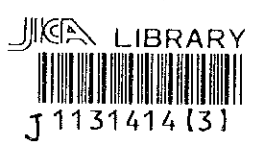


平成五年度

# 帰国研修員フォローアップチーム報告書

## ■乾燥地水資源の開発と利用■

平成6年3月



国際協力事業団中国支部

405  
67  
BCG  
BRARY

中国支
J R
93 - 1



## はじめに

国際協力事業団では、当団の集団研修に参加した帰国研修員に対するフォローアップ調査を実施しています。この調査では、研修担当者が帰国研修員の所属機関等を訪問し、当該国における研修成果の評価、及び現地での諸問題に関する指導並びにニーズ等の調査を行っています。

この報告書は、平成6年1月18日から1月31日までの14日間、エジプト、サウディアラビアの2か国に派遣した巡回指導班の業務報告を取りまとめたものです。

本報告書により、当該分野における各国の実情、帰国研修員の活動状況、帰国研修員が抱えている諸問題、及び研修にかかる要望事項等について、研修関係者のさらに深いご理解をいただき、今後の研修コースの改善に資することになれば幸いです。

なお、この度の調査に当られた団員各位のご努力に対し深く感謝と敬意を表するとともに、ご協力を賜った鳥取大学、並びに現地において数々のご指導とご協力をいただいた在外公館、及び関係機関の皆様に深甚なる謝意を表する次第です。

平成6年3月

国際協力事業団中国支部

支部長 前田 武彦



1131414【3】





エジプト公共事業水資源省の帰国研修員  
Mr. Amr M. H. M. の勤務室にて



エジプト土地改拓庁の帰国研修員  
Mr. A. H. Fangary H. の勤務室にて



エジプト土地改拓庁の帰国研修員  
Ms. Neemt A. E. R. A の勤務室にて



サウディアラビア農業水利省にて



サウディアラビア都市村落省にて

# 目 次

## はじめに 写 真 目 次

I	派遣チームの概要	
1	派遣目的	1
2	団員構成	1
3	調査内容	1
4	日 程	2
5	主要面談者	4
II	コース沿革	
1	背 景	6
2	目 的	6
3	年度別参加国及び参加人数	7
III	調査結果	
1	エジプト	8
2	サウディアラビア	15
IV	帰国研修員対象質問書に対する回答の要約	
1	各国回答状況	21
2	帰国研修員リスト	22
3	質 問 書	23
4	回 答 結 果	30
5	回答結果の分析	32
V	水資源関連機関対象質問書に対する回答の要約	
1	組織名及び業務内容	34
2	質 問 書	35
3	回 答 結 果	40
4	回答結果の分析	45
VI	総 括	
	今後の本コースに対する提言	46





## I 派遣チームの概要



## I 派遣チームの概要

### 1 派遣目的

乾燥地水資源の開発と利用コースに参加した帰国研修員の所属機関および関係機関を訪問し、現地での技術指導を行うとともに、我が国で実施した研修の成果を測定し、また当該研修分野にかかる当該国の技術的問題点及びニーズを把握することにより、今後の研修員受入れ事業の向上改善に資する。

### 2 団員構成

団 長	鳥取大学農学部農林総合科学科 教授	石原 昂
団 員	鳥取大学工学部社会開発システム工学科 教授	小林 潔司
団 員	日本国際協力センター 研修監理員	吉田 智子

### 3 調査内容

- 1) 研修員が我が国で習得した知識・技術の現地における適用度の測定評価。
- 2) 当該分野に関する当該国の一般的実情、技術水準および今後の我が国の研修に対するニーズの把握。
- 3) 対象機関の概要調査および帰国研修員の動向調査。

## 4 日 程

月日	時刻	内 容	宿 泊 地
1/18 火	14:35 18:45	成田空港出発 ( LH711 ) フランクフルト着	フランクフルト
1/19 水	12:50 18:00	フランクフルト発 ( LH652 ) カイロ着	カイロ
1/20 木	10:00 11:00 12:30 13:30	JICA事務所表敬・打合せ 日本大使館表敬・調査 外務省表敬 水利研究所訪問・調査	同 上
1/21 金		休日	
1/22 土	9:30 11:30	公共事業水資源省表敬・調査 " 帰国研修員との面談 灌漑博物館見学	同 上
1/23 日	9:30	土地開拓庁表敬・調査 " 帰国研修員との面談	同 上
1/24 月	9:30 12:30	JETRO プロジェクト視察 (砂漠緑化プロジェクト) 土地開拓庁プロジェクト視察 (West-Nuberia)	同 上
1/25 火	18:45 22:15	カイロ発 ( SV312 ) リヤド着 * 業務調整員のみ別行程	リヤド
1/26 水	8:30 9:00 10:30 12:30	JICA事務所表敬・打合せ 日本大使館表敬 農業水利省表敬・調査 " 帰国研修員との面談 都市村落省表敬・調査	同 上
1/27 木	9:30 10:30	農業水利省灌漑部訪問・調査 " プロジェクトサイト視察	同 上

1 / 28 金		休日	リヤド
1 / 29 土	10:30	J I C A 事務所報告	同 上
1 / 30 日	01:40 08:10 15:00	リヤド発 ( SV159 ) パリ着 パリ発 ( AF276 )	機 中
1 / 31 月	10:55	成田着	
* 1 / 25	08:00 11:50	カイロ発 ( AF8015 ) パリ着	パ リ
1 / 26	15:00	パリ発 ( AF276 )	
1 / 27	10:55	成田着	

5 主要面談者

エジプト

1. エジプト事務所

篠浦 烈 : 所長  
小林 尚之 : 所員  
Mr. Mohamed Diaa El-din : ローカルスタッフ

2. 在エジプト日本大使館

皆川 猛 : 一等書記官

3. 外務省

Amb. Dr. Sobhi Nafeh : Cultural and Technical Cooperation Dept.

4. JICA 専門家

江上 博司 : 公共事業水資源省技術顧問

5. 公共事業水資源省

Mr. Gamil El Sayed : First Under Secretary  
Dr. M. B. A. Saad : Secretary General of Water Research Center

6. 土地開拓庁(GARPAD)

Eng. Hassan Abu El Nabr : Chairman  
Eng. Mohamed Azab : Under Secretary for Technical Office

7. 帰国研修員

公共事業水資源省

Mr. Ahmed Abdel Sabour Rady (1)★  
Drainage Institute, Water Research Center  
Mr. Ahmed Khalil Hassan (3)★  
Directorate of Water Resources Development in Sinai  
Mr. Amr Mahmoud Hafez Mahmoud (4)  
Telemetry Project

土地開拓庁(GARPAD)

Mr. Ahmed Hussein Fangary Hussein (4)  
Department of Modern Irrigation  
Ms. Neemat Abd El Razzik Ali (5)  
Department of Modern Irrigation

\* ( )内数字は参加回数を表す。

\* ★印の2名については、現在鳥取大学で国費留学生として在籍しているため、同大学にて面談を行った。

サウディアラビア

1. サウディアラビア事務所

佐藤 忠 : 所長  
和田 康彦 : 所員  
Mr. Ihab Al-Sharqawi : ローカルスタッフ

2. 在サウディアラビア日本大使館

大木 正充 : 公使  
黒川 純一良 : 二等書記官

3. 農業水利省

Mr. Hatim Al-Turki : Director General of Training Dept.  
Mr. Abdullah M. Al-Hediyani : Director of International Training and  
Scholarship Division  
Mr. Aqeel M. Khan : Director General of Projects Extention Dept.  
Prince. Abdulrahman Bin Ahmed : Director General of Water Reservation Dept.  
Mr. Abdulkareem Supaiman Al-Mo'amer  
: Director General of Water Resources  
Development Dept.  
Mr. Abdulrahman Al-Jereshi : Director General of Water Service Dept.

4. 都市村落省

Mr. Abdullah Al-Subail : Director General of Administration Dept.  
Mr. Hamoud Al-Hamza : Engineer, Water Service Specialist,  
Minister's Office, Project Unit  
Mr. Hammad Al-Khuwaiter : Training Specialist  
Dr. Mohammed Al-Bakr : Training Adviser, Institute of Public  
Administration

5. 帰国研修員

農業水利省

Mr. Mohammed Ali Al-Modbel (2)  
National Department of Irrigation





## Ⅱ 乾燥地水資源の開発と利用コース沿革



## Ⅱ 乾燥地水資源の開発と利用コース沿革

### 1 背景

鳥取大学の工学部、農学部、乾燥地研究センターは、乾燥地における水資源の開発とその利用について、我が国最先端の研究成果を有していると同時に、これまで北アフリカ、中近東、中南米及び中国に対して専門家の派遣、個別研修員の受入れを中心とした、技術交流についての長期にわたる実績がある。

この実績を踏まえ、世界的要請となっている乾燥地の開発に関する国際協力の一環として、乾燥地における水資源の開発とその有効利用技術を世界各地に広く提供するため、本集団研修コースが平成元年から設置され、平成5年度で第5回を実施するに至った。平成5年度研修の終了した時点で、参加国数は16ヵ国、参加人員は38名に達している。

本コースの設定は、単に学問・技術の社会への還元という面のみではなく、地方の国際化、および国民的理解の基盤の上に立った国際協力としても大きな意義があるものである。

### 2 コースの目的

本コースは、乾燥地・半乾燥地に属する開発途上国の水資源開発に携わる中堅技術者に、同開発に関連する基礎知識と実際に応用する技術を修得させることを目的としている。

研修が終わった時点で研修員は、乾燥地における水文資料解析技術、地表水・地下水開発技術、流出解析技術及び貯水送水施設技術など、水資源開発上必要な総合技術が身につけていることと、水利用計画手法、水管理灌漑技術及び乾燥地農業の基礎など水資源を有効利用することができる技術を身につけることを目標としている。

3 年度別参加国及び参加人数

国名 \ 年度	元年度	2年度	3年度	4年度	5年度	合計
中国	1	1		1	1	4
パキスタン			1			1
アラブ首長国連邦		1	1	1		3
エジプト	1	2	1	2	1	7
イラク	1					1
イエメン					1	1
オマーン	1					1
サウディアラビア	1	1			1	3
ボツアナ	1					1
カメルーン		1				1
ケニア				1	1	2
ブラジル		1	1	1	1	4
チリ				1	1	2
エクアドル	1		1		1	3
ホンデュラス			1			1
メキシコ	1	1	1			3
合計	8	8	7	7	8	38

### Ⅲ 調 査 結 果



### Ⅲ 調 査 結 果

#### 1 エジプト

##### (1) 乾燥地水資源の開発と利用の背景

エジプトは、アフリカ大陸の北東端に位置し、北は地中海、東は紅海、西はリビア、南はスーダンに接するほぼ正方形の部分とシナイ半島より成る。南北の最長距離は1,024km、東西1,240kmである。国土は南北を貫通するナイル川の河谷とデルタ地帯のほかは、大部分が砂漠である。耕地は全土の10分の1程度である。

気候は大半が砂漠性気候であり、降雨量は極端に少ない。北部の地中海沿岸は冬季に少量の降雨があり温和で過ごしやすいが、南部の内陸地域は年間数日しか降雨がなく高温乾燥が激しい。首都カイロで気温は最高が40℃、最低が7～8℃程度である。また、4月から5月に西部砂漠から暑い砂嵐（ハムシーン）が吹く。年間降水量は30～50mmと少ない。

国土の面積は1億1500万haで日本の約2.7倍に相当する。ただし、生産や居住が可能な地域は国土の約3.5%である。人口は約5,557万人で、そのうち約1,200万人が首都カイロに集まっている。しかも人口増加率は、約2.3%である。民族はアラブ人が98.5%を占めているが、そのほかヌビア人、スーダン人がいる。宗教は人口の90%以上がイスラム教で大半がスンニー派である。そのほかにキリスト教（コプト派）、ギリシャ正教がある。公用語はアラビア語であるが、口語はエジプト方言である。

政体は立憲共和制で議会は1院制である。現政権は非同盟・中立路線と中東・アフリカ地域重視の外交方針を掲げる一方で、米国・欧州・日本など西側世界との関係強化や経済改革に取り組んでいる。ムバラク大統領の外交面での活躍によってアラブ世界における地位の向上はめざましいが、内政面では大衆の貧困に根ざす原理主義運動が静かに深く進んでいる。

1991年の湾岸戦争は皮肉にも経済を活性化させたが、これがインフレをとめない前途は厳しい。ムバラク大統領は、1981年、当時のサダト大統領の暗殺にとめない急遽副大統領から大統領に就任した。その後1987年10月に再選され、昨年10月の国民投票において圧倒的支持をえて三選された。三選後の組閣においては、一部経済閣僚およびサービス部門の閣僚を変更しただけの小規模な改造にとどめ、実務型内閣の継続性に重きをおいている。

近年の経済状況としては、従来の社会主義的な公共部門主導の経済開発戦略から各種の統

制の撤廃、市場経済原理に基づく活力ある経済を目指してIMF、世銀のコンディショナリティを受け入れた「経済改革」を1991年から推進中である。政府は、外国為替の自由化、金利の自由化、補助金の削減、売上税の導入、価格統制の撤廃、貿易の自由化などを進めており、財政赤字の顕著な減少（1992年／1993年はGDP比3.5%）が達成された。1993年／1994年度においては、財政赤字をさらにGDP比2.6%まで減らすべく補助金の削減、公共料金の引上げ、売上税の範囲拡大、所得税法の改正が行われる。

現在進めている経済改革は、補助金や公共料金、そして公営企業の民営化にともなう余剰人員の失業問題など、短期的に国民とくに低所得層への“痛み”がともなうものであるだけに、政府としては国民の不満を押さえつつ特に経済的不満に乗じるイスラム原理主義の動きに注視しつつ経済改革を推進する方針がとられている。

第3次経済社会開発5ヶ年計画（1992年～1997年）が1992年6月策定され、民間部門主導の開発を目指して実行されている。

基本的なポイントは、(1)民営化による公的部門の段階的な縮小を図り、経済成長に果たす民間部門の役割を高める。(2)公的企業の改革および規制緩和などにより公的企業と民間企業が同一条件で活動できるようにする。(3)市場機能を高め、その安定化を図る。(4)国際収支と財政赤字を改善する。このためには、まず輸出の増加を図り、輸入と対外借入を抑制し、雇用機会の増大とインフレの抑制を達成する。(5)以上のために、電気・上下水道などの経済的インフラおよび教育・保健医療などの社会的インフラの継続的供給および維持を行う。その際、生産単位の地域分散の適正化、地域の均衡ある発展に留意する、などである。

エジプトの貿易額は、輸入が75.7億ドル、輸出が35.3億ドルとなっている。輸出の過半は石油・石油製品であり、その他では繊維、綿花が多い。輸入は機械（輸送機器を含む）が約20%を占め、次に食糧（約14%）となっている。主要な貿易相手国は、年によって入れ替わりがあるが1991年においては、輸出では1位イタリア、2位アメリカ、3位旧ソ連となっており、輸入では1位アメリカ、2位ドイツ、3位フランスとなっている。経済改革の一環として行っている貿易の自由化、さらにすでに自由化された外国為替により輸入が増大するとの見方もあったが、金利の自由化にともなう高金利などの影響により特に近年伸びていない。貿易収支は、恒常的に赤字基調であるが、貿易外収支などにより十分補い得る水準に止まっている。

エジプトは中東地域の平和と安定の維持に重要な役割を果たしていること、また、開発需要



が大きいことから西側先進国からの二国間援助はエジプトのソ連離れにともない1974年以降増加した。中でもアメリカは1974年に援助を再開して以来最大の援助国となっている。1990年は湾岸危機による支援増大によりDAC（開発援助委員会）諸国からの二国間援助は増大し、支出純額では19億6982万ドルとなった。このうち、アメリカは11億41万ドルを供与し、DAC諸国による対エジプト二国間援助の58%を占めた。日本は伝統的にエジプトに対する援助を重視しており、DAC諸国の中で援助国として米国に次いで第2位から第4位の援助国となっており、1990年においては9886万ドルでアメリカ、ドイツ、フランスに次いで第4位の援助国となった。また、国際機関は1990年支出純額で1億1058万ドルの援助を供与しており、欧州開発基金、世界食糧計画、国際農業開発基金などが援助を行っている。

## （2）調査結果

エジプトの農業は古くから基幹産業としてナイル川沿岸およびナイルデルタ地域を中心に営まれている。農業のGDPに占めるシェアは1971年の31%に比べ17%と大幅に低下しているが、工業に次いで第2位となっている。農業成長率は2.5%になっているが、人口増加率もなお高いことから食糧自給率はまだ低い。農業はかつてはエジプト綿に代表されるように有力な輸出産業であったが、現在では主要穀物の多くを輸入および食糧援助に頼っており、綿花についても輸出は伸び悩んでいる。

現在推進中の経済改革では農業部門においても公的企業の民営化が図られているほか、従来殆どが作付けから買い上げまで政府の管理に委ねられてきた農産物の統制がほぼ撤廃された。また、農業振興策および雇用対策の一環として学卒者への農地配分を積極的に推進するとともに、1992年には土地改革法の一部を改正し、小規模零細農家保護政策を転換し、農業の生産性向上の重要な要素となる農地の規模拡大を促すため土地所有に対する制限の大幅な緩和措置が取られた。こうした努力もあり、米およびジャガイモは中東湾岸諸国および欧州諸国に輸出されるようになったほか、小麦、コーンなどについても生産性の向上が見られる。また、綿花についても市場の自由化などにより生産性の一層の向上が期待されている。

第3次経済社会開発5ヵ年計画における農業政策として次の事項があげられている。(1)民営化の推進－農業省所管のパブリックセクターを積極的にプライベートセクターに転換することにより、農業分野における民営化を推進し農業部門の活性化を図る。(2)農産物輸出の促進－輸出可能な換金作物の生産の拡大を図り、農産物の輸出を増加する。農産物の輸出目標

増加率は年率9.5%。(3)農地開発の推進 — 民営化にともなうプライベートセクターによる農地開発を積極的に実施する。農地開発目標面積は872,000フェックダ（約37万ha）。(4)学卒者への農地配分—農業振興および大卒者の雇用対策として開発農地の配分計画を策定。5ヵ年で25万フェックダ（10.5万ha）の農地を5万人に配分。(5)かんがい排水施設などの農業用施設の整備の推進。

1990年代の新しい農業戦略としては、当国経済の中で重要な役割を果たす農業分野において農業生産の拡大、生産コストの低減を図るための中長期的な農業政策を策定している。具体的には、次のような水平的開拓と垂直的拡大である。(1)水・土地の有効利用—かんがい排水サービス税の創設、(2)自由市場の活用—綿花部門の自由化、砂糖部門の自由化、補助金削減と農機具の輸入自由化、民営化の促進、(3)地方開発の必要性—学卒者の新規開拓農地への入植促進、(4)関係法令の改正—土地税制の改定。

かんがい排水システムについて説明する。

水資源・水利用については、エジプトの水資源利用可能量年607億 $m^3$ の91%はナイル川に依存する。ナイル川の水資源は全てハイアスワンダムによっていて、年間計画流入量840億 $m^3$ の内555億 $m^3$ が利用可能量となっている。現況水使用量年595億 $m^3$ の84%を農業用水が占め、本川7ヵ所の取水堰取水量が、かんがい地の80%を支配していて、約460ヵ所の揚水機場とともに、文字どおり「生命線」を形成している。将来の水需要の増加に対応すべく、水利用効率の向上などが必要とされている。

かんがいシステムであるが、古来、ナイル川の増水に依存したベイスンかんがいがなされていたが、19世紀から周年かんがいが拡大し、現在はハイダムに依存する取水堰～水路システムによる通年かんがいが行われている。水路システムは、基幹用水路—幹線用水路—支線用水路—小支線用水路—末端送水路で構成され、小支線用水路までは国が直轄管理する。圃場レベルの配水は末端送水路—揚水—圃場配水路となっている。

排水システムは、圃場排水—集水渠—支線排水路—幹線排水路—基幹排水路の構成となっている。圃場排水は、排水小溝と吸水渠とでなされ、塩害を軽減させるために、暗渠排水事業が進展中（年約7万ha）である。暗渠敷設農地は現在約110万haとなって、様々な技術的検討が加えられている。

エジプトに関しての帰国研修員は7名であり、公共事業水資源省所属4名、土地開拓庁所属3名である。そのうち2名は帰国後再度鳥取に来て、大学院学生として勉学中である。

このたび、本調査団がカイロで再会した帰国研修員が3名であったので、7名中5名について彼等の意見を聴取することができた。

また、関係機関としては水資源開発、かがい排水施設の建設管理、水質管理、および水利研究所での各種試験などを主たる業務とする公共事業水資源省と、農業省の管轄下にある土地の開拓と改善において必要なインフラの設計、施工を主な業務とする土地開拓庁の2機関があった。この2機関を訪問し、表敬とヒヤリング調査を行った。

その後、これらの機関と関連をもつ現場として、JETROの砂漠開発プロジェクト農場、土地開拓庁水利施設プロジェクトの工事現場を視察した。そのほか関連ある場所として公共水資源省水利研究所も調査し、かんがい博物館も見学した。

公共事業水資源省では、First Under Secretary Mr. Gamil El Sayed および Secretary General of Water Research Center Dr. M. B. A. Saadに会った。

本研修プロジェクトに対しては深い感謝の意を表わしてもらい、同時にとくに変更する必要性についての強い要望もなかった。しかし、候補者の選定の方法、選定に必要な期間、その他事務取扱い上の問題点についての意見交換、研修中の具体的な課題についての修正に関する希望意見については発言があり、意見の交換を行った。例えば、水文学専門コースなど新コースの設置とか、コンピューター実習を増やしてほしいなどであった。

土地開拓庁では、Chairman Eng. Hassan Abu El Nabr および Under Secretary for Technical Office Eng. Mohamed Azabに会った。

ここでも本研修プロジェクトに対しては深い感謝の意を表わしてもらった。新たな希望としては、帰国研修員に新情報を継続して送ってほしい、帰国研修員のためのコースも開催してほしい、施設・土地・人員は国内にあるので費用と専門家の日本からの支援がほしいなどの意見が出されていた。土地開拓庁では専門職員300人中で約30人がなんらかの形で日本に来て研修を受けた経験者であるとのことであった。

帰国研修員 Mr. Amr Mahmoud Hafez Mahmoud (公共事業水資源省)、Mr. Ahmed Hussein Fangary Hussein, Ms. Neemat Abd El Razzik Ali (2人は土地開拓庁)の3名には、いずれも各職場で会いヒヤリング調査に協力した。これら帰国研修員たちの職場での評価は非常に良く、自信と誇りを持って仕事に従事していた。

彼等は自分たちの研修については満足と感謝の意を表わしていたが、私ども調査団の質問に対して、今後の研修プログラムに関する希望として、次のような発言もしていた。すなわ

ち、研修科目の的をもっと絞って専門性の高いコースにしてほしい、研修員の選考をより同一分野出身者にまとめること、実験・実習をもう少し増やすこと、講義内容全体のプリントを予習できるように事前に配布するなど準備を充実すること、などである。

エジプトの乾燥地での水資源の開発事業が、ますます進展し、第3次経済社会開発5ヵ年計画のなかで、農業開発の農業用水として有効利用されることを期待したい。そして、その一端をになうのが帰国研修員たちであり、彼等が母国ではたす役割の大きいことを確認することができた。

ブスタン実験農場にて  
(エジプト)



ヌバリヤ地区でのかんがい水路の  
建設工事の現場 (エジプト)

ヌバリヤ地区の揚水ポンプ場の内部  
(エジプト)



# 潮流

去る一月下旬、中近東を旅した。幾大で過去五年間にわたって続けてきた「乾燥地水資源の開発と利用」という集団研修コースで学び、帰国した研修員たちに

ついて、フォロ・アップをするためである。すなわち、これは帰国研修員の所属機関をたずね、現地で指導をしながら、鳥取で実施した研修の成果を再検討

鳥取大学農学部教授 石原 昂



し、技術的な問題点とエーゾを調査する。その結果をここの研修に役立てていく。という趣旨である。このたびの調査対象国として、エジプトとサウジアラビアを選んだ。エジプトといえは、ピラミッド、スフィンクス、考古学博物館

イロ行きであったが、数年ほかに、フアユームなどのオバレイショ、トマト、キュウリなどを緑の野菜が育つていく。攻に対してサウジアラビアに軍隊を派遣し、アラブ連

政府機関の公共事業水質調査。土地開拓行でヒアリを駆除する。このうち、ヒアリは、古くは並みのなかに人が主任技師として勤めていた。

エジプトの農業は、就業 について、ナイル・デルタに見てまわった。エジプトの農業は、就業 について、ナイル・デルタに見てまわった。

## アラブの沙漠を旅して

館のツタンカーメン……と、日本からも多くの人がひとが観光に出かけている。わたしたちは三十年前、渡欧の途中に二度ほどカイロをたずねたことがある。当時はナセル大統領全盛の時代であった。

人口、生産額だけでなく、外貨獲得の面でも、歴史的にエジプト経済の中心をなしてきた。だが、農地は国土の三割にすぎず、ア

地帯の農業開発の現地に出入り。アレキサンドリア路、サウジアラビアに入る。すでに陽は暮れ、夕陽の光が、砂漠の大地を照らす。そのとき、上空から見るリヤドの街は眩

カイロを免(たち、空の下処理場に出かける。都市下水の処理水を農業用水に再利用する施設で、ポンプ場には最新の機器が備えられている。帰国研修員の一人は、この現場の主任技師として働いていた。

サウジアラビアの農業たいものであることを改めて実感した。

鳥取で学んだ帰国研修員たちが、母国で活躍している姿を頼もしく確認することができた。そして、これまで心がこめて迎えてくれた彼らと話しながら、共有する思い出というのには語り合つことしか思い出せない。

(鳥取市)

い。出入国している外国人も、経済基盤強化の一環として、農業部門の開発に力を入れている。その成果は、小麦生産の飛躍的な増加と輸出の拡大に見られる。

このように、二カ国の沙漠で農業開発と水資源利用の現場を調査した。広大な砂漠のなかでの開発は、米の人間の食糧問題、人類生存の環境問題、砂漠化の防止とその開発利用に向けて、最先技術を駆使し、力強く展開されている。

鳥取で学んだ帰国研修員たちが、母国で活躍している姿を頼もしく確認することができた。そして、これまで心がこめて迎えてくれた彼らと話しながら、共有する思い出というのには語り合つことしか思い出せない。

## 2 サウディアラビア

### (1) 乾燥地水資源の利用システムの実態

サウディアラビア半島は全体として西に高く東に低い傾動地塊をなし、西の紅海側は長く続く険しい急崖（ヒジャーズ山脈）と狭い海岸辺や（ティハーマ平原）となっている。南部はアシル地方と呼ばれ、紅海に沿って約360km内陸部にわたって広がっている。ヒジャーズ地方の東部では傾斜がゆるやかとなり、中央部のネジュド高原地帯に達する。国土の3分の1を占める砂漠は特に中央部に広く広がっており、北半分が岩石性のネフド砂漠、南半分がほぼ650平方キロの面積を持つルブ・アル・ハーリー砂漠と呼ばれる。また、両者の間には南北に延びるダフナー砂漠がある。これらの砂漠はごく一部を除きまったくの不毛の土地となっている。東部海岸のアル・ハサ地方はアラビア湾岸に幅約160kmにわたって広がる平野で水成岩層でオアシスにも恵まれる。

サウディアラビアは豊富な石油資源を背景として近年急速な経済発展を遂げてきた。しかし、同国の総輸出額の約92%は石油資源が占めており、いわゆる典型的な資源依存型経済構造を有している。国内資本による工業化の進展は乏しく、石油精製・加工や製造部門は多国籍企業・外国資本によっているのが実情である。また、同国は大量の外国人労働者を受け入れており、教育、医療を含めたサービス部門は主として外国人労働力に依存している。同国は経済基盤を強化することにより、石油モノカルチャ的な体質から脱皮をめざすとともに、サウディ人による経済運営への移行をめざしている。

サウディアラビアは経済基盤強化の一環として農業部門の開発に力を入れている。その成果は、小麦生産の飛躍的増加と輸出の拡大、野菜生産の増加等に顕著に見られている。小麦については、1984年に自給を達成し、1988年には生産量280万トン、さらには1990年には370万トン以上に達しており、国内需要量（約90万トン）を大幅に上回り、1988年には200万トン以上を近隣アラブ諸国、欧州等へ輸出した。近年、政府は大麦生産の拡大に力を入れており、小麦への助成を削減しつつ大麦への助成を拡大することにより、小麦から大麦への作付け転換を奨励し、この結果1985年には1万トンだった大麦生産は1990年には約36万トンに増加している。また、当国はなつめやしの主要生産国の一つであり、年間約50万トンを生産し、多くを輸出している。さらに、野菜生産については、政府の助成により温室栽培が積極的に行なわれ、1990年には年間約230万トンが生産され、野菜等の一部はアラブ諸国・欧

州等へ輸出されている。

今回、フォローアップチームが滞在したリヤドは、サウディアラビアの首都であり、アラビア湾まで約500km、紅海まで1000km離れた内陸部に位置する。典型的な大陸性砂漠気候で、気温の年格差、日格差が極めて大きい。降雨量は年間約125mm程度であり、10月から3月にかけての比較的涼しい季節に集中する。年に数日、数時間の集中豪雨に見舞われることがあるが、その他の季節に降ることはほとんど皆無である。西部のヒジャーズ山脈に降る雨水は地下水となって伏流する。リヤド付近では地下水層が比較的に地中の浅い位置にあり（部分的には地表に流出する）、井戸を掘削することにより豊富な地下水を利用することができる。リヤド市はその水源を完全に地下水に依存しており、その豊富な地下水を利用して近年急速に都市化が進展してきた。また、リヤド近郊を含めて国土の広い範囲にわたって（絶対量は不明であるものの）豊富な化石水が埋蔵されており、その潜在的な利用可能性が検討されている。

リヤドでは都市排水の農業用水への再利用を積極的に進めており、今回訪問したグリヤ、アマリヤ、ディラブ溪谷（写真-1、写真-2参照）を中心とするリヤド近郊の土漠地帯の緑化をすすめて小麦生産（写真-3）に成功している。その際、都市排水の2次処理水を農業用水として再利用している。現在、第3次処理場を建設しており、農業用水の水質向上が達成される可能性は極めて大きい。リヤド周辺の土漠地帯はリヤド市内よりも標高が高く、農業用水はすべてポンプアップされて各農地へ送水される。したがって、農業生産コストは割高とならざるを得ず、農産物の価格競争力は極めて乏しい。また、農地への転換可能面積を考慮に入れば、リヤド市の市場を対象とした農業生産とならざるを得ないのが実情であろう。農業生産はあくまでも処理水の有効利用という範囲で把握しておくのが妥当であると考えられる。一方、下水処理場、ポンプ場（写真-4）には最新の機器や機械が設置されている。また、現場に配置されている要員（研修員の1人は下水処理場の現場監督である）の質も高く、農業用水システム自体は順調に作動しており、システムの機能自体には特に問題となる点は見受けられなかった。

リヤドの水利用にかかわる問題は、水源をすべて地下水に頼っているという特殊性に起因して生じていると考えることができる。新しい地下水が随時補給されているとはいえ、リヤド市域における水循環システムは都市排水の農業用水としての再利用を中心とした閉システムとなっている。また、リヤド市における水循環に関わる行政主体は、上水・配水を取り扱

う都市・村落省、下水処理・農業用水を扱う農業・水利省の縦割り行政となっている。近年、リヤド地域は人口集中の結果、都市域の急速な拡大化を経験しているものの、行政当局は利用可能な地下水量がどの程度の人口集中を許容しうるのかを正確には把握していないようである。また、閉システムとしての水循環の拡大は、近い将来に地下水や土壌の汚染を引き起こす危険性があることを否定できない。さらに、リヤド市に今後製造業等の立地が進展すれば、新たな地下水・土壌汚染の問題を引き起こす可能性もある。政府は水質汚染の問題に対応するために、下水の第3次処理のプラントを建設中であるが、仮に第3次処理水を農業用水として再利用するならば、農業用水はかなり割高になるものと推察される。この場合、第3次処理水を農業用水として再利用するのか、あるいは中水道整備を通じて都市用水として再利用を図るのか、といった新たな技術選択の問題も現れてこよう。また、化石水への無計画な依存は早晩資源の枯渇という問題に直面しよう。

いずれにせよ、リヤド地域における水利用の問題は、都市・経済の発展、水循環の管理、水質等環境の保全をいかにバランスさせるかというリヤド地域の持続的発展の問題に他ならない。豊富なオイルマネーを背景として、リヤド地域における水利用のハードなシステムに関してはかなりの程度の充実をみている。しかし、水循環を1つの総合的なシステムとして管理していくためのソフトな技術に関しては大幅に立ち後れているのが実態である。

## (2) 調査結果

サウディアラビアからの本研修コースへの参加者は過去3名である。その内の1名は現在アメリカ合衆国に留学中であり、残りの2名がリヤド地域において活躍している。これら研修員2名は、それぞれ当国の水利用に関わる代表的な機関である都市・村落省、および農業・水利省に所属している。今回のフォローアップ調査においては、これら両省を訪問するとともにサウディアラビアにおける乾燥地水利用の実態と研修員のトレーニングに関わる諸問題に関して議論を行なった。その際、農業・水利省に所属している帰国研修員1名と直接面談調査を行なうことができた。しかし、都市・村落省所属の帰国研修員とはスケジュールの調整が不可能であり、残念ながら面接調査をすることができなかった。さらに、帰国研修員が活動する現場（農業用水システム）を見学することができた。

農業・水利省ではTraining DepartmentのHatim I. Al-Turki部長(General Director)、Abdullah M. Al-Hediyani 課長(Director)と研修プログラムに関する一般的事項に関する討論



を行なうとともに、水利用に関する各課のDirector達と研修プログラムに関する意見交換の機会を持つことができた。多くの課にまたがるDirector達と意見交換の機会を持つことはサウディアラビアでは極めて異例とのことであり、ここに当研修コースに対する期待や熱意を汲み取ることができよう。サウディアラビアでは公務員の2週間を越える海外出張はすべて人事院が集中管理している。また、研修員の推薦・選考は各省のTraining部門が掌握しており、計画的な研修員派遣を実施しているのが特徴的である。反面、選考過程において各課間、あるいは人事院における各省間の調整に非常に時間を要することが想像される。事実、人事院を通じてアプリケーション・フォームが担当部局に届いた時点で十分な選考時間がなく、研修員派遣を見送らざるを得なかったという指摘があった。現地JICA事務所から直接アプリケーション・フォームを送付して欲しいという要望があった。当省では計画的に職員の諸外国への留学生、研修員の派遣を企画しており、技術・知識の習得に対して強い熱意を持っている。また、農業・水利部門での日本からの長期専門家の派遣に対する強い要望を表明した。

一方、都市・村落省は主として上水・配水を管轄しており、当研修コースでは同省から研修員を1名受け入れている。同省では、Training Department のMohammed A. Al-Bakr部長らに対してヒアリングを行なった。同省においても、Training Department が中心となり、留学生・研修員の派遣を計画的・組織的に実施しており、職員の外国派遣に対して非常な熱意を持っている。同省での研修員の推薦・派遣決定までのプロセスは農業・水利省と同じである。やはり、人事院を通じて最終的な派遣決定が行なわれるため、最終選考までに時間を要することが指摘された。現役の職員を海外派遣するため、3ヶ月にわたる長期研修には種々の問題が生じるため、例えば1ヶ月程度の短期研修が望ましいという意見がだされた。さらに、近隣の中東諸国と比較してサウディアラビアにおける平均所得はかなりの高額に達するにも関わらず、日本での生活費の高さ（特に、ホテル宿泊、外食に伴う）を指摘する者が多かった。また、外食に関してはイスラム教の戒律に伴う問題が種々生起するため、自炊施設の拡充に対する依頼がなされた。なお、農業・水利省においても同種の依頼事項があったことを付記しておく。また、当コースのプログラムには都市・村落省の主たる管轄事項である上水・配水システムに関する講義内容が含まれていないという指摘があった。乾燥地における飲料水の確保は極めて重要な課題であり、この指摘は傾聴に値すると考える。

農業・水利省、都市・村落省でのヒアリングを通じて乾燥地における水利用問題の多様性、

異質性を改めて痛感した。たとえば、リヤドは砂漠の中に半ば人工的に建設された都市であり、その都市が置かれている環境に応じて水利用問題の性質は本質的に異なる。サウディアラビアが抱えている重要な農業・水利問題についてヒアリングを行なった結果、農業・水利省の各課が指摘した事項は以下のとおりである。すなわち、1) 地下水の塩害とその処理、2) 地下水位の保全、3) 都市排水の再利用、4) 水質問題、5) 水需要と供給、6) 水利用システムの計画と管理、7) ダム、8) 井戸、9) 水汚染、10) 地下水調査、11) 地下水函養等があげられる。これらの課題のうちいくつかの事項(4、5、6、9)等は研修プログラムにとりあげられているが、残りは含まれていない。また、研修コースに参加する研修員の立場に立てば、彼らの多くは、施設、現場、プロジェクトの責任者であり、研修員が日常的業務において必要とする知識、技能はそれほど広範囲に及ぶものではない。したがって、自分自身の専門領域におけるより深い知識や見識を研修プログラムから獲得することを期待する傾向がみられる。もとより、研修員の出身国や専門領域の多様性を考慮すれば、研修員のニーズを完全に満たすような研修プログラムを作成することは不可能に近い。また、研修員が自分の狭い専門領域だけでなく、乾燥地の水利用に関する広い知識・見識を持ち得ることができれば、本研修コースの意義は十分に達成できたものとする。しかし、以上のヒアリングを通じて本研修コースのプログラムを改善するためのいくつかの提言を行なうことができる。すなわち、研修の内容が非常に多岐に亘っており、研修員の研修科目の選択制の導入を検討することも必要であろう。それと同時に、研修員の研究室配属を積極的に推進し、研修員の意向に見合った専門的な知識の習得機会を提供することも重要であるとする。

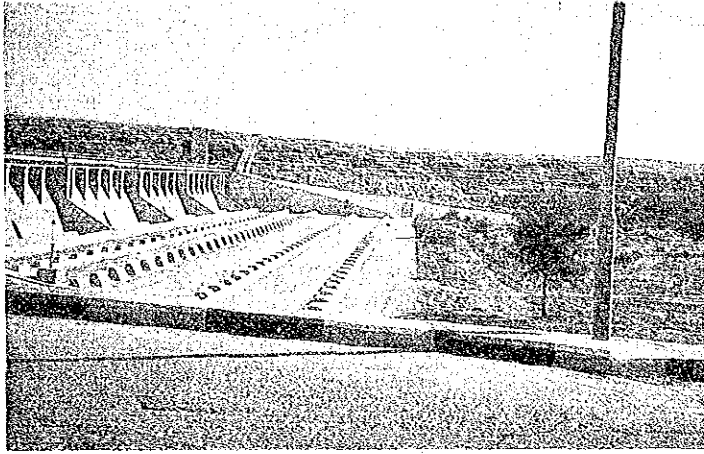


写真1  
← (サウディアラビア)

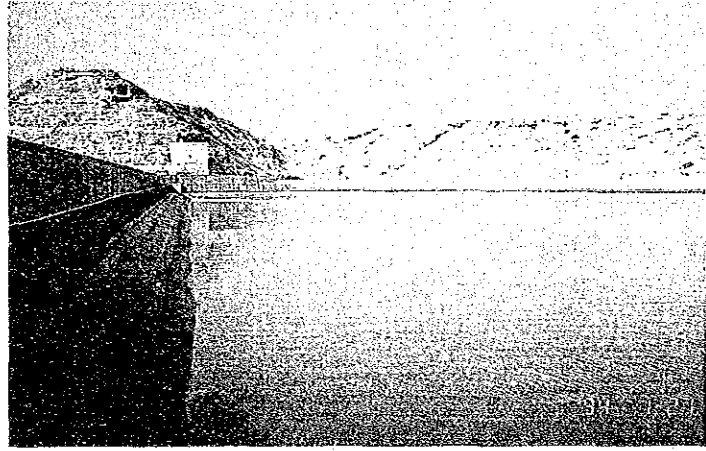


写真2  
(サウディアラビア) →



写真3  
← (サウディアラビア)

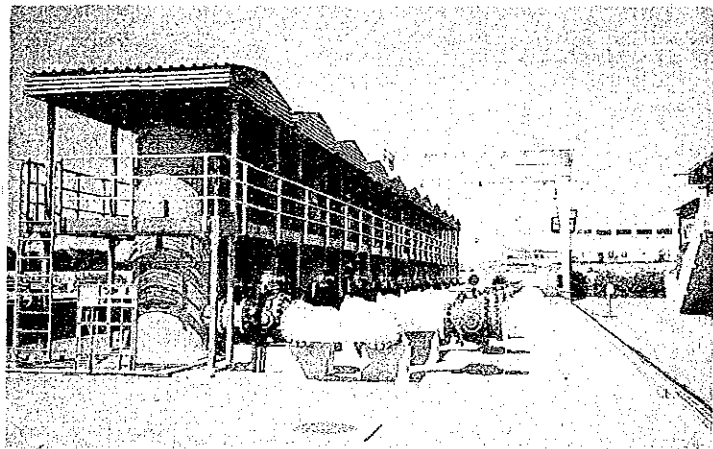


写真4  
(サウディアラビア) →



## IV 帰国研修員対象質問書に対する回答の要約



#### IV 帰国研修員対象質問書に対する回答の要約

##### 1 各国回答状況

参加国	エジプト	サウディアラビア	合計
参加年次	1990 - 1993	1990 - 1993	1990 - 1993
参加研修員数	7	3	10
回答員数	6	1	7
回収率	6/7 = 85.7%	1/3 = 33%	7/10 = 70%
国別割合	6/7 = 85.7%	1/7 = 14.3%	7/7 = 100%
面談者数	5 (うち2名は鳥取大学在籍)	1	6

## 2 帰国研修員リスト

### エジプト

#### 公共事業水資源省

- \* Mr. Ahmed Abdel Sabour Rady (1) 土木技師  
Drainage Institute, Water Research Center  
再利用排水の農業用水としての管理  
(現在は鳥取大学工学部水工学研究室に在籍)
- \* Mr. Mohamed Aboul-Fetouh Hassan (2) 土木技師  
General Directorate of Water Resources Development  
土工、構造物施工の管理
- \* Mr. Ahmed Khalil Hassan (3) 土木技師  
Directorate of Water Resources Development in Sinai  
シナイ半島のダム建設の監督  
(現在は鳥取大学農学部農業施設工学研究室に在籍)
- \* Mr. Amr Mahmoud Hafez Mahmoud (4) 土木技師  
Telemetry Project, Dept. of Planning  
Meteor Burst Techniqueを用いた灌漑システムのデータ収集に関連する土木工事

#### 土地開拓庁

- \* Mr. Mohamed Sayed Aly Abd El-Mawgoud (2) 設計技師  
灌漑排水システム設計  
(現在1年間休職し、民間会社で地下鉄プロジェクトに参加)
- \* Mr. Ahmed Hussein Fangary Hussein (4) 灌漑技師  
Dept. of Modern Irrigation  
灌漑排水システム設計、監督
- \* Ms. Neemat Abd El Razzik Ali (5) 設計技師  
Dept. of Modern Irrigation  
灌漑排水システム設計・監督

### サウディアラビア

#### 都市村落省

- \* Mr. Mohammed Al Khaleefah (1) 土木技師  
Minister's Office, Project Unit  
水供給・排水に関する操作管理

#### 農業水利省

- \* Mr. Mohammed Ali Al-Modbel (2) 土木技師  
National Dept. of Irrigation  
ポンプ場、作業場、作業者住居を総合した施設建設の監督

#### キングアブダラシズ大学

- \* Mr. Balkhair Khaled Saeed (5) 助手  
Dept. of Hydrology and Water Resources Management  
同上分野の研究・教育活動



3 質問書

FOLLOW-UP SURVEY AMONG EX-PARTICIPANTS OF THE GROUP TRAINING COURSE  
in  
WATER RESOURCE DEVELOPMENT AND ITS USE IN ARID AREAS  
at  
Tottori University

QUESTIONNAIRE

I. Personal Data:

1. Name in full: \_\_\_\_\_  
(Please underline family name)

2. Age: \_\_\_\_\_

3. Name of Institution where currently employed:  
\_\_\_\_\_

Address: \_\_\_\_\_  
(street and number) (city) (state/country)

\_\_\_\_\_

(zip code)

(cable/telex)

(telephone)

4. Current home address: \_\_\_\_\_  
(street and number) (city)

\_\_\_\_\_

(state/country)

(zip code)

(telephone)

II. Educational Data:

5. Education/Training (degree and non-degree) before attending training at JICA

Name of Education/Training Institution	Location of Institution	Years from-to	Certificate/Diploma/Degree obtained and Major

6. Education/Training (degree and non-degree) after attending training at JICA

Name of Education/Training Institution	Location of Institution	Years from-to	Certificate/Diploma/Degree obtained and Major

III. Employment/Work Experience:

7. Current position and responsibility: (please describe briefly your current position and responsibility)

---



---



---



---



---



---



---



---

8. Nature of present job: (indicate by an "x" mark in the corresponding box)

Activities	Full, 85%	Major, 75%	Partly, 50%	Slightly, 25%
Research				
Instruction				
Extension				
Administration				
Others, Specify				

IV. Evaluation of the Training:

9. What were/was your initial expectation(s) of the JICA training ?

---

---

---

---

---

10. To what extent did the training program correspond to your initial expectation(s) ?

- Completely
- Highly
- Somewhat
- Hardly
- Not at all
- Please explain your answer briefly;

---

---

---

---

---

11. To what extent can you apply the knowledge/skills, etc., acquired during the training in your present job ?

- All
- Most
- Some
- A little
- None
- Please explain your answer briefly;

---

---

12. If personal improvement has occurred in your job or work since you attended the training at JICA, please indicate:

- No improvement
- Yes, there is/are improvement(s)

※ If yes, please check where applicable:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Work conditions          | <input type="checkbox"/> In obtaining another (better) job |
| <input type="checkbox"/> Responsibility           | <input type="checkbox"/> Contents of work                  |
| <input type="checkbox"/> Prospects for the future | <input type="checkbox"/> Professional recognition          |
| <input type="checkbox"/> Salary-rise              | <input type="checkbox"/> International contacts            |

※ Please explain your answer(s) briefly;

---

---

---

---

13. To what extent did the training you attended contribute to the improvement(s) mentioned in the previous questions ?

- A lot
- Somewhat
- Not at all

※ Please explain your answer(s) briefly;

---

---

---

14. Which part of your training was most useful to you in relation to your subsequent positions and responsibilities ?

---

---

---

15. What do you consider to be the most important obstacles in the performance of your present job ? (Check no more than four boxes in each row. But add as many under "OTHERS" as you think appropriate.)

Lack of:

- |  |  |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Trained personnel   | <input type="checkbox"/> Support of supervisor       |
| <input type="checkbox"/> Equipment           | <input type="checkbox"/> Technical literature        |
| <input type="checkbox"/> Funds               | <input type="checkbox"/> Markets                     |
| <input type="checkbox"/> Foreign experts     | <input type="checkbox"/> National training institute |
| <input type="checkbox"/> Research facilities | <input type="checkbox"/> Transport facilities        |
| <input type="checkbox"/> Career perspective  | <input type="checkbox"/> Foreign currency            |
| <input type="checkbox"/> OTHERS              |  |

---

---

---

---

---

---

---

---

Various constraints:

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Economic situation         | <input type="checkbox"/> Brain drain                   |
| <input type="checkbox"/> Poor management            | <input type="checkbox"/> Promotion structure           |
| <input type="checkbox"/> Too much foreign influence | <input type="checkbox"/> No in-service training        |
| <input type="checkbox"/> Political situation        | <input type="checkbox"/> Poor maintenance of equipment |
| <input type="checkbox"/> Energy crisis              |  |
| <input type="checkbox"/> OTHERS                     |  |

---

---

---

---

---

---

---

---

16. What part of the training program at JICA could be further improved ?  
Please suggest means to bring about these improvements.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

17. Do you currently receive JICA publications ?  
If yes, what kinds ?

---

---

---

---

---

18. You may add any comments or suggestions you wish to offer about JICA training problems and about continuing communication between JICA and JICA graduates.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Thank you for your cooperation.

4 回答結果

エジプト：前出のアンケートを帰国研修員7名に送付したところ、6名から回答を得た。  
 研修評価に関する彼らの回答は下記の通り要約できる。

質 問	回 答	
1. 研修に何を期待したか。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新しい形の水資源</li> <li>・先進技術とその応用方法</li> <li>・専門家、研究者との情報交換</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義、現場見学、実験、実習</li> <li>・灌漑排水工事の設計におけるコンピューター利用</li> </ul>
2. 研修内容は期待通りであったか。	完全に 1名 かなり 4名 幾分 1名	<ul style="list-style-type: none"> <li>・内容が一般的で専門性に欠けた。8週間で8科目をカバーするには各教科とも時間が足りない。</li> </ul>
3. 獲得した知識の現在の労務に対する有効活用は。	全て活用 6名 殆ど活用 0名 幾分活用 5名 多少活用 1名	<ul style="list-style-type: none"> <li>・現在は全てを活用することはできないが、将来は可能性有り。</li> <li>・エジプトと日本では環境が異なる。</li> </ul>
4. コース参加によって何らかの改善点・プラス面はあったか。	有り 5名 無し 1名	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際的交流 3名</li> <li>・責務の増大 2名</li> <li>・給与面の向上 2名</li> <li>・専門職の認知 1名</li> <li>・業務条件の改善 1名</li> </ul>
5. 現在の業務にとって有効度の高い研修項目は何か。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土木技師にとって重要な科目：水文学／河川工学／ダム設計建設</li> <li>・実践的内容のもの</li> <li>・ダム現場への研修旅行</li> <li>・灌漑・排水・水質</li> <li>・現場見学、専門家との話し合い</li> </ul>	
6. 現在の任務を遂行する際の主な障害は何か。	不足面：資金 5名 経験ある人材 4名 技術文献 2名 設備、専門家、輸送機関 各1名 制約面：経済状態 5名 設備管理問題 4名 頭脳流出、国内研修機関 各1名	
7. 今後の研修プログラムに対する希望要望等。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修科目の的を絞り専門性の高いコースにしてほしい。</li> <li>・研修員選考に際して、同一分野出身者で統一すべき。</li> <li>・実習、実験が少ない。</li> <li>・講義の準備の充実。例えば講義内容全体のプリント等を予習できるように事前配付するなど。</li> </ul>	

※ 質問3の右半分、質問5については複数回答有り。



サウディアラビア：帰国研修員3名に送付し、1名から回答を得た。

質 問	回 答	
1. 研修に何を期待したか。	・自分の担当業務（下水ポンプ管理）に関する詳細な情報。	
2. 研修内容は期待通りであったか。	かなり 1名	・研修範囲が幅広いため浅い内容しか学べなかった。
3. 獲得した知識の現在の労務に対する有効活用は。	幾分活用 1名	
4. コース参加によって何らかの改善点・プラス面はあったか。	有り	・異文化を知ることができた。
5. 現在の業務にとって有効度の高い研修項目は何か。	・研修旅行での現場見学、特に沖縄。	
6. 現在の任務を遂行する際の主な障害は何か。	不足面：経験ある人材	
7. 今後の研修プログラムに対する希望	<ul style="list-style-type: none"> <li>・研修旅行の継続。</li> <li>・研修員を大学内研究室に配属すること。</li> <li>・研修科目の選択制の導入。</li> <li>・研修期間の短縮（3ヵ月→1ヵ月）。</li> </ul>	

## 5 回答結果の分析

前出の回答結果に対し、それぞれ以下の通り分析を試みた。ここでは、帰国前に行なわれる評価会での意見も参考として含む。

「研修への期待」に関して、研修員が共通して期待していたのは先進の知識、技術であり、当研修コースはその期待に見合うものだったと思われる。しかし、研修で学ぶ知識、技術の研修員の国々での応用方法まで論じられることが少なかったとの意見が少なくなかった。

当研修は乾燥地水資源の開発及び利用上必要な幅広い知識、技術の修得を目的としているが、実際来日する研修員は、殆どが現場に立つ技術者なので、広範囲なものよりも自分の専門分野についてより深く知りたいと希望している。そのため、8週間8科目のプログラムでは、自分の業務に関連する科目には十分な時間が無く、逆にそうでない科目に対しては興味がわからない、あるいは始めて見聞きするもので理解が難しいとの感想が多かった。

「研修の自国での活用度」に関して、資金、人材等の問題で活用できないだけでなく、素晴らしい技術であっても、彼らが直面する現実問題には直接使えないものもあり、そのままでは活用できないとの意見が出された。この点に関しては、まず研修コースの主旨、意義を理解させなければならない。

「コース参加による個人資質の改善」について、本邦での研修に参加して、個人の資質改善に役立ったと殆どの帰国研修員が答えている。職場内で各自が評価され、その結果責任ある仕事を任せられ、技術者として認識され、また給与の面でも少数ではあるが、8名中2名に見られるなど、研修参加の意義は大きいようである。

「有効度の高い研修科目」は、回答を寄せた帰国研修員全員が土木系技師であるため、工学系の科目が多かった。全般に、地下水地下ダムの項目により多くの時間が必要との意見が目立った。研修終了直後に提出された質問表票の回答では、各研修員の職業分野関連科目が有効度が高いと答えている。

「業務遂行上の障害」については、エジプト、サウディアラビア両国とも経験ある人材の不足を訴えている。これは帰国研修員のランクつまり中堅技術者レベルだけでなく、例えば実際現場の灌漑システムの末端で水を利用する者の知識、技術の不足も意味する。それ故機材設備管理が充分に行なわれていないことにつながるようである。

エジプトの帰国研修員は資金不足を重要問題として挙げている。

「今後の研修に対する要望」について、全体の意見は前出の表に記入の通りである。その中でもコースを専門性の高いものにしてほしいとの声が多い。短期間の研修の中で、これほどの広範囲の項目を、職業、専門分野、興味のことなる技術者が集団として勉強するのは、的を絞って集中した研修ができるかという点で、大きな困難がある。研修員としてもっと突っ込んだ勉強をしたいと思っても日程の関係で次の項目に移らねばならない。色々な分野の話しを聞くことはためになるが、自分にとって必要な知識がうまく吸収できないことを残念がる研修員が少なくない。研修員の異なったレベル、興味分野に柔軟に対応できるオプションな面を増やす方法を検討したい。

研修中、研修員を各教官とのコンタクトが授業以外ではとるのが難しいとの声が多かったため第3回研修から興味ある科目についてより深く学べるように研修員の研究室配属を行な

っているが現在希望者のみであり、消極的な研修員が多いようで（また研修開始直後でもあるためか）実際配属に至る者は少ない。配属となっても期間も3か月ではまとまったことはできないかもしれないがこの制度を徹底させることにより、研修がより充実したものになると考える。

その他として、評価会で目立った意見を以下に記す：

- ・講義では、概念を学ぶよりも、実際の事例、つまり教官方の関わったプロジェクトにおける経験をより多く知りたい
- ・カントリーレポートを熟読して、講義内容を乾燥地の実情に即したものにして欲しい。
- ・DISCUSSIONの時間が少ない。

前出表には未記入だが、帰国研修員とJICAの関係への要望に関連して、同コースの帰国研修員同窓名簿をそれぞれに継続的に送付すれば、新旧帰国研修員同志で新しい情報を交換できるのでは、との提案があった。



## V 水資源開発関係機関対象質問書に対する 回答の要約



## V 水資源開発関係機関対象質問書に対する回答の要約

### 1 組織名及び業務内容

組 織 名	業 務 内 容
<p>エジプト 公共事業水資源省 (MINISTRY OF PUBLIC WORKS AND WATER RESOURCES)</p> <p>土地開拓庁 (GENERAL AUTHORITY FOR REHABILITATION PROJECTS AND AGRI- CULTURAL DEVELOPMENT: GARPAD)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水資源開発、灌漑排水施設の建設管理及び、水質管理を主たる業務とする。新開拓地の水量分配割当、既存灌漑の必要条件に基づく各地区間の水供給の決定等。</li> <li>・農業省の管轄下にある。土地の開拓、改善において必要なインフラ設計を行なう。</li> </ul>
<p>サウディアラビア 都市村落省 (MINISTRY OF MUNICIPAL AND RURAL AFFAIRS)</p> <p>農業水利省 (MINISTRY OF AGRI- CULTURE AND WATER)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水資源の開発、水質管理、水供給を主たる業務とする。特に都市部における上水/配水システムの計画、建設、管理、維持に関する重要な役割を担っている。</li> <li>・農業開発、灌漑/排水施設の建設管理及び水質管理を主たる業務とする。都市排水の高次処理とその農業用水としての再利用システムの設計、建設、維持等。</li> </ul>

FOLLOW-UP TEAM  
FOR  
JICA EX-PARTICIPANTS  
OF  
GROUP TRAINING COURSE  
IN  
WATER RESOURCES DEVELOPMENT AND ITS USE IN ARID AREAS

Questionnaire  
for  
the Relevant Authorities

It is much appreciated if you would complete this questionnaire and forward to the JICA Office in order to accomplish our mission.

Please use additional sheet of paper and attach it herewith, if necessary.

\* Name of Your Organization : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\* Please explain briefly duties or services of your organization.

\* Please attach an organization chart herewith



JICA has been conducting the group training course in Water Resources Development and Its Use in Arid Areas annually in accordance with the purpose and objective specified below.

(1) Purpose

The purpose of this course is to enable the participants who are in charge of water resources development in arid and semi-arid areas to acquire the basic knowledge and techniques for the development of water resources and effective use of water in the field of agriculture, thereby contributing to the solution of the problems which arise from shortage of water and hence food in those areas.

(2) Objective

Through the training course, participants are expected to understand and be able to apply the basic techniques in water resources development and its effective use as given through lectures, experiments, practical training and study tours. The area to be covered will include among others run-off analysis, surface water, groundwater, water quality, water storage and supply facilities, water control, irrigation, agriculture of arid areas and planning of water use. This course puts emphasis on the mastering of practical skills to use water effectively for agriculture in arid areas as well as the basic knowledge to develop water resources.

## QUESTIONS

1. Do the above-mentioned purpose and objective of the course satisfy the requirements of this field in your country ?

( ) Yes / ( ) No

↓

If No , please describe the reason(s).

2. Is it necessary to change the above-mentioned purpose and objective in order to satisfy more adequately your country's requirements in the field of water resources development and its use in arid areas ?

( ) Yes / ( ) No

↓

If No , please describe the reason(s).

3. How do you select your applicant for the JICA training course ?

Please explain in detail your procedures for application.

(ex., What kind of examinations or interviews do you do ?)

4. How many months/weeks/days do you usually need to select your applicant(s) ?

\_\_\_\_\_ month(s) \_\_\_\_\_ week(s) \_\_\_\_\_ day(s)

5. From which organization did you get the information of this training course and how did you inform your subordinate(s) in your organization ?

6. Does your organization evaluate your participant(s) after returning from Japan ?

Yes /  No

↓

If Yes , describe how your organization evaluates

7. Have your organization assigned your staff member in this field to participate in a similar training course/seminar in a foreign country other than Japan ?

Yes /  No

↓

If Yes , specify the following:

• Country : \_\_\_\_\_  
• Year : 19\_\_\_\_\_  
• Name of the Course : \_\_\_\_\_  
• Duration : \_\_\_\_\_ year(s) \_\_\_\_\_ month(s) \_\_\_\_\_ week(s)  
• Organized by : \_\_\_\_\_  
• Sponsored by : \_\_\_\_\_

• Country : \_\_\_\_\_  
• Year : 19\_\_\_\_\_  
• Name of the Course : \_\_\_\_\_  
• Duration : \_\_\_\_\_ year(s) \_\_\_\_\_ month(s) \_\_\_\_\_ week(s)  
• Organized by : \_\_\_\_\_  
• Sponsored by : \_\_\_\_\_

- Country : \_\_\_\_\_
- Year : 19\_\_\_\_
- Name of the Course : \_\_\_\_\_
- Duration : \_\_\_\_\_ year(s) \_\_\_\_\_ month(s) \_\_\_\_\_ week(s)
- Organized by : \_\_\_\_\_
- Sponsored by : \_\_\_\_\_

8. Compared with the training course held in a foreign country other than Japan, do you have any suggestions or comments ?

9. After returning from Japan, have the ex-participants been in the position where they can apply what they learned in the training course, or have they done some works to spread the learned to the other engineers and so on ?

10. Any suggestions for improving our training course ?

Thank you very much for your cooperation.

### 3 回答結果

- (1) 乾燥地水資源の開発と利用コースは、講義、演習、及び見学を通して、実際の乾燥地半乾燥地における水資源に関連する基礎知識と、水資源の乾燥地農業への有効利用に関する応用技術を修得させる目的を持っている。この目的をより貴国の乾燥地水資源開発の実情に合わせるため、変更する必要がありますか。

	はい	いいえ
エジプト	0	2
サウディアラビア	0	2
計	0	4

はいの場合、目的の変更に関する提案等を書いてください。

- (2) どのようにJICA研修への候補者を選定していますか。その手続きをに説明してください。

組織名	選定方法
エジプト 公共事業水資源省	<ul style="list-style-type: none"> <li>・省内に公示し、上司が推薦する(2~3名候補者)</li> <li>選考条件               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 年齢 40歳以下</li> <li>— 業務分野</li> <li>— 英語力</li> <li>— 研修経験</li> </ul> </li> </ul>
土地開拓庁	<ul style="list-style-type: none"> <li>・省内に公示し、上司が推薦する(4~5名候補者)</li> <li>選考条件               <ul style="list-style-type: none"> <li>— 経験年数</li> <li>— 業務分野</li> <li>— 英語力</li> <li>— 経験プロジェクト</li> </ul> </li> </ul>

組 織 名	選 定 方 法
サウディアラビア 両省共通 都市村落省 農業水利省	人事院からの通知で省内に回覧され 現場各課担当者による推薦 その後省内研修部で選考 (選考後、大臣の許可、人事院の許可必要)

(3) 研修者選定に通常どのくらいの期間が必要ですか。

組 織 名	必要期間
エジプト 公共事業水資源省	1ヵ月
土地開拓庁	2～3ヵ月
サウディアラビア 都市村落省	3ヵ月
農業水利省	3ヵ月

(4) どの機関から本研修の情報を得ましたか。また、どのようにして組織の所属機関情報を流しましたか。

組 織 名	情 報 入 手 先
エジプト 両機関共通 公共事業水資源省 土地開拓庁	外務省
サウディアラビア 両省共通 都市村落省 農業水利省	人事院

(5) 貴組織は、帰国後研修参加者の評価をしていますか。

組 織 名	は い	いいえ	評 価 方 法
エジプト 公共事業水資源省	○		帰国後2週間以内にレポート提出。 学んだ事項を示し応用させる。
土地開拓庁	○		レポート提出。
サウディアラビア 両省共通 都市村落省 農業水利省	○		当初より研修を目的とした研修部が全てを 取り仕切る。

(6) 貴組織は、日本以外の外国において同様の研修コースやセミナーに参加して、同分野で職員や相当の人員を割り当てたことがありますか。はいの場合、例を示して下さい。

組 織 名	は い	いいえ	類 似 研 修
エジプト 公共事業水資源省	○		USAとの2国間取決めによる奨学金制度 があり（資金はUSAより全面支給）、数 多くの職員が修士、博士の号を取得。
土地開拓庁	○		ポンプ場等では、多くの機会を外国から輸 入する関係で（USA、フランス、イタリア 等）機械取扱のため、それら国々での短期の 研修へ参加。
サウディアラビア 都市村落省	○		USA、ドイツ、スウェーデン、 フィンランド等
農業水利省	○		USA、オランダ、スウェーデン、 オーストリア等

- (7) 日本以外の外国で開催された研修コース・セミナーと比較して、本コースを改善するための意見はありませんか。

組 織 名	内 容
エジプト 公共事業水資源省  土地開拓庁	水資源とその環境的側面、環境影響評価についての項目を加えることを検討してほしい。
サウディアラビア 両省共通 都市村落省 農業水利省	英語の問題。 ホテル以外の宿舎を希望する。

- (8) 帰国後研修員は研修成果を活かせる部署に配置されていますか。また他の技術者達にそれを広める行動をしていますか。

組 織 名	内 容
エジプト 公共事業水資源省  土地開拓庁	帰国研修員より提出されたレポートに基づいて、現知識、技術への応用、改善を求める。それらレポートは、各部の年報に掲載される。  帰国研修員によるセミナーを行ない、研修について発表させる。
サウディアラビア 両省共通 都市村落省 農業水利省	研修部が全ての研修を管理しているので問題はない。



(9) 本研修コースに関し、要求があれば書いてください。

組 織 名	内 容
エジプト 公共事業水資源省         土地開拓庁	<ul style="list-style-type: none"> <li>・候補者選定のため、選考前の研修日程及び教材事前入手。</li> <li>・日本国外での現場実習の可能性検討。</li> <li>・研修中に研修員各国での問題について、また解決方法に関するレポート提出の徹底。研修員1名に対し1名の教官が付くことを希望。</li> <li>・新コースとして、水文学専門コースの設置。</li> <li>・コンピューター実習を増やす。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・帰国研修員の知識を常に活性化させるため、新情報を継続的に送付。</li> <li>・第3国研修の可能性検討。帰国研修員のためのコースの開催も望まれる。施設、土地、人員は国内にあるので費用、専門家の日本からの支援を求める。</li> </ul>
サウディアラビア 両省共通 都市村落省 農業水利省	宗教上の問題もあり、1カ月程度の短期間の研修の設置。

#### 4 回答結果の分析

回答結果より、主だった項目について以下の様に分析を試みた。

「目的変更の要否」については、いずれの機関とも必要なしとの答えであるが、新たに水文学専門のコースの設定がエジプト公共事業水資源省から要求された。

「研修員の候補者選定方法」に関しては、別頁に明記した通りである。エジプトの両機関はほぼ同様の選定状況方法である。サウディアラビアでは、各省に研修を目的とした研修部があり、研修全体を始めから終わりまで計画的に扱っている。

「情報入手先」は別頁の通りであるが、時間がかかるので、JICA直接情報を入手したいとの要望があった。

「類似研修」については、殆どが欧米での研修、または大学留学である。それらとの比較では、サウディアラビアはホテル以外での宿舎希望とあるがこれは研修員が宗教上食事制限が多く、外食だけでは3ヵ月間はきついため自炊できる施設に宿泊したいとするものである。同じ意見は日本滞在中の殆ど全てのイスラム教徒研修員が口にしていた。

研修内容については、コンピューター実習を増やすことが挙げられており、これは研修員からの要望と一致している。

エジプトから、第3国研修実施の検討要請があり、また帰国研修員対象の第2次研修の実施、新情報の継続的供給等、彼らの知識、技術のさらなる向上のための措置を要望していた。

エジプト公共事業水資源省より候補者選定のためのGI以外の研修詳細情報の事前入手の希望があるが、今まで5回の実施で同省からは7名の参加があるので、彼らからの情報で充分と思われる。

サウディアラビアは研修期間の短縮を挙げているが、これは研修コースの設定自体に多様性をもたせてほしい、という要望である。これは本コース自体の見直しというよりも、この研修コース全体のあり方の中で議論すべき問題であろう。

エジプト公共事業水資源省の要望で、各国問題の解決方法に関するレポートを教官の指導の元に作成するとあるが、これは、研究室配属の義務化により可能になろう。

# VI 総括



## VI 総 括

### 今後の乾燥地水資源の開発と利用コースに対する提言

今回の乾燥地水資源の開発と利用コースにかかるフォローアップ事業における質問状回答、及び各国における面談・表敬を総合的に判断して、今後の乾燥地水資源の開発と利用コースに対して次の通り提言したい。

#### (1) 全体的提言

温室効果による地球の温暖化や緑地の砂漠化が急速に進展しつつある。砂漠の緑化と乾燥地における水利用技術の発展は元来別個に議論すべき問題ではあるが、乾燥地における水資源の開発と利用の進展は地球環境の保全、開発途上国の発展にとって極めて重要な課題であることには議論の余地がなからう。また、水資源は人間社会の生存にとってかけがえのない資源であり、水資源が希少な乾燥地では、水資源の開発と利用は人間社会の持続的発展にとって極めて重要な意味を持っている。特に、乾燥地の多くは開発途上国であり、一国の経済発展にとって農業の生産性向上が依然として重要な課題となっている。この意味でも、灌漑技術に代表される水資源の開発・利用技術の発展と振興は途上国の経済発展にとっても重要な課題となっている。今回、フォローアップチームが訪問したエジプト、サウディアラビアにおいては、水資源の開発・利用技術の重要性は強く認識されており、関連期間の本研修コースに対する期待感には並々ならぬものがある。このような要望に対して、本研修コースが一定の成果を納めてきたことを第一に指摘しておきたい。

乾燥地といっても、それらの地域が抱えている問題は決して一様ではない。むしろ、対象地域における文化的、歴史的状況の差異を背景として、乾燥地の水利用問題の実態と内容は千差万別であるといっても過言ではない。乾燥地の水利用問題のありうべき多様性を認めながらも、本研修コースが集団研修コースとして成立するためには多様性の中からいかに共通項を引き出すことができるかに依存しているということができよう。特に、過去の研修実績から判断する限り、本集団研修コースの参加者は現場で活躍している技術者が中心となっていることは事実である。現場技術者が置かれている環境や彼らに期待されている職務内容から判断する限り、彼らが日常的業務において必要としている知識、技能は必ずしも総合的、一般的な内容を持つものではない。むしろ、日常業務に直接関係する実際的な知識、技能である場合がほとんどであろう。この場合、集団研修コースの研修内容を彼らが直接必要とするような知識や技能に完全に適合させることは不可能であるし、集団研修コースの主旨からも逸脱しよう。乾燥地において水利用システムを確立するためには、個別水利用技術の導入や発展だけでは不可能である。水資源開発をシステム技術として把握していくことが要請されている。むしろ、集団研修コースの一つの目的は、研修員に水資源開発を総合的なシステム技術として把握していくことの重要性を理解させることにある。研修員が水利用技術の広い分野にわたって知識や技能を獲得することの重要性が理解できたなら、本研修コースの目的はかなりの程度達成しえたものと考えられる。したがって、帰国研修員が研修テーマの内容やその範囲の広さを研修コースの問題点として指摘したということは、帰国研修員が集団研修

に参加することの目的や意義を十分に理解していないということの証であり、この点こそが議論されなければならない課題であろう。このような問題意識に立てば、研修コースに対する全般的提言として、研修員一人一人に対するオリエンテーションやシステム技術として把握することの重要性をより深く認識させるための工夫が必要であることが理解できる。このような課題は、以下の個別提言の部分で言及するように、1) オリエンテーションの工夫、2) カントリーレポートの報告会の充実、3) 個別指導の機会の導入等により、かなりの程度改善できるものと考えられる。

今回訪問したエジプト、サウジアラビアに関する限り、現場におけるハードな施設はかなりの程度充実した状態にある。特に、サウジアラビアにおける水利用システムの整備水準はかなりの程度高水準に達している。しかし、サウジアラビアは豊富な石油資源を背景として国民所得は世界的にも高水準にあり、同国を開発途上国として位置づけることには問題がある。一方、エジプトでは海外援助のもとに高水準の水利施設を整備しているものの、部門間での技術格差には非常に大きいものがある。特に、水質、衛生部門の立ち後れは特記すべきであろう。この種の問題は、エジプト以外の開発途上国にも共通する問題であると推測され、今後部門間でのバランスのとれた整備の推進が極めて重要な課題であると考えられることができる。特に、整備が立ち後れた部門に対しては、当該国の実情に見合った積極的な技術供与が必要となろう。さらに、部門間でのバランスのとれた水利用システムの整備、あるいは持続的発展性を考慮した水利用管理という課題は、単なるハードな技術の供与だけでは不十分であり、システム技術を習得した高級技術者の要請が不可欠である。このような高級技術者の要請は、3ヵ月程度の技術研修だけでは不十分であり、留学機会の拡充、研修成果のフォローアップ等を通じた長期的な技術協力の体制を確立することが重要である。

## (2) 個別提言

「乾燥地水資源の開発と利用コース」における研修内容を今後さらに充実させていくためには、以下のような個別課題を達成する必要がある。

### ① システム技術に対する理解の浸透

集団研修コースでは、乾燥地水資源の開発と利用に関する広範囲の分野にわたって学際的な研修プログラムが用意されている。その理由として、一つには地域によって水資源システムが極めて多様な内容を持っており、研修員の多様なニーズに対応するためには研修コースが多様な内容にならざるを得ないという実際的な理由があげられる。しかし、それ以上に重要なことは、水利用技術とは極めて広範囲にわたる個別技術を総合化したシステム技術であるという本質的な点にある。とすれば、研修員は現場において直接導入可能な個別技術の方に関心を持つ傾向がある。しかし、乾燥地における水利用施設の整備が立ち後れている原因の一つには、上述したような部門間のバランス性、システム技術としての総合性の欠如があげられる。したがって、集団研修コースにおいては、研修員に広範囲にわたる学際的な知識や技能の習得がいかに重要であるかを深く理解させることが重要であり、この課題が達成できれば研修コースの目的はかなりの程度成功を納めたと言えるだろう。この課題に対しては、1) オリエンテーション、カントリーレポート報告会等の機会をとらえて、研修員にシステム技術習得の重要性を繰り返し教示する、2) 研修プログラ

ムの編成にあたって、個別技術とシステム技術の双方の重要性を研修員が理解できるような工夫等を盛り込むことによってかなりの程度の対応ができると考える。

## ② 研修内容の評価システムの充実

研修員が研修内容をどの程度理解できているかを研修員自体が自己評価するとともに、教官側が研修員の理解の程度をできる限り客観的に把握できるような評価システムを整備することが必要である。その際、研修員のニーズや現場での職務内容の多様性、バックグラウンドの差異に配慮することが不可欠である。このような評価システムを整備するためには、研修プログラムを以下のように修正することで対応できよう。1) 現在、研修員には来日時にカントリーレポートの提出を義務づけている。帰国前に研修成果を踏まえてカントリーレポートの再提出を義務づけることも魅力的な代替案であろう。2) 研修員の多様な個別ニーズにあった研修を実施するためには、たとえば研究室配属を義務づけることも重要である。特に、コンピュータプログラミング等のきめ細かな研修を実施するためには、この種の対応が不可欠である。この場合、必然的に大学院学生等によるチュータリングが必要となり、予算的措置が必要となることも指摘しておきたい。

## ③ 研修のフォローアップと機材の供与

帰国後、研修コースの参加者が研修内容をフォローアップする際に問題となる点として、コンピュータ等の適切な機材が不足していることがあげられる。特に、研修員が帰国後に実験やコンピュータプログラムの研修内容を現場に活かそうと思っても、身の回りに機材が不足していることによってそれを果たし得ない場合も少なくない。特に、コンピュータを用いた研修の成果は、研修中に用いたソフトウェアやプログラムを帰国後にも利用できるかどうか依存している。ソフトウェアの利用環境がなければ、せっかくの研修内容も効果的に活用できない。研修のフォローアップを効果的に行うためには、コンピュータ、実験器具等の機材供与が不可欠になってこよう。さらに、研修員が研修内容をフォローアップするインセンティブを持つような仕掛けづくりも必要である。このためには一定の期間を経たのちに再度研修を実施し、その期間の間の最新動向や最新技術の紹介等を含んだフォローアップを行うことも必要であろう。帰国後の処遇や活動に関しては、母国の関連機関や研修員本人の責任において実施すべきであるが、研修員のますますの研鑽と活躍を期待する次第である。







JICA