

中 国

平成 3 年 度 海 外 農 業 開 発 事 業

事 前 調 査 報 告 書

(山 西 省 地 域)

山 西 省 陽 泉 市 野 菜 生 産 施 設 整 備 計 画

太 原 市 清 徐 県 総 合 土 地 改 良 計 画

太 原 市 南 郊 区 モ デ ル 農 場 施 設 整 備 計 画

1 9 9 2 年 2 月

社 団 法 人 海 外 農 業 開 発 コ ン サ ル タ ン ツ 協 会

平成3年度海外農業開発事業事前調査
調査概要

1. 調査者

木下幸孝

太陽コンサルタンツ株式会社海外事業本部顧問

篠田日出海

株式会社チェリーコンサルタント海外部長

西新也

株式会社クボタ農業施設部副部長

2. 調査期間

平成3年12月1日～13日（13日間）

3. プロジェクト概要

(1)山西省陽泉市野菜生産施設整備計画

地区名：山西省陽泉市

担当機関：陽泉市農牧局

内容：施設農業による野菜栽培技術の普及と自給率向上のため、野菜センター設備の整備、野菜生産基地（温室）1,000畝（66.7ha）の建設、野菜冷蔵貯蔵庫の建設を行う。

(2)太原市清徐県総合土地改良計画

地区名：山西省太原市清徐県

担当機関：太原市水利局

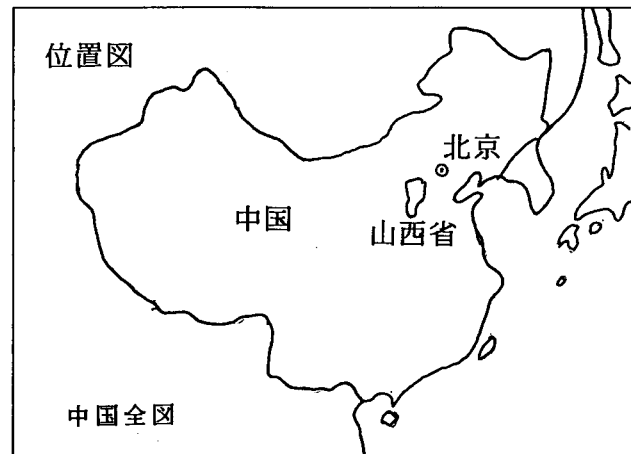
内容：荒地 8,726畝（581ha）の開墾と低生産地 7,875畝（525ha）の土地改良、及び灌漑施設整備 8,364畝（558ha）、合計面積24,965畝（1,664ha）の総合土地改良事業を行なう。伏流地下水の集水路整備、用排水路網整備と用排水ポンプ場の整備により、低湿地とアルカリ地の改良を行なう。

(3)太原市南郊区モデル農場施設整備計画

地区名：山西省太原市南郊区

担当機関：太原市水利局

内容：アルカリ地を開墾整備した農地50,000畝（3,333ha）内に設置するモデル農場 5,500畝（367ha）の試験機器類、農地維持管理用建設機械、農業機械等の施設整備を行なう。



単位及び換算値

面積単位・換算値 : 1 畝[△] = 6.67 a (1 ha = 15 畝)

貨幣単位・換算値 : 1 元 (人民幣) = 25 円 (日本円、1991年12月)

中 国

山西省陽泉市野菜生産施設整備計画

事前調査報告書

1992年 2月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

山西省陽泉市野菜生産施設整備計画事前調査報告書

目 次

要 約	1
位置図・計画図	2
1. 調 査 目 的	3
2. 地 区 概 要	3
(1)位 置	3
(2)陽 泉 市 概 況	3
(3)地 形	4
(4)気 象	4
(5)産 業	5
(6)農 業 の 概 況	5
(7)市場出荷用蔬菜の生産と需給状況	6
(8)施設農業の現況	8
3. 計 画 概 要	9
(1)構 想	9
(2)目 標	9
(3)主 要 施 設	10
4. 総 合 所 見	11
(1)技術的可能性	11
(2)協力方法	12
(3)社会・経済的可能性	15
(4)現地政府・住民の対応	15
5. 添 付 資 料	17
(1)調 査 者	17
(2)調 査 日 程	17
(3)中国側調査団	18
(4)面 会 者	18
(5)収 集 資 料 目 録	18
(6)添 付 図 面	19
(7)現 地 写 真	24

要 約

ADCA P/F 農業・農村開発協力案件（無償資金協力）

国 名	中 国 CHINA	案件名	中国山西省陽泉市野菜生産施設整備計画 Project for Improvement of Vegetable Production Center in Yangquan City, Shanxi Province
地区名	山西省陽泉市		Yangquan City, Shanxi Province
相手国担当機関	陽泉市農牧局		Department of Farming, Animal Husbandry of Yangquan
1. 事業の背景			
中国政府は経済の発展に伴い国民の生活水準、とりわけ食生活の改善に努力しているところであるが、野菜需給のアンバランスは近年大きな問題と成っている。当プロジェクトサイトの山西省陽泉市地域は人口 115万人で、都市消費人口60万人を抱える炭鉱を中心とした大工業都市であるが、需要野菜量の48%を域内供給しているに過ぎない。			
このようなことから、施設農業装置の整備、野菜栽培技術の向上、野菜貯蔵施設の整備等が望まれている。			
2. 事業概要			
当地区は太行山脈の麓に位置し、山西省の貧困地域に指定されている。地区内の傾斜面に温室を設け効率の良い土地利用と野菜栽培技術の向上により、食生活の向上と民生の安定を図りたいとしている。			
そのため、施設農業による野菜栽培技術の確立と農家への野菜栽培技術の普及、野菜自給率および野菜貯蔵技術の向上を目的として、下記施設の整備・建設を行なう。			
(1) 野菜センター設備の整備			
1)センター建屋の建築……敷地面積 2,000㎡, 建屋（事務・試験・研修室等）1棟, 車庫・倉庫1棟			
2)試験研究用機器の整備……土壌・植物養分分析器, 栽培環境測定機器等			
3)栽培試験・実習用温室の整備……ガラス温室 180㎡×5棟, 温室付帯機器, 土壌消毒設備等			
4)普及活動用教育機器の整備……視聴覚教育機器, 事務用機器, 普及活動用車両			
(2) 野菜生産基地の建設			
3地区11団地に 1,000畝（66.7ha）のビニール温室を建設			
(3) 野菜冷蔵貯蔵庫の建設			
800t貯蔵の冷蔵貯蔵庫			
3. 事業費概算			
2,755万元（7億2千万円）			
日本への要請金額：約4億円（センター設備機器、野菜生産基地の一部の温室機材、冷蔵貯蔵設備機器）			
4. 特記事項			
平成3年度プロファイ済み。			
正式要請有。			
調査団の構成	木下幸孝（太陽コンサルツ（株））、篠田日出海（株）チェリー-コンサルタント）、西新也（株）クボタ）		
P/F 実施期間	1991年12月 1日～1991年12月13日		

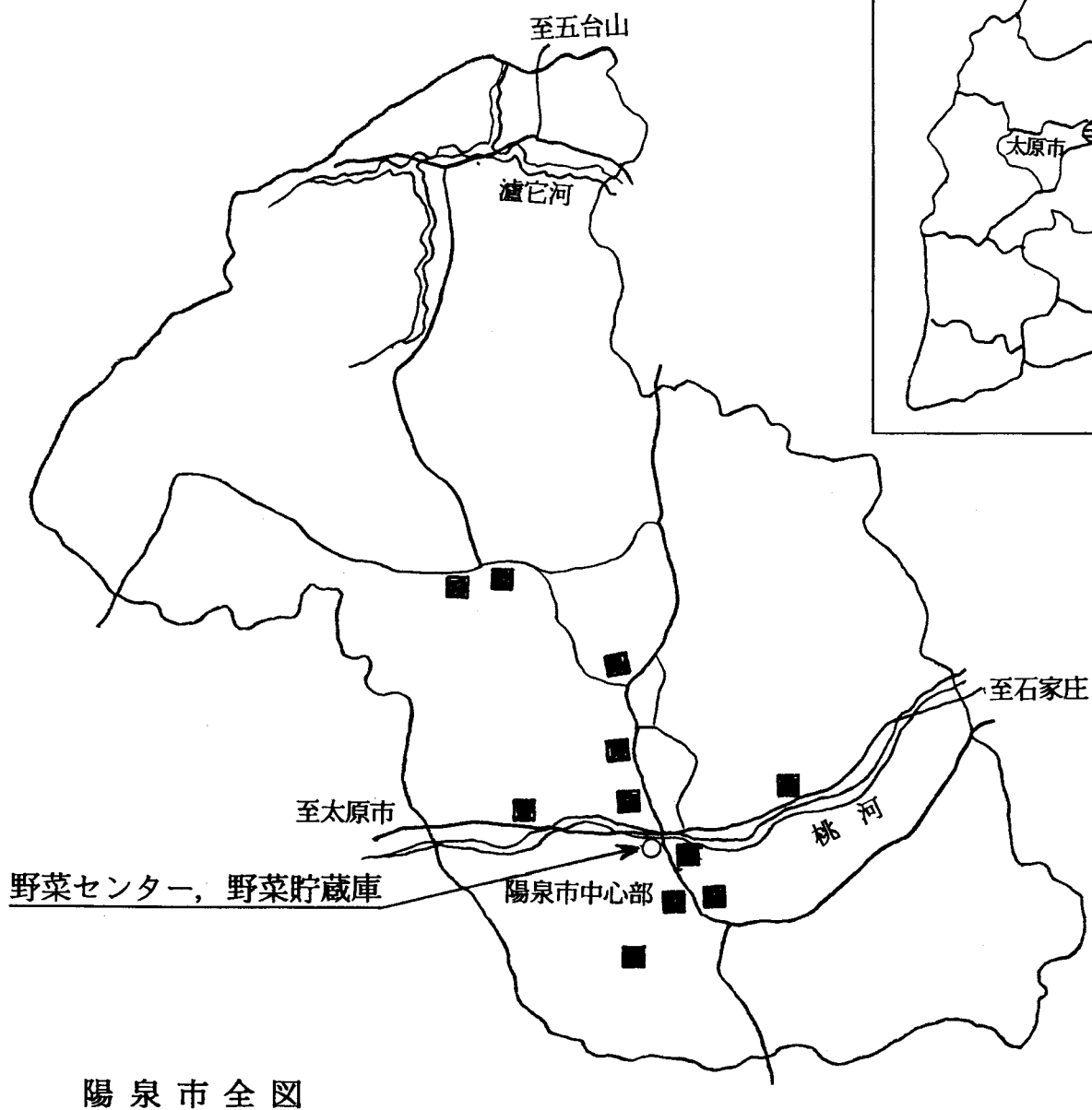
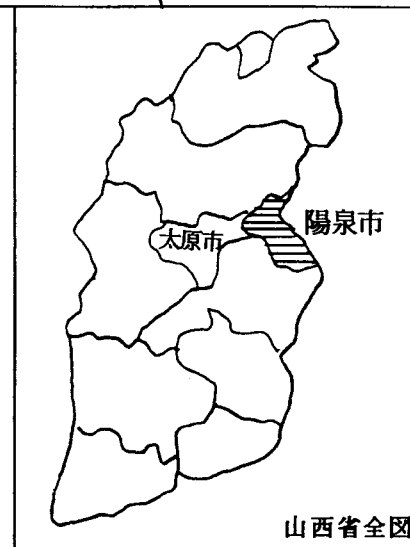
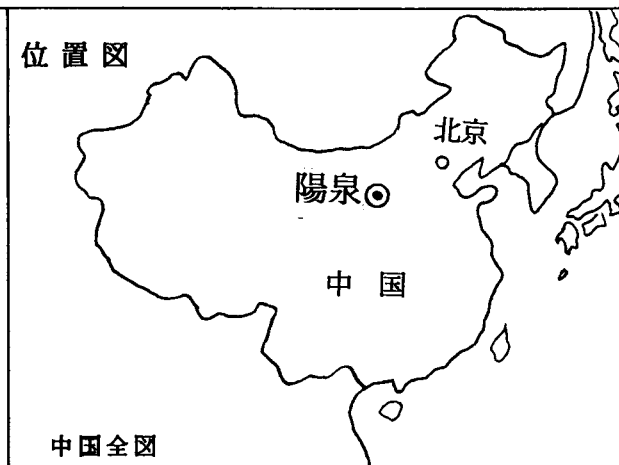
山西省陽泉市野菜生産施設整備計画

計 画 図

凡 例；

■：野菜生産基地 (11団地 1,000畝=66.7ha)

位 置 図



1. 調 査 目 的

中国政府は経済の発展に伴い国民の生活水準、とりわけ食生活の改善に努力しているところであるが、野菜需給のアンバランスは近年大きな問題と成っている。当プロジェクトサイトの山西省陽泉市地域は人口 115万人で、都市消費人口60万人を抱える炭鉱を中心とした大鉱工業都市であるが、需要野菜量の48%を域内供給しているに過ぎない。

このようなことから、上記問題解決の1手段として施設農業設備の整備、野菜栽培技術の向上、野菜貯蔵施設の整備等が望まれている。

2. 地 区 概 要

(1) 位 置

山西省陽泉市は、北京の南西約 350km、河北省と山西省の省境沿いに縦走する太行山脈中の盆地にある。華北平原の北京から山西省の省都太原市を経て、古都西安からヨーロッパへ通じる旧シルクロードに接続する古くからの街道沿いに位置している。華北平原の西北端“石家庄市”から約 110kmの位置に陽泉市の東方玄関口として、歴史の要衝一天下第九関“娘子関”^{ニャンズカン}があり、西方の太原市へも約 110kmの位置にある。

市域は、東経 112° 55' ～ 114° 03'、北緯37° 37' ～38° 31' の間に展開しており、山西省東部地区の政治・経済・文化の中心地である。

(2) 陽 泉 市 概 況

陽泉市の行政区は、3区2県から成っている。それらは、市中心の城区、郊外の郊区、炭鉱のある鉱区、南部の平定県及び北部の盂県である。3つの区人民政府の街道弁事処（地方事務所）は12ヶ所あり、それによって指導される住民組織の居民委員会が 226ある。2つの県人民政府の下には、57の郷鎮人民政府があり、その下に農村組織として 1,040の村民委員会がある。

市の全面積は 4,452km²で、そのうち市区（城区、郊区、鉱区）の面積は 662km²である。

人口は 115万人で、その99.8%が漢民族である。人口密度は、市全体では 250人／km²、市区は 809人／km²である。

産業は、石炭（無煙炭）をはじめ各種の鉱物資源が極めて豊富なため、それらを利用し

た各種工業が近年急速に発展しつつある新興産業都市である。

(3) 地 形

市域の標高は海拔 350m～1,804mで、大部分は海拔 700m前後にある。市域の80％は、太行山脈の山間地にあり、市区は盆地に位置している。

市の北部は五台山を巡って“瀘沱河”が東行し、市区のある南部には瀘沱河の支流“桃河”が東流しており、両河に沿って村落が展開されている。

桃河に沿って石太鉄道（石家庄－太原）が市を横断して居り、その沿線が産業経済の拠点となっている。

(4) 気 象

当地の気候は、中国での分類で北部温帯大陸性季節風気候に属している。冬季は長く寒冷で乾燥しており、夏季は短く高温で降雨は夏季に集中している。

主要な気象観測値は表1に示した通りである。年平均気温10.9℃、平均年降水量 563mm、平均年日照時間 2,669時間で、総体的に冷涼気象であるが寡雨である。

表1 月 別 気 象 観 測 値

月	平均気温 (℃)	最高気温 (℃)	最低気温 (℃)	降 水 量 (mm)	日照時間 (hr)
1月	- 4.1	9.4	- 14.4	3.8	204.4
2月	- 1.8	14.3	- 12.7	7.1	188.7
3月	4.5	21.5	- 7.4	13.5	220.3
4月	12.6	29.0	- 0.4	23.9	240.4
5月	19.0	33.7	6.2	41.7	294.5
6月	22.8	35.4	11.6	69.1	263.0
7月	24.0	35.3	15.4	141.8	223.4
8月	22.3	33.7	13.0	146.7	211.3
9月	17.6	29.9	6.2	68.3	212.9
10月	11.8	25.5	0.2	29.3	216.4
11月	4.2	18.6	- 7.2	14.2	195.3
12月	- 1.8	11.8	- 12.8	3.6	198.2
年 平 均 年 間 計	10.9	24.8	- 2.1	562.9	2,668.7

観測期間：1955年～1990年 資料：陽泉市人民政府

月別の平均気温は7月が24℃、1月が-4℃、月最高気温の極値は6月の35.4℃、月最低

気温の極値は1月の -14.4°C で、寒暖差の激しい大陸性気候の中では比較的温和な条件下にある。

降水量は7月、8月の両月に年間降水量の過半が集中し、6月から9月の4ヶ月間に年間降水量の75%の降水量がある。

年間日照時間は5月、6月が特に多照であるが、その他の各月はほぼ平均的に月200時間前後の日照がある。

以上のような気象概況から見て、灌水施設の条件が整備されれば、冬季の日光利用、夏季の雨除け等を目的とする温室栽培には好適な立地であるということが出来る。

(5) 産 業

市域は鉱物資源が極めて豊富であり、全国最大の出炭量を誇る無煙炭を始めとし、鉄鉱石、ボーキサイト、硫鉄鉱、石灰石、耐火粘土、大理石、石膏、石綿、石英、雲母、長石、硅石、水晶等で、その他ニッケル、クロム、アンチモン、銅、ナトリウム、磷等の希少鉱物も含めて52種類の鉱産物がある。炭田は鉱区を取り巻く市の南西部に分布し、北部の瀘沱河に沿って銅鉱、水晶等の産地が分布している。

解放以来の経済は順調に発達しており、火力発電を基礎として、化学工業、冶金、建築材料、電子工業、紡績業、食品業等の諸産業が調和した新産業都市を形成している。

(6) 農 業 の 概 況

陽泉市の農業概況は、表2、表3に示す通りである。

市域は山岳地帯に立地するため農用適地に乏しく、全耕地面積は市全面積 $4,452\text{km}^2$ の17%に当る $76,153\text{ha}$ に過ぎない。

表2 陽 泉 市 農 業 概 況

行政区域	総 人 口 (人)	農業人口 (人)	農家戸数 (戸)	総 面 積 (km^2)	耕地面積 (ha)
城 区	134,191	0	0	22	0
郊 区	242,666	191,915	57,845	620	12,940
鉱 区	177,593	267	80	18	13
平 定 県	319,298	287,456	80,403	1,350	29,713
盂 県	273,976	247,745	71,022	2,442	33,487
計 (全市)	1,147,724	727,383	209,350	4,452	76,153

資料：陽泉市人民政府 1990年調査

農業人口は約73万人で市総人口約 115万人の63%を占め、農家戸数は約21万戸であるが、1戸当り平均耕地面積は0.36ha/戸程度で極めて零細である。行政区分別に見ると、平定県の0.51ha/戸、孟県の0.47ha/戸に対し、耕地の制約が厳しい郊区では僅かに0.22ha/戸で、付加価値の大きい集約作物の生産拡大を図らなければ所得の増大は望めない。

作物作付は、トウモロコシ、粟等の穀類が全作付面積の85%を占め、油料作物、蔬菜がそれぞれ8%弱となっているが、相対的に粗放な穀類は主として遠郊の両県に、集約な蔬菜は郊区を中心に作付されている。

作物別の単位面積当り収量（単収）は、伝統的な穀類ではほぼ妥当な水準を維持しているが、蔬菜類は各品目の単純平均であるが 20t/ha 弱とかなり低位であり、今後の技術改善に待つべき点が多い。

表3 農業生産の概況

作物名	作付面積 (ha)	総生産量 (t)	単収 (kg/ha)
穀類	64,100	246,936	3,853
粟：小麦	1,264	2,943	2,328
トウモロコシ	37,251	169,761	4,557
粟	15,036	44,961	2,990
高粱	1,376	6,406	4,656
その他	9,173	22,866	2,493
油料作物	6,069	7,167	1,181
蔬菜	5,832	111,731	19,159

資料：陽泉市人民政府 1990年調査

(7) 市場出荷用蔬菜の生産と需給状況

出荷用蔬菜の生産状況は、表4に示す通りである。

上述の蔬菜作付面積と農家戸数から農家1戸当りの蔬菜作付面積は3a弱で、その大部分が自給用と見られるが、それらのうち陽泉市場を対象とする出荷用蔬菜の作付面積は1,067haで、その70%が郊区に集中している。温室栽培では可及的に1年2作の方式を取り入れているが、土地利用率は135%前後である。

出荷用蔬菜の総生産量は4.5万tで、その90%弱が市場に出廻っている。

総平均単収量は31t/haであるが、郊区の40t/haに対し、両県は10～15t/haとかなり低位であり技術格差が著しい。

主要品目は、春播ではトマト、ホーレン草、早生キャベツ、夏播ではキャベツ、秋播では白菜、大根等であるが、今後の温室栽培は果菜類を軸として推進すべきであろう。

表4 陽泉市場出荷蔬菜生産量の概況

地区及び品目		当該耕地面積 (ha)	作付面積 (ha)	総生産量 (t)	単 収 (kg/ha)
全 市 合 計		1,067	1,450	45,000	31.0
地 区 別	郊 区	740	1,000	40,000	40.0
	平 定 県	253	348	3,500	10.1
	盂 県	74	102	1,500	14.7
	春 播				
品 目	ホーレン草		76	2,000	26.3
	ネギ		40	1,000	25.0
	早生キャベツ		60	2,500	41.7
	アブラ菜		5	150	30.0
	セロリー		15	700	46.7
	西洋かぼちゃ		47	2,500	53.2
	キュウリ		40	1,500	37.5
	トマト		110	4,000	36.4
	インゲン豆		40	800	20.0
	夏 播				
別	ナス		55	2,200	40.0
	ピーマン		30	1,100	36.7
	キャベツ		125	4,300	34.4
	秋 播				
	白 菜		176	10,600	60.2
	大 根		75	3,000	40.0
	カラシ菜		100	3,500	35.0
	そ の 他		170	4,000	23.5

資料：陽泉市人民政府 1990年調査

陽泉市の蔬菜総需要量 8.5万 t に対する不足分は域外からの移入に頼らざるを得ないが、年間を通じて移入される品目別の数量・移入先・移入時期は、表5の通りである。

移入量の約半分を占める秋口の白菜は、太谷（山西省）、石家庄（河北省）等比較的近隣から調達しており、その他の蔬菜も省内の太谷、榆次、河北省の石家庄、荊台等から移入する物が多いが、時期或いは品目によって山東省、安徽省、西安等かなり遠方からも調達している。

表5 陽泉市蔬菜移入概況

品 目 名	数 量(t)	移 入 先	移 入 時 期
白 菜	19,960	太谷、石家庄	11月中旬
ト マ ト	4,260	河北省、太谷	7月下旬、8月下旬
ネ ギ	4,100	石家庄	11月初旬
キャベツ	3,120	寿陽、河北省	4月、8月、9月
カラシ菜	1,456	榆次、太谷	10月下旬
ナ ス	860	河北省、太谷	7月下旬、8月下旬
セロリー	850	河北省、太谷	11月～2月
西洋かぼちゃ	625	河北省、太谷	4月初旬
キュウリ	560	石家庄、荊台	11月～4月
大 根	560	太谷、河北定州	11月中旬
ニンニク	560	河北永年、西安、山東省	5月～6月
そ の 他	3,089		
合 計	40,000		

資料：陽泉市人民政府

1990年調査

(8) 施設農業の現状

陽泉市郊区の野菜栽培地区では、中国寒冷地で一般にみられる鋼筋丸棒を溶接加工した梁材と竹材を組み合わせた大型フレーム式フィルムハウス（日本の初期の竹幌ハウスにあたる）による被覆栽培がみられる。これらは大原市郊外のハウス栽培のものと同形である。大原市郊外では簡易なオンドル式加温装置を有しているものが多く、冬期のキュウリ、シャクシナ等ある程度の生産出荷が可能であるのに対して、陽泉市のものは加温設備をほとんど有していないため、晩秋から初冬のいわゆる抑制栽培と春の半促成栽培しか行えず、厳寒期の生産出荷はむずかしい。このことが、市内消費地域での冬期の新鮮緑色野菜の極端な不足に拍車をかけている。

陽泉市は石炭の産地であるにもかかわらずハウス暖房用に石炭を使うには、価格が高く採算に乗らないといわれている。

陽泉市の施設園芸の現状は、以上のごとく未だ緒についたばかりの段階にあるといえるが、今後消費地経済の発展と呼応して量的拡大と共に、質的には耐久性のある構造と加温設備のある施設へと発達するものとみられる。

3. 計 画 概 要

(1) 構 想

改革開放経済により国民経済は、継続的かつ順調に発展してきており、国民の生活水準も間断なく向上している。食生活も改善されつつあり、食品の消費構成にも変化があらわれてきた。それにより副食品や野菜の需給アンバランスという問題も表面化してきた。当地区では、野菜の消費者である鉾山労働者・都市住民の需要量と供給量とに大きな差が生じてきており、地区内生産野菜は需要量の48%を満たしているに過ぎない。生鮮食品を大量にかつ迅速に輸送する手段が未整備な現状では、出来るだけ域内の必要食料は域内で満たしていく施策が、安定的食生活の向上と民生の安定のために必要となっている。特に、鉾山労働者30万人を含む都市住民60万人へ野菜を安定的に供給することが緊急の課題となっている。また、この地域の農村は、国家指定貧困地域の一つであり、施設農業の導入により、農民の生活向上をはかることも課題になっている。

これらの問題解決のため陽泉市人民政府は、長期的視野に立って「陽泉市野菜生産プロジェクト」（中国名「陽泉市蔬菜栽培項目」）を計画している。

その計画の目的は、

- ①施設農業による野菜栽培技術の確立
- ②農家への施設農業による野菜栽培技術の普及
- ③野菜自給率の向上（現況48%から85%へ向上）
- ④野菜貯蔵・流通技術の向上
- ⑤貧困農村地域の生活向上

とし、下記施設の整備及び建設を行なう。

- ①野菜センター設備の整備
- ②野菜生産基地の建設（年産 800万kg、66.7ha）
- ③野菜冷蔵貯蔵庫の建設（ 800 t 貯蔵）

(2) 目 標

このプロジェクトの短期的目標は、2～3年以内に近代化された農業施設（ビニール温室）の野菜生産基地を建設することである。

長期的目標は、野菜センターで優良品種の育成、野菜栽培技術の研究、種子の生産、各

種試験・検査、新技術の開発と応用および普及を行ない、これらを通じて野菜の自給率を現況48%から85%程度まで向上させることである。

(3) 主要施設

1) 野菜センター設備の整備

①センター建屋の建築

a)センター本館

建築面積： 2,000 m²

構造： 鉄筋コンクリート躯体、煉瓦壁、7階建

使用区分： 事務室、実験・試験室、研修室、会議室、資料室、
研修員宿泊室、食堂・厨房、便所、浴室

b)倉庫

建築面積： 720 m²

構造： 鉄筋コンクリート躯体、煉瓦壁、2階建

使用区分： 1階－車庫、2階－農薬庫・機材庫・資材庫・備品庫

c)ボイラー室

建築面積： 40 m²

構造： 煉瓦造

使用区分： 機械室、煙突（30m）

②試験研究用機器の整備

a)土壌・植物体養分分析機器

b)栽培環境測定用機器

③栽培試験・実習・展示用温室の整備

a)温室の建設

一棟当り面積： 180 m²（30m×6m）

設置棟数： 5棟

設置面積： 900 m²

b)温室付帯設備資材

c)土壌消毒設備

d)農機具その他

④普及活動用教育機器の整備

a)視聴覚教育設備機器

b)事務用機器

c)普及活動用車輛

2)野菜生産基地の建設

3 地区11団地に 1,000畝(66.7ha)のビニール温室を建設する。

3)野菜冷蔵貯蔵庫の建設

800t貯蔵の冷蔵貯蔵庫

4. 総 合 所 見

(1) 技 術 的 可 能 性

陽泉市野菜栽培プロジェクトでは冬期野菜の供給確保の手段として、無加温栽培が可能な日光温室による生産団地の建設をめざしている。この施設は“G R C” I 型日光温室と称するもので、図-4に示すような形状をしており、最大限の経済効果をねらったものである。

冬期無加温栽培を可能にするために昼間の日射を最大限に受け、夜間の放熱を極力防ぐように工夫した温室で、北面と東西面を厚いレンガ壁で断熱し、南面から陽光を受ける構造になっている。最適な立地条件は南に面した傾斜地であり、雛壇式に設置することにより北風を防ぎ北面壁の日陰による耕地のロスを減少させる。さらに温室内の畦を雛壇状にすることにより作物への日射と土壌の昇温を増加させる。(現地写真参照)

陽泉市は平坦な耕地が少なく、四周を山に囲まれていて傾斜地が多く、この形式の温室を設置するのに適した立地条件を備えている。

陽泉市の冬期間の気象は日照が多く(12月～3月平均 6.7時間)、また最低気温も周辺地域に比べ比較的高く(1月 -14.4℃)、寒冷地での温室栽培には適している。

現地での日光温室栽培の試験結果によると、12月～2月の間で夜間、一層の菰掛けで最低室温10℃以上であり曇天が5日間続いても最低8℃の室温が確保でき、昼間の室内温度は平均18℃～23℃に達し、22℃～28℃を5時間確保できる。また、土壌温度は16℃～20℃が維持され、キュウリなど果菜栽培が無加温で可能であると言う。

栽培技術的見地からこのプロジェクトを評価すると、現地のキュウリ、カボチャ栽培では、ハウスの日照、換気、温度管理や接木技術など未熟な点はあるものの、有機質肥料の施用、点滴灌漑の実施など、一応の技術レベルに達しており、栽培技術の指導、普及の体制を整えば、今後安定した生産地としての地位が確立されることは十分期待できる。

施設園芸の問題点として上げられる連作障害の回避のための対策をどの様に講じるかは重要な問題であり、施肥技術、作付体系、品種選定等、あるいは一步進めて無土栽培技術の確立等、栽培技術の研究を中心に試験研究を実施し、野菜栽培技術を普及する機関の設立、充実が不可欠であろう。

温室による冬期栽培は中国の他の地方、吉林省、遼寧省、山東省等寒冷地で実施されているが、陽泉市での日光温室栽培技術が確立されれば、安定的、経済的手法として急速に各地に拡大発展する可能性が大である。

(2) 協力方法

現地政府側は、上記主要施設のうち、試験研究用機器、栽培試験・実習・展示用温室の資機材、普及活動用教育機器、野菜生産基地のビニール温室及び野菜冷蔵貯蔵庫用資機材の供与を要請している。センター建設はもとより、温室も資機材の供与を受ければ建設工事は、現地側で対応可能であるとしている。

本来、現地側の構想に沿って一般無償資金協力を実施することが望ましいが、生産基地用温室については計画上の面積も広大であり、全部を協力対象とする必要もなく、一部を供与対象とし、残りについては中国側の自助努力により解決すべきと考えられる。

従って、表6の実施分担区分すなわち下記の案が考えられる。

1)『野菜センター設備の整備』として、

①試験研究用機器

②栽培試験・実習・展示用温室の資機材

③普及活動用教育機器

2)『野菜生産基地の建設』として、

ビニール温室団地の一部（モデル団地）に対する資機材

3)『野菜冷蔵貯蔵庫の建設』として、

適当な規模の冷蔵貯蔵庫用資機材

を我国より供与する協力内容が、適当である。

供与機材内容の詳細は、表7の通りであり、金額的には約4億円が見込まれる。

本計画の現地側優先度（緊急性）が高いことから、我国による基本設計調査の早期実施が待たれる。

表6 実施分担区分

項 目	中国分担項目	日本分担項目
1) 野菜センター設備の整備		
①センター建屋の建築 (敷地面積 6,600㎡)	a)センター本館 b)倉庫 c)ボイラー室	
②試験研究用機器の整備		a)土壌・植物体養分 分析機器 b)栽培環境測定用機器
③栽培試験・実習・展示用 温室の整備 (5棟、900㎡)	a)温室の建設	a)温室建設資材 b)温室付帯設備資材 c)土壌消毒設備器材 d)農機具その他
④普及活動用教育機器の整備		a)視聴覚教育設備機器 b)事務用機器 c)普及活動用車輛
2) 野菜生産基地の建設 3地区11団地 1,000畝(66.7ha)	a)ビニール温室の建設	a)温室資材 (モデル団地 100畝分)
3) 野菜冷蔵貯蔵庫の建設 800t貯蔵	a)冷蔵貯蔵庫建屋 の建設	a)冷蔵施設機材 b)冷蔵車 c)生産物運送用車両

表7 供与機材リスト

項 目	仕 様 ・ 寸 法	数 量	備 考
1. 試験研究用機器			
a) 土壌・植物体養分分析機器	実験台、ドラフトチャンバー、 無機成分分析器、測定秤量機器、 ガラス器具、培養器、恒温器等	1 式	
b) 栽培環境測定用機器	温湿度計、土壌水分計、CO ₂ 濃 度計、葉緑素計、照度計、PH 計、多点温度記録装置	1 式	
2. 栽培試験・実習・展示用 温室資機材			
a) 温室資材	日光温室型 180㎡ (6m×30m) 鉄骨アルミ構造、硬質プラスチ ック複層板被覆、2層保温カー テン	5 棟	
b) 温室付帯設備資材	暖房配管、CO ₂ 発生機、灌漑、 電気制御設備	5 棟	
c) 土壌消毒設備器材	蒸気ボイラー、ホジソンパイプ	1 式	
d) 農機具その他	耕運機、動力噴霧器、屋根洗浄 機等	1 式	
3. 普及活動用教育機器			
a) 視聴覚教育設備機器	OHP、マイクロフォン設備、 ビデオ設備等	1 式	
b) 事務用機器	ワープロ、複写機、計算機等	1 式	
c) 普及活動用車輛	ワゴン車、ジープ等	1 式	
4. モデル団地用温室資機材			
日光温室資機材	日 光 温 室 330㎡ (5m×66m) 鋼管製屋架、PEフィルム被覆、 灌水設備等	200棟	
5. 貯蔵・流通施設用機材			
a) 冷蔵施設機材	500㎡ (20m×25m×1室) プレハブ式冷蔵庫 0～5℃	1 式	
b) 冷蔵車	2.5 t	5 台	
c) 生産物運送用車両	2.5 t	4 台	

(3) 社会・経済的可能性

本計画が実現した場合に、日光温室群からの野菜供給量は 8,000t/年が予定されており、さらに新技術の波及効果により周辺露地野菜産地における増産量は2万tと見込まれている。この場合、全市の商品野菜自給率は現在の48%から85%に上昇し、供給の不安定性が著しく改善され、通年供給・鮮度向上・価格低減等の諸効果が期待される。

耕地利用率の増大・高付加価値作物の導入等により、農家収益は当然増加するが、その可能性が実証されれば、地域の農業振興に対する影響は極めて大きい。当該地区を含む太行山脈南部の一带は、国家指定貧困地区の1つに挙げられており、経済開発を急務としているが、本計画が成功を収めれば、類似地域への普及拠点として大きな役割を果たしうるものと考えられる。

(4) 現地政府・住民の対応

陽泉市人民政府常務会議は、当プロジェクト実施の核となる“陽泉市野菜センター”の設置を1991年10月29日付で決定している。センターの人員は20名で、組織図は図-Aの通りである。

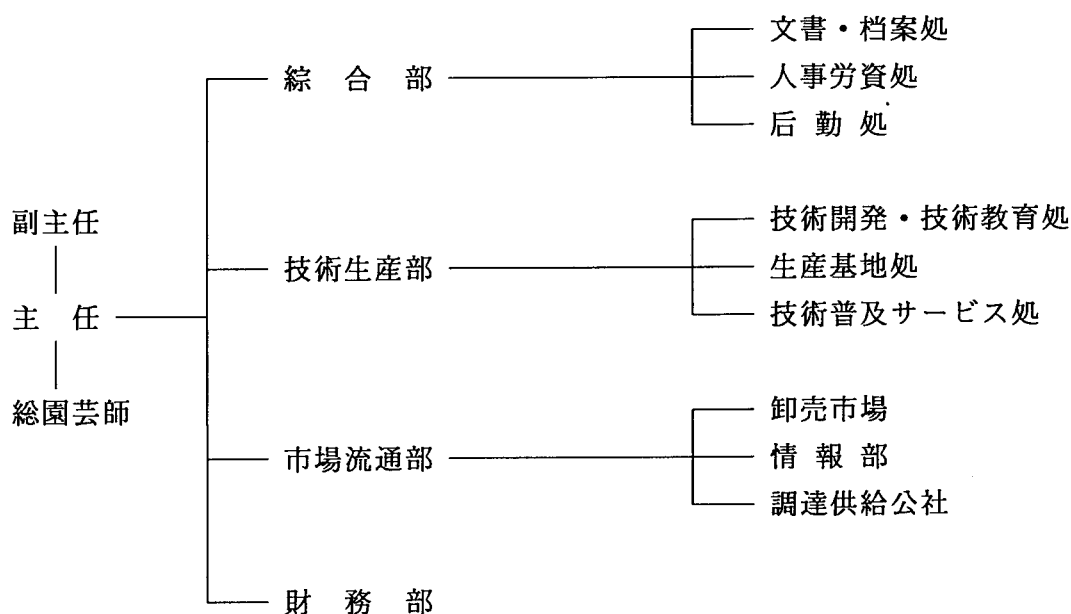


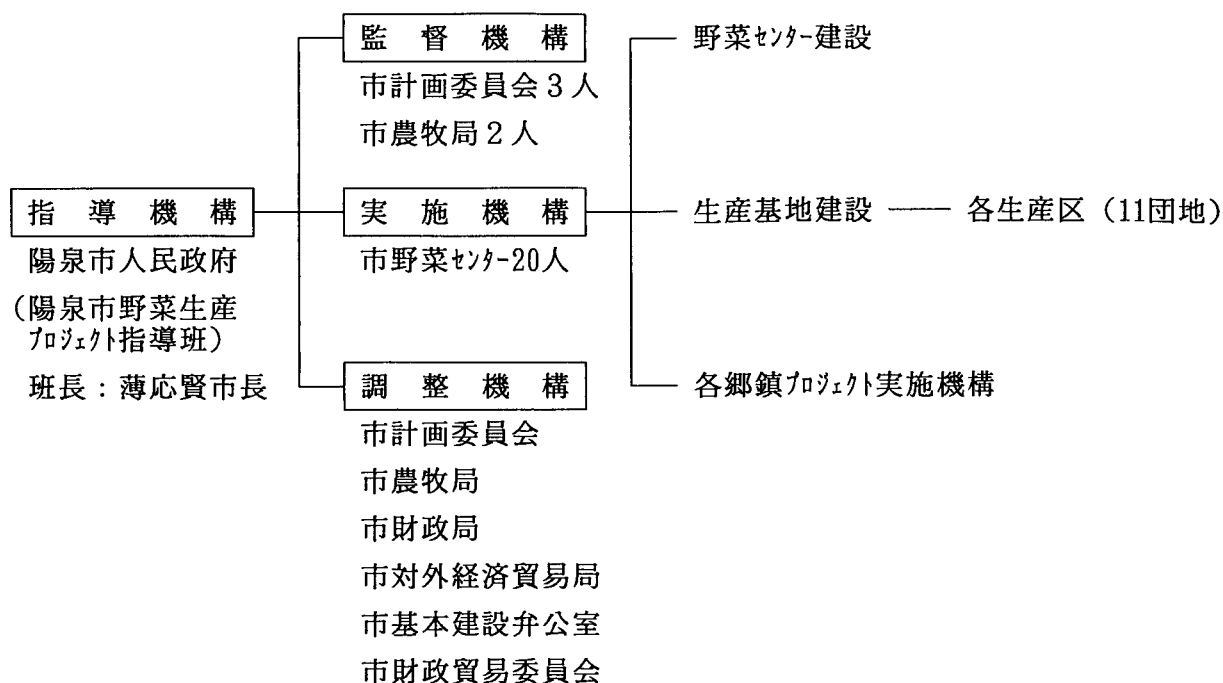
図-A 陽泉市野菜センター組織図

また、「陽泉市野菜生産プロジェクト」の実施については、陽泉市計画委員会から山西省人民政府計画委員会に申請され、省レベルの承認も得ている。

当プロジェクトの実施については、市当局も農民も非常に熱心であり、事業推進のため

日本政府からの無償資金協力を熱望している。

図－Bに陽泉市野菜生産プロジェクト組織図を示す。



図－B 陽泉市野菜生産プロジェクト組織図

指導機構における“陽泉市野菜生産プロジェクト指導班”の構成員は、表8に示すように班長に市長をあて、各部局の主任・局長クラスが班員となって強力な指導体制を敷いている。監督機構は、当プロジェクトの主管である市計画委員会及び農牧局の主任・局長・科長がその任にあたり、事業の推進に万全の体制を執っている。

表8 陽泉市野菜生産プロジェクト指導班構成員

班 長：	市人民政府市長
副班長：	市人民政府常務副市長
班 員：	市計画委员会主任
	市農牧局局长
	市財政局局長
	市對外經濟貿易局局长
	市基建弁公室副主任
	市財政貿易委員會副主任
	市人民政府農業弁公室副主任
	市野菜センター主任
	鉅区人民政府副区長
	平定県人民政府副県長
	孟県人民政府副県長

5. 添 付 資 料

(1) 調 査 者

木 下 幸 孝 太陽コンサルタンツ株式会社 海外事業本部顧問
 篠田日出海 株式会社チェリーコンサルタント 海外部長
 西 新 也 株式会社クボタ 農業施設部副部長

(2) 調 査 日 程

月 日	曜 日	宿 泊 地	摘 要
1991年 12. 1	日	北 京	移動 NH-905(東京10:25 →北京13:50)
2	月	北 京	日本大使館表敬、JICA表敬、国家科学技術委員会表敬、農業部表敬、農業科学院にて資料収集
3	火	陽 泉	移動 特快35 (北京13:30 →陽泉19:38)
4	水	陽 泉	陽泉市人民政府表敬、現地調査
5	木	太 原	現地調査、陽泉市計画委員会・農牧局協議 移動 特快35 (陽泉19:48 →太原22:21)
6	金		この間、太原市にてPF別途案件調査
7	土		
8	日	北 京	北京市蔬菜センターにて資料収集、 フィールドレポート(F/R)作成
9	月	北 京	日本大使館報告、水利部 F/R説明・協議
10	火	北 京	移動 JL-782(北京15:10 →東京19:50) (木下・西 帰国)
11	水	北 京	資料・情報収集整理 (篠田)
12	木	北 京	資料・情報収集整理 (篠田)
13	金		移動 NH-906(北京15:15 →東京19:50) (篠田帰国)

(3) 中国側調査団

李 希 曾	陽泉市人民政府	副市長
王 永 貴	〃	副秘書長
王 玉 福	陽泉市農牧局	局長・高級農藝師
楊 清 風	陽泉市計劃委員会	主任・高級經濟師
劉 志 強	陽泉市計劃委員会	科長・經濟師
楊 恭 田	陽泉市野菜センター	主任・高級農藝師
劉 兆 林	〃	主任・農藝師
楊 興 業	〃	總園藝師・高級農藝師
路 予 強	陽泉市人民政府外事辦公室	
單 素 坦	〃	外事辦公室

(4) 面 会 者

藤 本 直 也	在中国日本国大使館	一等書記官
三 浦 敬 一	日本国際協力事業団中国事務所	所長
鈴 木 皓	北京蔬菜研究センター計画	JICA長期専門家リーダー
何 文 垣	水利部外事司	副司長・高級工程師
李 承 実	〃	科技合作処 処長
鄭 如 剛	〃	〃 副処長
孫 鍵	〃	〃 地区項目官員
甘 坐 富	農業部国際合作司アジア・アフリカ処	処長
王 偉 松	〃	〃 項目官員
薄 應 賢	陽泉市人民政府	市長
李 奕 明	陽泉市人民対外友好協会	会長
王 守 亭	陽泉市人民政府	秘書長
蘇 聰 明	陽泉市人民政府駐北京弁事処	副主任

(5) 収 集 資 料 目 録

- 1) 「陽泉概況」1991年8月 陽泉市人民政府
- 2) 「陽泉經濟概覽」1991年9月 陽泉經濟概覽編委会

- 3)「陽泉市蔬菜栽培項目基本設計状況書」1991年12月 陽泉市蔬菜中心
- 4)「“G R C” I 型蔬菜日光温室的基本性能及栽培效果分析」1991年12月
陽泉市蔬菜中心
- 5)その他資料（気温・雨量・日照）

(6) 添 付 図 面

- 図－1 野菜センター配置計画図 （日本側調査団提案）
- 図－2 野菜センター試験展示温室計画図 （日本側調査団提案）
- 図－3 野菜生産基地温室計画図 （日本側調査団提案）
- 図－4 野菜生産基地 G R C I 型日光温室見取図 （現地普及型）

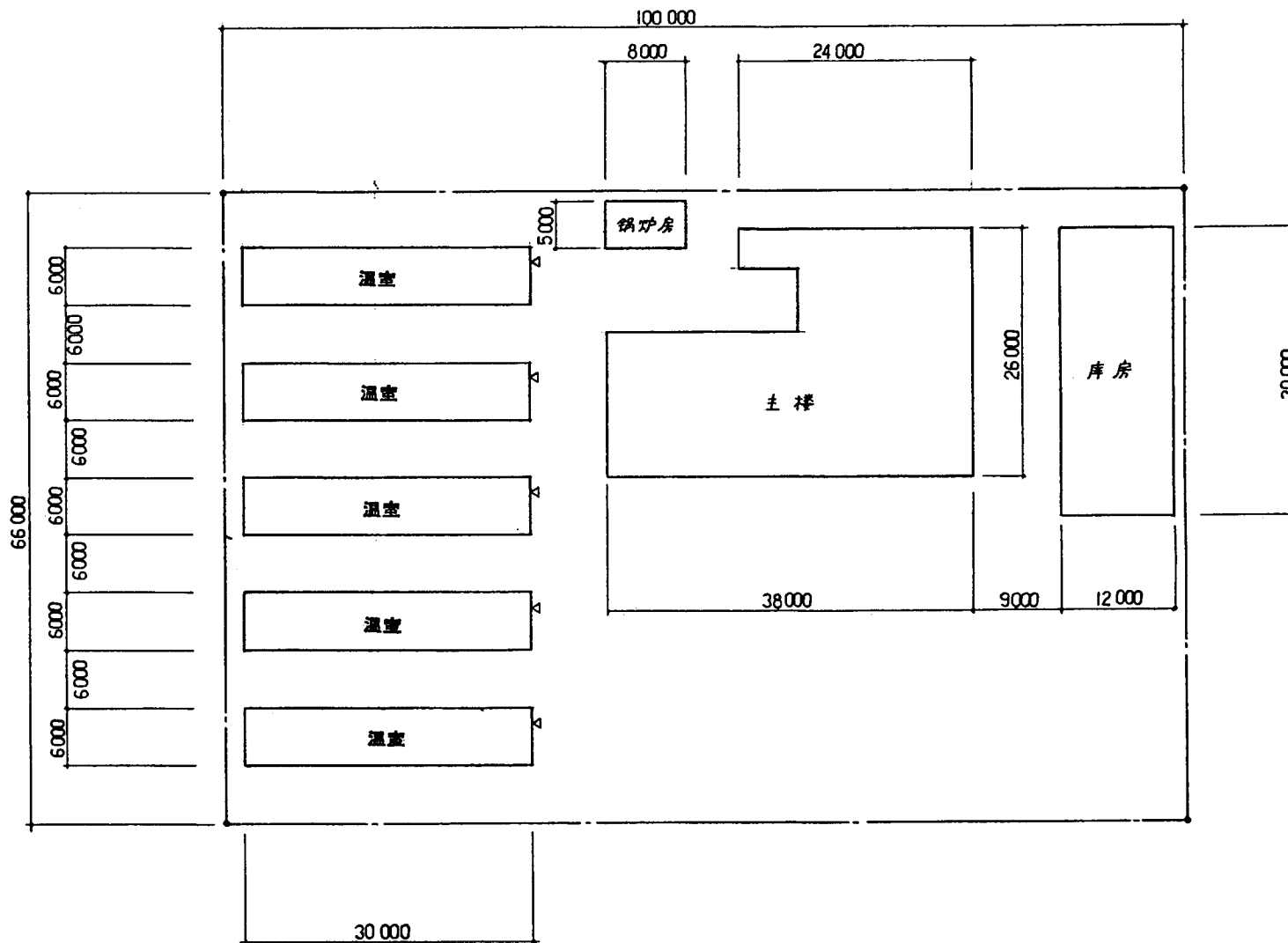


図-1 野菜センター配置計画図 (日本側調査団提案)

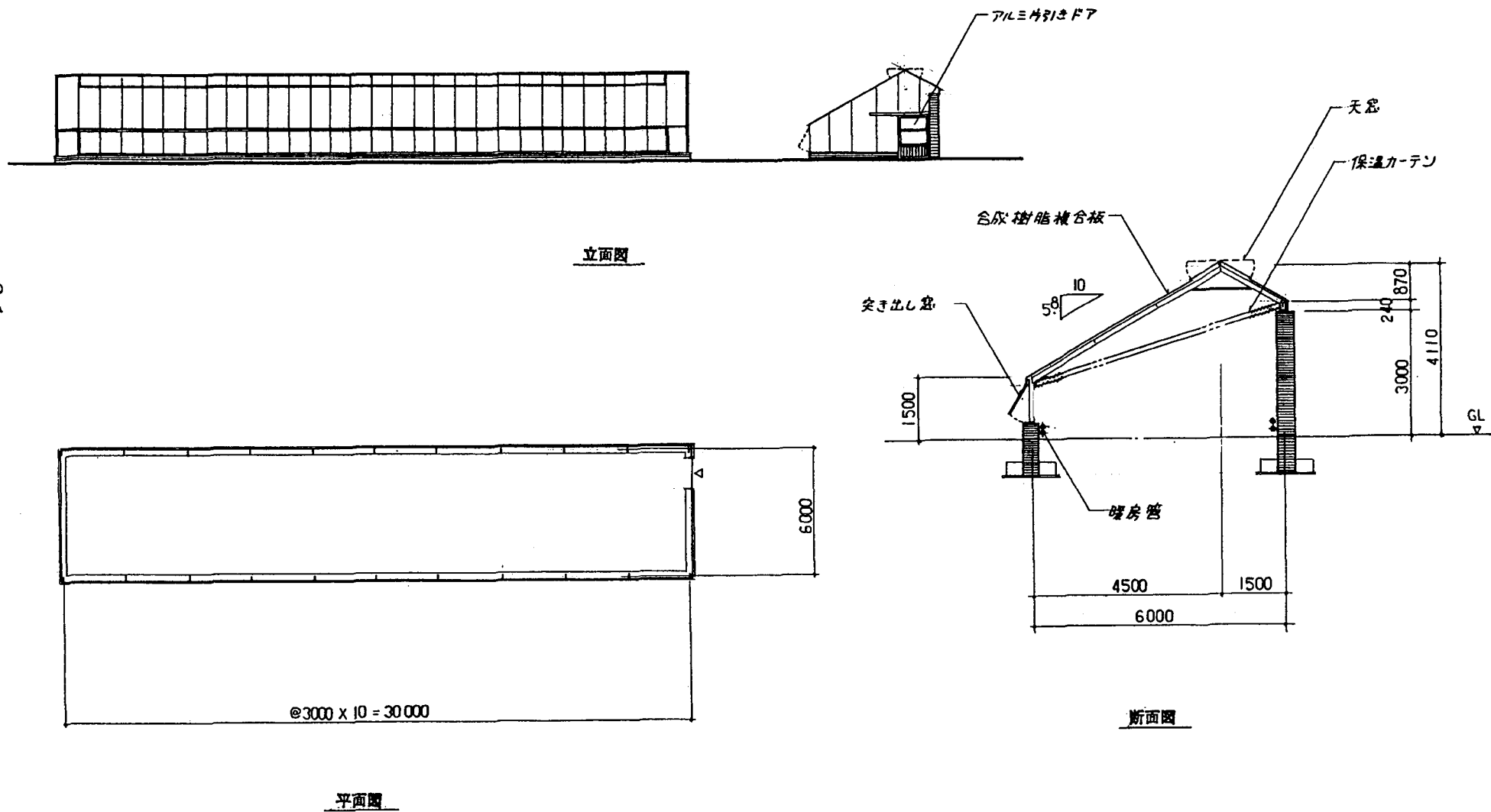
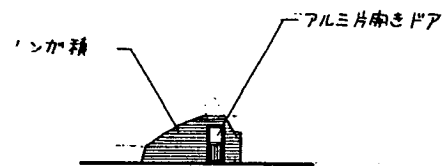
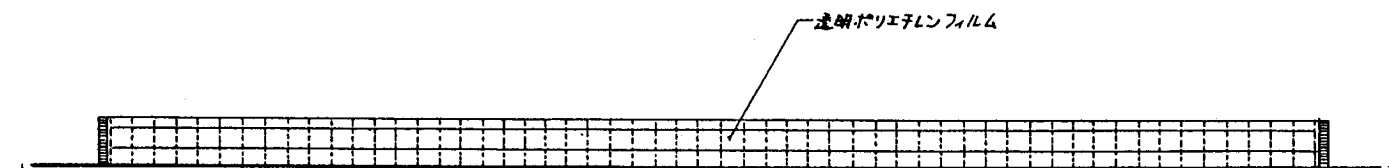


図-2 野菜センター試験展示温室計画図 (日本側調査団提案)

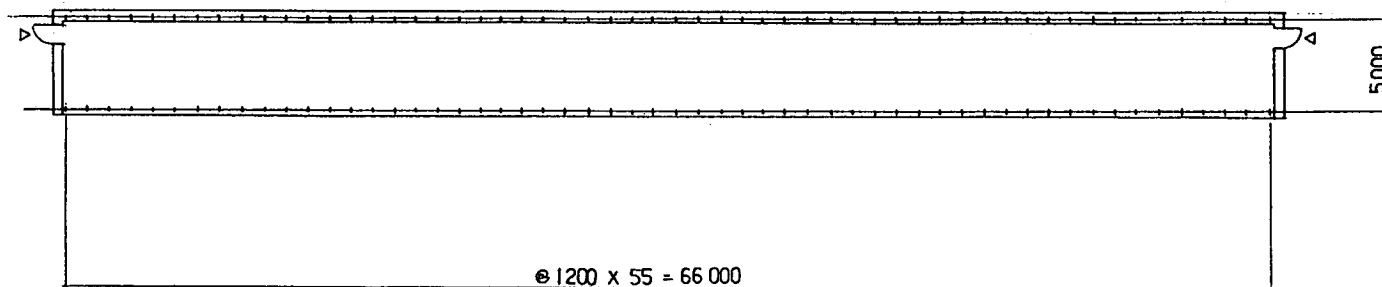


立面図

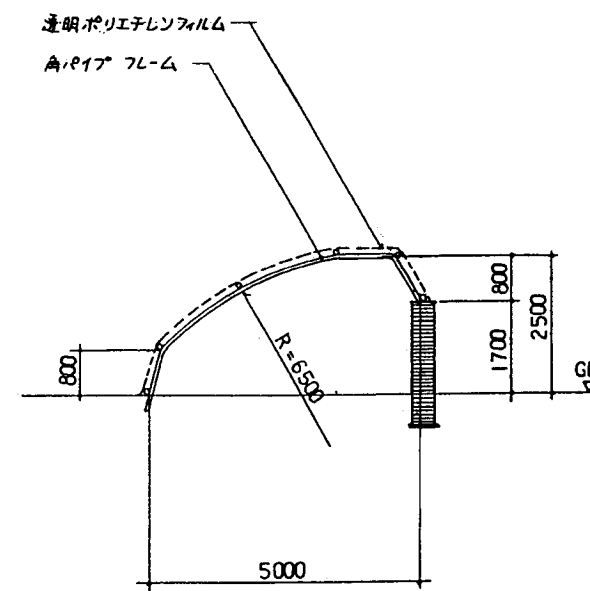


立面図

22



平面図



断面図

図-3 野菜生産基地温室計画図 (日本側調査団提案)

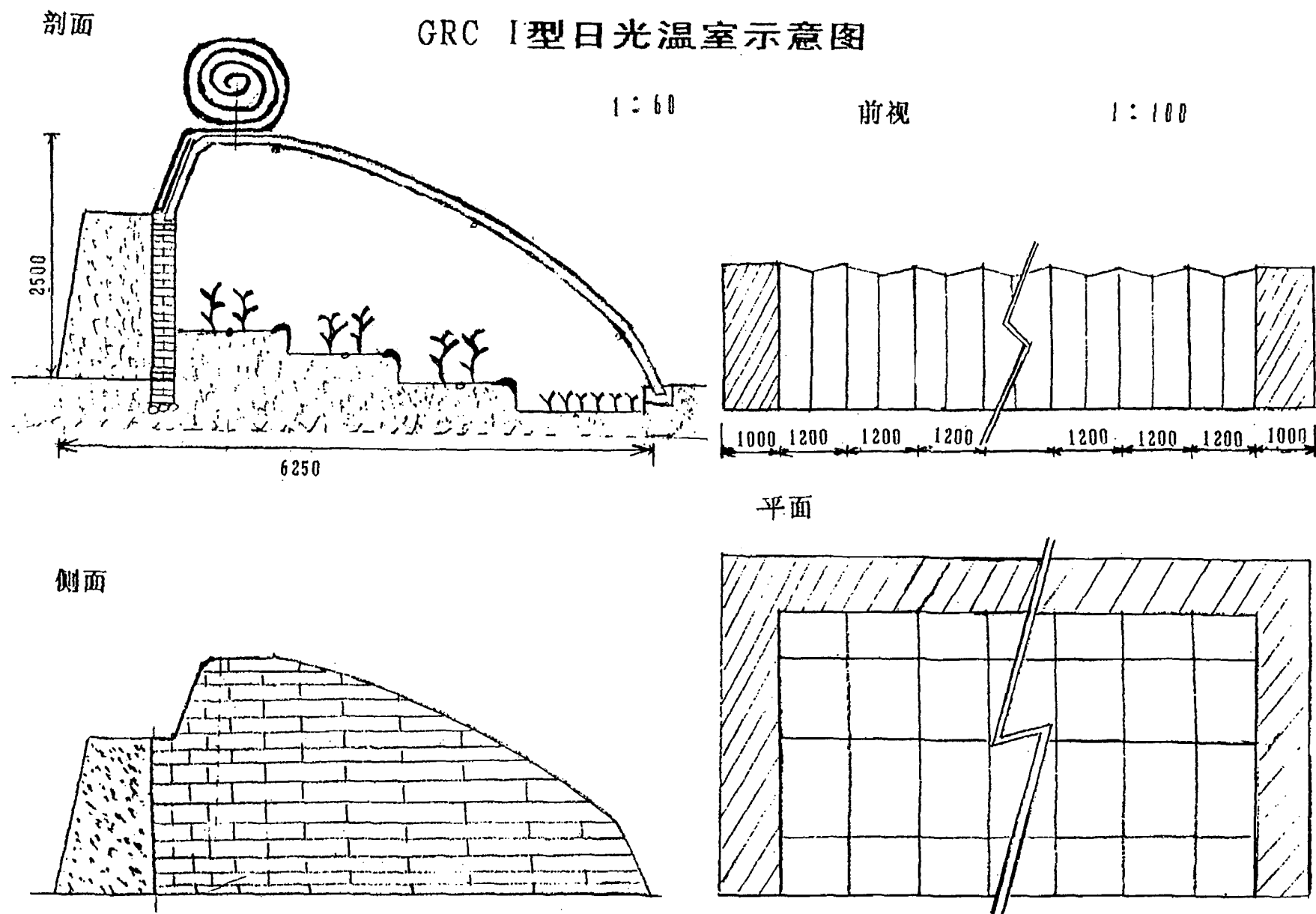
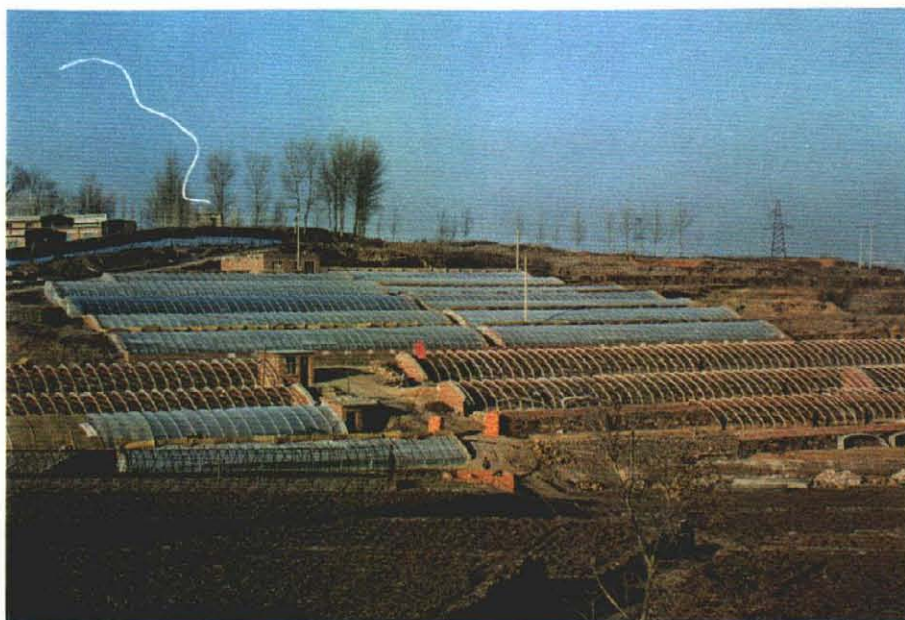


图-4 野菜生产基地“GRC”I型日光温室见取图 (現地普及型)

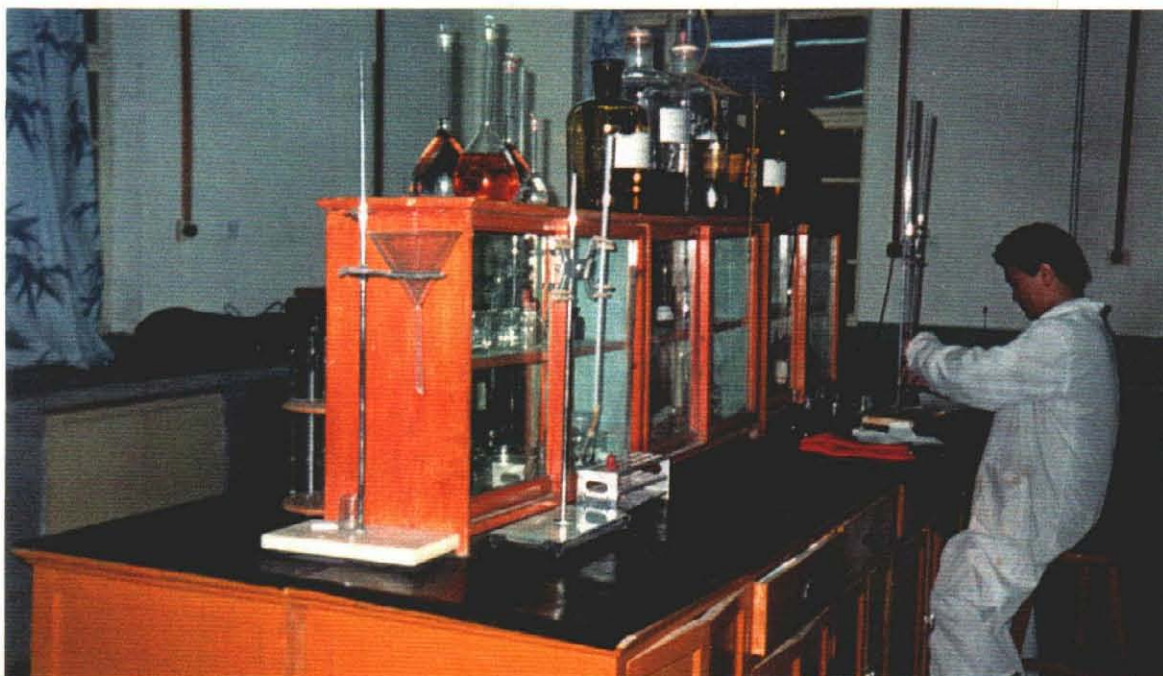
(7) 現地写真



野菜生産基地温室団地



G R C 温室内



平定県農業技術普及センター
試験室

中 国

太 原 市 清 徐 県 総 合 土 地 改 良 計 画

事 前 調 査 報 告 書

1 9 9 2 年 2 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

太原市清徐県総合土地改良計画事前調査報告書

目 次

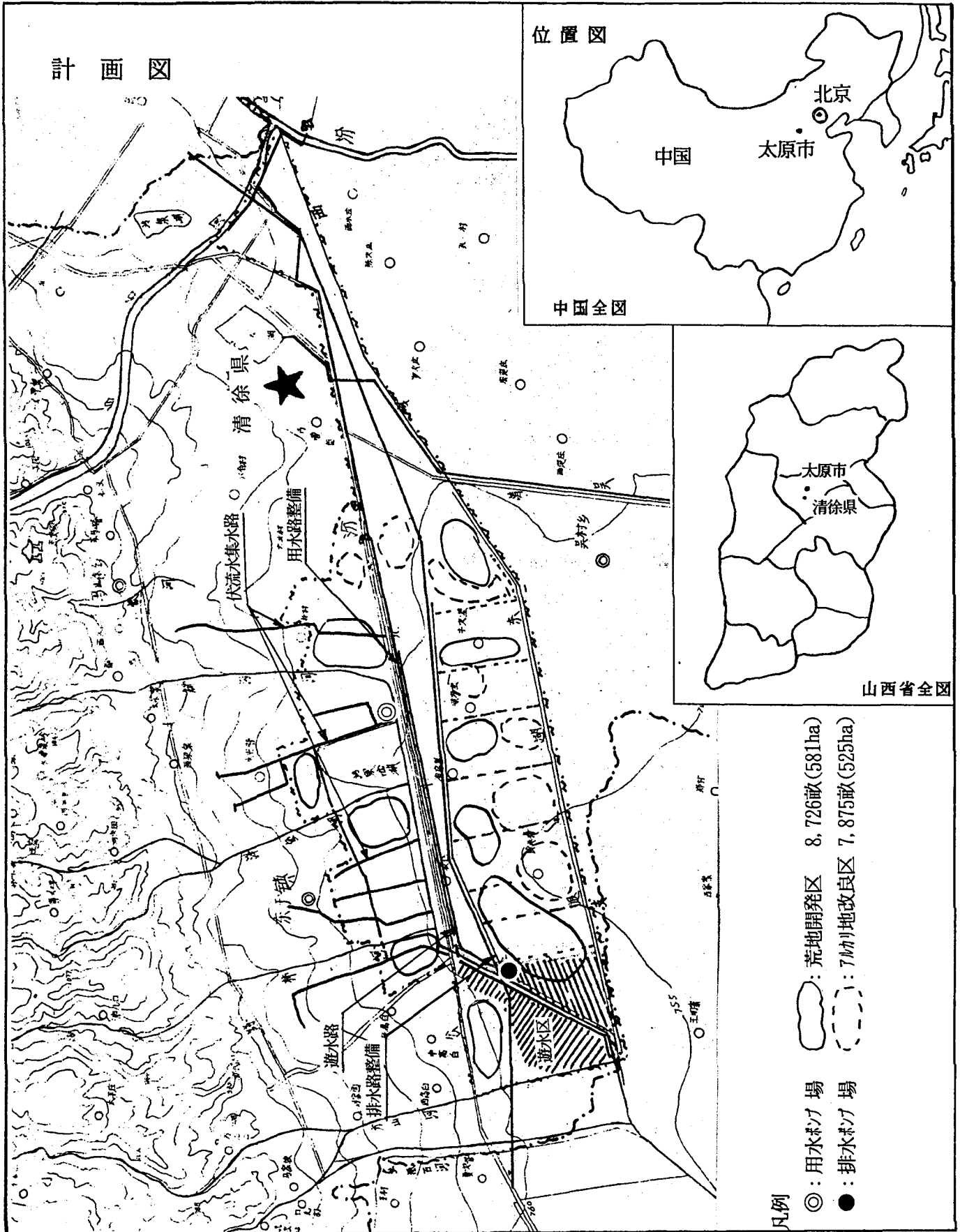
要 約	1
位置図・計画図	2
1. 調 査 目 的	3
2. 地 区 概 要	3
(1)位 置	3
(2)地 形	3
(3)気 象	4
(4)産 業	4
(5)河川・水源	5
3. 計 画 概 要	6
(1)構 想	6
(2)主要施設	7
4. 総 合 所 見	10
(1)技術的可能性	10
(2)社会・経済的可能性	11
(3)現地政府・住民の対応	11
5. 添 付 資 料	11
(1)調 査 者	11
(2)調 査 日 程	12
(3)中国側調査団	12
(4)面 会 者	13
(5)収集資料目録	13

要 約

ADCA P/F 農業・農村開発協力案件（開発調査）

国 名	中 国 CHINA	案件名	太原市清徐県総合土地改良計画 Integrated Land Improvement Project of QINGXU County in Taiyuan City, Shanxi Province
地区名	山西省太原市清徐県		QINGXU County in Taiyuan City, Shanxi Province
相手国担当機関	太原市水利局		Taiyuan Water Conservancy Bureau
1. 事業の背景			
清徐県河西地区は、呂梁山麓末端の沖積平原部に位置し、窪地、沼地が多く、アルカリ塩分の荒地や低生産田が多い。排水不良等の原因により、年々それらの面積が拡大してきており、農業の発展が妨げられている。人口の激増と耕地面積の減少という厳しい情勢に直面しており、早急に地区内の排水改良やアルカリ地及び低生産田の土地改良を行い、地区住民 3.8万人の生活及び経済の安定をはかる必要に駆られている。			
2. 事業概要			
荒地 8,726畝(581ha)の開墾と低生産地 7,875畝(525ha)の土地改良、及び灌漑施設整備 8,364畝(558ha)、合計面積24,965畝(1,664ha)の総合土地改良事業を行なう。改良工事として用排水路網の整備と用排水ポンプ場の整備、地下水位低下のための伏流水の集水工整備等を行って、アルカリ土壌の改良による荒地開墾と低生産地の改良を行なう。荒地開墾により、水田 1,200畝(180ha)と小麦・野菜・果樹等を作付する普通畑 3,959畝(264ha)、高粱・トウモロコシを作付ける秋収畑 3,567畝(238ha)の農地開発を行なう。低生産地の改良では、普通畑 2,107畝(140ha)、秋収畑 5,768畝(385ha)の改良農地を生み出す。			
(1) 遊水路 6.5km			
(2) 用水路整備 37.61km			
(3) 排水路整備 112.91km（幹線排水路 13.03km、支線用水路 11.29km、小排水路 88.59km）			
(4) 伏流水の締切りと集水路の掘削 16.16km			
(5) 排水ポンプ場の新設 1ヶ所 φ360mm 4台			
(6) 用水ポンプ場の新設 1ヶ所 φ150mm 1台 φ200mm 1台			
3. 事業費概算			
1,430万元（3億6千万円）			
4. 特記事項			
平成3年度プロファイ。			
正式要請無。			
調査団の構成	木下幸孝（太陽コンサルタンツ（株））、篠田日出海（（株）チェリー-コンサルタント）、西新也（（株）クボタ）		
P/F 実施期間	1991年12月 1日～1991年12月13日		

太原市清徐县综合土地改良计划



1. 調 査 目 的

中華人民共和国山西省太原市清徐県河西地区に於ける荒地やアルカリ土の農地を開発・改良し、農業を発展させるための総合土地改良プロジェクトの事業発掘を目的として、現地調査を行ない関係機関との意見交換や基礎資料を収集した。

2. 地 区 概 要

(1) 位 置

1)清 徐 県

清徐県は、太原市が管轄する3区3県の一つであり、太原市の中心部から南南西35kmに位置する。県の総面積は601km²で、その内耕地面積は28,700haで総面積の48%を占める。総人口は24万人、その92%が農業人口である。

なお全太原市の総面積は6,988km²、総人口は154万人である。

2)河西地区

河西地区は当プロジェクトサイトで、清徐県の県人民政府所在地がある清源鎮から、西方へ13kmにかけての区間で、汾河の右岸、太汾道路の両側に位置する。

河西地区は、清源鎮、東于鎮、呉村郷、馬峽郷内の15の行政村に跨がり、総面積33.3km²、総人口は38,455人である。

(2) 地 形

当地区の北方は、西山と呼ばれる標高876m～1,683mの山岳地帯へ連なる山麓地帯であり、それらの山岳地帯から5本の河川が流れ出て地区内に流入している。山岳地帯は砂岩・頁岩からなり、地表面は樹木・植生が僅かで相当な風化が進んでいる。そのため地区内の地形は、それらの河川により運搬された土砂石による扇状地形となっている。地区は東西13km、南北4km、面積33.3km²の長形状を成しており、東端は汾河に流入する白石河、西は方山河、南は汾河西一支線用水路の範囲である。標高は764m～876mで東北から西南方向へ地表勾配1/1500～1/3000の緩傾斜地形である。

地表面下0.5m付近に地下水があり、山岳地帯からの伏流水となって存在しており、湧出地帯ではアルカリ土壌や湿地帯となり、荒地化している。

(3) 気 象

当地の気候は、中国での分類で北部温帯大陸性季節風気候に属している。冬季は長く寒冷で乾燥しており、夏季は短く高温で降雨は夏季に集中している。

年平均気温10.2℃、最高気温38℃、最低気温 -20.7℃で、平均年間降雨量 452mmである。その降雨量の約70%が7～9月の3カ月間に降水する。年間蒸発量 1,741mm、年間日照時間 2,551時間、無霜期間 157～ 219日間である。冬季の最大凍土深は地表面下80cmに達する。

(4) 産 業

地区内総人口は38,455人で、その内の38,245人が農業人口である。したがって産業は水稻・小麦・高粱・トウモロコシ等の穀物類を主として生産する農業である。地区内農地面積は29,691畝(1,979ha)であるが、表1に示すように既耕地は19,571畝(1305ha)で、他は荒地・養魚池等である。既耕地のうちアルカリ地や排水不良・湿地が原因の低生産地が59%を占めている。農地全体の内30%が荒地であり、既耕地の39%と荒地の79%がアルカリ地である。

表1 清徐県河西地区土地区分

地 目		普 通 地	アルカリ地	湿 地	小 計	計
既耕地	普通地	8,036畝			8,036畝	19,571畝
	低生産地		7,578畝	3,957畝	11,535畝	
荒 地			7,226畝	1,900畝		9,126畝
養魚池		994畝				994畝
計		9,030畝	14,804畝	5,857畝		29,691畝

地区内人口は県総人口の35%で、耕地面積は県内の18%を占めるに過ぎない。

地区内には、農業労働力が15,010人あり、トラック 342台、トラクター 392台、労役家畜 682頭を所有している。

農業人口1人当たりの耕地面積は1畝 (0.067ha)に満たず、生産量も低いので早急に耕地不足を解消し、かつ低生産地の改良を図る必要がある。

また、農業以外の産業としては、コークス工場が10工場、有機化学工場が3工場ある。

河西地区の土地利用概況は、表 2 に示す通りである。

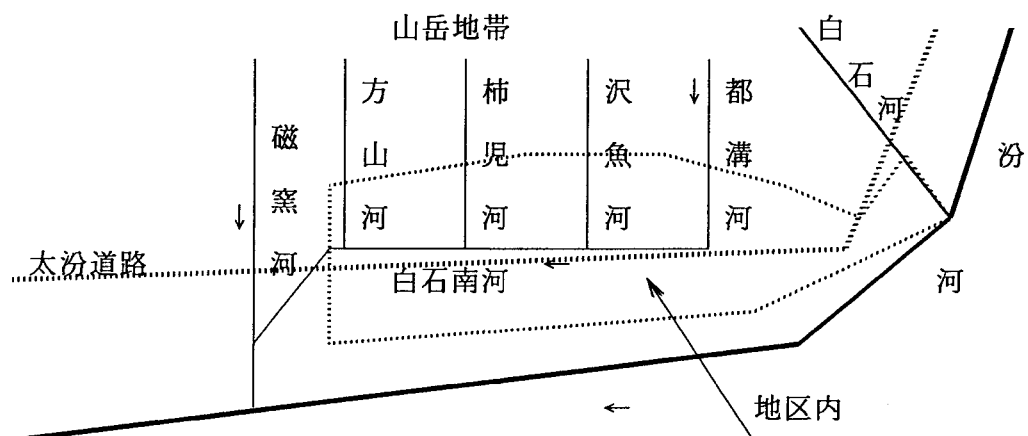
表 2 清徐県河西地区土地利用概況

利用状況		利用面積 (畝)	面積比率 (%)	アルカリ地		平均単収 (kg /畝)
				面積 (畝)	比率 (%)	
既耕 地	水 稻	4,564	15.4			400
	小 麦	3,000	10.0			200
	高 粱	8,372	28.2	5,272	63.0	150
	トウモロコシ	3,163	10.7	2,156	68.2	160
	果 樹	322	1.1			
	野 菜	150	0.5	150	100.0	500
計		19,591	66.5	7,578	38.7	
養魚地		994	3.3			
荒 地		9,126	30.1	7,226	79.2	
合 計		29,691	100.0	14,804	49.9	

(5) 河 川 ・ 水 源

1) 河 川

地区内には白石河、都溝河、沢魚河、柿児河、方山河、白石南河の 6 本の河川が流れている。それらはいずれも北方山岳地帯からの洪水時流出河川で、降雨季にのみ河川水のある季節河川となっている。これらの河川のうち最も大きい河川は白石河で、流域面積は63km²である。地区内河川を纏めている白石南河は、河床勾配が緩く、かつ河道内の多量の堆砂で排水不良を来し通水能力は20m³/sである。河川の両側農地に湛水し土壌アルカリ化の一因ともなっている。都溝河、沢魚河、柿児河は、しばしば土石流が発生しており、現在上流部に砂防ダムを順次建設中である。



図－1 河西地区河川概念略図

2)水 源

地区内の灌漑用水源は汾河用水と地下用水の2水源となっている。

汾河用水は、清源鎮揚水ポンプ場により $0.8\text{m}^3/\text{s} \sim 1.02\text{m}^3/\text{s}$ の用水量を汾河から揚水している。

地下用水は、山岳地帯からの湧水と伏流水を井戸ポンプにより $0.09\text{m}^3/\text{s} \sim 0.36\text{m}^3/\text{s}$ 揚水して、貯水量 $212.5\text{万}\text{m}^3$ の清泉東湖と $230\text{万}\text{m}^3$ の清泉西湖に導水し、用水量調節を行っている。

これらの年間利用可能量は、 $2,498\text{万}\text{m}^3$ あり、工業用水量等を差し引くと有効灌漑面積 $34,570$ 畝の農地灌漑が可能な農業用水量 $2,177\text{万}\text{m}^3$ が確保される。

利用可能量	$2,498\text{万}\text{m}^3$
工業用水量	$- 100\text{万}\text{m}^3$
養魚用水量	$- 99\text{万}\text{m}^3$ (養魚池 994 畝)
貯水損失量	$- 122\text{万}\text{m}^3$ (蒸発・漏水等)
農業用水量	$2,177\text{万}\text{m}^3$ (有効灌漑面積 $34,570$ 畝)

3. 計 画 概 要

(1) 構 想

当地区は扇状地に位置するため、伏流水の地下水位が高いことが原因の農地のアルカリ化や湿地化、及び降雨の時季的バラツキによる旱魃等の問題がある。

これらのことからアルカリ地の改良・荒地の開発、灌漑施設の整備を行なう。また、河川の改修により、土石流の防止と洪水調節を行なう湛水防止を行なう。

対象となる計画面積は、下記の通りである。

荒地開発 (アルカリ地改良)	$8,726$ 畝
低生産地改良 (アルカリ地改良)	$7,875$ 畝
灌漑施設整備	$8,364$ 畝
計	$24,965$ 畝

湛水防止 (排水施設整備) 流域面積 35.88km^2 受益面積 $29,691$ 畝

これらの改良・整備を行なうため、下記9項目の基本事項を解決する構想とする。

- ①湛水防除：都溝河、沢魚河、柿児河等の山地河川の河床整備・砂防ダムの設置
- ②旱魃防止：清泉東湖－清泉西湖－清源鎮汾河揚水機場の用水路網整備
- ③アルカリ地改良・灌漑水源確保：大汾道路北の伏流水揚水施設整備
- ④アルカリ地改良・旱魃防止：大北村・小北村・中高白・西高白の井戸整備
- ⑤湛水防除・旱魃防止：東于・東高白の用排水施設整備
- ⑥アルカリ地改良・荒地開発：水稻作の促進
- ⑦アルカリ地改良・湛水防除：排水路の掘削と排水ポンプ場の整備
- ⑧灌漑水源確保：用水ポンプ場による用水の反復利用施設整備
- ⑨灌漑面積の拡大：水稻の節水灌漑技術の推進

(2) 主要施設

主要工事は、湛水防止工事、除塩・アルカリ地改良工事、灌漑施設整備工事を行なう。

1) 湛水防止工事

①遊水路

白石南河下流部に遊水池を兼ねた遊水路を設置する。

水路延長	6,500m
水路幅	20m～40m
水深	2.8m～3.0m
洪水調節容量	63万m ³
橋梁	4カ所
遊水区制水門	2カ所

②排水ポンプ場

流域面積	8.25km ²
斜流ポンプ	φ360 4台 全排水量 1.112m ³ /s
建屋	煉瓦コンクリート造 21.5m×5.0m

③工事費 177 万元

2) 除塩・アルカリ地改良工事

除塩・アルカリ地改良工事による荒地開発及び低生産地改良の農地は、それぞれ表3の計画土地利用とする。

表3 荒地・低生産地計画土地利用

現況地目・面積	計画土地利用・面積
荒地開発（アルカリ地改良）8,726畝	水田 1,200畝
	普通畑（小麦・野菜・果樹） 3,959畝
	秋収畑（高粱・トウモロコシ） 3,567畝
低生産地改良（アルカリ地改良）7,875畝	普通畑（小麦・野菜・果樹） 2,107畝
	秋収畑（高粱・トウモロコシ） 5,768畝

①九斗幹線排水路

流域面積	35.88km ²
水路延長	5,533m
水路幅	2.0m～3.5m
水深	1.4m～1.7m
水路構造	土水路
橋梁	9カ所
水門	18カ所
暗渠	11カ所

②伏流水集水路

水路延長	16,160m（6本）
水路幅	1.0m
水深	0.6m
水路構造	下部：空石積 0.6m 上部：練石積 0.4m
橋梁	12カ所
暗渠	14カ所

③新太汾幹線排水路

流域面積	9.58km ²
水路延長	5,600m
水路幅	2.0m
水深	2.2m～4.1m
水路構造	土水路
橋梁	9カ所

④支線排水路

水路延長	11,290m (8本)
水路幅	1.0m
水深	1.5m
水路構造	土水路
橋梁	39カ所
急流工	8カ所

⑤小排水路

水路延長	88,590m (156本)
水路幅	0.5m
水深	0.8m
水路構造	土水路
暗渠	120カ所

⑥工事費 839 万元

3)灌漑施設整備工事

①水源井戸 13眼

②排水路

水路延長	1,900m
水路幅	1.0m
水路高	1.5m
水路構造	土水路

③幹線用水路

水路延長	15,410m
水路幅	0.5m～1.0m
水路高	0.6m～1.2m
水路構造	練石積・モルタルライニング
水門	49カ所
暗渠	30カ所
水路橋	3カ所

④支線用水路

水路延長 22,200m (38本)

⑤用水ポンプ場

斜流ポンプ $\phi 150$ 1台 流量 $0.105\text{m}^3/\text{s}$

$\phi 200$ 1台 流量 $0.368\text{m}^3/\text{s}$

建 屋 煉瓦コンクリート造 $12.5\text{m} \times 5.0\text{m}$

⑥工事費 414 万元

4)総事業費

1,430 万元

4. 総 合 所 見

(1) 技術的可能性

西河地区背後地の山岳地帯は、山崩れや土石流等の土壌侵食が著しいが、近年植林や砂防対策工等により、順次山地保全工事が進められている。

その山麓地帯に展開する扇状地上の当地区は、洪水期には出水が早く排水が遅い状態であり、かつ伏流水の地下水位が高いために農地の湿地化やアルカリ地化が大きな問題となっている。現地政府では、排水施設の整備により湛水の防止と伏流地下水位低下のための集水路工事、及び灌漑施設の整備工事の計画が成されている。

排水計画基準は、10年確率の洪水量で策定されているが、30年確率程度までの安全性に引き上げた計画でも、それほど過大な投資になるとは思われないので実施に際しては再検討が必要である。

アルカリ土壌は、中国全土や当山西省地域に広く分布しており、当地の永年の研究・経験等から流水溶脱による除塩と、地下水位低下の排水によるアルカリ地改良工事が行なわれている。計画では明渠による地下水位の低下を図っているが、暗渠排水による地下水位低下工法についても検討する必要がある。

灌漑施設整備の計画基準は、灌漑保証率75%（100年のうち75年間は灌漑可能）で計画されており、妥当と思われる。

(2) 社会・経済的可能性

当地区内の農民1人当たりの農地は1畝未満であり、荒地の開発、アルカリ地・低生産地の改良は、急務となっている。また、湛水の防止や旱魃被害回避の灌漑施設工事も必要となっている。

現地政府の試算では、事業完成後5年間で工事費の償還ができるとしている。

また、この事業の実施による展示効果で、県内他地区の荒地開発、アルカリ地・低生産地の改良が推進されると期待される。

(3) 現地政府・住民の対応

当地区は農業地帯であり、貧困地区からの脱出として合理的で科学的な土地改良計画の実施を熱望している。

現地政府は、当地区を「荒地・湛水・アルカリ地総合整備モデル地区及び種子基地」に指定して、現地に「モデル地区農業技術普及センター」を設立することを決定している。センターの管掌業務は、水文観測と土壌肥料改良、種子改良の技術普及とされている。また、当地域一帯の水管理を行なっている「清徐県辺山水利管理所」は、工事完成後のプロジェクト管理と給水管理を行なう予定である。水利管理所は、水稻の節水灌漑や用水の反復利用等の技術普及行なう。給水管理の一環として、水利管理所が指導する「水利管理委員会」は、各郷から1名の代表委員が参加して、科学的水管理法や水利用規定を制定したり執行しており、事業完成後の管理運営にも問題はないと判断される。

以上のことから現地政府及び住民は、施設完成後の運営体制の整備も進めており、事業の早期実施を熱望している。

5. 添 付 資 料

(1) 調 査 者

木 下 幸 孝	太陽コンサルタンツ株式会社	海外事業本部顧問
篠田日出海	株式会社チェリーコンサルタント	海外部長
西 新 也	株式会社クボタ	農業施設部副部長

(2) 調査日程

月 日	曜	宿泊地	摘 要
1991年 12. 1	日	北 京	移動 NH-905(東京10:25 →北京13:50)
2	月	北 京	日本大使館表敬、JICA表敬、国家科学技術委員会表敬、農業部表敬、農業科学院にて資料収集
3	火	陽 泉	移動 特快35 (北京13:30 →陽泉19:38)
4	水	陽 泉	この間、陽泉市にてPF別途案件調査
5	木	太 原	
			移動 特快35 (陽泉19:48 →太原22:21)
6	金	太 原	清徐県人民政府表敬、県水利局協議、現地調査
7	土	車 中	太原市にてPF別途案件調査、市水利局協議
			移動 特快388(太原19:30 →北京6:18)
8	日	北 京	北京市蔬菜センターにて資料収集、 フィールドレポート(F/R)作成
9	月	北 京	日本大使館報告、水利部 F/R説明・協議
10	火	北 京	移動 JL-782(北京15:10 →東京19:50) (木下・西 帰国)
11	水	北 京	資料・情報収集整理 (篠田)
12	木	北 京	資料・情報収集整理 (篠田)
13	金		移動 NH-906(北京15:15 →東京19:50) (篠田帰国)

(3) 中国側調査団

張 啓 光	清徐県人民政府	副県長
賈 建 民	清徐縣水利局	副局長
郭 效 義	〃	副局長
竺 士 林	太原市水利局	局長
李 茂 林	〃	副総工程師
趙 樹 林	〃	科長
翟 紅	〃	科員

馬 存 信	太原市水土保持站 站長
劉 瀟	山西省水利庁技術室 工程師

(4) 面 会 者

藤 本 直 也	在中国日本国大使館 一等書記官
三 浦 敬 一	日本国際協力事業団中国事務所 所長
鈴 木 皓	北京蔬菜研究センター計画 JICA長期専門家リーダー
何 文 垣	水利部外事司 副司長・高級工程師
李 承 実	“ 科技合作処 処長
鄭 如 剛	“ “ 副処長
孫 鍵	“ “ 地区項目官員
甘 坐 富	農業部国際合作司アジア・アフリカ処 処長
王 偉 松	“ “ 項目官員
閻 沁 生	清徐県人民政府 県長
榮 豊 涛	山西省水利庁 副総工程師
常 徳 温	太原市農業委員会 主任
趙 耿 忠	山西省水利科学研究所 高級工程師

(5) 収 集 資 料 目 録

- 1)「清徐県河西地区荒澇碱総合治理工程規劃」1991年12月 清徐県水利局
- 2)「清徐県河西地区荒澇総合治理区域現状図」清徐県水利局
- 3)「清徐県河西地区荒澇総合治理工程規劃図」清徐県水利局
- 4)「清徐県河西地区荒澇総合治理種植規劃図」清徐県水利局

中 国

太原市南郊区モデル農場施設整備計画

事前調査報告書

1992年 2月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会

太原市南郊区モデル農場施設整備計画事前調査報告書

目 次

要 約	1
位置図・計画図	2
1. 調 査 目 的	3
2. 地 区 概 要	3
(1)位 置	3
(2)地 形	3
(3)気 象	4
(4)産 業	4
3. 計 画 概 要	4
(1)構 想	4
(2)主要施設施設整備	5
4. 総 合 所 見	6
(1)社会・経済的可能性	6
(2)現地政府・住民の対応	6
5. 添 付 資 料	7
(1)調 査 者	7
(2)調 査 日 程	7
(3)中国側調査団	8
(4)面 会 者	8
(5)収 集 資 料 目 録	9

要 約

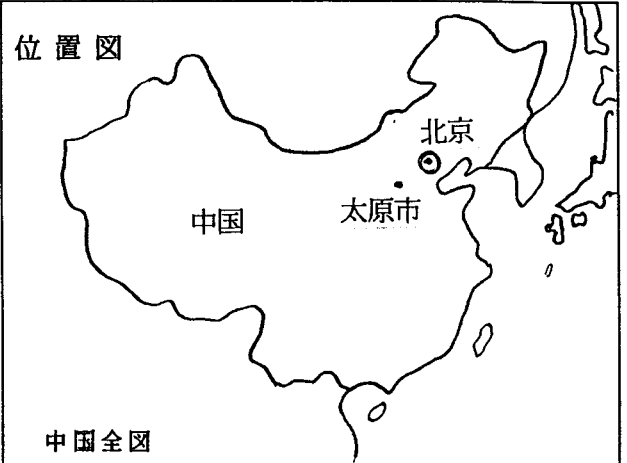
ADCA P/F 農業・農村開発協力案件（無償資金協力）

国 名	中 国 CHINA	案件名	太原市南郊区モデル農場施設整備計画 Farm Facility Arrangement Project of NANJIAO Region in Taiyuan City, Shanxi Province
地区名	山西省太原市南郊区		NANJIAO Region in Taiyuan City, Shanxi Province
相手国担当機関	太原市水利局		Taiyuan Water Conservancy Bureau
1. 事業の背景			
太原市の南に隣接する郊外地区で、市街地拡張にの影響を直接的に被り、耕地の潰廃が進む中で、増大する食糧需要への対応を迫られている。このような状況を打破するため荒地の開墾および低生産田の改良事業に着手し、5万畝（3,333ha）の土地改良基礎工事が既に完了している。開墾農地の土壌改良、大型機械化農業、畜産業、養魚等の技術向上のため研究及び展示を行なう目的で、開墾地内に5,500畝（366ha）のモデル農場を建設中である。このモデル農場の施設整備の充実が今後の課題となっている。			
2. 事業概要			
モデル農場（330ha）は30人の人員で下記の研究・展示を行なう。			
1) アルカリ地の土地改良技術			
2) 荒地の開墾技術			
3) 湿地圃場の改良技術			
4) 大型機械化営農技術			
5) 高度化生産技術			
6) 淡水養魚技術			
7) 畜産・酪農技術			
これらの技術開発及び農場の管理用建設機械が不足しており、日本国から下記の機器を無償供与することにより、モデル農場施設の整備を行なう計画である。			
1) 大型農業機械			
2) 圃場建設機械			
3) 技術開発・普及機材			
3. 事業費概算			
2,000万元（5億円）			
日本への要請金額：約3億円（トラクター、コンバイン、ブルドーザー、ショベルカー、バックホー、トラック、実験分析機器）			
4. 特記事項			
平成3年度プロファイ。			
正式要請無。			
調査団の構成	木下幸孝（太陽コンサルツ（株））、篠田日出海（（株）チェリーコンサルタント）、西新也（（株）クボタ）		
P/F 実施期間	1991年12月1日～1991年12月13日		

太原市南郊区モデル農場施設整備計画

計画図

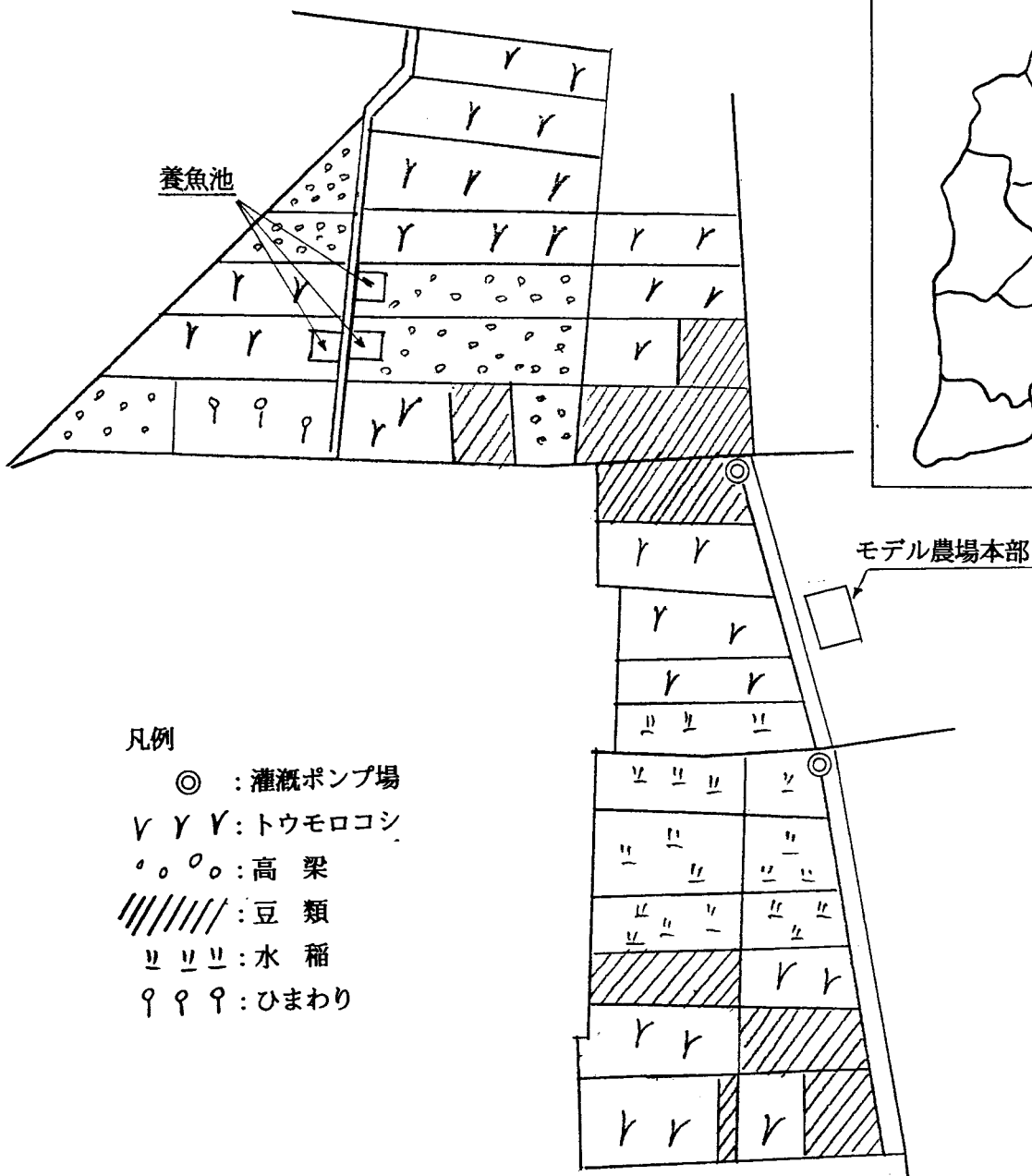
位置図



中国全図



山西省全図



凡例

- ◎ : 灌漑ポンプ場
- ∨ ∨ ∨ : トウモロコシ
- ° ° ° : 高粱
- //// : 豆類
- ∪ ∪ ∪ : 水稻
- ♀ ♀ ♀ : ひまわり

1. 調 査 目 的

太原市南郊区は、太原市の南に隣接する郊外地区で、市街地拡張の影響を直接的に被り、耕地の潰廃が進む中で、増大する食糧需要への対応を迫られている。このような状況を打破するため荒地の開墾および低生産地の改良事業に着手し、5万畝（3,330ha）の土地改良基礎工事が既に完了している。開墾農地の土壌改良、大型機械化農業、畜産業、養魚等の技術向上のため研究及び展示を行なう目的で、開墾地内に5,000畝（330ha）のモデル農場を建設中である。このモデル農場の施設整備の充実が今後の課題となっており、協力事業の発掘を目的として、現地調査を行ない関係機関との意見交換や基礎資料を収集した。

2. 地 区 概 要

(1) 位 置

1)太 原 市

山西省の省都太原市は、北京の南西約450km、東経112°38'、北緯37°53'に位置し、北京より特別快速列車で9時間弱の距離にある。

市域の面積は6,988km²、総人口は261万人であり、そのうち市街地域の面積は168km²、人口は153万人である。市街地域の人口は中国全土第8番目の過密大都市である。省の政治・経済・文化・科学技術の中心都市であるばかりでなく、国家の重要なエネルギー・重化学工業基地の一つでもある。

2)南 郊 区

南郊区は太原市の南20kmに隣接する市の郊外地域であり、当プロジェクトサイトは13村に跨がり、農家戸数3,650戸、人口14,900人、農地面積50,000畝である。

荒地開墾、アルカリ地改良の工事は89年～91年で既に完成しており、現在、施設整備や営農技術の研究・普及をはかるべく、5,000畝のモデル農場を建設中である。

(2) 地 形

当地区は、汾河の左岸に展開している低平地で、所々に窪地が点在しており、地表標高は、EL.768.9m～EL.774.5mである。それゆえ排水は不良でかつ地下水位も高いため、ア

ルカリ化湿地が形成されている。土質は肥沃であるが、土壌は硫酸塩湿草地土型で、表層80cmは重粘壤土から中粘壤土で、pH 8.4である。

(3) 気 象

当地の気候は、中国での分類で北部温帯大陸性季節風気候に属している。冬季は長く寒冷で乾燥しており、夏季は短く高温で降雨は夏季に集中している。

年平均気温 9.5℃、平均年間降雨量 456mmである。その降雨量の約70%が7～9月の3カ月間に降水する。年間日照時間 2,551時間、無霜期間 165～175日間である。冬季の厳寒、夏季の酷暑が少なく、比較的温和な気候である。

(4) 産 業

地区内の人口は14,900人、農家戸数 3,650戸、農地面積50,000畝で農家1戸当たり平均耕作面積は、13.5畝である。太原市の中心部に近いことから都市近郊型農業として、養鶏業、酪農業、養豚業、穀物類栽培や油料作物等の商品作物栽培の農業、及びそれらの副食品加工業等の産業が主である。また、南郊区内には羽毛加工や縫製等の衣料工場もある。

3. 計 画 概 要

(1) 構 想

当プロジェクトの上位計画であり、1989年～1991年に実施された「太原市南郊区荒地開墾回復工事計画」と「太原市南郊区モデル農場施設整備計画」について記す。

1) 太原市南郊区荒地開墾回復工事計画

当計画は1989年～1991年に基盤整備が実施され、現在耕地として利用しながら除塩等の土地改良作業を進めている状況である。計画の受益面積50,000畝で、その内訳は荒地の開墾10,000畝、アルカリ化湿地の改良14,000畝、既耕地の基盤整備26,000畝である。

基盤整備では、道路整備、灌漑水源井戸の掘削、用排水路の整備、排水ポンプ場の建設、圃場区画整備等を行なう。荒地の開墾地を水田・畑地として利用する他に、酪農場、養豚場、養鶏場、淡水養殖池等を建設して、都市近郊の副食品生産基地としての整備も行なう。

2) 太原市南郊区モデル農場施設整備計画

当地区の圃場管理、荒地開発、営農技術の研究・指導・技術の普及を図るためモデル農場を設置する。

モデル農場では、下記の研究・展示等を行なう。

- ①アルカリ地の土地改良技術
- ②荒地の開墾技術
- ③湿地圃場の改良技術
- ④大型機械化営農技術
- ⑤高度化生産技術
- ⑥淡水養魚技術
- ⑦畜産・酪農技術

(2) 主要施設整備

主要施設は、工事を伴う圃場造成や管理棟の建設と管理運営用機材の整備である。

1) 施設規模

人 員	30人
農 場 面 積	5,500畝
面積内訳：トウモロコシ	2,500畝
高 粱	1,000畝
水 稻	1,000畝
豆 類	400畝
ひまわり	100畝
養魚池等	500畝
灌漑ポンプ場	2カ所
農場本部管理棟	1カ所

2) 管理運営用機材

①大型農業機械

コンバイン

トラクター

大型・中型トラック

②圃場建設機械

ブルドーザー

ショベルカー

バックホー

ダンプトラック

③技術開発・普及機材

精密実験・分析機器

視聴覚機器

4. 総 合 所 見

(1) 社会・経済的可能性

山西省農民の平均年間収入は、1990年の統計で1人当たり 530元、南郊区の平均は1人当たり 851元で都市近郊農家としての高収入が表れているが、当プロジェクト対象地区は土壌や灌漑施設等の問題から1人当たり 632元と生産性の低い農地であることが窺える。

モデル農場の研究指導により、施設完成後5年以内に1人当たりの年間収入を 1,200元に引き上げる計画であり、モデル農場の施設整備により得た技術成果を系統的に指導・技術普及すれば、その実現性は可能と思われる。

(2) 現地政府・住民の対応

荒地開墾回復事業は国家の農業発展政策の1つとして、各地で行なわれており、当地区も太原市の重点開発地区として、市長はじめ政府の幹部や各職場からの人員動員運動により、強力に荒地の開発及び基盤整備を行なっている。

開墾や基盤整備等のハード面の完成後は、営農技術や圃場管理技術等のソフト面の向上を希望しており、それらソフト技術の充実に寄与する管理運営用機材の整備が資金的に問題点として浮上しており、それを日本国の無償資金協力により解決し、農業の近代化に寄与するのも国際協力的一方と思われる。

なお、施設整備の事業費については、基本調査を行なわないと正確な資金見積りはできないが、約5億円、そのうち管理運営用機材費については約3億円程度と予測される。

5. 添 付 資 料

(1) 調 査 者

木 下 幸 孝 太陽コンサルタンツ株式会社 海外事業本部顧問
 篠田日出海 株式会社チェリーコンサルタント 海外部長
 西 新 也 株式会社クボタ 農業施設部副部長

(2) 調 査 日 程

月 日	曜	宿泊地	摘 要
1991年 12. 1	日	北 京	移動 NH-905(東京10:25 →北京13:50)
2	月	北 京	日本大使館表敬、JICA表敬、国家科学技術委員会表敬、農業部表敬、農業科学院にて資料収集
3	火	陽 泉	移動 特快35 (北京13:30 →陽泉19:38)
4	水	陽 泉	] この間、陽泉市にてPF別途案件調査
5	木	太 原	
6	金	太 原	清徐県にてPF別途案件調査
7	土	車 中	太原市南郊区現地調査、市水利局協議 移動 特快388(太原19:30 →北京6:18)
8	日	北 京	北京市蔬菜センターにて資料収集、 フィールドレポート(F/R)作成
9	月	北 京	日本大使館報告、水利部 F/R説明・協議
10	火	北 京	移動 JL-782(北京15:10 →東京19:50) (木下・西 帰国)
11	水	北 京	資料・情報収集整理 (篠田)
12	木	北 京	資料・情報収集整理 (篠田)
13	金		移動 NH-906(北京15:15 →東京19:50) (篠田帰国)

(3) 中国側調査団

張 乘 址	南郊区水利局	局長
劉 效 忠	〃	副局長
裴 安 群	〃	副局長
曹 堉	〃	工程師
伊 宝 福	太原市水利局	副局長
李 茂 林	〃	副総工程師
趙 樹 林	〃	科長
翟 紅	〃	科員
孫 桂 蘭	太原市水利科学研究所	所長
劉 瀟	山西省水利庁技術室	工程師

(4) 面 会 者

藤 本 直 也	在中国日本国大使館	一等書記官
三 浦 敬 一	日本国際協力事業団中国事務所	所長
鈴 木 皓	北京蔬菜研究センター計画	JICA長期専門家リーダー
何 文 垣	水利部外事司	副司長・高級工程師
李 承 実	〃	科技合作処 処長
鄭 如 剛	〃	〃 副処長
孫 鍵	〃	〃 地区項目官員
甘 坐 富	農業部国際合作司アジア・アフリカ処	処長
王 偉 松	〃	〃 項目官員
楊 作 新	太原市人民政府	副市長
張 紹 華	〃	外事辦公室 副主任・高級會計師
常 德 温	太原市農業委員会	主任
馬 克 恭	南郊区共産党委員会	副書記
康 守 忠	南郊区人民政府	区長
榮 豊 涛	山西省水利庁	副総工程師
趙 耿 忠	山西省水利科学研究所	高級工程師

(5) 収 集 資 料 目 録

- 1) 「南郊国営農場作物示意图」南郊国営農場
- 2) 「太 原」中国市長協会1991年 5 月