

2) 貯水池水位の変動幅の検討

ハイダム湖周辺の開発に対して湖岸線の変化は重要な影響を与える。とりわけ、農業および漁業セクターはその計画設計に不可欠である。この為に、貯水池水位が確率的にどの様に变化するかを提示する。

3) 地下水の利用可能性の検討

既存資料と地域内の試掘井戸の実測データから、その可能性を判断し、今後の調査課題を提示する。今までの調査からの判断では、当地域での地下水による大規模な商業ベースによる農業開発の可能性は少ないと思料される。

4) 上下水道計画のレビュー

アスワン市内の上水道は特に支障なく、計画、実施、運営されているので、今後の詳細な調査を必要とするとは思われない。下水関係では現在、ナイル河への放流を止めて、市内より7 Km東方の砂漠へ放棄しており、今後は市内の下水システムの整備とともに汚水処理プラントによる水の再利用を考える余地があろう。

2 農業の開発ポテンシャル

(1) アスワン地域の農業現況

1) 需給構造

アスワン地域は、アスワン州を中心に若干の隣接地を加え、人口約75万人として考えるべくMODANCから示唆を受けたが、いま、これに基づいて、主要農産物のアスワン州内生産を考慮しつつ州内需要構造をみると、次の3つの特徴が窺える。

① 主要穀類の供給不足：小麦は約10万トンの年間消費に対し、州内生産は2.5万トンに満たず、米は農林省指導に基づき州内生産は行なわれていないので、年間消費約7,500トンはナイル下流からの供給にあおんでいる。メイズ、ソルガム、大麦の生産が行なわれているが少量で、仮りに全量食糧に供されたとしても、1人当たりの穀類消費量年間250 kg(エジプト全土の平均、75年)を前提にした推定州内穀類消費量に対し、約3万5,000トンのこれら雑穀の供給不足が窺える。

表Ⅳ-1 農産物収益試算表

作物名	アスワシ州需給		エジプト全土	農産				活動			
	供給	需給		要需	給	作付面積	反収	販売価格	粗収入	生産コスト	純益
小麦 (アルダブ)	160,576 (24,086)	730,920 (109,638)	ト 7,491	(-)	23,486	7	10	(17フェダン当り) ポンド	(17フェダン当り) ポンド	(17フェダン当り) ポンド	20,000
米 (トン)					(2)						
メイズ (アルダブ)	103,985 (14,557)			(-)	14,516	8	14		85,000		27,000
ソルガム (アルダブ)	146,191 (17,543)		70,000 トン	(-)	19,460	8	10		50,000		30,000
大麦 (アルダブ)	18,592 (2,231)			(-)	3,077	6	9		50,000		4,000
そら豆、他 (アルダブ)	11,155		10,826	(-)	2,934	4	18		52,000		20,000
ビーナッツ (アルダブ)	2,837			(+)	896	4	16		50,000		14,000
こま (アルダブ)	3,953		2,500	(+)	1,426	3	26		50,000		28,000
玉ねぎ (トン)	4,427			(+)	495	9	30		180,000		90,000
トマト (トン)	9,240			(+)	1,897	5	60		120,000		180,000
じゃがいも (トン)	-		11,970	(+)	-	(6)	(70)		(225,000)		(195,000)
にんにく (トン)	234			(+)	38	6	40		100,000		140,000
砂糖キビ (トン)	1,818,279			(+)	54,754	35	9		165,000		150,000

③食肉の不足：肉牛は州内調達年間 4,000 頭強、州外から 1 万 5,000 頭買入れ、年間屠殺数が 1 万 4,500 頭強である。鶏は州内供給量が 44 万羽強、州外、特に Sohag から約 160 万羽ひな鶏で入れ、これを農民に売り渡し産卵鶏として利用する一方、雄鶏を肉用に供している。鶏卵の需給はほぼバランスがとれていると推定される。この他、水牛、羊、山羊の肉などを勘案しても動物蛋白摂取状況は、エジプト全土の平均 9.7 kg (1 人当り年間消費、そのうち鶏肉 3.1 kg) をやや下まわる水準にあると思われる。

④主要野菜類の不足：トマト、じゃがいもなどの生産量が少なく、州外からの供給に依存していると推察される。特に、じゃがいもは微量で、ほとんど州外産物とみてよい。その代り、ゴマ、オクラ、Jew's Mallow といった高級野菜などの州外供給が行なわれている。

2) 農業生産の現状

エジプトの農業生産は、主要作物に対し、州ごとに作付割当する制度となっている。アスワンでは、小麦、ピーナツ、レンズ豆、玉ねぎ、ゴマ、デーツがこれに該当、加えて砂糖キビが工業省所管の精糖工場（会社）の生産計画にリンクして、作付委託に似たような一種の割当システムがある。州別割当は、さらに州内の各農場を通じ、単位農協ごとの作付面積、買上げ量が決められる。単位農協では農林省派遣技師を中心に、各年の作付畑地を傘下の農民と協議の上、決めている。農民はこの決定に対し異議申立てを行ない得るものの、最終決定に従わない場合の罰則、農協の作物販売にかかわる影響力、肥料など購入の便宜供与を考えると、実質的に農協指導で作付割当、その他推奨作物の生産は徹底化されている。

州内の全作付面積は 12 万 8,628 フェダンで、40% 以上の 5 万 4,754 フェダンが砂糖キビ、2 万 3,486 フェダンが小麦（冬作）、雑穀が 3 万 7,053 フェダン（夏作）となり、野菜などに供される畑地はあまり多くない。ただ、現実には、夏作、冬作、場合によっては間作もありうるし、砂糖キビ以外で、単年作物のローテーション営農活動を行っている農家も多い。1 戸当りの耕作面積は正確にはわからないが、農業人口、耕作地分布から推察すると平均 2 フェダン以下と推定される。

生産コストと作物別の収益性を農林省データと現地聴取調査から推定してみると、1 フェダン当り、次のとおりで、砂糖キビ以外で安定高収益の期待できる作物の決め手がないのが現状である。

	粗 収 入 (1フェダン当りポンド)	生産コスト (同)	純 益 (同)
小 麦	7 0	5 0	2 0
メ イ ズ	1 1 2	8 5	2 7
ソ ル ガ ム	8 0	5 0	3 0
砂 糖 キ ビ	3 1 5	1 6 5	1 5 0
ゴ マ	7 8	5 0	2 8
ビーナッツ	6 4	5 0	1 4
玉 ね ぎ	1 8 9	1 2 6	6 3

(以上1977年実績概算)

なお、アスワン地域内の生産からはデータがとれなかったが、全国的にみて、トマト、じゃがいも、オクラ、にんにく、Jew's Mallowは高収益を誇る作物である。以上から、アスワン地域の農業では、作物選択においていくつかの検討すべき課題があり、農家経営の視点から見て、①トマト、じゃがいも、玉ねぎの増産とその州内外供給、②ゴマ、にんにく、ビーナッツの反収増と高収益化、③オクラ、Jew's Mallowの増産と州外供給の強化などがあげられよう。この他にも、アスワンでは商品化されていない作物もあり、営農モデル策定にあたっては、これら作物の収益性検討を一層進める必要がある。

3) 畜産業と飼料作物

畜産は独立した事業としては皆無に等しい。最近オランダ企業と州庁の提携で、養鶏(1979年100万羽→82年300万羽)、産卵(79年1,500万個→82年3,000万個)、配合飼料生産日産40トン、精肉日産1,200羽のプロジェクトが進行中である他は、一部の農協本部が多少集約的な飼育を行なっているにすぎず、大半は使役用、搾乳用を兼ねて、また鶏の場合は産卵用で、数頭を、または数羽を耕作農家が飼育している状況である。州内飼育頭数は、牛一雄1,609頭、雌4万9,043頭、水牛一雄105頭、雌1万9,551頭、羊一7万2,357頭、山羊一13万5,100頭、鶏一年平均約90万羽である。雄牛、雄水牛は使役、種牛利用の範囲だけ残し、6カ月～1年未満の仔牛肉(calf)として売り、雌牛・水牛は使役と乳用も兼ねて7年間ぐらい飼育している。肉牛の農家売渡し価格は1kg当り0.75ポンド、牛乳は1kg当り10～20ピアストルである。仮りに100kg程度の仔牛を売ると純益50～60ポンドが期待できるし、搾乳量も、低い水準であるとはいえ、年間700～800kg期待でき、飼料コストを勘案しても年間15～20ポンドの純益を獲得し得る。

表Ⅳ-2 農業生産の現況 (1977)

	全 国		ア ス ワ ン 地 区	
	生 産 量	作付面積(フェダン)	生 産 量	作付面積(フェダン)
小 麦(アルダブ)	12,887,152	1,380,612	160,576	23,486
米 (トン)	2,350,675	1,030,672	—	—
メ イ ズ(アルダブ)	22,074,152	1,877,188	103,985	14,516
ソルガム(")	4,866,929	433,596	146,191	19,460
大 麦(")	1,098,415	113,823	18,592	3,077
砂糖キビ (トン)	8,378,669	249,305	1,818,279	54,754
棉 花(ギンタル)	7,600,000	1,189,000	—	—
大 豆 (トン)	78,828	81,713	—	—
そ ら 豆(アルダブ)	1,491,759	238,954	11,155	2,934
レンズ豆(")	98,069	35,504	71	22
ご ま(")	76,772	23,348	3,953	1,426
ピーナツ(")	340,536	30,915	2,837	896
オ ク ラ (トン)	64,531	10,180	1,390	449
ト マ ト (")	2,197,432	310,641	9,240	1,897
玉 ね ぎ (")	364,258	47,650	4,427	495
じゃがいも(")	1,010,366	152,279	—	—
こしょう (")	155,946	23,641	1,721	372
にんにく (")	100,518	12,786	234	38
メ ロ ン (")	1,311,884	121,084	7,831	1,473
す い か (")	141,451	14,752	321	81
オレンジ (")	670,924	155,470	1,161	495
レ モ ン (")	46,296	11,172	640	186
マ ン ゴ (")	57,198	25,429	665	390
パ ナ ナ (")	126,927	12,509	1,081	96
鶏 卵 (")	70,175	—	698	—
ミ ル ク (")	1,772,548	—	20,703	—
鶏 肉 (")	65,978	—	516	—
牛 肉 (")	314,817	—	5,938	—

このように畜産は農家にとっては貴重な副収入源であるが、飼料需給バランスから見るとかなり苦しい。州内飼料需給を推計すると、アルファルファ・クローバーの生産が7~8,000トン(干草換算)、麦わら、その他穀類の茎・葉約6万トンが供給の主力、その他、魚粉150トンと若干の雑穀が飼料用として用いられる。これに対し、需要は鶏用配合飼料約5,000トン、家畜用が干草換算で約10万トン程度必要と思われる。従って、数万トンの干草不足の状況にあり、このため飼料価格が高騰している。たとえば、アルファルファ・クローバーの畑は1フェダン当り1 cut 60ポンド(生で通常20トンぐらい収量あり)、小麦の収穫後のわらは1フェダン当り150ポンドで取引きされている。一部の地域では、他州からの購入もあるが、貴重な砂糖キビの葉を飼料用にまわして、砂糖キビ収量の低下を招いているケースさえある。以上のような事情から、アルファルファ・エジプト・クローバーの作付は、1年を通して行なえば年純益120~180ポンドは期待できる。

(2) 農業開発戦略と目標設定

アスワン州を中心としたアスワン地域の人口が、将来、1987年で100万人、1997年で150万人と想定され、このマーケットを前提に、エジプトの現在の5カ年計画(1978-82年)などに盛り込まれた開発の狙いなどを勘案すると、地域農業開発の戦略は、①主要穀類の州内自給(このため米作などを含む)、②砂糖キビに並ぶキャッシュ・クロップ開発、③食肉需給バランス改善のため畜産振興となろう。

このためにとりうるべき手段は、水平的拡大(作付面積増)と垂直的拡大(生産性向上、高付加価値化)であり、前者では、州内で約30万フェダンの耕作地造成、このうち約15フェダンは、コモソ、イドゥフなど州内の既存農産地の耕地面積拡大で計画されており、結局、今回のプロジェクト・エリア内で、15万フェダンの土地を耕作地として確保する必要が生ずる。垂直的拡大では、まず、畜産とのリンケージで飼料効率のよい事業形態の導入が必要となる。繁殖(農家)ー肥育(企業体)の連携、あるいは飼料効率のよい養鶏特化など検討の上、プロジェクトとして導入されるべきである。次に、野菜、園芸作物での高収益事業の追求である。州内需要への対応を第一義的に考えるのが安全であり、次にカイロ市場を中心とした消費地への供給として、高級野菜の産地形成を狙うこととする。

香料、切花、トマト・オレンジジュース、その他缶詰など輸出市場を狙うものについては、民間セクターの企業誘致・委託栽培の形で導入されるべきで、農民ー農協ーエジプト公社・公団の連携で輸出商品の開拓を行なうのはリスクが大きい。外資導入の自由化によって農業における合併事業、特に前記産品の生産・輸出を狙う事業も生まれつつある。しかし、それはまずデルタ地帯など立地条件の良好な所に集中するきらいがあり、地中海沿岸諸国との競争を考えると、今のところ土地生産性の高いこれら地域にして初めて成立しうるプロジェクトと見られる。栽培実験を通じて、産地形成を可能とするほど収量をあげることが明白となれば、販路をもった外資導入で、その事業化が可能となろう。

以上のように考えて、アスワン地域の農家の手取り収入、1978年推定300~400ポンドを、1987年に5フェダン農家で現在価格で1,000~1,200ポンド、1997年には10フェダン程度に集約化され2,000ポンド以上の年収が期待できるような営農モデルをもって、農家開発の目標とすべきであろう。従って、開発プロジェクト・エリアにおいても個別のプロジェクト・サイトの条件を考慮しつつ、前記のモデル農家の目標に沿った開発計画とそのプログラムを必要とする。基礎食糧の確保、畜産と混合プロジェクト開発、デーツその他永年作物利用と高級園芸作物栽培の検討を主題として、詳細にみる必要がある。現段階で、農産物生産拡大へのニーズ、農家収益性・雇用・関連産業波及効果などの要素から判断すると、おおよそ3分の1の耕作地を食糧生

産、3分の1を畜産飼料、3分の1をキャッシュ・クロップとする営農モデルを描き得よう。もとより、開発候補地の諸条件によって栽培体系は変わってくる。特に、水利用の制約から、水節約的な作物（その意味で砂糖キビの増産には一定の制約がある）を必要とする場合も十分考えられる。

(3) 計画対象地域の自然条件

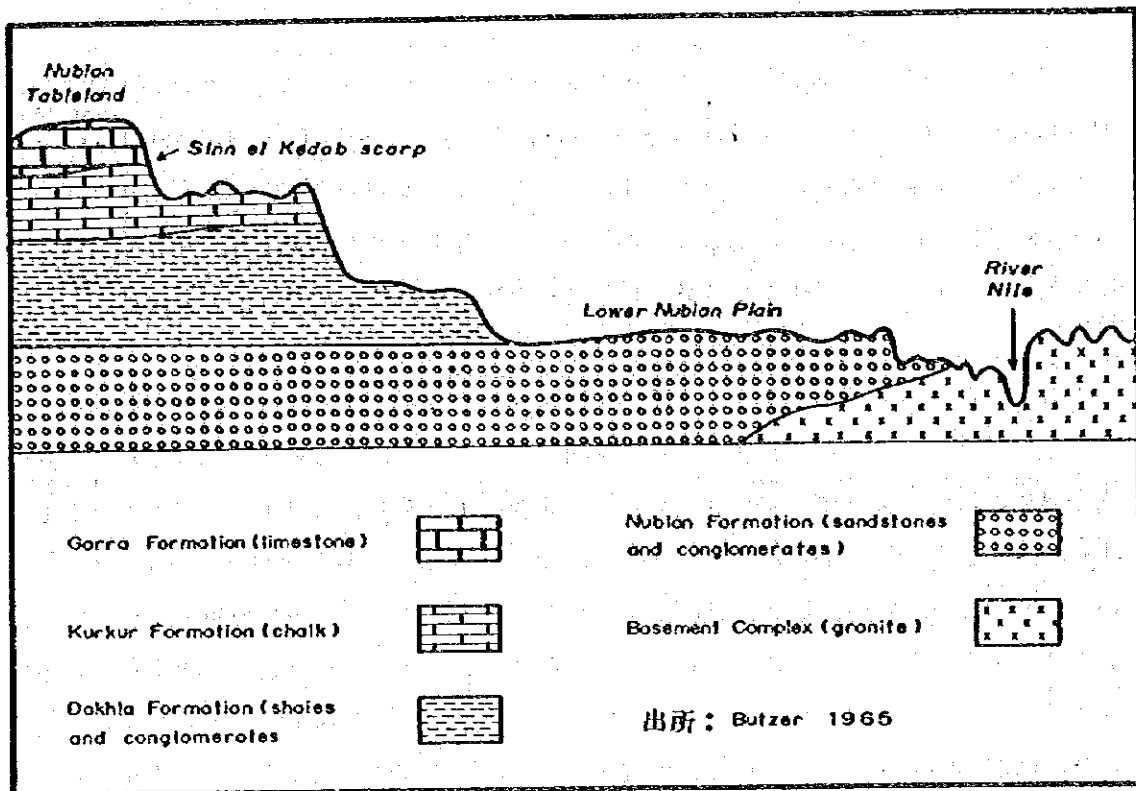
1) 地形と地質

ハイダム建設によって出来た人造湖の全長約500kmのうち、ハイダム湖は北緯23°58'のアスワンから北緯22°のスーダン国境までの約300kmであり、平均の湖幅は約18kmの細長い湖である。その両岸はコール(Khor)と呼ばれる樹枝状の入江が複雑に入り込んでいる。西岸の主なコールはクルクル、カラブシャ、トシュカ、東岸はエル・アラキ(El Allaqi)でこれらのコールの内陸部分は農業開発のポテンシャルの高いそれぞれのワジになっている。湖岸の地形はアブシンベルで見られるように湖幅の狭い所では断崖となり、またワジ・トシュカやワジ・カラブシャに見られるようにほぼ平坦な地形まで色々と変化している。

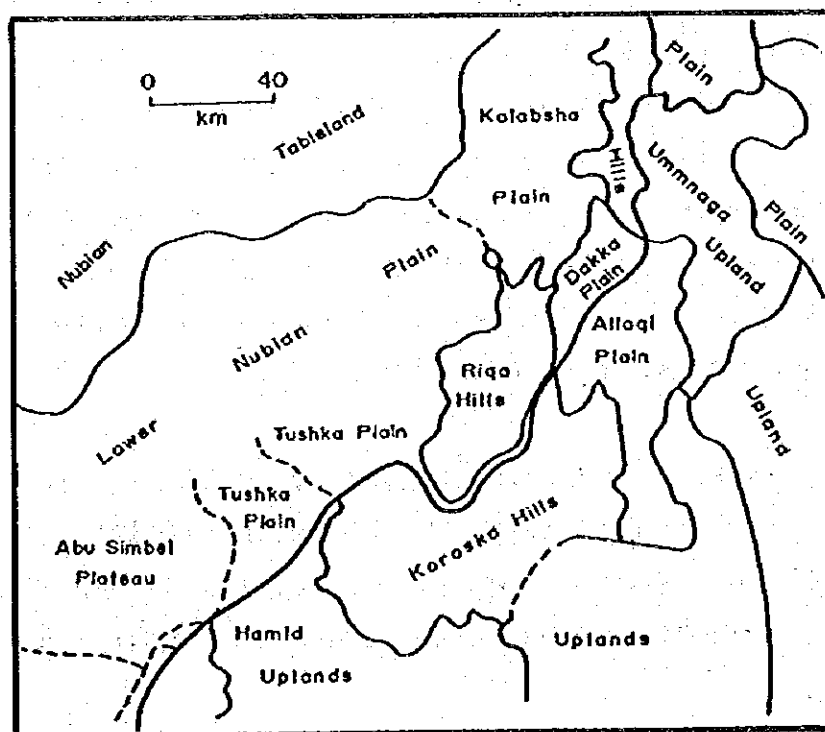
ハイダム湖からシン・エル・カダブ(Sinn El-Kaddab)断崖までの西岸の地層は基盤層(先カンブリア紀)の上に、Nubian層(白亜紀の砂岩、礫岩)、Dakhla層(第3紀晩新世の頁岩、礫岩)、Kurkur層(チョーク)、Garra層(石灰岩)が順次堆積し、Garra層がシン・エル・カダブ断崖上部のヌビア台地を形成している。図IV-9にその地層断面図を示す。

ハイダム湖の西側は地形的に明らかに異なった2つの地域、即ちヌビア低平地とヌビア台地に分かれ(Shata, 1962)、この2つの地域の境界はシン・エル・カダブ断崖である。このヌビア低平地に農業開発のポテンシャルを持つ平地が分布し、北からカラブシャ平地、ダッカ平地、トマス高台、トシュカ平地およびアブシンベル台地の地域が連続して分布している。図IV-10にその大体の位置を示す。これらの平地のうち、東西30~50km、南北約120kmの広さを持つカラブシャ平地が一番広く、その大部分は標高180mから210mの起伏のある平地で、10mから30mの高さの小丘が局地的に点在している。このカラブシャ平地にワジ・クルクルやワジ・カラブシャなどの開発ポテンシャルの高いワジが分布している。東岸地帯は、基盤層の花崗岩が500m以上の起伏で隆起して地形がけわしく、農業開発に適する地帯は僅かにアラキ平地にみられるのみである。

図IV-9 クルクル・オアシスからナイル河までの地質断面図



図IV-10 エジプト・ヌビア地方の地形区分



出所: Butzer and Hansen (1968)

2) 土 壤

ハイダム湖周辺での農業開発の可能性の高いと考えられる地域については、1962年からアスワン計画庁(The Regional Planning of Aswan)と砂漠研究所(The Desert Institute)が前予備調査段階の調査を進めてきたが、1977年からは後を継いだ REGWA(General Co. for Research & Ground Water)が同研究所の協力を得て予備調査を初めとする準精密調査、精密調査を実施してきている。現在までに終了した調査地区と各調査段階での面積を表Ⅳ-3に示す。

これらの調査結果による土壌の一般的な理化学性の概要は次のようである。砂漠地帯ではあるが、土壌は礫質砂土から埴質壤土と広い範囲の土性である。各地に普通にみられる砂質土壌は砂岩や礫岩の風化によって生成されたもので、場所によりその深さは異なり母岩の露出した地帯ではその深さも浅く礫の混在することが多い。これらの土壌は一般に水分保持量も低く、肥沃度も低い。より細かい土性の土壌はワジに沿う沖積テラスや、ワジの低地に周囲の粘土や細砂が流失され集積して出来た沖積土壌にみられる。これらは一般に水分の保持量、肥沃度も高い土壌で、ワジ・クルクルやワジ・カラブシャにその例が見られる。土壌の反応は中性からアルカリ性であり、塩分度は細かい土性の土壌で高く、砂質土で低い。重炭酸塩や塩化物が主な塩類であるが Gypsum が存在するところでは、硫酸塩も見られる。

土壌分類と土地分級：ハイダム湖周辺の土壌は砂漠という特殊性のため、分布する土壌の種類はそんなに多くない。USDA法および第7次試案による土壌分類法によると表Ⅳ-4にみられるように目(Order)としては Entisol に限られ、亜目(Suborder)としては、土性の違いによって僅かに Psamment と Orthent に分けられるのみである。Psamment は Sand fraction の石英含量によって Quartzipsamment と Torripsamment の大群に分れ、更に土壌の深さによって Typic, Lithic の亜群に分かれる。Orthent は暖かい土中温度と乾燥状態で特徴づけられる Torriorthent の大群に分類され、更に土壌の深さによって Typic および Lithic に、粘土質の土性と深い亀裂が見られる Vertic Torriorthent に分類される。

U. S. B. R. (1953) の基準をこの地域に適合するように変更した土地分級の基準を表Ⅳ-5に、この基準によって分級された各開発予定地の面積を表Ⅳ-6に示す。各開発予定地とも Class I はなく、Class II はクルクルに見られるのみで、大部分の土壌は Class III やそれ以下の土壌である。開発予定地区の地区別の土壌の概要は、後述の開発の可能性(第6項)の中で述べられている。

表 IV-3 各地区の土壤調査面積 (単位: フェダン)

	クルクル	カラブシャ	トシュカ	コースタル・ アデンダン	エル・アラキ
前予備調査	—	253,100	102,000	—	98,000
予備調査	75,000	57,800	39,700	—	—
準精密調査	31,000	45,200	19,700	1,600	—
精密調査	26,200	15,000	6,500	—	—

表 IV-4 第7次試案による土壤分類

Order	Suborder	Great Group	Subgroup	Type location
Entisol	Psamment	Quartzipsamment	Typic	sand sheet; sand dune; drift sand in drainage ways.
			Lithic	shallow, sandy soil over sandstones on peneplain.
		Torripsamment	Typic	deep sandy loam soils on peneplain.
			Lithic	shallow sandy loam soil on peneplain.
	Orthent	Torriorthent	Typic	deep clay loam soils on wadi terraces.
			Lithic	shallow clay loam over shales or gravel bedrock.
			Vertic	deep clay soils in playa (hatiyat).

表 IV-5 土地分級の基準

クラス	土層の深さ (cm)	土 性	E・C m-mhos/cm	水分保持量 (%)	団粒係数	排 水	下層土の 透水性 (cm/hr)
I	> 90	SL ~ Si CL	2 <	20	> 0.4	適 度	> 0.6 12.5>
II	> 90	Lo. S ~ Si CL	2 ~ 4	> 12.5	0.5 ~ 0.2	や や 不 良	0.6 ~ 15.0
III	> 50	f. S ~ 60% Clay	4 ~ 8	> 7.5	0.2 ~ 0.1	不 良	0.1 ~ 15.0
IV	> 25	C. S ~ f. C	8 ~ 16	> 5.0	0.1 <	不 良	0.05 ~ 15.0
V	極く浅い	極めて 礫質土	極端な 塩類土	—	—	—	—

出所: REGWA, Wadi Kalabsha, Detailed Survey, 1978

表Ⅳ-6 各開発予定地区の土地分級別面積

(単位: フェダン)

分 級	ク ル ク ル	カ ラ ブ シ ャ	ト シ ュ カ ~ ア ブ シ ン ベ ル	コ ー ス タ ル ・ ア デ ン ダ ン
Ⅱ	6,500	—	—	—
Ⅲ	17,400	4,200	700	340
Ⅳ	1,800	8,300	3,300	670
Ⅴ	500	2,500	2,500	570
合 計	26,200	15,000	6,500	1,580

3) 気 象

計画対象地域の気象条件は、前章でも述べられているように、夏期中の高温、気温の日較差および年較差が大きい事、無降雨、低湿度、大きい日射量など、砂漠特有の気象に特徴づけられている。当該地域を代表していると思われるアスワン、およびスーダン北端のワディハルファに於ける気象データは、表Ⅳ-7に示されるとおりである。アスワンとワディハルファの気象を較べると、ワディハルファの方がより乾燥しており、気温が若干低い、ほぼ同様の気象条件下にあることがわかる。また、アスワンの方が気象データの種類が多く、計測期間も長いので、当該地域の農業開発を考える時、アスワンのデータを使用することとなろう。アスワンの気象条件から作物栽培との関連をみると、①降雨量が無いため灌漑が不可欠である、②夏期の気象条件が厳しいため、作物の必要灌漑用水量が大きい割に、期待される収量は比較的低いと思われる、③風速は、スプリンクラー灌漑方法を採用するうえで妨げとなる大きさではないが、風蝕の防止、蒸発損失の低減などの目的の防風林は必要となろう、などが考慮される。詳細は今後の検討課題である。

4) 水 源

ハイダム湖周辺の農業開発に必要な灌漑用水の水源は、湖水または地下水である。ハイダム湖の水質は良好であり、水量も充分であるが、ハイダム湖に流入する洪水および、ハイダムからの放水の影響で、湖水面が年間を通じて大きく変動する。この水位変動は、湖周辺の農業開発を考えると、①湖岸の土地利用、②ポンプ場の位置とタイプの検討、等に直接大きな影響を与える。したがって、この水位変動の予測については慎重な検討が必要である。

ハイダム湖周辺の地下水の利用可能性に関しては、未だ良くわかっていない。しかしながら、クルクルおよびカラブシャの両パイロットファームに掘削されている深井戸(深さ200~250m、完成した井戸は10カ所)の水位はかなり低い。両地区の深井戸の揚水試験、水質試験などは未

表IV-7 ハイダム湖周辺の気象

単位	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
アスワン												
平均最高気温	24.2	26.5	30.7	35.7	40.3	42.0	41.9	42.0	40.0	37.5	32.7	26.5
平均最低	9.5	10.6	14.2	18.6	23.5	25.1	26.1	26.4	24.0	21.7	16.5	13.2
平均気温	16.8	18.6	22.4	27.2	31.9	33.6	34.0	34.2	32.0	29.6	24.0	19.8
相対湿度	36	31	24	20	18	19	21	23	26	29	36	41
雲量	1.3	1.1	1.1	1.0	1.1	0.3	0.4	0.5	0.4	0.7	1.0	1.3
降雨量	0.1	Tr.	0.1	0.3	0.6	Tr.	0	0	Tr.	0.2	0.1	Tr.
蒸発量(Pitche)	3.6	10.0	13.9	17.0	17.2	21.8	20.1	20.0	19.0	16.9	11.8	9.0
風速(2m高)	1.45	1.86	2.18	2.26	2.50	2.02	1.61	1.78	1.78	1.86	1.29	1.61
日射量	586	681	795	887	938	954	944	903	831	726	619	557
水面蒸発量(ヘン氏)	276	400	557	695	814	851	798	787	704	567	400	294
アディハルフ												
平均最高気温	24.0	26.3	31.3	36.4	39.9	41.3	41.1	40.6	38.6	36.7	30.8	25.6
平均最低	7.8	8.7	12.4	16.9	21.1	23.1	23.2	23.8	22.4	19.7	14.3	9.3
平均気温	15.9	17.5	21.8	26.7	30.5	32.2	32.2	32.7	30.5	28.2	22.5	17.5
相対湿度	26	19	12	10	11	10	13	16	17	18	24	26
蒸発量(Pitche)	8.8	10.8	14.7	18.1	20.1	21.4	19.3	17.7	18.3	16.0	11.6	8.9
降雨量	0	0	0.1	0.1	0.1	0	0	0.1	0	0.1	0	0

だ結果が出ていないのが現状であるが、聴取によれば、クルクルパイロットファームでは、灌漑可能面積は、冬作物に対して25フェダ、夏作物ではその半分の面積との事であった。一方、深井戸の建設には、一本当たり約4万～6万ポンドの費用がかかっており、ヘクタール当たりでは、約4,000～6,000ポンドの建設費用となる。すなわち、経済的な観点からみると農業開発の水源には考えにくいと推定される。今回の現地調査の時点では、揚水試験および水質試験の結果が入手可能と思われるので、ある程度、利用可能性に関する検討ができるものと期待される。

(4) 作物生育の可能性

1) 一般作物と果樹

ハイダム湖周辺の砂質土壌、ナイル河流域の沖積土壌での作物生育の可能性については、1971年からアブシンベル実験農場、コモソ実験農場でそれぞれ栽培試験が実施されてきている。これらの試験結果から、湖周辺の砂漠地帯でも栽培可能と考えられる作物の種類をあげると表Ⅳ-8のとおりである。表中で下線および星印のある作物はそれぞれ、開発予定地およびニューバレー州のカルガ(Kharga)地区の現地視察で栽培されていた作物および生育が良好と思われた作物である。

クルクルのパイロット・ファームやコースタル・アデンダン(Quastal-Adendan)地区のヌビア人の入植地でみた作物の生育は必ずしも良好とはいえなかったが、20年に近い栽培歴史を持つカルガでの作物、果樹は全般に良い生育を示していた。このことはニューバレーとはほぼ似た自然環境にあるハイダム湖周辺での栽培の可能性を示すものと考えられる。両地域、アスワン州およびエジプト全国での主要作物の収量を表Ⅳ-9にあげる。

結論としては、事前調査報告書でも述べられていたように、エジプト在米の冬作物および果樹はすべて栽培可能と思われ、特に小麦、ソラ豆、エジプトクロバー、タマネギ、トマトなどは、ハイダム湖周辺でも適切な施肥管理、灌漑法によっては高い生産量をあげうる有望な作物と考えられた。畜産については、先ず飼料作物の栽培の可能性を確かめ、当初はCash cropとして利用し、資本の蓄積後、漸次余剰の飼料で家畜を導入する方針で検討を進めたい。

2) 植林と防風林

Mikola(1976年)はハイダム湖周辺を樹木の水分利用の難易の面から標高的に3つの区域に分けて、それぞれの区域に適する樹種として次のものをあげている。

①一時的に冠水される区域(湖水面から183mの最高水位まで)

表Ⅳ-8 ハイダム湖地域での栽培可能な作物と果樹

穀 類	小麦 [*] 、大麦 [*] 、米、ソルガム、トモロコシ
野 菜	大根、ジル、スベリヒユ、パセリ、キュウリ、スカッシュ、エンドウ [*] 、タマネギ [*] 、 ホウレン草、カブ、スイカ、マクワウリ、トマト [*] 、ナス、オクラ、キャベツ、カ リフラワー、レタス、ニンジン、西洋カボチャ [*]
葉 菜 類	コロハ、ミズカラシ、ジューマーロー、サツフラワー
油脂作物	ゴマ、サフラワー、ヒマワリ、ナンキンマメ、アマニ油、ナタネ、ベニバナ、 ロケットクレス
飼料作物	エジプトクロバー [*] 、ルーサン [*] 、ネビアグラス [*]
青刈飼料	トモロコシ、ソルガム、カウピー、カラス麦、ドリコス
豆 類	ヒヨコマメ、レンズマメ、ソラマメ [*] 、ルービン [*] 、大豆、キマメ
香辛料作物	コロハ [*] 、ウイキョウ、クミン、キャラウエー、コエンドロ、トウガラシ
果 樹	ナツメヤシ [*] 、オレンジ [*] 、グレイプフルーツ、レモン、ブドウ、ガバ、イチヂク、 マンダリン、マンゴー、アズ

表Ⅳ-9 各地区の主要畑作物の収量 (単位：トン/フェダン)

	1) アウシンベル 実験農場	2) ニューバーレー州	3) アスワン州	4) 全 国
小 麦	1.40	1.20	1.00	1.39
大 麦	1.70	1.00	0.83	1.15
ソラマメ	—	1.10	0.47	0.96
タマネギ	—	5.0	7.7	7.64
レンズマメ	0.60	0.45	0.62	0.44
コロハ	0.75	—	0.46	0.69
ルービン	0.90	—	0.39	0.67
ヒヨコマメ	1.20	—	0.53	0.70
トモロコシ	—	1.10	0.92	1.64
落花生	—	1.20	0.25	0.82
トマ ト	—	8.0	5.6	7.1

出所：1) FI:DP/EGY/66/558 Technical Report 4

2) AG:DP/EGY/71/561 Technical Report 3

3) アスワン農林省 (1968～1977の平均収量)

4) エジプト農林省 (内部作成資料、1977年度収量)

-Populus spp., -Salix spp., -Eucalyptus camaldulensis

⑧灌漑される区域(防風林、運河、果樹園)

-Dalbergia sissoo	-Eucalyptus spp.
-Gleditsia triacanthos	-Tectona grandis
-Casuarina spp.	-Khaya senegalensis
-Cupressus spp.	

⑨灌漑されないより高い区域

-Acacia cyanophylla	-Argania sideroxylon
-Acacia senegal	-Ziziphus spina-christi
-Tamarix articulata	-Prosopis spp.
-Calligonum comosum	-Eucalyptus spp.
-Haloxylon spp.	

防風林として *Casuarina* spp. があげられているが、カルガの現地視察でも、防風林として立派に生長している木麻黄(*Casuarina* 属)を随所に見ることが出来た。種苗育成圃場でも木麻黄の苗を重点的に育成していることからみても、木麻黄はこの地域では防風林として有望な樹種と考えられている。FAO(カイロ)の Kamal 博士も植林用の樹種として *Casuarina*、*Eucalyptus*、*African Mahogany* の3種を推奨しており、またハイダム湖周辺の現地パイロット・ファームでの育成中の防風林はほとんどが木麻黄であった。アスワン市では、街路樹として *Ficus sycamorus* および *Bombax malabraicem* が多くみられた。将来の開発地での防風林用、植林用の樹種としては、以上述べた樹種から選定されるのが望ましいと考えられる。

3) 浮き稲、深水稻の栽培の可能性

アスワン地域の農業現況でも述べたように、主要穀類のうち米は7500トンの供給不足となり、州内での自給体制は今後の開発戦略として重要な課題となろう。ハイダム湖の増水期を利用しての湖岸での浮き稲、深水稻の栽培は従来のハイダム湖周辺農業開発計画報告書でもとりあげられており、またアスワン州行政当局の要望も強い。従って浮き稲、深水稻の栽培は米の生産ということのみならず、稲ワラは飼料としてまた内陸農業地帯における地力増進のための有機物および農作業におけるマルチ材料の給源という意味からもその可能性の検討は必要であろう。

ハイダム湖の水位は1月から7月まで減少し、8月から増水し始めて12月に最高水位に達する。その水位の上昇速度は上昇の初期に速く、その最低、最高の水位差は年により異なり4mから12mの範囲で変化する。従って年によっては、8月から9月にかけて水位上昇が1日に10cmを超えることもありうる。

以上のことは浮き稲、深水稻栽培にとって今後研究すべき問題を多く含んでいる。即ち

- ① 栽培適地の選択：湛水深、湛水時期、傾斜の度合などを考慮して浮き稲、深水稻の栽培適地の選択法。
- ② 品種の選択：湛水期間およびその前後の気候条件の水稻栽培に対する適否の検討。
- ③ 栽培法の検討：栽培適地と栽培時期をふまえ、浮き稲および深水稻に対応した栽培方法の検討。
- ④ 二毛作の可能性の検討：浮き稲あるいは深水稻の導入を前提として、これらと畑作物を組合わせた二毛作の可能性の検討。

浮き稲あるいは深水稻の栽培の歴史がこの国にない以上、具体的な作付計画を立案する前にこの種の稲の栽培期間がこの国の冬期に相当することを前提としてその可能性を作物栽培学的見地から詳細に検討する必要がある。

(5) 灌漑方法の検討

1) 既存農地の灌漑方法

① アスワン州

アスワンからイドゥフまでのナイル河沿いに広がっているアスワン州の既存農地は、ナイル河岸に点在するポンプ場を通じて灌漑されている。ポンプ場は灌漑省、他の水路施設は州政府の灌漑局により維持管理されている。灌漑用水量は、灌漑省がエジプト全国を3地区に分けて各々に適用している作物毎の用水量基準(表Ⅳ-10)に基づき、各シーズン毎に計画作付面積から積み上げて決定されている。前述のように、作付計画は各農協ごとに組織的に決定されているため、計画的な配水およびポンプ運転が可能となっている。粗用水量を決定する際、各農地の土壌条件を考慮し、砂土、壤土、埴土に対し各々20、15、10%のロス分を加えられている。現地での聴取によると、用水不足の農地がかなり存在するようである。

灌漑方法は、トマト、キャベツ、とうもろこしなどのうね立てをする作物に対しては、うね間灌漑、他の麦類、まめ類、牧草類などについては、小さく区画割りされたフラッド灌漑が現在一般に行なわれている。

アスワン州のポンプ場は、現在64カ所あり、この内25カ所がフローティングポンプである。また、全体の約1/3が電動、残りがディーゼル駆動である。フローティングタイプは、ハイダム建設後必要性が無くなったため、徐々に固定式のものに置き換えられつつある。ポンプの運転は、10日連続運転の後4日休止のくり返して一年を通じて運転されており、ピーク時は1日当り

表IV-10 純かん水量の基準

(灌漑省制定・上エジプト用、合アスワン地区)

(単位: $m^3/ha/月$)

A. 冬作物	シーズン							
	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	合計
Wheat	—	560	1,250	—	1,083	1,083	1,024	5,000
Barley	—	1,112	1,155	—	971	810	—	4,048
Broad Bean	—	—	1,429	—	843	1,269	269	3,810
Fenugreek	340	793	857	—	850	255	—	3,071
Lentil	333	714	786	—	786	286	—	2,905
Chickpea	405	857	929	—	1,044	119	—	3,333
Onion /	—	1,210	1,331	—	1,286	1,321	1,210	6,429
Garlic	—	845	1,000	—	905	929	845	4,524
Linum	—	381	774	—	655	667	643	3,119
Alfalfa	167	929	1,238	—	2,119	2,107	2,321	9,524
Clover	1,250	2,655	3,476	—	—	—	—	7,381
Vegetables	381	2,107	2,345	—	1,726	250	—	8,000
Winter Fodder	179	940	1,167	—	2,119	2,095	2,333	9,524

B. 夏作物	シーズン							
	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	合計
Cotton	1,238	1,143	1,071	1,476	2,310	2,619	1,333	11,190
Maize	—	—	—	1,619	2,155	2,738	1,345	7,857
Sorghum	—	—	—	1,524	2,024	2,571	1,262	7,381
Vegetables	810	1,595	1,667	1,940	1,631	310	—	8,000
Groundnuts	—	—	—	1,905	2,524	3,143	1,619	9,190
Sesame	—	—	—	1,667	2,250	2,857	1,417	8,190
Onion /	—	—	—	1,333	1,774	2,202	1,119	6,429
Forage Crops	—	—	—	1,952	2,643	3,286	1,643	9,524

16時間運転(6:00~22:00)される。また、毎年ポンプの点検、整備のため、一定期間(12/25~2/7) エジプト全国一斉に運転が止められる。アスワン州では、これらのポンプの他に、サキヤと称する、牛で駆動する簡易な揚水施設もかなり利用されている。

② パイロットファーム

後述するように(V章2節)、計画対象地域内に、現在8カ所のパイロットファームが計画され、その中の3カ所はすでに昨年末に作付が実施されている。これらのファームでは、一部を除きほとんどがスプリンクラーにより灌漑されている。水源は、クルクルが地下水、カラブシャおよびエルサラムが湖水である。かん水量は、冬作物に対して7mm/日、夏作物に対して11mm/日の割合であり、間断日数は4日である。スプリンクラーの間隔は9m×9mで、可搬式のものを採用している。ハイダム開発庁での説明によると、当初の設計では、スプリンクラー間隔は

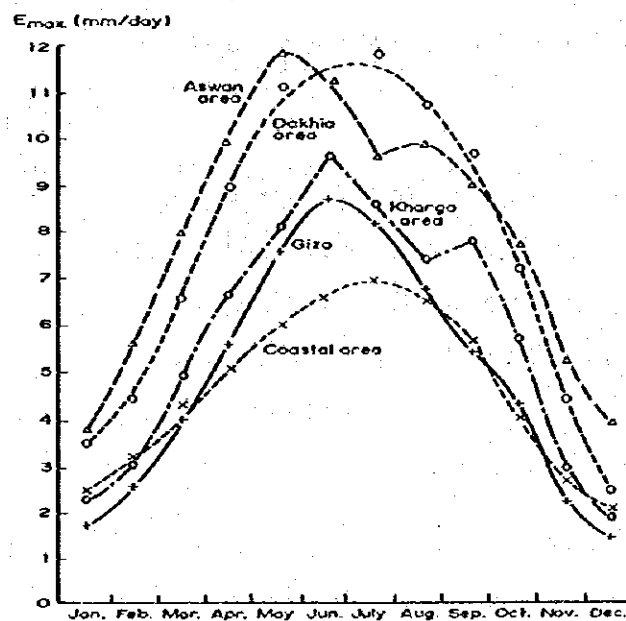
18m×18mであったが、不適当な点があったため間隔を半減させたとの事であった。理由は不明であるが、設計が不適当であったか、ポンプによる加圧が不十分であるためではなかったかと推定される。現在MODANCにより、ドリップ灌漑方式の試験的導入が検討されている。

2) 灌漑用水量

開発予定地区に適用する灌漑用水量は、アスワンの気象データに基づき、ペンマン公式他の方法で算出、検討される。図IV-11に示されるように、アスワンはエジプト各地と比べて、蒸発散量が非常に多くなっている。また、表IV-11には、純かん水量が、灌漑省基準値および、アスワン

図IV-11

エジプト各地の
Potential Evapotranspiration 値
(E_{max})、草高 10 cm



出所：FAO/UNDP, Research on Crop Water Use, Salt Affected Soils and Drainage in the Arab Republic of Egypt

表IV-11 純 かん 水 量 (m³/ha/season)

作 物	灌 漑 省 基 準			注)
	下エジプト	中エジプト	上エジプト	
小 麦	3,810	4,357	5,000	4,630
大 麦	3,333	3,571	4,050	4,630
そ ら ま め	3,214	3,476	3,810	4,940
玉 ね ぎ	4,714	4,926	6,430	8,450
ソ ル ガ ム	—	7,143	7,380	10,430
飼 料 作 物	7,381	8,690	9,524	9,950
アルファルファ	—	—	—	26,350
米	20,952	23,643	—	17,600
果 樹	—	—	—	17,080
デーツパーム	—	—	—	22,570
棉	7,571	10,810	11,190	—
とうもろこし	6,429	7,381	7,860	—
さとうきび	11,905	23,190	28,570	—

注：UNDP/FAO, Groundwater Pilot Scheme, New Valley, 1976

地域と気象条件が類似しているニューバーレー州での推奨値が示してあるが、これからもアスリン地域の灌漑必要水量がかなり大きくなることが予想される。このことは、ポンプを初めとする施設費および維持管理費が割高となることにつながり、今後の慎重な検討が必要となろう。

3) 土壌の物理的条件と灌漑方法

開発対象地域の中で、クルクル、カラブシャ、トジュカ、およびコースタル・アデンダンの各地域は、REGWAにより、1977年から78年にかけて土壌調査が実施された。この調査では、シリンダーインタークレートおよび土壌の物理性も試験され、報告書にまとめられている。結果は表Ⅳ-12に示されるとおりである。各地区とも各土壌ごとに1～3地点で調査されているが、各地点とも1点のみの試験であり、試験結果のバラツキもかなり大きい。表からわかるように、各土壌ともかなりインタークレートが大きい傾向がある。

灌漑方式を決定する際、土壌、気象、地形、水源水量、灌漑効率などの立地条件、作物条件、かん水労力、技術の難易等の経営条件、そして経済条件が考慮されるが、中でも土壌条件は、その選択に大きな影響を与える。一定以上インタークレートが大きい場合地表灌漑（流水灌漑）方法は、用水損失が大きいため採用が難しくなる。詳細な検討は後日行なわれるが、今、ベーシックインタークレートが60 mm/hr以下の場合に流水灌漑が採用可能であるとし（Taylor, 1964）、各地域ごとの傾向をみると以下のようなになる。

調 査 地 域	面 積 (フェダン)	流水灌漑可能		流水灌漑不可	
		フェダン	(%)	フェダン	(%)
ク ル ク ル	23,900	19,650	(82)	4,250	(18)
カ ラ ブ シ ャ	4,200	2,980	(71)	1,220	(29)
ト ジ ュ カ	4,000	1,900	(48)	2,100	(52)
コースタル・アデンダン	340	0	(0)	340	(100)

(注)：調査地域の中で Land Class がⅡおよびⅢの面積。

一方、調査地域の土層は浅いところが多く、また、土壌に含まれる塩類濃度も無視できぬところが多い。地表灌漑に伴う排水計画を立てるとき、下層の条件を考え合わせ、作物生育を阻害する塩類集積を引き起こさないよう、慎重な検討が必要となる。今後の検討により、上記の流水灌漑可能面積が大幅に減少する可能性もある。

表Ⅳ-12 土 壌 の 物 理 的 条 件

土 壌	ベーシック インテークレート (mm/hr)	湿润面の 深 さ (cm)	有効成分 (cm/dm)
A. クルクル地区			
1. 浅い砂質土壤	2.8	3.2	—
2. 深い "	2.7	4.2	—
3. 浅い砂壤土ないし壤質土	2.2	3.2	—
4. 深い壤質土ないし砂壤土	6.1	3.0	—
5. 浅い埴壤土ないし埴土	3.8	3.5	—
6. 深い "	3.1	3.0	—
7. 砂壤土と埴土の上にある深い砂土	2.8	3.5	—
8. 埴土の上にある、浅い壤質砂土又は埴壤土	8.8	3.5	—
9. 砂質土の上にある深い砂質埴土又は埴土	3.6	4.7	—
B. カラブジャ地区			
1. 壤質砂土の混層した浅い砂土	5.3	5.0	1.6
2. やや深い砂土ないし壤質砂土	—	—	—
3. 深い砂土ないし壤質砂土	5.8	5.9	1.5~1.9
4. 浅い砂質壤土	1.5	3.1	1.7~2.0
5. 砂の混層した深い砂質壤土	17.4	6.1	1.3~1.6
6. 砂質埴壤土や埴土の上にある浅い砂土ないし砂壤土	6.0	3.8	—
7. 砂土の上にある深い砂質壤土	8.8	3.4	—
8. 浅い砂質埴壤土ないし埴土	4.0	2.5	2.0~2.1
9. 深い "	3.4	3.7	1.7~2.0
C. トシュカ地区			
1. 浅い砂土ないし壤質砂土	5.7	3.8	—
2. 壤土の混層したやや深い砂土ないし壤質砂土	10.9	6.8	—
3. " 深い砂土ないし壤質砂土	2.4	5.2	—
4. 砂の混層した浅い砂壤土	6.4	1.6	—
5. " 深い砂壤土	5.2	4.9	—
6. " 浅い埴土ないし埴土	—	—	—
7. 下層が埴土の砂壤土、又は埴壤土の上の深い砂土	2.6	2.5	—

(6) 開発予定地域の開発可能性

1) クルクル地区

クルクル地区は、ハイダムの西方約30～40kmに位置し、カラブシャ地区へ通ずる簡易舗装道路（大部分がこわれている）に接している（図IV-12 参照）。当地区は地形的に、ワジ地区、ヌビア平地、その他の地区の3つに分かれる。ワジ地区は、多くのガリーで区切られた岩石地帯やワジに沿って露出砂岩の散在する砂質平野が分布している。ヌビア平地には、ハイダム湖の西岸からシン・エル・カダブ断崖に至る広漠たる砂質土壤の平原、テラスや沖積平地が分布している。その他の地区は、露出した岩の地帯や堆積砂丘地である。

これらの地区のうちで農業開発の可能性があるのは、ワジ地区とヌビア平地であり、開発予定地もこれらの地区に設定されている。これらの地区は、1962年より土壌調査が行なわれてきているが、精密土壌調査が実施された地区の土壌の分類、土地分級クラスおよび、面積は次のとおりである。

			土地分級 クラス	面 積 (フェダン)
1) Lithic Quartzipsamments	: 浅い砂質土壤		V	430
2) Typic Quartzipsamments	: 深い "		III	2,700
3) Lithic Torriorthents	: 浅い砂壤土		IV	800
4) Typic Torriorthents	: 深い壤質土ないし砂壤土		III	13,300
5) Lithic Torriorthents	: 浅い埴壤土ないし埴土		IV	1,000
6) Vertic Torriorthents	: 深い " "		II	4,950
7) Torriorthents	: 砂壤土と埴土の上にある深い砂土		III	260
8) Torriorthents	: 埴壤土ないし埴土の上にある砂土		III	1,200
9) Typic Torriorthents	: 埴壤土ないし埴土の上にある深い砂壤土ないし砂質埴壤土		II	1,460
10) Torriorthents	: 砂土と埴壤土の上にある砂土		II	100
			(合 計)	26,200

この地区の土地分級をみるとクラスIIの土地が6,500フェダンあり、クラスIIIを含めると23,900フェダンの土地が開発可能であると思われる。さらに、先の土壌調査対象地区外にもかなりの開発ポテンシャルがあるが見られ、アスワンに近い地理的条件も考え合わせると全体的にみてクルクル地区の開発可能性はかなり高いと判断される。

2) カラブシャ地区

カラブシャ地区はクルクル地区の約40～50 Km南方に位置し、ハイダム湖最大の コール・カラブシャに面している(図IV-12 参照)。地形はクルクルに類似しており、湖岸まで広がっているヌビア層(砂岩)の上に礫のまじった砂質土壌が堆積してカラブシャ平原を形成している。所によっては周囲からの浸蝕により堆積した沖積地帯(The Halia Formation)、頁岩からなるテラスや孤立した岩山が点在している。

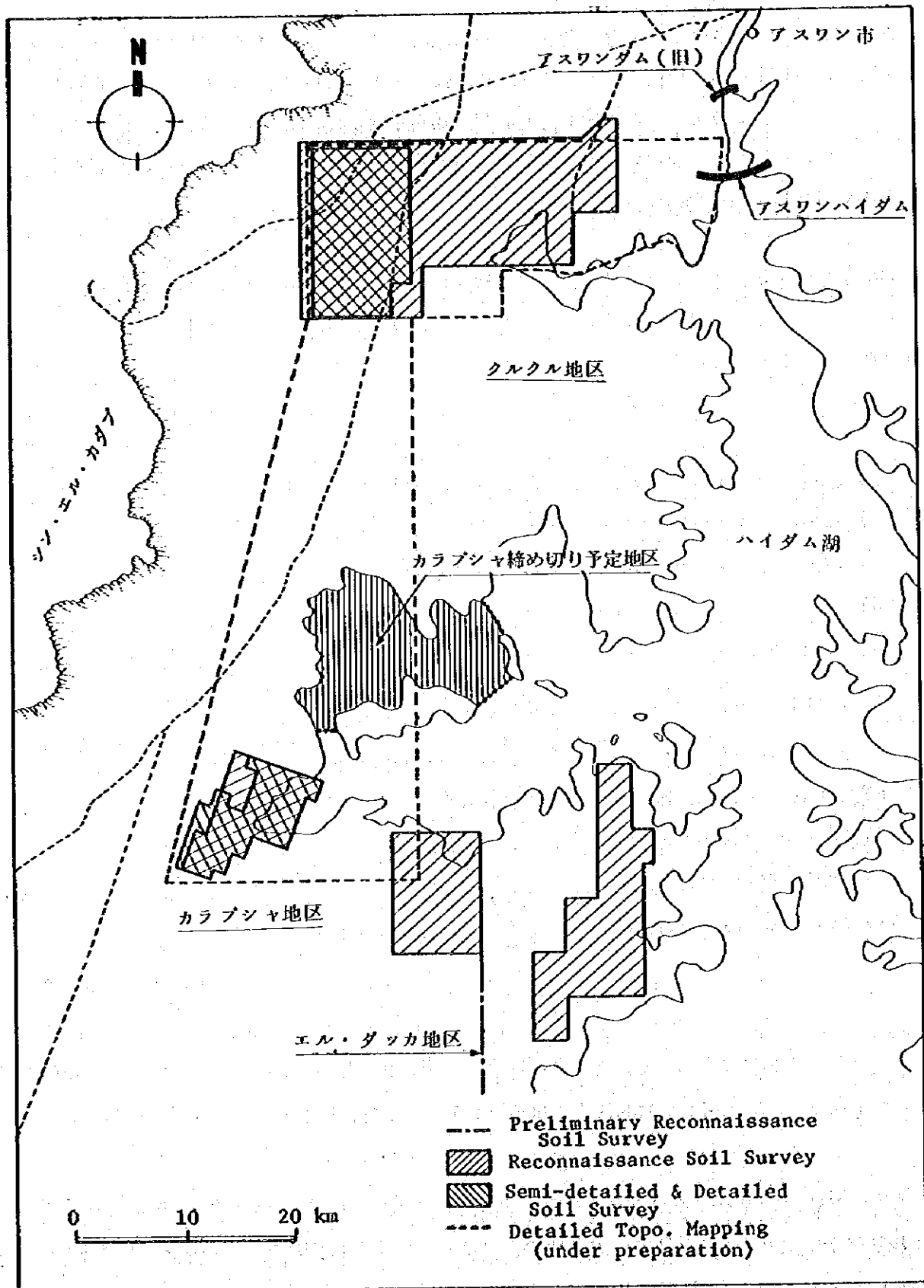
開発予定地区は、カラブシャ平原の平坦な地帯にあり、この地域の土壌は広範囲に調査されている。その中で、精密土壌調査が実施された地区の土壌の分類、土地分級クラスとそれぞれの面積は次のとおりである。

		土地分級 ク ラ ス	面 積 (フェダン)
1) Lithic Quartzipsamments	: 壤質砂土の混層した浅い砂土	V	2,500
2) Typic Quartzipsamments	: やゝ深い砂土ないし壤質砂土	IV	1,500
3) Typic Quartzipsamments	: 深い砂土ないし 壤質砂土	IV	3,200
4) Lithic Torripsamments	: 砂の混層した浅い砂壤土	IV	1,250
5) Typic Torripsamments	: " 深い "	III	2,000
6) Lithic Torriorthents	: 砂質埴壤土や埴土の上にある 浅い砂土ないし砂壤土	IV	2,000
7) Typic Torriorthents	: 砂質 壤土や 土の上にある 深い砂土ないし砂壤土	III	400
8) Lithic Torriorthents	: 浅い砂質埴壤土ないし埴土	IV	350
9) Vertic Torriorthents	: 深い " "	III	1,050
10) Typic Torripsamments	: 砂土や壤質砂土の上にある深 い砂質埴壤土	III	600
11) Typic Torriorthents	: 埴土の上にある深い砂土	III	150
		(合 計)	15,000

この地域の土地分級を見ると、クラスIIは存在せずクラスIIIが4,200フェダンあり、その他IV以下の土地である。土層も比較的浅く、農業開発を考える時、慎重な検討が不可欠である。

現在、図IV-12に示されるようにクルクルからカラブシャに至る広い範囲の地形図作成(縮尺1/10,000、2mコンター間隔)がREGWAによって実施されており、この地図が完成後、クルクルとカラブシャ間の開発可能と見られる地域の土壌調査がハイダム開発庁の手で行なわれることになっている。今後の調査により開発可能地がさらに拡がることが充分考えられる。

図Ⅳ-12 クルクルおよびカラブシャ地区



3) カラブシャ締め切り予定地区

当地区は、マラワ山 (Gabal Marawa) の北約 4 Km に位置し、標高約 165 m から 180 m の範囲にあってハイダム湖増水期には水没する地区である。この地区の中心は Hatiet Abu Rehiwa と呼ばれるプラヤ (砂漠中の盆地) 地帯である。プラヤ (Playa) 地帯は、約 30 Km² のほぼ円形の窪地で、傾斜は 0.25% から 0.5% のほぼ平坦な地帯である。その土壌は沖積起源の埴壌土ないし埴土からなり、その土層の深さは 10 m 以上に達するところもある。プラヤ地帯の周囲には、ヌビア砂岩の上に堆積した浅い砂質土壌 (Lithic Quartzipsamments) が分布している。

この土壌は、1974 年の予備調査 (水没前) によって調べられ、その調査結果は下表のとおりである。このうち、クラス II および III の土地は、28,000 フェダン程度あり、土壌の面から見た開発の可能性は非常に高いと思われる。

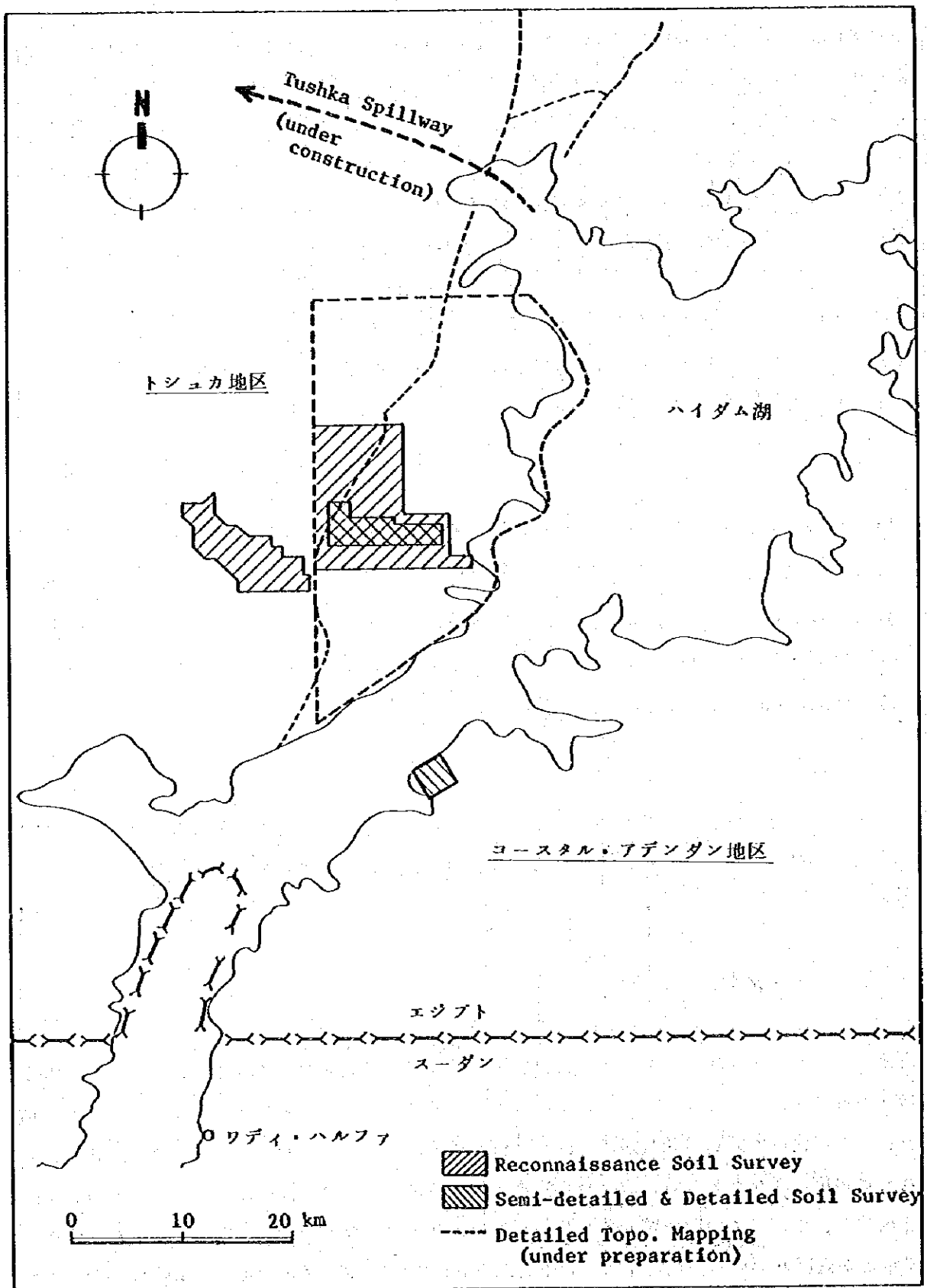
		土地分級	面積
		クラス (フェダン)	
1) Vertic Torriorthents	: 深い微砂質埴土ないし埴土	II	3,000
2) Typic Torriorthents	: 深い埴土ないし砂質埴土	III	25,000
3) Typic Quartzipsamments	: 深い砂質土壌	IV	500
4) Lithic Torriorthents	: 砂岩、頁岩の上にある 50cm 以内の浅い砂埴土ないし砂質埴土	V	3,000
5) Lithic Quartzipsamments	: 砂岩の上にある 50cm 以内の浅い砂質土壌	V	3,500
		(合計)	35,000

この開発予定地区は、地形的にいくつかのネックにかこまれており、小規模なダムによって締め切ることが可能である。今後、この締め切り案の技術的、経済的可能性を慎重に検討する必要がある。

4) トシュカ・アブシンベル地区

当地区は、コール・トシュカの西岸に位置する地域で、アブシンベルの町に近い (図 IV-13)。当地区の地形は、クルクルやカラブシャ地区と比べて複雑である。ヌビア平原はワジやガリーが入り込んだ起伏の多い岩石地帯が多く、また低丘陵地にはヌビア砂岩層の露出地帯が点在し、いずれも農耕地とはなりえない。開発の可能地は、低地ヌビア平原の沖積地帯、ワジに堆積した砂質土壌地帯、湖岸近くの礫の混入した沖積土壌のテラス地帯などで開発予定地にはこれらの地帯の平坦地が選ばれている。精密土壌調査が実施された 6,500 フェダンの地区の土壌の分類、土地分級およびそれぞれの面積は次のとおりである。

図Ⅳ-13 トシュカおよびコースタル・アデンダン地区



		土地分級 クラス	面 積 (フェダン)
1) Lithic Quartzipsamments	: 浅い砂土ないし壤質砂土	V	2,000
2) Typic Quartzipsamments	: 壤土の混層したやゝ深い砂土ないし壤質砂土	IV	1,660
3) Typic Quartzipsamments	: 壤土の混層した深い砂土ないし壤質砂土	IV	1,640
4) Lithic Torripsamments	: 砂の混層した浅い砂壤土	V	400
5) Typic Torripsamments	: " 深い "	III	620
6) Lithic Torriorthents	: " 浅い壤土ないし埴土	V	100
7) Typic Torriorthents	: 下層が埴土である砂壤土ないし埴土の上の深い砂土	III	80
		(合 計)	6,500

クルクルやカラブジャに比べてより砂質であり、土層も浅いところが多い。クラスⅢが約 700 フェダンあるが、その分布は複雑である。土壤からみた開発ポテンシャルは、クルクルよりかなり低いといえる。この地区は、クルクル、カラブジャ地区と同様に地形図の作成が進行中であり（図Ⅳ-13 参照）、この地図と先の土壤調査結果を合わせ、十分に検討することが必要である。

5) コースタル・アデندان地区

この地区はアブシンベルの南方の対岸に位置し、面積は約 8,000 フェダンであるといわれている。開発予定地区は緩やかな起伏の多い地形で、周辺部はヌビア砂岩の露頭が点在している。当地区の土壤は、昨年部分的に調査されており、その分類、土地分級および各々の面積は次のとおりである。

		土地分級 クラス	面 積 (フェダン)
1) Lithic Quartzipsamments	: 壤質砂土の混層した浅い砂土	V	410
2) Typic Quartzipsamments	: やゝ深い砂土	IV	570
3) Typic Quartzipsamments	: 壤質砂土の混層した深い砂土	IV	100
4) Lithic Quartzipsamments	: 砂土の上にある浅い砂壤土	V	160
5) Typic Quartzipsamments	: " やゝ深い砂壤土	III	170
6) Typic Quartzipsamments	: " 深い砂壤土	III	165
		(合 計)	1,575

土地分級の結果では、クラスⅢが 335 フェダンあるが、これは全調査面積の約 1/5 に過ぎず、当地区の開発のポテンシャルがあまり高くないことが窺える。現在、MODANC により、当地区

の精密調査が行なわれようとしている。

6) エル・アラキ地区

当地区は、カラブシャ地区の南東約80~100kmの東岸に位置しハイダム湖第2のコールであるアラキに接している。しかしアスワンからのアクセスがきわめて悪く、その点で開発可能性があまり高くないとみなされている。土壌はナイル沖積層、ワジ沖積層、風積砂土などからできており、砂丘や風積性の砂丘テラスはワジの南側に多い。滑らかな形をした花崗岩の丘や片岩からなる鋸歯状の山々がこの地域をとりまいている。この地区の土壌は、1974年に前予備調査で調べられており土壌の分類、土地分級およびそれぞれの面積は次のとおりである。

		土地分級 クラス	面 積 (フェダシ)
1) Typic Torripsamments	: 壤質砂土ないし砂壤土の上にある深い砂土	III	7,000
2) Typic Quartzipsamments	: ワジの深い砂土	IV	13,000
3) Lithic Quartzipsamments	: スビア砂岩上の浅い砂質土ないしシルト質植壤土	V	40,000
4) Lithic Torripsamments	: 浅い砂土ないし砂壤土	V	38,000
		(合 計)	98,000

土地分級の結果によれば、クラスIIIの土地が7,000フェダシあり、クラスIIは存在しない。土地条件からみるとほぼカラブシャと同等位のポテンシャルがあると考えられるが、アクセスが極めて悪い点で開発のポテンシャルは現時点では低いと言わざるを得ない。

7) 湖岸地域

現在の最高湖水面176mが170mに低下した場合、湖岸に露出される面積は約20万フェダシあると言われている。このような減水期に露出する湖岸での土壌の保有水分を利用した無灌漑農業は、古くからナイル河流域でバシン(Basin)農法として行なわれて来たもので、今後、ハイダム湖周辺の農業開発を考える上で無視することはできない。

ハイダム湖の水位は12月に最高となり、1月から7月までの期間に平均して月0.5mないし、1.0mの割合で低下する。この減水に伴い地下水面も低下するが、地下水の毛管上昇前線が常に作物の根群域の範囲になければ、正常な生育をすることが出来ない。アブシンベル実験農場での観察によると、1%の傾斜の湖岸での1mの湖水面の低下により約2mの地下水面の低下が生じたと報告されている。湖水面の低下と地下水面の変動の関係は、今後充分検討する必要がある。開

発可能地区の選定は、湖岸の傾斜、土壌の深さと透水性、基岩の性状等を考慮して決められるべきである。

この地域で栽培可能な作物は、耐乾性が強く、生育が速い、深根性の一年生作物であろう。アブシンベル実験農場での試験では、スイカ、キュウリ、オクラ、こしょう、なすなどが有望視されている。今回の現地視察でも、ヌビア人入植地の近くで、この農法により夏期にスイカを栽培した跡地が見られた。アブシンベル実験農場や、コースタル地区のヌビア人入植地、およびカラブシャ湖岸パイロットファームでの生育状況から判断すると、全く無灌漑で正常な作物生育を期待することは無理で、ある程度の補給灌漑が必要と考えられる。この農法の可能性、有利性については今後の検討課題となろう。

3 水産資源と開発ポテンシャル

1978年5月24日から6月10日にかけて行なわれたエジプト南部地域総合開発計画コンタクト兼事前調査によって提起された、ハイダム湖漁業に関する諸問題について、今回(1979年1月16日～2月21日)再び漁業、増養殖、冷凍・加工のそれぞれの専門家により、更に詳細な現地調査が行なわれた。本節では、それら調査の結果とそれより導き出された問題点の解決策と提言について、中間報告として述べる。

(1) ハイダム湖、特に沖合水域における漁業資源の分布状態

現地の沖合漁業開発の要望に基づき、魚群探知機(以下、魚探)を使用して、主に湖沼より水深5m以深沖合の魚群の分布について調査した。魚群分布の観測地域は、①アスワンハイダムからアブシンベルに至る航路上(湖面中央線)と、②ラムラ湾(Khor El Ramla)、ブレイム湾(Khor Brame)、カラブシャ湾(Khor Kalabsha)、アラキ湾(Khor El Allaqi)、トシュカ湾(Khor Tushka)およびアボアスカル湾の6つの湾の湾口から湾奥部に至る中心線である。

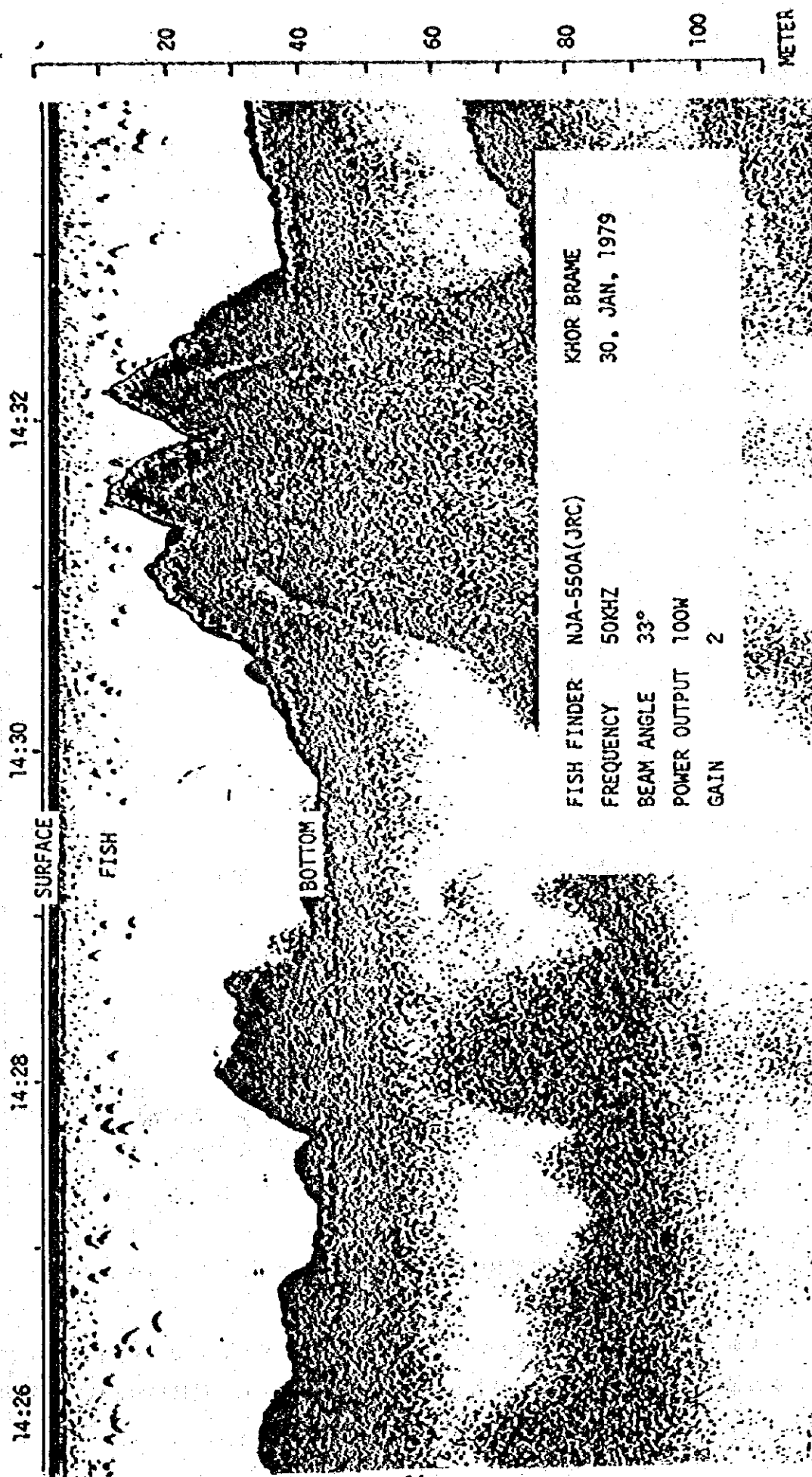
使用した魚探の仕様を表IV-13に示した。感度および水底判別調整はいずれも2を用いた。

表IV-13 魚群探知機の仕様

型 名	NJA-550A			
メーカー	日本無線(株)			
深度範囲	レ ン ズ			
			SHALLOW	DEEP
	シフト	1	0 ~ 50m	0 ~ 110m
		2	50 ~ 105m	100 ~ 210m
	(常時0 ~ 110 mで使用した)			
紙送速度	連続可変(6 ~ 30mm/分) (常時30mm/分で使用した)			
周波数	50 KHz			
送信出力	100 W			
パルス巾	1 m sec			
記録紙	乾式 150 mm巾			
指向角	33° (半減全角)			
電 源	DC 12 ~ 32 V (15 W)			

魚探による記録の一例を図IV-14に示した。これは、本観測中最も魚群量の多い例であるが、水面と水底の間に山形に記録されている黒点が単体魚である。このようなパターンで魚影が記録されるのは、魚体がかなり大型であることを示している。このような記録から魚群の分布密度を指数で表現するには、普通、記録紙から単位時間当りの単体魚数を数え、船速を考慮して1 Km当りの魚体数に換算することが行なわれている。例えば、図IV-14で14時26分から14時33分の7分間には

図 IV - 14 魚群探知機による記録例



67尾を数えることができるが、このときの船速は2m/秒であったから、

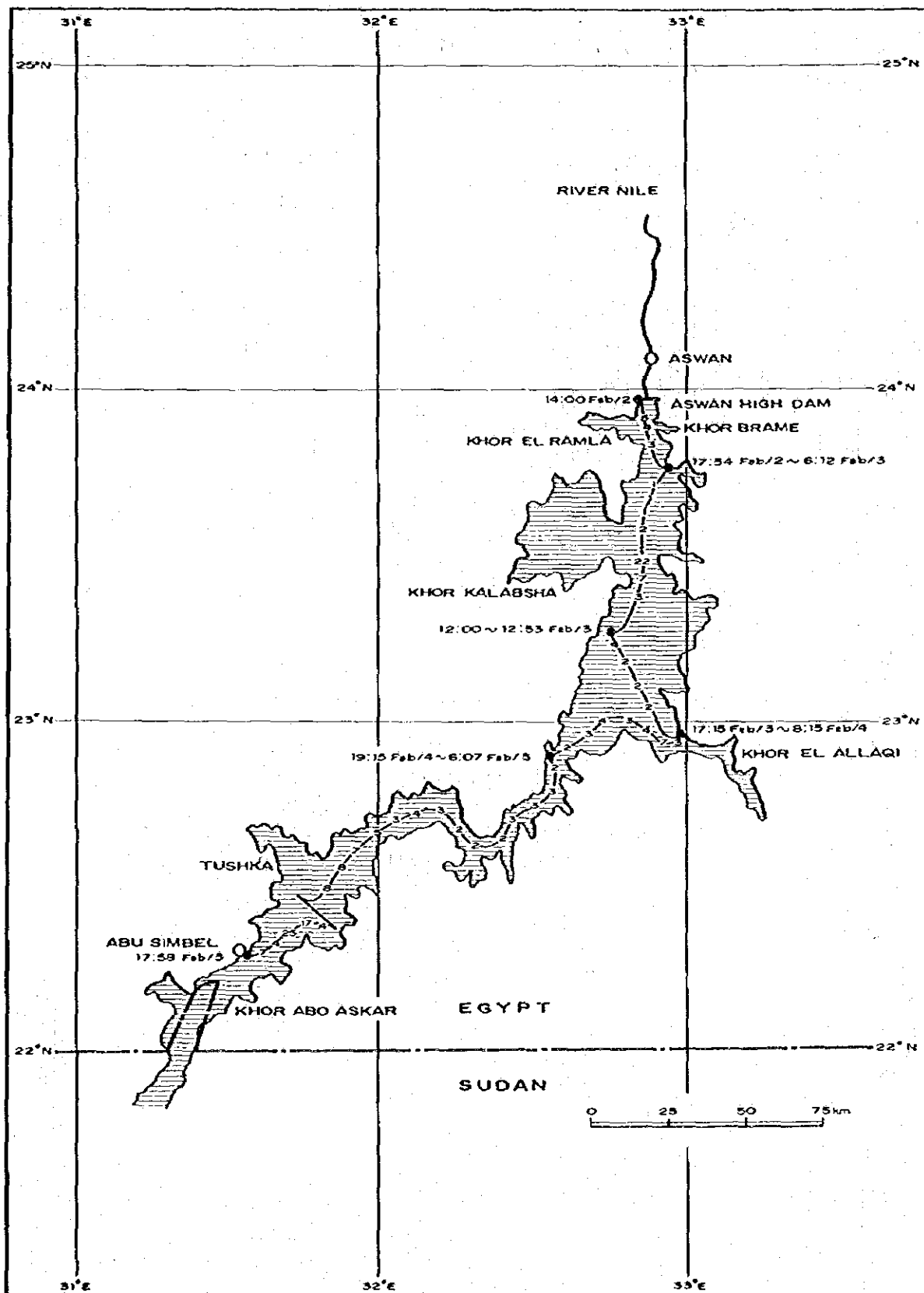
$$67 \div (7 \times 60 \times 2 \times 10^3) = 80 \text{ (尾/Km)}$$

となる。なお、魚探に記録された魚種は、漁獲試験の結果から、大部分が Kalb-samak (*Hydrocynus forskalii*)、英名 Tiger fish と判断される。夜間は航行が不可能なため、魚探観測は昼間の航行時に行なった。

次に、魚群分布状態を観測地域別に述べる。

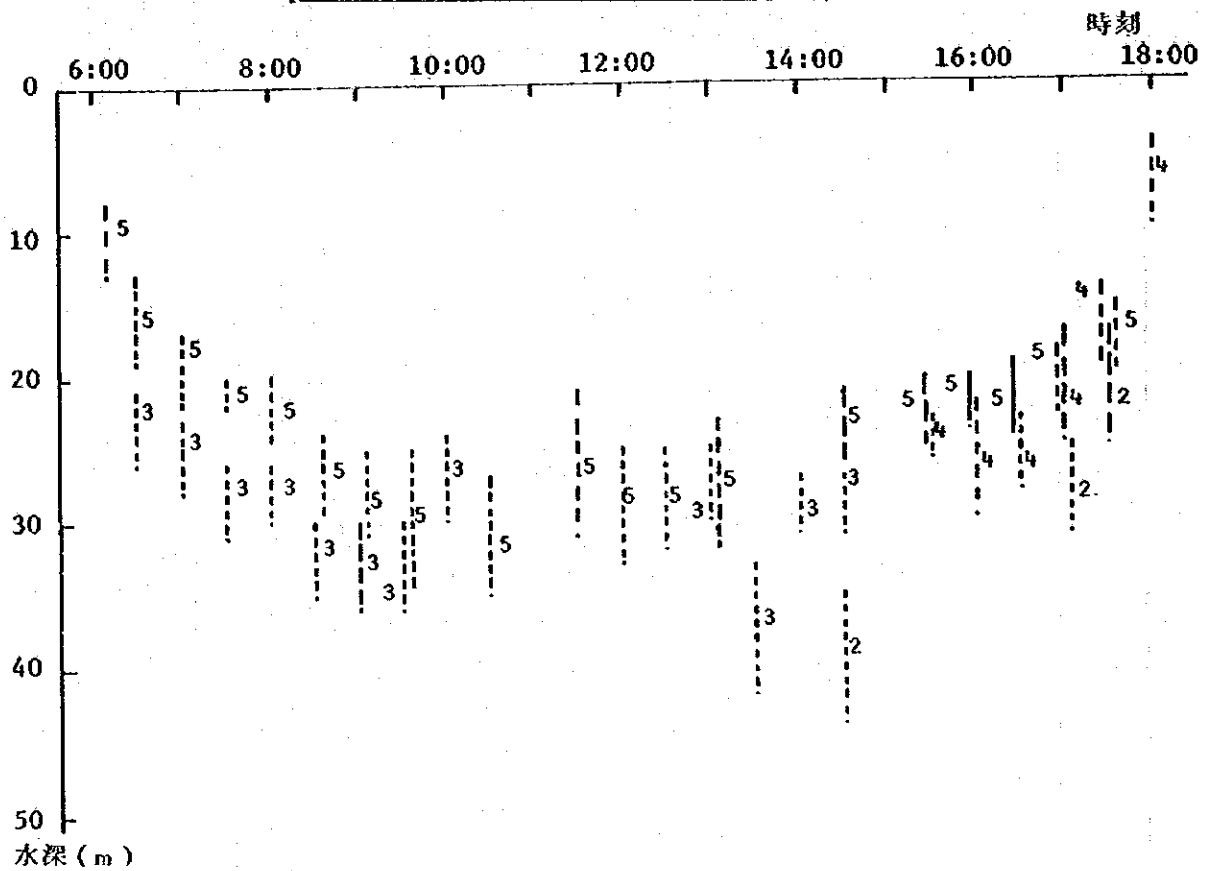
- 1) ハイダムからアブシンベルに至る航路上(湖面本体中央線)：調査船の航行日時、停泊・停留場所および単体魚の分布密度指数(尾/Km)を図IV-15に示した。航路上、魚群の存在しない場所は皆無と言ってよく、特に魚が多く検出された場所は、カラブシャ湾口沖合(22尾/Km)とトシュカーアブシンベルの中間域(25尾/Km)であった。本観測中、プランクトンによる影像が水深10mから40mまでの水層に常に認められた。この影像が強く現われたのは、ラムラ湾沖とアラキ湾沖およびトシムカ以南の水域であり、一般に南部ほどプランクトン濃度が高い傾向を示した。プランクトン層の水深は、時刻によって変化する傾向が認められ、図IV-16に示したように、日出と日没時にはプランクトン層の水深は浅く、昼間は深い。この現象は海洋でも良く観測されるものである。
- 2) ラムラ湾：この湾における魚群分布密度指数を図IV-17に示した。魚群量は比較的多い。特に湾口と湾奥の中央にある狭水道部に多く、39尾/Kmであった。湾奥部では魚群量は少なくなり、5m以浅の湾奥部では魚群の影像は現われなかった。また、この水域では水が澄んでいて、湖底の水草が船上より見る事ができた。
- 3) プレイム湾：ラムラ湾の真向い、湖の東岸にあるこの湾は細長く奥深い。魚群量は非常に多く、最大80尾/Kmであった。
- 4) カラブシャ湾：この湾における魚群の分布密度指数を図IV-18に示した。魚群量は、今回調査した他のどの水域よりも多く(23~71尾/Km)、魚探観測と同時に行なった漁獲試験においても最も多く漁獲のあった水域であった。この湾では、他の湾の単体魚のみの記録と違って、魚が幾分群れをなしている影像であった(図IV-19)。この湾においても、湾奥の5m以浅の浅所では透明度が極めて良く、魚群像が記録されない現象がみられた。
- 5) アラキ湾：この湾は最も奥深く長い入江である。魚群の分布密度指数を図IV-20に示した。魚群量は少なく1~8尾/Kmであった。この湾においても、最奥部の水は透明度が高く澄んでいた。

図Ⅱ-15 アスワンからアブシンベルに至る航路上の魚群分布



注：●印は船の停泊地点と停留地点を示す数字は単体魚記録数（尾/区）

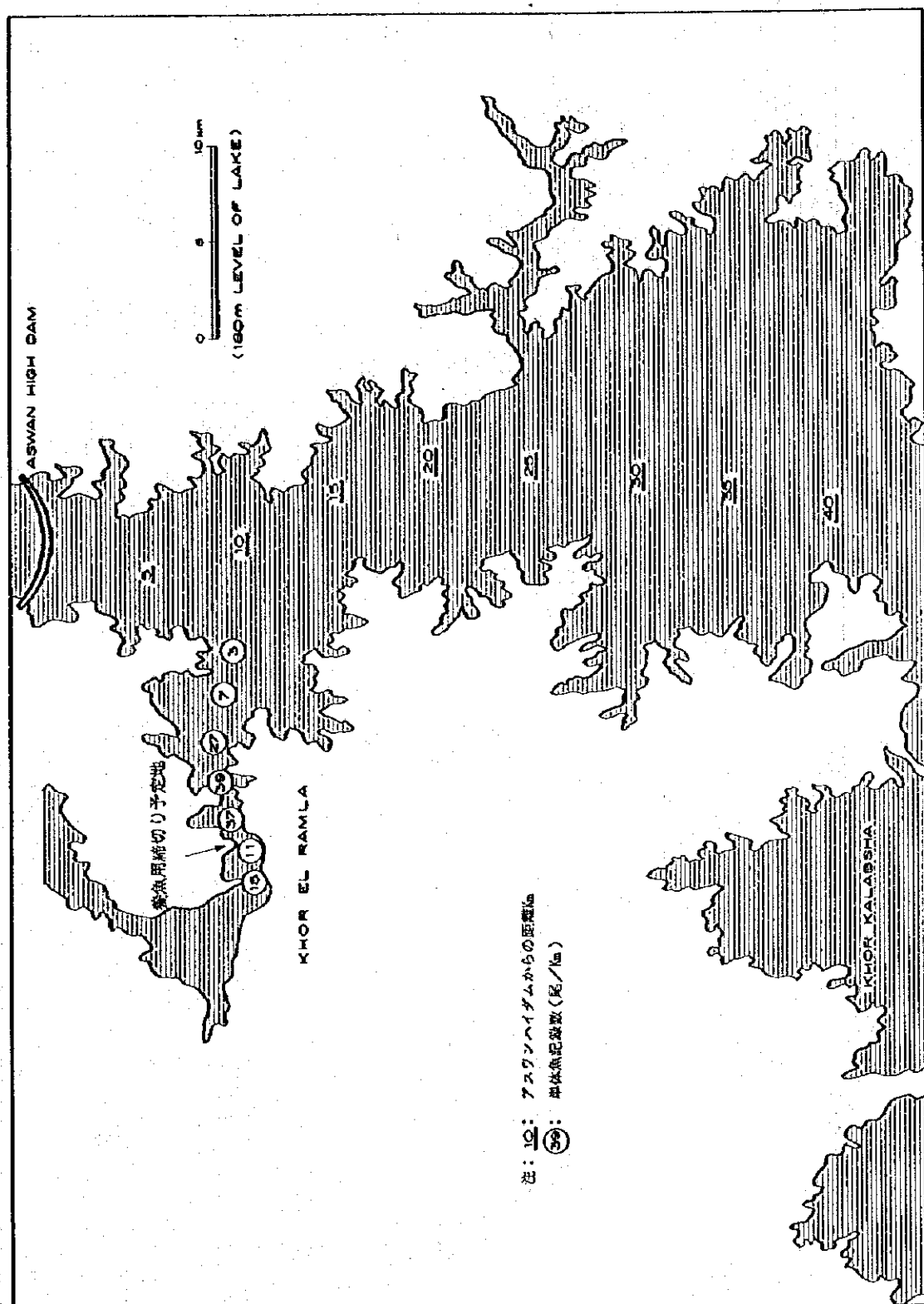
図IV-16 魚群探知機で観測したプランクトン層の水深の日周変化



注： 1) 図中の数字は日付け (Feb., 1979)
 2) 濃度指数は次のとおり。

濃度	線	備 考
1	-----	わずかに認められる。
2	-----	十分に認められる。
3	-----	かなり濃い。
4	-----	十分に濃い。
5	-----	水底の濃度に等しい。

図IV-17 ラムラ湾の魚群分布(31、JAN、1979)



図Ⅳ-18 カラブン+湾の魚群分布(9、Feb、1979)

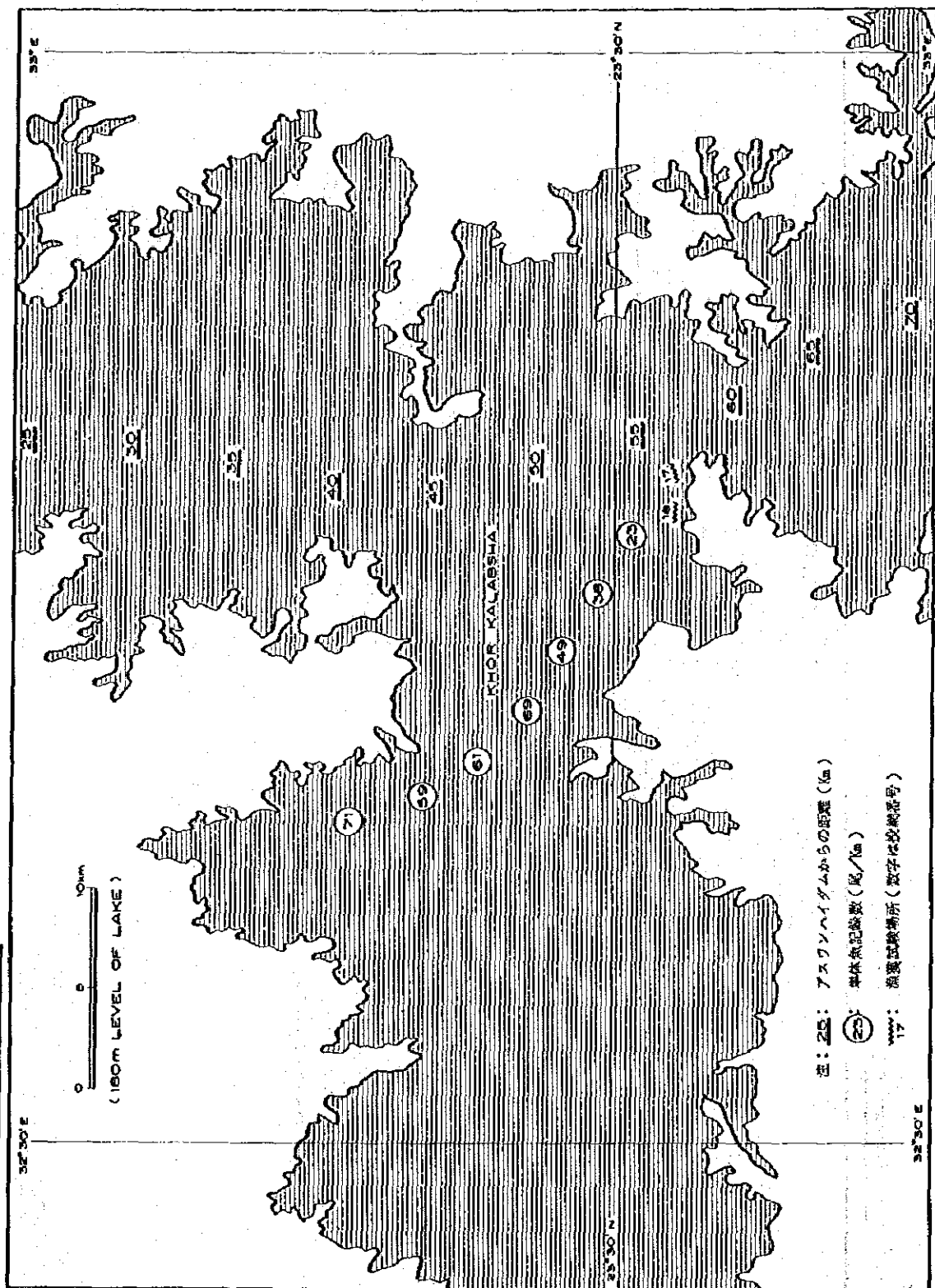
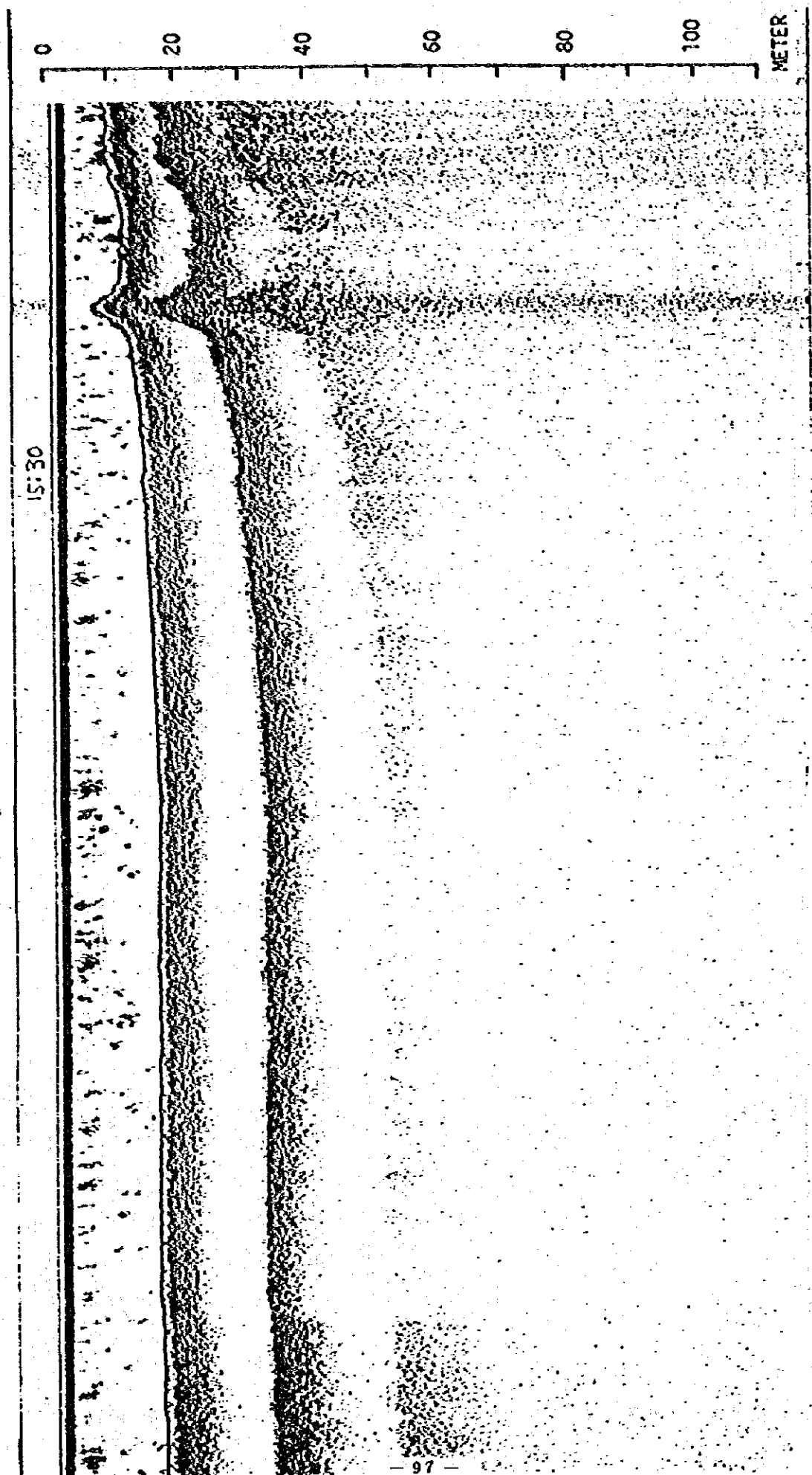
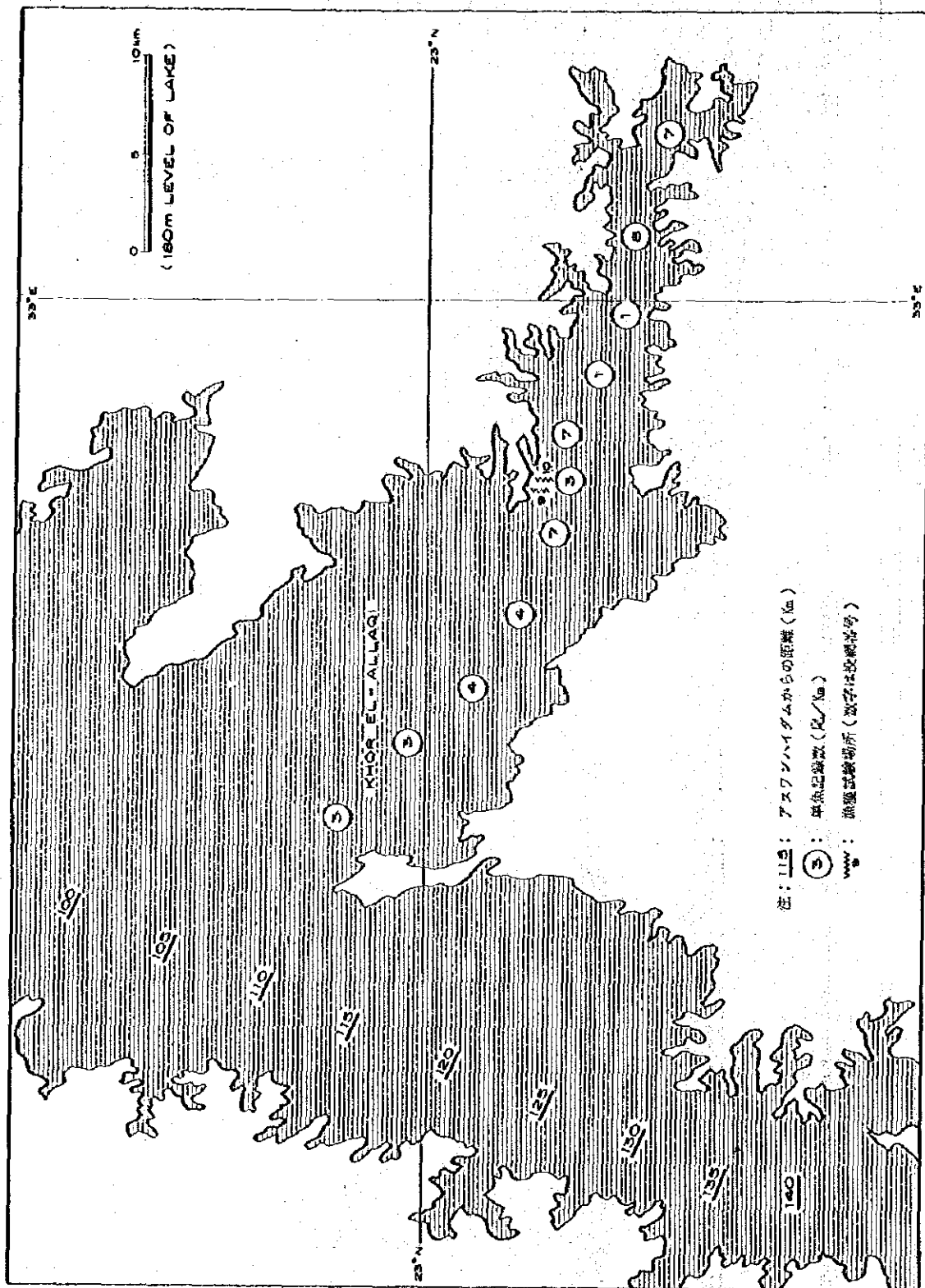


図 IV - 19 カラブシ + 鰐の魚群



図Ⅳ-20 アクサハの魚類分布 (4. Feb. 1979)



6) トシュカ湾：魚群分布密度指数を図Ⅳ-21に示した。この湾の魚群量は5~13尾/Kmであった。この湾の魚探記録の特徴は、水深20~27m付近に極めて濃いプランクトン層が記録されたことである。この影像は、あたかも小魚の群集のようなパターンを示しており(図Ⅳ-22)、上記の魚群分布密度指数は、単魚像がマスクされている可能性があるので、過少な値になっていると考えられる。なお、この観測日は風が強かったため、湾奥部まで入ることができなかった。

7) アボアスカル湾：この湾は、アブシンベルの対岸(湖東岸)のやや上流にあり、魚群はあまり多くなかった。しかし、プランクトンは多く、ことに最奥部ではプランクトンは水の華(Water bloom)を形成し、湖底には腐敗したプランクトンの沈積が認められた。

以上のハイダム湖沖合水域における漁業資源の分布状態を総括すると次のようになる。

本調査における魚探観測によれば、水深5m以浅の湾奥部を除くと、ほとんどすべての場所において魚影が記録され、沖合漁業資源は豊富に存在すると判断された。後述の漁獲調査によれば、記録された魚種の大部分は、現在塩蔵魚として利用されているKalb-samakによって占められ、次いでSamoos(ナイルパーチ)であったものと思われる。これら漁業資源は湾内(カラブシャ湾が最多)および湾口付近に特に多く存在した。本報告では、魚群量を取りあえず分布密度指数(尾/Km)で表わしたが、沖合に存在する資源量を推定するためには、今回の調査だけでは出来ない。

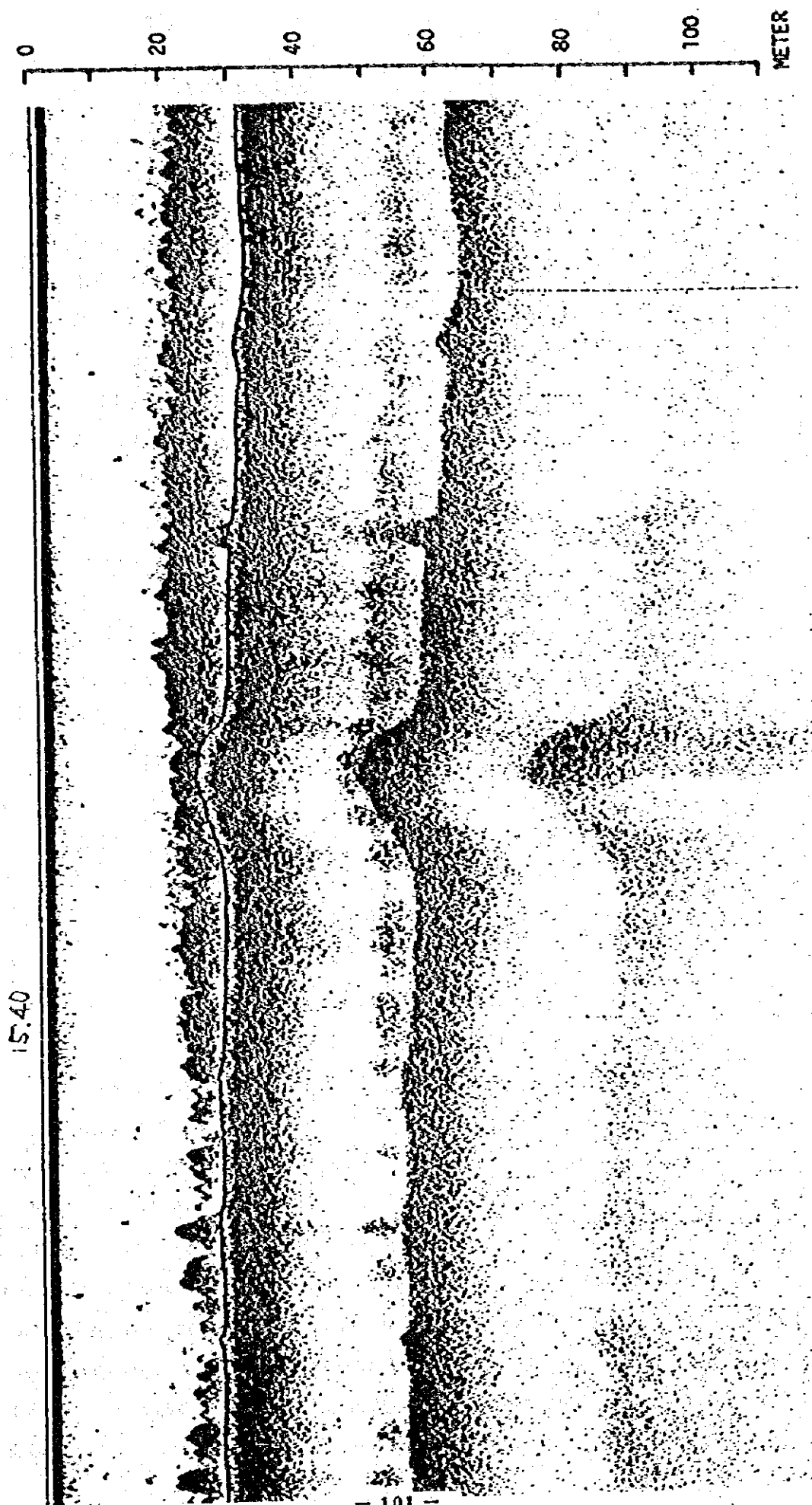
(2) ハイダム湖、特にその沖合水域における漁獲調査と漁具・漁法の実態

1) 漁 獲 調 査

ハイダム湖の沖合の漁具・漁法を開発するため、浮刺網、中層刺網、底刺網、三枚網、およびかごを用いて、水深10m以深の水域で漁獲試験を昭和54年1月28日~同年2月14日に実施した。使用した漁具の仕様は表Ⅳ-14に示すとおりであるが、準備期間の短いこともあって、調査用の漁具としては十分なものではない。操業のさいには、目合の異なる浮刺網4反をつないで一連にして敷設し、また、その近くの水域で底刺網4反と三枚網3反とをつないで敷設し、さらに調査期間の後期には浮刺網4反と中層刺網4反とをつないで敷設した。操業回数は浮刺網について10回、底刺網と三枚網について8回、中層刺網について2回である。なお、かごの操業は1回にとどまった。

これらの刺網を図Ⅳ-23に示す湖内の各地点で投網し、得られた漁獲物から湖内の水族の分

図Ⅳ-22 トシユカ湾におけるプランクトン層の魚探記録



表Ⅳ－14 使 用 し た 漁 具

	網 系	目 合	網の長さ	網 幅	網の面積	縮 結
浮 刺 網	モノフィラメントナイロン	5.0cm	50m	8.7m	435㎡	50%
	8号					
	"	8.0cm	"	10.4m	520㎡	"
	10号	12.0cm	"	7.3m	365㎡	"
	14号	17.5cm	"	6.1m	305㎡	"
					計 1,625㎡	
中置刺網 (別手3m)	8号	5.0cm	50m	8.7m	435㎡	"
	"	8.0cm	"	10.4m	520㎡	"
	10号	12.0cm	"	7.3m	365㎡	"
	14号	17.5cm	"	6.1m	305㎡	"
					計 1,625㎡	
底 刺 網	8号	5.0cm	50m	4.3m	215㎡	"
	"	8.0cm	"	6.9m	345㎡	"
	10号	12.0cm	"	7.3m	365㎡	"
	14号	17.5cm	"	6.1m	305㎡	"
					計 1,230㎡	
三 枚 網	内網3号	4.7cm				50%
	外網6号	30.3cm	30m	3.8m	114㎡	33%
					計 342㎡	
か ど	下底直径7.2cm、上底直径5.2cm、高さ3.5cm、入口直径1.0cm、網地ハイゼック ス12本、20節、10個					

布範囲、その密度などについて調査した。

① 採業位置と漁獲：表Ⅳ－15に本調査で得られた主要魚種別漁獲尾数を示した。この表から漁獲数の最も多いのはKalb-samak (*Hydrocynus forskalii*)で632尾、ついでSamooos (*Lates niloticus*)66尾、Bolti (*Tilapia nilotica*)6尾であった。その他Docmac (*Bagrus docmac*)14尾、Lebeo (*Labeo horie*)7尾、Zammar (*Synodontis serratus*)6尾、Raya (*Alestes dentex*)5尾、Boweza (*Mormyrus Kannume*)5尾、Shelpa (*Schilbe mystus*)3尾、Korkar (*Synodontis schall*)2尾、Bolti (*Tilapia galilaea*)2尾、Benni (*Barbus bynni*)1尾、Sardina (*Alestes nurse*)1尾、Kharmout (*Heterobranchus bidorsalis*)1尾、Fohaka (*Tetrodon fahaka*)1尾が得られた。今回の調査では、この湖水の最多漁獲魚種である Bolti (ティラピア)の漁獲が6

表 IV - 15 位置別、主要魚種別漁獲尾数

操業番号	投網月日 ～揚網月日	漁具	敷設場所	敷設水深	主要魚種別漁獲尾数		
					Kalb-samak	Samsoos	Tilapia
№ 1	1.28~1.29	浮刺網	Aswan	30m	29		
№ 2	1.29~1.29	浮刺網	"	15~20m	昼間操業にて漁獲なし		
№ 3	1.29~1.30	底・三枚網	"	16~18m	13	7	3
№ 4	"	浮刺網	"	30~50m	26	1	
№ 5	1.31~2.1	底・三枚網	Khor Brame	12~30m	1	11	
№ 6	"	浮刺網	"	15m	41		
№ 7	2.1~2.2	底・三枚網	"	10~15m	14	6	2
№ 8	"	浮刺網	"	20~40m	49		
№ 9	2.3~2.4	浮刺網	Khor El Allaqi	30m	77	2	
№ 10	"	底・三枚網	"	30m	1	1	
№ 11	2.6~2.7	浮刺網	Abu Simbel	20~40m	10	1	
№ 12	"	底・三枚網	"	30~40m	9	3	
№ 13	2.7~2.8	浮刺網	Tushka	25m	15		
№ 14	"	底・三枚網	"	15m	36		
№ 15	2.8~2.9	底・三枚網	El MaharraKa	12~20m	3	17	
№ 16	"	浮刺網	"	20m	5	2	
№ 17	2.9~2.10	浮刺網	Khor Kalabsha	30m	148	3	1
№ 18	"	底・三枚網	"	10~15m	36	10	
№ 19	2.12~2.13	浮刺網	Khor Brame	5~20m	57	3	
№ 20	"	中層刺網	"	20~40m	24		
№ 21	2.13~2.14	浮刺網	Aswan	20~70m	28	1	
№ 22	"	中層浮網	"	15~70m	1.0	1	
№ 23	"	かご	"	4~22m			
合計					632	69	6

尾ときわめて少なかったが、その理由は網の敷設水深が10m以上のところを主に調査したため、この魚が分布していないのか、あるいは現地の漁民が行なっている追い込み方式の三枚網の操業によらないと、この魚が漁獲できないのか不明である。

Kalb-samak の漁獲の多い水域はカラブシャ、ブレームであり、少ない水域はマハラカ (Maharraka)、アブシンベルである (図Ⅳ-23、表Ⅳ-16)。少なくともマハラカ以南水域では、Kalb-samak を漁獲対象とした浮刺網の漁業が盛んに行なわれており、この漁業のため、これら水域で Kalb-samak の漁獲が少なかったのかどうか、今後の継続した調査が必要であろう。Samoos はマハラカ、ブレーム、カラブシャで多いようであった。

表Ⅳ-16 漁具別、目合別漁獲尾数

Kalb-Samak

目合 漁具	漁 獲 尾 数				合 計	操業1回当り	
	5.0cm	8.0cm	12.0cm	17.5cm		操業回数	漁 獲 尾 数
浮 刺 網	129(0.30)	333(0.64)	23(0.06)	0	485(0.30)	10	48.5(0.030)
中層刺網	8(0.02)	26(0.05)	0	0	34(0.02)	2	17.0(0.010)
底 刺 網	33(0.15)	11(0.03)	2(0.01)	0	46(0.03)	8	5.8(0.004)
三 枚 網					67(0.20)	8	8.4(0.025)
総 計					632		

Samoos

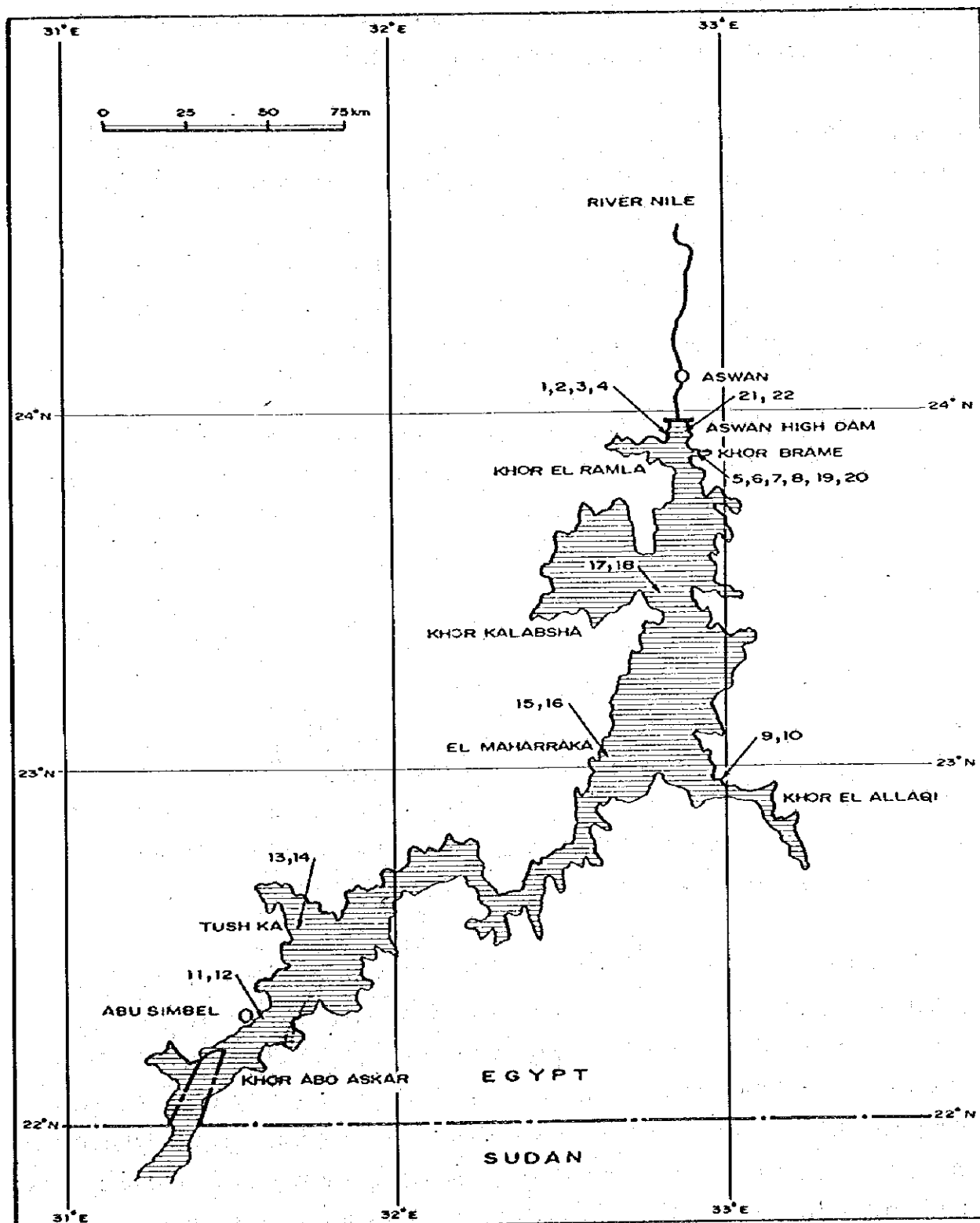
目合 漁具	漁 獲 尾 数				合 計	操業1回当り	
	5.0cm	8.0cm	12.0cm	17.5cm		操業回数	漁 獲 尾 数
浮 刺 網	1(0.002)	6(0.012)	6(0.016)	0	13(0.008)	10	1.0(0.0008)
中層刺網	0	1(0.002)	0	0	1(0.0006)	2	0.5(0.0003)
底 刺 網	3(0.014)	26(0.075)	5(0.014)	1	35(0.0285)	8	4.4(0.0036)
三 枚 網					20(0.0585)	8	2.5(0.0073)
総 計					69		

Bolli

目合 漁具	漁 獲 尾 数				合 計	操業1回当り	
	5.0cm	8.0cm	12.0cm	17.5cm		操業回数	漁 獲 尾 数
浮 刺 網	0	0	0	1(0.003)	1(0.0006)	10	0.1(0.00006)
中層刺網	0	0	0	0	0	2	0
底 刺 網	0	0	0	1(0.003)	1(0.0008)	8	0.1(0.0001)
三 枚 網					4(0.0117)	8	0.5(0.0015)
総 計					6		

注： ()内は網地1㎡当り漁獲尾数

図面-23 操業位置図



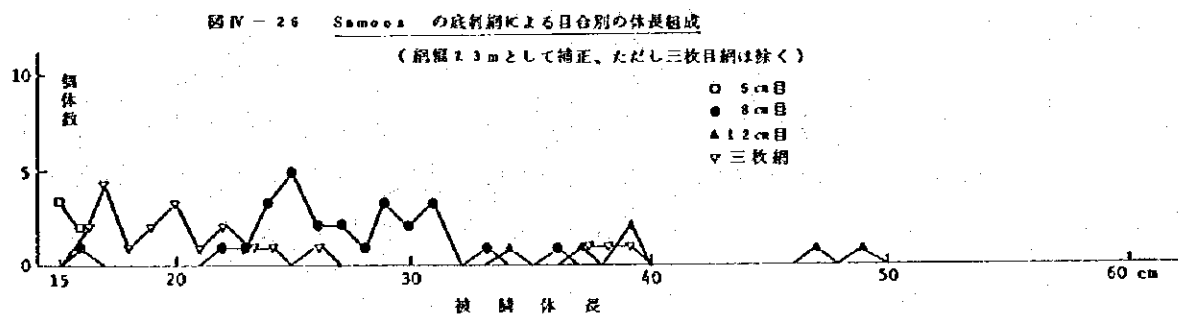
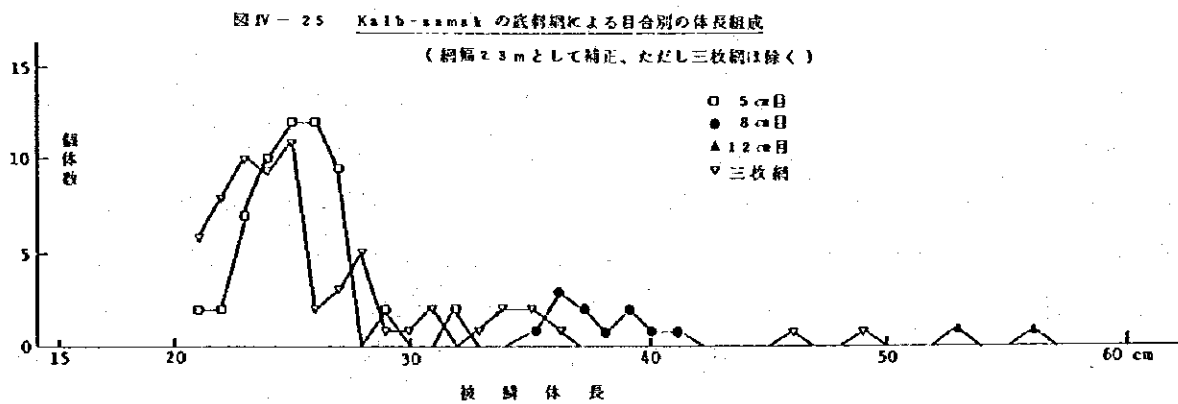
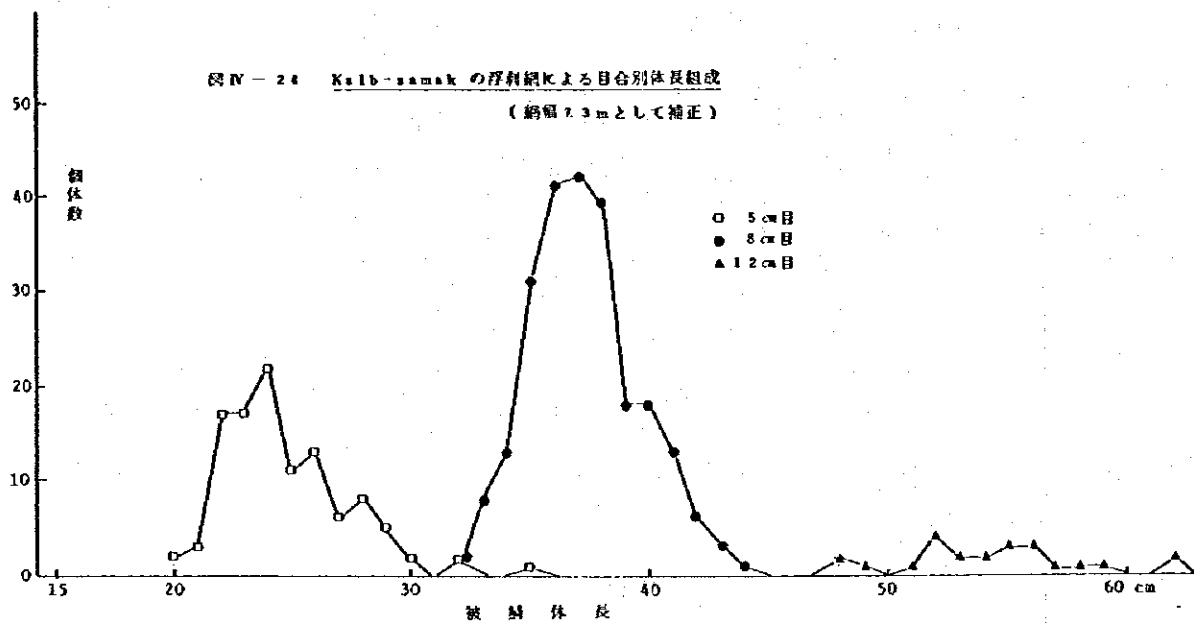
② 漁具別の漁獲：表Ⅳ-16の操業1回当り、網地1㎡当りによる漁獲尾数に示すとおり、Kalb-samak は浮刺網による漁獲が最も多く、底刺網による漁獲が少ないこと、また、浮刺網の上部半分の部分に刺している魚の多いことからみて、この時期には表層を遊泳する性質が強いと考えられる。Kalb-samak は底刺網、および三枚網にも漁獲されるが、これらの魚は後に述べるように、被鱗体長30cm以下の小型魚が多い。また、水深の浅い漁場で操業したとき底刺網、三枚網の漁獲の多い傾向がみられる(表Ⅳ-15)。

Samoos の漁獲は表Ⅳ-16に示したように底刺網に多く、この魚は底棲性が強い。ティラピアも同様である。その他 Docmac は14尾すべてが底刺網、三枚網で漁獲され、Zammar も6尾がすべて三枚網で漁獲され、Korkar も2尾が底刺網、三枚網で、Boweza 5尾が底刺網でそれぞれ漁獲されたことから、これらの魚は底棲性が強いと思われる。これに対して、Alestes 5尾はすべて浮刺網で漁獲されたことから表層性が強い。Lebeo は7尾中3尾が浮刺網で、4尾が底刺網、三枚網で漁獲されたことからみて、生息水深の幅が広いものと思われる。

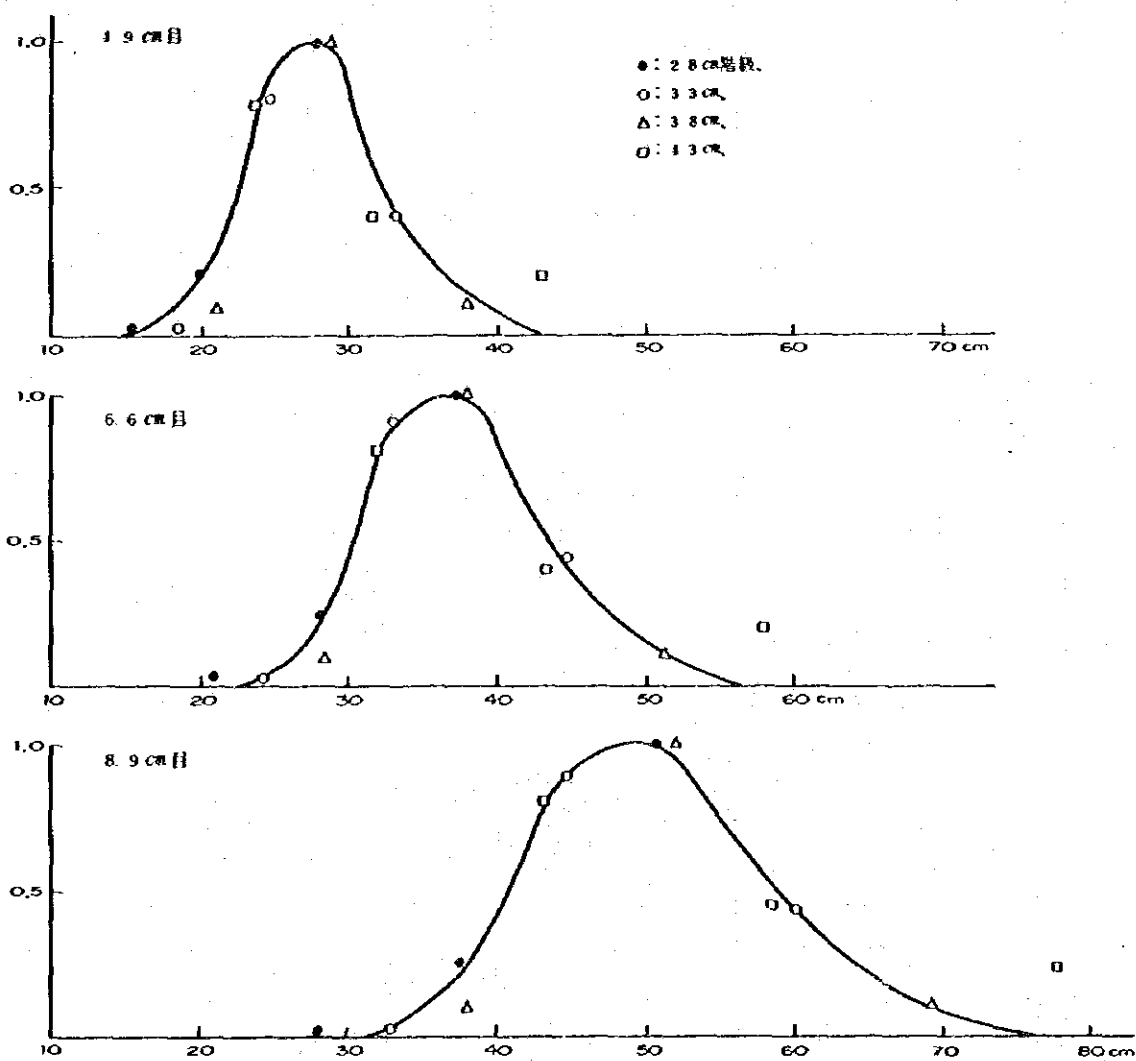
③ 網目別の漁獲、網目の選択性：図Ⅳ-24、図Ⅳ-25にKalb-samakの浮刺網、底刺網、および三枚網の目合別の体長組成、ただし、各網の網幅を7.3mに換算したときの体長組成をそれぞれ示す。浮刺網で漁獲数の最も多い目合は8cm目であり、被鱗体長36~38cmの個体を多く漁獲している。5cm目では24cm前後の個体を、12.0cm目では漁獲の多い体長のピークは見られない。なお、17.5cm目では漁獲は皆無である。底刺網では5cm目による漁獲数が最も多く、8cm目、12.0cm目による漁獲がきわめて少なくなる。また、三枚網では漁獲できる体長範囲の広いことが窺える。

先に述べたように、Kalb-samakの体長32~42cmの個体が底刺網では少ししか漁獲されないが、この大きさの個体が浮刺網では漁獲主要体長となることから考え、この魚は生長するにつれて浮上する性質が強くなるものと考えられる。Samoos は8cm目で最も漁獲数が多く、また、24~30cmの個体を多く漁獲している(図Ⅳ-26)。

刺網には体長に対する選択作用があるので、対象魚群の体長組成を単一の目合の刺網の漁獲物からは推定できない。対象魚群の体長組成は、まず各目合の選択性曲線を求め、この曲線と、この目合で漁獲された個体の体長組成から知ることができる。今回の漁獲試験からは、各目合の差が大きすぎて選択性曲線を求めるまでにはいたらない。そこで、資料は少ないがラティフ博士の漁獲資料から、Kalb-samak のモノフィラメントナイロン製の浮刺網の網目の選択性曲線を計算してみる。表Ⅳ-17は目合別、体長別の漁獲尾数である。この表から石田の方法によって計算した曲線を図Ⅳ-27に示す。この図から4.9cm目で最も漁獲しやすい魚の体長は28cmくらいであり、6.6cm目で38cmくらい、8.9cm目で49cmくらいである。これらの曲線は資料の少



図Ⅳ-27 Kalb - Samak の網目の選択性曲数 (モノフィラメントナイロン、糸の太さ不明) ラティフ博士の資料から計算。



ない結果から求められたものであるので、直ちに漁業管理に使用できないが、将来、魚種別に求めておく必要があろう。

表 IV - 17 Kalb-samak の目合別体長組成

(モノフィラメントナイロン網)※

目 合	体 長 別 漁 獲 尾 数					
	21~25cm	26~30cm	31~35cm	36~40cm	41~45cm	46~50cm
4.9cm	1	32	19	3	2	0
6.6cm		8	40	33	4	①
8.9cm		①	①	3	8	7

注： ○印中の数字は計算上、添加した数字。

出所： ラティフ博士の Fisheries of Lake Nasser, P.151, Table 31 より計算。

2) 漁具・漁法の実態

今回の調査実施中、西部漁港、エル・アラキ、エル・ラムラで現地漁業者の使用している漁具の聞きとり調査を行なった。ティラピアの漁獲にはいずれもマルチフィラメントナイロン製の三枚網を用いており、この網を水深2m以浅の湖岸に敷設し、水面または漁船の舷側などを叩いて魚をおどろかせて三枚網にかからせている。網幅は1.0~1.5m、1反の長さ20m、使用反数は10反以下とのことである。内網の目合は12~13cm、外網は30~40cmであり、浮子は合成浮子、沈子は板鉛を用いており、特に性能の悪い漁具を用いてはいない。

沖合漁業としてはカラブシャ以南の入江 (Khor) 内、あるいは旧ナイル河本流流域で、Kalb-samak 漁獲用の浮刺網取り付け用のブイが各所に見られた。HDLDA のサファット氏によれば、これらの浮刺網の長さは2,000~3,000m、網幅4m、目合6cm、マルチフィラメントナイロン製とのことである。これらの浮刺網は湖岸から直角に敷設されている場合が多いので、船の航行に際して若干邪魔になる場合もある。

次に、西部漁港で Carrier boats からの水揚げ作業の視察の結果、ボートの魚倉から陸揚げされるティラピアの鮮度が著しく悪くなっていた。これは漁場を巡回して集荷する Carrier boats が、その集荷に日数を必要とするためと、バラ積みのため最初積荷された魚が、あとから積荷のため押しつけられるからである。夏期にはこの状態が一層ひどくなるものと思われる。

事実、サファット氏によれば、年間の鮮度低下による湖中投棄魚は5%以上におよんでいるという。最近ではフィッシュ・ミール工場で鮮度の悪い魚を処理するとのことであるが、現在のところ漁獲してから西部漁港までの輸送中の漁獲物の処理がきわめて悪い状態におかれている。

(3) 漁業資源管理と増養殖の実態

1) 漁業資源管理

ハイダム湖における1978年の総漁獲量は22,575トンであった。これは前年より約4000トンの増加であって、増加率は前年の22%と高い。漁獲は3月から5月に主に行なわれ、この3カ月で年間漁獲量の40%を占め、他の月は盛期の月間漁獲量の60%から30%以下となる。漁獲の80~90%を占めるティラピアの産卵盛期は春であり、産卵のため湖岸の浅瀬に集まってきたものが、主に漁獲されている。このため、漁業資源の管理が当然必要となる。

漁業管理の方法として、漁具・漁法の制限・禁止、漁期の制限(禁漁期)、漁場の制限(禁漁区)、漁獲物の大きさの制限などがあり、更に積極的方法として、種苗の放流がある。このうち、ハイダム湖で行なわれているのは、漁獲物の大きさの制限だけであって、口頭により体長25cm以下、又は1kg当たり2~3尾(1尾300~500gの大きさで、体長にすると約25cm以下の魚となる)以上の小形魚の漁獲が禁止されている。小形魚を漁港に運んできても、この規準以下のティラピアは水揚げを拒否され、市場で購入してくれないという。しかし、漁港に水揚げされたティラピアの被鱗体長を測定したところ、小形魚が22~24cm、中形魚30cm、大形魚46~51cmであって、基準以下の魚も水揚げされていた。

2) 増 養 殖

現在、湖面を利用して魚類養殖は行なわれていないが、西部漁港の東側にある小入江を堰堤を造って仕切り、養魚池を造る計画が進められている。しかし、ほぼ満水期であった本調査時において、その水面積は約10ha、平均水深2~3mであって、これから夏に向って湖水位が5~6m低下するので、水面積が極端に減少するか、または全く干上ってしまうことが予想される。現地地の意見では、堰堤で仕切ることで湖水位が低下しても養魚池が干上ることはなく、又湖水をポンプで養魚池に注水するとのことであったが、はなはだ不利な養魚条件といわねばならない。

もう一つの計画として、ラムラ湾の湾口から最奥部に至るほぼ中央にある狭部(図IV-17)を網で仕切って、湾奥部と湾口部の魚類の交通を遮断し、しかも網仕切り以奥部の漁業を禁止して、その区域の魚類をはじめとする生物相の変化をそれ以外の区域と生態学的に比較調査する計

画が進行しており、すでに仕切り網も現地に運搬されていた。この区域は、いずれ養魚場とする予定とのことであったが、この生態学的調査は、漁業資源管理の面からみても興味ある計画であり、次回の調査時に更に詳細に調査するつもりである。

(4) 漁獲物の鮮度保持、輸送、処理加工の現状

ハイダム湖における主な漁獲物は、ティラピアと Kalb-samak である。前者は氷蔵、後者は塩蔵によって鮮度保持が図られる。もともと、後者は単なる塩蔵ではなく、一種の醗酵食品で、小骨が多いために生食できず、肉質と小骨も共に醗酵により軟化させ、オリーブ油に漬けて食用に供する。わが国の塩辛またはアンチョビーに似た製品である。このように見ると、漁獲物の鮮度保持の主なる資材は、氷と塩である。アスワン市で聞いた話では、現在 1 トン当り氷は 5 ポンド、塩は 10 ポンドとのことであった。1 ポンドを 286 円として換算すると、1 トン当り前者は 1,430 円、後者は 2,860 円となる。

漁獲物の鮮度保持を図りつつ、例えばカイロ市まで輸送する方法は、湖上輸送と陸上輸送に大別できる。湖上輸送は現在丁度 50 隻あるといわれる Carrier boats と 15 隻あるといわれる Mother boats によって行なわれる。漁港はアスワン市のハイダムに接続する西部漁港のみであり、前者はこれと近いハイダム湖の北部および中部、後者はこれに遠い、例えば 300 Km あるといわれるアブシンベルなどの南部から漁獲物を運搬している。Carrier boats は小は 2 トンより大は 60 トンに及ぶものがあり、概ね 50 トン前後といわれる Mother boats と区別のつかないものもある。

これら兩種の船には、手動砕氷機が積んであり、氷、塩（岩塩）、塩蔵のための長さ×幅×深さ $23 \times 23 \times 35$ cm、18 リットル入りブリキ製石油廃缶、その他食料、衣料、漁具などの必需品も積んで、現在 1,500 隻あるといわれる Fishing boats の基地（いわゆる camp または shelter）を定期的に廻っては、漁獲物を収納する。そしてまず、氷蔵するものは防熱された魚倉の中で丸の魚を直径 2～3 cm の砕氷で氷詰めする。その時の魚と氷の重量は、冬は 2:1、夏は 1:1（同量）とのことであった。また、1 トンの船には氷を除いた魚だけ 1 トン収容できるといわれる。次に塩蔵するものは、漁獲された魚を 2～3 日天日に乾し、幾分硬くなったところで腹を裂いて内臓を抜き（えらは取らない）、そこに塩を詰め、石油缶内に順序よく堆積し、更に全体に塩をふりかけ、魚だけで 20 kg にして常温の下に置く。その場合の用塩量は魚の重量に対して概ね 15% とのことであった。

ハイダム湖北岸の西部漁港に着いたこれら氷蔵魚と塩蔵魚は、ボンツーン上に前者は夕方から夜、後者は昼間に陸揚げされ、そこで High Dam Lake Development Authority、

Fisherman Cooperative Society of Aswan、Fish Marketing Company の3者から派遣された係官3名立合いの下に、種類別に分けられ、秤量し、鮮度の状態を検査し、箱へ詰められる。鮮度は%で表わし、そのままの数字で魚値が値引きされ、50%以下の鮮度のものは湖中へ投棄されるか、原料魚で1日1トンのフィッシュ・ミール・プラントへ渡され、乾燥、粉碎、ふるい分けの後、肥料にされる。箱は長さ×幅×深さ 70×40×17cmの四角いプラスチック製で、漁獲物は氷なしで、だいたい25kg詰め込まれ、現在エジプト全土で20台あるといわれる冷蔵自動車に300個きちんと積み、7.5トンにして、Fish Marketing Company へ運ばれる。そこで再秤量し、洗浄し、再びプラスチック製の箱に氷と共に詰め込まれ、アスワン駅に冷蔵自動車で運ばれ、そこでエジプト全土で10台あるといわれる25～30トンの冷蔵貨車に積み込まれる。

冷蔵自動車および冷蔵貨車は大変立派なもので、いずれも単なる防熱車（漁獲物に氷を抱かせるだけ）と世界一優秀といわれる米国の Thermo King 社の冷凍機を取付けたものと2種類があった。それぞれの台数は不明である。試みに車内温度を測定したところ、いずれも5℃以下で、冬という好条件下のためと思われるが、良好な状態であった。カイロ市を中心に考えた場合、主として海産魚はアレキサンドリア市から、淡水魚はアスワン市から来るので、これらの冷蔵自動車や冷蔵貨車は双方に分配してあるらしく、その比率は時によって違ふとのことであった。一方、塩蔵魚は先に述べた20kg入り石油缶に詰められたまま、普通自動車、普通貨車で運搬される。鉄道によるアレキサンドリアからカイロまでは200Km、所要時間3時間、アスワンからカイロまでは900Km、所要時間20時間といわれる。

(5) 漁業（漁具・漁法）に関する問題点の解決策と提言

漁具・漁法から見ると、沿岸の三枚網によるティラピアの漁獲方法はかなり適切なものと考えられる。ただし、三枚網には体長の選択作用が少ないので、小型のティラピアまで漁獲する恐れがある。従って、この網の選択作用について考慮する必要がある。沖合の Kalb-samak の浮刺網の使用についても、かなり適切なものと思われる。ただし、現行使用目合6cmは、できれば7cmに拡大した方が小型魚の保護のために良いと思われる。この点については成熟体長やマルチフィラメントナイロン網の網目の選択作用の検討結果から判断する必要がある。この湖の南部水域では浮刺網の敷設線が1～2Kmに接近している場所も見られるので、将来資源量と見合わせてこの間隔を広げる必要がある。

ラティフ博士は Fyke Net（小型の定置網）や Midwater Trawl Net の導入を提言しており、その理由は、夏期の漁獲量の集中を各シーズンに分散させるためと、操業の能率化のためと説明している。Fyke Net はともかく、Midwater Trawl Net の導入は行なってはなら

ない。このような高性能の漁具は、小型魚の保護が十分できないし、資源の濫獲につながる恐れがあるからである。漁獲量の春期への集中を分散させることは、ティラピアの生態とも深い関係があるので、今後各期におけるこの魚の受動的漁具による漁獲方法の研究が必要と考えられる。その他、船外機の利用、漁船の船型の改良など考えられるが、さらに現地の実態を十分調査する必要がある。

(6) 漁業資源管理と増養殖に関する問題点の解決策と提言

1) 漁業資源管理

本調査結果から、水深5 m以深の沖合湖面水域においては Kalb-samak の資源が相当量存在することは明らかである。この魚は塩蔵対象魚として有用魚となっている。現地におけるこの魚の漁獲は、主に湖南部（南北に長いハイダム湖をほぼ中央において2分した場合）において浮刺網によって行なわれているが、湖北部ではほとんど、あるいは全く行なわれていない。Kalb-samak は、魚採観察によれば、湖の北部南部を問わず湾内にも存在する。湖北部におけるこの魚の漁獲を図る必要があるだろう。一方、ティラピアは、総漁獲量の80%以上を占め、主に湖北部で多く漁獲されている。現在、この魚の主な漁獲は、1~3 m以浅の湖岸で三枚網を用いて行なわれ、しかも主な漁獲がこの魚の産卵期と一致している。このことは、資源管理の上から深く考慮しなければならない問題である。

一般に、乱獲の一つの徴候として、漁獲魚の小型化が挙げられる。ラティフ博士（1977）によると、ティラピアの1965年における漁獲魚は28~32 cmのものが最も多く、70年には44~48 cmと年々大型化している。しかし、このことは使用網目の大きさの変化などに関連している。これら資料と照応しなければ、単に大型化しているから乱獲の徴候が現われていないと言い切ることはできないし、1970年以降の漁獲魚の大きさに関する資料もないようである。漁民の話によれば、漁獲されたティラピアが年々小型化していることはないという。現在漁獲の少ない湖南部におけるティラピアの漁獲ならびに産卵期以外の漁獲が更に行なわれても良いと思われるが、結論は今後の調査に待ちたい。

資源管理上、少なくとも次のデータの長年の集積が必要である。①漁民基地（Camp 又は shelter）の湖上の位置と数、および各基地に生活する漁民数と漁船数、②漁船1隻当りの年間操業日数、1回の操業における投網回数と使用網別の全長と網目、③魚種別・月別さらに操業場所・時期別の漁獲量、④漁獲魚の種類別・月別の魚の大きさ（体長・体重）、⑤漁獲魚の年令と性成熟に対する年令、および孕卵数。

現地におけるこれらデータの年ごとの集積は皆無であると言える状況である。長年にわたるこれら資料を解析することによって乱獲の徴候を知ることができ、資源維持のための漁業管理対策をたてることが可能となる。標識放流による方法や魚群探知機による調査、また第1次生産量の測定などからも、資源量の推定を行ない、漁業管理方式を立てることもできる。ハイダム湖における漁業資源の維持なくしては、漁業の永続的发展も、漁民をはじめとする湖岸への人々の定着も困難となる。しかし、上に述べた漁業管理のための基礎データの蒐集は長年の集積があつて初めて有効なものとなり、各調査も少なくとも数年間行なわれてその結果が得られるものである。

よつて、上記の諸データを集積するための調査、標識放流や魚探調査を恒常的に行ない、ハイダム湖の漁業管理を行なうための「漁業管理センター」の開設が必要と思われる。同センターは観測船を持ち、各種調査に常時従事する。また、漁民の現在おかれている生活状況から考えて、急患・負傷事故などのため、この観測船には医療設備を備え、無線連絡などで迅速に行動できる必要がある。

2) 増 養 殖

湖面の入江を利用して魚類養殖を行なうことの是非、また行なう場合の養殖方法の具体案を示してくれという希望が強い。しかし、今回調査した西部漁港近くの養魚池予定地は、実際に養魚を行なう場合、不利な水利条件を持っていることはすでに述べた。魚類養殖を行なうに際しては単に養魚池の自然環境・水利・構造といった養魚池の工学的条件ばかりでなく、種苗や養魚飼料（施肥養殖の場合は各種肥料）の入手、養魚管理技術、取揚げの利便、出荷などの諸条件についても事前調査の要がある。養殖種の選定に当つても、養殖池の環境や混養種との相互関係、さらに社会経済的観点から定める必要がある。現地において、養魚の専門家（研究家）は唯一人であり、現在インドに留学中とのことであった。養魚の成功・不成功は、良い技術者や経験者がいるかないかに依るところが大きい。

一方、ラムラ湾における網仕切りによって湾奥部を区画し、禁漁として生物相の質的・量的変化を調べる試みは、これからの漁業管理の基礎資料を得る上で有用なものであると思われる。現状においては、特にティラピアについて禁漁区または禁漁期を漁場別に年毎に順に設定する具体的方策を立てることの方が、養殖による生産よりは、より有効かつ効果的であると思われる。

養殖に対する希望がどうしても強い場合には、天然親魚を生捕つて区画内で産卵させ、そのふ化稚魚をある大きさにまで飼育して天然水域に放流する事業を行なう方が、資源量の積極的増加方策にもなるし、また養殖技術の訓練にもなって、良いであろう。この事業を成功させることができ、はじめて養魚実現への途が開かれるものと考えらる。

(7) 漁獲物の鮮度保持と輸送方法に関する問題点の解決策と提言

1) 湖 上 輸 送 - I

主漁獲魚であるティラピアについては、この魚が漁獲時に90%は生きているとのことであるので、生きて漁獲されたティラピアをシュルターの周辺に敷設した複数の生簀に投入する。死亡しているティラピアについては、断熱したポリボックス内に入れて鮮度低下を防ぐ。Carrier boats については、現在の魚倉内のバラ積みをやめて、少なくとも箱詰めにするか、できれば魚倉を洩水しないようにした上で氷氷とし、この中に魚を入れて輸送する。

このような措置を実施するには、漁業者の手数が従来の方式よりも若干かかり、これに対する収入増加が見込めないと実施が不可能である。しかし、サファット氏によれば、漁港では魚の大小別、鮮度別によって価格が異なり、鮮度が良い魚は高い価格で取り引きされているので、漁業者の実際の収入向上になるという。夏期の鮮度低下による湖中投棄魚については、これを防ぐことにより、現在の漁獲努力で結果的には漁獲量を5%以上増加させることになる。更に、先に述べた鮮度維持方法により、鮮度の良い魚を市場に供給できることになり、漁業者の収入向上にもつながる重要な方策と考えられる。

2) 湖 上 輸 送 - II

アスワン市には日産50トンの製氷工場が1カ所あり、夏はこれでは氷が1日50トンほど不足するので、ケナからもトラックで運ぶそうである。氷は長さ×幅×高さ 90×17×17cmの細長い四角な25kgの白い不透明な角氷である。これは前述の手動砕氷機に合わせた大きさになっている。現在アスワン市の西部漁港に更に近い所に日産40トンの製氷工場を作る計画が進められていた。また、アスワン駅のそばには空気温度-10℃、収容量200トンの冷蔵庫があって、冷蔵貨車に積載できない氷蔵魚とそれに使われる氷の保管にあたっていた。

このように陸上輸送の方は万全の策が施されているが、湖上輸送には種々の問題がある。まず、Fishing boats の基地には、防熱箱も氷も無いので、漁獲物はそのまま炎天下に Carrier boats が来るまで放置されるか、または Carrier boats が来たら漁獲を始める。そこで、このような基地には必ず2~3トンの防熱コンテナを配置し、そこに氷を詰め、手動砕氷機を置いて、漁獲直後から氷詰め状態にすべきであろう。そして Carrier boats が来たら、そこへあらためて氷詰めするようにする。ただし、魚類のように鮮度低下の速いものは、漁獲直後から消費直前まで氷詰め状態にあるべきであろう。

氷蔵に関してのもうひとつの方法は、現在わが国の沿岸漁船のほとんどが採用している水氷漬けの採用を勧めたい。即ち、Fishing boats の基地に防熱したタンクを置き、そこに湖の淡水を入れ、更に氷を放り込んで水温を0℃にしておき、漁獲物を放り込み、浸漬して貯蔵するのである。そして Carrier boats の現在の魚倉も水が浅らないようにし、そこに水氷を貯え、各基地では漁獲物を小網ですくってこの魚倉へ移す。つまり、これは単なる氷詰めではなく、水を併用するのである。Carrier boats はそのまま、西部漁港まで湖上輸送し、そこからは普通の氷詰めでアスワン市なり他所へ陸上輸送すればよい。1978年8月、われわれは日本内地で養殖のティラピアを使い、この氷詰めと水氷漬けの貯蔵実験を行なった。この時痛感したのは、ティラピアという魚は肉質が強く、鮮度保持が容易であるということである。氷詰めと比べると水氷漬けの方が氷の量は半分で済み、鮮度保持期間も前者の25日間に対して30日間と5日間も長かった。水氷漬けの場合の魚：水：氷の重量割合は、2：1：0.5ぐらいである。

氷詰めにしても水氷漬けにしても、現在アスワン市の製氷工場から西部漁港までは相当遠く、この間普通トラックに氷を積み、覆いをかけて運搬するだけなので、途中でとける。そのロスは一夏に25%、冬に10%といわれる。折角立派な冷蔵自動車を持つのであるから、これで運んでロスを少なくすべきである。

また先述したように、西部漁港でのボンツーンへの魚の水揚げとアスワン市の Fish Marketing Company および一部アスワン駅で行なわれる操作はほとんど同じような種類のものが多いので、これを一本化し、例えば西部漁港だけで氷詰めし、アスワン駅へそのまま運搬する方が手数が省けて有利と思われる。

3) 湖上の塩蔵製品の製造に関する改善策

前述のごとく、これは一種の醃酵品であり、わが国にはない製品であるが、その製造過程はいかにも非衛生的である。まず、魚の腹を裂いて内臓を抜いたら、ついでにえらも取り、充分水に浸漬して血抜きし、洗浄する。その後塩を詰め、現在のブリキ缶はやめて、プラスチック製の箱にし、はえははいらないが箱中の液汁は蒸発するような網蓋を付けるべきである。このようにすれば、少なくとも錆がでず、はえがはいらないだけでも非衛生な面は改善されよう。

4) 乾燥製品の製造の勧め

ティラピアという魚は割合に厚みの薄い魚なので、開くか、二枚に卸し、薄塩を施して天日乾燥した製品の製造を勧めたい。高温、低湿、少雨量のエジプト南部の気候は天日乾燥品の製造に全く適している。

5) 冷凍製品の製造

今後のハイダム湖の漁獲量を年間3万トンと抑え、このうち冷凍を含めた生消費を2万トン、塩蔵を1万トンと考える。前者は更に氷蔵1万4,000トン、冷凍6,000トンとする。1年の作業日数を300日にとると、6,000トンの漁獲物を処理し、冷凍するためには、1日20トンのそれに要する設備があればよいことになる。この設備とは、丸の魚腹の内臓とえらを除く（エビセライト）、次に頭を落とす（ドレス）、更に3枚に卸す（フィレー）といった加工を行なう処理機、それを凍結させる凍結装置、一応1日20トン凍結すると考え、30日分貯蔵する空気温度-25℃以下の600トン冷蔵庫、製品の包装機などが必要になる。上記の魚体処理に基づく歩留りを平物50%とみると、残り50%つまり1日10トンの廃棄物が出るので、これと幾分鮮度の低下した氷蔵魚が1日10トン出るものと考え、合計1日原料で20トン処理できるフィッシュ・ミール、オイル、ソリュブルの3プラントが必要になる。また、年間1万4,000トンの漁獲物を氷蔵するとなると、現在では氷が不足するので、日産50トンないし、100トンの製氷工場と空気温度-10℃以下で600トン収容できる貯氷庫兼冷蔵庫（ここで氷詰め作業を行なう）も必要になる。更に年間1万トンの魚を塩蔵するのであるから、一部は乾燥製品に廻ると考えても1日30トンの塩蔵設備が必要である。それ以外に漁獲物の洗浄、製氷などに用いる水処理機、ボイラー、機械修理工場、簡単な造船所なども付属させるべきであろう。これらの設備は全て陸上に設置し、湖上からの漁獲物の水揚げは小型のポンツーンによって行ない、処理工場まではクレーンまたはコンベヤのシステムを用いるのが良いと思われる。

4 鉱物資源と開発ポテンシャル

(1) ハイダム湖周辺地域の地質

本地域の地質は、ナイル河およびハイダム湖を境としてその特徴を異にする。ナイル東岸の地質は、地質時代でいえば先カンブリア紀に属する火成岩および変成岩が基盤を構成し、これを覆う中生代白亜紀に属するヌビア砂岩が主にナイル河および湖に沿って分布し、このヌビア砂岩は北方になるほど広い面積を占めて分布する。ヌビア砂岩には、岩相から数種類のタイプがあり、これら砂岩には、頁岩および石灰質岩石が挟有されることがある。白亜紀層を覆って新生代第三紀に属する石灰岩、泥灰岩がコモンボ (Kom Ombo) 付近に認められる。これらを薄く覆って第四紀の砂礫層 (本地域では主に風成層) が主にワジ (Wadi) に分布する。簡単にいえば、東岸の地質は、下位から上位へ、先カンブリア紀岩石、中生代白亜紀層、第三紀層および第四紀層の層序で構成されている。'東岸'では、先カンブリア紀岩石および白亜紀層が大部分の面積を占める。

西岸の地質は局部的に先カンブリア紀岩石が露出しているが、大部分の面積には、ヌビア砂岩が分布している。アスワン西方約40kmより以西区域、つまりクルクル (kurkur) - デュンガル (Dungal) 以西区域は、第三紀に属する石灰岩が台地状に広く分布する。この石灰岩には、泥灰岩が挟有されている。これらを薄く覆って第四紀の砂礫層 (本地域では風成層と旧河川堆積物) が低地に分布する。西岸の地質は、白亜紀層 (ヌビア砂岩) が大部分の面積を占め、西方区域では第三紀の石灰岩が広く露出している。

東岸と西岸の地質状況の差異は明確に地形に反映している。つまり、東岸では、先カンブリア紀岩石の分布区域は、比較的山岳地形を呈し、この間に多くのワジが発達している。白亜紀層およびそれより新しい堆積岩の分布区域は丘陵地形または平坦地である。一方、西岸では、平坦地が多く、西方区域の石灰台地は、この平坦地より約50mの比高をもって広がる。

(2) 鉱物資源の賦存並びに鉱業の概況

本地域内に賦存する鉱物資源は、非金属鉱床と金属鉱床に分類される。ここでは、建材例えば花崗岩、大理石、骨材等は、非金属鉱床に含めてある。なお、アスワンには Public Mining Co. として次の6社があるが、各々の会社のテリトリーおよび詳細については確認の必要がある。

- ① El Nasser Co. ② Abu Zaabar Co. ③ Aswan Iron Mines (Helwan Iron & Steel Co. の出先) ④ Gymco Co. ⑤ El Masrya Co. ⑥ Harariat Co.

以上の他、多くの小規模な民間の鉱山会社がある。なお、各鉱床に関するデータは表IV-18～

19に示されるとおりである。

1) 非金属鉱床：本地域内の有用鉱物としては非金属鉱床が主要鉱床である。つまり、カオリン鉱床（化学式： $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ ）、粘土（頁岩）鉱床、石英、けい岩およびけい砂鉱床（主に SiO_2 ）、石灰岩（主に $CaCO_3$ ）、正長石（ $K_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2$ ）、重晶石（ $BaSO_4$ ）、石墨（C）、滑石（ $3MgO \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$ ）、螢石（ CaF_2 ）等の、主に工業原料となる資源、大理石、花崗岩、砂岩および砂等建設材料となる資源、および肥料原料となる燐鉱石が産出する。これらの鉱床の内、カオリン、粘土、石英、けい砂、正長石、重晶石および燐鉱石鉱床は、既に開発され、採掘された鉱石は船とトラックで主にカイロやアレキサンドリア方面に輸送され、加工あるいは工業原料として消費されている。一方、アスワン地区で消費されている鉱物資源は、工業原料としてはコモンボの石灰岩およびアスワン東方の石英（Kima工場用）、建設材料としてはアスワン地区の花崗岩、アスワン東南方の大理石、アスワン北方のヌビア砂岩（砂岩レンガ用）・粘土（赤レンガ用）、および骨材原料である。

2) 金属鉱床：本地域内の金属鉱床は、鉄鉱床……赤鉄鉱（化学式： Fe_2O_3 ）、……金鉱床（Au）、銅鉱床……孔雀石（ $CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$ ）、赤銅鉱（ Cu_2O ）、藍銅鉱（ $2CuCO_3 \cdot Cu(OH)_2$ ）他……、およびクローム鉄鉱床（ $FeO \cdot Cr_2O_3$ ）がこれまでに確認されている。鉄鉱床は、Helwan Iron & Steel Co. の出先であるAswan Iron Minesとして、最盛期（1975年）には15万トン／年の粗鉄を出産していたが、1979年になって鉱業所は休山した。休山の理由としては、カイロへ360KmのBahria Oasis（Western Desert）の新鉱床（Fe:60%で、アスワンの鉱石……Fe:39~52%……に比較して高品位）が開発されたため政府の指示により休山中とのことであり、今後再開されるのか明らかでない。その他の既開発鉱床としては、二カ所に金鉱山跡があるのみである。なお、金属鉱床の賦存は、東岸に限られている。

(3) 鉱物資源の開発ポテンシャル

本地域内（主にハイダム周辺50Km以内の範囲）の金属鉱床については、Aswan Iron Mines（休山中）以外には単独で開発に値する鉱床は認められないようである。鉄鉱床も含めて、金属鉱床は東岸に限って産出するため、鉱石の搬出の点から、他のプロジェクトと絡めて開発されるべきであろう。金属鉱床は、本地域よりも、紅海沿岸寄りの地域が開発ポテンシャルが大きいと云える。

本地域内の主要鉱床は非金属鉱床で、窯業原料および建設材料となる鉱物資源の開発ポテンシャルは大きいといえる。具体的なプロジェクトとしては大理石、花崗岩鉱床の開発と加工が計画されている。これは、アスワン東南方140-200Kmに賦存する大理石鉱床を新規開発しようとするものであるが、原石および製品の搬出方法の検討（アクセス道路建設の検討、船輸送の検討）

を含めた経済的フィージビリティ調査が必要とされよう。

粘土原料を使用するレンガ工場は、アスワン空港付近に建設中である。この工場用の原料として予定されている粘土は、セメント原料その他の窯業原料としても使用可能と思われる。石灰石、粘土、けい酸質原料および鉄鉱床の賦存は、セメント工場建設の可能性を示唆し、また、それに関連したセメント二次製品工場建設の可能性を示す。石灰石はセメント原料の他石灰工業の原料としてポテンシャルがある。カオリン、粘土、石英および長石は陶磁器その他の窯業原料として考えられる。砂岩は、砂岩レンガの材料として重要である。

本地域の鉱工業は、上記のような資源依存型のものが適当と考えられ、主に本地域の需要を満たす程度の規模とすべきであろう。しかし、付加価値の高い品目については、北部エジプトあるいは計画中のアスワン-ベレニス道路によって紅海から輸出することも検討されるべきであろう。

鉱物資源の開発という観点から、地区別の開発ポテンシャルを考えると次のようである。

① アスワン地区：花崗岩、砂岩の建材としての採掘・加工、粘土・石英・長石等の採掘と窯業工場の建設、鉄鉱山の再開（活用）、セメント二次製品工場建設、骨材原料山の拡張などの鉱工業が考えられる。

② クルクル地区：石灰岩、粘土の採掘、セメント工場建設などが考えられる。

③ カラブシャ地区：カオリン、粘土の採掘、

④ エル・アラキーアブ・スワイエル (Abu Swaiyel) 地区：大理石採掘、周辺の有用鉱物の小規模開発が考えられる。

⑤ アブシンベル地区：建材用の砂岩の採掘が考えられる程度で、ポテンシャルは小さい。

この地域の地質調査は、UNDP の援助も受けて、Egyptian Geological Survey & Mining Authority および Regional Planning of Aswan によって行われ、これまでに主要な有用鉱物の分布は確認されている。しかし、各々の鉱床の品質、鉱量調査は、今後詳細に実施されるであろう。上記の①～⑤の区域およびコモンボ、イドゥフを除いた区域では、鉱物ポテンシャルはほとんどないといえる。

表 IV - 18 非金屬鉱床一覽表 (1)

鉱種名	鉱床名又は産地	アスワンの方位・距離	鉱量(概数)	採掘会社(採掘量)	品質、用途、市場、運搬等
カオリン (Kaolin)	Kalabsha	- 南西方、西岸域 - 110 Km.	20,000,000 ^{ton}	- Gympo Co. (200~250t/d) - Haraiat Co.	- SiO ₂ : 42~77%, Al ₂ O ₃ : 15~38%, Fe ₂ O ₃ : 0.3~3.0%, TiO ₂ : 1.1~3.3%, L.O.I: 5~14.5% - 耐火レンガ、タイル、陶磁器、パイプ(土管)、セラミックス - Cairo, Helwan, Alexandria. - Kalabsha 5~6ポンド/t. トラック → Aswan } 運搬 - Aswan 3ポンド/t. 船 → Cairo } 発
粘土(頁岩) (Clay (Shale))	- Wadi Abu Ajba ji - Abu Kish - Murkata - Balida - Kobania - Khor Abu Sibera - Aswan- Kalabsha	- 北方、東岸域。 - 数km~15 Km (開発済み) - 南西方、西岸域。 - 15~100 Km (未開発)	9,520,000 ^{ton} (坑内採掘) (2m厚さの shale が砂岩 層中に二層賦 存 (但し、Wadi Abu Ajba ji の頁岩は 鉄鉱層に伴なう。)	- Gympo Co. - El Nasser Co. - Harariat Co. - Private Companies.	- SiO ₂ : 52~67%, Al ₂ O ₃ : 21~31% Fe ₂ O ₃ : 1.6~9.6%, CaO: 0~2.2% 他の oxide: 0.4~1.7%, L.O.I: 9~13% 水分: 0~1.5% - 製紙のファイバー、パイプ、陶磁器、セラミックス - Cairo - 船およびトラック
石英 (Quartz)	- El Hudi - Um Al Tahait その他。	- 東方、東北方。 - 40 Km以内。	3,000,000 ^{ton}	- Gympo Co.	- SiO ₂ : 94~99% - フロシリコン(Kima factory), その他 (フエロシリコン用 Spec. SiO ₂ > 97%) - Al ₂ O ₃ < 0.7%, Al ₂ O ₃ 以外の R ₂ O ₃ < 1.0% CaO, MgO ... < 1.5% - Aswan, Cairo

表 IV - 18 非 金 属 鉱 床 - 一 覧 表 (2)

鉱 種 名	鉱床名又は産地	アスワンからの方位、距離	鉱 量 (概 粒)	採掘会社 (採掘量)	品 質、用途、市場、運搬等
けい 岩 (Quartzite)	- Wadi Ghadir	- 東方。東岸域 - 30 Km以内。	2000,000 ^t	休止中	- SiO ₂ : 89~98% Quartz より品質劣る。
長 石 (Feldspar)	- Aswan 地区	- 東方。東岸域。 - 15 Km以内。	花崗岩を母岩とする ペグマタイト鉱 床が、散在するた め、鉱量算出困難。 鉱量大(?)	- Gympco Co.	- 長石の種類：正長石 (Orthoclase) - セラミックス。 - 主に Cairo.
重 晶 石 (Barite)	- El Hudi - W. El Arab	- 東南方。東岸域。 - 40 Kmと50 Km。	脈状鉱床で鉱量算 出困難。 鉱量小(?)。	- Gympco Co. (休止中) - El Nasser Co. (稼働中)	- ボーリング泥水用、他 - Cairo 又は Alexandria
燐 鉱 石 (Phosphor- ite)	- Zarnikh - El Bisaliya (以上、二鉱山と も Idur 北方、 15 Km、10 Km)	- 北方。東岸域。 - 65 Km - 北方。西岸域。 - 60 Km	114,000,000 ^t	- El Nasser Co. - Abu Zaabar Co.	- BPL (Ca ₃ P ₂ O ₈) : 60~62% - 肥料、試薬、その他 - Cairo (過去に輸出の実績がある。) - 船、貨車。

表 IV-18 非金屬鉱床一覽表 (3)

鉱種名	鉱床名又は産地	アワンからの方位・距離	鉱量(概数)	採掘会社(採掘量)	品質、用途、市場、運搬等
大理石 (Marble)石材.....	- El-Allaqi	200 Km	366100 m ³	- Gyneo Co. と	黒色。
	- Al-Kuleib	東南方。189	1685200	High Dam Lake	白～灰色、白と黒の縞。
	- Um Araka	東岸域 176	100665300	Development	白～緑白色、クリーム～淡肉色、黒と白の縞。
	- Abu Marwa	136	403800	Authority が	緑白～灰色。黄白色。
	- Abu Swayel	200	257000000	joint して、 Aswan Company for Granite & Marble を設立計 画中。	白～黒色。肉色黒と白の縞、淡肉色 淡黄～緑色の縞。 大理石の化学成分は CaO, MgO, 時に SiO ₂ 含有量が多い。
計			360120000 m ³		
石灰岩 (Limestone)	- Wadi El Mayah	- Idfu 東方約110 Km。東北方。東岸域。	- 不明	- 採掘中。	- 明細不明。
	- Bir Umm Hibal	- 東南方。東岸域、 65 Km	- 不明	- 2 Private companies	- チップを Aswan, Cairo で使用(テラゾー 用?) - Cairo には船輸送。
	- Fatira (Kom Ombo)	- 北方。東岸域。 25 Km	- Max. 3m 厚さの overburden が ある。 - 石灰岩層の厚さ は、約25mで 挟みがある。 - 鉱量大(?)	Kima factory	- 分析例 SiO ₂ : 42.1%, MgO: 1.3%, SiO ₂ : 8.5%, R ₂ O ₃ : 3~4%, L.O.I: 38.8%, 水分: 0~6% - 硝安(肥料)へのフイラー。 - Aswan (自家用)。 - トラック、貨車。

表Ⅳ-118 非金属鉱床一覽表(4)

鉱種名	鉱床名又は産地	アワンからの方位、距離	鉱量(概数)	採掘会社(探掘量)	品質、用途、市場、運搬等
石灰岩 (Limestone)	- Kurkur ~ Dungul	- 西方~西南方。 西岸域。 - 40 Km以遠。	- 鉱量莫大。 但し、泥灰岩等の 挟みがある。	- 未開発。 - 詳細な地質調査 は実施されてい ない。	- CaCO_3 : 91~97%、 MgCO_3 : 0.4~3.9% CaSO_4 : 0.9~1%、 Fe_2O_3 : 0.3~2.1% Al_2O_3 : 0.1~1.0%、 SiO_2 : 0.4~0.9% L.O.I : 42~43% - 用途は今後の検討事項。
けい砂 (石英砂岩) (Silica sand (Quartz sand-stone))		- 東北方。 東岸域。 - Idfu 東方約 84 Km。	- 鉱量大。	- 小規模切羽。 機器、固定設備 はない。	- 白色の石英砂岩およびこれの風化物。 - ガラス用原料 - Cairo - Idfu よりトラック、貨車。
…ヌビア砂岩 のメンバー…	- Abu Simbel - その他区域。				- 立地条件のよりよい鉱床が発見される可能性 がある。
花崗岩 (Granite) …石材…	- Aswan 地区。	- 東方。東岸域。	- 鉱量莫大。	- Gynco Co. - Private companies (全部で14社)	- Pind-coarse-granite - Black-grey-coarse-diorite 必要に応じて、Pink-coarse-granite - Cairo, Aswan (チップは、チラーノ、骨材用) - Cairo には原石でトラック輸送。
石墨 (Graphite)	- Um Shilman	- 東南方。東岸域。 - 200 Km。	- 鉱量小(?)	- 未開発。	- C : 8%、Ash : 80% (?) - Regional Planning of Aswan にて調査 中

表Ⅳ-18 非金屬鉱床一覧表 (5)

鉱種名	鉱床名又は産地	アスワンの方位、距離	鉱量(概数)	採掘会社(採掘量)	品質、用途、市場、運搬等
滑石 (Talc)	- Wadi Haimur	- 東南方、東岸域。 - 200 Km.	- 鉱量小(?)。	- 未開発。	- 低品位(?) - Regional Planning of Aswan にて調査中。
砂岩 (Sandstone) ヌビア砂岩石材..... (レンガ材)	- Aswan 地区。 - Abu Simbel 地区。 - その他広域	- 西岸域に広く分布。 - 東岸域にも分布。	- 鉱量莫大。	- Private companies	- Sand brick 用 (住宅、煉用レンガ)として、小規模に採掘されている。 - Aswan 北方の Abu Rish Mahr & Agaga 地区に小切羽が多く存在。
粗骨材 細骨材 (Aggregate)	- Aswan 地区	- 東岸域	} 鉱量大。	- 採掘中。	- 粗骨材は、主に花崗岩の砕石、礫。 - 細骨材は、天然砂(陸砂)。
螢石 (Fluorite)	- Hamr Akarim - Hamret Mukbud	- 東方、東岸域。 約 130 Km. - 東方、東岸域。 約 170 Km.		- 地質調査中。	- 明細不明。 } - 搬出は Aswan 経由と Berenis 経由とが考えられる。

表 IV - 19 金 属 鉱 床 - 一 覧 表

鉱 種 名	鉱床名又は産地	アスワンからの方位・距離	鉱 量 (概数)	採掘会社 (採掘量)	品質、用途、市場、選装等
鉄 鉱 石 (Iron Ore) ... 赤 鉄 鉱 (Hematite)...	- El Ghadir	- 東方、東岸域 4.0 Km以内	- 埋蔵鉱量 120,000,000 ^t - 可採鉱量 30,000,000 ^t 40,000,000 ^t	- Aswan Iron Mines (Helwan Iron & Steel Co. の出先)。 - 1979年から休 山中。	- Fe : 39~52%。SiO ₂ : 16~26% - 製鋼用、ペイント用。 - Helwan (以前)。 - 貨車。
金 鉱 石 (Gold Ore)	- El Hudi - Um Graiyet	- 東南方、東岸域。 5.0 Km。 - 東南方、東岸域。 2.20 Km。	- 不 明 - 不 明	- 休山中。 - 休山中。 (1940年代)	- 近く再開される可能性がある。
銅 鉱 石 (Copper Ore) ... 孔雀石 (Malachite) ... 赤銅鉱 (Cuprite) 藍銅鉱 (Azurite)	- Abu Swayel	- 東南方、東岸域。 2.00 Km。	- 小規模	- 未開発	
クロム鉄鉱 (Chromite)	- Abu Krush	- 東南方、東岸域。	- 小規模	- 未開発	

5 観光資源と開発ポテンシャル

観光資源の資源性評価についてひとつには需要と供給との関係で決ってくるものとはいえ、基本的には代替性のききにくいもの、一旦失なわれてしまえば現代の技術、金、時間を投じてでも再生することができない自然的・文化的遺産を資源価値が高いものとして取扱い開発計画の中に位置付けねばならない。観光資源は通常27種の自然資源と人文資源とに区分されるが、これに照らしてハイダム湖周辺地域の観光資源をリストアップすると表Ⅳ-20が得られる。これらのリストアップされた資源の評価にあたっては、次の評価基準に沿って各資源をW、A、B、Cの4ランクに分類し、エジプトの他地域ならびに計画対象地域内での他の資源との相対的比較を試みつつ、その資源的魅力の評価を行なう。

ラ ン ク		評 価 の 内 容
W	級	エジプトを代表する資源で、かつ世界にその存在を誇示しうるもの。計画対象地域のイメージ構成の基調となりうるもの。
A	級	W級に準じ、その誘致力は全国的であり、当該地域を訪れる人が必ず立寄るだけの魅力を有するもの。観光地形成上の重要な核になりうるもの。
B	級	当該地域を訪れる人のほとんどが立寄るだけの資源的魅力を有するもの。W級、A級資源を補完して観光地形成上の構成要因となりうるもの。
C	級	当該地域を訪れる人が選択的に訪れる程度の資源的魅力を有するもの。

表Ⅳ-20 ハイダム湖周辺地域の観光資源

資源区分		対象地域の所在資源		評 価
1	山 岳	(特記すべきもの無し)		
2	高 原	(")		
3	原 野	3-1	ハイダム湖西岸砂漠	C
4	湿 原	4-1	(特記すべきもの無し)	
5	湖 沼	5-1	ハイダム湖	A
		5-2	アスワンダム湖	B
6	峽 谷	6-1	第1カタラクト	B
7	滝	(特記すべきもの無し)		
8	河 川	8-1	ナイル河(第1カタラクトより下流)	B
9	海 岸	(該当せず)		
10	岬	(特記すべきもの無し)		

11	島 嶼	1 1 - 1	エレファンティン島	B
		1 1 - 2	カラブシャ島	B
		1 1 - 3	アムン島	C
		1 1 - 4	カタラクト北側の島嶼群	B
		1 1 - 5	ハイダム湖の島嶼群	B
12	岩 石	1 2 - 1	花崗岩石切場跡 (史跡 1 6 - 1 としてもリストアップ)	B
13	動 物		(特記すべきもの無し)	
14	植 物	1 4 - 1	Botanic Island の植物	B
15	自然現象		(特記すべきもの無し)	
16	史 跡	1 6 - 1	未完成オベリスク	A
17	社 寺	1 7 - 1	アブシンベル神殿	W
		1 7 - 2	カラブシャ神殿	B
		1 7 - 3	フィラエ神殿	A
		1 7 - 4	ハイダム湖沿岸の諸神殿	(B)
		※ 1 7 - 5	コモンボ神殿	B
		※ 1 7 - 6	Idfu 神殿	A
		※ 1 7 - 7	Isna 神殿	B
18	城 跡		(特記すべきもの無し)	
19	庭園・公園		(")	
20	歴史景観		(")	
21	民族芸能	2 1 - 1	ヌビア人の伝統的ダンス	B
22	碑・像	2 2 - 1	アブシンベル神殿のラムセスⅡ世像 (社寺 1 7 - 1 に重複)	W
		2 2 - 2	ネフェルタリ神殿の群像	A
23	橋		(特記すべきもの無し)	
24	近代公園		(")	
25	建造物	2 5 - 1	ハイダム	W
		2 5 - 2	アスワンダム	A
		2 5 - 3	ハイダム建設記念塔	A
		2 5 - 4	オベロイホテル展望塔	B
26	都市景観	2 6 - 1	アスワン市のスーク	B
27	観覧施設	2 7 - 1	Botanic Island の植物園	B
		2 7 - 2	エレファンティン島の Museum	B

注： () は調査が不十分な資源。

※ 印は計画対象地域外の資源。

観光における資源価値の評価に当って難しい点は、その対象資源を見、聞き、行動し、味わう者が誰であるかという点を考慮に入れなければならないことである。これは異なった価値観をもった人々にとって資源に対する評価も異なるからである。ここではエジプトの観光需要が、①欧米系観光客、②アラブ系観光客、③国内観光客の3つの相異なる需要構造を持ったグループによって支えられている点を考慮しなければならない。これら3つのグループの観光行動の特徴を略述すると、欧米圏からの旅行者はカイロ—ルクソール—アスワンを結ぶナイル河沿いの歴史的、考古学的遺跡を主要観光対象としており、エジプトのもう一つの重要な観光地域であるアレキサンドリアおよび周辺の地中海沿岸リゾートはほとんど観光対象地域になっていない。一方、アラブ圏からの観光客はこれとは反対に、ルクソールの歴史的、考古学的遺跡は今のところ主要観光対象とはなっておらず、アラブ世界の中心都市としてのカイロ、夏の避暑地としてのアレキサンドリアおよび周辺の地中海沿岸地域が主たる対象となっている。エジプト人自体の観光行動については調査がまだ行なわれていないことから詳細は不明であるが、その行動は基本的にはアラブ人観光客と同一であり、夏の避暑地アレキサンドリア及び地中海沿岸への指向性が高いといえよう。

このような観点から本調査での計画対象地域であるアスワン、ハイダム湖及び周辺地域、アブシンベルの観光資源を眺めると、Ⅵ1～15の自然資源、Ⅵ16～22の歴史的資源、Ⅵ23～27の近代的人文資源とが偏在することなく存するが、質的に優れたものは自然的資源よりも人文的資源に、中でも歴史的資源に多いということがいえよう。とくに、ハイダム建設に当って水没する危険のあったアブシンベルの2神殿は、世界的に貴重な歴史的考古学的遺跡の数多いエジプトにおいても、ピラミッドに並ぶ最上級の資源性を持つものである。さらにユネスコによる水没からの救出キャンペーンによって、世界的にその存在が知られていることは観光的に重要なメリットである。従って資源の質からみた場合、現在の観光客の好みのパターンから判断すると、基本的には欧米圏の観光客に好まれる観光資源構成ということができよう。

しかしながら現在の計画対象地域におけるこれら資源の提示の仕方は上述の需要動向に必ずしも即しているとは云い難い。詳細な分析と改善への提言は最終報告書にゆずるとして、これらの問題点のいくつかを列挙すると次のとおりである。

- 1) 計画地域の観光需要層の中心を占めると考えられる欧米系観光客の当該地域への入込みルートはカイロ—ルクソール—アスワンであるが、ルクソール—アスワン間には現在、空路、鉄道、道路、ナイル河遊覧船と4つの代替手段があるものの、空路以外は十分に整備されているとは云い難い。鉄道についてはより十分な情報の提供、予約の簡便化、清潔な車両の提供という面で改善の余地がある。道路によるルートでは、両地間の舗装は若干区間を除きほぼ完了しているので、その間に点在する Isna, Idfu, Kom Onbo 等の神殿に立寄る行程を入れた観光バスの導入が十分に可能となっている。また遊覧フローティングホテ

ルについても需要に対して十分な施設の供給がなされているかどうか再検討の必要があろう。整備されている空路についても、シーズン時には連日満員の状況であるが、経済性の観点からの検討を含め、増便の可能性を探る必要があろう。いずれにせよ4つの代替入込手段を整備し、組合わせて、バラエティーに富んだルート開発を画る必要があろう。

2) 現在アスワンの4スター・クラス以上のホテル数は4であり、そのRoom総数は僅か600室強に過ぎない。このためシーズン中は常に星の数の多いホテルから予約がうまって行き、これらのホテルサービスレベルを望む多くの観光客がより低いサービスレベルのホテルで我慢しなければならない状況にある。アスワンは通年型の観光地では無く、酷暑の夏のオフシーズンであるので慎重な検討を要するが室利用率の状況から考えて更にハイクラスのホテルを増設したとしても供給過剰となる恐れは少いと考える。しかし現実には、多量に増設されつつあるのは2スター・クラスの中級ホテルであり、地域の需要動向に即した供給がなされているとは考えられない。

3) アブシンベル神殿は国際級の資源であるが、現在はそれ以外は何も無いといっても過言では無い状況にある。このため観光客の流れはボックスランチをかかえて朝の航空便でアブシンベルに飛び、神殿を見た後午後の便で次の目的地へ向うという。せわしいものになっている。1つの原因は宿泊施設がネフェルタリ・ホテル(現在20室)だけという点にある。これは近く64室に拡張される計画であるが、それでも十分というには程遠い。折角の神殿の持つ誘致力を生かすためには、神殿の価値を損ねないよう十分な配慮をした上で適切な規模の観光地作りを行なう必要があるし、需要動向をふまえたホテルの宿泊能力の増強は近い将来是非とも考慮されねばならない点である。

4) アスワンに限らず、エジプト全体に観光情報サービスが全く機能していない点は早急に改善されねばならない。

以上の諸点が改善されれば、地域の観光資源は質的に大量の観光客を受け入れることが可能であるので、更に格段の発展のポテンシャルを有しているといえることができよう。

以上は通常の「見る観光」の資源及び開発ポテンシャルの評価であるが、リゾート開発の可能性については若干問題がある。第1にリゾート開発では水辺のレクリエーション活動を盛り込む必要があるが、ハイダム湖沿岸にはすでに住血吸虫を媒介する貝が住みついており、病気を持った人々が湖岸に住みつくると一挙に病気が発生する状況下にある。万一、一時的にもそのような事態になった場合には他の観光分野にまでも壊滅的な影響を与える恐れがあり、住血吸虫病を十分にコントロールしうるシステムが確立されない限り湖岸のリゾート開発に乗り出さない方が適切

と考えられる。第2にエジプトにはハイダム湖以上にリゾート開発に適した地域が地中海沿岸、紅海沿岸と数多いので、何も、今無理にハイダム湖地域でリゾート開発を進める必要はないということである。

以上の観点から、ハイダム湖地域では当面はリゾート開発より通常の見る観光の開発ポテンシャルがより高いと考えられ、短期的にはこの面での開発に重点を置く方が安全でもあり、経営的にも有利であろう。リゾート開発については通常の見の伸びが飽和状態に達する時期の検討、他の国内外のリゾート開発状況の分析をふまえつつ、長期的に対処していく方向が適切であると考えられる。

第 V 章 既存開発計画の検討

INTERNATIONAL SYMPOSIUM

第V章 既存開発計画の検討

1 現行5カ年計画

現行5カ年計画のベースは、1978年1月に公表された「The Five-Year Plan 1978-1982」であり、全13巻（第11巻は未刊）より構成されている。エジプト政府は、いわゆるローリング・プランを採用しており、毎年5カ年の期間で上記計画を改訂していくことになっており、従って本年度はThe Five-Year Plan 1979-1983に従って財政、投資プロジェクトは運営されていることになる。ここでは、本調査対象地域が5カ年計画の基礎となっている「長期ビジョン」との関連でどのように位置づけられるか、また中期的には対象地域開発にどのような問題があるかを中心に述べることにする。

(1) 開発に関する長期展望

近年エジプト政府は、開発のための長期ビジョンの作成を重視してきており、計画省、Institute of National Planning、大統領府などでそれぞれ長期ビジョンの検討が進められている。近年でもっとも具体化したものとしては、計画省が1976年に発表した「Road to the Year 2000」があり、これは上記5カ年計画（1978-1982）における長期ビジョンとしてその内容のすべてがとり入れられている。

5カ年計画書がエジプトにおける長期的課題として最も重視していることは、人口の地域的分散と、それを可能にする居住適性地（inhabitable area）の拡大である。5カ年計画書では、2000年におけるエジプトの人口を最低で6,000万、最高で7,000万程度と予測しており、現在すでに居住適性地あたりでは世界有数の高人口密度国であることより、増加する人口を伝統的居住地であるDeltaおよびNile Valleyのみで吸収することは不可能であるとしている。

計画省は、全国を8つの計画地域に分けていることはすでに述べた。表V-1はそれぞれの計画地域の人口、居住適性地の現状（1976年現在）および計画省による2000年における予測値をまとめたものである。この予測方法の詳細は不明であるが、大筋としてまず第1にNile Valleyで吸収可能な人口を推定し、第2に余剰人口をNile Valley以外の開発の潜在性の高い地域—地中海北西部沿岸、the New Valley、ハイダム湖地域、紅海沿岸、シナイ半島などに配分し、最終的に計画地域ごとに集計したとのことである。この表で顕著な点は、この予測が正しければ本調査対象地域を含むエジプト南部がその人口のシェアにおいて今後著しく重要性を増していくことである。すなわち、エジプト南部の全人口に占める比率は1976年の約16

表V-1 地域別人口の予測

Region	人口(1976年) (1,000人)	人口(2000年) (1,000人)	inhabitants area (1976年)(km^2)	inhabitants area (2000年)(km^2)
Greater Cairo	9,177	9,150	2,210	2,224
Alexandria	4,860	7,360	10,900	12,806
Delta	8,690	9,490	9,750	10,970
Suez Canal	3,700	9,420	4,520	43,140
Matruh	113	3,110	560	30,560
Northern Upper Egypt	4,320	6,980	4,510	13,780
Assiut	1,750	8,780	1,750	61,810
Southern Upper Egypt	4,290	8,410	4,200	26,810
全 国	36,900	62,700	38,400	202,100

注: Greater Cairo; Giza, Qaliubia

Alexandria; Alexandria, Beheira, New cities

Delta; Dakahlia, Damietta, Kafr El Sheikh, Ghabiya, Menufia

Suez Canal; Port Said, Ismailia, Suez Canal, Sharkiya, Sinai

Matruh; Matruh

Northern Upper Egypt; Fayyum, Bani Suef, Minia

Assiut; Assiut, New Valley

Southern Upper Egypt; Suhag, Qena, Aswan, Red Sea

出所: The Five-Year Plan 1978-1982, Vol. II, Table 15

より2000年には約27%まで上昇することが期待されている。

このような人口分布を可能にする主要プロジェクトとしては、地域別に2000年までに次のようなものが想定されている。

1) エジプト南部

(i) 農業および土地改良

① ハイダム湖西部、New Valley 南部における300万フェダンにおよぶ土地改良と耕地化

② ケナ、アスワン地域における10万フェダンの農地拡張

③ New Valley における50万フェダンの土地改良: 地下水使用

(ii) 鉱業

① New Valley における Phosphate の採掘

② アスワンにおける鉄鉱石の採掘

③ Kalabsha における Kaolin の採掘、など

(四) 工 業

- ① Kur Kur Valleyにおけるclayの採掘とレンガなどの製造
- ② New Valleyにおけるセメント製造
- ③ アスワンおよびNew Valleyにおけるmarbleとgraniteの採掘

(五) 漁 業 - ハイダム湖における漁業

(六) 観 光

2) 地中海北西部沿岸：延長約500km、沿岸と内陸に約20km入る地域

- ① El-Hamman/Sidi-Krir：化学工業、農業、観光
- ② El-Dabaa/Fouka：農業、農産工業
- ③ Ras-el-Hekma/Hewala/Bagosh：観光、軽工業
- ④ Mersa Matruh：フリー・ゾーン、観光、軽工業
- ⑤ Sidi Barrani：農業、農産工業
- ⑥ Saloum：商業

以上に加えて、すでに広範囲にみうけられる牧草地の開発と、沿岸における石油の採掘がある。この地域は1975年に人口わずか13万であったが、2000年には約100万の人口が吸収できるとされている。

3) 紅 海 沿 岸

- ① Safaga港の拡張および強化
- ② Phosphate 会社の強化、拡張
- ③ 海水淡水装置の設置
- ④ QenaよりKiloへの給水パイプ・ラインの延長
- ⑤ 給水パイプ・ラインのSafagaへの延長
- ⑥ Safaga/El-Qusseir間の給水パイプ・ラインの設置
- ⑦ Qena/Safaga間の鉄道建設など

この地域は、種々の鉱物資源に恵まれており、鉱業が経済活動の中心となろう。また、リゾート・センターとしての可能性もある。

このようにみてくると、今後2000年にいたるまでのエジプト南部開発は①鉱業中心の東部軸（紅海沿岸）、②農業・水産・鉱工業・観光中心の中部軸（ケナ、コモンボ、アスワン）、および③農業、鉱業中心の西部軸（New Valley）より成ると考えられる。

中部、西部軸の特徴は2000年までの土地改良計画の大部分が全国的にみてこの地域に集中していることである。ちなみに2000年までに約250万フェダンの耕地を新規に土地改良す

ることになっているがそのうちわけは次のとおりである。

地 域	面 積 (1,000フェダ)
West Nubariya	2 0 8
South Port Said Valley	4 8 7
Southern Valley around High Dam Lake	1,3 0 0
そ の 他	5 0 0
計	2,4 9 5

新規耕地のための水資源としては、以下に述べる余剰と、ジョン・グレイ運河の完成、節水技術の普及による増水が予定されている。

水 源	水 量 (10億トン)
ナ イ ル	55.500
drainage water	12.168
地 下 水	0.500
総 供 給	68.168
総需要：農業、船舶交通、発電など	51.000
余 剰	17.168

ジョン・グレイ運河の完成による節水は、40億トンでスーダン、エジプト両国で使用できることになるとされている。

エジプト南部の開発が2000年までに予測されるような人口の吸収をみるかどうかは上記の農業開発が予定通りに進行するかどうか大きく依存することは間違いあるまい。勿論、農業開発以外にも道路、鉄道など運輸インフラストラクチャーの整備、電力供給も重要である。しかし「ハイダム湖周辺地域総合開発計画」を立案するにあたって土地改良にともなう巨額の投資資金、その収益率および水資源の配分を十分に検討する必要がある。特に水の利用可能性についてはかなり問題がありそうである。

中部軸の第2の特色としては、東部軸、西部軸に比較して開発の可能性のある産業の種類が多いことである。この事実是一般論としてインフラ部分が総じて多目的インフラとなり、経済効率を高める可能性が大きいことを意味しており、地域開発マスタープラン作成にはうまい味のある地域といえよう。

(2) 開発に対する中期展望(1978~82)

開発に対する中期の見通しとしては次の9項目をあげることができる。

1) 国民総生産の成長率は、1978年の9.3%より加速的に上昇し、1982年には、11.9%に達する。このような加速的成長は勿論一般的投資活動の結果であるが、特に石油部門、観光部門、スエズ運河部門よりの収入の拡大によるところが大きい。

2) 民間消費の伸び率は、年率約8%で、国民所得の伸び率より低い。これは国民総生産の主要な増加が、上に述べたごとく石油、スエズ運河によるところが大きく、これら部門の収益は民間部門に向かわず直接政府に還元されることによる。

3) 政府消費は、年率9.3%で増加する。

4) 総消費は、1982年にはGDPの83%程度となり、貯蓄は17%となる。このような高貯蓄率は、1950年代以降エジプトでは実現していないが、石油の生産が1975年度における3億8,600万ポンドより、1982年度には22億1,400万ポンドに達することが予想され、この石油の収入によって貯蓄のパターンが大きく変わることが期待されている。この収入は、国家財政のみならず、国際収支の赤字減少のためにもきわめて重要である。

5) 海外よりの借款は、国際収支の赤字補填のため依然として必要である。しかし借款の国民所得に対する比率は1978年の11.5%より1982年にはわずか2%に低下する。

6) 投資の国民所得に占める比率は、1977年の23%より、計画期間中は28%に達する。投資資金は国内貯金、アラブその他諸外国からの資金、国際機関よりの借款、二国間協定などによる。

7) 投資戦略としては、完成間近いプロジェクトを優先し投資収益をできるだけ早くあげる。また新規プロジェクトにおいては、①きわめて戦略的役割を果たすもの — 肥料、建材、特にセメントの生産 — 、②国民のニーズに応えるもの — 食料、衣料、住宅など — 、および③輸出促進につながるプロジェクトに投資資金を配分する。

8) また内外の民間投資にはオープン・ドア・ポリシーの線に沿って生産プロジェクトにおいて主要な役割を与える。

9) また公共投資部門では農村開発に重点を置き、総投資の25%程度を農民の経済的社会的水準を上げるために配分する。

以上のようなきわめて楽観的な見通しは財政の項(第Ⅱ章4節)ですでに述べたように現実にはかなり間違っていたようであり、さらにイスラエル・エジプト和平協定に伴うアラブ圏の政治的不安は米国の積極的介入にもかかわらず今後とも投資計画を不安定なものとしていくのではあるまいか。

2 計画対象地域の既存開発プロジェクト

(1) 農 業

1) アブシンベル実験農場

エジプト政府は、UNDPおよびFAOの協力を得て、1968年の7月から5カ年計画で、ハイダム湖および周辺の総合開発を進めるための調査プロジェクトを開始した。これには農業、漁業、湖沼学、動物衛生、観光、等が含まれていた。このプロジェクトの一環として、アブシンベル実験農場が1971年に設立された。ここで、FAOのIrrigation Agronomistは

- ① 湖岸農業の可能性の検討、
- ② 灌漑による作物生育の可能性の検討、
- ③ 各作物の消費水量、等の基礎的な問題の検討と、灌漑の経済的評価、

の研究を1972年から73年にかけて実施し、種々の貴重なデータが得られた。

その後、現在までに、小麦、大麦、豆類の播種期、播種量試験、施肥量試験、灌漑試験などが実施され、ハイダム湖周辺の作物栽培の可能性についてのデータを蓄積してきている（現在ハイダム開発庁により運営されている）。

2) パイロットファーム

現在、MODANCにより8カ所のパイロットファームが計画され、その内3カ所はすでに昨年末に作物の植付が行われている。各ファームの概要は表V-2に示すとおりである。これらのファームは、将来農民を入植させることを目的とし、そのために必要な、①作物生育の可能性、②灌漑水の利用可能性などを実地に試みることをねらいとしており、系統だった実験や試験を行なう計画は無い。各ファームとも、農場の建設と平行して、入植農民の住宅建設が着手または計画されている。地下水利用の3ファームについては、地下水の利用可能水量が予想より低いため、当初の計画面積が縮小されつつある。

3) ヌビア人入植地

現在、MODANCは、ヌビア人入植地に対して援助を行っており、コースタル・アデンダに52人、カラブシャに15人、アラキに約10人のヌビア人が湖岸近くに、昨年から入植している。入植は、MODANCにより選定された入植予定地区を入植希望者が視察し、本人の意志で入植するが、その場合、灌漑用ポンプ、パイプ、住宅費の一部（500ポンド）、農業機械などの入植に不可欠とみなされるものはMODANCにより無料で支給されている。ポンプやトラクターなどの燃料費などの運転費は入植農民が負担している。この入植計画は、あくまでヌビア人の意志により決められており、将来どの程度の規模に達するかは予測できないが、徐々に入植地

表V-2 開発対象地域のパイロットプログラム

地区名	農場名	計画面積 (フェダン)	水源	進捗状況	作付状況
1 クルクル	クルクル第1	240	地下水	深井戸5本完了(1本は不良) 住宅は建設中	小麦とコロロへの混播58フェダン グリッピンズ5.5フェダン スカッシュ0.5フェダン、グローバ0.5フェダン
2 "	クルクル第2	500	"	深井戸、1本目を掘削中	なし
3 カラブジャ	カラブジャ西	500	"	深井戸5本完了、6本目掘削中 農場建設は未着手	なし
4 "	カラブジャ東	500	湖水	計画中	なし
5 "	カラブジャ湖岸	125	"	農場関係はほぼ完了 住宅建設は未着手	小麦とコロロへの混播 80フェダン
6 トシムカ	エルサダト	500	"	計画中	なし
7 "	エルサラム	150	"	農場60フェダン終了 住宅44戸ほぼ完成	小麦とコロロへの混播 60フェダン
8 コースタル アデシダン	コースタル	500	"	農場境界線設定し防風林を育成中、 境界外にて試験畑あり	なし

および入植者数は増加してゆくものと思われる。

(2) 漁 業

エジプト政府は1978年3月14日に、ハイダム湖北岸に漁獲物の処理加工を主としたFisheries Complexの建設について、Misr Aswan Fishing and Fish Processing Companyという合併企業を起こすためのInternational Tender（国際入札）を募集した。応募の期限は同年5月31日で12か国から14の会社が応札し、最後にデンマークのアトラス会社と日本のナミレイ株式会社の2社が残り、エジプト政府係官立合いの下に、公開討論を行なった結果、ナミレイ株式会社に落札した。この場合の総額は15億円であったが、その後1978年12月20日、ナミレイ株式会社は1割の値引きを申出て、総額14億8,500万円で妥結した。このうちナミレイ株式会社の受持ちは機械装置その他で4億円とのことである。今回エジプトの南部地域総合開発計画に従ってハイダム湖の調査に関するわが国の国際協力事業団から出されたScope of WorkのFisheryの項には、(3) Transportation of the fish caught and preservation of its freshness (4) Processing of fish (5) Fishery facilitiesとしてfishery port、ice plants、shipyardsの3つが取上げられている。これら3項目についてはすべて後記するように上述の合併企業の中に含まれる。ただ問題なのはInternational Tenderにも、Scope of Workにもハイダム湖の北岸とあるだけで、ハイダムに隣接する西部か東部かを明示していない。Terms of Referenceで初めてこのFisheries Complexは東部漁港に建設すると指定してある。ナミレイ株式会社は応札の際に西部漁港に建設するものとして見積りを立てたという。西部漁港はすでに存在し、背後地も充分あるが、東部漁港にはハイダム駅と湖上をスーダンと往復する船の岸壁があるばかりで、Fisheries Complexを建設する背後地は余り広くない。ナミレイ株式会社は落札はしたものの未だエジプト政府と契約書を交換し、署名する段階には至っていなかった。丁度そこへわれわれ調査団漁業班が到着したので、エジプト政府はわれわれのこの面における調査の終了まで契約書の署名を延期した。エジプト政府がこのFisheries Complexの建設に関して質問した事項は、場所はハイダム湖北岸のハイダムに隣接する東部漁港とし、これらの施設をポンツーン上に設けるべきか、地上に建てるべきかという一件のみであった。われわれは陸上および海上から、まず既存の西部漁港をつぶさに観察し、ついで問題の東部漁港の地形と湖面を詳細に調査した。その結果、ポンツーンは年間の水位差が5~7mにも及ぶハイダム湖には適当であるが、西部漁港と同じように長さ×幅×高さ30×7×3m程度の漁獲物の水揚げだけの小型のものに止め、他の施設は陸上に設けるべきだとの結論に達した。その理由として次の4点をあげることができる。

- 1) 東部漁港の建設予定湖面は、対岸にスーダンに行く船の岸壁があり、その間の幅80mに過ぎず、もし処理加工を中心としたFisheries Complexをのせる巨大なポンツーンを浮べると、入港した船の旋回もできなくなる。つまり湖面幅が狭過ぎること。

2) 巨大なポンツーンを作るには、ハイダム湖のオールドダム、ハイダムの2つのダムの上流に相当な造船所が必要であり、現在それがない。つまり現状ではポンツーンの製作が不可能なこと。

3) 西部漁港のポンツーン上における漁獲物水揚げの状況を見ると、汚物はどんどん湖中へ捨てている。東部漁港に Fisheries Complex を持った巨大なポンツーンを浮べ、同様なことをすると湖が著しく汚れるであろう。つまりハイダム湖の汚染防止の点から好しくないこと。

4) Fisheries Complex には電気関係の設備を多く含むもので、ポンツーンでは電蝕による錆が出たり、感電の危険が付きまとう。つまり安全性に問題があること。

これらを書面にしてエジプト政府に手渡した。

ちなみにナミレイ株式会社が参加した合併企業で、同社が受け持つ主として処理加工の設備の規模は次のごとくである。

年間作業日数を300日とし、原料魚を1日100トン処理するものとして

- 1) 1日8時間2回転で40トンの処理機械(頭を落したり、内臓を取ったりする機械)
- 2) 1日12時間2回転で19トンの凍結装置
- 3) 1日10トンの塩蔵設備
- 4) 1日原料魚で30トンのフィッシュ・ミール・プラント
- 5) 1日25Kgの角氷100トンを作る製氷装置とそれを200トン貯蔵する貯氷庫
- 6) 空気温度-10℃、600トン、同じく-25℃、400トン、合計1,000トンの冷蔵庫
- 7) 1日500m³の汚過と塩素消毒ができる水処理機
- 8) 水蒸気発生装置のための特別な水処理機
- 9) 必要部品の詳細なリスト
- 10) 契約書に署名後21カ月で完成

なお、契約書の相互署名は本年3月中に行なわれている。

(3) 鉱工業

現行5カ年計画(1978-82)の中にはアスワン州の鉱業プロジェクトはほとんど盛り込まれていない。一方、アスワン開発庁は中央政府の工業省との協力のもとにアスワン州鉱工業開発5カ年計画(1979-83)を策定中である。我々調査団の現地調査期中は同計画はドラフト段階であったため入手出来なかったが、次回現地調査において同計画を入手、検討して、本調査の鉱工業マスタープランの作成に当って、これを十分取り込むことが必要となろう。

以下にあげるのは鉱物資源を利用した鉱工業プロジェクトである。

1) レンガ工場

位置：アスワン空港付近（クルクル東方）

会社名：El Harariat FactoryまたはMasnah El Tob El Hararyと呼ぶ（英語ではEgyptian Factory for Refractories と呼ぶ）。Public Co.

経緯：High Dam Lake Development AuthorityとEgyptian Factory for Refractories（このPublic Coはアレキサンドリアに主工場をもち、カイロにも2工場をもつ）がJointして新会社を設立したという。

製品の種類：粘土レンガ（Solid brickとhollow brickの2種）、耐火レンガ。将来は、増設してパイプ、セラミックス、テラゾーを生産する計画という。

生産能力（レンガ）：200万個／年×3プラント

運転日数：1交代×250日／年

Utilities：電気、水は空港から引込む。

原料：付近に埋蔵されている頁岩粘土 完工予定：1979年末。

2) フェロシリコン工場

位置：イドゥフ（建設中）

能力その他は今後確認の必要がある。

3) 大理石、花崗岩鉱床の開発と加工工場

位置：アスワンの東南方約176kmのウム・アラカ（Um Araka）大理石鉱床の開発が検討されている。研磨工場はアスワンに予定

会社名：Sharkat El Granite & El Kokham（英語ではAswan Co. for Granite & Marble）

経緯：High Dam Lake Development AuthorityとQymco Co.がJointして新会社設立を計画している。外国とのJoint Ventureを考えている。

製品の種類：大理石板、花崗岩板。チップはテラゾーの原料。

課題：①アスワンからのアクセスの検討②研磨した製品の輸出が考えられているが、この搬出法の検討（Aswan-Berenis道路計画との関連性等）

4) 鋳造工場

コモンボに工場建設計画中

5) セメント工場

位置：アスワンかコモンボに建設するための調査がなされようとしている。原料事情は、アスワンの方が有利と考えられる。

課題：①エジプトのセメント工場は、北部（カイロ、ヘルワン、アレキサンドリア）に集中しており、生産能力は約400万トンである（但し、1978年の生産実績は約350万トンである。）現在は上記地区の4工場の増設とスエズ（Suez）、アシュート（Assiut）

に新設工事中という。このアシュート工場のテリトリーがアスワンを包含するのかどうか
どうかの確認が必要である。

②原料面では、アスワン地区に賦存する各原料（石こうは紅海沿岸から供給）の適性と
鉱量推定のための予備調査が必要であろう。

③その後にはフィージビリティ調査がなされるべきである。

6) レンガ工場

コモンボに工場建設計画中。

7) 磷酸肥料工場

イドゥフに工場建設計画中という。

(4) 観 光

現行の5カ年計画（1978-82）にはアスワン州を対象とした観光開発プロジェクトは盛り
込まれていない。しかしながら現地で情報収集を行なった結果、国家開発計画とは別に次のよ
うなプロジェクトが進行中であることが明らかとなった。

1) アブシンベル・ネフェルタリ・ホテルの拡張

当該プロジェクトは世界銀行がルクソール地域の観光施設整備に対して行なう融資の一部をア
ブシンベル地域の整備にまわすものである。プロジェクト全体に対する投資額は3,570万ポ
ンドであり、世銀はこのうち、外貨部分の1,890万ポンド（2,700万USドル）の融資を予定
している。このうちアブシンベル地域の整備に対しては150万ポンド（外貨部分75万ポンド、
内貨部分75万ポンド）が配分されている。プロジェクトの内容は現在20室の規模のネフェル
タリ・ホテルを64室に拡張すること並びに関連する道路整備などである。なおプロジェクトに
対する世銀の融資認可は1979年7月までに出るものと予定されており、認可が下り次第、工
事に入ることが予定されている。

2) MISR Aswan Tourism Co. の設立

エジプト政府観光省ではアスワンおよびハイダム湖地域の観光開発を進める機関として、第3
セクター方式による同社の設立を計画している。設立当初の資本金は600万ポンドで、EGOTH,
MISR Travel、Ministry of Tourism、Ministry of Development & New
Communities などの政府機関、National Bank などの資本参加が予定されている。設立
当初に計画されているプロジェクトとしては、①ハイダム湖西岸（カラブシャ神殿の向い側）に
バンガロー150戸の建設、②アブシンベルにバンガロー45戸の建設、が含まれている。後者
についてはアブシンベル移転工事の際に建てられた施設を利用し、これを整備して観光客用に使
用する計画である。

3) アスワン地域ホテル建設プロジェクト

現在アスワン市では10のホテル建設並びに拡張工事が積極的に進められつつある。いずれも民間資本によるものであるが、施設内容は国際観光客を対象としたものではなく、いずれも2スター・クラスである。現在建設中のものを合計すると526室(1,037ベッド)であり、いずれも1979年から1981年にかけて完成の予定である。

(5) 運 輸

現行5カ年計画中に挙げられている運輸基盤整備プロジェクトで、調査地域を直接の対象としているものは次のとおりである。

1) アスワン空港拡張 (Code No 7/3/2-2)

滑走路を3.5 kmに延伸、旅客用ビル(200人用)の建設、航行誘導施設、照明設備の設置など

所要投資額 300万ポンド

完了年次 1982年

2) ナセル湖の浮ドック購入 (Code No 7/1/5-4)

所要投資額 210万ポンド

完了年次 1982年

3) カイロ/アスワン航路の整備、増強 (Code No 7/1/5-2)

アシュート(Assiut)の閘門の改良、航路浚渫、ナガ・ハマディ(Naga Hamady) 閘門の更新と照明、ナガ・ハマディ-カイロ間の橋梁の照明など

所要投資額 1,204万ポンド

完了年次 1982年

以上の他に、5カ年計画の中には明示されていないが、エジプト政府は現在既に実施中のプロジェクト、或いは計画、構想中の運輸プロジェクトには次のものがある。

1) アスワン - スーダン国境道路

エジプト、スーダン両国の運輸省は、それぞれの省内にエジプト・スーダン運輸通信統合部を1977年に開設し、両国間の国際道路の建設を促進することとなった。エジプト側はナセル湖西岸のアスワン - 国境約320 kmを3 Stageに分けて建設を進めており、第1 Stageであるアスワン-クルクル間を既に完成させた。エジプト側は全線、1979年中に完成させる予定である。この道路は計画地域の地域開発にとって最も重要な役割を果たす地域幹線道路となるであろう。

2) アスワン - ベレニス道路

アスワンから直接、紅海への出口を開き、ベレニスに新港を建設しようとするもの。UNDP

の資金によって、F/Sを開始する段階である。F/Sには17カ月を要する予定である。

3) ハイダム地区の漁港建設

ナセル湖漁業の基地となる港湾をハイダムの東側（もしくは西側）に整備して、漁産品加工センターを併せ開発しようとするもの。英国のコンサルタントによるF/Sがある。

4) アスワン・ワジ・ハルファ航路、船腹増強

The Nile Valley River Transport Corporation が前期の浮ドックの購入とともに、客船2隻、リバーバス3隻、プッシャー3隻、舢舨6隻、フェリーボート2隻を購入、現在国際入札実施中。

5) アブシンベル〜対岸（コースタル、アデンダン地区）間フェリーサービス開設

技術的可能性を検討中。

6) アスワン・ワジ・ハルファ鉄道建設

上記のmissing linkを建設し、ハルツームから地中海迄を鉄道で結ぼうとする構想。当プロジェクトの開始は1983年以降になるとの見方が一般的である。

3 計画立案機関の評価

前に述べたように、5カ年計画はいわゆるローリング・プランであり、従って投資計画は毎年作成される。その手順はあらかじめ次のとおりである。毎年各省庁の本省は、省内のプロジェクトをまとめ、省内の調整をはかったうえでプロジェクト・リストを作成して計画省に提出する。計画省は、各省より提出されたプロジェクト・リストをまとめて計画省独自のマクロ経済計画との整合性を計る一方、国内財源についてはMinistry of Financeと、外貨財源についてはMinistry of Economy and Economic Corporationと協議して国家レベルでの最終投資計画案を作成する。この投資計画案はCabinet、議会の承認を得て、5カ年開発計画となる。

地域開発計画の視点より評価すると、エジプトの投資計画には問題が多い。第1に各省レベルでの調整は、省内（本省、地方部局を含む）での調整が主で、特定地域における他省プロジェクトとの調整はあまり行なわれていない。第2に計画省での調整も、一国経済全体としてのマクロ・レベルでの調整で終り、特定地域に絞った地域開発的見地よりの調整は現在にいたるまで行なわれていない。

計画省ではこの欠点を補うために全国を8つの計画地域に分割し、よりきめの細かい計画を作成する予定である。また地域レベルでの計画、調整にたずさわるスタッフを常駐させるリージョナル・センターを1979年度より設立することを決定している。このような努力にもかかわらず計画省の組織は依然として中央集権化されており、リージョナル・センターのスタッフもカイ

ロより派遣されるようになるらしい。

地域開発計画の作成、運営は地域に最も関心を持っている人によって、地方分権化の体制で行なわれているのが理想的である。その意味では州知事が中心となって地域開発計画を作成、運営するのが最も望ましいと考えられる。州知事、あるいはそのスタッフが有能であれば、現在のエジプトにおける中央集権的政治体制の中でもかなり地方自治体が中央官庁をコントロールできるという印象を受けた。

ちなみに、UNDPは本年度より第8計画地域の総合開発マスター・プラン作成の作業を始めるが、プロジェクトのカウンターパートとして、Supreme Committee for No. 8 Region（第8リージョンに属する4つの州の知事を主体とする委員会）を指定していることは地方自治体重視のきわめて新しい動きといえよう。

我々の今回の調査も本調査では州知事およびそのスタッフともっと連絡を密にしていくことによって、今後の作業でおきる間違いを防ぎ、また対象地域の真の発展に役立つプロジェクトが発掘できるものと考えられる。幸いにも、RPAに何人かのきわめて熱心なスタッフがあり、今回の予備調査でも全面的に協力してくれた。RPAのスタッフはセクターの専門家であり、リージョナル・プランナーがいないこともRPAと我々の補完関係を強化することになるのではなかろうか。