

# インドネシア集合住宅適正技術開発 事前調査報告書

平成4年10月

国際協力事業団  
社会開発協力部

社協一

JR

93-014

インドネシア集合住宅適正技術開発事前調査報告書

平成4年10月

国際協力

LIBRARY



JICA LIBRARY



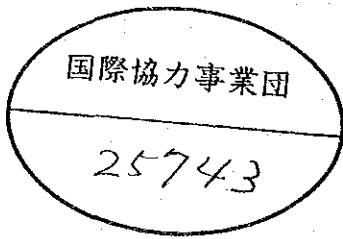
1110528(5)



インドネシア集合住宅適正技術開発  
事前調査報告書

平成4年10月

国際協力事業団  
社会開発協力部



国際協力事業団

25743

## 序 文

現在インドネシア国都市部においては、人口の急速な増加に伴う住宅不足が深刻化しており、首都ジャカルタを含め都市全体で毎年40万戸が新たに必要とされている。そのなかで集合（中高層）住宅の建設・供給は切り札的方策として注目を集め、現行の国家開発5か年計画中においても集合住宅の供給とそれを支える研究活動の実施は緊急かつ重要な課題として位置付けられ、大統領以下関係大臣も力を注いでいる。このような背景から1991年6月、わが国に対し、上記住宅建設・普及のための技術研究開発を活動分野としたプロジェクトを要請越した。

本プロジェクトの実施機関となる人間居住研究所(Research Institute for Human Settlements:RIHS)は公共事業省研究開発総局に所属し、同国唯一の公的建築研究機関として、現在その改善努力の中核的役割を果たしており、国際的には国連人間居住センター(UNRCRHS)の一機関としても活動し、アジアにおける人間の居住環境改善のため一翼を担っている。また、わが国との関係においては1978年より14年間にわたり、専門家派遣、第三国研修及び研究協力等を通じて特に緊密な関係を保ってきている。さらに、1991年7月わが国の無償資金協力により、建物、設備及び機材が充実し、本プロジェクト実施に当たっては十分な下地が準備されているとはいえ、その成果が期待されるものである。

最後に、本件調査の実施にあたりご協力いただいたインドネシア政府関係機関及び建設省、外務省等関係機関に深甚なる謝意を表する次第である。

平成4年10月

国際協力事業団  
理事 佐藤 清





地 図

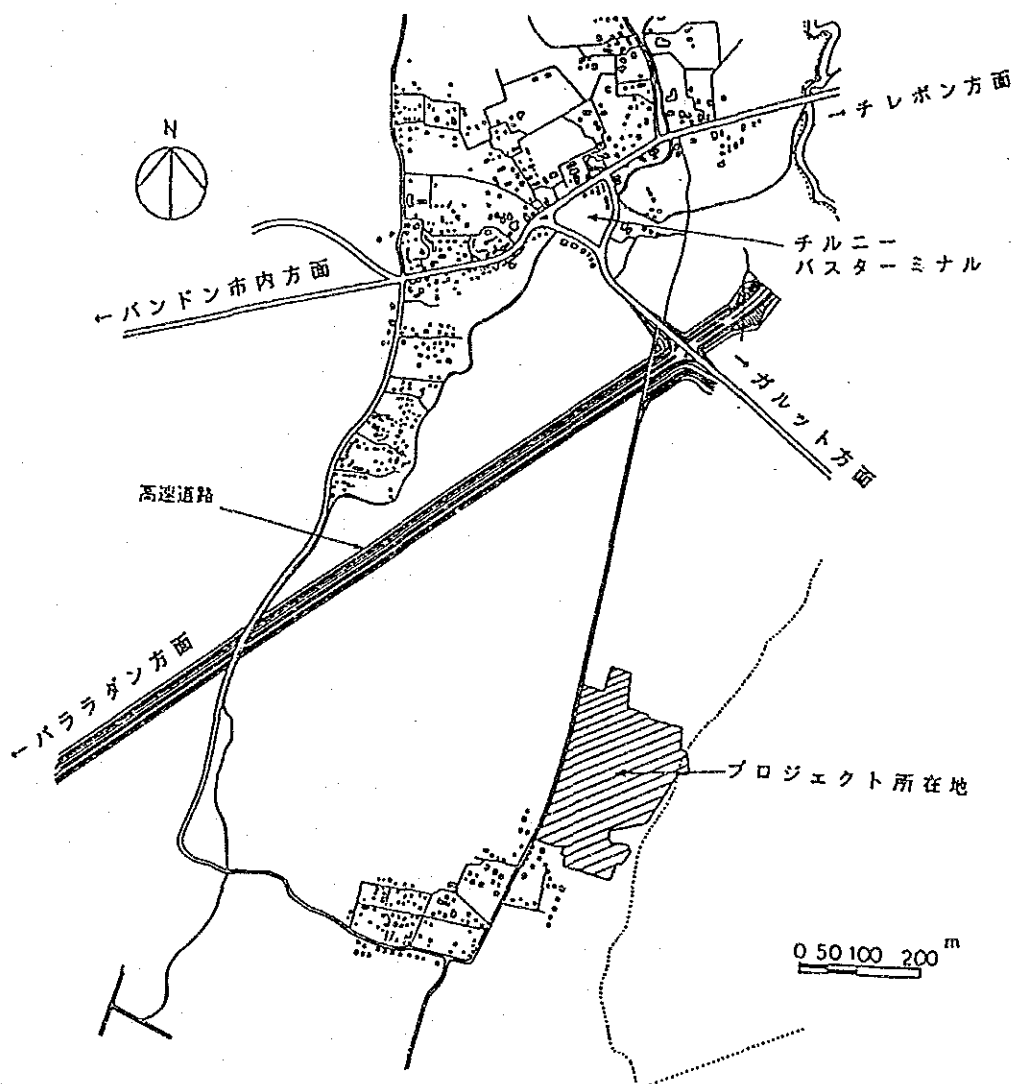
(5) 案件所在地

(所在地) Jalan Panyawungan, Cileunyi Wetan, Kecamatan Ujung Berung,  
Kabupaten Bandung 40393, Propinsi Jawa Barat,  
Indonesia

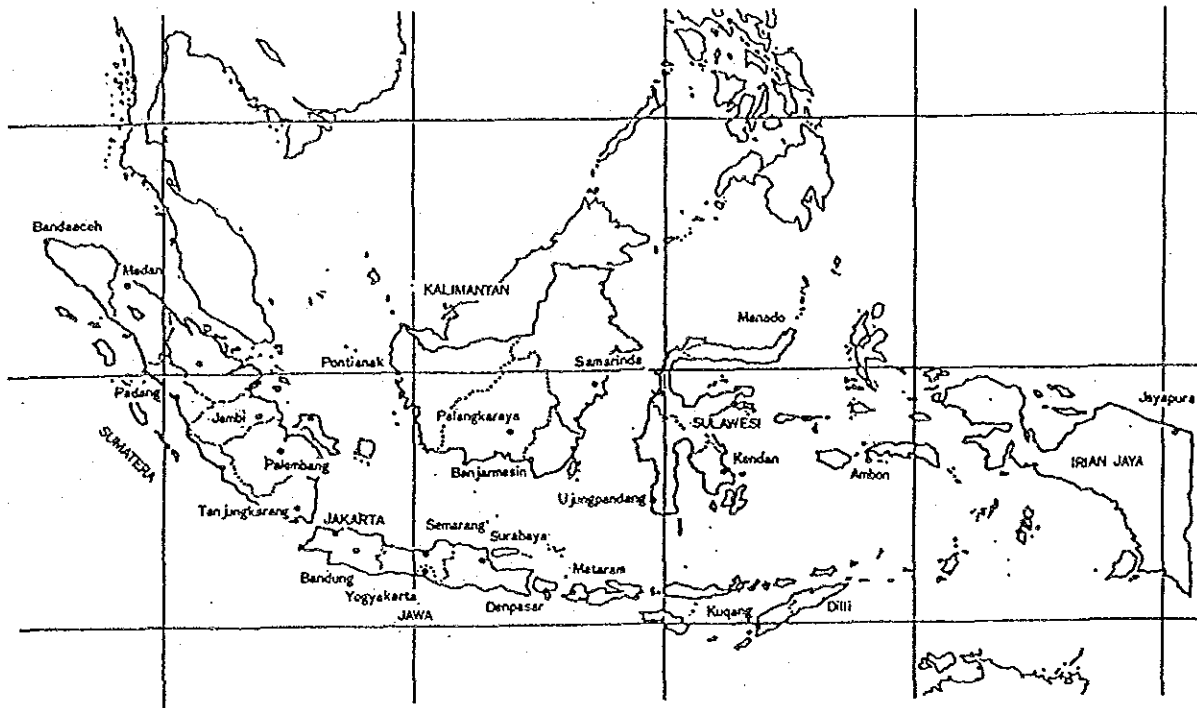
P.O. BOX 812 Bandung 40008,

Tel : (022)950800;950803;950804;950805;950807

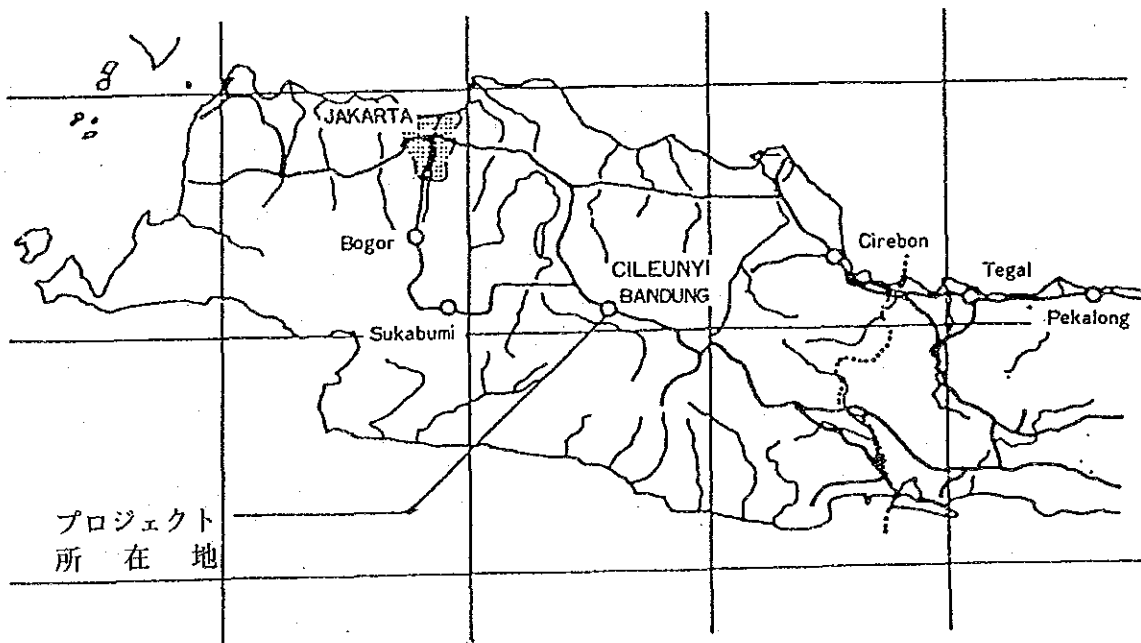
Facsimile : (022)950802







インドネシア共和国全図



西部ジャワ州地図





人間居住研究所 (RIHS) との会議風景



ミニッツ署名風景 (於 RIHS)

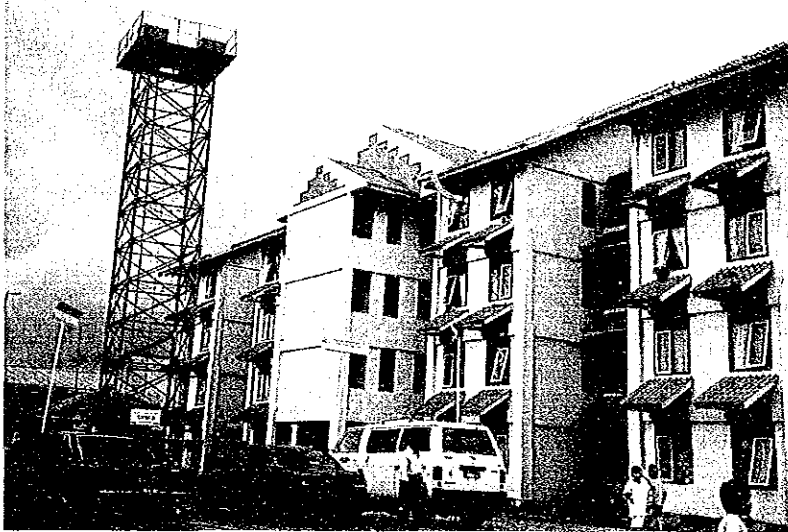


ミニッツ署名風景 (於 公共事業省研究開発総局)





バンドン市カンボン風景



バンドン市カンボン再開発による集合（中層）住宅風景



ジャカルタ市空港跡地開発による集合（中層）住宅風景





# 目 次

序文  
地図  
写真

1. 調査団の概要	1
1-1 調査団の派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	2
1-4 主要面談者	3
2. 協議結果要約	5
2-1 総論	5
2-2 関係機関との協議	5
3. 要請の背景	11
3-1 国家開発計画	11
3-2 インドネシアの都市及び住宅事情	15
3-3 当該国の住宅政策における集合住宅（中高層住宅）の役割	20
4. 要請の内容	23
4-1 TERMS OF REFERENCE の抄訳	23
4-2 開発技術を適用すべき行政・施策的プログラムとの連携	24
5. 日本の他の協力との関連	29
6. 他の援助国・国際機関の動向	31
6-1 二国間協力	31
6-2 国際機関による協力	32
7. プロジェクトの基本計画	35
7-1 協力の方針	35
7-2 協力の範囲、内容	35
7-3 技術協力の妥当性とプロジェクト実施にあたっての諸問題・留意事項	36

8. プロジェクトの実施機関 .....	39
8-1 事業概要 .....	39
8-2 建物・施設概要 .....	40
8-3 プロジェクトの予算措置 .....	43
8-4 関係機関との相関 .....	44
8-5 研究開発の実績 .....	45
資料 .....	47
① ミニッツ .....	49
② Terms of Reference .....	61
③ インドネシア政府機構図 .....	71

## 1. 調査団の概要

### 1-1 調査団の派遣の経緯と目的

現在インドネシア国の都市部において、人口の急速な増加に伴う住宅不足は深刻な様相を呈しており、その実数は現在、全都市人口5000万人、その5%が毎年増加し、40万戸が年々新たに必要とされている状況であるが、現行の第5次国家開発5か年計画による住宅供給計画では行政上及び財政的問題等により5年間で45万戸を計画しているにすぎず、逼迫する需要に応じることができない。加えて首都ジャカルタ等大都市では土地不足問題も表面化しており、これら問題を同時に解決するものとして、集合（中高層）住宅の建設とその普及がされれば、現在、同国の都市の住宅政策の切り札的方策として、大統領以下関係大臣も力を注いでいる。

しかし、同国の集合住宅建設技術は、構法、給排水システム・建築材料、設備機器、防災設計等の面で開発が不十分であり、とりわけ中高層化に伴う建設コストの上昇は、住宅を最も必要としている同国低所得者層（全国民の60～70パーセントを占める）に対して手のとどかないものとなっており、同住宅建設一般化のためには多くの問題が存在している。

したがって、同国は当該一般化を促進するため1991年無償資金協力によって規模、機能共強化された『公共事業省人間居住研究所(Research Institute for Human Settlements: RIHS)』を実施機関とし、同住宅の研究開発及びその情報普及を目的としたプロジェクト方式技術協力を1991年6月我が国に対し要請越した。

それに対し、我が国は1992年9月27日から10月9日まで本事前調査団を派遣し、実施機関(RIHS)及び関係機関とプロジェクトの背景および目的の確認と活動の大まかな枠組につき協議を行った。

### 1-2 調査団の構成

1. 熊倉 晃	総括	国際協力事業団社会開発協力事業部社会開発協力第一課長
2. 高橋 泰一	要素技術	建設省建築研究所第2研究部長
3. 平野 吉信	総合化技術	建設省建築研究所第1研究部建築生産研究室長
4. 小川 富由	住宅政策	建設省住宅局住宅建設課住宅積算技術専門官
5. 佐藤 富士夫	業務調整	国際協力事業団社会開発協力事業部社会開発協力第一課ジュニア専門員

### 1-3 調査日程

9月27日 (日)	16:15 19:00~20:30	ジャカルタ着 (GA-873) 現地派遣専門家との打合せ
9月28日 (月)	9:00~10:00 11:00~12:10 13:30~15:05 16:00~17:00	JICA事務所表敬 日本大使館表敬 住宅担当国務大臣付 (メンペラ) 訪問 クマヨラン集合住宅視察
9月29日 (火)	9:00~10:30 11:00~11:30 13:20~14:00 14:10~15:10 15:10~18:30	都市住宅開発公団 (ブルムブルムナス) 訪問 公共事業省研究開発総局訪問 公共事業省人間居住総局訪問 公共事業省人間居住総局住宅局訪問 バンドンへ移動
9月30日 (水)	9:15~16:00	公共事業省研究開発総局人間居住研究所(RIHS)と協議
10月1日 (木)	9:00~16:00 19:00~20:00	公共事業省研究開発総局人間居住研究所(RIHS)と協議 団主催夕食会
10月2日 (金)	9:00~12:30	公共事業省研究開発総局人間居住研究所(RIHS)と協議
10月3日 (土)	10:00~14:00 14:00~18:00	公共事業省研究開発総局人間居住研究所(RIHS)と協議 ミニッツ署名 ジャカルタへ移動
10月4日 (日)	22:50~	ジャカルタ市内集合住宅視察 小川団員帰国 (GA-872)
10月5日 (月)	11:00~12:00 14:00~15:00 16:00~17:00	バベナス訪問 公共事業省人間居住総局訪問 ミニッツ署名 日本大使館報告
10月6日 (火)	11:00~ 14:00~15:00 18:40~	プロジェクト視察のためジョグジャカルタへ移動 (熊倉、佐藤) JICA事務所報告 (高橋、平野) 高橋、平野団員帰国 (JL-722)
10月7日 (水)		プロジェクト視察 (熊倉、佐藤)
10月8日 (木)	22:50~	プロジェクト視察 (熊倉、佐藤) 熊倉、佐藤 帰国 (GA-872)

1-4 主要面談者

インドネシア側

Research Institute for Human Settlements, (RIHS)

Agency for Research and Development, Ministry of Public Works

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. Mr. HR.Sidjabat       | Director   |
| 2. Mr. Zulkarnean Aksa   | Head, Administration Division                                  |
| 3. Mr. R.Saleh           | Head, Housing Environment and Sanitary<br>Engineering Division |
| 4. Mr. Aim A.Idris       | Head, Building Materials Division                              |
| 5. Mr. M.Nasroen.R       | Head, Experimental Station for Sanitary Engineering            |
| 6. Mr. Victor Leander    | Head, Documentation and Dissemination Division                 |
| 7. Mr. Suwandojo Sidding | Staff, Building and Housing Experimental Station               |
| 8. Mr. Suprpto           | Staff, Structural and Construction Division                    |
| 9. Mr. Bonar Sinaga      | Staff, Structural and Construction Division                    |
| 10. Mr. A.Samusu         | Staff, Structural and Construction Division                    |
| 11. Mr. Alex Lumanauw    | Staff, Documentation and Dissemination Division                |
| 12. Ms. Gundhi Marwati   | Staff, Documentation and Dissemination Division                |
| 13. Mr. Lutfi Faizal     | Staff, Building and Housing Experimental Station               |
| 14. Mr. Agus Sarwono     | Staff, Building and Housing Experimental Station               |
| 15. Mr. Fanani Aziz Alwi | Staff, Administration Division                                 |
| 16. Ms. Diny T.Krisna    | Staff, Administration Division                                 |
| 17. Mr. Dodi Roswandi    | Staff, Administration Division                                 |

Asency for Research and Development, Ministry of Public Works

- |                            |             |
|----------------------------|-------------|
| 1. Dr. Bambang Soemitroadi | Acting Head |
|----------------------------|-------------|

Directorate General of Human Settlements, Ministry of Public Works

- |                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| 1. Mr. Rachmad Bambang.S | Director Genegal |
| 2. Mr. Darmawan Saleh    | Director         |

Directorate of Housing, Directorate General of Human Settlements,  
Ministry of Public Works (DIRECTORAT PERUMAHAN)

- |                             |          |
|-----------------------------|----------|
| 1. Ir. Soeroto Martomidjono | Director |
|-----------------------------|----------|

2. Mr. Rodhi Hassan                      Staff, Section of Head Settlement

Ministry for Housing (MENPERA)

1. Ir. Soeyono Msc                      Assistant II City Housing
2. Mr. Aziz Sasmitawihardja        Deputy for Technolozy
3. Mr. Wijono. T                        Deputy Assistant
4. Mr. Ishak Tobing                    Staff of Deputy

National Uraban Development Corporation (PERUM PERUMNAS)

1. Ir. Suradi Wongsohartono        President Director
2. Mr. R.H.Setiadjid Imam            Head, Research and Development Division
3. Mr. Mahdar Mulia                  Head, Detail Engineering Division

BAPPENAS

1. Ir. Deddy Supriady B.B.M        Bureau of Social Welfare and Public Housing

日本側

日本大使館

石川 浩      一等書記官

JICAインドネシア事務所

高橋 昭      所長

種田 昇      所員

派遣専門家

鈴木 弘昭      JICA専門家      都市住宅政策 (RIHS)

稗田 祐史      JICA専門家      住宅政策 (MENPERA)

金子 弘        JICA専門家      住宅都市開発 (MENPERA)

野田 和利      JICA専門家      住宅建設計画 (PERUM PERUMNAS)

## 2. 協議結果要約

### 2-1 総論

本調査においては、集合住宅（中高層住宅）の建設・供給の合理化のための技術等を研究開発する立場の人間居住研究所(RIHS)、並びにこれらの開発成果のユーザーとなる住宅政策立案部局（庶民住宅担当国務大臣府：メンペラ）、事業推進指導部局（公共事業省住宅局：ブルマハン）及び集合住宅（中高層住宅）建設・供給の実際の事業を担う都市住宅開発公団（ブルムナス）と協議を行った。

その中で、技術的事項に関することは次のとおり。

研究開発主体であり、本プロジェクトが実現した場合には、実質的な実施機関となるRIHSにおいては、集合住宅（中高層住宅）建設・供給の合理化に資する建築技術全般に関する、研究開発能力、分析能力等の向上を最大の関心事としており、広範な領域にまたがる包括的な研究能力の移転を求めている。

一方、政策立案主体であるメンペラは、集合住宅（中高層住宅）建設・供給の障害の一つとなっている建設コストの低減に強い関心を抱いている。

事業の推進主体であるブルムナス等は、現在行っている集合住宅（中高層住宅）の建設においては、手戻り等の非合理的部分が多く存在していることを認識し、その打開に本プロジェクトの成果が活用できることを強く期待している。また、ジャカルタなどでは地盤が悪く、杭等の基礎工事に多額の費用が必要となっているので、構造の軽量化等によりその費用を軽減したいというニーズがある。

以上のニーズの把握に基づき、要請者であるRIHSの全てには応えられないが、重点的な研究開発領域に協力の範囲を限定するとともに、事業実施機関であるブルムナス等の連携を得て、開発成果の適用可能性の検証等の協力項目を設定することを提案し、基本的に了解された。

具体的な調査・実験のスケジュールの設定等、詳細計画の詰めが課題として残されているが、全体として、協力プロジェクトの実施の意義や、成果のイメージは確認されたと考えられる。

### 2-2 関係機関との協議

今回の調査により、集合住宅（中高層住宅）の普及に関与する関連機関から、本件プロジェクトに対し、次のような問題・ニーズ等の指摘があった。

## 2-2-1 国民住宅担当国務大臣府（メンベラ）との協議

- ・近年、毎年400万人が誕生しており、この人口増に対応するだけでも（計算上）毎年80万戸の住宅の建設が必要である。都市人口は、40%に上ると見なされており、32万戸の住宅供給が、都市地域で必要となる。
- ・都市周辺のスプロールは、農地となるべき土地を浪費している。こうした事態を避けるためにも、中層住宅の普及は、重要な役割を持っている。
- ・現時点において、中層住宅は、
  - ① 地域の住民が、中層住宅に住むことを躊躇するという文化的問題
  - ② 接地型のローコスト住宅の3倍程度のコストがかかるという問題が存在している。
- ・従って、中層住宅技術開発に関するメンベラとしての関心は、コスト低減、土地の（消費量の）低減というところにある。中層住宅の政策的な供給対象であるLow income階層は、所得分位の50-80パーセント（もとの定義は、20-60パーセント）であり、その中の上位階層には高層を、それ以外にはウォークアップフラットを考えている。
- ・開発の成果は、まず、ブルムナスによって適用され、それから民間に普及していくことが望まれる。

## 2-2-2 都市住宅開発公団（ブルムブルムナス）との協議

- ・ブルムナスは、コスト低減に真摯に取り組まなければならない。
- ・そのためには、計画的側面と技術的側面に強い関心を抱いている。
- ・最近の中層住宅のプロジェクトでは、次のような問題があった。
  - ブルムナスは、当初4階建てのウォークアップフラットを計画した。
  - しかし、政治的要請により5階建てに変更を余儀なくされた。
  - 5階建てになると、別の問題が発生した。まず、自治体の規制により、消火栓を取り付けなければならなくなった。さらに、居住者対策のために、エレベータの設置を余儀なくされた。こうした事態に対応する設計変更は十分な時間がなく、現設計に付け足しの形で行われたため、随所にムダが発生した。
  - さらに、材料供給業者の陳情により壁用のブロック部品にセルコンという軽量ブロックが採用されることとなった。これは、構造の軽量化に資するからコストにはプラスに働く筈であったが、施工後、雨水の吹き付けに対して、吸水量が多すぎるということが判明し、プラスター塗りを追加施工した。さらに開口部補強も必要となった。
- ・こうしたように、中層住宅プロジェクトには、決まったやり方がなく、加えて、設計施工一貫型で発注されているため、（発注側による）生産過程のコントロールができてい



ない。

・ プルムナスとして本件プロジェクトに期待するのは、

①杭その他の下部構造の合理化（特に杭は、ターゲット階層にかかわらず、投資が必要であり、その合理化が低所得者向け中層住宅の普及のためには重要である。）

②上部構造の合理化

③工業製品の使用方法の合理化

④工期の短縮（というか、手戻り等の排除）

等である。

#### 2-2-3 公共事業省人間居住総局住宅局（プルマハン）との協議

・現在の住宅局の主要機能は、自治体が建設する住宅に対して、技術的指導をすることとインフラへの補助を行うことである。

・技術ガイドラインについては、極く最近に、公共事業大臣の名において交付したばかりである。

・こうした地方の活動の強化に関する情報普及にさらに力を入れたい。

#### 2-2-4 公共事業省研究開発局人間居住研究所(RIHS)との協議

実施機関であるRIHSに対しては調査団派遣前に送付した、中高層住宅の概念及び意義に関する質問の回答の回収と本件プロジェクト実施に向けて懸案となる事柄について協議を行った。

##### 1) 質問票の回答

質問-プロジェクトで技術開発を行う集合（中高層）住宅の規模、設備等はどうのようなものを考えているか？

回答-① 建物の高さは5階を限度とする。

② 1ha当たり437戸相当を設置可能とする。

③ 一戸当たりの広さは21~36㎡とする。

④ エレベーターは設置しない。

⑤ 設備に関しては自然災害（地震、水害等）に対し防災措置が講じられているものとし、水供給、電気、ごみ収集、市街等に至る道路の整備、防火等日常生活において支障のないシステムを有すること。

⑥ 適正かつ整備された環境に立てられること。

質問-集合住宅の供給の対象者とその方法はどのように計画しているのか？

回答-① インドネシア国民の70%を占める低所得者の中で月収30万ルピア以下の人々を供給の対象とする。

② 供給方法は分譲：賃貸の比率を1：1とする。

③ 低価格分譲住宅は頭金なしの15～20年の返済とし、利益は将来の開発資金に充てる。

2) RIHSとの主な協議結果（プロジェクトの実施に関する詳細は資料①M/Dを参照のこと）

① プロジェクト名の変更

イ側実施機関との協議によりStrengthening of RIHS for the Development of Multi-Story Residential Building and Its EnvironmentからThe Development of Appropriate Technology for Multi-Story Residential Building and Its Environmental Infrastructureと改名した。その理由はプロジェクトのスコープがRIHSの強化でなく、集合住宅の技術開発であることを双方確認したため。

② 本件プロジェクトの目的

本件の目的は『インドネシア国の人口過密状態にある都市部の住宅不足を解消するための一助となる（適正技術開発を通しての）集合住宅のプロトタイプの開発』であり、イ側のもっとも強いニーズである住宅のコストダウンに関しては、より安い住宅を供給するためには供給計画の内容及び方法等や行政側の努力に依るところが大であるとし、日本側が敢えてプロジェクトの目的の文中には加えないことを提案し、その結果技術開発を行うにあたっては、常にコストに配慮するという条件としてミニッツに盛り込まれることになった。

③ プロジェクトの実施体制

a. プロジェクトの責任者

プロジェクトの実質的責任者はRIHS所長となるが、研究開発された成果が実施段階で広く応用されるために、関係諸機関を巻き込む必要があると判断し、プロジェクトの最高責任者としては各機関との調整を図る上で、RIHSを所管とする公共事業省研究開発庁長官とすることをイ側に提案し、その同意を得た。

b. ジョイント・コミッティー ステアリング・コミッティーの結成

プロジェクトに関して、その円滑な運営と研究成果の効果的活用等を目的として、RIHS及び関係諸機関代表からなるジョイント・コミッティー及びステアリング・コミッティーの結成について話し合い、その同意を得た。

c. 活動分野

プロジェクトの活動スコープ及び分野に関しては、イ側T/Rの内容があまりにも広範囲にわたりすぎている。数多くある各分野ごとの活動優先順位が不明である。な

ど、明確さを欠いたものとなっていたので、協議によってこれら問題を解決する必要があった。結果的にはスコープについては、若干絞り込みができたものの、具体的活動に至っては、何をするのか内容のはっきりしない活動があったり、全活動が優先順位が1であるという返事が返ってくるなど、明快な回答は得られず、当初の目的を果たせなかった。そのため、実施協議調査の前に長期調査員チームを派遣するなどして、活動の詳細を決定する必要がある。

#### d. 研究予算の支出負担

イ側が提出したT/R（1991年6月）には、プロジェクトのための日本側負担分として研究予算50万US\$が要請されていたが、日本側としては、プロジェクト方式技術協力の枠組では当該支出は現地側が負担するものであるという原則を踏まえ、その由を質問票によって通知した。また、併せて実施機関に対し(RIHS)どの程度の負担が可能であるかという質問を投げておいた。

実施機関との協議では、メンペラ、プルムナス等、本事情について予備知識を持たぬ人々も参加したため、日本側が内容説明を行うにあたって、（日本側が当然支出するものと考えていた）イ側で一時混乱が生じた。しかし、実施機関であるRIHSはプロジェクト実施を想定し、93年度のプロジェクト予算（RIHSのおもな予算は、通常予算、プロジェクト予算、外部からの委託研究予算の3種類）を92年度の3倍強の140億ルピアを申請しており、原則通りイ側の支出可能として一応の解決をみた。しかしながら同時に、高額が見込まれる本プロジェクトの研究予算では何らかの形式によって、日本側が一部負担するよう再度要請がなされた。



### 3. 要請の背景

#### 3-1 国家開発計画（累次の国家開発計画における住宅開発）

##### 3-1-1 第1次五カ年計画（1969/70～1973/74）

住宅開発は1950年代より行われてきていたが十分なものではなかった。第1次5カ年計画の期間には、ローコスト住宅供給のための技術開発・パイロットプロジェクトの実施・住宅開発組織を整備する準備等が行われた。大統領の命を受けて1972年に設置された国家住宅政策検討委員会は、次のような勧告を行っている。

- (1) 住宅供給を拡大するために、住宅取得のためのローン制度を整備すること。
- (2) 組織の整備としては、住宅政策立案のための責任官庁、住宅供給公団、住宅取得融資銀行を設置すること。
- (3) その他補完的対策として、土地供給の拡大方策、建築材料の開発、建設産業の育成、住宅に関する優遇税制等を整備すること。

##### 3-1-2 第2次5カ年計画（1974/75～1978/79）

第2次5カ年計画の期間は、住宅開発が実質的に開始された時期ということが出来る。国家基本大綱の中でも住宅対策が優先的課題として位置付けられ、特に低所得階層対策が重視された。具体的には、カンボン改善事業(KIP)、サイト&サービスの供給、ローコスト住宅の供給、農村住宅改善事業(P3D)が開始された。

また、前述の勧告に基づき、次のような組織が設置された。

##### (1) 国家住宅政策委員会(BKPN:Badan Kebijakan perumahan Nasional)

住宅政策の立案を目的として創設されたもので、当初は、公共事業大臣が議長を努め、住宅担当副大臣が補佐していた。1984年に住宅担当国務大臣及びそのオフィスが設置されて以降は、住宅担当国務大臣が議長を努めている。

##### (2) 住宅都市開発公団（ブルム・ブルムナス）（1974年創設）

BTNローンと関係の上、サイト&サービス及びローコスト住宅の供給を始めた。

##### (3) 国民貯蓄銀行(BTN:Bank Tabungan Negara)

住宅金融を実施する国営銀行で低所得階層の住宅所得のために長期低利ローンを1974年より開始した。

##### (4) インドネシア不動産協会(REI:Real Estate Indonesia)

##### (5) 建築情報センター(BIC:Building Information Center)

期間中の実績は量的には十分なものではなかったが、経験の蓄積が行われたとともに、国民に対するアピール効果があったとされている。

### 3-1-3 第3次5カ年計画 (1979/80~1983/84)

第3次5カ年計画の期間は、住宅取得能力の拡充と社会的公平の実現が目標とされ、住宅開発が強化された期間と位置づけることが出来る。KIPは全国227都市で実施され、ローコスト住宅の建設は計画目標の15万戸（ブルムナス12万戸、民間3万戸）を上回る17万戸（ブルムナス10万戸、民間7万戸）が達成された。特に、民間供給の伸びが大きかったことは、住宅開発における民間活力活用の重要性を示唆するものであった。また、BTNが対象とする階層よりも上位の階層に対する住宅取得融資機関として、株式会社パパン・セジャテラが設立された。

### 3-1-4 第4次5カ年計画 (1984/85~1988/89)

第4次5カ年計画の期間にあつては、前期の実績を量的に大幅に拡大することに主眼がおかれ、KIPは400都市で、ローコスト住宅は30万戸（ブルムナス14万戸、民間16万戸）の建設が目標とされた。特に、低所得階層に対する供給の拡大が重視されており、30万戸のうちの70%が床面積36㎡以下のものと計画された。また、住宅開発財源難のため、BTNの融資基準の見直しも行われた。

過去4次の5カ年計画の実績と第5次5カ年計画

	K I P	ローコスト住宅	農村住宅改良
レペリタ I	2,400ha, 1,200,000人		
レペリタ II	6,160ha, 2,300,000人	2,992戸 ( 250)	900集落
レペリタ III	16,940ha, 5,090,000人	192,736戸 ( 88,173)	4,716集落
レペリタ IV	24,260ha, 7,180,000人	343,665戸 ( 88,613)	7,286集落
レペリタ V	30,000ha, 7,500,000人	450,000戸 (120,000)	20,000集落

出典：Directorate General Cipta Karya:Housing and human settlements development in REPELITA V, September 1989, page 28

ローコスト住宅：Bank Tabungan negara : Quarterly Statistics, July 1990 Table 18 -2, 18-6より

注：ローコスト住宅はBTNローン貸付戸数。括弧書きはブルムナス住宅分（内数）

### 3-1-5 現行第5次5カ年計画 (1989/90~1993/94) の内容と進捗状況

<従来からの政策の継続>

インドネシアにおける従来からの住宅施策として第5次5カ年計画に引き継がれているものには、次のようなものがある。

- ① KIP (カンボン改良計画) :カンボンにおいて、細街路、側溝、共同の水場などを整備する環境改善事業である。住宅上物の改善は居住者の自助努力に任せられている。世銀、

アジア銀等が援助をしている。

- ② 農村住宅改善事業：モデル住宅の建設などを通じた技術の普及、啓蒙である。農村部においては、この他に、農村の生活環境の改善を目的として、簡易水道、コミュニティ衛生施設、保健施設等の整備がインプレスを活用して行われている。
- ③ 住宅取得長期低利融資：ローコストハウジングと呼ばれる低価格住宅の取得に対して、長期低利融資を行う事業である。世銀が援助をしている。
- ④ 都市再開発：住宅を主目的とした都市再開発である（実績は少ない）。
- ⑤ ニュータウン開発：住宅都市開発公団等が実施している。

その他、国内移住者用住宅の建設、漁民住宅改善事業等が実施されている。また、下排水・上水供給の整備、道路建設等も住環境整備の一環としてとらえることもできる。

なお、日本の公営住宅、公団賃貸住宅に相当する公的賃貸住宅は、例外的にしか存在しない。長期低利の資金が乏しい状況で、政府がこの部門に予算をまわすゆとりはなく、民間企業にとっては投資するメリットがないのが現実である。第5次5カ年計画で計画されている賃貸住宅は、5年間で2万戸（年平均4千戸）に過ぎない。

上記の主要な事業の第4次5カ年計画の実績及び第5次5カ年計画での計画は、次のとおりである。

	レペリタIV (実績) (1984/85~1988/89)	レペリタV (計画) (1989/90~1993/94)
KIP	24,260ha	30,000ha
農村住宅改善事業（自主的改善）	82,500戸	300,000戸
住宅取得長期低利融資	343,665戸	450,000戸
都市再開発	4,000戸	140地区

#### <近年、試みられている施策>

近年において試みられている施策は、次のとおりである。

- 1) 地方住宅供給主体の設立（ジャカルタ市のP.D.Sarana Jaya等）
- 2) 特定の集団に対する賃貸住宅の供給
- 3) 労働者のための居住施設の供給
- 4) 大都市郊外地域におけるニュータウンの開発
- 5) 相互扶助による住宅供給：資金・材料援助によるコーポラティブ住宅
- 6) 都市内での市街地再開発

このような施策が実験的アプローチとして既に実施され、また実施されようとしているが、予算的な制約から量的な限度があり、低所得者の住宅問題の抜本的解決にはなりそう

もない。政府には資金がない。外国ローンは負債を増やすことになるので簡単には増やせない。民間企業は支払い能力のある階層しか相手にしない、という状況であり、低所得者を対象とする住宅施策は手詰まりに近い。従って、住民自らがなんらかの改善自助努力をするしかない状況である。それを少しでもやり易く、よい方向へ誘導・援助する方向が近年強調されてきている。第5次5カ年計画においては、従来の路線を踏襲しつつも政府の出費を減らし、可能な限り住民自らの参加、協力を期待する方向が打ち出されている。

具体的には、

- a) 住宅を都市計画（マスタープラン）、環境問題の面から管理する。
- b) 地方自治体、民間業者、大衆の力を強める。
- c) 制度的、財政的システムを改善する。
- d) 大規模宅地開発を促進する。

などがあげられている。

さらにこれらの施策を実現化するための重要な要素として研究開発および情報普及があげられている。公共事業省研究開発総局人間居住研究所の活動を強化することは、間接的ではあるがすそ野が広いこと、政策立案の基礎になることから重要視されている。また、住宅・建築・居住に関する情報普及・啓蒙活動を目的として全国27ヶ所に設置されている建築情報センター(Building Information Center)を通じて、住民の自助努力による住宅改善の努力を啓蒙強化することが計画されている。

なお、都市・地域開発を効果的に推進するため、公共事業省人間住宅総局を中心とするワーキング・グループが1984年に設置され、この問題の検討を行い、国家都市開発戦略(NUUDS:National Urban Development Strategy)が取りまとめられた。この中で、都市開発事業のより効率的な実施のため、その一元的施行の必要性が強調され、IUIDP(Integrated Urban Infrastructure Development Project)と呼ばれる計画手法が採用された。この方式を円滑に推進するために関係各省の次官、総局長をその構成員とする調整組織(Tjm Koordinasn)が1987年4月に設置されている。IUIDPは、従来、セクターごとに他のセクターの動向とは関係なく予算を組んでいたものを改め、都市地域ごとにその地域で実施されるセクターごとの投資内容及び投資額を調整し、1つの計画としてまとめあげるものである。

また、土地供給の視点から見ると、全面買収方式が政府、民間を問わず主として資金難から行き詰まり状態になりつつあるのに対し、新たな土地供給の手法として土地区画整理が注目されている。今後、都市周辺部での土地供給、インフラ整備に有効な手段として期待されている。



参考文献：

- ・「インドネシアの住宅政策」長谷川知弘著 1991年2月
- ・「インドネシア国技術協力評価調査（住宅・建築分野）報告書」JICA 1989年3月
- ・「Rumah untuk Seluruh Rakyat」Siswono住宅担当国務大臣ほか共著 1991年3月

3-2 インドネシアの都市及び住宅事業

3-2-1 都市の現況

<ジャワ島の人口密度>

人口密度は、地域によって大きく異なっており、ジャワ島が最も高い人口密度を有している。インドネシア全人口の約6割はジャワ島に住んでいるが、一方、ジャワ島は全国土の7%を占めているにすぎない。このため当地域では、資源の利用等様々な問題を抱えており、とりわけ住宅に関して厳しい状況下に置かれている。表1はジャワ島の面積・人口比を示すものである。

表1 ジャワ島の面積・人口比（1988年、1993年（推測））

	面積 (千km <sup>2</sup> )	人口(百万人)		人口密度(人/km <sup>2</sup> )	
		1988年	1993年	1988年	1993年
ジャワ島	132.2 (7%)	105.8 (60%)	114.1 (59%)	800	864
その他	1,762.2 (93%)	69.8 (40%)	78.8 (41%)	39	44
計	1,919.4	175.6	192.9	91	101

<都市への人口流入>

最近（1985～1988）の全人口の伸びは年間2.06%であるのに対し、都市部に限ると年間5.43%もの大きな伸びとなっている。この差の主要因は農村部から都市部への人口の流入である（表2、表3）。

表2 都市・農村別人口の推移

（1993年は計画値）

	都市部		農村部		全国	
	人口(百万人)、構成比(%) 年間増加率(%/年)		人口(百万人)、構成比(%) 年間増加率(%/年)		人口(百万人) 年間増加率	
1961	14.6 (15.0%)		82.9 (85.0%)		97.5	
1971	20.3 (17.0%)	3.35%/年	98.9 (83.0%)	1.78%/年	119.2	2.03%/年
1980	32.5 (22.0%)	5.37%/年	115.0 (78.0%)	1.69%/年	147.5	2.40%/年
1985	41.3 (25.0%)	4.91%/年	123.9 (75.0%)	1.50%/年	165.2	2.29%/年
1988	48.4 (27.6%)	5.43%/年	127.2 (72.4%)	0.88%/年	175.6	2.06%/年
1993	61.1 (31.7%)	4.77%/年	131.8 (68.3%)	0.71%/年	192.9	1.90%/年

日本の高度経済成長期の都市化の状況と比較すると、日本の場合は都市における雇用需要の拡大が農村部の人口を吸引したとされているのに対し、インドネシアの現在の状況はむしろ農村部で吸収できなくなった人口があてもなく都市部に流入してきている状態であるとされている。したがって、都市部における失業が大きな問題となっているにもかかわらず、都市部への過剰な人口流入はその勢いが衰えていない。

一方、農村部のインフラ整備の状況を、例えば電化率で見ると、1989年の統計では、全国の村落数62,000村、戸数2,600万戸に対し、電化率は19,000村(31%)、500万戸(19%)であり、ASEAN内で最も低い数字となっている。これは農村部における手工業、家内工業の育成を阻み、農産物加工用の電力確保にも支障をきたしている

都市問題と農村問題とは切り離せない関係にあると言えよう。

表3 10大都市の人口推移(1980~1981年)

(単位：千人)

	1930	1961	1971	1980
Jakarta (Java)	435	2,973	4,576	6,503
Surabaya (Java)	343	1,008	1,556	2,028
Bandung (Java)	167	973	1,202	1,463
Medan (Sumatra)	77	479	636	1,379
Semarang (Java)	218	503	647	1,027
Palembang (Sumatra)	108	475	583	787
Ujung Pandang (Sulawesi)	85	385	435	709
Malang (Java)	87	341	422	519
Padang (Sumatra)	52	144	196	481
Surakarta (Java)	165	368	414	470
全都市人口に対する ジャカルタ市のシェア (%)	20.8	27.3	30.8	30.9

資料：Milone (1966年)、Lynch (1977年)、  
アジア開発銀行 (1983年)、人口統計 (1971、1980年)

<ジャカルタ市への人口流入>

ジャカルタ市への人口流入は、年間約20万人である(1989年)。その出身地別の内訳は、次のとおりである。

- ・西ジャワ州 31%
- ・中央ジャワ州 33%
- ・ジョグジャカルタ特別州 4%
- ・東ジャワ州 9%
- ・その他(ジャワ以外) 23%

<ジャカルタの面的都市開発における基本戦略>

現在のジャカルタ市の基本戦略は「2005年計画」と呼ばれる基本構想に基づいている。  
そのポイントは次のとおりである。

「ジャカルタの南部方面は水源として重要なので都市化は極力抑制し、東部および西部方面において都市開発を進める（北は海）。ただし、東部および西部の海岸沿いは塩害があり、開発適地ではないので、公共が積極的にインフラ整備を進めることはしない。民間がインフラ込みで開発するものについては構わない。」

<ジャカルタのゴミ>

ジャカルタ市においては、1日約22,000m<sup>3</sup>のゴミが排出されているが、市当局によって回収・処理されているのは約16,500m<sup>3</sup>までで、残りの約5,500m<sup>3</sup>（約25%）は空き地や河川に投棄されている（1990年現在）。

<ジャカルタの年齢別人口構成>

1987年現在のジャカルタの年齢別人口構成は、表4のとおりである。

これによれば、20歳未満の人口比が5割に近いことがわかる。

表4 ジャカルタの年齢別人口構成

年 齢	人 口 (千人)	構 成 比 (%)
0～9	2,061	25.1
10～19	1,839	22.4
20～29	1,481	18.1
30～39	1,120	13.7
40～49	702	8.6
50～59	411	5.0
60～69	184	2.2
70～	74	0.1
合 計	8,203	

<ジャカルタの鉄道、バス>

ジャカルタにおける鉄道輸送の役割は、1990年で公共交通手段の0.6%を占めているに過ぎない。現在、鉄道の電化、高架化、ネットワーク化が進められており、1992年には外環状鉄道が完成し、6分間隔での鉄道サービスが実施される予定である。その時点では公共交通手段に占める割合も10%に増加する計画である。

一方、現在の公共交通手段の根幹であるバス輸送は、少なくとも2005年までは中心的な公共交通手段としての役割が期待されている。1990年現在、稼動している大型バスは2,500台（うち、500台は2階建バス）であるが、2005年には大型バス6,500台（うち、5,250台は2

階建バス)に増強される計画である。なお、この他に多くの中型・小型のバスが運行されている。

#### <ジャカルタの土地価格の上昇>

ジャカルタの過去10年から最近までの土地価格の上昇率は、平均すると15%/年程度であったが、近年、外国資本の参入等による再開発が盛んに行われるようになり、特に市街地中心部での土地価格の上昇が急激となっている。中心商業地においては、土地投機による価格上昇も加わり、1989年頃からは年間300~400%の土地価格上昇が認められる。住宅地についても年間100%近い上昇率となっている。

#### 3-2-2 当該国の住宅事情一般

大都市地域に集中する形で人口移動が発生するのは、途上国全般にわたる傾向であるが、インドネシアにおいても例外ではない。大都市部における住宅の供給は、郊外のニュータウン開発や都心部の高層マンションの建設等という形で行われているが、これらのターゲット階層は、比較的高所得の階層に限られ、一般庶民は、カンボンと呼ばれる自然発生的な高密度集住地域に移住していくというのが一般的な形である。

カンボン住宅地は、カンボン改善事業等により若干緩和されてきたとはいえ、過密居住、家屋の老朽化等に伴う災害危険性の懸念や、都市空間の利用の合理性かの観点からその対応が必要視されてきている。また、増加する一方の都市人口の吸収を図ることによる郊外へのスプロールは、食料生産に必要な農用地の侵食等の弊害を巻き起こしており、さらに都市部の経済成長の進展に伴う土地需要の強まりともあいまって、カンボン地区の再開発が大きな政策的課題になり始めている。

#### <カンボン、スラム>

庶民の居住地は、都市部・農村部にかかわらず、カンボンと呼ばれている。特に都市部のカンボンを指す場合にはアーバン・カンボンと言う場合もある。このアーバン・カンボンの中で特に居住条件が劣悪な地域がスラムである。ただし、スラムを物理的・客観的に定義しているわけではない。なお、インドネシアでは「不法占拠でないカンボンをスラムとは呼ばない」とする説もある。

カンボンの本来の語意は、上述のように必ずしも不良住宅地を意味するものではないが、住宅政策を論ずる際にはスラムとほぼ同義で使われることもある。

#### <スラムの概況>

主要都市のスラムの面積およびその居住者数は、住宅大臣府の調査によれば、1990年現在、次のとおりであるとされている。

ジャカルタ	4,481ha	230万人
スラバヤ	2,190ha	90万人
スマラン	2,244ha	44万人
バンドン	402ha	21万人

また1962年時点と1985年時点を比べると、都市人口は3倍に増え、スラム人口は4倍に増えているとされている。

スラムの人口密度は、上記の統計によれば、ジャカルタで約500人/haであるが、中には2,000人/haを超える地区もあり、既に高密度に居住されている場合が多い。したがって、新たに住宅地を開発する必要があるが、既成市街地内に未利用地は少なく、一方、郊外部は大量交通機関が未整備のため、また交通費の負担が大きくなるため低所得者は住みたがらないというジレンマがある。

#### <ホームレス・ピープル>

1990年10月に実施された国勢調査によれば、ジャカルタ市内のホームレス・ピープルは25,000人である。過去の数字は以下のとおりである。

1961年：58,144人

1980年：19,925人

1985年：29,516人

上記の数字から、完全なホームレスはそれほど多くはないと言えるだろう。実際、質はともかくなんらかの住居にはありついていると言える状況である。

ちなみに、ニューヨークのホームレス・ピープルは、約9万人とされている（1990年）。

#### <住宅取得価格>

インドネシアの住宅の質は国民の所得格差を反映しており、価格で2桁程度の幅がある。

低い方の例をとれば、不法占拠地に床面積15㎡の住宅を建てた場合、土地代はタダ、建設費は120万ルピア（約10万円）程度である。定職を持っている平均的階層が購入したいと現実的に考えている住宅であれば、例えば、市街地周辺部に開発されているローコスト住宅（敷地面積70㎡、床面積20㎡程度）、またはその上のクラスの住宅（敷地面積120㎡、床面積60㎡程度）があり、価格は800～1,500万ルピア（55～105万円）程度である。さらに上のクラスを対象とする住宅では、新規開発地に建つ高級建売住宅（敷地面積200㎡、床面積100㎡程度）

#### <家賃>

家賃にも2桁の幅がある。カンボン内の平均的な住宅（床面積20㎡程度）の家賃は、場所

等にもよるが、月5万ルピア（3,500円）が標準的である。その上のクラスで定職を持っている平均的階層が住む場所としては、比較的良質な住宅地内の間借りがあり、1部屋を月10万ルピア前後から借りられる。最も高級な階層として、外人が多く借りる戸建て住宅（敷地面積500～700㎡、床面積200～300㎡程度）の場合、家賃は月300～500万ルピア（約20～35万円）程度である。

一方、公共機関が経営する低所得者向け賃貸住宅の場合は、ジャカルタ市住宅供給公社（PD.サラナ・ジャヤ）を例にとると、1戸当たり床面積が18㎡程度で家賃は月3万ルピア（約2,100円）程度である。この程度では管理コスト程度しかまかなえず、建設コストはほとんど公共側の持ちだしになっている。

### 3-3 当該国の住宅政策における集合住宅（中高層住宅）の役割

インドネシアにおける集合住宅（中高層住宅）の歴史は、さほど古くない。庶民を対象とした公的住宅供給事業のなかでも、実際の供給は、宅地供給又は接地型の宅地付き住宅供給を主力として展開してきた。しかし、近年、宅地開発の適地が不足したり、スプロールによる農用地の減少等が問題視されるようになってきたこと、さらには、新規開発ではなく、既成密集住宅地や、火災・水害等が発生した地区の住宅再開発が大きな課題となってきたこともあって、各地で集合住宅（中高層住宅）による住宅供給が試みられるようになってきた。

接地型戸建住宅の無秩序な増改築等による住環境の悪化、防災性の低下等に対する懸念もあいまって、インドネシア政府は、1985年頃から、集合住宅（インドネシア語ではRumah Susun。直訳すれば、積層住宅）の普及と集合住宅による住宅再開発に本腰を入れ始め、事業手法に関する大統領令等の制度的整備と事業の推進に着手した。

しかしながら集合住宅（中高層住宅）による住宅開発と供給には、次に述べるような理由から、必ずしも順風満帆には進んでいない。

- ① 建設コストが接地型と比べて、はるかに割高となっており、住居に対する供給価格にも影響している。
- ② 大量の集合住宅（中高層住宅）を安定して建設するための建築生産体制がまだ十分に確立・定着しておらず、手戻り等により、結果的に必要以上のコスト高、工期の遅延等をまねいている。
- ③ 住民に、ライフスタイルの変化に対する逡巡がある。

政府としては、そのネックを打開する方策を見いだすことを大きな施策課題とし、国民住宅担当国務大臣府、公共事業省人間居住総局住宅局、都市住宅開発公団等において、多様な取り組みが行われるようになってきている。特に、インドネシアの諸条件に適應した、安定したプロジェクトの手順、技術、材料、設計手法等集合住宅（中高層住宅）の合理的な生産

手法を見いだしていくことは緊急の課題となっており、このための研究開発の推進に向けた期待は大きい。

なお、集合住宅に関する問題点については、協議結果要約を参照願いたい。

注：本章は長谷川知弘著「インドネシアの住宅政策」1991年2月を主な引用文献とした。





## 4. 要請の内容

要請の内容の詳細は資料② TERMS OF REFERENCEを参照のこと、大まかな内容を以下に記す。

### 4-1 Terms of Referenceの抄訳

#### 4-1-1 背景

- (1) 都市人口の急速な増大（年間5%の伸び）に伴う住宅不足（都市部で年間40万戸が新たに住宅を必要としている。）
- (2) 第5期国家開発5ヶ年計画による住宅供給計画は5年間45万戸に過ぎず、逼迫する需要に応えることができない。
- (3) 中高層住宅（アパート）が限られた土地とインフラを活用しつつ都市の住宅不足を解消するための切り札として注目されており、大統領、住宅大臣、公共事業大臣、のいずれも緊急の課題として力を入れている。ジャカルタ、スラバヤ、バンドン大都市でパイロットプロジェクトが計画・実施されつつある。
- (4) その一方で、
  - ・供給価格と住宅取得能力の乖離から低所得者の住宅としては十分機能していない（コストダウンが必要）。
  - ・中高層住宅建設のために必要な建築材料、構法、給排水システム、設備機器、防災設計等の技術開発が不十分。等の課題も少なくない。

#### 4-1-2 目的

- (1) 中高層住宅（アパート）開発のための建築技術を研究員に移転すること。
- (2) 爆発する都市人口を収容するための中高層住宅（アパート）建設に必要なハード・ソフト両面の技術開発
- (3) 情報普及、研修活動を通じて多くの関連する研究者、建築家、技術者、材料業者等をトレーニングすること

#### 4-1-3 期待される成果（例）

- (1) 住宅分野
  - ・都市住民の住宅取得能力分析と中高層住宅の普及方策（低利融資、賃貸方式等）の開発
  - ・需要予測手法、供給計画策定手法、プロジェクト手法の開発

- ・経済的設計方法の開発
- (2) 衛生分野
  - ・中高層住宅に適合した給排水システム（台所、便所、浴室）の開発
  - ・排水の水質の検査方法と排水基準の開発
- (3) 建築材料分野
  - ・地域の素材を用いた建築材料の開発、品質向上
  - ・品質、性能等の試験検査技術の開発
  - ・建築材料の寸法・形状の標準化・規格化の推進
- (4) 構造・施工分野
  - ・中高層住宅のための構法システム、構造設計方法の開発
  - ・内装材の難燃化、不燃化、避難システム等の防災設計法の開発
- (5) 情報普及分野
  - ・開発成果の普及
  - ・研修カリキュラム、教材の開発

#### 4-1-4 要請内容

- (1) 専門家 長期 5人（リーダーのほかに4人）各2年  
短期 毎年6人各1.5ヶ月
- (2) 研修員 5年間計 20人各6ヶ月
- (3) 機材 無償資金協力による供与機材の補完的実験用機材等

#### 4-2 開発技術を適用すべき行政・施策的プログラムとの連携

4-2-1 人間居住研究所(RIHS)の技術開発成果は、住宅担当国務大臣を議長とする国家住宅政策委員会(BKPN)を通じて関係各行政機関の施策プログラムに反映される。(大統領令No.8/1985)

人間居住研究所(RIHS)所長は、国家住宅政策委員会当該委員会の下部組織の一つである研究開発部会の事務局を務めている。

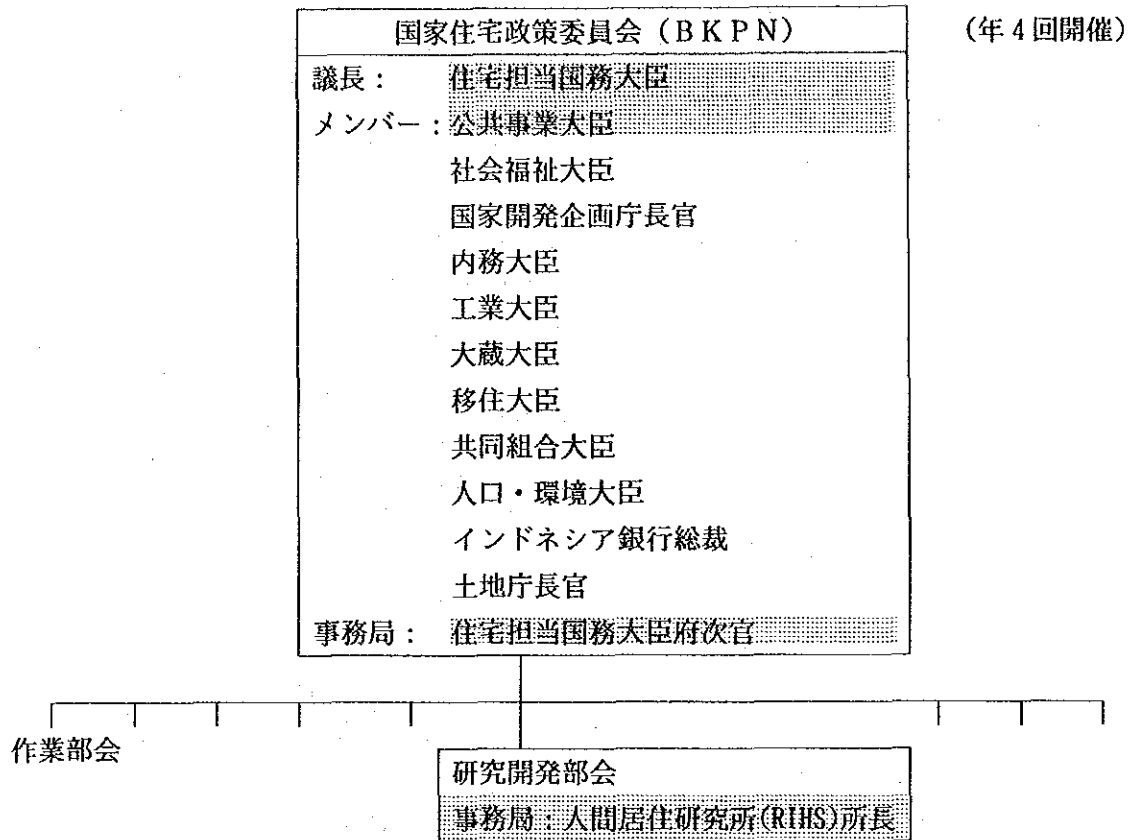


図1 国家住宅政策委員会の構成

4-2-2 人間居住研究所(RIHS)の技術開発成果は、公共事業省及び住宅担当国務大臣府を通じて法制化される。

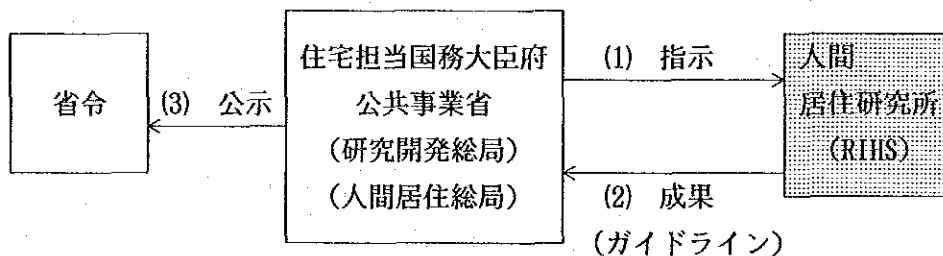


図2 RIHSによる技術開発成果の法制化手順

4-2-3 人間居住研究所(RIHS)の技術開発成果は、国家基準制定会議（大統領令No.20/1984）を通じて国家基準化される。特に、プロ技の成果は、集合中層共同住宅の構造・設計基準の原案作成作業への活用が期待される。

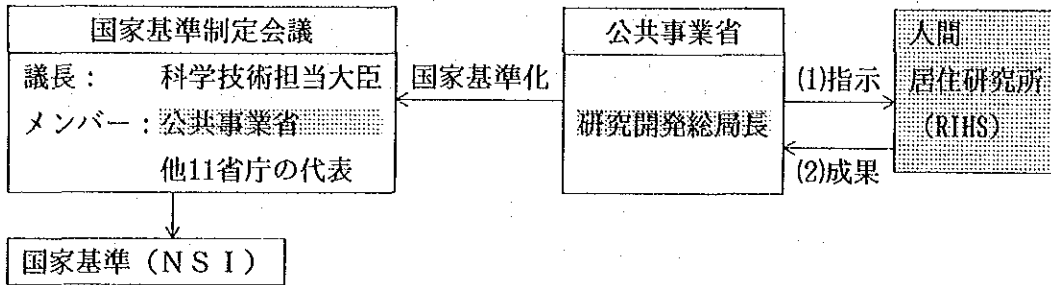


図3 RIHSによる技術開発成果の基準化手順

4-2-4 人間居住研究所(RIHS)の技術開発成果は、技術指導/試験検査、研修/セミナー及び印刷物/ビデオ等によって広く一般に普及される。

技術指導/試験検査による普及：

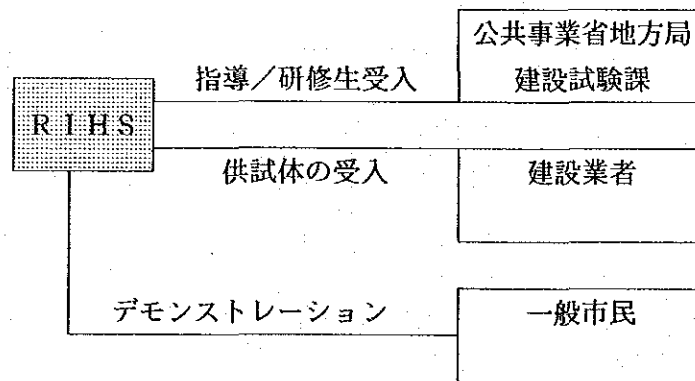


図4 技術指導/試験検査による普及

研修/セミナーによる普及：

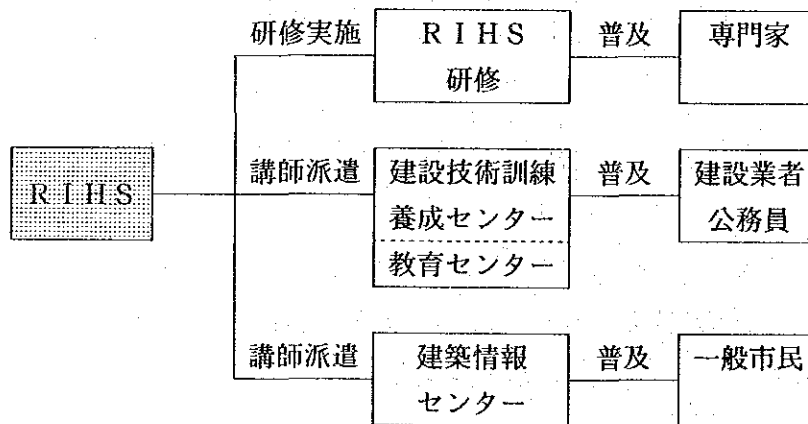


図5 研修/セミナーによる普及

印刷物／ビデオによる普及：

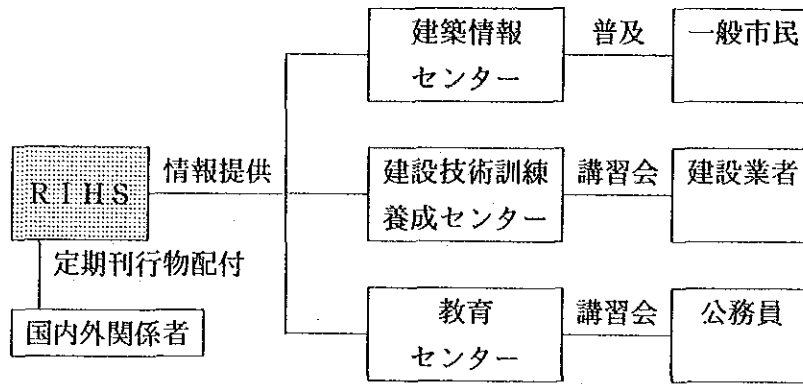


図6 印刷物／ビデオによる普及



## 5. 日本の他の協力との関連

冒頭でもふれたとおり、わが国は人間居住研究所(RIHS)に対し過去14年間にわたる協力実績がある。現在進行中及び今後行われる関連事業としては、同じ公共事業省傘下の水道環境衛生訓練センターとの技術交流(RIHSの実験室を同センタープロジェクトの日本人専門家が使用するなど)があり、本プロジェクトが実施された場合、研究分野の重複がみられることからさらに深い技術交流が期待できる。また、93年1月から住宅政策、地震防災の2分野にわたり第三国研修が実施される運びとなっている。なお、これは、地震工学として1981年度より1990年度まで、住宅政策として1987年～1991年度まで行われた、第三国研修を踏まえ実施されるものである。過去からの住宅分野の協力の経緯を表1に記す。

表1. インドネシア住宅建築関係技術協力経緯

	'72	'73	'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80	'81	'82	'83	'84	'85	'86	'87	'88	'89		
調査団	12 水越調査団(2回) インドネシア住宅政策 (全般的アドバイザーの必要生)	2				10 藤田調査団 (ハード部門) (の重要性) (5ヶ年計画)				3 立石調査団(内海、東倉) (今後の協力 (1の組織見直し))										
都市住宅総局 (シニアアドバイザー)			6 長谷川(建設省)	1 藤田(建設省)		5 藤田(建設省)	12 藤田(建設省)	12 藤田(建設省)	4 金池(長崎県)	4 小畑(建設省)	4 藤田(建設省)	4 藤田(建設省)	4 藤田(建設省)	10 藤田(建設省)	4 藤田(建設省)	4 藤田(建設省)	7 藤田(建設省)	7 藤田(建設省)		
住宅局 <制度、政策>		K T A -7/8	7 戸谷(建設省) 木構造・住宅政策	7 藤田(建設省) 住宅政策	5 藤田(建設省) 住宅政策	5 藤田(建設省) 住宅政策	5 藤田(建設省) 住宅政策	5 藤田(建設省) 住宅政策	5 藤田(建設省) 住宅政策	5 藤田(建設省) 住宅政策	5 藤田(建設省) 住宅政策	5 藤田(建設省) 住宅政策	5 藤田(建設省) 住宅政策	5 藤田(建設省) 住宅政策	5 藤田(建設省) 住宅政策	5 藤田(建設省) 住宅政策	5 藤田(建設省) 住宅政策	5 藤田(建設省) 住宅政策	5 藤田(建設省) 住宅政策	
<事業実施>			6 石黒(住宅公団) 団地計画	6 石黒(住宅公団) 団地計画	6 石黒(住宅公団) 団地計画	6 石黒(住宅公団) 団地計画	6 石黒(住宅公団) 団地計画	6 石黒(住宅公団) 団地計画	6 石黒(住宅公団) 団地計画	6 石黒(住宅公団) 団地計画	6 石黒(住宅公団) 団地計画	6 石黒(住宅公団) 団地計画	6 石黒(住宅公団) 団地計画	6 石黒(住宅公団) 団地計画	6 石黒(住宅公団) 団地計画	6 石黒(住宅公団) 団地計画	6 石黒(住宅公団) 団地計画	6 石黒(住宅公団) 団地計画	6 石黒(住宅公団) 団地計画	
研究総局 (人間居住センター)			1 野沢(住宅公団) 建築調査	1 野沢(住宅公団) 建築調査	1 野沢(住宅公団) 建築調査	1 野沢(住宅公団) 建築調査	1 野沢(住宅公団) 建築調査	1 野沢(住宅公団) 建築調査	1 野沢(住宅公団) 建築調査	1 野沢(住宅公団) 建築調査	1 野沢(住宅公団) 建築調査	1 野沢(住宅公団) 建築調査	1 野沢(住宅公団) 建築調査	1 野沢(住宅公団) 建築調査	1 野沢(住宅公団) 建築調査	1 野沢(住宅公団) 建築調査	1 野沢(住宅公団) 建築調査	1 野沢(住宅公団) 建築調査	1 野沢(住宅公団) 建築調査	
J I C A 社会開発調査 (短期)			1 桂(大阪府) 宅地技術 並川(大阪府) 5ヶ年計画	1 桂(大阪府) 宅地技術 並川(大阪府) 5ヶ年計画	1 桂(大阪府) 宅地技術 並川(大阪府) 5ヶ年計画	1 桂(大阪府) 宅地技術 並川(大阪府) 5ヶ年計画	1 桂(大阪府) 宅地技術 並川(大阪府) 5ヶ年計画	1 桂(大阪府) 宅地技術 並川(大阪府) 5ヶ年計画	1 桂(大阪府) 宅地技術 並川(大阪府) 5ヶ年計画	1 桂(大阪府) 宅地技術 並川(大阪府) 5ヶ年計画	1 桂(大阪府) 宅地技術 並川(大阪府) 5ヶ年計画	1 桂(大阪府) 宅地技術 並川(大阪府) 5ヶ年計画	1 桂(大阪府) 宅地技術 並川(大阪府) 5ヶ年計画	1 桂(大阪府) 宅地技術 並川(大阪府) 5ヶ年計画	1 桂(大阪府) 宅地技術 並川(大阪府) 5ヶ年計画	1 桂(大阪府) 宅地技術 並川(大阪府) 5ヶ年計画	1 桂(大阪府) 宅地技術 並川(大阪府) 5ヶ年計画	1 桂(大阪府) 宅地技術 並川(大阪府) 5ヶ年計画	1 桂(大阪府) 宅地技術 並川(大阪府) 5ヶ年計画	
建設省国際課 海外建設技術開発事業 (国連協委託) (短期)																				

4 3  
人間居住研究所  
無償資金協力 B D



## 6. 他の援助国・国際機関の動向

### 6-1 二国間協力

#### 6-1-1 オランダの技術協力

オランダとの技術協力関係は、オランダ東インド政府の時代までさかのぼることができる。その当時作成された法令が、現在なお引き続き効力を持っている事実がある。インドネシア独立から新体制の始まる時期（1965年）までの間、オランダ政府は、住宅・住環境分野の技術協力を通じてインドネシアの国家建設プログラムに注目していた。1960年代になり、中央及び地方の住宅・住環境分野の技術者のオランダ国内における研修プログラムを始め、この研修を通じて技術援助を行うようになった。この研修プログラムを通じて、多くの技術移転がなされてきた。また、インドネシア国内における研修コースやセミナーを行うことによっても技術協力プログラムを進めている。これら以外には、短期・長期の専門家派遣プログラムを通じて、人間居住分野では、例えばコペラシ（協同組合）を通じた低廉住宅建設プログラム等を進めている。

低所得者階層に対する生活・住環境の向上のためには、1987年に、Urban Development Projectを通じて、ボゴール・タンゲラン・ベカシ・チレボンのKIPに援助を行った。このプログラムを通じて、インドネシア政府は、多くの成果を受け取ることができた。

1980年代に入ってから、国連プログラムを支援する活動の一環として、インドネシア政府の住宅情報普及分野の技術協力を行ってきた。

#### 6-1-2 シンガポール政府の技術協力

オランダや日本との専門家派遣や研修・セミナーといった贈与形態の技術協力とは異なり、シンガポール政府との間では、都市住宅の経営・建設分野を中心とした知識・経験の交換という技術協力を進めている。この技術協力においては、シンガポール政府の政策、すなわち、ニュータウン建設・都市再開発の下で大量のアパートメントを建設管理しているシンガポール住宅公団(Housing and Development Board Singapore)の経験の技術移転もプログラムのひとつとなっている。

#### 6-1-3 スリランカ政府との技術協力

スリランカ政府も国民のための低廉な住宅建設（百万戸住宅建設計画）を押し進めている。この経験からインドネシア政府にとって有益と思われることを見だし、スリランカ政府との技術協力を始めた。そのひとつがスリランカの民間企業とブルムナスの協力でTangerangのKarawaciに、その場にある建設材料を使用し、初歩的技術を用いた試験的低廉住宅を建設した。また、バンドンの人間居住研究所でもスリランカでの経験をインドネシア

で最大限にいかせるローコストハウス建設技術開発を行っている。

#### 6-1-4 その他の国との二国間技術協力

二国間の技術協力は、上記以外に韓国・タイ・台湾・フランス・イタリアと協議中である。1990年にはローコストハウス建設技術・建設材料分野の技術協力の協議を始めた。1991年よりフィンランド政府と、住宅情報システムの構築という枠組みで、地方政府の住宅・住環境分野の事業実施に関わる技術者能力向上プログラムが始まった。地方政府として中央ジャワ州と西ジャワ州が選ばれ試験的にプログラムを進めている。

#### 6-2 国際機関による協力

##### 6-2-1 世界銀行(IBRD)

世界銀行は、当初、都市における住宅不足問題に対して、大量に低廉な住宅を供給するため、インドネシア政府に住宅・住環境分野におけるソフトローンを供与した。時期を同じくして、1972年に開催された国家住宅会議の成果として1974年にブルムナスが創設された。

世界銀行はジャカルタ市開発計画調査でジャカルタ州の開発プログラムを開始した。これが、Urban Development Project-I, Jakartaであり、それと並行してブルムナスによる住宅建設の可能性の調査を始めた。住宅建設の候補地としては、チェンカレン・ムアラカラン・スルボン・タンゲラン・デポック・クレンダー・ブカシ等があげられた。当時、まだ、ジャカルタでのカンボン改善事業(KIP)は放っておかれた。

1974年にデポック I とクレンダーでの低廉住宅建設が実施された。その後、MHT (Mohammad Husni Thamrin)計画と関連したカンボン改善事業に手がつけられ始めた。当時、低廉住宅建設プログラムは、Urban Development Project-I, Jakartaの中に組み込まれており、人間居住総局で決定された標準設計に従った、type-36, 45, 54, 60, 72が建設されるとともに、国連と人間居住総局で新たに開発されたコアハウスが建設された。これは、国連のプログラムでサイト&サービスと呼ばれているものである。カンボン改善事業と都市内住環境改善事業における主要な改善施設が決められたのはこの時期である。すなわち、地区内道路・歩道・排水溝・雨水及び汚水排水溝とMCK（公共水浴び場・洗濯場・便所）がその主要ジャカルタでの都市開発プロジェクトはスラバヤ・バンドン・スマラン・メダン・スラカルタ・ウジュンパンダンといったインドネシアの大都市で引き続き行われてきている。また、世界銀行の援助により、パダン・パレンバン・ポンティアナック・バンジャルマシーン・サマリダ・ジョグジャカルタ・デンパサールのような都市は膨張を続けている。都市開発 I から V までの援助プログラムで世界銀行はソフトローンを供給してきている。

世界銀行は上記の都市開発に関するソフトローン以外に、1974年より実施されているBTN (Bank Tabungan Negara: 国民貯蓄銀行) を通じて行われている住宅金融に、1988年度より、世銀ローンがBTNの調達資金の中に入るようになった。このプログラムは、これまでにブルムナス及び民間デベロッパーにより建設された約90万戸の住宅に対して、購入資金を融資しており、住宅政策の中で大きなシェアを占めるものである。

世界銀行は、このローンスキームへの融資を背景に住宅金融に関わる金利引き上げを強引に進めている。(現在の融資金利は年利21%以上となっている。(KSBとコアハウスは21%))

なお、第4次5カ年計画(1984-1988)には、延べ321,455戸の住宅に対してKPR-BTNのスキームで住宅融資がなされてきた。1990年12月末日現在の融資総額はRP.2,958,715百万ルピア・総戸数673,168戸に対して融資を行っている。融資を受けたうちの約75%は公務員と軍人が占めている。

第4次5カ年計画中のBTNのKPRに関わる資金調達

	1984	1985	1986	1987	1988	合計
イ銀行(3%)	149.3	208.3	136.9	29.2	40.9	564.6
イ銀行(10%)	0.0	0.0	4.6	23.7	21.9	50.2
政府投資	15.9	17.9	70.9	63.0	77.6	245.3
世界銀行	0.0	0.0	0.0	110.7	605.0	715.7
原資合計	165.2	226.2	212.4	226.6	745.4	1,575.8
借り入れ金利						
イ銀行	3.00%	2.96%	3.14%	2.14%	3.01%	
世界銀行			2.42%	8.65%	15.78%	

(Rumah untuk Seluruh Rakyat page 186及びBTN Statistics 1988 page 54より)

#### 6-2-2 国連開発計画(UNDP)

国連の一組織である国連開発計画からインドネシア政府は、インドネシア全国における定住プログラム、住宅・住環境プログラムから多くの成果をえている。これら以外にも移住プログラムと都市住環境改善パイロットプログラムも行われてきた。現在、国家都市開発政策(NUDS:National Urban Development Strategy)の成果と、IUIDP(Integrated Urban Infrastructure Development Program)も国連開発計画の下で、進められている。

#### 6-2-3 開発途上国間での技術協力

開発途上国間での技術協力は、住宅・住環境分野に関連する実地指導(on the job training)をインドネシアでおこなうことにより進められている。この一環として日本政府の協力の下、実施されている第三国研修のプログラムがある。また、ESCAPメンバーとともに

われる国際セミナー・ワークショップも開催されている。住宅・住環境分野の開発途上国間の技術協力プログラムは、主としてバンドンの人間居住研究所において行われている。

#### 6-2-4 その他の国際組織との協力関係

上記以外にも国連人間居住センター(UNCHS:United Nations Commission for Human Settlements/HABITAT)、国際住宅計画連盟(IFHP: International Federation for Housing and Planning)の下部組織であるEAROPA(Eastern Regional Organization for Planning and Housing)、アセアン計画・住宅会議(ASEAN Association for Planning and Housing)、国際不動産協会(FIABCI:International Real estate Federation)と住宅・住環境分野において技術交流等がはかられている。

注：本章は、「全国民のための住宅」“Rumah untuk Seluruh Rakyat” 第17章の抄訳である。

## 7. プロジェクトの基本計画

上記の考察に基づき、協力の方針を次のようにすることを提案する。

### 7-1 協力の方針

協力の全体的な目標は、今後のインドネシアにおける集合住宅（中高層住宅）の建設・供給を合理的なものにしていくために必要な、既存技術の改良、代替技術の開発・適用を継続して実施していく仕組みを確立すること、及びその仕組みの運営のために必要なRIHSの機能を強化し、整備することに置く。

このため、プロジェクトを進める方針を、次のように設定する。

- 1) 集合住宅（中高層住宅）の合理的な設計と工事遂行のために、特に早急に技術等の改良又は開発が求められる事項について、我が国から派遣される専門家及びRIHSの任務を与えられた職員の共同作業により、必要な実験・試験・調査・分析を行う。
- 2) 上記研究活動の成果（中間成果を含む。）については、その適用性の検証、効果の評価等を行うために、ブルムナス等公共事業体が行う実際の集合住宅建設プロジェクトへの試行適用を図る。このため、当該事業機関の連携を前提とした「適用性検討(APPLICATION)」をプロジェクト活動の一環として設定し、定期的なセミナーの開催等を通じて、意見の交換、異なる立場からの適用可能性の検討、試行適用の推進、試行結果の評価等をすすめる。
- 3) 上記活動の成果は、極力標準工事計画マニュアル、標準仕様書、標準要領書等の形で取りまとめを図り、適用の範囲の拡大や、民間等他の事業体への普及を図るものとする。また、最終的には、ブルムナス等の連携のもとで、今後のモデルとなるような、全般的な成果を反映させた建設事業の実施を目指す。

### 7-2 協力の範囲、内容

今後さらに具体的な実験、調査等の内容、スケジュール等を詰めていく必要があるが、上記方針にのっとり、次のような範囲と内容について、協力を推進する（Minute of DiscussionのANNEX 2 参照）。

- 1) 望まれる集合住宅の住戸、共有スペース、最小限の設備機器等についてプロトタイプとなる標準設計を開発する。このため、必要な既存研究成果のレビュー、現場調査を通じたデータの補強、分析、推奨標準プランの策定等を行う。
- 2) 開発されている各種建築部材（ボイドスラブ等）や製品材料を、コスト合理化の観点から、集合住宅建設工事への適用可能性を検討する。また、特にコンクリート工事を中心

として、適切な品質管理手法を開発する。このため材料、部材評価のための試験基準、関連部材等に関する情報の収集、適切な標準仕様書等の開発を行う。

- 3) 集合住宅の建設に不可欠となる汚水処理設備について、現地材料の活用を加味して設計基準及びモデル設計を開発する。
- 4) 合理的な工事の遂行を実現するため、工事計画のための標準／ガイドラインを開発する。このため、既存プロジェクトの工事管理に関する情報の収集、分析等を行う。
- 5) 軟弱地盤における基礎構造、構造体の軽量化等に重点を置いて、標準的な構造設計手法を開発する。このため、必要な実験、分析、モデル設計等を行う。
- 6) 集合住宅のための火災安全設計コードを開発する。このためモデル設計とそれに基づく分析、必要な試験、実験等を行う。
- 7) 集合住宅の合理的な維持管理のための重要な、設計上の考慮ポイントを抽出する。このため、既存文献や現地調査等を通じて、データの収集・分析等を行う。
- 8) 開発又は改良すべき技術の抽出、開発された、又は改良された技術等の実際の集合住宅建設工事への適用可能性の検討、適用効果の評価等を行うために、研究担当者、事業者、行政担当者等からなるセミナーを定期的に開催するとともに、その検討を踏まえ、ブルムナス等の実際の建設工事への、開発・改良技術の試行適用を推進する。
- 9) 以上の緊急性の高い分野以外で、インドネシア側が自主的に行う研究開発事項（例えば、集合住宅の上水道関係技術の開発）については、必要に応じて、カウンターパート研修等のスキームを活用して支援にあたる。

### 7-3 技術協力の妥当性とプロジェクト実施にあたっての諸問題、留意事項

本調査を通じ、インドネシアにおける庶民向けの集合住宅（中高層住宅）の建設プロジェクトにおいては、適用技術、設計・工事計画等に関して、いわば手探りの状態にあり、合理的に事業を進めるための、「定石」が確立されていない状況にあることが把握されたため、この改善、合理化を図っていくためには、単に我が国の保有しているノウハウの移転を図るのではなく、共同して当該国の条件に適合する解決策を見いだしていくための研究開発活動に基盤をおいた技術協力の効果は、極めて高いものと考えられる。

しかし、当該分野は、構造的に極めて広範な領域と関連していることから、限られた期間内に成果を実現するためには、緊急を要する分野に協力エネルギーを集中させる方策を講ずる必要がある。このためには強いインセンティブの付与と、日本側専門家の強いイニシアティブが必要となることから、現地業務費の確保とその執行の工夫によって、活動の誘導を図る必要がある。

また、国内においては、本件プロジェクトを推進する上で建設省及び公団等の支援体制を

確立することが不可欠であり、実施調査団派遣以前に組織されることが望ましい。





## 8. プロジェクトの実施機関

### 8-1 事業概要

#### 8-1-1 公共事業省人間居住研究所(Research The Institute for Human Settlements: RIHS)の概要と位置付け

当該研究所はインドネシア唯一の住宅、建築関係の公的機関として公共事業省、国民住宅大臣府等の実施する住宅、建築政策を技術開発及び情報普及の面から支援している。1953年に設立され、1955年に国連の人間居住地域研究センター（ESCAP地域）の指定を受けている。また、1989年、我が国の無償資金協力を受け、建物、設備、機材が供与され、新しく生まれ変わった。(1989年6月20日第一期工事に関する交換公文締結 1990年5月11日起工式 1991年7月全工事完了 30日引き渡し 竣工式は11月28日) 1992年現在の所長は、H.Rスジャバット氏。

#### 8-1-2 主な活動内容

当該研究所の活動範囲は、建築及びそれに関する都市・地域開発、上水供給等の居住分野全般にわたる研究開発、試験検査及び情報普及である。具体的には、低コストで品質、性能の確保できる住宅施工技術や構造の開発、国内各地方の素材を用いた建築材料の開発、低所得者層を対象とした都市・住宅整備手法の開発、中高層住宅の建設、普及技術の開発、建築物の技術基準類の整備等の広範囲にわたる活動を行っている。

#### 8-1-3 予算措置

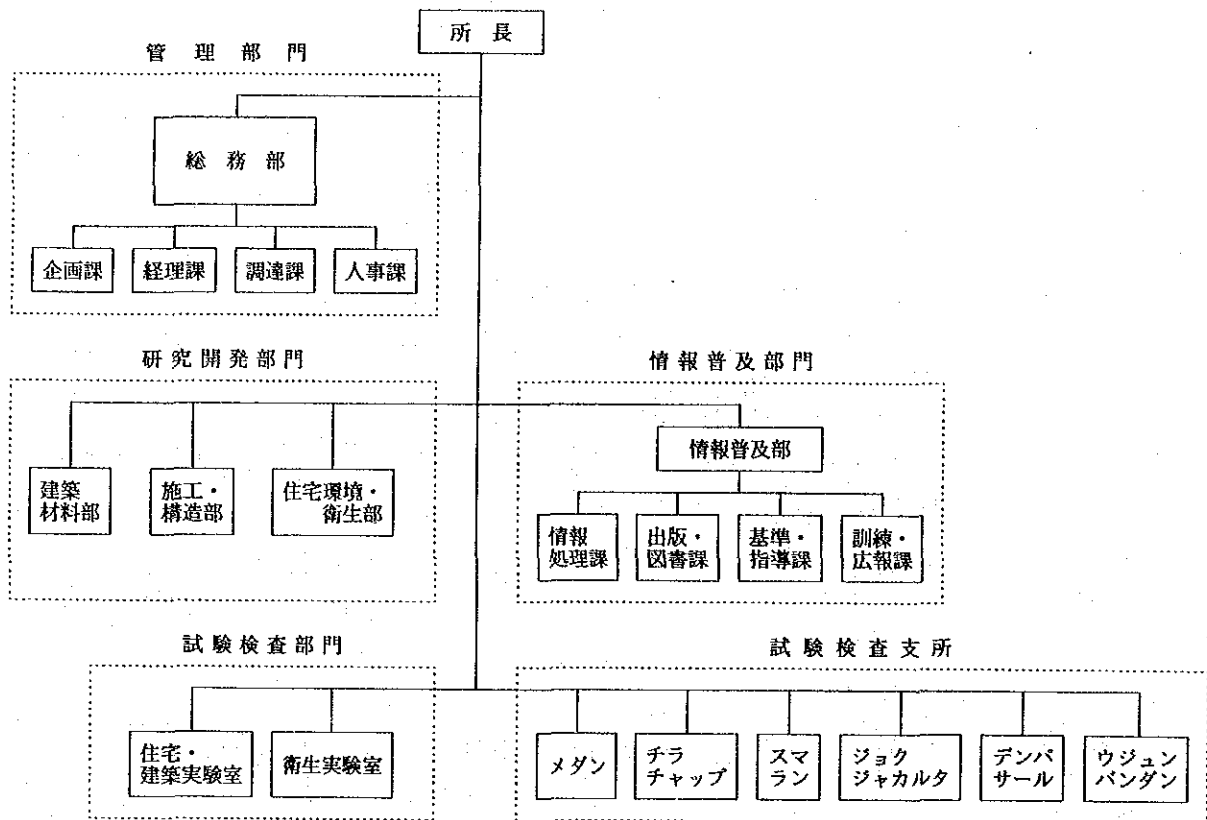
経常予算、研究開発予算及び委託研究費は過年度より増加傾向にあり、1991年度予算は45.9億ルピア（約3.5億円）。

#### 8-1-4 職員数

1980/81年から1987/88年にかけて35%増員されて272名となり、1991年11月までは45%増員され405名となった。

#### 8-1-5 組織図

RIHSの組織は次頁図のとおりである。



8-1-6 当該研究所職員の学歴別構成比

当該研究所はインドネシアにおける人間居住分野の最高水準の技術スタッフを有しており、なお職員の学歴構成比は、修士7.19%、学部卒28.74%、専門学校卒18.56%、訓練学校卒29.34%、その他18.56%となっている。

8-1-7 第三国研修

- ・地震工学 1981年度～1991年度
- ・住宅政策 1987年度～1991年度

なお1993年1月より再実施。

8-2 建物・施設概要 (1991年無償資金協力による。)

8-2-1 敷地面積等

敷地面積：9.36ha

延床面積：

I期	本館棟	6,222.06㎡
	建築材料実験棟	1,046.08㎡

	衛生実験棟	809.76㎡
	ユーティリティ棟	291.16㎡
	守衛所	14.88㎡
	I期合計	8,383.94㎡
II期	構造耐震実験棟	1,807.11㎡
	防耐火実験棟	722.40㎡
	工作棟	562.24㎡
	II期合計	3,091.75㎡
	I・II期合計	11,475.69㎡

建築面積：

I期	7,208.56㎡
II期	2,804.76㎡
I・II期合計	10,013.32㎡

8-2-2 主要施設

施設

(I期)

本館棟：鉄筋コンクリート造2階建  
(MAIN BUILDING) 管理事務室、研究開発諸室、住宅環境実験室、情報普及諸室、  
研修諸室、展示室、宿泊室、食堂を含む

建築材料実験棟：鉄骨造平屋建  
(BUILDING MATERIAL LABORATORY)

衛生実験棟：鉄骨造2階建  
(SANITARY ENGINEERING LABORATORY)

ユーティリティ棟：鉄骨造平屋建  
(UTILITY BUILDING) 電気室、水処理室、高架水槽を含む

守衛所：鉄筋コンクリート造平屋建  
(GUARD HOUSE)

外構：連絡通路、浄化槽  
(EXTERNAL WORKS)

(II期)

構造・耐震実験棟：鉄骨2階建  
(STRUCTURE/EARTHQUAKE LABORATORY)

防耐火実験棟：鉄骨2階建  
(FIRE TESTING LABORATORY)

工 作 棟：鉄骨平屋建  
(WORKSHOP)

外 構：構内道路、駐車場、正門  
(EXTERNAL WORKS)

### 8-2-3 主要機材

#### (I期)

住宅環境解析機材：〔統計解析、調査データ収集、航空写真解析、地図解析などに要する機器〕  
高機能パーソナルコンピューター、光学式図面拡大器、モータードライブ付大型カメラ、デジタイザー、X-Yプロッター等

情報普及機材：〔視聴覚教材製作、普及、印刷などに要する機器〕  
オフセット印刷機、製版機、裁断機、カメラ用コントロールユニット、カラービデオプロジェクター、VHSビデオテープレコーダー、ポータブルビデオカセットレコーダー、コンデンサーマイクロホン等

建築材料実験機材：〔物理実験、化学実験、セメント実験、フレッシュコンクリート実験、コンクリート実験、セメント製品実験、木材および木質材料実験、プラスチックおよび塗装材料実験、耐久性実験、骨材実験、金属材料実験などに要する機器〕  
100tfコンクリート圧縮試験機、フォークリフト(1.5ton)、ブレン空気透過器、コンクリートクラッシャー、木材含水率計、高精度電磁式厚さ計、pH計、純水製造装置、偏光顕微鏡とカメラ等

水質・衛生実験機材：〔水質検査、汚水・汚泥実験、微生物実験、化学実験、物理実験、携帯用実験などに要する機器〕  
ダスト濃度計、根長自動測定器、汚泥処理装置、COD分析器、BOD分析器、水質汚染検査キット、ポータブルCO分析計等

#### (II期)

構造・耐震実験機材：〔地震荷重加力システム、加力装置、データ集録システム、静的土質実験、建物環境実験などに要する機器〕  
一方向超小型振動テーブル、500tf圧縮試験機、電動油圧制御装置、静ひずみ測定器、CBR試験装置、照度計、走行クレーン(10ton)、圧密試験装置等

耐火実験機材：〔防火試験、耐火試験に要する機器〕  
壁用加熱炉、多目的加熱炉、温度記録計、走行クレーン(5ton)着火試験装置、CO分析計、基材試験装置等

工 作 用 機 材：〔金属加工、木材加工に要する機器〕

カンナ盤、グラインダー、ジグソー、スポット溶接機、旋盤、  
シェーピングマシン、鉄筋切断機、サンダー等

8-2-4 施工者

コンサルタント：(株)日建設計

建設業者：(株)熊谷組

機械納入業者：伊藤忠商事(株) (I期)

住友商事(株) (II期)

8-3 プロジェクトの予算措置

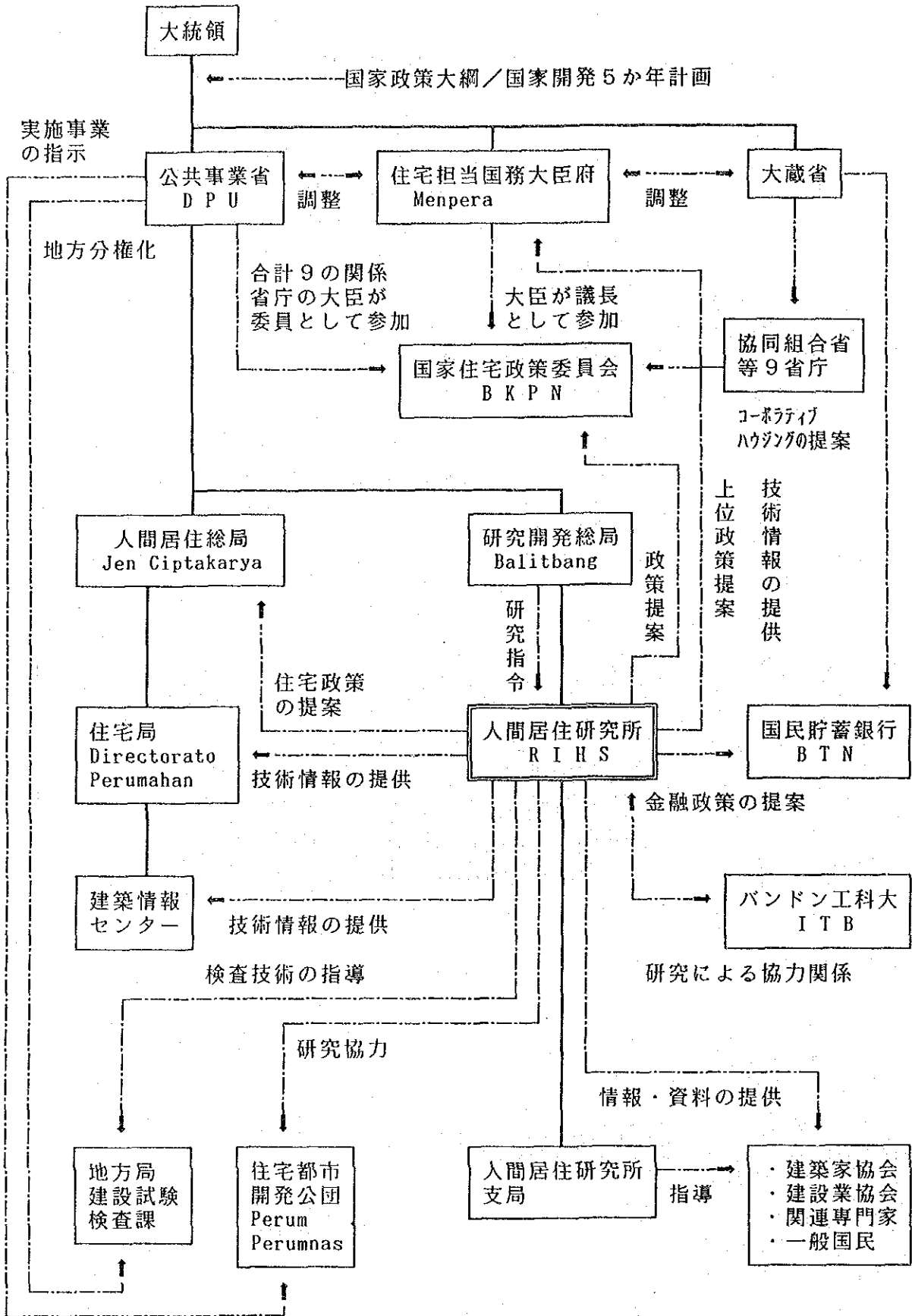
過去4年間と来年度として申請している予算を下記表1に記す。尚、予算の分類の内、本件プロジェクトに直接関係あるのは、開発予算(Development Budget)であり、来年度(93/94)はプロジェクト実施を予定しているため、前年度の3倍強の予算申請をした。

表1 RHISの予算措置

単位：Rp

年 度	項 目		
	運 営 予 算 (Routine)	開 発 予 算 (Development)	委 託 研 究 予 算 (C. Research)
89/90年度	Rp. 878,157,000.00	Rp. 1,149,976,000.00	Rp. 53,051,500.00
90/91 "	Rp. 1,040,097,000.00	Rp. 1,412,504,000.00	Rp. 194,769,000.00
91/92 "	Rp. 1,059,312,000.00	Rp. 1,790,755,000.00	Rp. 112,088,000.00
92/93 "	Rp. 1,225,817,000.00	Rp. 3,117,481,000.00	Rp. 14,800,000.00
93/94 "(申請分)	Rp. 1,800,000,000.00	Rp.14,000,000,000.00	Rp. 20,000,000.00

8-4 関係機関との相関



## 8-5 研究開発の実績

### 8-5-1 新建築材料の研究開発

普及型壁材料として、バタコ、コンクリート・ブロック等を開発してきており、現在、これらの材料は広くインドネシア全土に普及している。住宅規模が36㎡で従来からのレンガ組積構造の場合、建設費がRp.90,350/㎡（約7,000円相当）であるのに対して、IHSで開発したバタコを使用した場合はRp81,050/㎡（約6,200円相当）となり、約9.0%の建設費軽減を達成している。

さらに、コンクリートの製造に必要となる骨材がない地域（カリマンタン島等）に対する骨材としてIHSでは、人工軽量骨材の開発（KTA-18）も行っており、地域特性に適した建材開発を進めている。

### 8-5-2 設計、計画技術の研究開発

IHSに於ける住宅の標準設計についての研究成果は、中・小規模の公共住宅（T-18~72/18-72㎡の戸建て住宅、F-64/64㎡の低層住宅、M-70、90/70、90㎡の中層住宅等）の建設に広く適用されている。現在、国民住宅大臣を委員長とする国家住宅政策委員会（合計9つの省庁の大臣が委員となっている）が設置されており、IHSの所長はこの委員会において、標準化のための部会の作業部会の副委員長に任命されている。

しかし、非構造建材（建具、扉板、扉・窓の木枠等）を含めた建材・部材の標準化に関する具体的な研究開発は弱い状態であり成果は上がっていない。

### 8-5-3 構造技術の研究開発

低層住宅に用いられている木造小屋組構造に関するIHSの研究成果の一つに、構造部材のジョイント方式の開発(Wooden Nail Truss)があり、結果として、構造部材の断面積を小さくすることにより屋根重量を約半分にし、下部構造（壁体と基礎構造部）の設計構造耐力を下げることにより短尺材の使用により材木の品質級数を下げられたこと等の成果により工事価格を低下（Rp.3,788/㎡（約290円相当）からRp.2,655/㎡（約200円相当））させることに成功している。

また、IHSの開発した補強組積構造は一般の低層住宅に多く活用されており、組積材料の種類ごとに構造解析・実験を行うことを通じて、耐震性・耐久性の向上を図るためのシステム開発を行ってきている。今日それらの多くは、公共事業省令に於ける組積構造として基本的な住宅建設に適用されている。

### 8-5-4 施工技術の研究開発

IHSにおいてプレキャスト・コンクリート・床パネルの開発研究が中・高層住宅の建設へ

の適用を目的として行われた。その結果、重量の軽量化（45%）、工期の短縮化（25%）を図ることに成功した。

更に、組積構造の住宅建設における、工具の改良、モルタルの調合方法の改善に関する研究成果により、労働生産性の向上、工期の短縮、工事費の軽減（10%）、そして性能の向上（500%）が図られることとなった。

これらの研究成果については、建設施工基準として22種類の省令として公布されるにいたっている。

#### 今後の研究課題

以上1～4までの例示のように、IHSは多くの研究成果をあげ、住宅コストの低減化を図ってきているところである。しかしながら、公共住宅の建設コストは、第5次5箇年計画数値で低層でRp.130,000/m<sup>2</sup>（約10,000円相当）中層ではRp.210,000/m<sup>2</sup>（約16,000円相当）と、インフォーマルセクター（当然、質の点では公共住宅には大きく及ばない）の一般的な住宅建設費約Rp.50,000/m<sup>2</sup>（約3,800円相当）と比較すると、いまだ相当に高い水準にある。



## 資 料

- ① ミニッツ
- ② Terms of Reference
- ③ インドネシア政府機構図



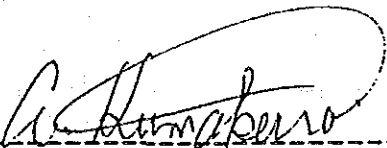
資料①

MINUTE OF DISCUSSIONS  
ON THE PRELIMINARY SURVEY  
ON THE PROJECT TYPE TECHNICAL COOPERATION (PTTC)  
FOR THE DEVELOPMENT OF APPROPRIATE TECHNOLOGY  
FOR MULTI STOREY RESIDENTIAL BUILDING AND ITS  
ENVIRONMENTAL INFRASTRUCTURES  
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA


In response to the request of the Government of Indonesia, the Government of Japan decided to conduct a Preliminary Survey on the Project Type Technical Cooperation for the Development of Appropriate Technology for Multi-Storey Residential Building and its Environmental Infrastructure (hereinafter referred to as "the Project") and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") sent a Survey Team, headed by Mr. Akira Kumakura, Director, First Technical Cooperation Division, Social Development Cooperation Department, JICA, from September 27th, 1992 to October 7th, 1992. The Team had a series of discussion with the authorities concerned of the Government of Indonesia.

As results of the discussions, both Parties agreed to proceed further for realization of the Project based upon the matters referred to in the document attached herewith.

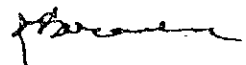
Bandung, October 3rd, 1992



-----  
Mr. Akira Kumakura  
Team Leader  
Preliminary Survey Team  
JICA



-----  
Mr. H. R. Sidjabat  
Director  
Research Institute for  
Human Settlements



-----  
DR. Bambang Soemitroadi  
Acting Head,  
Agency for Research &  
Development  
Ministry of Public Works

ATTACHMENT

1. Project Title

Development of Appropriate Technology for Multi-Storey Residential Building and its Environmental Infrastructures.

2. Project Purpose

The Project aims at developing prototypes for multi-storey residential building through development of appropriate technology, and thus contributing to the solution of the problem of housing shortage in densely populated urban areas in the Republic of Indonesia.

3. Project Duration

The duration of the Project Type Technical Cooperation (PTTC) will be five (5) years, commencing from the designated date to be stipulated in the Record of Discussion (R/D) of the Project which will be signed between Research Institute for Human Settlements (RIHS) concerned and JICA Implementation Survey Team.

4. Target Areas

Target areas of the Project are confined to the technical aspects of multi-storey residential building, taking into consideration both cost-consciousness and utilization of local materials.

Therefore target areas of the Project are categorized as follows :

4.1. Research and Development

4.2. Dissemination of the Outcome

5. Activities

The activities proposed by the Indonesian side are shown in ANNEX 1. The activities suggested by the Survey Team are shown in ANNEX 2.

6. Input for the Project

6.1. Input of Indonesia Side

- a. Allocation of budget necessary for the implementation of the Project
- b. Assignment of necessary number of counterparts personnel

a.

6.2. Input of Japanese Side

- a. Despatchment of Japanese Experts
- b. Receiving of counterparts training in Japan
- c. Provision of equipment
- d. Bearing the cost of a portion of local cost  
(e.g holding seminars, research activities to which  
are related Japanese Experts).

7. Administration of the Project

- 7.1. The Director General of Agency for Research and Development, Ministry of Public Works will bear overall responsibility for the implementation of the Project.
- 7.2. The Director, Research Institute for Human Settlements (RIHS) as the Head of the Project, will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project.
- 7.3. For the effective and successful implementation of the Project, a Joint Committee and a Steering Committee will be established with the function and composition as shown in ANNEX 3 and 4, respectively.

*[Handwritten signature]*

*a.*

## ACTIVITIES PROPOSED BY THE INDONESIAN SIDE

## 1) Research &amp; Development

- |                            |   |
|----------------------------|---|
| a. Planning                | Minimum Space Requirement<br>Model of Interior Layout<br>Minimum Facilities (kitchen, bathroom, etc)  |
| b. Design                  |   |
| - Structure                | Types of Foundation in Difficult Soil<br>Lightweight Structure<br>R.C. Precast Ductile Structure<br>S.R.C. Structure<br>Structure on Earthquake |
| - Building Materials       | Utilization of Local Materials<br>Improvement of quality, Production & Distribution of Local Materials<br>High-strength Concrete                |
| - Sanitary Engineering     | Clean Water Supply<br>Waste Water Treatment System<br>Drainage System<br>Garbage Disposal System  |
| - Plumbing Engineering     | Plumbing System<br>Ground Water Recharge Well   |
| - Building Safety          | Means of Escape<br>Smoke Control System<br>Fire Prevention System   |
| - Building Physics         | Energy Conservation<br>Ventilation System<br>Noise Reduction System<br>Day Lighting   |
| c. Construction System     | Building Construction System<br>Retrofitting (Strengthening & Repairing)<br>Modular Component/Element<br>Building Performance                   |
| d. Operation & Maintenance | Preventive Maintenance<br>Service Maintenance   |

a.

2) Dissemination of the Outcome

- a. Holding workshops and seminars to professionals
- b. Producing & distributing A.V. materials to the relevant agencies.
- c. Distributing printed materials to the relevant agencies.

disk HUN/FL.PTTC

*FM*

*a.*

## ACTIVITIES SUGGESTED BY THE SURVEY TEAM

## 1. PLANNING

(Target)

- \* Development of standard plans for multi-storey residential building(MSRB) prototype housing units, common space and minimum building services

(Activity)

- \* Review of available documents and survey reports concerned
- \* Accumulation of lacking data through site surveys
- \* Analysing these data
- \* Making recommendation for MSRB standard plans

## 2. BUILDING MATERIALS

(Target)

- \* Evaluation of applicability of developed building components such as void/core slabs, as well as related products for suitable utilization to cost-conscious MSRB
- \* Development of suitable quality control method for concrete work (if possible, expand to masonry work and other relating works)

(Activity)

- \* Establishment of testing standards for material/component Evaluation
- \* Accumulation of data and informations concerning available component/materials
- \* Establishment of suitable specifications/standards for appropriate components/materials

## 3. SANITARY ENGINEERING

(Target)

- \* Development of design standard for suitable waste water treatment system applicable to the cost-conscious MSRB in which local materials can be utilized

(Activity)

- \* Establishment of necessary requirements for design of suitable system
- \* Model design of above-mentioned system for MSRB

a.



#### 4. CONSTRUCTION

(Target)

- \* Development of recommendation for suitable code of practice/guideline for appropriate MSRB construction management (CM)

(Activity)

- \* Accumulation of CM documents of executed MSRB projects
- \* Analysis and examination for elimination of unnecessary redundancy duplication and/or complication in design and construction processes
- \* Establishment of model code of practice to CM

#### 5. STRUCTURE

(Target)

- \* Development of standard structural design for Cost-conscious RC-frame-structure for MSRB (Focusing foundation in difficult soil condition and lightweightening of upperstructure)

(Activity)

- \* Model design
- \* Analysis
- \* Necessary experiments
- \* Establishment of code of practice for suitable design

#### 6. BUILDING SAFETY

(Target)

- \* Development of fire safety design code for MSRB

(Activity)

- \* Model design & analysis
- \* Necessary testing and experiments

#### 7. OPERATION & MAINTENANCE

(Target)

- \* Identification of critical point which should be considered in design & construction process from the life-cycle-cost minimizing point of view

(Activity)

- \* Data accumulation through review of existing documents and site survey regarding deterioration of material and services on executed projects

a.

8. APPLICATION

(Target)

- \* Development of necessary design code and code of practice for application of technology to MSRB construction

(Activity)

- \* Examination and analysis of development results for application to MSRB
- \* Workshop in order to exchange of views and to accumulate useful suggestions and recommendations
- \* Code writing
- \* Trial/experimental application of development result and assessment of their effectiveness and efficiency

9. OTHERS

Other activities proposed by Indonesian side which are not covered in this ANNEX 2 will be considered through counterpart training & equipment supply within PTTC.

a.

## JOINT COMMITTEE

## 1. Function

The Joint Committee will meet at least once a year and whenever necessity arises;

- 1) To formulate the Annual Work Plan of the Project.
- 2) To review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievement.

## 2. Composition

1) Chairman : Director General, Agency for Research and Development, Ministry of Public Works

2) Secretary: Representative of RIHS

3) Members :

## a. Indonesian Side

- Director, Research Institute for Human Settlements (PUSLITBANG PEMUKIMAN)
- Representative of State Ministry for Housing (MENPERA)
- Representative of Directorate of Housing, MPW (DIT. PERUMAHAN)
- Representative of National Urban Development Corporation (PERUM PERUMNAS)
- Representative of RIHS (PUSLITBANG PEMUKIMAN)

## b. Japanese Side

- Team Leader
- Coordinator
- Other Experts
- Resident Representative of JICA Indonesia Office
- Officials of Japanese Embassy (Observers)

disk HUN1/FL.PTTC

*a.*

## STEERING COMMITTEE

## 1. Function

The Steering Committee will meet at least every other month :

- 1) To formulate the Draft of Annual Work Plan of the Project.
- 2) To review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievements.

## 2. Composition

- 1) Chairman : Director, Research Institute for Human Settlements (RIHS).
- 2) Secretary : Head, Administration Division of RIHS.

## 3) Members :

- a. Indonesian Side : Head of each Division and Experimental Station of RIHS (PUSLITBANG PEMUKIMAN).  
Representative of State Ministry for Housing (MENPERA).  
Representative of Directorate of Housing MPW (DIT.PERUMAHAN).  
Representative of National Urban Development Corporation (PERUM PERUMNAS).
- b. Japanese Side : Team Leader.  
Coordinator.  
Other Experts.

## LIST OF ATTENDANCE

Project Type Technical Cooperation for the Development  
of Multi-Storey Residential Building in IndonesiaINDONESIAN SIDE

## RIHS :

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| 1. Mr. HR. Sidjabat,      | Director, RIHS   |
| 2. Mr. Zulkarnaen Aksa,   | Head, Administration Division                                  |
| 3. Mr. R. Saleh,          | Head, Housing Environment and Sanitary<br>Engineering Division |
| 4. Mr. Aim A. Idris,      | Head, Building Materials Division                              |
| 5. Mr. M. Nasroen. R,     | Head, Experimental Station for Sanitary<br>Engineering         |
| 6. Mr. Victor Leander,    | Head, Documentation and Dissemination<br>Division              |
| 7. Mr. Suwandojo Siddiq   | Head, Building and Housing Experimental<br>Station             |
| 8. Mr. Suprpto,           | Staff, Structural and Construction<br>Division                 |
| 9. Mr. Bonar Sinaga,      | Staff, Structural and Construction<br>Division                 |
| 10. Mr. A. Samsu,         | Staff, Structural and Construction<br>Division                 |
| 11. Mr. Alex Lumanauw,    | Staff, Documentation and Dissemination<br>Division             |
| 12. Ms. Gundhi Marwati,   | Staff, Documentation and Dissemination<br>Division             |
| 13. Mr. Lutfi Faizal,     | Staff, Building and Housing Experimental<br>Station            |
| 14. Mr. Agus Sarwono,     | Staff, Building and Housing Experimental<br>Station            |
| 15. Mr. Fanani Aziz Alwi, | Staff, Administration Division                                 |
| 16. Ms. Diny T. Krisna,   | Staff, Administration Division                                 |
| 17. Mr. Dodi Roswandi,    | Staff, Administration  |

## MINISTRY FOR HOUSING :

- |                              |                       |
|------------------------------|-----------------------|
| 1. Mr. Aziz Sasmitawihardja, | Deputy for Technology |
| 2. Mr. Wijono. T,            | Deputy Assistant      |
| 3. Mr. Ishak Tobing,         | Staff of Deputy       |

DIRECTORATE FOR HOUSING, DIRECTORATE GENERAL OF HUMAN SETTLEMENTS  
PUBLIC WORKS (DIRECTORAT PERUMAHAN) :

- |                      |                                  |
|----------------------|----------------------------------|
| 1. Mr. Rodhi Hassan, | Staff Section of Head Settlement |
|----------------------|----------------------------------|

NATIONAL URBAN DEVELOPMENT CORPORATION (PERUM PERUMNAS)

1. Mr. R.H. Setiadjid Imam, Dipl.Ing, Head, R & D
2. Mr. Mahdar Mulia, Head, Detail Engineering Division

JAPANESE SIDE

1. Mr. Akira Kumakura, Director, First Technical Cooperation Division, Social Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency (Team Leader)
2. Dr. Yasukazu Takahashi, Director, Materials Department, Building Research Institute, Ministry of Construction
3. Mr. Yoshinobu Hirano, Head, Building Production Division, Housing & Building Economy Department, Building Research Institute, Ministry of Construction
4. Mr. Tomiyoshi Ogawa, Senior Officer for Housing Cost Estimate & Engineering, Housing Construction Division, Housing Bureau, Ministry of Construction
5. Mr. Fujio Sato, Associate Expert, First Technical Cooperation Division, Social Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency

JICA EXPERT :

1. Dr. Hiroaki Suzuki, Expert to RIHS
2. Mr. Yushi Hieda, Expert to MENPERA
3. Mr. Hiroshi Kaneko, Expert to MENPERA
4. Mr. Kazutoshi Noda, Expert to PERUM PERUMNAS

disk. H.81/FL-ATT

資料②

TERMS OF REFERENCE

STRENGTHENING OF IHS (INSTITUTE OF HUMAN SETTLEMENTS)  
FOR  
THE DEVELOPMENT OF MULTI-STOREY RESIDENTIAL BUILDING  
AND ITS ENVIRONMENTAL INFRASTRUCTURES

June, 1991

INSTITUTE OF HUMAN SETTLEMENTS  
AGENCY FOR RESEARCH AND DEVELOPMENT  
MINISTRY OF PUBLIC WORKS

## PROJECT DIGEST

1. PROJECT TITLE : Strengthening of IHS ( Institute of Human Settlements) for the Development of Multi-Storey Residential Building and Its Environmental Infrastructures (Project Type Technical Cooperation)
2. LOCATION : Bandung, West Java
3. EXECUTING AGENCY : Institute of Human Settlements, Agency for Research and Development, Ministry of Public Works.
4. OBJECTIVE :
  - 1) To transfer the essential engineering technology to the staff of IHS for being able to cope with the development problem of multi-storey residential building;
  - 2) To develop the necessary software and hardware for encouraging multi-storey residential building construction in urban area and suitable building supply for local condition;
  - 3) To train a large number of researchers, architects, engineers, planners, contractors, building material suppliers and others who are concerned with multi-storey residential building development and suitable building supply for local condition through dissemination information activities; and
  - 4) To promote more effective and efficient operation of facilities granted by the Government of Japan through VTA-8 (Improvement of the Institute of Human Settlements).
5. PROJECT DESCRIPTION :

To solve the problem of housing shortage in densely populated urban area, the development of multi-storey building (flat housing) is considered to be one of the most effective methods. By accommodating the increasing urban population in flat housing, it is possible to utilize the limited area of land, existing infrastructure and other urban resources.

The government has decided to accelerate the development of low-cost housing facilities to improve the living conditions of low income people. State Minister of Housing in cooperation with Ministry of Public Works has launched the pilot urban renewal project which will construct multi-storey residential building (flat housing).

Besides that it is also urgent to develop suitable building materials and structures for each local condition to optimize local materials and economize building cost.



However, there are still restriction in some aspect such as technical, financial and social. In order to solve the problems making most use of the new facilities provided by grant aid project, it is quite necessary and effective to implement "the project type technical cooperation". By the on-the-job training provided by dispatched experts and training courses in Japan, our researchers will improve their ability and develop useful and practical research results.

This project will be implemented in five (5) years

6. SCOPE OF ASSISTANCE REQUESTED:

a. Expert Services :	
- Long-term Experts: 120 mm at US\$ 5,000 =	US\$ 600,000
- Short-term Experts: 45 mm at US\$ 5,000 =	US\$ 225,000
b. Training of Indonesian Counterparts/Fellowship :	120 mm x \$ 5,000 = US\$ 600,000
c. Equipment :	US\$1,500,000
d. Research Budget :	US\$ 500,000
	-----
	US\$ 3,425,000

7. GOVERNMENT INPUT (IN KIND): US\$ 300,000

{counterpart researchers, research facilities, domestic transportation and accommodation, operation and maintenance, administration and taxes.

Total Cost	-----
	US\$ 3,725,000

8. RELATED TO PROJECT AID:

Grant aid project (the project for the Improvement of the Institute of Human Settlements; contract of construction which was signed in Feb. of 1990 code no.VTA-8.) will be finished in Aug. of 1991. Therefore, it can be expected to promote the effective technical cooperation utilizing the facilities and equipments which will be installed by Grant Aid Project.

## I. BACKGROUND AND SUPPORTING INFORMATION

### 1. Justification of Project

#### Housing Shortage

Indonesia is the world's fifth most populous country with a total population currently estimated at 179 million persons, of which approximately 28% or nearly 50 million reside in urban areas with an annual urban growth rate of 4% currently anticipated to continue (or accelerate). Every year, some 1,400,000 new urban households will require housing and services.

Against this huge demand, the Fifth Five-Year Plan for National Development (1989/90-1994/95) is to provide only 450,000 units (120,000 units by PERUMNAS and 330,000 by others) for the citizens in the low income bracket during the five years covered by the plan.

At present, the majority of the citizens with low income living in cities are securing places to live in by themselves through varied means which include extension of existing houses, illegal occupancy of housing units, renting living space in relatives' houses, etc. Therefore, such over density of population, illegal occupancy, etc. are liable to cause deterioration of the living environment in city areas.

#### Multi-storey Residential Building

To solve the problem of housing shortage in densely populated urban areas, the development of multi-storey building (flat housing) is considered to be one of the most effective methods. By accommodating the increasing urban population in flat housing, it is possible to optimize the limited area of land, existing infrastructure and other urban resources.

In the Five-Year Plan for National Development (REPELITA V) it is mentioned that urban renewal program will be implemented in 140 cities. Through this program, the Government will build walk-up flats, supported with all the necessary infrastructure and facilities. The Policy of National Housing Board (BKPN) has given priority to the development of multi storey residential building to solve the housing problems in densely populated urban area.

In addition to that, the Government has decided to accelerate the development of low-cost housing

facilities to improve the living conditions of low income people. State Minister of Housing in cooperation with Ministry of Public Works has launched the pilot urban renewal project which will construct multi-storey residential building (flat housing).

However, there are still restrictions in some aspect such as technical, financial and social. For example, there is still big gap between affordability of low income bracket people and price/rent of flats. Moreover, it must cause some problems in operation and maintenance of flats that most of people are not accustomed to live in flats.

Besides that, it is also urgent to research and develop independent low-cost building materials and structures suited to each local resource and condition. Because it will contribute to optimizing of local materials and reducing building construction cost.

#### Significance of Project Type Technical Cooperation

The Institute of Human Settlements (IHS), an agency of the Ministry of Public Works, is the sole public research organization in Indonesia dealing with housing and buildings, and the Institute is scientifically and technically promoting activities of housing and building improvement guided by the Agency for Research and Development of the Ministry of Public Works.

The grant aid project for the improvement of the Institute of Human Settlements is now under way. This project provides the Institute with new building and new equipments which cost more than two (2) billion yen. It will be finished in August 1991.

In order to solve the problems mentioned above, making most use of the new facilities provided by grant aid project, it is quite necessary and effective to implement "the project type technical cooperation". By the on-the-job training provided by dispatched experts and training course in Japan, our researchers will improve their ability and develop useful and practical research results.

In addition, this research results can also be utilized for evaluating the existing standard unit cost of public building and developing relevant standard construction cost in accordance with local condition of each region in Indonesia.

## 2. Project Title and Main Activities:

"Strengthening of IHS (Institute of Human Settlements) for the Development of Multi-Storey Residential Building and Its Environmental Infrastructures".

There are four (4) kinds of research activities in this project such as :

- (1) Research and Development of the necessary technology for promoting multi-storey residential building construction.
- (2) Research and Development of low-cost building materials and structures suited to local resources and conditions.
- (3) On the job training of the staff in IHS for being able to cope with research and development activities mentioned above.
- (4) Dissemination of the results of Research and Development among the engineers concerned by seminar, audio visual materials, publication, etc.

All of activities are related to the following themes :

### Housing

- (1) Affordability analysis of flats
- (2) Socio-cultural acceptability analysis of flats
- (3) Financial and institutional analysis of flats
- (4) Development of project implementation system of flats such as equivalence exchange development system
- (5) Development of economical design system of flats

### Sanitary Engineering

- (1) Simplified purification technology
- (2) Water quality testing technology
- (3) Water quality improvement technology
- (4) Quality and performance of plumbing equipment such as valves, piping and flow gauges
- (5) Treatment system for sewage and domestic waste

### Building Materials

- (1) Intensive examination of building unit price
- (2) Effective utilization of local materials
- (3) Aggregates, concrete mixing and quality control techniques, cement-based building materials such as concrete blocks, slate tiles and PC

panels

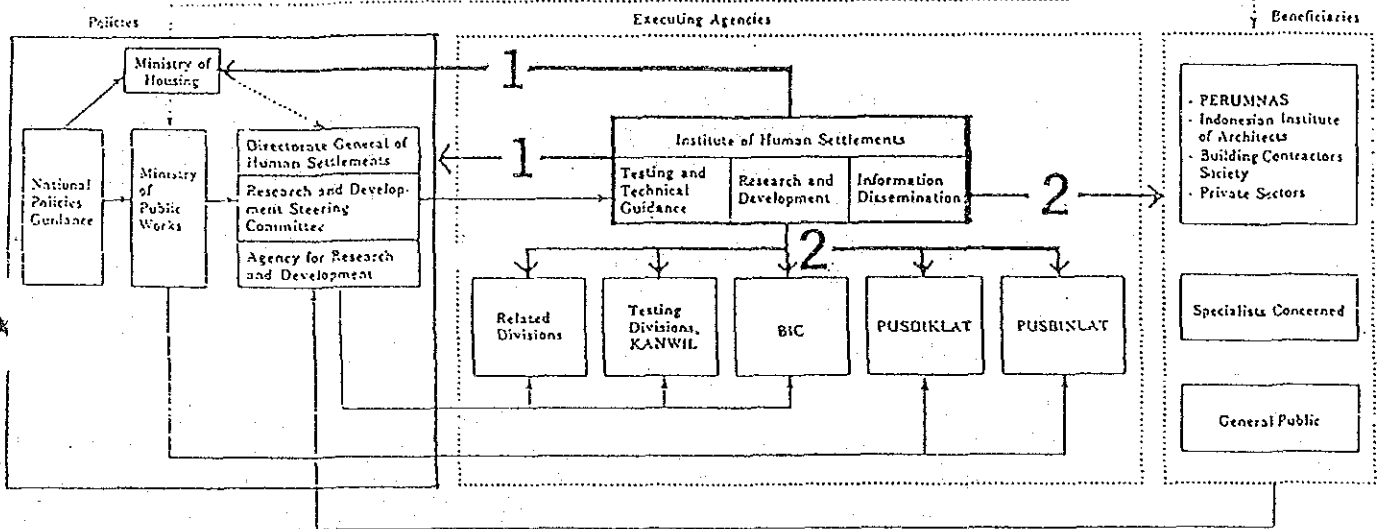
- (4) Utilization of
  - plywood, bamboo mats, particle boards
  - asbestos slates, gypsum board, pulp cement boards and galvanized sheet metal
  - ceramic materials such as clay tiles and bricks
  - adhesives, paints and sealants
  - modern materials such as glass, iron, aluminum and plastic
- (5) Testing and inspection techniques for finding quality and performance of building materials
- (6) Building elements and building components standard (modular coordination)
- (7) pozzolanic-lime materials as a competitive materials for cement based materials

#### Construction and Structure

- (1) Structural design system (against dead load, winds, earthquake and ground settlement)
- (2) Details of foundations, roofs, walls, and openings
- (3) Building fire prevention design (to establish use of non-combustible and semi-combustible interior materials for buildings fire countermeasures in design)
- (4) Interior environment (sound shielding and absorption, ventilation, insulation and energy conservation, lighting and illumination)
- (5) Construction technology (rationalization of construction, quality inspection and construction management, labor productivity, construction machinery, on-site material production technology, construction method standardization, industrial production of housing, construction methods appropriate for local sites and services)
- (6) Rationalization of housing and building construction system according to local condition

### 3. Institutional framework

The project will be executed by the Institute of Human Settlements, Agency for Research and Development, Ministry of Public Works, in cooperation with other related agencies in the field of housing and human settlement development as illustrated in the following chart :



Briefly speaking, based on the policy of National Housing Board (BKPN), Ministry of Housing (MENPERA) and Ministry of Public Works, IHS will carry out necessary activity and return its results to such policy making organizations (indicated by (1) ).

Besides that, results of activity will be provided to project-implementation bodies such as National Urban Development Corporation (PERUM PERUMNAS), local governments, private organizations concerned and so on. (indicated by (2) )

### 4. Government Follow-Up

The results of this project will be utilized as technological input in the housing development programs as well as in housing policy making in the future.

More over, the experience gained will strengthen the capability of IHS in conducting research and dissemination activities in the field of human settlement improvement.

The government will be able to fully utilize IHS as a scientific backbone for supporting government policy on housing and human settlement development.

## II. OBJECTIVE OF THE PROJECT

### 1. Immediate Objectives :

- (1) To transfer essential engineering technology to the staff of IHS for being able to cope with the development problem of multi-storey residential building;
- (2) To develop the necessary software and hardware for encouraging multi-storey residential building construction in urban area and suitable building supply for local condition;
- (3) To train a large number of researchers, architects, engineers, planners, contractors, building material suppliers and others who are concerned with multi-storey residential building development and suitable building supply for local condition through dissemination information activities; and
- (4) To promote more effective and efficient operation of facilities granted by the Government of Japan through VTA-8 (Improvement of the Institute of Human Settlements).

### 2. Long Range Objectives :

- (1) To support realization of mass construction of preferable housing for low-income people and to promote the improvement of housing and living environment in urban area;
- (2) To optimize local materials and economize building-construction cost;
- (3) To support the rationalization and revitalization of the building construction industry;
- (4) To promote the prevention of disaster such as fire and earthquake by disaster prevention structure and design; and
- (5) To develop the new building technology.

### III. PLAN OF OPERATION

Plan of operation is proposed as follows:

#### Time Schedule

No. I T E M	FISCAL YEAR						
	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99
1. Official Request at Annual Discuss.	*						
2. Survey Miss. from Donor Country	*						
3. R/D Mission from Donor Country		*					
4. Project Activities		+++	+++++	+++++	+++++	+++++	++
5. Dispatch of Experts		+++	+++++	+++++	+++++	+++++	++
6. Provision of Equipments		+++	+++++	+++++	+++++	+++++	++
7. C/P Training		+++	+++++	+++++	+++++	+++++	++
Grant Aid Project (VTA-8) Phase 2	+++8						

### IV. EXTERNAL AND GOVERNMENT INPUTS

#### 1. External Inputs :

##### a. Experts :

- Long-term : 120 m.m at US \$ 5,000 = US \$ 600,000  
 - Short-term: 45 m.m at US \$ 5,000 = US \$ 225,000

b. C/P Training: 120 m.m at US \$ 5,000 = US \$ 600,000

c. Equipment US \$ 1,500,000

(Research equipment not yet covered in IHS project VTA-8)

d. Research Budget = US \$ 125,000 x 4 = US \$ 500,000

Sub Total = US \$ 3,425,000

#### 2. Government Inputs (In kind) :

- Counterpart researchers
- Research facilities
- Domestic transport and accommodation
- Operation and maintenance
- Administration and taxes

Sub Total = US \$ 300,000

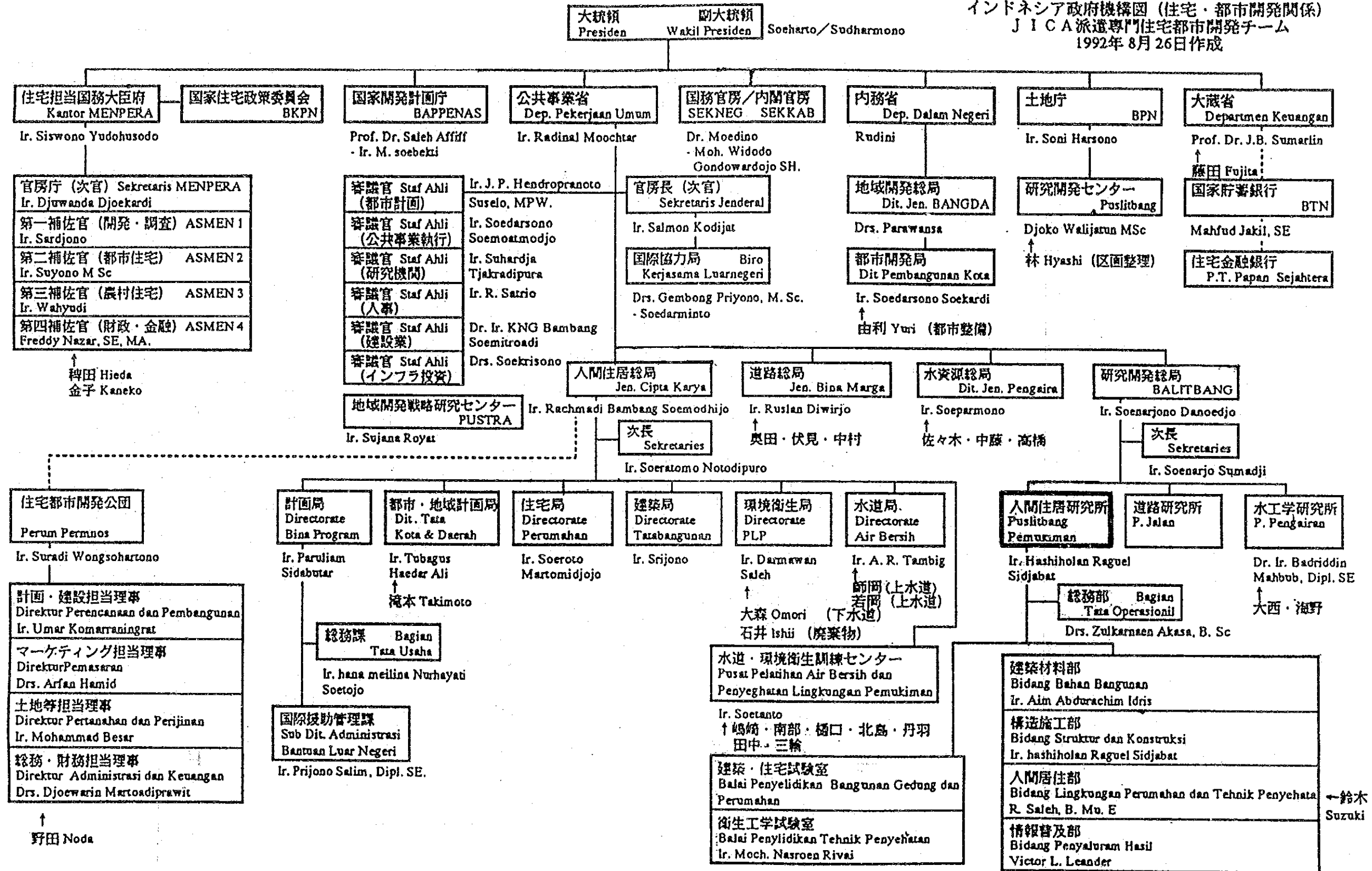
Total Cost = US \$ 3,725,000

TORIHS2





インドネシア政府機構図 (住宅・都市開発関係)  
 JICA派遣専門住宅都市開発チーム  
 1992年8月26日作成





JICA

