

**アルジェリア民主人民共和国
「オラン科学技術大学プロジェクト」
フォローアップ協力(機材供与)
プロジェクト完了報告書**

**平成19年6月
(2007年)**

**独立行政法人 国際協力機構
人間開発部**

目 次

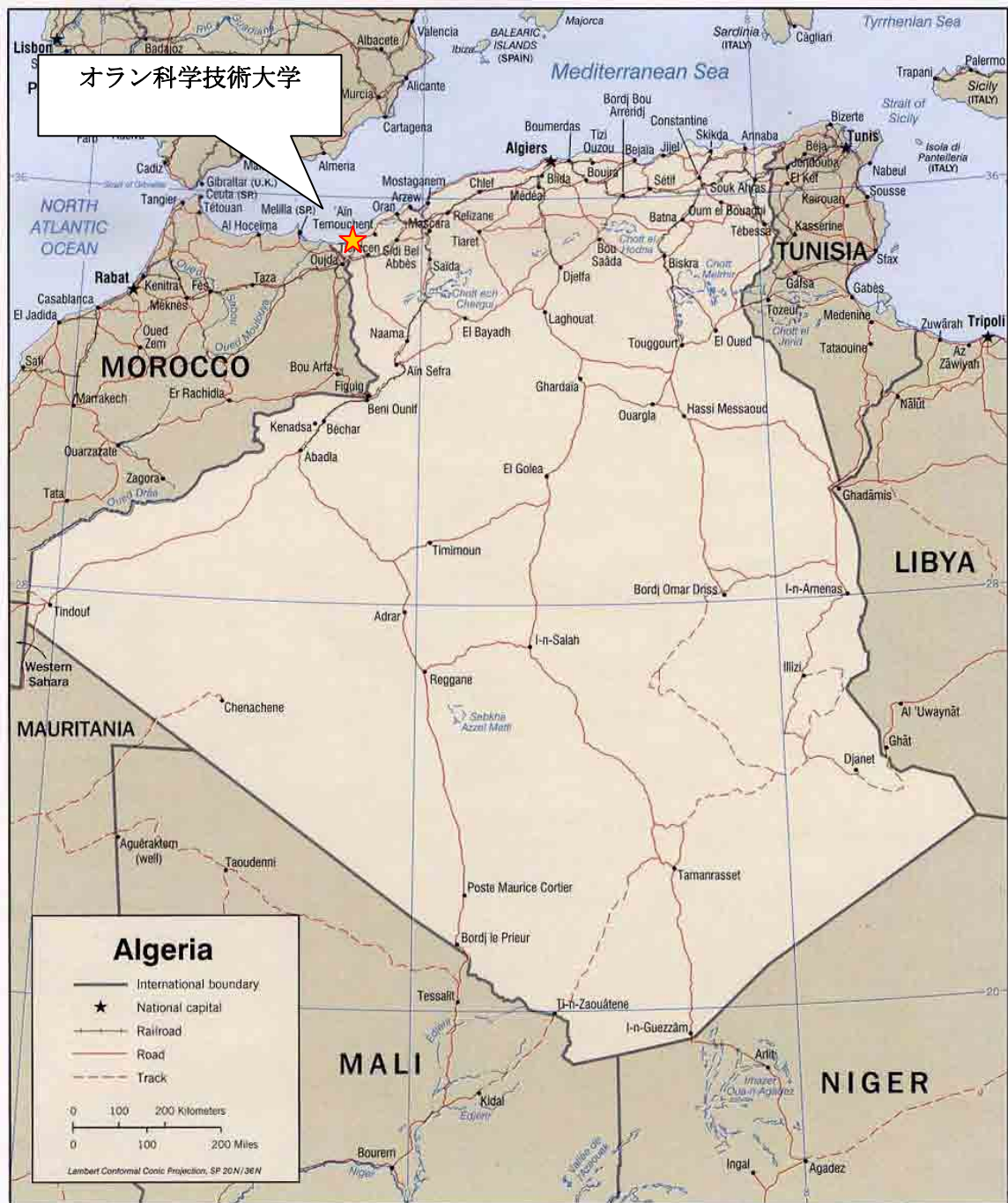
サイト位置図

写真

要約

第1章	フォローアップ協力実施の背景と目的	1
1 - 1	実施の背景	1
1 - 2	目的	1
第2章	フォローアップ協力の概要	2
2 - 1	協力の概要	2
2 - 2	JICA のこれまでの支援実績	3
2 - 3	実施に係る経費	3
第3章	フォローアップ協力の経緯と結果	5
3 - 1	機材供与	5
3 - 2	運営指導調査団①（研究/技術指導）	6
3 - 3	運営指導調査団②（機材修理/技術指導）	8
第4章	教訓と提言	10
4 - 1	提言	10
4 - 2	教訓	10
付 属 資 料		13
別添1	機材の選定理由 及び 据付状況確認結果	15
別添2	調査団日程	18
別添3	専門家報告書（研究／技術指導）	20
別添4	専門家報告書（機材修理／技術指導）	27
別添5	フォローアップ調査報告書	31

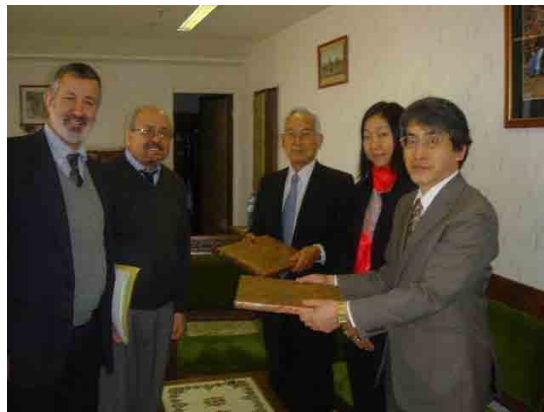
サイト位置図



写真



丹下健三氏により設計された USTO の校舎



Kerdal 学長 Mazari 副学長と高橋・荒木団員



供与された機材の据付確認を行う高橋団員



供与されたフレキシブルロボット



顕微鏡修理を行う石川団員と USTO 技師達



クリーニング方法を指導する石川団員

要 約

アルジェリア民主人民共和国（以後、アルジェリアと記載する）オラン科学技術大学（University of Science and Technology of Oran, 以後 USTO）へのプロジェクト方式技術協力は、電気工学、電子工学、情報工学における教育、研究能力の向上を目的として 1989 年 11 月より 5 年間の計画で開始された。1993 年の巡回指導調査の報告によると、技術移転は順調に進んでおり、アルジェリア側からも高い評価を受けていた。しかし、1992 年より同国内においてイスラム原理主義のテロが激化したため、日本人専門家が退避を余儀なくされ、1994 年にプロジェクトは終了時評価を行なわないまま終了した。

その後、2002年に外務省及びJICAによって同国の政情・治安状況の改善が確認されたことを受け、2005年にUSTOの現況確認調査が実施された。その結果、プロジェクトが終了して10年が経過しているものの、供与された機材が有効に活用されていること、しかし資機材の修理や更新が不十分で、経年劣化が生じている機材も少なくないこと、また研究や技術レベルは我が国の協力していた当時のレベルのままで留まっており、国の基盤となる技術者人材も未だ限られていることが明らかになった。そこでJICAは2006年3月にフォローアップ調査団（以後、FU調査団）を派遣し、同年4月より同大学において「自立的に研究を行う体制が整う」ことを目的とした「オラン科学技術大学プロジェクト」フォローアップ協力（機材供与）を実施することとした。

本フォローアップ協力は、より効果的、効率的な実施を目指し、機材供与（ハード面）による支援だけでなく、それら機材を活用したセミナーの実施やメンテナンス指導などソフト面での支援も行う「複合型」の協力とした。そのため、スパッタリング装置、デジタルオシロスコープなどの研究活動に必要な機材をUSTOと共に選定し、供与することに加え、調査団を派遣し、それら供与機材を活用した研究指導、当該分野の研究動向に関するワークショップの実施、また機材の修理とメンテナンス指導などを行った。その結果、必要とされる機材が適切に選定、更新され、USTOの教員はそれら機材を活用した研究方法を学んだだけでなく、研究者間での意見交換を通して当該分野の研究や教育の方向性を共有することができた。また機材修理やメンテナンス指導を通して、USTOの機材管理体制を強化することができ、持続発展につながる協力を実施することができたと言える。

今後は、より包括的な枠組みの中でJICAとしてのアルジェリアへの支援の方向性を検討することに加えて、2008年より来日する予定の長期研修員を通して、本邦の関係大学とUSTOとの相互の交流を継続し、その交流の中でUSTOの研究／教育機関としての能力の向上が図られていくことが期待される。

第1章 フォローアップ協力実施の背景と目的

1-1 実施の背景

アルジェリア民主人民共和国（以下、アルジェリアと記載する）では、第二次5か年計画（1985年～1989年）の中で、教育、特に科学技術分野の充実が国家の最重点事項として位置付けられた。しかしながら、アルジェリアでは、科学技術分野の大半が外国人技術者で賄われており、自国民の技術者の養成及び関係設備機器の整備が遅れていた。こういった状況を背景に、アルジェリアは高等技術者養成を目的として同国内高等科学技術研究機関の一つであるオラン科学技術大学（University of Science and Technology of Oran : USTO）の教育・研究水準を向上すべく日本政府に対する協力を要請した。日本国政府はこの要請に基づき、1989年より同大学における若手スタッフの養成と研究／教育機材の充実を中心としたプロジェクト方式技術協力を開始した。その後、プロジェクトは順調に運営され、アルジェリア側の教官たちからも高い評価を受けていた。しかしながら1992年より同国内においてイスラム原理主義のテロが激化し、対象が外国人に及ぶに至ったことから、1994年3月に日本人専門家は退避・帰国せざるを得なくなり、プロジェクトは終了時評価を行わないまま、協力を終了した。

その後、アルジェリアではテロ対策の強化、内政・治安情勢の正常化が進み、オラン市においても2002年1月以降テロ事件はなくなった。2002年10月には外務省が経済協力環境調査団を派遣、これにJICAが安全確認調査団を同行させることによって、同国の政情・治安状況の改善が確認され、同国に対する経済協力の再開を約束した。2005年2月にはUSTOの現況確認調査が実施され、プロジェクトが終了して10年が経過しているものの、機材が有効に活用されていることが確認された。その一方で、資機材の修理や更新が不十分で、経年劣化が生じている機材も少なくないこと、また研究や技術レベルは我が国の協力した当時のレベルのまままでとどまっており、アルジェリアが発展するにあたり国の基盤となる技術者人材も未だ限られていることが明らかになった。かかる状況下、アルジェリアよりプロジェクトへの追加的支援として資機材及び人材育成を目的としたフォローアップ協力が要請された。本要請を受けJICAは2006年2月にUSTOへの支援の方向性を検討するためにフォローアップ調査団（以後、FU調査団）を派遣し、スペアパーツの供与、機材の更新、調査団派遣を通じた研究指導などのコンポーネントからなるフォローアップ協力を実施することで合意した。

表1 フォローアップ協力実施までの年表

1989年	：オラン科学技術大学プロジェクトの開始
1994年	：イスラム原理主義のテロの激化による日本人専門家の退避・プロジェクト終了
2002年	：安全確認調査団の派遣、政情・治安状況の改善を確認
2005年	：オラン科学技術大学プロジェクトの現況確認調査
2006年	：2月フォローアップ調査団派遣 4月フォローアップ協力の実施

1-2 目的

本フォローアップ協力の目的は2006年2月に行われたFU調査を下に、適切な機材の供与と修理を行い、またそれらの機材を活用した研究手法と機材メンテナンス方法を指導することを通して、同大学における科学技術水準の向上に寄与することである。

第2章 フォローアップ協力の概要

2-1 協力の概要

本フォローアップ協力の名称は『「オラン科学技術大学プロジェクト」フォローアップ協力（機材供与）（Follow Up for the Project of the University of Science and Technology of Oran）』である。本フォローアップ協力の概要は以下の通りである。

（1）上位目標

USTO における科学技術水準が向上する。

（2）プロジェクト目標

USTO において自立的に研究を行う体制が整う。

（3）成果

- ① 研究活動に必要な基本的な機材が供与・設置される。また不具合を起こしている機材（電子顕微鏡）が修理される。
- ② 研究への機材の活用方法、機材のメンテナンス方法の指導を通して供与・修理された機材を適切に利用・メンテナンスが行えるようになる。

（4）活動

- ① 必要な機材を選別して、効果的及び効率的に供与する。
- ② 調査団を派遣して不具合を起こしている機材（電子顕微鏡）を修理する。
- ③ 調査団を派遣し、供与・修理された機材を使った研究方法とメンテナンス方法の普及を目的としたセミナーを開催する。

（5）投入

① 日本側投入

- 機材供与
スパッタリング装置、ワークステーション一式（20台）、デジタルオシロスコープ、クライオスタット（温度コントローラー部分）、フレキシブルロボット、数式処理言語ソフトウェア
- 調査団派遣
電子工学分野、電気工学分野、機材修理分野、援助調整、協力企画

② 相手国側投入

- 調達機材のアルジェリアでの円滑な通関手続きや国内輸送のための必要な手配
- 機材調達及び役務提供を行う関係者に対する関税の免除
- 関係者の機材の持ち込み、役務に関する必要な便宜供与及び安全の確保
- 効果的な実施に必要な人員や予算の確保
- 実施のための必要な許認可などの授与

2 - 2 JICA のこれまでの支援実績

(1) 国別事業実施計画における位置付け

現在 JICA のアルジェリアへの援助方針として「環境分野」、「地震防災分野」及び「過去に行ったプロジェクトのフォローアップ」の 3 本柱を定めており、本フォローアップ協力はこの「過去に行ったプロジェクトのフォローアップ」に位置付けられる。

(2) これまでの JICA の当該プロジェクトへの支援

● 「アルジェリア・オラン科学技術大学」技術協力プロジェクト

期 間：1989 年～1994 年

R/D 署名：1989 年 9 月 26 日

投入実績：

供与機材：電子顕微鏡、超音波診断装置、液体窒素製造機、太陽電池パネル、試験用変圧器、PC、数式処理言語ソフト等

研修員受け入れ：延べ 14 名

長期専門家：電気工学、電子工学、情報工学分野など 8 名

短期専門家：電気工学、電子工学分野など 24 名（複数回派遣されたものも含む）

● 「アルジェリア・オラン科学技術大学」フォローアップ調査（別添 5 参照）

期 間：2006 年 3 月

M/D 署名：2005 年 3 月 25 日

投入実績：

調査団派遣：総括、電子工学、電子／電気工学、理化学機材、援助協調分野

2 - 3 実施に係る経費

本フォローアップ協力の実施計画額は 24,650,000 円であったが、主に調査団員の追加、供与機材の運送方法の変更、ソフトウェアライセンス契約形態を検討した結果、最終的な実施額を 33,672,012 円とした。実績額を表 2 に示す。

表2 フォローアップ協力の経費内訳

費目	内容	金額 (円)
機材供与 (本邦調達)	走査型電子顕微鏡スペアパーツ	269,800
	スパッタリング装置	4,227,000
	デジタルオシロスコープ	839,600
	フレキシブルロボット	5,000,000
	クライオスタット	50,600
	機材輸送費 (空送)	900,000
	小計	11,287,000
機材供与 (第三国調達)	ソフトウェア	9,877,560
	ワークステーション一式 (20 台)	7,034,976
	小計	16,912,536
運営指導調査団 (研究/技術指導)	団員旅費等 (電子工学、電気/電子工学、協力企画)	2,400,940
	その他 (通訳備上費、現地活動費など)	787,871
	小計	3,188,811
運営指導調査団 (機材修理/技術指導)	団員旅費等 (修理/技術指導、援助協調、協力企画)	2,146,365
	その他 (現地活動費など)	137,300
	小計	2,283,665
合計		33,672,012

第3章 フォローアップ協力の経緯と結果

3 - 1 機材供与

(1) 供与機材の選定

2006年3月に実施されたFU調査において1989年から1992年の4年間に供与された45種の機材の現況を調査し、下記5点の視点で更新/修理すべく機材を選定した。その後、優先度及び予算の観点から、FU調査団と本部担当（人間開発部第二グループ技術教育チーム）との協議を通して更新/修理する機材を決定した（表2参照）。それぞれの機材の選定理由を別添1に添付する。なお、機材の調達先として、汎用性があり第三国での調達が可能なワークステーション、銘柄指定であったソフトウェアは第三国調達とし、第三国での調達が困難だと判断されたそれ以外の機材を本邦調達とした。

【機材選定の観点】

- 故障あるいは頻繁に故障している機材であること。
- アルジェリア側で運営維持管理が行える研究用機材であること。
- 現在使用している技術レベルで対応が可能な機材であること。
- 大学が本来所有すべき機能を回復させる機材であること。
- 他ドナー国・機関との重複がないこと。

表3 供与機材と協力内容

No	機材名	数量	協力内容	調達先	据付先研究室
1	走査型電子顕微鏡	1	部品交換/修理	本邦	理学部物理学科
2	スパッタリング装置	1	機材更新	本邦	理学部物理学科
3	クライオスタット	1	部品更新	本邦	理学部物理学科
4	デジタルオシロスコープ	1	機材更新	本邦	電気工学部電気工学科
5	フレキシブルロボット	1	機材更新	本邦	電気工学部電子工学科
6	ワークステーション一式	20	機材更新	第三国	電気工学部電子工学科
7	数式処理言語ソフト	1	機材更新	第三国	理学部情報学科

(2) 機材調達の経緯

本邦調達分は2006年10月中旬に入札が行われ、落札業社が決定、11月に契約が締結された。その後、2007年1月に検収が行われた後にアルジェリアへ空送され、首都アルジェでの通関手続きを経て、USTOのあるオラン市まで移送された。なお、アルジェからオラン市までの運搬費用はUSTOが負担した。また、機材の仕様書作成などに時間を要したが、調査団によるセミナー開催に納品が間に合う必要があったため、アルジェまでの輸送手段を空送とした。

一方、第三国調達機材に関しては、2006年10月に仏国にてワークステーション（以後、WS）及びソフトウェア（以後、Soft）を1ロットとした公示を行ったが応札業者がなかったため、WSとSoftそれぞれ切り離し第二次公示を行った。この第二次公示において、銘柄指定であるSoftに関しては特命随意契約とし、2007年2月にUSTOがシノプシス社とEnd User契約を結ぶことで、同月に納品

された。また WS に関して一社が入札に参加したものの、入札図書で要求した輸送費及び保険料を含まないため失格とし、第三次公示を経て 2007 年 2 月にアルジェリアにある企業との第三国契約を行うこととした。このように入札手続きに時間を要したことに加え、同年 4 月にアルジェリア国内で起こったテロの影響による通関手続きの遅延のため、WS の納品は当初の予定より遅れ 6 月中旬となった。

表 4 機材調達スケジュール

【本邦調達分】	【第三国調達分】
2006 年 5 月 供与機材の選定 6 月 公示 10 月 入札結果公表 2007 年 1 月 機材の空送手続き 3 月 納品・据付確認	2006 年 10 月 第一次公示、第二次公示 2007 年 1 月 Soft ライセンス契約 WS の第三次公示 2 月 WS 入札業者の決定 3 月 WS 輸送手続き 4 月 WS 通関手続き (テロの影響により遅延) 6 月中旬 納品

(3) 現況の確認

本邦調達された機材は 2007 年 3 月上旬に、第三国調達された Soft は 2 月に納品され、2007 年 3 月に派遣された調査団による機材の据え付け確認を行った。その結果、一部機材の不具合が見受けられたものの USTO 技師の手によって調整され、現在いずれの機材も各研究室に配置され研究活動に利用されていることが確認できた。それぞれの機材の据付確認の結果を別添 1 に示す。また前述したようにワークステーションのみ 2007 年 6 月に納品された。

3 - 2 運営指導調査団① (研究/技術指導)

(1) 調査団の目的と主な活動

本調査団の目的は、①教員、学生を対象とした「太陽光発電」及び「次世代信号処理」をテーマとしたセミナーの実施、教員を対象とした当該分野の研究動向に関するワークショップの実施を通して同大学の研究能力の向上を図る、また、②供与された機材の据付確認/据付指導を行うとともに、③長期研修員候補生の面談を行い、候補生の適正を判断し、来日後の研究テーマなどについて把握/アドバイスする、ことである。

(2) 調査団員 (団員名、役割、所属)

高橋 清 (電子工学) 東京工業大学名誉教授
 荒木 純道 (電子/電気工学) 東京工業大学教授
 八幡 暁彦 (協力企画) JICA 専門家
 関田 真理子 (通訳) 所属なし

(3) 調査日程

2007年3月4日(日)～3月12日(月) 9日間

詳細日程は別添2を参照、調査団報告書を別添3に添付する。

(4) 調査結果

① 当該分野の研究／技術指導

USTOの研究・教育の質的向上を目的として、学生及び教員を対象に「太陽光発電の現状と将来展望」(高橋団員担当)、「次世代無線通信のための信号処理」(荒木団員担当)をテーマとした講演を行った。また、教員のみを対象とした「工学系研究の動向と今後の方向性」(高橋・荒木団員担当)をテーマとしたワークショップを行った。

● 学生及び教員を対象としたセミナー

テーマの設定に際しては、調査団派遣前より教員及びUSTO間で調整を行い、USTOでのニーズが高いと考えられ、かつ供与した機材の利活用が可能であるテーマを選んだ。具体的には、高橋団員がスパッタリング装置、電子顕微鏡、クライオスタットを扱う「太陽光発電」に関して、荒木団員が数式処理言語ソフト、オシロスコープ、ワークステーションを扱う「信号処理」に関するテーマで講演を行った。本セミナーでは、期末試験期間にも関わらず、学生・教員の参加者によって300名を収容する大ホールは満席となり、加えて活発な質疑応答が行われた。

● 教員を対象としたワークショップ

本ワークショップは当初、電気・情報系学部の教員の参加を予定していたが、これらの学部以外の教員も大勢出席した。ワークショップでは、東工大の研究・教育紹介を行った後、USTOの研究室のリーダーから、これまでの研究成果・今後の方向についての紹介があり、それぞれについて調査団からコメントをしたうえで、ディスカッションを行った。各研究室からの発表を通じて、1989年当時のプロジェクトで供与された機材が有効に活用され、研究が順調に推移していることが伺われた。特に電子顕微鏡については、アルジェリアの他大学・研究機関からの利用が多く、ほぼフル稼働であり、今回の機材修理のもたらすインパクトは大きいと考えられる。またワークステーション等は、電気・情報系以外の学科との連携利用を模索しており、少ない資機材の管理、運営体制の強化に向けた学部の取り組みも見受けられた。

② 供与機材の納入確認／使用状況の確認及び据付指導

本フォローアップ協力で供与した機材は機材の購入、空送手続き、通関手続きなどに時間を要したため、調査団滞在中の3月7日にUSTOに納品されることになり、その際に同席し全てが問題なく納品されたことを確認できた。据え付け状況の詳細を別添1に記す。当初据付が懸念されていたフレキシブルロボットもUSTOスタッフの手によって問題なく設置され、稼働状態にある。ただし現地調達のワークステーションに関しては、調査団訪問時に未納であったため確認できなかった。また顕微鏡に関しては3月末に日立製作所から技術専門家が派遣され、メンテナンスを行う予定とした。

③ 長期研修員候補生との面談

USTO側で選定された2名の候補者を対象として各1時間程度の面談を行った。面談では候補者

から研究実績と今後の研究計画を確認するとともに、日本での博士号取得後の予定（USTOで教員として働く意思など）について聴取した。またこれまでに研究遂行中遭遇した問題点とその解決方法を質問し研究能力レベルを見極めた。さらに3年余りの日本滞在中で博士論文完成に到達するために必要な肉体的精神的体力についても提出書類と口頭質問で確認した。以上の面談の結果、Habib Zahmani Abdeldjelil氏を研修候補生として選抜した。

調査団は帰国後、研修候補生の研究テーマを鑑み、受け入れ先研究室として東京工業大学電気電子学研究科のSandhu Adarsh研究室を推薦し、すでに同教員より受け入れの内諾を取り付けている。また、研修候補生の潜在的な能力、研究への意欲、知識は十分であるが、USTOで利用できない機材等を活用した研究手法やこれまでの研究を振り返る期間が必要だと考え、博士課程後期過程への進学の前に半年程度研究生として来日することを提案し、研修生候補生とも合意した。現在、研究生としての来日の準備中である。

本研修生を、USTOを長年支援してきた東京工業大学で受け入れることによって、今後USTOと同大学との学術交流に発展し、共同研究の実施や文化交流などの取り組みを通して、USTOの研究教育能力の強化に繋がることが期待される。

3 - 3 運営指導調査団②（機材修理／技術指導）

（1）調査団の目的と主な活動

本調査団の目的は、①USTOで活発に活用されている電子顕微鏡を修理し、②電子顕微鏡のメンテナンス方法の指導を通して同大学の研究環境の改善を図ることである。

（2）調査団員（団員名、役割、所属）

石川 寿（機材修理／技術指導）日立ハイテクノロジーズ
八幡 暁彦（援助協調）JICA 専門家
岡野 貴誠（協力企画）JICA 人間開発部第二グループ技術教育チーム

（3）調査日程

2007年3月25日（日）～4月4日（水）の11日間。

詳細日程は別添資料2を参照、調査団報告書は別添4を参照。

（4）調査結果

総じて、装置は大切に扱われており、据付後17年を経過した装置としては非常に良好な状態であった。また、本業務に共に当たった2名のUSTOの技師は、早朝から夕方まで毎日業務に参加し、メモを取りながらメンテナンス方法、問題の解決方法などについて意欲的に質問するなど、大変積極的に知識と技術の習得に励んでいた。加えて、機材修理の過程で石川団員の所属する日立の関係機関と相談の上、部品の更新やパーツの購入などについて相談できる代理店とUSTOの関係を確立することができた。

① 電子顕微鏡の修理

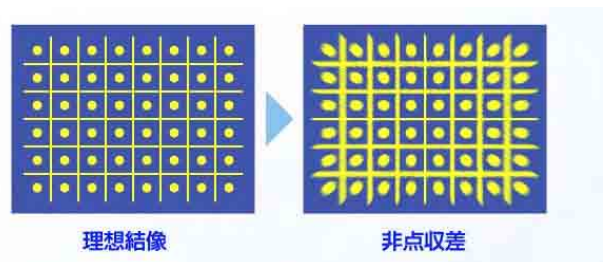
調査団派遣以前より、石川団員とUSTO主任技師の間でメールでの質問紙や写真データのやり取りを通して電子顕微鏡の現況把握に努め、想定される故障箇所の絞込みと原因の想定、それに伴う修

理機材や持込部品の選定を行った。調査団到着後の現況確認の結果、想定していたとおり非点収差(注1)が非常に大きく、その原因が筒内部品の汚れであることを確認した。また当初懸念された電子回路には問題がなかった。そのため、鏡筒内の絞り、真空ポンプオイル等の消耗品交換と鏡筒を分解して内部の清掃を行った。その結果、数万倍の倍率で観察が可能になり、初期性能に近い状態まで復旧させることができた。

② メンテナンス方法の指導

機材修理業務を USTO の 2 名の技師と共同で行う OJT 形式でのメンテナンス指導を行った。特に 10 年を越える長期使用の際に必要な拡散ポンプの油交換や絞り以外の鏡筒内部品の清掃など、これまで USTO では実施できなかった部品の保守管理方法について指導することができた。また今後のメンテナンス計画表を作成し、中長期的なメンテナンス方法について指導した。機材の修理技術のみならず、埃を除去するための掃除や対策、部品一つ一つを丁寧に扱う姿など、機材に触れるときの姿勢から USTO 技師の学んだことは多いと考えられる。

(注 1) 非点収差とは、右図のように図光が一点で交わらないで、分散している現象のこと。非点収差があると、ピンと合わせ方でよく見える位置が異なってしまう。視野の中心では非点収差はほとんど見られないが、視野の周辺に行くと突然悪くなって見えるようになる(参照：光学顕微鏡・位相差顕微鏡の使い方ガイド¹⁾)。



第4章 教訓と提言

本フォローアップ協力を通して1994年以降、支援が途切れていたUSTOに対し、機材の更新／修理、また調査団派遣を通じた研究指導、修理指導を行うことができ、終了後のプロジェクトをソフト、ハード両面でフォローするというフォローアップのスキームを最大限活かした支援を実施することができた。特に、機材を更新するだけでなく、機材の修理やメンテナンスの指導を通して、USTOの機材管理体制を強化できた点、また研究者間で意見交換を行い、研究や教育の方向性を共有できた点は本フォローアップ協力実施後の持続発展に繋がる協力であり、本フォローアップ協力の特徴であると言えよう。以下に今後の支援の方向性も合わせて、共有すべく提言及び教訓を記述する。

4 - 1 提言

(1) 今後の継続支援について

USTOはアルジェリアで最大の科学技術大学である一方で、研究、教育環境には未だ限界があり、継続した研究者や大学運営を担う人材の育成に関する支援がJICAに求められていることが両調査団の報告書で指摘され、また表敬訪問時にUSTOの学長・副学長からも言及されている。これらの要請に対して、まずはある程度の経済成長を遂げているアルジェリアへのODAによる支援の妥当性と方向性を検討し、戦略的な支援の枠組みの中でUSTOへの協力について検討していく必要がある。またUSTOは受益者としてだけでなく、他セクターを支援する際の国内リソースとして活用できる可能性も大きいと考えられる。

(2) 長期研修員を通じた交流の促進

一方で、プロジェクト開始以来USTOを支援してきた東京工業大学とUSTOとの関係をより一層強化し、相互の交流の中でUSTOの研究機関としての能力向上を促す意義と効果は大きいと考える。この関係強化のために、JICAは長期研修員スキームを活用して継続的に研修員を東工大で受け入れ、両大学間における共同研究や人的交流の促進を促していくことが可能である。また、その際には、通常の研修員受け入れ後のモニタリングを活用して、両校の関係強化を視野に入れた継続的な働きかけが重要であろう。

(3) 供与機材（ハード支援）に加えたソフト支援の効果

本フォローアップ協力では、機材を供与するだけでなく、その供与した機材を活用したセミナーの実施やメンテナンスの指導を同時に行なった。このようなソフトコンポーネントの支援により、供与した機材の一層の有効活用と適切な維持管理が期待できる。加えて、本案件のように供与した機材が精巧な研究機材である場合においては、機材検収や据付の支援、研究環境に関する助言など行なえ、その効果は大きいと考える。

4 - 2 教訓

(1) 機材供与後を想定した供与時のフォロー

1989年時のプロジェクトにおいて機材供与時に、数年先を見越した部品の入手経路の確認や、機材更新の方法などの情報共有が必ずしも充分ではなく、必要部品の更新ができなかったことが確認さ

れた。今後、機材供与時には代理店とのチャンネルを確立し、供与した機材の管理／更新情報が共有されていることが、機材の有効活用の視点からも必要である。

（２）前広な調達スケジュールの設定

本フォローアップ協力では機材選定に時間を要した関係もあるが、第三国調達機材に関して一部納品が遅れることとなった。入札の不調に加え、アルジェリアでのテロの影響による通関手続きの遅延など予想できない事態ではあるが、当初計画を立てる際に十分なスケジュール設定をするなど考慮しておく必要がある。

以上。

付 属 資 料

- 1 機材選定理由／据付機材確認表
- 2 調査団日程表
- 3 専門家報告書（研究／技術指導）
- 4 専門家報告書（機材修理／技術指導）
- 5 フォローアップ調査報告書

別添 1 機材の選定理由 及び 据付状況確認結果

走査型電子顕微鏡



【機材選定の理由】

本電子顕微鏡は他大学の学生や研究者に広く解放され使用されているが、Astigmatism（非点収差）機能が使用不能な状態であり、Alignment（直線性／アライメント）の再調整が必要な状態であった。高価な機材であるため更新することは困難であり、修理部品を供与し、修理及び維持メンテナンス方法の指導を目的とした調査団を派遣することとした。

【据付状態】

調査団（機材修理/技術指導）の派遣を通して、電子顕微鏡の修理を行った。具体的には、電子顕微鏡の本体の分解清掃と絞り交換，拡散ポンプのメンテナンス（油交換とヒーター交換）を行った。その結果、低倍率でも非点収差が大きいという問題が大きく改善され、数万倍までクリアな像が得られるようになった。また当初懸念されていた電気系の問題は無かった。今回の調査団派遣を通してUSTOの電子顕微鏡技師がメンテナンス方法を習得し、今後独自に維持管理を勤めていくことが期待される。

スパッタリング装置



【機材選定の理由】

本機材は使用頻度の高い走査型電子顕微鏡の関連機材であり研究に不可欠な機材であった。しかし老朽化が激しく機能低下が進み、加えて測定用ゲージは破損しているものの部品の調達ができず放置されている状況であった。一部部品を交換しても他の部分が故障する可能性が高いことから更新が適当と判断した。

【据付状態】

本機材はすでに理学部物理学科のラボに据え付けられていた。当初、問題なく稼動していたが、数日後に真空を保てないという不具合が見受けられた。その理由として国内運搬時にチューブの部分の亀裂が想定されている。その後、研究室の技師がチューブを交換し調整することで、これら不具合はすでに解消され実用状態にある。

デジタルオシロスコープ



【機材選定の理由】

1989年～94年に納品された2台のうち1台の太陽電池部門のものは正常に稼動しており、充電器の性能チェックに頻繁に用いられている。一方で、パワーシステム部門のものは2000年に入力側が故障し、修理不能であった。本機材は当該分野の研究に不可欠な一般的機材であるため、この故障した一台のみ更新することとした。

【据付状態】

本機材はすでに電気工学部電気工学科に配備され、すでに実用状態にある。

クライオスタット

【機材選定の理由】

温度コントローラのみ爆発事故で破損していたが、他は正常に稼動する状態であった。温度コントローラ部分を交換されることで性能の回復が見込まれるため、温度コントローラの更新を行うこととした。

【据付状態】

すでに故障部分は更新され、理学部物理学科ラボに設置済み。

フレキシブルロボット



【機材選定の理由】

アルジェリアでは工業の振興が不可欠であり、精度の高い製品を製造するためにはロボット技術による加工が避けられない。その基礎技術を大学で教育することが求められており、重要分野であると判断できる。しかし依然供与されたものは完結型のものであり、大学での研究用機材としては、機能実現機材と入れ替えたほうがより有効に教育・研究高価が期待できると考え更新することとした。

【据付状態】

本機材はFU調査時に据付に特別な技術を必要とすることから調査団（研究／技術指導）が据付を担当することを想定していたが研究室教員たちが自身で据え付けることができ、現在電気工学部電子工学科に配備されすでに稼動状態にある。

ワークステーション一式

【機材選定の理由】

ワークステーションは毎週 15 時間に渡って 100～120 名の 2 年生学生の実習・教育に使われており、利用率、教育効果ともに大きいことが FU 調査時に確認された。機材の保守管理には専属の技術者が中心となって古い機材を手直しするなど自分たちで対応してきたが、1989 年に供与された 4 台のうち、2 台のモニタが故障している状況であった。加えて、現在のものでは用量が小さく、処理能力にも問題があり画像処理などに関する教育ニーズにこたえることができない。そこで、最近の LINUX がプレインストールされた PC のクライアントサーバー方式のものに更新することが望ましいと考えた。現在、第三国調達における入札不調のため、2007 年 6 月中旬に納品される予定である。

数式処理言語ソフト



【機材選定理由】

時代の進歩に伴い、これまで利用してきたソフトでは研究用としては機能不足となっている。教育/研究の現状に合わせたバージョンアップが必要であり、またより一般性があり、多くの分野での活用が可能なものに入れ替えることが望ましいと考えた。またライセンス形態としては、今後の年間ライセンス料がかからない永久権利行使を採用することとした。

【据付状態】

ソフトの購入に必要な「End User License and Maintenance Agreement」に USTO が署名し、ソフトウェアが届けられた。すでに電気工学部電子工学科研究室のサーバーパソコンにインストールされ、3 つの研究室より利用が可能な状態にある。また基本的な研究での利活用はすでに始められているが、より高度な研究への活用を目指して USTO 予算にて仏国で本ソフトウェアの研修を受ける計画を立てている。

別添 2 調査団日程

研究／技術指導 3月4日～3月12日 9日間

日付	日程
3月4日(日)	11:05 高橋・荒木団員 成田発
3月5日(月)	12:40 高橋・荒木・関田団員パリ発 *パリにて関田団員が、オランにて八幡団員が合流
3月6日(火)	09:00 USTO 学長表敬訪問、打ち合わせ 14:00 長期研修員2名面談 16:00 セミナー準備・会場確認
3月7日(水)	09:30 機材据付確認・管理指導 14:00 セミナー「当該分野の研究の動向と今後の方向性」
3月8日(木)	終日 セミナー準備
3月9日(金)	終日 セミナー準備
3月10日(土)	09:00 セミナー「太陽光発電の現状と将来展望」 10:30 セミナー「次世代無線通信のための信号処理」 15:00 高橋・荒木・八幡団員 オラン発アルジェ着 *関田団員はオランにて離団
3月11日(日)	08:80 高等教育省表敬訪問 09:00 外務省表敬訪問 10:00 日本大使館表敬訪問 15:10 アルジェ発 パリ着 21:20 パリ発 *八幡団員はアルジェにて離団
3月12日(月)	成田着

機材修理／技術指導 3月25日～4月4日 11日間

日付	日程
3月25日(日)	16:40 石川団員パリ着(成田・日本より) 22:05 岡野団員パリ着(キガリ・ルワンダより)
3月26日(月)	11:00 Hotel Hiltonにて団員合流 13:55 パリ発 オランにて八幡団員が合流
3月27日(火)	10:30 USTO Mazari 副学長表敬訪問、打ち合わせ 11:30 機材据付／梱包確認 13:00 機材修理／技術指導
3月28日(水)	09:00 機材修理／技術指導 *午後3時頃停電のため業務打ち切り
3月29日(木)	09:00 機材修理／技術指導 午後 マニュアル類の作成
3月30日(金)	終日 マニュアル類の作成
3月31日(土)	06:00 八幡団員オラン発 09:00 機材修理／技術指導
4月1日(日)	09:00 機材修理／技術指導
4月2日(月)	09:00 USTO Diamel 学長表敬訪問 10:00 機材据付確認 13:00 報告書の作成
4月3日(火)	08:50 オラン発 パリ着 19:05 パリ発
4月4日(水)	13:55 成田着

*アルジェリアでは木曜日、金曜日が週末にあたる。

アルジェリア民主人民共和国
「オラン科学技術大学プロジェクト」
フォローアップ協力（機材供与）

調査団報告書
（研究／技術指導）

氏名	1) 高橋 清 2) 荒木 純道
派遣国	アルジェリア
派遣目的	「オラン科学技術大学プロジェクト」フォローアップ協力
派遣期間	平成19年3月4日～平成19年3月12日
任国配属機関	オラン科学技術大学
本邦所属先	1) 〒145-0062 東京都大田区北千束 3-3-8 2) 〒152-8552 東京都目黒区大岡山 2-12-1 東京工業大学大学院理工学研究科電気電子工学専攻

報告書作成年月日 平成19年3月30日

1. 日程 別紙①に記載

2. 専門家活動内容と成果達成状況

(1) 活動内容

2005年2月に行われたFU調査結果をもとに、以下についてUSTOで行う。

- ①当該分野の研究/技術指導
- ②18年度供与機材の納入確認・使用状況の確認及び据付指導
- ③19年度JICA枠での東京工業大学大学院博士課程へ留学希望者の面接を行い、その資質・希望研究内容を確認する。

(2) 達成状況（具体的に解決できた問題点とその結果があればそれを含む）

① 当該分野の研究/技術指導

USTOの研究・教育のレベルアップを目的として、学生及び教員を対象として「太陽光発電の現状と将来展望」（高橋団員担当）、「次世代無線通信のための信号処理」（荒木団員担当）をテーマとした講演を行った。講演では、300名収容の大ホールに期末試験期間にもかかわらず、満席の学生・教員が聴講し、活発の質疑応答が行われた。

また「供与機材についての研究動向と今後の方向性」（高橋、荒木団員）について、教員を主体としたセミナーを開催した。USTO側の出席者は別紙資料④の如くで、電気・情報系以外の学科の教員も大勢出席された。セミナーでは東工大の研究・教育紹介を行った後、主題についてディスカッションしようとしたが、USTO側の出席者から、本プロジェクトについて、今後の継続希望・プロジェクト対象枠の拡大希望などが強く出された。その後本主題に移った。

これまでの供与機材の研究リーダーから、これまでの研究成果・今後の方向についての紹介があり、それぞれについて調査団のほうから適宜コメントした。総じて供与機材物品を有効に活用し、研究が順調に推移していることが伺われた。特に電子顕微鏡については、アルジェリアの他の大学・研究機関からの利用が多く、ほぼフル稼働である。またワークステーション等は、電気・情報系以外の学科との連携利用を模索している。

② 18年度供与機材の納入確認・使用状況の確認及び据付指導

18年度機材が、調査団滞在中の3月7日にUSTOに納入され、滞在中に機材の確認を行い、全てが問題なく納入されたことを確認した（資料②参照）。ただし現地調達のワークステーションに関しては、未納であった。また顕微鏡に関しては3月末に日立製作所から技術専門家が派遣され、メンテナンスを行う。

③ 入学希望者の面談

出発前に出されていた希望者1名のほかにもう1名追加希望者がおり、2名について面接を行った。その結果は資料③の通りで、最初に希望が出されたHABIB ZAHMANI ABDELDJELILを候補者として選考した。

(3) 具体的成果品 (products) リスト 資料②参照

(4) 問題点

留学生派遣についての USTO 側で若干の混乱が見られた。USTO 側では派遣資格として「年齢が 35 歳以下の者」が対象であるとの日本側受入れの制約があると勘違いされていたようである。そこで今回は 35 歳以下について学内で候補者を募ったとのことであった。

(5) プロジェクト事業進捗に果たした専門家業務の役割

USTO 滞在は極めて短期間であったが、最先端の研究動向の講演は勿論、個別の研究・討論を通してお互い親密に意見交換を行うことができ、USTO 側の研究・教育の方向性を示すことができた。今回の現地滞在中で特に感じたことは、前回 (17 年度) のときは 10 年の空白期間の後ということもあって USTO と我々との間が、フォーマルに始終した嫌いがあったが、今回はお互いに極めて親密に意見交換ができたと思われる。その結果このプロジェクトを通して USTO と東京工業大学間の学术交流のほかに、お互い相手国、即ちアルジェリア-日本国との文化交流にも発展する端緒が芽生えてきたように思われた。

3. 指導分野及びその関連分野にかかる受入国、協力先の現状と問題点

今回の JICA プロジェクトとは直接関係無いが、USTO、ひいてはアルジェリア全体のメンテナンスに対する取り組みの問題が大きい。事実 USTO の建物も 20 年の歳月が過ぎたとはいえ、十分なメンテナンスが行われていないので、既に朽ち果て始めている。それに引き換え JICA 供与の機材のメンテナンスは極めて良好で、この点からも USTO の JICA への思いやりは特筆すべきと思われる。

4. 専門家指導分野及びその関連分野で、今後プロジェクト目標を達成するために残された課題

いまや USTO は学生数 11,000 名に達し、オランというよりアルジェリアでの第一級の科学技術大学に成長しつつある。この事は最終日に表敬訪問した高等教育省、外務省の高官 (資料⑤) から聞かれた。今後これをさらに充実したものにするためには、JICA の今後のプロジェクトが強く望まれる。

本プロジェクトは 10 年のブランクがあったが 2 項 (3) でも記したように USTO 側の JICA プロジェクトへの期待は大変強いものがある。ここでプロジェクトが終了してしまうと、どうやら芽が出始めたプロジェクトの成果が、先の建物ではないが、完全に枯渇してしまう嫌いがある。何とかこの基盤を礎として第 2 フェーズのプロジェクトが発足すれば、USTO のみではなく両国の文化交流の橋渡しにまで発展しそうに思われる。この事は、駐アルジェリア日本大使館の清水大使も同意見であり、東京工業大学でも全面的サポートの用意がある。この芽を若木に育て、さらには巨木に繁茂させるためには是非第 2 フェーズのプロジェクトへと繋げられるよう、格別の配慮を強く希望する。

添付資料

資料① 日程（別添 1 を参照）

資料② 機材写真等（省略）

資料③ 面接結果

資料④ 3月7日 USTO 側出席者

資料⑤ 3月12日 高等教育省等面談者

資料③ 長期研修者選抜のための面接関連資料

面接日時：2007年3月6日14:00-16:00

面接場所：USTO 管理棟 14 階

面接官：調査団

面接者人数：2名

- 1) Habib Zahmani Abdeldjelil
- 2) Ait Darna Abdel Wahab

面接方法：

候補者から研究実績と今後の研究計画を確認するとともに日本での博士号取得後の予定について聴取した。またこれまでに研究遂行中遭遇した問題点とその解決方法を具体的に質問し研究能力レベルを見極めた。さらに3年余りの日本滞在で博士論文完成に到達するために必要な肉体的精神的体力についても提出書類と口頭質問で確認した。

面接結果：

最終的に 1) の候補者を選抜した。また帰国後、東京工業大学の受入れ教員として Sandhu Adarsh 助教授より 1) の候補者受入れの内諾を得た。

資料④

USTO 側 出席者

1. 2007年3月6日 10:00-12:00 表敬訪問
 - Mr BENSAFI 学長
 - Mr MAZARI 副学長;電気技術学科長
 - Mr BENYETTOU 副学長;科学リサーチ担当
 - Mr BERRACHED インテリジェントシステム学科長
 - Mr RAHLI 電気工学科長
 - Mr TEHAMI 土木・建築学科長
 - Mr ABDELOUHAB 理学部長
 - Mr MESSABIH 情報ネットワーク責任者
 - Mr HAMOUZAOUI 電子顕微鏡室長

2. 2007年3月7日 14:00-16:00 「セミナー：当該分野の研究の動向」
 - Mr MAZARI 副学長
 - Mr BERRACHED インテリジェントシステム学科長
 - Mr MEKKAKIA マイクロテクノロジー責任者
 - Mr KADRI マイクロテクノロジー責任者
 - Mr OUAMRI 信号処理研究室長
 - Mr ABIDAT 応用機械学科長
 - Mr BENALI 機械工学科長
 - Mr BOUTCHACHA 電子デバイス研究室長
 - MME HAMADA 医療映像科
 - MME HENOLEL 医療映像科
 - Mr BOUYRAHLA 出力構造・部品科
 - Mr BOUHAMIDA 自動・制御学科
 - Mr BENYHANLI 自動・制御学科
 - Mr RAMDANE メカニク研究所
 - Mr HAMANE 土木工学科
 - Mr NEDJAR メカニク研究所長
 - Mr HAMZAOUI 電子顕微鏡室長
 - Mr NOUBAT ロボット学科
 - Mr ABDELWAHAB 理学部長
 - Mr DJEBBAR 情報学科長
 - MME BENHARRATS 理学副学部長
 - Mr BOUYGHANMI 電気工学副学科長
 - Mr OMALI 電気工学副学科長
 - Mr KADDOUR CSD 電気会長
 - Mr RAHLI 電気工学副学科長
 - Mr KOTHI 電気配線シミュレーター責任者

資料⑤ 高等教育省などの面談者

1. 高等教育・科学研究省

Mr.Saidani Arezki: Director of Cooperation and Inter University Exchange

2. 外務省

Mr.Mekdoud Ramdane: Director of Oriental Area, Oceania & Pacific

Mr.Meflah Mohamed: Manager in Charge of Japan

3. 日本大使館

清水訓夫大使

倉富健治参事官

池田潔彦、篠原秀幸書記官

穴倉健領事

石田裕喜専門調査員

アルジェリア民主人民共和国
「オラン科学技術大学プロジェクト」
フォローアップ協力（機材供与）

調査団報告書
（機材修理／技術指導）

氏名	石川 寿
派遣国	アルジェリア
派遣目的	「オラン科学技術大学プロジェクト」フォローアップ協力
派遣期間	平成19年3月25日～平成19年4月4日
任国配属機関	オラン科学技術大学
本邦所属先	日立ハイテクノロジーズ品質保証部

報告書作成年月日 平成19年 5月 2日

1. 日程

別添資料参照

2. 専門家活動内容と成果達成状況

(1) 活動内容

- ① 電子顕微鏡の修理
- ② メンテナンス指導

(2) 達成状況（具体的に解決できた問題点とその結果があればそれを含む）

当初、日本側への連絡情報からは、電気回路故障などで交換部品が入手できず修理不能となる状況も予想されたが、幸いにも回路には問題がなかった。また装置は大切に扱われており、傷汚れも少なく、据付後 17 年を経過した装置としては非常に良好な状態であった。鏡筒内の絞り及び真空ポンプオイル等の消耗品交換と鏡筒を分解して内部の清掃を行うことにより、数万倍の倍率で観察が可能な、初期性能に近い状態まで復旧させることができた。以下、業務日誌。

3月27日（火）

大学側と打合せ実施後、現状調査のため電子顕微鏡装置の動作及び像質確認を行った。本装置の据付は 1990 年であり据付後 17 年経過していたが、非点収差が非常に大きいことを除いて動作は良好であった。非点収差は鏡筒内部品の汚れに起因する推定。当初危惧していた電気系の故障はないと判断した。

3月28日（水）

鏡筒内部絞り及び周辺部品の清掃を実施。

3月29日（木）

油拡散真空ポンプの動作油交換作業を実施した。動作油は通常 5～10 年に一回程度交換が必要となるが、実施されていなかった。

3月30日（金）

報告書作成、マニュアル類整備

3月31日（土）

鏡筒を分解し、大学では通常保守作業を行わない内部部品の清掃を実施した。

4月1日（日）

装置組立と動作確認を行った。引き続きメンテナンス指導を実施した。

4月2日（月）

前日に引き続きオイル交換作業、絞り清掃等についてメンテナンス指導を実施。大学側に確認を頂き作業終了とした。

(3) 具体的成果品（products）リスト

別添資料参照

(4) 問題点

装置は大学自身で比較的良く管理されてはいるものの、10年を越える長期使用の際に必要な拡散ポンプの油交換や絞り以外の鏡筒内部品の清掃など、通常お客様が作業を行わない部分の保守ができなかったため、正常に稼働しない状態となっていた。アルジェリア国内には本装置の代理店がないため定期的な指導は難しいと思うが、メーカーまたは装置代理店の専門家ができれば5年に一度程度顧客を訪問し、メンテナンスと取り扱い指導を継続して実施すれば、観察方法を含めた技術の向上が図れると感じた。

3. 専門家指導分野及びその関連分野で、今後受入国が取り組む必要があると考えられる課題

物の微細な構造観察は、医学・生物学から機械工学に至るまで、科学技術研究や製品開発では基本的に求められる事項である。光学顕微鏡では対応できない観察倍率では電子顕微鏡を使用することとなるが、アルジェリアで現在正常稼働している電子顕微鏡は、今回プロジェクト対象であるオラン科学技術大学の1台のみで、他に装置を所有している大学は数校あるものいずれも故障等で稼働していないとのことであった。需要は多いと思われるので、現在稼働していない装置も計画的に修理や更新を行い、アルジェリア全体で使用可能な装置を増やすことが必要と考える。なおオシロスコープ等の一般的な測定器についても状況は同じと推定され、これらについても同様に計画的に修理・更新を行っていくことが、国の科学技術の全般的な底上げの観点から重要と思う。

4. その他

設備も乏しく予算も十分とは言えない状態で、各研究室では種々工夫して研究を進めており、その苦勞は並々ならぬものと想像される。大学内の全ての研究室を見たわけではないため断言はいたしかねるが、USTOではJICAが供与した機器がほぼそのまま使用されているのみの研究室が多数のようで、研究室で独自購入した装置もあまりなく、またピーカーなどの一般的な実験器具も十分ではないように見受けられた。テロ問題などのため近年まで予算を割けなかったためと想像する。現状では明治初期の日本のように大学の目的が主に文献による教育と人材育成になるのはやむを得ないと思う。しかし真に科学技術を担える人材の育成には文献教育のみでは不足で、未知の課題に対し研究室などで自ら手足を動かし実験研究を行う体験が欠かせない。アルジェリアの科学技術の発展のためには重点分野と大学を決めて継続的に予算を投入し、大学で本来の研究ができる環境を徐々に整備していく必要があると感じた。

別添 機材メンテナンススケジュール

Maintenance schedule

Item	Maintenance	Cycle
RP Oil	Change	1/2 year
RP Oil mist	Change	1/2 year
DP Oil	Change	1/5~8year
Objective Lens		
-Fixed aperture (L & U)	Cleaning	1 / year
-Movable aperture (Mo Plate)	Baking (If Possible)	1/6 year
-Movable aperture (Mo Plate)	Change	1/1 year (or 1/1.5 year)
-Movable aperture retainer	Clearing	1/3 year
Condenser Lens		
-Aperture plate	Change	1/6~12 month
-retainer, pipe, holder	Change	1/3 year

(In case 8 hour/day use)

アルジェリア国
オラン科学技術大学プロジェクト
フォローアップ調査

現地調査結果資料

2006年3月

独立行政法人国際協力機構

アジア第一部

フォローアップチーム

目次

サイト位置図
写真

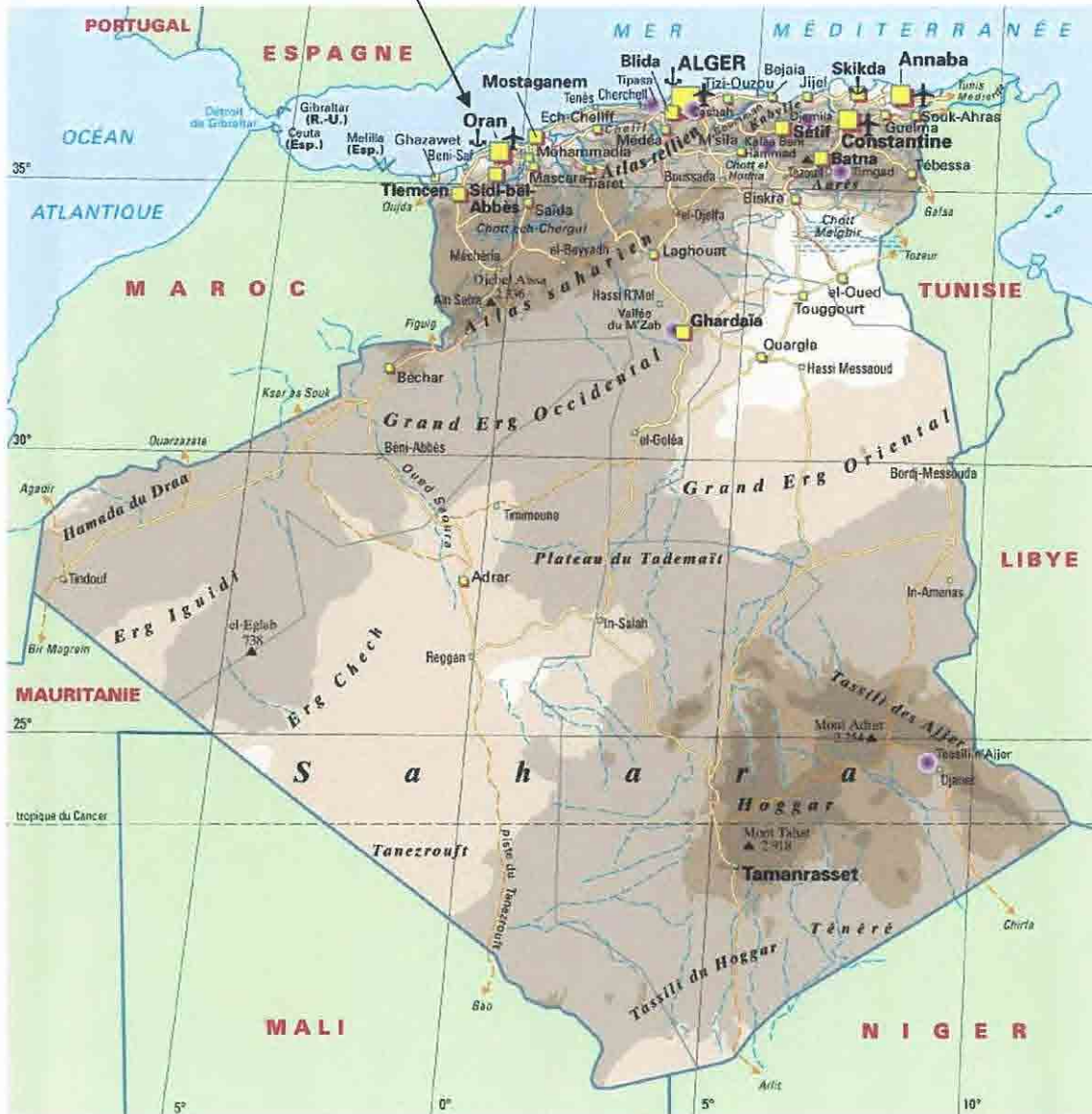
1. 調査の目的及び背景	1
1-1 調査の背景・目的	1
1-2 他ドナーの活動	2
1-3 調査対象機材	2
2. 現地調査結果	5
2-1 運営・活動状況	5
2-1-1 組織	5
2-1-2 要員	6
2-1-3 活動概要(基本設計時と現在の状況)	7
2-1-4 予算	8
2-2 維持管理体制	9
2-2-1 操作、点検、修理などの技術力	9
2-2-2 交換部品の保管状態	9
2-2-3 交換部品の調達事情	9
2-2-4 運用操作能力・体制	9
2-3 機材の現状と問題点	10
2-3-1 全体状況	10
2-3-2 機材の問題に対する現状の対処方法及び今後の対策	10
2-4 市場調査及び現地代理店の状況	11
3. フォローアップ協力案	12
3-1 フォローアップ協力案	12
3-1-1 フォローアップ協力内容案	12
3-1-2 機材及び交換部品調達計画	13
3-1-3 修理／調達班等の人材派遣の必要性	14
3-2 経費	15
3-3 スケジュール	15
3-4 実施上の留意点	16
3-4-1 機材調達	16
3-4-2 据付確認	16
4. 本協力により期待される効果とフィードバック情報	17
4-1 効果	17
4-2 懸案事項	17
4-3 提言	17

【添付資料】

1. 調査団員・氏名
2. 調査日程
3. 面談者リスト
4. 協議議事録
5. 調査結果機材リスト及び機材写真

サイト位置図

オラン科学技術大学(USTO)



写真



オラン科学技術大学入り口



丹下健三氏により設計された校舎



学長、副学長ら



情報工学科の学生たち



走査型電子顕微鏡：学内のみならず、学外の多くの研究者たちにも開放され、数多くの論文が発表されている。



首都アルジェ市内の代理店のメンテナンス部門。一般家電やパソコン等の修理を行っている。

1. 調査の目的及び背景

1-1 調査の背景・目的

アルジェリア国（以下「ア」国）オラン科学技術大学（University of Science and Technology of Oran: USTO）に対するプロジェクト方式技術協力は、電気工学・電子工学・情報工学における研究者の養成を目的として、1989年11月1日から5年間の予定で開始された。本プロジェクトは、「ア」国において、第2次5カ年計画（1985年～1989年）の中で、教育、特に科学技術分野の充実が国家の最重点事項として位置づけられていたことを受け、同国内高等科学技術研究機関の1つであるオラン科学技術大学の水準を向上させることを目指し、機材供与、研修員受け入れ、専門家派遣による指導を3本柱として行われたものである。

1993年11月の巡回指導調査（プロジェクト開始後4年目）の報告によると、プロジェクトの3本柱はうまくかみ合って技術移転が進んでおり、これに対し「ア」国側の教官たちからも高い評価を受けていた。電子工学科・電気工学科の2科においては、本プロジェクトの目的である研究者の養成、すなわち大学院博士課程における質・量の充実が順調に進みつつあることが確認され、情報工学科については、新設の学科であったことから協力が遅れたが、1993年に入り科内の体制も整い「ア」国政府からも研究グループとして正式な認定を受けたため、プロジェクトとしても本格的に協力を開始したところであった。

しかしながら、1992年より同国内においてイスラム原理主義のテロが激化し、対象が外国人に及ぶに至ったことから、1994年3月日本人専門家は退避・帰国せざるを得なくなり、プロジェクトは終了時・終了後評価を行わないまま、協力を終了した。

2005年2月に現況確認調査が実施され、プロジェクトが終了して10年が経過しているものの、機材を有効に活用していることが確認されたが、一方で、科学技術分野の予算が限られているため、資機材の修理や更新が不十分で、経年劣化が生じている機材も少なくないこと、また、研究や技術レベルは我が国が供与したレベルのままで留まっており、「ア」国が発展するにあたり国の基盤となる技術者人材も未だ限られていることも明らかになった。

かかる状況下、わが国に対し、必要な資機材及び人材養成を目的としたフォローアップ協力が要請された。

本調査では、供与機材等の使用及び管理状況について確認を行うと同時に、同大学の人材育成の方向性を確認し、今後「ア」国の技術協力を適正規模に拡大していくために必要なハード/ソフト両面での支援を行うにあたって、その方向性を検討することを目的として調査を実施した。

1-2 他ドナーの活動

当大学に対する初めてのドナーがわが国（JICA）であり、その後は仏国、独国、中国をはじめとする複数の機関より、奨学金あるいは短期間の研修受け入れといった形での協力がなされている。仏国との間で、PhD コースの学生に対して一年間の単位交換のプログラムがあり、毎年4名の枠でUSTOから派遣されている。これら他ドナーの援助はどれも、JICAが協力を行った電子工学、電気工学、情報工学以外の分野に対して行われたものであり、重複している援助内容は見られない。

また当大学は、「Tempus プロジェクト」というヨーロッパの大学の修士号を取得するプログラムを採用しており、このプログラムに参加している仏国やギリシャの大学から、研究機材の供与を受けている。現在はこの「Tempus プロジェクト」以外にも、シリア、イタリア、スペイン等、複数の海外の大学との学術交流はあるものの、目立った機材供与、技術供与等は行われていない。

1-3 調査対象機材

本調査で対象となっている機材は平成元年（1989年）から平成4年（1992年）の4年間に供与された45種の機材であり、これらの機材の現状は表1-1の通りである。

表 1-1 調査対象機材とその現状

No	名称	機材の現状
1	走査型電子顕微鏡	1998年に設置以来、他大学の学生・研究者にも解放され、大変使用頻度の高い機材である。しかし設置以来一度もサービスも受けておらず、経年経過によりAstigmatism（非点収差）機能が使用不能な状態であり、Alignment（直線性/アラインメント）の再調整が必要である。ロータリーポンプのオイル交換、二次ポンプ交換について、いずれも純正品ではないもので研究を実施している。
2	エネルギー分散型X線分析装置	大学における化学物質の定量には必要不可欠な機材であるにも関わらず、1996年3月に発生した床下配管からのガス漏れに、冷凍庫のスパークが引火して爆発し、使用不能の状態となっている。
3	自動電圧調整装置	正常に稼動中である。
4	冷却水循環装置	正常に稼動中である。
5	イオンコータ	正常に稼動中である。
6	暗室用器具	1996年3月に発生した爆発事故により、引き伸ばし機とネガ乾燥機が完全に破損しているが、現地側で対応が可能である。
7	クリスタルカッター	正常に稼動中である。
8	実体顕微鏡	正常に稼動中である。
9	スパッタリング装置	一部部品の故障に対して純正品でないパーツと交換をしている。また、拡散ポンプのオイルは一度も交換されておらず、劣化しているものと予想される。使用頻度の高い走査型電子顕微鏡の使用の際に不可欠な機材である。
10	金属顕微鏡	正常に稼動中である。
11	液体窒素製造器	爆発事故で破損して修理不可能となったため、現在は使用していない。現地側で対応を行う予定である。

12	ワークステーション (WS)	1989年に4台供与されたが、うち2台のモニタが故障している。保守契約は結ばれていないが、1994年にJICAによる修理が行われた後は、学内のワークステーション専属技術者により対応している。毎日9時間使用している。担当教授より、画像処理の教育を行いたいとの意向があるが、現在のものではメモリ容量が小さいため行えていない。既存機材は時代遅れの機材であり、大学の機能を考慮すれば新規機材が必要である。
13	WS用増設ディスク	正常に稼動中であるが、WSと同様に更新が必要である。
14	ソフトウェアライセンス	正常に稼動中であるが、WSと同様に更新が必要である。
15	レーザープリンター	1999年頃に3台とも故障し、修理不可能であるが現地で対応可能である。
16	無停電装置	1998年頃に3台とも故障し、修理不可能である。
17	パーソナルコンピューター	1999年頃に3台とも故障したが、現地側で対応を行う。
18	パーソナルコンピューター	1999年頃に7台とも故障したが、現地側で対応を行う。
19	X 端末	わが国から供与された48台のうち、16台は学生の演習用に稼動中である。16台は情報部門に、残りの16台はエレクトロニック部門に設置されたがすべて画面が不良となり、使用不能となっている。WSと合わせて更新が必要である。
20	C++	正常に稼動中だがバージョンが古く教育・研究レベルに十分対応できていない。WSと合わせて更新が必要である。
21	Prolog	正常に稼動中だがバージョンが古く教育・研究レベルに十分対応できていない。WSと合わせて更新が必要である。
22	Lisp	正常に稼動中だがバージョンが古く教育・研究レベルに十分対応できていない。WSと合わせて更新が必要である。
23	太陽電池パネル	正常に稼動中である。
24	インバーター	機材の仕様が200V3φ用のため使用できずに放置されている。現在は大学の研究内容を変更することで対応している。
25	水力ポンプ	機材の仕様が200V3φ用のため使用できずに放置されている。現在は、研究内容を変更することで対応している。
26	インパルス電圧発生装置	機材番号「26」～「32」について、いずれも学生実験用機材として、丁寧に活用している。
27	試験用変圧器	正常に稼動中である。
28	直流高圧発生装置	老朽化が著しい状態であるが、現在稼動中である。
29	直流高圧発生装置	正常に稼動中である。
30	操作盤	正常に稼動中である。
31	デジタル・オシロスコープ	正常に稼動中である。
32	充放電用コンデンサー	正常に稼動中である。
33	書籍	2箇所図書館に丁寧に所蔵され、かつ、学生によって頻繁に活用されている
34	遮断機シーケンス用プログラマブルコントローラ	正常に稼動中である。
35	送電線ユニット	正常に稼動中である。
36	デジタル・オシロスコープ	供与された2台のうち、パワーシステム部門のものは2000年に入力側が故障した。現在は機材のスペアパーツが生産中止となっており修理不能である。もう一台の太陽電池部門のものは正常に稼動しており、充電器の性能チェックに用いられている。
37	デジタル・オシロスコープ	正常に稼動している。担当教官は、現在の研究レベルに対応できるよりグレードの高いもの(周波数500～600MHz程度)を希望している。
38	超音波診断装置	正常に稼動中である。
39	フレキシブル・ロボット	供与時より正常に作動せず使用されていない。今後「ア」国では工業

		の振興が不可欠であり、精度の高い製品を製造する過程でロボット技術の基礎的習得が必須である。また大学の重点分野でもある。
40	パーソナルコンピューター	正常に稼動中である。
41	画像入力装置	信号ケーブルのコネクターのタイプが異なるためPCに接続できず使用されていない。コネクター部分の交換が必要であるが、現地側で対応を行う予定である。
42	ビデオプリンター	正常に稼動中である。
43	クライオスタット	温度コントローラのみ爆発事故で破損したが、他は正常に稼動中である。メーカーが倒産したことから、部品交換だけで対応できない場合は、機材の入れ替えが必要である。
44	エレクトロメーター	毎日使用されているが、校正用の標準電池が購入できず精度確保に問題がある。現地側で購入することで対応する予定である。
45	数式処理言語ソフト	いずれのソフトウェアも活用されているが、教育・研究レベルの向上により、十分対応しきれっていない状況である。大学側としては、多くの分野で共有できるソフトを希望している。大学で必須となる機材であり、最新のソフトが必要である。

当大学で使用している機材の中には大学独自の予算で購入したものもあるが、予算が少なく、また購入ルートも限られているため、本調査の対象となった部門における研究機材は、わが国より供与されたものが各研究室では大半の機材を占めている。これらの機材は、パーソナルコンピューターを除いては、「ア」国内では代理店及び販売店が無く、交換部品や消耗品の購入がほとんど不可能な状況となっている。交換部品や消耗品は、必要な際は、直接仏国から調達しており、日本から供与された日本製機材の交換部品に関しても、仏国から調達可能な純正品でないものを使用し、研究を実施している。

2. 現地調査結果

2-1 運営・活動状況

2-1-1 組織

オラン科学技術大学は高等教育省の管轄下であり、組織図は以下に示すとおり、学長を頂点として、4学部13学科に分かれている。それぞれの学部が独自に事務部門を持ち、予算管理や機材調達、学生へのサービス等はすべて学部ごとに管理している。

以下、図 1-1 オラン科学技術大学の組織図、図 1-2 オラン科学技術大学学部以下組織図を参照。

図 1-1 オラン科学技術大学の組織図

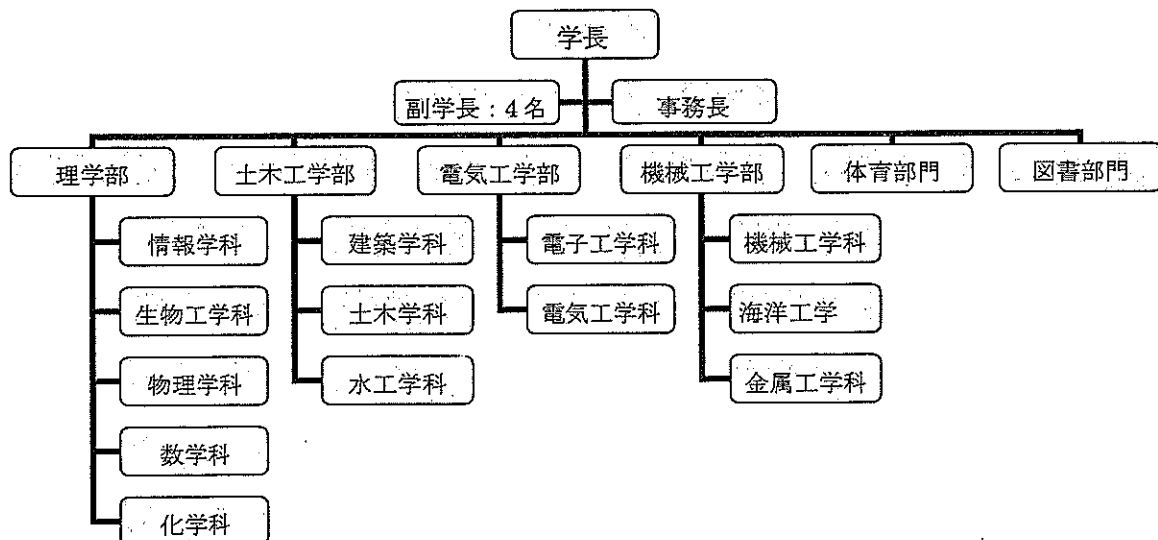
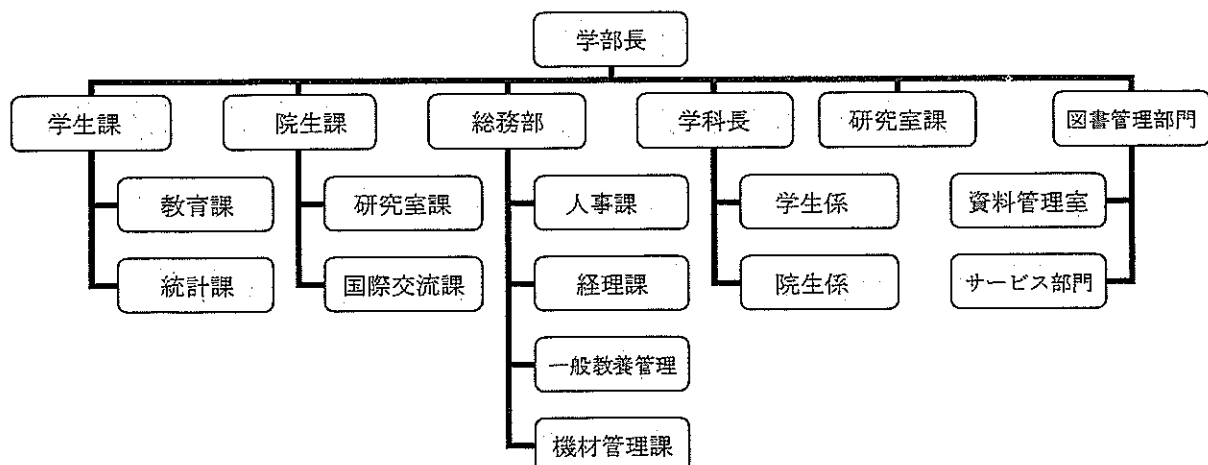


図 1-2 オラン科学技術大学学部以下組織図



2-1-2 要員

現在、当大学 4 学部 13 学科における教員数は 821 名、事務部門 553 名、維持管理部門 54 名である。教員及び維持管理部門の人員内訳を以下の表 2-1、2-2 に示す。

表 2-1 オラン科学技術大学の人員構成（教員） (単位：人)

	教授	助教授	講師	助手	業務補助	専門員	合計
常勤	14	64	254	120	13	27	492
非常勤	01	11	-	31	286	-	329
合計	15	75	254	151	299	27	821

出典：大学リーフレット 2004/2005 年版

表 2-2 メンテナンス部門の人員

配属	人数(人)	資格	教育レベル
第 1 メンテナンス部門	12	有資格エンジニア	大学 5 年課程卒
第 2 メンテナンス部門	10	エンジニア	大学 4 年課程卒
メンテナンス要員	30	技術者	高卒後 2 年課程卒

出典：質問票回答

当大学には中央メンテナンス部門は存在せず、設備機材及び研究機材を含むすべての維持管理は、学部及び研究室ごとに配置されたエンジニア及び技術者により行われ、メンテナンスに関わる予算管理も含め、すべて学部ごとに独立して運営されている。

2-1-3 活動概要

当大学は、「ア」国西部におけるもっとも重要な大学のひとつと位置づけられ、科学技術大学としては首都アルジェにある大学に次ぐ国内ナンバー2の大学である。当大学は、学位取得に必要な水準の授業を提供すること、科学分野における研究を発達させること、生涯教育及び再教育を発展させ社会活動の実践を行うことを基本的使命としている。

「ア」国内では科学技術分野における高等教育の国内需要が高まっていることから、国家政策としても「工学部における学部生倍増計画」を掲げており、2年後より学位取得プログラムを改編し（具体的には就学年数の短縮等）取り組むこととなっている。この背景には、治安の改善に伴い、石油プラント及び通信インフラ関連分野への外資系企業の参入が活発となったことにより、これらの企業からの優秀な技術者の需要が高まっていることが挙げられ、これらの分野においては優秀な技術者の育成が急務となっている。また、全世界的な流れをうけ、環境分野も重点分野として取り上げられている。

以上に挙げた重点分野以外の分野についても、高等教育機関としての使命を果たすべく、教育・研究レベルの向上も望まれている。「ア」国では、テロが激化した約10年間、学生は16時以降、学校に残ることはできず、また海外との交流も極端に制限されていたことから、十分な教育・研究活動を行うことができなかった。治安の改善がみられるようになってきた現在では、この間の遅れを取り戻すべく、教育・研究レベルの向上を図ることも、当大学に課せられた使命である。

このような状況下、本調査の対象となった以下の6グループは、現在それぞれの活動を行っている。

- 1) 電子顕微鏡グループ
- 2) 絶縁体・放電グループ
- 3) 電力系統制御グループ
- 4) 太陽光発電グループ
- 5) インテリジェントシステムグループ
- 6) 情報工学グループ (UNIX システム)

2-1-4 予算

オラン科学技術大学の予算はすべて高等教育省より分配されている。学費は無料で、寄付等の収入はない。2005年の予算は、約15.4億円である。過去5年間の収支状況を表2-3,2-4に示す。

(通貨単位：アルジェリア・ディナール=DZD) (1DZD=約1.58円/2006年2月現在)

表 2-3 収入

費目/年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
高等教育省	631,819,700	787,541,800	949,080,000	918,985,000	988,998,000
合計	631,819,700	787,541,800	949,080,000	918,985,000	988,998,000

出典：質問票回答

表 2-4 支出

費目/年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
人件費	490,025,700	656,043,800	760,278,000	723,578,000	768,600,000
研究費	39,155,000	18,160,000	30,100,000	33,640,000	35,000,000
光熱費	20,900,000	19,000,000	20,900,000	20,900,000	31,000,000
事務関連費	25,449,000	36,818,000	45,930,000	49,868,000	63,698,000
維持管理費	36,000,000	39,900,000	51,000,000	49,400,000	57,000,000
その他	20,290,000	17,620,000	40,872,000	41,599,000	33,700,000
合計	631,819,700	787,541,800	949,080,000	918,985,000	988,998,000

出典：質問票回答

2005年の維持管理予算は、約9千万円である。それぞれの費用は学部ごとに分配されているため、維持管理費等の支出の詳細内訳は不明である。機材の保守管理契約は存在せず、エネルギー供給関連設備機材のみ、各エネルギー供給メーカーとの間で保守管理契約を結んでいる。

交換部品や消耗品購入経費は、事務関連費（約1.00億円）に含まれており、学部ごとに管理されている。簡単な修理に関しては高等教育省から分配される特別予算である調査研究費により賄われている。調査研究費は、年間約2,000,000 DZD（約3百万円）～4,000,000 DZD（約6百万円）である。

2-2 維持管理体制

2-2-1 操作、点検、修理などの技術力・体制

大学の維持管理に関係している技術者は、学内の機材の修理を的確に行い、研究活動に支障がないように日夜活動をしている。研究所内にいることから、機材に関しての情報は数多くあり、メーカーの技術者と相談をしながら、機材の維持管理を実施している。

各種機材は、人為的な取り扱いが要因となる故障は少なく、爆発、停電、水質及び経年変化による劣化、故障がほとんどである。供与機材のほとんどが日本製品で、国内調達ができず、また予算も十分手当てされていないことから修理できずに放置されるケースも多々ある。ただし、現地調達で対応可能なものは修理して使用しており、技術的には高度な修理にも対応可能と判断される。

維持管理のための部屋があり、そこで簡易な工具を活用しながら、修理のための管理をしている。特に、走査型電子顕微鏡の維持管理を独自で対応している技術力は他国では見られないことである。今後は、外部関係機関との調整や、機材の管理台帳、各種マニュアル等の一括管理を含めて、維持管理体制の構築が求められる。

2-2-2 交換部品の保管状態

各機材の交換部品は各部門の部屋で適切に保管されており、必要に応じて、維持管理の技術者が交換を実施している。簡易な交換であれば、各部門の使用管理担当者が交換を行う場合もある。交換部品がない場合は、少ない予算から購入を計画することになるが、入手するまでは半年以上かかることが多い。

2-2-3 交換部品の調達事情

供与機材のほとんどが日本製であり、しかも「ア」国には機材の代理店や販売店がないことから、交換部品及び消耗品の短期間での調達は難しい状況である。

また、供与機材の多くは、すでに製造中止となった製品が多く、例え予算が確保されても交換部品の調達はほとんど不可能である。大学の維持管理に関する予算の不足で、新規購入は難しく、部門間で流用できる資金で購入することがほとんどである。

2-2-4 運用操作能力・体制

大学における供与機材を活用する能力は非常に高いものがある。供与後かなりの年数が経過しているのも関わらず、稼動している機材が多いことが実証している。他国にあるような盗難、紛失もなく、適切に運用されている。機材の管理能力も評価するに値する。

2-3 機材の現状と問題点

2-3-1 全体状況

わが国が供与した機材は、老朽化し経年経過による不具合がみられること、また爆発事故等により破損した機材が数点あることを除けば、故障した機材も可能な限り自分たちの手で修理をし、機材は大切取り扱われている。特に、ワークステーションや走査型電子顕微鏡等の機材については、専属のメンテナンス要員がその管理に当たり、18年経過した現在も、不具合を調整しながら使用していることは、過去の案件では想像もできないことである。これは、供与先が科学技術大学であるという特徴によるものと想定される。

2-3-2 機材の問題に対する現状の対処方法及び今後の対策

現時点で故障している機材への対応策としては、老朽化が顕著ではなく、交換部品の調達が可能なものに関してのみ、部品交換及び修理にて対応することとする。

供与から年数が経っていることから、すでにメーカーにより製造中止になった機材も数多くある。それらの機材は交換部品の入手が困難であり、機材の更新が適当と判断される。仮に代替機材から交換部品を取得し交換したところで、満足に稼動する可能性は低いと想定される。老朽化機材の場合、交換部品を交換することで他の箇所の問題が発生する可能性がある。

当大学は、故障機材の交換部品等の調達は仏国から入手しており、日本製品の純正品を交換していないことが多い。純正品でない物を使用して機材の調整を行っていることから、稼動に対してメーカー保証は得られていない。

計画する機材のレベルは、世界的なレベルからいうと最新式のものではなく、現状の当大学のレベルに合ったものとなるが、これは供与時と同等レベルをさすのではない。特に進歩の著しい情報通信関連については、供与当時と比べ価格はかなり安くなり、性能は格段に進歩していることから、当大学のレベルに合わせてバージョンアップしたものへの更新は、費用対効果の面からも有意義であると判断する。

また、フォローアップ協力としては、修理班の派遣も可能であることから、フォローアップ協力の予算内では購入が不可能な高額機材（走査型電子顕微鏡）については、メーカーからの修理班の派遣も検討した。メーカー担当者からのいくつかの質問事項（現状確認事項）を現地技術者に確認した結果、修理班派遣が可能と判断され、また、必要な交換部品についても特定されたため、メーカーからの修理班の派遣を行うこととする。

2-4 市場調査及び現地代理店の状況

本調査において、今後の機材調達及びメンテナンスを勘案し、現地での調達機材について調査した。供与した 15 年前との変化としては、パソコンが一般的に流通する機材となったことから、首都アルジェにはパソコン関連機材を取り扱う代理店は複数存在し、ネットワーク関連機材に関しては一部現地で調達できる状況になっている。メーカー代理店は首都にのみにしか存在しないため、軽微な故障に関してはこれまでどおり学内のメンテナンス部門が対応することになるが、交換部品の調達に関してはメーカー代理店経由で行うことが可能である。また、これらのメーカー代理店はメンテナンススタッフも抱えているため、学内で対応不可能なものに関しては、メーカー代理店のメンテナンス部門による対応が可能である。ただし、一部の簡易な修理には対応が可能と判断されるが、難易度が高い修理に対しては直接メーカーに問い合わせる状態である。

ネットワーク関連以外の機材に関しては、大学が独自予算で機材を購入する場合は、直接仏国にあるメーカー代理店または販売店とコンタクトを取り購入している。また、機材の交換部品や消耗品の調達に関しても、直接仏国のメーカー代理店と連絡を取り、手配を実施している。

3. フォローアップ協力案

3-1-1 フォローアップ協力内容案

フォローアップ協力内容に対する方針としては、以下のように設定する。

- 故障あるいは頻繁に故障している機材であること。
- 「ア」国側で運営維持管理が行える研究用機材であること。
- 現在使用している技術レベルで対応が可能な機材であること。
- 大学が本来所有すべき機能を回復させる機材であること。
- 他ドナー国・機関との重複がないこと。

本調査の結果をふまえ、フォローアップ協力内容案に関して日本側関係者と協議の結果、エネルギー分散型 X 線装置、直流高電圧発生装置、デジタル・オシロスコープ B は対象外とし、7 アイテムが計画されることになった。

No.	機材名	ミニッツ		計画	協力内容
		数量	優先度	数量	
1	走査型電子顕微鏡	1	A	1	技術者派遣、部品交換
2	エネルギー分散型 X 線分析装置	1	B	0	現状維持
3	スパッタリング装置	1	B	1	機材更新
4	ワークステーション一式	1	A	1	機材更新
5	直流高圧発生装置	1	B	0	現状維持
6	デジタル・オシロスコープ A	1	A	1	機材更新
7	デジタル・オシロスコープ B	1	A	0	現状維持
8	フレキシブル・ロボット	1	B	1	機材更新
9	クライオスタット	1	B	1	一部機材更新
10	数式処理言語ソフト	1	A	1	機材更新

ワークステーションは、20 台の端末の組み合わせとし、Linux をプレインストールしたものとす。クライオスタットについては、温度コントローラ部分の故障であり、クライオスタットを製造したメーカーは倒産したものの、温度コントローラ部分を製造したメーカーによる対応が可能であるため、温度コントローラ部分の更新で対応を行う。数式処理言語ソフトに関しての調達形態としては、①1 年間権利行使、②3 年間権利行使、③永久権利行使及び 1 年毎の更新料という 3 つがあるが、今回は最低限の協力を考慮し①を採用し、1 ユーザの契約とする。ユーザはサーバごとの管理であり、同一サーバ下にある複数のクライアント上で個別に使用することは可能である（フローティングライセンス方式）。なお、数式処理言語ソフトの契約に際しては、売買契約前あるいは売買契約後に大学側が「End User Software License and Maintenance Agreement」に

署名することが義務付けられており、当書類が販売者に提出された後、商品が発送されるというシステムになっている。

3-1-2 機材及び交換部品調達計画

1) 製造国選定基準

「ア」国において機材の製造は行っていないことから、現地製品の調達は考慮しない。そのため、調達機材の製造国は日本及び欧米製品を対象とし、機材は「ア」国の周辺国あるいは仏国に代理店を有し、アフターサービスの体制が整っている機材を優先的に扱う計画とする。

2) 調達国選定基準

フォローアップ協力で計画する機材の調達国選定基準を以下のとおり設定する。

- 「ア」国に入札業務を実施する JICA 事務所がないことから現地調達は計画しない。
- 過去に供与した日本製品の部品等に該当するものは、銘柄指定となることから本邦調達とする。
- 計画機材の仕様に合致している機材が、仏国に正式代理店が存在しないものは本邦調達とする。
- 上記以外はすべて第三国調達（仏国）とする。

基準を各機材で検討した結果、以下のように設定される。

No.	機材名	本邦調達	第三国調達
1	走査型電子顕微鏡	○	
2	スパッタリング装置	○	
3	ワークステーション一式		○
4	デジタル・オシロスコープ	○	
5	フレキシブル・ロボット	○	
6	クライオスタット	○	
7	数式処理言語ソフト		○

3-1-3 修理/調達班等の人材派遣の必要

走査型電子顕微鏡については、メーカー代理店が存在しないことから、納入時より大学の維持管理専門技術者で対応し、機材は常時使用している。しかしながら、機材の微調整が一部不十分な状況から本調査で要請があった。調査団が帰国後に納入したメーカーに問い合わせを行ったところ、メーカーとしては的確な微調整を行うためには詳細な現地状況を把握する必要があり、メーカーの質問事項を大学側との間で確認を行った。

大学側からの回答の結果、メーカー側より現地への修理班の派遣が可能との判断がされたため、修理班の派遣を行う。また、メーカーからの図解入り質問表に対する大学側からの回答により、必要な交換部品の特定がされたため、修理班の派遣に合わせ交換部品の調達も行うこととする。

走査型電子顕微鏡以外の機材に関して、機材の一部を交換するものは、クライオスタットの温度コントローラのみである。この交換に関しては、わが国が温度コントローラの供与を行うだけで、現地の技術者で交換は対応可能なレベルである。

更新機材の据付け技術者に関しては、フレキシブル・ロボットについてのみ必要であるが、本調査に関連したソフトコンポーネントとして東京工業大学の先生方が派遣されることが計画されているため、メーカーの技術者派遣を行う必要はないと判断される。東京工業大学においてフレキシブル・ロボットを実際に活用していることから、技術移転は問題なく実施される。

成田からオランまでの移動はパリを經由し往復で4日間であり、木曜日と金曜日が休日であることから日程調整を行う場合に留意が必要である。

3-2 経費

本計画の調達にかかる経費の概算は以下のとおりである。

費目	想定経費（円）	備考
1) 技術者派遣	1,500,000	実働5日間想定
2) 機材更新等	20,000,000	一部交換部品を含む
合計	21,500,000	

3-3 スケジュール

日本及び第三国から輸入調達する機材は、「ア」国オランの港まで海上輸送とし、同港から市内のオラン科学技術大学までは車両による陸上輸送となる。衝撃あるいは湿度・温度等により、その機能低下の恐れがある機材については、それらの影響を受けないような梱包方法を採用することが重要である。

日本及び第三国（主に仏国）から調達される機材については、海上輸送にそれぞれ3週間、1週間で、通関・内陸輸送に約2日間を要する。

ソフトコンポーネントは機材が現地に到着した時期と合わせて実施されることが望ましい。

3-4 実施上の留意点

3-4-1 機材調達

本邦調達が想定される走査型電子顕微鏡の技術者派遣については、メーカー社内の稟議に時間がかかることから、2ヶ月前から人選を開始する必要がある。待遇、治安などの派遣内容はなるべく早く相談することが大事である。スパッタリング装置、フレキシブル・ロボット、クライオスタットは製造納期が3ヶ月であり、ある程度余裕を考慮した機材調達が必要である。他の機材は1.5ヶ月以内である。

電圧の変動を考慮し、電圧変動に弱いと判断される機材については、自動電圧安定化装置 (AVR) を付設する。停電が瞬時であるが発生していることから、バッテリー付機材は除外し、影響を受ける機材で、現地側での対応が不可能な場合には無停電電源装置 (UPS) を付設する。

実施するにあたり、一般的な「ア」国側負担事項は以下のとおりである。

- 調達機材の「ア」国での円滑な通関手続きや国内輸送のための必要な手配
- 機材調達及び役務提供を行う関係者に対する関税の免除
- 関係者の機材の持ち込み、役務に関する必要な便宜供与及び安全の確保
- 効果的な実施に必要な人員や予算の確保
- 実施のための必要な許認可等の授与

3-4-2 据付確認

計画機材に関して、現地側の機材設置に伴う据付工事は特に発生しない。フレキシブル・ロボットを除いては大学の技術者で対応ができ、設置にあたっての技術的な問題がないことは確認している。しかしながら、検収・動作確認等については、現地に JICA 事務所がないことから、走査型電子顕微鏡の技術者派遣やソフトコンポーネントの派遣の際に、設置した機材の写真と受取書で確認を行う必要がある。

4. 本協力により期待される効果とフィードバック情報

4-1 効果

プロジェクトの効果としては、老朽化機材により、基本的な研究の機能が低下し、必要な活動が提供できていない現状を改善することが可能となる。本協力の実施によりオラン科学技術大学へ老朽化した機材の更新などを行うことは、同大学だけでなく、「ア」国全土の大学と下位の関係施設へ与える波及効果は大きく、さらには同大学における研究課題が周辺国の改善に大きく貢献することになる。

直接的効果	<ul style="list-style-type: none">・ 機材を更新することで、研究の精度が向上する。・ 大学の本来有する機能が回復することで、他大学からの照会に対して適切なアドバイス等を実施でき、トップレファラル施設としての役割を果たすことができる。
間接的効果	<ul style="list-style-type: none">・ 機材が整備されることにより、効果的な研究活動が可能となり、より高い研究も実施されることになる。・ 頻繁に故障している機材が改善されることにより、研究中の安全面の確保ができる。

4-2 懸案事項

当大学の機能を向上するためには、大学の関係者が研究活動を総合的に捉え、施設の運営、各グループの活動状況、要員の育成、他の研究機関との連携等の機能を改善し、より大きな効果に結びつけるように努力することが望まれる。大学の機能改善がより円滑かつ効果的に実施し得るためには、次に掲げるような課題に真摯に対応することが求められる。

調達される機材をより有効に活用するためには、大学の使用者による日常点検体制の強化が必要である。特に精度管理や保守が困難な機材などや、継続的な消耗品の調達が必要となる機材については、大学側がメーカー代理店との関係を調整しながら、保守維持管理に努めることが必要である。また、維持管理担当者により機材管理台帳を継続的に管理していくことが必要であり、それにより外部のサービス業者との調整の効率化や機材の有効活用に繋がっていく。

4-3 提言

調達される機材の維持管理費は大学側により負担可能な範囲にあることが確認されているが、故障時の修理経費は突発的に発生し、その対応に迅速性が求められる場合が多いことから、予め大学側において予算措置を講じていくことが研究活動を実施する上で求められている。

また、将来必要となる機材更新に備えて、機材の耐用年数、経年劣化等の見通しを立て、機材購入のための資金積み立てを行う必要がある。

所期の目標達成のためには、供与機材が有効に活用されるための体制が必要である。特に研究用機材の場合、その機能・特性から日常業務で使用されるものと緊急時に最もその効果を発揮するものがある。したがって、機種によっては使用頻度が多いものとあるいは使用頻度は少ないが突発的に必要となる機材もある。いずれにしても機材は常に整備された状態で常時使用できる体制でなければならない。機材の維持管理は使用前後の清掃行為に代表される常日頃の予防保守点検等が行き届くような体制強化が最も効果的である。保守管理の方法としては、自力保守管理、メーカー代理店による管理があるが、大学の現状から自力での保守管理をさらに強化することが必要である。

資料1

調査団員・氏名

木付 憲孝	総括	JICA 中東・欧州部中東第2・欧州チーム
高橋 清	電子工学	東京工業大学名誉教授
荒木 純道	電子/電気工学	東京工業大学大学院理工学研究科教授
内藤 紘	理化学機材	個人コンサルタント
八幡 暁彦	援助協調	JICA 専門家
関田 真理子	通訳	

日数	日付	曜日	官団員	大学教授	八幡専門家	コンサルタント	通訳
1	3/9	木				Narita11:05-Paris15:45 (JL405)	
2	10	金			Algiers-Oran コンサルタントアテンド	Paris/Orly12:45-Oran15:00 (AH1061)	
3	11	土			コンサルタントアテンド	オラン科学技術大学表敬打ち合わせ	
4	12	日	Narita09:55→Paris/Charles14:35 (JL405)		コンサルタントアテンド Oran-Algiers	オラン科学技術大学調査	
5	13	月	Paris/Charles11:15→13:05Rabat (AF2958)			オラン科学技術大学調査	
6	14	火	他国視察			オラン科学技術大学調査	
7	15	水	他国視察			オラン科学技術大学調査	
8	16	木	他国視察			市場調査・資料整理	
9	17	金	他国視察			市場調査・資料整理	
10	18	土	Casa08:25→11:10Algier (AT560) 14:30在ア日本大使館表敬(在外事務所兼轄体制/フォローアップ調査) 16:30外務省			代理店調査	
11	19	日	Alger08:00→Oran09:15 (AH6100)	Narita11:50-Paris/Charles16:25 (NH205)	Algiers-Oran 調査団アテンド	オラン科学技術大学調査	
12	20	月	10:00 他サイト視察 16:30 USTO表敬/コンサルとの打合せ	Paris/Orly12:45-Oran15:00 (AH1061) 16:30 USTO表敬	調査団アテンド	オラン科学技術大学調査	入国
13	21	火	10:00 オラン科学技術大学プロジェクトサイト視察及び協議 11:30 JICA F/U調査目的・スキーム/文部省枠留学制度説明 14:00 協力対象3学科の現状プレゼン及び現状について聞き取り調査(15分×3学科)	同左	調査団アテンド	オラン科学技術大学調査 実施機関にて、調査報告	●
14	22	水	09:30 オラン科学技術大学セミナー(学生/関係者対象) -JICAオラン科学技術大学プロジェクトとその後の研究活動(USTO関係者) -無線通信におけるパラダイムシフト(荒木先生) -1990年初期プロジェクト研究課題から現在まで研究課題の変遷と今後の研究テーマの方向性(高橋先生) 14:00 ミニッツの取り纏め	同左	調査団アテンド	Oran08:10-Algiers09:00 (AH6107) Algiers11:45-Paris/Orly13:55 (AF3539) Paris/Charles18:05 (JL406)→	●
15	23	木	資料取り纏め/オラン市内安全確認作業	資料取り纏め	調査団アテンド	→Narita14:00	帰国
16	24	金	資料取り纏め/オラン市内安全確認作業	資料取り纏め	調査団アテンド		
17	25	土	AM:F/U ミニッツ署名 14:30Oran-15:20Algiers (AH6109) 16:30 高等教育省表敬/報告	AM:F/U ミニッツ署名 14:30Oran-15:20Algiers (AH6109) 16:30 高等教育省表敬/報告	調査団アテンド Oran-Algiers		
18	26	日	AM:同左 PM:八幡専門家経理	10:30在ア日本大使館報告 14:10Algier-17:30Paris/Charles 20:00Paris/Charles (NH206)			
19	27	月	AM:ブーイスマイル高等海運学校視察 F/U供与機材納品確認	→14:30Narita			
20	28	火	AM:外務省、国土整備環境省 PM:他サイト視察 在アルジェリア日本大使館挨拶 Alger19:15→22:25Paris/Orly (AF3541)				
21	29	水	10:30フランス事務所報告 Paris/Charles19:05 (JL406)→				
22	30	木	→1355Narita				

資料 3

面談者リスト

(アルジェリア側)

オラン科学技術大学 (University of Science and Technology of Oran :USTO)

Prof. Diamel Eddine Kerdal	学長
Prof. Mazari Benyounes	副学長
Prof. Benyattou Abdelkader	副学長
Prof. Plazi Samir	絶縁体・放電グループ
Prof. Berrached NASR-Eddine	ロボット工学
Prof. Lahouari Kotni	電力系制御
Prof. HAZOUI Saad	電子顕微鏡応用
Prof. Ouamri Abdelaziz	信号処理
Prof. Omari Abdelhafid	電気工学
Mme Kaouadji Hayat	UNIX研究室長
Mr Mustapha Mustapha Abdelatif	メンテナンス技師

MINUTES OF DISCUSSIONS
 ON
 THE FOLLOW-UP COOPERATION STUDY
 FOR
 THE PROJECT FOR THE UNIVERSITY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY OF ORAN
 IN
 DEMOCRATIC AND PEOPLE'S REPUBLIC OF ALGERIA

The Japan International Cooperation Agency (JICA) dispatched to the Democratic and People's Republic of Algeria the study Team (hereafter referred to as "the Team") on the Follow-up Cooperation Project (hereafter referred to as "the Project") for the University of Sciences and Technology of Oran (hereafter referred to as "USTO") from 11th to 26th March 2006. The Team had a series of discussions with officials concerned of the Algerian side and conducted field surveys in the Democratic and People's Republic of Algeria.

As the result of the discussions, both sides agreed to record some of the major points in the attached sheets.

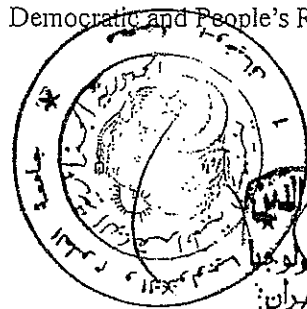
Oran, 25th March 2006

Mr. Noritaka Kitsuki
 Leader
 Follow-up Study Team
 Japan International Cooperation Agency
 (JICA), Japan

木村 憲 彦

Pr. Djamel Eddine KERALD
 Rector,
 The University of Sciences and Technology of
 Oran,
 Democratic and People's Republic of Algeria

المستشار الأستاذ جمال الدين كردال
 مدير جامعة العلوم والتكنولوجيا
 محمد بوضياف - وهران



Attachment

1. Objective of Follow-up Cooperation Project

The objective of the Follow-up Cooperation Project ("the Project") is to provide supplementary assistance for the University of Sciences and Technology of Oran ("USTO") where Technical Cooperation by Japan was implemented in 1989. With the additional supply of spare parts, general conditions of the equipment are expected to improve, thus contributing to provision of quality education by USTO in Algeria.

2. Responsible and Implementing Agencies

- 1) The responsible agency is the University of Sciences and Technology of Oran
- 2) The implementing agency is the University of Sciences and Technology of Oran

3. Follow-up Scheme

The Algerian side has understood and agreed the Follow-up Cooperation Scheme under Japan's Official Development Assistance (ODA) explained by the Team.

The Scheme aims to provide a supplementary support from Japanese assisted Grant Aid Projects or Technical Cooperation Projects, which have already been accomplished in recipient countries. Though its budgetary input is generally limited, the Scheme is meant to assist a recipient implementing organization with its efforts to realize self-sustainability.

4. Original Projects to be "Follow Up"

- (1) Name of the Original Project: "The Project for the University of Sciences and Technology of Oran"
- (2) Site: the University of Sciences and Technology of Oran

5. Components of the Follow-up Cooperation Project

- (1) After discussions with the Team, the Algerian side finally requested the items described with the priority in Annex I. However, the final items, both quantity and specifications, to be covered by the Project, will be determined by the Japanese side after further studies in Algeria and Japan. Such determination may also be subject to budgetary allocation by the Japanese side.



(2) Both sides have understood that such criteria as listed below would be applied for the determination of the final components of the Project:

- Managerial, administrative and technical competence of the responsible and implementing organizations,
- Economic, social and environmental viability of the Project,
- Policy and financial commitment of the Algerian side, and
- Budgetary allocation by the Japanese side for the Project.

6. Schedule

The Team will continue its study in Algeria till 26th March 2006. The Japanese side will inform the Algerian side of the final components of the Project through the Embassy of Japan in Algiers, Algeria, around June 2006.

7. Justification

(1) Explanation from Algerian Side

Algeria is greatly appreciative of technical cooperation projects implemented by Japan. Thanks to Japanese cooperation, research at the university has greatly progressed and considerable achievements have been made. However, due to limited funds for maintenance, not all the equipments provided by Japan are functioning at a satisfactory level. In fact, some of the equipments have been put out of commission by a gas explosion in March 1996. Thus, it is hoped that Japan will restore the equipments at the earliest opportunity to ensure the most effective research.

(2) Assessment of situation by Study Team

Although Japan did not provide any aid and assistance for over a decade, the equipments supplied, were used with extreme care and have been a significant research tool for other institutions in Algeria. According to the study, it was confirmed that results are being steadily achieved, but from the viewpoint of operation and maintenance, it is hoped that in the future a maintenance personnel and budget system will be established. According to the study, the equipments lead to steady-results. However for its operation and upkeep, a budget system and maintenance personnel will be established. Thereby hindering research, it is hoped that the equipments will be repaired or replaced at the earliest opportunity.

8. Undertaking by Algerian side

The Algerian side will take the necessary measures as in the following for smooth implementation of the Project.

(1) To ensure exemption of custom duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Algeria with respect of import and procurement of equipments, machinery and material and implementation of the Project.

(2) To bear all expenses, other than those to be borne by the Project, such as transportation and installation of equipments, machineries and materials.

(3) To ensure prompt unloading, custom clearance and internal transportation of equipments, machineries and materials.

(4) To use and maintain properly and effectively all the equipments purchased under the Project

9. Other Issues

(1) The submission of an A4 Form is one of the necessary procedures to obtain spare parts from the Project. In case the final decision of the equipments provided by the Project, the Algerian side will prepare and send A4 Form to the Japanese side within one month. The A4 Form is to be covered by a letter (or a note verbal) of USTO and attached with a photocopy of this Minutes of Discussions.

(2) Particulars (name, address, etc) concerning the Consignee are as follows:

Consignee name: Ministry of Higher Education and Scientific Research (MESRS),
The University of Sciences and Technology of Oran (USTO)

Tel: 213-41-42-31-92

Fax: 213-41-42-52-28

Shipping Mark: MESRS-USTO

Port of discharge: Oran

Airport of discharge: Oran

Means of transport from port/airport to site: Trucks

Address: B.P.1505 Oran El'MNAOUER, 31000 Oran, Algeria

(3) The Algerian side demanded to dispatch several Japanese short-time experts in order to organize the Seminar or Workshop in the field of the Science and Technology at USTO.

Annex-I

No	Equipment	Priority
1	Scanning Electron Microscope	A
2	Software for Numerica Formula Calculation	A
3	Workstation	A
4	Extensiondisc for Workstation	A
5	Softwarelicense	A
6	Digital Oscilloscope	A
7	Digital Oscilloscope	A
8	Uninterruptible Power Supply	B
9	Flexible Robot	B
10	DC Highvoltage Generator	B
11	Energy Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometer	B
12	Spattering Appratus	B
13	Cryostat	B
14	Laser-Printer	C
15	Image Scanner	C
16	Automatic Voltage Regulator	C
17	Cooling Tower	C
18	Ion Coater	C
19	Instrument for Darkroom	C
20	Crystalcutter	C
21	Stereomicroscope	C
22	Metal Microscope	C
23	Liquid Nitrogen Manufacturing Machine	C
24	Personal Computer	C
25	Personal Computer	C
26	X-Terminal	C
27	C++	C
28	Prolog	C
29	Lisp	C
30	Solar Cell Panel	C
31	Inverter	C
32	Hydraulic Pump	C
33	Impulse Voltage Generator	C
34	Transformer for Test Use	C
35	DC Highvoltage Generator	C
36	Operationtable	C
37	Digital Oscilloscope	C
38	Capacitance for Charge and Discharge	C
39	Books	C
40	Programable Controller for Breaker Sequence	C

41	Transmission Line Unit	C
42	Ultrasound Diagnostic Apparatus	C
43	Personal Computer	C
44	Videosignala Printer	C
45	Electrometer	C

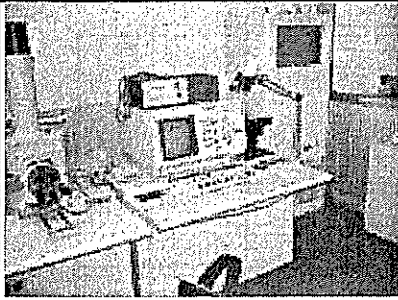
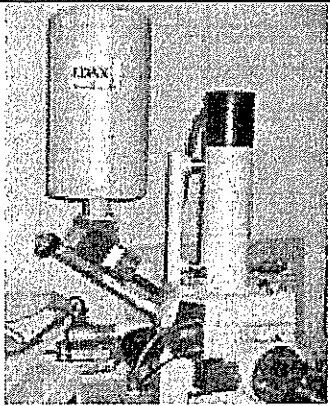
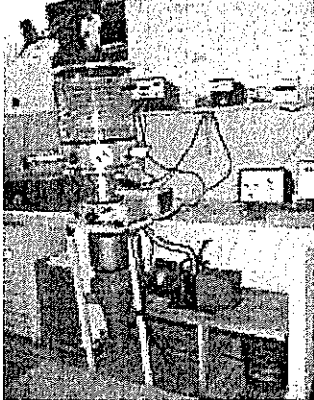
調査結果機材リスト及び機材写真

電子顕微鏡グループ

供与機材一覧：

No	和文名称	メーカー/型式	配備年	供与数量
1	走査型電子顕微鏡	日立 S2500	1988	1
2	エネルギー分散型 X 線分析装置	フィリップス 分解能 148 eV	1988	1
3	自動電圧調整装置	7.5 KVA, 安定度 $\pm 0.4\%$	1988	1
4	冷却水循環装置	空冷密閉型、650 Kcal/H	1988	1
5	イオンコータ	ダイオード放電マグネトロン方式	1988	1
6	暗室用器具	引伸し機、ネガ乾燥器、他	1988	1
7	クリスタルカッター	マルト	1988	1
8	実体顕微鏡	オリンパス 対物レンズ 1.8~11X	1988	1
9	スパッタリング装置	真空機構、	1989	1
10	金属顕微鏡	微分干渉型 XPF-UNR	1989	1
11	液体窒素製造器	岩谷産業 15 L/日	1989	1
43	クライオスタット	テクトロ工業 光導入型	1991	1
44	エレクトロメーター	アドバンテスト TR8652	1991	2
45	数式処理言語ソフト	Wolfman Research マティマティカ	1991	3

フォローアップ協力対象（案）機材


No	和文名称	整備する理由	優先度
1	<p>走査型電子顕微鏡</p> 	<p>設置以来一度もアフターサービスを受けておらず、Astigmatism（非点収差）機能が使用不能な状態であり、Alignment（直線性/アラインメント）の再調整が必要な状態である。当機材は他大学の学生や研究者にも広く開放されて使用されており、再調整により性能が復元されれば、その裨益効果は大きいと考えられる。高価な機材であり、今回更新することは難しいため、日本からの修理班の派遣を検討する。修理班の派遣に合わせ、必要な交換部品も購入が必要である。</p>	A
2	<p>エネルギー分散型 X 線分析装置</p> 	<p>1996年3月に発生した、床下配管からのガス漏れに冷凍庫のスパークが引火して爆発使用不能となっている。化学物質の定量的な分析は欠かせない機材であり、共同利用者からも整備の要望も多い機材である。しかし汎用的な機材ではないことから、費用対効果を鑑み、本協力での優先度は低いと判断する。</p>	B
9	<p>スパッタリング装置</p> 	<p>使用頻度の高い走査型電子顕微鏡の関連機材であるが老朽化が激しく、機能低下が見られる。一部部品の故障に対して、純正品でないものと交換している。拡散ポンプのオイルは一度も交換されておらず、劣化しているものと予想される。また、測定用ゲージは破損しているものの部品の調達ができず放置されている。必要不可欠な機材であり、老朽化が激しく、一部部品をしても他の部分が故障する可能性が高いことから、更新が適当と判断する。</p>	B
43	<p>クライオスタット</p>	<p>温度コントローラのみ爆発事故で破損したが、他は正常に稼動中である。温度コントローラ部分を交換することで性能の回復が見込まれるため、温度コントローラの更新を行う。</p>	B

情報工学グループ

供与機材一覧：

No	和文名称	メーカー/型式	配備年	供与数量
12	ワークステーション	DEC station 3100 (カラー x3, モノクロ x9)	1989	1
13	WS 用増設ディスク	DEC 665MB (x12)	1989	12
14	ソフトウェアライセンス	DEC Ultrix (5ユーザー x12) ♂	1989	1
15	レーザープリンター	DEC LASER2300 (x3)	1989	3
16	無停電装置	高岳 UPS10KVA (3x)	1989	3
17	パーソナルコンピューター	Apple Machintosh II FX (x3)	1989	3
18	パーソナルコンピューター	IBM PS/2 (x7)	1989	7
19	X端末	高岳 XMiNT194 (x48)	1989	48
20	C++	ライフボード	1989	12
21	Prolog	IF<Prolog>	1989	4
22	Lisp	Common Lisp	1989	4

フォローアップ協力対象 (案) 機材

No	和文名称	整備する理由	優先度
12	ワークステーション	<p>1989年に4台供与されたが、うち2台のモニタが故障している。保守契約はなく、1994年にJICAによる修理が行われた後は、保守作業はすべて自分たちで対応している。専属のテクニシャンが中心となってその整備に当たり、古い機材を手直ししながら使用している。ワークステーションを用いた学生用UNIX他のソフトウェア教育システムとして、毎週15時間に渡って、100~120名の2年生学生の実習・教育に使われている。UNIXは技術協力により導入され、その教育は現在しっかりと根付いている。利用率、教育効果共に大きいことが確認された。しかしながら現在のものでは用量が小さく、処置能力に問題がある。担当教授からは、画像処理に関する教育を行いたい、現在のものでは不可能で実施できていないとの声が聞かれた。最近のPCのクライアントサーバー方式のものに変更し、能力改善することが有用であると判断する。用いているソフトウェアも、現状のレベルに合わせてバージョンアップすることが望ましい。</p>	A
13	WS 用増設ディスク		
14	ソフトウェアライセンス		
16	無停電装置		
19	X端末		
			
45	数式処理言語ソフト	<p>時代の進歩に伴い、これまで供給されていた「MATHEMATICA」などでは、研究用ソフトウェアとしては機能不足となっている。教育/研究の現状に合わせたバージョンアップが必要であり、またより一般性があり、多くの分野での活用が可能なものに入れ替えることが望ましい。</p>	A

太陽光発電グループ

供与機材一覧：

No	和文名称	メーカー/型式	配備年	供与数量
23	太陽電池パネル	LA361K51 51W (x120)	1989	120
24	インバーター	三相 200V DV-503	1989	不明
25	水力ポンプ	荏原 32BHS29-52.2	1989	不明

フォローアップ協力対象（案）機材：なし

絶縁体・放電グループ

供与機材一覧：

No	和文名称	仕様	配備年	供与数量
26	インパルス電圧発生装置	IG-A200, 定格 200KVDC, 1.25k	1990	1
27	試験用変圧器	TT	1990	1
28	直流高圧発生装置	DC-70K5M, 定格 50KVDC, 5mA	1990	1
29	直流高圧発生装置	DVG-10010B, 定格 100KVDC, 10mA	1990	不明
30	操作盤	D-CP5, 定格 220KVAC, 5KVA	1990	1
31	デジタル・オシロスコープ	DL-1200, 定格 DC~100MHz, 10mA	1990	2
32	充放電用コンデンサー	EF403020DY0049, 定格 40KVDC, 2 μ F	1990	5

フォローアップ協力対象（案）機材：


No.	和文名称	整備する理由	優先度
28	直流高圧発生装置	老朽化が激しく故障しがちであり、特注品であるため交換部品の調達も不可能であることから、更新が妥当である。しかし汎用的な機材ではないことから、本協力での優先度は低いと判断する。	B

電力系統制御グループ

供与機材一覧：

No	和文名称	メーカー/型式	配備年	供与数量
34	遮断機シークス用プログラムブルコントローラ	本体、DIO, ローダー、他	1991	1
35	送電線ユニット	富士電気、三相L型 (X2)	1991	12
36	デジタル・オシロスコープ	横河 DL1200E 700630-1/PRN	1991	2
37	デジタル・オシロスコープ	YHP モデル54504	1991	1

フォローアップ協力対象（案）機材

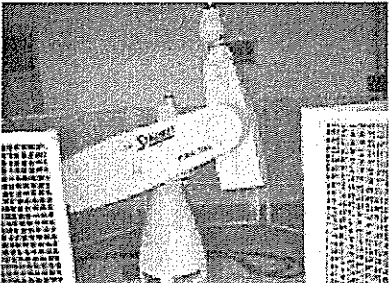
No	和文名称	整備する理由	優先度
36	デジタル・オシロスコープ	納品された2台のうちパワーシステム部門のものは2000年に入力側が故障。修理不能であったとのこと。もう一台の太陽電池部門ものは正常に稼動しており、充電器の性能チェックに頻繁に用いられている。一般的研究機材であり必要であることから、故障した1台のみ整備する。	A
37	デジタル・オシロスコープ 	正常に機能しているが、研究の発展により、バンド幅、感度に不足を感じているとのこと。教育・研究レベルの水準に合ったものにするため、当グループの研究目的に合わせ、高周波成分の観測のために600MHzのバンド幅のものに更新することを希望しているが、汎用機材としては200MHzのものでも十分であるため、本協力での優先度は低いと判断する。	A

信号処理グループ

供与機材一覧：

No	和文名称	メーカー/型式	配備年	供与数量
38	超音波診断装置	アロカ SSD650CL	1991	1
39	フレキシブル・ロボット	ユニー KSR1001	1991	1
40	パーソナルコンピューター	HP Vectra-486S/25	1991	1
41	画像入力装置	Tuevisuion Targa+64 NTSC	1991	1
42	ビデオプリンター	SONY UP-7000	1991	1

フォローアップ協力対象（案）機材

No	和文名称	整備する理由	優先度
39	フレキシブル・ロボット 	納品当初から、関節の駆動部に故障があり、全く使用されていない。今後「ア」国では工業の振興が不可欠であり、その際、精度の高い製品を製造するためには、ロボット技術による加工が避けられない。その基礎技術を大学で教育することが求められており、重要分野である。供与されたものは完結型のものであるが、大学での研究用機材としては、機能実現機材と入れ替えたほうが、より有効に教育・研究効果が期待できる。	B