

### 3-2-3 基本設計図

資料「機材配置図」に計画機材の配置計画を示す。

### 3-2-4 調達計画

#### 3-2-4-1 調達方針

本プロジェクトはヨルダン国の王立科学院において日本国政府の無償資金協力により計量校正用機材および工業製品の品質試験用機材を整備するものである。実施機関である王立科学院は日本国のコンサルタントと契約し、実施設計、入札図書作成、応札図書評価、機材調達・機材据付時の調達監理等を代行させる。また、王立科学院は入札の結果選定された日本国の機材調達業者と契約を締結する。機材調達業者は契約に基づき機材調達、機材据付、運転・保守指導を行う。機材据付において、開梱から機材の設置までは機材調達業者は同社技術者の指導により現地労働力を活用して行うものとし、その後の配線、試運転、調整、運転・保守指導については同社技術者自身が行う。機材調達の実施体制は図 3-1 のとおりである。

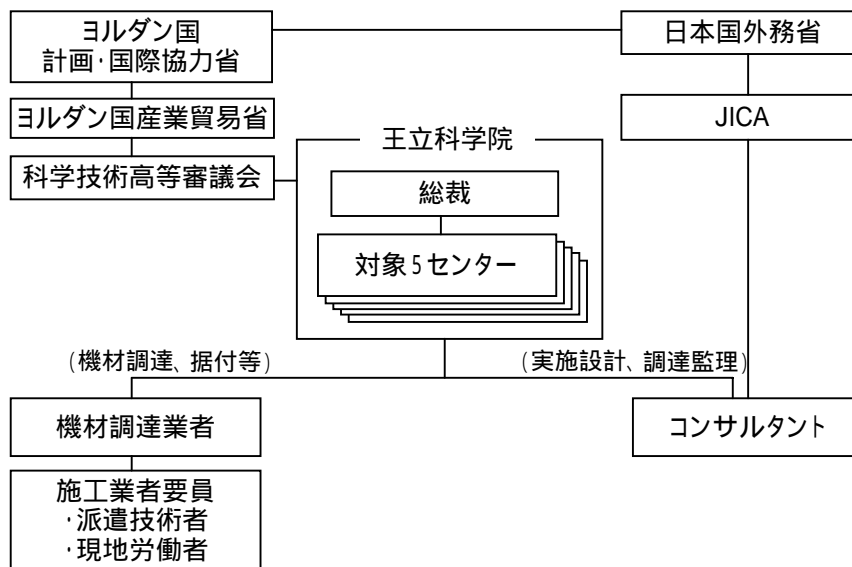


図 3-1. 機材調達実施体制

### 3-2-4-2 調達上の留意事項

- (1) 競争促進のため実施設計段階においてロット分けの検討が必要である。計量校正用機材と品質試験用機材を分ける方針とする。更に品質試験用機材を物理的な試験機材と化学的な試験機材に分けることが可能である。また、主に計量校正用機材の中に、一社の機材が実質的な世界標準となっていて他社では製造していないものがある。それらについては単独ロットに分けて他の機材の入札における競争性を阻害しないよう配慮する必要がある。
- (2) 計画機材は既存施設に据付られる予定であり、計量校正、品質試験、研究開発等の業務を行っているため、王立科学院の職員、機材調達業者の技術者や作業員等の安全確保に十分な配慮が必要である。機材の搬入、据付等に際してはあらかじめヨルダン国側担当者、コンサルタント、機材調達業者間で十分な協議の上で予定を組み作業を行う必要がある。
- (3) 機材据付、運転・保守指導等の現地での作業工程を計画する際には、ラマダン明け休暇またはハッジ（巡礼）明け休暇を避ける必要がある。
- (4) 機材はアカバ港で陸揚げされたのち王立科学院があるアンマン市まで陸路をトレーラー等で輸送される。道程の大半は砂漠気候であり、国内陸送時には高温や砂塵への対策が必要である。

### 3-2-4-3 施工区分/調達・据付区分

本計画の日本国側とヨルダン国側の施工区分は以下の通りである。

		日本国側	ヨルダン国側
1.	機材		
	・機材調達		
	・機材の輸送、搬入、据付		
	・二次側配線工事		
	・試運転調整		
	・運転・保守指導		
2.	施設・設備工事		
	・機材据付に必要な施設改修・内装工事		
	・受配電（一次側）給排水工事		
	・照明工事		
	・空調、給排気工事		
3.	機材保管場所の確保		
4.	機材の輸送・通関関係		
	・サイトまでの機材輸送		
	・通関業務		
	・免税措置（関税、VAT など）		
5.	銀行取極めと手数料支払い		
6.	本業務関係者の出入国・滞在に必要な許認可・手続きの便宜供与		
7.	本業務実施に必要な許可手続き		
8.	無償資金協力に含まれない関連業務に係る費用の負担		

### 3-2-4-4 調達監理計画

#### (1) 基本方針

コンサルタントは、日本国の無償資金協力制度およびコンサルタント契約に基づき、実施設計および調達監理業務を行い、ヨルダン国側を技術的に補佐する。

#### (2) 業務内容

- 1) 機材詳細仕様の確認
- 2) 入札図書の作成
- 3) 入札公示、入札図書配布、入札会開催、応札図書評価
- 4) 機材の出荷前検査、現地業務の監理
- 5) 進捗状況の確認、報告、証明書等の発行
- 6) 機材の検収、引渡し立会い

### (3) 要員

- 1) 業務主任/機材計画 1
  - ・ コンサルタント団員の指揮
  - ・ コンサルタント業務全体の統括
  - ・ 入札図書の取り纏め
  - ・ 入札立会、応札図書評価
  - ・ 工程監理
  - ・ 機材検収、引渡し立会い
- 2) 計量校正・品質検査計画 / 運営維持管理計画
  - ・ 入札図書の内容確認
  - ・ 入札立会、応札図書評価
  - ・ 担当機材分野の機材調達監理
- 3) 機材計画 2
  - ・ 担当機材分野の実施設計
  - ・ 出荷前検査
  - ・ 担当機材分野の機材調達監理
- 4) 調達計画/積算
  - ・ 実施設計における事業費見直し
  - ・ 第三国調達品の再確認

#### 3-2-4-5 資機材等調達計画

計画機材は全てヨルダン国内では製造されておらず、日本製、米国製、欧州製となるが、現地代理店を通じて予備品等の供給やアフターサービスを受ける。計画機材に含める予備品としては、定期的に交換が必要な部品や故障等の際に直ぐに交換しないと支障があるため常備しておくべき部品とし、数量は一年間分程度とする。消耗品については試運転、運転・保守指導等のために必要な分とし、それ以降の必要分については王立科学院自身で用意すべきものとする。機材の保証期間は一般的な商習慣に沿って、引き渡しから一年間とする。

計画機材の中には第三国（米国、欧州、等）製品の調達が以下の内いずれかの理由により必要となるものがある。

日本で製造されていない。

日本で製造されているが競争性を確保するため第三国製品も考慮する必要がある。

日本で製造されているが代理店がないため十分な維持管理が困難である。

本計画で想定される機材の調達地は本邦、米国、欧州である。米国、欧州で船積された機材はスエズ運河を経由し、ヨルダン国への陸揚げは同国南端、紅海に面したアカバ港で行われる。本邦からの機材の陸揚げもアカバ港である。海上輸送期間は、本邦、米国から約1ヶ月間、欧州から約2週間である。アカバ港での通関に約10日間を要する。アカバ港からアンマン市のサイトまではトレーラーによる陸送となる。アカバ市内とアンマン市内の僅かな距離を除き高速道路が整備されており、陸送期間は約1日間である。市内の道路も舗装状況は良好である。王立科学院には正門の他に貨物搬入用の大きな門もあり、また、構内の道路は整備されており、トレーラーによる機材搬入に問題はない。構内には広い駐車場が数カ所あり、トレーラーからの荷下ろしのスペースも十分にある。各センターには間口の広い搬入口があり、センターの建物内への機材搬入についても問題はない。

### 3-2-4-6 実施工程

実施設計、調達業務の日本側負担事項の業務実施工程表（案）を以下に示す。

業務実施工程表

	1	2	3	4	5	6	7
実施設計	■ (現地調査)						
	□ (国内作業)	■□ (現地調査・承認)					
	(計 4.5ヶ月)		□ (入札公示・入札・入札評価)				
調達	□ (機材調達)						
					□ (出荷前検査)		
					(輸送)	■□	
					(据付・調整・引渡)	■□	
	(計 6.5ヶ月)						

### 3-3 相手国側分担事業の概要

#### 3-3-1 本計画に関連する施設の負担事項

##### (1) 施設改修

本計画で調達される機材を設置および使用するために必要な部屋の改修工事を、機材調達業者による機材搬入までに完了する。各センター共に新たに建設が必要となる建物はなく、計画機材は既存の建物の中に設置されるが、電子サービス訓練センターについては国家計量校正ラボを同センター内を作るために建物内部の改修工事が必要である。二階の現在標準校正部門がある部屋を隣の2つの会議室まで広げ、また、一階の現在試験品質管理部門がある部屋の一部（現在車用鉛蓄電池の試験を行っている場所）と合わせて国家計量校正ラボとする（資料「機材配置図」のとおり）。改修工事の内容は以下のとおりである。

- 1) 電子サービス訓練センター二階の標準校正部門の部屋（資料「機材配置図、電子サービス訓練センター2階 機材配置図」において、A. 電気量校正システム、I. 速さ校正システム、J. 光校正システムの予定設置場所として示されている部屋）と隣の会議室（同機材配置図において、B. 温度校正システムおよびD. 質量校正システムの予定設置場所として示されている部屋。以下「会議室1」と呼ぶ）との間の壁にドアを1つ設置する。また、会議室1と隣の会議室（同機材配置図において、C. 長さ校正システムおよびE. 圧力校正システムの予定設置場所として示されている部屋。以下「会議室2」と呼ぶ）の間の壁にドアを1つ設置する。
- 2) 会議室1および会議室2の部分も現在の標準校正部門の部屋と同様に温度湿度を一定に保ち、砂塵の進入を防止するため、会議室2から廊下へ出るドアに前室およびエアカーテン設備を設置する。会議室1から廊下へ出るドアは密閉する。
- 3) 質量校正システムの予定設置場所は更に間仕切り壁で囲い、会議室1内から出入りするようドア、前室およびエアシャワー設備を設置する。
- 4) 質量校正システムの予定設置場所への送風口に、空気中の塵を少なく保つためのフィルターを設置する。

##### (2) ユーティリティ等

本計画で調達される機材に必要な給電、給排水、給排気、空調等の設備の整備はヨルダン国側負担となる。現有機材のための同設備が計画機材に対しても利用可能であり、新たに必要となる設備は下記のとおりである。これらの整備を機材調達業者による機材搬入までに完了する。

- 1) 電子サービス訓練センター、国家計量校正ラボの体積・密度校正システムの蒸留水製造装置のための給排水設備

- 2) 電子サービス訓練センター、国家計量校正ラボの空調設備増設（会議室 1 および 2 の部分）
- 3) 機械設計技術センター、鑄造技術ユニットの誘導加熱炉のための電気設備増設（150kW）
- 4) 機械設計技術センター、測定・校正ユニットの湿度調節機能付き空調設備増設
- 5) 工業化学センター、有機・食品ユニットのガスクロマトグラフィー質量分析装置、および無機部門の原子吸光分析装置のための排気設備（ダクトを含む）

### (3) 機材設置に必要な準備

基礎作成等の機材据付に必要な工事を機材調達業者による機材搬入までに完了する。具体的には、機械設計技術センターの鑄造技術ユニットの誘導加熱炉のためのコンクリート製の基礎の作成である。また、計画機材の設置予定場所に現有機材等がある場合にはそれらの移動を行う。資料「機材検討表」において更新と示された機材が移動の対象となる。

## 3-3-2 ヨルダン国側の手続き事項

### (1) 免税措置

認証された契約に基づいて提供される機材について、ヨルダン国において課せられる関税、売上税（General Sales Tax）の免税措置を行う。免税手続きに先立ちヨルダン国政府による免税の閣議決定が必要であり、交換公文に基づきヨルダン国側は必要な手続きを行う。

### (2) 銀行取極および支払授權

日本の銀行と銀行取極（B/A）を締結する。また、コンサルタントまたは機材調達業者との契約締結後速やかに、同銀行取極に基づき支払授權書（A/P）発行手続きを行う。支払授權書発行や同授權書に基づく支払い等に際し掛かる銀行手数料はヨルダン国側が負担する。

### (3) 入国及び滞在に対する措置

認証された契約に基づいて提供される役務や機材に関連して必要とされるコンサルタントおよび機材調達業者の構成員に対し、その役務提供に必要なヨルダン国入国及び滞在に必要な措置をとり、入国及び滞在の許可及び手続きに対し迅速な便宜供与を行う。

#### (4) 通関手続き、及び許可、免許の発行

本プロジェクトで調達される機材の通関に必要な手続き、実施に必要な許可、免許などの取得を遅滞なく行う。

#### (5) 無償資金協力に含まれない関連業務に係る費用の負担

日本の無償資金協力により含まれない、本プロジェクトの実施に必要な全ての関連業務に係る費用を負担する。

### 3-3-3 本計画においてヨルダン国側がとるべき体制整備

本プロジェクトで整備される機材の積極的かつ適切な運営・維持管理に必要な職員を配置し、研修等の人材養成を行い、必要な予算を確保する。



### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

#### (1) 運営・維持管理のための人員

プロジェクトの運営・維持管理の主体は王立科学院の中の機材を要請している5つのセンター(電子サービス訓練センター、機械設計技術センター、工業化学センター、建築リサーチセンター、環境リサーチセンター)である。各センターの人員と増員計画を下表に示す。

表 3-88. 各センターの人員と増員計画

#### 現在 (a)

センター	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
電子サービス訓練センター	-	5	1	32	1	8	-	6	14	67
機械設計技術センター	7	13	-	23	-	8	5	2	18	76
工業化学センター	2	6	2	23	-	8	1	2	7	51
建築リサーチセンター	5	14	2	21	-	16	3	10	19	90
環境リサーチセンター	3	18	-	11	-	8	3	2	3	48
合計	17	56	5	110	1	48	12	22	61	332

#### プロジェクト実施後 (b)

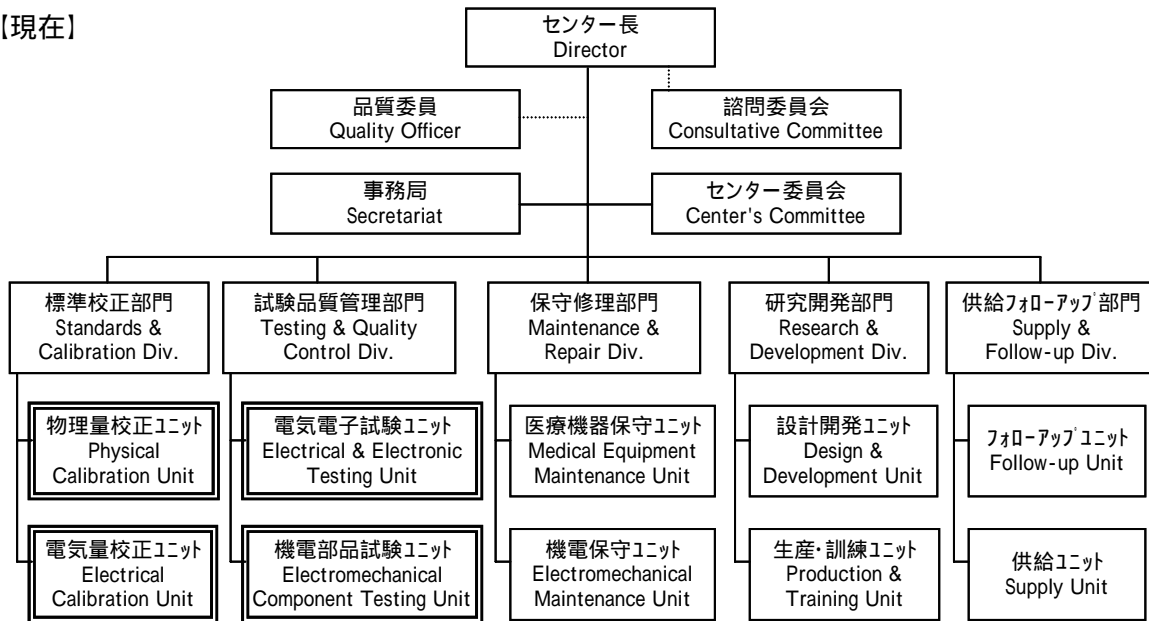
センター	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
電子サービス訓練センター	-	5	1	43	1	8	-	6	14	78
機械設計技術センター	9	15	2	26	-	8	6	2	19	87
工業化学センター	4	5	2	30	-	9	1	2	7	60
建築リサーチセンター	5	14	2	21	2	18	3	10	19	94
環境リサーチセンター	4	19	-	13	-	9	3	2	3	53
合計	22	58	7	133	3	52	13	22	62	372

#### 増員予定数 (b) - (a)

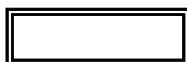
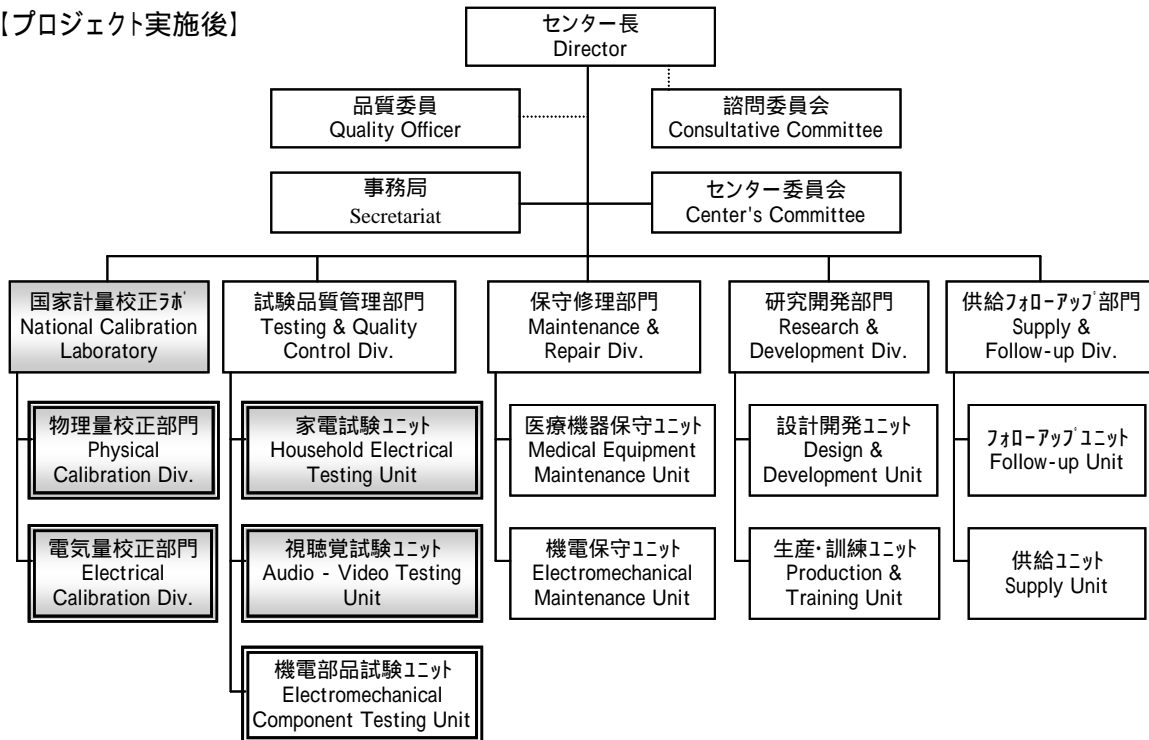
センター	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
電子サービス訓練センター				11						11
機械設計技術センター	2	2	2	3			1		1	11
工業化学センター	2	-1		7		1				9
建築リサーチセンター					2	2				4
環境リサーチセンター	1	1		2		1				5
合計	5	2	2	23	2	4	1		1	40

要請各センターの現在およびプロジェクト実施後(計画)の組織図を以下に示す。

【現在】



【プロジェクト実施後】



: 二重枠は要請機材に直接関係する部署



: 組織変更が予定されている部署

図3-2. 電子サービス訓練センターの組織図

【現在およびプロジェクト実施後】

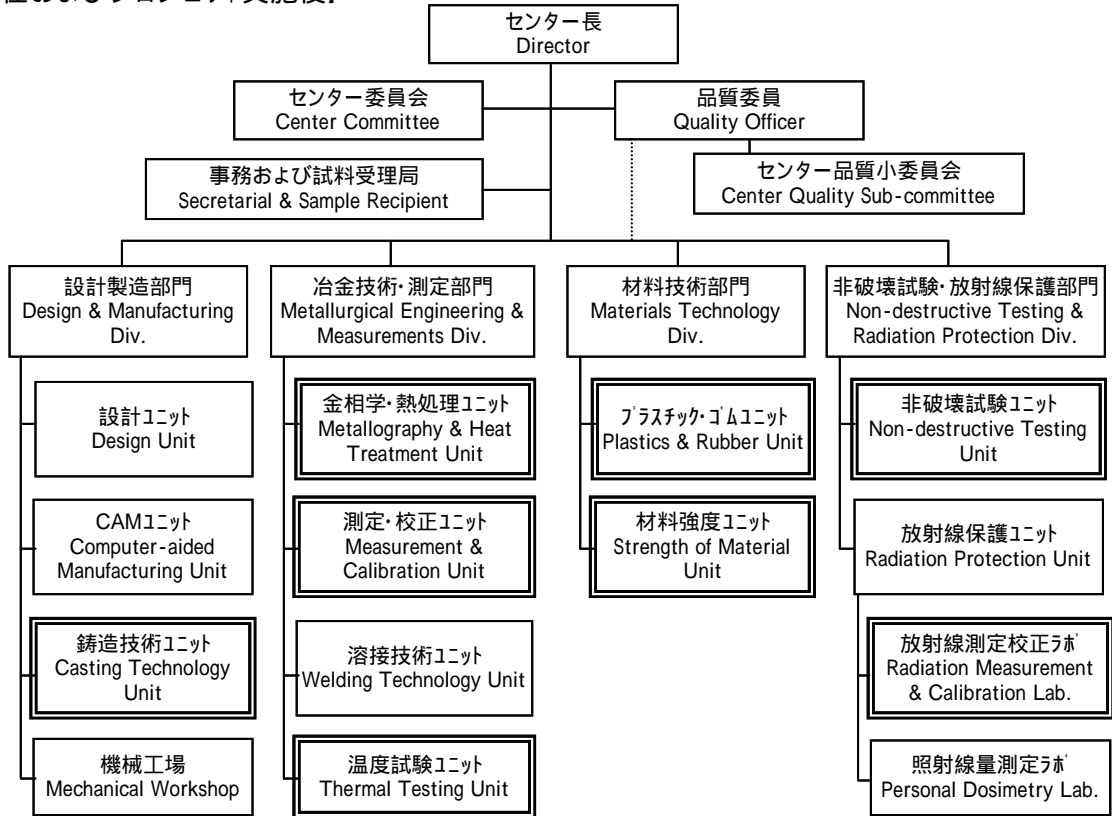
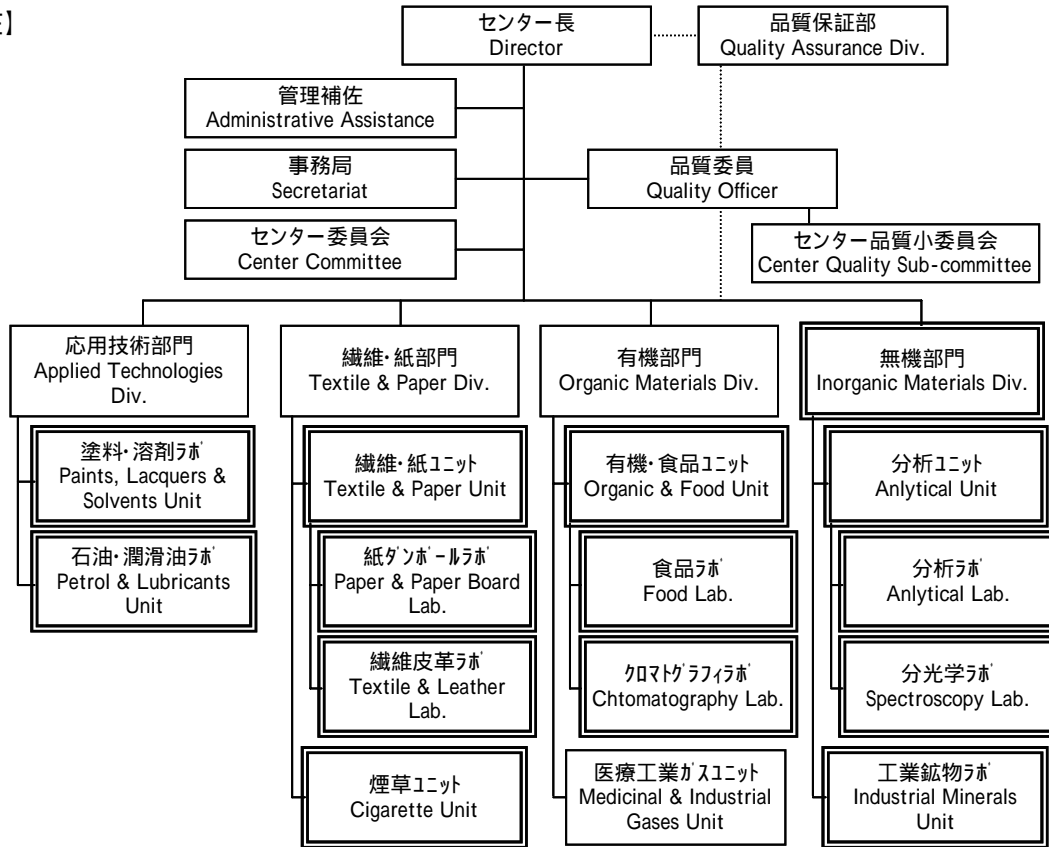


図3-3. 機械設計技術センターの組織図

【現在】



【プロジェクト実施後】

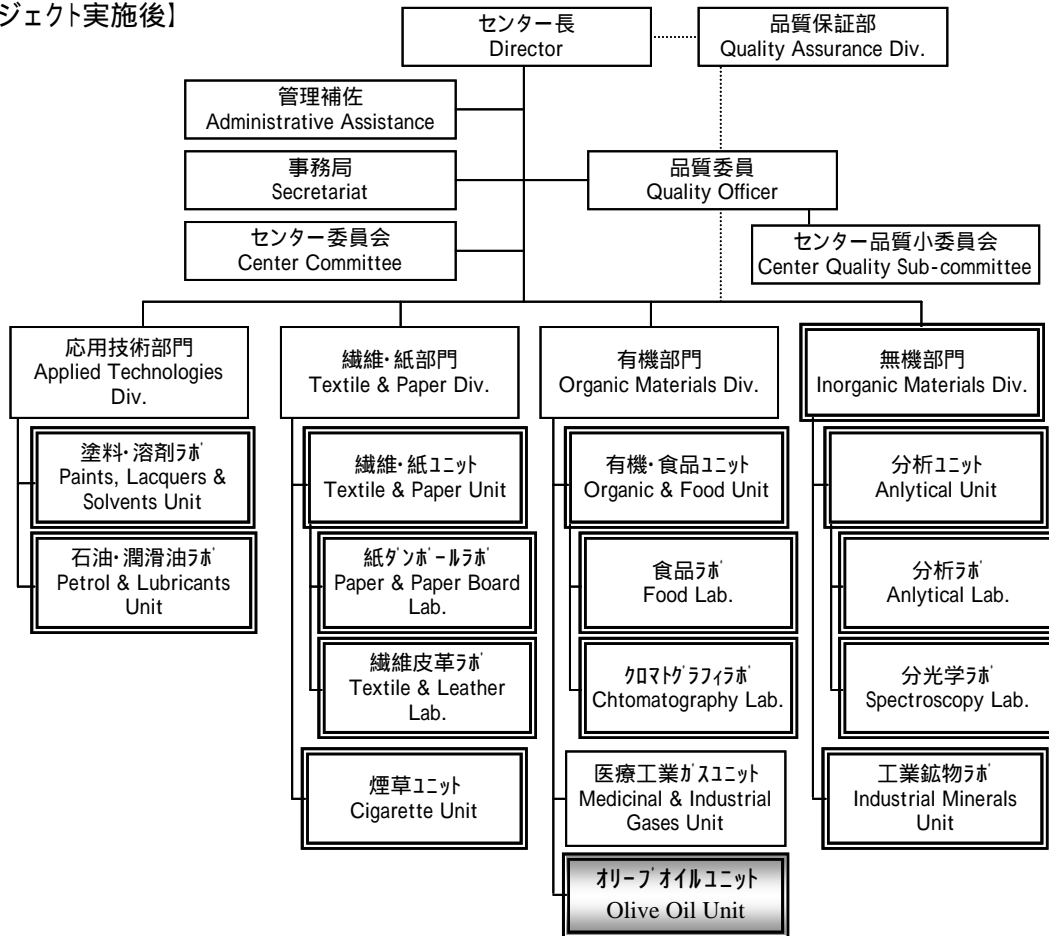


図3-4. 工業化学センターの組織図

[現在およびプロジェクト実施後]

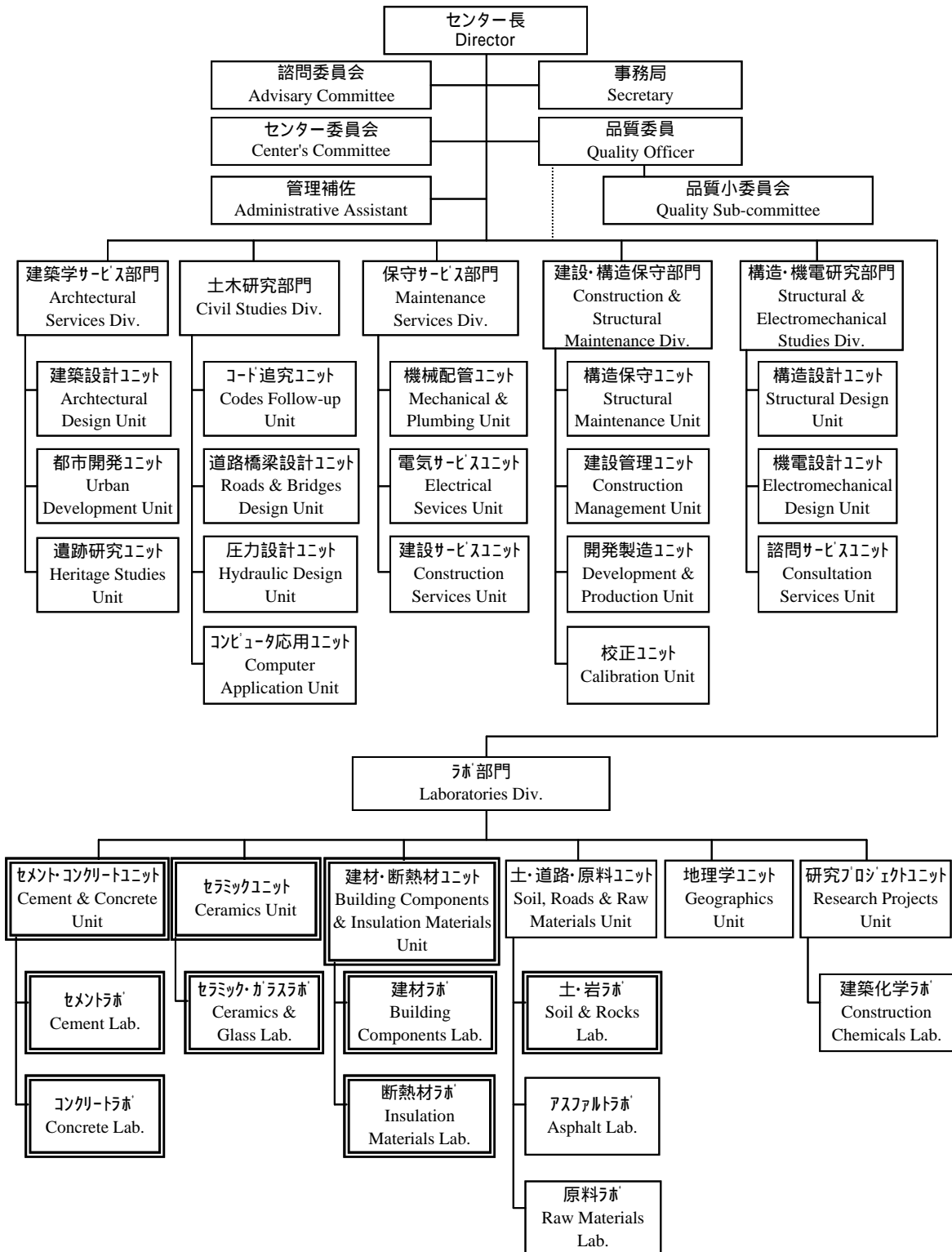


図3-5. 建築リサーチセンターの組織図

【現在およびプロジェクト実施後】

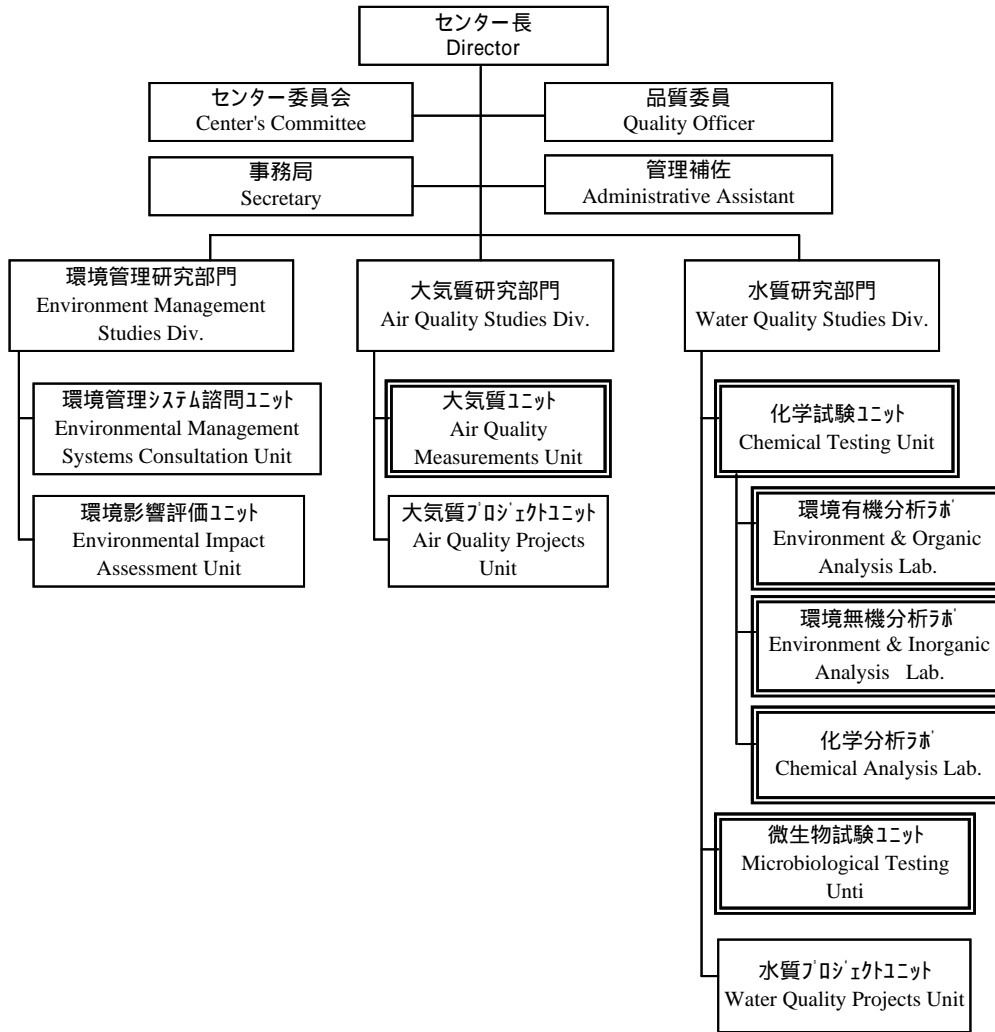


図3-6. 環境リサーチセンターの組織図

要請各部門・ユニット・ラボの現在およびプロジェクト実施後（計画）の人員数は以下のとおりである（出典：質問票への王立科学院よりの回答）。機材が増加する部門・ユニット・ラボではそれに合わせた職員の増員が計画されており、また、増員される人員も機材の運営・維持管理に実際に携わる修士、学士レベルが主体となっている。この計画が実施されれば、運営・維持管理に人員数での問題はないと考えられる。

表 3-89. 電子サービス訓練センターの増員計画

現在 (a)

部門	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後 1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
標準校正部門				5	1	2	1			9
試験品質管理部門				6		2			1	9

プロジェクト実施後 (b)

部門	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後 1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
国家計量校正ラボ (NCL)				11	1	2	1			15
試験品質管理部門				11		2			1	14

増員予定数 (b) - (a)

部門	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後 1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
標準校正部門/NCL				6						6
試験品質管理部門				5						5

表 3-90. 機械設計技術センターの増員計画

現在 (a)

ユニット/ラボ	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後 1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
プラスチック・ゴムユニット		1	1	3						5
材料強度 ユニット	1		1							2
測定・校正 ユニット		1	2	1						4
金相学・熱処理ユニット	1		1	2						4
温度試験 ユニット		1	1							2
非破壊試験 ユニット		1	1	2						4
放射線測定校正ラボ		1		1						2
鑄造技術 ユニット		1							2	3

プロジェクト実施後 (b)

ユニット/ラボ	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後 1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
プラスチック・ゴムユニット	1	1	1	4						7
材料強度 ユニット	1		1	1						3
測定・校正 ユニット		1	2	1						4
金相学・熱処理ユニット	2		1	3						6
温度試験 ユニット		1	1							2
非破壊試験 ユニット		1	2	3						6
放射線測定校正ラボ		2	1							3
鑄造技術 ユニット		2					1		3	6

増員予定数 (b) - (a)

ユニット/ラボ	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後 1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
プラスチック・ゴムユニット	1			1						2
材料強度 ユニット				1						1
測定・校正 ユニット										
金相学・熱処理ユニット	1			1						2
温度試験 ユニット										
非破壊試験 ユニット			1	1						2
放射線測定校正ラボ		1	1	-1						1
鑄造技術 ユニット		1					1		1	3

計画機材が少ない測定・校正ユニットと機材が計画されない温度試験ユニットについては増員がない。



表 3-91. 工業化学センターの増員計画

現在 (a)

ユニット/ラボ	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後 1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
繊維・紙 ユニット		1		1		2				4
煙草ユニット				1		1				2
有機・食品 ユニット	2		1	10				1	1	15
石油・潤滑油 ラボ		1		3				1		5
塗料・溶剤ラボ			1	1					1	3
無機部門.	1	1	1	6		1		1		11

プロジェクト実施後 (b)

ユニット/ラボ	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後 1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
繊維・紙 ユニット		1		1		2				4
煙草ユニット				2		1				3
有機・食品 ユニット	2		1	12				1	1	17
石油・潤滑油 ラボ	1	1		5		1		1		9
塗料・溶剤ラボ			1	2					1	4
無機部門.	2		1	7		1		1		12

増員予定数 (b) - (a)

ユニット/ラボ	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後 1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
繊維・紙 ユニット										
煙草ユニット				1						1
有機・食品 ユニット				2						2
石油・潤滑油 ラボ	1			2		1				4
塗料・溶剤ラボ				1						1
無機部門.	1	-1		1						1

繊維・紙ユニットについては増員が計画されていないが、要請機材は概ね老朽化した現有機材の更新であるため問題はないと考えられる。

表 3-92. 建築リサーチセンターの増員計画

## 現在 (a)

ユニット/ラボ	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後 1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
セメント・ コンクリート ユニット	1			1		2	1		1	6
セラミック ユニット	1	1				1	1			4
建材・断熱材 ユニット	1	1				2				4
土・道路および原料ユ ニット	1	1				2				4
建築化学ラボ	1									1

## プロジェクト実施後 (b)

ユニット/ラボ	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後 1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
セメント・ コンクリート ユニット	1			1	1	3	1		1	8
セラミック ユニット	1	1				2	1			5
建材・断熱材 ユニット	1	1			1	2				5
土・道路および原料ユ ニット	1	1				2				4
建築化学ラボ	1									1

## 増員予定数 (b) - (a)

ユニット/ラボ	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後 1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
セメント・ コンクリート ユニット					1	1				2
セラミック ユニット						1				1
建材・断熱材 ユニット					1					1
土・道路および原料ユ ニット										-
建築化学ラボ										-

機材が計画されない土・道路および原料ユニット、建築化学ラボについては増員がない。

表 3-93. 環境リサーチセンターの増員計画

現在 (a)

ユニット/ラボ	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後 1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
化学試験 ユニット		7		4	1	3				15
微生物試験 ユニット	2	2		1		1				6
大気質ユニット		2		2		3				7

プロジェクト実施後 (b)

ユニット/ラボ	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後 1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
化学試験 ユニット	1	8		5	1	4				19
微生物試験 ユニット	2	2		2		1				7
大気質ユニット		2		2		3				7

増員予定数 (b) - (a)

ユニット/ラボ	博士	文理学 修士	その他 の修士	学士	工専卒	短大卒	高卒後 1 年の実務	高校 卒	高卒 未満	計
化学試験 ユニット	1	1		1		1				4
微生物試験 ユニット				1						1
大気質ユニット										-

機材が計画されない大気質ユニットについては増員がない。

(2) 消耗品・部品、機材の校正

計画機材の使用頻度は資料「機材検討表」に示すとおりと想定される。また、計画機材の精度等を保つために同資料に示すとおり頻度、方法で校正を行う必要がある。

計画機材の運営・維持管理に要する主な消耗品、交換部品を下表に示す。消耗品の量、交換部品の数、およびそれらの費用は資料「機材検討表」に示す使用頻度を基にした概算である。ヨルダン国側は運営・維持管理を行う上で必要かつ十分な消耗品、交換部品を揃えなければならない。

一部の計量校正用機材（標準）については外部の国際的な標準校正機関による校正を受ける必要がある。また、一部の品質試験用機材については、計画機材の整備後でも外部の校正機関または製造業者による校正を受ける必要がある。それらについても合わせて下表に示す。費用は資料「機材検討表」に示す校正頻度を基にした概算である。なお、電子サービス訓練センターの標準校正部門については現有機材の外部機関での校正のために年間約 10,780 JD を費やしているが、計画機材の整備によってそれらを内部で校正することが可能となる。

下表に計画機材の新規、追加、更新の別を合わせて示す。新規および追加の機材については消耗品、部品、外部での校正が新たに必要となるため、ヨルダン国側の予算措置が必要である。

表3-94. 主な消耗品、部品、外部機関等での校正

No.	機材名	数量	消耗品(年間)		部品(年間)		校正 /JD	新規 /更新
			品名	費用/JD	品名	費用/JD		
1. 電子サービス訓練センター								
NCL-A-1	電圧参照標準	1	-	-	-	-	1,400	新規
NCL-A-2	標準抵抗	1	-	-	-	-	700	新規
NCL-A-8	電力計校正器	1	-	-	-	-	490	新規
NCL-A-10	高電圧プローブ	1	-	-	-	-	280	新規
NCL-A-11	1000A DC電源	1	-	-	-	-	350	新規
NCL-A-19	電気容量標準(1pF - 1000pF)	1	-	-	-	-	1,120	新規
NCL-A-20	電気容量標準(100pF - 1000)	1	-	-	-	-	280	新規
NCL-A-21	インダクタンス標準	1	-	-	-	-	1,680	新規
NCL-A-22	全地球測位システム	1	-	-	-	-	700	新規
NCL-B-7	水の三重点セル	1	-	-	-	-	350	新規
NCL-B-9	インジウム凝固点セル	1	-	-	-	-	350	新規
NCL-B-11	アルミ凝固点セル	1	-	-	-	-	350	新規
NCL-B-12	錫凝固点セル	1	-	-	-	-	350	新規
NCL-B-14	銅凝固点セル	1	-	-	-	-	350	新規
NCL-B-20	温湿度記録計	1	-	-	-	-	560	新規
NCL-C-1	ブロックゲージセット(1-100mm)	1	-	-	-	-	233	追加
NCL-C-2	ブロックゲージセット(125-500mm)	1	-	-	-	-	333	追加
NCL-C-3	ブロックゲージセット(0-5 inch)	1	-	-	-	-	700	新規
NCL-C-4	ブロックゲージセット(5-20 inch)	1	-	-	-	-	700	新規
NCL-C-5	ブロックゲージセット(0-360°)	2	-	-	-	-	700	新規
NCL-C-16	ホアゲージ	2	-	-	-	-	1,120	新規
NCL-C-31	特殊ゲージブロックセット	1	-	-	-	-	490	新規
NCL-D-1	標準分銅セット(E1)	2	-	-	-	-	700	新規
NCL-E-1	重錘型圧力計	1	-	-	-	-	233	新規
NCL-F-2	デジタル読取装置	1	-	-	-	-	350	新規
NCL-F-4	ロードセル(引張圧縮両用)	1	-	-	-	-	175	新規
NCL-F-5	ロードセル(引張圧縮両用)	1	-	-	-	-	175	新規
NCL-F-6	ロードセル(引張圧縮両用)	1	-	-	-	-	175	新規
NCL-F-7	ロードセル(引張圧縮両用)	1	-	-	-	-	175	新規
NCL-F-8	ロードセル(引張圧縮両用)	1	-	-	-	-	175	新規
NCL-F-9	ロードセル(圧縮専用)	1	-	-	-	-	175	新規
NCL-G-3	基準フラスコ	1	-	-	-	-	280	新規
NCL-G-7	基準比重計	1	-	-	-	-	140	新規
NCL-G-8	比重計	1	-	-	-	-	210	新規
NCL-G-14	ピクノメータ(比重瓶)	1	-	-	-	-	350	新規
NCL-G-16	液体比重計	1	-	-	-	-	280	新規
NCL-H-1a	参照標準用流量計(液体)	1	-	-	-	-	350	新規
NCL-H-2a	参照標準用流量計(気体)	1	-	-	-	-	350	新規
NCL-H-2b	参照標準用流量計(気体)	1	-	-	-	-	350	新規
NCL-J-1	参照標準(一般)	1	-	-	-	-	350	新規
NCL-J-2b	参照標準(紫外)	1	-	-	-	-	350	新規
ESTC-1-4	ハネ式衝撃ハンマ	2	-	-	-	-	1,000	新規
ESTC-1-5	耐火性試験装置	1	ブタンガス1000L	500	-	-	-	新規
ESTC-1-6	水圧測定具	1	記録用紙300枚、ペン5本	257	-	-	-	新規
ESTC-1-8	耐トラッキング現象検査具	1	試験電極6本	381	-	-	-	新規
ESTC-1-17	デジタル表示電力計	1	-	-	-	-	500	追加
ESTC-2-3	蒸気圧測定装置	1	-	-	パッキング40個、ヒューズ2個、センサー1式等	1,333	-	新規
ESTC-3-2	振子式衝撃試験機	1	-	-	-	-	500	新規
ESTC-4-4	デジタル積算電力計	2	記録用紙300枚	52	-	-	1,000	新規
			小計(a)	1,190		1,333	21,930	
			標準校正部門の現有機材校正費用(b)				10,780	
			電子サービス訓練センター計(a)-(b)	1,190		1,333	11,150	

No.	機材名	数量	消耗品(年間)		部品(年間)		校正 /JD	新規 /更新
			品名	費用/JD	品名	費用/JD		
2. 機械設計技術センター								
MDTC-2-4	衝撃試験機	1	-	-	-	-	350	追加
MDTC-4-1-1	走査型電子顕微鏡、蛍光X線分析装置	1	記録用紙300枚、ボンブオイル他	1,200	電子銃フィラメント60個	1,200		更新
MDTC-4-2	切断機(金相試料作製機)	1	クーラント300L等	200	刃2枚	500		更新
MDTC-4-3	研磨装置	1	研磨剤10L等	200	-	-		更新
MDTC-4-5	分光計	1	-	-	ハロゲンランプ2個、重水素ランプ1個等	391		新規
MDTC-6-3	超音波探傷装置	2	-	-	バッテリー1個	200		更新
MDTC-7-3	携帯式ガンマ線分光分析器	1	液体窒素200L	1,000				更新
MDTC-9-3	移動試験室	1	燃料2000L等	800	車両部品(エンジンオイル40L、フィルター1個等)	1,000		新規
			機械設計技術センター計	3,400		3,291	350	
			新規・追加のみ	800		1,391	350	
3. 工業化学センター								
ICC-1-8	引張試験機	1	-	-	-	-	1,000	更新
ICC-2-1	煙草試験機	1	-	-	ハロゲンランプ1個、チューブ1式、センサー1式等	1,000	5,000	追加
ICC-2-2	ガスクロマトグラフ	1	カラム50本、充填剤600回分、記録用紙600枚、キャリアガス等	4,000	-	-		追加
ICC-3-1	ガスクロマトグラフィー質量分析装置	1	注入口ライナー10個、カラム50本、充填剤600回分、記録用紙600枚、キャリアガス等	4,800	-	-		新規
ICC-3-2	ガスクロマトグラフ/水素炎イオン化検出装置	1	カラム150本、充填剤1800回分、記録用紙1800枚、キャリアガス等	12,000	-	-		追加
ICC-3-3	高速液体クロマトグラフ	1	カラム50本、充填剤2000回分、記録用紙2000枚、フィルター2000枚、溶液等	3,000	チューブ1式、コネクタ1式等	207		更新
ICC-3-4	自動ケルダール窒素分析器	1	試薬等600回分	5,000	-	-		追加
ICC-3-7	ポリメータ	1	標準液2種	127	-	-		新規
ICC-3-9	アミノ酸分析装置	1	試薬等20000回分	6,000	-	-		新規
ICC-6-1	原子吸光分析装置	1	-	-	D2ランプ1個、リング1式、チューブ1式	1,200		更新
ICC-6-2	X線回折装置	1	Si標準サンプル等	93	-	-		新規
ICC-6-3	プラズマ発光分光計	1	-	-	トーチ2個、チューブ1式等	2,333		更新
ICC-6-4	蛍光X線分析装置	1	イオン交換樹脂等	800	フィラメント2個等	1,467		更新
			工業化学センター計	35,820		6,207	6,000	
			新規・追加のみ	31,927		1,000	5,000	
5. 環境リサーチセンター								
ERC-6	ガスクロマトグラフ	1	カラム50本、充填剤600回分、記録用紙600枚、キャリアガス等	4,000	-	-		追加
			環境リサーチセンター計	4,000				
			5センター合計	44,410		10,831	28,280	
			新規・追加のみ	37,917		3,724	16,500	

### 3-5 プロジェクトの概算事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本計画を実施する場合に概算総事業費は、約 914 百万円となり、先に述べた日本とヨルダン国との負担区分に基づく双方の負担経費は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおりと見積もられる。

#### (1) 日本側負担経費 約 905 百万円

費目		概算事業費 (百万円)
機材	電子サービス訓練センター国家計量校正ラボ	305
	電子サービス訓練センター試験品質管理部門	143
	機械設計技術センター	158
	工業化学センター	235
	建築リサーチセンター	20
	環境リサーチセンター	15
実施設計・調達監理		29

なお、本概算事業費が即交換公文上の供与限度額を示すものではなく、日本国政府によって更に審査される。

#### (2) ヨルダン国側負担経費 55 千 JD (約 8.7 百万円)

施設改修費	30 千 JD	(約 4.7 百万円)
電気設備増設工事費	2 千 JD	(約 0.3 百万円)
給排水設備増設工事費	1 千 JD	(約 0.2 百万円)
給排気設備増設工事費	2 千 JD	(約 0.3 百万円)
空調設備増設工事費	6 千 JD	(約 0.9 百万円)
機材基礎工事費	4 千 JD	(約 0.6 百万円)
銀行手数料	6 千 JD	(約 0.9 百万円)
通関手数料	4 千 JD	(約 0.6 百万円)

#### (3) 積算条件

積算時点 平成 16 年 2 月

為替交換レート	1 US\$ = 112.14 円 1 JD = 158.12 円
施工期間	業務実施工程表に示したとおり。
その他	本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

### 3-5-2 運営・維持管理費

#### (1) 人件費

前述の 2002 年の職員数、人件費、職員の増員計画より、計画機材の運営・維持管理に要する年間の人件費増加分は下表のとおりである。なお、センター毎に一人あたりの平均を単価と仮定し、増員数を掛けて人件費増加分を算出した。

表 3-95. 人件費増加分

対象施設	職員数	人件費/JD	増員計画	人件費増加分/JD
電子サービス訓練センター	67	775,077	11	127,251
機械設計技術センター	76	692,101	11	100,173
工業化学センター	90	351,975	9	35,198
建築リサーチセンター	51	873,328	4	68,496
環境リサーチセンター	48	374,872	5	39,049
5センター合計	332	3,067,353	40	370,167

#### (2) 消耗品・部品、校正の費用

前述のとおり、資料「機材検討表」に示す使用頻度を基に新たに必要となる消耗品・部品、校正の概算年間費用は下表のとおりである。

表 3-96. 消耗品・部品、校正費用

対象施設	消耗品・部品費/JD	外部での校正費/JD
電子サービス訓練センター	2,523	11,150
機械設計技術センター	2,191	350
工業化学センター	32,927	5,000
建築リサーチセンター	-	-
環境リサーチセンター	4,000	-
5センター合計	41,641	16,500

#### (3) 過去の支出額との比較

上記のとおり、計画機材の運営・維持管理のために新たに必要となる年間の費用は、人件費約 370,167 JD、消耗品・部品費約 41,641 JD、外部機関等での校正費約 16,500 JD の、合計 428,308 JD である。これらの費用を、2001 年～2003 年の実績と比較する。

過去 3 年間の王立科学院の収支は下表のとおりである(出典:質問票への王立科学院よりの回答)。



表 3-97. 王立科学院の 2001 年の収支 ( US\$ )

		RSS 全体	ESTC	MDTC	ICC	BRC	ERC	5 センター計
収入	1) 研究開発	2,239,104	451,121	210,575	430,626	268,051	577,407	1,937,780
	2) 技術サービス	6,284,914	1,296,486	592,135	452,138	1,180,417	249,551	3,770,727
	3) HCST よりの支援	589,507	-	-	-	-	-	-
	4) その他	1,503,209	-	300,525	10,463	-	-	310,988
	収入合計 (i)	10,616,734	1,747,607	1,103,235	893,227	1,448,468	826,958	6,019,495
支出	1) 人件費	7,096,014	731,169	860,568	474,845	1,105,976	452,048	3,624,606
	2) 消耗品・部品費	585,741	211,930	53,508	54,309	65,718	61,643	447,108
	3) 補修費	1,976,413	149,974	122,912	88,868	139,059	95,232	596,045
	4) 備品費	16,650	2,194	260	5,193	409	3,914	11,970
	5) 機材費	259,876	43,189	4,648	30,408	41,544	49,632	169,421
	6) 旅費交通費	192,793	26,620	12,948	5,852	15,504	21,689	82,613
	7) 図書購入費	20,461	-	-	-	-	-	-
	8) 建設費	93,656	15,886	-	-	47,069	4,267	67,222
	9) その他	295,155	24,159	-	-	-	-	24,159
	支出合計 (e)	10,536,759	1,205,121	1,054,844	659,475	1,415,279	688,425	5,023,144
収支 (i) - (e)		79,975	542,486	48,391	233,752	33,189	138,533	996,351

HCST : 科学技術高等審議会

表 3-98. 王立科学院の 2002 年の収支 ( US\$ )

		RSS 全体	ESTC	MDTC	ICC	BRC	ERC	5 センター計
収入	1) 研究開発	3,010,714	581,428	289,285	494,285	426,714	681,428	2,473,140
	2) 技術サービス	5,430,000	1,582,857	670,715	474,285	1,260,000	298,572	4,286,429
	3) HCST よりの支援	642,857	-	-	-	-	-	-
	4) その他	1,845,715	-	321,428	7,142	-	-	328,570
	収入合計 (i)	10,929,286	2,164,285	1,281,428	975,712	1,686,714	980,000	7,088,139
支出	1) 人件費	7,628,357	1,092,858	975,863	496,285	1,231,392	528,570	4,324,968
	2) 消耗品・部品費	709,428	317,428	53,642	59,714	92,715	72,428	595,927
	3) 補修費	792,785	17,143	26,427	31,500	78,715	36,142	189,927
	4) 備品費	11,142	1,428	285	714	1,428	714	4,569
	5) 機材費	318,571	117,857	8,142	62,928	35,357	50,000	274,284
	6) 旅費交通費	670,285	166,142	15,427	11,000	22,714	26,142	241,425
	7) 図書購入費	34,142	4,286	2,857	2,142	1,714	2,143	13,142
	8) 建設費	54,571	-	-	-	27,643	3,143	30,786
	9) その他	710,000	82,858	52,857	37,142	45,464	46,428	264,749
	支出合計 (e)	10,929,281	1,800,000	1,135,500	701,425	1,537,142	765,710	5,939,777
収支 (i) - (e)		5	364,285	145,928	274,287	149,572	214,290	1,148,362

表 3-99. 王立科学院の 2003 年の収支 ( US\$ )

		RSS 全体	ESTC	MDTC	ICC	BRC	ERC	5 センター計
収入	1) 研究開発	2,664,151	583,906	95,592	261,934	384,982	860,811	2,187,225
	2) 技術サービス	4,195,821	1,373,256	702,809	570,742	795,400	178,476	3,620,683
	3) HCST よりの支援	281,469	-	-	-	-	-	-
	4) その他	1,626,615	-	331,534	8,297	-	-	339,831
	収入合計 (i)	8,768,056	1,957,162	1,129,935	840,973	1,180,382	1,039,287	6,147,739
支出	1) 人件費	6,638,745	986,858	875,518	455,162	1,033,946	530,986	3,882,470
	2) 消耗品・部品費	617,989	220,356	38,648	54,191	110,406	87,818	511,419
	3) 補修費	1,610,650	164,002	128,478	84,188	129,329	109,657	615,654
	4) 備品費	2,615	-	690	420	-	705	1,815
	5) 機材費	329,406	158,358	34,700	24,185	28,787	45,103	291,133
	6) 旅費交通費	195,742	80,013	10,465	3,672	22,175	18,310	134,635
	7) 図書購入費	19,218	-	-	-	-	-	-
	8) 建設費	159,197	-	-	-	39,458	-	39,458
	9) その他	651,093	-	-	-	-	-	-
	支出合計 (e)	10,224,655	1,609,587	1,088,499	621,818	1,364,101	792,579	5,476,584
収支 (i) - (e)		-1,456,599	347,575	41,436	219,155	-183,719	246,708	671,155

人件費の増加分を 2001 年～2003 年の平均人件費と比較すると下表のとおりで、十数パーセント

の増加となる。この増加費用は新規および追加（現有機材の更新のための機材以外）の計画機材の運営によって得られる試験料収入によって賄われる。計画機材の整備によって王立科学院の試験料収入は約3割増加すると想定されるため、問題はないと考えられる。

表 3-100. 人件費の比較表

対象施設	2001～2003年平均 人件費/JD (a)	人件費増加分 /JD (b)	比 (b) / (a) / %
電子サービス訓練センター	664,512	127,251	19.1
機械設計技術センター	641,123	100,173	15.6
工業化学センター	337,185	35,198	10.4
建築リサーチセンター	797,001	68,496	8.6
環境リサーチセンター	357,353	39,049	10.9
5センター合計	2,797,174	370,167	13.2
王立科学院全体	5,050,382	370,167	7.3

消耗品・部品費の増加分を2001年～2003年の平均消耗品・部品費と比較すると下表のとおりであり、工業化学センター以外は数パーセントまたはそれ以下の増加である。工業化学センターについては8割程度の増加が見込まれるが、消耗品・部品費については原則的には試験料に含めて試験依頼企業等に請求されるものであり、また5センター合計では一割程度の増加であるため、特段の問題はないと考えられる。

表 3-101. 消耗品・部品費の比較表

対象施設	2001～2003年平均 消耗品・部品費/JD (a)	消耗品・部品費 増加分/JD (b)	比 (b) / (a) / %
電子サービス訓練センター	177,237	2,523	1.4
機械設計技術センター	34,468	2,191	6.4
工業化学センター	39,767	32,927	82.8
建築リサーチセンター	63,555	-	0.0
環境リサーチセンター	52,456	4,000	7.6
5センター合計	367,483	41,641	11.3
王立科学院全体	452,283	41,641	9.2

校正費は収支の上では機材費の一部である。校正費増加分を2001年～2003年の平均機材費と比較すると下表のとおりである。各センター共に十数パーセント程度またはそれ以下の増加であり、また、校正費についても原則的には試験料に含めて試験依頼企業等に請求されるものであり、問題はないと考えられる。

表 3-102. 校正費の比較表

対象施設	2001～2003年平均 機材費/JD (a)	外部での校正費 増加分/JD (b)	比 (b) / (a) / %
電子サービス訓練センター	75,509	11,150	14.8
機械設計技術センター	11,227	350	3.1
工業化学センター	27,783	5,000	18.0
建築リサーチセンター	24,985	-	0.0
環境リサーチセンター	34,216	-	0.0
5センター合計	173,720	16,500	9.5
王立科学院全体	214,622	16,500	7.7

(4) 機材の更新

これまで王立科学院は産業振興のために計量校正および品質試験サービスの料金を極力低く抑え、現有の計量校正用および品質試験用機材を更新するための費用を同サービス料に含めていなかった。本プロジェクトを機に王立科学院は将来必要となる機材の更新を自ら行うためにその費用の一部を同サービス料に含めることを決め、現在サービス料金体系の見直しを行っている。

老朽化の観点から、各種類別の機材の耐用年数は以下のとおりと予想される。

1) 電気量の計量校正用機材

先進国では5年程度で減価償却し更新しているが、王立科学院においては既存の機材の使用状況から7～10年程度使用可能と考えられる。

2) 物理量の計量校正用機材

分銅は永久的に使用可能である。長さの一次標準も数十年は使用可能と考えられる。それら以外の物理量の計量校正用機材は10年程度使用可能と考えられる。

3) 電氣的な品質試験用機材

王立科学院の既存機材の使用状況や機材製造業者の部品保管期間から、10年～十数年程度使用可能と考えられる。

4) 物理的な品質試験用機材

王立科学院の既存機材の使用状況や機材製造業者の部品保管期間から、十数年程度使用可能と考えられる。

5) 化学的な品質試験用機材

王立科学院の既存機材の使用状況や機材製造業者の部品保管期間から、十数年程度使用可能と考えられる。

### 3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

#### (1) ヨルダン国側分担事業

ヨルダン国側は、3-3-1 項に示された施設改修、ユーティリティ設備の整備、機材基礎の作成、計画機材の設置予定場所にある現有機材等の移設を計画機材の搬入までに完了しなければならない。また、3-3-2 項に示された手続き事項にも費用が発生する。従って、ヨルダン国側はそれらのための予算措置をあらかじめ行っておく必要がある。

#### (2) 梱包、輸送

計画機材には温湿度変化、水濡れ、砂塵、振動、衝撃等に比較的弱いものが多い。従って、梱包および輸送の際には、機材調達業者は機材の保護に十分配慮する必要がある。

#### (3) 機材搬入、据付工事等

王立科学院は現在も実際に計量校正、品質試験、研究開発、教育等の活動を行っている。また、同じ敷地内では科学技術高等審議会も種々の活動を行っている。機材の搬入、据付、試運転・調整等にあたっては当該施設や周辺の施設に極力影響を及ぼさぬよう、機材調達業者はあらかじめ王立科学院の担当者およびコンサルタントと協議の上で予定を組み、それらの作業を行う必要がある。

## 第 4 章 プロジェクトの妥当性の検証

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

### 4-1 プロジェクトの効果

#### (1) 直接効果

表 4-1. 計画実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	本計画での対策(無償資金協力案件)	計画の効果・改善程度
1. 機材の不足や老朽化により、王立科学院が提供できる計量校正・品質試験サービスの項目が限られており、提供できるサービス項目についても計量校正・品質試験に要する時間からサービス件数が限られている。	・王立科学院における計量校正用機材および品質試験用機材の調達	・王立科学院に計量校正用機材および品質試験用機材が整備されることにより、計量校正・品質試験サービスが次のとおり改善される。 同サービスの項目数が147項目から199項目に増加する。 新たな項目の計量校正・品質試験サービスを提供でき、既存のサービス項目においても計量校正・品質試験に要する時間の短縮が図れることから、サービス件数が増加する。
2. 機材の不足や老朽化により、王立科学院が提供できる技術コンサルティングが限られている。	・同上 (計量校正用機材および品質試験用機材を技術コンサルティング用としても使用する。)	・ヨルダン国企業の技術力の向上や、製品の品質向上、製造コストの削減等に寄与するより質の高い技術コンサルティングの提供が可能になる。

#### (2) 間接効果

##### 1) ヨルダン国工業セクターの振興

王立科学院の計量校正および品質試験サービス機能の向上、技術コンサルティング機能の向上により、ヨルダン国企業は製品の品質向上、製造コストの削減を図ることが可能になり、ひいてはヨルダン国企業の競争力が向上する。これらを通じてヨルダン国の工業セクターの振興、同国の経済成長に寄与することが期待される。

##### 2) 周辺国工業への寄与

王立科学院に対する計量校正および品質試験サービスの依頼の約一割はシリア、レバノン、パレスチナ、イラク等、周辺国の企業からのものである。王立科学院に計量校正用機材および品質試験用機材を整備することにより、それら周辺国の企業に対してもこれまでより広範囲で高精度な計量校正および品質試験サービスの提供が可能となり、それらの地域全体の工業セクターの発展に寄与できる。

### 3) 地域貿易の振興

ヨルダン標準計量庁（JISM）はシリア、レバノン、パレスチナ、イラク、エジプト、クウェート、カタール、サウディ・アラビア、オマーン、イエメン、チュニジアの各国・地域の当該機関と地域的な相互容認（M/R）を結びその域内でヨルダン品質マーク（JQM：日本のJISマークに相当）やヨルダン認定システム（JAS：ヨルダン国の試験所国家認定）を通用させようという構想を持っている。同地域内ではヨルダン、エジプト、チュニジアの3国の計量標準や品質試験の制度・組織が他の国よりも整備されているため、同3国が中心となって周辺の地域を含めて製品の品質試験を行い、製品の品質を保証することによって同地域内での流通を促進する計画である。この構想におけるヨルダン国の担当地域は同国の他にシリア、レバノン、パレスチナ、イラクである。この構想には王立科学院の計量校正および品質試験サービス機能の向上が必要条件であり、本プロジェクトはこの構想実現に寄与するものである。

### 4) 国際的な相互容認

ヨルダン標準計量庁は上記アラブ諸国とだけでなく先進諸国とM/Rを締結し、JQMやJASを世界的に通用させる構想を持っている。これが実現すれば、JQMやJASが先進諸国で通用することを意味し、ヨルダン国製品の輸出がより一層容易となる。現在その手続きは途中で止まっているが、主な原因は王立科学院に計量校正用機材および品質試験用機材が不足していることにあり、本プロジェクトはこの構想実現に寄与するものである。

## 4-2 課題・提言

### (1) 技術協力との連携

王立科学院の技術レベルは極めて高く、個々の職員は知識も豊富で技能は高く、また、王立科学院は新たに配属される職員に対しても必要な教育や研修を行うことを確約していることから、計画機材導入時に運転・保守のために機材製造業者の技術者による若干のトレーニングが必要となる機材はあるがそれ以上の技術支援がなければ使いこなせない機材はない。しかし、技術支援により計画機材の更なる活用を図ることは、ヨルダン国の工業製品の競争性を高めるために有用である。ISO17025（試験所・校正ラボ認定）に基づく計量校正・品質試験技術の向上のためには専門家派遣による技術協力が有効である。

個別の産業分野ではシニアボランティアによる技術協力が有効である。王立科学院ではこれまで多くのシニアボランティアが様々な分野の技術協力を行っており、現在も電気製品の品質試験、金属製品の非破壊試験、繊維・紙製品の品質試験等の分野でシニアボランティアが活動中である。こ

のようなシニアボランティアによる技術協力が今後も継続して行われるならば、本プロジェクトの計画機材の運営・維持管理にも協力が見込まれ、計画機材の更なる有効活用が期待できる。

## (2) 広報・宣伝活動

王立科学院で新たに可能となる計量校正・品質試験サービスの種類、範囲、精度等を企業が知ることにより、各企業は生産体制や品質管理体制を新たにすることが可能となり、王立科学院への当該サービスの依頼も増加する。従って、本プロジェクトについてヨルダン国側による広報・宣伝活動が十分に行われることが重要である。

## (3) 将来の機材更新費用の確保

半永久的に使用できる分銅等以外は、たとえ維持管理を十分に行ったとしても、計画機材はやがて老朽化し更新が必要となる。自立発展性確保の立場から、将来の機材更新費用を少しずつ積み立てておく等の財政面の方策が王立科学院に対し望まれる。

なお、前述のとおり、王立科学院は本プロジェクトを機に将来必要となる機材の更新を自ら行うためにその費用の一部を同サービス料に含めることを決め、現在サービス料金体系の見直しを行っている。

## 4-3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトは王立科学院による計量校正・品質試験サービスを通してヨルダン国の工業セクターの全企業約 18,000 社に広く裨益するものである。

本プロジェクトの上位計画である「経済社会開発三ヶ年計画(2004-2006)」の草稿には工業セクターの様々な振興策の中で、同セクターに従事する労働者を 5% 増加させることが、また、「経済社会三ヶ年行動計画(2004-2006)」には、現状で未だ高い 12% の貧困層、15% の失業率を年間 1% ずつ減少させることが数値目標として挙げられている。すなわち、ヨルダン国政府は工業セクターの振興によって貧困層と失業率を減少させることを目指している。従って、本プロジェクトはヨルダン国の国家開発計画の目標達成に資すると共に、貧困層と失業率の減少等、同国民生の安定にも寄与するものである。

本プロジェクトの計画機材はヨルダン国の独自の資金と人材・技術で運営・維持管理を行うことができる。計画機材の運用によって若干の収益が見込まれるが、運営・維持管理や将来の機材の更新のための費用に充てられる。

本プロジェクトによる環境面での負の影響はない。



以上から、本プロジェクトは我が国の無償資金協力の制度により特段の困難なく実施可能である。

#### 4-4 結論

本プロジェクトは前述のように多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトがヨルダン国の工業セクターにおける製品の品質向上と競争力強化に貢献することで同国民生の安定にも寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についてもヨルダン国側体制は人員・資金ともに十分で問題ないと考えられる。しかし、4-2 課題・提言で述べた点が実施されれば、本プロジェクトはより円滑かつ効果的に実施しうると考えられる。

# 資 料

資料1. 調査団員・氏名

(1) 基本設計調査

総括	殿川 広康	独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部業務第一課
業務主任/機材計画 1	樋口 勝彦	ユニコ インターナショナル(株)
計量校正・品質検査計画 /運営維持管理計画	山内 睦子	ユニコ インターナショナル(株)
機材計画 2	近藤 戴一	ユニコ インターナショナル(株)
調達計画/積算	木溪 秀樹	ユニコ インターナショナル(株)

(2) 基本設計概要説明調査

総括	落合 直之	独立行政法人国際協力機構 ヨルダン事務所 次長
業務主任/機材計画 1	樋口 勝彦	ユニコ インターナショナル(株)
計量校正・品質検査計画 /運営維持管理計画	山内 睦子	ユニコ インターナショナル(株)

資料2. 調査行程

(1) 基本設計調査

No	日付	官団員		コンサルタント団員		
		総括: 殿川広康	業務主任/機材計画1: 樋口勝彦	計量校正・品質検査計画 /運営維持管理計画: 山内睦子	機材計画2: 近藤戴一	調達計画/積算: 木沢秀樹
1	1/17	土	東京発 (KL862, 11:00)、アムステルダム経由			
2	1/18	日	アンマン着 (KL405, 3:10)、JICA事務所表敬、計画・国際協力省表敬 科学高等審議会表敬、王立科学院表敬・協議			
3	1/19	月	王立科学院協議 (ESTC, ERC)			東京発 (OS52, 11:25)、ウィーン経由
4	1/20	火	ヨルダン標準計量庁表敬、王立科学院協議 (ICC, MDTC)			アンマン着 (OS7091/RJ128, 2:00)
5	1/21	水	王立科学院協議 (ESTC, BRC)、協議議事録案確認			
6	1/22	木	協議議事録締結 大使館報告、JICA事務所報告			
7	1/23	金	アンマン発 (KL406, 2:15)	資料収集・整理、社内協議		
8	1/24	土	東京着	資料収集・整理、社内協議		
9	1/25	日		王立科学院協議 (ESTCと機材内容の詳細打合せ (標準・校正用機材))		
10	1/26	月		王立科学院協議 (ESTC, BRCと機材内容の詳細打合せ (品質試験用機材))		
11	1/27	火		王立科学院協議 (MDTCと機材内容の詳細打合せ)		企業訪問 (鋳物)   業務主任と同じ
12	1/28	水		王立科学院協議 (ICCと機材内容の詳細打合せ)		
13	1/29	木		王立科学院協議 (BRC, ERCと機材内容の詳細打合せ)		
14	1/30	金		資料収集・整理、社内協議		
15	1/31	土		資料収集・整理、社内協議		
16	2/1	日		資料収集・整理、社内協議		
17	2/2	月		資料収集・整理、社内協議		
18	2/3	火		資料収集・整理、社内協議		
19	2/4	水		王立科学院協議 (品質保証部と打合せ)		
20	2/5	木		企業訪問調査	調達関連調査	企業訪問調査
21	2/6	金		資料収集・整理、社内協議		
22	2/7	土		ESTCと詳細協議 ICCと詳細協議 BRCと詳細協議	企業訪問調査	業務主任と同じ
23	2/8	日		MDTCと詳細協議 ERCと詳細協議	ESTCと詳細協議	企業訪問調査   業務主任と同じ
24	2/9	月		ヨルダン標準計量庁調査 MDTCと詳細協議 調達関連調査 (輸送)	ESTCと詳細協議	企業訪問調査   調達関連調査 ICCと詳細協議
25	2/10	火		品質保証部と協議 MDTCと詳細協議	企業訪問調査 ESTCと詳細協議	企業訪問調査   調達関連調査
26	2/11	水		ESTCと詳細協議 MDTCと詳細協議	ESTCと詳細協議	企業訪問   調達関連調査 ICCと詳細協議
27	2/12	木		産業貿易省表敬・調査 MDTCと詳細協議	ESTCと詳細協議	企業訪問   調達関連調査 ヨルダン大学訪問調査
28	2/13	金		資料収集・整理、社内協議		
29	2/14	土		資料収集・整理、社内協議	アンマン発 (KL406, 2:15)	資料収集・整理、社内協議
30	2/15	日		資料整理、社内協議等		
31	2/16	月		ERC, BRC, MDTC, ICCと確認協議		企業訪問   輸送関連調査 ERC, ICCと確認協議   ERC, MDTCと配置図確認
32	2/17	火		大使館報告 JICA事務所報告		アンマン発 (OS7092/RJ100, 11:10)
33	2/18	水		アンマン発 (KL406, 2:15)		東京着
34	2/19	木		東京着		

(2) 基本設計概要説明調査

No	日付	官団員		コンサルタント団員	
		総括: 落合直之	業務主任/機材計画1: 樋口勝彦	計量校正・品質検査計画 /運営維持管理計画: 山内睦子	
1	5/22	土		東京発 (LH711, 9:50)、フランクフルト経由	
2	5/23	日		アンマン着 (LH3510, 1:55)、JICA事務所表敬 大使館表敬、計画・国際協力省表敬、王立科学院表敬・協議	
3	5/24	月		品質保証部と協議 ICCと協議 (機材内容、仕様) ESTCと協議 (品質試験用機材の機材内容)	ESTCと協議 (計量校正用機材の機材内容)
4	5/25	火		資料収集・整理、団内協議	
5	5/26	水		品質保証部と協議 MDTCと協議 (機材内容、仕様)	ESTCと協議 (計量校正用機材の機材内容)
6	5/27	木		品質保証部と協議 ERC, BRCと協議 (機材内容、仕様) ESTCと協議 (品質試験用機材の機材内容)	ESTCと協議 (計量校正用機材の機材仕様)
7	5/28	金		資料収集・整理、団内協議	
8	5/29	土		資料収集・整理、団内協議	
9	5/30	日		品質保証部と協議 MDTCと協議 (機材内容、仕様) ESTCと協議 (品質試験用機材の機材内容) 王立科学院と全体協議、協議議事録案について確認 ESTCと協議 (機材内容)	ESTCと協議 (計量校正用機材の機材仕様)
10	5/31	月	協議議事録締結 大使館報告		
11	6/1	火		アンマン発 (LH3511, 3:05)	
12	6/2	水		東京着	

### 資料 3. 相手国関係者リスト

#### The Higher Council for Science and Technology ( 科学技术高等審議会 )

Dr. Taher H. Kanaan	Secretary General
Ms. Majeda Al-Assaf	Head, Agriculture and Water Section

#### The Royal Scientific Society ( 王立科学院 )

Prof. Dr. Sa'ad Hijazi	President
Dr. Seyfeddin Muaz	Vice President
Mr. Fawaz Takroui	Director, Quality Assurance Department
Mr. Nazam Abu Sa'da	Quality Assurance Department
Ms. Samira Adel	Head of Central Registry
Dr. Fawaz Ali Thwabieh	Central Registry
Mr. Omar Tarawneh	Procurement Manager, Procurement Division
Mr. Raed Shawabkah	Procurement Division
Dr. Saqer Abdel-Rahim	Director, Information Technology Center
Ms. Sirin S. Hasan	Head of Research & Information Div., Information Technology Center
Dr. Khaled Kahhaleh	Director, Building Research Center
Mr. Mustafa Abuain,	Assistant Director, Building Research Center
Dr. Bashar H. Nabulsi	Head, Laboratory Division, BRC
Mr. Magaddar Akroush	Head, Ceramic Laboratory, BRC
Mr. Ayoub Abdessalam	Head, Cement and Concrete Laboratory, BRC
Mr. Nizar Qaqish	Head, Building Components Laboratory, BRC
Mr. Raed Al Sunna	Acting Head, Civil Studies Division, BRC
Dr. Naseem Haddad	Director, Mechanical Design and Technology Center
Mr. Mahmoud Mosa	Head, Non Destructive Testing & Radiation Division, MDTC
Mr. Saed Barakat	Head, Non Destructive Testing Unit, MDTC
Mr. Osama Melhem	Head, Measurement and Calibration Unit, MDTC
Mr. Samer Al-Kharouf	Head, Radiation Measurement and Calibration Laboratory, MDTC
Mr. Yahia Abu-Khaled	Head, Personal Dosimetry Laboratory, MDTC
Ms. Nadia Khraishi	Head, Material Technology Division, MDTC
Mr. Yousef A. Tabaze	Head, Plastic and Rubber Laboratory, MDTC
Dr. Tarawneh Ahmad	Head, Strength of Materials Laboratory, MDTC
Dr. Azzam Odeh	Head, Metallurgical Engineering & Measurement Division, MDTC

Ms. Abeer R. Arafat	Engineer, Metallography and Heat Treatment Unit, MDTC
Mr. Emad O. Abi Hamdi	Head, Thermal Testing Unit, MDTC
Mr. Yousef Abu-Hmeidan	Head, Design and Manufacturing Division, MDTC
Mr. Mike Haddad	Head, Casting Technology Unit, MDTC
Mr. Ayman Ghamoh	Head, Design Unit, MDTC
Ms. Rula Allaf	Engineer, Design Unit, MDTC
Dr. Tareq A. Hasan	Director, Electronic Services and Training Center
Mr. Fawaz Al-Labadi	Head, Standards and Calibration Division, ESTC
Mr. Mazen S. Al-Momani	Head, Testing and Quality Control Division, ESTC
Mr. Mazen Younis	Head, Research & development Division, ESTC
Dr. Yaseen M. Khayyat	Director, Industrial Chemistry Center
Dr. Ra'fat Nimer	Assistant Director
Ms. Kholood Majali	Head, Textile & Paper Division, ICC
Mr. Rida Radwan	Head, Applied Technology Division, ICC
Mr. Adi Said	Head, Inorganic Materials Division, ICC
Dr. Nageh Yousef Akeel	Head, Organic and Food division, ICC
Mr. Ahmad Nasser	Paints, Lacquers and Solvents Laboratory, ICC
Dr. Bassam Hayek	Director, Environment Research Center
Mr. Nael Almulki	Quality Officer, ERC
Mr. Emad Eddadu	Head, Chemical Analysis Laboratory, ERC
Mr. Moh'd Fuad Abu Sharkh	Chemical Analyst, Chemical Analysis Laboratory, ERC
Mr. Yazan Jmeian	Chemical Analyst, Environmental & Organic Laboratory, ERC
Mr. Ahmed Ali Fayad	Head, Chemical Analysis Unit
Mr. Sharif Arar	Chemical Analyst, Environmental & Organic Laboratory, ERC
Mr. Faysal Anani	Head, Air Quality Division, ERC
Mr. Jihad Alsawair	Researcher, Air Quality Division, ERC
Ms. Jehan Haddad	Researcher, Air Quality Division, ERC
Dr. Khleifat Husein	Head, Microbiology Unit, ERC
重松 紀雄	JICA シニアボランティア
田口 信二	JICA シニアボランティア
池田 喜由	JICA シニアボランティア
岡崎 正樹	JICA シニアボランティア

Ministry of Industry and Trade ( 産業貿易省 )

Mr. Amer Hadidi	Director, Industrial Development
Dr. Jamal Naji Mahasneh	Head, Studies and Industrial Policies Section

Jordan Institute for Standards and Metrology (ヨルダン標準計量庁)

Dr. Ahmad Thogan Hindawi	Director, General
Mr. Nidal Y. Zayadeen	Director, Planning and Development Department
Ms. Ola K. Al Zawati	Accreditation Unit

Ministry of Planning and International Cooperation (計画・国際協力省)

Ms. Wafa Al-Saket	Head, Asia Section
Mr. Ghaith Madadha	Desk Officer, Asia Section
Mr. Saif Dani Ata	Desk Officer, Asia Section

日本大使館

神谷 俊一	一等書記官
遠藤 鉄裕	一等書記官

JICA事務所

森川 秀夫	所長
落合 直之	次長
梅宮 勇	所員
小林 勤	所員
岩崎 昭宏	所員
Mr. Adel O. Zureikat	Senior Program Officer



資料 4. 当該国の社会・経済状況

主要指標一覧

	指標項目	1987年	1997年	1998年	1999年	99年の 地域平均値	
社会 指 標	国土面積 (1000 km <sup>2</sup> )	89	89	89	89	n.a.	
	人口 (百万人)	2.8	4.5	4.6	4.7	290.3	
	人口増加率	3.6	3.1	3.1	3.1	1.9	
	出生時平均余命 (歳)	67	71	n.a.	71	68	
	妊産婦死亡率 ( / 10万人)	n.a.	n.a.	n.a.	41(90-99)	n.a.	
	乳児死亡率 ( / 1000人)	34.0	28.0	n.a.	26.2	44.3	
	一人当たりカロリー摂取量 (kcal/1日)	2,990(86)	3,014	n.a.	n.a.	2,930(97)	
	初等教育総就学率 (男)	72	70	n.a.	n.a.	n.a.	
	(女)	75	72	n.a.	n.a.	n.a.	
	中等教育総就学率 (男)	51	56	n.a.	n.a.	n.a.	
	(女)	55	59	n.a.	n.a.	n.a.	
	高等教育総就学率	14	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
	成人非識字率 (15歳以上の人口の内: %)	22.2	12.0	11.4	10.8	35.8	
	絶対的貧困水準 (1日1\$以下の人口比: %)	n.a.	<2	n.a.	n.a.	n.a.	
	失業率	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
	経 済 指 標	GDP (百万USドル)	6,525	7,324	7,964	8,073	613,765
		一人当たりGNP (USドル)	1,898	1,586	1,612	1,577	1,952
実質GDP成長率		2.9	3.1	2.9	3.1	2.6	
産業構造 (対GDP比: %)							
農業		7.3	3.3	3.0	2.4	n.a.	
工業		23.9	25.2	25.5	25.6	n.a.	
サービス業		68.8	71.6	71.5	72.0	n.a.	
産業別成長率							
農業		18.5	-8.5	13.2	-20.4	n.a.	
工業		1.0	3.8	1.0	4.8	n.a.	
サービス業		4.2	4.0	3.2	3.2	n.a.	
消費者物価上昇率 (インフレ: %)		-0.2	3.0	4.4	0.6	n.a.	
財政収支 (対GDP比: %)		-11.2	-3.1	-5.8	-2.5	n.a.	
輸出成長率 (金額: %)		15.3	-2.8	1.4	1.1	n.a.	
輸入成長率 (金額: %)		8.0	-3.8	-0.7	0.3	n.a.	
経常収支 (対GDP比: %)		-5.4	0.4	0.3	4.8	n.a.	
外国直接投資純流入額 (百万ドル)		40	361	310	158	1,461	
投資率 (対GDP比: %)		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	
貯蓄率 (対GDP比: %)		-2.2	3.4	2.3	2.6	24.2	
対外債務残高 (対GDP比: %)		12.3	12.6	11.2	8.2	5.5	
DSR (対外債務返済比率)	24.0	16.6	16.6	11.8	13.7		
外貨準備高 (対輸入月比: %)	2.7	5.2	4.3	6.1	4.7		
名目対ドル為替レート (通貨単位: ヨルダン・ディナール Dinar)	2.9522	1.4104	1.4104	1.4104	n.a.		
政治体制	立憲君主制。国王が最高権力者						
治憲法	1952年1月発効。1974、1976、1984年一部改正						
指元首	国王。アブドラ・ビン・フセイン (ABDULLAH Bin Hussein)。1999年2月7日即位						
標議会	2院制。上院40議席 (国王が指名)、下院80議席 (直接選挙制)。任期はともに4年						

出典 World Development Indicators 2001 WB

世界年鑑 2002 共同通信社

Human Development Report 2000 UNDP

International Financial Statistics Yearbook 2000 IMF

注 ( )に示されている数値は調査年を示す。(90-99)と示されている場合は90年度から99年度までの間の最新値を示す  
「人口」、「GDP」及び「外国直接投資純流入額」の「99年の地域平均値」においては、地域の総数を示す  
地域は中東・北アフリカ。ただし「一人当たりカロリー摂取量」における地域はアラブ諸国

## 政府歳入・歳出 [ ジョルダン ]

	1998年	1999年	2000年		2000年
	(百万ドル)	(百万ドル)	(百万ドル)	(百万US\$)*	対GDP比**
歳入 + 贈与受取額	1,594.4	1,729.0	1,746.8	1,238.5	14.9%
歳入	1,422.2	1,530.5	1,506.6	1,068.2	12.9%
経常歳入	1,421.3	1,528.7	1,503.4	1,065.9	12.8%
租税収入	1,016.6	1,046.4	1,172.4	831.3	10.0%
非税収入	404.7	482.3	331.0	234.7	2.8%
資本歳入	0.9	1.8	3.2	2.3	0.0%
贈与受取額	172.2	198.5	240.2	170.3	2.1%
歳出 + 純貸付額	1,921.8	1,869.3	1,866.6	1,323.5	15.9%
歳出	1,876.8	1,804.0	1,868.6	1,324.9	16.0%
経常歳出	1,522.9	1,512.4	1,585.1	1,123.9	13.5%
資本歳出	354.0	291.6	283.4	200.9	2.4%
純貸付額	44.9	65.3	-2.0	-1.4	0.0%
財政収支	-327.3	-140.3	-119.8	-84.9	-1.0%

## 歳出内訳 [ ジョルダン ]

	1998年	1999年	2000年		2000年	
	(百万ドル)	(百万ドル)	(百万ドル)	(百万US\$)*	内訳	対GDP比**
歳出	1,876.8	1,804.0	1,868.6	1,324.9	100.0%	16.0%
一般サービス	140.0	112.8	121.2	85.9	6.5%	1.0%
国防	336.0	347.0	356.0	252.4	19.1%	3.0%
公安	149.4	163.7	171.6	121.7	9.2%	1.5%
教育	299.3	292.8	297.7	211.1	15.9%	2.5%
保健・医療	196.5	196.1	194.5	137.9	10.4%	1.7%
社会保障・福祉	294.1	279.8	312.2	221.4	16.7%	2.7%
住宅・生活関連施設	43.3	26.8	27.5	19.5	1.5%	0.2%
レクリエーション・文化	33.0	27.4	28.6	20.3	1.5%	0.2%
エネルギー	6.7	8.0	7.0	5.0	0.4%	0.1%
農林水産業	52.2	64.4	60.5	42.9	3.2%	0.5%
鉱工業・建設業	2.4	6.8	4.6	3.3	0.2%	0.0%
運輸・通信	66.4	54.1	53.3	37.8	2.9%	0.5%
その他	257.5	224.3	233.9	165.8	12.5%	2.0%

会計年度は1月～12月

\*: 対ドル換算レートはOfficial Rate, Period Average

出典 INTERNATIONAL FINANCIAL STATISTICS YEARBOOK 2001 IMF

\*\* : GDPの出典はWORLD DEVELOPMENT INDICATORS DATABASE 2002 WB HOMEPAGE

出典 GOVERNMENT FINANCE STATISTICS YEARBOOK 2001 IMF

## JICAの対ジョルダン技術協力

通貨単位	1996年度	1997年度	1998年度	1999年度	2000年度	累計
億円	11.02	11.50	13.87	18.03	19.36	189.68
百万ドル	10.13	9.50	10.60	15.83	17.96	

注: 年の区切りは日本の会計年度(4月～3月)。また対ドル換算レートは国際協力事業団情報管理課による。出典: 国際協力事業団実績表 2001年3月 国際協力事業団

## 我が国の対ジョルダンODA実績

(単位: 百万ドル)

暦年	贈与			政府貸付		合計
	無償資金協力	技術協力	計	支出総額	支出純額	
95	23.76 (13)	18.72 (10)	42.48 (23)	141.75	141.75 (77)	184.23 (100)
96	32.26 (26)	14.13 (11)	46.39 (37)	77.34	77.34 (63)	123.73 (100)
97	38.72 (28)	10.53 (8)	49.25 (35)	94.55	90.37 (65)	139.63 (100)
98	18.79 (43)	10.41 (24)	29.21 (66)	25.58	14.75 (34)	43.96 (100)
99	49.50 ( )	14.26 ( )	63.77 ( )	13.12	-2.95 ( )	60.82 (100)
累計	173.18 (11)	138.37 (9)	311.59 (20)	1,362.74	1,275.22 (80)	1,586.82 (100)

注: 年の区切りは1月～12月の暦年。

( )内はODA 合計に占める各形態の割合(%)。

出典 ODA白書 2000 外務省

## DAC諸国・国際機関の対ジョルダンODA実績 (支出純額、単位: 百万ドル)

暦年	1位	2位	3位	4位	5位	うち日本	合計
96	日本 123.7	ドイツ 67.5	米国 45.0	イタリア 42.5	フランス 19.4	123.7	324.3
97	日本 139.6	米国 65.0	ドイツ 34.8	英国 12.2	フランス 11.3	139.6	288.1
98	米国 139.9	ドイツ 51.9	日本 44.0	フランス 11.8	イタリア 8.6	44.0	276.7

暦年	1位	2位	3位	4位	5位	その他	合計
96	CEC 113.4	UNRWA 65.2	WFP 5.5	UNDP 2.4	UNICEF 1.5	1.2	189.3
97	CEC 86.9	UNRWA 76.8	WFP 4.8	UNDP 2.7	UNTA 1.7	0.9	173.8
98	UNRWA 76.0	CEC 49.3	WFP 3.1	UNTA 1.4	UNHCR 1.3	0.5	131.5

注: 年の区切りは1月～12月の暦年。

出典 ODA白書 2000 外務省