

2.5.2 水資源・かんがい

2.5.2.1 水使用

(1) 給水（生活用水、工業用水）

オマーン国における給水量は、近年経済成長に伴って急速に伸びてきている。アラジと個人の井戸を除いた総給水量は、1986年の46.3百万 m^3 から1988年には53.9百万 m^3 へと増加した。1986年から1988年までの平均年増加率は7.9%である。

首都圏地域では、1976年の井戸から生産された水量は1.95百万 m^3 であった。そして1977年にガブラに最初の淡水化プラントが設置され引き続き拡張されたことにより、水の生産は1977年の3.1百万 m^3 から1988年の31.8百万 m^3 まで驚異的に増加した。首都圏地域を含む北部オマーンでは、総生産水量は1986年の39.0百万 m^3 から1988年には45.7百万 m^3 まで増加した。1988年には総生産量の87%が首都圏地域で消費された。井戸からの年間の給水が1955年の50%から1988年の30%に驚異的に減少したのも特徴的である。

首都圏地域における毎月の給水の記録と季節的な変動が図2.5.1に示されている。水需要は夏（3月から10月）には年平均給水量を上回り、冬（12月から3月）には下回る。年間の1ヵ月当たりの最少消費は最大消費の約70%である。1年を通して顕著な変動は見当たらない。

南部地域では、生産水量は1977年の2.0百万 m^3 から1985年の6.8百万 m^3 、さらには、1988年の8.0百万 m^3 に増加した。ダルクットでの小規模な淡水化プラントを除いて、井戸が給水源として支配的である。

(2) 農業用水の使用

水資源開発に関する調査の中で多くの推定が行われてきたにもかかわらず、農業用の水使用量を測定することは難しい。1982年に水資源庁（水資源省の前身）は、1,260百万 m^3 の水が農業用に使用されていると推定した。他方、1985年のハイドロコンサルタントの調査では、年380百万 m^3 が農業用に使用されている（前者の結果の4分の1）と推定されている。アーサー・リトル・インターナショナルは、1985年の農業用水の総需要が2,184百万 m^3 であると推定した。これらの推定は水の再利用を考慮していない。

1986年にJICAが、日本政府の技術協力により設置された水文観測網から得た実際の記録に基づき10,000haを包括するバティナコースト地域で、1983年から1984年の2年間の年平均使用量は約233百万 m^3 であると報告した。その主たる消費はかんがいである。調査結果によると、毎年の水使用量は山間地域で3,000mmで、海岸地域で2,258mmであった。

前述したように、地下水の使用量の推定値は大きく異なる。これらの不確実性があるながらも、オマーン国の農業用水使用量の一般的傾向を同定するため、それぞれの

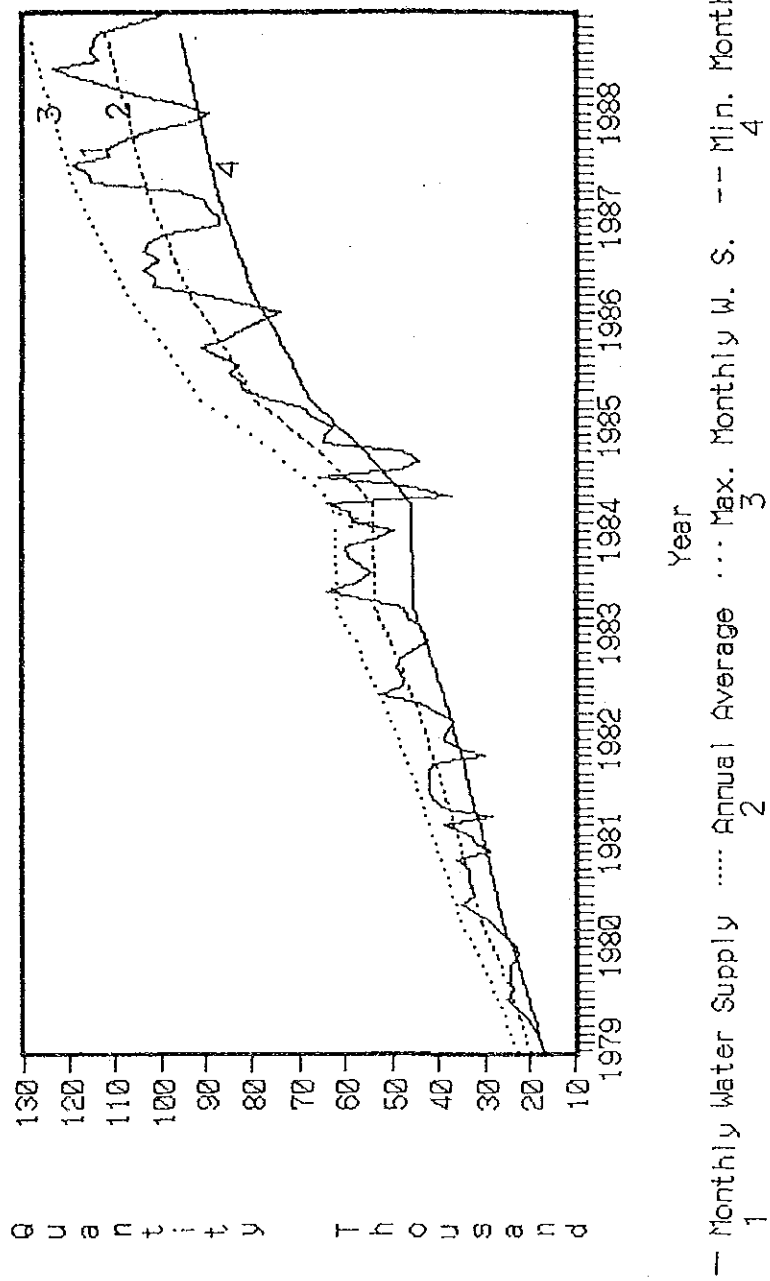


図2.5.1 首都圏における給水の季節変動及びその推移

農業地域の作付パターン、かんがい方法、上述したJICAの調査の結果、1989年にマクドナルドにより提出された調査報告、農漁業省からの作付面積のデータを考慮して、地域毎に農業用の水使用量を推定した。

表2.5.4に示されるように、1985年と1988年の毎年の農業用水使用量は、それぞれ1,132百万m³と1,295百万m³であると推定された。年増加率は4.6%で農業用水の53%はバティナ地域で消費されている。農業用水は、オマーン国における水使用の92%以上を占めることになる。

農業用水の使用の推定に当たっての仮定は以下のとおりである。

パターンA：毎年の消費量 2,200mm/年

作物 デーツ、ライム、マンゴその他の果樹、アルファルファ、野菜その他の組合せ栽培。デーツは他の作物より多く栽培されている。

水源 井戸

地域 北部バティナ、南部バティナ

パターンB：毎年の消費量 3,000mm/年

作物 デーツ、ライム、マンゴその他の果樹、アルファルファ、野菜その他の混合栽培。アルファルファのデーツに対する割合はパターンAよりも大きい。

水源 ファラジ

地域 ダハリヤ（インテリア及びワスタ）

パターンC：毎年の消費量 2,400mm/年

作物 デーツ、ライム、マンゴその他の果樹、アルファルファ、野菜その他の組合せ栽培。作付パターンは、パターンAとパターンBの間である。

水源 井戸

地域 シャルキヤ、ダヒラ、南部地域

(3) 水資源利用可能量

国土の大部分が乾燥地帯であるオマーン国は年間雨量が少なく、砂礫原地帯を除いても全国平均で年間130mm程度である。一方可能蒸発量は年間約2,000mmと非常に大きい。オマーン国では水資源は、すなわち地下水資源を意味する。山岳部から流出した表流水は、山裾で地下に浸透している。

農業開発の可能性は水資源利用可能量に制限されるところが大きく、従ってこれを把握する必要がある。しかし、2.5.2.1の(2)農業用水の項でも述べたように、農業用水の使用量の見積りに大きな差がある上、涵養量や流出量等不確定要素が多く、正確な水資源利用可能量を見積ることは非常に難しい。今回オマーン国の最近の水資

表2. 5. 4 農業用水の年間使用量

Year Region	Pattern	1985		1986		1987		1988	
		Cultivated Area (ha)	Water Use (thousand c.m./year)	Cultivated Area (ha)	Water Use (thousand c.m./year)	Cultivated Area (ha)	Water Use (thousand c.m./year)	Cultivated Area (ha)	Water Use (thousand c.m./year)
North Batinah	A	12,872	283,184	13,384	294,448	13,995	307,890	14,605	321,310
South Batinah	A	14,667	322,674	15,219	334,818	15,920	350,240	16,602	365,244
Sharqiya	C	7,490	179,760	7,829	187,896	8,215	197,160	8,615	206,760
Dakhliya (wusta)	B	1,816	54,480	1,911	57,330	2,005	60,150	2,109	63,270
Dakhliya	B	4,804	144,120	5,071	152,130	5,329	159,870	5,619	168,570
Dhahira	C	4,850	116,400	5,085	122,040	5,338	128,112	5,603	134,472
Al Janubiya	C	1,303	31,272	1,359	32,616	1,424	34,176	1,488	35,712
Total		47,802	1,131,890	49,858	1,181,278	52,226	1,237,598	54,641	1,295,338

源利用可能量の概略的傾向を把握するため、既存調査の結果を考慮しつつ、長期平均年雨量から全国の地下水涵養量を推定した。それによると涵養量は全体で年間 1,240 百万 m^3 である。これに対し栽培面積から見積った農業用水使用量は全国で1,309百万 m^3 と推定されており、これに水道用の地下水利用も加えると1,323百万 m^3 に達する(表 2.5.5)。従って、新規開発のための地下水利用可能量は、全般的に見てほとんど無いと言える。むしろ一部の地域では積極的な地下水保全すら必要である。

地下水収支の地域別傾向は次の通りである。

- (a) バティナ地域は深刻な利用過剰の状態にあり、このことは既に塩害の発生として顕現している。
- (b) ダヒラ地域はおおむね均衡している。
- (c) ダハリヤ地域は揚水過剰の徴候が表われている。
- (d) シャルキア地域には多少の開発余地があると推定される。
- (e) 南部地域は地域内の格差が大きく、ほとんど利用されていない流域がある一方、サララ平野の中央部では既に塩水侵入が認められる。

これらの地域別評価は、水資源省が取りまとめた“Regional Availability of Groundwater to Support Additional Agricultural Development in Oman”

(1/500,000図面)からも示唆される(図2.5.2)。ただし、これらは非常に大きな地域としての見方であり、個々の流域の開発あるいは保全を議論する際には、より詳細な調査に基づくべきである。水収支の詳細調査は現在水資源省で実施中であり、その結果は将来の水資源開発の有用な資料となろう。

その可能性の一つは“ネジド”の地下に存在する化石水である。その総量は約 80,000百万 m^3 にも上るとも言われているが、経済的かつ安定的に取水できる淡水は年間 10百万 m^3 程度であろう。化石水は石油と同じく有限の資源であるところから、その開発は長期展望に基づいて慎重に行わなければならない。もう一つの可能性は北部地域、特にバティナ海岸の深部に分布する第三紀石灰岩を滞水層とする地下水である。但しこれについては本格的な調査がほとんど行われていないために、現段階では単なる可能性として指摘するにとどめる。

特殊な地下水開発の可能性として、砂礫原地帯の地下に賦存している汽水(6,000 $\mu\text{mho/cm}$ 以上)の利用があげられる。しかし、塩分濃度が高いため一般的な作物の栽培は不可能であり、特殊な作物の選定が必要となる。

2.5.2.2 水資源利用方式

ファラジ、井戸及びリチャージダムの現状と問題点は、下記のとおりである。

(1) ファラジ

表2.5.5 地域別地下水バランス

Region Number	Region Name	Catchment Area (km ²)	Mean Annual Precipitation		Runoff Rate (%)	Catchment Runoff (MCM)	Flood Loss (MCM)	Gr. Water Recharge (MCM)	Estimated Agri. Use (MCM)	Water Supply (MCM)	Gr. Water Balance (MCM)
			(mm)	(MCM)							
1	N. Batinah	4,860	137	665.82	40.0	266.3	26.1	240.2	321.3	0.0	-81.1
2	S. Batinah	7,757	125	969.63	35.0	339.4	22.5	316.9	428.5	8.7	-120.3
3	Dhahira	7,143	135	964.31	20.0	192.9	56.3	136.6	134.5	0.6	1.5
4	Dakhliya	4,280	168	719.04	30.0	215.7	58.3	157.4	168.6	3.2	-14.4
5	Sharqiya	10,597	105	1,112.69	25.0	278.2	46.2	232.0	206.8	1.1	24.1
6	Musandam	693	255	176.72	20.0	35.3	5.3	30.0	13.4	0.2	16.4
7	Al Janubiya	3,655	156	570.18	25.0	142.5	15.8	126.7	35.7	0.0	91.0
	Total	38,985	133	5,178.37	28.4	1,470.3	230.5	1,239.8	1,308.8	13.8	-82.8

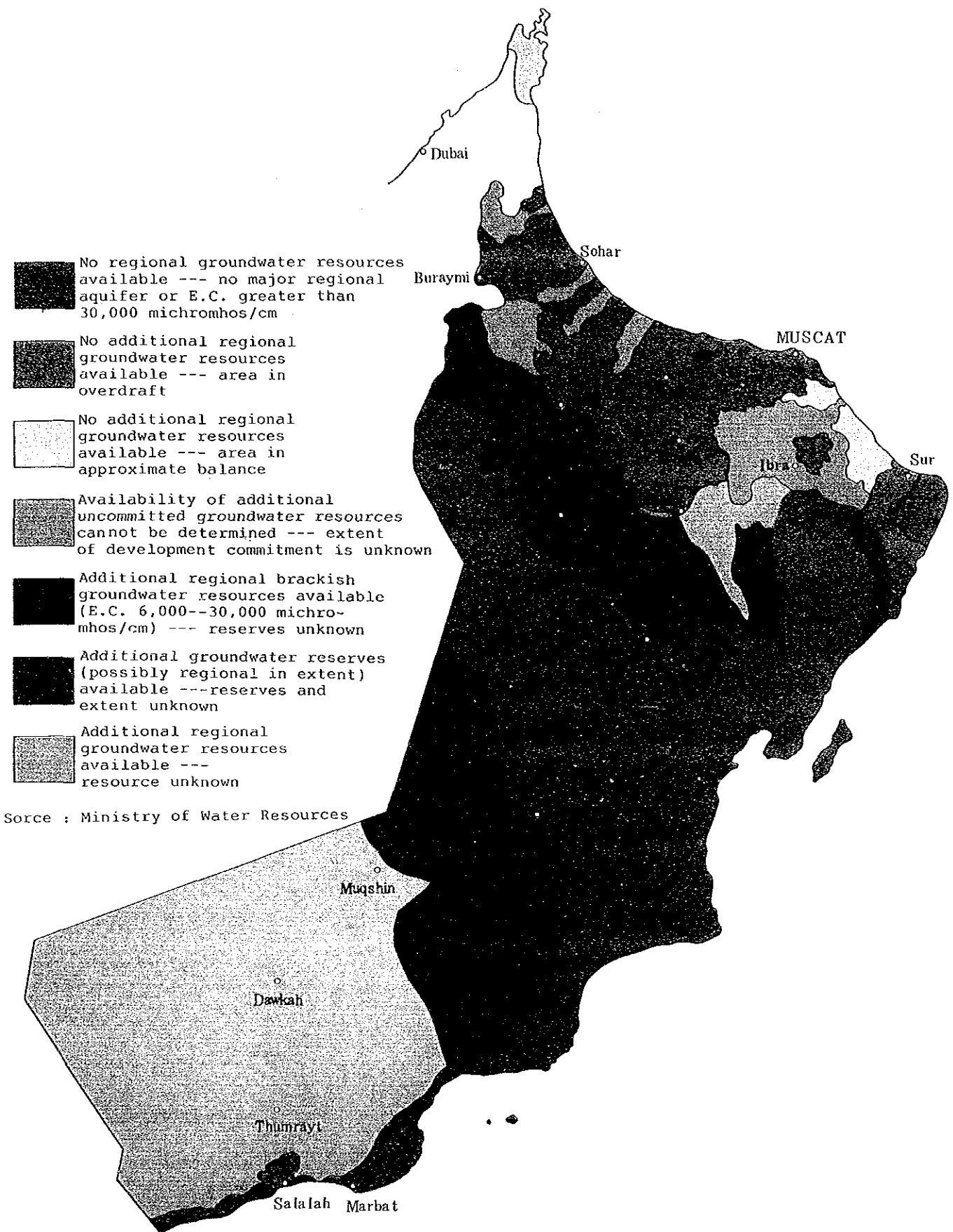


図 2.5.2 地下水の地域別利用可能性

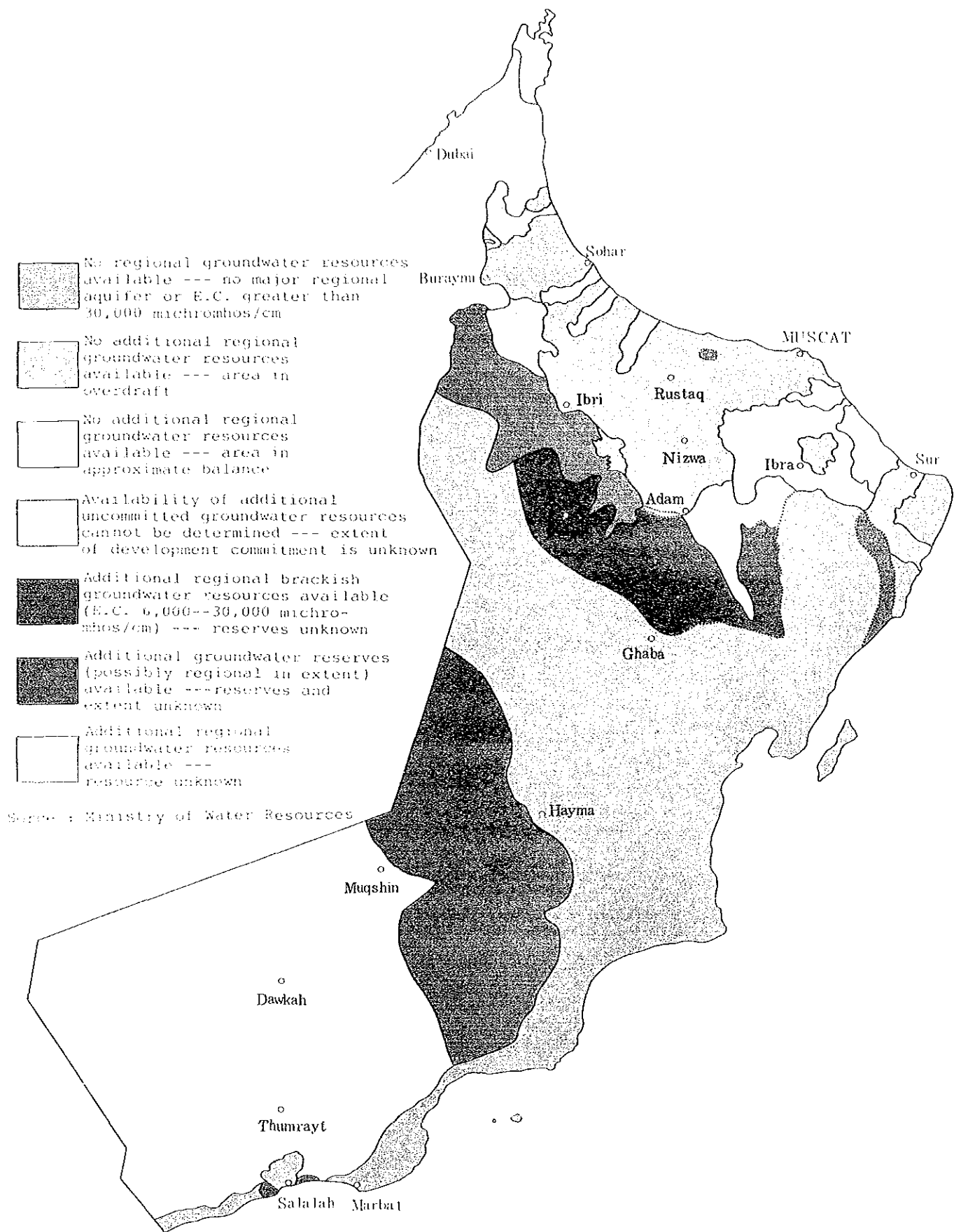


図 2.5.2 地下水の地域別利用可能性

(a) 現状

オマーン国のファラジは、1,500年から2,000年にわたって飲料用及びかんがい用の水を共同体に提供してきた。ファラジは、パティナコーストを除く北部オマーンにおけるすべての地域において水を得る伝統的な手段である。現在稼働中のファラジの多くは1,000年以上を経ている。中には、紀元前5世紀にさかのぼるものもある。ファラジは、非常にうまく確立された社会的、財政的な構造のもとに管理されている。

流水の季節的な変動を考慮した柔軟な水管理の観点からは、ファラジは特に乾期において役に立っている。ファラジの水は、末端においてはかんがい用で使用される。オアシス内の主要な作物はデーツであり、雨期には、小麦、アルファルファ、その他の季節的な作物がオアシスの周辺部で栽培されている。しかしながら、乾期においては季節的な作物は栽培されず、水はほとんどオマーン国にとって伝統的に重要なデーツに配分されている。

ファラジの水源は、以下のように分類される。

- (i) 沖積層の破碎された岩床からの自然の泉
- (ii) 常時表流水のあるワディの流れ
- (iii) ワディの隙（現在と以前のワディの流れの下）と破碎された岩床の層に含まれる地下水

それぞれのファラジは3つの基本的な部分から成り立っている。

- (i) 集水部分
- (ii) 導水部分
- (iii) 配水部分

地下の集水部分を維持するためには、通常必要な維持だけのためでなく、大きな災害に備えるためにも、ファラジに対する管理と融資が必要である。

正確なファラジの総数は分かっていないが、4,000以上のファラジがあると推測されている。農漁業省は約1,400カ所のファラジの名前を一覧表にしており、300カ所のファラジが農漁業省の作成した地図上に同定されている。

(b) 問題点

過去20年間にオマーン国は急速な経済成長を成し遂げてきた。またそれにより大きな社会経済的変化をもたらされた。しかしながら、ファラジの伝統的な組織は必ずしもこれらの変化に対応できた訳ではない。以下に、近年起こっている社会・経済的問題を列挙する。

(i) 維持資金の不足

農村部では、所得の増加に伴い、栽培したい作物にかんがいするファラジの水利権を持たない土地所有者は、ファラジの水を使用する代わりに個人の井戸を持つようになった。ファラジの維持管理資金は、その水の賃貸料に依存しているため、受益者の減少が資金の不足をもたらしている。

(ii) 地方部の労働力の不足

都市部での雇用機会の創出は、農村部から都市への労働力の流入を促進した。それらの人々が農村部に戻るにしても、高い賃金が必要である。労働力の不足により、共同体によるファラジの維持作業がまれなこととなっている。

上記の問題に加えて、ファラジは以下のような物理的、組織的な制約がある。

(i) 地下水位の低下

最近のポンプ揚水の普及により、ファラジの水を集水している地下水位が低下している。そのためファラジに悪影響を与えている。

(ii) 新作物導入に当たっての柔軟な水管理の困難さ

8日または16日間隔で配水される伝統的な水使用方式は、ウォーターメロン、果実、香辛料といった高付加価値野菜の栽培を困難にしている。

(iii) ファラジの配水方式の水の損失

ファラジでは、水路がライニングされておらず漏水が多い上、農地とその隣の農地とのかんがいに連続性のない配水方式のため、水の損失が大きい。水利権は世襲の財産であり個人の所有物であるため、配水方式を効率的に調整することは、水利権者の間に規制や理解がなければ非常に困難である。

(iv) 農家の機械化の不効率性

農家の経営規模が小さいため、労働力不足を補う農業の機械化は難しい面もある。

(2) 井戸

(a) 現況

井戸には2つのタイプがある。その1つは手掘り井戸であり、主としてバティナやサララの海岸部に見ることができる。

もう一つはボーリング井戸であり、水道水の大部分はこの型の井戸を水源としている。農業用にこの型の井戸が導入されたのは比較的近年であるが、バティナ海岸平野を中心に急速に普及してきた。大部分は不圧地下水を対象とするが、一部には半被圧地下水を対象とするものもある。

井戸は基本的に個人の所有であり、ファラジのような水管理システムは存在しない。このことは後に述べる過剰揚水の最も大きな原因である。井戸の実数は不明であるが、ポンプの販売台数から推定すると、全国に約40,000井があると考えられる。このうち約30,000が手掘り井戸であるが、ボーリング井戸は現在も増え続けている。

(b) 問題点

井戸のかかえる問題点は主として次の3点である。

(i) 井戸の老朽化

手掘りの井戸はかなり古いものが多く、井戸の側壁が破損したり、底部に土砂が溜まって浅くなったものが少なくない。農漁業省はこれまでの5カ年計画で井戸の補修に対して補助を行ってきたが、今後も補修の必要性はなくなるどころ

う。

(ii) 地下水位の低下

ボーリング井戸の増加に伴う地下水位の低下が、内陸部の多くの地域で生じてきている。この為にファラジや手堀り井戸の機能が低下したり、役立たなくなるばかりでなく、ボーリング井戸自体の機能も低下し始めている。原因が過剰揚水であることは明らかであるが、実行可能な対策は難しい。

(iii) 塩水侵入

海岸平野で過剰揚水が行われると、内陸部のように急激な水位低下は起こらないが、代わって塩水侵入が発生する。既に少なからぬ農地が塩害を被っており、バティナコーストのバルカや南部地域のサララの近くの被害が深刻である。

(3) リチャージダム

(a) 現況

地下水資源の増強を目的として、オマーン国政府は第2次5カ年計画に先立って地下水の人工涵養の可能性を調査検討し、リチャージダムの建設を第2次5カ年計画に盛り込んだ。最初のパイロット事業として、1983年にアル・ホード (Al Khawd) ダムの建設が着手され、ヒルティ/サラヒ (Hilti/Salahi) ダムとワディ・クリヤット (Wadi Quryat) ダムも相次いで起工された。これらの建設と並行して、全国規模でリチャージダム計画の予備的調査が行われ、全国で既設を含む58地区のリチャージダム・サイト案が取りまとめられた。実験的リチャージダムの効果を観測しつつ、第3次5カ年計画では更にワディ・アル・ジジ (Wadi Al Jizzi)、ワディ・グール (Wadi Ghul)、ワディ・タヌーフ (Wadi Tanuf) の3リチャージダムが完成され、現在バルカールメイス (Barka-Rumais) 地区の4ダムの調査が終了している。うち1ダムが建設中である。

初期の3ダムは2ダムがバティナコースト、1ダムがインテリア地域にあって比較的下流寄りに位置している。後期の3ダムは1ダムがバティナコースト、2ダムがインテリア地域にあって、初期のものに比べて上流側に建設されている。バティナコーストにある現在建設中のダムは、初期のダム同様下流側に位置している。

(b) 問題点

リチャージダムの計画に当たっては、流域からの洪水発生量と下流側の滞水層についても可能な限りの検討が行われている。しかしながら降雨量や河川流量といった基本的データが必ずしも十分でないところから、その効果を事前に見積ることはかなり困難である。従って既設ダムにおける水文観測の結果を十分に解析し、新規計画に反映されることが重要である。またリチャージダムの効果を水文観測データから評価する際、建設以前の観測がほとんど行われていないことは評価の為の解析を著しく困難にする。今後は建設に先立って観測を開始する体制が必要であろう。

早期に建設されたダムについてはかなりの観測ダムが蓄積されているから、これを十分に解析して今後の計画に反映することが重要である。

既設ダムのいくつかは山麓からかなり離れた地点に建設されている。一般的に山

麓に近い方が浸透能が高いこと、及びより上流で涵養した方が利用効果が大いことから、今後の計画では可能な限り上流にダサイトを選定すべきと考える。

2. 5. 2. 3 かんがい

(1) 現状

(a) かんがい面積

全国的なかんがい面積の推計に関して、第1次農業センサス1978/79以外には統計が無い。表2.5.6は、かんがい施設を備えた推計面積を地域ごとに全かんがい面積と比較して示している。全農地面積の65%がかんがい施設を備えている。全かんがい面積の26%はファラジにより、また67%は井戸によりかんがいられている(表2.5.7を参照)。現在、農地の約50%はファラジの水でかんがいられており、残りの50%が井戸によっていると農漁業省では推計している。

(b) かんがい効率

オマーン国においてかんがい効率に関して数多くの調査が行われてきた。一般的に言って、伝統的かんがい方式によるかんがい効率が65%を越えることはあまりなく、土水路や不均一な水盤かんがいでは30~45%に低下することもある。スプリンクラーやドリップのような近代かんがい方式のかんがい効率は70~85%であり、伝統的かんがい方式に比べて効率的である(表2.5.8を参照)。

オマーン国での最も一般的なかんがい方式は地表かんがいである。上述したようにそのかんがい効率は、30%から65%までと様々であるが、かんがい効率が低い土水路の場合は30%から45%である。地表かんがい方式では、ほ場の取水口から最も離れたほ場末端部での必要水量をかんがいの必要があるため、過剰かんがいがとなり、かんがい効率が低下しがちである。

(c) 近代かんがい方式の導入

農業用水の使用を合理化するために、農漁業省は農民に対し財政的な補助を行うとともに、近代かんがい方式の便益と各作物ごとの必要水量を啓蒙しつつ、この方式を農民が取り入れるよう誘導する政策を採用してきた。

バティナ地域において近代かんがい方式の適用に関する勅令が1989年7月23日に発布された(勅令72/89号)。その勅令では、農漁業省と水資源省が内閣の承認に基づき各省庁の権限に基づきバティナ地域での近代かんがい方式の適用についての規制と決議案を制定すべきことが定められている。

近代かんがい方式の導入に関して、農漁業省はバティナ地域において2件の総合的な調査を実施している。その一つが「バルカ・ルメイス地域におけるかんがいの新組織に関する調査-水資源の保存とその使用の最適化の観点から」であり、もう一つが、「FAO/農漁業省土壌調査事業」である。

バブラー、スプリンクラー、センターピボット、トリクルといった近代かんがい方式は、新規に設立されたいくつかの近代的な農場で普及しており、高い農業生

表 2. 5. 6 かんがい施設が整備されている農地面積

(Unit: ha)

Region	Total area	Area supplied with irrigation systems			Area not equipped with irrigation systems
		Total area	Irrigated	Not irrigated	
Batinah & Capital	46,126.08	25,400.10	21,121.98	4,278.12	20,725.98
Mussandam	1,120.46	1,120.46	903.98	216.48	0.00
Hajar Al Gharbi	2,623.72	2,623.28	1,892.00	731.28	0.44
Hajar Al Sharqiya	1,955.58	1,685.20	1,211.32	473.88	270.38
Jah & Buraimi	1,312.52	1,312.52	795.30	517.22	0.00
Al Dahira	7,202.36	5,953.42	2,584.78	3,368.64	1,248.94
Oman Interior	14,494.92	8,045.84	4,341.26	3,704.58	6,449.08
Sharqiya & Gaal	5,817.68	5,769.06	3,866.06	1,903.00	48.62
Dhofar	2,706.66	2,486.88	1,594.78	892.10	219.78
Total	83,359.98	54,396.76	38,311.46	16,085.30	28,963.22

Source: First Agricultural Census, 1978-79

表 2. 5. 7 地域別かんがい方式別かんがい面積

(Unit: ha)

Region	Total area	Area irrigated by				More than 1 source
		Falaj	Well	Spring	Rain	
Batinah & Capital	21,112.96	2,935.46	17,697.24	72.16	198.88	209.22
Mussandam	1,324.84	0.00	1,252.68	0.00	40.92	31.24
Hajar Al Gharbi	1,901.02	1,627.56	104.50	3.30	1.10	164.56
Hajar Al Sharqiya	10,010.44	788.04	9,152.88	0.00	3.96	65.56
Jah & Buraimi	795.30	581.24	132.66	11.44	0.00	69.96
Al Dahira	2,603.48	1,364.88	559.24	0.00	3.08	676.28
Oman Interior	4,337.52	2,244.44	1,010.46	1.54	0.00	1081.08
Sharqiya & Gaal	3,883.44	2,868.36	508.64	21.12	1.32	484.00
Dhofar	1,826.00	0.00	1,586.20	11.00	228.80	0.00
Total	47,795.00	12,409.98	32,004.50	120.56	478.06	2,781.90

Source: First Agricultural Census, 1978-79

表 2. 5. 8 かんがい方式別かんがい効率

System	Irrigation Efficiency		
Traditional	45%	40%	30%
Traditional lined canals	65%	-	-
Piped supply and flood	70%	-	-
Modern sprinkler (pump)	75%	60%	60%
Drip/Trickle	85%	80%	85%

Source: Hydroconsult(1985), Arthur Little(1985), Atkins(1989)

産性を達成してきた。しかしながら、小農家では、ほとんど近代的水かんがい方式を導入していない。この問題の大きな理由は、上記の勅令の発効にもかかわらず、農家が節水の重要性を理解できないことや、資金と近代的水かんがい方式の知識が不十分なことである。また別の制約として、新方式の水管理を教える指導者の不足がある。現在の民間業者及び普及所職員の普及サービスだけではすべての要請を満たすには十分でない。

2. 5. 2. 4 水資源開発行政

(1) 水資源開発に関係する政府機構

水資源開発に関係する省庁とその主な業務は以下のとおりである。

(a) 水資源省

- (i) オマーン国の水資源開発と維持に責務を持つ。
- (ii) 社会経済計画と調和する長期の水計画作成のために一般方針を提案する。

(b) 農漁業省

- (i) 水資源を開発し、その使用の組織化と管理をする。
- (ii) ファラジ、井戸、湧水の維持作業を監理する。
- (iii) 農業開発に必要な水を供給するために地下水かん養ダムを建設する。
- (iv) 必要な工事を行い近傍のワディからの洪水による農地の浸食と被害を防ぐ。

(c) 電力・水利省

- (i) 首都圏地域の給水のために淡水化プラントを建設し、運営維持する。
- (ii) 首都圏地域においてポンプ場、貯水タンクを建設し、給水管網を拡張する。
- (iii) 主要都市において給水管網を拡張する。

(d) ドファール地方知事事務局水道交通総局

- (i) サラーラにおいてポンプ場、貯水タンクを建設し、給水管網を拡張する。
- (ii) ドファール地方の主要都市において給水管網を拡張する。

(e) 国防省

- (i) 軍事施設への水を供給する。

(2) 法律と規制

オマーン国は基本的に地下水資源に依存しており、人々は井戸やファラジにより地下水を取水している。近年、降水の不足により、帯水層の地下水位が低下している。このため、政府は法規や規制、勅令を制定し、水資源保存に努めている。

水資源省（前の水資源公社）は、規制区域やファラジのマザーウェルから一定の距離に関する規制に従って、新規の井戸掘削許可証を発行する責務がある。

1988年11月には、地下水を国有財産とする勅令が発布された。

また、水資源省では現在オマーン国の水資源の持続可能な開発、管理、保存のため

の国家水資源基本計画を準備しつつある。

(3) 農漁業省と水資源省との調整

水資源開発の分野において数多くの調査が農漁業省により実施されてきた。農業開発のためには、土地資源と水資源の調査は不可欠である。適切な水資源の調査がなければ十分考慮された農業開発計画は機能し得ない。それゆえ、農漁業省にとって新規の農地の拡大や全国的な水資源の開発と保存の枠組の中で、かんがいのための水の有用性と適否を決定する上で、水資源省との調整が非常に重要である。

2. 5. 2. 5 開発ポテンシャル

(1) 水資源開発の視点

地域別に見れば、新規水資源開発の可能性はあるが、全体としてオマーン国では大規模な新規水資源開発の可能性は低い。従って、今後はまず既存の水利用効率の向上に力点を置く必要がある。それと同時に中期的観点から地下水量を増強する方策が講じられなければならない。今後の水資源開発の重点項目としては、次の4項目がある。

(a) 節水 (Water saving)

(b) 利用可能な地下水量の増強

(Augmentation of available groundwater-resources)

(c) 新規水資源の開発 (Development of new water-resources)

(d) 法的規制 (Establishment of a legal framework)

(2) 節水

適切な節水方策を講じるならば、新規農業開発と水資源保存の可能性が高まることは明らかである。

しかし、節水を行うには農民の理解と協力が必要である。また、水使用方法に対する農民教育から開始しなければならない。本目的達成には長期間を要する。近代的水かんがい方式の導入とオアシス内のかんがい効率の向上が、効率的な節水を達成するためには、重要な課題となっている。

(a) 近代的水かんがい方式の導入

オマーン国で最も多いかんがい方法は、地表かんがいである。このかんがい効率は一般に30~40%程度と見積もられている場合が多い。これをパイプラインを使った、バブラー、スプリンクラー、点滴かんがいにすると、かんがい効率は約2倍の60~80%まで向上する。この結果、現在の水使用量で作付面積を2倍に拡大することが可能である。また、水収支がマイナスになっている地域では地下水の汲み上げ

量が半分ですみ、過剰揚水の解消につながる。バティナコーストでは水資源不足量を回復でき、海水浸入による塩害対策効果も大きい。

近代的水かんがいによる効果は、節水効果のみではなく、適期に適量の水をかんがいすることによって作物生産量の増加にもつながる。更に、水管理に要する人手の節減にもつながる。水資源の大部分が農業に利用されており、水利組織及び水管理が農漁業省の所管であるところから、水資源保全効果の高いかんがいシステムへの改善は、今後農漁業省が最も力を入れるべき重要な分野である。

(b) ファラジのかんがい効率の改善

ファラジシステムは、自給自足的に閉塞した社会に適したシステムであり、急速な経済発展によりもたらされた開放社会では、2.5.2.1節で述べたような問題が起こっている。このうちファラジの集水部分と導水部分で発生した維持管理上の問題は、農漁業省が100%補助で実施しているファラジ維持管理事業で、解決の道が開かれている。しかし、オアシス内で発生している問題（それが、かんがい効率を高める上で大変重要であるが）については、現在ファラジの所有者にその解決を任せてある。オアシス内のかんがい効率を高め、その余剰水を有効活用する方策はファラジ組織が決定すべきことであるが、農漁業省としてもその方策について適切に農民にアドバイスする必要がある。ファラジシステムはよく確立された水管理組織であり、強制的に近代的水かんがい方式の導入を図るべきではない。むしろ、改革は現行組織の良い点を引き継ぎつつ、不都合な点を徐々に改善していく手段を取るべきである。今後、特に解決を要する事柄は、次の点である。

(i) 配水路の改修

(ii) 豊水期の余剰水の有効利用

(iii) オアシス内の水配分システムの効率化

上記(i)と(ii)については、土木技術的に解決可能である。最も難しい点は(iii)である。合理的な水配分システムが組めない限り、近代的水かんがいシステムの導入も不可能である。

水配分システムの改善例は、第2巻第5章5.2.4.2節に記述している。

(3) 地下水の増強

かんがい方法を合理化し、水資源の無駄使いを抑制しながら、地下水量の増強を図ることは、中期的視点から重要なことである。地下水増強方策としては、

(a) 涵養を促進すること

(b) 流下してしまう地下水を貯蓄すること

(c) 地下水取水を合理化すること

である。地域の実情を考慮しつつ、これらの方策を組み合わせて実施することが最も効果的である。

(a) 地下水涵養

地下水を涵養する最も一般的な方法はリチャージダムである。今後、特に留意す

べきことは、リチャージダムの建設と涵養された水の利用とをより有機的に結びつける努力をすることである。リチャージダム建設の主要目的の一つは農業開発であり、ダム下流側でのかんがいプロジェクトの実施等、農業生産の増加に寄与することが肝要である。

既存リチャージダムはパイロット事業として建設されたものであり、リチャージ効果を確認するために農漁業省ではモニタリングを続けているが、今後ともモニタリングを継続するとともに、適切なデータの蓄積を待つて涵養効果についての分析を行う必要がある。その結果改善すべき点があれば改善し、中期的視点からコンスタントにプロジェクトを継続していくことが必要である。

現在までに建設されたリチャージダムの特徴は、サイトがワディの下流部でピーク流出量を全面的に一時貯留する型式が多いことである。オマーン国における地下水涵養の重要性を考慮すれば、地域特性に応じた種々のリチャージ方法について幅広く研究する必要がある。今後のスタディの参考として複合ダムネットワークを第2巻第5章5.2.4.3項に例示している。

(b) 無効に流出する地下水の貯留

リチャージダムが地表水を地下に浸透させる方法であるのに対し、海や砂漠へ大量に流出している地下水を貯留する方法も、地下水開発として大変有効な方法である。降雨が全くない年も含めて、毎年少なからぬ量の地下水が海や砂漠に流出している。この中には人工涵養した分も含まれるであろう。

抑制又は抑止の具体策として地下ダムが提案される(図2.5.3)。不透水性基盤の適当な谷地形が存在すれば、基盤に達する止水壁を建設することによって地下水を堰上げ、貯留することができる。海岸部では塩水の浸入を抑止することも可能である。もし海岸部で不透水性基盤が深い場合には、浅い部分だけでも施行すれば塩水浸入を抑制する効果がある。リチャージダムと組み合わせて計画すれば、その効果は更に高まるだろう。地下ダムは単なるアイデアではなく、例えば日本では既に実用に供され多大の効果を上げている。

地下ダム計画の特徴は調査のウェイトが非常に高いことである。まず適当なサイトの選定と貯留層の把握を行うために、大量の調査ボーリングが必要である。また建設前にその効果を把握するために、十分な水文地質的観測データを用いて綿密な電算解析も必要であろう。

オマーン国に建設する場合には効果やコストに不明な点が多い。当面は適地選定の調査を行う一方で、パイロットダムの建設を検討すべきである。

(c) 井戸型式の多様化

現在使用されている井戸は手掘り井戸かボーリング井戸である。井戸水の過剰揚水の結果、地下水位の低下や塩水侵入が発生している。水資源の保存のためには、次の3タイプの井戸が考慮される。

- (i) 集水池 (collector pond)
- (ii) 集水暗渠 (collector culvert)

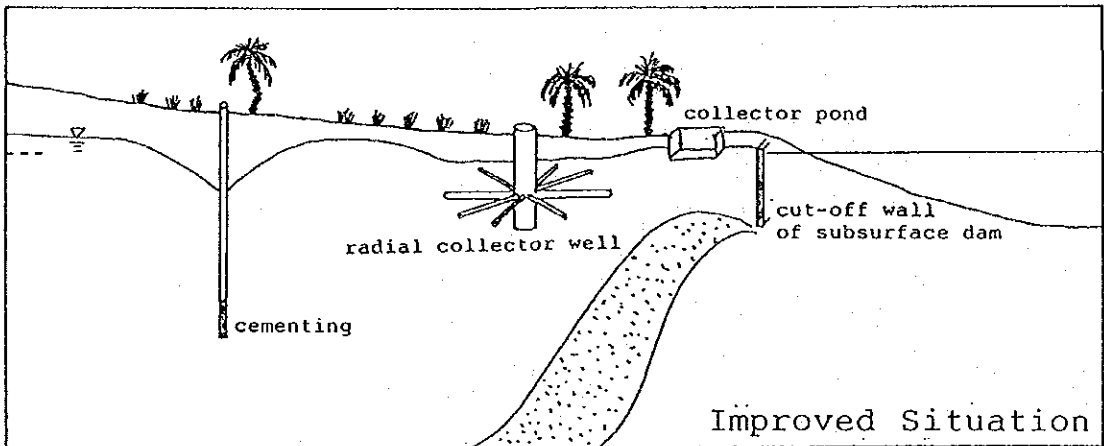
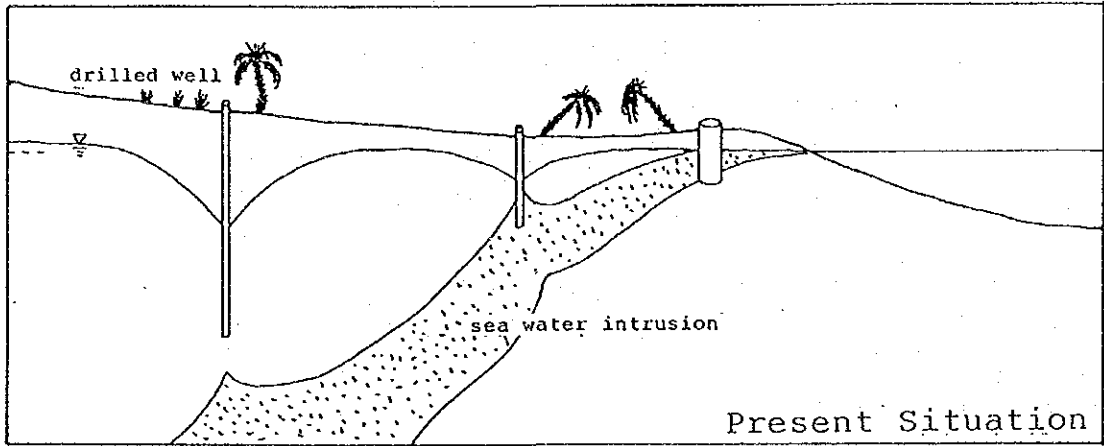
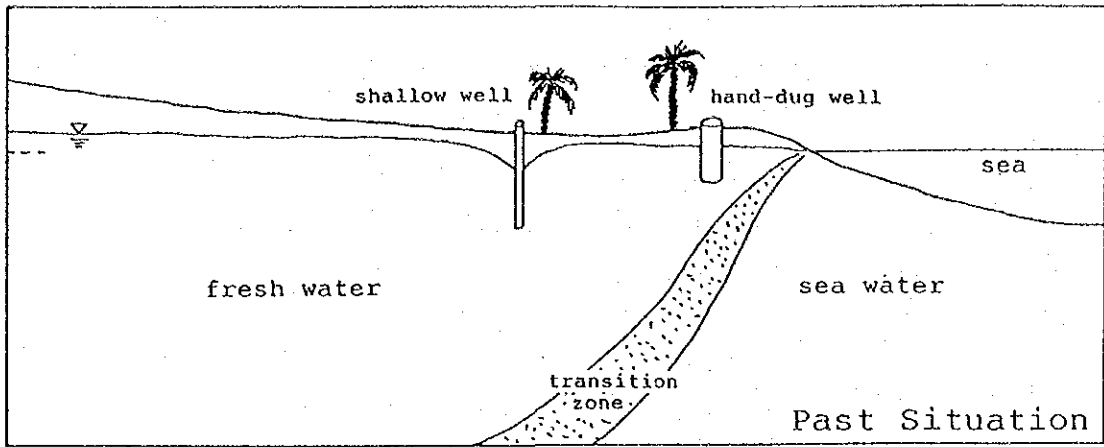


図2. 5. 3 地下ダムの効果

(iii) 放射状井戸 (radial collector well)

これらの井戸の採用は、現在直面している過剰揚水に起因するいくつかの問題に対する一つの解決策である。しかし長期的地下水収支の改善にはあまり貢献しないことを理解しておく必要がある。さらに、これらは従来の方式と比較して1件当たり工事費が高くなるので、個人的に本方式を採用することは難しい。従って、本方式の井戸を掘削するには、複数の農場の共同井戸として使用し、何らかの国庫補助が必要となる。

(4) 新規水資源開発

リチャージダムや地下ダム等による水資源の確保が、農業生産の増大に結びつくまでには少なからぬ時間を要する。それまでの短期的戦略として、あるいは地域開発戦略として、新規の地下水開発が重要である。

従来から行われている浅層地下水開発の延長として、新規開発余地のある流域がいくつか存在する。その可能性の例として次の流域が挙げられる。

- (a) ワディ・ダイカ (クリヤット付近)
- (b) ワディ・バニ・ハーリド (アル・カーミル付近)
- (c) ワディ・アングム (ムダイビ付近)
- (d) ワディ・ダルバート (タカ及びサララ付近)

個々の流域の開発に当たっては、水文地質的特徴を十分把握して最適な開発方法を採用しなければならない。農漁業省では、既に数地域で調査を実施している。1983年には、アル・カーミル地区の予備調査が実施されている。調査実施後、地下水利用状況が変化しているため、調査結果の見直しが必要である。また、ブライミ地域及びアル・アジリド地区のフィージビリティ調査が終了している。前者は地域全体の水収支を主とした調査であり、後者はワディ全体の水収支の検討が次の段階で必要である。

一方、これまでに本格的な開発が行われていない深層地下水の開発も重要である。この新規開発の例として、(a) ネジドの化石水開発と(b) バティナコーストの地下に分布する第三紀石炭岩に含まれる地下水の開発が挙げられる。前者については開発に必要なかなりの知識が既に得られているので、速やかかつ計画的に開発を行うべきであろう。後者については現在までにほとんど何の情報も得られていない。農業生産上のバティナコーストの重要性を考えれば、早急に適切な調査を行うことが望ましい。

(5) 法的規制の確立

近い将来のあるべき姿として、まず慎重に検討された水収支に基づいて、地域(流域)毎に保全と開発のための戦略が必要である。具体的には、長期水需給を考慮し、地域別に程度を変えた地下水規制の設定である。農漁業省はこのような地域別規制を踏まえ、なおかつ生産性の維持と向上を図るために最大限の努力が必要である。このために農漁業省が取るべき最も有効かつ重要な施策は、末端に置ける効果的な水利用方策の確立と農民に対する節水かんがい及び近代的かんがい施設の導入の奨励である。

節水かんがいの推進は、農民自らの改善意欲を高めることが最も効果的であり、このために何らかの誘因を与える必要がある。1つの方法として補助金の交付は非常に有効である。補助金を交付し、節水かんがい施設の導入と普及を図る一方、補助金交付の条件として、過剰揚水を緩和するために使用水量、栽培作物等を普及員に報告することを義務づけることができれば、地下水資源の有効利用に大きく貢献するだろう。このような制度の適用は、緊急性の点で、水収支が赤字でかつ井戸を主要な水源としている地域から開始すれば効果的である。

2.5.3 栽培

2.5.3.1 栽培作物の特色

(1) 現状

(a) 果樹

果樹は全作物栽培面積の約65%を占め、デーツは果樹面積の約75%を占めている。デーツの主要品種は10種余で、品種によって果色や熟期が異なる。デーツに次いでマンゴーとライムの栽培面積が多く、オマーン国では古くから栽培されている。ライムはレモン同様に果汁を利用するほか、乾燥ライムは調味及び香料等の原料として利用されている。

上記にバナナを含めた4作物で果樹全体の栽培面積の約93%を占めている。これら以外の主な種類はパパイア、ザクロ、グワバ、リンゴ、マルメロ、ブドウ、アンズ、スモモ、クルミ、イチジク、アーモンドなどである。

(b) 野菜

野菜は全作物栽培面積の15%余を占め、極めて多くの種類が栽培されている。スイカとトマトが群を抜いて多く、この2作物で野菜全体の25%余を占めている。これらに次ぐ主な種類はキャベツ、キュウリ、露地メロン、トウガラシ、タマネギなどであるが、これら7作物を合計しても野菜全体の60%余にとどまる。上記以外の主な種類は、ニンニク、ジャガイモ、オクラ、ナス、コカボチャ、ニンジン、ハナヤサイ、ダイコン、ブロッコリー、カブ、レタス、ホーレンソウ、西洋ネギ、菜豆、エンドウなどである。

(c) 畑作物

畑作物には普通畑作物と飼料作物がある。普通畑作物ではソルガムと小麦が多い。他に大麦、トウモロコシ、カウピー、チックピーなどが栽培されており、これらは青刈り飼料としても利用されている。

飼料作物としてはアルファルファの栽培が圧倒的に多く、全畑作物の80%余を占めており、ほとんどの農家で栽培されている。一方、農漁業省は近年、耐乾生、耐塩性及び収量性がアルファルファよりも優れているローズグラスの栽培を奨励しており、企業的農場を中心として栽培面積が増えている。

(d) 特用作物

特用作物にはタバコ、サトウキビ、ワタなどがあるが、いずれも栽培面積は少ない。タバコは北部バティナで、乳香は南部地域のドファールで生産されている。コーヒーは南部地域のドファール山脈の台地上の果樹試験地で試験的に栽培されている。

(e) 花類その他

バラは山岳地域（ジャバル・アハダー；Jabal Akhdar）で菓子などのエッセンスとして用いられるばら香水（Rose water）生産のために栽培されている。

企業の農場ではクロトン、ドラセナ、カラテアその他の観葉植物の生産販売を始めている。草花、花木、観葉植物、多肉植物などのほかに、最近洋蘭の栽培も始めようとしている農場もある。

(2) 開発ポテンシャル

現在、オマーン国でも多種類の作物が栽培されているが、将来経営の有利な展開に役立つと考えられる作物の種類は、温帯野菜、熱帯果樹、花類、観葉植物などに特に多い。

種子生産の面からいえば、南部地域のドフアール山脈の台地上ではジャガイモが、インテリア地域ではタマネギやニンジンなどが生産できる可能性がある。

また、山岳地域（ジャバル・アハダー；Jabal Akhdar）では、種々の温帯野菜の端境期生産、温帯果樹の生産のほかに、平地地帯で生産するオランダイチゴの苗を夏季に假作しておいて春化处理することも可能であろう。ココヤシ、ローズグラス、サイザル麻、トゲナシウチワサボテン（*Opuntia ficus — indica*）など、耐塩性や耐乾生を持つ作物もあるので、塩害発生地及び塩分を含む不良水の利用の観点から、適合作物の導入や栽培面積の拡大を検討することも可能であろう。

2. 5. 3. 2 作付体系

(1) 現状

(a) 北部オマーン

作付様式は一般に、耕作規模の大きいニューファームや企業では単作であるが、耕作規模の小さいトラディショナルファームではデーツ樹下や樹間を利用して、大麦、ソルガム、アルファルファなどの飼料作物その他を間作している例も多い。

シャルキヤ（Sharqiya）以北の地帯では、夏期は極端な高温と乾燥のため作物栽培が困難であるが、冬季（9月～翌年3月）には比較的気温が下がり、若干の降雨もあるので、1シーズン生作物の作付けは主に冬季に集中する。農家においては1シーズン1作体系で、その1例を示すと図2.5.4のようである。すなわち、ほとんど全ての作物が7月～11月に播種され、11月～翌年4月に収穫される。しかし、スイカと露地メロンは1・2月に播種され4・5月～6・7月に収穫されるのが一般的である。

しかし、企業においては、2毛作を約50%の実施率で実施している例もある。その作付時期の1例を示すと図2.5.5のようで、露地メロン、スイカ、コカボチャなどの春・夏作の後に秋・冬作としてキャベツを入れている。

輪作体系には確立されたものはないようである。しかし普及所ではそのモデルを

Crops	Jan	Feb.	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Dates							×	×	×	△×	△	
Mango	○	○					×	×				
Lime								×	×	△	△	
Tomato	×	×	×					○	△			×
Chili pepper	×	×	×					○	△		×	×
Potato			×	×						○	○	
Onion	×	×					○	○	○	△	△	
Watermelon	○			×	×							
Sweetmelon		○			×	×	×					
Cucumber	×	×							○	○		×
Cabbage	×									○	△	
Wheat			×								○	
Sorghum							○	○			×	×
Alfalfa	×	×	×	×	×	×	×	×	○		×	×
Rhodes grass	×	×	×	×	×	×	×	×	○	○	×	×

○ Seeding △ Transplanting × Harvesting

図2.5.4 北パティナ地域における主要農作物の代表的作付時期

Crops	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Sweet-melon	○			×	×		○	△				×
		○				×	×	○	△			×
			○					×	×	△		×
Water-melon	○			×	×	×	○	△				×
	×	○				×	×	○	△			×
Squash		×	×				×	×		○		△
	×		○								○	△
	×	×	×							○		×
	×	×	×								○	×
		×	×	×								○
	○		×	×	×			○	△			×
Sweet potato		○		×	×	×						×
	×	×	×	×	×							
Kidney bean	×										○	
	×	×									○	
Sweet corn	×	×								○		

○ Seeding △ Transplanting × Harvesting

図2.5.5 オマーン・モダン・ファームの二毛作における代表的作付時期

作って普及に努めている。

(b) 南部地域

南部地域のサラール地帯は、夏の季節風（南西モンスーン）の影響で、夏季（6月中旬～9月中旬）が雨季となりあまり暑くない。この比較的温和な気象条件により、この地帯ではかんがい栽培では1シーズン作物でもほとんど1年中作付けできる。農家においても、スイカ、露地メロン、キュウリ、オクラなどでは、図2.5.6に示すように2毛作が行われている。

台地上では雨季にカウピー、ソルガム、在来のイネ科牧草などの天水栽培が小規模に行われている。これはオマーン国農業における水の利用形態中、おそらく唯一の例外的事例であろう。

(2) 開発ポテンシャル

作付体系の面からは、間作、混作、2毛作及び適切な輪作の実施によって生産を増大できる可能性がある。間作及び混作は伝統的にココヤシやデーツの間や下の土地を利用して行われてきたが、これらの実施率はさらに高められる可能性がある。2毛作の実施率は野菜を中心としてかなり高められる可能性がある。

輪作は地力を維持し、病害虫のまん延を防ぎ、良質な農産物を生産し続けるために必要なシステムである。合理的輪作体系の実施率は、野菜や畑作物を中心として相当高められる可能性がある。

2.5.3.3 耕種法

(1) 現状

農漁業省は品質が良く、耐病性があり、栽培しやすく、収量が多い優良新品種の導入普及に努めているが、まだ在来品種の利用率が果樹や畑作物では高い。

耕起・整地は、規模が極めて小さい農家以外ではトラクターで行い、施肥、播種、移植、除草、収穫などの作業は人力で行っている。デーツの授粉は人力によっていたため、高木では多大の労力を要していたが、農漁業省は授粉機を開発し、その利用を奨めている。主要作物の耕種諸元や必要な技術は普及所の栽培基準に示されている。

農漁業省は施肥基準を作って指導しているが、農家におけるその利用率は基準の半分以下と低い。

除草は大規模農家や企業ではトラクターやガーデントラクターに中耕・除草用アタッチメントをつけて行っている例もあるが、これらの農家や企業でも作物の株間の除草は人力で行っている。小規模農家では全て人力で除草しており、この作業に多大の作業時間を要している。除草剤は企業においては使用されているが、農家ではまだ使用されていない。

Crops	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Coconut	x	x	x	x	x	x	OX	OX	OX	x	x	x
Banana	x	x	x	x	x	x	Δx	Δx	Δx	x	x	x
	x	Δx	Δx	Δx	x	x	x	x	x	x	x	x
Lime						○ xΔ	○ xΔ	○ xΔ	x			
Papaya	x	x	x	OX	OX	Δx	Δx	Δx	x	x	x	x
Chili pepper	x	x	x			○	○Δ	○Δ	Δ	x	x	x
Egg-plant		○	○Δ	○Δ	○Δ	x	x	x	x	x	x	x
Tomato	x	○	○Δ	○Δ	○Δx	○Δx	x	x	x	x	x	x
Potato			x	x							○	○
Sweet potato	x	x	x				Δ	Δ	Δ	Δ		
Onion						○	○	Δ	Δ	x	x	
Carrot			x	x							○	○
Watermelon		○			x	x						
	x	x							○	○	x	x
Sweet melon		○		x	x							
	x								○	○	x	x
Cucumber		○		x	x							
	x								○	○	x	x
Cabbage	x	x				○	○Δ	○Δ	○Δx	○Δx	Δx	x
Cauliflower	x	x				○	○Δ	○Δ	○Δx	○Δx	Δx	x
Okra	x	x	○	○	x	x	x	x	○	○	x	x
Alfalfa	x	x	x	x		○	○			x	x	x
Rhodes grass	x	x	OX	OX	x	x	x	x	○x○	x	x	x
Sorghum	x	x	x	x	x	x	x	x	○	○	x	x

○ Seeding Δ Transplanting x Harvesting x=x Major harvesting period

図2.5.6 南部地域における主要農作物の代表的作付時期

(2) 開発ポテンシャル

優良品種の導入、作付時期の工夫、栽培型の改善、新資材の利用、省力化などによる生産性向上の余地がある。

また、生産過剰による値下がりの被害を軽減するためには、作期の工夫が必要である。北部オマーンでも日陰樹や遮光ネットの利用によって或る程度は可能であろう。全国的に見ると、サラール及び山岳地域（Jabal Akhdar）の主な収穫期は、北部オマーンの主な収穫期の端境期に当たるので、両者のバランスを調整し、輸送システムを整備することによって、周年的供給体制を確立することができる可能性もある。

近代化的かんがい法は、水の利用効率を高めるために、さらにその普及を図る必要がある。

施肥に関しては、オマーン国の土壌及びかんがい特性から判断して、施肥基準に示されているように、施肥の量と回数を多くすることが望まれる。

雑草防除は、雑草の生態を究明した上で、省力化の見地から、除草剤の必要最小限度の効果的利用を図る必要がある。

労働費用を少なくし、収益性を改善するために、利用効率の高い機械化を推進する必要がある。収穫は飼料作物、小麦その他においては機械化が可能である。耕起・整地、中耕・除草、授粉（花粉媒介）、病虫害防除などにもさらに機械の利用率を向上できる可能性がある。

2. 5. 3. 4 病虫害防除

(1) 現状

オンシツコナジラミがアルファルファ、トマト、トウガラシ、ナス、キュウリなどで多発しており、その吸収害に加え、ウイルス病を媒介して大きな被害を出している。また、ハモグリバエによるキュウリの被害、コナガなどによるキャベツの被害、dubas bug によるデーツの被害、マンゴーハタマバエによるマンゴーの被害など、病虫害は農産物の減収と品質劣化の最大の原因の一つとなっている。

病虫害防除は農薬を散布する化学的方法と天敵を利用する生物的方法で行われている。デーツのdubas bugの防除は農漁業省がヘリコプターを用いて農薬の空中散布法によって実施している地区が相当ある。また、野菜や畑作物の病虫害防除も農漁業省の防除班によって、それぞれ3万及び1.4万ha程度実施されている。

農家は低毒性の安全な農薬を使用するよう指導されている。また、残留毒性の強いもの（例えば有機塩素剤）や環境への影響が大きいもの（例えば粉剤）は使用されていない。

農薬の散布には、経営規模の大きい農家や企業では高圧噴霧器を利用している。小規模農家は人カスプレーを使用している。

天敵利用の生物的防除は、一部の果樹害虫に対して行われており、すでに成功しつつあるものもある。すなわち、サラール地方におけるかんきつのコナジラミに対する

寄生蜂 (Encarsia) の導入・放飼は1985年に開始され、放飼園では1987年に化学的防除の必要がなくなっている。ココヤシのRhinocerosビートルに対するBaculoウイルス利用も、マレーシアでの成功例にならい、1989年から実施されている。マンゴーのマンゴーハタマバエに対する寄生蜂の導入・放飼においては1種 (Chrysonotomyia) の定着が確認されている。キャベツなどの青虫の防除には生物農薬の利用を奨めている。コナジラミ (ホワイト・フライ) については農漁業省で現在調査中である。

(2) 開発ポテンシャル

病虫害の防除はまだ不十分である。防除農薬の種類選択、その効果的使用時期と回数、防除器具などに改善の必要性が大きい。生物生態系の保全と生産者及び生産物の安全に配慮して、経済的要防除いき値に基づく総合防除を実施することが望まれる。果樹害虫の生物的防除には、希望がもてるものもある。野菜やアルファルファを加害するコナジラミ (ホワイト・フライ) の生物的密度抑制は検討を要する課題である。

2. 5. 3. 5 塩害

(1) 現状

南及び北バティナの海岸線沿いでは、所により海岸から3kmくらいまでの間に、近年海水の浸入によって地下水の塩分濃度が高くなり、かんがい地で地表面に塩分集積が起こっている。

調査団は Barkaの海岸から 0.5kmと約2kmの地点の塩害発生地を調査した。地下水の電気伝導度が約 6,000~12,000 $\mu\text{mhos/cm}$ の海岸から 0.5km地点の農家はアルファルファと大麦を流しこみかんがい法で、厩肥を多量に施して栽培していた。アルファルファは1年目には被害なく順調に生育しているが、2年目以降には枯死株が生じ、生存株率は30%以下に低下していた。大麦も若干生育が悪いようにみえた。

海岸から約2kmの地点の農家は大規模に畑作物や各種の野菜の栽培を始めていた。この地点の地下水の電気伝導度は約 4,000~8,000 $\mu\text{mhos/cm}$ である。地表面には明白に塩類の集積が認められたが、草本作物はアルファルファ、大麦、ローズグラス、ソルガム、トマト、ナス、スイカ、露地メロン、キュウリ、キャベツ、ニンジンその他も皆被害なく順調に生育していた。しかし、多年生のマンゴーには葉の先端部と外縁が褐色に枯死する塩害症状が認められた。デーツも下位葉の枯れ上がりが目立った。

ダヒラ、シャルキヤ、ネジド等の内陸地帯にも塩分濃度のやや高い水による塩類集積が認められる場所が分布している。

(2) 開発ポテンシャル

バティナ地域の沿岸部に存在する塩害問題には、水質が作物の耐塩性の範囲内である限り、リーチング効果を考慮に入れたかんがい方法の採用、比較的耐塩性の強い作

物の導入、多量の有機質肥料の施与等を組み合わせた総合的方法で対応することができよう。

2. 5. 3. 6 新資材・新施設の利用

(1) 現状

遮光ネットは企業経営等において、花類・観葉植物などの栽培に利用されている。グリーンハウス及び水耕栽培施設は一部の企業において利用されているが、建設と運転に経費がかかり過ぎ、経営は赤字となっている。プラスチック・フィルム・ハウス、プラスチック・フィルム・トンネル、プラスチック・フィルム・マルチなどのプラスチック・フィルム利用の新技术はまだ行われていない。高吸水性樹脂や多孔性セラミックスのような保水剤もまだ利用されていない。

(2) 開発ポテンシャル

種々の異なる特性を持つプラスチック・フィルムが開発されており、目的に応じてこれらを利用して農業生産を向上させることができる。

また、高吸水性樹脂や多孔性セラミックスなどの保水剤も開発されており、砂漠地帯や乾燥地帯で利用されようとしている。これらは、新たに栽植する樹木や作物に対するかんがい間隔を広げて、その作業を省力化するのに有効である。

2. 5. 3. 7 養蜂

オマーン国では古くから、土着の蜜蜂を飼養している。

オマーン国の蜂蜜は品質が良く、輸入品の3～4倍の高値で売買されており、養蜂は農家の有利な副業となっている。しかし、その実施農家は少なく、規模も小さい。また蜜源植物の不足や腐粗病発生などの問題もある。

農漁業省は養蜂を重要生産技術のひとつと位置付けて、第1次5ヵ年計画以来継続的に養蜂プロジェクトを実施し、ルスタク、ニズワ及びサララに養蜂研究センターを建設し、ここに養蜂専門家を配置して、近代的養蜂の振興を図りつつある。

しかし、現在は研究施設の内容、専門家の数、普及員の質と数、予算等がまだ十分でなく、今後の改善が必要である。

2.5.4 営農

2.5.4.1 農家の経営規模

農家数は83,000戸余りで、農家1戸当たりの平均農地面積は全国平均で約1ha（作付面積ベースでは0.6ha）となっている。

経営規模はバティナ海岸沿いの地域では約1.6ha、南部地域のサララ地域では約0.15haと、地域によって大きく異なる。また、バティナ地域やインテリア地域には、ここ10年内外の間に未墾地に新たに入植した農家も多く、これらのニューファームは4～10ha内外のかなり大きな規模の経営を行っている。

2.5.4.2 営農形態と営農

オマーン国の営農形態は、新入植農家（ニューファーム）の営農、トラディショナルファームの営農及び企業の営農に大別することができる。表2.5.9に示すように調査団は主要な5農業地域の代表的な農家すなわち新入植地の8農家、4トラディショナルファーム及び1企業を訪れて営農実態調査を行った。

(1) 新入植地農家の営農

新入植地の農家には、一般に次のような特色が認められる。

- (a) トラディショナルファームと比較して、資本及び経営規模が大きく、経営活
力に富む。
- (b) トラクター、高圧噴霧器などの機械の所有及び利用率が高く、更に機械化を
進める意欲が強い。
- (c) 専業経営率が高く、外国人労働者の雇用率が高い。
- (d) デーツやココヤシの作付率が低く、収益性の高い作物の作付率が高い。
しかしまだ改善の余地は大きい。
- (e) ほとんど単作であり、間作はあまり行われていない。将来における2毛作や
間作の導入ポテンシャルが大きい。
- (f) 主として機械掘り井戸による地下水利用のかんがい農業で、ファラジ利用は
ない。現在のところ、水量・水質とも十分であるが将来には心配がある。
- (g) 新技術の導入意欲が強く、スプリンクラー方式、ドリップ方式などの近代的
かんがい法の導入率がトラディショナルファームより高いが、まだ低率で、
将来におけるその導入ポテンシャルが大きい。
- (h) 営農収益率が高いが、まだ改善の余地は大きい。

(2) トラディショナルファームの営農

バティナ地域の海岸沿いの地域、オマーン山脈の山麓及び山間地域、サララ地域、

表2.5.9 農家経営調査の概要

Region	Number of farmers	Type of farmer	Size of farm (ha)	Net balance in farming for the past year (RO)*1
North Batinah	1	New	4.20	293.800
	2	New	4.20	4,671.410
	3	New	4.20	3,199.310
South Batinah	1	Traditional	0.63	-384.960
	2	Traditional	0.53	-165.510
	3*2	Traditional	14.70	3,591.990
Oman Interior	1	New	27.72	17,529.750
	2	New	6.30	3,552.544
Sharqiya	1	New	29.40	6,039.056
	2	New	8.40	3,555.958
Southern	1	New	1.89	1,220.370
	2	Traditional	1.89	1,679.600
Average		New	10.79	5,442.272
		Traditional	4.44	1,180.280

* 1 Net balances were calculated from unit values obtained by the Department of Agriculture and statistics (Volume 2, Table 5.4.1). Production costs do not include depreciation costs.

* 2 This farm has new farm characteristics.

ムサンダム地域その他で、古くからファラジや手掘り井戸を利用して農業を営んでいる農業形態である。

デーツの収益性は悪く、トラディショナルファームでは、デーツの栽植面積率が高いことが、その営農収益率を低くしている最大の原因であると考えられる。

トラディショナル農家には、一般に次のような特色が認められる。

- (a) 資本及び経営規模が小さく、経営活力に乏しい。
- (b) トラクター、高圧噴霧器などの機械の所有率が低く、普及所が提供する機械作業への依存度が高い。
- (c) 農外所得への依存率が高く、外国人労働者の雇用率が低い。
- (d) デーツ、ココヤシなどの自然植生に由来する果樹の作付率が非常に高く、収益性を悪くしている。
- (e) デーツの樹下や樹間を利用した大麦その他の飼料作物、野菜、小果樹（パイナップルその他）などの間作がかなり（その実施率は北部オマーンでは20%内外、サラールでは30%以上）実施されている。
- (f) 山麓、山間地域ではファラジにより、バティナ海岸沿いの地域及びサラールでは手掘り井戸によって地下水を利用して営農を行っている。南部地域の台地上には天水栽培を営む小農が分布している。
- (g) 農業経営に対して保守的色彩が強く、営農技術が未熟であり、改善の余地が大きい。
- (h) 営農収益率が低く、改善が必要であり、その可能性がある。

(3) 企業の営農

両バティナ地域の国道1号線沿いやサラールを中心として、大規模に農業生産を行っている企業が、オマーン・サン・ファーム、オマーン・モダン・ファーム、ドファール・キャトル・フィード・カンパニー等100以上ある。生産作物はローズグラスその他の飼料作物、トマトその他の野菜、レモンその他の果樹、花類・花木・観葉植物など多岐にわたる。これらの企業では機械掘りの深井戸か泉（サラールにおいて）からの地下水を利用して、近代化的かんがい方式でかんがいし、大型機械を用いて耕起・整地、中耕・除草、除草剤散布、病虫害防除などを行っている。飼料作物など、機械作業の可能な作物の収穫・調整（乾草作り）も大型機械を用いて高能率に実施している。グリーンハウスや水耕栽培施設を利用している企業もある。

調査団が営農状態の調査を行った農場は収益性が高く、この高収益性は高品質・多収性品種の採用、収益性のよい種類の作付面積率の向上、2毛作や栽植間隔の改善による土地利用率の向上、ドリップかんがい設備による節水かんがい及び施肥の効率化、除草剤の効果的利用による除草の効率化、病虫害防除の徹底による生産物の品質と収量性の向上などの、比較的高い経営及び栽培技術水準によって達成されたものであると考えられる。

しかし、グリーンハウスと水耕栽培施設では近代的高水準の技術によって経営及び栽培を行っているにもかかわらず、運転経費と減価償却費が大きいために赤字となつ

ている。この例から判断して、上記施設を持たず、収益性のよい野菜と畑作物を中心に経営を行っている企業では、収益性のよい経営ができていないかと推測される。

2.5.4.3 栽培作物及び経営規模と営農収益性

JICA調査団が実施した上述の営農調査の結果並びに農漁業省が実施している農業生産実態調査の現在までの結果から関係部分を抽出して要約すると、作物の種類によって収益性に大きな違いが生じている。この収益性の違いは作物群によって明確で、野菜>畑作物>果樹の関係にある。また、営農規模によって作物の生産費が異なり、収益性に差が生じており、これには大規模>中規模>小規模の関係が認められる。

2.5.5.4 開発ポテンシャル

開発ポテンシャルは営農形態によって異なる。

(1) 新入植地農家

新入植地農家では、営農改善ポテンシャルがかなり大きいと考えられる。栽培作物の種類及び品種の選択、作付体系及び耕種法の改善その他を、短期的には企業における営農を目標として改善を図ることができよう。

(2) トラディショナル・ファーム

トラディショナル・ファームは一般に経営規模が小さく、収益性の低いデーツまたはココヤシ中心の経営が主であり、将来の開発ポテンシャルはあまり大きくない。そのポテンシャルとしては、両種ヤシの樹下の土地の有効利用、ヤシ園の周辺等に設けられている飼料作物や野菜畑の生産性の向上、用水路のコンクリート化による水のロス防止、合理的配水などが考えられる。

(3) 企業

企業は生産性がかなり高いが、栽培作物の種類及び品種、作付体系、耕種法などにまだ改善の余地が認められる。また、企業の中には、現在の経済環境の中でのことであるが、過剰設備投資によって経営を圧迫している経営形態もみられる。

2. 5. 5 農業研究

2. 5. 5. 1 農業研究の現状

(1) 農業研究の沿革

オマーン国の農業研究が本格的な活動に入ったのは、1970年に科学技術振興の一環として農業研究所が開設されてからである。

1971年ルメイスに農業研究所が設立され、現在ではオマーン国の農業研究の中心的な役割を果たしている。

サララ農業研究ステーションは1980年に設立され、南部地域の農業研究を担当している。

オマーン国の農業を支えるのは農業技術の開発であり、試験研究に大きく期待がかかっている。政府も1988/89年の農業年に際し農業研究の拡充強化に力を注いでおり、国際的レベルの研究機関と接触交流し、最新情報のもとに研究を進めることに努力している。

2. 5. 5. 2 組織及び人材

(1) 組織

ルメイス農業研究局（ルメイス農業研究センター）は農漁業省の農業総局の傘下にある。サララ農業研究局（サララ農業研究ステーション）は農漁業省南部地域総局、インテリア農業研究局（インテリア農業研究ステーション）は、インテリア総監督局のそれぞれの傘下に入る。但しインテリアの研究活動はルメイス農業研究センターの指導のもとに行われており、ルメイス農業研究センターの実質的な支場となっている。

(a) ルメイス農業研究センター

ルメイス農業研究センターには12の研究室がある。その外に研究農場3ヶ所、果樹育苗圃場4ヶ所、林木育苗圃場1ヶ所、森林研究場1ヶ所がある。現在の当センターは南北両バティナ、シャルキヤ、ムサンダム及びブレイミの5地域をカバーしている。

(b) インテリア農業研究ステーション

インテリア農業研究ステーションは、ワジ・クリヤットの研究農場とジマ農業研究ステーション（新設中）からなり、ダヒラ、インテリア及びワスタの3地域をカバーしている。

(c) サララ農業研究ステーション

サララ農業研究ステーションは、9研究室と2ヶ所の研究農場、果樹、林木の育苗圃場がそれぞれ1ヶ所ある。南部のドファール地域をカバーしている。

(2) 人材

全国の主な研究機関の研究者は30名、うち外国人は17名である。

研究補助者は38名、うち外国人は12名である。

現在のオーマン人研究者は13名、研究補助者は26名しかおらず、研究活動は外国人研究者に負うところが大きい。

2. 5. 5. 3 研究の管理運営

(1) 管理運営システム

現在の研究機関の組織は、基本的には各個別の行政地域を分担しており、それぞれ3人の総局長に統括された独立した機関となっている。農業研究は、それぞれの地域の農業の課題を発掘し、地域に密着した研究を行い、その成果を速やかにその地域の農業施策及び技術的指導に生かすことを目的としている。

(2) 研究計画、評価

研究計画及び成果の評価はそれぞれの研究機関の内部又は地域の単位で行われている。以下はサララ農業研究ステーションを例に示したものである。

(a) 研究計画の作成

計画立案者は各研究室から選ばれる。選ばれた研究者は12月から次年度の6～7月までの任期となる。立案者の作成した研究計画は、研究機関内での討議を経て、地域の農業局とともに検討して計画案を作成する。この計画案を地域総局長、農業局長、サララ農業研究ステーション所長、その他上席研究者による上級技術委員会を召集して協議し承認される。

(b) 研究成果の評価

研究ステーションの技術委員会で成果について再検討し、それらを技術誌に掲載させる。

(3) 農業研究の成果

(a) ルメイス農業研究センター

ルメイス農業研究センターはオーマンの農業研究の中心的存在となっている。主な研究項目は、土壌、かんがい用水、作物分析、作物保護（ネマトーダ、害虫、薬剤防除、生物的抑制、病理、ウイルス病、雑草防除）、作物生理、種子テスト、野菜、果樹の栽培試験である。

研究レポートは1983年にまとめられ発表された以降は発表されていない。

ワジ・クリヤット分場では小麦のローカル種と外国の交配により、高収量、高品

質及び病気抵抗性能力をもつ新品種を開発した。これらはワジクリヤット 151号及び同 160号と命名され、1988年から農民に配布されている。

(b) サララ農業研究ステーション

サララ農業研究ステーションは南部地方の農業研究の中心である。研究内容は、果樹、野菜、畑作の品種、肥料、地域の適応性、耐病性の試験、作付時期の試験を実施している。

(c) 研究年報

研究結果は上記の年報以降は発表されておらず、それ以後の研究活動、内容、研究成果は明らかでない。

年報は研究成果を評価し、将来の計画立案に不可欠のものである。現在、1989年度分について1990年に研究年報として発表すべく準備中である。

(d) 研究成果の継続性

外国人研究者の任期が1～3年の短期で帰任する場合、後任者の補充には通常1～2年が必要となること、または同じ部門の研究希望者がいない場合等、担当していた研究課題が途中で切れるか、または中止される場合がある。

2. 5. 5. 4 研究と普及の連携

研究センターで得られた各作物の長期にわたる試験成績は、普及活動の指導の基礎となっている。

これらの推奨技術は、各地域の普及専門技術員によって普及員に伝達されていく。研究者と普及専門技術員及び普及員が定期的な検討会を開催し、普及計画と同時に農家の直面する課題について、研究として取り組むべきかについて検討される。

研究者達は、研究活動に加えて、農漁業省が定める開発計画の実効にも参画している。また、研究者は、普及活動のための指導書もつくっている。

2. 5. 5. 5 研究支援体制

(1) 研究情報

1989年10月15日から19日までサルタン・カブス大学でオーマンの農漁業開発についての国際シンポジウムが開催された。

ここでは総数 131課題の発表があったが、そのうち、作物、土壌、病虫害などに関する発表が約50課題があり、オーマン国の研究関係者に大きな刺激となったものと思われる。

(2) 研究補助者の不足

一般的に開発研究を実施する時は、研究者1人に2～3名の研究補助者を必要とするが、現状では研究補助者は非常に少ない。

(3) 研究施設

研究施設は、その研究の成果に大きく影響するものである。ルメイス研究センターでは、研究棟が完成し、一連の研究施設の近代化を図っている。資料分析機械、光学機械など近代的なものが整備されつつある。その他、環境コントロールハウスなどが完成した。一方サララ研究ステーションでは各研究室ともに研究施設は備っているが、一部に新しい分析機具もあるが、更新の必要な機械が多い。

2. 5. 6 農業普及

2. 5. 6. 1 普及活動の指針

農業の発展は、新しい農業技術を地域の農民に実践させ、農業生産を向上させることである。そのための農業技術の普及は農業振興の最も基本的な活動である。

オーマン国においては、以前から普及活動に力を注いでおり、特にその内容の充実に努力している。

農漁業省では、以下の指導方針で普及活動を実施している。

- (1) 年間を通じた農家の営農活動トレーニング
- (2) 農産物の生産量の増加
- (3) 農産物の生産コストの低減
- (4) 伝統的農法の改善
- (5) オーマン人による農業経営への誘導
- (6) 新しいかんがい方法による高収量の確保、水消費の改善
- (7) 普及と研究の連携
- (8) 集中的な普及員、農民のトレーニングプログラム

毎年の普及計画は、全国の普及センターからそれぞれ活動目標が提出され、それらを農漁業省で集約し、毎年の普及活動の目標を設定している。1989年の主要目標は「適地適作」であり、これを中心にプログラムが組まれている。

2. 5. 6. 2 組織及び体制

農漁業省で普及を統括しているのは、農業総局傘下の農業業務局であり、普及担当は外国人専門家が1人とオーマン人1人である。

全国には9地域の地方事務所があり、43カ所の普及センターがこれに属している。このうち南部地域は農漁業省南部地域総局のもとにあって、農業局普及セクションに5カ所の普及センターがある。

1カ所当たり普及センターの担当農地面積は700～2,400haである。

これら各普及センター間の距離は、バティナコーストでは25～35km、内陸部では20～40km位であり、普及活動範囲としては妥当な配置となっている。地域事務所には普及監督者が1人ずつ配置されており、そのもとに普及センターの普及員が業務を行っている。

また、普及監督者と同じレベルで地域事務所に普及専門技術員が配置され、地域内の普及員に対し、専門分野の技術を指導している。

しかし、これらの普及専門技術員は現在全国で野菜2名、果樹1名、畑作物2名と少なく、北バティナの地方事務所に果樹普及専門技術員が1名、シャルキア、インテリアの2地方事務所に野菜・果樹普及専門員がそれぞれ1名配置されているのみである。オーマン国の普及関係者は過半数が外国人技術者で占められている。普及監督者10名中9

名、普及専門技術員は全員、普及員は85名中38名が外国人である（表2.5.10）。

2.5.6.3 普及活動の内容

普及活動は、農民全体を対象とした一般的な活動と、特に今後力点をおいて育成しようとするニューファーマーを対象としたプログラム及びその他からなる。

(1) 一般的活動

(a) 農家への巡回指導

普及員は一日平均5戸～7戸の農家を巡回し、農家の各作物の具体的な問題につき相談に答えている。普及センターには平均1.9名の普及員しか配置されていないため、一人であらゆる分野の技術的アドバイスを求められる状況にある。

(b) 農民の普及センター訪問

農民が直接普及センターを訪問して質問をする場合がある。このケースは農民が農業経営に積極的であり、普及員もその後の対応がやり易いなど普及効果の大きいものである。

(c) 小グループの農民による話合い

各普及センターでは、フィールド・デイを設けて農民を農場に集めて栽培技術の普及活動を行っている。この集会では、現在農民がかかえている作物栽培上の問題を議題とし、その問題に対し普及員が技術的アドバイスをするものである。

(d) 圃場における技術の展示

研究センターから推奨された技術・品種を農家の一部圃場を借りて実証し、農民にその効果を展示する普及活動である。

展示圃場は各普及センター毎に平均20カ所程度設置されている。

(2) ニューファーマーに対する普及活動

指導指針に基づくもう一つの柱は、1987年から開始された全国2,500戸のニューファーマーに対する普及プログラムである。

このプログラムの主要目的は、以下のとおりである。

(a) 農業研究センターの技術的指導のもとに、普及センターが農家の営農を指導し、その成果を外延的に普及する。

(b) 普及センターの指導のもとに、投入資材の最適利用をさせること。（種子、肥料、農薬などの適量・適期施用を図る）

(c) 新しいかんがい方法の導入など、新技術の導入によりコストを低減させること。

表 2. 5. 10 普及センター別普及員数

REGION	EXTENSION CENTER		EXTENSION		SUBJECT MATTER SPECIALISTS				PLANT PROTECTION		STATISTICS		
	No.	* NAME	SUPER-VISOR	OFFICER	VEGETABLE	FRUIT	FIELD CROPS	ENGI-NEER	ASS-IST-ANT	SPRAY-TEAM	STAT-IST-ICIAN	ENUM-ERAT-ION	
				EXPAT-RIATE	EXPAT-RIATE	EXPAT-RIATE	EXPAT-RIATE						
1 SOUTH BATINAH	1	BEEB & MUSCAT		2	1							5	1
	2	BARKA	1	2	1				1			7	1
	3	AL MASNA' AH		2	1							6	1
	4	A' SUNAIQ		1	1							2	
	5	A' RUSTAQ		1	1							4	1
	6	QURIYAT		2	0							4	2
	7	MASIRAH		0	0							0	
	TOTAL			1	10	5	0	0	0	0	1	0	28
2 NORTH BATINAH	1	AL KHABURAH		2	1							3	
	2	SAHAB		2	1							3	
	3	BOHAR	1	2	1		1	1		1		12	1
	4	LIWA		2	1							2	
	5	SUINAS		3	2							2	
	6	AL MURAYR		2	1							2	
TOTAL			1	13	7	0	0	1	1	0	0	24	1
3 SHARQIA	1	IBRA	1	3	1	1	1		1	1	1	8	1
	2	DIHA TAYEEN		1	0							3	
	3	KAMIL & WAFI		2	1							4	2
	4	SUR		3	0							4	2
	5	BANAW		2	1							5	2
	6	SAHAD		3	1							2	1
TOTAL			1	14	4	1	1	0	0	1	1	26	1
4 OMAN INTERIOR	1	BAHLA		3	1							6	1
	2	WADI QURIYAT		2	1							6	1
	3	NIZWA	1	3	0	1	1		1	1	1	7	1
	4	AL HAHRA		3	1							4	1
	5	HANAH		3	1							4	
	6	ADAM		4	1							4	
	7	DABAL AKHDAR		2	0							2	
TOTAL			1	20	5	1	1	0	0	1	1	33	1
5 RUSTA	1	IZKI		3	1							2	1
	2	SAMAIL	1	1	1					1		3	0
	3	BIDBID		1	0							3	1
TOTAL			1	5	2	0	0	0	0	0	1	0	
6 DAHIRAH	1	DHANK		2	2							5	
	2	IBRI	2	3	1					1		6	1
	3	WADI AL AYN		3	1							1	
	4	YANQUL		2	1							4	
TOTAL			2	10	5	0	0	0	0	0	1	0	
7 BURATHI	1	AL BURATHI	1	1	1					1		2	1
	2	AL SANENA		1	1							0	
	3	HAHDHA		1	1							2	
TOTAL			1	3	3	0	0	0	0	0	1	0	
8 HUSANDAM	1	KHASAB		1	1							2	0
	2	DIBA AL BAYAH	1	3	3							2	
TOTAL			1	4	4	0	0	0	0	0	0	4	
9 SOUTH REGION	1	SALALAH	1	2	1					1	2	3	1
	2	TAQAH		1	0							0	
	3	DAHAREEZ		1	1							3	
	4	AUQADEEN		1	0							3	
	5	AL HAFI QARAD		1	1							3	
TOTAL			1	6	3	0	0	0	0	1	2	12	
GRAND TOTAL			43	10	85	38	2	2	1	1	2	2	155

explanatory notes:

- 1) ○ in the column of No.* indicates the location of regional department of agriculture
- 2) These data are derived from the Department of Agricultural Affairs in MAF

(d)農家の土壌に適應した、適切な作物ローテーションを義務づけること。

(3) その他の普及業務

普及員は、技術的アドバイスの外に、政府から農民に支給される種子、肥料、農薬の配布事務を行っている。これは農民が作物を栽培し、肥料が必要である事を認定するものである。この証明によって補助金又は無料の農業資材を農民が得ることができる。

また、普及センター単位に病虫害防除のためのスプレーチーム、耕耘サービスとしてトラクターサービスチームが編成されている。

病虫害防除の場合は普及員がその処置を判断し、農薬の種類などスプレーチームに指示する。散布は職員により実施され、農民は農薬費の50%を負担している。トラクターサービスは、1フェダン当たり1リアルで請負っているが、政府からは5リアルの補助がある。

(4) 普及広報活動

農民に対する普及広報活動は、大臣官房・広報課が担当している。広報内容は、研究センターで開発した新技術の紹介、毎年の普及活動の目標、現在問題となっている事項のアドバイスなどである。

広報の手段は、パンフレット、ビデオテープとTV、ラジオ放送である。TVは毎月2回、ラジオは毎週2回放送して、農民の技術の高揚に努めている。

(5) 普及員のトレーニング

普及員全員を対象とするトレーニングは年間3回行われる。1回は研究センターで、他の2回は、地域事務所単位に実施し、講師は省内の専門家などが当たっている。

一方、オマーン人普及員を対象に各地域事務所単位で毎月1回トレーニングプログラムを実施している。

2. 5. 6. 4 普及活動の問題点

(1) 普及員の不足

現在の普及員数は全国で85名である。全国の農家数を83,204戸とすると、オマーン国の普及員1人当り農家数は約1,000戸となる。これを単純にアメリカ、西ドイツ、日本と比較するとそれぞれ190戸、220戸、393戸であり、オマーン国は日本の2.5倍の農家数を担当している。

(2) 専門技術員の不足

専門技術員は農業技術について普及員を指導する立場にあるが、これらの技術者が

不足している。とくに、この国の特産であるデーツの栽培管理の専門家、及びこれから最重点施策として取り組もうとしている、かんがいの普及専門技術者が不足している。

(3) 農村の生活環境改善の一環とした広報活動

農業の生産活動は、農村社会の生活環境と密接に関連している。現在他の機関で進められている食生活改善、衛生意識の向上などのプログラムと連携して、農村社会の生活向上と農業生産の向上の広報活動が求められている。

(4) 普及員の知識修得機会の確保

普及員のトレーニングは、農業技術の修得はもちろんであるが、同時に普及技術及び水準以上の教養など、農民に接して技術を実践させる人間性を養う必要がある。あらゆる機会を設けて普及員教育をする必要がある。

又、技術的な知識は日常の普及活動の中で蓄積されることが多い。しかし、調査団が訪れた普及センターでは、自分で専門知識を修得するために必要な文献、書籍などの整備がいまだに不十分のように見受けられた。

2.5.7 畜産

2.5.7.1 家畜飼養状況

最近の農漁業省の発表によれば、1988年のオマーン国の家畜の飼養頭数は1,232千頭（山羊783千頭、牛225千頭、羊153千頭、ラクダ71千頭）である。一方家畜飼養者の数は1982年の調査によれば全国で56,500戸であり、オマーン国のこれら家畜の飼養形態はおおむね以下に示すとおりに分類される。

(1) 自家消費型飼養農家 (The Domestic Holding Type)

このタイプは自己の経営内に家畜の飼料基盤を持たず、主に購入飼料により家畜を飼養している形態である。家畜飼養者はその収入の全部又は大部分を農業以外から得ている。オマーン国における家畜の40%弱がこの形態により飼養されていると推定されている。飼養頭数規模は1～10頭が普通であり、90%以上の者が山羊を主体に飼養しその肉や乳を自己の家庭内で消費している。このタイプの3分の1は放牧を行わず、終日畜舎で家畜を飼養し、購入したアルファルファ、デーツ、草の類や乾燥イワシ等を給与している。残る3分の2は居住地の周辺で昼間家畜の放牧を行い夜間に舎飼している。放牧範囲は居住地からおおむね半径5 km以内であるが、レンジランドは近年の家畜飼養頭数の増加による過放牧により栄養供給力が低下しているため、放牧家畜の必要とする栄養の一部しか供給できず、大半の家畜飼養者は購入したアルファルファやデーツ等を主要な飼料としている。このタイプにおいては家畜の世話は婦女子の仕事であり、家畜飼養者は飼料の購入や家畜の売買を担当している。

(2) 耕種型飼養農家 (The Agriculture-Based Holding Type)

このタイプは自己の経営内に家畜の飼料基盤を有する。このタイプの家畜飼養者の大部分が耕種を主体とした複合農業に従事しており、オマーン国における家畜の45%がこの形態により飼養されていると推定されている。前述のThe Domestic Holding Typeが飼料の大部分を購入に依っていたのに比べ、このタイプでは飼料の大半を自己の経営地内で調達している。飼養頭数規模は10～15頭が普通であり、このタイプの家畜飼養者の約65%が所有する家畜の中に牛を含んでいる。このタイプの約80%は家畜を放牧しているが、その場合も家畜の必要栄養量の大半は青刈牧草やデーツ等の人手給与 (Hand fed) に依っている。この経営形態の利点は畜産と耕種の複合により耕種副産物、残渣を飼料として利用できる一方、家畜の堆肥を耕種肥料として利用でき互に補完できる点である。The Domestic Holding Typeと同様、家畜の世話は婦女子の仕事とされているが、農場経営規模が大きく (10フェダン=4.2ha以上) 家畜飼養頭数が多い場合は、外国人労働者を雇用して家畜飼養を行っている例も見られる。

(3) 遊牧型飼養農家 (Nomadic and Semi-Nomadic Holding Type)

このタイプは遊牧民あるいは半遊牧民による家畜飼養の形態であり、オマーン国における家畜の15%弱がこの形態により飼養されていると推定されている。このタイプは家畜飼養場所の移動と広範なレンジランドの利用を特色とし、家畜の必要栄養量の大半をレンジランドから得ている。飼養頭数規模は北部では山羊を主体として20頭以上が普通であり、100頭以上の飼養者も存在する。南部の山岳台地（Dhofar Jabal）では夏のモンスーン時季の降雨がもたらす豊かな草量のレンジランドにおいて、半遊牧的な家畜の放牧飼養が伝統的に行われている。山岳地域ではモンスーン時季のBitting Fly（家畜の害虫）が発生する期間を除いて、広範な自然草地を利用し牛を主体とした放牧が行われている。しかし近年、山岳地域の放牧家畜頭数の急速な増大とそれに伴うレンジランドの荒廃（栄養供給量の低下）により購入飼料が顕著となり、これが山岳地域の畜産経営を圧迫する大きな問題となっている。

(4) 企業型飼養農家 (Commercial Holding Type)

このタイプは北部のオマーン・サン・ファーム (Oman Sun Farm) や南部のドフアール・家畜飼料会社 (Dhofar Cattle Feed Company) に見られるような大規模、企業的な畜産経営であり、乳牛、家禽の飼養が主である。家畜は終日舎飼され、灌がいた耕地からの牧草や濃厚飼料で飼養される。前述した3つのタイプに比べ生産性は非常に高いが、現在のところオマーン国全体の家畜に対しこの形態により飼養されている家畜はわずかである。

一般的にオマーン国における家畜飼養の採算性は低い。1982年に農漁業省の委託によりGRMにより行われた調査によれば、上述した4つのタイプのうち飼料の大部分を購入飼料に頼っている自家消費型飼養農家は、畜産物の家庭内消費を考慮に入れても畜産経営としては大幅な赤字経営となる。このタイプの家畜飼養者にとっては家畜飼養の経済的な意義よりも家畜を所有すること自体に意義があるものと考えられる。一方、耕種型飼養農家や遊牧型飼養農家でも購入飼料の割合が大きくなれば採算性が極端に悪くなる。特に、近年放牧家畜頭数の増加に対してレンジランドの栄養供給力の低下している南部山岳地域の家畜飼養者は、購入飼料の増大を余儀なくされ深刻な赤字経営に陥っている。これらはオマーン国における畜産物価格に対して購入飼料価格が高いことに原因があり、この両者の間に大きな相対的変化がない限り、オマーン国の家畜飼養者にとっては如何に購入飼料の割合を小さくするかが経営の成否を左右する重要な課題である。

2.5.7.2 家畜飼料資源

オマーン国における家畜飼料資源としては次の4つが挙げられる。

1) レンジランドの草木 (Rangeland)

- 2) 灌がい耕地における飼料作物 (Irrigated Forage)
- 3) 配合飼料 (Manufactured Compound Stockfeeds)
- 4) その他飼料として利用できる資源 (Other Local Resources)

(1) レンジランドの草木

レンジランドはオマーン国全土に広がる貴重な飼料資源であるが、近年家畜頭数の増加に伴う過放牧により資源が減少しつつあるといわれる。1982年に農漁業省の委託によりGRMが行った調査によれば、レンジランドの推定牧養力は、山羊185,600頭、羊14,500頭、牛12,000頭、ラクダ4,000頭であるが、これに対し1982年のオマーン国の推定家畜頭数は、山羊696,200頭、羊135,700頭、牛125,900頭、ラクダ71,500頭であり、レンジランドの牧養力のみでは全体の僅か22%の家畜しか飼養できない。

自給率向上を目指した畜産開発を行うには家畜頭数の増加が必要であるが、レンジランドに大きく依存している遊牧型飼養農家の飼料資源を減少させないためにも、飼料木の導入等レンジランドの植生を改善する研究と同時に放牧頭数を適正に制限し、その他の国内資源利用の研究開発を進める必要がある。

(2) 灌がい耕地における飼料作物

オマーン国の多くの農家では、灌がい耕地で1フェダンから2フェダンのアルファアルファを栽培しており、自己の家畜に与えるほか、換金作物として市場で販売している。コマーシャル・デイリー・ファーム (Commercial Dairy Farm) により導入されたローズグラスは、近年大規模農家ではセンターピボット方式の灌がい方法で、小規模農家ではスプリンクラー方式の灌がい方法で栽培され、高収量牧草として作付面積は増加しつつある。ローズグラスはアルファアルファに比べ単位収量当たりの水分要求量が少なく、コナジラミ (害虫) 媒介によるウィルス病の被害も少ないことから、地下水の少ない地域には適していると考えられる。オマーン国における畜産開発には灌がい耕地における飼料作物増産が必要であり、将来における家畜飼料の重要な供給源として、ローズグラスのような高収量、耐干性、耐塩性をもった飼料作物の導入、節水灌がい方法の開発が望まれる。

(3) 配合飼料 (Manufactured compound stockfeed)

現在オマーン国には、北部にオマーン製粉会社 (Oman Feed Mill)、南部にドファール家畜飼料会社 (Dofar Cattle Feed) と二つの飼料工場がある。工場の規模はいずれも 60,000 t/year であるが、表2.5.11のとおり飼料資源の不足から近年は生産能力の限界近くまで生産を伸ばしている。今後の食糧自給を目指した畜産開発を行うには配合飼料生産の増大は必至である。オマーン製粉会社は工場増設の計画を進めているが、敷地の制約もあり現状の二倍程度の供給が限度である。特に養鶏は100%配合飼料に依存しているため、オマーン製粉会社の増設計画は早急に進める必要がある。

表2. 5. 11 オマーン国内の家畜飼料の年間生産量

producer/product	annual production (tonnes)			
	1984/5	1985/6	1986/7	1987/8
Oman Flour Mills				
Poultry feed	6,496	3,552	5,307	—
Non-manufactured (re-sale barley)	—	443	517	—
Ruminant feed	39,973	50,962	49,702	—
Subtotal	46,469	54,957	55,526	70,000
Dhofar Cattle Feed Co				
Ruminant feed	21,273	48,920	49,680	56,000
National total	67,742	103,877	105,206	126,000

Source : Draft Report, F/S for the Establishment of a National Company for the Supply of Agriculture Inputs and Services to Farmers in the Sultanate of Oman, R Travers Morgan Ltd, 1988.

表2. 5. 12 地域別の家畜衛生保健所及び獣医関係技術者

Region	Clinic	Sub-Clinic	Veterinary Officers	Veterinary Assistants	Veterinary Nurses
North Batinah	Sohar	Khaburah, Liwa, Saham, Shins, Mureir	2	4	3
South Batinah	Darsait, Seeb	Quriyat, Rustaq	2	8	3
	Barka, Misarah	Suwayq			
Middle Region	Samail, Izki	Bid-bid	2	1	2
Interior Oman	Bahla, Nizwa	Marah, Jabal Akhdar, Hamra	3	8	10
	Haima	Adam, Wadi Quriyat			
Dhahira	Ibri, Dhank	Wadi Al Ain, Yanqul	2	—	5
Eastan Region	Ibra, Sinau	Sur, Samad, Sham	3	6	10
	Bilad Bani Bu Ali	Kamil, Tiwi			
Musandam	Khasad	Bukha, Bayah	1	3	—
Bureimy	Bureimy	Mordah Sinena	3	—	—
Sub-Total	18	23	18	30	33
Southern Region	Salalah Clinic	Zeak, Al-Saan			
	Salalah Vet. Hospital, Tawi Afta	Hagaiif, Ghadow, Madinat Al-Haq, Jafah	7	8	32
Sub-Total	3	7	7	8	32
Total	21	30	25	38	65

Source : Ministry of Agriculture and Fisheries, Department of Animal Wealth.

(4) その他飼料として利用できる資源

家畜の飼料不足を補う為に現在利用されている主なものは、デーツ、干し魚、農場残さ等があるが、どの程度の利用がなされているかは明確でない。品質も様々であり、干し魚等は腐敗して細菌に汚染されるために、ボツリヌス中毒等の原因となってしまうとしばしば重大な被害を家畜に及ぼす。将来の畜産開発のネックは水と飼料であるが、レンジランドは現在以上の供給力向上は大きく望めず、灌がい耕地も地下水の制約及び他の水利用、農作物振興との競合もあって大幅な増加は期待できない。また配合飼料についても、食糧安全保障から考えると、100%原料輸入に頼っている現状では過度に依存するのは危険である。今後は、農産物や水産物の加工場及び、石油化学工業の副産物等の家畜飼料化の研究、開発を行っていくことが、飼料基盤拡大の為に必要である。

2. 5. 7. 3 家畜衛生・防疫

(1) 家畜衛生保健所(Animal Clinics)

表2.5.12には各地域毎の家畜衛生保健所と獣医関係技術者の数を示した。北部オマーンでは、家畜診療所は各県の農業改良普及所に併設されている。南部オマーンでは、家畜の大部分が ジャバル台地の半遊牧民によって飼養されており、山岳台地上に各診療所が点在している。家畜診療所の診療サービスは外国人の獣医とオマーン人の獣医アシスタントによって行われているのが一般的である。家畜診療施設の十分な活用の為に各診療所に獣医を配置することが望ましいが、人材が不足している現状では難しい。サララの家畜病院やニズワの農業専門学校では獣医不足を補うべく、オマーン人の獣医アシスタントを養成するプログラムが実施されており、徐々にオマーン人の人材が育ってはいるものの、獣医診療はハードワークであり、従事しようとする希望者が少ないことから、なかなか充足できないのが現状である。特に、南部オマーンにおいてはサララ家畜病院以外の各家畜診療所における人材不足が顕著であり、家畜の大多数の飼養者である山岳台地の半遊牧民の中から獣医アシスタントを養成することが望まれる。

(2) 中央家畜衛生試験所(Central Veterinary Investigation Laboratory)

中央家畜衛生試験所(CVIL)はルメイスに存在し、その主な仕事は次のとおりである。

- (a) 各クリニックより集めた病理標本の診断
- (b) 家畜疾病に関するフィールド調査の実施
- (c) オマーン人研究者の育成・トレーニングの実施

特に(a)は週1回全地域のセンタークリニックから病理標本を集めて病性鑑定をし、診療所に診断結果を知らせると同時に、農漁業省に報告するというもので、CVIL

の日常業務のほとんどがこの診断に費されてしまい、本来の家畜伝染病の予防に関する調査、研究が遅れている。このため、施設、スタッフの拡充を行うか簡単な研究施設を各地域のセンタークリニックに設置して診断業務を分散化する必要がある。

(3) 家畜検疫(Animal Quarantine)

オマーン国は1977年に、家畜伝染病予防法を定めて、国内家畜の保護のための家畜防疫体制を整備してきた。動物検疫施設は現在、南北国境と貿易港に検査を行う5つの検疫事務所、北部のシーブと南部のライサットに動物のけい留施設を持った2つの検疫所が存在し、現在3つ目の検疫所を北部のスール港に建設中である。また、図2.5.7には1977～1988年の輸入動物の実績を示した。輸入動物の数は、1982年以降急激な輸入の増加が認められる。特に近年はUAEより陸路によってオマーン国内に搬入されるケースが多くなり、現在2つある検疫事務所による検査だけでは十分な検疫を行うことができないため、検疫施設に従事する獣医師の増員とけい留施設を持った動物検疫所の追加設置が必要である。

(4) ワクチネーションプログラム

オマーン国には家畜に重大な被害を及ぼす家畜伝染病が常在しており、これによる経済的損失は大きい。このため、1982年より1990年まで、農漁業省は全国的なワクチネーション事業を、過去3回のステージで実施してきた。表2.5.13及び表2.5.14は各ステージ毎及び1988年におけるワクチン接種実績である。ワクチン接種は各村毎に行い、全国を15チームがカバーする。チームの編成は外国人獣医1人、オマーン人のトレーニングアシスタント1人、外国人の家畜保持者2人の4人が通常であり、1ステージにつき2回のワクチン接種を実施する。このワクチネーションプログラムによりカバーしている家畜頭数は50～60%に達すると推計され、近年家畜伝染病の発生は減少傾向にある。ワクチネーションプログラムは家畜資源の経済的損失を大きく減少させる効果の他に、間接的効果としてオマーン人のトレーニング、家畜衛生の重要性の認識、家畜頭数の推計ができることが挙げられる。しかしながら、現在ワクチネーションは義務付けられたものでなく、あくまで家畜飼養者の希望により実施しており、地域によっては家畜飼養者との接触が困難な所もある。表2.5.15に示すとおり地域毎に若干の差はあるが、伝染病発生は全国的にみられ、今後ともワクチネーションプログラムにより伝染病をコントロールしていく必要がある。

2.5.7.4 研究・普及体制

(1) 研究体制

オマーン国には現在、バチナコーストのルメイス、内陸部のワジ・クリヤット及び

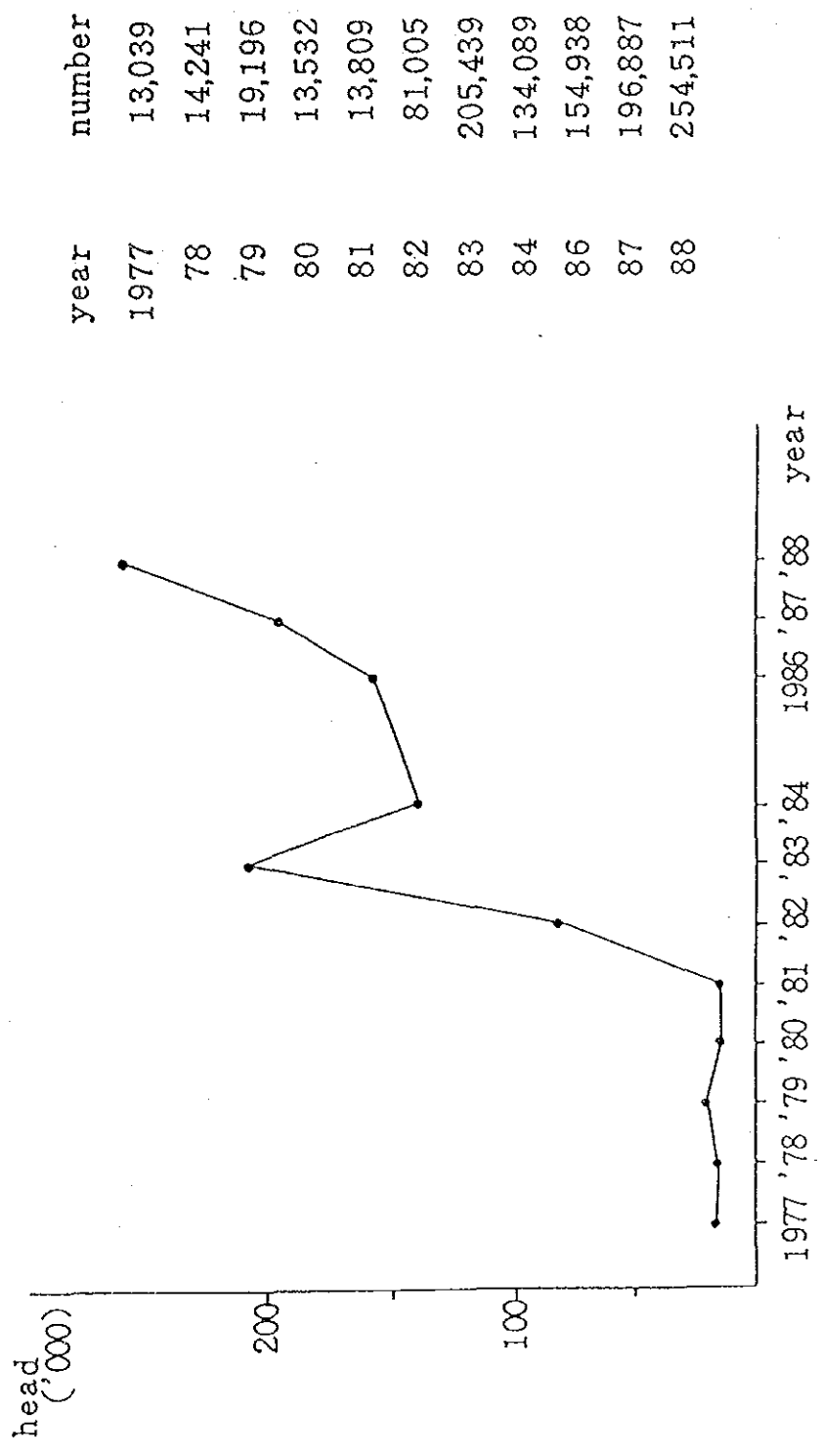


図2.5.7 輸入家畜頭数の推移

表 2. 5. 13 ステージ別ワクチン接種実績

	Cattle	Goats/Sheep
Stage '1'	48,788	404,953
Stage '2'	76,361	697,327
Stage '3'	136,232	1,319,818

Source : G. R. M. International Pty Ltd.

表 2. 5. 14 伝染病別ワクチン接種実績 (1988)

Disease	Cattle	Goats/Sheep
F. M. D.	63,395	10,087
Rinderpest/P. P. R.	42,194	504,941
Pox	—	248,823
Botulism	248,189	—
Blackquarter	248,189	—
Enterotox aemia	122	42,424
Brucellosis	3,000	4,635

Source : MAF, Dep. of Animal Wealth.

表 2. 5. 15 地域別伝染病発生状況

Area	FMD	Rinder pest	PPR	Small Pox	CCPP	Orf	Brucellosis	Botulism	Black-leg	Enterotoxemia	Surra	Gastro Int. Parasites
Muscat	+	+	+++	+	+++	++	+	—	—	+	+	+
Sharqiya	++	—	+++	++	+++	++	+	—	—	+	++	++
Wasta	+	+	+++	+	+++	++	—	—	—	+	+	++
Dakhilia	++	+	+++	+	+++	++	—	—	—	+	++	++
Dhahira	+	+	+++	+	+++	++	—	—	—	+	++	++
S. Batina	+++	+	+++	++	+++	++	++	+	—	+	+++	++
N. Batina	+++	+	+++	++	+++	++	++	+	+	+	+++	++
Buraimi	+++	++	+++	++	+++	++	+	—	—	+	+++	++
Musandam	+	—	++	+	+++	++	+	—	—	+	—	++
Southern	+++	—	+	—	+++	++	+++	+++	++	+	+++	+++

Legend +++ High morbidity
 ++ Medium morbidity
 + Low morbidity
 — Disease not recorded

Source : MAF,
 Dep. of Animal Wealth.

南部のサラララの3つの畜産試験場が存在する。近年、オマーン国農業における今後の畜産開発の重要性の認識とともに、現在新しい畜産開発のための研究体制が整備・拡充されているところである。ワジ・クリヤットとサラララの畜産試験場は1990年初めに新しい施設が完成し、ルメイス畜産試験場も新体制に向けて整備拡充を予定している。

(a) ルメイス畜産試験場

ルメイス畜産試験場では現在、乳牛、山羊及び飼料生産の3部門が試験・研究を行っており、これに家畜栄養研究施設が併設している。乳牛部門は、バチナ地域の在来種であるバラディ (Balladi) 種と外国種のジャージー (Jersey) 及びグラウヴィア (Grauviah) 種のオマーン国における産乳生産性の比較研究、及びこれらの品種間交雑種による産乳調査を実施している。山羊生産部門は、在来山羊の生長や繁殖性についての研究を行い、現在バティナ、ドファーリ及びジャバル・アハダーの3種を飼養している。また外国種では、アングロ・ヌビアン (Anglo Nubian) 種のオマーン国における早期離乳の影響について研究中である。飼料生産部門は、家畜の飼料としてローズグラスとアルファルファの生産を行うとともに、牧草品種毎の水分要求量や生産量についての調査を行っている。今後の研究整備計画としては、乳牛部門においては過去の乳牛飼養試験の研究成果をもとに、小規模農家における牛乳生産を支援する体制を整備することである。これは、ジャージー種と在来種の品種間雑種を小規模農家に普及する目的で、純粋種を育種しながら、人工授精サービスを小規模農家段階において実施し、乳牛の適正な飼養管理方法や牛乳生産についての普及活動を行うとともに、牛乳生産地域開発初期における牛乳の処理加工及び流通、販売まで実施できる施設づくりを目指している。小家畜生産としては山羊と羊の外国種と在来種の品種間雑種の研究や、集約的な家畜飼養管理方法の開発研究を行う予定である。また、これと併せて家畜の栄養学的研究と家畜飼料研究プログラムをより充実させ、家畜生産の基礎となる飼料基盤の拡大を図る研究を行うこととしている。

(b) ワジ・クリヤット畜産試験場

現在、ワジ・クリヤットでは900頭の雌やぎと40頭の雄やぎを飼養して品種改良を行う施設と、それに必要な飼料生産農場、診療所及び収納庫等の建設が進んでいる。ここは在来種やぎの改良育種群として生産性の向上を目指した品種改良を行い、政府の補助事業として行ってきた「ゴート・プロジェクト」の参加農家をはじめ一般農家に対して、改良された生産性の高い237頭の雌やぎと332頭の雄やぎを毎年供給する種畜センターとしての役割を担う予定である。

(c) サラララ畜産試験場

南部では豊かなレンジランドにおいてオマーン国における牛の3分の2が飼養されており、今後の畜産開発を考える上でも最大の開発可能性を持っていると考えられる。このため当センターは南部の畜産開発に関する全ての開発研究を行う体制づ

くりを目指している。近年は特に当地域における家畜頭数の増大が著しく、過放牧によるレンジランドの荒廃が問題化している。ここでは自然環境と調和した適正な畜産開発が早急に望まれており、家畜と飼養農家の実態調査を実施して、基礎データの蓄積を進めると同時に、家畜の産肉性と産乳性を向上させる研究等を行い、市場性を持った家畜改良を行っていく必要がある。

一般的に南部家畜の在来種の改良は遅れており、ようやく現状の生長や繁殖、肉や乳の生産性についての基礎データを蓄積した段階である。在来種の特徴を理解し、品種毎にどのような方向で改良していくか、改良目標を定めて品種改良を行っていくのが今後の課題とされる。

(2) 普及活動

畜産の普及活動は、各地域毎に設置されている農業改良普及所により行われている。現在のところ農家段階における畜産開発は始ったばかりであり、畜産のエキスパートは少ない。組織的にも試験場や農漁業省の畜産課との連携が少なく、効果的な普及活動ができないのが現状である。畜産開発の今後の重要性を考える上でも、オマーン人スタッフの養成と普及活動方法の確立が課題である。

2. 5. 7. 6 畜産物流通と加工

(1) 赤肉 (Mutton and Beef)

図2.5.8はオマーン国における赤肉の流通経路を示している。家畜の取引は生体取引が主であり、小売業者がと殺場に持ち込んでと殺した後、店頭で生肉として販売するのが一般的であるが、消費者が直接農場から、あるいは市場において購入する場合もある。輸入品については生体も肉の場合も輸入業者が扱い、直接小売業者に販売される。生体取引はほとんどが相対の取引であり、競売を行う家畜専用の市場はニズワに1ヵ所あるだけで国内産の家畜の流通範囲は小さく適正な価格形成をするに至っていない。国内産の家畜はほとんど生肉で消費され、加工処理は行われていない。

(2) 鶏卵及び鶏肉

地域農家によって生産される鶏卵も鶏肉も基本的には赤肉の流通経路と変わらないが、図2.5.8のとおり農家から小売業者に直接販売される。国内産ブロイラーも赤肉同様生体取引により行われ、加工処理は行われない。鶏卵も農家で箱詰めがあるだけで生卵として消費される。

(3) 牛乳、乳製品

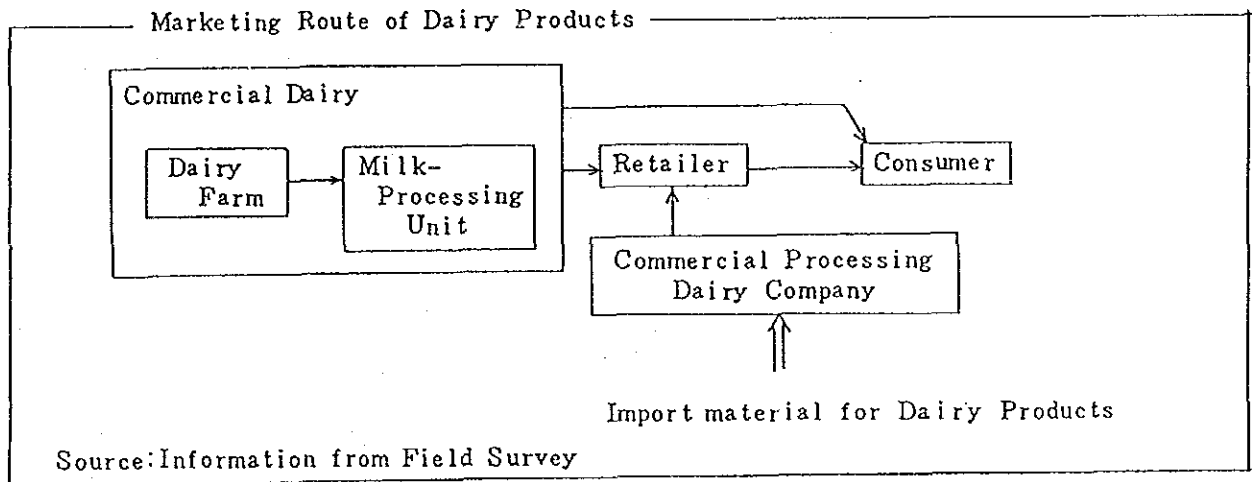
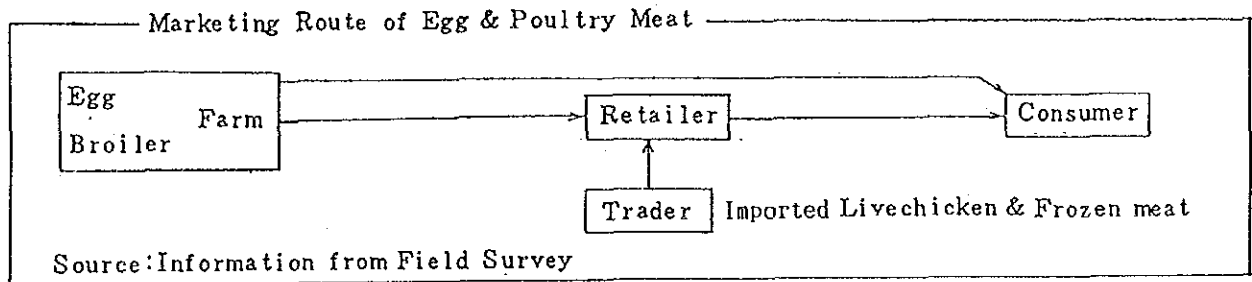
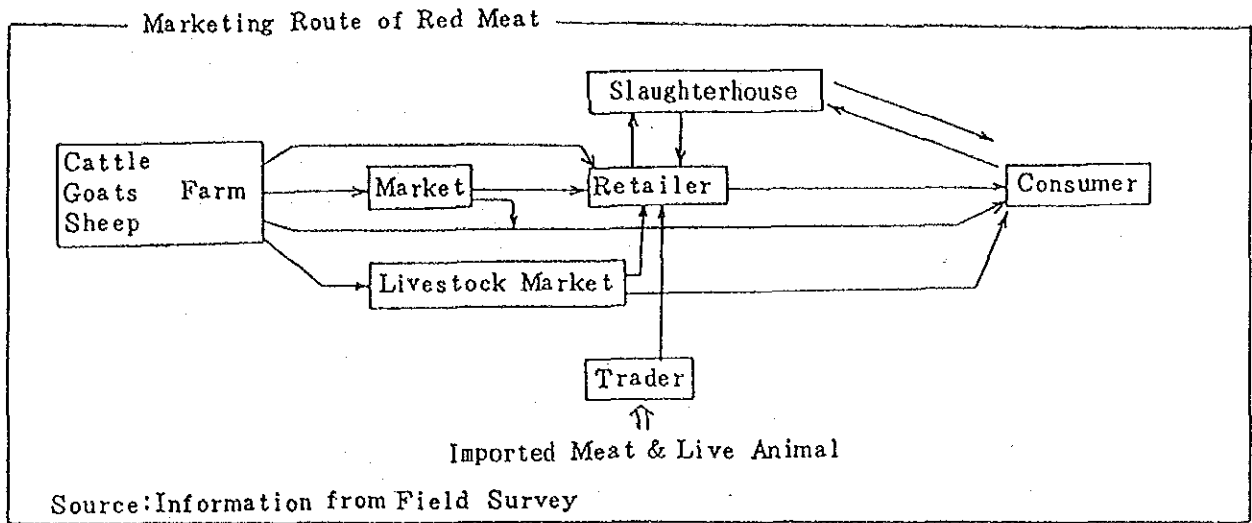


図2.5.8 畜産物の流通経路

牛乳、乳製品については、オマーン国内にいくつか存在する企業的乳牛農場が牛乳処理施設を有し、牛乳やヨーグルトにパッキングした後、小売業者か直接消費者に販売している（図2.5.8）。乳業会社の中には生乳あるいは脱脂粉乳等の形で乳製品を輸入し、オマーン国内の牛乳処理工場で還元牛乳等に加工して販売している会社もある。一般農家が飼養している乳牛は全て自家消費用であり、Warm Milkとしてごく限られた範囲内でしか流通していない。なお、バター、チーズ等については輸入によっている。

(4) 畜産物消費量の推定（1982～1988）

表2.5.16に示すとおり国内自給率が低い畜産物は、マトン、生卵、鶏肉である。生卵、鶏肉については、近年、大規模企業養鶏農場が事業を始めており、自給率の向上が見込まれる。マトンは近年総消費量が減少しているが、牛肉は消費量の増大とともに自給率が減少している。乳製品の中で生乳は高い自給率を維持しているが、消費量も着実に伸びてきている。

(5) 南部の牛のマーケティング上の問題

1982年に農漁業省の委託によりGRMによって、家畜とレンジランドに関する全国的な調査が初めて行われた。この調査により全国的にレンジランドの荒廃が進んでいることが明らかになった。特に南部の山岳台地におけるレンジランドの牧養力と家畜頭数とのアンバランスが大きく、GRMの推計によると（1982年）、乾草や濃厚飼料等の補助飼料を与えなかった場合、山岳台地の牧養力は牛12,000頭、ラクダ4,000頭であるのに対し、放牧に依存している家畜頭数は牛78,000頭、ラクダ54,000頭である。山岳台地はモンスーンの影響により年間降雨量が300mm程度あり、乾燥地帯にあるオマーン国にとっては、植物資源が豊富に存在する唯一の地域である。この豊富な植物資源を利用して昔から牛やラクダが放牧され、その肉や乳が住民の食糧として利用され、人々の生活を支えてきた。しかし近年、水資源の確保に伴う家畜頭数の増加によって過放牧状態となり、豊かな自然草地が荒廃化していくようになった。このため、政府は牛の削減対策として市場価格より高い価格で農家から牛を買入れ、安い売渡価格との差額分を補助金として支出する牛の削減プログラムを1984年から実施し、山岳台地の牛飼養農家から牛を放出させることを試みた。このプログラムの1984年から1989年3月までの実績は表2.5.17に示すとおりである。

5か年間における実績は、合計62,000頭、生体重11,000t（1頭当たり平均177kg）であった。しかしながら、当初の目的であった山岳台地の過剰放牧は解消されず、逆に牛飼養農家に高値販売期待感から生産意欲を与えてしまい、1988年推定10数万頭へと、頭数が1982年よりも約50%以上も増加する結果をもたらしてしまった。

南部地域の牛の減頭及び人口が少なく肉の需要の少ない南部地域で飼養されている牛を北部で消費するための流通の改善は、南部地域の畜産発展にとって最も緊急な課題である。

表2. 5. 16 オマーン国の畜産物消費動向 (1982~1988)

Year	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Red Meat(tonnes)							
Mutton							
Local Production	3,188	3,283	3,382	3,483	3,588	3,695	3,806
Net Imported Live	1,674	2,762	1,771	2,157	1,864	2,746	3,537
Net Imported Meat	9,881	9,559	12,576	12,539	14,146	10,574	9,485
Total	14,742	15,604	17,728	18,179	19,598	17,015	16,828
Self-Sufficiency Rate (%)	21.6	21.0	19.1	19.2	18.3	21.7	22.6
Beef(tonnes)							
Local Production	2,448	2,497	2,547	2,598	2,650	2,703	2,757
Net Imported Live	63	127	-5	-7	-60	-26	-34
Net Imported Meat	1,384	1,301	1,896	2,593	2,947	2,507	3,335
Total	3,894	3,924	4,438	5,184	5,537	5,183	6,057
Self-Sufficiency Rate (%)	62.9	63.6	57.5	50.3	48.9	52.7	46.1
Table Eggs(millions)							
Local Production	7	40	31	19	19	19	39
Importation	88	105	134	166	192	172	168
Total	95	145	165	185	211	191	207
Self-Sufficiency Rate (%)	7.4	27.6	18.8	10.3	9.0	9.9	18.8
Poultry Meat(tonnes)							
Local Production	2,613	1,179	1,048	1,401	1,970	1,580	1,580
Importation	13,987	18,821	24,952	25,099	25,430	22,915	24,863
Total	16,600	20,000	26,000	26,500	27,400	24,495	26,443
Self-Sufficiency Rate (%)	15.7	5.9	4.0	5.3	7.2	6.5	6.0
Fresh Milk(tonnes)							
Local Commercial	3,000	3,500	3,500	4,500	5,000	6,638	
Net Imported Milk	561	1,477	1,364	1,037	615	672	
Total	3,561	4,977	4,864	5,537	5,615	7,310	
Self-Sufficiency Rate (%)	84.2	70.3	72.0	81.3	89.0	90.8	

Source: Sultanate of Oman, Royal Oman Police, Foreign Trade Statistics 1986, 1988
 F/S for Establishment of Animal Production in the SULTANATE OF OMAN, Arab Company for Livestock Development, 1988. F/S for Establishment of Poultry Projects in SULTANATE OF OMAN, G.R.M. International Pty. Ltd., 1988.

表2. 5. 17 牛の減頭プログラムの実績 (1984~1989)

Destocking Program of the Jabal Cattle in the Period
1984 - 1989

Year	Purchasing Price	Selling Price	Subsidy rate	Total herd	Total weight
1984	1.5 R.O./kg	0.9 R.O./kg	0.6 R.O./kg	11,361	2,190t
1985	1.5	0.9	0.6	20,563	3,348
1986	1.5	0.9	0.6	17,523	3,072
1988/89	1.1	0.9	0.4 *	12,962	2,462
Total				62,409	11,072

Source: PAMAP. * this figure includes commission

2.5.8 流通・農産加工

2.5.8.1 流通

(1) 農産物市場の現状

オマーン国における農産物市場の現状をまとめると以下のとおりである。

- (a) 石油収入により急速な近代化が実施され、地方の開発を含めて充実したインフラ整備が進められた。農業部門においては農民が農外所得を求めて都市部へ移動し、生産面で自家労働力を使わず、外国人労働者を雇用している。政府は各種の農民補助政策を実施し、農業の育成を図っているが、現在の農業の生産性は低く、生産費用は他のGCC諸国、発展途上国と比較して高いものとなっている。
- (b) オマーン国では気象条件の制約から、農業生産の時期が限られ、かつ短い。このため農民が同じ時期に同じ作物を集中して生産している。また市場に関する適当な情報源がなく、それを農民が知り得る機会もないため、作物の有利な商品化を妨げることとなっている。その結果、収穫時にはある種の作物において生産過剰となり、販売価格の低下を招く上、農民の側では出荷価格が低く抑えられるため未収穫の増(商品化率の低下)が生じ、また品質向上、新たな生産技術・新規作物の導入等への意欲の減退等を生じている。
- (c) 急速な経済発展に伴い、国民所得が向上し、また外国人労働者が増加し、国家全体として購買力が増大している。このため農産物の需要も増加傾向にある。これら農産物需要は、国内の生産性がそれほど向上していないこともあり、輸入量の急速な増大によりまかなわれてきた。オマーン国では農民の保護を考慮して作物により3段階の輸入制限を行っているものの、数字の上では大きな効果はあがっていない。輸入先はUAEが主であるが、UAE自体も農業生産国であるUSA、ブラジル、インドなどから輸入しているため、価格は低い上、品質もある程度確保されている。すなわちオマーン国内へ流入する輸入農産物は、オマーン国産農産物と比べ価格の上でも品質の上でも優位にあるといえる。
- (d) オマーン国では選定、包装、貯蔵、輸送など流通にかかわる農民の知識不足も問題となっている。また農民に品質の重要性に対する認識が薄く、質的に市場性の期待できない農産物が生産され、結果的に自家消費に回されている。出荷に当たって農産物の規格、大きさ、品質によって選別したり、あるいは包装することはほとんどなく、農場で収穫されたまま出荷されている。さらに収穫した農産物を貯蔵する施設も少なく、たとえ施設があつたとしても冷蔵施設を備えていることは稀である。収穫物は各農家が出荷をしている。車両のない農民はタクシーや車を借りて出荷している。出荷先についても農民に農産物価格の動向にかかわる情

報源はなく、自ら2～3の市場を見て決めている。また特に遠隔地の農民にとって、市場までの輸送費は相当の負担となっている。

(e) 農産物のための卸売市場は、現在開設されてはいない。多くの卸売業者が独自に産地集荷・分荷そして小売まで手がけている。公営の小売市場は自治省によって整備されている。多くのスーク(Souq)で農産物が売られている。

(f) 卸売業者は、農産物の価格を農家の庭先までいき農家と直接交渉を行い決めている。その価格は過去の価格の動向を考慮して決めている。一方、一部においては、各地にある小売市場の広場でセリ売により価格の決定が行われている。出荷される農産物の量は、農家の収穫動向に左右され、計画的に調整された出荷は行われていない。いずれの場合も、農産物の市場での売渡価格は、一部の作物を除き生産費をうわまわる価格となっている。農産物の国内価格（農産物流通庁での買入価格）と輸入価格（卸売業者による仕入価格）は、輸入価格のほうが高い傾向にある。現地調査での国内産と輸入農産物の小売価格の聞き取りでは、逆の結果となっている。

(g) 農産物流通行政は、農漁業省・農産物流通庁・オマーン王立警察・商工省・自治省等によって行われている。各機関はそれぞれの流通行政を行っているものの、流通全般に幅広く調整をはかる機関がない。また流通の一方の主体である消費に関わる行政は、十分な成果が得られていない。

(2) オマーン国における農産物流通の発展段階と流通機構

農産物流通過程の発展段階は、

- (a) 生産者が定期市などで消費者へ売る初期の段階(生産者-消費者)から、
- (b) 市場が広がることにより商人の発生を生み、生産者-小売商人-消費者という段階へ移行する。
- (c) 市場がさらに拡大し、生産と消費の社会的な隔たりが大きくなると流通過程にもたらされる商品の量は増加し、質的にも分化し、専門化が行われる。こうして生産者-収集業-配達業-消費者の経路が現われ、
- (d) さらに生産者-収集業-中継業-配達業-消費者という経路となり、発展段階を経るにしたがって流通機構が複雑の度を加える。

農産物流通庁の設立により生産者-収集業-配達業-消費者の流通経路が発生している。

現在オマーン国での農産物の需給調整は輸入によって行われている。これは輸入先であるUAEのドバイ(Dubai)からマスカットまでわずか400kmで、その間の道路が整備されて、安価で種類が多くかつ大量の農産物がいつでも入荷できるためである。

またオマーン国における卸売業者はドバイと地理的に近いことを利用して、2～3

トの冷蔵施設のないトラックによりドバイで仕入れた農産物をオマーン国内の市場へ運び、トラックから直接販売している。オマーン国での小売店の規模はスペースが10㎡程度、月の売上げが500R.O.以下のものがほとんどであり、農産物の量、品質をとわなければ、卸売市場がなくとも輸入農産物も含め仕入れは十分可能な状況にある。こうしたことから数年前に自治省により卸売市場施設が建設されたものの、市場の開設には至っていない。

消費者は地方のスーク、小売店、スーパーマーケット、自治省により建設された公設の小売市場などを通じて農産物を購入している。現在オマーン国には940店のスーパーマーケット、6,200戸の食料品小売店があり、いずれもオマーン人がスポンサーとなり、外国人労働者により実際の経営が行われている。

農産物のうち主食となる穀物の生産は、わずかの小麦とデーツの間作としてカラス麦が作付けされている以外、需要のほとんどを輸入に頼っている。政府は穀物の安定的かつ安価な供給を行うためオマーン製粉会社(Oman Flour Mills)を設立し、1977年5月より小麦の製粉を開始した。O F Mは現在政府60%、民間40%の資本比率で運営されており、年間120,000tの製粉と60,000tの飼料生産を行っている。一方米については、全量商社を通じて輸入され、卸売業者—小売業者、スーパーマーケットという経路で販売されている。

(3) 農産物流通庁

農産物流通庁は、農民に農産物増産へのインセンティブを与え、必要な量を妥当な価格で市場へ供給されることを目的として設立された。

1981年11月、国王は農産物流通庁設立の勅令にサインし、施設の整備が着手された。現有施設は1985年までに完成し、1986年の初めから農産物の集出荷が開始された。

現時点での農産物流通庁の活動は以下のとおりである。

- (a) 農民によりセンターに持込まれた農産物の買上げ、及び消費地までの配送
- (b) 各センターによる農産物の販売
- (c) 農産加工施設の運営
- (d) 農産物の輸入許可

図2.5.9に農産物流通庁の組織図を示す。マスカットの本部及び付帯施設では、(a)、(b)の統轄業務及び(c)、(d)の業務を行っている。6カ所の集配送センターと12カ所の配送センターで(a)、(b)の業務を行っている。

農民にとっての農産物流通庁の利点は以下のとおりである。

- (a) 農産物流通庁の品質基準に合致した作物であれば、全量即金で買い取りされること
- (b) 出荷先の選定にかかわる労力が節減されること
- (c) 著しい価格差による買い取りがないこと

農産物の買上げ、市場供給ともその取扱い数量は初年度の1986年に比べ1989年で3

Grand Total
(395)

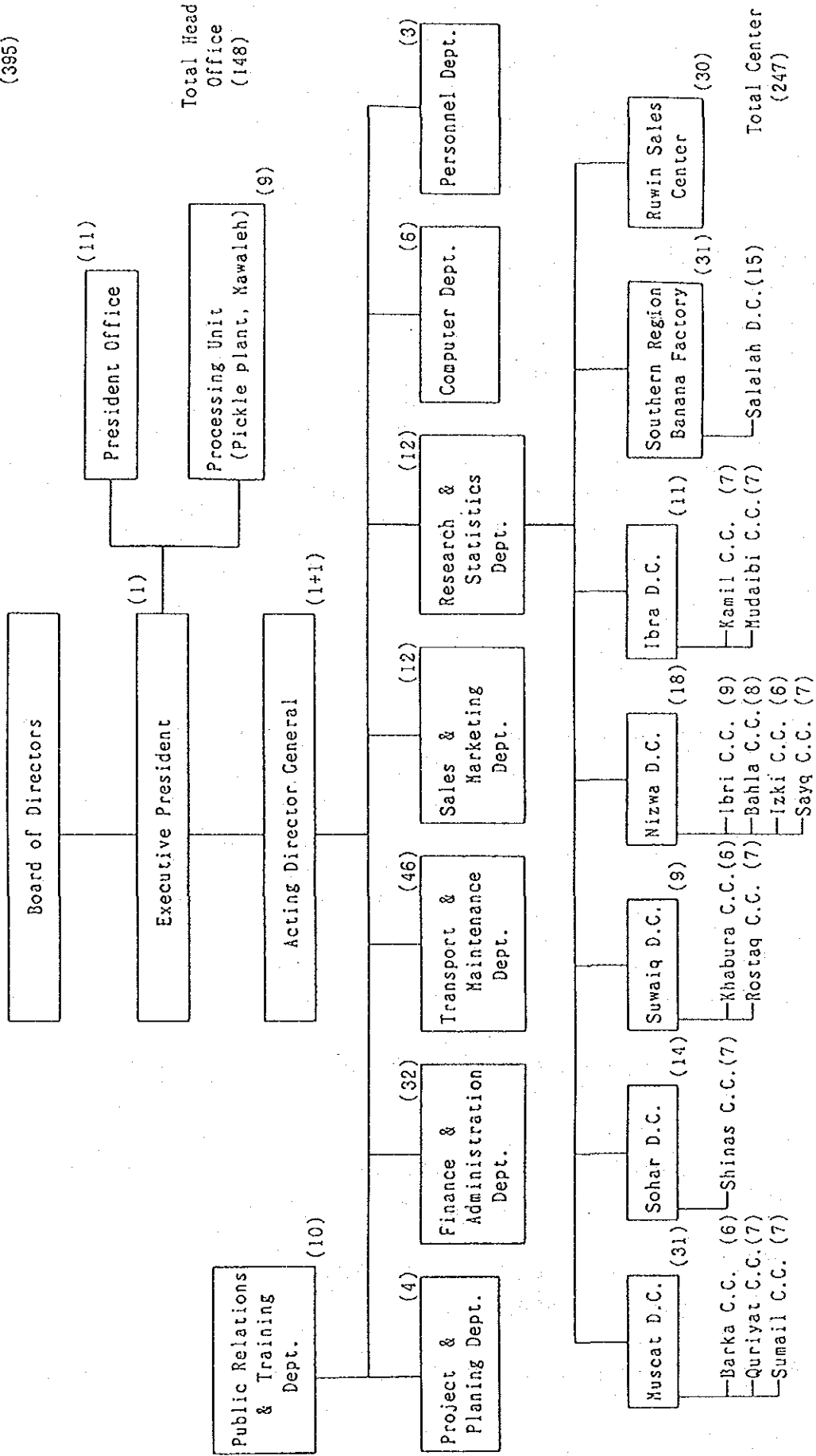


图 2. 5. 9 農産物流通庁の組織図 (1989年12月)

倍強となっているものの、オマーン国全体の生産量に比べれば1988年で農産物流通庁の取扱量は8%程度である。

農産物流通庁による農産物買上げに特徴的なことは、季節性が非常に強いことである。

農産物流通庁の経営は順調ではない。これは以下の理由による。

- (a) 経営の初期段階で、施設が十分活用されていない
- (b) 民間部門の行わない機能（貯蔵・広域相互分荷等）を行っている
- (c) 規格外品を買付けしていること
- (d) 小売価格を低くおさえざるを得ないこと
- (e) 職員が十分訓練されていないこと

農産物流通庁における農民からの買付けから各センターへの配送までの作業について、以下の状況が観察される。

(a) 選別・包装

選別・包装は青果物の商品化のための技術であり、いずれも流通の前処理であるが、重要な要素である。農産物流通庁は農産物の標準規格を定めているが、それには、大小、量目、及び包装の基準は含まれていない。選別の意義についてもわからない状況である。これは、a) 農民への選別の意義に対する啓蒙不足、b) 選別の公平な実施体制の未整備、c) 買い取り拒否に対する農民からのクレームへの配慮、などが原因と考えられる。包装についても、材料がマスカットの配送センターから各センターに配付されているが、包装の意義について十分な認識がなされておらず、かえって農産物を痛めるケースも生じている。

(b) 輸 送

オマーン国の物流は国土面積に比べ人口が少なく、かつ首都圏に産業が集中しているため、民間の輸送業は未発達である。また冷蔵庫を必要とする産業も限られている。したがって、農産物流通庁は各センターにおいて入荷された農産物を必要に応じて輸送し、ピーク時の輸送にも対応するため、相当量の車両を保有している。現在農産物流通庁では、a) 輸送時間の短縮、b) 輸送時の適正な温度の維持、c) 適正な農産物の積み込み、などの管理が十分でない面が見られる。

(c) 貯 蔵

農産物流通庁が取扱った農産物の入荷時期は集中しているため、可能な限り長期貯蔵して販売期間を延長する必要がある。農産物流通庁の各センターでは冷蔵庫を保有している。現在の農産物流通庁の冷蔵庫の管轄状況では最適貯蔵条件の設定と適正な管理がなされていないため、凍結障害、低温障害、腐敗が見られ、さらにそうした農産物の除去が行われていないため正常品の品質低下さえ見られる。農産物の長期貯蔵、貯蔵前の生産物の品質が貯蔵後に大きく影響するため、貯蔵前の農産物の品質チェックは念入りに行う必要がある。

(d) 価格形成

農産物流通庁は、農家からの農産物の買入価格を価格形成委員会によって決定している。農産物流通庁は、小売市場の広場で行われているセリによって形成される農産物の価格調査を行い、これに各地の集出荷センターでの農産物の取扱量の動向から今後の需給動向を加味した価格形成を行っている。農産物流通庁は、売渡価格を買入価格に手数料（卸売業者等に対しては10～15%、小売店に対しては20%）と貯蔵に要した経費を加えて決定している。表2.5.18は、民間部門と農産物流通庁の各流通段階における経費の割合を表わしたものである。これらから、農産物流通庁の売渡価格は、各農産物毎に貯蔵経費の違いはあるものの妥当といえる。

(4) 農産物価格

現在物流および価格形成機能をもった卸売市場は開設されていない。卸売市場の形成の初期の発展段階としてのセリ売が一部において行われている。各地にある小売市場の広場でセリ売により価格の決定が行われている。出荷される農産物の量は、農家の収穫動向に左右され、計画的に調整された出荷は行われていない。

現在農産物の流通を担っているのは、“卸売業者”である。卸売業者は、産地流通・市場流通・小売を同時に行っている。農家から直接生鮮食料品等を買付けて集荷し（産地流通）、ある程度の量でまとめて段ボール等で小売業者等に販売する分荷（市場流通）と消費者に少量販売する小売業を同時に行っている。

この業者は、輸入品も国内生鮮食料品等と同様に販売している。しかし、その規模は小さく計画的な販売戦略もない。農産物の仕入価格は農家との交渉により決定される。需給動向に応じて市場に出荷するための農産物を貯蔵するといったことは行われていない。それゆえ現状では、需給を反映した価格形成も、消費者へ良品質の農産物を安定的に供給することも期待できない。

農産物流通庁は農産物の仕入価格を前述のように決定する。いくつかの作物を除き農産物の市場価格は、農家の生産費用よりも高い。市場価格が生産価格を下回るような農産物は、取り扱われる全農産物の重量で10%、金額で3%となっている。1988年のデータでは、農家にとって好ましい価格形成であることが示されている。（表2.5.19）

政府の統計によれば、一般に国内産農産物価格（農産物流通庁からの仕入価格）は輸入農産物価格（卸売業者の仕入価格）よりも低い。しかしながら、JICA調査団の現地聞き取り調査では、輸入農産物と国内産農産物の価格に逆の状況も見受けられた。

(5) 開発ポテンシャル

オマーン国における流通上の問題点を整理すると以下のとおりである。

表2.5.18 農家庭先価格並びに民間業者及び農産物流通庁の小売価格

Crop	Distribution between the farmer and the retailer			Distribution between the farmer and PAMAP			Note			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(1)		(2)	(3)	(4)
Banana	138	287	149	48.9	51.9	140	265	120	54.9	45.1
Cabbage	85	199	114	57.2	42.6	52	91	39	57.1	42.9
Chuli Flower	191	387	196	-	-	294	381	87	77.3	22.8
Potato	153	238	85	64.3	35.7	128	186	58	68.8	31.2
Tomato	236	308	72	76.6	23.4	135	179	44	75.4	24.6

Note :

- (1) Farm Gate Price (Producer's Price) Baiza/kg
- (2) Retail Price Baiza/kg
- (3) Profit (2) - (1) Baiza/kg
- (4) $\frac{(1)}{(2)} \times 100$ %
- (5) $\frac{(3)}{(2)} \times 100$ %

Each figure is weighted year averaged price in 1988.

SOURCE : ABSTRACT IN INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON AGRICULTURE & FISHERIES DEVELOPMENT IN OMAN IN MUSCAT ON 15-19 OCTOBER 1989

表2.5.19 生産費及び農産物流通庁の買入れ価格 (1988)

No. Produce	PRODUCTION COST		MINI. PRICE IN PAMAP		PURCHASE IN PAMAP		PURCHASING LESS THAN PRODUCTION COST	
	RO./TON	RO./TON	RO./TON	QUANTITY TON	VALUE RO.	QUANTITY KG	VALUE RO.	
1 Banana	132	140	140	3943	539,641	0	0.0%	
2 Cabbage	55	51	51	835	82,561	264,753	31.7%	
3 Carrot	50	147	147	65	10,961	0	0.0%	
4 Cauliflower	141	73	73	152	10,424	131,605	86.7%	
5 Chilli Pepper	173	195	195	270	61,259	0	0.0%	
6 Coconut	88	125	125	41	6,815	0	0.0%	
7 Cucumber	77	232	232	469	109,497	0	0.0%	
8 Eggplant	84	31	31	625	36,108	546,580	87.5%	
9 Frankinonso				12	25,568	0	0.0%	
10 Garlic	163	327	327	68	31,089	0	0.0%	
11 Lettuce	88	207	207	142	37,873	0	0.0%	
12 Lime	149	114	114	843	182,439	365	0.0%	
13 Mango	821	98	98	35	5,476	34,521	100.0%	
14 Onion	102	66	66	174	14,057	173,735	99.8%	
15 Papaya	125	98	98	299	41,149	85,182	28.5%	
16 Potato	51	75	75	1434	191,019	0	0.0%	
17 Pumpkin				469	30,770	0	0.0%	
18 Squash	70	65	65	379	41,124	111,428	29.4%	
19 Sweet Melon	117	157	157	720	170,824	0	0.0%	
20 Sweet Pepper				180	26,821	0	0.0%	
21 Sweet Potato	59	143	143	147	25,332	0	0.0%	
22 Tomato	69	60	60	2561	348,440	480,418	19.1%	
23 Water Melon	83	30	30	1500	181,667	0	0.0%	
24 total				15363	2,219,114	1,836,587	12.0%	
25 other local				2306	531,570			
26 imported				1923	513,017			
27 GRAND TOTAL				19592	3,263,701	1,836,587	9.4%	

SOURCE : MAF PAMAP

- 1) 国内産農産物は生産性が低く、生産費が高く、かつ季節的な供給の変動が大きい
ため、輸入農産物に比べ価格、安定的な供給の面で不利である。
- 2) 農民の流通に関する知識が乏しく、また品質に応じた価格の差別化が実際の流
通上十分に浸透していないため、輸入品に比べ国内産農産物の品質は見劣りする。
またインセンティブが十分に与えられていないこともあり、農民側に品質向上へ
の意欲が薄い。
- 3) 農業生産地は国内に散在し、かつ各生産地は生産量が限定されているのに対し、
市場は首都圏に集中している。このため国内産農産物は流通経費が割高となる傾
向がある。
- 4) 国内農産物の流通のため農産物流通庁が設立され、業務開始後4年経過したが、
選別、包装、輸送、貯蔵、販売等の面でまだ効率化が図られていない。

これらの問題点を解消する方策として、生産者、農産物流通庁、農漁業省の各段階
で以下に示す事項が考えられる。

(a) 生産者

- (i) 栽培技術の改善、新品種および新作物の導入等により生産性を向上させる。
- (ii) 経営の効率化により生産費用を低減させる。
- (iii) 農民の組織化をすすめ、生産地単位での共同出荷販売体制を整備する。

(b) 農産物流通庁

- (i) より広域の地域をカバーできるよう施設の整備をすすめる。
- (ii) 地方市場の動向を考慮しつつ、農民から農産物を買う際の検査基準、
等級区分を徐々に厳格にし、かつそれを励行することにより、商品の差別化を
すすめ農民に品質向上へのインセンティブを与える。
- (iii) 業務実施方法の改善、研修による職員の資質の向上、実施体制の改善等を通
じ業務の適正化、効率化をはかる。
- (iv) 農産物輸入の規制を一層適正に行い、国内生産物との競合状況を軽減する。
- (v) 季節的に余剰の生じる農産物については農産加工業の振興を検討する。
- (vi) 適切な広報活動を通じ、国産農産物の需要拡大を消費者に呼びかける。

(c) 農漁業省

- (i) 農産物価格支持制度の導入、生産資材への補助等を通じ、農民に対し生産性
向上、品質改善へのインセンティブを与える。
- (ii) 各地の普及センターにより農民に対し、技術指導、栽培技術の普及を行うほ
か、近代的な農産物流通の意義につき啓蒙を深める。
- (iii) 農民の組織化を進めるため、制度の整備を行い、施設建設への助成を含む必
要な補助制度の確立を図る。

2.5.8.2 農産物加工

(1) 一般状況

1970年代以前のオマーン国には産業と名の付く産業はなかったが、政府の様々な開発投資・政策と努力が重ねられ産業が育成されてきた。石油の発見以来、当然のことながら国の将来の開発の基礎となる石油部門に重点が置かれた。

表2.5.20と表2.5.21は、工業部門の総資本・企業数を示している。このうち、農産物加工業をみると、1988年末までに総資本33百万R.O.、企業数114社があり工業部門の中では総資本、企業数ともわずか9%、4%でシェアは低い。主要な工場は、肉加工工場・酪農製品工場・野菜果実の缶詰工場・製粉工場・飼料工場等があり、1986年～88年の3ケ年で様々な農産物加工工場の設立がありその数は61社となっている。オマーン国の国内総生産における工業部門のシェアは1976年以後の13年間で急速に拡大した。第3次5ケ年計画の期間（1985～1988年）でオマーン国における主要な4つの生産分野である工業・鉱業・漁業・農業のうちでも工業分野が一番GDPの増大に貢献している。工業分野のうち農産物加工の生産額は、1986年以降の工場の増設とともに増加傾向にある。

オマーン国は他の諸国に比べて基礎的コストが国の補助金があるにもかかわらず高いものとなっている。

(2) 主要な農産物加工

(a) デーツ

デーツは主要な伝統的農産物の一つであるが、熟練労働者不足、デーツ栽培管理費の増大、低い収益性からデーツの栽培は減少傾向にある。現在収穫後のデーツは、次の6つの主要な利用方法がある。

- (i) 栽培者または国内の市場で販売される生食用の生デーツ
- (ii) 輸出用の生デーツ
- (iii) 飼料用
- (iv) 自家消費・国内消費用のデーツシロップ
- (v) 商工省の所管の輸出用乾燥デーツ（ブシル(Busr)）
- (vi) 農漁業省のニズワとルスタックにある工場での国内外販売用の加工デーツ

このうち(v)と(vi)に関して、乾燥・加工デーツに年間約 2,300トン、1,300トンがそれぞれ利用されている。農家からの買取価格は、現在のオマーン国におけるデーツの生産費より相当低く、また、イラン等からの輸入デーツより高い状態にある。

表 2. 5. 2 0 業種別登録企業数の推移 (1975~1988)

Industrial Activities	1975	First Five-Year Plan (1976 - 80)	Second Five-Year Plan (1981 - 85)	Third Five-Year Plan				Grand Total
				1986				
				1986	1987	1988	Total	
Food and Beverage	-	14	39	23	18	20	61	114 < 4>
Textile Wearing Apparel	-	1	1	1	-	3	4	6 < 0>
Wood & Wood Products	2	104	428	101	41	33	175	709 < 22>
Paper & Paper Products	1	7	14	1	3	2	6	28 < 1>
Chemical and Chemical Products	-	9	16	9	6	5	20	45 < 1>
Non-metallic Mineral Products	4	204	1,150	228	98	88	414	1,772 < 56>
Basic Metal Industries	-	-	-	1	1	-	2	2 < 0>
Fabricated Metal Products	3	54	283	80	43	37	160	500 < 16>
Other Manufacturing Industries	-	-	-	1	1	1	3	3 < 0>
Total	10 < 0>	393 < 12>	1,931 < 61>	445	211	189	845 < 27>	3,179 < 100>

表 2. 5. 2 1 業種別登録企業の投資額の推移 (1975~1988)

Industrial Activities	1975	First Five-Year Plan (1976 - 80)	Second Five-Year Plan (1981 - 85)	Third Five-Year Plan				Grand Total
				1986				
				1986	1987	1988	Total	
Food and Beverage	-	< 29> 10,402 (34)	< 29> 9,589 (5)	< 11> 3,790 (3)	< 22> 7,195 (22)	< 6> 2,047 (15)	< 4> 13,032	< 9> 33,023
Textile Wearing Apparel	-	941	105	40	-	249	289	< 0> 1,335
Wood & Wood Products	32	1,864	4,842	1,503	718	869	3,090	< 1> 9,828
Paper & Paper Products	44	1,539	2,397	130	577	2,727	3,434	< 1> 7,414
Chemical and Chemical Products	-	1,678	53,979	8,541	5,214	2,767	16,522	< 5> 72,179
Non-metallic Mineral Products	369	11,762	97,857	6,211	8,261	3,131	17,603	< 5> 127,591
Basic Metal Industries	-	-	-	83,000	6,200	-	89,200	< 25> 89,200
Fabricated Metal Products	26	2,389	7,479	2,474	4,006	1,484	7,964	< 2> 17,858
Other Manufacturing Industries	-	-	-	35	255	12	302	< 0> 302
Total	471 < 0>	30,575 < 9>	176,248 < 49>	105,724	32,426	13,286	151,436	< 42> 358,730
								% < 100>

(RQ thousand)

(b) ライム

ライムもオマーン国における伝統的農産物であり、生ライムと天日により乾燥されたライムである乾燥ライムとして消費されている。乾燥ライムは、年間約2,000トンを輸出しており、農産物の重要な輸出品目の一つに位置付けされている。しかし製品としては天日乾燥されたままの状態での乾燥ライムとしているため、今後の輸出の増大を目指すためにも、たとえば、現在農産物流通庁で加工出荷しているライムバッグ（ティーバッグに類似）といった新製品の研究開発が必要である。

(c) バナナ

南部のサララ地方においては、バナナは換金作物として重要である。大部分のバナナはサララ地方で生産され、マスカット首都圏で販売されたり輸出にまわされている。輸出は年間約300トン前後行われており、バナナも重要な輸出品目の一つとして位置付けされる。現在、バナナの追熟施設は、農産物流通庁のマスカットとサララの集出荷施設内にあり、出荷・輸出時期に合わせて適切な追熟処理をすればさらに有望な輸出品となる。

(d) 野菜・果実の漬物

オマーン国における野菜・果実の生産面での季節性から、集中的に出荷される時の野菜・果実を漬物にして販売する試みが農産物流通庁によって最近始められた。

(e) コーヒー・紅茶

オマーン国ではコーヒー・紅茶は栽培されていないので、これらを原材料のまま輸入し国内の工場で製品加工して国内消費・輸出を行っている。

(3) 農産物加工施設

(a) 農漁業省

農漁業省の扱っている加工デーツは、ニズワとルスタックにある2つのデーツ工場で生産されている。いずれも1976年から操業している。現在これらの工場は以下のような状況にあり、生産性・稼働率の向上のために今後デーツと他の作物との農産加工複合施設等の検討が必要である。

(i) 加工機械と関連する設備が旧式である。

(ii) 手作業による加工のため生産コストが高く、また加工処理における原料の損失率が高い（10-15%）。

(iii) 設計処理能力が年間2,000トンと言われているが、実際の生産量は年間700トンを越えていない。

(iv) 種々の包装を行うことのできる包装加工設備が不足している。

(v) デーツ集荷センターが集荷用のパレット不足により十分機能していない。

(b) 商工省

商工省は、乾燥デーツを農家から買い上げ、一時保管しながらその取扱量のほとんどをインドに向けて輸出する業務を行っている。農家は、デーツを収穫後自ら乾燥デーツへ処理し、マスカットの商工省の乾燥デーツ集荷場へ持ち込んでいる。商工省としての乾燥デーツのための施設は、1986年に移転新設された乾燥デーツの保管用倉庫がある。

(c) 農産物流通庁

農産物流通庁は、3ヶ所の農産加工センターで、バナナの追熟、漬物、乾燥ライム等の包装加工を行っている。バナナの追熟を除き他の農産加工の規模は小さくむしろ試験的事業の感じである。バナナの追熟施設はマスカットとサラララにあり、それぞれ1986年、1982年より操業している。サラララの施設は、設立時農漁業省の手で操業されていたが1985年末から農産物流通庁に移管されている。現在の追熟施設の規模は、バナナの入荷量に対して対応が可能であるが、年間の一時期保管庫不足をきたしている。今後のバナナの生産量の増加に合わせ、他の作物の貯蔵を含めた効率的利用も考慮に入れ、追熟施設の増設が必要である。

(4) 開発ポテンシャル

農産物を原材料とした加工業の開発は、工業化政策と合致している。また、オマーン国における農業生産の増大のためには単に一次産品として増産・単収の増加・品質の向上ばかりでなく、一次産品としての農産物に付加価値を付けた二次産品を開発する農産物加工は、地域振興・農村定住化・オマーンニゼーションの観点から、地域の特産物加工のための工場をその地域内に設置し、労働の場を提供する等の方策となり、今後開発を進める意義は十分にある。

オマーン国における農産物加工を進めるうえで、農産物の生産及び工業化の現状から以下のことを十分検討することが必要である。

- (a) 原材料の農産物の安定的経済的確保
- (b) 複合農産加工業等による工場の稼働率の確保
- (c) 新しい技術・施設を伴う農産加工業の技術者・労働者の訓練
- (d) 初期運営時期の政府による財政的・制度的・人的支援

2. 5. 9 助成制度

2. 5. 9. 1 現況

(1) オマーン国における金融の一般状況

オマーン国における1980年代前半の高度経済成長及びこれに続く後半期の緩やかな経済成長を反映して、金融部門においても融資金額等につきめざましい発展を続けてきた。表2.5.22に示すとおり、1980～1988年の9年間に全体融資金額は平均年率15.3%で増大した。融資を受けた主要な産業分野は通商及び建設で、農業分野は全体の1.0%未満という低いシェアである。しかし農業分野はシェアこそ小さいものの、1982年の最低水準0.29%から1988年の0.83%までシェアは拡大しており、この間の融資金額の伸び率は年率33.5%という高い水準となっている。このことは近年農業分野の重要性が次第に認識されつつあることを示すものである。図2.5.10に全体融資金額における農業分野のシェアの動きを示す。

農業分野に融資を行っている主要な金融機関はオマーン開発銀行(ODB)とオマーン農漁業銀行(OBAF)である。このうちオマーン開発銀行は工業開発事業を進めるために設立された経緯があり、農業分野に対する融資金額は相対的に小さい。したがってオマーン開発銀行の主要融資先は製造業部門となっている。

これに反してオマーン農漁業銀行は文字どおり農業部門の開発に貢献するため設立されたものであり、この部門における主要な金融機関となっている。すなわち農業金融に関する問題点あるいは事業はオマーン農漁業銀行のそれとほぼ同等と見なすことができる。

以下にオマーン農漁業銀行及びオマーン開発銀行の機能、事業内容について記述する。

(2) オマーン農漁業銀行

オマーン農漁業銀行は1981年5月19日に制定された勅令 50/81にもとづき設立された。これを受けて1982年4月より営業が開始され、同時に最初の融資が承認された。オマーン農漁業銀行は第2次5年計画における主要事業の一つとして位置付けられ、農業及び漁業分野への資金の供給とその開発の促進がその果すべき役割として期待された。したがって融資条件として以下の事項が決定された。

(a) 融資範囲

農漁業及びこれに関連する分野における民間事業、個別農家等

(b) 融資資格

農漁業に従事するすべてのオマーン人及びオマーン企業

(c) 要件

(i) 大規模事業または投資を行う場合、実施可能性調査が完了していること

表2. 5. 2 産業分野別融資金額の推移

Bank Lending by Economic Sector (Thousand R.O.)

Sector	1975	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Trade	48,926	156,365	190,239	214,502	238,152	275,501	305,288	280,597	293,789	314,302
Mining & Quarrying	1,389	2,754	3,653	9,476	8,161	11,371	10,914	14,515	13,332	14,066
Construction	17,112	55,280	55,893	65,363	68,433	83,383	127,327	139,358	116,899	128,145
Manufacture	786	5,468	5,124	6,189	22,007	19,332	26,054	23,957	26,785	28,124
Electricity, Gas, & Water	1,025	546	746	464	682	3,447	4,899	4,467	4,731	3,944
Transport & Communication	820	5,397	5,078	10,669	11,360	6,981	13,814	11,728	6,749	5,493
Financial Institutions	19	2,435	2,805	2,548	5,923	7,433	5,709	6,699	7,861	5,386
Services	1,777	6,104	5,364	11,924	16,319	17,035	21,035	22,135	29,544	34,183
Government(1)	63,853	4,097	1,129	4,470	9,831	13,804	62,312	51,552	57,511	25,988
Personal Loans	10,257	36,986	51,767	62,809	97,050	122,812	142,440	136,894	147,563	183,042
Agriculture & Allied Activities	10	1,634	1,192	1,161	1,884	3,558	5,173	5,032	6,182	6,586
Others	2,017	17,069	23,377	17,030	28,198	25,955	31,572	41,883	41,146	56,396
Total	147,031	294,135	346,367	406,525	507,998	589,712	756,637	738,817	752,012	797,495
Percentage of Agri. Sector	0.01	0.56	0.34	0.29	0.37	0.60	0.68	0.68	0.62	0.83

Note(1): Excludes Government Loans from C80

Source: Statistical Yearbook 1989

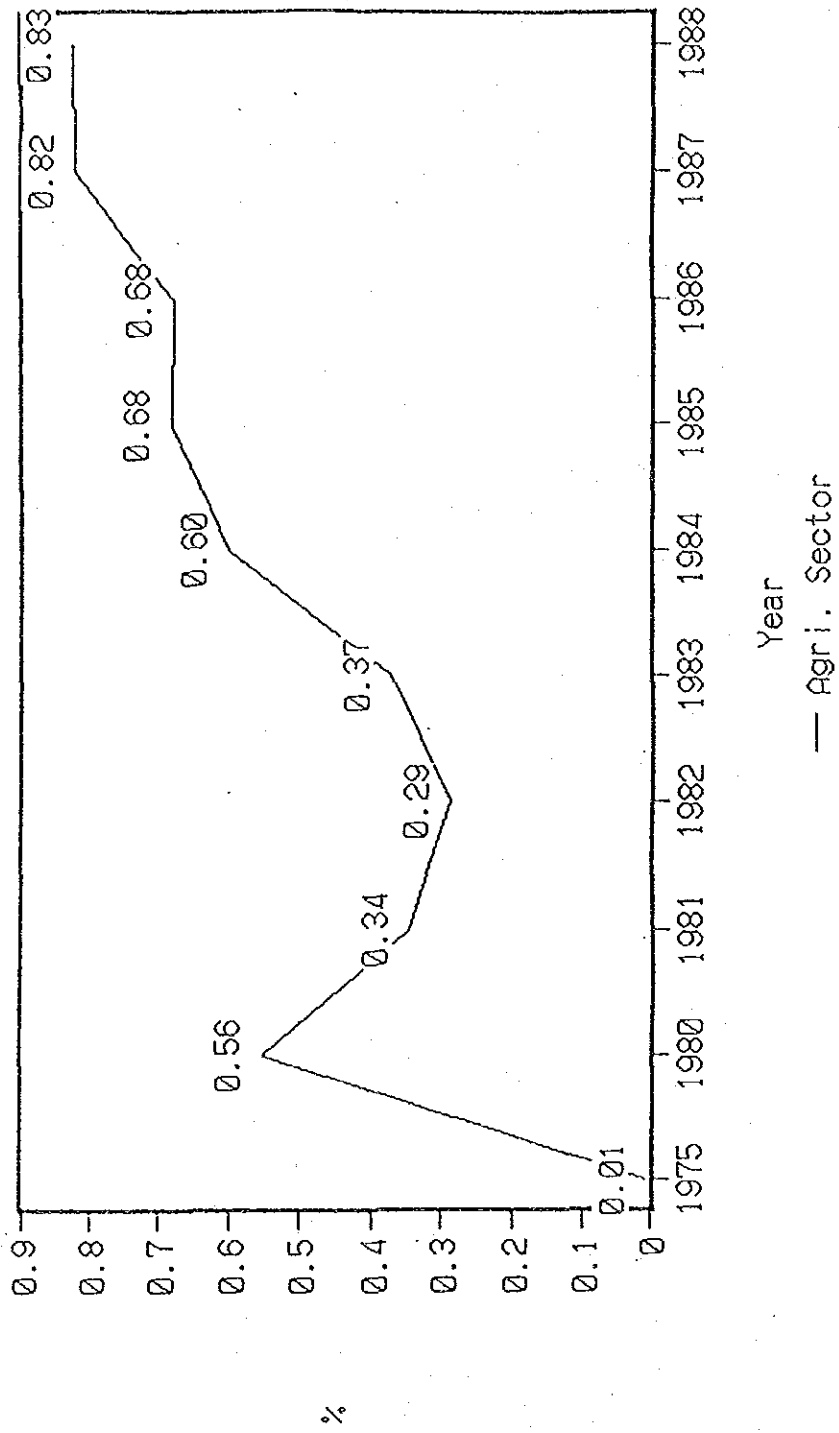


図2.5.10 総融資額に占める農業分野のシェアの推移

- (ii) 事業の実施可能性が十分証明されていること
- (iii) 土地権利証書、漁業証明書、漁船登録等の関係書類が整備されていること

開業当初、融資のタイプは以下の3点に分類されていた。

- (a) 一般開発融資
既存農場の改善、ニューファームの建設、農業機械化、畜産、漁業等への融資
- (b) 政府補助金の補完融資
揚水ポンプ補助プログラムにおいて供給されたポンプへの補完融資
- (c) 農産加工及び関連する事業への融資
農産加工業及び小規模農業関連企業等の促進に対する融資

(b)については、政府の補助政策の変更、融資額の小ささに比較して債務者からの返済金徴収コストが過大であること等により、1986年に廃止された。オマーン農漁業銀行による具体的な融資内容は以下のとおりである。

- (a) 既存農場の改善
井戸、かんがい施設の整備など、伝統的な農場管理、施設を改善するための各種事業に対する融資
- (b) ニューファームの建設
ニューファーム(国から得られた土地に新たに設置される107エダン程度の規模を有する近代的な農場と定義される)の建設にかかわる、農地開発、整地、柵の設置、労働者住宅の建設、近代化かんがい施設の導入、井戸、ポンプ、農業機械化等に対する融資
- (c) 農場の機械化
事業において導入される農業機械の新規導入、買い替えへの融資。ポンプとトラクターが大部分を占める。
- (d) 農産加工業、流通及び関連する事業
中小規模の加工業のほか冷蔵貯蔵施設等の小規模流通施設、温室などの園芸施設、などへの融資を含む。
- (e) 大規模事業
おおよそ1007エダン以上の農場規模または10万R.O.以上の投資を必要とする事業(大規模事業)にかかわるすべての項目への融資

オマーン農漁業銀行の融資条件は以下のとおりである。

- (a) 融資範囲
 - 農民：事業費の90%
 - 農民以外の個人：事業費の80%
 - 企業：事業費の40~60%

- (b) 利率
 - 農民：年率2%
 - 農民以外の個人：3～5% (通常4%)
 - 企業：4～6% (通常6%)
- (c) 融資期間
 - 機械化：買い替えも含めポンプは通常2年、トラクターは4年。
 - 大規模事業：事業期間に基づき決定される。
 - その他：事業期間に応じ、最大12年の範囲。
- (d) 据え置き期間
 - 事業の評価により決定される。
- (e) 融資限度額
 - オマーン農漁業銀行の融資能力の範囲内で、事業ごとの全体投資額により決定される。
- (f) 担保
 - 大規模事業以外：土地、個人資産、設備等
 - 大規模事業：上記のほかに追加的な担保物件が必要

オマーン農漁業銀行の融資手続は以下のとおりである。

- (a) 融資希望者は関係するオマーン農漁業銀行支店へ申請する。
- (b) 支店、本部では申請内容を審査する。
- (c) 審査内容が上級の決定機関へ示される。
- (d) 承認前に融資に関する担保、融資条件等にかかわる書類が整備される。
- (e) 事業の進捗に応じた報告書をもとに支払いが行われる。
- (f) 融資完了後、フォローアップ、返済段階へ移行する。

オマーン農漁業銀行の営業開始以降1988年までの年間融資金額は図2.5.11に示すとおりである。

注目すべき事実は1985年および1986年における融資の急激な落込みである。銀行はその理由を下記のとおり指摘している。

- (a) 抵当としての土地権の問題
 - 伝統的に族長は彼らの農民に"シャリア (Sheriah)"と呼ばれる土地の所有を証明する一つの証明を与えてきた。しかしこの証書は所有者の名前、位置、方向など、土地の概略を示すのみで、不十分なものであった。住宅省 (MH) の設立以後、この組織が必要な手続きを通じて農民に権利を与える責任を持つこととなった。その内容は農民の要請、簡単な土地調査、土地の見取図を描くこと、住宅省の職員による面積の計算その他を含んだものである。銀行は法的に認められた抵当なくしては融資することはできないから、融資を望む農民は土地権を得なければならない。しかし、土地権を発給する作業は多くの形式を経るため煩雑であったの

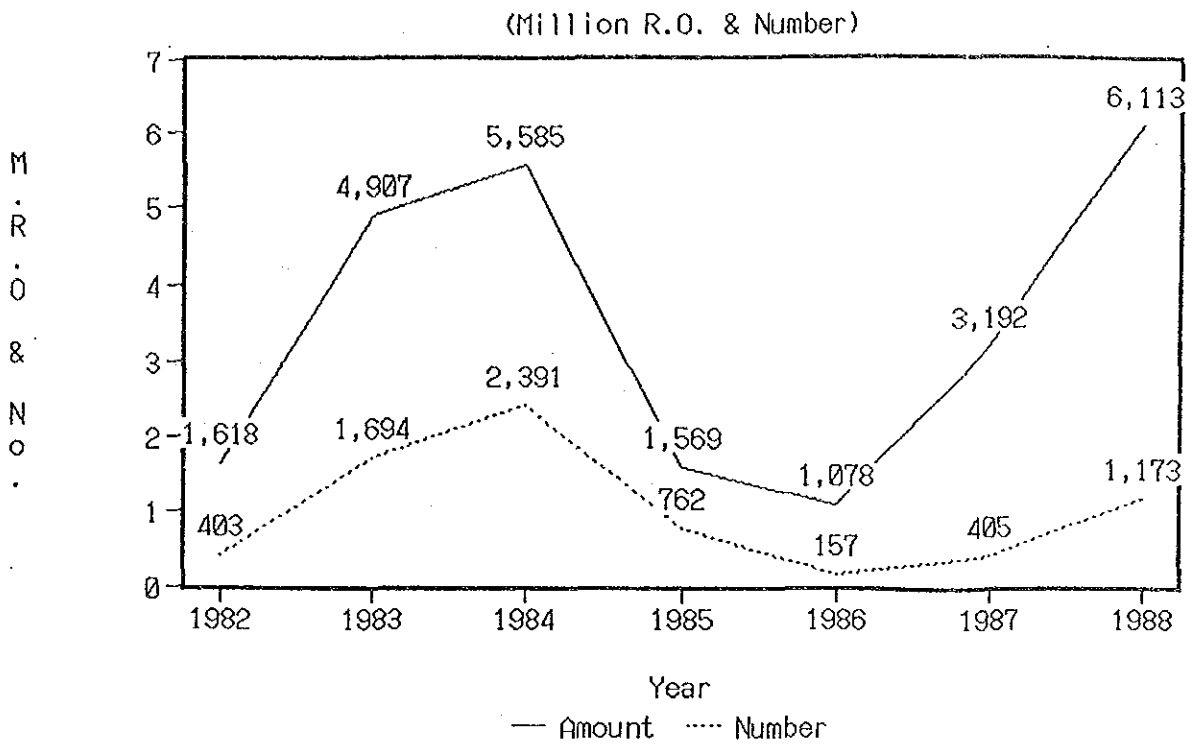


図2. 5. 11 オマーン農漁業銀行の融資の推移

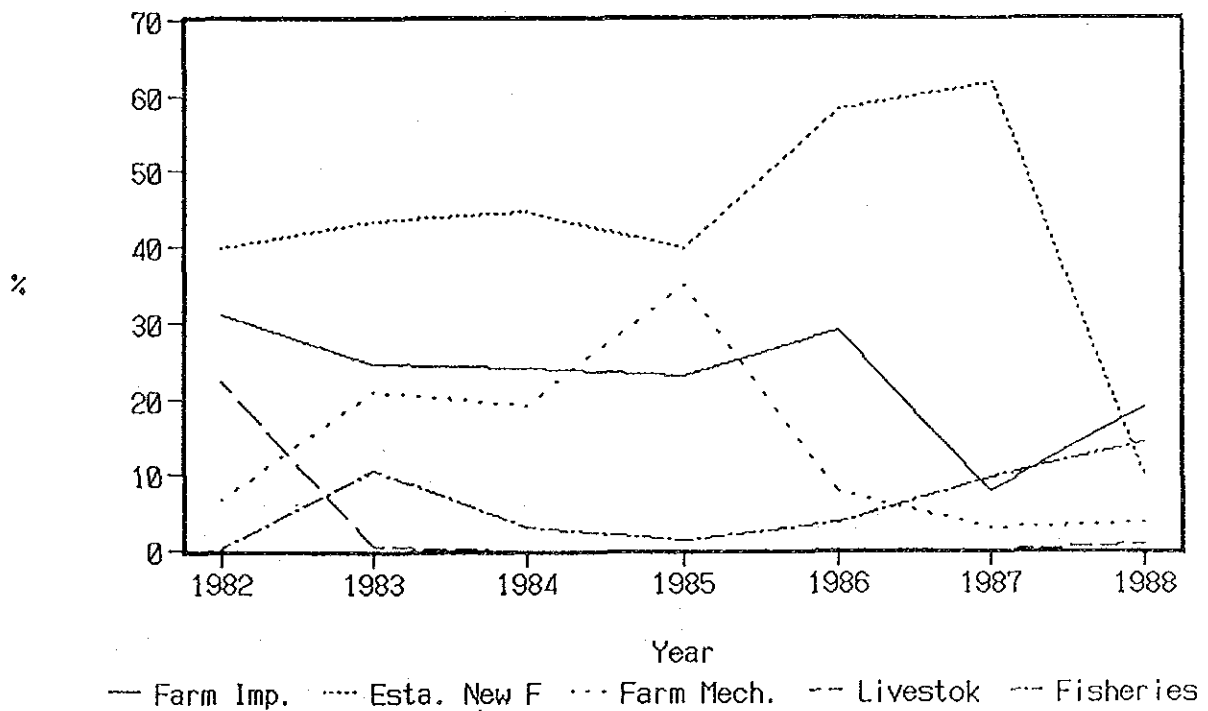


図2. 5. 12 オマーン農漁業銀行の目的別融資シェア(%)の推移

で、住宅省の土地権を発する作業に遅延が生じた。このため銀行による融資も又、遅延することとなった。1985年と1986年は、このような遅延のピーク時であった。この問題を解決するため、住宅省、農漁業省とオマーン農漁業銀行は下記に例示する解決案に合意した。

- (i) 実際に耕作している農民は簡単な調査の後、すぐにリース証書を得ることが出来る。このリース証書は銀行融資に必要な法的権利証書とみなされる。この方法によって農民は法的書類を得るのに僅か4ヶ月しかかからなくなる。耕作者が、3年間、少なくとも75%の土地を耕作すると、正式の土地権を得ることが出来る。
- (ii) 未耕地（国有土地）の場合、土地権を要求する農民は1年から2年を要する公式手続きを経なければならない。

(b) パティナ沿岸の塩水化問題

1985年パティナ沿岸における地下水の塩水化問題が顕著になった。その原因はこの地域における入植の急増による地下水の急激な揚水によるものと思われる。1986年に水資源の調査が行われ、この調査の完了までは政府は新たなポンプの設置を禁止した。その後、節水灌漑システムがこの調査レポートによって推奨され、銀行は1987年以降灌漑部門に対する融資申請を再開した。

(c) 政府補助金の停止

前記(b)に示した事実は農民の購入の50%を補助するポンプ補助プログラム及び他の機械化プログラムの停止を招いた。この停止に伴って、銀行融資は減少した。なぜならば、補助金の残りは、銀行融資によっているためである。即ちトラクターの場合、50%補助金、40%銀行融資、残り10%は自己負担となっている。

(d) 国家の財政状況

1986年における国際原油価格の予期せぬ暴落はオマーン国経済の停滞を招き、同時に融資額の減少を招いた。

1987年以降の解決策の後、銀行は円滑に融資手続きを実行した。1987年以降上昇傾向となり、1988年の総融資は銀行の歴史上最大に達した。土地証書またはリース証書の保有者は現在総農民の40%を占めると言われている。

目的別オマーン農漁業銀行融資は図2.5.12に示されている。これからニューファームの建設が銀行の柱である事実が容易に認識される。しかし、1988年にニューファームの開発は急激に減少した。住宅省が無制限な開発を案じ、土地権の配布を制限したことがこの現象の一つの理由である。顕著なことは漁業部門のシェアの引き続く拡大と補助金政策の中断による農業機械化の停滞的傾向である。

オマーン農漁業銀行のスタッフは他の銀行と異なり全134人の職員の内、28人の農業経済学者と補助エンジニアからなる。融資要請に対する検査と審査の際に、農業専

門のスタッフが借主に対し作物選択、土地利用、建設方法、契約者等につき適切なアドバイスと指示を与える。

(3) オマーン農漁業銀行の未来戦略

現在、オマーン農漁業銀行の直面する問題は下記のとおりである。

- (a) オマーン農漁業銀行の資本金は19百万R.O.に定められているが、13百万R.O.が1989年に政府によって投資されたのみである。小規模の資本金と資金源の故に銀行の地位は強いとはいえない。
- (b) この銀行の平均金利はオマーン国における資本の機会コストに比して極めて低く定められており、10~10.5%である。なぜならこの銀行の融資対象は主に個人農民としているためである。金利差は、大蔵省が補助金として支払い、その金利の最大限は6%に相当する。政府の寄与の低迷と変動によって最近のオマーン国経済は停滞し、そのため銀行運営が不安定になっている。
- (c) 返済額に対する返済率は70%から75%の低率にあり、銀行の財政状態を悪化させている。遠隔地に住む借主からの返済を収集するのに要する高いコストを考慮に入れるべきである。

この銀行の未来の戦略は下記の通りである。

- (a) 優遇金利による外部融資を受けることにより財務状態を強化すること。
- (b) 銀行への予算を配分するため農漁業省の農業政策とプロジェクトについて銀行の役割を明確にさせること。
- (c) 定期的キャンペーン、村落委員会を通じて、農民の啓発、各種の方法を使って借主の返済率を促進すること。

(4) オマーン開発銀行

オマーン開発銀行は1976年に勅令により設立され、1979年に運営を始めた。オマーン開発銀行の主な目的は私企業を主体とする産業分野の開発の遂行を助成することである。この銀行の運営は次のように集約される。

- (a) 産業、農業及び漁業分野における投資に対し融資する目的で要請された認可プロジェクトに対する中長期ローンを貸出し保証する。
- (b) オマーン国の会社に対し経済的、技術的フィージビリティスタディの技術援助を提供する。

この銀行の融資基準は次に示す通りである。

(a) 基準

農業関連産業を含み登録された会社は融資を受けられる。但し、それらの経済的実現性について、関連する市場、地域的、技術的、および経済的評価と、提出された財務貸借表、現金の流れ、収入の減少又はコストの増加の分析等によって明らかにされることが必要である。

(b) 融資条件

a) 融資の範囲

銀行はプロジェクトコストの50%を融資する。プロジェクトの総コストが100,000R.0.以下であり、自家雇用方式で行われる場合には銀行はプロジェクトコストの80%まで融資する。固定資産のみがオマーン開発銀行融資の対象となることは注意すべきである。

b) 金利： マスカットにおいては6%、オマーン国の他の地域では4%

c) 貸出期間： 5年～10年

d) 据置期間： 1年半

e) 貸出限度額： 銀行積立金の10%

f) 担保： 全ての固定資産及び車

g) 融資許可期間： 2ヶ月、但し書類が完成されていること。貸出及び履行は6ヶ月を要する。

銀行はオマーン国経済の自立を追求する国策に沿って食品部門関連のプロジェクトに重点を置く。特に銀行は三つの主な食品生産物即ち輸入されている鶏肉、卵、牛乳に重点をおいている。

(5) 補助金

オマーン国における農業に対する補助金政策は二つの部門に区分される。一つは生産インプットおよび生産そのものであり、他はアウトプットである。

アウトプットに関しては、野菜と果物を農民から支持価格で買う（通常20%減額の卸売価格）農産物流通庁の活動が政策の主な部分となっている。

オマーン国政府が外部競争に対して農産物保護政策をとったことは極めて当然のことである。食料輸入に対し高関税、輸入割当を課しインプット原料に対しては低い、又はゼロの関税を課している。なぜならばオマーン国は農業分野で価格、品質の面での競争が不利な立場にあるからである。

他方、生産物インプットに対する補助金は三つの部分に分けられる。即ち、経常的インプット、耐久的インプット、政府サービスであり、その内容は次に示すとおりである。

(a) 経常的インプット

政府の補助金によって支えられ、ほとんどの経常的インプットは市場価格より安い価格で農民に提供される。

(b) 耐久的インプット

トラクター、スプレヤーおよびポンプといった耐久的インプットは補助金の対象外であるため、農民はオマーン農漁業銀行からの優遇金利ローンで購入することが出来る。

(c) 政府サービス

政府は各種のサービスを農民に対し提供する。それは普及のみならず、防除、トラクターの貸出使用を無料で提供するサービスを含む。

表2.5.23～2.5.27はインプット補助金の概要を示している。

(6) 各項目に対する補助金の詳細

(a) 種子

種子の輸入のうち、1986年に農漁業省は30%のシェアを占めた。国内で使用される種子のストックの大部分は農漁業省によって国際入札により購入され、その配布については企業的農家より小規模農民に優先的に供給される。ルメイス研究所(Rumais Research Station)における多様な試験と普及サービスで確認された農民の選択から品種が選ばれる。

GCC機構が汎地域的規制を形成するまでは、種子の品質、植物衛生、選択、試験等を規制するオマーン国の法律はなかった。私企業は如何なる種子も正当な国際的種子生産者から自由に輸入し自由市場を通して配分し、売却している。

(b) 殺虫剤

農薬の輸入における農漁業省のシェアは小さく、1986年では約3%台であった。種子の場合と同じ条件で殺虫剤は政府に対して国際入札により供給されている。契約が成立した後、輸入される農薬は首都地域にある農漁業省の倉庫へ配布される。これらはここから主な農漁業省の地域及び支所センターへ配布され、農民に売られる。これらの農漁業省センターが、商業市場と相まってこの国における供給ネットワークの主要部分を構成している。

殺虫剤はルメイス研究所で、生産者から提供された農薬を2シーズンないし3シーズンかけて行われる比較試験を経て実施に供される。入札購入のため、農薬は生産国の登録の証明を必要としている。

種子の場合と同様に、オマーン国における殺虫剤の輸入と使用は規制がない。GCCの法的手段が今や準備されつつあり、オマーン国も規制を検討している。その間、個人部門は質や安全性を問わず農薬を自由に輸入し、売買している。

表2. 5. 23 耕種部門における補助金別の補助率 (1989)

I T E M	SUBSIDY (%)
1- Seeds	50%
2- Insecticides	50%
3- Chemical fertilizers	25%
4- Organic fertilizer	25%
5- Aerial spraying	100%
6- Ploughing (Tractor hire)	80%
7- Spraying	100%
8- Potato tubers	50%
9- Modern irrigation systems	R.O. 3 million being a Sultanate grant for introduction of subsidized irrigation system in Batinah (1990 - 1992)
10- Wheat seeds	100%
11- Bee hives	-
12- Mechanization	-
13- Extension services	free
14- Maintenance of falaj systems	100%
15- Maintenance of wells & springs	100%

Source: MAF

表2. 5. 24 畜産部門における補助金別の補助率 (1989)

S U B J E C T	SUBSIDY (%)
1- National vaccination scheme, vet. treatment, and extension	100%
2- Construction of pens and distribution facilities of livestock	100%
3- Purchase of beef from herdsmen	100%
	(in remote areas only)
4- Animal feed	-
5- Preparation of feasibility studies for animal production projects	free

Source: MAF

表2. 5. 25 漁業部門における補助金別の補助率 (1989)

S U B J E C T	SUBSIDY (%)
1- Fisherman fund	
i) modern fishing gear (boats and moving engines)	66.6%
ii) fishing boxes for shrimp	100%
2- Marine workshops (repair & maintenance of fishing boats) and engines)	100%
3- Fisheries research fund	under implementation

Source: MAF

表2. 5. 26 補助金プログラムにおける予算配分案 (1988及び1989)

I T E M	AMT. PROPOSED	AMT. ALLCATED
	FOR 1989 IN R.O.	FOR 1988 IN R.O.
1. Insecticides	330,000	430,000
2. Sprayers	20,000	140,000
3. Aerial spraying	170,000	140,000
4. Vegetable seeds	100,000	92,000
5. Potato tubers	60,000	40,000
6. Plants	30,000	260,000
7. Chemical fertilizers	100,000	100,000
8. Organic fertilizers	50,000	40,000
9. Ploughs, threshers and implements	60,000	80,000
10. Subsidy for modern irrigation system	218,000	168,000
11. Propagation of wheat seed	160,000	20,000
12. Promotion of garlic cultivation	20,000	10,000
13. Control of coconut disease	30,000	10,000
14. Apiary inputs	50,000	40,000
15. Animal feed	10,000	30,000
16. Nurseries inputs and production farm	100,000	180,000
17. Agricultural exhibition/competition	100,000	180,000
18. Control of citrus disease	160,000	-
19. Production farms input	(included in 16 above)	600,000
T O T A L	1,600,000	2,500,000

Source: MAF

表2. 5. 27 補助金プログラムにおける予算配分案 (1990)

SERIAL NUMBER	I T E M	PROPOSED AMT. IN R.O.
1.	Pesticides	250,000
2.	Aerial spraying against dubas bug	170,000
3.	Promotion of garlic cultivation	15,000
4.	Control of coconut diseases	10,000
5.	Vegetable seeds	100,000
6.	Chemical fertilizers	115,000
7.	Organic fertilizers (manure pit)	20,000
8.	Potato tubers	60,000
9.	Extension services programs	35,000
10.	Control of citrus disease	20,000
11.	Propagation of wheat	15,000
12.	Honey bee inputs	20,000
13.	Nursery inputs	50,000
14.	Subsidy for modern irrigation system	60,000
15.	Plants	15,000
16.	Irrigation systems subsidy in 100 sheep farms	70,000
17.	Establishment of 55 enclosures for goats	170,000
18.	Veterinary medicine	100,000
19.	Spray machines	26,847
20.	Cutting and baling machines	25,000
21.	Tractors subsidy	50,000
22.	Grass cutting machines	40,000
23.	Date palm trees cutter	153
24.	Date palm pollination machines	6,000
25.	Wheat threshers	7,000
T O T A L		1,550,000

Source: MAF

(c) 肥料

農漁業省は目下、複合NPK(20:10:10)とアンモニウム硫酸塩の二つのタイプの無機質肥料とオマーン有機肥料会社によって地域的に生産される有機肥料の補助金を支給している。全ての無機質肥料は農漁業省により入札され、市場を支配する一つまたは二つの主要な会社によって毎年輸入される。

(d) 防除設備

農漁業省は地域普及センターを通じ農民に対し無料の防除サービスを供給している。(薬品のみ有料である)いくつかの地域、特に内陸地域においては多くの農民が防除設備を有せず農漁業省の防除チームに依存する傾向がある。過去において、農漁業省は非常に少ない数(年間200台)の手動スプレーを配布していた。スプレーに対する補助金は1988年に撤廃された。

背の高い木の作物を防除することに対して以前から強い要望があったにも拘らず、移動スプレーの供給はなかった。背の高い、もしくは密集した木の作物をスプレーするには自動式、圧力スプレーが最も効果的な設備である。

土地の生産性と質を向上するために、時期に適した頻繁な、かつ適切な作物防除が不可欠である。そこでスプレーの個人所有は強く推進されるべきである。なぜなら作物防除を第三者に委ねることは野菜のような単年性の作物にとって危険であるからである。

(e) トラクター及び農業機械

農漁業省によって運営されているトラクター借用サービスはまだ不十分で、現在のスタッフ、機械、資金では数倍の需要を満たすに至っていない。

オマーン国における農業機械の事業は小さく、オマーン国の大きな貿易会社のモーター貿易関連事業の付加物にすぎない。農漁業省トラクター借用サービスに対する設備とスペアの供給は貿易会社にとって収入も小さく暫減傾向である。中馬力から大馬力機械に対する堅実な市場が小さいながらも一方、多数の10フェダン以下の小さな農家は小さなトラクター、又は小型耕運機が操作上、又は財政上からも最も適した機械と考えている。

小農では、その小さな農場のサイズと低所得のため及びトラクター借用組織があるためトラクターの所有は一般的でない。

(f) ポンプと灌漑設備

1982年以前には、ポンプは無料で農民に勅令の条件に従って供給されていた。この措置は1982年に中断され補助金制度にとって代わられたが、これも1986年に中断され、その時、ポンプに対する資金供給の責任はオマーン農漁業銀行の手に移った。農漁業省の補助金の削減以来、ポンプの設置は大幅に減少した。

オマーン国の有限な水資源の使用効率を改善することの必要性が一般に認識され、逆に灌漑設備の供給と設置はインプット供給産業の大きく成長した分野の一つとなった。これは必然的に伝統的なフラッド灌漑方法から、より節水的なスプ

リンクラーおよびドリップ灌漑システムへの方向転換が要求されるものである。この分野における農漁業省の政策は、オマーン農漁業銀行の融資を利用した幾つかの制度を設けた。2,500戸の中核農家に対しドリップ又はスプリンクラー灌漑を導入し生産を上げる計画が進行中である。

農漁業省の技術者の援助のもとに、毎年400～500の農家の改善を目指している。

(g) 畜産飼料

全てのオマーン国における畜産飼料は、一つにはマトラー(Muttrah)におけるオマーン製粉会社、他はサララにおけるドファール家畜飼料会社(Dhofar Cattle Feeds)において製造されている。両者とも、全ての飼料ストック原料は輸入されるが、例外として、鉱物石灰石は国内で生産される。両方のプラントは稼働率以下であるが、効果的に働いておりオマーン国で要求される畜産飼料のあらゆる等級の需要を常に満している。飼料生産物は、完全に商業ベースにのっており地方への配送の大きなネットワーク（オマーン製粉工場は40の小売店をもっている）を通じて補助金のない価格で取り引きされ、輸入関税によって対外的競争から保護されている。飼料は農漁業省によって補助金を受けないが、季節的に山岳部の牧野が厳しい干ばつにあうと畜産農民に無料で供給される。

北オマーンにおける反すう動物の最大の飼料別消費者はソハール(Sohar)のオマーン・サン・ファーム(Oman Sun Farm)である。しかし、主な市場は南の畜産農民であり、彼らに対しオマーン製粉会社とドファール家畜飼料会社からの生産物のほとんどが売られている。新しい企業、モダン・ポールトリー・ファーム(Modern Poultry Farms)等が設立されて以来、需要が増加している。

獣医サービスは、ほとんど農漁業省によって提供される。

2.5.9.2 開発ポテンシャル

農業分野の金融は低利融資が中心となるので、政府補助政策の一環として考えられるべきである。農業分野にかかわる政府の補助金は以下のとおり分類される。

- 1) 政策的に決定された支持価格による農業生産物の政府買い取り(output subsidy)
- 2) 農民へ安価に生産資材を供給するための助成(input subsidy)
- 3) 政府直営による農業開発事業(government project)
- 4) 民間による農業関連事業への助成または出資(government shared project)
- 5) 農民への普及サービス、技術指導(government service)
- 6) 有利な条件での農業融資(preferential finance)

現在オマーン国では重点のおきかたに差はあるが、上記のすべてについて政府補助を実施している。その内容をまとめると以下のとおりとなる。

1) 生産物補助

農産物流通庁による農民からの農産物購入。ただし、購入価格は市場卸売価格の20%低い価格であり、厳密な意味で政府支持価格での購入とはいいがたい。

2) 生産資材補助

農漁業省開発予算による補助。

3) 政府直轄事業

農漁業省開発予算によるファラジの改修、リチャージダムの建設、及び農産加工業(デーツ加工工場)の建設・運営。

4) 民間事業への助成

商工省による農産加工業への出資あるいは安価な原材料供給。

5) 普及サービス

研究所による農業研究、各地の普及センターによる農業普及、指導。

6) 農業融資

オマーン農漁業銀行による農業生産者、企業への低利融資、オマーン開発銀行による農産加工業への低利融資。

オマーン国ではこれらの補助金政策の効果に対して十分な評価は行っていない。しかし農業生産者(企業を含む)はこれらの政策、とくに政府直轄事業、農業融資のように直接的なプログラムに対しよく反応しているように思われる。すなわち生産資材への補助や、普及サービスのように間接的なプログラムは、手続きの繁雑さ、時間的なサービスの遅れ、不十分な人員によるサービス密度の低さ等により、農民側で投入費用に見合う十分な効果をあげているとはいいがたい。したがって今後の補助政策としては、農民に対しより直接的な分野を志向すべきであろう。この意味で生産物を支持価格で買い取る政策は極めて直接的であり、かつ効果も大きいと考えられるが、適正な農産物価格形成の場が未整備であり、かつ農産物価格監視制度が確立していないことから当面の実行は難しい。

2. 6 第3次5ヵ年計画の実施状況

1975年2月に制定されたオマーン国の長期経済開発戦略は、第1次計画（1976～1980年）、第2次計画（1981～1985年）と引き継がれ、第3次計画（1986～1990年）にも盛り込まれた。その主な内容は以下のとおりである。

- (1) 石油依存体質から脱却するために、新たな資源を開発し、国民所得の基盤を多様化する。
- (2) 製造業、鉱業、農業、漁業等の生産部門に対する資本投下を強化する。
- (3) 国内のあらゆる地域に進歩と繁栄をもたらすため、国家投資の公平な地理的配分を行う。特に地域間の生活水準の格差を是正するため、低開発地域への投資を優先する。

このほかにも、急速な都市化及びそれに伴う環境の悪化を防止するための地方への支援、水資源開発、教育プログラムの整備による人的資源の開発、社会基盤の整備、商業活動への支援、民間企業の育成、政府組織の効率化、GCC諸国間の地域経済協力の強化等がうたわれている。

第3次計画では、この長期計画を達成するため、1985年12月の勅令103/85号の中で短期目標及び政策が策定されている。策定された目標のうちで、農業に関連するものを挙げると以下のとおりである。

- (1) 現行価格評価で年平均4%の国民所得の成長率を達成する。
- (2) 農業、漁業、製造業、鉱業、天然ガス等の天然資源開発及び直接生産部門にかかわる事業を優先する。
- (3) 教育、保健、職業訓練、住宅供給等の社会的分野において地域開発を拡大させる。
- (4) 限られた資金の中で、公共基盤施設の完成を推し進めるとともに、下水整備事業、飲料水供給、電気、通信及び地方市場の確立等の事業に対し高い優先度を与える。

第3次計画の勅令が制定された直後、原油価格の低下が始まり、1986年7月には1983年以来最低水準である1バーレル当たりUS 8ドルとなった。その後、価格はある程度回復したものの、オマーン国の外貨収入はほぼ半減することとなった。政府は国家収入の減少による影響を最小限にとどめるため、第3次計画における政府支出の10%削減及びオマーン・リアルのみドルに対する平価10.2%の切下げを決定した。この結果、第3次計画の短期政策目標は修正されることとなった。この時決定された主要事項は以下のとおりである。

- (1) 経済を安定させ、新たな経済環境に対処するため民間及び政府部門への助成を行う。
- (2) 国家財政の赤字を建て直す。
- (3) 歳入の減少を補うため、石油以外の生産部門における付加価値増大へ積極的に取

り組む。

(4) 社会的サービス、保健サービス、職業訓練及び住宅供給に係る事業は当初計画どおり実行する。

以上の政策に従って、当初計上されていた1,483百万R.O.の開発予算は、8.7%削減され最終的に1,354百万R.O.となった。この計画修正案は1986年10月19日に開催された財務問題評議会で承認された。

第3次計画について政府歳入、歳出実績を見てみると、経費の節減にもかかわらず計画3年間(1986~1988年)の赤字額は10億R.O.以上に達した。この赤字の大部分は過去の政府積立金、SGRF(国家一般準備基金)及び外部からの借入により賄われた。

当初の第3次計画と比較すると、原油価格暴落直後に修正された第3次計画は、1986年以降の相対的に安定した原油価格によりほぼそのとおりに達成された。その達成率は、表2.6.1に示しているが、3年間の全体達成率は、収入の分野で78.1%、支出分野で91.8%となっている。支出の内容を詳細に見ると、開発支出及び民間部門への助成は3年間の達成率で各々78.3%及び53.0%と、かなり低いことが明らかである。これは石油価格暴落後の計画修正段階で、この分野の予算が相当削減されたことを示している。

農漁業省の開発予算について見てみると、第3次5カ年計画において当初割り当てられた開発予算は132百万R.O.で、修正後の計画の開発予算119百万R.O.との差は13百万R.O.である。現時点で農漁業省が開発評議会に対して要求している1990年度の予算額が、もし半減されたと仮定すれば、農漁業省に対して5カ年間に実際に割り当てられる開発予算は107百万R.O.となる。農漁業省の部門別開発予算を表2.6.2に示しているが、かんがい・ダム部門への配分が最も大きく43%を占めており、次が畜産部門の29%及び漁業部門の19%である。

オマーン国全体の公共部門の開発予算の中で農漁業省が占める割合を見てみると、表2.6.3に示されているように5カ年間で2.5~4.4%の間にあり、平均3.7%である。多くの労働者が農漁業分野に従事していること及び農漁村の経済活性化の重要性を考慮すれば、この割合は然るべき水準まで引き上げられるべきであると考えられる。

表2.6.1 政府歳入歳出の計画及び実績
Actual and Planned Public Finance (Million R.O., %)

Items	Actual		1988 Total		Planned (3rd 5 Year Development Plan)		Achievement Rate (Actual/Planned)	
	1985	1987	1988	Total	1986	1987	1988	1989
Revenues								
Oil Revenue	928.9	1,194.9	993.6	3,117.4	1,499.0	1,398.0	1,466.0	4,273.0
Gas Revenue	37.9	39.0	44.2	121.1	31.0	34.0	39.0	104.0
Custom Duties	37.0	26.9	29.6	93.5				
Corporate Income Tax	25.6	21.2	23.4	70.2				
Interest from investments	25.1	38.5	8.5	84.1				
Other Revenue	133.5	166.8	141.5	441.8	213.0	222.0	235.0	678.0
Repayment of Loans to the Government	32.8	32.7	6.8	72.3	13.0	16.0	19.0	58.0
Total Revenue	1,220.8	1,512.0	1,247.0	3,880.4	1,868.0	1,672.0	1,759.0	5,097.0
Expenditures								
Defence & Security	665.4	583.6	589.2	1,838.2	681.0	664.0	689.0	1,814.0
Civil Recurrent	548.2	548.5	681.9	1,878.6	650.0	709.0	756.0	2,115.0
All Ministries	580.0	599.1	535.2	1,544.3	512.0	547.0	595.0	1,644.0
Interest on Government Loan	75.9	72.9	84.0	232.8	65.0	82.0	85.0	232.0
Gov. Share in Operating expenditure of PDO	12.3	66.5	62.7	201.5	73.0	80.0	86.0	238.0
Development Expenditure	532.4	328.0	288.2	1,141.4	547.0	480.0	421.0	1,458.0
All Ministries	363.1	238.0	203.8	798.9	400.0	350.0	278.0	1,028.0
Gov. Share in Operating expenditure of PDO	169.3	99.5	69.6	323.4	141.0	134.0	136.0	411.0
Exploration for Gas	6.0	8.3	6.8	21.1	6.0	6.0	7.0	18.0
Support to Private Sector	10.7	11.0	15.9	37.6	23.0	24.0	24.0	71.0
Industrial Sector	0.0	0.0	0.5	8.5	10.0	10.0	19.0	38.0
International, Regional & Local Organization	1.3	0.7	12.1	14.1				
Oman Housing Bank	7.1	7.0	2.0	16.1	7.0	7.0	7.0	21.0
Oman Development Bank	2.0	2.1	1.3	5.4	2.0	3.0	3.0	8.0
Oman Bank for R.F. in	0.3	1.2	0.0	1.5	4.0	4.0	4.0	12.0
Gov. Loans & Participation in Local & Foreign Enterprises	30.1	37.2	0.0	67.3	20.0	20.0	20.0	60.0
Total Expenditures	1,886.6	1,609.1	1,567.2	5,863.1	1,841.0	1,847.0	1,830.0	5,518.0
Balance	-665.8	-97.1	-310.6	-1,982.7	-175.0	-175.0	-71.0	-421.0

Source: Statistical Yearbook 1989
The Third Five-Year Development Plan

表 2. 6. 2 農漁業省の部門別開発予算

(RQ thousand)

Sector	Adjusted Total	Total till 1989	1990	Balance
Agriculture & Livestock	38,620	26,456	9,455	2,709
General	18,285	10,183	5,450	2,652
Support to Farmers	20,335	16,273	4,005	57
Irrigation & Dam	56,282	41,175	9,100	6,007
Fisheries	25,475	16,695	4,221	4,558
General	20,329	13,141	3,306	3,883
Support to Fishermen	5,145	3,555	916	675
Housing	2,227	2,199	28	
Administration (building, furnitures)	2,869	2,665	204	
General Consultancy Studies	6,380	5,652	711	17
Total	131,853	94,842	23,720	13,291

表 2. 6. 3 省庁及び政府関係機関別開発予算

(R.O. Million)

Ministries	1985	1986	1987	1988
Diwan of Royal Court	94.1	38.9	41.2	63.8
Health	25.9	31.2	10.6	3.8
Education and Youth	16.2	18.1	16.5	11.9
Communication	68.4	54.4	27.4	18.2
Electricity and Water	41.6	41.4	28.5	24.0
Agriculture and Fisheries	25.4	17.5	8.3	10.9
Petroleum and Minerals	13.8	13.5	3.0	14.9
Social Affairs and Labor	10.1	1.2	1.3	1.5
Sultan Qaboos University	38.7	42.7	29.9	19.5
Others	199.5	273.6	162.1	111.7
Total	533.7	532.5	328.8	280.2
Share of MAF (%)	4.8	3.3	2.5	3.9

Source: Statistic Yearbook 1989, Development Council

Note: This Table does not include capital expenditures of civil nature carried out by Defence and National Security

第3章

今後の社会経済の特徴

第3章 今後の社会経済の特徴

1970年にカブース国王が即位して以来、石油開発で得られた収入を使って基礎的インフラの整備が急速に進められた。第1次～第3次国家開発計画を通じ、これらの施設配置の骨格が出来上がった。この結果、閉塞し自己完結型であった部族社会から、開放的で国家的広がりを持った新しい社会へとオマーン国は移行しつつある。情報化の進展と併せ今後とも社会、経済の両面からこの傾向は続くものと考えられる。

今後のオマーン国経済を大きく規定するものは、石油資源量とその価格の動向である。オマーン国の石油探掘可能年数は、約20年といわれており、オマーン国政府は石油収入への依存を減らし、国家収入源の多様化を図ろうとしている。

一方、年率 3.5%の増加が見込まれている人口は、一人当たり国民所得の確保という点からは制限要因となるであろう。しかし、1990年にカブース大学の第1期生が卒業することに象徴されるように、1990年代は、今までオマーン国政府が教育を通じて人的資源の育成に投資してきた成果が本格的に現れ始める時期であり、オマーニゼーションの促進も期待される。

10ヵ年農業開発計画の課題は、このような状況下でオマーン国の経済・社会の安定的発展に寄与するような意欲的かつ現実的な農業の姿を描くことにある。

