

事業事前評価表

作成日：平成 22 年 10 月 5 日

独立行政法人 国際協力機構

担当部課：産業開発部エネルギー・資源課

1. 案件名（国名）

国 名：アルジェリア国

案件名：（科学技術）サハラを起点とするソーラーブリーダー研究開発⁽¹⁾

2. 協力概要

(1) 事業の目的

本研究協力では、サハラをはじめとする不毛の砂漠を、シリコン太陽電池の原料であるシリカ及び日照の宝庫として活用し、太陽光発電パネルの主材料となるシリコンを還元する基礎研究、および還元されたシリコンから太陽光発電用パネルを製造し、砂漠に太陽光発電所を建設し太陽光発電を行っていく増殖的（ブリーダー）な計画実施のための研究、及び、アフリカにおける太陽光発電の有効活用、長距離低損失送電の可能性を実証する国際共同研究を開始する。具体的には、アルジェリア国（以下、「ア」国と称す）のオラン科学技術大学に現地連携拠点「サハラ太陽エネルギー研究センター」を設置し、シリカと炭材の高純度化技術の開発、ソーラーシリコン新合成法の開発とテスト装置の設置を行う。

また同研究センターを拠点とし、砂漠での太陽光発電の特性を把握するための太陽光発電パネルの性能試験、および発電した電力を「ア」国首都部、また将来的に、欧州地域に超伝導を活用し長距離送電するための研究を「ア」国と共同で行う⁽²⁾。これらの共同研究を日本からの研究者の派遣、およびWeb-ELS⁽³⁾などを活用しつつ、再生可能エネルギーのみならず地球エネルギー新体系の基盤研究に関する人材養成を行うことを目的とする。

(2) 協力期間

2011 年 1 月～2015 年 12 月（5 年間）

(1) 「ソーラーブリーダー」とは、砂漠に太陽光発電所を建設し、発電した電力と砂漠の砂に含まれるシリコン原料を使って太陽光パネルを生産する。生産したソーラーパネルを使って太陽光発電所を建設し、ソーラーパネルの生産規模を拡大する。これを繰り返すことによって、砂漠を太陽光パネル生産と太陽光発電の拠点とし、さらに超電導ケーブルで繋ぐことで全世界の電力をカバーしていく構想である。

(2) 「超伝導」とは、特定の金属や化合物などを極低温に冷却したときに、電気抵抗が急激にゼロになる現象。電気抵抗がゼロとなることにより、一度流れ始めた電流が電圧降下なしに永続する。

(3) 「WEB-ELS」とは、Web-based E-Learning System の略。

普通のパーソナルコンピュータ（PC）で使える、汎用 e-Learning / e-Communication 統合プラットフォームを提供するシステムである。マルチ OS 対応であり、特別なソフトウェア・ハードウェアの準備は不要である。

(3) 協力総額 (JICA 側)

合計：約3億円 (JICA 予算ベースのみ、国内協力期間、独立行政法人科学技術振興機構 (JST) 等外部資金を含まない)

(4) 協力相手先機関

責任機関： 高等教育・科学研究省

(Ministry of Higher Education and Scientific Research: MHESR)

実施機関： オラン科学技術大学 (University of Science and technology, Oran, USTO)

協力機関： サイーダ大学 (Saida University)

アドゥラル 再生可能エネルギー開発ユニット (Development Unit of Renewable Energy, Adrar)

対象地域：オラン市、サイーダ市

(5) 国内協力機関

実施機関： 東京大学 (代表研究機関)、東京工業大学、弘前大学、中部大学

独立行政法人国立情報研究所、独立行政法人物質・材料研究機構他

(6) 裨益対象者及び規模、等

本研究協力による直接的な裨益者とその規模は以下のとおりである。

- ① オラン科学技術大学 (以下、「USTO」と称す)、サイーダ大学の管理者、研究者：USTO の本研究協力にかかる管理者6名、およびC/PとなるUSTO、サイーダ大学の研究者17名、両大学の本研究協力関連の研究を行う学生
- ② アドゥラル 再生可能エネルギー開発ユニットの研究者：アドゥラル 再生可能エネルギー開発ユニット5~10名程度の研究者

また、本研究協力を通じ、新たな研究、開発に大きな成果が出た場合、上記研究機関に加え「ア」国の一般市民に対しても間接的な裨益が及ぶこととなる。

3. 協力の必要性・位置づけ

(1) 「ア」国におけるエネルギーセクターの現状及び問題点

「ア」国は、豊富な炭化水素資源を有しており、石油に関しては、世界の総生産量では世界で14位、また、天然ガスに関しては、世界で第6位の生産量を誇っている⁽⁴⁾。また天然ガスをはじめとする炭化水素関連産業は、2008年のデータで国家歳入の60%、GDPの約30%を占め、「ア」国経済の中心的な役割を果たしている。

こうした「ア」国経済構造の下、2000年半ばからの世界的な原油高を背景に、「ア」国の財政は黒字を続け、2008年の実質GDP成長率は3.0%、また、一人当たりGDPは4,588ドル、対外累積残高は、ピーク時の1999年の336億ドルから57億ドルまで減少し、中進国へと発展しつつある。

(4) 出典：U.S. Energy Information “Country Analysis Brief, Algeria”。参考URLは以下のとおり。 <http://www.eia.doe.gov/cabs/Algeria/Full.html>

このように、「ア」国経済は良好に推移しているが、同時にエネルギー需要も急増しており、将来の炭化水素資源枯渇への不安に加えて炭化水素資源の使用によるCO2排出量の増加による地球温暖化への懸念も広がりつつある。

一方、炭化水素資源に大きく依存した「ア」国の経済構造は、「ア」国社会の大きな不安要素となっている。炭化水素関連産業は、「ア」国に膨大な利益をもたらしているにもかかわらず、雇用吸収率は2%に過ぎず、同国の雇用機会の創出への貢献度は低い。「ア」国の2007年における失業率は11.8%となっており、雇用の創出・新規産業の育成、そして産業を担う人材の育成が重要な政策課題となっている。

こうした状況の中で、「ア」国はアフリカ大陸で2番目に広大な国土面積を有し、太陽光日射量においては、南部地域で6kWh/m²/day（東京の約2倍）と、世界有数の太陽光日射量の多い地域に位置することから、太陽光発電の可能性への期待が高まっている。一方、「ア」国の国土は約9割が砂漠（サハラ砂漠）であり、国土面積の3.5%が農地として活用されているのみである。そのことから、現状活用されていない砂漠の砂からシリコンを還元し、太陽光発電パネルの主材料として活用すること、そして還元されたシリコンを活用し、砂漠地帯に太陽光発電所を建設し、エネルギー生産拠点として活用すること、またこれら共同研究を通じ、研究人材を育成されていくことについても大きな期待が寄せられている。

(2) 「ア」国におけるエネルギーセクター政策上における本事業の位置付け

「ア」国経済に大きな影響を与えるエネルギー分野については、石油・ガス等の炭化水素資源を如何に長期にわたって効率的に活用する視点から、1986年に制定され、2005年に改定された「ア」国の炭化水素法に基づき、資源全体の把握（既存推定埋蔵量と新規発掘サイトに関するデータベースの開発）と戦略的活用に向けた調査研究が開始されている。

また「ア」国政府は、エネルギーの多様化促進の視点から原子力発電、太陽光をはじめとした再生可能エネルギーに関する研究開発を重点課題として位置づけており、2015年までに太陽光発電、太陽熱発電などの太陽エネルギーにより総電力需要の5%を賄うことを目標として掲げている。

こうした状況の中で「ア」国政府は、我が国に対し、「サハラを起点とするソーラーブリーダー研究開発」プロジェクトを要請した。本件研究は上述の太陽光発電に関連した研究開発の重点課題に沿った内容となっている。

本件研究協力においては、ソーラーブリーダー計画の実現により、太陽光エネルギーを「ア」国の基幹産業とするための研究基盤の整備と研究者をはじめとした人材育成を求めている。また、長期的な視点から、太陽光エネルギーにより発電された電力を、超伝導ケーブルシステムにより長距離送電する可能性を検討するための基礎データの収集も含まれている。

(3) 他の援助機関の対応

太陽光発電に関しては、他の援助機関による支援は特に無い。しかし、太陽熱発電に関しては、世界銀行が、「ア」国やヨルダンなど中東・北アフリカ5カ国に対し、官民協調により、今後3～5年の間に11施設を建設する予定など、太陽熱発電所建設に55億ドルを投資する計画があ

る。

また、ドイツ総合電機メーカー・シーメンスやドイツ・ミュンヘン再保険などドイツの民間企業12社が中心となり、総額4,000億ユーロを投入し、「ア」国をはじめとした北アフリカ地域に太陽熱・風力を利用した発電設備を建設する計画がある。本計画は、「デザーテック (DESERTEC) 計画」と呼ばれており、太陽熱・風力発電した電力を、欧州・地中海高圧電力送電網と呼ばれる高圧直流送電 (HDVC) 網を使って送電する計画となっている。

今後も各ドナーにより「ア」国に対しての再生可能エネルギー分野への投資計画が発表される可能性もあり、常時、情報収集を行っていく必要がある。

(4) 我が国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置づけ

我が国が2010年6月に策定した「ア」国事業展開計画の中で、「産業基盤の整備」を重点分野の一つと位置付け、「ア」国の産業構造多様化への支援を計画している。

かかる方針の下、JICAは産業基盤としてのエネルギーセクター及び研究者人材育成分野において、課題別研修「中東地域太陽光エネルギーの発電技術」を計画し、また「オラン科学技術大学若手教官育成のための長期研究」(国別研修)、「地域産業育成のための産学官連携コーディネーター養成」(課題別研修)などを支援する予定となっている。

さらに、昨今途上国において、我が国の科学技術を活用した地球規模の課題に対する国際協力への期待が高まるとともに、日本国内でも科学技術の外交やODAでの活用の必要性・重要性が謳われてきた。内閣府総合科学技術が取りまとめた「科学技術外交の強化に向けて」(平成19年4月、平成20年5月)や、平成19年6月に閣議決定された「イノベーション25」においては、開発途上国との科学技術協力を強化する方針が打ち出されている。

そのような中で、環境・エネルギー、防災及び感染症対策をはじめとする地球規模課題に対し、開発途上国との共同研究を実施するとともに、開発途上国側の能力向上を図ることを目指す、「地球規模課題に対応する科学技術協力」事業が平成20年度に創設された。本研究協力はこの一つとして採択されており、我が国の援助方針・科学技術政策に合致している。

なお、「地球規模課題に対応する科学技術協力」事業は、文部科学省、独立行政法人科学技術振興機構(以下、「JST」と称す)、外務省、JICAの4機関が連携するものであり、国内での研究支援はJSTが行い、開発途上国に対する支援はJICAが行うこととなっている。

4. 協力の枠組み

(1) 協力の目標

プロジェクト目標：

ソーラーブリーダー(ソーラーシリコン工場と太陽光発電所)の持続的な拡大の可能性を検証し、地球エネルギー新体系の基盤研究(太陽光電池の性能、超伝導ケーブルの導入)、人材開発の基礎を確立する。

指標：

地球エネルギー新体系の基盤研究、人材開発の基礎が確立される。

(年報、研究会予稿により確認)

(2) 成果(アウトプット)と活動

成果 1 :

シリコン製造の熱力学的プロセスデザインを行い、現在用いられている珪石ではなく、砂漠に豊富にある硅砂を原料とするシリコン還元プロセス技術を開発する。

活動 :

- 1-1. シリコン製造の熱力学的プロセスデザイン
- 1-2. 砂の高純度化
- 1-3. 砂漠の砂（シリカ：SiO₂）を原料とするシリコン還元プロセス技術の開発（弘前大学で実施）

指標・目標値 :

1. 2012 年末において硅砂シリカ（SiO₂）を原料とする新還元法によるシリコン純度において、硼素・リン濃度が 10ppm 以下（EDX、ICP による元素成分分析）

成果 2 :

砂を原料とするシリコン製造のテストプラントのアルジェリアへの移設とプロセスの確立

活動 :

- 2-1. 弘前大学での装置調整
- 2-2. アルジェリア側への装置移設（テストプラント構築）
- 2-3. アルジェリアでのシリコン還元プロセスの確立

指標・目標値 :

- 2-1. テストプラントが生産能力を年間 1 トン以上となる。
（生産量のチェック、生産物の成分分析）

成果 3 :

各種太陽電池の性能（効率、耐久性）の定量的データを蓄積し、課題と対策を整理する。

活動 :

- 3-1. 太陽電池パネルの調達と据付
- 3-2. データの収集、課題と対策の整理
- 3-3. 活用方法の検討（砂漠地域における太陽電池の活用法を含む）

指標・目標値 :

- 3-1. 太陽電池の性能（効率、耐久性）の定量的データ蓄積のために、太陽電池の種類が 2 種以上で、運用期間が 2 年以上となる。

成果 4 :

高温超伝導ケーブルシステム運用に関する問題点の抽出と対策を考察する。

活動 :

- 4-1. 測定装置の調達と据付

4-2. データの収集、課題と対策の整理

指標・目標値：

- 4-1. 超伝導ケーブル配管を目指したアルジェリアにおける地中温度の長期記録（延べ 100 日以上）

成果 5：

アフリカ地域のエネルギー工学研究の拠点を形成し、日本発の多機能遠隔教育・情報交流システム：WebELS を活用した複素エネルギー教育・研究を行う。

活動：

- 5-1. WebELS システムを活用するインフラの構築。指導員の養成
- 5-2. オラン科学技術大学に開設するサハラソーラーエネルギー研究センター（SSERC）における上記研究と共に、WebELS を活用した地球規模エネルギー分野の研究者育成支援

指標・目標値：

- 5-1. WebELS サーバ、会議システムの導入
- 5-2. E-learning によるエネルギー工学講義の実践延べ人数年間 8 人以上、博士学生教育のべ 5 人以上となる。

成果 6：

サハラソーラーエネルギー技術開発ワークショップの開催（日本・アルジェリア交互：2011-2016）

活動：

6. 日本アルジェリア国際会議を毎年開催

指標・目標値：

- 6-1. 日本アルジェリア国際会議を毎年開催する。

(3) 投入(インプット)

① 日本側

- a) 専門家： 長期専門家 1 名（業務調整）
短期専門家 13 名（研究者リーダー、熱力学プロセス、還元プロセス、太陽光発電、超伝導システム、遠隔教育他）
- b) 本邦研修及び第三国研修 2-3 名/年 X 5 年間
- c) 機材 還元装置、太陽光パネル、気象データ測定システム、純水装置、原子顕微鏡、電子顕微鏡
- d) その他の経費 国際セミナー開催に必要な経費

② 「ア」国側

- a) 人材
・プロジェクトダイレクター

- ・プロジェクトマネージャー
 - ・副プロジェクトマネージャー（研究、モニタリング、業務調整担当）
 - ・カウンターパート（オラン科学技術大学、サイーダ大学、アドゥラル再生可能エネルギー開発ユニット）
- b) 施設・機材
- ・プロジェクト実施に必要な執務室及び施設設備の提供
 - ・機材の引き取り、据付にかかる経費
 - ・その他の必要となる施設及び消耗品
- c) プロジェクトに関わる現地経費
- ・オラン科学技術大学及びサイーダ大学での施設・機材維持管理費
 - ・オラン科学技術大学及びサイーダ大学での実験設備の消耗品費

(4) 外部要因（満たされるべき外部条件）

- 1) 前提条件
 - ・アルジェリアの治安が悪化しない。
- 2) 活動実施のための外部条件
 - ・技術指導を受けたカウンターパートが大学で研究活動を継続する。
- 3) 成果（アウトプット）達成のための外部条件
 - ・ソーラーシリコンの要求純度が不変
- 4) プロジェクト目標達成のための外部条件
 - ・ソーラーシリコンの要求純度が不変
- 5) 上位目標達成のための外部条件
 - ・十分な国家レベルでの初期投資がなされること。

5. 評価5項目による評価結果

(1) 妥当性

2010年5月に発表された「ア」国の公共投資政策（2010～2014年）においては、天然ガス、石油等の炭化水素エネルギーに大きく依存した経済構造からの脱却を目指し、再生可能エネルギー分野や、省エネルギー分野における技術の育成・向上、及び炭化水素分野以外の新しい分野の産業育成、開発を目指すことが示唆されている。また、それら産業の担い手となる産業人材の育成のため、高等教育、職業訓練の充実を重要課題として挙げている。こうした背景の下、日本側としても、かかる「ア」国の政策を受け、「ア」国の産業基盤技術の開発、産業人材の育成への支援を掲げている。

本研究協力は、シリコン還元技術の実証により、太陽光発電普及による「ア」国のエネルギー構造の変換、太陽光発電用半導体の産業化に資すること、また、「ア」国研究者が日本側の研究者と共同研究を行うことにより「ア」の研究人材を育成することを目的に掲げている。このことから、本研究協力は「ア」国政府方針及び我が国援助方針に合致する内容であ

り、妥当性が認められる。

(2) 有効性

本件研究協力の目標は①ソーラーリーダー（ソーラーシリコン工場と太陽光発電所）の持続的な拡大の可能性を実証、②地球エネルギー新体系の基礎研究、③人材開発の基礎が確立されるという3つの要素から構成されている。これらの目標に対して、成果1と2では、砂漠の砂を原料としたシリコン還元プロセス技術の確立とシリコン製造テストプラント構築を、成果3と4では各種太陽電池の性能（効率、耐久性）の定量的データの蓄積と超伝導ケーブルシステム運用（地中温度の測定）に関する問題点の抽出と考察を、成果5と6ではWebELSを使ったエネルギー教育と国際会議の開催により、それぞれ達成する計画となっている。

成果1、2については、既に東京大学をはじめとした日本国内協力機関で研究が進められている。これら研究結果を活用の上、本研究協力を通じ「ア」国研究者と共同研究が行われることにより達成されることが期待されている。

成果3については、日本国内の研究機関の先行研究結果とともに、「ア」国の再生可能エネルギー研究機関により実施されている、砂漠地帯での太陽光発電に関する調査研究データを活用し、共同研究が進められることにより、達成されることが期待されている。

成果4についても、日本国内協力機関の中部大学と民間企業が研究を行っている。これら先行研究結果を活用することにより達成されることが期待されている。

また成果5、6についても、WebELSは既に「ア」国のようなインターネット回線が十分に整備されていない地域に対しても国際的な研究機関での発表等に使用されており、「ア」国機関においても使用が可能である。日本からの研究者派遣、また日本、「ア」国両国にて交互に国際会議を実施することと併せてWebELSを活用し共同研究について達成される可能性は高い。

従って、プロジェクトを構成する6つの成果は、上記で述べたプロジェクト目標の達成に必要な要素を確保しており、本件研究協力の有効性が見込まれる。

(3) 効率性

本研究協力における各成果は以下のとおりである。

- 成果1（投入量：24.00M/M）

成果1にかかる活動は、日本の協力機関の先行研究結果の活用、また成果5に示したWeb-ELSの活用により緊密に情報交換、共同研究の成果の確認がなされることとなる。また、機材についても、エネルギー分散X線分光分析法走査型電子顕微鏡、原子間力顕微鏡、純水製造装置など必要最小限の供与が行われることとなっており、効率性は非常に高い。

- 成果2（投入量：36.00M/M）

日本側で、シリコン製造のテストプラントを調整の上、「ア」国でテストオペレーションを行う計画としていることから、成果2に関しての研究者の派遣は必要最小限に抑えられている。また、機材導入に関しては、過去にUSTOで実施された技術協力プロジェクト

にて、経験を有しており、円滑に実施されると期待される。このことから、効率性は高い。

- 成果3（投入量：60.00M/M）

成果3については、継続的に太陽光発電データを蓄積していく必要があることから、長期にわたる研究者の派遣が必要となる。一方、成果の達成にあたっては、本研究協力にて蓄積される研究データと「ア」国の研究機関で実施されている太陽光発電に関する研究データを活用できる。また供与機材も太陽光発電用パネル、気象観測システムに限られている。そのため効率性が高く、活動が実施されることとなる。

- 成果4（投入量：60.00M/M）

成果4については、超伝導の機材の調達、据付から、長期にわたる性能測定が必要であるため、長期の研究者派遣が計画されている。また、機材も成果3でも使用される気象観測システムなどのみ導入される計画となっている。このことから、効率性は妥当である。

- 成果5（投入量：60.00M/M）

Web-ELSは「ア」国側が有する機材（PCなどのIT機材）で機能することにより、導入機材も必要最小限に抑えられている。また、Web-ELSの導入、活用により、随時進捗状況の確認がなされ、効率的に着実な進捗が得られると期待できる。

- 成果6（投入量：5.00M/M）

各年に、日本、「ア」国の両国で交互に開催される計画となっているが、成果5でのWeb-ELSの活用により、日本、「ア」国両国の研究者の間の情報交換が非常に効率的に実施されることが期待されており、投入量は最小限に抑えられている。このことから効率性は非常に高い。

本件研究協力の活動計画、投入計画は、成果を達成するために必要十分な内容が盛り込まれており、計画どおりに活動が実施されれば、効率的な成果達成が可能となっている。

本件研究協力では、USTO、サイーダ大学を中心として活動が行われることになるが、従来から太陽光発電を含めた再生可能エネルギー研究を実施している高等教育・科学研究省所管の再生可能エネルギー開発センター（Renewable Energy Development Center／CDER）をカウンターパート機関に加えることにより、これまで「ア」国に蓄積されたノウハウやデータも活用できる体制となっている。

また、Web-ELSの導入・活用により、日本からの研究者の派遣を必要最小限としつつ、双方の研究者の研究活動や情報共有等を様々な制限要因から開放する体制を構築する計画としている。

こうした実施体制を構築することを通じて、本件研究協力は、高い効率性を確保していると判断される。さらに、USTOでは、1988年から1993年にかけて我が国の技術協力プロジェクトにより、専門家の受け入れ、研修生の派遣、機材の受け入れ等に関する経験を有している。そのため、日本との諸手続き上の問題は発生しない。また、特に機材については、電力システムシミュレーターなどの機材が供与され、現在まで良好に活用されていることが確認されている。このことにより、本研究協力により供与される機材の維持管理についても問題なく実施される。

(4) インパクト

本件研究協力ではプロジェクトの研究成果を国内外における学会、国際会議での発表や科学雑誌への論文投稿などを通じて積極的に発信・共有していく計画であり、これによって、アルジェリアと自然・社会条件の類似した周辺諸国を中心に、研究成果が周知され活用される正のインパクトが期待される。

また研究能力の向上の視点から、実施機関であるオラン科学技術大学、サイーダ大学及びその他関連研究機関の研究者は日本側研究者との共同研究を通じて研究開発能力の向上が期待できる。併せて、Web-ELS を活用することにより、日本の最先端技術の情報提供、また日本、「ア」国両国研究者間の情報共有が可能となることにより、正のインパクトはさらに広がりを持つことが予想される。

現時点で負のインパクトはないものと考えられる。

(5) 自立発展性

「ア」国の政策として、2008-2012 年の科学研究振興にかかる計画にて、研究機関の増設、研究者の育成、増員のために、1,000 億ディナール（約 890 億円）の予算を計上している。かかる状況下、本研究協力の責任省庁である高等教育省は、太陽光発電など再生可能エネルギー開発研究分野を含めた各研究機関、研究者の管理機関としての役割を担っており、機材購入、研究者配置などの必要予算の分配を行っている。

現地調査での協議において、高等教育省は、本研究協力に対しても研究者の配置、必要に応じ、「ア」国の予算にて機材の購入等を行うことを日本側に対して確約しており、本研究協力にかかる「ア」国側の責任機関として十分な能力を有していると判断される。

技術面については、オラン科学技術大学、サイーダ大学を中心に研究活動が実施されることになるが、従来から「ア」国の太陽光発電に関する研究を実施している再生可能エネルギー開発センターをカウンターパート機関に加えることにより、これまでのデータとノウハウを活用し、新たな情報の共有を図ることを通じて、共同研究の成果が広く活用されることが期待できる。

こうしたことから、本研究協力においては、一定の技術的・財務的自立発展性を有すると評価される。

現在、「ア」国が有する炭化水素資源が近い将来枯渇する可能性が非常に高いことは認識されている。そのため「ア」国では再生可能エネルギーの活用を重視しているものの、上位目標に掲げられているソーラーシリコン工場、太陽光発電の建設については、国家レベルでの中長期的な取り組みが必要である。さらに、関連政策ならびに法規、また周辺諸国のエネルギー事情など外部条件に影響される要素が大きいため、上位目標の実現性に関しては現時点での予測は

困難である。

6. 環境社会・貧困・ジェンダーへの配慮

1) 環境社会

カテゴリ分類：C

理由：本研究協力は、シリコン還元に係る基礎研究に基づく太陽光エネルギー産業の拡大・普及を目的としており、環境社会面で、負のインパクトが生じることは予見されない。

2) 貧困削減促進

本研究協力の実施により、シリコン還元技術が実証され、「ア」国内での太陽光発電用パネルの産業化がされた場合には、雇用機会の増大につながり、貧困削減促進に寄与する。

3) ジェンダー

本研究協力は、基礎研究を内容としているため、ジェンダーに関しては、特に配慮要因はない。

7. 過去の類似案件からの教訓の活用

・ 合同調整委員会の効率的な運営と活用の重要性

本研究協力では、「ア」国側の実施機関が USTO、また協力機関がサイーダ大学、アドゥラル再生可能エネルギー開発ユニットであり、これら機関と責任省庁である高等教育省をメンバーに含む合同調整委員会を形成・運営している。USTO は、我が国の支援により技術協力プロジェクトを実施していることから、プロジェクト管理に関する経験を有している。また、アドゥラル再生可能エネルギー開発ユニットは、今まで再生可能エネルギーに関する研究を行っている。これらの機関がお互いの有する経験を生かしつつ、適切な情報の交換・共有を行い、効果的な本研究協力の成果の普及を図ることとする。

・ オラン科学技術大学における技術協力の経験の活用

本研究協力の対象であるオラン科学技術大学では、1988 年から 1993 年にかけて我が国の技術協力プロジェクトにより、専門家の受け入れ、研修生の派遣、機材の受け入れ等に関する経験を有している。特に機材については、電力系統シミュレーターなどの機材が供与され、現在まで良好に活用されていることが確認されている。今回の研究協力においても、これらの経験を再度確認し、円滑な研究活動が可能となるよう、オラン科学技術大学事務局関係者（合同委員会メンバーに加えている）も含め調整しオラン科学技術大学の経験の活用を図る。

8. 今後の評価計画

(1) 今後の評価に用いる主な指標

[プロジェクト目標]

ソーラーブリーダー（ソーラーシリコン工場と太陽光発電所）の持続的な拡大の可能性を検証し、地球エネルギー新体系の基盤研究（太陽光電池の性能、超伝導ケーブルの導入）、

人材開発の基礎が確立する。

[指標]

1. ソーラーブリーダー（ソーラーシリコン工場と太陽光発電所）の持続的な拡大の可能性を
実証（年報、研究会予稿により確認）
2. 地球エネルギー新体系の基盤研究、人材開発の基礎が確立される。
（年報、研究会予稿により確認）

(3) 今後の評価スケジュール

- ・ 中間レビュー：プロジェクトの中間段階（2013年7月頃）
- ・ 終了評価：プロジェクト終了の半年前（2015年7月頃）