



ミャンマー国 地方都市開発計画整備にかかる 情報収集・確認調査

- マンダレー、パテイン、モーラミヤイン -



Data Collection Survey on Urban Development Planning for Regional Cities
ファイナルレポート <和文要約版>
2016年8月

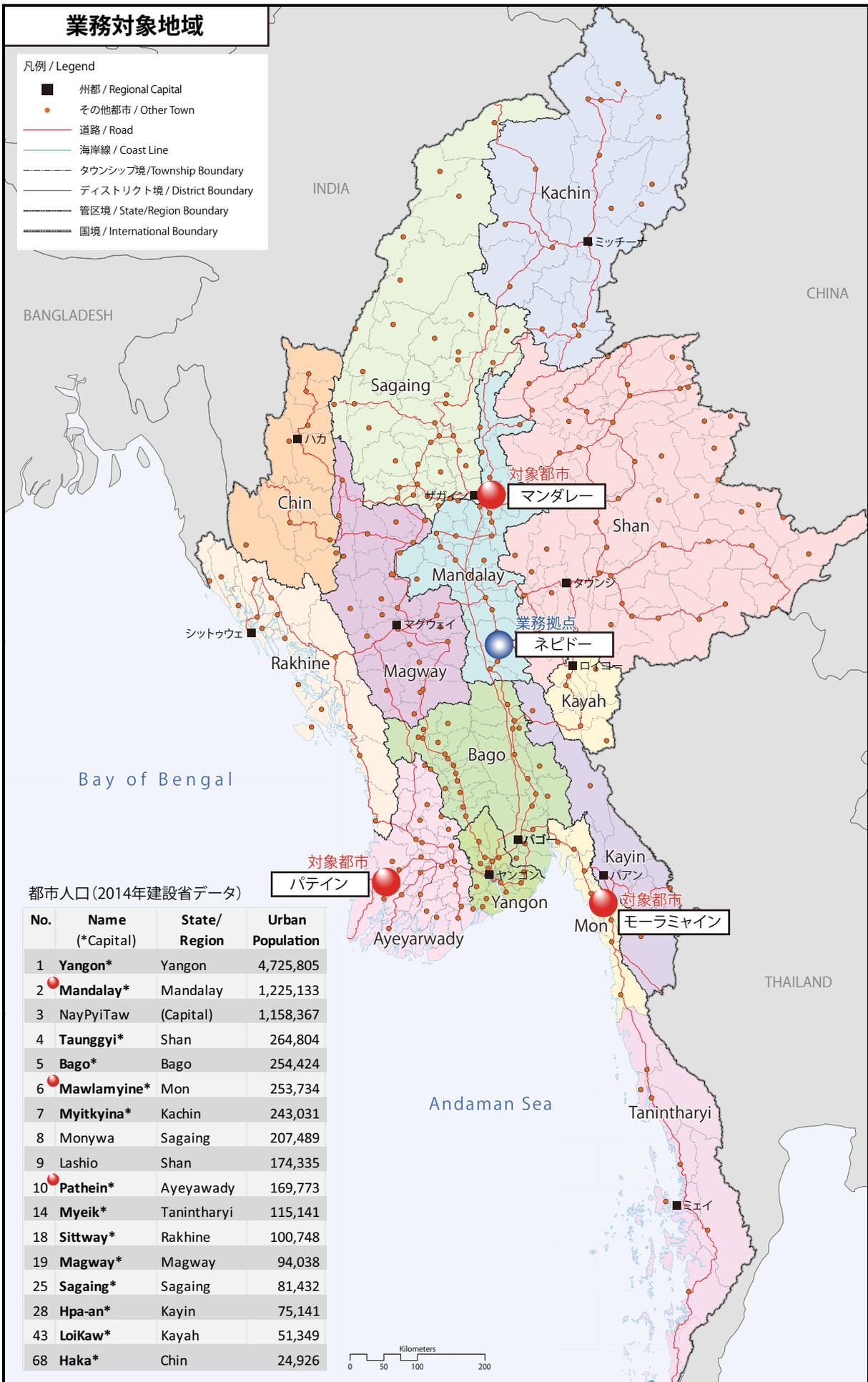
日本工営株式会社
株式会社ナインステップス
株式会社国際開発センター



業務対象地域

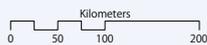
凡例 / Legend

- 州都 / Regional Capital
- その他都市 / Other Town
- 道路 / Road
- 海岸線 / Coast Line
- - - タウンシップ境 / Township Boundary
- ディストリクト境 / District Boundary
- 管区境 / State/Region Boundary
- 国境 / International Boundary



都市人口 (2014年建設省データ)

No.	Name (*Capital)	State/ Region	Urban Population
1	Yangon*	Yangon	4,725,805
2	Mandalay*	Mandalay	1,225,133
3	NayPyiTaw (Capital)		1,158,367
4	Taunggyi*	Shan	264,804
5	Bago*	Bago	254,424
6	Mawlamyine*	Mon	253,734
7	Myitkyina*	Kachin	243,031
8	Monywa	Sagaing	207,489
9	Lashio	Shan	174,335
10	Patheingyi*	Ayeyawady	169,773
14	Myeik*	Tanintharyi	115,141
18	Sittway*	Rakhine	100,748
19	Magway*	Magway	94,038
25	Sagaing*	Sagaing	81,432
28	Hpa-an*	Kayin	75,141
43	Loikaw*	Kayah	51,349
68	Haka*	Chin	24,926



ミャンマー国地方都市開発計画整備にかかる情報収集・確認調査

- マンダレー、パテイン、モーラミヤイン -

〈和文要約〉

目次

ページ

第1部 調査編

1.1	調査概要	S1-1
1.1.1	調査の背景	S1-1
1.1.2	調査の目的	S1-1
1.1.3	調査対象地域	S1-1
1.1.4	調査期間	S1-5
1.1.5	調査実施体制	S1-5
1.1.6	計画策定プロセス	S1-5
1.2	関連する法規制	S1-11
1.2.1	都市地域開発計画法	S1-11
1.2.2	その他の関連法	S1-11
1.3	組織フレームワーク	S1-12
1.4	対象3都市の既存開発計画	S1-16
1.4.1	概況	S1-16
1.4.2	建設省コンセプトチャルプラン	S1-18
1.5	対象3都市の現況	S1-19
1.5.1	自然・社会状況	S1-19
1.5.2	経済状況	S1-24
1.5.3	産業開発の状況	S1-28
1.5.4	都市開発状況	S1-34
1.5.5	インフラ施設の現状と課題	S1-40
1.6	戦略的環境アセスメント（SEA）	S1-51
1.7	地形図データの作成	S1-53
1.7.1	地形図データの仕様と作成手順	S1-53
1.7.2	地形図および土地利用図	S1-53

第2部 計画編

マンダレー都市開発計画 2040

1	計画フレーム	S2-MDY-1
1.1	計画の目的	S2-MDY-1
1.2	計画の期間	S2-MDY-1
1.3	計画の対象地域	S2-MDY-1
1.4	計画策定機関	S2-MDY-2

1.5	計画の承認.....	S2-MDY-2
1.6	計画の構成.....	S2-MDY-2
2	現況および課題.....	S2-MDY-4
2.1	地理・環境条件.....	S2-MDY-4
2.2	社会・経済.....	S2-MDY-5
2.3	産業開発.....	S2-MDY-5
2.4	都市開発、土地利用.....	S2-MDY-7
2.5	インフラ整備.....	S2-MDY-10
2.6	社会サービス.....	S2-MDY-13
2.7	関連する計画およびプロジェクト.....	S2-MDY-14
3	開発ビジョン、社会経済フレーム.....	S2-MDY-15
3.1	開発ビジョン・開発戦略.....	S2-MDY-15
3.2	社会・経済フレームワーク.....	S2-MDY-16
4	都市開発方針.....	S2-MDY-17
4.1	空間計画.....	S2-MDY-17
4.2	都市開発方針.....	S2-MDY-19
5	インフラ開発および社会サービス.....	S2-MDY-21
5.1	道路・交通.....	S2-MDY-21
5.2	上水道.....	S2-MDY-22
5.3	下水道.....	S2-MDY-22
5.4	雨水・排水.....	S2-MDY-23
5.5	廃棄物.....	S2-MDY-23
5.6	電力.....	S2-MDY-24
5.7	社会サービス.....	S2-MDY-25
6	優先プロジェクトのロードマップ.....	S2-MDY-26
6.1	優先プロジェクト.....	S2-MDY-26
6.2	マンダレーの2040年将来イメージ.....	S2-MDY-34
7	事業実施、都市マネジメント.....	S2-MDY-35
7.1	都市開発マネジメント.....	S2-MDY-35
7.2	能力開発.....	S2-MDY-36
7.3	事業実施.....	S2-MDY-37

パテイン都市開発計画 2040年

1	計画フレーム.....	S2-PTN-1
1.1	計画の目的.....	S2-PTN-1
1.2	計画の期間.....	S2-PTN-1
1.3	計画の対象地域.....	S2-PTN-1
1.4	計画策定機関.....	S2-PTN-2
1.5	計画の承認.....	S2-PTN-2
1.6	計画の構成.....	S2-PTN-2
2	現況および課題.....	S2-PTN-4
2.1	地理・環境条件.....	S2-PTN-4
2.2	社会・経済.....	S2-PTN-4
2.3	産業開発.....	S2-PTN-5

2.4	都市開発、土地利用.....	S2-PTN-7
2.5	インフラ整備.....	S2-PTN-10
2.6	社会サービス.....	S2-PTN-12
2.7	関連する計画およびプロジェクト.....	S2-PTN-13
3	開発ビジョン、社会経済フレーム.....	S2-PTN-14
3.1	開発ビジョン・戦略.....	S2-PTN-14
3.2	社会・経済フレームワーク.....	S2-PTN-15
4	都市開発方針.....	S2-PTN-16
4.1	空間計画.....	S2-PTN-16
4.2	都市開発政策.....	S2-PTN-19
5	インフラ開発および社会サービス.....	S2-PTN-21
5.1	道路・交通.....	S2-PTN-21
5.2	上水道.....	S2-PTN-21
5.3	下水道.....	S2-PTN-21
5.4	雨水排水.....	S2-PTN-22
5.5	廃棄物.....	S2-PTN-22
5.6	電力.....	S2-PTN-23
5.7	社会サービス.....	S2-PTN-23
6	優先プロジェクトのロードマップ.....	S2-PTN-24
6.1	優先プロジェクト.....	S2-PTN-24
6.2	パテインの2040年将来イメージ.....	S2-PTN-30
7	事業実施、都市マネジメント.....	S2-PTN-31
7.1	都市開発マネジメント.....	S2-PTN-31
7.2	キャパシティ・ディベロップメント.....	S2-PTN-32
7.3	事業実施.....	S2-PTN-33

モーラミヤイン都市開発計画 2040年

1	計画フレーム.....	S2-MWM-1
1.1	計画の目的.....	S2-MWM-1
1.2	計画の期間.....	S2-MWM-1
1.3	計画の対象地域.....	S2-MWM-1
1.4	計画策定機関.....	S2-MWM-2
1.5	計画の承認.....	S2-MWM-2
1.6	計画の構成.....	S2-MWM-2
2	現状および課題.....	S2-MWM-4
2.1	地理・環境条件.....	S2-MWM-4
2.2	社会・経済の特徴.....	S2-MWM-4
2.3	産業開発.....	S2-MWM-4
2.4	都市開発、土地利用.....	S2-MWM-6
2.5	インフラ整備.....	S2-MWM-9
2.6	社会サービス.....	S2-MWM-11
2.7	関連する計画およびプロジェクト.....	S2-MWM-12
3	開発ビジョン、社会経済フレーム.....	S2-MWM-13
3.1	開発ビジョン・開発戦略.....	S2-MWM-13

3.2	社会・経済フレームワーク	S2-MWM-14
4	都市開発方針	S2-MWM-15
4.1	空間計画	S2-MWM-15
4.2	都市開発方針	S2-MWM-18
5	インフラ開発および社会サービス	S2-MWM-20
5.1	道路・交通	S2-MWM-20
5.2	上水道	S2-MWM-20
5.3	下水道	S2-MWM-20
5.4	雨水排水	S2-MWM-21
5.5	廃棄物	S2-MWM-21
5.6	電力	S2-MWM-22
5.7	社会サービス	S2-MWM-23
6	優先プロジェクトのロードマップ	S2-MWM-24
6.1	優先プロジェクト	S2-MWM-24
6.2	モーラミヤインの 2040 年将来イメージ	S2-MWM-30
7	事業実施、都市マネジメント	S2-MWM-31
7.1	都市開発マネジメント	S2-MWM-31
7.2	キャパシティ・ディベロップメント	S2-MWM-32
7.3	事業実施	S2-MWM-33

表目次

	ページ
第1部 調査編	(S1-xx)
表 1.1.1: 調査報告書等の概要.....	5
表 1.1.2: 計画策定プロセス（現地調査とミーティング開催）.....	6
表 1.1.3: キックオフミーティング（ネピドー）の開催結果概要.....	6
表 1.1.4: 第1回ワークショップ（マンダレー）の開催結果概要.....	6
表 1.1.5: 第1回ワークショップ（パテイン）の開催結果概要.....	6
表 1.1.6: 第1回ワークショップ（モーラミヤイン）の開催結果概要.....	6
表 1.1.7: 対象3都市の表敬訪問の実施概要.....	7
表 1.1.8: 第2回ワークショップ（ネピドー）の開催結果概要.....	7
表 1.1.9: セミナー（マンダレー）の開催結果概要.....	7
表 1.1.10: セミナー（パテイン）の開催結果概要.....	7
表 1.1.11: セミナー（モーラミヤイン）の開催結果概要.....	7
表 1.1.12: 対象3都市の表敬訪問（新政権）の実施概要.....	8
表 1.1.13: 第3回ワークショップ（ネピドー）の開催結果概要.....	8
表 1.1.14: マンダレー市長への説明・意見交換結果概要.....	8
表 1.2.1: 法案に基づく都市区分.....	11
表 1.5.1: マンダレーの気象情報（1961-1990）.....	20
表 1.5.2: パテインの気象情報.....	20
表 1.5.3: Climate Data of Mawlamyine.....	20
表 1.5.4: 近年のミャンマー国の主な自然災害.....	21
表 1.5.5: 貧困率.....	24
表 1.5.6: 障害者の割合.....	24
表 1.5.7: 州・地域別人口（1983年及び2014年）.....	25
表 1.5.8: 対象都市を含む地域・州のディストリクト・タウンシップ別人口（2014年）.....	27
表 1.5.9: 地域・州別登録企業数（2014年）.....	30
表 1.5.10: ミャンマー国の主要品目別輸出額.....	31
表 1.5.11: ミャンマー国の主要品目別輸入額.....	31
表 1.5.12: ミャンマー国の相手国別輸出額.....	32
表 1.5.13: ミャンマー国の相手国別輸入額.....	32
表 1.5.14: 外国投資法で承認されたセクター別投資額.....	32
表 1.5.15: 外国投資法で承認された地域・州別投資額.....	33
表 1.5.16: マンダレー市における建築・土地利用・建築申請手続き等に関する主な規制・規定.....	34
表 1.5.17: マンダレーにおける主要な都市開発プロジェクト一覧.....	36
表 1.5.18: パテインにおける主要な都市開発プロジェクト一覧.....	37
表 1.5.19: モーラミヤインにおける主要な都市開発プロジェクト一覧.....	38
表 1.5.20: マンダレー市における各タウンシップの給水率.....	42
表 1.5.21: マンダレーディストリクトの一次変電所の現在の容量および将来の推定電力需要.....	46

表 1.5.22: Downtown 変電所の変圧器のピーク需要および需要予測	47
表 1.5.23: モーラミヤインのピーク需要の伸び	48
表 1.6.1: 環境影響評価項目	50
表 1.6.2: マンダレーの空間計画の各代替案による環境影響評価	51
表 1.6.3: パテインの空間計画の各代替案による環境影響評価	51
表 1.6.4: モーラミヤインの空間計画の各代替案による環境影響評価	51

第2部 計画編

マンダレー都市開発計画 2040

(S2-MDY-xx)

表 1.3.1: マンダレー計画対象地域内のタウンシップの名称と面積	1
表 2.2.1: マンダレーディストリクトのタウンシップ別人口 (2014年)	5
表 2.3.1: マンダレーディストリクトにおける規模別製造企業数 (2015-16年)	6
表 2.3.2: マンダレー地域における工業団地	6
表 2.3.3: マンダレー地域における外国投資法に基づく投資認可額の推移	7
表 2.4.2: マンダレー市における建築・土地利用に関する規制	9
表 2.4.1: マンダレー市の土地利用	9
表 3.2.1: マンダレー市 (マンダレーディストリクト) の予測域内総生産 (GRP)	17
表 4.1.1: 将来人口増加分から必要とされる新市街地面積 (住居用途)	18
表 4.1.2: マンダレー空間計画で提案するゾーンおよびその内容	18
表 4.2.1: 商業・業務・工業セクターの開発方針	20
表 4.2.2: 住宅セクターの開発方針	20
表 4.2.3: 景観・観光セクターの開発方針	20
表 4.2.4: 環境・農業セクターの開発方針	21
表 5.1.1: 道路および交通セクターの開発方針	23
表 5.2.1: 2040年までのマンダレーの給水人口の予測	23
表 5.2.2: 上水道セクターの開発方針	23
表 5.3.1: 2040年までのマンダレー(都市部)の下水道需要の予測	24
表 5.3.2: 下水道セクターの開発方針	24
表 5.4.1: 雨水・排水セクターの開発方針	24
表 5.5.1: 2040年までのマンダレー(都市部)の廃棄物需要の予測	25
表 5.5.2: 廃棄物セクターの開発方針	25
表 5.6.1: 電力セクターの開発方針	26
表 5.7.1: 社会サービスセクターの開発方針	26
表 6.1.1: 優先プロジェクト	27
表 6.1.2: 新CBD開発プロジェクト	29
表 6.1.3: 南部ゲートウェイ工業団地開発プロジェクト	29
表 6.1.4: 東部ゲートウェイハイテク都市開発プロジェクト	29
表 6.1.5: パレスパーク整備プロジェクト	30
表 6.1.6: リバーフロント空間改善プロジェクト	30
表 6.1.7: バスサービス向上プロジェクト	31
表 6.1.8: 交通マスタープラン策定調査	31
表 6.1.9: 都市鉄道改善プロジェクト	31
表 6.1.10: 道路ネットワーク改良・強化プロジェクト	32

表 6.1.11: 交通管理プロジェクト.....	32
表 6.1.12: 駐車場整備計画策定調査.....	32
表 6.1.13: 新コンテナ港整備プロジェクト.....	32
表 6.1.14: 物流施設整備プロジェクト.....	32
表 6.1.15: マンダレー空港管制施設整備プロジェクト.....	33
表 6.1.16: マンダレー-ヤンゴン高速道路改良プロジェクト.....	33
表 6.1.17: 上水道拡張プロジェクト.....	33
表 6.1.18: 廃棄物管理プロジェクト.....	33
表 6.1.19: 電力供給容量改善プロジェクト.....	33

パテイン都市開発計画 2040 年

(S2-PTN-xx)

表 1.3.1: パテイン計画対象地域内のタウンシップの名称と面積.....	1
表 2.2.1 パテインタウンシップにおける対象地域の人口 (2014 年)	4
表 2.3.1: パテインタウンシップにおける規模別製造企業数 (2015-16 年)	5
表 2.3.2 エーヤワディー地域における工業団地.....	5
表 2.3.3 エーヤワディー地域における外国投資法に基づく投資認可額の推移.....	6
表 2.4.1 パテイン計画対象地の土地利用.....	8
表 3.2.1 パテイン計画対象地 (パテイン市と 7 村) の予測域内総生産 (GRP)	15
表 4.1.1 将来人口増加分から必要とされる新市街地面積 (住居用途)	16
表 4.1.2 パテイン空間計画で提案するゾーン及びその内容.....	16
表 4.2.1 商業・業務・工業セクターの開発方針.....	19
表 4.2.2 住宅セクターの開発方針.....	19
表 4.2.3 景観・観光セクターの開発方針.....	19
表 4.2.4 環境・農業セクターの開発方針.....	20
表 5.1.1 道路および交通セクターの開発方針.....	21
表 5.2.1 2040 年までのパテインの給水人口の予測.....	21
表 5.2.3 上水道セクターの開発方針.....	21
表 5.3.1 2040 年までのパテイン都市部の下水道需要の予測.....	21
表 5.3.2 下水道セクターの開発方針.....	22
表 5.4.1 雨水・排水セクターの開発方針.....	22
表 5.5.1 2040 年までのパテイン都市部の廃棄物需要の予測.....	22
表 5.5.2 廃棄物セクターの開発方針.....	23
表 5.6.1 電力セクターの開発方針.....	23
表 5.7.1 社会サービスセクターの開発方針.....	23
表 6.1.1 優先プロジェクト.....	24
表 6.1.2 新 CBD 開発プロジェクト.....	25
表 6.1.3 観光ハブ開発プロジェクト.....	25
表 6.1.4 道路ネットワーク改善・強化プロジェクト.....	26
表 6.1.5 鉄道中央駅移設プロジェクト.....	26
表 6.1.6 公共交通導入プロジェクト.....	26
表 6.1.7 港湾施設改善プロジェクト.....	27
表 6.1.8 新港建設と倉庫群の移設プロジェクト.....	27
表 6.1.9: 空港管制施設の更新整備プロジェクト.....	27
表 6.1.10 高規格道路の整備調査.....	27

表 6.1.11 上水道開発プロジェクト	27
表 6.1.12 雨水排水改善プロジェクト	27
表 6.1.13 廃棄物管理プロジェクト	28
表 6.1.14 電力供給容量改善プロジェクト	28

モーラマイン都市開発計画 2040 年 (S2-MWM-xx)

表 2.2.1: モーラマインディストリクトのタウンシップ別人口 (2014 年)	4
表 2.3.1 モーラマインタウンシップにおける規模別製造企業数 (2015-16 年)	5
表 2.3.2 モン州における工業団地	5
表 2.3.3 モン州における外国投資法に基づく投資認可額の推移	6
表 2.4.1 モーラマイン計画対象地の土地利用	7
表 3.2.1: モーラマインタウンシップの予測域内総生産 (GRP)	14
表 4.1.1: 将来人口増加分から必要とされる新市街地面積 (住居用途)	15
表 4.1.2: モーラマイン空間計画で提案するゾーン及びその内容	15
表 4.2.1: 商業・業務・工業セクターの開発方針	18
表 4.2.2: 住宅セクターの開発方針	18
表 4.2.3: 景観・観光セクターの開発方針	19
表 4.2.4: 環境・農業セクターの開発方針	19
表 5.1.1: 道路・交通セクターの開発方針	20
表 5.2.1: 2040 年までのモーラマインの給水人口の予測	20
表 5.2.2: 上水道セクターの開発方針	20
表 5.3.1: 2040 年までのモーラマイン(都市部)の下水道需要の予測	20
表 5.3.2: 下水道セクターの開発方針	21
表 5.4.1: 雨水・排水セクターの開発方針	21
表 5.5.1: 2040 年までのモーラマイン計画対象地の廃棄物需要の予測	21
表 5.5.2: 廃棄物セクターの開発方針	22
表 5.6.1: 電力セクターの開発方針	22
表 5.7.1: 社会サービスセクターの開発方針	23
表 6.1.1: 優先プロジェクト	24
表 6.1.2: 新 CBD 開発プロジェクト	25
表 6.1.3: 新観光ゾーン整備プロジェクト	25
表 6.1.4: ストランドロード整備プロジェクト	25
表 6.1.5: 歴史的建造物再開発プロジェクト	26
表 6.1.6: 道路ネットワーク改善・強化およびトラック/バスターミナル移設プロジェクト	26
表 6.1.7: 公共交通導入プロジェクト	26
表 6.1.8: 港湾施設改善プロジェクト	27
表 6.1.9: 新港整備調査	27
表 6.1.10: 空港管制施設の更新整備プロジェクト	27
表 6.1.11: 高規格道路の整備調査	27
表 6.1.12: 上水道改善プロジェクト	27
表 6.1.13: 廃棄物管理プロジェクト	27
表 6.1.14 電力供給容量改善プロジェクト	28

目次

	ページ
第1部 調査編	(S1-xx)
図 1.1.1: マンダレーディストリクトの位置図.....	2
図 1.1.2: パテインタウンシップの位置図.....	3
図 1.1.3: モーラマインタウンシップの位置図.....	4
図 1.1.4: 調査実施体制.....	5
図 1.1.5: ミーティングの様子 (1/2)	9
図 1.1.6: ミーティングの様子 (1/2)	10
図 1.3.1: ミャンマー国の地方区分.....	13
図 1.3.2: 地域・州政府構成.....	14
図 1.3.3: 地方行政における DAO 組織の位置付け.....	15
図 1.4.1: 建設省の計画によるマンダレー市の都市構造計画.....	17
図 1.5.1: ミャンマー国の自然災害(2002-2012).....	21
図 1.5.3: 洪水被害地図 (マンダレー(左)、パテイン (中央)、モーラマイン(右))	22
図 1.5.4: 25 歳以上の最終学歴の割合.....	22
図 1.5.4: 25 歳以上の最終学歴の割合.....	22
図 1.5.5: 生徒数/教職員数および生徒数/学校数の割合.....	23
図 1.5.6: 障害の種類別の人口.....	24
図 1.5.7: ミャンマー国の人口推移 (1973 年～2014 年)	25
図 1.5.8: ミャンマー国の GDP 成長率と一人当たり GDP の推移.....	26
図 1.5.9: 2011 年の地域・州別域内総生産 (GRDP)	26
図 1.5.10: 2012/13 年の地域・州別 GDP セクター構成.....	27
図 1.5.11: 長期的な持続的開発のための NCDP の枠組み.....	29
図 1.5.12: ミャンマーの業種別製造企業数及び割合 (2014 年)	30
図 1.5.13: マンダレー市内における主要な都市開発プロジェクト位置図.....	35
図 1.5.14: マンダレー郊外における主要な都市開発プロジェクト位置図.....	35
図 1.5.15: パテインにおける主要な都市開発プロジェクト位置図.....	37
図 1.5.16: モーラマインにおける主要な都市開発プロジェクト位置図.....	38
図 1.7.1: マンダレーの地形図および土地利用図.....	53
図 1.7.2: パテインの地形図および土地利用図.....	53
図 1.7.3: モーラマインの地形図および土地利用図.....	54
第2部 計画編	
マンダレー都市開発計画 2040	(S2-MDY-xx)
図 1.3.1: マンダレーの計画対象地域.....	1
図 1.4.1: 計画策定機関.....	2
図 1.4.2: 計画検討過程におけるパブリックインボルブメント.....	2
図 1.6.1: 都市開発計画の構成.....	3
図 2.1.1: マンダレー都市部の地理的概要.....	4
図 2.3.1: マンダレーディストリクトにおける分野別製造企業数と比率 (2015-16)	

年)	6
図 2.4.1: マンダレー市の土地利用	9
図 2.4.2: マンダレー市の眺望および高層建築物	10
図 2.7.1: 建設省コンセプトチュアル・プランのマンダレー市の空間計画	15
図 3.1.1: マンダレー開発ビジョン 2040	16
図 3.1.2: 開発ビジョン・開発戦略の相互の関係性	16
図 3.2.1: マンダレー市 (マンダレーディストリクト) の予測人口	17
図 4.1.1: マンダレーの空間計画 (提案)	19
図 5.1.1: 交通モード別利用比率の現況と目標とする姿	22
図 5.1.2: マンダレー港の貨物取扱量の推移	22
図 5.6.1: マンダレーにおける最大需要電力の推移予測	25
図 6.1.1: 新 CBD 開発プロジェクト (イメージ)	29
図 6.1.2: 東部ゲートウェイハイテク都市開発プロジェクト (イメージ)	30
図 6.1.3: リバーフロント空間改善プロジェクト (イメージ)	31
図 6.2.1: マンダレーの 2040 年の鳥瞰パース (将来イメージ)	34
図 7.1.1: マンダレーの区域区分 (提案)	36

パテイン都市開発計画 2040 年

(S2-PTN-xx)

図 1.3.1: パテインの計画対象地域	1
図 1.4.1: 計画策定機関	2
図 1.4.2: 計画検討過程におけるパブリックインボルブメント	2
図 1.6.1 都市開発計画の構成	3
図 2.3.1 パテインタウンシップにおける分野別製造企業数と比率 (2015-16 年)	5
図 2.4.1 パテイン計画対象地の土地利用	8
図 2.4.2 パテイン計画対象地の風景	9
Figure: Structure Plan for Mandalay City in MOC Plan	13
図 2.7.1 建設省コンセプトチュアル・プランによる提案プロジェクトの位置図	13
図 3.1.1 パテイン開発ビジョン 2040	14
図 3.1.2 開発ビジョン・開発戦略の相互の関係性	14
図 3.2.1 パテイン計画対象地 (パテイン都市部と 7 村) の予測人口	15
図 4.1.1 パテインの空間計画 (提案)	18
図 5.6.1 パテイン計画対象地における最大需要電力の推移予測	23
図 6.1.1 新 CBD 開発プロジェクトのイメージ	25
図 6.1.2 観光ハブ開発プロジェクトのイメージ	26
図 6.2.1 パテインの 2040 年の鳥瞰パース (将来イメージ)	29
図 7.1.1 パテインの区域区分 (提案)	31

モーラミヤイン都市開発計画 2040 年

(S2-MWM-xx)

図 1.3.1 モーラミヤインの計画対象地域	1
図 1.4.1: 計画策定機関	2
図 1.4.2 計画検討過程におけるパブリックインボルブメント	2
図 1.6.1 都市開発計画の構成	3
図 2.3.1: モーラミヤインタウンシップにおける分野別製造企業数と比率 (2015-16	

年)	5
図 2.4.1 モーラマイン計画対象地の土地利用	7
図 2.4.2 ヤンキンヒルからおよびヤンキンヒルへの眺望	8
表 2.7.1 建設省コンセプトチュアル・プランによる提案プロジェクトの位置図	12
図 3.1.1 モーラマイン開発ビジョン 2040	13
図 3.1.2 開発ビジョン・開発戦略の相互の関係性	13
図 3.2.1: モーラマイン計画対象地の予測人口	14
図 4.1.1: モーラマインの空間計画 (提案)	17
図 5.6.1: モーラマイン計画対象地における最大需要電力の推移予測	22
図 6.1.1: 新 CBD 開発プロジェクト (イメージ)	25
図 6.1.2: スtrandロード整備プロジェクト (イメージ)	26
図 6.2.1: モーラマインの 2040 年の鳥瞰パース (将来イメージ)	29
図 7.1.1: モーラマインの区域区分 (提案)	31

通貨換算レート (2016 年 3 月時点)

1 MMK = 0.092 JPY, 1 JPY = 10.870 MMK

1 USD = 114.01 JPY, 1 JPY = 0.00877 USD

1 USD = 1239.45 MMK, 1 MMK = 0.000807

出典：JICA HP

略語表

略語	英語表記	日本語表記
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations	東南アジア諸国連合
ADB	Asia Development Bank	アジア開発銀行
AFD	Agence Francaise Developpement	フランス開発庁
BOT	Build Operate Transfer	BOT方式
BRT	Buss Rapid Transit	バス ラピッド トランジット
CBD	Central Business District	中心業務地区
DAO	Development Affairs Organization	開発業務組織
DEM	Digital Elevation Model	数値標高モデル
DIG	Delta Industrial Group	デルタ工業グループ
DUHD	Department of Urban and Housing Development	建設省 都市住宅開発局
ECFA	Engineering Firms Association	一般社団法人 海外コンサル タंत्रツ協会
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
ESE	Electricity Supply Enterprise	電力供給企業
FASEP	Fonds d'Études et d'Aide au Secteur Privé	フランス経済財務省 調査・援 助基金
GAD	General Administration Department	内務省総務局
GDP	Gross Domestic Products	国内総生産
GRP	Gross Regional Products	域内総生産
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
GRDP	Gross Regional Domestic Product	地域総生産
IPP	Independent Power Producer	独立発電事業者
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際開発協力機構
JPY	Japanese Yen	日本円
LRT	Light Rail Transit	次世代型路面電車システム
MCDC	Mandalay City Development Committee	マンダレー市開発委員会
MESC	Mandalay Electricity Supply Corporation	マンダレー電力供給公社
MIC	Myanmar Investment Commission	ミャンマー投資委員会
MIMU	Myanmar Information Management Unit	ミャンマー情報管理局
MMID	Mandalay Myotha Industrial Development Public Co.,Ltd	マンダレー・ミョータ工業開 発社
MMK	Myanmar Kyat	ミャンマー・チャット

MNPED	Ministry of National Planning and Economic Development	国家計画・経済開発省
MOC	Ministry of Construction	建設省
NCDP	National Comprehensive Development Plan	国家総合開発計画
NPT	Nay Pyi Taw	ネピドー
OPEC	Organization of the Petroleum Exporting Countries	石油輸出国機構
SEA	Strategic Environmental Assessment	戦略的環境影響評価
SHM	Stakeholder Meeting	ステークホルダー会議
TDC	Township Development Committee	郡区開発委員会
TDAC	Township Development Affairs Committee	郡区開発業務委員会
TDSC	Township Development Support Committee	郡区開発支援委員会
TMC	Township Management Committee	郡区管理委員会
TOD	Transit Oriented Development	公共交通指向型開発
TPIC	Township Planning and Implementation Committee	郡区計画実行委員会
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
USD	US Dollar	米ドル
WHO	World Health Organization	世界保健機関
YUTRA	Yangon Urban Transportation Master Plan	ヤンゴン都市圏交通マスタープラン

地名の日本語読み一覧表

英語表記	日本語読み (参考)
国名	
Republic of the Union of Myanmar	ミ国
地域・州名	
Ayeyawady Region	エーヤワディー地域
Bago Region	バゴ地域
Chin State	チン州
Kachin State	カチン州
Kayah State	カヤ州
Kayin State	カレン州
Magway Region	マグウェ地域
Mandalay Region	マンダレー地域
Mon State	モン州
Rakhine State	ラカイン州
Sagaing Region	ザガイン地域
Shan State	シャン州
Tanintharyi Region	タニンダーリ地域
Yangon Region	ヤンゴン地域
主要都市・その他の地名	
Andaman	アンダマン
Ataran	アタラン
Ayeyawady	エーヤワディー
Bengal	ベンガル
Chaung Thar	チャンタ
Lashio	ラショー
Mandalay	マンダレー
Mawlamyine	モーラミヤイン
Mottama	モッタマ
Muse	ムセ
Myikyina	ミッチーナ
Myotha	ミョータ
Ngwe Saung	グエサン
Pathein	パテイン
Tamu	タムー
Thanlwin	タンルウィン

第1部

調査編

< 和文要約 >

第1部 調査編

1.1 調査概要

1.1.1 調査の背景

ミャンマー国は2011年以降、国際関係の改革と経済改革に重点を置いた政策に基づき、経済自由化を推進してきた。それを受け、アジアにおける新たな直接投資のフロンティアとしての位置付けを強固なものとし、国際社会において一層重要な役割を果たしつつある。長年、ASEANの最貧国に位置付けられていたものの、いまや最も高い成長ポテンシャルを有するとされ、順調な経済改革と外国直接投資が続けば、2030年までに1人当たりGDPが中所得国(2,000USD)レベルに達するとも言われている。

ミャンマー国政府は、国全体の開発政策を示す「国家総合開発計画(国家計画経済開発省：2014年)」を策定し、ミャンマー国の全セクターを含む総合開発の指針及び戦略的国家開発目標を提示した。その他、各セクターでは、「全国空間開発計画(建設省：2014年)」、「全国運輸マスタープラン(運輸省)：2014年」等が策定されている。また、本調査の対象地域に関しては、「Urban Infrastructure Service Improvement Study(マンダレー)」や「南東部地域総合開発計画プロジェクト(モーラミヤイン)」等がある。

マンダレー、パテイン、モーラミヤインなど、立地する地方の発展のみならず、ミャンマー国全域の発展の核として大きな役割を担う各都市においては、都市の将来像を明らかにし、その総合的な整備のための都市開発マスタープランの作成が急務となっている。併せて、各都市の潜在的発展可能性を実現化するための系統だった都市開発やインフラ整備が必要とされている。

1.1.2 調査の目的

本調査は、マンダレー、パテイン、モーラミヤインの地方主要都市を対象に、以下の3つの事項を実施し、それを通じてミャンマー国政府による都市開発計画マスタープラン策定に向けた支援を行うことを目的とする。

- i) 既存の開発方針及び関連計画の確認、現状の把握
- ii) 将来開発構想の設定と空間開発計画の策定
- iii) 優先プロジェクトのロードマップの提案

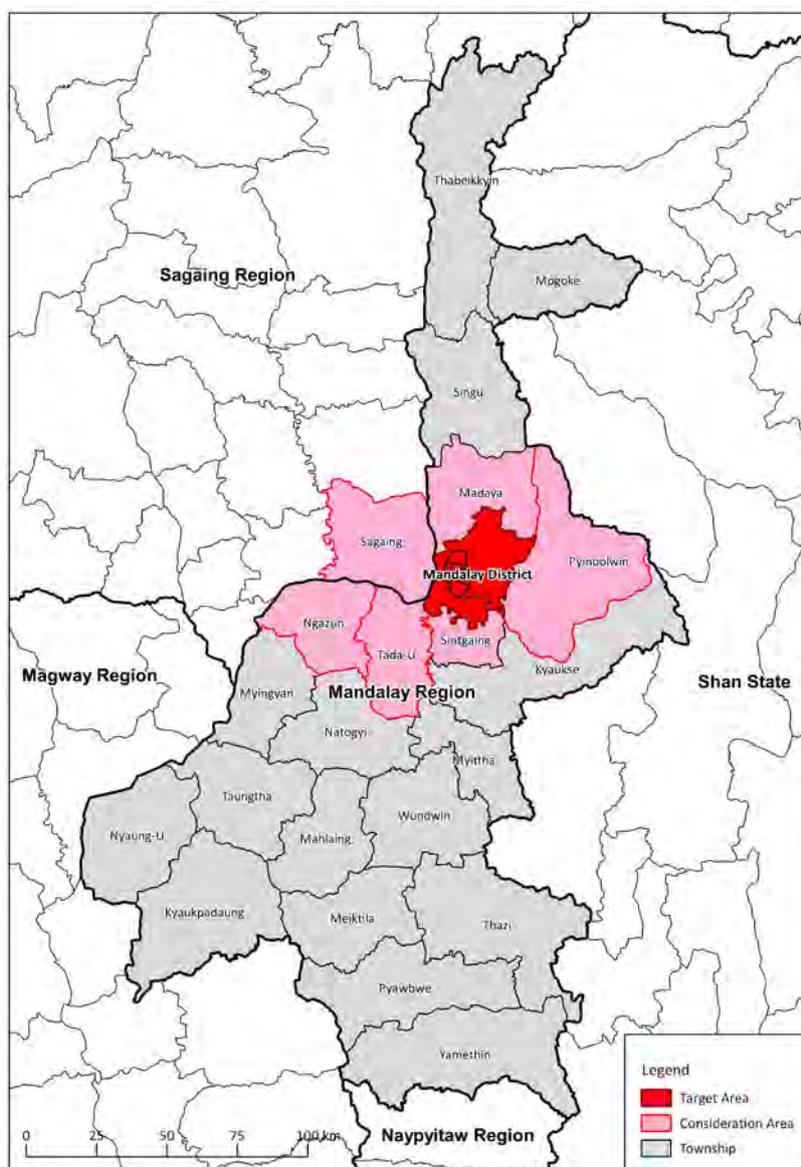
1.1.3 調査対象地域

マンダレー、パテイン、モーラミヤインの3都市を調査対象とする。また、本調査の基本的な拠点(事務所)は、建設省が所在するネピドー市とする。

1) マンダレー

マンダレーはミャンマー国中央部に位置し、ネピドーから北へ 390km、ヤンゴンから北へ 900km の距離にある。MCDC の管轄地域であるマンダレーディストリクトは東西方向に 46km、南北方向に 40km の範囲で広がり、約 900km² の面積を持つ。マンダレーディストリクトは 7 つのタウンシップ (Aungmyetharzan, Chanayetharzan, Mahaangmye, Chanmyatharzi, Pyigyidagun, Amarapura, Patheingyi) で構成される。またマンダレーディストリクトはマンダレー地域に属し、マンダレー地域はザガイン地域、シャン州、カレン州、バゴ地域、マグウェ地域と接する。

下図の赤色の地域は本調査の計画対象地域であるマンダレーディストリクトを、桃色の地域は計画対象地域との関係を特に考慮する地域を示す。



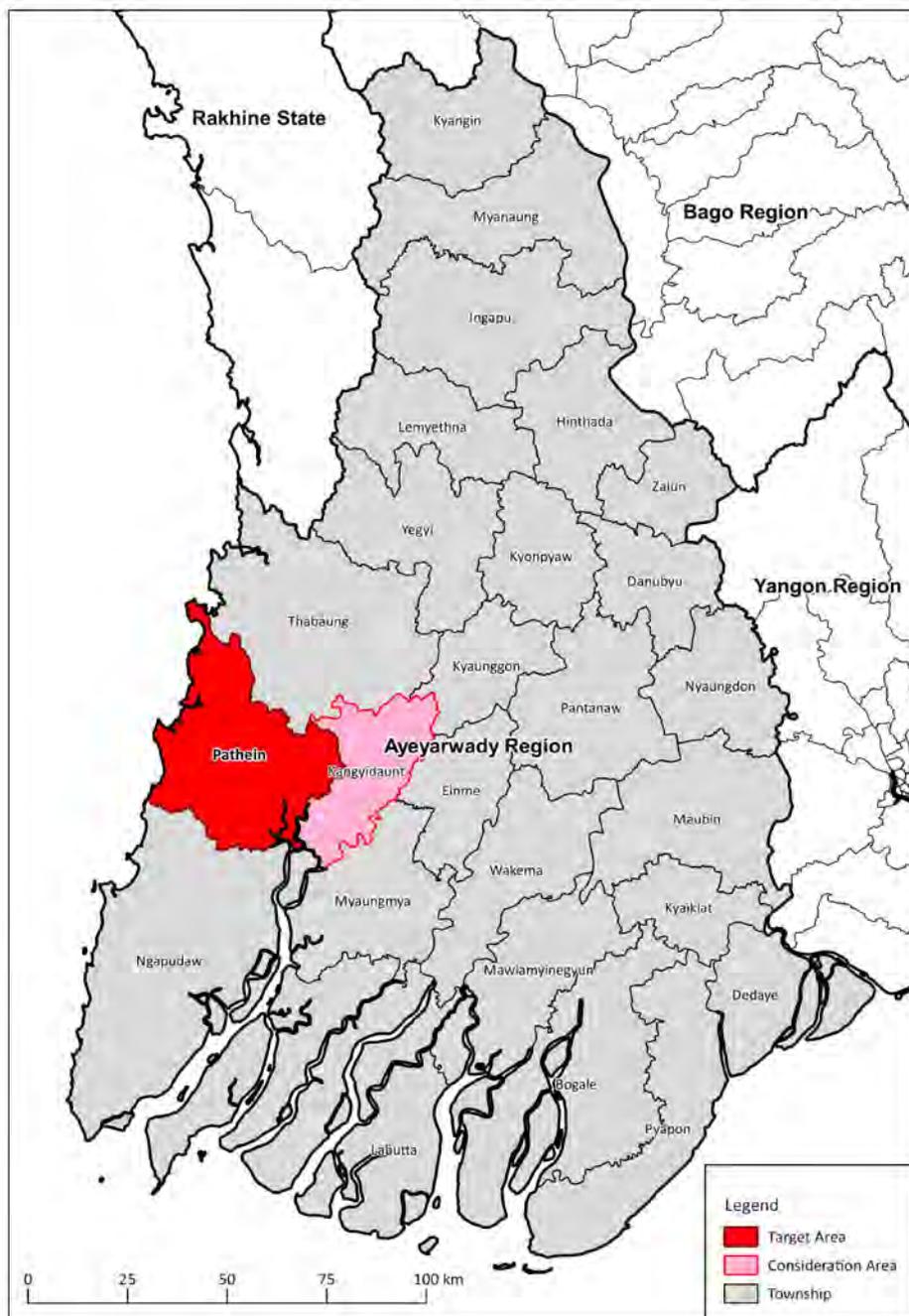
出典：JICA 調査団

図 1.1.1: マンダレーディストリクトの位置図

2) パテイン

パテインはミャンマー国南西部に位置し、ヤンゴンから西へ約 150km、西側ベンガル湾の海岸線から東へ 40km の距離にある。パテインタウンシップは東西方向に 50km、南北報告に 68km の範囲で広がり、約 1,450km² の面積を持つ。パテインタウンシップはパテインディストリクト及びエーヤワディー地域に属し、ラカイン州、バゴ地域、ヤンゴン地域と接する。

下図の赤色の地域は本調査の計画対象地域を含むパテインタウンシップ（詳しい対象地域については本報告書の第 2 部で詳述）を、桃色の地域は計画対象地域との関係を特に考慮する地域を示す。



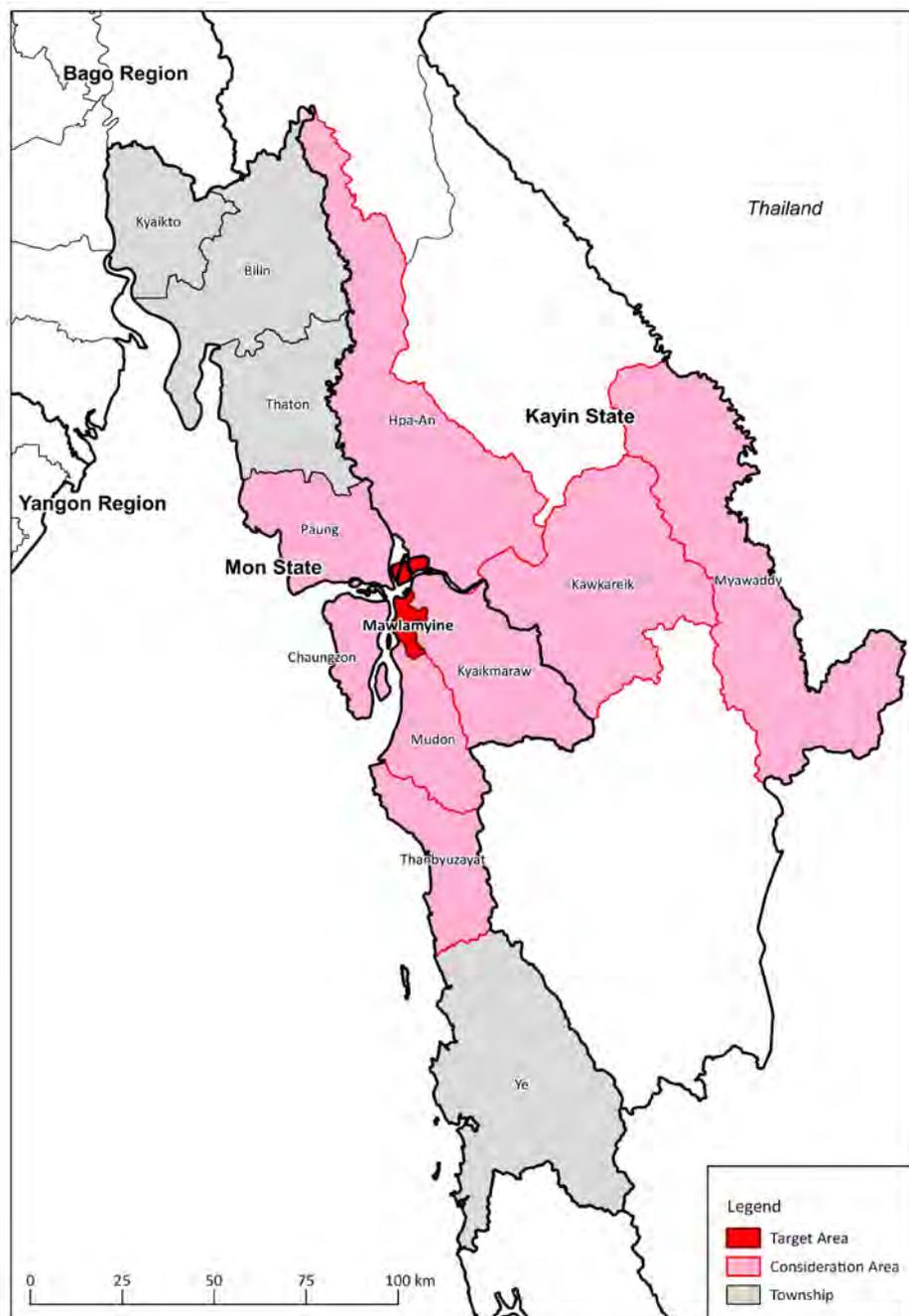
出典：JICA 調査団

図 1.1.2: パテインタウンシップの位置図

3) モーラミヤイン

モーラミヤインはミャンマー国南東部に位置し、ヤンゴンから南西へ約160kmの距離にある。モーラミヤインタウンシップは東西方向に11km、南北方向に18kmの範囲で広がり、約219km²の面積を持つ。モーラミヤインタウンシップはモーラミヤインディストリクト及びモン州に属し、バゴ地域、カレン州、タニンダーリ地域と接する。

下図の赤色の地域は本調査の計画対象地域であるモーラミヤインタウンシップを、桃色の地域は計画対象地域との関係を特に考慮する地域を示す。



出典：JICA 調査団

図 1.1.3: モーラミヤインタウンシップの位置図

1.1.4 調査期間

本調査は、2015年12月に開始し、2016年8月のファイナルレポート提出をもって完了した。主な成果品は以下の通り。

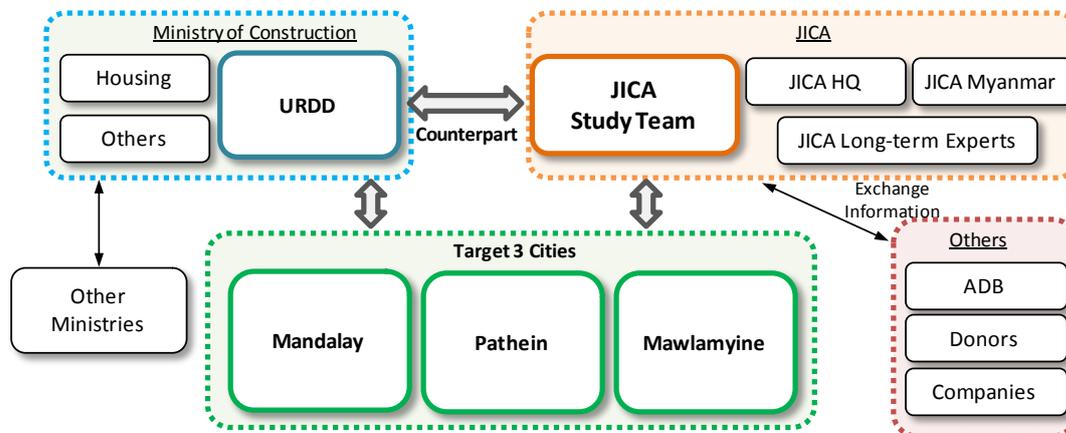
表 1.1.1: 調査報告書等の概要

成果品	期限	形式
インセプションレポート	2016年1月	英文、和文
プロGRESSレポート	2016年4月 (当初予定は2016年3月)	英文、和文要約
ファイナルレポート	2016年8月 (当初予定は2016年6月)	英文、英文要約、 和文要約、緬文要約

出典：JICA 調査団

1.1.5 調査実施体制

本調査のカウンターパート機関は建設省都市住宅開発局（以下、「DUHD」という。）の中の都市地域開発部とした。対象3都市においては、各地域/州政府に設置されている DUHD 地域/州事務所を現地主要窓口とし、マンダレーに関してはマンダレー地域政府、マンダレー市開発委員会（MCDC）、パテインに関してはエーヤワディー地域政府、モーラミヤインに関してはモン州政府と、それぞれ情報・意見交換を行いながら調査を実施した。また、現地の主要関係機関（GAD や TDC など）とも、ワークショップ等を通じて関与した。



出典：JICA 調査団

図 1.1.4：調査実施体制

1.1.6 計画策定プロセス

調査期間が短期間であるため、対象3都市における現地調査、情報収集、ステークホルダーの参画・合意形成などの一連の計画策定を効率的に進める必要があった。本調査では、都市開発計画プロセスにおけるステークホルダーの参画・合意形成に重点を置き、以下の2タイプの場を設定した。

- ・ ワークショップ：カウンターパート及び関係行政機関による議論の場
- ・ セミナー：ワークショップよりも広範なステークホルダーを集めた意見集約の場

これらを含めた計画策定プロセスの実績は下表のとおり。

表 1.1.2: 計画策定プロセス (現地調査とミーティング開催)

月	イベント	場所	主要な議題
1月	キックオフミーティング	ネピドー	- 調査概要の説明と承認 - 調査実施体制の構築
	現地調査 (1)	3都市	- 主に都市、産業、環境、社会に関する現地調査
2月	現地調査 (2)	3都市	- 主にインフラに関する現地調査
3月	第1回ワークショップ	3都市	- 現状と課題に関する議論 - 現地調査 (補足)
4月	第2回ワークショップ	ネピドー	- 開発方向性に関する議論 - 開発ビジョン、社会経済フレームに関する議論
5月	セミナー	3都市	- 開発ビジョン、社会経済フレームに関する意見集約 - 都市空間計画の代替案の提示と選択 (SEA プロセス)
6月	第3回ワークショップ	ネピドー	- 都市空間計画に関する議論 - 助言と提言

出典：JICA 調査団

表 1.1.3: キックオフミーティング (ネピドー) の開催結果概要

会議名	キックオフミーティング (Kick-off Meeting)
日時	2016年1月19日 (火曜日) 13:00-14:15
場所	ネピドー (建設省会議場)
議長	DUHD 局長
参加者数	39名
参加機関	建設省、関係省庁、対象3都市の内務省地方行政事務所、MCDC、JICA 関係者等

出典：JICA 調査団

表 1.1.4: 第1回ワークショップ (マンダレー) の開催結果概要

会議名	第1回マンダレー都市開発計画ワークショップ
日時	2016年3月18日 (金曜日) 13:00 - 17:30
場所	マンダレーヒルリゾートホテル
議長	DUHD 副局長
参加者数	36名
参加機関	建設省、マンダレー市開発委員会、関係省庁機関、地域政府、JICA 関係者等

出典：JICA 調査団

表 1.1.5: 第1回ワークショップ (パテイン) の開催結果概要

会議名	第1回パテイン都市開発計画ワークショップ
日時	2016年3月25日 (金曜日) 13:00 - 17:30
場所	パテインホテル
議長	DUHD 都市地域開発部副部長
参加者数	21名
参加機関	建設省、関係省庁機関、地域政府、開発委員会、JICA 関係者等

出典：JICA 調査団

表 1.1.6: 第1回ワークショップ (モーラミヤイン) の開催結果概要

会議名	第1回モーラミヤイン都市開発計画ワークショップ
日時	2016年3月22日 (火曜日) 13:00 - 17:30
場所	シュエミンモトウホテル
議長	DUHD 都市地域開発部副部長
参加者数	27名
参加機関	建設省、関係省庁機関、地域政府、開発委員会、JICA 関係者等

出典：JICA 調査団

表 1.1.7: 対象3都市の表敬訪問の実施概要

マンダレー	表敬先	マンダレー地域政府
	主対象者	マンダレー地域政府 内務省地方行政事務所 副局長
	日時	2016年3月18日(金曜日) 10:00 - 11:00
	場所	マンダレー地域政府庁舎
パテイン	表敬先	エーヤワディー地域政府
	主対象者	エーヤワディー地域政府 助役
	日時	2016年3月25日(金曜日) 10:00 - 10:30
	場所	エーヤワディー地域政府庁舎
モーラミヤイン	表敬先	モン州政府
	主対象者	モン州開発担当大臣
	日時	2016年3月22日(火曜日) 10:00 - 10:30
	場所	モン州政府庁舎

出典：JICA 調査団

表 1.1.8: 第2回ワークショップ(ネピドー)の開催結果概要

会議名	第2回3都市開発計画ワークショップ
日時	2016年5月3日(火曜日) 13:00 - 17:30
場所	ネピドー(建設省会議場)
議長	DUHD 副局長
参加者数	40名
参加機関	建設省、関係省庁機関、マンダレー市開発委員会、地域政府、MES、JICA関係者等

出典：JICA 調査団

表 1.1.9: セミナー(マンダレー)の開催結果概要

会議名	マンダレー都市開発計画セミナー
日時	2016年5月9日(月曜日) 13:00 - 17:30
場所	マンダレーヒルリゾートホテル
議長	DUHD 副局長
参加者数	67名
参加機関	建設省、マンダレー市開発委員会、タウンシップ、GAD、関係省庁機関、民間企業、大学等

出典：JICA 調査団

表 1.1.10: セミナー(パテイン)の開催結果概要

会議名	パテイン都市開発計画セミナー
日時	2016年5月13日(金曜日) 13:00 - 17:30
場所	パテインホテル
議長	DUHD 都市地域開発部副部長
参加者数	48名
参加機関	建設省、タウンシップ、GAD、関係省庁機関、民間企業、大学等

出典：JICA 調査団

表 1.1.11: セミナー(モーラミヤイン)の開催結果概要

会議名	モーラミヤイン都市開発計画セミナー
日時	2016年5月18日(水曜日) 13:00 - 17:30
場所	ヌエモエホテル
議長	DUHD 都市地域開発部副部長
参加者数	54名
参加機関	建設省、タウンシップ、GAD、関係省庁機関、民間企業、大学、ADB、JICA関係者等

出典：JICA 調査団

表 1.1.12: 対象 3 都市の表敬訪問（新政権）の実施概要

マンダレー	表敬先	マンダレー地域政府
	主対象者	マンダレー地域政府首相 マンダレー市市長
	日時	2016年5月9日（月曜日）10:00 - 12:30
	場所	マンダレー地域政府庁舎
パテイン	表敬先	エーヤワディー地域政府
	主対象者	エーヤワディー地域政府首相
	日時	2016年5月13日（金曜日）10:00 - 12:30
	場所	エーヤワディー地域政府庁舎
モーラミヤ イン	表敬先	モン州政府
	主対象者	モン州政府首相
	日時	2016年5月18日（水曜日）10:00 - 12:30
	場所	モン州政府庁舎

出典：JICA 調査団

表 1.1.13: 第 3 回ワークショップ（ネピドー）の開催結果概要

会議名	第 3 回 3 都市都市開発計画ワークショップ
日時	2016年6月16日（火曜日）13:00 - 17:30
場所	ネピドー（建設省会議場）
議長	DUHD 局長
参加者数	40 名
参加機関	建設省、関係省庁機関、マンダレー市開発委員会、地域政府、Asia Foundation、JICA 関係者等

出典：JICA 調査団

表 1.1.14: マンダレー市長への説明・意見交換結果概要

会議名	マンダレー市長への説明・意見交換
日時	2016年6月20日（月曜日）10:30 - 12:15
場所	マンダレー市（市長会議室）
議長	マンダレー市長
参加者数	19 名
参加機関	マンダレー市開発委員会、JICA 関係者等

出典：JICA 調査団



キックオフミーティング



マンダレー第1回ワークショップ



パテイン第1回ワークショップ



モーラマイン第1回ワークショップ



3都市第2回ワークショップ (ネピドー)



マンダレー第1回セミナー



パテイン第1回セミナー



モーラマイン第1回セミナー

出典：JICA 調査団

図 1.1.5: ミーティングの様子 (1/2)



出典：JICA 調査団

図 1.1.6: ミーティングの様子 (2/2)

1.2 関連する法規制

1.2.1 都市地域開発計画法(Urban and Regional Development Planning Law)

本調査で作成する対象3都市の開発計画は、現在成立に向けて準備中の「都市地域開発計画法」に基づき法定計画となることが想定される。そのため、本法が本調査に最も関連性が高い。

都市地域開発計画法の法案は、これまで3度にわたり建設省から法制局 (Attorney General Office) に提出され、修正コメントを受けている。本調査終了時点では、第三次コメントへの修正対応を実施中であり、この後は、大統領府へと法案が提出される。新政権が実質的に発足するのは2016年4月以降であるため、建設省担当者の見解では、同法が国会審議されるのは2016年6月以降となる。

同法の計画対象となる計367の都市・町は、主にその人口規模や地域における位置付けから、Grade A から Grade E の5段階に区分される。これに基づく、マンダレーは Grade A、パテインとモーラミヤインは Grade B に位置付けられることになる。

表 1.2.1: 法案に基づく都市区分

段階	定義	対象3都市
Grade A	市開発委員会が設置されている3都市	マンダレー
Grade B	ディストリクトレベル人口2万人以上、タウンシップレベル人口4万~10万人 (70都市)	パテイン、モーラミヤイン
Grade C	ディストリクトレベル人口2万人未満、タウンシップレベル人口2万~4万人 (66都市)	
Grade D	タウンシップレベル人口1万人~2万人 (68都市)	
Grade E	タウンシップレベル人口1万人未満 (160都市)	

出典：建設省資料をベースに JICA 調査団で作成

1.2.2 その他の関連法

(1) コンドミニウム法 (Condominium Law)

「コンドミニウム法」は、2016年2月に成立した。分譲マンションの区分所有を規定しており、法の対象は、階数が6階建て以上、敷地面積2万平方フィート以上のコンドミニウムであり、全戸数の最大40%まで外国人の保有が認められる。コンドミニウム法の担当部局は、建設省都市住宅開発局のうち、住宅開発部 (Housing Development Division) である。本法は、個別建物を規定したものであり、本調査で作成する都市開発計画に直接的に係るものではないが、これにより高層の建築物や外国投資が促進されることは念頭に入れる必要がある。

(2) 国家住宅開発法 (National Housing Development Law)

「国家住宅開発法」は、都市地域開発計画法と同様のスケジュールで法制化のための検討作業が進められている。経済発展と国民の生活水準の向上に資する持続的な住宅開発を進めるものであり、全15章、67条から構成される。この法案も、新政権発足後の2016年4月以降の国会審議が見込まれている。同法の担当部局は、住宅開発部である。本法案は、住宅供給の観点で本調査に密接にかかわるものであり、規定に基づき今後作成される住宅開発の包括的計画等に関する情報共有を図る必要がある。

(3) 建築基準法 (Myanmar National Building Code)

「建築基準法」は、2012年にUN-Habitatの支援により暫定版が作成された。合計で7つのパートで構成されており、そのうちパート1は「計画、環境、手続き、制度 (Planning, Environment, Administration and Legislation)」であり、ゾーニング設定や開発許可が規定されている。現在は暫定版として関係者の意見聴取も並行して進めており、建設省によると2016年中の制度化を目指している。同法の担当部局は、建設省建設局 (Department of Building)である。本法案は、本調査で作成する都市開発計画の実施・運用段階に係るものであり、この点を踏まえて計画を検討する必要がある。

(4) 建設産業開発委員会法 (Myanmar Construction Industry Development Board Law)

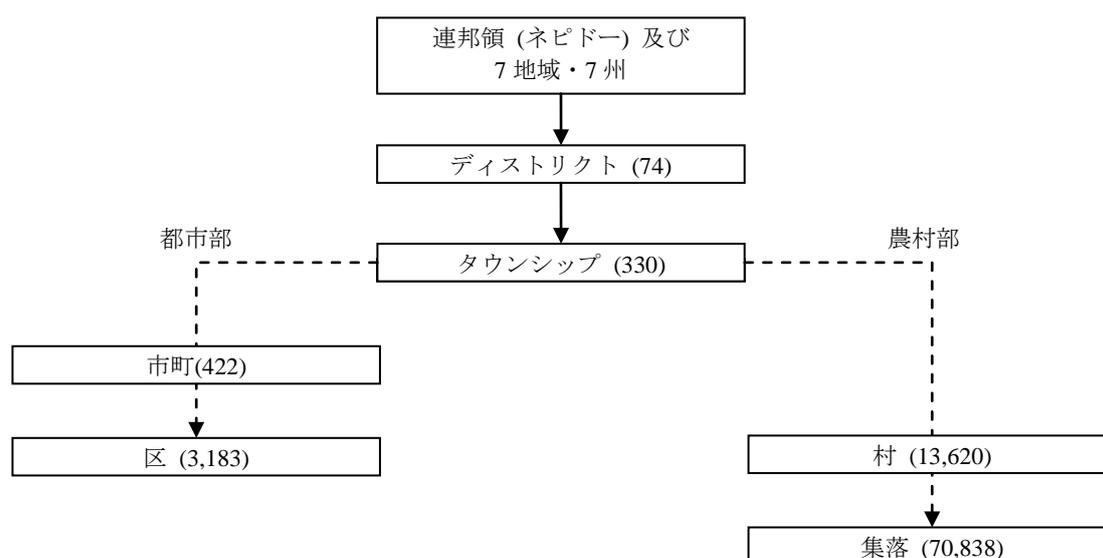
「建設産業開発委員会法」は、まだドラフトができておらず、その内容は明らかとなっていないが、目的は、建築物の品質を確保するために、建築確認申請の手続き方法・審査基準等を明確化するものである。建設省建設局 (Department of Building)が担当部局である。本法案は、本調査で作成する都市開発計画の実施・運用段階に係るものであり、この点を踏まえて計画を検討する必要がある。

1.3 組織フレームワーク

(1) ミャンマー国の行政構造の概観

ミャンマー国の行政区画は、大まかに3階層に区分される。第1階層は連邦領域 (ミャンマー国の連邦直轄地域)であるネピドー市と7つの地域と7つの州 (その他、5つの自治区と1つの自治管区)、第2階層は全国合計74のディストリクト (district)、第3階層は全国合計330のタウンシップ (township) で構成されている。タウンシップは、区に小区分される都市部と村に区分される農村部に分けられる。

2008年憲法が、現在のミャンマー国の統治機構に関する法的枠組みとなっている。同憲法のスケジュールIIには、各地域/州政府に権限移譲された地方行政並びに経済開発に関する項目が記載されている。しかしながら、スケジュールIIに記載されていない行政機能については、地域/州レベルでありながらも、連邦政府の管轄となり、連邦政府に帰属する各省庁の支部が、地域/州、ディストリクト、タウンシップレベルに設置されている。



出典： General Administration Department, Ministry of Home Affairs, March 2015 を基に JICA 調査団が作成

図 1.3.1: ミャンマー国の地方区分

(2) DUHD の地方組織構成

建設省の一局である DUHD は、2015 年 4 月の組織改革の際、7 地域 7 州の合計 14 の支部を有する部署として組成された。各支部は、地方に派遣された役人向けの居住用アパート、並びに低所得層向けの公共住居の建設が主務と規定されている。このため、地方 DUHD 事務所の都市開発計画への関わりは、新規大規模住宅開発以外はなく、その役目は限定的といえる。なお、タウンシップレベルに支部の下部組織は設置されていない。

地域/州の DUHD 事務所は以下の人員により構成されている。

- ・ 事務所長 1 名
- ・ 副所長 2 名
- ・ Assistant Director 2 名
- ・ Staff Officer 並びにスタッフ

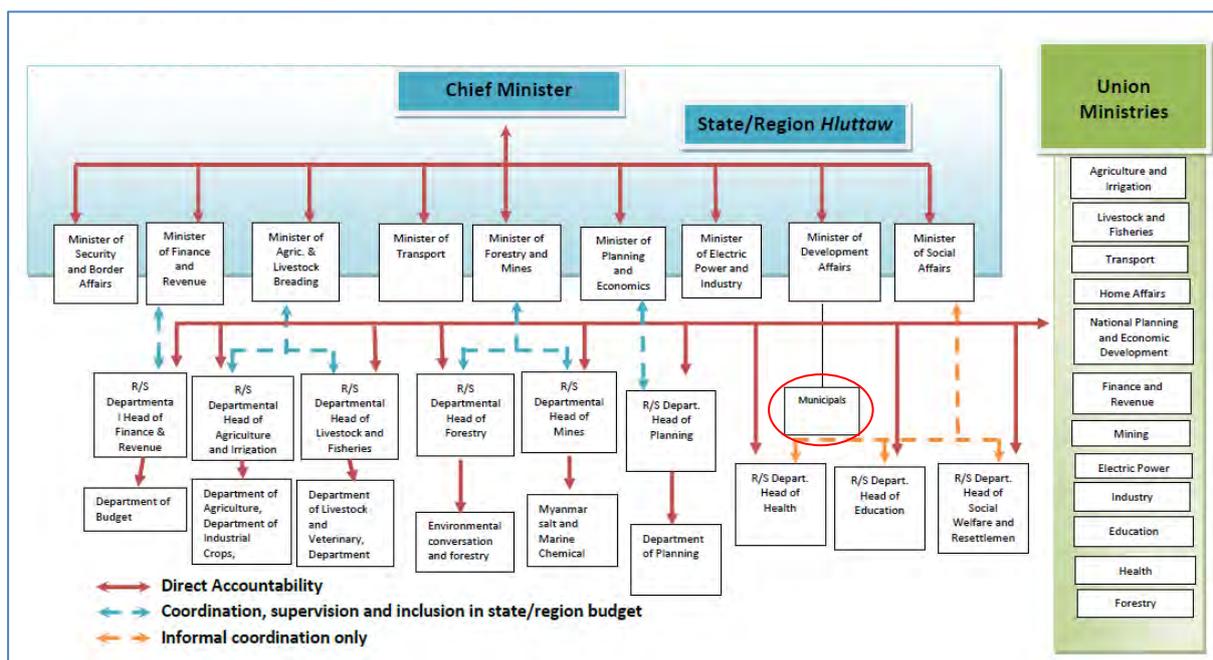
各地域/州の DUHD 事務所にはいまだ空席が目立つ事務所もある。対象都市が位置するモン州事務所（モーラミヤイン）では合計 15 名、エーヤワディー地域事務所（パテイン）では合計 13 名の構成で職務に当たっている。

(3) ミャンマー国の地方行政制度

地域/州における自治は、2011 年以降に制定された一連の法制改革によって規定されて以来、徐々に中央の連邦政府から各地域/州政府へと権限移譲が進められてきた。しかし、行政機構については、中央から地域/州への移行は進められておらず、連邦政府の出張機関として連邦政府に帰属する各支部が地域/州レベルで活動している。この構造が、ミャンマー国の地域/州統治構造における独特な点といえる。つまり、各地域/州政府の首長である首相並びに首相をサポートする 9 人の大臣は、独自の行政組織を持たない。唯一、開発担当大臣のみ、配下

に連邦政府と切り離された独自の官僚機構を有し、管轄地区における独自の開発計画を検討する（下図赤丸枠を参照）。地域/州（地方）政府における9人の大臣は、各地方政府首相による任命制がとられているが、大臣の任命権を有する地方政府首相は連邦政府大統領によって任命される。なお、各地方首相が任命した大臣人事については、各地方議会による承認が必要となる。地方行政担当する事務官は、地方公務員扱いとなることが憲法に規定されている。

2013年、ミャンマー国政府は、地方行政への権限移譲促進を目的に、地方政府の管轄下のタウンシップレベルに4つの委員会を設置することが義務付けられており、それらは、Township Management Committee (TMC)、Township Development Support Committee (TDSC)、Township Development Affairs Committee (TDAC)、及び Farmland Management Body (FMB) である。



出展: Arnold M., Saw K.P.C., “Administrating the State in Myanmar; an overview of General Administration Department”, Oct. 2014

図 1.3.2: 地域/州政府構成

(4) タウンシップレベルの開発計画¹

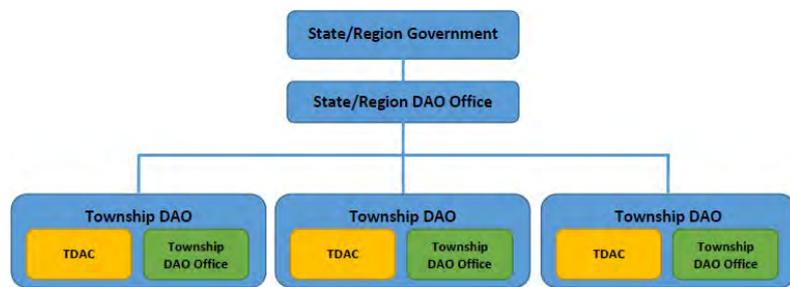
ミャンマー国の地方行政において、重要な役割を果たしているのが内務省総務局（GAD: General Administration Department）である。GADは、本省の他、地域/州、ディストリクト、タウンシップ、村のすべての行政単位に地方事務所を設置しており、法律や諸規則を運用し、地域社会の平和と安定、地域開発の促進、公共の利益を向上させることを責務としている。GAD 地域/州事務所は地方政府事務局の役割を有しており、地方事務所長が地方政府の「事務書記長」となる。ディストリクト以下の行政レベルでは、各 GAD 事務所が GAD 内の総務局からの指示の他、地域/州政府からの指示を受けて各種業務を実施している。

ディストリクト・タウンシップレベルの GAD は、前述のタウンシップレベルの4つの委員会の議長を兼務しており、自治体に任せられている各種開発計画において重要な役割を担っている。また、GAD の役割は、地方行政における各行政単位の縦方向の調整のみならず、連邦

¹ Arnold M, “Municipal Governmance in Myanmar”, July 20015

政府に帰属する各種地方事務所間や地方政府間をつなぐ横の調整役も兼ねており、地方自治・行政に占めるその比重は非常に大きい。

地方行政におけるタウンシップの位置づけは、地方行政改革において4つの委員会設置が規定された行政単位であり、地域に密着したボトム・アップ型開発計画のベースとなる。地方政府の開発担当大臣の下で実質的な業務を担当する組織、Development Affairs Organizations (DAO)は、ネピドー市、ヤンゴン市、マンダレー市を除くすべてのタウンシップに設置されている。各DAOは、Township Development Affairs Committee (TDAC)と対で、地方行政上の開発計画立案・実施を遂行している。なお、ディストリクトレベルのDAOは存在しないため、タウンシップレベルのDAOは直接、地域/州レベルのDAOの配属となり、地方における開発計画は、地方政府の監督の下、タウンシップレベルで実施される。なお、DAOは各タウンシップの都市部を担当しており、農村部については別の組織が担当する。DAOは、通常、総務部と技術部に分かれ、都市部の清掃（ごみ収集）、給水・配電・公園等の設置・管理・維持、租税回収等に従事している。



出展: Arnold M., Aung Y T., Kempel S., et al, "Municipal Governance in Myanmar, An Overview of Development Affairs Organizations", July 2015

図 1.3.3: 地方行政における DAO 組織の位置付け

(5) マンダレー市の行政

マンダレー市の行政は、ヤンゴン市と同様に、ミャンマー国のその他の都市とは異なる行政管理が行われている。7つのタウンシップから構成されるマンダレー市の行政は、マンダレー市開発委員会 (Mandalay City Development Committee (MCDC)) が担当する。具体的な業務としては、都市サービスや公共サービス（給水、ごみ管理、道路・橋梁管理、公園・スポーツ施設管理、街灯、消防、葬儀等）の他、都市計画、不動産管理、徴税、公衆衛生、その他都市開発である。MCDC の設立を含む諸活動は、1992 年のマンダレー市開発法と 1993 年の開発委員会法に基づいて実施されている。

MCDC は、独立した組織ではなく、マンダレー地域政府から行政機能を移譲された機構として位置づけられる。MCDC は選挙により選出された委員を含む7名からなる委員会によって運営されている。MCDC の議長はマンダレー地域政府の開発担当大臣が兼任し、MCDC 運営委員の議長はマンダレー市長が兼務する。MCDC は以下の 14 部署から構成されている。

1. Administration Development
2. Motor Transport & Workshop Department
3. Market and Slaughter House Department
4. Finance Department
5. Revenue Department
6. Cleaning Department
7. Play grounds, Parks and Gardens Department
8. Building and Central Stores Department

9. Roads and Bridges Department
10. Water and Sanitation Department
11. City Planning and Administration Department
12. Public Relation and Information Department
13. Inspection Department
14. Agriculture and Livestock Breeding Department

(6) パテイン、モーラミヤインの行政²

ミャンマー国の地方行政については、ネピドー市、ヤンゴン市、マンダレー市を除いて、地域・州によらず同じ体制で行われている。

パテインがあるエーヤワディー地域、並びにモーラミヤインがあるモン州では、予算計画時に、それぞれ以下のような新たな仕組みを試行中である。

エーヤワディー地域では、新しい試みとしての参加型計画が推進されている。これは、地域コミュニティや組合等の特定分野に関心の高いグループが、都市計画や予算組みにおいて、見解や優先順位について意見を述べる機会を与えられるものである。タウンシップの計画実施委員会（TPIC）が主導するタウンシップレベルの活動に位置付けられる。特に、パテインタウンシップは、この活動が最も盛んで、産業界や町の長老等の有識者による積極的な参加が見られる。しかしながら、実際の開発計画機関である DAO と各地域政府大臣間の調整が課題として残る。

モン州では、州レベルで開発委員会を設置しており、タウンシップレベルの開発委員会の活動を監視する仕組みを導入している。この仕組みは、モン州の他には、ヤンゴン市とシャン州にしか存在しない。開発大臣は州開発委員の委員長を務め、州 DAO 事務所長が委員会の書記を務める。また、モン州では、タウンシップ計画実行委員会（TPIC）がほとんど活動していないため、国家計画・経済開発省（MNPED）による開発計画に向けたデータや資料収集に関する TPIC の役割は、タウンシップ管理委員会（TMC）が代替している。

1.4 対象 3 都市の既存開発計画

1.4.1 概況

対象 3 都市とも既存の都市開発計画が存在する。建設省が 2013 年以降に作成したコンセプトプランに加えて、マンダレーは 1996 年に ECFA（日本の海外コンサルタンツ協会）が作成した計画、およびそれを踏まえて MCDC が 2012 年に作成した計画がある。パテインおよびモーラミヤインには、それぞれのタウンシップ開発委員会が作成した計画が存在する。各計画の概要を以下に示す。

² UNDP, “THE STATE OF LOCAL GOVERNANCE: TRENDS IN MON”, 2014; UNDP “THE STATE OF LOCAL GOVERNANCE: TREND IN AYEYARWADY”, 2014

(1) マンダレー

1) ECFA プラン (1996 年)

MCDC との協力のもと、ECFA が 1996 年にマスタープランを作成した。当時の都市の発展傾向を踏まえ、2020 年を目標とした概略の都市構造計画、実施計画が作成された。交通や上下水等のインフラ計画も含まれる。マンダレー北部に 3 つの都心機能地区を整備し、南部の郊外には工業地区、遺産地区、輸出促進地区等の機能を配置する計画であった。

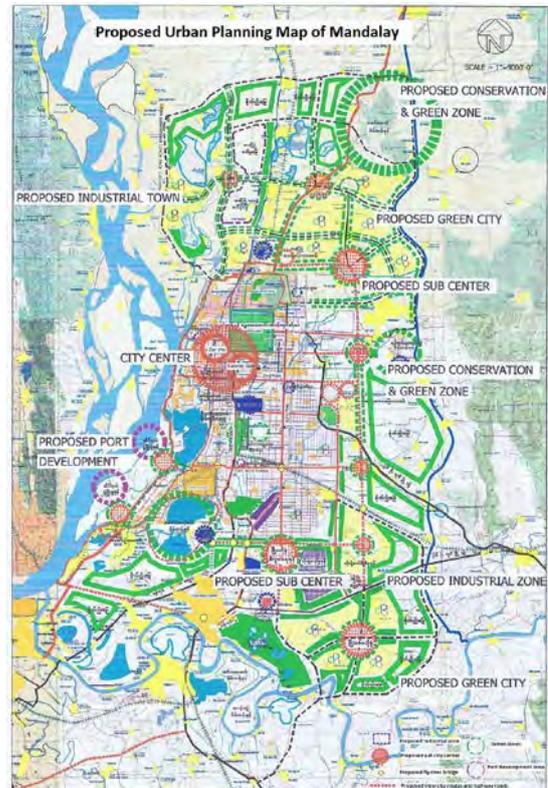
2) MCDC プラン (2012 年)

2012 年に MCDC が 2040 年を目標としたマスタープランを作成した。都市構造は上記 1996 年の計画を踏まえ、北部に都心機能を置き、南部の郊外に機能別の複数の地区の配置が計画された。

3) 建設省コンセプチュアルプラン(2013 年)

次項 1.4.2 に再掲の通り、建設省が MCDC と協議の上でマンダレーの開発計画を作成した。

主な構成は i) インフラを含む現況のレビュー、ii) 都市の強み・弱み・ポテンシャル、iii) 開発ビジョン、都市構造計画を含む将来開発計画の提案である。またミョータ工業団地等の広域の計画も含まれる。



出典： Mandalay Urban Development Conceptual Plan, MOC

図 1.4.1: 建設省作成のマンダレー市の都市構造

(2) パテイン

1) タウンシップ開発委員会プラン (2012 年)

タウンシップ開発委員会法およびエーヤワディー地域政府の要請のもと、2012 年にパテインタウンシップ開発委員会がパテイン都市部の開発計画をまとめた。パテイン都市部の現況、および一部の地区のインフラ拡張等の開発プロジェクトが含まれる。

2) 建設省コンセプチュアルプラン (2014 年)

2014 年に建設省がパテインの開発計画を作成した。パテイン都市部のインフラ・社会経済状況等の現況、および新市街や住宅開発等の部分的なプロジェクト実施計画の提案が含まれるが、開発ビジョンおよび都市全体の構造計画は含まれない。

(3) モーラマイン

1) タウンシップ開発委員会プラン (2016 年)

2016 年にモーラマインタウンシップ開発委員会が開発計画をまとめた。モーラマイン都市部の現況、および一部の地区のインフラ拡張等の開発プロジェクトが含まれる。

2) 建設省コンセプチュアルプラン (2013年)

2013年に建設省がモーラマインの開発計画を作成した。パテイン同様、モーラマインタウンシップのインフラ・社会経済状況等の現況、および新市街や住宅開発等の部分的なプロジェクト実施計画の提案が含まれるが、開発ビジョンおよび都市全体の構造計画は含まれない。

1.4.2 建設省コンセプチュアルプラン

(1) 同プランの位置付け

ミャンマー国では地域の長期計画を都市計画、ストラクチャープラン、マスタープランとの体系のなかで行うとする大統領の方針のもと、各地域/州政府はそれぞれの都市開発の30年計画を立案している。これに対応して、DUHDは、各都市のコンセプチュアルプランの立案支援を行っている。これら計画は、今後施行が予定される都市地方開発計画後に法定計画として承認され、それに基づき、各都市の将来の詳細計画、実施計画が定めることとなる。

(2) 同プランの役割

将来の詳細計画、実施計画の基礎となるコンセプチュアルプランに求められる役割には、次の内容が挙げられる。

- ・ 都市の空間的骨格の提示
- ・ 都市計画に関する基礎的情報の提示：現況土地利用、都市基盤施設の状況、既定計画
- ・ 都市開発関連プロジェクトの実施優先順位付け
- ・ 都市開発、土地利用に関する規制の実施
 - 都市開発区域、都市開発制限区域、非都市化区域の区分
 - 将来の開発区域、基幹都市インフラ施設の位置の決定
 - 土地利用に関する詳細内容の規定：(土地利用の詳細や建蔽率、容積率、建物高さ等)
- ・ 将来の開発事業承認に関する基礎的な資料としての位置づけ

(3) 同プランの策定過程

これまでの実績に基づく、コンセプチュアルプランは、約10名のプランナー、技術者によって、一都市あたり約1カ月半の期間によって作成される。主な作業内容は、次の通りである。

- ・ 調査準備（1週間、ネピドーにて実施）
- ・ 現地調査（2週間、現地で実施）
- ・ 計画案作成、取りまとめ
- ・ 計画策定にあたっての通常2回のステークホルダー

1.5 対象3都市の現況

1.5.1 自然・社会状況

(1) 自然環境条件

1) 地勢的特徴

ミャンマー国の国土面積は 678,500km²、東南アジアで最大の国土を有する。東西に 936km、南北に 2,051km の範囲で広がる。国の北西にバングラディッシュ、インド、北東に中国とラオス、南東にタイと国境を接し、南西でベンガル湾とインド洋に面する。ミャンマー国の海岸線は、バングラディッシュ国境からタイ国境までの約 1,930 km と長い。地形的には、北部は山間部と渓谷に囲まれ、東部と西部には山脈が連なる。北部から南部に向け、なだらかに傾斜しており、中央部に平野が広がっている。地形的な分類では、「北部山岳地帯」「西部山岳地帯」「シャン平野」「中央地帯」「下部ビルマ・デルタ地帯」「ラカイン海岸地域」「タニンダーリ海外段丘」7つの地域に分けられる。本調査対象となるマンダレー、パテイン、モーラミヤインは、それぞれ、中央地帯、下部ビルマ・デルタ地帯の西部、東部に位置する。

(I) マンダレー

マンダレーは、ミャンマー国中央地帯において、エーヤワディー河の東岸に位置する。また、ザガイン断層（インドとスダ構造プレートの境界）上に位置する。陸上輸送網が発達しており、地理的・経済的に、インドと中国との貿易の中心であるだけでなく、内陸水運拠点としてミャンマー国上部における地域経済の中心地でもある。約 240m の高さのマンダレーヒルを背にして王宮が北部に座し、その南側に市街が展開する。

(II) パテイン

パテインは、ミャンマー国西部の肥沃なエーヤワディーデルタ地帯の西端に位置し、主要な穀倉供給地であるエーヤワディー地域の首都である。エーヤワディー河の支流であるパテイン川に沿った港町でもある。外洋から離れた港町であるが、エーヤワディー地域における重要な港としての機能を有する。また、パテインには、ベンガル湾沿いの白浜で有名な、ヌエサンビーチ、チャンタビーチがある。地域の首都として、人間や物資の移動拠点として、地域経済の中心的役割を有する。

(III) モーラミヤイン

モン州の首都であるモーラミヤインは、ミャンマー国南西部のタンルウィン河河口に位置する。モン州は南東部をタイと国境を接する山間部で、南東はモッタマ湾とアンダマン洋に面している。街の地形は、タンルウィンデルタ部と、西から東へ広がる低い丘陵部に分けられる。

2) 気象状況

ミャンマー国は、気候的に北部の温暖気候帯、中部の乾燥帯、北西部、西部、南部のモンスーン帯に区分されるが、基本的に、3 シーズン（夏季、雨季、冬季）からなる熱帯湿潤気候帯に属する。3月から4月の末にかけて夏季であり、5月頭になると南西からのモンスーン風により10月まで続く雨季が訪れる。11月から2月の4か月間が冬季あたる。熱帯気候の特徴として、雨季は、湿度が高く蒸し暑い日が続く。

降雨量は地域によって差が激しく、海外線では年間 5,000 mm もの雨量に達する一方で、中央乾燥帯では年間雨量 750 mm 程度しかない。また、平均気温は 21 度であるが、地域差・季節差が大きい。冬季には北部の山岳地帯では氷点下まで下がる一方、夏季には海岸沿いでは 32 度から 40 度まで上昇する。

(I) マンダレー

熱帯湿潤・乾燥気候に属し、年間の寒暖差が激しい。4 月 5 月は特に暑く、日中気温が 40 度を超えることも珍しくない。

表 1.5.1: マンダレーの気象情報 (1961-1990)

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
最高平均 (°C)	28.6	32.1	35.8	38.4	36.8	34.2	34.3	32.3	33.1	32.2	30.2	28.2
最低平均 (°C)	13.3	14.9	19.7	24.4	25.8	25.8	25.8	25.2	24.9	23.5	19.4	14.8

出典 :

- 1) "World Weather Information Service – Mandalay". World Meteorological Organization. Retrieved 23 February 2013
- 2) "Weatherbase: Historical Weather for Mandalay, Myanmar". Weatherbase. Retrieved 23 February 2013.
- 3) Cappelen, John; Jensen, Jens. "Myanmar – Mandalay". Climate Data for Selected Stations (1931–1960) (in Danish). Danish Meteorological Institute. p. 188.

(II) パテイン

パテインは熱帯モンスーン気候であり、6 月から 8 月の雨季の激しい雨と、12 月か 4 月の乾季がある。

表 1.5.2: パテインの気象情報

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
最高平均 (°C)	33.3	35.0	36.7	35.0	32.2	33.3	30.0	30.6	30.0	32.8	32.8	30.6
最低平均 (°C)	17.2	19.4	21.1	23.9	25.6	25.6	24.4	24.4	24.4	24.4	21.7	20.0

出典 : Pathein Township Development Committee, 2011

(III) モーラミヤイン

熱帯気候に属すが、東南アジアの他の都市と比べると、比較的湿度は低い。1 月の平均気温は 25.6 度で年間で最も寒く、年間で一番暑い 4 月の平均気温は 29.4 度である。年間平均降雨量は 480cm である。

表 1.5.3: モーラミヤインの気象情報

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
最高平均 (°C)	31.6	33.2	34.4	35.0	31.8	29.3	28.4	28.2	29.4	31.3	31.8	30.7
最低平均 (°C)	17.1	19.8	22.8	24.7	24.3	23.6	23.3	23.3	23.5	23.4	22.0	20.1

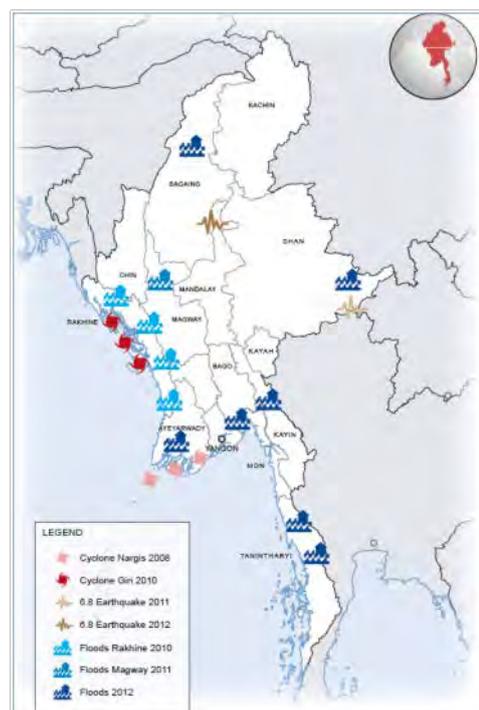
出典: Climate Data.org (<http://en.climate-data.org/>)

3) 災害状況

ミャンマー国は、様々な自然災害による被害を受けており、2012 年の World Risk Report において、災害リスクのある国として世界第 42 位にランクされた。また、2013 年版 Global Climate Risk Index では、1992 年から 2011 年の期間、最も過酷な気候関連の災害に瀕した国の一つとして挙げられた。

ミャンマー国の主な自然災害として、森林火災、土砂崩れ、地震、洪水、干ばつ、サイクロンが挙げられる。なかでも、70%以上の災害は森林火災であり、2番目の洪水は11%に過ぎない。海岸線地帯やエーヤワディーデルタ地帯が洪水に弱く、デルタ地帯については、激しい降雨に高潮が重なると、河川氾濫が引き起こされる。干ばつは、主に中央地帯で発生している。

ベンガル湾に面していることで、サイクロンの被害もよく発生する。サイクロンは4月から12月に発生するが、近年、雨季前後の時期に訪れるサイクロンの被害が悪化する傾向が見受けられる。過去20年間の観測データによると、雨季の期間が短くなっている一方、この短期間におけるサイクロンの強度が増し、甚大な洪水被害をもたらしていることが記録されている。また、毎年、サイクロンの経路が、緯度の低い地点でカーブを描いていることが確認されており、このため、サイクロン被害が起きる頻度が増加している。



出典：OCHA (Office for the Coordination of Humanitarian Affairs)

図 1.5.1: ミャンマー国の自然災害 (2002-2012)

表 1.5.4: 近年のミャンマー国の主な自然災害

年月	災害名	被害状況
May 2008	Cyclone Nargis	left some 140,000 people dead and missing in the Ayeyawady Delta region. An estimated 2.4 million people lost their homes and livelihoods
Jun 2010	Flood in northern Rakhine	dead 68 people and affected 29,000 families. Over 800 houses were completely destroyed.
Oct. 2010	Cyclone Giri	At least 45 people were dead, 100,000 people became homeless and some 260,000 people were affected
Mar. 2011	6.8 earthquake in Shan	Over 18,000 people were affected. At least 74 people were dead and 125 injured. Over 3,000 people became homeless
Oct. 2011	Flood in Magway	Nearly 30,000 people were affected to varying degree.
Aug. 2012	Floods	Ayeyawady Region was the worst affected with some 48,000 people displaced. Over 136,000 acres of farmland, houses, roads and bridges were damaged
Nov. 2012	6.8 earthquake in north	At least 16 people were dead and 52 injured, with over 400 houses, 65 schools and some 100 religious building damaged

出典：OCHA (Office for the Coordination of Humanitarian Affairs)

(I) マンダレー

マンダレーは、中央乾燥帯にあり、ザガイン断層上に位置する。ザガイン断層は、ミャンマー国の数ある断層の中でも最も活発といわれており、過去数多くの地震に見舞われている。大規模地震については、最近の地震活動が1839年に観測されている。その後、大規模地震は発生していないが、この数年も地震活動は観測されている。

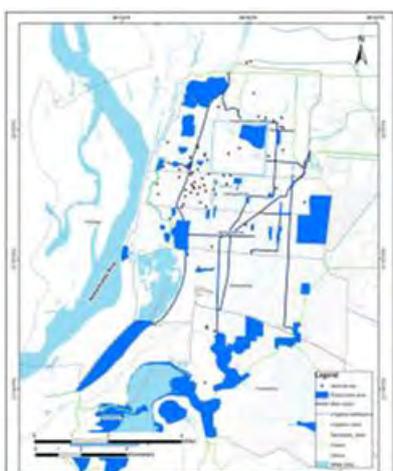
加えて、マンダレーは、干ばつ被害も起こりやすい。一方で、洪水・浸水の被害も想定される。特に、エーヤワディー河沿いの市の南部は、地形的に低地で水はけも悪い。

(II) パテイン

パテインはパテイン川沿いの都市であるため、河川氾濫による洪水・浸水被害が発生しやすい。

(III) モーラミヤイン

モーラミヤインは、タンルウィン河沿いの都市である。西部沖の Bilugyun (Blue)島により、外洋からの直接的な津波の被害からは守られる地形となっている一方、河口付近の低地部では、降雨と高潮が重なった時の浸水被害が発生しやすい。



出典： ADB, “TA-8472 MYA: Preparing Mandalay Urban Service Improvement Project IE 131003110-06-RP-104, Issue A”, June 2015



出典： Patheingyi Township Development Organization



出典： JICA 調査団

出典： 建設省, 2015

図 1.5.2: 洪水被害地図 (マンダレー (左)、パテイン (中央)、モーラミヤイン (右))

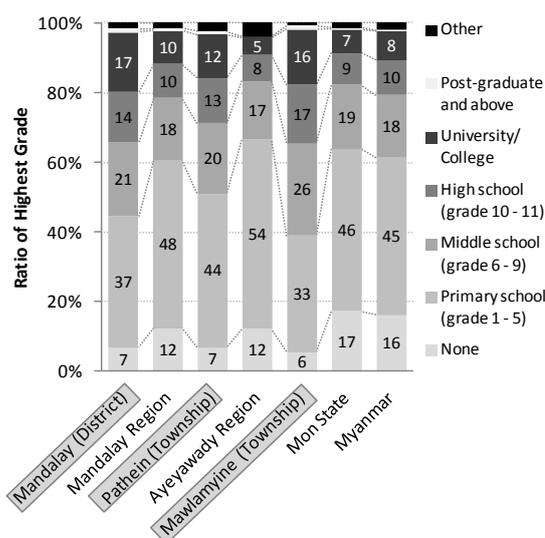
(2) 社会状況

本項では対象3都市の教育、保健医療、貧困、障害者に関する社会状況についての現況を示す。

1) 教育

対象3都市の識字率はいずれも95%以上であり、周辺地域およびミャンマー国全体に比べて高い。基本的な教育が3都市でより広く行き渡っていることがうかがえる。

学歴からも、周辺地域と比較して3都市の教育水準が高いことがわかる。右図は25歳以上の最終学歴の割合を地域別に示したものであるが、マンダレーディストリクト、パテインタウンシップ、モーラミヤインタウンシップは、周辺地域およびミャンマー国全体と



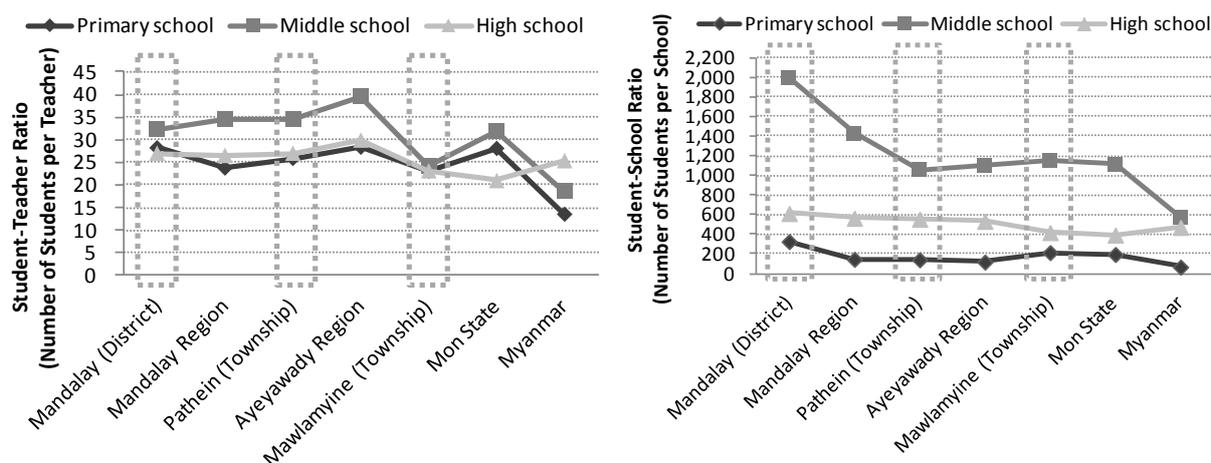
出典： The 2014 Myanmar Population and Housing Census に基づき JICA 調査団が作成

図 1.5.3: 25歳以上の最終学歴の割合

比べて、最終学歴が小学校以下の住民の割合が 10-20% 低く、大学以上の割合が 7-9% 高い。

教職員の数は教育の質を表す指標の一つである。マンダレーディストリクト、パテインタウンシップ、モーラマインタウンシップにおける小学校および中学校の生徒/教職員の割合は、ミャンマー国全体に比べて 12-16 ポイント高い。同様に 3 都市が含まれる地域/州の数値もミャンマー国全体より高く、これら地域/州全体において教職員の配備が遅れているといえる。

小学校・中学校の施設の供給も 3 都市で遅れている。特に 3 都市の中学校の生徒/学校の割合はミャンマー国全体に比べて高く、なかでもマンダレーディストリクトは学校数 1 に対して生徒数が約 2,000 にものぼる。



(a) 生徒数/教職員数の割合

(b) 生徒数/学校数の割合

出典：The 2014 Myanmar Population and Housing Census に基づき JICA 調査団が作成

図 1.5.4: 生徒数/教職員数および生徒数/学校数の割合

2) 保健医療

マンダレーディストリクトでは、規模として大・中・小の病院がそれぞれ 12、22、11、そして 4 のクリニックがある。最大の病院は Mandalay General Hospital であり、マンダレーの中心部付近（王宮の南、中央駅の東）に位置する。

パテインでは、250 のベッドを備えた 1 つの地域病院、83 の民間病院、2 つのハンセン病病院がある。その他にも伝統医学病院、伝統薬製造センターが 1 つずつ、および複数の伝統医学クリニックがある。最大の病院は地域病院であり、パテイン中心部の Shwemawdaw Pagoda から 2-300m 東に位置する。

モーラマインでは、1 つの州病院、3 の地方医療センター、2 の基地病院、12 のサブ医療センターがある。最大の病院は州病院であり、Upper Main Road 沿いの Than Lwin Garden 近くに位置する。

3) 貧困

UNDP がミャンマー国全土を対象に 2005 年および 2010 年に実施した世帯調査によると、2005 年から 2010 年にかけて、マンダレー地域、エーヤワディー地域、モン州、そしてミャンマー国全体において都市部の貧困率が低減している（下図）。また都市部・地方部を比較すると、ミャンマー国全体において都市部の貧困率が地方部に比べて 13.5% 低いように、マンダレー地域では 17.5%、エーヤワディー地域では 10.8% 低い。一方でモン州では都市部の貧困率が地方部に比べ 1.8% 高い。

表 1.5.5: 貧困率

(単位: %)

	都市部		地方部		合計	
	2005	2010	2005	2010	2005	2010
マンダレー地域	24.1	14.1	44.7	31.6	38.9	26.6
エーヤワディー地域	24.4	23.1	30.3	33.9	29.3	32.2
モン州	22.5	17.8	21.3	16	21.5	16.3
ミャンマー国全体	21.5	15.7	35.8	29.2	32.1	25.6

備考：貧困ラインは、家庭の大人一人当たりの所得で決定し、2005年はMMK 162,136、2010年はMMK 376,151で設定された。

出典：Integrated Household Living Conditions Survey in Myanmar (2009-2010), UNDP

4) 障害者

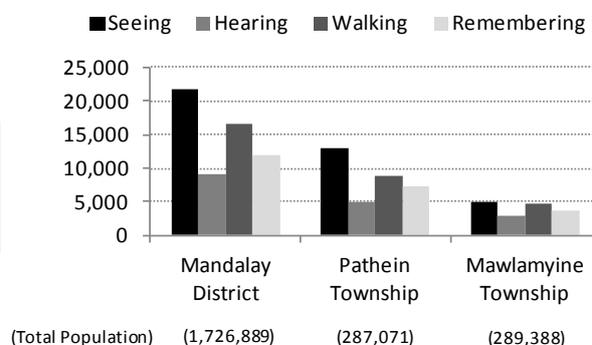
マンダレーディストリクト、パテインタウンシップ、モーラマインタウンシップにおいて、何かしらの障害を持っている住民の割合は、それぞれ 2.4%、7.4%、3.6%である（下表）。障害の種類の内訳で最も多いのは視覚障害であり、歩行障害、聴覚障害、知能障害が続く（下図）。

表 1.5.6: 障害者の割合

地域	障害者の割合
マンダレーディストリクト	2.4%
パテインタウンシップ	7.4%
モーラマインタウンシップ	3.6%

備考：何かしらの障害を持つ住民が対象

出典：The 2014 Myanmar Population and Housing Census



出典：The 2014 Myanmar Population and Housing Censusに基づき JICA 調査団が作成

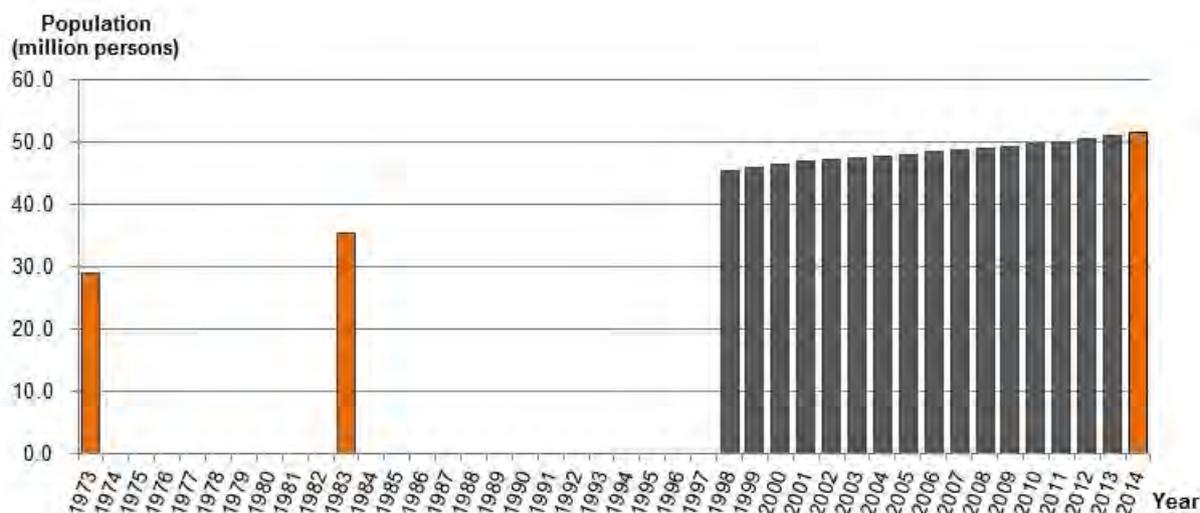
図 1.5.5: 障害の種類別の人口

1.5.2 経済状況

(1) ミャンマー国の社会・経済開発

2014年に31年ぶりに実施された人口センサスにおけるミャンマー国の人口は51.4百万人であった。1973年及び1983年の人口センサスにおける人口はそれぞれ28.9百万人、35.3百万人であり、過去41年間で人口は1.78倍に増加した。

人口増加率は減少を続けており、1973年から1983年は年率2.02%、1983年から2014年の間は1.22%であった。より直近の期間の年平均増加率に関して、国際通貨基金（IMF）では1998年から2014年までを0.80%、2014年センサスの分析では2003年から2014年までを0.89%と推定している。現在ミャンマー国はASEANの中でも人口成長率が低い国のひとつであるといえる。



注：1998年から2013年までの数値はIMF推定値。

出典：The 2014 Myanmar Population and Housing Census; International Monetary Fund, *World Economic Outlook Database*, October 2015

図 1.5.6: ミャンマー国の人口推移 (1973年～2014年)

次表は各地域/州の1983年と2014年の人口変化を示している。エーヤワディー地域とマンダレー地域は2014年にそれぞれ全国の12%の人口が居住し、ヤンゴン地域に次いで全国第2位と第3位の人口を有する。モン州の2014年の人口は全国の4%を占める。これら3地域・州の31年間の人口成長率はいずれも全国平均の1.2%を下回っている。但し、マンダレー地域については、2006年に新首都となったネピドー市が2014年センサスでは分離されて掲載されていることによる影響がある。

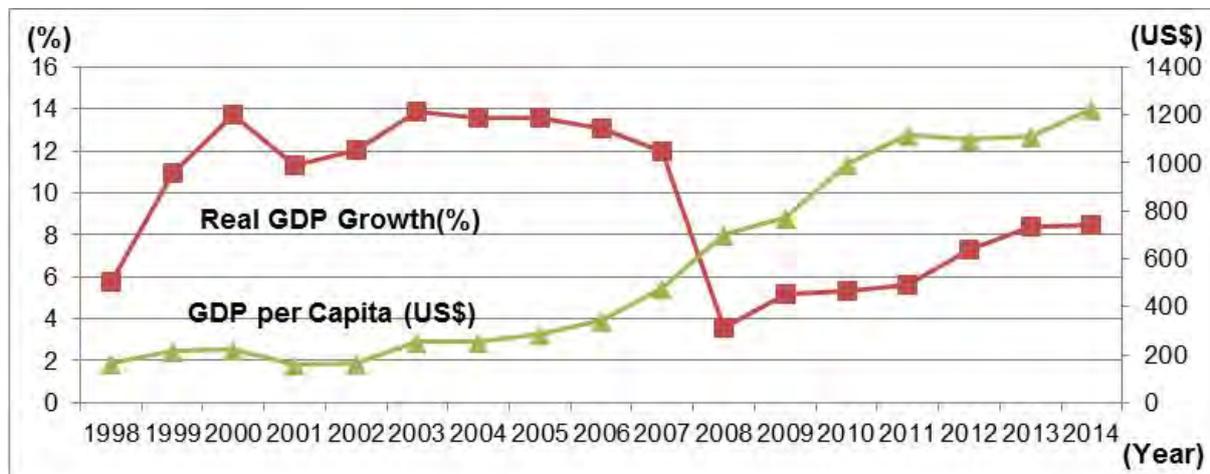
表 1.5.7: 州・地域別人口 (1983年及び2014年)

Region/State	Population (thousand)		Proportion to the Total Population		Annual Population Growth
	1983	2014	1983	2014	
Kachin State	905	1,689	2.6%	3.3%	2.0%
Kayah State	168	287	0.5%	0.6%	1.7%
Kayin State	1,055	1,574	3.0%	3.1%	1.3%
Chin State	369	479	1.0%	0.9%	0.8%
Sagaing Region	3,862	5,325	10.9%	10.3%	1.0%
Tanintharyi Region	917	1,408	2.6%	2.7%	1.4%
Bago Region	3,800	4,867	10.8%	9.5%	0.8%
Magway Region	3,243	3,917	9.2%	7.6%	0.6%
Mandalay Region	4,578	6,166	13.0%	12.0%	1.0%
Mon State	1,680	2,054	4.8%	4.0%	0.7%
Rakhine State	2,046	3,189	5.8%	6.2%	1.4%
Yangon Region	3,966	7,361	11.2%	14.3%	2.0%
Shan State	3,717	5,824	10.5%	11.3%	1.5%
Ayeyawady Region	4,994	6,185	14.1%	12.0%	0.7%
Nay Pyi Taw	-	1,160	-	2.3%	-
Total	35,308	51,486	100.0%	100.0%	1.2%

出典：The 2014 Myanmar Population and Housing Census

ミャンマー国の経済成長は2011年の経済自由化政策の開始以来、増加傾向が続いている。世界銀行の *Myanmar Economic Monitor* (2015年10月) では、ミャンマー国の2010/11年から2014/15年の平均実質GDP成長率は7.1%で、経済開放政策の初期5年間で高成長を達成した

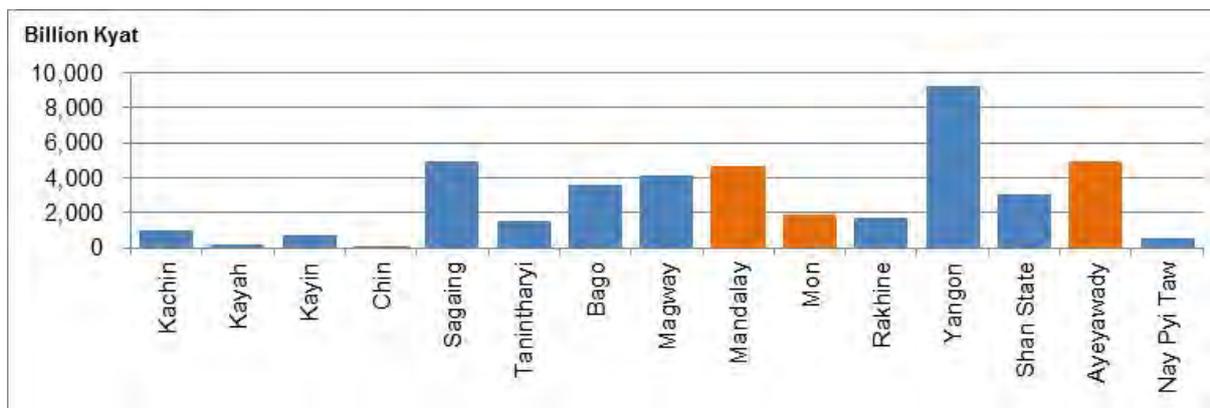
タイ、中国、ベトナム、インド等に匹敵する成長を遂げていると評価している。一人当たり GDP は 2014/15 年に 1,228USD に達したものと推定されている。



出典: International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2015

図 1.5.7: ミャンマー国の GDP 成長率と一人当たり GDP の推移

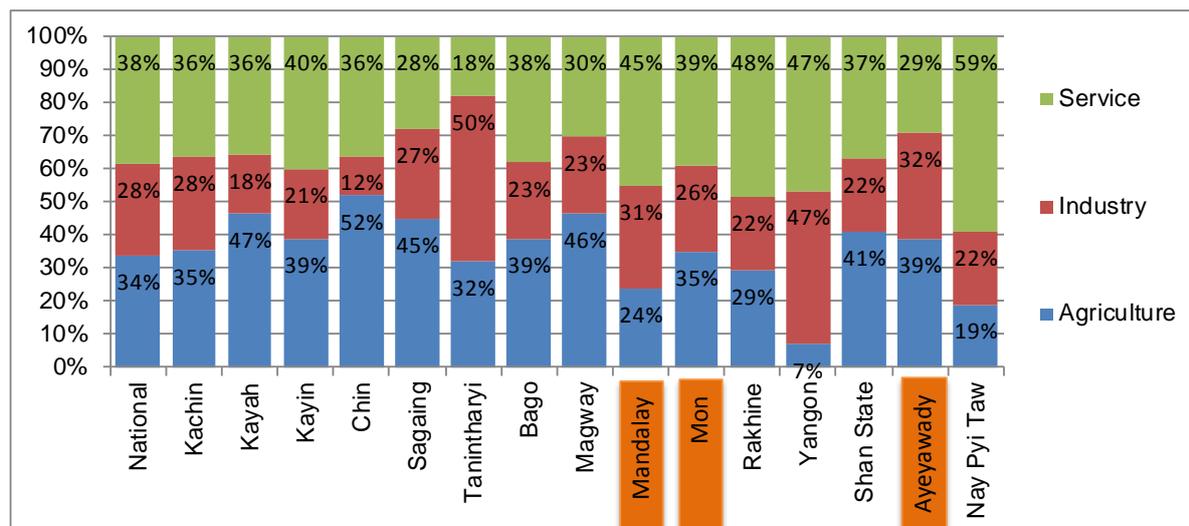
次図に 2011 年の地域・州別の域内総生産 (GRDP) を示す。マンダレー地域、エーヤワディー地域、モン州の GRDP のミャンマー国全体の GDP に占める割合は、それぞれ 11.1%、11.6%、4.4%であった。



出典: International Monetary Fund, World Economic Outlook Database, October 2015

図 1.5.8: 2011 年の地域・州別域内総生産 (GRDP)

次図は 2012/13 年における各地域/州の GRDP のセクター別比率を示す。マンダレー地域は産業及びサービスの両セクターの比率が全国平均を上回っている。エーヤワディー地域では農業セクターの比率が全国平均より大きく、その重要性を示している。モン州はほぼ全国平均の構成比率と同様であった。



出典: Ministry of National Planning and Economic Development, *National Comprehensive Development Plan*, 2014.

図 1.5.9: 2012/13 年の地域・州別 GDP セクター構成

(2) 対象都市の社会・経済開発

次表に対象都市が属する地域/州の 2014 年のディストリクト・タウンシップ別人口を示す。

マンダレー市開発委員会 (MCDC) が管轄するマンダレー市は 7 タウンシップから構成され、これはマンダレーディストリクトの範囲でもある。そのうち 5 つのタウンシップは 100% が都市人口である。残りの 2 タウンシップ、すなわち Amarapura と Patheingyi タウンシップはそれぞれ 2011 年と 2015 年にマンダレー市に編入された。市全体の人口は 1.7 百万人でマンダレー地域の 28% を占め、市の 76.4% が都市人口である。

パテインはエーヤワディー地域を構成する 7 つのディストリクトのうち最大人口を有するパテインディストリクトに属する。パテインディストリクトの人口 287 千人のうち、パテインはその都市人口に相当する 170 千人が居住する。本調査の対象範囲としてはこれに加えて、農村部に属する 7 つの村を含むこととしている。これらを合計した対象範囲全体の 2014 年の人口は 203 千人であった。

モーラミヤインはモン州を構成する 2 つのディストリクトのうち、モーラミヤインディストリクトの中のモーラミヤインタウンシップに属する。本調査では都市部と農村部を合わせた同タウンシップ全体を対象としており、その 2014 年の人口は 289 千人であった。

表 1.5.8: 対象都市を含む地域/州のディストリクト・タウンシップ別人口 (2014 年)

Region or State District/Township	Population (thousand)			Urban Population
	Total	Urban	Rural	
Union	50,280	14,878	35,402	29.6%
Yangon Region	7,361	5,161	2,200	70.1%
Mandalay Region	6,166	2,143	4,022	34.8%
Mandalay District	1,727	1,319	407	76.4%
Aungmyetharzan	266	266		100.0%
Chanayetharzan	197	197		100.0%
Mahaaungmye	241	241		100.0%
Chanmyatharzi	284	284		100.0%
Pyigyidagun	238	238		100.0%

Region or State District/Township	Population (thousand)			Urban Population
	Total	Urban	Rural	
Amarapura	238	81	157	34.0%
Patheingyi	264	13	251	4.9%
PYIN OO LWIN District	1,002	282	720	28.1%
KYAUKSE District	741	82	660	11.1%
MYINGYAN District	1,056	168	888	15.9%
NYAUNG U District	240	54	186	22.5%
YAME THIN District	518	60	458	11.6%
MEIKTILA District	882	178	703	20.2%
Ayeyawady Region	6,185	873	5,312	14.1%
PATHEIN District	1,631	304	1,327	18.6%
Kangyidaunt	178	11	167	6.2%
Kyaungon	163	16	147	9.8%
Kyonpyaw	236	24	212	10.2%
Ngaputaw	169	11	158	6.5%
Pathein	287	170	117	59.2%
Yekyi	105	11	94	10.5%
Thapaung	154	7	147	4.5%
Ngayokaung(ST)	41	3	38	7.3%
Hainggyikyun(ST)	115	15	100	13.0%
Shwethaungyan(ST)	50	3	46	6.0%
Ngwehsaung(ST)	44	14	30	31.8%
Ngathaingchaung(ST)	89	19	70	21.3%
PHYAPON District	1,033	136	898	13.2%
MAUBIN	974	109	865	11.2%
MYAUNGMYA District	782	94	687	12.0%
LABUTTA District	627	66	560	10.5%
HINTHADA District	1,139	163	975	14.3%
Mon State	2,054	572	1,482	27.8%
MAWLAMYINE District	1,232	434	798	35.2%
Mawlamyine	289	254	36	87.9%
Kyaikemaraw	196	11	185	5.6%
Chaungzon	122	8	114	6.6%
Thanbyuzayat	171	57	113	33.3%
Mudon	191	53	138	27.7%
Ye	152	34	118	22.4%
Lamine(ST)	88	14	75	15.9%
Khawzar(ST)	23	4	19	17.4%
THATON District	822	138	684	16.8%

注: ST = Sub Township

出典: The 2014 Myanmar Population and Housing Census

1.5.3 産業開発の状況

(1) 国家レベルの産業開発計画・ビジョン

1) 国家包括的開発計画 (NCDP)

NCDP は 2030 年に向けたミャンマーの開発にかかる 20 年の展望計画である。下図に示すように、先進国となってグローバル共同体への統合を果たすというビジョンの下に、改革及び構造転換を通じてそのビジョンを実現するための 2 つの戦略目標と 7 つの戦略の柱を提示している。



出典: MNPED, National Comprehensive Development Plan, 2014 に基づき JICA 調査団作成

図 1.5.10: 長期的な持続的開発のための NCDP の枠組み

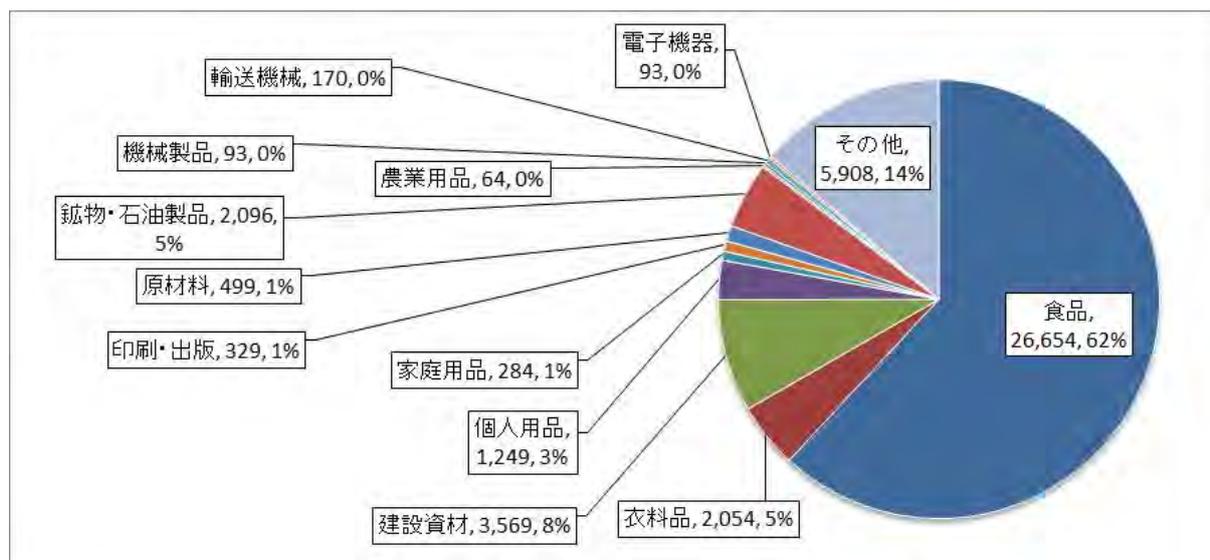
ミャンマーの初期の産業化のプロセスとして、NCDP ではヤンゴンとマンダレーによる 2 極成長戦略を掲げている。同時に、NCDP は各地域/州の比較優位を中心として、国内の社会・経済格差を緩和するための投資と地方に根差した成長計画を設定することを提案している。また、NCDP はそうした比較優位に基づいて地域・州の構造変革を達成するための潜在性の高いセクターとして、マンダレー地域を「(全セクターを含む) 国家の成長センター」、エーヤワディ地域を「農業とサービス」、モン州を「サービスと農業」と位置付けている。

2) ミャンマー産業開発ビジョン (MIDV)

MIDV は、ミャンマー国の均衡の取れた開発と持続的な経済成長を両立する段階的な産業発展の道筋、及び今後 5 年間で実施されるべき優先的な産業政策を明らかにするための産業開発の将来ビジョンである。MIDV の産業戦略と優先政策は NCDP との整合性を確保しつつ策定された。MIDV の主要なアプローチである「都市・地方シナジー戦略」では、都市部における外国資本による労働集約型産業を通じた開発と、地方部における地域特性を活用した農林水産業や伝統産業による開発の相互発展の実現するために、都市・農村間での好循環を生み出すことを目指している。都市部においては、相対的にインフラ整備が進んでおり多くの集積効果が期待できる都市製造業クラスターの重要性を指摘し、今後数年内に形成されることが期待される業種として、i)建設資材、ii)食品加工、iii)化学(肥料、洗剤、塗料等)、iv)プラスチック加工、v)繊維製品、vi)労働集約型組立産業等を挙げている。農村部については、各地域・州が有するその特徴に根差した多様な生産品は、今後国内外の物流インフラが整備されれば中国やインドといった巨大な隣国の市場を獲得する大きな可能性を秘めており、機械化や知識の導入により生産性向上の余地も大きいと述べている。また、伝統工芸品や文化遺産を活用した産業化にも大きな可能性があり、伝統的なデザインや技術を最大限に活用することにより外国の富裕層マーケットを開拓することが提案されている。そうした伝統工芸品の例として、エーヤワディー地域のパテイン傘やマンダレー地域のバガン漆器、モン州を含めた様々な地域の伝統織物等が挙げられている。

(2) 産業構造

下図に示す通り、ミャンマーでは合計 43,062 社の製造企業が登録されており、そのうち「食品産業」が最大の 62%を占めている。以下、「その他」、「建設資材」、「鉱物・石油」、「衣料品」と続いている。



出典: Myanmar Industry Directory 2015-16

図 1.5.11: ミャンマーの業種別製造企業数及び割合 (2014年)

下表には 2014 年における地域/州別の民間の製造企業数を示す。マンダレー地域は全国の地域/州の中で最大の企業数を有する。特に中・小規模の企業数はヤンゴン地域をしのいでいる。エーヤワディー地域は、マンダレー地域、ヤンゴン地域に次いで全国で 3 番目に企業数が多く、そのうち 80%以上は小規模企業である。モン州は全国 15 地域/州のうち 8 番目に企業数が多く、やはり 80%以上が小規模企業である。

表 1.5.9: 地域/州別の登録企業数 (2014年)

Region/State	Number of Industries				Share to Total
	Large	Medium	Small	Total	
Kachin State	40	109	1,061	1,210	2.8%
Kayah State	16	253	100	369	0.9%
Kayin State	97	65	757	919	2.1%
Chin State	1	5	613	619	1.4%
Sagaing Region	294	781	2,984	4,059	9.4%
Tanintharyi Region	144	92	1,064	1,300	3.0%
Bago Region	285	888	3,434	4,607	10.7%
Magway Region	155	299	2,384	2,838	6.6%
Mandalay Region	1,129	2,262	3,890	7,281	16.9%
Mon State	127	245	1,783	2,155	5.0%
Rakhine State	57	85	1,762	1,904	4.4%
Yangon Region	2,289	1,709	1,985	5,983	13.9%
Shan State	204	410	2,811	3,425	8.0%
Ayeyawady Region	458	602	4,749	5,809	13.5%
Nay Pyi Taw	87	154	343	584	1.4%
Total	5,383	7,959	29,720	43,062	100.0%

出典: Myanmar Industry Directory 2015-16.

(3) 貿易

以下の 2 つの表に示す通り、ミャンマーの輸出項目のうち「天然ガス」が最大で全体の 30% を占め、次いで「農産物」、「衣料品」、「鉱物品」、「ベースメタル」、「貴金属・半貴金属」と

なっている。輸入については、「機械・輸送機器」、「機械加工品」、「日用品」、「燃料・関連原料」の順に金額が大きく、これらが2014-15年には全体の77%を占めていた。

表 1.5.10: ミャンマー国の主要品目別輸出額

Commodity	2013-2014		2014-2015 (p)	
	Value (USD Miliion)	Share (%)	Value (USD Miliion)	Share (%)
TOTAL EXPORTS	11,204	100.0%	12,524	100.0%
AGRICULTURAL PRODUCTS	1,058	9.4%	1,240	9.9%
Rice and rice products	134	1.2%	151	1.2%
Pulses	743	6.6%	951	7.6%
Raw rubber	72	0.6%	38	0.3%
Other Agricultural Products	109	1.0%	97	0.8%
ANIMAL PRODUCTS	11	0.1%	8	0.1%
MARINE PRODUCTS	206	1.8%	160	1.3%
Fish	158	1.4%	109	0.9%
Prawn	31	0.3%	30	0.2%
TIMBER	898	8.0%	42	0.3%
Teak	667	6.0%	36	0.3%
Hardwood	231	2.1%	6	0.0%
BASE METAL AND ORES	107	1.0%	426	3.4%
PRECIOUS AND SEMI-PRECIOUS MINERALS	604	5.4%	280	2.2%
Precious Stones and Pearls	604	5.4%	280	2.2%
GAS	3,299	29.4%	3,707	29.6%
GARMENT	883	7.9%	1,022	8.2%
OTHER COMMODITIES	4,138	36.9%	5,639	45.0%

出典: Myanmar Data 2015 (Statistical Yearbook 2015)

表 1.5.11: ミャンマー国の主要品目別輸入額

Commodity Section	2013-2014		2014-2015 (p)	
	Value (USD Miliion)	Share (%)	Value (USD Miliion)	Share (%)
GRAND TOTAL	13,760	100.0%	16,633	100.0%
Food	470	3.4%	731	4.4%
Beverages and tobacco	63	0.5%	66	0.4%
Crude materials, inedible except fuel	69	0.5%	95	0.6%
Mineral fuels, lubricants and related materials	2,363	17.2%	2,563	15.4%
Animal and vegetable oils and fats	543	3.9%	557	3.4%
Chemicals	972	7.1%	1,137	6.8%
Manufactured goods chiefly by materials	2,497	18.1%	2,834	17.0%
Machinery and transport equipment	4,174	30.3%	4,748	28.5%
Miscellaneous manufactured articles	492	3.6%	1,155	6.9%
Miscellaneous transactions and commodities	2,116	15.4%	2,746	16.5%

出典: Myanmar Data 2015 (Statistical Yearbook 2015)

次の2つの表はミャンマー国の輸出及び輸入の主要な相手国を示している。中国、タイ、インドの3つの隣国は、ミャンマー国にとって最重要の輸出先である。中国への主要な輸出品は、天然ガス、翡翠、米及び農産物、木材製品である。タイへは天然ガス、米・野菜、動物・動物製品が大部分を占める。インドへの主要輸出品は農産物と木材製品である。

表 1.5.12: ミャンマー国の相手国別輸出額

Country	2013-2014		2014-2015 (p)	
	Value (USD Miliion)	Share (%)	Value (USD Miliion)	Share (%)
GRAND TOTAL	11,204	100.0%	12,524	100.0%
China,People's Rep.of	2,911	26.0%	4,674	37.3%
Thailand	4,306	38.4%	4,029	32.2%
Singapore	694	6.2%	759	6.1%
India	1,144	10.2%	746	6.0%
Japan	513	4.6%	556	4.4%
Korea,Rep.of	353	3.1%	370	3.0%
Hong Kong	489	4.4%	289	2.3%
Malaysia	109	1.0%	265	2.1%
Indonesia	60	0.5%	86	0.7%

出典: Myanmar Data 2015 (Statistical Yearbook 2015)

表 1.5.13: ミャンマー国の相手国別輸入額

Country	2013-2014		2014-2015 (p)	
	Value (USD Miliion)	Share (%)	Value (USD Miliion)	Share (%)
GRAND TOTAL	13,760	122.8%	16,633	132.8%
China,People's Rep.of	4,105	36.6%	5,020	40.1%
Singapore	2,910	26.0%	4,137	33.0%
Japan	1,296	11.6%	1,749	14.0%
Thailand	1,377	12.3%	1,679	13.4%
Malaysia	840	7.5%	744	5.9%
India	494	4.4%	595	4.8%
Indonesia	439	3.9%	551	4.4%
United States	80	0.7%	494	3.9%
Korea,Republic of	1,218	10.9%	493	3.9%

出典: Myanmar Data 2015 (Statistical Yearbook 2015)

(4) 外国投資

下表に外国投資法の下で承認されたセクター別投資額を示す。「石油・ガス」及び「電力」セクターが累積投資額の78%を占めている。2014-15年には、「石油・ガス」が全体の40%を占め、依然として最大の投資セクターである。それに次いで、「輸送・通信」、「製造業」となっている。

表 1.5.14: 外国投資法で承認されたセクター別投資額

Sectors	2014-2015			Cumulative Total as of March 31,2015		
	No.of Enterprises	Foreign Investment		No.of Enterprises	Foreign Investment	
		Value (USD Million)	Share (%)		Value (USD Million)	Share (%)
TOTAL	211	8,011	100.0%	895	54,236	100.0%
Agriculture	4	40	0.5%	17	243	0.4%
Livestock & Fishery	5	27	0.3%	34	453	0.8%
Mining	1	6	0.1%	70	2,869	5.3%
Oil and Gas	26	3,220	40.2%	141	17,593	32.4%
Manufacturing	141	1,502	18.8%	477	5,490	10.1%
Power	1	40	0.5%	8	19,325	35.6%
Transport & Communication	8	1,679	21.0%	28	3,183	5.9%
Hotel & Tourism	5	358	4.5%	57	2,158	4.0%
Real Estate Development	6	781	9.7%	29	2,278	4.2%
Industrial Estate	-	-	-	3	193	0.4%
Construction	-	-	-	2	38	0.1%
Others	14	357	4.5%	29	414	0.8%

出典: Myanmar Data 2015 (Statistical Yearbook 2015)

下表には外国投資法の下で承認された地域/州別投資額を示す。2014-15 年には合計 211 社、8,011 百万 USD の投資が認可された。同年において、全体のうち 73% (211 社) の企業、47% (3,767 百万 USD) の投資金額がヤンゴン地域向けとなっている。それに対して、マンダレー地域には 7 社、667 百万 USD、エーヤワディー地域には 6 社、166 百万 USD、モン州には 6 社、326 百万 USD であった。

表 1.5.15: 外国投資法で承認された地域/州別の投資額

(USD Million)

Region and State	2010-2011		2011-2012		2012-2013		2013-2014		2014-2015	
	No.of Enterprises	Foreign Investment								
TOTAL	24	19,999 *	13	4,644 *	94	1,419 *	123	4,107 *	211	8,011 *
Kachin State	2	8,219	1	4,344	-	-	-	-	-	-
Kayah State	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2
Kayin State	1	186	-	-	-	-	-	-	-	-
Chin State	-	-	1	2	-	-	-	-	-	-
Sagaing Region	3	1,396	-	-	-	-	4	201	4	144
Tanintharyi Region	7	320	-	-	3	206	2	33 *	6	601
Bago Region	1	2	1	26	5	58	7	627 *	17	460 *
Magway Region	-	-	2	123	2	39	-	-	3	234
Mandalay Region	-	-	1	26	2	65	2	82	7	667 *
Mon State	2	2,945	-	-	-	-	1	375	6	326
Rakhine State	5	6,867	1	18	-	-	-	-	5	1,618
Yangon Region	3	64 *	5	33 *	80	834 *	102	2,745 *	154	3,767
Shan State	-	-	-	-	1	199	2	33	1	17 *

Ayeyawady Region	-	-	1	73	1	20	3	11	6	166
Nay Pyi Taw	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9

注：* Increased in investment value.

出典：MNPED Central Statistical Organization, “Myanmar Data CD-ROM 2015”, February 2016. (Originally from Directorate of Investment and Company Administration)

1.5.4 都市開発状況

(1) 都市計画の歴史

対象3都市は、それぞれ長い都市の歴史を有している。マンダレーは、ミャンマー国最後の王朝であったコンバウン王朝の首都であった。パテインは、英国植民地下においてエーヤワディーデルタの大規模な農業開発事業により、デルター帯からの米の集積・物流拠点として栄えた。モーラミヤインは、19世紀中期の英国植民地の最初の首都であった。

なお、都市計画の歴史に関する記述は、建設省が作成した各都市のコンセプトプランに詳しい。

(2) 建築・土地利用に関する規制

1) マンダレー

マンダレー市開発委員会の建設部が発行する「建築物に関する法規制・手続き・責務 (Building Rules, Regulations and Procedures and Responsibilities)」によると、マンダレー市における建築・土地利用・建築申請手続き等に関する主な規制・規定は、下表のとおりである。

これら中で強調すべき事項として、マンダレー市の中心に位置する宮殿跡の外周道路の沿道では、建築物の高さは4階建てまでで規制されている。

表 1.5.16: マンダレー市における建築・土地利用・建築申請手続き等に関する主な規制・規定

項目	規制・規定	対象地
建築物の高さ規制	建築物の高さは4階建てを超えてはならない	宮殿跡外周掘沿いの26番通り、80番通り、66番通り、12番通り沿道
高層建築物の申請確認	12階建て未満の建築物：マンダレー市開発委員会による確認・許可 12階建て以上の建築物：CQHPによる確認・許可	-
敷地規制	敷地前面では境界から5フィート、敷地背面では4フィード、両側面では2フィートの建築物のセットバック	Shwe Ta Chaung 通り～72番通り、26番通り～35番通り
	敷地前面では境界から12フィート、敷地背面では6フィード、両側面では3フィートの建築物のセットバック	上記以外の市内

出典：JICA 調査団

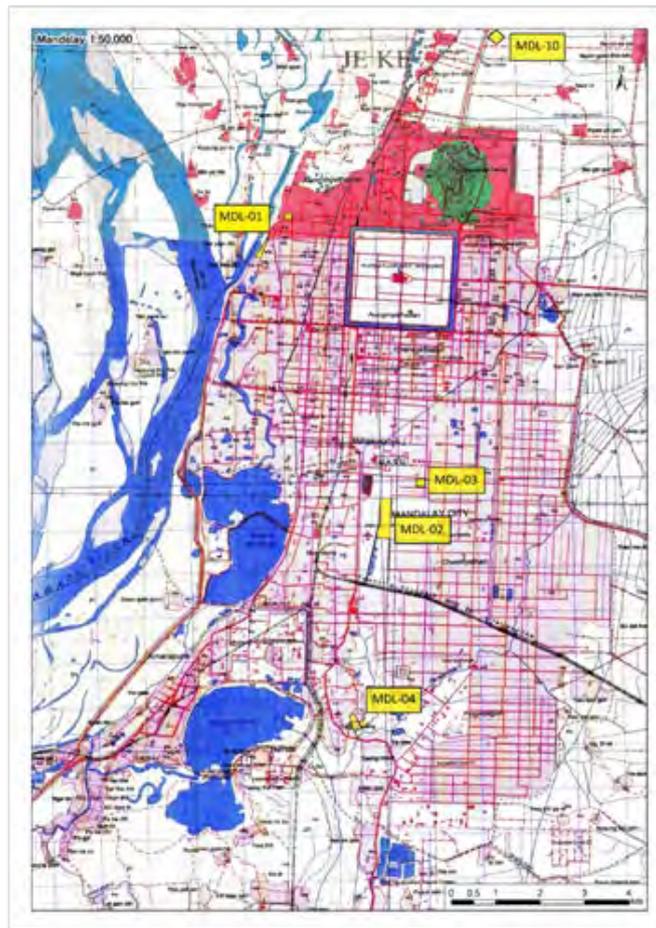
2) パテイン、モーラミヤイン

本調査における現地調査では、パテインとモーラミヤインにおいて建築・土地利用に関する独自の規制が確認できなかった。

(3) 現行の都市開発プロジェクト

1) マンダレー

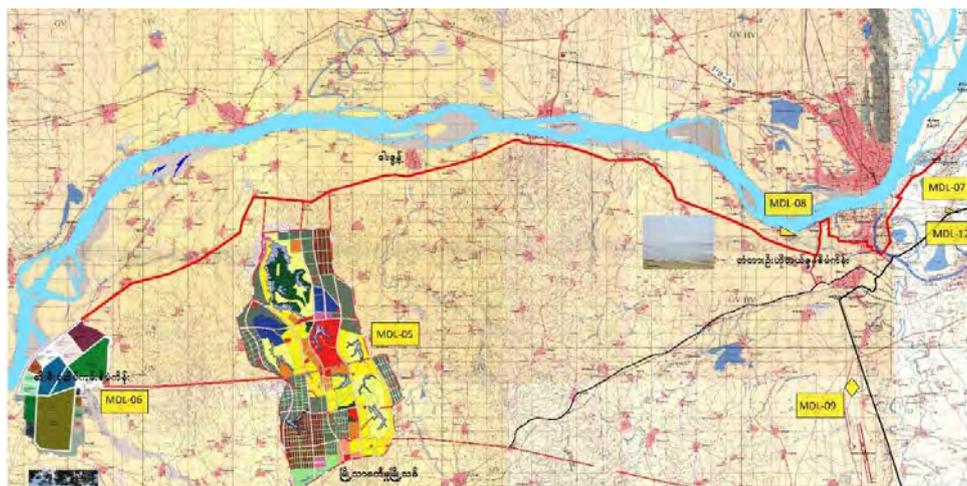
マンダレーでは、「Mingalar Mandalay」「Mandalay Industrial Trade Center Project, so-called MITC」等の大規模プロジェクトが、中心市街地から南方の既成市街地内で進められている。これらのプロジェクトの規模・機能を鑑みると、将来的には現在の都心機能は現在の宮殿跡の南西エリアから更に南方へとシフトしていくと思われる。マンダレー市街の郊外へと目を転じると、「Myota Industrial Parks」やその他の大規模プロジェクトにより、中国等との国際物流のハブ機能が更に強化され、マンダレー都市域が郊外、特に南方面へと拡大すると思われる。



備考：図中の番号は表 1.5.17 中の番号に対応する。

出典：JICA 調査団

図 1.5.12: マンダレー市内における主要な都市開発プロジェクト位置図



備考：図中の番号は表 1.5.17 中の番号に対応する。

出典：JICA 調査団

図 1.5.13: マンダレー郊外における主要な都市開発プロジェクト位置図

表 1.5.17: マンダレーにおける主要な都市開発プロジェクト一覧

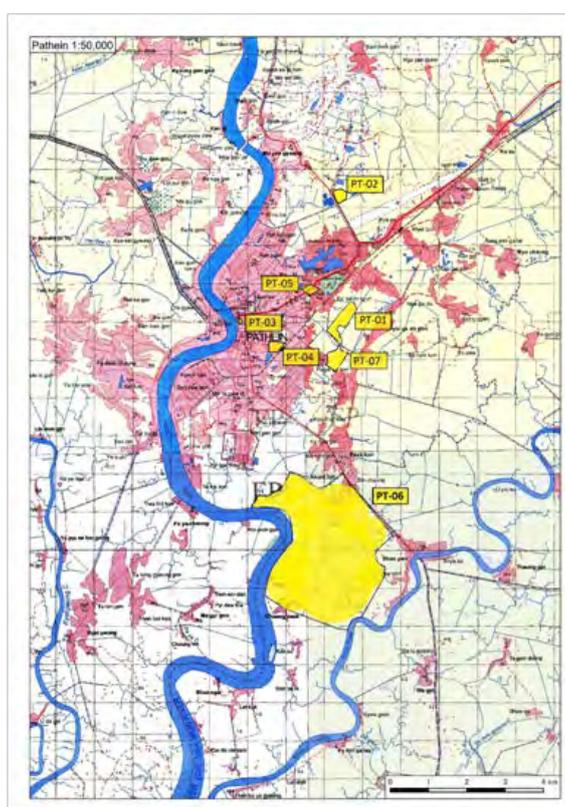
番号	プロジェクト名	対象	事業者	進捗
MDL-01	Low cost rental housing project for squatters	Low cost housing	Myanmar Government and MCDC	Completed
MDL-02	Mingalar Mandalay CBD	Mixed-used complexes for commercial, residential, hospital, and public facilities	JV of Private Company (New Star Light Co., Ltd and C.A.D Co., Ltd) and MCDC	Under Construction
MDL-03	Mandalay City Convention Center and Commercial Complex Project	Mixed-used complexes for commercial, residential, hospital, and entertainment purpose	JV of Private Company (Mandalay Investment and Development Group) and MCDC	Under Construction
MDL-04	Mandalay Industrial Trade Center Project	Mixed-used complexes for exhibition centre, trade and industrial zones, residential, and commercial purpose	Mandalay Garden City Construction Group	Under Construction
MDL-05	Myotha Industrial Park (MIP)	Large scale industrial park (10,337 acres)	JV of Mandalay Regional Government and Mandalay Myotha Industrial Development Public Co. Ltd. (MMID)	Under Construction
MDL-06	Semeikhon Port (SMP)	Commercial river port with modern port facilities and port supportive industries	JV of Mandalay Regional Government and Mandalay Myotha Industrial Development Public Co. Ltd. (MMID)	Under Construction
MDL-07	Grand City (Jade Garden)	Mixed-used complexes including commercial purpose	Tet Lann Company, Man Amara Development Company Limited, Alpha Leo Construction Company and Aye Aye Khaing Co Ltd	Under Construction
MDL-08	Tada-U Hotel Zone	Tourism facilities	Myanmar Tourism Development Public Co.,Ltd	Under Construction
MDL-09	Whole Sales Market	Commercial facilities	Mandalay Green City Co.,Ltd	Proposed
MDL-10	Mannaykarit Housing Project	Housing	Thanti Thitsar Co.,Ltd	Under Construction
MDL-11	Special Business Zone	Business zone	NA	Proposed
MDL-12	Myit Nge Dry Port	Dry port	Joint Venture of Ministry of Transport and Communication and Private Sector	Proposed

MDL-13	Yay Taw University	University	NA	Proposed
MDL-14	Ethnic Housing	Housing	NA	Proposed
MDL-15	Upgrading High-quality Bus Terminal	Bus Terminal	NA	Proposed

出典：JICA 調査団

2) パテイン

パテインでは、公的機関による複数の住宅整備プロジェクトが進められている。一方で、地場ディベロッパーにより、「Mya Kyun Tar Housing Project」という大規模な都市開発プロジェクトが進められている。このプロジェクトの牽引もあり、パテインの都心機能は、内陸水運から道路への交通モードの移行も相まって、パテイン河沿いから、ヤンゴンへのアクセスが良い東方面へとシフトしていくと思われる。



出典：JICA 調査団

図 1.5.14: パテインにおける主要な都市開発プロジェクト位置図

表 1.5.18: パテインにおける主要な都市開発プロジェクト一覧

番号	プロジェクト名	対象	事業者	進捗
PT-01	Mya Kyun Tar Housing Project	Housing development	Delta Industrial Group (DIG)	Under Construction
PT-02	Platinum Patheingyi Condominium	Luxury housing with residential villas and condominium towers	H & Co Real Estate Holding Ltd (Private Company from Singapore and Myanmar)	Under Construction
PT-03	Ocean Super Center (Patheingyi)	Shopping mall	City Mart Holding Co., Ltd	Under Construction
PT-04	Pyidawtar Housing Redevelopment Project	Staff housing	DUHD	Under Construction
PT-05	DUHD	Housing development	DUHD	Under Construction

PT-06	Pathein Industrial City	Industrial zone and commercial	Ayeyarwady Development Public Co., Ltd	Under Construction
PT-07	Low Cost Housing Project	Housing development	DUHD	Proposal

出典：JICA 調査団

3) モーラマイン

モーラマインでは、パテインと同様に、公的機関による複数の住宅整備プロジェクトが進められている。なかでも、将来のモーラマインの工業・物流機能を推進し得る「Kyauk Tan Industrial Zone」が開発され進められている。



出典：JICA 調査団

図 1.5.15: モーラマインにおける主要な都市開発プロジェクト位置図

表 1.5.19: モーラマインにおける主要な都市開発プロジェクト一覧

No.	Name	Development Facility	Developer	Status
MLM-01	Ocean Super Center (Mawlamyine)	Shopping Mall	City Mart Holding Co.,Ltd	Completed
MLM-02	Thanlwin Bridge (Chaug Zone)	Bridge	Joint Venture of the Government of Myanmar and the Government of Japan	Under Construction
MLM-03	Maung Ngan Staff Housing Redevelopment Project	Staff Housing	DUHD	Under Construction
MLM-04	Kyauktan Industrial Zone	Industrial Zone	The Government of Myanmar and private companies	Under Construction
MLM-05	Proposal of Pyidawtar Staff Housing Redevelopment Project	Staff Housing	DUHD	Proposal

MLM-06	Ngan Tay and Aye Tar Yar Town Expansion Project	Town Expansion	NA	Proposal
MLM-07	Proposed Mu Yaung City Expansion Project	Town Expansion	NA	Proposal
MLM-01	Ocean Super Center (Mawlamyine)	Shopping Mall	City Mart Holding Co.,Ltd	Completed
MLM-02	Thanlwin Bridge (Chaug Zone)	Bridge	Joint Venture of the Government of Myanmar and the Government of Japan	Under Construction
MLM-03	Maung Ngan Staff Housing Redevelopment Project	Staff Housing	DUHD	Under Construction
MLM-04	Kyauktan Industrial Zone	Industrial Zone	The Government of Myanmar and private companies	Under Construction
MLM-05	Proposal of Pyidawtar Staff Housing Redevelopment Project	Staff Housing	DUHD	Proposal
MLM-06	Ngan Tay and Aye Tar Yar Town Expansion Project	Town Expansion	NA	Proposal
MLM-07	Proposed Mu Yaung City Expansion Project	Town Expansion	NA	Proposal

出典：JICA 調査団

1.5.5 インフラ施設の現状と課題

(1) 運輸交通

ミャンマー国の旅客・物資輸送を支えるのは、総延長約 15 万千 km におよぶ道路ネットワークであり、国全体の旅客輸送、貨物輸送の約 80% を担っている。

国全体の経済発展に伴う交通需要の増大や、機関分担の変化を踏まえ、国家レベルでの全国運輸交通マスタープランが JICA 支援により策定され政府承認されており、本調査の対象 3 都市を含む各地域拠点を連絡する経済回廊を整備するための道筋が示されている。

以下に、3 都市における運輸交通インフラ施設の整備状況および開発課題を述べる。

1) マンダレー

- ・ **格子状道路網**：マンダレー市内部の道路は格子状の道路ネットワークである。市民の間では、目的地を「35 道路と 73 道路の交差点付近」のように表現することが習慣化されており目的地の共有が非常に容易である。外国人（旅行者）にとっても同様であり、徒歩での市内散策を容易にさせる。このことは適切な公共交通網が形成された際には徒歩との組み合わせによる目的地到達を容易にするという点では特筆されるべきである。そのためにも、各道路名を示す標識設置は重要であろう。
- ・ **道路容量**：市街地の格子状道路ネットワークは比較的幅員も広く現時点では主要幹線道路（Sagaing-Mandalay Street）でも朝夕のピーク時以外には渋滞はみられない。他方、他の主要道路においても混雑度が 0.75 に近づきつつあると試算するところ、今から対策を具体化しなければヤンゴン同様の交通状況となろう。道路容量の増加もしくは交通量の抑制が必要となる。しかしながら、市街地は家屋が密集していることから道路拡幅は困難であり、まずは交通管制等による既存道路の容量最大化が急務である。この点では、MCDC が実施している交通管制システムの高度化は理にかなっている。なお、マンダレーの信号灯器はミャンマー国で一般的な形式に加えて矢印式の特殊な灯器も設置されており 2 種類の灯器が混在している。マンダレー市民にとっては慣れにより問題ないかもしれないが、域外からの来訪者にとっては通行に混乱を生ずる懸念がある。
- ・ **新規道路網**：マンダレーの都市化は南東方向に拡大しつつあり、MIC やハイテク工業団地/住宅が計画されている。これら新市街地の骨格となる道路網の整備が急務である。新設道路または道路拡幅での対応となるが、上述の既存市街地の交通量を抑制する観点からも既存市街地を迂回するような環状道路ネットワークを形成する等の都市計画と整合した道路計画とするべきである。
- ・ **路上駐車**：マンダレーの市内道路は比較的広い幅員を有している。しかしながら、外側車線は路上駐停車帯と化している。MCDC は 4 階以上の商業施設への駐車場設置をガイドラインとして通達しているものの法的拘束力がなく機能していない。こうした路上駐車をしていても現時点では深刻な渋滞は見られないが、今後の交通量の増加を考慮すると駐車場の整備は急務である。オフロード駐車場の整備は用地取得等により時間を要する。したがって、まずは適切な料金徴収に基づいたオンロード駐車スペースの整備からはじめて、徐々にオフロード駐車場にシフトしていくような駐車場総合整備計画を策定すべきである。オフロード駐車場は公共交通との接続、TOD を考慮したものとするのが効果的である。

- ・ **公共交通**：現時点ではバイクの急速な普及により大型バスや船舶を導入するほどの公共交通需要が見込めないかもしれない。FASEP 提案の BRT の事業費は 60 億円であるが、FS のような事業可能性検討が未実施であり、定量的な裏付けがない。このことは、実施機関にとって事業実施を躊躇する一因となる可能性がある。公共交通機関の整備が必要であることは自明であるものの、交通量観測、PT 調査等の交通調査に基づいた科学的、交通工学的な検討を早急に実施すべきである。
- ・ **物流拠点**：物流拠点は市南部に位置する Pyi Gyi Mingalar トラックターミナル T に集約されている。比較的新しいターミナルであるにもかかわらず既に容量は飽和に近づいているとのことである。近年の急速な市街地拡大に伴い、ターミナル地点も市街地の一部になりつつある。移転に際しては、都市計画ならびに上述の新規道路ネットワークを考慮した上で選定されるべきである。
- ・ **災害**：サガイン断層に隣接するマンダレーは災害リスクを抱える。震災時の家屋倒壊による道路閉塞等を考慮した災害道路網の設定、整備が急務である。
- ・ **老朽化した鉄道施設**：全国の他の鉄道路線と同様、長年の経済制裁の影響等により信号システム、駅舎、踏切、車両などの軌道インフラ施設全般の維持管理・更新が実施されておらず老朽化が著しい。
- ・ **鉄道セクターへの民間参入**：マンダレー中央駅では全国の先がけともいえる駅ビルへの民間資本ホテルの誘致を実現している。
- ・ **鉄道網**：市内の路線は環状線（一部でミッシングリンク）様態である。都市内の一等地にありながら劣悪な施設維持ならびに運用状況であり、利用者は非常に少なく、実質回送運用のみある。都市鉄道としては使われていない。FASEP が実施した交通マスタープランでは交通量調査等の交通工学的アプローチは時間制約上とられていないことから、MRT の詳細検討が必要であろう。
- ・ **航路制限**：水深の浅い航路では乾季には厳しいドラフト制限がある。これをクリアするために貨物の重量を軽くし、船舶の数を増やす必要があるが、このことで狭い航路での安全性が懸念される。
- ・ **港湾施設**：近代的な港湾施設はない。船舶と川岸には木の板が渡され、貨物の搬出入は人力で行われる。水運の利点は、大型貨物や一括大量輸送はトラック輸送や鉄道輸送に適さない。大型貨物や一括大量輸送は船舶輸送に適している。こうした人力による荷役のために人力輸送可能なサイズに制限されてしまう。水運を活用していくためには荷役の機械化が急務である。内陸水運で運んだ品をヤンゴンなどにおいてトランシップすることや、荷崩れ、紛失等のリスク低減を考えたときに、貨物のコンテナ化は不可欠である。
- ・ **新港計画**：近代的な港湾施設を備えたマンダレー新港が計画されている。新港の位置は水深等の港側の要因で決定される。都市計画、陸路結節点も考慮の上で詳細な検討を要する。
- ・ **旧空港**：マンダレー市街地内にある旧空港の周辺ではショッピングモール、競技場、住宅等の新市街地開発が進んでいる。旧空港の今後の扱いは都市計画上の大きな課題である。

- ・ **新空港**：旅客数は増加の一途であるが、インフラ整備が追いついていない。具体的には、アクセス鉄道やバス等の公共交通機関が未整備である。現在は各航空会社が無料シャトルバスを供する等で対応している。

2) パテイン

- ・ **道路容量**：全般的に渋滞はみられない。ストランド道路（河川沿いの道路）で船舶貨物の路上荷役作業に起因する多少の混雑がみられる程度である。また、バスターミナル、トラックターミナルともに現状では容量に問題はなく改良等の必要性はない。
- ・ **公共交通**：公共交通機関についても現状以上の需要が見込めるとは考えられない。新規公共交通整備の緊急性は低い。
- ・ **鉄道利用**：近年のハイウェイ整備と自動車の普及もあるが、所要時間が長いことからヤンゴン等からパテインへの交通手段は自動車、バスが主である。ヤンゴンまで続くパテイン道路は往復 2 車線しかなく集落のコミュニティ道路も兼ねているが、通過交通であるハイウェイバス等は時速 100km/h 程度で走行しており重大事故も多い。鉄道サービスレベルが向上（スピード、乗り心地）すれば安全な鉄道に対する需要は高まる可能性もある。
- ・ **廃路線**：パテイン駅から河岸までの旧路線は長らく使用されていない。本路線敷地の活用方法を検討すべきである。
- ・ **鉄道による貨物輸送**：貨物列車・トラックの間で貨物がダブルハンドリングされており非効率である。バラ積みでありパレット等は用いられていないことから機械化されていない。したがって、積み荷の重要は人力運搬できる重さに限定される。
- ・ **空港**：軍用として使用されているため調査対象外とする。立ち入りもできない。

3) モーラマイン

- ・ **道路容量**：全般的に渋滞はみられない。ストランド道路（河川沿いの道路）の一部で混雑がみられる。原因は船舶貨物の荷役作業を路上でしていることにあるが、荷役スペース等を作れば緩和可能である。
- ・ **公共交通**：公共交通機関についても現状以上の需要が見込めるとは考えられない。改造 2 輪車タイプの小型車両（バスと称する）が使われている（登録台数最大）ことから、市内にまとまった目的地はなく行き先は散在していると考えられる。豊富な観光資源を活かして観光都市としての発展が期待されることから、観光客にもアピールできるような質の高い公共交通機関（市バス等）の導入も考えられるが、緊急性は低い。ハイウェイバスターミナルは手狭になりつつあるが既に拡張計画が進められている。
- ・ **物流拠点**：物流トラックターミナルは市街地に位置していることから移転が望ましい。Kyauj Tan 地区に工業団地が建設中であるが、この周辺に移設することも考えられる。アトラン橋は架け替え予定であり重量車両の通行も制約がなくなる。アトラン橋と同工業団地を結ぶ環状機能を有した道路ネットワークの整備は GMS 経済回廊上に位置する。
- ・ **新橋建設**：タンルウィン（チャウンズン）橋のモーラマイン側アプローチ道路の取付部は極めて細い道路であり改良が必要である。

- ・ **鉄道利用**：近年のハイウェイ整備と自動車の普及もあるが、所要時間が長いことからモーラマインへの交通手段は自動車、バスが主である。国道 8 号線は往復 2 車線しかなく集落のコミュニティ道路も兼ねているが、通過交通であるハイウェイバス等は時速 100km/h 程度で走行しており重大事故も多い。鉄道サービスレベルが向上（スピード、乗り心地）すれば安全な鉄道に対する需要は高まる可能性もある。
- ・ **廃路線**：2005 年の路線変化により旧路線の一部が使用されていない。間もなく完成するタンルウィン（チャウンズン）橋のアクセス道路が脆弱であることから、本路線敷地を道路に転用することも考えられる。
- ・ **鉄道による貨物輸送**：貨物列車・トラックの間で貨物がダブルハンドリングされており非効率である。バラ積みでありパレット等は用いられていないことから機械化されていない。したがって、積み荷の重要は人力運搬できる重さに限定される。
- ・ **空港利用**：モーラマイン空港は週一便のみの運航であり需要が低いことから維持管理予算も十分でなく施設の老朽化が目立つ。本空港の今後の有効活用を検討する必要がある。現状ではモーラマインへの交通手段は道路交通が主であり、航空需要の増大には時間がかかり得る。

(2) 上水道

1) マンダレー

マンダレー市の水供給事業は、ADB と OPEC の資金援助の下で 1983 年から開始された。2013 年時点の給水率は次に示すように約 57%である。

表 1.5.20: マンダレー市における各タウンシップの給水率

タウンシップ	人口	給水人口	給水率 (%)
1. Aung Myay Tharzan	254,898	224,128	88%
2. Chan Aye Tarzan	229,847	220,653	96%
3. Maha Aung Myay	233,557	185,687	80%
4. Chan Myar Tharzi	199,519	89,317	45%
5. Pyi Gyi Tha Gun	157,062	7,158	5%
6. Amarapura	207,678	1,414	1%
合計	1,282,561	728,357	57%

出典: MCDC

ADB はマンダレーの給水、下水道、排水路および廃棄物処理分野のための事業の技術援助 (PPTA) を実行し、これに基づいてフランス資金を提供するプログラム (FASEP) を実施している。

JICA は、マンダレーおよびミャンマー国の中央乾燥区域での給水施設の調査を通じて 5 つのタウンシップのために給水マスタープランを策定した (2001 -2003 年)。その後、JICA は以下の次支援を行った。

- マンダレー市給水マスタープランのフォローアップ協力 (2012 年)
- マンダレー市水処理プラント管理能力の向上 (2013 -2016 年)

以下に、課題を述べる。

- ・ **都市生活と開発のための水供給量の不足**：マンダレーの水源は河川表流水と地下水であり、その供給量が不足していることが課題である。特に Pyi Gyi Tagon と

Amarapura タウンシップでは十分な水供給システムが整備されていない。Pyi Gyi Tagon の給水率はわずかに 5% である。JICA 無償資金協力による給水施設事業が予定されているが、その整備後の給水率は 30% であり、さらに残された 70% をカバーする給水システムの整備が求められる。このため、地表水の取水、配管の拡張および配水池を改善して、さらに新たな上水道処理施設の建設が必要となる。高度な水処理システムの操作のためのノウハウが不足するため、能力開発のための技術支援が必要となる。また、開発区域での安定した水供給を達成するために給水システムの改善事業が求められる。

- ・ **東部地域における低水圧の改善等**：東部地域において低水圧の問題があるため配水池及びポンプ設備の改善アップグレードが必要になる。また、沈殿池しか持たない既存施設からの供給水質は非常に良くないため、水処理施設の追加が必要である。
- ・ **地下水の悪化や水位低下**：工業地域への地下水の給水は、水質の悪化や水位の低下が懸念されているため、地下水の使用量を最小限にすることが必要である。総合的な地下水管理のための技術支援が必要である。
- ・ **高い無収水率**：無収水率（配管上での無収入率 36%）の原因が調査されており、それを踏まえた適切な対策を実施する必要がある。

2) パテイン

パテインで近代的な給水施設はなく、住民は浅井戸や管井から水を得ている。ボトル詰め水工場が飲料水供給の役割を果たしている。日本の厚生労働省は、ミャンマー3 都市給水管理改善事業(2013 年 3 月)において情報収集し、各市において給水管理の改善を提案している。

以下に、課題を述べる。

- ・ **効率的な給水施設の構築**：将来の水需要を開発需要からの人口予測に基づいて計画フレームを確定し、給水施設開発のための目標を決定することが必要である。パテインの地勢は平面な土地が特徴であるので、給水施設の位置はエネルギーのコストの最小化を考慮にして決定されるべきである。あらゆる水源で渇期と雨季の水量・水質分析を行うべきで、水源の選定は給水施設計画の最も重要な要素である。
- ・ **その他の課題**：パテインではタイ国水道企業と給水システムの共同事業を行う計画があるが、その計画は BOO 契約で維持管理・運営も任せるものであり、民間事業者は資金を回収し、利益を得ることを目的としている。そのためパテインでは JICA の円借款事業も視野に入れている。

3) モーラミヤイン

モーラミヤインでは全 40 地区のうち 22 地区へ給水を実施している。しかし、市の給水能力と比較して水需要がほぼ 2 倍の状態である。このため多くの住民が浅井戸や管井戸のような他の水源に頼る必要がある。

- ・ **低い給水率**：モーラミヤインで上水道を利用できる人口は総人口の 18% で、その給水栓の総数は 8,500 だけである。上水道の整備は急務である。
- ・ **供給する水質の安全性**：河川表流水を水源とする Ataran-1 および Ataran-2 からの原水水質は低い。しかし、適切な浄化方式は採用されておらず、また塩素消毒も実施

されていない。飲料水に大腸菌等が含まれている場合には、人の健康への危険があり、適切な処理方式を備えた浄水場を設ける必要がある。

- ・ **貧困層への飲料水供給**：モーラミヤインの住民の 75%は、飲料水のためにボトル詰めの水を購入するが、残り 25%の市民はボトル水を購入することができない貧困層であり、処理されていない水を沸騰の後に飲んでいる。多くの貧困層は、市の南西および北東部の区域に居住している。給水率を向上するためにこれらの区域への配水管網の整備が求められる。
- ・ **給水施設の維持管理能力向上および人的資源開発**：将来の配水管の整備と浄水場の建設および維持管理に備え、技術的技量を備えた技師の育成が必要である。

(3) 下水道

1) マンダレー

マンダレーには生活排水を処理する公共の下水処理施設はない。各世帯や施設からの汚水は各所に設けた汲み取りトイレあるいは汚水浄化槽で対応している。

- ・ **下水道施設の必要性**：地元の住民は既存排水路に生活ゴミを投棄している。そのため、水環境の悪化、悪臭を引き起こしている。汚水を原因とする感染症や地下水汚染の危険を減少させるために、標準活性汚泥法のような適切な処理方式を持つ下水処理場が早急に必要とされる。マンダレーの下水道整備を具体化するためには総合的な下水道マスタープランが必要である。

2) パテイン

パテインでは生活排水を処理する公共の下水処理施設はない。セプティックタンクの汚水の流出物や生活雑排水が排水路に放流されており、それは川と池の水質汚濁の原因となっている。

- ・ **不適切なオンサイト処理設備**：汚水浄化槽のない注水式トイレは一部で普及しているが、このタイプのトイレは汚水浄化槽付きに交換されるべきである。また、パテインでは汲み取りし尿や浄化槽汚泥のための処理施設はなく、収集された汚泥等は既存の最終処分場に持ち込まれている。
- ・ **下水道事業の必要性と課題**：下水道施設の早期整備が求められている。しかし、下水道の整備には長い年月と多大な資金が必要となる。

3) モーラミヤイン

モーラミヤインでは生活排水を処理する公共の下水道処理が存在しない。各世帯や施設からの汚水は、各所に設けた汲み取りトイレあるいは汚水浄化槽で対応している。

- ・ **不適切なオンサイト処理設備**：汚水浄化槽のない注水式トイレは一部で普及しているが、このタイプのトイレは汚水浄化槽付きに交換されるべきである。また、汲み取りし尿や浄化槽汚泥のための処理施設がないため、収集された汚泥等は既存の最終処分場に持ち込まれている。
- ・ **下水道事業の必要性**：下水道施設に早期整備が求められている。しかし、下水道の整備には長い年月と多大な資金が必要となる。

(4) 雨水排水

1) マンダレー

マンダレーには9つの本管排水路、3つの排水ポンプ、2つの調整池および複数のスルースゲートがあるが、それらは豪雨に対する十分な能力を備えていない。そのため、マンダレーの北西・南東の区域の中にある低平地では大きな洪水が数年に一度の頻度で発生している。

- ・ **計画に基づいた雨水事業の必要性：** マンダレーの複雑な既存排水系統を排水路網として役立たせるための現況調査が必要である。気候変動の影響を含めて気象条件等を整理して、排水計画条件を設定することが必要となる。土砂堆積物の溜まった小河川や排水路を浚渫して流下能力のボトルネックを削除することが必要である。

2) パテイン

パテインでは豪雨に対して既存排水路の十分な能力はないため、市内の低平地では時々氾濫している。

- ・ **既存排水溝の課題：** 雨水氾濫が特定の低い区域で定期的に起こる。素掘りの排水路では水路斜面の強度がないので改修が必要である。低い区域では洪水時に必要な堤防、止水ゲート、およびポンプはほとんどない。いくつかの排水路は多くの土砂沈殿物がある。

3) モーラマイン

モーラマインでは豪雨に対して既存排水路の十分な能力はないため、市内の低平地では時々氾濫している。

- ・ **排水路整備の不足：** 全ての雨水排水系統の水理的な施設データがないため、いくつかの既存排水路の現地調査が必要とされる。多くの排水路には土砂などの堆積物があり、排水路の上に建築物が違法に建てられていることも問題である。また、配水管および電線の一部は排水路の中に敷設してあるが、それらは全て流下能力の低下につながる。排水路と道路の交差部で断面が小さくなっておりボトルネックである。

(5) 電力

1) マンダレー

- ・ **大規模需要家に応じた電源シナリオ：** 現在、マンダレー市に供給するための大容量電源がない。

マンダレー地域の Myingyan 地区にてミョータ工業団地が建設中であり、この工業団地の推定負荷は 213MW 程度である。AGGREKO の Myingyan ガス発電所 (95MW) が運転しており、一方で ACO の NabuAing 太陽発電所 (150MW) が同地区にて建設中である。ミョータ工業団地供給用の変電所、送電および配電線などの電力インフラが建設工事の進捗に応じて整備される。

また、Tada-U タウンシップでは、ホテルゾーンとして 300 件のホテル事業、住宅および商業施設で計画されているものの、発電所や変電所、送電線および配電線などの電力インフラ施設計画はまだ検討されていない。

- ・ **電源開発の必要性：** マンダレー地域では、系統接続されている既存の水力発電所の合計容量は 1,331MW であり、さらに 66 MW の水力発電所が増設中である。加えて、

合計 530 MW の太陽光発電所を建設中であり、合計 1,927 MW もの再生可能エネルギーをナショナルグリッドに連系し供給する予定である。太陽光発電は、乾季に水力発電所の設備利用率を高めるための補助的な電源として機能する。工業地帯、ホテルゾーンおよび市街地に対する電力供給の信頼性と電力品質の確保は重要である。そのため、負荷が最もかかるマンダレー及びその近郊に信頼性と電力品質の両方を保証するガス火力発電所等の整備が必要と考える。

- ・ **発電開発の可能性**：上記のマンダレー近郊のガス火力発電所整備を検討する際に、次のインフラ開発プロジェクトを考慮に入れる必要がある。
 - マンダレーを通過する、Shwe Gas Station を供給源とする Myanmar-China 天然ガスパイプライン
 - マンダレーの Taguntaing 一次変電所および Shwesaryan 一次変電所
- ・ **送電線と一次変電所**：マンダレー市の送電線は、230kV および 132kV で構成されている。マンダレー市内の7つのタウンシップは、230kV の変電所の2か所、および 132kV の変電所の3か所を含む計5か所の一次変電所により電力供給されている。既存の工業団地は、132kV の変電所 (Industrial Zone-2) と 33 kV の変電所 (Industrial Zone-1) より電力供給されている。
- ・ **負荷曲線の評価**：マンダレー市の電力需要は、通年でマンダレー地域の半分以上を占めている。マンダレー地域における負荷曲線は、マンダレー市の負荷曲線のパターンに従う傾向があり、電力需要のピークは、一日のうち午前7時と午後7時の2回ピークが発生する。公共施設の需要家が電力供給の大部分を占め、マンダレー地域における工業団地の電力消費量は、1カ月を通じほぼ一定である。
- ・ **一次変電所の容量の評価**：一次変電所の現在の容量および将来の電力需要を推定した結果を下表に示す。MESCによると、2016年の電力需要は2015年の電力需要から13%増加すると予測されており、2017年以降の2年間の電力需要は、JICA 調査によると15%の増加と仮定している。双方の結果とも、一次変電所のすべての変圧器が2018年には過負荷状態となることを示唆している。Tada-Uにて計画中のホテルゾーンから直近の変電所は Tagundine 一次変電所 (132/33/11kV) であるが、同表ではこの電力需要を考慮していない。

表 1.5.21: マンダレーディストリクトの一次変電所の現在の容量および将来の推定電力需要

NO	Substation	Primary Voltage kV	Transformer Rating MVA	Allowable Load (p.f=0.8) MW	2015 May (maximum)		2016 Demand Forecast (+13%)			2017 Demand Forecast (+15%)			2018 Demand Forecast (+15%)		
					MW	% Loading (p.f=0.8)	MW	% Loading (p.f=0.8)	Remaining Capacity (MW)	MW	% Loading (p.f=0.8)	Remaining Capacity (MW)	MW	% Loading (p.f=0.8)	Remaining Capacity (MW)
1	Aungpinlae	132	31.5	25.2	17.7	70	20	79.4	5	23.0	91.3	2	26.5	105.0	-1
			30	24	18.6	77	21	87.5	3	24.2	100.7	0	27.8	115.8	-4
2	Tagundine	132	18	14.4	10.6	73	12	83.1	2	13.8	95.6	1	15.8	109.9	-1
			30	24	15.2	63	17.2	71.5	7	19.7	82.3	4	22.7	94.6	1
			80	64	59.4	92	67.1	104.9	-3	77.2	120.6	-13	88.8	138.7	-25
3	Shwesaryan	230	60	48	30	62	33.9	70.6	14	39.0	81.2	9	44.8	93.4	3
4	Myaukpyin	230	100	80	65.8	82	74.4	92.9	6	85.5	106.9	-6	98.3	122.9	-18
			100	80	65.7	82	74.2	92.8	6	85.4	106.7	-5	98.2	122.7	-18
5	Zone 2	132	18	14.4	9	62	10.2	70.6	4	11.7	81.2	3	13.4	93.4	1
	Total			374	292			329.93		379.4			436.33		

出典：JICA 調査団

変圧器間で負荷分散等することで過負荷回避は一時的に可能であるが、一次変電所の能力向上のための2040年まで戦略的な計画とアクションが必要である。

- ・ **配電分野**：マンダレーでは、33kV 変電所や配電線は MESC の権限下にあり、11kV やそれ未満の電圧階級の配電線および変電所は3つの民間企業 (Myanmar United Power, Pacific Electric, and Triple Circle) により運営されている。
- ・ **オフグリッド IPP の必要性**：11~0.4kV レベルの配電事業を運営している民間企業は、Ks.37~83/kWh で MESC から電力を購入し、利益を乗せ Ks.35~150/kWh にて需要家に販売している。MESC による電気料金の値上げは民間企業側の電力料金の値上げを引き起こし、結果的に需要家自らが自家用発電機を所有し自家発電機による電力供給に依存することになる。これは民間企業の配電設備の維持管理のモチベーション喪失に繋がる。これらにより、オフグリッドの IPP の導入が促進されることになる。工業および商業目的の大規模需要家にとって、電力の信頼性と品質確保は重要である。このような需要家への電力供給の信頼性と品質を確保するために、専用の都市部でのオフグリッド IPP の導入は電力市場の競争に必要不可欠であり、需要家の要望に適う電力流通市場を確保できるようになると考える。

2) パテイン

- ・ **送電、配電、および一次変電所**：230kV 及び 66kV の送電線が建設されている。パテインで新規に建設された、唯一の一次変電所 (230/66/11 kV、50 MVA×2) は 230kV 送電線で Athoke 変電所と連系されている。パテイン一次変電所の二次側 (66kV) に 6 回線のフィーダと 1 回線スペアがある。パテインタウンシップにある Downtown 変電所は、1 台の変圧器 (66/11kV、20MVA) でタウンシップに電力供給している。一般的なパテインタウンシップの配電損失率は、2014 年では 29.5%であった。パテインにおいて、33kV 以下の配電設備を、ESE が運営・管理している。

Downtown 変電所の変圧器 (66/11kV、20MVA) のピーク需要と 2020 年までの需要予測を下表に示す。

表 1.5.22: Downtown 変電所の変圧器のピーク需要および需要予測

年	ピーク需要および需要予測 (MW)
2015	11.3
2016	13.0
2017	14.9
2018	14.6
2019	16.8
2020	11.4

出典：Preparatory Survey on Distribution System Improvement Project in Main Cities

新規建設された一次変電所の容量は現在、既存の需要を十分に賄える。本調査において現在精査中であり、収集される追加情報に基づき詳細な分析を実施する。

3) モーラマイン

- ・ **送電、配電、および一次変電所**：230kV 及び 66kV の送電線が建設されている。モーラマインで唯一の一次変電所 (230/66/11 kV、50 MVA×2) は 230 kV 送電線とタトンの変電所に連系されている。モーラマインディストリクトは 6 タウンシップ、すなわち Chaungzon タウンシップ、Kyaikmayaw タウンシップ、Mawlamyne タウンシップ、Mudon タウンシップ、Thanbyuzayat タウンシップ、そして Ye タウンシ

ップで構成されている。Chaungzon タウンシップは、新たに建設された 66/11kV Chaungzon 変電所 (66/11kV、2×15 MVA) によって電力供給されている。同変電所は 2 回線 66kV 送電線を通じてモーラマイン一次変電所の Secondary Feeder に接続されている。モーラマイン一次変電所の二次側の 66 kV の主母線から、2 回線フィーダが Chaungzon 変電所と連系し、別の 1 回線はモーラマインの都市に電力供給し、工業団地に 1 回線連系している。IPP がモーラマイン変電所の 66kV の主母線に 1 回線フィーダが連系されているが、一時的な接続である。

モーラマインでは ESE が 33kV 以下の配電設備を運営・管理している。モーラマインのピーク需要の伸びを以下の表に示すとおりである。

表 1.5.23: モーラマインのピーク需要の伸び

年	ピーク需要 (MW)	需要増加率 (%)
2010	12.88	—
2011	14.28	10.9
2012	17.74	24.2
2013	21.07	18.8
2014	26.12	24.0

出典：Preparatory Survey on Distribution System Improvement Project in Main Cities

新規に建設されたモーラマイン一次変電所の容量は現在、既存の需要を十分に賅える。本調査チームが現在精査中であり、収集される追加情報に基づき次回の調査にて詳細な分析を実施する。

- ・ **新規電源開発の可能性**：新たな電源開発として、次のインフラ整備プロジェクトを考慮しながら、モーラマインでのガス火力発電所の建設を検討する。
 - Yadana-Zawdika 天然ガスパイプラインから延長している MOGE ガスパイプライン
 - Thaton 変電所を結ぶ 230kV の一次送電線と一緒に 230kV モーラマイン変電所 (230/66/11 kV、50 MVA×2)

(6) 廃棄物管理

1) マンダレー

- ・ **不適切な埋立て**：マンダレーの最終処分場は、汚染防止施設(埋立用ライナーや浸出水設備)の無い簡易な埋立て処分地である。廃棄物を資源ごみ(缶、ボトル、金属など)を分別しないでそれをブルドーザーがコンパクトを押しつぶす前に、トラックによって埋立処分場に捨てられる。ゴム類は分別されて燃される。廃棄物は浅く掘った場所に投げ捨てるだけで氾濫している。土砂を用いて適時埋め戻す方法より安いが、これらの不適切な処理は、深刻な環境影響リスクを持っている。
- ・ **最終処分場の能力不足**：1 日当たりの合計の廃棄物収集量は 2005 年の 259 トンから 2014 年 779 トンに増加した。この廃棄物の増加のために既存の最終処分場の容量はあと 2 年間だけである。

2) パテイン

- ・ **不適切な埋立て**：パテインの最終処分場は、汚染防止施設(埋立用ライナーや浸出水設備)の無い簡易な埋立て処分地である。

- ・ **老朽化した設備**：収集車両や埋め立て重機など設備の老朽化が著しい。
- ・ **最終処分場の能力不足**：廃棄物量は今後も増加するため、既存の最終処分場の容量能力はあと僅かである。したがって、パテインでは3R(再資源化、再利用、発生抑制)を導入した事業を進める必要がある。

3) モーラミヤイン

- ・ **不適当な埋立て**：最終処分場は簡易な埋立て処分地である。野焼きにより濃い煙を伴って臭気をもたらす最終処分場も観察された。女性や子供含む何人かのごみ集め者は安全対策(マスク、グローブ)無しで処分地にいる。
- ・ **最終処分場の能力不足**：廃棄物量は今後も増加するため、既存の最終処分場の容量能力はあと僅かである。

1.6 戦略的環境アセスメント (SEA)

建設省作成のコンセプトプランをはじめとする既存開発計画のレビューや、現況調査結果から、各対象都市の空間計画について、3つの代替案を作成した。これら3つの代替案に関し、2016年3月から5月にかけて、各都市でワークショップやセミナーを開催して議論を行った。

この空間計画の議論において、戦略的環境アセスメントの側面から下表の環境影響評価項目を選定して、評価を行った。

表 1.6.1: 環境影響評価項目

Social Issues	Social Needs	Living standard
		Clean water access
		Sanitation
		Other social service
		Cultural heritage
		Involuntary resettlement
		Misdistribution of benefit and damage
		Education
Spatial & Physical Issues	Economy	Economic boost
		New employment opportunity
		Contribution to local economy
		Utilization of local resource
		Tourism
		Poverty reduction
	Industry	New industry
		Efficiency improvement
		Connectivity to the existing industry
	Urban infra	Stress on Existing Infra
		Relocation of existing infra
		New Infra
	Civil Work	Natural disaster
		Topography and geographical features
	Spatial use	Conflict on land use
		Density
		Urban sprawl/enclowchment
	CBD	Expansion of existing CBD
		Create new CBD
	Proximity	Connectivity to the city
		To the outside
		Congestion on road
Comprehensive development		
Traffic increase		
Natural & Environmental Issues	Nature	Flora, Fauna and Biodiversity
		Landscape
		Recreation space
		Green belt creation
		Stress on water supply
		Groundwater
		Global warming
	Pollution	Air (quality)
		Water (quality)
		Soil contamination
		Noise&order
	Waste	

出典：JICA 調査団

各都市の空間計画の3つの代替案別の影響を、環境的側面、社会的側面、経済的側面それぞれについて評価を行った。環境影響項目は正および負の両面の影響段階によって、◎、○、△に区分して評価した。表 1.6.2 - 表 1.6.4 に各都市における環境影響評価結果をまとめた。

表 1.6.2: マンダレーの空間計画の代替案別の影響評価

項目	代替案 1 “Concentration Core”	代替案 2 “Suburb Core”	代替案 3 “Satellite Core”
総合評価	-	-	BEST
環境	△	○	○
社会	○	△	○
経済	○	○	○

出典：JICA 調査団

表 1.6.3: パテインの空間計画の代替案別の影響評価

項目	代替案 1 “Concentration Core”	代替案 2 “Suburb Core”	代替案 3 “Satellite Core”
総合評価	-	-	BEST
環境	△	○	◎
社会	○	△	○
経済	○	◎	○

出典：JICA 調査団

表 1.6.4: モーラマインの空間計画の代替案別の影響評価

項目	代替案 1 “Western Axis”	代替案 2 “Eastern Axis”	代替案 3 “Two Axis development”
総合評価	-	-	BEST
環境	△	○	◎
社会	△	◎	◎
経済	◎	○	○

出典：JICA 調査団

1.7 地形図データの作成

1.7.1 地形図データの仕様と作成手順

本調査の基礎的情報となる対象 3 都市の地形図および土地利用情報の整備を行うため、現地測量調査、衛星画像と DEM の購入、現地地物調査、衛星画像等に基づいた GIS データ整備を実施した。

高解像度衛星画像および既存の 1:50,000 地形図に基づいて、地形図情報レベル 1:10,000 の GIS データを整備した。作業はミャンマー国の再委託会社を通して 2016 年 1 月から開始し、同年 4 月末に完了した。

各作業の概要は以下の通り。

(1) 現地測量調査

衛星画像の位置精度を確認するために標定点測量を、また DEM の標高精度を確認するために GPS による測量を現地にて実施した。

(2) 衛星画像と DEM の購入

対象 3 都市の高解像度衛星画像と ALOS DEM データを購入した。対象はマンダレー 330km²、パテイン 100km²、モーラミヤイン 170km² の範囲である。

(3) 現地地物調査

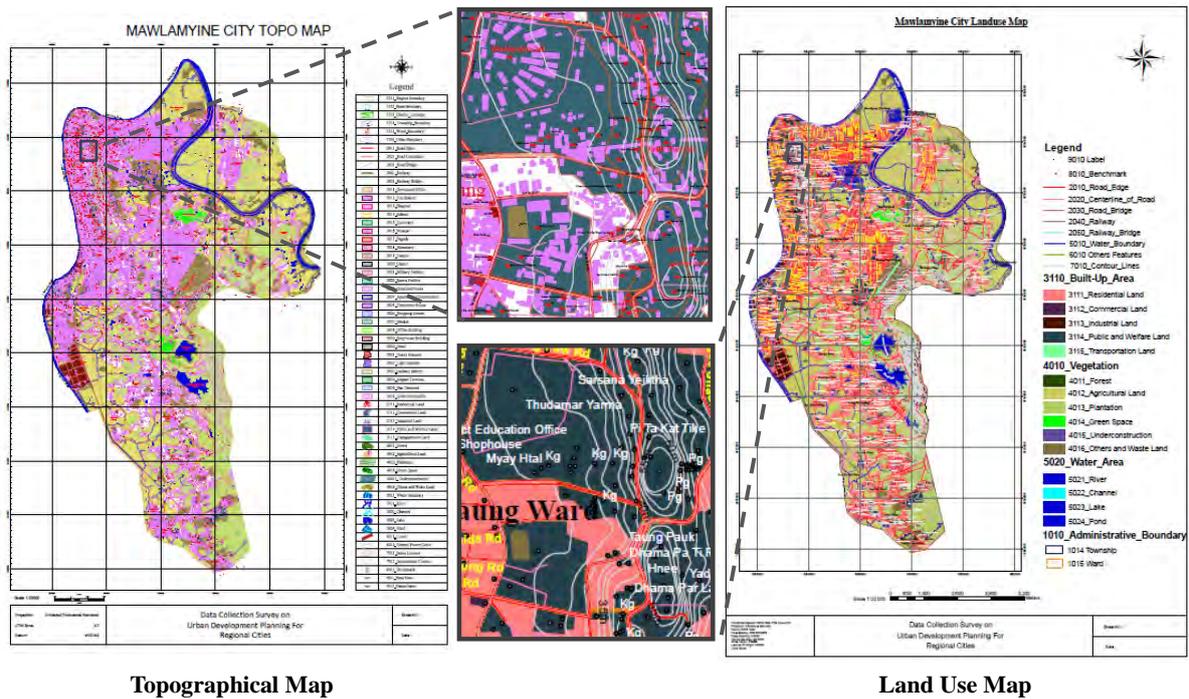
現地の場所及び建物等の名称を、GPS を用いた現地調査で確認した。

(4) 衛星画像等に基づいた GIS データ整備

購入した衛星画像、DEM の標高線情報、および既存の 1:50,000 地形図に基づいて地形図を GIS 情報化した。

1.7.2 地形図および土地利用図

上記の作業を経て、3 都市それぞれの 1:10,000 スケールの地形図および土地利用図を作成した。下図にこの地図情報のイメージを示す。



Topographical Map

Land Use Map

出典：JICA 調査団

図 1.7.3: モーラマインの地形図および土地利用図

