

### 3-2-4 施工計画／調達計画

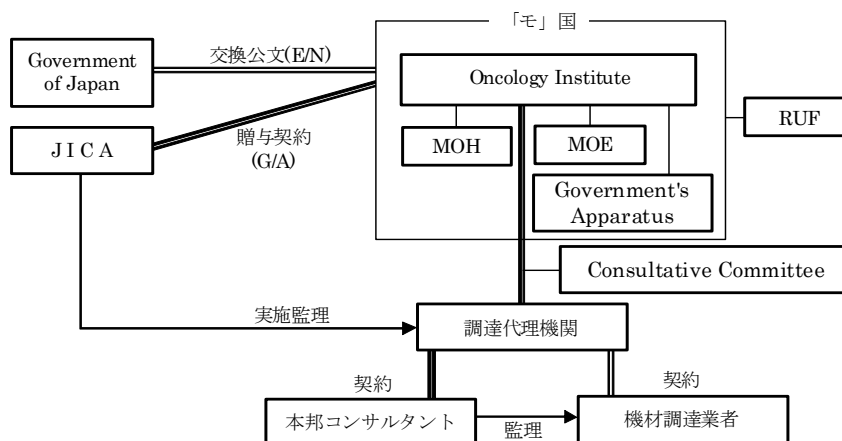
#### 3-2-4-1 施工方針／調達方針

##### (1) 基本事項

###### 1) 実施体制

本件実施に当たっては、「図 3-8 事業実施体制」に示すとおり、主管官庁である保健省（MOH）と実施機関となる国立腫瘍学研究所（Oncology Institute）が中心となり、再生可能エネルギーを含む電力事業を所管する経済省（MOE）、二国間・多国間援助対象案件の審査・推薦を所管する行政府（Government's Apparatus<sup>11</sup>）、および既存の配電網を運営管理している RUF との調整を行う。

なお、調達された機材の維持管理は、国立腫瘍学研究所の保守要員が実施するが、既存変電施設の維持管理をしている RUF とは、緊急時の対応を含めて連携する必要がある。



出典：調査団作成

図 3-8 事業実施体制

###### 2) 交換公文（E/N）

環境プログラム無償の内容は、両国政府が交換した公文に基づいて決定される。交換公文には、確認に基づいてプロジェクトの目的、実施時期、条件、無償資金の供与額等の事項が記載される。

###### 3) 手続きの詳細

環境プログラム無償による調達やサービスの具体的手順は、両国政府の所管機関の間で贈与契約（G/A）に署名される際に合意の上決定される。合意すべき主要な事項の概要は以下のとおりである。

<sup>11</sup> 2011年1月14日付けで新内閣が組織され、State Chancellery は Government's Apparatus に名称が変更された。

- a) JICAはプロジェクトの実施を監理する。
- b) 製品やサービスの調達、JICAの「環境プログラム無償の調達ガイドライン」に基づいて調達、供与される。
- c) 被援助国は、調達代理機関と契約を結ぶ。
- d) 調達代理機関は、調達代理機関へのすべての資金の転送について、被援助国の代理人として機能する。

#### 4) 調達代理機関

調達代理機関は、被援助国に代わって環境プログラム無償に関わる製品およびサービス（含む、資金管理、入札準備、契約）の調達サービスに係わる業務を遂行することを任命されている。調達代理機関は、被援助国との間で交わす契約条項に則りサービスを提供する公明正大な専門機関である。また、調達代理機関は、日本国政府より被援助国政府に推薦され、両国政府の所管機関の間で交わされる合意議事録（A/M）において合意される。

#### 5) 本邦コンサルタントの設計監理業務の方針

設計監理業務の実施にあたっては、JICA 発行「無償資金協力実施に係わるコンサルタント業務ガイドライン」に基づいて、本プロジェクトが円滑に実施され協力の目的が達成されるよう、その役割を果たすこととする。そのために必要なすべての業務を行うものとし、特に本邦契約者に対する公正性、中立性などにも留意し、調達代理機関および「モ」国側実施機関の信頼が得られるよう努めることとする。

### (2) 現地輸送業者の活用分野

本プロジェクトの対象サイトは、「モ」国の首都であるキシノウ市郊外に位置する国立腫瘍学研究所である。輸送区間は、「日本ーウクライナ間」と「ウクライナー「モ」国キシノウの対象サイト（国立腫瘍学研究所）間」に大別できる。「日本ーウクライナ間」については、円滑な手続きおよびスケジュール遵守の信頼性の面から日本の輸送業者の採用が妥当である。一方、「ウクライナー「モ」国の対象サイト（国立腫瘍学研究所）間」の内陸輸送については、現地の輸送事情に精通した現地輸送業者を日本の輸送業者（または、本プロジェクト落札業者）の下で活用することが、工期遵守および品質を確保する上で有効である。

### (3) 現地据付業者の活用分野

現地据付業者（含む、ローカルコントラクター）は、本プロジェクトで調達される規模の太陽光発電パネルおよびそれに接続する機器の据付実績がなく、据付に必要な十分な知識や実施能力を持っていない。従って、本プロジェクトにおいては、本邦企業が元請けとなって据付工事全体を取りまとめることとし、現地据付業者を訓練・指導して据付を実施することにより、経済的かつ高品質の据付工事が可能となる。

#### (4) 現地コンサルタントの活用分野

「モ」国には、建築・土木設計のコンサルタント業務を実施可能な会社は存在するが、本プロジェクトのように太陽光発電システムに関する知見を有し、中立的な立場でコンサルティング業務を行える会社は存在しない。一般的に現地コンサルタント（建築・土木設計事務所を含む）はまだ経験が浅く、大規模な外国の援助案件を元請けで受注するほどの実績はないと判断される。従って、その活用にあたっては本邦コンサルタントの補助として雇用し、本プロジェクトを通じて技術移転を図る。

#### 3-2-4-2 施工上／調達上の留意事項

現地調査の結果、現地業者は、太陽光発電装置の設置およびそれに繋がるコミュニケーションシステムの経験に乏しいことから、限られた施工期間内に確実にプロジェクトを実施するために機材開梱、基礎の施工、機器組み立て・設置のみ現地業者にて行い、調整・試運転、初期操作指導および運用指導については、元請企業により派遣された技術者により行うこととする。なお、現地業者は、太陽光発電装置の組み立て・設置の経験に乏しいことから、事前に元請企業により派遣された技術者によるトレーニングを行い、据付作業を行う計画とする。

据付工事手順：

- 太陽光発電装置架台（基礎・鉄骨架台）構築
- 機器開梱・機器組み立て・据付
- 調整試運転
- 初期操作指導
- 運用指導
- 検収・引渡し

工事工程：架台構築工程、機材設置工程、建築工事工程については、表 3-24 業務実施工程表を参照のこと。

#### (1) 施工上の留意点

##### 1) 仮設計画

国立腫瘍学研究所はベッド数 1,005 床の病院施設であることから、工事期間中は入院患者、病院職員、外来患者の動線を妨げることがない様な適切な仮設計画の策定、対策を講じることが肝要である。また、日々の作業内容、作業エリア、等々についても、事前に病院側関係者に十分説明することが不可欠である。

##### 2) 安全対策

本プロジェクトの対象サイトの位置するキシノウ市内の一般的な治安状況は比較的安定しているが、2009 年 4 月 5 日に実施されたモルドバ議会選挙の

結果に不満を持つ野党支持者の青年等が、選挙の不正を訴え、そのやり直しを求めて、翌6日から市中心部において抗議行動を開始し、7日には抗議行動を行う一部の参加者が暴徒化し、政府関連施設に侵入したほか、治安部隊とも衝突するまでに事態が悪化した経緯がある。

また、1990年にドニエストル川東岸のロシア系住民が「沿ドニエストル共和国」を宣言して以来、流血事件や経済封鎖が続き、同地域は未だに不安定な状況にある。よって、治安上又は安全対策上不測の事態が発生する可能性が存在することを念頭に、最新の治安・安全情報を入手し、調達計画を策定する。

コンサルタントおよび請負業者は、テロ情報等があった場合には、現地政府機関、在ウクライナ日本国大使館およびJICA本部と連絡を取りながら、関係者への情報の伝達および安否の確認等が可能な体制を取る。また、緊急連絡網の作成、各責任者の携帯電話の所持、および危険地域近辺においては必ず車2台で行動するなどの対策をとる。

### 3) 工程計画の策定

工程計画の策定に際しては、既存建物屋上の防水層（アスファルトシート防水）の撤去工事、下地モルタルの補修工事を先行着手し、既存建物屋上の太陽光モジュール据付のための基礎工事に出来るだけ早期に着手できる様に配慮すると共に、厳寒期（12月～1月）のコンクリート工事を回避すること。

## (2) 調達上の留意点

現地調達建設資材については、品質および供給量が安定しているものを採用する。プロジェクト実施中は、鉄筋のミルシートおよびコンクリートの強度試験結果の確認等、資材の仕様が要求水準を満足するものであることを確認することが必要である。

### 3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分

本プロジェクトが日本国政府の無償資金協力として実施された場合、日本国および「モ」国の調達・据付区分の概要は表3-18のとおりである。

表 3-18 負担事項区分

No.	負担事項	日本国負担	「モ」国側負担
1.	機材を設置するスペース		●
2.	鉄骨架構体を建設するスペース		●
3.	建設資材置場用地の提供		●
4.	鉄骨架構体下部駐車スペースのアスファルト舗装		●
5.	既存建物の解体・撤去および整地 <sup>12</sup>		●
6.	機材調達費	●	
7.	機材梱包輸送費	●	
8.	機材内陸輸送費	●	
9.	機材搬入・据付・調整費	●	
10.	ソフトコンポーネント費	●	
11.	免税処置（関税、VAT、他）		●
12.	工事期間中の進入路の確保		●
13.	工事期間中の工事事務所の設置	●	
14.	地上設置エリアの防犯対策（防犯カメラ、外灯）		●

出典： 調査団作成

### 3-2-4-4 施工監理計画／調達監理計画

本邦コンサルタントは、以下の方針で施工監理に従事する。

- 太陽光発電システムは、3種類のシステム（太陽光発電システム、表示システム、計測監視システム）で構成されており、それぞれのシステムのインターフェース部分で技術仕様書に記載する内容が満たされていることを確認する。
- 機材据付エリアが広範囲になることから、サイト内での据付工事（含む、PV 架台用基礎工事および鉄骨架構工事）の進捗状況を適宜モニタリングし、工期内に工事が完了するよう監理する。
- 先方実施機関の技術者・維持管理要員および経済省の技術者が機材の据付、調整・試運転、試験を実施できるようになるよう、調達業者が技術移転を図ることを監理する。
- 治安情勢に関する情報の収集を行い、請負業者と情報を共有し、安全に配慮する。

このような方針の下、本プロジェクトにおけるコンサルタントの施工監理は、据付工事期間中の常駐監理として調達監理技術者を1名配置し、必要な専門技術者を工事（含む、PV 架台用基礎工事および鉄骨架構工事）の進捗に合わせてスポット監理で派遣する体制とする。なお、日本国内においては機材の製作中あるいは出荷前にメーカーの工場での機材の試験・検査に立会、調達機材が規定した仕様を満足していることを確認する。以下にコンサルタントの施工監理業務内容を示す。

<sup>12</sup> 既存建物（旧放射線病棟の一部）の解体・撤去工事および整地工事は、2010年7月に完了した。

- 機材製作図書および施工図（含む、PV 架台用基礎工事および鉄骨架構工事）の確認および承認
- 工場検査への立会い
- 調達業者の工程管理・安全管理に対する監理
- 据付（含む、PV 架台用基礎工事および鉄骨架構工事）、調整、試運転時の立会い
- 受入検査手順書、検査実施計画書の承認
- 受入検査（最終検査）への立会いおよび検査完了証明書の発行
- ソフトコンポーネントの実施
- 関係機関への月次報告、完了時報告

### 3-2-4-5 品質管理計画

#### (1) 検査・検収等実施計画（機材）

##### 1) 基本方針

機材の製作期間中においては、調達業者より提出される製作図、施工図、等が契約書、仕様書に適合しているかを審査し、承認を与えると共に適宜必要な品質検査を実施する。また、機材の据付工事期間中においては、調達業者より提出される工事施工計画書（含む、実施体制表）、工程表、施工手順、等が適切であるかを審査し、承認を与える。

##### 2) 品質検査

機材の品質検査に関しては、下記の検査・検収等を実施する。

##### a. 製品（工場）検査

製品出荷前に、各機器単体の仕様適合および性能試験を主要機材、システムについて日本国内にて実施する。

##### b. 船積前機材照合検査

主要部品については、製品（工場）検査立会と同時に員数を確認し、全ての機器の員数については、船積前機材照合検査において第三者機関により確認される。検査場所はメーカーの梱包倉庫とする。

##### c. 据付中間検査

機器単体の据付、調整が終了した機器から順次、中間検査（サイト受入検査）をコンサルタント立会のもと実施する。中間検査では、メーカー技術者の機器操作により、検収に必要な試験データの取得をコンサルタント立会のもと行うと同時に、機器の単体相互接続動作時の仕様および員数の確

認を行う。中間検査は、各システム毎の据付調整完了日に実施するものとする。

d. 検収・引渡し

運用指導終了後、コンサルタントおよび調達代理機関立会のもとカウンターパート側が、システムが要求した通りの性能や機能を備えているかを検証する。検収テストは、実際の太陽光発電装置を稼働する形態で行われる。検収後、中間検査試験データおよび検収結果の確認をカウンターパート、調達代理機関、コンサルタント、調達業者間で行った後、先方実施機関（国立腫瘍学研究所）に引き渡す。

(2) 品質管理計画（建設工事）

1) 基本方針

入札図書（案）作成にあつたては、「モ」国の建設事情およびメンテナンスコストを考慮した現地材料の納まり、工法について詳細な検討を加えた設計図を作成する。また、仕様書については、工事の高品質を確保するため、「モ」国標準仕様書、日本建築学会建築工事標準仕様書（JASS）、日本工業規格（JIS）、英国工業規格（BS）、米国材料試験協会（ASTM）等に準じて作成する。

建設工事期間中においては、調達業者より提出される工事施工計画書（含む、実施体制表）、工程表、施工図が契約書、仕様書に適合しているかを審査し、承認を与える。

2) 品質検査

現場において建設材料および施工の品質が仕様書に適合しているか、各種工事着手前に調達業者より提出される施工計画書、材料サンプルを審査したうえで承認を与える。また、各種工事着手後は施工計画書に基づき適宜、検査を実施し承認を与える。施工計画書に基づき重点管理項目を定めて、チェックシートを用いる等して適宜、検査する。

本プロジェクトにおいては、鉄骨フレーム架構体用の鋼材を除く全てが現地調達可能な建設資材であるが、メーカー保証書の確認の他に、適宜、抜き打ち検査等を実施し品質を確保する。

a. 基礎工事

機材据付用の基礎の多くが既存建物の屋上に設置されることから、適切なアンカー工事、配筋工事、コンクリート打設工事、等を考慮した工程計画、養生計画を策定する。

b. 鉄筋工事

調達業者より提出されるミルシートを確認すると共に、品質を確保するため、適宜、抜き打ち検査による引張り試験等を行う。また、躯体配筋施工図(一部鉄筋加工図を含む)を審査するとともに、継ぎ手、定着、本数、被り厚等について、各部位ごとに配筋検査を実施する。

c. コンクリート工事

キシノウ市内には多くの生コンクリート工場がある。対象サイトである国立腫瘍学研究所(現場)への所要時間はいずれの工場からも1時間以内であり、供給能力も十分である。コンクリート工事についての主な管理方法(管理項目、検査方法等)を以下に示す。

i) コンクリート材料

材料	管理項目	検査方法
セメント 砂・砂利・砕石	水和熱など 粒度分布 絶乾比重 アルカリ反応性	溶解熱方法 ふるい分け 比重および吸水率試験 アルカリ反応性試験
水	有機不純物など	水質試験

ii) 試験練り時検査管理項目

管理項目	検査方法
躯体コンクリートの推定圧縮強度	圧縮試験機
スランプ	スランプコーン
コンクリート温度	温度計
空気量	圧力計
塩化物量	カンタブ

iii) コンクリート打設前検査管理項目

管理項目	検査方法
練り混ぜから打設終了までの時間	練り混ぜ完了時刻照合
スランプ	スランプコーン
コンクリート温度	温度計
空気量	圧力計
塩化物量	カンタブ

iv) 工程内検査の管理(コンクリート打ち上がり精度検査)

管理項目	検査方法
躯体コンクリートの推定圧縮強度	圧縮試験機
仕上がり精度(建入れ)	スケール
仕上がり精度(スラブ水平度)	レベル・スケール
仕上がり状態	目視



#### d. 中間検査

建設工事の検収・引渡しは機材の据付工事と一緒に実施されるものの、既存建物屋上の基礎工事完了時および防水工事完了時、ならびに地上部の鉄骨架構工事完了時にコンサルタント立会いによる検査を実施する。

### 3-2-4-6 資機材等調達計画

#### (1) 資機材の調達先

本プロジェクトにおける主な調達主要機材は、以下のとおりである。

- 1) 太陽電池モジュール
- 2) パワーコンディショナー  
(必要な場合の絶縁変圧器あるいは昇圧変圧器を含む)

また、非主要機材は下記のとおりである。

- 1) 接続箱
- 2) 集線箱
- 3) 太陽電池モジュール取付用架台
- 4) 計測監視装置 (パーソナルコンピュータ、データ処理用ソフトを含む)
- 5) 気象観測装置 (日射計、気温計)
- 6) 表示ディスプレイ
- 7) 開閉器盤
- 8) 電力ケーブル
- 9) 制御ケーブル類
- 10) 接地材料
- 11) 機器据付および建設工事のために使用するコンクリート材料を主とする建設資機材

このうち、「モ」国内で幅広く流通し、品質も国際的に基準を満たしているセメント、コンクリート用骨材、鉄筋、型枠用木材等の建設資材については現地調達とする。それ以外の機材については、「モ」国内で生産されていないため国外からの調達となる。ただし、太陽光発電システム導入後のアフターサービスが必要不可欠のため、現地代理店があることまたはアフターサービス体制が整備されていることを必須とする。

国外からの調達品については、3-2-1-8 (2)項で言及したとおり、主要機材については日本調達、また、その他の非主要機材についても日本調達とする。

上記の結果、対象機材の調達先は表 3-19 のとおりとなる。

表 3-19 対象機材調達先一覧

資機材名	調達先		
	現地	日本	第三国
[主要機材]			
太陽電池モジュール		○	
パワーコンディショナー（絶縁変圧器または昇圧変圧器を含む）		○	
[非主要機材]			
接続箱		○	
集線箱		○	
太陽電池モジュール取付用架台		○	
計測監視装置（パーソナルコンピュータ）		○	
気象観測装置（日射計、気温計）		○	
表示ディスプレイ		○	
開閉器盤		○	
電力ケーブル	○	○	
制御ケーブル類		○	
割合（%）	%	%	%

資機材名	調達先		
	現地	日本	第三国
[資材]			
建設材			
鉄筋	○		
セメント・細骨材（砂）・粗骨材（碎石）	○		
型枠用合板・木材	○		
屋上防水材	○		
鉄骨（PV 架台用、鉄骨架構体）		○	
設備材			
配管材（付属品を含む）	○		
電気材			
ケーブル類・電線類	○		
割合（%）	%	%	%

出典： 調査団作成

## (2) 調達計画

請負業者は、コンサルタントが作成する機材仕様書に従って機材の設計、製作、塗装、工場試験・検査、梱包、輸送、据付を行い、現地試験、検査により運転状況を十分に確認の上、引渡しを行う。なお、請負業者は内陸輸送・据付工事に必要な許可の取得、サイトにて行われる作業等に関する必要な資料を作成し、実施機関と十分な協議を行うものとする。据付工事実施に際しては以下の方針で臨むものとする。

## 1) 据付工事

現地調査の結果、現地業者は、太陽光発電装置の設置の経験に乏しいことから、機材開梱、基礎の施工、機器組立・据付・設置のみ現地業者にて行い、調整・試運転、初期操作指導および運用指導については、元請企業より派遣された技術者により行うこととする。なお、現地業者は、設置工事の前に熟練技術者による習熟トレーニングを行い、据付作業を行う計画とする。

### a. 据付工事手順

- 1 既存建物および玄関庇屋上の既存アスファルト防水撤去工事
- 2 太陽光パネル架台用コンクリート基礎築造（既存建物および玄関庇屋上）
- 3 既存建物および玄関庇屋上の防水工事（含む、防水補修工事）
- 4 鉄骨フレーム架構体工事（含む、基礎工事）
- 5 開梱後、太陽光発電装置機器組み立て据付（含む、鉄骨架台の据付工事）
- 6 太陽光発電設備機器間の配線工事
- 7 調整試運転
- 8 初期操作指導
- 9 運用指導
- 10 検収・引渡し

### b. 工事工程

既存建物および玄関庇屋上の太陽電池モジュール架台用コンクリート基礎築造および鉄骨フレーム架構体その他の建設工事工程、機材据付工事工程は表 3-24 の業務実施工程表に示すとおり。

機器開梱、機器組立・据付、その他作業（含む、調整・試運転）の工数は太陽光発電設備製造業者より想定工数を徴収する。なお、据付に係る現地備人として、通訳兼務で、据付工事監督者および現地電気技師の 2 名を計画する。

### c. 現地技術員

現地技術員は、太陽光発電機器の開梱・組立・据付の指揮・監督を行い、サイトに 2 名配置する。なお、「モ」国においては太陽光発電機器据付工事の実績がないことから、現地技術員は元請企業より派遣された技術者により据付工事のトレーニングを 3 日間受けた後、据付作業の指揮・監督を実施するものとする。

## 2) 「モ」国関係機関への技術移転

本プロジェクトは、「モ」国の自助努力により電力事業を所管している経済省主導で、より新たに太陽光発電システムの設置をすることを想定している。

このため請負業者は、プロジェクト終了後「モ」国が独自に機材の据付・システム構築が出来るよう、施工期間中に据付工事、調整・試運転等の技術移転を行う。

### (3) 輸送計画

#### 1) 現地調達資機材

現地調達資機材（機器の据付工事および建築工事に使用する建設資材が主体）については、請負業者が現地業者から購入し、請負業者の手によってサイトに搬入する。建築工事は請負業者が現地業者に委託する。

#### 2) 日本調達資機材

「モ」国向け海上輸送貨物の荷揚げ港としては、隣国ウクライナのイリチョーツク港とオデッサ港の2つの主要港があるが、海上輸送貨物の大部分の荷揚げは、港の設備の良いイリチョーツク港にて取り扱われている。よって、本プロジェクトにて日本で調達する機材については、本邦主要港（横浜港）からの定期船の便数が多いイリチョーツク港へ海上輸送を行う計画とする。ただし、オデッサ港での諸手続きに係る所要日数およびオデッサ港からの内陸輸送費、等々については、イリチョーツク港で陸揚げした場合とほぼ同様である。港での検査後、請負業者によって内陸輸送（ウクライナ～モルドバ）し、「モ」国内での通関後サイトに搬入する。

#### 3) 機材の輸送分類

ウクライナの荷揚げ港（イリチョーツク港又はオデッサ港）よりサイトまでの機材の運搬については、全てトレーラー（又はコンテナ用トラック）を使ったコンテナ輸送とする。なお、内陸輸送に使用するトレーラー/トラックの調達事情および輸送ルート进行を勘案し、総重量 76 トン以下の 40 フィートコンテナ（HC）による内陸輸送とする。

イリチョーツク港又はオデッサ港で荷揚げされたコンテナは、ウクライナ国税関職員および船会社職員による船荷証券（Bill of Lading: B/L）との照合検査等が実施された後、「モ」国のキシノウ税関事務所の保全エリアに輸送されることになるが、その間の所要日数は通常 2～3 営業日である。また、キシノウ税関事務所での通関手続きは通常 2 営業日以内に完了する。なお、キシノウ税関事務所からサイトまでの所要時間は道路事情にもよるが、通常 30 分程度である。

### 3-2-4-7 初期操作指導・運用指導等計画

本プロジェクトで設置する太陽光発電システム（250kWp）は、「モ」国にとって初めて導入・経験する規模のシステムである。また、太陽光発電装置が系統連系を行うことは

「モ」国内でも初めてのケースとなる。このため、本プロジェクトによって設置された太陽光発電システムが持続的に運用されていくためには、カウンターパート側への初期操作指導および運用指導が不可欠である。

初期操作・運用指導を実施する対象機関は、太陽光発電システムの維持管理を担当する実施機関である国立腫瘍学研究所とする。また、初期操作・運用指導に係わる技術者は、システムの工事を担当した請負業者の派遣技術者によるものとする。

本プロジェクトで設置する太陽光発電システムの初期操作・運用指導の概要は下記のとおりである。

### (1) 指導項目、内容、方法

太陽光発電システムの主要構成要素である、太陽電池モジュール、接続箱、集線箱、パワーコンディショナーおよび補助構成要素の計測監視装置、気象観測装置、表示装置ならびに系統連系用受変電システム等に係る初期操作指導および運用指導は、システムの工事を担当した請負業者の派遣技術者が、国立腫瘍学研究所の電気設備保守管理要員に対して表 3-20 に記載している内容、方法で実施する。

表 3-20 太陽光発電システム関わる初期操作指導および運用指導内容

項目	指導内容	指導方法
初期操作・運用にかかる指導	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 太陽電池モジュールの目視点検項目、各太陽電池パネル間の接続確認、および接地抵抗測定方法などの指導</li> <li>● 接続箱、集線箱の目視点検項目、太陽電池パネルモジュールおよびパワーコンディショナーへの接続確認、ならびに絶縁抵抗、開放電圧および極性の確認方法などの指導</li> <li>● パワーコンディショナーの目視点検項目、接続箱、集線箱および受変電装置への接続確認、ならびに絶縁抵抗、接地抵抗測定方法、相回転の確認方法などの指導</li> <li>● 受変電装置の目視点検項目、パワーコンディショナーおよび受電ケーブル接続確認、ならびに絶縁抵抗、接地抵抗方法、相回転の確認方法などの指導</li> <li>● パワーコンディショナーおよび受変電システムの遮断器などの保護装置、各種保護継電器の機能の確認と設定方法などの指導</li> <li>● パワーコンディショナーおよび受変電装置の運転・停止方法、ならびに発電電圧、受電電圧など各種計測方法の指導</li> <li>● PC とパワーコンディショナー、表示装置との接続確認、および計測監視装置、表示装置の運用方法の指導</li> <li>● 取引用電力計の接続確認および発電電力量、需要電力量、売電電力量の見方の指導</li> <li>● 気象観測装置の目視点検項目、接続確認および取扱いとデータ収集方法の指導</li> </ul>	<p><b>初期操作指導：</b> 操作マニュアルを用いて、操作を行う保守要員に対して点検項目、接続確認、試験確認、取扱、操作方法の指導を行い、実地訓練を行うとともに習熟度確認を行う。</p> <p><b>運用指導：</b> 機器製作図、操作マニュアル、システム系統図、記録フォームなどにより、技術要員に対して運用方法ならびに日常点検、定期点検、各種試験測定・良否判定方法などの指導を実施すると共に、実施運用により習熟度確認を行う。</p>

出典： 調査団作成

## (2) 実施計画

初期操作指導および運用指導は、サイトにおいて太陽光発電システムを据付け、調整、試運転実施後、システムの工事を担当した請負業者の派遣技術者 1 名と現地技術者 1 名の合計 2 名がサイトで 6 日間実施する。

### 3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

#### (1) ソフトコンポーネント導入の必要性

「モ」国における既存太陽光発電システムは、実施例が殆どなく、本無償資金協力事業で供与される予定の太陽光発電システムの発電規模は約 250kW と規模が大きい。このような規模のシステム運営は「モ」国において初めての試みであり、施設管理者のみならず配電会社にとっても初めて運用する取り組みとなる。

当該太陽光発電システムの導入に際しては、維持管理、運用に係わる指導のみならず、自動的に表示・収集されるデータの整理、編集、処理から維持管理要員による解析予報作業に至る作業の流れも新たに構築することが必要であり、また太陽光発電システムに不具合が発生した際に、適切に対処する処理法・修復作業に関しても、関係者が把握しておく必要がある。更に、太陽光発電システムを系統連系により安定かつ安全な運用を行うためには、国立腫瘍学研究所内の既存受変電施設の維持管理をしている RUF との密接な連携が必要である。加えて、「モ」国における再生可能エネルギー事業の推進を勘案すると、電力事業を所管している経済省との密接な連携も不可欠である。

以上のように、本無償資金協力案件のプロジェクト目標が達成されるためには、関連職員のシステム運営に関する知識とスキルの向上が必要であることから、ソフトコンポーネントとして「太陽光発電システムの運営・維持管理能力向上研修」の実施を提案する。

#### (2) ソフトコンポーネントの概要

以下に、ソフトコンポーネント「太陽光発電システムの運営・維持管理能力向上研修」の概要を示す。

##### 1) 研修の目標

本研修の目標は、上記無償資金協力「太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画（モルドバ共和国）」の円滑な立ち上がりのための基盤形成である。

##### 2) 研修の成果

研修終了時点で達成されるべき本研修の成果として、以下 4 点をあげる。

- ・ 太陽光発電システム・機材の運営維持管理方法が理解される
- ・ 電力および気象データの整理、編集、処理、活用の意義と方法について理解される

- ・ 太陽光発電装置ならびに低圧系統連系にかかるトラブル予防ならびに対処方法が理解される
- ・ RUF の電力供給網への逆潮流はしないものの、系統連系のシステム全体が理解される

(3) ソフトコンポーネントの内容

本研修における期待される成果に対する活動内容は表 3-21 に示すとおりである。

表 3-21 本研修の成果と活動内容

成果	活動
1. 太陽光発電システム・機材の運営維持管理方法が理解される	1-1 太陽光発電システムの構成機器類はそれぞれ耐用年数が異なり適切な更新が必要であることから、機器更新計画に関わる指導を行う 1-2 パワーコンディショナー等の故障、定期点検はメーカーによる実施が推奨されることから、定期点検・修理時のメーカー技術者派遣に関わる指導を行う 1-3 太陽光発電システム全般についての研修テキストを作成し、授業（演習を含む）を行う 1-4 研修生ら自身が維持管理マニュアル（維持管理体制を含む）を作成する 1-5 研修生ら自身が設備保安規定を作成する 1-6 研修終了時に理解度確認テストを行う
2. 電力および気象データの整理、編集、処理、活用の意義と方法について理解される	2-1 電力および気象データの整理、編集、処理、活用の意義と方法について研修テキストを作成し、授業（演習を含む）を行う 2-2 データの保管方法とデータ活用方法について、研修テキストを作成し、授業（演習を含む）を行う 2-3 研修生ら自身が計装にかかるマニュアルを作成する
3. 太陽光発電装置ならびに低圧系統連系にかかるトラブル予防ならびに対処方法が理解される	3-1 太陽光発電装置のトラブル予防ならびに対処方法について、研修テキストを作成し、授業（演習を含む）を行う 3-2 故障処理時（自動処理）の診断報告書の作成方法、保管方法について、研修テキストを作成し、授業（演習を含む）を行う 3-3 研修終了時に理解度確認テストを行う 3-4 研修生ら自身が日常的レベルのトラブルシューティングならびに診断報告書作成・保管にかかるマニュアルを作成する
4. RUF の電力供給網への逆潮流はしないものの、系統連系のシステム全体が理解される	4-1 系統連系について、研修テキストを作成し、授業を行う

出典：調査団作成

上表に示すとおり、本研修の内容は、1) 太陽光発電システム・機材の運営・維持管理技術にかかるもの、2) 運用により得られたデータの活用に係るもの、3) および4) 系統連系運営技術に係るもの、に大別される。

一方、本研修のターゲットグループ（研修生）は表 3-22 に示すとおりである。本プロジェクトで整備される太陽光発電システムの運営・維持管理は、実施機関である国立腫瘍学研究所の保守管理要員により実施されるものの、系統連系型太陽光発電システムのス

ムーズな維持管理には、電力事業を所管している経済省および既存受変電施設の維持管理を所管している RUF との連携が不可欠であることから、経済省のエンジニア（2名）および RUF のエンジニア（2名）も本研修の対象者としている。




表 3-22 本研修の対象者（ターゲットグループ）

No.	部署	要員数
1	国立腫瘍学研究所 維持管理責任者	1
2	国立腫瘍学研究所 電気設備保守管理要員	4
3	経済省 電力事業担当エンジニア	2
4	RUF（配電会社） エンジニア	2
合計		9

出典：調査団作成

また、想定される実施スケジュールは表 3-23 に示すとおりである。

表 3-23 本研修事業の実施工程

2013 年	1 月	2 月	3 月
国内準備作業	0.4MM 		
現地研修期間	1.0MM 		
国内取り纏め作業		0.1MM 	

出典：調査団作成

### 3-2-4-9 実施工程

本プロジェクトの調達・据付工事を最も合理的に実施した場合の事業実施工程を表 3-24 に示す。業務実施期間は、実施設計 4.5 ヶ月、調達期間 15.0 ヶ月、ソフトコンポーネント 1.5 ヶ月（0.5 ヶ月は調達期間と重なる）合計 20.5 ヶ月となる。

表 3-24 業務実施工程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
実施設計		 (現地調査・入札図書確定)  (国内作業)  (入札業務) (計 4.5月)																
調達・据付		 (計 15.0月)  (機器製作図作成・調達機材製作)  (調達機材輸送)  (据付・調整)																
ソフトコンポーネント							 (計 1.5月)	 (ソフトコンポーネント)										

出典：調査団作成



### 3-3 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトが日本国の無償資金協力案件として実施されるに際して「モ」国側負担事項については、「3-2-4-3 施工区分／調達・据付区分」の表 3-18 のとおりであるが、以下の措置を講ずることが日本側および「モ」国側の双方で確認された。

#### (1) 「モ」国側負担手続き

##### 1) 用地に関する手続き

本プロジェクトの対象サイト（既存建物および用地）は国立腫瘍学研究所が所有する施設・用地であることから、別途本件で用地を使用することに関わる許認可の申請をする必要はない。また、本プロジェクトの実施により設置される太陽光発電システムについても、国立腫瘍学研究所を所管している保健省の合意を得ている。

##### 2) 免税手続き

本プロジェクトの調達契約に基づく資機材の調達および業務遂行のために「モ」国に入国する日本国民に対する関税、内国税、その他の課徴金について免除する。また、調達される資機材の通関を速やかに実施し、これら資機材の輸入にかかわる関税・VAT を免除する。

##### 3) 便宜供与

認証された契約に基づいて提供される役務および同契約に関連して必要となる元請企業により派遣された技術者に対し、その役務を提供する目的のための「モ」国への入国および滞在に必要な措置を保証する。

##### 4) 銀行取極、支払い授權書の発給

日本国内の銀行に「モ」国名義の勘定を開設し、当該銀行に対して支払授權書を発給する。さらに上記の銀行取極に基づき、支払授權書のアドバイス料および支払い手数料などの手数料の支払について責任を持って実行する。

##### 5) その他

本プロジェクトの概要を環境省に書面で入札公示前までに通知する。また、建築許可（含む、計画許可）に係わる申請を入札公示前までに遅滞なく行い、必要な許認可を関連機関より入手する。

#### (2) 「モ」国側分担事業

本プロジェクトの対象サイトは、キシナウ市に位置する国立腫瘍学研究所で、対象サイトへのアクセス道路および国立腫瘍学研究所の構内道路は整備されている。よって、本プロジェクトの実施機関である国立腫瘍学研究所の主要な負担工事は下記のとおりである。

#### 1) 既存建物の解体・撤去および整地工事

太陽光発電システムの地上設置を計画している用地内に既存建物があることから、当該既存建物の一部を解体・撤去、隣接する構内道路のレベルを勘案して整地（勾配 1.0%程度と想定）を実施する。なお、既存建物の解体・撤去および整地工事については、本プロジェクトの入札公示前に完了しておくことが必須である。

#### 2) アスファルト舗装工事、他

地上設置の太陽光発電システムは、高さ約 3.0m の鉄骨架構体上部に設置されるが、国立腫瘍学研究所が下部のスペースを駐車場として有効利用することを計画していることから、必要なアスファルト舗装工事、他を実施する。なお、実施の時期については、本プロジェクトの引渡し後を想定している。

#### 3) モニター室改修工事

本プロジェクトで調達される計測監視装置は、国立腫瘍学研究所病院本館棟地下一階にある旧サーバールームの一部に設置する計画だが、当該サーバールームの現況が計測監視装置を設置する環境に相応しくないことから、モニター室としての必要な改修工事を実施する。なお、モニター室への改修に関し、実施機関である国立腫瘍学研究所と、2010年12月24日付けのテクニカルノート（添付資料-5 参照）として署名・確認した。

モニター室の改修工事については、本プロジェクトの入札公示前に完了しておくことが望ましい。

#### 4) 地上設置エリアのセキュリティ対策

本プロジェクトで地上設置される太陽光発電システムのセキュリティ対策として、防犯監視カメラの設置および外灯の設置工事を実施する。なお、実施の時期については、本プロジェクトの引渡し後を想定している。

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

本太陽光発電システムの運営・維持管理体制および計画機材に対する主な点検業務項目は、以下のとおりである。

#### (1) 運営・維持管理体制

本プロジェクトで整備される太陽光発電システムの運営・維持管理は、国立腫瘍学研究所の電気設備の運営維持管理に携わっている 4 名の維持管理保守員が、現行業務に加えて担当する体制とする。

(2) 太陽光発電システム点検項目

1) 日常点検（1回以上/月）：

- ① 目視確認機器：太陽電池モジュール、接続箱、パワーコンディショナー等
- ② 測定・試験項目：なし
- ③ 作業項目：清掃等

2) 定期点検（2回以上/年：JEM-TR288の規程に準じる）：

- ① 目視・指触：太陽電池モジュール、接続箱、パワーコンディショナー等
- ② 絶縁抵抗測定：接続箱、パワーコンディショナー、開閉器類
- ③ 開放電圧：接続箱

(3) 予備品および交換部品

1) 予備品

- ① 太陽電池モジュール（総容量の2%相当分）

2) 交換部品（パワーコンディショナーおよび各種開閉器盤用）

- ① ランプ類各1個
- ② ヒューズ類各1個

### 3-5 プロジェクトの概略事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概略事業費

本プロジェクトを日本国の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費の総額は、4.24億円となり、先に述べた日本と「モ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は以下のとおり見積られる。ただしこの額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本国負担経費

概略総事業費

約 424 百万円

費 目		概略事業費 (百万円)	備 考
機材費	太陽光発電システム	217	
	その他必要機材	5	
	輸送梱包費	11	
	機材据付費	73	
	間接費および一般管理費	39	
小計		345	
設計監理費		56	
調達代理機関費		22	
計		424	

(2) 「モ」国側負担経費 1,045 千 MDL (約 8.5 百万円)

- ① 既存建物解体・撤去費、他 110 千 MDL (約 0.9 百万円)
- ② アスファルト舗装工事費 580 千 MDL (約 4.7 百万円)
- ③ モニター室改修工事費 35 千 MDL (約 0.3 百万円)
- ④ 地上設置エリアの防犯対策 320 千 MDL (約 2.6 百万円)

(3) 積算条件

- ① 積算時点 : 平成 22 年 2 月
- ② 為替レート : 1US\$ = 92.15 円、1ユーロ=134.29 円、1MDL=8.08 円
- ③ 施工・調達期間 : 平成 23 年 11 月～平成 25 年 1 月

### 3-5-2 運営・維持管理費

本無償資金協力案件によって調達する太陽光発電システムに係る機材は、主に太陽電池パネル、パワーコンディショナー、気象観測装置、計測監視装置 (PC) および大型ディスプレイ等である。全ての機材が新たに据付・設置されることから、本案件実施に伴い予算措置が必要となる運営維持管理費は、以下の項目が挙げられる。

- ① 太陽光発電システムによる買電電力量の低減
- ② 計測監視装置、表示ディスプレイの運用に要する使用電気料金
- ③ 太陽電池パネルの定期清掃に伴う人件費
- ④ 太陽光発電設備、電気設備全般の保守に伴う人件費
- ⑤ 消耗品費
- ⑥ パワーコンディショナーの更新費

上記の運営管理費の概要は下記のとおりである。

(1) 太陽光発電システムによる買電電力量の低減

年間発電量は 299,400kWh と想定されることから、年間 MDL 329,340 (JPY 2,661,000) の電気使用料金が低減される。

(2) 計測監視装置、表示ディスプレイの運用に要する電気料金

計測監視装置 1 式、大型ディスプレイ (50 インチ) 1 台の運用に要する電気料金として、年間 MDL 6,600 (JPY 53,000) が必要になる。

(3) 電池パネルの定期清掃に伴う人件費

月 1 回の太陽光電池パネル (250kW) の掃除に要する人件費として、年間 MDL36,000 (JPY290,000) が必要になる。

(4) 太陽光発電設備、電気設備全般の保守に伴う人件費

国立腫瘍学研究所は、本プロジェクトで整備される太陽光発電システムのみならず、既存の施設の設備全般についても保守が必要なものの、国立腫瘍学研究所においては、現在 4 名の保守要員が専任で電気設備全般の保守管理を行っていることから、新たな保守要員の増員の必要はないと判断する。

(5) 消耗品費

サイトに設置する計測観測装置にはプリンターが含まれている。このプリンターはインクジェットプリンターであり、インクのカートリッジを 1 年に 4 回交換する必要があると考えられる。プリンターは、モニター室に 1 台設置される。従って、年間 MDL 2,400 (JPY 19,000) 必要となる。

(6) パワーコンディショナー

サイトに設置するパワーコンディショナーは 10 年に一回、DC/DC コンバータ 1 式、冷却ファン 1 式および電解コンデンサ 1 式を交換する必要があるものと想定されることから、そのための更新費 (含む、交換費、部品調達費) が MDL280,000 (JPY 2,250,000) が想定される。よって、年間 MDL 28,000 (JPY 225,000) 必要となる。

以上を表にまとめると表 3-25 のようになる。

表 3-25 調達される機材の運営・維持管理費

単位:モルドバレイ (MDL)

費 目	1 年目	2 年目以降	備 考
太陽光発電システムによる買電電力量の低減	-329,340	-329,340	
計測監視装置、大型ディスプレイの運用に要する電気料金	6,600	6,600	500kWh/月
太陽電池パネルの定期清掃に伴う人件費	36,000	36,000	15 人工/月
太陽光発電設備、電気設備全般の保守に伴う人件費	0.00	0.00	
消耗品費 (含む、部品交換費)	2,400	2,400	
パワーコンディショナーの更新費	28,000	28,000	10 年に一回
合計	-256,340	-256,340	

注記：為替レートは1レイ (MDL) = 8.08 円

出展：調査団作成

上表より、本プロジェクトで整備される太陽光発電システムによる買電量の低減により、太陽光発電システムに関わる必要な運営維持管理費は、国立腫瘍学研究所の現状の予算内で十分賄えるものと判断できる。

### 3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

#### 3-6-1 工事施工上の懸念事項

既存建物屋上から地上までの太陽光発電モジュールからのケーブルおよび避雷設備の引き下げ導体敷設の際、極めて老朽化している建物外壁仕上げ材の剥離、剥落に対する補修範囲の拡大が懸念される。

#### 3-6-2 工事施工時期

太陽光発電モジュール設置予定地は北緯 46° 59' に位置する寒冷地であり、降雪、路面凍結のため、屋上での組立作業、地中埋設ケーブル敷設のための掘削・埋戻し工事等が困難となる、12 月～1 月の極寒期の現場作業は回避すべきである。

#### 3-6-3 工事施工上の安全対策

既存受変電施設内に設置されている機器類の老朽化が顕著で、低圧配電盤各パネルの扉も閉まらない状態である。また、盤内は極めて旧式な開放型刃形開閉器である。係る現況に鑑み、太陽光発電システムからの給電ケーブル接続工事に於いては、十分な安全対策を施すことにより、不測の電気事故防止に努めなければならない。

#### 3-6-4 既存受変電施設の老朽化

既存受変電施設の建物の老朽化が顕著で、建物外壁には多くのクラックが見られ、屋根防水の劣化も著しい。また、雨水排水のための樋も取り付けられていない状況である。係る現況が改善されない限り、漏水による機器類の損傷および電気事故の発生が懸念される。

## 第4章 プロジェクトの評価



## 第4章 プロジェクトの評価

### 4-1 プロジェクトの前提条件

#### 4-1-1 事業実施のための前提条件

事業実施の前提となる事項は以下のとおりである。

- 国立腫瘍学研究所の土地および既存建物の使用許可

国立腫瘍学研究所が、太陽電池モジュールを設置する既存建物（本館棟、外来診療棟）の大規模改修をしないことを確約、夫々の既存建物の屋上および建築・据付工事に必要な国立腫瘍学研究所敷地内の土地を使用することを許可する。また、当該敷地内に工事期間中の仮設用地（資機材保管場所、加工下小屋、現場事務所等）が提供される。

- 建築確認等の許認可取得

「モ」国によって、建築工事の許認可など、本協力対象事業に関わる全ての許認可に係る申請および承認取得が、工事着工前または工事期間中に遅滞なく完了される。また、環境社会配慮についての審査申請書類が、2011年8月頃を予定している本プロジェクトの入札公示までに環境省へ提出される。

- モニター室

太陽光発電システムで調達される、観測機器を設置するためのモニター室の改修工事が、2011年8月頃を予定している本プロジェクトの入札公示までに遅滞なく完了される。

- 免税

本協力対象事業に従事する日本企業（含む、建設業者、据付業者等）が、工事期間中にプロジェクト実施のために建設資機材を「モ」国の国内で調達する場合、あるいは海外から輸入により調達する場合に課せられる関税、消費税他国内税、課徴金等の免税措置が確実に適用される。

- 便宜供与

本協力対象事業に必要な日本から輸入される資機材に関して、迅速な陸揚げ、通関および内陸輸送手続きに対して必要な便宜供与が提供される。また、本協力対象事業に従事する日本人および第三人が業務を遂行するために不可欠である「モ」国への入国、滞在に必要な便宜供与が提供される。

- 治安・安全の確保

現地の治安情勢が悪化せず、事業実施に係る本邦人材の派遣、建築・据付工事、機材

調達に支障が発生しない。

#### 4-1-2 プロジェクト全体計画達成のための前提条件・外部条件

プロジェクト全体計画達成のための前提条件として、「モ」国が取り組むべき課題は以下のとおりである。

- 腫瘍学研究所の運営・維持管理費（含む、人件費）に係る必要な予算が、従来通り「モ」国の国民健康保険会社等より確保され、支障なく運営・維持管理される。
- 太陽光発電システムの維持管理のための適正な維持管理体制（含む、経済省の位置付け）の確立。
- 太陽光発電システムの適正な維持管理およびそのために必要な予算措置。

プロジェクト全体計画達成のための外部条件は以下のとおりである。

- 再生可能エネルギーの利用による発電事業に係る関連法の適用。
- 再生可能エネルギーの利用による発電事業に対するインフラの整備、そのための税優遇政策等の策定・実施。
- 太陽光発電の普及、促進に供する観測データの適正な保管・管理および他機関（気象庁、他）とのデータの共有。

#### 4-2 プロジェクトの評価

##### 4-2-1 妥当性

本プロジェクトは、以下の目的、意義、効果等を満足させるものであり、発電事業としては小規模とは言え、「モ」国での再生可能エネルギーの太陽光発電の普及、促進のための先駆けとして大いに貢献できることを勘案すれば、本プロジェクト実施の意義は大きい。

本プロジェクトの妥当性を示す根拠として、以下の事項が挙げられる。

- ① 本プロジェクトの実施を契機に「モ」国における太陽光発電システムがより普及、促進されることにより、その裨益対象は、「モ」国の住民（約 357 万人）まで拡大する。
- ② 太陽光発電システムが普及することにより、「モ」国での電力の安定供給に寄与することが可能である。「モ」国において、今後世界規模で普及・拡大が期待される太陽光発電システムに伴う関連産業（電力、住宅、建設、製造など）が育成される。
- ③ 本プロジェクトは、「モ」国政府の中・長期的開発計画の目標を達成するために、我が国からの呼掛けに応じて「モ」国から要請されたプロジェクトである。
- ④ 本プロジェクトは、再生可能エネルギーの開発を模索している「モ」国において、一

般国民に対して太陽光発電システムを普及、拡大するための試験的・モデル的性格を有するプロジェクトである。

- ⑤ 本プロジェクトは、温室効果ガスの排出削減と経済成長を両立させ、気候の安定化に貢献しようとする途上国に対する取り組みである「クールアース・パートナーシップ」の目的を満たすプロジェクトであると同時に、GHG 排出削減（地球温暖化防止）に貢献できるプロジェクトである。将来さらに普及、促進されることにより、さらなる貢献が期待される。
- ⑥ 我が国の無償資金援助の制度により、困難なく実施可能なプロジェクトである。

以上の内容により、本プロジェクトの妥当性は高いものと判断される。

#### 4-2-2 有効性

本協力対象事業の実施により期待されるアウトプットは以下のとおりであり、本プロジェクトの有効性が見込まれる。

##### (1) 定量的効果

###### 1) 輸入電力量が削減される

本プロジェクトにより整備される太陽光発電システムにより、年間約 299,400kWh が自家発電されることから、送電端電力量が年間約 299,400kWh 削減される。その結果、輸入電力量も 0.009%削減される。

###### 2) 実施機関である国立腫瘍学研究所の支出が軽減される

本プロジェクトにより整備される太陽光発電システムにより、年間約 299,400kWh が自家発電されることから、国立腫瘍学研究所の買電電力量が 14.0%削減される。その結果、電力代金の支出が年間 329,340MDL<sup>1</sup>（モルドバレイ）軽減されることから、年間の運営・維持管理費を勘案しても 256,340MDL が軽減される（3章の表 3-25 参照）。

###### 3) 温室効果ガス（CO<sub>2</sub>）が、年間約 139.3 トン削減される

本プロジェクトにより整備される太陽光発電システムにより発電された電力が、既存の天然ガスによる熱電併給プラントの代替とした場合、CO<sub>2</sub>の削減量は年間約 139.3 トンである（表 4-1 参照）。

---

<sup>1</sup> 2009年10月の第一次調査時に確認した電力単価 MDL1.10L/kWh を基に試算した金額。

表 4-1 温室効果ガス (CO<sub>2</sub>) 削減量

対象サイト/出力	国立腫瘍学研究所： 250 k W
熱電併給プラントのライフサイクル CO <sub>2</sub> 排出量 (発電端) (g-CO <sub>2</sub> /kWh)	518.7
太陽光発電のライフサイクル CO <sub>2</sub> 排出量 (発電端) * (g-CO <sub>2</sub> /kWh)	53.4
想定年間発電量 (kWh/y)	299,400
太陽光発電で代替した場合の CO <sub>2</sub> の削減量 (t-CO <sub>2</sub> /y)	(518.7-53.4) x 299,400/1,000,000= <u>139.3</u>

出典：新エネルギー・産業技術開発機構 (NEDO) のデータ(\*印)を基に調査団作成

## (2) 定性的効果

- 1) 国家エネルギー戦略等、「モ」国における気候変動対策の推進、およびエネルギー源の多様化に寄与する。
- 2) 比較的規模の大きい太陽光発電システムを導入することにより、「モ」国内での太陽光発電の普及、促進に弾みがつく。
- 3) 今後、世界規模での太陽光システムの普及拡大が見込まれる太陽光発電システムの普及に伴い、「モ」国内の関連産業が育成される。
- 4) 病院という不特定多数の市民が訪れる施設に太陽光発電システムを導入し、表示パネル等で発電量と CO<sub>2</sub> 削減効果を表示することで、一般市民に対する再生可能エネルギーや太陽光発電に関する啓発効果が高まる。

更に、本プロジェクトの実施は、「モ」国の 2020 年までの国家エネルギー戦略『National Energy Strategy to 2020』に掲げられている戦略目標の一つである「エネルギー効率および再生可能エネルギー資源の経済的利用の促進」の一助になると共に、「モ」国の再生可能エネルギー法『Renewable Energy Law』に掲げられている政策目標の内の下記の実現に寄与するものである。

- 国内の一次エネルギー資源を多様化する。
- 再生可能エネルギー源からのエネルギー供給シェアを 2010 年に 6%、2020 年に 20% 確保する。
- 生産、流通、商業化および再生可能エネルギーや燃料の適正な消費を開発する。(生産、流通、商業化および合理的なエネルギーおよび燃料源のためのシステムを構築する)
- 再生可能エネルギービジネスへの転換に供する情報を提供する。

# 添 付 資 料

## 添 付 資 料

1. 調査団員・氏名 .....	A1-1
2. 調査行程.....	A2-1
3. 関係者（面会者）リスト.....	A3-1
4. 討議議事録（M/D）（2009年10月28日／2010年12月24日） .....	A4-1
5. テクニカルノート .....	A5-1
6. ソフトコンポーネント計画書 .....	A6
7. 環境社会配慮チェックリスト .....	A7-1
8. 参考資料（収集データ等） .....	A8-1

**Member List of the 1st Preparatory Survey  
on the Project for Introduction of Clean Energy by Solar Electricity Generation System  
in the Republic of Moldova**

**モルドバ共和国太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画準備調査団  
団員名簿（第一次現地調査）**

- |   |  |
|---|--|
| 1. Mr. Hiroyuki KOBAYASHI<br>Team Leader<br>団長<br>小林 広幸   | Director,<br>Natural Resources and Energy Conservation<br>Division, Natural Resources and Energy Group,<br>Industrial Development Department<br>Japan International Cooperation Agency (JICA)<br>独立行政法人国際協力機構 産業開発部 資源・エネ<br>ルギーグループ 資源・省エネルギー課 課長 |
| 2. Ms. Tomoko TANAKA<br>Planning Management<br>計画管理<br>田中 智子  | Assistant Director,<br>Grant Aid Project Management Division3,<br>Financing Facilitation and Procurement<br>Supervision Department<br>Japan International Cooperation Agency (JICA)<br>独立行政法人国際協力機構 資金協力支援部<br>実施監理第三課 調査役                         |
| 3. Ms. Hidemi SANO<br>Procurement Agent<br>調達管理計画<br>佐納 秀美  | Grant Manager,<br>Crown Agents (CA)<br>クラウンエイジェンツ<br>グラントマネージャー  |
| 4. Mr. Mitsuo OCHI<br>Chief Consultant/ Photovoltaic<br>System Planner<br>業務主任／太陽光発電システム<br>越智 満雄         | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ   |
| 5. Mr. Fumitaka KAMON<br>Interconnected Photovoltaic<br>Power System Specialist<br>系統連系太陽光発電システム<br>加門 文隆 | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ   |
| 6. Mr. Ado KAMAGATA<br>Equipment and Facilities<br>Planner<br>機材・設備計画<br>鎌形 亜土                            | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ   |
| 7. Mr. Takatsugu SHIMADA<br>Procurement Planner and Cost<br>Estimator-1<br>調達計画／積算 1<br>島田 隆次             | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ   |

A1. 調査団員・氏名

- |     |   |  |
|-----|---|--|
| 8.  | Mr. Kiyoshi YASAKI<br>Regulations/<br>Environment-Social<br>Considerations Specialist<br>制度・基準／環境社会配慮<br>矢崎 潔 | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ |
| 9.  | Mr. Masahiko SUZUKI<br>System Operating Specialist<br>系統運用<br>鈴木 正彦   | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ |
| 10. | Mr. Tatsuo KOIKE<br>Architectural Planner<br>建築設計<br>小池 竜雄  | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ |
| 11. | Ms. Asuka TODA<br>Coordinator<br>業務調整<br>戸田飛鳥   | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ |



**Member List of the 2nd Preparatory Survey  
on the Project for Introduction of Clean Energy by Solar Electricity Generation System  
in the Republic of Moldova**

**モルドバ共和国太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画準備調査団  
団員名簿（第二次現地調査）**

- |    |   |  |
|----|---|--|
| 1. | Mr. Mitsuo OCHI<br>Chief Consultant/ Photovoltaic<br>System Planner<br>業務主任／太陽光発電システム<br>越智 満雄                | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ |
| 2. | Mr. Fumitaka KAMON<br>Interconnected Photovoltaic<br>Power System Specialist<br>系統連系太陽光発電システム<br>加門 文隆        | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ |
| 3. | Mr. Ado KAMAGATA<br>Equipment and Facilities<br>Planner<br>機材・設備計画<br>鎌形 亜土                                   | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ |
| 4. | Mr. Takatsugu SHIMADA<br>Procurement Planner and Cost<br>Estimator-1<br>調達計画／積算 1<br>島田 隆次                    | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ |
| 5. | Mr. Kiyoshi YASAKI<br>Regulations/<br>Environment-Social<br>Considerations Specialist<br>制度・基準／環境社会配慮<br>矢崎 潔 | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ |
| 6. | Mr. Masahiko SUZUKI<br>System Operating Specialist<br>系統運用<br>鈴木 正彦   | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ |
| 7. | Mr. Tatsuo KOIKE<br>Architectural Planner<br>建築設計<br>小池 竜雄  | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ |
| 8. | Ms. Asuka TODA<br>Coordinator<br>業務調整<br>戸田飛鳥   | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ |

**Member List of the Draft Report Explanation Survey  
on the Project for Introduction of Clean Energy by Solar Electricity Generation System  
in the Republic of Moldova**

**モルドバ共和国太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画準備調査団  
団員名簿（第三次現地調査／概要説明）**

- |    |  |   |
|----|--|---|
| 1. | Mr. Shumon YOSHIARA<br>Team Leader<br>団長<br>吉新 主門  | Deputy Director General,<br>for Planning and Coordination,<br>Industrial Development Department<br>Japan International Cooperation Agency (JICA)<br>独立行政法人国際協力機構 産業開発部 次長 |
| 2. | Mr. Mitsuo OCHI<br>Chief Consultant/ Photovoltaic<br>System Planner<br>業務主任／太陽光発電システム<br>越智 満雄 | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ  |
| 3. | Mr. Ado KAMAGATA<br>Equipment and Facilities<br>Planner<br>機材・設備計画<br>鎌形 亜土                    | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ  |
| 4. | Mr. Masahiko SUZUKI<br>System Operating Specialist<br>系統運用<br>鈴木 正彦                            | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ  |
| 5. | Ms. Asuka TODA<br>Coordinator<br>業務調整<br>戸田飛鳥  | ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.<br>(株)オリエンタルコンサルタンツ  |

A2. 調査行程

モルドバ共和国 第一次現地調査 (2009年10月23日～11月6日)

日順	月日	官ベース団員		業務主任/ 太陽光発電システム	系統連系太陽光 発電システム	機材・設備計画	調達計画/積算1	制度・基準/ 環境社会配慮	系統運用	建築設計	業務調整
		小林 広幸 (団長) 田中 智子 (計画管理) 佐納 秀亮 (調達管理計画)		越智 満雄	加門 文隆	鎌形 亜土	島田 隆次	矢崎 潔	鈴木 正彦	小池 竜雄	戸田 飛鳥
0	10月23日	金	テルアビブーウィーン (OS860 05:45-09:40) ウィーンーキシノウ (OS655 13:45-16:30)								業務主任に同じ
1	10月24日	土	成田ーウィーン (OS052 10:55-15:55)	資料整理、団内会議							業務主任に同じ
2	10月25日	日	ウィーンーキシノウ (OS655 13:45-16:30) 団内打ち合わせ	資料整理、団内会議							業務主任に同じ
3	10月26日	月	行政発表表、経済省発表表、保健省発表表								業務主任に同じ
4	10月27日	火	国立腫瘍学研究所発表表、サイト視察、 ミニッツ(案)について協議(保健省、国立腫瘍学研究所)	国立腫瘍学研究所発表表、 サイト視察、技術的協議	業務主任に同じ		国立腫瘍学研究所発表表、 サイト視察、技術的協議				業務主任に同じ
5	10月28日	水	国立腫瘍学研究所との協議、 MD署名	日射量調査	機材・設備調査	調達調査	制度・基準調査	日射量調査	施設現況調査	業務主任に同じ	
6	10月29日	木	キシノウーウィーン (OS656 17:50-18:45) ウィーンーキエフ (OS 7171 20:15-23:10)	関係機関協議	日射量調査、 関係機関協議	機材・設備調査、 関係機関協議	調達調査、 関係機関協議	環境社会配慮調査、 関係機関協議	日射量調査、 関係機関協議	施設現況調査、 関係機関協議	業務主任に同じ
7	10月30日	金	在ウクライナ 日本国大使館報告	関係機関協議	日射量調査	機材・設備調査	調達調査	制度・基準調査	日射量調査	施設現況調査	業務主任に同じ
8	10月31日	土	キエフーウィーン (OS7172 08:00-09:00) ウィーンー (OS51 14:10- )	施設現況調査、 資料整理	日射量調査	機材・設備調査	調達調査	制度・基準調査	日射量調査	施設現況調査	業務主任に同じ
9	11月1日	日	-成田 (>- 09:30)	資料整理、団内会議							業務主任に同じ
10	11月2日	月	/	関係機関協議、他ドナー協議	機材・設備調査	業務主任に同じ	環境社会配慮調査	系統運営調査	建設状況調査	業務主任に同じ	
11	11月3日	火		キシノウーウィーン (OS656 17:50-18:45) ウィーンーキエフ (OS7171 20:15-23:10)	機材・設備調査	業務主任に同じ	環境社会配慮調査	系統運営調査	建設状況調査	業務主任に同じ	
12	11月4日	水		在ウクライナ日本国大使館報告	キシノウーウィーン (OS656 17:50-18:45)	業務主任に同じ	キシノウーウィーン ( OS656 17:50-18:45)				業務主任に同じ
13	11月5日	木		キエフーミュンヘン (LH3233 06:50-08:20) ミュンヘンー (LH714 15:40- )	ウィーンー (OS51 14:10- )	業務主任に同じ	ウィーンー ( OS51 14:10- )				業務主任に同じ
14	11月6日	金		-成田 (>- 11:25)	-成田 (>- 09:30)	業務主任に同じ	-成田 (>- 09:30)				業務主任に同じ

A2. 調査行程

モルドバ共和国 第二次現地調査 (2010年1月17日～2月19日)

日順	月日	業務主任/ 太陽光発電システム	系統連系太陽光 発電システム	機材・設備計画	調査計画/積算1	制度・基準/ 環境社会配慮	系統運用	建築設計	業務調整	
		越智 満雄	加門 文隆	鎌形 亜士	島田 隆次	矢崎 潔	鈴木 正彦	小池 竜雄	戸田 飛鳥	
1	1月17日	成田-ウィーン (OS052 12:05-16:00)				成田-ウィーン (OS052 12:05-16:00)	成田-ウィーン (OS052 12:05-16:00)		業務主任に同じ	
2	1月18日	ウィーン-キシノウ (OS655 13:45-16:30)					ウィーン-キシノウ (OS655 13:45-16:30)		業務主任に同じ	
3	1月19日	関係機関協議 (MOE, MOH)					業務主任に同じ		業務主任に同じ	
4	1月20日	国立腫瘍学 研究所協議	国立腫瘍学 研究所協議、 既存電気室調査	国立腫瘍学 研究所協議、 機材・設備調査	国立腫瘍学 研究所協議		国立腫瘍学 研究所協議、 既存電気室調査	業務主任に同じ		
5	1月21日	建設省協議、 関係機関協議 (ANRE)	日射量調査、 関係機関協議 (ANRE)	建設省協議、 関係機関協議 (ANRE)	関係機関協議 (ANRE)		簡易気象観測機器 部材・設置、 関係機関協議 (ANRE)	業務主任に同じ		
6	1月22日	国立腫瘍学研究所協議、 市役所協議、 その他関連機関協議	国立腫瘍学 研究所協議、 既存電気室調査	国立腫瘍学研究所協議、 市役所協議、 機材・設備調査	成田-ウィーン (OS052 12:05-16:00)		国立腫瘍学 研究所協議	国立腫瘍学 研究所協議、 日射量調査	業務主任に同じ	
7	1月23日	関係機関協議	日射量調査	機材・設備調査	ウィーン-キシノウ (OS655 13:45-16:30)		基準・制度調査	日射量調査	業務主任に同じ	
8	1月24日	資料整理、団内会議								
9	1月25日	関係機関協議 (設計院)	関係機関協議(設計院)、 日射量調査(データ確認)	関係機関協議 (設計院)	調査事情・単価調査		関係機関協議(設計院)、 基準・制度調査	関係機関協議(設計院)、 日射量調査(データ確認)	業務主任に同じ	
10	1月26日	関係機関協議	電力事情調査	関係機関協議	調査事情・単価調査		基準・制度調査	電力事情調査	業務主任に同じ	
11	1月27日	国立腫瘍学 研究所協議、 関連機関協議	電力事情調査	国立腫瘍学 研究所協議、 関連機関協議	調査事情・単価調査	基準・制度調査	電力事情調査	業務主任に同じ		
12	1月28日	国立腫瘍学 研究所現場視察	電力事情調査	国立腫瘍学 研究所現場視察	調査事情・単価調査	基準・制度調査	電力事情調査	業務主任に同じ		
13	1月29日	関係機関協議	日射量調査 (データ確認)	関係機関協議	調査事情・単価調査	環境社会配慮調査	日射量調査 (データ確認)	業務主任に同じ		
14	1月30日	関係機関協議		PVシステム用機材 配置計画案作成	調査事情・単価調査	環境社会配慮調査	電力事情調査	業務主任に同じ		
15	1月31日	配置計画案、施設計画案に係る団内協議、 関係機関(MOE, MOH)との協議用資料作成								
16	2月1日	国立腫瘍学研究所協議				調査事情・単価調査 のまとめ	基準・制度調査、環境 社会配慮調査のまとめ	電力事情調査	業務主任に同じ	
17	2月2日	関係機関協議(MOE, MOH) 中間報告					基準・制度調査、環境 社会配慮調査のまとめ	電力事情調査	業務主任に同じ	
18	2月3日	関係機関協議	関係機関協議 (Red Union Fenosa: RUF)		キシノウ-ウィーン (OS656 17:50-18:45)	関係機関協議 (RUF)	成田-ウィーン (OS052 12:05-16:00)	キシノウ-ウィーン (OS656 17:50-18:45)		
19	2月4日	関係機関協議	関係機関協議	PVシステム用機材 配置計画案作成	ウィーン (OS051 14:10-)	電力事情調査	ウィーン-キシノウ (OS655 13:45-16:30)	ウィーン (OS051 14:10-)		
20	2月5日	関連機関協議 (MOH)、 PC工場視察	関係機関協議	PVシステム用機材 技術仕様書作成	- 成田 (> 09:30)	電力事情調査	関連機関協議 (MOH)、 PC工場視察	- 成田 (> 09:30)		
21	2月6日	関連機関協議		機材工事 積算用内訳書作成		電力事情調査	建設事情調査			
22	2月7日	団内協議、資料整理				業務主任に同じ				
23	2月8日	国立腫瘍学研究所協議、 地上設置用地 簡易測量	RUF立会検査 (既存変電所)、 簡易気象観測機器撤去	地上設置用地 簡易測量			RUF立会検査 (既存変電所)、 簡易気象観測機器撤去		地上設置用地 簡易測量	
24	2月9日	関連機関協議・資料入手		機材工事 積算用内訳書作成			電力事情調査		建設事情調査	
25	2月10日	国立腫瘍学研究所協議		PVシステム用機材 技術仕様書(英文) 作成			電気工事関連 図面作成		建設工事積算用 図面・内訳書作成	
26	2月11日	帰国前報告書作成、資料整理		機材工事 見積依頼			電気工事関連 図面作成		建設工事積算用 図面・内訳書作成	
27	2月12日	既存建物(病院本館棟及び外来診療棟)現況調査				業務主任に同じ				
28	2月13日	帰国前報告書作成、資料整理		機材工事 見積依頼			電気工事関連 図面作成		モニター室改修案 作成	
29	2月14日	帰国前報告書作成、資料整理		機材・設備調査 結果のまとめ			電力事情調査 結果のまとめ		建設事情調査 結果のまとめ	
30	2月15日	関係機関協議(MOE, MOH) 最終報告				業務主任に同じ				
31	2月16日	資料整理、団内会議				業務主任に同じ				
32	2月17日	資料整理、団内会議				業務主任に同じ				
33	2月18日	キシノウ-ブラハ(9U 777 6:50 - 8:30) ブラハ-ウィーン(OS706 11:45 - 12:45) ウィーン (OS051 14:10 -)				業務主任に同じ				
34	2月19日	- 成田 (> 09:30)				業務主任に同じ				

A2. 調査行程

モルドバ共和国 第三次現地調査（概要説明）（2010年12月18日～26日）

日順	月日	団長(JICA)		業務主任/ 太陽光発電システム	機材・設備計画	系統運用	業務調整	
		吉新 主門		越智 満雄	鎌形 亜土	鈴木 正彦	戸田 飛鳥	
1	12月18日	土	成田ーミュンヘン ( LH715 13:25-17:35 ) ミュンヘンーキエフ ( LH2546 19:25-22:40 )	成田ーイスタンブール (TK051 14:25-20:05)				
2	12月19日	日		イスタンブールーキシナウ (TK271 16:40-18:05)				
3	12月20日	月	在ウクライナ日本大使館 表敬、報告	Oncology Institute サイト調査、情報収集			業務主任に同じ	
4	12月21日	火	キエフーキシナウ ( VV435 7:45-8:55 )	経済省 表敬およびM/D協議 保健省 表敬およびM/D協議 行政発表敬			業務主任に同じ	
5	12月22日	水		Oncology Institute 表敬およびM/D協議 /サイト視察 Red Union Fenosa ヒアリング調査 団内にてM/D協議			業務主任に同じ	
6	12月23日	木		入札図書案の説明(経済省) M/D追加協議(保健省) 建設事情調査 Oncology Institute T/N協議			業務主任に同じ	
7	12月24日	金		Oncology Institute T/N署名 M/D署名			業務主任に同じ	
8	12月25日	土	キシナウーブランクフルト ( 9U863 6:30-8:05 ) ブランクフルトー ( LH710 13:30- )	キシナウーイスタンブール (TK270 12:00-13:25 ) イスタンブールー ( TK050 17:50 - )				
9	12月26日	日	-成田 (> -8:30)	-成田 (> -12:25)				

## モルドバ共和国 第一次現地調査（2009年10月23日～11月6日）

1. 在ウクライナ日本国大使館（モルドバ国を管轄）  
 岡本 佳子 : 一等書記官  
 高橋 佑輝 : 三等書記官
2. 行政府（State Chancellery<sup>1</sup>）  
 Ms. Lucreatia Ciurea : Head of Unit  
 Ms. Oxana Budis : Consultant  
 Mr. Dumitru Udrea : Consultant
3. 経済省（Ministry of Economy: MOE）  
 Ms. Galina Parsian : Head of Thermal Energy Division  
 Mr. Valentin Lesnic : Head of the Electricity and Electric Networks  
 Cooperation Department  
 Mr. Mihai Dolma : Chief of Gasification & Economy Resources  
 Mr. Grigozii Stizbu : -
4. 保健省（Ministry of Health: MOH）  
 Dr. Vladimir Hotineanu : Minister  
 Ms. Eugenia Berzan : Head of International Relations Department  
 Mr. Victor Stasiuc : Chief of Finance and Budget Policies Department  
 Ms. Aliona Serbulenco : Head of Public Service Department  
 Ms. Valentina Spac : Head of Capital Investment  
 Mr. Oleg Hincu : Consultant,  
 Hospital Capacity Assessment and Modernization  
 Ms. Tatiana Paduraru : Consultant Ext. Assist
5. 財務省（Ministry of Finance: MOF）  
 Ms. Anastasia Certan : Head of Fiscal Policy Department
6. 建設省（Ministry of Construction: MOC）  
 Ms. Calestru : Chief of Construction Materials
7. 気象庁(Meteorology Department of the Ministry of Ecology and Natural Resources)  
 Ms. Lidia Trescilo : Head of Meteorology Department  
 Ms. Tatiana Bugaeva : Head of Meteorology & Climate Forecasting  
 Center  
 Ms. Jemara Sherceen : Main Climatologist
8. 環境省（Ministry of Ecology and Natural Resources: MENR）  
 Ms. Maria Nagornii : Analysis, Monitoring and Evaluation of Policies  
 Division
9. 国立腫瘍学研究所（Oncology Institute: OI）  
 Prof. Victor Cernat : Director  
 Mr. Ion Rangu : Deputy Director  
 Mr. Victor Baranov : Infener - Sef  
 Ms. Eleug Boleac : Set Adjected  
 Mr. Sauatatii Lieu : Specialist Principal

<sup>1</sup> 第三次現地調査から帰国後、2011年1月14日付けで新内閣が組織され、Government's Apparatus に名称が変更された。

### A3. 関係者（面会者）リスト

- |                         |   |  |
|-------------------------|---|--|
| Mr. Andrei Scobun       | : | Head of the Informational Service Department |
| Mr. Victor Baranov      | : | Chief Engineer                               |
| Mr. Vasiliu Pojoga      | : | Electrician                                  |
| Mr. Vasiliu Pojoga Oleg | : | Electrician                                  |
10. 国立設計院 (Design Institute)
- |                    |   |                       |
|--------------------|---|-----------------------|
| Mr. Pavel Cazacu   | : | Director              |
| Mr. Ion Pacaciu    | : | Chief Engineer        |
| Mr. Mihail Karetki | : | Architect             |
| Ms. Silvia Radu    | : | Executive President   |
| Mr. Ion Comendant  | : | Director Reglementare |
11. Red Union Fenosa (RUF)
- |                   |   |                       |
|-------------------|---|-----------------------|
| Ms. Silvia Radu   | : | Executive President   |
| Mr. Ion Comendant | : | Director Reglementare |
12. 世界銀行 (The World Bank: WB)
- |                  |   |                    |
|------------------|---|--------------------|
| Ms. Alla Pinzari | : | Operations Officer |
|------------------|---|--------------------|
13. 国連開発計画 (UNDP)
- |                      |   |                                |
|----------------------|---|--------------------------------|
| Ms. Matilda Dimovska | : | Deputy Resident Representative |
| Ms. Doina Muteanu    | : | Program Analyst                |

モルドバ共和国 第二次現地調査（2010年1月17日～2月19日）

1. 経済省 (Ministry of Economy: MOE)

Mr. Ilarion Popa : Deputy Minister  
Mr. Valentin Lesnic : Head of the Electricity and Electric Networks  
Cooperation Department  
Mr. Anatolie Boscaneany : Main Specialist

2. 保健省 (Ministry of Health: MOH)

Dr. Vladimir Hotineanu : Minister  
Mr. Octavian Grama : Deputy Minister  
Ms. Eugenia Berzan : Head of International Relations Department  
Mr. Victor Stasiuc : Deputy Head of Budget and Finance Department  
Ms. Aliona Serbulenco : Head of Public Health Policies Department  
Ms. Elena Poliac : Deputy Chief  
Mr. Nicoloe Ainaut : Chief Cabinet  
Ms. Tatiana Paduraru : Consultant Ext. Assist

3. 建設省 (Ministry of Construction: MOC)

Mr. Serghei Munteanu : Chief of Architecture Department, Urbanism, Area  
of Protection and Management (Arrangement)

4. キシナウ市役所 (Chisinau Municipal Office)

Mr. Modirika Vladimiz : General Department for Architecture & Urbanism,  
Chief Architect

5. 国立腫瘍学研究所 (Oncology Institute: OI)

Prof. Victor Cernat : Director  
Mr. Ion Rangu : Deputy Director  
Mr. Andrei Scobun : Head of the Informational Service Department

6. Design Institute (Chisinau Project)

Mr. Pavel Cazacu : Director

7. National Energy Regulation Agency (ANRE)

Mr. Marin Profir : Director



モルドバ共和国 第三次現地調査（概要説明）（2010年12月18日～26日）

1. 行政府 (State Chancellery<sup>2</sup>)

Ms. Lucreatia Ciurea : Head of the Foreign Aid Unit  
 Mr. Veaceslav Seremet : Senior Consultant, Foreign Aid Unit

2. 経済省 (Ministry of Economy: MOE)

Mr. Ilarion Popa : Deputy Minister  
 Mr. Valentin Lesnic : Head of the Electricity and Electric Networks  
 Cooperation Department  
 Mr. Andrei Ivanov : Consultant

3. 保健省 (Ministry of Health: MOH)

Mr. Vladimir Hotineanu : Minister  
 Ms. Octavian Grama : Deputy Minister  
 Ms. Tatiana Zatic : Politics and Medical Assistance Department  
 Ms. Eugenia Berzan : International Relations Department  
 Mr. Victor Stasiuc : Chief of Finance and Budget Policies Department  
 Ms. Silvia Volosatii : Consultant, Capital and State Property  
 Management Section, Finance and Budget Policies  
 Department  
 Mr. Sergiu Oglinda : Responsible of Medical Orders Documents  
 Ms. Ecaterina Cojoca : Chief Specialist

4. 国立腫瘍学研究所 (Oncology Institute: OI)

Mr. Victor Cernat : Director  
 Mr. Ion Rangu : Deputy Director  
 Mr. Andrei Scobun : Head of the Informational Service Department  
 Ms. Zinaida Leahu : Chief Accountant

5. Red Union Fenosa (RUF)

Ms. Alexandr Braileanu : Director of Energy Management

<sup>2</sup> 第三次現地調査から帰国後、2011年1月14日付けで新内閣が組織され、Government Apparatus に名称が変更された。

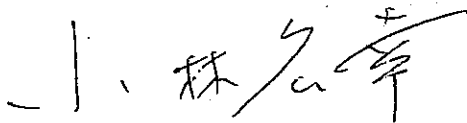
**Minutes of Discussions**  
**on the Preparatory Survey**  
**on the Project for Clean Energy Promotion Using Solar Photovoltaic System**

The Government of Japan (hereinafter referred to as "GoJ") has established Cool Earth Partnership as a new financial mechanism. Through this, GoJ is cooperating actively with developing countries' efforts to reduce greenhouse gasses emissions, such as efforts to promote clean energy. A new scheme of grant aid, "Program Grant Aid for Environment and Climate Change", was also created by GoJ as a component of this financial mechanism. According to the initiative of Cool Earth Partnership, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), in consultation with GoJ, decided to conduct a Preparatory Survey (hereinafter referred to as "the Survey") on the Project for Clean Energy Promotion Using Solar Photovoltaic System in the Republic of Moldova (hereinafter referred to as "the Project").

JICA sent to the Republic of Moldova the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team"), headed by Hiroyuki KOBAYASHI, Director, Natural Resources and Energy Conservation Division, Industrial Development Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from 25 October to 29 October, 2009.

The Team held discussions with the concerned officials of the Government of Moldova and conducted a field survey. In the course of discussions and field survey, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.

Chisinau, Moldova, 28 October, 2009



Hiroyuki KOBAYASHI  
 Leader  
 Preparatory Survey Team  
 Japan International Cooperation Agency  
 JAPAN



Victor BODIU  
 State Minister  
 Government Office  
 REPUBLIC OF MOLDOVA



Valeriu LAZAR  
 Deputy Prime Minister  
 Ministry of Economy  
 REPUBLIC OF MOLDOVA



Vladimir HOTINEANU  
 Minister  
 Ministry of Health  
 REPUBLIC OF MOLDOVA



Victor CERNAT  
 Director  
 Oncology Institute  
 REPUBLIC OF MOLDOVA

**ATTACHMENT****1. Current Situation**

The Republic of Moldova imports 97 % of its energy source from neighboring countries. In 2007, the Government of Moldova approved the National Energy Strategy until 2020, which shows the directions of development in the energy sector, including renewable energy development. The objective for the share of renewable energy sources in the total energy consumption is set 6% in 2010 and 20% in 2020 comparing the current level of 3.2% in 2009. These targets are synchronized with the EU policy of which Moldova has been an observer since 1995.

With regard to the health care institutions, the Ministry of Health promotes energy efficiency in hospital buildings, by maintenance, repair and replacement of old utility and heating systems and building exterior.

In order to achieve the above national policies and the objectives, both sides confirmed that the Project is defined as a pilot project, which introduces photovoltaic (PV) power generation system connected to the national power grid.

**2. Objective of the Project**

The objective of the Project is to promote clean energy utilization and achieve emissions reductions by installing the photovoltaic system to be connected to the national grid.

**3. Responsible Organization and Implementing Agency**

The responsible organization is the Ministry of Health. (The current organization chart of the responsible ministry is shown in Annex-1.) The Ministry of Health is now in the process to change its organization structure. The Ministry of Health agreed to share the new organization chart when the new structure has been approved.

The implementing agency is the Oncology Institute. (The organization chart of the implementing organization is shown in Annex-2.)

The Ministry of Economy, as a ministry who promotes the generation and the use of renewable energy, provides necessary supports in the course of implementations, and monitor the project.

**4. Items Requested by the Government of Moldova**

4-1. After discussions with the Team, the installation of the on-grid power generating system using photovoltaic including following equipment was requested by the Moldovan side.

- (1) Solar module (panel)
- (2) Junction Box
- (3) Power Conditioner
- (4) Transformer
- (5) Data collecting and display device

If the products are installed on the ground, Moldova side requested to include the construction of the fence as the component of the Project for the security reason.

- 4-2. The Moldovan side recommended the premises of the Oncology Institute as a candidate site/facility for installation of the system. (The candidate site of the Project is shown in Annex-3.)
- 4-3. The Moldovan side explained that there is no duplication between requested contents of the Project and any other plans implemented by the other donors or the Moldovan side; however, both sides confirmed that the Project should harmonize with the health services social assistant system project which might be supported by the World Bank. The Team will review and examine the result of the feasibility study by the World Bank for the health services social assistant system project through the 2<sup>nd</sup> Field Survey.
- 4-4. The Moldovan side has understood that the detail component and the design of the Project shall be determined (confirmed) during the 2<sup>nd</sup> Field Survey.
- 4-5. The Team will report the findings and items requested by the Moldovan side to JICA headquarters and the GoJ.

#### 5. Japan's Program Grant Aid for Environment and Climate Change

The Moldovan side understood the Japan's Program Grant Aid for Environment and Climate Change scheme and major undertakings by the each Government explained by the Team. (as described in Annex-4, 5, 6, 7 and 8) .

#### 6. Schedule of the Study

- 6-1. The Team will proceed to further survey in Moldova until 4 November, 2009 as the 1<sup>st</sup> Field Survey.
- 6-2. After the completion of the 1<sup>st</sup> Field Survey, the Team will report the results to JICA Headquarters and GoJ.
- 6-3. JICA will conduct the 2<sup>nd</sup> Field Survey for design in early 2010.

#### 7. Other Relevant Issues

##### 7-1. Preparation of the site

The Ministry of Health agreed that the land where the products to be installed shall be secured and cleared by the Oncology Institute and all necessary arrangement, including the demolition of existing structure(s) and leveling of the land, if necessary, shall be completed before signing of Exchange of Notes (E/N).

If the products are installed on the roofs of existing buildings, the Ministry of Health and the Oncology Institute should provide all as-built drawings and calculation sheets by the end of 1<sup>st</sup> Field Survey for the review by the Team.

##### 7-2. Procurement of Equipment

The Team explained that, in accordance with the policy of GoJ, products of Japan shall be procured for major equipment for the Project. The Moldovan side understood/agreed.

##### 7-3. Coordination with Relevant Organizations

The Oncology Institute shall be the focal point for the Team, and responsible for the coordination with relevant organizations. The Moldovan side agreed to establish a consultative

committee in order to coordinate with the Japanese side which consists of the Embassy of Japan in Ukraine and JICA headquarters. The procurement agency may provide advisory service to the Consultative Committee. Terms of Reference of the Consultative Committee is referred to Annex-9.

7-4. Application of the Related Laws and Regulations

The Oncology Institute shall be responsible for the application of related laws and regulations for the operation of the Grid-Connected PV system before commissioning of the Project.

The Oncology Institute shall start consulting with relevant authorities and prepares documents to be submitted for their approval.

7-5. Environmental and Social Considerations

The Team explained the outline of JICA Environmental and Social Considerations Guideline (hereinafter referred to as "the JICA Guideline") to the Moldovan side. The Moldovan side took the JICA Guideline into consideration, and shall complete the necessary procedures.

7-6. Operation and Maintenance

The Ministry of Health and the Oncology Institute agreed to secure and allocate the necessary budget and personnel for the operation and maintenance of grid-connected PV system procured and installed under the Project.

7-7. Customs and Tax exemption

The Moldovan side agreed that the Moldovan side shall be responsible for the exemption of all customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in Moldova for implementation of the Project.

7-8. The Moldovan side shall ensure the security of all concerned Japanese nationals working for the Project.

7-9. The Moldovan side shall provide necessary numbers of counterpart personnel to the Team during the period of their studies in Moldova.

7-10. The Moldovan side shall submit all the answers to the Questionnaire Part 2, which the Team handed to the Moldovan side, by 3 November, 2009.

<List of Annex>

Annex-1 Organization Chart of the Ministry of Health

Annex-2 Organization Chart of the Oncology Institute

Annex-3 Project site / Candidate site(s) of the Project

Annex-4 Program Grant Aid for Environment and Climate Change

Annex-5 General Flow of Program Grant Aid for Environment and Climate Change

Annex-6 Project Implementation System

Annex-7 Flow of Funds for Project Implementation

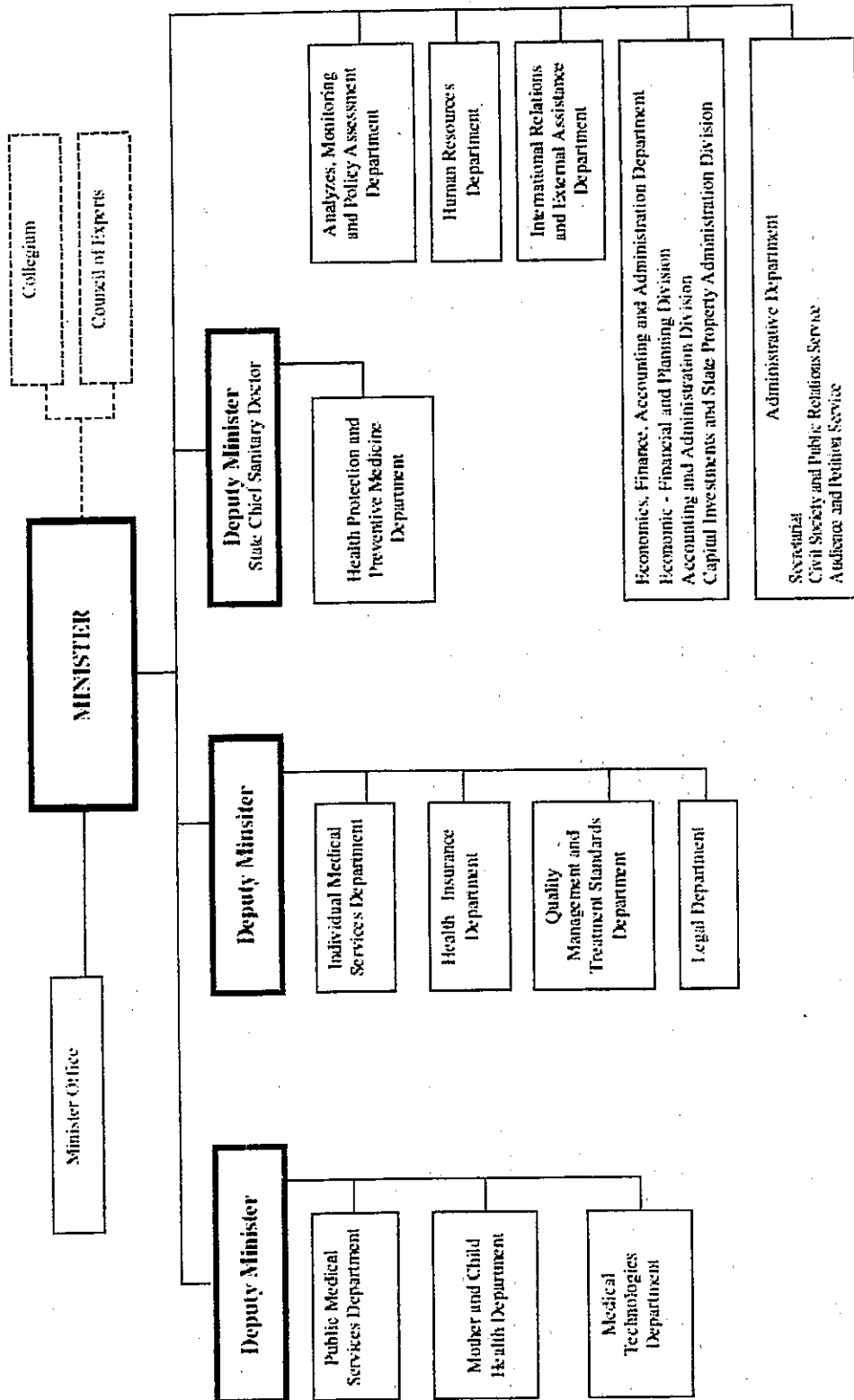
Annex-8 Major Undertakings to be taken by Each Government

Annex-9 Terms of References of the Consultative Committee

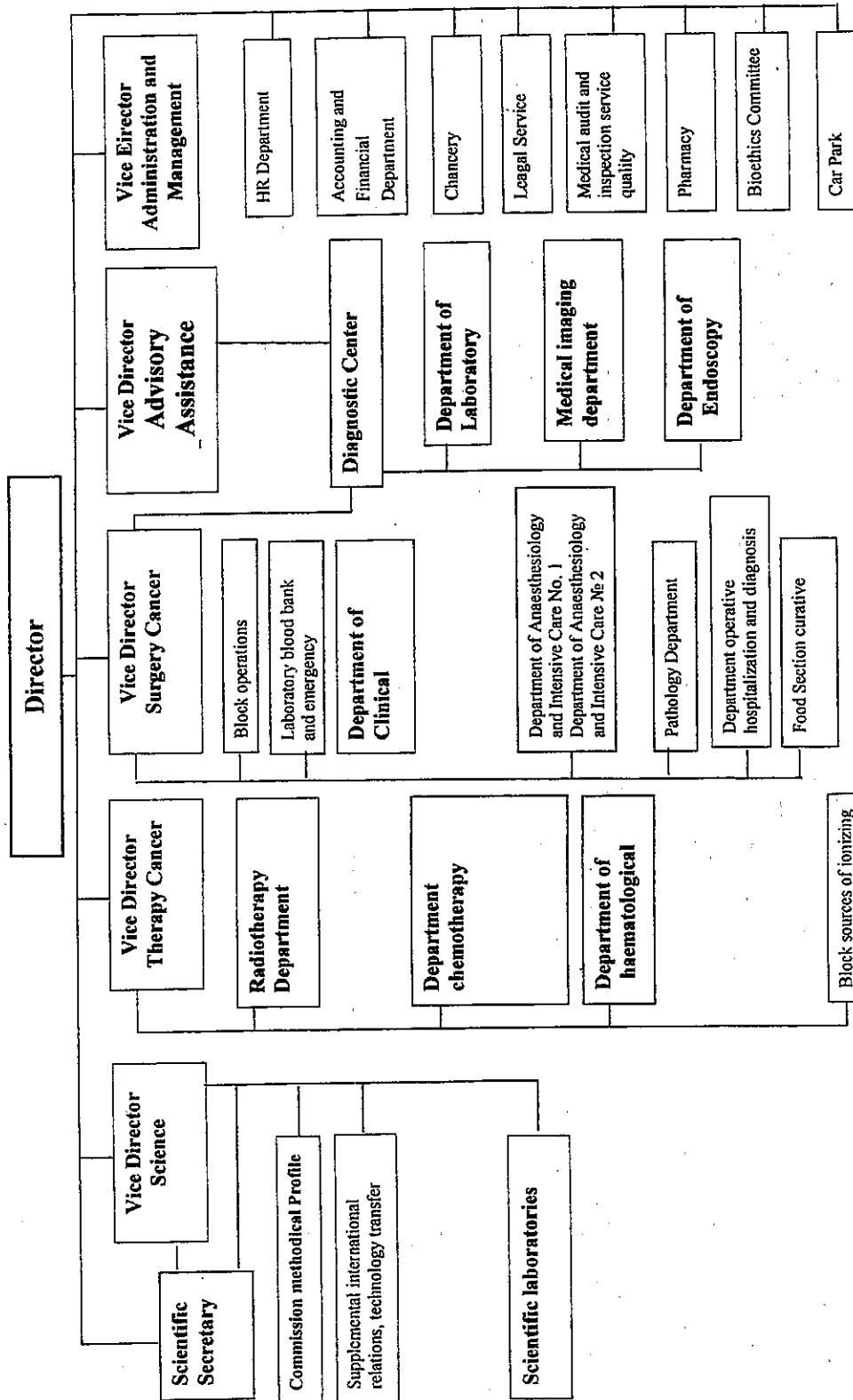
**Organization Chart of the Ministry of Health**

**The Ministry of Health Organigram**

*with a limited staff of 83, in accordance with the GD no. 326 from 21.03.2007*

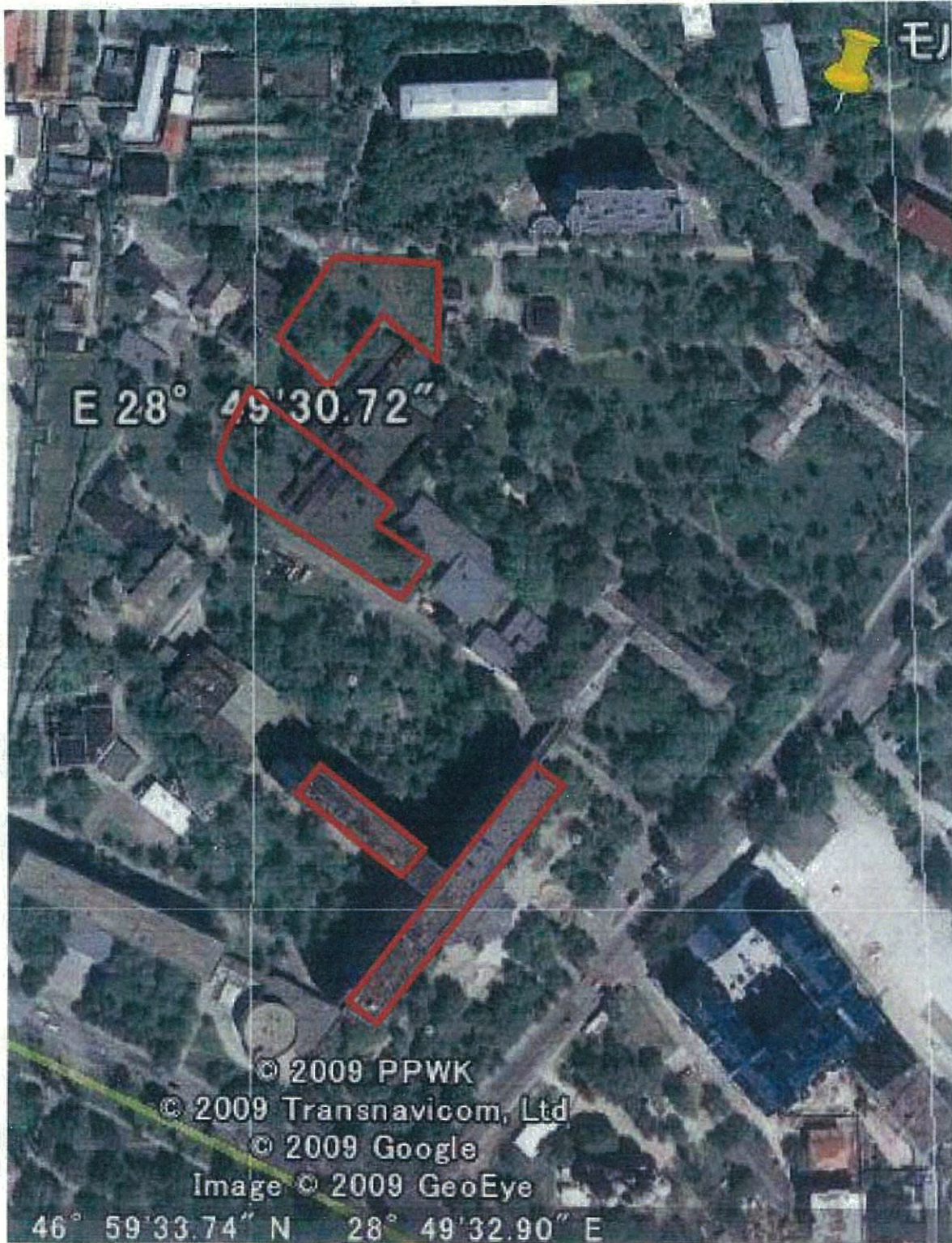


**Organization Chart of the Oncology Institute**





Project site / Candidate site(s) of the Project



 : Candidate sites

Handwritten mark resembling the number '7'.

Handwritten signature.



**Program Grant Aid for Environment and Climate Change**  
**of the Government of Japan**  
 (Provisional)

The Grant Aid provides a recipient country (hereafter referred to as “the Recipient”) with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment, and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

Based on “Cool Earth Partnership” initiative of the Government of Japan, the Program Grant Aid for Environment and Climate Change (hereafter referred to as “GAEC”) aims to mitigate effects of global warming by reducing GHGs emission (mitigation; e.g. improvement of energy efficiency) and to take adaptive measures (adaptation; e.g. measures against disasters related to climate change, including disaster prevention such as enhancing disaster risk management). GAEC may contain multiple components that can be combined to effectively meet these needs.

1. Procedures for GAEC

GAEC is executed through the following procedures.

Preparatory Survey	Preparatory Survey for project identification and for design conducted by Japan International Cooperation Agency (JICA)
Application	Request made by a recipient country
Appraisal & Approval	Appraisal by the Government of Japan and Approval by the Cabinet
Determination of Implementation	The Notes exchanged between the Government of Japan and the Recipient Country
Grant Agreement (hereinafter referred to as the “G/A”)	Agreement concluded between JICA and the Recipient
Agent Agreement	Agreement concluded between the Recipient and the Procurement Agent (hereafter referred to as “the Agent”)
Implementation	Procurement through the Agent by the Recipient

Firstly, if the candidate project for a GAEC is identified by the Recipient and the Government of Japan, the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) examines it whether it is eligible for GAEC. When the official request is deemed appropriate, JICA, in consultation with the Government of Japan, conducts the Preparatory Survey (hereafter referred to as “the Survey”) on the candidate project with Japanese consulting firms.

Secondly, the Government of Japan appraises the project to see whether it is suitable for Japan's GAEC, based on the Survey report prepared by JICA, and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Thirdly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes (E/N) signed by the Governments of Japan and the Recipient.

Fourthly, JICA engages Grant Agreement (G/A) with the Recipient and executes the Grant by making payments of the amount agreed in the E/N and strictly monitors that the funds of the Grant are properly and effectively used.

The Agent is designated to conduct the procurement services of products and services (including fund management, preparing tenders, contracts) for GAEC on behalf of the Recipient. The Agent is an impartial and specialized organization that will render services according to the Agent Agreement with the Recipient. The Agent is recommended to the Recipient by the Government of Japan and agreed between the two Governments in the Agreed Minutes ("A/M") of E/N.

## 2 Preparatory Survey

### 1) Contents of the Survey

The purpose of the Preparatory Survey (hereafter referred to as "the Survey"), conducted by JICA on a requested project (hereafter referred to as "the Project"), is to provide the basic document necessary for the appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of background, objectives, and benefits of the Project and institutional capacity of agencies and communities concerned of the Recipient necessary for project implementation.
- Evaluation of relevance of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme for Environment and Climate Change from a technical, social, and economic point of view.
- Confirmation of items agreed upon by both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of the design of the Project and reference document for tender.
- Estimation of cost for the Project.

The contents of the original request will be modified, as found necessary, in the design of the Project according to the guidelines of Japan's Grant Aid scheme.

The Government of Japan requests the Government of the Recipient to take whatever measures necessary to ensure its responsibility in implementing the Project. Such measures must be guaranteed even if they may fall outside the jurisdiction of the implementing organization of the Recipient. This has been confirmed by all relevant organizations of the Recipient through the Minutes of Discussions.

### 2) Selection of consulting firms

For the smooth implementation of the Survey, JICA will conduct the Survey with registered consulting firms. JICA selects the firms based on proposals submitted by firms with interest in implementing the Survey. The firms selected will carry out the Preparatory Survey and prepare a report, based on the terms of reference set by JICA.

## 3. Implementation of GAEC after the E/N

### 1) Exchange of Notes (E/N)

The content of GAEC will be determined in accordance with the Notes exchanged by the two Governments concerned, in which items including, objectives of the project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid are confirmed.

2) Details of Procedures

Details of procedures on procurement and services under GAEC will be agreed between the authorities of the two governments concerned at the time of the signing of the G/A.

Essential points to be agreed are outlined as follows:

- a) JICA will supervise the implementation of the Project.
- b) Products and services will be procured and provided in accordance with JICA's "Procurement Guidelines for the Program Grant Aid for Environment and Climate Change."
- c) The Recipient will conclude a contract with the Agent.
- d) The Agent is the representative acting in the name of the Recipient concerning all transfers of funds to the Agent.

3) Focal points of "Procurement Guidelines for the Program Grant Aid for Environment and Climate Change"

a) The Agent

The Agent is the organization, which provides procurement of products and services on behalf of the Recipient according to the Agent Agreement with the Recipient. The Agent is recommended to the Recipient by the Government of Japan and agreed between the two Governments in the A/M.

b) Agent Agreement

The Recipient will conclude the Agent Agreement, in principle, within two months after the signing of the G/A, in accordance with the A/M. The scope of the Agent's services will be clearly specified in the Agent Agreement.

c) Approval of the Agent Agreement

The Agent Agreement is prepared as two identical documents and the copy of the Agent Agreement will be submitted to JICA by the Recipient through the Agent. JICA confirms whether the Agent Agreement is concluded in conformity with the E/N, A/M, and G/A and the Procurement Guidelines for the Program Grant Aid for Environment and Climate Change then approves the Agent Agreement.

The Agent Agreement concluded between the Recipient and the Agent will become effective after the approval by JICA in a written form.

d) Payment Methods

The Agent Agreement will stipulate that "Regarding all transfers of the fund to the Agent, the Recipient will designate the Agent to act on behalf of the Recipient and issue a Blanket Disbursement Authorization ("the BDA") to conduct the transfer of the fund (hereinafter referred to as "the Advances") to the Procurement Account from the Recipient Account.

The Agent Agreement will clearly state that the payment to the Agent will be made in Japanese yen from the Advances and that the final payment to the Agent will be made when the total remaining amount become less than three percent (3%) of the Grant and its accrued interests excluding the Agent's fees.

e) Products and Services Eligible for Procurement

Products and services to be procured will be selected from those defined in the G/A.

f) The Firm and the Consultant

The firm and consultant who would contract with the Agent shall be Japanese nationals.

The consultant that will be employed to do detail design and supervise the work for the Project, however will be in principle, Japanese nationals recommended by JICA for the

purpose of maintaining technical consistency with the Study.

The same applies for any individual consultants who will be involved in the Project and provide services necessary for the training and guidance related to the Project.

g) Method of Procurement

When conducting the procurement, sufficient attention will be paid to transparency in selecting the firms and for this purpose, competitive tendering will be employed in principle.

h) Tender Documents

The tender documents should contain all information necessary to enable tenderers to prepare valid offers for the products and services to be procured by GAEC.

The rights and obligations of the Recipient, the Agent and the firms supplying products and services should be stipulated in the tender documents to be prepared by the Agent. Aside from this, the tender documents will be prepared in consultation with the Recipient.

i) Pre-qualification Examination of Tenderers

The Agent may conduct a pre-qualification examination of tenderers in advance of the tender so that the invitation to the tender can be extended only to eligible firms. The pre-qualification examination should be performed only with respect to whether the prospective tenderers have the capability of concluding the contracts.

For this, the following points should be taken into consideration:

- (1) Experience and past performance in contracts of similar kind
- (2) Financial credibility (including assets such as real estate)
- (3) Existence of offices and other items to be specified in the tender documents.
- (4) Their potentialities to use necessary personnel and facilities.

j) Tender Evaluation

The tender evaluation should be implemented on the basis of the conditions specified in the tender documents.

Those tenderers which substantially conform to the technical specifications and other stipulations of the tender documents, will be judged in principle on the basis of the submitted price, and the tenderer who offers the lowest price will be designated as the successful tenderer.

The Agent will submit a detailed evaluation report of tenders to JICA for its information, while the notification of the results to the tenderers will not be premised on the confirmation by JICA.

k) Additional procurement

If there is any remaining balance after the competitive and/or selective tendering and/or direct negotiation for a contract, and if the Recipient would like to procure additional items, the Agent is allowed to conduct this additional procurement, following the points mentioned below:

- (1) Procurement of same products and services  
When the products and services to be additionally procured are identical with the initial tender and a competitive tendering is judged not efficient, additional procurement can be conducted by a negotiated contract with the successful tenderer of the initial tender.
- (2) Other procurements  
When products and services other than those mentioned above in (1) are to be procured,

the procurement should be conducted through competitive tendering. In this case, the products and services for additional procurement will be selected from among those in accordance with the G/A.

l) Conclusion of the Contracts

In order to procure products and services in accordance with the guideline, the Agent will conclude contracts with firms selected by tendering or other methods.

m) Terms of Payment

The contract will clearly state the terms of payment. The Agent will make payment from the "advances," against the submission of the necessary documents from the firm on the basis of the conditions specified in the contract. When the services are the object of procurement, the Agent may pay certain portion of the contract amount in advance to the firms on the conditions that such firms submit the advance payment guarantee worth the amount of the advance payment to the Agent.

4) Undertakings required by the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid Project, the Recipient is required to undertake necessary measures as the following:

- a) To secure land necessary for the sites of the Project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the Project.
- b) To provide facilities for distributing electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites.
- c) To ensure all the expense and prompt execution for unloading, customs clearing at the port of disembarkation and domestic transportation of products purchased under the Grant Aid,
- d) To ensure that customs duty, internal taxes and other fiscal levies that may be imposed in the Recipient with respect to the purchase of the Components and the Agent's services will be exempted by the Government of the Recipient.
- e) To accord all the concerned parties, whose services may be required in connection with supply of the products and services under the contracts, such facilities as may be necessary for their entry into the Recipient and stay therein for the performance of their work.

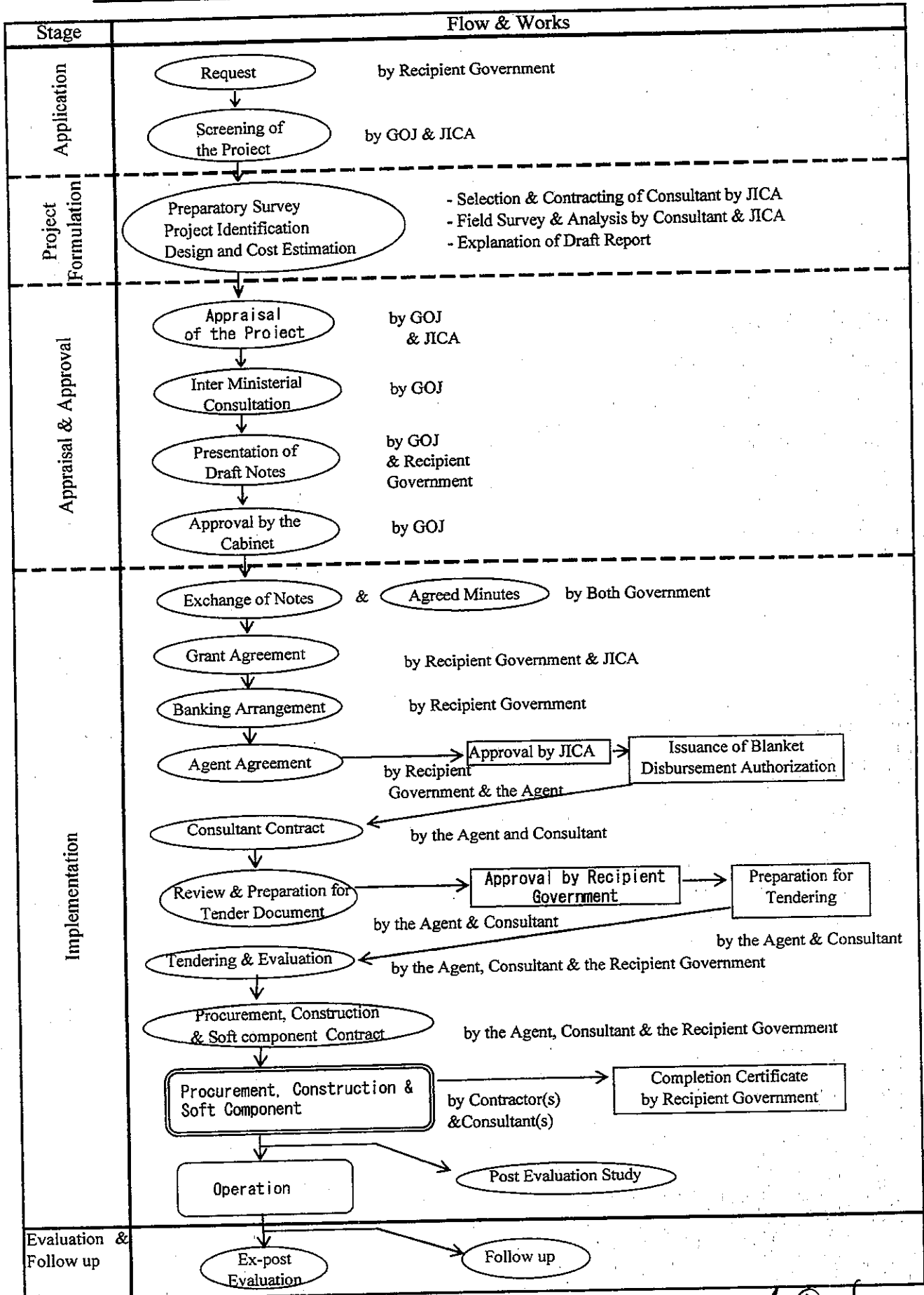
5) "Proper use of funds"

The Recipient is required to operate and maintain the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign personnel necessary for this operation and maintenance as well as to bear all the expenses other than those covered by the Grant Aid.

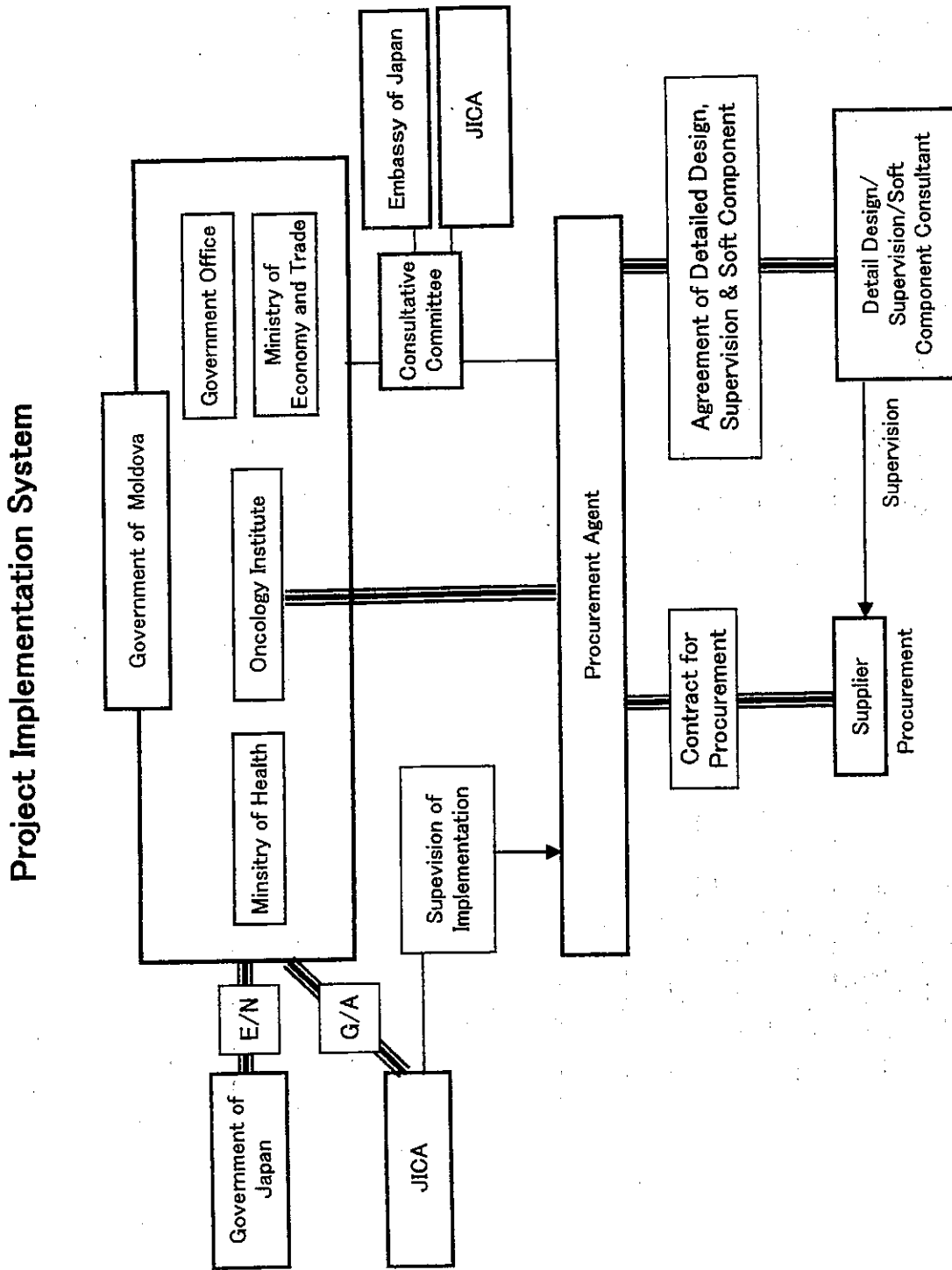
6) "Export and Re-export" of products

The products purchased under the Grant and its accrued interest will not be exported or re-exported from the Recipient.

**General Flow of Program Grant Aid for Environment and Climate Change**

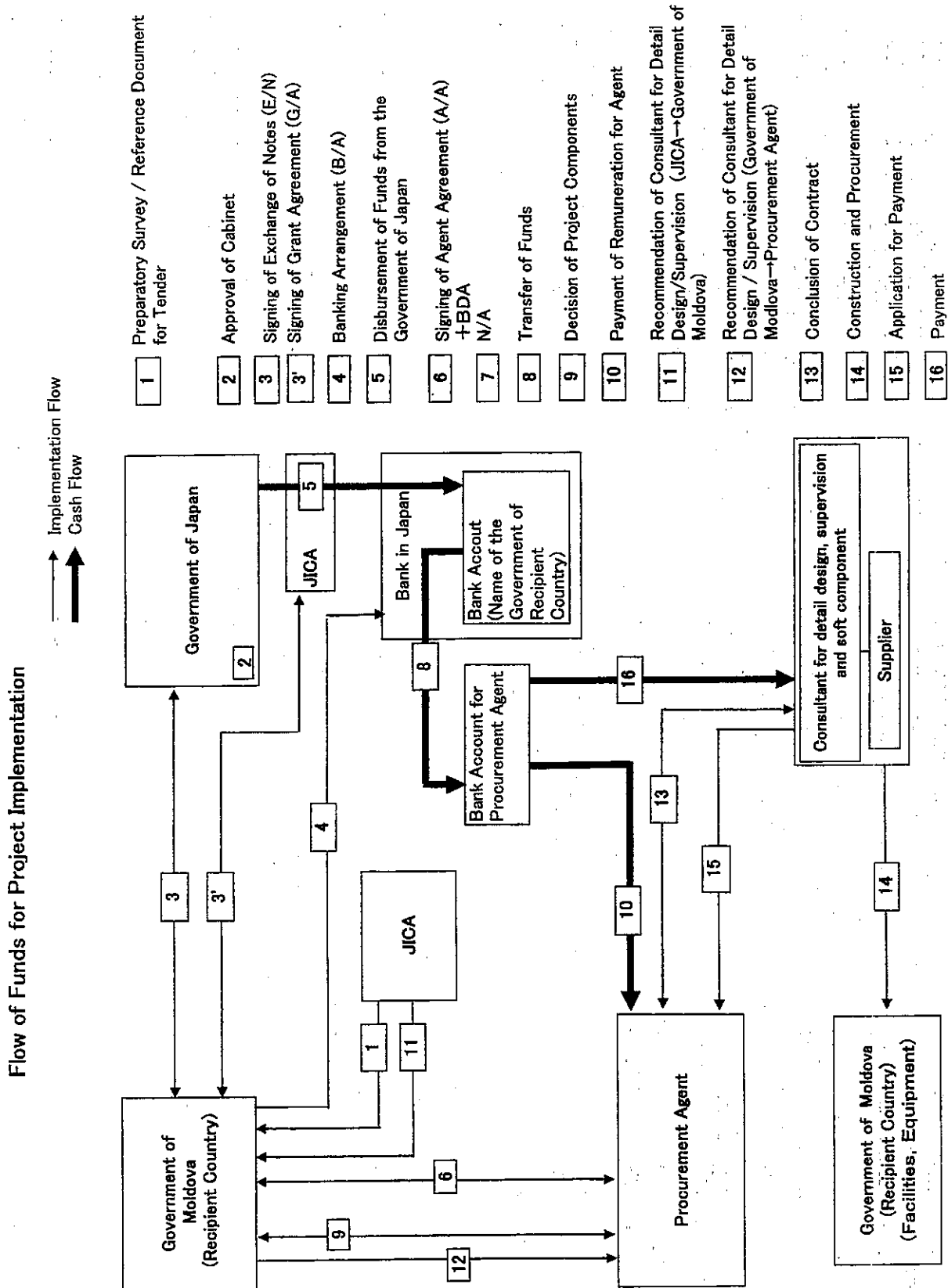


**Project Implementation System**



*[Handwritten signature]*

**Flow of Funds for Project Implementation**



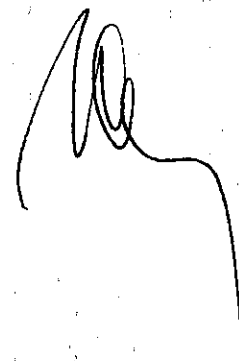


## Major undertakings to be taken by each Government

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To secure land		●
2	To clear, level and reclaim the site when needed urgently		●
3	To construct fences in and around the site	●	
4	To construct a parking lot if necessary		●
5	To construct roads		
	1) Within the site	●	
	2) Outside the site and Access road		●
6	To construct the facility and install the equipment	●	
7	To provide facilities for the distribution of electricity, water supply, drainage and other incidental facilities if necessary:		
	1) Electricity		
	a. The power distribution line to the site		●
	b. The drop wiring and internal wiring within the site	●	
	c. The main circuit breaker and transformer for the site	●	
	2) Water Supply		
	a. The city water distribution main to the site		●
	b. The supply system within the site (receiving and elevated tanks)	●	
	3) Drainage		
	a. The city drainage main (for conveying storm water, sewage, etc. from the site)		●
	b. The drainage system within the site (for sewage, ordinary waste, storm water, etc.)	●	
	4) Gas Supply		
	a. The city gas main to the site		●
	b. The gas supply system within the site	●	
	5) Telephone System		
	a. The telephone trunk line to the main distribution frame/panel (MDF) of the building		●
	b. The MDF and the extension after the frame/panel	●	
	6) Furniture and Equipment		
	a. General furniture		●
	b. Project equipment	●	
8	To bear the following commissions applied by the bank in Japan for banking services based upon the Bank Arrangement (B/A):		
	1) Payment of bank commission		●
9	To ensure all the expense and prompt execution of unloading and customs clearance at the port of disembarkation in the recipient country		
	1) Marine or air transportation of the products from Japan or third countries to the recipient	●	
	2) To ensure all the expense and prompt execution of unloading, tax exemption and customs clearance of the products at the port of disembarkation		●
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	●	
10	To accord Japanese nationals and / or nationals of third countries, including persons employed by the agent whose services may be required in connection with the Components such facilities as may be necessary for their entry into recipient country and stay therein for the performance of their work.		●
11	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the purchase of the Components and to the employment of the Agent will be exempted by the Government of recipient country		●
12	To maintain and use properly and effectively the facilities that are constructed and the equipment that is provided under the Grant.		●
13	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant and its accrued interest, necessary for the purchase of the Components as well as for the agent's fees.		●
14	To ensure environmental and social consideration for the Programme.		●

**Terms of Reference of the Consultative Committee (Provisional)**

1. To confirm an implementation schedule of the Programme for the speedy and effective utilization of the Grant and its accrued interest.
2. To discuss the modifications of the Programme, including modification of the design of the facility.
3. To exchange views on allocations of the Grant and its accrued interest as well as on potential end-users.
4. To identify problems which may delay the utilization of the Grant and its accrued interest, and to explore solutions to such problems.
5. To exchange views on publicity related to the utilization of the Grant and its accrued interest.
6. To discuss any other matters that may arise from or in connection with the G/A.



**Minutes of Discussions**  
**on**  
**the Preparatory Survey (Outline Design)**  
**on**  
**The Project for Introduction of Clean Energy by Solar Electricity Generation System**  
**in**  
**the Republic of Moldova**


(Explanation on Draft Final Report)

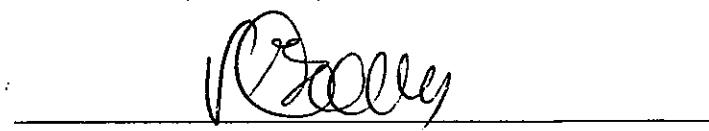
In October 2009, and January 2010 the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched to the Republic of Moldova (hereinafter referred to as "Moldova") a Preparatory Survey Team on the Project for the Introduction of Clean Energy by Solar Electricity Generation System (hereinafter referred to as "the Project"), to hold discussions with relevant officials of the Government of Moldova to conduct field surveys and to make technical evaluations. After discussing results of the Preparatory Survey in Japan, JICA prepared a Draft Outline Design Study Report.


In order to explain and to consult with the concerned officials of Government of Moldova on the components of the Draft Final Report, JICA dispatched to Moldova a Preparatory Survey Team for Draft Final Report Explanation (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Shumon YOSHIARA, Deputy Director General of Industrial Development Department, JICA, from December 19<sup>th</sup> to 25<sup>th</sup>, 2010.

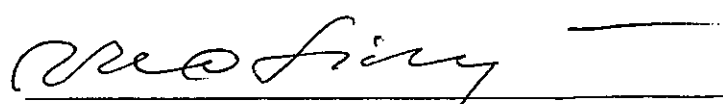
As a result of the discussions held between the Team and concerned officials of Government of Moldova, the main items described on the attached sheets are confirmed.

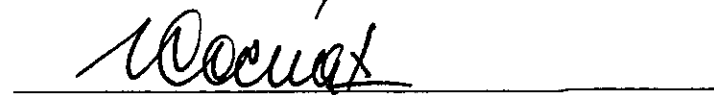
Chisinau, Moldova, 24<sup>th</sup> December, 2010

  
Shumon YOSHIARA  
Leader, Preparatory Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
JAPAN

  
Victor BODIU  
State Minister  
State Chancellery  
REPUBLIC OF MOLDOVA

  
Valeriu LAZAR  
Deputy Prime Minister  
Ministry of Economy  
REPUBLIC OF MOLDOVA

  
Vladimir HOTINEANU  
Minister  
Ministry of Health  
REPUBLIC OF MOLDOVA

  
Victor CERNAT  
Director  
Oncology Institute  
REPUBLIC OF MOLDOVA

## ATTACHMENT

### 1. Components of the Draft Final Report

The Moldovan side agreed and accepted in principle the components of the Draft Final Report explained by the Team.

### 2. Program Grant Aid for Environment and Climate Change of the Government of Japan

Moldovan side understood the contents of the Minutes of Discussions signed by the Team and Moldovan side on 28<sup>th</sup> October, 2009 (hereinafter referred to as "the previous M/D"), and agreed to take the necessary measures confirmed on the previous M/D for smooth implementation of the Program following procedures of the Program Grant Aid for Environment and Climate Change of the Government of Japan.

### 3. Schedule of the Study

JICA will complete the final report in accordance with the confirmed items and send it to the Ministry of Health, Ministry of Economy and State Chancellery by April 2011.

### 4. Confirmation of progress made for the previous M/D

#### 4.1. Project site and capacity of PV system

Both sides confirmed that project site is Oncology Institute, and the capacity of PV system is 250kWp as agreed in the previous M/D.

#### 4.2. Progress of the project site clearance

Both sides confirmed that Moldovan side had already completed the demolition of the existing building and site clearance of the project site i.e. ground site.

### 5. Equipments to be procured

The Team explained that the list of equipment to be procured is as shown in **Annex-1** based on the result of the 2<sup>nd</sup> Preparatory Survey conducted in January and February 2010. After discussions, Both sides confirmed that the major equipment such as PV module and Power Conditioner should be products of Japan.

### 6. Procurement Process for the Project

Both sides reconfirmed that procurement process would be supervised by the Procurement Agent (hereinafter referred to as "the Agent") through necessary consultations with the Consultative Committee (hereinafter referred to as "the Committee"). Both sides also reconfirmed roles of the Agent as follows;

- (1) The Agent will render the services stipulated in the provisions of the Grant Agreement

BY

A4-19

*[Handwritten signatures]*

(hereinafter referred to as "G/A") as well as the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "E/N") for the Project;

- (2) The Agent will undertake the procurement procedures necessary for the Program according to the provisions of the G/A and E/N and any other relevant guidelines
- (3) JICA will provide a Final Report to the Agent; and
- (4) The Agent will commence the procurement according to the contents of the Final Report of the Outline Design.

The Team explained that if tender price exceeds the amount agreed on G/A and E/N, quantity or/and items of the equipment would be reduced until the cost for the Project comes down to the amount agreed on G/A and E/N.

Moldovan side agreed that if there is a remaining amount of the cost for the Project after tenders, additional items of equipment would be procured based on priorities which were set in the Final Report.

Moldovan side also understood that decision on addition or reduction of the equipment to be procured would be made through necessary consultations with members of the Committee.

## 7. Project Cost

Moldovan side agreed that the cost for the Program should not exceed the upper limit of amount agreed on in E/N and G/A. The Team and Moldovan side also agreed that the cost for the Project contains procurement cost of equipment, the cost for transportation up to the site for the Project, installation cost, the Procurement Agent fee, and the Consultant fee which includes the cost for soft component works as a whole.

## 8. Project Schedule

Both sides confirmed the tentative implementation schedule as shown in the Draft Final Report.

## 9. Confidentiality of the Project

### (1) Detailed specifications of the Facilities

Both sides agreed that all the information related to the Project including detailed drawings and specifications of the facilities and equipment and other technical information shall not be released to any outside parties (i.e. outside of JICA, Moldovan side and the Agent) before conclusion of all the contract(s) for the Project.

### (2) Confidentiality of the Cost Estimation

The Team explained the cost estimation of the Project as described in Annex-2. Both sides agreed that the cost for the Project estimates should never be duplicated or released to any outside parties (i.e. outside of JICA, Moldovan side and the Agent) before conclusion of all the contract(s) for the Project. Moldovan side understood that the cost for the Project Estimation attached as Annex-2 is not final and is subject to change as a result of examination

84

A4-28

wech - Wacub

through revision of the Outline Design Study.

#### **10. The Consultative Committee**

Moldovan side agreed that the Ministry of Health will chair the Committee. The Terms of Reference of the Committee are outlined in Annex-9 of the previous M/D.

The members of the Committee are as follows:

- (1) Representative of Ministry of Health (Chair)
- (2) Representative of Oncology Institute
- (3) Representative of Ministry of Economy
- (4) Representative of JICA

The meetings shall be held upon request of either Moldovan side or the Japanese side. The Agent may advise JICA and Moldovan side on the necessity to call for a meeting of the Committee.

#### **11. Undertakings required by Moldovan Side**

Both sides confirmed that Moldovan side should be responsible for the following undertakings in addition to major undertakings described in the previous M/D.

##### **(1) Land usage for PV system**

The owner of the land allocated for the Project is Oncology Institute. Moldovan side has reconfirmed that there is no objection for the implementation of the Project on the said land and use of the same as temporary stockyard during the implementation of the Project.

##### **(2) Environmental and Social Considerations**

Both sides reconfirmed that EIA and IEE are not required for the project implementation of solar generation through the Ministry of Environment.

##### **(3) Application of the Related Laws and Regulations**

- 1) Moldovan side agreed the structural design for the installation of PV system shall comply with the Architectural Regulation in Japan and Moldova.
- 2) Electrical design for Grid-connected PV system should be done in accordance with JIS/IEC.

##### **(4) Customs and Tax Exemption**

Moldovan side confirmed that the Government of Moldova will exempt all customs, tax, levies and duties incurred in Moldova for the implementation of the Project. The Oncology Institute shall be responsible for customs clearance and tax exemption procedure.

##### **(5) Assignment of Counterpart Personnel**

###### **1) Overall project management**

Moldovan side should assign counterpart personnel from the following organizations for overall project management and coordination in each organization. Moldovan side shall

87

A4-21 

inform the name of the counterpart personnel to JICA before the signing of G/A.

- Ministry of Health
- Ministry of Economy
- Oncology Institute

2) Soft Component

Team explained that the following items are included in the Soft Component of the Project.

- Guidance on understanding the principle of PV system
- Guidance on understanding functions and characteristics of main components
- Guidance on understanding various troubled cases and preventive system
- Guidance on appropriate collection of data from PV system
- Guidance on understanding relation between amount of power generation and climate
- Guidance on speedy and appropriate troubleshooting
- Guidance on technologies and skills for various tests
- Guidance on renewal of equipment and facilities
- Others

Moldovan side agreed to assign necessary personnel in accordance with the soft component plan proposed by the Team.

Oncology Institute will assign the focal Counterpart Personnel for the soft component.

Other personnel will be assigned from other organizations (Ministry of Economy and so on) as required at the time of installation.

## 12. Ownership and Operation and Maintenance (O&M) Responsibilities of Equipments

Moldovan side has reconfirmed that the Oncology Institute is the final owner of Equipment and responsible for securing necessary budget and personnel for O&M of Grid-connected PV system procured and installed under the Program.

<List of Annex>

Annex-1 List of Equipment

Annex-2 Project Cost Estimation (Confidential)

Annex-3 Organization Chart of the Oncology Institute (Administration and Management)

*87*

*mech* *Rovent*

## List of Major Equipment

### 1-1 List of Major Equipment

The following table shows a list of equipment procured under the Program.

Item	Specification	Qty	Uses
PV modules	Mono or poly-crystalline cells or high-hybrid cells with rating capacity of 250KWp or more	lot	To transform solar light to electricity.
Supporting structures for PV modules	Hot-dipped galvanized steel frames	lot	Supporting frame to fix PV modules which will be placed on concrete pillar foundation. and steel-frame structure
Power conditioners	Rating capacity of 250KW or more and output voltage shall be 400V	lot	To convert direct current power generated by PV modules to alternating current power and to be with protective function for grid-connected PV system
Connection boxes	Devices to be installed: DC circuit breakers, By-pass current diodes, Protector for induced lightning stroke (ZNR), Terminal block etc. Ingress protection rating: not less than IP53	1 lot	To collect DC power generated by PV modules and to feed it to collection box
Collection boxes	Device to be installed: DC circuit breaker Ingress protection rating: not less than IP53	1 lot	To collect DC power from connection boxes by putting it together systematically and feed it to power conditioner
Data management and monitoring system (incl. personal computer)	Personal computer CRT 19 inch or bigger Data sensing instruments Signal transmitter UPS more than 10 minutes capacity: Color printer (compatible with A3 size printing) Software for data monitoring Software for display	lot	To track the amount of generated power, input and output voltage to and from power conditioners, solar radiation and air temperature as well as to record and display them in the specified format to be set, and in addition, it shall keep monitoring of the performance of the whole PV system and shall control operation of display system.
Meteorological observation instruments	Solar radiation meter	.No.	To observe solar radiation.
	Thermometer	.No.	To observe air temperature.
Display	Flat panel 50 inch or bigger Liquid crystal or PDP	.No.	To indicate the amount of generated power (present, daily, monthly and annual), meteorological data (air temperature, solar radiation), the expected reduction of carbon dioxide gas and general description of the PV system.
Low voltage distribution panel	Water proofed, outdoor self-standing type of steel sheet made	1 lot	To connect power generated by PV System to existing substation through power conditioner

84

Ward  
Ward



**Project Cost Estimation (Confidential)**

## 1. Cost to be borne by the Japanese Side (Estimated Cost)

**Approx. JPY 424 Million**

Particulars	Estimated Cost (Million JPY)	Remarks
Procurement and Installation of PV System	345	
Procurement Agent Fee and Consultant Fee	79	
Total	424	

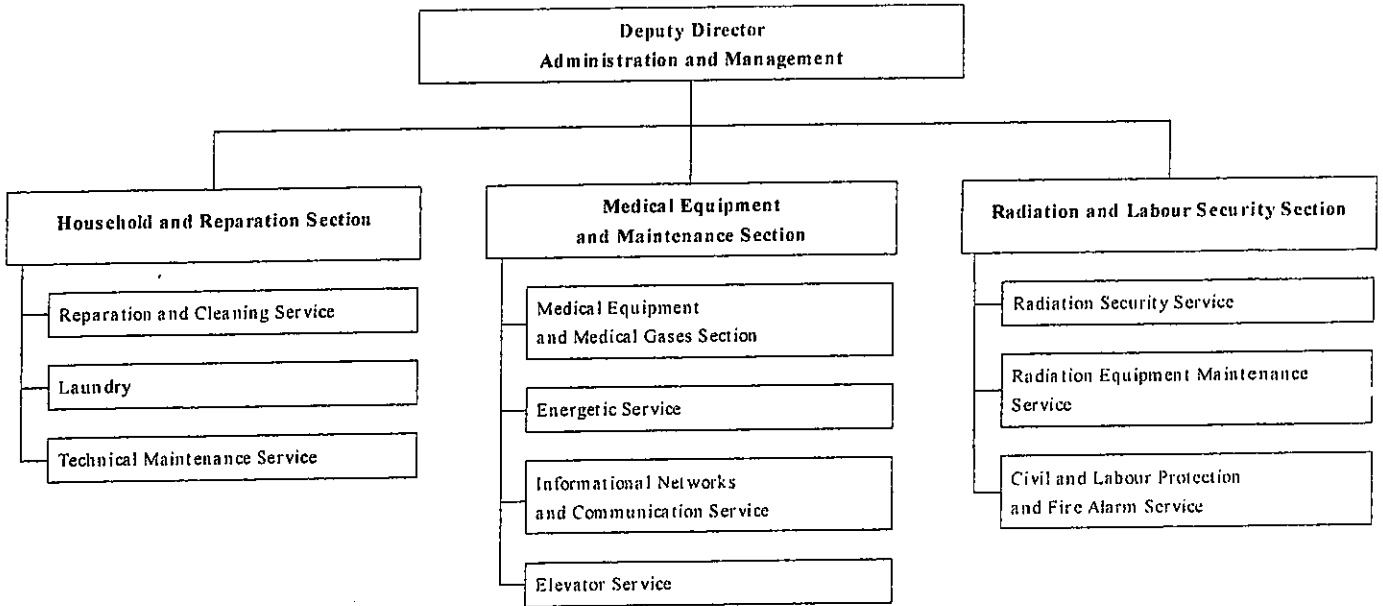
## 2. Cost to be borne by the Moldovan Side (Estimated Cost)

- (1) Demolition of the existing building, etc. : MDL 110,000  
 (2) Asphalt pavement : MDL 580,000  
 (3) Renovation of monitor room : MDL 35,000  
 (4) Security measures for the ground site : MDL 320,000  
Total Estimated Cost : MDL 1,045,000

## 3. Conditions for Estimation

- (1) Time of estimation : February 2010  
 (2) Foreign exchange rate : US\$ 1.00 = JPY 92.15, MDL 1.00 = JPY 8.08

### Organization Chart of the Oncology Institute (Administration and Management)



82

*Handwritten signatures and initials*

## TECHNICAL NOTES

### Preparatory Survey (Outline Design) on The Project for Introduction of Clean Energy by Solar Electricity Generation System In the Republic of Moldova

#### 1. Candidate Site for Additional PV System Installation

In view of confirming the candidate sites for the installation of additional PV System in order to utilize any remaining fund, if there will be any, which will be known as a result of tender, the JICA Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as “the Team”) proposed two (2) additional candidate sites to the Oncology Institute (hereinafter referred to as “OI”) which are shown in **Annex-1** as “Priority-1” and “Priority-2”.

And, as a result of discussion, OI agreed with the proposal made by the Team and confirmed that proposed candidate site will be made available for the installation of additional PV System in the order of “Priority-1” and “Priority-2”.

#### 2. Location of Monitor Room

Both OI and the Team confirmed the monitor room required for the Project shall be located at the basement floor of the Main Building which is shown in **Annex-2**.

OI further confirmed that the said monitor room shall be renovated in accordance with the requirements mentioned by the Team during on-the-spot inspection held on 23<sup>rd</sup> of December 2010 including replacement of the existing door.

Chisinau, December 24<sup>th</sup>, 2010



ION RANCIU  
Deputy Director  
Administration and Management  
Oncology Institute  
REPUBLIC OF MOLDOVA



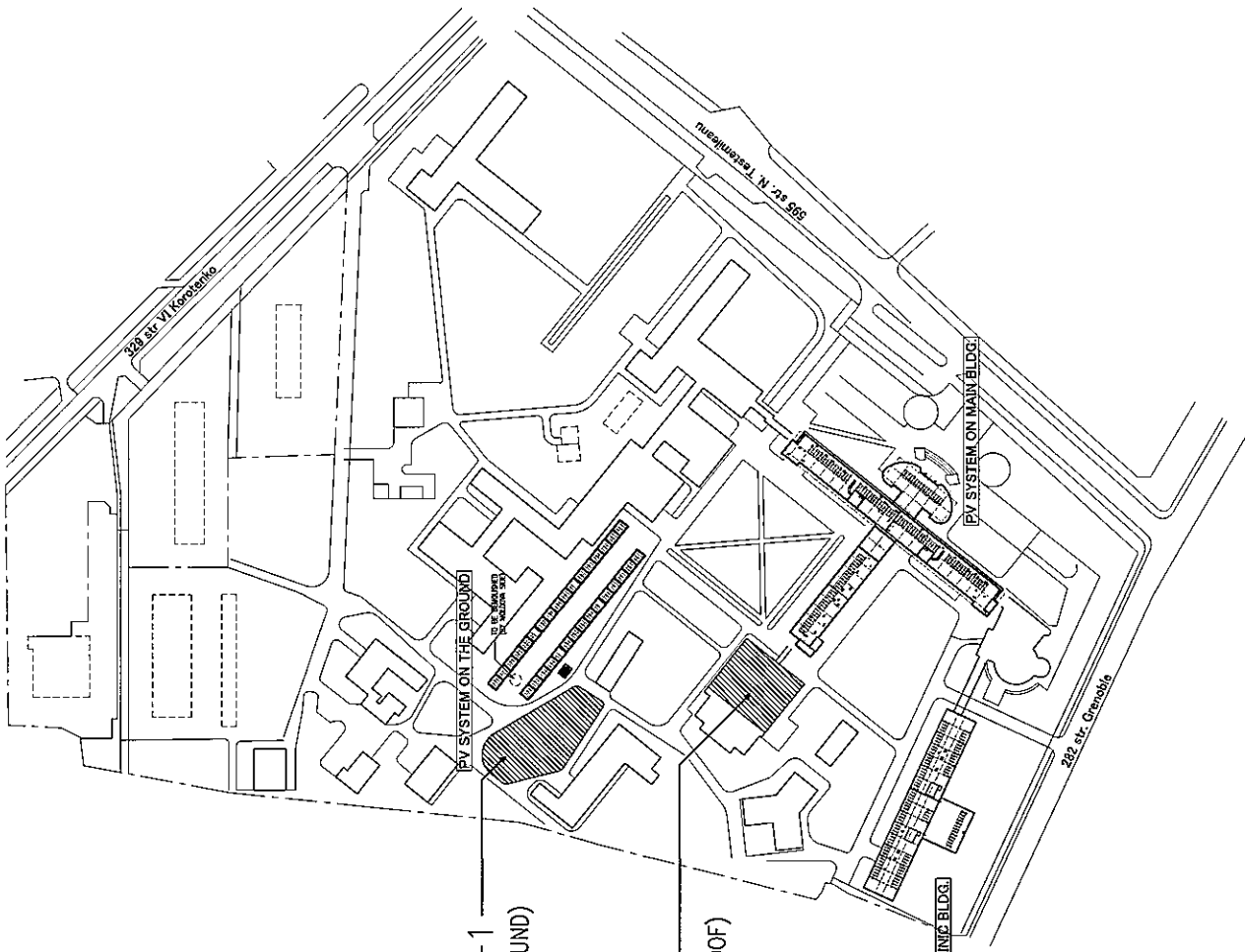
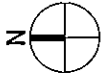
MITSUHO OCHI  
Chief Consultant  
Preparatory Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
JAPAN

Annex-1 : Location of Additional Candidate Sites

Annex-2 : Location of Monitor Room

Annex-1 Location of Additional Candidate Sites

NO. OF SHEETS	12/000	SHEET NO.	A-002
DATE	DEC. 2010	PROJECT	ORIENTAL CONSULTANTS CO., LTD.
DESIGNER	Y. KOIKE	BY	M. OCHI
CHECKER		DATE	
APPROVER			



PRIORITY-1  
(ON THE GROUND)

PRIORITY-2  
(EXISTING BUILDING ROOF)



THE PROJECT FOR INTEGRATED PRODUCTION OF CLEAN ENERGY  
BY SOLAR ELECTRICITY GENERATION SYSTEM

m.o.k.



独立行政法人国際協力機構

太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画準備調査  
(モルドバ共和国)

ソフトコンポーネント

「太陽光発電システムの運営・維持管理能力向上研修」  
にかかると計画書

2011年3月

株式会社 オリエンタルコンサルタンツ

## 目 次

1	ソフトコンポーネントを計画する背景.....	1
1-1	環境プログラム無償資金協力 「太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画（モルドバ共和国）」の背景 ...	1
1-2	本研修の必要性.....	2
1-2-1	電力供給システム管理技術の必要性.....	4
1-2-2	系統連系に関連する運営・維持管理技術の必要性.....	4
2	ソフトコンポーネント 「系統連系による太陽光発電システムの運営・維持管理能力向上研修」の概要 .....	4
2-1	本研修の目標 .....	4
2-2	本研修の成果 .....	4
2-3	成果達成度の確認方法.....	5
2-4	本研修の活動（投入計画） .....	6
2-4-1	活動.....	6
2-4-2	「モ」国側成果品.....	9
2-4-3	投入.....	9
2-5	本研修の実施リソースの調達方法.....	10
2-5-1	日本人専門家の派遣 .....	10
2-5-2	講師選定方法.....	11
2-6	本研修の実施工程.....	11
2-7	本研修の成果品.....	11
2-8	本研修の概算事業費 .....	12
2-9	相手国実施機関の責務.....	12

## 添付資料

添付資料 - 1 本研修の Project Design Matrix (PDM)

添付資料 - 2 ソフトコンポーネントの概算事業費内訳

## 1 ソフトコンポーネントを計画する背景

本無償資金協力事業『太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画（モルドバ共和国）』は、「系統連系による太陽光発電設備の運用を通し、国内の再生可能エネルギーの利用比率が高まり、その結果、電力の輸入量の縮減が実現するとともに、温室効果ガスの排出量削減にも寄与する」ために、系統連系型太陽光発電システム（250kWp）の機材整備を行うものである。

### 1-1 環境プログラム無償資金協力「太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画（モルドバ共和国）」の背景

国家エネルギー監視・規制機関（National Agency for Energy Regulation: ANRE）の2008年のデータによると、モルドバ共和国（以下、「モ」国）の過去6年間（2003年～2008年）の国内発電量、輸入電力量および総電力消費量は表-1に示すとおりである。

表-1 国内発電量、輸入電力量および総電力消費量の推移

単位：Million kWh

項目	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
国内発電量	842.3	830.7	999.8	957.7	903.6	940.0
輸入電力量	2,347.5	2,433.9	2,686.7	2,978.3	3,154.2	3,300.0
総電力消費量	<b>3,189.8</b>	<b>3,264.6</b>	<b>3,686.5</b>	<b>3,936.0</b>	<b>4,057.8</b>	<b>4,240.0</b>

出典：ANREの2008年報告書に記載されている数値を基に調査団作成

上表からも読み取れるように、「モ」国において、エネルギーの殆どを輸入に頼っており、エネルギーセクターの改革が急務である。2007年に承認された、2020年までの国家エネルギー戦略「National Energy Strategy to 2020」では、エネルギー効率の向上と再生可能エネルギーの開発が重要課題として掲げられている。

「モ」国においては、前述の国家エネルギー戦略の計画によると、2005年時点で3.6%であったエネルギー消費総量に占める再生可能エネルギーの割合を、2010年には6%、2020年には20%を達成するという目標が掲げられている。併せて、気候変動対策推進にかかる国際的なコミットメントに加え、EU（欧州連合）加盟を目指す「モ」国にとっては、EUが表明している地球温暖化ガス（以下、Greenhouse Gas: GHG）排出削減目標等を意識した国内の体制作りも求められており、太陽光を含む再生可能エネルギーの活躍促進は、重要な政策として位置づけられている。

一方、日本では「クールアース・パートナーシップ」の一環として、温室効果ガスの排出削減と経済成長を両立させる実行能力や資金が不足している途上国を支援するために、2008年度に「環境プログラム無償資金協力事業」が導入された。この事業では、再生可能エネルギーを含むクリーンエネルギーの活用促進を掲げ、民間の技術を含む日本の先進的な技術を積極的に活用する方針である。かかる状況下、「モ」国はクールアース・パートナーシップに参加し、気候変動の緩和策ならびに適応策への取り組みにより、温室効果ガスの排出削減と経済成長の両立を目指すこととした。



クールアースパートナー国である「モ」国に対し、我が国外務省が太陽光発電等を活用した環境プログラム無償資金協力事業に関するニーズ調査を行った結果、同事業実施の要請があった。右事業の概要を表-2に示す。

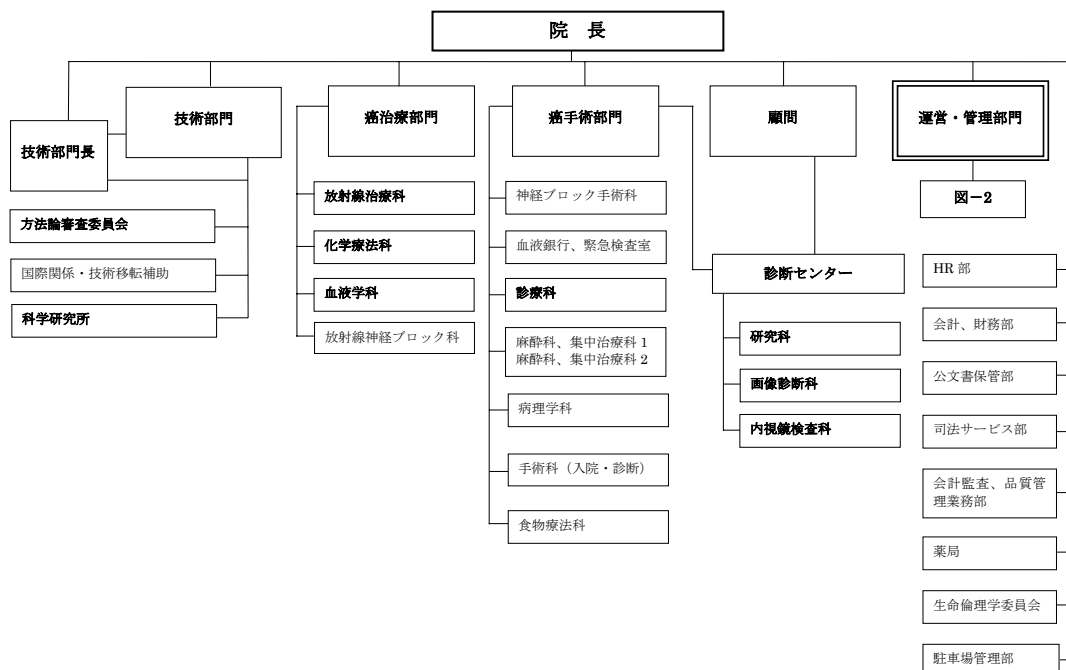
表-2 環境プログラム無償資金協力  
『太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画（モルドバ共和国）』の概要

上位目標	対象国内で入手可能なエネルギーの活用によるエネルギー源の多様化と気候変動対策に資する電力供給体制の構築に寄与する。
プロジェクト目標	系統連系による太陽光発電設備の運用を通し、「モ」国内の再生可能エネルギーの利用比率が高まり、その結果、電力輸入量の縮減が実現するとともに、GHG 排出量削減にも寄与する。
期待される成果	① 温室効果ガス（CO <sub>2</sub> ）が年間約 <b>139.3</b> トン削減される。 ② 太陽光による自家発電により、国立腫瘍学研究所の電力料金を節約できる。
プロジェクトの支援計画	① 国立腫瘍学研究所構内の病院本館棟屋上、外来診療棟屋上ならびに駐車場予定地に太陽光発電設備を分散設置し、発電した電力を既存受変電施設内低圧配電盤に系統連系し各建物への電力供給を図る。分散設置型系統連系方式を確立し当該研究所の電力供給補完に貢献する。 ② 太陽光発電に関する基礎知識や既存の発電システムとの調整、保守点検方法、緊急時の対応など、太陽光発電システムの適切な維持管理に必要な技術的研修。

出典： 業務指示書ならびに調査結果に基づき作成

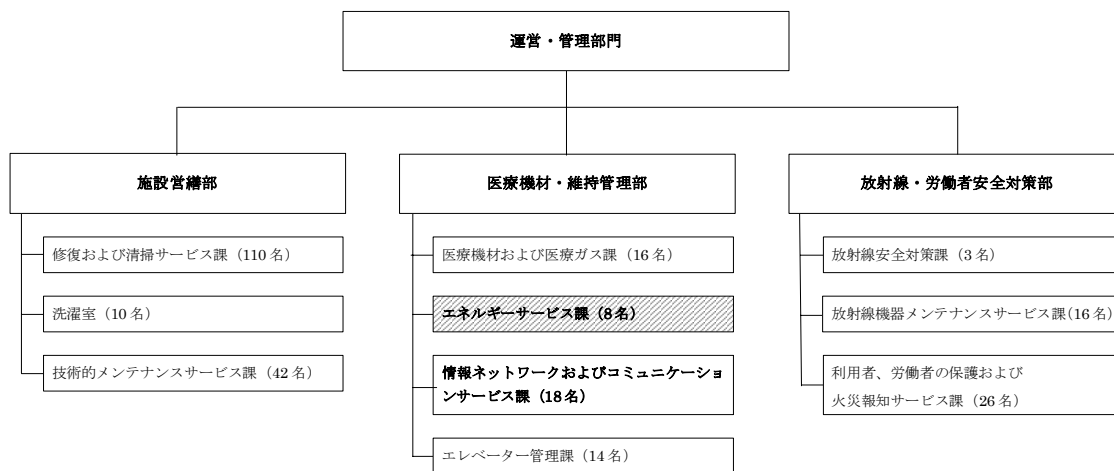
## 1-2 本研修の必要性

本無償資金協力事業で調達される予定の太陽光発電システムの運営・維持管理は、国立腫瘍学研究所が担当する予定である。以下に運営実施主体である国立腫瘍学研究所の組織図を示す。



出典：調査団作成

図-1 実施体制組織図



出典：調査団作成

図-2 国立腫瘍学研究所の運営・管理部門組織図

「モ」国における既存太陽光発電システムの実施例は殆どなく、本無償資金協力事業で調達される予定の太陽光発電システムの発電規模は約 250kW と規模が大きい。このような規模のシステム運営は「モ」国において初めての試みであり、施設管理者のみならず配電会社にとっても初めて運用する取り組みとなる。

当該太陽光発電システムの導入に際しては、維持管理、運用に係わる指導のみならず、自動的に表示・収集されるデータの整理、編集、処理から維持管理要員による解析予報作業に至る作業の流れも新たに構築することが必要であり、また、太陽光発電システムに不

具が発生した際に、適切に対処する処理法・修復作業に関しても、関係者が把握しておく必要がある。更に、太陽光発電システムを系統連系により安定かつ安全な運用を行うためには、国立腫瘍学研究所内の既存受変電施設の維持管理をしている配電会社 Red Union Fenosa（以下、RUF）との密接な連携が必要である。加えて、「モ」国における再生可能エネルギー事業の推進を勘案すると、電力事業を所管している経済省との密接な連携も不可欠である。

また、本研修実施の具体的な必要性を以下に示す。

### 1-2-1 電力供給システム管理技術の必要性

本無償資金協力事業の成果の持続性を最低限確保するために実施機関に求められるのは、施設の完成引渡し後の、太陽光発電システムにより得られたデータの処理・解析と的確なシステム運営、更に当該太陽光発電システムに不具合が発生した場合の自主的な対処であることから、電力供給システム管理技術が必要である。

### 1-2-2 系統連系に関連する運営・維持管理技術の必要性

本無償資金協力事業の実施後、太陽光発電システムで発電される電力は、実施機関である国立腫瘍学研究所の電力負荷として消費されることになる。当該太陽光発電システムにて取得されるデータを RUF ならびにその他の再生可能エネルギー関連機関へ提供することは、国際機関との気候変動対策での協調、CDM への適用等を模索している「モ」国において、再生可能エネルギーの積極的な利用に対する取り組みの一助となることから系統連系に関する運営・維持管理の技術が必要である。

## 2 ソフトコンポーネント「系統連系による太陽光発電システムの運営・維持管理能力向上研修」の概要

上記を踏まえ、本無償資金協力案件のプロジェクト目標（関連職員のシステム運営に関する知識とスキルの向上を含む）を達成するために、ソフトコンポーネントとして本研修「系統連系による太陽光発電システムの運営・維持管理能力向上研修」の実施を計画する。

以下に、研修の概要を示すが、本計画書の添付資料-1 の Project Design Matrix（以下、PDM）の内容を説明する構成となっている。

### 2-1 本研修の目標

本研修の目標は、本無償資金協力『太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画（モルドバ共和国）』の円滑な立ち上げのための基盤形成である。

### 2-2 本研修の成果

研修終了時点で達成されるべき本研修の成果として、以下4点をあげる。

1. 太陽光発電システム・機材の運営維持管理方法が理解される
2. 電力および気象データの整理、編集、処理、活用の意義と方法について理解される
3. 太陽光発電装置ならびに低圧系統連系にかかるトラブル予防ならびに対処方法が理解される
4. RUF の電力供給網への逆潮流はしないものの、系統連系のシステム全体が理解される

### 2-3 成果達成度の確認方法

研修においては、研修生の主体的な取り組みを引き出すため、講義形式のみならず演習を取り入れた、インタラクティブな研修プログラムを計画する。研修内容に対する研修生への理解度テストなどを行い、成果の達成度を確認することを基本方針とする。理解度テストには、彼らの今後の活動への意欲を計る記述式の設問を必要に応じて盛り込むこととする。研修活動成果が発現することで、独立行政法人国際協力機構 無償資金協力部作成の2010年10月版「ソフトコンポーネント・ガイドライン(第3版)」に示される「今後のプロジェクトを円滑に立ち上げるために必要な技術や体制が整った」と規定する。

なお、本研修は太陽光発電システムの据付工事の完工直後に実施されるものであることから、引渡し後の運営状況についてのモニタリングは含まず、運営開始後の運営状況については、コンサルタントが責任を負うものではない。

成果達成度の確認指標について下表にまとめた。

表-3 成果達成度の確認指標とデータ入手手段

成果	指標	指標データ入手手段
1. 太陽光発電システム・機材の運営維持管理方法が理解される	1-1 研修終了時に太陽光発電システム・機材の運営・維持管理にかかる理解度テスト（演習課題を含む）で平均 80%以上の正答率が確認される 1-2 研修生により太陽光発電システム・機材の保安規定が策定される 1-3 研修生により太陽光発電システム・機材にかかる維持管理マニュアル（維持管理体制を含む）が作成される	1-1 理解度テストの結果 1-2 作成された保安規定 1-3 作成された維持管理マニュアル
2. 電力および気象データの整理、編集、処理、活用の意義と方法について理解される	2-1 研修終了時に電力および気象データの整理、編集、処理、活用の意義と方法についての理解度テスト（演習課題を含む）で平均 80%以上の正答率が確認される 2-2 研修終了時に電力および気象データの保管方法とデータ活用方法についての理解度テスト（演習課題を含む）で平均 80%以上の正答率が確認される 2-3 研修生により電力および気象データの整理、編集、処理、活用の意義と方法にかかるマニュアルが作成される	2-1 理解度テストの結果 2-2 理解度テストの結果 2-3 作成された電力および気象データの整理、編集、処理、活用マニュアル
3. 太陽光発電装置ならびに低圧系統連系にかかるトラブル予防ならびに対処方法が理解される	3-1 研修終了時に太陽光発電装置ならびに系統連系のトラブル予防ならびに対処方法についての理解度テスト（演習課題を含む）で平均 80%以上の正答率が確認される 3-2 研修終了時に故障処理時（自動処理）の診断報告書の作成方法、保管方法についての理解度テスト（演習課題を含む）で平均 80%以上の正答率が確認される 3-3 研修生により日常的レベルのトラブルシューティングならびに診断報告書作成・保管にかかるマニュアルが作成される	3-1 理解度テストの結果 3-2 理解度テストの結果 3-3 作成されたトラブルシューティングならびに診断書作成・保管にかかるマニュアル
4. RUF の電力供給網への逆潮流はしないものの、系統連系のシステム全体が理解される	4-1 研修終了時に系統連系にかかる理解度テスト（演習課題を含む）で平均 80%以上の正答率が確認される	4-1 理解度テストの結果

出典： 調査団作成

## 2-4 本研修の活動（投入計画）

### 2-4-1 活動

本研修における期待される成果に対する活動内容を下表に示す。

表-4 本研修の成果と活動内容

成果	活動	必要な技術・業種	現在および将来必要とされる技術水準
1. 太陽光発電システム・機材の運営維持管理方法が理解される	<p>1-1 太陽光発電システムの構成機器類はそれぞれ耐用年数が異なり適切な更新が必要であることから、機器更新計画に関わる指導を行う</p> <p>1-2 パワーコンディショナー等の故障、定期点検はメーカーによる実施が推奨されることから、定期点検・修理時のメーカー技術者派遣に関わる指導を行う</p> <p>1-3 太陽光発電システム全般についての研修テキストを作成し、授業(演習を含む)を行う</p> <p>1-4 研修生ら自身が維持管理マニュアル(維持管理体制を含む)を作成する</p> <p>1-5 研修生ら自身が設備保安規定を作成する</p> <p>1-6 研修終了時に理解度確認テストを行う</p>	施設・電気設備維持管理技術	系統連系太陽光発電システム維持管理技術
2. 電力および気象データの整理、編集、処理、活用の意義と方法について理解される	<p>2-1 電力および気象データの整理、編集、処理、活用の意義と方法について研修テキストを作成し、授業(演習を含む)を行う</p> <p>2-2 データの保管方法とデータ活用方法について、研修テキストを作成し、授業(演習を含む)を行う</p> <p>2-3 研修生ら自身が計装にかかるマニュアルを作成する</p>	PC操作技術	データ解析・応用技術
3. 太陽光発電装置ならびに低圧系統連系にかかるトラブル予防ならびに対処方法が理解される	<p>3-1 太陽光発電装置のトラブル予防ならびに対処方法について、研修テキストを作成し、授業(演習を含む)を行う</p> <p>3-2 故障処理時(自動処理)の診断報告書の作成方法、保管方法について、研修テキストを作成し、授業(演習を含む)を行う</p> <p>3-3 研修終了時に理解度確認テストを行う</p> <p>3-4 研修生ら自身が日常的レベルのトラブルシューティングならびに診断報告書作成・保管にかかるマニュアルを作成する</p>	施設・電気設備維持管理技術	系統連系太陽光発電システム維持管理技術
4. RUFの電力供給網への逆潮流はしないものの、系統連系のシステム全体が理解される	<p>4-1 系統連系について、研修テキストを作成し、授業を行う</p>	施設・電気設備運営技術	系統連系太陽光発電システム運営技術

出典：調査団作成

なお、それぞれの成果に対応する具体的指導内容を以下に示す。

**【成果1：太陽光発電システム・機材の運営維持管理方法が理解される】**

太陽光発電システムとその構成要素に係る一連のマニュアル、作業の流れを示す資料、上記活動内容に対応するマニュアルを用い、講義による説明と、構築する太陽光発電システムを用いた実習を実施する。

- a) 太陽光発電システムの発電原理、構成等を理解するための指導
- b) 主要構成要素である太陽光モジュール、接続箱、パワーコンディショナーなどの機能、特性などを理解するための指導
- c) 不適切な運用による不具合事例およびその予防措置システム等を理解し、機器の不具合発生時に迅速、適切な対応が可能となるための指導
- d) 日常点検や定期点検方法に関する技術、技能、計画に関する指導
- e) 接地抵抗測定や絶縁抵抗測定などの各種試験に関する技術、技能に関する指導
- f) 機器更新、設備更新（含む、点検修理時のメーカー技術者派遣）に関する指導
- g) 気象条件を勘案した太陽光パネルの清掃に関する指導

**【成果2：電力および気象データの整理、編集、処理、活用の意義と方法について理解される】**

各種計測・観測機器の機能、特性などについて、実物機器を用いた講義により説明を行う。また、計測されたデータの処理、分析方法、得られた結果のディスプレイへの表示方法などに関わるマニュアル、作業の流れを示す資料を用い、講義による説明および構築する計測監視装置や表示ディスプレイ装置を用いて実施する。

- a) 太陽光発電システム各種計測装置の機器構成を理解するための指導
- b) 気象観測装置の機能、特性などを理解するための指導
- c) 太陽光発電システムおよび気象観測装置から計測監視装置へデータを適正に収集し、整理、編集、グラフ化などを可能にするための指導
- d) 発電電力量と気象の関係など、各種データの意味を理解し、分析・評価するための知識を習得し、将来、売電量・買電電力予算の算出などの運営に活用できるようにするための指導
- e) グラフ化されたデータをディスプレイに伝送、表示させたりし、広報活動が適切に行えるようにするための指導

【成果3：太陽光発電装置ならびに低圧系統連系にかかるトラブル予防ならびに対処方法が理解される】ならびに【成果4：RUFの電力供給網への逆潮流はしないものの、系統連系のシステム全体が理解される】

受変電装置構成機器の機能、特性などについて、実物機器を用いた講義を行う。また、システムや機器の不具合発生時における対応、連絡体制に関わるマニュアル、作業の流れを示す資料を用い、講義による説明と構築する太陽光発電システムおよび受変電設備を用いた実習を実施する。

- a) 系統連系の接続ポイントである受変電装置の機器構成を理解するための指導
- b) 主要構成要素である遮断器、各種保護継電器、変圧器、計測機器などの機能、特性などを理解するための指導
- c) システム機器の不具合発生時に迅速、適切な対応が可能となるための指導
- d) 日常点検や定期点検方法に関する技術、技能、計画に関わる指導
- e) 接地抵抗測定や絶縁抵抗測定などの各種試験に関する技術、技能に関する指導
- f) 機器更新、設備更新（含む、点検修理時のメーカー技術者派遣）に関する指導
- g) その他、逆潮流ありの高圧系統連系 PV システムに係る下記の基本事項等に関する指導
  - 電圧・周波数等の電力品質に与える影響とその制御
  - 逆潮流有りの系統連系保護装置について
  - 受電点での力率について
  - 太陽光発電普及にともなう系統運用上の問題点

#### 2-4-2 「モ」国側成果品

「モ」国側の成果品は、研修にて作成される以下のマニュアル類である。

- 保安規定
- 維持管理マニュアル
- 計装マニュアル
- トラブルシューティングならびに診断書作成・保管にかかるマニュアル

#### 2-4-3 投入

投入を下表にまとめた。本無償資金協力で整備される太陽光発電システムの運営・維持管理は、実施機関である国立腫瘍学研究所の保守管理要員により実施されるものの、系統連系型太陽光発電システムのスムーズな維持管理には、「1-2 本研修の必要性」にも記載したとおり電力事業を所管している経済省および既存受変電施設の維持管理を所管している RUF との連携が不可欠であることから、経済省のエンジニア（2名）および RUF のエンジニア（2名）も本研修の対象者とする。



表-5 投入

「モ」国側	日本側
研修生（ターゲットグループ）： 国立腫瘍学研究所 維持管理責任者 1名 国立腫瘍学研究所 電気設備保守管理要員 4名 経済省 電力事業担当エンジニア 2名 RUF（配電会社） エンジニア 2名 研修施設： 国立腫瘍学研究所内モニター室又は会議室 運営維持管理経費： 現行の運営維持管理体制・要員にて対応	研修講師： 太陽光発電システム運用・管理専門家／研修管理員 1.5 MM データ処理・解析（計装）専門家 1.5 MM 太陽光発電システム維持管理専門家 1.5 M/M 現地研修期間： 2013年2月頃から30日間

出典： 調査団作成

研修講師は、上記に示すように太陽光発電システム運用・管理専門家／研修管理員、データ処理・解析（計装）専門家、太陽光発電システム維持管理専門家の3名を計画する。システム運用・管理専門家は研修の総括を担当すると共に、主に「2-4-1 活動」の表-4に示す成果1、3、4につながる部分の研修講師を担当し、計装専門家は主に成果2につながる部分の研修講師を、太陽光発電システム維持管理専門家は成果3、4につながる部分の研修講師をそれぞれ担当する。

なお、各講師が実施する研修プログラムについては、本プロジェクトの進捗に合わせて先方機関関係者との必要な協議をすることにより見直しをし、先方機関の承認を得て最終的に確定することとする。

研修では、気象データ収集、整理・編集、解析に係る一連のマニュアル、作業の流れを示す資料、上記活動内容に対応するマニュアルを教材として用いる。また、講義による説明ならびに本無償資金協力で構築する太陽光発電システム、表示システム、計測監視システムを実習教材として用いる。各システムの維持管理方法、障害発生時の処理法その他に関しても講義、実習を行う。

これらの専門技術については、過去の類似研修の実施によりノウハウの蓄積があることから、太陽光発電システムメーカーからの講師選定が適当であると考えられる。

また、太陽光発電システム運用・管理専門家は研修管理員を兼任する。研修管理員としての業務内容は、研修全体の工程の策定、ロジスティクスに係る対応、報告書の作成および取り纏め等となる。

## 2-5 本研修の実施リソースの調達方法

### 2-5-1 日本人専門家の派遣

「モ」国では太陽光発電装置導入実施例は殆どなく、「モ」国内のローカルリソースへの再委託を利用した研修活動は計画できない状況である。したがって、国外リソースを利用した研修活動を実施することを提案する。ここでは、日本の技術指導員による指導

を前提とした計画としている。

なお、研修対象となる人材の語学力については、英語での研修に必要十分なだけの英語能力を兼ね備えた人材は少ないものの、通訳を介しての英語での研修で問題ないことの詳細を、準備調査にて先方機関より取り付けた。このことから、英語で指導できる日本人講師の派遣が適当であると考えられる。


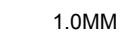

### 2-5-2 講師選定方法

研修の講師は、その技術力と経験から、過去に類似の研修を実施した経験をもつ太陽光発電システムメーカーから選定することが適当であると考えられる。選定にあたっては、複数者からの技術提案書（経歴書を含む）の審査ならびに面接試験を行ったうえで、予算内に収まり、同時に高いパフォーマンスを期待できる専門家を講師として選定する。

### 2-6 本研修の実施工程

本研修の想定される実施工程を以下に示す。

表-6 実施工程

2013年	1月	2月	3月
国内準備作業	0.4MM 		
現地研修期間	1.0MM 		
国内取り纏め作業		0.1MM 	

### 2-7 本研修の成果品

本研修の成果品を以下に示す。本研修は、国内準備作業 0.4 ヶ月、現地での研修期間 1.0 ヶ月および国内とりまとめ作業 0.1 ヶ月であることから、短期間のソフトコンポーネントとみなし、Progress Report ならびにソフトコンポーネント実施状況報告書は作成せず、施主に対しては英語版の Final Report にて、また JICA に対しては当該 Final Report を添付したソフトコンポーネント完了報告書にて報告を行う。この完了報告書には、本計画書の添付資料-1 に示す PDM に基づく評価結果を盛り込むものとする。

表-7 成果品一覧

<p>1. Final Report (英語版を施主に提出)</p> <p>(ア) Plan and Implementation of Activities</p> <p>(イ) Plan and Accomplishment of Outputs</p> <p>(ウ) Factors that have affected Accomplishment of Outputs</p> <p>(エ) Problems / Issues and Recommendations for Sustainability of Outputs</p> <p>(オ) Items of documents etc. as the part of Outputs</p> <p>2. 完了報告書</p> <p>(日本語版をJICAに提出。ソフトコンポーネント完了報告書記載要領に示された様式を使用する。)</p> <p>(ア) 案件概要 (案件名、E/N 締結日、E/N 限度額、コンサルタント契約額)</p> <p>(イ) ソフトコンポーネント概要 (経費、背景、計画した目標、計画した成果 計画した活動内容、従事者、先方参加者、実施期間 (時期および M/M)、活動実績、成果の達成状況)</p> <p>(ウ) 効果を持続・発展させ、目標を達成するための今後の課題・提言など</p> <p>(エ) 添付書類 (ソフトコンポーネント実施スケジュール、先方参加者リスト、研修への出席簿、成果物リスト)</p> <p>(オ) 別冊資料集 (成果品 (施主への完了報告書、作成したマニュアル類、使用したテキスト、理解度テスト結果等)、その他映像、写真、新聞記事など)</p>
--

出典： ソフトコンポーネント・ガイドライン (第3版) を基に調査団作成

## 2-8 本研修の概算事業費

ソフトコンポーネントの概算事業費は以下のとおり (内訳は添付資料-2 を参照)。なお、現地再委託費は無い。

表-8 概算事業費

項目	金額(千円)
直接人件費	3,537
直接経費	4,544
間接費	4,527
合計	12,608

出典： 調査団作成

## 2-9 相手国実施機関の責務

無償資金協力で導入される機材が有効に継続的に活用されるために、本案件の実施機関である国立腫瘍学研究所は以下に示す内容を実施する必要がある。

- 「運営・維持管理マニュアル」を必要に応じて改定していくこと。
- 国立腫瘍学研究所の既存配電網を管理している配電会社 (RUF) からの要望を把握し、定期的に収集データに関しての説明を行うこと。
- 上記活動を継続・維持するため、太陽光発電 (逆潮流なし) に係わる人材育成に継続的に取り組むこと。

プロジェクト名：太陽光発電装置の運営・維持管理能力向上研修 想定実施期間：2013年1月～2013年3月  
 対象地域：モルドバ共和国キシノウ市 国立腫瘍学研究所 ターゲットグループ：国立腫瘍学研究所他技術者9名を想定 作成日：2011年3月2日

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><b>【上位目標】</b>                      系統連系による太陽光発電設備の運用を通し、モルドバ国内の再生可能エネルギーの利用比率が高まり、その結果、電力の輸送量の削減が実現するとともに、温室効果ガスの排出量削減にも寄与する</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>キシノウ市の電力需要が急増しない</li> <li>モルドバ国内の太陽光以外の再生可能エネルギーの使用比率が高まる</li> </ul>
<p><b>【プロジェクト目標】</b>                      無償資金協力案件「太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画」の円滑な立ち上がりを促進するための基盤ができる</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>研修結果を実務に生かす</li> <li>研修受講者が運営・維持管理を担当する</li> <li>保安規定の策定</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>研修後のモニタリング</li> <li>瑕疵検査時に確認</li> <li>瑕疵検査時に確認</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>無償資金協力案件が予定通り実施される</li> <li>本研修参加者が継続して太陽光発電装置関係に配置され、業務に従事する</li> <li>太陽光発電装置の運営維持管理予算（人件費・印刷費など）が確保される</li> </ul>
<p><b>【成果】</b>                      1. 太陽光発電システム・機材の運営維持管理方法が理解される</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>研修終了時に太陽光発電システム・機材の運営・維持管理にかかる理解度テスト（演習課題を含む）で平均 80%以上の正答率が確認される</li> <li>研修生により太陽光発電システム・機材の保安規定が策定される</li> <li>研修生により太陽光発電システム・機材にかかる運営・維持管理マニュアル（維持管理体制を含む）が作成される</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1-1 理解度テストの結果</li> <li>1-2 作成された保安規定</li> <li>1-3 作成された運営維持管理マニュアル</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>全研修生が研修プログラムに参加する</li> </ul>
<p>2. 電力および気象データの整理、編集、処理、活用の意義と方法について理解される</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>研修終了時に電力および気象データの整理、編集、処理、活用の意義と方法についての理解度テスト（演習課題を含む）で平均 80%以上の正答率が確認される</li> <li>研修終了時に電力および気象データの保管方法とデータ活用方法についての理解度テスト（演習課題を含む）で平均 80%以上の正答率が確認される</li> <li>研修生により、電力および気象データの整理、編集、処理、活用にかかるマニュアルが作成される</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2-1 理解度テストの結果</li> <li>2-2 理解度テストの結果</li> <li>2-3 作成された電力および気象データの整理、編集、処理、活用マニュアル</li> </ol>	
<p>3. 太陽光発電装置ならびに低圧系統連系にかかるトラブル予防ならびに対処方法が理解される</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>研修終了時に太陽光発電装置ならびに系統連系のトラブル予防ならびに対処方法についての理解度テスト（演習課題を含む）で平均 80%以上の正答率が確認される</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3-1 理解度テストの結果</li> </ol>	

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>プロジェクトの要約</p> <p>4. RUF の電力供給網への逆潮流はしないものの、系統連系のシステム全体が理解される</p> <p>【活動】</p> <p>1-1 太陽光発電設備全般について、研修テキストを作成し、授業（演習を含む）を行う</p> <p>1-2 研修生ら自身が維持管理マニュアル（維持管理体制を含む）を作成する</p> <p>1-3 研修生ら自身が設備保安規定を作成する</p> <p>1-4 研修終了時に理解度確認テストを行う</p> <p>2-1 計装の意味と方法について、研修テキストを作成し、授業（演習を含む）を行う</p> <p>2-2 データの保管方法とデータ活用方法について、研修テキストを作成し、授業（演習を含む）を行う</p> <p>2-3 研修生ら自身が計装にかかるマニュアルを作成する</p> <p>3-1 太陽光発電装置のトラブル予防ならびに対処方法について、研修テキストを作成し、授業（演習を含む）を行う</p> <p>3-2 故障処理時（自動処理）の診断報告書の作成方法、保管方法について、研修テキストを作成し、の授業（演習を含む）を行う</p> <p>3-3 研修終了時に理解度確認テストを行う</p> <p>3-4 研修生ら自身が日常的レベルのトラブルシューティングならびに診断報告書作成・保管にかかるマニュアルを作成する</p> <p>4-1 系統連系について、研修テキストを作成し、授業を行う</p>	<p>3-2 研修終了時に故障処理時（自動処理）の診断報告書の作成方法、保管方法についての理解度テスト（演習課題を含む）で平均 80%以上の正答率が確認される</p> <p>3-3 研修生により日常的レベルのトラブルシューティングならびに診断報告書作成・保管にかかるマニュアルが作成される</p> <p>4-1 研修終了時に系統連系にかかる理解度テスト（演習課題を含む）で平均 80%以上の正答率が確認される</p> <p>【投入】</p> <p>【モルドバ国側】</p> <p>研修生： 国立腫瘍学研究所 維持管理責任者 1 名 4 名 国立腫瘍学研究所 電気設備保守管理要員 2 名 経済省 電力事業担当エンジニア 2 名 RUF（配電会社） エンジニア 2 名</p> <p>研修施設： 先方負担工事によって改修される「モニター室」および実施機関である国立腫瘍学研究所の手配による当該研究所内会議室</p> <p>運営維持管理経費： 現行の運営維持管理体制・要員にて対応</p>	<p>3-2 理解度テストの結果</p> <p>3-3 作成されたトラブルシューティングならびに診断書作成・保管にかかるマニュアル</p> <p>4-1 理解度テストの結果</p>	<p>外部条件</p> <p>・ 本研修に国立腫瘍学研究所などが適切な研修生を送り出す</p> <p>前提条件：</p>
	<p>【日本側】</p> <p>研修講師： システム管理専門家 1.5 MM 計装専門家 1.5 MM 研修管理 1.5 M/MM</p> <p>現地研修期間： 2013 年 2 月頃 30 日間</p>		

コード	項目・費目	規格・品質形状	数量	単位	日本円		現地貨 (MDL)		米ドル		ユーロ		備考
					単価	金額	単価	金額	単価	金額	単価	金額	
3	ソフトコンポーネント費												
(1)	直接人件費												
1)	現地業務		1.00	式		2,358,000							
2)	国内業務		1.00	式		1,179,000							
	小計					3,537,000							
(2)	直接経費												
1)	現地備人費		1.00	式			31,987.93						
2)	旅費・日当・宿泊費		1.00	式		4,150,575							
3)	在外勤務手当		1.00	式									
4)	交通費		1.00	式			16,814.40						
5)	その他		1.00	式									
	小計					4,150,575	48,802.33						
(3)	間接費												
1)	諸経費		1.00	式		3,183,300							(1)×90%
2)	技術経費		1.00	式		1,344,060							{(1)+諸経費}×20%
	小計					4,527,360							
	合計					12,214,935	48,802.33						

















コード	項目・費目	規格・品質形状	数量	単位	日本円		現地貨 (MDL)		米ドル		ユーロ		備考
					単価	金額	単価	金額	単価	金額	単価	金額	
3)	在外勤務手当												
	小計												







A7. 環境社会配慮チェックリスト

モルドバ共和国 太陽光を活用したクリーンエネルギー導入計画

環境社会配慮チェックリスト (その他発電)

No.	分類	環境項目	主なチェック事項	環境影響				環境問題	環境配慮確認結果/ 計画される緩和策
				大	小	なし	不明		
1.	許認可・説明	(1)EIA 及び環境許認可	①環境影響評価報告書 (EIA レポート) 等は作成済みか。						実施機関である国立腫瘍学研究所は審査申請書類を環境省に提出し EIA 実施が必要か否かの通知を受ける。EIA 実施の必要はないと思われるが、必要な場合は実施機関である国立腫瘍学研究所は EIA を実施し、環境省の許認可を得る。
			②EIA 等は当該国政府によって承認されているか。						
			③EIA レポート等の承認は無条件か。付帯条件がある場合には、その条件は満たされるか。						
		(2)住民への説明	④上記以外に、必要な場合には現地の所管官庁から環境に関する許認可は取得済みか。						実施機関である国立腫瘍学研究所は住民に説明し、理解を得る。
			①プロジェクトの内容及び影響について、情報公開を含め地域住民に適切な説明を行い、理解を得るか。						
			②住民及び所管官庁からのコメントに対して適切に対応されるか。						実施機関である国立腫瘍学研究所は適切に対応する。
2.	汚染対策	(1)大気質	①バイオマスエネルギー等の燃焼を伴う発電設備の場合、発電所操業に伴って排出される硫黄酸化物 (SOx)、窒素酸化物 (NOx)、煤塵等の大気汚染物質は、当該国の排出基準、環境基準を満たすか。②地熱発電所から排出される硫化水素等の大気汚染物質は、当該国の基準を満足するか。硫化水素による周辺植生等への影響は生じないか。③その他の施設から排出される大気汚染物質は、当該国の基準を満足するか。			✓		太陽光発電設備のため、汚染物質は発しない。	
		(2)水質	①発電設備等からの排水 (温排水を含む) は当該国の排出基準を満足するか。また、排出により環境基準を下回る区間が生じないか。			✓		同上。	
			②地熱発電の場合、地熱利用に起因するヒ素、水銀等の水質汚染は生じないか。汚染が生じる場合、対策は用意されるか。			✓		同上。	
			③廃棄物処分場からの浸出水は当該国の排出基準を満足するか。浸出水により土壌・地下水、海洋等を汚染しない対策がなされるか。			✓		同上。	

A7. 環境社会配慮チェックリスト

No.	分類	環境項目	主なチェック事項	環境影響				環境問題	環境配慮確認結果/ 計画される緩和策
				大	小	なし	不明		
		(3)廃棄物	施設稼動に伴って発生する廃棄物は当該国の基準に従って適切に処理・処分されるか（特にバイオマスエネルギー）。			✓		特に発生する廃棄物はない。	
		(4)土壌汚染	サイトの土壌は、過去汚染されたことがないか。また、土壌を汚染しない対策がなされるか。			✓			
		(5)騒音・振動	騒音・振動は当該国の基準を満足するか。		✓				請負工事業者は、モルドバ国の環境基準を遵守して施工を行う。
		(6)地盤沈下	大量の地下水汲上げ、または地熱発電における蒸気の採取により地盤沈下は生じないか。			✓			
		(7)悪臭	悪臭源はないか。悪臭防止の対策は取られるか。			✓			
3.	自然環境	(1)保護区	サイトは当該国の法律、国際条約等に定められた保護地区に立地しないか。プロジェクトが保護地区に影響を与えないか。			✓			
		(2)生態系	①サイトは原生林、熱帯の自然林、生態学的に重要な生息地（珊瑚礁、マングローブ湿地、干潟等）を含まないか。			✓			
			②サイトは当該国の法律、国際条約等で保護が必要とされる貴重種の生息地を含まないか。			✓			
			③生態系への重大な影響が懸念される場合、生態系への影響を減らす対策はなされるか。			✓			
			④風力発電による微気象の変化が周辺の貴重な植生に影響を与えないか（風力発電施設近傍に貴重な植生は存在しないか）。影響を与える場合は適切な対策が用意されているか。			✓			
			⑤風力発電施設（風車）は貴重な鳥類の生息地や渡り鳥の飛行コースを考慮して設置されるか。			✓			
		(3)水象	堰等の構造物の設置による水系の変化に伴い、地表水・地下水の流れに悪影響を及ぼさないか（特に流れ込み式水力発電の場合）。			✓			
	(4)地形・地質	プロジェクトにより計画地周辺の地形・地質構造が大規模な改変や自然海浜の消失は生じないか（特に流れ込み式水力発電、地熱発電）。			✓				

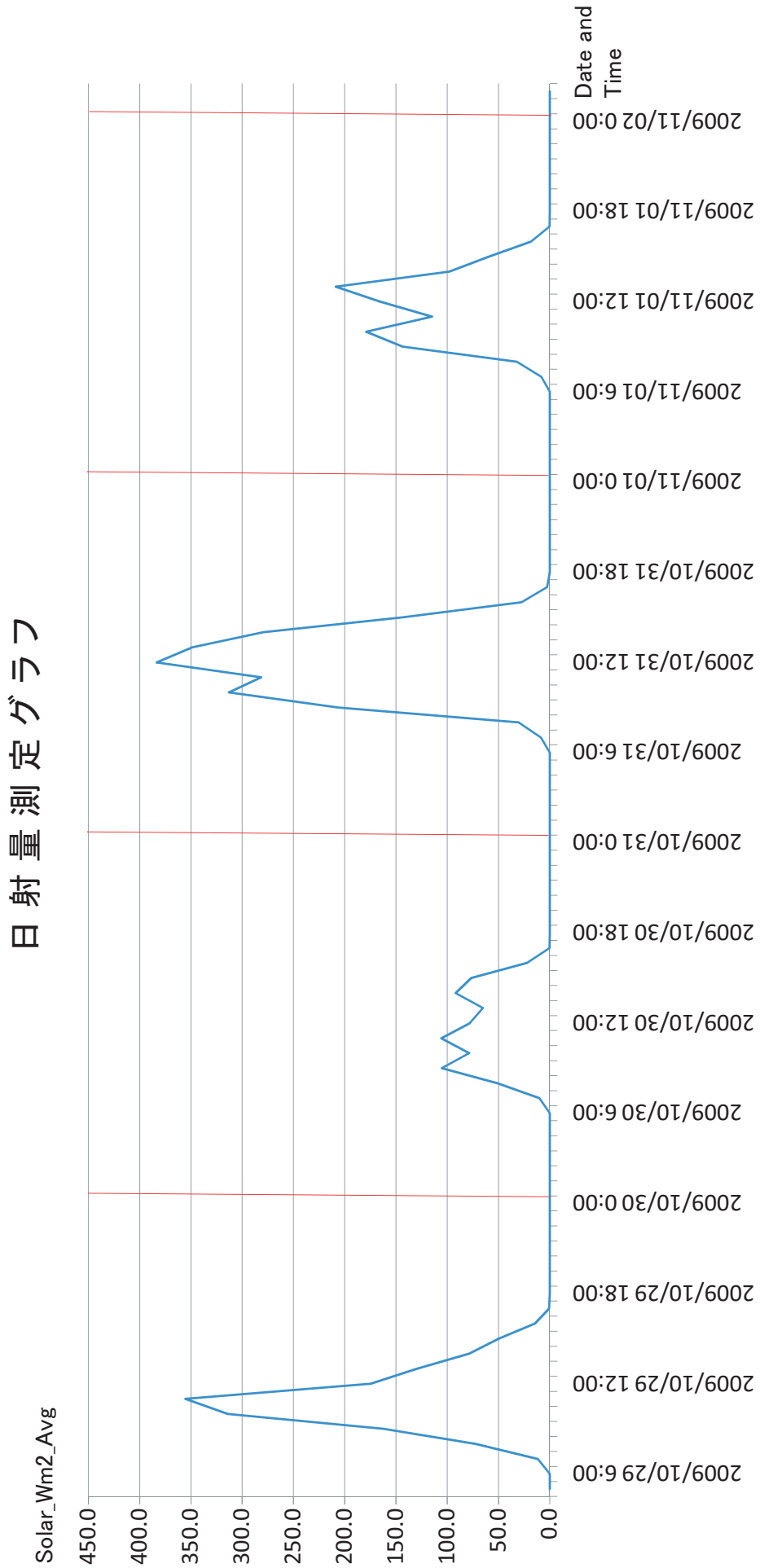
A7. 環境社会配慮チェックリスト

No.	分類	環境項目	主なチェック事項	環境影響				環境問題	環境配慮確認結果/ 計画される緩和策
				大	小	なし	不明		
4.	社会環境	(1)住民移転	①プロジェクトの実施に伴い非自発的住民移転は生じないか。生じる場合は、移転による影響を最小限にする努力がなされるか。			✓			
			②移転する住民に対して、移転前に移転・補償に関する適切な説明が行われるか。			✓			
			③住民移転のために調査がなされ、正当な補償、移転後の生活基盤の回復を含む移転計画が立てられるか。			✓			
			④移転住民のうち特に女性、子供、老人、貧困層、少数民族・先住民族等の社会的弱者に適切な配慮がなされた計画か。			✓			
			⑤移転住民について移転前の合意は得られるか。			✓			
			⑥住民移転を適切に実施するための体制は整えられるか。十分な実施能力と予算措置が講じられるか。			✓			
			⑦移転による影響のモニタリングが計画されるか。			✓			
		(2)生活・生計	①プロジェクトによる住民の生活への悪影響はないか。必要な場合は影響を緩和する配慮が行われるか。			✓			
			②プロジェクトによる取水（地表水、地下水）や排水の放流が既存の水利用、水域利用の悪影響を及ぼさないか。			✓			
		(3)文化遺産	プロジェクトにより、考古学的、歴史的、文化的、宗教的に貴重な遺産、史跡等を損なわないか。また、当該国の国内法上定められた措置が考慮されるか。			✓			
		(4)景観	特に配慮すべき景観への悪影響はないか。必要な対策は取られるか。			✓			
		(5)少数民族、先住民族	①当該国の少数民族、先住民族の権利に関する法律が守られるか。			✓			
			②少数民族、先住民族の文化、生活様式への影響を軽減する配慮がなされるか。			✓			
5.	その他	(1)工事中の影響	①工事中の汚染（騒音、振動、濁水、粉塵、排ガス、廃棄物等）に対して緩和策が用意されるか。		✓			騒音・振動、濁水、粉塵、排ガス、廃棄物等	請負工事業者は、モルドバ国の環境基準を遵守して施工を行う。
			②工事により自然環境（生態系）に悪影響を及ぼさないか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。			✓			

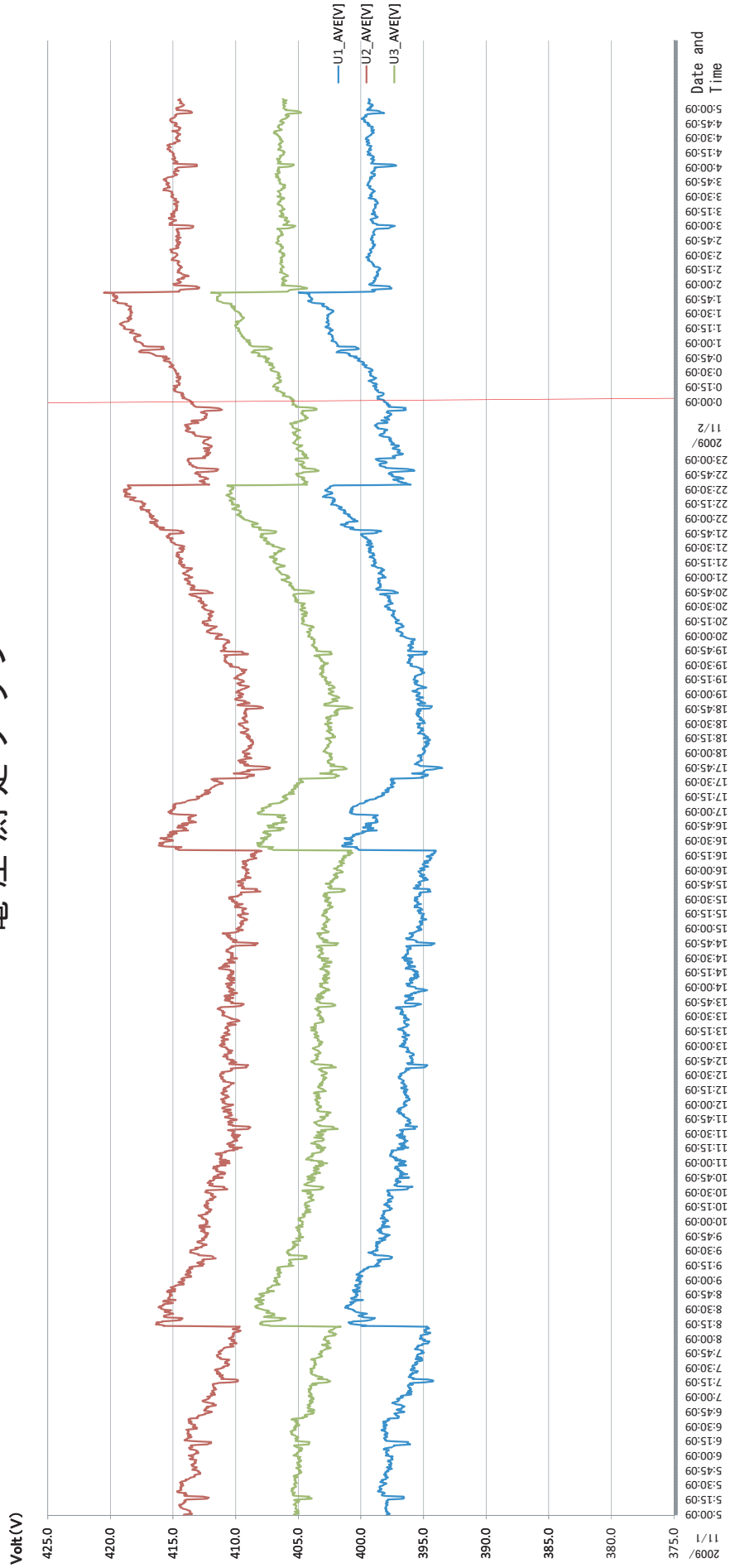
A7. 環境社会配慮チェックリスト

No.	分類	環境項目	主なチェック事項	環境影響				環境問題	環境配慮確認結果/ 計画される緩和策
				大	小	なし	不明		
			③工事により社会環境に悪影響を及ぼさないか。また、影響に対する緩和策が用意されるか。		✓			交通迂回、渋滞等	請負工事業者は、環境への支障のない施工計画を策定し的確に実行する。
			④必要に応じ、作業員等のプロジェクト関係者に対して安全教育(交通安全・公衆衛生等)を行うか。		✓			交通安全	請負工事業者は、安全教育の徹底を図る。
		(2)モニタリング	①上記の環境項目のうち、影響が考えられる項目に対して、事業者のモニタリングが計画・実施されるか。		✓				実施機関である国立腫瘍学研究所は、工事中の影響について、適切且つ有効なモニタリングを実施する。
			②当該計画の項目、方法、頻度等は適切なものと判断されるか。		✓				同上
			③事業者のモニタリング体制(組織、人員、機材、予算等とそれらの継続性)は確立されるか。		✓				同上
			④事業者から所管官庁等への報告の方法、頻度等は規定されているか。		✓				同上
6.	留意点	他の環境チェックリストの参照	必要な場合には、送変電・配電に係るチェックリストの当該チェック事項も追加して評価すること(送電線・配電施設の建設を伴う場合等)。			✓			
		環境チェックリスト使用上の注意	必要な場合には、越境または地球規模の環境問題への影響も確認する。(廃棄物の越境、酸性雨、オゾン層破壊、地球温暖化の問題に係る要素が考えられる場合等)			✓			

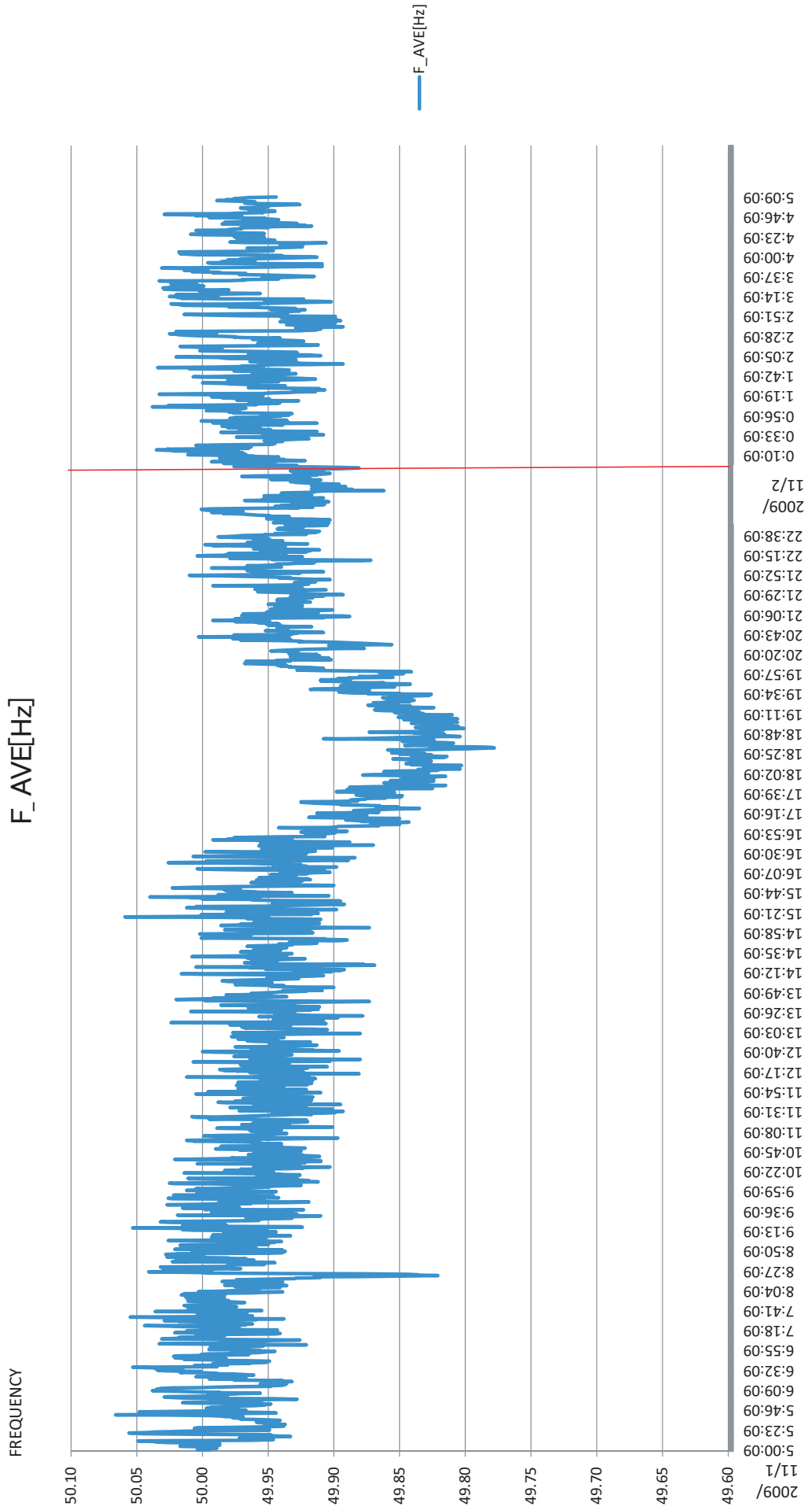
- 1) 表中『当該国の基準』については、国際的に認められた基準と比較して著しい乖離がある場合には、必要に応じて対応策を検討する。当該国において現在規制が確立されていない項目については、当該国以外(日本における経験も含めて)の適切な基準との比較により検討を行う。
- 2) 環境チェックリストはあくまでも標準的な環境チェック項目を示したものであり、事業及び地域の特性によっては、項目の削除または追加を行う必要がある。

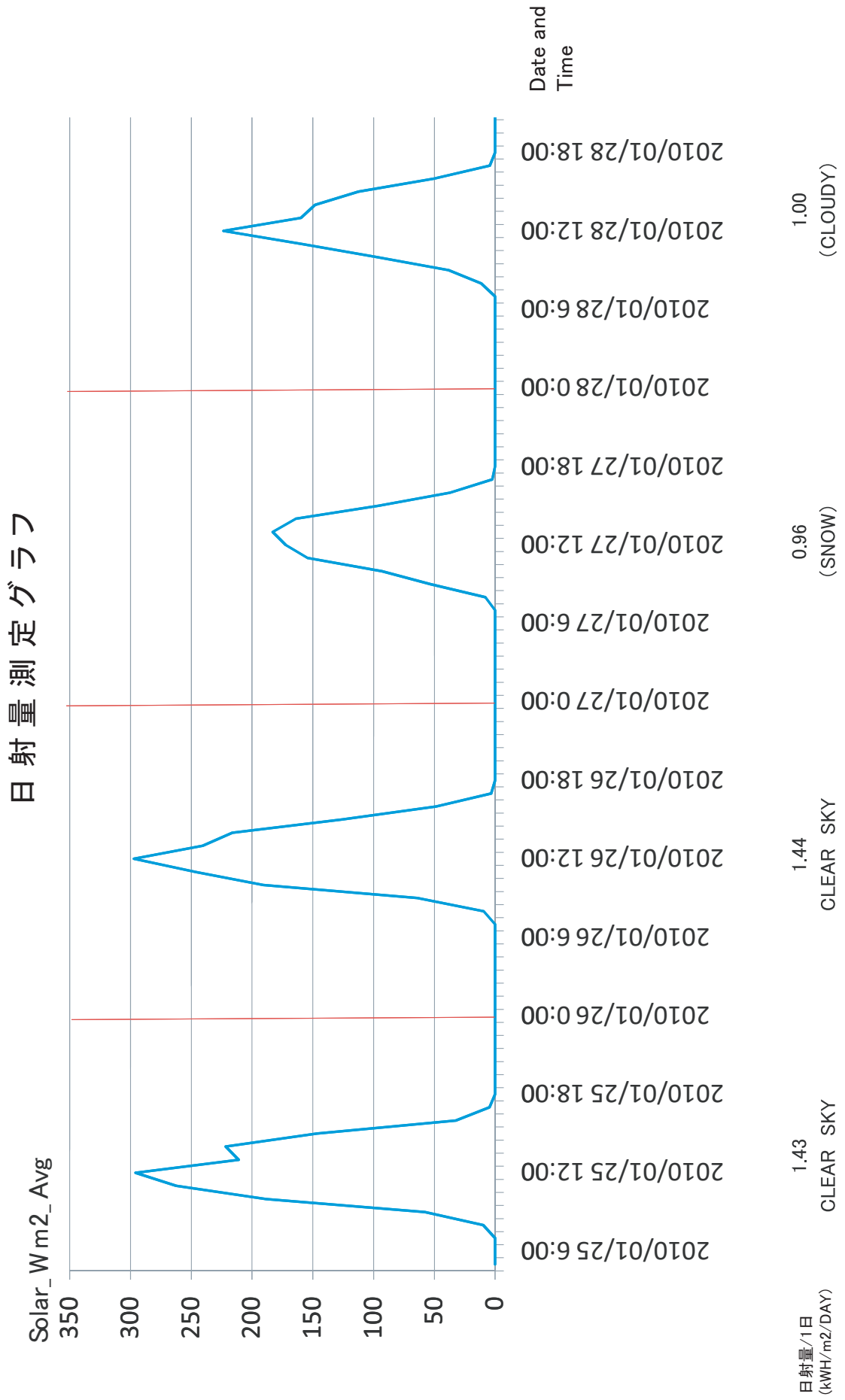


電圧測定グラフ



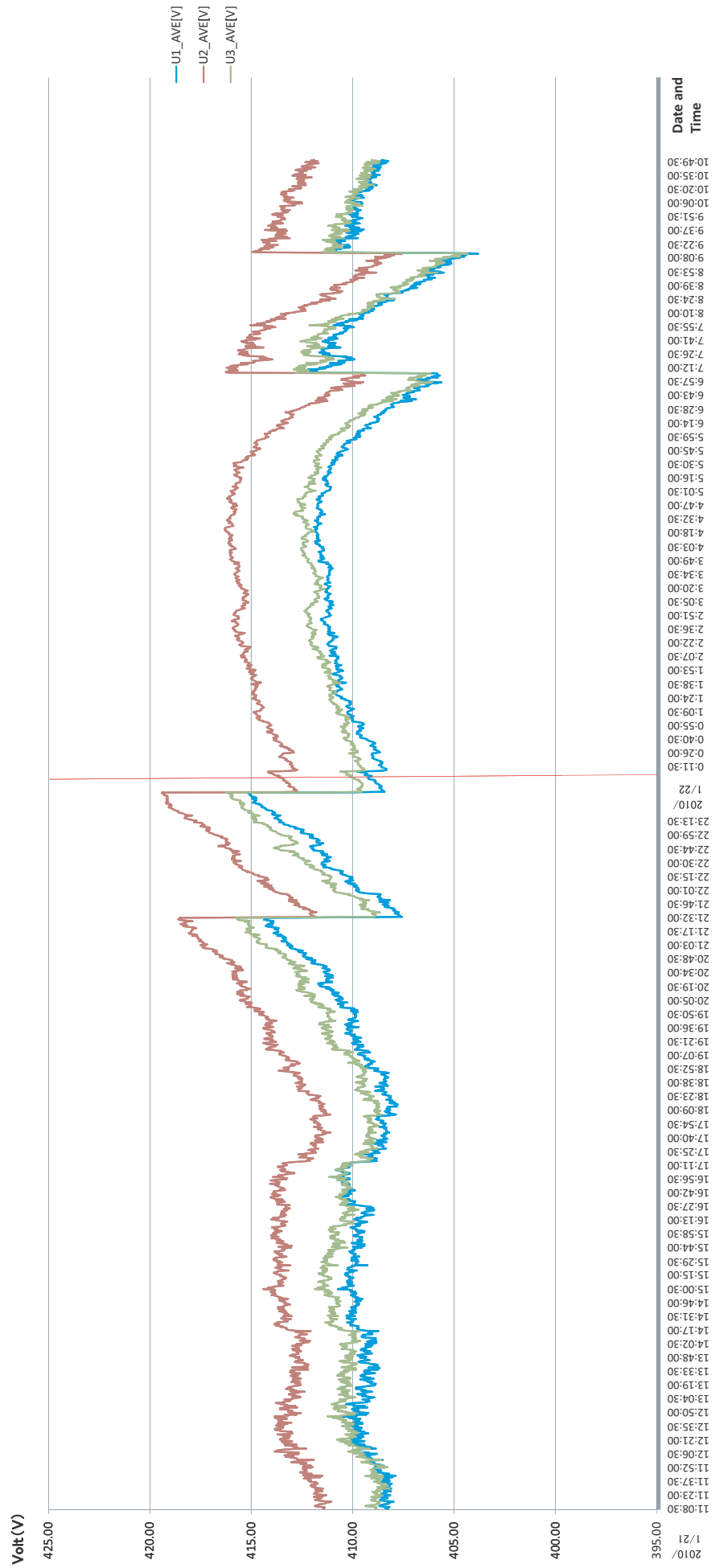
# 周波数測定グラフ







電圧測定グラフ



# 周波数測定グラフ

