

ミャンマー国  
ヤンゴン市開発委員会 (YCDC)

# ミャンマー国 ヤンゴン都市圏開発の課題整理のための 情報収集・確認調査

ファイナルレポート I  
<和文要約>

2018年2月

独立行政法人 国際協力機構 (JICA)



基盤

JR

18-143



ミャンマー国  
ヤンゴン都市圏開発の課題整理のための情報収集・確認調査  
ファイナルレポート I  
〈和文要約〉

目次

ページ

第1章 はじめに	
1.1 調査の背景.....	1
1.2 調査の目的.....	1
1.3 調査対象地域.....	2
1.4 調査対象期間.....	2
1.5 調査実施機関.....	2
1.6 調査の構成.....	3
1.7 自然環境・社会経済.....	4
第2章 開発ビジョン	
2.1 都市構想.....	7
2.1.1 ヤンゴン地域の都市構想.....	7
2.1.2 将来必要な物流機能.....	8
2.1.3 将来必要な都市機能.....	9
2.2 開発ビジョン.....	10
2.3 開発戦略.....	11
2.3.1 国際物流ハブ都市実現に向けた戦略.....	11
2.3.2 文教・快適都市実現に向けた戦略.....	13
2.3.3 インフラ充実都市実現に向けた戦略.....	14
2.3.4 良好なガバナンス都市実現に向けた戦略.....	15
第3章 開発フレームワーク・都市構造	
3.1 社会経済フレームワーク.....	16
3.2 都市構造.....	19
3.2.1 土地利用現況.....	19
3.2.2 都市構造.....	19
第4章 開発方針	
4.1 都市機能の開発・更新	
4.1.1 都市開発.....	23
4.1.2 工業機能.....	32
4.1.3 住宅供給.....	33

4.2	環境・社会サービス	36
4.2.1	都市景観・遺産	36
4.2.2	公園緑地	37
4.2.3	社会サービス	39
4.2.4	低炭素社会	40
4.3	インフラ開発	42
4.3.1	上水道	42
4.3.2	下水道	46
4.3.3	洪水・雨水排水	49
4.3.3	廃棄物管理	53
4.3.4	電力	58
4.3.5	情報通信	62
4.3.6	災害リスク管理（地震）	64
4.3.7	災害リスク管理（火災）	68
4.3.8	都市交通・運輸	71
4.4	CBD 再開発	76
4.4.1	開発目標	76
4.4.2	基本方針	76
4.4.3	CBD における主要プロジェクト	88
<b>第5章 優先プロジェクト・都市開発管理プログラム</b>		
5.1	優先プロジェクト	95
5.1.1	位置付け	95
5.1.2	優先プロジェクト（都市開発管理セクター）	95
5.1.3	優先プロジェクト（インフラ開発セクター）	104
5.1.4	プロジェクト費用と財政支出	108
5.2	都市開発財政	111
5.2.1	現状・課題	111
5.2.2	将来性のある都市開発財源	113
5.3	能力開発	115
5.3.1	現状・課題	116
5.3.2	能力開発戦略	117
5.3.3	能力開発行動計画	118
5.4	組織制度フレームワーク	119
5.4.1	更新 SUDP の承認・実施	119
5.4.2	開発事業の実施プロセス	119
5.4.3	計画運用システムの向上	120

付録 1：将来の海港建設に向けた比較検討

付録 2：プレゼンテーション要約

## 表目次

ページ

表 3.1.1: 将来人口予測.....	16
表 3.1.2: 推計 GRDP と一人当たり GRDP .....	17
表 4.1.1: 副都心のリスト.....	24
表 4.1.2: 副都心の開発ビジョン.....	25
表 4.1.3: 新都市のリスト.....	26
表 4.1.4: 新都市開発において検討すべき事項.....	26
表 4.1.5: 新都市コアのリスト.....	27
表 4.1.6: 新都市コアの開発ビジョン.....	27
表 4.1.7: 鉄道駅周辺開発のリスト.....	29
表 4.1.8: 公有地を活用した連鎖型再開発事業の事業概要.....	31
表 4.1.9: 工業ゾーンのリスト.....	33
表 4.1.10: 2016 年までのミャンマー国における DUHD による住宅供給戸数.....	34
表 4.1.11: 各 5 か年のミャンマー国における住宅供給戸数.....	34
表 4.2.1: 公園その他オープンスペースの合計面積.....	38
表 4.2.2: 実施のための基本項目.....	40
表 4.2.3: 実施方針.....	41
表 4.3.1: 概略実施計画（上水道）.....	46
表 4.3.2: 概略実施計画（下水道）.....	49
表 4.3.3: 概略実施計画（雨水・排水）.....	53
表 4.3.4: 概略実施計画（廃棄物管理）.....	58
表 4.3.5: 概略実施計画（電力）.....	62
表 4.3.6: 概略実施計画（情報通信）.....	64
表 4.3.7: 概略実施計画（地震）.....	67
表 4.3.8: 概略実施計画（火災）.....	71
表 4.3.9: 概略実施計画（都市交通・運輸）.....	75
表 5.1.1: 優先プロジェクトリスト（都市開発管理セクター）.....	95
表 5.1.2: 優先プロジェクトリスト（インフラ開発セクター）.....	104
表 5.1.3: 優先プロジェクトの概算事業費.....	109
表 5.1.4: ヤンゴン都市圏のインフラ公共投資のシナリオ.....	110
表 5.2.1: YCDC 財政収支 FY2011/2012 to 2015/2016 .....	111
表 5.2.2: YCDC の財政収入の構造 FY2015/16.....	112

## 目次

ページ

図 1.2.1: 都市開発計画（更新 SUDP）の主な計画項目と流れ.....	1
図 1.4.1: 更新 SUDP の対象期間.....	2
図 1.5.1: 調査実施機関の構成.....	2
図 1.6.1: 調査の構成.....	3
図 1.7.1: ヤンゴン都市圏周辺の水系模式図.....	4
図 2.1.1: ヤンゴン地域の都市構想.....	7
図 2.1.2: 将来必要な物流機能のイメージ.....	8
図 2.1.3: 将来必要な都市機能のイメージ.....	9
図 2.2.1: ヤンゴンの開発ビジョン.....	10
図 2.3.1: 経済回廊(AH1).....	12
図 2.3.2: 国際物流ハブ都市実現に向けて鍵となる施策・事業.....	12
図 2.3.3: 副都心開発（ヤンキン）.....	13
図 2.3.4: 文教・快適都市実現に向けて鍵となる施策・事業.....	13
図 2.3.5: 貯水池.....	14
図 2.3.6: インフラ充実都市実現に向けて鍵となる施策・事業.....	14
図 2.3.7: 計画・実施機関（YCDC）.....	15
図 2.3.8: 良好なガバナンス都市実現に向けて鍵となる施策・事業.....	15
図 3.1.1: 将来人口予測.....	16
図 3.2.1: 土地利用現況（2012 年）.....	19
図 3.2.2: 開発方針.....	20
図 3.2.3: ヤンゴン都市圏の都市構造計画（2040 年）.....	21
図 3.2.4: 2040 年の人口分布予測（左：人口、右：人口密度）.....	22
図 4.1.1: 副都心のイメージ.....	23
図 4.1.2: 副都心開発（左：位置図、右：3D イメージ）.....	24
図 4.1.3: 新都市コアの例.....	25
図 4.1.4: 新都市開発（左：位置図、右：3D イメージ）.....	26
図 4.1.5: 洪水リスクマップ.....	27
図 4.1.6: TOD の概念.....	28
図 4.1.7: 鉄道駅周辺開発のイメージ.....	28
図 4.1.8: 鉄道駅周辺地区開発（左：位置図、右：3D イメージ）.....	29
図 4.1.9: ピトテ地区における都市再開発事業の例.....	31
図 4.1.10: 工業団地の位置図.....	33
図 4.2.1: 公園の誘致距離.....	38
図 4.3.1: Lagunbyin 浄水場（2015）.....	42
図 4.3.2: 水源開発計画.....	44
図 4.3.3: 水源位置と開発計画容量.....	44
図 4.3.4: 既存下水処理場.....	47
図 4.3.5: 下水処理区.....	48
図 4.3.6: ヤンゴン都市圏における内水氾濫の原因分析.....	50

図 4.3.7: 災害リスク理論とその対策.....	51
図 4.3.8: 洪水管理の概略開発計画の構成.....	51
図 4.3.9: CBD における雨水排水改善事業の暫定的な段階整備計画.....	52
図 4.3.10: 現最終処分場.....	54
図 4.3.11: 廃棄物管理における開発計画の概要.....	56
図 4.3.12: 既存発電所位置 (2015 年 8 月時点) .....	59
図 4.3.13: 電源構成案 (2014・2020・2030) .....	61
図 4.3.14: ヤンゴン地域の地質図.....	65
図 4.3.15: 特定緊急輸送道路の例.....	67
図 4.3.16: 消防署と消火栓.....	68
図 4.3.17: 現タウンシップ消防署の配置と半径 2 km の円.....	70
図 4.4.1: 歴史環境保全地区の指定 (案) .....	77
図 4.4.2: 路上駐車スペースの現況キャパシティ .....	80
図 4.4.3: 交通に関する配置方針 (イメージ) .....	81
図 4.4.4: CBD の通り別の露店数 (現況) .....	84
図 4.4.5: アメニティ・観光に関する開発方針イメージ.....	86
図 4.4.6: Yangon Living Street Experience の様子.....	87
図 4.4.7: 主要プロジェクト位置図.....	88
図 4.4.8: スーレ・パゴダ及び市庁舎周辺地区の再開発イメージ.....	89
図 4.4.9: Bank 通り及びウォーターフロント地区の再開発イメージ .....	90
図 4.4.10: Bank 通り及びストランド通りの建物用途提案 .....	91
図 4.4.11: ストランド通り～ウォーターフロント倉庫群間の断面提案.....	92
図 4.4.12: ウォーターフロント及びストランド通り地区の再開発イメージ.....	93
図 4.4.13: 新たな用途を取り入れたウォーターフロント倉庫の展開イメージ....	94
図 4.4.14: ウォーターフロント倉庫のイメージ.....	94
図 5.1.1: 優先プロジェクトの計画見直しのサイクル.....	95
図 5.1.2: GDP におけるインフラ公共支出の割合.....	109
図 5.1.3: ベトナム国におけるインフラ公共投資.....	110
図 5.4.1: 用途規制案.....	119
図 5.4.2: リスクモニタリングシステムのイメージ.....	121

**通貨換算レート (2017 年 2 月時点)**

1 MMK = 0.08576 JPY, 1 JPY = 11.66 MMK

1 USD = 115.1 JPY, 1 JPY = 0.008685 USD

1 USD = 1342 MMK, 1 MMK = 0.0007451

Source: JICA HP

## 略 語 表

略語	英語表記	日本語表記
ADB	Asia Development Bank	アジア開発銀行
AFD	Agence Française de Développement	フランス開発庁
ASEAN	Association of Southeast Asian Nations	東南アジア諸国連合
BES	Business Establishment Survey	事業所調査
BOD	Biochemical Oxygen Demand	生物化学的酸素要求量
BOT	Build-Operate-Transfer	BOT 方式
CBD	Central Business District	中心業務地区
CHDB	Construction and Housing Development Bank	建設住宅開発銀行
DUHD	Department of Urban Housing and Development	建設省都市住宅開発局
GMS	Greater Mekong Sub-region	大メコン圏
GDP	Gross Domestic Products	国内総生産
GHG	Greenhouse Gas	温室効果ガス
GRDP	Gross Regional Domestic Product	域内総生産
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
LNG	Liquefied Natural Gas	液化天然ガス
MES	Myanmar Engineering Society	ミャンマーエンジニアリング協会
MGD	Million Gallons per Day	百万ガロン/日
MMK	Myanmar Kyat	ミャンマー・チャット
MNBC	Myanmar National Building Code	ミャンマー国建築コード
MNPED	Ministry of National Planning and Economic Development	国家計画経済開発省
MOBA	Ministry of Border Affairs	国境省
MOC	Ministry of Construction	建設省
MOEE	Ministry of Electricity and Energy	電力エネルギー省
MOHA	Ministry of Home Affairs	内務省
MOPF	Ministry of Planning and Finance	計画財務省
MOTC	Ministry of Transport and Communications	運輸通信省
MPA	Myanmar Port Authority	ミャンマー港湾公社
MPT	Myanmar Posts and Telecommunications	ミャンマー郵便電信公社
MR	Myanmar Railways	ミャンマー国鉄
MRT	Mass Rapid Transit	大量高速輸送
MRV	Monitoring, Reporting and Verification	モニタリング・報告・検証
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development	経済協力開発機構
PCCD	Pollution Control and Cleaning Department	汚染管理清掃局
PPP	Public Private Partnership	官民連携
PTD	Posts and Telecommunication	郵政局
SEZ	Special Economic Zone	経済特別区
SUDP	Strategic Urban Development Plan of the Greater Yangon	ヤンゴン都市圏開発プログラム形成準備調査
TOD	Transit Oriented Development	公共交通指向型都市開発
URA	Urban Redevelopment Authority	都市再開発機関
USD	US Dollar	米ドル
YCDC	Yangon City Development Committee	ヤンゴン市開発委員会
YESC	Yangon Electricity Supply Corporation	ヤンゴン配電会社
YHT	Yangon Heritage Trust	ヤンゴン・ヘリテージ・トラスト
YRG	Yangon Region Government	ヤンゴン地域政府
YTU	Yangon Technological University	ヤンゴン工科大学
YUTRA	Project for Comprehensive Urban Transport Plan of the Greater Yangon	ヤンゴン都市圏交通マスタープラン

### 地名等固有名詞の日本語読み一覧表

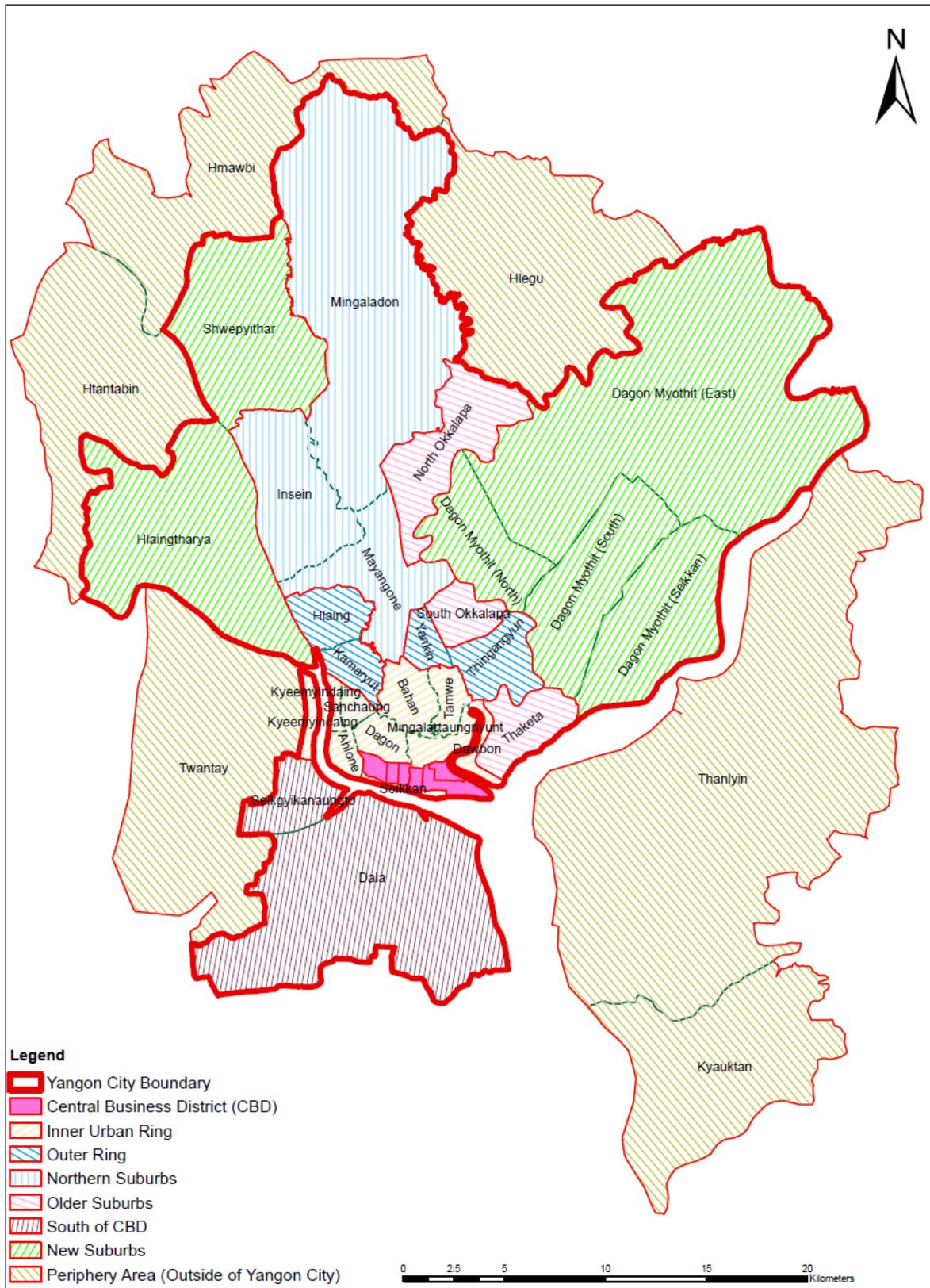
英語表記	日本語読み（参考）
<b>国名</b>	
Republic of the Union of Myanmar	ミャンマー国
<b>地名</b>	
Dagon Myothit	ダゴンミョティット
Dagon Seikkan	ダゴンセイッカシ
Dala	ダラ
Kungyangon	クンジャンゴン
Kyee Myin Daing	チーミンダイン
Mandalay	マンダレー
Mindama	ミンダマ
Sule Pagoda	スーレ・パゴダ
Thilawa	ティラワ
Yangon	ヤンゴン
Yankin	ヤンキン
<b>その他</b>	
Ayeyarwaddy River	エーヤワディー河
Bago River	バゴ河
Hanthawaddy International Airport	ハントワディ国際空港
Hlaing River	ライン河
Kanner Road (Strand Road)	ストランド通り
Shwedagon Pagoda	シュエダゴン・パゴダ
Twante Canal	トゥワンテ運河

### 計画対象地域（ヤンゴン都市圏）の定義

行政区		タウンシップ・グループ	タウンシップ名称	調査対象地域の定義	
ヤンゴン 地域	ヤンゴン市 (YCDC)	CBD	Latha	これらタウンシ ップの全域が調 査対象地域	ヤンゴン都市圏 (調査対象地域) 計 1,535 km <sup>2</sup>
			Lanmadaw		
			Pabedan		
			Kyauktada		
			Botahtaung		
			Pazundaung		
		Inner Urban Ring	Ahlon		
			Kyee Myin Daing		
			Sanchaung		
			Dagon		
			Bahan		
			Tarmwe		
			Mingalar Taung Nyunt		
			Seikkan		
		Outer Ring	Dawbon		
			Kamaryut		
			Hlaing		
			Yankin		
		Northern Suburbs	Thingangyun		
			Mayangone		
			Insein		
		Older Suburbs	Mingalardon		
			North Okkalapa		
	South Okkalapa				
	South of CBD	Thaketa			
		Dala			
	New Suburbs	Seikgyikhanaungto			
Shwe Pyi Thar					
Hlaing Tharyar					
North Dagon					
South Dagon					
East Dagon					
その他タウンシップ (ヤンゴン市周辺)	Dagon Seikkan	これらタウンシ ップの一部が調 査対象地域			
	Kyauktan				
	Thanlyin				
	Hlegu				
	Hmawbi				
	Htantabin	(調査対象地域外)			
	Twantay				
	Taikkyi				
	Kawhmu				
	Kungyangon				
Kayan					
Thongwa					

出典:JICA 調査団

計画対象地域（ヤンゴン都市圏）の定義



出典: JICA 調査団



## 第1章 はじめに

### 1.1 調査の背景

ミャンマー国の最大の経済都市であるヤンゴン地域は人口 736 万人を抱える（2014 年国勢調査）。しかしながら、長期にわたる経済制裁による投資や技術支援の制約によって、都市生活を支える社会基盤インフラの老朽化が進み、近年の人口増加及び都市拡大と相まって、健全な都市開発を進める上でのボトルネックとなっている。

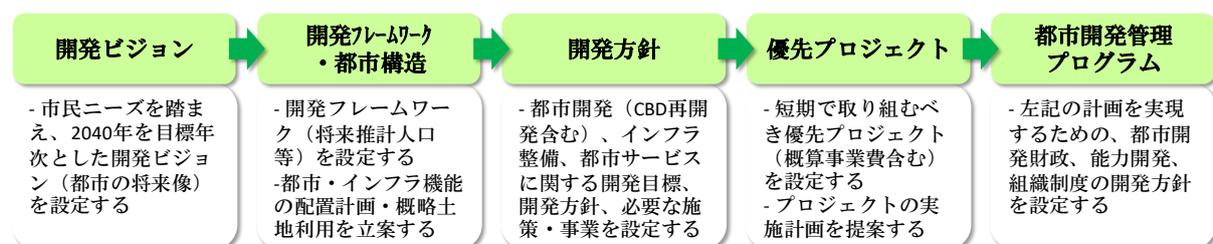
このような状況下で、2012～2013 年にわたりヤンゴン市開発委員会（以下、「YCDC」という）をカウンターパートとして、都市圏の開発を効率的に進めるための中核的計画となる都市開発計画の策定を支援するため、「ヤンゴン都市圏開発プログラム形成準備調査（以下、「SUDP」という）」を実施した。それを受け、ヤンゴン地域政府（以下、「YRG」という）は、SUDP 2013 年版をもとに都市開発を進めていく方針を閣議決定した。しかしその後、ヤンゴンでは経済発展と都市開発が急速かつ大規模に進み、チーミンダイン（サウスウエスト）やダラなどの郊外では大規模な新都市開発事業が提案されるなど都市開発の方向性に混乱と大きな変化が生じた。同時に既成市街地では多数の高層建設事業が進められようとしており、不均衡な都市開発が助長される懸念が生じている。

2016 年に樹立されたミャンマー新政権は、都市開発計画の見直しと、それに基づく都市開発管理の強化の必要性を認識しており、近年の状況の変化と新政権の政策に基づき、新たな開発ビジョンと必要な施策・事業を検討することが求められた。そこで、本調査は SUDP2013 年版をベースに、SUDP 策定以後のヤンゴン都市圏での状況の変化、新政権の意向を踏まえ、必要な補足調査を行ったうえで、SUDP を更新（以下、「更新 SUDP」という）し、今後の対応策を検討するため情報収集及び課題の整理を行う。

### 1.2 調査の目的

調査の目的は以下の通りである。

- 2040 年を目標年次とした、長期の包括的な開発ビジョンのレビュー
- 開発ビジョンを実現するための開発フレームワーク・都市構造のレビュー
- 都市機能と社会基盤インフラの開発方針のレビュー
- 2020 年を目標年次とした、短期の優先プロジェクトのレビュー
- 計画の実効性を担保するための都市開発管理の戦略のレビュー



出典: JICA 調査団

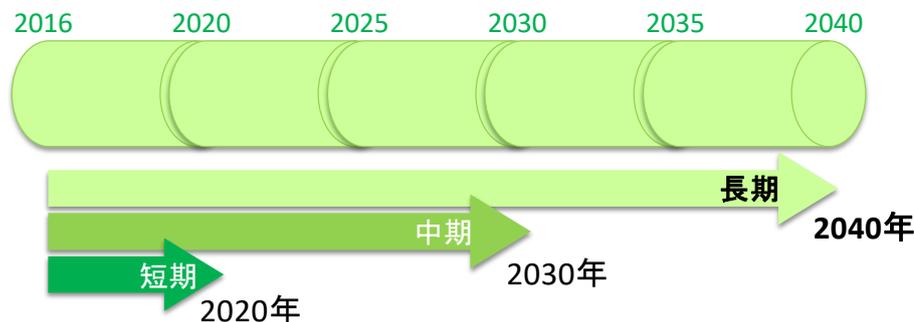
図 1.2.1: 都市開発計画（更新 SUDP）の主な計画項目と流れ

### 1.3 調査対象地域

調査にあたっては、ヤンゴン地域全域の状況を考慮する。調査対象地域は、ヤンゴン市（面積 829 km<sup>2</sup>）とその周辺 6 タウンシップを含むヤンゴン都市圏（計 1,500 km<sup>2</sup>）とする（巻頭の調査対象位置図を参照）。

### 1.4 調査対象期間

本調査でレビューを行う際の目標年次は、約 25 年後の 2040 年とし、この期間の開発ビジョンを設定する。この長期ビジョンを達成するために、中期目標として 2030 年、短期目標として 2020 年を設定する。

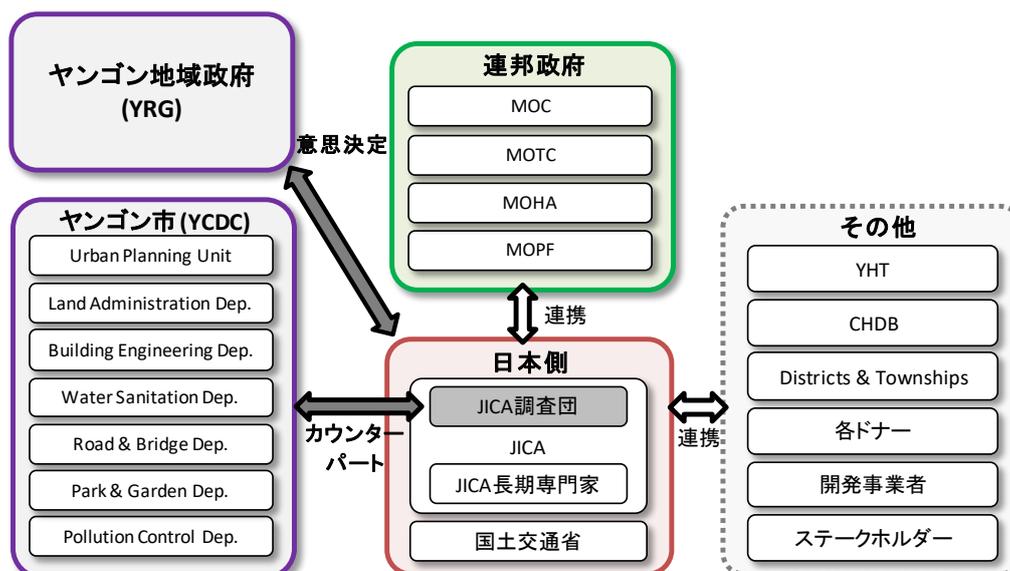


出典: JICA 調査団

図 1.4.1: 更新 SUDP の対象期間

### 1.5 調査実施機関

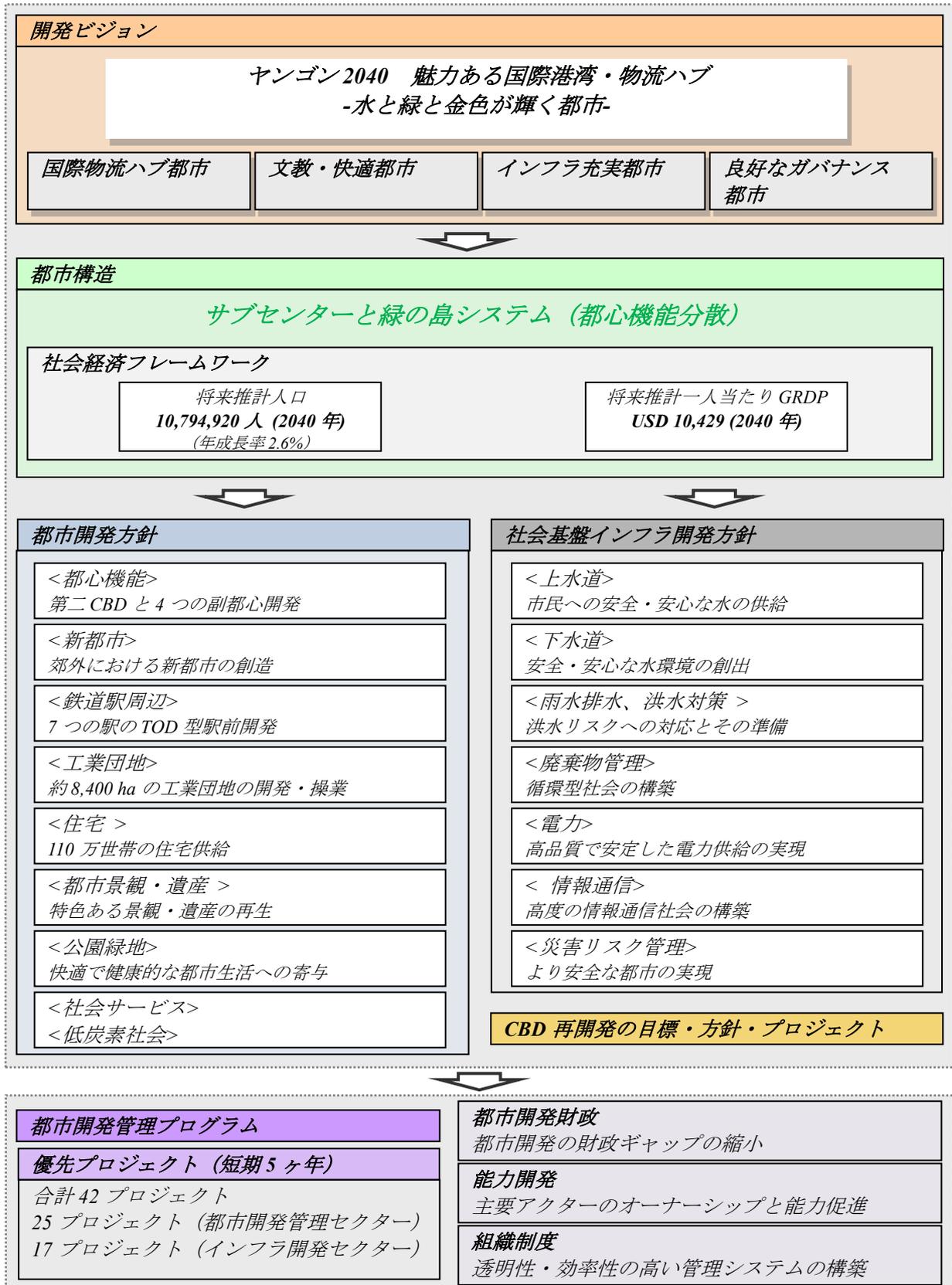
本調査は、YRG の指示・管理のもと、YCDC をカウンターパートして実施された。中央省庁、ヤンゴン・ヘリテージ・トラスト（以下、「YHT」という）、ドナー機関との調整も実施された。



出典: JICA 調査団

図 1.5.1: 調査実施機関の構成

## 1.6 調査の構成



出典: JICA 調査団

図 1.6.1: 調査の構成

日本工営株式会社、黒川紀章建築都市設計事務所、  
株式会社国際開発センター、株式会社アルメック VPI

## 1.7 自然環境・社会経済

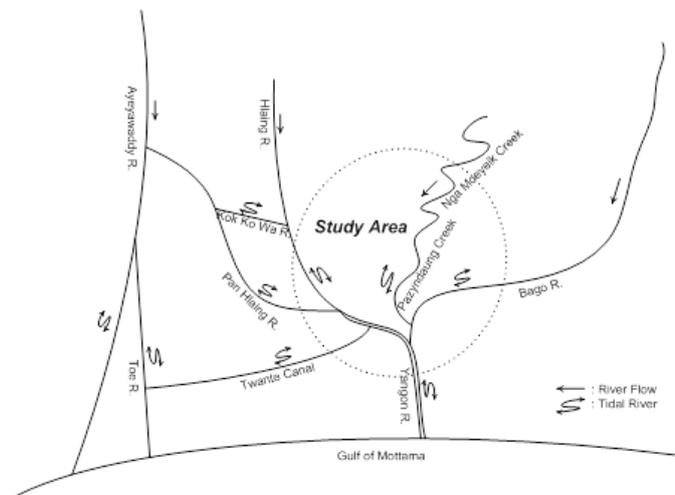
### (1) 自然環境条件

#### 1) 地勢

ヤンゴン都市圏はヤンゴン河沿いの北緯 17° 06' から北緯 16° 35'、東経 95° 58' から東経 96° 24' の範囲にあり、エーヤワディー河の三角州下部の東側に位置する。ヤンゴン市中心部はヤンゴン河河口から約 34 km 上流に位置し、小高い丘陵地がヤンゴン市の中央部を南北に走っている。その丘陵部の標高は約 30m で、東西の低地へなだらかに下っている。

#### 2) 水系

ヤンゴン中心部は、その南部をヤンゴン河、ライン河、バゴ河に囲まれている。Nga Moeyeik 川は、北方から市中心部へ流入した後、名前を Pazyundaung 川と変え、中心部にてバゴ河へ合流している。ヤンゴン都市圏西部の水系はいくらか複雑である。主要な感潮河川である Kok Ko Wa 川、Pan Hlaing 川、トゥワンテ運河がヤンゴン河へ流入しているが、Pan Hlaing 川と Kok Ko Wa 川の分流点付近では堆砂が著しく、Pan Hlaing 川上流の主流は Pan Hlaing 川下流ではなく Kok Ko Wa 川へと流入している。



出典：地形図に基づき、JICA 調査団作成

図 1.7.1: ヤンゴン都市圏周辺の水系模式図

ヤンゴン都市圏で最も大きな水面はヤンゴン河で、水面全体の 27.80%を占める。次に大きいのが Thanlyin タウンシップ内のバゴ河で 13.82%を占める。上位二つの水面はともに汽水域である。内水面では Hlawga 湖の所在する Mingaladon タウンシップが 8.16%を占め、同湖はヤンゴン都市圏にとっての主要な水源である。Botahtaung タウンシップ、Dagon タウンシップおよび Pazundaung タウンシップには、いずれも 1,2 ha 程度の水面しかない。Botahtaung タウンシップと Pazundaung タウンシップは雨水排水の問題を抱えているが、水面の少なさがその主因の一つに数えられる。

#### 3) 気象

一般的に 4 月の気温が高く、最高月平均気温は 2001 年 4 月の 39.1°C、最低月平均気温は 2004 年 12 月の 13.8°Cである。月最高気温と月最低気温の差については、12 月から 2 月にかけては 20°C以上あり、雨季のピーク時期となる 6 月から 8 月にかけての差は 10°C程度である。

Kaba-aye 観測所では平均年降雨量が 2,749 mm、平均月雨量の最大は 8 月の 591 mm、最小は 1・2 月の 3 mm である。また、最大年降雨量は 2007 年の 3,592 mm、最大月雨量は 1968 年 8 月の 868 mm、最小月雨量はゼロで過去幾度もある。ヤンゴン都市圏の降雨は

短時間に高強度であるのが特徴である。特に 50 年確率 60 分間降雨強度は 100 mm/hour を超えており、このような高強度の降雨もヤンゴン市旧市街の浸水被害主要因の一つである。ライン河 Khamonseik 地点の平均月流量は 8 月が 1,851 m<sup>3</sup>/s、3 月が 17 m<sup>3</sup>/s であり、100 倍以上の差がある。バゴ河 Zaungtu 地点の平均月流量は 8 月が 242 m<sup>3</sup>/s、1,2 月が 2 m<sup>3</sup>/s であり、こちらも大きな差がある。Khamonseik 地点及び Zaungtu 地点での最大日流量は、それぞれ 1997 年 10 月洪水の 2,752 m<sup>3</sup>/s、1994 年 7 月の 1,237 m<sup>3</sup>/s である。

既往最高潮位は+6.74 m、平均潮位は+3.121 m である。地盤標高は平均潮位を基準として表示するのが一般であることから、既往最高潮位は地盤標高で+3.619 m とも言い換えられる。

#### 4) 生態系

ミャンマー国は豊かな動植物相を有し、350 種の哺乳類、300 種の爬虫類、350 種の淡水魚、800 種の蝶、1035 種の鳥と、9,600 種の植物が生息しているとされている。その中でも、絶滅危惧種は 153 種として記録され、ヤンゴン市では 3 種が記録されている。これらの絶滅危惧種の生息生育地はミャンマー国の森林法により保護されている。ミャンマー国政府は、1994 年に野生動植物や自然地域の保全法を制定した。長期的には、保護領域を 10%増加するように設定している。野生動物や鳥類保護区、国立公園や自然保護区を含めてミャンマー国では 40 の保護地区がある。ヤンゴン市内では、約 2,342 ha の面積を持つ Hlawga 保護地区がある。Hlawga 保護地区は Hlawga 湖流域の植生を保護し、環境教育施設を提供する目的がある。

### (2) 社会経済状況

#### 1) 産業構造及び労働人口

純生産額に基づき全国の産業構造は、農業・畜産・水産・林業 36%、製造業 20%、商業 20%、サービス業 18%となっている。一方、ヤンゴン地域の産業構造は、製造業 37%、商業 25%、サービス業 24%と商工業中心のものになっている。このことから、ヤンゴン地域は「商業都市」という一般的なイメージではなく、「商工都市」と呼ぶにふさわしい産業構造の特徴を有していると言える。(国家計画経済開発省計画局 2010-2011 年データに基づく)

2011 年時点のヤンゴン市の労働力人口比率(労働力人口/総人口)は 50.8% (2.61 百万人) である。近年急速に人口が伸びている新郊外部や中心業務地区南部では、非労働人口が急速に増加している傾向を示している。また、50.8% (2.61 百万人) の労働力人口比率のうち、7 割 (1.78 百万人) 近くの労働人口は、第 3 次産業に従事している。

#### 2) 貿易及び外国投資

2014 年時点のミャンマー国の主な輸出品と輸出金額に占める割合は、鉱物(主に天然ガス、31%)、野菜類(10%)、縫製品(8%)、その他の製造品(全体の 42%)であった。輸出における近年の最も顕著な変化は鉱物の減少であり、2011 年時点から 7 ポイント減少している。一方でその他の製造品は 2011 年時点から 20 ポイントも急上昇しており、ミャンマー国を取り巻く経済状況が近年多様化している状況がうかがえる。一方、同年の主な輸入品については、鉱物(主に精製鉱油、17%)、機械および機械器具; 電気設備(16%)、その他製造品(16%)、輸送機械(12%)、ベースメタル・加工品(10%)であった。

2009 年以降、ミャンマー国への直接外国投資は急激に増加している。最近 5 年間（2010-2014 年）の外国投資総額は 382 億 USD で、それまでの過去 10 年間（2000-2009 年）の合計の 4.3 倍に相当する。部門別に見ると、2011 年以前は石油・ガス・電力・鉱業の資源セクターが支配的であり、2011 年の既存企業の総投資額の 93%を占めていたが、2012 年以降は資源セクター以外の多様な分野に外国投資が流入し始めた。

2011 年以前の 12 年間（2000-2011 年）と最近の 3 年間（2012-2014 年）の外国投資総額を比較すると、製造業の割合は 0.8%から 27%へと急上昇した。一方で資源セクターは 29%にまで減少しており、依然高い割合を有するものの以前ほどの存在感はなくなった。非資源セクターへの外国投資は、雇用機会の創出、産業技術の移転、国の利便性の向上、外貨獲得などを通じて、ミャンマーの経済に大きな利益をもたらすことが期待されることから、非資源セクターへの外国投資を拡大することが重要である。

ヤンゴン都市圏では、火力発電所、製造、建設、輸送、通信、ホテル、観光、不動産、工業団地などで外国投資の増加が見込まれている。新しく施工された SEZ 法（2014 年 1 月）、投資法（2016 年 10 月）、およびティラワ経済特区開発プロジェクトの実施により、外国投資の流入と多様化の促進が期待される。

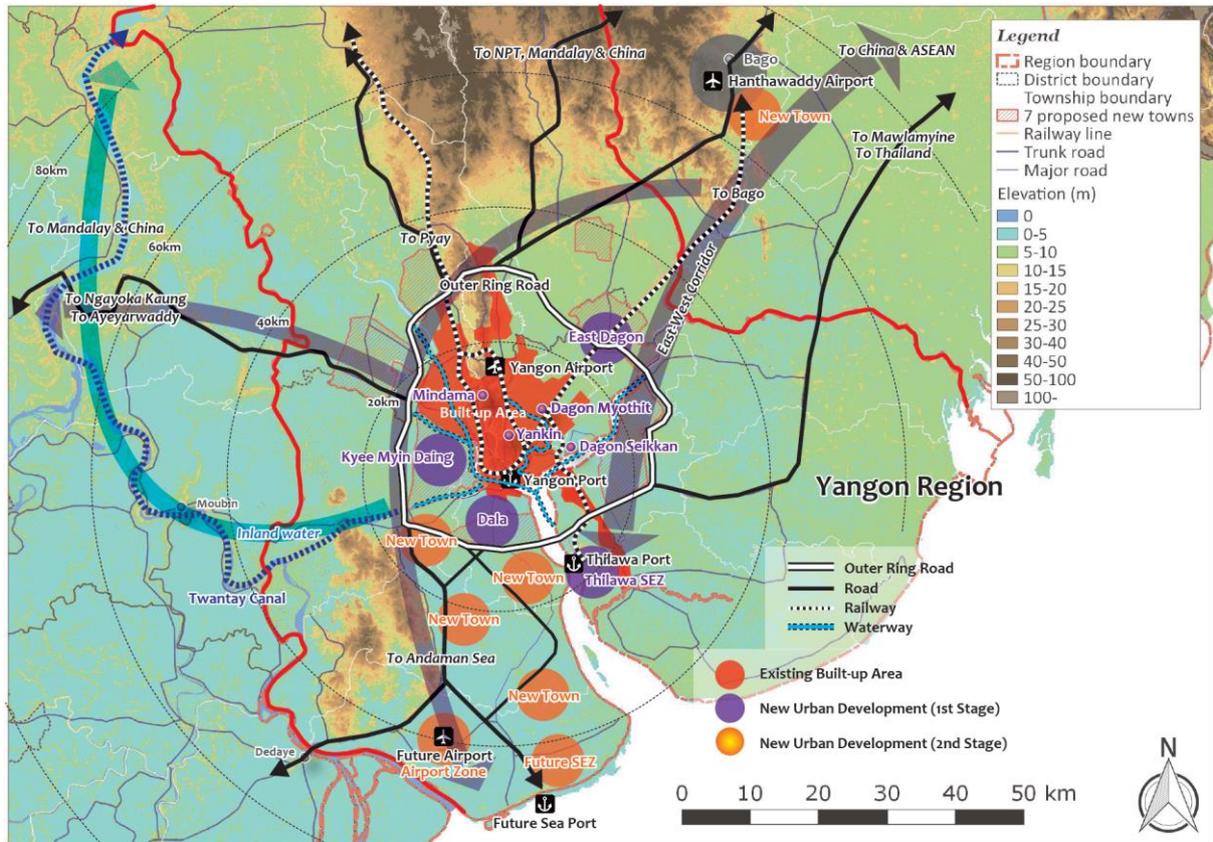
## 第2章 開発ビジョン

### 2.1 都市構想

#### 2.1.1 ヤンゴン地域の都市構想

ヤンゴン都市圏の将来の都市の理想像を描くために、まずヤンゴン地域とその周辺地域の長期間にわたる都市構想を検討・議論した。この検討・議論は、様々な視点とアプローチから行われ、将来の都市地域としてどの方向にどの場所を開発すべきかを示した。一般的に、なかでもヤンゴンのような大都市では特に、将来像を実現するための都市開発・再生・改良には多大な時間を要する。下図で示した都市構想の実現にも長い年月がかかるものであり、そのため、本構想は半世紀後を見据えている。

ヤンゴン地域は計 44 のタウンシップから構成され、うちヤンゴン市下に 33 タウンシップある。ヤンゴン地域は面積 10,277 km<sup>2</sup> で人口約 740 万人を抱え、うちヤンゴン市は面積 829 km<sup>2</sup> で人口 520 万人を抱える。後に詳述するが、年人口増加率を 2.6% と仮定すると、半世紀後には、ヤンゴン地域の人口は 2,720 万人となり、現状から約 2,000 万人もの人口が増加することとなる。このような大都市を、活力を持ちつつ適切に管理をし、多くの増加人口を適切に受け入れていくためには、民間活力と市民の理解・協力を得つつ、段階的に公共主導の社会基盤インフラの整備を進めて行くことが不可欠である。



出典: JICA 調査団

図 2.1.1: ヤンゴン地域の都市構想

## 2.1.2 将来必要な物流機能

ヤンゴンは、陸・海・河川・空のリンケージを活用した国際物流ハブ機能を推進することが期待される。都市構想を実現するために、具体的には以下の機能強化が必要となる。



外環道路（整備前の現状）

出典: JICA 調査団



ハンタワディ国際空港（計画）



ティラワ港

図 2.1.2: 将来必要な物流機能のイメージ

### (1) 経済回廊と外環状道路

経済をさらに活性化させるために、中国、タイ、インドなど周辺諸国との強い連携を志向した経済回廊の強化は必須であり、そのためには陸、海、河川、空のリンケージによる物流と産業の機能が重要となってくる。ヤンゴンは、大メコン圏（以下、「GMS」という）の東西経済回廊の西側のゲートウェイであるが、昨今ミャンマー国内では、この東西経済回廊を、ヤンゴンを経由してベンガル湾に面したナヨカウン SEZ まで延伸する新たな回廊計画が検討されている。この経済回廊を支える物流交通を効率化しヤンゴン既成市街地の交通負荷を最小化するために、外環道路の整備が鍵となる。

### (2) 空港

現ヤンゴン国際空港（Mingaladon タウンシップ）の利用者は、2015 年に 490 万人に達した。これまでの年 18%の増加率を踏まえると、ミャンマー政府は、空の交通需要として 2040 年には 4,200 万人、2050 年には 7,200 万人の利用者になると予測している。この予測に基づく、現空港のキャパシティでは足りず、将来の新空港の建設が不可避である。既に現在、ヤンゴンから北東に 65km 離れたハンタワディ国際空港が 2022 年頃の開業する予定で、準備が進められている。一方で、現空港のキャパシティも、600 万人まで拡大する予定である。さらに長期的な需要如何によって、ヤンゴン南方のクンジャンゴンにおける新空港建設の検討が進められ得る。

### (3) 港湾

河川港であるヤンゴン港は、ヤンゴン本港とティラワ地区港の 2 地区から成る。ティラワ地区港には、河口のエレファントポイントから船が 12 時間で到着することができ、24 時間を要するヤンゴン本港よりも確実にアドバンテージを有する。コンテナ取扱量の需要予測は、2030 年には 420 万 TEU を超えるとされる。ヤンゴン本港のキャパシティは、100 万 TEU を下回るため、主要な物流機能をティラワ地区港へと移行することは動かし難い趨勢である。ヤンゴンを、経済回廊における物流拠点としていくためには、短中期で、ティラワ地区港の開発・機能強化を図ることが重要である。さらに長期的な需要如何によって、ヤンゴン南方の深海港建設の検討が進められ得る。

#### (4) 運河と水運

トゥワング運河は、過去植民地期に開発された運河であるが、物流面でマンダレーを経由して中国とつながることを視野に入れた検討が必要である。また、ヤンゴン内の公共交通手段の一つとして、ヤンゴン河、バゴ河、Pazyundaung 川を活用した水上交通を強化していくことも求められる。

#### (5) 鉄道

現在の鉄道路線は 3 本の本線と 5 本の支線の計 8 線であるが、ヤンゴンの人口規模から不足していると言える。現行路線の近代化だけではなく、将来的には新たな大量高速輸送（以下、「MRT」という）の建設が必要となる。

### 2.1.3 将来必要な都市機能

ヤンゴンの都市域は、今後確実に拡大していく。半世紀後には 2,000 万人近く増加する人口の受け皿となるニュータウン（新都市）建設は欠かせない。



中心部のリバーフロント

出典: JICA 調査団



ティラワ SEZ



工業団地

図 2.1.3: 将来必要な都市機能のイメージ

#### (1) 既成市街地

効率的な移動とインフラ管理を考えると、都市は基本的にコンパクトであるべきであり、ヤンゴンでは都市域を外環道路の内側で収めることが望ましい。この方向性に基づく、既に基幹インフラが存在していて社会サービス施設も整った既成市街地を、適切に活用・改良して、より快適で魅力的な都市環境とすることが第一である。一方で、現在の中心業務地区（以下、「CBD」という）の更なる混雑を回避するためにも、新たな都心を創造して都心機能の分散を図る。もともと、CBD は、グリッドパターンの道路網と多くのオープンスペースを確保する計画論に基づき整備された。ティラワ地区港に主要な物流機能が移行していくことも踏まえると、CBD のヤンゴン河沿いのリバーフロントを市民のためのオープンスペースとして再生する方向性が望まれる。

#### (2) 新都市

将来の大規模な人口の受け皿とすべく、将来的には、ティラワ、サウスウェスト、イーストダゴン、ダラの 4 地区での新都市の建設が必要である。新都市の計画にあたって、いくつか留意すべき事項があるが、特に低地における洪水リスクは十分に考慮する必要がある。さらに長期的には、ヤンゴン南方の深海港と新空港と合わせた都市開発も検討されている。

### (3) 工業団地

ティラワ SEZ、そして Hlaing Thar Yar 工業団地や Shwe Phi Thar 工業団地をはじめとする 29 の工業団地の開発を進め、製造業などの産業活動を促進する必要がある。長期的には、これら既設及び建設中のものの他に、ヤンゴンの外環道路沿いなどに新たな SEZ や工業団地を配置していく。

## 2.2 開発ビジョン

開発ビジョンは、その都市が抱える問題点や課題を踏まえつつ、市民のニーズや専門家等の予測や分析に留意して、都市計画上の理念に基づき、都市の理想の将来像を描くものである。明確な開発ビジョンを打ち出すことなしに、総合的・包括的な都市開発計画を効果的・効率的に実施することは困難である。大都市を開発・改善・管理するためには、セクターごとに重要なプレーヤーが多く存在することからも、開発ビジョンを明示することが求められる。

このような趣旨を背景に、新たな開発ビジョンを打ち出すために、2016 年に樹立した新政権、特に YRG と YCDC による多くの議論が積み重ねられた。その結果、一つの基本理念と 4 つの柱から成るヤンゴンの新たな開発ビジョンが、以下のように設定された。



出典: JICA 調査団

図 2.2.1: ヤンゴンの開発ビジョン

## (1) 基本理念

### Attractive International Port and Logistics HUB-A City of Blue, Green, and Gold-

#### 魅力ある国際港湾・物流ハブ ー水と緑と金色が輝く都市ー

基本理念は、ヤンゴンの都市の将来イメージを表現している。国際化の中で、周辺諸国に対しても競争力のある港湾・物流の強化を強く打ち出したものである。

一方、ヤンゴンは美しい湖、豊かな河川・運河、緑の自然環境が美しく、そしてシュエダゴン・パゴダに代表される仏塔の金色が輝く都市である。そのようなヤンゴンの長所を更に高め、歴史、環境、人々に裏打ちされた魅力を更に高めていく。

## (2) 4本の柱

基本理念の下、以下に4本の柱を示した。これらは基本理念を実現するための推進力となるものであり、ヤンゴンの強みと機会を十分に生かして進めていくものである。

### a) International Logistics HUB City 国際物流ハブ都市

ヤンゴンは、ミャンマーにおける国際玄関口、そして最大の経済都市として、国際物流ハブ都市へとなる。都市・物流機能を国際競争力のあるものへと高め、周辺地域からも多くの人と企業が集積する都市へと成長していく。

### b) Knowledge and Comfortable City 文教・快適都市

ヤンゴンは、文教・快適都市へとなる。ヤンゴンで暮らし、働く人々に愛され、環境と社会サービスが充実した快適な都市へと成長していく。

### c) Well-managed Infrastructure City インフラ充実都市

ヤンゴンは、インフラ充実都市へとなる。社会基盤インフラは都市の根幹であり、安全、信頼、便利な都市生活を送るために、そして経済発展と工業化を進めるために、インフラの充実した都市へと成長していく。

### d) Good-Governance City 良好なガバナンス都市

ヤンゴンは、良好なガバナンス都市へとなる。居住面にとってもビジネス面にとっても、ガバナンスの効いた都市へと成長していく。

## 2.3 開発戦略

### 2.3.1 国際物流ハブ都市実現に向けた戦略

ヤンゴンは、ミャンマーにおける国際玄関口、そして最大の経済都市として、国際物流ハブ都市へとなる。都市・物流機能を国際競争力のあるものへと高め、周辺地域からも多くの人と企業が集積する都市へと成長していく。さらに、IT技術と、製造業・サービス業を融合した国際ビジネス都市として成長していく。

ヤンゴンは、世界的に関心と注目を集めているミャンマー国において、最大の経済規模を誇り、国際玄関口でもある。加えてヤンゴンは、GMSの経済回廊の主要拠点であり、陸上の複数の経済回廊やアジアハイウェイを介してだけではなく、空・河・海を通じて、中国、タイ、インド、その他の国々と強いつながりを有している。今後、ヒト・モノの動きがより自由に

なれば、ASEAN 諸国の国際的な物流ハブ機能、貿易、知識交流などが更に向上し、より高度で持続的な経済発展が促される。

ヤンゴンは、サービス、貿易、ヒト・モノの集積の中核的機能を更に高めることが期待される。物流、工業、サービスセクターを発展させるために、他の地域から移民を受け入れる、もしくは農業従事者を第二次、第三次産業へと移行させることによる、労働力の確保が求められる。

ミャンマーの2極開発方針を支える両翼の都市ヤンゴンとマンダレーは、将来、経済・政治・文化といった側面で、それぞれの役割を果たしていくこととなる。これら二大都市は、ヤンゴン-マンダレー高速鉄道と高速道路で結ばれ、中央に位置する首都ネピドーとともに、中央経済ベルトを構成する。一方で、国土の均衡ある発展を図るためには、国全体で広幅員の道路ネットワークを整備し、各地の物流拠点間を結ぶことが重要であり、なかでも経済回廊機能の強化に注力をする。このような国土レベルの道路・物流ネットワークと連携して、ヤンゴンにおいて外環道路と高架内環状道路の整備を進め、現在市内を走る重貨物車両の負荷を市街へと逃がしていく。トゥワンテ運河は、内陸水運という手段により、マンダレーや、その先の中国とのつながりを更に向上するポテンシャルを有する。

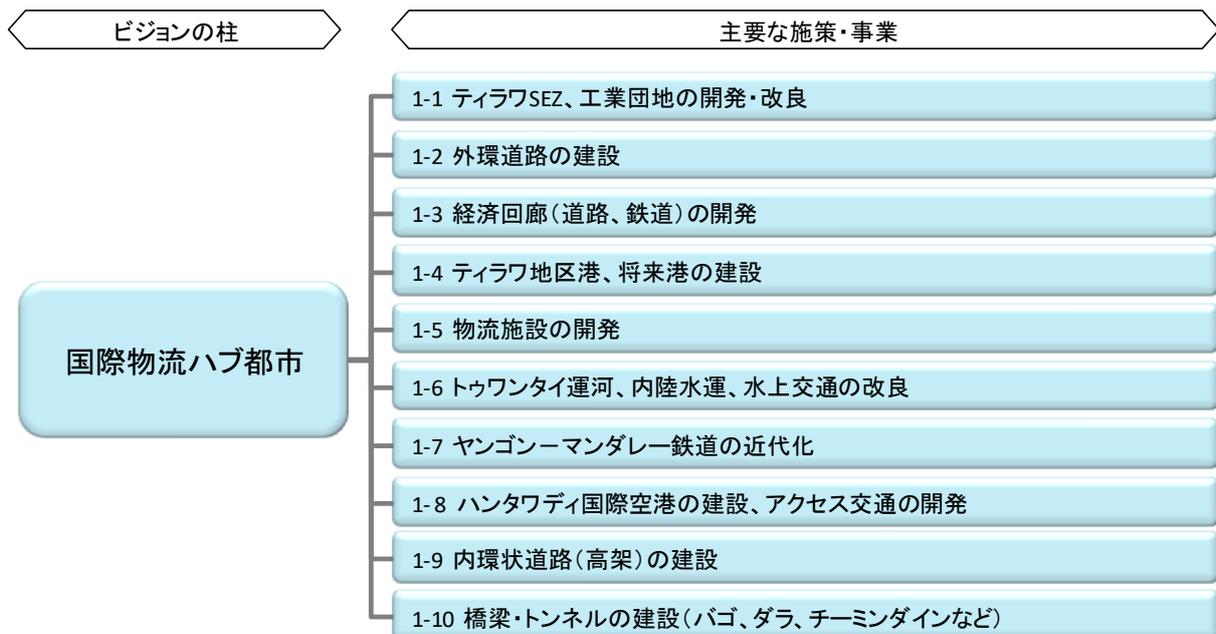
SEZ 及び国際港の開発も、国際物流の強化、経済発展と産業振興にとって欠かせない。そのためには、短中期ではティラワ SEZ とティラワ地区港の開発が鍵となる。市内の工業団地に関しても、安全かつ高度な技術を有する工業団地として更新していく必要がある。これは、新たな雇用創出だけでなく、車両、電子、電気、それらの組み立てなどの製造業を呼び込むことに寄与する。

ヤンゴンのティラワ地区港や将来港と、将来のナヨカウ SEZ と海港は、経済回廊で連携することとなる。さらに、国際空港は、経済・物流活動の押し上げに効果的に働く役割を有することから、需要に応じながら、段階的に空港建設を進めていく。



出典: JICA 調査団

図 2.3.1: 経済回廊(AH1)



出典: JICA 調査団

図 2.3.2: 国際物流ハブ都市実現に向けて鍵となる施策・事業

### 2.3.2 文教・快適都市実現に向けた戦略

ヤンゴンは、文教・快適都市へと変化する。ヤンゴンで暮らし、働く人々に愛され、環境と社会サービスが充実した快適な都市へと成長していく。

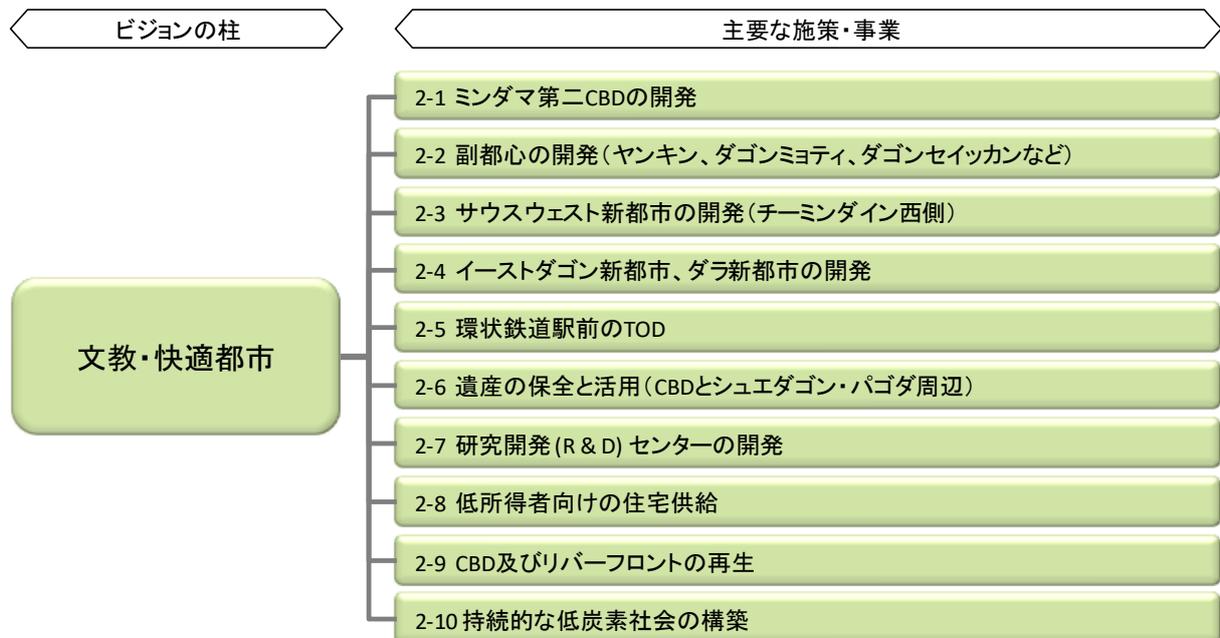
知識と教育機能を強化するには、研究開発施設、教育施設、その他必要な施設を充実させ、人材を育てていくことが欠かせない。国内外の投資家が投資判断をし、国際社会の比較の中でヤンゴンにおいてビジネスを始める上で、人材は不可欠な要素となる。

ヤンゴンは、2040年までに、様々な階層からなる約100万世帯の住宅供給を進めなければならない。このような大量の住宅供給を実現するには、郊外の新都市において大量の低所得者向けの住宅を整備することが基本方針となる。効率的な都市運営のためのコンパクトシティと現行CBDの都心機能の分散を図るために、新都心開発や駅前開発についても進めて行く必要がある。その一方で、郊外の高付加価値の農地、その関連事業も、適切なバランスを持って維持していかなければならない。

産業集積地と住宅地の良好な関係性、加えてヤンゴンの景観・遺産を含む歴史・自然環境との関係性に十分に配慮することも重要である。ヤンゴン市には189の遺産が存在するが、そのうちの少なくない遺産が、使われずに放置され、損傷している。このような歴史的遺産は、ヤンゴンの魅力として将来も維持していくために適切な保全・活用等が必要である。ヤンゴンは、国際玄関口というだけでなく、国内での人気のある観光目的としての役割を果たす。遺産の継承だけでなく、リバーフロントの魅力的な空間創出を進めていく。また、地球温暖化が進行する状況下で、低炭素社会を構築するアプローチを持つことも不可欠である。



出典: JICA 調査団  
図 2.3.3: 副都心開発 (ヤンキン)



出典: JICA 調査団

図 2.3.4: 文教・快適都市実現に向けて鍵となる施策・事業

### 2.3.3 インフラ充実都市実現に向けた戦略

ヤンゴンは、インフラ充実都市へとなる。社会基盤インフラは都市の根幹であり、安全、信頼、便利な都市生活を送るために、そして経済発展と工業化を進めるために、インフラの充実した都市へと成長していく。なかでも、国際的な物流ハブ都市を実現するには、交通・道路、電気、水供給は、基幹的なインフラとなる。一方で、より安全な衛生環境を確保し、公共の安心を得ることは欠かせない。

将来のヤンゴンにとって、現在の公共交通システム・施設が不足していることは明らかである。すなわち、存在する環状鉄道や他の鉄道線を活用して通勤者の運搬力を高めること、加えて新たな MRT を導入することを、並行して前へと進めていく。包括的な公共交通の改良は、自家用車利用との適切なバランスを見ながら実施される必要がある。利便性の高いバスルートへの再編、定時制があり利便性・快適性の高い鉄道ネットワークへの改良、水上交通の活用は、日常生活の交通というだけでなく観光利用も期待でき、強力に推進する。

電力に関しては、全国的な発電量の確保は喫緊の課題である。国内の電力需要の約半分のシェアがあるヤンゴンでは、ヤンゴンとしての発電と送配電の戦略を描くことが重要である。

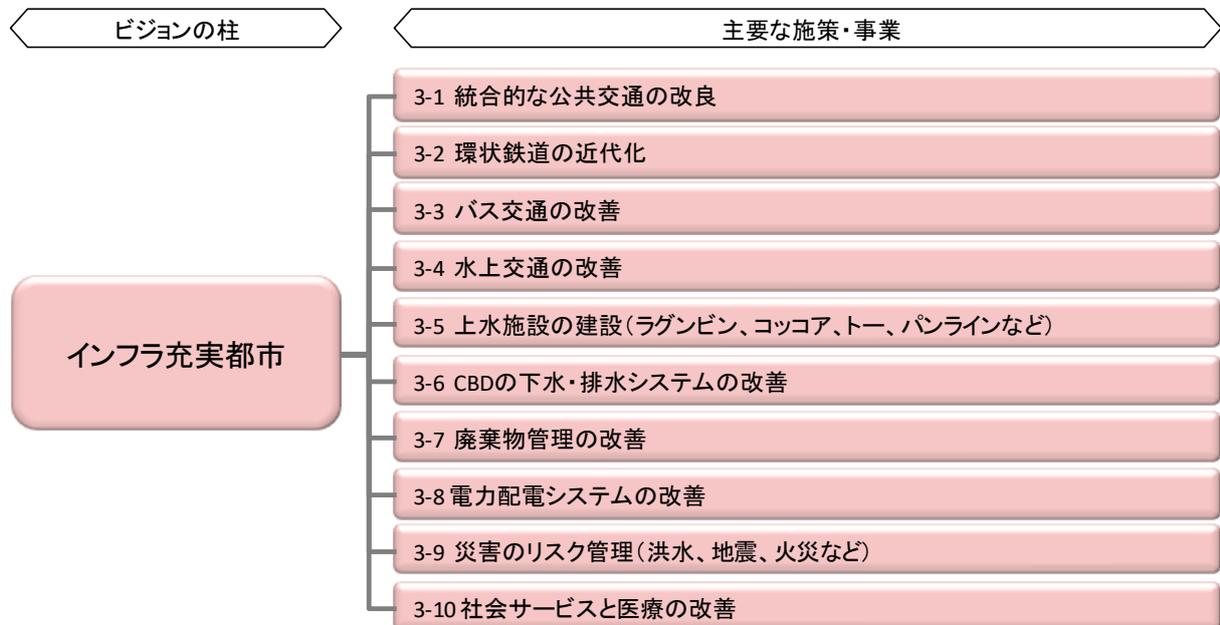
その他、社会基盤インフラ（上水、下水、雨水排水、廃棄物、情報通信）や、社会サービス（教育、医療、公共施設、観光）についても、周辺諸国と比較すると低い水準にある。持続的かつ信頼性の高いインフラを、整備だけではなく、その後の効率的な維持管理まで見据えて検討していく。



出典: JICA 調査団

図 2.3.5: 貯水池

公共の安心を得るために、地震、洪水、火災などの災害に強靱な都市に向けた段階的な対応を図っていく。



出典: JICA 調査団

図 2.3.6: インフラ充実都市実現に向けて鍵となる施策・事業

### 2.3.4 良好なガバナンス都市実現に向けた戦略

ヤンゴンは、良好なガバナンス都市へと変化する。居住面にとってもビジネス面にとっても、ガバナンスの効いた都市へと成長していく。策定した都市開発計画を実現するには、計画に基づき、都市開発行為や建築行為を規制誘導するだけでなく、適切に促進していくことが不可欠である。その際、公共の利便性に留意する。

新たな法制度の施行には時間を要するため、ヤンゴンにおいては条例や運用規定によって暫定的な行政執行が欠かせない。法による統治という理念の下、透明性のある行政システムによって必要な開発事業が実施されていく。市民の所有権を侵害しない開発許可と用途規制による規制誘導システムも必要である。

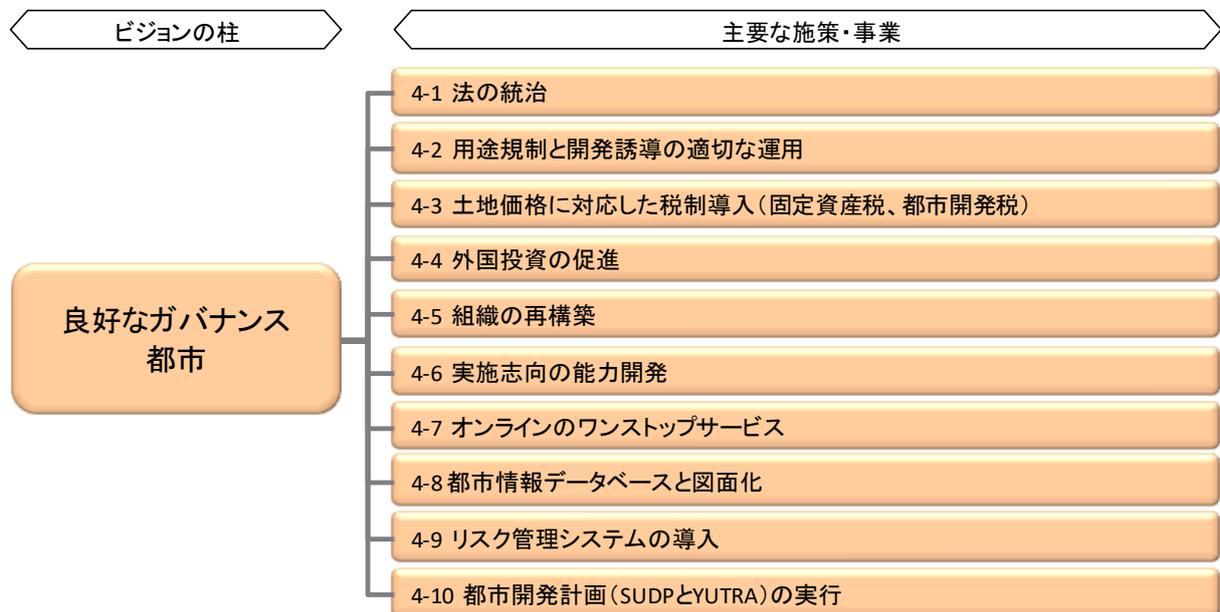
ヤンゴン都市圏で急速に拡大する経済活動を支えるため、膨大な資金を要するインフラ整備ニーズを満たす必要がある。必要なインフラ整備コストを、現在の行財政の歳入だけで賄うことは不可能である。税制とプロジェクトファイナンスにより、この財政的ギャップを埋めるような都市開発の財政的メカニズムを構築することが重要となる。中長期的には、自主財源の拡大と多様化に向けて、これまで扱われてこなかった潜在性のある方法を発掘して、強化することは可能である。

近年、都市開発分野を推進していくための必要不可欠な事項として、能力開発が重要視されている。能力開発は、各人材、各組織、そして社会全体が、時間をかけて各能力を発揮・強化・創造・適応・維持するプロセスと定義される。継続的な取組が必要となる。



出典: JICA 調査団

図 2.3.7: 計画・実施機関 (YCDC)



出典: JICA 調査団

図 2.3.8: 良好なガバナンス都市実現に向けて鍵となる施策・事業

## 第3章 開発フレームワーク・都市構造

### 3.1 社会経済フレームワーク

ヤンゴン地域はミャンマー国の経済中心と呼ばれており、ミャンマー国の総人口の 14%、国内総生産（以下、「GDP」という）の 22%を担っている。（2014 Myanmar Population and Housing Census and Data from Planning Department, Ministry of National Planning and Economic Development（以下、MNPED）という）

#### (1) 人口

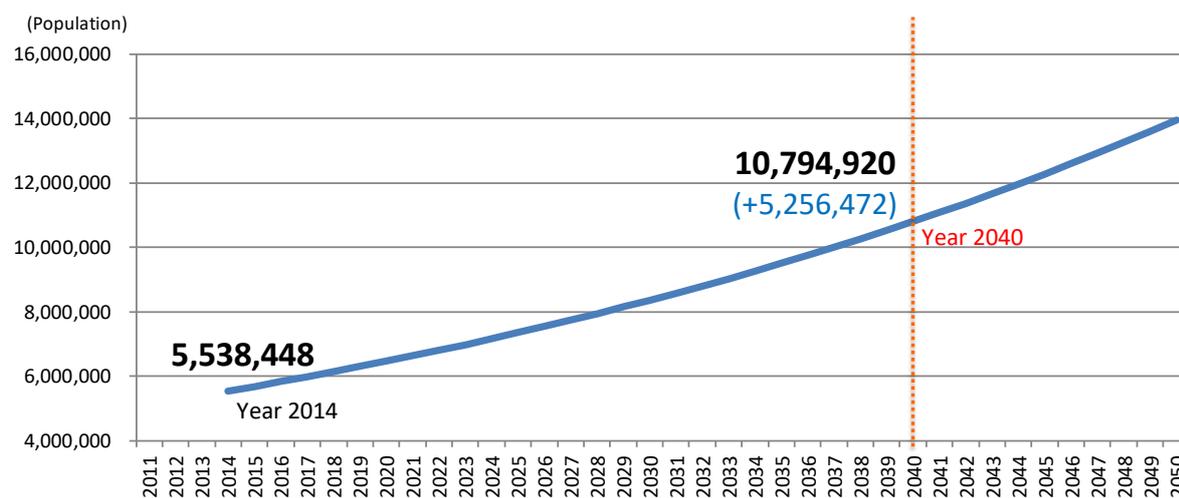
ヤンゴン市は過去 10 年間で急速な人口増加を経験しており、1998 年(369 万人)から 2014 年(554 万人)までの人口増加率は 2.09%/年を記録している。それぞれのタウンシップグループ（CBD、内環状、CBD 南部、既成郊外、外環状、北部郊外、新規郊外）についてみると、CBD と既成郊外が-0.10%および-0.03%で、新規郊外、CBD 南部が高い増加率 6.93%および 6.01%となっている。

過去のタイ国首都バンコクの年率人口増加率（1975-2000）が 2.6%であったことを参考に、ヤンゴン都市圏の年率人口増加率を 2.6%に設定する。国勢調査実施年の 2014 年を基準年として将来人口推計を実施した結果、ヤンゴン都市圏の 2040 年人口を 1,079 万人と予測した。2040 年までの 5 年おきの人口予測は、表 3.1.1 に示す通りである。

表 3.1.1: 将来人口予測

	2014	2020	2025	2030	2035	2040
人口	5,538,448	6,460,591	7,345,291	8,351,141	9,494,730	10,794,920
増加人口		+ 922,143	+ 1,806,843	+ 2,812,693	+ 3,956,282	+ 5,256,472

出典: JICA 調査団



出典: 2014 年国勢調査を基に JICA 調査団作成

図 3.1.1: 将来人口予測

## (2) GRDP

ヤンゴン都市圏の域内総生産（以下、「GRDP」という）は、2035年にタイ国の一人当たり GDP 水準(9,500USD)に達すると仮定した。その結果、2040年のヤンゴン都市圏の GRDP は 112,580 百万 USD と推計した。

**表 3.1.2: 推計 GRDP と一人当たり GRDP**

年	GRDP (百万 USD)	一人当たり GRDP (USD)	人口	備考
2014	11,357	2,050.5	5,538,448	実績値
2025	33,625	4,577.7	7,345,291	推計値
2035	90,200	9,500.0	9,494,730	
2040	112,580	10,429.0	10,794,920	

出典: JICA 調査団（2014年センサス及び IMF データに基づく。一人当たり GRDP は、2035年にタイ国の水準に達することを前提に推計。）

## (3) 経済開発

それぞれの経済セクターに対する開発方針を、昨今の状況を鑑み、以下の通り設定した。

### 1) 製造業・工業セクター

経済制裁緩和による外国投資家の関心の高まりに伴い、ヤンゴンおよび国全体において外国投資に対する投資環境を改善することが必要になっている。

- a) 新たに改正された外国投資法およびその実施細則を実施し、外国投資環境整備を進める。
- b) 投資企業管理局の機能強化を行い、海外投資家による申請に対する承認期間を短縮するなどワンストップ・サービスのさらなる充実に努める。
- c) ティラワ SEZ および国際競争力のある次の工業開発整備を推進する。
- d) ティラワ SEZ に続く工業開発を推進するとともに、事業実施機関の立ち上げも含め検討を行う。

### 2) 商業セクター

ヤンゴン市には YCDC が監督する大小様々な伝統的市場が約 170 か所ある。さらに、周辺タウンシップには国境省（以下、「MOBA」という）が監督する伝統的市場がある。これらの伝統的市場には、多くの商店が集まり、肉、魚、野菜、乾物、花、ペットフード、土、家庭用品、衣料品などを販売している。

近代的商業として、昨今非常に多くの事業所が設立されている。2013年に実施された事業所調査（以下、「BES」という）によると、約 70%の事業所が 2000年以降に設立され、そのうち約 40%の事業所が 2010年以降に設立されている。加えてこれら企業の大半が組織の拡張計画を検討している。また、市内で発生している交通渋滞は、これら近代的商業へのアクセスを阻害しており、頻発する停電によるバックアップ電源の使用は燃焼消費額を高めている。

経済の高まりの下、事務所は技術力の高い人材の不足に直面しており、少数の人材を獲得するために激しい競争が起きている。雇用者は、雇用に際しトレーニングの実施を強くアピールする傾向にあり、85%の事業所が独自にトレーニングを実施、そのうち 30%以上の事業所が外注によるトレーニングを実施している。

- a) 伝統的市場の場所は政府によって調査されている。これら収集済みデータに基づき、YCDC および MOBA が将来予想される人口増加に対応した伝統的市場の配置計画を、長期計画として検討している。
- b) 伝統的市場およびその隣接地区において、衛生環境を清潔に保つため、清掃状況の定期的な視察など十分な管理体制を構築する必要がある。
- c) 近代的な商業事業者は事業拡大に際し、潜在的顧客の分布状況を調査・解析し計画策定にあたる必要がある。
- d) YCDC は近代的商業事業者における経済活動を妨げないよう、交通渋滞の緩和に向けた施策を講じる必要がある。
- e) 政府は安定した電力供給に向けた施策を講じる必要がある。
- f) 経済成長に伴い、近代的商業セクターは技術職スタッフの不足、雇用側のトレーニングの必要性などの課題を抱えている。これら課題解決に向けた取り組みが必要。

### 3) サービスセクター

近年、サービス業の事業所設立数が増加傾向にある。BES によると、サービス業の事業所のうち、60%以上が 2000 年以降に設立されており、うち半数以上が事業所を拡大する計画を持っている。

一般的にサービス業の事業所は、技術職の人材確保において激しい競争環境に晒される。これに加え、BES に回答したホテル事業者の多くは、頻繁する停電も経営上の課題であると述べている。一方で、娯楽施設事業者は、停電に伴うバックアップ電源の稼働による経済的損失が大きいと回答している。

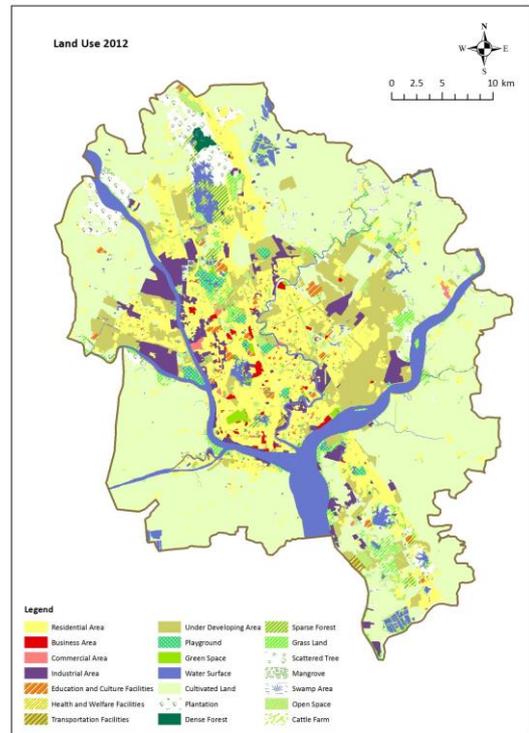
- a) 技術職の人員不足および雇用者側がトレーニングを実施しなければならない状況について、解決策の検討が求められる。これはサービス業セクター全体に共通する課題であり、政府支援による長期的な技術職の育成などの対策が必要と考える。
- b) 現在、一部サービス業において需要が供給を上回っており、一時的な価格高騰が起きている。継続的かつ適正に競争原理が働くことで、サービス価格が消費者およびユーザーにとって経済的な価格に落ち着くことが期待される。
- c) 株価を上昇させることは、上場企業の資本を増大させることにつながる。政府は自国経済の発展に向け、これら市場の拡大に努めるとともに、外資系金融機関のミャンマーへの参入を奨励するなどの対策を講じる必要がある。

## 3.2 都市構造

### 3.2.1 土地利用現況

現在のヤンゴン市において、行政・金融・業務・商業などの都市の中核的機能は CBD に集積している。また CBD には住宅や商店も高密度に集中し、人口密度は 325.6 人/ha と極めて高い数値を示している。ヤンゴン都市圏の既成市街地では、都市機能や土地利用の観点から改善が望まれる土地が見られる。例えば、既成市街地(CBD 及び環状鉄道線内)に残された、空港、操車場、大規模な工場(後述) や排他的な公共施設(軍用地等)などのように、利用が現地的かつ大規模な土地利用については、将来人口規模が 1,000 万人を抱えるような大都市へと成長することを鑑み、将来的にはこれらの都市施設を段階的・部分的に郊外へと敷地移転または機能分担していくことが望まれる。

工業地区はヤンゴン市全域に散見され、郊外の幹線道路沿いに大規模な工業地区が配されているが、既成市街地にも小規模ながら幾つか存在する。生活環境への環境影響緩和、重量車両による交通混雑問題の回避のために、郊外の幹線道路沿いへと移転することが望まれる。



出典: JICA 資料

図 3.2.1: 土地利用現況 (2012 年)

2012 年時点の土地利用状況をみると、農地が 51%を占め、続いて 31%が都市的土地利用となっている。都市的土地利用が占める割合が高まる一方で、農地や緑地が用途転換されることは不可避である。このような将来傾向の中で都市化を促進する必要はあるが、その一方で、湿地、河川、高付加価値の農地などの貴重な緑地については、持続的な都市管理および快適な都市生活に向けて、適切に保全・活用していくことも必要である。

### 3.2.2 都市構造

#### (1) コンセプト・計画理念

コンセプト

サブセンター (副都心) と緑の島システム

都市構造計画では、都心機能の分散のため、CBD から 10~20km 圏に 1 つの第二 CBD と 4 つの副都心の配置を提案している。また、都市域の周縁部に低密度な開発が広がるスプロール現象を抑制するために、外環状線をグリーンベルトと同じ役割を担う「外環状ベルト」として機能させることで、外環状線を基準とした都市域の制限を行う。これにより、インフラ整備などの公共投資を効率化させ、かつ郊外での農地を一定量維持する狙いもある。

## 計画理念

### a) 増加人口 520 万人の受け皿の確保

2014 年の国勢調査を人口推計の基準年として、人口増加率を 2.6% とすると、目標年 2040 年の推計人口は 1,079 万人となり、2014 年からの増加人口は 526 万人となる。

### b) コンパクトな都市の形成

都市域の拡大は、不要なスプロールを避けるため基本的には外環状線までと制限する。また、既成市街地の人口密度 150 人/ha に対し、新規開発地区の人口密度を 120 人/ha に緩めることで、より現実的な人口設定としている。なお、環状鉄道沿線地区については、既成市街地同様 150 人/ha の人口密度を設定し、都市域をよりコンパクトに設定する。

### c) 都心の分散

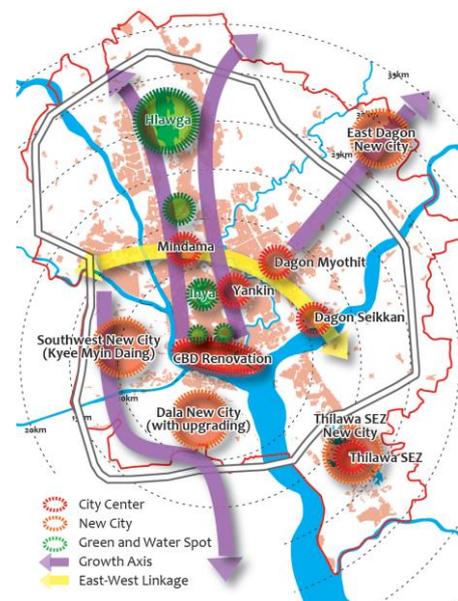
CBD への都心機能の一極集中ならびに交通負荷の増大を解消するため、CBD から郊外地区への都心機能の分散を行う。

### d) 4 つの成長軸の形成

将来開発について、より効率的かつ効果的な開発をすすめるため、主要幹線道路および鉄道線に沿った 3 本の軸を提案する。加えて、ヤンゴン南部につながる 1 つの軸も提案する。

### e) 4 つの新都市の形成

2 つの自立型新都市（サウスウェスト新都市、イーストダゴン新都市）および 1 つのベッドタウン型新都市（ダラ新都市）を開発し、郊外地区の拠点、CBD との関係強化を行う。なお、ティラワ SEZ 新都市は既に開発中である。



出典: JICA 調査団

図 3.2.2: 開発方針

### f) CBD の再生

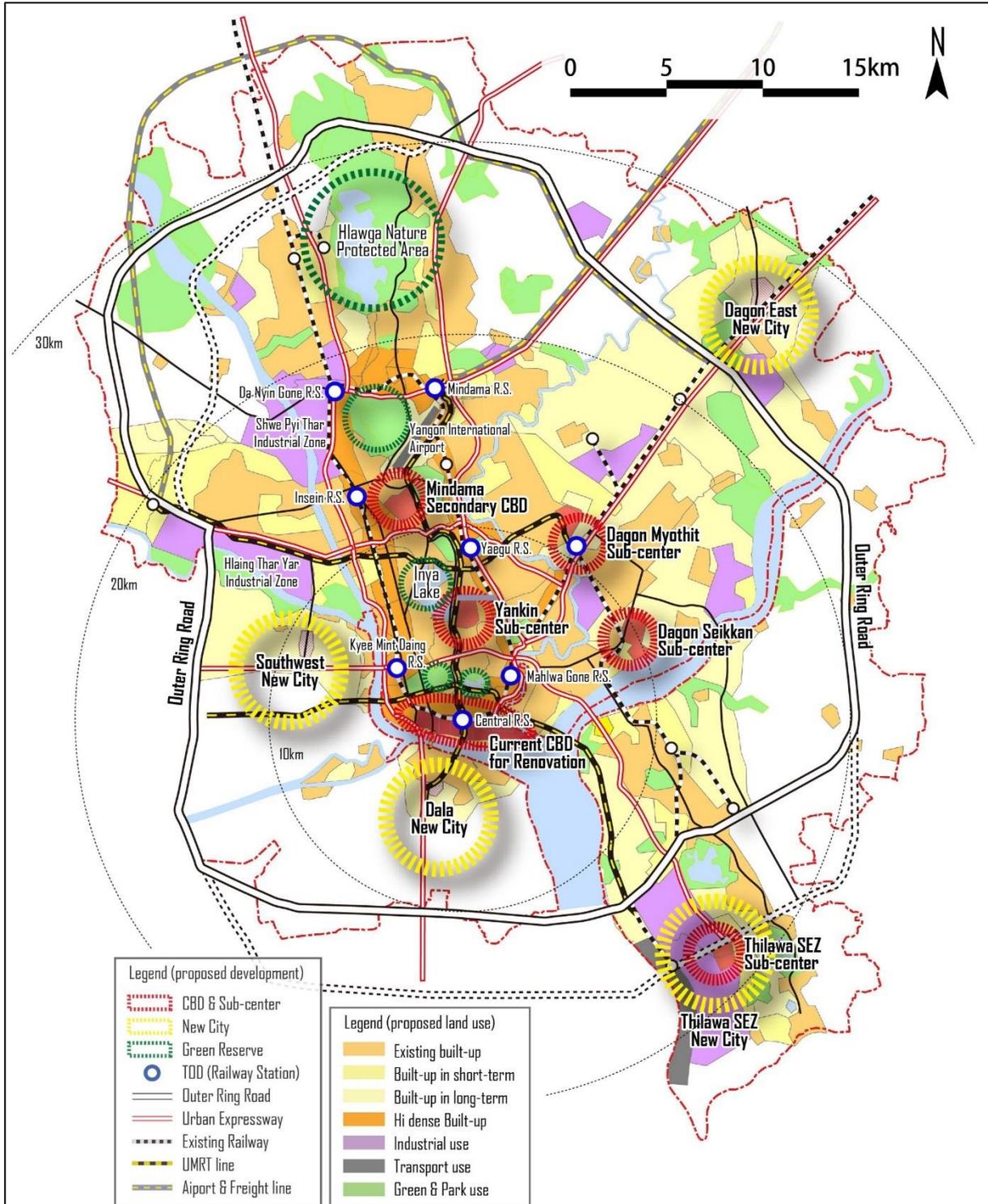
ヤンゴン都市圏の開発ポテンシャルを最大化するためには、郊外拠点の開発だけでなく、CBD の都市再生も重要である。この実現のため、インフラの改善や都市アメニティの充実に向けた取り組みが求められる。

### g) 公共交通によるアーバンコアの連結

CBD とその他副都心との連携は都心機能の機能補完の観点からも重要である。特に鉄道、バス、水上交通などの公共交通機関による連結を行う。

## (2) 都市構造

以上の計画理念に基づき、YRG、YCDC およびその他関係機関との協議を通してヤンゴン都市圏の都市構造計画を作成した。作成した都市構造計画は図 3.2.3 に示す通りである。



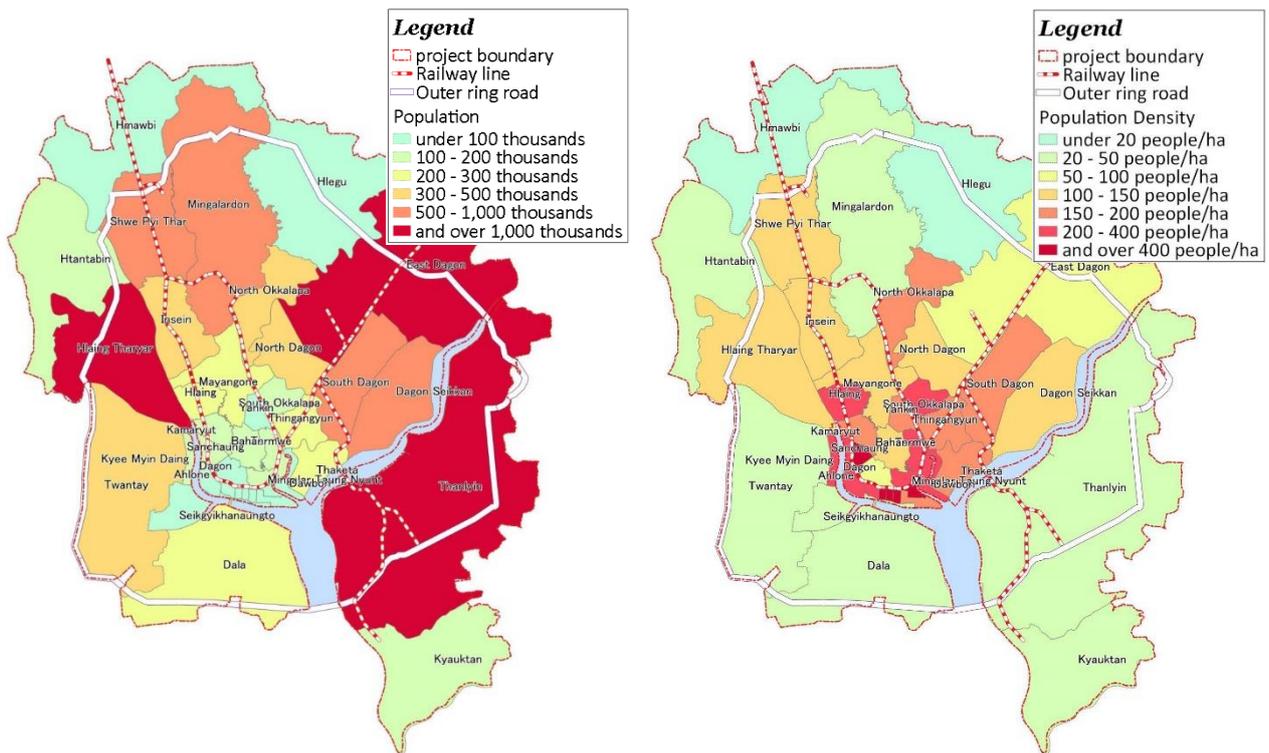
出典: JICA 調査団

図 3.2.3: ヤンゴン都市圏の都市構造計画 (2040 年)

### (3) 人口配置

#### 1) 人口及び住宅配置

図 3.2.4 は 2040 年のタウンシップ別人口（左）および人口密度（右）を示している。タウンシップ別人口を見ると、面積の大きい郊外タウンシップに大きく人口が計上されているが、人口密度を見るとヤンゴン環状鉄道の中心部に 200 人/ha 以上の高密居住地区が分布しているのがわかる。



出典: JICA 調査団

図 3.2.4: 2040 年の人口分布予測（左：人口、右：人口密度）

#### 2) 労働人口及び勤務地配置

ヤンゴン都市圏における既存工業団地は合計 5,100 ha で、現在約 40%が使用されている。これら既存工業団地では、追加的に 238,000 人の労働者を受け入れる余裕があるが、将来的な労働需要を鑑みると、ティラワ SEZ 開発 (2,400 ha) による 218,000 人、その他新規工業団地開発 (900 ha) による 76,000 人の労働者の受け入れが求められる。

また、CBD、第二 CBD、副都心及び新都市コアは、第三次産業の雇用創出先であり、その労働人口は 236,000 人と試算されている。

## 第4章 開発方針

### 4.1 都市機能の開発・更新

#### - コンパクトかつ経済効率の高い都市の実現 -

ヤンゴン都市圏では、昨今急速な人口増加に伴い都市域の拡大が見られている。本計画において、ヤンゴン都市圏の中心的な機能を担う CBD からの都心機能の分散を提案しているが、将来的に CBD は依然としてヤンゴン都市圏の核として機能し続けることが期待されている。今後、CBD を含む都市機能を効率的に更新させ、都市自体を活性化させるために、災害に強いまちづくり、機能的かつ魅力的な都市空間の創出は必要不可欠なテーマである。

#### 開発方針

目標	既存 CBD からの都心機能の分散を通して、コンパクトかつ経済的に効率的な都市開発の推進を目指す。
基本方針	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 1つの第二 CBD と 4つの副都心を開発することで、既存 CBD の都心機能の集積を分散させる。</li> <li>2) 郊外地区の経済活動を活性化させ、CBD との連携を強化するために、ティラワ SEZ 新都市、2つの自立型新都市（サウスウェスト新都市、イーストダゴン新都市）と 1つのベッドタウン型新都市（ダラ新都市）の開発を行う。</li> <li>3) ヤンゴン環状線沿線に位置するミャンマー鉄道所有の敷地を活用し、鉄道沿線地区開発を行う。</li> <li>4) 工業団地開発として、既存 5,200ha を含む合計 8,400ha の開発を行う。</li> <li>5) 130 万戸の住宅供給を行う。</li> </ol>

#### 4.1.1 都市開発

##### (1) 都心（商業・業務）

構造計画において、1つの第二 CBD および 4つの副都心の開発が提案されており、その合計面積は 360ha となっている。この地区は、既存の CBD から都心機能を分散させるための地区として位置付けている。

##### 1) 方針

- a) 既存の CBD から 10~20km の範囲に 1つの第二 CBD と 4つの副都心を配置し、都心機能の分散を促進させる。
- b) 経済活動を活性化させるために、副都心内の公有地を中心に商業・業務系の機能を集積させる。
- c) 先進的かつ十分にデザインされた都市施設を整備することで、市民生活の利便性、快適性および安全性の向上に寄与させる。



出典: 豊洲プロジェクト委員会

**図 4.1.1: 副都心のイメージ**

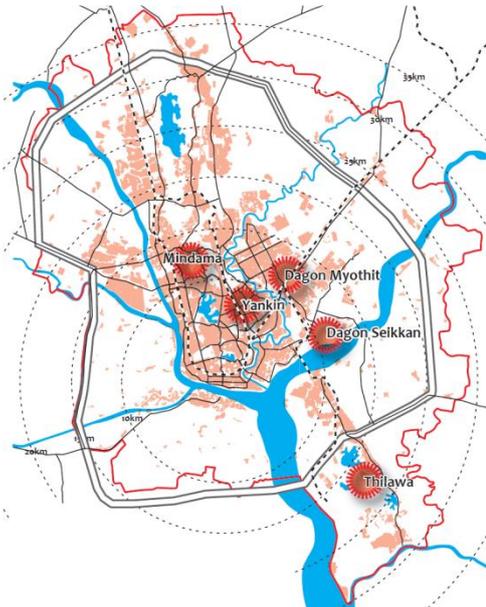
## 2) 開発目標・スケジュール

副都心は周辺地区の業務中心としての機能を有するため、追加雇用の創出も期待されている。主な土地利用として商業・業務系が想定されているため、三次産業として 270,000 人の雇用が試算されている。この他、200 人/ha の人口密度の下、172,000 人の夜間人口を想定している。開発スケジュールおよびイメージは表 4.1.1 および図 4.1.2 に示す通りである。

表 4.1.1: 副都心のリスト

名前 (副都心)	タウンシップ	面積	開発スケジュール		
			短期	中期	長期
ミンダマ第二 CBD	Mayangon	20 ha (50 acre)	→		
	Insein	60 ha (150 acre)		→	
ヤンキン副都心	Yankin	80 ha (200 acre)	→		
ティラワ SEZ 副都心	Thanlyin	40 ha (100 acre)	→		
	Kyauktan	80 ha (200 acre)		→	
ダゴンミョティット副都心	North Dagon	40 ha (100 acre)		→	
ダゴンセイッカン副都心	South Dagon	40 ha (100 acre)		→	

出典: JICA 調査団



出典: JICA 調査団



図 4.1.2: 副都心開発 (左: 位置図、右: 3D イメージ)

各副都心の特性および優位性から、それぞれの開発方針を以下のように定めた。

**表 4.1.2: 副都心の開発ビジョン**

名称 (副都心)	特性	開発方針 (案)
ミンダマ第二 CBD	<ul style="list-style-type: none"> <li>ヤンゴン国際空港への良好な接続性: 3 km</li> <li>公共施設の立地(病院、会議施設)</li> <li>周辺に広がる低未利用地</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>貿易・金融センター</li> <li>コンベンションセンター</li> <li>郊外地区に対する公共サービスセンター (総合病院、福祉施設、行政のサテライト事務所など)</li> </ul>
ヤンキン副都心	<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模複合開発の立地</li> <li>インヤ湖を含む緑豊かな環境</li> <li>幹線道路への良好なアクセシビリティ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ビジネスセンター (オフィスと会議施設)</li> <li>複合商業施設</li> <li>観光センター (ホテルコンプレックス)</li> </ul>
ティラワ SEZ 副都心	<ul style="list-style-type: none"> <li>ティラワ SEZ に集積する工場群</li> <li>ティラワ港および鉄道などの物流施設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>R &amp; D センター</li> <li>物流ハブ</li> <li>IT ・ソフトウェアセンター</li> </ul>
ダゴンミョティット副都心	<ul style="list-style-type: none"> <li>環状鉄道への良好なアクセス性</li> <li>ダラ地区などと比べ、高地に位置するため造成費が安価</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>R &amp; D センター</li> <li>スポーツ・コンプレックス</li> </ul>
ダゴンセイッカン副都心	<ul style="list-style-type: none"> <li>商業施設を含む大規模開発が着工中</li> <li>ティラワ地区に向けた玄関口に位置する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>内陸物流ハブ</li> <li>ビジネスセンター</li> <li>アミューズメントセンター</li> </ul>

出典: JICA 調査団

## (2) 新都市

郊外地区の優先開発区域として、ティラワを含む4つの新都市を選定した。それぞれの新都市には、中心地区として商業・業務および公共施設で構成される「新都市コア」を配置する。

### 1) 方針

- a) ヤンゴン都市圏における人口増加の受け皿として、郊外の低未利用地かつ平坦な地区を対象として新都市を整備する。特に対象となる地区の中には、現在農地として利用されている土地が多く、これらを一かに土地利用転換させるかが実施に向けた課題となる。
- b) 新都市が既成市街地から自立して成立するために、独立した都心機能の整備は必要不可欠である。
- c) 住宅地に対して、緑化や歩行者空間の整備など良好な住環境の提供が求められる。



出典: 大阪府資料

**図 4.1.3: 新都市コアの例**

### 2) 開発目標・スケジュール

#### (I) 新都市開発

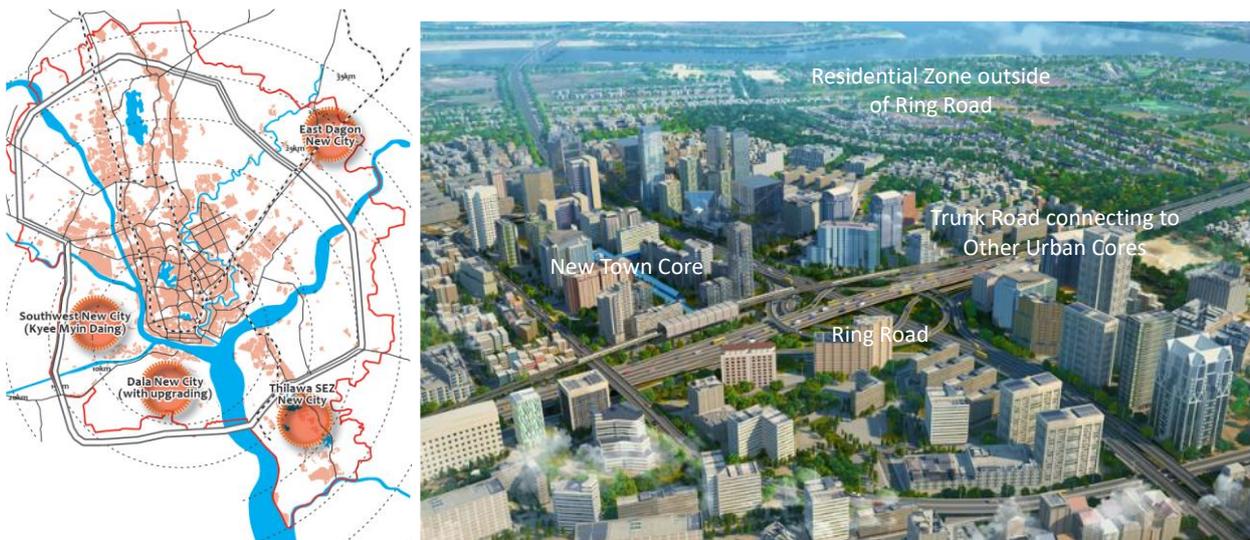
郊外開発として、「自立型新都市」と「ベッドタウン型新都市」の2タイプを計画している。ティラワ SEZ 新都市、サウスウェスト新都市 (チーミンダイン西岸)、イーストダゴン新都市はいずれも CBD から 10~20km に位置しており、業務中心は CBD に依存していない。このため、これら新都市は独立した商業・業務中心を持つ「自立型新都市」

として整備することが適している。一方で、ダラ新都市は CBD に近接しており、将来的にダラ橋が整備されることで CBD との接続性がさらに改善することが予想される。そのため、ダラ新都市は「ベッドタウン」として整備する計画としている。なお、これら 4 つの新都市の整備により、合計 120 万人の居住を見込んでいる。

表 4.1.3: 新都市のリスト

名称 (新都市)	タウンシップ	面積	開発スケジュール		
			短期	中期	長期
ティラワ SEZ 新都市	Thanlyin Kyauktan	2,400 ha (6,000 acre)	→		
サウスウェスト新都市 (チーミンダイン西岸)	Twantay	3,600 ha (9,000 acre)	→		
	Kyee Myin Daing		→		
イーストダゴン新都市	East Dagon	3,900 ha (9,500 acre)	→		
ダラ新都市	Dala	1,600 ha (4,000 acre)	→		

出典: JICA 調査団



出典: JICA 調査団

図 4.1.4: 新都市開発 (左: 位置図、右: 3D イメージ)

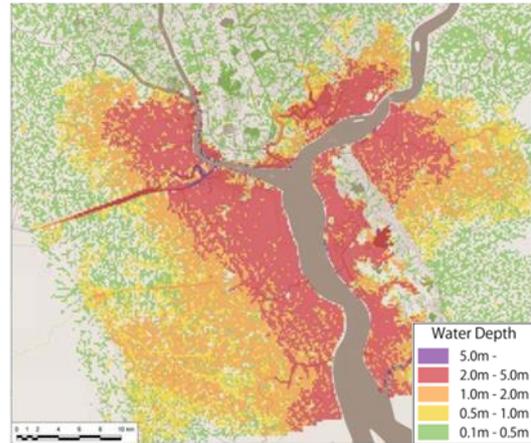
新都市開発を行う上で、低地洪水リスクなど留意すべき項目を表 4.1.4 に整理した。

表 4.1.4: 新都市開発において検討すべき事項

項目	検討すべき事項
1. 人口	開発面積は計画人口と連動している
2. アクセシビリティ	開発エリアは公共交通機関へのアクセス性を考慮する
3. インフラ	水供給と電力供給を含む社会サービスの安定供給を考慮する
4. 洪水対策	低湿地エリアについては、盛土を含む造成工事が必要
5. 耐震	十分な耐震強度の確保、特に軟弱地盤エリアでは基礎工事がかさむ
6. 開発費	低湿地エリアが開発エリアとして選定された場合にはより多くの開発費が必要となる

出典: JICA 調査団

アジア開発銀行（以下、ADB）支援で実施されたヤンゴン市周辺地区における洪水解析の結果によると、ヤンゴン河沿いのダラ地区、チーミンダイン地区およびトゥワンテ地区において、サイクロン・ナルギスと同規模のサイクロンによる被害として、2～5mの洪水が予想されている。ここから考えて、これら地区の開発を推進するためには、盛土を含む造成工事が必要である。



出典：“Transformation of Urban Management - Part II- Flood Management”, ADB, 2016

図 4.1.5: 洪水リスクマップ

## (II) 新都市コア開発

前述の通り、チーミンダイン新都市とイーストダゴン新都市は「自立型新都市」として位置づけている。このため、これら新都市コアには商業、業務および公共施設の集積を計画している。ダラ新都市は、ヤンゴン都市圏の南側の玄関口として物流の中継基地などの機能が求められるが、これを抱えつつ新都市コアの整備も必要である。新都市コアにおける商業・業務の集積は CBD や副都心ほどではないが、250ha の開発地区に対し三次産業として合計 136,000 人の雇用を創出する想定である。開発スケジュールは表 4.1.5 に示す通りである。

表 4.1.5: 新都市コアのリスト

名称	タウンシップ	面積	開発スケジュール		
			短期	中期	長期
サウスウェスト 新都市コア (チーミンダイン西岸)	Twantay	50 ha (125 acre)	→		
	Kyee Myin Daing	50 ha (125 acre)	→		
イーストダゴン 新都市コア	East Dagon	100 ha (250 acre)	→		
ダラ新都市コア	Dala	50 ha (125 acre)	→		

出典: JICA 調査団

各新都市コアの特性およびビジョンは表 4.1.6 に示す通りである。

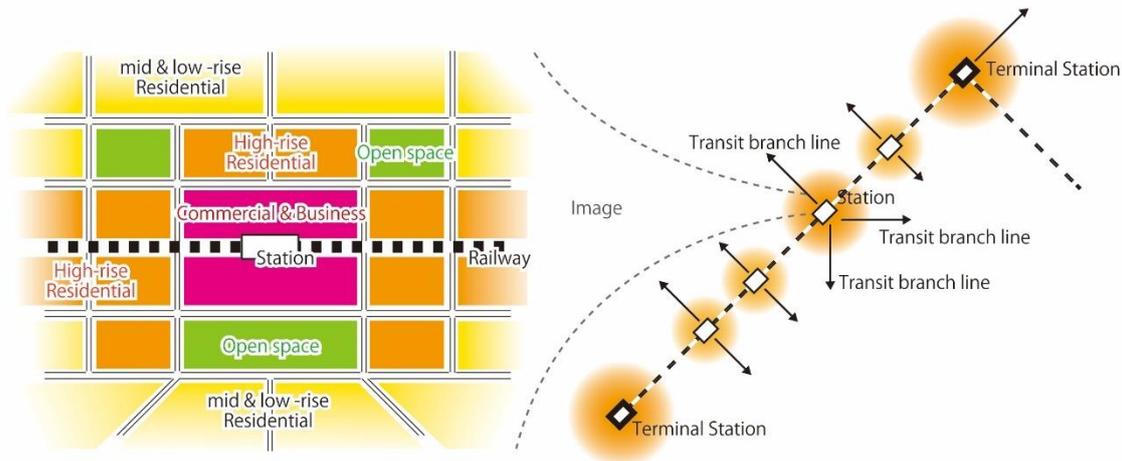
表 4.1.6: 新都市コアの開発ビジョン

名称	優位性/ 課題	開発ビジョン
サウスウェスト 新都市コア	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CBD への良好なアクセス性: CBD から 7km</li> <li>• 低未利用な土地</li> <li>• 低湿地の開発に伴う高価な造成費</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自立型都市</li> <li>• 教育都市</li> </ul>
イーストダゴン 新都市コア	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 鉄道および国道への良好なアクセス性</li> <li>• 低未利用な土地</li> <li>• 低い洪水リスク</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 自立型都市</li> <li>• 研究都市</li> </ul>
ダラ新都市コア	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CBD への良好なアクセス性: CBD から 7km</li> <li>• 低未利用な土地</li> <li>• 低湿地の開発に伴う高価な造成費</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ベッドタウン</li> <li>• CBD への円滑な連結</li> </ul>

出典: JICA 調査団

### (3) 鉄道駅周辺地区開発

公共交通志向型都市開発（以下、「TOD」という）は、都市の中心部における自家用車依存型のライフスタイルやこれに伴う交通渋滞、大気汚染などに対する改善策の1つとして考えられている。また鉄道や拠点駅からのバス路線整備により、住宅地と就業地区の円滑な接続を目指している。



出典: JICA 調査団

図 4.1.6: TOD の概念

ヤンゴンにおいて、交通渋滞は最も重要な都市課題のひとつであり、これを改善させるためにも公共交通整備は非常に重要である。これを実現するためにも効率的かつ効果的な鉄道駅周辺開発の実施が求められる。

#### 1) 方針

- a) ヤンゴン環状鉄道の 7 鉄道駅の機能改善および駅周辺地区の整備による鉄道利用客の増加を目指す。
- b) 拠点駅からのフィーダー線（バス路線を含む）整備による TOD の推進



出典: Flickr

図 4.1.7: 鉄道駅周辺開発のイメージ

#### 2) 開発目標・スケジュール

表 4.1.7 に示す通り、ヤンゴン環状線の 7 つの主要な鉄道駅について、鉄道駅周辺開発を推進する。これら拠点駅の駅前では、鉄道から他の交通機関（バス、タクシー）へのスムーズな乗り換えを実現するために、バスターミナルやタクシープールの整備を想定している。開発地区は合計 150ha となり、第三次産業として 100,000 人の雇用創出を想定している。それぞれの鉄道駅周辺開発の整備方針および開発イメージは表 4.1.7 および図 4.1.8 に示す通りである。

表 4.1.7: 鉄道駅周辺開発のリスト

名称	タウンシップ	主要機能	面積	スケジュール		
				短期	中期	長期
ヤンゴン中央駅	Mingalar Taung Nyunt	地域の象徴 CBD の玄関口	15 ha (38 acre)	→		
チーミンダイン駅	Kyee Myin Daing	商業・業務集積	5 ha (13 acre)	→		
マルワゴン駅	Mingalar Taung Nyunt	ターミナル駅	40 ha (100 acre)	→		
インセイン駅	Insein	周辺地域からの乗り継ぎ駅	20 ha (50 acre)	→		
イエグ駅	Mayangon	周辺地域からの乗り継ぎ駅	10 ha (25 acre)	→		
ミンガラドン駅	Mingaladon	ターミナル駅	50 ha (125 acre)	→		
ダニンゴン駅	Insein	ターミナル駅	10ha (25 acre)	→		

出典: JICA 調査団



出典: JICA 調査団

図 4.1.8: 鉄道駅周辺地区開発 (左: 位置図、右: 3D イメージ)

#### (4) 既成市街地の都市再生

##### 1) 都市再生

CBD およびその周辺地区は 19 後半～20 世紀初頭に建設されており、一部にインフラを含み老朽化施設が見受けられる。これに対し、これまでに居住人口の増加が起きており、今後の経済活動の活性化も加味したインフラ容量の増強など、インフラおよび公共施設などの更新が求められている。

##### (I) 方針

- a) 市民に対する住環境の改善、経済活動の効率化に向けたインフラの更新を行うため、都市再開発を推進する。また事業推進の過程で、道路や公園など都市施設の確保を併せて行う。

- b) 開発規制を明確化することで、スプロールや民間事業者による乱開発などを抑制し、統一感のある都市開発の推進を目指す。

## (II) 施策・事業

- a) 都市再開発事業の推進による開発ポテンシャルの高い低未利用地の有効活用  
短期事業として、再開発事業スキームを活用した都心機能の更新を行う。CBD およびその周辺地区、また環状線沿線といった開発ポテンシャルの高い地区を対象に土地の高度利用、土地利用の複合化を推進する。
- b) 区画整理事業による都市施設の整備  
既存の公共住宅には、インフラの老朽化などに伴い樹分な住環境が確保できていないものも多い。これに対し、再開発だけでなく区画整理事業スキームを適用し、必要な都市施設の確保を目指す。
- c) 適正な開発管理に向けた YCDC への能力開発  
上記取り組みを推進する上で、都市開発の監督機関である YCDC への能力開発の実施は必要不可欠である。事業スキームの構築だけでなく、法体制など必要制度の整備、運用組織の構築、必要資金の確保も含めた体制構築が求められる。

## 2) 公有地の活用

昨今 CBD やその周辺地区において、多くの都市開発事業が着手されている。この中で、50 番通りおよび Link 道路では建設省によって公営住宅の再開発が実施されているが、そのほとんどが民間企業によるものである。建設省を始めとする政府はまだヤンゴン都市圏に公有地を持っており、これらのうち低未利用地を有効活用することで、居住スペースの確保や経済活動の効率化に向けた取り組みを推進していく必要がある。

### (I) 方針

- a) 中低所得者向けにより多くの住宅供給を行う。
- b) インフラを含む住環境の改善を推進する。
- c) 開発地区の周辺住民にも裨益が起ころう（ソーシャル・ベネフィット）敷地内に公共施設の整備などを行う。

### (II) 施策・事業

JICA が実施した「ミャンマー国における都市再開発手法にかかる情報収集・確認調査」において、ピトテ地区を起点とした政府所有地における連鎖型再開発の提案を行った。事業実施に向け、政府が土地のクリアランスを行うことで、政府が有する土地所有権の最大化を行い、民間企業に対しては住民移転などの事業長期化リスクを回避できるなど、両者にとってメリットのある事業環境を創出することができる。事業概要は表 4.1.8 に示す通りである。

表 4.1.8: 公有地を活用した連鎖型再開発事業の事業概要

サイト名	ピトテ	ウィザラ	ワイルラン
フェーズ	第一フェーズ	第二フェーズ	第三フェーズ
建物用途	主に住宅、 一部公共および商業	住宅、商業、オフ イス、公共施設	住宅、商業、オフ イス、公共施設
面積	2.1 ha	7.8 ha	3.2 ha
現況容積率* / 既存住戸数	70% / 114 戸	80% / 684 戸	110% / 400 戸
計画容積率 / 計画住戸数	420% / 852 戸	370% / 1,026 戸	360% / 600 戸

出典: 「ミャンマー国における都市再開発手法にかかる情報収集および確認調査」 JICA



出典: 「ミャンマー国における都市再開発手法にかかる情報収集および確認調査」 JICA

図 4.1.9: ピトテ地区における都市再開発事業の例

### 3) 不法居住地区の改善

地方からの人口流入により、ヤンゴン都市圏では住宅ストックの不足が顕著である。これより、ヤンゴン河沿いなどの一部地区では不法居住が広がっている。これに対し、低所得者向け住宅の整備および提供住宅付近での就労先の確保も重要な課題である。

#### (I) 方針

- a) 低所得者向け住宅の整備および不法占拠地区からの住民移転の推進
- b) 移転住民に対する雇用先の提供
- c) 不法占拠地区であったヤンゴン河沿い地区有効活用

#### (II) 施策・事業

事業推進にあたり、まず始めに住民移転が必要となるため、低所得者向け住宅の整備を行う必要がある。住宅整備に加え、持続可能な生活環境を提供するためにも、移転住民に対し就労先の提供も併せて行う必要がある。中長期的には、住宅ローンシステムの整備など、住宅整備を促進していくための住宅供給システムの整備も求められる。

## 4) 都市再開発スキーム

現在、ミャンマーにおいて都市再開発事業に必要な検討およびプロセスを明文化した法制度は存在しない。このため、土地利用権の所有者などに対する保証費や、土地価格の評価手法などが不明瞭であり、円滑な事業化に向けた障壁となっている。

### (I) 方針

- a) 路線価図など土地公示価格の提示更新の実施
- b) 各種補償にかかる法制度の構築
- c) 土地のクリアランスに対する官民の役割分担の明確化

### (II) 施策・事業

ヤンゴンでは、2013年に公示地価リストが公表されたが、市場価格との間に大きな開きがあり、これをそのまま活用できるものではなかった。将来的にこの差異を圧縮していくためにも、毎年公示地価リストを更新するなどの対応が求められる。

都市再開発法もしくはそれに関連する法制度の整備を行うことで、事業推進の円滑化を図る必要がある。なおこの法制度の中では、再開発にかかる補償対象およびその金額、土地のクリアランスにかかる官民の役割分担などが明確化される必要がある。

これに加え、都市再開発機関（以下、Urban Redevelopment Authority: URA、日本の都市再開機構に準ずる組織を想定）を設立することで、区画整理事業を含む都市再開事業の推進を行う。URAに期待する役割として、1) 土地収用および土地所有権の明確化、2) 補償を含む住民移転の実施、3) 土地のクリアランス（既存建物の取り壊し、外部インフラの整備、土地造成を含む）の実施、を想定している。

### 4.1.2 工業機能

ヤンゴン都市圏では現在29の工業団地が稼働しており、合計面積は5,105 haにおよぶ。

二次産業の労働人口は、現在のヤンゴン市および周辺国の動態を参考に工業団地の就労人口密度を150~200人/haとした場合、2040年までに554,000人まで増加する見込みである。将来的には、ティラワSEZを含む既存工業団地に加え、900haの工業開発が必要となる。これら工業団地への労働者供給先としては、近隣の大都市を想定しており、大都市からのアクセス道路の整備が必要となる。また、工業団地は外環状線上に配置することで、規制市街地から離して開発する方針である。

#### (1) 方針

- a) Hlaing Thar Yar 工業団地や Shwe Pyi Thar 工業団地などの既存工業地区は先進技術を活用し、機能改善を図る。
- b) 将来需要に必要な工業団地および就労人口の受け皿として、外環状線上に、3つの新しい工業団地を整備する（イーストダゴン、レーグ、パヤジを想定）。
- c) ヤンゴン港から他地区へ物流機能を移設するために、ヤンゴン都市圏の中央部には物流車両および工業機能の配置は行わない。
- d) 中央部に位置する老朽化した既存工業団地は郊外に移転させ、機能更新を図る。

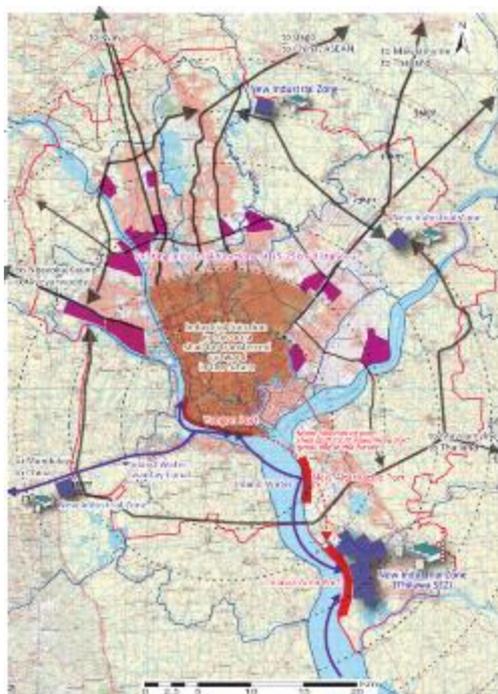
## (2) 開発目標・スケジュール

ティラワ SEZ だけでなく、イーストダゴン、トゥワンテや Hlegu に対しても工業団地の整備を計画する。結果、既存の 5,200ha と合わせた 8,400ha の工業団地が整備されることとなる。これら工業団地からは、609,000 人の雇用が創出される見込みであり、その 80%が二次産業を想定している。内訳は表 4.1.9 および図 4.1.10 に示す通りである。

表 4.1.9: 工業ゾーンのリスト

名称	面積	就労人口	スケジュール		
			短期	短期	短期
既存工業団地	5,100 ha (12,600 acre)	315,000	→		
ティラワ SEZ	2,400 ha (5,900 acre)	218,000	→		
3つの新規工業団地 (イーストダゴン、レーグ、 パヤジを想定)	900 ha (2,200 acre)	76,000			→

出典: JICA 調査団



出典: JICA 調査団

図 4.1.10: 工業団地の位置図

### 4.1.3 住宅供給

#### (1) 現状・課題

##### 1) 建設省都市住宅開発局による全国への住宅供給

1951 年以降、建設省都市住宅開発局（以下、「DUHD」という）は表 4.1.10 に示される通り住宅供給を行ってきた。さらに 5 年住宅マスタープランによると表 4.1.11 に示すように 2030-2031 年の予算年度までにミャンマー全体で新たに 100 万戸が供給される予

定である、2016-2017年から2021-2022年の5か年計画では、最初にDUHDが8,000戸を整備する予定である。

**表 4.1.10: 2016年までのミャンマー国におけるDUHDによる住宅供給戸数**

賃貸用住宅		販売用住宅			合計
公営住宅 (政府職員用住宅を除く)	政府職員用住宅	低価格の住宅	標準価格の住宅	高価格の住宅	
14,190	12,136	35,866	59,620	12,884	134,696

出典：DUHD

**表 4.1.11: 各5か年のミャンマー国における住宅供給戸数**

5か年計画	予算年度	計画戸数
1回目	2011-2012 から 2015-2016	100,000
2回目	2016-2017 から 2020-2021	180,000
3回目	2021-2022 から 2025-2026	300,000
4回目	2026-2027 から 2030-2031	420,000
合計		1,000,000

出典：DUHD

## 2) ヤンゴン都市圏の課題

ヤンゴン都市圏の人口は2014年の554万人から2040年には1,079万人にまで増えると考えられる。一方、平均世帯人数は2014年までに5.4人から4.4人に減少している。加えて、購入可能な住宅の不足からヤンゴン都市圏において150,000戸と推定されるインフォーマル住宅が形成されている。よって、住宅供給は都市環境を改善する上でより重要な課題になるといえる。また住宅の質の観点からは、主な構造は変わっておらず、ミャンマーの建物の約90%が木や竹である。

### (2) 開発方針

目標	住環境の底上げとすべての市民への住宅供給
基本方針	1) 十分かつ購入可能な住宅供給 将来の人口推計と現在の住宅不足を考慮すると、ヤンゴン都市圏において2040年までに約130万戸が必要となる。 2) 住宅の分配 3) 住宅管理組織の設立 4) 関係法令の整備

### (3) 概略開発計画

#### 1) 供給する住宅の分類

土地・建物の価格を以下のように設定する。

- a) 高所得者向けの高い市場価格
- b) 中所得者向けの通常価格
- c) その事業の投資額を整備戸数で割って算出される事業採算性上の最低価格

d) 不法居住者を含めた低所得者でも取得可能となるよう、政府が算定する価格

## 2) 十分かつ購入可能な住宅の供給

2040年のヤンゴン都市圏における将来人口は2014年よりも525万人多い、1,079万人と推定されている。平均世帯人数が減少していることを考慮すると、2040年には新しく増える人口への対応として少なくとも120万戸が必要となる。

また、YRGにより15万戸あると推定される不法居住の改善も低所得者の住環境を改善する上では重要な課題である。この移転先として、低コスト住宅が少なくとも15万戸必要である。

## 3) 住宅管理

### (I) 住宅管理組織の設立

再開発により供給される住宅は、住民の代表や建設会社、不動産会社等からなる住宅管理組合により管理される必要がある。組合の設立及び効果的な運用のために必要な事項を以下に記す。

- a) 住宅管理組合設立のための法律、ルール、規制、ガイドラインの発行
- b) 住宅管理組合の義務と責任の定義
- c) 組合設立のための住民や建設会社、不動産会社間の合意形成手法の開発

### (II) 民間団体の参画

高い品質と利益を得るためには、住宅供給事業は公共団体のみならず民間団体の参加も必要である。DUHDは予算年度2010-2011年から2030-2031年の間に供給する住宅の80%が、官民連携（以下、「PPP」という）を活用しながら地域政府を除いた公共団体と民間団体によって整備されることを提案している。

## 4) 多様な資金源の活用

住宅事業の資金は以下に示すような様々な方法で調達されるべきである。

- a) DUHDの住宅供給事業基金
- b) 建設住宅開発銀行（以下、「CHDB」という）による建設ローン
- c) 州および地域政府の予算
- d) 低所得者のための住宅基金
- e) 海外諸団体からの寄付金
- f) 複合事業からの還元される開発利益
- g) PPP
- h) ジョイントベンチャーやBOT方式による海外投資
- i) Housing-ownership system や Myanmar Provident Fund 等の、現役政府職員からの集金
- j) CHDB等の銀行によるローンや抵当権のシステム

## 5) 関連法令の整備

低所得者向けの住宅を供給する一方で、国家住宅開発法やコンドミニウム法などの改正や新しい法令規則の整備が必要である。

## 4.2 環境・社会サービス

### 4.2.1 都市景観・遺産

#### - 特色ある景観・遺産の再生 -

#### (1) 現状・課題

歴史によると紀元前 1 世紀もしくはそれ以前に、シュエダゴン・パゴダ周辺に初めて人が住み始めたとされている。その後、ヤンゴン市は徐々に南へ拡大し、イギリス植民地時代にはグリッドパターンの市街地が川沿いに整備された。独立後、市街地は北へ延び、新都市や衛星都市、工業団地が作られていった。歴史的・文化的遺産や自然資源と強く結びついた様々な景観的特徴が独特な景観を作り出している。しかしながら、時代の流れとともに多くの修理や改良が必要なほど構造が老朽化したものや機能として新しい用途への転換が必要なものが多くある。

歴史的建築の保存のため、歴史的遺産リストが 1996 年に YCDC より発行され、1930 年以前に建てられた 189 の建物をリストに挙げた。同じように YHT は 2016 年に”Yangon Heritage Strategy”を発行し、ヤンゴンを住みやすい街にするための 12 の柱と将来像、3 段階の戦略、24 部門の実施計画により遺産保全と開発の調和を提案している。

#### (2) 開発方針

目標	独特な都市景観を再生・保全による開発と歴史的・文化的遺産との調和
基本方針	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 歴史的・文化的遺産の記録</li> <li>2) 歴史的建造物を活用した都市再生計画及びガイドラインの策定</li> <li>3) 保全活用計画実施のための運用計画の策定</li> <li>4) 歴史的建造物に関する専門家の育成</li> <li>5) 歴史的建造物の保全及び都市空間の修景</li> </ol>

#### (3) 概略開発計画

##### 1) 歴史的・文化的遺産のデータベースの構築

YCDC により挙げられている建物やリストに挙げられていないが YHT から提案されている遺産、工場、倉庫等の設計図面（平面図、立面図、断面図等）や過去・現在の写真、歴史的価値の分かる記述などがデータベースに含まれる必要がある。

##### 2) 都市景観に関するガイドラインの策定

歴史的建造物について：保全のためのガイドラインが必要である。上記のデータベース以外にも下記のようなものが必要と考えられる。

- a) 禁止事項：再開発、ファサードの加工、看板の設置
- b) 規制事項：寸法、デザイン、材質

都市景観について：ヤンゴン市の独自性を残すため、以下に示すような近景から遠景にまでスケールに応じた規制による適切な建物の更新が必要である。

- a) 都市景観・街並みの保全（近景）
- b) 都市の眺望景観の保全（中景～遠景）
- c) 都市のスカイラインの保全（遠景）

### 3) 保全事業のためのマネジメントプランの策定

各行政機関における機能や役割を明確化し、許認可のフローを構築し、保全計画を運用するための組織制度を確立する必要がある。新規開発計画や既存建物の改修計画については都市景観に関するアセスメントを実施することで、良好な都市景観の維持が期待される。

### 4) 都市景観保全及び建物保全に関する専門家の育成

保全のためには、YHTをはじめとした様々な専門家の協力が必須である。都市計画家、建築家、歴史家といった計画段階での専門家をはじめ、保全計画を運用するための許認可を行うための実務家、歴史的建造物修復に特化した施工技術者などに対する技術移転ワークショップ等の能力開発プログラムによる訓練が急務である。

### 5) 水辺の整備

水辺や河川は歴史都市ヤンゴンの特徴であり、現在の CBD を形成している。本計画の終了時には、現在の貨物港の機能は移転され、他の用途に水辺が開放されていると予想される。住宅や業務、娯楽施設等の商業的な開発や魅力的で人気のある環境を求める声が強くなると考えられる。

### 6) 歴史的建造物の保全及び都市景観の保全

歴史的建造物を活用するにあたり、民間による再開発の実施に先だって、公的基金や国際的寄付により保全事業のパイロットプロジェクトを実施することが効果的である。市内に点在する旧政府系建物は現在、公共施設として活用されていない。これらを修復保全し、新しい都市施設とし再生することが望ましい。周辺環境整備として、舗道や街路樹、街灯の設置などによる公共空間の整備と併せて、総合的に優れた都市景観が形成されるようなパイロットプロジェクトの実施が期待される。

## 4.2.2 公園緑地

### － 快適で健康的な都市生活への寄与 －

#### (1) 現状・課題

ヤンゴン市全体で 62 の公園とパゴダなどその他の公的なオープンスペースがあり、その合計面積は 1,272ha (515acre) である。また、人口一人当たりの面積は 2.3 m<sup>2</sup> である。しかしながら、ヤンゴン都市圏の人口は 2040 年までに 1,079 万人にまで増えることが予想され、持続可能な都市開発を行うためには新しい公園の整備が必要である。

表 4.2.1: 公園その他オープンスペースの合計面積

種別	数	合計面積(ha)	備考	
公園	62	200	YCDC 管理のもの、*1	
Hlawga 森林公園 (保全区域)	1	623	*2 森林エリアは除く	
公園と同等程度の機能を持つ公共のオープンスペース	バゴダ	143	*2	
	動物園及び植物園	2	122	*2
	遊び場	99	58	*1
	ラウンドアバウト	7	1	*1
	植樹帯及び中央分離帯	159	18	*1
民間のオープンスペース	14	593	*2	

出典： \*1: YCDC, \*2: JICA 調査団

## (2) 開発方針

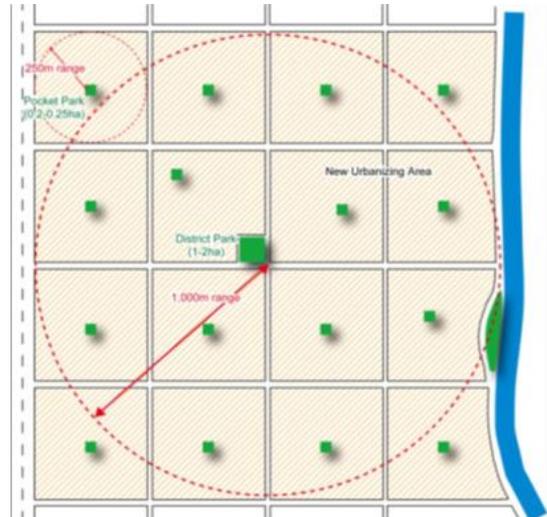
目標	快適で健全な都市生活と持続的な都市開発を実現するため、公園の整備と緑化促進による良好な都市空間の創出
基本方針	1) ヤンゴン都市圏における緑と水のネットワークの形成 2) 新たな公園とオープンスペースの創出 現在の人口 1 人当たり面積を維持すると 1,555ha の新しい公園が必要 3) 市民のニーズに合わせた既存公園の改良 4) 都市空間における緑化の促進

## (3) 概略開発計画

### 1) 新市街地における新公園の創出

今後、整備される公園は、その規模や機能によって、主に「地区公園」と「街区公園」の 2 タイプで新市街地に供給することを提案する。このような整備基準に基づき公園整備を進めていくことで、より効果的に市民に公園を提供し、市民利用に寄与することが可能となる。これら 2 タイプの公園整備量として、誘致圏を基準にすることが考えられる。図 4.2.1 に、この誘致圏の概念図を示す。

また人口増加に合わせて新たな公園も必要となる。現在の整備状況を踏まえると、2040 年には 1,555ha が整備され、公園・オープンスペースの合計は 513km<sup>2</sup> になる。この場合、公園の総面積は 1,755ha となり、現在の 9 倍の面積となる。



出典： JICA 調査団

図 4.2.1: 公園の誘致距離

### 2) 既存公園の改良と既成市街地の緑化

公園に期待される役割には一般的に主として 4 つあり、それらは(a) 市民へのレクリエーションの場の提供、(b) 都市景観の向上、(c) 災害の軽減及び対策（洪水緩和、災害避難地など）、(d) 自然環境保全と環境改善である。これらの基本的役割に加えて、ミヤ

ンマー国の状況を鑑みると、公園を創出・改良する際には、以下を重視することが求められる。

- a) 水辺（湖畔、河畔）での憩いの場の創出
- b) 高木による緑陰の場の創出、巨樹の有効活用
- c) ウォーキング・ジョギングできる園路・デッキの整備
- d) 子供のための遊具の充実したプレイグラウンドの創出

### 3) 市街地における緑化促進

緑化率の導入：大規模な開発行為の際には、緑化率（開発敷地面積に対する緑被面積の割合）を導入することが望ましい。緑化率の基準に従い、YCDC の建築局により建築確認申請の手続きが進められる過程で、開発行為に対する行政指導を行うことを提案する。

民有地における緑化促進策の展開：民有地における豊かな緑化空間の向上を促すために、主に2つのアプローチで施策を展開することが望まれる。1つ目は、緑化ガイドラインの作成、緑化セミナーの開催、ヤンゴン 100 樹木の指定などの普及啓発策を展開する。2つ目は、緑化の指導、支援、提言システムの構築である

#### 4.2.3 社会サービス

##### － すべての市民に対する公平な社会サービスの保障 －

#### (1) 現状・課題

##### 1) 教育

小学校以降の教育を受けることができない生徒が多数いる。

##### 2) 健康福祉

25床以上の病院がないタウンシップが11ある。

##### 3) 貧困層

住宅は小さく不安定である。また教育や保健のサービスを受けることも難しく、また法律や慣習、労働条件に対する情報や知識の欠落から女性は不正や搾取に弱い状況にある。

##### 4) 身体障害者

身体障害者の雇用を促進する効果的な法律が存在しない。

## (2) 開発方針

目標	すべての市民にとって公平で包括的な社会サービスの提供
基本方針	1) すべての人の教育機会の保障 2) すべての人の健康的で安全な生活の保障 3) すべての人の均等な雇用機会の保障 4) すべての人のモビリティの保障

**表 4.2.2: 実施のための基本項目**

分野	項目
教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 予測人口と学生数に基づいた学校の配置計画作成及び教員の人員配置</li> <li>- 準中学校、中学校、分校等の設置及びスクールバスの導入</li> <li>- 僧院学校との連携による、政府の教育方針の一貫性の維持</li> </ul>
健康福祉	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 地区に即した規模と医療内容を備えた病院の設立と有資格者の教育及び配置</li> </ul>
貧困層と雇用	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 貧困層や孤児の生活環境、教育、雇用や保健の状況についての現状調査</li> <li>- 低所得者向けの住宅供給と貧困層の公的サービスへの接続支援システム</li> <li>- 職業訓練の実施による収入増や低金利融資制度の設立</li> <li>- 教育における奨学金制度の導入、また必要な道具の貸出制度の設立</li> <li>- 特殊技術の職業訓練</li> <li>- 障害者、貧困層、女性など特別なニーズを持つ求職者向けの職業訓練の促進、ジョブ・マッチングシステムの導入</li> <li>- 雇用形態の多様化を可能にするシステムの設立</li> </ul>
身体障害者	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 公共施設や公共交通における障害者のモビリティ及びアクセシビリティの状況についての調査及びバリアフリー化に向けた法制度・補助金制度の整備</li> <li>- 障害を持つ児童の通学について、身体的及び成育の側面からの支援の実施</li> <li>- 障害者や少数民族に対する社会への啓もう活動の実施と活動の支援</li> </ul>

出典：JICA 調査団

### 4.2.4 低炭素社会

#### - 持続可能な低炭素社会の実現 -

#### (1) 現状・課題

近年の商業及び産業の急速な開発により、ヤンゴン市における電力不足は深刻化しており、安定した電力供給が求められている。また、新政権が公表しているアジェンダにおいて、電力不足の解決策の一つとして、太陽光発電等再生可能エネルギーの推進をうたっている。電力不足を補う為、省エネや再生エネルギーの推進の必要性が認識されており、低炭素社会の実現へのニーズが高まっている。低炭素開発事業として、廃棄物発電施設が2017年4月の稼働開始に向けて実施中である。さらに、民間セクターでは、工場の新規建設の際に高効率のボイラーや冷凍機を導入し省エネ化を図る事業が進められている。

ヤンゴン市の今後の持続可能な開発に向けて、低炭素開発の考えを導入していく為には、ヤンゴン市の目指す低炭素社会の理念や方針及び具体的なパイロットプロジェクトを含む低炭素アクションプランを構築することが必要である。

## (2) 開発方針

目標	本計画はヤンゴン市の持続可能で低炭素に資する社会を構築することを目的とし、i) 自然環境と経済発展の調和を図り、ii) 次世代へ豊かな環境を継承することを目的として持続可能な開発を推進する。
基本方針	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 産業:産業分野の温室効果ガス（以下、「GHG」という）排出量の削減の実現</li> <li>2) エネルギー: 再生可能エネルギー及び省エネ設備等の活用</li> <li>3) 都市開発: 低炭素技術の導入による低炭素社会の創出</li> <li>4) 交通: 低炭素技術の導入による交通スマートシステムの創出</li> <li>5) 廃棄物管理: リサイクル等の導入</li> <li>6) 教育: 地球環境の課題等環境教育の推進</li> <li>7) 国際協力: 都市間連携等の国際的な連携を視野に低炭素技術の導入を推進</li> <li>8) モニタリング・報告・検証（以下、「MRV」という）: MRVに関する環境技術の導入推進</li> </ol>

基本方針に基づき、低炭素社会実現の為の実施に向けた方針を下表に整理する。また、短期に実施するプロジェクトとして、低炭素開発の重点分野からパイロットプロジェクトを選定した。

**表 4.2.3:実施方針**

セクター	実施に向けた基本方針
産業	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 低炭素ヤンゴン市の実現に向けたビジネスモデルの構築</li> <li>- 環境に配慮した産業の推進</li> <li>- 環境に配慮した工業団地モデルの創出</li> </ul>
エネルギー	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 太陽光発電事業の推進</li> <li>- エネルギーの効率的な活用方法の検討</li> <li>- 地域特性を考慮した再生可能エネルギーの幅広い活用方法の検討</li> </ul>
都市開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 省エネに配慮したビル建設の推進</li> <li>- 公共分野における省エネ技術の導入</li> <li>- 民間セクターにおける省エネ技術導入の推進</li> </ul>
交通	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 環境に配慮した交通ネットワークの構築</li> <li>- 公共交通システム構築の推進</li> <li>- 自動車からの GHG 排出削減の推進</li> </ul>
廃棄物管理	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 一般及び産業廃棄物の 3R 活動の推進</li> <li>- 低炭素型焼却施設の導入</li> <li>- ゴミ収集システムの低炭素技術の導入</li> </ul>
教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 環境教育及び研修の推進</li> <li>- 環境教育に係る人材開発の推進</li> </ul>
国際協力	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 都市間連携等を活用した海外の低炭素技術の導入推進</li> </ul>
MRV	<ul style="list-style-type: none"> <li>- モニタリング・検証等に関する技術開発及び導入の推進</li> <li>- 再生可能エネルギー及び省エネ設備導入時の MRV の実施</li> </ul>

注釈:パイロットプロジェクトは YCDC 及び想定する事業者のニーズ等に基づきリスト化され、実施スケジュール、事業費、事業概要が整理されている。

出典: JICA 調査団

## 4.3 インフラ開発

### 4.3.1 上水道

#### － 市民への安心・安全な水の供給 －

#### (1) 現状・課題

##### 1) 未成熟な運営体制

ヤンゴン市における上水道事業は YCDC 水衛生局が管轄しており、2016 年 10 月時点での総従業員数は 2,185 名である。現在、一般家庭から 88 MMK /m<sup>3</sup>、法人から 110 MMK /m<sup>3</sup> の水道料金を徴収しているが、2015 年度は収入が 9,288 百万 MMK であるのに対し支出が 62,990 百万 MMK と、水道事業運営にかかる支出を賄えていない状態である。低い水道料金設定や運営計画の不足が、上述した状況を引き起こしている原因と考えられる。

円借款やミャンマー国自国資金プロジェクトにより、浄水場をはじめとする各種上水道施設の整備が進んでいる。一方で上水道事業運営組織の強化は遅れており、そのことが引き起こす一つの大きな問題として、収入が支出を賄えていない現在の不健全な財務状況が挙げられる。近年、赤字額は年々増加の一途を辿っている。かかる状況を改善するため、水道料金の改定が必要であることは以前より指摘されていたが、現在のところ改善に至っていない。現在 JICA による技術協力プロジェクトが実施中であり、この問題の解決に向け取り組んでいる。

##### 2) 水道水源開発容量の不足と低い水道普及率

2016 年時点において YCDC は、Gyobyu (27 MGD (百万ガロン/日))・Phugy (54 MGD)・Hlawga (14 MGD)・Ngamoeyeik (90 MGD)・公共井戸 (8 MGD) の 5 つの水道水源を所有している。現在、図 4.3.1 に示すようにミャンマー国自国資金により Lagunbyin 浄水場 (40 MGD) を建設中であり、関連する送水管と配水管については円借款により建設が進められている (40 MGD のうち 10 MGD はティラワ SEZ に供給される計画)。また、Kokkowa 浄水場フェーズ 1 (60 MGD) のフィージビリティ調査 (F/S) は実施済みであり、円借款による事業実施が予定されている。YCDC が提供する上水道事業の普及率は、2014 年時点でヤンゴン都市圏総人口の 33% である。YCDC の事業範囲以外の地域では Kyauktan・Thanlyin タウンシップにおいて独自の公共上水道サービスが提供されているが、その他およそ 60% の人々には公共上水道サービスが提供されておらず、私有井戸や雨水を利用している。



出典: JICA 調査団

図 4.3.1: Lagunbyin 浄水場  
(2015)

2016 年時点、上水需要量は 156 MGD であるが、需要量は年々増加し続け 2040 年には 610 MGD に達すると推察される (図 4.3.2 参照)。そのため、今後より多くの人々に上水道サービスを提供していくためには、継続的な水道水源の開発と送配水施設の建設が必要である。

### 3) 高い無収水率

YCDC が提供している上水道サービスにおける無収水率は、2013 年時点 66%と大変高い値を示している。かかる状況を改善するため、Mayangone タウンシップ（東京都・東京水道サービス・東洋エンジニアリング実施、2022 年完了予定）、Insein・South Okkalap タウンシップ（三菱商事・マニラウォーター実施）で、老朽管の取り換えや水道メーターの設置等の無収水削減事業が実施されている。Tarmwe タウンシップ（Agence Française de Développement（以下、「AFD」という）支援）では無収水削減事業が計画されている。また、Yankin タウンシップでの排水管網整備（JICA 無償、2016 年完了）、個別専門家派遣による配水管理技術指導（2015 年完了）が実施され、2020 年完了予定の JICA 技術協力プロジェクトにおいて無収水管理の改善が図られている。無収水を削減するためには、上記プロジェクトのみならず継続的な対策事業の実施が必要である。

### 4) 低い水道水質

YCDC は 1 つの浄水場（Nyaunghnapin：凝集沈殿・急速ろ過）、1 つの簡易浄水場（Gyobyu：沈殿処理）、4 つの井戸施設（Yangonpauk、South Dagon No.1、South Dagon No.2、Thaephyu：エアレーション・上向流砂ろ過）を所有しているが、Hlawga・Phugyi 貯水池からの水はこれらの浄水場を経ることなく利用者に供給されている。現在円借款により塩素消毒施設の建設が進められており、この事業が完了することで、すべての水源からの水が処理された後利用者に供給されるようになる。水質試験官の育成や水質試験マニュアル・基準の整備等ソフト面の課題については、現在実施中の JICA 技術協力プロジェクトにて解決が図られている。

## (2) 開発方針

目標	より多くの市民への適切な水量・水圧・価格での安心安全な飲料水の供給と、持続可能な水道事業の実現
基本方針	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 水道水源として Lagunbyin 貯水池（40 MGD）・Kokkowa 川（120 MGD）・Toe 川（60 MGD）・Pan Hlaing 川（60 MGD）を開発する</li> <li>2) ヤンゴン都市圏内普及率 73%を達成するため送配水施設を建設する</li> <li>3) YCDC 水衛生局の事業運営能力を強化し、また無収水率 15%を達成する</li> <li>4) WHO ガイドライン達成率 100%の水質を確保する</li> </ol>

## (3) 概略開発計画

### 1) 水道水源開発

本業務において 2014 年国勢調査を基に人口推計を実施した。その結果を用い 2040 年の上水需要量を算出した結果、2040 年における需要量は 634 MGD から 610 MGD に減少となった。その理由として、1) これまでの公表されていた人口が減少、2) 2040 年の水道普及率が比較的低い郊外の人口が増加、したことが挙げられる。最新の需要量を基に修正した水源開発計画を図 4.3.2 に示す。短期プロジェクトとしては、Kokkowa フェーズ 1 が挙げられる。

610 MGD に達する 2040 年の需要を満たすため、Kokkowa フェーズ 1 事業後は、Kokkowa (フェーズ 2 以降)・Toe (フェーズ 1 以降)・Pan Hlaing (フェーズ 1 以降) の追加水源開発が必要である。各水源の位置と開発計画容量を図 4.3.3 に示す。

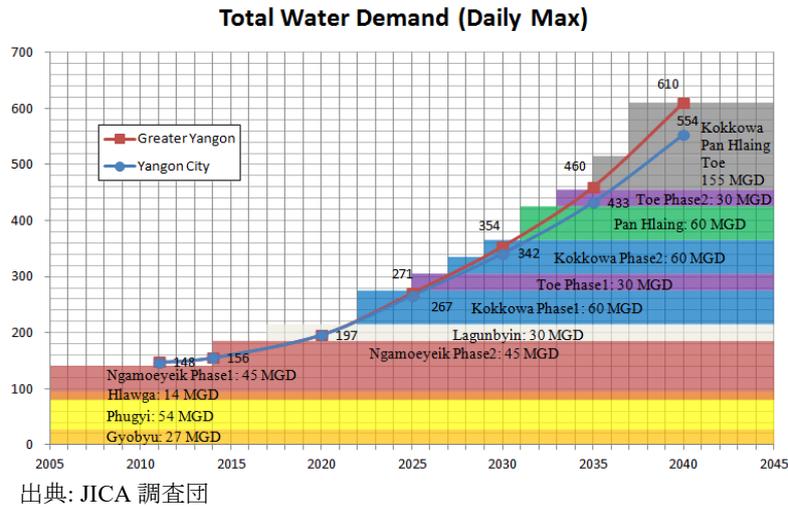


図 4.3.2: 水源開発計画

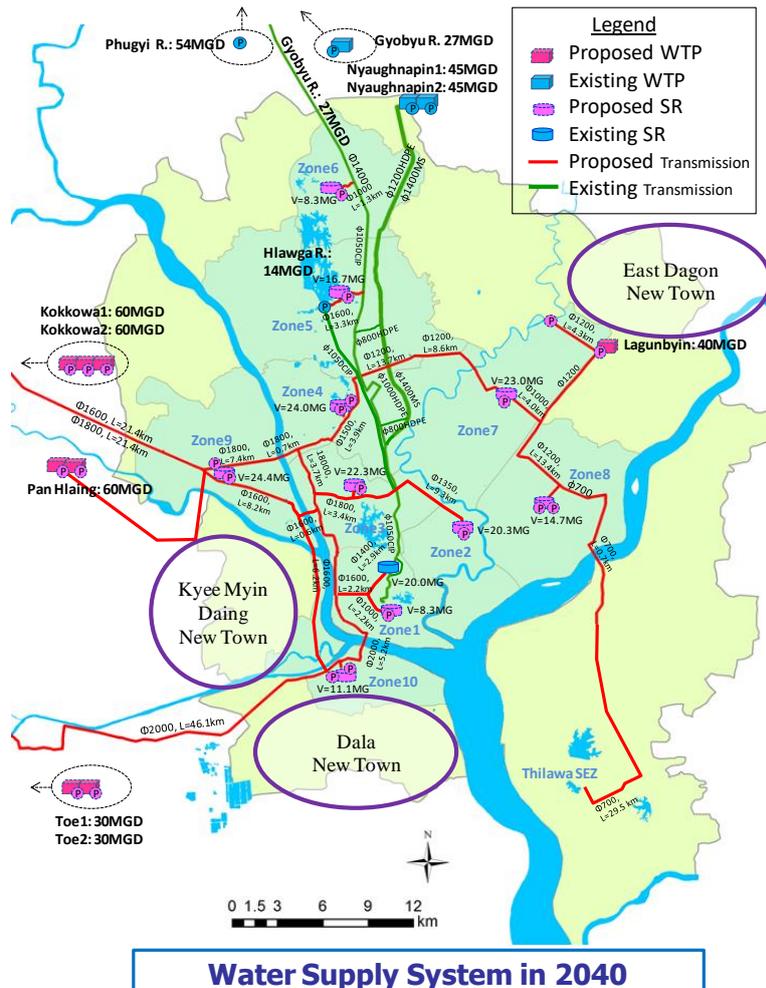


図 4.3.3: 水源位置と開発計画容量

日本工営株式会社、黒川紀章建築都市設計事務所、  
株式会社国際開発センター、株式会社アルメックVPI

## 2) 送配水施設開発

Kokkowa フェーズ 1 にかかる送配水施設の建設と、Kokkine・Central 配水池の改修が短期プロジェクトとして挙げられる。

上記短期プロジェクトの実施後は、継続的な送配水施設の建設や SCADA・DMA の導入が推奨される。また、サウスウエスト新都市、イーストダゴン新都市、ダラ新都市での新都市開発計画があるため、これらの新都市の開発状況に合わせて、適宜送配水施設の開発計画を立案・実施する必要がある。

## 3) 事業運営能力強化と無収水削減

短期プロジェクトとして、1) 運営管理組織の強化、2) 老朽管の取り換えと水道メーターの設置、が挙げられる。1) に関しては JICA 技術協力プロジェクトが実施中であり、主な実施内容は 1) 計画部門の設置、2) 運営計画の策定、3) 人材育成の強化である。2) に関しては上述の通り、3 つのタウンシップで実施中、1 つのタウンシップで実施が計画されており、JICA 技術協力プロジェクトにおいて無収水管理の改善が図られる予定である。なお老朽管の取り換えは多大な費用がかかり、また配水管の耐用年数が 25-40 年であることを考慮すると、本事業は短期プロジェクトでありつつ中長期に渡って必要な事業である。

## 4) 水質改善

円借款によりハード面の対策として塩素消毒施設の建設が実施されている。併せて、JICA 技術協力プロジェクトにより、水質管理計画書や基準の設定が図られている。なお、計画書や基準は適宜内容の見直し・更新が必要である。

## 5) 概略実施計画

短期・中期・長期プロジェクトの概略実施計画を表 4.3.1 に示す。

表 4.3.1:概略実施計画（上水道）

No.	Project/Study Name	Status	Implementation Schedule (FY)					
			2016	2020	2025	2030	2035	2040
1	Lagunbyin浄水場整備	短期						
2	Kokkow浄水場(フェーズ1)の整備と Kokkine・Central配水池の改修	短期						
3	送配水施設の建設	短期 中期 長期						
4	組織運営体制の強化と、老朽管の更新・水道メーターの設置	短期 中期 長期						
5	マニュアル・基準・水質管理計画書の制定	短期						
6	Toe浄水場(フェーズ1)・Kokkowa浄水場(フェーズ2)の整備	中期						
7	既存送配水管の強化と、SCADAの導入	中期						
8	水質管理技術の強化と、既存浄水場の浄水プロセスの改善と拡張	中期						
9	Pan Hlaing浄水場・Toe浄水場(フェーズ2)と追加水源の開発	長期						
10	無収水対策と水道料金システム改善の継続	長期						

出典: JICA 調査団

### 4.3.2 下水道

#### － 安全・安心な水環境の創出 －

#### (1) 現状・課題

##### 1) 未成熟な運営体制

2016年10月時点、ヤンゴン市における下水道事業の運営はYCDC水衛生局内の衛生課が担当しており、総従業員は152名である。現在、会計は上水道事業と分離されておらず、また下水道料金は徴収されていない。一方で下水道事業運営により、2016年度は水衛生局の支出の0.6%程度を占める502百万MMKが経費として発生する見通しとなっている。

現在、水衛生局が運営する事業の総支出に占める下水道事業の支出は小さいため、大きな負担となっていない。しかし今後下水道が整備されるに従い、支出も増加することが想定される。また事業を拡大していくに当たり、職員の下水道事業に係る運営管理能力の強化が必要であると考えられる。

## 2) 不十分な既存下水道施設

既存の下水収集施設は英国統治下の 1890 年に建設され、その後 120 年以上に渡って修繕と拡張を繰り返しながら使用されてきた。一方で、既存の下水処理場はミャンマー国自国資金により 2005 年に建設されている。現在 YCDC が保有する下水道施設は下記の通りである。

- a) 下水幹線（延長：10.8 km、径：300-900 mm）
- b) エジェクターステーション（40 機中 35 機が稼働中）
- c) コンプレッサー施設（2 箇所）
- d) 下水処理場（処理能力：14,775 m<sup>3</sup>/日）

収集されているのはし尿排水のみで、他雑排水は無処理で放流されている。また、下水収集施設の老朽化に伴い、現在では処理場設計容量の 1/10 程度しか下水が流入していない。その一方で、下水収集施設が更新され計画対象区域からの下水流入量が増加した場合、既存の処理能力では対応できないと想定されている。そのため既存の下水道施設の改修は、ヤンゴン市上下水道改善プログラム協力準備調査（2014）にて優先度の高い事業として位置づけられていたが、現在のところ実施に至っていない。



出典: JICA 調査団

図 4.3.4: 既存下水処理場

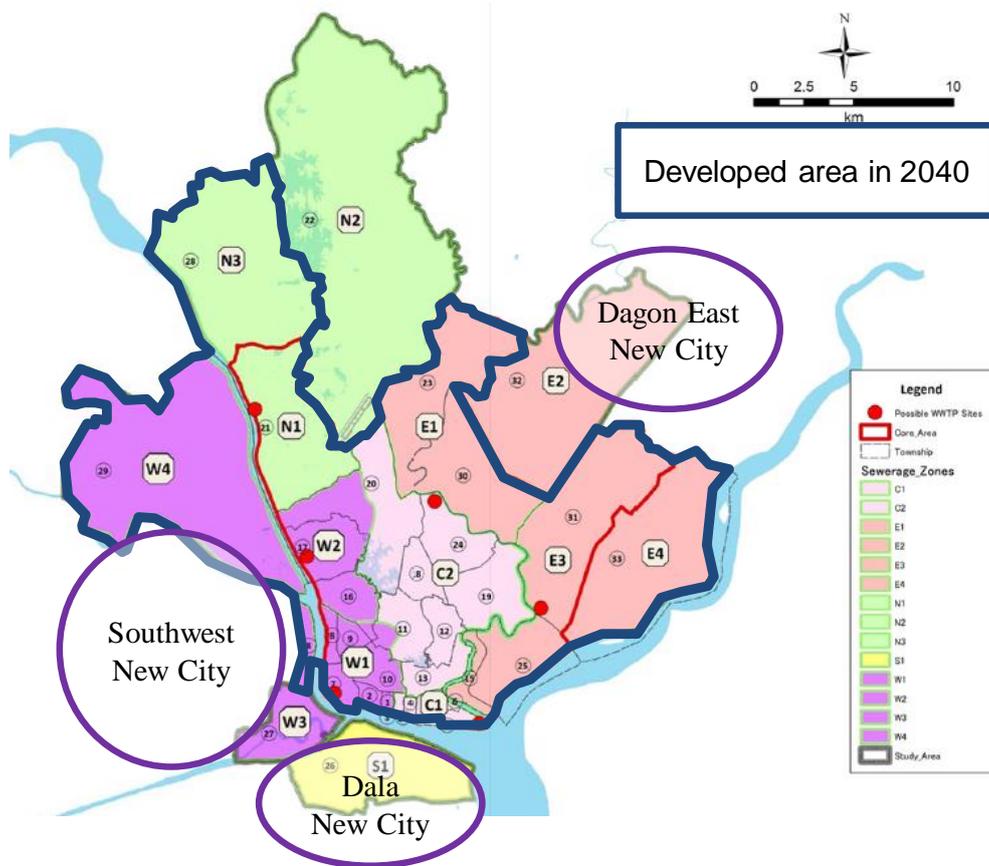
## 3) 低い下水道普及率

既存の下水道施設の計画対象区域は CBD のみであり、2014 年時点での下水道普及率はヤンゴン都市圏総人口の 4.1%程度である。対象地域外では、腐敗槽等のオンサイト処理施設が利用されている。

今後の人口増加や郊外の都市化に伴い、無処理で排出される下水が増加の一途をたどることが想定されるため、下水道施設の新設と普及率の向上は喫緊の課題である。

### (2) 開発方針

目標	安心安全な水環境の創出
基本方針	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) C1・C2・W1・W2・W4・E1・E3・E4・N1・N3 地区で下水収集施設を整備する（2040 年目標普及率：59%）</li> <li>2) サウスウェスト新都市、イーストダゴン新都市、ダラ新都市の開発状況に合わせて、下水収集施設開発計画を立案し実施する</li> <li>3) 下水収集システム整備に合わせて下水処理場を整備する（目標処理水質：BOD=20mg/L・SS=30mg/L）</li> <li>4) 組織・人材育成の強化を図る</li> </ol>



出典: JICA 調査団

図 4.3.5: 下水処理区

### (3) 概略開発計画

#### 1) 下水収集施設開発

2040 年までに下水道を整備すべきと考えられるタウンシップを選定するため、本業務で実施した人口推計の結果を用い、2040 年での各タウンシップの人口密度を確認した。結果として図 4.3.5 に示す通り、新たに W4・N3・E4 処理区を加えた 10 の処理区が 2040 年までに整備すべき処理区として選定された。その中でも、C1・W1 処理区の整備が短期プロジェクトとして考えられる。なお、整備を進めるにあたり下記事項に留意しておく必要がある。

##### a) C1・W1 処理区

現在下水道が整備されている CBD は 6 つのタウンシップから構成されているが、将来の下水処理区案ではこれら 6 つのタウンシップが、C1 処理区 (Pabedan・Kyauktada・Botahtaung・Pazundaung タウンシップ) と W1 処理区 (Latha・Lanmadaw タウンシップ) の 2 処理区に分割されることになっている。6 つのタウンシップは現在 1 つの処理区として既に下水道が整備されていることを考慮すると、将来 W1 処理区に属する予定の Latha・Lanmadaw の 2 つのタウンシップを C1 処理区に組み込むことが望まれる。

b) 新都市開発計画

ヤンゴン市はサウスウェスト新都市、イーストダゴン新都市、ダラ新都市の開発構想を持っている。適宜都市開発の状況を確認し、下水道整備計画を立案・実施することが求められる。

2) 下水処理場整備

下水収集施設の建設と併せて、下水処理場の開発は不可欠である。そのため、C1 処理区の既存下水処理場改修と W1 処理区の下水処理場新設が短期プロジェクトとして挙げられる。短期プロジェクト実施後も下水収集施設の開発に合わせて、各処理区において段階的に下水処理場を建設することが必要である。

3) 組織・人材育成強化

短期プロジェクトとして、1) 法・基準の整備、2) 下水道料金の導入、3) 組織運営能力強化が挙げられる。持続的な下水道事業運営を実現するため、実施後も継続的に改善が加えていく必要がある。

4) 概略実施計画

短期・中期・長期プロジェクトの概略実施計画を表 4.3.2 に示す。

表 4.3.2:概略実施計画（下水道）

No.	Project/Study Name	Status	Implementation Schedule (FY)					
			2016	2020	2025	2030	2035	2040
1	下水道管の敷設(C1・W1)	短期						
2	既存下水処理場の更新(C1)と、新規下水処理場の建設(W1)	短期						
3	法・基準の改善と、運営管理能力の強化	短期						
4	下水道管の敷設(C2・W2)と接続管設置	中期						
5	新規下水処理場の建設(C2・W2)と個別下水処理施設の建設	中期						
6	制度と運営管理組織の強化	中期 長期						
7	下水道管の敷設(W4・E1・E3・E4・N1・N3)と、下水再生水利用	長期						
8	新規下水処理場の建設(W4・E1・E3・E4・N1・N3)、高度処理施設の導入と下水汚泥の再利用	長期						

出典: JICA 調査団

4.3.3 洪水・雨水排水

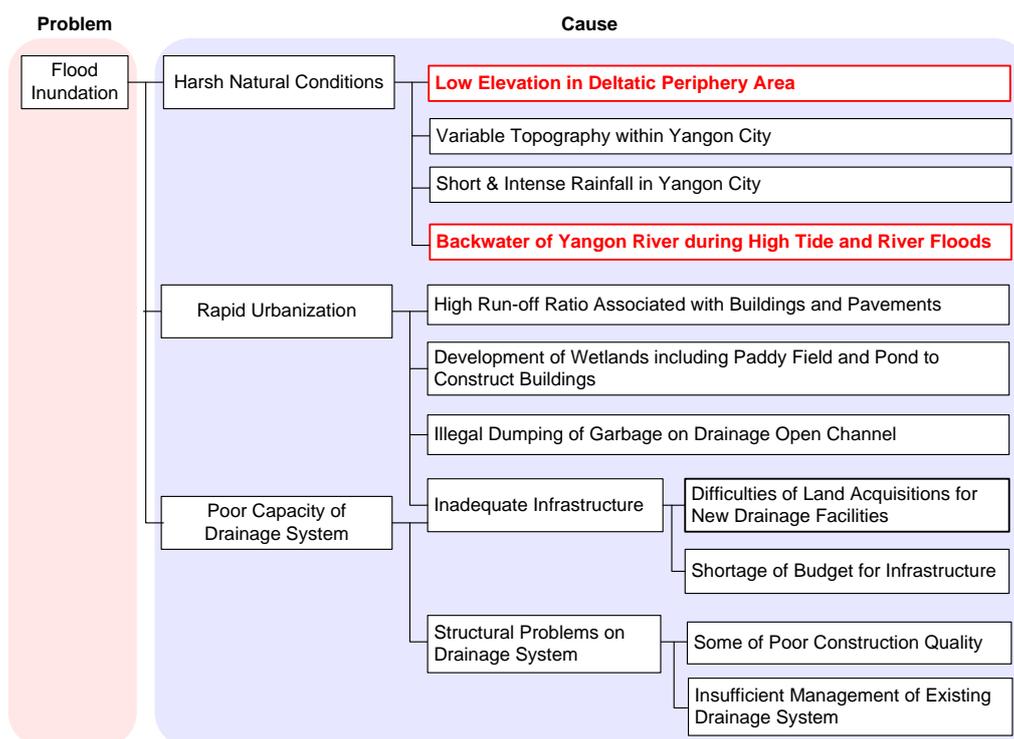
－ 洪水リスクへの対応とその準備 －

(1) 現状・課題

ヤンゴン都市圏における内水氾濫の問題は複雑である。すなわち、図 4.3.6 に示す通り、1) 厳しい自然条件、2) 急激な都市化、3) 不十分な排水施設など複数の条件がその問題を引き起こ

している。図 4.3.6 中、赤色で書かれている” Low elevation in the deltatic periphery area”（外縁部デルタ地域の標高の低さ）および” Backwater from the Yangon River during high tide and river floods”（高潮および洪水時のヤンゴン河の背水）が特にヤンゴン都市圏における雨水排水を困難なものとしている。もう一つの洪水問題としてサイクロン襲来のリスクが挙げられる。2008 年にヤンゴン地域に襲来したサイクロン・ナルギスは、ヤンゴン地域内で 1640 名が犠牲となった。2015 年のモンスーン豪雨による洪水では、ヤンゴン地域で約 16,000 名が避難を余儀なくされた。ヤンゴン都市圏では外縁部での人的被害が多かった。

つまり、ヤンゴン都市圏には、洪水浸水という「高頻度低被害」の水害とサイクロンなどの「低頻度高被害」の水害の 2 種類がある。

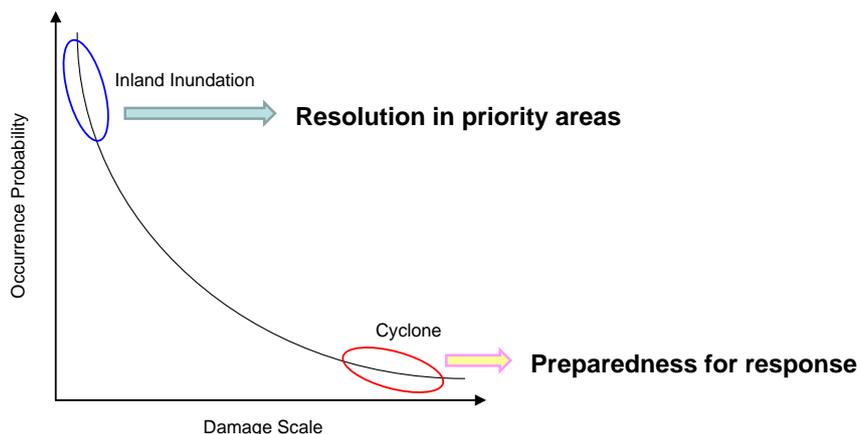


出典：JICA 調査団

図 4.3.6: ヤンゴン都市圏における内水氾濫の原因分析

## (2) 開発方針

目標	優先地区における「高頻度低被害」水害の解消と 「低頻度高被害」水害への対応準備
基本方針	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 都市開発（土地利用・社会基盤整備）および災害対応のための基礎的情報の整備に向けた洪水リスクアセスメント</li> <li>2) CBD など優先地区および副都心として今後開発される外縁部低平地における構造物整備による浸水対策</li> <li>3) 洪水氾濫区域において人命を守るセーフティー・ネットの整備</li> <li>4) 洪水管理の関係機関での人的資源の能力開発</li> </ol>



出典：JICA 調査団

図 4.3.7: 災害リスク理論とその対策

### (3) 概略開発計画

#### 1) 戦略

ヤンゴン都市圏における洪水管理の概略開発計画は、図 4.3.8 に示す二つの戦略から構成される。そのうちの一つ”(1) Flood management in the Greater Yangon” (ヤンゴン都市圏における洪水管理) は3つのプログラムを持つ。各プログラムの内容を以下に概説する。



出典：JICA 調査団

図 4.3.8: 洪水管理の概略開発計画の構成

#### 2) 全域での洪水管理

後述の表 4.3.3 に洪水管理の暫定的段階計画を示している。プロジェクト 1 はヤンゴン都市圏全域のためのものであり、プロジェクト 4 はヤンゴン市市街地のためのものである。この二つについては、後述する。プロジェクト 2 は洪水氾濫区域における人命保護のセーフティー・ネット整備であり、全域を検討対象とする。

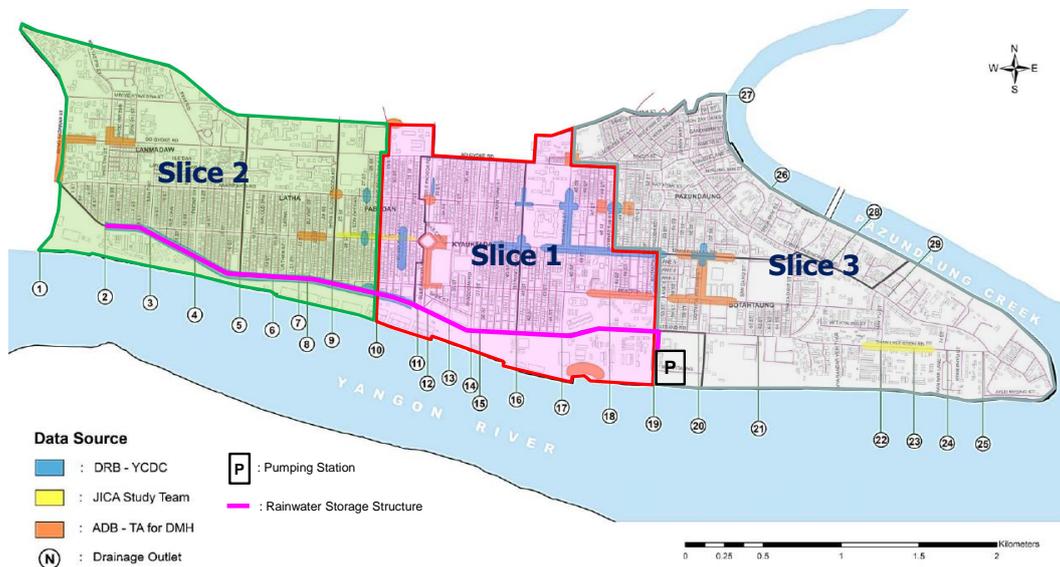
プロジェクト 3 は、新都市として今後開発される構想のある、サウスウェスト (チーミンダイン西岸、トゥワンテ)、ダラなどの外縁部低平地における構造物整備による浸水対策である。適用可能と考えられる構造物対策は、1) 輪中堤、2) 内水調整池、3) 排水ポンプ場、4) 低平地開発地区の盛土などである。これらについて、事業費や維持管理費、環境影響、技術的評価、維持管理の容易性から比較検討し、単独もしくは複合させた施策として採用するものである。実施期間は開発地区の広さやその地区の状況により定まる。

### 3) 雨水排水の改善

2014年に策定された雨水排水マスタープランにおいて、雨水貯留管および排水ポンプ場の整備は、それぞれ中期および長期の整備と計画されている。また、CBDにおける雨水排水改善の事業費は約500億円と算定されている。

今回、CBDにおける雨水排水改善を「第一期事業」として、地区的には最初に完了させることを提案する。それは人口の集積状況からみた投資効率と YCDC 道路橋梁局 (Department of Roads and Bridges: DRB)との協議結果によるものである。CBDにおける雨水排水改善は、図4.3.9 および表4.3.3 に示す通り、三段階に暫定分割して実施するものとする。この分割の実施順は地区の優先性および浸水被害の程度から決められたものであるが、その境界や優先順は事業のフィージビリティ・スタディーで定量的に決定される。

また、雨水排水マスタープランにおいて短期の整備として位置付けている Tha main, Thebyu, Kyaikasan の3水路は、CBD地区の改善と同様に優先的に実施する事業として挙げる。



出典：JICA 調査団

図 4.3.9: CBD における雨水排水改善事業の暫定的な段階整備計画

### 4) 概略実施計画

短期・中期・長期プロジェクトの概略実施計画を表4.3.3に示す。

**表 4.3.3: 概略実施計画 (雨水・排水)**

No.	プロジェクト/調査名	区分	実施機関	実施スケジュール (年度)					
				2016	2020	2025	2030	2035	2040
1	ヤンゴン都市圏*における洪水管理能力の強化	短期/ 中期	DMH, RRD, YCDC						
2	洪水氾濫地区における多目的避難施設の建設	中期	ヤンゴン管区						
3	ヤンゴン都市圏の副都心の低平地における洪水管理形態の構築	中期/ 長期	ヤンゴン管区						
4	優先地区における排水改善事業**								
	フェーズI: CBD地区								
	スライス1: CBD地区の中心部 (Kyauktada TS, Pabedan TS 東部、及び Botahtaung TS 西部)	短期/ 中期	道路橋梁局						
	スライス2: CBD地区の西部 (Pabedan TS, Latha TS, Lanmadaw TS)	中期/ 長期	道路橋梁局						
	スライス3: CBD地区の東部 (Pazundaung TS, Botahtaung TS 東部)	中期/ 長期	道路橋梁局						
	フェーズII: 優先地区の浸水低減	短期/ 中期	道路橋梁局						
	フェーズIII: Inner Urban Ring (インナーアーバンリング)	中期/ 長期	道路橋梁局						
	フェーズIII: 排水マスタープランで計画されている其他地区	中期/ 長期	道路橋梁局						

注：\*: 洪水危険情報、洪水に対する訓練プログラムは5年毎に更新する

\*\*：洪水対策の優先地区は、効果的なエリアを優先とし 1) CBD 地区とその周辺排水路、2) Inner Urban Ring とした。これらは、人口密度及び道路橋梁局との協議の基で選定した。

出典: JICA 調査団

### 4.3.3 廃棄物管理 - 循環型社会の構築 -

#### (1) 現状・課題

##### 1) 廃棄物管理に関する組織と進行中の事業

ヤンゴン市内で発生する一般廃棄物、事業系廃棄物、その他の廃棄物は YCDC の汚染管理清掃局 (以下、「PCCD」という) が管理している。PCCD は汚染管理清掃部には 39 管理職 (officers)、1,040 職員 (staff)、そして 3,800 名の労働者が所属しており、i) 東・南、および ii) 西・北の 2 つの管理区に分けて市内の 33 タウンシップから発生する廃棄物の収集・運搬を行っている。収集・運搬された廃棄物は PCCD が管理する 6 箇所のオープンダンプ最終処分場に搬入される。PCCD によると 2016 年における最終処分場への廃棄物の搬入量は日 2,000-2,500 トンと推計されている。これまでの PCCD の発生廃棄物量の抑制努力にも関わらず、市内には依然、不法投棄やごみの散乱が見られる。

2013 年以降の廃棄物管理における主な事業としては、2 つの事業が挙げられる。一つは YCDC による日本の環境省が進めている二国間クレジット制度を利用した廃棄物焼却発電パイロットプロジェクトで、Shwe Pyi Htar タウンシップに焼却施設が建設されている。もう一つはティラワ SEZ に民間が建設した管理型総合廃棄物処理施設の開発プロジェクトで、SEZ 並びにヤンゴン市を含む SEZ 外からの産業廃棄物並びに事業系廃棄物の処理・処分を実施している。他方、PPP スキームを活用した廃棄物収集・運搬サービスの民営化事業については、住民が収集料金の値上げに反対したため取り止めとな

った。また BOT スキームを利用した 2 つの大規模廃棄物発電プロジェクト<sup>1)</sup>についてもエネルギー電力省との売電契約が締結されない等の理由により実施には至っていない<sup>2)</sup>。

## 2) 最終処分場及びその他の施設の容量確保

YCDC は 2 つの最終処分場（Hlaing Thar Yar タウンシップの Htain Bin 処分場 East Dagon タウンシップの Htwei Chaung 処分場）と 4 つの小規模最終処分場を管理しており、これらすべての処分場はオープンダンプングである。上記の 2 カ所の最終処分場の廃棄物受入の残余年数は約 10 年とされている。Kyun Chaung 地区に最終処分場を整備する計画はあるものの、これら既存の最終処分場が満杯になって閉鎖した後の新規の最終処分場の土地の確保は、現時点では如何なる公的書類においても進んでいない状況である。2013 年時の計画では、2016 年から 2025 年にかけて最終処分場で処理される廃棄物量は人口増及び経済成長により約 4 倍に増加すると推計されており、これらの廃棄物の適正処理に要する最終処分場やごみ量削減のための焼却施設といった中間処理施設候補地の土地確保は YCDC にとって極めて重要な課題である。



出典：YCDC

図 4.3.10: 現最終処分場

最終処分場に関しては、PCCD は 2000 年代前半に派遣された JICA 専門家の提言を元に、既存の Htain Bin および Htwei Chaung に加えて、Hlawgar や Mingalardon、Maso、Kyi Su、Kyauk Yae Dowin、Dagone Seikkam、Alark Chaung、Dala といった場所を将来の計画地と考えていた。この考えに基づき、2013 年時では Htein Bin と Kyi Su、Thanlyn、Dala そして Hlegu において短期、中期、長期における施設立地計画が提案されていた。しかしながら、Mingalardon、や Maso、Kyi Su といったいくつかの候補地は土地の所有権や将来用途の関係で、もはや予定地とはなりえない状況となっている。

このため、PCCD にとっては廃棄物管理マスタープランの中で、将来の衛生埋立処分場としての最終処分場や、焼却発電施設あるいはリサイクルセンターといった中間処理施設、さらには廃棄物中継施設といった廃棄物管理施設として使用される用地の YCDC 境界内での確保を再考することが必須となっている。

その他最終処分場の重要な課題として既存の処分場の汚染管理の問題が挙げられる。上述の通り同処分場はオープンダンプング方式で浸出水処理や地下浸透防止策が講じられていないため、周辺地域や地下水汚染などの環境汚染の可能性がある。加えて、温室効果ガスや悪臭、病害生物の発生やごみの飛散といった環境社会問題も懸念される。

## 3) 高リスクの有害廃棄物の処理施設の不足

YCDC は使用期限切れの薬品、塗料、水銀を含む廃棄物等を保管する簡易的な有害廃棄物処理施設と火葬と医療廃棄物焼却兼用の焼却施設を有している。しかしながら、感染

<sup>1)</sup> うち 1 つの Hlaing Thar Yar タウンシップのプロジェクトは埋立処分場からのガスの活用及び衛生埋立処分場の建設が含まれる。

<sup>2)</sup> 2016 年 11 月現在、PCCD は売電価格の交渉期間をさらに 1 年延長する提案を YCDC に行い YRG 並びに YCDC の判断待ちの状況である。

性、爆発性、腐食性等のリスクの高い有害廃棄物については、セメント固化やキレート処理等の無害化や有害廃棄物専用の焼却施設の導入等、適切な処理が必要である。

#### 4) 工業団地からの汚染及びその他廃棄物に係る課題

YCCD-PCCD によると工業団地内及びその周辺に不法投棄が広がっている。ヤンゴン市内の工業団地は食品、飲料、衣料等の労働集約型の工業が大部分を占めており、これらの工場からの主な廃棄物は有機性であると想定されるが、一部、バッテリーや染色、金属精錬等の製造工程を伴う工場が存在する事から、有害物質及び化学物質由来の廃棄物の排出も想定される。したがって、不法投棄にはこれらの有害物質及び化学物質が地下に浸透し、周辺住居への影響を引き起こす可能性がある。

本業務の結果、廃棄物管理に関するビジョンや基本政策の実現のためには、PCCD が指摘する上述の主要な課題に加えて、以下の課題が挙げられる。

- a) 廃棄物管理に関する詳細な計画の不足、
- b) 有害・感染性廃棄物に関する法制度の不足及び不明確な施行、
- c) 不十分な受益者からの料金徴収制度、
- d) 不十分な廃棄物収集システム及び関連機材の老朽化、
- e) 一般廃棄物の増加に伴う新規処分場への収集コスト並びに環境負荷低減を目的とした廃棄物中継施設の建設用地（ヤンゴン市内）の確保

## (2) 開発方針

2040 年には、ヤンゴン市内で発生する一般廃棄物、産業廃棄物、感染性廃棄物の総発生量は 14,000-15,000 トン/日と推定されている。適切な廃棄物管理は、安全・快適な生活環境や環境に負荷を与えないライフスタイルへの変化に資するもので、本都市開発計画における街づくりにおいて重要な要素の一つとなる。したがって、廃棄物管理におけるビジョンは、「市民、企業、行政の参加による循環型社会の形成を通じた清潔で快適な街づくり」とし、ビジョンを達成するために以下の 5 つの基本政策を策定した。

目標	市民、企業、行政の参加による循環型社会の形成を通じた清潔で快適な街づくり
基本方針	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 必要なインフラ整備 - 2040 年に発生するすべての廃棄物の処理を行うために、環境・社会・経済・技術の観点から実現可能な廃棄物管理マスタープランを策定し、同プランに基づいたインフラ整備を行う。また、これらのインフラを YCDC 境界内に設置するために必要な用地確保に向けた慎重な配慮が都市開発計画に反映されておく必要がある。</li> <li>2) 適切な産業・有害廃棄物の管理 - 2040 年に発生するすべての産業・有害廃棄物を管理する（化学物質排出移動量届出制度（PRTR 制度）の導入や市内の不法投棄撲滅）</li> <li>3) 廃棄物の発生抑制 - 2040 年における一人当たりの一般廃棄物の年間排出量を 540kg 未満に抑制する（2010 年の経済協力開発機構（OECD）加盟国の平均値）</li> <li>4) 3R（リデュース、リユース、リサイクル）の促進 - リサイクル率を 35% までに引き上げる（2015 年の OECD 加盟国の平均値）</li> <li>5) 市民、企業、行政の参加 - 上記の廃棄物政策の実現のためのすべてのステークホルダーによる参加を促進する</li> </ol>

### (3) 概略開発計画

上述の廃棄物管理に関する現状と課題を踏まえ、ビジョンと基本政策を実現するための開発計画の概要を図 4.3.11 に示す。開発計画は、経済成長に応じて、短期（2020 年まで）、中期（2030 年まで）、長期（2040 年まで）に区分した上で、循環型社会を実現するために 8 つのゴールを設定した。さらに 8 つのゴールを達成するために、2040 年までに 13 のプロジェクトが提案されている。これら 13 のプロジェクトの実施スケジュールは表 4.3.4 に示す通りである。

これらの開発計画は信頼性の高い総合廃棄物管理マスタープランを策定した上で、具体的に計画されるべきものである。



出典： JICA 調査団

図 4.3.11: 廃棄物管理における開発計画の概要

#### 1) 処理段階における計画

##### (I) 収集・運搬

YCDC は 2015 年に市内 33 タウンシップを対象とした収集運搬の民営化を目指したが、住民による値上げ反対により計画は白紙となった。依然として収集・運搬のシステムの改善や機材の更新が必要な状況で、市内には不法投棄が散見され排水路へのごみが堆積している状況である。短期の計画としては収集・運搬の機材供与のプロジェクトを、中長期の計画として人口増・都市化によるごみ量増加への対応として、YCDC による収集・運搬の調達を提案する。

##### (II) 中間処理（焼却）

市内 2 カ所で廃棄物発電プロジェクト（BOT 方式）が計画されていたが、電力エネルギー省と売電価格が合意出来ないため MOU の期限（2016 年 12 月）で中止する予定であった。しかし更なる協議を図るため当面の間、期限は延長される予定である。一方で、Shwe Pyi Htar タウンシップでパイロット焼却発電施設（日 60 トン、0.7MW、日本環境

省補助金を活用) が 2017 年 4 月から稼働していること、Thaketa タウンシップで新規の廃棄物発電プロジェクトの建設が新たに計画される等の動きもあり、YCDC 及び YRG としては廃棄物発電促進の方針は維持された状態である(新規 3 プロジェクトで合計日 2,000 トンの一般廃棄物の処理を計画)。ただし、廃棄物発電については、他のアセアン諸国においても処理委託料金や売電価格、公的資金補助の問題等の解決が困難であるという事実を鑑みれば、技術面・財務面・社会環境面を考慮したプロジェクトの実行可能性評価を実施することは決定的に必要である。さらに、最終処分場よりは必要用地は小さいとは言え、これらの中間処理施設に係わる用地確保も必須である。

### (III) 中間処理 (中継施設)

10 年後には既設処分場容量が満杯と想定される事から、用地確保が可能な郊外に新設処分場を建設する必要がある。その際に輸送の効率化、コスト削減のために中継施設の建設が不可欠であるため、短期の計画として同施設の用地確保を提案している。中期の計画として中継施設の建設、長期の計画として中継施設の拡張を提案する。

### (IV) 最終処分場

最終処分場については、1) 最終処分容量の確保、2) 既設処分場 (オープンダンプ) の改良の課題がある。1) については、既設処分場の残余年数が 10 年と想定されており、焼却発電プロジェクトによるごみ減量化が仮に進んだとしても、新規処分場の建設は必要となる。したがって、短期の計画では新規最終処分場の用地確保を、中長期の計画として既存処分場の残余年数を考慮した段階的な新規処分場の整備を提案した。2) については、廃棄物管理全体を考える上で、オープンダンプを衛生埋立処分場に変更し、周辺環境への影響を防止する事が、上記の収集・運搬、中間処理の改善を実施するための基本要素となる事から、短期の計画として、既存の処分場の改良を提案する。

### (V) 産業廃棄物及び有害廃棄物 (感染性廃棄物含む)

産業廃棄物・有害廃棄物管理については、ティラワ SEZ 内に民間事業者が中間処理、排水処理施設、米国環境保護庁基準に準拠した管理型最終処分場からなる産業廃棄物処理施設 (有害廃棄物処理を含む) を建設し、2015 年 11 月より廃棄物の受け入れを開始している。これにより、ヤンゴン地域において国際基準に準拠した産業廃棄物・有害廃棄物の処理が可能な施設が存在する事となった。また、ノルウェー政府の援助によってミャンマー国環境保護規則 (Environmental Conservation Rules) の施行細則の一つとして、有害廃棄物のカテゴリー区分の作成作業が進んでいる。さらに、YCDC の独自の動きとして各工業団地にリサイクルセンターを建設し、産業廃棄物の分別・リサイクルを行う計画、有害・医療廃棄物を主な対象とした焼却施設の建設の計画を有している。上記を踏まえて、有害廃棄物処理施設の新規建設は一旦中断し、短期の計画としては、リサイクルセンターの建設、有害廃棄物の焼却施設の建設を提案する。中長期の計画としては YCDC 主導で民間事業者と連携しながら産業廃棄物及び有害廃棄物管理を進めていくことが想定される。

## 2) 廃棄物管理に関連する法令、政策の実施能力の強化並びに組織・制度・社会の強化

上記のインフラ整備計画に加えて、廃棄物に関連する法令、政策の実施能力の強化、組織、精度、社会を強化する事がビジョンや政策を実現するために重要な要素となる。また、既存の廃棄物管理や今回の更新 SUDP を考慮して、2040 年を目標年次とした実効

性の高い廃棄物管理マスタープランの策定も重要な要素となる。したがって、短期の計画として、マスタープランの策定、短期のアクションプランの策定、住民啓発計画を含む廃棄物管理能力向上に関する技術協力プロジェクトを提案する。中長期の計画として、引き続き廃棄物管理能力を向上させるための技術協力プロジェクトを提案する。

### 3) 概略実施計画

短期・中期・長期プロジェクトの概略実施計画を表 4.3.4 に示す。

表 4.3.4: 概略実施計画 (廃棄物管理)

No.	プロジェクト/調査名	区分	実施スケジュール(年度)						
			2016	2020	2025	2030	2035	2040	
1	ごみ収集車・関連機材整備事業	短期							
2	最終処分場改善事業	短期							
3	有害廃棄物管理改善事業	短期							
4	廃物管理改善技術協力プロジェクト	短期							
5	廃棄物焼却発電事業	短期/中期							
6	新規衛生埋立処分場整備事業(中期その1)	中期							
7	中継施設整備事業(中期)	中期							
8	有害廃棄物管理改善事業(その2)	中期							
9	廃物管理改善技術協力プロジェクト(フェーズ2)	中期							
10	新規衛生埋立処分場整備事業(中期その2)	中期/長期							
11	新規衛生埋立処分場整備事業(長期その1)	長期							
12	中継施設拡張事業(長期)	長期							
13	有害廃棄物管理改善事業(その3)	長期							

出典：JICA 調査団

#### 4.3.4 電力

##### － 高品質で安定した電力供給の実現 －

#### (1) 現状・課題

##### 1) 運営能力強化の必要性

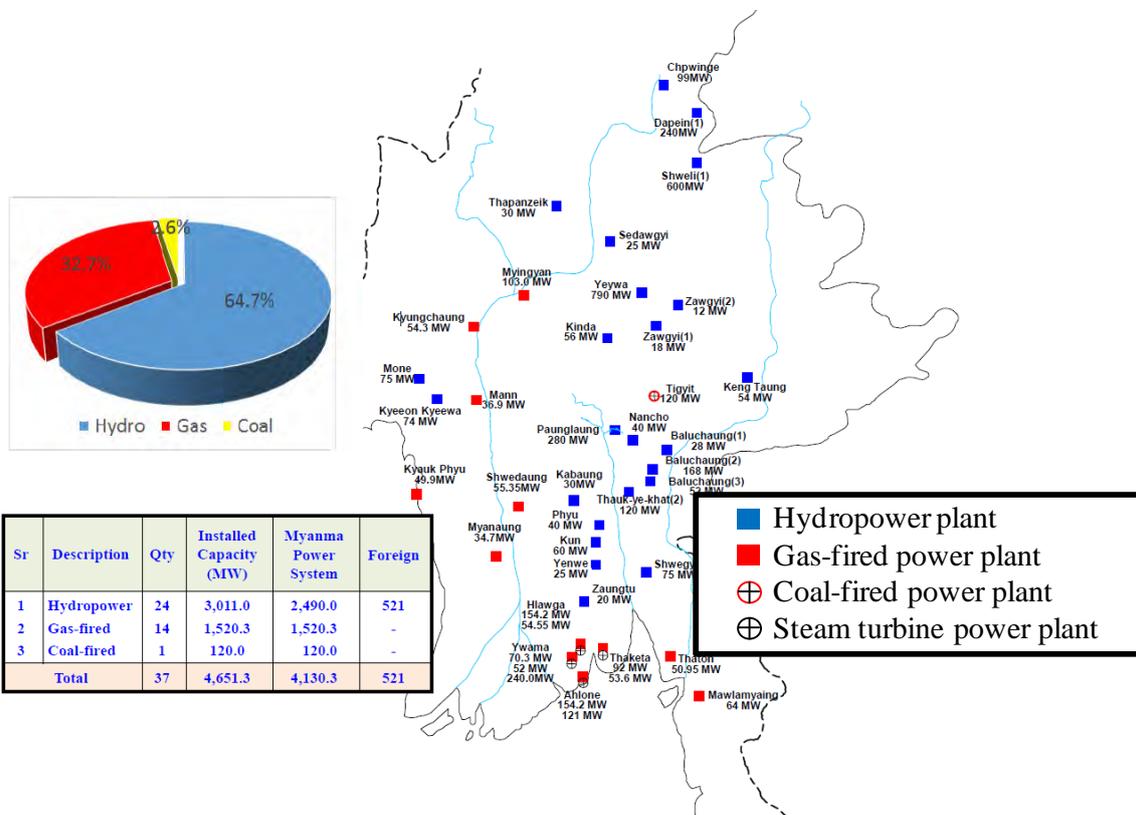
ミャンマー国における電力事業は電力エネルギー省（以下、「MOEE」という）により運営されており、MOEEは11の部門から構成されている。ヤンゴン市内における電力配電事業は、MOEE下の1部門であるヤンゴン配電会社（以下、「YESC」という）が担当

している。電力料金は一般家庭用と商業用とで別に設定されており、共に従量課金制が採用されている。現在ミャンマー国には正式に承認された電力マスタープランが存在しない。かかる状況を改善するため、電力マスタープランの策定が JICA の協力のもと実施されており、2019 年初旬に完了予定である。この事業を通じて実施されるのはマスタープランの策定のみではなく、MOEE が独自にマスタープランの策定や更新ができるよう能力強化も図られる予定である。また、今後の電力施設の整備に伴い、施設の運転維持管理に係る能力強化も必要になると考えられる。

## 2) 電力発電量の不足

ミャンマー国では、水力発電 (2,801 MW) ・ガスタービン発電 (1,714 MW) ・コンバインドサイクル発電 (498 MW) ・石炭火力発電 (120 MW) の 4 種類の発電所が稼働しており、総発電設備容量は 5,133 MW である。一方で、電力開発計画策定能力に係る情報収集確認調査 (2015) によると、2030 年には電力需要量は少なくとも 9,100 MW に達するとみられている。そのため、新規の発電所建設や既存発電所の改修・増強が実施・計画されている。また、MOEE は今後 5 年間、増加する国内需要に充てるため 600 MW の買電契約を結んでおり、代替発電として Shwe Pyi Thar タウンシップにて 700 kW のごみ焼却発電を実施している。2015 年 8 月時点での発電所の位置を図 4.3.12 に示す。

上述の通り、発電設備容量は 5,133 MW であるが、2016 年 8 月 25 日における発電容量は 2,554 MW にすぎない。この発電設備容量と発電容量の差は、発電施設の老朽化に起因していると考えられる。さらに、2015 年の情報収集確認調査によると、2016 年における電力需要量は 2,800 MW であると予測されている。つまり、現況で約 300 MW 発電容量が不足していることとなる。



出典：電力開発計画策定能力に係る情報収集確認調査 (2015)

図 4.3.12: 既存発電所位置 (2015 年 8 月時点)

### 3) 送配電損失

ミャンマー国の送配電系統の電圧階級は、230 kV・132 kV・66 kV（送電系統）、33 kV・11 kV・6.6 kV・0.4 kV 以下（配電系統）となっている。

2012 年時点での送配電網損失は、送電区間で 7%、配電区間で 18%の計 25%と大変高い値を示しており、送配電網と変電所の老朽化が一因であると考えられる。現在 YESC によりヤンゴン市内の配電網と変電所の改修工事が計画・実施されているが、Dagon や South Okkalapa タウンシップでの変電所計画は、土地収用等の問題を抱えている。

#### (2) 開発方針

YESC はヤンゴン市内の配電事業を担当しており、発電所建設等その他の電力事業については、MOEE 傘下の他部門により実施される。

目標	将来の高度な都市機能を支える、高品質で安定した電力供給の実現
基本方針	1) 計画策定能力・運転維持管理能力を強化する 2) 既存発電所を改修し、新規発電所を建設する 3) 送配電網・変電所を開発・改修する*

注：電力セクター目標達成のため、YESC は\*印のついた分野を担当する。

#### (3) 概略開発計画

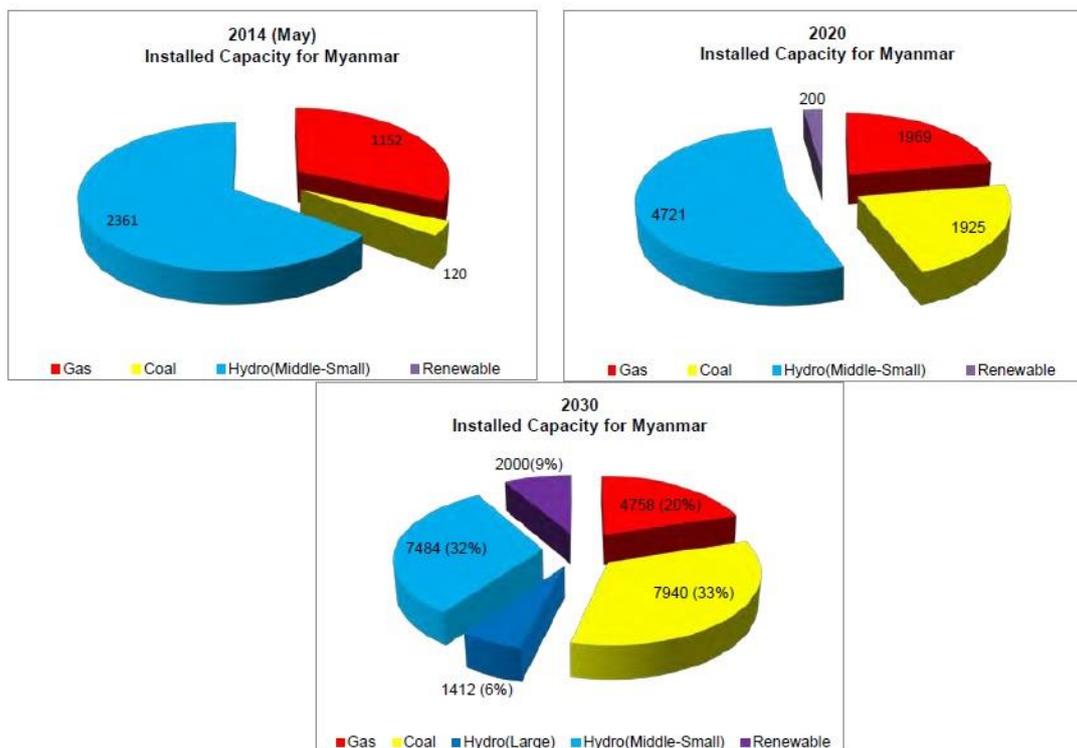
##### 1) 計画策定能力・運転維持管理能力強化

MOEE 職員の事業運営能力強化事業は短期プロジェクトとして実施すべきと考えられる。現在、電力マスタープラン策定に向け JICA が支援中であり、また同事業において MOEE 職員の計画策定能力強化も行われる予定である。

##### 2) 発電所開発・改修

ここ数年の急速な電力需要の増加を鑑みると、発電所の開発は短期で実施すべき重要な事業であると言える。現在発電設備容量全体に占める水力発電量の割合は 50%を超えているが、2015 年の情報収集確認調査によると、図 4.3.13 に示すように一種類の発電方式に偏らない発電構成にすることが提案されている。2030 年には最大 14,542 MW の電力需要が生じると見込まれており、予備電力 30%を持たせた計 18,964 MW の発電所を建設することが計画されている。ただし、JICA が現在実施している事業により電力マスタープランが策定された後は、その計画内容に沿うよう開発方針を更新すべきである。

上述した買電契約は 5 年間のため、将来の需要を賄うための新規発電所の建設は重要な事業である。現在、MOEE は液化天然ガス (LNG) の輸入を検討しており、ガス火力発電が今後中長期的に発電所開発を進める上で重要になると考えられる。



出典: 電力開発計画策定能力に係る情報収集確認調査 (2015)

図 4.3.13: 電源構成案 (2014・2020・2030)

### 3) 送配電網・変電所開発・改修

発電所の開発計画と同様、2015 年の情報収集確認調査にて送配電網の開発計画について述べられている。現在円借款により 500 kV の送電幹線と変電所が建設されており、将来的に 2 系統目の建設も予定されている。また、JICA や ADB の支援により、ヤンゴン市における 230 kV 送電線の開発が進められている。

配電網に関しては、YESC が策定した 5 年計画 (2016-2020 年度) の中で、33 kV から 66 kV への配電網の昇圧が優先して実施すべきプロジェクトとして挙げられている。現在、Mayangon・Kamaryut・Hlaingtharyar・Mingalardone・Hlaing タウンシップにおいて、ADB 支援の元配電網改修を実施している。また JICA も、ヤンゴン市内の 11 のタウンシップでの配電網の改修と 4 つのタウンシップでの変電所の改修を計画している。

### 4) 概略実施計画

短期・中期・長期プロジェクトの概略実施計画を表 4.3.5 に示す。

表 4.3.5: 概略実施計画（電力）

No.	Project/Study Name	Status	Implementation Schedule (FY)					
			2016	2020	2025	2030	2035	2040
1	開発計画策定能力の強化	短期						
2	既存発電所の改修	短期						
3	新規発電所の建設	短期 中期 長期						
4	500kV送電網の整備(フェーズ1)	短期						
5	送配電網の整備	短期 中期 長期						
6	ヤンゴン市内における送配電網の整備*	短期 中期 長期						
7	運営管理能力の強化*	中期 長期						
8	500kV送電網の整備(フェーズ2)	中期 長期						

出典: JICA 調査団

### 4.3.5 情報通信

#### - 高度の情報通信社会の構築 -

#### (1) 現状・課題

##### 1) 未成熟な通信政策と組織体制

ミャンマー国における情報通信事業は、交通通信省（MOTC）が管轄している。交通通信省下にはミャンマー郵便電信公社（以下、「MPT」という）と郵政局（以下、「PTD」という）の2つの下部組織がある。MPTは電信電話業、移動通信業ならびに郵政事業を実施する機関であり、PTDは情報通信、放送事業に係る規制機関である。

近年ミャンマー国における情報通信分野は劇的な発展を遂げてきているが、関係機関の組織制度強化や法・基準整備は改善の余地がある。

##### 2) 高速・高信頼な通信回線の整備

2014年の9月より、外資開放に伴い Telenor と Ooredoo がミャンマー国における移動通信事業に参入している。また2016年の3月に、新たに Viettel が同事業に参入することが決定し、現在では4つの事業者が移動通信事業を運営していることとなる。

Telenor はヤンゴン、ネピドー、マンダレーにおいて2014年9月から GSM・W-CDMA 方式によるサービスを開始しており、2015年10月時点では Ooredoo を上回る基地局を保有している。また、2016年7月にネピドーにおいて 4G LTE サービスを開始した。

Ooredoo も2014年より、W-CDMA 方式による 3G サービスを主要都市において開始している。ADB、IFC より融資を受け 3G サービスの提供地域の拡張を行うと同時に、2016年の3月よりヤンゴン、ネピドー、マンダレーの一部で 4G LTE サービスを提供している。

MPTはCDMA・GMS・W-CDMA等多方式によるサービスを提供している。新規参入企業に対抗するためSIMカードの価格引下げを行い、また他社同様4GLTEサービスの提供をヤンゴンとネピドーで2016年10月より開始した。

その結果携帯電話利用者の急増をもたらし、2016年5月時点において、ミャンマー国における普及率は約80%となっている。

利用者が急激に増加している一方、通信回線の整備は遅れをとっている。また、移動通信網の整備に比べて固定通信網の整備は遅れており、固定電話の普及率は全人口の1%程度と低い値にとどまっている。

### 3) インターネット通信設備の不足

2012年には3社のみであったサービスプロバイダーは、2015年8月の時点では27社にまで増加している。ADSL回線や光ファイバ回線、衛星回線によるサービスを提供している。

固定通信網の整備がまだ十分でないため2015年時点では、ブロードバンド利用者は190,000人と全人口の0.3%にすぎない。

## (2) 開発方針

目標	高度の情報通信社会の構築
基本方針	1) 高速・高信頼の通信回線を整備する 2) インターネット通信設備を強化する 3) 国際回線サービスを強化する

## (3) 概略開発計画

### 1) 通信回線の強化

高速・高信頼な通信回線の整備は喫緊の課題であり、次世代ネットワーク(NGN)の整備が解決策の一つとして挙げられる。また、ロングタームエボリューション(LTE)のような、移動通信用の回線整備も併せて求められる。

### 2) インターネット通信設備の強化

インターネット通信設備の強化方法として、光ファイバの導入が挙げられる。現在円借款事業により、ヤンゴン・ネピドー・マンダレー間のバックボーンネットワークの強化とヤンゴン市内におけるメトロネットワークの強化が実施されており、2019年に完了予定である。

### 3) 国際回線サービスの強化

国内情報通信事業の強化と並行して、国際情報通信事業の強化が必須である。現在円借款事業により、ヤンゴン・マンダレーにおいて国際関門局の増強が実施されている。

## 4) 概略実施計画

短期・中期・長期プロジェクトの概略実施計画を表 4.3.6 に示す。

表 4.3.6: 概略実施計画 (情報通信)

No.	Project/Study Name	Status	Implementation Schedule (FY)					
			2016	2020	2025	2030	2035	2040
1	ヤンゴン市内とヤンゴン・ネビドー・マンダレー間へのOFC回線の整備	短期						
2	インターネット通信サービスの改善	短期 中期 長期						
3	関連制度・組織の強化	中期 長期						
4	地方都市での通信サービス強化	中期 長期						

出典: JICA 調査団

### 4.3.6 災害リスク管理 (地震)

#### - 建物の耐震性向上 -

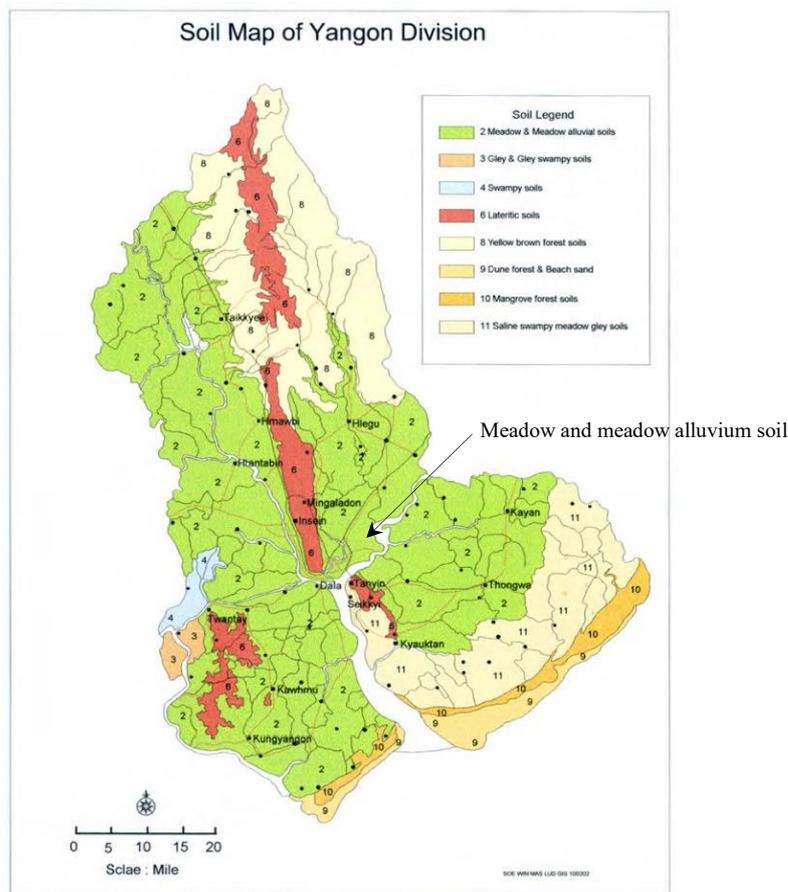
#### (1) 現状・課題

##### 1) 地震リスク

ミャンマー国には、同国の中央部を南北に約 1,200km にわたって貫くサガイン断層がある。この断層近傍では 1900 年以降、M7 クラスの地震が繰り返し発生している。主要な都市、ヤンゴン、ネビドー、マンダレーはサガイン断層に近接している。

ヤンゴン地域は、将来、地震の発生が危惧されるサイガイン断層の地震空白地域<sup>3</sup>に近接している。Aung Lwin ら (マンダレー工科大学) の論文によると、ヤンゴン地域には軟弱な Alluvium Soil が河川に沿って広く堆積している (図 4.3.14)。そのため、地震が発生すると軟弱な表層地盤によって揺れが増幅され、大きな地震被害が発生する可能性が高い。ヤンゴン地域の継続的な発展のためには、都市インフラおよび個々の建物の耐震性の向上が必要である。

<sup>3</sup> 地震空白地域: かつて地震活動があったにもかかわらず、長期間に渡って当該地域を震源とする地震が発生していない地域



出典: Yangon River Geomorphology Identification and Its Environmental Impact Analysis by Optical and Radar Sensing Techniques, HP

図 4.3.14: ヤンゴン地域の地質図

## 2) 建物の耐震性能調査

ヤンゴン市内にある一般的な共同住宅3棟を調査した結果、いずれの建物も8階建て以下のため、現行の建築確認制度では、耐震設計が義務付けられていないことが分かった(2016年)。このため、耐震診断を実施した結果、建物の保有水平耐力がミャンマー国建築コード(以下、「MNBC」という。)で定める地震荷重以下である事が確認された。対象建物はいずれも耐震設計がされていない建物であることが要因として考えられる。また建設現場の視察では不適切な施工状況が確認された。

ヤンゴンにおける耐震設計上、施工制度上の主な問題を以下に記す。

- 現時点では、建築基準がない。MNBCについてはアメリカの現行基準であるASCE7を基に改訂が行われた。
- 8階建て以下の建物では耐震設計が義務づけられていない。
- 竣工後の建物検査がないため、申請図面と実際に建てられる建物が異なるケースが見られる。施工現場において、申請図面と現場で使用している図面が異なっており、柱断面が異なる事例が確認された。
- 施工技術・監督能力が不足している。施工現場において、かぶり厚不足、HOOP筋の定着長不足が確認された。また、柱にジャンカも発生しており、施工技術が不足していると考えられる。
- 現場にて鉄筋が雨ざらしで保管されているなど、建築資材の管理も不適切である。

## (2) 開発方針

建物の耐震性能向上のための構造設計・施工材料・施工管理指針の策定が必要であると考えられる。既存建物に対しては、耐震診断を実施して、必要に応じて耐震補強を実施する必要があると考える。

目標	建物の耐震性能と施工技術の向上
基本方針	法制度改革 1) 建築基準の作成（MNBCは2016年に改訂） 2) 施工状況検査体制の構築 3) 施工品質を高める制度 4) 地震に強い都市づくり 5) 災害時対応方針の策定及び既存建築の耐震性能強化の実施

## (3) 概略開発計画

地震に対して強靱な都市を作るために、これから新築される建物は法律や制度の見直しを行い耐震性能を向上させる必要があると考える。また、既存建物、特に耐震設計をされていない建物（主に8階建て以下の建物）は、優先順位を定めた上で、耐震診断を実施し必要に応じて補強を行う必要があると考える。

### 1) 新築建物について（法制度改革）

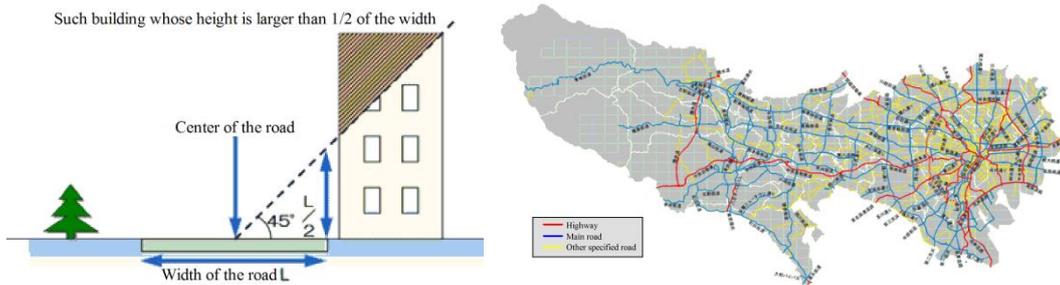
前述したように、現時点では建築基準がなく、8階以下の建物においては耐震設計が義務付けられていない。また竣工後に建物の検査もないことから、実際に建設された建物と申請図面が異なるケースも見られる。施工品質も低い。それらを改善するため、短期に実施可能な事業として下記制度の制定あるいは必要な監理体制の構築が必要であると考えられる。

- a) 建築基準の作成（MNBCは2016年に改訂）  
 想定されるカウンターパート：建設省と YCDC  
 建築基準の制定する際には、下記を規定する必要があると考える。
  - ・耐震設計の義務化
  - ・広く耐震設計規準を定着させるために、基準書をミャンマー語で整備
  - ・使用可能な建築材料の指定（品質の指定）
  - ・第三者による施工中及び竣工後の検査の義務化
- b) 施工状況検査体制の構築  
 想定されるカウンターパート：YCDC  
 具体的には、監督機関（YCDC）の人員増員による施工現場の抜き打ち検査の実施などが考えられる。なお、いずれはすべての建物に対して竣工後検査をする制度を制定することが望ましい。
- c) 施工品質を高める制度  
 想定されるカウンターパート：ミャンマーエンジニアリング協会（以下、「MES」という。）  
 施工監理者に対して職業倫理教育を実施し、施工監理技術者（エンジニア）のライセンス制度を設ける必要があると考える。建設現場では、上記ライセンスを取得した者が常駐して職人を指導する義務を制度化することが望ましい。

## 2) 既設建物について（地震に強い都市づくり）

既存建物の耐震性能を向上させるため、耐震診断・耐震補強を行う必要があると考える。それらを段階的かつ確実に実行するために短期に実施可能な事業として下記を提案する。

- a) 災害時の物資運搬路として特定緊急輸送道路<sup>4</sup>を設定する。
- b) その沿線の建物を優先して耐震補強を行う。具体的には、当該道路沿線の建物で、最高高さが幅員の1/2以上の建物の耐震補強を義務付ける。



特定緊急輸送道路の設定

特定緊急輸送道路 東京都の例

出典: 東京都耐震ポータルサイト(<http://www.taishin.metro.tokyo.jp/>)

図 4.3.15: 特定緊急輸送道路の例

その後、中長期的に特定緊急輸送道路以外のエリアについても、日常的に不特定多数の市民が利用する既存公共施設を中心に耐震診断・耐震補強を進める等段階的な耐震化を目指す。

## 3) 概略実施計画

短期・中期・長期プロジェクトの概略実施計画を表 4.3.7 に示す。

表 4.3.7: 概略実施計画（地震）

No.	Project/Study Name	Status	Implementation Schedule (FY)						
			2016	2020	2025	2030	2035	2040	
1	建築基準法の作成と運用	Short	■	■	■				
2	施工状況検査体制の構築と運用	Short/Middle		■	■	■			
3	施工品質を高める制度と運用	Short/Middle		■	■	■			
4	特定緊急輸送道路の設定と、耐震診断・耐震補強優先建物の選定	Short	■	■	■				
5	耐震診断・耐震補強制度の構築と運用	Short/Middle		■	■	■			

< Legend >  
 ■ : MP, FS, DD, Tendering  
 ■ : Construction  
 ■ : Commencement of Operation

出典: JICA 調査団

<sup>4</sup>特定緊急輸送道路：地震発生時に建物の倒壊による道路の閉塞を防ぎ、広域的な避難路及び輸送路を重点的に確保すべき道路。例えば、トラック輸送が容易な4車線以上の道路。

### 4.3.7 災害リスク管理（火災） － 防火安全性の向上 －

#### (1) 現状・課題

##### 1) 火災

ヤンゴン市では、毎年約 200 件の火災が発生しており、約 20 人の死者数となっている。死者数は少ないが、市場や工場では、毎年全焼火災の被害を受けている。火災が少ないのは、ほとんどの建物がコンクリートで造られており、壁が煉瓦で構成されていることが理由と考えられる。コンクリートは、不燃材料かつ耐火性を有している。煉瓦壁は防火壁としての機能があるため火災拡大を防いでいる。ヤンゴン市の火災安全性は良い状態である。

##### 2) 消防署

ヤンゴン市における火災通報は、乾季で一日あたり平均 2～3 件、雨季では一日あたり平均 1～2 件となっている。ヤンゴン市では 55 件の消防署と 109 台の消防車を有している。消防署の数に対して、消防車の数が少ない。1つの消防署が受け持つ管轄区域は広く、火災現場への駆けつけ時間は長い。また、消火活動のための水資源は池や川、消火栓があるが、いくつかの消火栓圧力は 3.5bar を下回る。



出典: JICA 調査団

図 4.3.16: 消防署と消火栓

##### 3) 高密度地域

中心地区である CBD は多くの幅広道路によりブロック化されている。狭い道路の両側には駐車が行われている。そのため、消防車は進入することができない。現状は、クレーンによって駐車された車を移動させている。これには、多大な時間を要する。また、狭い道路の上空には多くの電線が配されている。これらの電線の高さは 10 フィートを下回っている部分もある。消防車の高さは 10 フィートあり、消防車は狭い道路に侵入することができない。

#### 4) 低密度地域

CBD 以外の多くの地域はいくつかの幅広道路によりブロック化されているが、北東地域は、ブロック化されていない。そのため、建物の増加に伴い、火災拡大の危険性が高まる。

#### 5) 防火基準

ヤンゴン市には、防火基準が無いいため、ヤンゴン市の建物は、防火用の設備が整っていない。防火基準は MES や消防局により作成中である。まもなく発行されるとのことである。消防局は、建築設計者に対し、新築建物の申請時にいくつかの防火用の設備設置を要求するが、消防局には強制権が無いため協議事項となってしまう。防火基準が導入されれば、消防局は強制権が得られる。また、消防車には、優先通行権利がないため、渋滞によって火災現場への駆けつけが遅れる。

### (2) 開発方針

現在、ヤンゴン市では、火災件数や死者数は少なく、火災安全性は良好である。近年、高層建物は増加している。特に、CBD では顕著である。一般的に高層建物は避難時間が長い。そのため、道路も含めた火災安全対策が必要である。

目標	火災安全性の向上
基本方針	1) 各エリアの方針に基づく都市防火対策の実施 <高密度地域> -消火活動のための道路環境改善 -大火災の抑制 <低密度地域および新都市 > -消防署の設置と延焼防止機能を有する街づくりの促進 2) 防火基準の導入

### (3) 概略開発計画

#### 1) CBD における防火対策の実施

狭小道路には両側に車が停まっており、消防車が侵入することができない。狭小道路上空には多数の電線が渡っており、その高さは一部 10 フィートを下回る。一方、消防車の高さは約 10 フィートあり、消防車は狭小道路に侵入することができない。

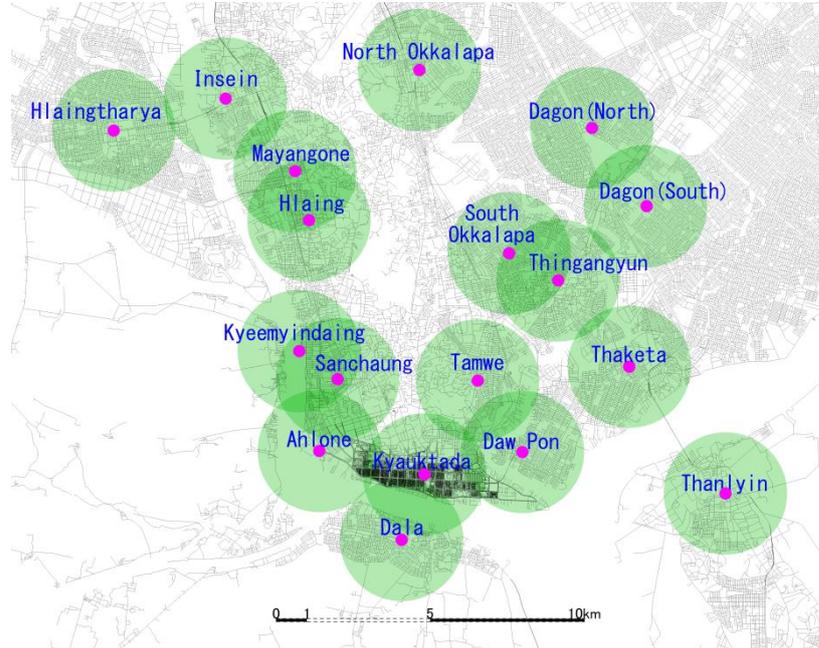
- a) 狭小道路の駐車範囲を限定し、消防車侵入範囲として幅員 12 フィートを確保する。
- b) 電線取り換え工事の際に、電線高さを 20 フィート以上となるように調整する。

#### 2) 消防署の設置

1 つの消防署の管轄範囲が広く火災現場までの駆けつけに時間がかかる。図 4.3.17 にタウンシップ消防署の場所と消防署から半径 2km の円示した図を示す。この他に、ゾー

ン消防署とボランティア消防署が存在する。また、地図外にもいくつかのタウンシップ消防署が存在する。

- a) 消防署の配置を、人口 3 万人に 1 消防署かつ 2km に 1 消防署を設置する。



出典: JICA 調査団

図 4.3.17: 現タウンシップ消防署の配置と半径 2 km の円

### 3) 防火基準の導入

ヤンゴン市には、防火基準が無いいため、建物には防火用の設備がほとんど設置されていない。

- a) 防火基準の導入と実施。防火基準に含むべき項目
- 市場や倉庫に自動消火設備の設置
  - 高層建物の地下に消火水槽の設置
  - 階段や堅穴に防火区画の設置
  - 自動火災報知機の設置
  - 2 方向避難の確保
- b) 緊急車両は優先通行権を有するべきであり、一般車は緊急車両のために道を譲るべきである。

### 4) 防火を考慮した基盤開発

幅広道路によって、都市火災拡大防止が期待できる。消火活動用の水資源は、池や川、消火栓があるが、消火栓の一部は、圧力が 3.5bar 以下である。

- a) 幅広道路によるブロック化
- b) 公園内の池の設置。複数の消火活動用水資源からの消火活動は、迅速な消火につながる。
- c) 消火栓の圧力増加と 100m おきに消火栓の設置。消火栓の圧力は、上水工事を通じて改善される。

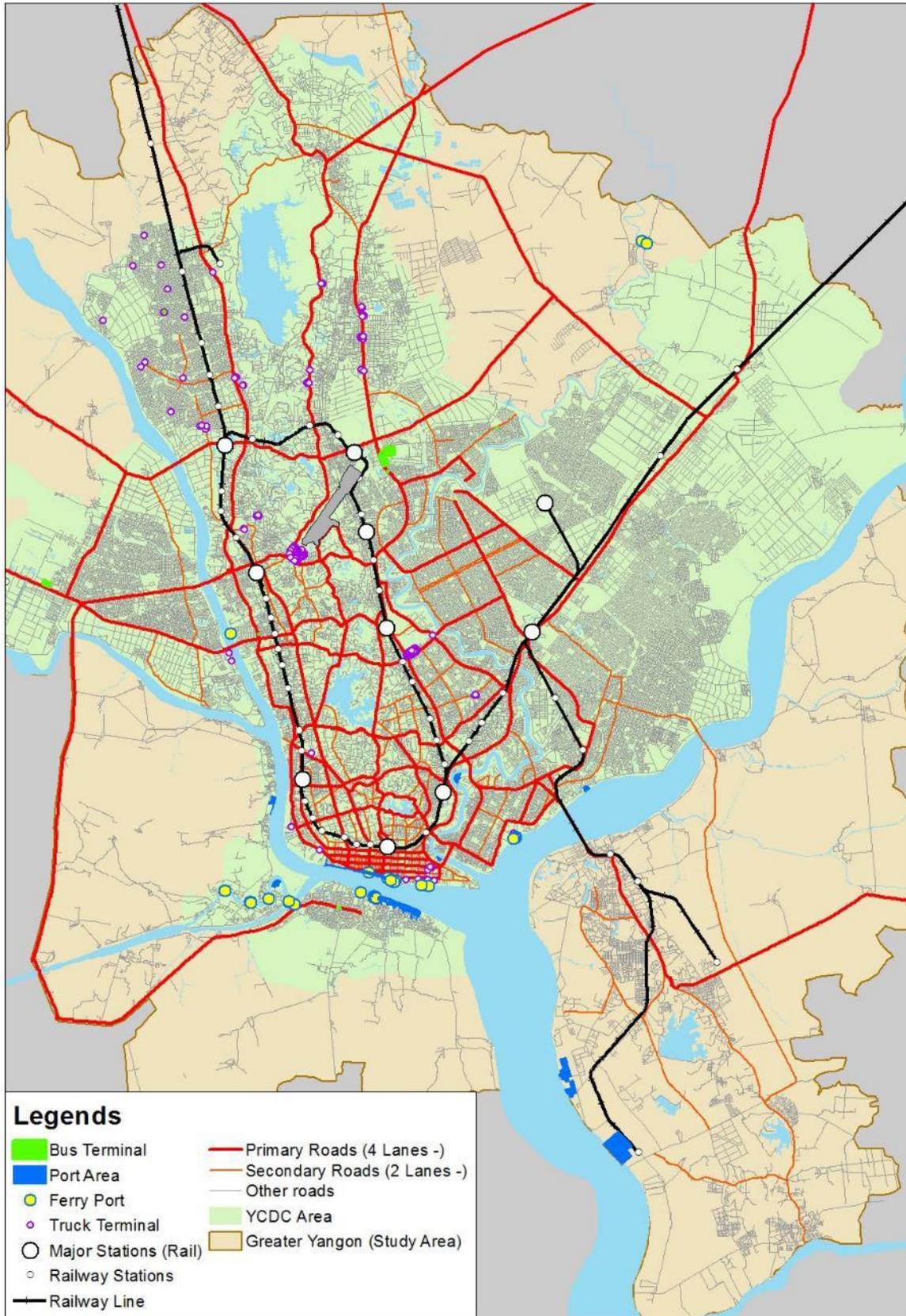


人口増加に伴い、運輸貨物量も劇的に増加している（例：ヤンゴン地域の登録トラック台数は 2012 年から 16 年の間に 5 倍以上に増加）。運輸貨物交通による都市中心部の不要な通行は、交通渋滞を悪化させるばかりでなく、歩行者の安全も脅かすため、外環道路の整備やトラックターミナルの移設等により戦略的に都市中心部の交通と分離する必要がある。

### 3) 都市交通管理

十分な交通容量無くしては、都市の成長は持続されない一方、限られた資金や開発可能な土地を考慮すると、既存の交通インフラの効率的・効果的な活用も必要となる。従って、違法路上駐車を取り締まり強化による道路の通行可能スペースの拡大等、都市交通管理の改善による既存交通インフラの活用を最大化する取組みが求められる。

都市交通管理の改善は既存インフラの活用だけでなく、安全性の向上や限られた人的資源や資金の活用のためにも必要となる。都市交通管理改善のため、ヤンゴン地域交通庁（以下、「YRTA」という。）が設立されたが、管理能力は限定的であり、より良い都市交通管理を実施するためには一定の技術移転が求められる。交通管制センターも 2016 年に完成したものの、現時点（2017 年 1 月）稼働していないため、能力強化に基づくセンターの十分な活用が望まれている。



出典: YUTRA

図 4.3.18: ヤンゴン都市圏における交通ネットワーク概要 (2016年)

## (2) 開発方針

目標	ヤンゴン地域が国内外で競争力のある成長拠点として機能し、人々に必要な移動やアクセスを担保するための持続可能な交通開発を実現する
基本方針	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) <b>連続性:</b> 国際レベル、国家レベル、地域レベル、都市レベルにおいて連続性を担保する交通開発</li> <li>2) <b>競争力:</b> 高い品質・性能・快適性・効率性やアメニティに裏打ちされた競争力を有する交通開発</li> <li>3) <b>包括的:</b> 高齢者や障害者をはじめとする弱者の人々も含めたあらゆる人々が利用可能な、包括的な交通開発</li> <li>4) <b>環境的:</b> エネルギー効率改善、環境汚染低減や災害に対する靱性の強化に配慮した、環境的な交通開発</li> <li>5) <b>協調的:</b> 民間と公共セクター間や関係政府機関の水平・垂直的な協調に基づく交通開発</li> </ol>

## (3) 概略開発計画

### 1) 都市交通ネットワークの強化

ボトルネックを解消するためには、図 4.3.19 に示す通り、十分な交通容量を有する都市交通ネットワークへと強化しなければならない。都市交通ネットワーク強化に向けた開発プログラムとして、表 4.3.9 に示す通り、主要幹線道路と CBD 内のボトルネック解消、バスの近代化、土地区画整理と一体となった道路ネットワーク強化、都市鉄道ネットワークの改善、都市高速道路や内陸水運の整備が提案されている。

公共交通の促進は、個人所有の車の減少や、低価格での安全性・利便性・快適性を有する移動やアクセスの実現、移動時間の短縮や正確性等により、社会面・環境面・経済面において都市交通の有効性や効率性を向上させる。

現状では鉄道運行数は限定的であるため、公共交通の利用促進のためには、図 4.3.19 に示すように、更なる鉄道路線の開業が必要となる。異なる公共交通モード間での安全で便利、かつ快適な乗り換えを実現するためには、駅へのマルチモーダル乗換施設導入が求められる。

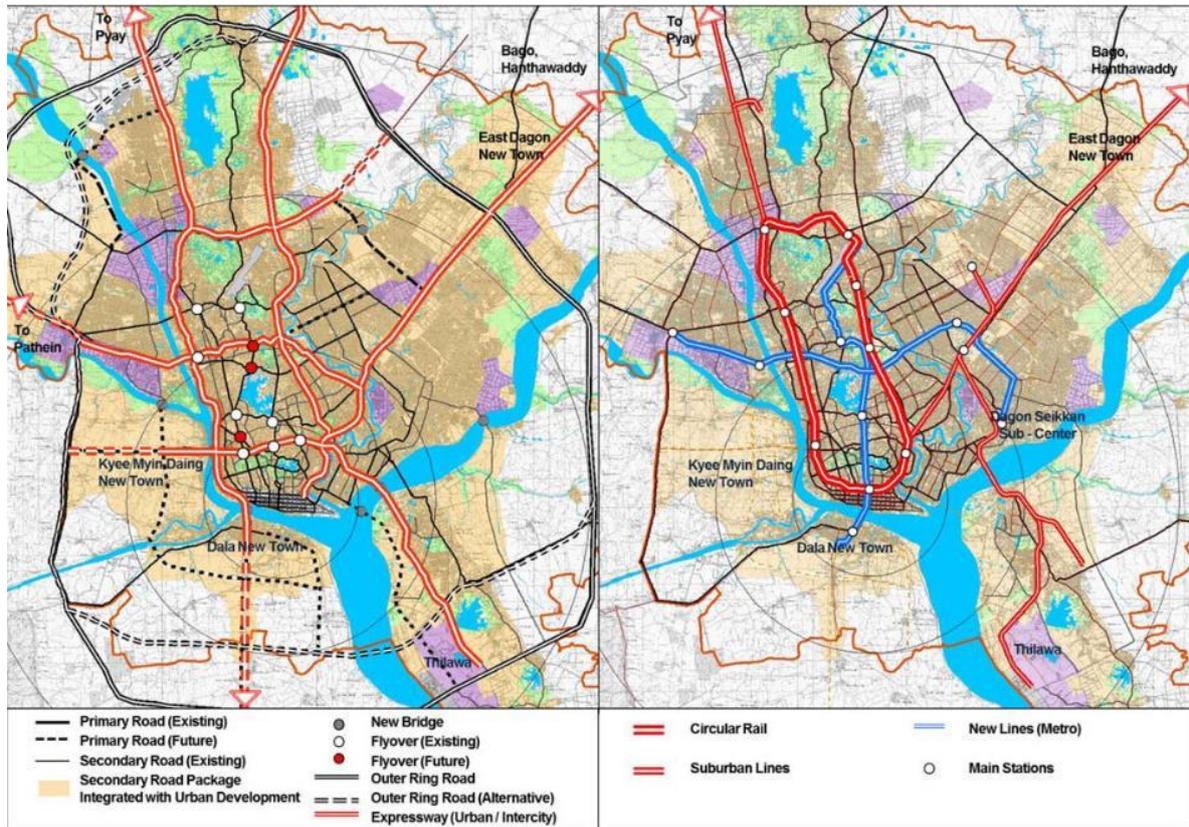
### 2) 都市交通管理強化

前述の通り、都市交通管理強化は、都市交通ネットワークの運営と改善を安全で効率的かつ有効的に実施するためには不可欠である。YRTA は都市交通管理における主要機関であるため、都市交通管理強化に向けた開発プログラムとして、表 4.3.9 に示す通り、交通管理・安全性の向上と YRTA の能力強化が提案されている。

### 3) 都市交通開発による便益の最大化

都市交通は持続的な都市成長を担保するという役割を担っていることから、都市開発と一体的に考慮されるべきである。例えば、図 4.3.18 に示す通り、既存の道路ネットワークには、非効率的な土地利用や区画の大きさにより、多くのミッシングリンクが存在する。従って、効率的な道路ネットワークの強化は、土地区画整理事業と一体的に実施されることが望ましい。

TOD も都市開発と交通開発の一体化により開発便益を最大化する主要な戦略的開発手法である。駅周辺の複合開発は、利便性を向上させ、公共交通利用者の増加に繋がる。前述した駅におけるマルチモーダル乗換施設の他、移動とアクセス経路は駅周辺のみならず、徒歩圏（駅から 500m から 1km 圏）においても確保されなければならない。



出典: YUTRA

図 4.3.19: 道路/高速道路(左)と鉄道(右)の将来ネットワーク

#### 4) 概略実施計画

短期・中期・長期プロジェクトの概略実施計画を表 4.3.9 に示す。

表 4.3.9: 概略実施計画（都市交通・運輸）

No.	プログラム名	期間	実施スケジュール (予算年度)					
			2016	2020	2025	2030	2035	2040
1	主要幹線道路とCBD内のボトルネック解消	短期	■	■	■	■	■	■
2	バスの近代化	短・中期	■	■	■	■	■	■
3	交通管理・安全性の向上	短・中期	■	■	■	■	■	■
4	土地区画整理と一体となった道路ネットワーク強化	短・中・長期	■	■	■	■	■	■
5	都市鉄道ネットワークの改善	短・中・長期	■	■	■	■	■	■
6	都市高速道路整備	短・中・長期	■	■	■	■	■	■
7	内陸水運整備	短・中・長期	■	■	■	■	■	■
8	公共交通指向型開発 (TOD)	短・中・長期	■	■	■	■	■	■
9	YRTAの能力強化	短・中・長期	■	■	■	■	■	■

出典: JICA 調査団

## 4.4 CBD 再開発

### 4.4.1 開発目標

CBD の将来目標は、国際社会におけるヤンゴンの個性を活かしつつ、地域コミュニティと文化的遺産に配慮した快適都市を実現することにある。これは、経済発展にも寄与するものである。

開発目標
<p>2040 年のヤンゴン都市圏は、副都心と新都市が現状の CBD を囲むような位置で、既成市街地の郊外に開発する。それぞれの副都心は商業機能を分担するが、CBD のヤンゴン都市圏における中心的な位置づけ（歴史的、宗教的な求心性）は、継続する。</p> <p>歴史的な市街地の象徴的な存在であるスーレ・パゴダ周辺については、交通計画の立案・実施によって周辺の自動車交通量を緩和し、より上質な公共空間としていくことによって、歴史的な中心性を高める。</p> <p>CBD に新たに建設される建物については、その高さやデザインについて、地区のもつ歴史的な雰囲気と調和させる。現存の住宅・商業・事務所の混在型の建物は、維持・保全する。CBD の東部および西部にある低・未利用地を新たに開発することによって、CBD 内部における都心機能を中央部から東西部に分散する。</p> <p>CBD は、先進的なインフラ施設を優先的に取り入れる地区とする。先進的な公共交通、街路空間、公共施設（上下水道等）を整備することによって、高齢者や障害者を含むすべての市民に対して快適な都市環境を提供する。</p> <p>CBD は、地震に対して脆弱性の高い高密度な市街地である。将来的に、CBD に建設される新しい建物は、耐震性に関する建築審査に合格した地震に強い建物とする。また、耐震性を向上させる補修工事によって、地震に強い地区とする。</p>

CBD の基本方針は、以下に示す 4 項目別に設定する。

- a) 遺産・景観・デザイン
- b) 交通
- c) 都市・インフラ開発
- d) アメニティ・観光

### 4.4.2 基本方針

#### (1) 遺産・景観・デザインに関する方針

ヤンゴンは、保存状態の良好な歴史的地区をもつアジアの代表的な大都市といえる。CBD 内には、1950 年以前に建設された 2,000 件以上の建造物が現存し、100 件を超える歴史的建造物が登録されている。この 100 件以外にも CBD の個性や環境形成に貢献している建造物は多く現存しているが、これらの建造物の多くは、新しい近代的な建物を建て替えるために破壊されたか、あるいは将来的に破壊される可能性が高い。

CBD は多くの歴史的建造物等が集積する注目すべき地区である。また、魅力的な歴史的建造物の他にも、CBD が有する歴史的価値は、沿道景観、建物群、公共空間、さらにはそれらの複合的な構成によって成り立っているといえよう。歴史的・宗教的な構造物であるパゴダを

組み込みながら、計画的に建設された個性的なグリッドパターンの街区構成や南北方向に配置されている細街路、前面道路の幅員に応じて建設された建物はこの地区に強い個性を与えている。この個性は、都市開発によって、他の多くのアジアの大都市では失われてしまっている。ヤンゴンは、この個性を将来にわたって堅持・継承することで、国際社会において魅力的な個性を発揮することができる。

## 1) 歴史環境保全地区における保全

CBD 内でも歴史的遺産及び景観を保全するための方策として、歴史環境保全地区を創設する。(図 4.4.1 に歴史環境保全地区案を示す) この地区において、個性的な雰囲気を保全・担保する。保全すべき個性は、地区に関するデザインガイドラインや政策等によって適切に情報発信・誘導する。

方針
<b>歴史環境保全地区の地区指定</b> CBD 内で歴史的遺産及び景観を保全する政策を実施する範囲を明確にするために、境界線を設定し、地区指定をする。同地区全体の評価（Yangon Heritage Strategy (YHT) に記載されている項目）を実施し、その保全のために必要となる詳細計画の立案、事業の実施、景観の規制を進める。



出典: YHT

図 4.4.1:歴史環境保全地区の指定 (案)

## 2) 公共空間デザインガイドラインの展開

公共空間とは、建物を移動連絡するために市民が日常利用する空間である。公共空間は、道路空間、公共交通、商業、レクリエーションに至るまで、市民生活のあらゆる側面と融合する必要がある。また、公共空間は、日常利用だけでなく、例えば市や祭り、催事、地域の集まり等の不定期な行事においても利用される。

公共空間の質は、CBD の「快適性」に影響する。公共空間の所有権、デザイン、維持管理は公共機関の管理下にある。このため、方針は公共機関が決定、実行する。

## 方針

### 公共空間デザインガイドラインの作成

CBD の公共空間のためにデザインガイドラインを導入する。このデザインガイドラインにおいては、公共空間が CBD の経済活動、コミュニティ活動、文化的生活に貢献し、自動車交通と歩行者の適切な空間配置がなされ、そして歴史的遺産の価値を尊重する建物設計（意匠・素材等）に関する一貫した考え方が示される。公共空間デザインガイドラインの主要な項目は以下の通りである。

1. 異なる規模の街区構成に対応したガイドライン
2. 広告物、標識、サインに関するガイドライン
3. 素材、色彩に関するガイドライン
4. 照明に関するガイドライン
5. 公共施設、インフラ施設のメンテナンスに関するガイドライン
6. 補修コスト、素材管理に関するガイドライン

### 3) 重点整備地区の設定・事業実施

CBD 内では、再開発を重点的に進めるべき地区を設定し、より大きな追加の床需要を吸収することが期待できる。地区設定は CBD 再開発の戦略上で重要であり、これらの地区を有用に活用するための方針を提案する必要がある。重点的に整備が必要な地区は以下の通りである。

- a) CBD の北の玄関口であるヤンゴン中央駅およびその周辺地区
- b) ヤンゴン港ウォーターフロント（現状では港湾施設として利用されているが、長期的にはティラワ地区港など他地区への港湾機能の移設を目指す）

## 方針

### 重点整備地区における開発事業の提案

CBD 内における大幅な土地利用の変更を伴う地区、あるいは開発ポテンシャルを有する重点整備地区については、開発ビジョンを設定し、その上で開発ガイドライン（開発規模、容積、土地利用、インフラそしてその他の必要な事項）を設定する。対象地区内の開発事業に当たっては、事業は同ガイドラインに沿った内容とすることを求める。

## (2) 交通に関する方針

### 1) 自動車交通の抑制

2013 年時点で、1 日当たり約 60 万人の市民が CBD に移動し、このうち、約 33 万人がバスを利用している。2040 年の交通推計では、CBD に起終点をもつ交通はやや減少するが、依然として CBD の交通渋滞は大きな課題となることが予測されている。このため、CBD 内の交通問題の解消のための手法を提案する。一つ目は、CBD 内に流入する自動車交通の量的な抑制を行うための道路課金の実施である。二つ目は、CBD のフリンジ部における自動車利用者のバスに乗り換え拠点（TOD 拠点）の建設である。

方針
<b>道路課金制度の導入・実施</b> 道路課金は、CBD の自動車交通量を抑制するために有効な方法の一つである。道路課金とナンバープレートによる CBD への流入制限の 2 種類の方法が想定される。
<b>TOD 拠点の建設</b> CBD 内の駐車場機能を付帯した TOD 拠点を建設する（6 ヶ所を提案）。対象地は、CBD に流入する自動車が、CBD フリンジ部で容易にバスに乗り換え利用できる位置とする。対象地として、Tha Khin Mya 公園、ヤンゴン環状線の上部、Pansodan 橋に隣接するミャンマー国鉄の敷地内、Kandawgalay 地区、道路交通局敷地、Pazundaung 公設市場の 6 ヶ所を提案する。

## 2) 公共交通の改善

現状において CBD への主要な交通手段はバスである。しかし、ピーク時間帯において現状のバスサービスにより定時性を確保することは難しい。長期的には、自動車を利用して CBD に来訪する市民もバスに乗り換えられる良好なバスサービスを提供する。

シュエダゴン・パゴダは、ミャンマー国民にとって最も重要な場所であり、目的地の一つである。長期的には、CBD とシュエダゴン・パゴダを新しい公共交通手段でつなぐことも検討する。この新たな公共交通の動線は、フェリーによる水運との連絡によって、更なる効果が期待できる。

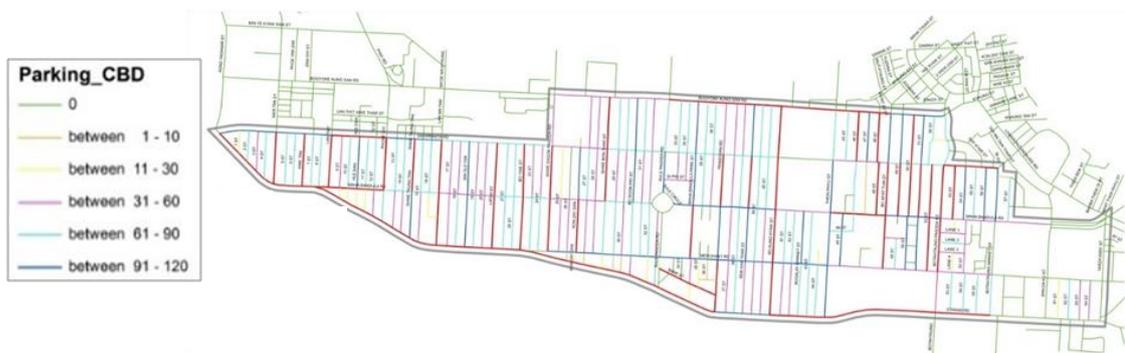
方針
<b>バスターミナルの整備とループバスの運行</b> YRTA は、2017 年 1 月より新しいバスサービスを開始した。これにより、路線が集約されたバスルートが、郊外部から CBD のフリンジ部に立地するバス乗り換え地点まで運行し、そこで CBD 内を循環するバスに乗り換える形となった。このバスサービスの向上を進めるとともに、老朽化した政府施設（公設市場など）、公営住宅、未政府未利用地等を段階的に新しい施設へと建て替え、そこにバスターミナル・自動車駐車場の機能を付加する。
<b>バス専用レーンの設置</b> 現在運行されているバスシステムは、自動車交通のピーク時には円滑な運行が困難になると想定されるため、将来的にはバス専用レーンを設置する。
<b>シュエダゴン・パゴダと CBD 間の公共交通動線の強化</b> シュエダゴン・パゴダ通りは、CBD とシュエダゴン・パゴダを結ぶ古くからの幹線道路である。YHT のレポートの中でも、重要な道路として位置づけられている。YCDC においても、シュエダゴン・パゴダ通り沿いの Theingyi マーケットの 2 階デッキを改修して、Junction City、Bogyoke Aung San マーケットを連絡する計画を検討しており、シュエダゴン・パゴダからの参拝客、旅行者を CBD に引き込むための公共交通動線を強化する。

### 水上交通の活用

CBD の交通渋滞解消のために、Pazundaung 運河を利用した水上交通を活用する。この水上交通は、平日は通勤補助的な手段として、休日は観光客移動手段として期待できる。

### 3) 駐車場の整備

CBD の路上駐車スペースの現況キャパシティは約 20,000 台である。CBD 内の駐車スペースは限られており、自動車で CBD を訪れる利用者の多くは駐車することができない。自動車による CBD 来訪は基本的に抑制する方針であるが、高齢者や障害者が自動車で容易に CBD を来訪できるよう、ある程度の駐車場を確保する必要がある。そこで、CBD の効果的な位置に、立体駐車場を整備する。一方で、路上駐車スペースについては、駐車課金を実施する。



出典: JICA 調査団

図 4.4.2: 路上駐車スペースの現況キャパシティ

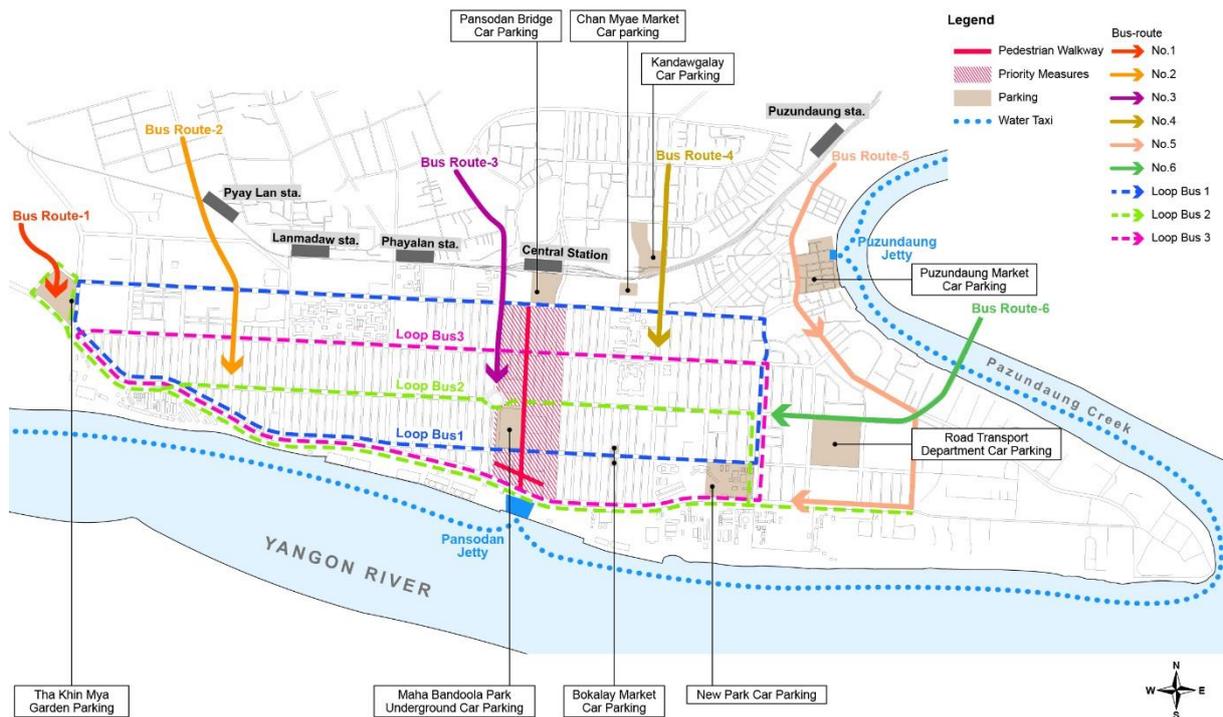
#### 方針

##### 多機能型立体駐車場の整備

CBD の路上駐車スペースのキャパシティは約 20,000 台で、CBD の世帯数は概ね 40,000 世帯であることから、約半数の世帯が路上駐車スペースを利用していると仮定できる。これら以外にも、買い物・観光・仕事で来訪する自動車利用者のための時間貸し駐車場が必要となることから、このようなニーズに対して多機能型の立体駐車場を整備する。対象地は、Tha Khin Mya 公園地下駐車場、Circular Bridge 駐車場、Pansodan Bridge 駐車場、Kandawgalay 駐車場、道路交通局駐車場、Pazundang Market 駐車場、Bokalay 公設市場駐車場、Chan Myae 公設市場駐車場、Maha Bandoola 公園地下駐車場を提案する（一部は既述 TOD 拠点と重複）。

##### 路上駐車スペースへの駐車課金の実施

現在、路上駐車スペースは無料であり、その多くは居住者・勤務者が独占的に利用している。この制度を改訂し、路上駐車スペースの駐車車両への課金を行う。特に駐車需要の高い地区に対しては、昼間は来訪者のために駐車場を開放し、夜間は、周辺居住者の駐車を許可するような方策を検討する。



出典: JICA 調査団

図 4.4.3: 交通に関する配置方針 (イメージ)

### (3) 都市・インフラ開発に関する方針

#### 1) 都市開発の規制誘導

CBD 内のあらゆる場所は将来的な開発対象となり、新しい開発の多くのケースにおいて、建物規模よりは現状よりも大きくなる。例えばスーレ・パゴダ通り沿道では、建物利用として商業・業務が多く、延べ床面積の大きい高層建物が建設されつつあり、それに伴いスーレ・パゴダ周辺の沿道景観も変化している。

現行制度では、以上のような建築行為を規制することはできないが、現行建築許可手続きの中で暫定的に適用されている建物形態制限により、適切な規模の開発誘導のために、開発密度と建物の高さを規制している。この形態制限は、CBD の中央部で高い傾向にある開発需要を、東部および西部に割り振るという方針に基づき実施されている。一方、YHT レポートでは、前面道路幅員に連動した建物高さ制限の適用が提案されているが、それぞれの通りの特徴に合った建物の形態規制を行う必要がある。

方針
<p><b>都市開発規制・基準の設定・実施</b></p> <p>都市開発を適切に規制誘導するため、用途規制及び開発・建築許可手続きを解説するガイドブックを作成し、公開する必要がある。同ガイドブックには、用途地域の種別・定義、建蔽率・容積率の解説・計算方法、許可手続きの具体的な内容が示される。</p>

関連する記録・規制・計画の内容は原則公開が前提であり、誰もがそれらを閲覧できる場所が必要である。シンガポール再開発庁のように都市計画に関する情報を入力することができる場所を、YCDC の都市計画の関連部署内に設置する。

## 2) 都市再開発事業

CBD 内の多くの建物は建設されてから 50 年以上が経過し、老朽化が進んでいる。このため、新しい公共施設整備や民間開発が進むことが期待される。

### 方針

#### 歴史的建造物の保全

歴史的建造物の保全には、長期的な視点と多額のコストが必要となる。歴史的建造物の保全には、単に建物を物理的に修復するだけでなく、その建物を何らかの用途（事務所、商業、住宅等）として利活用することも含まれる。これも踏まえ、歴史的遺産の保全のために、以下の方策を進める。

##### - 歴史的建造物保全のための仲介組織の創設

近年 YHT は、歴史的建造物の所有者とテナントを一部仲介している。将来的に行政機関と YHT が協力し、歴史的建造物の保全のための仲介組織を創設する。現在、ヤンゴン市内には歴史的建造物が 189 あり、このうち、CBD 内には 100 を超える建造物が立地する。これらの歴史的建造物の保全のために仲介組織が中心となって活動する。

##### - 歴史的建造物の修復事業の実施

CBD における歴史的建造物には、住宅、商店、事務所が混在する。NGO の Turquoise Mountain は、YHT と協業して Merchant 通り沿いの複数用途混在がなされていた歴史的建造物を対象に、住民の理解・協力のもとに修復事業を行った。この事業はヤンゴンの歴史的建造物の修復における、一つの実績であり、このような手法も参考にしつつ、今後も歴史的建造物の修復事業を進める。

#### 公共施設の改修及び利活用

CBD 内の現在未利用の公共施設は改修し、新たな機能を付加した上で利活用する必要がある。工場や倉庫が現状では CBD の中央部に残っているため、これらは東部・西部へと機能移転し、これによって中央部により高機能な土地利用を配置することが可能となる。

行政機関が所有する公務員住宅も老朽化が進んでおり、建て替えが必要である。建て替えに際しては、現居住者の移転が生じないよう、現居住者も居住可能な住宅棟の建設が望まれる。

CBD 内で 20 世紀後半に建設された公設市場には歴史的な価値はないため、パズンダン市場（Pazundaung Market）、ボーガレー市場（Bokalay Market）、チャンミェ市場（Chan Myae Market）は、新たな都市機能を付加して再開発する。例えば、パズンダン市場を再開発することで、商業機能に加えて、公共交通への乗り換え促進及び立体駐車場の機能を付加する。

#### 民間建物の建替促進

YCDC が検討した「危険建築物 (dangerous buildings)」の制度を改善する。この制度に基づき、老朽化した建物の建て替えや改修事業を促進する。建て替えに際しては、用途規制に従って建築する必要があり、この指導も行う。

### 3) 公共インフラの整備と自然災害への対応

国際都市にふさわしい衛生的で安全・安心な CBD を実現する。排水システムを改善することで洪水リスクを最小化する。すべての街区のバックヤードにおいて、下水排水システムを改善し、バックヤードに居住者のためのコミュニティ空間を取り戻す。加えて、CBD 内に公園・オープンスペースを充実させる。

#### 方針

##### リスクアセスメントの実施

洪水、サイクロン、地震棟の都市災害を防止あるいは軽減するための政策を展開する。ミャンマー最大都市ヤンゴンにおいて、CBD は最も高密度な既成市街地である。都市災害リスクを防止・軽減するため、排水システムを改善する。地震に対する建物の強度については建物性能評価を行うなど、リスクアセスメントを適切に実施し、強靱な街づくりを進める。

##### 公園・オープンスペースの拡充と防災機能の強化

CBD 内には約 225,000 人が居住している。地震等の大規模な都市災害が発生した際に、被災者を受け入れる避難所が必要となる。そのため、CBD 内の公園・オープンスペースは重要な都市施設であり、防災拠点としての機能を兼ね備えていることが求められる。防災拠点として、食糧、テント、燃料、水、毛布等のストック機能、延焼を防止するための緩衝帯機能、さらに被災者の仮設住居機能の付加を行う。Maha Bandoola 公園は、災害時の救援拠点としても重要となるため、立体利用（地下空間の貯水槽利用）を検討する。

##### 雨水排水・下水システムの改修・整備

CBD の人口規模に対して、現状の下水・雨水排水システムのキャパシティは不十分であり、人口規模に対応できる適切なシステムの構築が必要である。下水・雨水排水システムを改修・整備することで、必要とされる処理能力を満たす必要がある。CBD 内の街区のバックヤードについては、この改修事業によって地域コミュニティの場として利用される。

### (4) アメニティ・観光に関する方針

#### 1) ウォーターフロントの開発

ヤンゴン河のウォーターフロントは、ヤンゴンという歴史的な港湾都市が形成された根幹といえる。リバーフロントは、物流・貨物、倉庫、有料道路、フェリー棧橋、関連商業施設が混在する形で今日に至るまで発展したが、これまでの開発は一方でウォーターフロントと市街地の分断を生んだ。

長期的には、現在のヤンゴン本港に立地する物流貨物機能は別の港に移転し、ウォーターフロントの大半のスペースが活用できるようになると期待される。フェリー栈橋については、通勤利用は継続され、さらに観光利用としての機能も必要となる。そして、ウォーターフロントにおいて、居住、ビジネス、レジャー機能としてのニーズも高まるだろう。

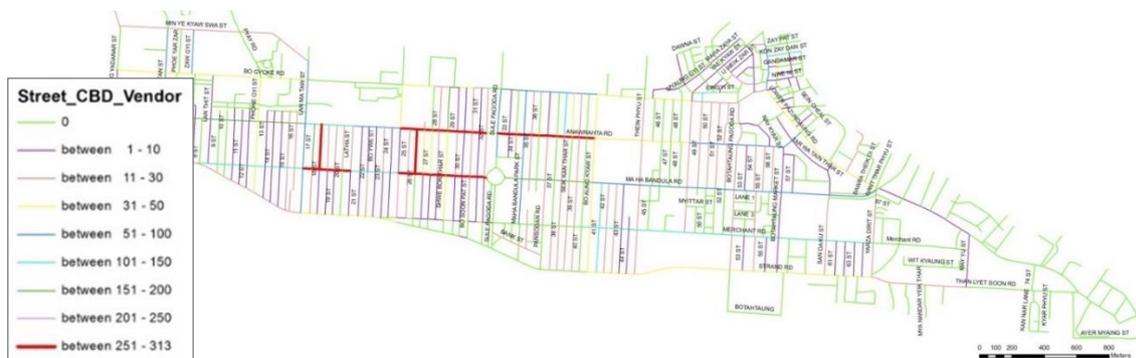
魅力ある歴史的都市を形成する上で、ウォーターフロントは重要な都市構成要素である。

ヤンゴン港の敷地は MPA によって管理・運営されている。ヤンゴン河のウォーターフロント開発は、この MPA とヤンゴン州政府 (YRG)、YCDC が十分な議論を行い、計画について合意した上で進めていく必要がある。

方針
<p><b>ウォーターフロントの開発</b></p> <p>YCDC は、港湾に関する利害関係者と協議の上で、CBD の将来ビジョンや政策に沿った快適なウォーターフロント開発を進める。この開発は、長期的な視点に立ち、計画目標年の 2040 年までに実施することを目標とする。</p> <p>ウォーターフロントは CBD の中でも重要な拠点であり、開発に際しては開発基準を設定し、適用する。これは、CBD における開発基準にも活用できる</p> <p>開発基準は、関係機関、関係者の意見を踏まえて作成されるものであり、リバーフロント開発のガイドラインとなる。開発基準は、以下の項目を満たすものである。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 最適な土地利用</li> <li>2. 開発規模</li> <li>3. 開発の全体像と建物配置</li> <li>4. アクセス方法と移動手段</li> <li>5. 公園・緑地配置</li> <li>6. 素材</li> </ol>

## 2) 歩行者・コミュニティ空間の改善

CBD 内の道路には広い幅の歩道が既設されている。2016 年より、露店の再配置事業が始まり、ナイトマーケットがヤンゴン河沿いに移転した。CBD 内の東西方向及び南北方向の幅員 100 フィート以上の主要幹線道 (Maha Bandoola 通り、Bank 通りなど) では、4m 以上の幅員の歩道の確保を提案する。



出典: YCDC 提供データをもとに JICA 調査団作成

図 4.4.4: CBD の通り別の露店数 (現況)

日本工営株式会社、黒川紀章建築都市設計事務所、  
株式会社国際開発センター、株式会社アルメック VPI

方針
<b>露店の再配置と路上駐車システムの改善</b> CBD 内の露店はストランド通りに段階的に移転している（2016 年～2017 年現在）。路上駐車は、移転もしくは駐車形式を変更する必要がある。例えば、Maha Bandoola 通りの路上駐車は、現在、道路に対し直角に駐車バースが設定されているが、これを道路と並行に縦列駐車にすることで歩道幅員を 3m から 5m に拡幅することが可能となる。
<b>歩行空間の改善</b> Maha Bandoola 公園は、YHT が提案する歴史環境保全地区の中央に位置する重要な都市施設である。現状では、この公園に接する Maha Bandoola 公園通りは、露店や路上駐車で占有され、安全な道路とはいえない。そのため、将来的には Maha Bandoola 公園通りを歩行者専用道路とし、通りと公園を一体利用できるオープンスペースとして整備することを提案する。なお、同対象地において、2016 年 12 月に YRG、YCDC、YHT、JICA による社会実験イベントが開催された。

### 3) 観光の振興

ミャンマーへの観光客は、2003 年に約 210,000 人であったが、2013 年に約 2,040,000 人と、10 年間で約 10 倍に増加した。ホテル・観光省は、将来的には年間観光客が 7,500,000 人になると予測している。これらの観光客の大半は、国の玄関口であるヤンゴンを訪れると考えられ、ヤンゴンの CBD は観光の中心地となるポテンシャルを有する。CBD 内の施設水準は、国際都市としての基準を満たすものとすべく更新する必要がある。

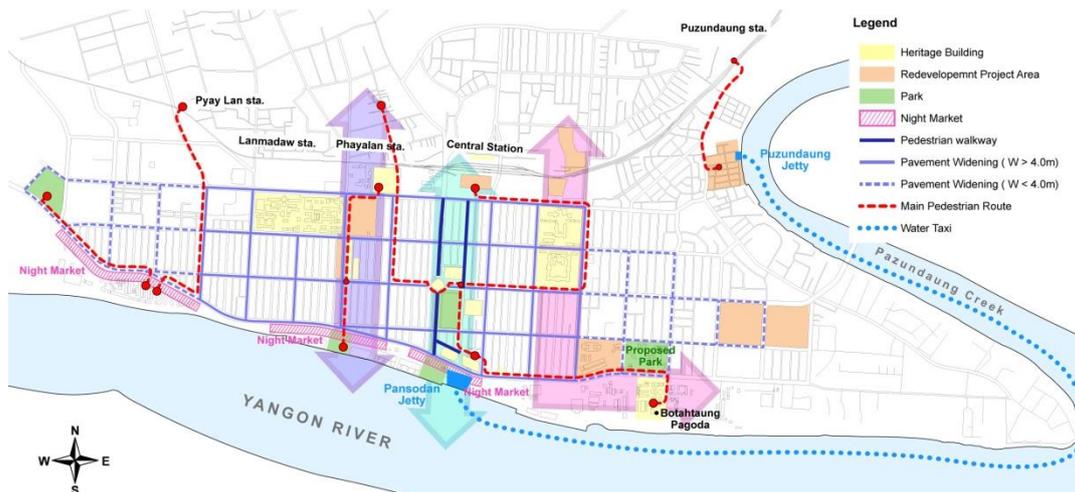
方針
<b>露店・街路樹と調和した歩行空間の整備</b> Maha Bandoola 公園通りと Bank 通り一帯は、将来の CBD にとって重要な地区である。多くの市民、観光客が、仕事、休息、旅行等のために、この地区に集まる。Maha Bandoola 公園とヤンゴン港のウォーターフロントを結ぶ（ゆくゆくはヤンゴン中央駅とも結ぶ）この 2 本の道路を活用して、CBD の主要な歩行動線とする。 その方針に向けた第一歩として、Maha Bandoola 公園通りと Bank 通りで歩行者天国イベントを実施する。イベント期間中、この 2 本の道路への自動車交通・路上駐車を禁止する。次のステップとして、この 2 本の道路を常設の歩行者専用道路とする。
<b>スーレ・パゴダ周辺での観光案内所の整備</b> スーレ・パゴダは人気のある観光目的地の一つである。多くの歴史的建造物や公園も周辺に立地しており、スーレ・パゴダ周辺は観光案内所に適した場所であることから、スーレ・パゴダに隣接するホテル・観光省所有の建物を観光案内所として整備することが望まれる。

### 4) 都市環境の改善

CBD 内には、2 か所の大規模な公園 (Maha Bandoola 公園、Thakin Mya 公園) が存在する。また、CBD 内の主要道路には街路樹が植えられている。歩道拡幅の際には、街路樹

を植栽する。街路樹は、乾季には歩行者に日陰を提供し、雨季には風雨から歩行者を守り、都市環境の改善への寄与が期待できる。

方針
<p><b>歩道、街区バックヤードへの植栽</b></p> <p>露店の再配置により、広幅員の歩道を確保する。CBD 内の街区バックヤードでは、下水・雨水排水整備により、環境の向上を図り、その上でバックヤードに植栽を施す。</p> <p><b>CBD 東部における新規大規模公園の整備</b></p> <p>CBD 内には中央部と西部に 1 か所ずつ大規模な公園があるが、東部には存在しない。そのため、CBD 東部に新たな大規模公園を整備する。これら大規模な公園には、防災拠点機能を付加する。</p>



出典: JICA 調査団

図 4.4.5: アメニティ・観光に関する開発方針イメージ

## 社会実験イベント“Yangon Living Street Experience”の実施

歩行者専用道路を設けるにあたり、車両進入規制の実施は一般的に容易ではない。それは対象地域内で車両を使用・駐車する人々の既得権利に影響を及ぼすからである。このような場合、歩行者専用道路整備による効果に対する地域社会の理解を高めるために、試験的に規制を実施（社会実験）することが有効であり、手法として他国でも広く取り入れられている。

2016年12月第2週の週末の夜間17時～21時、歴史的建造物が集積するMaha Bandoola公園通りとBank通りの一部区間を車両通行止めにして、市民に路上での各種アクティビティを楽しんでもらう社会実験イベント“Yangon Living Street Experience”を実施した。この社会実験イベントは、市民が歩いて楽しめる通りを試験的に演出することで、歩行空間および歴史的建造物の価値を見直してもらうこと、また街の改善に関する市民の意識調査を行い、その結果を将来の歴史的街づくりに反映することを目的として実施された。

2日間の社会実験中は、イルミネーションを施した路上の各所で伝統舞踊等のストリートパフォーマンス、食べ物や民芸品の露店の出店などが行われ、歩いて楽しめる通りが演出された。イベント開催時に実施した交通量調査によると、2日間の開催期間中に9万人以上の来訪者がカウントされた。また街の改善に関する市民の意識調査で得られた調査結果は、将来の計画やプロジェクトに活用される。

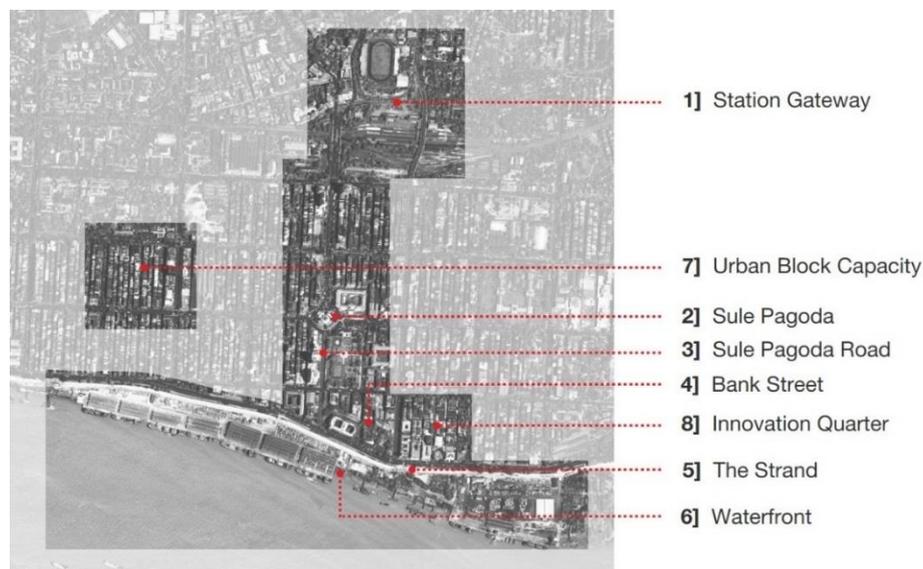


出典: JICA 調査団

図 4.4.6: Yangon Living Street Experience の様子

### 4.4.3 CBDにおける主要プロジェクト

上記の CBD 再開発の開発目標を達成するために、一連の主要プロジェクトを実施する。主要プロジェクトは、ヤンゴン中央鉄道駅ースーレ・パゴダーヤンゴン河を結ぶ中心軸エリアにおいて提案する。このエリアは、多くの市民や観光客に親しまれるヤンゴンを代表する地区といえる。図 4.4.7 に各プロジェクトの位置を示す。



出典: JICA 調査団

図 4.4.7: 主要プロジェクト位置図

#### (1) ヤンゴン中央鉄道駅及び周辺地区の再開発プロジェクト

##### 目的

ヤンゴン中央鉄道駅は、ヤンゴン及び CBD の主要な玄関口であり、駅周辺地区の開発ポテンシャルが高い。本プロジェクトの目的を次の通り示す。

- 中央鉄道駅と CBD を結ぶための駅南地区の開発
- ヤンゴン市における主要な複合利用の TOD
- 鉄道駅や周辺の歴史的遺産の保全

##### 内容

中央鉄道駅及び周辺地区は、商業業務オフィスや輸送インフラを含む複合用途の開発拠点として割り当てられている。環状鉄道、バス高速輸送システム (BRT)、その他公共交通機関の改善により、将来的にも中央鉄道駅は最も主要な交通結節点のひとつとなる。

まず、地区の開発計画を作成する。この計画が投資家・デベロッパーの指針となり、一方で YCDC などの行政機関による事業提案の承認手続きの評価・審査・承認判断のためのフレームワークともなる。

駅周辺地区では、交通拠点としての開発ポテンシャルを活かして商業、住居、ホテル、広場等の複合開発を行い、ヤンゴン市内、特に駅南の CBD への接続の向上を図る。

##### 期待される効果

中央鉄道駅が CBD へとつながる国際的な玄関口となることが期待される。またヤンゴン市内への接続の向上、周辺の複合用途開発により、経済活性化が期待される。将来的に空港～鉄道駅間の接続改善や、拡大した都市圏からの通勤路線が整備された際には、中央鉄道駅の果たす役割はさらに高まることが期待される。

## (2) スーレ・パゴダ及び市庁舎周辺地区の再開発プロジェクト

### 目的

スーレ・パゴダは各方向からのビスタが確保された CBD の重要なランドマークである。本プロジェクトの目的を次の通り示す；

- スーレ・パゴダの本来の魅力ある外観の復元
- パゴダへの歩行者アクセスの改善
- スーレ・パゴダ、市庁舎、Maha Bandoola 公園をつなぐ、歩行者優先のオープンスペースの創出

### 内容

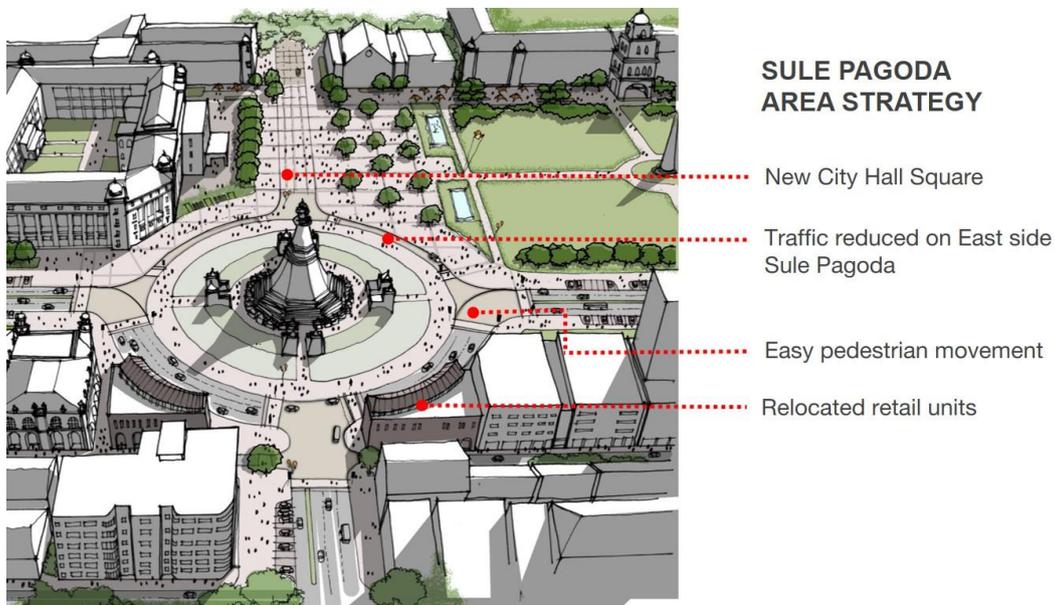
スーレ・パゴダ、市庁舎、Maha Bandoola 公園の一带地区の都市デザイン、オープンスペースの創出、交通対策など、地区全体のあり方の見直しを行う。スーレ・パゴダ、市庁舎、Maha Bandoola 公園を含む地区全体を歩行者優先とし、これに適応するオープンスペースの創出を行う。

パゴダの東側の、市庁舎と Maha Bandoola 公園の間の空間はトランジットモールとし、必要最低限の公共交通に制限する。パゴダの北・西・南側の交通量も減少させ、地区として落ち着いた雰囲気演出する。パゴダを取り囲んでいる既存の商店にはパゴダに近接する建物改装して提供し、移転する。

### 期待される効果

スーレ・パゴダ周辺は、CBD の中心として重要なオープンスペースとする。これは CBD のビジョンと方針を牽引するものであり、他地区でのアプローチの模範となる。

パゴダ、市庁舎、Maha Bandoola 公園を統合して創出される新しいオープンスペースは、CBD 居住者、ヤンゴン都市圏の広範なコミュニティ、そして多くの観光客を誘致することが期待される。スーレ・パゴダ通りと Maha Bandoola 公園通りは魅力的な歩行者優先の大通りになり、ウォーターフロントへの主要なアクセスとなる。



出典: JICA 調査団

図 4.4.8: スーレ・パゴダ及び市庁舎周辺地区の再開発イメージ

### (3) Bank 通り及び沿道地区の再開発プロジェクト

#### 目的

現在 Bank 通りは未利用の建物が多いが、歴史的価値を持つ建物が集積しており、公共空間と一体化させて再開発を行えば魅力的な通りとなる可能性が高い。歴史的価値が低下しつつある CBD において非常に貴重なポテンシャルを有する通りであり、CBD の開発方針に従ってこの地区を再開発する意義は高い。本プロジェクトの目的を次の通り示す。

- Bank 通り及び周辺地区を再生し、新しい生活・活動の空間を提供する。
- 昼間・夜間および平日・休日の各時間帯に多様な賑わいを持たせるよう、建物・空間の用途を複合的に計画する。
- 歴史的価値を持つ建物が現代においてもいかに経済的ニーズを満たすことができるか、他地区での展開の模範となるような活用方法を示す。

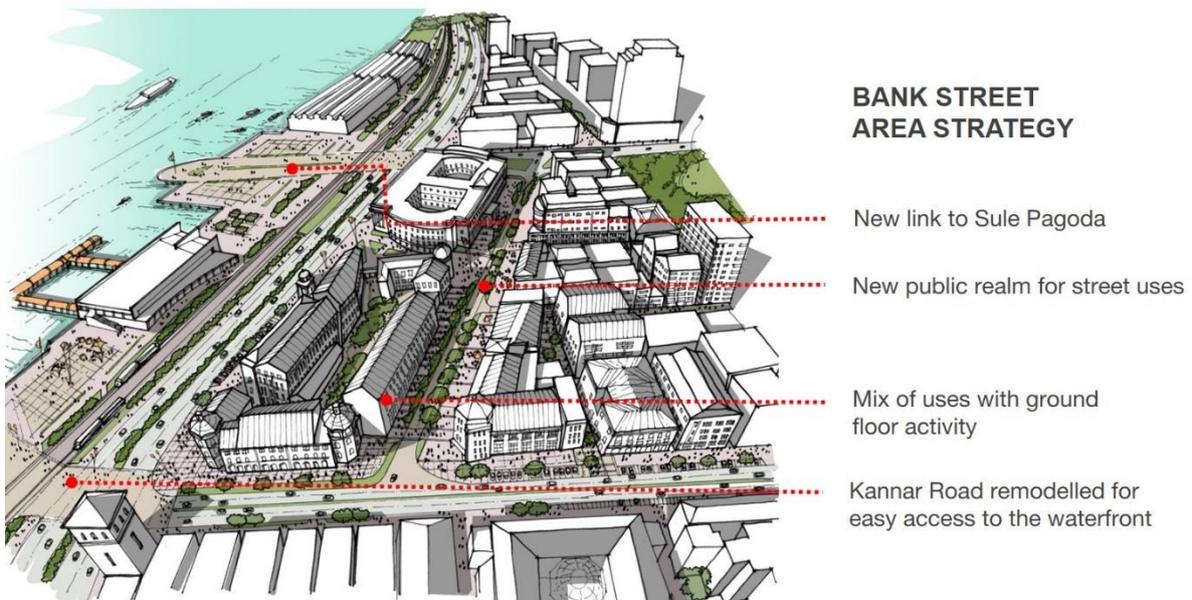
#### 内容

現在未利用の建物・空間、そして通りに賑わいをもたらす形の利用がなされていない Bank 通りを総合的に再生する。Bank 通り南西部に位置する元ヤンゴン地域役所庁舎（新司法裁判所・警察長官室とも呼ばれる）の建物が 5 つ星ホテルとして改装される計画があり、これが変化の契機をもたらすことが期待される。さらに、ヤンゴン地域裁判所と年金庁の建物は、歴史的建造物の再生パイロットプロジェクトとして指定されている。

まず、地区計画の作成と公共施設設計のための調査を行い、既存のプロジェクトを支援し、Bank 通り地区の他の建物の再利用の提案を行う。

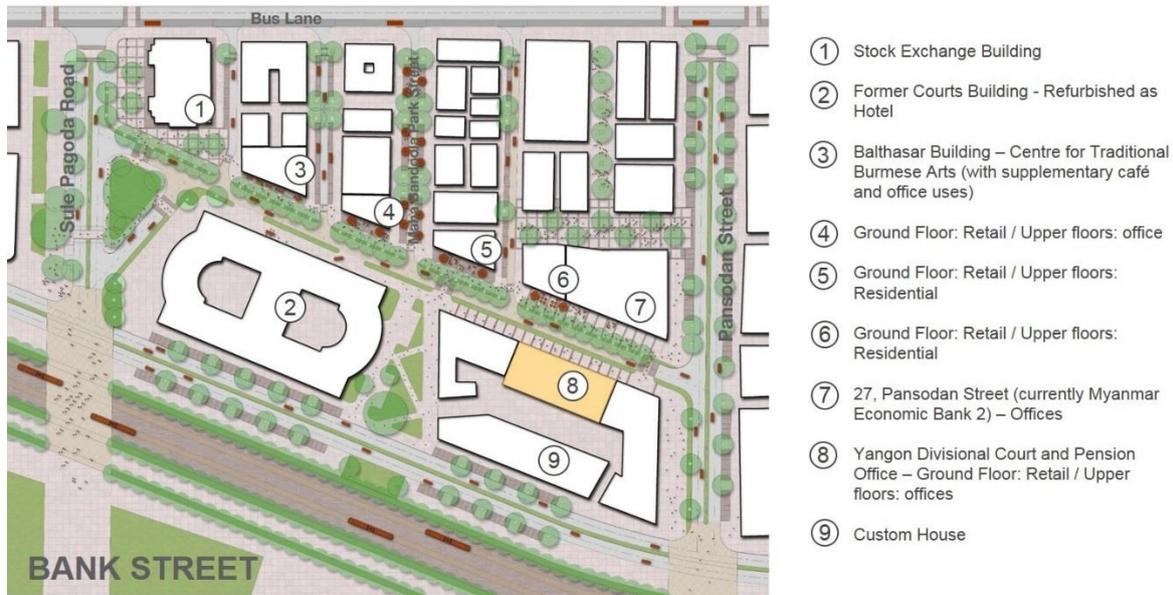
#### 期待される効果

Bank 通りは CBD 居住者、ビジネス関係者、観光客の主要な目的地となる。改装され活性化された建物は、業務、住居、文化的な用途を混在させた形で利用される。地上階のカフェやレストランは街路空間にも展開し、賑わいを演出する。フェリー乗り場やウォーターフロントが整備されれば、そこの人通りが行き来し、より活気のある通りとなる。公共空間では、マーケット、地域のイベント、フェスティバル等の活動を定期的に開催する。



出典: JICA 調査団

図 4.4.9: Bank 通り及びウォーターフロント地区の再開発イメージ



出典: JICA 調査団

図 4.4.10: Bank 通り及びストランド通りの建物用途提案

#### (4) イノベーション地区の再開発プロジェクト

##### 目的

地域の経済再生と発展を促すため、CBD の特定地区を再開発し、特徴的で活気に満ち、創造的な産業革新の場を創出する。

##### 内容

イノベーションの対象地区として Marchant 通り、ストランド通り、Bogyok Aung San 通り、Pansodan 通りに囲まれたブロックを提案する。主に以下 2 点を実施する。

1. 新規および開発中のビジネスのためのワークスペースの整備。政府所有の小さな倉庫などの利用から着手する。
2. 建物間の小さなオープンスペースを活かした公共空間の整備。小規模な東西方向の歩行者用の動線を確保し、これまで南北の通りだけだった空間の接続性を高める。また道路や公共の場で「ユーティリティボラード」を設置し、路上販売業者や各種イベントに水や電力を提供し、活動をサポートできるようにする。

##### 期待される効果

イノベーション地区は小規模な起業の場として提供され、都市の持続的な経済発展を長年にわたり支えることが期待される。新規事業は商業や各種活動を引きつけ、また公共空間は魅力的なビジネス環境を生み出す。この場が経済再生・生活の質向上に寄与し、都市再生の良好な事例となる。

## (5) ストランド通り及び沿道地区の再開発プロジェクト

### 目的

ストランド通りは、ウォーターフロントと CBD の間を接続する。歴史的価値のある建物が立ち並び、一体となって都市の個性を形成している。またこの通りは港湾へつながるが、完全に車両交通で分断され、CBD からウォーターフロントやフェリー乗り場へのアクセスが困難である。本プロジェクトの目的を次の通り示す。

- ストランド通りに面する重要な歴史的建物群周辺の良好な地区空間を提供する
- 交通影響を最低限に抑えるよう配慮しつつ、歩行者用の交差施設を改善し、CBD とウォーターフロントとのアクセス性を確保する。

### 内容

水上交通がヤンゴンの主な交通手段だった時代、来訪者にとってストランド通りがヤンゴンの玄関口であった。このため建物の意匠は印象的で、その多くは当時の貿易経済を反映していたと考えられる。時間の経過とともに、航空機などが国際旅行の主要な交通手段となり、ホテルなどビジネス・観光施設の中心地が他地域へとシフトした。

一方で、港湾は貨物輸送の主要な手段であるが、船のサイズが大きくなり、貨物のコンテナ化による深水港化が進むと、ヤンゴン本港の貨物輸送の役割が縮退することが予想される。したがって、将来的にはヤンゴン本港は、新しい用途として活用できるようになることが期待できる。

ストランド通り沿いの建物及び周辺空間の都市デザインを検討する。かつてヤンゴンの玄関口であった荘厳な雰囲気をも、公共空間やウォーターフロントへのアクセス性の向上を図る。

### 期待される効果

将来的に、ストランド通りは世界でも有数の魅力的な通りとなる。ストランド通りには一定の交通量は残るが、道路空間は減少し、歩行者用の街路へと重点がシフトする。幅の広い横断歩道が設けられ、CBD からフェリー乗り場、ウォーターフロントへと容易に安全に簡単にアクセスできるようになる。



#### フェーズ 1

- 歩行者主体の街路としてのストランド通りの改修
- 一時的な歩道橋と有料道路は現状維持
- ウォーターフロント倉庫改修の初期段階

#### フェーズ 2

- 有料道路の閉鎖
- 2車線のトラム整備
- トラムと車線間の緑地帯の整備
- 地下駐車場
- ウォーターフロント遊歩道

出典: JICA 調査団

図 4.4.11: ストランド通り～ウォーターフロント倉庫群間の断面提案

## (6) ウォーターフロント地区の再開発プロジェクト

### 目的

ウォーターフロントは、ストランド通りや CBD の経済活動の影響を受けつつ開発が進んだヤンゴンの歴史の中核的地区である。中長期的には、この地区の港湾機能は、他の深水港へと移転することが見込まれるため、レジャー、文化機能を市民に提供するウォーターフロントとして再開発することが可能となる。本プロジェクトの目的を次の通り示す。

- 市民や観光客に向けたレジャー、イベントのための新しい拠点を創出する
- ウォーターフロントを市民に開放し、水と街の景色を楽しめるようにする
- 倉庫を含む港湾建築物の新しい用途での利用と、新しい公園を創出する

### 内容

ウォーターフロントへの主要アクセス、保全する景観（特にストランド通り）、新しく創出する景観等の外部との関係、地区内のレジャー、アトラクション、ビジネス観光等の用途の検討のため、地区計画を作成する。

港湾機能が漸進的に縮小することも含めて、段階的な戦略が必要である。中長期的な計画を固める前に、敷地・建物を暫定的に利用する社会実験を行い、中長期的な地区計画に反映する。既に民間が西側の敷地と倉庫群の運営権を有しているため、東側から再開発を開始し、段階的に西側へと展開する。

### 期待される効果

ウォーターフロントはヤンゴンにおけるレジャー、アトラクションの主要な目的地となる。また観光客にとってビジネス観光、都市・水辺の眺めを楽しめる場所となる。

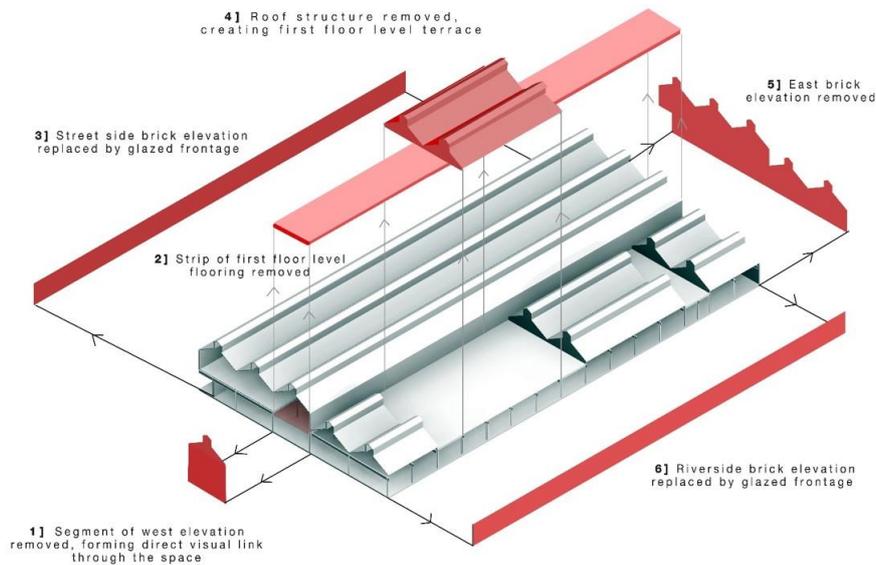


出典: JICA 調査団

図 4.4.12: ウォーターフロント及びストランド通り地区の再開発イメージ

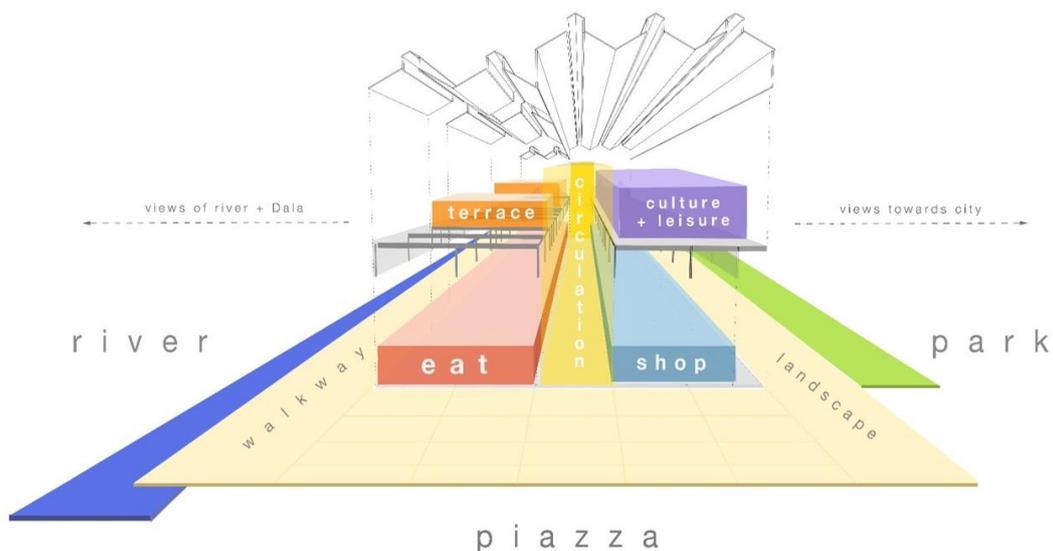
既存のウォーターフロント倉庫群の一部は、取り壊して大規模な広場として利用することを提案する。これは CBD 内のオープンスペースが圧倒的に少ないこと、そしてシュエダゴン・パゴダとスーレ・パゴダからのウォーターフロント及びヤンゴン河への見通しを確保するためである。その他の倉庫も一部解体し、倉庫形態の建物では提供できない特定の用途に合った建物を建てる。ただし景観を保全するために、新築の建物に対する高さ制限を設け、既存の建物と同等以下の高さに抑えることとする。

残りの倉庫は、レジャーやレクリエーション施設、博物館やパフォーマンス会場等の文化空間、会議室や展示スペース、水辺や市街の景色を楽しめるカフェやレストラン、店舗やマーケット等の新しい用途に改装する。内装のイメージを図 4.4.13 に示す。堅固な壁のガラス壁への置き換え、内部の床を取り除き高さを有効活用した吹き抜けスペースの確保、屋根を取り払いテラスの設置、太陽光の取り入れ、といった方策を提案する。



出典: JICA 調査団

図 4.4.13: 新たな用途を取り入れたウォーターフロント倉庫の展開イメージ



出典: JICA 調査団

図 4.4.14: ウォーターフロント倉庫のイメージ