

ブラジル国
アマゾン森林保全・違法伐採防止のため
のALOS衛星画像の利用プロジェクト
終了時評価調査報告書

平成26年9月
(2014年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

環境
JR
14-186

ブラジル国
アマゾン森林保全・違法伐採防止のため
の ALOS 衛星画像の利用プロジェクト
終了時評価調査報告書

平成 26 年 9 月
(2014 年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

目 次

目 次

写 真

略語表

レビュー調査結果要約表

第1章 終了時評価調査の概要.....	1
1-1 プロジェクト概要.....	1
1-1-1 プロジェクトの背景.....	1
1-1-2 プロジェクトの枠組み.....	2
1-2 調査の目的.....	2
1-3 調査団の構成.....	3
1-4 調査日程.....	3
第2章 終了時評価の方法.....	5
2-1 調査の流れ.....	5
2-2 調査項目.....	5
2-2-1 プロジェクトの実績の確認.....	5
2-2-2 実施プロセスの検証.....	5
2-2-3 評価項目ごとの分析.....	5
2-3 情報収集・入手手段.....	6
第3章 プロジェクトの実績.....	7
3-1 投入の実績.....	7
3-2 成果の実績.....	8
3-3 プロジェクト目標の実績.....	13
3-4 上位目標の達成見込み.....	14
3-5 実施プロセスの特記事項.....	14
第4章 評価結果.....	18
4-1 評価5項目による分析.....	18
4-1-1 妥当性：高い.....	18
4-1-2 有効性：高い.....	19
4-1-3 効率性：中程度.....	19

4-1-4	インパクト：中程度	22
4-1-5	持続性：中程度	24
4-2	結論	27
第5章	提言と教訓	28
5-1	提言	28
5-1-1	短期的提言（プロジェクト終了まで）	28
5-1-2	長期的提言（プロジェクト終了後）	29
5-2	教訓	29

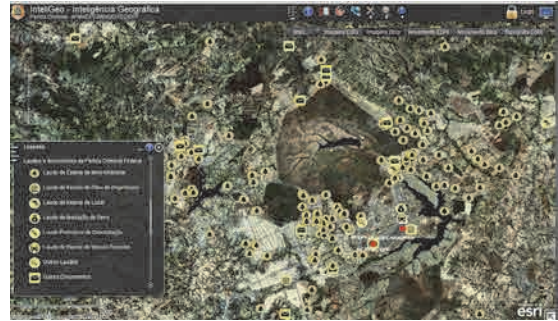
付属資料

- 1 合同評価報告書
- 2 合同調整委員会協議議事録（Minutes of Meeting）
- 3 団長所感
- 4 森林保全／衛星情報解析団員所感

写 真



リモートセンシング技術に係る指導



IntelliGEO¹のユーザーインターフェース



日伯合同評価報告書署名



JCC

¹ 連邦警察の WebGIS システムの名称

略 語 表

略語	フル表記	和名
ALOS	Advanced Land Observing Satellite Central African Regional Program for the Environment	陸域観測技術衛星
APO	Annual Plan of Operation	年間活動計画
C/P	Counterpart	カウンターパート
CENSIPAM	Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (Centre of Amazon Protection System)	アマゾン保護システム運営管理センター
CSR	Centro de Sensoriamento Remoto, IBAMA (Remote Sensing Center)	リモートセンシング・センター (CEMAM と同一組織)
DETER	Detecção de Desmatamento em Tempo Real (Real time Deforestation Detection)	INPE が実施するリアルタイム森林伐採発見システム
DIPRO	Directoria de Proteção Ambiental, IBAMA (Directorate of Environment Protection, IBAMA)	IBAMA 環境保護局
DITEC	Directoria Técnico-Científica	DPF 技術科学部
DPF	Departamento de Polícia Federal (Federal Police Department)	連邦警察
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources)	ブラジル環境・再生可能天然資源院
ICT	Information and Communication Technology	情報通信技術
INC	Instituto Nacional de Criminalística (National Institute of Criminalistics)	犯罪捜査研究所
INDICAR	Indicador de desmatamento por imagens de radar (Imaging and Radar Deforestation Indicator)	IBAMA の違法伐採検出システム
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (National Institute for Space Research)	国立宇宙研究所
InteliGEO	—	連邦警察の WebGIS システムの名称

IT	Information Technology	情報技術
JAXA	Japan Aerospace Exploration Agency	独立行政法人宇宙航空研究開発機構
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
M/M	Minutes of Meetings	協議議事録
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
PALSAR	Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar	フェーズドアレイ方式 L バンド合成開口レーダ(日本の衛星だいちに搭載されている地球観測装置)
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	Plan of Operations	活動計画
PPCDAM	Record of Discussion	アマゾン森林減少阻止・管理計画
R/D	Record of Discussions	討議議事録
SISCOM	Sistema Compartilhado de Informações Ambientais (Environmental Information Sharing System)	IBAMA の環境情報共有システム

レビュー調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：ブラジル連邦共和国	案件名：アマゾン森林保全・違法伐採防止のためのALOS 衛星画像利用プロジェクト
分野：自然環境保全	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：地球環境部 森林・自然環境保全第二課	協力金額（評価時点）：約 3.3 億円
協力期間	(R/D)：2009年6月17日～2012年6月16日 (R/D 上の記載は「最初の専門家派遣から3年間」) (延長)： (F/U)： (E/N)（無償）
	先方関係機関：連邦警察 (DPF) 及びブラジル環境・再生可能天然資源院 (IBAMA)
	他の関連協力：
1-1 協力の背景と概要	
<p>ブラジル連邦共和国（以下、「ブラジル」と記す）政府は広大なアマゾン熱帯雨林の保全のために1970年代から衛星画像を活用してきた。2004年からは前年の大統領令に基づいて策定された「アマゾン森林減少阻止・管理計画 (PPCDAM)」が13省庁の連携により開始され、ほぼリアルタイムで伐採状況を把握できる衛星モニタリングシステム (DETER) の導入や環境犯罪の取り締まり強化等を実施し、これらが森林伐採の減少に貢献している。</p> <p>衛星画像による森林の監視は熱帯雨林の伐採を抑制するための重要な手段であるが、光学センサを用いた従来のモニタリングシステムでは、年間5カ月近く厚い雲に覆われているアマゾン地域において、この期間地上の状況をとらえることができず、違法伐採者がこの間に作業を完遂してしまうため、その有効性には限界があった。</p> <p>他方2006年に打ち上げられたわが国の陸域観測技術衛星ALOS²に搭載されたPALSAR³では、光学センサと異なり雲の状況に関係なく地上の状況が把握できるため、アマゾン地域の森林モニタリングに貢献する高いポテンシャルを有している。</p> <p>かかる状況のもと2007年から日本宇宙航空研究開発機構 (JAXA) はブラジル国環境・再生可能天然資源院 (IBAMA) に対するALOS 画像の提供を開始した。しかしながらALOS/PALSAR 画像は従来の光学センサの画像と性質が異なるため、ブラジルでは違法伐採取締を目的とした解析・判読技術が確立されておらず、JAXA からの画像提供が開始された時点ではブラジル側での画像の解析・判読に時間を要し、また既存の衛星モニタリングシステムとALOS 画像データの統合活用にも課題を抱えている状況にあった。</p> <p>かかる状況のもと、ブラジル政府はALOS/PALSAR 画像をアマゾンの熱帯雨林保全に活用する</p>	

² ALOS：Advanced Land Observing Satellite、2006年に宇宙航空研究開発機構 (JAXA) が打ち上げた陸域観測技術衛星。愛称「だいち」。

³ PALSAR：Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar フェーズドアレイ方式Lバンド合成開口レーダ。マイクロ派センサにより昼夜、天候にかかわらず地上の状況が把握できる。

能力の向上やシステムの構築を目的として、2007年にわが国に対して技術協力プロジェクトを要請した。

これを受け、「アマゾン・森林保全違法伐採防止のためのALOS衛星画像利用プロジェクト」は、IBAMA及び森林違法伐採の取り締まりに重要な役割を果たすブラジル連邦警察（DPF）の両機関をカウンターパート（C/P）機関として2009年6月より2012年6月まで3年間の予定で実施された。

1-2 協力内容

- (1) 上位目標：衛星画像に基づく違法伐採に係る技術情報を基に、取り締まりが強化される。
- (2) プロジェクト目標：ALOS/PALSAR画像に基づくブラジル・アマゾンにおける違法伐採に係る技術情報が取り締まりのために提供される
- (3) 成果
 - ① ALOS/PALSARデータを利用して、森林伐採地及びその可能性がある地域が発見される。
 - ② DPF及びIBAMAにおいて衛星モニタリングシステムの情報の流れが改善される。
 - ③ DPF及びIBAMAの人材の違法伐採を検出し、特徴づける能力が向上される。

(4) 投入（評価時点）

日本側：総投入額 3.3 億円

短期専門家派遣	4名	機材供与	7,300万円（ただし、2011年11月末）
研修員受入	16名（DPF8名、IBAMA8名）	ローカルコスト負担	2,930万円（ただし2011年10月末）

相手側：

人員配置	DPF：7名 IBAMA：8名	ローカルコスト負担	129万8,000USドル（ただし、2010年11月末）
------	--------------------	-----------	------------------------------

2. 評価調査団の概要

調査者	（担当分野、氏名、職位）		
団長/総括	遠藤 浩昭	JICA 地球環境部 森林・自然環境グループ 森林・自然環境保全第二課 課長	
森林保全/衛星情報析	平田 泰雅	（独）森林総合研究所 温暖化対応推進室長	
技術普及	竹田パトリシア	JICA ブラジル事務所ナショナル・スタッフ	
協力企画	関口 卓哉	JICA 地球環境部 森林・自然環境グループ 森林・自然環境保全第二課	
評価分析	廣内 靖世	（株）国際開発アソシエイツ パーマネント・エキスパート	

調査期間	2011年11月15日～2011年12月2日	評価種類： 終了時評価
3. 評価結果の概要		
3-1 実績の確認		
3-1-1 成果の実績		
<p>① <u>成果1</u>：成果1はおおむね達成しており、プロジェクト終了までには完全に達成する見込みである。プロジェクトで開発されたソフトウェアにより、2009年12月以降、ALOS/PALSARのScanSAR画像の多時期合成不良は0になった。森林伐採発見手法（判読ガイド、森林分類ツール、変化発見ツール）は既に関係開発され、2012年3月までに改訂を完了させる見込みである。IBAMA用の森林伐採地発見技術マニュアルは既に作成/承認され、環境分析官が利用できるように環境情報共有システム（SISCOM）にアップロードされている。DPF用のALOS画像を用いた鑑定書作成技術マニュアルの初版も作成/承認され、犯罪科学捜査官が利用できるようにInteliGEOにアップロードされている。これら技術マニュアルは2012年3月までに更新され、同年4月までにSISCOM及びInteliGEOにアップロードされる見込みである。</p> <p>② <u>成果2</u>：成果2はおおむね達成しており、プロジェクト終了までに、実質的に達成する見込みである。DPFの情報共有メカニズムであるInteliGEOは、2010年11月に、全国の犯罪科学捜査官に正式に公開された。ALOS/PALSAR画像を利用/参照した違法伐採に関する鑑定書は作成されてから1週間以内（2日以内）にInteliGEOにアップロードされ、他の犯罪科学捜査官に共有されている。また、InteliGEOの直近6カ月間の純アクセスは、その前の6カ月間に比べて5%以上（163%）増えた。一方、法定アマゾン9州のIBAMA地方事務所は、2009年12月以降、本部の違法伐採検出システム（INDICAR）/SISCOMとリンクしており、IBAMAの調査によれば、ALOS運用停止前の最終3サイクルにおいては、全事務所がINDICAR/SISCOMに最低1度はアクセスし、アップロードされた森林伐採地情報を活用した。検出された森林伐採地の現地調査結果がIBAMA本部にフィードバックされた割合についてはALOSの停止に伴い関連情報を得られなかった。</p> <p>③ <u>成果3</u>：成果3は半ば達成しており、ALOS運用停止に伴う研修修了生数の不足を除いてプロジェクト終了までにはおおむね達成する見込みである。IBAMA/DPFを対象としたALOS/PALSAR画像の一般的利用に関する基礎・上級コースが、IBAMAにより開発された。DPF専用コースについては、国家警察学校のオンライン研修プログラムに組み込まれることを想定した研修コースの開発が計画されており、2012年4月開講を目指して作業が進められている。プロジェクト期間中合計6回の研修が予定されていたが、これまで、4回の研修（IBAMA/DPF対象基礎コース3回、上級コース1回）が実施され、60名（DPF犯罪科学捜査官28名、IBAMA環境分析官32名）がIBAMAの研修修了証書を受領した。第2回上級コースは2011年4月のALOSの運用停止により中止になったため、特にIBAMAの研修参加者が計画より少ない結果となる。アンケート結果によれば、平均して研修生の80%以上（92%）が、受講した研修の「理解度」「活用度」について三段階の中以上の評価を与えている。これまで、体系的なモニタリング・評価は行われていないが、プロジェクト終了までには、これまでの研修の評価をまとめて行う予定である。また、これらのフィードバックに基づき研修コースが更新される予定である。</p>		

3-1-2 プロジェクト目標の実績

IBAMA が森林伐採地検出に要する時間は、プロジェクト前は1カ月以上だったが、プロジェクトで開発された手法の適用により、ALOS 運用停止前の最終サイクル時には平均9.5日（休日を含む）に短縮されていた。ALOS の運用停止により、実用化/検証は不可能だが、現在開発中の半自動変化検出ツールの完成により、プロジェクト終了までには、検出時間を2就労日に短縮することが技術的に可能になる見込みである。また、検出された森林伐採地の情報（森林伐採ポリゴン）がIBAMA の地方事務所に提供されるまでに要する時間は、プロジェクト前は69日だったが、ALOS 運用停止前の最終サイクル時には平均5.78日（休日を含む）に短縮されていた。ALOS の運用停止により実用化/検証は不可能だが、その後、INDICAR/SISCOM で作成された森林伐採ポリゴンを SISCOM のデータベース（GeoDB）に入れる仕組みを通じて、森林伐採ポリゴンを即座に地方事務所に提供することが技術的には可能になっている。一方、2010年12月から2011年11月の1年間に、DPFは合計90本の鑑定書をALOS/PALSAR 画像を利用/参照して作成した。プロジェクト目標の達成についてはALOS 運用停止により検証は不可能であるものの、プロジェクト終了までには技術的には達成される見込みである。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性：高い

妥当性は高い。

プロジェクトの上位目標及びプロジェクト目標は現在でもブラジル及びターゲット・グループ（DPF 及び IBAMA）のニーズと合致している。また、上位目標及びプロジェクト目標はブラジルの国家開発計画及び日本の政府開発援助（ODA）政策との整合性もある。プロジェクト・スタッフへのインタビューにより日本の技術優位性も確認された。ブラジルのアマゾン地域の森林モニタリングにおけるALOS/ALOS-2 データの比較優位性も確認された。

総合的に判断すると、プロジェクト目標は現在でも妥当である。

(2) 有効性：高い

有効性は高い。

2011年4月のALOSの予期せぬ運用停止によって一部指標は客観的な検証が不可能であるが、プロジェクト目標は、技術的にはほぼ達成されており、プロジェクト終了までに実質的に達成されるとみられる。また、プロジェクト目標と成果の間には論理的整合性が保たれている。各成果については、現時点でその達成度に違いはあるが、それぞれプロジェクト目標の達成に貢献してきた。

以上を勘案すると、プロジェクトは実質的に有効であるといえる。

(3) 効率性：中程度

効率性は中程度である。

指標の達成度及び活動の進捗度から判断すると、成果は、おおむね計画どおり産出され

つつあると考えられる。成果 1 及び成果 2 はプロジェクト終了までに達成する見込みである。一方、成果 3 は、半ば達成しているが、ALOS の運用停止の影響で、プロジェクト終了までに研修生の目標人数を十分に達成することは難しい。

ブラジル側・日本側の投入は、タイミング・質・量の点で、(i) 世界経済危機に起因する供給不足から DPF の情報共有メカニズム (InteliGEO) の本格的開発に必要な機材の調達が遅れたこと、(ii) 手続き上の理由で DPF の鑑定書作成に必要な ALOS/PALSAR の高画質画像の調達が遅れたこと、及び (iii) IBAMA において情報共有メカニズム (INDICAR/SISCOM) 専任の IT スペシャリストが不在であること以外をのぞいては、おおむね適切であった。機材調達の遅れについては、DPF 及び専門家チームの努力、並びに IBAMA による機材の臨時貸与 (無償) により、成果の産出への悪影響は最小限に留められた。一方で、IBAMA における INDICAR/SISCOM 専任の IT スペシャリストの不在は、中間レビュー時以来の懸案事項である。ただし、他業務との兼任で INDICAR/SISCOM を担当してきた IT スペシャリストの努力、及び IBAMA の同僚と専門家チームの支援により、関連成果は産出されつつある。投入は成果の産出におおむね貢献してきたといえる。

ALOS 運用停止という外部要因を考慮し総合的に判断すると、プロジェクトの効率性は中程度であったといえる。

(4) インパクト：中程度

1) 上位目標レベルのインパクト：プロジェクト終了から 3 年以内には、衛星画像の技術情報に基づき、違法伐採に関する取り締まりが強化される見込みである。ただし、「DPF 及び IBAMA のアマゾン地域の取り締まりにかかる権限が大きく変わらない」こと及び「ALOS-2 の打ち上げが現行スケジュール (2013 年 8 月) より大幅に遅れない」ことが、本調査において新たに追加された外部条件である。

2) その他のインパクト：既にさまざまな正のインパクトが確認されており、今後、さらに発現するとみられる。一方、負のインパクトは確認されておらず、今後も予測されない。正のインパクトとしては、例えば、ALOS の運用停止前は、ALOS/PALSAR 画像の利用により、ブラジルのアマゾン地域の衛星モニタリングが 1 年中可能であった。また、ALOS の運用停止までに、IBAMA によって、2,000 以上の森林伐採地が検出された。IBAMA によれば、ブラジルのアマゾン地域の森林伐採地域はこの 2 年間で 40%減少しており、これには、取締りに ALOS/PALSAR 画像及び INDICAR/SISCOM を利用している IBAMA スタッフの努力も部分的に寄与している。DPF 情報共有システムである InteliGEO の構築により、ブラジル中の犯罪科学捜査官が、鑑定書作成に有益な情報を入手できるようになった。ALOS/PALSAR の高画質画像及び InteliGEO を利用することにより、DPF は、より多くの情報源・より正確で最新の情報をもって、より質の高い鑑定書を裁判所に提出することが可能になった。

(5) 持続性：中程度

持続性は中程度である。

1) 組織・制度面：衛星画像に基づく技術情報を利用した違法伐採取り締まりに対する政策的・法的支援は今後も継続すると見込まれる。ただし、ブラジルでは、現在、「自然環境保護における連邦政府、州政府、連邦区政府、及び市政府間の協力」に関する下院法案の大統領認可に向けて最終調整段階に入っており、その進展が DPF 及び IBAMA のアマゾン地域における取り締まり権限に関する影響について、注意が必要である。ほぼすべてのプロジェクト・スタッフは連邦政府の正規職員であり、雇用は保証されていること、関連ポストに引き続き配置されると見込まれることから、プロジェクトを通じて習得した技術・経験は引き続き活用されると思われる。プロジェクトの共同実施を通して DPF と IBAMA の協力関係は強化されており、プロジェクト終了後もその関係は維持されると思われる。なお、DPF と IBAMA においては、組織単位の包括的な協力協定締結に向けた手続きが進行中である。

2) 財政面：これまでのところ、DPF 及び IBAMA はプロジェクト活動実施に必要な予算を措置してきた。また、プロジェクトを現場レベルで担当している DPF の国立犯罪科学研究所 (INC) 環境犯罪科学セクション (APMA) 及び IBAMA のリモートセンシング・センター (CSR) に対する予算は、政府のアマゾン地域の違法伐採取り締まりに対するコミットメント及び取り締まりへの衛星画像の利用に関する組織的関心を反映して、増加している。特に、DPF については、既に、InteliGEO の拡張に際して、関心をもつ部署 (薬物取締り部署を含む) から財政的 (及び技術的) 支援を獲得し始めている。ただし、プロジェクト期間中は日本側が調達している ALOS/PALSAR の高画質画像に関するプロジェクト後の予算確保については、最近、割引価格が設定されている研究目的画像の購入可能数が、1 機関あたり年間 50 シーンに制限されたこともあり、不透明である。

3) 技術面：プロジェクト・スタッフは、専門家チームから最小限の助言を得つつ、プロジェクトの活動の計画・実施において主要な役割を果たしており、プロジェクト終了までに活動の継続に十分な技能・知識を備えることができる。ただし、2013 年に打ち上げが予定されている ALOS-2 の画像に、将来的な技術支援なしで十分に適応できるかどうかは不確かである。プロジェクトによって移転された手法・技術及びプロジェクトの成果品は現地ニーズ及びレベルに適合している。ALOS-2 のセンサのスペックから判断すると、移転技術/手法及び成果品は、今後若干の修正は必要になるかもしれないが、ALOS-2 に適用可能である。これまでの活用実績及び DPF 及び IBAMA からの高い評価を考慮にいと、プロジェクト終了後も、継続的に活用/普及されると見込まれる。また、供与機材もプロジェクト終了後、十分に活用され、適切な保守管理が行われると思われる。

以上を勘案すると、プロジェクトの自立発展性は、(i) DPF 及び IBAMA のアマゾン地域の取り締まりにかかる権限が大きく変わらないこと、(ii) ALOS-2 の打ち上げが現行スケジュール (2013 年 8 月) より大幅に遅れないこと、(iii) DPF が ALOS/ALOS-2 画像調達に必要な予算を確保できることが満たされれば、確保される。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

- 特になし

(2) 実施プロセスに関すること

- 当初計画されたような共同実施協定は結ばれていないが、プロジェクトは DPF と IBAMA がアド・ホックに会合を開催する、必要機材を融通し合うなどの緊密なパートナーシップによって実施されてきた。プロジェクト内のコミュニケーションは、活動の円滑な実施に十分であり、ブラジル側・日本側に相互理解・尊敬・信頼が醸成されている。
- プロジェクトは、国立宇宙研究所（INPE）やアマゾン保護システム運営管理センター（CENSIPAM）等の現地機関のデータベースと IntelliGEO をリンクさせ衛星情報を共有する、IBAMA が開催した ALOS/PALSAR 画像の一般的利用に関する基礎研修・上級研修に CENSIPAM 職員が参加するなど、連携/協力して実施されてきた。
- DPF の技術科学部長（プロジェクト・ダイレクター）及び IBAMA の環境保護部長〔合同調整委員会（JCC）議長〕のプロジェクト及び衛星画像に基づく技術情報を利用した違法伐採取締まりに関するイニシアティブとコミットメント、並びに DPF 及び IBAMA のプロジェクト・スタッフの積極性、モチベーションの高さ、及び勤勉さが森林伐採発見手法や環境情報共有システムの開発等の成果産出に貢献した要因である。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

- プロジェクト開始前に日本側・ブラジル側の協議によって作成されたプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）は、プロジェクト管理のツールとしては十分に詳細ではなかった。たとえば、ほとんどの指標は客観的に検証できず、定義もあいまいであった。また、PDM の活動（あるいは詳細活動）のスケジュール、責任機関、担当者、投入等を記載した活動計画（PO）書は作成されなかった。また、上位目標の指標について協議し、2011 年前半までに明確化することとしていたが、これらの作業が行われなかったため、上位目標の達成度が測定困難となった。
- ALOS はプロジェクト期間中に設計寿命を迎えることになっていたが、プロジェクト期間中の運用停止がプロジェクトに与え得る影響及び対処策について、十分に検討されず、計画内容にも十分に反映されなかった。

(2) 実施プロセスに関すること

- 関係者の協議により、中間レビュー時に PDM が修正され、PO が作成されるまで、プロジェクト管理が不十分であった。プロジェクトの全体的な実施プロセス、PO/年間活動計画（APO）に基づく活動の進捗状況、成果やプロジェクト目標の正確な達成度について、プロジェクト関係者が明確かつ共通の理解をもつことが困難だった。
- ALOS の予期せぬ運用停止がプロジェクトに与え得る影響及び対処策について、実際にそれが起きるまで、関係者間で十分に検討されなかった。

3-5 結論

ブラジル側人員の積極的なコミットメントと日本人専門家チームの支援により、ALOS の予期せぬ運用停止を除き、プロジェクトは円滑に実施され、計画どおりの成果を達成してきた。プロジェクト終了までにプロジェクト目標は技術的には達成される見込みであり、2012年6月に計画どおり終了するのが適切である。

プロジェクト目標は依然としてブラジルのニーズに合致しており、またアマゾンの森林モニタリングにおける ALOS/ALOS-2 の比較優位が認められることから、プロジェクトは現在でも妥当である。プロジェクト目標は実質的に達成されており、各成果がプロジェクト目標達成に寄与したと考えられることから、プロジェクトは有効である。ALOS の運用停止の影響で、プロジェクト終了までに研修修了生の目標人数を十分に達成することは困難であるが、ブラジル・日本双方の協力によりおおむね適切に投入がなされたことから効率性は中程度である。既にさまざまな正のインパクトが確認されており、今後、さらに発現することが期待される。持続性は、(i) ALOS-2 の打ち上げスケジュールが大きく遅延せず、(ii) アマゾンにおける DPF と IBAMA の取り締まり権限が大きく変わらず、(iii) DPF が ALOS/ALOS-2 の画像の調達に必要な予算を確保できれば、担保される見込みであり、中程度である。

3-6 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

- プロジェクト成果の普及

ブラジル・アマゾン地域の森林伐採地域面積が2年間で40%減少したことにプロジェクトが部分的に貢献するなど、一定の成果をあげていることから、DPF 及び IBAMA は JICA の第三国研修等を通じプロジェクトが構築した優れた技術や成果を他国へ普及していくことを検討していくべきである。

- ALOS 画像の継続的利用

プロジェクト期間中は日本側が調達している ALOS/PALSAR の高画質画像をはじめとした衛星画像の利用のための協定や予算確保等の準備を進める必要がある。

3-7 教訓

ALOS の運用停止は、幸いにもプロジェクト終盤に発生したためプロジェクト活動に大きな影響は生じなかったが、衛星画像を活用するプロジェクトでは、衛星の運用停止というリスクに配慮し、あらかじめその対応を検討しておくべきである。

他方、プロジェクトの活動が他の活動と関わりが強い場合、双方が影響し合うことにより継続性が増す場合がある。具体例として、DPF の InteliGEO は、違法伐採以外の環境犯罪対策にも活用されており、他の事業・システムからの投入によって InteliGEO の改善や拡張がなされ、違法伐採に限らない DPF の多様な活動に強い影響を与えることとなった。

Terminal Evaluation Summary

1. Outline of the Project	
Country : Federative Republic of Brazil	Project title : Utilization of ALOS Images to Support Protection of the Brazilian Amazon Forest and Combat against Illegal Deforestation
Issue/Sector : Forest and Nature Conservation	Cooperation Scheme : Technical Cooperation
Division in charge : Forestry and Nature Conservation Division 2, Forestry and Nature Conservation Group, Global Environment Department	Total cost (at the time of evaluation) : 330 million yen
Period of Cooperation	(R/D): June 2009-June 2012
	Country Partner Implementing Organization : Departamento de Polícia Federal (DPF), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) Supporting Organization in Japan :
<p>1-1 Background and outline of the project</p> <p>Satellite monitoring systems play an important role in the Plan of Action for the Prevention and Combat against the Deforestation in Amazonia (PPCDAM). The plan has been operated through a partnership of 13 ministries, and as a result, 20 million hectares of conservation units were created, the System of Real Time Detection of Deforestation (DETER) and the Project on the Monitoring of Deforestation in Legal Amazon (PRODES) were established, the Document of Forest Origin (DOF) which proves legal tree felling was introduced, number of imprisoned persons involved in environmental crimes increased, dozens of irregular companies were discovered, and the deforestation was remarkably reduced. Although satellite monitoring systems are useful tools to monitor Amazon, there is a serious problem. Amazon is covered by thick clouds about half a year and during that time, monitoring by optical sensors is difficult.</p> <p>The Japanese satellite Advanced Land Observing Satellite DAICHI (ALOS) loads a Phased Array Type L-band Synthetic Aperture Radar (PALSAR), which can obtain images regardless of the weather. By using ALOS, it becomes possible to monitor the Amazon rainforest throughout the year so that a deterrent effect to environmental crimes can be strengthened.</p> <p>Thus, Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) began to provide Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources (IBAMA) with ALOS images. The properties of ALOS/PALSAR images, however, are not different from existing satellite images by optical sensors, and analysis and interpret technique for enforcement of illegal deforestation using ALOS/PALSAR images was not developed, thus there have been several problems including taking a lot of time to be analyzed and interpreted, and integrating ALOS satellite data with other existing satellite monitoring systems.</p> <p>Therefore, the Japanese technical cooperation project "the Project for Utilization of ALOS Images to support the protection of the Brazilian Amazon Forest and Combat Against Illegal Deforestation" started in June 2009, and JICA will cooperate with the Department of Federal Police (DPF) and IBAMA until June 2012.</p> <p>1-2 Project Overview</p> <p>(1) Overall Goal Law enforcement is enhanced ground on technical information based on satellite images on illegal deforestation.</p> <p>(2) Project Purpose Technical information based on ALOS/PALSAR images on illegal deforestation in the Brazilian Amazon is provided for law enforcement.</p> <p>(3) Outputs Output 1: Deforestation areas including suspicious areas are detected using ALOS/PALSAR data. Output2: The information flow of satellite monitoring system throughout DPF and IBAMA is improved. Output3: Human resources in DPF and IBAMA are upskilled to detect and characterize illegal deforestation.</p>	

(4) Inputs Japanese side: Dispatch of Experts : 4 persons Provision of Equipment : 73.2 million yen Training in Japan : 16 persons (8 each from DPF and IBAMA) Local cost : 29.3 million yen (as of October 2011) Brazilian Side: Counterpart : DPF 7 persons, IBAMA 8 persons Local cost : US\$ 1,298,000 (as of November 2011)		
2. Evaluation Team		
Members of Evaluation Team	< Japan side > Mr. Endo Hiroaki (Team Leader) Director, Forestry and Nature conservation Division 2, Global Environmental Department, JICA Dr. Hirata Yasumasa (Forest Conservation/ Satellite Image Analysis) Head of Climate Change Office, Forestry and Forest Products Research Institute) Ms. Patricia Shizuka Takeda (Technical Dissemination) Staff of JICA Brazil Mr. Sekiguchi Takuya (Cooperation Planning) Officer, Forest and Nature Conservation Division 2, Global Environmental Department, JICA Ms. Hirouchi Yasuyo (Evaluation/ Analysis) Permanent Expert, International Development Associates Ltd. < Brazil side > Mr. Eron Carlos da Costa (Team Leader) Project Analyst, Brazilian Cooperation Agency, Ministry of External Relations Ms. Camila Aparecida Lima (Member) Analyst on Natural Resources and Environmental Analysis, Operational and Management Division, Centre of Amazon Protection System (CENSIPAM) Mr. Paphael de Oliveira Borges (Member) Support Analyst on Natural Resources and Environmental Analysis, CENSIPAM	
Period of Evaluation	15th November, 2011 ~ 2nd December, 2011	Type of Evaluation: Terminal Evaluation
3. Result of Evaluation		
3-1 Achievement of the Project (1) Project Progress 1) Output 1. Output 1 has been mostly achieved and is expected to be fully achieved by the Project end. Methodologies for deforestation detection, including interpretation guide, forest classification tool, and change detection tool, developed by the Project, are expected to be updated by March 2012. Initial version of the technical manuals for IBAMA and DPF have been developed and uploaded to SISCOM for the use of Environmental Analysts and to InteliGEO for the use of Forensic Experts of DPF respectively. The manuals are expected to be updated by March 2012 and uploaded to SISCOM and InteliGEO by April 2012. 2) Output 2 Output 2 has been mostly achieved. It is expected that, in effect, the Output would be achieved by the Project end. Information sharing mechanism of DPF (InteliGEO) was officially released in November 2010. All of the Forensic Reports produced by DPF Forensic Experts, utilizing/referring to ALOS/PALSAR images, have been made available in InteliGEO for other Experts within one week after their completion (within an average of 2 days). Semi-annual access to InteliGEO has been increased by more than 5% (163%) in relation to the previous semester. Regional Offices in Legal Amazon States have been linked with INDICAR/SISCOM of IBAMA Headquarters since December 2009. According to IBAMA, all of the 9 Legal Amazon States utilized the Deforestation Polygons uploaded in INDICAR/SISCOM in the last 3 cycles of ALOS operation. Less than 10% of the results of the visits of the detected deforestation areas used to be reported back from the Regional Offices, however. In order to ensure the feedbacks from the Regional Offices, IBAMA has developed a feedback system, but it has not been put into use due to unexpected termination of operation of ALOS.		

3) Output 3

Output 3 has been mostly achieved but would not be fully achieved due to an external condition beyond the control of the Project (unexpected termination of ALOS).

Basic and Advanced Courses for IBAMA and DPF for the general use of ALOS/PALSAR images have been developed. So far, four trainings (Basic and one Advanced Courses) have been conducted and a total of 60 training participants (28 DPF Forensic Experts and 32 IBAMA Environmental Analysts) have been awarded the certificates by IBAMA. Since the second Advanced Course for general use was canceled due to unexpected termination of ALOS operation, the number of staff members, in particular those from IBAMA, trained through the Project would be less than planned. Meanwhile, DPF plans to develop a web-based Basic Course training, expecting that the Course would be included in the online training program offered by the National Police Academy. Evaluation of the training is yet to be conducted though informal feedbacks from the trainees have been reflected in planning of the subsequent trainings. It is noted that the Project plans to conduct evaluation by the Project end.

(3) Progress towards the Project Purpose

Time for the deforestation detection after IBAMA received the Scan Synthetic Aperture Radar (ScanSAR) images of ALOS/PALSAR decreased from more than one month in the beginning of the Project to average of 9.5 days, including rest days, at the last Cycle of ALOS operation. With a semi-automatic change detection tool under development in place, it is technically possible to further reduce the time for the deforestation detection to 2 working days.

3-2 Review by the Five Criteria

(1) Relevance : high

The prospect of Relevance was evaluated as “high” from the following reasons.

The Overall Goal and the Project Purpose are still relevant with the needs of Brazil and Target Groups (DPF and IBAMA). They are still consistent with the national development plan of Brazil as well as the Official Development Assistance (ODA) policies of Japan. Japanese technical advantage has been confirmed. The comparative advantage of ALOS/ALOS-2 images in forest monitoring has been also confirmed.

Overall, the Project is still relevant.

(2) Effectiveness : high

The prospect of Effectiveness was evaluated as “high” from the following reasons.

Although objectively verifiable data was not available due to ALOS shutdown in April 2011, judging from the achievement level of the Indicators, the Project Purpose is expected to be practically achieved by the end of the Project. In Addition logical relation between the Project Purpose and the Outputs is confirmed. Progresses of each output are different at the time. However they have contributed to the achievement of the Project Purpose.

The Project is considered to be practically effective.

(3) Efficiency : Medium

The prospect of Efficiency was evaluated as “Medium” from the following reasons.

Progress has been made mostly as expected in producing Outputs, judging from the achievement level of its Indicators as well as the progress of the Activities. Output 1 and Output 2 would be produced by the end of the Project. Output 3 has been mostly produced but would not be fully produced by the Project end mainly because of unexpected termination of ALOS operation.

Inputs from the Brazilian and Japanese sides have been mostly appropriate in producing the Outputs in terms of timing, quality and quantity, except for (i) the delay of the initial delivery of the equipment and high-resolution images of ALOS/PALSAR, which are necessary for operationalization of information sharing mechanism of DPF (i.e. IntelliGEO) and production of Forensic Reports with ALOS images and (ii) absence of IT specialist(s) solely engaged in INDICAR/SISCOM of IBAMA. As for the former, the adverse effect on production of the Output was minimized because IBAMA, as an emergency measures, had rented their server computer for free of charge to DPF until the basic equipment was delivered and DPF made the existing equipment temporarily available for the Project. Absence of IT specialist(s) solely engaged in INDICAR/SISCOM is a lingering concern for CSR/IBAMA. The Evaluation Team notes that through the hard work of the IT specialists, who worked with INDICAR/SISCOM

on part-time basis, as well as support and collaboration from their colleagues and Japanese Expert team, the Output is being produced.

The Inputs are considered to have contributed to production of the Outputs mostly. Overall, the Project is considered to have been mostly efficient.

(4) Impact : Medium

Impacts at the Overall Goal level: The Overall Goal is likely to be achieved in three years after the Project end. The Evaluation Team notes that (i) “responsibilities of DPF and IBAMA in law enforcement in the Brazilian Amazon do not change drastically” and (ii) “ALOS-2 launch and provision of its images does not fall behind schedule significantly” and (iii) “provision of ALOS-2 images is not discontinued” are additional important assumptions for the Overall Goal.

Other impacts: Various positive impacts have been observed already and more are foreseen. For example, satellite monitoring of Brazilian Amazon has become possible in all seasons of the year. More than 2,000 deforestation areas have been detected by IBAMA. According to IBAMA, the deforested area in Brazilian Amazon has decreased by 40% in the last two years, part of which is attributable to the efforts made by its staff members utilizing the ScanSAR images of ALOS/PALSAR and INDICAR/SISCOM for law enforcement. Through establishment of InteliGEO, useful information for production of Forensic Reports, including high-resolution images of ALOS/PALSAR, has become available to all DPF Forensic Experts in Brazil. Utilizing the ALOS/PALSAR images and InteliGEO, DPF has become able to produce Forensic Reports in better quality, with more reliable and updated information from multiple sources to convince judges. Moreover InteliGEO is expanding its border to other forensic issues. Negative impacts have not been observed. They are not foreseen, either.

(5) Sustainability : Medium

The prospect of sustainability was evaluated as “Medium” from the following reasons.

<Prospect from Institutional and Organizational aspects>

Policy support for law enforcement using technical information based on satellite monitoring in Brazilian Amazon is likely to continue. Almost all of the Brazilian project personnel are permanent staff of the Government of Brazil, whose employment is ensured. They are expected to be assigned to the relevant posts in the post project period so that they could utilize the techniques/experiences obtained through the Project continuously. The collaborative relationship between DPF and IBAMA has been enhanced through joint implementation of the Project. For reference, DPF and IBAMA have taken up process of developing an umbrella agreement on collaboration.

<Prospect from Financing aspects>

So far, DPF and IBAMA have allocated necessary budget for the implementation of the Project activities. Budgets for Environmental Forensic Section (APMA) of INC/DPF and Remote Sensing Center (CSR) of IBAMA have been increasing, reflecting the commitment of the both organizations on the combat for illegal deforestation in Brazilian Amazon as well as the organizational interests in utilizing satellite images for law enforcement. In addition, DPF has already started mobilizing financial (as well as technical) resources in expanding InteliGEO from those who are interested in using it. In the meantime, it is uncertain whether or not budget for high-resolution images of ALOS/PALSAR, which are procured by JICA during the Project, would be secured by DPF after the end of the Project, especially in light of recent restriction on purchasable number of the ALOS images for research purpose that are available at discounted price.

<Prospect from Technical aspects>

Project staff of DPF and IBAMA have been playing main role in planning, implementation, and monitoring of the Activities with minimal advisory support from the Japanese Experts. They are expected to be equipped with sufficient skills and knowledge to continue the relevant Activities by the Project end. However, it is uncertain whether or not they are fully ready for ALOS-2 images without further technical support. The transfer method methods and techniques as well as the project deliverables are relevant with the local level and needs. Judging from specifications of sensor of ALOS-2, they would be applicable to ALOS-2 though some modification may

require. They are expected to be continuously utilized and/or disseminated, considering appreciation shown by the DPF and IBAMA and their demonstrated commitment in their respective field of responsibility. The equipment provided by the Project is expected to be fully utilized after the end of the Project.

From a comprehensive viewpoint, sustainability of the Project is likely to be ensured on condition that (i) ALOS-2 launch do not fall behind schedule (i.e. August 2013) seriously, (ii) responsibilities of DPF and IBAMA in law enforcement in the Brazilian Amazon do not change drastically, and (iii) DPF can manage to secure budget for procurement of necessary ALOS/ALOS-2 images.

3-3 Factors Positively Affected the Results

(1) Matters related to planning : None specifically

(2) Matters related to the implementation process:

- The Project has been implemented jointly by DPF and IBAMA. Though the agreement for joint implementation has not been concluded as initially planned, both organizations have worked in close partnership. Communication within the Project is sufficient for smooth implementation. Cooperative relations between Brazilian and Japanese sides have been built up.
- The Project has coordinated/collaborated with various organizations, including sharing satellite information through linking InteliGEO with databases of local institutions such as INPE and CENSIPAM, and CENSIPAM staffs participating in Basic and one Advanced training courses for the general use of ALOS/PALSAR images.
- Initiative and commitment of the Director of Technical Scientific Directorate (DITEC) of DPF (as Project Director) and Director of Environmental Protection Directorate (DIPRO) of IBAMA as the chairman of the Joint Coordinating Committee (JCC) as well as motivation and diligence of the Project Personnel have been identified as the factors that have facilitated the implementation process.

3-4 Factors Negatively Affected the Results

(1) Matters related to planning:

- PDM established based on discussions among Japanese and Brazilian side before Project commencement was not sufficiently in detail. For examples, most of the Indicators are obscure in terms of their definitions and difficult to be assessed. And PO which describes schedule, responsible institutions, persons, and inputs of each activity has not been prepared. In addition, though the Indicator of the Overall Goal was to be discussed and clarified in the first semester of 2011, the modification has not been conducted. Therefore the exact level could not be assessed.
- Although it was relevant that design life of ALOS ended during project period, possible effects of termination of ALOS during project period and measures against them were not sufficiently examined and reflected into the project plan.

(2) Matters related to the implementation process

- Until during the Mid-term Review the Project revised PDM and prepared PO in response to meetings among relevant personnel, the Project management had been insufficient. It had been difficult for the Project relevant personnel to share common recognition regarding overall progress of the Activities of PDM/PO and achievement of the Indicators of the PDM.
- Possible effects of unexpected termination of ALOS on the Project had not been analyzed sufficiently until it actually happened.

3-5 Conclusion

With active involvement of the committed Brazilian Project Personnel and support of the dedicated Japanese Experts, the Project Activities have been implemented without serious problems, producing the Outputs almost as planned. The Project Purpose is expected to be practically achieved by the Project end: therefore, the Project will be successfully terminated in June 2012 as planned.

Regarding the evaluation criteria, the Project is considered to be relevant because the Overall Goal as well as the Project Purpose still agree with the needs of Brazil. In addition, comparative advantage of ALOS/ALOS-2 in forest monitoring is confirmed. The Project is considered to be practically effective because the Project Purpose

is expected to be practically achieved and all of the Outputs have contributed to achievement of the Project Purpose. The Project has been conducted mostly efficiently because both Brazilian and Japanese side have overcome constraints of some of the Inputs through mutual collaboration. Various positive impacts have been observed already and more are foreseen. Sustainability of the Project is likely to be ensured on condition that (i) ALOS-2 launch do not fall behind schedule (i.e. August 2013) seriously; (ii) responsibilities of DPF and IBAMA in law enforcement in the Brazilian Amazon do not change drastically; and (iii) DPF and IBAMA can manage to secure obtain the ALOS/ALOS-2 images.

3-6 Recommendations to the Project

- Dissemination of the Results of the Project

Considering the good results of the Project, DPF and IBAMA should explore the possibilities of spreading the technology and results of the Project to other countries, for example through the Third Country Training Programme of JICA.

- Continuous use of ALOS data

Regarding high-resolution SAR images for Forensic Reports, which is provided by JICA during the Project period, it is recommended that the DPF makes efforts to ensure that images of ALOS and ALOS-2/PALSAR will be continuously obtained after the end of the Project.

3-7 Lesson learned (matters that will be helpful for exploration/formation, implementation and operational management of other similar projects, derived from the project)

In case of project that utilize satellite images, detailed planning concerning response when satellite complete the operation will enable rapid, smooth decision to take necessary actions for the project.

It is important to fit the project activities to common interests in order to guarantee the sustainability of Project results; for example, the system established by the Project was expanded and improved by inputs from other projects to make possible the multi-utilization.

第1章 終了時評価調査の概要

1-1 プロジェクト概要

1-1-1 プロジェクトの背景

ブラジル連邦共和国（以下、「ブラジル」と記す）政府は広大なアマゾン熱帯雨林の保全のために1970年代から衛星画像を活用してきた。2004年からは前年の大統領令に基づいて策定された「アマゾン森林減少阻止・管理計画（Plano de Prevenção e Combate ao Desmatamento na Amazônia Legal : PPCDAM）」が13省庁の連携により開始され、ほぼリアルタイムで伐採状況を把握できる衛星モニタリングシステム（Detecção de Desmatamento em Tempo Real : DETER）の導入や環境犯罪の取り締まり強化等を実施し、これらが森林伐採の減少に貢献している。

衛星画像による森林の監視は熱帯雨林の伐採を抑制するための重要な手段であるが、光学センサを用いた従来のモニタリングシステムでは、年間5カ月近く厚い雲に覆われているアマゾン地域において、この期間地上の状況をとらえることができず、違法伐採者がこの間に作業を完遂してしまうため、その有効性には限界があった。

他方2006年に打ち上げられたわが国の陸域観測技術衛星ALOS¹に搭載されたPALSAR²では、光学センサと異なり雲の状況に関係なく地上の状況が把握できるため、アマゾン地域の森林モニタリングに貢献する高いポテンシャルを有している。

かかる状況のもと2007年から日本宇宙航空研究開発機構（Japan Aerospace Exploration Agency : JAXA）はブラジル国環境・再生可能天然資源院（Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis : IBAMA）に対するALOS画像の提供を開始した。しかしながらALOS/PALSAR画像は従来の光学センサの画像と性質が異なるため、ブラジルでは違法伐採取締を目的とした解析・判読技術が確立されておらず、JAXAからの画像提供が開始された時点ではブラジル側での画像の解析・判読に時間を要し、また既存の衛星モニタリングシステムとALOS画像データの統合活用にも課題を抱えている状況にあった。

かかる状況のもと、ブラジル政府はALOS/PALSAR画像をアマゾンの熱帯雨林保全に活用する能力の向上やシステムの構築を目的として、2007年にわが国に対して技術協力プロジェクトを要請した。

これを受け国際協力機構（Japan International Cooperation Agency : JICA）は「アマゾン・森林保全違法伐採防止のためのALOS衛星画像利用プロジェクト」を、IBAMA及び森林違法伐採の取り締まりに重要な役割を果たすブラジル連邦警察の両機関をカウンターパート（Counterpart : C/P）機関として2009年6月より2012年6月まで3年間の予定で実施しており、現在総括及び4技術分野〔リモートセンシング、情報通信技術（Information and Communication Technology : ICT）マネジメント、地理情報システム（Geographic Information System : GIS）、Webプログラミング〕の各専門家の断続的な派遣と業務調整員の配置により活動中である。終了時評価調査団派遣時においては総括/リモートセンシング分野の専門家、GIS分野の専門家、

¹ ALOS : Advanced Land Observing Satellite、2006年に宇宙航空研究開発機構（JAXA）が打ち上げた陸域観測技術衛星。愛称「だいち」。

² PALSAR : Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar フェーズドアレイ方式Lバンド合成開口レーダ。マイクロ波センサにより昼夜、天候にかかわらず地上の状況が把握できる。

Webプログラミング分野の専門家が現地にて活動を実施中の予定である。

なお、2011年5月にALOSが運用を停止したため、現時点では2013年に打ち上げが計画されているALOS-2の活用を視野に入れて技術移転を行っている。

1-1-2 プロジェクトの枠組み

a) 上位目標

衛星を活用した違法伐採情報に基づき取り締まりが強化される。

b) プロジェクト目標

ALOS/PALSAR から得られるアマゾンでの違法伐採にかかる情報が取り締まりのために提供される。

c) 成果（アウトプット）

- 1) ALOS/PARSAR 画像を利用して森林伐採地及びその可能性のある地域が発見される。
- 2) 衛星モニタリングにおける連邦警察、IBAMA の情報共有・情報伝達が改善される。
- 3) 違法伐採の発見・判定にかかる連邦警察、IBAMA の人材の能力が向上する。

なお、終了時評価調査の結果、上位目標の指標、並びに外部条件の定義、ターゲットを明確にすることが提言され、JCCにおいて合意された。上位目標の指標が「プロジェクトにより開発された技術を用いて、ブラジル・アマゾン地域の森林伐採地がALOS-2各サイクルのScanSAR画像を含むSAR画像によりモニタリングされる」「プロジェクトにより開発された技術が、アマゾン以外の少なくとも1パイオームにおける2サイト以上の森林伐採をモニタリングする際に活用される」「SAR画像及び高解像度画像がDPFにより年間100件の鑑定書の作成に活用される」と再定義された。また、外部条件として、「DPF及びIBAMAのアマゾン地域の取り締まりにかかる権限が大きく変わらない」こと、「ALOS-2の打ち上げが現行スケジュール（2013年8月）より大幅に遅れない」こと、及び「ALOS-2画像が継続的に提供される」ことが追加された。変更前のPDMは付属資料1 合同評価報告書 Annex1、変更後のPDMは付属資料2 合同調整委員会協議議事録 Annex2 PDM Version5を参照されたい。

1-2 調査の目的

今回実施する終了時評価調査は、2012年6月のプロジェクト終了を控え、これまで実施してきた協力活動全般（プロジェクトの実績、実施プロセス、運営管理状況等）について、計画に照らしその達成状況を整理・把握し、この結果に基づき、『JICA事業評価ガイドライン（第1版）』に則り、評価5項目の観点からプロジェクトの評価を行う。また評価結果及びブラジルプロジェクト関係者との意見交換により、残り協力期間の課題及び今後の方向性について明らかにするとともに、将来の類似プロジェクトの形成・実施の際、参考となる教訓・提言を得る。

1-3 調査団の構成

氏名	担当業務	所属
遠藤 浩昭	日本側団長/総括	JICA 地球環境部 森林・自然環境保全グループ 森林・自然環境保全第二課長
平田 泰雅	森林保全/衛星情報解析	(独) 森林総合研究所 温暖化対応推進室長
竹田 パトリシア	技術普及	JICA ブラジル事務所
関口 卓哉	協力企画	JICA 地球環境部 森林・自然環境保全グループ 森林・自然環境保全第二課
廣内 靖世	評価分析	(株) 国際開発アソシエイツ パーマネントエキスパート
Mr. Eron Carlos da COSTA	ブラジル側団長	Project Analyst, Brazilian Cooperation Agency, Ministry of External Relations
Ms. Camila Aparecida LIMA	評価	Analyst on Natural Resources and Environmental Analysis, アマゾン保護システム運営管理センター (CENSIPAM)
Mr. Raphael de Oliveira BORGES	評価	Support Analyst on Natural Resources and Environmental Analysis, CENSIPAM

1-4 調査日程

現地調査は2011年11月15日から12月4日の3週間実施された。この間の主たる訪問先と作業内容を以下に示す。

	日程		内容
1	11/16	水	JICA 事務所打合せ・小野専門家からのヒアリング・意見交換
2	11/17	木	連邦政府 (DPF) との打ち合わせ (あいさつ・評価方法・日程確認・資料回収) 小野・古橋専門家からのヒアリング・意見交換
3	11/18	金	DPF 及び古橋専門家へのインタビュー 年次報告書及び次年度年間活動計画 (APO) 案の確認、プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) に関する DPF との協議
4	11/19	土	資料整理
5	11/20	日	資料整理
6	11/21	月	IBAMA へのインタビュー
7	11/22	火	IBAMA 及び小野専門家へのインタビュー 年次報告書及び次年度 APO 案の確認、PDM に関する IBAMA との協議
8	11/23	水	IBAMA からの補足情報収集 年次報告書及び次年度 APO 案の確認、PDM に関する IBAMA との協議
9	11/24	木	DPF からの情報収集、川口専門家及び DPF インタビュー 年次報告書及び次年度 APO 案の確認、PDM に関する DPF との協議

10	11/25	金	IBAMA 及び DPF からの補足情報収集
11	11/26	土	評価結果とりまとめ
12	11/27	日	団長・森林保全/衛星情報解析団員・協力企画団員 合流・団内打合せ
13	11/28	月	JICA 事務所打ち合わせ 第 1 回合同評価委員会 (評価委員への説明、プロジェクトからの進捗・課題報告) DPF・IBAMA への表敬訪問・関係者インタビュー
14	11/29	火	合同評価報告書 (案) 及び協議議事録 (M/M) (案) にかかる日本側検討 合同評価報告書及び M/M (案) にかかる DPF・IBAMA との協議
15	11/30	水	第 2 回合同評価委員会 合同評価報告書 (案) に係るブラジル側団員との協議
16	12/1	木	第 3 回合同評価委員会 合同評価報告書に係るブラジル側団員との意見交換、署名 M/M にかかる DPF、IBAMA との協議
17	12/2	金	合同調整委員会 / JICA 事務所報告

第2章 終了時評価の方法

2-1 調査の流れ

今回の評価は、『新 JICA 事業評価ガイドライン（第1版）』に準拠して行った。評価の基になる PDM は、2011 年 7 月の第 4 回合同調整委員会（Joint Coordinating Committee or Joint Coordination Committee : JCC）で承認された最新 PDM を使用した。評価に先立ち、プロジェクト関係文書に基づき、評価のデザインとして評価グリッドを作成した。日本側、ブラジル側双方による合同評価調査団は、最新 PDM のマイナーな単純ミスを修正した評価用 PDM（添付資料 1 の Joint Evaluation Report の Annex 1）、及び 2010 年 11 月の第 3 回 JCC で承認された最新活動計画（Plan of Operations : PO）（添付資料 1 の Joint Evaluation Report の Annex 2）に基づき、過去のプロジェクト記録等の資料調査、プロジェクト関係者への事前質問票調査及びインタビュー調査、また現地視察を行い、情報を収集した。これらの結果をもとに、合同評価報告書（案）を作成し、合同評価委員会における協議を経て、報告書を完成させた。

2-2 調査項目

2-2-1 プロジェクトの実績の確認

討議議事録（Record of Discussion : R/D）、及び PDM の計画に沿ってプロジェクトの投入、成果、プロジェクト目標が達成された度合いを検証する。

2-2-2 実施プロセスの検証

プロジェクトの実施過程全般をみる視点であり、活動が計画どおり行われているか、またプロジェクトのモニタリングやプロジェクト内のコミュニケーションが円滑に行われているかを検証する。

2-2-3 評価項目ごとの分析

(1) 妥当性：

プロジェクトの目指している効果（プロジェクト目標や上位目標）が、評価を実施する時点において妥当か（ブラジルの国家開発計画及び日本の政府開発援助（Official Development Assistance : ODA）政策との整合性はあるか、受益者のニーズに合致しているかなど）、プロジェクトの戦略・方法は妥当か等进行评估する。

(2) 有効性：

プロジェクト目標達成の見込みはあるか、プロジェクト目標に対し成果は適切か、目標達成の貢献・阻害要因はあるかなど进行评估する。

(3) 効率性：

投入に見合った成果が達成されているか、活動スケジュールと投入のタイミング・質・量は成果達成には適切だったかなど进行评估する。

(4) インパクト：

上位目標達成の見込みはあるか、その他、プラスのインパクトはあるか（予測されるか）、

予期していなかったマイナスのインパクトはあるか(予測されるか)、マイナスのインパクトがある場合、それに対する対策は講じられているかを評価する。

(5) 自立発展性(持続性) :

協力が終了しても、プロジェクトで発現した効果が持続する見込みについて、組織制度面、財政面、技術面から評価する。

2-3 情報収集・入手手段

現地調査に先立ち、プロジェクトに指標及び投入の実績に関する情報提供を依頼した。さらに、主としてプロジェクトの実施プロセス・評価5項目に関する質問票を英語で作成し、プロジェクト関係者に事前に配布した。現地においては、指標及び実施プロセスの確認と評価5項目に関する補足情報を収集するために、質問票回答者に対してセミ・ストラクチャード・インタビューを行った。ブラジル側調査団と日程の折り合いがつかなかったため、インタビューは日本側のみで行った。インタビューは基本的に個別とした。

第3章 プロジェクトの実績

3-1 投入の実績

PDM の計画	実績 (特に言及のない限り 2010 年 11 月 17 日時点)
3.1.1 ブラジル側	
(1) 人員 1)プロジェクト・ディレクター 2)プロジェクト・マネジャー 3)その他のプロジェクト及び事務スタッフ	現在、プロジェクト・ディレクター及びプロジェクト・マネジャーを含め、合計 15 名 (DPF7 名、IBAMA8 名) がプロジェクトに配置されている。 (詳細は 添付資料 1 の Joint Evaluation Report の RM A-1 参照)
(2) オフィス・スペース及び施設	プロジェクトに必要なオフィス・スペース及び施設はプロジェクト開始時から提供されている。
(3) 事務・運営経費	DPF 及び IBAMA はプロジェクト実施に必要な事務・運営経費を措置してきており、2011 年末時点で、プロジェクトに対し、合計約 129 万 8,000 ドルが措置された。 (詳細は 添付資料 1 の Joint Evaluation Report の RM A-2 参照)
3.1.2 日本側	
(1) 専門家派遣 1)リモートセンシング/業務調整 2)情報コミュニケーション技術 3)ウェブ・プログラミング 4)GIS 5)その他プロジェクトに必要な専門家	これまで、下記の分野の合計 4 名の専門家が派遣された。(i) リモートセンシング 1/業務調整、(ii) リモートセンシング 2/情報コミュニケーション技術管理、(iii) GIS1 及び (iv) GIS2/web プログラミング。 (詳細は 添付資料 1 の Joint Evaluation Report の RM B-1 参照)
(2) 本邦研修	これまでのところ、16 名のプロジェクト・スタッフ (DPF の犯罪科学捜査官 8 名及び IBAMA の環境分析官 8 名) が、リモートセンシング分野及び Web-GIS 分野の本邦研修を受講した。 (詳細は 添付資料 1 の Joint Evaluation Report の RM B-2 参照)
(3) 機材供与 1)ALOS 画像、ソフトウェア、サーバー、ストレージ 2)その他プロジェクト実施に必要な資材	これまでのところ、約 7,300 万円相当の機材が供与された。主要機材には、ALOS/PALSAR の高画質画像 815 シーン、サーバー・コンピューター 2 機、ストレージ 2 台、ソフトウェア等が含まれる。2012 年には更に 50 シーンの画像が供与される予定である。 (詳細は 添付資料 1 の Joint Evaluation Report の RM B-3 参照)
(4) 事務・運営経費	2011 年 10 月末までに、約 2,900 万円が現地事務・運営経費として支出された。主要費目は現地スタッフ雇用、ローカル・コントラクト、研修、セミナーに関する費用である。 (詳細は 添付資料 1 の Joint Evaluation Report の RM B-4 参照)

3-2 成果の実績

(1) **成果1**：ALOS/PALSAR データを利用して、森林伐採地及びその可能性のある地域が発見される。

指標 (PDME)	実績 (特に言及のない限り 2011 年 11 月 29 日時点)
1a. 2009 年末までに ALOS/PALSAR の ScanSAR 画像の多時期合成不良が 0 になる。	<p><ベースライン> IBAMA は 2009 年 2 月から ScanSAR 画像を利用した森林伐採情報検出を試験的に始めたが、プロジェクト開始前は、多時期合成不良は約 10% から 20% であった。</p> <p><実績> プロジェクトで開発されたソフトウェアにより、2009 年 12 月以降、ALOS/PALSAR の ScanSAR 画像の多時期合成不良は 0 になった。</p> <p><結論> 当該指標は計画どおり達成されている。</p>
1b. 2009 年末までに、ScanSAR 画像から森林伐採情報を抽出する手法 (判読ガイド、森林分類ツール、変化発見ツールを含む) が開発され、2012 年 3 月までに更新される。	<p><ベースライン> IBAMA は 2009 年 2 月から ScanSAR 画像を利用した森林伐採情報抽出を試験的に始めたが、プロジェクト開始前、体系的な手法は存在しなかった。</p> <p><実績> 2009 年末までに、判読ガイド、森林分類ツール、変化発見ツール、及びこれらの機能を統合したソフトウェア・プログラムが開発された。これらツールの評価・改善は進行中であり、計画どおり、2012 年 3 月に完了する見込みである。</p> <p><結論> 当該指標の達成レベルは計画どおりである。指標はほぼ達成されており、2012 年 3 月までには達成されると見込まれる。</p>
1c. 2011 年 9 月までに IBAMA 用の森林伐採地域発見における ALOS/PALSAR 画像利用技術マニュアルの初版及び DPF 用の違法伐採鑑定書作成技術マニュアルの初版が策定/承認される (英語・ポルトガル語)。	<p><ベースライン> プロジェクト開始前、ALOS/PALSAR 画像利用のための IBAMA 及び DPF 用技術マニュアルは存在しなかった。</p> <p><実績> DPF 及び IBAMA 用の技術マニュアル初版は、2011 年 9 月までに作成・承認された。</p> <p><結論> 指標は既に達成された。</p>
1d. 2011 年 4 月までに IBAMA 用技術マニュアルが環境分析官による利用のために SISCOM にアップロードされ、DPF 用技術マニュアルが犯罪科学捜査官による利用のために InteliGEO にアップロードされる。	<p>IBAMA 用技術マニュアル初版は 2011 年 11 月に IBAMA の環境情報共有システム (SISCOM) へのアップロード、DPF 用マニュアル初版は 2011 年 9 月に連邦警察の WebGIS システム (InteliGEO) へのアップロードにより、すべての IBAMA 環境分析官及び DPF 犯罪科学捜査官に公開された。</p> <p><結論> 当該指標は既に達成された。</p>
1e 2012 年 3 月まで	マニュアル初版の更新は進行中である。IBAMA 用マニュアルは 2011 年

指標 (PDME)	実績 (特に言及のない限り 2011 年 11 月 29 日時点)
に IBAMA 用及び DPF 用の技術マニュアルが更新/承認される。	12 月までに、DPF 用マニュアルは 2012 年 3 月末までに更新・承認される見込みである。 <結論> 指標の達成に向けて着実な進捗がみられており、当該指標は 2012 年 3 月までに達成される見込みである。
1f. 2012 年 4 月までに更新された IBAMA 用 マニュアルが SISCOM に、DPF 用マニュアルが InteliGEO にアップロードされる。	関連活動はまだ始まっていない。マニュアル初版の承認からアップロードに要した時間を考慮すると、最終マニュアルは 2012 年 4 月から 5 月に SISCOM 及び InteliGEO にアップロードされると思われる。 <結論> マニュアルが計画どおり更新されれば、当該指標はプロジェクト終了までに達成されると思われる。

(2) **成果 2** : DPF 及び IBAMA において衛星モニタリングシステムの情報の流れが改善される。

指標 (PDME)	実績 (特に言及のない限り 2011 年 11 月 29 日時点)
2a. 2010 年 12 月までに、プロジェクトによって開発された DPF の情報共有メカニズム (i.e. InteliGEO) がブラジル中のすべての犯罪科学捜査官に利用可能となる。	<ベースライン> プロジェクト開始前、犯罪科学捜査官のための情報共有メカニズムは DPF に存在しなかった。 <実績> InteliGEO オフィシャル版は、DPF 主催の第 5 回環境犯罪セミナー期間中の 2010 年 11 月 30 日にリリースされた。 InteliGEO は、計画どおり、IBAMA の違法伐採検出システム (INDICAR) /SISCOM とリンクされており、InteliGEO には ALOS/PALOSAR 画像及び違法伐採に関する鑑定書がアップロードされている。中国・ブラジル地球資源観測衛星 (CBERS) 画像や LANDSAT 画像のために国立宇宙研究所 (INPE) のデータベースともリンクされており、鑑定書作成に有益なその他の情報 (他の衛星画像や地理情報など) もアップロードされている。 <結論> 当該指標は既に達成されている。 <参考情報> InteliGEO には、地理座標を有するその他の鑑定書もアップロードされている。2011 年 5 月に InteliGEO バージョン 2 がリリースされ、すべての DPF 職員に公開された。2012 年初旬には、より多くの分析ツールを備えたバージョン 3 がリリースされる見込みである。
2b. プロジェクト終了までに、DPF 犯罪科学捜査官が、ALOS/PALSAR 画像 (主として高画質画像) を利用/参照して作成した違法伐採に関する鑑定書の 100% が、作成完了から 1 週間以内に、InteliGEO 上で他の犯罪科学	<ベースライン> プロジェクト開始前、環境犯罪鑑定書は、作成から 1 週間以内に DPF の総務システムにアップロードされていた。 <実績> DPF の犯罪科学捜査官が ALOS/PALSAR 画像を利用/参照して作成した環境犯罪鑑定書は、すべて作成から 1 週間以内 (平均 2.5 日) で InteliGEO にアップロードされた。 注 : DPF の鑑定書作成のためには、JAXA と IBAMA 間の協定には含まれていない ALOS/PALSAR の高画質画像が必要であり、高画質画像はプロジェクトをとおして供与されることになっている。

指標 (PDME)	実績 (特に言及のない限り 2011 年 11 月 29 日時点)
<p>捜査官に利用可能となる</p>	<p><結論> 当該指標は既に達成されている。これまでの実績から、プロジェクトの残り期間において、達成レベルは維持されると見込まれる。</p>
<p>2c. プロジェクト終了までに、法定アマゾン9州からの、IBAMA の INDICAR/SISCOM へのアクセスが、ALOS の1サイクル(46日間)あたり、最低各1回になる。</p>	<p><ベースライン> IBAMA の SISCOM は 2006 年 3 月から運用されていたが、プロジェクト開始前、法定アマゾン州の IBAMA 地方事務所は SISCOM にリンクされていなかった。IBAMA 本部リモートセンシング・センター (CSR) で検出された森林伐採情報は、電子メールで地方事務所に伝達されていた。</p> <p><実績> 2009 年 12 月以降、法定アマゾン州に位置するすべての IBAMA 地方事務所は、IBAMA 本部の INDICAR/SISCOM にアクセス可能である。しかし、ALOS/PALSAR の ScanSAR 画像を利用した森林伐採検出は、2011 年 3 月の ALOS の電力異常及び 4 月の運用停止により中断されているため、関連情報は得られなかった。INDICAR へのアクセス情報も記録もされていなかった。</p> <p><参考情報> IBAMA の地方事務所への聞き取り結果によれば、ALOS の最終 3 回の各サイクルにおいて、すべての事務所は最低 1 回、INDICAR/SISCOM にアクセスし、アップロードされた森林伐採情報 (森林伐採ポリゴン) を利用した。</p> <p><結論> ALOS の運用停止により客観的に検証可能なデータは入手できなかったが、上述の IBAMA 地方事務所への聞き取り調査結果から、当該指標は実質的に達成されたとみられる。</p>
<p>2d. DPF の InteliGEO への半年間のアクセス数が、前の半年間に比べて 5%増加する。</p>	<p>直近の 6 カ月 (2011 年 6 月～11 月) の InteliGEO への純アクセス及び合計アクセスは、その前の 6 カ月 (2010 年 10 月～2011 年 5 月) に比べて、それぞれ 162% 及び 133% 増加した。(詳細は RM C-2 を参照)</p> <p><結論> InteliGEO へのアクセスの増加傾向から判断すると、当該指標は達成されると見込まれる。</p>
<p>2e. プロジェクト終了までに、ALOS の 1 サイクル (46 日間) あたり、INDICAR /SISCOM 及び ALOS/PALSAR 画像によって発見された森林伐採地 (伐採地ポリゴン) の現地調査結果の 90% が IBAMA 本部にフィードバックされる。</p>	<p><ベースライン> IBAMA の SISCOM は 2006 年 3 月から運用されていたが、プロジェクト開始前、法定アマゾン州の IBAMA 地方事務所は SISCOM にリンクされていなかった。IBAMA 本部 (CSR) で検出された森林伐採情報は、電子メールで地方事務所に伝達されていたが、検出された森林伐採地の現地調査結果は本部にフィードバックされていなかった。</p> <p><実績> ALOS/PALSAR の ScanSAR 画像を利用した森林伐採検出は、2011 年 3 月の ALOS の電力異常及び 4 月の運用停止により中断されているため、関連情報は得られなかった。</p> <p><参考情報> 法定アマゾン州のすべての IBAMA 地方事務所は、2009 年 12 月以降、IBAMA 本部の INDICAR/SISCOM にリンクされたが、IBAMA によれば、検出された森林伐採地の現地調査結果がフィードバックされた割合は 10% 未満であった。</p> <p>地方事務所からのフィードバックを確保するために、IBAMA は「ターゲット登録システム」というフィードバック・システムを開発した。フィード</p>

指標 (PDME)	実績 (特に言及のない限り 2011 年 11 月 29 日時点)
	<p>バック・システムは、IBAMA の科した罰金に関する関連情報を記録した「登録・納税・査察システム」に組み込まれており、(i) 地方事務所のだれが森林伐採情報をダウンロードし、だれがフィードバックをまだ行ってないかが追跡可能になり、(ii) フィードバックを IBAMA が必要な情報を含んだポリゴンの形態で得ることが可能になった。フィードバック・システムは 2011 年 9 月に構築が完了したが、同年 4 月から新しい伐採ポリゴンの作成・提供が停止しているため、本来の目的を果たすことができないでいる。</p> <p>＜結論＞ 関連情報が入手できず、また、プロジェクト終了時までには ALOS の復旧が見込まれないため、当該指標の達成度は判断できない。</p>

(3) **成果 3** : DPF 及び IBAMA の人材の、違法伐採を発見し、特徴づける能力が向上する。

指標 (PDME)	実績 (特に言及のない限り 2011 年 11 月 29 日時点)
3a. 2009 年 9 月までに IBAMA・DPF 対象の ALOS/PALSAR 画像の一般的利用に関する基礎及び上級コース（カリキュラム・教材を含む）が開発される。	<p>＜ベースライン＞ プロジェクトの開始前、ALOS/PALSAR 画像の一般利用に関する IBAMA・DPF 対象の研修コースは存在しなかった</p> <p>＜実績＞ 2009 年 9 月までに、基礎及び上級コース（カリキュラム・教材を含む）が、研修ニーズ・アセスメントをもとに開発された。</p> <p>＜結論＞ 当該指標は既に達成された。</p>
3b. 2011 年 12 月までに、DPF 犯罪科学捜査官対象の（ALOS 画像を利用した）鑑定書作成のための基礎コースが開発される。	<p>＜ベースライン＞ プロジェクト開始前、DPF 犯罪科学捜査官対象の ALOS 画像を利用した鑑定書作成のための研修コースは存在しなかった。</p> <p>＜実績＞ 当初、教室研修の開発が想定されていたが、新政権による 2011 年の予算縮減により、地方事務所からの研修生の旅費を負担することが困難になった。この状況に対処するため、DPF では、国家警察学校の e-ラーニング・ポータルでも採用されているムードル³・システムを使ったオンライン研修コースの開発を計画している。研修コースは 2012 年 4 月までに開発される予定だが、DPF では、同コースが警察学校のオンライン研修プログラムに組み込まれることを期待している。</p> <p>＜結論＞ プロジェクトではコントロールできない外部の要因（新政権による予算縮減）により、進捗に遅れはあるが、当該指標はプロジェクト終了までに達成される見込みである。</p>
3c. プロジェクト終了までに、70 名のスタッフ（DPF 犯罪科学捜査官 30 名と IBAMA 環境分析官 40 名）が ALOS/PALSAR 画像利用に関する研修の公的修了証書を IBAMA あるいは	<p>＜ベースライン＞ プロジェクト開始前、DPF 及び IBAMA には ALOS/PALSAR 画像利用に関する技能・知識を有するスタッフはいなかった。</p> <p>＜実績＞ 当初、プロジェクト期間中、6 回の研修コース（IBAMA 主催の ALOS/PALSAR 画像の一般的利用に関する基礎コース 3 回、同上級コース 2 回、及び DPF 主催の犯罪科学捜査官専用基礎コース 1 回）が計画されていた。すべての研修は 2011 年末までに完了する予定だったが、これまで、表(a)の</p>

³ 訳注 : Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment)

指標 (PDME)	実績 (特に言及のない限り 2011 年 11 月 29 日時点)					
は DPF から授与される。	とおり、4 回の研修コースが実施されただけで、研修の公的修了証書を授与された研修生は 60 名 (DPF 犯罪科学捜査官 28 名及び IBAMA 環境分析官 32 名) にとどまっている。					
	表 (a) : 研修修了証書を授与されたスタッフの数					
	研修コース	実施年	DPF 犯 罪 科 学 捜 査 官	IBAMA 環 境 分 析 官	合 計	そ の 他 (ターゲ ット外)
	1 IBAMA/DPF 対象の 第 1 回基礎コース	2009	9	11	20	0
	2 IBAMA/DPF 対象の 第 1 回上級コース	2009	7	8	15	3
	3 IBAMA/DPF 対象の 第 2 回基礎コース	2010	5	6	11	6
	4 IBAMA/DPF 対象の 第 3 回基礎コース	2011	7	7	14	1
	5 IBAMA/DPF 対象の 第 2 回上級コース	2011	2011 年 4 月の ALOS 運用停止により中止			
	6 DPF 対象の第 1 回基 礎コース	2011	新政権の予算縮減により 2012 年に延期			
	合計		28	32	60	10
	達成率		3%	80%	86%	
	(詳細は 添付資料 1 の Joint Evaluation Report の RMC-3 を参照)					
	IBAMA/DPF 対象の第 2 回上級コースは、2011 年後半に予定されていたが、ALOS の運用停止にかんがみ、2011 年 7 月の第 3 回 JCC の承認を経て、中止された。					
	DPF 専用の基礎コースも、2011 年後半に予定されていたが、新政権の予算縮減により、DPF が地方事務所での研修生の旅費を負担することが困難になり、実施されなかった。DPF は、より予算状況の影響を受けにくい、オンライン研修コースの開発を計画しており、同コースは 2012 年 4 月に開講される見込みである。					
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">結論</div> <p>当該指標はほぼ達成されたが、プロジェクトではコントロールできない外部の要因 (ALOS の運用停止) により、目標の研修修了生数が十分に達成されることはないだろう。</p>					
3d. 平均して、研修生の 80%以上が、受講した研修の「理解度」「活用度」について三段階の中以上の評価を与える。	各研修コースの終了時にプロジェクトが行ったアンケート結果によれば、平均して研修生の 80%以上 (92%) が、受講した研修の「理解度」「活用度」について三段階の中以上の評価を与えている。					
	表 (b) : 三段階の中以上の評価を与えた研修生の割合 (注)					
	研修コース	実施年	理解度	活用度	平均	
	IBAMA/DPF 対象の 第 1 回基礎コース	2009	93.3	100.0	96.7	
	IBAMA/DPF 対象の	2009	96.1	82.3	89.0	

指標 (PDME)	実績 (特に言及のない限り 2011 年 11 月 29 日時点)			
	第 1 回上級コース			
	IBAMA/DPF 対象の 第 2 回基礎コース	2010	86.7	87.6
	IBAMA/DPF 対象の 第 3 回基礎コース	2011	100	91.6
	平均		94.0	90.4
	<p>(注)：分母は研修生の総数である。第 1 回上級コース及び第 2 回&第 3 回基礎コースの場合は、成果 3 の指標 3c の表に示すように、ターゲット・グループ外の研修生の人数も含まれている。</p> <p>＜結論＞ 指標の達成に向けて着実な進捗がみられる。当該指標はプロジェクト終了時に達成されると思われる。</p>			
3e. 研修モニタリング・評価結果を含む研修生からのフィードバックや他のプロジェクト活動からのフィードバックをもとに、研修コースが更新される。	<p>研修終了時に実施されるアンケート結果は集計されているが、分析は行われておらず、次回以降の研修の計画には活用されていない。ただし、研修生からのインフォーマルなフィードバックは次回以降の研修の計画に生かされている。</p> <p>なお、プロジェクトは、残り期間において、アンケート結果を分析し、今後の研修の計画に反映させる予定である。</p> <p>＜結論＞ 当該指標は部分的に達成されている。今後、プロジェクトは、研修モニタリング・評価結果を含むフィードバックをもとに研修コースを更新する予定であることから、指標は達成されると見込まれる。</p>			

3-3 プロジェクト目標の実績

プロジェクト目標： ALOS/PALSAR 画像に基づくブラジル・アマゾンにおける違法伐採に係る技術情報が、取り締まりのために提供される。

指標 (PDME)	実績 (特に言及のない限り 2011 年 11 月 29 日時点)
a. プロジェクト終了までに、IBAMA が ALOS/PALSAR の ScanSAR 画像を受取ってから 3 日以内に森林伐採地が発見されるようになる。	<p>＜ベースライン＞ IBAMA によれば、プロジェクト開始前は、ScanSAR 画像をダウンロードしてから森林伐採地を発見するまでに、1 カ月以上かかっていた。</p> <p>＜実績＞ 2011 年 3 月の ALOS の電力異常及び同年 4 月の運用停止により、ScanSAR 画像の提供が停止されたため、客観的に検証可能な情報は得られなかった。</p> <p>＜参考情報＞</p> <ul style="list-style-type: none"> ● IBAMA の記録によれば、ALOS の最終サイクル（第 41 サイクル）において、森林伐採地発見に要する時間は、平均 9.5 日（休祝日を含む）であった。 ● 2012 年 3 月までに、森林伐採発見プロセスの一部の半自動化が完了予定である。これにより、2 就労日以内の発見が可能になることが期待されている。 <p>＜結論＞ 当該指標はほぼ達成されているとみられる。ALOS の運用停止によりプロジェクト終了まで検証は不可能だが、指標は上述の発見プロセスの半自動化によりプロジェクト終了までに実質的に達成されると思われる。</p>
b. プロジェクト終了までに、発見された森林伐採地の場所	<p>＜ベースライン＞ IBAMA の記録によれば、プロジェクト開始前、発見した伐採地の情報（森林伐採ポリゴン）が地方事務所に提供されるまでに、平均 63.3 日かかっ</p>

指標 (PDME)	実績 (特に言及のない限り 2011 年 11 月 29 日時点)
と大きさ (森林伐採ポリゴン) が、発見から 2 日以内に、関連する IBAMA の地方事務所に提供される。	<p>いた。</p> <p><実績> 2011 年 3 月の ALOS の電力異常及び同年 4 月の運用停止により、ScanSAR 画像の提供が停止されたため、客観的に検証可能な情報は得られなかった。</p> <p><参考情報></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 2009 年 12 月以降、法定アマゾン州に位置するすべての IBAMA 地方事務所は、IBAMA 本部の INDICAR/SISCOM にアクセス可能である。 ● IBAMA の記録によれば、ALOS の最終サイクル (第 41 サイクル) において、発見した伐採地の情報 (森林伐採ポリゴン) が地方事務所に提供されるまでに要した時間は、平均 5.78 日 (休祝日を含む) であった。 ● 現在では、INDICAR/SISCOM で作成された森林伐採ポリゴンを SISCOM のデータベース (GeoDB) に入れる仕組みを通じて、技術的には、森林伐採ポリゴンを即座に地方事務所に提供することが可能になっている [さらに、地方事務所スタッフは、情報を全地球測位システム (GPS) や携帯端末で利用することが可能である]。 <p><結論> ALOS の運用停止により検証は不可能だが、終了時評価調査時点では即日森林伐採ポリゴンを地方事務所に提供することが可能であり、当該指標は技術的に達成されているとみられる。</p>
c. プロジェクト終了までに、DPF によって、ALOS/PALSAR 画像 (主として高画質画像) が利用/参照された鑑定書が年間 60 本作成される。	<p><ベースライン> プロジェクト開始前、ALOS/PALSAR 画像が利用/参照された鑑定書は作成されていなかった⁴。</p> <p><実績> 2010 年 12 月から 2011 年 11 月の 1 年間に、合計 90 本の鑑定書が ALOS/PALSAR 画像を利用/参照して作成された。</p> <p>(詳細は 添付資料 1 の Joint Evaluation Report の RMC-1 参照)</p> <p><結論> 当該指標は既に達成されており、これまでの実績から判断して、達成レベルは維持されると見込まれる。</p>

3-4 上位目標の達成見込み

第 4 章「評価結果」の 4-1-4「インパクト」 (1)「上位目標レベルのインパクト」を参照。

3-5 実施プロセスの特記事項

項目	調査結果 (特に言及のない限り 2011 年 11 月 29 日時点)
3-5-1 活動の進捗	全体：一部の活動は、主にプロジェクトではコントロールできない外部の要因 (2009 年の世界的経済危機、2011 年 3 月の東日本大震災に伴う日本政府事業予算の一時的凍結、2011 年 4 月 ALOS の予期せぬ運用停止、ブラジルの新政権による 2011 年の政府予算の縮減等) により、計画どおり行うことができなかった。
(1) 成果 1 の活動	全体：PO (2010 年 11 月) に記された活動はおおむね計画どおり進捗してお

⁴ 訳注：DPF は、プロジェクト開始前から、環境犯罪鑑定書作成に際して衛星画像を利用してきた。たとえば、2009 年には 1,690 本の環境犯罪鑑定書が作成されており、うち 376 本が違法伐採に関するものであったが、そのほとんどに衛星画像が利用/参照されていた。

項目	調査結果 (特に言及のない限り 2011 年 11 月 29 日時点)
	<p>り、ほぼすべての活動がプロジェクト終了までに完了する見込みである。 (詳細は 添付資料 1 の Joint Evaluation Report の Annex 2 を参照)</p> <p>特記事項：</p> <p>1) <u>森林伐採ポリゴン及び環境犯罪鑑定書作成における ALOS 画像の利用 (活動 1.3.3) :</u></p> <p>a. <u>IBAMA の森林伐採ポリゴン作成:</u> 2011 年 3 月の ALOS の電力異常及び同年 4 月の運用停止により、ALOS/PALSAR の ScanSAR 画像の提供が中止されたため、同画像を利用した森林伐採ポリゴンの作成は中止された。</p> <p>b. <u>DPF の環境犯罪鑑定書作成:</u> プロジェクトの前半、DPF は、(i) 高画質画像の納品が 2010 年 8 月まで遅れたこと、及び (ii) DPF の情報共有メカニズム (InteliGEO) の全犯罪科学捜査官への公開が、本格運用に必要な機材の調達の遅れにより、2010 年 9 月になったことから、ALOS 画像を利用/参照して鑑定書を作成することができなかった。これまでのところ、本プロジェクトの研修を受講した犯罪科学捜査官によって、アーカイブ・データを含めた ALOS/PALSAR 画像を利用/参照した鑑定書は合計 111 本作成されている。</p>
(2) 成果 2 の活動	<p>全体：PO に記された活動はほぼ計画どおりに進捗しており、すべての活動はプロジェクト終了までに完了する見込みである。 (詳細は 添付資料 1 の Joint Evaluation Report の Annex 2 を参照)</p> <p>特記事項：</p> <p>1) <u>DPF 情報共有・伝達メカニズム構築の当初の遅れ (活動 2.4 及び 2.7) :</u> 当初、2009 年 12 月に計画されていた InteliGEO の公開は、サーバー・コンピューター及び付属品を含む必要機材の調達が、プロジェクトではコントロールできない外部要因である世界的経済危機によって引き起こされた供給不足が原因で遅れたために遅延した⁵。ここで特筆すべきは、IBAMA が、緊急手段として、サーバー・コンピューター 1 台を 2009 年 11 月から 2010 年 5 月にかけて DPF に無償で貸し出したことである。DPF も、プロジェクトのために、サーバー・コンピューターを動かすのに必要なラックやコミュニケーション・インフラストラクチャーを含む既存機材を使えるように手配した。IBAMA から貸し出された機材及び DPF の既存機材を利用して、2009 年 12 月までに InteliGEO の試作品が開発された。2010 年 9 月には、InteliGEO のプレ・リリース版がすべての犯罪科学捜査官に公開され、利用可能となった。公式版は同年 11 月に公開された。</p> <p>2) <u>DPF の InteliGEO を通した IBAMA の INDICAR/SISCOM 内の情報へのアクセス (活動 2.5) :</u> 活動 2.5 を通して、DPF は IBAMA の INDICAR/SISCOM に蓄積された森林伐採ポリゴン及び ALOS 画像にアクセスできるようになることが期待されている。2011 年 11 月に森林伐採ポリゴンはアクセス可能になったが、DPF は、いまだ ALOS 画像にアクセスすることができない。DPF 及び IBAMA の相互協力によって、残りの技術的課題は解決されつつあり、2011 年末までには DPF は ALOS 画像にアクセスできるようになる見込みである。</p> <p>3) <u>エンドユーザー評価 (活動 2.3~2.7) :</u> エンドユーザー評価⁶は、計画・実施・結果の分析を含め、専門家チーム主導で行われてきた。必要な手法の移転は、担当の WebGIS 分野の専門家の最終派遣時期にあわせて、</p>

⁵ 訳注：サーバー・コンピューター及び付属品が納品されたのは 2010 年 5 月であった。最終的に納品が完了したのは同年 10 月で、機材の設置が完了したのは 11 月である。

⁶ 訳注：これまで、専門家チームにより、質問票調査、地方事務所への訪問・聞き取り調査が行われている。

項目	調査結果（特に言及のない限り 2011 年 11 月 29 日時点）
(3) 成果 3 の活動	<p>2011 年末までに行われることになっている。</p> <p>全体：PO に記された活動の一部は計画どおり進捗しているが、残りの活動は、プロジェクトではコントロールできない外部の要因により、遅延、あるいは中止された。</p> <p>（詳細は 添付資料 1 の Joint Evaluation Report の Annex 2 を参照）</p> <p>特記事項：</p> <p>1) <u>2011 年の IBAMA/DPF 対象の上級研修（活動 3.2）</u>：IBAMA/DPF 対象の第 2 回上級コースは、2011 年後半に予定されていたが、ALOS の運用停止にかんがみ、2011 年 7 月の第 3 回 JCC の承認を経て、中止された。なお、第 3 回基礎研修は、内容が一般向けであり、広い分野に応用可能であることから、2011 年 11 月に実施された。</p> <p>2) <u>DPF 犯罪捜査官専用の基礎コースの延期及びオンライン研修コースの開発（活動 3.2&3.3）</u>：DPF 専用の研修は、2011 年後半に予定されていたが、新政権の予算縮減により、DPF が地方事務所の研修生の旅費を負担することが困難になり、計画どおり実施されなかった。この状況に対処するため DPF は、国家警察学校の e-ラーニング・ポータルでも採用されている Moodle システムを使ったオンライン研修コースの開発を計画している（DPF は、同コースが警察学校のオンライン研修プログラムに組み込まれることを期待している）。研修コースは 2012 年 4 月に開講される見込みである。</p>
3-5-2 実施体制	<p>計画どおり、プロジェクトは DPF 及び IBAMA 共同で実施されている。DPF 側に変更はなく、R/D のとおり、技術科学部（DITEC）の部長がプロジェクト・ダイレクターを務め、国立犯罪捜査研究所（INC）のプロジェクト作業グループのコーディネーターがプロジェクト・マネジャーを務めている。IBAMA 側は、当初計画のとおり、CSR 所長がプロジェクト・マネジャーを務めているが、2010 年 7 月から、更に、IBAMA 環境保全部（DIPRO）の環境ゾーニング・モニタリング総合コーディネーターが、同年 11 月から CSR 副所長が、プロジェクト・マネジャーとして配置されている。現行システムにおいて、環境ゾーニング・モニタリング総合コーディネーターは管理面、CSR 所長は技術面、CSR 副所長は日常業務の責任者である。</p> <p>実施体制は適切に機能してきたが、これは、ブラジルのアマゾンにおける違法伐採の取り締まりという共通の目的に両機関がコミットしており、目的遂行のために ALOS/PALSAR に基づく技術情報が重要であるとの認識でも一致しているからだといえる。</p>
3-5-3 プロジェクト管理 ⁷	<p>1) <u>JCC</u>：R/D によれば、JCC の機能は、(i) プロジェクトの管理・調整に関する全体的な戦略を協議・決定すること、(ii) プロジェクトの年間計画をレビュー・承認すること、(iii) プロジェクトの進捗をモニタリング・評価すること、及び (iv) プロジェクトの全体的な管理に関する意思決定を行うことである。JCC 議長は IBAMA の DIPRO 部長を務める。プロジェクト開始以来、JCC の会合は 4 回開かれている（2009 年 7 月、12 月、2010 年 11 月、2011 年 7 月）。プロジェクトの APO が JCC において協議/承認されたのは第 4 回会合が初めてである。各会合において、</p>

⁷ 訳注：PDM 及び PO は JICA の支援するプロジェクトの管理に不可欠なツールであるが、本件において、PDM 及び PO は効果的に使われてこなかった。R/D 付属の当初 PDM（PDM ver2）については、ほとんどの「客観的に検証可能な指標」が客観的に検証可能ではなく、また達成度を測るための判断基準が示されていなかった。多くの指標は十分に定義されておらず、成果の指標の一部は活動と直接リンクしていなかった。一部の指標及び指標入手手段は、プロジェクトによる特定の活動の実施を必要とするが、関連活動が PDM に記されていない。さらに、PO は事前調査時に作成されず、プロジェクト開始後も、中間レビューまで策定されていない（活動はおおむね専門家の業務計画書に基づいて行われていたが、同計画書は必ずしも PDM との整合性がなかった）。また、JICA に対する半期進捗報告書も作成/提出されていない。上記モニタリングの過程で、これらの課題は見過ごされてきた。このため、中間レビュー時の関係者による一連の協議を通じて PDM が見直され、PO が作成されるまで、すべての関係者が全体的な実施プロセス及び活動の進捗状況、またプロジェクト目標・成果の達成度について共通の理解を有することが困難であった。

項目	調査結果 (特に言及のない限り 2011 年 11 月 29 日時点)
	<p>M/M が作成され、プロジェクト・ダイレクター、CSR 所長、JICA ブラジル事務所代表、ABC 代表、専門家チーム代表によって署名されている。しかし、M/M の形式が、アジェンダごとに、合意・非合意事項、取るべきアクションとそのスケジュール、責任者等が明確に整理されていれば、より有益であった。</p> <p>2) 内部モニタリング：本プロジェクトでは、PDM/PO の活動の進捗及び PDM の指標の達成度のモニタリングは効果的に行われていない。アド・ホックな会合は必要に応じて開かれているが、日常の活動を体系的にモニタリングするための定期会合は開かれていない。内部モニタリングを強化するために、中間レビューでは、異なるレベルの 4 種類の定期会合開催を提言に含めたが、この提言は、実施機関間の会合をのぞいて実行されなかった。実施機関間の会合は 10 月以降、InteliGEO と INDICAR/SISCOM 間の情報の流れに関する問題解決のために集中的に開かれたものである。</p>
3-5-4 内部コミュニケーション	プロジェクト内のコミュニケーションは、活動の円滑な実施に十分であった。プロジェクトを通して、相互理解・尊敬・信頼が醸成されてきた。
3-5-5 現地機関との連携	プロジェクトは、INPE や CENSIPAM 等の現地機関と連携/協力して実施されている。
3-5-6 実施プロセスに影響を与えたその他の要因	<p>1) 促進要因：</p> <p>a DPF の DITEC 部長（プロジェクト・ダイレクター）及び IBAMA の DIPRO 部長（JCC 議長）のプロジェクト及び衛星画像に基づく技術情報を利用した違法伐採取締りに関するイニシアティブとコミットメントは、プロジェクトの円滑な実施に貢献してきた。</p> <p>b DPF 及び IBAMA のプロジェクト・スタッフは、非常に協力的で、モチベーションが高く、勤勉である。</p> <p>2) 阻害要因：</p> <p>a ALOS の予期せぬ運用停止がプロジェクトに与え得る影響について、実際にそれが起きるまで、十分に分析されなかった。</p>

第4章 評価結果

4-1 評価5項目による分析

4-1-1 妥当性：高い

項目	評価
(1) 必要性	
1) ブラジル及びターゲット・グループ/実施機関のニーズとの整合性	<p>上位目標（「衛星画像に基づく違法伐採に係る技術情報を基に、取り締まりが強化される」）及びプロジェクト目標（「ALOS/PALSAR 画像に基づくブラジル・アマゾンにおける違法伐採に係る技術情報が取り締まりのために提供される」）はブラジル及びターゲット・グループ/実施機関のニーズに合致している。</p> <p>① 森林面積が広大であること、またアクセスが困難な地域が多いことから、ブラジル政府は1970年代より森林伐採のモニタリングに衛星画像を利用してきた。2004年には、大統領令3号（2003年）に基づき、13省庁が共同して実施している「森林伐採・火災の防止・抑制行動計画（PPCDAM）」において、ほぼリアルタイムで森林伐採状況を捉える衛星モニタリングシステムである DETER（リアルタイム森林伐採発見）が導入された。</p> <p>② 光学システムを利用する衛星画像を通したモニタリングは、1年のうち5カ月近く雲に覆われているアマゾン地域の森林の状況の把握には限界があるが、ALOS/PALSAR 画像を利用することにより、雲の下の状況を把握することが可能になる。</p> <p>③ DPF は、2007年以降、アマゾン地域の違法伐採取り締まりを目的とする「火のアーチ（Arch de Fogo）」作戦を組織的に展開しているが、従来、違法伐採を含む環境犯罪の鑑定書作成に衛星画像を利用している。本プロジェクトを通して、ALOS 画像（アーカイブを含む）は、鑑定書の多時期分析における証拠として有効であることが明確になった。</p> <p>④ IBAMA はブラジルにおいて、環境モニタリングの調整を担当しており、CSR のミッションは、地理的処理技術・方法を使って、環境情報を生産・体系化・管理・提供することである。さらに、IBAMA は、PPCDAM 第2フェーズ（2009年～2011年）において、「衛星レーダ画像（ALOS）を使った森林伐採検出システムの開発」及び「DETER 及び ALOS システムを通して作られたポリゴンによる森林伐採取り締まり強化」の責任機関である。</p> <p>⑤ ALOS は予期せぬ電力異常によって2011年4月に運用が停止されたが、ブラジリアン・アマゾンの森林モニタリングにおける ALOS/ALOS-2 画像の比較優位性は変わらない。</p>
(2) 優先度	
1) ブラジルの国家開発計画・政策との整合性	<p>上位目標はブラジルの国家開発計画と整合性がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> ブラジル政府の最新の多年度計画（2011年～2015年）の生産的開発及び環境政策プログラムにおいて、森林伐採及び森林火災の防止とコントロールは主要課題として挙げられている。
2) 日本の ODA 政策との整合性	<p>上位目標は日本の ODA 政策と整合性がある。</p> <p>① 日本政府の ODA 大綱によれば、「地球温暖化及び環境問題」は優先課題の1つである。</p> <p>② 日本政府の中期 ODA 政策（2005年）において、環境セクターは国際協力における最重要セクターの1つとされている。</p>
(3) 手段としての適切性	
1) 日本の技術的優位性	<p>日本の技術的優位性は存在する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ブラジル側のプロジェクト・スタッフの専門家チームへの評価及び彼らの技術能力の向上度にかんがみ、ALOS/PALSAR 画像を利用した森林伐採モニ

項目	評価
	タリングにおいて、日本の技術的優位性はあることが確認された。

4-1-2 有効性：高い

項目	評価
(1) プロジェクト目標の達成状況と成果の貢献度	2011年4月のALOS運用停止によって一部指標は客観的な検証が不可能であるが、プロジェクト目標は、技術的にはほぼ達成されており、プロジェクト終了までに実質的に達成されるとみられる（詳細は第3章「3-3 プロジェクト目標の実績」を参照）。 また、成果はプロジェクト目標の指標の達成のために必要十分なものであり、プロジェクト目標と成果の間には論理的整合性が存在する。成果は、現時点でその達成度に違いはあるが、それぞれプロジェクト目標の達成に貢献してきた。
(2) 外部条件	① <u>外部条件 A</u> （「DPF 及び/あるいは IBAMA にプロジェクト実施に影響を与えるような大幅な組織変更がない」）：これまでのところ、プロジェクトに不利な DPF 及び IBAMA の組織変更はなく、外部条件は満たされている。 ② <u>外部条件 B</u> （「DPF 及び/あるいは IBAMA の衛星モニタリング予算が大幅に減少しない」）：これまでのところ、満たされている。 ③ <u>PDM に記載されていない外部条件</u> ：設計寿命の5年を超えたALOSの継続的運用は、プロジェクト目標の達成に不可欠だが、プロジェクトではコントロールできない条件であった。
(3) その他の促進・阻害要因	特になし。

4-1-3 効率性：中程度

項目	評価
(1) 成果の産出状況	指標の達成度及び活動の進捗度から判断すると、成果は、おおむね計画どおり達成されつつあると考えられる。（詳細は第3章「3-2」及び「3-3」参照） ① <u>成果 1</u> ：森林伐採発見手法（判読ガイド、森林分類ツール、変化発見ツール）は既に開発され、改良は2012年3月までに完了する見込みである。IBAMA用の森林伐採地発見技術マニュアルは既に作成/承認され、環境分析官が利用できるようにSISCOMにアップロードされている。DPF用のALOS画像を用いた鑑定書作成技術マニュアルの初版も作成/承認され、犯罪科学捜査官が利用できるようにInteliGEOにアップロードされている。これら技術マニュアルは2012年3月までに更新され、同年4月までにSISCOM及びInteliGEOにアップロードされる見込みである。成果1はほぼ産出されており、プロジェクト終了までに産出される見込みである。 ② <u>成果 2</u> ：DPFの情報共有メカニズムであるInteliGEOは、2010年11月に、全国の犯罪科学捜査官に正式に公開された。ALOS/PALSAR画像を利用/参照した違法伐採に関する鑑定書は作成されてから1週間以内（2日以内）にInteliGEOにアップロードされ、他の犯罪科学捜査官に共有されている。また、InteliGEOの直近6カ月間の純アクセスは、その前の6カ月間に比べて5%以上（163%）増えた。一方、法定アマゾン9州のIBAMA地方事務所は、2009年12月以降、本部のINDICAR/SISCOMとリンクされており、IBAMAの調査によれば、ALOSの最終3サイクルにおいては、全事務所がINDICAR/SISCOMに最低1度はアクセスし、アップロードされた森林伐採地情報を活用した。成果2はほぼ達成されており、プロジェクト終了までに、実質的に産出される見込みである。

項目	評価
	<p>③ <u>成果3:IBAMA/DPF</u> を対象とした ALOS/PALSAR 画像の一般的利用に関する基礎・上級コースが、IBAMA により開発された。DPF 専用コースについては、国家警察学校のオンライン研修プログラムに組み込まれることを想定した研修コースの開発が計画されており、2012 年 4 月開講を目指して作業が進められている。プロジェクト期間中合計 6 回の研修が予定されていたが、これまで、4 回の研修 (IBAMA/DPF 対象基礎コース 3 回、上級コース 1 回) が実施され、60 名 (DPF 犯罪科学捜査官 28 名、IBAMA 環境分析官 32 名) が IBAMA の研修修了証書を受領した。第 2 回上級コースは ALOS の運用停止により中止になったため、特に IBAMA の研修参加者が計画より少ない結果となるだろう。これまで、体系的なモニタリング・評価は行われていないが、プロジェクト終了までには、これまでの研修の評価をまとめて行う予定である。成果 3 は半ば達成されており、プロジェクト終了までにはほぼ達成される見込みである。</p>
(2) 外部条件	<p>① <u>外部条件 A</u> :「主要なプロジェクト・スタッフが他機関・部署に異動しない」: DPF のプロジェクト・マネジャーは 2009 年 12 月に国立警察学校に異動になったが、後任として、計画段階からプロジェクトに関与していた人物が即時に任命された。また、IBAMA のプロジェクト・マネジャーにも交代があったが、後任は即時に任命されている。</p> <p>② <u>PDM に記載されていない外部条件</u> : 設計寿命の 5 年を超えた ALOS の継続的運用が、プロジェクト目標の達成に不可欠だが、プロジェクトではコントロールできない条件であることが明らかになった。</p>
(3) 投入の適切さ	
1) ブラジル側	
(a) プロジェクト・スタッフ	<p>① <u>タイミング・期間・人数</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● おおむね適切。 ● 情報共有/伝達分野 (成果 2) において、DPF では、2010 年 3 月まで情報技術 (IT) を専門とするスタッフが配置されなかった。それまでのプロジェクト活動は、主として、IT を専門としない DPF の既存のプロジェクト・スタッフが、IBAMA の IT スペシャリストや専門家チームの支援を受けながら行った。時には、DPF は地方事務所所属の IT スペシャリストを一時的 (1 カ月程度) に本部に呼び寄せたこともあった。情報共有/伝達分野 (成果 2) において、DPF、IBAMA では、現在、各 1 名の IT スペシャリストがプロジェクトに配置されている。DPF のスペシャリストは IntelliGEO 関連の職務に専念しており、また、DPF では、必要に応じて、地方事務所のスペシャリストを配置している。 ● 情報共有/伝達分野 (成果 2) において、現在、CSR/IBAMA には、IT を専門とするスタッフがいない。さらに、プロジェクト活動にパートタイムで従事してきた現地 IT コンサルタントとの契約も 2011 年 12 月に切れる。IBAMA は、必要に応じて IT 部署のスペシャリストを派遣しているが、INDICAR/SISCOM の改善に不可欠な地理的情報処理に精通した常勤の IT スペシャリストが CSR に配置されればより効率的である。 <p>② <u>質</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 関連する分野・経験、適切な技術レベルを有する技術スタッフが配置された。また、彼らは勤勉であり、担当業務に対して、献身的である。
(b) 建物・施設	<p>① <u>タイミング、量</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 土地・施設: プロジェクトに必要な土地・施設はタイムリーに提供されてきた。 ● プロジェクト・オフィス: プロジェクト開始以来、ブラジリア市の IBAMA 本部内の一室がプロジェクト・オフィスとして提供されている。また、DPF においても、必要に応じて、専門家の執務スペースが提供されている。

項目	評価
	② <u>質</u> ：適切。
(c) 事務・運営費	総じて、プロジェクトの実施に必要な額がタイムリーに支出された。
2) 日本側	
(a) 専門家	<p>① <u>タイミング、期間、人数</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● JICA が承認した年間計画どおりに、4 分野の専門家が派遣されている。 ● 2011 年 4 月の ALOS 運用停止の影響で、2011 年から 2012 年の派遣期間は 26%削減された。プロジェクトへの悪影響が最小限に抑えられたのは、専門家不在期間中、DPF 及び IBAMA が自分たちの予算及びそれまでに移転された技能・知識を使って、活動を継続したからである。また、専門家達も、電子メール等を通じて、インフォーマルな技術的助言を行った。 <p>② <u>質、分野</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 適切な分野、経験、技術レベルの専門家が派遣された。また、プロジェクト・スタッフの技術的質問に回答することをいつでも厭わない、プロジェクト・スタッフにとってアクセスしやすい専門家である。
(b) 本邦研修	<p>① <u>タイミング、期間、人数</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 適切な人数のプロジェクト・スタッフがタイミングよく本邦研修に派遣された。 <p>② <u>分野、内容、質</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ALOS データ利用に関するリモートセンシング、及び Web-GIS に関する研修が実施された。研修の分野、内容、質はプロジェクトのニーズに合致しており、評価団がインタビューを行ったすべての元研修員が、それらに高い評価を与えている。 <p>③ <u>活用</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 研修員はすべてプロジェクトに直接参加しているプロジェクト・スタッフである。DPF の研修員は、研修で得た知識・スキルをプロジェクトの活動に十分に活用している。IBAMA の研修員は 2011 年 4 月に ALOS 運用を停止するまでは同様に研修で得た知識・技能を十分に活用してきた（これらの知識・技能は、ALOS-2 が打ち上げられ、ScanSAR 画像の提供が再開されれば、再び活用されることになる）。 <p>④ <u>その他</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● DPF 及び IBAMA のプロジェクト・スタッフの一部は、プロジェクト開始前に、JICA の集団研修（リモート・センシング分野）に参加した。同研修は JICA の通常研修であり、本プロジェクトに特化したものではなかったが、本邦研修を計画するにあたっては、同研修の参加者のコメントが反映されており、本邦研修の効率性を高めるのに貢献したといえる。
(c) 機材供与	<p>① <u>タイミング</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 適切さは中程度である。 ● 成果 1 及び成果 3 関連の機材は計画どおり調達されたが、成果 2 関連の多くの機材は調達が遅れた。DPF の情報共有メカニズム (InteliGEO) の開発・本格運用に必要な機材は、世界的経済危機に起因する供給不足のために調達が遅れ、最後の機材が納品されたのは 2010 年 10 月であった。DPF の犯罪科学捜査官の鑑定書作成に必要な ALOS/PALSAR の高画質画像も、手続き上の理由で、納品が 2010 年 8 月まで遅れた。ただし、DPF 及び専門家チームの努力、並びに IBAMA の機材の臨時貸与（無償）により、成果の産出への悪影響は最小限に留められた。 <p>② <u>量、質、品目、スペック</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 量、質、品目は適切であった。また、スペックも総じて適切である。 <p>③ <u>運転・保守管理</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● これまで、機材の保守管理は適切になされてきている。 <p>④ <u>活用</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● すべての機材はプロジェクト実施に活用されている。

項目	評価
(e) ローカルコスト	<p>① <u>タイミングと量</u>：プロジェクト活動に必要な額がタイミングよく支出された。</p> <p>② <u>その他</u>：ローカルコストによって雇用されている現地スタッフが、プロジェクトの効率的な実施に貢献している。</p>
(4) 前提条件	<p>① <u>前提条件 A</u>（「ALOS/PALSAR 画像（ScanSAR 画像）が、JAXA と IBAMA の協定に基づき、JAXA によって提供される」）： ALOS/PALSAR 画像（ScanSAR 画像）は JAXA と IBAMA の協定に基づき、JAXA によって提供されている。</p> <p>② <u>前提条件 B</u>（「DPF 及び IBAMA が、プロジェクト共同実施協定を結ぶ」）： 当初計画されたような共同実施協定は結ばれていないが、プロジェクトは DPF と IBAMA の緊密なパートナーシップによって実施されている。なお、DPF と IBAMA では、組織単位の包括的な協力協定締結に向けた手続きを開始している。</p>
(5) 他プロジェクトとの連携	<p>① <u>他の JICA プロジェクト/スキームとの連携</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 第三国研修：プロジェクトは INPE 及び IBAMA 共催の「熱帯雨林モニタリング中核人材育成コース」（2010 年～2013 年）と連携している。2010 年 11 月に開催された研修では、IBAMA のプロジェクト・スタッフが、プロジェクトや森林伐採発見における ALOS/PALSAR 画像の利用について、講義を行った。
(6) その他の促進・阻害要因	特になし

4-1-4 インパクト：中程度

上位目標はプロジェクト終了から3年後には達成される見込みである。既にさまざまな正のインパクトが確認されており、今後、さらに発現することが期待される。負のインパクトは確認されておらず、予測されない。

項目	評価
(1) 上位目標レベルのインパクト	
1) 上位目標の達成見込み	<p>上位目標の指標は「雨期（雲が多い月間）において、作成されたモニタリング課題に基づいた取締り件数が増加する」である。プロジェクト終了から3年以内には、違法伐採に関する取り締まりは、以下の理由により、衛星画像の技術情報に基づいて強化される見込みである。</p> <p>① プロジェクトを通して開発された手法及び習得された技術は、IBAMA が、ブラジル・アマゾン地域において、雨期の厚い雲の下の森林の状況をモニタリングすることを可能にした。プロジェクト終了までには、技術的には ALOS から ScanSAR 画像を受信してから 5 就労日以内に、関連地方事務所に対して取締に必要な森林伐採情報（ポリゴン）を提供することが可能になる見込みである。ALOS-2 のセンサのスペックから判断すると、本プロジェクトの手法及び技術は、若干の修正/更新が必要になるかもしれないが、ALOS-2 にも適用可能である。</p> <p>② ALOS/PALSAR の高画質画像及び IntelliGEO を利用することにより、DPF は、より多くの情報源・より正確で最新の情報をもって、違法伐採に関する、より質の高い鑑定書を裁判に提出することが可能になった。</p> <p>注：中間レビューの提言及び現行 PDM の注意書きによれば、上位目標の指標は 2011 年前半に協議・明確化されることになっているが、これらの作業は行われなかった。指標が十分に詳細でなく、具体的な計画値もないため、正確な達成度を予測することは不可能である。</p>

項目	評価
2) 外部条件	<p>① 外部条件 A (「取締まりのための予算とスタッフが大幅に減少しない」): ブラジル政府にとって、アマゾン地域の違法伐採取り締まりは優先事項の 1 つであることから、外部条件は満たされると思われる。</p> <p>② PDM に記載されていない外部条件: ブラジルでは、現在、「自然環境保護における連邦政府、州政府、連邦区政府、及び市政府間の協力」に関する法案が大統領による決裁に向けて最終化されつつあり、「DPF 及び IBAMA のアマゾン地域の取り締まりにかかる権限が大きく変わらない」ことが、上位目標達成に必要なだがプロジェクトではコントロールできない外部条件であると特定された。また、「ALOS-2 の打ち上げが現行スケジュール (2013 年 8 月) より大幅に遅れない」も上位目標の外部条件として特定された。</p>
(2) その他のインパクト	<p>既に観察されている正のインパクト</p> <p>① ALOS/PALSAR 画像の利用により、ブラジルのアマゾン地域の衛星モニタリングが 1 年中可能になった。</p> <p>② IBAMA は、2011 年 4 月の ALOS 停止までに、ALOS/PALSAR 画像 (ScanSAR 画像) 及びプロジェクトの改善した INDICAR/SISCOM を利用して、2,000 以上の森林伐採地を発見した。</p> <p>③ IBAMA のプロジェクト・スタッフは、2011 年 4 月の ALOS 停止前、アマゾン以外の地域でも ALOS/PALSAR 画像 (ScanSAR 画像) を利用した森林伐採地発見を始めていた。</p> <p>④ IBAMA の CSR 所長 (プロジェクト・マネージャー) が、第 1 回ラテンアメリカ地理空間フォーラム (2011 年 8 月)、第 3 回環境分析における GIS 利用ワークショップ、第 5 回地理技術及びリモートセンシングに関するリージョナル・シンポジウム (2011 年 11 月) において行ったプレゼンテーションにより、ブラジル及びラテンアメリカの科学コミュニティにおいて、森林伐採発見における ALOS/PALSAR 画像の有用性に対する認識が高まった。</p> <p>⑤ IBAMA が開催した ALOS/PALSAR 画像の一般的利用に関する第 2 回及び第 3 回基礎研修及び第 1 回上級研修には、DPF の他部署及び他機関から計 10 名 [INC 鑑定エンジニアリング・セクション (SEPENA) から 2 名、DPF 航空センター (CAOP) から 2 名、ブラジル森林局 (SFB) から 1 名、CENSIPAM から 5 名] が参加し、ALOS/PALSAR 画像の利用に関する技能・知識を習得した。</p> <p>⑥ DPF 情報共有システムである InteliGEO の構築により、ブラジル中の犯罪科学捜査官が、鑑定書作成に有益な情報を入手できるようになった。犯罪科学捜査官は情報を得るのにもはや複数の情報源にあたる必要がなくなり、1 か所 (InteliGEO) だけで済むようになった。また、最新の情報を容易に得られるようになった。</p> <p>⑦ InteliGEO の利用は他の鑑定分野にも拡がりつつある。例えば、DPF が国連薬物犯罪事務所 (UNODC) の支援を受けて実施中のマリファナ作物取締りプロジェクト (SIGMA プロジェクト) 及び薬物化学プロファイリング・プロジェクト (PEQUI プロジェクト) が、薬物取締りへの InteliGEO の利用に関心を示している。InteliGEO の拡張にあたっては、利用に関心をもつ者が、財政及び/あるいは技術資源を提供することになっており、SIGMA 及び PEQUI プロジェクトは既に 2 台のサーバー・コンピューター、1 台のストレージ等を提供している。</p> <p>⑧ 2011 年には、InteliGEO の新たなスポンサーとして、科学技術省傘下の研究・プログラム財団 (FINEP)⁸ が現れた。FINEP は、InteliGEO のハードウェア、ソフトウェア、開発及び情報管理に対して資金を提供した。FINEP はさらに、ALOS の運用停止による画像供給のギャップを埋めるための、ALOS 以外の新規衛星画像 (2011 年 9 月及び 10 月、~2,000 km² の高分解度画像) 購入にも資金を提供した。</p> <p>⑨ InteliGEO は、現在、国家鉱物生産局 (DNPM) とのデータベースとリンクされており、DPF は、連邦犯罪である違法採掘取締に必要な採掘ライセンス情報を 1 週間遅れで入手することが可能になった。</p>

⁸ Financiadora de Estudos e Projetos

項目	評価
	<p>⑩ DPF のプロジェクト・スタッフは、2010 年、SIGMA プロジェクトに配置されている 10 名の犯罪科学捜査官を対象として、ALOS/PALSAR の高画質画像の利用を含む GIS/リモートセンシング研修（15 日間）を開催した。この研修においては、IBAMA 及び専門家チームの同意の下、プロジェクトによって開発されたカリキュラム・教材が活用された。また、2011 年には、20 名の犯罪科学捜査官を対象とした同様の研修コースを 2 回開催した。さらに、国家警察学校の将来の教員に対し、InteliGEO の利用と ALOS 画像の利用可能性に関する研修を行った。</p> <p>⑪ InteliGEO の強化は、DITEC/DPF の戦略計画に含まれた。</p> <p>⑫ IBAMA によれば、ブラジルのアマゾン地域の森林伐採地域はこの 2 年間で 40% 減少しているが、これには、一部、ALOS/PALSAR 画像及び INDICAR/SISCOM を利用している IBAMA スタッフの努力も寄与している。</p> <p>⑬ DPF 及び IBAMA のトップが、犯罪防止と取り締りにおける ALOS を使った技術の可能性を認識するようになった。</p> <p><予測される正のインパクト></p> <p>① InteliGEO は DPF にとって、すべての種類の連邦犯罪用の地理情報加工システムになる可能性がある。</p> <p><負のインパクト></p> <ul style="list-style-type: none"> 負のインパクトは確認されておらず、予測されない。

4-1-5 持続性：中程度

持続性は、(i) ALOS-2 の打ち上げスケジュールが大きく遅延せず、(ii) アマゾンにおける DPF と IBAMA の取り締まり権限が大きく変わらず、(iii) DPF が ALOS/ALOS-2 の画像の調達に必要な予算を確保できれば、担保される見込みである。

項目	評価
(1) 組織・制度面	
1) 政策的・法的支援	衛星画像に基づく技術情報を利用した違法伐採取り締まりに対する政策的・法的支援は今後も継続すると見込まれる。なお、現在、自然環境保護における連邦政府、州政府、連邦区政府、及び市政府間の協力についての下院法案が大統領による認可のために最終化されつつある。今後の進展が自立発展性に与える影響に注意を払う必要がある。
2) 組織戦略	DPF 及び IBAMA は、それぞれ、プロジェクト後に関する組織戦略（ALOS 画像の活用、情報共有・伝達メカニズム、及び環境分析官・犯罪科学捜査官の研修分野）をプロジェクト終了までに策定する予定である ⁹ 。
3) プロジェクト・スタッフの配置	DPF のすべてのプロジェクト・スタッフ及び IBAMA のほとんどのプロジェクト・スタッフは連邦政府の正規職員であり、雇用は保証されている。また、彼らはプロジェクト終了後も、引き続き関連ポストに配置され、プロジェクトで得た知識・スキルを職務に活用し、プロジェクトの効果を維持できると思われる。
4) 管理運営能力	DPF の INC 及び IBAMA の CSR はどちらもプロジェクト活動を重大な支障を生じることなく運営管理しており、プロジェクト終了後も、関連活動を独力で運営管理していけると思われる。
5) 関連機関との連携	① DPF と IBAMA ：当初計画されたような共同実施協定は結ばれていないが、プロジェクトは DPF と IBAMA の緊密なパートナーシップによって実施されており、

⁹ 2011 年 12 月の JCC で承認された 2012 年の APO（～6 月）によれば、ポスト・プロジェクトに関する組織戦略は、プロジェクトの作成する Terminal Report に含まれ、6 月の最終 JCC において検討される予定である。

項目	評価
	<p>この関係はプロジェクト終了後も維持されると思われる。なお、DPF と IBAMA においては、組織単位の包括的な協力協定締結に向けた手続きが開始されている。</p> <p>② <u>他機関</u>：プロジェクトの活動は INPE や CENSIPAM といった現地機関との連携の下、行われてきた。この連携はプロジェクト終了後も継続すると期待される。</p>
(2) 財政面	<p>これまでのところ、DPF 及び IBAMA はプロジェクト活動実施に必要な予算を措置してきた。また、プロジェクトを現場レベルで担当している DPF の INC 環境犯罪科学セクション (APMA) 及び IBAMA の CSR に対する予算は、両機関のアマゾン地域の違法伐採取り締まりに対するコミットメント及び取り締まりへの衛星画像の利用に関する組織的関心を反映して、増加している。</p> <p>DPF については、既に、InteliGEO の拡張に際して、関心をもつ部署 (薬物取締り部署を含む) から財政的 (及び技術的) 資源の動員を開始している。一方で、プロジェクト期間中は日本側が調達している ALOS/PALSAR の高画質画像に関する予算確保については、最近、割引価格が設定されている研究目的画像の購入可能数が、1 機関あたり年間 50 シーンに制限されたこともあり、不透明である。</p>
(3) 技術面	
1) プロジェクト・スタッフの技術能力	<p>プロジェクト・スタッフは、専門家チームから最小限の助言を得つつ、プロジェクトの活動の計画・実施において主要な役割を果たしており、プロジェクト終了までに活動の継続に十分な技能・知識を備えることができるだろう。</p> <p>① <u>成果 1 (森林伐採発見及び環境犯罪鑑定書作成における ALOS 画像の利用)</u>：IBAMA 及び DPF のプロジェクト・スタッフは、既に十分な技能・知識を習得している。</p> <p>② <u>成果 2 (情報共有/フロー)</u>：DPF の IT スペシャリストは InteliGEO 及び InteliGEO と地方事務所のリンクを更に改良するための十分な技能・知識を備えている。一方、IBAMA の CSR には、現在、IT を専門とする職員がおらず、プロジェクトにパートタイムで従事していた IT 分野のローカル・コンサルタントとの契約も 2011 年 12 月末に終了する。ただし、プロジェクトで開発された INDICAR/SISCOM の主要アプリケーション (i.e. データベース・マッピング・システム及び Web サーバー) のソース・コードはオープンであることから、地理的情報処理に精通した IT スペシャリストが配置されれば、大きな支障なく、業務を引き継ぐことが可能である。また、これまで専門家チームの主導で行われてきたエンドユーザー評価の手法についても、2011 年 12 月までに移転される予定である。</p> <p>③ <u>成果 3 (IBAMA の環境分析官及び DPF の犯罪科学捜査官対象の研修)</u>：IBAMA のプロジェクト・スタッフは、基礎コースを独力で計画・実施・モニタリングする能力を既に習得している。上級コースについても、残り期間に予定されるトレーナー研修 (TOT) を通して、十分な能力を得ることができるとみられる。また、研修コースの評価手法については、プロジェクト終了までに移転される予定である。</p> <p>④ <u>ALOS-2 への対応</u>：プロジェクト・スタッフが、2013 年に打ち上げが予定されている ALOS-2 の画像に、将来的な技術支援なしで十分に適応できるかどうかは不確かである。</p>
2) 移転技術と成果品の活用と普及	<p>全体：これまでに移転された技術・手法及び成果品は現地の技術ニーズ・技術レベルに適合したものである。これまでの実績及び DPF 及び IBAMA からの高い評価を考慮にいと、移転技術/手法及び成果品は、プロジェクト終了後も、継続的に活用/普及されると見込まれる。</p> <p>① <u>成果 1 (森林伐採発見及び環境犯罪鑑定書作成における ALOS 画像の利用)</u>：</p> <ul style="list-style-type: none"> • ALOS は 2011 年 4 月に運用が停止されたが、DPF 及び IBAMA は、2013 年 8 月に打ち上げが予定されている ALOS-2 の画像の利用に強い関心を示している。 • ALOS-2 のセンサのスペックから判断すれば、プロジェクトで開発された

項目	評価
	<p>手法及び技術マニュアルは、多少の修正は必要かもしれないものの、ALOS-2に適用可能であると思われる。また、プロジェクトの残り期間で、INDICAR/SISCOM 及び InteliGEO を ALOS-2 の画像に適合させるために必要な活動が特定される予定である。</p> <ul style="list-style-type: none"> プロジェクトを通して、環境分析官 32 名及び犯罪科学捜査官 28 名が、プロジェクト成果品の活用に必要な基礎あるいは上級レベルの技能・知識を習得した。IBAMA 及び DPF は、プロジェクト終了後も基礎レベルの研修を実施する予定であり、成果品の活用に必要なりモートセンシングの基本的知識・技能を備えた人材が継続的に育成される見込みである。 プロジェクトで開発された手法や成果品の継続的利用は、ALOS/ALOS-2 の画像が手頃な価格で入手できるかどうかによる。 <p>② 成果 2 (情報共有/フロー) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>IBAMA (INDICAR/SISCOM)</u> : INDICAR/SISCOM は森林伐採ポリゴンの作成・提供に不可欠である。2011 年 4 月の ALOS の運用停止後は、十分に活用されていないが、INDICAR/SISCOM に蓄積されたデータはインターネットを通じて地方事務所と、また GPS 及び携帯端末を通じて現地スタッフは容易に入手可能である。さらに、INDICAR/SISCOM には地方事務所から本部へのフィードバック・システムもリンクされている。ALOS-2 の ScanSAR 画像の提供が開始されれば、IBAMA の情報共有/伝達メカニズムは、再び、十分に活用されるだろう。 <u>DPF (InteliGEO)</u> : InteliGEO の強化は DPF の DITEC の戦略計画に含まれており、プロジェクト終了後の継続的な活用/改良は確保されている。 <u>IBAMA 及び DPF 間 (INDICAR/SISCOM- InteliGEO)</u> : INDICAR/SISCOM に蓄積された森林伐採ポリゴン及び ALOS 画像は DPF が鑑定書を作成するにあたって有用であることから、IBAMA-DPF 間の情報伝達システムは引き続き利用されるだろう。 <p>③ 成果 3 (IBAMA の環境分析官及び DPF の犯罪科学捜査官対象の研修) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>IBAMA の基礎コース</u> : IBAMA は、プロジェクト終了後も、基礎コース (リモートセンシングの基本的知識・技能及び ALOS/PALSAR の概念の導入を内容に含む) を継続する予定である¹⁰。 <u>IBAMA の上級コース</u> : ALOS の運用停止に伴い中止されている上級コース (ALOS/PALSAR 画像の利用により特化している) については、IBAMA は、ALOS-2 の打ち上げ前後に再開することを計画している。 <u>DPF の基礎コース</u> : DPF は、プロジェクト終了までに、国家警察学校の e ラーニング・ポータルで採用されているシステムを使って、オンラインの基礎コースを開発・開講する予定である。同コースは国家警察学校のオンライン研修プログラムに組み込まれることが期待されている。 <u>ALOS-2 への適用可能性</u> : ALOS-2 のセンサのスペックから判断すると、プロジェクトの開発した研修コース (カリキュラム・教材を含む) は、若干の修正が必要になるかもしれないが、ALOS-2 にも適用可能だと考えられる。
3) 供与機材の活用と保守管理	<p>① <u>活用</u> : プロジェクトによって供与された機材は十分に活用されている。供与機材は違法伐採の取り締まりのための衛星画像を用いた技術情報提供に不可欠なものであり、プロジェクト終了後も活用されると見込まれる。</p> <p>② <u>運転・保守管理</u> : 供与機材のメーカーにより、運転・保守管理マニュアル (英語版) が提供されている。DPF 及び IBAMA の技術スタッフは、既に供与機材を自分たちで運転することができる。供与機材の日常点検・保守は DPF あるいは</p>

¹⁰ 訳注 : IBAMA プロジェクト・マネジャー (管理担当) によれば、プロジェクト終了後については、研修を IBAMA の研修プログラムへ組み込むことが選択肢の 1 つとして検討されている。その場合、CSR の関与はコース改良・講義等の技術面が中心になることが予想される。(プロジェクト期間中は、CSR に配分されたプロジェクト予算で行われ、関連事務作業もプロジェクト・スタッフが担当してきた)。

項目	評価
	<p>IBAMA のエンジニアによって行われている。専門家チームによれば、内部では対応できない不具合が生じた場合でも、現地業者に対応能力があるとのことである。また、ほとんどの機材が現地で調達されたため、部品・消耗品はブラジル国内で入手可能である。これらを総合すると、プロジェクト終了後の運転・保守管理には大きな問題はないと思われる。</p>

4-2 結論

ブラジル側人員の積極的なコミットメントと日本人専門家チームの支援により、ALOS の予期せぬ運用停止を除き、プロジェクトは円滑に実施され、計画通りの成果を達成してきた。プロジェクト終了までにプロジェクト目標は技術的には達成される見込みであり、2012年6月に計画どおり終了するのが適切である。

プロジェクト目標は依然としてブラジルのニーズに合致しており、またアマゾンの森林モニタリングにおける ALOS/ALOS-2 の比較優位が認められることから、プロジェクトは現在でも妥当である。プロジェクト目標は実質的に達成されており、各成果がプロジェクト目標達成に寄与したと考えられることから、プロジェクトは有効である。ALOS の運用停止の影響で、プロジェクト終了までに研修修了生の目標人数を十分に達成することは困難であるが、ブラジル・日本双方の協力によりおおむね適切に投入がなされたことから効率性は中程度である。既にさまざまな正のインパクトが確認されており、今後、さらに発現することが期待される。持続性は、(i) ALOS-2 の打ち上げスケジュールが大きく遅延せず、(ii) アマゾンにおける DPF と IBAMA の取り締まり権限が大きく変わらず、(iii) DPF が ALOS/ALOS-2 の画像の調達に必要な予算を確保できれば、担保される見込みであり、中程度である。

第5章 提言と教訓

5-1 提言

5-1-1 短期的提言（プロジェクト終了まで）

(1) ALOS-2/PALSAR 画像利用に向けた準備（成果1）

ALOS-2 打ち上げ後の ALOS-2/PALSAR 画像利用に向け、画像分析・判読に係る情報収集を行うことが推奨される。係る目的で、プロジェクト期間中に DPF、IBAMA は ALOS-2/PALSAR 画像データを迅速に利用するために必要な活動を整理するべきである。

(2) プロジェクト終了後の戦略構築

ALOS の予期せぬ運用停止がプロジェクトに与え得る影響及び対処策にプロジェクト終了までに、プロジェクトの効果を持続させるための各成果に対する終了後の戦略を策定するべきである。

(3) DPF 及び IBAMA の協定

現在 DPF 及び IBAMA はプロジェクト終了後の協力関係に係る協定締結に向けて取り組んでいるが、プロジェクト終了までに締結に至るよう努力することが望まれる。

(4) PDM の改定

PDM の上位目標の指標、並びに外部条件の定義並びにターゲットを明瞭にする必要がある。これらを踏まえ、ブラジルのプロジェクト関係者と日本人専門家との議論に基づき PDM 改定案（PDM5 案）として修正された。修正された PDM は、2011 年 12 月 2 日に JCC に提出され、レビュー・承認される必要がある。なお、現在審議されている、違法伐採に係る IBAMA と州政府の役割分担に関する法案（the Lower House's Bill No. 1, 2010）の内容を踏まえ、必要に応じてプロジェクト終了までに上位目標の指標を見直していくべきである。

(5) IT 専門家の CSR/IBAMA への配置

IBAMA は INDICAR/SISCOM の運用のため IT 専門家を配置し、また関係セクションと協力することにより、IT 専門家の不足を解消する必要がある。

(6) ALOS/PALSAR 画像の半自動判読技術（成果1）

ALOS/PALSAR 画像の 2 時期変化検出技術は違法伐採の発見に要する時間を短縮することに貢献している。こうしたことから現在開発中の半自動変化検出技術はプロジェクト終了までに IBAMA 向けの技術マニュアルに含めることが望まれる。

(7) トレーニングコースの評価（成果3）

過去のトレーニングコースのアンケート結果を分析し、今後のコース改善に役立てるべきである。

(8) 事業完了報告書の準備

事業完了報告書を作成し、最終 JCC において提出される必要がある。レポート内容は PO とその指標に沿った進捗状況、進行上の課題、プロジェクト終了後の戦略、並びに終了時評価調査の提言の対応状況を含むことが望ましい。

(9) 定期的会合の開催

DPF と IBAMA は協力関係の強化とプロジェクト活動のモニタリングのため、日本人専門家、並びに必要に応じて JICA ブラジル事務所を交え、少なくとも月 1 度の定期的会合を継続すべきである。プロジェクト終了後、DPF と IBAMA は活動を継続するため定期的に会合を開くことが推奨される。

5-1-2 長期的提言（プロジェクト終了後）

(1) プロジェクト成果の普及

ブラジル・アマゾン地域の森林伐採地域面積が 2 年間で 40% 減少したことにプロジェクトが部分的に貢献するなど、一定の成果をあげていることから、DPF 及び IBAMA は JICA の第三国研修等を通じプロジェクトが構築した優れた技術や成果を他国へ普及していくことを検討していくべきである。

(2) ALOS 画像の継続的利用

プロジェクト期間中 JICA により供与されていた鑑定書作成用の高分解能 SAR 画像について、DPF はプロジェクト終了後も ALOS 並びに ALOS-2/PALSAR 画像を引き続き取得できるよう尽力することが求められる。他方、IBAMA についても違法伐採の検出のため必要となる ALOS-2 の ScanSAR 画像を得られるよう、特に衛星画像の利用のための IBAMA ・ JAXA の協定等の準備を進める必要がある。

(3) ALOS-2/PALSAR 画像の利用に向けた準備

ALOS-2/PALSAR データの迅速な利用のために必要な準備を進めるべきである。

(4) エンドユーザー調査の継続

DPF、IBAMA は InteliGEO と INDICAR/SISCOM の更なる改善のため、少なくとも年に一度エンドユーザー調査を実施すべきである。

(5) リモートセンシングトレーニングの継続

プロジェクト終了後においても IBAMA はリモートセンシング技術の基礎トレーニングコースを継続していくことが求められる。

5-2 教訓

ALOS の運用停止は、幸いにもプロジェクト終盤に発生したためプロジェクト活動に大きな影

響は生じなかったが、衛星画像を活用するプロジェクトでは、衛星の運用停止というリスクに配慮しあらかじめその対応を検討しておくべきである。

他方、プロジェクトの活動が他の活動と関わりが強い場合、双方が影響しあいより継続性が増す場合がある。例えば DPF の InteliGEO は、本件の成果を通じて違法伐採以外の環境犯罪にも効果を与えており、他のシステムからの投入によって InteliGEO の改善や拡張がなされ、DPF における多くの活動に強い影響を与えることとなった。

付属資料

- 1 合同評価報告書
- 2 合同調整委員会協議議事録 (Minutes of Meeting)
- 3 団長所感
- 4 森林保全／衛星情報解析団員の所感

**REPORT OF THE JOINT TERMINAL EVALUATION
ON
THE PROJECT FOR UTILIZATION OF ALOS IMAGES TO SUPPORT THE
PROTECTION OF THE BRAZILIAN AMAZON FOREST AND
COMBAT AGAINST ILLEGAL DEFORESTATION**

December 1, 2011



Mr. ENDO Hiroaki
Leader of Japanese Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency



Mr. Eron Carlos da COSTA
Leader of Brazilian Evaluation Team
Brazilian Cooperation Agency
Ministry of External Relations

TABLE OF CONTENTS

1. Introduction
 - 1.1 Objectives of the Joint Evaluation
 - 1.2 Members of the Joint Evaluation
 - 1.3 Schedule of the Evaluation Study
2. Outline of the Project
 - 2.1 Background of the Project
 - 2.2 Summary of the Project
3. Review of the Latest Project Design Matrix (PDM)
4. Methodology of the Evaluation
 - 4.1 Data Collection Method
 - 4.2 Items of Analysis
5. Summary of Accomplishment and Implementation Process of the Project
 - 5.1 Accomplishment of the Project
 - 5.2 Implementation Process of the Project
6. Summary of Evaluation Results based on Five Evaluation Criteria
 - 6.1 Relevance
 - 6.2 Effectiveness
 - 6.3 Efficiency
 - 6.4 Impacts
 - 6.5 Sustainability (Forecast)
7. Conclusion
8. Recommendations and Lessons learned
 - 8.1 Recommendations
 - 8.2 Lesson learned

<Annex>

- Annex 1 PDM for Evaluation (Latest PDM with simple editorial errors corrected)
- Annex 2 Latest Plan of Operation with progress of activities
- Annex 3 Accomplishment of the Project
- Annex 4 Implementation Process of the Project
- Annex 5 Evaluation based on Five Evaluation Criteria
- Annex 6 Draft Modified PDM (Draft PDM 5)

<Reference Material (RM)>

- RM A Record of Brazilian Inputs
- RM B Record of Japanese Inputs
- RM C Data for Some Indicators
- RM D List of Project Deliverables



1. Introduction

1.1 Objectives of the Joint Evaluation

The evaluation activities were performed with the following objectives:

- (1) To verify the accomplishments of the Project compared to those planned;
- (2) To identify obstacles and/or facilitating factors that have affected the implementation process;
- (3) To analyze the Project in terms of the five evaluation criteria (i.e. Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact, and Sustainability); and
- (4) To make recommendations on the Project regarding the measures to be taken for the remaining period as well as the post-project period.

1.2 Members of the Joint Evaluation Team

(1) The Japanese Team

Title	Name	Position
Team Leader	Mr. ENDO Hiroaki	Director, Forest and Nature Conservation Division II, Global Environment Department, Japan International Cooperation Agency
Forest Conservation /Satellite Image Analysis	Dr. HIRATA Yasumasa	Head of Climate Change Office, Forestry and Forest Products Research Institute
Technical Dissemination	Ms. Patricia Shizuka TAKEDA	Staff, JICA Brazil
Cooperation Planning	Mr. SEKIGUCHI Takuya	Officer, Forest and Nature Conservation Division II, Global Environment Department, JICA
Evaluation/Analysis	Ms. HIROUCHI Yasuyo	Permanent Expert, International Development Associates Ltd.

(2) The Brazilian Team

Title	Name	Position
Team Leader	Mr. Eron Carlos da COSTA	Project Analyst, Brazilian Cooperation Agency Ministry of External Relations
Member	Ms. Camila Aparecida LIMA	Analyst on Natural Resources and Environmental Analysis, Operational and Management Division, Centre of Amazon Protection System (CENSIPAM)
Member	Mr. Raphael de Oliveira BORGES	Support Analyst on Natural Resources and Environmental Analysis, CENSIPAM

1.3 Schedule of the Evaluation Study

The evaluation of the Project was conducted from November 16th to December 2nd, 2011. The Joint Review Team (hereinafter referred to as “the Team”) collected the information through questionnaires and a series of interviews with Brazilian Project Personnel and Japanese experts. Based on the results of the review, the Team prepared a draft report and finalized it through a series of discussions on November 28th and 30th

2. Outline of the Project

2.1 Background of the Project

Amazon rainforest is the largest rainforest in the world and its conservation is very important for the whole earth. Despite the great efforts of the government of Brazil to conserve it, the forest is decreasing because of several causes such as environmental crimes.

Satellite images are useful tools to monitor the situation of vast Amazon rainforest. The Brazilian government has used them to protect Amazon rainforest from 1970s and developed satellite monitoring systems by using optical sensors. Brazilian monitoring systems are one of the world’s advanced systems, and have produced good results on forest conservation.

Satellite monitoring systems play an important role in the Plan of Action for the Prevention and Combat against the Deforestation in Amazonia (PPCDAM). The plan has been operated through a partnership of 13 ministries, and as a result, 20 million hectares of conservation units were created, the System of Real Time Detection of Deforestation (DETER) and the Project on the Monitoring of Deforestation in Legal Amazon (PRODES) were established, the Document of Forest Origin (DOF) which proves legal tree felling was introduced, number of imprisoned persons involved in environmental crimes increased, dozens of irregular companies were discovered, and the

deforestation was remarkably reduced.

Although satellite monitoring systems are useful tools to monitor Amazon, there is a serious problem. Amazon is covered by thick clouds about half a year and during that time, monitoring by optical sensors is difficult.

The Japanese satellite Advanced Land Observing Satellite DAICHI (hereinafter referred to as “ALOS”) loads a Phased Array Type L-band Synthetic Aperture Radar (hereinafter referred to as “PALSAR”), which can obtain images regardless of the weather. By using ALOS, it becomes possible to monitor the Amazon rainforest throughout the year so that a deterrent effect to environmental crimes can be strengthened.

Beside that, other ALOS images of high resolution (PRISM-Panchromatic Remote Sensing Instrument for Stereo Mapping and AVNIR2-Advanced Visible and Near Infrared Radiometer type 2) can be useful in law enforcement improving the forensic reports that are essential documents to describe the proofs of crimes and to avoid the impunity of environmental criminals.

Therefore, the Japanese technical cooperation project “the Project for Utilization of ALOS Images to support the protection of the Brazilian Amazon Forest and Combat Against Illegal Deforestation” started in June 2009, and Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) will cooperate with the Department of Federal Police (hereinafter referred to as “DPF”) and the Brazilian Institute for the Environment and Renewable Natural Resources (hereinafter referred to as “IBAMA”) until June 2012.

In April 2011, ALOS has happened to complete its operation due to technical matter. So, new ALOS/PALSAR images have not been provided since this. However, the Project is continuing technical transfer to drive for ALOS-2 which will be launched in the near future, especially focusing on technics concerning analysis/change detection of satellite images and preparation of forensic reports.

Now, as the remaining period of the Project is only half a year, the Team was formed for this terminal evaluation survey.

2.2 Summary of the Project

- (1) The Project Purpose: Technical information based on ALOS/PALSAR images on illegal deforestation in the Brazilian Amazon is provided for law enforcement
- (2) The Overall Goal: Law enforcement is enhanced ground on technical information based on satellite images on illegal deforestation
- (3) The Outputs:
 - 1) Output 1: Deforestation areas including suspicious areas are detected using ALOS/PALSAR data
 - 2) Output2: The information flow of satellite monitoring system throughout DPF and IBAMA is improved

- 3) Output3: Human resources in DPF and IBAMA are upskilled to detect and characterize illegal deforestation

3. Review of the latest Project Design Matrix (PDM)

For evaluation of a technical cooperation of JICA, Project Design Matrix (hereinafter referred to as “PDM”) and Plan of Operations (hereinafter referred to as “PO”) are used as essential documents. Prior to the start of the evaluation, the Team reviewed the latest PDM (PDM4) approved by JCC in July 2011, and prepare a PDM for Evaluation (PDME) as a basis of the evaluation, in which some simple editorial errors are corrected (Annex 1). The PDME was prepared by the Team through consultation with Brazilian project personnel and Japanese experts. The latest PO (or detailed PO) with progress of its activities is also attached (Annex 2).

4. Methodology of the Evaluation

4.1 Data Collection Method

The Team made interviews with the Brazilian Project Personnel and the Japanese experts engaged in the Project. The Team also collected information through questionnaires from the concerned personnel.

4.2 Items of Analysis

(1) Accomplishment of the Project

The accomplishment of the Project was measured in terms of the Inputs, the Outputs and the Project Purpose in comparison with the Objectively Verifiable Indicators of PDM as well as the plan delineated in the R/D.

(2) Implementation Process

The implementation process of the Project was reviewed to see if the Activities have been implemented according to the schedule delineated in the latest PO, and to see if the Project has been managed properly as well as to identify obstacles and/or facilitating factors that have affected the implementation process.

(3) Evaluation based on the Five Evaluation Criteria

- (a) Relevance: Relevance of the Project was reviewed to see the validity of the Project Purpose and the Overall Goal in connection with the needs of the beneficiaries and policies of Brazil and Japan.
- (b) Effectiveness: Effectiveness was analyzed by evaluating the extent to which the Project has achieved and contributed to the beneficiaries.
- (c) Efficiency: Efficiency of the Project implementation was analyzed focusing on the

relationship between the Outputs and Inputs in terms of timing, quality, and quantity.

- (d) Impacts: Impacts of the Project were forecasted by referring to positive and negative impacts caused by the Project.
- (e) Sustainability: Sustainability of the Project was analyzed in institutional, financial and technical aspects by examining the extent to which the achievement of the Project would be sustained and/or expanded after the Project is completed.

5. Summary of Accomplishment and Implementation Process of the Project

5.1 Accomplishment of the Project (Details are described in Annex 3)

(1) Inputs (Details are described in section I of Annex 3)

Summary of Inputs is shown in the tables below.

Table 1: Summary of Brazilian Inputs

Allocation of Project Personnel (P/P)	DPF: 7 persons IBAMA: 8 persons	Allocation of local cost:	US\$ 1,298,000 (as of November 2011)
---------------------------------------	------------------------------------	---------------------------	---

Table 2: Summary of Japanese Inputs

Dispatch of Experts:	4 persons	Provision of Equipment:	¥ 73.2 million
P/P trained in Japan:	16 persons (8 each from DPF and IBAMA)	Disbursement of local cost:	¥ 29.3 million (as of October 2011)

(2) Outputs (Details are described in section II of Annex 3)

- (a) **Output 1**: Methodologies for deforestation detection, including interpretation guide, forest classification tool, and change detection tool, developed by the Project, are expected to be updated by March 2012. Initial version of the technical manuals for IBAMA and DPF have been developed and uploaded to SISCOM for the use of Environmental Analysts and to InteliGEO for the use of Forensic Experts of DPF respectively. The manuals are expected to be updated by March 2012 and uploaded to SISCOM and InteliGEO by April 2012.

Output 1 has been mostly achieved and is expected to be fully achieved by the Project end.

- (b) **Output 2**: Information sharing mechanism of DPF (i.e. InteliGEO) was officially released in November 2010. All of the Forensic Reports produced by DPF Forensic Experts, utilizing/referring to ALOS/PALSAR images, have been made

available in InteliGEO for other Experts within one week after their completion (i.e. within an average of 2 days). Semi-annual access to InteliGEO has been increased by more than 5% (i.e. 163%) in relation to the previous semester. Regional Offices in Legal Amazon States have been linked with INDICAR/SISCOM of IBAMA Headquarters since December 2009. According to IBAMA, all of the 9 Legal Amazon States utilized the Deforestation Polygons uploaded in INDICAR/SISCOM in the last 3 cycles of ALOS operation. Less than 10% of the results of the visits of the detected deforestation areas (i.e. Deforestation Polygons) used to be reported back from the Regional Offices, however. In order to ensure the feedbacks from the Regional Offices, IBAMA has developed a feedback system, but it has not been put into use due to unexpected termination of operation of ALOS in April 2011.

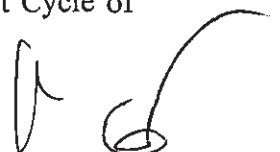
Output 2 has been mostly achieved. It is expected that, in effect, the Output would be achieved by the Project end.

- (c) Output 3: Basic and Advanced Courses for IBAMA and DPF for the general use of ALOS/PALSAR images have been developed. So far, four trainings (i.e. three Basic and one Advanced Courses) have been conducted and a total of 60 training participants (i.e. 28 DPF Forensic Experts and 32 IBAMA Environmental Analysts) have been awarded the certificates by IBAMA. Since the second Advanced Course for general use was canceled due to unexpected termination of ALOS operation, the number of staff members, in particular those from IBAMA, trained through the Project would be less than planned. Meanwhile, DPF plans to develop a web-based Basic Course training, expecting that the Course would be included in the online training program offered by the National Police Academy. Evaluation of the training is yet to be conducted though informal feedbacks from the trainees have been reflected in planning of the subsequent trainings. It is noted that the Project plans to conduct evaluation by the Project end.

Output 3 has been mostly achieved but would not be fully achieved due to an external condition beyond the control of the Project (i.e. unexpected termination of ALOS).

(3) Project Purpose (Details are described in section III of Annex 3)

Time for the deforestation detection after IBAMA received the Scan Synthetic Aperture Radar (ScanSAR) images of ALOS/PALSAR decreased from more than one month in the beginning of the Project to average of 9.5 days, including rest days, at the last Cycle of



ALOS operation. With a semi-automatic change detection tool under development in place, it is technically possible to further reduce the time for the deforestation detection to 2 working days.

With regard to provision of the location and size of the detected deforestation (i.e. Deforestation Polygons) to the Regional Offices of IBAMA, the gap in time decreased from 69 days in the beginning of the Project to average of 5.78 days at the last Cycle of ALOS operation. At present, it is technically possible for IBAMA to provide the Deforestation Polygons soon after the Polygons are produced on INDICAR/SISCOM by putting them in the database of SISCOM called "Geo DB", which regional staff can access through internet and use the information in GPS and mobile devices in the field.

Total of 90 Forensic Reports on illegal deforestation cases, which utilize/refer to ALOS/PALSAR images, were produced by DPF Forensic Experts from December 2010 to November 2011.

5-2 Implementation Process of the Project (Details are described in Annex 4)

Overall, the Project has been proceeding well though some of the Activities could not be implemented as planned mainly due to external factors beyond control of the Project.

The Project has been implemented jointly by DPF and IBAMA. Though the agreement for joint implementation has not been concluded as initially planned, both organizations have worked in close partnership. Communication within the Project is sufficient for smooth implementation. Cooperative relations between Brazilian and Japanese sides have been built up. The Project has coordinated/collaborated with various organizations, including INPE and CENSIPAM. Initiative and commitment of the Director of Technical Scientific Directorate (DITEC) of DPF (as Project Director) and Director of Environmental Protection Directorate (DIPRO) of IBAMA as the chairman of the Joint Coordinating Committee (JCC) as well as motivation and diligence of the Project Personnel have been identified as the factors that have facilitated the implementation process. Through a series of discussions with the Project Personnel and the Japanese Expert Team at Mid-term Review, the PDM as well as the PO became detailed enough as a management tool for the Project.

6. Summary of Evaluation based on Five Evaluation Criteria

6.1 Relevance (Details are described in Section I of Annex 5)

The Overall Goal and the Project Purpose are still relevant with the needs of Brazil and Target Groups (i.e. Forensic Experts of DPF and Environmental Analysts of IBAMA).

They are still consistent with the national development plan of Brazil as well as the Official Development Assistance (ODA) policies of Japan. Japanese technical advantage has been confirmed. The comparative advantage of ALOS/ALOS-2 images in forest monitoring has been also confirmed.

Overall, the Project is still relevant.

6.2 Effectiveness (Details are described in Section II of Annex 5)

Although objectively verifiable data was not available because production of Deforestation Polygons has been discontinued due to ALOS shutdown, judging from the achievement level of the Indicators, the Project Purpose is expected to be practically achieved by the end of the Project with continuous effort of the Brazilian and Japanese sides.

Logical relation between the Project Purpose and the Outputs is confirmed. All of the Outputs (i.e. development of methodologies for deforestation detection, improvement of satellite information flow throughout DPF and IBAMA, and development of human resources in DPF and IBAMA for detection and characterization of deforestation) are relevant with the Project Purpose. They have contributed to the achievement of the Project Purpose.

Taken together, the Project is considered to be practically effective.

6.3 Efficiency (Details are described in Section III of Annex 5)

Progress has been made mostly as expected in producing Outputs, judging from the achievement level of its Indicators as well as the progress of the Activities. Output 1 and Output 2 would be produced by the end of the Project. Output 3 has been mostly produced but would not be fully produced by the Project end mainly because of unexpected termination of ALOS operation.

Inputs from the Brazilian and Japanese sides have been mostly appropriate in producing the Outputs in terms of timing, quality and quantity, except for (i) the delay of the initial delivery of the equipment and high-resolution images of ALOS/PALSAR, which are necessary for operationalization of information sharing mechanism of DPF (i.e. InteliGEO) and production of Forensic Reports with ALOS images and (ii) absence of IT specialist(s) solely engaged in INDICAR/SISCOM of IBAMA. As for the former, the adverse effect on production of the Output was minimized because IBAMA, as an emergency measures, had rented their server computer for free of charge to DPF until the basic equipment was delivered and DPF made the existing equipment temporarily

available for the Project. Absence of IT specialist(s) solely engaged in INDICAR/SISCOM is a lingering concern for CSR/IBAMA. The Evaluation Team notes that through the hard work of the IT specialists, who worked with INDICAR/SISCOM on part-time basis, as well as support and collaboration from their colleagues and Japanese Expert team, the Output is being produced.

The Inputs are considered to have contributed to production of the Outputs mostly. Overall, the Project is considered to have been mostly efficient.

6.4 Impacts (Details are described in Section IV of Annex 5)

Impacts at the Overall Goal level: The Overall Goal is likely to be achieved in three years after the Project end. The Evaluation Team notes that (i) “responsibilities of DPF and IBAMA in law enforcement in the Brazilian Amazon do not change drastically” and (ii) “ALOS-2 launch and provision of its images does not fall behind schedule significantly” and (iii) “provision of ALOS-2 images is not discontinued” are additional important assumptions for the Overall Goal.

Other impacts: Various positive impacts have been observed already and more are foreseen. For example, satellite monitoring of Brazilian Amazon has become possible in all seasons of the year. More than 2,000 deforestation areas have been detected by IBAMA. According to IBAMA, the deforested area in Brazilian Amazon has decreased by 40% in the last two years, part of which is attributable to the efforts made by its staff members utilizing the ScanSAR images of ALOS/PALSAR and INDICAR/SISCOM for law enforcement. Through establishment of InteliGEO, useful information for production of Forensic Reports, including high-resolution images of ALOS/PALSAR, has become available to all DPF Forensic Experts in Brazil. Utilizing the ALOS/PALSAR images and InteliGEO, DPF has become able to produce Forensic Reports in better quality, with more reliable and updated information from multiple sources to convince judges. Moreover, InteliGEO is expanding its border to other forensic issues. Negative impacts have not been observed. They are not foreseen, either.

6.5 Sustainability (Forecast) (Details are described in Section V of Annex 5)

Institutional and organizational aspects: Policy support for law enforcement using technical information based on satellite monitoring in Brazilian Amazon is likely to continue. Almost all of the Brazilian project personnel are permanent staff of the Government of Brazil, whose employment is ensured. They are expected to be assigned to the relevant posts in the post project period so that they could utilize the techniques/experiences obtained through the Project continuously. The collaborative

relationship between DPF and IBAMA has been enhanced through joint implementation of the Project. For reference, DPF and IBAMA have taken up process of developing an umbrella agreement on collaboration.

Financial aspects: So far, DPF and IBAMA have allocated necessary budget for the implementation of the Project activities. Budgets for Environmental Forensic Section (APMA) of INC/DPF and Remote Sensing Center (CSR) of IBAMA have been increasing, reflecting the commitment of the both organizations on the combat for illegal deforestation in Brazilian Amazon as well as the organizational interests in utilizing satellite images for law enforcement. In addition, DPF has already started mobilizing financial (as well as technical) resources in expanding InteliGEO from those who are interested in using it. In the meantime, it is uncertain whether or not budget for high-resolution images of ALOS/PALSAR, which are procured by JICA during the Project, would be secured by DPF after the end of the Project, especially in light of recent restriction on purchasable number of the ALOS images for research purpose that are available at discounted price.

Technical aspects: Project staff of DPF and IBAMA have been playing main role in planning, implementation, and monitoring of the Activities with minimal advisory support from the Japanese Experts. They are expected to be equipped with sufficient skills and knowledge to continue the relevant Activities by the Project end: however, it is uncertain whether or not they are fully ready for ALOS-2 images without further technical support. The transferred methods and techniques as well as the project deliverables are relevant with the local level and needs. Judging from specifications of sensor of ALOS-2, they would be applicable to ALOS-2 though some modification may require. They are expected to be continuously utilized and/or disseminated, considering appreciation shown by the DPF and IBAMA and their demonstrated commitment in their respective field of responsibility. The equipment provided by the Project is expected to be fully utilized after the end of the Project.

From a comprehensive viewpoint, sustainability of the Project is likely to be ensured on condition that (i) ALOS-2 launch do not fall behind schedule (i.e. August 2013) seriously: (ii) responsibilities of DPF and IBAMA in law enforcement in the Brazilian Amazon do not change drastically: and (iii) DPF can manage to secure budget for procurement of necessary ALOS/ALOS-2 images.

7. Conclusion

With active involvement of the committed Brazilian Project Personnel and support of

the dedicated Japanese Experts, the Project Activities have been implemented without serious problems, producing the Outputs (i.e. development of methodologies for detection of deforestation area using ALOS/PALSAR images, improvement of information flow throughout DPF and IBAMA, and development of human resource in detection of deforestation area and production of Forensic Report on illegal deforestation, using ALOS/PALSAR images) almost as planned, in spite of unexpected termination of ALOS operation in April 2011. The Project Purpose is expected to be practically achieved by the Project end: therefore, the Project will be successfully terminated in June 2012 as planned.

Regarding the evaluation criteria, the Project is considered to be relevant because the Overall Goal as well as the Project Purpose still agree with the needs of Brazil. In addition, comparative advantage of ALOS/ALOS-2 in forest monitoring is confirmed. The Project is considered to be practically effective because (i) the Project Purpose is expected to be practically achieved in spite of unexpected termination of operation of ALOS through effort of Brazilian Project Personnel and support from Japanese Experts; and (ii) all of the Outputs have contributed to achievement of the Project Purpose. The Project has been conducted mostly efficiently because both Brazilian and Japanese side have overcome constraints of some of the Inputs through mutual collaboration. The Overall Goal is likely to be achieved in three years after the Project end. Various positive impacts have been observed already and more are foreseen. Sustainability of the Project is likely to be ensured on condition that (i) ALOS-2 launch do not fall behind schedule (i.e. August 2013) seriously: (ii) responsibilities of DPF and IBAMA in law enforcement in the Brazilian Amazon do not change drastically: and (iii) DPF and IBAMA can manage to secure obtain the ALOS/ALOS-2 images.

In sum, the Project has made valuable contribution to combat against illegal deforestation in Brazilian Amazon. With continuous effort of Brazilian side, it is expected that the acquired skills and knowledge as well as the project deliverables will contribute to law enhancement on illegal deforestation and to protection of the Brazilian Amazon further.

8. Recommendations and Lessons Learned

8.1 Recommendations

8.1.1 Recommendations within the project period

(1) Preparation for utilization of ALOS-2/PALSAR images (Output 1)

Since ALOS-2 will be launched in near future, it is recommended to prepare for utilization of ALOS-2/PALSAR images in terms of collecting information on analysis/interpretation techniques. For this objective, DPF and IBAMA should identify the necessary activities to enable prompt utilization of ALOS-2/PALSAR data.

(2) Preparation of Post-project strategies

Post-project strategies for each Output should be developed by the end of the Project in order to sustain the effect of the Project.

(3) Agreement between DPF and IBAMA

Currently DPF and IBAMA are coordinating an agreement for ensuring the collaboration between the two organizations after the termination of the Project. It is recommended that DPF and IBAMA make efforts to conclude the agreement by the end of the Project.

(4) Modification of the PDM

The PDM should be modified in regards of the Objectively Verifiable Indicator for the Overall Goal and Important Assumption for the Overall Goal in order to clarify definition and target of enhancement of law enforcement. The draft of modified PDM (draft PDM5), prepared through a series of discussions with the Project Personnel and the Japanese Experts, is attached as Annex 6. The modified PDM should be submitted to the meeting of JCC on 2 December 2011 for its review and approval. It is noted that the Indicator for the Overall Goal may be modified by the Project end depending on the contents of the Lower House's Bill No 1, 2010, regarding cooperation between Federal, State, Federal District and Municipal Governments on protection of natural environment, which is being finalized.

(5) Allocation of IT Specialist(s) at CSR/IBAMA

IBAMA should solve the absence of IT specialists by allocation of IT specialists and collaboration with related sections to improve INDICAR/SISCOM operation.

(6) Technique of semi-automatic change detection from ALOS/PALSAR image
(Output 1)

Technique of change detection from ALOS/PALSAR image plays a key role to reduce the time of illegal deforestation detection with ALOS/PALSAR image. Therefore the technique for semi-automatic change detection, being developed, should be included in the technical manual for IBAMA by the end of the Project.

(7) Evaluation of training courses (Output 3)

The results of questionnaires for the past training courses should be analyzed to improve future courses.

(8) Preparation of Terminal Report



The Terminal Report should be prepared and submitted to the final JCC as per the Detailed Plan of Operation (DPO). Contents of the Report include progress of DPO and Indicators, issues, post-project strategies, progress in implementation of the recommendations of the Terminal Evaluation.

(9) Organization of Periodical Meetings

DPF and IBAMA should continue periodical meeting at least once a month to further improve the coordination and monitoring of the Project, with the participation of Japanese Experts in Brazil and, if necessary, JICA Brazil. After the end of the Project, DPF and IBAMA are recommended to hold the meeting regularly to continue the activities.

8.1.2 Recommendations after the end of the Project

(1) Dissemination of the Results of the Project

Considering the good results of the Project, DPF and IBAMA should explore the possibilities of spreading the technology and results of the Project to other countries, for example through the Third Country Training Programme of JICA.

(2) Continuous use of ALOS data

Regarding high-resolution SAR images for Forensic Reports, which is provided by JICA during the Project period, it is recommended that the DPF makes efforts to ensure that images of ALOS and ALOS-2/PALSAR will be continuously obtained after the end of the Project.

On the other hand, IBAMA should also make efforts to guarantee that ScanSAR images of ALOS-2, which are necessary for the detection of illegal deforestation, will be provided based on the agreement between IBAMA and JAXA.

(3) Preparation for utilization of ALOS-2/PALSAR images

The necessary activities identified to prepare for prompt utilization of ALOS-2/PALSAR data should be implemented accordingly.

(4) Continuation of end-user assessment

DPF and IBAMA should implement the end-user assessment at least once a year to improve the usage of InteliGEO and INDICAR/SISCOM.

(5) Continuation of Remote Sensing Trainings

Basic courses for general remote sensing techniques should be continued by IBAMA after the end of the Project.

8.2 Lessons Learned

The Team identified the lessons described below, learned from the experience and knowledge acquired from the implementation of the Project

- (1) In case of project that utilize satellite images, detailed planning concerning response when satellite complete the operation will enable rapid, smooth decision to take necessary actions for the project.
- (2) It is important to fit the project activities to common interests in order to guarantee the sustainability of Project results; for example, the system established by the Project was expanded and improved by inputs from other projects to make possible the multi-utilization.

End of Document



Annex 1 PDM for Evaluation (i.e. Latest PDM with simple editorial errors corrected)

Project Name : The Project for utilization of ALOS images to support the protection of the Brazilian Amazon Forest and combat against illegal deforestation

PDM34 approved on Nov.19, 2010-July 20, 2011

Project site: Brasilia

Duration: From June 2009 to June 2012 (three years)

Target Beneficiaries: Forensic Experts of Federal Police Department (DPF) and Environmental Analysts of Brazilian Institute for the Environment and Renewable Nature Resources (IBAMA)

Target Area: Brazilian Amazon (i.e. 9 Legal Amazon States: Acre, Amapa, Amazonas, Maranhao, Mato Grosso, Para, Rondonia, Roraima, Tocantins)

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal Law enforcement is enhanced ground on technical information based on satellite images on illegal deforestation</p>	<p>a: Number of law enforcement actions using monitoring documents produced in the month of cloud cover is increased (Note: The Indicator for the Overall Goal would be discussed and clarified by the Project in the first semester of 2011)</p>	<p>a. Reports by IBAMA and DPF</p>	<p>A: There is no particular change in government policies on protection of Brazilian forest</p>
<p>Project Purpose Technical information based on ALOS(*1)/PALSAR(*2) images on illegal deforestation in the Brazilian Amazon is provided for law enforcement</p>	<p>a: By the Project end, deforestation areas are detected within 3 working days after receiving the ScanSAR (*3) images of ALOS/PALSAR by IBAMA. b: By the Project end, the location and size of the detected deforestation areas (i.e. Deforestation Polygons) are provided to the relevant IBAMA regional offices within 2 working days after their detection c: By the Project end, ALOS/PALSAR images (mainly high-resolution ones), are utilized/referred to in 60 Forensic Reports(*4) produced by DPF per year</p>	<p>a&b: Comparison of the record of concerned dates kept by IBAMA c: Review of Forensic Reports</p>	<p>A: Budgets and staffs for law enforcement do not decrease drastically</p>
<p>Output 1: Deforestation areas including suspicious areas are detected using ALOS/PALSAR data</p>	<p>1a: Useless multi-temporal combination of ScanSAR images of ALOS/PALSAR becomes zero by the end of 2009. 1b: Methodologies to extract deforestation information from ScanSAR images of ALOS/PALSAR developed by the Project, including Interpretation guide, forest classification tool, and change detection tool by the end of 2009; and updated by March 2012. 1c: Initial version of the technical manuals for IBAMA and DPF for utilization of ALOS/PALSAR images in detection of deforestation areas and preparation of Forensic Reports respectively are developed/approved by September 2011 (in English and Portuguese) 1d: The initial version of the technical manual for IBAMA is uploaded to SISCOM (*5) for the use of Environmental Analysts and the one for DPF is uploaded to InteliGEO(*6) for the use of Forensic Experts by April October 2011. 1e: The initial version of the technical manuals for IBAMA and DPF are updated by March 2012 1f: The updated manuals are uploaded to SISCOM and InteliGEO respectively by April 2012</p>	<p>1a: Review of error report produced by IBAMA 1b: Review of the developed tools & progress reports 1c&e: Review of technical manuals & date of approval of each manual by the Project Manager of DPF and IBAMA respectively 1d&f: Review of the uploaded dates recorded in SISCOM and InteliGEO</p>	<p>A: There is no significant organizational change in DPF and/or IBAMA affecting implementation of the Project B: Budgets for satellite monitoring of DPF and/or IBAMA do not decrease drastically</p>
<p>Output 2: The information flow of satellite monitoring system throughout DPF and IBAMA is improved</p>	<p>2a: Information sharing mechanism of DPF developed by the Project (i.e. InteliGEO) is made available to all the Forensic Experts in Brazil by December 2009 2b: By the Project end, 100% of Forensic Reports produced by DPF Forensic Experts, utilizing/referring to ALOS/PALSAR images (mainly high-resolution ones), are made available in InteliGEO for other Experts within one week after the completion 2c: By the Project end, at least one access to INDICAR(*7)/SISCOM of IBAMA are made from each of the 9 Legal Amazon States per cycle of ALOS operation (i.e. 46 days) 2d: Semi-annual access to InteliGEO of DPF is increased by 5 % in relation to the previous semester. 2e: By the Project end, 90 % of the results of visits of the deforestation areas detected by INDICAR/SISCOM & ALOS/PALSAR (i.e. Deforestation Polygons) are fed back to IBAMA HQ</p>	<p>2a: Record of the release date 2b: Check that all Forensic Reports in Criminalistica uploaded in InteliGEO, and the ones that are not more than a week old 2c: Record of access to INDICAR 2d: Record of access to InteliGEO 2e: Record of feedbacks registered in the Google Docs.</p>	

Annex 1 PDM for Evaluation (i.e. Latest PDM with simple editorial errors corrected)

<p>Output 3:</p> <p>Human resources in DPF and IBAMA are upskilled to detect and characterize illegal deforestation</p>	<p>3a: Basic and advanced courses for IBAMA and DPF for the general use of ALOS/PALSAR images, including curriculum and textbooks, are developed by September 2009</p> <p>3b: Basic course specifically for the use of DPF Forensic Experts to produce Forensic Reports are developed by December 2011.</p> <p>3c: By the Project end, 70 staff members (30 Forensic Experts of DPF and 40 Environmental Analysts of IBAMA) receive official training certificates for the use of ALOS/PALSAR images from IBAMA or DPF</p> <p>3d: On average, 80% of the trainees give the highest or medium rate on three-level rating about "degree of understanding" and "degree of applicability" of the concerned trainings</p> <p>3e: The training courses are updated based on the feedbacks from the trainees, including the results of monitoring and evaluation of the trainings, and other Project Activities</p>	<p>3a: Project report & curriculum and textbooks developed</p> <p>3b: ditto</p> <p>3c: List of trainees</p> <p>3d: Results of the questionnaires to the trainees</p> <p>3e: Analytical report of training</p>	
--	--	---	--

16

<p>Activities</p> <p>1.1 Convert ALOS/PALSAR data format to fit into INDICAR/SISCOM</p> <p>1.2 Develop methodologies to extract deforestation information from ALOS/PALSAR images.</p> <p>1.3 Identify potential deforestation areas using ALOS/PALSAR images and other available geographic information</p> <p>1.4 Develop technical manuals for DPF and IBAMA for utilization of ALOS images based on the results of the Activities 1.1-1.3</p> <p>2.1 Document existing monitoring mechanism</p> <p>2.2 Identify possible upgrading opportunities in the DPF/IBAMA deforestation monitoring mechanism</p> <p>2.3 Improve the existing satellite information sharing mechanism of IBAMA HQ (i.e. INDICAR/SISCOM)</p> <p>2.4 Develop an information sharing mechanism at DPF HQ (i.e. InteliGEO)</p> <p>2.5 Establish an information flow between IBAMA and DPF HQs</p> <p>2.6 Develop an intra-information flow mechanism between IBAMA HQ and its regional offices</p> <p>2.7 Develop an intra-information flow mechanism between DPF HQ and its regional offices</p> <p>3.1 Assess training needs to monitor and characterize illegal deforestation in DPF/IBAMA</p> <p>3.2 Determine the training plan</p> <p>3.3 Execute the training plan</p> <p>3.4 Monitor/evaluate/upgrade the trainings</p>	<p>Inputs</p> <p><Brazilian Side></p> <p>(1) Project & Administrative personnel</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Project Director ● Project Manager(s) ● Other project and administrative personnel <p>(2) Office Spaces and Facilities</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Office space in IBAMA ● Other facilities necessary for the implementation of the Project <p>(3) Administration and operational costs</p> <p><Japanese Side></p> <p>(1) Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Remote Sensing/Administrative Coordination ● Information and Communication Technology ● Web-programming, GIS ● Other Experts necessary for the Project <p>(2) Training of Brazilian personnel in Japan</p> <p>(3) Machinery and Equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ALOS images, software, servers, storages ● Other materials necessary for the implementation of the Project 	<p>A: Main project personnel are not transferred to other departments and/or agencies</p> <p>Pre-Conditions</p> <p>A: ALOS/PALSAR images (i.e. ScanSAR images) are provided by Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) based on the Agreement on Cooperation between JAXA and IBAMA</p> <p>B: DPF and IBAMA conclude an agreement on the joint implementation of the project</p>
---	--	---

(*1) ALOS: Advanced Land Observing Satellite launched by JAXA

(*2) PALSAR: Phased Array Type L-Band Synthetic Aperture Radar (*3) ScanSAR: Scan Synthetic Aperture Radar

(*4) Forensic Report: Technical document produced by DPF Forensic Experts that aims to establish whether a crime has happened, how it happened, and who committed it. This document is used in criminal prosecutions.

(*5) SISCOM: Environmental information sharing mechanism of IBAMA

(*6) InteliGEO: Information sharing mechanism of DPF being developed by the Project under Output 2 (*7) INDICAR: Indicator of Deforestation for Radar Images.

Activities as per the latest DPO		Expected Results as per the latest DPO	Schedule												Person in Charge (as of Nov. 2011)	Implementors (as of Nov. 2011)	Other major inputs		Progress										
			2009			2010			2011			2012					Japanese	Brazilian											
			Jun	Jul	Oct	Dec	Jan	Apr	Jul	Oct	Dec	Jan	Apr	Jul	Oct	Dec	Jan	Apr	Jul	Oct	Dec	Jan	Apr	Jul	Oct	Dec			
Output: Deforestation areas including suspicious areas are detected using ALOS/PALSAR data																													
1.1 Convert ALOS/PALSAR data format to fit to INDICAR/SISCOM																													
1.1.1	Establish ALOS/PALSAR data upload path for INDICAR/SISCOM	PALSAR data uploaded to SISCOM periodically																											
1.1.2	Establish preprocess functions to use an individual PALSAR image for SISCOM/INDICAR.	Preprocess conducted without errors																											
1.1.3	Create image catalog to access the PALSAR data uploaded in SISCOM	Catalog list exported as a file																											
1.1.4	Establish preprocess functions to use multi-temporal PALSAR images for INDICAR	Preprocess conducted without errors																											
1.1.5	Validation/Evaluation and improvement of the methodologies developed	Methodologies validated and improved																											
1.1.6	Develop a plan to adapt INDICAR to ALOS-2 system.	Plan document prepared																											
1.2 Develop methodologies to extract deforestation information from ALOS/PALSAR images.																													
1.2.1	Develop an interpretation guide for detection of deforestation area using ALOS/PALSAR (w/optical images and ground truthing)	Interpretation guide developed																											
1.2.2	Develop a forest classification (i.e. discrimination of forest/non-forest) tool, using ALOS/PALSAR images	Forest classification tool developed																											
1.2.3	Develop a change detection tool for identification of possible deforestation areas through conducting time series analysis using the results of Act.1.2.2	Change detection tool developed																											
1.2.4	Validation/Evaluation and improvement of the methodologies developed	Methodologies validated and improved																											
1.2.5	Develop high resolution PALSAR data and alos data handling tools for detailed analysis using ALOS PALSAR data (for DPF)	Tools developed																											

Annex 2 Latest Detailed Plan of Operation with progress of Activities

Activities as per the latest DPO	Expected Results as per the latest DPO	Schedule												Org. in charge	Person in Charge (as of Nov 2011)	Implementors (as of Nov 2011)	Other major inputs		Progress		
		2009			2010			2011			Japanese	Brazilian	B1				B2				
		Jun	Jul	Oct	Jan	Apr	Jul	Oct	Jan	Apr											
1.2.6	Validation/Evaluation and improvement of the above data handling tools for DPF	Tools validated and improved													DPF	ditto	ditto	ditto		B1	ditto
1.2.7	Identify necessary items to fit INDICAR to ALOS-2 data and create scope of necessary activities (for IBAMA) to make quick start of ALOS 2 data utilization possible	List for necessary items & activities developed													IBAMA	Rodrigo (IBAMA)	Werner, Daniel, Felipe, Silvia (IBAMA)	JE(RSI/Adm-Ono)		C1	Additional activity planned for 2012 in view of termination of ALOS
1.2.8	Identify necessary items to fit IntelGEO to ALOS-2 data and create scope of necessary activities (for DPF) to make quick start of ALOS-2 data utilization possible	ditto													DPF	Miranda (DPF)	Rafael, Russo, Miranda (DPF)	ditto		C1	ditto
1.3 Identify possible deforestation areas using ALOS/PALSAR images and other available geographic information															IBAMA	Rodrigo (IBAMA)	Werner, Daniel, Felipe, Silvia (IBAMA)	JE(RSI/Adm-Ono)			
1.3.1	Identify geographic information useful for identification of deforestation area from multiple data sources	Useful info identified													IBAMA	ditto	ditto	ditto		A	Digital Elevation Model (DEM) info & DETER/PRODES info identified
1.3.2	Develop methodologies to integrate the useful geographic information from multiple data sources into data servers of IBAMA and DPF (INDICAR/SISCOM and IntelGEO)														IBAMA/DPF	George (IBAMA), Rafael (DPF)	Werner, Mariano	ditto			
a	Integration into the data server of IBAMA (INDICAR/SISCOM)	Useful info integrated into the data server of IBAMA													IBAMA	George (IBAMA)	Mariano, Werner (IBAMA)	JE(RSI/Adm-Ono)		B2	Integration of Prism DEM has been delayed because dispatch of J/E in 2011 had been held back till July in view of termination of operation of ALOS
b	Integration into the data server of DPF developed in Activity 2.4 (i.e. IntelGEO)	Useful Info integrated into the data server of DPF													DPF	Rafael (DPF)	Rafael, Russo, Miranda (DPF)	ditto		B2	ditto
1.3.3	Utilize the information integrated in the data servers in preparation of Deforestation Polygon/A4 Reports of IBAMA and Forensic Report of DPF														IBAMA/DPF	Rodrigo (IBAMA), Rafael (DPF)	Rafael, Daniel, Miranda (DPF), Rodrigo, Werner, Daniel, Silvia, Felipe (IBAMA)	JE(RSI/Adm-Ono)			
a	In preparation of Deforestation Polygon/A4 Report (IBAMA)	Info in the data server utilized													IBAMA	Rodrigo (IBAMA)	Rodrigo, Werner, Daniel, Felipe, Silvia (IBAMA)	ditto		D	The activity has been stopped due to termination of operation of ALOS
b	In preparation of Forensic Report (DPF)	ditto													DPF	Rafael (DPF)	Rafael, Russo, Miranda (DPF)	ditto		B1	*Interferometry technology learned in the Advanced Course (see Output 3) is utilized in preparing Forensic Report *Though operation of ALOS has been terminated, the activity has been continued utilizing archive data.



Activities as per the latest DPO	Expected Results as per the latest DPO	Schedule												Origin change	Person in Charge (as of Nov. 2011)	Implementors (as of Nov. 2011)	Other major inputs		Progress		
		2009			2010			2011			2012						Japanese	Brazilian			
		Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar							Apr-Jun	
1.4	Develop technical manuals for DPF and IBAMA for utilization of ALOS images based on the results of the Activities 1.1-1.3														DPF/IBAMA	Rafael (DPF) Sano (IBAMA)	Rafael, Daniel, Miranda (DPF) Rodrigo, Werner, Daniel, Felipe, Sima (IBAMA)	JE(RSI/Adm-Ono)		Note: The manuals consists of the common part and individual parts for each organization.	
1.4.1	Develop the manual for DPF for the use of Forensic Expert to prepare Forensic Report														DPF	Rafael (DPF)	Rafael, Russo, Miranda (DPF)	ditto		Developing the initial manual took longer than envisaged because dispatch of J/E in 2011 had been suspended in July in view of termination of ALOS operation	
1.4.2	Update the above manual														DPF	ditto	Rafael, Diogo, Laura, Emiliano, Luciano (DPF)	ditto		B1	
1.4.3	Develop the manual for IBAMA for the use of Environmental Analysts to prepare Deforestation Polygon														IBAMA	Sano (IBAMA)	Rodrigo, Werner, Daniel, Felipe, Sima (IBAMA)	ditto		A	Same as 1.4.1
1.4.4	Update the above manual														IBAMA	ditto	ditto	ditto		B1	
Output 2: The information flow of satellite monitoring system throughout DPF and IBAMA is improved															DPF/IBAMA	Rafael (DPF) Sano (IBAMA)		JE(RSI/Adm-Ono)			
2.1	Document existing monitoring mechanism throughout DPF and IBAMA.														DPF/IBAMA	Rafael (DPF) George (IBAMA)	Rafael, Daniel, Miranda (DPF) Mariano, Werner (IBAMA)	JE(GIS1-Kawaguchi GIS2/Web-Furuhashi)			
2.1.1	Develop a flow chart on information sharing and transmission system, including the existing INDICAR/SISCOM														DPF/IBAMA	ditto	ditto	ditto		A	
2.2	Identify possible upgrading opportunities in the DPF/IBAMA crime monitoring mechanism.														DPF/IBAMA	Rafael (DPF) George (IBAMA)	Rafael, Daniel, Miranda (DPF) Rodrigo, Werner (IBAMA)	JE(GIS1-Kawaguchi GIS2/Web-Furuhashi)			
2.2.1	Analyze the flow chart developed in Act. 2.1														DPF/IBAMA	ditto	ditto	ditto		A	
2.3	Improve the existing satellite information sharing mechanism of IBAMA at HQ (i.e. INDICAR/SISCOM)														IBAMA	George (IBAMA)	Mariano, Werner (IBAMA)	JE(GIS-Kawaguchi, RS2/CT-Nshimura, GIS2/Web-Furuhashi)			
2.3.1	Prepare immediate upgrading plan for INDICAR/SISCOM														IBAMA	ditto	ditto	ditto		A	
2.3.2	Implement immediate upgrading plan														IBAMA	ditto	ditto	ditto		A	
2.3.3	Implement integration and performance test on the mechanism developed														IBAMA	ditto	ditto	ditto		A	

Activities as per the latest DPO	Expected Results as per the latest DPO	Schedule												Person in Charge (as of Nov. 2011)	Implementors (as of Nov. 2011)	Other major inputs		Progress	
		2009			2010			2011			2012					Japanese	Brazilian		
		Jun	Jul	Oct	Jan	Apr	Jul	Oct	Jan	Apr	Jul	Oct	Jan						Apr
2.3.4 Implement the end-user assessment	Assessment conducted once																		A
2.3.5 Excute further upgrading based on the end-user assessment and as appropriate (needed)	Mechanism upgraded																		B1
2.4 Develop a information sharing mechanism at DPF HQ (i.e. IntelliGEO)																			Note from DPO: *Information means ALOS/PALSAR images (with high resolution in particular) and Forensic Reports for Act 2.4 *The data server called IntelliGEO has been developed
2.4.1 Prepare a plan	A report on plan developed																		A
2.4.2 Develop the mechanism based on the plan (2.4.1)	*A report on design developed *Equipment installed according to the design																		A Prototype of the IntelliGEO was developed, utilizing the equipment rented from IBAMA as emergency measure.
2.4.3 Implement integration and performance test on the mechanism developed (i.e. IntelliGEO)	Performance report developed																		A
2.4.4 Operationalize the IntelliGEO officially	The IntelliGEO service launched officially																		A
2.4.5 Implement the end-user assessment	Assessment conducted twice																		B1 In addition to the formal assessments, end-users give feedbacks to DPF through Opinion Poll and comment form on IntelliGEO as well as e-mail and telephone calls.
2.4.6 Upgrade the IntelliGEO based on the assessment	Mechanism upgraded as appropriate																		A
2.5 Establish the information flow between DPF and IBAMA HQ (i.e. IntelliGEO and INDICAR/SISCOM)																			
2.5.1 Prepare a plan	A report on plan developed																		A
2.5.2 Develop the mechanism based on the above plan (2.5.1)	*A report on design developed *Equipment installed according to the design																		A
2.5.3 Implement integration and performance test on the mechanism developed	Performance report developed																		A



Activities as per the latest IDPO	Expected Results as per the latest IDPO	Schedule												Person in Charge (as of Nov. 2011)	Implementors (as of Nov. 2011)	Other major inputs		Progress					
		2009			2010			2011			2012					Japanese	Brazilian						
		Jun	Jul	Oct	Jan	Apr	Jul	Oct	Jan	Apr	Jul	Oct	Jan						Apr	Jul			
2.5.4	Operationalize the mechanism officially	Access to INDICAR become possible through IntelGEO															DPF/IBAMA	ditto	ditto	ditto		B1	DPF is able to access Polygons in the INDICAR/SISCOM of IBAMA through IntelGEO. ALOS images in the INDICAR/SISCOM are expected to become accessible from IntelGEO by the end of 2011.
2.5.5	Implement the end-user assessment	Assessment conducted twice			I												DPF/IBAMA	ditto	ditto	ditto		B1	Principal end-users (i.e. project staff of DPF and IBAMA) have exchanged opinions as needed. In view of the above, the second assessment was cancelled
2.5.6	Upgrade the mechanism based on the assessment	Mechanism upgraded															DPF/IBAMA	ditto	ditto	ditto		B1	
2.6	Develop an intra-information flow mechanism between IBAMA HQ and its Regional Offices																IBAMA	George (IBAMA)	Werner, Mariano (IBAMA)	JE (GIS-Kawaguchi, RS2/ICT-Nishimura, GIS2/Web-Furuhashi)		B1	Note from DPC: *Information means Polygons and ALOS/PALSAR images for Act.2.6 *Web interface for GIS has been developed
2.6.1	Prepare a plan	A report on plan developed															IBAMA	ditto	ditto	ditto		A	
2.6.2	Develop the mechanism based on the plan (2.6.1)	A report on design developed															IBAMA	ditto	ditto	ditto		A	
2.6.3	Implement integration and performance test on the mechanism developed	Performance report developed															IBAMA	ditto	ditto	ditto		A	
2.6.4	Operationalize the mechanism in full-scale	Information transmitted between IBAMA and 9 Amazon State Offices															IBAMA	ditto	ditto	ditto		B1	Regional Offices can access Polygons. ALOS/PALSAR images are expected to become accessible by the end of 2011.
2.6.5	Implement the end-user assessment	Assessment conducted twice			I												IBAMA	ditto	ditto	ditto		B2	The second assessment would be implemented in December 2011
2.6.6	Upgrade the mechanism based on the assessment	Mechanism upgraded															IBAMA	ditto	ditto	ditto		B1	
2.7	Develop an intra-information flow mechanism between DPF HQ and its Regional Offices																DPF	Rafael (DPF)	Rafael, Daniel, Miranda (DPF)	JE (GIS-Kawaguchi, RS2/ICT-Nishimura, GIS2/Web-Furuhashi)		B1	Note from DPC: *Information for Act.2.7 means ALOS/PALSAR images * Web interface for GIS has been developed
2.7.1	Prepare a plan	A report on plan developed															DPF	ditto	ditto	ditto		A	
2.7.2	Develop the mechanism based on the plan (2.7.1)	A report on design developed Equipment installed based on the design															DPF	ditto	ditto	ditto		A	
2.7.3	Implement integration and performance test on the mechanism developed	Performance report developed															DPF	ditto	ditto	ditto		A	

Activities as per the latest DPO	Expected Results as per the latest DPO	Schedule												Org. in charge	Person in Charge (as of Nov 2011)	Implementors (as of Nov 2011)	Other major inputs:		Progress				
		2009			2010			2011			2012						Japanese	Brazilian					
		Jun	Jul	Oct	Jan	Apr	Jul	Oct	Jan	Apr	Jul	Oct	Jan							Apr	Jun		
2.7.4 Operationalize the mechanism in full-scale	Information transmitted between InteGEO and 9 Amazon State Offices															DPF	ditto	ditto	ditto		B1	Since internet speed is not as fast as desired in Regional Offices for transmission of ALOS/PALSAR images, media transfer by DHL is being considered as a practical solution	
2.7.5 Implement the end-user assessment	Assessment conducted twice															DPF	ditto	ditto	ditto		B1	Same as Act 2.5.4	
2.7.6 Upgrade the mechanism based on assessment	Mechanism upgraded															DPF	ditto	ditto	ditto		B1		
Output 3: Human resources in DPF and IBAMA are upskilled to detect and characterize illegal deforestation																IBAMA/DPF	Sano (IBAMA)/Rafael (DPF)		JE(RSI/Adm-Orq)				
3.1	Assess training needs to monitor and characterize illegal deforestation in DPF/IBAMA..															IBAMA	Humberto (IBAMA)	Rodrigo, Werner, Rafael, Daniel, Felipe (IBAMA) Rafael, Magliano (DPF)	JE(RSI/Adm-Orq)			A	
3.2	Determine the training plans															IBAMA/DPF	Werner (IBAMA)/Rafael (DPF)	Rodrigo, Werner, Rafael, Daniel (IBAMA) Rafael, Russo, Diogo, Luciano, Garcia (DPF)	ditto				
3.2.1	Develop training plan Basic Course for those who do not have technical background using ALOS/PALSAR images, including curriculum and materials, including curriculum and materials															IBAMA	Werner (IBAMA)	Rodrigo, Werner, Rafael, Humberto, Sano, Daniel (IBAMA)	ditto			A	
3.2.2	Develop training plan for Advanced Course for those who have technical background using ALOS/PALSAR images, including curriculum and materials															IBAMA	ditto	ditto	ditto			D	*Due to termination of ALOS operation, the second advance course was canceled via decision of the third JCC in June 2011. As an alternative, a 2-day followup training/TOT, utilizing the existing materials, for the HQ staff with advanced level is planned in 2012
3.2.3	Develop training plan for Basic Course specifically for DPF Forensic Experts to produce Forensic Reports, including curriculum and materials															DPF	Rafael (DPF)	Rafael, Russo, Diogo, Luciano, Garcia (DPF)	ditto			B2	In light of budget cuts on travel costs for trainees from regional offices, a web-based distance training course (like the one offered at National Police Academy) is being planned.
3.3	Execute the training plans.															IBAMA/DPF	Werner (IBAMA)/Rafael (DPF)	Rodrigo, Werner, Rafael, Daniel (IBAMA) Rafael, Russo, Diogo, Luciano, Garcia (DPF)	ditto				
3.3.1	Execute Basic course for IBAMA and DPF (by IBAMA)															IBAMA	ditto	Rodrigo, Werner, Rafael (IBAMA)	ditto	Training cost	A		

Activities as per the latest DPO	Expected Results as per the latest DPO	Schedule												Person in Charge (as of Nov. 2011)	Implementors (as of Nov. 2011)	Other major inputs		Progress			
		2009			2010			2011			2012					Japanese	Brazilian				
		Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar						Apr-Jun		
3.3.2	Execute Advanced course for IBAMA and DPF (by IBAMA)	Two courses implemented			I				II						IBAMA	ditto	ditto	ditto	ditto	D	See 3.2.2
3.3.3	Execute Basic course for DPF (by DPF)	On course implemented								I					DPF	Rafael (DPF)	Rafael, Russo, Diogo, Luciano, Garcia (DPF)	ditto	ditto	B2	See 3.2.3
3.4 Monitor/Evaluate/Upgrade the trainings.																					
3.4.1	Monitor the trainings through questionnaires at the end of each course														IBAMA/DPF	Werner (IBAMA)/Rafael (DPF)	Rodrigo, Werner, Rafael, Daniel (IBAMA), Rafael, Russo, Diogo, Luciano, Garcia (DPF)	JE(RS)/Adm-Ono			
a	Basic course in Brazil (IBAMA)	Results compiled within time			I				II						IBAMA	Werner (IBAMA)	Rodrigo, Daniel (IBAMA)	ditto		A	
b	Advanced course in Brazil (IBAMA)	ditto							I						IBAMA	ditto	ditto	ditto		D	See 3.2.2
c	Basic course in Brazil (DPF)	ditto													DPF	Rafael (DPF)	Rafael, Russo, Diogo, Luciano, Garcia (DPF)			B2	See 3.2.3
3.4.2	Evaluate the trainings														IBAMA/DPF	Rodrigo (IBAMA)/Rafael (DPF)	same as 3.4.1	ditto			
a	Basic course in Brazil (IBAMA)	Evaluational report with suggestions developed							I	II					IBAMA	Rodrigo (IBAMA)	Rodrigo, Werner, Rafael, Daniel (IBAMA)	ditto		C2	
b	Advanced course in Brazil (IBAMA)	ditto							I						IBAMA	ditto	ditto	ditto		C2	
c	Basic course in Brazil (DPF)	ditto													DPF	Rafael (DPF)	Rafael, Russo, Diogo, Luciano, Garcia (DPF)	ditto		B2	
3.4.3	Upgrade the trainings based on the results of Monitoring and Evaluation and other Project Activities														IBAMA/DPF	Werner (IBAMA)/Rafael (DPF)	same as 3.4.1	ditto			
a	Basic course in Brazil (IBAMA)	The courses upgrade as needed													IBAMA	Werner (IBAMA)	Rodrigo, Werner, Rafael, Daniel (IBAMA)	ditto		B1	
b	Advanced course in Brazil (IBAMA)	ditto													IBAMA	ditto	ditto	ditto		B1	
0 Activities related to project management and public relations																					
0.1	Organize a Joint Coordination Committee (JCC)	*JCC organized at least once a year *M/M signed													DPF/IBAMA	ditto	DPF staff & CSR Staff	JE(RS)/Adm-Ono Local staff (August)			Note from DPO: Actions for the raised issues, deadline, responsible person(s) would be included in the MM
0.2	Prepare Annual PO for approval by JCC	*Draft prepared before JCC													DPF/IBAMA	ditto	ditto	ditto			Note from DPO: Integrated APO for the Project is presented to JCC

Annex 2 Latest Detailed Plan of Operation with progress of Activities

Activities as per the latest DPO	Expected Results as per the latest DPO	Schedule												Org. in Charge	Person in Charge (as of Nov. 2011)	Implementors (as of Nov. 2011)	Other major inputs		Progress	
		2009			2010			2011			2012						Japanese	Brazilian		
		Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar	Apr-Jun	Jul-Sep	Oct-Dec	Jan-Mar							
0.3	Prepare Semi-annual Reports for submission to JICA														DPF/IBAMA	ditto	ditto	ditto		Note from DPO: Semi-annual progress of APO/Indicators, issues & actions, plan for the next semester, progress made on the recommendation of the Mid-term Review, etc. included
0.4	Organize Project Executive Meetings (Project Director, JCC Chairman, Project Managers of IBAMA/DPF and Expert team)														DPF/IBAMA	ditto	ditto	ditto		Note from DPO: Semi-annual report presented & discussed
0.5	Prepare Annual Reports for review by JCC														DPF/IBAMA	ditto	ditto	ditto		Note from DPO: Progress of Indicators & annual PO, issues & actions, progress on the Recommendations of the Mid-term Review, etc. are included
0.6	Prepare a Terminal Report for review by the final JCC														DPF/IBAMA	ditto	ditto	ditto		Note from DPO: Progress of Indicators & DPO, issues & post-project strategies, progress on the recommendation of the Final Evaluation etc. are included
0.7	Organize internal Meetings periodically														DPF/IBAMA	ditto	ditto	JE(RSI/Adm-Ono)		
a	Meeting between DPF & IBAMA														DPF/IBAMA	Magliano (DPF)/George (IBAMA)	ditto	All experts in Brazil		Note from DPO: Progress & plans, issues & actions discussed.
b	Meeting between DPF & Japanese Experts														DPF	Magliano (DPF)	ditto	ditto		Note from DPO: Progress of the previous week, plan for the week, issues & actions discussed
c	Meeting between IBAMA & Japanese Experts														IBAMA	George (IBAMA)	ditto	ditto		ditto
0.8	Monitor the achievement of the Indicators														DPF/IBAMA	Magliano (DPF)/Rodrigo (IBAMA)	ditto	JE(RSI/Adm-Ono)		
0.9	Facilitate conclusion of Termo de Cooperacao Tecnica (DPF/IBAMA)														DPF/IBAMA	Magliano (DPF)/George (IBAMA)	ditto	JE(RSI/Adm-Ono)		
0.10	Prepare for Joint Evaluation														DPF/IBAMA	ditto	ditto	JE(RSI/Adm-Ono)		
0.11	Follow-up the Recommendations of the Evaluation														DPF/IBAMA	ditto	ditto	JE(RSI/Adm-Ono)		
0.12	Organize project seminars														DPF/IBAMA	ditto	ditto	JE(RSI/Adm-Ono)		
0.13	Develop post-project strategy														DPF/IBAMA	ditto	ditto	JE(RSI/Adm-Ono)		Post-project strategy for utilization of ALCG images, information sharing, and training would be developed by DPF and IBAMA respectively for review by JCC

Annex 3 Accomplishment of the Project

I Accomplishment of Inputs

Plan as per PDM	Source/Method	Results (as of 29 November 2011 unless otherwise mentioned)
1 Brazilian side		
1.1 Personnel (1) Project Director (2) Project Managers (3) Other project and Administrative personnel	Review of record of Inputs	At present, a total of 15 persons (7 from DPF and 8 from IBAMA) are assigned as the Project Personnel. (For details, please see RM A-1)
1.2 Office Space and Facilities	ditto	Office space and facilities have been made available for the Project.
1.3 Administrative and operational cost	ditto	Both DPF and IBAMA have allocated administrative and operational cost necessary for implementation of the Project. A total of US\$1,298,000 have been allocated so far. (For details, please see RM A-2)
2 Japanese side		
2.1 Experts (1) Remote Sensing/Administrative Coordination, (2) Information and Communication Technology, (3) Web-programming, (4) GIS (5) Other Experts necessary for the Project	Review of record of Inputs	So far, a total of 4 Experts in the following fields have been dispatched: (i) Remote Sensing1/Administrative Coordination, (ii) Remote Sensing2/Information and Communication Technology Management, (iii) GIS1, and (iv) GIS2/Web Programming (For details, please see RM B-1)
2.2 Training of Brazilian Personnel in Japan	ditto	So far, 16 staff members (8 Forensic Experts of DPF and 8 Environmental Analysts of IBAMA) have been trained in Japan. (For details, please see RM B-2)
2.3 Machinery and Equipment (1) ALOS images, software, servers, storages (2) Other materials necessary for the implementation of the Project	ditto	So far, the equipment equivalent to 73.2 million Japanese Yen has been provided. Major items include 815 scenes of ALOS/PALSAR images (with high-resolution), 2 server computers and their accessories, two storages, software, etc. In addition, provision of 50 more scenes of ALOS/PALSAR images in early 2012 is being planned. (For details, please see RM B-3)
2.4 Administrative and operational cost	ditto	As of October 2011, approximately 29.3 million Japanese Yen has been disbursed as local administrative and operational costs. Major items are costs for local staff & contracts, training and seminars. (For details, please see RM B-4)

II Accomplishment of Outputs

(1) **Output 1: Deforestation areas including suspicious areas are detected using ALOS/PALSAR data.**

Objectively Verifiable Indicators (PDME)	Source/Method	Results (as of 29 November 2011 unless otherwise mentioned)
1a: Useless multi-temporal combination of ScanSAR images of ALOS/PALSAR becomes zero by the end of 2009.	Review of error report	<p><Baseline> Prior to the beginning of the Project, around 10% -20% data combination was useless.</p> <p><Results> Using a software developed by the Project, useless multi-temporal combination of ScanSAR images of ALOS/PALSAR has become zero since December 2009.</p>

Annex 3 Accomplishment of the Project

Objectively Verifiable Indicators (PDME)	Source/ Method	Results (as of 29 November 2011 unless otherwise mentioned)
		<p><Conclusion> The Indicator has been achieved as planned.</p>
<p>1b. Methodologies to extract deforestation information from ScanSAR images of ALOS/PALSAR developed by the Project, including Interpretation guide, forest classification tool, and change detection tool by the end of 2009; and updated by March 2012</p>	<p>Review of the developed tools & progress reports</p>	<p><Baseline> IBAMA started extracting deforestation information from ScanSAR images of ALOS/PALSAR on experimental basis in February 2009. Systematic methodologies had not been available prior to the beginning of the Project, however.</p> <p><Results> An interpretation guide, forest classification tool, and change detection tool, as well as an integrated software program with functions of these tools, had been developed by the end of 2009. Evaluation/validation and improvement of the above tools is ongoing and is expected to be completed by March 2012.</p> <p><Conclusion> The Indicator has been mostly achieved and is expected to be achieved by the Project end.</p>
<p>1c: Initial version of the technical manuals for IBAMA and DPF for utilization of ALOS/PALSAR images in detection of deforestation areas and preparation of Forensic Reports respectively are developed/approved by September 2011 (in English and Portuguese)</p>	<p>Date of approval of each manual by the Project Manager of DPF and IBAMA respectively</p>	<p><Baseline> Prior to the beginning of the Project, technical manuals for IBAMA and DPF for utilization of ALOS/PALSAR images had not existed.</p> <p><Results> Initial version of the technical manuals for IBAMA and DPF had been developed/approved by September 2011.</p> <p><Conclusion> The Indicator has been achieved as planned.</p>
<p>1d The initial version of the technical manual for IBAMA is uploaded to SISCOM for the use of Environmental Analysts and the one for DPF is uploaded to IntelliGEO for the use of Forensic Experts by October 2011;</p>	<p>The uploaded dates recorded in SISCOM and IntelliGEO</p>	<p><Baseline> Prior to the beginning of the Project, technical manuals for utilization of ALOS/PALSAR images had not been available to Environmental Analysts of IBAMA and DPF Forensic Experts..</p> <p><Results> The initial manual for IBAMA was uploaded to SISCOM in November 2011; and the one for DPF was uploaded to IntelliGEO in September 2011. In other words, the initial manuals for IBAMA and DPF have been made available to all the Environmental Analysts of IBAMA and Forensic Experts of DPF respectively.</p> <p><Conclusion> The Indicator has been achieved already.</p>
<p>1e The initial version of the technical manuals for IBAMA and DPF are updated/approved by March 2012</p>	<p>The schedule as per the draft APO for 2012</p>	<p>Modification of the above manuals is ongoing. The manual for IBAMA is expected to be updated/approved by December 2011; and the one for DPF by March 2012.</p> <p><Conclusion> Steady progress has been made. The Indicator is expected to be achieved by March 2012.</p>
<p>1f: The updated manuals are uploaded to SISCOM and IntelliGEO respectively by April</p>	<p>The schedule as per the draft APO for 2012</p>	<p>The relevant activities have not started yet. Considering a gap in time between approval and uploading of the initial manuals, the final manuals are expected to be uploaded to SISCOM and IntelliGEO by April-May 2012.</p>

Annex 3 Accomplishment of the Project

Objectively Verifiable Indicators (PDME)	Source/ Method	Results (as of 29 November 2011 unless otherwise mentioned)
2012		<p><Conclusion> The Indicator is expected to be achieved by the Project end if the manuals are updated/approved as planned.</p>

(2) **Output 2:** The information flow of satellite monitoring system throughout DPF and IBAMA is improved.

Objectively Verifiable Indicators	Source/ Method	Results (as of 29 November 2011 unless otherwise mentioned)
2a: Information sharing mechanism of DPF developed by the Project (i.e. InteliGEO) is made available to all the Forensic Experts in Brazil by December 2010	Record of the release date	<p><Baseline> Prior to the beginning of the Project, information sharing mechanism of DPF specifically for Environmental Forensic Experts had not existed.</p> <p><Results> The official version of InteliGEO, which is open to all the Environmental Forensic Experts, was released on 30 November, 2010, during the 5th Seminar of Environmental Crimes organized by DPF.</p> <p>As planned, InteliGEO is linked to INDICAR/SISCOM. It stores ALOS/PALSAR images as well as Environmental Forensic Reports related to illegal deforestation with geographic reference. InteliGEO is also linked with INPE databases for CBERS and LANDSAT images. It stores other information which is useful for production of Environmental Forensic Reports, including other satellite images and geographic information.</p> <p><Conclusion> The Indicator has been achieved already.</p> <p><For reference> Other Forensic Reports with geographic coordinates are stored in InteliGEO. The second version was released in May 2011, which is available for all DPF personnel. DPF plans to release the third version of InteliGEO with more analytical tools early next year.</p>
2b: By the Project end, 100% of Forensic Reports produced by DPF Forensic Experts, utilizing/referring to ALOS/PALSAR images (mainly high-resolution ones), are made available in InteliGEO for other Experts within one week after the completion	Check that all Forensic Reports in Criminalistica uploaded in InteliGEO, and the ones that are not more than a week old	<p><Baseline> Prior to the beginning of the Project, Environmental Forensic Reports had been uploaded to a general administrative system of DPF within one week after the completion.</p> <p><Results> All of the Environmental Forensic Reports produced by DPF Forensic Experts, utilizing/referring to ALOS/PALSAR images, have been uploaded to InteliGEO within one week after the completion (within an average of 2 days).</p> <p style="text-align: right;">(For details, please see RM C-1)</p> <p>Note: For preparation of Forensic Reports, high-resolution images of ALOS/PALSAR, which are not included in the K&C agreement between JAXA and IBAMA, are required. The high-resolution images are provided through the Project.</p> <p><Conclusion> The Indicator has been achieved already. It is expected that the level of achievement would be sustained in the remaining period of the Project.</p>
2c: By the Project end, at least	Record of access to	<p><Baseline> Prior to the beginning of the Project, the Regional Offices in Legal</p>

Annex 3 Accomplishment of the Project

Objectively Verifiable Indicators	Source/ Method	Results (as of 29 November 2011 unless otherwise mentioned)
<p>one access to INDICAR(*7)/SISCOM of IBAMA are made from each of the 9 Legal Amazon States per cycle of ALOS operation (i.e. 46 days).</p>	<p>INDICAR</p>	<p>Amazon States had not been linked with IBAMA HQ while SISCOM had been operational since March 2006. The information on the detected deforestation areas used to be transmitted to the Legal Amazon States via e-mail.</p> <p><Results> The relevant information was not available since detection of deforestation areas, using ScanSAR images of ALOS/PALSAR, has been discontinued due to unexpected power anomaly experienced by the ALOS and its termination of operation in April. The Project did not keep track of the record of access to INDICAR, either.</p> <p><For reference> All of the Regional Offices in Legal Amazon States have been linked with INDICAR/SISCOM of IBAMA Headquarters since December 2009.</p> <p>As for the last three Cycles of ALOS operation, all the Regional Offices in 9 Legal Amazon States accessed INDICAR/SISCOM at least once in a Cycle according to interview made by IBAMA.</p> <p><Conclusion> Although the relevant data was not available due to termination of ALOS operation, the Indicator is considered to have been in effect achieved.</p>
<p>2d: Semi-annual access to IntelliGEO of DPF is increased by 5 % in relation to the previous semester.</p>	<p>Record of access to IntelliGEO</p>	<p>Unique and total access to IntelliGEO in the current semester (i.e. June-November 2011) has been increased by <u>162%</u> and <u>133%</u> respectively in relation to the previous semester (i.e. December 2010-May 2011).</p> <p align="right">(For details, please see RM C-2)</p> <p><Conclusion> Considering the trend of increase, the Indicator would be achieved at the Project end.</p>
<p>2e: By the Project end, 90 % of the results of visits of the deforestation areas detected by INDICAR/SISCOM & ALOS/PALSAR (i.e. Deforestation Polygons) are fed back to IBAMA HQ</p>	<p>Record of feedbacks registered in the Google Docs</p>	<p><Baseline> Prior to the beginning of the Project, IBAMA had not received any feedbacks on the results of visits of the detected deforestation areas from its Regional Offices in 9 Legal Amazon States.</p> <p><Results> The relevant information was not available since detection of deforestation areas, using ScanSAR images of ALOS/PALSAR, has been discontinued due to unexpected power anomaly experienced by the ALOS and its termination of operation in April.</p> <p><For reference> All of the Regional Offices in Legal Amazon States have been linked with INDICAR/SISCOM since December 2009. Less than 10 % of the results of the visits were estimated to be reported back in 2010, however.</p> <p>In order to ensure the feedbacks from its Regional Offices, IBAMA has developed a feedback system called "Target Registration System", through which (i) IBAMA can keep track of who has downloaded the Deforestation Polygons and who has not given feedback; and (ii) IBAMA can receive a feedback in a form of a polygon, containing the information that IBAMA needs. The feedback system is implemented</p>

Annex 3 Accomplishment of the Project

Objectively Verifiable Indicators	Source/ Method	Results (as of 29 November 2011 unless otherwise mentioned)
		<p>in System of Registration, Tax Payment and Inspection (SICAFI) of IBAMA, which records the information relevant to fines imposed by IBAMA, with which SISCO is linked. The feedback system, established in September 2011, however, has yet to fulfill its purpose since production/provision of new Deforestation Polygons was discontinued in April 2011.</p> <p><Conclusion> The Indicator was not assessed due to lack of the relevant information.</p>

(3) Output 3: Human resources in DPF and IBAMA are upskilled to detect and characterize illegal deforestation

Objectively Verifiable Indicators	Source/ Method	Results (as of 29 November 2011 unless otherwise mentioned)
<p>3a: Basic and advanced courses for IBAMA and DPF for the general use of ALOS/PALSAR images, including curriculum and textbooks, are developed by September 2009.</p>	<p>Review of the training report provided by the Project</p>	<p><Baseline> Prior to the beginning of the Project, there had been no training course for IBAMA and DPF on the general use of ALOS/PALSAR images.</p> <p><Results> Basic and Advanced Courses had been developed based on assessment on training needs, including curriculum and textbooks, by September 2009</p> <p><Conclusion> The Indicator has been already achieved.</p>
<p>3b: Basic course specifically for the use of DPF Forensic Experts to produce Forensic Reports are developed by December 2011</p>	<p>Interview with DPF staff, the schedule in the draft APO for 2012</p>	<p><Baseline> Prior to the beginning of the Project, there had been no training course for DPF Forensic Experts on utilization of ALOS/PALSAR images in production of Forensic Reports.</p> <p><Results> Although traditional classroom training was envisaged originally, it became difficult to invite trainees from the Regional Offices due to budget cuts made by the new Administration in 2011. In light of the above, DPF is planning to develop a web-based training course, using the system adopted by the e-learning portal of the National Police Academy (i.e. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), expecting that the course would be included in the training program offered by the Academy. The training course is expected to be developed by April 2012.</p> <p><Conclusion> Although there is delay in achievement due to an external condition beyond control of the project (i.e. government budget cuts), the Indicator is expected to be achieved by the Project end.</p>
<p>3c: By the Project end, 70 staff members (30 Forensic Experts of DPF and 40 Environmental Analysts of IBAMA) acquire the skills and</p>	<p>List of trainees</p>	<p><Baseline> Prior to the beginning of the Project, none of the staff members of DPF and IBAMA had skills and knowledge to use ALOS/PALSAR images.</p> <p><Results> Initially, six training courses (i.e. three Basic and two Advanced Courses for the general use of ALOS/PALSAR images for IBAMA/DPF, and one Basic Course specifically for the use of DPF Forensic Experts) were planned during the Project Period. All the training courses were</p>

Annex 3 Accomplishment of the Project

Objectively Verifiable Indicators	Source/ Method	Results (as of 29 November 2011, unless otherwise mentioned)																																																						
<p>knowledge to use ALOS/PALSAR images through the above training courses.</p>		<p>scheduled to have been completed by the end of 2011.</p> <p>So far, only four courses have been conducted and total of 60 persons (28 DPF Forensic Experts and 30 IBAMA Environmental Analysts) have been awarded the certificates by IBAMA as shown in the table below.</p> <p>Table (a): Number of staff who received official training certificates</p> <table border="1" data-bbox="622 571 1380 1198"> <thead> <tr> <th>Training conducted</th> <th>Year</th> <th>DPF Forensic Expert</th> <th>IBAMA Environmental Analyst</th> <th>Total</th> <th>Others (Non-target group)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1st Basic Course for IBAMA/DPF</td> <td>2009</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>20</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1st Advanced Course for IBAMA/DPF</td> <td>2009</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>15</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2nd Basic Course for IBAMA/DPF</td> <td>2010</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>11</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>3rd Basic Course for IBAMA/DPF</td> <td>2011</td> <td>7</td> <td>7</td> <td>14</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2nd Advance Course for IBAMA/DPF</td> <td>2011</td> <td colspan="4">Cancelled due to termination of ALOS in</td> </tr> <tr> <td>1st Basic Course for DPF</td> <td>2011</td> <td colspan="4">Postponed due to budget cut in 2011</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td>28</td> <td>32</td> <td>60</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Achievement ratio</td> <td></td> <td>93%</td> <td>80%</td> <td>86%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>(For details, please see RM C-3)</p> <p>It is noted that the second Advanced Course, scheduled in the last quarter of 2011, was canceled with approval of the third JCC meeting in July 2011 in view of termination of operation of ALOS.</p> <p>Meanwhile, the Basic Course for DPF, also scheduled in the last quarter of 2011, was not implemented as it was difficult for DPF to support the travel costs for the trainees from the Regional Offices due to budget cuts made by the new Administration in 2011. In light of the above, DPF plans to develop a web-based training course, which is less susceptible to budgetary situation. The web-based training course is scheduled to be initiated in April 2012.</p> <p><Conclusion> The Indicator has been mostly achieved but would not be fully achieved due to adverse effect caused by an external condition beyond control of the project (i.e. termination of ALOS operation).</p>	Training conducted	Year	DPF Forensic Expert	IBAMA Environmental Analyst	Total	Others (Non-target group)	1 st Basic Course for IBAMA/DPF	2009	9	11	20	0	1 st Advanced Course for IBAMA/DPF	2009	7	8	15	3	2 nd Basic Course for IBAMA/DPF	2010	5	6	11	6	3 rd Basic Course for IBAMA/DPF	2011	7	7	14	1	2 nd Advance Course for IBAMA/DPF	2011	Cancelled due to termination of ALOS in				1 st Basic Course for DPF	2011	Postponed due to budget cut in 2011				Total		28	32	60	10	Achievement ratio		93%	80%	86%	
Training conducted	Year	DPF Forensic Expert	IBAMA Environmental Analyst	Total	Others (Non-target group)																																																			
1 st Basic Course for IBAMA/DPF	2009	9	11	20	0																																																			
1 st Advanced Course for IBAMA/DPF	2009	7	8	15	3																																																			
2 nd Basic Course for IBAMA/DPF	2010	5	6	11	6																																																			
3 rd Basic Course for IBAMA/DPF	2011	7	7	14	1																																																			
2 nd Advance Course for IBAMA/DPF	2011	Cancelled due to termination of ALOS in																																																						
1 st Basic Course for DPF	2011	Postponed due to budget cut in 2011																																																						
Total		28	32	60	10																																																			
Achievement ratio		93%	80%	86%																																																				
<p>3d: On average, 80% of the trainees give the highest or medium rate on three-level rating about "degree of understanding", and "degree of</p>	<p>The compiled results of the questionnaire survey</p>	<p>According to the results of the questionnaire survey at the end of each training course, on average, more than 80% (i.e. 92%) of the trainees have given the highest or medium rate on three-level rating about "degree of understanding" and "degree of applicability".</p>																																																						

Annex 3 Accomplishment of the Project

Objectively Verifiable Indicators	Source/ Method	Results (as of 29 November 2011 unless otherwise mentioned)																														
applicability of the concerned trainings		<p>Table(b): Ratio of the trainees who have given highest or medium rate</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Training conducted</th> <th>Year</th> <th>Degree of Understanding</th> <th>Degree of Applicability</th> <th>Average</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1st Basic Course for IBAMA/DPF</td> <td>2009</td> <td>93.3</td> <td>100.0</td> <td>96.7</td> </tr> <tr> <td>1st Advanced Course for IBAMA/DPF</td> <td>2009</td> <td>96.1</td> <td>82.3</td> <td>89.2</td> </tr> <tr> <td>2nd Basic Course for IBAMA/DPF</td> <td>2010</td> <td>86.7</td> <td>87.6</td> <td>87.2</td> </tr> <tr> <td>3rd Basic Course for IBAMA/DPF</td> <td>2011</td> <td>100</td> <td>91.6</td> <td>95.8</td> </tr> <tr> <td>Average</td> <td></td> <td>94.0</td> <td>90.4</td> <td>92.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>Note: The denominator is the total number of training participants. In the case of first Advance Course and the second Basic Course, the number of persons from non-target groups is included in the denominator.</p> <p><Conclusion> Steady progress has been made towards achievement of the Indicator. The Indicator is likely to be achieved at the Project end.</p>	Training conducted	Year	Degree of Understanding	Degree of Applicability	Average	1 st Basic Course for IBAMA/DPF	2009	93.3	100.0	96.7	1 st Advanced Course for IBAMA/DPF	2009	96.1	82.3	89.2	2 nd Basic Course for IBAMA/DPF	2010	86.7	87.6	87.2	3rd Basic Course for IBAMA/DPF	2011	100	91.6	95.8	Average		94.0	90.4	92.2
Training conducted	Year	Degree of Understanding	Degree of Applicability	Average																												
1 st Basic Course for IBAMA/DPF	2009	93.3	100.0	96.7																												
1 st Advanced Course for IBAMA/DPF	2009	96.1	82.3	89.2																												
2 nd Basic Course for IBAMA/DPF	2010	86.7	87.6	87.2																												
3rd Basic Course for IBAMA/DPF	2011	100	91.6	95.8																												
Average		94.0	90.4	92.2																												
3e: The training courses are updated based on the feedbacks from the trainees, including the results of monitoring and evaluation of the trainees, and other Project Activities	Analytical report of training	<p>Although the results of the questionnaire surveys have been compiled, they have not been utilized in planning of the subsequent courses since analyses have not been conducted.</p> <p>In the meantime, informal feedbacks from the trainings have been reflected in planning of the subsequent ones.</p> <p>In the remaining period, IBAMA plans to analyze the results of the questionnaires from the past four trainings and to update the courses as appropriate. As for DPF, an e-learning system under consideration is expected to provide opportunities to discuss online the feedbacks/suggestions with the training participants.</p> <p><Conclusion> The Indicator has been partly achieved. It is likely to be achieved as the Project plans to update the training courses based on the feedbacks, including the results of training monitoring and evaluation.</p>																														

III Accomplishment of Project Purpose

The Project Purpose: Technical information based on ALOS/PALSAR images on illegal deforestation in the Brazilian Amazon is provided for law enforcement

Objectively Verifiable Indicators	Source/ Method	Results (as of 29 November 2011 unless otherwise mentioned)
a. By the Project end, deforestation areas are detected within 3 days after receiving the ScanSAR images of ALOS/PALSAR by IBAMA	Comparison of the record of concerned dates kept by IBAMA & interview with IBAMA staff	<p><Baseline> Prior to the beginning of the Project, it used to take more than one month to detect deforestation areas after downloading the ScanSAR images of ALOS/PALSAR according to IBAMA.</p> <p><Results> Objectively verifiable data was not available because provision of the ScanSAR images of ALOS/PALSAR has been discontinued since March 2011 due to unexpected power anomaly experienced by the ALOS and its termination of operation in April.</p>

Annex 3 Accomplishment of the Project

Objectively Verifiable Indicators	Source/ Method	Results (as of 29 November 2011 unless otherwise mentioned)
		<p><For reference></p> <ul style="list-style-type: none"> ● In the last cycle of ALOS operation (i.e. 41th Cycle), deforestation areas were detected within average of 9.5 days, including rest days, after the ScanSAR images were received according to the record kept by IBAMA HQ. ● Semi-automatization of some part of the deforestation detection process is scheduled to be completed by March 2012, which is expected to enable the detection within 2 working days. <p><Conclusion></p> <p>The Indicator is considered to have been mostly achieved. It is assumed to be, in effect, achieved by the Project end</p>
<p>b. By the Project end, the location and size of the detected deforestation areas (i.e. Deforestation Polygons) are provided to the relevant IBAMA regional offices within two days after their detection.</p>	<p>ditto</p>	<p><Baseline></p> <p>Prior to the beginning of the Project, it used to take 63.6 days to provide Deforestation Polygons to the relevant Regional Offices according to IBAMA.</p> <p><Results></p> <p>Objectively verifiable data was not available because production of Deforestation Polygons has been discontinued due to the same reason mentioned in the Indicator (a) of the Project Purpose.</p> <p><For reference></p> <ul style="list-style-type: none"> ● In the last cycle of ALOS operation, the Deforestation Polygons were provided to the relevant IBAMA Regional Offices within average of 5.78 days, including rest days, after their detection according to the record kept by IBAMA. ● At present, it is technically possible for the IBAMA to provide Deforestation Polygons to the relevant Regional Offices soon after the Polygons are produced on INDICAR/SISCOM by putting them in the database of SISCOM called "Geo DB", which regional staff can access via internet and use the information in GPS and mobile device. <p><Conclusion></p> <p>Although the achievement of this indicator could not be verified due to shutdown of ALOS in April 2011, the Indicator is considered to have been practically achieved.</p>
<p>c. By the Project end, ALOS/PALSAR images (mainly high-resolution ones) are utilized/referred to in 60 Forensic Reports produced by DPF per year</p>	<p>Information of forensic reports in InteliGEO, interview with DPF staff</p>	<p><Baseline></p> <p>Prior to the beginning of the Project, there had been no Forensic Reports that utilized/referred to ALOS/PALSAR images.</p> <p><Results></p> <p>Total of 90 Forensic Reports, utilizing/referring to ALOS/PALSAR images, were produced from December 2010 to November 2011.</p> <p align="right">(For details, please see RM C-1)</p> <p><Conclusion></p> <p>Steady progress has been made. The Indicator is expected to be achieved by the Project end.</p>

Annex 4 Implementation Process of the Project

Item	Source/ Methods	Results (as of 29 November 2010 unless otherwise mentioned)
1 Progress of Activities		<p>Overall: Some of the Activities could not be implemented as planned mainly due to external factors beyond control of the Project such as world-wide economic recession in 2009, temporal freeze of Japanese government project budgets in response to the Great East Japan Earthquake in March 2011, unexpected termination of ALOS operation in April 2011, and the Brazilian government budget cuts made by the new Administration in 2011.</p>
(1)Activities under Output 1	<p>Review of PO, progress reports, questionnaire & interview with relevant P/P (Project personnel) and J/E(Japanese experts)</p>	<p>The Activities defined in the DPO are mostly on schedule and almost all the Activities are planned to be completed by the end of the Project. (See Annex 2 for details)</p> <p><u>Issues/Points:</u></p> <p>1) <u>Utilization of the ALOS images in preparation of Deforestation Polygons and Environmental Forensic Reports (Activity 1.3.3)</u></p> <p>a. <u>Deforestation Polygons by IBAMA:</u> Preparation of Deforestation Polygons has been discontinued since provision of ScanSar images of ALOS/PALSAR has been stopped as mentioned above.</p> <p>b. <u>Environmental Forensic Reports by DPF:</u> In the first half of the Project, DPF were not able to produce Forensic Reports, utilizing/referring to ALOS images, because (i) initial delivery of the high-resolution images had been delayed until August 2010 due to administrative reasons; and (ii) information sharing mechanism of DPF (i.e. IntelliGEO) had not been made available to the Forensic Expert until September 2010 due to delay of the delivery of the necessary equipment for its operationalization (ref. official release of IntelliGEO was in November 2010). So far, DPF Forensic Experts, trained through the Project, have produced 111 Reports, utilizing/referring ALOS images, including archive data.</p>
(2)Activities under Output 2		<p>The Activities defined in the DPO are mostly on schedule and are planned to be completed by the end of the Project. (See Annex 2 for details)</p> <p><u>Issues/Points:</u></p> <p>1) <u>Initial delay of development of information sharing and flow mechanism of DPF (Activity 2.4&2.7):</u> In the first half of the Project, Activities for DPF were delayed due to delay of the delivery of the necessary equipment, including a server machine and its accessories, caused by an external condition beyond control of the Project (i.e. supply shortage caused by the world-wide economic recession). It is worthwhile mentioning that IBAMA, as an emergency measure, had rented their server computer to DPF for free of charge from November 2009 to May 2010. DPF had made their existing equipment available to the Project, including rack and communication infrastructure that are necessary to run the server computer. Utilizing the equipment rented from IBAMA and the existing equipment of DPF, a prototype of IntelliGEO had been developed by December 2009. A pre-release version of IntelliGEO was made available to all Forensic Experts in September 2010. The official version was finally released on November 30 during the 5th Seminar of Environmental Crimes organized by DPF.</p> <p>2) <u>Access to information in INDICAR/SISCOM through IntelliGEO (Activity 2.5):</u> Through the Activity 2.5, it is expected that DPF is able to access the Deforestation Polygons and ALOS images stored in INDICAR/SISCOM of IBAMA. The Deforestation Polygons were made accessible in November 2011 but DPF cannot access the ALOS images yet. The remaining technical issues are being</p>

Annex 4 Implementation Process of the Project

Item	Source/Methods	Results (as of 29 November 2010) unless otherwise mentioned)
(3)Activities under Output 3		<p>addressed through mutual collaboration between DPF and IBAMA. It is expected that DPF will become able to access the images by the end of 2011.</p> <p>3) End-user assessments (Activity 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 & 2.7): So far, end user assessments, including planning, implementation and analysis of the results, have been conducted on the initiative of the Japanese Expert Team. Since dispatch of the Japanese Experts in charge of WebGIS is not envisaged in 2012, the necessary methods are planned to be transferred by the end of 2011.</p> <p>Some of the Activities defined in the DPO are on schedule but others are either behind the schedule or canceled due to external conditions beyond the control of the Project (See Annex 2 for details).</p> <p><u>Issues/Points:</u></p> <p>1) <u>Cancellation of general Advanced Training for IBAMA/DPF in 2011 (Activity 3.2):</u> The second Advanced Course, scheduled in the last quarter of 2011, was canceled with approval of the third JCC meeting in July 2011 in view of termination of operation of ALOS. The third Basic Course was conducted in November 2011 as planned because it is for general use, which can be applied in wide areas.</p> <p>2) <u>Postponement of Basic Training specifically for DPF Forensic Experts and development of a web-based training course by DPF (Activity 3.2 & 3.3):</u> The Basic Training, which was originally, traditional classroom training was envisaged: it became difficult to invite trainees from the Regional Offices due to budget cuts made by the new Administration in 2011. In light of the above, DPF is planning to develop a web-based training course, using the system adopted by the e-learning portal of the National Police Academy (i.e. Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment), expecting that the course would be included in the training program offered by the Academy. The training course is expected to be developed by April 2012.</p>
2 Implementation System	Review of progress reports	<p>As planned, the Project has been implemented jointly by DPF and IBAMA. Implementation system of the DPF has not been changed. Director, Technical Scientific Directorates (DITEC) and Coordinator of the working for the Project, National Criminalistics Institute (INC), DPF, have been the Project Director and the Project Manager in accordance with the R/D. In case of IBAMA, Head of Remote Sensing Center (CSR) has been assigned as Project Manager as originally planned. In addition, General Coordinator of Environmental Zoning and Monitoring, Environmental Protection Directorate (DIPRO), as well as Sub-Head of CSR have been assigned as Project Managers since July 2010 and November 2011 respectively. Under the current system, the General Coordinator of Environmental Coordinator is responsible for administrative matters whereas the Head of CSR is in charge of technical supervision and the Sub-Head of CSR, day-to-day implementation.</p> <p>The implementation system has been working well so far because both organizations are committed to law enforcement on illegal deforestation in Brazilian Amazon and recognize the importance of technical information based on ALOS/PALSAR images for their purposes.</p>
3 Project Management	Review of progress reports, questionnaire & interview with relevant P/P, J/E, review of	<p>1) <u>Joint Coordinating Committee (JCC):</u> According to the Record of Discussions (R/D), functions of the JCC are: (i) to discuss and decide overall strategies in the management and coordination of the Project; (ii) to review and endorse the annual plan of the Project; and (iii) to monitor and evaluate the progress of the Project; and (iv) to make decisions relevant to the overall management of the Project. The JCC is chaired by Director, DIPRO of IBAMA. Since the beginning of the Project, four meetings have been held (in July and December</p>

Annex 4 Implementation Process of the Project

Item	Source/Methods	Results (as of 29 November 2010 unless otherwise mentioned)
	PDM/PO	<p>2009, December 2010, and July 2011). The annual plan of the Project (i.e. Annual PO) has been submitted to /endorsed by the JCC since the fourth meeting in July 2011. For each meeting, the Minutes of the Meetings were prepared in Portuguese and signed by the Project Director, the Head of CSR/IBAMA, representatives from JICA Brazil Office and Brazilian Cooperation Agency (ABC), and the Japanese Expert Team. It would have been useful if the Minutes of the Meetings had been prepared in more simplified manner: the agenda, agreements and disagreements, actions to be taken and their schedule and responsible parties should have been clearly delineated under separate headings</p> <p>2) <u>Internal monitoring system</u>: Overall progress of the Activities of PDM/PO and achievement of the Indicators of the PDM has not been effectively monitored by the Project. Although ad-hoc meetings have been held as needed, periodic meetings to systematically monitor day-to-day activities have not been held. In order to enhance internal monitoring, the Mid-term Review Team recommended that different level of regular meetings be held. The regular meetings, however, have not been held except for the ones between DPF and IBAMA, which have been held intensively since October in order to address the issues related to the information flow between IntelIGEO and INDICAR/SISCOM.</p>
4 Communication	Questionnaire and interview with P/P and J/E	Communication within the Project has been sufficient in order to implement the Activities of the Project. Mutual understanding, respect, and trust have been built up.
5 Coordination with local relevant organizations	-ditto-	The Project has been implemented in coordination/cooperation with various organizations, including National Institute for Space Research (INPE) and Center for Operation and Management Amazon Protection System (CENSIPAM).
6 Other factors that have affected the implementation process	-ditto-	<p>1) <u>Positive factors</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> a Initiative and commitment of Director of DITEC (as Project Director) and Director of DIPRO (as JCC chairman) concerning the Project and enhancement of law enforcement on illegal deforestation in Brazilian Amazon, using technical information based on satellite images, has promoted smooth implementation of the Project. b The Project Personnel of both DPF and IBAMA have been very cooperative, motivated, and hardworking. <p>2) <u>Negative factors</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> a Possible effects of unexpected termination of ALOS on the Project had not been analyzed sufficiently until it actually happened.

Annex 5 Evaluation based on Five Evaluation Criteria

I. RELEVANCE: The Project is still relevant.

Item	Source/Method	Evaluation
1.1 Necessity		
(1) Relevance with the needs of Brazil and Target Group/Implementing Organization	Review of the relevant document	<p>The Overall Goal ("Law enforcement is enhanced ground on technical information based on satellite images on illegal deforestation") and the Project Purpose ("Technical information based on ALOS/PALSAR images on illegal deforestation in the Brazilian Amazon is provided for law enforcement") is relevant with the needs of Brazil.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ In view of the wide area of rainforest and the large areas with difficult access, the Government of Brazil has been using satellite images for monitoring of deforestation since the 1970s. Since 2004, based on the Presidential Decree 3 (2003), through joint action among 13 Ministries, the project called PPCDAM has started, introducing DETER (Real time Deforestation Detection), the satellite monitoring system that captures the situation of deforestation in near real time. ➤ Monitoring through satellite images, using the optical system, has limitations in capturing the state of the forests in Amazon region, which is covered with thick clouds for about 5 months in a year. By utilizing ALOS/PALSAR images, one can grasp the situation of the forest under the clouds. DPF has implemented "Arch de Fogo (Arc of Fire)" operation since 2007 to combat against illegal deforestation in Brazilian Amazon. It has been utilizing satellite images in producing Environmental Forensic Reports, including the ones on illegal deforestation. Through the Project, the ALOS images are found to be useful as evidence in the multi-temporal analysis in the Forensic Reports. ➤ IBAMA is responsible for coordination of environmental monitoring in Brazil among others. The Mission of CSR/IBAMA, in particular, is to produce, work, systematize, manage and disseminate environmental information, using geo-processing techniques and methods. In addition, IBAMA is a primary responsible organization for "development of system for detection of deforestation with satellite radar image (ALOS)" and "enhancement of law enforcement on deforestation with Polygons through DETER and ALOS system" in the second phase of PPCDM (2009-2011). ➤ Though operation of ALOS terminated in April 2011 due to unexpected power anomaly, the comparative advantage of ALOS/ALOS-2 images over other satellites does not change.
1.2 Priority		
(1) Relevance with national plan and policies of Brazil	Review of the documents	<p>The Overall Goal is consistent with development plan of Brazil.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Prevention and control of deforestation and forest fires is identified as key issue in thematic program about productive development and environmental policy in the latest Multi-annual Plan (PPA) of the Government of Brazil (2012-2015).
(2) Relevance with Official Development Assistance (ODA) policies of Japan	ditto	<p>The Overall Goal is consistent with ODA policies of Japan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ According to the "Official Development Assistance Charter", published by the Government of Japan, addressing global issues including "global warming and environmental problems" is one of the priority issues. ➤ According to the Japan's "Medium-Term Policy of Official Development Assistance", issued in 2005, the Government of Japan has been setting the environmental sector as one of the most important sector of international cooperation.
1.3 Adequacy as means		
(1) Technological Advantage of Japan		<p>There are technical advantages of Japan.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Judging from the assessments of the Brazilian project personnel on Japanese Experts as well as increase in the technical capacity of the Brazilian technical staff, advantages of Japan are confirmed.

Annex 5 Evaluation based on Five Evaluation Criteria

II. EFFECTIVENESS : The Project is considered to be practically effective.

Item	Source/Methods	Evaluation
2.1 Achievement level of the Project Purpose and contribution of Outputs	Review of Annex 3 and PDM	Judging from the achievement level of the Indicators, the Project Purpose has been mostly achieved and is expected to be practically achieved by the end of the Project. (For details, please see Annex 3). Logical relation between the Project Purpose and the Outputs is confirmed. All of the Outputs (i.e. development of methodologies for deforestation detection, improvement of satellite information flow throughout DPF and IBAMA, and development of human resources in DPF and IBAMA for detection and characterization of deforestation) are relevant with the Project Purpose (i.e. provision of technical information based on ALOS/PALSAR images on illegal deforestation in the Brazilian Amazon for law enforcement). Although their level of achievement varies at this moment, they have contributed to the achievement of the Project Purpose.
2.2 Important Assumptions	Review of progress reports, record of Inputs	Two Important Assumptions for the Project Purpose are identified in the PDM: <ul style="list-style-type: none"> > <u>The first Assumption</u> ("There is no significant organizational change in DPF and/or IBAMA affecting implementation of the Project"): The Assumption has been satisfied. So far, organization of DPF and IBAMA has not been changed unfavorably to the Project. > <u>The second Assumption</u> ("Budgets for satellite monitoring of DPF and/or IBAMA do not decrease drastically"): So far, budgets for satellite monitoring have not been decreased drastically. > <u>The Assumption not identified in the PDM</u>: Continuous operation of ALOS satellite over its target life of five years was found to be the condition that was essential to achievement of the Project Purpose but could not be controlled by the Project.
2.3 Other promoting /hampering factors	ditto	Specific factors have not been found.

III EFFICIENCY: The Project is considered to have been mostly efficient.

Item	Source/Methods	Evaluation
3.1 Production level of Outputs	Review of the results of Annex 3 & Annex 4	Progress has been made mostly as expected in producing Outputs, judging from the achievement level of its Indicators as well as the progress of the activities (For details, please see Annex 3 and Annex 4) <ul style="list-style-type: none"> > <u>Output 1</u>: Output 1 has been mostly produced. Methodologies for deforestation detection, including interpretation guide, forest classification tool, and change detection tool, developed by the Project, are expected to be updated by March 2012. Initial version of the technical manuals for IBAMA and DPF have been developed and uploaded to SISCOM for the use of Environmental Analysts and to InteliGEO for the use of Forensic Experts of DPF respectively. The manuals are expected to be updated by March 2012 and uploaded to SISCOM and InteliGEO by April 2012. It is expected that Output 1 would be produced by the Project end. > <u>Output 2</u>: Output 2 has been mostly produced. Information sharing mechanism of DPF (i.e. InteliGEO) was officially released in November 2010. All of the Forensic Reports produced by DPF Forensic Experts, utilizing/referring to ALOS/PALSAR images, have been made available in InteliGEO for other Experts within one week after their completion. Semi-annual unique access to InteliGEO has

Annex 5 Evaluation based on Five Evaluation Criteria

Item	Source/Methods	Evaluation
		<p>been increased by more than 5% (i.e. 163%) in relation to the previous semester. Regional Offices in Legal Amazon States have been linked with INDICAR/SISCOM of IBAMA Headquarters since December 2009. According to IBAMA, all of the 9 Legal Amazon States utilized the Deforestation Polygons uploaded in INDICAR/SISCOM in the last 3 cycles of ALOS operation. It is expected that, in effect, the Output would be produced by the Project end.</p> <p>➤ <u>Output 3:</u> Output 3 has been moderately produced. Basic and advanced courses for IBAMA and DPF for the general use of ALOS/PALSAR images have been developed. So far, four trainings (i.e. three Basic and one Advanced Courses) have been conducted and a total of 60 training participants (i.e. 28 DPF Forensic Experts and 32 IBAMA Environmental Analysts) have been awarded the certificates by IBAMA. Since the second Advanced Course for general use was canceled due to termination of ALOS operation in 2011, the number of staff members, in particular those from IBAMA, trained through the Project would be less than planned. Evaluation of the training is yet to be conducted though informal feedbacks from the trainees have been reflected in planning of the subsequent trainings. It is noted that the Project plans to conduct evaluation by the Project end. Output 3 is expected to be mostly produced by the Project end.</p>
3.2 Important Assumptions	Review of record of Inputs and interview with the J/E & P/P	<p>➤ <u>The Assumption identified in the PDM</u> ("Main project staff members are not transferred to other departments and/or agencies"): The Project Manager of DPF was transferred to National Police Academy in December 2009 but the successor, who had been involved in the Project since the preparatory stage, was appointed right away. The Project Manager of IBAMA has been changed, whose successors have been appointed immediately as well.</p> <p>➤ <u>The Assumption not identified in the PDM:</u> Continuous operation of ALOS satellite over its target life of five years was found to be the condition that was essential to achievement of the Project Purpose but could not be controlled by the Project.</p>
3.3 Inputs		
(1) Brazilian side		
(a) Project personnel	Questionnaire & interview with the relevant P/P and J/E	<p>➤ <u>Timing, Duration & Number:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mostly appropriate. • In the field of information sharing/transmission (i.e. Output 2) for DPF, an IT specialist had not been appointed until March 2010. By then, the activities had been mostly carried out by the existing project personnel, who are not specialized in IT, with assistance of an IT specialist of IBAMA and the Japanese Expert team. DPF sometimes had to put some specialists from some Regional Offices to the Headquarters for a month or so. The IT specialist is solely engaged in the tasks related to IntelIGEO. DPF also puts specialists from Regional Offices when necessity arises. • In the field of information sharing/transmission (i.e. Output 2) for IBAMA, there is no staff specialized in IT at CSR/IBAMA at present since its specialist has left his office for personal reason. In addition, a contract with a local IT consultant, engaged in the Project on part-time basis, will be expired in December 2011. Though IBAMA makes the specialist from its IT Department available when necessity arises, it would be more efficient if a full-time IT specialist with good knowledge of geo-processing, which is essential to improvement of INDICAR/SISCOM, is assigned to CSR. <p>➤ <u>Quality:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Technical staff with the relevant background, appropriate

Annex 5 Evaluation based on Five Evaluation Criteria

Item	Source/Methods	Evaluation
		experiences, and sufficient technical level has been assigned. They are hardworking and committed to their assignment, too.
(b) Building, and facilities	-ditto-	> <u>Timing and quantity:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Land and facilities: Land and facilities necessary for the Project activities have been provided in time. • Project Office: A room for the Project Office has been provided at IBAMA since the beginning of the Project. In addition, office space for the Japanese Experts are made available at DPF as needed. > <u>Quality:</u> Appropriate.
(c) Financial inputs	-ditto-	In general, the amount necessary for implementation of the activities have been allocated without serious delay.
(2) Japanese side		
(a) Expert	-ditto	> <u>Timing, duration and number:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Japanese Experts in four fields were dispatched according to the annual plan of dispatch approved by JICA. • Total period of dispatch for 2011-12 was cut back by 26 % in view of termination of ALOS in April 2011. Their adverse effects on the Project has been mitigated to minimum solely because DPF and IBAMA continued the activities for themselves with their own budget and the skilled and knowledge transferred by them. The Japanese Experts gave informal technical advice to the Project through e-mail, etc. > <u>Quality:</u> <ul style="list-style-type: none"> • The Experts with adequate background, relevant experiences and sufficient technical level have been dispatched. They are accessible and ready to answer the technical questions made by the Project Personnel.
(b) Training in Japan	-ditto-	> <u>Timing and quantity:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Appropriate number of trainees has been sent in timely manner. > <u>Field, quality, and contents:</u> <ul style="list-style-type: none"> • The training courses on Remote Sensing, in particular utilization of ALOS data, and Web/GIS have been conducted. The field, quality and contents of the training in Japan are relevant with the needs of the Project. All of the training participants interviewed by the Evaluation Team showed great appreciation on them. > <u>Utilization:</u> <ul style="list-style-type: none"> • All of the training participants are directly involved in the Project as the project personnel. Those from DPF have utilized the acquired skills and knowledge in the Project activities fully. The trainees from IBAMA had also used the acquired skills and knowledge in the Project Activities until the termination of ALOS operation in April. It is noted that the skills and knowledge are expected to be put into practice again once ALOS-2 is launched and ScanSar images become available to IBAMA again. • <u>Others:</u> Some Project Personnel of DPF and IBAMA had participated in a Group Training Course of JICA on remote sensing prior to the start of the Project. It was a regular training course of JICA, which was not specifically designed for the Project. Their suggestions had been reflected in planning and designing of the training in Japan for the Project.
(c) Equipment	-ditto-	> <u>Timing:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Moderately appropriate. • While equipment for Output 1 and Output 3 were procured as planned, procurement of most of the equipment for Output 2 was delayed. Delivery of necessary equipment for development and operation of information sharing mechanism at DPF (i.e. IntelliGEO) was delayed due to supply shortage caused by world-wide

Annex 5 Evaluation based on Five Evaluation Criteria

Item	Source/Methods	Evaluation
		<p>economic recession. The last item was delivered in October 2010. Delivery of high-resolution images for ALOS/PALSAR, which are necessary for DPF to produce Forensic Reports, was also delayed until August 2010 due to administrative reasons. It is noted that, through efforts made by DPF and Japanese Expert team as well as collaboration of IBAMA in temporal provision of their equipment, the adverse effect on production of the relevant Output (i.e. Output 2) has been mitigated to minimum.</p> <ul style="list-style-type: none"> > <u>Quality, items, and specifications:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Quantity, quality and items of the provided equipment are considered appropriate. Specifications are also generally appropriate. > <u>Operation and maintenance (O/M):</u> <ul style="list-style-type: none"> • O/M of the equipment has been adequate. > <u>Utilization:</u> <ul style="list-style-type: none"> • All of the equipment has been utilized for the project implementation.
(e) Local cost	-ditto-	<ul style="list-style-type: none"> > <u>Timing:</u> The local cost has been disbursed in time. > <u>Quantity</u> > <u>Others:</u> Local staff hired by local cost has been helpful.
3.4 Preconditions	Progress reports	<p>Two conditions are identified in the PDM:</p> <ul style="list-style-type: none"> > <u>The first Condition</u> ("ALOS/PALSAR images are provided by JAXA"): ALOS/PALSAR images (i.e. ScanSAR images) have been provided based on the K & C agreement between JAXA and IBAMA. > <u>The second Assumption</u> ("DPF and IBAMA conclude an agreement on the joint implementation of the Project"): Though the agreement for joint implementation of the Project has not been concluded as initially planned, DPF and IBAMA have worked in close partnership to implement the Project. Evaluation Team notes that DPF and IBAMA has started process of developing an umbrella agreement on collaboration.
3.5 Coordination with other relevant projects	Progress reports, J/E	<ul style="list-style-type: none"> > <u>Coordination with other JICA Projects/Schemes:</u> <ul style="list-style-type: none"> • The Third-County Training Programme: The Project has coordinated with JICA "International Course on Tropical Forest Monitoring Course (2010-2013)" organized jointly by INPE and IBAMA. During the training course held in November 2010, some of the Project Personnel of IBAMA have given lectures regarding the Project, utilization of ALOS/PALSAR images in deforestation detection, etc.
3.6 Other promoting /hampering factors	Accomplishment grid, progress reports	Specific factors have not been identified.

IV. IMPACT: Overall is likely to be achieved in three years after the end of the Project. Other various positive impacts have been already observed and more are foreseen. Negative impacts have not been observed. They are not foreseen, either.

Item	Source/Methods	Evaluation
4.1 Impact at the Overall Goal level		
(1) Likelihood of achievement of the Overall Goal	Results of "Accomplishment of the	Law enforcement is likely to be enhanced ground on the technical information based on satellite images on illegal deforestation in three years after termination of the Project.

Annex 5 Evaluation based on Five Evaluation Criteria

Item	Source/Methods	Evaluation
	Project"	<ul style="list-style-type: none"> ➤ The methodologies developed and the techniques acquired through the Project made it possible for IBAMA to monitor the situation of the forest under thick clouds in rainy season in Brazilian Amazon with Deforestation Polygons provided to the Regional Offices of IBAMA within 5 working days after receiving the ScanSAR images from ALOS for their action. Though ALOS has terminated its operation, ALOS-2 is scheduled to be launched in August 2013 and provision of the images is likely to start within 3 months after the launch, considering a case of ALOS. Judging from specifications of sensor of ALOS-2, the methodologies and techniques are applicable to ALOS-2 though some modifications/update may be required. ➤ Through the Project, DPF has become able to produce Forensic Reports in better quality, with more sources of information and reliable and updated information to convince Judges. <p>Note: Though the Indicator was to be discussed and clarified in the first semester of 2011 as per the note in the current PDM, the modification has not been conducted. The exact level could not be assessed because the Indicator is not clear enough.</p>
(2) Important Assumption	Question naire & interview with the relevant P/P and J/E	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>The Assumption ("Budgets and staffs for law enforcement do not decrease drastically)</u>: The assumption is likely to be satisfied because law enforcement on illegal deforestation in Brazilian Amazon is among the priorities of the Government of Brazil. ➤ <u>The Assumptions not identified in the PDM</u>: "Responsibilities of DPF and IBAMA in law enforcement in the Brazilian Amazon do not change drastically" was identified as an important assumption for the Overall Goal that is beyond control of the Project, especially in view of the fact that the Lower House's Bill regarding cooperation between Federal State Federal District, and Municipal Governments on protection of natural environment is being finalized for sanction by the President. In addition, "ALOS-2 launch does not fall behind schedule (i.e. August 2013) significantly" is identified as an important assumption for the Overall Goal.
4.2 Other impacts	Question naire & interview with the relevant P/P, J/E and Regional Offices	<p><Positive impacts already observed></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Satellite monitoring of Brazilian Amazon region in all seasons of the year has become possible by utilizing ALOS/PALSAR images ➤ More than 2,000 deforestation areas were detected by IBAMA, utilizing ALOS/PALSAR images (i.e. ScanSAR images) and INDICAR/SISCOM before termination of ALOS operation in April 2011. ➤ The staff members of CSR/IBAMA utilized ALOS/PALSAR images (i.e. ScanSAR images) to detect deforestation not just in Amazon biome, but in other Brazilian biomes before termination of ALOS operation. ➤ According to IBAMA, the deforested area in Brazilian Amazon has decreased by 40% in the last two years, part of which has been resulted from efforts made by its staff members utilizing ALOS/PALSAR images and INDICAR/SISCOM. ➤ Scientific community in Brazil and Latin America has become aware of usefulness of ALOS/PALSAR images in deforestation detection through presentation made by the Head of CSR at 5th Regional Symposium on Geotechnology and Remote Sensing held in Bahia in November 2011, 3rd Workshop about the Use of GIS in Environmental Analysis held in San Paulo in October 2011, 1st Latin America's Geospatial Forum held in Rio de Janeiro in August 2011. ➤ Through establishment of IntelIGEO, information which is useful for production of Forensic Reports has become available to all DPF Forensic Experts in Brazil. Now, Forensic Experts can consult the information in one place: they do not have to consult multiple sources. They can easily share updated information, too. ➤ In the three Basic and one Advanced training courses for the general use of ALOS/PALSAR images, a total of 10 staff members from other

Annex 5 Evaluation based on Five Evaluation Criteria

Item	Source/Methods	Evaluation
		<p>departments of DPF and other organizations, including 1 from Section of Forensic Engineering (SEPEMA)/INC/DPF, 2 from Operational Aviation Center (CAOP)/DPF, 1 from Brazilian Forest Services (SFB), and 6 from CENSIPAM, have participated, who have also acquired the skills and knowledge on ALOS/PALSAR images.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ InteliGEO is expanding its boarder to other forensic issues. For example, marihuana crops law enforcement project (i.e. SIGMA project) and drugs chemical profiling project (i.e. PEQUI project) of DPF, supported by United Nations Office for Drug Control (UNODC), have shown interests in using InteliGEO for the combat against drugs. In expanding InteliGEO, financial and/or technical resources are to be provided by those who are interested in using it. SIGMA and PEQUI projects have already provided two server machines, a storage, etc. for InteliGEO. ➤ InteliGEO is now linked with database of National Department of Mineral Production (DNPM) with 1 week of delay. DPF can access the information about mineral license, which is useful for combat against illegal mining, which is a federal crime in Brazil. ➤ New sponsor contribution had occurred in 2011, notably by Financial Institute for Research and Program (FINEP), Ministry of Science and Technology, sponsor with hardware, software, development and documentation of the InteliGEO system. FINEP also contributed with new satellite images (September and November 2011 ~ 2000 km2 high resolution images) from others sensors (filling the gap of ALOS images), that enriches the InteliGEO potential. ➤ In 2010, the Project Staff of DPF organized a 15-day GIS/remote sensing training course, including utilization of high-resolution images of ALOS/PALSAR, for 10 Environmental Forensic Expert of DPF, who are currently assigned to SIGMA project. Training curriculum and materials developed by the Project was utilized in the said training with consent of IBAMA and the Japanese Expert Team. In 2011, the Project Staff of organized two training courses for a total of 20 Forensic Experts. Moreover, in 2011, the Project Staff of DPF conducted training course in the use of InteliGEO system and the availability of ALOS satellite images for future teachers of National Police Academy (ANP), who are expected to become vectors of propagation of INTELIGEO system for all police personnel. They already have contributed with new ideas of development of the system. ➤ Enhancement of InteliGEO has been included in the Strategic Plan of DITEC /DPF. ➤ The head of DPF and IBAMA have become aware of the potential of the ALOS technologies for crime prevention and law enforcement. <p><Positive impacts foreseen></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ InteliGEO has a potential to become the geo-processing system of the entire DPF for all kinds of Federal criminal situation. <p><Negative impacts></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Negative impacts have not been observed. They are not foreseen, either.

V. SUSTAINABILITY : Sustainability of the Project is likely to be ensured on condition that (i) ALOS-2 launch do not fall behind schedule seriously: (ii) responsibilities of DPF and IBAMA in law enforcement in the Brazilian

Annex 5 Evaluation based on Five Evaluation Criteria

Amazon do not change drastically: and (iii) DPF can manage to secure budget for procurement of necessary ALOS/ALOS-2 images.

Item	Source/Methods	Evaluation
5.1 Institutional & Organizational Aspects		
(1) Policy and legal supports	Review of the relevant document, questionnaire to P/P	It is likely that current policy and legal supports for law enforcement using technical information based on satellite images on illegal deforestation will continue after termination of the Project. It is noted that a Lower House's Bill, regarding cooperation between Federal, State, Federal District, and Municipal Governments on protection of natural environment, is being finalized for sanction by the President.
(2) Post-project strategy	Questionnaire and discussion with managerial P/P, J/E	Post-project strategies for utilization of ALOS images, information sharing/transmission mechanism, and training for Environmental Analysts of IBAMA and Forensic Experts of DPF, are scheduled to be developed DPF and IBAMA respectively by the Project end.
(3) Deployment of Project Personnel	ditto	All the Project Personnel of DPF and most of the Project Personnel of IBAMA are permanent staff of Federal Government, whose employment is ensured. They are expected to be continuously assigned to the relevant posts so that they would be able to fully utilize their knowledge and skills to continue their task and sustain the Project effect.
(4) Management capacity	ditto	Both INC of DPF and CSR of IBAMA have managed the Project activities without serious problems. It is likely that they would be able to manage the relevant activities after the end of the Project.
(5) Coordination with relevant organizations	ditto	<ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Between DPF and IBAMA:</u> Though the agreement for joint implementation of the Project has not been concluded as initially planned, DPF and IBAMA have worked in close partnership to implement the Project. The Evaluation Team notes that DPF and IBAMA are in the process of developing an umbrella agreement on collaboration. ➤ <u>With other organizations:</u> The Project activities have been implemented in collaboration with local organizations such as INPE and CENSIPAM. The collaboration is expected to be continued after the end of the Project.
5.2 Financial Aspects		
	Questionnaire and discussion with the managerial P/P	<p>So far, both DPF and IBAMA have allocated necessary budget to implement the Project activities. Budgets for Environmental Forensic Section (APMA) of INC/DPF and CSR/IBAMA have been increasing, reflecting the commitment of the both organizations on the combat for illegal deforestation in Brazilian Amazon as well as the organizational interests in utilizing satellite images for law enforcement.</p> <p>It is worthwhile mentioning that DPF has already started mobilizing financial (as well as technical) resources in expanding IntelliGEO from those who are interested in using it, including other Department of DPF dealing with drug control. In the meantime, it is uncertain whether or not budget for high-resolution images of ALOS/PALSAR, which are procured by JICA during the Project, would be secured after the end of the Project, especially in light of the recent restriction on purchasable number of the images for research purpose (i.e. up to 50 scenes per year per organization) that are provided at discounted price.</p>
5.3 Technical Aspects		
(1) Technical capacity of P/P	Review of progress reports questionnaire and interview with the relevant P/P, J/E	<p>Technical capacity of the Project personnel has been enhanced steadily. They have been playing main role in planning, implementation and monitoring of current activities with minimum advisory support from the Japanese experts. They are expected to be equipped with sufficient skills and knowledge to continue the activities by the Project end.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Output 1 (Utilization of ALOS images in detection of deforestation areas</u>

Annex 5 Evaluation based on Five Evaluation Criteria

Item	Source/Methods	Evaluation
		<p>and in production of Environmental Forensic Reports): Project Staff of IBAMA and DPF have already gained enough skills and knowledge for utilization of ALOS images in detection of deforestation areas and production of Environmental Forensic Reports respectively.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Output 2 (Information Sharing/Transmission):</u> An IT specialist of DPF has sufficient skills and knowledge to further improve IntelliGEO and its link with the Regional Offices. Meanwhile, there is no staff specialized in IT at CSR/IBAMA at present. In addition, a contract with a local IT consultant, engaged in the Project on part-time basis, will be expired in December 2011. It is noted that, since source code of primary applications of INDICAR/SISCOM developed through the Project (i.e. data base mapping system and web-server) is open, any IT specialists with good knowledge of geo-processing should be able to take over the work without serious problems. The methods regarding end-user assessments, which have been implemented on the initiative of the Japanese Expert Team, are planned to be transferred to DPF/IBAMA by December 2011. ➤ <u>Output 3 (Training for IBAMA Environmental Analysts and DPF Forensic Experts):</u> Project staff of IBAMA is considered to have gained sufficient experiences in planning, implementing, and monitoring of the Basic Training Course by themselves. With a training of trainer (TOT) for Advanced Course scheduled in the remaining period, the IBAMA staff is expected to be ready to plan and implement the Advanced Course in future. Methods regarding evaluation of training courses is planned to be transferred by the Project end. ➤ <u>Preparedness for ALOS-2:</u> It is not certain whether or not they are fully ready for ALOS-2 images, which are expected to be available in 2013, without further technical support.
(2) Utilization and dissemination of the transferred techniques and project deliverables	Questionnaire and interview with the relevant P/P, J/E.	<p><u>Overall:</u> The techniques and methods transferred through the Project as well as the deliverables are relevant with the local needs and levels. Taking into account appreciation of the DPF and IBAMA as well as their demonstrated commitments on their respective fields, it is expected that the transferred techniques/methods and the project deliverables will be utilized and/or disseminated after the end of the Project.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ <u>Output 1 (Utilization of ALOS images in detection of deforestation areas and in production of Environmental Forensic Reports):</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Although operation ALOS terminated in April 2011, both IBAMA and DPF show strong interests in using the images of ALOS-2, which is scheduled to be launched in August 2013, in detection of deforestation and production of Environmental Forensic Reports respectively. ● Judging from specifications of sensor of ALOS-2, the methodologies and technical manuals developed through the Project are considered to be applicable to ALOS-2 though some modifications may be required. In addition, the Project plans to identify necessary activities to fit INDICAR/SISCOM and IntelliGEO to ALOS-2 images by the Project end. ● Through training conducted by the Project, 28 Environmental Analysts and 30 Forensic Experts have acquired basic- or advanced-level skill and knowledge to utilize the project deliverables. Since both IBAMA and DPF plan to continue Basic Course training in the post-project period, human resource with basic skills and knowledge on remote-sensing will be secured ● Continuous utilization of the methods and the deliverables depend on availability of the images of ALOS/ALOS-2 at manageable costs. Post project strategy on the matter is scheduled to be developed by the Project end. ➤ <u>Output 2 (Information Sharing/Transmission):</u> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>INDICAR/SISCOM:</u> INDICAR/SISCOM is essential to production

Annex 5 Evaluation based on Five Evaluation Criteria

Item	Source/Methods	Evaluation
		<p>and provision of Deforestation Polygons. Though it has not been fully utilized since termination of ALOS operation in 2011, the data stored in INDICAR/SISCOM can be readily accessed by the field staff through GPS and mobile devices. In addition, a feedback system developed has been linked with INDICAR/SISCOM. Once provision of ScanSar images of ALOS-2 starts in 2013, the information sharing/transmission mechanism of IBAMA is expected to be fully utilized again.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>InteliGEO</u>: As enhancement of InteliGEO is included in Strategic Plan of DITEC/DPF, continuous utilization/development is ensured. ● <u>INDICAR/SISCOM and InteliGEO</u>: Since Deforestation Polygons and ALOS images, stored in INDICAR/SISCOM, are useful for DPF to produce their Forensic Reports, information transmission system between DPF and IBAMA is expected to be utilized continuously. <p>➤ <u>Output 3 (Training for IBAMA Environmental Analysts and DPF Forensic Experts)</u>:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <u>Basic Course by IBAMA</u> : IBAMA has a plan to continue Basic Course, which introduces basic skills and knowledge of remote sensing together with concept of ALOS/PALSAR, after the Project end. ● <u>Advanced Course by IBAMA</u> : In view of termination of ALOS operation, IBAMA plans to resume Advance Course, which is more specific to utilization of ALOS/PALSAR images, when ALOS-2 is launched. ● <u>Basic Course by DPF</u> : DPF plans to develop and initiate a web-based Basic Course training by the Project end, using the system adopted by the e-learning portal of the National Police Academy, expecting that the course would be included in the training program offered by the Academy. ● <u>Application to ALOS-2</u>: Judging from specifications of sensor of ALOS-2, the training course, including curriculum and materials, developed through the Project are considered to be applicable to ALOS-2 though some modifications may be required.
(3) Utilization of the provided machinery and equipment	Questionnaire and interview with the relevant P/P, J/E	<p>➤ <u>Utilization</u>: Machinery and equipment provided by the Project has been utilized fully. As the equipment is essential for provision of technical information based on satellite images for law enforcement, it is likely to be utilized fully after the Project end.</p> <p>➤ <u>Operation & Maintenance</u>: O&M manuals for the provided equipment (in English) have been provided by the makers. The technical personnel of DPF and IBAMA have already become able to operate the equipment for themselves. Routine maintenance and check of the equipment provided to DPF and IBAMA has been conducted by the engineers of the respective organizations. According to the Japanese Expert team, local contractors have capacity to deal with failures of the provided equipment which cannot be handled by the internal specialists. Since most of the equipment has been procured locally, spare parts and consumables would be available in Brazil.</p>

Annex 6 Draft Modified PDM (Draft PDM 5)

1. **Project Name:** The Project for utilization of ALOS images to support the protection of the Brazilian Amazon Forest and combat against illegal deforestation
2. **Project site:** Brasilia
3. **Duration:** From June 2009 to June 2012 (three years)
4. **Target Beneficiaries:** Forensic Experts of Federal Police Department (DPF) and Environmental Analysts of Brazilian Institute for the Environment and Renewable Nature Resources (IBAMA)
5. **Target Area:** Brazilian Amazon (i.e. 9 Legal Amazon States: Acre, Amapa, Amazonas, Maranhao, Mato Grosso, Para, Rondonia, Roraima, Tocantins)

PDM 5 approved on 2 Dec, 2011

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal</p> <p>Law enforcement is enhanced ground on technical information based on satellite images on illegal deforestation</p>	<p>a: Number of law enforcement actions using monitoring documents produced in the month of cloud cover is increased Deforestation of Brazilian Amazon is monitored with use of SAR images, including ScanSAR (*3) images of ALOS-2 at every Cycle, using/applying the methodologies developed through the Project</p> <p><u>b: The techniques acquired through the Project are adapted and used for monitoring of deforestation in at least 2 sites in at least one biome different from Amazon.</u></p> <p><u>c: SAR images and high-resolution images are utilized /referred to in 100 Environmental Forensic Reports (*4) on illegal deforestation produced by DPF per year.</u></p> <p><u>(Note: The Indicator may be modified by the Project end depending on the contents of the Lower House's Bill No 1, 2010, regarding cooperation between Federal, State, Federal District and Municipal Governments on protection of natural environment, which is being finalized)</u></p>	<p>a-c: Reports by IBAMA and DPF</p>	<p>A: There is no particular change in government policies on protection of Brazilian forest</p>
<p>Project Purpose</p> <p>Technical information based on ALOS(*1)/PALSAR(*2) images on illegal deforestation in the Brazilian Amazon is provided for law enforcement</p>	<p>a: By the Project end, deforestation areas are detected within 3 working days after receiving the ScanSAR images of ALOS/PALSAR by IBAMA.</p> <p>b: By the Project end, the location and size of the detected deforestation areas (i.e. Deforestation Polygons) are provided to the relevant IBAMA regional offices within 2 working days after their detection</p> <p>c: By the Project end, ALOS/PALSAR images (mainly high-resolution ones) are utilized/referred to in 60 Forensic Reports produced by DPF per year</p>	<p>a&b: Comparison of the record of concerned dates kept by IBAMA</p> <p>c: Review of Forensic Reports</p>	<p>A: Budgets and staffs for law enforcement do not decrease drastically</p> <p><u>B: Responsibilities of DPF and IBAMA in law enforcement in the Brazilian Amazon do not change drastically.</u></p> <p><u>C: ALOS-2 launch and provision of its images does not fall behind schedule significantly(*8)</u></p> <p><u>D: Provision of ALOS-2 images is not discontinued.</u></p>
<p>Output 1:</p> <p>Deforestation areas including suspicious areas are detected using ALOS/PALSAR data</p>	<p>1a: Useless multi-temporal combination of ScanSAR images of ALOS/PALSAR becomes zero by the end of 2009.</p> <p>1b: Methodologies to extract deforestation information from ScanSAR images of ALOS/PALSAR developed by the Project, including Interpretation guide, forest classification tool, and change detection tool by the end of 2009; and updated by March 2012</p> <p>1c: Initial version of the technical manuals for IBAMA and DPF for utilization of ALOS/PALSAR images in detection of deforestation areas and preparation of Forensic Reports respectively are developed/approved by September 2011 (in English and Portuguese)</p> <p>1d: The initial version of the technical manual for IBAMA is uploaded to SISCOM (*5) for the use of Environmental Analysts and the one for DPF is uploaded to InteliGEO(*6) for the use of Forensic Experts by October 2011.</p> <p>1e: The initial version of the technical manuals for IBAMA and DPF are updated by March 2012</p> <p>1f: The updated manuals are uploaded to SISCOM and InteliGEO respectively by April 2012</p>	<p>1a: Review of error report produced by IBAMA</p> <p>1b: Review of the developed tools & progress reports</p> <p>1c&e: Review of technical manuals & date of approval of each manual by the Project Manager of DPF and IBAMA respectively</p> <p>1d&f: Review of the uploaded dates recorded in SISCOM and InteliGEO</p>	<p>A: There is no significant organizational change in DPF and /or IBAMA affecting implementation of the Project</p> <p>B: Budgets for satellite monitoring of DPF and/or IBAMA do not decrease drastically</p>

46

Annex 6 Draft Modified PDM (Draft PDM 5)

<p>Output 2:</p> <p>The information flow of satellite monitoring system throughout DPF and IBAMA is improved</p>	<p>2a: Information sharing mechanism of DPF developed by the Project (i.e. InteliGEO) is made available to all the Forensic Experts in Brazil by December 2009</p> <p>2b: By the Project end, 100% of Forensic Reports produced by DPF Forensic Experts, utilizing/referring to ALOS/PALSAR images (mainly high-resolution ones), are made available in InteliGEO for other Experts within one week after the completion</p> <p>2c: By the Project end, at least one access to INDICAR(*7)/SISCOM of IBAMA are made from each of the 9 Legal Amazon States per cycle of ALOS operation (i.e. 46 days)</p> <p>2d: Semi-annual access to InteliGEO of DPF is increased by 5 % in relation to the previous semester.</p> <p>2e: By the Project end, 90 % of the results of visits of the deforestation areas detected by INDICAR/SISCOM & ALOS/PALSAR (i.e. Deforestation Polygons) are fed back to IBAMA HQ</p>	<p>2a: Record of the release date</p> <p>2b: Check that all Forensic Reports in Criminalistica uploaded in InteliGEO, and the ones that are not more than a week old</p> <p>2c: Record of access to INDICAR</p> <p>2d: Record of access to InteliGEO</p> <p>2e: Record of feedbacks registered in the google.doc.</p>	
<p>Output 3:</p> <p>Human resources in DPF and IBAMA are upskilled to detect and characterize illegal deforestation</p>	<p>3a: Basic and advanced courses for IBAMA and DPF for the general use of ALOS/PALSAR images, including curriculum and textbooks, are developed by September 2009</p> <p>3b: Basic course specifically for the use of DPF Forensic Experts to produce Forensic Reports are developed by December 2011 April 2012.</p> <p>3c: By the Project end, 70 staff members (30 Forensic Experts of DPF and 40 Environmental Analysts of IBAMA) receive official training certificates for the use of ALOS/PALSAR images from IBAMA or DPF</p> <p>3d: On average, 80% of the trainees give the highest or medium rate on three-level rating about "degree of understanding" and "degree of applicability" of the concerned trainings</p> <p>3e: The training courses are updated based on the feedbacks from the trainees, including the results of monitoring and evaluation of the trainings, and other Project Activities</p>	<p>3a: Project report & curriculum and textbooks developed</p> <p>3b: ditto</p> <p>3c: List of trainees</p> <p>3d: Results of the questionnaires to the trainees</p> <p>3e: Analytical report of training</p>	

Annex 6 Draft Modified PDM (Draft PDM 5)

48

Activities	Inputs	
<p>1.1 Convert ALOS/PALSAR data format to fit into INDICAR/SISCOM</p> <p>1.2 Develop methodologies to extract deforestation information from ALOS/PALSAR images.</p> <p>1.3 Identify potential deforestation areas using ALOS/PALSAR images and other available geographic information</p> <p>1.4 Develop technical manuals for DPF and IBAMA for utilization of ALOS images based on the results of the Activities 1.1-1.3</p> <p>2.1 Document existing monitoring mechanism</p> <p>2.2 Identify possible upgrading opportunities in the DPF/IBAMA deforestation monitoring mechanism</p> <p>2.3 Improve the existing satellite information sharing mechanism of IBAMA HQ (i.e. INDICAR/SISCOM)</p> <p>2.4 Develop an information sharing mechanism at DPF HQ (i.e. IntelliGEO)</p> <p>2.5 Establish an information flow between IBAMA and DPF HQs</p> <p>2.6 Develop an intra-information flow mechanism between IBAMA HQ and its regional offices</p> <p>2.7 Develop an intra-information flow mechanism between DPF HQ and its regional offices</p> <p>3.1 Assess training needs to monitor and characterize illegal deforestation in DPF/IBAMA</p> <p>3.2 Determine the training plan</p> <p>3.3 Execute the training plan</p> <p>3.4 Monitor/evaluate/upgrade the trainings</p>	<p align="center"><Brazilian Side></p> <p>(1) Project & Administrative personnel</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Project Director ● Project Manager(s) ● Other project and administrative personnel <p>(2) Office Spaces and Facilities</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Office space in IBAMA ● Other facilities necessary for the implementation of the Project <p>(3) Administration and operational costs</p> <p align="center"><Japanese Side></p> <p>(1) Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Remote Sensing/Administrative Coordination ● Information and Communication Technology ● Web-programming, GIS ● Other Experts necessary for the Project <p>(2) Training of Brazilian personnel in Japan</p> <p>(3) Machinery and Equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ALOS images, software, servers, storages ● Other materials necessary for the implementation of the Project 	<p>A: Main project personnel are not transferred to other departments and/or agencies</p> <p>Pre-Conditions</p> <p>A: ALOS/PALSAR images (i.e. ScanSAR images) are provided by Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) based on the Agreement on Cooperation between JAXA and IBAMA</p> <p>B: DPF and IBAMA conclude an agreement on the joint implementation of the project</p>

(*1) ALOS: Advanced Land Observing Satellite launched by JAXA
 (*2) PALSAR: Phased Array Type L-Band Synthetic Aperture Radar (*3) ScanSAR: Scan Synthetic Aperture Radar
 (*4) Forensic Report: Technical document produced by DPF Forensic Experts that aims to establish whether a crime has happened, how it happened, and who committed it. This document is used in criminal prosecutions.
 (*5) SISCOM: Environmental information sharing mechanism of IBAMA
 (*6) IntelliGEO: Information sharing mechanism of DPF being developed by the Project under Output 2 (*7) INDICAR: Indicator of Deforestation for Radar Images.
 (*8) As of November 2011, ALOS-2 is scheduled to be launched in August 2013. Its operation schedule, including the timing of commencement of provision of images, is expected to be released in advance of the launch. For reference, provision of ALOS images started within 3 months after its launch.



RM-A Record of Brazilian Inputs

A-1. List of Brazilian Personnel (F=Full time assignment, P=Part time assignment)

(1) Project Director

Name	Position in the Organization	F/P	Assignment Period
Paulo Roberto Fagundes	Director of Technical Scientific Directorate (DITEC)/DPF	P	All task of the project to the present

(2) Project Manager

a. DPF

a-1 Current Manager

	Name	Academic Background	Position in the Organization	F/P	Project Assignment Period	Remarks
1	<u>Mauro Mendonça Magliano</u>	Forester	Forensic Scientist Head of Environmental Forensic Section (APMA) of National Institute of Criminology (INC)/ DITEC	F	Jun 2009~ present (assigned as the PM since Dec.2009)	Head of DPF ALOS Project and action planning.

a-2 Former Manager

	Name	Academic Background	Position in the Organization	F/P	Project Assignment Period	Remarks
1	<u>Guilherme Miranda</u>	PhD	Forensic Scientist	P	Jun2009 ~Dec.2009	Moved to National Police Academy

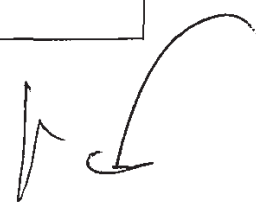
b. IBAMA

b-1 Current Managers

	Name	Academic Background	Position in the Organization	F/P	Project Assignment Period	Remarks
1	<u>George Porto Ferreira</u>	Msc.	General Coordinator of Environment Monitoring /DIPRO	P	June2010 ~present	Responsible for administrative coordination
2	<u>Edson Eyji Sano</u>	PhD.	Head of Remote Sensing Center (CSR)/DIPRO	P	June2010 ~present	Responsible for technical supervision
3	<u>Rodrigo Antônio de Souza</u>	Msc.	Deputy Head of CSR/DIPRO	P	June2009 ~present (Deputy Head since Feb 2010)	Responsible for day-to-day implementation

b-2 Former Manager

	Name	Academic Background	Position in the Organization	F/P	Project Assignment Period	Remarks
1	<u>Humberto Mesquita Jr.</u>	PhD.	Head of CSR, Environmental Analyst	F	June 2009 ~ July 2010	



RM-A Record of Brazilian Inputs

(3) Technical Personnel

a. DPF staff

	Name	Academic Background	Position in the Organization	Age	F/P	Project Assignment Period	Responsible Activities of PDM
1	<u>Rafael</u> de Arêa Leão Alves	Msc. Cartographer	Forensic Scientist Head of Remote Sensing Sector/APMA/INC	36	F	Jun 2009 ~ present	Head of remote sensing sector and INTELIGEO mapper consulting
2	<u>Daniel Russo</u>	Esp. Geologist	Forensic Scientist Remote Sensing Sector/APMA/INC	32	F	Jun 2009 ~ present	INTELIGEO planning and developer and Mining remote sensing specialist
3	<u>Daniel Araújo Miranda</u>	Computer Engineer	Forensic Scientist Remote Sensing Sector/APMA/INC	31	F	March 2010 ~ present	INTELIGEO Web GIS specialist, developer and maintainer
4	<u>Luciano Lamper</u>	Forest Engineer	Forensic Scientist APMA/INC	38	F	Jun 2009 ~ Present (Since Oct 2010 at HQ)	Deforestation remote sensing specialist
5	<u>Diogo Kurihara</u>	Forest Engineer	Forensic Scientist APMA/INC	32	F	Jun 2010 ~ Present (Since Nov. 2010 at HQ)	Heavy user of ALOS images

b. IBAMA staff

b-1 Current project staff

	Name	Academic Background	Position in the Organization	Age	F/P	Project Assignment Period	Responsible Activities of PDM
1	<u>Werner Ferreira Gonçalves</u>	Specialist	Environmental Analyst	28	P	June 2009 to present	1.1, 1.2, 1.3 3.2,3.3,3.4
2	<u>Daniel Moraes de Freitas</u>	Specialist	Environmental Analyst	30	P	June 2009 to present	1.1, 1.2, 1.3
3	<u>Felipe Luis Matos</u>	BSc	Environmental Analyst	35	P	June 2009 to present	1.1, 1.2, 1.3
4	<u>Mariano Pascual</u>	BSc	IT Analyst	32	P	June 2009 to present	2.3.3, 2.4.3,2.4.4

b-2 Former project staff

	Name	Academic Background	Position in the Organization	Age	F/P	Project Assignment Period	Responsible Activities of PDM
1	<u>Rafael Xavier Cabral</u>	BSc	Environmental Analyst	37	F	June 2009 to present	3.2,3.3,3.4
2	<u>Marlon Crisley Silva</u>	Msc.	Environmental Analyst	33	P	June 2009 to Dec 2010	1.1, 1.2

RM-A Record of Brazilian Inputs

A-2. Allocation of Local Budget for the Project (as of November 2011)

(1) DPF (Budget for the Project allocated by APMA/INC)

Unit=R\$

	Major Budget Item	BFY2009	BFY2010	BFY2011	Total
1	4 Servers	0	35.900	35.900	71.800
2	2 storage + 5 expansion	0	31.351	80.000	111.351
3	36 TB HDs	0	35.000	28.000	63.000
4	2 swich fiber channel	0	20.000	20.000	40.000
5	1 swich KVM	0	0	20.000	20.000
6	1 swich SISCO	0	0	25.000	25.000
7	2 Redhat server licenses	0	1.835	0	1.835
8	12 cores of ArcGIS 10 server advanced (received) + 4 cores of ARCGIS 10 image server (received)	0	300.000	0,00	300.000
9	Electrical adaptation of server room (done)	1,000	0	0	1,000
10	Server RACK with KVM	0	0	20.000	20.000
11	Personnel of APMA	150.000	200.000	200.000	550.000
12	Personnel in official mission (Forensic Scientist – Élcio – computer specialist)	0	80.000	0	80.000
13	INTELIGEO Development	0	0	500.000	500.000
14	International Congress Participation (FOSS4G)	0	20.000	20.000	40.000
	Total in local currency (R\$)	150.000	724.086	948.900	1.823.986
	Total in US \$ (1US\$= R\$1,80)	83,333.33	402,270.00	527,166.66	1,013,325.55

RM-A Record of Brazilian Inputs

(2) IBAMA (Budget for the Project allocated by CSR)

Unit=R\$

	Major Budget Item	BFY 2009~2010	BFY 2011	Total
1.	Personnel Environmental Analyst of CSR (working an average of 10 hours per week)	94,500	31,500	126,000
2.	Interns	35,712	11,904	47,616
3.	Helicopter Flights for data validation	268,600	0	268,600
4.	Air tickets and daily allowance for data validation	16,320	0	16,320
5.	Training on SAR processing	36,000	18,015	54,015
	Total in local currency (R\$)	451,132	61,419	512,551
	Total in US \$ (1US\$= R\$1,80)	250,628.9	34,121.67	284,750.6



RM- B Record of Japanese Inputs

B-1. Assignment of Japanese Experts (4 persons in total)

	Field	Name	Assignment Period	M/M	Responsible Outputs / Activities of PDM
1.	Remote-Sensing1 /Administrative coordination	Makoto ONO	17/6/2009 - 19/7/2009	14.80	1-1,1-2,1-3 2-1,2-2,2-3 3-1,3-2,3-3,3-4
2.			19/8/2009 - 16/12/2009		
3.			2/5/2010 - 25/7/2010		
4.			16/9/2010 - 19/12/2010		
5.			9/7/2011 - 24/7/2011		
6.			15/9/2011 - 18/12/2011		
7.	Remote-Sensing2 / Information and Communication Technology management	Osamu NISHIMURA	17/6/2009 - 18/7/2009	4.87	1-1,1-2,1-3 2-1,2-2,2-3
8.			8/11/2009 - 16/12/2009		
9.			11/4/2010 - 12/5/2010		
10.			7/11/2010 - 19/12/2010		
11.	GIS1	Manabu KAWAGUCHI	17/6/2009 - 30/8/2009	10.00	2-1,2-2,2-3,2-4 3-1,3-2,3-3
12.			20/9/2009 - 19/12/2009		
13.			7/6/2010 - 5/8/2010		
14.			9/7/2011 - 26/8/2011		
15.			24/11/2011 - 18/12/2011		
16.	GIS2 /Web Programming	Taichi FURUHASHI	6/8/2009 - 3/10/2009	7.50	2-1,2-2,2-3,2-4 3-1,3-2,3-3
17.			18/11/2009 - 19/12/2009		
18.			15/4/2010 - 30/5/2010		
19.			3/7/2010 - 31/7/2010		
20.			9/8/2011 - 6/9/2011		
21.			18/11/2011 - 18/12/2011		

RM- B Record of Japanese Inputs

B- 2. List of Brazilian Personnel trained in Japan (16 person in total)

	Name	Position/Organization at the time of training	Training Period	Title of Training Course	Remarks
1.	Daniel RUSSO	Forensic Expert Environmental Forensic Section (APMA) of National Institute of Criminology (INC)/ Technical Scientific Directorate (DITEC)/ Federal Police Department (DPF)	12/1/2010 – 12/2/2010	Remote-Sensing (Utilization of ALOS data)	
2.	Gustavo Caminato GEISER	Forensic Expert Criminal Scientific Sector in Para State / DPF	12/1/2010 – 12/2/2010	Remote-Sensing (Utilization of ALOS data)	
3.	Diogo Luis KURIHARA	Forensic Expert Criminal Scientific Sector in Rondonia State / DPF	12/1/2010 – 12/2/2010	Remote-Sensing (Utilization of ALOS data)	Transferred to APMA/INC/DITEC /DPF in Nov 2010
4.	David Bronze MOLLES	Forensic Expert Criminal Scientific Sector in Amazonas State / DPF	12/1/2010 – 12/2/2010	Remote-Sensing (Utilization of ALOS data)	
5.	Werner Luis Ferreira GONCALVES	Environmental Analyst Amazon Monitoring Coordinator of Remote Sensing Center (CSR)/DIPRO/IBAMA	12/1/2010 – 12/2/2010	Remote-Sensing (Utilization of ALOS data)	
6.	Daniel Moraes FREITAS	Environmental analyst CSR/ DIPRO/IBAMA	12/1/2010 – 12/2/2010	Remote-Sensing (Utilization of ALOS data)	
7.	Felipe Luis Lacerda de Carvalho Cidade MATOS	Environmental analyst Amazon Monitoring Team of CSR /DIPRO/IBAMA	12/1/2010 – 12/2/2010	Remote-Sensing (Utilization of ALOS data)	
8.	Rafael Cabral XAVIER	Environmental analyst Training coordinator of CSR/DIPRO/IBAMA	12/1/2010 – 12/2/2010	Remote-Sensing (Utilization of ALOS data)	
9.	Edson Eyji SANO	Head of Remote Sensing Center (CSR)/DIPRO/IBAMA	10/01/2011 -11/02/2011	Remote Sensing and WEB GIS (Utilization of ALOS Images)	
10.	Werner Luis Ferreira GONCALVES	Environmental Analyst Amazon Monitoring Coordinator of Remote Sensing Center (CSR)/DIPRO/IBAMA	10/01/2011 -11/02/2011	Remote Sensing and WEB GIS (Utilization of ALOS Images)	
11.	Emerson Luiz SERVELLO	General Coordinator / Regional Office in Alta Floresta / IBAMA	10/01/2011 -11/02/2011	Remote Sensing and WEB GIS (Utilization of ALOS Images)	
12.	Marcelo Cabral de AGUIAR	Environmental Analyst/ Division Management and Environmental Protection/IBAMA	10/01/2011 -11/02/2011	Remote Sensing and WEB GIS (Utilization of ALOS Images)	
13.	Daniel RUSSO	Forensic Expert Environmental Forensic Section (APMA) of National	10/01/2011 -11/02/2011	Remote Sensing and WEB GIS (Utilization of ALOS Images)	

RM- B Record of Japanese Inputs

	Name	Position/Organization at the time of training	Training Period	Title of Training Course	Remarks
		Institute of Criminology (INC)/ Technical Scientific Directorate (DITEC)/ Federal Police Department(DPF)			
14.	Daniel Araujo MIRANDA	Computer Forensics Expert/Environmental Forensics Area, Federal Police Department	10/01/2011 -11/02/2011	Remote Sensing and WEB GIS (Utilization of ALOS Images)	
15.	Marcelo Garcia BARROS	Federal Criminal Expert/National Institute of Criminology/Environmental Forensic Area, Federal Police Department	10/01/2011 -11/02/2011	Remote Sensing and WEB GIS (Utilization of ALOS Images)	
16.	Wilson Hideo YAMAMOTO	Federal Criminal Expert/National Institute of Criminology/Environmental Area, Federal Police Department	10/01/2011 -11/02/2011	Remote Sensing and WEB GIS (Utilization of ALOS Images)	

*1 Use: A-Frequently (almost ever day), B-Sometimes (1-3 a week), C-Use concentrated on particular period, D-Rarely (1-3 times a year), E- No use due to particular reason
 *2 Mgt: A: Always possible to use with sufficient maintenance, B-Almost no problem in use, C-Possible to use if repaired, D-Difficult to use

JFY	No	Item	Specification	Qn	Unit Price	Total Price	Total Price Equivalent JPY	Model number/ Management number	Location	Responsible Person	Responsible Organization	International or local procurement	Date of Delivery	Use (C1)	Mgt (C2)	# of disposed eqpt	# of available eqpt	Relevant major activity # of PDM
2009	1	Server computer	IBM x3650 Xeon 2.66 Hz 4Cores/1333MHz/8MB L3	2	R\$ 29,991.80	R\$ 59,983.60	JPY 2,999,180	TR005NA, TR005N9	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	20/01/2010	A	A	0	2	2.4
2009	2	Storage	DS4000 EXP810	1	R\$ 119,464.05	R\$ 119,464.05	JPY 5,973,203	78K0D6G	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	20/11/2009	A	A	0	1	2.4
2009	3	Storage	DS4000 EXP810	1	R\$ 119,464.05	R\$ 119,464.05	JPY 5,973,203	78K0D6H	IBAMA	George Porto	IBAMA/C SR	Local	20/11/2009	A	A	0	1	2.3
2009	4	Switch	SAN24B	2	R\$ 15,938.09	R\$ 31,876.18	JPY 1,593,809	108400K, 108393A	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	20/11/2009	A	A	0	2	2.4
2009	5	Rack	NetBAY 42U S2	1	R\$ 9,711.03	R\$ 9,711.03	JPY 485,552	23X6631	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	24/03/2010	A	A	0	1	2.4
2009	6	Switch	Cisco Catalyst	1	R\$ 27,839.39	R\$ 27,839.39	JPY 1,391,970	FD0134806S9	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	18/01/2010	A	A	0	1	2.4
2009	7	Power Supply Hot Swap	Option Watt	2	R\$ 764.85	R\$ 1,529.70	JPY 76,485	NA - Unit installed and running, not possible to recover the serial number without turn off the server, this number will be acquired in the next shut down maintenance	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	23/05/2010	A	A	0	2	2.4
2009	8	4GBPS Fiber Channel	4Gbps FC, 300GB/15K E-DDM	4	R\$ 2,960.15	R\$ 11,840.58	JPY 592,029	39R6525	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	20/11/2009	A	A	0	4	2.4
2009	9	Dual Port Ethernet Adapter	IBM Netxtreme II 1000 Express	2	R\$ 1,025.40	R\$ 2,050.79	JPY 102,540	42C1780	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	23/05/2010	A	A	0	2	2.4
2009	10	SATA 2 Controller	IBM Server Aid 101S SAS / SATA 2 Controller	2	R\$ 4,921.01	R\$ 9,842.02	JPY 492,101	44E8700	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	23/05/2010	A	A	0	2	2.4
2009	11	Fiber cable	1m Optic LC/LC	8	R\$ 80.62	R\$ 644.96	JPY 32,224	C-8-065-0701, C-8-065-1209, C-8-065-1852, C-8-065-1218, C-8-065-1237, 084251, 081063, 081764	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	23/05/2010	A	A	0	8	2.4
2009	12	Expansion Unit	DS4000 Expansion Unit	4	R\$ 5,903.56	R\$ 23,614.23	JPY 1,180,712	78K11X8, 78K11XB, 78K11XD, 78K11XF	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	23/05/2010	A	A	0	4	2.4
2009	13	TranscBR Pair	IBM 1812 2410 SW 4 GBPS	4	R\$ 981.67	R\$ 3,926.68	JPY 196,334	2100 00 1B 32 93 2B 7B, 2100 00 1B 32 93 1E 8F, 2100 00 1B 32 93 32 E8, 2100 00 1B 32 93 38 87	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	23/05/2010	A	A	0	4	2.4
2009	14	Host Kit	DS 4700 Linux Intel Host Kit	2	R\$ 1,677.50	R\$ 3,355.00	JPY 167,750	SK92979439, SK92979432	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	23/05/2010	A	A	0	2	2.4
2009	15	Fiber cable	1m Optic LC/LC	16	R\$ 76.96	R\$ 1,231.36	JPY 61,568	B17HG0916711032, B17HG0916710753, B17HG0916710017, B17HG0916711009, B17HG0916710037, B17HG0916710044, B17HG0916709972, B17HG0916710948, B17HG0916711057, B17HG0916711053, B17HG0916711013, B17HG0916711091, 4117694 9298200092, 4117694 9298200162, 4117694 9298200135, 4117694 9298200045	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	23/05/2010	A	A	0	16	2.4

B-3 (1) List of Equipment provided by Japan

RM-B Record of Japanese Inputs

(8)
 31

(6)
 B1

JFY	No	Item	Specification	Qty	Unit Price	Total Price	Total Price Equivalent JPY	Model number/ Management number	Location	Responsible Person	Responsible Organization	International ; or local procurement	Date of Delivery	Use (1)	Mgt (2)	# of disposed eqpt	# of available eqpt	Relevant major activity # of PDM
2009	16	Volume Copy	DS4700 Flash Volume Copy	2	R\$ 6,982.34	R\$ 13,964.68	JPY 698,234	78K0ZL7	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	01/04/2010	A	A	0	2	2.4
2009	17	Server Software	ArcGIS Server 9.3 Enterprise Standard (8 core)	1	R\$ 92,957.40	R\$ 92,957.40	JPY 4,647,870	ECP327111016	IBAMA	George Porto	IBAMA/C SR	Local	30/8/2009	A	A	0	1	2.3
2009	18	OS	Windows Server 2008 Enterprise (64bit)	1	R\$ 5,292.66	R\$ 5,292.66	JPY 264,633	463754455	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	24/03/2010	A	A	0	1	2.4
2009	19	Image Processing Software	PCI Geomatica 10.2 Core module	10					DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	21/10/2009	A	A	0	10	1.3
			PCI Geomatica 10.2 Radar module	10							DPF/INC	Local	21/10/2009			0	10	1.3
			PCI Geomatica 10.2 Alos module	10							DPF/INC	Local	21/10/2009			0	10	1.3
			PCI Geomatica 10.2 Satellite Models module	1							DPF/INC	Local	21/10/2009			0	1	1.3
			PCI Geomatica 10.2 High Resolution module	10							DPF/INC	Local	21/10/2009			0	10	1.3
			PCI Geomatica 10.2 Automatic DEM Extraction	2							DPF/INC	Local	21/10/2009			0	2	1.3
2009	20	Image Processing Software	PCI Geomatica 10.2 Core module	40	USD 90,485.00	USD 21,515.00	JPY 8,143,650	80-2C057	IBAMA	George Porto	IBAMA/C SR	Local	21/10/2009	A	A	0	40	1.3
			PCI Geomatica 10.2 Radar module	40							IBAMA/C SR	Local	21/10/2009			0	40	1.3
			PCI Geomatica 10.2 Alos module	40							IBAMA/C SR	Local	21/10/2009			0	40	1.3
			PCI Geomatica 10.2 Geo Raster for Oracle	1							IBAMA/C SR	Local	21/10/2009			0	1	1.3
			PCI Geomatica 10.2 Satellite Models module	4							IBAMA/C SR	Local	21/10/2009			0	4	1.3
			PCI Geomatica 10.2 High Resolution module	40							IBAMA/C SR	Local	21/10/2009			0	40	1.3
			PCI Geomatica 10.2 Automatic DEM Extraction	1							IBAMA/C SR	Local	21/10/2009			0	1	1.3
			2009	21							Image Processing Software	PCI Maintenance and Support	1			USD 21,515.00	USD 21,515.00	JPY 1,936,350
2009	22	Image Processing Software	PCI Training	1	USD 2,000.00	USD 2,000.00	JPY 180,000	NA	NA	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	26/03/2010	EN D	EN D	0	1	3.3
2009	23	PC	MacbookPro 15inch	1	JPY 337,648	JPY 337,648	JPY 337,648	W892619M64C	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	International	31/07/2009	C	A	0	1	2.4
2009	24	PC	MacbookPro 15inch	1	JPY 337,648	JPY 337,648	JPY 337,648	W892619M64C	IBAMA	George Porto	IBAMA/C SR	International	31/07/2009	C	A	0	1	2.3
2009	25	PC	MacbookPro 13inch	1	JPY 178,733	JPY 178,733	JPY 178,733	3492EYL66D	IBAMA	George Porto	IBAMA/C SR	International	12/06/2009	C	A	0	1	3.3
2009	26	HDD	LaCie 7.5TB HDD	1	JPY 170,820	JPY 170,820	JPY 170,820	1288901145009U	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	International	15/06/2009	A	A	0	1	2.4

RM-B Record of Japanese Inputs

PA

(10)

JFY	No	Item	Specification	Qn	Unit Price	Total Price	Total Price Equivalent JPY	Model number/ Management number	Location	Responsible Person	Responsible Organization	International or local procurement	Date of Delivery	Use (*1)	Mgt (*2)	# of disposed eqpt	# of available eqpt	Relevant major activity # of PDM
2009	27	Wireless LAN	AirMac Extreme MB763J/A	1	JPY 16,800	JPY 16,800	JPY 16,800	6F91512Y31T	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	International	18/06/2009	A	A	0	1	2.4
2009	28	Wireless LAN	AirMac Extreme MB763J/A	1	JPY 16,800	JPY 16,800	JPY 16,800	6F91518N31T	IBAMA	George Porto	IBAMA/C SR	International	18/06/2009	A	A	0	1	2.3
2009	29	Server Software	ArcGIS Server 9.3 Enterprise Standard (4 core)	1	JPY 3,853,500	JPY 3,853,500	JPY 3,853,500	ECP327111016	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	International	18/09/2009	A	A	0	1	2.4
2009	30	GPS	Creative Zii Egge (Android)	10	JPY 49,875	JPY 498,750	JPY 498,750	YGZK 0014 935R 0087, YGZK 0014 935R 0091, YGZK 0014 935R 0092, YGZK 0014 935R 0097, YGZK 0014 935R 0098, YGZK 0014 935R 0129, YGZK 0014 935R 0130, YGZK 0014 935R 0133, YGZK 0014 935R 0146, YGZK 0014 935R 0148	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	International	06/11/2009	C	A	0	10	3.3
2009	31	GPS	Creative Zii Egge (Android)	10	JPY 49,875	JPY 498,750	JPY 498,750	YGZK 0014 935R 0081 4F, YGZK 0014 935R 0084 8D, YGZK 0014 935R 0088 2K, YGZK 0014 935R 0091 0M, YGZK 0014 935R 0093 2X, YGZK 0014 935R 0096 9P, YGZK 0014 935R 0096 2S, YGZK 0014 935R 0139 4T, YGZK 0014 935R 0141 8R, YGZK 0014 935R 0147 5N	IBAMA	George Porto	IBAMA/C SR	International	06/11/2009	C	A	0	10	3.3
2009	32	Memory	TOSHIBA SD Card (16GB) SD-F16G	10	JPY 5,580	JPY 55,800	JPY 55,800	Model 0934TV6003V - No serial number	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	International	29/10/2009	C	A	0	10	3.3
2009	33	Memory	TOSHIBA SD Card (16GB) SD-F16G	10	JPY 5,580	JPY 55,800	JPY 55,800	Model 0934TV6003V - No serial number	IBAMA	George Porto	IBAMA/C SR	International	29/10/2009	C	A	0	10	3.3

RM-B Record of Japanese Inputs

(11)

JFY	No	Item	Specification	Qn	Unit Price	Total Price	Total Price Equivalent JPY	Model number/ Management number	Location	Responsible Person	Responsible Organization	International or local procurement	Date of Delivery	Use (1)	Mgt (2)	# of disposed eqpt	# of available eqpt	Relevant major activity # of PDM
2009	34	Reference Books	Manual of Remote Sensing, Principles and Applications of Imaging Radar, 3rd Edition, 1998 Floyd M Henderson & Anthony J Lewis	1	JPY 181,820	JPY 181,820	JPY 181,820	ISBN- 10:0471294063	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	International	26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Understanding Synthetic Aperture Radar Images, 2004, Chris Oliver & Shaun Quegan	1				ISBN- 10:1891121316					26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Imaging with Synthetic Aperture Radar, 2008, Didier Massonnet & Jean Claude Souyris	1				ISBN- 10:0849382394					26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Digital Processing Of Synthetic Aperture Radar Data: Algorithms And Implementation, 2005, Ian G Cumming & Frank H Wong	1				ISBN- 10:1580530583					26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Processing of Synthetic Aperture Radar (SAR) Images, 2008, Henri Maître	1				ISBN- 10:1848210248					26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Synthetic Aperture Radar: Systems and Signal Processing, 1991, John C Curlander, Robert McDonough	1				ISBN- 10:047185770X					26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Polarimetric Radar Imaging: From Basics to Applications, 2009, Jong-Sem Lee & Eric Pottier	1				ISBN- 10:142005497X					26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Manual of Remote Sensing, Remote Sensing for the Earth Sciences, 1999, Andrew N Rencz & Robert A Ryerson	1				ISBN- 10:0471294055					26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Manual of Remote Sensing, Remote Sensing for Natural Resource Management and Environmental Monitoring, 2004, Susan Ustin	1				ISBN- 10:0471317934					26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Remote Sensing and Image Interpretation, 2008, Thomas Lillesand & Ralph W Kiefer & Jonathan W Chipman	1				ISBN- 10:0470052457					26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Introductory Digital Image Processing (3rd Edition), 2005 John R Jensen	1				ISBN- 10:0131453610		DPF/INC	International	26/11/2009	A	A	0	1	3.1	

RM-B Record of Japanese Inputs

JPY No	Item	Specification	Qn	Unit Price	Total Price	Total Price Equivalent JPY	Model number/ Management number	Location	Responsible Person	Responsible Organization	International or local procurement	Date of Delivery	Use (1)	Mgt (2)	# of disposed eqpt	# of available eqpt	Relevant major activity # of FDM	
2009	35	Reference Books	Manual of Remote Sensing, Principles and Applications of Imaging Radar, 3rd Edition, 1998 Floyd M Henderson & Anthony J Lewis	1	JPY 181,820	JPY 181,820	JPY 181,820	ISBN- 10:0471294063	IBAMA	George Porto	BAMACSR	International	26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Understanding Synthetic Aperture Radar Images, 2004, Chris Oliver & Shaun Quegan	1				ISBN- 10:1891121316			BAMACSR	International	26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Imaging with Synthetic Aperture Radar, 2008, Didier Massonnet & Jean Claude Souyris	1				ISBN- 10:0849382394			BAMACSR	International	26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Digital Processing Of Synthetic Aperture Radar Data: Algorithms And Implementation, 2005, Ian G Cumming & Frank H Wong	1				ISBN- 10:1560530583			BAMACSR	International	26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Processing of Synthetic Aperture Radar(SAR) Images, 2008, Henri Maître	1				ISBN- 10:1848210248			BAMACSR	International	26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Synthetic Aperture Radar: Systems and Signal Processing, 1991, John C Curlander, Robert McDonough	1				ISBN- 10:047185770X			BAMACSR	International	26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Polarimetric Radar Imaging: From Basics to Applications, 2009, Jong-Sem Lee & Eric Potier	1				ISBN- 10:142005497X			BAMACSR	International	26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Manual of Remote Sensing, Remote Sensing for the Earth Sciences, 1999, Andrew N Rencz & Robert A Ryerson	1				ISBN- 10:0471294055			BAMACSR	International	26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Manual of Remote Sensing, Remote Sensing for Natural Resource Management and Environmental Monitoring, 2004, Susan Ustin	1				ISBN- 10:0471317934			BAMACSR	International	26/11/2009	A	A	0	1	3.1
			Remote Sensing and Image Interpretation, 2008, Thomas Lillesand & Ralph W Kiefer & Jonathan W Chipman	1				ISBN- 10:0470052457			BAMACSR	International	26/11/2009	A	A	0	1	3.1
		Introductory Digital Image Processing (3rd Edition), 2005 John R Jensen	1			ISBN- 10:0131453610	BAMACSR	International	26/11/2009	A	A	0	1	3.1				
2010	36	Image Processing Software	PCI Training	1	USD 6,000.00	USD 6,000.00	JPY 540,000	NA	George Porto	IBAMA/CSR	Local	28/05/2010	EN D	EN D	0	1	3.3	
2010	37	Connector Transceiver GBIC	Cisco GLCGLCSXMM GE SFP LC	4	R\$ 715.00	R\$ 2,860.00	JPY 143,000	AGM14171317, AGM141818NK, AGM142014PP, AGM1417131M	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	27/10/2010	A	A	0	4	2.4
2010	38	Power Distribution Unit	Black Box T RMP5B132BB PDU Bifase 30A 8plugs x 2	2	R\$ 912.00	R\$ 1,824.00	JPY 91,200	NA - Unit Installed and running, not possible to recover the serial number without turn off the server, this number will be acquired in the next shut down maintenance	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	27/10/2010	A	A	0	2	2.4

(12)

RIM-B Record of Japanese Inputs

JFY	No	Item	Specification	Qn	Unit Price	Total Price	Total Price Equivalent JPY	Model number/ Management number	Location	Responsible Person	Responsible Organization	International or local procurement	Date of Delivery	Use (1)	Mgt (2)	# of disposed eqpt	# of available eqpt	Relevant major activity # of PDM
2010	39	Fiber cable	ISCON 11015 JPR Optic DPX FC 15m	6	R\$ 189.00	R\$ 1,134.00	JPY 56,700	105624, 105625, 105626, 105627, 105628, 105629	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	27/10/2010	A	A	0	6	2.4
2010	40	Server Software	ArcGIS Server 10.0 Enterprise Advanced (8 core)	1	R\$ 251,713.89	R\$ 251,713.89	JPY 12,585,695	ECP967133967	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	16/09/2010	A	A	0	1	2.4
2010	41	Flash Software	Adobe Flash Builder 4 Premium	2	R\$ 2,351.02	R\$ 4,702.04	JPY 235,102	1424-4489-2348-9051-7308-8269	IBAMA	George Porto	IBAMA/CSR	Local	14/09/2010	A	A	0	2	2.3
2010	42	Flash Software	Adobe Flash Builder 4 Premium with DVDs	3	R\$ 2,375.00	R\$ 7,125.00	JPY 356,250	1424-4411-2898-3996-6741-3812	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	18/10/2010	A	A	0	3	2.4
2010	43	GIS Software	ESRI Arc Editor	1	R\$ 27,719.23	R\$ 27,719.23	JPY 1,385,962	EFL120015227	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	12/08/2010	A	A	0	1	1.3
2010	44	GIS Software	ESRI Arc Info	1	R\$ 27,699.23	R\$ 27,699.23	JPY 1,384,962	EFL 772511832	IBAMA	George Porto	IBAMA/CSR	Local	27/09/2010	A	A	0	1	1.3
2010	45	GIS Software	ESRI Arc Info	1	R\$ 27,719.23	R\$ 27,719.23	JPY 1,385,962	EFL772511832	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	16/09/2010	A	A	0	1	1.3
2010	46	Linux Software	Redhat Linux Enterprise Virtualization(RHEL) 38 months	2	R\$ 3,835.00	R\$ 7,670.00	JPY 383,500	C3C3468EC24B6545	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	28/08/2010	A	A	0	2	2.4
2010	47	Linux Software	Redhat Linux Enterprise Virtualization(RHEL) 12 months	2	R\$ 5,700.00	R\$ 11,400.00	JPY 570,000	C3C3468EC24B6545	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	27/10/2010	A	A	0	2	2.4
2010	48	OS	Windows Server 2008 R2 Enterprise Volume License	4	R\$ 5,760.00	R\$ 23,040.00	JPY 1,152,000	47355411	IBAMA	George Porto	IBAMA/CSR	Local	01/09/2010	A	A	0	4	2.3
2010	49	ALOS data	PALSAR,,AVNIR-2,,PRISM	166	R\$ 229.03	R\$ 38,018.98	JPY 1,900,949	NA	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	01/09/2010	A	A	0	166	1.3
2010	50	ALOS data	PALSAR,,AVNIR-2,,PRISM	196	R\$ 229.03	R\$ 44,889.88	JPY 2,244,494	NA	IBAMA	George Porto	IBAMA/CSR	Local	01/09/2010	A	A	0	196	1.3
2010	51	Grafic Software	CorelDraw X4	1	JPY 44,730	JPY 44,730	JPY 44,730	CDGSX4ENPCJP	IBAMA	George Porto	IBAMA/CSR	International	21/04/2010	A	A	0	1	1.3
2010	52	SSD	BUFFALO SSD 128GB USB SHD-PE128G-BK	2	JPY 29,610	JPY 59,220	JPY 59,220	41659400301315, 41659400300387	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	International	21/04/2010	A	A	0	2	2.7
2010	53	SSD	BUFFALO SSD 128GB USB SHD-PE128G-BK	2	JPY 29,610	JPY 59,220	JPY 59,220	41659400301216, 41659400300370	IBAMA	George Porto	IBAMA/CSR	International	21/04/2010	A	A	0	2	2.6
2010	54	GPS	Motorola Droid (Android)	2	JPY 94,290	JPY 188,580	JPY 188,580	6JUG5406AB, 6JUG5406AB,	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	International	09/04/2010	A	A	0	2	2.7
2010	55	GPS	Motorola Droid (Android)	1	JPY 94,290	JPY 94,290	JPY 94,290	J285NA2J8N	IBAMA	George Porto	IBAMA/CSR	International	09/04/2010	A	A	0	1	2.6
2010	56	ALOS data	PALSAR,,AVNIR-2,,PRISM	115	R\$ 209.32	R\$ 24,072.75	JPY 1,185,275	NA	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	30/03/2011	A	A	0	115	1.3
2010	57	ALOS data	PALSAR,,AVNIR-2,,PRISM	4	R\$ 228.75	R\$ 915.00	JPY 45,052	NA	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	30/03/2011	A	A	0	4	1.3
2010	57	ALOS data	PALSAR,,AVNIR-2,,PRISM	119	R\$ 209.31	R\$ 24,908.75	JPY 1,226,437	NA	IBAMA	George Porto	IBAMA/CSR	Local	30/03/2011	A	A	0	119	1.3
2011	56	ALOS data	PALSAR,,AVNIR-2,,PRISM	140	R\$ 209.29	R\$ 29,301.50	JPY 1,442,724	NA	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	4/28/2011	A	A	0	140	1.3
2011	58	ALOS data	PALSAR,,AVNIR-3,,PRISM	25	R\$ 209.19	R\$ 5,229.75	JPY 274,129	NA	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	Local	20/05/2012	A	A	0	25	1.3
2011	59	Connector Transceiver GBIC	HP-Swich 4GB Short Range A7446B	4	R\$ 505.57	R\$ 2,022.28	JPY 101,986	PJE41PK, PJJ15PP, PJH87NV, PJJ167C	IBAMA	George Porto	IBAMA/CSR	Local	04/04/2011	A	A	0	4	2.4
2011	60	ALOS data	PALSAR,,AVNIR-2,,PRISM	15	US\$125	US\$1,875	JPY 142,200	NA	IBAMA	George Porto	IBAMA/CSR	International	05/10/2011	A	A	0	15	1.3
2011	61	ALOS data	PALSAR,,AVNIR-2,,PRISM	35	US\$125	US\$4,375	JPY 331,800	NA	DPF	Mauro Magliano	DPF/INC	International	05/10/2012	A	A	0	35	1.3

(13)

RM-B Record of Japanese Inputs

RM- B Record of Japanese Inputs**(2) Annual Provision of Equipment (as of November 2011)**

Unit=JPY

	JFY 2009	JFY 2010	JFY 2011	Total
International Procurement	6,384,689	446,040	474,000	7,304,729
Local Procurement	37,189,394	26,872,538	1,818,841	65,880,773
Total	43,574,083	27,318,578	2,292,841	73,185,502

B-4. Disbursement of Local Activity Cost (as of October 2011)

Unit=R\$

Major Budget Item		JFY2009	JFY2010	JFY2011	Total
1	Local Staff	148,180	189,370	156,520	494,070
2	Training	17,500	0	0	17,500
3	Seminar	4,340	12,800	0	17,140
4	Others	52,240	5,390	0	57,630
Total in Local Currency		222,260	207,560	156,520	586,340
Total in Japanese Yen (1R\$=50Yen)		¥11,113,000	¥ 10,378,000	¥7,826,000	¥ 29,317,000

RM-C Data for some Indicators

C-1 Data related to Forensic Report (Data for Indicator 2b of Output 2 & Indicator c of Project Purpose)

Year	2010	2011											Total
Month	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov*	
1 Number of Forensic Report, utilizing/referring to ALOS data=(A)	6	4	9	1	9	10	23	7	5	5	4	7	90
2 Number of the above Forensic Report uploaded to InteliGEO within one week of their completion=(B)	6	4	9	1	9	10	23	7	5	5	4	7	90
3 % of Forensic Report, utilizing/referring to ALOS data, uploaded to InteliGEO within one week=(B)/(A)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

* Until 29/11/2011

(15)

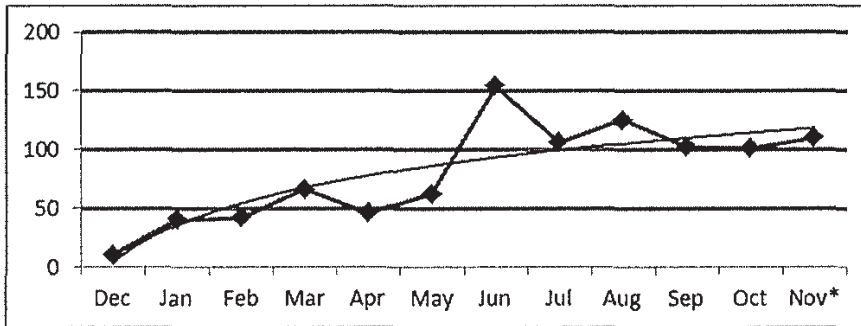
RM-C Data for some Indicators

C-2 Data related to Access to INDICAR (Data for Indicator 2c of Output 2)

(1) Unique Access

		UNIQUE VISITORS												
Year	2010	2011											Total	
Month	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov*		
1	Access to IntelliGeo	10	40	42	66	46	62	154	106	125	102	101	110	964
2	Semi-annual access	266					698						964	
3	Rate of increase in relation to the previous semester (%)						162.41%							

*expected

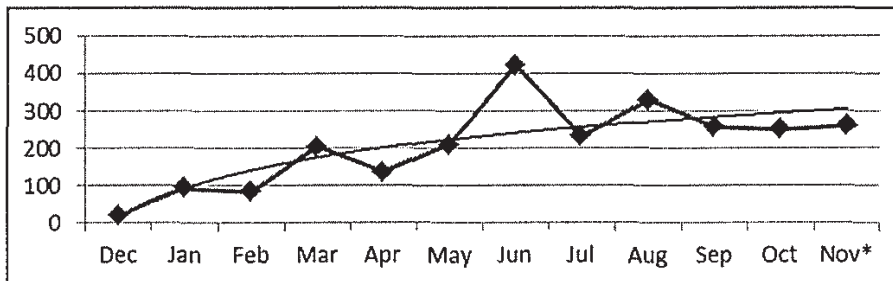


Growing tendency of IntelliGEO

(2) Total Access

		NUMBER OF VISITS												
Year	2010	2011											Total	
Month	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov*		
1	Access to IntelliGeo	20	94	84	204	137	211	422	231	330	257	251	260	2501
2	Semi-annual access	750					1751						2501	
3	Rate of increase in relation to the previous semester (%)						133.47%							

*expected



Growing tendency of IntelliGEO

RM-C Data for some Indicators

C-3 Data related to Number of Trainees by Organization (Data for Indicator 3c of Output 3)

	Target Groups													Total	Non-Target				
	Regional Offices in 9 Legal Amazon States											Total from Target State	Imple. Org (NIC and CSR)		Other States	Total	Others from HQ	Other Organ	Total
	Acre	Amapa	Amazonas	Maranhao	Mato Grosso	Para	Rondonia	Roraima	Tocantins										
1 st Basic Course	DPF	1	1	0	0	0	0	1	1	0	4	5	0	9	0		0		
	IBAMA	0	0	0	0	3	2	1	0	0	6	5	0	11	0				
	Others	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0		0	0		
	Sub-total	1	1	0	0	3	2	2	1	0	10	10	0	20	0	0	0		
2 nd Basic Course	DPF	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	0	5	3	0	3		
	IBAMA	0	1	0	0	0	1	1	0	0	3	0	3	6	0	0	0		
	Others	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0		3	3		
	Sub-total	0	1	0	0	0	1	1	1	0	4	4	3	11	3	3	6		
1 st Advanced Course	DPF	1	1	1	1	0	0	0	1	0	5	2	0	7	1		1		
	IBAMA	0	0	0	0	2	2	0	0	0	4	0	4	8	0		0		
	Others	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0		3	3		
	Sub-total	1	1	1	1	2	2	0	1	0	9	2	4	15	1	3	4		
3 rd Basic Course	DPF	2	0	0	0	1	1	0	1	0	5	2		7	0		0		
	IBAMA	1	1	0	0	1	0	0	1	2	6	1		7	0		0		
	Others	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	1		1		
	Sub-total	3	1	0	0	2	1	0	2	2	11	3	0	14	1	0	1		
Training in Brazil Total	DPF	4	2	1	1	1	1	1	4	0	15	13	0	28	4	0	4		
	IBAMA	1	2	0	0	6	5	2	1	2	19	6	7	32	0	0	0		
		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	1	6	7		
	Total	5	4	1	1	7	6	3	5	2	34	19	7	60	5	6	11		

(17)

RM D List of Project Deliverables

Overall

- 1) Technology Transfer Plan (June,2009)
- 2) Project Interim Report 1 (Sep,2009)
- 3) Project Annual Report 1 (Dec,2009)
- 4) Project Interim Report 2 (Sep,2010)
- 5) Project Annual Report 2 (Jan,2010)
- 6) Project Interim Report 2 (Oct,2011)

Output 1

- 1) PalsarScan Image Handling Manual (Dec.2009)
- 2) PALSAR Interpretation Guide Book Ver.1 (Dec.2009)
- 3) PALSAR Interpretation Guide Book Ver.2 (Oct.2010)
- 4) PALSAR Viewer Ver1.2.1 (Software) (Dec.2009)
- 5) PALSAR Viewer Ver1.8.3 (Software) (Oct.2010)
- 6) PALSAR Viewer user's manual Ver.1 (Dec.2009)
- 7) PALSAR Viewer user's manual Ver.2 (Oct.2010)
- 8) ALOS Viewer Ver1.2.1 (Software) (Dec.2009)
- 9) ALOS Viewer Ver2.2.6 (Software) (Sep.2010)
- 10) ALOS Viewer user's manual Ver.1 (Dec.2009)
- 11) ALOS Viewer user's manual Ver.2 (Sep.2010)
- 12) PALSAR Fringe Ver 4.5.1 (Software) (Jul.2010)
- 13) PALSAR Fringe user's manual Ver.1 (Jul.2010)
- 14) PALSAR Processer Ver2.6.3 (Software) (Aug.2010)
- 15) PALSAR Processer user's manual (Aug.2010)
- 16) PCG unrap Ver.1.5.1 (Software) (Jul.2010)
- 17) PCG unrap user's manual (Jul.2010)

Output 2

- 1) INTELIGEO Prototype (System) (Dec.2009)
- 2) INTELIGEO Pre-release version (System) (Sep.2010)
- 3) INDICAR improved edition (System) (Dec.2010)

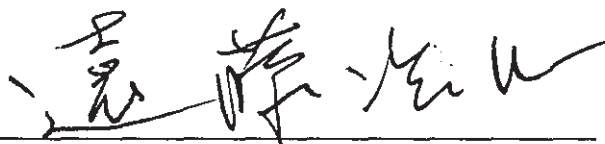
Output 3

- 1) 1st Basic Training Manual (Oct.2009)
- 2) Results of Questionnaire Survey – 1st Basic Training 2009 (Oct.2009)
- 3) 1st Advanced Training Manual (May.2010)
- 4) Results of Questionnaire Survey – 1st Advanced Training 2010 (May.2010)
- 5) 2nd Basic Training Manual (Oct.2010)
- 6) Results of Questionnaire Survey – 2nd Basic Training 2010 (Oct.2010)

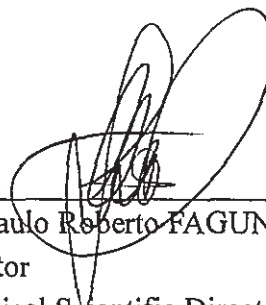


MINUTES OF MEETINGS
BETWEEN
THE JAPANESE TERMINAL EVALUATION TEAM
AND
AUTHORITIES CONCERNED OF
THE GOVERNMENT OF THE FEDERATIVE REPUBLIC OF BRAZIL
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION PROJECT
FOR
UTILIZATION OF ALOS IMAGES TO SUPPORT THE PROTECTION OF
THE BRAZILIAN AMAZON FOREST AND COMBAT AGAINST ILLEGAL
DEFORESTATION

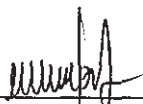
Brasilia, Brazil, December 2nd, 2011



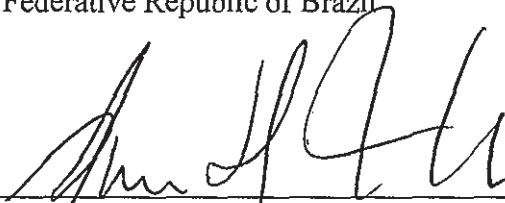
Mr. ENDO Hiroaki
Team Leader
The Terminal Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency (JICA),
Japan



Mr. Paulo Roberto FAGUNDES
Director
Technical Scientific Directorate,
Department of Federal Police (DPF),
Ministry of Justice,
Federative Republic of Brazil



Mr. Wofsi Yuri G. de SOUZA
Manager
Coordination of Received Bilateral Cooperation,
Brazilian Cooperation Agency (ABC),
Ministry of External Relations,
Federative Republic of Brazil



Mr. Ramiro Hofmeister de Almeida Martins
COSTA
Director
Environmental Protection Directorate,
Brazilian Institute for the Environment and
Renewable Natural Resources (IBAMA),
Ministry of Environment,
Federative Republic of Brazil

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and the Government of the Federative Republic of Brazil organized a Joint Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team") composed of the Japanese Evaluation team headed by Mr. ENDO Hiroaki, Director, Forest and Nature Conservation Division II, Global Environment Department, JICA, and the Brazilian Evaluation team headed by Mr. Eron Carlos da COSTA, Projects Analyst from Brazilian Cooperation Agency (ABC), Ministry of External Relations, for the purpose of conducting the terminal evaluation of the Japanese technical cooperation project titled "Utilization of ALOS Images to Support the Protection of the Brazilian Amazon Forest and Combat against Illegal Deforestation" (hereinafter referred to as "the Project").

The Team has carried out intensive study and analysis of the activities and achievement of the Project, and prepared Report of the Joint Terminal Evaluation attached hereto (hereinafter referred to as "the Report") (ANNEX1), which was presented to the Joint Coordinating Committee (hereinafter referred to as "JCC") held on December 2nd, 2011. After discussions on the major issues pointed out in the Report, the JCC accepted it and took note on the recommendations made therein.

Further, the Japanese Evaluation team had a series of meetings with the Brazilian authorities concerned, on the matters related to the Project including the results of the Joint Terminal Evaluation, and agreed on the following matters.

1. Result of Joint Terminal Evaluation

The Team agreed upon the contents of the Report, which was presented at the JCC on December 2nd, 2011.

The Team concluded that, the Project Activities have been implemented without serious problems, producing the Outputs almost as planned, in spite of unexpected termination of ALOS operation in April 2011. The Project Purpose is expected to be practically achieved by the Project end: therefore, the Project will be successfully terminated in June 2012 as planned.

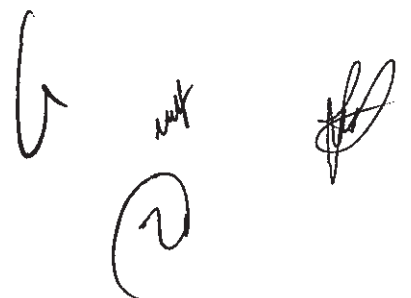
The major recommendations from the Team were as follows.

(1) Preparation for utilization of ALOS-2/PALSAR images

Since ALOS-2 will be launched in near future, it is recommended to prepare for utilization of ALOS-2/PALSAR images in terms of collecting information on analysis/interpretation techniques. For this objective, DPF and IBAMA should identify the necessary activities to enable prompt utilization of ALOS-2/PALSAR data.

(2) Preparation of Post-project strategies

Post-project strategies for each Output should be developed by the end of the Project in order to sustain the effect of the Project.

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including a large stylized signature, a circled '2', and other scribbles.

(3) Agreement between DPF and IBAMA

Currently DPF and IBAMA are coordinating an agreement for ensuring the collaboration between the two organizations after the termination of the Project. It is recommended that DPF and IBAMA make efforts to conclude the agreement by the end of the Project.

(4) Modification of the Project Design Matrix

The Project Design Matrix (hereinafter referred as “PDM”) should be modified in regards of the Objectively Verifiable Indicator for the Overall Goal and Important Assumption for the Overall Goal in order to clarify definition and target of enhancement of law enforcement. The draft of modified PDM (draft PDM5), prepared through a series of discussions with the Project Personnel and the Japanese Experts, is attached as Annex 6 of the Report. The modified PDM should be submitted to the meeting of JCC on 2 December 2011 for its review and approval. It is noted that the Indicator for the Overall Goal may be modified by the Project end depending on the contents of the Lower House's Bill No 1, 2010, regarding cooperation between Federal, State, Federal District and Municipal Governments on protection of natural environment, which is being finalized.

(5) Dissemination of the Results of the Project

Considering the good results of the Project, DPF and IBAMA should explore the possibilities of spreading the technology and results of the Project to other countries, for example through the Third Country Training Programme of JICA.

(6) Continuous use of ALOS data

Regarding high-resolution SAR images for Forensic Reports, which is provided by JICA during the Project period, it is recommended that the DPF makes efforts to ensure that images of ALOS and ALOS-2/PALSAR will be continuously obtained after the end of the Project. On the other hand, IBAMA should also make efforts to guarantee that ScanSAR images of ALOS-2, which are necessary for the detection of illegal deforestation, will be provided based on the agreement between IBAMA and JAXA.

2. Implementation of the Project based on the modified PDM approved by the JCC

Both Brazilian and Japanese sides agreed to ensure the implementation of the Project based on the modified PDM approved by the JCC on December 2nd, 2011 (PDM version 5), as attached hereto (ANNEX 2), in the remaining period.

Attached Documents:

ANNEX 1 Report of the Joint Terminal Evaluation

ANNEX 2 PDM version 5

Handwritten signatures and initials, including a large signature on the left and several smaller initials or marks on the right.

ANNEX 2 PDM 5

1. **Project Name :** The Project for utilization of ALOS images to support the protection of the Brazilian Amazon Forest and combat against illegal deforestation
2. **Project site:** Brasília
3. **Duration:** From June 2009 to June 2012 (three years)
4. **Target Beneficiaries:** Forensic Experts of Federal Police Department (DPF) and Environmental Analysts of Brazilian Institute for the Environment and Renewable Nature Resources (IBAMA)
5. **Target Area:** Brazilian Amazon (i.e. 9 Legal Amazon States: Acre, Amapa, Amazonas, Maranhao, Mato Grosso, Para, Rondonia, Roraima, Tocantins)

PDM 5 approved on 2 Dec, 2011

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumptions
<p>Overall Goal</p> <p>Law enforcement is enhanced ground on technical information based on satellite images on illegal deforestation</p>	<p>a: Deforestation of Brazilian Amazon is monitored with use of SAR images, including ScanSAR (*3) images of ALOS-2 at every Cycle, using/applying the methodologies developed through the Project</p> <p>b: The techniques acquired through the Project are adapted and used for monitoring of deforestation in at least 2 sites in at least one biome different from Amazon.</p> <p>c: SAR images and high-resolution images are utilized /referred to in 100 Environmental Forensic Reports (*4) on illegal deforestation produced by DPF per year.</p> <p>(Note: The Indicator may be modified by the Project end depending on the contents of the Lower House's Bill No 1, 2010, regarding cooperation between Federal, State, Federal District and Municipal Governments on protection of natural environment, which is being finalized)</p>	<p>a-c: Reports by IBAMA and DPF</p>	<p>A: There is no particular change in government policies on protection of Brazilian forest</p>
<p>Project Purpose</p> <p>Technical information based on ALOS(*1)/PALSAR(*2) images on illegal deforestation in the Brazilian Amazon is provided for law enforcement</p>	<p>a: By the Project end, deforestation areas are detected within 3 working days after receiving the ScanSAR images of ALOS/PALSAR by IBAMA.</p> <p>b: By the Project end, the location and size of the detected deforestation areas (i.e. Deforestation Polygons) are provided to the relevant IBAMA regional offices within 2 working days after their detection</p> <p>c: By the Project end, ALOS/PALSAR images (mainly high-resolution ones) are utilized/referred to in 60 Forensic Reports produced by DPF per year</p>	<p>a&b: Comparison of the record of concerned dates kept by IBAMA</p> <p>c: Review of Forensic Reports</p>	<p>A: Budgets and staffs for law enforcement do not decrease drastically</p> <p>B: Responsibilities of DPF and IBAMA in law enforcement in the Brazilian Amazon do not change drastically.</p> <p>C: ALOS-2 launch and provision of its images does not fall behind schedule significantly(*8)</p> <p>D: Provision of ALOS-2 images is not discontinued.</p>

ANNEX 2 PDM 5

<p>Output 1:</p> <p>Deforestation areas including suspicious areas are detected using ALOS/PALSAR data</p>	<p>1a: Useless multi-temporal combination of ScanSAR images of ALOS/PALSAR becomes zero by the end of 2009.</p> <p>1b: Methodologies to extract deforestation information from ScanSAR images of ALOS/PALSAR developed by the Project, including Interpretation guide, forest classification tool, and change detection tool by the end of 2009; and updated by March 2012</p> <p>1c: Initial version of the technical manuals for IBAMA and DPF for utilization of ALOS/PALSAR images in detection of deforestation areas and preparation of Forensic Reports respectively are developed/approved by September 2011 (in English and Portuguese)</p> <p>1d: The initial version of the technical manual for IBAMA is uploaded to SISCOM (*5) for the use of Environmental Analysts and the one for DPF is uploaded to InteliGEO(*6) for the use of Forensic Experts by October 2011.</p> <p>1e: The initial version of the technical manuals for IBAMA and DPF are updated by March 2012</p> <p>1f: The updated manuals are uploaded to SISCOM and InteliGEO respectively by April 2012</p>	<p>1a: Review of error report produced by IBAMA</p> <p>1b: Review of the developed tools & progress reports</p> <p>1c&e: Review of technical manuals & date of approval of each manual by the Project Manager of DPF and IBAMA respectively</p> <p>1d&f: Review of the uploaded dates recorded in SISCOM and InteliGEO</p>	<p>A: There is no significant organizational change in DPF and /or IBAMA affecting implementation of the Project</p> <p>B: Budgets for satellite monitoring of DPF and/or IBAMA do not decrease drastically</p>
<p>Output 2:</p> <p>The information flow of satellite monitoring system throughout DPF and IBAMA is improved</p>	<p>2a: Information sharing mechanism of DPF developed by the Project (i.e. InteliGEO) is made available to all the Forensic Experts in Brazil by December 2009</p> <p>2b: By the Project end, 100% of Forensic Reports produced by DPF Forensic Experts, utilizing/referring to ALOS/PALSAR images (mainly high-resolution ones), are made available in InteliGEO for other Experts within one week after the completion</p> <p>2c: By the Project end, at least one access to INDICAR(*7)/SISCOM of IBAMA are made from each of the 9 Legal Amazon States per cycle of ALOS operation (i.e. 46 days)</p> <p>2d: Semi-annual access to InteliGEO of DPF is increased by 5 % in relation to the previous semester.</p> <p>2e: By the Project end, 90 % of the results of visits of the deforestation areas detected by INDICAR/SISCOM & ALOS/PALSAR (i.e. Deforestation Polygons) are fed back to IBAMA HQ</p>	<p>2a: Record of the release date</p> <p>2b: Check that all Forensic Reports in Criminalística uploaded in InteliGEO, and the ones that are not more than a week old</p> <p>2c: Record of access to INDICAR</p> <p>2d: Record of access to InteliGEO</p> <p>2e: Record of feedbacks registered in the google.doc.</p>	
<p>Output 3:</p> <p>Human resources in DPF and IBAMA are upskilled to detect and characterize illegal deforestation</p>	<p>3a: Basic and advanced courses for IBAMA and DPF for the general use of ALOS/PALSAR images, including curriculum and textbooks, are developed by September 2009</p> <p>3b: Basic course specifically for the use of DPF Forensic Experts to produce Forensic Reports are developed by April 2012.</p> <p>3c: By the Project end, 70 staff members (30 Forensic Experts of DPF and 40 Environmental Analysts of IBAMA) receive official training certificates for the use of ALOS/PALSAR images from IBAMA or DPF</p> <p>3d: On average, 80% of the trainees give the highest or medium rate on three-level rating about "degree of understanding" and "degree of applicability" of the concerned trainings</p> <p>3e: The training courses are updated based on the feedbacks from the trainees, including the results of monitoring and evaluation of the trainings, and other Project Activities</p>	<p>3a: Project report & curriculum and textbooks developed</p> <p>3b: ditto</p> <p>3c: List of trainees</p> <p>3d: Results of the questionnaires to the trainees</p> <p>3e: Analytical report of training</p>	

ANNEX 2 PDM 5

<u>Activities</u>	<u>Inputs</u>	
<p>1.1 Convert ALOS/PALSAR data format to fit into INDICAR/SISCOM</p> <p>1.2 Develop methodologies to extract deforestation information from ALOS/PALSAR images.</p> <p>1.3 Identify potential deforestation areas using ALOS/PALSAR images and other available geographic information</p> <p>1.4 Develop technical manuals for DPF and IBAMA for utilization of ALOS images based on the results of the Activities 1.1-1.3</p> <p>2.1 Document existing monitoring mechanism</p> <p>2.2 Identify possible upgrading opportunities in the DPF/IBAMA deforestation monitoring mechanism</p> <p>2.3 Improve the existing satellite information sharing mechanism of IBAMA HQ (i.e. INDICAR/SISCOM)</p> <p>2.4 Develop an information sharing mechanism at DPF HQ (i.e. InteliGEO)</p> <p>2.5 Establish an information flow between IBAMA and DPF HQs</p> <p>2.6 Develop an intra-information flow mechanism between IBAMA HQ and its regional offices</p> <p>2.7 Develop an intra-information flow mechanism between DPF HQ and its regional offices</p> <p>3.1 Assess training needs to monitor and characterize illegal deforestation in DPF/IBAMA</p> <p>3.2 Determine the training plan</p> <p>3.3 Execute the training plan</p> <p>3.4 Monitor/evaluate/upgrade the trainings</p>	<p><Brazilian Side></p> <p>(1) Project & Administrative personnel</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Project Director ● Project Manager(s) ● Other project and administrative personnel <p>(2) Office Spaces and Facilities</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Office space in IBAMA ● Other facilities necessary for the implementation of the Project <p>(3) Administration and operational costs</p> <p><Japanese Side></p> <p>(1) Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Remote Sensing/Administrative Coordination ● Information and Communication Technology ● Web-programming, GIS ● Other Experts necessary for the Project <p>(2) Training of Brazilian personnel in Japan</p> <p>(3) Machinery and Equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ALOS images, software, servers, storages ● Other materials necessary for the implementation of the Project 	<p>A: Main project personnel are not transferred to other departments and/or agencies</p> <p>Pre-Conditions</p> <p>A: ALOS/PALSAR images (i.e. ScanSAR images) are provided by Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA) based on the Agreement on Cooperation between JAXA and IBAMA</p> <p>B: DPF and IBAMA conclude an agreement on the joint implementation of the project</p>

(*1) ALOS: Advanced Land Observing Satellite launched by JAXA

(*2) PALSAR: Phased Array Type L-Band Synthetic Aperture Radar

(*3) ScanSAR: Scan Synthetic Aperture Radar

(*4) Forensic Report: Technical document produced by DPF Forensic Experts that aims to establish whether a crime has happened, how it happened, and who committed it. This document is used in criminal prosecutions.

(*5) SISCOM: Environmental information sharing mechanism of IBAMA

(*6) InteliGEO: Information sharing mechanism of DPF being developed by the Project under Output 2

(*7) INDICAR: Indicator of Deforestation for Radar Images.

(*8) As of November 2011, ALOS-2 is scheduled to be launched in August 2013. Its operation schedule, including the timing of commencement of provision of images, is expected to be released in advance of the launch. For reference, provision of ALOS images started within 3 months after its launch.

REPORT OF THE JOINT TERMINAL EVALUATION
ON
THE PROJECT FOR UTILIZATION OF ALOS IMAGES TO SUPPORT THE
PROTECTION OF THE BRAZILIAN AMAZON FOREST AND
COMBAT AGAINST ILLEGAL DEFORESTATION

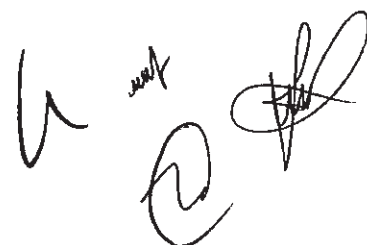
December 1, 2011



Mr. ENDO Hiroaki
Leader of Japanese Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency



Mr. Eron Carlos da COSTA
Leader of Brazilian Evaluation Team
Brazilian Cooperation Agency
Ministry of External Relations



団長所感

(1) ブラジル側との合同評価調査において、ブラジル側 3 名のうち 2 名は中間レビュー時でのメンバーでもあり、スムーズにかつ効果的に終了時評価を行うことができた。現在、ブラジル国内で、森林法の改正や、違法伐採取り締まりの地方自治体との連携体制強化の議論が国会で進められており、本件の成果を用いた継続的なモニタリングに大きな期待が表明された。

(2) DPF 及び IBAMA の技術者と日本人専門家で構成されるメンバーの努力により、プロジェクトはほぼ計画どおり進捗している。ALOS 停止に伴って新たなデータによる検証が行うことはできないものの、プロジェクト終了時点では目標は実質的に達成される。それゆえプロジェクトは予定どおり 2012 年 6 月に終了する。

(3) なお、本評価の直前に訪日した IBAMA 総裁からも、アマゾンの違法伐採の減少が進んでいる 1 つの要因は本プロジェクトの成果であるとの言及があり、本件は大きなインパクトをアマゾンの森林保全に与えていることを再認識した。

(4) ALOS-2 が 2013 年 8 月に運用開始予定である。ブラジル側は ALOS-2 のデータを活用する方針を持っており、運用後速やかにデータを利用できるように、ALOS-2 への技術や人材育成にかかる対応、プロジェクト終了後の戦略策定など準備を進めることをブラジル側と確認した。

(5) また、今回上位目標(終了後 3 年を目途)の指標について以下のように明確にした。①(現在 ALOS が停止しているなか)IBAMA は本件で開発した手法に基づき ALOS-2 の ScanSAR を含んだ SAR 画像を用いた違法伐採モニタリングを実施する、②IBAMA は国内に 6 つあるバイオーム(生態区分)のうち、アマゾン以外のバイオームに対しても伐採のモニタリングに適応する、③DPF は SAR 画像や高分解画像を用いて、毎年 100 件の鑑定書を作成する。

(6) 評価 5 項目については以下のとおり評価した。①妥当性:依然高い。②有効性:ALOS 衛星画像の提供が停止している中実証はできないが、技術面では有効である。③効率性:適切な投入がなされ、効率的に実施された。④インパクト:上位目標はプロジェクト終了の 3 年後達成される見込みである。多数の正のインパクトが確認された一方、負のインパクトについては確認されなかった。⑤自立発展性:ALOS-2 の計画どおりの打ち上げ、DPF の ALOS-2 衛星画像購入に係る予算の確保、DPF と IBAMA の組織・機能上の維持がプロジェクト効果の自立発展の条件となる。

(7) 提言については、プロジェクト期間に行うべきもの 9 項目、プロジェクト終了後にブラジル側が

対応するもの 5 項目を評価レポートに記述した。その上でプロジェクトに説明し、着実に対処することを確認した。提言内容は合同評価レポートを参照されたい。

(8) 上記を含めた評価レポートを日伯それぞれの調査団長で署名し、12 月 2 日に開催された JCC において報告し、今後プロジェクト及びブラジル側で対処すべき内容を実施することを確認した。また PDM の修正についてもプロジェクトより JCC に提案され、承認された。

(9) プロジェクトの活動が他の活動と関わりが強い場合、双方が影響し合うことにより継続性が増す場合がある。例えば DPF の IntelliGEO は、本件の成果を通じて違法伐採以外の環境犯罪にも効果を与えており、他のシステムからの投入によって IntelliGEO の改善や拡張がなされ、DPF における多くの活動に強い影響を与えることとなった。

(10) ALOS の運用停止は、幸いにもプロジェクト終盤に発生したためプロジェクト活動に大きな影響は生じなかったが、衛星画像を活用するプロジェクトでは、衛星の運用停止というリスクに配慮し、あらかじめその対応を検討しておくべきであることの教訓を引き出した。

森林保全／衛星情報解析団員の所感

(1) ALOS-2 に向けた技術的留意事項

ALOS-2/PALSAR-2 においては、地上分解能 1m から 3m の新たな観測モード（スポットライトモード）が加わり、国内外の大規模災害に対して、高分解能かつ広域の観測データを迅速に取得・処理・配信するシステムを構築し、関係機関の防災活動、災害対応において利用実証を目指している。ただし、海外におけるスポットライトモードでの観測は、設計寿命 5 年の間に 1 度以上とされており、違法伐採監視の目的にはそぐわない。本プロジェクトで違法伐採監視に活用してきた ScanSAR モードは ALOS/PALSAR では単偏波（HH）での観測であったのに対して、ALOS-2/PALSAR-2 では 2 偏波（HH+HV）の観測となり、これまで以上に伐採地域の検出能力が向上することが期待される。2 偏波での観測データの解析にはこれまでと異なる解析技術が求められることから、追加技術的支援が必要となる。

ALOS-2 の災害対応時の観測順位については、災害対応が優先されるため、地震、火山噴火などの災害発生時の観測計画について、あらかじめ実情報収集しておくことが大切である。

(2) 今後の衛星案件実施における留意事項

衛星観測においては、センサの劣化以外にも、軌道投入やシステム立ち上げの失敗、設計寿命前のシステムの故障によるデータ配信の中止など、必ずしも安定的にデータが得られるわけではない。このようなことから、衛星観測関連の案件を立ち上げる際には、衛星観測センサが正常に作動していることを確認するのは勿論のこと、利用している衛星センサによる観測が停止した場合のことを考慮に入れておかなければならない。当該案件を代替センサで開始または継続することが可能であるかどうか、代替センサがない場合、または、観測方法の大きく異なるセンサに変更する場合、プロジェクトの実施計画の一部変更により最終目標の達成が可能かどうか、といった点をあらかじめ検討しておく必要がある。

