社会開発協力部報告書

NO 8

インドネシア国
ローコスト住宅開発計画調査
主報告書

1981年3月

国際協力事業団

略　語　表

PERUM PERUMNAS:	(イ)PERUSAHAAN UMUM PEMBANGUNAN PERUMAHAN NASIONAL (英)NATIONAL URBAN DEVELOPMENT CORPORATION (日)都市開発公団
(RE)PELITA II(III):	(イ)RENCANA PEMBANGUNAN LIMA TAHUN II(III) (英)2 ND(3 RD) 5 YEAR DEVELOPMENT PROGRAMME (日)第2(3)次開発5ケ年計画
BTN :	(イ)BANK TABUNGAN NEGARA (英)NATIONAL MORTGAGE BANK (日)国民貯蓄銀行
DKI JAKARTA:	(イ)DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA (英)CAPITAL CITY JAKARTA (日)ジャカルタ特別市
JABOTABEK:	(イ)JAKARTA-BOGOR-TANGERANG-BEKASI (英)(JAKARTA METROPOLITAN REGION) (日)ジャカルタ首都圏(ジャカルター ボゴールータングラン－ベカン)
PLN:	(イ)PERUSAHAN LISTRIK NEGARA (英)NATIONAL ELECTRICITY COMPANY (日)電力公団
PAM - (JAYA):	(イ)PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM (JAYA) (英)(JAKARTA) WATER SUPPLY COMPANY (日)(ジャカルタ市)水道局
PBJR:	(イ)PROJEK BANJIR JAKARTA RAYA (英)JAKARTA FLOOD CONTROLE PROJECT (日)ジャカルタ洪水調整プロジェクト(水資源総局の一局相当)
DPU: :	(イ)DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUN (英)MINISTRY OF PUBLIC WORKS (日)公共事業省
CIPTA KARYA:	(イ)DIRECTORAT JENDERAL CIPTA KARYA (英)DIRECTORATE GENERAL OF HOUSING, BUILDING,PLANNING AND URBAN DEVELOPMENT (日)住宅都市総局
BINA MARGA:	(イ)DIRECTORAT JENDERAL BINA MARGA (英)DIRECTORATE GENERAL BINA MARGA (日)道路総局
PENGAIRAN:	(イ)DIRECTORAT JENDERAL PENGAIRAN (英)DIRECTORATE GENERAL PENGAIRAN (日)水資源総局
NEDECO:	(英)NETHERLAND ENGINEERING CONSULTANT (日)オランダコンサルタントグループ

通貨単位 Rupiah = Rp. ルピア

100Rp.= 33.4 円= 0.163US$

(1980年12月現在)

序　　文

日本国政府は、インドネシア国政府の要請に基づき同国ジャカルタ市近郊のチェンカレン地区を対象としたローコスト住宅開発計画のフィージビリティスタディーを行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

調査は、昭和５４年１０月より昭和５６年３月までの二年間にわたって、日本・インドネシア両国関係各位の全面的な協力を得て極めて円滑に行われ、株式会社日本設計事務所鈴木二郎氏を団長とする調査団は四回にわたる現地調査を実施し、インドネシア側関係者と意見交換すると共に国内の解析作業を行い、ここに本報告書提出の運びに至った。

本報告書が本プロジェクトの進展に寄与するとともに、両国の友好親善関係を一層強化することに役立つことを切望するものである。

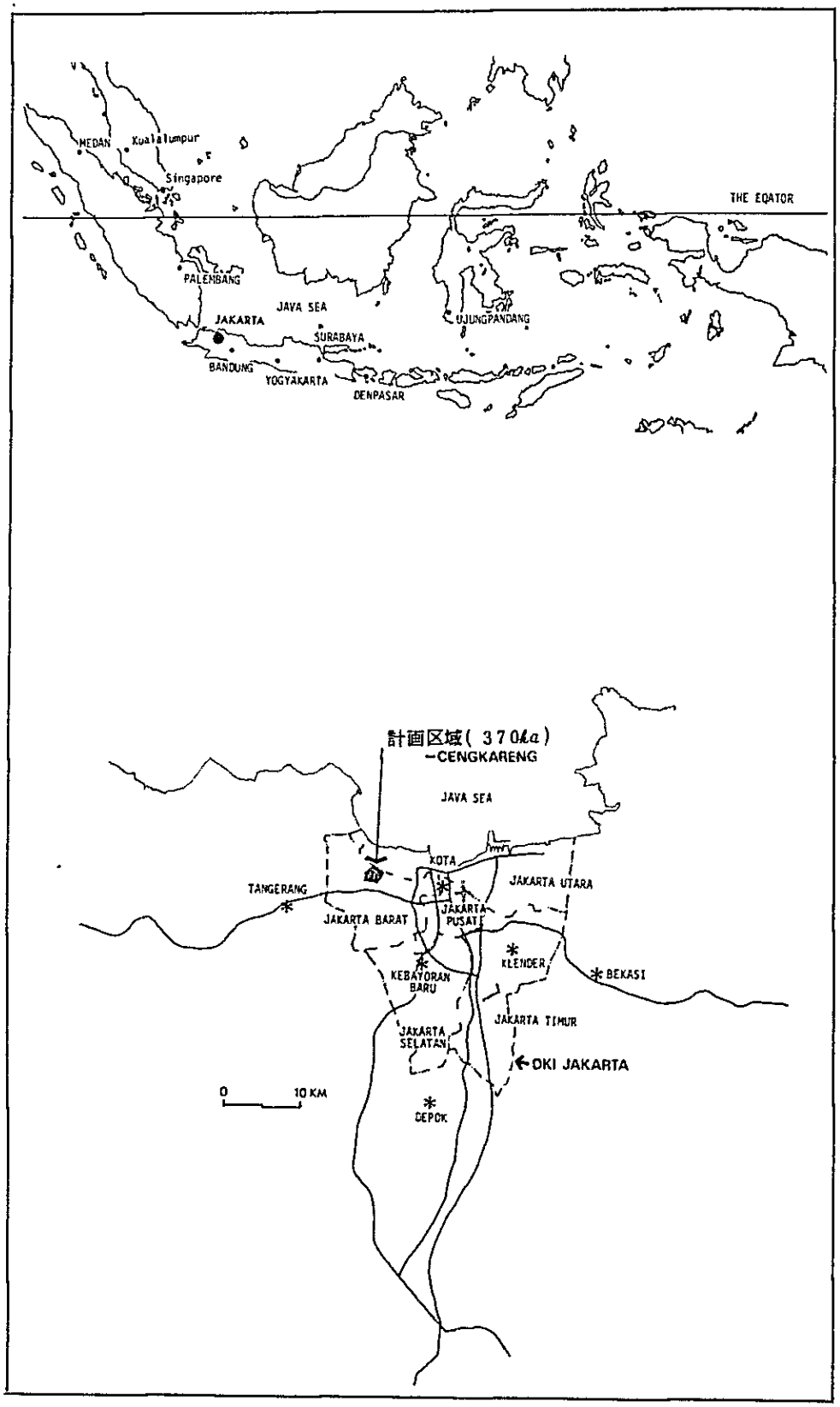
終りに、本件調査にご協力とご援助をいただいた日本側及びインドネシア側関係各位に対し、ここに深甚の謝意を表する次第である。

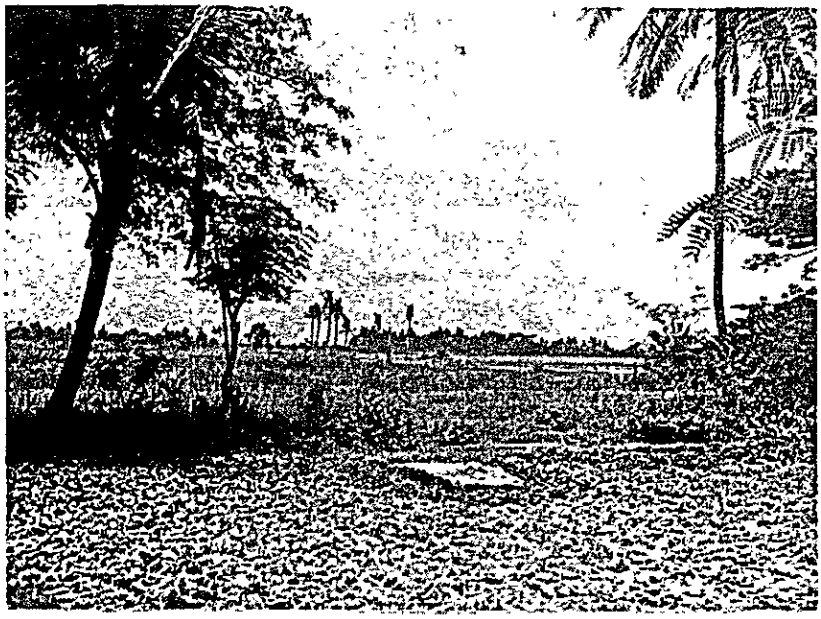
昭和５６年３月

国際協力事業団

総裁　有　田　圭　輔

位置と対象区域


MEDAN
Kualalumpur
Singapore
THE EQATOR
PALEMBANG
JAVA SEA
JAKARTA
SURABAYA
UJUNGPANDANG
BANDUNG
YOGYAKARTA
DENPASAR
計画区域(370ha)
-CENGKARENG
JAVA SEA
KOTA
JAKARTA UTARA
TANGERANG
JAKARTA BARAT
JAKARTA PUSAT
KLENDER
BEKASI
KEBAYORAN BARU
JAKARTA TIMUR
JAKARTA SELATAN
DKI JAKARTA
0
10 KM
DEPOK



General View of Planning area.
(PHOTO) March, 1981.

Access road to the Planning area. - Kamal Raya St.
(PHOTO) March, 1981.


PANNINGARR

目　　次

1

要旨

１－１　序

本調査は１９７９年にインドネシア政府と国際協力事業団との間でとり交わされたスコープオブワークに基づくCENGKARENG地区（首都ジャカルタの都心部から西方約１０Km）でのローコスト住宅開発のためのフィージビリティ調査である。

本報告書は１９７９～１９８０年に実施されたプレフィージビリティ調査（PHASE Ⅰ 調査)と１９８０～１９８１年に実施されたフィージビリティ調査（PHASE Ⅱ 調査)をとりまとめたものである。この他に本報告書を補完するための主として技術的内容を中心としたテクニカルレポートおよび社会・経済実態調査、地質調査、河川測量調査等の調査データ集を各々分冊として作成した。

１－２　背　景

インドネシア国は国民の生活水準向上と経済の発展のために、１９６７年以来開発５ケ年計画（PELITA)を策定し、推進してきている。
その第２次開発５ケ年計画－PELITA Ⅱ （１９７３／７５～１９７７／７８）では、重点目標の一つとして都市基盤の整備拡充、住宅の大量供給が掲げられ、引き続きそれは第３次開発５ケ年計画－PERELITA Ⅲ（1978/79~1983／８４）においても国家の重点政策の一つとなっている。
この政策の背景として、人口の都市部への集中があり、そのための住宅難、環境悪化は、深刻化し、民生の安定のためにも一早い改善が期待されている。特に首都ジャカルタではその現象が著しく、住宅問題の解決は緊急課題の一つとなっている。

具体的住宅政策として、PELITA Ⅱ では、低層住宅を主としたローコスト住宅の大量建設が実施されてきた。このローコスト住宅供給のために国民貯蓄銀行－BANK TABUNGAN NEGARA(BTN)、都市開発公団－PERUM PERUMNAS が設けられ、公的住宅の供給体制が確立された。
引き続きREPELITA Ⅲ では、住宅政策に若干の変更がなされ、低層住宅ではなく土地の高度利用を図るための中層住宅の開発が重点課題と設定された。即ちPERUM PERUMNASがPELITA Ⅲの期間に供給する総ローコスト住宅戸数１２万戸のうち6千戸を中層住宅とすることが決定された。

一方この住宅供給のための用地確保が、近年著しく困難になり、これまで開発にとり残されてきたジャワ海沿岸の低湿地の開発が注目されてきた。これらの低湿地は排水不良で地盤条件が悪く、住宅地開発のためには多くの困難がある。しかしこの低湿地の開発のための技術的手法の検討は都市開発の重要課題の一つとなっている。

以上のような都市基盤の整備拡充、住宅の大量供給一中層住宅の建設および低湿地の開発という政策のもとに、既に一部の用地取得が進んでいる CENG－KARENG地区での住宅地開発が、先導的役割を持つプロジェクトとしてインドネシア政府によりとりあげられた。このCENGKARENG 地区が住宅開発のための用地として選定されたのは既に１９７０年代の初期であった。この時はジャカルタ東郊に位置するKLENDER 地区、南郊に位置するDEPOK地区とともにとりあげられたものの、CENGKARENGは低地で開発条件が悪いため開発のプライオリティが一番低いとされた。しかしその後KLENDER ，DEPOK地区とともに住宅地開発が実施され、現在ではほぼ完了している。
従って現在にいたって以上３地区の中で最も開発条件の悪いとされたCENG－KARENG地区が開発の対象として、具体的かつ政策的にインドネシア政府によりとりあげられるに至った。その結果、インドネシア国において先駆的内容を持つ本プロジェクトの事業実施に当っての技術協力がインドネシア政府から日本政府へ要請され、そのための開発調査を国際協力事業団が実施することとなった。

1－3 目 的

本調査の目的はCENGKARENG 地区におけるローコスト住宅開発のためのフィージビリティ調査である。しかしこの調査は住宅地としての開発の可能性の検討ではなく、住宅地として開発していくというインドネシア政府の決定を前提に主として、その開発手法の検討がその目的である。具体的には、物的立地特性のもとに新しい住宅タイプの開発と同時に、社会・経済的諸条件を組み入れてローコスト住宅開発のための代替案を作成し、最も妥当な代替案を提示することが本調査の目的である。

スコープオブワークの中では、住宅の大量供給を土地の高度利用に有効な中層住宅の開発が本調査の主目的の一つとなっている。即ちこれは地盤条件の悪い当地区でローコストな中層住宅の建設が可能かどうかの考察と同時に、これまでの一般的に増築を前提とした平家デュプレックス型住宅から、高密化に対応したメゾネット型住宅、２～５階建フラット住宅の開発を意味している。
一方本調査は、低湿地を効率的に宅地化し、ローコスト住宅地として機能させるための検討を主目的の一つとしている。即ちこれは、一定の環境水準を保ちつつ、基盤整備の費用をいかに低く抑えうるかの手法開発を意味し、ここで開発された手法は、ジャワ海沿岸に広く分布する低湿地開発のためにも役立つものとなろう。

さらにこの先駆的プロジェクトのためのフィージビリティ調査を通じて、インドネシア国及び日本国において、インドネシア国カウンターパートとの協同作業を行い技術移転を行うことをその目的の一つとしている。

１－４　計画条件

対象地区

本調査の対象地区であるCENGKARENG　は、首都ジャカルタの都心部（商業の中心であるKOTA　地区）の西方約１０Km、ジャワ海沿岸から３Kmに位置している。このCENGKARENG　地区は総人口５百万人を超える首都ジャカルタと近郊の拠点都市TANGERANG　とを結ぶJAKARTA－TANGERANG街道に隣接しているため近年市街化が進み、内陸工業、住宅団地の進出が著しい。さらに近い将来湾岸道路、外郭環状道路、新国際空港等の建設が計画されており、当地区の持つポテンシャルは極めて高い。

CENGKARENG　地区は、地形的には海岸段丘と低地からなり、これまで主として標高の比較的高い段丘部分が開発されてきた。一方低地は多くが水田として利用されているが部分的に耕作不能な低湿地が点在している。これらの低地も近年盛土による造成により、宅地化が進みつつある。

このCENGKARENG　地区でローコスト住宅開発を展開する地区、即ちローコスト住宅計画区域（PLANNIG　AREA）はJAKARTA－TANGERANG街道から北へ約２Kmの主として現在は水田と農家集落からなる地区である。この計画区域はほぼ２Km×２Kmで３７０haの面積を占める。この計画区域の中で住宅地開発のための用地買収が最も進んでおり、開発事業が先行的に行える区域が事業区域であり、その面積は１１０haである。本調査では、この１１０haについてローコスト住宅開発のためのフィジビリティ調査を行う。

住宅需要

首都ジャカルタへの人口流入は激しく、住宅不足は深刻化しており、その不足数は１９８０年現在で１５万戸、１９８４年には３０万戸と予測される。この住宅不足は低所得階層の住宅だけではなくあらゆる階層の住宅にも顕著に表われてきている。そのためこの住宅不足をうけてジャカルタの住宅需要は極めて高く、特にPERUMNAS の供給するローコスト住宅の入居競争率は、基盤施設の充実、住宅の質の高さ等のため格段に高い。従ってCENGKARENG　におけるローコスト住宅は、都心への近接性を加味するとこれまで以上の需要の高さを生むものと考えられる。

供給対象

本プロジェクトはローコスト住宅の供給であり、その主たる入居対象者は低所得階層である。

即ち低所得層が購入しうる住宅の供給が本プロジェクトの目的である。しかしこの購入能力は購入資金の返済方法により増減する。そのため本計画では定額返済の場合、低い階層から(1)２０～７０の累積百分率、(2)３０～７０の累積百分率、及び傾斜返済の場合、(3)２０～８０の累積百分率の階層と三つのケースを設定した。この場合入居が予定されている１９８４年の月収は、それぞれ(1)のケースで５万７千ルピアから１４万３千ルピア、(2)で７万～１４万３千ルピア、(3)で５万７千～１９万１千ルピアとなる。その時の購入可能な住宅価額は(1)で２４０万～５９７万ルピア、(2)で２８５万～５９７万ルピア、(3)で３４７万～１０３４万ルピアとほぼ月収の４０倍の価額の住宅が購入可能である。

事業主体

本プロジェクトの事業主体は都市開発公団－PERUM PERUMNAS である。このPERUM PERUMNAS は、公共事業省の傘下にあり、ローコスト住宅建設をその主要任務としている機関である。

PERUM PERUMNAS は政府出資金、BTN等の政府金融機関からの低利の(13.5%／年)借入金及び自己資金により、用地買収、基盤整備、住宅の建設を行い、入居者を決定する。この入居者が購入契約時点で住宅は、ＢＴＮに移譲され、PERUMNAS は販売価額に見合った金額をＢＴＮから受け取り、PERUMNAS の事業は終了する。このPERUMNAS の事業は、事業単位ごとに収支を一致させることを原則としており、一般には外部からの補助金導入等がないため、事業内部でのクロス・サブシディが行われている。

即ち、より高い階層へ宅地の供給あるいは商業用地等の販売による利益を、ローコスト住宅の販売価額を下げるための資金として利用して事業収支のバランスをとっている。

従って本調査でも以上のPERUMNAS の事業の方式にもとづき、販売価額の決定、財務分析を行う。

(注) １００ルピア(Rp)＝３３４円(１９８０年１２月現在)

1－5 提 案

最適代替案

CENGKARENG地区のポテンシャルの高さ、高い住宅需要及び低地開発のためのコスト高から高密化に対応できる中層住宅をはじめとする２～５階建フラット型住宅、メゾネット型住宅等の都市型住宅の積極的導入を図る。ここではそれらの住宅タイプを事業収支がバランスすることを前提に、多様な組み合せで供給し、代替案を作成した。その代替案の中から、戸数密度が６０戸／㏊以上、市場価額で販売する分譲宅地を30％以下、20累積百分率の所得層の購入可能性（傾斜返済方式の採用）等の条件により最適代替案を選んだ。

この最適代替案は中層住宅９００戸、中層住宅を含めた２階建フラット住宅、メゾネット住宅等の都市型住宅は総供給戸数7,５００戸のうち７０％にあたる5,３００戸である。その結果従来のPERUMNASの住宅団地の平均的戸数密度５０戸／㏊を４０％上廻る７０戸／㏊の高密度住宅地が形成できる。

この最適代替案では入居対象のより低い階層に中層住宅、２階建フラット住宅、より高い階層に増築可能なメゾネット型、連棟型住宅を供給した。これは購入者の増築余力、環境水準の維持、中層住宅への嗜好性等から現時点で最も妥当な供給方式と考えられる。

総合的都市開発事業

本プロジェクトは当面事業を行う事業区域が１１０㏊であり、7,５００戸、４5,０００人の人口を収容する大規模な都市開発事業である。従って、収容人口に見合ったコミュニティ施設の整備と同時に、入居者及び周辺居住者のための雇傭機会の増大、職住近接による交通費用の軽減あるいは都心への業務集中を緩和するために商業・業務機能の積極的導入を図った。ここでは周辺の幹線道路沿いに商業機能、中心部にタウンセンターを設けた。その規模は総計７㏊で可処分面積の１０％以上を占める。一方事業区域の中心を縦断する幹線道路沿いに分譲宅地を配置し、住宅だけではなく家内工業の導入に対応できる配慮をした。この分譲宅地は計画区域内居住者（例えば開発により営農ができなくなった人々）の生活再建の場ともなり、区域全体が一つの複合コミュニティを形成することとなる。

即ち本プロジェクトは病院・診療所、学校等だけではなく、雇傭機会の充実した"街"として調和のとれた構造となっている。
一方本プロジェクトは当面の事業化は１１０㌶を予定しているが、最終的には３７０㌶の地区総合開発を前提としている。そのためジャカルタ西郊の"秩序ある都市形成の核"となるプロジェクトであり、１１０㌶だけでなく、CENG-KARENG 地区全体の調和のとれた街づくりに寄与するものである。さらに本プロジェクトはこれまでの事業と異なり、都市基盤整備と一体的な住宅を中心とした地区総合開発であり、事業手法、事業体制も総合化されたモデル事業としての意義は大きい。

充実した基盤施設

さらに高密化と低地開発のため社会・基盤施設の充実は不可欠である。本計画では雨水排水施設、集中汚水処理場の充実と同時に PERUMNAS の基準よりはオープンスペース、道路、緑道を拡充した。従って、事業全体の中で占める住宅地の割合いは基準の６４％から５１％に、可処分面積は６８％から５８％と１０％以上の減となった。一方計画区域には既存の緑地帯（農家が点在する樹林帯）があり、これを将来とも積極的保全を図り、高密度住宅地と対比させた全体計画を提案した。

1－6 評 価

財務評価

PERUMNAS の事業は中央政府等からの直接の補助金はないものの、民間ローンの５０％に近い13.5％／1年という低金利の資金を政府関連金融機関から借入れ、それと自己資金とを組み合せ、事業単位ごとに収支をバランスさせることを原則としている。従って本プロジェクトもその原則にもとづき財務分析・評価を行った結果、最終的には４1.1８３百万 Rp の投資額に対して４2,9２1百万 RR の収入を得て、収支がほぼバランスを保っている。

一方PERUMNAS のPEPELITA Ⅱ で１２万戸の住宅建設を予定した場合の総事業規模は３５0,0００百万Rp. 以上である。その中で本プロジェクトの総投資額は約４0,0００百万 Rp であるところから総事業規模に占める本プロジェクトの割合は約１１％になる。一方本プロジェクトの総住宅建設戸数は7,5００戸であり、１２万戸の６％に当り、本プロジェクトの投資額は戸数比に対して大きい。しかしこれは本プロジェクトがインドネシア国全体でみた場合最も高地価の地区に立地していることと低地開発のための基盤整備費の高コストに帰因するものである。他のプロジェクトはより低い地価で開発の容易なところに立地しており、戸数当りの投資額は相対的に低くなる。従って本プロジェクトがPERUMNAS 全体の事業のバランスをくずすことはないと云える。

本プロジェクトでは総建設戸数の１０％に当る９００戸の中層住宅を供給している。現時点でこの中層住宅は先駆的住宅タイプでそれに対する国民の嗜好性も明確ではなく、確実に有効需要を引き出すには若干の不安がある。しかし本プロジェクトは最も低い所得階層に中層住宅を供給しており、建設コストが他と比較して２倍以上であるものの、最も低く販売価額を設定している。そのため若干の売れ残りが生じたとしても本プロジェクトの財務フレームに影響を与える度合は少なく、財務上安全な供給方式と云える。

経済評価

本プロジェクトは7,５００戸の住宅供給を予定しているが、これはジャカルタ特別市でPEPELITA Ⅱ の間に民間により建設が予想される７万戸の１０％に当る。さらにそれはPERUMNAS がジャカルタ特別市が計画している２万３千

戸の３０％に当り、本プロジェクトの供給する住宅戸数が国家の大量供給政策に大きな貢献をしていると云える。

本プロジェクトは住宅を大量に供給するだけではなく、病院、診療所、学校、モスク、その他各種の利便施設等々の整備が図られる。さらに充実した都市基盤整備が行われるため、ここに住む住民はこれまでと異なり快適で健康な日常生活を営むことが可能となる。即ちこれは安定した労働力の供給、労働生産性の向上、ひいては個人所得の増大につながり、この開発効果は波及的に拡大する。

本プロジェクトはCENGKARENGにおける先導的地区開発事業であり、周辺の調和のとれた秩序ある開発の起爆剤となるべきものである。そのため計画的に商業、業務機能の設置、家内工業の導入を予定しており、これらによる雇傭機会の増大、当地区及びその周辺に住む住民の所得拡大につながる。さらに職住近接により、交通費用・時間の節約、ジャカルタ市全体についての交通量の相対的低減化、エネルギーの省力化をもたらす。さらに当地区はポテンシャルが高いため無秩序な都市化が進み、農地の宅地化による農業者の無計画な転業が余儀なくされる。即ち農業者が未熟練労働者として都市内に拡散し、不安定な生活におち入る可能性が大きい。従ってこれら農業者の計画的生活再建の場として家内工業の導入は極めて有意義である。さらにそのためには生活再建の教育のための職業訓練所、職業学校の整備が必要であり、本プロジェクトはそれらの用に供する土地を確保している。

本プロジェクトは３万人以上の安定した労働力を供給するところから、その労働力を期待して、種々の産業が周辺に立地することが予測される。現在周辺の幹線道路沿いに内陸型工業の進出が目ざましいが、外郭環状道路の建設、KAPUK 通りの改修により、物的な立地条件が整い、安定した労働力と相まって産業立地は急速に高まろう。

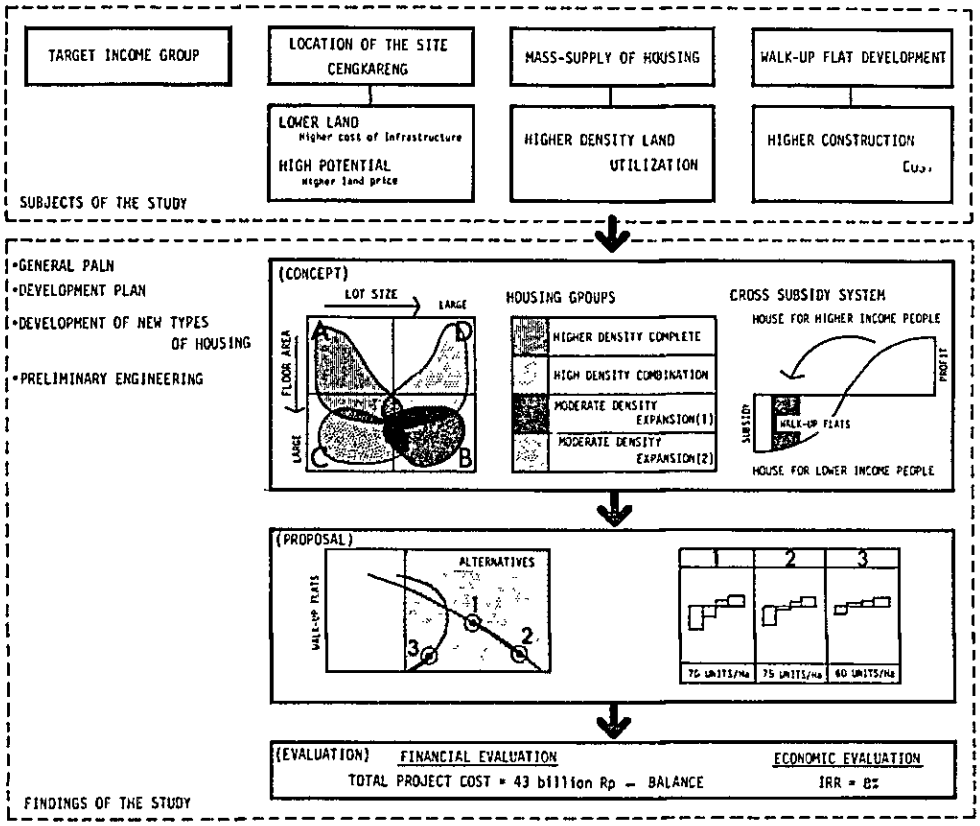
これまで農業生活から流出した低所得階層は個人の資産をストックとして貯積する機会に恵まれなかった。特に自然環境のおだやかなインドネシアではその必要性もこれまでは低く、貯蓄意欲は相対的に低い。しかし国の経済発展、都市化の進行、生活水準の向上に伴ない、低所得階層の個人資産のストックの必

要性は今後より高まるものと予測される。その際にこれら低所得階層にローコスト住宅を供給することは単なる健康で快適な生活の場の提供だけでなく、個人資産のストックの機会を与えることとなり、国全体の民生安定のためには極めて有意義な事業と云える。

本プロジェクトでは7,５００戸の住宅建設と雨水排水施設、汚水処理施設、道路等の整備が行われ、そのため現場の建設期間中多量の労働者を吸引することとなる。即ち約２年間の建設期間中に延べ１００万人以上、１日当り約2,000人の労働力を必要とするプロジェクトである。しかしこの他に多様な一次製品、工業二次製品を使用するため関連労働力は波及的に拡大し、この建設期間中の効果は非常に大きい。

以上のように本プロジェクトは直接的、間接的、経済的、社会的な多種・多様な便益を生むプロジェクトである。そこでこの便益を定量的に推計し、本プロジェクトの効果を相対的に評価してみる。しかし現時点では道路、港湾、空港等のプロジェクトと異なり住宅開発プロジェクトの便益の定量的基準はいまだ検討の段階であり、どのような機関もそのガイドラインを示していない。従ってここでの算定は一つの基準づくりのための予備的検討の意味を持ち、今後多くの住宅開発プロジェクトを通してこの定量的便益が一つの基準として設定されることとなろう。ここではその定量的評価を内部収益率（１RR ）として算定を試みる。そこでまずプロジェクトの経済コストは総事業費からプライスコンティンジェンシィ、未熟練労働者の労賃、税金、保険および金利を除いたものとし、さらに本プロジェクトの規模　　大量建設を加味し算定した。一方便益は供給された住宅の持つ経済価値であり、それは家賃に代表させることができる。さらに分譲宅地は市場価格で販売され、それを経済便益とみなすことができる。以上の条件から１RR を算定するとほぼ８％となる。この値は道路、港湾等々の産業関連プロジェクトがほぼ１０％以上であるのと比較すると若干低い。しかし本プロジェクトは経済的に補そくしえない数多くの社会的便益をも生みだすため、この数値は妥当なものと考えられる。

作業の全体フレーム


TARGET INCOME GROUP
LOCATION OF THE SITE
CENGKARENG
MASS-SUPPLY OF HOUSING
WALK-UP FLAT DEVELOPMENT
LOWER LAND
Higher cost of Infrastructure
HIGH POTENTIAL
Higher land price
HIGHER DENSITY LAND
UTILIZATION
HIGHER CONSTRUCTION
SUBJECTS OF THE STUDY
•GENERAL PALN
•DEVELOPMENT PLAN
•DEVELOPMENT OF NEW TYPES
OF HOUSING
•PRELIMINARY ENGINEERING
(CONCEPT)
LOT SIZE
LARGE
FLOOR AREA
LARGE
A
B
C
D
HOUSING GROUPS
HIGHER DENSITY COMPLETE
HIGH DENSITY COMBINATION
MODERATE DENSITY
EXPANSION(1)
MODERATE DENSITY
EXPANSION(2)
CROSS SUBSIDY SYSTEM
HOUSE FOR HIGHER INCOME PEOPLE
PROFIT
SUBSIDY
WALK-UP FLATS
HOUSE FOR LOWER INCOME PEOPLE
(PROPOSAL)
WALK-UP FLATS
ALTERNATIVES
1
2
3
1
2
3
75 UNITS/Ha
75 UNITS/Ha
60 UNITS/Ha
(EVALUATION)
FINANCIAL EVALUATION
TOTAL PROJECT COST = 43 billion Rp - BALANCE
ECONOMIC EVALUATION
IRR = 8%
FINDINGS OF THE STUDY

2

序

2－1　はじめに

本報告書は、首都JAKARTA の CENGKARENG 地区におけるローコスト住宅開発計画のために、１９７９～１９８０年に実施したプレフィージビリティ調査及び１９８０～１９８１年に実施したフィージビリティ調査をとりまとめたものである。

本報告書を補完するためにテクニカルレポートを別冊として準備した。このテクニカルレポートは詳細な技術的内容と同時に計画立案のための基礎的条件の分析、その過程について細かく言及している。従ってこれは引き続き行われる実施設計の技術的方針を明記していると同時に、今後実施される類似のローコスト住宅開発計画立案のための一般的資料として役立つものと期待している。さらに地質調査、河川測量、社会・経済調査のデータ集を別冊として付加した。

本調査を進めるに当っては、日本側に作業監理委員会（JAPANESE ADVISORY COMMITTEE）、インドネシア側に作業運営委員会（STEERING COMMITTEE）が設置され、本調査の基本的方向づけ、調査の大綱が決定された。この作業監理委員会は東京にて通算１４回、作業運営委員会はJAKARTA にて通算６回開催された。これら委員会の指導、助言にもとづき、日本調査団が具体的な作業を実施し、その成果を報告書としてとりまとめた。

図２－１－１　作業実施工程

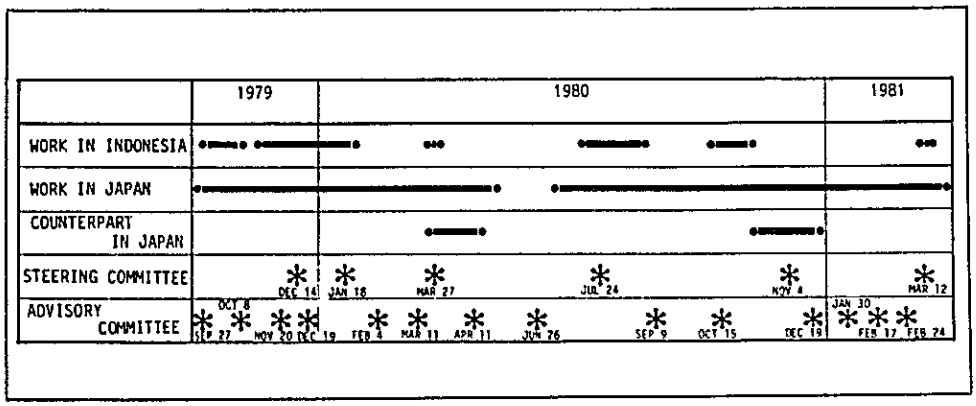
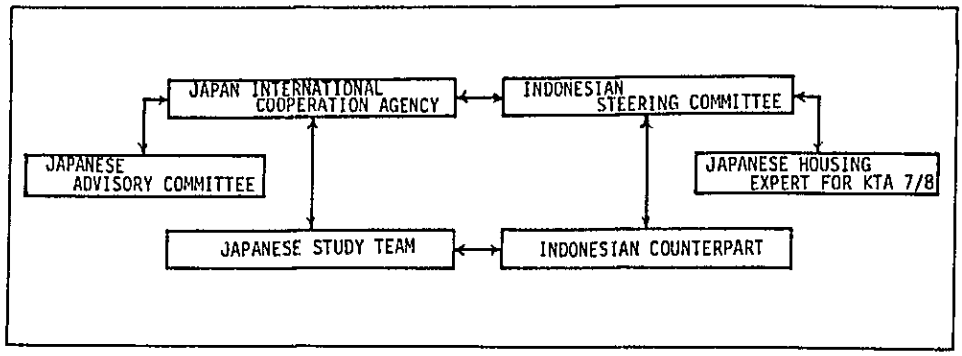


図2－1－2　作業実施体制



＊ 組織及び構成メンバー

INDONESIAN STEERING COMMITTEE　インドネシア作業運営委員会

Ir.Radinal Moochtar	Dir.Jen. Cipta Karya
Ir.Suyono M.Sc.	Direktur Permahan Rakyat
Ir.Susanto	Direktur Direkorat Teknik Penyehaten
Ir.Soenarjono Danoedjo	Direktur Utama PERUM PERUMNAS
Ir.Suwarno Prawirasumantri	Direktur Perencanaan PERUM PERUMNAS
Ir.Noer Saijidi M.K.	Direktur Pembangunan PERUM PERUMNAS
Ir.Herbowo	Ketua BAPPEDA DKI Jakarta
Ir.Iman Sunarjo	Ketua Team Perencanaan Perumahan, DKI Jakarta

・日本側作業監理委員会

委員長	松谷　苔一郎	建設省住宅局参事官
委　員	梅野　捷一郎	〃　〃　建築指導課建設専門官
〃	大久保　伸明	〃　〃　市街地建築課住環境整備室課長補佐
〃	石山　祐二	〃　建築研究所国際地震工学部第一耐震工学室長
〃	石黒　俊夫	日本住宅公団研究・学園都市開発局事業第一部事業計画課課長代理
〃	山中　保教	建設省住宅局住宅建設課課長補佐
〃	沼生　哲男	〃　計画局国際課海外協力官
〃	保倉　俊一	〃　〃　〃
業務調整	小野　仁規	国際協力事業団社会開発協力部
〃	阿井　俊雄	〃　〃

・在インドネシア派遣住宅専門家

金 淵 振 作	CIPTA KAKYA 配属
横 堀 肇	PERUMAHAN RAKYAT 配属
上 玉 俊 男	〃
小 畑 元	〃

INDONESIAN COUNTERPARTS インドネシア カウンターパート

Ir.Duddy Soegoto	Kepala Bagian Perencanaan Feasibility, PERUM PERUMNAS
Ir.Rai Pratadaya	Ka. Ur. Pengarahan Perencanaan Lingkungan DKI Jakarta
Ir.Ny.Doshita Saputro	Kepala Distrikt Pericanaan 1 Wilaya Jakarta Barat
Ir.Aziz Dahlan	Kasubag. Kerjasama Luar Negeri PERUM PERUMNAS
Ir.Herry Purnomo	Staf Perencanaan Feasibility PERUM PERUMNAS
Ir.Paryatno Parno	Staf Perencanaan Feasibility PERUM PERUMNAS

・日本側調査団

団 長	鈴 木 二 郎	総括㈱日本設計事務所取締役		
団 員	佐 保 肇	都市計画	〃	主任技師
〃	尾 上 雅 章	〃	〃	〃
〃	河 田 舜 二	建築計画	〃	〃
〃	稲 垣 道 子	〃	〃	〃
〃	高 橋 春 蘭	構造・建設計画日本設計事務所主任技師		
〃	斎 藤 豊	設備計画日本設計事務所主任技師		
〃	宮 崎 泰	排水・かんがい計画日本設計事務所主任技師		
〃	川 崎 良 一	地質・土質調査日本設計事務所主任技師		
〃	藤 原 元	土木水文調査	〃	〃
〃	種 村 幹 夫	土木計画	〃	〃
〃	吉 川 博 也	環境アセスメント	〃	〃
〃	西 尾 元 秀	社会・経済	〃	〃
〃	井 上 孝	経済分析	〃	〃

2−2 背　景

第3次開発5ケ年計画(REPELITA Ⅲ、1979／80〜1983／84)の大きな柱として、都市基盤整備と住宅の大量供給が掲げられている。
特に首都JAKARTAは近年急激な人口増加が続き、上記の課題は緊急を要するものとなっている。これまで住宅地開発、住宅建設が活発に行われてきたものの、需要に応えるには充分とは云えない。
一方、首都JAKARTAでの住宅地開発は標高が高く、開発が容易な南部地域を中心に推進されてきた。しかしその地域の開発にも限界が見えてきて、今後は都心に比較的近接しているものの、低湿地で開発条件が悪い、都市化が進んでいないJAVA海沿岸地域の開発が大きな課題となってきた。

そこで1970年代の初めから公共団体により買収が進められてきたJAKARTA都心部から西方約10KmにあるCENGKARENG地区が住宅の大量供給、低湿地の開発という課題をもった住宅地開発の戦略拠点としてとり挙げられた。
即ちPERUM PERUMNASがこの第3次開発5ケ年計画中に建設する予定の120,000戸の住宅のうち約6,000戸を中層住宅として建設する計画であり、その一部をこのCENGKARENG地区にも配分し土地の高度利用、住宅の大量供給という課題に応えることとなっている。
一方CENGKARENG地区はジャワ海沿岸の低地の一つであり、ここでの開発手法は他地区への演用も可能と考えられる。そのため当地区をいかにしてローコスト住宅地として効果的に開発して行くかが求められている。

㊟ PERUM PERUMNAS = PERUSAHAAN UMUM
PEMBANGUNAN PERUMAHAN NASIONALの通称名
(英語正式名称はNATIONAL URBAN DEVELOPMENT CORPORATION = 都市開発公団)── 一般にはPERUMNAS と云う。

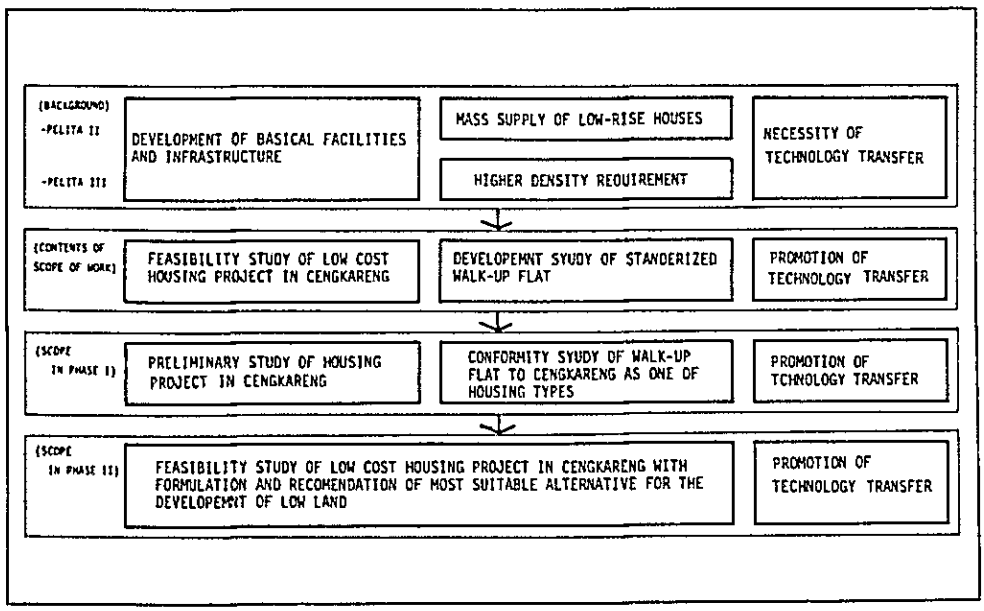
2－3 目　的

本調査の目的はCENGKARENG地区を対象に低地における都市型のローコスト住宅の開発のためのフィージビリティ調査である。

スコープオブワークの中では住宅の大量供給と土地の高度利用から中層住宅の建設が求められている。そこで調査団はこれを現象的側面からみて、従来の郊外型の低層戸建（あるいはデュプレックス）住宅から都市型住宅（中層、メゾネット）への移向として把えた。
即ち、中層を含めた都市型住宅地の開発、高密化に対応した新しいタイプの住宅開発の可能性の検討が大きな目的となる。従ってこのことはこれまでPERUM PERUMNASによって開発されてきたDEPOK団地、KLENDER団地とは方向の異なる住宅地開発と云える。

一方低地をいかに効率的に宅地化し、ローコスト住宅地として機能させうるかの検討が本調査の目的の一つである。これは一定の環境水準を保ちながら基盤整備の費用をいかに低く抑えるかの技術的側面からの検討と同時に、相対的に住宅販売価格を低減させるための手法の検討の必要性をも意味する。さらにこの後者の手法の検討は第一の目的である高密・都市型住宅地開発の検討とも相通ずるものと云える。

図2－3－1　作業目的の推移



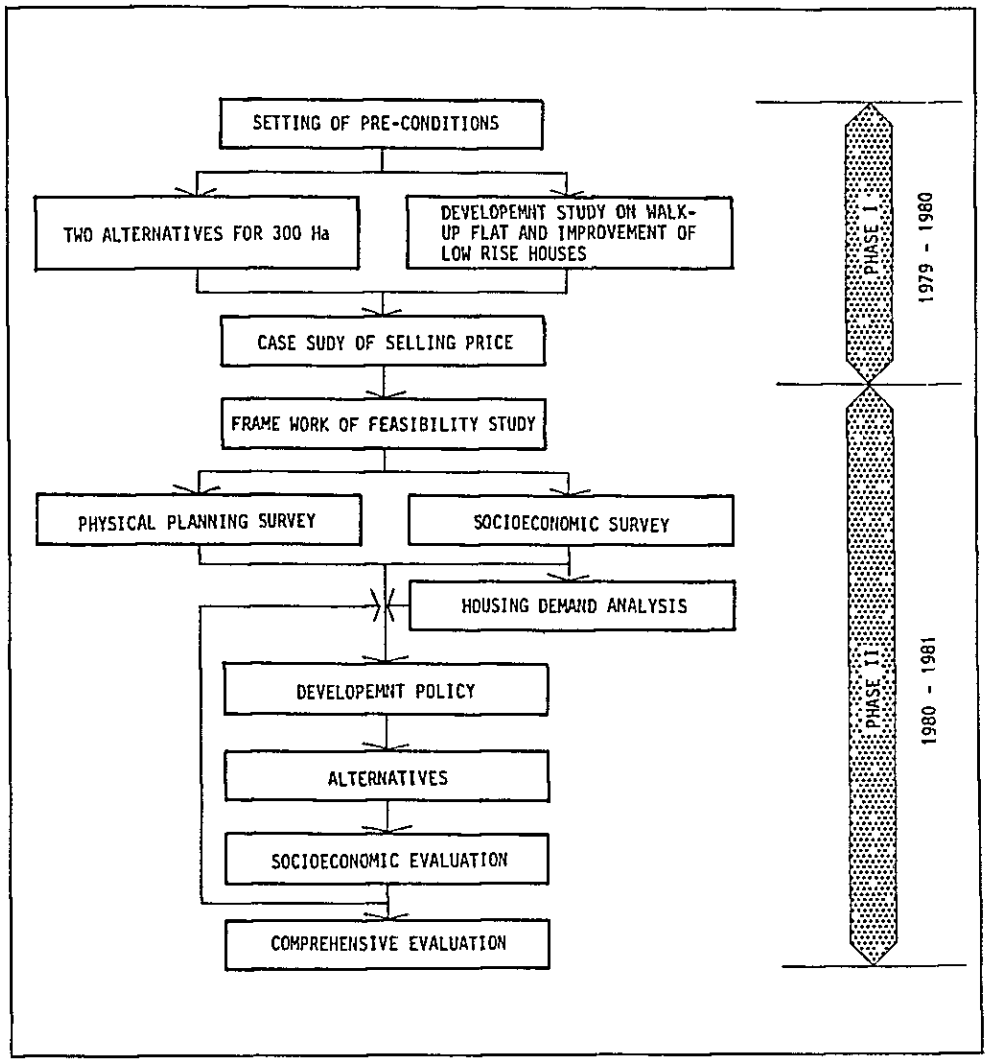
2－4　作業の流れ

本調査は従来のPERUM PERUMNASの住宅地開発とは若干方向の異なる低地における都市型のローコスト住宅開発計画立案を目的としている。
そのため詳細な考察を段階的に積み上げて最終成果に結びつけて行くのではなく、同様な目的を持った作業を何回かくり返しながら最終成果に持って行く作業方法を採っている。
即ち全作業の中途段階で概略の解答を出し、そこでの問題点を分析し、別の観点から見直し、作業の方向を修正しつつ最終成果へと導いている。

具体的にはプレフィージビリティ調査段階でも調査の頭初は主として物的側面での考察を中心としているものの、仮定的に販売価格の試算を行い、そこで密度、タイプ別住宅の配分（特に中層住宅の供給量）、入居対象等について、総合的に評価して、その後の作業の方向づけを行っている。
さらにフィージビリティ調査段階では、社会・経済的側面の作業を強化し、財務・経済評価までの一貫した作業を２回くり返し実施している。

一方フィージビリティ調査を行う事業区域についても段階的に設定している。
即ちプレフィージビリティではとりあえず計画区域全体を対象としたものの、その後の調査により、実現化の高いと判断される110ha に最終的に絞り込んだ。

図２－４－１　作業の流れ


SETTING OF PRE-CONDITIONS
TWO ALTERNATIVES FOR 300 Ha
DEVELOPEMNT STUDY ON WALK-UP FLAT AND IMPROVEMENT OF LOW RISE HOUSES
CASE SUDY OF SELLING PRICE
FRAME WORK OF FEASIBILITY STUDY
PHYSICAL PLANNING SURVEY
SOCIOECONOMIC SURVEY
HOUSING DEMAND ANALYSIS
DEVELOPEMNT POLICY
ALTERNATIVES
SOCIOECONOMIC EVALUATION
COMPREHENSIVE EVALUATION
PHASE I
1979 - 1980
PHASE II
1980 - 1981

3

立地特性

３－１　位置と対象区域

本調査の対象地区はＪAKARTA都心部から西方約１０Km、TANGERANG市から東方約１２Kmにあり、ジャワ海からは約３Km離れたところに位置している。

計画区域

計画区域の行政区域の中での位置は、ＪAKARTA特別市（DKI JAKARTA）、JAKARTA西区（KOTA MADYA JAKARTA BARAT）、CENGKARENG町（KECAMATAN CENGKARENG）にあり、字CENGKARENG（KELURAHAN CENGKARENG）及びKAPUK（KELURAHAN KAPUK）にまたがっている。計画区域の面積は３７０ha であり、それはKAMAL RAYA通り、KAPUK KAMAL通り、KAPUK通り等の主要街路、CENGKARENGの既存集落及び既設雨水排水路KAPUK MUARA川に囲まれた区域である。この計画区域を対象に土地利用、施設配置、交通体系の基本的方向づけを行い，１１０ha の事業区域の計画立案の基盤とする。

事業区域

計画区域の中で当面事業化を行う事業区域は１１０ha であり、それは計画区域の中で主としてCENGKARENG及びKAPUKの既存集落の間の水田部分にある。この水田部分は現時点で最も用地買収が進んでおり、最も早く事業化の実施が可能な区域である。

従って今回のフィージビリティ調査はこの区域を対象に実施し、事業費の算定、代替案の検討、財務分析を行う。

１１０ha の事業化に当っては当然のことながら３７０ha の計画区域をこえた広範囲についての検討も必要となってくる。特に雨水排水、給水等のインフラストラクチュアあるいは住宅需要構造等の社会・経済条件についてはそのことが不可欠であり、本調査の中では対象により広範囲な調査を行う。

一方１１０ha の事業区域についても事業実施の段階で当然若干の区域の変更が考えられる。これについては実施設計の中で修正して行くこととなる。

図３－１－１　CENGKARENGの位置

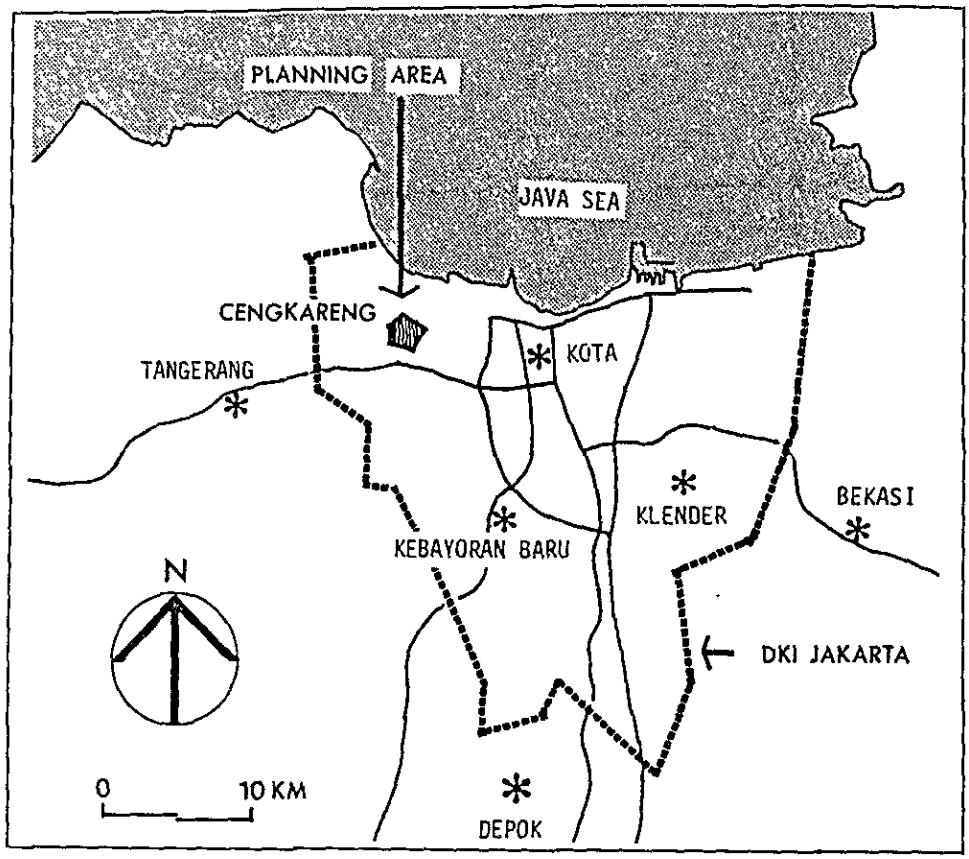


図３－１－２　計画区域

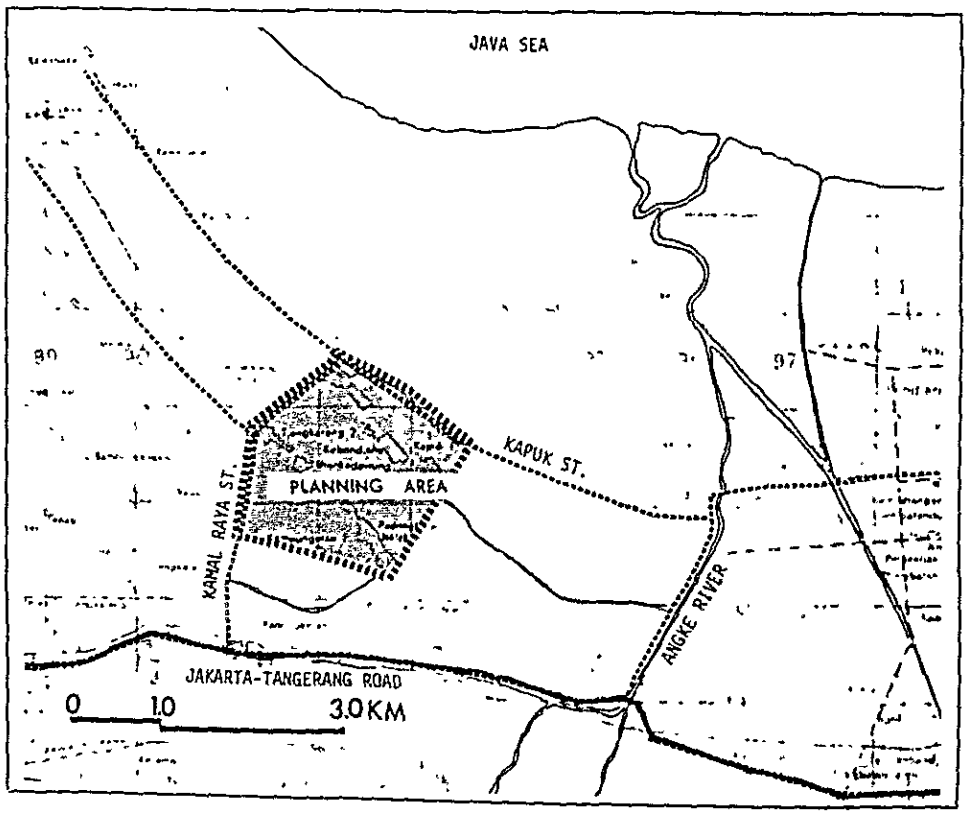
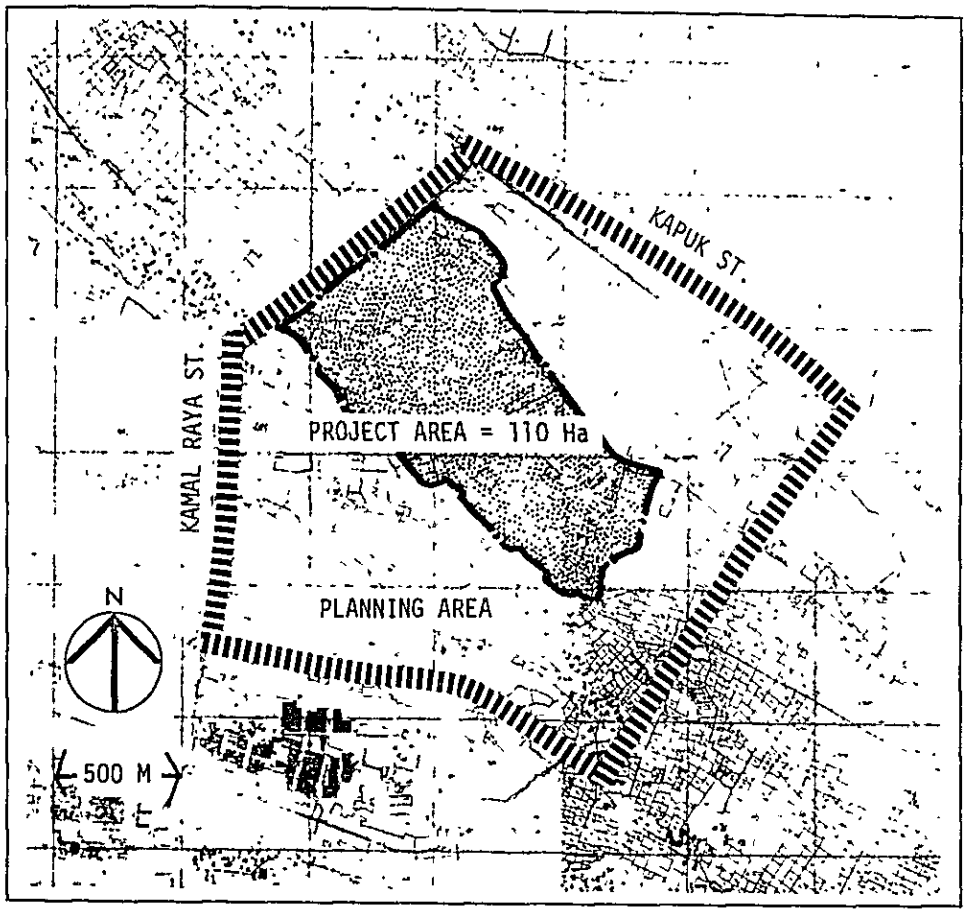


図3－1－3　事業区域



3－2　社会・経済的特性

人　口

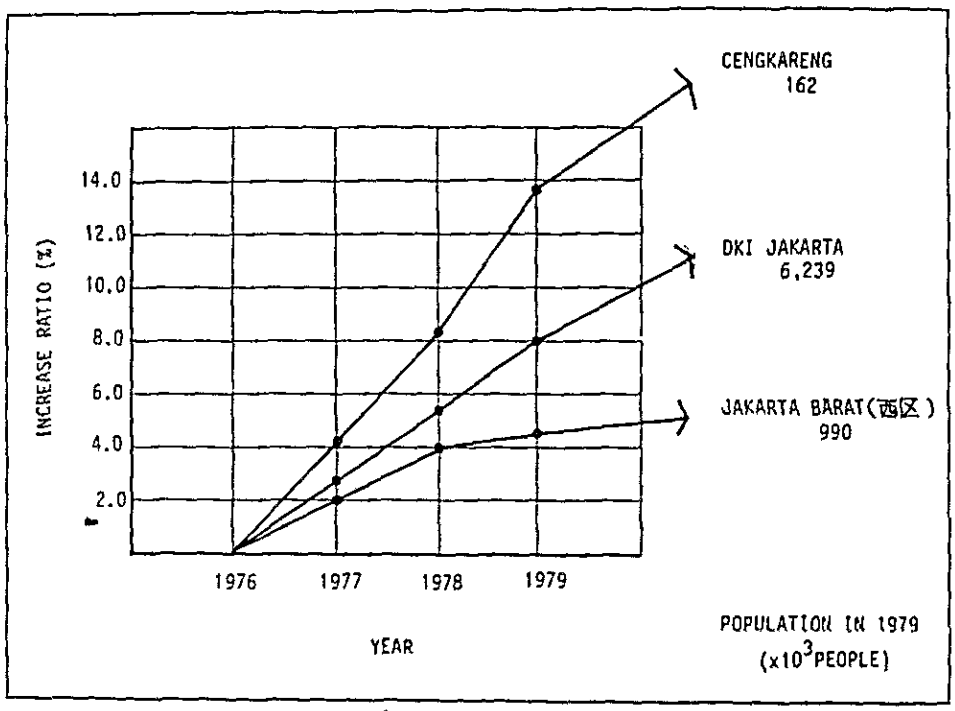
JAKARTA特別市の総人口は近年、年平均３～４％の人口増加率を示した結果、１９７９年時点で約５３０万人に達した。一方JAKARTA西区及びCENGARENG町の１９７９年総人口はそれぞれ約９９万人、約１６万人である。

JAKARTA特別市の人口動態の特性は、北区、中区あるいは南区等の既成市街地の人口漸減、東区、西区等の郊外での人口増加が顕著なことである。特にその中でもCENGARENG町の人口増加傾向が著しく、１９７８年から１９７９年の一年間に５％以上の増加率を示した。今後ともこの傾向が持続するとなればCENGARENG地区の１０年後の人口は現在の５０％増、即ち約２５万人に達するものと予測される。

一方CENGARENG町の人口密度は１９７９年時点で2,６５７人／Km²であり、JAKARTA特別市の平均値8,１３１人／Km²、西区の7,５３３人／Km²のおよそ1/3となっている。従って、今後とも人口増を受け入れる素地を持っていると云える。

世帯構成人員の動向は統計資料に相当な差異があるため断定的なことは云い難いが、現在ほぼJAKARTA特別市の平均で5.5～6.6人／世帯　と予測される。一方この世帯構成人員は増加の傾向にある。これは流入者の増加、住宅の不足による同居者の増加によるものと予想され、今後新規に住宅を供給するに当っては6.0人／世帯　を基準とすることが妥当と考えられる。

図３－２－１　人口推移



(STATISTIC DATA OF DKI JAKARTA - 1979)

産　業

CENGKARENG町の世帯主の就業構成をみると、１９７９年時点で２８.９％が農業に従事している。これはJAKARTA特別市の6.７０％、西区の9.１２％から比較すると格段に高い比率である。

JAKARTA特別市の産業分布をみるとこれまでは都心部を中心に東方・南方への立地傾向が続き特に工業はその傾向が著しい。一方CENGKARENG 地区については近年JAKARTA－TANGERANG街道沿いあるいはKAPUK 通り沿いに近代的大規模工業をはじめに中小工業が進出してきている。それらの主な業種は化学、ゴム、プラスチック、ガラス、電子、電機、セラミック等でいずれも典型的な内陸型工業である。

以上の人口増加と産業立地の動向から今後CENGKARENG 地区は農業から工業あるいは商業への転向が初まり、工業・商業の立地と同時に、第2次産業あるいは第3次産業就業世帯の急増が予想される。

図3－2－2　CENGKARENG地区開発の実態

住宅規模と地価

当地区の人口増加に伴ない、種々の規模の住宅団地が新しく建設されてきている。それらの住宅タイプは様々であるが、多くは床面積５０～１５０㎡/戸、宅地規模７０～２２０㎡/戸 で分譲価格は約９～２０百万RP となっている。即

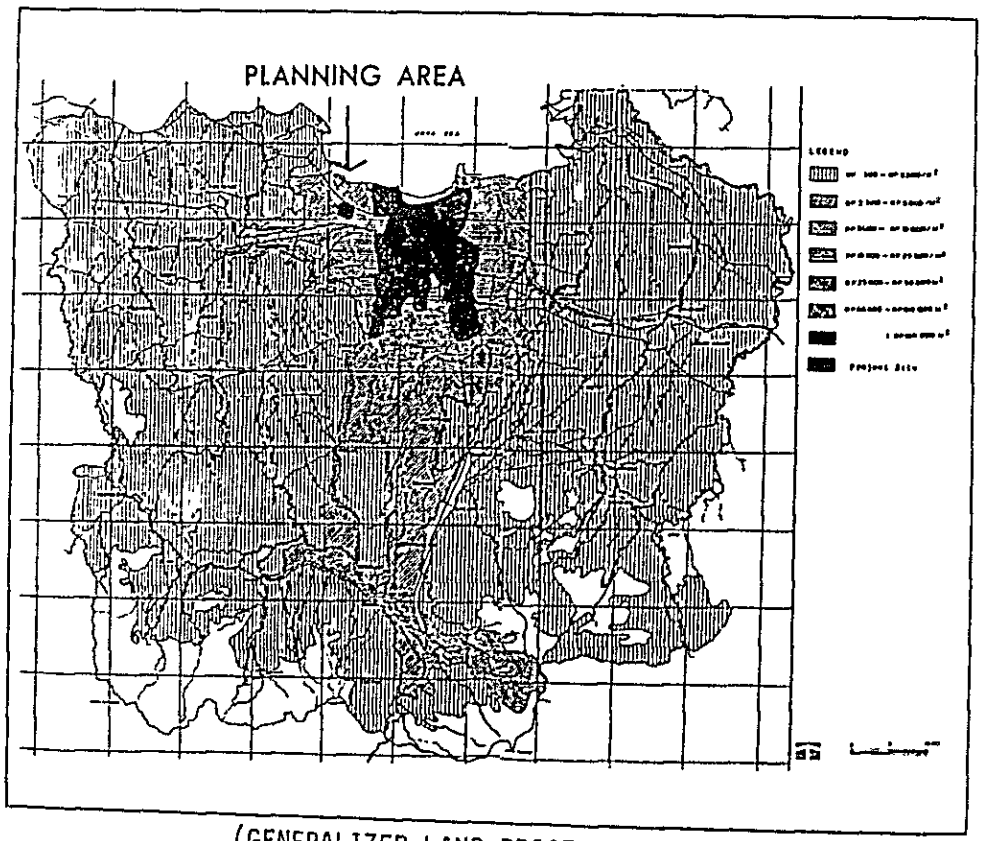
ちこれらの多くはPERUM PERUMNASの供給対象よりはより高い階層を対象とした住宅と云える。

著しい宅地化により、土地価格の上昇も著しく、'GENERALIZED LAND PRICE MAP OF JABOTABEK 1979'によるとJAKARTA−TANGERANG街道の北側で10,000〜25,000Rp/m²となっている。一方'PERSATUDN PENGSAHA REAL ESTATE INDONESIA（1976年4月）'によると諸経費を含めて12,643Rp/m²であった。そこでこの値をもとに年率15%のインフレ率をかけると1980年の地価は

$$12{,}643 \times 1.15^{4} = 22{,}113\ \mathrm{Rp/m^2}$$

となる。従って、本計画の事業区域についてインフラストラクチュア整備後の地価を1980年時点で評価すると、平均20,000Rp/m² 程度が妥当と予測される。

図3−2−3 地価分布



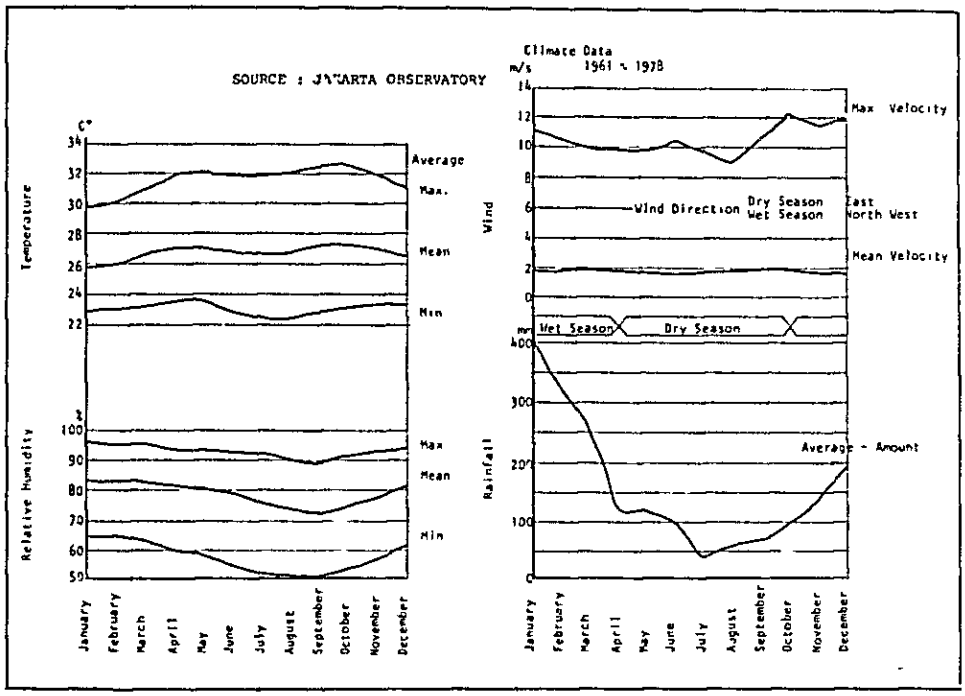
(GENERALIZED LAND PRICE MAP OF JABOTABEK - 1979)

3－3 物的特性

気　候

JAKARTA 特別市の季節は大きく４月から１０月までの乾期と１１月から３月までの雨期に分けられる。しかし乾期においても平均９０㎜程度の雨量があり、湿度も平均７８％と比較的湿潤である。気温は年間を通して殆ど一定で平均２７℃となっている。風速については２ｍ／秒 以内と極めて小さく、風向は乾期は東、雨期には北西が中心となっている。

図３－３－１　気象データ



(JAKARTA OBSERVATORY)

地　形

JAKARTA特別市は標高１５０ｍ以上のCILIWUNG川上流部の丘陵地帯、標高５～１５０ｍの段丘地帯及び約５ｍ以下の沖積平野からなり、CENGKARENGの計画区域はこの沖積平野に位置している。この区域の微地形をみるとさらに大きく二つに分類される。

1）標高3.5～5.5ｍの海岸段丘（集落・ヤシ林が分布）

2）標高２０～4.0ｍの低地（水田に利用―― 部分的に排水不良地が点在しており、稲作不能となっている部分もある）

この計画区域の北側は主に標高２０ｍ以下の稲作にも不適な低湿地で、フィッシュポンドとして利用されている。

図３－３－２　地形（ＪＡＫＡＲＴＡ特別市）

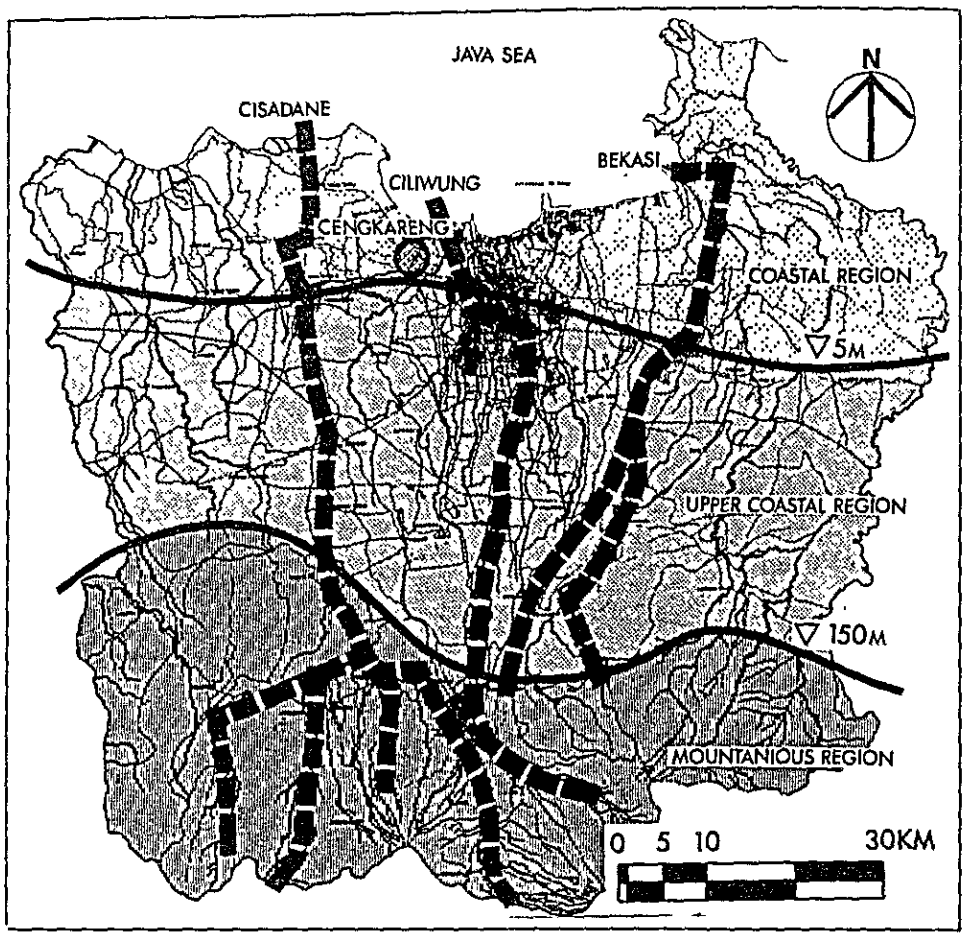
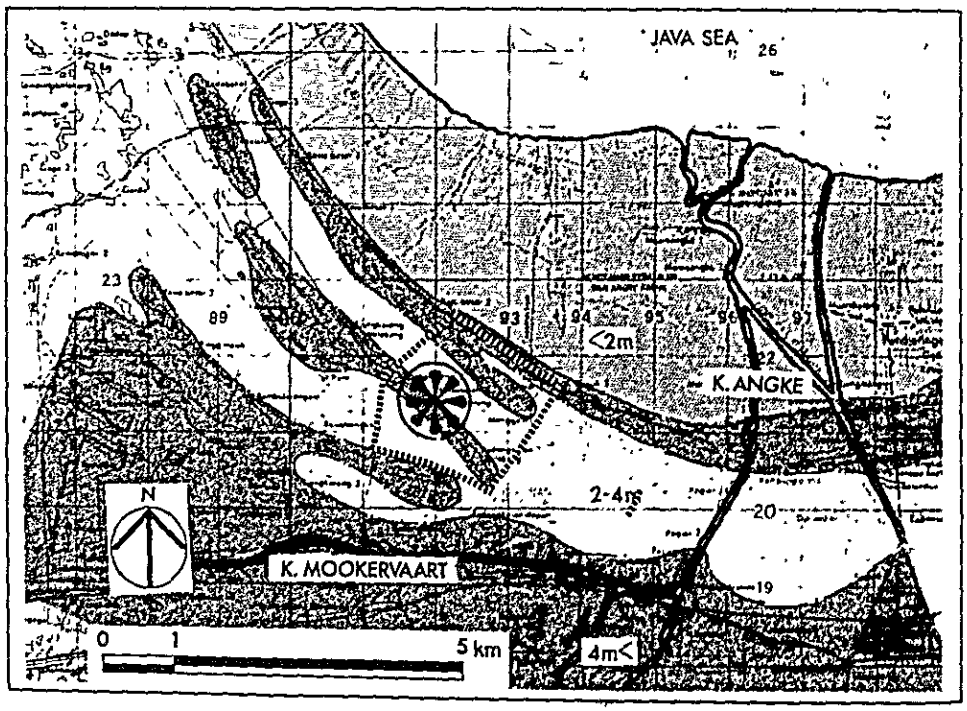


図３－３－３　地形（CENGKARENG）



地　　質

計画区域に当る標高約５ｍ以下の沖積平野は火山性の堆積物、火山岩類が主要な地質であり、その上部（表層から９～１５ｍの部分）に主として高い粘質度で地耐力の低い粘性土（ALLUVIUM）が堆積している。

一方微地形分類で標高の高い海岸段丘は細砂層から成り立ち透水性の高い地質となっている。

地 下 水

地下水位は海岸段丘で地下 0.5～1.0ｍである。従って、これは水田部分と同じ高さであり、非常に高い地下水位となっている。

土　　質

住宅の基礎構造に直接影響を与えるALLUVIUM粘土の算定許容応力度は表層から３０cmの部分で約８ t／m² と推計される。従って１～２層の住宅を支えるには充分な耐力がある。

一方このALLUVIUM粘土及びラテライトの膨張・収縮の度合は非常に小さく、建物の構造設計に関しては通常の手法で対応できると考えられる。

図３－３－４　地質特性

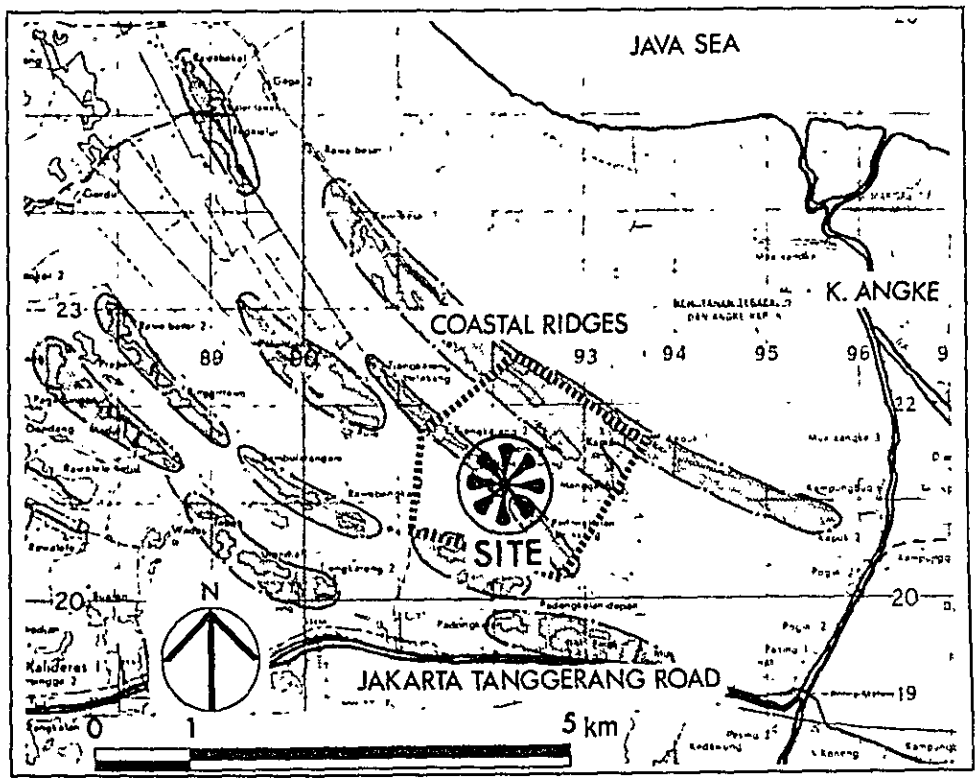
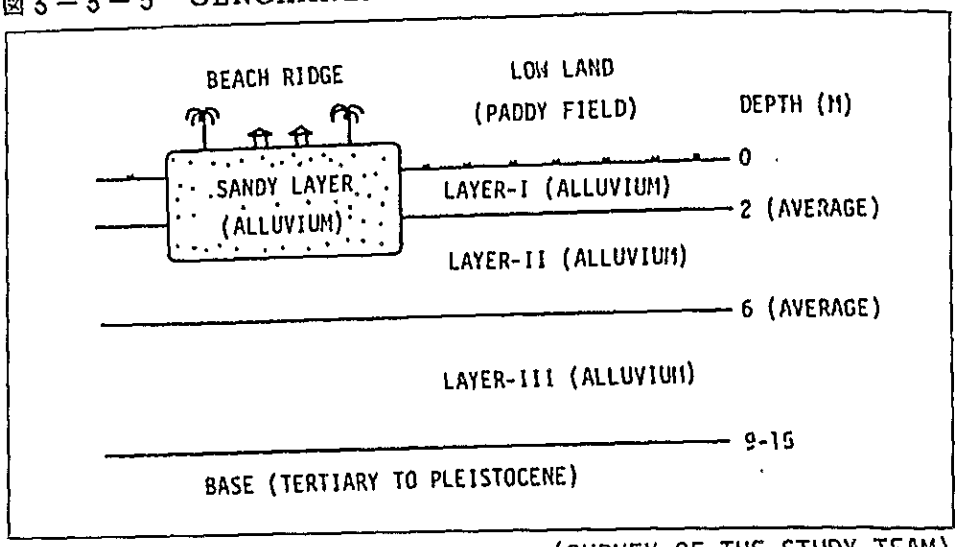


図３－３－５　CENGKARENGの地質



(SURVEY OF THE STUDY TEAM)

図３－３－６　CENGKARENGの土質

Item \ Layer	Layer-I	Layer-II	Layer-III
N-Value	2-6	3-7	8-21
Weight percent of SAND (%)	90	50	15
Water content (%)	55	58	60
Liquid limit (%)	110	70	94
Unit weight (t/m^3)	1.75	1.60	1.60
Cohesion (t/m^2)	3.0	3.5	3.2
Angle of internal friction	10°	10°	10°
Preloading (t/m^2)	6.2	23	32
Compression index	0.4	0.6	0.4

(SURVEY OF THE STUDY TEAM)

土地利用と施設分布

首都ＪAKARTAの宅地化はこれまで東方、南方へ拡大したが、CENGKARENG地区は都心からわずか１０Km程度であるにもかかわらず、その動きの外に位置しているため依然として農地が多く分布している。

しかし近年当地区へもスプロール現象が現われ、特に幹線道路に近接している農地の無秩序な宅地化が著しい。

計画区域３７０ha はほぼその1/3である１３０ha が集落で、残りは主として水田となっている。その1/3の集落も現在ではほとんど全てが農家集落で人口密度も低い。

コミュニティ施設はこの計画区域内にはわずか分布しているだけで多くはKAMAL RAYA通りのJAKARTA－TANGERANG街道に近い地区に集中している。それらは現在ではCENGKARENG町の多くの部分をそのサービス圏域としているものの、今後の人口増には対応できる施設量ではなく、新規住宅建設に合わせて、これらコミュニティ施設の整備が必要となる。

交 通 網

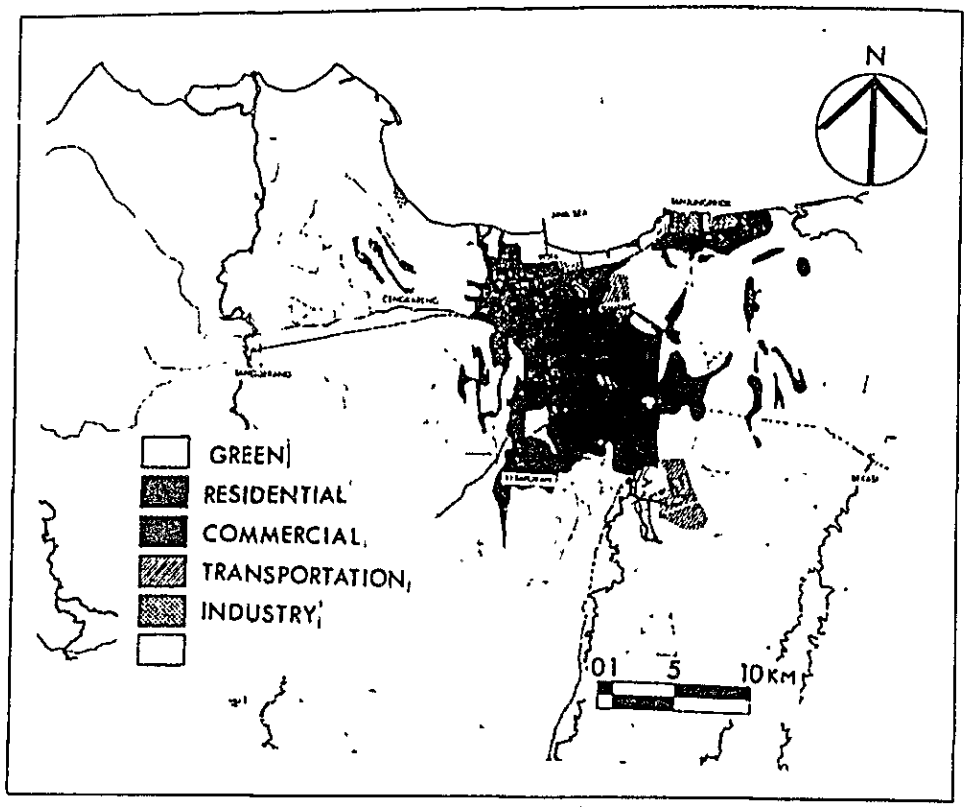
JAKARTA特別市の幹線道路網は環状線と放射線を基準としている。それらの一部を構成するJAKARTA－TANGERANG街道及びKAMAL RAYA通りの拡幅による将来の外郭環状道路が本計画区域のそれぞれ南約1.5Km及び西端を貫ぬいている。

現在当計画区域への主要なアクセス道路は上述したJAKARTA－TANGERANG街道、KAMAL RAYA通り及び区域の北端にあるKAPUK通りである。このKAPUK通りはCENGKARENG新国際空港への代替道路として改良が予定されている。

しかし現在のような当計画区域及びその周辺の市街化が進んでいない時点でさえも、それらアクセス道路の幅員不足、KAMAL RAYA通りの市場貫通等のため計画区域へのアクセスに支障をきたしている。

従って計画区域における住宅開発と併せて、それらアクセス道路の整備が期待される。さらにそれらのアクセス道路整備後の当地区は他地区と比較しても格段にアクセシビリティの高い地区への変容することとなる。

図３－３－７　土地利用現況（ JAKARTA特別市 ）



(DKI JAKARTA MASTER PLAN)

図３－３－８　土地利用現況（CENGKARENG）

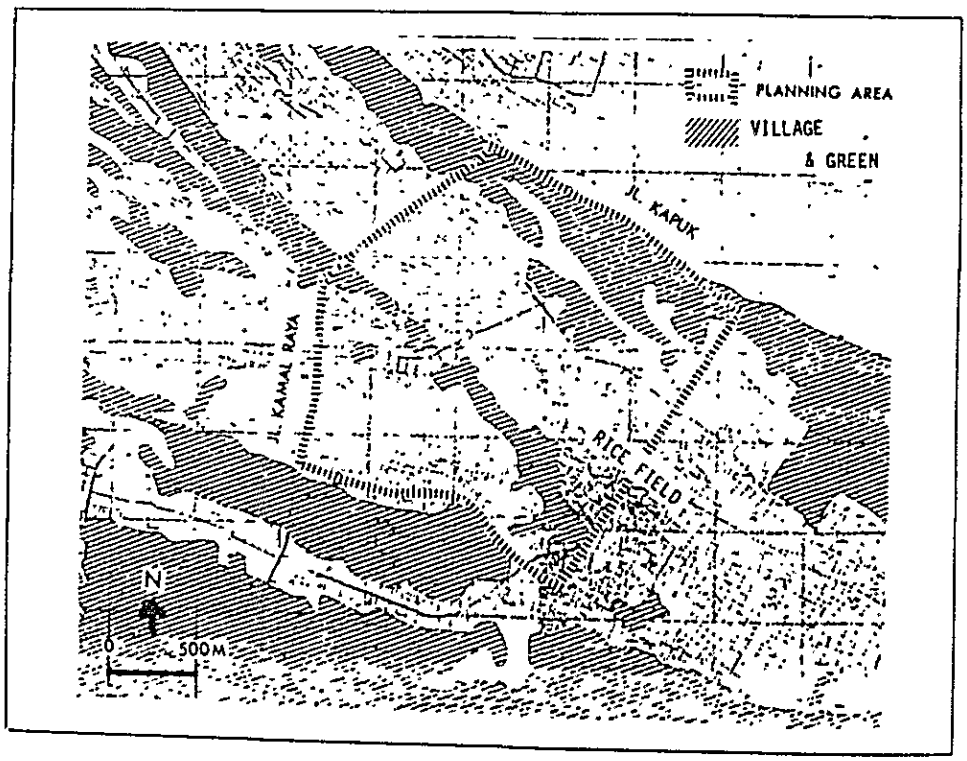
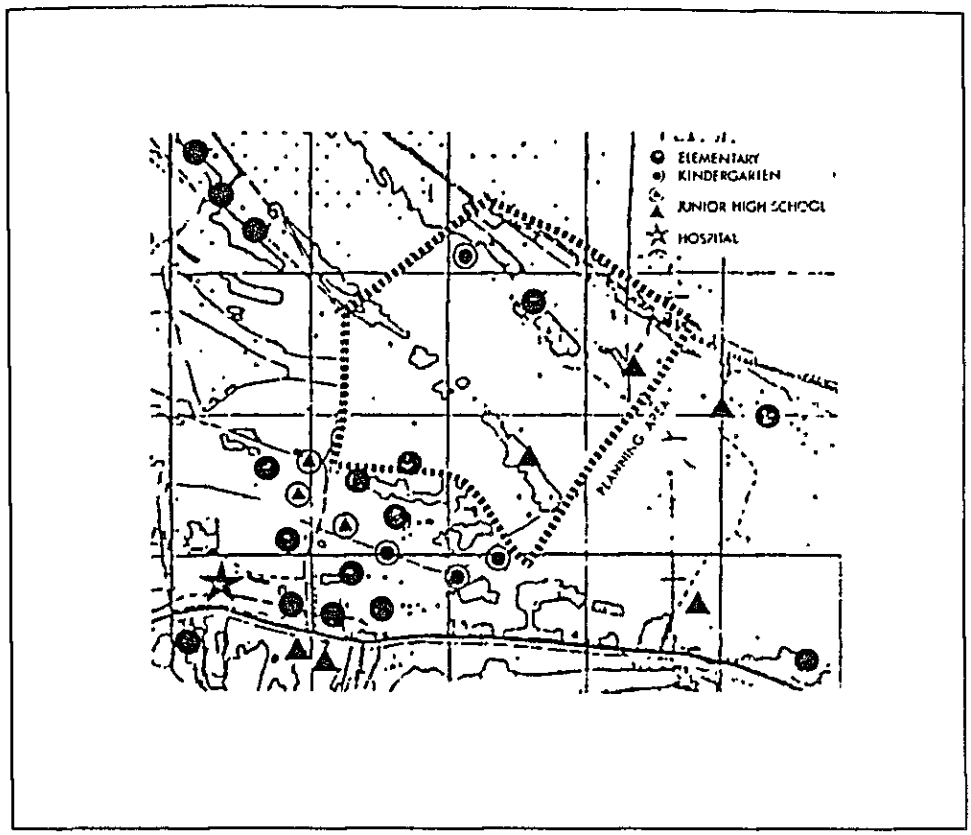


図３－３－９　コミュニティ施設の分布



(INFORMATION FROM PERUM PERUMNAS)

図３－３－１０　既存道路網

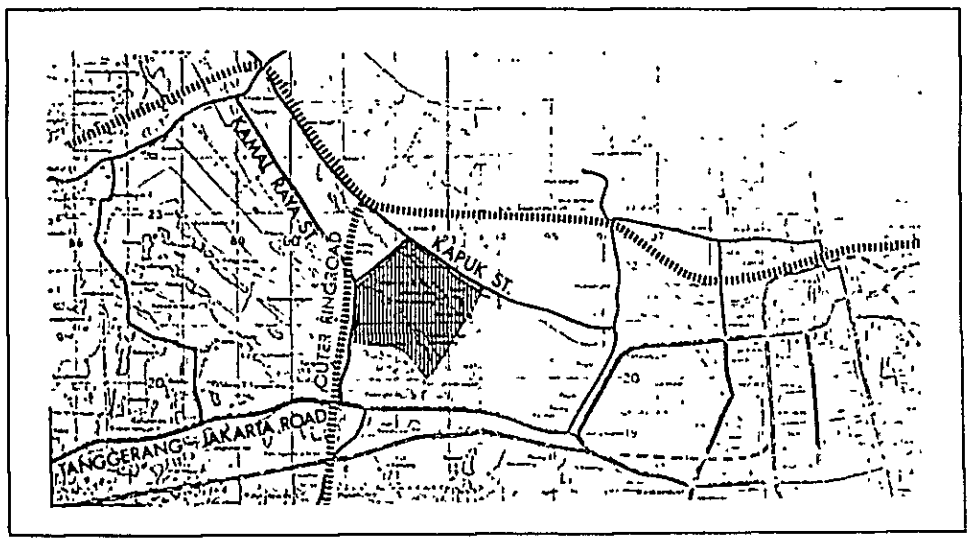
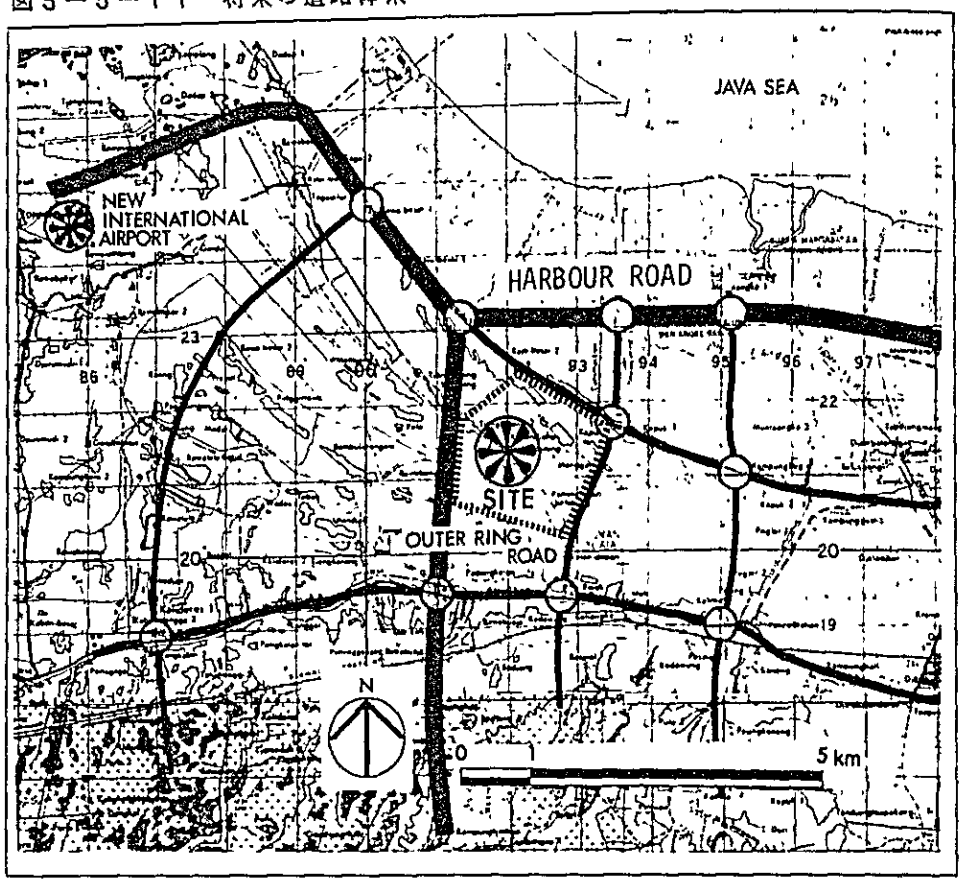


図３－３－１１　将来の道路体系



(DKI JAKARTA MASTER PLAN)

排　　水

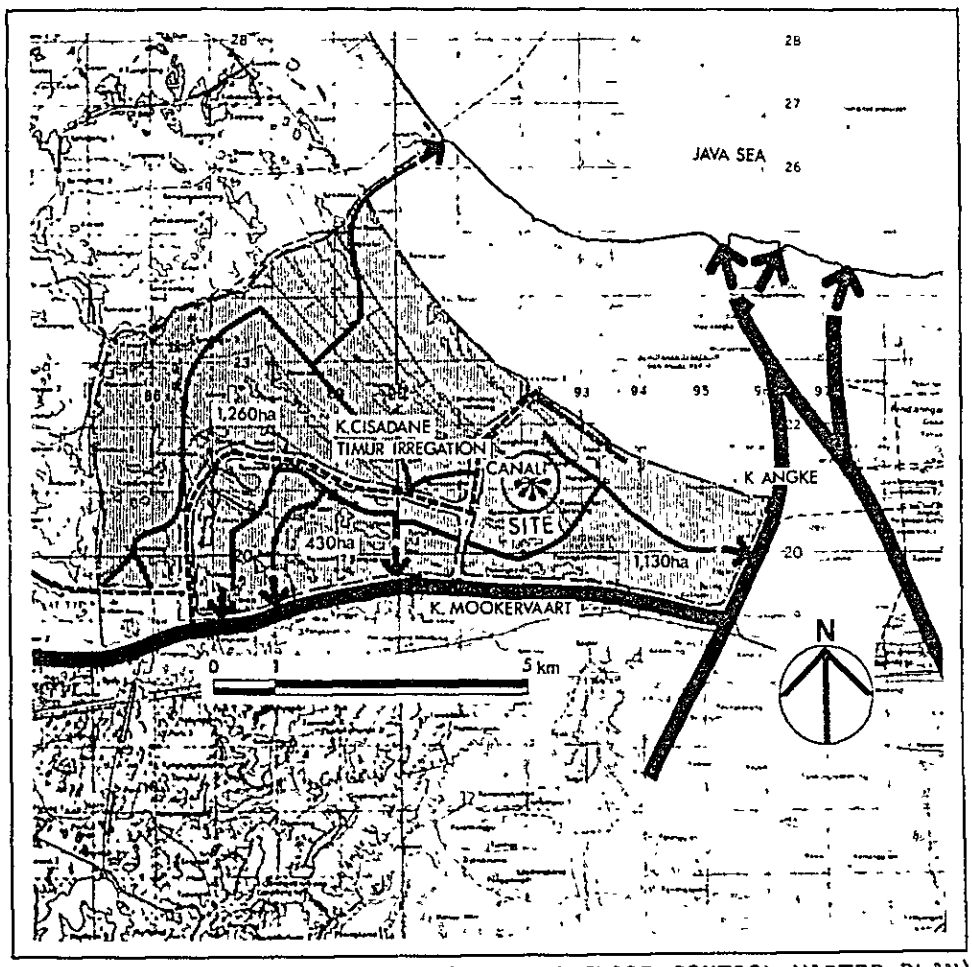
本計画区域はANGKE川及びその支流のMOOKERVAART川の左岸流域に位置している。このANGKEからKAPUK MUARA川が延び、さらにKAPUK KAMAL川へと通じている。そこでより小さなスケールでみると本計画区域はこのKAPUK KAMAL川の流域５７０ha の中に含まれる。

これらの既設排水路はいずれも未整備で、特にANGKE川上流域の大雨あるいは高潮によるBACK WATERのため、しばしば既設排水路の流速はゼロになりあるいは逆流現象も起きている。このような排水不良のため計画区域の中で標高の低い部分ではしばしば浸水が起っている。

そこでANGKE川上流域の排水を目的とした排水路の計画が１９７２年以来検討され、１９８３年３月完工の予定で１９８０年幅員１００ｍのCENGKARENG放水路として着工された。この放水路計画と同時にこの放水路計画による既存排水体系の改変、及びANGKE川下流左岸部の排水改善のためMACRO排水路の計画が検討されてきた。

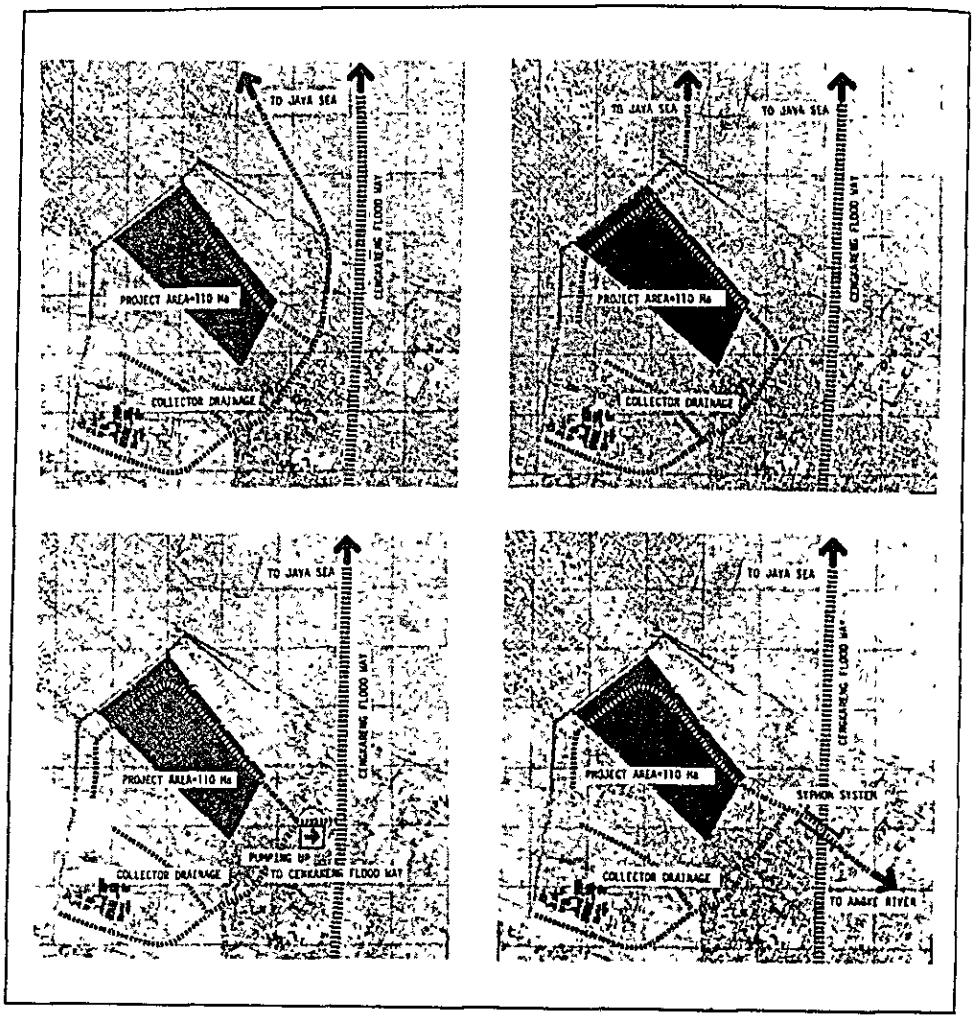
本住宅開発計画に最も影響の大きいこのMACRO排水路は放水路へのポンプ・アップによる排水方式、サイホンによりANGKE川への排水方式等が検討されたが、最終的には本計画区域から直接JAVA海へ放流する方式が採用された。この方式の選択理由は技術的・維持管理費の面からの検討によりなされた。

図３－３－１２　既存雨水排水システム



(JAKARTA FLOOD CONTROL MASTER PLAN)

図３－３－１３　雨水排水システムの代替案

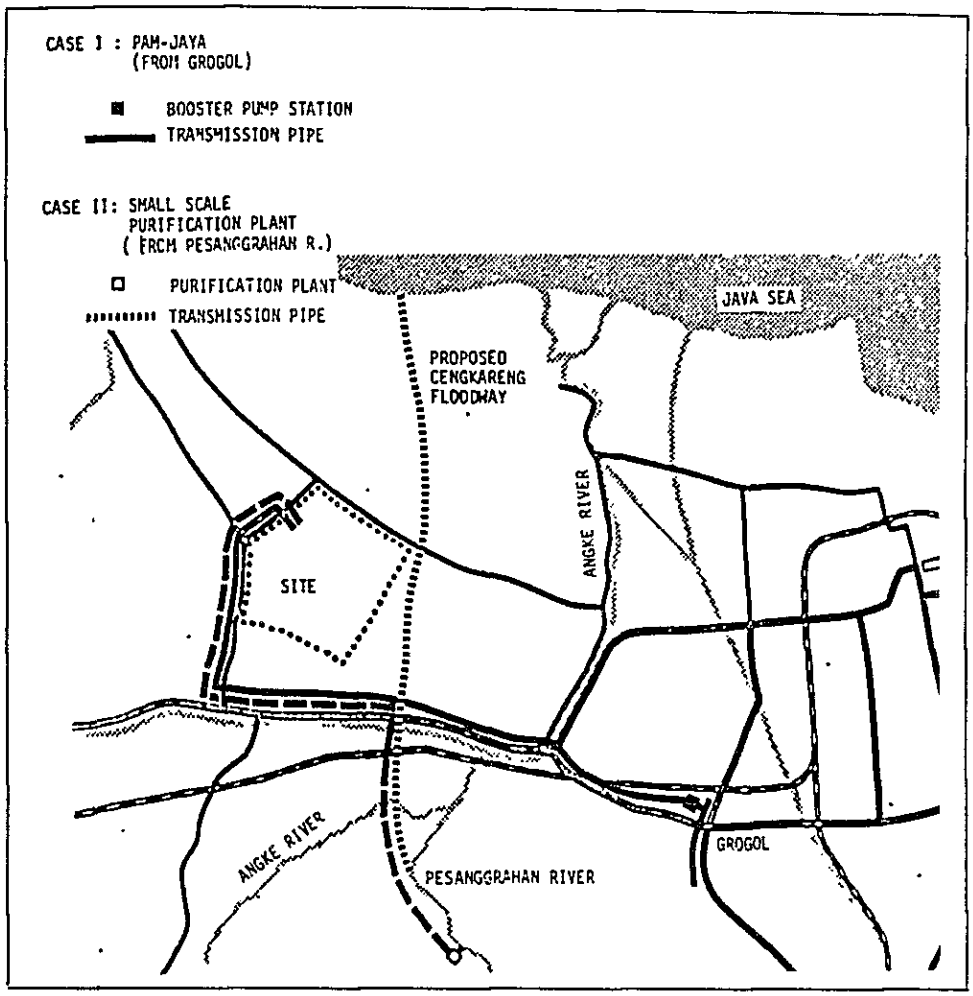


給　　水

ＪＡＫＡＲＴ特別市の給水事業主体であるＰＡＭ－ＪＡＹＡの給水能力は5,３００ℓ/秒で、市の全人口の約半分に対してサービス可能なだけである。さらに現在はＡＮＧＫＥ川左岸に対してはそのサービスが行われていないため、計画区域及びその周辺は井戸、河川あるいは用水路に水源を求めている。一方ＪＡＫＡＲＴＡ特別市の給水計画では１９９０年までにＧＲＯＧＯＬからＪＡＫＡＲＴＡ－ＴＡＮＧＥＲＡＮＧ街道沿いに８００㎜の配管による配水が予定されている。

しかし本計画の事業化の時期と対応しないため、深井戸、浅井戸、近隣河川等に水源を求める検討を行った。結局は１９８０年１１月４日のＳＴＥＥＲＩＮＧ ＣＯＭＭＩＴＴＥにより確認されたようにＰＡＭ－ＪＡＹＡによりＧＲＯＧＯＬにブースターポンプを設置し、本事業のために加圧送水するものとなった。

図３－３－１４　給水システム



その他のインフラストラクチュア

現在ＪAKARTA特別市には汚水処理施設はなく、汚水は直接河川からＪAVA海あるいはSEPTIC TANK CESSPOLL等により地下浸透により排出されている。またＪAKARTA特別市の汚水排水計画が近い将来事業化の予定であるものの、本計画区域はその対象となっいない。従って汚水処理は本事業の中で当計画に適合したより有効な方法を検討し、採用する必要がある。

ＪAKARTA特別市のゴミ処理は市の清掃局により、それは近隣単位にゴミ箱を設置し、トラックにより収集し、捨て場に運搬する方式である。しかしこのゴミ収集サービスは不充分で、多くのゴミが空地や河川に捨てられている。
本計画においては現在ＪAKARTA特別市の清掃局でとられている方式を前提とする。

現在JAKARTA特別市の電気の供給はPLNにより行われ、住宅へは220／380V で配電されているがその容量は不充分である。現在計画区域についてはPLNによる配電が行われておらず多くが石油ランプ、自家発電設備にたよっている。しかし1981年までにKAPUK通り、及びKAMAL RAYA通り沿いの20KVの配電線が完成することとなっており、事業区域への供給はPLNにより保証されている。

物的特性からみた問題点

計画区域は現在低地で、地下水位も高く、インフラストラクチュア未整備の地区である。従って現在の土地利用に現われているように、人々の生活の場は比較的標高が高く浸水のおそれのない海岸段丘に限定されている。

しかし計画区域を含む570ha という地区が排水路の整備によりこれまでと異なり比較的容易に宅地化し、その他のインフラストラクチュアの整備（多くが事業区域のみを対象とするものの）に伴ない事業区域周辺の都市化が急激に進行するものと予想される。

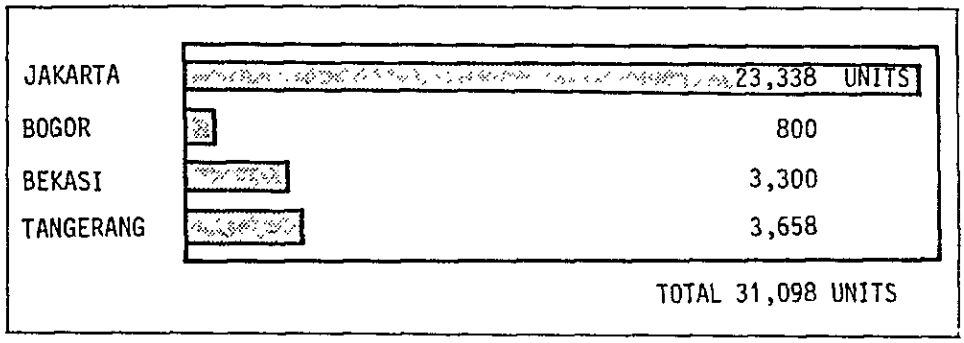
そのためこの住宅開発事業と併せてPERUM PERUMNAS及び公共事業省・CIPTA KARYA, JAKARTA 特別市当局等の関連する諸機関で、一早く周辺の開発・誘導・保全事業に着手すべきものと考えられる。

3－4 既定計画

住宅供給計画

第三次国家開発５ケ年計画（PELITA Ⅲ 1979/80～1983/84）の中で、国全体の人口増加は1,500万人と予測され、３００万戸の新規住宅建設が必要とされている。その中で、都市における必要建設戸数は６０万戸と予測され、PERUM PERUMNASはその２０％に当る１２万戸の建設を計画している。この１２万戸のうちJABOTABEK圏域（JAKARTA特別市、BOGOR市、TANGERANG市及びBEKASI市）における計画建設戸数は約３万戸で全国の1/4に当る。さらにCENGKARENG地区に７千戸前後を予定するとすれば、それはPERUM PERUMNASにとってJABOTABEK圏域総計画建設戸数の２０％強に当り、本プロジェクトが戦略上非常に重要なものとなる。

図３－４－１ PELITA ⅢにおけるPERUM PERUMNASによる住宅建設数



(INFORMATION FROM PERUM PERUMNAS)

JABOTABEK 構想

JAKARTA特別市を中核としたJABOTABEK構想は、JAKARTA都市部の高密化の緩和、一部機能の周辺中核都市への集積を企図している。そこでCENGKARENG地区はその中核都市TANGERANGとJAKARTA都心部を連結する'回廊'に位置しているため、住機能だけでなく、商業・業務機能の立地としても重要拠点の一つと考えられる。

JAKARTA 特別市マスタープラン

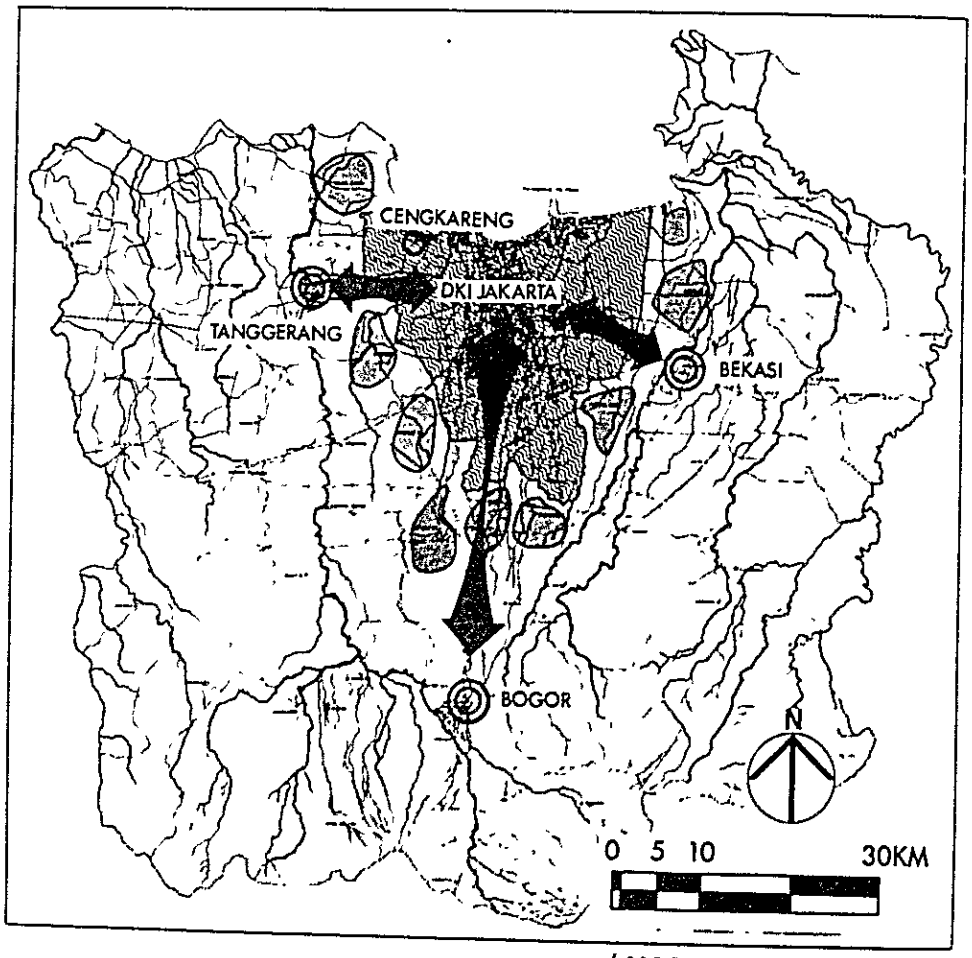
JABOTABEK構想を具体的な交通ネットワーク、土地利用に落したものとしてJAKARTA特別市マスタープランが設定されている。それはJAKARTA都心部を中心とした環状道路、放射道路を骨組にそれに沿って商業、業務・行政機能の配置が考えられている。その中でCENGKARENG 地区に焦点を当てると放

射幹線であるJAKARTA－TANGERANG道路が地区の骨格を構成し、JAKARTA－TANGERANG　道路沿いに工業を中心とした産業立地が予定されている。一方地区幹線としてのKAPUK通り及び湾岸道路沿いにも工業・業務機能の配置が計画されている。

それらの幹線に囲まれた内部は住宅地としての開発、ジャワ海沿いは住宅地とレクリエーションゾーンの複合開発が予定されている。

さらに当地区から西方約7Kmの位置に新しい国際空港であるCENGKARENG空港が1984年には開港の予定である。

図3－4－2　首都圏計画



(JABOTABEK MASTER PLAN)

図３－４－３　JAKARTA特別市マスタープラン（Ⅰ）

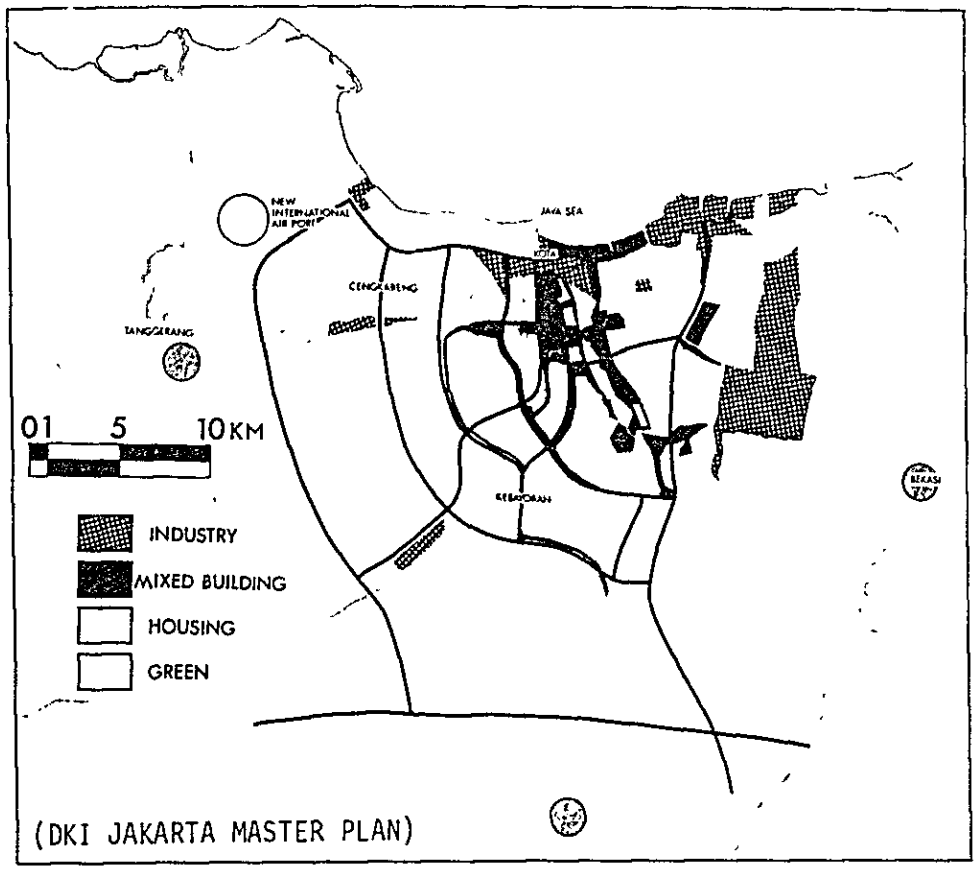
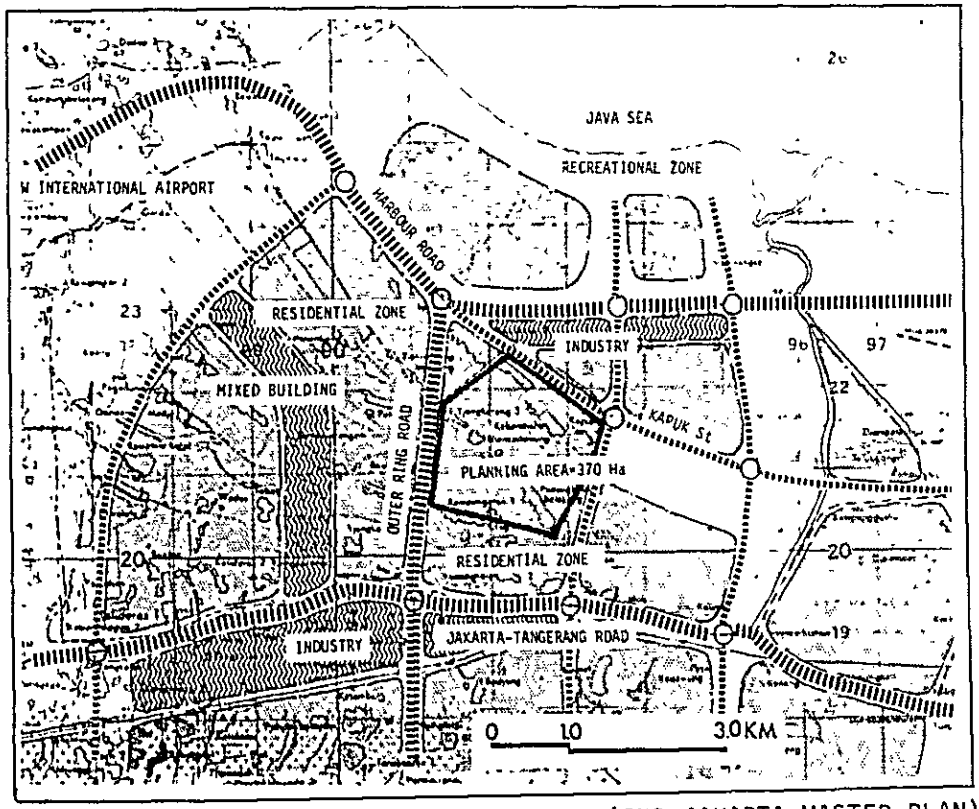


図３－４－４　JAKARTA特別市マスタープラン（Ⅱ）



(DKI JAKARTA MASTER PLAN)

3－5　本計画の位置づけ

CENGKARENG 地区に対する人口集積と産業立地の圧力は今後より高まり、総合的計画的事業がなされないとしても、インフラストラクチュア未整備のままにスプロール現象が続くものと予測される。即ちJAKARTA東方、南方への拡大の限界から都市化の動きは西方へ転向し、これまでの都市化と同様に無秩序な市街化が予想される。
さらに以上の動きを促進させるものとしてCENGKARENG国際空港、湾岸道路、外郭環状道路、CENGKARENG放水路等々の大規模プロジェクトがあり、集中的な社会資本の投下が行われることになっている。

このようなポテンシャルの高いCENGKARENG 地区に位置する本住宅開計画は、面的に大規模、大量の人口吸引、一定水準を保ったインフラストラクチュア及びコミュニティ施設等の観点からその波及効果は非常に大きく、かつ他より先行的事業であるため、開発事業の一つのモデルとしての意義も大きい。
従って本住宅開発計画は低湿地の開発、住宅の大量供給といった大都市JAKARTAの要求に応えると同時に、CENGKARENG地区の秩序ある発展のための起爆剤であり、戦略的地区開発事業と云える。

4

住宅の需要構造と入居対象

4－1　住宅不足と需要

住宅不足

JAKARTA特別市への流入人口の増加に伴ない住宅不足が深刻してきている。その結果１９７７年現在JAKARTA特別市の９３万総世帯の1/4以上が一つの住宅での複数同居を余儀なくされており、約１５万戸の住宅が不足している。

世帯数は毎年２.５％前後増加しており、当面はそれが持続するものと予測される。一方民間による住宅建設戸数の伸びを1.５％と設定すると、不足数はより増加し、１９８４年には約３０万戸の住宅不足が予測される。

一方持家、借家等の住宅タイプ別にその不足数をみると、いずれも２０％以上が複数世帯の同居住宅となっている。このことは比較的所得の高い持家階層であれ、低い借家階層であれ、一様に住宅不足が拡がっていることを意味する。

住宅需要

１９８４年即ち第３次開発５ケ年計画の終了する時JAKARTA特別市では３０万戸の住宅不足が生じ、これは裏を返すと、今後最低それだけの需要があるということを意味する。

表４－１－１　JAKARTA特別市における住宅不足数

(UNITS)

STATUS (Housing Status)	Number of Households Who Live in One Living House				(Total)
	1	2	3	4	
Rent House	71,712	9,180	5,184	5,616	91,692
Contract House	140,940	18,900	13,176	32,616	205,632
Duty House	17,820	1,188	648	1,944	21,600
Non Payable House	30,240	12,312	7,992	10,584	61,128
Own House	436,968	47,952	26,892	41,688	553,500
JUMLAH (Total)	697,680	89,532	53,892	92,448	933,552

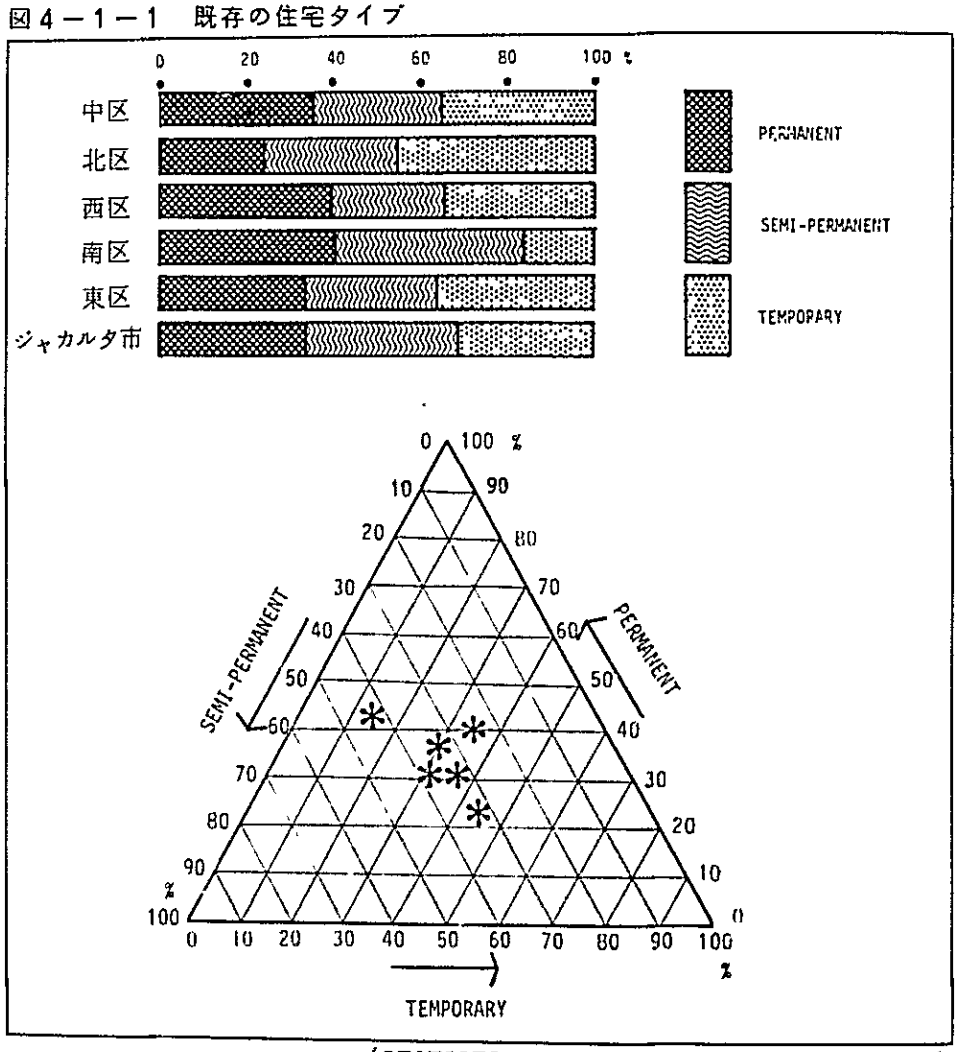
SHORTAGE = 933,552-(697,680+89,532/2+53,892/3+92,448/4) = 150,030

(STATISTIC DATA OF DKI JAKARTA - 1977)

一方既存の住宅ストックの状況をみるとJAKARTA特別市全住宅戸数78万戸のうち低質住宅（TEMPORARY HOUSE）の割合は30％約25万戸となっている。この低質住宅の何割かは建替え・修復等を要されるものと考えられ、実際の住宅需要量は30万戸をさらに上廻るものと予想される。

従って、住宅需要は総量として非常に高いと同時に、新規流入世帯用、同居世帯用、低質住宅からの脱皮世帯用、あるいは高所得世帯用、低所得世帯用と、質的にも非常な多様性を持っている。即ちこれはローコスト住宅だけでなく種々のタイプの住宅が大量に要求されていることを意味し、現実に官民をとわず、種々の住宅がつくれば売れることと付合する。特にPERUM PERUMNASの過去の応募状況をみるとほとんどの団地で 5 倍以上の応募率を示し、大部分の人々が希望しても入居できないという実態である。

図4－1－1　既存の住宅タイプ



(STATISTIC DATA OF DKI JAKARTA - 1979)

PERUM PERUMNASの建設戸数

PERUM PERUMNASは第3次開発5ケ年計画の間にJAKARTA 特別市で約2万3千戸の住宅建設を計画している。これはこの間の民間による新築予想総数約7万戸の30%に当る。

一方本計画の中で当面の事業区域110ha について、7千戸前後を建設すればそれは一地区としてJAKARTA特別市の民間による総新築戸数の10%に相等し、本事業が住宅不足解消のための施策としては非常に大きな意義を持っていることが分る。従って本計画ではより多くの住宅を供給できるような技術的、施策的検討が必要となる。

4−2 住宅政策と入居対象

PERUM PERUMNASによるローコスト住宅の供給方式

PERUM PERUMNASは政府施策住宅の一供給事業主体であり、独立採算を原則としている。基本的には政府出資金、国民貯蓄銀行(BTN)をはじめとする政府関連住宅金融機関からの借入金等により住宅建設、住宅分譲を行う機関である。この間基本的には事業単位毎に採算がとられ、そのために事業毎にCROSS−SUBSIDYの手法をとっている。それはより高い階層への住宅あるいは住宅地、または商業・業務地を供給し、その利益をPERUM PERUMNASの主要対象階層の住宅へ還元し、全体で収支のバランスをとる手法である。

PERUM PERUMNASの住宅建設、住宅分譲の事業を支える金融機関の一つであるBTN は基盤整備費、住宅建設費等をPERUM PERUMNASに融資し、基本的には入居後2年経過した住宅をPERUM PERUMNASから買いとり、それに対して入居者が20年間にわたって返済して行くこととなっている。

入居対象

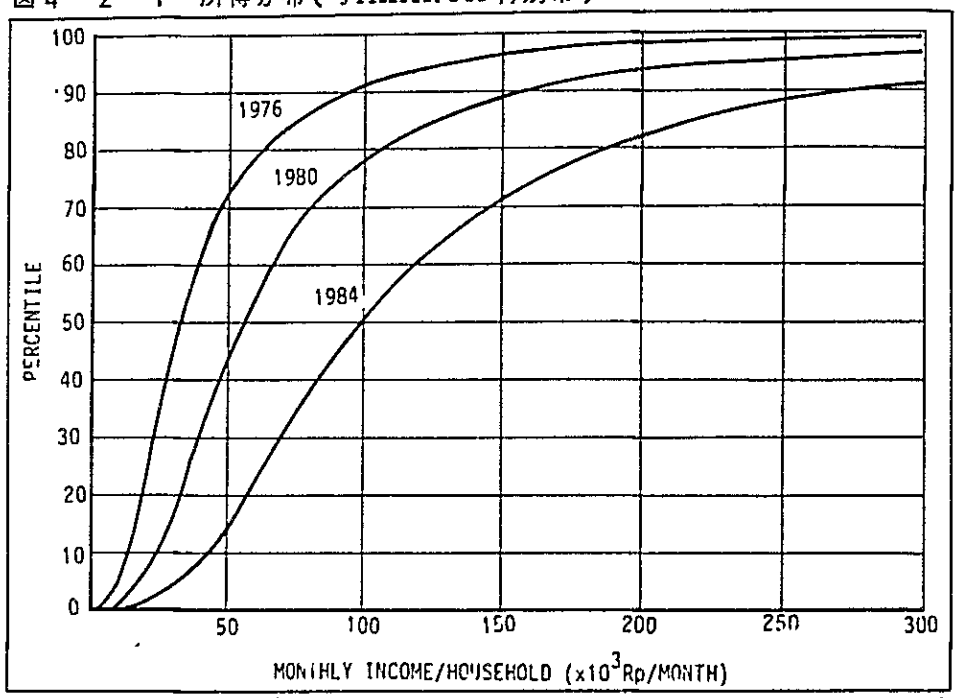
住宅政策の一つとして、世帯所得に対応した供給方式が一つの柱となっている。そこでPERUM PERUMNASは原則として20〜80パーセンタイルの中の所得階層に対してローコスト住宅を供給することとなっている。一方それ以下の階層に対しては公共事業省・CIPTA KARYA等による直接事業としての供給、それ以上の階層に対しては民間ディベロッパーによる供給となっている。

この供給方式の基準となる所得階層の設定については今回はJAKARTA 特別市の１９７６年の世帯当り月収分布を基礎に毎年の平均月収の伸び率１５％にスライドさせ１９８０、１９８４年の月収分布を推計している。

以上の所得分布の中で２０～８０パーセンタイルの月収は１９８０年時点で３万２千Rp～１１万Rp、１９８４年時点で５万７千Rp～１９万１千Rp と推計される。

注) 本計画では居住者が入居後、住宅及び住宅用宅地はPERUMNASからBTNに移譲されるものとして、財務分析等を実施した。

図４－２－１　所得分布（JAKARTA 特別市）



(SOCIO-ECONOMIC SURVEY OF DKI JAKARTA - 1976)

図４－２－２　住宅供給システムと対象層

TARGET INCOME GROUP FOR HOUSING SUPPLY

GROUP	PERCENTILE	MONTHLY INCOME	HOUSING TO BE SUPPLIED
FLEXIBLE LOWEST			
LOWEST	0 - 20th	-30,000 Rp	SITE &SERVICES
LOW	20 - 70th	-65,000 Rp	
MEDIUM	70 - 90th	-110,000 Rp	LOW COST HOUSING
MEDIUM HIGH	90 - 98th	-180,000 Rp	MEDIUM COST HOUSING
HIGHEST	98 -100th	180,000-Rp	HIGH COST HOUSING

(INFORMATION FROM PERUM PERUMNAS)

4－3　住宅購入能力

住宅関係支出と返済額

JAKARTA特別市の１９７６年時点の家計支出の中での住宅関係支出の割合は平均月収５５,４００Rp/月の２５.２０％に当る約１４,０００Rp/月である。

'TANGERANG NEW HOUSING SURVEY (CONCAR PLAN, 1976)'では平均月収４２,５００Rp/月に対して、住宅関係支出の割合は２０％となっている。

一方調査団によるCENGKARENG地区、DEPOK I 団地の家庭訪問調査では平均住宅関係支出割合はそれぞれ２７.６％、２２.３％となっている。

住宅関係支出割合は所得により差異があり、住宅購入に対する月払返済額を一率に設定するには問題があるがここでは入居時の月収の２５％と設定する。この割合は入居後の月収の伸びに対して相対的に低減され、より所得の低い階層についてもそれほど無理な値ではないと考えられる。

購入能力と償還方式

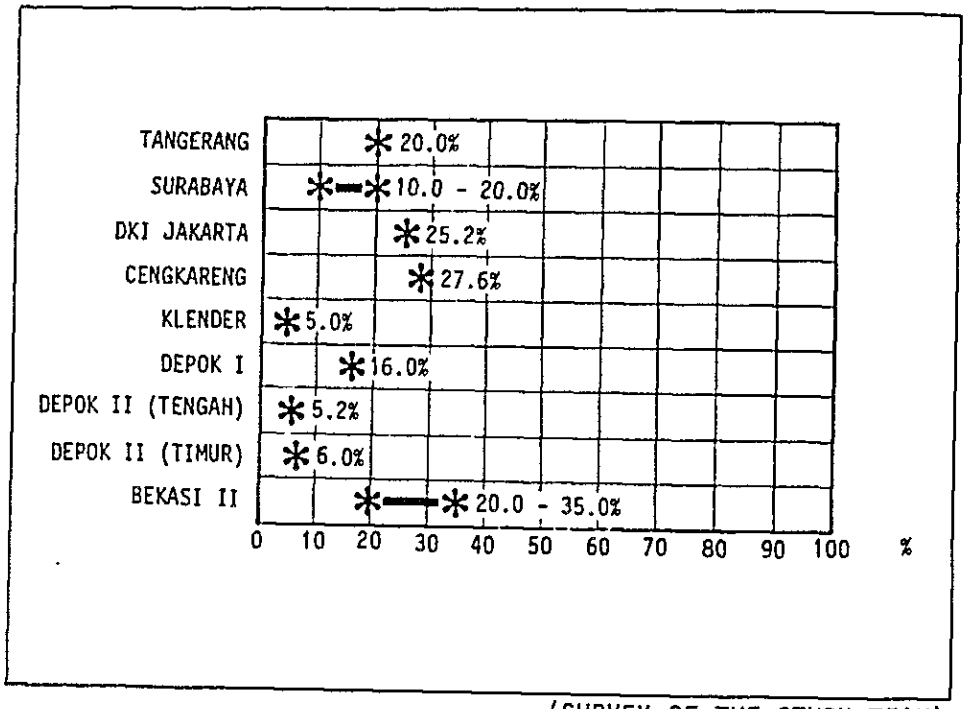
これまでPERUM PERUMNASが供給するローコスト住宅購入者のBTN に対する返済は定額償還が基本であった。

しかし用地費、工事費の高騰により住宅販売価格は近年著しい上昇を示し、購入対象層の所得との間に溝が生じてきた。そのため入居時の返済額は２５％と設定するものの、購入者の所得増に併わせて返済額を毎年少しづつ増加させる傾斜償還方式の導入が必要となってくる。近年のJAKARTA特別市居住者の所得増はほぼ１５％程度であるがここでは今後完済時までの２０年間の伸びを５％ 及び7.5％と見込み、それに付合させた償還方式を採り、従来の定額償還方式を併列させて検討を進める。

定額償還方式はこれまでのBTN の規準では基準住宅販売額２５０万Rp 以上のものについて頭金５％、金利５％の２０年返済、それ以上については頭金１０％、金利５％、２０年返済となっている。そこでここでもこの規準に基づき購入能力を算定するものとする。その際の入居対象の範囲は２０～７０パーセンタイルとし、その購入可能住宅価額を算定すると１９８４年時点で２４０万Rp から５９７万Rp となる。

一方傾斜償還方式は新しい試行であり、ここでは２０～８０パーセンタイルを入居対象範囲として、その中心の５０パーセンタイルで融資条件を二分する。即ち５０パーセンタイル以下のものについては頭金５％、金利５％の２０年返済、それ以上に対しては頭金１０％、金利９％で同じく２０年返済として購入能力を算定する。この場合の毎年の返済額の傾斜額は５％及び５０パーセンタイル以上の所得階層に対しては7.5％と設定する。この時の購入能力は1984年時点で３４７万Rp から１０３４万Rp となる。

図４－３－１　住居費の支出割合

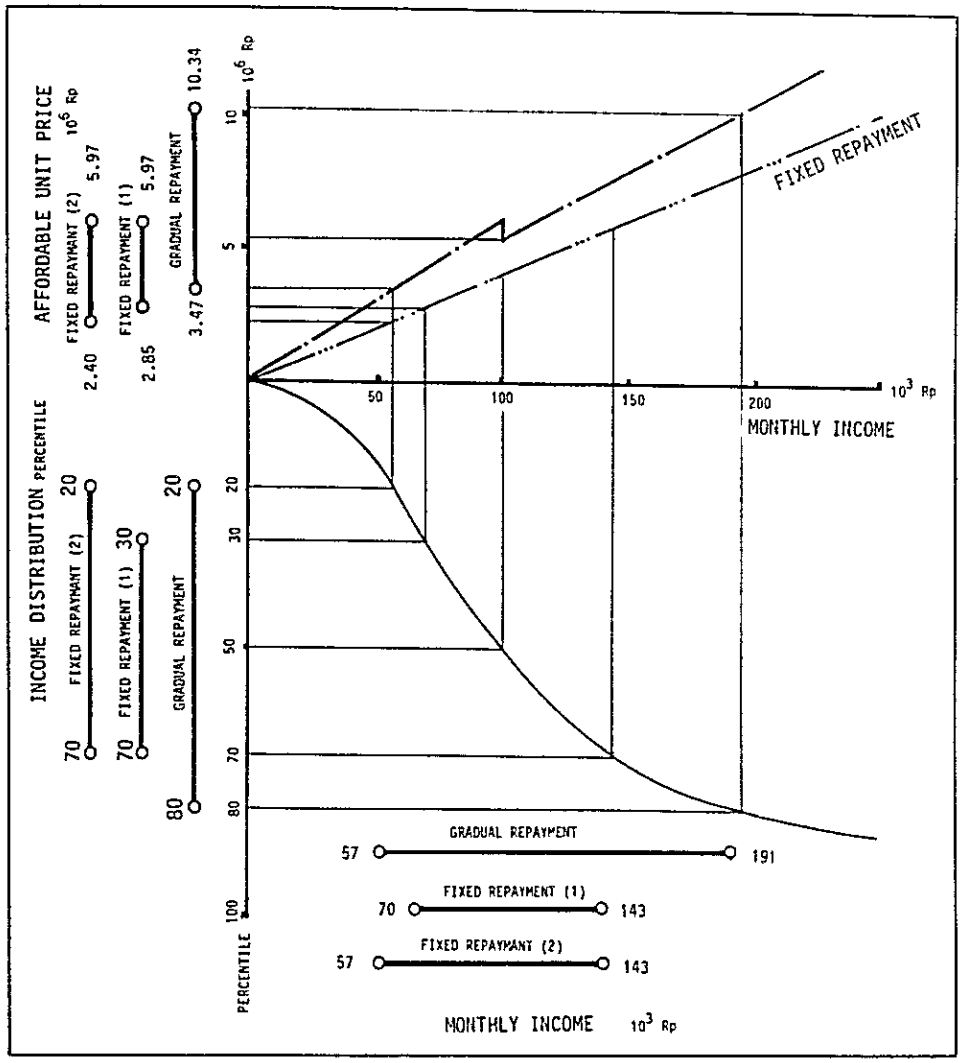


(SURVEY OF THE STUDY TEAM)

表４－３－１　返済方式

	GRADUAL		FIXED
TARGET GROUP (PERCENTILE)	20 - 50	50 - 80	20 (30) - 70
1.DOWN PAYMENT (%)	5	10	5
2.INTEREST (%/YEAR)	5	9	5
3.TERM (YEAR)	20	20	20
4.GRADUAL RATIO (%/YEAR)	5	7.5	0

図４－３－２　入居階層と購入能力



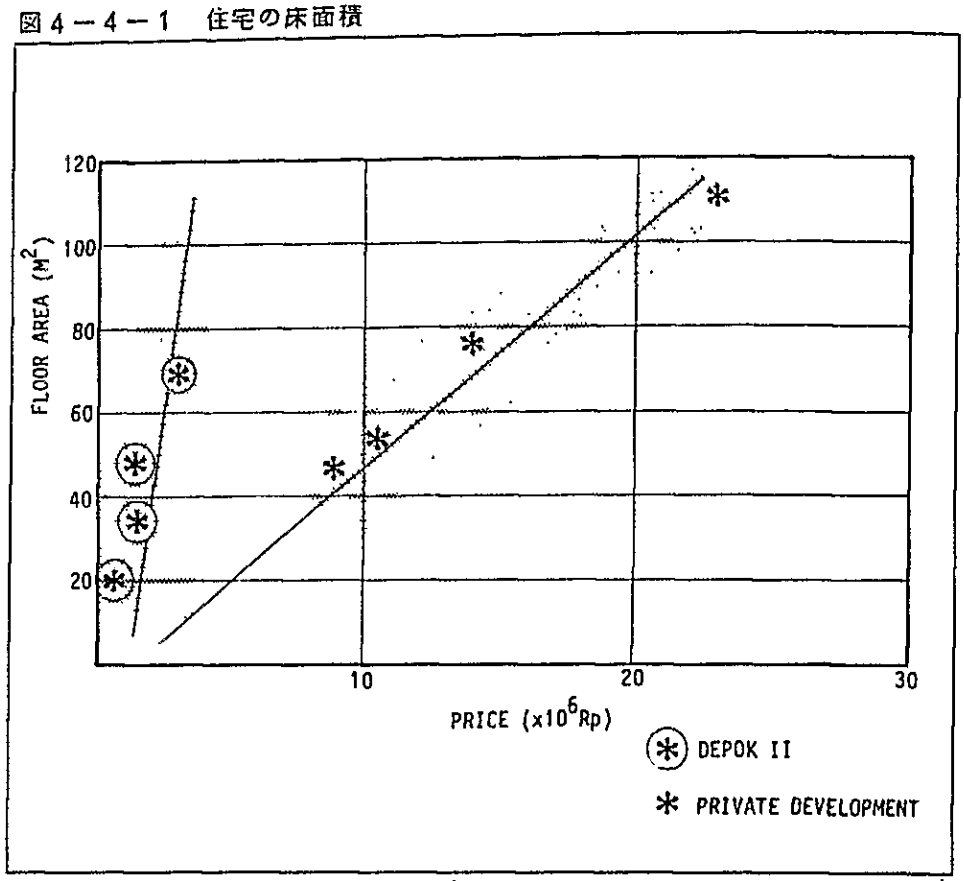
４－４　住宅規模と月収

住宅の規模

DEPOK Ⅰ、Ⅱ及びBEKASI団地での住宅規模を所得との相関でみると相当バラツキがあるもののその傾向はほぼ一定している。即ち５０千Rp/月の所得階層で床面積３５㎡/戸 前後、１００千Rp/月の所得階層で６０㎡/戸 前後が一般的である。

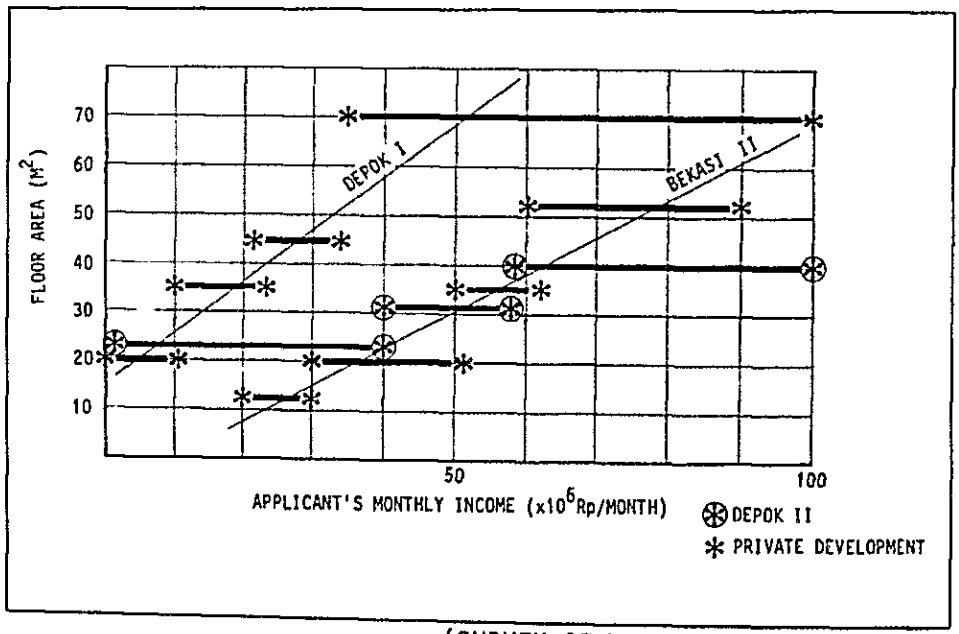
しかし近年販売価格の高騰により住宅の床面積は減少の傾向にある。特にDEPOK Ⅱ団地では１００千Rp/月の所得者でも３５㎡/戸 の住宅しか購入していない例もある。

図４－４－１　住宅の床面積



(SURVEY OF THE STUDY TEAM - 1980)

図４－４－２　住宅規模と月収

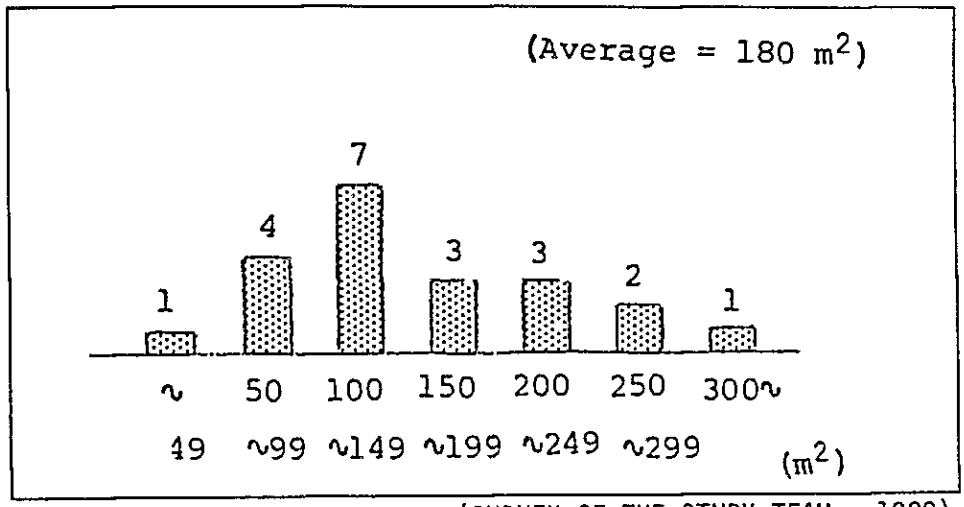


(SURVEY OF THE STUDY TEAM - 1980)

宅地の規模

PERUM PERUMNASの供給する分譲宅地はこれまで２００～４００㎡/戸 の規模であった。JAKARTA特別市の中で民間分譲宅地規模は平均１８０㎡/戸、CENGKARENG地区では平均１５０㎡/戸 程度である。今後地価、開発費の高騰及び所得の相対的低下のため宅地規模は減少傾向にある。しかし狭少宅地の分譲は環境悪化を招く最も大きな要因であるところから、購入能力、市場性の観点から平均規模は１５０㎡/戸程度が妥当と考えられる。

図４－４－３　敷地規模



(SURVEY OF THE STUDY TEAM - 1980)

5

計画方針

5－1　フィシカルプランの作成に当って

高密度・大量供給

CENGKARENG地区のポテンシャルの高さ、住宅需要の逼迫、低地のためのインフラストラクチュア整備のコスト高等の観点から、住宅の大量供給――高密な都市型住宅地の開発が必要となる。

そのためには中層住宅の開発と同時に新規に高密型の住宅－住棟タイプの開発が必要となる。

日常生活に充分なインフラストラクチュア

当事業区域は開発に不利な低地であるため、従来のPERUM PERUMNASの団地と同等の環境水準を保つためにはそれら以上のインフラストラクチュア整備を行う必要がある。特にスプロール現象の圧力の高い当地区では、ややもするとインフラストラクチュア未整備のままの市街化が進み、劣悪な都市環境をつくりだすこととなる。そのため本計画はそれらに対する歯止めとなり、かつ周辺地区開発及び類似地区のモデルとなるようなインフラストラクチュア整備を行う必要がある。

総合開発への試行

本計画は住宅困窮者を救うために大量の住宅供給を行うことが大きな柱であるが、それと同時にCENGKARENGにおける都市－地区開発事業である。従って当然のことながらコミュニティ施設の体系的整備と同時に当地区のポテンシャルの高さから住宅関連以外の機能、商業・業務機能、工業機能等の導入を図るべきである。これら諸機能はローコスト住宅居住者だけではなく、周辺住民への雇傭機会を与えることとなり、職住近接による交通費用の軽減あるいは都心への業務集中の緩和等にもいくらかでも寄与するものと考えられる。

複合コミュニティの形成

本計画では種々の職業・年令・所得階層からなる複合コミュニティの形成を企図する。具体的には中層住宅等を含む多様性を持ったローコスト住宅と同時により高所得者用の分譲宅地の供給、あるいは家内工業等も受け入れ可能な宅地の供給等　が考えられる。将来既存集落の農家世帯が都市化に伴ない転業し、CENGKARENGで生業を営むためには、それらを受け入れ可能な用地の準備も

必要である。このような方策により既存樹林帯の保全も可能となる。

緑地軸エコロジカル・プランへの展開

計画区域を中心として周辺地区に広く拡がっている樹林帯は生態系と人間の生活活動のバランスの上に維持されている。従って計画区域全体が都市的活動の場としての変容がなされる過程においても、それら樹林帯を保全してそれを緑の軸を設定し、緑のネットワークを形成して行くことを一つの基本方針とする。これら樹林帯は自然の生態的特性の上に成り立っているところから、新規に造成し、維持管理するよりは格段にローコストであり、その資産活用は本計画の一つの軸である。

段階的事業化への対応

本計画は計画区域３７０ha の中の１１０ha を当面の第１次事業区域と設定する。これは用地買収、雨水排水の容易性、既存道路へのアクセシビリティ、第２次開発への進展性を考慮して決定されたものであり、図に示すとおりである。一方次の段階の開発についても上述の条件を考慮し、KELURAHAN CENGKARENGの水田部分、最後に既存集落が混在しているKELURAHAN KAPUK部分という段階で開発が進められることを前提とする。

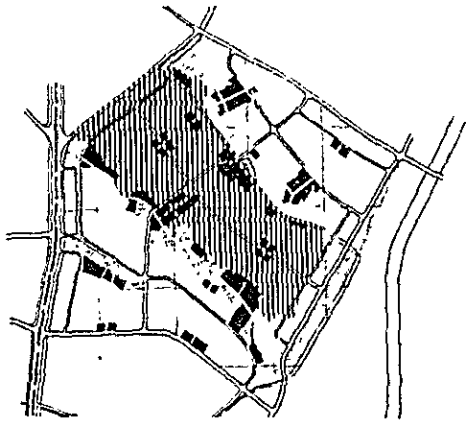
事業の途中段階で用地買収、事業の進捗度等により、道路、排水等の計画変更を余儀なくされ、また社会のニーズも変容するものと予測され、それらに柔軟に対応できる配慮が必要である。

一方計画区域の事業が終了するまで、第一次事業区域入居者の生活環境が充足されないケースが多いが、ここでは各事業段階でそこでの生活が完結的に充足されることを狙いとする。そのことはCENGKARENG地区の居住環境イメージをより高め、その後の開発をより高いレベルに持って行くことにも寄与する。

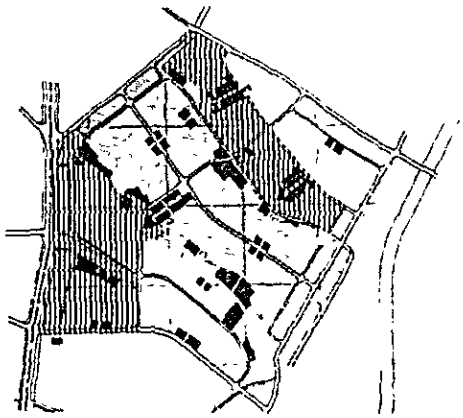
インフラ整備は個別に条件が異なるが１１０ha を前提とするものの、３７０ha への展開についても配慮しておく。雨水排水は３７０ha と前提として１１０ha 中の排水計画を立てる。汚水排水については処理場規模、ポンプ施設、地形等から３７０ha を２分割してそのうちの一つが本プロジェクトと設定する。

一方給水については３００ha を越える場合は新たな地域給水計画が必要となり、事業区域への配水システムはそれに切り換えることを前提としておく。

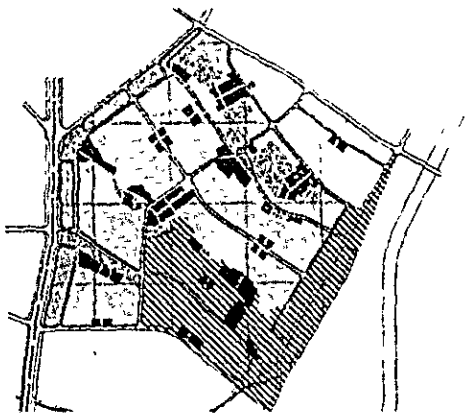
図５－１－１　段階的事業化



第一期：第一期は、地区の中央部にあたりタウンセンターの一部をふくむ１１０haの敷地とする。Kamal 通りから枝分れした住区幹線にそっていくつかの近隣住区が配置され、第一期のみでもバランスのとれた住宅地になり得るる。さらに、将来の発展に対しても支障のない道路、施設構成をもち得る。コレクター排水路はこの事業に先立って実施されているものとする。この第一期計画区域を「事業区域」と呼ぶ。



第二期：第一期事業区域の東側約２０haの区域(B)とタウンセンターを南へ発展させた約４０haの区域（Ｃの一部）からなる。後者はおおむね、計画地域西側のコレクター排水路の流域である。これによりKamal 通りにそった区域は全域開発されることになる。第一期と二期の事業区域にはさまれた樹林帯内の集落は第一期の事業で移転していることが望ましい。



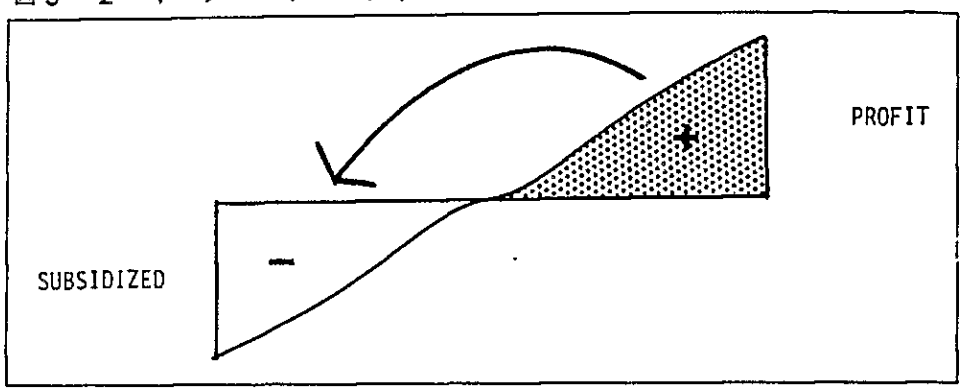
第三期：Kamal 通りから東へ伸びる都市計画道路の建設と並行して第三期の事業がすすめられる。コレクター排水路の建設もこの段階ですべて完了する。

5－2　住宅の供給に当って

クロスサブシディの適用

本計画では所得階層２０～８０パーセンタイルの中で入居階層を設定しているが、それらに容易にローコスト住宅を供給するためにはサブシディが必要となる。即ちローコスト住宅より高い階層あるいは商業・業務地を設け、それらを市場価格で販売することによる利益を、それらローコスト住宅に還元することによりローコスト住宅の水準向上、容易な住宅の購入等が可能となる。

図５－２－１　クロスサブシディの手法



土地付住宅の位置づけ

これまでの住宅供給方式はより低い購入能力に対しては居住に最低限必要な設備を持つ２０㎡前後のコア住宅、高い階層に対しては床面積の大きい完成住宅が一般的であった。

このコア住宅にも比較的大きな土地を与え、入居者自身の増築により、居住水準の高い住宅へと完成して行く方法をとっていた。

これは相対的に土地関連費用が低く、高密化が要求されない場合は非常に有効であった。

ところが土地関連費用が高騰してくると従来とは異なり〝土地〟の価値が〝建物〟に比して相対的に高くなる。即ち〝土地〟を持つことそのものが非常に困難になり、土地付住宅はある意味では〝ゼイタク品〟になる。

さらに都市型開発で高密度を要求される際に、宅地規模を低減させながら一定の環境水準を持つためには増築を前提とした小規模住宅の供給は不適当である。

従って中層住宅のとり扱いは別にしてより完成品に近い住宅をより低い階層へ、増築が比較的自由にできる住宅をより高い階層、宅地はローコスト住宅の対象外と設定する。

中層住宅の位置づけ

PERUM PERUMNASによる中層住宅はまだ完成したものはなく、他の事業主体による中層住宅も若干入居済みのものもあるが実例は極めて少ない。従って現段階での中層住宅の需要動向、入居者の居住観は未知数である。そのため同じ床面積で中層住宅をメゾネット型、2層フラット型等と比較した場合その序例をつけることは困難である。それは中層住宅が他と比較して数多くの利点・価値の高さを持っているものの、"庭がない" "増築ができない" 等のマイナス面を持っているためである。そのため本計画では中層住宅については密度、その供給対象等にその量を対応させて中層住宅の供給がそれらとどのような相関関係にあるからフィジカルな側面から検討する。具体的には中層住宅の供給の仕方を代替案作成の軸の一つに加えることとする。

5－3 代替案の作成に当って

代替案作成の目的

本住宅開発計画はCENGKARENG地区のポテンシャルを顕在化させ、かつ大量の住宅供給を一つの目的としている。

その目的を達するためには種々の手法があり、それら手法の適用の仕方により、計画の内容が変わり、事業の性格が異ってくる。

従って代替案作成の目的はそれら手法を種々の形で適用して計画等を作成し、計画案の持つ特性を明確にすることが一つの目的である。

さらにこのようにして明確な特性を持つ計画案、即ち代替案は当初の計画目標に照して評価され、最適解を見い出すための材料となる。

代替案設定のための指標

代替案設定のための指標は物的なもの、社会経済的なもの、あるいは広域的なもの、地区的なもの等々が数多く考えられる。

具体的に土地利用、施設配置、住区構成、既存集落のとり扱い方、インフラス

トラクチュアシステム、段階計画、密度、中層住宅の供給の仕方、宅地分譲の割合、クロスサブシディの展開の仕方、入居対象、あるいは住宅購入金の返済法等々多岐にわたる。

このような多岐にわたる指標からいくつかの軸を設定するためには、事業区域という枠を設定した上で前述した住宅の大量供給という課題に最も強い関連性を持ち、かつ事業収支に強く影響を与える指標を選択する必要がある。

6

コンセプト・プラン

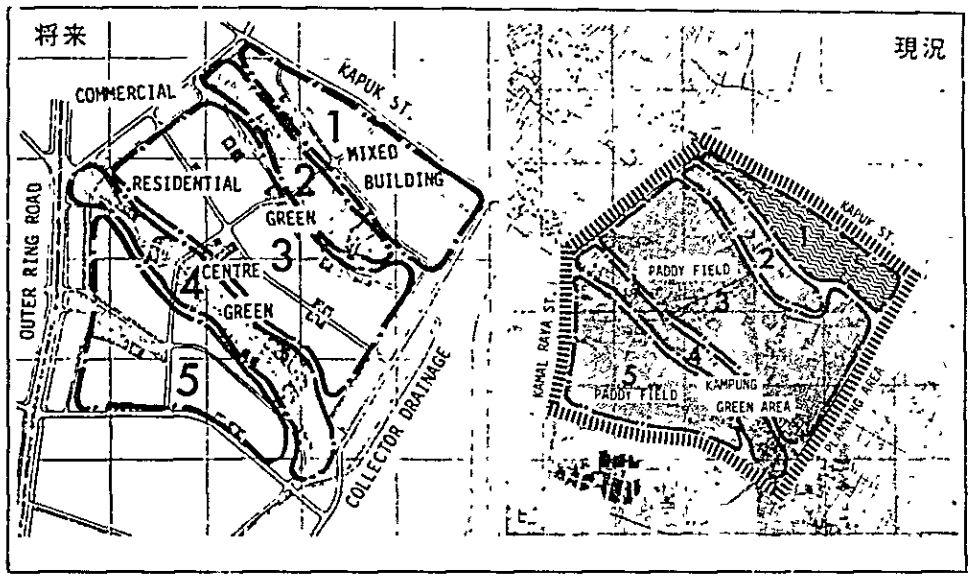
6－1　全 体 計 画

全体計画は３７０ha の計画区域を対象としているもので、これにもとずき１１０ha を対象とした地区計画を立案する。

土地利用

３７０ha の計画区域は現況土地利用から大きく５つのゾーンに分けられる。これらの現況の土地利用区分は自然的・社会的条件においても相互に明確な相違があり、ここではそれらと対応した土地利用計画を立案する。

図６－１－１　土地利用　　現況と将来



ゾーン１は既に集落・小規模工場等がはりつき、さらにKAPUK通りが整備されると市街化がより進むと予想されるゾーンである。
従って、中小業務施設、住宅等を計画的に誘導し、調和のとれた街づくりを目ざすものとする。

ゾーン２、４は現在は非常に密度の低い集落を持つ樹林帯であり、"緑の軸"として都市的活用を図る。特に全体がポテンシャルの高さ及び住宅の大量供給という命題のため、比較的高密度な都市型土地利用が要請されるところから、この緑地帯は当地区のコミュニティ活動、レクリエーション活動の場としてあるいは景観機能として貴重な資産となる。即ちこのゾーンがこの計画区域全体の開発の骨格となる。

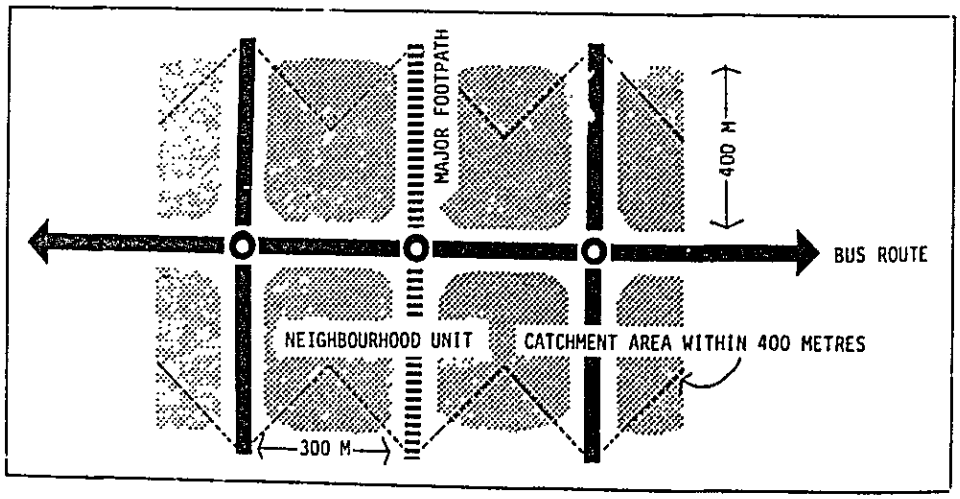
ゾーン３、５は現在大部分が水田であり、住宅地開発のための用地買収が最も進んでいる。
従ってこのゾーンにおいて、住宅・商業・業務等の都市機能を中心とした開発を行うものとする。
そこで比較的広域を対象とした商業・業務施設は周辺からのアクセシビリティの比較的高い周辺幹線道路沿いにはりつける。これにより地区内への広域交通の侵入を防ぎ、良好な住環境を保つことが可能となる。一方この配置は商業・業務施設の需要に柔軟に対応できる。

計画地区の現況の人口はほぼ２万人を推定される。JAKARTA特別市のガイドプランによると総平均２００～３００人/ha となっている。そこで本計画ではそれらを基準に計画住宅地で４００人/ha、計画誘導地区で３００人/ha、業務地区で３０人/ha と目標設定する。

交通体系

本計画区域の外周は既存あるいは計画の幹線街路でとり囲まれている。この外周道路から計画区域内への主要なアクセス道路はバスの主要ルートとなり、この道路を骨格とした道路体系とする。
今後高密度な市街地が形成されて行くにつれて公共交通機関の占める位置はより高まり、特に住宅地においては最も現実的であるバスのサービスが交通体系の中核となる。そのためCENGKARENGにおいてもこのバスルートを住区幹線道路として全体の道路網を構成する。

図６－１－２　地区構造のモデル



そこで住宅地内からバス停留所までの歩行距離を４００ｍと設定すると、モデル的には６００ｍ前後の間かくで住区幹線道路を設定する必要がある。
本計画区域はほぼ２Km四方の正方形を形づくっているため、直角に交差したそれぞれ２本の住区幹線道路が必要となり、それを模式的に表わしたものがモデルＡである。
しかしこの計画区域は緑の軸により大きく三つのゾーンに分かれているため、それぞれに住区幹線道路が必要であり、かつ緑の軸を横断する住区幹線道路は計画的にも事業的にも数を少なくした方が望ましい。
従ってここでは東西には３本、南北には１本の住区幹線道路を設定し、頭初の目的を達するものとしている。

歩行者の交通体系は緑の軸及びそれらを相互に結ぶ緑道とその骨格としている。
これらの緑道は当地区で展開される日常の生活活動を支える最も基本的ネットワークであり、徒歩、自転車、ベチャの主要ルートとなる。
さらにこれらの緑道は地区外との主要なサービスとなるバスルートと効率的に接続され、有機的交通体系を形成することとなる。

(注)　ベチャ＝三輪の人力車

図６－１－３　ネットワークモデル

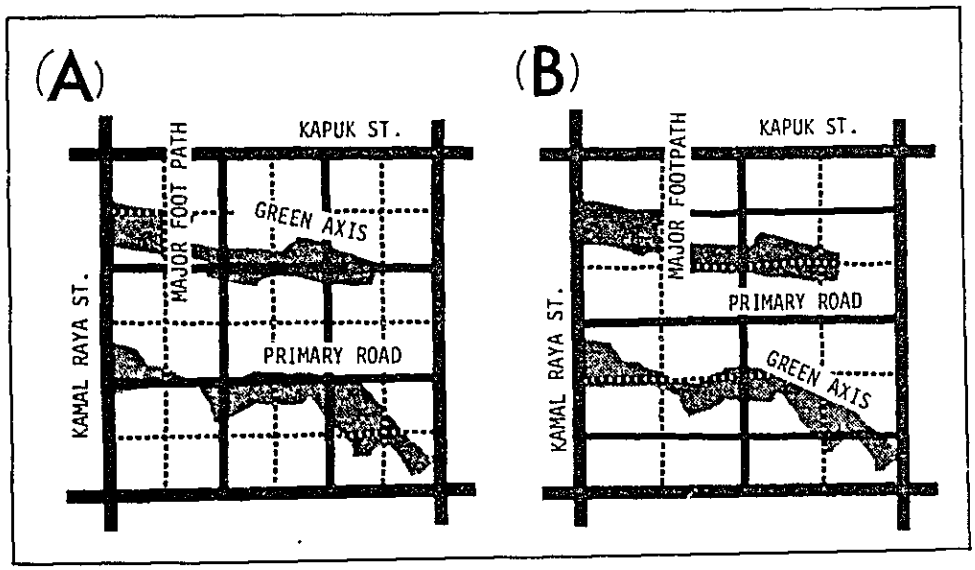
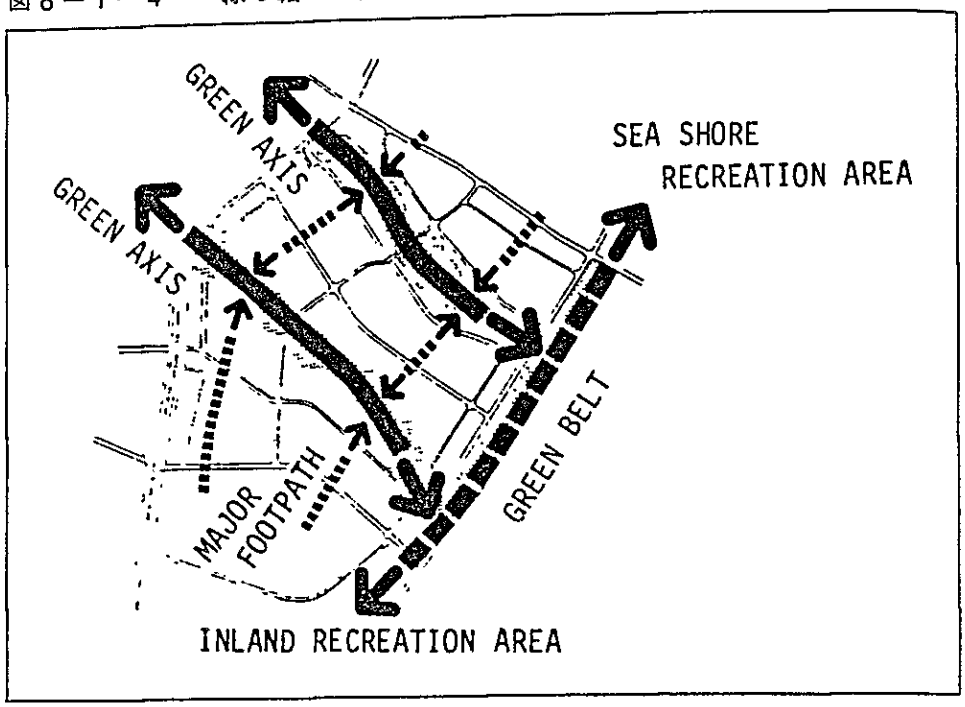


図６－１－４　“緑の軸”と緑道システム



コミュニティ構成と施設配置

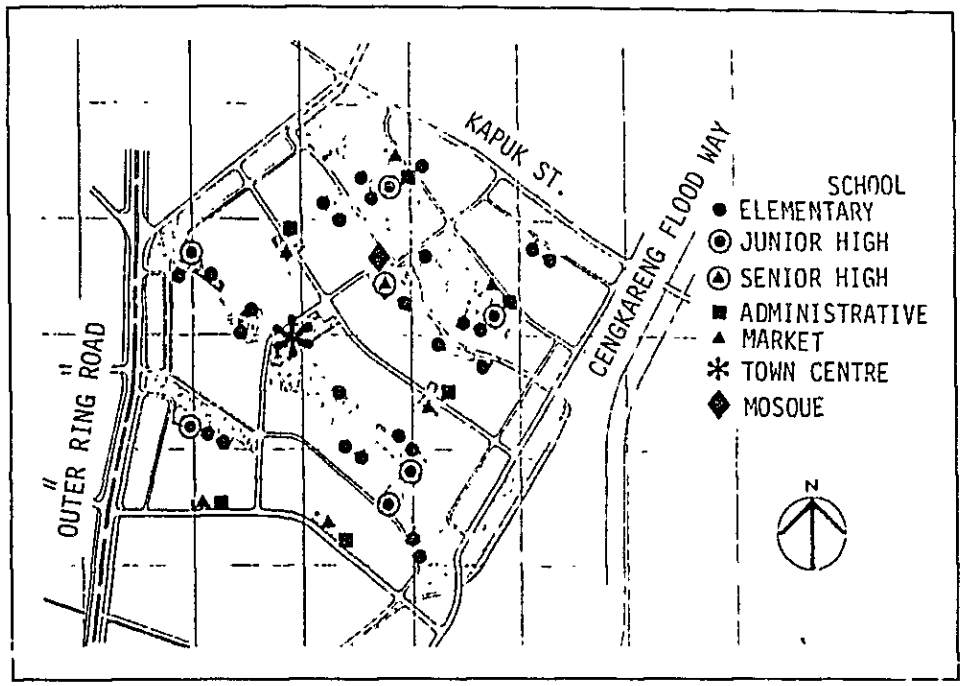
コミュニティの計画単位はJAKARTA特別市、及びPERUM PERUMNASの基準を基礎に人口3,６００人とする。そこで平均人口密度を３５０人／haとすると、１つの計画単位はほぼ１０ha の拡がりを持っている。

従って、商業・業務地区、タウンセンター、河川、幹線道路等を３７０ha の計画区域から差し引くとほぼ３００ha が住宅地となり、約３０の単位コミュニティが構成される。

この単位コミュニティはコミュニティ施設配置の基本単位となると同時に段階的事業化のための基本単位ともなる。

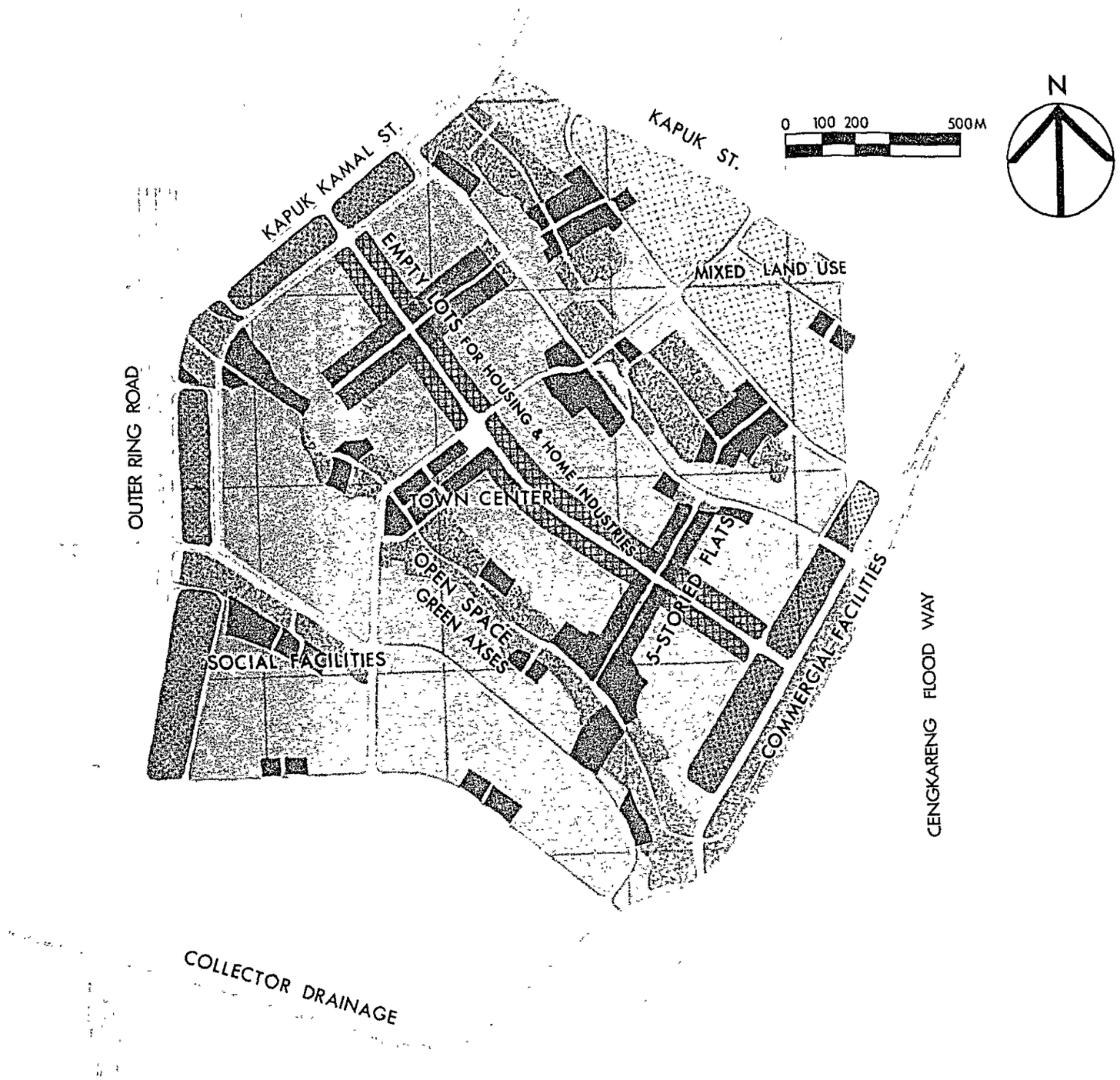
コミュニティ施設は“緑の軸”に近接して配置し、土地の有効利用を図ると同時に、“緑の軸”を積極的に生活の場の中に組み入れるものとする。

図６－１－５　施設配置計画



計画区域全体が開発されると１０万人以上の人口規模を擁する一大コミュニティを形成することとなる。そのためコミュニティ活動の中心となるセンター機能の設定の必要となる。ここでは計画区域のほぼ中心で、かつ当初の事業区域に含まれ広域コミュニティ活動の軸となる"緑の軸"に近接する位置にタウンセンターを設ける。このセンターは３７０haの計画区域を当面のサービスの対象とするものの、将来の需要の伸びに充分対応できる配慮をしておく。

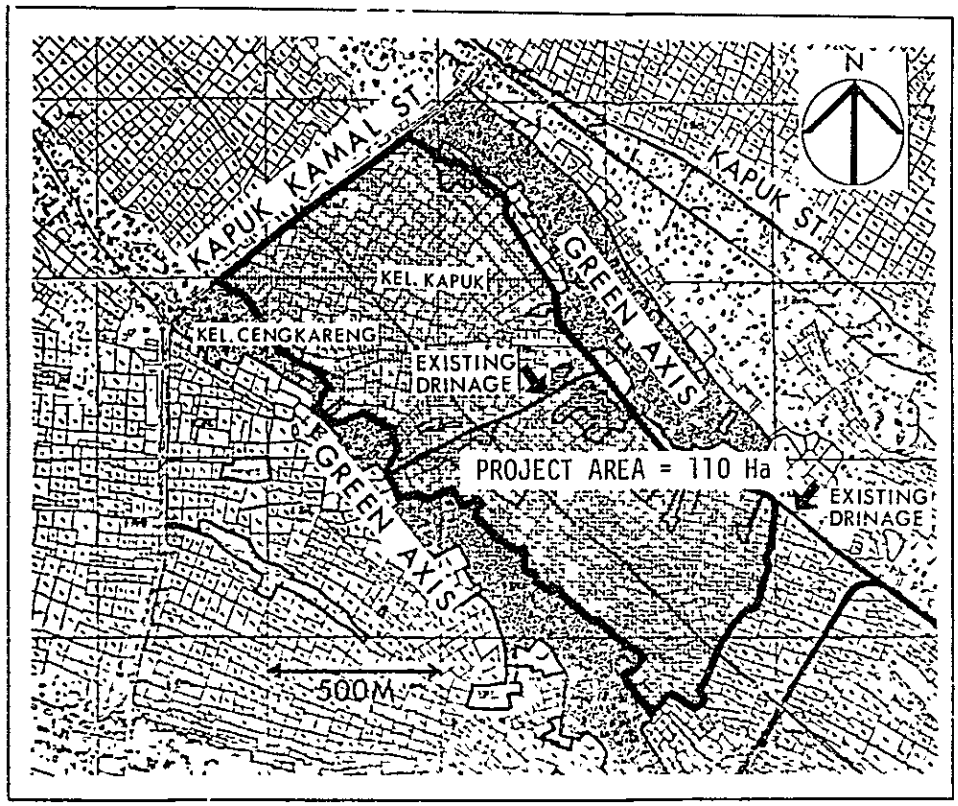
図6－1－6　全体計画


N
0 100 200 500M
KAPUK ST.
KAPUK KAMAL ST.
MIXED LAND USE
EMPTY LOTS FOR HOUSING & HOME INDUSTRIES
OUTER RING ROAD
TOWN CENTER
OPEN SPACE
GREEN AXSES
5-STORIED FLATS
COMMERCIAL FACILITIES
SOCIAL FACILITIES
CENGKARENG FLOOD WAY
COLLECTOR DRAINAGE

6－2 地区計画

地区計画は１１０ha の事業区域を対象としており事業費の算定、代替案の作成、財務分析はこの計画にもとづき展開する。

図６－２－１　計画対象区域



都市型住宅地

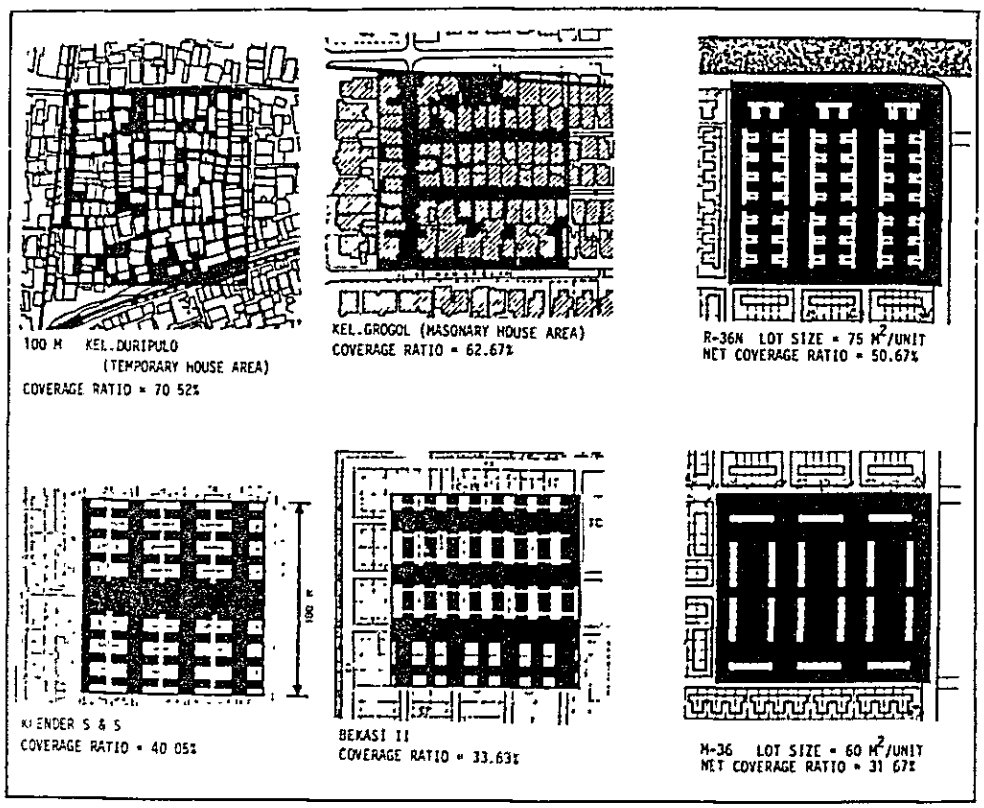
住宅の大量供給を目ざした高密度開発が本計画のテーマであり、従来のPERUM PERUMNASの住宅地とは異なる都市型住宅地の形成を提案する。そこで目標となる計画密度はPERUM PERUMNASのガイドライン及びJAKARTA 特別市の基準から±６０戸／ha～±８０戸／ha を設定する。そのため具体的方策としては中層住宅、２階建フラット住宅、メゾネット住宅等の導入と同時に住戸あるいは宅地の間口の縮少、連続住宅の採用等を図る必要がある。

本計画ではJAKARTA特別市の規則等を考慮して、密度に最も関連する宅地規模を中層住宅で４０㎡／戸 、２階建フラット住宅で５０㎡／戸 と設定する。その時の住戸床面積は３６㎡／戸 であり、それぞれのネット容積率は９０％、７２

%、６０％となる。従来のPERUM PERUMNASの平均的な値は５０％以下であるため、ここで提案している住宅タイプが高密型であることが明確に分る。

高密型住宅地を住区単位で従来の団地および既成住宅地と比較すると図に示すとおりである。
即ち増築後の状況をみるとその建べい率は高密型、従来型ともにほぼ同じであり既成住宅地よりも低い。従って高密型であっても少なくともオープンスペースは従来の団地並みに確保しており、機能的側面からの環境水準はほぼ同じと云える。

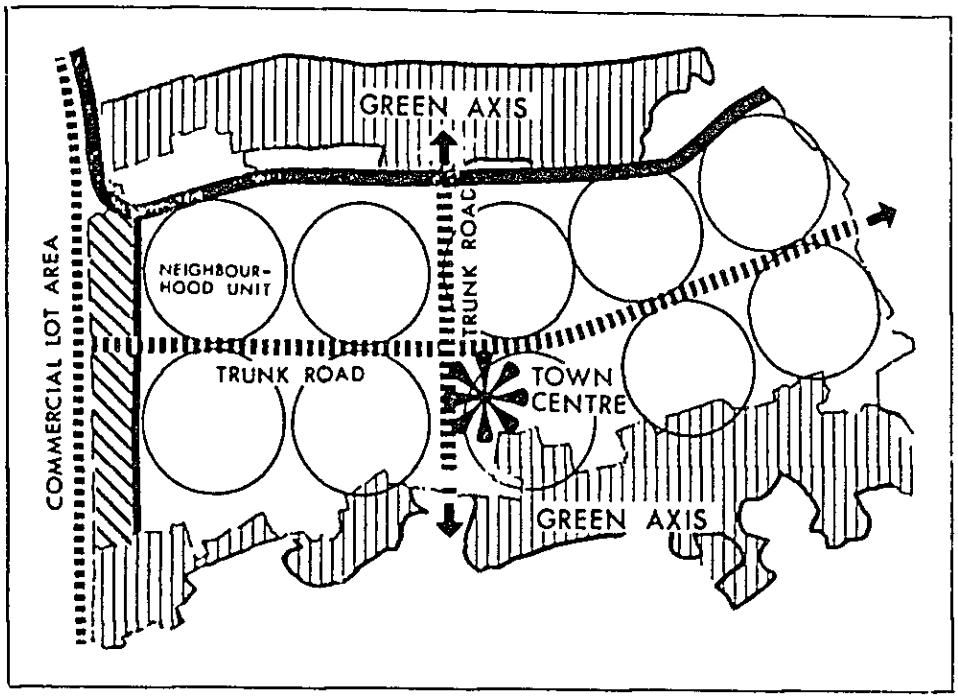
図６－２－２　建べい率の比較



地区構造

事業区域の構造を決定する大きな要素は"緑の軸"と排水路である。本計画ではそれらに近接して、公園、グランド、学校等を配置し、それらをコミュニティ活動の中で積極的に活用する。
一方これらの緑地帯は高密住宅地とは全く異なった空間構造を持っており、単調な都市空間に変化を持たせる重要な要素である。

図6－2－3　地区の構成



高密市街地では明確な都市構造が安全性だけでなく、利便性、快適性の面からも要求される。ここでは事業区域の中心を通る住区内幹線道路、及びそれに直交する二つの'緑の軸'を結ぶ緑道、排水路および交通ネットワークによりほぼ均等に分割された住区が明確な機能的構造を形づくっている。一方空間的には住区内幹線道路と緑道の交点を中心に中層住宅を集中的に配置し、その構造をより視覚的に顕在させる。

事業区域を拡充して行き計画区域を全体計画に沿って開発するためには、本計画に柔軟性が必要である。そのためここではその一つの方法として計画区域をほぼ南北に貫通する住区幹線道路をループ式にして、用地買収の動向による道路線形の変更に耐えうるような配慮をしている。

本計画は複合型コミュニティを目ざしており、種々のタイプの住宅の導入を意図している。具体的には自動車進入可能道路沿いに高所得者用あるいは家内工業用、個人サービス業用の分譲宅地あるいはメゾネットタイプ等の土地付住宅、それから離れた部分により低い所得階層の住宅を配置することにより社会的ニーズに応えている。

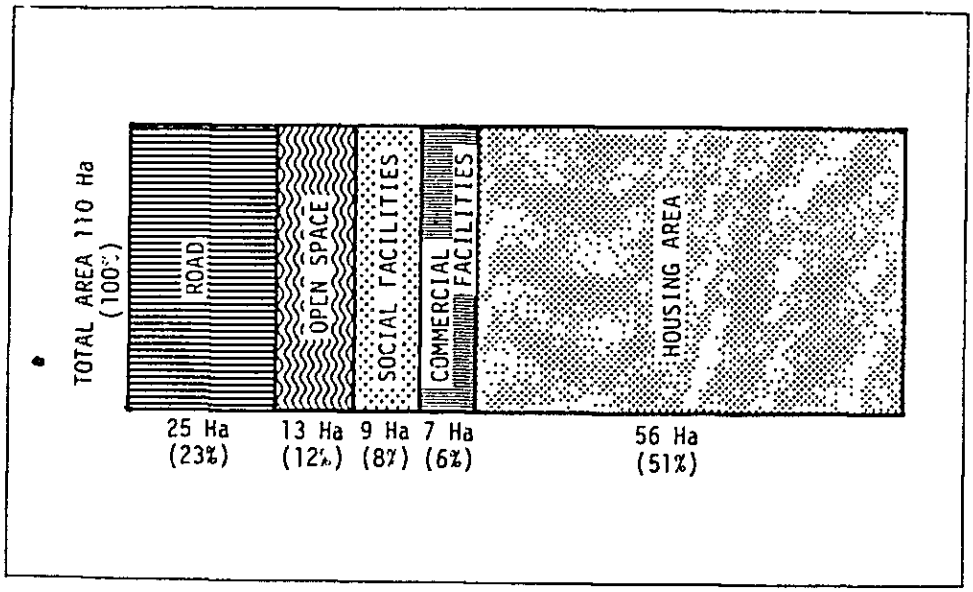
土地利用

用途別土地利用はPERUM PERUMNASのガイドラインに沿って１１０ha の事業区域を対象にその量を決定する。その際の住戸数は7,５００戸と想定しておく。人口規模に直接かかれる教育施設等は人口の増減に柔軟に対応できるように、広場、グランド等と１セットにして配置すると同時に小学校は規準より大きくとっておく。

その結果事業区域に占める住宅・商業・業務等のための可処分面積はほぼ６０％で、残りの４０％が公共施設である。

従って、本計画では住宅の大量供給を狙いとするものの、居住者の生活機能を充分満足させ、かつ環境水準を落さないための公共空間を確保していると云える。

図６－２－４　土地利用



6－3　インフラストラクチュア

雨水排水と宅地造成

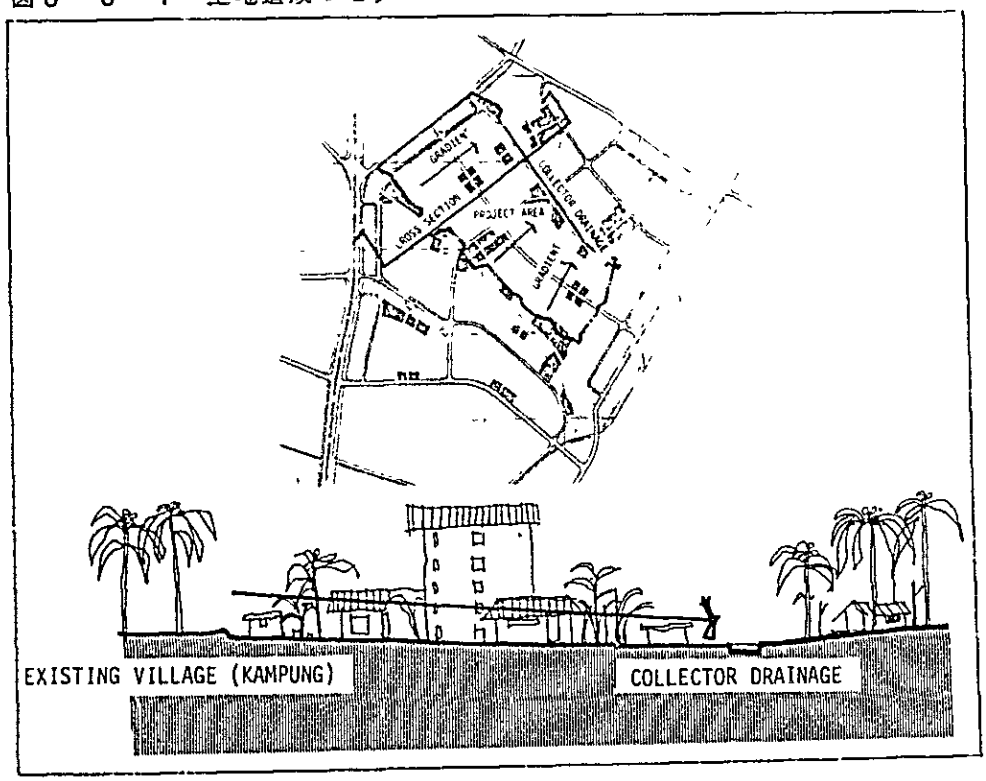
事業区域内の雨水排水システムはPBJRのマスタープランに基づき、全て地区内のコレクター排水路に排出するものとする。このコレクター排水路の放流先であるマクロ排水路は１９８２年４月までに整備済みであることを前提としておく。

地区内の排水計画は２年降雨を基準に計画しているためそれ以上の降雨については地区内での部分的浸水が起る。そのためその影響を極力小さく抑えるため広場・グランド・中層住宅地等に調整池機能を持たせるものとする。

排水施設の建設費負担は事業区域内は全てPERUM PERUMNASとして区域外についてはそれぞれ関連する機関が負担するものとする。

宅地の造成はドライアップを基本とするものの、地区内の湿地の埋め立て、排水分配の確保のためCENGKARENG放水路工事による残土１５万m³を搬入し、平均１５cm弱、最高部で７０cmの盛土を行う。

図６－３－１　土地造成のモデル



道　路

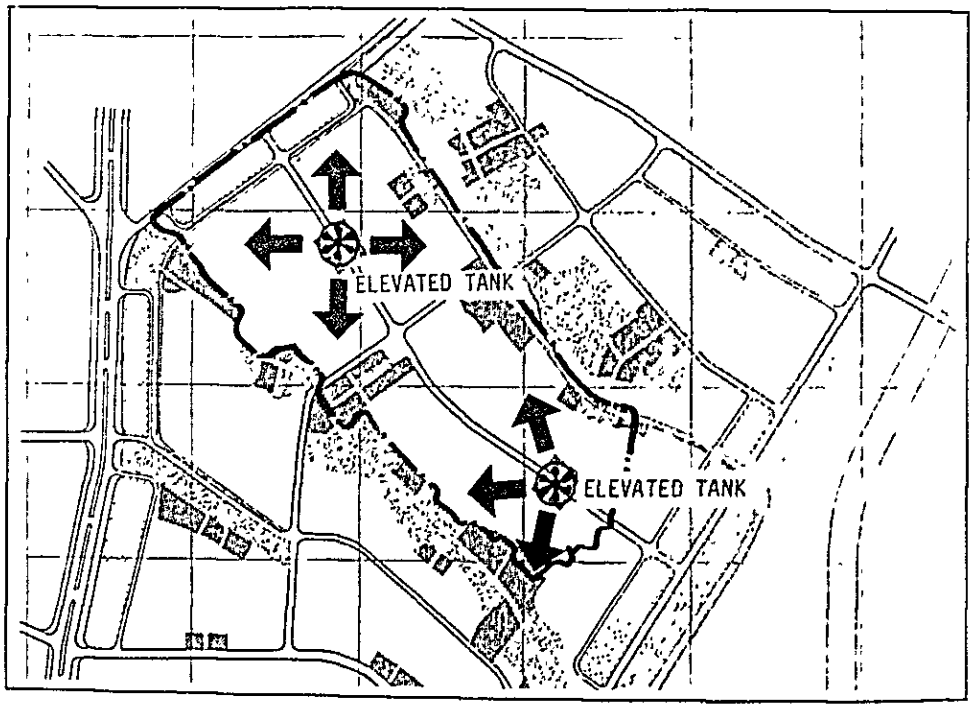
道路設計はPERUM PERUMNASの設計基準を基本としている。
また建設費については完成後数年経過した時点でJAKARTA特別市に移管されるものの、事業区域内は全てPERUMPERUMNAS の負担とする。

給　水

水源はPAM－JAYAから供給されGROGOLにブースターポンプを設置し事業区域まで加圧送水される。この時の送水量は住宅用平均給水量60ℓ/人·日を基準に事業区域の総人口4万5千人に対応したものである。
しかし、事業区域が拡大された場合は上記の方式による供給では不足のため、ANGKE川左岸の地域給水システムを整備し、その時には事業区域の給水システムもそれに組み込む必要がある。
一方事業区域内の配水は事業区域を二つのゾーンに分け、それぞれに高架水槽を設置し、重力給水とする。

建設費は事業区域内は全てPERUM PERUMNASの負担、事業区域までの送水システムはCIPTA KARYAの負担とする。

図6－3－2　給水システム

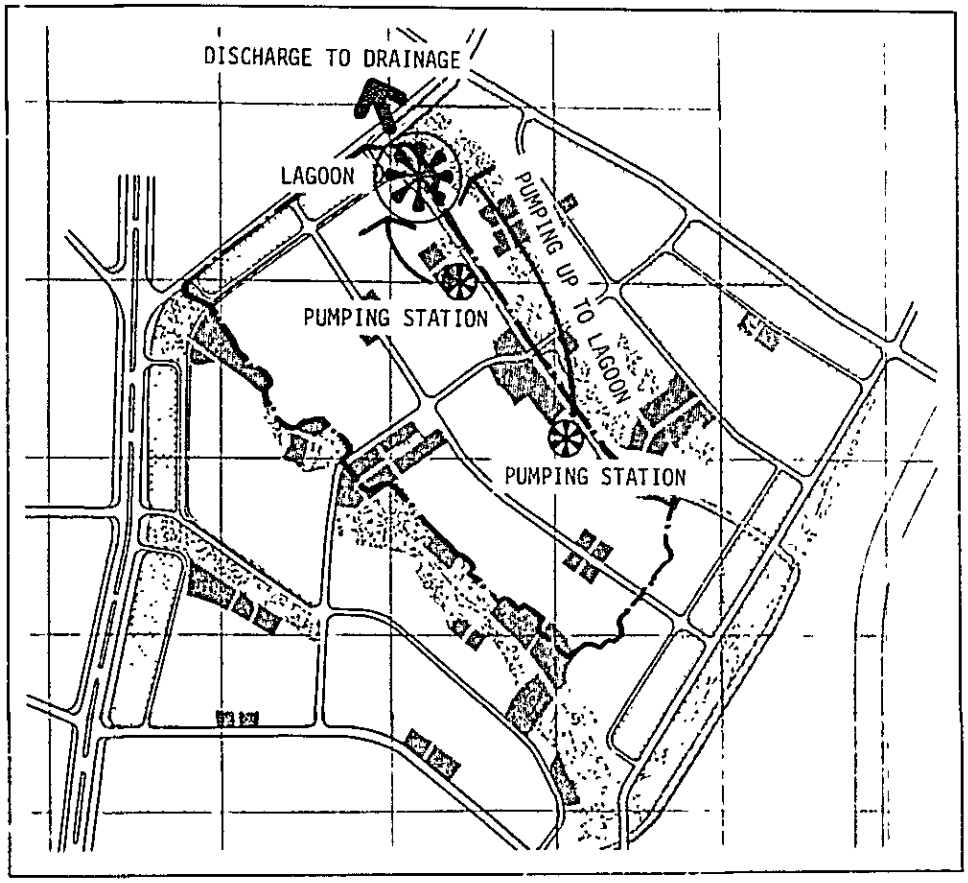


生活排水

排水方式は１９８０年１１月４日の STEERING COMMITTEE で確認されたように、トイレ、マンディ、台所等全ての生活排水を合併処理する方式とする。各戸からの生活排水は自然流下により２ケ所のポンプステーションに集められ、それからラグーン処理場に圧送される。そこで処理された生活排水はコレクター排水路に放出される。事業区域の拡大に対しては、新しい事業区域に対して、同様なシステムを新しく建設するものとする。

(注) マンディ＝水浴場

図６－３－３ 生活排水システム



ゴミ処理

事業区域平均の排出量を１２ ℓ/日･戸 と設定する。収集については街区毎に設けるゴミ置き場から手押車にて４ケ所の収集中継所に集められ、そこから JAKARTA特別市のゴミ回収トラックにより地区外へ排出される。また事業区域内の施設の建設費は全てPERUM PERUMNASとする。

電　　気

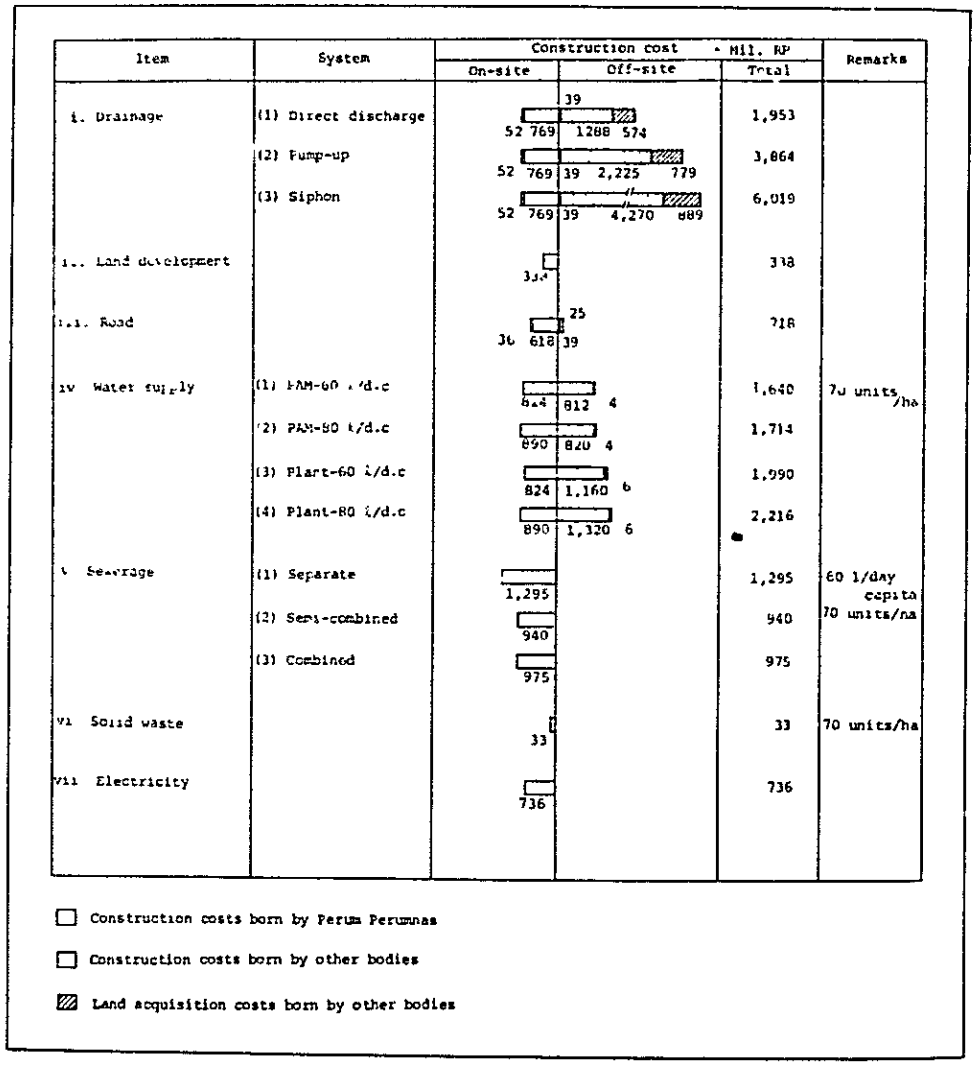
電気の供給はPLNにより行われる。 電圧は２０KVで事業区域に引込まれ分散配置される変電所にて220／380Vに減圧され各戸へ供給される。

建設費の負担は事業区域まではPLN、事業区域内は全てPERUM PERUMNASとする。

建設コスト

１９８０年６月のコストを基準にコストを推計する。また発注時期との調整はインフレ率を１５％／年としてコスト推計を行う。

図６－３－４　事業費（インフラストラクテュア）



6－4 住宅計画

住宅計画に当って

高密度を指向した場合中層住宅と低層高密型住宅との二つの方向が考えられる。そこで中層住宅の建設コストは低層住宅に較べて2倍程度高くなり、"新しい住まい方"に関する検討と同時に、そのコストダウンのための技術的検討が主眼となる。

一方低層高密型住宅については現在までに材料・構法の面での開発が進んでいるため、構造技術的検討よりは敷地の有効利用と住戸平面計画の検討が主軸となる。

さらに従来の低層低密型住宅については地盤条件を考慮して、基礎構法の見直しを行うと同時に、供給の仕方においてはそれらも有効であるため、高密型と併わせて検討しておく。

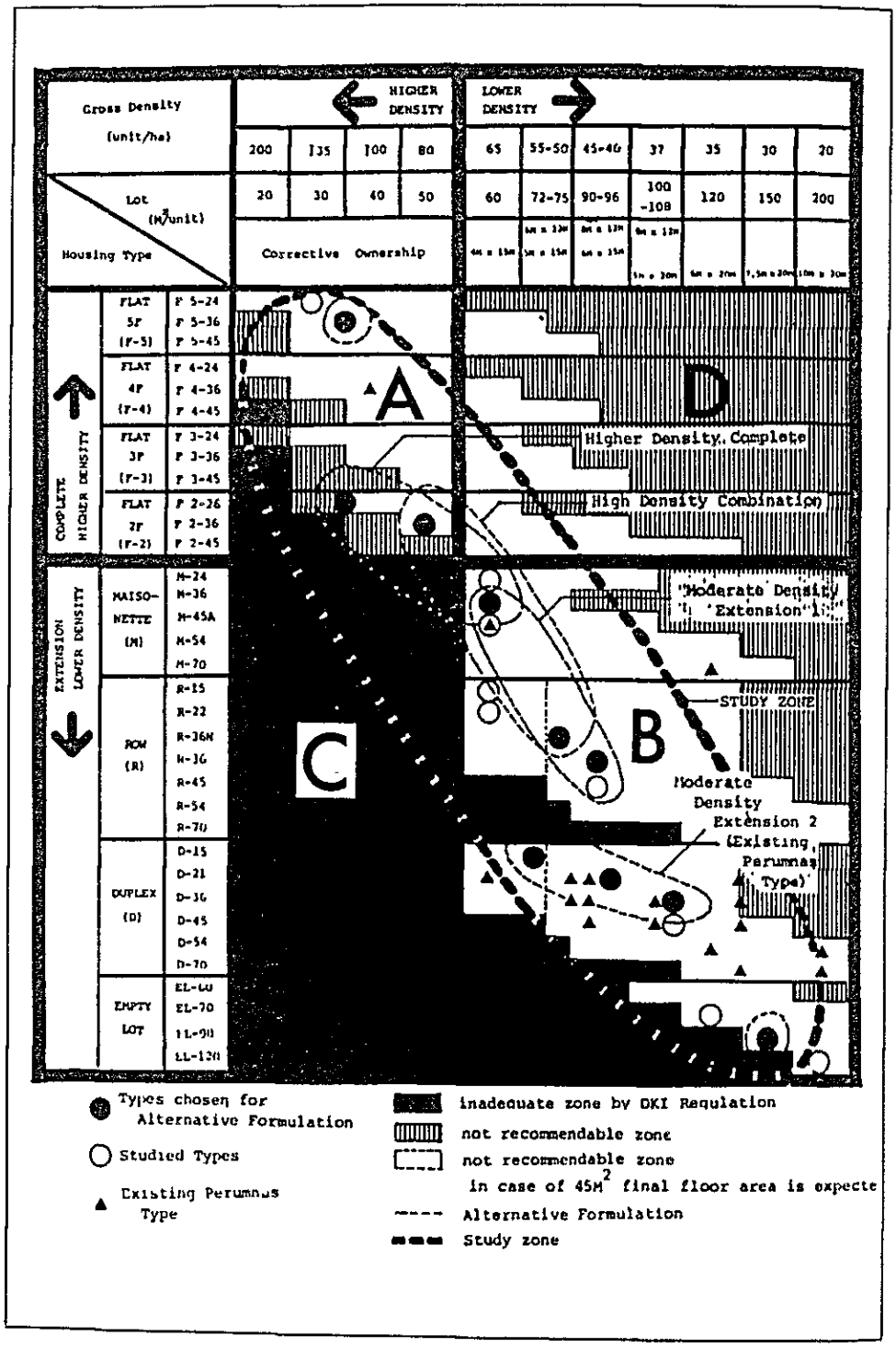
住宅床面積と敷地規模

住宅規模を生活様式から予測すると現在では6人家族で36㎡/戸 が一つの目安である。そのため、増築を前提としない住宅タイプについては極力36㎡/戸以上を確保し、需要の多様性に応える必要がある。

そこで住宅床面積と敷地規模との相関から各住宅タイプの位置づけを整理すると図6－4－1のとおりとなる。Aタイプは敷地規模・住宅床面積 ともに小さく、ややもすると狭少・過密住宅地を生む可能性が大きい。しかし都心部で比較的世帯人員が少ない核家族向けには妥当なタイプとも云える。Bタイプは敷地規模床面積ともに大きく、居住水準は高いがローコスト住宅の一般的タイプにはなり難い。Dタイプは床面積は比較的小さいものの、敷地規模が大きく、増築により居住水準を容易に高めることができる。即ちこのDタイプがこれまでPERUM PERUMNASが供給してきた一般的住宅タイプである。そこでCタイプは敷地規模は60㎡より少ないものの、床面積は36㎡/戸 を確保しようとする住宅タイプであり、従来のPERUM PERUMNASタイプとは異なる。従ってDタイプは既に技術的経験も深いため、本計画の中ではA、Cタイプについて重点的検討を行っている。

今回検討している住宅タイプを整理すると次図のとおりとなる。ここでは200戸／haの高密度タイプから２０戸/haの低密タイプまで網羅しており、この中からいくつかをとり上げ代替案の展開を進める。

図６－４－１　住宅タイプ



住宅タイプと建設コスト

各住宅タイプ別に１９８０年６月のコストを基準にコストを算定すると次表のとおりである。

表6－4－1 住宅タイプとコスト

Type			No. of Story	Net Lot Size Per Unit (M) x (M) = (M^2)	Floor Area (M^2) Net Floor Area (A) Living Area	Veranda St. Inn.Stair	Total	Common Floor Area	(B) Gross Floor Area	(A)/(B)	Construction Cost June/1980 (x 10^3 RP) (C) Total cost/unit	(C)/(A)	(C)/(B)
Duplex	D-15	●	1	6 x 12 = 72	18.00	-	18.00	-	18.00	100	620.83	34.49	34.49
	D-21	●	1	8 x 12 = 96	24.00	-	24.00	-	24.00	100	819.24	34.14	34.14
	D-36	●	1	9 x 12 =108	36.00	-	36.00	-	36.00	100	1246.14	34.62	34.62
	D-45		1	8 x 15 =120	45.00	-	45.00	-	45.00	100	1470.26	32.67	32.67
Row House	R-15		1	4 x 15 = 60	18.00	-	18.00	-	18.00	100	705.44	39.19	39.19
	R-22		1	4 x 15 = 60	25.00	2.00	27.00	-	27.00	100	971.49	35.98	35.98
	R-36N	●	1	5 x 15 = 75	36.00	2.00	38.00	-	38.00	100	1387.73	36.52	36.52
	R-36	●	1	6 x 15 = 90	36.00	3.00	39.00	-	39.00	100	1222.52	31.35	31.35
	R-45		1	6 x 15 = 90	45.00	3.00	48.00	-	48.00	100	1375.71	28.66	28.66
Maissonet	M-24		2	4 x 15 = 60	24.70	1.70	26.40	3.60	30.00	88.0	1162.16	44.02	38.74
	M-36	●	2	4 x 15 = 60	30.00	8.00	38.00	-	38.00	100	1338.13	35.21	35.21
	M-45A		2	4 x 15 = 60	39.00	11.00	50.00	-	50.00	100	1636.67	32.73	32.73
2 Storied Flat	FS-2-26	●	2	35	25.90	-	25.90	2.10	28.00	92.5	1017.41	39.28	36.34
	FS-2-36	●	2	50	33.90	1.80	35.70	2.10	37.80	94.4	1414.47	39.62	37.42
Walk-up Flat	FS-5-24		5			1.56	26.18	4.26	30.80	85.0	2141.61	81.80	69.53
	FS-5-36	●	5	35		1.69	38.78	4.62	43.40	89.4	2956.09	76.23	68.11
	FS-5-45		5			1.62	46.84	4.62	51.46	91.0	3372.08	71.99	65.53
	FG-5-36		5			1.20	38.88	10.86	49.74	78.2	3116.67	80.16	62.66
	FG-5-45		5			2.90	48.06	10.86	58.92	81.6	3668.25	76.33	62.26
	FM-6-36		6			2.58	38.70	7.66	46.36	83.5	3248.61	83.94	70.07
	FM-6-45		6			3.30	46.80	7.66	54.46	75.9	3686.28	78.77	67.69
	JT-5-36		5			1.95	36.90	4.03	40.93	90.2	3141.02	85.12	76.74

●: Selected type for alternative formulation.