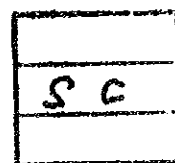


JICAプロジェクト・サイクル・マネジメント(JPCM)
関連ドキュメント作成事例(案)

(研究協力型プロジェクト)

平成6年3月

国際協力事業団



JICAプロジェクト・サイクル・マネジメント(JPCM)
関連ドキュメント作成事例(案)

(研究協力型プロジェクト)



平成6年3月

国際協力事業団

国際協力事業団

26985

はじめに

プロジェクト・サイクル・マネージメント(PCM)手法は、プロジェクトの計画・実施・評価のサイクルを適切に運営管理する手法として、平成4年度からプロジェクト方式技術協力事業に試行的に導入を開始し、導入段階における理解を促進する観点から、JICAプロジェクト・サイクル・マネージメント(PCM)手引書(案)を平成4年3月に作成しました。

その後、平成6年6月には、PCM手法導入基本計画の決裁により、プロジェクト方式技術協力事業を含むJICA事業全般において同手法を段階的に導入する方針について実質的な合意を得るに至っています。

本件事例研究では、プロジェクトを教育訓練型、研究協力型及び普及型の3つのタイプに大別し、上記手引書(案)で提示したPCM手法に基づく各種ドキュメントの記載要領を、それぞれのタイプごとに例示し、今後のPCM手法の一層の普及・促進に資すること目的としています。

本手引の全体の構成は、(1) 事前調査団派遣前の段階で、国内で収集可能な情報を元にプロジェクトの計画を策定するとともに事前調査のT/Rを明確にするプロジェクト・コンセプト・ペーパー、(2) ワークショップを含む事前調査の報告書に該当するプロジェクト・デザイン・ペーパー、(3) プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)に基づくマスター・プラン(R/D)のプロジェクト概要及び(4) PDMの成果ごとに作成する活動計画書(プラン・オブ・オペレーション)を含むモニタリング・評価計画書からなり、PCM手法においては、これら一連のドキュメントをもとにプロジェクトの計画を詳細に明示していきます。

本手引書を参考とすることにより、PCM手法に基づいたプロジェクト・サイクルの運営管理の標準化が図られることが望ましいと考えます。

国際協力事業団

企画部長 鏡 武

S 国国立計測標準研究所

プロジェクト・コンセプト・ペーパー

目 次

	ページ
要請書要約	
第1章 要請案件の背景	3
1-1 S国概況	3
1-2 工業セクターにおける開発政策	5
1-3 工業セクターの現状	6
1-4 プロジェクトサイトの現状	7
第2章 プロジェクトコンセプトの立案	9
2-1 参加者分析	9
2-2 問題分析	11
2-3 目的分析	13
2-4 プロジェクトの選択	15
2-5 プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) 案の策定	17
第3章 プロジェクトの計画内容の策定にあたり考慮されるべき要因要約	19
3-1 政治・経済的要因	19
3-2 社会・文化的要因	20
3-3 環境・W I D	20
3-4 適正技術	20
3-5 プロジェクトの運営管理能力	21
3-6 他の援助プログラムとの関わり	21

要請書要約

作成日： 1986年 6月 3日
 担当事業部： 鉦工業開発協力課
 担当氏名(内線)：石田 (223)

プロジェクト名	和文：国立計測標準研究所プロジェクト 英文：National Standards and Calibration Laboratory(NSCL) Project
プロジェクト・サイト	国名：S国 機関：国立計測標準研究所
ターゲット・グループ	工業部門、大学・研究機関
上位目標	
プロジェクト目標	NSCLによる電気の国家計測標準の確立
成果	①基本電気量の国内での最上位の計測標準を実現 ②実用段階での各種の高精度標準を導くための計測技術、精度管理技術の修得 ③実用計測標準の電気計測の校正、修理への応用 ④高精度計測を行うために必要な環境条件の実現
要請機関 / 実施機関	科学研究調査センター Scientific Studies and Research Center(SSRC) 国立計測標準研究所 National Standards and Calibration Laboratory(NSCL)
協力予定期間	1987.10.3～1992.10.2 5年間

要請の経緯

S国政府は、科学技術の発展のため大統領府直属の機関として設立した科学研究調査センター(Scientific and Research Center:SSRC)の拡充および強化を図ることを目的としたプロジェクト7件(①通信衛星用アンテナ、②工業用自動制御、③視聴覚教育、④音声学、⑤小規模IC、⑥光学レンズ、⑦計測標準)を立案し、日本に協力を求めた。

これを受けて日本政府は、S国に案件発掘調査団を派遣し、S国側から示された7案件の中で、S国が目的としている産業振興の基盤形成に最も重要であると考えられる電気標準化プロジェクトを最優先させることに決定した。S国は、同プロジェクトの実施機関をSSRCの組織内にある国立計測標準研究所(National Standards and Calibration Laboratory=NSCL)とすることを表明し、機材供与及び研修員の受入れについての技術協力を申し入れた。

第1章 要請案件の背景

1-1 S国概況

経済指標

(特に記載のないものは1985年の指標)

①GDP	16.370百万ドル	②1人あたりGNP	1,560ドル
③経済成長率	6.1%	④インフレ率	17.2%
⑤失業率(1983年)	5.1%	⑥総貯蓄率	14.0%
⑦所得分配(%)	不明		
⑧国家予算(主要な収入、支出費目の割合)			
歳入		歳出	
経常歳入	43,566	経常歳出	30,147
租税歳入	39,498	資本歳出	28,677
非税歳入	4,068		
資本歳入	236		
(合計)	43,802	(合計)	58,824
⑨経常収支	-86百万ドル	⑩財政収支	-15,022百万Sポンド
⑪外貨準備高	83.0百万ドル	⑫対外公的債務残高	2,713百万ドル
⑬債務返済比率(対輸出比)	10.8%	⑭工業化比率(GDP比)	21%
⑮農業比率(GDP比)	22%		
⑰当該分野の主要指標			
・工業の構造	食料・農業 33%	繊維・衣料 31%	機械・輸送設備 2%
			化学 7%
			その他 27%
・商品貿易額	輸出 3,844百万ドル 輸入 1,640百万ドル		
・商品輸出額(百万Sポンド)		1983	1984
		1985	
	石油・石油製品	5,195	4,588
	綿	682	1,076
	リン鉱石	106	100
	毛	28	22
	糸・繊維	344	355
	合計	7,547	7,275
			6,427

社会指標

(特に記載のないものは1985年の指標)

①総人口(1985年)	10.5百万人	②人口増加率(1980~85年)	3.6%
③都市人口比率	45%	④人種比率	アラブ人 85% クルド人 3% アルメニア人 5%
⑤宗教人口比率(%)	イスラム教85% (うちスンニー派70%) キリスト教13%	⑥出生率(1000人当り)	44
⑦乳児死亡率	1000出生数当り54人	⑧出生時平均余命	64歳
⑨医師1人当り人口(1981)	2,240人	⑩看護婦1人当り人口(1981)	1,370人
⑪就学率	初等107% 中等68% 高等16%		
⑫非識字率	男性 14% 女性 21%	⑬上水道普及率	-

政治・行政概況

①政治体制	共和制
②政権その特徴	現ミサド政権はアラウィー派の少数政権であるが1970年来長期安定政権を維持している、アラブ民主主義、反帝国主義、非同盟主義を三本柱とした外交政策を進めている。
③政 党	アラブ復興社会党、アラブ社会主義党、社会主義連合党、社会主義統一党
④意志決定のメカニズム	ミサド大統領他数名の有力者による軍事的独裁政権
⑤現行の国家開発計画(期間:1986~90年)	<p>第6次経済社会開発5カ年計画</p> <p>[骨子]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食料自給の向上のための農業開発と食品加工業の振興 ・工業生産を高めるための既存生産施設の有効活用 ・石油および天然ガスの開発による国内需要の充足と輸出の促進 ・電力不足解消のための発電設備の拡充

1-2 工業セクターにおける開発政策

S国では、1970年代の工業開発政策により開発投資を集中的に行い、第3次計画（1971～75）、第4次計画（1976～80）に公共投資の13%（3次）、20%（4次）が投入され、特に化学、石油精製、セメントなどの重化学工業の整備に重点をおいた開発がされた。これら大規模な重化学工業は1960年代の国有化政策以降、現在に至まで国営企業とし運営されている。

第6次5カ年計画（1986～89）において、最も投資割当を多く受けているのは化学及び食品産業であり、次いで投資配分の大きい部門は機械、非金属、繊維産業で、特に食品、繊維、金属製品部門では民間投資に対する期待が大きい。

1-3 工業セクターの現状

1-3-1 工業の現状

S国における工業部門のGDPに占める割合は21%で、労働力の19%を占めており、農業部門と共に国の主幹産業となっている。S国の工業は、農産加工、繊維工業、食品加工業等の軽工業、消費財工業を中心として第2次大戦後急速な発展を示した。その後1970年代後半の工業多様化政策に伴い、石油精製、科学肥料、セメント、製紙等の新工場が相次いで操業を開始し、80年代初頭にはこれらの工業が著しい伸びをみせ、工業の近代化が進み、家電をはじめとした電気機器の生産も開始されている。これに伴い工場も従来の手工業的なものから、オートメーション化に移行しつつある。

また、S国では、1986年から輸出振興政策を実施しており、機械工業、石油化学製品の輸出増加を目指している。しかし、統計をみるかぎりでは、これら製品の生産量及び輸出量は横這いもしくは減少傾向にある。その原因として、S国で生産される工業製品は、依然として品質が低いことに加え、生産量が安定していないため製品が安定的に供給できず、国際競争力がないことがあげられる。工業製品の品質が低い理由としては、製造過程において正確な計測が行われていないこと、品質向上のための研究・開発が積極的に行われていないことが考えられる。

1-3-2 実施機関の概要

本要請のプロジェクト実施機関となる国立計測標準研究所(NSCL)は、大統領直属の教育研究機関であるSSRCに属している。SSRCは、S国の産業発展に資するため、科学分野における研究を国家レベルで行うことを目的に1969年に設立された研究機関で、スタッフ数は約250名で以下の事業を行っている。

1. 国家レベルの研究
2. H I A S T (Higher Institution of Applied Science and Technology) の運営
3. 電子工業分野の研究
4. 諸外国との技術交流

NSCLには、現在度量衡の国家標準はあるが、電気標準に関しては標準を確立しておらず、また電気計測器の校正、修理機能及び人材は備えていない。

なお、国立計測標準研究所の詳細は事前調査における調査項目とする。

1-4 プロジェクトサイトの現状

プロジェクトの実施機関であるNSCLの所属するSSRCは、首都D市の東訳15キロに位置していることから、ここではD市及び周辺の状況について述べる。

1-4-1 気候

S国の気候は、アラブ諸国の中では比較的温和で、地形によって若干の変化はあるが寒暑共にさほど激しくない。D市の気温が最も高くなるのは7月で月の平均気温は26.2度、反対に最も気温が低いのは1月で月の平均気温は5.8度となっている。降水は冬季に多く、10月以降3～4月まで雨期が続き、最も降水量が多い月は12月で30.4ミリとなっている。夏季の6～8月は殆ど雨が降らず乾燥した日が続く。

1-4-2 政治・経済

D市の人口は約130万人で、市の中心部には行政及び金融機関が集中しており、S国の政治、経済の中心となっている。S国では、1970年代後半から81年にかけて、イスラム教スンニー派による半体制テロ活動が表面化し、D市内で爆破事件等が頻発した。このため政府は弾圧政策を採用し治安の安定化に努め、現在では比較的安定した状況を保っている。

1-4-3 社会

S国では、1970年以降の近代化に伴い欧米化が進んでおり、他のイスラム国にあるようなイスラム教の戒律などはあまりなく、宗教的には比較的自由である。S国の教育水準は近隣諸国の中でも比較的高く、中等教育の就学率が72%、成人識字率が82%となっている。しかし、その一方で高学歴者の失業も表面化しており、特にD市及びその周辺には官公庁、企業が多く集まっていることからその傾向が著しい。

1-4-4 インフラストラクチャー

S国政府は近年道路網の整備に積極的に取り組んでおり、道路密度、舗装率とも開発途上国の中では高い水準にある。特に主要都市間の道路はよく整備されており、道路による貨物輸送量は鉄道の3倍となっている。

S国の総発電設備容量は、近年の積極的な電力開発の結果、1983年現在1967MWとなっており、工場等の自家発電設備を除くと1827MWとなっている。うち水力発電は827MWで、このほとんどがユーフラテス河を利用したタブカ発電所で発電されている。

近年、S国内では地方電化の進展、家庭の電気製品増加等により電力需要が急激に増大し、恒常的な電力不足となっており、計画停電も行われている。このため、政府は既存ダムの拡張、ユーフラテス下流での小規模な調整ダムを建設するなどして電力の供給に力を入れている。

同プロジェクトは、電気の計測標準に関連するものであり、各種の電気機器を導入し、また、その機能についても精度が求められるため、同国における電気事情の影響を受けるものと想定されるため、事前調査においては電気事情、電力の供給状況を調査する必要があると考えられる。

本案件の実施機関である国家計測標準研究所は、首都D市にあることから、基本的なインフラ等は整っていると考えられるが、周辺環境、交通の便等の詳細については事前調査時に視察し、プロジェクト実施に問題がないか検討する必要がある。

第2章 プロジェクトコンセプトの立案

2-1 参加者分析

2-1-1 参加者分析のグループ分け

本プロジェクトの実施者は科学研究調査センター内に所属する国立計測標準研究所である。同研究所の活動を通して、正確な電気計測器が普及した場合、まず第一に大学・研究機関においてはより正確で高度な研究活動が可能となり、製造・工業部門、電気・通信部門においては稼働率の向上や業務の効率化等が期待される。その結果、各製品の品質向上により一般消費者である国民に便益がもたらされると考えられる。

受益者	潜在的反対者	実施者	決定者	財政負担者
大学・研究機関	製造業・工業部門の企業	国立計測標準研究所	大統領府	S国政府
製造業・工業部門の企業		JICA	科学研究調査センター	日本政府
電気・通信部門の企業				
一般消費者				

2-1-2 詳細な参加者分析

本プロジェクトのターゲットグループは国立計測標準研究所である。同機関はS国における計測標準の担当機関である。しかし、電気の計測標準においては依然国家標準が確立されておらず、S国内での電気計測器の校正、修理は不可能な状況にある。しかし、近年の工業の近代化及びそれに伴う工業製品の輸出振興政策により、製造過程におけるより正確な計測により品質の安定・向上が望まれると同時に、開発研究部門においても電気計測器の精度向上が重要な課題となっている。

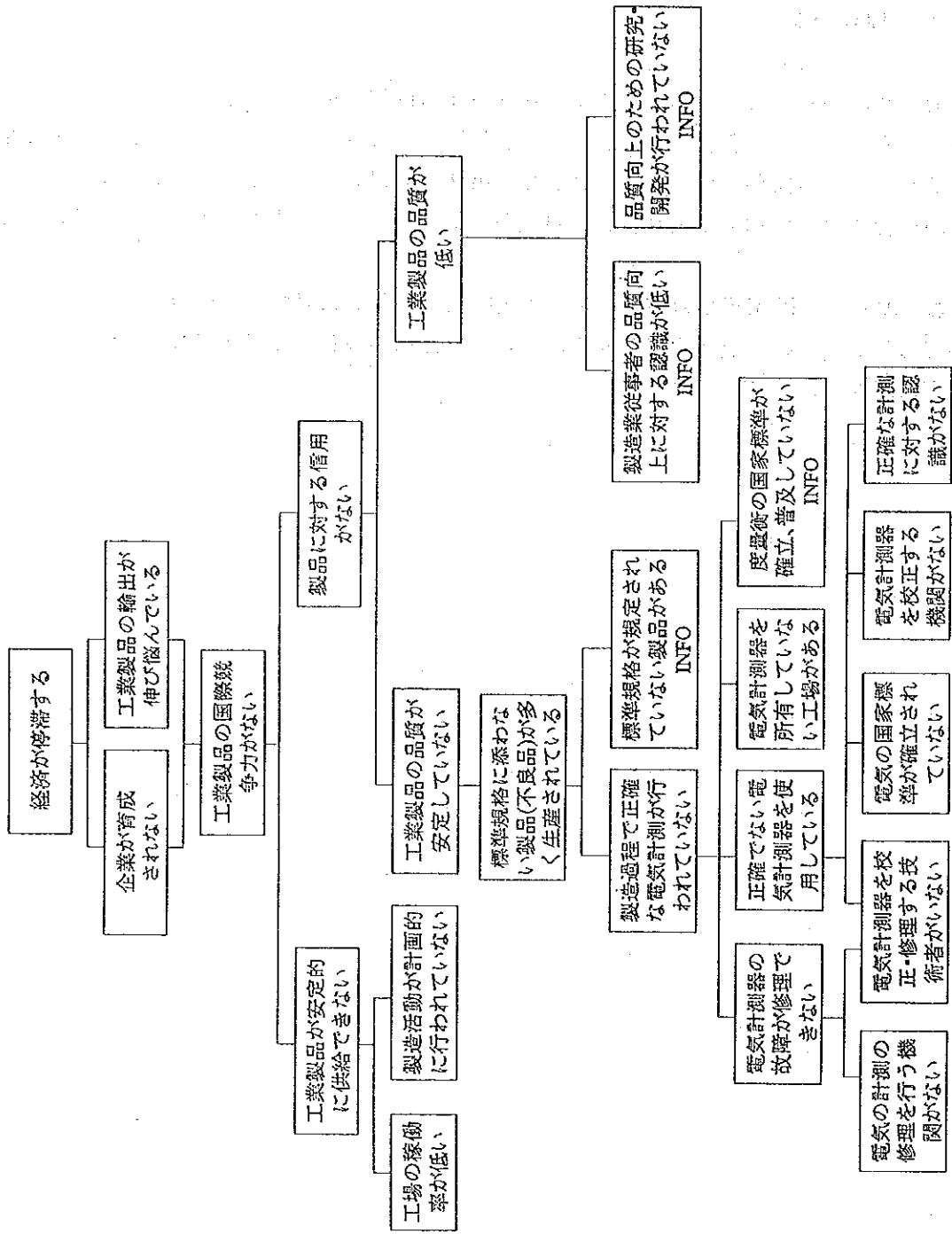
現在の国立計測標準研究所			
特徴	ニーズ	可能性	プロジェクト立案との関連
電気の国家計測標準が確立されていない	電気の国家計測標準の確立	S国における国家計測標準を普及させる中心的機関となる	校正技術者の養成
電気計測器の修理・校正技術がない	電気の国家計測標準の維持		修理技術者の養成
	電気計測器の校正サービスの実施		トレーサビリティ思想の普及
	電気計測器の修理サービスの実施		

2-2 問題分析

S国では1986年以降、工業製品の輸出振興を経済政策の重点課題としている。しかし、同国内で生産される工業製品は、品質が低く、供給が不安定で、生産コストが高い等国際競争力が低く、これが同国における工業製品の輸出拡大の阻害要因となっている。従って、今回の問題分析では、同国の工業製品に国際競争力がないという点を中心問題として分析を行った。

なお、度量衡の国家標準の有無、及び工業製品等の品質に対する規格の有無、の二点が不明確であるが、この二点は本案件を進めていくための前提条件及び外部条件となっているため、事前調査において確認する必要がある。

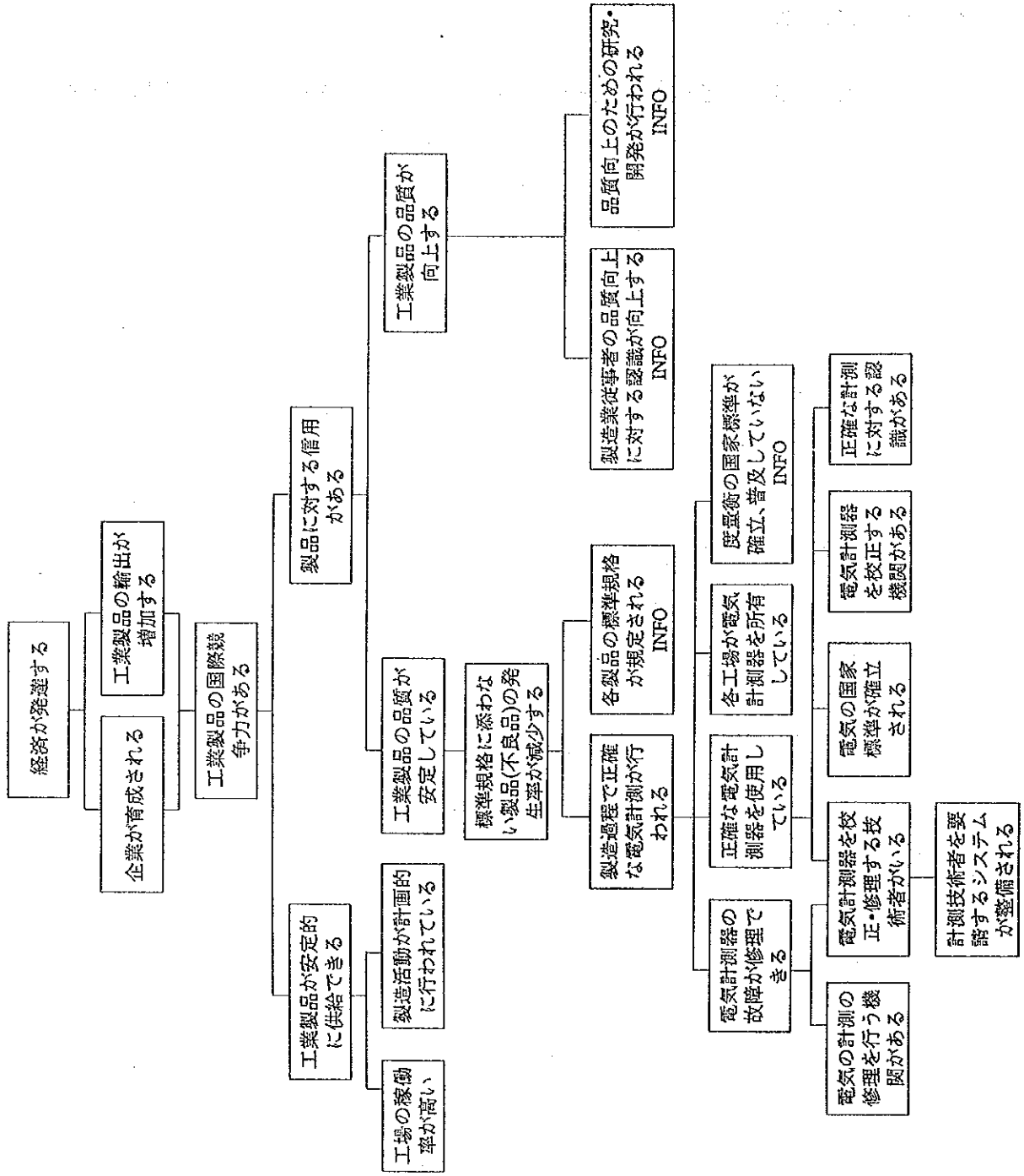
[問題系図]



2-3 目的分析

前記した問題系図に基づき目的分析を行った。分析の結果を次頁の目的系図に示す。

[目 的 系 図]



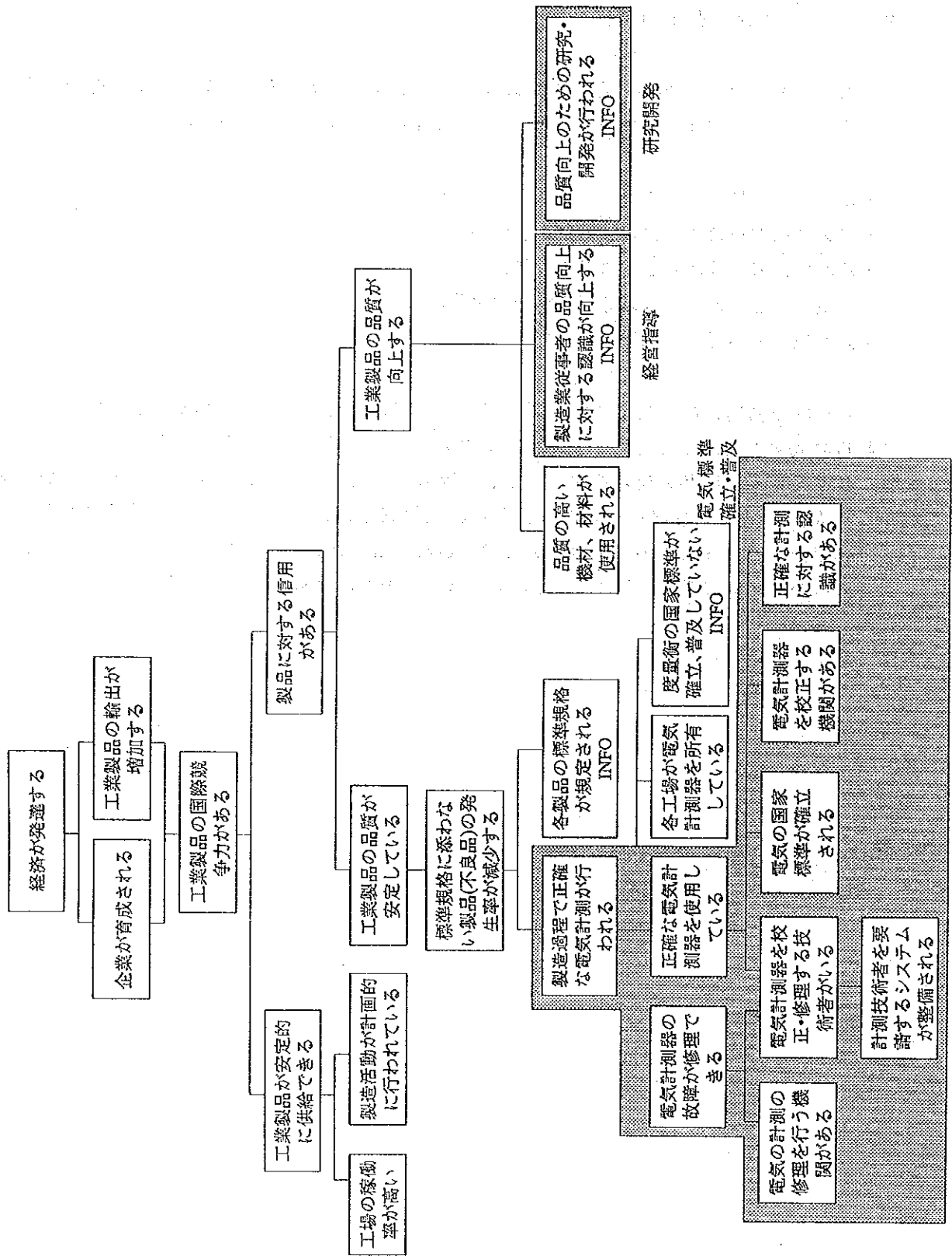
2-4 プロジェクトの選択

S国から最も優先度が高いとして要請のあった「電気標準化確立アプローチ」を取り上げる場合、JICAによる技術協力が可能となる範囲は以下のとおりである。

- ・ 電気の国家標準の確立
- ・ 電気計測器を校正・修理する技術者の養成。
- ・ 計測技術者を養成するシステムの整備。
- ・ 電気計測器の校正・修理を行う機関の整備。
- ・ 計測標準の必要性の認識・普及

これらは技術協力の成果として、プロジェクト実施期間内に達成されるべきものである。これらの成果を上げることにより、正確な電気計測が国営・民間企業で行われるようになれば、長期的に見て製品の信頼性が高まり、国際競争力も高まることが期待される。しかしながら最大限の効果をあげるためには、次頁、代替案系図に示されるような「経営指導」、「研究開発」といった他のアプローチも考慮される必要があり、どのようなアプローチが最適であるかを、事前調査におけるさらに詳細な問題把握、分析を踏まえて策定する。

〔 代 替 案 系 図 〕



2-5 プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）案の策定

プロジェクトの選択系図で明らかなように、「電気標準確立アプローチ」によりプロジェクトを実施する場合、JICAによる技術協力が可能となる範囲は2-4で述べた、以下の5項目である。

- ・ 電気の国家標準の確立
- ・ 電気計測器を校正・修理する技術者の養成
- ・ 計測技術者を養成するシステムの整備
- ・ 電気計測器の校正・修理を行う機関の整備
- ・ 計測標準に対する認識の普及

これらの技術協力によりプロジェクト実施期間中に得られる成果として期待されるものは、PMDの「成果」に示した以下の4項目である。

- ・ 電気の国家標準が確立される
- ・ 電気計測器校正サービスが実施される
- ・ 電気計測器修理サービスが実施される
- ・ トレーサビリティーの思想が普及する

この4つの成果により、「NSCLが独力で電気の国家計測標準制度を運営管理できるようになる」というプロジェクト目標が達成されるであろう。

現時点でのプロジェクト・デザイン・マトリックスは次頁のようにまとめられる。なお、外部条件、指標及び指標データ入手手段の記入を含めて、PDMの策定を事前調査実施後に行うものとする。

シリア国立計測標準研究所プロジェクト
プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

プロジェクトの要約	指 標	指標データ入手手段	外部条件
<p>上位目標 (Overall Goal)</p> <p>企業・研究機関等において電気計測が正確に行われるようになる</p>			
<p>プロジェクト目標 (Project Purpose)</p> <p>NSCLが独力で電気の国家計測標準制度を維持・管理できるようになる</p>			
<p>成果 (Outputs)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電気の国家計測標準が確立される 2. 電気計測器校正サービスが実施される 3. 電気計測器修理サービスが実施される 4. トレーサビリティ思想が普及する 			
<p>活動 (Activities)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 一次計測標準維持のための機材を整備する 1.2 一次計測標準維持のための環境を整備する 1.3 一次計測標準維持のための技術者を確保し育成する 1.4 一次計測標準の制度維持の確認作業を行う 2.1 二次標準校正のための機材を整備する 3.1 二次標準校正の技術者を確保し育成する 3.2 計測器修理部門を設置する 4.1 計測標準に関するフォーラムを開催する 	<p>インプット (Inputs)</p> <p>[日本側]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 専門家派遣： <ul style="list-style-type: none"> 長期専門家： チーフアドバイザー、計測標準短期専門家： 機材据付操作、試験校正事務 2. 研修員受入： 3. 機材供与 <ul style="list-style-type: none"> 3.1 電気標準校正用機材 3.2 標準計測器修理機材 3.3 恒温空調器 3.4 交流化電源 	<p>[S側]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 土地・建物 2. 配置人数 3. 運営予算配分 	

第 3 章 プロジェクトの計画内容の策定にあたり考慮されるべき要因要約

3-1 政治・経済

3-1-1 標準規格の法的整備

S 国における工業製品の品質向上を達成するためには、正確な計測が行われると同時に、各製品の規格を統一し、規格外の製品を識別し、それが市場に出回る前に回収されるシステムが必要である。しかし、現在この標準規格は法的に定められていない。このためには商品規格に関連した法規の整備、及び実施体制の整備が重要であり、工業省標準局に対し、同規格の法的整備の必要性を認識させ、その実施に向けての働きかけをすることが必要である。また、S 国において各商品に対し定められた規格の内容については事前調査において調べる必要がある。

3-1-2 技術者の労働環境

S 国は中等教育の就学率が72%、成人識字率が82%と近隣諸国の中でも極めて高い水準にある。しかし、その一方で高学歴者の失業率が高く、また比較的水準の高い技術者がより良い雇用条件や仕事を求めて先進国に出てしまう頭脳流出も問題となっており、国内における雇用創出及び研究・開発部門における労働環境整備が課題となっている。同プロジェクトにおいても科学技術系の技術者養成が高い比重を占めており、これら技術者の研究所での定着率はプロジェクトの成果に大きく関与することから、技術者の研究環境及び労働環境の整備とその環境維持が必要である。

3-2 社会・文化

(特になし)

3-3 環境・WID

(特になし)

3-4 適正技術

本案件は電気、温度の国家標準の確立及びその普及を目的としており、同目的達成のためには、極めて専門的な知識及び精巧な操作技術が必要とされる。また、国家計測標準を維持するためには、定期的に国際的な計測標準にトレースしていく必要があり、同研究所における測定の高を維持、向上させていくための技術、及び運営面での体制整備が必要となる。

技術者のレベル、研究環境については、事前調査にて確認する必要がある。

3-5 プロジェクトの運営管理能力

3-5-1 相手国側

S国における日本からの援助実績は単独機材供与及び文化無償のみであり、本案件の実施機関である国立計測標準研究所の母体である科学研究調査センター（SSRC）での援助実績はない。しかし、SSRCは人材及び財政面共にS国内においては最も高い水準にあり、本案件の実施にあたっては、SSRCの中でも計測標準に関する知識と実務経験を有する技術者が同研究所に派遣される予定であり、技術の修得に関しては問題は生じないと考えられる。だが、同研究所及びSSRCのプロジェクト運営管理能力、並びにサービス実施能力に関しては不明確であり、事前調査において関連する人材、組織、財政等の十分な調査を行う必要がある。

3-5-2 日本側

日本の援助プロジェクトの中でも研究開発型のプロジェクトは相対的に案件数も少なく、特に計測標準研究プロジェクトは過去にマレーシアで1件実施されたに過ぎず、実施機関であるJICA、支援機関である通産省とも類似案件の実績が少ないプロジェクトであるといえる。従って同案件を進めるにあたっては相手側と十分な協議を行い、慎重な調査を行う必要がある。

3-6 他の援助プロジェクトとの関わり

3-6-1 日本の援助との関わり

日本のS国に対するプロジェクト方式技術協力は、現在行われておらず、またS国における電気・電子部門の計測標準分野に対する他の方式の技術協力の実績もないため、日本の他の協力との関連性はない。

3-6-2 二国間・国際機関との関わり

S国に対する国際援助の多くはOPEC諸国によるもので、その中で最も援助額が大きいのはサウジアラビアである。サウジアラビアは同国の交通網整備、発電所建設を中心とした援助を行っているが、本案件関連分野については支援は行っていない。

プロジェクト・デザイン・ペーパー

目 次

	ページ
プロジェクト要約	
第1章 プロジェクトの背景	25
1-1 要請内容	25
1-2 国の概況	26
1-3 工業セクターにおけるS国の開発政策	28
1-4 工業セクター及び計測標準制度の現状	29
1-5 プロジェクトサイトの現状	33
第2章 現状の分析と問題点の把握	35
2-1 参加者分析	35
2-2 問題分析	37
2-3 目的分析	39
2-4 プロジェクトの選択	41
2-5 プロジェクトの計画内容の策定にあたり考慮されるべき要因	43
第3章 プロジェクト計画内容の策定	46
3-1 プロジェクト概要ならびに各指標の策定	46
3-2 外部条件ならびに前提条件の設定	51
3-3 投入 (Inputs) 計画の策定	52
3-4 プロジェクトの実施体制	54

プロジェクト要約

作成日： 1986年 8月 18日
 担当事業部： 鈦工業開発協力課
 担当氏名(内線)： 石田 (223)

プロジェクトコード													
プロジェクト名	和文：国立計測標準研究所プロジェクト 英文：National Standards and Calibration Laboratory (NSCL) Project												
プロジェクト・サイト	国名：S国 機関：国立計測標準研究所 National Standards and Calibration Laboratory (NSCL)												
ターゲット・グループ	国立計測標準研究所												
上位目標	工業分野において電気計測が正確に行われるようになる												
プロジェクト目標	NSCLが独力で電気の国家計測標準制度を運営管理できる												
成果	電気における国家計測標準の確立 計測器校正サービスの実施 計測器修理サービスの実施 トレーサビリティ思想の普及												
投入予定 (M/M、金額)	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>被援助国側</th> <th>日本側</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施設費</td> <td>800万Sポンド</td> <td>技術協力 91,000万</td> </tr> <tr> <td>運営費</td> <td>335万Sポンド</td> <td>無償資金協力 なし</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>1,135万Sポンド</td> <td>合計 91,000万</td> </tr> </tbody> </table>		被援助国側	日本側	施設費	800万Sポンド	技術協力 91,000万	運営費	335万Sポンド	無償資金協力 なし	合計	1,135万Sポンド	合計 91,000万
	被援助国側	日本側											
施設費	800万Sポンド	技術協力 91,000万											
運営費	335万Sポンド	無償資金協力 なし											
合計	1,135万Sポンド	合計 91,000万											
総合計額 ¥136,500万													
要請機関/実施機関	科学研究調査センター Scientific Studies and Research Center (SSRC) 国立計測標準研究所 National Standards and Calibration Laboratory (NSCL)												
協力予定期間	1987.10.3~1992.10.2												

第1章 プロジェクトの背景

1-1 要請内容

プロジェクト名	和文：国立計測標準研究所プロジェクト 英文：National Standards and Calibration Laboratory(NSCL) Project
プロジェクト・サイト	国名：S国 機関：国立計測標準研究所 National Standards and Calibration Laboratory(NSCL)
ターゲット・グループ	工業部門、大学・研究機関
上位目標	
プロジェクト目標	NSCLによる電気の国家計測標準の確立
成果	①基本電気量の国内での最上位の計測標準を実現 ②実用段階での各種の高精度標準を導くための計測技術、精度管理技術の習得 ③実用計測標準の電気計測の校正、修理への応用 ④高精度計測を行うために必要な環境条件の実現
要請機関／実施機関	科学研究調査センター Scientific Studies and Research Center (SSRC) 国立計測標準研究所 National Standards and Calibration Laboratory(NSCL)
協力予定期間	1987～1992 5年間
留意事項	

要請の経緯

S国政府は、科学技術の発展のため大統領府直属の機関として設立された科学研究調査センター（Scientific and Research Center: SSRC）の拡充および強化を図ることを目的としたプロジェクト7件（①通信衛星用アンテナ、②工業用自動制御、③視聴覚教育、④音声学、⑤小規模IC、⑥光学レンズ、⑦計測標準）を立案し、日本に協力を求めた。

これを受けて日本政府は、S国政府に案件発掘調査団を派遣し、S国側から示された7案件の中で、S国が目的としている産業振興の基盤形成に最も重要であると考えられる電気標準化プロジェクトを最優先させることに決定した。S国は、同プロジェクトの実施機関をSSRCの組織内にある国立計測標準研究所（National Standards and Calibration Laboratory=NSCL）とすることを表明し、機材供与および研修員の受け入れについての技術協力を申し入れた。

1-2 S国概況

経済指標

(特に記載のないものは1985年の指標)

①GDP	16,370百万ドル	②1人あたりGNP	1,560ドル		
③経済成長率	6.1%	④インフレ率	17.2%		
⑤失業率(1983年)	5.1%	⑥総貯蓄率	14.0%		
⑦所得分配(%)	不明				
⑧国家予算(主要な収入、支出費目の割合)					
歳入		歳出			
経常歳入	43,566	経常歳出	30,147		
租税歳入	39,498	資本歳出	28,677		
非税歳入	4,068				
資本歳入	236				
(合計)	43,802	(合計)	58,824		
⑨経常収支	-86百万ドル	⑩財政収支	-15,022百万Sポンド		
⑪外貨準備高	83.0百万ドル	⑫対外公的債務残高	2,713百万ドル		
⑬債務返済比率(対輸出比)	10.8%	⑭工業化比率(GDP比)	21%		
⑮農業比率(GDP比)	22%				
⑯当該分野の主要指標					
・工業の構造	食料・農業	繊維・衣料	機械・輸送設備	化学	その他
	33%	31%	2%	7%	27%
・商品貿易額	輸出 3,844百万ドル		輸入 1,640百万ドル		
・商品輸出額(百万Sポンド)		1983	1984	1985	
	石油・石油製品	5,195	4,588	4,759	
	綿	682	1,076	546	
	リン鉱石	106	100	76	
	毛	28	22	20	
	糸・繊維	344	355	309	
	合計	7,547	7,275	6,427	

社会指標

(特に記載のないものは1985年の指標)

①総人口(1985年)	10.5百万人	②人口増加率(1980~85年)	3.6%
③都市人口比率	45%	④人種比率	アラブ人 85% クルド人 3% アルメニア人 5%
⑤宗教人口比率(%)	イスラム教85% (うちスンニー派70%) キリスト教13%	⑥出生率(1000人当り)	44
⑦乳児死亡率	1000出生数当り54人	⑧出生時平均余命	64歳
⑨医師1人当り人口(1981)	2,240人	⑩看護婦1人当り人口(1981)	1,370人
⑪就学率	初等107% 中等68% 高等16%		
⑫非識字率	男性 14% 女性 21%	⑬上水道普及率	—

政治・行政概況

①政治体制	共和制
②政権その特徴	現ミサド政権はアラウィー派の少数政権であるが1970年来長期安定政権を維持している、アラブ民主主義、反帝国主義、非同盟主義を三本柱とした外交政策を進めている。
③政 党	アラブ復興社会党、アラブ社会主義党、社会主義連合党、社会主義統一党
④意志決定のメカニズム	ミサド大統領他数名の有力者による軍事的独裁政権
⑤現行の国家開発計画(期間:1986~90年)	<p>第6次経済社会開発5カ年計画</p> <p>〔骨子〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ・食料自給の向上のための農業開発と食品加工業の振興 ・工業生産を高めるための既存生産施設の有効活用 ・石油および天然ガスの開発による国内需要の充足と輸出の促進 ・電力不足解消のための発電設備の拡充

1-3 工業セクターにおけるS国の開発政策

第6次5カ年計画(1986~89)の工業部門において、資金割り当てを最も多く受けているのは化学および食品工業であり、同部門における主要プロジェクトとしては燐酸肥料工場、アンモニア・尿素肥料工場、ホムス石油精製所、パニアス石油精製所、自動パン工場、製粉工場等がある。次いで投資配分の大きい部門は機械、非金属、繊維産業で、特に食品、繊維、金属製品部門では民間投資に対する期待が大きい。また、1986年からは貿易赤字の削減に向けて輸出振興計画が実施されている。

しかし、S国の工業振興を阻害する最も大きな要因として、生産部門における低い稼働率、部品の調達困難、製品の低品質等が挙げられる。これらの問題は、S国に電気の国家標準がなく、未だに不正確な計測が行われ、精度の低い製品が出回り、故障が多発するなどといった現状に起因しているものと考えられる。本案件は電気の国家標準を確立し、それを普及させることにより工業部門の品質一定化を図り、延いては同国の輸出競争力を強化し、輸出振興計画に貢献するものと位置づけられる。

1-4 工業セクター及び計測標準制度の現状

S国における工業部門のGDPに占める割合は21%で、労働力の19%を占めており、農業部門とともにS国の基幹産業となっている。S国の工業は、農産加工、繊維工業、食品加工業等の軽工業、消費財工業を中心として第2次大戦後急速な発展を示した。その後、1970年代後半に工業の近代化が進み、機械および家電などの生産が開始された。これに伴い工場も従来の手工業的なものから、オートメーション化に移行しつつある。

1-4-1 輸出産業の現状

S国におけるGDPの構成は農業が22%、工業21%、サービス業が57%となっており、主要生産物は小麦、大麦等の穀類、燐鉱石、原油などである。1970年代に高度成長を続けたS国経済は、80年半ば以降、経済構造に内包していた脆弱性が顕在化し、マイナス成長となり、今日まで停滞した状況にある。これに伴い70年代は増加傾向にあった輸出も80年代に入り伸び悩んでいる。この要因として主要輸出品である原油の輸出量の減少、稼働率の低下による工業製品の生産停滞、機械工業等を中心とした近代工業の開発の遅れなどが挙げられる。また、軍事費等の増加による財政赤字の増大により、開発投資を削減せざるをえないことに加え、輸出不振による国際収支の赤字のため、外貨準備の低下に対応して、輸入規制の緩和、複数為替レートを設定したが、結果として、対外債務の返済を遅延させるをえない状況となっている。さらに、1985年以降、年間40~60%におよぶインフレーションが進行し、国民生活は厳しい状況に置かれている。

このような経済状況の中、貿易赤字に伴う対外債務の増加、外貨不足等の問題解決に向けて輸出振興計画が1986年より実施されている。同政策において、家電を中心とした機械工業で10%、石油化学工業分野で15%の輸出増加を目標としているが、現状ではこの目標達成は困難であるとされている。これは、S国で生産される製品の品質および供給量が安定しておらず、生産コストも高く、また、市場調査や商品開発等も行っていないことから、輸出競争力に欠けているためであると考えられる。各製品の品質が低い理由としては、開発研究の遅れ、関連機関の品質に対する認識不足等があるが、最も大きい原因は、製造過程において正確な計測が行われないため、製品の品質が一定化せず、各製品の品質にばらつきがあるということである。

現在S国では、工業の近代化に伴い電気計測器が広く普及しているが、S国には依然として電気の国家標準がなく、電気計測器の校正・修理を行う機関も存在せず、正確な計測が行われていない。また電気計測器が故障するとその修復が困難となり、工場においては生産が停止し、稼働率を低下させる原因となっている。また、S国では近年電力不足が深刻化しており、停電による工場の生産停滞も稼働率低下の一要因となっている。

1-4-2 計測標準の現状

S国においては計測標準は国立計測標準研究所が管轄している。現在、長さ、質量等度量衡の国家標準については確立されているものの、電気標準については、国家標準も確立されておらず、電気計測器の校正を行う機関もない。このため各機関が所有する電気計測

器は、特別な場合を除き（S航空等）無校正で使用されている。また、電気、水道メータ等一般消費者の生活に直接かかわりのある法定計量器の検査・検定も行われていないのが実態である。国内での電気計測器の製造は、電力量計を除いては行われておらず、全てを輸入に頼っている。外国計測器を扱うディーラーは、修理部門を持たず、また、それらを使用する諸機関においても修理部門が整備されていない。このため、一度電気計測器が故障すると、その修復が困難となり、工場においては生産が停止する事態となる。このような現状から産業立国の基盤として電気の計測標準の確立を図ることが急務であるとされている。

1-4-3 電力

S国の総発電設備容量は、近年の積極的な電力開発の結果、1983年現在1,967MWとなっており、工場等の自家発電設備を除くと1,827MWとなっている。うち水力発電は827MWで、このほとんどがユーフラテス河を利用したタブカ発電所で発電されている。火力発電は1980年代に入り設備容量が急速に増大し水力発電の容量を上回るようになった。

近年、S国内では地方電化の進展、家庭の電気製品増加等により、電力需要が急激に増大し、恒常的な電力不足となっており、計画停電も行われている。このため、政府は既存ダムの拡張、ユーフラテス下流での小規模な調整ダムを建設するなどして電力の供給に力を入れている。以下の表に発電電力量および需要電力量の推移を示す。この表からも見られるとおり、1974年～1983年までの電力需要の実績は、近年21%の伸び率となっており、今後1983年～2000年までの17年間は、電灯需要では12%程度、工農業用では13%の需要増加が想定されている。

発電電力量および需要電力量の推移

単位：10億kWh

項目	1974	82	83	84	85	86	90	2000	83/74	2000/83
発電電力量	1.0	5.4	6.3	7.2	7.8	10.2	18.0	40.5	22.7	11.6
輸出	-	0.1	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-
輸入	0.1	-	-	-	0.2	-	-	-	-	-
供給停止	-	-	0.1	0.4	0.6	-	-	-	-	-
需 要	電 灯	0.4	1.8	2.1	-	-	6.1	14.0	20.0	11.8
	工農業	0.5	1.9	2.3	-	-	7.9	19.2	18.5	13.3
	自家消費	-	0.2	0.3	-	-	1.1	2.4	-	13.0
	損失	0.2	1.4	1.6	-	-	2.9	4.9	26.0	6.8
	計	1.1	5.3	6.3	-	-	18.0	40.5	21.4	11.6

1-4-4 国立計測標準研究所の現状

本プロジェクトの要請機関である科学研究調査センター（SSRC）は、大統領により1969年D市に設立された大統領府直轄の研究機関で、各省庁との関係では独立性を有し、予算も独自に有しており、技術系と事務系の合計250人のスタッフで構成されている。SSRCは教育、研究、技術移転の3項目を活動の目的としている。第1に教育面ではSSRC内のHIAST（Higher Institute for Applied Science of Technology）において既存の工学系大学にないコースを設立し大学教育を行い学位を与えている。年間70～80名の学生が入学しており、その中から約20名の学生を選抜し、フランス等へ留学させている。研究分野においては、S国の各分野にわたる技術的な問題を研究開発し、問題解決を行っている。また、技術移転の面では、国内の工業製造部門に対する技術的支援、技術移転を行うことを目的とした活動を行っている。

本プロジェクトの実施機関である国立計測標準研究所（NSCL）は科学研究調査センター（SSRC）の一部門であり、S国の計測標準の中心となる研究所である。NSCLのスタッフはおよそ40人で、外国留学経験のある研究スタッフ、博士号保有者をかなり有しており、その技術水準は非常に高い。

SSRCの教育・研究機関は、次頁の通りである。

① H I A S T の電子工学実験室

フランス製及びフィリップス社製電子計算機を有し、アナログ、デジタル回路の実験ベンチが設備されている。

② コンピュータ研究室

コンピュータは、Bull社のSD-7、74MBのハードディスク付で7台の端末機が設備されている。OSは、UNIXを使用している。

③ リモートセンシング研究所

ランドサット衛星の情報管理を行い、ユーフラテス川の水利研究に利用している。

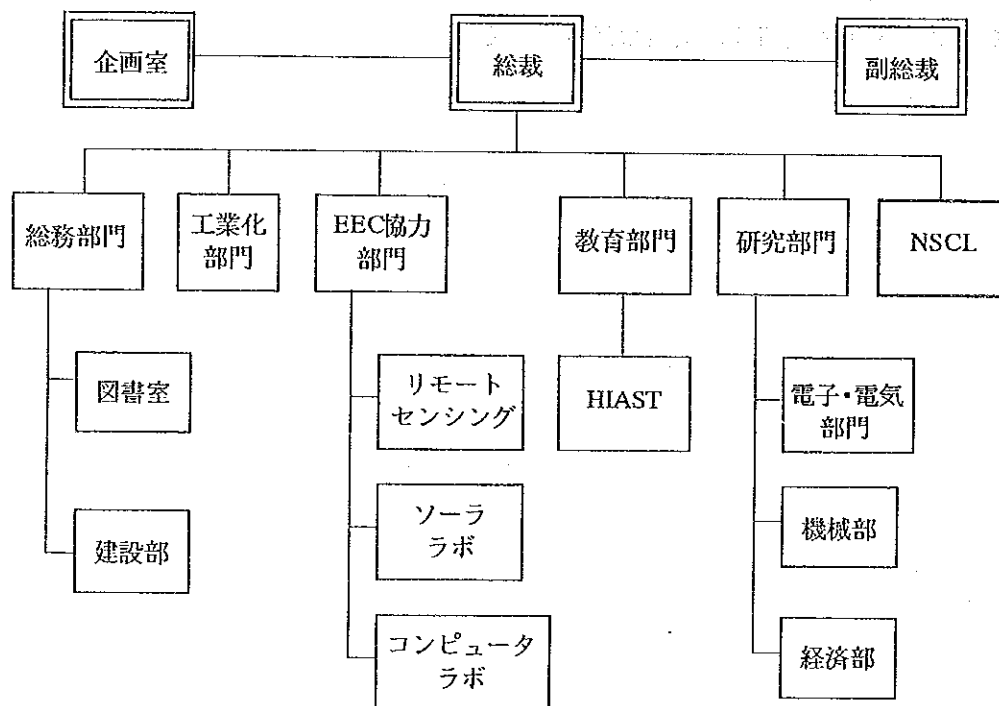
④ 太陽エネルギー研究室

集熱器、太陽電池(フランス製)の研究を行っている。

⑤ 石油、潤滑油研究室

ガスクロマトグラフ、原子吸光分光器、走査型電子顕微鏡等各種分析計を所有している。なお、潤滑油試験装置は自国製である。

SSRC組織図



1-5 プロジェクトサイトの現状

1-5 プロジェクトサイトの現状

プロジェクトの実施機関であるNSCLの所属するSSRCは、首都D市の東訳15キロに位置していることから、ここではD市及び周辺の状態について述べる。

1-5-1 気候

S国の気候は、アラブ諸国の中では比較的温和で、地形によって若干の変化はあるが寒暑共にさほど激しくない。D市の気温が最も高くなるのは7月で月の平均気温は26.2度、反対に最も気温が低いのは1月で月の平均気温は5.8度となっている。降水は冬季に多く、10月以降3～4月まで雨期が続き、最も降水量が多い月は12月で30.4ミリとなっている。夏季の6～8月は殆ど雨が降らず乾燥した日が続く。

1-5-2 政治・経済

D市の人口は約130万人で、市の中心部には行政及び金融機関が集中しており、S国の政治、経済の中心となっている。S国では、1970年代後半から81年にかけて、イスラム教スンニー派による半体制テロ活動が表面化し、D市内で爆破事件等が頻発した。このため政府は弾圧政策を採用し治安の安定化に努め、現在では比較的安定した状態を保っている。近年の経済発展にともない、D市郊外には多くの民間企業、工場等が建設されており、それに伴い地方からの人口の流入も激しくなりつつある。

1-5-3 社会

S国では、1970年以降の近代化に伴い欧米化が進んでおり、他のイスラム国にあるようなイスラム教の戒律などはあまりなく、宗教的には比較的自由である。S国の教育水準は近隣諸国の中でも比較的高く、中等教育の就学率が72%、成人識字率が82%となっている。しかし、その一方で高学歴者の失業も表面化しており、D市及びその周辺には官公庁、企業が多く集まっているため人口増加が著しく、それに伴い失業者も増えている。

1-5-4 インフラストラクチャー

S国政府は近年道路網の整備に積極的に取り組んでおり、道路密度、舗装率とも開発途上国の中では高い水準にある。特に主要都市間の道路はよく整備されており、道路による貨物輸送量は鉄道の3倍となっている。

D市内の主要な道路は全て舗装されている。しかし地区によっては道路の老朽化が激しく、修理、整備の必要な地域も増えつつある。また、近年の人口増加と車両の増大に伴い市内中心部の交通渋滞も問題となっている。

SSRCは、D市の郊外に位置し、基本的なインフラストラクチャーは整備されてお

り、D市中心部からのアクセスもよい。またSSRC敷地内には電気、水道をはじめとした研究活動に必要な基本的設備が整備されており、通信施設も整っている。しかし、現在S国国内では電力不足による停電が問題となっており、1日に4～5時間の計画停電が実施されているうえ、日に数回の短時間停電も生じている。このため主要な機関や企業では自家発電設備を備えているところが多い。

第2章 現状の分析と問題点の把握

2-1 参加者分析

2-1-1 参加者分析のグループ分け

本プロジェクトの実施者は科学研究調査センター内に所属する国立計測標準研究所である。同研究所の活動を通して、正確な電気計測器が普及した場合、まず第一に大学・研究機関においてはより正確で高度な研究活動が可能となり、製造・工業部門、電気・通信部門においては稼働率の向上や業務の効率化等が期待される。その結果、各製品の品質向上により一般消費者である国民に便益がもたらされると考えられる。その一方で、製造・工業部門においては各製品の規格統一、及びその徹底に伴う利用不可能な資機材が発生することが考えられ、一時的にはマイナスの影響を受けることが想定される。また、規格のあわない製品の輸入が抑えられることから、潜在的反対者として輸入業者が考えられる。なお、電気計測器を使用する機会のない従来からの伝統的な製造業、手工業部門に対しては便益、影響ともにさほど大きくはない。

受益者	潜在的反対者	実施者	決定者	財政負担者
製造業・工業部門の企業	製造・工業部門の企業	国立計測標準研究所	大統領府	S国政府
大学・研究機関	輸入業者	JICA	科学研究調査センター	日本政府
電気・通信部門の企業				
輸出業者				
一般消費者				
国立計測標準研究所				

2-1-2 詳細な参加者分析

今回の要請である計測標準制度をS国において確立するためには、既存の国立計測標準研究所に対する技術移転が必要になる。従って本プロジェクトのターゲットグループは同研究所であることが確認された。同研究所はS国における計測標準の担当機関であり、長さ、質量等の度量衡の計測標準は高いレベルのものを所有している。しかし、電気の計測標準においては依然として国家標準が確立されておらず、S国国内での電気計測器の校正、修理は不可能な状況にある。しかし、近年の工業近代化、及びそれに伴う工業製品の輸出振興政策において、製造過程における正確な計測と、品質の安定・向上が望まれている。また、開発研究部門においても電気計測器の精度向上が重要な課題となっている。同研究所の概要についてはP.6を参照ありたい。

現在の国立計測標準研究所			
特徴	ニーズ	可能性	プロジェクト立案との関連
電気の国家計測標準が確立されていない	電気の国家計測標準の確立	S国における国家計測標準を普及させる中心的機関となる	校正技術者の養成
電気計測器の修理・校正ができない	電気の国家計測標準の維持		修理技術者の養成
度量衡の国家標準は確立されている	電気計測器の校正サービスの実施		トレーサビリティ思想の普及
電気計測標準を確立、維持する機材が整備されていない	電気計測器の修理サービスの実施		
電気計測標準を確立、維持する人材がいない			

2-2 問題分析

S国では1986年以降、工業製品の輸出振興を経済政策の重点課題としている。しかし、同国内で生産される工業製品は、品質が低く、供給が不安定で、生産コストが高いため国際競争力が低く、これが同国における工業製品の輸出拡大の阻害要因となっている。従って、今回の問題分析では、同国の工業製品に国際競争力がないという点を中心問題として分析を行った。

P C Pにおいて不明であった以下の2点が、事前調査及び今回の分析において確認された。

(1) 度量衡における国家標準の有無

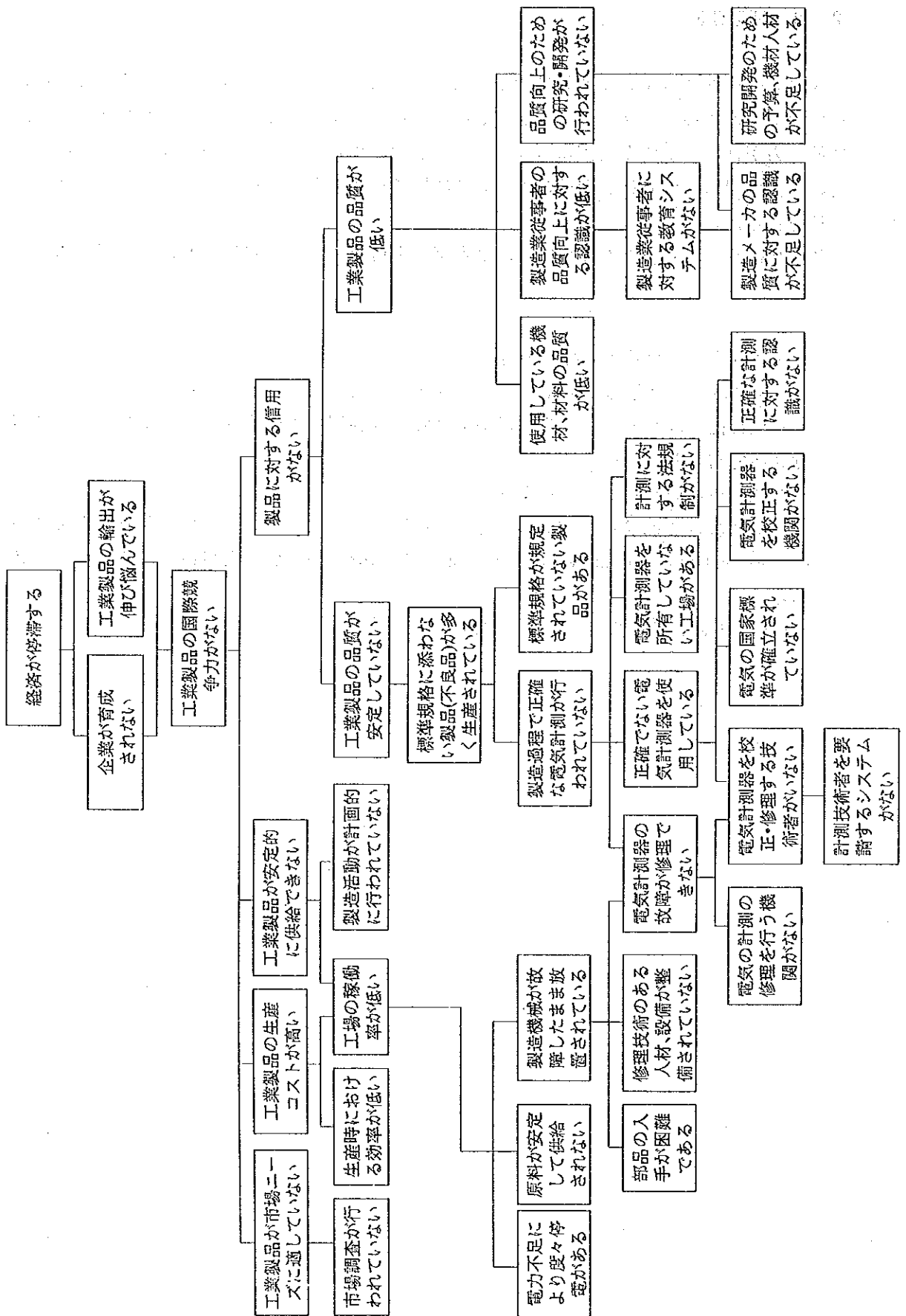
S国における度量衡の国家標準は、本案件の実施機関である国立計測標準研究所により既に確立されており、関連機関を始め、S国国内に広く普及しており、その水準は比較的高いといえる。

(2) 工業製品の品質に対する規格

S国における商品の規格は工業省標準局によって定められており、その内容はISO: International Organization for Standardization (国際標準化機構) に準じたものである。

なお、問題系図は次頁のとおりである。

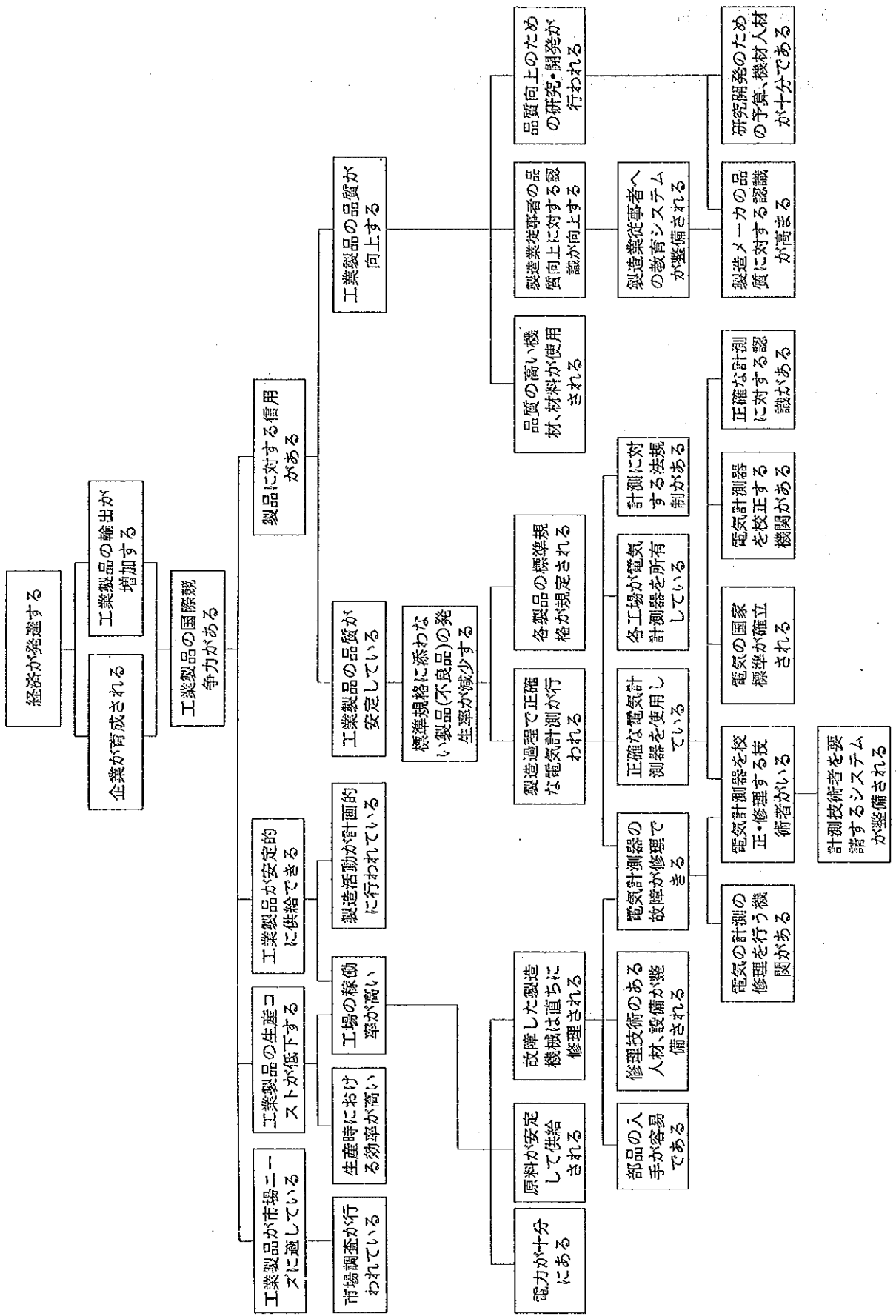
【 問 題 系 図 】



2-3 目的分析

前記した問題系図に基づき目的分析を行った。分析の結果を次頁の目的系図に示す。

〔 目 的 系 図 〕



2-4 プロジェクトの選択

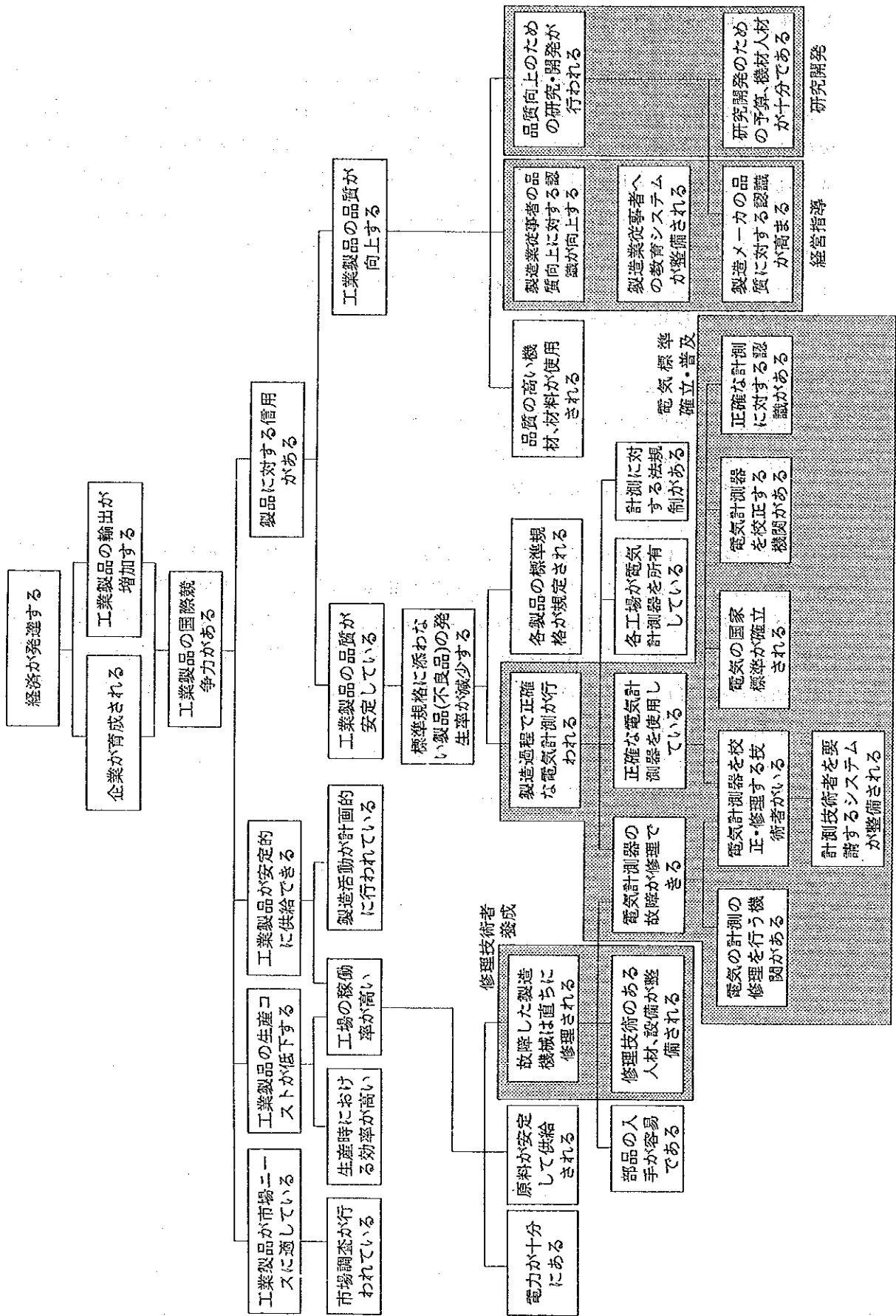
これまでの調査・分析を踏まえ、プロジェクトの範囲としてどの要素を取り入れることが最も高い効果をもたらすことができるかを検討した。目的系図にあるように、製品が国際競争力の高いものになるためには、工場の稼働率改善、経営改善や品質向上のための研究・開発等解決すべき問題は多々あるが、その中で今回プロジェクトとして取り上げるアプローチとして、先方からの優先度が最も高く、かつ投入の実施可能性が最も高い「電気標準化確立アプローチ」とすることで合意した。「電気標準化確立アプローチ」の中で、JICAによる技術協力が可能となる範囲は以下のとおりであり、S国側もプロジェクトで達成すべき技術協力内容として合意した。

- ・ 電気の国家標準の確立
- ・ 電気計測器を校正・修理する技術者の養成
- ・ 電気計測器校正・修理サービス体制の確立
- ・ 計測標準の必要性の認識・普及

これらは技術協力の成果として、プロジェクト実施期間内に達成されるべきものである。これらの成果を上げることにより、正確な電気計測が国営・民間企業で行われるようになれば、長期的に見て製品の信頼性が高まり、国際競争力も高まることが期待される。しかしながら最大限の効果をあげるためには、代替案系図に示したような修理技術者養成、経営指導、研究開発といった他のアプローチも充分考慮されていく必要があることを、S国政府側に提言した。

今回のプロジェクトにおいて上記成果を達成するための具体的活動については「第3章 プロジェクト内容の策定」に記述した。

【 代 替 案 系 図 】



2-5 プロジェクトの計画内容の策定にあたり考慮されるべき要因

2-5-1 政治・経済

(1) 標準規格の法的整備

S国における商品の規格は、工業省標準局によって策定されており、その内容はI.S.O(国際標準化機構)に準じたものである。しかし、現在この標準規格は法的に定められていない。S国における工業製品の品質向上を達成するためには、正確な計測が行われると同時に、各製品の規格を統一し、規格外の製品を識別し、それが市場に出回る前に回収される法的規制が必要である。このためには商品規格に関連した法規の整備、及び実施体制の整備が重要であり、工業省標準局に対し、同規格の法的整備の必要性を認識させ、その実施に向けての働きかけをすることが必要である。

(2) 技術者の労働環境

S国は中等教育の就学率が72%、成人識字率が82%と近隣諸国の中でも極めて高い水準にある。しかし、その一方で高学歴者の失業率が高く、また比較的水準の高い技術者がより良い雇用条件や仕事を求めて先進国に出て行く頭脳流出も問題となっており、国内における雇用創出及び研究・開発部門における労働環境整備が課題となっている。同プロジェクト活動においては、科学技術系の技術者の養成が高い比重を占めており、これらカウンターパート等技術者、研究者の研究所での定着率はプロジェクトの成果に大きく関与することから、技術者、研究者の研究環境及び労働環境の整備とその環境維持がプロジェクトを効果的に行うためには重要である。

2-5-2 社会・文化

(特になし)

2-5-3 環境・WID

(特になし)

2-5-4 適正技術

本案件は電気、温度の国家標準の確立及びその普及を目的としており、同目的達成のためには、極めて専門的な知識、及び精巧な操作技術が必要とされる。また、国家計測標準を維持、管理するためには、定期的に国際的な計測標準にトレースしていく必要があり、同研究所における測定の高品質を維持、向上させていくための基盤が必要となる。

同プロジェクトにおいて実際に技術移転の対象となる国立計測標準研究所職員は、主に科学・技術系の大学卒業者でありS国の中でもかなり高い教育及び技術水準にある。従って、適切な訓練を受け、研究のための環境が整備されれば、目標達成に必要な技術は十分に習得されると考えられる。

技術協力対象分野の環境条件については、高精度測定のための配慮が必要で、例えば高温空調や交流安定化電源の設置等が考えられる。また、電力供給状況が悪いため、停電・電圧効果が作業の妨害となる可能性があるため、発電機等の設置が望ましい。

2-5-5 プロジェクトの運営管理能力

S国における日本からの援助実績は単独機材供与及び文化無償のみであり、本案件の実施機関である国立計測標準研究所の母体である科学研究調査センター（SSRC）での援助実績はない。しかし、SSRCは人材及び財政面共にS国内においては最も高い水準にあり、本案件の実施にあたっては、SSRCの中でも計測標準に関する知識と実務経験を有する技術者が同研究所に派遣される予定であり、技術の修得に関しては問題は生じないと考えられる。また、同研究所及びSSRCのプロジェクト運営管理能力、並びにサービス実施能力に関しても十分な人材と機能を備えていると判断される。

2-5-6 他の援助プロジェクトの関わり

(1) 日本の援助との関わり

日本のS国に対するプロジェクト方式技術協力は、現在行われておらず、またS国における電気・電子部門の計測標準分野に対する他の方式の技術協力の実績もないため、日本の他の協力との関連性はない。

(2) 二国間・国際機関との関わり

S国に対する国際援助の多くはOPEC諸国によるもので、その中で最も援助額が大きいのはサウジアラビアである。サウジアラビアは同国の交通網整備、発電所建設を中心とした援助を行っている。

また、S国は東側諸国との関係も強く、ソ連、ルーマニア、チェコスロバキア等と経済化学技術協定を締結しており、これに基づく石油化学工業関連のプロジェクトを実施している。しかしながら、計測標準分野に関連する協力は行われていない。

第3章 プロジェクト計画内容の策定

これまでの分析結果を踏まえ、本プロジェクトの計画を策定した。
策定内容は次頁に掲げたプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）にまとめた。
計画策定の経緯は以下のとおり。

3-1 プロジェクト概要ならびに各指標の策定

3-1-1 上位目標の設定

企業・研究機関において電気計測が正確に行われるようになる

NSCLにおいて電気の国家標準が確立され、電気計測器の校正、修理体制が整備されることにより、これを利用した各種製造業、研究所等においては正確な電気計測が行われることが期待される。この上位目標の達成度は電気計測を正確に行うようになった企業数で判断することができる。

3-1-2 プロジェクト目標の設定

NSCLが独力で電気の国家計測標準制度を運営・管理できる

現在、S国国内には電気の国家標準が確立されていない。また国内には電気計測器の校正・修理を行う機関がないため、正確な計測器が普及していない。このため製造部門においては規格に適合した製品の製造が困難となり、品質にばらつきがみられる。また、製造過程において電気計測器が故障した場合、国内に修理機能がないため、生産が停止する事態となり、これが工場の低稼働率の要因の一つとなっている。この問題を解決するためにはまず、NSCLが独自に電気の国家標準を確立しそれを維持・普及サービスを実施できるようになることが必要である。

なお、プロジェクト目標の達成度を示す指標として、NSCLにおける計測器の校正及び修理サービス台数が参考となるが、この実績数は利用する側である外部機関の計測精度に対する認識度によって左右される。従って、実際に行われた校正・修理台数よりもNSCLの校正・修理可能台数が適切であると考えられる。

3-1-3 成果(Outputs)の設定

- 1.電気の国家計測標準の確立
- 2.電気計測器校正サービスが実施される
- 3.電気計測器修理サービスが実施される
- 4.トレーサビリティ思想が普及する

国家標準の確立とその普及体制の整備のためには、まず第一に国家計測標準を確立し、その普及手段として計測器校正サービス及び修理サービスを実施する体制を整備することが必要である。また、産業界、大学、研究機関に対し計測標準のトレーサビリティを確立することの必要性を認識させることも重要である。

成果1においては、国際評価用標準器を用いて定期的にNSCLの一次標準の精度を確認し、その結果を指標とする。成果2及び3においては、NSCLにおける電気計測器の修理・校正台数を指標とする。成果4に関しては、トレーサビリティを普及するためのセミナーを開催することから、その開催回数及び参加者数を同成果の指標とする

シリア国立計測標準研究所プロジェクト
プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

プロジェクトの要約	指 標	指標データ入手手段	外部条件
<p>上位目標 (Overall Goal)</p> <p>企業・研究機関等において電気計測が正確に行われるようになる</p>	<p>正確な計測を行っている企業・研究機関数</p> <p>ユーザー、消費者の意見</p>	<p>各企業・研究機関の経営記録</p> <p>NSCLによるモニタリング調査</p>	
<p>プロジェクト目標 (Project Purpose)</p> <p>NSCLが独力で電気の国家計測標準制度を維持・管理できるようになる</p>	<p>NSCLにおける年間校正可能台数</p> <p>NSCLにおける年間修理可能台数</p>	<p>NSCLによるモニタリング調査</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大学、研究機関、工場等の関連機関が計測器の校正、修理サービスを利用する ・ 各製品に標準規格がある ・ 標準規格に対する法制度がある
<p>成 果 (Outputs)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電気の国家計測標準が確立される 2. 電気計測器校正サービスが実施される 3. 電気計測器修理サービスが実施される 4. トレーサビリティ思想が普及する 	<p>1. 国際評価用標準器による技術評価の結果</p> <p>2. 電気計測器校正台数</p> <p>3. 電気計測器修理台数</p> <p>4. 計測標準に関するフォーラムの開催回数、参加者数</p>	<p>1.1 国際評価用標準器による技術評価の結果</p> <p>2.1 計測器校正記録台数</p> <p>3.1 計測器修理記録台数</p> <p>4.1. フォーラムの開催記録</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ NSCLの職員が定着する
<p>活 動 (Activities)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 一次計測標準維持のための機材を整備する 1.2 一次計測標準維持のための環境を整備する 1.3 一次計測標準維持のための技術者を確保し育成する 1.4 一次計測標準の制度維持の確認作業を行う 2.1 二次標準校正のための機材を整備する 3.1 二次標準校正の技術者を確保し育成する 3.2 計測器修理部門を設置する 4.1 計測標準に関するフォーラムを開催する 	<p>インプット (Inputs)</p> <p>[日本側]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 専門家派遣：20人 <ul style="list-style-type: none"> 長期専門家：5人 チーフアドバイザー、計測標準短期専門家：15人 2. 研修員受入：19人 3. 機材供与 <ol style="list-style-type: none"> 3.1 下記分野標準校正用機材 <ul style="list-style-type: none"> 直流電圧・電流 抵抗、静電容量 交流電圧・電流 マルチメーター、記録計 直流電源 温空調機器 3.2 標準計測器修理機材 3.3 恒温空調器 3.4 交流化電源 	<p>[S側]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 土地・建物 2. 配置人数：59人 3. 運営予算配分：1,135万シリアポンド 	<ul style="list-style-type: none"> ・ NSCLの職員が定着する <p>前提条件 (Pre-conditions)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 監督官庁の支援・協力が得られる ・ 予算・人材が安定的に供給される

3-1-4 活動(Activities)の策定

前述した、それぞれの成果を達成するために必要な活動の詳細を以下に示す（活動の大枠についてはPDMに記したとおりである）。

1.1 一次計測標準維持のための機材を整備する

国家標準となる基本的な量の最高制度の標準を確立し維持するための機材を整備する。また、国家標準を維持するために国際度量衡局または先進工業国の国家標準と輸送標準器を介して校正する。（具体的な機材は別添参照。）

1.2 一次計測標準維持のための環境を整備する

一次標準の維持と計測に必要とされる空調施設の整備された恒温室を建設し、計測器に供給される電力の品質を確保し、計測結果の信頼性を高めるために瞬時停電対策のための電源安定装置（UPS）を設置する。

1.3 一次計測標準の精度維持のための技術者を確保し育成する

一次計測標準器の取扱説明書を作成し、NSCLの担当技術者を対象に講習会を行う。

2.1 二次標準校正のための機材を整備する

二次標準は一次標準を下に範囲を拡大または誘導した高精度の標準で、実用される最高の精度をもつ計測器である。この二次標準を維持・管理するための機材を整備し、二次標準器及び測定器が作動するよう維持・管理する。（具体的な機材は別添参照。）

2.2 二次標準校正のための技術者を確保し育成する

一次計測標準器の取扱説明書を作成し、NSCLの担当技術者を対象に講習会を行う。

3.1 計測器修理部門を設置する

計測器の校正、調整に使用される三次標準器を整備し、維持・管理する。修理する。（具体的な機材は別添参照。）

計測器により下記のベンチを設け、修理作業に必要な整備を行う。

- ・電圧、電流、抵抗計（マルチメータ）、電気式温度計
- ・電圧、電流、抵抗計（マルチメータ）、電気式温度計の記録計、X-Y記録計
- ・直流安定化電源、標準電圧発生器
- ・オシロスコープ
- ・信号発生器、発振器、ファンクション・ジェネレータ

修理ベンチの共用付帯設備として以下の機材を整備する。

- ・温湿度試験槽、器械工作設備、工具、測定工具

3.2 計測器修理の技術者を確保し育成する

電気計測器修理の手順書を作成し、NSCLの担当技術者を対象に講習会を行う

4.1 計測標準に関するフォーラムを開催する

フォーラムの参加者に対し、計測器の精度とその維持の重要性について講演しトレーサビリティ思想の普及に努める

3-2 外部条件ならびに前提条件の設定

3-2-1 活動から成果にいたるための外部条件

S国においては、教育水準の高い技術者等の海外への流出が社会問題のひとつとなっている。そのような状況の中で、同プロジェクトの実施機関であるNSCL及びその母体となるSSRCの職員の定着率は、他の研究機関等と比べると比較的高い水準にあるといえる。

電気標準に関する技術は特殊な技術であるため、NSCLに配置され計測標準の校正及び修理技術の訓練を受けその技術及び知識を習得した技術者が、その後より高い割合でNSCLに定着することが必要である。

3-2-2 成果からプロジェクト目標にいたるための外部条件

プロジェクト目標を達成するためには、活動から成果にいたるための外部条件と同様、NSCLで訓練を受けた職員が高い割合で定着し、さらに一定の技術的水準を保ちながら普及活動を継続していくことが必要である。そのためにはNSCLの職員が研究し活動を続けていくための適切な環境が整備されることが重要である。

3-2-3 プロジェクト目標から上位目標にいたるための外部条件

NSCLにおいて確立された電気の国家標準が、企業及び研究機関に普及し、正確な計測が行われるようになることが同国の工業部門において重要なことであり、同プロジェクトの上位目標でもある。従って、NSCLにより国家標準の確立されその普及体制が整備されると共に、企業、大学、研究機関等の関連機関が、計測器の校正、修理の必要性を認識し、NSCLの電気計測器の校正・修理サービスを利用し、それぞれの所有する電気計測器が正確な状態で利用されるようになることが、上位目標の達成に必要な条件となる。

また、企業及び研究所が正確な計測を行うようになるためには、技術的進歩のみならず、関連機関に対して商品の規格化を義務づける法的整備が必要である。

3-2-4 プロジェクト実施に必要な前提条件

同研究所は監督官庁（大統領府）の直轄にあるため大統領府の理解及び支援・協力が得られ、また適切な予算、人材が安定的に供給されることが必要である。

3-3 投入 (Inputs) 計画の策定

3-3-1 日本側投入 (予定)

(1) プロジェクト式技術協力

	専門家派遣	研修員 受入れ	主要供与資機材
資格・専門分野 /スペック	総括 60M/M 計測標準 60M/M 空調システム 3M/M シールドルーム組立 2M/M 機材据付操作 12M/M 試験校正事務 13M/M 測定器校正 4.5M/M 修理技術 6.5M/M	19名	車両 1台 コピーマシン 1台 発電機システム 1式 標準電波受信機 1式 直流電圧・電流二次標準等の 校正システム 1式 マルチメータ及び記録計修理ベンチ 1式 恒温空調設備 1式 高周波パワー及び 減衰量二次標準校正システム 1式 精度評価用標準器 1式 機械工作ベンチ 1式
費用	1.5億円	0.3億円	7.3億円
			合計 9.1億円

(2) 無償資金協力、プロジェクト基盤整備事業等との関連

特になし。

3-3-2 被援助国側投入（予定）

(1) 概要

要員 (M/M)	施設・資機材	予算 (現地通貨)
<u>管理職</u> プロジェクト・マネージャー(所長) 60M/M サブ・マネ(副所長) 60M/M <u>技術職</u> 電気・電子 288M/M 機械 216M/M 経営 72M/M <u>サポーターティングスタッフ</u> 秘書 常時3名 タイピスト 5 運転手 5	施設名 国立計測標準研究所 資機材 ・車両 3台 ・事務機器 1式	事業費 4,000,000 SP 管理費 5,250,000 SP 出資金 2,000,000 SP
		合計額 (現地通貨) : 11,350,000 SP

(2) カウンターパートの概要

	電気・電子	電気・電子	機 械	機 械	経 営
資 格	大 卒	専門学校	大 卒	専門学校	大 卒
専門分野	電子機器				管理・運営
経 験	10年以上	7年以上	10年以上	7年以上	10年以上
人 数	5	3	3	3	2

3-3-3 投入予定総額合計

(換算率：1Sポンド = 40円)

相手国側投入額		1,135万Sポンド
日本側投入額	プロジェクト方式技術協力	9億1,000万円
	無償資金協力	なし
総 合 計 (円)		13億6,500万

3-4 プロジェクトの実施体制

3-4-1 プロジェクトの実施体制

NSCLは、1985年にSSRCの一部門として設立され、現在のスタッフは約40名である。本案件によりNSCL内に新たに計測標準部門、ドキュメンテーション部門、修理部門、運営管理部門の4部門が設立され、プロジェクトの実施にあたる。それぞれの任務は以下のとおりである。

①計測標準部門

S国における国家標準機関となるもので、一次、二次、三次レベルの電気標準を確立、維持する。所有する一次標準は、PTB（西独）、ETL（日本）等の国家標準機関へ校正を依頼する。本部門では、SSRC及び他機関の所有する電気計測器を校正するが、主に二次レベルの測定器を対象とし、三次レベル測定器については、それを所有する各機関自ら校正が行える体制を確立することを指導する方針である。なお、将来的には機械量、物理量の計測標準部門の設立を計画している。

②ドキュメンテーション部門

本部門には、図書室を設け、電気標準及び校正試験に関する技術資料、規格書、統計書及び雑誌等を所有する。更にNSCL及び他機関の技術者を対象とした技術研修を実施する。

③修理部門

本部門は、SSRCの所有する計測器の修理担当部門である。測定器の種類別の修理ベンチ（10～20種類）を整備し、修理機能をもつモデルケースとして育成されるもので、将来的には他の機関への修理技術の普及を行う。

④運営管理部門

同部門は、一般窓口業務に加え、校正依頼窓口業務を行う。校正スケジュールの管理、測定結果の保存等はコンピュータ化する計画である。

3-4-2 人員計画

以下にプロジェクトの人員計画を示す。

区 分		計画数
プロジェクトマネージャー		1
サブ・プロジェクトマネージャー		1
技術職	タイピスト	8
	機 械	6
	経 営	2
サポ-テイング ・スタッフ	秘 書	3
	タイピスト	5
	運転手	5

3-4-3 財務計画

S S R Cは大統領府直属の研究機関であり、開発予算として年間5,400万SP、経常予算6,200万SP、を国から得ている。このうちN S C Lに配分される予算はプロジェクト開始年が700万SPで、二年目からは150万SPの予定である。この他に、修理用部品の購入に外貨が必要なため、年間15,000ドルの外貨枠予算が設けられる予定である。

別添 機材供与計画

機材を計画するにあたり留意すべき点は以下の通り。

現時点における機材計画については次頁に示す。

(1) 計測器、標準器

各分野別に、NSCLにおける部屋の配分も考慮にいれて、可能な限りシステム化して使用する標準供給範囲又は校正範囲を明確にするよう機材を構成して供給する。

各分野別の主な計測器と標準器を別表（次頁以降）に示す。具体的な機種選定は今後の課題であるが、使用条件から考え精度より信頼性を優先して選定すると共に、日本電気計器検定所における検査を行うよう準備しておくことが望ましい。

計測及び校正のための資料とマニュアルの用意も本プロジェクトの対象に含める必要がある。

(2) 恒温空調機器、電源安定化装置

NSCLの建物の建設スケジュールに合わせて供与する必要がある。これらが設置されてから一次及び二次標準が使用可能となる。このため、これらの機器は現地の気象条件と電源事情等に適した性能を持つだけでなく、運転実績があり、信頼度が高く、かつ保守の行い易いものでなければならない。

MASTER PLAN /
TENTATIVE SCHEDULE OF
IMPLEMENTATION

1. Objectives of the Project

- (1) Overall Goal :
Electrical Calibration is conducted properly in the industrial sector.
- (2) Project Purpose :
NSCL has capacity to self-reliantly maintain and manage national measuring standard system in electric field.

2. Outputs and Activities of the Project

- (1) National measuring standard in electric field is established through the following activities:
 - a. to set up necessary equipment and machinery for primary standard and calibration system
 - b. to set up laboratory environment conditioning
 - c. to train technical staff, and
 - d. to implement maintenance activities for accuracy of primary standard and calibration system.
- (2) Calibration service for electric measuring instrument is operational through the following activities:
 - a. to set up necessary equipment and machinery for secondary standard and calibration system, and
 - b. to train technical staff.
- (3) Repairment service for electric measuring instrument is operational through the following activities:
 - a. to establish electric measuring section, and
 - b. to train technical staff.
- (4) Traceability system of measuring standards becomes well known to industries through holding forums on topic of measuring standards.

Tentative Schedule of Implementation

S National Standards and Calibration Laboratories Project

The Japanese Implementation Survey Team and Scientific Studies and Research Center have jointly formulated the Tentative Schedule of Implementation of S National Standards and Calibration Laboratories Project as annexed hereto. This has been formulated in connection with I-2 of the Attached Document of the Record of Discussions signed between the Japanese Implementation Survey Team and Scientific Studies and Research Center for S National Standards and Calibration Laboratories Project on the conditions that necessary budget will be allocated for the implementation of the Project by both sides, and that the Schedule is subject to change within the framework of Record of Discussions when necessity arises in the course of implementation of the Project.

(signature by Japanese side)

(signature by recipient side)

Tentative Schedule of Implementation

Japanese Side

I T E M	Y E A R				
	1 s t	2 n d	3 r d	4 t h	5 t h
I Dispatch of Expert					
1. Long-term Expert					
(1) Chief Advisor	←				→
(2) Measuring Standard	←				→
(3) Calibration Service	←				→
(4) Repair Service	←				→
(5) Maintenance of Measuring Instrument	←				→
(6) Control of Measuring Instrument	←				→
(7) Coordinator	←				→
2. Short-term Expert Operation and Maintenance of Measuring Instrument and Other Fields Necessary		←			→
II Training of S country's Personnel in Japan	←				→
III Provision of Machinery and Equipment	←				→

S' s Side

I T E M	Y E A R				
	1 s t	2 n d	3 r d	4 t h	5 t h
I Assignment of Counterparts and Administrative Personnel					
1. Head of the Project	←				→
2. Measuring Standard	←				→
3. Calibration Service	←				→
4. Repair Service	←				→
5. Maintenance of Measuring Instrument	←				→
6. Control of Measuring Instrument	←				→
7. Administrative Personnel					
(1) Administrative Staff	←				→
(2) Typist	←				→
(3) Driver	←				→
(4) Other Necessary Supporting Staff	←				→
II Provision of Land, Building and Other Necessary Facilities	←				→
III Allocation of Running Cost of the Project	←				→

モニタリング・評価計画書

プロジェクト名	S国国立計測標準研究所		
プロジェクト期間	1987年10月3日 ～ 1992年10月2日		
調査団名	計画打合せチーム	団長	井上
調査期間	1988年4月4日 ～ 4月12日		
担当部課	鉱工業開発協力課	担当者	石田

I. プロジェクトの計画内容

1. プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM-別添1の通り)

(特記事項)

1987年10月のR/D締結時と変更なし。

2. 活動計画書 (Plan of Operation:別添2の通り)

(特記事項)

日本人専門家が着任後研究所のスタッフとともに策定したもので、5カ年計画及び年間計画(88年度)を作成した。

II. モニタリング・評価実施体制

1. モニタリング実施体制

NSCLの管理部及び技術部内の担当者が、研究所での活動実績ををパーソナルコンピュータを用いた標準器履歴簿、計測管理台帳等に常時記録し、モニタリングの際にそれらのデータをもとにプロジェクトチーム内で進捗状況を検討する。

2. 評価実施体制

中間評価及び終了時評価はJICAから派遣される調査団と先方政府関係者との合同評価チームで行われる。先方政府関係者の選出については1991年1月までに行われる予定である。

Ⅲ. モニタリング・評価実施スケジュール（案）

実施時期	モニタリング・評価の種類	実施者	報告内容
1987年10月	R/D締結		
1988年1月	協力開始		
7月	モニタリング・評価計画策定	計画打合せ調査団	ミニッツ
1990年1月	モニタリング1	} プロジェクトチーム	} モニタリング調査書
7月	モニタリング2		
1991年1月	モニタリング3		
7月	中間評価	合同評価チーム	ミニッツ
1992年1月	モニタリング4	} プロジェクトチーム	} モニタリング調査書
7月	モニタリング5		
1992年10月	終了時評価	合同評価チーム	ミニッツ

Ⅳ. モニタリング・評価項目

<p>1. モニタリング項目（実績記入表：別添3の通り）</p> <p>（特記事項）</p> <p>モニタリングの項目は基本的には活動計画書の各項目と同一である。</p> <p>外部条件のうちモニタリングのデータとして定量的に把握できるものについてはあらかじめ実績記入表を作成した。</p>
<p>2. 評価項目（別添4の通り）</p> <p>（特記事項）</p> <p>特になし</p>

シリア国立計測標準研究所プロジェクト
プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

プロジェクトの要約	指 標	指標データ入手手段	外部条件
<p>上位目標 (Overall Goal)</p> <p>企業・研究機関等において電気計測が正確に行われるようになる</p>	<p>正確な計測を行っている企業・研究機関数が100以上である</p> <p>ユーザー、消費者の70%が製品の改善を認める</p>	<p>各企業・研究機関の経営記録</p> <p>NSCLによるモニタリング調査</p>	
<p>プロジェクト目標 (Project Purpose)</p> <p>NSCLが独力で電気の国家計測標準制度を維持・管理できるようにする</p>	<p>NSCLにおける年間校正可能台数が年間2000台以上である。</p> <p>NSCLにおける年間修理可能台数が年間1000台以上である。</p> <p>(国内の関連機関の所有する電気計測器は約12000台)</p>	<p>NSCLによるモニタリング調査</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大学、研究機関、工場等の関連機関が計測器の校正、修理サービスを利用する ・ 各製品に標準規格が整備される ・ 標準規格に対する法制度が整備される
<p>成果 (Outputs)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 電気の国家計測標準が確立される 2. 電気計測器校正サービスが実施される 3. 電気計測器修理サービスが実施される 4. トレーサビリティ思想が普及する 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 国際評価用標準器による技術評価の結果国際基準との差が極めて小さく許容範囲である 2. 電気計測器校正台数が年間1000台以上である 3. 電気計測器修理台数が年間500台以上である 4. 計測標準に関するフォーラムの開催数が年間2回以上である 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 国際評価用標準器による技術評価の結果記録 2.1 計測器校正記録台帳 3.1 計測器修理記録台帳 4.1 フォーラムの開催記録 	<ul style="list-style-type: none"> ・ NSCLの職員が定着する
<p>活動 (Activities)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 一次計測標準維持のための機材を整備する 1.2 一次計測標準維持のための環境を整備する 1.3 一次計測標準維持のための技術者を確保し育成する 1.4 一次計測標準の制度維持の確認作業を行う 2.1 二次標準校正のための機材を整備する 2.2 二次標準校正の技術者を確保し育成する 3.1 計測器修理部門を設置する 3.2 計測器修理の技術者を確保し育成する 4.1 計測標準に関するフォーラムを開催する 	<p>インプット (Inputs)</p> <p>[日本側]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 専門家派遣：20人 <ul style="list-style-type: none"> 長期専門家：5人 チームアドバイザー、計測標準短期専門家：15人 2. 機材提供 <ul style="list-style-type: none"> 機材据付操作、試験校正事務 計測器校正、修理技術、測定機校正 3. 研修員受入：19人 3.1 下記分野標準校正用機材 <ul style="list-style-type: none"> 直流電圧・電流 抵抗、静電容量 交流電圧・電流 マルチメーター、記録計 直流電源 温空調機器 3.2 標準計測器修理機材 3.3 恒温空調器 3.4 交流化電源 	<p>[S側]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 土地・建物 2. 配置人数：59人 3. 運営予算配分：1,135万シリアポンド 	<ul style="list-style-type: none"> ・ NSCLの職員が定着する <p>前提条件 (Pre-conditions)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 監督官庁の支援・協力が得られる ・ 予算・人材が安定的に供給される

別添 2

Plan of Operation for Whole Period (全体活動計画書フォーマット)

Activities	Target	Schedule (Fiscal Year)						Responsible Person in Project Team	Input	Remarks
		1987	1988	1989	1990	1991	1992			
1.1 一次計測標準維持のための機材を整備する		—	—					チ-77ト・ハ・イサ-	C/P2分野(標準化機材・恒温空調設備)各1名	
1.2 一次計測標準維持のための環境を整備する		—	—					チ-77ト・ハ・イサ-		
1.3 一次計測標準維持のための技術者を確保し育成する	7名							専門家(A) カ/ク/ハ・ト (C/P)(A) 専門家(B) C/P(B)	C/P2分野(計測標準・温度標準)各6名	
1.4 一次計測標準の精度維持の確認作業を行う										
2.1 二次標準校正のための機材を整備する								専門家(C)	C/P2分野各4名 (交流、電力標準・直流、抵抗標準)	
2.2 二次標準校正の技術者を確保し育成する	10名							専門家(C) C/P(C)		
3.1 計測器修理部門を設置する	10名							専門家(D)	C/P2分野(校正関連機材、計測器修理)各6名	
3.2 計測器修理の技術者を確保し育成する								専門家(D) C/P(D)		
4.1 計測標準に関するフォーラムを開催する	2回							チ-77ト・ハ・イサ-	長期専門家 修理機材 C/P2分野(計測標準・電気標準)各6名	

Annual Plan of Operation (年次活動計画書フォーマット) 成果1 電気の国家計測標準が確立される

Activities	Target	Schedule (Fiscal Year 1988)												Responsible Person in Project Team	Input	Remarks			
		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3						
1.1 一次計測標準確立のための 機材を整備する																			
1.1.1 機材を搬入する																			
1.1.2 機材を稼働させる																			
1.2 一次計測標準確立のための 環境を整備する																			
1.2.1 計測標準試験室を設置する																			
1.2.2 恒温空調を設置する																			
1.3 一次計測標準維持のための 技術者を確保し育成する																			
1.3.1 マニュアルを作成する																			
1.3.2 技術者を選出する	7名																		
1.3.3 技術者が訓練コースを実施する	15回コース																		
1.4 一次計測標準の精度維持の 確認作業を行う																			

別添 3

実績記入表

ITEM OF STUDY	UNIT	CALENDAR YEAR				
		1988	1989	1990	1991	1992
Overall Goal: Measuring accuracy is improved in Industrial Sector						
1. Number of company which use calibrated instruments	above 100					
2. Evaluation of consumers/users	good %					
	fair %					
	poor %					
Project Purpose: NSCL is able to maintain the national measuring standard and provide service for calibration and repair						
1. Capacity of calibration service in NSCL	above 200/y					
2. Capacity of repair service in NSCL	above 200/y					
Output 1: The national measuring standards in electrical fields is set up						
1.1 Evaluation of NSCL Primary Standards	good					
	fair					
	poor					
Output 2: Calibration service is operational						
2.1 Number of calibrated instruments	number					
Output 3: Repair service is operational						
3.1 Number of repaired instruments	number					
Output 4: Traceability system is promoted						
4.1 Number of participants of the forum	number					
4.2 Number of forum	number					

調査項目	具体的調査事項(例)
1. 目標の達成度 ① プロジェクト目標の達成度 ② 外部条件との関わり	<ul style="list-style-type: none"> ・電気的一次標準を維持できているか ・NSCLが独力で電気計測器の校正・修理サービスを行えるか ・大学、研究機関及び工業部門が正確な計測の必要性をどの程度認識しているか
2. 効果 ① 効果の内容と広がり ② 外部条件との関わり ③ その他の効果	<ul style="list-style-type: none"> ・SSRC内にある電気計測器の何割が高い精度を維持しているか ・国内にある大学、研究機関、工場等のうち電気計測器の校正・修理サービスを利用する関連機関は全体の何割か ・電気計測器の精度が上がることにより、工業製品の品質は向上しているか ・正確な電気計測器の普及により、生産部門の稼働率が向上しているか ・フォーラム実施前と後では参加者のトレーサビリティに対する認識に変化があるか ・国家計測標準の確立及び普及に対し外部条件による影響はあったか ・社会、経済的観点からどのような副次的影響を与えているか ・正確な計測器が普及することにより、損害を被るグループがあるか
3. 実施の効率性 ① 投入内容 ② 投入時期 ③ プロジェクト外の実施体制 ④ 外部条件との関わり	<ul style="list-style-type: none"> ・成果を得るための投入量・質は十分であったか ・日本側及びS国側の投入は計画通り行われたか ・投入時期は適切であったか ・専門家が働きやすい環境であったか ・機材が十分活用される環境であったか ・国内支援体制は十分であったか ・外部条件による成果達成への影響はあったか
4. 計画の妥当性 ① 相手国のニーズ把握状況 ② 計画の策定課程	<ul style="list-style-type: none"> ・設定された目標は評価時点でも被援助国の開発政策に合致しているか ・S国における工業セクターの経済発展における役割はプロジェクトの計画立案時と同じであるか。 ・立案時に立てられたPDMの上位目標、プロジェクト目標、成果、活動の相互関係は妥当であるか
5. 自立発展性 ① 組織的自立発展 ② 財務的自立発展 ③ 物的・技術的協力 ④ 政府の支援	<ul style="list-style-type: none"> ・日本の協力終了後国家計測標準は維持されているか。 ・日本の協力終了後研究所の活動は継続し、期待される成果をあげているか ・投入された機材、施設、人材は十分維持され活用されているか ・当初想定されていなかった変化に対しどのように対処しているか。 ・運営経費は確保されているか ・移転された技術は活用されているか。 ・新たな技術者が育成されているか ・研究所に対する政府の支援は引き続き得られているか

解 説 書

目次

	頁
第1部 プロジェクト・コンセプト・ペーパー (PCP).....	70
1-1 PCPの位置づけ.....	70
1-2 PCP作成にあたっての配慮事項.....	71
第2部 プロジェクト・デザイン・ペーパー (PDP).....	75
2-1 PDPの位置づけ.....	75
2-2 PDP作成にあたっての配慮事項.....	76
第3部 モニタリング・評価計画書.....	80
3-1 モニタリング・評価計画書の位置づけ.....	80
3-2 モニタリング・評価計画書作成にあたっての 配慮事項.....	81

第1部 プロジェクト・コンセプト・ペーパー (PCP)

1-1 PCPの位置づけ

PCPは、事前調査を行う前に日本国内において要請内容及び関連資料・情報に基づき、効果的技術協力の形態を検討した結果を受け、実施可能なプロジェクト・コンセプトを約20頁程度の書類に取りまとめたものである。そのひとつの方法として日本国内におけるミニ・ワークショップの開催がある。PCP作成の主な目的は、プロジェクト・サイクルの初期段階においてプロジェクトの大枠を立案することにより、①最終的なプロジェクト立案の際に考慮すべき要因を明確にすること、並びに②不明確な事項を事前調査の調査項目 (TOR=Terms of Reference) として抽出することにある。

P国職業訓練センターの例

本プロジェクトの場合は、JICA会議室において2回にわたり各2時間づつミニ・ワークショップを開催した。

1. ミニ・ワークショップの参加者は、通産省A氏、B氏、国際協力専門員C氏、鉦工業開発協力課長、同担当者の計5名と外部モデレーターであった。
2. ミニ・ワークショップの情報源としては、「科学研究調査センター概要」、「S国技術協力要請背景調査団報告書 1985年6月」、要請書、同別添資料及び「国別情報ファイル」を使用した。
3. ミニ・ワークショップでの協議結果を受け、プロジェクトを立案するにあたり不明確な点や考慮すべき要因については、PCPの関連項目の中にそれぞれ明記した。

1-2 PCP作成にあたっての配慮事項

PCPの基本的目次構成は以下の3章から成る。

第1章 要請案件の背景

第2章 プロジェクト・コンセプトの立案

第3章 プロジェクト計画内容の策定にあたり考慮されるべき要因

PCP作成上重要な点は、要請案件の背景（国の概況、関連セクターの開発政策、関連セクターの現状、対象地域の概況等）と案件の計画にあたり考慮されるべき要因（政治・経済、社会・環境、適正技術、運営管理能力等）を明確にすることである。この時点においては、プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）は空白が多い。

S国国立計測標準研究所の例	
(目次構成)	(作成過程/配慮事項)
要請書要約	要請書の内容をフォーマットに従い要約した。要約書でプロジェクトの目的としてあげられている「国家計測標準の確立」は、プロジェクトの活動内容（案）と照らし合わせると「プロジェクト目標」にあたると考えられる。その上の「上位目標」については特に記述がなかったので空欄のままとした。
第1章 要請案件の背景	
1-1 S国の概況	フォーマットに従い、「国別情報ファイル(JICA企画部)」及び「World Tables(世界銀行)」を参考に作成した。
1-2 工業セクターにおける開発政策	「国別情報ファイル」を参考にした。

(目次構成)

(作成過程/配慮事項)

1-3 工業セクターの現状

対象セクターとして工業セクターの現状をまず把握する必要がある。現時点ではその概要は把握できるが、事前調査において今回の要請の背景となっている輸出産業の現状や、計測標準制度の現状等、更に調査する必要がある。

1-4 プロジェクト・サイトの現状

プロジェクト・サイトは首都D市を予定しているが、同市のインフラの整備状況のうち特に電力事情についてデータが不足している。本要請内容と電力事情は直接関連することから、事前調査における調査が必要である。

第2章 プロジェクト・コンセプト
の立案

2-1 参加者分析

ミニ・ワークショップにおいてまず本案件に関連する人、グループ、組織を挙げ分類した。想定されるターゲット・グループとしては、国家標準計測の確立という観点から、現在の「国立計測標準研究所」を想定しその特徴を分析した。(受益者のなかには直接技術移転を受けるグループと間接な便益を受けるグループがある。プロジェクトによる便益を受けるという意味で両方の特徴を立案段階で把握しておくことが望ましい。)

2-2 問題分析

「S国工業製品の国際競争力がない」を中心問題に設定し、現時点において可能な範囲の問題分析をおこなった。当初「S国において電気の国家標準が確立されていない」を中心問題とするという案も出たが、何のためにプロジェクトを実施するのか、国家標準確立のみで効果が上がるのか等を考慮すると、より上位の問題、つまり国家標準が確立されていないために起こっている問題を中心問題とすべきだとの意見で合意した。因果関係のさらに詳細な分析は、事前調査においてS国関係者と共同で行う。

2-3 目的分析

(同上)

(目次構成)	(作成過程／配慮事項)
2-4 プロジェクトの選択	中心問題を解決するアプローチとして3つの代替案が考えられる。ここでは要請内容である「電気標準化アプローチ」を優先度が高いものとして取り上げるが、プロジェクトの中にどの要素を取り入れるとより効果的な技術協力が可能であるかといった検討は不可欠であり、事前調査の協議において右検討を充分に行う必要がある。
2-5 プロジェクト・デザイン・マトリックス(案)の策定	代替案系図に基づき、おおまかなPDMを作成した。現時点においては、プロジェクト要約を中心に立案し、指標、外部条件等については、事前調査もしくはプロジェクト開始後の第1回計画打ち合わせ調査時に詳細を決定する。
第3章 プロジェクトの計画内容の策定にあたり考慮されるべき要因	ここではプロジェクトをとりまく諸要因を検討した。これらはプロジェクトの計画立案に反映されるか(内的要因)、外部条件としてモニターの対象となる。
3-1 政治・経済	標準規格の法的整備の問題と技術者の頭脳流出に見られる労働環境整備の問題について、事前調査においてその現状の把握とプロジェクトとの関連を充分に検討する必要がある。
3-2 社会・文化	(特になし)
3-3 環境・W I D	(特になし)
3-4 適正技術	研究所に対する協力であるので、技術者のレベルや研究環境など事前調査において確認する必要がある。

(目次構成)

(作成過程／配慮事項)

3-5 プロジェクトの運営管理能力

(1) 人材

(2) 財政

(3) 組織

人材についてはSSRC自体の水準が高いため、比較的優秀な研究員のカウンターパートとしての配置が期待される。

） 財政、サービス実施能力等については、不明確な点が多いため事前調査において十分に調査する。

3-6 他の援助プロジェクトとの関わり

(特になし)

第2部 プロジェクト・デザイン・ペーパー（PDP）

2-1 PDPの位置づけ

PDPは事前調査の結果を受け作成するもので、現地におけるワークショップ（参加者：事前調査団員、先方監督省庁・実施機関関係者、受益者代表等）を中心とした調査結果をもとに、より効果的なプロジェクト・デザインを約30～40頁程度の書類にまとめたものである。ワークショップおよびPDP作成の主な目的は、プロジェクト・コンセプト・ペーパー（PCP）において立案したプロジェクトの大枠（コンセプト）を踏まえながら、不明確な事項を明確にし、より詳細なプロジェクトの計画を策定することである。

S国国立標準研究所の例

1. 事前調査の準備として、PCPをもとに調査項目（TOR）を関係者間で確認した。
S国職業訓練センターの場合、共通の事前調査項目に加え特に以下の点の情報収集が必要である。
 - ①S国の輸出産業の現状
 - ②実施機関（国立計測標準研究所）の概要
 - ③計測標準制度の現状
 - ④電力供給状況
 - ⑤プロジェクト・サイトのインフラの状況
 - ⑥度量衡国家標準制度の状況
 - ⑦工業製品品質規格制度の状況
 - ⑧職業訓練校における訓練体制の現状
 - ⑨適正技術の範囲
 - ⑩プロジェクトの運営管理体制
2. 現地ワークショップの参加者は、事前調査団員6名（専門家3名を含む）、S国科学研究調査センターA氏、国立標準研究所B所長、同スタッフC、D、E氏の合計11名と外部モデレーター2名であった。
3. 現地ワークショップでは問題分析、目的分析およびプロジェクトの選択を中心に議論を行い、プロジェクトの範囲とアプローチ、PDMの大枠について合意した。PDMの詳細計画は、事前調査結果に基づき日本側により作成された案を実施協議において再協議するものとした。

2-2 PDP作成にあたっての配慮事項

PDPの基本的目次構成は以下の3章から成る。

- 第1章 プロジェクトの背景
- 第2章 現状の分析と問題点の把握
- 第3章 プロジェクト計画内容の策定

PDP作成上重要な点は第3章プロジェクト計画内容の策定で、事前調査のワークショップで相手国関係者とともに分析した現状と問題点（第2章の記述内容）に基づき、プロジェクト概要、指標、外部条件、投入計画などを明確にすることである。この時点において指標の具体的なターゲット（数値目標等）は必ずしも設定する必要はない。（原則としては、日本人専門家着任後策定する。）

S国国立標準研究所の例	
(目次構成)	(作成過程/配慮事項)
プロジェクト要約	事前調査の結果を受け策定されたプロジェクト計画内容をフォーマットに従い要約した。（投入予定額の金額を明記出来ない場合は、M/Mで記入する。）
第1章 プロジェクトの背景	
1-1 要請内容	要請書の内容をフォーマットに従い要約した。PCPの要請書内容と同一である。
1-2 S国の概要	フォーマットに従い、PCPの記述内容並びに事前調査における調査結果を受け作成した。
1-3 工業セクターにおけるS国の開発政策	PCPの記述内容に、事前調査の確認事項として本案件と輸出振興計画との関わりについて加筆した。

(目次構成)

(作成過程／配慮事項)

1-4 工業セクター及び計測標準制度の現状

事前調査の結果を受け輸出産業の現状、計測標準の現状、電力供給状況及び対象機関である国立計測標準研究所の現状についてまとめた。

1-5 プロジェクト・サイトの現状

事前調査の結果を受け、特にプロジェクト・サイトのインフラを中心にまとめた。

第2章 現状の分析と問題点の把握

2-1 参加者分析

現地ワークショップにおいて参加者分析を行ったが、参加者のグループ分けについてはミニ・ワークショップの分析結果が再確認された形となった。詳細分析では対象機関となる国立計測標準研究所のニーズや可能性を再確認する形となった。

2-2 問題分析

ミニ・ワークショップと同様、「工業製品の国際競争力がない」を中心問題に設定した。工業製品の品質や安定供給の問題の因果関係をさらに詳しく分析した結果をまとめた。

2-3 目的分析

(同上)

2-4 プロジェクトの選択

代替案系図を示し、そのうち「電気標準化確立アプローチ」を取り上げる経緯について説明した。JICAによる技術協力が可能な範囲を代替案系図の中から選択し、プロジェクトの範囲を明確にした。

2-5 プロジェクト計画内容の策定にあたり考慮されるべき要因

ここではプロジェクトをとりまく諸要因を検討した。これらはプロジェクトの計画立案に反映されるか(内的要因)、外部条件としてモニターの対象となる。

(目次構成)	(作成過程/配慮事項)
2-5-1 政治・経済	効果的なプロジェクトの実施のためには、標準規格の法的整備の必要性（外部条件）と実施機関技術者の労働環境整備の必要性（内部要因）があることについて記述した。。
2-5-2 社会・文化	(特になし)
2-5-3 環境・W I D	(特になし)
2-5-4 適正技術	技術者のレベルはかなり高い水準にあることが明らかになり、国家電気標準確立のために必要水準はクリアーしている旨記述した。
2-5-4 プロジェクトの運営管理能力	科学研究調査センターは人材及び財政面ともに高い水準にあるため、運営管理能力は特に問題がない旨記述した。
2-5-5 他の援助プロジェクトとの関わり	(特になし)
第3章 プロジェクト計画内容の策定	第2章の分析を踏まえ、P D Mを策定した。指標の具体的な数値目標については、この時点では設定しなかった。（専門家着任後策定する）
3-1 プロジェクトの要約並びに各指標の設定	上位目標、プロジェクト目標、成果並びに活動を設定し、それぞれの指標及び入手手段をまとめた。
3-2 外部条件並びに前提条件の設定	「プロジェクトの要約」の各レベルにおける外部条件並びに前提条件を設定し、設定理由を示した。外部条件等を決める際に協議・検討された事柄も記述した。
3-3 投入計画の策定	投入計画をフォーマットに従い記入した。日本側の供与資機材計画については、主要なものを表に書き入れた。

(目次構成)

3-4 プロジェクトの実施体制

(作成過程/配慮事項)

プロジェクトの実施機関の組織図、関連機関との相互関係、人員計画及び財務計画について可能な範囲で明確化した。

第3部 モニタリング・評価計画書

3-1 モニタリング・評価計画書の位置づけ

モニタリング・評価計画書は技術協力開始約半年後に派遣する「計画打ち合せ調査団」が作成するもので、協力期間中のモニタリング・評価実施予定及びその内容について約20頁の書類にまとめたものである。モニタリングとは原則的にはプロジェクト内部でPDMおよび活動計画書並びに関連資料に基づき、プロジェクトが計画とおり行われているか、もし行われていなければその原因は何か、をチェックすることである。また評価とは評価5項目（実施の効率、プロジェクト目標達成度、効果、実施の妥当性、自立発展性）の観点から総合的にプロジェクトを評価することである。本計画書作成の目的は、①モニタリングを実施する時期、体制及び内容（PDM、活動計画書等）、並びに②評価を実施する時期、体制及び内容（評価5項目ごとの具体的な観点）をあらかじめ先方と協議し確認することである。

S国国立計測標準研究所の例

1. 本プロジェクトは1987年10月3日から協力が開始された。JICA本部では約6ヶ月後の1988年4月に計画打ち合せ調査団を派遣した。
2. 計画打ち合せ調査団は、既に現地に着任したプロジェクト・リーダー、各分野の専門家、カウンターパート（所長、指導員）並びに科学研究調査センター・スタッフとともにPDM及び活動計画書の内容を確認し、モニタリング・評価実施体制、実施スケジュール並びに評価5項目ごとの具体的な観点について協議した。PDM（具体的指標を含む）及び活動計画書案については、専門家とカウンターパートの間で既に策定されていた。

3-2 モニタリング・評価計画書作成にあたっての配慮事項

モニタリング・評価計画書の基本的構成は以下の4項目と別添資料から成る。

- I. プロジェクトの計画内容
- II. モニタリング・評価実施体制
- III. モニタリング・評価実施スケジュール
- IV. モニタリング・評価項目
 - 別添1 プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)
 - 別添2 活動計画書 (Plan of Operation)
 - 別添3 実績記入表
 - 別添4 評価項目

モニタリング・評価計画書はプロジェクト計画段階の最後のプロジェクト・ドキュメントである。プロジェクト運営管理上の道具として、PDMや活動計画書をこの時点で完成させる。

S国国立標準研究所の例

(構成)

- I. プロジェクトの計画内容
 - 別添1 PDM
 - 別添2 活動計画書

(作成過程/配慮事項)

PDMと活動計画書については、既に専門家着任後6ヶ月の間に、専門家とカウンターパートの共同作業により案が作成されており、同案が調査団に対して提示された。一部指標の設定をめぐって協議したが、大枠は案のとおりで合意した。特記事項はない。別添2の活動計画書については全体計画(5カ年)と年間計画(1988年度)を添付した。

活動計画書では、PDMの「活動」欄の各活動ごとに更に細かい活動を計画し(下記例参照)、それらの活動ごとに以下の事項に従い計画を策定した。

- (例) 1.3 一次計測標準維持のための技術者を確保し育成する
 - 1.3.1 マニュアルを作成する
 - 1.3.2 技術者を選出する
 - 1.3.3 技術者が訓練コースを実施する

(構成)

(活動計画書 続き)

II. モニタリング・評価実施体制

III. モニタリング・評価実施スケジュール

(作成過程／配慮事項)

活動計画書各事項の策定

Target: 活動の目標値或いは目指している事柄の内容（活動計画書記入例参照）を記述した。活動によって途中経過の作業のみを示している場合は、必ずしも数値等を入れる必要はない。

Schedule: 活動の実施スケジュール。バーチャートによって示した。

Responsible Person in Project Team:
活動（PDMの活動レベル）ごとの責任者を明確にした。

Input: 活動を実施する上で必要な投入として専門家、カウンターパート、必要な機材等を記入した。

プロジェクト内のモニタリング体制の確立についてはコンセンサスが得られているが、評価体制については、中間評価が行われる前までに確認される予定である。

あくまでも案の段階であるが、半年ごとのモニタリングと中間評価、終了時評価の予定を策定した。

(構成)

IV. モニタリング・評価項目

別添 3 実績記入表

別添 4 評価項目

(作成過程／配慮事項)

モニタリング項目は基本的には活動計画書の各項目と同一である。ここでは、PDMの指標を参考にし実績記入表をあらかじめ作成しプロジェクト内のモニタリング作業として必要なデータをとり易い体制をつくった。

評価項目には評価5項目の具体的観点を記述した。実際の評価を行う際の見直しを前提としているが、計画段階において評価項目を意識することにより、プロジェクトの効果的な運営管理をめざそうとするものである。

