

国際協力事業団

タイ国内務省国家住宅公社

タイ国
バンコク首都圏居住環境改善計画調査

最終報告書

要約版

平成14年3月

日本工営株式会社

株式会社タカハ都市科学研究所

Monetary Exchange Rate

(Average Exchange Rate

as of March in 2001)

US\$ 1 = 43.123 Baht

序 文

日本国政府は、タイ王国政府の要請に基づき、同国のバンコク居住環境改善計画にかかる開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成12年11月から平成14年3月まで、日本工営株式会社の大隈進也氏を団長とし、日本工営株式会社及び株式会社タカハ都市科学研究所から構成される調査団を現地に派遣しました。

また、都市基盤整備公団の乙丸勝範氏を委員長とする作業監理委員会を設置し、本件調査に関し専門的かつ技術的な見地から検討・審議が行われました。

調査団は、タイ王国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成14年3月



国 際 協 力 事 業 団
総 裁 川 上 隆 朗

平成 14 年 3 月

国際協力事業団
総裁 川上 隆朗 殿

伝 達 状

拝啓 時下益々御清栄のこととお慶び申し上げます。

さて、ここにタイ国バンコク首都圏居住環境改善計画調査の最終報告書を提出致します。本報告書は、貴事業団の契約に基づいて、2000年11月から2002年3月までの間、日本工営株式会社と株式会社タカハ都市科学研究所が共同で実施した調査結果をとりまとめたもので、要約、本編、及び資料編の3分冊より構成されています。

本調査では、公営住宅の再開発マスタープランの作成及びケース・スタディー実施の結果を踏まえ、バンコク首都圏における居住環境改善に資する政策提言を行っております。

本報告書の提出に当たり、諸般の御協力および御助言を賜った貴事業団、外務省に心から感謝を申し上げますとともに、タイ国の政府機関の方々、貴事業団バンコク事務所及び在タイ日本大使館の方々の御厚意、御協力に深く感謝いたします。

敬具

大隈進也

団長 大隈 進也

タイ国バンコク首都圏居住環境改善計画調査

タイ国
バンコク首都圏居住環境改善計画調査
最終報告書 要約版

目 次

1.	バンコク都市圏の市街地整備課題と将来展望.....	1
1.1	市街地の概況と問題点.....	1
1.2	将来展望と計画課題.....	8
2.	調査対象地区（DMH 地区）の市街地整備方針.....	14
2.1	地区の概況と問題点.....	14
2.2	地区の位置付けと期待される役割.....	19
2.3	市街地整備方針	20
3.	ディンデン・コミュニティー地区再開発計画.....	24
3.1	既存計画の経緯と概要.....	24
3.2	地区の概況と計画課題.....	28
3.3	再開発マスタープラン.....	34
3.4	実施計画	40
3.5	事業性評価	47
4.	ケーススタディー.....	50
4.1	ケーススタディーの概要.....	50
4.2	施設整備計画	51
4.3	財務・資金計画	56
5.	バンコクの市街地環境整備に向けた提言	57
5.1	制度面の問題点と提言.....	57
5.2	関連組織の問題点と提言.....	58

表目次

表 01: 主要な社会経済指標	1
表 02: バンコクの人口予測	12
表 03: 人口・世帯等	14
表 04: 所得分布	15
表 05: 主要導入機能の空間配分	20
表 06: ワークショップの開催状況	26
表 07: 土地使用者別土地利用構成	29
表 08: Population in DC Area	31
表 09: Designated Land Use by the Second Bangkok General Plan	32
表 10: 居住者の主要経済指標	33
表 11: 開発フレーム（2011 年）	35
表 12: 土地利用計画	36
表 13: 施設概要	37
表 14: 事業実施体制	45
表 15: IRR の感度分析結果	47
表 16: 経済評価の感度分析結果	48
表 17: 初期環境影響評価の概要	49
表 18: ケーススタディ地区の概要	50
表 19: Site-A 土地利用構成	53
表 20: Site-B' 土地利用構成	54
表 21: Site C 土地利用構成	55
表 22: サイト別概算事業費	56
表 23: 財務分析結果	56

図目次

図 01: 人口動態.....	2
図 02: 市街化の沿革.....	3
図 03: 市街化段階によるディストリクトの分類.....	4
図 04: 主要な交通施設網.....	5
図 05: 現況都市構造.....	7
図 06: リージョナルストラクチャープラン.....	9
図 07: URMAP によるマストランジット網整備構想.....	10
図 08: 第二次バンコク都市総合計画.....	10
図 09: 主要な大規模開発構想の位置.....	11
図 10: 望まれる都市構造.....	13
図 11: 密集住区の分布.....	15
図 12: 現況道路構成.....	17
図 13: 現況土地利用.....	18
図 14: 期待される役割.....	19
図 15: 主要導入機能の空間配分.....	21
図 16: 交通施設整備方針図.....	23
図 17: NHA による再開発マスタープラン.....	25
図 18: 土地使用者別土地利用分布.....	30
図 19: 土地利用計画概念図.....	36
図 20: 再開発マスタープラン.....	38
図 21: 事業後鳥瞰イメージ.....	39
図 22: 段階整備スケジュール.....	40
図 23: 段階整備計画.....	41
図 24: 居住者移転スキーム.....	43
図 25: プロジェクト実施組織図.....	44
図 26: 実施組織概念図.....	46
図 27: ケーススタディーの対象用地.....	50
図 28: 標準住戸計画.....	52
図 29: Site A 低層部の施設計画.....	53
図 30: Site B'低層部の施設計画.....	54
図 31: Site C 低層部の施設計画.....	55

ABBREVIATIONS

AC	Asbestos Cement
BCR	Building Coverage Ratio
BMA	Bangkok Metropolitan Administration
BMR	Bangkok Metropolitan Region
BOD	Biochemical Oxygen Demand
BTS	Bangkok Transit System
CAT	Communication Authority of Thailand
CBD	Central Business District
CI	Cast Iron
DCP	Department of Public Cleansing
DDS	Department of Drainage and Sewerage
DI	Ductile Iron
DMH Areas	Din Daeng, Makkasan, and Huai Khwang Areas
DO	Dissolved Oxygen
DOH	Department of Highway
DPC	Department of Public Cleansing
DS	Dry Solids
DSCV	Dry Solid Calorific Value
DTCP	Department of Town and Country Planning
DWF	Dry Water Flow
EGAT	Electricity Generation Authority of Thailand
EIA	Environmental Impact Assessment
ETA	Expressway and Rapid Transit Authority of Thailand
FAR	Floor Area Ratio
FY	Fiscal Year
GDP	Gross Domestic Product
GI	Galvanized Iron
GIS	Geographic Information System
GPP	Gross Provincial Product
IEE	Initial Environmental Examination
IMF	International Monetary Fund
JBIC	Japan Bank of International Cooperation
JICA	Japan International Cooperation Agency
LLC	Lowest Lower Class
LMC	Lowest Middle Class
M/M	Minutes of Meeting

MEA	Metropolitan Electricity Authority
MLC	Medium Lower Class
MMC	Medium Middle Class
MOI	Ministry of Interior
MOSTE	Ministry of Science, Technology, and Energy
MOTC	Ministry of Transport and Communications
MRTA	Metropolitan Rapid Transit Authority
MSL	Mean Sea Level
MSW	Municipal Solid Waste
MSWM	Municipal Solid Waste Management
MWA	Metropolitan Water Supply Authority
NESDB	National Economic and Social Development Board (NESDB)
NHA	National Housing Authority
NIES	Newly Industrializing Economies
NSCD	Night Soil Control Division
NSTP	Night Soil Treatment Plant
OCMLT	Office of the Commission for the Management of Land Traffic
Pb	Plumbum
PB	Polybutylene
PC	Prestressed Concrete
PE	Polyethelene
PEA	Provincial Electricity Authority
PVC	Polyvinyl Chloride Pipe
RID	Royal Irrigation Department
S/W	Scope of Work
SO ₂	Sulfur Dioxide
SP	Steel Pipe
SRT	State Railway of Thailand
SS	Suspended Solids
STS	Sewerage Treatment System
TOT	Telecommunication Organization of Thailand
TSP	Total Suspended Particles
UFW	Unaccounted-for water
ULC	Upper Lower Class
ULC	Upper Lower Class
UMC	Upper Middle Class
UTDM	Urban Transportation Distribution Model
VAT	Value Added Tax
WQMC	Water Quality Management Center

WQMD	Water Quality Management Division
WTP	Water Treatment Plant
WWTP	Wastewater Treatment Plant

MEASUREMENT UNITS

Extent

cm² = Square-centimeters

m² = Square-meters

km² = Square-kilometers

ha. = Hectares (10,000 m²)

rai = 0.16 Hectares

Length

mm = Millimeters

cm = Centimeters (cm = 10 mm)

m = Meters (m = 100 cm)

km = Kilometers (km = 1,000 m)

wah = 2 Meter

Energy

kcal = Kilocalories

kW = Kilowatt

MW = Megawatt

kWh = Kilowatt-hour

MWh = Megawatt-hour

GWh = Gigawatt-hour

MVA = Mega Volt Ampere

V = Volt

kV = Kilovolt

Others

% = Percent

°C = Degree Celsius

MPN = Most Probable Number

dB = Decibel

pcu = Passenger Car Unit

l/c/d = Litter per Consumer per Day

Volume

cm³ = Cubic-centimeters

m³ = cu.m = Cubic-meters

l = Liter

Weight

g = Grams

kg = Kilograms

ton, t = Metric tonne

μg = Micrograma (= Millionths of a gram)

Time

sec, s = Seconds

min = Minutes

h, hr = Hour

d = Day

1. バンコク都市圏の市街地整備課題と将来展望

1.1 市街地の概況と問題点

(1) 社会経済特性

バンコクはタイ王国の首都であり、登録人口ベースで 5,662,000 人を有する。近年、地方との一人当たり GDP 格差は縮小しつつあるものの、依然として全国平均とは 2 倍近い開きがある。いわゆるプライマシー状況を呈していたバンコクであるが、人口集中圧力は低下しており、90 年代中頃からは図 01 に示されるように都心部からの人口流出が顕著にみられている。

表 01: 主要な社会経済指標

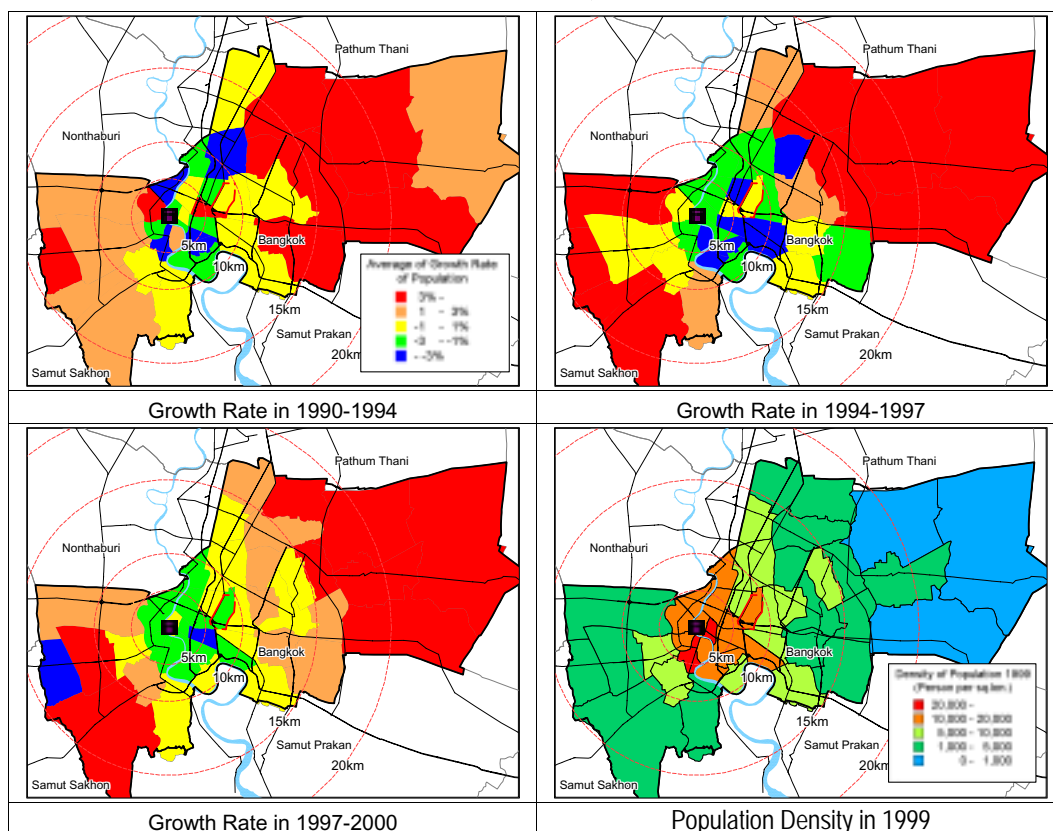
(Million Baht)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998p
Whole Kingdom							
G D P.	2,830,916	3,170,258	3,634,498	4,185,632	4,608,490	4,727,307	4,635,926
Population(1,000 persons)	57,294	58,010	58,713	59,401	60,003	60,602	61,201
Per capita GDP.(baht)	49,410	54,650	61,903	70,464	76,804	78,006	75,749
BMR							
G R P.	1,476,237	1,695,196	1,907,844	2,160,672	2,352,470	2,389,715	2,244,388
	52.15%	53.47%	52.49%	51.62%	51.05%	50.55%	48.41%
Population(1,000 persons)	9,511	9,743	9,973	10,201	10,429	10,660	10,894
	16.60%	16.80%	16.99%	17.17%	17.38%	17.59%	17.80%
Per capita GRP.(baht)	155,214	173,991	191,301	211,810	225,570	224,176	206,021
	314.13%	318.37%	309.03%	300.59%	293.70%	287.38%	271.98%
BMA							
G P P.	1,148,688	1,330,538	1,472,661	1,642,654	1,795,882	1,831,574	1,700,436
	40.58%	41.97%	40.52%	39.25%	38.97%	38.74%	36.68%
Population(1,000 persons)	6,495	6,636	6,780	6,919	7,061	7,204	7,349
	11.34%	11.44%	11.55%	11.65%	11.77%	11.89%	12.01%
Per capita GPP.(baht)	176,857	200,503	217,207	237,412	254,338	254,244	231,383
	357.94%	366.89%	350.88%	336.93%	331.15%	325.93%	305.46%

Source: NESDB

Note: Percentages indicate shares in the whole kingdom.

図 01: 人口動態



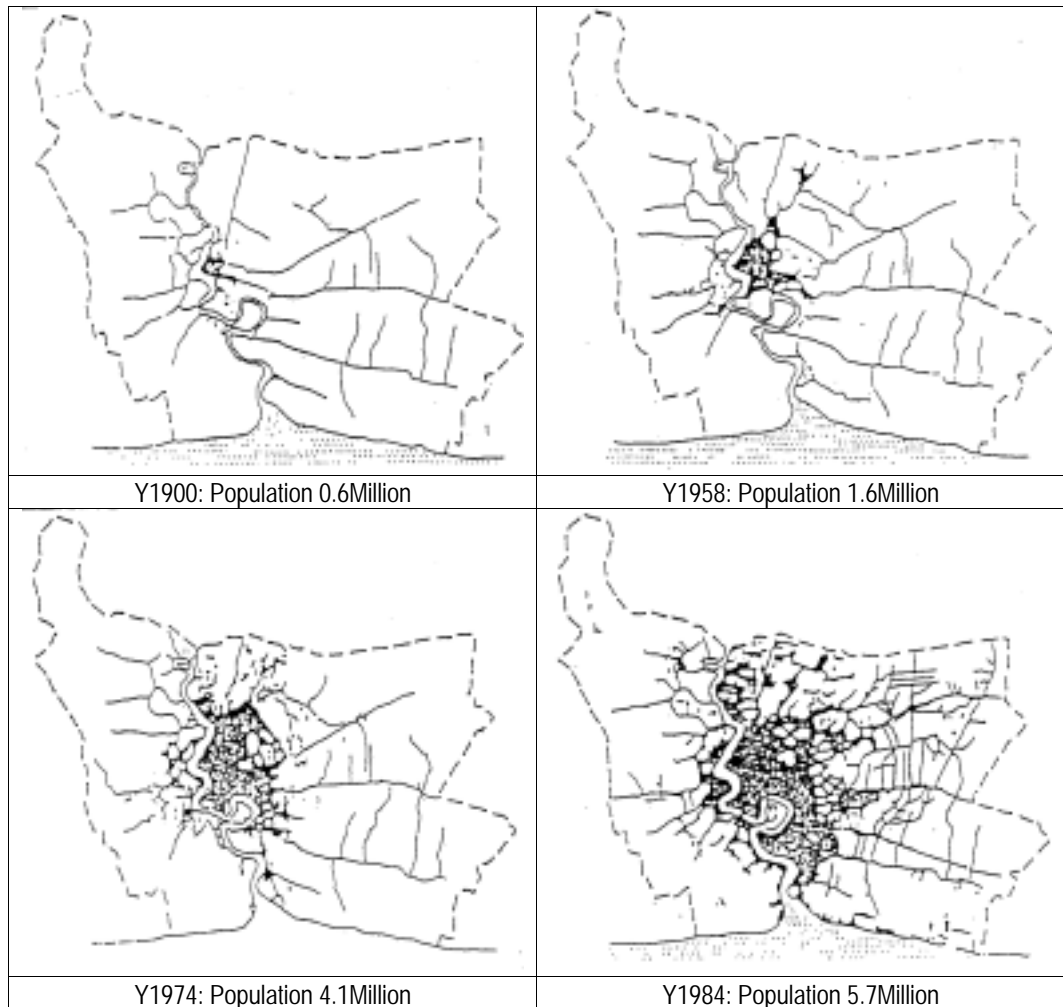
Note: Growth Rates based on the Registration Record
Source: Department of Local Administration, Ministry of Interior

(2) 市街化動向

バンコクの市街化は 17 世紀にチャオプラヤ川の東岸部に遷都したラタナコシン王朝から始まったが、水路の整備とその後の道路の整備に伴い、主に東岸側に進んだことが図 02 から見て取れる。

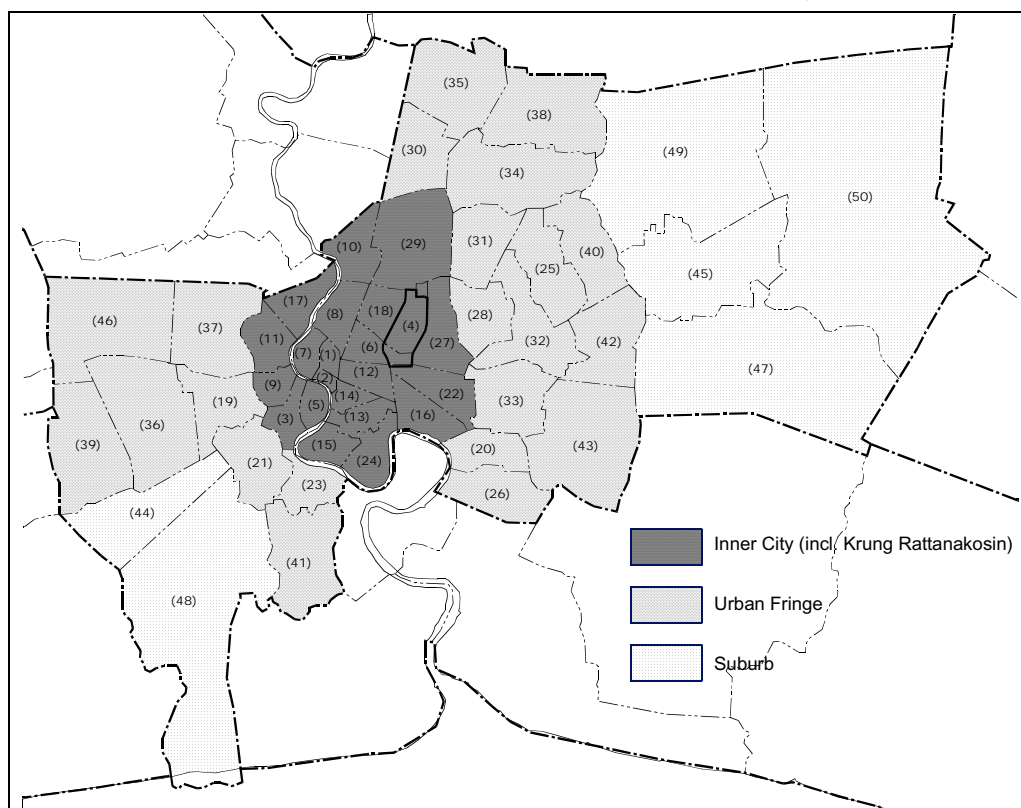
特に 1990 年代には前出の図 01 に表されるように、旧市街地から約 20km 前後の地域で住宅開発が進み、市街化が急速に進んだ。BMA の都市計画局では、都の行政区域を市街化の程度に応じ 1) 旧市街、2) インナーシティー、3) 都市外延部、4) 郊外部の 4 区分に分けている。(図 03 参照)

図 02: 市街化の沿革



Source: 1,2 From German Advisory Team, Bangkok Transportation Study
3 From Aerial Photography, 1974
4 From Aerial Photography, 1984

図 03: 市街化段階によるディストリクトの分類



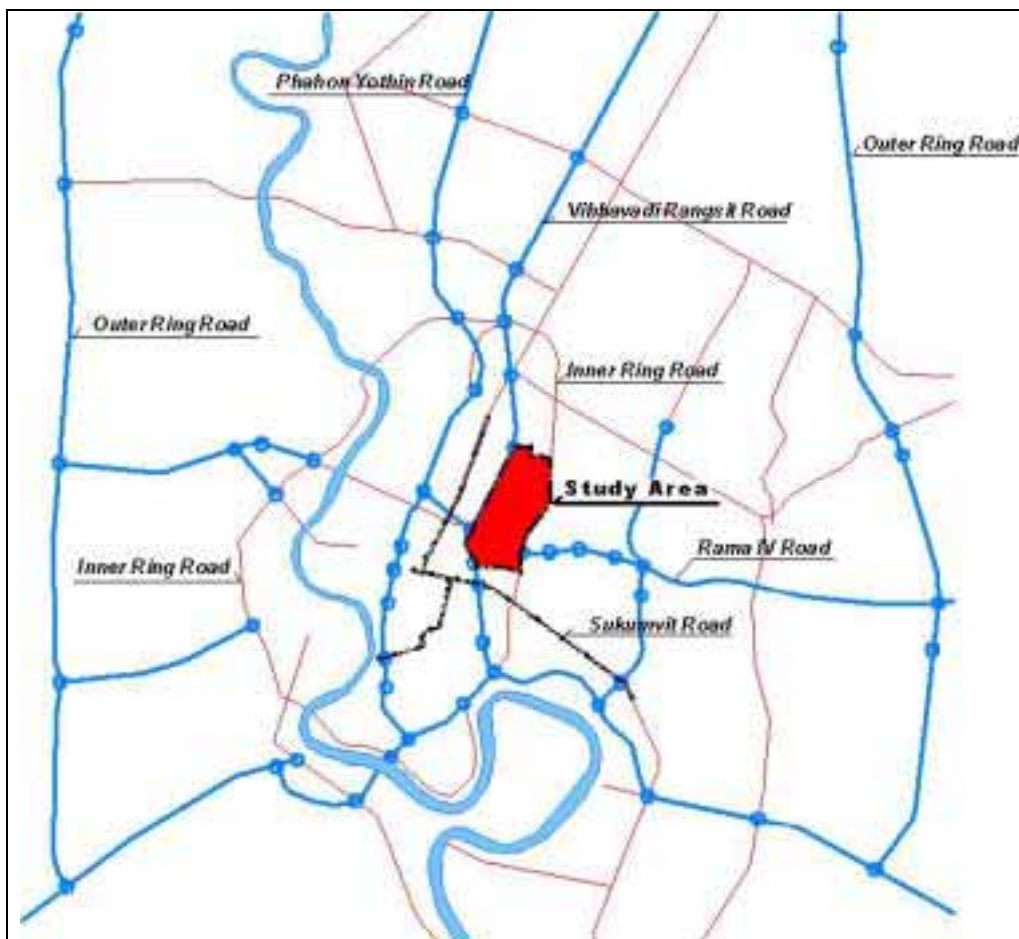
Source: City Planning Dept, BMA

市街化を支える交通基盤に関しては車両交通への依存度が高いことが特徴であるが、都心部ではライトレールシステム (Bangkok Transit System, BTS) が開通し、また地下鉄ブルーラインの建設が進められているなど、軌道交通へのシフト策を徐々に進めている。他方、かつてバンコクの交通の中心的な役割を果たしていた水路網を利用した交通は、埋め立て等により姿を消しつつあり、一部の路線を除き、今後の公共輸送手段としての発展は望みにくい。

近年は特に高速道路網が主要な幹線道路の上部構造として整備が進み、幹線道路に関しては大幅な改善が見られている。幹線道路網の特徴としては、中心市街地と郊外を結ぶ放射形態の道路が、南北方向 (ドンムアン国際空港方向) 及び東西方向 (現在建設中であるノングーハオ第 2 空港方向) に集中し、2つの都市交通軸を明確に形成していることである。

これらの幹線道路は片側 3~6 車線と広く、上部空間も高速道路や BTS に使用されているなど、交通容量は非常に大きい。反面、横断することが困難という状況が現れている。

図 04: 主要な交通施設網



Source: JICA Study Team

(3) 都市型公害

バンコクの主要な公害としては以下があげられる。

地盤沈下：

かつては大量の地下水利用により急激な地盤沈下を経験した。近年は地下水摂取に制限がもうけられ、このような状況は解決しつつあが、河口部に位置している上に標高が下がったことから、排水不良が慢性化している。

水質汚染：

汚水処理施設の整備が遅れたことから、運河等の水質はかなり悪い状況にある。現在汚水処理場の建設を進めているが、システムの完成までには相当な期間を要することから、水路の浚渫、ばっき設備の設置などが並行して行われている。

大気汚染：

かつては工場や発電施設などの立地が大気汚染の主要な原因であったが、近年は

自動車の排気ガスによる汚染の比重が高まっている。一般の住宅地等においてはO₃とPM-10が規制値を超えている状況であるが、主要な幹線道路の沿道ではNO₂、CO、O₃、PM-10が大幅に規制値を越えている。

騒音：

大気汚染と同様、騒音に関しても車両交通が主な原因となっている。

(4) 問題構造の把握

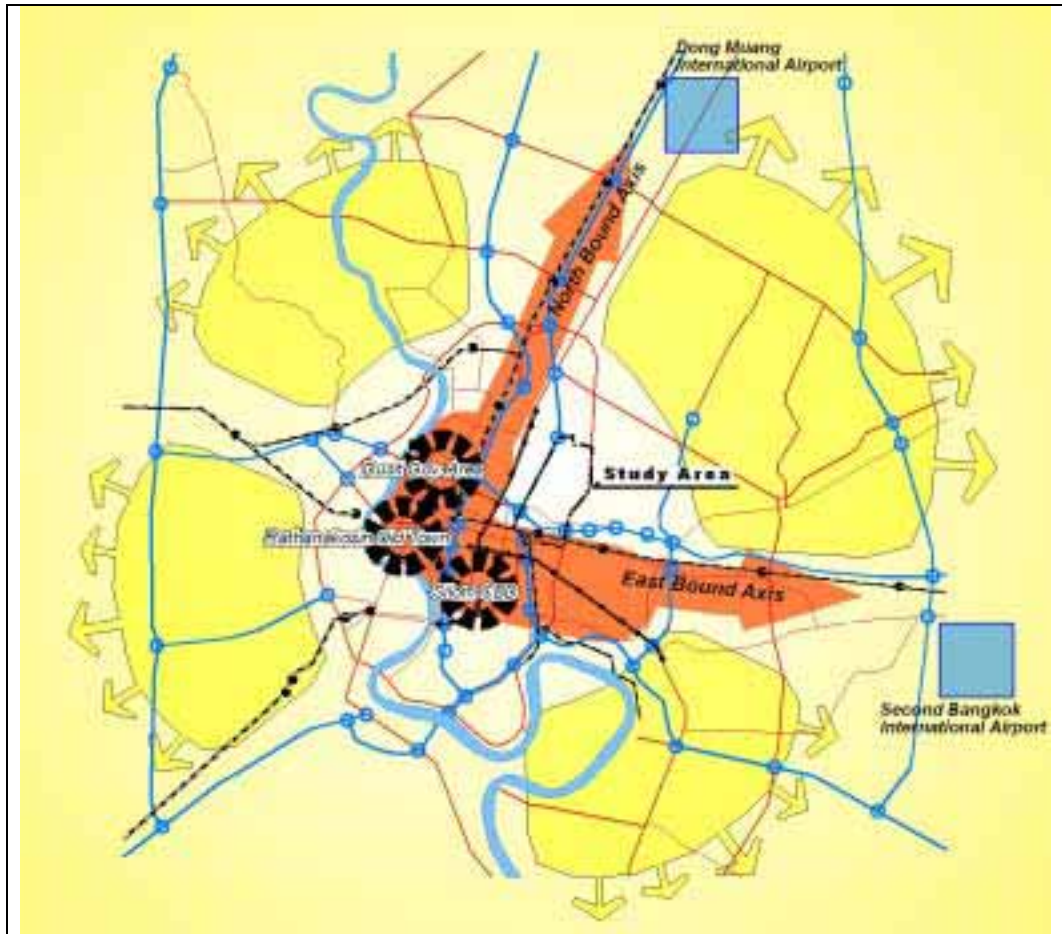
バンコクでは都市型公害が顕著に現れており、生活環境は良好とはいえない。これは特にインナーシティー部において深刻であり、人口転出の一因となっている。公害の原因としては車両交通が主要な原因としてあげられている。この点に関しては、主要な都市幹線道路は良く整備されていることから、問題は都市空間の構造的要因、および道路網の段階構成の不備にあるものとみられる。

現況の都市構造の特徴は次のように整理できる。

- 都市核として1) 主要な観光資源や政府機関が立地する旧市街(ラタナコシン)、2) ビジネスセンターとなっているシーロム地区、3) 主要行政機関や病院等のサービスが立地するドゥシット地区がある。
- 交通網として、これらの都市核を起点とした南北方向及び東西方向の2方向に鉄道、道路の放射交通軸が発達しており、それらに交通を集める形で環状線が整備されている。放射路線は広幅員であり、上部空間も使用されていることから、チャオプラヤ川と並び都市の分断要素となっている。
- 2方向の放射路線に交通が集中することから、沿線で商業・業務施設の立地がリボン状に進み、2つの都市軸を形成している。
- これに触発される形で郊外部、特にバンカピ、ミンブリなどバンコク都の東北部の地域で住宅開発が進み、人口を吸収している。
- 一方、インナーシティー部では低層高密な土地利用形態から生活道路等をはじめとする必要なインフラの整備が進まず、生活環境の悪化を招き、居住者が転出している。

現況都市構造の概念図を図05に示す。

図 05: 現況都市構造



1.2 将来展望と計画課題

(1) 既存の各種計画の概要

タイ国では第 8 次国家経済社会開発計画から地方分散化政策が進められている。2001 年 10 月から第 9 次国家経済社会開発計画が実施に移されており、地方分散化政策を踏襲し、さらに行政機構の効率化を目指した改変に着手している。

バンコクの将来に関しては各種の計画が作成されているが、空間構造に関しては以下の計画が重要と思われる。

- Regional Structure Plan (NESDB)
- Urban Rail Transport Master Plan (OCMLT)
- The Second Bangkok General Plan (BMA)

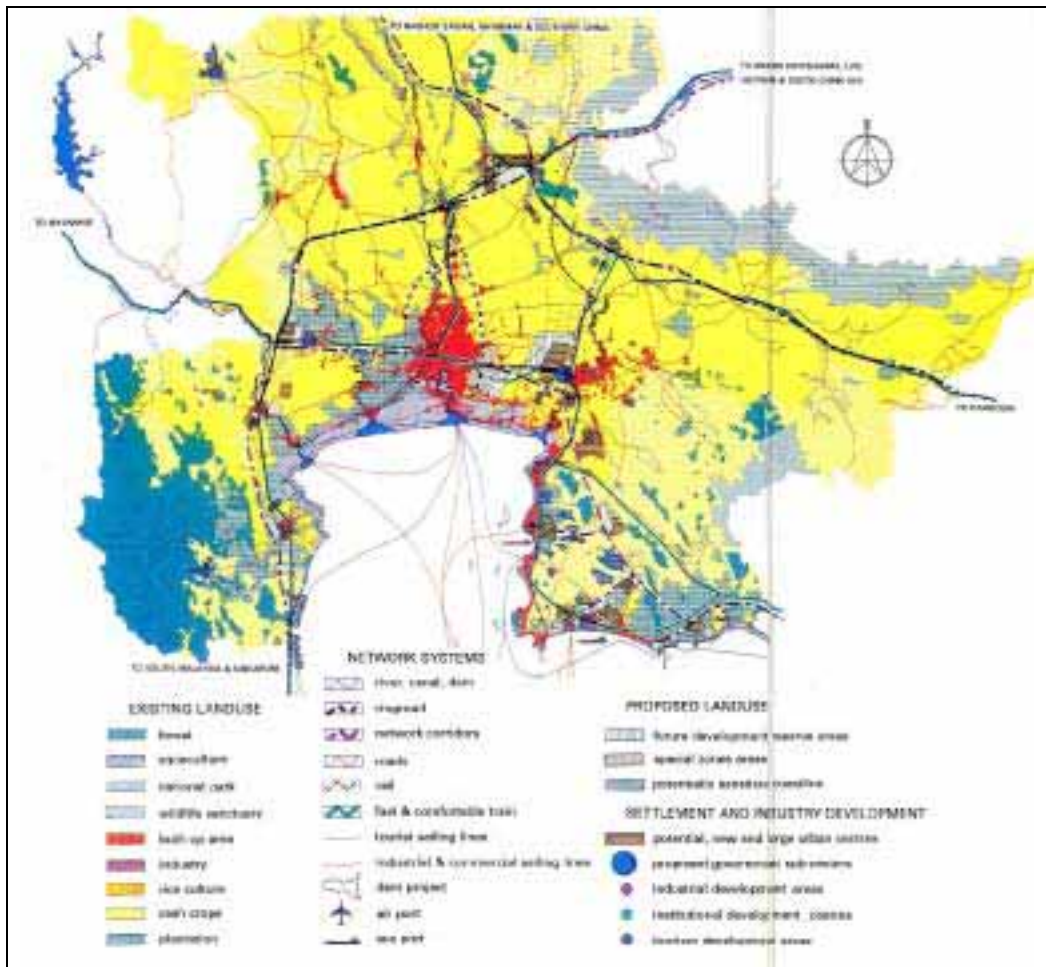
これらの計画はいずれもマストランジットによってネットワークされた多極分散型の都市形態を目指したものとなっていることが特徴である。

一方、大規模な都市開発プロジェクトが多く構想されている。なかでも、事業としての熟度が比較的高く、今後のバンコクの都市構造に影響を与えうるような規模のものとしては、以下のプロジェクトが重要と思われる。

- Rama III Special Development
- Pahon Yotin/Ban Sue Development
- Makkasan Development
- New Bangkok City Hall Development

主な都市開発プロジェクトの位置を図 09 に示す。

図 06: リージョナルストラクチャープラン



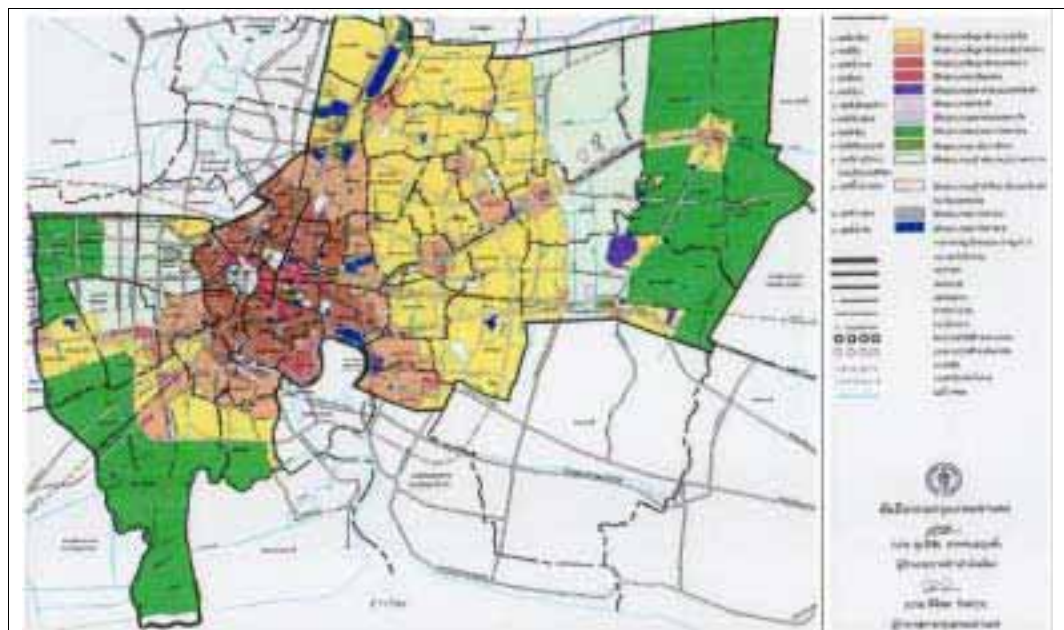
Source: The Bangkok Regional Structure Plan, NESDB, 1997

図 07: URMAP によるマストランジット網整備構想



Source: 2nd Draft Final Report, URMAP, OCMLT, May 2001

図 08: 第二次バンコク都市総合計画



Source: The Second Bangkok General Plan, BMA, 1997

図 09: 主要な大規模開発構想の位置



Source: JICA Study Team

(2) 将来展望

タイ国では第2次国家経済社会開発計画時点で着手された人口抑制政策が結実し、現在の人口増加率は2%以下という低水準になっている。さらに、過去数十年にわたって進んでいた地方からのバンコクへの人口集中傾向は緩和されつつあり、特に1997年以降の経済の停滞期においてはこの傾向が顕著に現れている。

2000年センサスの結果をもとに調査団が行った人口推計では、バンコクの人口は2015年前後でピークを迎え、以降減少傾向に移ることが予測された。(表02参照) こうしたなかで、現在のような人口の郊外化・都心人口の空洞化が進むことは、大きなインフラ整備需要をうみ、財政負担を必要とする上、都市住民や企業の効率を損なう持続性の低い開発形態であるといえる。

表02: バンコクの人口予測

	1970	1980	1990	2000	2005*	2010*	2015*	2020*
Population	3,908.2	5,965.3	7,470.7	8,026.6	8,202.6	8,289.5	8,319.9	8,302.7
Household	617.1	1,118.7	1,655.6	2,068.4	2,374.7	2,604.4	2,836.8	3,072.3
Household size	6.3	5.3	4.5	3.9	3.5	3.2	2.9	2.7

Source: JICA Study Team

Note: 1970~2000, result of multiplied Population and Housing Census, NSO by 1.27.

* Projection by the Study Team, based on Year 2000 Census results

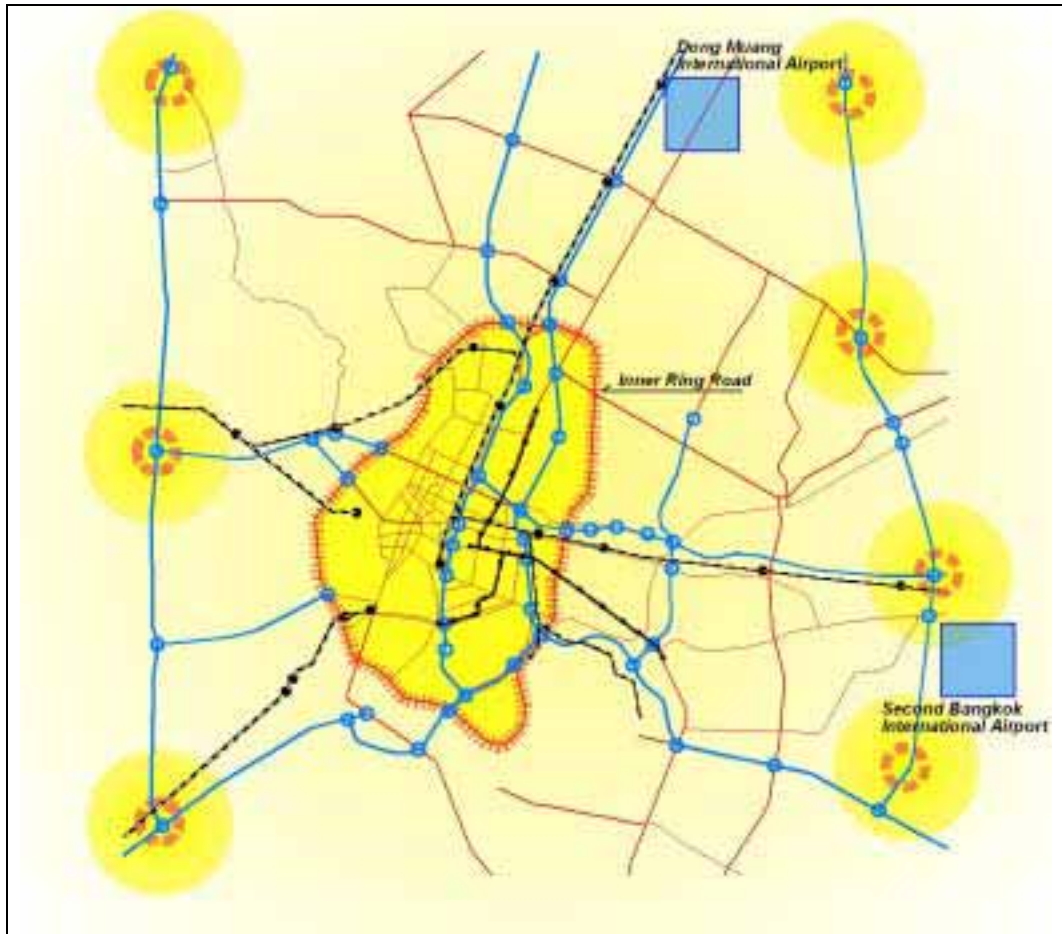
前述したように各種の既存計画はマストランジットの利用と多極的な副都心配置を目指しているものであり、将来の空間構造として望ましいものであるが、現在形成されている都市構造による開発トレンドから乖離しており、民間の自発的な追随による実現は期待しにくい状況にある。

(3) 市街地整備課題

人口の増加が大きく望まれないなかで持続的な都市の発展を目指すにあたっては、各種既存計画に示される多極分散型都市構造の形成を基調としながら、現在の都市構造を改変していく必要がある。具体的には、高次都市機能が現在の2つの都市軸にリボン状に立地していくトレンドを改めることが鍵となる。

そのためには、人口の空洞化が進みつつあるインナーシティーを活性化し、高次都市機能の立地需要を吸収し、空間的にバランスのとれた形態へと誘導していくことが望まれる。特にインナーリングロードの内側にある地域は都市幹線道路網の整備がほぼ完了しており、BTSと現在建設中の地下鉄ブルーラインも利用可能なことなどから、土地利用の高度化を積極的に図ることが望まれる。

図 10: 望まれる都市構造



2. 調査対象地区（DMH 地区）の市街地整備方針

2.1 地区の概況と問題点

(1) 地区の概要と沿革

調査対象地区はかつて旧市街を中心としたバンコクの郊外という位置付けであったが、現在は空間的にバンコク都の中央に位置し、また、近年の東北部での人口増加の結果から都の人口重心にある。

同地区の市街化はスラム問題軽減を目指して内務省により着手されたディンデン福祉住宅団地の開発に触発された形で進んだ。現在、私有地は高密度に利用されており、バンコク都の中では比較的古い住宅地である。

(2) 社会経済特性

調査対象地区の 1999 年時点において人口は 188,251 人、世帯数は 52,789 世帯であった。過去 5 年にわたり、人口は一貫して減少しており、世帯数は微増にとどまっている。

同地区は低所得者が多く居住しているが、公共交通機関の運転手などをはじめとする多様な都市サービスの担い手が多く、バンコクの社会に大きな貢献をしているといわれている。一方、密集居住区（Dence Community）と呼称されている、いわゆるスラム地区も点在しており（図 11 参照）、そこで生まれ育った住民は教育へのアクセスの悪さから、地方出身者よりも定職につきにくい状況にあるといわれている。

表 03: 人口・世帯等

Items	Years					(%)
	1995	1996	1997	1998	1999	
Population						
Din Daeng	177,685	173,672	171,062	168,552	166,187	1.66
Makkasan	23,748	23,473	22,680	22,317	22,064	-1.82
Total	201,433	197,145	193,742	190,869	188,251	-1.68
Households						
Din Daeng	45,922	45,634	45,900	46,219	46,388	0.25
Makkasan	6,671	6,454	6,324	6,388	6,401	-0.01
Total	52,593	52,088	52,224	52,607	52,789	0.01

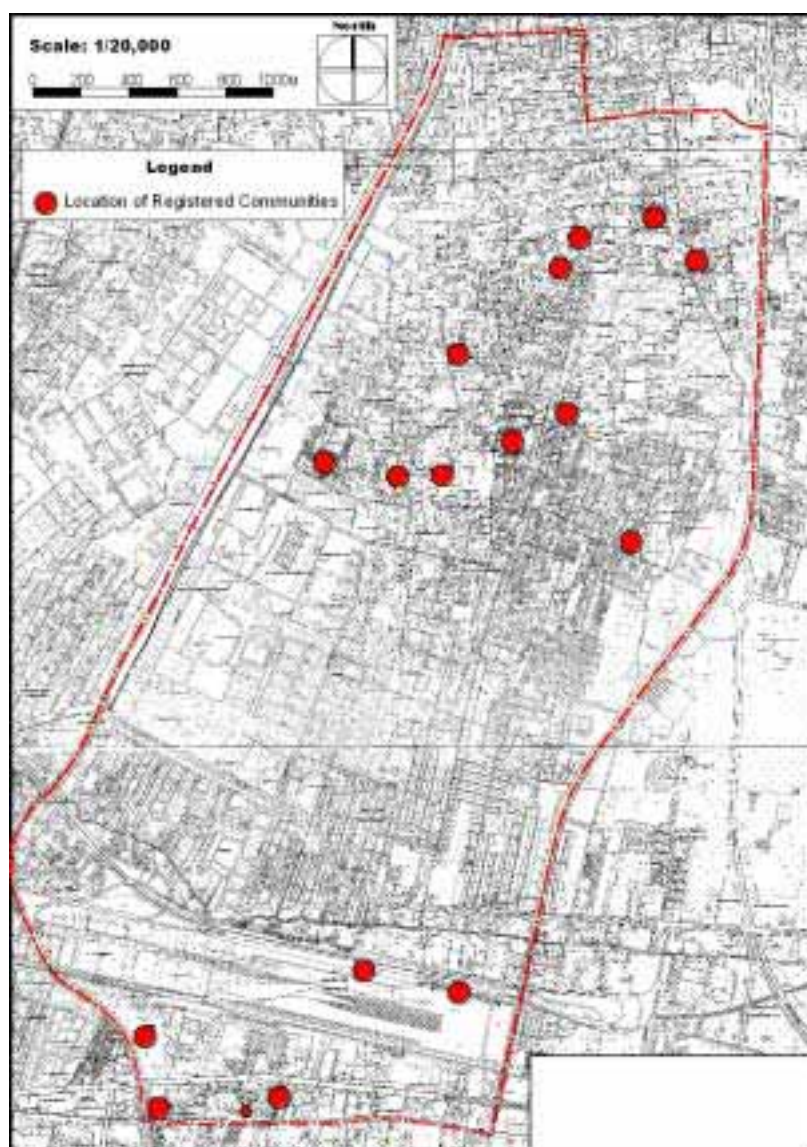
Source: Statistic of BMA 2000, Department of Policy and Planning, BMA.

表 04: 所得分布

Economic Class	Composition (%)	Family Income (Baht/month)
Lowest Lower Class (LLC)	8.9	< 5,000
Medium Lower Class (MLC)	27.9	5,001 - 10,000
Upper Lower Class (ULC)	35.0	10,001 - 20,000
Lowest Middle Class (LMC)	14.7	20,001 - 30,000
Medium Middle Class (MMC)	9.2	30,001 - 50,000
Upper Middle Class (UMC)	4.3	50,001 - 80,000

Source: Social Survey, JICA Study Team, 2001

図 11: 密集住区の分布



(3) 空間特性

調査対象地区の土地利用の特徴としては、細分化された民有地のなかに大規模な公有地が散在していることがあげられる。このような大規模公有地としては、ディンデン・コミュニティ地区（約 100ha、BMA、NHA 他）、マッカサン操車場地区（約 37.5ha、SRT）、ファイクァン団地（約 33ha、NHA）などがある。

地区全体の土地利用分布としては、次のように整理できる。

- 地区北部は主に戸建て住宅を形成している。
- 地区南部は高密度に利用されており、特にショップハウスの立地が目立つ。
- 地区の東部境界であるラチャダピセック通り沿道では、近年大規模商業施設の立地が目立つ。
- 地区の西部境界であるビパワディーランシット通り沿道では政府機関や行政サービスなど、大規模な公的施設が立地している。

地区の交通は自動車を中心である。道路交通の特徴と問題点は以下があげられる。

- 通過交通の住宅地区内への混入が目立つ。
- 複数車線を持つような都市補助幹線道路の密度が低く、線形もクランクが多い。
- 住区を形成する道路の段階構成が確立しておらず、水路との交差点で行き止まりになるものが多い。
- 商業施設等の荷捌きに前面道路が利用されており、交通の妨げとなっている。
- 歩道等の歩行者空間が少なく、歩道橋や歩行者用信号などの交通施設があまりないため、安全性・快適性に乏しい。

図 12: 現況道路構成

