプローチは、主としてコロンビア・ラパス街道を利用して、途中でラパスに向い左折、川越えし、次に山越えをして、サテパネスを経て行く方法と、同上街道を北ノータで左折し、北ノータの 4km 手前を左折しコロンビア川を渡りアラバマまで北上するルートとがあるが、両方とも川越えがあり、雨季には孤立する。又、コロンビア川左岸の河川沿いの道路は未舗装で幅員も狭く、悪路であり、常に補修、補強が必要である。又、敷地周辺には都市整備計画はない。

図 4.3 CORDECO農場施設建設予定地



4.5.3 種子生産可能地区のインフラ整備予定地

本地域は CORDECO農場のあるアラアチ地区とそのかんがい水源となる取水口のあるタリ地区とを含んだ地域である（地区面積 108ha）。

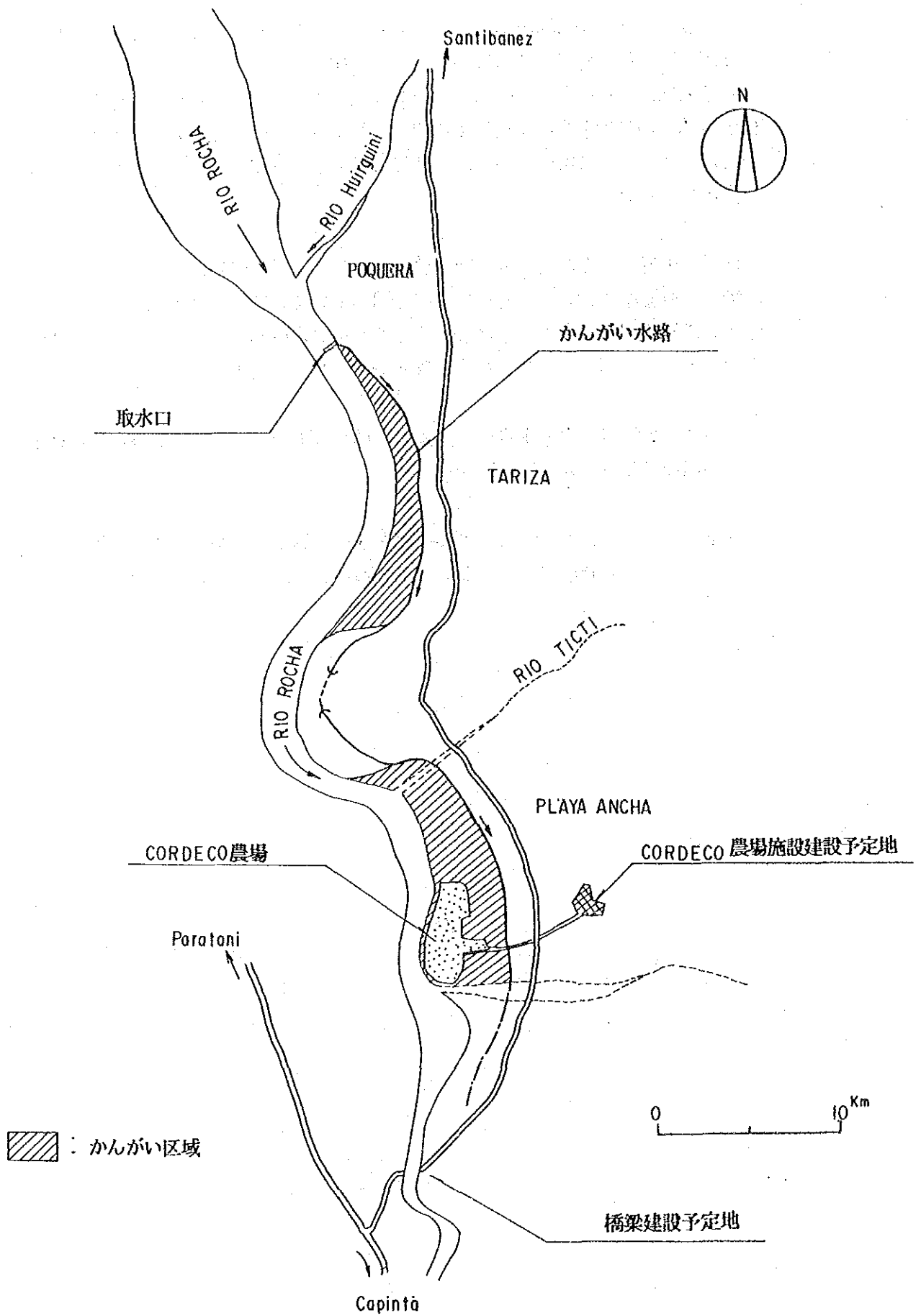
この地域は、アチ川とタリ川から北へ至る公道とに挟まれた幅約 500m、長さ 5.0 km程の南北に細長い地域で、タリ取水口により取水された用水によりかんがいられている農地である。土壌はアチ川の堆積土であり、比較的粗粒質で排水性も良好である。

地域内の農家の1戸当り耕地面積は 0.5~1.0ha/戸と零細であり、ほとんどの耕地は、野菜畑でニンジン、タマネギを主に栽培している。乾期には無降雨のため、かんがい水路の用水にたよっている。水路の維持管理は農民によって一応定期的に行われているが、土水路のための漏水区間もあり、送水ロスが大きい。

CORDECO農場は、用・排水路、農道が配置されているが、維持管理の不備によりその機能を十分に発揮していない。

ほ場には、リンゴ、ブドウ、E 等の果樹が栽培されているが、いずれも生産性は低く、あまり手入れはされていないようである。（図 4.4、4.5 参照）

図 4.4 プラヤアンチャ地区種子生産モデル地域図



4.6 施設機材の概要

本プロジェクト外の施設・機材の選定にあたっては、ボリビア国から要請の施設機材について検討した結果、妥当と判断された次のものを計画する。

1) 施設

施設名	数量	場所
種子処理棟	1	野菜種子センター
管理・研修棟	1	〃
宿泊、食堂棟	1	〃
農機具格納庫	1	〃
倉庫（肥料倉庫）	1	〃
付属建屋（電気室、検疫室、守衛室）	1	〃
高架水槽	1	〃
受水槽・調整水槽	1	〃
管理事務棟	1	CORDECO農場施設
種子貯蔵庫	1	〃
肥料倉庫	1	〃
ほ場・整備	20ha	CORDECO農場
取水工整備	1	プラヤンチャ地区
かんがい水路整備	1式	〃
橋梁建設	1式	〃
農地保全工	1	〃

2) 機材

機材名	数量	場所
硬質プラスチックハウス	1棟	野菜種子センター
ネットハウス	8〃	〃
種子処理施設		
精選ライン A	1式	〃
精選ライン B	1〃	〃
計量包装ライン	1〃	〃
乾燥機	1〃	〃
種子貯蔵施設	1〃	〃
種子検査用機材	1〃	〃
ワークショップ用機材	1〃	〃
研修用機材	1〃	〃
車輛及び農業機械	1〃	〃
ワークショップ用機材	1式	CORDECO農場施設
車輛及び農業機械	1〃	〃

4.7 技術協力

ボリビア 国政府は本計画の運営に必要な野菜の栽培・育種等の専門家及び青年海外協力隊の派遣を希望している。種子センターの建設に併せ、野菜種子の準備が必要であるので、時期は可及的速やかに実現することが望まれる。

技術協力専門家のカウンターパートは CORDECOの栽培担当者が当ることになるであろう。又、専門家の席は当分の間 CORDECO内に設けられると思われる。

第5章 基本設計

第5章 基本設計

5.1 基本設計方針

基本設計を行なうに当たっての与条件は次のとおりとする。

- (1) 設計される施設はボリビア国コチャカ州に新設される野菜種子センターに係る諸施設である。
- (2) 本計画は、種子センター施設、CORDECO農場管理施設、モリ地区のインフラ整備及び機材を対象とする。
- (3) 本計画は日本の無償資金協力により実施されるものである。
- (4) 計画が実施される場合、建設は日本国政府の1987年度予算で行われ 1989年3月中旬完成予定とする。
- (5) 計画はCORDECOが事業主体となって実施する。

以上を設計の与条件として本計画の基本設計を行なう。

5.1.1 施設の設計条件

(1) 設計条件

本基本設計は、現地調査及びボリビア国関係機関との協議を行った内容等に検討を加え、下記の基本方針のもとに設計するものである。

1) 地域の自然条件に適合した施設とする。

本施設は、地形・地質・気象に適合した施設とする必要があり、そのために敷地の自然を活かしたものとし、現地の環境変化に対応し快適な建築空間を確保するための建築計画を行う。

2) 十分妥当性をもった施設内容、施設規模とする。

現地の実態を多角的に調査、検討すると共に、ボリビア国の要請内容を分析し、将来計画を考慮した上で、十分な妥当性と整合性をもった施設内容、および施設規模を設定する。

3) 運営及び維持管理の容易な施設・機材計画とする。

施設に要求された機能を保持した上で、施設建設費の低廉化を図り、さらに維

持管理・耐久性能を考慮し又、運営の容易な施設とし、簡単な操作および維持体制で利用できる機材計画を行う。

4) ホンコン 国の建設工法、建設資材を最大限に取り入れた計画とする。

ホンコン 国の建設工法と、同国の建設市場で入手可能な資材を採用し、施設の維持・管理を容易にすると共に、建設工期の短縮を計る。

5) 本センターは安全性および保安性を十分に考慮したものとする。

施設全体に安全性および保安性を考え合せた施設を計画する。

(2) 設計条件の検討

各棟別施設規模は、主として各室の人員配置計画に基づき設定されるが、各室の規模設定に当っては、ホンコン 国関係当局の要請面積を参考とし、日本における一般基準値及び筑波学園都市施設の基準値の最小値を参考とし計画する。

・一般事務スペース	5 ~ 10㎡/人
・研修スペース	2 ~ 3㎡/人
・資料、図書スペース	2 ~ 4㎡/人
・食堂スペース	1.1 ~ 1.8 ㎡/人
・厨房スペース	(食堂面積) X 30~45%
・宿泊スペース	ベツトルムとして 6 ~ 9㎡/人
・会議スペース	1.5 ~ 2.0 ㎡/人
・電気室スペース	30~50㎡

1) 野菜種子センター施設

① 種子処理棟

a. 種子処理棟の施設規模は、今回 4品目の種子処理を目標にし、将来本センターの運営が軌道に乗った時点で増築、改築が出来る空間を確保しておく必要がある。今回 4品目を対象に最小限度の規模を設定すると、種子処理室の面積は精選 ライ、包装、計量等の機材場を設置することから $28 \times 30\text{m} = 840\text{m}^2$ とする。

b. 種子検査室は種子検査機材を使用して検査出来る規模として $7.0\text{m} \times 9.0\text{m} = 63\text{m}^2$ とする。

c. 事務室およびラッフル 室は、各委託生産農家との対応、本センターの広告、販売技術の普及等の場所であり、 $7\text{m} \times 12\text{m} = 84\text{m}^2$ とする。

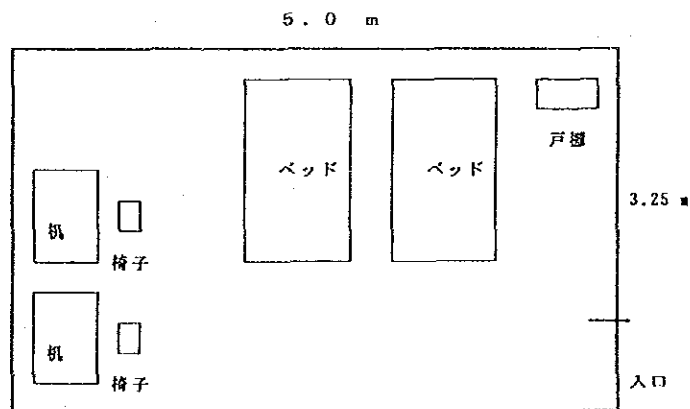
d. その他作業室（乾燥室を含む）196㎡を含めて、種子処理棟の施設規模は約1,500㎡と計画する。

② 管理・研修棟

- a. 一回の研修者は30名、講義室は $2.0\text{m}^2/\text{人} \sim 3.0\text{m}^2/\text{人}$ として、
 $30\text{名} \times 2.5\text{m}^2 = 75\text{m}^2$ とする。
- b. 控室は $9\text{m}^2/\text{人} \times 2\text{人} = 18\text{m}^2$ とする。
- c. 図書室は保存室を含め $10\text{m}^2 \sim 12\text{m}^2$ とし、図書閲覧室は、研者30名の3割が利用するととして $3\text{m}^2/\text{人} \times 9\text{人} = 27\text{m}^2$ とする。
- d. 事務室は無線機室、用度品倉庫、カウンター、小応接部分を除いて $6\text{m}^2 \times 6\text{人} = 36\text{m}^2$ とする。
- e. 所長室は応接スペースを別として $20\text{m}^2/\text{人}$ とする。
- f. その他、廊下、便所等を加えて管理・研修棟の設備規模は約480㎡となる。

③ 宿泊棟

- a. 研修者30名 1室当り 2名収容とし、15室が必要となり、1室当り 17m^2 とすると $15\text{室} \times 17\text{m}^2/\text{室} = 255\text{m}^2$ 、専門家も同じ規模とするが1名で使用する。
- b. 用務員室も同じく 17m^2 とする。
- c. 洗濯室は 17m^2 とする。
- d. その他、廊下、便所、シャワー室、（全員が1ヶ所で利用する）等を加えて宿泊棟の施設規模は約480㎡となる。



④ 食堂棟

- a. 食堂は2交替、 $1.5\text{m}^2/\text{人} \times 23\text{人} = 34.5\text{m}^2$ とする。
- b. 厨房は食堂面積の40%とし、現地に合ったパントリーを一部に計画する。

$$34.5\text{m}^2 \times 40\% = 13.8\text{m}^2$$

c. 倉庫は7m²程度とする。よって食堂棟の施設規模は約65m²となる。

⑤ 農機具格納庫

トラック、クレーン、トラクター、付属器具の全体規模から算出する。

⑥ 倉庫（肥料倉庫）

肥料は4~5t/ha、であり当センター1.4haの規模から5.6~7t必要となる。普通肥料袋は5袋積として200kg、比重0.8、1袋の大きさ0.7×0.8=0.56m²、必要規模は(7t/0.2)×0.56m²=35×0.56=19.6m²となり、通路作業空間を含め2.3倍とみて、19.6m²×2.3=45.08m²とする。

⑦ 電気室

電気室は機能に合った規模とするが、30~50m²が一般的であり35m²の規模に計画する。

⑧ その他

ポンプ室、受水槽、水槽、高架水槽は機能に合った規模を計画する。

2) CORDECO 農場施設

① 管理事務室

CORDECO農場の管理・運営は種子センターの管理下にあるが、現地には場の作業管理を行う事務所を建設する。各室の規模は下記のとおりとする。

場長室20m²程度

事務所 4人×10m²/人=40m²（無線室、受付を含む）

専門家の宿直室は17m²

臨時職員の待合室は 19人 × 2.5m²/人 = 47.5m²

会議室は応接室を兼用するが 10人×2.0m²/人 = 20m²

研究室は、農場の生産物の展示も含めることから 3人×10m²/人 = 30m²

厨房は簡単な食事を作る程度とし、15m²とする。

その他に倉庫は小農機具、衣類等の置き場となる規模の施設を計画する。

② 種子貯蔵庫

種子貯蔵庫は、40tの母球貯蔵するのに必要な規模の施設を計画する。

③ 肥料倉庫

肥料は、4~5t/ha必要となる。CORDECO農場は20haであり全体では80t~100tとなり、面積にして $(100t/0.2) \times 0.56 \text{ m}^2 = 500 \times 0.56 = 280 \text{ m}^2$ 必要となる。将来、棚を作るとすれば $280 \text{ m}^2 / 2 = 140 \text{ m}^2$ 、他に通路、作業空間を含め2.8倍とみなし、 $140 \times 2.8 = 392 \text{ m}^2$ の規模の施設を計画する。

④ 農機具格納庫

農機具格納庫は既設「うさぎ舎」を改築して使用する計画とする。(327m²)
以上の算出結果を表に示すと以下のとおりである。

表 5.1 施設の面積

(単位：㎡)

棟	室名	要求面積	設定床面積	基本設計面積	摘要
種子処理棟	種子処理室		840	840	
	作業室		196	196	
	貯蔵室		50	51	
	機械室		100	104	
	事務室		84	77	
	分析室		30	31.5	
	種子検査室		63	63	
	便所		30	22.4	
	その他		170	105.1	
	計	1,500	1,500	1,490	
管理・研修棟	所長室		20	18.6	
	事務室		36	49.6	
	応接室		15	16	
	会計室		12	13	
	無線室		6	8	
	倉庫		10	8	
	講義室		75	70	
	控え室		18	15	
	図書室		10	10	
	閲覧室		27	27	
	便所		40	35	
	受付		5	6.5	
	ホール		70	68	
	廊下等		136	150.3	
計	300	480	495		

棟	室名	要求面積	設定床面積	基本設計面積	摘要
宿泊棟	宿泊室		255	253.5	シャワー室共
	専門家室		17	23.4	
	リネン室		17	17	
	用務員室		17	15.6	
	洗濯室		17	14.5	
	便所		36	40.3	
	ホール		30	32.2	
	廊下計	500	480	495	
食堂	厨房		13.8	14	
	食堂		34.5	37	
	倉庫		7	7	
	その他計		9.7	6	
		65	64		
守衛室	守衛室	0	12	12	
農機具格納庫	農機具格納庫	500	210	210	
肥料倉庫	肥料倉庫	50	45	49	
電気室	電気室	0	35	35	
ポンプ室	ポンプ室	0	12	12	
種子以外分合計		2,850	2,839	2,862	

棟	室名	要求面積	設定床面積	基本設計面積	摘要
CORDECO 農場 管理事務棟	事務室	42.75	40	45	無線室倉庫共
	厨房	15	15	16	
	場長室	18	20	19.5	
	計画室	45	47.5	52	
	宿直室	0	17	21.4	
	研究室	45	30	32.5	
	倉庫	22.5	18	18	
	便所	33	35	39	
	倉庫(厨房)		6.3	6	
	会議室	22.55	20	26	
	廊下	83.85	81.2	70.1	
	計	327.6	330	346	
種子貯蔵庫	種子貯蔵庫	0	126	126	
肥料倉庫	肥料倉庫	400	392	400	
CORDECO 農場分 合計		727.6	841	907	
農機具格納庫 (既設建物)				(327)	
總合計		3,577.6	3,687	3,734 (4,061)	

5.1.2 機材の選定

(1) 品種改良、採種関係

1) 硬質プラスチックハウス：

品種改良に使用する育種能率の向上をはかるため（1年 2作以上）、保温、遮光が可能な設備を整えること。

2) ネットハウス：

原原種採種に使用する。ネットを使いアブラムシ等昆虫飛来を防止する。

但し、1棟のみは保温の出来るハウスであること（トマト原種の採種に供する）。

(2) 保証種子処理施設

1) 乾燥ライン：

播種農家から運んできた荒選種子を赤外線水分計で含水率の測定を行い、6%以上の場合は、6%まで乾燥機で乾燥する。乾燥温度は35～40℃を基準にし時間をかけて乾燥する。

2) 精選ライン：

各精選機は次の条件によって選定する。

- ・ タマキ・ニンジン・ビートの採種は11月～12月、播種期は5月～6月とする。
- ・ センターへの種持込みは12月～1月にかけて行われるとする。
- ・ センターから一般農家への流通期間を1ヶ月とする。
- ・ 種子消毒は流通直前に実施するのが常であるので、消毒・包装期間を1～1.5ヶ月とする。

上記を図示すると次のとおりである。

夕マナ・ニシツ・ヒト

項目 月	11	12	1	2	3	4	5	6
採種								
集荷								
精選			(40日)					
消毒・包装				(20日)				
流通								
播種								

トナ

項目 月	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
採種										
集荷・乾燥										
精選					(40日)					
包装										
流通							(20日)			
播種										

上記作業工程を前提に施設の処理能力を次のとおりとする。

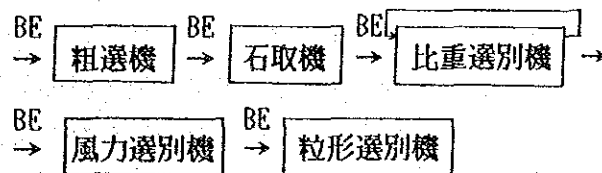
種 類	処理量 (kg)	処理日数 (日)	処理量 (kg/日)	処理量 (kg/ha)	備 考
タマネギ	10,000	40	250	63	94kg/hr Aライン
ビート	4,840	40	121	31	
ニンジン	7,000	40	175	44	57kg/hr Bライン
トマト	1,950	40	49	13	

注：労働時間 20 日/月、機械稼働時間 4hr/日、精選処理期間 1～2月

3) 精選ラインの構成

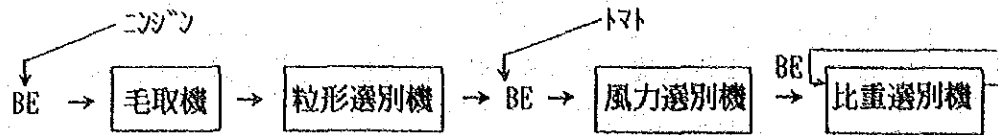
各種の形状、比重、表面の状況並びに処理等を勘案し、最も効果の良いラインを選定する必要がある。従って、大きさが類似し、比重が比較的軽く、表面が滑らかなタマネギとビートとを同一のラインで処理することとし、比較的軽く表面が滑らかでないトマトとニンジンとを別のラインにて処理することとする。即ち精選ラインの機器のフローを示すと次のようになる。

A - ライン (タマネギ・ビート) : 処理能力 100 Kg/hr



なお、各機器の間にハケットエレベーター(BE)を配置し、種子を自動供給する。自動定量供給をすることにより精選精度を上げると共に省力化をはかる。

B - ライン (トマト・ニンジン) : 処理能力 60 Kg/hr



4) 消毒ライン

種子処理量 23,790 kg、処理期間30日、1日当り消毒機稼動時間 4時間とし、能力を 200~250 kg/hr とする。消毒は出荷包装前に行なうのが望ましく、殺菌剤としては通常 フォルム剤が使用される。

5) 包装ライン

大袋用包装ライン : タマネギ、ニンジン、ピート を対象とする。自動計量式で、10kgの麻袋詰みの封とする。

小袋用包装ライン : 自動計量式で、100 ~500gの紙袋詰 (手受)、封かんはのりづけ、またはおチキス じめとする。

6) スパインセレータ

ピートの種子は小石と類似しており通常の石取機で完全に小石 を除去出来ない場合がある。従って精選 ラインでの石除去が不完全な場合、精選処理後再度本機を使い精選することとする。

7) 種子貯蔵庫

保証種子 23,790 kg、原種 781kg、原原種30kg、その他若干量の品種改良用種子が貯蔵される。大きさは床面積51m²(8.1×6.3)、天井高3.5mとする。(注 1) 参照) 内部は温度20℃、湿度40%に調整可能となるよう設備されている。

注 1) 貯蔵される各種子の容量は下記のとおりである。

貯蔵品目	重量 (kg)	単位重量 (g/l)	容 積 (m ³)
タマネギ	10,230	450	22.73
ニンジン	7,273	510	14.26
ビート	5,118	600	8.53
トマト	1,980	245	8.08
計	24,601		53.10

(重量は保証種子、原種、原原種の合計)

貯蔵種子が棚に収納されている場合のスペースは $53.10\text{m}^3 / 0.3 = 177.1\text{m}^3$ 、市販断熱材(高さ 3.5m)を使用すると床面積は $177.0\text{m}^3 / 3.5 = 50\text{m}^2$ となる。

8) 種子検定用機材

保証種子として必要な発芽率等を試験するため発芽試験機、均分器、上皿天秤、赤外線水分計、定温乾燥機、種子冷蔵庫、高圧滅菌器、実験顕微鏡、照明拡大鏡等を設置する。

(3) 農機具

種子センターおよび CORDECO農場の土壌は粘土質であるのでトラクターは大型とし、それに応じたアタッチメント(耕起用のディスク、サブソイラー、ディスクプラウ、粘土用のロータリー、うね立て用のリジュー等)を用意する。

なお、ネットハウスおよび露地圃場の耕起、うね立て用には自動耕運機を用意する。

5.1.3 かんがい及びインフラ整備の設計方針

(1) かんがい方式

露地(ほ場)のかんがい方式としては、地表かんがい、散水かんがい、地下かん

がいに大別され、様々なかんがい方式が有るが、ここでは土地が平坦であり、風速はさほど大きくなく、また作目は普通野菜であり、一般にはうね間かんがい方式か、スプリンクラーかんがい方式が適当であると思われる。現地のかんがいの状況を見ると、ヌナ、ニンジン、豆類等の野菜、リンゴ、オレンジ、桃等の果樹すべて見られる限りうね間かんがい方式である。ただ、例外的に試験場において果樹の一部にスプリンクラーが有るのが珍しい。

この現況から、特殊な機械を要するスプリンクラー方式は後日、修理整備の困難が予測されるため、最も普通なうね間かんがい方式とする。

畝内のかんがい方式については、簡単で便利なドリフ°かんがい（うねの上に布設したパイ°の小穴からの点滴かんがい）方式とする。

(2) 野菜種子畑の水源

かんがい用並びに飲雑用に必要な用水は、近くに都市給水設備が無い為、近傍の例により深井戸を掘り地下水を汲みあげて使用する。

(3) 取水工の改修

現取水工地点に堰高 1.0m 長さ30m の固定堰を設置し、計画取水量 $Q_{max} = 150 \text{ l/sec.}$ の安定取水を計る。又、将来の維持管理、手動操作を考慮して幅 2.0 m X 高さ 1.0 m の卷上ゲート 2門より成る土砂吐を計画する。又、直下流部には洗掘防止のため蛇かごを設置する。

(4) かんがい水路の改修

取水工から CORDECO農場までは約 4.4kmのかんがい水路がある。この水路は土水路であり、特に漏水あるいは洪水による洗掘防止等要改修区間 4ヵ所、延長500m にわたって水路改修を計画する。

又、主要な分水地点 4ヵ所には、水配分の合理化が計れるような分土工を計画する。

(5) CORDECO 農場の整備

本農場は現在、半分の 10ha 程は果樹が栽培されているが、収益性はあまり良くない。ほ場の整備も十分にはなされていない。今回、野菜種子栽培に適するほ場にするため次の整備を行う。

- ① 用水路は、土水路分水地点には分水施設はない。したがって合理的な水配分が行えるよう分水柵を設置する。
- ② 排水路は一応配置されているが、ほとんどが土砂で埋まっており、その機能を果していない。ほ場の地下水位低下も考慮して、5本、1、250mにわたり水路掘削改修を計画する。これによって必要となる木橋6カ所も同時に改修する。
- ③ ほ場内の農道は、土道であり降雨時の通行には支障をきたす。故に、アホ道路からほ場内の既設農道には敷砂利改修するとともに300mの新設農道を計画する。
- ④ 凸凹の大きいほ場面を現地に合った緩い傾斜で滑らかなほ場に整備する。

(6) 橋梁建設

橋梁建設地附近の土質は比較的良好であり、橋台および橋脚の基礎は直接基礎として設計する。

橋の7間は上部からの荷重、河川幅、製作桁の架設等総合的に判断して23.3m X 37とする。上部工の形式としては維持管理が容易で経済的にも優れ、またアホ外周辺にも類似橋があるPCコンクリート橋とする。

(7) 農地保全工

CORDECO農場付近のアホ川左岸沿いにわたって農地が洪水によって侵食されており、農地保全洪水防御を目的に護岸整備を計画する。護岸形式は練石積方式とする。

5.1.4 かんがい計画及び洪水解析

(1) 野菜種子センターのかんがい計画

1) 概説

種子センターにおける給水の需要は、次の3つが対象となる。

- ① ハウス野菜のかんがいおよび、ほ場における雑用水
- ② 飲・雑用水（建物内の生活用水）
- ③ 露地（ほ場）のかんがい

かんがい方式についてはハウス内は最も一般的で確実なドリップかんがい方式、露地はうね間かんがい方式を計画する。

これらすべてを包含した全体用水計画として、地下水を水中ポンプにより汲みあげ、これを一旦受水槽に貯え、これから前記①と②については水圧が必要であるため、揚水ポンプにより高架水槽に揚ぎ、ここからパイプラインによ送水される計画とし、③については、水圧は殆ど不要のため、前記受水槽と同レベルのファームポンドに貯溜しておき、ここからバルブ操作により送水し、かんがいする計画とする。

2) 面積

事業計画では対象野菜品目は9品目としているが、種子切りにおける当面の栽培品目は4品目に限定し、後日順調な実績を見たらうえて拡大することを計画しており、その計画栽培面積のは次の通りである。

項目	当 面	将 来
ハウス	ネット 7m × 5m × 8棟 = 2856 m ² プラスチック 6m × 15 m × 1棟 = 90 m ² 計0.30 ha	0.57 ha
露地	1.5ha	1.0 ha

従って、かんがい計画については「当面」と「将来」の内、大きい方を施設容量決定の根拠とする。

3) 用水量

a. 高架水槽用水系統

高架水槽の用水系統に係わる必要水量 V_n (m³ / 日) は次の V_1 及び V_2 の合計量となる。

V_1 : ハウス 野菜のかんがい用水 + ほ場における雑用水

V_2 : 建物内の飲・雑用水

$$V_1 = \frac{ET \times A \times 10}{\alpha} \times K + V_3$$

但し、ET : 作物の日消費水量 6.0 mm / 日

A	: かんがい面積	0.57 ha
α	: かんがい効率	0.8
K	: 余裕係数	1.1
V_3	: ほ場における雑用水	

$$V_1 = \frac{6.0 \times 0.57 \times 10}{0.8} \times 1.1 + 10 = 57 \quad (\text{m}^3/\text{日})$$

ハズのかんがいは2時間にて行なうとすると送水能力 Q (l/s) は

$$Q = \frac{V_1 \times 1,000}{3,600 \times 2} = \frac{57,000}{7,200} = 7.9 \quad (\text{l/s})$$

飲・雑用水 V_2 として $13\text{m}^3/\text{日}$ (就日生活する研修生30人、日中勤務の職員31人、来客若干名用他) を見込めば、

$$V_n = V_1 + V_2 = 57 + 13 = 70 \quad (\text{m}^3/\text{日})$$

高架水槽はコンクリート製 8m^3 ($2\text{m} \times 2\text{m} \times 2\text{m}$)、高さ15m 程度に設ける。

b. 露地用水系統

前項と同様にして日当たり必要水量 V_B ($\text{m}^3/\text{日}$) は

$$V_B = \frac{6 \times 1.5 \times 10}{0.6} \times 1.0 = 150 \quad (\text{m}^3/\text{日})$$

ファームには 2日分 ($37\text{m} \times 8\text{m} \times 1\text{m} = 300\text{m}^3$) の用水量を貯留する計画とする。

c. 全体量

以上から、1日当たり必要量の合計 V は

$$V = V_n + V_B = 70 + 150 = 220 \quad (\text{m}^3/\text{日})$$

揚水能力 Q は

$$Q = 8 \text{ (l / 秒)} = 480 \text{ (l / 分)} = 28.8 \text{ (m}^3/\text{時)}$$

4) 水源計画

水源は深井戸による地下水とし、深井戸は口径 200mm 深さ60m として計画し、口径 80mm 揚程35m 容量 7.5KW、揚水量 180 l/分の水中ポンプにより揚水するものとする。

[参考]

種子トンネル建設予定地の北方 2.0km及び 1.5kmの地点に深井戸の実施例があり、その諸元を参考として次に掲げる。

近隣における深井戸の実施例 (付図 3参照)

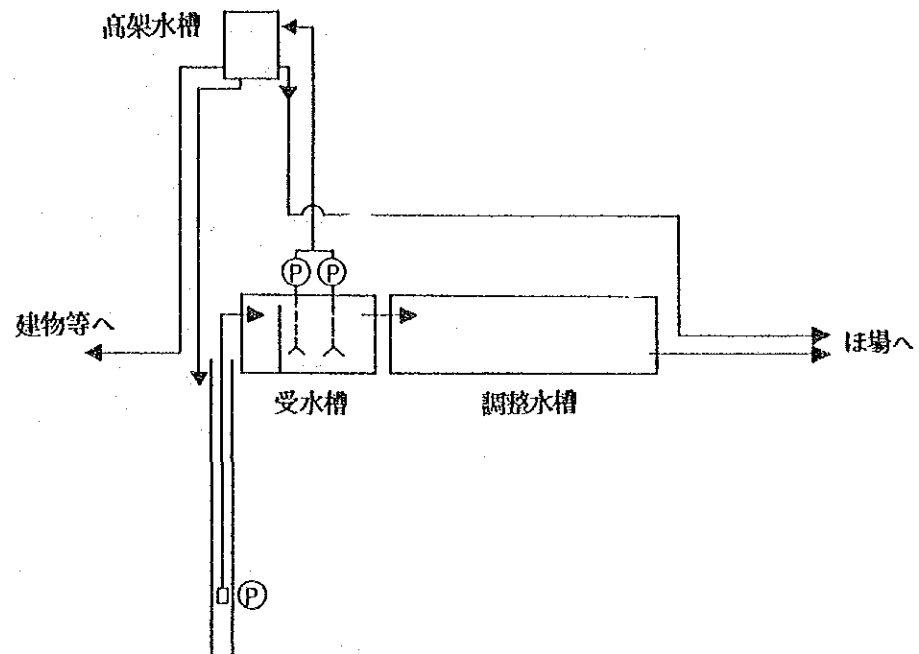
	施工年月	深さ(m)	径 (イナ)	揚水量(l/分)
a)Mallico Rancho	1978.5.	82	10 深さ 0~55 m 8 55~82 m	900
b)Vinto chico	1979.10.	73	9 3/4 0~17 m 8 1/2 17~76 m	1,500

b)の井戸については長時間にわたる揚水試験を行っているが、その結果によると、1,680 l/分 (28 l/s) の揚水量で 144時間 (6日間) 連続揚水しても水位は 2.55m 低下してほぼ安定している。この付近一帯急激な地質構造の変化も無いものと思われるため、この地点の地質状況を基に水源計画を行なう。

なお、井戸のさく井に際しては、揚水試験を行いながら掘進していく必要がある。

5) 揚水システム

揚水・配水の模式図及び配置図を次に掲げる。



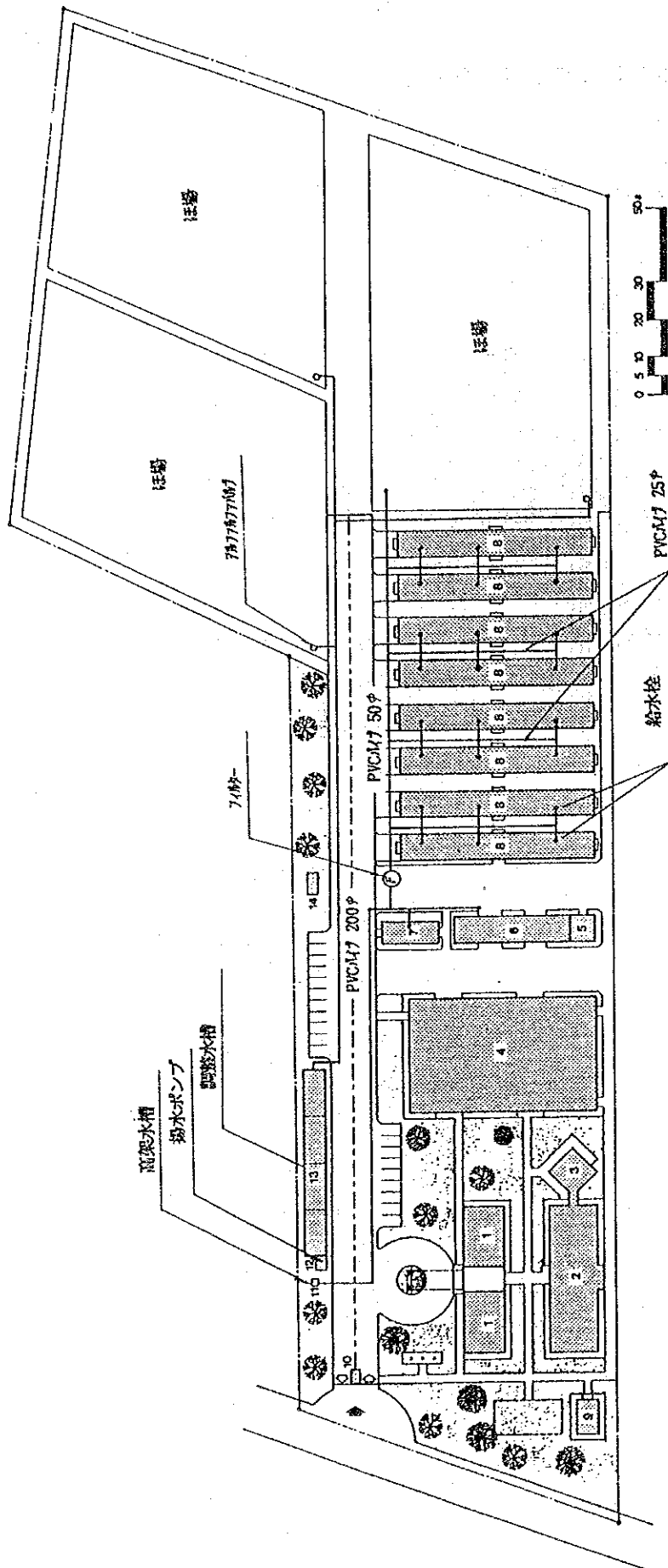


図 5.1 バイブライン配管図

(2) 種子生産 エール地区のかんがい計画

① 概説

当該 エール地区は、現在 町川から取水し、一応かんがいが行われているが、取水施設は流木材を組み立て草木及び土石により簡単な堰を設け、河川内に土砂を盛って作った水路を通じて取水しており、その後約4.4km と続く土水路により、送水し、かんがいでいる。

現況では、取水堰は無いに等しく、調整ゲート、土砂吐も無く、また毎年雨期の洪水により破壊されている。今回、用水を安定的に取水できるよう恒久的施設を建設せんとするものである。

② かんがい面積

当地区は、上流側に位置する タリサ地区とCORDECO 農場を含む下流側の プラアツァ地区とから成り、それぞれ将来の開発予定面積を加算して用水計画を行うこととする。以上からかんがい面積を以下のとおり82haとする。

かんがい面積 (ha)

地区	現況	将来増	計
タリサ	8.6	3.8	12.4
プラアツァ	65.1	3.7	68.8
計	73.7	7.5	81.2

注) 81.2ha約 82ha は、かんがい対象面積であり、住居、林地などを含めた地区面積は 108haに相当する。

③ 用水量

まず、作付け体系を想定し作物の必要用水量の算定は FAOの"Crop Water Requirements"に基づき、修正 ペンマン法に従って算定する。

a) 作付け体系の想定

当地区のかんがい用水量の計画に際しては、地区内農民が作付けする野菜等の種目は一定せず自由度が高いので比較的消費水量が大きい アルファルファの栽培を相当量取入れ、将来に向って作付け状況が変わっても対応できるよう余裕のある計画とする。

図 5.2 作付け体系の想定

作 目	面 積(ha)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
アルファルファ等	20												
トウモロコシ	10												
タマねぎ (1)	22												
(2)													
ビート (1)	15												
(2)													
ニンジン (1)	15												
(2)													

注) * トマトは作付面積が少いため アルファルファの面積に含めている。

b) 基準蒸発散量 (ET₀)の算定

修正 ハンマン法による基本式は次の通りで、気象条件はコチカソウのデータを使用する。

$$ET_0 = C \cdot [W \cdot R_n + (1-W) \cdot f(u) \cdot (e_a - e_d)]$$

C : 昼間と夜間の風速の違い、その他諸要素を考慮した補正係数

W : 標高と平均気温から決まる定数

R_n: 熱放射を水分蒸発量 (mm/day) に換算した値

f(u): 風速 uの関数

e_a-e_d : 平均気温における飽和蒸気圧と通風乾湿計による当該日の蒸気圧の飽差 (mb)

c) 作物係数 (kc) と作物消費量 (ET crop)

[アルファルファ]

月	1	2	3	4	5	6
ETo mm/day	4.76	4.50	4.03	3.56	1.90	1.53
kc	1.15	1.15	1.15	1.05	1.05	1.05
ET crop mm/day	5.47	5.17	4.64	3.74	1.99	1.61

月	7	8	9	10	11	12
ETo mm/day	2.55	3.66	4.73	5.59	5.73	5.42
kc	1.05	1.05	1.05	1.05	1.15	1.15
ET crop mm/day	2.68	3.84	4.96	5.87	6.59	6.23

【トウモロコシ】

月	11	12	1	2	3	4	5
ETo (mm/day)	5.73	5.42	4.76	4.50	4.03	3.56	1.90
kc	0.45	0.55	0.90	1.10	1.10	1.10	0.82
ET crop (mm/day)	2.58	2.98	4.28	4.95	4.44	3.92	1.56

【タマネギ】

・ 7月植

月	7	8	9	10	11	12
ETo (mm/day)	2.55	3.66	4.73	5.59	5.73	5.42
kc	0.62	0.94	0.98	0.98	0.98	0.98
ET crop (mm/day)	1.58	3.44	4.61	5.45	5.58	5.28

・ 1月植

月	1	2	3	4	5	6
ETo (mm/day)	4.76	4.50	4.03	3.56	1.90	1.53
kc	0.50	0.93	0.98	0.98	0.98	0.98
ET crop (mm/day)	2.38	4.18	3.93	3.47	1.85	1.49

[ビート]

・ 5月植

月	5	6	7	8	9	10	11
ETo mm/day	1.90	1.53	2.55	3.66	4.73	5.59	5.73
kc	0.67	0.70	0.90	1.07	1.10	1.10	1.03
ET crop mm/day	1.27	1.07	2.29	3.91	5.20	6.15	5.90

・ 12月植

月	12	1	2	3	4
ETo mm/day	5.42	4.76	4.50	4.03	3.56
kc	0.45	0.64	1.04	1.10	1.06
ET crop mm/day	2.44	3.05	4.68	4.44	3.78

[ニンジン]

・ 5月植

月	5	6	7	8	9	10	11
ETo mm/day	1.90	1.53	2.55	3.66	4.73	5.59	5.73
kc	0.67	0.70	0.87	1.05	1.05	1.05	0.86
ET crop mm/day	1.27	1.07	2.22	3.84	4.96	5.87	4.93

・12月植

月	12	1	2	3	4
ETo mm/day	5.42	4.76	4.50	5.03	3.56
kc	0.45	0.65	1.05	1.05	0.90
ET crop mm/day	2.44	3.09	4.72	4.23	3.21

d) 必要用水量

純用水量 I_n は次式で表される。

$$I_n = ET \text{ crop} - (Pe + Ge + Wb)$$

ここに Pe : 降雨その他降水量 (有効雨量 mm/月)

Ge : 毛管上昇による地下水からの供給量

Wb : 作付初期の土中残留水分

降水量については、当計画が施設容量算定のためのものであり、かつ当地域における降水量は小さいため、これを無視する。また、 Ge 及び Wb についても安全を見て無視する。月別純用水量は、表 5.2の通りである。

計算の結果、かんがい面積82haの全体で必要な純用水量の最大値は11月に発生し、その値は 51.2 l/s である。(なお、平年時の有効降雨量を見た場合には最大値は10月に発生し 44.8 l/s)

当該地区の用水路は、前述の如く延長 4.4kmに及ぶ土水路であり、分水工もなく(今回 4ヵ所を計画)、水管理も不十分であるため、かんがい効率50%とし 1.4 倍余裕を見込むと必要用水量 Q (l/s) は次の通り。

$$Q = (51.2 / 0.5) \times 1.4 \approx 150 \text{ (l/s)}$$

以上は、日消費水量を基に算定したものであるが、実際のかんがいに際しては数日間隔の間断かんがい方式によっても差し支えない。

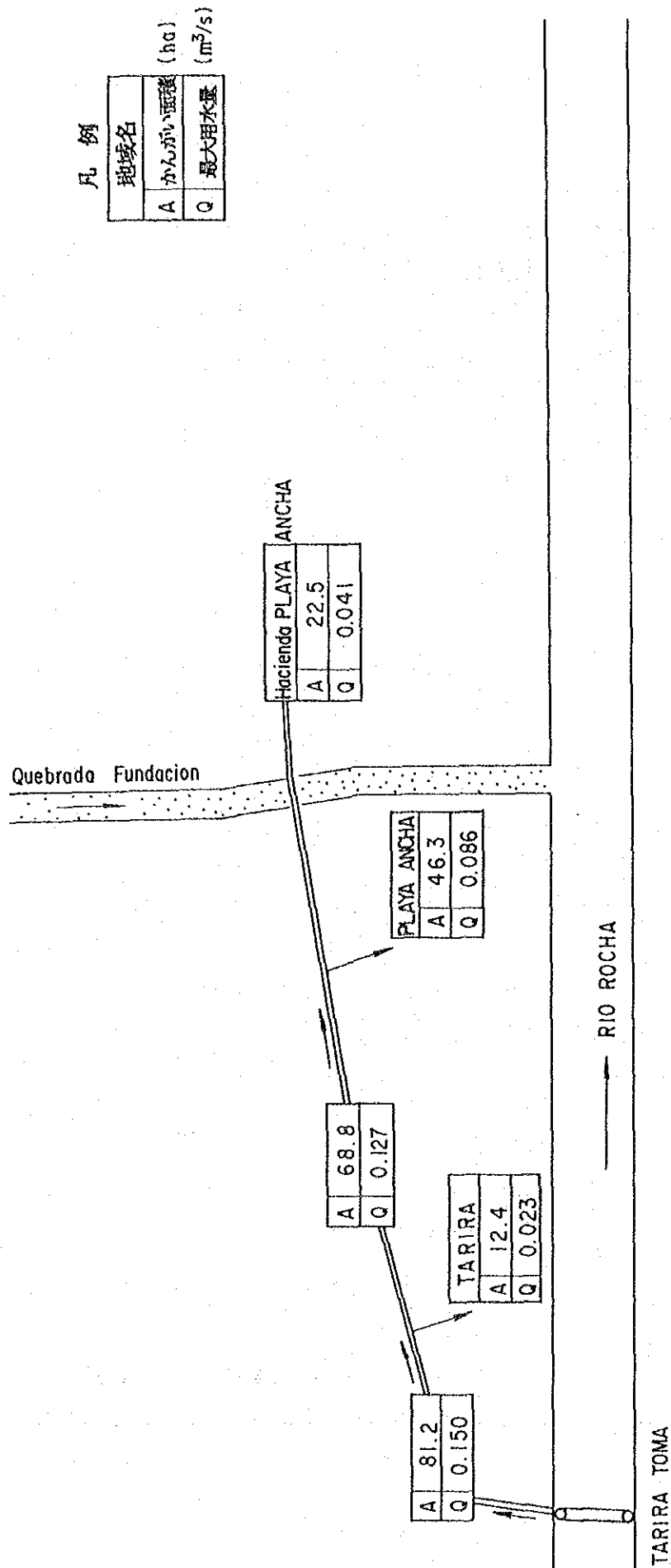
表 5.2 地区純用水量(有効雨量を考慮しない場合。)

作物名	項目	単位	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ア ル フ ア ル	E T crop	mm/mon	169.6	144.9	143.7	112.3	61.8	48.2	83.0	119.1	148.8	181.8	197.6	193.2
	作付面積	ha	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
	V i	l/s	12.66	11.98	10.73	8.67	4.61	3.72	6.20	8.89	11.48	13.58	15.25	14.43
と う も ろ	E T crop	mm/mon	132.7	138.6	137.5	117.6	48.3						77.3	92.4
	作付面積	ha	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0						10.0	10.0
	V i	l/s	4.95	5.73	5.13	4.54	1.80						2.98	3.45
た ま ね ぎ	E T crop	mm/mon	73.7	117.2	121.9	104.3	57.4	44.8	49.0	106.6	138.2	168.8	167.5	163.8
	作付面積	ha	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0	22.0
	V i	l/s	6.05	10.66	10.01	8.85	4.71	3.80	4.02	8.76	11.73	13.87	14.22	13.45
て ん さい	E T crop	mm/mon	94.4	131.0	137.5	113.3	39.4	32.1	71.1	121.3	155.9	190.5	177.0	75.6
	作付面積	ha	15.0	15.0	15.0	15.5	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
	V i	l/s	5.29	8.12	7.70	6.56	2.21	1.86	3.98	6.79	9.02	10.67	10.24	4.23
に ん じ ん	E T crop	mm/mon	95.9	132.3	131.3	96.2	39.4	32.1	68.7	119.1	148.8	181.8	147.8	75.6
	作付面積	ha	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0	15.0
	V i	l/s	5.37	8.20	7.35	5.57	2.21	1.86	3.85	6.67	8.61	10.18	8.55	4.23
	Σ V i	l/s	34.32	44.69	40.92	34.19	15.54	11.24	18.05	31.11	40.84	48.30	51.24	39.79

ただし、E T crop : 作物用水量

V i : 地区純用水量

e) 用水系統模式圖



(参考)

表 5.3 近傍かんがい事業の実施例

地区名	耕地面積 (ha)	受益者 (人)	水路延長 (km)	推定取水量 (l/s)	単位用水量 (l/s/ha)
1.Unidad Capinota Secciones de Riego	420	2,375	2.2 3.5	400 500	1.0~2.1
2.Unidad Charamoko Bajo	340	1,620	2.7	400	1.2
3.Seccion de Riego Poquera	150	420	0.5	100	0.7
4.Seccion Parotani	250	750	4.0	100	0.4
5.Sarcobamba	250	620	2.5	100	0.4
※当プロジェクト Playa Ancha	82	335	4.4	150	1.8

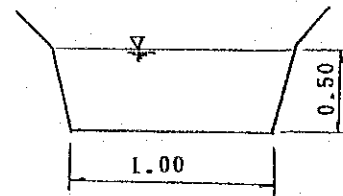
f) 通水量の検討

現況水路は古い年代に築造されたものであり、一部漏水区間、河川内横断区間など改修を要する部分もあるが、全体として一応安定しており全面的な改修は必要ないものと見られる。

今、水路の数地点を抽出しマンニングの流速公式を使って通水能力のチェックをすると次のとおりである。

— 200m 地点

当地点は取水後水路が河川内から畑地へ入って直ぐのところである。



$$A = 0.5 \text{ (m}^2\text{)}$$

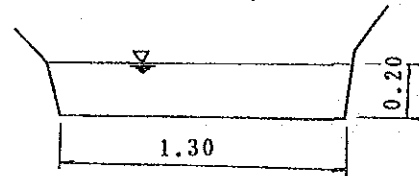
$$R = 0.25 \text{ (m)}$$

$$V = 1/0.04 \times 0.25^{2/3} \times (1/1000)^{1/2} = 0.31 \text{ (m/s)}$$

$$Q = 0.5 \times 0.31 = 155 \text{ (l/s)} > 150 \text{ (l/s)}$$

— 1550m地点

当地点は プラアツチ 地区へ入る直前である。



$$A = 0.26 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$R = 0.15 \text{ (m)}$$

$$V = 1/0.04 \times 0.15^{2/3} \times (1/1000)^{1/2} = 0.22 \text{ (m/s)}$$

$$Q = 0.26 \times 0.22 = 57 \text{ (l/s)}$$

計画必要水量は 69 l/s である。取水位を 0.3m 上げれば当地点で少なくとも 0.15m 上昇し 130(l/s) の能力が確保され十分である。

g) 排水

排水に関しては、常時排水と洪水排水との双方を考慮する必要がある。CORDECO 農場においては背後地からの洪水による被害が予想されるため、排水

路の掘削（改修）を行なう。水路底面は耕地面より約 1.5m 掘り下げ、間隔も比較的密に設けるため常時排水にも利用でき、これは豊富なかんがい用水と相まって土壤塩類の溶脱にも役立つものである。

(3) 洪水解析

ブエノスアイレス地域の水文資料は極めて少なく、前掲自然条件の項で述べた如く、頭首工建設予定地より約 13km上流のウアルマルク において2か年間（1974年10月～1976年月）日々の流量記録が有るのみである。また、この2か年には大きな洪水は発生していない。併し、橋梁建設予定地より約100km 下流の モリネロ (Molineros)地においては比較的水文資料が整っているので、この地点の流量データを基に橋梁建設予定地点（頭首工建設予定地点）の洪水量を推定し、構造物を設計する。

これらの地点の流域面積は次の通り

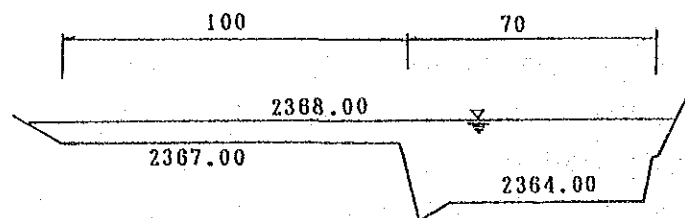
地 点	流域面積 (km ²)
ウアルマルク	4,030
橋梁建設地	5,304
モリネロ	9,530

モリネロ における洪水量の資料から同地点の50年確率の洪水量を推定すると次表の通り。

計算方式	1/50年洪水量 (m ³ /s)
Goodrich	2,730
Pearson III	2,800
Normal	2,870
Log Pearson III	3,060
平 均	2,865

洪水比流量 $2865 \div 9530 = 0.301 \text{ (m}^3/\text{s/km}^2\text{)}$
 橋梁建設地の推定洪水量 $0.301 \times 5304 = 1,600 \text{ (m}^3/\text{s)}$

現地において、技術者立合いのもとに洪水痕跡（記憶、言い伝え）から既往最高水位を探すと、左岸段丘上 0.5m 即ち EL. 2,367.50mである。本計画では、この水位より更に 0.5m 高い水位を計画洪水水位とし、前記計画洪水量を流下し得るか否か試算してみる。



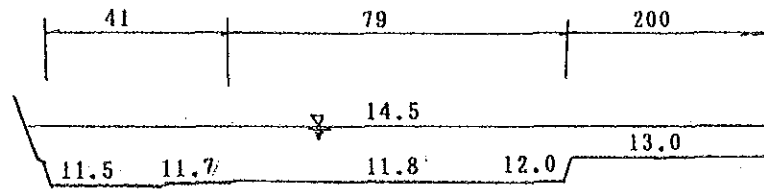
注) 単位：m、標高は海拔標高。

洪水時の流れは、河川部分と左岸段丘上の部分との合計流量として示される。

$$\begin{aligned}
 Q &= \times \frac{1}{0.033} 4.0^{2/3} \times \left(\frac{1}{200}\right)^{1/2} \times (70 \times 4.0) \\
 &+ \frac{1}{0.06} \times 1.0^{2/3} \times \left(\frac{1}{200}\right)^{1/2} \times (100 \times 1.0) \\
 &= 1630 > 1600 \text{ (m}^3/\text{s)}
 \end{aligned}$$

よって、橋梁建設地点における計画洪水水位は右岸段丘上約 1.0m の EL.2,368.00m とし、橋梁の桁下標高は余裕高 1.00mを見込み EL. 2,369.00mとする。

次に、頭首工建設予定地においても同様の試算を行なう。ここでは仮 BM (ベンチマーク) を設け、頭首工付近の地盤高、即ち頭首工下流側水叩き表面の標高を +10.00m とすると、計画の堰頂標高は 11.50~11.70mとなる。ここで、計画洪水水位を 14.50m として流下能力を検討してみる。



注) 単位：m

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{1}{0.035} \times 3.0^{2/3} \times \left(\frac{1}{250}\right)^{1/2} \times (41 \times 3.0) \\
 &+ \frac{1}{0.035} \times 2.7^{2/3} \times \left(\frac{1}{250}\right)^{1/2} \times (79 \times 2.7) \\
 &+ \frac{1}{0.06} \times 1.5^{2/3} \times \left(\frac{1}{250}\right)^{1/2} \times (200 \times 1.5) \\
 &= 462 + 747 + 414 = 1624 > 1600 \text{ (m}^3\text{/s)}
 \end{aligned}$$

計画洪水位 14.50m とは、右岸高水敷上1.50m の水位であり、相当余裕のある水位である。

5.2 施設の基本計画

5.2.1 野菜種子センター基本計画

野菜種子センター施設は、大別すると下記の様になる。

- ① 原種採種に利用される施設
- ② 種子処理・貯蔵に利用される施設
- ③ 種子の広告・販売に利用される施設
- ④ 普及及び研修に利用される施設
- ⑤ 研修者の宿泊及びサービスに利用される施設
- ⑥ センターの運営及び施設の維持・管理に利用される施設

以上の条件をもとに各施設を計画する。

(1) 配置計画

施設全体は配置計画上、下記の構成要素から成り立っている。

- ① 建物：種子処理用、管理・研修用、宿泊用、ほ場用建物
- ② ほ場：野菜種子用

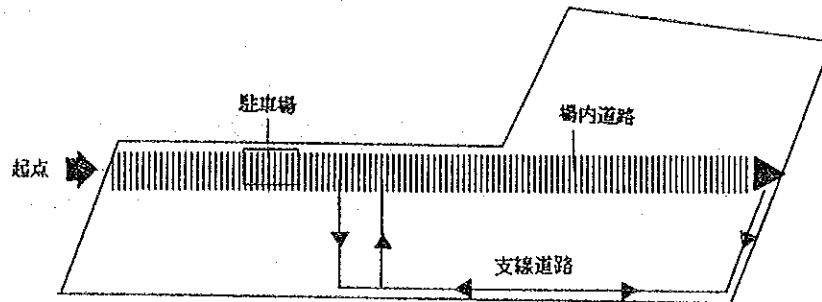
1) 配置計画上の条件

- ① 主要幹線道路からの進入道路が敷地西北角に取りつく。
- ② 野菜ほ場の耕作面は平坦に整地しなければならない。
- ③ 野菜ほ場は、作物、種子の運搬距離及び灌水等を考慮して建物の近くに配する。
- ④ ホリゲン国では北側に太陽光線を受けるため北側を空地として利用する配置を考える。

2) 配置計画上の基本方針

配置計画においては、次の点を基本方針とする。

- ① 建設のための土砂の移動量を最小限にする。
- ② 敷地の地形を生かし、特に雨期における雨水の流出方向を考慮した配置計画とする。
- ③ 建物、機械等関連する施設類はできるだけ集約して配置し、機能性を持たせる。
- ④ 敷地内の車での移動を考慮して、敷地境界線側に約 5.00m幅員の支線道路を配置する。
- ⑤ 外来者用の駐車は建物近くに配置する。

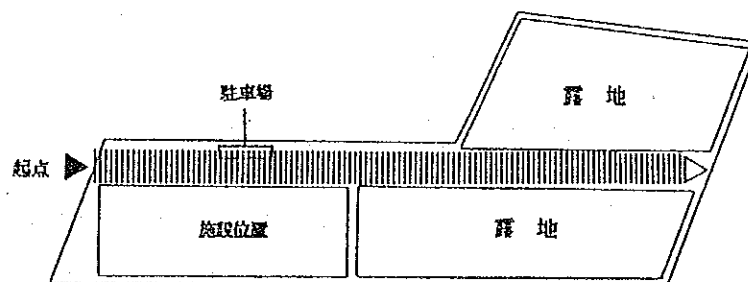


3) 敷地全体計画

敷地全体計画の概要は下記の通りである。

- ① 幹線道路と場内道路の接点を敷地西北角とし、施設へのアプローチはここを起点とする。
- ② 場内道路の起点から東に向けて地盤が低くなっているので、起点に近い部分に建物群を配置する。
- ③ 建物群に接近して、ネットハウス群、ほ場を配置する。
- ④ 上記の地域の外部に場内道路を走らせる。
- ⑤ 管理棟のアプローチ部分にローラーを設け、植栽を配置してうるおいをもたせる。
- ⑥ パーキングエリアは建物群の近くに配置する。
- ⑦ 植栽は現地で良く枝のはっている植樹を必要個所に計画する。

以上を概念図としてまとめると下記の様になる。

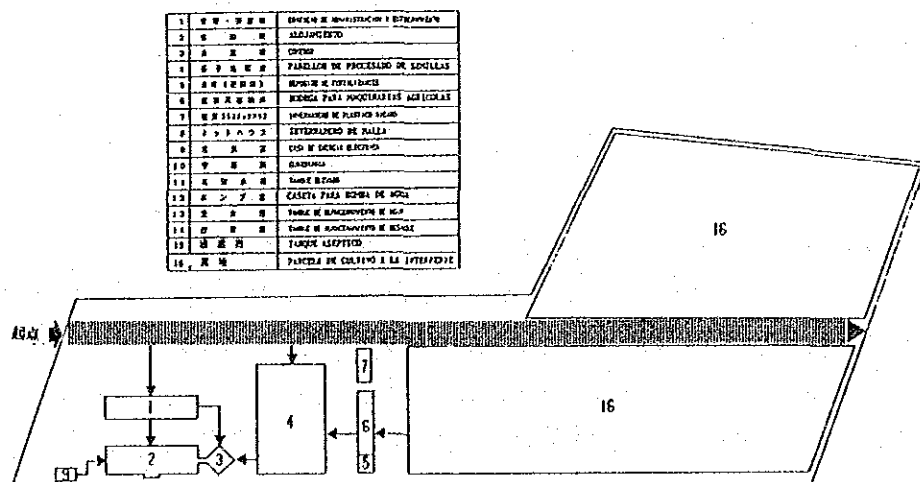


(2) 建築計画

野菜種子センターは、これを構成するいくつかの空間に分類することができる。これを機能別に分類すると次の6つの要素になり、これらが本施設を直接的に構成する。

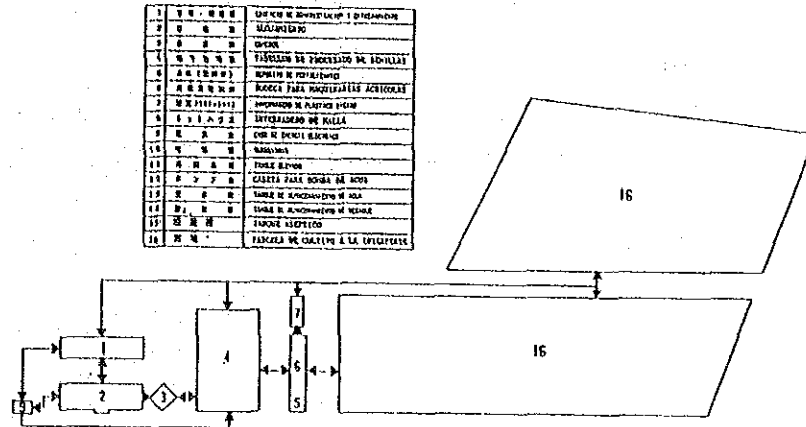
- ① 種子処理施設
種子処理のための施設で、種子処理室、貯蔵室、作業室、種子検査室、事務室で構成される。
- ② 管理・研修施設（守衛室）
管理・研修のための施設で、管理職と事務職員の事務室、及び講義室、図書室、閲覧室などで構成される。
- ③ 宿泊施設
研修者、及び専門家の宿舎施設で構成される。
- ④ 共通施設
管理職員、事務職員、研修者などにより共通に使用される施設で食堂便所、廊下等で構成される。
- ⑤ サービス施設
電気室、ポンプ室
- ⑥ 特殊施設
農機具格納庫、倉庫（肥料庫）ほ場関係施設、硬質プラスチックハウス、ネットハウス、渡り廊下。

以上の各要素の配置については、種子処理棟を中心に他の全ての施設との連絡が緊密に保たれ、又将来の拡張が必要である場合を考慮し、これらが具体的に反映されるよう留意する。



(A) 平面計画

種子センターにおいて前記施設構成要素を検討した結果、各機能の関連性、広さ、工期短縮等の視点から1階建を最良と判断した。



a. 種子処理棟

種子処理室、貯蔵室、作業室、種子検査室、事務室から構成されており、種子センターの中心施設となっている。種子処理室は当面4品目であるが、9品目になる事については、後日考慮する。貯蔵室は、種子の貯蔵条件に合った空調機械を設置する。作業室は、種子乾燥、種子分類に利用される広さとする。種子検査室は種子審議会の検定を行なうに必要最小限の施設及び機材とする。事務室は各委託生産農家の相談、その他広告、販売、技術普及等の施設で事務室、応接、資料室が含まれる広さとする。

b. 管理・研修棟

管理事務室、所長室、会計室、応接室、無線機室、講義室、控室、図書室、閲覧室から構成されている。講義室は30名を対象とした広さとする。

c. 宿泊棟

宿泊は研修者、専門家、用務員の室から構成されている。

宿泊は2週間程度なので2名1室として考え、各室は寝具、机、椅子、ロッカー等を設置する広さとする。

d. 共通施設

食堂棟は、研修中の30名、専門家1名の朝食、夕食、センター職員も含めた昼食を考慮し、集中率を50%として、約23名の収容能力をもつ施設として計画する。

e. 特殊施設

農機具格納庫は農業機械、付属品、自動車の格納できる広さとする。
倉庫（肥料倉庫）は、2haの散布に必要な肥料の収納広さとする。

(B) 断面計画

当地域は気候条件が良く、冷暖房の必要はないが、なおランニングコストを下げることから、通風、採光等を充分考慮し、調和が取れ機能に合った断面計画を行う。

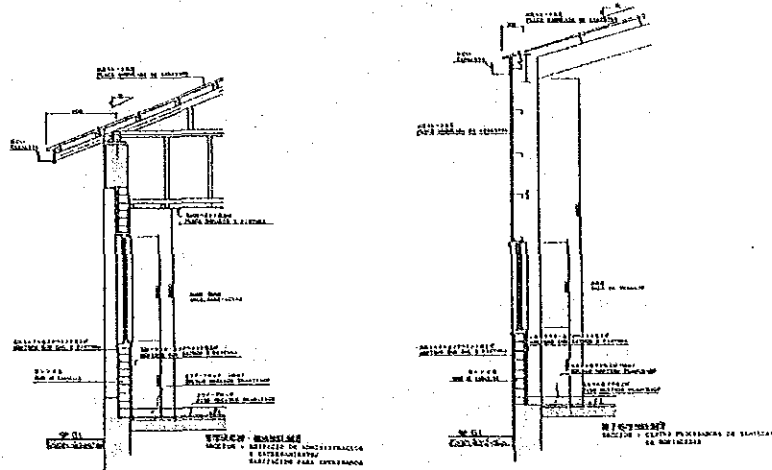


図 5.3 建物断面図

(C) 立面計画

現地生産の資機材が、建物にマッチし、十分に機能を発揮できる立面計画を行い、ランニングコストの低い、維持管理の容易な立面計画を行う。（立面計画は別紙参照）

(3) 構造計画

1) 計画の背景

ホンリウグ国境附近は、第3紀造山帯となっており、火山が多い。このため地震が多く発生している。しかし、内陸形地震であるため大規模なものはない。コチカマ市での記録は少ないが、規模は小さい。現在のところ地震に対しては特に設計上の基準はないが、安全を期して4階建て以上は $K=0.05$ 程度の震度を採用している例もある。

風荷重についての、設計基準はない。建設予定地の土盤は、沖積層により構成されている。基本調査時の試験掘りの結果より、表層部分は砂質まじりの粘土層であり、下部地層構造はホンリウグ調査結果標準貫入試験の N 値が10程度であり、また近くの井戸掘削の資料等から検討すると $GL-1.20m$ において $6t/m^2$ はあると予測できる。基礎は地耐力基礎とする。

2) 構造設計

構造設計について、適用されるべき法規、基準は存在しない。従って、本センターの構造設計にあたっては、日本国の諸規準に準拠することとし、地震力、風圧力に関しては、アメリカ国における観測記録、設計例にならった値を採用する。

① 固定荷重

建物構造材、仕上材等、内部固定資機材の自重を全て計算する。

② 積載荷重

本センターの主要室に採用する積載荷重は、日本建築基準法に準拠する。

③ 風圧力

本センター近くにおける最大風速は 21.7m/sであり、設計用風圧としては、 $q=60 \text{ kg/m}^2$ を採用する。

④ 地震力

安全を見込み設計震度 $K=0.05$ を採用する。

3) 構造材料、及び工法

本センターでは、種子処理棟、(硬質プラスチックハウス、ネットハウス) は鉄骨構造とし、管理・研修棟、食堂、農機具格納庫、倉庫、ポンプ室、電気室、肥料庫、CORDECO 農場管理事務棟、種子貯蔵庫、守衛室はRC積み構造とし、渡り廊下は、木構造とする。

なお、本センターで使用する構造材料は、材料の品質、供給能力、価格等を考慮して決定する。

① セメントはアメリカ国産の普通ポルトランドセメントを用いる事を原則とし設計基準強度 $F_c=210 \text{ kg/cm}^2$ とする。細骨材、粗骨材は全て現地調達とするが、粘土まじりの材料が多いので十分な検査が必要である。

② 鉄骨、鉄筋

鉄骨、鉄筋共、日本製品又は第3国製品とし、鋼種は熱間圧延棒鋼SD30, SD35とする。鋼材は日本規格SS41相当を用い、単純な部材構成としたエコ化を行い、経済性と同時に鉄骨建方の簡略化を計る。

(4) 設備計画

1) 電気設備計画

① 受変電設備

本センター敷地への電力は、ボリビア国側の、電気会社（EMPRESA DE CUZ Y FUERZA ELECTRICA DE COCHABAMBA S.A.M.）によって、敷地境界まで架空電線（14.4kv/24.9 KV）にて引込み、さらに本センター敷地内へ架空で引込む。以降日本側で電気室まで地中ケーブルにて引込み、変電設備、電気室を設ける。変電設備機器は変圧器を除き配電盤に収納する。変圧器容量は約200 KVA程度となる見込である。

② 幹線動力設備

電気室より各建物までは、PVC 電線管による配線方式によって、建物内の各動力制御盤又は電灯分電盤まで配電される。各系統における配電の方式は、下記の通りである。

照明及びコンセント 幹線 : 三相 4線 380V/220V
 空調・衛生その他動力の幹線 : 三相 3線 380V

③ 電灯コンセント 設備

分電盤以降 2次側の照明器具、スイッチコンセント までの配管配線を行う。各室の照明の点滅は、ランニングコスト を考慮して、小区画に点滅できる計画とする。

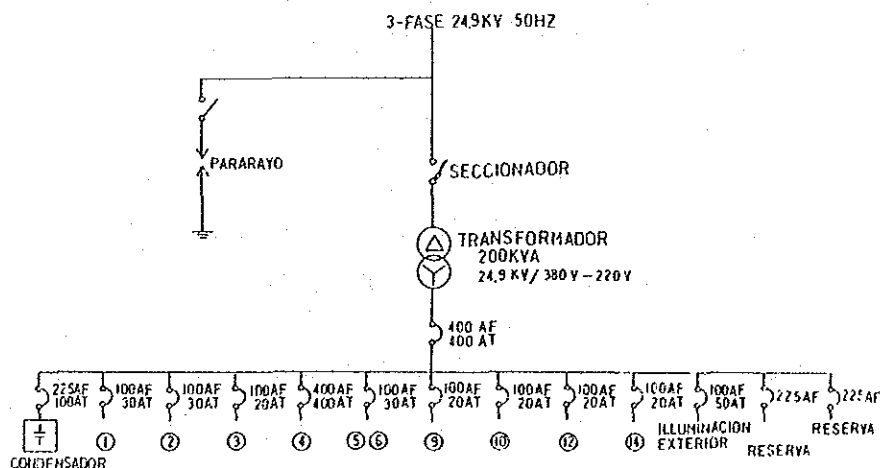


図 5.4 電気幹線系統図

照明の光源はランニングコストを考慮して、蛍光灯を主体とし、用途機能により、白熱灯、水銀灯を使用する。

主要諸室の目標照度（平均）は下記による。

事務室、検査室、講義室、図書室、閲覧室	300 ~ 400 Lux
食堂、作業室、機械室、宿泊室	150 ~ 200 Lux
貯蔵庫、倉庫、格納庫	100 ~ 150 Lux
廊下、ホール等	50 ~ 100 Lux

屋外は、ほ場を除き、建物周囲及び進入道路の要所に屋外灯を設ける。

コンプレの型式は壁取付を基本とし、使用機器により、特に接地を要するものに付いては、接地端子を設ける。又、電圧は220Vとする。

④ 電話設備

種子センター敷地への電話は、ボリビア国側で電話公社（COOPERATIVA MIXTA DE TELEFONOS COCHABAMBA LTDA）によって、敷地に接する道路から引込柱に架空で受け、管理・研修棟に設置の MDF 盤まで地中管配線を行う。MDF 盤以降は日本側工事とし、MDF 盤から、各棟アウトレットまでは PVC 電線管工事とする。局線は 2 回線、内線は 5~10 回線と考えられる。

電話交換システムは、ボリビア電話交換システムとし、内線電話 5 台を設置する計画とする。電話器を設ける室は、所長室、事務室、用務員室、種子処理棟事務室、守衛室とする。

⑤ テレビ共聴設備

親アンテナを設置し、事務所、講義室、図書室、閲覧室、食堂にアウトレットを設け、テレビが設置出来るように計画する。

⑥ 拡声放送設備

事務室に増幅器を設置し、本センター内の一般連絡、呼出し及び BGM が行なえるように計画する。

⑦ 火災報知設備

廊下部分の要所に非常ベルを設け、作動出来るものとし、作動状態を事務室の受信盤に表示する。

⑧ 避雷設備

落雷から建物施設を保護するため建物頂部に棟上導線を、高架水槽上部に避

雷針を設置する。(高架水槽、種子処理棟)

⑨ 屋外灯設備

構内道路に保守用として屋外灯を設置する。配線は地中ケーブルとし、点滅は自動点滅器を設ける。(場内 6ヶ所)

2) 給排水衛生設備

① 水源

本ヒタ-周辺には公共水道がないので、水源は深井戸を設け、建物及びかんがいの給水源として利用する。深井戸は口径 200mm 深さ 60m 場水量 220m^3 /日を計画する。深井戸には $80\phi \times 480 \text{ l/min} \times 35\text{m} \times 7.5\text{kW}$ の水中ポンプを設置する。これは全て日本側の工事となる。

② 給水設備

深井戸内に水中ポンプを設置し、地上にポンプ室を設ける。汲み上げられた水は一旦受水槽に貯留され、一部は揚水ポンプにて高架水槽へ揚水され圧力をもって各施設の必要箇所へ供給される。また他の一部は、受水槽と同じレベルの調整池に貯留され、バルブ操作によって送水され露地(ほ場)をかんがいする。

③ 排水設備

建物よりの、汚水、雑排水、雨水の 3系統の排水を下記のような方法で処理をする。

a. 汚水排水設備

各便所からの汚水は、貯溜槽で一度ため、浸透槽に導き土中浸透処理をする。

b. 雑排水設備

一般雑排水、厨房排水共、貯溜槽で一度ため、浸透槽に導き土中浸透処理をする。なお、厨房排水については、グリストラップを設置する。

c. 雨水排水設備

屋根及び敷地内の雨水排水は樋を設け、又各所に雨水枡を設けて土中浸透処理をする方法とする。

d. 衛生器具設備

便所・洗面所等に使用目的に適した大便器、小便器、洗面器等の衛生器具を設置する。

e. 給湯設備

宿泊者の給湯シャワーは、電気式シャワーもあるが、危険防止から屋上にソーラーシステムを設置し、厨房給湯を含めて使用出来るように計画する。

f. 厨房器機設備

厨房の中に流し台、コンロ、冷蔵庫、給湯器を設置する。

3) 空調換気設備

本ビルの周辺の気候を考慮し、冷房設備については用途の内容を基準に、その設置場所を設定し、ランニングコストの経済性とメンテナンスの簡易さを考慮に入れて計画する。換気は、自然換気を原則とするが、自然換気のみでは換気量が不足する部分には機械換気設備を計画する。

① 空調設備

種子貯蔵庫に空冷パナソニック型空調機を設け空調を行う。

② 空調設計条件

(a) 屋外設計条件： 気温 28.2℃, 湿度 60%

(b) 屋内設計条件： 種子貯蔵庫 気温 20℃±1, 湿度 40%

③ 換気設備

電気室、厨房、種子処理室、事務室、検査室、作業場、機械室等に設置する。

4) その他設備

① ガス設備

屋外にLPGボンベの置場を設け、厨房へは配管にて供給する。

② 消火設備

設備としては特に計画しないが、備品として消火器を随所に設置する。

(5) 建築資機材計画

建築ILMT（構法）の計画では、地域の気象条件及び室内環境の要求条件が主な要素となる。気温13℃～20℃、湿度44%～62%のこの地域の建築計画において、日射、通風、降雨が建物に与える条件を適切に処理する事が快適な室内環境を作る上で重要となる。本計画における構法および木材の選定にあたっては下記を基本方針とする。

- a. 地域の気象条件を考え、これを利用又は処理し、快適な室内環境を確保する。
- b. 材料の耐久性能を確保すると共に、維持管理の容易さを重視する。
- c. 原則的には、現地工法、現地材料を採用する。
- d. 工期短縮、建設費の低廉化を図る。

1) 軀体

軀体は現地で一般的に行われている工法を採用し、鉄筋コンクリート造の軀体と I^{c} 積みの壁との組合せを基調とする。

・ILMT:

現地産の普通ポルトランドILMTを使用する。生産地は本プロジェクトに近い C^{c} にある(COBOCE SAM) ILMT工場から供給されるが、供給量も安定している。

・鉄骨・鉄筋:

鉄骨・鉄筋共生産品がなく、日本国又は第3国からの輸入品を使用する。

・ I^{c} :

現地産 I^{c} を使用する。現地での施工例も多く、供給量も安定している。

2) 屋根

屋根は日射による影響を強く受ける部分である。そのために強い日射と激しい降雨に耐える防水が必要であり、また室内への輻射熱を防ぐために、屋根面と室内との間に断熱層を設けることは室内温度保持のため一般的には有効である。しかし本 C^{c} 地域では高温度の日数が少ないので考慮する必要がない。

・波型石綿スレート板:

波型石綿スレート板は、近くの工場で生産されており、製品も良質であるが防水性能を高めるため取付金物等は十分に検討すべきである。

他の屋根材としては、長尺の波型スレート板、スパイン瓦等が生産され入手可能であるが、波型鉄板は輸入品である。

・鉄筋加工の柱・梁：

6mmφ程度の鉄筋を組立て、柱、梁に使用しているが鉄材は全て輸入品であり高価である。

3) 外 壁

外壁は日射による影響を大きく受ける部分であり、そのために熱貫流抵抗の大きな材料を用いる他、庇やバルコニーを設けて、日射を避けるのが普通である。

しかし、本センター地域では日射、降雨が共に少ないため採光、通風を通常程度に考慮すれば良い。

・レンガ：

レンガ一枚積壁を主体とした方法で珪砂塗の上にペイント仕上げが一般的である。又、レンガ化粧積み仕上げは、寸法が不ぞろいのため、結局は高価となるので行わない。

4) 内 壁

レンガ積み壁の上に珪砂珪砂金ゴテ、又は石膏プラスター塗仕上げとし、ペイント仕上げを主体とした施工が多い。

・ペイント：

ペイントは現地産を使用するが、色の種類が限定される。

・珪砂珪砂金ゴテ：

壁仕上げ材としては、耐衝撃性・耐久性はすぐれている。

・石膏プラスター塗：

壁仕上げ材、天井材として、一般的に使用されている。耐衝撃性・耐久性は劣るが、維持管理が容易である。

・タイル貼：

厨房、便所、洗面等、一般的に使用されているし又生産されているので供給量も安定している。

5) 床

床レベルの設定においては、降雨による浸水の心配のないよう慎重な考慮がどこでも必要となるが、本センターに於ても異常降水時における河川の氾濫に対して考慮しておくべきである。床材はテラゾーブロック貼り、珪砂塗仕上げ、コンクリート打ち金ゴテ押え等が最も一般的に用いられている床材料である。耐久性が優れ、現地調達も容易である。プラスチック等は輸入品であるし維持管理が大変なので使用しない。特別な室のみ寄木貼りを行う。

・テラゾーブロック：

テラゾーブロックは現地材の中でも安価で、人手が比較的容易な材料であり、性

能も優れている。種石・ヒメト共に現地産のものを用い、現場又は工場で生産する。

・珪別塗：

床スラブの上、仕上厚30~40mm程度の珪別金ゴテ仕上げを行い、目地はガラス目地とし、1.5 ~2.0m角毎に設ける方法がよい。

・コンクリート打ち金ゴテ：

床スラブはコンクリート打設後、これをトップソックの上、金ゴテで押さえる方法であり、これにガラス目地を1.5 ~2.0m角毎に設ける方法が床クラックを防ぐ最良の方法である。

・寄木貼：

現地産の木材を小割して、寄木したもので、特別な床に使用しており、現地調達も容易である。

6) 天 井

石綿板貼りに石膏プラスタ塗、石綿板貼へん塗が一般的である。

- ・石綿板貼り：石膏プラスタ塗：石膏プラスタの重量で亀裂が入りやすい。
- ・石綿板貼へん塗：石綿板の目地処理を上手に行えば最良である。
- ・石綿吸音板貼：輸入品であるが軽く吸音効果が良い。

7) 建 具 (外部建具)

気密性能及び使用頻度と耐久性を考慮して、窓はアルミサッシ、扉はスチールドアを使用する。現地では木製建具が主であるが、ねじれ、そり等のおそれがあり、維持管理が問題となる。本設計は、耐久性を重視し、さらに長期的な経済性を確保することを目的に金属性建具を採用する。

・アルミサッシ：

アルミサッシは現地では生産されていない。木製あるいはスチール製サッシが多く使用されているが、気密性、耐久性、維持管理性能に問題が多く、本設計においては、日本国あるいは第3国調達の輸入アルミサッシを使用する。

・スチールサッシ：

現地では、木製板戸が主体であるが、そり、ねじれなどの補修が頻繁にあり、メンテナンス上の問題が多い。ベニヤラック戸も使用されているが、耐水ベニヤの接着剤が粗悪で剝離が多い等の欠点があり、既製スチール扉を用いる計画とする。その他重要な室には盗難防止のための格子を設ける必要がある。

各建物の建築材料を一覧表にすれば表 5.4のとおりとなる。

表 5.4 建築資機材計画表

項目	床	壁 (内)	天井	屋根	壁 (外)
1. 種子処理棟 (S造)					
事務室	フローリング (300X300)	シカ積石膏ラスター仕上 (腰) 石綿板貼	石綿板貼	波型スレート貼り	シカ積石膏ラスター仕上 (腰高 1.2m)、スレート貼り
実験室	"	"	"		
シンク室	"	"	"		
種子処理室	モルタル床 (ガ目地入)	"	-		
作業室	"	"	-		
便所	タイル	タイル貼り (150 X 150)			
2. 管理・研修棟 (シカ造)					
事務室	フローリング (300X300)	シカ積石膏ラスター仕上	石綿板貼		シカ積石膏ラスター仕上
所長室	寄木貼り	"	岩綿吸音板貼り		
会計 (受付)	フローリング (300X300)	"	石綿板貼		
無縁室	"	"	"		
応接室	寄木貼り	"	岩綿吸音板貼り		
図書室、閲覧室	フローリング (300X300)	"	石綿板貼		
講義室	"	"	"		
控室	"	"	"		
3. 宿泊棟 (シカ造)					
宿泊室	フローリング (300X300)	シカ積石膏ラスター仕上	石綿板貼		シカ積石膏ラスター仕上
専門家室	寄木貼り	"	岩綿吸音板貼り		
用務員室	フローリング (300X300)	"	石綿板貼		シカ積石膏ラスター仕上

項 目	床	壁 (内)	天 井	屋 根	壁 (外)
リウ室	珪藻土 (目地切)	珪藻土ラスタ仕上	珪藻土貼		
洗濯室	"	珪藻土貼	"		
廊 下	珪藻土 (300X300)	珪藻土ラスタ仕上	"		
便 所	珪藻土	珪藻土貼 (150 X 150)	"		
ビ・オー	珪藻土貼	-	"		
4. 食堂棟 (珪藻土)				波型スレート貼り	珪藻土貼
食 堂	珪藻土 (300X300)	珪藻土ラスタ仕上	珪藻土吸音板貼り		
厨 房	珪藻土	珪藻土貼 (150 X 150)	珪藻土貼		
5. 守衛室 (珪藻土)	珪藻土 (目地切)	珪藻土ラスタ仕上	"	波型 スレート 貼り	珪藻土貼
6. 倉庫 (肥料庫)(珪藻土)	"	-	-	"	珪藻土貼、スレート貼り
7. 農機具格納庫 (珪藻土)	珪藻土打金	-	-	"	珪藻土貼、スレート 貼り
8. キッチン室 (珪藻土)	"	-	-	"	"
9. 電気室 (珪藻土)	"	-	-	"	"
10. 高梁水槽 (RC造)	-	-	-	"	吹付仕上
11. 肥料倉庫 (珪藻土)	珪藻土打金	-	-	"	珪藻土貼、スレート貼り、金網張り
12. CORDECO 農場 (珪藻土) 管理事務棟				波型 スレート 貼り	珪藻土貼 (腰高1.2m)
事務室	珪藻土 (300X300)	珪藻土ラスタ仕上	珪藻土貼		
廊 下	"	"	"		
研 究 室	"	"	"		

(6) 外構計画

1) 場内道路

構内道路の構成寸法はトラクター、生産物運搬用トラック等の安全走行を考慮して、計画する。

場内道路：

全巾 11m (舗装巾 10m)

道路路面高、現況地盤面より0.25m (道路中心部分)

支線道路：

全巾 5.0m

道路路面高、現況地盤面より0.15m (道路中心部分)

道路の盛土は、掘削土及び近辺の土取場の土を使用する。舗装材料は、場内道路の一部のみコンクリート舗装を行う。コンクリート厚 0.15m、下部層に砂利、砂まじり土砂を0.15m 敷きならし、転圧し、コンクリート打目地切仕上とする。

支線道路は、砂利敷き(近くの河川で採取出来る程度)とする。又場内歩道は、歩床ブロック敷きを基本とする。

道路の交差部分は1辺1.5mの隅切りを設け、車輛の交通を円滑にする。

2) 門及び外柵

門及び外柵はモリウイ国側で計画し、建設する事になっているが、本センター全体の環境を考慮して、計画のアドバイスを行う。計画案は、門はレガ造とし、高さ2.0m、柵はスチールの網フェンス(輸入市販品)を提案する。

3) 植栽

植栽は、本センター地域の気象条件を考慮し、北側に防風林として、高木になる植種を植栽し、南は低木を計画する。この工事はモリウイ国側で計画施工される。

4) 外灯

外灯は保守用から、敷地要所(6ヶ所)に設置し、自動点滅器方式とする。

5) 旗竿

旗竿はアルミニウム鋼管材 3本とし、(モリウイ国、日本国、CORDECO)の旗が掲げられる計画とする。

5.2.2 CORDECO農場施設基本計画

CORDECO 農場施設は大別すると下記のようなになる。

- 原種採種に利用される施設
- 運営及び施設の維持・管理に利用される施設

以上の条件をもとに各施設を計画する。

(1) 配置計画

施設全体は配置計画上、下記の構成要素から成り立っている。

1) 配置計画上の条件

- ① 主要幹線道路からの進入道路が敷地南側の中央に取りつく。
- ② 施設建設の位置は現在うさぎ飼育場であり、整地が必要である。
- ③ うさぎ飼育場のための柵があり、これが利用できる。
- ④ ホルグアイ 国では北側に太陽光線を受ける、そのため北側を空地として利用する配置を考える。

2) 配置計画上の基本方針

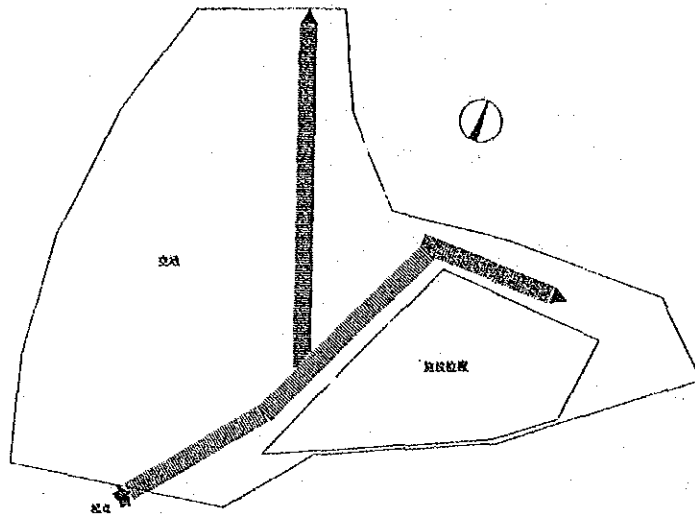
- ① 建設のための土砂の移動量を最小限とする。
- ② 敷地の地形を生かし、特に雨季における雨水の流出方向を考慮した配置計画とする。
- ③ 敷地の西側は将来計画地として残す。
- ④ 外来者用の駐車は建物近くに配置する。

3) 敷地全体計画

敷地全体計画の概要は下記の通りである。

- ① 進入道路と場内道路の接点を敷地南の現在地とし、アポイントここを起点とする。
- ② 場内道路の起点から北側に向けて地盤が高くなり、南南西が最低になっている。現在のうさぎ飼育場を整地して施設を配置する。
- ③ CORDECO 農場の管理施設でもあり、植栽を行なって、うるおいを持たせる。

以上を概念図としてまとめると下記の様になる。



(2) 建築計画

CORDECO 農場施設は、これを構成するいくつかの空間に分類することが出来る。これを機能別に分類すると、次の3つの要素になり、これらが本施設を直接的に構成する。

1) 管理事務棟

管理のための施設で管理職と事務職員の事務室、ミナ室、厨房、宿直室、及び場長室などで構成される。

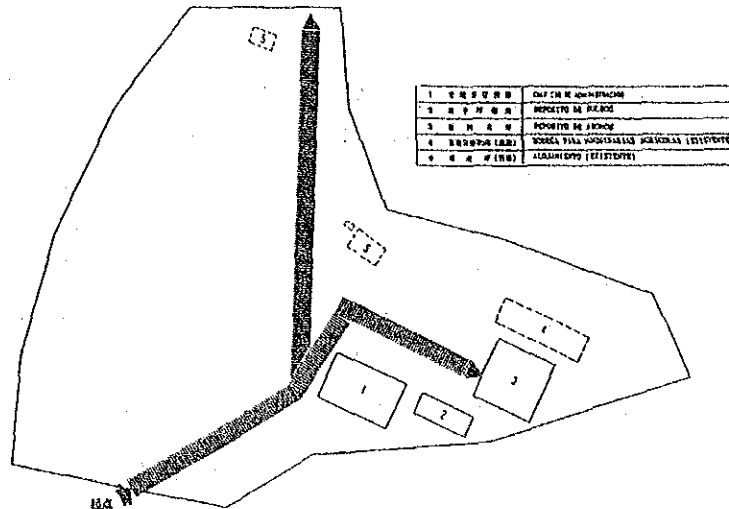
2) 特殊施設

肥料倉庫、種子貯蔵庫、農機具格納庫（既設建物利用）

以上の各要素の配置については、管理事務室を中心に、他の施設との連絡が緊密に保たれ、又将来の計画を含めて、これらが円滑に機能するよう配慮する。

(A) 平面計画

CORDECO 農場施設構成要素を検討した結果、各機能の関連性、地耐力の不足、工期短縮等の立場から1階建とする。



a. 管理事務棟

事務室、場長室、会議室、ヒナ室、宿直室、厨房等から構成されており、本施設を中心になっている。20haの農場管理事務室、又種子採種、育苗における成果の打合せなど、積極的に討議・運営していく広さとする。

b. 肥料倉庫

肥料倉庫はCORDECO 農場20haの肥料等の一時的な保存の広さとする。

c. 種子貯蔵庫は、40t の母球を貯蔵する広さとする。

d. 農機具格納庫は既設建物（うさぎ舎）を改築して使用する。

(B) 断面計画

CORDECO 農場の位置は、気候条件が良い地域であり、冷暖房設備の必要はないが、通風、採光等を充分考慮し、調和が取れ、機能に合った断面計画を行う。詳細は種子センター施設に準拠する。

(C) 立面計画

現地生産の資機材が、建物にマッチし、十分に機能を発揮できる立面計画を行い、ユニークコストの低い、維持管理の容易な立面計画を行う。

(3) 構造計画

野菜種子センター基本計画の構造計画に準拠する。

(4) 設備計画

1) 電気設備

CORDECO 農場施設への電力は、電気会社の電線柱にトランスを設置し、架空にて、引込み、管理事務棟の受電盤に受電する方式とする。変圧器容量は 30 kVA 程度となる見込みである。

① 幹線動力設備

管理事務棟から、各建物までは、PVC 電線管による配線方式によって、建物内の各動力制御盤又は電灯分電盤まで配電される。各建物への配電方式は次の通りである。

照明及びコンセントの幹線 三相 4線380V/220V

② 電灯コンセント設備

野菜種子センター電気設備計画の電灯コンセント設備に準拠する。

③ 電話設備

CORDECO 農場施設の敷地へは電話が架設されてなく、COREDCO 本事務所とは無線機により定時交信している現状である。電話を架設するには約20km先から引込む事になり、多額の費用が必要となるので、本計画においても現在使用しているものと同程度の無線機を設置する計画とする。無線機は事務室に設置する。

④ テレビ共聴設備

親アンテナを設置し、事務所、宿直室にアウトレットを設けテレビが設置出来るように計画する。

⑤ 屋外灯設備

構内道路に保守用として屋外灯を設置する。配線は地中ケーブルとし、点滅は自動点滅器を設ける。(場内 4ヶ所)

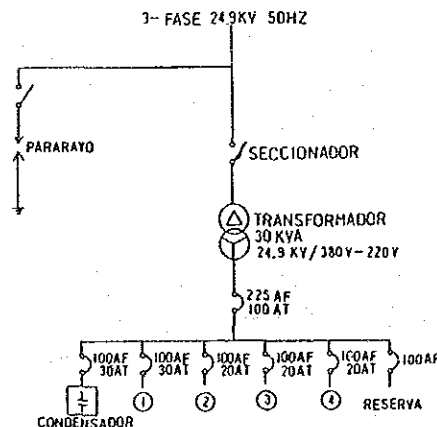


図 5.5 電気幹線系統図

2) 給排水衛生設備

① 水源及び給水設備

CORDECO 農場施設の敷地へは、簡易水道が供給されている。これを高位部の受水槽にため配管にて、施設に引込み利用する計画とする。

② 排水設備

建物よりの排水、汚水、雑排水、雨水の 3系統の排水を下記のような方法で処理をする。

a. 汚水排水設備

便所からの汚水は貯溜槽で一度ため、浸透槽に導き土中浸透処理をする。

b. 雑排水設備

一般雑排水、厨房排水共貯溜槽で一度ため、浸透槽へ導き土中浸透処理をする。なお、中房排水は、グリーストラップを設置する。

c. 雨水排水設備

屋根及び敷地内の雨水排水は、側溝を設け東側の河川へ放流する計画とする。

d. 衛生器具設備

便所・洗面所等に使用目的に適した大便器、小便器、洗面器等の衛生器具を設置する。

3) 空調換気設備

CORDECO 農場施設の周辺気候を考慮して、冷暖房設備は計画しない。換気は自然換気を原則とする。しかし自然換気のみでは換気量が不足する部分には機械換気設備を計画する。厨房は強制機械換気を行う。

4) その他設備

a. 消火設備

設備としては特に計画しないが、備品として消火器を随所に設置する。

(6個)

(6) 外構計画

1) 道路

構内道路は既存の道路を5.0mに拡幅し、近辺の砂利を採取し敷きつめる。又、道路両側に排水溝(幅0.8m、深さ0.4m)を設ける計画とする。

2) 門及び外柵

外柵は既存のものを補修又は増築する計画とし、門は構内道路の起点に設ける計画とするが、これ等はボリウイ 国の負担であり、アトリスを行うこととする。

3) 植栽

水が少なく、植栽は容易ではないが、防風林として、又夏の日影としても植栽は欠かせず、必要個所に植栽を行う計画とする。植栽はボリウイ 国の負担である。

5.2.3 生産エリア地区のインフラ整備基本計画

各施設の基本設計は、現地において実施した測量図をもとに設計し、CORDECO 農場の整備は、縮尺1:1,000 の地形図をもとに設計する。

(1) 取水工整備

CORDECO 農場を含む 108haの農地に安定的な通年取水を行うためミオ筋に取水工を設置する。

【施設計画】

- ・場所 : タサ 地先、ミチ 川左岸 (CORDECO 農場北約 4km地点)
- ・形式 : 固定堰
- ・堰長 : 30m 屈折型
- ・堰高 : 1.0m
- ・取水量 : 150 l/sec
- ・土砂吐ゲート : 幅2.0m×高1.0m×2 、手動式
- ・付帯工 : 取付水路 L=50m

(2) かんがい水路改修

取水工につづく水路は、現在約200mの間河川内を通過しているためこれを陸地内へ付替えし、洪水の侵入を防ぐ。

【施設計画】

- ・水路断面 : 幅1.0m×高0.70m 、現場打コンクリート造
- ・延長 : 200m
- ・敷地幅 : 標準幅7.0m (幅2.0m管理道路を含む)

また、現況水路 4.4kmの内、漏水が多い区間、河川横断区間は、漏水防止工および管路工によって対処し、必要ヶ所に分水工を設ける。

- ・漏水防止工 : 100m、3面張り水路
- ・漏水防止及石積工 : 150m、E1カラインク水路、法止め石積工
- ・管路工 : $\phi 800\text{mm}$ の巻立管によりテイクティ川を横断
延長 40m、取付槽 2ヶ
- ・分水工 : ゲートおよびコンクリート造 4ヶ所

(3) CORDECO ほ場の整備

CORDECO 農場を種子生産に適したほ場に改良する。すなわち農業機械の導入、合理的な水管理を目指して、ほ場面の整備（均平化）、用・排水路および農道網の整備を行なう。

- ・ほ場面の整備 : 10ha
- ・用水路改修 : 分水樹の設置10ヶ所
- ・排水路改修 : 水路掘削 5本 1,250m
- ・農道整備 : 新設300m、敷砂利改修2,350m
- ・渡橋 : 木橋 6ヶ所

又、ワヤ川の洪水流によって農地が次第に洗掘されている区間に、農地保全を目的とした護岸工を実施する。

- ・保全工 : 練石積護岸425m

(4) 橋梁建設

カレカホ地区の中央付近、CORDECO 農場南約 1.5 km地点のワヤ川狭さく部に、ワヤ川を横断する橋梁を架設する。

- ・型式 : PC桁橋、直接基礎 ($q_u = 20 \text{ t/m}^2$ 以上)
- ・規模 : 幅4.0m×長70m (23.3m×3スパン)
- ・設計荷重 : TL-20 ton
- ・付帯工 : 取付道路、取付護岸