

**インドネシア国
小径木加工業育成支援
事前調査報告書**

**平成20年9月
(2008年)**

**独立行政法人国際協力機構
地球環境部**

序 文

日本国は、インドネシア国政府の要請に基づき、モデルエリアにおける木材産業やマーケットの現状分析から戦略策定、体制作り及び加工技術移転に至る総合的なアプローチによって、地元経済に裨益するコミュニティーベースの小径木加工業モデルを確立することを目標とする技術協力プロジェクト「小径木加工業育成支援」を実施することとしました。

国際協力機構は、2008年2月に派遣した事前調査団において、同国林業省等とプロジェクト基本計画、協力内容、実施体制等についての詳細な協議を行ない、協議議事録(M/M)署名・交換を行いました。これを踏まえて、2008年8月から本体事業の開始に至ることとなりました。

本報告書は、今回の事前調査の結果を取りまとめるとともに、今後の協力の更なる発展に資することを期待しております。

終わりに、本件プロジェクトの立上げに至る過程でご協力とご支援を頂いた両国の関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

2008年9月

独立行政法人 国際協力機構
地球環境部部長 伊藤 隆文

地 図



ランプン州タンガムス県



中部ジャワ州ウオノソゴ県、ジュパラ県

写 真



幅はぎ製品の事例（喜多山団員提供）



幅はぎ製品の事例（林野庁提供）

※上記は、想定される本プロジェクトの最終成果品（木工製品）の選択肢のひとつ

略語一覽

EPA	Economic Partnership Agreement
GERHAN	<i>Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan</i>
ITTO	International Tropical Timber Organization
M/M	Minutes of Meetings
PBIS	Project Brief Information Sheet

目 次

序文

地図

写真

略語一覧

第1章 調査の概要	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
第2章 調査結果	4
2-1 総括	4
2-2 原木の供給と需要の状況	5
2-3 プロジェクト対象地区の現状	8
2-3-1 ランブン州の小径木加工	8
2-3-2 中部ジャワ州の小径木加工	11
2-4 実施上の留意点	13
2-4-1 小径木の定義	13
2-4-2 ランブン州における最終製品の決定	13
2-4-3 現地ファシリテーターの活用	14
2-4-4 施設、予算など	14
2-4-5 関連の支援	14
第3章 事業事前評価表	15

付属資料

1. M/M (小規模案件のためこれが R/D 代替との位置づけ)	23
2. 民有林の木材収穫についての県知事令 2007 年第 2 号 (原文)	33
3. 木材証明制度概要	43
4. GERHAN について	49
5. タンガムス県における 2007 年度の原木需要見込 (原文)	55
6. タンガムス県森林被覆図	57

第1章 調査の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

世界有数の森林資源を有している「イ」国では、森林資源の資源的制約により原木供給量が減少しており、例えば合板企業が1999年の107社から2003年の91社のように減少傾向にある。

一方、2003年から始まったGERHAN（全国植林運動）により5年間で3百万haを植林する運動が展開されており、近い将来、若年生の小径木を中心に原木供給量が増加することが見込まれているが、現存の木材加工場は、大径木の加工用に設計されており、近い将来増加することが見込まれている小径木用には設計されていない。こうした中、住民がGERHANなどを通じてコミュニティ林、社会林業などに接する機会は多くなりつつあり、林業は貧困地域における貴重な収入源としての可能性を秘めている一方で、十分な知識、適切な施設を有していない住民は木材製品から十分な収入を得る事ができず、さらには中間業者により利益を奪われている状況にある。こうしたことから、住民が十分な収益を得ることができる小径木加工システムのモデルの設立が必要とされており、2007年度新規案件として採択された。

なお、本件は、日伊経済連携協定（EPA）交渉の過程で、日本市場へのアクセス改善に寄与する案件の一つとして候補に挙げられた案件である。当初、「イ」国側は本件により合板の輸出を促進することを念頭においていたが、国内産業保護政策を進める日本政府と調整が図られた結果、最終的にローカルマーケットに裨益する案件として形成された。

「イ」国林業省等とこれら両案件のプロジェクト基本計画、協力内容、実施体制等についての詳細な協議を行ない、同省と合意すること、また、「JICA 事業評価ガイドライン」に沿って、評価5項目の観点からプロジェクト計画を評価し、以上を取り纏めた事前調査報告書を作成することを目的として、本調査を実施した。

1-2 調査団の構成

担当分野	氏名	所属
団長/総括	中田 博	国際協力機構 国際協力専門員
木材生産	田中 康久	農林水産省林野庁 木材利用課 監査官
小径木加工	喜多山 繁	喜多山技術士事務所 主宰
協力計画	真野 修平	国際協力機構 地球環境部 第一グループ森林・自然環境保全第一チーム 職員

1-3 調査日程

	月日		活動			
			中田 (団長/総括)	田中 (木材生産)	喜多山 (小径木加工)	真野 (協力計画)
1	2/3	日	移動 (関空11:00→SP17:00 SQ617, SP18:45→JKT19:20 SQ966) 到着後団内打合せ	移動 (成田11:20→ JKT17:20 JL-725)、 到着後団内打合せ		移動 (成田11:20→JKT17:20 JL-725)、到着後団内打合せ
2	2/4	月	10:30 在インドネシア日本国大使館表敬 13:00 生産林総局Jansen課長との非公式協議 16:00 JICA事務所との打合せ			10:30 在インドネシア日本国 大使館表敬 13:00 生産林総局Jansen課長 との非公式協議 16:00 JICA事務所との打合せ
3	2/5	火	08:30 Yuyu国際協力局長表敬 10:00 M/M (案) 協議 団内打合せ		移動 (成田11:20→ JKT17:20 JL-725)、到着 後団内打合せ	団長と同様
4	2/6	水	AM 移動 (ジャカルタ→ランブロン) 12:00 州森林局との協議 14:00 民有林、製材所、機材設置候補地視察 夜団内打合せ			団長と同様
5	2/7	木	AM 移動 (ランブロン→ジャカルタ) PM M/M (案) に係る調整	AM 現地視察続き PM 移動 (ランブロン→ジャカルタ)		団長と同様
6	2/8	金	08:00 Boen官房長表敬 14:00 JICA事務所との打合せ			団長と同様
7	2/9	土	資料整理	帰国 (2/8 JKT22:10-成田)	資料整理	資料整理
8	2/10	日	資料整理、団内打合せ		資料整理、団内打合せ	資料整理、団内打合せ
9	2/11	月	他案件調査		AM 移動 (ジャカルタ→スマ ラン) 州森林局、Wonosobo県 森林局、製材所視察	他案件調査
10	2/12	火	他案件調査		AM Jeparad県森林局、 製材所、家具工場視察 PM 移動 (スマラン→ジャカ ルタ)	他案件調査
11	2/13	水	12:00 生産林総局Hadi総局長、 団内打合せ		団内打合せ、帰国 (2/13 JKT22:10-成田)	12:00 生産林総局Hadi総局 長、団内打合せ
12	2/14	木	AM 他案件調査 PM 報告書作成			AM 他案件調査 PM 報告書作成
13	2/15	金	11:00 Boen官房長表敬 13:30 JICAインドネシア事務所 長ブリーフィング 14:00 事務所報告 15:45 大使館報告			11:00 Boen官房長表敬 13:30 JICAインドネシア事務 所長ブリーフィング 14:00 事務所報告 15:45 大使館報告

1-4 主要面談者

Ministry of Forestry

Mr. Yuyu Rahayu, Director of Bureau of International Cooperation

Mr. Pratikna, Deputy Director of Investment Promotion and International Trade Cooperation

(林業省における EPA 交渉窓口担当者)

Directorate General of Forestry Production Management

Dr. Ir. Hadi S. Pasaribu, M.Sc., Director General

Ir. Bambang Murdiono M.Sc., Director of Forest Products Processing and Marketing Management and Marketing

Ir. Jansen Tangketasik, M.Sc., Deputy Director for the Industry Performance Assessment and Forest Product

Staffs of Provincial Forestry Office of Lampung

Staffs of District Forestry Office of Tanggamus

Staffs of Provincial Forestry Office of Central Jawa

Staffs of District Forestry Office of Wonosobo

PT Mekar Abaji、PT Sindoro Sumbing Wood Industry

Staffs of District Forestry Office of Jepara

PT Kotajati

在ジャカルタ日本国大使館

書記官 川口 大二

JICA 個別専門家

宮川 秀樹 (森林・林業国家戦略実施支援アドバイザー)

JICA インドネシア事務所

次長 片山 裕之

所員 岩井 伸夫

PO Rika Novida

第2章 調査結果

2-1 総括

インドネシアでは、ジャワ島を中心に、ジャワ王朝により造林されたチークなどの加工業が伝統的に発達していた。それに加え、インドネシア共和国成立後のスハルト政権下で、カリマンタンやスマトラなどの外領中心に、天然林系の熱帯木材を原材料とした合板などの二次製品加工業が発達した。しかし、加工度の高い木材産業は、ジャワ島以外では未発達であり、近年の天然林資源の枯渇傾向や小径木加工技術への需要の増加が見られることなどが、本件の要請背景の一つにあったと考えられる。

プロジェクト形成に関与した EPA 交渉関係者からの情報によると、インドネシア側（林業省）は、木材産業育成の観点から、輸出志向の大型産業の支援を要望したが、日本側（主に農林水産省）は、国内事情もあり、コミュニティー開発型を志向した小規模な協力とする方向で調整が図られた模様である。本調査は、こうした調整を踏まえ、先方政府から正式要請された要請書に基づき実施されたものである。なお、先方要請書において、プロジェクトサイトとしてランブン州と中部ジャワ州が指定されていた。

今回の調査においては、林業省との協議議事録（M/M）協議に関しては、上記の経緯から、活動内容やアウトプットに関する双方の見解についてある程度のすり合わせがなされていたため、概ね円滑な協議・合意が可能となった。また、協力期間については、2008年8月1日から2年間となった（付属資料1.）。

事業地のひとつであるランブン州においては、協議及び現地踏査の結果、民有地の植林木のうち直径が小さい（現地では概ね30cm以下）ものは現状では用途がなく、したがって経済価値の認識されていない木材を有効利用し、経済価値をつけ、地域開発に資する取り組みを支援する協力を実施する見込みとなった。具体的には、小径丸太からまず「幅はぎ板」などの中間材料を作成し、それを地元ですでに存在する家内工業的家具木工所の材料として活用することなどが効果的な選択肢のひとつと分析された。機材設置場所は、民有林（Fig. 2-1の水色の地域）の分布の中心点であるタンガムス県パグラランの森林警察施設内の敷地が第一候補として準備されており、プロジェクト活動の拠点となるものと思料される。当初、実施を主導する県政府側は「単板」を最終製品としたい旨表明したが、これについては、EPA プロセスを通じたプロジェクト形成の過程で除外された品目に該当するため対象とできない旨説明し、先方も同意した。

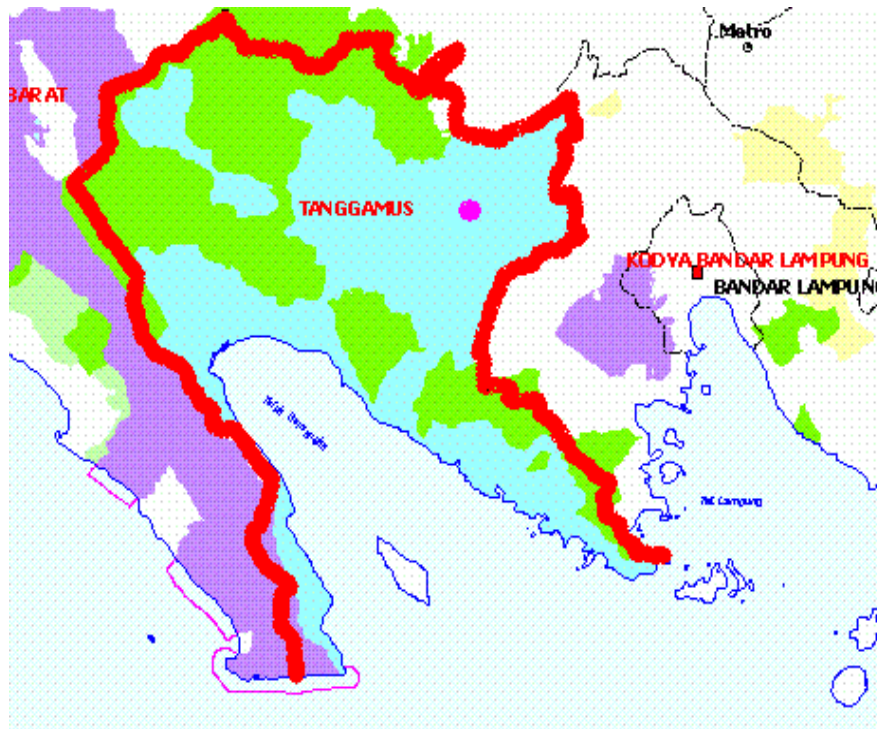


Fig.2-1 ランプン州の森林被覆図（赤線内部がタンガムス県）

（凡例 緑：国有林（保護林）、紫：保護区（国立公園等）、水色：民有林等、ピンクの点：機材設置予定箇所）

もうひとつの事業予定地である中部ジャワにおいては、同地域の加工業の現状や機材に関する情報収集などを実施した。同地域においては、すでにある程度技術レベルの確立した加工業が存在することもあり、本プロジェクトとして加工機械等の導入は行わないこととしている。したがって、今後プロジェクトが雇用するローカルファシリテーターが、具体的にどのような支援が適当か、調査した上で、今後の具体的投入を検討することとした。現時点では、例として、技術者等を対象とした専門家による講義や小径木活用戦略検討指導、日本での研修などが考えられる。

今後、M/M 署名後、インドネシア側は、林業省、ランプン州政府、タンガムス県政府との実施に関する覚書を締結し、実施環境を整えるとしている。またランプン州との連携という観点では、2-3-1 に述べるように、ランプン州で設置するモデル工場を活用した小径木加工技術のさらなる研鑽などがあり得る。

本案件は、日伊 EPA 交渉に関する協力案件として、他分野に先駆けて実施合意がなされたところである。右案件群の中でも比較的完成度の高い案件と言える。他方、実施上の課題がいくつか残されており（「2-4 実施上の留意点」に詳述）、今後、関係者で密接な議論を重ねながら効果的な運営に注力していく必要がある。

2-2 原木の供給と需要の状況

小径木加工技術を地域住民に移転するという本プロジェクトの目的にかんがみ、加工対象となる原木、原木供給源となる地元の森林、原木を消費する地元の産業の状況について、インドネシア国林業省、プロジェクト対象地域のランプン州及びタンガムス県の林業部局から状況を聴取す

るとともに、現地の民有林、製材工場、家具工場、家具販売店を調査した。

製材工場では、古い中国製の帯のこ盤で、近隣の民有林から運び込まれたバユール(*Pterosperumu diversifolium*)、センゴン(モルッカネム) (*Paraserianthes falcataria*)、チーク(*Tectona grandis*)などの原木を製材し、板をジャワ島の工場に移送し、ヨーロッパ市場の家具用にするとのことであった。しかし、板にできない小径の部分は、燃料としての需要がある程度とのことで、これら小径の原木の付加価値をさらに高めることがプロジェクトの目的に合致すると認められた。



Photo.2-1 製材所に積まれたバユールの原木

地元の民有林には、インドネシア政府が主導してきた緑化プログラムや GERHAN プログラムなどにより、上記のバユール、センゴン、チークの他、マホガニー(*Swietenia macrophylla*)、パラミツ(ジャックフルーツ) (*Artocarpus heterophyllus*)、チュンパカ(キンコウボク) (*Michelia champaca*) など多様な樹種が植栽され、現地の農民が伐採、利用していた。



Photo.2-2

黄色の材はジャックフルーツ、他はグメリ、ボンボと呼ばれていたが樹種不明

タンガムス県において民有林を伐採する場合は、「民有林の木材収穫についての県知事令 2007 年第 2 号」(付属資料 2.) の規定に基づき県政府に申請する。国有林はすべて保護林に指定されており伐採することは認められない。なお、インドネシア全体における合法的な木材供給確保の概要については、付属資料 3. を参照されたい。(違法伐採対策推進国際セミナー 2007 in 東京 主催：違法伐採総合対策推進協議会のウェブサイトより引用)

GERHAN プログラムは、洪水、地すべり、乾燥等の自然災害の危険性を緩和するため、国有林

および民有林内の重要流域を中心として森林復旧を行うことを目的とし、2003～2007年の5年間に300万ヘクタールの造林を行うというものである（付属資料4.）。2006年度までの3年間でおよそ100万ヘクタールの復旧造林がなされている。GERHANプログラムで植林された樹木の林齢は現在4年程度までであり、木材資源として供給されるまでにはあと数年は必要となるが、民有林内の植林木は今後の木材資源の供給源として見込まれ、本プロジェクトの原木供給の一部を担うことができるものと期待される。現地調査においては、直径40cmほどの丸太がバユールで15年（Photo.2-3）、センゴンでは7年ほどで採れるようになるとのことであった。



Photo.2-3 バユールの丸太（15年生）



Photo.2-4 チーク造林地（15年生程度）



Photo.2-5 センゴン造林地（4年生程度）



Photo.2-6 オカボの被陰木として植えられたセンゴン

現地を回ったところ、路肩に伐採された原木が見られ、小規模の製材所もいくつか存在しており、道端で移動式丸のこを用い製材をしている農民も見られた。また、家内工業的に小型のキャビネットなどの家具やドア、窓枠などを製造している住民もかなり見られた。訪問した家具店では、ジャワ島の工場から輸出に向かない低品質の家具部材を運び、現地向けにキャビネットや椅子、テーブルなどの家具を組み立てて販売していた。

ランプン州の森林面積、蓄積、原木生産量、製材品生産量、製材や家具の生産額等の統計データを得ることはできなかったが、現地調査で得られた感触としては、小径木加工の技術協力を通じて、地元の民有林から生産される多様な樹種の小径の原木を加工して地元の家具産業に供給するというビジネスモデルを形成する可能性は十分あるものと思われた。こうしたビジネスが定着すれば、民有林から生産される材の有効活用を通じた森林の持続的経営に資するものと期待される。なお、タンガムス県における2007年度の原木需要見込を入手したので参照されたい（付属資料5.）。

2-3 プロジェクト対象地区の現状

2-3-1 ランプン州の小径木加工

ランプンでは、ランプン州林業局やタンガムス県林業局で、このプロジェクトに係る打合せや情報交換を行った。その後、当該地域の丸太の搬出状況、製材所、家具店などを視察した。

林地でチェーンソーによって伐採された木材は、2メートルほどの長さの丸太に玉切りされ、すべて人力で自動車の入る道路わきまで運ばれる。バユールの丸太が道路わきに置かれている状況を Photo. 2-7 に示す。



Photo. 2-7 道路わきに集積された丸太

道路わきに集められた丸太はトラックで製材所に運ばれるが、チェーンソーでそのまま板にされる場合や移動式の丸のこ盤で製材される場合もある。チェーンソーで製材された板を Photo. 2-8 に、自動車に積載された移動式の丸のこ盤を Photo. 2-9 に示す。



Photo. 2-8 チェーンソーで製材された板（弧状の切削跡が見える）



Photo. 2-9 車に積載された移動式の丸のこ盤

このような特殊な方法で板にされるものを除けば、ほとんどの丸太は製材所に送られ、板に加工される。大径のものは市場価値があるので、丸太として業者に引き取られる。

製材所はほとんどが中国製の中古のテーブル帯のこ盤1機を有する零細なものである。1日数m³程度の原木を製材し、50～60%の歩留まりで板を生産している。日本ではもうほとんど使われていないテーブル帯のこ盤で、寸法精度も悪く、切削表面の仕上がりも良くない粗放な作業が行われている。安全設備や安全装置もなく、極めて危険な作業状態である。生産された板材は、地元の手工業としての家具製造者やジャワ島の企業にも送られるようである。当該地域では比較的大きな製材所を Photo. 2-10 に示す。



Photo. 2-10 ランプンの製材所のテーブル帯のこ盤

端材やのこ屑は瓦を焼くための燃料に使われることが多いようである。

ランブン地区における小径木加工育成支援のあり方について考えると、

小径木加工での付加価値の高い製品生産による現地への利益還元

↓ ↑

造林意欲の増進、加工技術の向上、加工施設の充実

という循環がスムーズに回るような、適切な資材の設置と木材加工技術の習得がなされねばならない。さらにこの育成支援プロジェクトには、

小径木加工のモデル工場施設の建設

↓

他地域への波及、技術習得施設としての機能

という側面もあろう。

直径 10cm～40cm、あるいはそれ以上のものを含む丸太を原材料として、日産 10 m³程度の製材木工工場を建設するには、以下のような敷地、建屋、電力、機械設備が必要となろう。機械設備を動かすエネルギーは、当該地域では石油の価格が相対的に安く、電力が高いので機械に内燃機関を直結したものが多い。しかし生産設備をシステムの動かすためにはやはり電力で動かすべきであろう。

- ・ 建屋 製材装置 400 m² 乾燥装置 50 m² 木工設備 550 m² 計 3 棟 約 1,000 m²
- ・ 土地 原木土場、材料置場、天然乾燥用、製品置場として建屋の 2～3 倍は必要
- ・ 電力 100～150kW 程度必要
- ・ 製材機械
送材車付き帯のこ盤、テーブル帯のこ盤、丸のこ盤数種、刃物研削盤（目立機）など
- ・ 乾燥施設
- ・ 木工機械
各種のこ機械、かんな盤、面取り盤、幅はぎ加工機、各種プレス、サンダー、木工旋盤、穿孔盤、電動工具、工具研削盤、集塵機など
- ・ 必要とされる生産技術
機械操作、機械調整、刃物調整、製材木工加工、乾燥技術、ハンドリング、安全など
その他に、生産管理技術、工場経営、生産計画、品質管理、維持補修管理技術、マーケティングなどのノウハウが必要となる。

生産される製品は、まず角材と板材である。その後の価値のある最終製品を作るためにもしつ

かりした中間材料としての角材、板材生産が必要である。そのことによってその後の製品開発のポテンシャルが高まる。さらに家具、内装材、外装材などを生産するためには短尺材の幅はぎ加工が必要である。そのことによって、建築内装材（床、壁など）、家具（テーブル、椅子、箱ものなど）などの製品開発ができるであろう。当面高度な加工が望めない場合はまず、外置きのテーブルやチェア、学童用の机や椅子など需要が安定的な官需的なものの生産から始めるのも一法であろう。

機材の調達については、前もって日本のメーカーやディーラーに聞き取り調査を行ったところ、日本製は送材車付き帯のこ盤や乾燥設備でそれぞれ約 2000 万円、個々の木工機械で 1 台あたり数百万円を要する。これに梱包代、輸送費、据付費が上乗せされるので、現在の予算規模では日本製で調達するのは困難と思われる。現地の調査や日本での聞き取りで、中国製を中心とする機械で現地調達が可能との感触を得た。基本的に現地調達という形で、上記の機械や設備を設置し、角材、板材、建築内装材、家具などの生産ができるシステム整備を行うことが望ましい。そのためにも、基本的には現地ファシリテーターなどが実際の設置計画を実行推進し、計画に沿った実行がされているか、あるいは計画からの逸脱がないかなどを、日本側が指導監督する体制をとる必要がある。

2-3-2 中部ジャワ州の小径木加工

中部ジャワ州では、州林業局やウオノソボ県林業局、ジュパラ県林業局を訪問し、情報交換を行った。さらにウオノソボ県では、製材工場、木材加工工場（PT Mekar Abaji、PT Sindoro Sumbing Wood Industry など）を視察した。ジュパラ県はインドネシアの著名な家具生産地であり、特に家具工場（PT Kotajati など）を視察した。

中部ジャワ地区とスマトラのランブン地区を比較すると、素材生産量、製品生産額、木材産業の規模、技術レベルなどにきわめて大きな差がある。中部ジャワ地区では造林の歴史も古く、安定的に多くの造林木が市場に供給され、それを原料とする木材企業が多数存在する。ランブン地区には合板工場は存在するが、集成材工場はほとんど見られない。中部ジャワ地区では合板工場は勿論、小径木のラミナを原料とする集成材工場も多数存在し、それを材料として多数の家具工場が存在している。製材技術、乾燥技術、木工技術を含めてある程度成熟した木材産業が成り立っている。ジュパラ地区においては輸出を中心とする家具産業が盛んで、そこでの不良品、格外品などがランブン地区に移送され、手直しをされて国内需要に回されるということを見聞きしたが、このことは両地区の格差を如実に物語るものであろう。したがって、ランブン地区の支援においては、前節で述べた取り組みを核としつつ、まずは中部ジャワのレベルに達するような、技術的レベルの向上に主眼を置くことが重要な視点となり得る。

他方、中部ジャワ地区における小径木加工業育成支援のあり方についていえば、上記のような現状から、生産技術の自動化、乾燥技術の向上など技術者のブラッシュアップにつながるような研修、あるいは作業の安全や作業環境の改善など、ランブン地区とは異なった視点での支援が中心になると考えられる。本プロジェクトのフレームで支援可能な範囲に留意しつつ、関係者で協議を進めることが望ましい。

Photo. 2-11 に中部ジャワの家具工場からランブンに移送されてきた家具の格外品、不良品など

の置き場を示す。手直し、塗装などがなされてスマトラの市場に出される。



Photo. 2-11 ランプンに移送されてきた家具の格外品、不良品などの置き場

Photo. 2-12 に中部ジャワの製材所を示す。比較的規模が大きく、材料も整然と整理されている。



Photo. 2-12 中部ジャワの製材所

Photo. 2-13 は中部ジャワにおける製材所の作業風景である。送材車付き帯のこ盤を使って比較的安全で、精度のよい作業を行っている。Photo. 2-14 は 短尺材から板状に加工しているところである。日本と違ってかなり労働集約的な作業が行われている。



Photo. 2-13 送材車付き帯のご盤による製材作業



Photo. 2-14 幅はぎ用の短尺材の構成

2-4 実施上の留意点

2-4-1 小径木の定義

小径木の物理的定義は複数存在するが、このプロジェクトにおいては、プロジェクトの趣旨と現地の状況に合致した local definition の採用が適切と考えられる。具体的には、「径級が小さく、現在、経済価値のつきにくい植林木」が適切と考えられる。

2-4-2 ランプン州における最終製品の決定

プロジェクト形成過程、すなわち EPA 交渉プロセスにおいては、交渉当事者間で合意はなされていたものの、プロジェクトのフレームを規定する Logical Framework Matrix 上には、最終製品として何を製造するのが明記されていない。記載されているのは、EPA 交渉の性格上、範疇に含

めることのできる供与機材の提示に留まっている。通商交渉においては、最終製品の中身が政治的には重要なフォーカスとなると考えられる。ところが、今回の協議（ランプンでの協議）において、EPA 交渉において対象から除外されることが合意されているセンシティブ品目である単板製造への支援が要請され、その調整に時間と労力を要し、最終製品を何とするかの協議を行っていない。この原因としては、一義的にはインドネシア政府の中央、地方間の意思疎通不足に起因するものであり、早急な調整が求められるところである。したがって、具体的な最終製品の中身については、今後、プロジェクト計画の詳細を詰めていく中で、現場の技術レベルやマーケットの状況等も踏まえつつ、両国間で密接に協議を重ね合意した上で活動を開始することが必要である。

2-4-3 現地ファシリテーターの活用

地方分権が進展したインドネシア森林セクターでは、過去数年の経験より、州や県政府、非政府組織なども関与すること、林業省職員や地方政府職員などがこれら stakeholder をまとめることは困難で中立的なファシリテーターの関与が効果的なケースも多いことが指摘されている。本プロジェクト形成過程においても、JICA インドネシア事務所職員よりファシリテーター活用の提案がなされた。その他にも、特に地方では英語による意思疎通が不可能であること、日本側専門家の技術指導を効率的に実施するための環境整備（関係者などとの事前協議を通じた実施計画素案の準備など）が必要であること、通商交渉上のセンシティブ品目がインドネシア国内の覚書や実施計画素案に盛り込まれないよう指導することが望まれること、林業省と地方政府や地元関係者との意思疎通に不安があること、など、地元のファシリテーターの活用が望まれる理由が散見される。

2-4-4 施設、予算など

今後、プロジェクト形成過程で明確化されていなかった機材設置用地の追加（現在想定されている候補敷地は多少手狭となる可能性が高い）、機材を設置する建物、動力環境（電力など）、管理体制、先方予算措置、JICA 側負担経費推定と資金手当などに関し、ローカルファシリテーターを活用しつつ、適切な応分負担を実現するための調製が必要である。

2-4-5 関連の支援

林業省からの聞き取りによると、本分野関連のプロジェクト（林業省独自のものを除く）としては、ITTO による“PD 40/00 Rev.4(I)Utilization of Small-Diameter Logs from Sustainable Source for Bio-Composite Products ”が該当する。拠出は CFC（Common Fund for Commodities）である。林業省担当者の説明によると、このプロジェクトの実施詳細は協議中であるが、西カリマンタンにおける、環境負荷の少ない小径木の活用に関するものとのことであり、今回合意したものとの重複はない。また、日本大使館が Project Steering Committee (PSC)の委員として参画しており、JICA プロジェクトも含めた適切なモニタリング体制が構築されていると言える。

第3章 事業事前評価表

事業事前評価表（技術協力プロジェクト）

作成日：平成20年3月31日

担当部・課：地球環境部第一G

森林・自然環境保全第一T

<p>1. 案件名 インドネシア国「小径木加工業育成支援」</p>
<p>2. 協力概要</p> <p>(1) プロジェクト目標とアウトプットを中心とした概要の記述 本案件は、モデルエリアにおける木材産業やマーケットの現状分析から戦略策定、体制作り及び加工技術移転に至る総合的なアプローチによって、地元経済に裨益するコミュニティーベースの小径木加工業モデルを確立することを目標とする。</p> <p>(2) 協力期間 2008年8月～2010年8月</p> <p>(3) 協力総額（日本側） 約5千万円</p> <p>(4) 協力相手先機関 林業省 生産林総局</p> <p>(5) 国内協力機関 林野庁</p> <p>(6) 裨益対象者及び規模、等 ランブン州及び中部ジャワ州の関係者（地方政府職員、加工業者、農民等）</p>
<p>3. 協力の必要性・位置付け</p> <p>(1) 現状及び問題点 世界有数の森林資源を有している「イ」国では、森林資源の資源的制約により原木供給量が減少しており、例えば合板企業が1999年の107社から2003年の91社のように減少傾向にある。一方、2003年から始まったGERHAN（全国植林運動）により5年間で3百万haを植林する運動が展開されており、近い将来、若年生の小径木を中心に原木供給量が増加することが見込まれているが、現存の木材加工場は、大径木の加工用に設計されており、近い将来増加するであろう小径木用には設計されていない。こうした中、住民がGERHANなどを通じてコミュニティー林、社会林業などに接する機会は多くなりつつあり、林業は貧困地域における貴重な収入源としての可能性を秘めている一方で、十分な知識、適切な施設を有していない住民は木材製品から十分な収入を得る事ができず、さらには中間業者により利益を奪われている状況にある。こうしたことから、住民が十分な収益を得ることができる小径木加工システムのモデルの設立が必要とされており、2007年度新規案件として採択された。</p> <p>なお、本件は日伊経済連携協定（EPA）交渉の過程で、日本市場へのアクセス改善に寄与する案件の一つとして候補に挙げられた案件である。当初、「イ」国側は本件により合板の輸出を促</p>

進することを念頭においていたが、国内産業保護政策を進める日本政府と調整が図られた結果、最終的にローカルマーケットに裨益する案件として形成され、2007年度新規案件として追加採択されたものである。

(2) 相手国政府国家政策上の位置付け

2004年11月に林業省が発表した5つの優先政策(1. 違法伐採と関連貿易への対処、2. 森林セクター、特に木材産業の再活性化、3. 森林資源の復旧と保全、4. 森林周辺の地域社会経済の強化、5. 持続可能な森林経営の推進と強化)に合致する(4.)。

(3) 我が国援助政策との関連、JICA国別事業実施計画上の位置付け(プログラムにおける位置付け)

我が国外務省が策定した「対インドネシア 国別援助計画(平成16年11月)」において、環境保全の観点から適正な天然資源管理への支援が明記されている。また、「JICA国別事業実施計画 インドネシア国(平成18年12月)」において、自然環境保全分野は「環境保全プログラム」の中のサブプログラムとして取り組んでいくこととされている。また、日イEPA交渉の一環で実施される案件である。

4. 協力の枠組み

[主な項目]

(1) 協力の目標(アウトカム)

① 協力終了時の達成目標(プロジェクト目標)と指標・目標値

[プロジェクト目標]

コミュニティーベースの小径木加工業モデルが確立する。

[指標・目標値]

- * モデルの実施に伴って販売額が増加する。
- * モデルエリアにおいて雇用が増加する。

② 協力終了後に達成が期待される目標(上位目標)と指標・目標値

[上位目標]

小径木加工業が地元経済に貢献し、インドネシアの天然林における違法伐採への圧力が軽減する。

[指標・目標値]

- * 各エリアにおいて小径木の生産価値が増加する。
- * 違法伐採が減少傾向を示す。

(2) 成果(アウトプット)と活動

① アウトプット、そのための活動、指標・目標値

[アウトプット1]

モデルエリアにおける産業とマーケットの動向分析がなされる(ランブン、中部ジャワ)

[指標・目標値]

- * 関連情報が集積される。
- * 分析結果の活用度が向上する。

[活動]

1 分析

1.1 関係者（加工業者、地方政府、卸業者、小売業者等）へのインタビュー調査、分析を行う。

② アウトプット、そのための活動、指標・目標値

[アウトプット 2]

小径木加工業及びそのマーケティング戦略が策定される（ランブン、中部ジャワ）。

[指標・目標値]

* 戦略の活用度が向上する。

[活動]

2 戦略の明確化

2.1 ステークホルダーとの参加型ワークショップを行い、小径木加工業及びそのマーケティング戦略を明確化する。

③ アウトプット、そのための活動、指標・目標値

[アウトプット 3]

戦略実施のための公共セクター側の能力が向上する（ランブン、中部ジャワ）。

[指標・目標値]

* 中央及び地方政府双方においてプロジェクトの戦略・技術両面を理解する関連職員の割合が増加する。

[活動]

3 公共セクターの強化

3.1 関連の政府職員とのコンサルテーションを実施する。

3.2 重要な C/P に対するトレーニングを実施する。

④ アウトプット、そのための活動、指標・目標値

[アウトプット 4]

小径木加工業の操業機関が構築される（ランブン）。

[指標・目標値]

* 新たな操業機関の存在が確認される。

[活動]

4 操業機関の構築

4.1 想定される操業機関の構成員間において内部調整を行う。

4.2 操業機関設立のためのステークホルダーのワークショップを開催する。

4.3 操業機関を設立し、責任機関を決定する。

⑤ アウトプット、そのための活動、指標・目標値

[アウトプット 5]

小径木加工業モデル（製材機械、木材乾燥機、木工機械及び訓練を受けたスタッフや農民）が構築される（ランブン）。

[指標・目標値]

* 初期費用及び運営費用が支出される。

* 一定の稼働率が確保される。

* 一定の生産量及び付加価値が確保される。

[活動]

5 小径木加工業モデルの構築

5.1 適切な機材を選定する。

5.2 機材設置場所を決定し、設置する。

5.3 機材を活用して農民と C/P にトレーニングを実施する。

[※ アウトプットと主要な活動につき、指標・目標値とともに順次記載する。]

(3) 投入（インプット）

① 日本側（総額約5千万円）

短期専門家：小径木加工技術

供与機材：製材機械、木材乾燥機、木工機械等

本邦研修員受入れ：10名

在外強化費（ローカルファシリテーター雇用費等）

② インドネシア国側（総額不明）

カウンターパート人件費（プロジェクト・ダイレクター、プロジェクト・マネージャー、
サイトマネージャー（ランブン））、その他事務関連スタッフ

専門家用執務室

ランブンにおける機材設置用土地

電気、光熱費等

(4) 外部要因（満たされるべき外部条件）

① プロジェクト目標達成のための外部条件

- ・ 地方政府及び地元のコミュニティが本件に対して協力的である。
- ・ 訓練を受けた職員が技術を普及する。
- ・ 普及のための地方予算が活用可能である。
- ・ 機材が適切なタイミングで調達され設置される。
- ・ 労働力が活用可能である。

② 上位目標達成のための外部条件

- ・ 中央政府が他地域へ成果を普及する。

5. 評価5項目による評価結果

(1) 妥当性

本案件は、以下の点から妥当性が高いと判断できる。

① 必要性

- ・ 「イ」国の林業・林産業は、これまで豊富な天然林資源に依存し、主要な輸出産業として経済に貢献してきた。しかしながら、違法伐採を含む過剰な伐採によって天然林の資源量が枯渇しつつある中で、「イ」国政府は将来的に天然林の伐採を禁止する目標を立てるとともに、Gerhan Program（2003年度からの5年間で300万ヘクタールを造成）を始めとする人工林造成政策を強力に推進している。これらの人工林材は、通常直径50cm程度である天然林材と比較して格段に小径（概ね20cm以下）であり、これまでの機械では製材できず、切削、乾燥、塗装、接着といった夫々の工程で人工林材独自の加工技術（小径木加工技術）が必要となる。

② 優先度

- ・ 本件は「イ」国林業省が発表した5つの優先課題に整合している。また、外務省の対インドネシア国別援助計画や JICA の対インドネシア国別事業実施計画にも合致しており、日本の ODA 政策、実施計画とも一貫性を有している。また、本件は日伊経済連携協定 (EPA) 交渉の一環として要請、採択された案件であり、実施の優先度は高い。

③ 手段としての妥当性

- ・ モデル地域となるランブン州の民有林には、上記のプログラムなどにより一定径級以下（概ね丸太直径 30cm 以下）の植林木が植栽されている。しかしながら、現在のところ産業的用途がなく、経済的価値が付いていない状況であり、これらを活用し地元の小規模な家具工場等に供給する体制の構築を支援することで、新たなビジネスモデルを構築し持続的なコミュニティ開発に貢献できる可能性が高い。また、人工林の活用を推進することで、天然林に対する開発圧力を一定程度抑制することが見込まれ、持続可能な森林経営への貢献も期待できる。
- ・ 本件は特定の地元企業を対象とするのではなく、林業省及びその出先機関を通じて人工林材の生産から販売までのモデルを構築し、林業省が他地域へと普及していくことを想定していることから、ODA による支援実施が妥当である。
- ・ また、我が国は人工林材の加工技術に関して蓄積があり、直径 10cm 程度の間伐材であっても効率の良い加工技術を有していることから、本件について効果的な支援を行なうことが可能である。

(2) 有効性

本案件は、以下の点から有効性が見込める。

- ・ 本案件は日伊 EPA 交渉の中で形成された案件である。特に、本件のプロジェクトマネージャーは日本側交渉担当者として二人三脚で本件形成に取り組んできた経緯があり、本件の意義や内容について熟知しているため、本件の効果的実施に大きく寄与するものと考えられる。
- ・ 本案件の目標は、ランブンにおけるコミュニティ開発に比重を置いた小径木加工業モデルの確立であり、対象が明確である。また、ローカルファシリテーター（後述）が主体となって、現状分析から戦略策定、体制作り及び加工技術移転までを総合的に支援するアプローチを計画しているため、地元の実情に合致した効果的なモデル作りを行うことが可能であり、プロジェクト目標達成の可能性は高い。
- ・ なお、プロジェクト目標を始め指標が定性的な表現となっているが、可能なものについては、達成度を判断する上で妥当なレベルの数値目標を設定し、プロジェクト開始後に関係者で合意することが望ましい。

(3) 効率性

本案件は、以下の点から効率的な実施が見込める。

- ・ 本件は、現地の事情に通じたローカルファシリテーターが主体となって各種活動を展開し、要所要所で日本人短期専門家が指導を行う実施体制を想定している。したがって、通常の技術協力プロジェクトと比較して専門家派遣費等のコストは低く抑えられており、かつ地元の実情に合致した効率的な支援が見込まれる。

- ・ 本件で導入予定の加工機材は基本的に全て現地調達可能であり、本邦調達と比較して廉価での調達が可能である。

(4) インパクト

本案件のインパクトは次のように予測できる。

- ・ 本案件の上位目標は2つの要素からなっている。「小径木加工業モデルが普及し対象地域の経済開発に貢献すること」については、林業省側の主体的かつ積極的な普及努力がなされれば、達成への貢献が見込まれる。しかし、「天然林における違法伐採への圧力が軽減すること」については、天然林利用への圧力軽減は一定の効果が見込める可能性があるが、違法伐採については、要因が極めて複雑であるため、本案件のみによる貢献度がどの程度見込めるか未知数である。

(5) 自立発展性

以下のとおり、本案件による効果は、インドネシア国政府によりプロジェクト終了後も継続されるものと見込まれる。

① 政策・制度面

- ・ 林業省の発表した5つの優先政策は現政権（～2009年）のものであるが、「イ」国政府の気候変動イシューに関するコミットメントは高く、緩和策の中心となる森林セクターにおける政策の方向性は今後も大きく変更しないと考えられる。また、既述のとおり、天然林の保全、人工林の造林は最近の林業省にとって喫緊の課題であり、この方向性が当面継続する可能性は極めて高い。

② 組織・財政面

- ・ 本件実施に関連して、林業省本省とランブン州あるいは同州タンガムス県政府（モデルエリア）との間で、協力内容、実施体制等にかかるMoUが締結される見込みである。右MoUは、本件で調達される機材設置場所の土地確保や維持管理体制等に関する約束事が規定される見込であり、本件実施の継続性確保を後押しするものと考えられる。

③ 技術面

- ・ 本件で導入する加工技術は、日本の小径木加工技術がベースになっているものの、地元農民が自立して活用でき、かつ林業省により他地域へ普及されるモデルとすることが重要な前提となっていることから、簡易でありながら応用力の高い技術を移転する予定である。また、必要な加工機材は基本的に現地もしくは第三国からの調達を想定しており、現地の技術レベルや維持管理体制を十分配慮して調達する予定であることから、技術面の継続性を確保できる見込である。

6. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮

本案件は、小径木加工業のモデル形成を通じて地元経済に裨益することを想定していることから、収入手段の限られている地元農民への所得向上に貢献することが見込まれる。なお、ジェンダー、環境等に負の影響を与えることはない。

7. 過去の類似案件からの教訓の活用

木材加工技術に関する協力は JICA として初めて実施するため、まずは C/P 機関が JICA スキームに関する理解を十分深めるようにすることが重要である。また、ローカルファシリテーター等のローカルリソースが主体となった技術協力プロジェクトは、「イ」国において「地域資源利用型畜産適正技術普及プロジェクト」等での実施経験があり、参考とすることが望ましい。

8. 今後の評価計画

中間評価	実施せず
終了時評価	2010年2月頃（終了6ヶ月前）