

投融資審査等調査報告

—民間協力によるアラブ首長国連邦の
農業開発(野菜砂耕栽培)プロジェクト—

昭和59年11月

国際協力事業団
農業開発協力部

投融資審査等調査報告

—民間協力によるアラブ首長国連邦の
農業開発(野菜砂耕栽培)プロジェクト—

JICA LIBRARY



1028339(7)

1119

昭和59年11月

国際協力事業団
農業開発協力部

国際協力事業団	
受入 月日 '85. 3. 11	315
登録No. 11119	85.6
	APF

はじめに

アラブ首長国連邦（「ア」国）と我国との経済関係は主に石油を通じて急速に強化され、今日「ア」国の輸出入統計に見る我国の地位は輸出入ともに第1位を占める。特に、我国に対する輸出額は全体の38.3%のシェアを占め、第2位のアメリカの4倍（1981年）にも及び、我国との関係の深さを示している。

一方、「ア」国の国民一人当りのGNPが約24,000ドルと著しく高いため我国の同国に対する協力は、政府ベースの技術協力に限定され、資金協力に関するものは民間ベースでの対応を期待せざるを得ない状況にある。

このような背景の下で、本件、野菜砂糖栽培試験事業は、融資額（承諾額）が250百万円と小規模ではあるが「ア」国と我国との緊密な関係に寄与（「ア」国は農業開発に高いプライオリティーをおいている）するものとして、すでに現地では高い評価を受けている。

また、本件事業は、JICA開発投資事業として、中近東諸国において実施している唯一のプロジェクトであり、その技術的かつ経営的動向は同地域におけるモデルケースとして注目されている。

本報告書は、その実施状況を技術開発の面及び公共性の面から調査するとともに、融資金の管理の面から、その受入状況、資金使途について確認し、現況をとりまとめたものである。

海外における開発事業、特に農業分野のそれについては、その性格ゆえに予期せぬ困難に遭遇することがあり、本件プロジェクトについても、今後、さらに技術、経営の両面からの改善努力が期待されるが、今般の中間時点の報告が今後、海外の農業開発協力事業に携る関係各位の参考になれば幸いである。

なお、現地調査の実施にあたり、在アラブ首長国連邦日本大使館、外務省、農林水産省及び鹿島石油株式会社の関係各位より、多大な御指導と調査協力を賜わった。ここに謝意を表す。

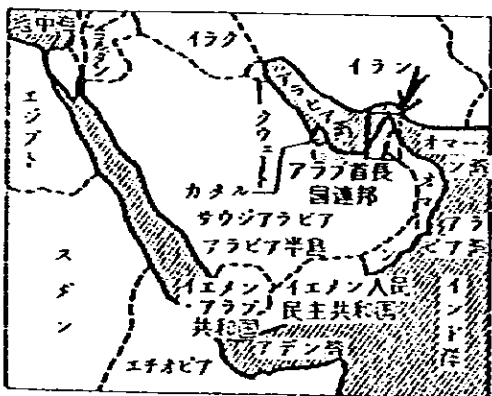
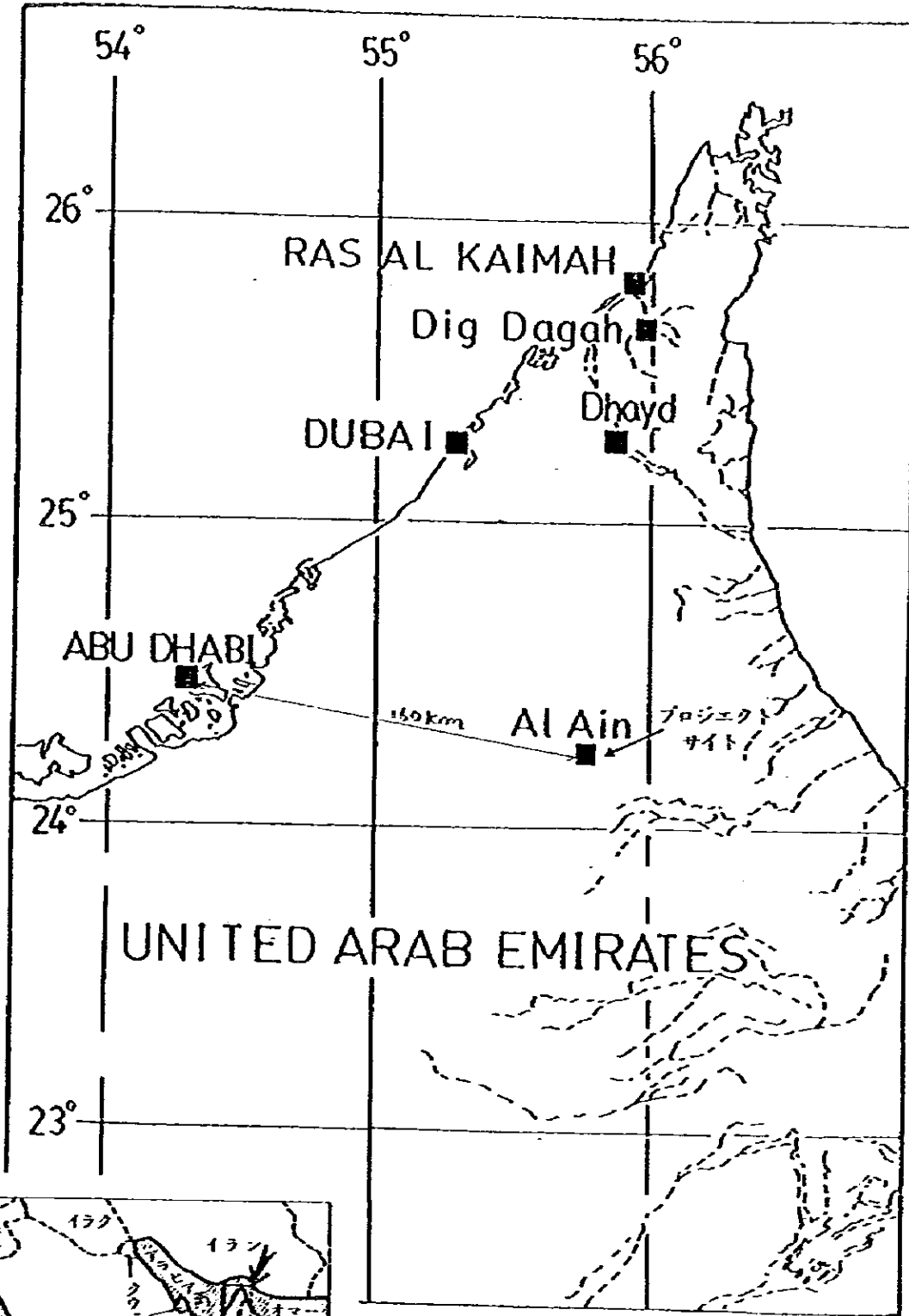
昭和59年11月

国際協力事業団

農業開発協力部長

田 内 堯

アラブ首長国連邦農業投資融資審査等調査事業地位置図



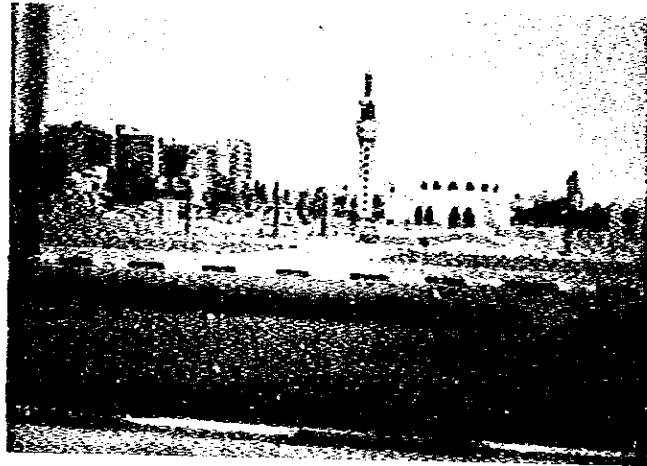
0 500 1000km

アラブ首長国連邦野菜砂耕栽培試験事業



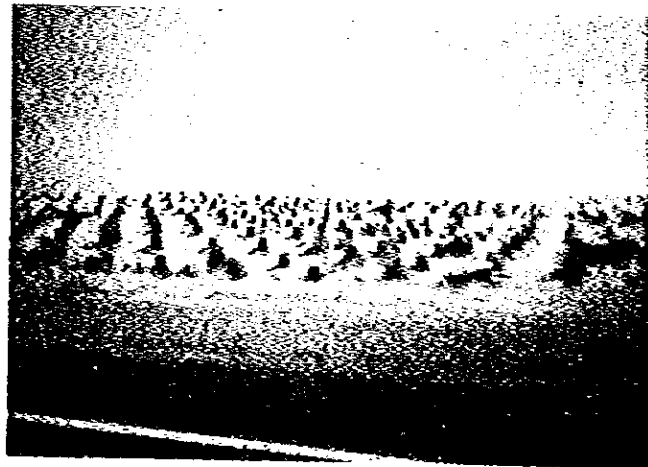
在アブダビ日本大使館にて野見山大使より現地事情の説明を受ける(52 & 11)。

首都アブダビ市内。高層ビル建設工事現場が幾所にみられ、灌水による街路樹及び芝の植付けが盛んに行なわれている。



アブ・ダビ市のマーケット(自由市場)での野菜小売価格調査(52 & 11)。

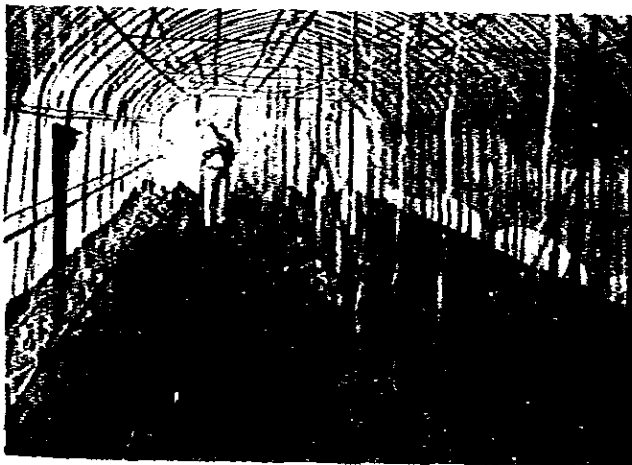
アブ・ダビ市、アル・アイン市間(160km)を結ぶ舗装道路。道路両側に数10m-数100m幅で灌がいたる植林が行なわれている。





アル・フィン市。人口約5万人。
オアシスとして栄え、7首達の数少ない農業生産
地帯の中心地となっている。

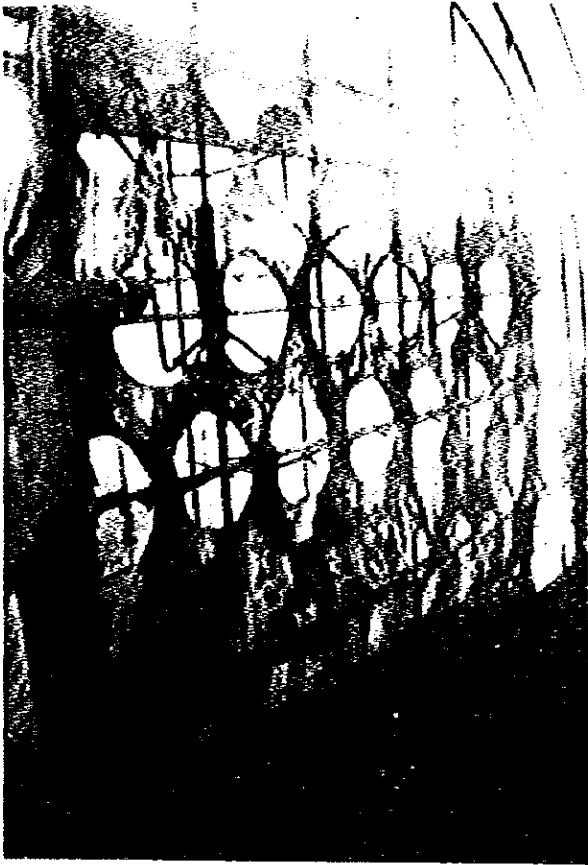
鹿島アブ・ダビファーム(プロジェクトサイト)。
試験事業用ビニールハウス15棟(1780㎡)が
連なる。



キュウリ栽培ハウス(K棟)。寒冷紗利用により
遮光テストを行なっている。

キュウリ栽培ハウス(J棟)。二重ビニールハウ
スでフォッグ・アンド・ファン方式によるクーリ
ングシステムを採用している。





フォッグ・アンド・ファン方式によるクーリングシステム。
霧を発生させ（蒸発熱の吸収で空冷）、これをハウスの反対
側に位置する換気扇で強制換気する。



フォッグによりキュウリの葉に生じた塩害症状。

目 次

Ⅰ	はじめに	
Ⅱ	地 図	
Ⅲ	写 真	
I	調査団概要	1
1	調査目的及び内容	3
(1)	調査目的	3
(2)	調査内容	3
2	派遣期間	3
3	調査団構成	4
4	主たる訪問先	4
5	調査日程	5
6	総合所見	6
II	融資対象事業	9
1	本邦事業者	11
2	事業実施者	11
3	開発事業概要	11
(1)	事業の主旨	11
(2)	農業所在地	12
(3)	試験的事業の農場面積、均設及び栽培方式	12
(4)	試験項目	12
(5)	試験的事業期間における生産計画	12
(6)	全体構想と第二期計画	13
4	資金計画	13
(1)	所受事業資金	13
(2)	資金調達計画	14
5	JICAの融資状況	14
III	現地調査結果	15
1	開発協力面からの審査結果	17
(1)	対象プロジェクトとその地域	17
①	アラブ首長国連邦と事業実施地域	17
ア	アラブ首長国連邦の概要	17
イ	概 観	17

(イ) 政治社会	18
(ロ) 経 済	18
(ハ) 日本との関係	19
イ アブダビ首長国アルアイン地区	20
② アラブ首長国連邦の農業と野菜栽培	21
ア 農業概況	21
(イ) 農林水産業の現況	21
(ロ) 農産物輸入状況	22
イ 農業生産状況	22
(イ) 栽培面積	22
(ロ) 生産量	25
ウ アブダビ首長国アルアイン地区の農業及び野菜栽培	27
(イ) 一般概況	27
(ロ) アル・アイン地区のそさい栽培	29
(ハ) アル・アイン地区のそさい流通	34
② 農業開発面からの本プロジェクトの意義	40
① 概 況	40
② アブダビ農業庁等の評価	40
③ 波及効果	40
2 栽培技術面からの審査結果	41
(1) 乾燥高温気候下における農業用簡易冷却装置試験結果	41
(2) 乾燥高温気候下における栽培床への集積塩類の除去に関する試験結果	49
(3) 多日射高温気候下における生産物の増収試験結果	50
(4) アブダビ砂使用による各種作物の長期栽培試験結果	52
(5) 品種選定試験結果	53
(6) 病害虫防除試験結果	55
(7) 使用水の水質及び水量について	56
(8) 問題点と対策	57
3 経営・財務面からの審査結果	58
(1) 現 状	58
① 進捗状況	58
② 実施体制	58
③ 貸付資金使用状況	61
④ 昭和58年度決算	63

⑤ 年度別生産物販売実績	63
⑥ 施設建設及び稼働状況	63
⑦ 栽培実績	63
(2) 問題点と対策	66
① 運営体制	66
ア 現地事業実施主体(KAF)のステイタス	66
イ 農業庁との関係の緊密化	67
ウ 販 路	68
エ 合 理 化	68
② 本 格 事 業	68

I 調 査 団 概 要

I 調査団概要

1 調査目的及び内容

(1) 調査目的

鹿島石油株式会社は当事業団よりの融資を受けて、1981年よりアラブ首長国連邦のアル・アイン地区で直営事業にて野菜砂耕栽培試験事業を実施している。

事業は融資承諾額250百万円の内、すでに207百万円の貸付が実行されており、1981年11月に事業着手、'82年栽培試験開始、'83年3月には全施設の工事が完了した。

同事業は事業着手後約2年半が経過し、現地ではすでに高い評価を得ているが、栽培技術的には病害対策や生産性の向上などの改良が望まれ、経営的には当初より予測されたものの累積赤字問題を抱えている。また本事業のスポンサーとなっているアブダビ農業庁の支援体制の弱体化が懸念されている。

上記経緯で進捗していると報告されている本事業に関し、本調査団は農業開発面からの成果及び問題点の確認、並びに経営面からは事業資金の使途と経営状況の確認を行うことを主目的として実施した。

(2) 調査内容 — 以下の通り。

① アラブ首長国連邦及びアル・アイン地区の一般環境概要

当該事業を実施している国及び地域を調べ、国家的見地、地域開発における本事業の位置付けを確認する。

② 事業計画内容の妥当性と評価

事業計画が現地の実情に即しているか、経営と試験事業が計画どおり実施されているかについて、技術面と経営面から実態調査を行ない、課題を明らかにし、今後の改善への提言を図る。

③ 貸付金の管理と回収の保全

事業実施主体(KAF)の組織及び現地提携先との関連、総設等予算の執行を調査し、運営上の問題点を明らかにし、債権の保全に資する。

2 派遣期間

1984年6月10日～6月16日(7日間)

3 調査団構成

団 長	西 貞 夫	(社) 日本施設園芸協会会長
団 員	高 橋 継 世	外務省経済協力局開発協力課
団 員	本 郷 豊	国際協力事業団農業開発協力部農業投融資課

4 主たる訪問先

(1) 在アラブ首長国連邦日本大使館

野見山 修 一 大使
岡 田 裕 司 参事官
浜 田 隆 道 一等書記官

(2) アブ・ダビ農業庁

Mohamed Sultam Al Darmaki 次官 (^{*/}Under Secretary)
Juma Said 局長 (Director)
Mahamood Abbas 次長 (Deputy Director)

(3) 農島アブ・ダビ農場 (K A F)

秋 吉 正 博 所長
宮 崎 敏 明 所員
渡 辺 三 芳 所員

(4) Al Ain Company for production of fresh vegetables 社

M. H. Ibrahim 支配人

(5) Maziad Experimental Agricultural Center

Hisham Awwad 支配人

(6) アル・アイン市公設市場

Darweesh 場長

5 調査団日程

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容 等
1	6月 10日	日	18:40 成田発(J L 4 6 7) 機中泊	
2	11	月	4:40 アブ・ダビ着	
			7:00 ホテルにてK A F (鹿島アブ・ ダビ農場) 責任者秋吉氏と調査 日程等打ち合わせ	○ 調査日程及び調査内容等打合 せ
			10:00 大使館表敬訪問並びにア首達の 一般事情聴取	○ ア首達一般事情聴取 面接者 野見山大使 岡田参事官 浜田一等書記官
			11:00 アブ・ダビ市マーケット(自由 市場)調査	○ アブ・ダビ市の野菜小売価格 調査
			13:00 大使館主催昼食懇談会	○ ア首達一般事情聴取
			15:00 アブ・ダビ市よりアル・アイン 市へ移動(1 6 0 K m)	○ 現地調査のため車にてアル・ アインへ移動
			17:00 アル・アイン市着	○ 動物市場等見学
			21:00 アル・アイン市公設市場(荷受 所)視察	○ 農産物の農産物受取り価格調 査 面接者 ダークウィッシュ場長
			22:00 K A F 秋吉氏とホテルで打合せ 24:00 等 (アル・アイン泊)	○ K A F 経営内容調査
3	12	火	10:00 Al Ain Company for pro- duction of fresh vegetables 社農場視察	○ ハウス栽培(土耕)調査 面接者 M. H. Ibrahim 所長
			12:10 アブ・ダビ農産庁訪問	○ 表 敬 面接者 Juma said (Di- rector) Mahamood Abbas (Deputy Director)
			16:00 鹿島アブ・ダビ農場視察 22:00 (アル・アイン泊)	○ ハウスでの栽培状況調査 ○ 事業実態体制等調査

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容 等
4	13	水	9:30 アブ・ダビ農業庁訪問	○表 敬 面接者 Mohamed Sultan Al Darmaki (農業 庁次官)
			10:30 Maziad Experimental Agri- cultural center 農場視察	○ハウス栽培(土耕)調査 面接者 Hisham Awwad 支配 人
			12:30 アブ・ダビ農業庁訪問	○農業補助政策調査 面接者 Mahmood Abbas (Deputy Director)
			16:00 鹿島アブ・ダビ農場視察 ↓ 21:00 (アルアイン泊)	○ハウスでの栽培状況調査 ○貸付金使途等調査
5	14	木	8:00 調査資料の分析	
			10:00 調査結果検討会(於ホテル)	
			15:00 アル・アイン市発 アブ・ダ ビ市へ移動	
			19:30 調査団主催夕食懇談会	岡田参事官へ調査結果報告
			23:40 アブ・ダビ発(CX730) 機中泊	
5	15	金	10:30 バンコック着 (バンコック泊)	
5	16	土	11:10 バンコック発(JL456) 19:00 成田着	

6 総合所見

(1) 経 緯

- ① 鹿島石油株式会社は、従来、茨城県鹿島において同社の付帯事業として、我國民間メーカーが開発した砂耕栽培サンドボックスを利用し、海岩砂を培地として用いた野菜の栽培試験を実施していた。同社はこの技術をア首連に導入すべく昭和56年はじめ、同国のアブダビ首長国農業庁に事業計画を提示したところ、野菜の自給を目ざす同国の強い関心を引くとともに協力の意志確認を得た。

その後、同社並びにアブダビ農業庁が本件事業の実現を強く希望したことから、同社よりの要請を受けてJICAは事業化の可能性と事業の内容を検討する目的で、東京大学農学部高倉直助教授（現・教授）を団長とする開発計画調査団を、昭和56年6月23日から12日間にわたり同国に派遣した。

上記調査団の報告をふまえて、乾燥高湿気候下に於ける「野菜砂耕栽培」を主目的とした事業計画が策定された。

- ② かかる事業計画に対し、JICAは、同国が農業生産振興にトッププライオリティーを置いていること、その中でも特に保存性がなく、季節により需給変動の大きい野菜の生産振興を緊急の政策課題としていること、また、事業の性格が砂漠条件下のハウス砂耕栽培と極めて試験性が強いものとの判断から、これを開発投資対象の試験的事業と認定し、昭和56年9月、250百万円の融資承諾を行なった。

なお、昭和59年6月現在の貸付残高は207百万円である。

(2) 事業の実施状況

① 当初事業計画

本事業はアブダビ酋長国農業庁政府農場内の7,000㎡（借地）にハウス11棟（施設設置面積1,500㎡）を建設し、キュウリ、トマトを中心に砂耕栽培を行なうもので、JICA資金はハウス、事務所などの施設建設費、農場経営に必要な車輛・機材（小型トラック、発電装置、環境調節機）及び運営費に充当される計画であった。また建設期間は56年～59年の3ヶ年とされた。

② 実施状況及び試験結果

事業は計画に沿って、概ね順調に推移し、昭和56年11月事務所開設、57年5月栽培基礎実験開始、58年3月工事完了、58年4月以降全棟にて栽培試験を実施している。なお、ハウス棟数は育苗棟などが増えたため全体で15棟（1780㎡）となった。調査時点の試験成績は以下の通りである。

ア 乾燥・高湿気候下における農業用簡易冷却装置試験

Fog and Fan 及び Pad and Fan の2方式が同時にテストされ、前者様式に優位が認められた。しかし、今後は新Pad材利用によるPad and Fan方式の検討も必要と判断された。

イ 乾燥・高湿気候下に於ける栽培床への集積塩類の除却に関する試験

隔産床方式による砂栽培を導入しているが、現在までの試験で、ベッドの表層に形成される塩のフレーク層の除却とリーチングを併用することで効果をあげている。

ウ 多日射・高湿気候下に於ける生産物の増収試験

本来、品種比較試験も、栽培管理試験もすべて増収を目指して行なわれることから、本題目のような包括的な課題の設定は必ずしも妥当でない。

本試験の内容としてはトマト4試験、キュウリ3試験の栽培試験が行なわれ、トマトについては密植栽培、キュウリについては長段折返し子ずる一節止め整枝法が効果的であることが認められた。また、キュウリの株間、うね間についてもほぼ定型的な栽培方式が選定されている。

今後は、砂の緩衝能力の低さを是正するため、栽培床砂へのピート混入試験の実施が望まれる。

エ アブダビ砂使用による各種作物の長期栽培試験

砂漠砂及び河底砂の比較が行なわれ、現在までのところ前者の使用が有用と結論付けられている。

オ 品種選定試験

トマトについては2回にわたって合計10品種、キュウリについては15品種の比較試験が行なわれた。トマトについてはマスター2号及びマスター3号の2品種が、またキュウリについてはPADEX及びTW-383の2品種が好成績を得ている。

カ 病害虫防除試験

様々な病害虫の発生がみられ、それぞれ適当な対応が実施されているが、トマト灰色カビ病等一部に満足すべき防除の効果をあげえないものがある。

(3) 調査団の結論(問題点と今後の課題)

- ① 本件事業は、アラブ首長国連邦がトッププライオリティーを置いて実施している「農産物(特に野菜)の安定供給のための農業振興政策」に沿うものとして、現地で高く評価され、事業の成果について大きな期待が寄せられている。
- ② 本事業は、すでに栽培試験を通じて、種々の技術的成果を得ているが、未だ生産性は低く、病害対策等技術改良の余地が充分あることからさらに経験のある技術者を派遣し技術指導にあたらせる必要がある。
- ③ 経営的には、関係者の努力により、概ね順調に推移しているが、本事業の性格上今後ともカウンターパート兼スポンサーとなっているアブダビ農業庁との関係の一層の緊密化が望まれ、特に販路の拡張、経費の負担などの面で、同庁よりの支援が期待される。

また、K A Fの損益面では、当初計画で予定されていたものの、総事業費中に占める運営費の比重が大きく経営上の大きな負担となっていることから、経営面の合理化推進が望まれる。

II 融 資 对 象 事 業

II 融資対象事業

1 本邦事業者

鹿島石油株式会社

東京都千代田区紀尾井町3-6

2 事業実施者

(1) 事業実施者名：KASHIMA - ABUDHABI FARM (鹿島アブ・ Dhabi農場 - KAF)

(2) 所在地：Experimental Station, Department of Agriculture Al
Ain, Abu Dhabi - U.A.E.

(3) 事務所設立：1981年11月

(4) 目的：野菜の生産及び販売

(5) 事業形態：鹿島石油(株)100%の直営事業

(6) 事業実施体制：派遣職員 3名

現地採用労働者 4名(アブ・ Dhabi農業庁より提供)

3 開発事業概要

(i) 事業の主旨

アラブ首長国連邦の農業生産環境は極めて悪く、国土を覆う砂漠と灼熱、乾燥した気候などは苛酷である。このため、100万人前後といわれる国民の必要とする食糧は殆んど輸入に依存しており、冬期を中心に若干の野菜及び果実を国内で生産しているにすぎない。

このため、政府は各種の農業生産振興に努めてはいるが、気象条件から露地栽培にかなりの制限があること、土壌病害虫の問題、塩類集積対策等農業生産上種々の問題を抱えている。

これらのことから、本事業では砂栽培サンドボックス農法の新技術を導入し、簡易クーリングシステムによる環境制御を行ない、ハウス栽培にて野菜の周年生産技術の確立を目的に試験事業を実施する。

本事業により技術体系が確立すると、技術移転により地域住民に技術が普及していくことが期待され、雇用機会の増大、ベトウインの定着促進に寄与するだけでなく、年間を通じて質・量共に野菜の安定供給をもたらす、新鮮野菜の自給化に寄与できる。

(2) 農場所在地：アラブ首長国連邦、アブ・ダビ首長国、アル・アイン市、アブ・ダビ首長国
農業庁政府農場内（アブ・ダビ市より約160Km）

(3) 試験的事業の農場面積、施設及び栽培方式

- 7,000㎡（アブダビ首長国農業庁より借地）
- 施設
 - A ハウス11棟（施設設置面積 1,500㎡）
 - B 事務所
 - C 労働者用住宅
 - D 給水タンク
 - E 倉庫、作業室 等
- 環境調節 — エバポレーション・クーリング及び地中熱交換方式（夜間暖房用）
- 施設型式 — 鉄骨ビニールハウス
- 栽培方式 — 住友電工が開発したサンドボックスを用いた砂栽培方式（同社の技術指導を得た）

(4) 試験項目

- ① 乾燥高温気候下に於ける農業用簡易冷却装置の試験（Fog and Fan 方式及び Pad and Fan 方式の比較試験）
- ② 乾燥高温気候下に於ける栽培床への集積塩類除去（リーチング）に関する試験
- ③ 多日射高温気候下に於ける生産物の増収試験
- ④ アブダビ砂使用による各種作物の長期栽培試験
- ⑤ 品種選定試験
- ⑥ 病害虫防除試験

以上の試験を通じて野菜栽培技術体系の確立を図る。

(5) 試験的事業期間における生産計画

試験期間は3年とされ、以下の生産が見込まれている。

年度 \ 作物	1	2	3
キュウリ	17.4トン	17.4トン	17.4トン
トマト	10.1トン	10.1トン	10.1トン
販売額	6,500千円	6,500千円	6,500千円

<積算根拠>

① 生産性

キュウリ $0.6\text{トン}/200\text{m}^2/\text{月} \times 2.5\text{ヶ月} \times 2.4\text{回}/\text{年} \times 0.7 \times 4\text{棟} = 10.1\text{トン}$
 トマト $0.8\text{トン}/200\text{m}^2/\text{月} \times 3\text{ヶ月} \times 2.6\text{回}/\text{年} \times 0.7 \times 4\text{棟} = 17.4\text{トン}$

② 販売額

キュウリ $267\text{円}/\text{Kg} \times 17.4\text{トン} = 4,645\text{千円}$
 $180\text{円}/\text{Kg} \times 10.1\text{トン} = 1,818\text{千円}$

(6) 全体構想と第二期計画

試験的事業においては、栽培技術の確立を目的とし、リスク軽減の観点から規模及び投資額を最少限とはしているが、初期投資額、職員派遣費用等人件費が大きく、反対に生産性は低いことから試験的事業規模では採算はとれない。

このため、第4年次より第二期計画として本格事業が予定されている。規模は200㎡ハウス、100棟(計2HA)で、試験的事業の隣接地に増設し、必要資金量は約4億円と見込まれている。

4 資金計画

(1) 所委事業資金(融資申請時)

単位 千円

区 分	事業規模・仕様	事業費	実施時期
建 物	事務所1、人夫用住宅1、 駐車場1、倉庫1	17,000	昭和56年
栽 培 施 設	ハウス11棟 1,500㎡、 ハウス冷房施設、砂栽培施設	29,000	昭和56年～59年
機械・車輛・器具	計装設備、ジープ、小型トラ ラック、電気設備、栽培器具 等	37,000	昭和56年
栽 培 費		31,000	昭和56年～59年
運 営 費	人件費、通信費 等	136,000	昭和56年～59年
合 計		250,000	

(2) 資金調達計画

単位 千円

区 分	昭和56年度	57	58	59	計
JICA 借入	102,000	55,000	50,000	43,000	250,000
市中銀行・自己資金	0	0	0	0	0
計	102,000	55,000	50,000	43,000	250,000

全額JICA資金にてまかなう計画となっている。

5 JICAの融資状況

(1) 貸付先 鹿島石油株式会社

(2) 承諾額 250,000千円(昭和56年9月10日)

(3) 貸付実行

第1回貸付 ① 54,650千円(昭和56年11月10日)

② 47,350千円(昭和57年3月24日)

第2回貸付 55,000千円(昭和57年11月24日)

第3回貸付 50,000千円(昭和58年9月26日)

計 207,000千円

(4) 利率 年0.75%

(5) 貸付期間 19年(内据置期間5年)

(6) 資金使途 鹿島石油が、アラブ首長国連邦、アブ・ダビ首長国アル・アイン地区に於て、直営(事業所名 KASHIMA ABU-DHABI FARM)にて野菜砂耕栽培試験事業を実施する資金。

(7) 連帯保証人 日本興業銀行

III 現地調査結果

III 現 地 調 査 結 果

1 開発協力面からの審査結果

(1) 対象プロジェクトとその地域

① アラブ首長国連邦と事業実施地域

ア. アラブ首長国連邦の概要

(1) 概 観

アラブ首長国連邦はアラビア半島東北部にあり、7首長国（アブダビ、ドバイ、シャルジャ、ラッセル・ハイマ、フジャイラ、アジュマーン、ウンム・アル・カイワイン）からなる連邦国家（首都アブダビ）である。

領域は西のカタール半島の付帯ホール・アル・ウダイドから東のオマーン国境に至る650km、南北は海外より100～300kmに及ぶ77.6千㎡（日本の五分之一、北海道よりやや狭い）の地域である。

気候は高温多湿で、降雨量は極めて少なく、国土の大部分は砂漠であるが、東部のオマーン国境地帯には2,100～2,400m級の山脈が連なっている。

人口は1983年推定で118万人であるが、大部分はア首連以外のアラブ諸国人、インド人、パキスタン人、イラン人等在留外国人であり、当国人は3割未満と推定される。

㉞ 独立年月日 1971年12月2日（連邦結成）

㉟ 各首長国の面積と人口（1975年末人口調査による）

首長国名	面積 (km ²)	人口(千人)	
		ア首連	外国人
アブダビ	62,250	6.9	380
ドバイ	3,900	4.2	236
シャルジャ	2,600	4.8	111
ラッセル・ハイマ	1,700	39.7	34
フジャイラ	1,150	23.2	0.9
アジュマーン	250	11.1	25
ウンム・アル・カイワイン	750	7.2	13.1
合計	77,600	240.2	800

(f) 政治・社会

1973年の原油価格大巾値上げがもたらした石油収入の急増を背景に、アブダビ、ドバイを中心として積極的な経済・社会開発を推進してきたが、これに伴い近年多数の外国人労働者が流入し、今や全人口の4分の3を占めるに至っている。

1971年の独立以来の元首であるザイド大統領は一貫して連邦体制強化を唱えてきたが、各首長国は独自性を保つ傾向が強い。

対外的には流動するアラブ及び国際情勢の中にあつて穏健な外交を展開しており、特にGCC（湾岸協力会議）を通じサウディ外交を基軸とした普隣外交を積極的に推進している。

① 政 体 7首長国による連邦制で、元首はシェイク・ザイド・ビン・スルタン・アール・ナハヤーン大統領（アブダビ首長）

② 国 会 各首長より任命される40名の議員（任期2年）により構成され、政党はない。

③ 言 語 公用語 — アラビア語 通用する外国語 — 英語

④ 宗 教 イスラム教（約9割がスンニー派）

(g) 経 済

アラブ首長国連邦の経済構造は、石油モノカルチャー経済であり、石油輸出による財政収入による経済基盤の強化（炭化水素資源をベースとした大型プロジェクト及びインフラ整備）を図ってきた。

なお、石油を産出するのはアブダビ、ドバイ、シャルジャのみであるが、その産油量の大宗はアブダビに賦存している。

① 石油生産状況及びわが国の輸入量

	万バレル 日	世界比(%)	対日輸出の割合
1973年	151	2.7	
76年	194	3.4	
80年	171	2.9	36.8%
81年	151	2.7	36.1%
82年	123	2.3	40.2%

② 通貨 デイルハム（DH）

1米ドル = 3.671 DH（1983.7現在）

③ GNP 269.1億ドル（1981年）

④ 1人当りGNP 24,660ドル（1981年）

④ 国別輸出入(1981年)

(単位:百万ドル、%)

区 分	輸 出		輸 入	
	金 額	シェア	金 額	シェア
日 本	8010	38.3	1,638	17.2
米 国	1,911	9.1	1,185	12.4
英 国	945	4.5	1,225	12.8
西 独	932	4.5	677	7.1
仏	1,929	9.2	566	5.9
その他	7,212	34.4	4,258	44.6
合 計	20,939	100.0	9,549	100.0

⑤ 国際収支(1981年)

経常収支 33.80億DH

貿易収支 44.00

輸出 80.00

石油輸出 67.20

ガス輸出 4.40

その他輸出 8.40

輸入 36.00

貿易外収支

サービス及び民間移転収支 △6.30

政府グラント △3.90

資本収支 △20.90

政府融資 △5.78

その他 △0.55

民間資本 △14.57

総合収支 12.90

(イ) 日本との関係

わが国との関係は第一次石油ショックを契機として、その後急速に緊密の度を増し、アラブ首長国連邦の貿易相手国の中で輸出入とも第一位を占めるに至っている。

1982年わが国は石油総輸入量の14.7%を同国から輸入した。

⑦ 在留邦人(1983年10月現在)

1,449名 (うちアブダビ 971名、ドバイ 316名)

日本企業 79社

④ 日本との貿易

a 日本の輸出(1982年)

1,492.5百万ドル (主に金属品、機械、鉄鋼、繊維、自動車)

b 日本の輸入(1982年)

7,983.0百万ドル (ほぼ石油)

⑤ 日本の技術協力

a 研修員受入(1983年累計)

53名

b 専門家派遣()

31名

c 開発調査

アブダビ石油輸送

アブダビ水路

太陽熱利用海水淡水化プラント

水資源開発

果樹園建設

水産養殖センター建設

イ、アブダビ首長国アル・アイン地区

アブダビ首長国(アブダビはアラビア語のダビ「カモンカ」の父という意味)は面積8万Km²、連邦全面積の6分の5を占め、人口は約45万人であり、ドバイ首長国とともにアラブ首長国連邦を支える有力な首長国である。

本件試験的事業を実施しているアル・アイン地区は、アブダビ首長国の内陸に位置(オマーン国境沿い)し、アブダビ市内から東方約150Kmの距離にある。

同地区はアラブ首長国連邦の厳しい自然環境の中で比較的豊かな水と緑に恵まれオアシス地帯となっており、アブダビの富裕な階級の別荘地としても知られている。

なお、同地区の気候は表1のとおりである。

(表1) アル・アイン地区の気候(1983年)

区分	温 度				湿 度 平 均	降 雨 量		備 考
	最 高		最 低			月合計	1971~ 1983 平 均	
	月平均	月最高	月平均	月最低				
1月	24.7℃	31.1℃	8.5℃	6.5℃	61%	19.1mm	9.5mm	
2月	24.5	32.0	10.6	4.5	58	43.4	34.2	
3月	27.7	32.5	12.1	4.5	52	10.7	20.4	
4月	32.0	39.5	16.1	7.0	41	48.5	12.3	
5月	41.6	44.0	21.5	15.0	28	TR	3.2	
6月	45.7	47.5	24.8	16.5	31	0	1.8	
7月	45.8	48.0	27.3	22.0	32	TR	2.1	
8月	42.7	46.0	29.5	24.0	41	0	6.0	
9月	41.7	45.5	24.5	19.5	36	32.6	8.0	
10月	37.0	41.5	18.7	13.5	32	0	0	
11月	31.7	35.0	14.4	11.5	60	0	0	
12月	26.5	30.0	11.3	6.5	63	0	2.1	

出 典: Annual Statistical Bulletin 1983 (アブダビ酋長国農業庁)

② アラブ酋長国連邦の農業と野菜栽培

ア. 農業概況

アラブ酋長国連邦の産業部門における農林水産業の地位は、同国の自然的・社会的条件を反映し、極めて低い状況となっている。

同国の1982年のGDP(国内総生産)745.12百万DHに占める農林水産業部門の割合は0.4%(302百万DH)にすぎず、又、同部門への1980年の就業率は4.6%(25,613人)にとどまっている。

連邦政府及び各酋長国政府(特にアブダビ酋長国)は、経済構造の多角化のための農業振興、食糧自給率向上(食糧の安定的確保)を図るため農業開発に高いプライオリティをおいている。

このため、各種の生産近代化のための投資、農産物価格支持政策、農民への融資、補助金交付等を実施し、大きな努力を払っている。

イ) 農林水産業の現況

(1984年4月連邦農漁業省発表)

① 農漁業生産			(参考)
	1983年	1982年	1977年
(a) 生産量	623千t	444千t	192千t
(b) 金額	14.3億DH	10.7億DH	—
(ドルベース)	(389百万ドル)(291百万ドル)		
② 農家数	12582戸	—	7759戸
③ 農水産物自給率			
(a) 農産物	51%		
(b) 酪農産物	23%		
(c) 水産物	91%		
(d) 飼料	8.7%		
(f) 農産物輸入状況			

表2 農産物輸入状況

(単位:百万DH,%)

区 分	1977年		1982年		
	金 額	シェア	金 額	シェア	伸 率
全輸入額	20217.1	100.0	34577.8	100.0	71.0
うち					
食品・家畜	1625.8	8.0	3351.7	9.7	106.2
飲料・タバコ	281.8	1.4	404.1	1.2	43.4
動・植物油	37.2	0.2	84.6	0.2	127.4

出 典 Central Bank Bulletin

4. 農業生産状況

(1) 栽培面積

アラブ首長国連邦の農用地の構成及び推移は表2のとおりとなっているが、最大のシェアを占めるのはデーツを主体とした果樹栽培で29.9%、次いでそさい栽培23.8%、一穀畑作10.0%となっている。(その他は主として休耕地である)

1973~1981年の間において農地が2倍に拡大しており急激に増加してきた。中でもそさい栽培の拡大は特に著しく、近年の経済発展、外国人労働者の増加とともに食糧需要構造の変化(種類の多様化、高級化等)による影響と考えられる。

表3-1 農用地の利用状況

(単位: Danum)

区分	1973	1979	1980	1981
そ さい (伸 率)	23,800 (100)	45,426 (191)	46,615 (196)	62,595 (263)
一般畑作 (伸 率)	11,240 (100)	16,401 (146)	18,500 (165)	26,376 (235)
果 樹 (伸 率)	50,000 (100)	67,934 (136)	70,964 (142)	78,845 (157)
そ の 他 (伸 率)	42,060 (100)	63,286 (150)	98,670 (235)	95,715 (228)
合 計 (伸 率)	127,100 (100)	193,047 (152)	234,749 (185)	263,531 (207)

(注) 1. 1 Danum = 10 a

2. 伸率は1973年を100とする。

出 典: Annual Statistical Abstract 1982

表3-2 果樹栽培地の内訳(1981年)

作 目	面 積	シェア
デ ー ツ	63,132 Danum	(80.1%)
レ モ ン	7,472	(9.5)
グ ア バ	941	(1.2)
マンゴー	4,530	(5.7)
アーモンド	334	(0.4)
さくろ	230	(0.3)
いちじく	403	(0.5)
ぶどう	123	(0.2)
バナナ	418	(0.5)
そ の 他	1,262	(1.6)
合 計	78,845	(100.0)

出 典: 上記3-1と同じ

表3-3 一般畑作地の内訳(1981年)

作 目	面 積	シェア
アルファルファ	14,816 Danm	(56.2%)
たばこ	1,802	(6.8)
その他	9,758	(37.0)
合 計	26,376	(100.0)

出 典:上記3-1と同じ

表3-4 そさい栽培地の内訳(1981年)

作 目	面 積	シェア
ト マ ト	11,184 Danm	(17.9%)
な す	2,949	(4.7)
オ ク ラ	2,087	(3.3)
豆	126	(0.2)
いんげん豆	1,048	(1.7)
モルヒヤ	160	(0.3)
ふだんそう	764	(1.2)
スクオッシュ	3,562	(5.7)
きゅうり	2,821	(4.5)
キャベツ	3,857	(6.2)
カリフラワー	2,884	(4.6)
ぼれいしょ	1,648	(2.6)
たまねぎ	2,431	(3.9)
すいか	9,274	(14.8)
メロン	7,196	(11.5)
レタス	509	(0.8)
大 根	2,124	(3.4)
パセリ	553	(0.9)
にんじん	1,009	(1.6)
ピーマン	1,740	(2.8)
その他	4,669	(7.5)
合 計	62,595	(100.0)

出 典:上記3-1と同じ

(f) 生産量

アラブ首長国連邦における果樹、そさい、一般畑作物の生産の実績は別表3-1、3-2、3-3のとおりである。

このうち最も生産量が多いのはデーツであるが、これはデーツが同国の厳しい自然環境に適した作物であり、昔から当該地方の住民の主食として重要なものであったことによるものである。

又、近年の経済発展、外国人労働者の増加にともなう食糧需給構造の変化にともない、そさいの増加が著しく果実とともに農業生産の中心作物となっている。

なお、穀物の国内生産はアブダビの政府農場における小麦の試験的栽培によって、1,000t程度の収量があるが大部分を輸入でまかなっている状況である。

表 4 - 1 果実の生産状況

(単位:千DH・t・千本・%)

区 分	生 産 額			生 産 量			果 樹 本 数			備 考
	1979年	1981年	増 減	1979年	1981年	増 減	1979年	1981年	増 減	
デーツ	66168	78509	18.7	40219	49068	22.0	2458	1900	△22.7	
レモン	11096	11206	1.0	3306	5603	69.5	169	133	△21.3	
グアバ	1143	391	△65.8	304	391	28.6	36	30	△16.7	
マンゴー	2563	2370	18.2	1003	3685	267.4	86	94	9.3	
アーモンド	77	88	14.3	297	219	△26.3	10	9	△10.0	
さくら	315	261	△17.1	88	104	18.2	13	10	△23.1	
いちじく	117	406	247.0	53	162	205.7	10	15	50.0	
ぶどう	981	100	△89.8	199	25	△87.4	9	7	△22.3	
バナナ	1496	570	△62.9	833	285	△65.8	59	31	△47.5	
その他	4544	1191	△73.8	1898	744	△60.8	137	19	△86.1	
合計	88500	100092	13.1	48200	60286	25.1	2987	2353	△21.2	

(注) 1 Dhira = 1 t

出 典: Annual Statistical Abstract 1982
UAE全通名

表 4 - 2 そさいの生産状況

(単位:千DH・t/ha・t・%)

区分	生産額			単収			生産量			備考
	1979年	1981年	増率	1979年	1981年	増率	1979年	1981年	増率	
トマト	43011	42831	159	30	39	300	25152	43294	721	
なす	10577	15703	485	29	33	138	8484	9729	147	
オクラ	3055	20130	5589	08	16	1000	513	3420	5667	
豆	1285	611	△525	07	07	0	168	89	△480	
いんげん豆	3357	9471	1821	11	17	545	584	1753	2002	
モルヒヤ	701	1630	1325	20	36	800	767	569	△258	
なだんそう	2418	1662	△313	15	27	800	3247	2075	△361	
スクオッシュ	5366	19608	2654	07	25	2571	1520	9015	3931	
きゅうり	18054	23669	311	20	23	150	5456	6595	209	
キャベツ	14321	18529	294	16	23	438	6687	8977	342	
カラフラワー	13368	20013	497	20	23	150	5206	6752	297	
ばいしよ	7097	5799	△183	15	10	334	2319	1639	△293	
たまねぎ	5048	9027	788	14	21	500	3269	5132	570	
すいか	14807	43496	1938	30	30	0	10483	27793	1651	
メロン	2190	41288	4742	16	20	250	3003	14574	3845	
レタス	1010	168	△834	06	12	1000	624	623	△12	
大根	1410	4834	2428	14	21	500	1323	4155	2367	
パセリ	651	1240	905	06	11	830	360	581	614	
かんじん	1969	5463	1775	15	19	267	1180	1927	633	
ピーマン	10315	13704	329	12	15	250	1496	2676	789	
その他	3642	14432	2963	11	17	545	2195	8126	2702	
合計	169700	320308	887	-	-	-	84036	159794	901	

(注) 上記3-1K用C

表 4 - 3 一般畑作生産状況

(単位:千DH・t/ha・t・%)

区分	生産額			単収			生産量			備考
	1979年	1981年	増率	1979年	1981年	増率	1979年	1981年	増率	
アブラナ	43366	141616	2266	25	23	1920	32043	108823	1938	
たばこ	7931	35050	3419	03	12	3000	855	2192	1564	
その他	1603	13174	7218	02	13	5500	902	12448	12800	
合計	52900	189840	2589	-	-	-	38800	123463	2182	

(注) 上記3-1K用C

ウ アブダビ首長国アル・アイン地区の農業及び野菜栽培

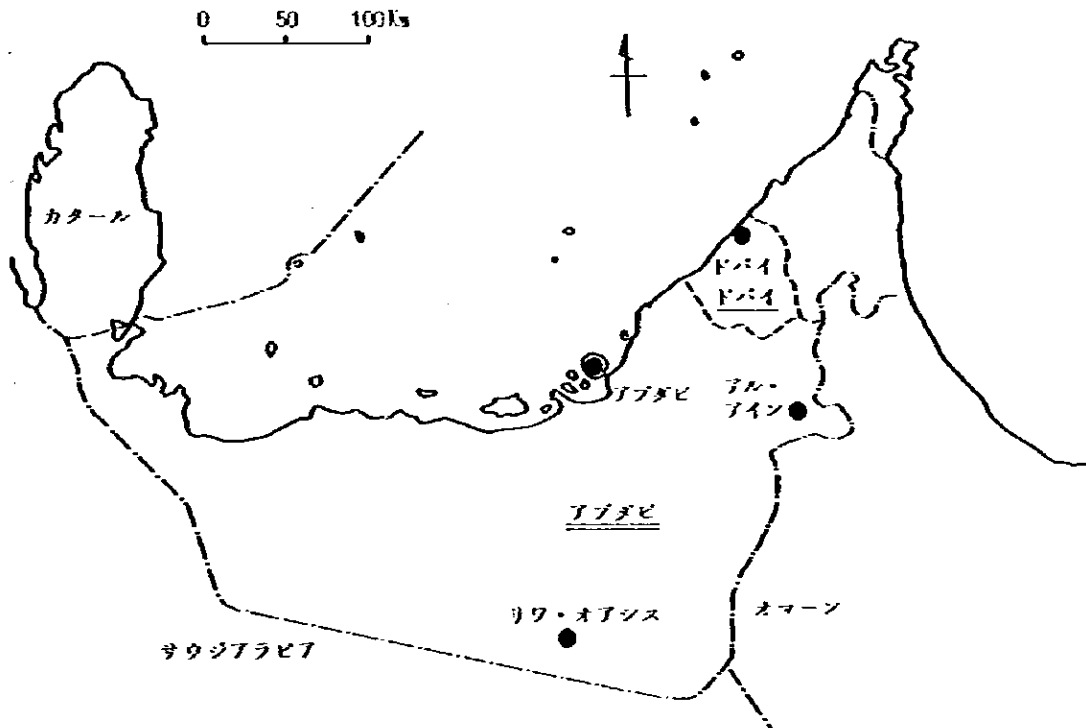
ウ 一般概況

① アラブ首長国連邦農漁業省はドバイにあり農業政策の推進を図ってきているが、アブダビ首長国は同国の豊かな経済力をバックに独自の農政を展開してきている。

アブダビ首長国の農業庁はアル・アインにあり、研究分野においても連邦政府とは別個に独自の農業試験場をもち、普及の分野でも独自に農民への活動を展開し、又、独自の手厚い支援を行っている。

アブダビ首長国の農業地帯（図1参照）としてはアル・アインのオアシス地帯が主要なものであり、リワのオアシスには若干のデーツ園が存在する程度である。

図1 アブダビ首長国農業地帯位置図



アブダビ首長国の厳しい自然環境の中にあつてアル・アイン地区は比較的豊かな水と緑に恵まれ、昔からデーツ栽培と家畜用のアルファルファの栽培が行われてきた。近年、アブダビ首長国政府の特段の努力によって果樹、そさい栽培地とも飛躍的に増加し、他の首長国に比し最大の農用地を持つに至った。

（アル・アインはザイド首長（連邦大統領）の生地であり、長い期間居住していたことから、当地区の農業開発には非常に熱心とのことである。）

なお、農業生産者が政府より受けるサービスは以下のようなものがある。

- a 技術指導（普及員による指導、研修コースにおける技術・知識の習得）
- b 補助金・融資（投入財、農業機械、労賃等）
- c 入植者に対する農地の給付（1戸当り7ドヌム）
- d 家畜の疾病の予防・治療
- e 作物病虫害防除処置（スプレー）
- f 圃場の機械による耕耘
- g 生産物の買上げ

表5 アラブ首長国連邦における
アブダビ首長国農業の地位（1981年）

	ア 首 連 全 体	うちアブダビ首長国（シェア）
農 家 数	12,548	3,573 (28.5%)
農 地 (Danum)	263,531	76,902 (29.2)
野 菜 生 産 (t)	159,794	23,006 (14.4)
畑 作 生 産 (t)	123,463	— (—)
果樹(含デーツ)(t)	60,286	9,388 (15.6)
ラ ク ダ(頭)	97,622	75,729 (77.6)
羊・ヤギ(頭)	604,947	202,848 (33.5)
牛(頭)	27,105	4,066 (15.0)
玉子生産(百万個)	52.9	2.1 (4.0)

④ アル・アインにおける農業は、伝統的なデーツとアルファルファの栽培を基本とする農業体系から、果樹・そさい栽培を中心とする農業体系に急速に移行してきた。アル・アイン地区の農用地の利用形態は表6のとおりであるが、果樹栽培（デーツを含む）12.6%、そさい栽培19.9%、一般畑作地33.5%となっており、アブダビ首長国の努力により農地の拡大が進みつつある。

なお、当地区には1983年現在約2,000の農家があり、国の支援を受け農業生産活動を行っている。

表6 アル・アイン地区の農用地利用状況

(単位: Dabum)

区分	1980年			1981年					備考
	U.A.E全体	うちアラブ	うちアル・アイン地区(A)	U.A.E全体(B)	うちアラブ	うちアル・アイン地区(C)	シェア($\frac{C}{B}$)	比率($\frac{C}{A}$)	
そ さい	46615	9065	8330	62595	13281	12469	19.9%	42.7%	
一般畑作	18500	8969	8023	26376	10950	8840	3.35	10.2	
果 樹	70964	16245	9633	78845	21215	9924	1.26	3.0	
そ の 他	98670	30293	23116	95715	31456	23920	2.50	3.5	
合 計	234749	64572	49102	263531	76902	55153	20.9	12.3	

(注) 1Dabum = 10a

出 典: Statistical Yearbook 1982

アラブ首長国連邦

(i) アル・アイン地区のそさい栽培

① アル・アイン地区のそさい栽培は、近年の経済発展、外国人労働者の増加にともない食糧需要の多様化、高級化から急速に増加しつつある。

そさいの栽培状況は表7のとおりであり、トマトが最も多く次いで西洋カボチャ、ナス、キュウリとなっている。

そさいの栽培はハウス栽培の普及もあり拡大しつつあるが、主体である露地栽培の作期が表8のとおり冬場に集中していることから、一時点に冬場での過剰生産(最近の例では生産物の4割を処分)及び夏場での供給不足(端境期にはヨルダン等の外国産ものに依存)が生じ、不安定な供給状況となっている。

このためアラブ首長国は夏期のハウス栽培を更に拡充するとともに、他方、ポスト・ハーベスト面での研究に力を入れるなど、そさいの安定的供給に努力を払っている。

表7 アル・アイン地区におけるそさい栽培状況

ITEM TYPE	1983		1982		1981	
	生産額 DH	生産量 t	生産額 DH	生産量 t	生産額 DH	生産量 t
TOMATO トマト	16710641	14288413	12937346	9824503	963553150	8374236
CUCUMBER きゅうり	5103483	2138807	4706201	1502344	2463986	686471
VEG:MARROW 西洋かぼちゃ	633653050	3549784	5369624	2387109	2916351	1340927
EGGPLANT なす	522158350	4440747	532103450	3289694	361133950	2237985
CAULIFLOWER カブフラワー	958721	433303	742515	268480	41521050	140087
CABBAGE キャベツ	259771850	1828370	1337799	727906	938934	454810
WATER MELON すいか	216299875	2497737	1559856	1203139	137294225	749327
SWEET MELON ノン	4125156	2008409	2589376	1137742	188006050	663561
SWISSCHARD めづみそう	510815	1277549	671864	1509656	95609375	1194303
RADISH 大根	948947	1790152	1358995	1982422	185971025	1714491
SWEET CORN とうもろこし	1633535	64048	111993	43986	42216	17556
BEAN 豆	100398	15055	74839	10019	51004	7425
OKRA おくら	187093125	290664	1662406	345223	94889675	161119
COWPEAS ささげ	276327	56675	254143	67107	16704950	30919
BEANS	151308	19265	99792	10879	2643	0690
PORTULAC まつなげん	14969225	312074	126302	286162	12595350	390628
SNAKECUCUMBER	121153725	1270250	2194119	1440749	135788125	762139
CARROT 人参	39983050	159327	208086	87930	196648	69367
POTATO じゃがいも	4818684	1769283	3652841	979679	1542765	436053
CORLANDER	293971	165848	269250	121364	14091950	5220
PERSELY パセリ	1302790	859165	1137488	610849	81626325	382589
LEEK ねぎ	53781	65687	377458	574527	6530250	42067
MALVA	193120	226262	122578	199065	14255325	123751
SPINACH はちまき草	160305650	730936	977891	574527	53114925	168538
MINT はっか	804279	354286	728644	273231	675226	209143
PEPPER こしょう	49898650	130159	680941	143171	45403375	88069
ONION たまねぎ	294921350	1966424	2206180	1387836	135290225	769204
GARDENROCKET	25891650	331008	130263	152918	7955750	65524
DILL かいंद	8783550	50008	71798	38421	5797850	24399
TURNIP かぶら	35219275	236231	1543506	110451	112792	61381
LUTUCE レタス	136933350	892031	763298	851898	41978	156132
GROUND BEAN 落花生	165245	24165	60715	16398	3744	0641
BEAT てんさい	6861250	69632	36720	36516	3629275	18913
GARLIC んにく	17556	1673	10506	1003	591	0125
JEWSMALLOW	204109350	1187440	1670639	981595	117857725	411516
FENUGREEK	2286	1728	5745	3351	1938	0732
CELERY セロリ	602750	5841	6547	3692	6077	1609
CHICORY	109	0109	1907	1021	116	0064
PUMPKIN かしら	14893325	111007	-	-	-	-

表8 フル・アインにおけるそさい月別生産状況(1983年)

	たまねぎ ONION	かぶら TURNIP	てんさい BEAT	レタス LETTUCE	いのんど DILL	GARDEN ROCKET	こしょう PEPPER	ほっか MINT	MALVE
1月	71013	37932	4781	142725	11355	53349	8965	15336	35383
2月	130519	55380	10622	229379	13568	43327	8797	10232	38326
3月	279214	42196	22660	248470	9454	22443	1874750	45808	50859
4月	439858	30376	21838	159737	3003	5514	30538	54203	32085
5月	504752	7726	6118	14643	405	3655	23776	57347	4673
6月	133505	3466	1042	142	107	5127	7960	45995	-
7月	18989	-	30	-	-	5628	3996	36711	-
8月	2228	-	-	-	-	3378	980	17103	-
9月	2123	-	-	-	-	10241	184	10366	-
10月	90674	-	-	-	-	27742	1091	8658	5003
11月	176994	5131	-	1807	1707	58219	4240	17642	24931
12月	114555	54024	2541	95120	10409	92405	20884	26885	38002
合計	1966424	236231	69632	892031	50008	331008	13015850	354288	226262

	ほうれん草 SPINACH	落花生 GROUND BEAN	セロリ CELERY	FUNU AGREEK	かぼちゃ PUMPKIN	BEANS	メロン SWEET MELON	スイカ WATER MELON	JEW'S MALLOW
1月	195868	58	58	797	12583	527	1294	1233	-
2月	202111	2033	1047	247	6061	3645	-	-	-
3月	95374	21490	2610	125	5178	-	-	-	385
4月	10687	576	1461	-	4340	360	-	-	48197
5月	-	8	385	-	2722	-	8829	45232	207583
6月	-	-	125	-	266	-	345741	573137	275901
7月	-	-	-	-	267	-	679070	659979	283667
8月	-	-	-	-	10	-	125993	134905	175990
9月	-	-	-	-	344	-	70655	165446	130371
10月	408	-	9	-	8629	-	546814	746801	58320
11月	58098	-	-	-	27379	-	204691	149178	6674
12月	168390	-	146	559	43228	-	25322	21826	152
合計	730936	24165	5841	1728	111007	19265	2008409	2497737	1182410

(単位:kg)

	とうもろこし CORN	大 根 RADISH	ふだん草 SWISS- CHARD	キャベツ CABBAGE	カリフラワー CAULIF- OWER	な す EGG PLANT	西かぼち VEG: MALLOW	きゅうり CUCUM- BER	ト マ ト TOMATO
1月	10644	366974	215592	324340	86582	315039	481941	33605	1771677
2月	5973	312025	213377	366895	192431	293824	305140	14875	2552566
3月	4837	272891	202479	505909	105721	498403	158548	22247	2714889
4月	3355	115972	132547	365398	7407	680819	124411	55865	3188641
5月	2898	72417	66490	119234	105	758951	86845	99264	3125709
6月	127	19568	24623	442	-	645929	20285	106180	188189
7月	60	26219	11618	-	-	375486	269	54585	3618
8月	-	6163	8274	-	-	133990	846	29852	1155
9月	-	6496	12822	-	-	50753	104423	4102850	450
10月	3169	68910	55744	-	-	115260	691999	516635	985
11月	13960	164780	134646	583	15131	191871	867209	811731	11066
12月	19125	352737	194337	145569	25926	380222	702868	352939	722469
合計	64048	1790152	1277549	1828370	433303	4440747	3549784	213880650	14288413

	くら LEEK	パセリ PERSELY PERSELY	CORI- ANDER	かんじん CARROT	SNAKE CUCUMBER	まつたけ PORT ULAC	COMPEAS	おくら OKRA	豆 BEAN
1月	1830	62204	39500	8355	8306	1054	828	6838	1019
2月	4553	108058	38648	19736	37	490	32	77250	962
3月	11788	175736	15836	42200	14	3554	267	1781	809
4月	16645	201176	2501	45763	6473	35605	692	593150	292
5月	18716	142710	495	29239	144991	99455	10511	28486	33
6月	7835	61607	-	9018	215633	91566	8312	38213	-
7月	1369	20231	-	526	85320	54002	1524	44666	-
8月	208	5972	-	-	7505	18715	7	29903	-
9月	259	2289	-	-	41286	4287	36150	20738	-
10月	231	3550	546	-	412201	5269	4485	35402	-
11月	445	11672	12406	-	279120	1113	16939	4301950	1554
12月	1808	53960	50915	4490	69364	1964	10716	35108	10386
合計	65687	859165	165847	159327	1270250	312074	5667450	29066350	15055

	CHICORY	SHOMER	HUNDUBA HUNDUBA	ART I CHOKE	レ モ ン LEMON	BOEER	カ ン カ ク GARLIC	ジャがいも POTATO
1月	-	175	1,266	-	346	789	-	-
2月	-	390	48	-	447	266	-	835,454
3月	-	95	-	-	7	651	11	891,846
4月	-	19	1,948	-	-	-	927	41,951
5月	-	-	-	-	-	-	716	32
6月	-	-	-	-	-	-	19	-
7月	-	-	-	-	23	-	-	-
8月	-	-	-	-	5,781	-	-	-
9月	-	-	-	370	10,028	-	-	-
10月	-	-	-	269	3,990	-	-	-
11月	-	-	1,889	318	3,352	488	-	-
12月	109	70	4,957	25	5,380	4,512	-	-
合計	109	749	10,108	982	29,454	8,706	1,673	1,769,283

① 1981年に発表されたアラブ首長国連邦5ヶ年計画によれば、新規プロジェクト投資予定総額57億DHのうち、8億38百万DH(14.4%)は農漁業分野に対するもので高いプライオリティを与えられている。

この農漁業投資予定額のうちの62%、5億DHを、近代的灌漑、ハウス農業、そさい生産に振り向けられており、連邦政府が近代的灌漑法によるそさい生産(ハウス、露地)をいかに重視しているかを示すものである。

なお、アラブ首長国における灌漑実施状況は表9のとおりであり、一層拡大の方向にあることを示している。

② しかしながら、アル・アイン地区における農業を推進するに当たっては、

- a 水資源の安定的確保(地下水の有効利用等)
- b 農業労働力の安定的確保(農業労働者は主としてパレスチナ人、パキスタン人等外国人にたよっている)
- c 農業生産性の向上(労働者の質的向上、機械化促進等)

が必要であり、これら問題点の解決・克服が課題と考えられる。

表9 アブダビ首長国における灌漑状況

年	スプリングラー灌漑		点 傍 灌 漑	
	面 積	農家数	面 積 (伸率)	農家数
1978	Dunum 4,000	1	Dunum 1,276 (100)	33
1979	6,000	1	1,419 (111)	44
1980	6,000	1	1,749 (137)	77
1981	7,000	2	3,759 (271)	158
1982	21,000	5	6,724 (527)	297
1983	21,000	5	10,802 (847)	502

㊦) アル・アイン地区のそさい流通

アル・アイン地区の流通は、公設市場を通ずる流れと私設市場を通ずる流れに大別される。

公設市場はアブダビ首長国農業庁の直接の管轄下であり、地元農民が生産したそさいの買取り（原則として農家は供出義務がある）を行い、価格の安定化を図っている。農業庁としては、夏場は品不足もあり買入れについて熱心であるが、冬場は過剰供給となることから私設市場を通じ処分されるのを黙認する傾向にあるとのことである。

政府の買入れ価格は、毎週1回改定されるが、プライスの形成のメカニズムの詳細は不明である。市場関係者の話では、大手需要先であるホテル、軍隊の動向、輸入の状況等の影響が大きいとのことである。

トマトの公設市場での売買の例では、農民より1kg当り3DHで買取り、0.5DHのマージンを上乗せし、仲買人に3.5DH程度で売り、小売の店頭では5～6DHで一般住民に販売されていた。

表10. そさい流通価格状況(1981~1983年)
(月別平均)

	キャベツ CABBAGE			カリフラワー CAULIFLOWER			なす EGGPLANT			西洋かぼちゃ VEG:MARROW			きゅうり CUCUMBER			とまと TOMATO		
	83	82	81	83	82	81	83	82	81	83	82	81	83	82	81	83	82	81
1月	15	24	24	33	36	46	15	18	14	27	21	35	43	39	42	17	2.1	18
2月	14	15	11	21	24	21	15	18	10	3.3	28	37	49	45	40	11	10	09
3月	14	14	13	15	17	16	15	16	10	26	36	43	50	37	41	09	08	07
4月	12	17	19	12	24	16	13	13	10	28	3.3	37	29	36	42	11	35	10
5月	09	14	23	08	10	18	10	14	14	26	32	40	36	71	43	09	20	21
6月	08	28	24	-	-	-	10	17	20	28	32	44	36	36	47	18	24	41
7月	-	-	-	-	-	-	10	18	18	29	32	45	33	33	50	20	28	38
8月	-	-	-	-	-	-	09	14	17	29	34	49	39	45	50	37	44	40
9月	-	-	-	-	-	-	10	16	21	26	32	32	39	44	56	38	46	57
10月	-	-	-	-	-	50	14	19	25	16	18	17	27	33	42	36	43	57
11月	20	31	46	29	49	49	12	19	25	11	18	15	17	25	33	41	48	51
12月	24	26	42	36	36	41	10	16	22	10	25	19	16	27	32	27	39	52
年平均	15	21	21	22	28	30	12	17	16	24	28	22	36	39	36	23	31	12

	パセリ PERSELY			ささげ COWPEAS			おくら OKRA			豆 BEAN			メロン S. MELON			スイカ W. MELON		
	83	82	81	83	82	81	83	82	81	83	82	81	83	82	81	83	82	81
1月	27	25	32	44	58	60	68	74	45	80	70	70	14	14	-	10	10	16
2月	13	12	15	36	54	59	25	66	68	80	70	93	-	-	-	-	-	-
3月	10	10	12	50	41	46	41	33	62	80	61	49	-	-	-	-	-	-
4月	10	13	10	49	58	60	68	68	66	80	68	60	-	-	-	-	-	-
5月	10	12	13	49	33	58	68	51	64	80	82	60	37	25	37	17	20	17
6月	14	23	26	46	29	59	71	48	61	-	-	-	30	24	26	13	16	13
7月	25	38	39	45	27	57	65	35	52	-	-	60	19	19	32	08	11	17
8月	30	47	53	26	28	51	56	38	44	-	-	-	19	24	26	11	11	17
9月	37	61	68	50	38	59	54	52	60	-	-	-	24	33	35	09	16	17
10月	48	70	76	49	44	56	65	61	66	-	-	60	18	28	26	06	12	12
11月	59	80	79	50	50	60	71	65	67	70	80	66	16	19	22	05	13	15
12月	39	56	60	50	49	39	58	63	77	62	80	70	17	10	20	06	11	16
年平均	27	37.3	21	45.5	42	54	59	59	59	7.6	7.3	68	22	22	28	09.5	13	16

				かんじん CARROT			まつぼたん PORTULAC			大 根 RADISH			CORIANDER			ふだん草 STISSCHARD		
	83	82	81	83	82	81	83	82	81	83	82	81	83	82	81	83	82	81
1月	17	31	26	23	26	29	08	05	16	05	08	12	15	22	18	05	05	05
2月	22	24	31	23	24	26	05	10	15	05	06	11	11	18	18	04	04	05
3月	25	25	29	22	24	30	05	06	10	05	05	11	09	14	17	03	03	05
4月	23	25	27	22	22	30	05	03	05	05	02	12	08	10	16	03	03	05
5月	19	43	27	37	22	30	05	05	07	05	10	11	10	14	09	03	05	08
6月	11	13	27	23	24	23	05	05	05	06	10	13	-	20	-	05	08	14
7月	09	10	21	18	26	18	05	05	05	08	09	11	-	30	-	05	09	14
8月	11	15	13	-	-	15	04	04	05	05	09	15	-	-	-	05	09	10
9月	12	16	17	-	-	-	05	05	05	07	-	16	-	09	-	05	09	18
10月	08	13	17	-	-	-	04	05	05	07	07	17	40	49	50	05	08	18
11月	06	12	17	-	09	-	05	05	05	09	07	10	36	50	46	05	05	13
12月	06	14	19	24	25	27	05	06	06	05	06	08	22	23	38	05	06	06
年平均	14	20	18	24	24	28	05	05	06	06	07	11	19	24	25	05	06	08

	MALVE			とうもろこし SWEETCORN			かぶら TURNIP			JENSMALLOW			としょう PEPPER			ほれいし POTATO		
	83	82	81	83	82	81	83	82	81	83	82	81	83	82	81	83	82	81
1月	09	07	10	25	26	19	22	19	19	-	05	-	42	52	56	-	-	27
2月	09	05	10	26	28	20	13	19	17	-	-	-	46	51	56	28	40	36
3月	09	05	10	23	26	20	13	19	18	140	139	110	40	51	56	27	35	35
4月	09	03	10	23	29	19	10	16	19	97	65	70	40	30	46	26	35	35
5月	06	05	08	24	18	20	12	19	20	33	20	41	34	30	44	20	40	35
6月	-	03	08	17	30	18	11	-	-	11	17	20	31	32	41	-	-	35
7月	-	-	-	20	10	-	-	-	-	10	12	19	30	32	49	-	-	-
8月	-	-	-	-	17	-	-	-	-	09	10	16	30	38	70	-	-	-
9月	-	-	-	-	-	-	-	-	-	09	14	22	36	41	59	-	-	-
10月	12	10	10	27	26	10	-	10	-	08	14	24	29	38	48	-	-	-
11月	09	09	20	25	24	22	18	21	18	08	12	16	30	42	51	-	-	-
12月	05	10	11	27	26	28	17	21	19	07	10	23	41	41	51	-	-	-
年平均	09	06	10	24	23	19	15	18	18	33	28	29	35	39	51	25	37	35

	たまねぎ ONION			DILL			かぼちゃ PUMPKIN			GARDENROCKET			にら LEEK		
	83	82	81	83	82	81	83	82	81	83	82	81	83	82	81
1月	19	25	32	19	25	28	13	09	17	08	09	10	08	09	16
2月	24	13	14	17	19	22	13	08	16	08	08	09	08	10	16
3月	13	14	11	16	17	19	12	09	15	08	07	12	08	09	16
4月	11	20	13	14	10	19	14	10	14	08	05	10	08	10	15
5月	10	14	18	17	09	19	13	09	15	08	09	11	09	09	15
6月	14	09	12	18	05	-	13	11	15	09	11	15	11	09	14
7月	14	16	12	-	-	-	12	13	16	10	10	15	08	08	12
8月	14	10	10	-	-	-	20	10	15	10	10	15	05	08	08
9月	30	39	48	-	-	-	14	13	16	10	10	15	08	08	09
10月	26	44	50	-	-	-	18	11	16	10	-	-	08	10	10
11月	10	23	37	20	31	33	09	13	21	11	09	15	10	10	10
12月	10	14	26	20	20	30	15	14	20	05	08	13	08	08	10
年平均	180	201	180	180	170	213	140	108	163	090	077	127	082	090	125

	BEAT			レモン LEMON			レタス LETTUCE			ほうれん草 SPINACH			ハッカ MINT		
	83	82	81	83	82	81	83	82	81	83	82	81	83	82	81
1月	09	10	09	40	25	-	20	29	28	22	25	24	39	51	58
2月	09	10	10	40	30	-	14	21	28	19	06	22	40	50	44
3月	09	10	10	40	-	-	13	21	22	16	17	20	29	46	31
4月	11	12	11	-	-	-	12	21	13	17	23	30	19	20	23
5月	09	08	11	-	-	-	13	22	25	-	-	-	19	16	23
6月	07	07	09	-	34	35	10	09	-	-	-	-	19	14	24
7月	10	050	-	40	37	38	-	-	-	-	-	-	19	14	23
8月	-	-	-	30	35	20	-	-	-	-	-	-	18	14	24
9月	-	-	-	32	37	38	-	-	-	-	-	-	19	33	37
10月	-	-	-	33	38	34	-	26	-	40	35	39	24	40	47
11月	-	-	10	38	39	34	29	-	39	25	46	48	35	39	48
12月	11	09	10	39	36	15	24	31	37	25	23	42	35	39	50
年平均	095	09	10	37	346	306	17	225	03	25	250	32	35	322	32

表 1 1 民間市場店頭価格状況 (1 9 8 4 . 6 . 1 1)

Rev. 0

MARKET PRICE CHECKING LIST

- 1) CHECKING DATE: 11 Jun., 1984
- 2) CHECKING PLACE: LIRESTAN STORE (WHOLESALE AND RETAILERS)
MIDDLE CLASS SHOP IN ABU DAHBI CITY, UAE
- 3) CONTACTING PERSON: Mr.
(MANAGER, OWNER, SALES-MANAGER, SALESMAN)
- 4) CHECKED BY: Mr. NISHI, TAKAHASHI, HONGO, AKIYOSHI

MARKET PRICE (RETAILING PRICE)

ITEM	SELLING UNIT PRICE DH/KG	REMARKS (BUYING PRICE)
TOMATO (Green house production)	6.0	Imported --- 4.0 DH/KG
CUCUMBER (LONG) (G.H. PROD.)	7.0	
CUCUMBER (SHORT)	8.0	
SWEET PEPPER	8.0	
SQUASH	6.0	
SPINACH		
RADISH (LONG, SMALL)	5.0	
PEAS	8.0	
PARSLEY		
BUNCHING ONION (NAGA-NEGI)	7.0	
WATER MELON	2.0	
SWEET MELON	5.0	
LETTUCE (LOCAL)	6.0	
LETTUCE	14.0	
CELERY		
CAULIFLOWER	8.0	
BROCCOLI		
CARROT	5.0	
CHINESE CABBAGE		
CABBAGE	4.0	
EDIBLE BURDOCK (GOBO)		

ITEM	SELLING UNIT PRICE DH/KG	REMARKS (BUYING PRICE)
SOY BEANS		
BEANS		
ASPAPAGUS		
OKRA	6.0	
EGG PLANT	4.0	
ONION (WHITE)	5.0	
ONION (RED)	2.5	
POTATO	3.0	
LEMON	5.0	
APPLE	5.0	
GRAPE	10.0	
ORANGE	5.0	
MINT	7.0	
GINGER	8.0	
GARLIC	8.0	
MAKDONS (LOCAL PARSLEY)	7.0	
NIGAJURI	8.0	
FUDANSO	8.0	
SUBERIHUYU	4.0	
DATE (YELLOW)	8.0	
DATE (RED)	13.0	

(2) 農業開発面からの本プロジェクトの意義

① 概 況

○アラブ首長国連邦に対するわが国政府ベースの協力は、同国が国民1人当たりの所得（1981年、1人当たりGNP24,660ドル）が高く、有債・無債資金協力での対応は困難であり、技術協力（専門家派遣、研修員受入）を中心としたものとなっている。

従って、資金協力に関するものについては民間ベースでの対応を期待せざるを得ない状況となっている。

中近東におけるわが国民間企業の進出は石油産業を中心として多数にのぼるが、JICA開発投融資事業での協力面から言えば、案件が極めて少ない状況（他にイラン1件のみ）となっており、本件事業は現在唯一稼働のプロジェクトである。

本件事業は金額的には小規模であるが、「ア」国とわが国との緊密な関係に寄与（「ア」国は農業開発に高度のプライオリティをおいている）するものとして民間ベースでの協力の意義は大きく、又、他の本邦企業に対しインセンティブを与えるモデル・プロジェクト的存在としての性格を有している。

○アラブ首長国連邦は、同国の厳しい自然環境を克服し、農産物（特に野菜）の安定的供給（特に冬場）のため農業振興にトッププライオリティーをおき大きな努力を払っている。このような状況の中で、ハウス栽培プロジェクトへの外国の支援としては、1969年から開始されたアリゾナ大学によるSadiyat島のプロジェクト、1972年から開始されたフランス石油会社によるアル・アインのプロジェクトがあるが、現在は双方とも撤退、現地側に施設移管されている。

従って、現在「外国による本格的なハウス栽培プロジェクト」は本件試験的の事業が唯一であり、カウンターパートであるアブダビ農業庁の期待も高いものがある。

本件事業は「砂利用」によるハウス栽培のパイロットプロジェクトの一つでもあり、各種の技術的問題点の解明、カウンターパートの技術移転を通じ同国の農業開発に資するものであり、事業実施の意義は大きいと考えられる。

② アブダビ農業庁等の評価

本件試験的の事業に係るアブダビ側の評価を聴取したところ、農業庁ダルマキ次官、ジュマ技術局長、アバス技術局次長はいずれもgoodとのコメントがあった。

特に、ダルマキ次官は、本件事業に関しては全面的に支持している旨発言があり、先方の期待も大きいと感じられた。

③ 波及効果

アラブ首長国連邦における新鮮な野菜の安定的供給は同国の大きな課題となっており、

本プロジェクトは未だ途中段階にあるが、事業実施により得られる栽培技術を農業庁を通じ住民へ普及させることにより問題の解決に資することが期待される。

特にアラブ首長国は経済基盤の多様化、ベドウィンの定住化政策から農業開発を重視し、農業・栽培技術の改良、開発に大きな努力を払っており、本件試験的事業で得られるノウハウの技術移転効果は大きいと考えられる。

(しかしながら、現状における農業労働者の担い手はアラブ諸国人、パキスタン人等外国人が主体となっていることから、今後の技術移転を行うに当たって、いかに「ア」国人にまで拡大させるかが問題として残ろう。)

又、熱帯乾燥地における施設栽培は、本邦企業にとっては未経験の分野でもあり、本件事業によって得られる栽培技術は、今後予定される同様のプロジェクトにとりモデルとなることが期待される。

2. 栽培技術面からの審査結果

本プロジェクトは、Al Ainに所在するアラブ首長国農業庁所属政府農場内の7,000㎡の農地に設けられた15棟(発足時12棟、後育苗用等3棟追加)のビニールハウスを用いて、砂栽培によって実施されている。各棟の面積及び調査時点における作付け作物、クーリングの様式、栽培床の種類、生育の状況等は表12のとおりであって、それらの配置は図2のようになっている。又、やや煩雑であるが、1982年以降における各棟の作付状況を示すと図3のとおりになっている。これらの表と図から知られるように、作付に当たっては一部ウリ科同士という場合もあるが、概ね同一作物による2作以上の連作は避けられている。Al Ain地域の一般(土耕)野菜栽培では、連作を行わない場合であっても、作付け回数の増加に伴って、ネマトーダの被害が境われるという。又一方、砂漠地帯でのハウス栽培において、ネマトーダの被害が累積的に増加することは、サウジアラビア国などにおいても報告されており、「砂栽培」(あるいは他の養液栽培にあっても)は、そのような障害の防除が可能な点で、一般(土耕)栽培にまさっているといえるようである。

本プロジェクトにあつては、融資申請に当たって六つの試験項目を掲げ、承認されている。以下、これら試験項目に沿って現状と審査結果について述べる。

(1) 乾燥・高温気候下における農業用簡易冷却装置試験

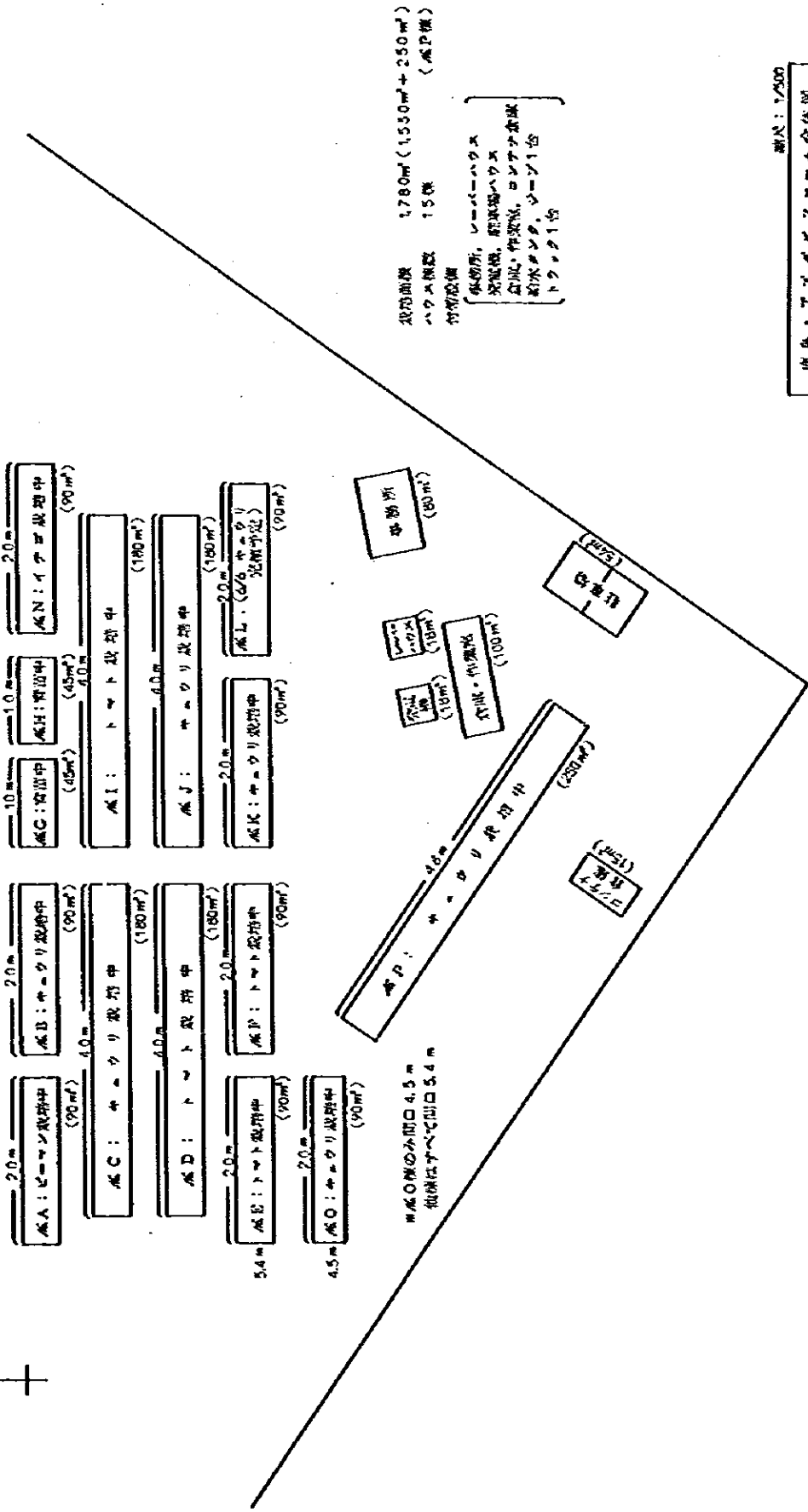
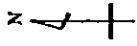
表12に示されるように、現在冷房(クーリング)施設としては、15棟中11棟でFog and Fan方式が採用されているが、プロジェクトの発足に当たってはFog and Fan方式とPad and Fan方式が同時にテストされている。その経過は表13に示す通りである。

表-12 現在の栽培状況 ('84-6-13)

株番号	面積	作付作物・ 利用の形	クーリングの 有無の形式	栽培床の種類	備 考
A	90㎡	ピーマン	Fog and Fan	砂 培 地	途中、アブラムシにやられ、ダメージを受けたがもち直した。
B	90㎡	キュウリ	Pad and Fan	砂 培 地 $\frac{1}{2}$ ビートモス培地 $\frac{1}{2}$	良
C	180㎡	キュウリ	Pad and Fan	砂 培 地 $\frac{15}{16}$ ビートモス培地 $\frac{1}{16}$	定植後12日目
D	180㎡	トマト	Pad and Fan	砂 培 地 $\frac{15}{16}$ ビートモス培地 $\frac{1}{16}$	尻ぐされ対策(CaCl ₂ 葉面散布)はかなり上ったが、若干裂果が気になる
E	90㎡	トマト	Fog and Fan	砂 培 地	低密度植栽培 良
F	90㎡	トマト	Pad and Fan	砂 培 地	低密度植栽培 良
I	180㎡	トマト	Fog and Fan	砂 培 地 $\frac{34}{35}$ ビートモス培地 $\frac{1}{35}$	尻ぐされ対策の効果(CaCl ₂)は かなり上がったが、若干裂果が 気になる。
J	180㎡	キュウリ	Fog and Fan	砂 培 地 $\frac{7}{8}$ ビートモス培地 $\frac{1}{8}$	ダニのダメージ及び培地の乾燥 で傷みが激しかった。
K	90㎡	次期作準備中	Fog and Fan	砂 培 地 $\frac{28}{29}$ ビートモス培地 $\frac{1}{29}$	- -
L	90㎡	キュウリ	Fog and Fan	砂 培 地	定植後8日目 良
N	90㎡	イチゴ	Fog and Fan	砂 培 地	一年目に比べ、かなりうまくい ったと思うが、葉のやけ(チップベ ーン)、ダニの発生が見られる。
O	90㎡	マクスノロン	Fog and Fan	砂 培 地	良 今までで一番よくできたと思う。
P	250㎡	キュウリ	Fog and Fan	砂 培 地 $\frac{1}{2}$ ビートモス培地 $\frac{1}{2}$	良
Q	45㎡	育苗なし	Fog and Fan	ポット育苗	} 育苗ハウス 良
H	45㎡	キュウリ育苗中	Fog and Pad and Fan	ポット育苗	

図2 鹿島・アブダビファーム全体図

1/4000
1/1000
1/500



鹿島・アブダビファーム全体図	測定: 1/2000
1984年5月31日現在	Rev. ④

図3-1 1982年度 鹿島・アブダビ・アーム作付突線

○ : 定礎

△ : 取巻

≡ : 取巻中止

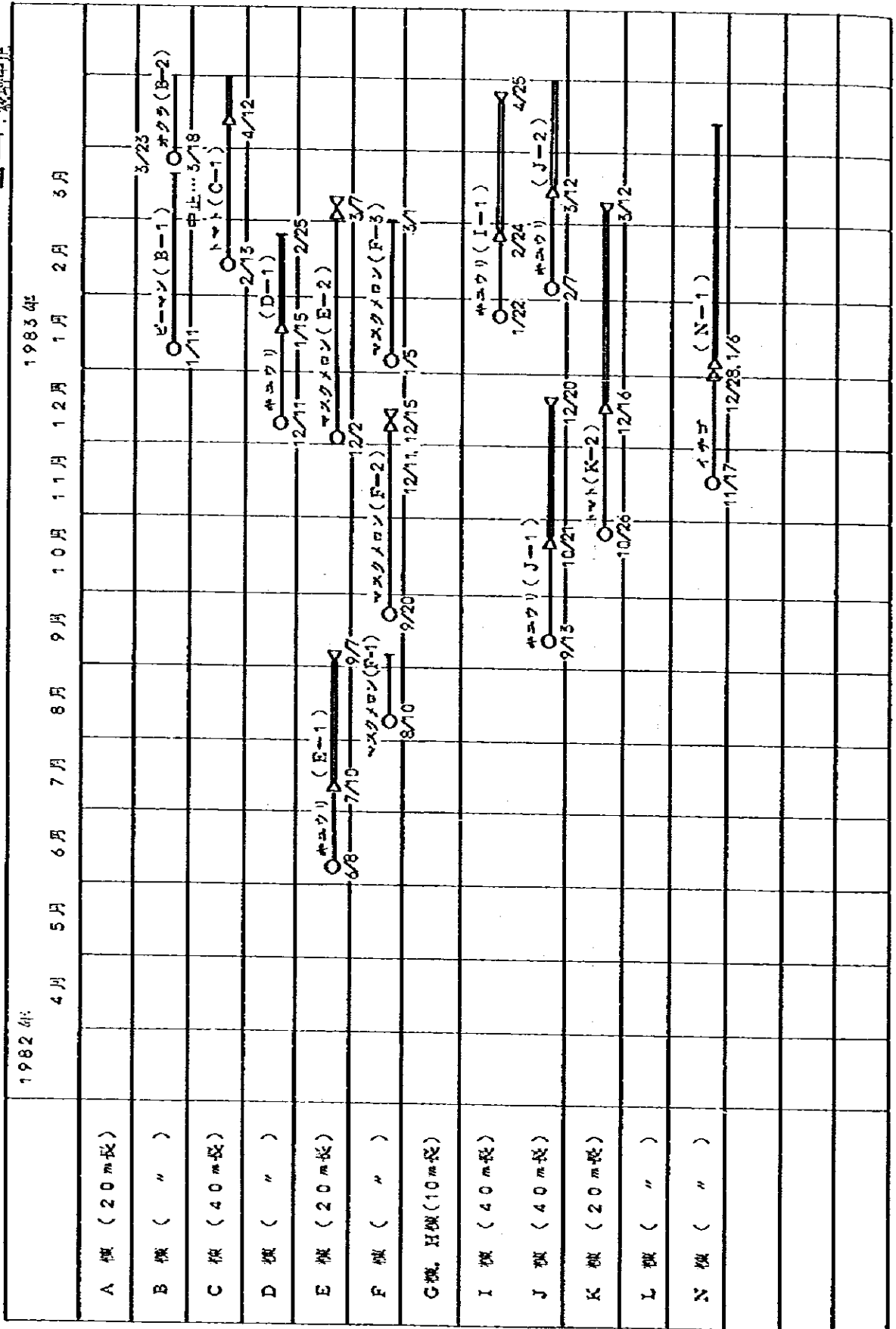


図3-2 1983年度鹿島・アブダビファーム作付実績

○ : 定植
 △ : 収穫
 三三 : 殺菌中止

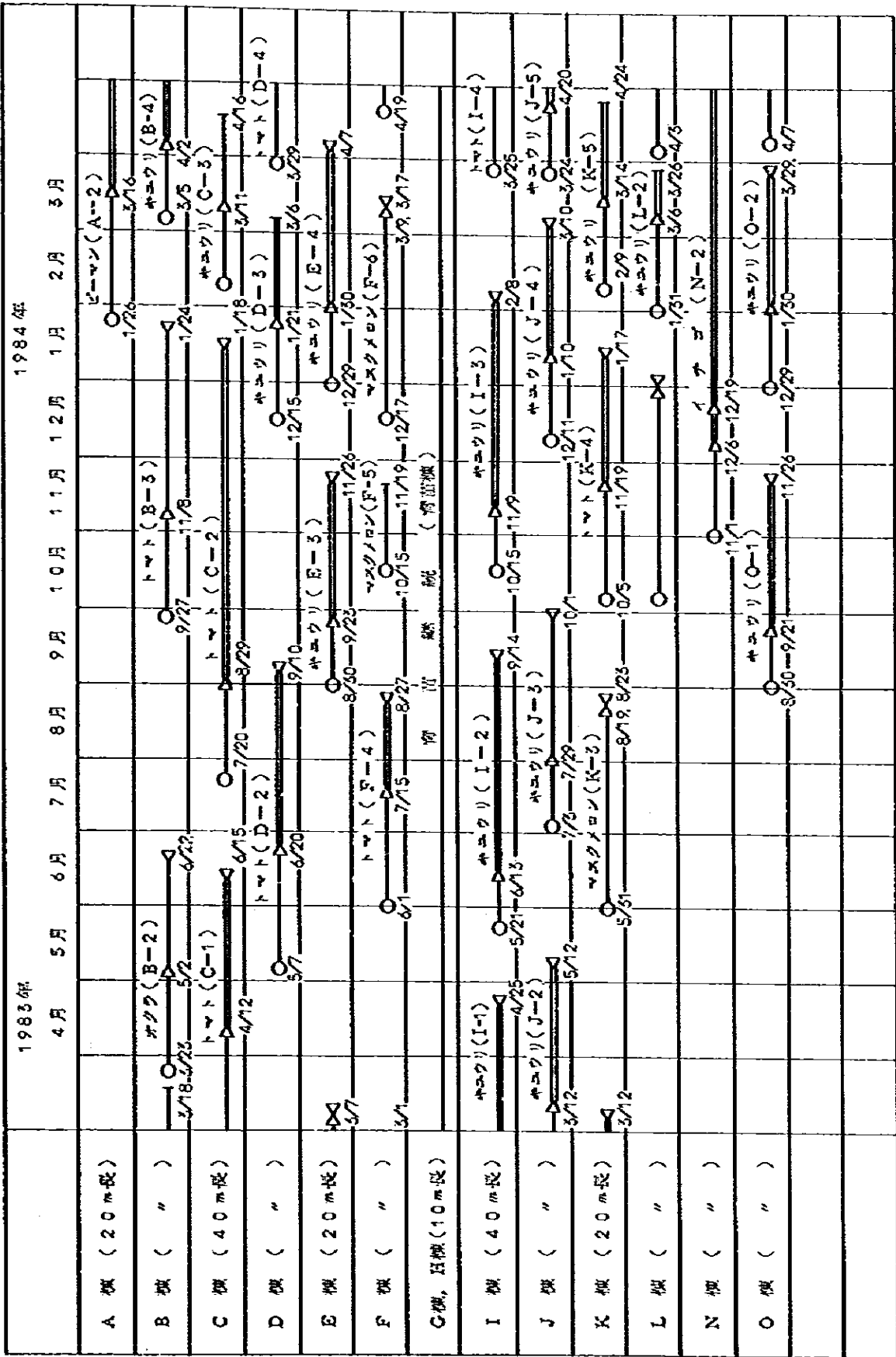


図3-3 1984年度 鹿島・アズ ダビ フォーム 作付実績

○ : 収穫
 △ : 収穫
 ■ : 収穫中止

	1984年											
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
A 棟 (20 m長)	ビニール(A-2) 3/16											
B 棟 (")	マルチ(B-4) 3/5-4/2											
C 棟 (40 m長)	マルチ(C-3) 3/11-4/16 マルチ(C-4) 5/31											
D 棟 (")	3/6											
E 棟 (20 m長)	マルチ(E-4) 4/7 マルチ(E-5) 5/6 マルチ(E-7)											
F 棟 (")	3/9-3/17 4/19 竹苗継続(竹苗棟)											
G 棟, 耳棟(10 m長)												
I 棟 (40 m長)	マルチ(I-4) 3/25 5/6											
J 棟 (")	マルチ(J-5) 3/10-3/24-4/20 マルチ(K-5) マルチ											
K 棟 (20 m長)	3/14-4/24 5/21 マルチ											
L 棟 (")	マルチ(L-3) 3/6-3/26-4/3 5/4-5/26 イチゴ収穫中(N-2)											
N 棟 (")	マルチ 3/29-4/7 マルチ(N-3)											
O 棟 (")	マルチ(O-3) 3/29-4/7 マルチ(P-1) 5/12											
O 棟 (46 m長)												

表-13 乾燥高温気候下に於ける農業用簡易冷却装置の試験

(1) Red & Fan Cooling 方式

試験期間	試験内容	試験結果
S 57年2月	オリジナルデザイン, 資材で冷却予備実験。	冷却能力不足
S 57年3月	デザイン変更, Pad材変更, ノズルタイプ変更。	変更Pad材(ダイメッシュパイプ)目合い(細かすぎる)不良の為冷却能力不足
S 57年5月	Pad材変更(目合の粗いプラスチックメッシュパイプへ)	予定冷却能力よりやや劣る。
S 57年6月	プラスチックパイプ本数増加。(1.5倍へ)	取入れ空気の湿度を75~85%まで高められ, 外気を15~18°C(ΔT)下げる事が可能。

(2) Fog & Fan Cooling 方式

試験期間	試験内容	試験結果
S 57年2月	オリジナルデザインで冷却予備実験。	フォグと取込みエア-との混合不良。
S 57年3月	フォグノズル配列変更。(水平→垂直)	フォグとエア-とのミキシング良好。但し, 栽培室へのフォグ流れ込み有り。
S 57年4月	フォグ流れ込み防止用寒冷紗, 曇ビフィルムの取付。	フォグ流れ込み減少。一応, 栽培室冷却用として利用出来る目途がついたのでS 57年6月より使用(栽培)開始。
S 58年7月	エア-, フォグミキシング部改造。(ストレートWAY→ジグザグWAY)	フォグとエア-のミキシングがさらに良くなり, フォグの流れ込みもさらに減少。 取込空気の湿度を85~95%まで高められ, 外気を17~20°C(ΔT)下げる事が可能。フォグ水中の溶存物質がドライ化し, 栽培室内に浮遊する事は防止できない。

表-14 Pad & Fan・Fog & Fan 方式の比較

項 目	Pad & Fan	Fog & Fan
(1) 冷却能力	割 高	< 2℃程度まさる
(2) 建設費	小面積で有利	>
(3) 土地利用度	可能性少ない	>
(4) フォグ、ミストノズル詰り	可能性有り(モ, コケ)	可能性有り
(5) ノズルフィルター詰り	やや容易	可能性少ない(循環せず)
(6) メンテナンス	Pad材の寿命やや短	>
(7) 耐久性	ほぼゼロ	< フォグノズル寿命長い
(8) 水濺の同件	ほぼゼロ	可能性大
(9) 溶存スケールの乾燥浮遊		栽培室で問題となる事がある

表から知られるように、両方式ともに当初は欠陥があり、毎作検討が重ねられたが、昭和57年6月までの比較で、ほぼFog and Fan様式の優位が認められ(表14)、採用がきめられている。しかしながら、現行のFog方式ではハウス内の細霧飛散がしばしば起こり、その結果作物体に悦色現象(ピーマン)、葉の変色(トマト)、葉緑の捻れと巻きこみ(キュウリ)などが発生する。この様な障害と並んで、水質の劣る場合には、Fogを発生させるノズルの目詰りが当初には発生した。しかし順次手直しを重ねた結果、フォグミキシング部の改善で、霧の流れこみは減少し(完全防止はできないが)、目詰りも生起せず、冷却効果もPad方式に比べ2℃程度まさるので、Fog方式の採用をきめたという。又当初は、Pad材の品質が劣り、1~15年の維持も困難という事情もあり、Pad and Fan方式の採用を差し控えたという。しかし、今回調査した限りで、Al Ainの他の農場は、すべてがPad and Fan方式を採用して実益を挙げており、KAF担当者もPadの材質がここ数年来著しく改善されていることを認めており、今後はPad材の価格と耐用年限とを正しく把握して、その経済性を確認することと、P棟で実施中のキュウリへのFog水濺及び浮遊固形分の影響試験の結果とを合わせて、今年8月ごろに最終結論を出したいとしている。

Fog方式に関連して、現在試験中の新システムにおいては、ハウス内のビニールを二重張りとし、外側で換気することにより、冷気の回流時間(距離)を伸ばし、冷却能力の向上を図っている。なお、Fanのデザインについては、換気速度 $2\sim 3 \text{ m}^3(\text{空気})/\text{m}^2(\text{床面積})\cdot\text{分}$ が適当とされており、P棟の場合は、 250 m^2 の床面積に対して、 $280 \text{ m}^3/\text{分}$ (静圧)の換気扇(Fan)が3台設置されている。この場合、ハウス断面での風速は $0.4 \text{ m}/\text{秒}$ 程度

となっている。なお、P棟における6月12日5時の測定によると、空気取出口（排出口）の気温27℃、取入口36～37℃、中間点33～34℃であった。（なお、Al Ain Vegetable Co., のPad and Fan方式ハウスでの測定値は、6月12日12時で、吸出口乾球33℃、湿球26.5℃であり、室外の気温は作業場内で41.5℃に達していた。）KAFについては、今後、新Pad材の利用によるPad and Fan方式の検討も必要かと考えられる。

(2) 乾燥・高温気候下に於ける、栽培床への集積塩類の除去に関する試験

栽培床への塩類集積が、乾燥・高温気候下で著しい事は、他の養液栽培施設でも指摘されている。その様な集積は用水が本来持っている含有塩類の濃度によることは言うまでもないが、かんがい、ドリップ方式で行われている事にも関係がある。本プロジェクトでは、腐植床方式による砂栽培によって、培養液の無駄な消費を回避しようとしている。今回の現場調査においては、すべての栽培床で、塩類の表面への集積と藻の発生が認められている。表15は、KAF農場で用いられている用水の水質及びドリップによるECの上昇、リーチングによるその降下の状況である。現在までの試験で、ベッドの表層に形成される、塩のフレーク層を除去する事と、リーチングを併用する事によって、ECの著しく低下することが証明されている。

塩類の集積を防止するためには、適正施肥量を守る事が前提条件となる。KAF提出の資料によると、90日栽培の場合の10a当たり施肥量は、次のとおりである（成分量）。

（単位 kg）

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
キュウリ	30	15	24	10	4
トマト	40	20	30	10	4

〔但し、液肥混入器（希釈器）の性能上、肥料の混入されない日もあり、同時に砂分析ECの状況に応じて施肥しない場合もあるので、施用実量は上表を若干下回る〕

また、砂漠の砂を用いた場合日本の「砂栽培」の様に、N、P、Kのみの液肥施用では、必ずMg、Feを主とする微量要素の欠乏症状が出る。

現在は従来行われた水耕栽培での事例に従って、10a当たり、次表の様な微量要素を与えている。

（単位 g）

Fe	B	Mn	Zr	Cu	Mo
33	5.8	5.8	0.4	0.2	0.1

表-15 乾燥高温気候下に於ける栽培床への集積塩類の除去に関する試験

試験期間	試験内容	試験結果
S57年6月	KAFサイト井戸水(冷却、灌水用)の水質チェック	EC : 132 mV/cm PH : 8.65 TDS : 858 PPM
	リーチング(ベツト砂の塩分水洗)試験実施	100 L/ベツトm ² のリーチングでEC低下。
S58年6月	ベツト表面フレーク状砂のサンプリング分析	EC : 15 mV/cm (砂のEC測定法による)
S58年6月	ベツト表面のフレーク層除去(2~3回程度)後リーチング試験	リーチング標準は下記でOK。リーチング水量 : 80 L/ベツトm ² (リーチング後EC : 0.2 mV/cmを達成)

これらはAl Ainで購入した、葉面散布剤を用いて施用しているが、今後は「砂栽培」処方に改めて行きたいとの事である。又トマトの場合は、尻腐れ防止のため、週1回CaCl₂ 0.5%液の葉面散布を行っている。前述の微量要素も、葉面散布に依っているが、労力軽減のためにも、今後は希釈器による施用に改める事を検討している。

「砂栽培」の宿命であるが、砂自体の持つ緩衝能力は、一般土壤に比べ、著しく少ない。従って肥料は、施用絶対量が少ない場合であっても、一度に大量与える事は不可能(危険)であり、砂のEC値によっては、通常の必要量であっても施用回数を考慮せねばならないことも生じ、栽培選択の検討に当たり、十分注意が必要であろう。なお、塩類集積防止のためには、かんがい(培養液)用水及び用砂の化学分析、植物体及び栽培床砂の定期的分析などを実施する必要がある。現状ではKAFにその設備がなく、アブダビ農場側にも十分な実施能力がないとの事である。現在の運輸事情と通信設備の発達を前提として、サンプルの日本への空輸、テレックスによる分析結果の通報などの実施方を提案した。

(3) 多日射・高温気候下に於ける生産物の増収試験

野菜の収量は、絶対的な意味での栽培条件の付与される事が前提となるが、その範囲内であれば好適作目の選定されている事と、好適品種の使用される事が第一義的に必要である。その上で初めて栽培管理技術の巧拙が、収量を定める事になるので、本題目のような課題の設定は、必ずしも適当とは言いがたい。すなわち、本来は品種試験も、栽培管理の試験も、

施肥試験もすべて「増収」を目指して行われると解すべきであって、一定のパターンが成立して、さらに増収を図るというケースではないからである。(ただし、わが国のように、周年生産体制が整備され、多くの作型の成立している場合には、特定作型での収量の大小が心ずしも経営上の収益の大小とはならない。)この項目の下でK A Fにより実施された試験は、品種に関するものも含み表16の通りになっている。

- ① トマトについては、密植栽培の試験が行われた。通常の場合は、5.0 mハウスに4列のベッドが設けられている。密植栽培により、10%の増収効果ありと報告されている。又、連続2枝摘芯栽培も実施したが、7月という条件下のためか、効果が認められなかった。
- ② キュウリについては、品種試験の結果適当とされた、オランダ系の品種を用いて、整枝方法の試験を行い、長段折り返し(展張した針金の上部からつり下げる)、子づる1節止め(約地上60cmまで)が有用とわかった。また、株間・畝間についても、ほぼ定型的な栽植方式を選定できた。次いで昭和58年度に入ってから、ビートモスの栽培床への利用について、試験を行っている。これは、砂が本性的に緩衝能力の低い事を是正する目的

表-16 多日射高温気候下に於ける生産物の増収試験

試験期間	試験内容	試験結果
<u>(1) トマト</u>		
S 57年6月	増収品種の選定試験	比較的多収な品種 MASTER-2, -3, QUATOUR
S 58年1月	密植栽培試験	粗植に比べ10%増収
S 58年1月	ビートモス100%充填栽培試験	砂充填区(従来区)に比べ10~20%増収
S 58年7月	連続2段摘芯栽培試験	増収効果なし
<u>(2) キュウリ</u>		
S 57年6月	整枝方法選定試験	長段折り返し、子づる1節止めが有利
S 57年9月	株間、うね間選定試験	4.5 mハウス4列植え、株間50cmが有利
S 58年1月	ビートモス100%充填栽培試験	砂充填区(従来区)に比べ15~25%増収

で行われたものであるが、いずれも増収となっている。

- ③ なお、今年度行ったトマトの試験では、ハウス内に板囲いをして、培養液でかん水した株が最も強勢な生育を示しており、今後の栽培様式の選定に、やや複雑な影響を与えている。調査団としては、「砂栽培」を前提とする場合の改善策として、栽培床砂へのピートの混合効果の試験（6：4～7：3）の実施をすすめている。

(1) アブダビ砂使用による各種作物の長期栽培試験

本課題の内容も、様々な意味に理解しうるものであって、それへの対応も一樣に行かない。KAF 倒の対応は、アブダビの砂の種類についての試験と、長期栽培の試験とに分けて実施されている。その内容は、表17の通りである。

現在までのところ、砂漠砂の使用が、一応有用と結論付けられている。その理由は、表中の試験内容に記されている通りであって、同砂の特別な性能などによるものではない。砂漠砂を使用する場合について、調査団は次のような、栽培上の検討を実施するよう提案した。

- ① 均配量の違否の、分析による判定（前述の通り）を早急に実現する事。

表-17 アブダビ砂使用による各種作物の長期栽培試験

試験期間	試験内容
S57年5月	6E棟ベッドへ砂漠砂，ワジ河底砂充填。 (Fine Sand) (粗粒)
S57年3月	6E棟ベッド砂一部交換（土壌病発生のため）
S58年8月	6E棟ベッドのワジ河底砂撤去，砂漠砂に交換。 交換理由 ① 砂漠砂，ワジ砂で生育に大差無い。 ② ワジ砂の大量確保が難しい。 ③ 同一灌水ラインで2種の砂中水分をコントロールするのが難しい。
S59年5月	S58年8月以降，全グリーンハウス共，完成後同一砂にて栽培継続中。 (土壌病発生時には，栽培終了後，ベッドにフィルムをかぶせ，高温殺菌又はパーン剤にて殺菌実施している。) ※パーン剤：N-メチルジチオカーバミン酸ナトリウム


- ② ドリップかんがいを前提として、現在、本栽培では、

7. 初期生育の不ぞろいと、その後遺症に悩んでいる。（初期のかん水過多による過湿な

どが原因と思われる。)

イ. ドリップ液の浸透分布の不均一に悩んでいる。(用砂の特性によるものと思われる) これらに対する対策として、

㊦ 砂とビートの混合試験(前述)

㊧ 栽培床の砂の表面を平面としないで、中央の植付け部分を高く  するなどの処置をする事。(中央部の過湿を防除できるのではなかろうか。)

㊨ ドリップの配管の列を、植付時には株元に近くし、生育につれて離す様に調節してはどうか。

㊩ 養液(水)の分布の均一度の測定あるいはかん水量の適否や、かん水の要否を報告するセンサーを設置してはどうか。(現在は、観察あるいは感に頼っているため、僅かな見ずごしのために、致命的(?)な乾燥害などが、もたらされているとの事である。)

③ 長期栽培といっても、同国で現在野菜の安定供給が求められているのは、6~11月の夏季期間であり、12~5月の冬季期間は、むしろ生産過剰基調にあるとの事である。従って、夏季の期間の生産安定を主目標として、新作目の導入を考えてはどうか。具体的には農業庁の意見に従うのが最も得策であろうと思われるが、KAF自体としても試行錯誤的な試みを行う必要があるのではないか。

④ '砂栽培'の根本的な適性検討も考慮してはどうか。本プロジェクトの本来の目的が、日・ア両国の接点としての働きをする事にもあるのであれば、実験事業の性格をさらに広げて、NFT(サウジアラビアでは実施されている)、あるいはロックウール方式(NFTよりも適応力・緩衝能力が高いとされ、オランダでは総設の50%近くで実施されている)などの検討も行ってはどうか。

(5) 品種選定試験結果

KAFの提出した資料によると、品種試験の結果は、表18の通りであって、その経過は次の様に説明されている。(調査団の質問に対するKAF側の回答資料による。)

① トマトの品種選定経過

キュウリ同様、最初は日本品種のピンク系'瑞光102'から栽培を始めたが、ピンクはこちらの市場になじまず、かつ尻腐れ発生の頻度が高いため、これを放棄してレッド系品種にしぼった。現在までに栽培した品種は、'NORIA', 'QUATAR', 'マスター2号', 'マスター3号'であるが、収量・品種面からみて、タキイ種苗の'マスター2号', 'マスター3号'が最も良い成績を挙げている。

表-18 品種選定試験

試験期間	試験内容	試験結果																																																
(1) トマト (S57年7月)	品種選定試験 (品種名): 瑞光102	<table border="1"> <thead> <tr> <th>尻ぐされ発生率</th> <th>果色</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>64</td> <td>PINK</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>RED</td> <td>◎</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>PINK</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>RED</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>RED</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>45</td> <td>RED</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>47</td> <td>RED</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table>	尻ぐされ発生率	果色	評価	64	PINK	×	7	RED	◎	50	PINK	×	0	RED	○	11	RED	○	45	RED	×	47	RED	×																								
	尻ぐされ発生率	果色	評価																																															
64	PINK	×																																																
7	RED	◎																																																
50	PINK	×																																																
0	RED	○																																																
11	RED	○																																																
45	RED	×																																																
47	RED	×																																																
(S58年4月)	品種選定試験実地(第2回目) (品種名): マスター2号	<p>(注) アブダビ地区の市場性(REDトマトを好む)及び尻ぐされ果発生率, 収量を考慮して選定品種は「マスター2号, 3号とした。(RAMAPO, RED KING は芯上り系統で支柱栽培にはやや不向き)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>収量</th> <th>果色</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>405kg/株</td> <td>RED</td> <td>◎</td> </tr> <tr> <td>482</td> <td>RED</td> <td>◎</td> </tr> </tbody> </table> <p>QUATOURの果実はやや小さいと思われるが, 収量, カラー共良好であり, 選定品種とする。</p>	収量	果色	評価	405kg/株	RED	◎	482	RED	◎																																							
収量	果色	評価																																																
405kg/株	RED	◎																																																
482	RED	◎																																																
(2) キュウリ (S57年6月)	品種選定試験 (品種名): PANDEX	<table border="1"> <thead> <tr> <th>収量</th> <th>スペインの有無</th> <th>評価</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11 kg/株</td> <td>極少</td> <td>◎</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>極少</td> <td>◎</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>有</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>・</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>・</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>・</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>・</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>・</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>・</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>・</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>・</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>・</td> <td>△</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>・</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>・</td> <td>×</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>・</td> <td>×</td> </tr> </tbody> </table>	収量	スペインの有無	評価	11 kg/株	極少	◎	10	極少	◎	12	有	○	12	・	○	13	・	○	12	・	○	11	・	○	9	・	△	9	・	△	8	・	△	8	・	△	8	・	△	7	・	×	6	・	×	5	・	×
	収量	スペインの有無	評価																																															
11 kg/株	極少	◎																																																
10	極少	◎																																																
12	有	○																																																
12	・	○																																																
13	・	○																																																
12	・	○																																																
11	・	○																																																
9	・	△																																																
9	・	△																																																
8	・	△																																																
8	・	△																																																
8	・	△																																																
7	・	×																																																
6	・	×																																																
5	・	×																																																
	(注)	アブダビ地区の市場性(スペイン(イボ)無しキュウリを好む)及び収量を考慮して, 選定品種はPANDEX, NOVALとした。																																																

② キュウリの品種選定経過

当初、日本品種「光3号P型、近成山東」により栽培を始めたが、「イボ」がこちらの市場では非常に獲られるため、成績を上げ得ず、以後日本品種を断念した。その後はA1 Ain地区で栽培されている、地方品種を栽培する事とした。「NOVAL」（フランス産 Vilmorin社）及び「PANDEX」（オランダ産 Sluis and Groot社）を主に栽培したが、KAFでの成績をもとに、現在ではほとんど「PANDEX」に集約されている。

一方、short type については、「TW-383」（オランダ産 VDB社）、「XPH-12」（アメリカ産 Asgrow社）の2品種を中心に、栽培を行ったが、収量・外観・味等の比較結果から、現在は「TW-383」を主に栽培している。

(6) 病害虫防除試験

KAFの提出資料によると表19の通りであって、適当な対応が実施されている。

表-19 病害虫防除試験

(1) 病 害

病 名	対 策	結 果
べ っ 病	1. ジマンダイセン、ダコニール等の集中散布 2. 殺透性の「REMILTIN」という薬剤の 数回の散布	予防としては、左記の薬散布は効果があるが、発 生後の差別的な効果は得られなかった。 散布後1~2日で効果が顕われ、被害の拡大を 防ぐことができた。
ウ ド ン コ 病	1. モレスタン、ダコニール水和剤の散布	効果あり
灰 色 カ ビ 病	1. ロブラー、ロニラン水和剤の散布	薬剤により、一時的におさえることは可能であ るが、室内が灰色カビの発生でしかも好適湿度 であると根治はむづかしい。
苗 立 枯 れ	1. 罹病株の除去、その後土壌殺菌剤「Pre- vicur-N」散布。 2. 栽培終了後は土壌殺菌剤「Vapam」を散布し その後ビニールを敷いて密閉殺菌を行う。	「Previcur-N」は灰色処置として効果あり。 「Vapam」も臭化メチルのような危険度はない が、かなりの殺菌効果があると思われる。
つ る 枯 れ 病 つ る わ れ 病	1. 株元にトップジン、ベンレート等のペース トを塗布する。 2. 砂中水分を抑える。 3. 回復の見込みのなさそうなものは早め に除去する。 4. 「Previcur-N」の散布 5. 栽培終了後の「Vapam」による消毒	株元に殺菌剤のペーストを塗布することは初期 にはかなり効果がある。

(2) 虫 害

害虫名	対 策	結 果
オンシツコナジラミ	モレスタン水和剤の散布 …………… スプラサイト乳剤の散布を数度に分けて与…… える。	あまり効果なし かなり効果は上がった。
ダ ニ	「ダニトール」「アカール」「オマイト」「モ レスタン」等を交互に集中的に与える。	一度発生すると、根治は非常にむづかしいが、 薬散をとぎれさせなければ拡大は防げる。
アブラムシ	スプラサイト ホスピット(DDVP))の交互散布 Experimental Stationよりもらった農薬 「Cypermethrin」散布	初期には効果があれば、増えてくるとききめが ない。 よほど強い薬なのか、ほぼ全滅させることがで きた。

(7) 使用水の水質及び水量について

本プロジェクト開始に当たって、鹿島石油御創は、アブダビ農業庁より、きわめて好意的な処遇を受けている。すなわち①用地の無償供与、②使用水の無償供与、③電気の無償供与、④Agronomist 1名、労務者2名の供与などである。これらは、現在計画されている規模拡大の後にあっても、継続されるものと予定されているが、その成否には、使用水(冷却・ドリップ灌水用とも)の質と量が決定的な役割を持っている。現在の用水使用量は

灌 水 ・ 給 肥	5 ~ 6 $l/m^2/日$
冷 却 用 水	13 ~ 16 $l/m^2/日$
合 計	18 ~ 22 $l/m^2/日$

となっている。給水源は二つの井戸であって、その水質は、表20の通りである。No1の井戸水は、現在イチゴ栽培用に仕向けられており、No2はその他作目の栽培及び冷却用水に当てられている。両井戸の距離は約700m、深さはNo1が100ft(約30m)、No3が250ft(約75m)である。一般的にAl Ain地区(その他の地区も多くは)では、浅井戸であるほど、良質の水が得られている。今後、プロジェクトの拡張が行われる場合、水質を重視して、「浅井戸」を掘り当て利用する事が必要になろう。(KAFの調査によると、政府農場ではTDS 200~400 ppmの良質水が得られており、Al Ain Vegetable Coでは1,200 ppm、スライマツト農場では1,700 ppmの水が使用されている。使用水のpHは8.2~8.5程度とされているが、1,200 ppm程度の用水でも、特別の支障は認められないとの事である。)

表-20 KAF の利用する井戸水の水質検査表

Department Of Agriculture &
Animal Production.

Sulymate Station

Aug. 2, 1982

Water Analysis

Name : K. A. F.

	Well <u>W 1</u>	Well <u>W 2</u>
Ec-memho/cm	0.522	1.320
PH	8.7	8.65
T.D.S ppm	339	858
Mg =	49	61
Ca =	51	61
Na =	30	84
K =	2	4
Co3 =	16	16
HCO3 =	130	130
CL =	43	161
So4 =	154	307
S.A.R.	0.9	1.8
Class	C2-S1	C3-S1

(8) 問題点と対策

以上、今回直接見聞した事項に限って、審査結果を述べたが、規模拡大を進める上では、次のような問題点の解決が必要であろう。

- ① '砂栽培' 以外の方式 (NFT、RW- ロックウール方式など) の検討。
- ② '砂栽培' を前提とする場合は、培地組成の検討 (ビートマスの混入など)、培地の厚さなどの検討 (7cmの砂層は適当か否かなど)。
- ③ ①②と関連するが、単位面積当たり収量の増加 (キュウリの場合、現在10a当たり30t程度の収量を40t程度にしたい)。
- ④ 農業庁の規模拡大後の援助の確保
- ⑤ 栽培品目の拡大 (新作目の導入)。

- ⑥ 現地人への技術移転による人件費の節減。
- ⑦ なお、現行試験的事業においては、未だ生産性は低く、病害対策等技術改良の余地が十分ある事から、さらに経験ある技術者（日本人）の長期（少なくとも各作目の1～2作期を完全にカバーし得る程度）派遣による、指導援助が必要であると感ぜられる。

3. 経営・財務面からの審査結果

(1) 現 状

① 進捗状況

鹿島石油翁は本件プロジェクトに関し、アブダビ首長国農業庁と早い時期から交渉に入り、51年4月20日農業庁担当部長から公文書により「農地、水、電気、燃料、労働力等を栽培開始から3年間に渡り無償提供をする」旨の協力を取りつけている。（別紙参照）
同56年6月、JICAより6名からなる開発計画調査団が派遣され事業計画が策定された。

同年9月JICAによる融資承諾、11月には第1回の貸付が実行された。貸付実行開始以降の進捗状況は以下の通りで、工事は概ね順調に施行された。

昭和56年11月	担当者2名本邦より派遣 設備工事着工
昭和57年 5月	栽培基礎実験開始
“ 12月	本格栽培開始
昭和58年 3月	全工事完了
昭和58年 4月	全棟にて栽培試験開始

② 事業実施体制

ア. 表-21に示す通り、現地の運営は派遣職員3名、労働者（人夫）4名にて行われており、本邦には現在3名の交替要員が待機している。現地の生活環境が悪いことから派遣職員・交替要員ともに独身で、現地と本邦勤務のローテーションを組み実施にあっている。

本邦での責任者は本社企画部長で、当プロジェクトは同部長の直轄となっている。予算のコントロール、経理処理はすべて本社企画部で行っており、現地では会計処理はしていない。伝票もすべて本社へ送付されている。

イ. ア首連においても、他アラブ諸国同様、王族あるいはこれに縁の深い同国人が資本面のオーナーであったり、名義上の責任者となり、政策決定に大きな権限を有している。このため、具体的なプロジェクトの推進にあたってはこれら実力者との交友関係が必須

GOVERNMENT OF ABU DHABI
Department of Agriculture &
Animal Production



حكومة أبوظبي
دائرة الزراعة
والإنتاج الحيواني

AL-AIN
P.O. Box 1004
Tel: 42500
Cable: AGRUC

تاريخ: _____
رقم: _____
تاريخ: _____

Ref. DA/D/30-14325/81

Date: 20-2-1981.

To

The President,
Kashima Oil Co. LTD,
KIOTCHO FARM BUILDING,
3-5 KIOI- CHO,
CHIYODA - KU, TOKYO,
JAPAN.

Subject:

KASHIMA - ABU DHABI FARM PROJECT.

The Department of Agriculture & Animal Production, (D.A.A.P) Al-Ain, agrees to the performance of trial undertaking of Vegetable cultivation in green houses using Sandponics cultivation system by Kashima Oil Co. (K.O.C) in Experimental Station of the Department, after discussion with your representative and study of the Project. The Department agrees to the following points:-

- (1) This Project will continue for a period of three years from the date of starting the cultivation.
- (2) D.A.A.P will provide following facilities free of charge:-
 - (i) A flat area of 7000 Square meters in Experimental station, Al-Ain will be provided for the project.
 - (ii) Water & electricity connections will be supplied by D.A.A.P upto office of K.O.C. in Experimental Station.
 - (iii) An Agronomist will be employed by D.A.A.P to coordinate between the two parties (D.A.A.P & K.O.C .)
 - (iv) Three labourers will be employed by D.A.A.P for this Project. However if there is any overtime work it will be paid by K.O.C.

Con'd'....E/2

GOVERNMENT OF ABU DHABI
Department of Agriculture &
Animal Production

AL-AIN
P.O. Box 1004
Tel: 41200
Code: AGRC

Ref: _____
Date: _____



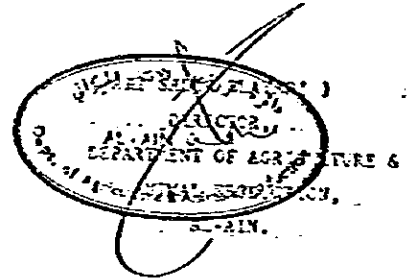
حكومة أبوظبي
دائرة الزراعة
والإنتاج الحيواني

الرقم: _____
التاريخ: _____

(2)

- v) Requisite Quantity of Sand needed for the Project will be supplied by D.A.A.P.
- vi) D.A.A.P. will supply necessary diesel fuel for operation of generator to be installed by K.O.C. for emergency.
- vii) Necessary letter for custom clearance for materials imported for this Project will be issued by D.A.A.P. as all such material will be duty free.
- viii) D.A.A.P. will arrange Residence Visa for D.A.E. for two to three experts from JAPAN to work on this Project.
- ix) K.O.C. will be allowed the facility of utilizing the Laboratory of D.A.A.P.

With regards,



の条件となっている。その点KAFのマネージャーは農業庁次官以下の幹部およびその実質的な実務遂行者（ほとんどが外国人で、多くは英語／アラビア語の通訳をも兼ねる）に深い信頼を得ており、良好な交友関係を得ている。一方、ア首達人幹部との交友関係を重視する鹿島石油㈱本社では、これら要人を訪日招待するなど努力もしている。

③ 貸付資金使途状況

表22に示す通りJICA貸付金は現地において概ね予定通り支出された。一部機械・器具及び運営費が当初計画を若干越えて支出されたため、3年次終了時点（昭和59年3月末現在）で鹿島石油㈱が約10百万円の自己負担をしている。

表-21 事業実施体制

'84. 6. 14 現在

本邦・現地の別	職 員	担 当	年 令	経 歴			
1 本 邦	企 画 部 長	企 画 ・ 総 括 栽培・施設管理	(30)	工業高校機械科卒 KAF勤務 2.5年			
	教 員 1				統 括 培	(24)	北海道大農学部農業工学科卒 KAF勤務 3ヵ月
	" 2						
2. 現 地 (1) 派 遣	所 長	現 地 総 括 ・ 経 営	(34)	京都大学工学部石油化学科卒 KAF勤務 2.5年			
	教 員 1	栽 培	(25)	筑波大農学部園芸研究室卒 KAF勤務 1年			
	" 2	栽培・施設管理	(28)	工業高校化学工学科卒 KAF勤務 1年			
(2) 現地雇用	労働者	パキスタン人4名		アブ・ダビ農業庁提供（費用負担） ただし、超勤分はKAF負担			

(注)1 本社職員3名と派遣中職員はローテーションを組み現地勤務しており、現地には3名の派遣職員が常駐する。

2. アブ・ダビ農業庁との合意では同庁が労働者3名と農学士1名を提供することになっているが、農学士は現在欠員、その分労働者を提供している。

3. 事業開始当初、サンドボニックス方式の砂栽培技術を開発した住友電工㈱と技術提供契約を結び、'82年及び'83年の夏場各6ヵ月現地にて技術指導を得ている。同契約は'84年3月終了した。

表一22 J I C A 貸付資金使途実績表

単位：千円

項目	年度	当初 計画額	実績額			84年度 (最終年度) 予定額	備 考
			'81年	'82年	'83年		
I J I C A 貸付額		250,000	102,000	55,000	50,000	207,000	43,000
II 現地事業資金使途							
1 建物		17,000	14,258	743	88	15,089	-
2 栽培施設		29,000	23,797	3,305	1,722	28,824	1,500
3 機械・車輛・器具		37,000	43,166	2,268	3,875	49,309	1,000
4 栽培費		31,000	3,817	3,423	4,588	11,828	4,700
(1) 修繕費		6,750	1	547	302	850	700
(2) 人尖賃(超勤分)		11,500	68	1,248	2,112	3,428	2,000
(3) 農業資材		12,750	3,748	1,628	2,174	7,550	2,000
5. 運賃費		136,000	16,847	48,573	46,779	112,199	37,500
(1) 旅費		15,000	4,060	5,360	4,056	13,476	5,000
(2) 事務所出張費		3,050	457	739	524	1,720	600
(3) 通車費		4,300	156	1,378	1,077	2,611	1,200
(4) 職員住宅(賃借料)		22,500	3,740	4,388	3,548	11,676	3,500
(5) 調理費		6,950	1,310	1,772	2,025	5,107	2,000
(6) 新聞・図書費		1,600	541	1,218	1,264	3,023	1,200
(7) 人件費		82,600	6,134	31,928	32,539	70,601	22,000
(8) 雑費		-	449	1,790	1,746	3,985	2,000
合計		250,000	101,885	58,312	57,052	217,249	44,700
III 事業団済用本部法人支出分					19,570	19,570	-
IV 事業費計(III+II)				58,312	76,622	236,819	-
							アブチビ農業研修人訪日招待費用, 本社職員出張旅費等

④ 昭和58年度決算

鹿島石油㈱では日本の会計法に基づき、本邦内にて独立した決算を行っている。

昭和59年3月31日現在の貸借対照表を表23に示す。当期末の累積欠損金は、すでに153百万円を越えているが、昭和59年度末には累積欠損金は約200百万円に達すると予想される。ただし、試験的事業期間の累積が多額となることは当初から予定されており、開発計画調査(5610月報告)でも第3年次末で121百万円の累積損が見込まれていた。

なお、同開発計画では、本累積損失は第2期事業(本格事業)の収益をもって回収される計画となっている。

○年度別損益実績表を表24に示す。

⑤ 年度別生産物販売実績

年度別生産量及び販売額実績を表25に示す。当初計画同様、キュウリとトマトが主要作物となっているが、その他試験的にイチゴ、ピーマン、オクラ、インゲン、レタス、マスクメロンを栽培している。特にマスクメロンについては現地での生産例がなく、イチゴ同様注目されている。

当初計画(27.5トン、65百万円)に比し、2年次の生産は約18トン約3.2百万円と低く、今後生産の向上が期待される。価格についてはキュウリで計画267円/kg(実績202円)、トマトで計画180円/kg(実績179円)となっている。

⑥ 施設建設及び稼働状況

プロジェクトの施設配置図については図2に示した。また、建設、稼働状況表を図4に示す。

ハウスについては、当初11棟が計画されたが、育苗棟など小型ハウスを建設したこと等の理由で、最終的には15棟(1780㎡)となった。

施設は別表に示す通り、57年度にそのほとんどが建設された。その後は概ね順調に稼働している。

なお、グリーンソーラについては冬期の蓄熱効果が低く、利用されていない。

⑦ 栽培

ハウス別の作物栽培実績については図3に示した通り、ハウスの利用率もよく、栽培計画も充分たてられて運営されている。

表-23 鹿島アブ・ダビファーム事業

〈 貸 借 対 照 表 〉

単位：円

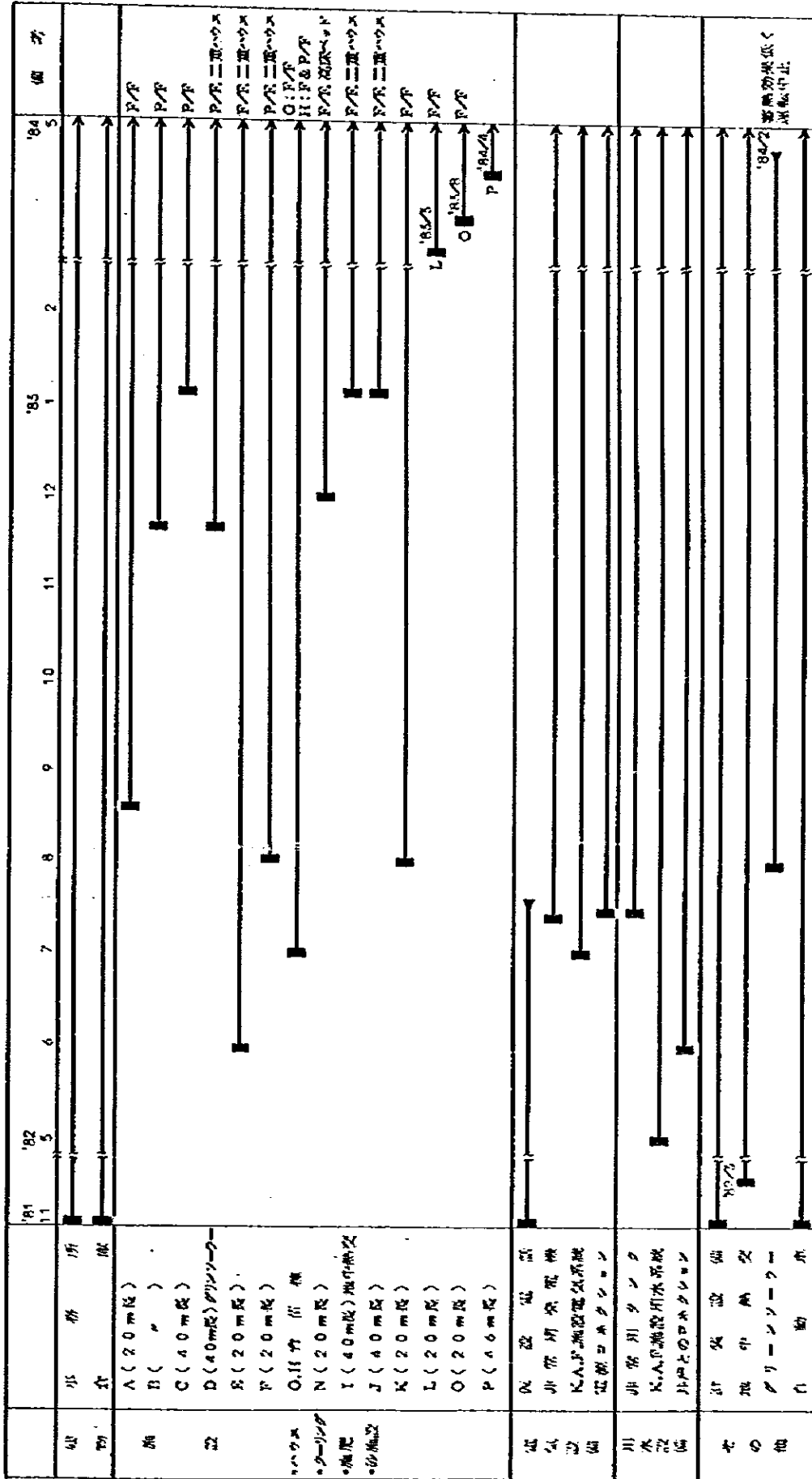
昭和59年3月31日現在			
科 目	金 額	科 目	金 額
資 産 の 部		負 債 の 部	
流 動 資 産	11282941	流 動 負 債	0
預 金	4792416	固 定 負 債	
仮 払 金	1484908	長期借入金(J)	207000000
前 払 費 用	—	長期借入金(K)	29818937
未 収 入 金	5005617		
固 定 資 産	72180086	欠 損 の 部	
(有形固定資産)	(72069142)	欠 損 金	△153355910
建 築 物	19442498	当 期 未 処 理 損 失	△153355910
構 築 物	1564098	(当 期 損 失)	(△59366730)
機 械 装 置	31902582		
車 輛 運 搬 具	4375594		
工 具 器 具 備 品	8849238		
建 設 仮 勘 定	5935132		
(投 資 等)	(110944)		
保 証 金	110944		
合 計	83463027	合 計	83463027

表-24 年度別損益実績表

単位：円

	'81年度	'82年度	'83年度	計	備 考
収 入	0	1261079	3744538	5005617	未収金扱い
費 用	42298353	52951906	63111268	158361527	
当期利益	△42298353	△51690827	△59366730	△153355910	

図4 施設線動概況表



□ 完成済時点
 — 使用中
 — 断線使用
 — 使用終了
 P/F Pad and Pam Cooling System
 P/P Pad and Pam Cooling System

表-25 年度別生産物販売実績表

		57	58	合 計
キ ャ ウ リ	生産量	4,331 kg	13,079 kg	17,410 kg
	販売額	17,945 DH	44,183 DH	62,128 DH
ト マ ト	生産量	456 kg	5,581 kg	6,037 kg
	販売額	1,196 DH	16,733 DH	17,929 DH
イ チ ゴ	生産量	30 kg	100 kg	130 kg
	販売額	-	-	-
ビ ー マ ン	生産量	-	91 kg	91 kg
	販売額	-	329 DH	329 DH
オ ク ラ	生産量	-	2 kg	2 kg
	販売額	-	2 DH	2 DH
イ ン ゲ ン	生産量	10 kg	20 kg	30 kg
	販売額	80 DH	160 DH	240 DH
マ ス ク メ ロ ン	生産量	100 ケ	150 ケ	250 ケ
	販売額	-	-	-
レ タ ス	生産量	32 kg	-	32 kg
	販売額	64 DH	-	64 DH
(計)	販売額	19,285 DH	61,407 DH	80,692 DH
		¥126,079 円	¥374,538 円	¥5,005,617 円

(2) 問題点と対策

① 運営体制

ア. 現地事業実施主体 (KAF) のステイタス

ア首連 (UAE) での事業はスポンサシップ制度 (VAE 人がスポンサーとなり進出企業は名義料をスポンサーに支払い事業を行う) によっており、当事業も当初よりアブ・ダビ農業庁がスポンサーとなり、鹿島石油機本社の直営事業として計画された。また、UAE の場合、国も新しく (連邦結成 1974 年 12 月 2 日) 各種、法体系も整備されていないことから、KAF の事業の寄りどころは 3-1-① で述べた農業庁 (スポンサー) との合意書である。

このため、以下の通り日本的感覚からすると KAF のステイタスは不安定で運営も交

則的なものとなっている。

⑦ KAFは現地での会社登録はされていない。(鹿島石油物本社の扱ひも支店とはなっていない)

⑧ 派遣職員のア首長連国における法的ステイタスは、アブ・ダビ農業庁と労働契約を締結した被雇用者となっている。

⑨ 日本からの輸入資材・機械・車輛の荷受人はアブ・ダビ農業庁となっており、名目的にはアブ・ダビ農業庁の所屬である。

(ただし、これら資機材・車輛の使用は実質的にKAFが自由に使用している。)

⑩ KAFの生産物はKAFの名で農業庁が運営する公設市場に出荷し、農業庁より代金が支払われることになっているが、これら代金の決済が今まで一切行われておらず、KAFの決算上も未収金として計上されている。

これは、先の農業庁との合意の中で、農業庁が労働者、土地、電気、水道等を無償提供すると約束していること、また生産物販売額の配分に係る取極めがないことから、KAFでは農産物販売代金を100%受けとれるものとしたのに対し、農業庁は販売代金の一部は当然同庁に支払われるべきとの立場をとったため問題化した。

この問題は、その後のたび重なる交渉で折半することで解決の目途がついたとされているが、交渉にあたってKAF側は立場上スポンサーである農業庁に強硬姿勢はとれなかったとしている。

以上の通り、KAFのアブ・ダビ農業庁へのDependencyは非常に大きく、KAFは同庁幹部の政策決定に大きく左右される性格を有する。

試験的事業期間内での農業庁との合意内容変更は不可能とのことであるが、事業規模が大幅に拡大する第2期(本格)事業ではこれらのことにつき農業庁と充分協議の上、両者の同事業に係る分担(権利・義務)について明確にしておく必要がある。

また、ア首連国の社会・経済慣習を考慮すれば、農業庁トップとの太いパイプ作りが必要で、その有無が本格事業の性格に大きく影響しよう。

イ. 農業庁との関係の緊密化

アブ・ダビ農業庁のア首連人幹部は英語を解せず、一方通訳を兼ねる外人スタッフ(パレスチナ人、スーダン人等)の英語能力は低い。

KAFが、当初計画通り本格事業においても農業庁をスポンサーにして、事業を運営していく場合、その運営は農業庁の政策決定に大きく影響されるので、このような社会体制の国での拡大事業着手にあたっては事前の十分な検討が必要なこと、また、同庁との関係をより緊密化する必要があることから直接コミュニケーションできるアラビア語スタッフの派遣等が望まれる。

ウ. 販 路

アル・マイン市に於ける蔬菜の流通については、Ⅲ 1-(Ⅱ)-②-ウ-例で述べたが、KAFの場合も、農業庁がスポンサーとなっている関係で今まで全量を公設市場へ出荷している。

しかしながら問題点として、

- ⑦ 公設市場での政府買取り価格は、一般に私設市場価格より安い。
- ⑧ 生産物販売代金の支払いは農業庁より生産者へ直接行われるが、決済に時間がかかる。(個人農家に対する支払いは遅滞なく行われているようであるが、企業に対する農業庁の支払いは遅れ、6ヵ月にも及ぶ場合があるという。)

こうした状況から、KAFでは「市場調査のための試験販売」との名目で農業庁の了解を得て、59年5月20日より少量ながらアル・マインの私営市場へも出荷をはじめた。

今後は同私営市場へのお荷をさらに増やすよう農業庁と交渉する必要がある。

また、本格事業で、ロットがまとまれば価格がよりよいアブ・ダビ市、ドバイ市の私営市場やスーパーマーケット等へのお荷も可能となるから、この点についても、事前に農業庁と充分協議し、文書による合意をとりつけておく必要がある。

エ. 合 理 化

- ⑨ 総事業費(昭和56~59年度)は、現時点で262百万円が計画されており、内運営費(一般管理経費)が57%を占める。(ただし、この運営費中には住友電工機との技術指導契約料をも含む)

昭和58年度(農場建設後)の支出実績ベースでみると、総支出額57百万円の内82%が運営費であり、そのうち人件費(除、技術指導契約料10百万円)と旅費(主に職員交替の帰任旅費)が運営費の57%を占める。

従って、今後栽培技術の確立を早期に図り、派遣スタッフの削減や現地スタッフの養成といった合理化が必要であろう。

- ⑩ 試験栽培期間であることもあり、技術確立に重点をおいているため、未だハウス別、作目別コスト計算がなされていない。今後は採算面をも重視し、これらコスト計算が必要である。

(2) 本 格 事 業

本事業は初期投資額及び人件費が莫大ことから、本格事業(2HA)が実施されてはじめて単年度利益が生じ、累積損も消える計画となっている。

昭和59年6月に鹿島石油株式会社作成した計画(本格事業の資金繰及び損益予想一表)

26)によれば本格事業開始後9年目に試験的事業の累積損が消える予定である。

しかしながら、現行計画も農業庁よりの支援を受けて実施することが前提にたてられており、その支援内容如何によっては採算性も大きく影響されるので、充分な詰めと同庁との巧みな交渉が必要となっている。

表一 2 6 本 格 事 業 (2 H A) 計 画 (鹿 島 石 油 機 試 算)

I 損 益 予 想

昭和60年度

年 度	DH 60円 (単位:千DH)														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15
(1) 売上(粗収入)211A	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
外 債 費	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950	950
貸 借 料(燃料等の引当)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
原 油 運 送 費	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
原 油 運 送 費 其 他 人 外 債 費	1,950	1,950	1,950	1,950	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750
小 計	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
減価償却費	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550
(2) 原 価 (計)	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
差 引 (1) - (2)	-	47	47	77	110	159	212	241	273	309	349	43	68	96	96
a 取 入	51	31	31	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	9
b 支 出 (JICA等事業)	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
(例) ① 其 他 人 外 債 費	381	334	334	302	267	216	161	110	56	△2	△44	220	173	125	125
当 期 損 益	69	116	116	148	388	434	489	540	594	652	714	530	577	627	627
累 計 損 益	△5,355	△5,264	△5,148	△5,000	△4,817	△4,694	△4,554	△4,414	△4,260	△4,105	△3,946	△3,782	△3,613	△3,439	△3,264

販売価格・仕入れ(前段) - 5.75 DH/tp (メトリ) × 40 トン/10a (of 現収 5.5 DH/tp (公費+ケート値) × 37 トン/10a) 口損収算

II 資 金 繰 越

年 度	DH 60円 (単位:千DH)														
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15
前 期 繰 越	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
借 入 金 / JICA	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
借 入 金 / 其 他	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
借 入 金 外 債 入 (運用益47%)	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
計	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
取 引 費	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
取 引 費 (除却)	1,950	1,950	1,950	1,950	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750	1,750
借 入 金 返 却 / JICA (返済準備)	-	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
借 入 金 返 却 / 其 他 (本格事業)	51	51	51	29	27	25	23	21	19	17	15	13	11	9	9
金 利 / JICA	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
金 利 / 其 他	581	661	661	659	657	655	653	651	649	647	645	643	641	639	637
元 利 計	3,531	3,531	3,531	3,531	3,531	3,531	3,531	3,531	3,531	3,531	3,531	3,531	3,531	3,531	3,531
当 期 所 要 費 計	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
残 高	669	1,105	1,105	1,575	2,276	3,050	3,839	4,680	5,574	6,523	7,527	8,586	9,700	1,087	1,216

JICA



L18