

iii) FIPS データのインポート

FIMS と FIPS については、それぞれユーザも異なることから、それぞれ独立したシステムとすることは先に述べた。データ連携にあたっては、FIMS に情報を集約することとした。データのインポートは、管理者権限で行うこととする。

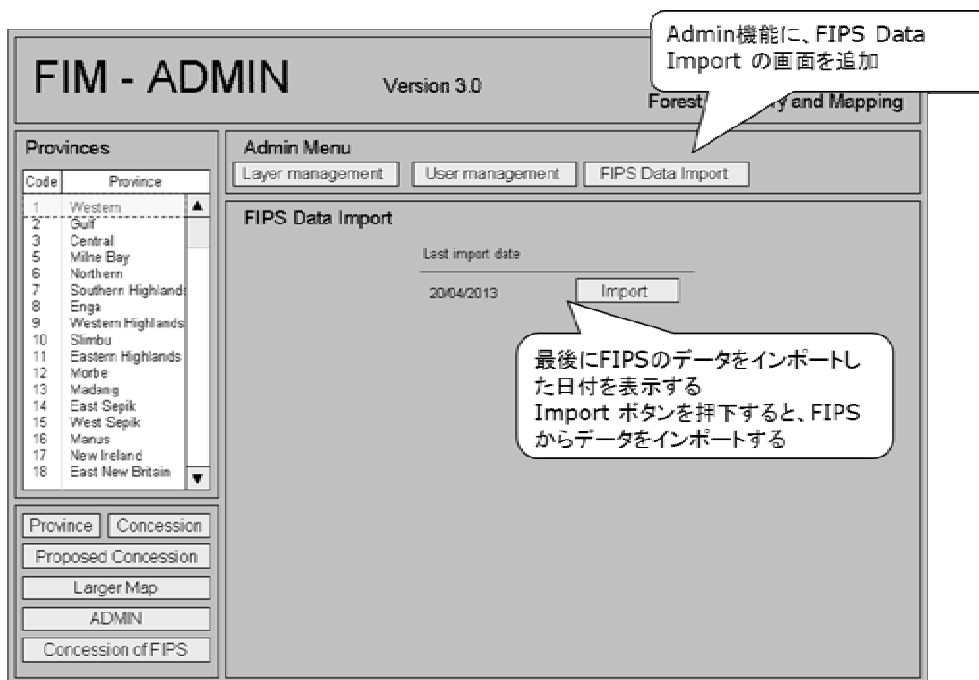


図 3-61 FIPS データのインポート方法

インポートする FIPS データは、FIMS にある森林資源量と比較可能なデータであり、下記のとおりとする。

Strip line	Plan_id
	Survey Number
	Name of the Survey
	Date of the Survey
	Block Number
	Strip Number
	Volume
	Start Point (coordinate)
	End Point (coordinate)
Survey Summary	Plan_id
	Survey_Number
	Name_of_the_Survey
	Adj_Net_Forest_Area

	10-19_m3_per_ha
	20-49_m3_per_ha
	500ver_m3_per_ha
	Total_m3_per_ha
	500ver2_m3_per_ha
	10-19_grpl-2_m3_per_ha
	20-49_grpl-2_m3_per_ha
	500ver_grpl-2_m3_per_ha
	Total_grpl-2_m3_per_ha
	500ver2_grpl-2_m3_per_ha

iv) FIMS と FIPS のデータの関連付け

インベントリ調査は、コンセッション単位で実施される。したがって FIPS の情報を、FIMS が持つコンセッションに関連付ける方法とした。関連付けの方法としては、次の 2 種類の方法が考えられた。

- FIMS のコンセッションが持つ ID を、FIPS の調査データにも付与し、共通の関連 ID により関連付けを行う。
- FIPS の調査データに付与した調査の起点・終点の座標情報を使用し、GIS 上で FIMS のどのコンセッションの領域（ポリゴン）に含まれるかどうか空間解析を行い、該当するコンセッションと関連付ける。

現時点では、各コンセッションに領域の重複がないため、後者の方法が新たな情報項目の入力の必要がないという利点があった。しかし、過去に伐採が終わったコンセッションで、新たな伐採が行われた場合、位置情報だけで関連付けを行った場合は、どの時期の伐採に関連した調査であるかを判断できないため、前者の FIMS のコンセッションが持つ Plan id による関連付けの方法を採用した。

(b) FIPS

i) 調査位置の情報の追加

FIMS は位置情報を持ったシステムであるため、連携を行うためには FIPS にも位置情報を付与が必要となる。インベントリ調査にあたっては、別途無償資金協力により供与された GPS を携行することになるため、位置情報の取得が可能となる。

詳細な調査を行う各 Plot の位置は、Strip line により自動的に決まる。そこで、Strip line の始点と終点のみの座標値を、FIPS において新たに登録することにした。

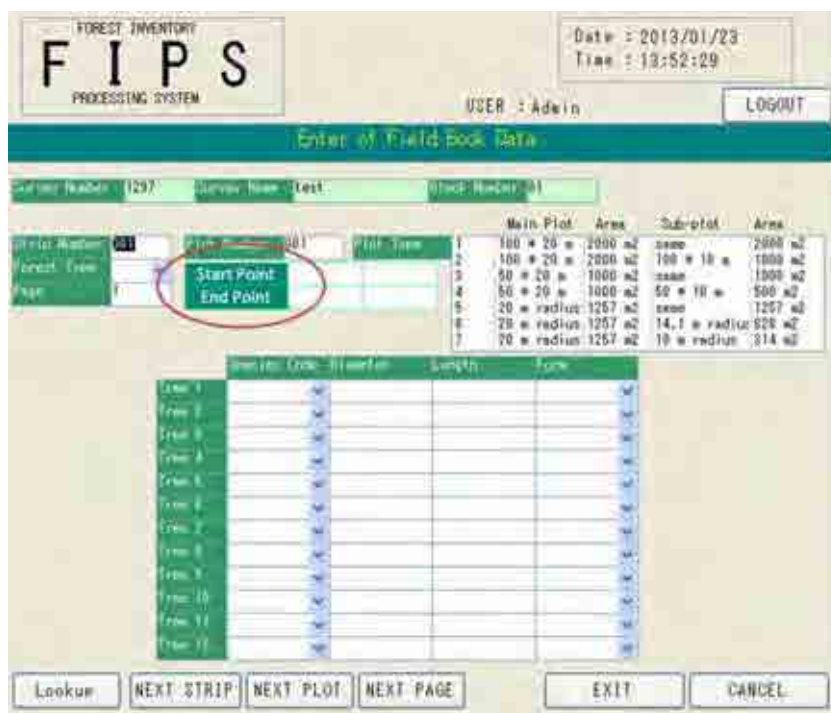


図 3-62 FIPS における座標値の登録画面(案)

ii) FIMS との連携のための配置方法

FIMS と FIPS を連携させるための DB の配置方法を検討した。

連携のための配置方法として、3つの方法を検討した。

複数作業員での同時作業は必ずしも必要ではないが、データの管理を考え、案③が最も適しているという評価となった。現地でのデータ入力・計算ツールとしての利用ニーズがあるため、案③をベースに、外部での入力ツールとの併用を検討することになった。

表 3-26 FIMS と連携するための FIPS の配置方法

	方法	メリット	デメリット
案①	FIPS をクライアント PC に配置する。 FIMS と連携するテーブルのみを SQL Server に移行する。	ネットワーク接続環境にない PC でも利用可能（現地調査等への外部持ち出しが可能）。 ※但し、SQL Server にデータを反映するには、ネット接続環境にある PC で再計算する必要がある。	クライアント PC のデータを最終的に 1 つのアクセスファイルに統合する必要があるため、最新データの管理が複雑となる。
案②	FIPS をサーバ PC の共有フォルダに配置する。クライアント PC から共有フォルダ上の FIPS を直接操作する。 FIMS と連携するテーブルのみを SQL Server に移行する。	Access のファイルを一箇所で管理するため、どのクライアント PC からでも最新のデータを操作できる。 ネットワーク接続環境にない PC でも利用可能（ただしネットワーク接続時にデータ反映作業が必要）。	複数作業員による同時利用はできない。
案③	全てのテーブルを SQL Server に移行した FIPS をクライアント PC に配置する。	SQL Server が持つ排他制御を利用できるため、複数作業員が同時に利用する場合でも安全にデータを操作できる。 データのバックアップ、復元が容易。	SQL Server へのログインが必須となるため、ネットワーク接続環境にない PC では利用できない。

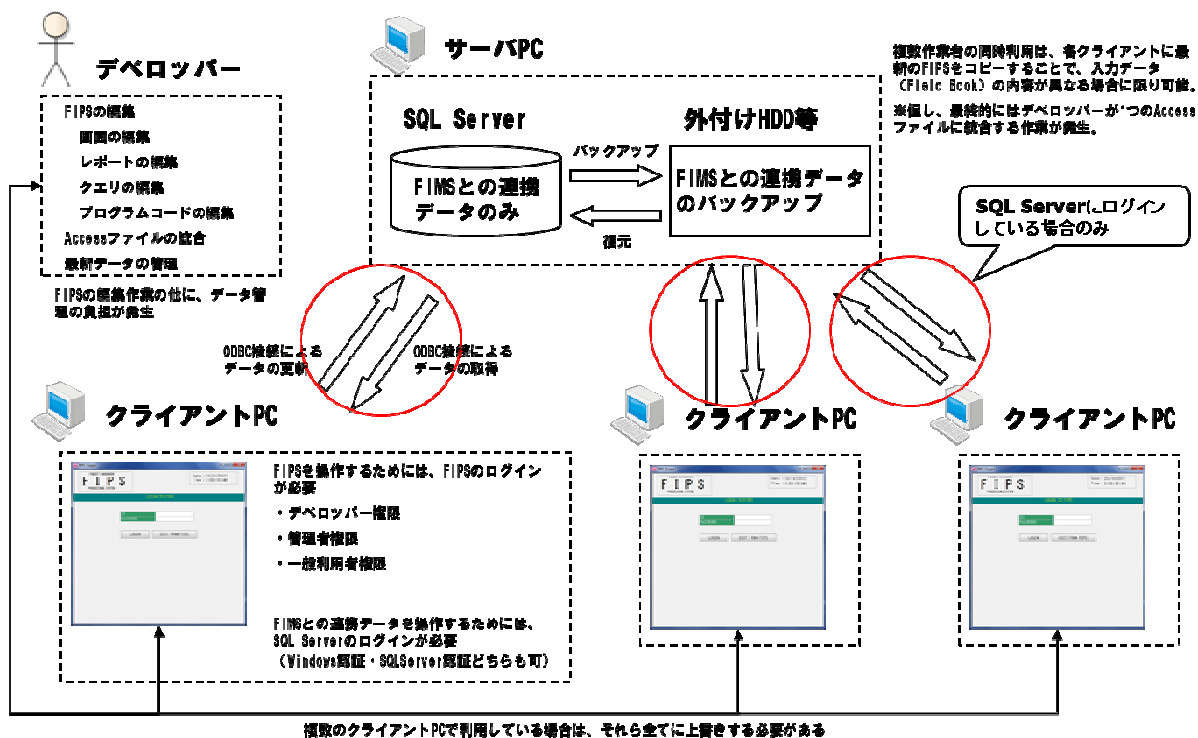


図 3-63 FIMS と連携するための FIPS の配置方法 1

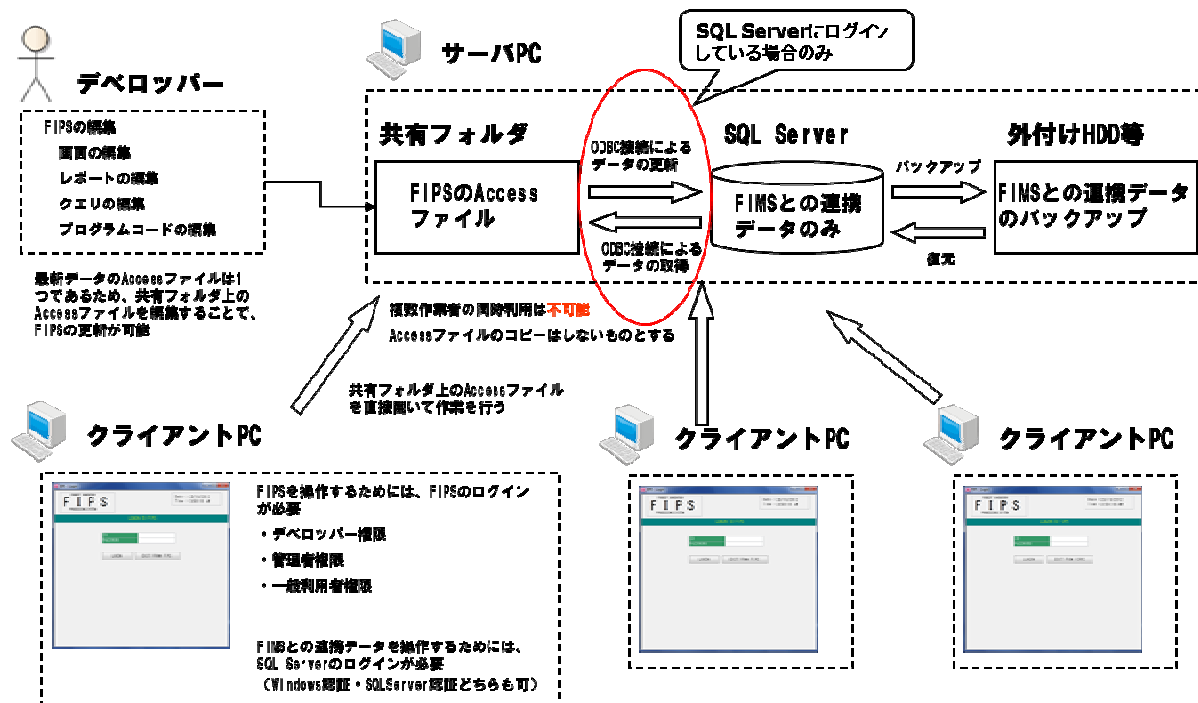


図 3-64 FIMS と連携するための FIPS の配置方法 2

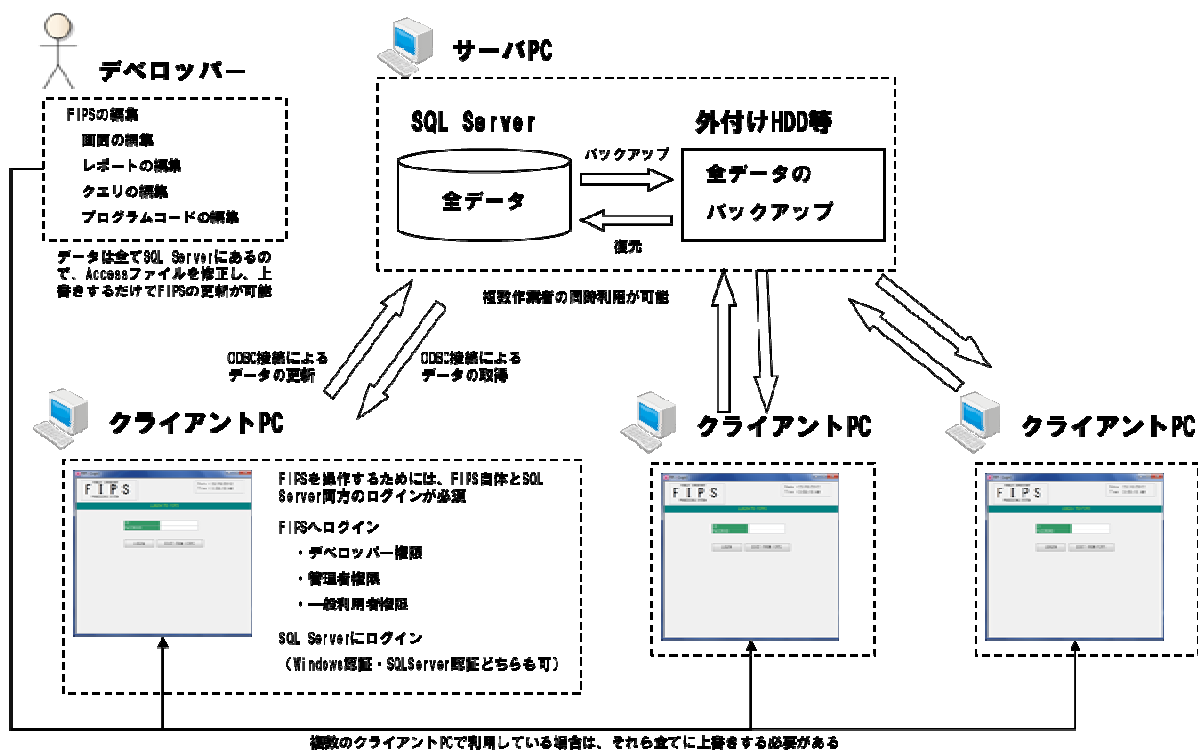


図 3-65 FIMS と連携するための FIPS の配置方法 3

### 3.5.4 3.5.1～3.5.3 に必要な OJT

3.5.1～3.5.3 に示した成果は、下記 OJT の実施によるものである。

表 3-27 OJT の実施

日程	OJT の内容	参加メンバー
2011 年 10 月 14 日(金) 10:00～12:00	コンセッションのワークの業務分析	全体
2011 年 10 月 17 日(月) 15:00～17:00	コンセッションのワークの業務分析	全体
2011 年 10 月 19 日(水) 10:00～12:00 13:30～16:00	コンセッションのワークの業務分析	全体
2011 年 10 月 24 日(月) 13:30～15:00	コンセッションのワークの業務分析	全体
2011 年 10 月 24 日(月) 15:15～15:45	<ul style="list-style-type: none"> <li>■Sequence for Provincial Forest Plan</li> <li>■Sequence for National Forest Plan</li> </ul>	Inventory and Mapping Branch
2011 年 10 月 25 日(火) 10:00～12:00 13:30～15:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>■Sequence for Provide Forest Information(FIMS)</li> <li>■Sequence for Select FMA Area for Development</li> <li>■ Sequence for Updating logged over area in Concession Area for calculating remaining resource</li> </ul>	Inventory and Mapping Branch
2011 年 10 月 26 日(水) 13:30～16:00	<ul style="list-style-type: none"> <li>■Sequence for Submit Report of Current Forest Inventory to the Management</li> <li>■Map to Managements: Reference for Boundary demarcations</li> <li>■"Managements: Any FIM Maps and Reports : Reports upon request"</li> </ul>	Inventory and Mapping Branch
2011 年 10 月 28 日(金) 9:30～10:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>■Sequence for NFS Evaluation</li> </ul>	Acquisition Team
2011 年 10 月 28 日(金) 11:30～12:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sequence for identifying Landgroups and formation of ILG for FMA project (FIMS)</li> </ul>	Projects Team
2011 年 11 月 1 日(火) 13:30～14:30	コンセッションのワークの業務分析	全体
2011 年 11 月 1 日(火) 14:30～15:30	<ul style="list-style-type: none"> <li>■Sequence for Identify Potential Forest Area</li> <li>■Sequence for forest inventory (in potential area identified in NFP)</li> <li>■Sequence for Confirm Potential Timber Resource Volume</li> <li>■ Sequence for Post Logging Inventory Survey (Before the completion of the Project)</li> </ul>	Inventory and Mapping Branch
2012 年 9 月 4 日(火) 10:00～12:00	<p>データベース構造の理解のための UML クラス図の理解</p> <p>・2011年 9 月本邦研修で使用した「Introduction to Geographic Information Standards」の資料の復習</p>	Inventory and Mapping Branch (Perry Malan, Patrick La'a)

日程	OJT の内容	参加メンバー
2012年9月5日(水) 10:00~12:00	既存の FIMS および ArcGIS 版 FIMS のデータ構造と変更内容について、UML クラス図を元に確認。既存の FIMS については、MapInfo 形式のデータの中身と比較確認を実施。	Inventory and Mapping Branch (Perry Malan, Patrick La'a)
2012年9月6日(木) 10:00~12:00	統合対象の FIPS のデータ構造について、UML クラス図を元に確認。Access 形式のデータの中身と比較確認。 FIMS と FIPS の統合利用の方法について協議。	Inventory and Mapping Branch (Perry Malan, Patrick La'a)
2012年9月11日(火) 9:30~12:00	Access データベースの構成、使い方の説明。	Inventory and Mapping Branch (Perry Malan, Patrick La'a)
2012年9月13日(木) 11:00~12:00	Access データベースの構成、使い方の説明。	Inventory and Mapping Branch (Perry Malan, Patrick La'a)
2012年9月19日(水) 9:00-10:00, 13:00-14:00	PSP と FIMS/FIPS との連携の可能性、改良の必要性について協議。	FRI (Cossey Yosi)
2012年9月27日(木) 14:00-16:00	FIMS と FIPS を統合するため、FIPS データへの位置情報の与え方について協議。	Inventory and Mapping Branch ( Ledino Saega, Samuel N. Gibson)
2012年11月23日(月) 9:45-10:45	FIMS リプレース版の基本操作説明。	Inventory and Mapping Branch (Perry Malan)
2012年12月17日(月) 14:30-15:30	FIMS リプレース版の基本操作説明。	Inventory and Mapping Branch (Patrick La'a)
2013年2月27日(水) 14:00-15:00	FIMS/FIPS の改良点に関する協議。	Inventory and Mapping Branch (Constin Bigol)



### 3.6 成果3に係る活動

アウトプット 3：気候変動対策に資するため、炭素蓄積量を含めた森林資源のモニタリングシステムが改良される

#### 3.6.1 他政府機関およびドナーとの連携

##### (a) MRV Design Workshop 参加

短期専門家チームの第1回目の出張（キックオフ）を2011年6月27日～28日にOCCD主催で開催されたMRV Design Workshopに合わせて参加することで、他政府機関の関係者と意見交換を行うとともに、PNGにおける気候変動対策、森林資源管理に関わる現状把握および人脈形成を行った。このワークショップでは森林公社および本プロジェクトと協議して決定した環プロ無償で調達予定の衛星画像や航空機データの利用計画の概要について、長期専門家が報告を行った（図3-36参照）。また、同時期に調査を行い、同じくWorkshopに参加していた二国間制度設計調査のメンバーとも情報・意見交換を行い、他政府機関およびドナーとの連携方針の参考とした。

**GOFC-GOLD Sourcebook provides framework for comparing approaches to activity data**

GOFC-GOLD Framework	Issues for consideration	PINGFA approach to National Level MRV
<b>Step 1</b> Selection of the forest definition	<ul style="list-style-type: none"> <li>Is FAD definition sufficient</li> <li>How to stratify</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definitional issue: Forest definition and classification including Mangroves consistently applied in PINGRIS, FIM-3, and FAD-FRA National Report (parameters* for defining forest area)</li> <li>Stratification: Aggregation level of forest classification to be determined; forest / non-forest, 5, 9, 15, or 36 major groups</li> </ul>
<b>Step 2</b> Designation of forest area for acquiring satellite data	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wall-to-wall or forested areas only</li> <li>A/Re-forestation requires wall-to-wall</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Satellite monitoring covers nation-wide land by wall-to-wall</li> <li>High rate of forest coverage in PNG</li> <li>Necessity of detecting A/Re-forestation and deforestation</li> <li>Boundaries for reporting to be considered</li> <li>2010 Forest Base Map will be compared with GOCC status</li> </ul>
<b>Step 3</b> Selection of satellite imagery and coverage	<ul style="list-style-type: none"> <li>What required resolution, update frequency</li> <li>How to get data feed to PNG</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nation-wide (to be soon prepared)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Optical: RapidEye at 6.5 meter res. (2010)</li> <li>SAR: ALOS/PALSAR (2007, 2010)</li> </ul> </li> <li>Partial coverage                             <ul style="list-style-type: none"> <li>airborne SAR and/or LIDAR (TBD)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Step 4</b> Decisions for sampling versus wall to wall coverage	<ul style="list-style-type: none"> <li>Systematic vs. stratified sampling</li> <li>How to identify 'hot-spots' for stratified sampling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wall-to-wall coverage since PINGRIS and FIM-3</li> <li>Database shifty and design to be considered using ISO-19100 Unified Modeling Language</li> <li>Reports on resource monitoring, reports from FRI-FSPs, concessions and other projects to be fed <b>daily</b> including all 5 carbon pools*</li> </ul>
<b>Step 5</b> Process and analyze the satellite data	<ul style="list-style-type: none"> <li>What methodology and software for data processing and change detection</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>GIS: ArcGIS (to be soon procured) in order to build Forest Resource Information Management Database*</li> <li>Remote Sensing: ERDAS IMAGINE (including ER Mapper), IDRISI/Land Change Modeler (on ArcGIS) and eCognition (to be soon procured) to compile 2010 Forest Base Map</li> <li>Biomass and carbon estimated by "Spatial Volume" from SAR/LIDAR data. (to be considered and tested)</li> </ul>

SOURCE: GOFC-GOLD Sourcebook, JICA-Freshwater Cooperation, JICA/RCR Mission

図 3-66 本プロジェクトおよび環プロ無償による森林分野のMRVに関する報告

(b) UPNG(University of Papua New Guinea)との連携

UPNG リモートセンシングセンター (RSC) は、PNG における 1972～2002 年間の森林被覆面積と状況のマッピングと森林変化の要因を分析しており、PNG においてリモートセンシングを活用した国レベルの公共性の高い成果を残している唯一の機関であり (“The State of the Forests of Papua New Guinea” 参照)、森林公社および本プロジェクトは UPNG RSC とは技術協力関係にある。

近年、UPNG RSC は EU の資金により森林公社といくつかの活動の実績があるが、現在 UPNG から EU に対して森林バイオマス評価のプロジェクトが提案されている。この提案は本プロジェクト&環プロ無償で整備予定の森林基図をベースにして、2006 年に PNG 本島全土で整備されている GeoSAR と LiDAR を活用してバイオマス量の推定を行うものである。本プロジェクトは UPNG RSC の提案に協力することによって GeoSAR2006 にアクセスすることを可能にするとともに、環プロ無償で調達が計画されている LiDAR の仕様も共通化を図ることで、炭素量推定の成果の最大化させる計画である。図 3-67 に UPNG と EU のプロジェクトと本プロジェクトの関係を整理した。

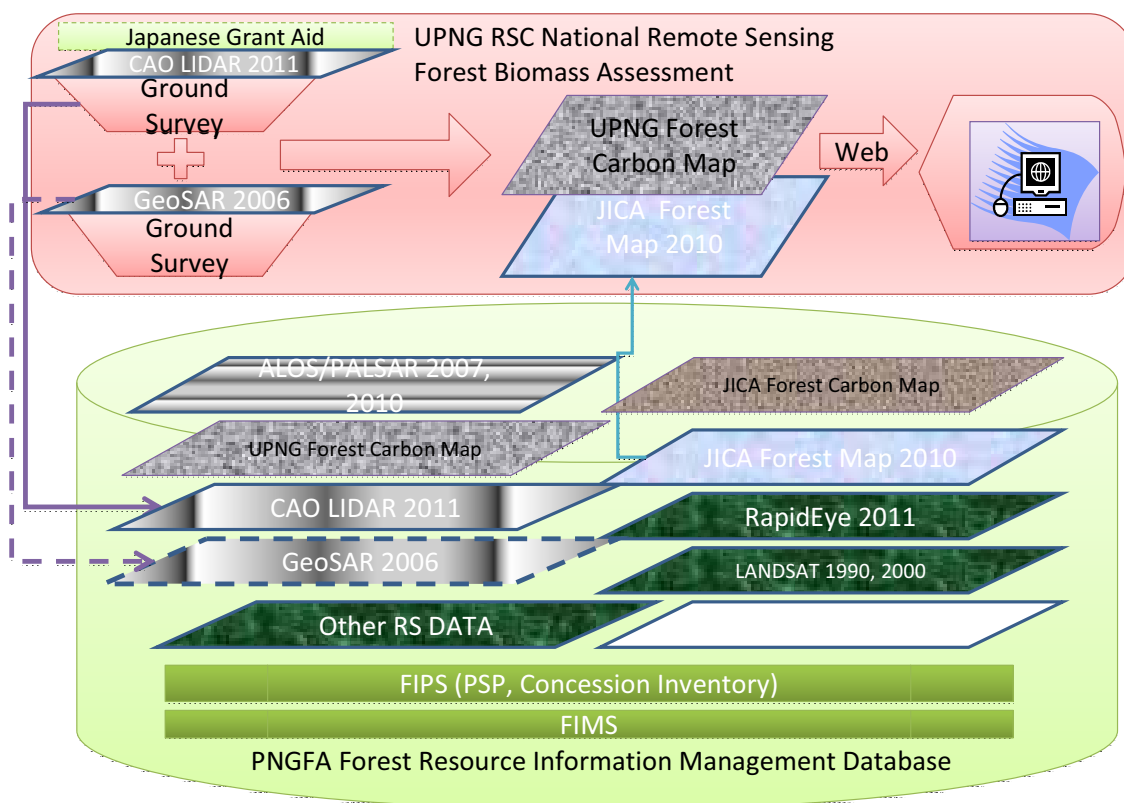


図 3-67 UPNG と EU のプロジェクトと本プロジェクトの関係の整理

### 3.6.2 OCCD との連携と国家政策への反映

OCCD は UN-REDD の支援を受ける予定であるが、2011 年 6 月に開催された MRV Design Workshop の結果を踏まえて、UN-REDD のインセプションレポート（案）にて提案された、MRV に関する PNG 政府機関の連携（案）を図 3-68 に示す。OCCD/UN-REDD（案）は UN-REDD と FAO が共同で展開しているオープンソース森林モニタリングシステム（TerraAmazon：ブラジル発）を Shared platform として OCCD の活動として位置づけている。また現在 PNGFA と協議が進められている National Forest Inventory (NFI) についても現フェーズでの活動ではないが、中央部に大きく位置付けられている。

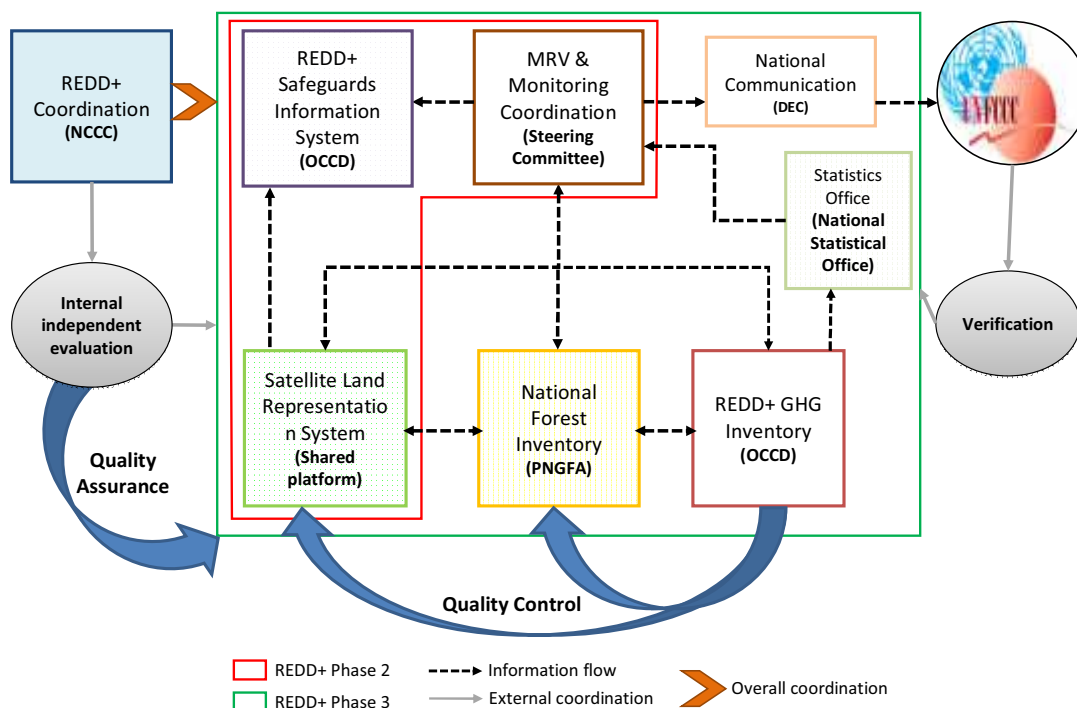


図 3-68 PNG における MRV に関する政府機関連携 (OCCD/UN-REDD 案)

この案へのカウンタープロポーザルとしての、PNGFA/JICA の政府機関連携（案）を纏めたものが図 3-69 である。OCCD は森林モニタリングの責任実施機関でないことを鑑みて、本プロジェクトで整備する National Forest Resource Management System（森林資源モニタリングシステムを含む）を位置付け、PNGFA の森林管理業務をベースに MRV に貢献していくことを意図したものである。また PNGFA だけでなく、環境や農業等の他の政府機関も同様にそれぞれの機関が所有しているシステムを用いて OCCD が必要な情報を Shared Platform にインプットしていくイメージである。

OCCD/UN-REDD が進める Satellite Land Representing System については、全球レベル標準的なシステムとして位置付け、本プロジェクトのシステムと互いにクロスチェック&検証を行うことを意図しており、この案が OCCD による C017 での報告でも採用された。

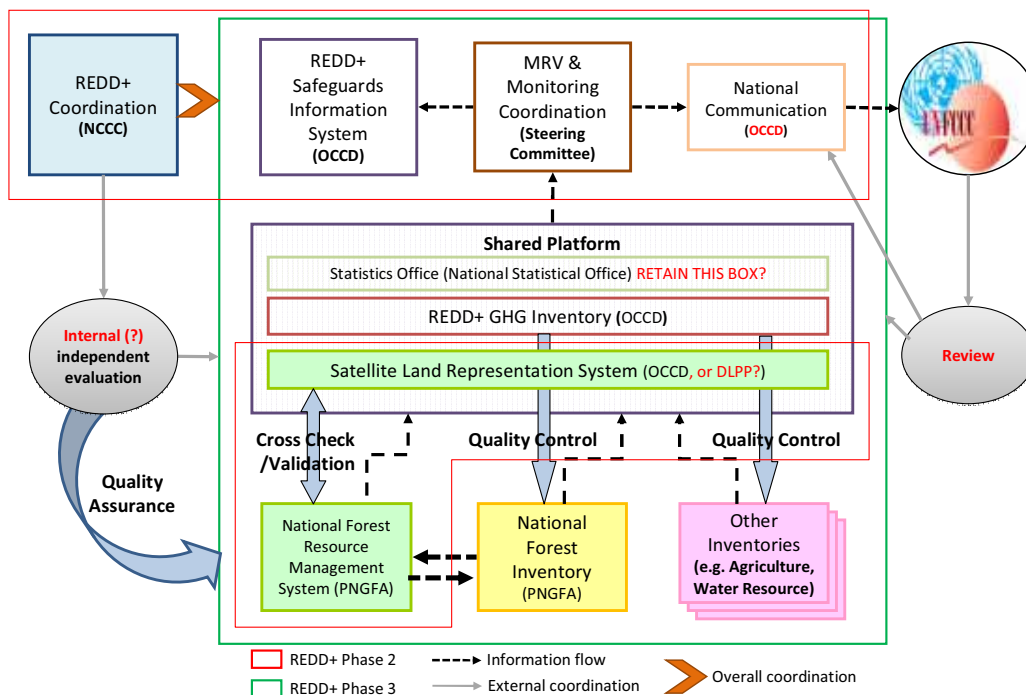


図 3-69 PNGにおけるMRVに関する政府機関連携(PNGFA/JICA 案)

### 3.6.3 森林資源モニタリングの基本設計 / 設計書作成

2012年11月から活動開始予定である。基本的には開始当初に提案した内容をたたき台として、C/Pの能力開発の状況を見ながら設計予定である。図 3-70～図 3-72 に提案当初のイメージ図を示す。

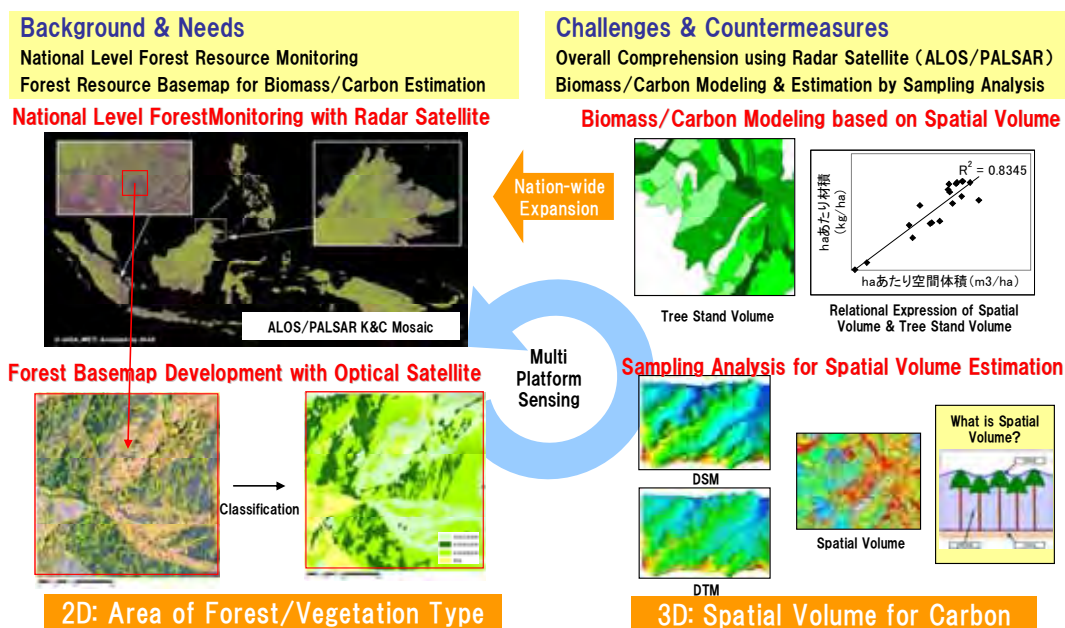


図 3-70 PNGにおける森林資源モニタリングの全体像(暫定)



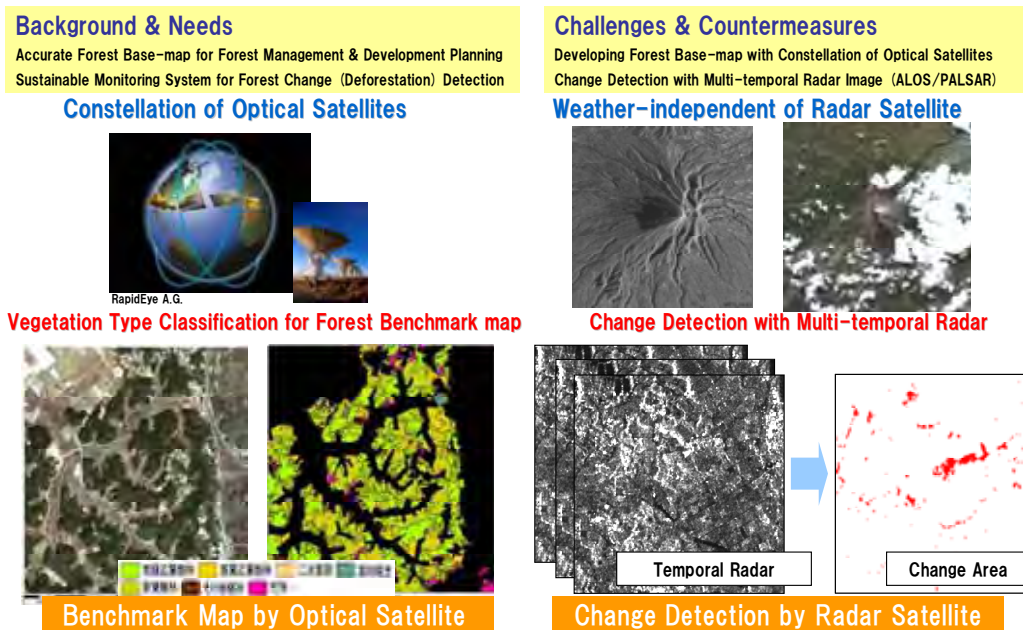


図 3-71 光学衛星によるベンチマークマップ作成とレーダ衛星による変化抽出

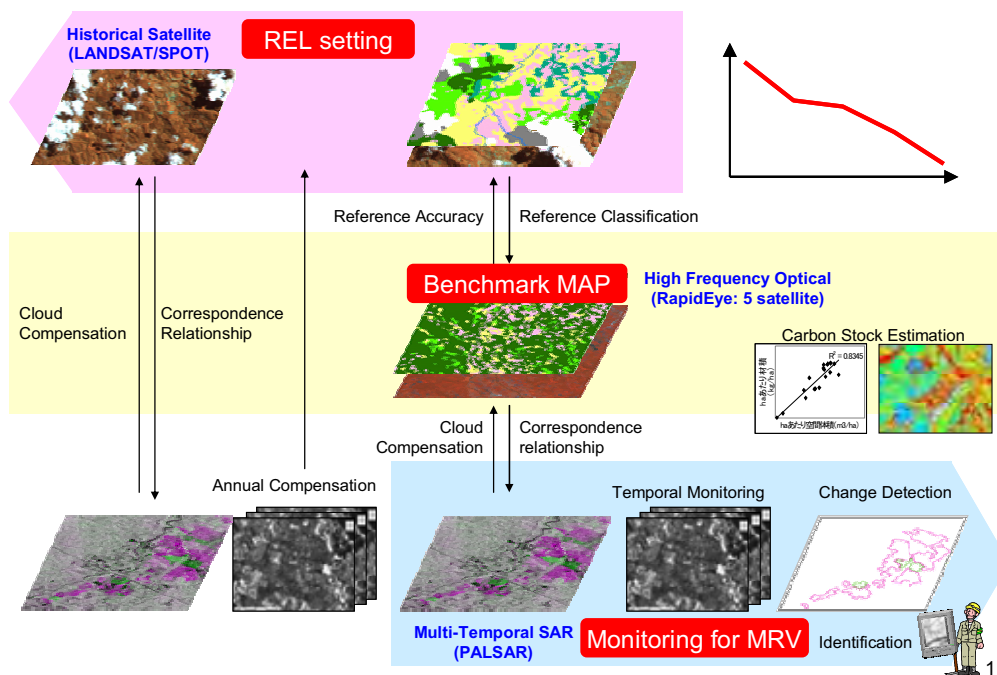


図 3-72 REDD+で必要なモニタリングの種類と関係性(PNG 暫定版)

また、全国的な森林資源モニタリングには地方組織との連携が不可欠である。環プロ無償にて地域事務所には GIS、州事務所には GPS が提供されており、将来はそれぞれの管轄地域の衛星画像データを活用したモニタリング体制を作るべく、まずは本部の職員の能力開発を行っている。

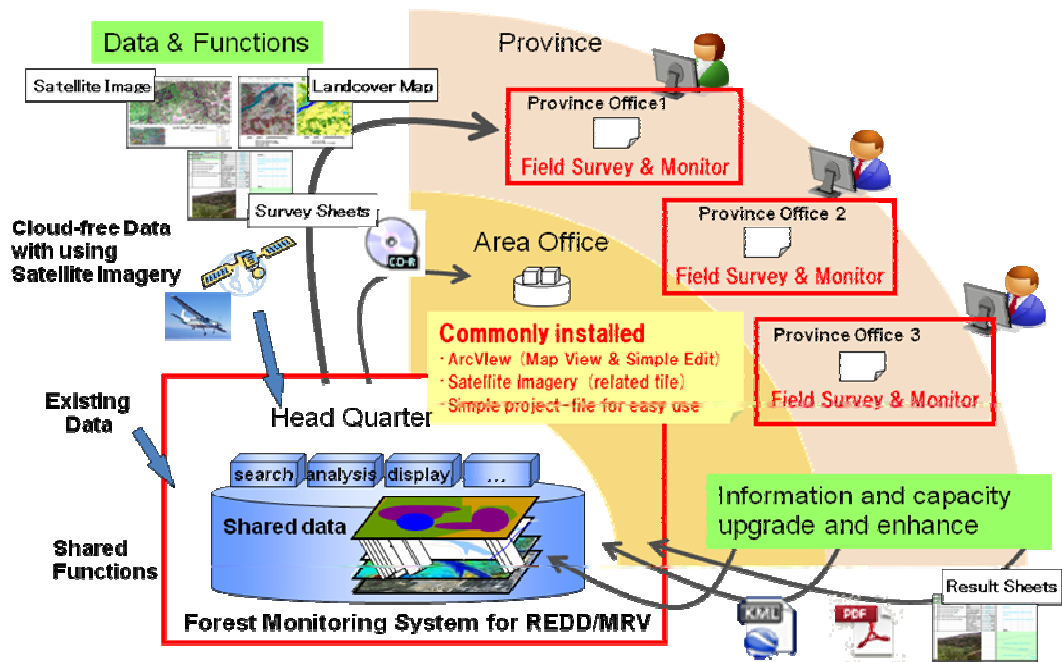


図 3-73 地方組織と本部組織の連携による森林資源モニタリング

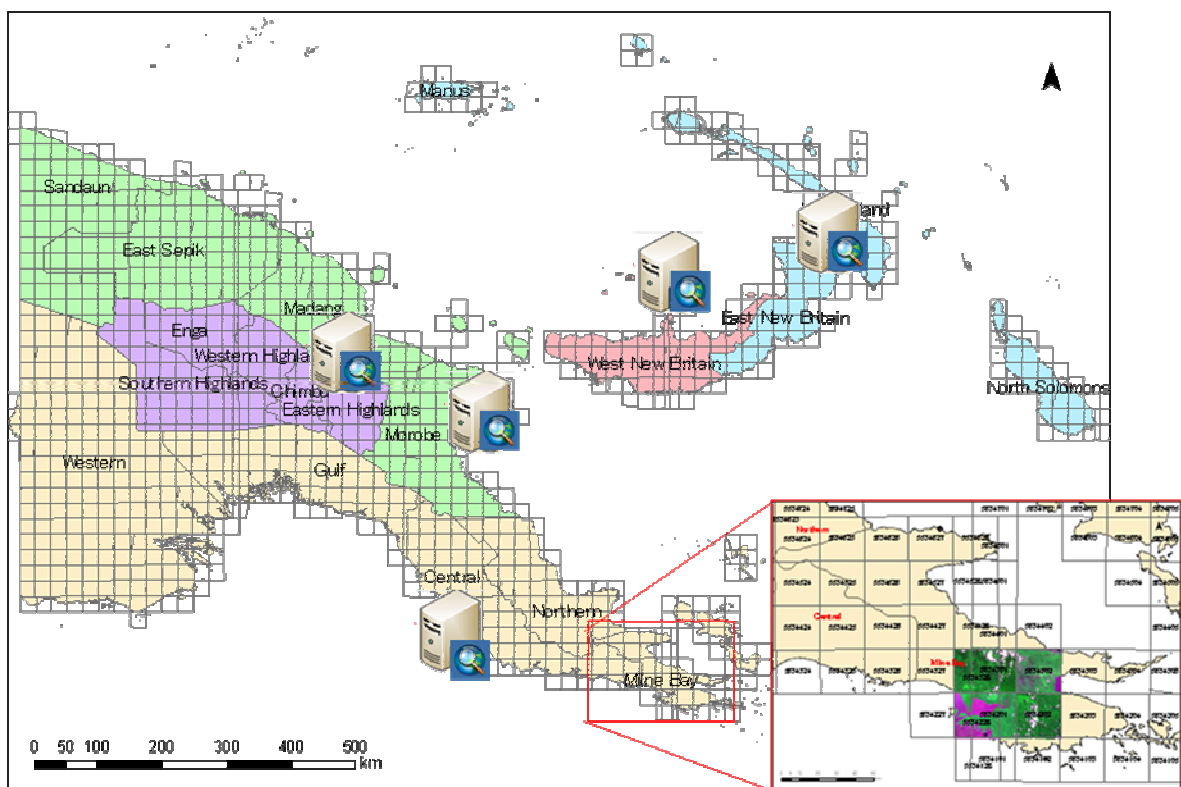


図 3-74 GIS 配布の地域事務所位置と共有予定の衛星画像インデックス