

インドネシア共和国  
土地空間計画省（ATR/BPN）

インドネシア国  
土地管理体制強化プロジェクト  
業務完了報告書

2022年12月

独立行政法人国際協力機構（JICA）

株式会社パスコ

社基
JR
22-131



# 目 次

1. プロジェクトおよび業務の基本情報	1
1.1. プロジェクトの概要	1
1.1.1. プロジェクトの背景	1
1.2. 業務の目的	2
1.3. 業務の対象範囲	2
1.4. 相手国の実施対象機関	3
1.5. 業務実施期間	3
1.6. プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)	3
1.6.1. PDM ver.0 および ver.1	3
1.6.2. PDM ver.2 および ver.3	3
1.7. プロジェクト活動および活動実績	4
1.7.1. プロジェクト活動	4
1.7.2. 活動実績	4
1.7.3. プロジェクト目的の達成状況	11
1.7.4. プロジェクトの成果によって期待される効果(上位目標への貢献)	11
1.7.5. 事業終了後のプロジェクト効果の持続性に向けた提言	11
1.7.6. 今後の取り組み課題	12
1.7.7. カウンターパートおよび合同調整委員会(JCC)	13
1.8. 本邦招へいおよび本邦研修	18
1.9. 供与機材	18
1.10. ワークショップ	19
1.11. 主要な土地関連法	20
1.11.1. 土地基本法	20
1.11.2. オムニバス法およびそれに基づく政令	24
1.11.3. 土地収用の法的枠組み	27
2. 業務の実施内容	38
2.1. 概要	38
2.1.1. 各活動のフローチャート	40
2.2. DPPT マニュアルおよび統合 SOP	42
2.2.1. DPPT マニュアルおよび統合 SOP	42
2.2.2. 土地収用にかかる FAQ	47

2.3. システム開発-----	47
2.3.1. 土地収用情報システム(SIPT および SIPP)-----	47
2.3.2. 「現地補償調査用」および「初期情報収集用」モバイルシステムの開発-----	52
2.3.3. 3D 計測システム-----	58
2.3.4. 3D ビューアシステム-----	62
2.4. ON-THE-JOB トレーニング (OJT)-----	65
2.4.1. 背景-----	65
2.4.2. 目的-----	65
2.4.3. トレーニングの対象範囲-----	65
2.4.4. OJT における活動内容-----	65
2.4.5. 今後に向けた提案事項-----	71
2.5. パイロットプロジェクト-----	73
2.5.1. 背景-----	73
2.5.2. 概要-----	74
2.5.3. パイロットプロジェクトのまとめ-----	78
2.6. UAV の高度利用-----	79
2.6.1. 目的-----	79
2.6.2. 活動内容-----	80
2.6.3. 成果-----	81

## 通貨換金率

通貨単位: インドネシア・ルピア (IDR)

1 インドネシア・ルピア = 0.008810 円 (2022 年 12 月 JICA 精算レート)

## 図一覧

図 1.1	プロジェクト実施体制(2020 年以降)	13
図 1.2	本プロジェクト開始時の ATR/BPN 組織	16
図 1.3	2020 年の改編後の ATR/BPN の組織	17
図 1.4	土地銀行の組織(設立時)	17
図 1.5	インドネシアにおける土地収用の法的枠組みの変遷	27
図 1.6	法律(UU)2/2012 に基づく土地収用プロセスの概要	29
図 1.7	土地収用フローチャート	30
図 1.8	土地収用プロセスに要する概算日数	31
図 1.9	空間活用活動の適合性(KKPR)	35
図 1.10	オムニバス法以降の土地収用にかかるインドネシアの法的枠組み	36
図 1.11	土地収用に関する他セクターの規則との関係	37
図 2.1	各活動のフローチャート(1)	40
図 2.2	各活動のフローチャート(2)	41
図 2.3	DPPT の追加項目	44
図 2.4	「DPPT マニュアルおよび統合 SOP」ドラフト初版(抜粋)	44
図 2.5	「DPPT マニュアルおよび統合 SOP」第二版(抜粋)	45
図 2.6	SIPP のシステム画面例	49
図 2.7	SIPP のシステム構成	49
図 2.8	SIPP の 3 層アプリケーションテクノロジーモデル	50
図 2.9	PUSDATIN 事務所での SIPP 開発協議	52
図 2.10	現地補償調査用システム画面	54
図 2.11	現地補償調査用システムのアーキテクチャ	55
図 2.12	初期情報収集用システム画面	56
図 2.13	初期情報収集用システムのアーキテクチャ	57
図 2.14	PUSDATIN オフィスでの SIPP およびモバイルシステム開発に関する協議	58
図 2.15	DGLALD と Pusdatin とのモバイルシステム開発に関するオンライン協議	58
図 2.16	MRT 出入口 3D 空間イメージ	59
図 2.17	上空からの衛星画像(左)と 3D 計測データ(右)の違い	59
図 2.18	撮影画像から SfM で作成した 3D モデルデータの例	61
図 2.19	UAV、360 度カメラ、モバイルシステムの連携	62
図 2.20	3D ビューアシステム画面	64
図 2.21	OJT 教材	68
図 2.22	OJT 実施の様子	70

図 2.23	Padang - Pekanbaru Toll Road 用地取得の状況	73
図 2.24	プロジェクト実施エリア	74
図 2.25	SIPP システムテスト実施の流れ	77
図 2.26	オンラインでの SIPP システムトライアル	77
図 2.27	セミナーでの SIPP システム概略説明	78
図 2.28	JICA 供与の固定翼 UAV	80
図 2.29	UAV データ利用	82
図 2.30	UAV 操作に関する TOT 実施の様子	83

## 表一覧

表 1.1	活動およびその修正	6
表 1.2	指標ごとの活動実績の評価	8
表 1-3	プロジェクト目標の達成状況	11
表 1.4	活動および作業チーム	14
表 1.5	日本側の投入	18
表 1.6	土地基本法に基づく権利期間の要約	23
表 1.7	政令(PP)18/2021 に基づく土地権の期間のまとめ	27
表 1.8	大統領令(Perpres)71/2012 の改正の概要	31
表 1.9	省令(Permen)5/2012 の改訂の概要	32
表 2.1	省令(Permen)20/2020 前後の比較資料(抜粋)	46
表 2.2	3D 計測システム用機材	60
表 2.3	データ処理の内容	61
表 2.4	3D ビューアシステムのポリシーと要件	63
表 2.5	OJT 実施内容	66
表 2.6	OJT シラバス	66
表 2.7	パイロットプロジェクト参加者	75
表 2.8	SIPP システムトライアルの内容	75

## 略語一覽

略語	正式名称	和名
ATR/BPN	Agrarian Affair and Spatial Planning/National Land Agency (Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional)	土地空間計画省
BPHTB	Land and Building Right Acquisition Fee	土地建物取得価格
DGLALD	Directorate General of Land Acquisition and Land Development	土地収用総局
DGLSSM	Directorate General of Land and Spatial Survey and Mapping	土地インフラ総局
DLV	Directorate of Land Valuation and Land Economics	土地収用総局 土地評価・経済部
DPPT	Land Acquisition Document Planning (Dokumen Perencanaan Pengadaan Tanah)	土地収用計画図書
FGD	Focus Group Discussion	フォーカス・グループ・ディスカッション (特定のテーマに関する議論から必要な情報を得る情報収集手段の一つ。)
HGB	Right to Use building	建物使用权
HGU	Cultivation Right	耕作権
HM	Ownership right	所有権
HP	Right to Use	使用权
HPL	Right to Manage	管理・経営権
IA	Implementing Agency	実施機関
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整会議
KDB	Building Base Coefficient	建物基礎係数
KKPR	Suitability of Space Utilization Activities	空間利活用の適合性
KLB	Floor Area Ratio	延床面積の容積率
LC	Land Consolidation	土地区画整理
LG	Local Government	地方自治体
MAPPI	Association of Indonesian Appraisers	インドネシア鑑定士協会
NJOP	Tax Object Selling Value	課税評価額
Non-PSN	Non- National Strategic Project (Non-Proyek Strategis Nasional)	非国家戦略プロジェクト
OJT	On the Job Training	オン・ザ・ジョブ・トレーニング
PAP	Project Affected Person	被影響住民
PBB	Land and Building Taxes	土地建物税
PDM	Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PNBP	Non-Tax State Revenue	非課税州歳入
PO	Plan Operation	運用計画
PSN	National Strategic Project (Proyek Strategis Nasional)	国家戦略プロジェクト

略語	正式名称	和名
PU/PUPR	Ministry of Public Works and Housing	公共事業住宅省
PUSDATIN	Data Center (Pusat Data dan Informasi Pertanahan, LP2B Kementerian Agraria dan Tata Ruang/Badan Pertanahan Nasional Republik Indonesia)	土地空間計画省のデータセンター
Penlok	Location Determination (Penentuan Lokasi)	事業用地の決定段階
RDB	Space below the ground surface	地下空間
Renstra	Strategic Plan	戦略計画
SIPP	Planning and Preparation Information System (Sistem Informasi Perencanaan dan Persiapan)	計画・準備段階情報管理システム
SIPT	Land Acquisition Information System (Sistem Informasi Pengadaan Tanah)	土地収用情報管理システム
SPI	Indonesian Appraisal Standards	インドネシアの鑑定基準
TOD	Transit Oriented Development	公共交通指向型開発
TOT	Training of Trainers	指導者養成研修
UUPA	Agrarian Basic Law	農地基本法
ZNT	Zone-based land value	ゾーンベース土地価格

## 1. プロジェクトおよび業務の基本情報

2018年に長期専門家がインドネシアに派遣され、本プロジェクトが開始された。続いて、2019年4月に本業務の業務従事者が現地業務を開始し、本プロジェクトに参加した。本報告書では、2018年から開始した活動全てを「プロジェクト」とし、その一部である2019年から本業務従事者が実施した活動を「業務」とする。

### 1.1. プロジェクトの概要

#### 1.1.1. プロジェクトの背景

##### 1.1.1.1. 本セクターの状況と課題

インドネシア国における公共事業用地の取得手続きは、土地基本法（1960年第5号）を法的根拠として実施されてきた。しかしながら、同法は土地収用手続きの詳細を定めたものではなく、また、用地取得側の実施能力不足、用地提供者側の不同意（価格不調、権利者の特定困難）等の理由もあり、実際の用地取得は容易ではなかった。また、2005年の大統領令36号により公共事業用地取得に強制収用の適用が可能となったが、同大統領令およびその改正令である2006年の大統領令65号は関連制度の不備、手続きの不明確さ等のため、十分に適用される機会がなく、土地収用は引き続きインフラ整備を阻害する大きな要因となっていた。

こうした状況を受け、2012年に土地収用法（以下、「新法」）が新たに制定された。また、関連する、大統領令（2012年第71号）、国家土地庁（BPN）令（2012年第5号）、内務省令（2012年第72号）、財務省令（2013年第13号）が整備、施行され、今後の新規事業の土地収用を円滑に進めるための法制度面での整備は進みつつあった。

新法では土地収用にかかる一連の手続きとそれら手続きの責任機関、および各手続きの処理期間が規定された。具体的には、公共事業用地の取得手続きとして、①計画、②準備、③実施、④権利移転（譲渡）、の4つのプロセスが定められ、計算上は事業者が州知事に事業計画を提出した日から最長でも583日で土地収用手続きを完了させることが出来る内容となっていた。

しかしながら、新法により、公共事業用地取得の③実施および④権利移転はこれまで同事務を所掌していた州・県・市等の地方政府の手を離れ、国家土地庁（BPN）（注：2014年の新政権発足に伴い、BPNは「土地空間計画省（Ministry of Agrarian and Spatial Planning）/BPN」と改組、以下ATR/BPNとする）の所掌事務として整理されたものの、当時の状況では、ATR/BPNは土地収用に必要なノウハウ、人材、組織体制、機材等を十分に有していなかった。このため、公共事業用地の確実かつ迅速な取得を実現するためには、前述の法制度整備のみでは不十分であり、早急なATR/BPNの能力強化が求められていた。

かかる背景から、新法の下で土地収用の実施を担うこととなったATR/BPNの能力強化を目的とする技術協力が日本政府に要請された。

### 1.1.1.2. 本セクターの開発政策および本プロジェクトの位置づけ

2014年11月に発足したジョコ・ウィドド政権は、Nawa Citaと称する基本政策を掲げた。この政策において、国家生産性および国際競争力を強化するために都市および地域のインフラ開発が重視された。同政権は、円滑かつ計画的な土地収用の実施がインフラ開発に必要なことを強く認識し、公共事業用地を確保することを最優先とした。2014年に設立された優先インフラ開発促進委員会（KPPIP）は関係大臣を委員に任命し、同政権の目的に応じて国家戦略プロジェクト（PSN）の展開を加速化させるために開催された。KPPIPは、PSNのために、土地収用作業チームを設置することで土地収用を促進させることも目的としていたが、その実現には至っていない。本プロジェクトは、法律および規則に応じた土地収用の実施体制および能力の強化を目的としたものであり、インドネシア政府の開発政策の優先課題に合致したものである。

### 1.1.1.3. インドネシアの本セクターに対する日本の援助政策

当時のインドネシアに対する国別援助計画では、「さらなる経済成長を支援する」ことが優先分野とされ、ジャカルタ首都圏を中心としたインフラ開発支援が明記された。さらに、2015年3月の日本・インドネシア共同声明において、日インドネシア投資・輸出促進イニシアティブ（PROMOSI）を立ち上げることが合意され、日本はビジネスおよび投資環境を改善させるために、質の高いインフラ開発の支援を継続することが確認された。本プロジェクトは、インフラ開発に不可欠となる土地収用の円滑な実施のための技術協力を提供することで、インフラ開発プロジェクトの遅延解消に貢献する。したがって、本プロジェクトは日本の援助政策にも一致している。

## 1.2. 業務の目的

土地収用の根拠となる法律と現存の標準作業手順書、既存システムや測量手法等のレビューを行うと共に、パイロットプロジェクトを通じて技術移転を行い、業務プロセスと手法を適正化することで、ATR/BPNの土地収用実施にかかる能力強化を図ることを本業務の目的とした。

## 1.3. 業務の対象範囲

ATR/BPN 本省（ジャカルタ）およびパイロットプロジェクト対象地域の ATR/BPN 州事務所／土地事務所を本業務の対象範囲とした。

## 1.4. 相手国の実施対象機関

土地空間計画省（ATR/BPN）

## 1.5. 業務実施期間

本業務の実施期間は、2019年4月1日から2022年12月16日までであった。

## 1.6. プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）

### 1.6.1. PDM ver.0 および ver.1

2017年5月24日、インドネシアにおける土地管理体制強化プロジェクトに関する合意文書（RD）が署名され、参考資料としてプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）および活動計画表（PO）が添付された。添付資料のPDM（PDM ver.0）の概要を以下に示す。

#### (1). 上位目標

土地収用が、実施および譲渡フェーズにおいて、新しい法的枠組みに沿って円滑に実施される。

#### (2). プロジェクト目標

ATR/BPNの土地収用実施にかかる能力が強化される。

#### (3). 成果

- (a) 円滑な土地収用に必要とされる制度や技術が強化される。
- (b) 土地収用に関わる職員の技術・知識が向上する。
- (c) 土地収用に関係する期間を調整するATR/BPNの機能が強化される。

活動、投入、プロジェクト期間とともに指標および外部条件を踏まえ、PDM ver.0が2018年3月19日の第1回合同調整委員会（JCC）において承認され、PDM ver. 1となった。

### 1.6.2. PDM ver.2 および ver.3

RDは2回修正されている。最初の修正版RDは2019年9月17日に署名された。本プロジェクト開始時の財務的な問題により日本側の投入はPOの計画よりも1年程度遅延した。この遅延により、活動成果2および3のスケジュールが見直され、遅延に対する対策が講じられた。例えば、2018年5月9日に開催された第1回テクニカル・ミーティングでは、両当事国は変更された活動スケジュールについてPO ver.1

とすることとともに、2017年のRD署名からいくつかの状況が変わっていることから、ATR/BPNの重要性および優先性に基づきPDM ver. 1として活動を修正することに合意した。スケジュールの見直しに関して、より具体的には、OJTおよびパイロット事業の実施が2019年に変更された。活動の修正に関しては、教育・研修センター（DIKLAT）での座学研修の代わりに、OJTおよび研修がより集中的に実施されることとなった。こうした変更内容は、2019年1月11日の第4回テクニカル・ミーティングにおいて共同で確認され、2019年4月5日の第2回JCC会議において、PDM ver.2案およびPO ver.2案として報告され、最初の修正版RDとして正式に承認された。

2回目の修正版RDは、2020年10月24日に開催された第3回JCC会議の結果に基づき、2021年1月27日に署名された。2回目のRD修正内容は以下のとおりである。1) プロジェクト期間を2021年3月14日まですべてから2022年10月31日までに延長、2) 活動1-6に、戦略5か年計画（Renstra 2020-2024）に定められている土地銀行、土地経済、土地管理等の活動を追加、3) 活動2-1に3次元計測システムの開発を追加、4) 多視点画像からの3次元形状復元（SfM）システムに関連する機器の投入、5) プロジェクト延長期間中の既存の活動の日程再調整。この修正に沿って、PDMおよびPOはそれぞれver.3およびver.5に修正された。

RDおよびその修正に伴うPDMおよびPOとその修正版は、本報告書の添付資料で確認することができる。

## 1.7. プロジェクト活動および活動実績

### 1.7.1. プロジェクト活動

上記のとおり、プロジェクト活動は2回修正されている。PDM ver.2における最初の修正は、次のような外部要件の予期しない変更によるものであった。すなわち、1) KPIP下に土地収用作業チームが設置されなかったことから、組織横断的な側面を配慮するよう本プロジェクトの方向性を修正した、そして、2) 本プロジェクト開始前に類似の研修が実施されていたことから、DIKLATでの研修は中止した。PDM ver.3 における2回目の修正は、土地行政の当時の状況、政府組織の改編、およびRenstra 2020-2024 に沿った都市政策および戦略を反映したものであった。表1.1にこれらの修正内容をまとめる。

### 1.7.2. 活動実績

表1.2に活動実績をまとめる。この表では、成果物ごとの各活動を示している。2020年以降、新しい法律、政令および大統領規則/省令とともに、新5か年戦略計画が発行されており、ATR/BPNの土地行政に影響を及ぼしている。政策および規制枠組みの変更により、本プロジェクトにおいて整備済みの成果物のいくつかを見直し、修正する必要がある。また、電子政府政策に対処するため、文書では

なくコンピューターシステムとして成果物を開発することも必要とされた。各成果の指標は、成果物を評価し、その結果が適切であることを示している。

1. プロジェクトおよび業務の基本情報

表 1.1 活動およびその修正（変更は太字で表記）（出典：JICA プロジェクトチーム）

No	As in PDM Ver. 0 and PDM Ver.1	As in PDM Ver. 2	As in PDM Ver. 3
1.1	To review legal framework of land acquisition with viewpoints of effective procedure and fair compensation	No change	No change
1.2	To review organizational arrangement in land acquisition of ATR/BPN's HQs and Regional/Land offices	No change	No change
1.3	To develop SOP for land acquisition in collaboration with LAWT of KPPIP including monitoring and evaluation system	<b>To develop integrated implementation documents (Ex. DPPT, SOP) and to examine roles and responsibilities related to land acquisition from Planning, Preparation, Implementation to Transfer</b>	No change
1.4	To prepare supportive documents such as practical manuals/ guidelines for survey, measurement, mapping, verification of compensation and registration	No change	No change
1.5	To manage information sharing data base for PAPs and their assets through Planning, Preparation and Implementation stages by Computer-based Land Acquisition Application	<b>To Provide support on IT system improvement to expand interface and coverage of land Acquisition Information System (SIPT) under KKP.</b>	No change
1.6	To support relevant works such as non-registered land registration, Land Value Zone Map through KKP, area/space development and Land Consolidation/Land Rights	No change	To support relevant works such as non-registered land registration, <b>Parcel-based Land Valuation</b> , Land Value Zone Map through KKP, area/space development and Land Consolidation/Land Rights, as well as <b>Land reserve, Land economics, management and development in accordance with Renstra 2020-2024</b>

1. プロジェクトおよび業務の基本情報

No	As in PDM Ver. 0 and PDM Ver.1	As in PDM Ver. 2	As in PDM Ver. 3
2.1	To develop training materials for land acquisition implementation from the SOP and manuals/guidelines	No change	To develop training materials for land acquisition implementation from the SOP and manuals/guidelines <b>including Mobile System and 3D Measurement System</b>
2.2	To conduct trainings for land acquisition O&M with DIKLAT and in Japan	<b>To provide training courses and study tours in Japan</b>	No change
2.3	To conduct OJT in pilot project(s) regarding to survey, mapping and confirming appraisal for inventory and identification of PAPs and their assets	<b>To upgrade ATR/BPN's capacity through trainings and support in implementation by OJT at land offices</b>	No change
2.4	To monitor and evaluate post-training at selected office(s)	No change	No change
3.1	To develop checklist of Land acquisition Planning Document and Standard Level Agreement between each stage	To develop checklist of Land acquisition Planning Document and Standard Level Agreement between each stage, <b>to review Technical Guideline of Land Consolidation</b>	No change
3.2	To make collaboration plan and establish a system to facilitate coordination for Pilot Project(s) among IA, local government and ATR/BPN	No change	No change
3.3	To practice model documentation of inventory, negotiation and agreement history of PAPs and their assets	To practice model documentation of inventory, negotiation and agreement history of PAPs and their assets <b>as well as a trial operation of expanded SIPT</b>	To practice model documentation of inventory, negotiation and agreement history of PAPs and their assets as well as a trial operation of expanded SIPT <b>with risk mitigation included</b>
3.4	To apply the SOP and to identify necessary adjustment to be made to the SOP through Pilot Project(s)	To apply the SOP and to identify necessary adjustment to be made to the SOP through Pilot Project(s) <b>for Land Acquisition, and the guideline for Land Consolidation</b>	No change

1. プロジェクトおよび業務の基本情報

No	As in PDM Ver. 0 and PDM Ver.1	As in PDM Ver. 2	As in PDM Ver. 3
3.5	To summarize lessons learned on problem solving and to establish a system of making a proposal to LAWT if the problem is on an interdepartmental policy issue	To summarize lessons learned on problem solving and <b>to itemize necessary subjects to be the background of forming new regulations to cover interdepartmental policy issues</b>	No change
3.6	To disseminate Project deliverables through WS	No change	To disseminate Project deliverables through WS <b>and in visual materials by creating videos</b>

表 1.2 指標ごとの活動実績の評価（PDM の指標は青字で表記）（出典：JICA プロジェクトチーム）

1. Deliverables for Output 1: Institutional and System Improvement			
	Activities	Achievements	Indicators for Output 1
1.1	DPPT Manual and Integrated SOP for Four Phases of Land Acquisition - Reviewing in line with new regulations - Feedback and adjustment through pilot project	- Final draft completed and disseminated in 2018 - Final draft reflected to 1st SIPP in 2019 and new regulations in 2020	(1) SOP is developed and authorized in ATR/BPN. DPPT Manual and Integrated SOP was drafted and land acquisition SOP has been enacted by Permen 19/2021.
1.2	Expansion of SIPT - System development of 1st SIPP - 2nd SIPP development in line with new regulations - Adjustment through pilot project	- 1st SIPP developed in 2019 - 2nd SIPP developed inline with new regulations in 2021 - Adjustment through pilot project conducted in 2022	(2) Information sharing data base is used and kept updated. SIPP has been developed with an interface to data base/collection system, and interrelated with SIPT.
1.3	System development for OJT - Photo-captured system for UAV-GIS system utilization - Mobile system - 3D Measurement System	- Advance UAV utilization of spatial data collection introduce in 2019 - 2022 - 1st Mobile system in 2019 and 2nd in 2021 - 3D Measurement system developed in 2021	(3) Practical manuals/guidelines are prepared and authorized in ATR/BPN. Supporting system for land acquisition works such as advance UAV utilization, Mobile system and 3D measurement system was developed and used at OJT
1.4	PENTABIT - System improvement from PB1.0 to PB3.0 (2018-2020)	- PB1.0 to PB3.0 developed in 2018-2020 - PB4.0 developed in March 2022	(3) Practical manuals/guidelines are prepared and authorized in ATR/BPN. - Pentabit was developed and operated in Sipenta of

1. プロジェクトおよび業務の基本情報

	- Development of PB4.0 (March 2022)		ATR/BPN
1.5	Technical Guideline for Vertical Land Consolidation - Technical guideline - System development - Promotion video	- Final draft completed in 2021 and finalization is underway - VLC Software development for potential and feasibility quick check analysis completed in March 2022 - Creation of VLC promotion video is underway	- Technical Guideline and VLC potential and feasibility quick check have been developed - Land Bank Agency was established at end of 2021 and relevant supporting studies were conducted. - Study results were discussed among stakeholders at FGDs .
1.6	Technical inputs for Land Rights above and below Ground and Land Bank	- FGDs in 2021 and 2022 - Conducted are Development of Business plan, Development of Highest and best use of Land Bank Lands and Business models of land development	
1.7	Government land use and TOD - Study on IKN development by TOD of government assets under PPP scheme - Study on Land Development for economic benefit, ex. TOD and Land Value Capture	- Study result and FGD in 2019 - Proposal of new JICA Technical Cooperation submitted to Bappenas in August 2022 - Preliminary study on Land Development is underway	
2. Deliverables for Output 2: Enhancement of Skills/Knowledge by Training			
	<b>Activities</b>	<b>Achievements</b>	<b>Indicators for Output 2</b>
2.1	Study Tour to Japan	Conducted in 2018 (9 participants), 2019 (10) and 2022 (11)	(1) Training materials and programs for land acquisition are prepared.
2.2	OJT at Land offices	OJT at 9 locations conducted in 2019 and 2022, each had a Regional office and its Land offices. Substitute on-line training for 3 locations conducted in 2021	Syllabus of OJT and training materials of Mobile System, Advance UAV Utilization, and 3D Measurement system developed (2) Training courses are conducted by xx times and xx trainees are trained.
2.3	3D Measurement System	System development completed in 2022	9 times of OJT and 459 trainees in total (3) Staff feel more confident and determined about their duties and assignments.

1. プロジェクトおよび業務の基本情報

			Positive answer to questionnaire of each training course
3. Deliverables for Output 3: Coordination with Relevant Organizations through Pilot Project			
	<b>Activities</b>	<b>Achievements</b>	<b>Indicators for Output 3</b>
3.1	Pilot Project - Land Acquisition	- Test operation of 2nd SIPP conducted in February 2022 - SIPP is operated in pilot project	(1) Bottlenecking of land acquisition process are identified. SIPP has been developed with close collaboration with land acquisition practitioners to solve identified bottlenecks (2) Checklist(s) for the items to be covered in land acquisition plan, which is prepared by implementing agencies at planning phase, are prepared SIPP has been installed with a checking function and function to enter the data, and functioned at the test operation.
	- Vertical Land Consolidation	- VLC Feasibility Software and VLC Promotion Video developed in March and September 2022 respectively.	VLC Feasibility Software has been developed to enhance C/P's capability for project identification and VLC planning and inspection.

### 1.7.3. プロジェクト目的の達成状況

本プロジェクトの目的は、以下のとおり達成された。

表 1-3 プロジェクト目標の達成状況（出典：JICA プロジェクトチーム）

目的	達成状況
土地収用の根拠となる法律と現存の標準作業手順書、既存システムや測量手法等のレビューを行う	2018 年度の長期専門家による活動において、法制度、組織体制のレビューが実施され、課題と本プロジェクトでの活動内容が提案された。また、2019 年度の活動において、ATR/BPN の地方事務所の作業内容をレビューすることで、既存の標準作業手順書、システム、測量手法の確認と改善点の抽出を行い、OJT の計画に反映した。
パイロットプロジェクトを通じて技術移転を行い、業務プロセスと手法を適正化する	9 か所で実施した OJT による技術移転により、ATR/BPN 職員行う土地収用作業のデジタル化による、効率化及び高精度化を実施した。また、新技術（UAV、モバイルシステム、3D 計測）の導入に向けたトレーニングも実施した。これにより、業務プロセスと作業手法が適正化された。
ATR/BPN の土地収用実施にかかる能力強化を図る	上記の点から、ATR/BPN の土地収用実施にかかる能力が強化され、本プロジェクトの目標は達成された。

### 1.7.4. プロジェクトの成果によって期待される効果（上位目標への貢献）

土地収用の実施および権利移転フェーズの新しい法的枠組みに沿った円滑な実施については、以下の効果が期待される。

- ① 実施及び権利移転フェーズだけでなく、上流工程の計画、準備フェーズを含めた土地収用の全プロセスがシステム化されたことで、より正確で迅速に土地収用情報が実施フェーズに引き継がれる。
- ② 計画フェーズを担当する事業者、準備フェーズを担当する地方自治体と、実施及び権利移転フェーズを担当する ATR/BPN のシステムを介した組織間連携の体制と仕組みが確立されたことにより、土地収用のフェーズ間での円滑な情報共有が実現される。

### 1.7.5. 事業終了後のプロジェクト効果の持続性に向けた提言

#### 提言 1. ATR/BPNにおける中央組織及び地方組織間の連携強化

土地収用のプロセス改善、システム開発、新技術の導入などは、ATR/BPN本部で検討され、州土地事務所を経由して各地方の土地事務所に移転、伝搬される。現状では、新たな取り組みが本

部で実施されていることに対して、地方事務所は受け身の状態となっており、現場の課題が本部に届いていないケースがある。また、各地方事務所の状況の相違や地域的な特徴により、本部が検討した実施プロセスとは違うプロセスによる土地収用の実施を強いられるケースもある。このような課題を解決し、ATR/BPN全体として土地収用のプロセス改善を行うために、ATR/BPNは定期的に技術交流会議などを開催している。しかし、34の州と450以上の県、市にある全ての土地事務所がジャカルタの本部と双方向で協議ができていないわけではない。コロナ以降、Web会議による協議は増加しており、連携強化に向けた動きは加速しつつあるが、本部と地方事務所の協議、技術交流の場や機会を更に増加させ、連携強化を図ることが望ましい。

#### 提言2. システムの維持管理と定期的な改良更新

本プロジェクトで開発した各システムについて、実際の土地収用業務での活用だけでなく、業務で使用する中での修正点・改善点の抽出、定期的なシステムの改良開発、データ及びユーザーの管理をATR/BPN内で適切かつ継続的に実施する必要がある。そのためには、それらを担当する人員の確保、予算の確保、システムを使用する現場とシステム管理者の連携体制の構築などが求められる。また、数年ごとの大規模改修もしくはシステムリプレースの検討についても、体制及び予算の計画的な確保が重要となる。このため、本プロジェクトの期間中においても、システム開発はJICAプロジェクトチーム側で開発してATR/BPNに提供するという形ではなく、開発作業そのものをATR/BPNと共同で実施した。また、開発作業を支援したローカルコンサルタントはATR/BPNのデータセンターでシステムの保守業務の実績を有する企業を選定した。

#### 提言3. マニュアル、ガイドラインを活用したATR/BPNによる自主的なトレーニングの継続実施

本プロジェクトでは、9か所でのOJTを実施し、オンライントレーニングを含めるとのべ450人以上のATR/BPN職員がトレーニングに参加した。しかしながら、OJT未実施の事務所はまだ多くあり、かつ配置転換などによる職員の入れ替わりもあるため、OJT実施済み、未実施にかかわらず、全ての土地事務所において継続的なトレーニングの実施が望ましい。本プロジェクトの活動として、トレーニングのためのマニュアルやガイドラインの整備、引き渡しは実施したが、これらについても定期的なレビューと更新が求められる。OJTを実施したの9か所は、ATR/BPN本部によって重要地区として選定されたものであり、また各地区の幹部職員に対してはOJTの期間中およびその前後にOJTの目的、内容、重要性にかかる説明を実施している。今後、ATR/BPNによる自主的なドキュメントの更新とトレーニングを計画的かつ継続的に実施することで、本プロジェクト成果の持続が期待できる。

#### 1.7.6. 今後の取り組み課題

土地収用が適正になされることはその後の良好なインフラ整備につながり、ひいては経済社会の発展に寄与する。土地収用は土地行政の一部であり、そうした観点から土地行政全般を見据える

と、例えば土地収用に限らず必要な土地を確保して地域住民の生活環境改善をはかりつつインフラ整備や土地開発を行う手法として、土地区画整理や都市再開発制度などがある。また低利用地、未利用地の開発のための土地銀行制度なども公平な土地配分といった社会環境整備や土地取引市場の活性化と経済発展につながる。今後は、これらの近代的な土地管理体制を導入することで、「土地収用から土地開発」をキーワードに土地行政全体のかさ上げといったより幅広い観点からの取り組みを検討する必要がある。

### 1.7.7. カウンターパートおよび合同調整委員会（JCC）

#### 1.7.7.1. プロジェクトの実施体制

ATR/BPNはプロジェクト・ディレクターおよびプロジェクト・マネージャーとともに、各活動に従事する職員を配置した。プロジェクト・ディレクターは当時の土地収用総局長、プロジェクト・マネージャーは当時の土地収用・開発決定局長が担い、組織改編後は、いずれの役職も対応する総局長および局長に引き継がれた。カウンターパート機関を含め、本プロジェクトの実施体制を図1.1に示す。

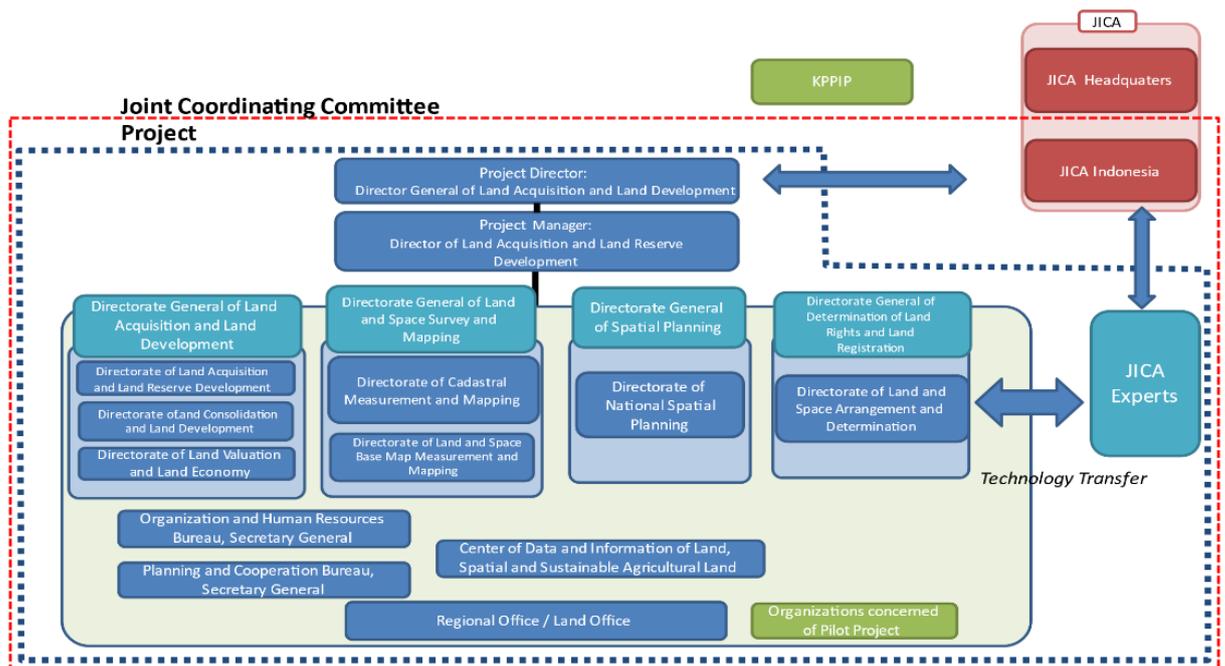


図 1.1 プロジェクト実施体制（2020 年以降）（出典：JICA プロジェクトチーム）

プロジェクト期間において、プロジェクト・ディレクターを委員長とする計4回のJCCが開催された。

## 1. プロジェクトおよび業務の基本情報

- (1) 2018年3月19日に開催された第1回JCC会議では、プロジェクトのコンポーネントを確認し、ATR/BPNが直面し重要視する最新の土地問題を協議し、プロジェクト開始のためにプロジェクト実施計画を承認した。
- (2) 2019年4月5日の第2回JCC会議では、「DPPTマニュアルおよび統合SOP」と土地評価システムの2018年の達成度とともに日本での本邦招へいの成果が報告された。また、システム開発、土地収用のOJT等に関する2019年の活動が承認された。
- (3) 2020年10月24日の第3回JCC会議は、新型コロナウイルス感染対策のためオンラインで開催され、プロジェクト期間の1年半の延長が合意され、ATR/BPN Renstra 2020-2024 に応じてプロジェクトの内容が拡大された。
- (4) 2021年12月7日の第4回JCC会議では、それまでのプロジェクト活動および達成内容が確認され、プロジェクト終了までの活動が承認された。

JCCに加えて、各活動の円滑な開始を促進するために、RDには正式に記載されていないテクニカル・ミーティングが本プロジェクトの初期段階で開催された。

- (1) 2018年5月9日に開催された第1回テクニカル・ミーティングでは、2018年の行動計画および今後3年間のプロジェクト活動が確認された。
- (2) 2018年6月22日の第2回テクニカル・ミーティングでは、DPPTガイドラインに関するADBとのデマケや実務的なマニュアル/SOP作成が確認された。
- (3) 2018年8月14日の第3回テクニカル・ミーティングでは、地上/地下の土地権利および区画整理に関する問題が協議され、日本の事例や地上/地下の土地権利および垂直的な区画整理に対する規則案が共有された。
- (4) 2019年1月11日の第4回テクニカル・ミーティングでは、2018年の活動進捗および2019年の活動計画が協議された。

また、第4回テクニカル・ミーティングでは、各活動に対する作業チームの設立も提案され、後に開催された第2回JCCにおいて承認された。それ以降、表1.3 に示す各活動の作業チームは、活動実施を担当している。

表 1.4 活動および作業チーム（出典：JICA プロジェクトチーム）

Activity	Person in Charge	
1-1 DPPT Manual and Integrated SOP for Four Phases of Land Acquisition	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dit. Bina Pengadaan dan Pencadangan Tanah</li> <li>- Sekretariat Direktorat Jenderal Pengadaan Tanah dan Pengembangan Pertanahan</li> </ul>	Tsuneoka Pasco

Activity	Person in Charge	
1-2 Expansion of SIPT	- Dit. Bina Pengadaan dan Pencadangan Tanah - Dit. Penilaian Tanah dan Ekonomi Pertanahan - Pusdatin	Tsuneoka Pasco
1-3 PENTABIT	- Dit. Penilaian Tanah dan Ekonomi Pertanahan	Tsuneoka
1-4 Technical Guideline for Vertical Land Consolidation	- Dit. Konsolidasi Tanah dan Pengembangan Pertanahan	Yamasaki Tamano
1-5 Technical inputs for Land Rights above and below Ground and Land Bank	- Ditjen Penetapan Hak dan Pendaftaran Tanah - Dit. Penilaian Tanah dan Ekonomi Pertanahan	Tsuneoka Tamano
1-6 Government land use and TOD Study on Land Development for economic benefit, ex. TOD and Land Value Capture	- Former Dit. Pemanfaatan Tanah Pemerintah	Tsuneoka Tamano
2-1 Training Course - Land Consolidation (1) - Public Participation (1) - Urban Planning (1) - Agriculture land title (1)		Tsuneoka
2-1 Study Tour (10 persons)		Tsuneoka Pasco
2-2 OJT at Land offices	- Dit. Bina Pengadaan dan Pencadangan Tanah - Ditjen Survey dan Pemetaan Pertanahan dan Ruang - Kantah/Kanwil	Tsuneoka Pasco
2-3 3D Measurement System	- Ditjen Survey dan Pemetaan Pertanahan dan Ruang - Kantah/Kanwil	Tsuneoka Pasco
3-1 Pilot Project - Land Acquisition - Vertical Land Consolidation (or TOD)	- Dit. Bina Pengadaan dan Pencadangan Tanah - Kantah/Kanwil	Tsuneoka Pasco
	- Dit. Konsolidasi Tanah dan Pengembangan Pertanahan - Kantah/Kanwil	Tsuneoka Yamasaki Tamano Pasco

注：Tsuneoka（恒岡専門家）、Yamasaki（山崎専門家）、Tamano（松井専門家）、Pasco（本業務従事者）

#### 1.7.7.2. ATR/BPN の組織および体制

ATR/BPN は2015年に設立され、図1.2 に示すとおり、官房長1名、総局長7名で構成された。

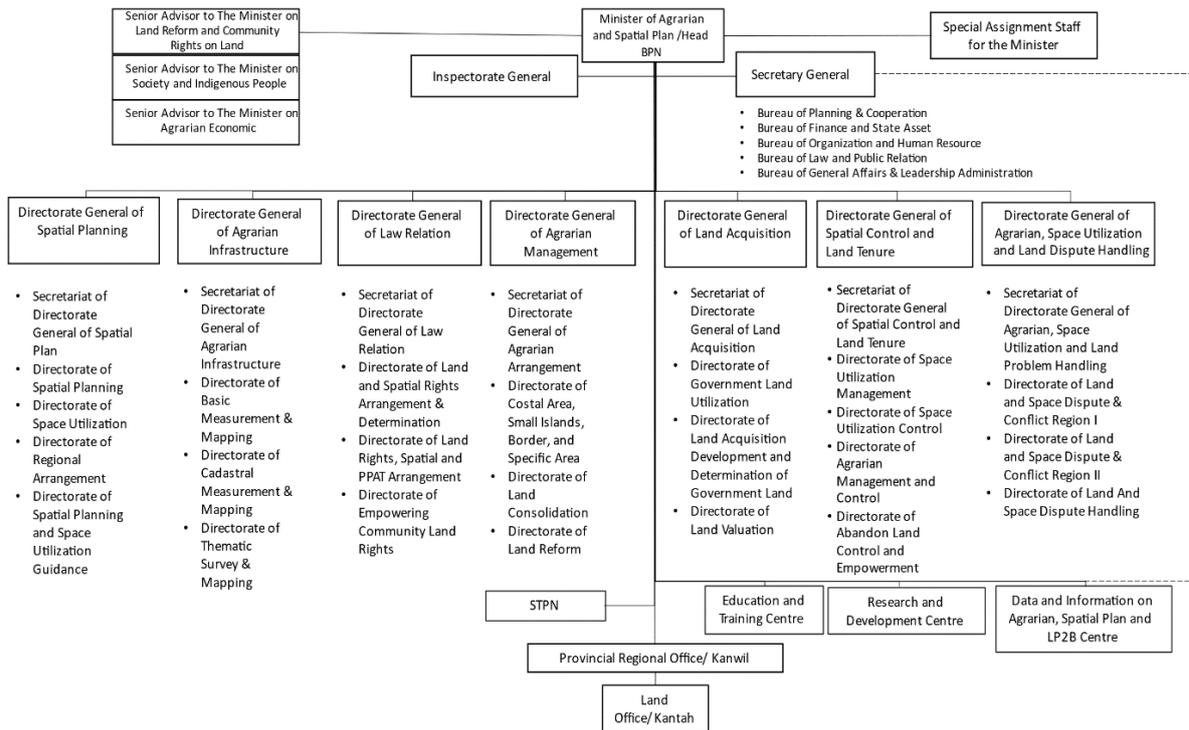


図 1.2 本プロジェクト開始時の ATR/BPN 組織（出典：JICA プロジェクトチーム）

図1.3 に示すとおり、ATR/BPN は2020年に組織改編を実施した。本プロジェクトに関連する戦略的な組織改編のひとつは、土地開発の役割および機能の強化であった。Renstra 2020-2024 においても、図1.4 に示すとおり、土地開発および土地銀行設立のための規制枠組みの方針および戦略が定められている。

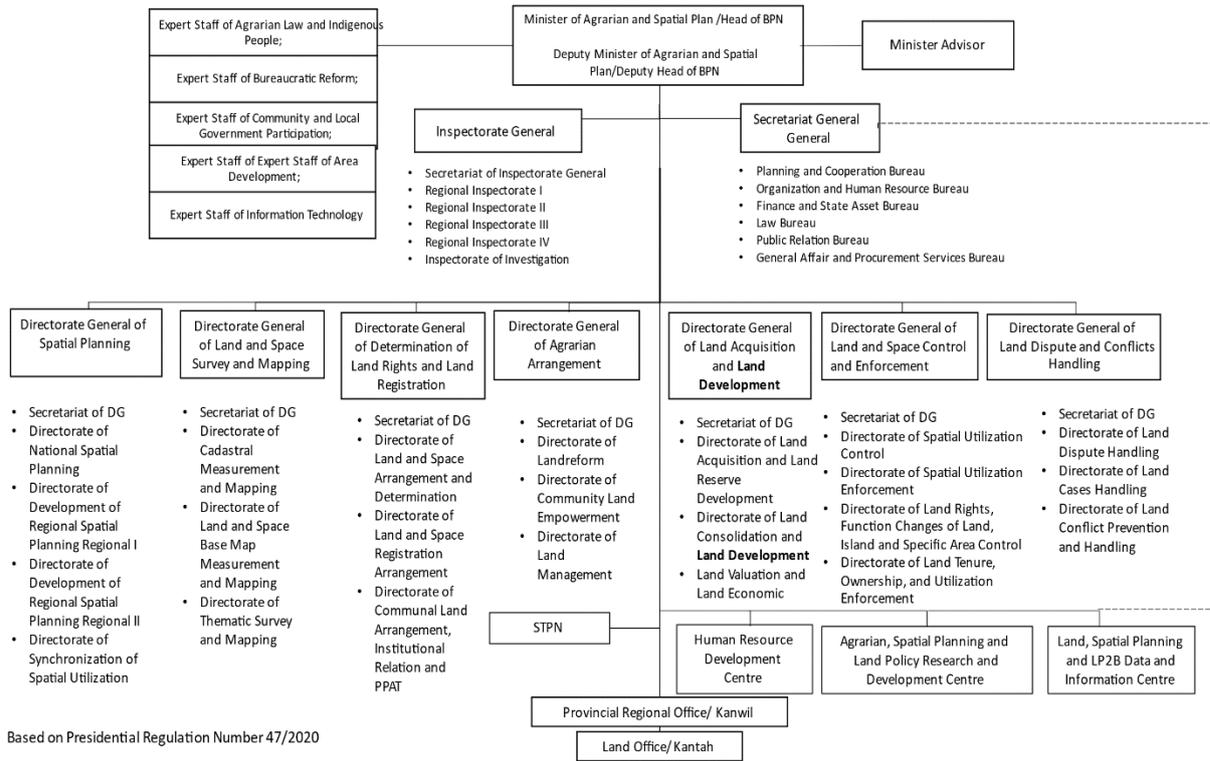


図 1.3 2020 年の改編後の ATR/BPN の組織 (出典: JICA プロジェクトチーム)

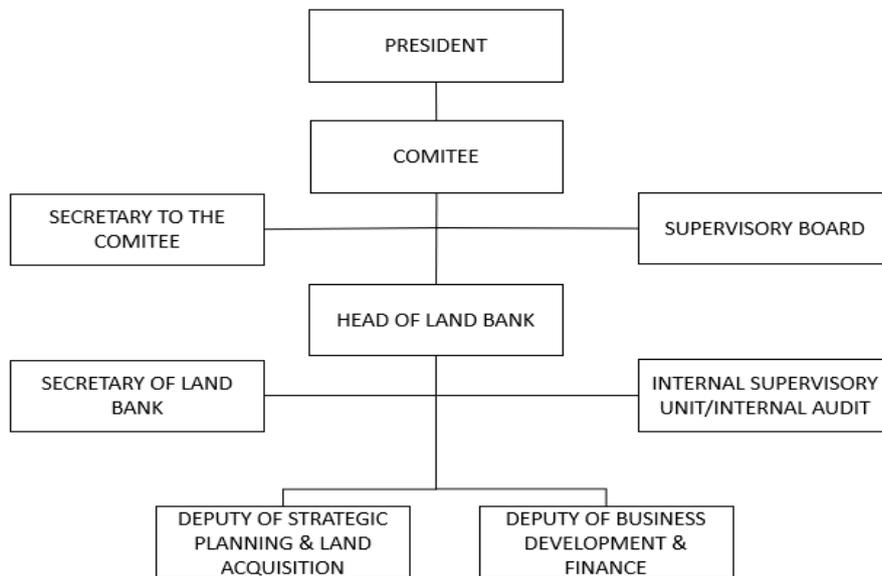


図 1.4 土地銀行の組織 (設立時) (出典: JICA プロジェクトチーム)

## 1.8. 本邦招へいおよび本邦研修

日本でのカウンターパート研修は2018年（招へい）、2019年（研修）、2022年（招へい）の計3回実施された。いずれもATR/BPNの高官を対象に日本国内での視察活動として計画され、日本政府担当官との政策対話や関連サイトの視察が行われた。研修では、主に、1) 3次元の土地の権利、断片的な土地の権利、2) 強制的な土地収用・取得制度、3) 不動産鑑定、標準的な地価公示制度、4) 都市再開発、TOD（Transit Oriented Development、公共交通指向型開発）、垂直的又は継続的な区画整理制度、5) 土地銀行、農地集積、および 6) 不動産登記が取り扱われた。

また、一般ATR/BPN職員を対象とした計2回の日本での国内研修は、カウンターパートの負担で実施された。2019年8月に、16名の研修員を対象に、土地・空間の権利に関する研修を実施し、同年12月には土地の権利、土地測量、不動産登記に関する研修を13名の研修員を対象に実施した。

研修員に関する詳細は、旅程とともに添付資料「2018年カウンターパート研修参加者リスト」、「2019年年カウンターパート研修参加者リスト」および「2022年年カウンターパート研修参加者リスト」に記載されている。

## 1.9. 供与機材

表1.4 に示すとおり、日本側の投入機材は2017年5月24日付のRDにおいて計画されたが、OJTやパイロットプロジェクトに使用するための当該機器をインドネシア側は既に所有していた。したがって、GNSS受信機（ローバー）およびトータルステーションをPDM ver.2 に示すドローンシステム並びに GISソフトおよびサーバーに変更することが両方で協議され、決定した。

また、1.6.2 項で記載したとおり、PDM ver.3 に示す 3次元測量システム開発に必要な SfMシステムが追加された。

表 1.5 日本側の投入（変更部分は太字で表記）（出典：JICA プロジェクトチーム）

No	As in PDM Ver.0 and Ver.1	As in PDM Ver.2	As in PDM Ver.3
1	<b>Experts</b> (1) Institutional framework/ Land acquisition planning (2) Land valuation/ Land title/ Land development (3) Land survey/ Measurement (4) GIS mapping/ System development (5) Coordination/ Land registration/ Training Preparation	No change	No change

No	As in PDM Ver.0 and Ver.1	As in PDM Ver.2	As in PDM Ver.3
	(6) Local consultant(s)		
2.	Equipment (1) GNSS receiver (Rover) (2) Total Station (3) Work Station	Equipment (1) <b>Drone system</b> (2) <b>GIS soft and server</b> (3) Work Station	Equipment (1) Drone system (2) GIS soft and server (3) Work Station (4) <b>Structure from Motion(SfM) system</b>
3.	Workshop	No Change	To add ones during extended period
4.	Training in Japan	No Change	To add programs in FY2021

### 1.10. ワークショップ

ATR/BPN側の負担により、定期的なワークショップ又は特定テーマのセミナーを複数回開催した。これによって、以下のように本プロジェクトの成果を普及させる場が提供された。

- (1) 2018年11月、PentaBit（区画に基づく土地評価システム）導入のための不動産鑑定に関するワークショップ
- (2) 2019年3月、「DPPTマニュアルおよび統合SOP」ドラフトに関するRakernis（土地収用機能の一般会合）
- (3) 2019年10月、PPP制度による政府の土地利用およびTODに関するFGD
- (4) 2020年3月、JICA技術協力に関するRaker（土地開発機能の調整会議）
- (5) 2022年3月、VLCの技術ガイドライン案およびVLC計画立案ソフトウェアに関するBimtek（土地区画整地実施の技術援助）
- (6) 2019年6月、2021年11月および2022年3月、土地銀行調査に関するFGD

## 1.11. 主要な土地関連法

### 1.11.1. 土地基本法

UUPA（土地基本法）が制定される以前は、インドネシアにおける土地法は宗教的・地方自治的で不文律の慣習法と、個人主義的で自由主義的な制定法であるKUH Perdata（民法典）において規定されている法律の二元論に基づいていた。民法典における規則はオランダ人および東洋人（中国人、アラブ人）に適用されていた。一方、慣習法はインドネシア人に対して適用されていた。この法律の二元論は、自国民のために自国の法律を植民地に導入し、自国の法律で植民地社会を統治しようとする、植民地主義の法律政策（オランダ）によるものであった。<sup>1</sup>

法律の二元論により、所有権（*eigendom*）、永借地権（*erpacht*）、地上権（*opstal*）等の西洋的な土地権を伴う土地と、慣習な土地であるインドネシアの土地の2種類が存在した。一方で、西洋的な土地権では不動産登記を既に行っており、土地台帳事務所に登録されているが、慣習的な土地は登記されていないため、法的な確実性はなかった。

こうした背景から、1960年9月24日に国家土地法UUPAが制定された。同法はインドネシア人のパーソナリティに適したものでなければならないという点で、この国家土地法には以下が定められている。

- (1) 慣習法を基本とする。
- (2) 法的な二元性を排除し、単一の法律が必要である。それにより、法的な原則がもたらされる。
- (3) 法的な確実性を確保する。
- (4) 宗教の要素を含めなければならない。土地法は、宗教法に依存する要素を無視してはならず、それはパンチャシラ（建国5原則）の、とりわけ第1の原則に基づくものである。
- (5) 公共の利益に基づくものとする。
- (6) 時代の要求に応じたものとする。<sup>2</sup>

上述のとおり、慣習法はインドネシアの土地法の基本となることが望ましい。土地法における宗教的・地方自治的の概念は以下より構成される。

- (1) 個人所有地

<sup>1</sup> Boedi Harsono, *Hukum Agraria Indonesia*, 12<sup>th</sup> edition (Jakarta: Trisakti University publisher), p.68

<sup>2</sup> 同上 p.163

(2) 共同所有地

共同所有地は公的な要素があり、管理、統制、維持、設計、利用の義務が含まれる。この義務は、慣習的な長により履行される。

土地基本法ではこの宗教的・地方自治的な要素が採用されていたため、土地は国民に属していた。しかし、国民が土地の管理を担うことができないため、最高位の市民組織、すなわち国家にその権限が与えられた。この点については、1945年の制度の第3条3項に記載されている。

「(土地に) 含まれる土壌、水、天然資源は国家が管理し、人民の最大の繁栄のために利用される」

共同所有地（慣習的な土地）と同じく、**Hak Menguasai Negara**（国家により管理する権利）は「土地を所有する」のではなく、国家に以下の権限を与えることを意味する。

- (1) 指定、利用、供給、維持の調整および実行
- (2) （部分的な）土壌、水、空間により所有されることができる権利の決定および規定
- (3) 人々の法的な関係性および土壌、水、空間に関する法的対応の決定および規定

この「国家により管理する権利」は、既に所有権が付された土地に対しては限定的となるが、所有権が付されていない土地に対しては、国家は完全な権力を有する。

「国家により管理する権利」に基づき、土地基本法はインドネシアにおける土地権を整備した。土地基本法に関する法律（UU）第5/1960号の第16条1項では、インドネシアにおける土地権は以下で構成されるとしている。

(1) 所有権（**Hak Milik**）

世襲的で、個人に与えられる最大かつ最も完全な権利。この権利は他者に移譲することができる（第20条）

(2) 事業者権（**Hak Guna Usaha : HGU**）

一定期間内において、農業、漁業、畜産の目的で、国家により直接管理される土地を耕作する権利（第28条）。この権利は他者に移譲することができる。以下の者が事業者権を行使する資格を有する。

- (a) インドネシア市民
- (b) インドネシア法人

有効期間は25年間で、それよりも長期を必要とする法人に対しては35年間で認められる。この期間はさらに25年間延長することが可能である。

(3) 建設権 (Hak Guna Bangunan : HGB)

一定の期間に、所有していない土地に建築物を建設し所有する権利 (第35条)。この権利は他者に移譲することができる。以下の者が建設権を行使する資格を有する。

- (a) インドネシア市民
- (b) インドネシア法人

有効期間は30年間であり、さらに20年間延長することが可能である。

(4) 使用权 (Hak Pakai : HP)

土地の使用および/又は国家が直接管理する土地から、又は土地から収益を得る権利。権利行使者には、権限のある政府職員により法令が定める権限および義務が与えられる、又は土地所有者との借地契約ではない合意に基づき、権利を行使する (第41条)。この権利は以下の2種類に区分される。

- (a) 期間の定めのない使用权 (使用する限りにおいて有効)
- (b) 期間の定めのある使用权

使用权を行使する資格を有する者は以下のとおり。

- (a) インドネシア市民
- (b) 外国人
- (c) インドネシア法人
- (d) 外国法人

(5) Hak sewa (借地権)

他者が所有する土地を賃料として支払うことで使用する権利 (第44条)。

(6) Hak membuka tanah dan Hak Memungut Hasil Hutan (土地を開墾する権利および林産物を収集する権利)

これら2つの権利はインドネシア市民のみが行使できる。この権利は土地所有権ではない。土地を開墾し、林産物を収集するために、個人/法人は国家から許可を取得しなければならない。

(7) 法律が定める上記以外の権利および第53条に言及される一時的な権利。

第53条に言及される一次的な権利は以下のとおりである。

- (a) Hak Gadai (受託権)
- (b) Hak Usaha bagi hasil (小作権)
- (c) Hak Menumpang (滞在権)
- (d) Hak sewa tanah pertanian (農地借地権)

国家土地法の原則に適さないため、これらの権利は一時的なものである。

表 1.6 土地基本法に基づく権利期間の要約 (出典: JICA プロジェクトチーム)

Title	Period	Extension	Renewal
Hak Milik	-	-	-
HGU	25/35 years	25 years	Can be renewal
HGB	30 years	20 years	Can be renewal
Hak Pakai:			
a. As long as used	No period	-	-
b. With period of time	25 years (PP 40/1996)	20 years	Can be renewal

実際には、別の土地権、すなわちHak Pengelolaan /HPL (管理権)、が採用されている。土地基本法ではHPLは規定されていない。平地に関する法律 (UU) 第16/1985号では、HPLの使用条件を言及しているが、その定義は明確ではない。HGU、HG、HPに関する政令 (PP) 40/1996では、「HPLは土地管理権を国家の土地管理実施機関から権利保有者に権限を与えることで管理する権利」と短く定義されている。この権限を与えられた者は、土地および建設の権利の取得費 (BPHTB) に関する改正法 (UU) 21/1997に関する法律 (UU) 20/020において以下のように説明されている。

- (1) 土地利用計画
- (2) 土地の事業利用
- (3) 第三者への土地の一部の供与および/又は第三者との共用

HPLに関する特定の規則は存在しない。HPLについて言及している規則は以下のとおりである。

- (1) 平地に関する法律 (UU) 16/1985

- (2) 土地および建設の権利の取得費（BPHTB）に関する改正法（UU）21/1997に関する法律（UU）2/2000
- (3) HGU、HGB、HPに関する政令（PP）40/1996
- (4) 土地権およびHPLの付与および取消の手續きに関する省令（Permen）9/1999

### 1.11.2. オムニバス法およびそれに基づく政令

2020年11月2日に制定されたオムニバス法である法律（UU）11/2020は、土地権を含む多くの部門に影響を与えている。土地基本法とその実施規則は複数の改正が生じている。オムニバス法における土地権を規定する条項は第136条から第142条である。オムニバス法の章に記載される実施規則は、HPL、土地権、平地および不動産登記に関する政令（PP）18/2021とともに、HPLおよび土地権の決定手續きに関する省令（Permen）18/2021において規定されている。いずれも、土地権に関する複数の重要事項について言及している。

#### (1) HGU

- (a) HGUにより付与することができる土地
  - i. 官有地
  - ii. HPLによる所有される土地（過去に官有地にのみ付与されたHGU）
- (b) 期間：35年間、25年間の延長可能、35年間で更新
- (c) HGUの延長は、植物の樹齡又は他の事業が有効であることを確認した後、又はHGU有効期間が満了する前に申請することができる。
- (d) HGU保有者が有限会社である場合、「プラズマ義務」と称する重要義務を担う。この義務は、HGB保有者がHGUに付与された土地から20%以上の周辺地域にコミュニティ植栽の展開を促進させるものである。

#### (2) HGB

- (a) HGBが付与される土地は以下のとおりである。
  - i. 官有地
  - ii. HPLにより所有される土地
  - iii. 所有権が付された土地

- (b) 官有地およびHPLによる所有地のHGB期間：30年間、20年間の延長が可能、30年間で更新。一方、所有権が付された土地に対するHGB期間は30年間であり、更新は可能である  
(以前はHGBにより付与される土地権の種類に対して期間の区分はなく、いずれも期間は30年間、20年間の延長が可能で、同じ土地で更新が可能とされていた)
- (c) 目的のための土地使用の終了後、又はHGB期間満了までに延長を申請することができる。更新はHGB期間満了後2年以内に申請することができる。

(3) Hak Pakai (HP)

- (a) 以下に区分される。

- i. 期間の定めのないHPの資格対象者

- 1) インドネシア市民
- 2) インドネシアの法律に基づき設立され、インドネシアに本籍を置く法人
- 3) インドネシアに代表者を置く外国法人
- 4) 宗教および社会的組織 (以前は、宗教および社会的組織は、土地を利用する限りはHPに含まれていた)
- 5) 外国人

- ii. 使用する限りは有効なHPの資格対象者

- 1) 中央政府機関
- 2) 地方政府
- 3) 村政府
- 4) 外国使臣および国際機関代表者

- (b) 期間

- i. 官有地およびHPLによる所有地：30年間、20年間の延長が可能、30年間で更新。(以前は25年間、20年間の延長、更新が可能とされていた)
- ii. HPにより所有される土地は、使用されている限りは有効期間の定めがない。

- (c) 官有地およびHPLにより所有する土地の延長申請は、目的のための土地の使用後又はHP期間満了前までに提出することができる。更新申請は、HP期間満了後、2年以内に提出する

ことができる。過去の規則においては、延長および更新は、HP期間又はHP延長期間の満了の2年前までに申請することとされていた。

#### (4) Hak Pengelolaan (HPL)

以前は、HPLに関する特定の規則はなかった。オムニバス法 (UUCK) の制定により、PP16/2021 およびPermen18/2021 においてHPLはより詳細に規定され、以下の重要点が記述されている。

(a) HPLは官有地および共有地に対して付与される。しかし、HPLは、とりわけ慣習法を適用するコミュニティにおいては、共同所有地に由来する。一方、官有地に対するHPLは以下に付与される。

- i. 中央政府機関
- ii. 子会社を含む国営企業 (SOE) /地方SOE (BUMN/BUMD)
- iii. 国家が所有する法人/地方政府が所有する法人
- iv. 土地銀行機関
- v. 中央政府に任命された法人

(b) HPL保有者は次の権限を有する。

- i. 空間計画に基づき、土地名称・利用計画を策定する
- ii. 保有者自身のため又は他者と協力するためにHPLの全部又は一部を利用する
- iii. 契約に応じて、料金又は年間手数料を決定する。

(c) 上記HPLは以下により付与される。

- i. HGU;
- ii. HGB;
- iii. HP

(d) HPLに関するHGBの延長および更新は、土地権付与の目的に応じて、当該土地の利用後に与えられる (UUCK第138条第3項)。

(e) HPLは抵当による担保として利用することはできない。

(f) HPLを他社に移譲することはできない。

表 1.7 政令 (PP) 18/2021 に基づく土地権の期間のまとめ (出典 : JICA プロジェクトチーム)

No	Land Right	Time Period	Extension	Renewal
1	HGU	35 years	25 years	35 years
2	HGB (on state land &HPL)	30 years	20 years	30 years
	HGB (on Hak Milik)	30 years	-	30 years
3	Hak Pakai (on state land &HPL)	30 years	20 years	30 years
	Hak Pakai (on Hak Milik)	30 years	-	30 years
	Hak Pakai as long as used		No period of time	
4	HPL (on state land)		As long as used	

### 1.11.3. 土地収用の法的枠組み

#### 1.11.3.1. 土地収用法および関連規則

当初、インドネシアにおける土地収用政策は、個別の規則で具体的に規定されてはいなかった。インドネシアにおける土地収用にかかる法的枠組みの整備の変遷を図1.5 に示す。

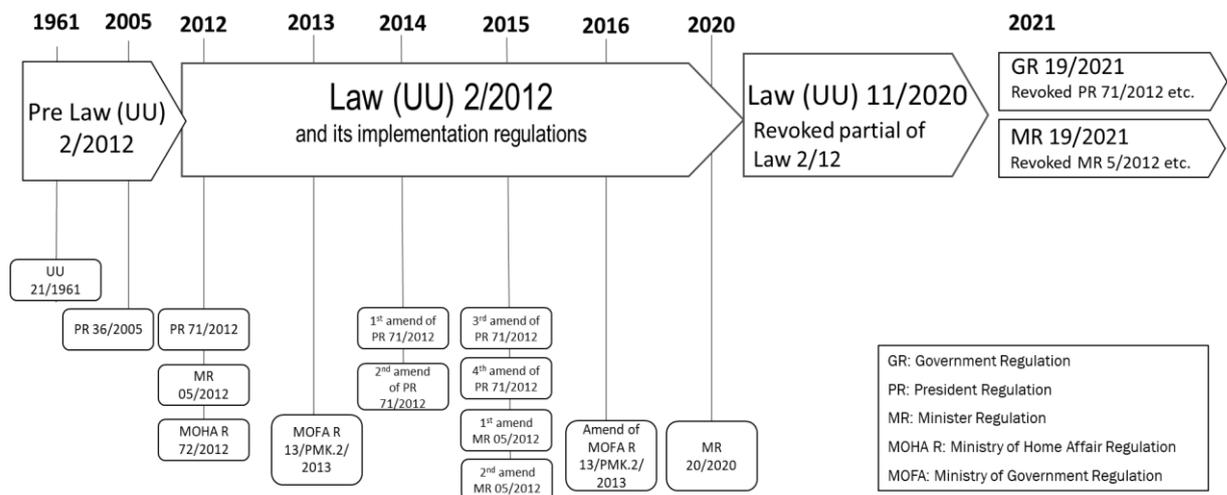


図 1.5 インドネシアにおける土地収用の法的枠組みの変遷 (出典 : JICA プロジェクトチーム)

#### 1.11.3.2. 公共事業用地の取得に関する法律 2021 年第 2 号

インドネシア国政府は、法律 (UU) 2/2012の制定前までは、以下の複数の規則に定めることで、土地収用部門におけるガイドラインを提示していた。

(1) 土地権の失効および土地の利用目的に関する法律 (UU) 21/1961

(2) 公共事業用地取得の実施に関する大統領規則 (Perpres) 65/2006により改正された大統領規則 (Perpres) 36/2005

しかしながら、開発用地取得にかかる法律案に関する学術的研究に基づき、とりわけ法律 (UU) 21/1961などの規則は、政策的にも社会学的にも有用ではないことから、実施することは非効率的であるとみなされている<sup>3</sup>。

同研究資料においては、土地収用には次のような複数の原則を伴う法律レベルでの規制が必要であることが言及されている。すなわち、(1) 開発用地は利用可能な土地でなければならない、(2) 人民はその所有地の管理又は所有権を保証される、(3) 土地投機は最小限とする、(4) 多国の土地収用事例を参考にし、そして (5) 国土の歴史、制作、法律に基づくものとする<sup>4</sup>。

こうした背景に基づき、2021年1月4日、インドネシア政府は公共事業用地の取得に関する法律 (UU) 2/2012を規定し公布した。

法律 (UU) 2/2012の第3条では、国民、国家、社会の福利および繁栄を改善させるために、「公共事業用地の取得」は開発事業のために土地を提供することを目的とする一方、資格を有する当事者の法的利益を保証している。なお、総則では、法律 (UU) 2/2012により規定される土地収用の原則は以下のように説明されている。すなわち、1) 政府および地方政府は公共事業用地の利用とその財政的支援を保証する、2) 「公共事業用地の取得」は、地域空間計画、国家/地域開発計画、戦略計画および土地を必要とする各機関/組織 (IA) のワークプランに従い整備される、3) 「土地収用」は全ての利害関係者が関与することで整備される、4) 「土地収用」の実施には、開発の利益と地域社会の利益のバランスに注意する、5) 「公益用地の取得」は適切かつ公正な補償の提供とともに実行される。

この目的と上述する土地収用の原則に基づき、法律 (UU) 2/2012は、以下の詳細とともに、図1.6に示される要素から幅広く構成された。

(1) 対象

法律 (UU) 2/2012第1条第4号において、土地収用の対象としては、土地、地下および地下空間、建設物、植物、土地に関連するもの、又は評価可能なその他の事項であることが記載されている。また、第10条において、その対象は、国防安全保障、公共道路、貯水池等の18種類の公益施設の建設のためのみに使用されるよう制限されていることが記載されている。

(2) フェーズおよび関係当事者

<sup>3</sup> 公共事業開発用地の取得に関する草案の学術論文、事務局および BK DPR RI のアーカイブおよび文書、ジャカルタ、2010年、p.5

<sup>4</sup> 同上、p.6

法律（UU）2/2012の第13条において、「公共事業用地の取得」は以下のフェーズを通じて実行されることが記載されている。

- (a) 正確なDPPTを提供するために、IAが計画する。（計画フェーズ）
- (b) IAがDPPTを、事業用地決定（Penlok）の発行までの権限機関であるLGに提出した後、準備フェーズにはIAおよび資格を有する当事者も関与する。事業用地決定が訴訟事案である場合、行政裁判所も関与する場合がある。
- (c) 実施フェーズでは、事業用地決定が発行された後、IAは土地収用申請書をATR/BPNに提出する。補償金について異議および/又は手付金が発生する場合、本フェーズにはIA、鑑定士、資格を有する当事者および裁判所も関与する。
- (d) 土地収用の引渡しはATR/BPNからIAに対して行われる。（権利移転（譲渡）フェーズ）

各フェーズの詳細を図1.7 に示す。

### (3) 財政的支援

法律（UU）2/2012の第52条において、土地収用の財政的支援は国家予算（APBN）および/又は地方収支予算（APBD）を財源とすることが記載されている。

土地を必要とする機関が特命の国営法人/国営企業である場合、法律および規則の定めに従い、資金は国内又はその他の財源から支出されることが記載されている。

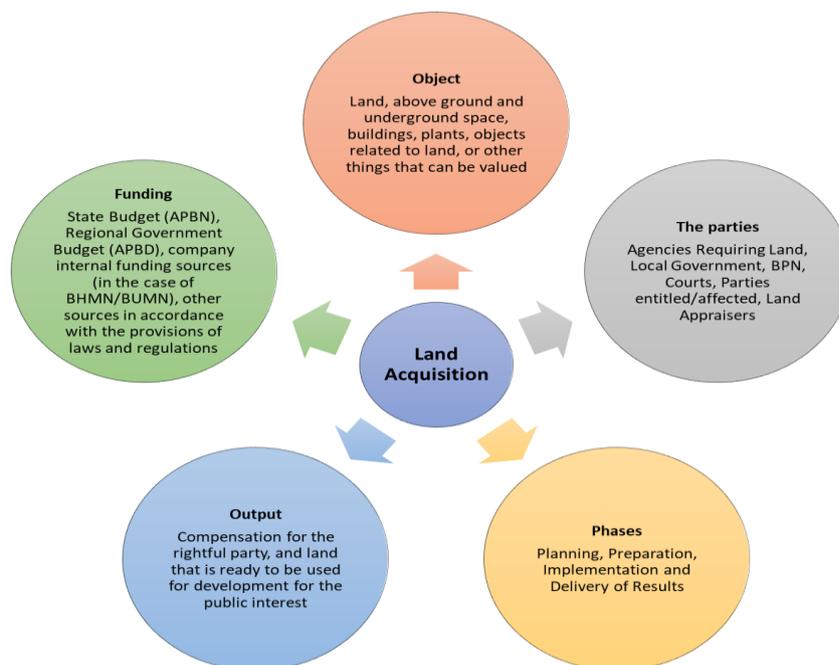


図 1.6 法律（UU）2/2012に基づく土地収用プロセスの概要（出典：JICA プロジェクトチーム）

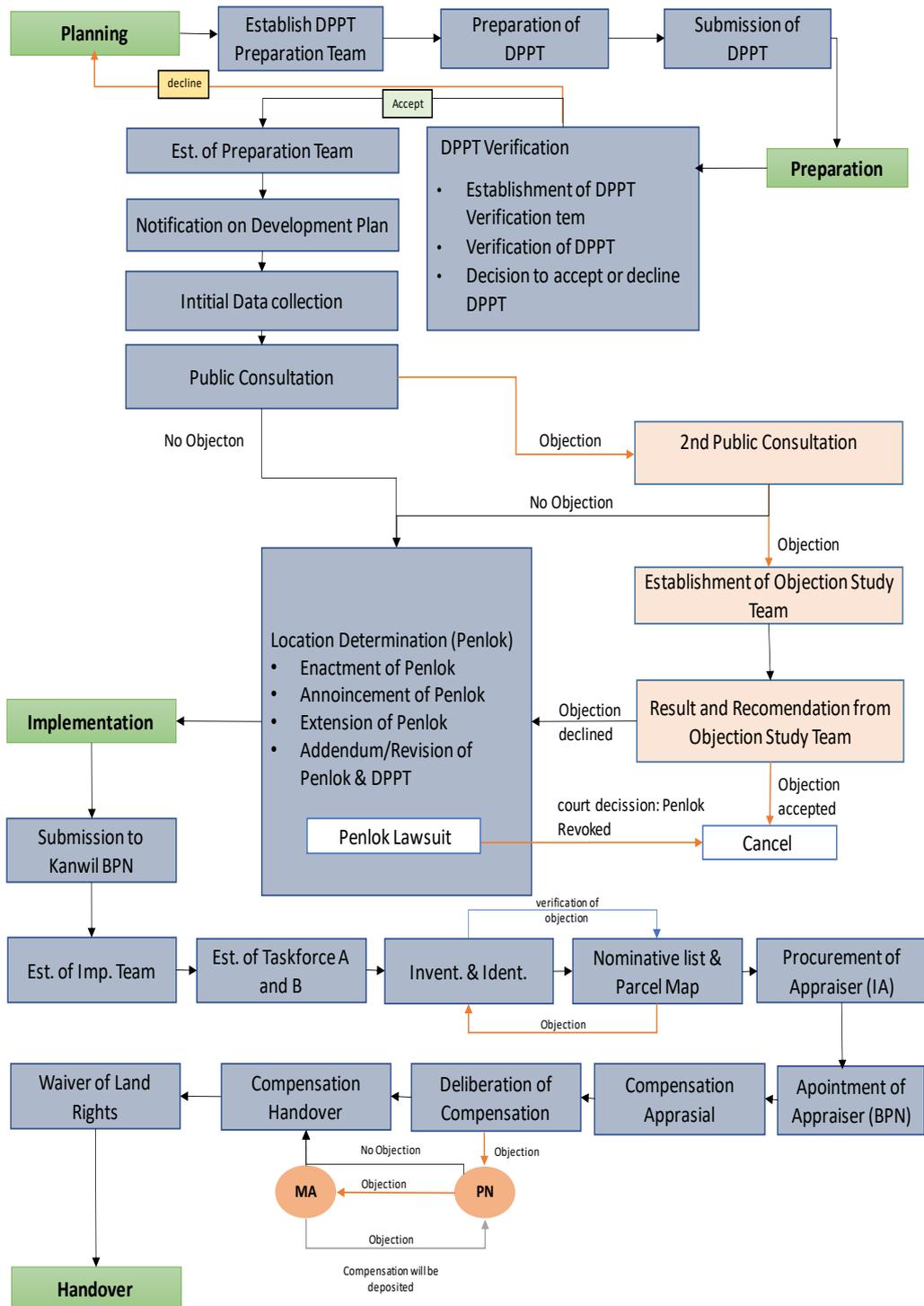


図 1.7 土地収用フローチャート (出典: JICA プロジェクトチーム)

各フェーズに要される日数を図 1.8 にまとめる。

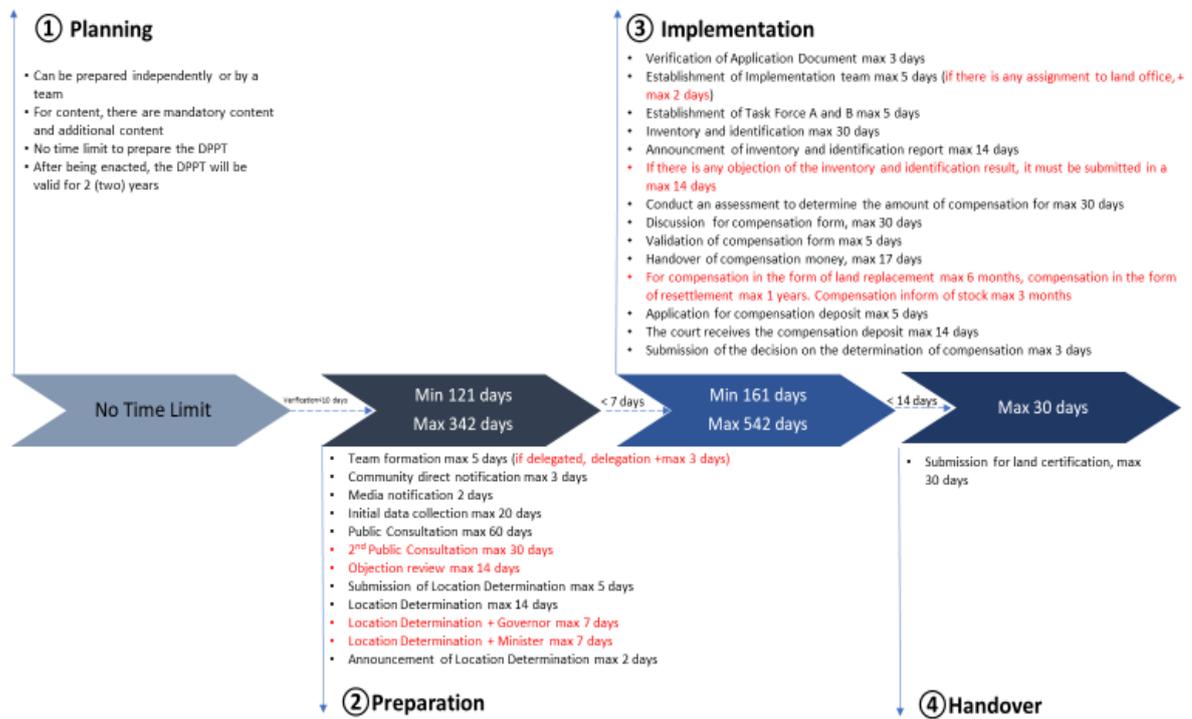


図 1.8 土地収用プロセスに要する概算日数（出典：JICA プロジェクトチーム）

### 1.11.3.3. 法律（UU）2/2012 の実施規則

法律（UU）2/2012には、土地収用の実施に関する詳細およびさらなる規定は大統領規則（および省令による技術的ガイドライン）により規定されることが記載されている。

#### (1) 公共事業用地取得の実施に関する大統領令（Perpres）71/2012

本規則は、法律（UU）2/2012の実施について、土地収用を実施するための手順と手続きを詳細に規定する。すなわち、大統領規則（Perpres）71/2012は、必要とされる通知内容や通知方法等、準備フェーズにおける開発通知を詳細に定めている。実施フェーズについては、本規則は省令により定める条項に委任している。また、本大統領規則は、表1.7 に示す以下の大統領規則により、4回改正されている。

表 1.8 大統領令（Perpres）71/2012 の改正の概要（出典：JICA プロジェクトチーム）

1 <sup>st</sup> Amendment	2nd Amendment	3rd Amendment	4th Amendment
Presidential Regulation (Perpres) 40/2014	Presidential Regulation (Perpres) 99/2014	Presidential Regulation (Perpres) 30/2015	Presidential Regulation (Perpres) 148/2015
<ul style="list-style-type: none"> <li>• specify funding sources for the operational and supporting cost for SOE.</li> <li>• upstream oil and gas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• more detail on the determination of compensation</li> <li>• the procedures to acquire the appraisal services</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• business entities who is authorized can provide infrastructure of the public interests, and provide the pre-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stipulates new definition of IA.</li> <li>• new time period of the preparation and implementation for land acquisition,</li> </ul>

public infrastructure, the size of small-scale land acquisition <5 Ha.	<ul style="list-style-type: none"> <li>expanding the time frame of compensation to 14 days</li> </ul>	finance land acquisition, which will be reimbursed. <ul style="list-style-type: none"> <li>more detail process and requirements for the location determination for the incomplete land acquisition.</li> </ul>	submission of the results of land acquisition is shorten. <ul style="list-style-type: none"> <li>small-scale land acquisition up to 5 Ha no need Penlok.</li> </ul>
--	---	--	---

(2) 土地収用実施のための技術的ガイドラインに関する省令 (Permen) 5/2012

本規則は、実施フェーズの詳細を定めており、これには、影響をうける土地の一覧および特定、鑑定サービスおよび鑑定士の業務の決定、書式および補償額、補償支払い又は現金補償以外の補償の提供に関する協議/交渉、特殊な状況における補償提供のプロセスおよび手続、補償/供託の運用等が含まれる。また、本規則の附属資料として一式の書式も提供されており、本規則の履行者は実施フェーズにおいて何をすべきかを把握することができる。表1.8 に示すとおり、本規則は以下の規則により2回改正されている。

表 1.9 省令 (Permen) 5/2012 の改訂の概要 (出典: JICA プロジェクトチーム)

1 <sup>st</sup> Amendment	2 <sup>nd</sup> Amendment
Regulation of the Agrarian Affair and Spatial Planning/National Land Agency (Permen ATR/BPN) 6/2015	Regulation of the Minister of Agrarian Affair and Spatial Planning/National Land Agency (Permen ATR/BPN) 22/2015
<ul style="list-style-type: none"> <li>land management rights could be given to the national institutions, ministries, non-ministerial institutions, provincial, district or city, and authorized SOEs.</li> <li>Authorized business entities could be given building rights or utilization rights.</li> <li>Land acquisition funds is included in the budget document (DIPA) of the government institutions or budget of the SOEs.</li> <li>processes and procedures for an area up to 5 Ha and land acquisition for infrastructure that are not for public interests.</li> <li>process, procedures, and requirements on the incomplete land acquisition but has obtained the Location Determination.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>business entities that have been assigned by the Government to acquire land, can pre-finance land acquisition, which will be reimbursed by the concerned agencies/ministries/ and local governments through APBN/APBD. The funds can be obtained through a special account mechanism.</li> </ul>

(3) 土地収用計画図書 (DPPT) の作成手順に関する省令 (Permen) 20/2020

本省令が公布されるまでは、DPPTの作成において、土地を必要とする機関向けの作成手順を示した国家レベルのガイドラインは存在しなかった。独自にガイドラインを策定する機関もあったが、それらのガイドラインは機関ごとに異なる場合があった。

ATR/BPNは、土地および空間計画部門における政務を取りまとめる権限を有する機関として、土地を必要とする全ての機関に対して、DPPTの作成方法を標準化させるために、ガイドラインの統一を図った。また、本省令は、土地収用の計画フェーズにかかる情報システムの必要性についても言及している。

#### (4) 土地収用実施の運営・支援費用に関する規則

ATR/BPNが関与している上記 (1)、(2) および (3) で示した規則の他に、実質的に権限を有する財務省および内務省も下記のとおり規則を定めており、土地収用の実施と密接にかかわるものである。

- (a) 国家予算による公共事業用地の取得実施にかかる運営・支援費用に関する財務省令10/PMK.02/2016により改正された財務省令13/PMK.02/2013は、規則名に記載されているとおり、実施機関が実施フェーズにおいて使用される運営・支援費を提供するために国家予算を使用する方法を詳細に定めている。
- (b) 地方政府予算による公共事業用地の取得にかかる運営・支援費用に関する内務省令72/2012は、実施機関が実施フェーズにおいて使用される運営・支援費を提供するために国家予算を使用する方法を詳細に定めている。

#### 1.11.3.4. オムニバス法および関連規則による改正

法律 (UU) 11/2020の第VIII章に基づき、法律 (UU) 2/2012の10の条項および1つの説明が変更され、3つの条項が追加された。法律 (UU) 11/2020に基づく主な変更点は以下のとおりである。

- (1) 影響を受ける土地にかかる条項において、土地の用途が森林区域、村落が所有する土地、ワクフ (寄進) 地、慣習的な土地、および/又は中央政府、地方政府、BUMN/Dの土地資産である場合、その土地の所有は事業用地の決定までに合意されなければならない。
- (2) 公共事業の範囲には、上流および下流の石油・ガス産業地域、特別経済区域、工業地域、観光地域、食糧確保地域、技術開発地域の6範囲の追加により拡大され、いずれも中央政府、地方政府又はBUMN/Dにより実施および/又は管理される。
- (3) 効率性と有効性の観点により、5ヘクタール以下の地域における土地収用は、資格を有する者 (土地所有者又は土地管理人) により、土地を必要とする機関が直接実行することができる。この条項は、実施規則において既に規定されていることから、完全に新規の条項ではない。法律 (UU) 2/2012の実施規則における過去の条項と同様に、小規模の土地収用に対する企業間取引の仕組み (B2B) は選択可能である。B2Bが効果的でも効率的でもない土地を

必要とする機関が判断した場合、当該機関は4つのフェーズによる土地収用プロセスを採用することができる。

- (4) 事業用地決定後、空間利用活動の適合性、技術的検討、環境影響分析、森林区域外および鉱山区域外であること、泥炭地/海上境界線の外であることの5つの要件が課せられていたが、これらはもはや要件とされていない。事業用地決定は5つの要件を網羅していると考えられることから、事業用地決定を発行する以外にそれらの条件を別途満たす必要はもはやないものとされた。
- (5) 土地収用プロジェクトの期間は3年間に変更され、1年間延長することができる。以前の許容期間は2年間であり、1年間延長することができた。事業用地決定までの期間の延長は、期間満了の6か月以上前に申請する必要がある。
- (6) 「資格を有する当事者」に関するデータ収集は、許可された測量士/鑑定士により実施することも可能である。
- (7) 鑑定士が評価した補償額は最終的な金額であり拘束力を有する。この条項は本来確固たるものであり、定められた金額に対する交渉や異議なく、高等裁判所を通じて決定された補償額に対して法的救済を訴えることができる当事者の権利を否定することなく、土地収用プロセスを継続させることが可能である。
- (8) 「資格を有する当事者」、すなわち「誠意をもって官有地を管理する当事者」の説明が変更された。当事者は、以下の場合に誠意をもって官有地を管理するものと記載されている。(i) 法律および規則により土地の管理が認められている、(ii) 慣習法に基づくコミュニティ、クルラハン/村落又は他の名称で認識されている主体、又は土地収用が通知される以前又は間のいずれかにおいて土地保有権を有する他の当事者からの異議申し立てがない、および (iii) 2名の信頼できる証人の証言により管理が証明されている。
- (9) 地方裁判所による補償額（供託）の新しい上限は、当事者が補償の形態および/又は金額を拒否する権利を有する場合は、提出されてから14日後である。この条項は、土地権が放棄されるとみなされ、非所有地から国家が直接管理する土地となる場合のタイミングについて明確に定めている。

さらなる詳細の規定は政令および省令による規定に委任され、それらは政令（PP）19/2021および省令（Permen）19/2021として、法律（UU）11/2020から約1年後に制定された。

政令（PP）19/2021は大統領令（Perpres）71/2012とその全ての改正規則を無効にし、省令（Permen）19/2021は過去の省令（Permen）およびその全ての改正規則を無効にした。

法律（UU）11/2020の規定は、土地収用プロセスに関連する他の規則にも影響を与えた。すなわち、空間計画部門では法律（UU）11/2020は法律（UU）26/2007およびその実施規則を改正した。また、法律（UU）11/2020後、土地収用プロセスにおける空間計画分野に与える最も大きな影響は、空間計画との適合関係である。この新しい空間計画規則では、国家戦略政策の目的から、空間活用は空間活用事業の適合性（Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang/KKPR）を確保しなければならないと明確に定めている。KKPRの概要を図1.9 に示す。

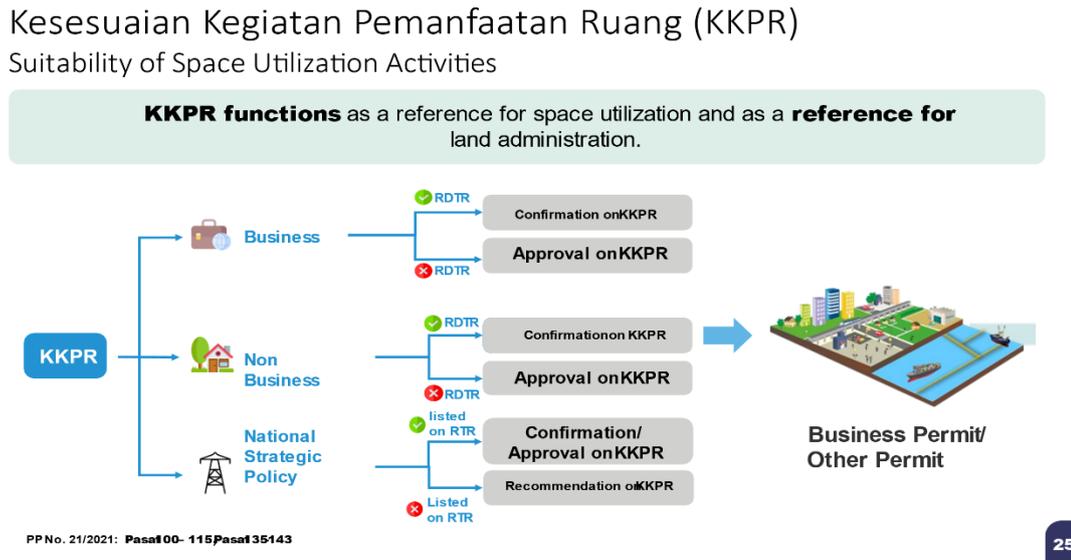


図 1.9 空間活用活動の適合性（KKPR）<sup>5</sup>

法律（UU）11/2020制定後の土地収用にかかるインドネシアの法的枠組みの概要を図1.10 に示す。

<sup>5</sup> GR 21/2021 に基づく空間計画政策の社会化資料、以下 URL よりダウンロード  
<https://tataruang.atrbpn.go.id/Images/Uploads/New/Dokumen/2021/Maret/Pengumuman/Bahan%20Paparan%20Pak%20Dirjen%20Tata%200Ruang%20Sosialisasi%20PP%2021%202021.pdf>

### Legal Framework Land Acquisition in Indonesia after Law 11/2020

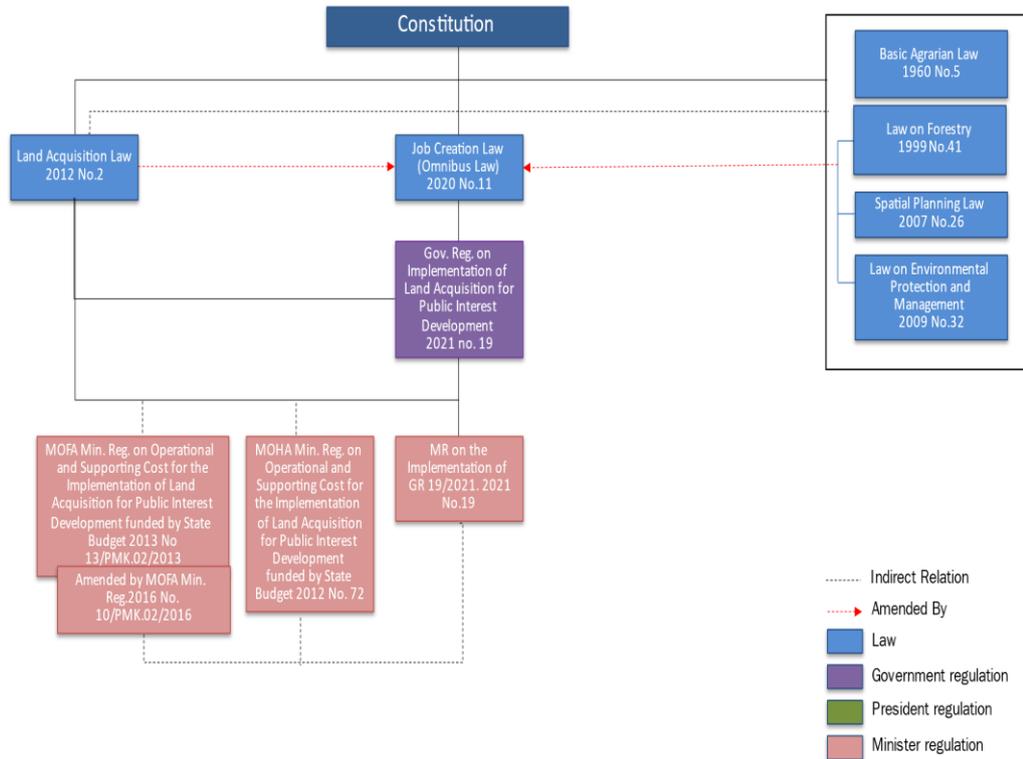


図 1.10 オムニバス法以降の土地収用にかかるインドネシアの法的枠組み  
 (出典：JICA プロジェクトチーム)

#### 1.11.3.5. 土地収用手続きにかかる関連規則

土地収用は、空間計画、環境等の技術的課題にも関係する。インドネシアにおける土地収用手続きに関連する部門が定める以下の規則について、各セクターの関係性の詳細とともに図1.11 に示す。

- (1) 空間計画規則
- (2) 森林区域規則、一時的使用のためのIPPKH、土地所有権変更にかかるPPTKH
- (3) 環境
- (4) 農業、持続可能な農地のためのLP2B

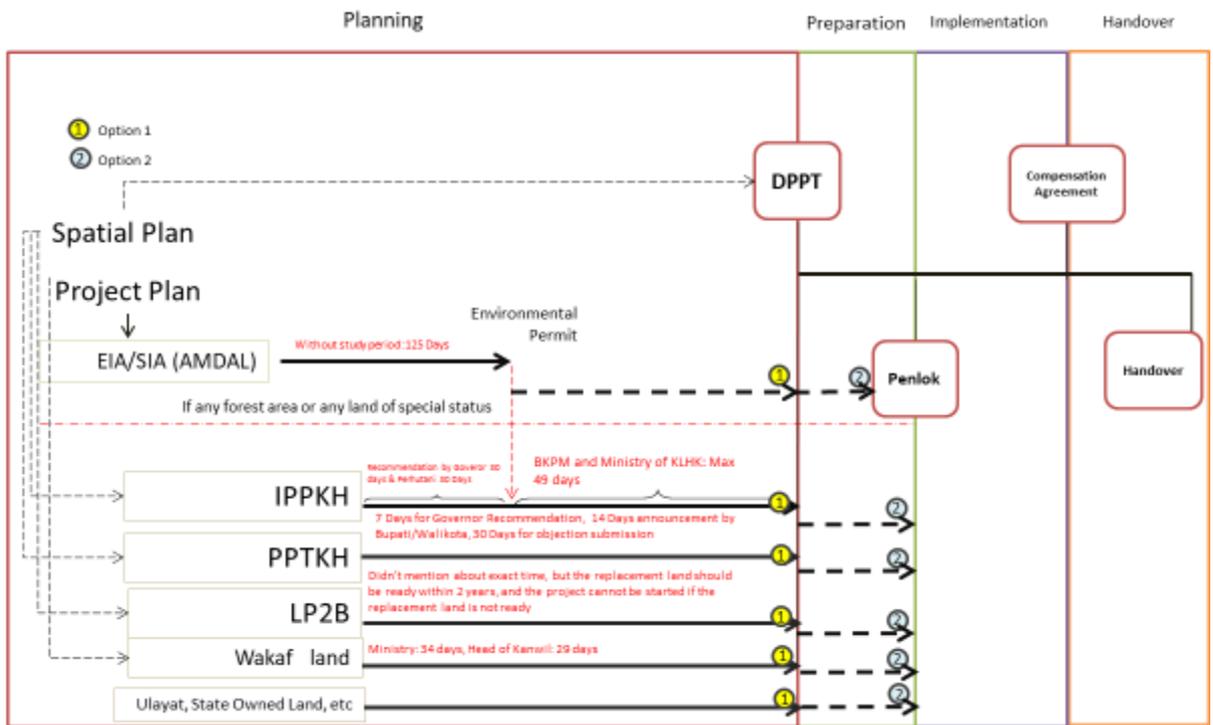


図 1.11 土地収用に関する他セクターの規則との関係  
 (出典：JICA プロジェクトチーム)

## 2. 業務の実施内容

### 2.1. 概要

インドネシア共和国政府は、2012年の新法（UU）12/2012 および2020年のオムニバス法（UU）11/2020 によって更新された実施規則によって、土地収用の一連の手続きを規定している。また、この規定には土地収用の各フェーズの責任機関と実施にかかる最長期間が含まれている。新法第 13 条を参照すると、公共事業用地の収用手順として、①計画、②準備、③実施、④権利移転（譲渡）、の4つのフェーズが定義されている。

上記の4つのフェーズの実装段階では、以下のような問題が原因で土地収用業務の遅延が発生していた。

- (1) ATR/BPN が、①計画フェーズと、②準備フェーズに積極的に関与しなかった
- (2) 事業実施機関（以下、「IA」）、地方政府（以下、「LG」）、ATR/BPN の間の土地収用事業での連携と情報共有が十分に組織化されていなかった
- (3) 人材スキルの不足、新しい機材の不足などのATR/BPNの内部に問題があった

上記の問題点の特定に基づいて、JICAプロジェクトチームは、ATR/BPN本部とATR/BPNの地方事務所（Kanwil）/土地事務所（Kantah）の土地収用業務における組織配置の見直し、および、効率的な手続きと公正な補償の観点から土地収用の法的枠組みの見直しを実施した。組織体制と法的枠組みの見直し、問題点の特定を通じて、JICAプロジェクトチームはATR/BPNに対するいくつかの技術支援を提案し、それらが本業務の活動および成果となった。

- (1) 土地収用の①計画フェーズ、および②準備フェーズにおけるATR/BPNの関与不足の問題に対処するため、FAQを含む「DPPTマニュアルおよび統合SOP」を作成した。これは、プロジェクト開始当時に運用されていた規定に法的な欠落があったため、①計画フェーズ、および②準備フェーズを円滑に実施するための独自のガイドラインとなった。また、FAQを含む「DPPTマニュアルおよび統合SOP」は関係者が土地収用にかかる規定を理解し、異なる解釈を避けることに貢献した。さらに、「DPPTマニュアルおよび統合SOP」は、土地収用の円滑な実施を実現するための①計画フェーズ、および②準備フェーズへのATR/BPNの参画を強く推奨した。
- (2) IA、LG、ATR/BPN間の土地収用に関する協力と情報共有を効率化するために、「DPPTマニュアルおよび統合SOP」に基づくシステムの開発がJICAプロジェクトチームにより提案された。このシステムは、SIPT (Land Acquisition Information System/Sistem Informasi Pengadaan Tanah) と呼ばれるATR/BPNが開発した土地収用情報システムを拡張するものであった。SIPT は、土地収用の③実施フェーズ、および④権利移転（譲渡）フェーズのデータのみを取り扱い、格納す

るものであった。したがって、本業務では、①計画フェーズ、および②準備フェーズのデータをカバーするためのシステム拡張として、SIPP (Planning and Preparation Information System/Sistem Informasi Perencanaan dan Persiapan)という新たなシステムを開発することを提案した。SIPPの開発によって、①計画フェーズから④権利移転（譲渡）フェーズまでの情報管理と共有を容易にするためのSIPTと連携がATR/BPNに期待された。

- (3) ATR/BPN の人材スキルを向上させ、土地収用を支援するための機材を最新化するために、JICAプロジェクトチームは、本業務において実地訓練（OJT）を実施することを提案した。JICAプロジェクトチームは、講義やトレーニングの実施に加えて、システム開発や機材供与などによって、OJTの実施をサポートした。OJTのために開発したものには、モバイルシステム、3Dビューアシストシステム、UAVの利活用が含まれる。供与機材はモバイルタブレット、データ処理用PC、3DおよびUAVデータ活用のためのデータ処理ソフト、固定翼型のUAVなどであった。さらに、OJTではATR/BPN の人的資源の能力を向上させるためのメニューを実施した。特に、③実施フェーズで、測量を担当するタスクフォースAと補償のための調査を担当するタスクフォースBのメンバーに向けて、能力向上のためのトレーニングおよび講義メニューを提案し実施した。OJTではトレーニングマニュアルとして、本業務で開発した各システムおよび供与した機材に関する資料を提供した。また、それらを用いて各タスクフォースの実作業を模した実地トレーニングを実施した。
- (4) 上記の成果を適用し、より実践化するため、JICAプロジェクトチームは本業務でパイロットプロジェクトの実施を提案した。このパイロットプロジェクトでは、土地収用の4つのフェーズ全てにおける関係者間の協力と情報共有の課題を改善することを目的とした。

2. 業務の実施内容

2.1.1. 各活動のフローチャート

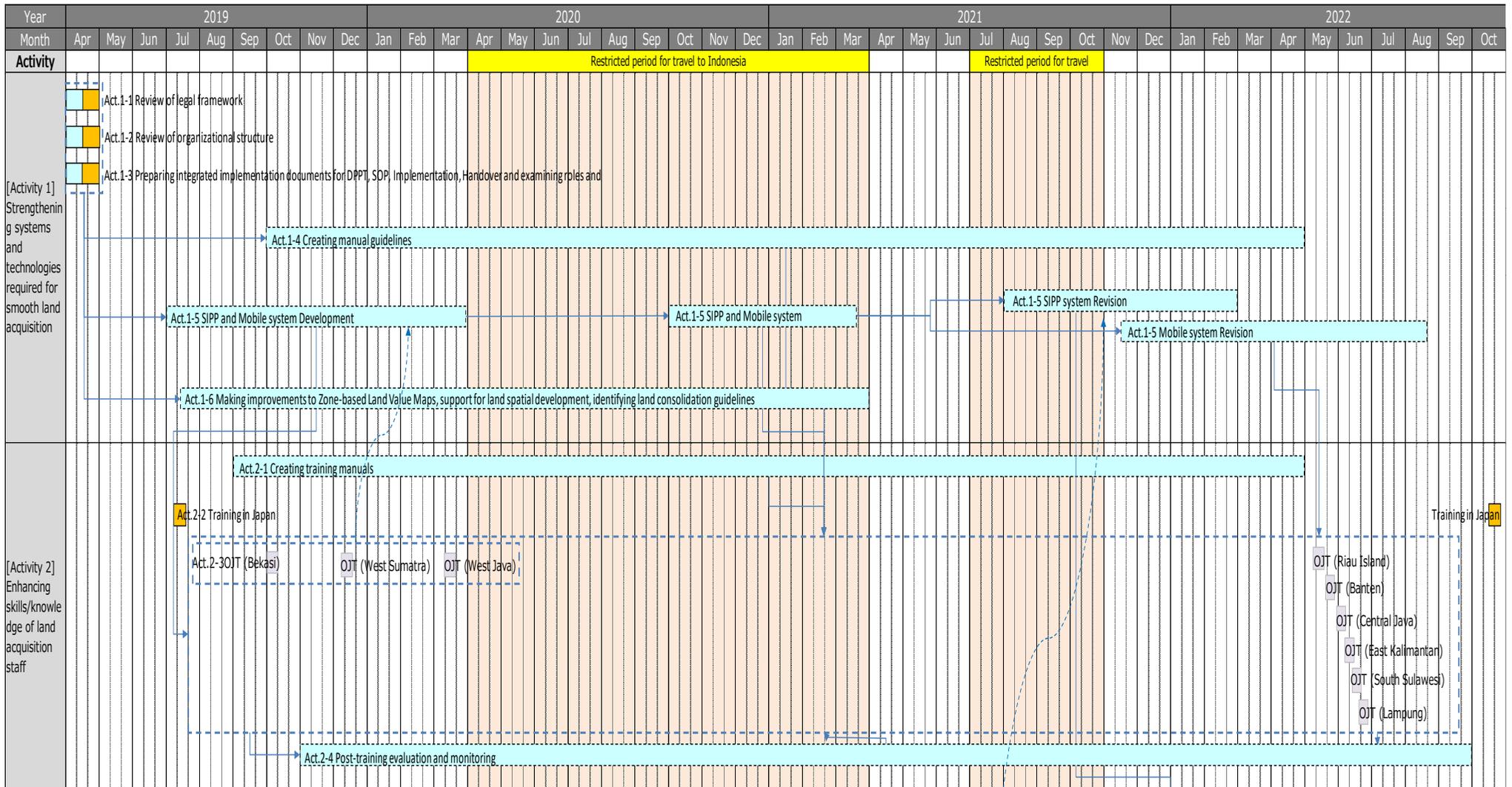


図 2.1 各活動のフローチャート (1)

(出典：JICA プロジェクトチーム)

2. 業務の実施内容

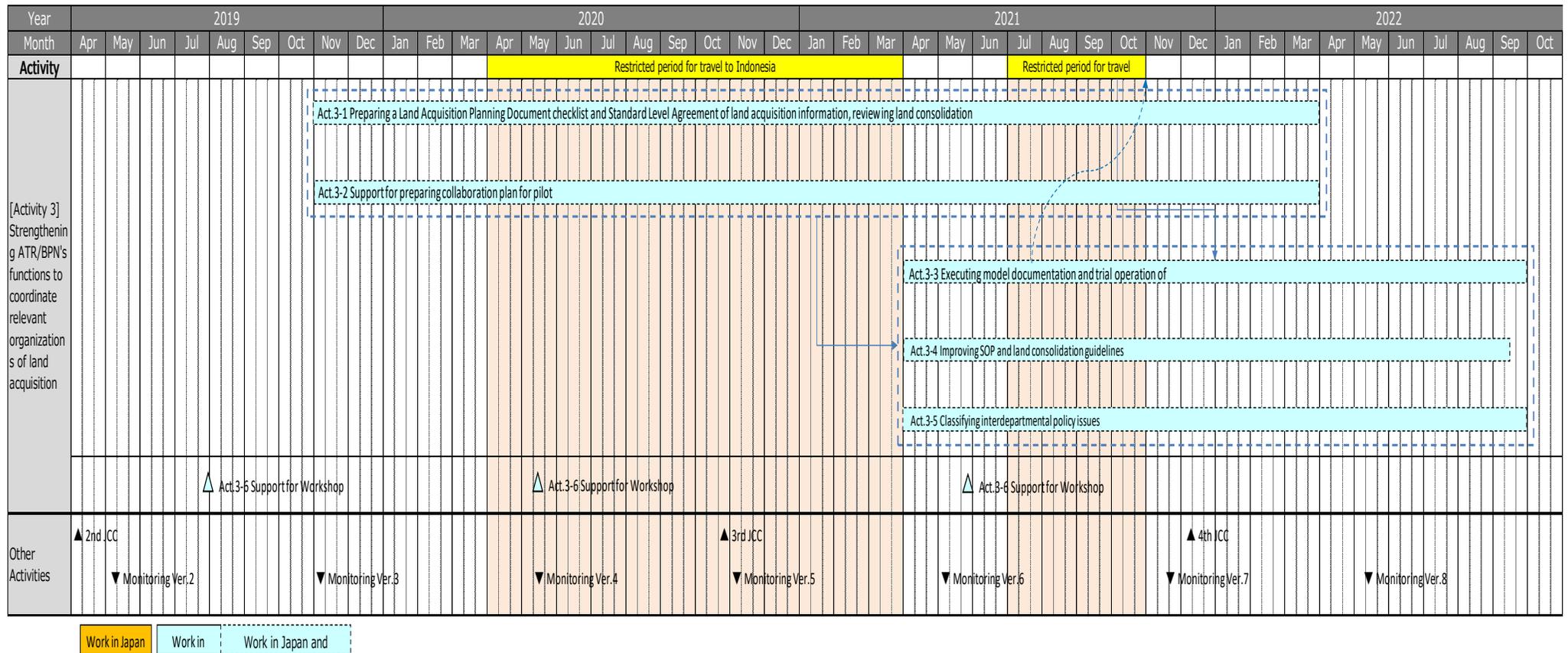


図 2.2 各活動のフローチャート (2)

(出典：JICA プロジェクトチーム)

## 2.2. DPPT マニュアルおよび統合 SOP

### 2.2.1. DPPT マニュアルおよび統合 SOP

#### 2.2.1.1. 整備の目的

DPPT（土地収用計画図書）の作成は土地収用の最初のステップであり、ほとんどの関係者はDPPTの正確な土地に関する情報が土地収用の後続フェーズでの円滑な実施につながることを理解している。したがって、正確なDPPTを作成するための実践的なガイダンスが必要とされていたため、本プロジェクトでは実務者がガイダンスとして使用することを目的とした「マニュアル」と「SOP（Standard Operation Procedure、標準作業手順書）」を作成することを提案した。これを、土地収用の「DPPTマニュアルおよび統合SOP」と名付けた。「DPPTマニュアルおよび統合SOP」の主な目的は、以下のとおりであった。

- (1) DPPTのデータの正確性/有効性を向上させる
- (2) DPPTについての認識を統一する
- (3) DPPTを標準化する
- (4) DPPTの編集を容易にする

土地収用プロセスの初期段階でATR/BPNの機能を強化することに加えて、「DPPTマニュアルおよび統合SOP」は、土地収用の①計画フェーズ、と②準備フェーズにおいてATR/BPNの参画を増加させ、IA、LGの関与を拡大させ、さらに双方の連携を強化する方法論を提供することが期待された。

#### 2.2.1.2. 整備内容

「DPPTマニュアルおよびSOP」を作成する当初は、土地収用の③実施フェーズ、および④権利移転（譲渡）フェーズを含む一連のSOPとする計画であったが、その後、省令（Permen）5/2012によって③実施フェーズ、および④権利移転（譲渡）フェーズのSOPが規定された。これに従い、JICAプロジェクトチームは本プロジェクトで以下の作業を実施した。

- (1) 「DPPTマニュアルおよび統合SOP」の枠組みを整理するための、関連法規にかかる文書の精査
- (2) 土地収用に関するセーフガードおよび森林地域の問題などに関する包括的な情報を含み、専門的な使用が期待される ADB レポートなどのいくつかの入手可能な関連文書の精査
- (3) 「DPPTマニュアルおよび統合SOP」の概要説明

- (4) Kanwil/Kantah、IA、LG、および DPPTの作成経験を持つコンサルタントからのデータ収集の実施
- (5) 問題と解決策の抽出と分析
- (6) 「DPPTマニュアルおよび統合SOP」のドラフト作成

「DPPTマニュアルおよび統合SOP」のドラフト初版は、本プロジェクトの別の活動である土収収用情報システム（拡張SIPT）、のちに①計画フェーズ、および②準備フェーズの情報システム（SIPP）と命名されたシステムの開発のための、基礎的なガイドラインとして使用された。SIPPを開発する過程で、本プロジェクトは「DPPTマニュアルおよび統合SOP」の内容を更新するためのフィードバックをATR/BPNから受けた。そのため、本プロジェクトでは、SIPPを開発する際の参照として使用される、より更新された包括的な「DPPTマニュアルおよび統合SOP」を提供するために、「DPPTマニュアルおよび統合SOP」のレビューを実施した。さらに、「DPPTマニュアルおよび統合SOP」のドラフト初版では、本プロジェクトの成果の1つとして土地収用にかかる「FAQ」についても詳述した。

「DPPTマニュアルおよび統合SOP」と「FAQ」は、本プロジェクトの活動の1つであるパイロットプロジェクトで試行される予定であった。2019年に、本プロジェクトは西スマトラ州のパダン-ペカンバル有料道路プロジェクトをパイロットプロジェクトとすることに合意していた。しかし、残念ながらCOVID-19のパンデミックにより、パイロットプロジェクトは延期を余儀なくされた。その後、インドネシア国の土地収用政策の変更により、ATR/BPNは「DPPTマニュアルおよび統合SOP」をDPPT作成に関するガイドラインに関する省令（Permen）20/2020に採用することで、「DPPTマニュアルおよび統合SOP」をより強い法的根拠とすることを決定した。つまり、「DPPTマニュアルおよび統合SOP」は、土地収用にかかる規則を作成する際の重要な参考文書の1つとなった。

### 2.2.1.3. 成果品

「DPPTマニュアルおよび統合SOP」の整備には3つの成果があり、詳細は次のとおりであった。

- (1) 「DPPT マニュアルおよび統合SOP」のドラフト初版は、2019年2月に最終化された。ドラフト初版では、JICAプロジェクトチームは従来よりも詳細なDPPTの作成を規定するために、大統領令（Perpres）71/2012に記載されているDPPTの最低限の項目に、いくつかの追加記載項目を加えた。具体的な追加記載項目を図 2.3 に示す。

Perpres 71/2012

1. The purpose and objective of the development plan;
2. Conformity with Regional Spatial Planning and National and Regional Development Plans;
3. Land location;
4. Land area needed;
5. General description of land status;
6. Estimated time of implementation of Land Acquisition;
7. Estimated time of implementation of development;
8. Estimated value of land; and
9. Budgeting plan



DPPT Manual

1. The purpose and objective of the development plan;
2. Conformity with Regional Spatial Planning and National and Regional Development Plans;
3. Entitlement Identification
4. Participation, consultation, announcement and objection
5. Land location;
6. Land area needed;
7. General description of land status;
8. Non-land asset
9. Socio-economic profile of the region, entitled party and affected community
10. Type of compensation
11. Income and livelihood recovery program (if any)
12. Estimated time of implementation of Land Acquisition;
13. Estimated time of implementation of development;
14. Estimated value of land and non-land asset
15. Budgeting plan
16. Institutional Identification
17. Monitoring and Evaluation

図 2.3 DPPT の追加項目 (出典 : JICA プロジェクトチーム)

このドラフトでは、JICAプロジェクトチームは、DPPTの各章の準備方法について、必要な情報を詳細かつコンパクトにまとめるように努めた。また、参照すべき関連規則、各章のデータを準備する際に発生する可能性のある最も一般的な問題、およびIAが実施すべき関連活動に関する情報も含めた。ドラフト初版の一部を、図 2.4 に示す。

PERATURAN TERKAIT -	ISI DOKUMEN PERENCANAAN PENGADAAN TANAH	PERATURAN TERKAIT -	3. Pengaturan Keberhakan
<p>Peraturan terkait Maksud dan Tujuan: UU No 2/2012 dan Peraturan Presiden No. 71/2012 Pasal 17 Berhaki.</p> <p>"Maksud dan Tujuan rencana pembangunan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a, mengartikan maksud dan tujuan pembangunan yang dilaksanakan dan manfaat pembangunan untuk kepentingan umum".</p> <p>Untuk menghindari atau meminimalkan pengaduan tanah dan pemukiman kembali, dapat dilakukan melalui:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menentukan desain teknis proyek;</li> <li>- Menghindari serakah atau mengorganisir jika diperlukan, jalur proyek yang melalui pemukiman padat, cagar budaya, tempat yang dilindungi, tempat ibadah dan lain-lain seperti lapangan sepak bola, taman, dll.</li> <li>- Menetapkan atau meminta kontribusi dewan/dewan dengan penyelesaian pengaduan tanah (diperhatikan untuk proyek yang bersifat linear seperti jalur kereta api, jalan tol, jalan raya, saluran air, tanggul).</li> <li>- Mengajar pejabat berwenang untuk meminimalkan dampak lingkungan dan</li> </ul>	<p><b>1. Maksud dan Tujuan Pembangunan</b></p> <p><b>Penulisan pada DPPT.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Mengartikan maksud dan tujuan pembangunan yang direncanakan dan manfaat pembangunan untuk kepentingan umum.</li> <li>(2) Mengartikan komponen pembebasan lahan dan pemukiman kembali yang ditimbulkan dari rencana pembangunan.</li> </ol> <p><b>Kegiatan (termasuk metodenya) yang perlu dilakukan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Melakukan kunjungan lapangan dan koordinasi dengan instansi terkait di sekitar lokasi untuk mendapatkan informasi kondisi dampak.</li> <li>(2) Mendiskusikan dengan tim teknis rencana pembangunan mengenai alternatif untuk menghindari atau meminimalkan pengaduan tanah dan pemukiman kembali.</li> </ol> <p><b>2. Kesesuaian dengan Rencana Tata Ruang Wilayah dan Rencana Pembangunan Nasional dan Daerah.</b></p> <p><b>Penulisan pada DPPT.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Menjelaskan kesesuaian dan prioritas pembangunan dalam Rencana Pembangunan Jangka Menengah dan Rencana Strategis</li> <li>(2) Menginformasikan perencanaan pengadaan tanah sesuai dengan rencana kerja instansi terkait, diantaranya Dinas tata ruang Provinsi/Kabupaten/Kota, instansi terkait.</li> <li>(3) Pengadaan tanah bagi pembangunan untuk kepentingan umum, dikelompokkan menjadi dua kategori yaitu (a) Proyek Strategis Nasional (PSN) dan (b) Proyek Infrastruktur (Non PSN)</li> </ol> <p><b>Kegiatan (termasuk metodenya) yang perlu dilakukan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Berkonsultasi/konfirmasi kepada instansi di bawah pemerintah daerah yang menangani penataan ruang.</li> <li>(2) Jika pembangunan tidak sesuai dengan RTRW, maka berkoordinasi dengan instansi di bawah pemerintah daerah yang menangani penataan ruang untuk melakukan penyesuaian RTRW.</li> </ol>	<p>UU No 2/2012 dan Peraturan Presiden No. 71/2012 Pasal 17 Berhaki.</p> <p>(1) Pihak yang Berhak berupa perseorangan, badan hukum, badan sosial, badan keagamaan, atau instansi pemerintah yang memiliki atau menguasai objek pengadaan tanah sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.</p> <p>(2) Pihak yang Berhak sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. pemegang hak atas tanah;</li> <li>b. pemegang pengelolaan;</li> <li>c. nasir untuk tanah wakaf;</li> <li>d. pemilik tanah bekas milik adat;</li> <li>e. masyarakat hukum adat;</li> <li>f. pihak yang menguasai tanah negara dengan tidak baik;</li> <li>g. pemegang dasar pelaksanaan atas tanah; dan/atau</li> <li>h. Pemilik bangunan, tanaman, atau benda lain yang berkaitan dengan tanah</li> </ol>	<p><b>Permasalahan yang sering dihadapi.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Terdapat pihak-pihak memanfaatkan/mengganggu lahan milik pihak lain (contoh penggarap di kawasan hutan),</li> <li>(2) Adanya pemukiman, fasilitas umum, makam dan aset lain yang <u>memiliki nilai</u>,</li> <li>(3) <u>Perhatian pada kaum rentan</u></li> </ol> <p><b>Penulisan pada DPPT.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) <u>Memuat peraturan/basis legal</u> yang terkait dengan keberhakan serta jenis kompensasi yang dapat diberikan</li> <li>(2) Memuat beberapa kebijakan untuk merumuskan matriks keberhakan</li> <li>(3) <u>Memuat Matriks Keberhakan</u> yang berisi informasi jenis asset yang terkena dampak (berhakan fisik dan non fisik) yang layak (eligible) dikompensasi, atau kebijakan lainnya (jika tidak bisa diberikan kompensasi)</li> <li>(4) Apabila ada interpretasi dari ayat (2) (huruf a-h yang tidak jelas, dibuat jelas), atau apabila ada pihak lain yang dapat diidentifikasi sebagai pihak yang berhak untuk mendapatkan kompensasi selain huruf (a) sampai (h)</li> </ol> <p><b>Kegiatan (termasuk metodenya) yang perlu dilakukan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Membuat matriks keberhakan (format pada Lampiran xxx)</li> </ol> <p><b>Pertanyaan yang sering ditanyakan:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Apakah sudah merumuskan kebijakan proyek pihak yang berhak yang mendapatkan kompensasi?</li> <li>(2) Apakah kebijakan proyek sudah merumuskan kebijakan untuk subjek dan objek yang akan diberi kompensasi?</li> </ol>

図 2.4 「DPPT マニュアルおよび統合 SOP」ドラフト初版 (抜粋)

(出典 : JICA プロジェクトチーム)



表 2.1 省令 (Permen) 20/2020 前後の比較資料 (抜粋)  
(出典 : JICA プロジェクトチーム)

NO	Topic	New Permen		Perpres 71 and its amendment		Draft DPPT Manual JICA
		Article	Content	Article/Paragraph	Content	
1	DPPT Content (Mandatory)	Part Two: Mandatory Content Article 6 Article 7	Article 6, 7, and 18 in the New Permen explains about <b>Mandatory &amp; Additional content in DPPT.</b>  Article 6 The content of DPPT includes: (a) mandatory content; (b) additional content.  Article 7 The mandatory content of DPPT, as referred to in Article 6 point a consists of: (a) the objective and purpose of the development plan; (b) conformity with RTRW and National/Regional Development Priorities; (c) the location of the land; (d) the total area of the required land; (e) the general description of land status; (f) estimated period of Land Acquisition implementation of; (g) estimated period of implementation of development; (h) estimated land value; and (i) budgeting plan.	Part Two: Land Acquisition Planning Document  Article 5 paragraph (1):	Land Acquisition Planning Document at least consist:  a. the objective and purpose of the development plan; b. conformity with RTRW and National/Regional Development Priorities; c. the location of the land; d. the total area of the required land; e. the general description of land status; f. estimated period of Land Acquisition implementation of; g. estimated period of implementation of development; h. estimated land value; and i. budgeting plan.	There is no statement about Mandatory and Additional content for DPPT items in DPPT Manual. It is assumed that all DPPT items are Mandatory.
2.	DPPT Content (Additional)	Article 18	Article 18 (1) Additional content, as referred to in Article 6 point b, is carried out in the Agency that requires the land to consider the need to add the DPPT content other than those specified in Article 7 to Article 17. (Articlen 7 - 17 explains about the item of DPPT) (2) Agencies that require the land formulate and decide on additional DPPT content as referred to in paragraph (1) with the DPPT Preparation Team.	Did not mention additional content		

#### 2.2.1.4. オムニバス法制定後のレビュー

DPPTの準備に関するガイドラインに関する省令 (Permen) 20/2020 が規定された後、国としてのガイドラインが整備されていない土地収用フェーズは、②準備フェーズのみとなった。そのため、土地収用総局 (以下、DGLALD) は、JICAプロジェクトチームに対して統合SOPをベースとした②準備フェーズのガイドラインに関する省令の作成を支援するよう要請した。しかし、その後、インドネシア国政府は、雇用創出に関する法律 (オムニバス法) (UU) 11/2020 を規定した。この法律は、公共開発のための土地収用の実施に関する全ての既存の詳細な規定を無効化し、政府規則によって新たに規定されるものであった。

しかし、DGLALDとJICAプロジェクトチームの協議の結果、②準備フェーズのガイドラインのための省令を作成するという当初の要請から、新旧の規則のレビューを支援し、政府規則および省令で規定する必要のある法令に関連するいくつかの提案を行うことにプロジェクトのスコップを変更することが決定された。

## 2.2.2. 土地収用にかかる FAQ

### 2.2.2.1. 整備の目的

土地収用プロセスの実施にあたり、土地セクターを管轄する政府機関であるATR/BPNには、土地収用プロセスで発生しうる同じような問題に関するノウハウと解決策について、繰り返し何度も問い合わせが寄せられていた。JICAプロジェクトチームが「DPPTマニュアルおよび統合SOP」のドラフト初版を作成していた期間に、土地収用総局長はJICAプロジェクトチームに対して、総局長室によるFAQの整備を支援するように依頼した。この時点で、IA、LG、Kanwil/Kantah、および権利保有者が土地収用プロセスの特定の問題に関して問い合わせる可能性のある典型的な質問と回答のリストを含むドラフト文書までは既に作成されていた。JICAプロジェクトチームはここからFAQを作成するプロセスの支援を行った。このFAQは、土地収用プロセスに関与するあらゆる機関/関係者が、これを読むだけで土地収用に関する問題に対して適切な回答を得られるようにすることを目的とした。

### 2.2.2.2. 整備内容

JICAプロジェクトチームは以下の内容に従ってFAQを作成した

- (1) 関連する法律および規制の枠組みの検討による、既成のFAQドラフトのレビュー
- (2) 必要な質問と解決策の追加
- (3) 適切な法解釈と規制根拠による、FAQの改善更新

### 2.2.2.3. 成果品

- (1) 「FAQ」(Buku Pintar Pengadaan Tanah / Land Acquisition FAQ Book) のドラフトは、本報告書の別添資料を参照
- (2) 「FAQ」の質問から「DPPTマニュアルおよび統合SOP」の関連する章へのリンク作成

## 2.3. システム開発

### 2.3.1. 土地収用情報システム (SIPT および SIPP)

#### 2.3.1.1. 開発目的

2.1章に記載したとおり、土地収用プロセスにおいて、IA、LG、およびATR/BPNの間の協力と情報共有がうまく機能していないという問題は、土地収用の遅延に大きな影響を与えていた。遅延の原因の1つは、既にSIPTが土地収用の③実施フェーズ、と④権利移転(譲渡)フェーズで開発されていたも

の、①計画フェーズ、と②準備フェーズという土地収用の前半工程から不完全かつ不正確なデータが提供されることであった。つまり、遅延の問題を解決するためには、①計画フェーズ、と②準備フェーズをカバーする情報システムの開発が必要であった。このシステムの必要性は、政令（PP）19/2020 の第132条および省令（Permen）19/2021 の第80条で、「土地収用の情報と文書はデジタルデータで作成され保存される」と規定されていることに基づく。これによって、本プロジェクトは、SIPPシステムの開発をATR/BPNに提案した。

SIPP は、土地収用の①計画フェーズ、と②準備フェーズをカバーする、SIPTのコンセプトを拡張したシステムであり、より正確で十分に確認されたデータを用いて土地収用プロセスを実施することを目的として開発された。結果として、SIPPは、①計画フェーズでDPPTのデジタル化とデジタル発行に対応し、土地収用の③実施フェーズ、と④権利移転（譲渡）フェーズに入る前の②準備フェーズにおいて、デジタルで情報、文書処理を行うことができるシステムとなった。

### 2.3.1.2. 開発内容（機能）

別添資料 II.1 のSIPPシステムフローチャートに記載されているSIPPの機能内容は、以下のとおりであった。

- (1) 土地収用プロジェクトの登録、調査と識別による土地収用の事前計画の策定
- (2) ①計画フェーズのユーザー、②準備フェーズのユーザーおよびATR/BPN職員のユーザーアカウント登録
- (3) F/S調査とDPPT提出で構成される①計画フェーズの実施
- (4) DPPTの検証、準備チームの編成、開発計画の公表、初期情報収集調査、公開協議、異議の調査、および事業用地決定で構成される②準備フェーズの実施
- (5) DPPTおよび事業用地決定の改訂と更新
- (6) 面積の小さい土地の直接購入による小規模土地収用

### 2.3.1.3. システム開発の経緯と結果

- (1) SIPP初版の開発は、2019年に適用されていた規則、すなわち法律（UU）2/2012、大統領令（Perpres）71/2012、そしてJICAプロジェクトチームによって整備された「DPPTマニュアルおよび統合SOP」ドラフト初版に従って、2019年に実施された。
- (2) 第二版の開発は2021年8月に開始され、新たに制定された政令（PP）19/2021 および省令（Permen）19/2021 に対応した。

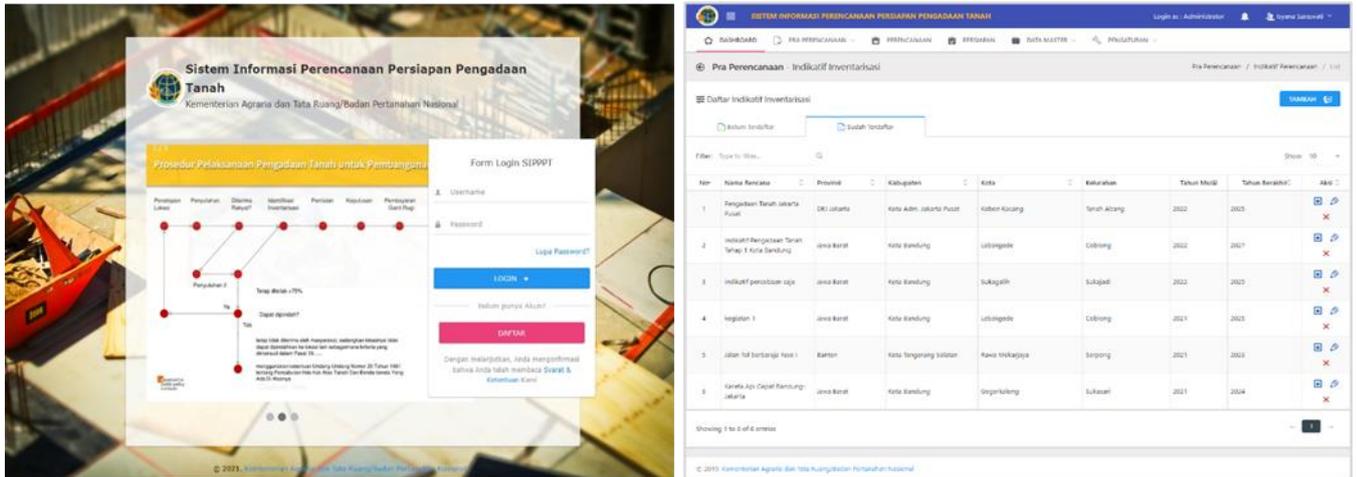


図 2.6 SIPP のシステム画面例（出典：JICA プロジェクトチーム）

- (3) SIPPは2022年にパイロットプロジェクトでテストされた。システムテストは、SIPP開発と同じ年に更新開発されたSIPTのトライアル版と連動して実施された。
- (4) 初版および第二版のSIPP開発は、JICAプロジェクトチーム、ATR/BPN (DGLALD)、およびATR/BPNのPUSDATINの協力によって実施された。
- (5) SIPPのデータ構造、システムコンポーネント、およびサーバー構成は、別添資料 II.2 「SIPPの構造、コンポーネント、構成」を参照
- (6) 全体構成

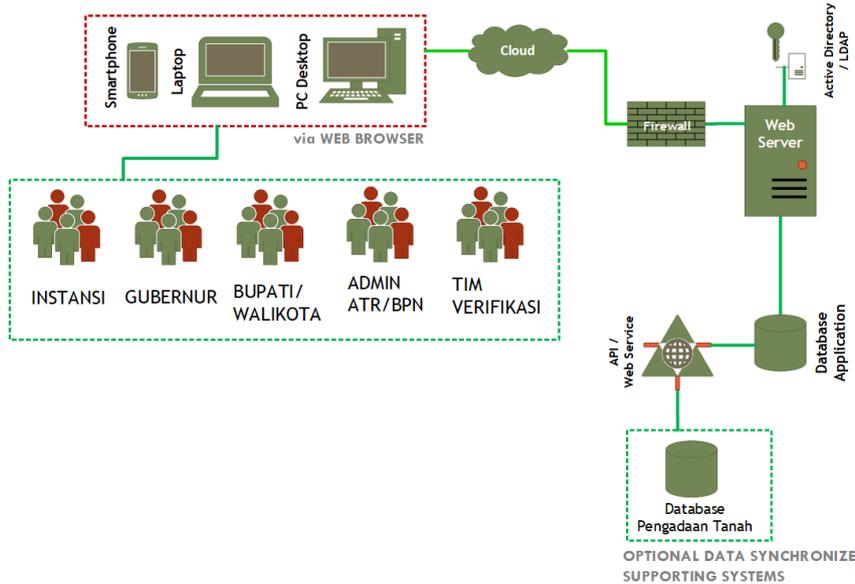


図 2.7 SIPP のシステム構成（出典：JICA プロジェクトチーム）

詳細は以下のとおり；

- A) 構築するアプリケーションの基本プラットフォームは Web ベース
- B) アプリケーションはモジュラー技術で構築されており、各ユーザーは各モジュールで権限を持つように割り当てられる
- C) システム構成は、サーバー構成の状況に依存することがあり、複数サーバーに分散することも、単一サーバーに統合することも可能。サーバーは少なくとも、アプリケーションサーバーとデータベースサーバーの2つが必要
- D) 他のアプリケーション又はシステムからのコンテンツに関連するデータベースは、API/Web サービスによってデータを取得するために使用され、その後、開発中のシステム又はアプリケーションと統合される
- E) アプリケーションは、3層のテクノロジアプリケーションモデルを使用する。これは、アプリケーションに関連する3層モデル、つまりクライアント、アプリケーション、およびデータ層があることを意味する。このモデルのスキーマを次の図に示す

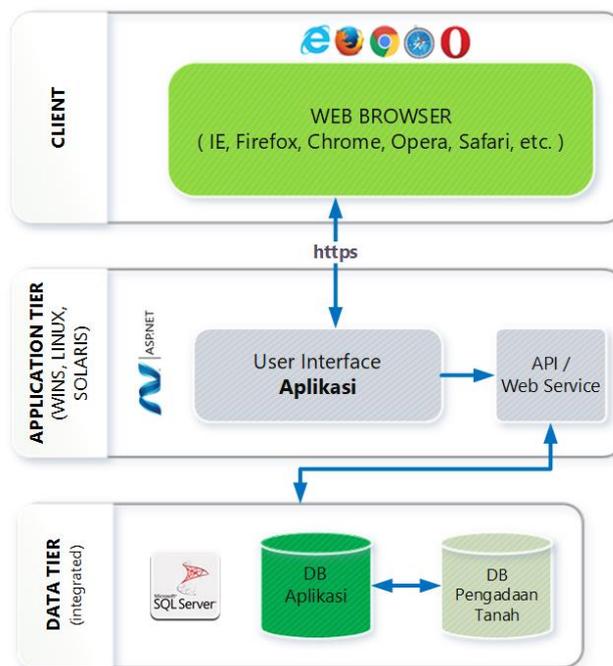


図 2.8 SIPP の 3 層アプリケーションテクノロジーモデル  
(出典：JICA プロジェクトチーム)

#### 2.3.1.4. オムニバス法制定後の修正作業

2020年11月、雇用創出に関する法律（オムニバス法）（UU）11/2020 が制定された。土地収用にも関連するこの法律によって、政令（PP）19/2021 や省令（Permen）19/2021 などの派生的な規則が制定され、土地収用のいくつかのプロセスに変更が生じた。土地収用プロセス、特に①計画フェーズ、と②準備フェーズの変更は、SIPPの開発プロセスに多大な影響を与えた。①計画フェーズ、および②準備フェーズの変更又は追加事項は以下のとおりであった。

##### (1) 計画フェーズ

- (a) DPPTに関する規制強化、特にDPPTに含まれる必須項目および補足項目に関する規定の変更
- (b) DPPTの有効期間に関する規定、およびDPPTの修正に関する規定の変更

##### (2) 準備フェーズ

- (a) LGが準備フェーズを開始する前のDPPTの検証の追加
- (b) 準備フェーズにおけるLGの権限、義務、および機能の強化
- (c) 権利保有者、土地所有権/管理権の証明などの範囲拡大
- (d) 事業用地決定書の発行、有効期間、更新手続き等に関する規制強化
- (e) 特定の状況下での、大臣による事業用地決定書の発行権限の追加

2021年8月、SIPPの第2次開発は、システムを新しい法規制に整合させるため、システム機能のいくつかの変更と追加という形で実施された。法規制への整合のため、JPT、DGLALDおよびATR/BPNのPUSDATINとの間の協議と調整も実施された。SIPPの第二版は、IA、LG、およびATR/BPN間の協力を得て、パイロットプロジェクトによって実装テストが行われた。



図 2.9 PUSDATIN 事務所での SIPP 開発協議  
(出典：JICA プロジェクトチーム)

### 2.3.2. 「現地補償調査用」および「初期情報収集用」モバイルシステムの開発

#### 2.3.2.1. 開発目的

2019年から2022年にかけて、ATR/BPN地方事務所/土地事務所のタスクフォースA、Bの技術者の能力強化を目的にOJTを実施した。このOJTの活動に先立ち、JICAプロジェクトチームは、OJTの対象事務所の一つであるATR/BPNのBekasi事務所とタスクフォースA、Bの作業に係る問題などについて協議を行った。当事務所の「現地補償調査」および「準備段階での初期情報収集」の作業における喫緊の課題として、タスクフォースBが手作業で現地調査を実施していることであった。手作業による紙への記録では、情報損失のリスクが高く、仮に情報が失われた場合、損失への対応に加えて、短時間で情報を再取得する必要がある。議論では、従来の手作業による現地調査をシステムによるデジタル形式に変更することで、タスクフォースBの作業効率が改善され情報損失のリスク軽減も期待できることが確認された。ATR/BPN Bekasi事務所が抱える問題に基づき、JICAプロジェクトチームはDGLAとの協議において、タスクフォースBの作業を効率化し、情報損失を防止するためのサポートシステムの開発を決定した。

本モバイルシステムは、タスクフォースBの「現地補償調査」および「準備段階での初期情報収集」の作業で得られた所有者および土地・建物情報をデジタル形式で記録・管理するためのアプリケーションである。モバイルシステムには、省令（Permen）19/2021に基づき、土地収用の対象となる所有者などの主題情報や土地・建物・工場などの対象物の情報を記録する機能と、これらの情報をDANOMと呼ばれる地権者一覧の規定様式に出力する機能がある。モバイルシステムは、ATR/BPNの既存の土地収用情報システム（SIPT）との統合も計画されている。このSIPTシステムは、対象となる土地や建物の基本情報や補償に係る情報の蓄積・管理に使用されている。

現地補償調査用モバイルシステムの開発を進めていく中で、土地収用の対象に関する情報を収集するという機能の類似性から、土地収用の準備段階における初期情報収集の作業にもモバイルシステムを利用することとなった。しかし、両システムで扱われる情報の内容や目的が異なるため、システムの一部を改良しなければならなかった。初期情報は、準備段階でパブリックコンサルテーションに使用される一時的な情報である。一方で、現地補償調査の情報は、実施段階で補償額の算定に使用される情報である。また、初期情報収集の作業は現地の自治体を実施し、現地補償調査はATR/BPNが実施するものである。これらのシステム要件に基づいて、初期情報収集用のモバイルシステムの開発を追加実施した。

初期情報収集用モバイルシステムで収集する情報の項目は、省令（Permen）19/2021、第45条および第56条で定められた土地収用の対象の地権者および対象の土地の情報に関するもので、準備段階においてパブリックコンサルテーションのために一時的な情報として使用される。システム機能の類似性により、初期情報収集用のモバイルシステムの開発では、先行開発をしていた現地補償調査用のモバイルシステムの機能を多く流用しつつ、初期情報収集用のモバイルシステムのシステム要件に合わせた調整を行った。初期情報収集用のモバイルシステムはSIPPと統合し、必要な情報をSIPPから取得して情報を同期することや、収集した結果をSIPPへ格納することができる。

### 2.3.2.2. システム要件

現地補償調査用モバイルシステムと初期情報収集用モバイルシステムのシステム仕様は以下のとおりである。

- (1) 現地補償調査用モバイルシステム
  - (a) タスクフォースBの現地補償調査
  - (b) 主題（所有者など）と対象物（土地・建物・工場の内容・状態など）の情報収集
  - (c) 地権者一覧（DANOM）の出力
  - (d) SIPTからモバイルシステムへのデータ同期（用地測量図データ）
  - (e) モバイルシステムからSIPTへのデータ同期（DANOMデータ）
- (2) 初期情報収集用モバイルシステム
  - (a) 地権者情報および対象土地情報の収集
  - (b) モバイルシステムとSIPP間の双方向のデータ同期



クライアント層	Android
アプリケーション層 プログラミング言語と ツール:	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kotlin and Java</li> <li>- IDE (Integrated Development Environment) : Android Studio Chipmunk  2021.2.1</li> </ul>
ライブラリ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Networking, to connection between android and API</li> <li>- Maps, to display map data on android</li> <li>- Database Local, to save data entered from android or taken from a server and stored on a smartphone device</li> </ul>
ウェブサービス	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programming Language: PHP 5.x</li> <li>- Framework: Codeigniter</li> <li>- ORM: Native Framework ORM Codeigniter</li> </ul>
マッププレイヤー	Open Street Map
データ層	SQL Lite
オペレーティング・システム 権限	Apps run on minimal Android 4.4 (API level 19) or higher
写真/メディア/ファイル ストレージ	<ul style="list-style-type: none"> <li>Read the contents of your USB storage</li> <li>Modify or delete the contents of your USB storage</li> <li>Read the contents of your USB storage</li> <li>Modify or delete the contents of your USB storage</li> </ul>
Wi-Fi接続情報	View Wi-Fi connections (not mandatory, application can run in offline mode)
位置情報	<ul style="list-style-type: none"> <li>Precise location (GPS and network-based)</li> <li>Approximate location (network-based)</li> </ul>

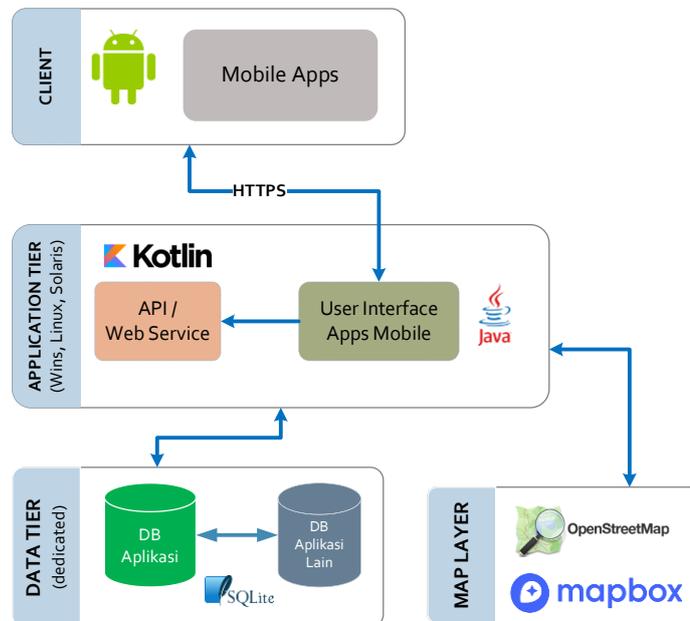


図 2.11 現地補償調査用システムのアーキテクチャ  
(出典：JICA プロジェクトチーム)

(2) 初期情報収集用モバイルシステム

(a) 最終的に、改訂された省令（Permen）19/2021、第45条および第56条に準じた内容をシステム開発に反映し、本省令で示されている様式・内容で情報を出力できるように改良した。

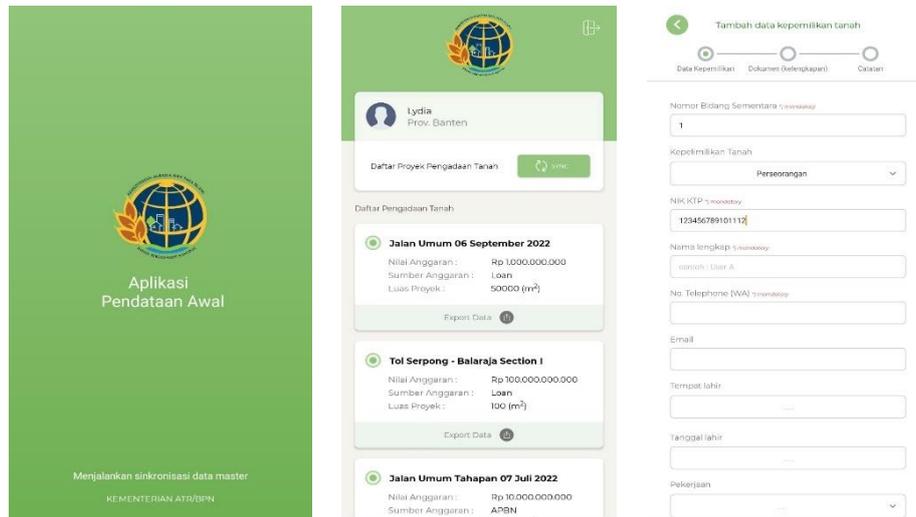


図 2.12 初期情報収集用システム画面

(出典：JICA プロジェクトチーム)

(b) システムアーキテクチャは以下のとおりであった。

クライアント層	Android
アプリケーション層	
プログラミング言語とツール:	- Kotlin and Java - IDE (Integrated Development Environment) : Android Studio Chipmunk  2021.2.1
ライブラリ	- Networking, to connection between android and API - Maps, to display map data on android - Database Local, to save data entered from android or taken from a server and stored on a smartphone device
ウェブサービス	- Programming Language: PHP 5.x - Framework: Codeigniter - ORM: Native Framework ORM Codeigniter
マッププレイヤー	Open Street Map
データ層	SQL Lite
オペレーティング・システム	Apps run on minimal Android 4.4 (API level 19) or higher
権限	
写真/メディア/ファイル	Read the contents of your USB storage Modify or delete the contents of your USB storage

ストレージ	Read the contents of your USB storage Modify or delete the contents of your USB storage
Wi-Fi接続情報	View Wi-Fi connections (not mandatory, application can run in offline mode)
位置情報	Precise location (GPS and network-based) Approximate location (network-based)

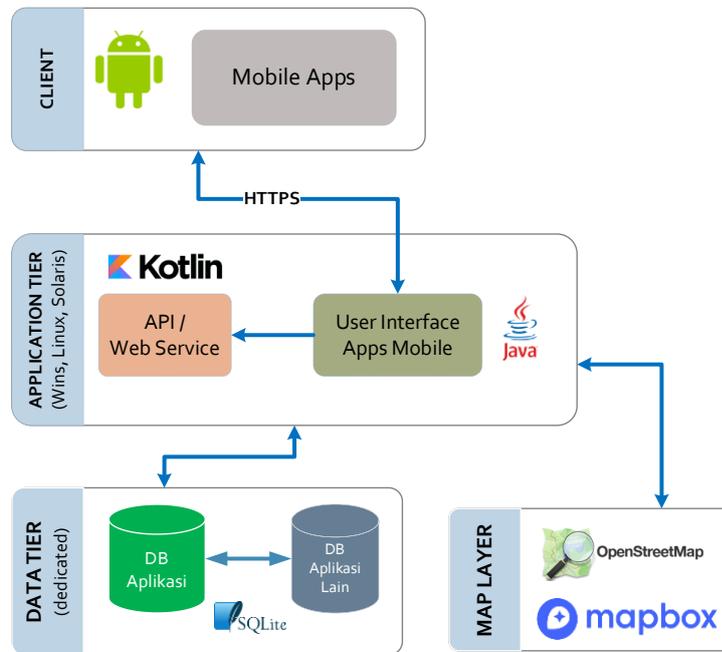


図 2.13 初期情報収集用システムのアーキテクチャ  
 (出典：JICA プロジェクトチーム)

#### 2.3.2.4. オムニバス法以後の見直し作業

現地補償調査用モバイルシステムと初期情報収集用のモバイルシステムの開発において、雇用創出に関する法律（オムニバス法）（UU）11/2020 および政令（PP）19/2021や省令（Permen）19/2021などの土地収用に関連する諸規則がシステム開発の法的根拠となる。これらの最新の規則にシステムを対応させることで、システムを利用する各ユーザーは規則に従った情報を厳密に取得できるようになった。



図 2.14 PUSDATIN オフィスでの SIPP およびモバイルシステム開発に関する協議

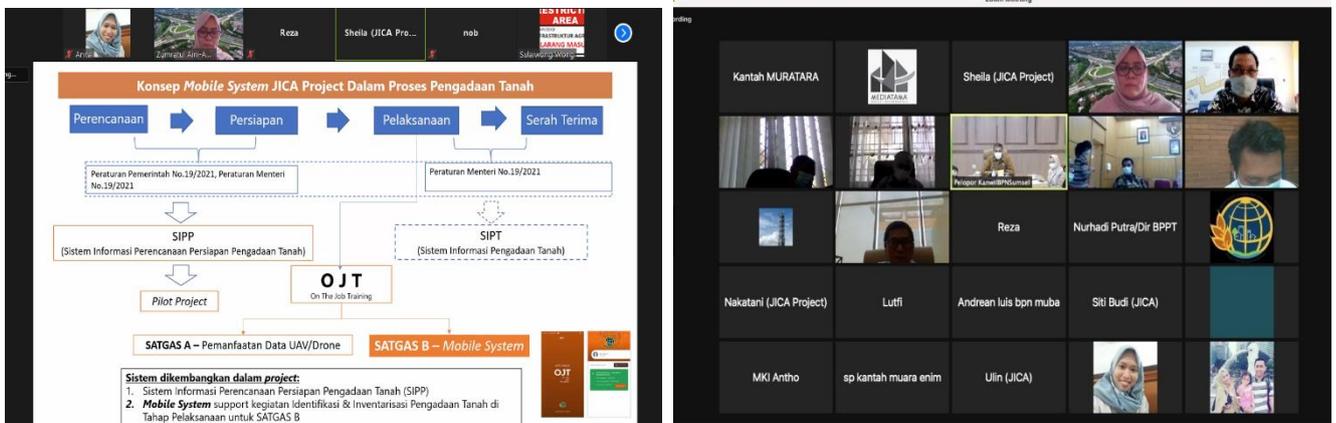


図 2.15 DGLALD と Pusdatin とのモバイルシステム開発に関するオンライン協議

### 2.3.3. 3D 計測システム

#### 2.3.3.1. 目的

インドネシアでは、土地の上下など、3次元（以下、3D）空間における測量・登録・権利化が土地行政の喫緊の課題となっている。従来の土地行政の業務や情報はすべて2次元で管理されてきた。しかし最近では、対象となる土地や構造物、権利が多様化し、これらを3D空間で管理することが必要になってきているため、これに合わせて、従来の測定・記録の方法を新しく改善する必要がある。これらの課題を解決するため、JICAプロジェクトチームは、SfM（Structure from Motion）技術による点群データを用いた計測・検証・詳細調査作業を行うための3D計測システムを開発した。この技術により、測定対象の地下空間・室内構造物の位置や形状を容易に可視化・詳細化できるため、測定作業の効率化とスピードアップに繋がる。JICAプロジェクトチームは、この低コストの方法を利用することにより、前述の課題解決を支援し、ATR/BPNにおける土地管理行政の持続的な効率化の達成を目指した。

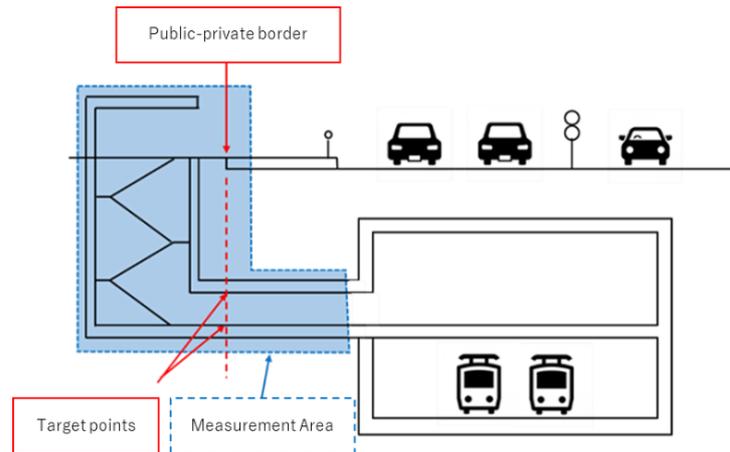


図 2.16 MRT 出入口 3D 空間イメージ  
(出典：JICA プロジェクトチーム)

土地収用の実施段階におけるタスクフォースBによる土地・建物補償のための現地調査では、目視確認とヒアリングにより必要な情報を収集する。そのため、建物内の情報を取得するためには、土地・建物への立ち入りの許可を得る必要がある。また、調査結果に誤字脱字等の人為的ミスがある場合、再度、現地調査を実施して是正する必要がある。この度重なる調査が、タスクフォースBの作業が遅延する大きな原因となっている。この問題を解決するため、本業務では、UAVによる空中写真の利用と3D計測システムの導入を行った。UAVによる空中写真は、上空から撮影した調査時の土地・建物等の記録となる。一方で、3D計測システムは、壁などの建物の側面や建物内の情報を容易に取得できる。これらの情報は、現地調査の漏れや誤りなどを防ぐ効果がある。



図 2.17 上空からの衛星画像（左）と 3D 計測データ（右）の違い  
左画像（出典：GoogleMap）、右画像（出典：JICA プロジェクトチーム）

3D計測システムは、現地で対象となる建物周辺や内部を360度カメラで画像を撮影し、同時に、カメラ内蔵のGNSSなどのセンサーによりカメラの位置情報と方向情報を記録する。これらの地上・地下・室内の画像データを処理し、航空写真から作成したオルソフォト画像などをGISで重ね合わせ、立体画像を作成するものである。

### 2.3.3.2. 機材

JICAプロジェクトチームは、ATR/BPN への引き渡し後の本システムの活用を考慮して必要な機材を調達した。

表 2.2 3D 計測システム用機材（出典：JICA プロジェクトチーム）

機材	特徴/条件など
(a) 360 度カメラ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 360 度カメラ</li> <li>- GNSS センサー必須</li> </ul>
(b) SfM ソフトウェア	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 様々なカメラ機種、任意の画像フォーマットに対応</li> <li>- GNSS および IMU の情報を基にカメラの外部標定パラメータを最適化</li> <li>- 地上基準点の使用により高精度化</li> <li>- DSM/DTM、オルソ画像、モザイク画像作成</li> <li>- 2D/3D、ラスタ/ベクターデータ出力</li> </ul>
(c) ワークステーション	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3D データ処理用</li> <li>- 3D データの視覚化</li> <li>- 大容量ストレージ</li> </ul>

### 2.3.3.3. 精度検証

撮影した画像データを基に3Dモデルデータを作成した後、現実の位置と整合するように、地上基準点を用いてモデルデータの位置を調整する。位置調整後の3Dモデルデータ上で、任意の点の位置座標と特徴的な2点間の長さを測定する。この3Dモデル上での長さ、事前に現場で計測した長さを比較することで、作成した3Dモデルの絶対位置精度と相対位置精度を推定し、計測による位置精度の正確さを確認することができる。この精度検証により、例えば、地上の境界と地下通路内の管理境界の位置関係なども検証することができる。取得した建物の点群データで、壁や窓などの特徴的な位置の長さを使って相対位置の精度を検証すると共に、取得した画像から壁・床・天井の材質を読み取ることもできるため、現地補償調査の作業の精度向上が期待できる。本プロジェクトで実施した精度検証の結果は、別紙の添付資料にまとめている（「3D System Simulation Summary.」）。今後の実作業において、対象物に応じた計測方法の検討・決定の際に参考となる情報である。

### 2.3.3.4. 詳細な作業プロセス

画像の取得やデータ処理について、効率的かつ安定した精度で作業を行うための手順や留意点をまとめた作業マニュアルを作成した。

(1). データ収集

3D計測の最初の工程は、屋内空間で360度カメラによる画像撮影と3D点群の作成である。カメラでのデータ取得方法（撮影間隔、被写体までの距離、角度、撮影時の明るさなど）は、作成されるデータの見栄えや位置精度に影響を与える。特に、作成される点群データの位置精度は、画像の画質、画像の重なり具合、撮影角度、画像枚数によって異なる。

(2). データ処理

現地で360度画像を取得した後、撮影した画像を専用の処理ソフトウェアに読み込み、次の手順でデータ処理を実行する。

表 2.3 データ処理の内容（出典：JICA プロジェクトチーム）

ステップ1 【初期処理】	重なり合う画像上の共通の特徴点を検出し、「タイポイント」と呼ばれる複数の画像を接合するための点を作成する。カメラレンズの歪みや焦点距離などに基づくセルフキャリブレーションの結果と、撮影主点と画像の傾きの調整演算により、画像撮影位置を復元する。同時に、基準点と検証点の誤差を計算し、計算過程を検証する。
ステップ2 【3D点群データの作成】	手順1で復元した撮影位置をもとに、各画像間の位置関係から画像内のすべての特徴点の3D位置を算出し、3D点群データを作成する。
ステップ3 【3Dモデル作成】	手順2で作成した3D点群データと画像の色情報を統合することで、撮影地物の位置・形状・色情報を持った3Dモデルデータを作成する。

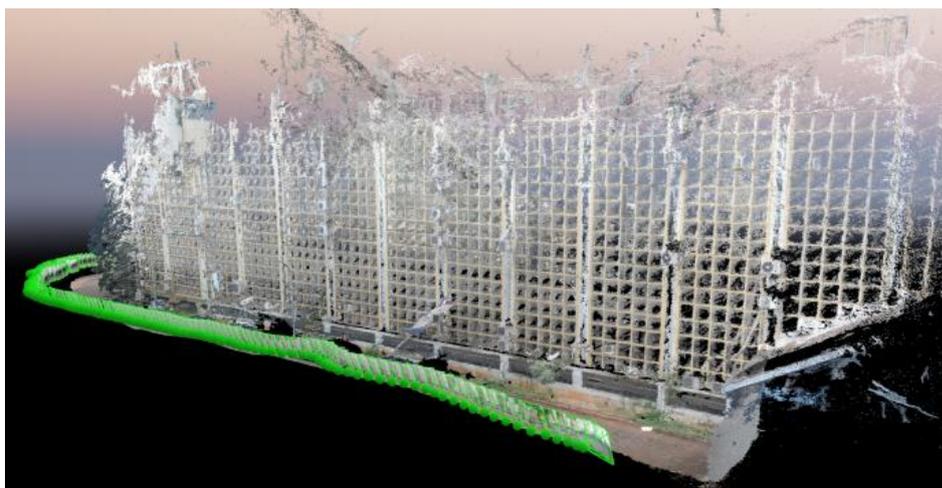


図 2.18 撮影画像から SfM で作成した 3D モデルデータの例  
（出典：JICA プロジェクトチーム）

### 2.3.3.5. OJT（On the Job Training）での活用

本プロジェクトで実施したATR/BPN土地事務所を対象としたOJTでは、タスクフォースBの現地補償調査用のモバイルシステムと、タスクフォースAのUAVによって作成される空中写真およびオルソ画像と連携した形で、3D計測システムを導入した。

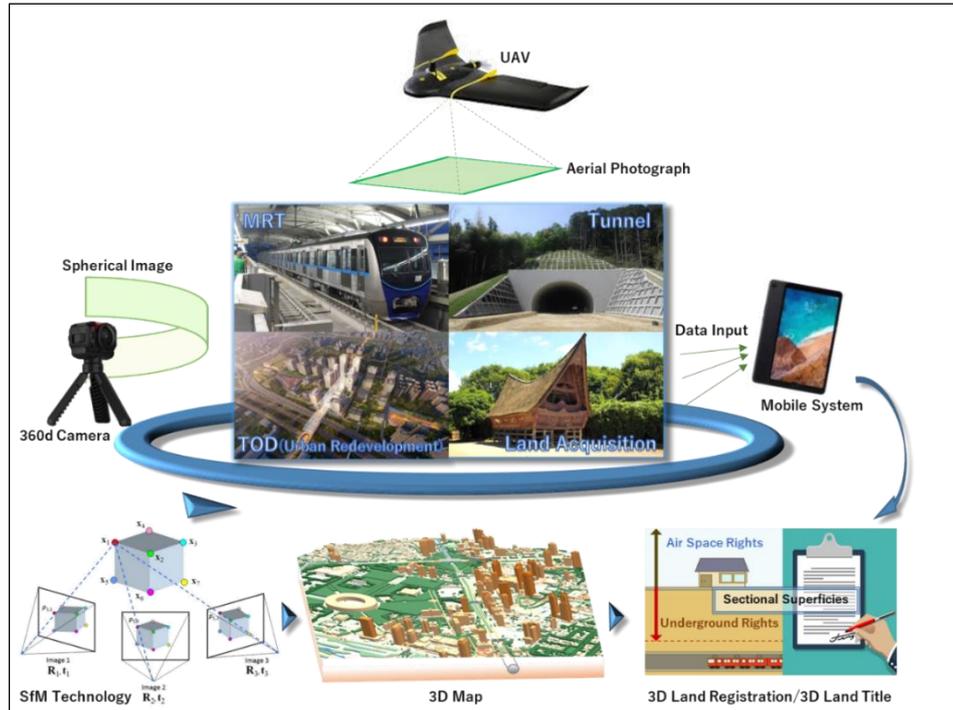


図 2.19 UAV、360度カメラ、モバイルシステムの連携  
(出典：JICA プロジェクトチーム)

### 2.3.4. 3D ビューアシステム

#### 2.3.4.1. 開発目的

3D計測システムの結果をATR/BPNの土地・空間管理に活用できるよう、3Dビューアシステムを構築した。このシステムは、ATR/BPNの新戦略5カ年計画 (RENSTRA2020-2024)の目標の1つである「土地と空間管理のシステム化」を支援するものでもある。

3D計測システムで作成した画像付き3Dデータと、ATR/BPNが保有するCADやGISなどの既存の図面データを、3Dビューアシステムで重ねて表示することができ、現実世界を忠実に再現した3Dの土地・空間モデルデータを構築することができる。

従来の2次元の地図や図面をより現実に近い3Dの土地・空間モデルとして可視化・活用することで、用地取得・登記だけでなく、立体区画整理事業、都市インフラ整備、防災、都市開発事業など、

多くの場面で関係者の意思決定や合意形成を容易にすることができ、ATR/BPNの作業の効率化と迅速化に繋がる。

ATR/BPN内でこのような3D土地/空間モデルデータが広く使用されることが重要であるが、3Dデータ作成用のソフトウェアだけではなく、多くのユーザーが3Dデータを閲覧できるようデータ閲覧ソフト（ビューア）の導入も必要である。3Dデータのビューアは市販ソフトが一般的であるが標準的なデータ規格がないため、様々なデータフォーマットに合わせてビューアを導入するには多額の費用を要する。そこで、本プロジェクトでは、経済性に加えて既存のATR/BPNシステムとの互換性も考慮したATR/BPN用の独自の3Dビューアシステムを開発した。

### 2.3.4.2. システム開発

3Dビューアシステムは、ATR/BPNのIT環境を考慮し、また、以下のシステムポリシーやシステム要件に準拠した設計書に基づき開発を行った。

表 2.4 3D ビューアシステムのポリシーと要件（出典：JICA プロジェクトチーム）

システムポリシー	<ul style="list-style-type: none"> <li>- シンプルで使いやすい</li> <li>- 将来のアップグレードのために編集可能（ソースコードと著作権は ATR/BPN に提供）</li> <li>- 手頃な価格と持続可能性（コストと技術の観点）</li> <li>- ブラウザベースの操作</li> <li>- インターネット（ウェブ）セキュリティ</li> </ul>	
デザインプラットフォーム	<ul style="list-style-type: none"> <li>- オペレーティングシステム: Linux</li> <li>- オープンソース データベース システム: PostgreSQL</li> <li>- プログラミング言語: Javascript および Python</li> <li>- 操作方法: 背景地図（オンライン）/ユーザーデータ（オフライン）</li> <li>- インターフェイスの言語: バイリンガル（英語 / バハサ語）</li> <li>- 背景地図: BIG マップ/オープンストリートマップ</li> </ul>	
機能	空間次元	3次元
	複数フォーマットレイヤーのオーバーレイ	フォーマット: ifc, dxf/dwg, shp, 3tiles, las, dgn, gml(citygml), fbx, obj, 3Ds, tif(dsm/dem/orthoimage), CIM, LandXML, gbXML, kmz/kml
	座標系	定義済みおよび未定義の両方の空間データが利用可能
	測定ツール	2D+3D 長さ、2D+3D 面積、3D 体積
	印刷	可能

テクスチャイメージ 画像を表示	可能
変換出力	フォーマット： jpg、pdf、dxf、dwg、 shp、fbx、obj、3Ds、IFC
ビュー操作	ズームイン、ズームアウト、3D 回転、移動
属性情報の表示	可能
背景地図	BIG マップ/オープンストリートマップ
データ編集	不可



図 2.20 3D ビューアシシステム画面

(出典：JICA プロジェクトチーム)

## 2.4. On-the-Job トレーニング (OJT)

### 2.4.1. 背景

公共利益のために行われる開発に伴う土地収用に係る政令（PP）19/2021、第 58 条で義務付けられているとおり、土地収用のための現地補償調査・初期情報収集を担当するタスクフォースは、タスクフォースAとタスクフォースBの2つに分けられている。タスクフォースAは、土地収用対象物の物理的な情報（土地、建物の形態など）の収集を担当し、タスクフォースBは土地収用対象物の法的な情報（権利や内容）の収集を担当する。この2つのタスクフォースには大きな任務と責任があり、土地収用のプロセス全体において重要な役割を果たしており、信頼できる能力を備えた人材が必要とされている。そこで、ATR/BPNの土地収用プロセスを担当する人材の能力向上を目指して、本プロジェクトでは、地方事務所/土地事務所に配属されたタスクフォースAとタスクフォースBの担当職員を対象としたOJTを実施した。

### 2.4.2. 目的

OJTは、土地収用におけるタスクフォース担当職員の能力と知識を高め、特に現地補償調査・初期情報収集を支援することを目的とした。そのために、OJTの実施においては、新しい技術を取り入れるとともに、従来のタスクフォースの業務を行う実際の現場や状況を想定した形で実践的なトレーニングを実施した。

### 2.4.3. トレーニングの対象範囲

- (1). 現地補償調査・初期情報収集を行うタスクフォースAとBの担当職員
- (2). OJT実施地域で活動する土地事務所又は地方事務所においてOJTで取り扱う技術や内容に興味のあるその他職員
- (3). 建物や樹木などの現地補償調査・初期情報収集を行う外部機関の職員（PUPR、自治体の農業部門、ほか）

### 2.4.4. OJT における活動内容

2019 年から 2022 年にかけて、8カ所の ATR/BPN 地方事務所と1箇所の ATR/BPN土地事務所において、現地で計9回、オンライン形式で計3回、OJTを実施した。OJT 実施場所については、2019年、

## 2. 業務の実施内容

2020年、2021年に DGLALD と JICAプロジェクトチームで開催したJCCによって決定したものである。当初は、6カ所の特定の土地事務所を対象として、事務所が抱える問題を解決するためにOJTを通して技術的に支援することを目的としていた。しかし、各事務所から本OJTに対する多くの関心が寄せられたことから、より多くの事務所および職員を対象に実施することとなった。そのため、参加者の総数は総勢459名となった（PUPRなど外部機関の職員も含む）。OJT実施場所と参加者数の内訳は次表に記したとおりである。

表 2.5 OJT 実施内容（出典：JICA プロジェクトチーム）

No	OJT 実施場所	実施日	参加者数
<b>現地 OJT</b>			
1	ATR/BPN ブカシ土地事務所	2019/10/02 - 10	13 人
2	ATR/BPN 西スマトラ州事務所	2019/12/09 - 13	41 人
3	ATR/BPN 西ジャワ州事務所	2020/03/16 - 18	33 人
4	ATR/BPN リアウ諸島州事務所	2022/05/17 - 20	33 人
5	ATR/BPN バンテン州事務所	2022/05/23 - 25	30 人
6	ATR/BPN 中央ジャワ州事務所	2022/06/07 - 09	60 人
7	ATR/BPN 東カリマンタン州事務所	2022/06/14 - 17	42 人
8	ATR/BPN 南スラウェシ州事務所	2022/06/21 - 24	36 人
9	ATR/BPN ランプン州事務所	2022/06/27 - 29	42 人
<b>オンライン OJT</b>			
1	ATR/BPN リアウ諸島州事務所	2021/03/15 - 18	16 人
2	ATR/BPN バンテン州事務所	2021/03/29 -04/01	35 人
3	ATR/BPN 中央ジャワ州事務所	2021/04/12 - 15	78 人

OJTの内容は、現地事務所の状況やニーズにより調整し、3日間から4日間のカリキュラムとし、2~3日は事務所内で座学、残りの1日は屋外で実作業を模擬的に実践する形式とした。なお、実習場所については実際の土地収用事業対象地又は類似した場所を現地事務所と協議して選定した。OJTの具体的な内容については次表のとおりである。

表 2.6 OJT シラバス（出典：JICA プロジェクトチーム）

4日間コース		
	内容	対象タスクフォース
1日目	<b>プロジェクト概要</b> ATR/BPN における JICA 技術協力プロジェクトと OJT に関する概要説明。	A・B
	<b>3D 計測システム</b> 土地収用のための 3D 計測システム	A・B
	<b>UAV/ドローンシステムの活用</b> タスクフォース A による補償調査のための固定翼 UAV/ドローン計測およびマッピング技術の理論とデータ活用	A
	<b>モバイルシステムの活用</b> タスクフォース B による補償調査のためのモバイルシステムアプリについての説明	B
2日目	<b>GIS</b> - GIS、QGIS、QFIELD の基本操作 - GIS、QGIS、QFIELD ハンズオントレーニング	A

2. 業務の実施内容

	UAV／ドローンシステムの活用（応用） 固定翼 UAV/ドローンの現場での安全対策	A
	モバイルシステムの活用（応用） モバイルシステムの設定・準備	B
	3D 計測システム - 3D 計測システムの理論と概念 - 3D ビューワシステム - 現場実習用の 3D モデルデータの準備	A・B
3 日目	現地実習 - 固定翼 UAV/ドローンを使用した現地対象エリアの撮影 - モバイルシステムを利用した民家のデータ収集（土地、建物、植物） - 3D 計測システムを利用した民家のデータ収集（土地、建物、工場）	A・B
4 日目	UAV／ドローンシステムの活用 現地実習で収集した UAV/ドローンデータの処理	A
	モバイルシステム 現地実習で収集したモバイルシステムデータの処理と結果の共有	B
	3D 計測システム 現地実習で収集した 3D データの処理	A・B
	その他 MAPPI（鑑定士協会）の SPI204 にもとづいた補償額の計算	B

3 日間コース		
	内容	対象タスクフォース
1 日目	プロジェクト概要 ATR/BPN における JICA 技術協力プロジェクトと OJT に関する概要説明。	A・B
	UAV／ドローンシステムの活用 - タスクフォース A による補償調査のための固定翼 UAV/ドローン計測およびマッピング技術の理論とデータ活用 - 固定翼 UAV/ドローンの現場での安全対策	A
	GIS - GIS、QGIS、QFIELD の基本操作 - GIS、QGIS、QFIELD ハンズオントレーニング	A
	モバイルシステム - タスクフォース B による補償調査のためのモバイルシステムアプリについての説明	B
	3D 計測システム - 土地収用のための 3D 計測システム - 3D 計測システムの理論と概念 - 3D ビューワシステム - 現場実習用の 3D モデルデータの準備	A・B
2 日目	野外実習 - 固定翼 UAV/ドローンを使用した現地対象エリアの撮影 - モバイルシステムを利用した民家のデータ収集（土地、建物、植物） - 3D 計測システムを利用した民家のデータ収集（土地、建物、工場） - QField を用いた調査とデータ収集	A・B
3 日目	UAV／ドローンシステムの活用 現地実習で収集した UAV/ドローンデータの処理	A
	モバイルシステム 現地実習で収集したモバイルシステムデータの処理と結果の共有	B
	3D 計測システム	A・B

現地実習で収集した 3D データの処理	
その他 MAPPI (鑑定士協会) の SPI204 にもとづいた補償額の計算	B

上表のとおり、OJTはシステムを活用して土地収用業務を支援できるような内容になっている。今回紹介したシステムには、タスクフォースBによる土地収用のための現地補償調査・初期情報収集で用いるモバイルシステム、3D計測および3Dビューワシステムも含まれている。(OJTで配布した関連資料等については添付資料を参照。)

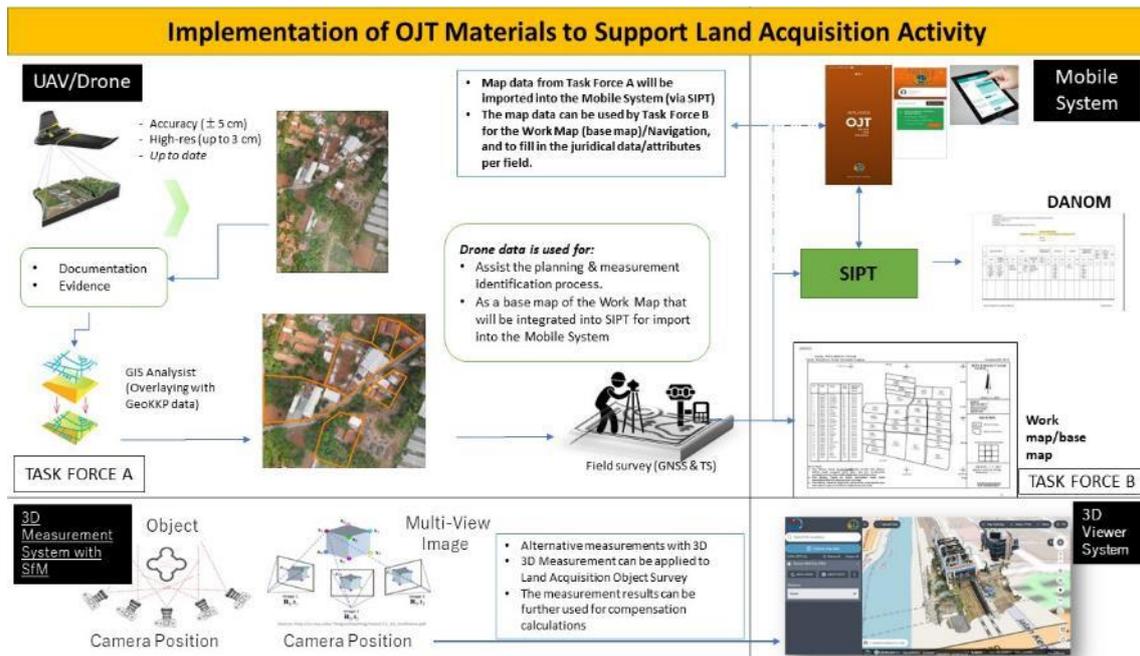


図 2.21 OJT 教材

(出典：JICA プロジェクトチーム)



記念撮影



オープニング



修了書授与



ATR/BPN Regional Office 記念品贈呈



3D ビューワ



UAV 実習準備



記念撮影



モバイルシステム現地実習



図 2.22 OJT 実施の様子

(出典：JICA プロジェクトチーム)

OJTを評価するため参加者へのアンケートを行った（詳細は添付のOJTレポート参照）。アンケート結果の概要は以下のとおり。

- ほとんどの参加者にとって、OJTは土地収用プロセスにおける日常業務を遂行する上でのニーズや現場の状況に合致したものであった。また、OJTに参加したことで、自分の仕事に役立つ新しい知識と方法を知ることができた。
- OJTで紹介された技術（UAV/ドローン、モバイル システム、および 3D）の継続的な進化が期待でき、将来の土地収用における現地補償調査作業で使用できる。
- 現地の情報収集を容易にするために、土地収用プロセスの現地調査では、UAV/ドローンを使用したマッピングの利用が必要である。
- UAV/ドローンにより、基本地図データの作成と活動計画の作成が容易になる。
- モバイル システムを使用することで、現地調査をより効果的かつ効率的に行うことができるようになる。

- UAV/ドローンと 3D の組み合わせにより、ATR/BPN が行う計測作業とマッピング作業が容易になる。
- 特にUAV/ドローンのデータ処理に関しては現場で実際に応用できるよう、上級レベルのOJTが必要である。

アンケートの回答から、OJTは土地収用に関する参加者の業務ニーズに沿ったものであり、また、業務を支援する新しい知識や従来法に替わる手法がもたらされたことが分かる。一方で、データ処理に関しては追加のOJTを行い、現場でさらに活用できるようになることを期待する声もあった。今回のOJTで取り上げた技術の中には、UAV/ドローンや3D計測のように、すぐに導入することが難しいものも含まれているが、将来的には開発が進み、土地収用のプロセスに適用できるようになることが期待される。

#### 2.4.5. 今後に向けた提案事項

OJTを終了し、JICAプロジェクトチームとして以下の事項を提案する。

##### (1). システム関連の提案事項

##### (a) 継続的なシステム利用状況モニタリングとメンテナンス、アップデート

OJTで紹介したシステムはやがて陳腐化するため、継続的に利用状況をモニタリングし、更新し、変化に対応していくことが必要である。特に、ATR/BPNにおける規則の変更、手順の変更、要求の変更が将来的に起こることが考えられる。そのため、システムはそれぞれの局面で柔軟に対応できるよう見直しを図られる必要がある。また、導入技術のレビューを行い、地方事務所でどの程度システムが有効活用されているか評価することも推奨される。

##### (b) 各地方でシステムを利用している職員が関与できる環境づくり

開発したシステムは今後全国のATR/BPN事務所で用いられることとなる。そのため、システムの改良においては地方事務所職員の参画ができるようにすることが望ましい。

##### (c) ヘルプデスク設置による地方事務所へのサポートと意見の取込み

タスクフォースの職員がSIPT、SIPP、モバイルシステムを使うことが必須とされる場面において、手厚いサポートが提供される必要がある。タスクフォースの職員が調査時のシステム利用において問題を抱えた場合はサポートデスクに問い合わせできるようにすることが望ましい。ヘルプデスクの設置によって、システム利用が難しいことを理由にシステムを利用しなく

なることを防ぐことができるようになる。サポートは、eメールや電話、ショートメッセージ（WhatsAppなど）、Q&Aページなどがあり、職員にとってアクセスしやすい方法で行うのがよい。

(d) ToT や自己学習（ATR/BPN 職員による OJT の継続）

ヘルプデスクの設置は有効ではあるが、技能を習得したスタッフが他のスタッフに教えることができるようにすることがより効果的である。そのため、ToTや自己学習のための環境づくりを行うことを推奨する。また、マニュアルや学習教材についても実際に業務を行うATR/BPNの職員が自ら作成し、提供できるようになることが望ましい。

(2). その他の提案事項

(a) 新しい省内規則に対応できるタスクフォースのための技術ガイドライン作成

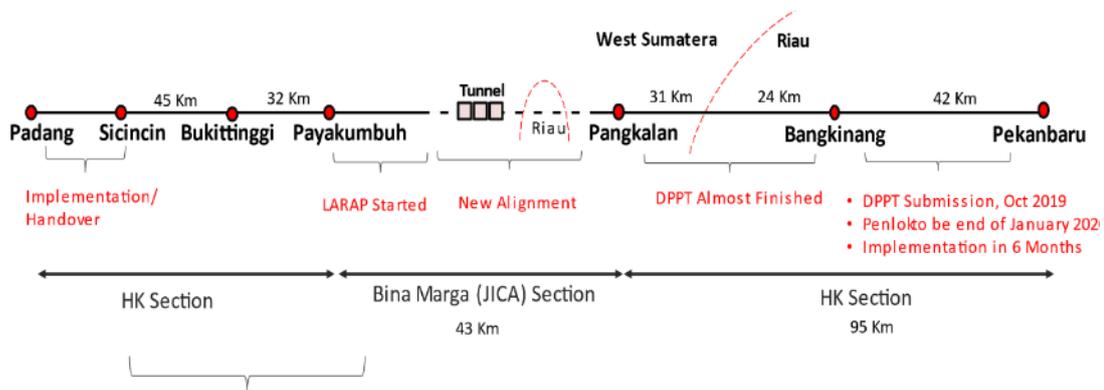
OJTを通じて、参加者からは新しい規則（Ministerial Regulation (Permen) 19/2021）についての質問が多く寄せられた。例えば、土地収用の実施段階と引き渡し段階において、タスクフォースの業務をどのように新しい規則に適合させるかという質問や、新しい規則が適用された場合に現場で発生し得る問題は何かというような質問がされた。そのため、ATR/BPN (DGLALD) において、新しい規則に記載されている土地取得のプロセスを示したタスクフォースの技術ガイドラインを作成することを推奨する。それにより、タスクフォースの職員が規則を理解し、現場での業務対応がより円滑になることが期待できる。

## 2.5. パイロットプロジェクト

### 2.5.1. 背景

IA、LG、ATR/BPNが協力してシステムの利用を進めていくために、このプロジェクトの活動としてパイロットプロジェクトが実施されることとなった。当初のパイロットプロジェクト実施計画においては、DPPTマニュアルをもとに開発したSIPPシステムにより、DPPTマニュアルと統合SOPを実施することとした。そして、2020年初めには、西スマトラ州のPadang-Pekanbaru有料道路にてパイロットプロジェクトを実施することが合意された。この場所は、JICA有償プロジェクトであるPayakumbuh-Pangkalan 有料道路において新しいトンネル建設が計画されていた場所である。

#### Padang – Pekanbaru Toll Road Land Acquisition Status



Latest Status October 2020: Sicincin – Payakumbuh is on hold, HK is focusing to working on other project

図 2.23 Padang - Pekanbaru Toll Road 用地取得の状況

(出典：JICA プロジェクトチーム)

トンネルは坑道をもつ構造物であり、PUPRでは区分地上権のような、坑道周辺の空間を確保するための新たな土地保有システムが必要となる。このパイロットプロジェクトは、地上・地下の土地所有権を含む複数の要素を含むこととなり、有料道路の運営者であるBina Marga や Hutama Karyaなどの事業関係者からも賛同を得た。そして、関係する機関（Bina Marga（事業実施主体）、西スマトラ地元自治体、DGLALD（ATR/BPN））が招集されてグループ・ディスカッション・フォーラムの準備に取りかかった。この3者により、DPPTの作成や地元自治体への申請、準備段階のプロセス、SIPPへの登録に焦点をあてた協議を行い、アクションプランを作成した。（※その後、Covid-19感染拡大の影響によりFGDとパイロットプロジェクトは延期となった）

2020年のCovid-19流行に伴う一時的な休止期間中、法律（UU）11/2020が施行され、さらに、政府による規則（PP）19/2021および省令（Perman）19/2021が発行された。これにより、DPPTマニュアルや、統合SOPは変更を余儀なくされ、SIPPに関しては、新しい法律・基準に従って第2期の開発が行われることとなった。そのため、パイロットプロジェクトの目標はSIPPを用いたDPPTマニュアルと統合SOPの運用から、SIPPシステムを使用して土地収用の一連のプロセスを試行することへと切り替えられた。

## 2.5.2. 概要

2021年、SIPPの第2期開発と並行してパイロットプロジェクトが再開されることとなったが、パイロットプロジェクトの対象としていたPadang-Pekanbaru有料道路の開発事業の再開については見通しが立っていない状況であった。そのため、別途、同様な条件でパイロットプロジェクトを実施できる案件を見つけることが必要となり、土地収用の計画、準備段階にあるPSN（National Strategist Project）の実施区域の中から選定することとなった。その結果、DGLALDより推奨された、ジャカルタで実施されているIr. Wiyoto Wiyono, MSc Section HARBOUR ROAD IIプロジェクトを選定した。



図 2.24 プロジェクト実施エリア

(出典：“Special Assistance for Project Implementation for the Tanjung Priok Access Road Project in the Republic of Indonesia” プロジェクト報告書)

パイロットプロジェクト区間は、従前のTanjung Priok Access Roadと呼ばれる区間とした。この道路は過去に建設が中断した区間があり、現在行われている追加の区間にてパイロットプロジェクトを行う方向で進めることとなった。

本パイロットプロジェクトに関する最初の協議は2022年の1月に開催され、SIPPシステムの紹介、SIPPの改良に関する議論、Ir. Wiyoto Wiyono有料道路の開発を選定した経緯や理由についての説明が行われた。

表 2.7 パイロットプロジェクト参加者

(出典：JICA プロジェクトチーム)

No	出席者	所属
1	土地収用総局長	DGLALD
2	土地収用副総局長	DGLALD
3	ATR/BPN DKI ジャカルタ地方事務所（土地収用・開発部門）	ATR/BPN（PP 担当）
4	北ジャカルタ土地事務所	ATR/BPN（PP 担当）
5	Wiyoto Wiyono 有料道路 PPK	実施機関（PP 担当）
6	DKI ジャカルタ州政府 Wiyoto Wiyono 有料道路土地収用 準備チーム	自治体（PP 担当）
7	システム開発事業者（MKI 社）	JICA プロジェクトチーム
8	JICA プロジェクトチーム	JICA プロジェクトチーム

協議の結果、関係者間でIr. Wiyoto Wiyono有料道路のMSc Section HARBOUR ROAD IIを対象に、SIPPの試行をパイロットプロジェクトとして行うことについて合意した。この協議においては、関係者よりSIPPの開発に関して追加的な提案も出された。

その後、事業者や自治体、ATR/BPNなどを交えてパイロットプロジェクトに関する協議が継続的に行われ、事業者や自治体によりDPPTをSIPPに登録したり、準備段階で必要な文書をSIPPに登録したりする作業が行われた。

表 2.8 SIPP システムトライアルの内容

(出典：JICA プロジェクトチーム)

No	Meeting/System Trial Agenda	日付	参加者*	実施内容と結果
1	SIPP デモ	2022/01/05	IA, LG, ATR/BPN, The Project	a) 計画および準備段階に関する見直し (Attachment II.8 MOM SIPP Meeting with DKI Jakarta LG IA (050122) 参照)。 b) 全ての参加機関がパイロットプロジェクトを Ir. Wiyoto Wiyono, MSc Section HARBOUR ROAD II 有料道路開発にて実施し、SIPP システムの試行をパイロットプロジェクトとして行うことに合意した。

## 2. 業務の実施内容

2	SIPP システムトライアル 模擬データを用いた データ登録	2022/02/16	IA, LG, ATR/BPN, The Project	計画および準備段階に関するレビューを実施した。(Attachment II.11 System revisions SIPP (160222) 参照)。
3	2022/02/06 実施のシステムトライアル結果に関する検討	2022/02/23	The Project	トライアル結果のレビューを行い、システムの機能が省令 (Perman) 19/2021 に適合しているかを確認した (Attachment 2.1 System revisions SIPP (230222 & 010322) 参照)。
4	本番用データを用いた SIPP データ申請のトライアル SIPP システム改良の確認テスト	2022/03/01	IA, LG, ATR/BPN, The project	<p>a) IA より既に PDF 形式で作成された DPPT 文書をシステムに登録したいとの要望があり、対応することとなった。理由は、現状の SIPP は DPPT を切り分けた形で保存するようになっており、1 つに統合されたものを受け付けていないため。</p> <p>b) 自治体側は準備段階の初期データ収集を行っており、同段階における残りの部分については本番用のデータを登録できない状態となっていた。そのため、残りのプロセスにおいて SIPP システムフローの改良状況を確認するために模擬データを使用して進めることとなった。確認の結果、SIPP システムのデータフローは実務に則したものとなっていた。</p> <p>c) 引き続き改善が必要な部分が検出された (Attachment II.12 System revisions SIPP (230222 &amp; 010322) 参照)</p>
5	2022/03/01 実施のシステムトライアル結果に関する検討	2022/03/09	The project	トライアル結果のレビューを行い、システムの機能が省令 (Perman) 19/2021 に適合しているかを確認した (Attachment 2.2 System revisions SIPP discussion (090322) 参照)
6	SIPP システム改良の確認テスト	2022/03/17-28	The project	<p>a) SIPP の改良状況を確認した。</p> <p>b) 引き続き改善が必要な部分が検出された (Attachment 2.3 System revisions SIPP (170322 to 290322) 参照)</p>
7	SIPP システム改良の確認テスト	2022/07/07	The project	<p>a) SIPP の改良状況を確認した。</p> <p>b) 引き続き改善を要する箇所が検出された (Attachment II.15 SIPP SysTest ST-S-0005_20220707 参照)。</p>

\* IA : 事業実施機関、LG : 地元自治体、ATR/BPN : ATR/BPN パイロットプロジェクトチーム、The Project : JICA Project + ATR/BPN

### Implementation of Pilot Project (SIPP System Trial)

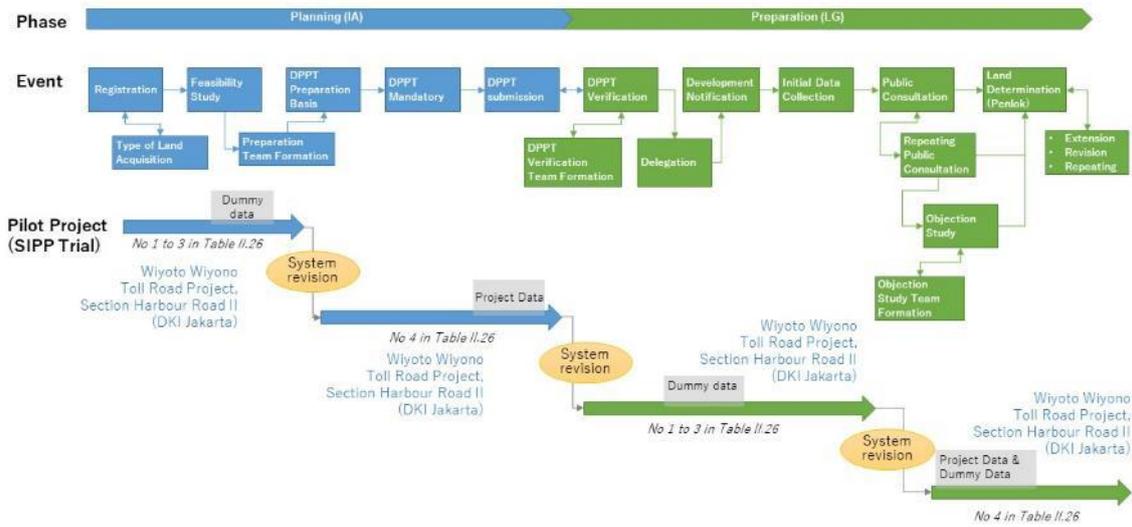


図 2.25 SIPP システムテスト実施の流れ  
(出典：JICA プロジェクトチーム)

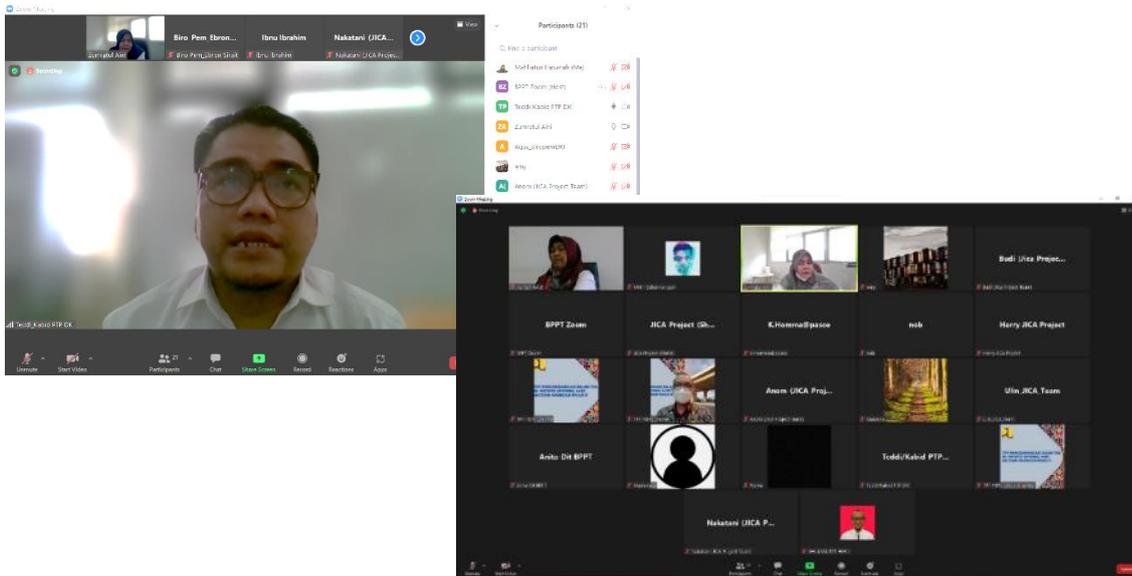


図 2.26 オンラインでの SIPP システムトライアル  
(出典：JICA プロジェクトチーム)

JICAプロジェクトチームは、関連システムであるSIPTのセミナーにおいてSIPPについて発表する機会を得た。このセミナーはDGGLANDの地方事務所、土地事務所が参加するイベントであり、JICAプロジェクトチームはSIPPをはじめ、開発したシステムについての説明を行った。



図 2.27 セミナーでの SIPP システム概略説明  
(出典：JICA プロジェクトチーム)

### 2.5.3. パイロットプロジェクトのまとめ

前節に記したとおり、パイロットプロジェクトはSIPPを試行する形で実施された。対象プロジェクトにおいては、計画段階および準備段階の情報を全てSIPPに登録することを目指したが、対象プロジェクトの進捗事情により、現状は未だ準備段階の途中段階にある。そのため、準備段階において全ての必要な情報が備わっていない状況であったことから、パイロットプロジェクトの期間も考慮し、代替のデータを入力することで計画段階、準備段階のプロセスを通してシステム機能を確認できるようにした。これは実際のプロセスとは若干異なり、また、計画段階、準備段階の全プロセスにおけるデータフローを確認する上で難しい方法であったが、事業者や自治体の努力により完了することができた。

パイロットプロジェクトの期間を通じ、SIPPは各所からの意見をもとにPDCAによる段階的な改善を続け、プロジェクト完了時のシステムリリースにおいては本格的に稼働できる状態となった。この現場の意見を反映した度重なる改善によって、SIPPは土地収用の計画および準備段階における業務を十分に支援できるものとなっている。一方で、パイロットプロジェクト期間に得られた要望や、規則の変更など今後の状況変化に対応していくためのシステム更新や改良を継続していくことも必要である。

## 2.6. UAVの高度利用

### 2.6.1. 目的

事業実施機関（IA）、地方自治体（LG）、ATR/BPNが協力してシステムの利用を進めていくために、このプロジェクトの活動としてパイロットプロジェクトが実施されることとなった。当初のパイロットプロジェクト実施計画においては、DPPTマニュアルをもとに開発したSIPPシステムにより、DPPTマニュアルと統合SOPを実施することとした。そして、2020年初頭には、西スマトラ州のPadang-Pekanbaru有料道路にてパイロットプロジェクトを実施することが合意された。この場所は、JICA有償プロジェクトであるPayakumbuh-Pangkalan 有料道路において新しいトンネル建設が計画されていた場所である。

省令（Permen）19/2021 の第 97 条において、土地収用の実施段階における現地補償調査・初期情報収集の際には、タスクフォースAによって測量とマッピングのための機器が準備される必要があることが記されている。それらの機器によって収用対象となる土地の境界や区画を計測し、マッピングを行い、Penlokとよばれる位置決定のデータとして登録される。しかし、ATR/BPNでは、従来のトータルステーションやGNSS測量機器を使用した現地調査では十分に対応できておらず土地収用プロセスが遅れる原因となっている。

この問題については、JICA プロジェクトチームと ATR/BPN 地方/土地事務所において OJTの準備協議を進めていく中で確認され、解決策としてUAVの提供を提案した。

#### 【問題点】

- タスクフォースAの作業を高速化するには長距離で広範囲の計測機能を持つ機器が必要であるが現状備わっていない。
- 現地作業許可が下りず、地上測量を行うことができない場合がある。
- UAVの知識や操作技能を持っている技術者がいない。
- Penlokが完了してから土地・建物の価値を高めるために建てられた規則違反の建物の状況を追うことができない。

### 【UAV供与による効果】

- 固定翼UAVは長距離かつ広範囲にわたって精度の高いデータを収集する能力を備えている。これによりタスクフォースAが行う調査はより短期間で行えるようになり、かつ、地上測量を行うことができない場所のデータも取得できるようになった。
- 自動操縦機能により、飛行のための特別な技術は不要となるため、UAVの飛行技術を備えた技術者が不足しているという問題を解決できる。
- GISを用いることで、UAVで取得したデータを分析し、土地区画データに属性を付与することができる。
- UAVはATR/BPNが事前調査を実施する際にも活用できる。現地補償調査・初期情報収集の前にUAVでデータを取得しておき、それをPenlok登録時点における現地状況の記録として残すことができる。



図 2.28 JICA 供与の固定翼 UAV

(出典：JICA プロジェクトチーム)

### 2.6.2. 活動内容

- (1). DGLSSM および DGLALD 局との仕様検討
- (2). 機器購入
- (3). ToT および OJT による技術移転

### 2.6.3. 成果

本プロジェクトで供与したUAVを用いたOJTでは、高度なUAVの活用方法について指導を行い、土地収用業務の遂行に役立てられることとなった。トレーニングによって以下の知識や技術が移転された。

- (1) UAV操作のための知識および固定翼UAVの操作
- (2) UAVの安全飛行に関する知識
- (3) UAVで取得したデータを用いて作成した位置情報付きイメージの活用
  - (a) 高精度な距離、面積、体積の計測
  - (b) 植物その他の補償対象物の位置、数量、形状の測定
  - (c) 2D、3Dによるナビゲーションや可視化
  - (d) 他の空間データとの重ね合わせ
  - (e) 縦断図・土地勾配の把握
  - (f) 経年変化の監視（タイムラプスの利用）
- (4) 土地収用時におけるUAVデータ活用方法
  - (a) 証拠書類・データの更新
  - (b) GISによりATR/BPN Geo-KKPデータと重ね合わせ、分析
  - (c) 画面上での対象物検索
  - (d) 現地補償調査・初期情報収集の際のベースマップ
  - (e) UAV と ATR/BPNのGeo-KKPデータはアプリケーションに取り込むことができるため、現場でのペーパーレス化、データの正確性や品質向上などに寄与
- (5) GISを用いたUAVデータの高度利用
  - (a) GISの基礎知識、用語、データタイプ、空間分析
  - (b) 土地収用における調査のためのデータ分析
  - (c) オープンソースのQGISによる野外でのGIS利用

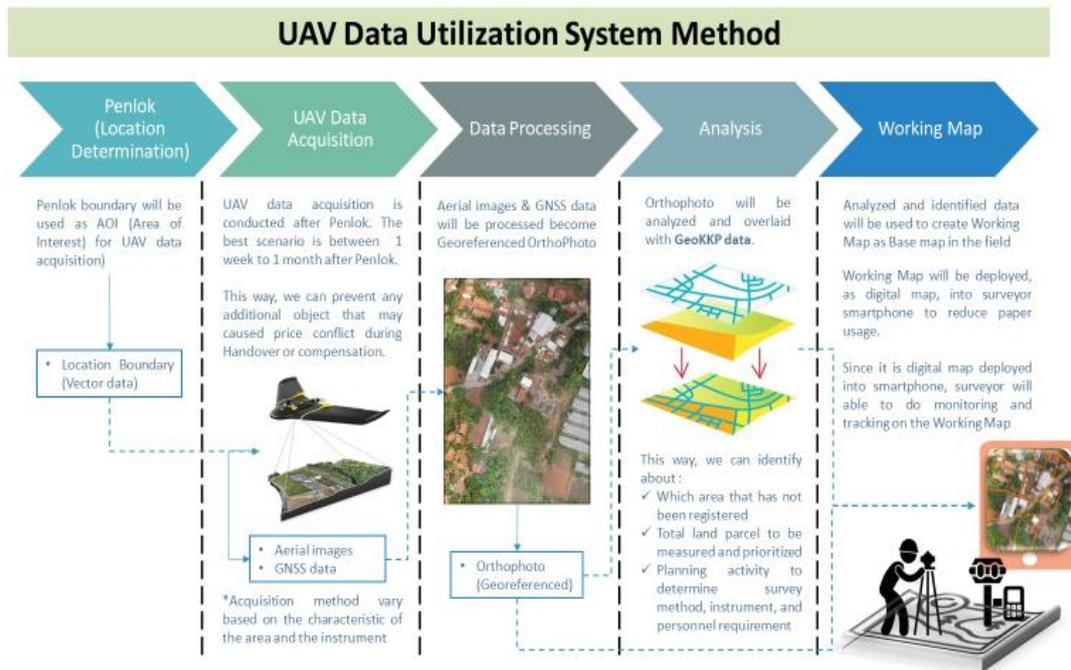
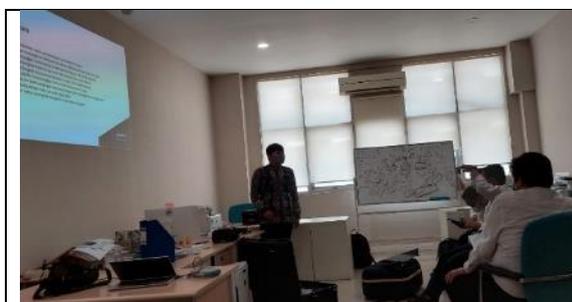


図 2.29 UAV データ利用  
(出典：JICA プロジェクトチーム)

UAVの活用に関しては前向きな反応があり、より特定の用途に対するトレーニング実施に対する要望が寄せられた。

2022年4月、DGLANDへのUAVのハンドオーバーに先立ち、JICAプロジェクトチームではATR/BPNのパイロット（ライセンス保持者、非保持者）への指導者育成トレーニング（TOT）を実施した。この目的は、供与するUAV機材の使用方法を習得するとともに、他の職員への技術指導ができるような体制を作ることである。また、JICAプロジェクトチームではOJT期間中のアクシデントに備えるため1年間のUAV機材に対する補償を付保する手続きを行った。



TOT 講義



TOT 実習①



図 2.30 UAV 操作に関する TOT 実施の様子  
(出典：JICA プロジェクトチーム)