

インドネシア共和国
人間居住研究所施設整備計画
事前調査報告書

昭和63年4月

国際協力事業団

無計二

88-37

インドネシア共和国
人間居住研究所施設整備計画
事前調査報告書

JICA LIBRARY



1066069[2]

17773

昭和63年4月

国際協力事業団

国際協力事業団

17773

序 文

日本国政府は、インドネシア共和国政府の要請に基づき、同国の人間居住研究所施設整備計画にかかる事前調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、昭和63年1月25日より2月5日まで、建設省住宅局建築指導課建設専門官石川哲久氏を団長とする事前調査団を現地に派遣した。

調査団は、インドネシア国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクトサイト調査及び資料収集等を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書提出の運びとなった。

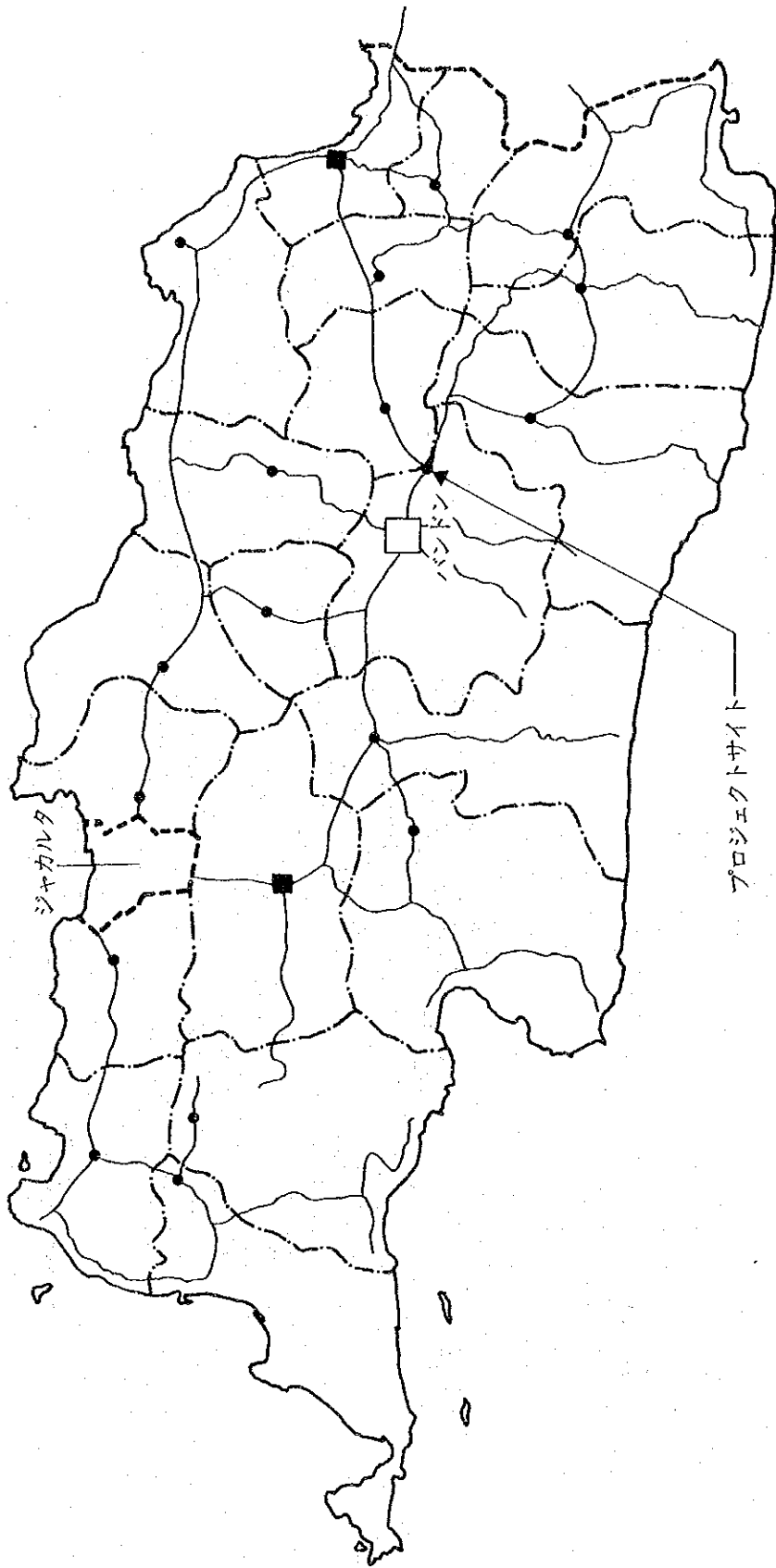
本報告書が、今後予定されている基本設計調査実施、その他関係者の参考として活用されれば幸いである。

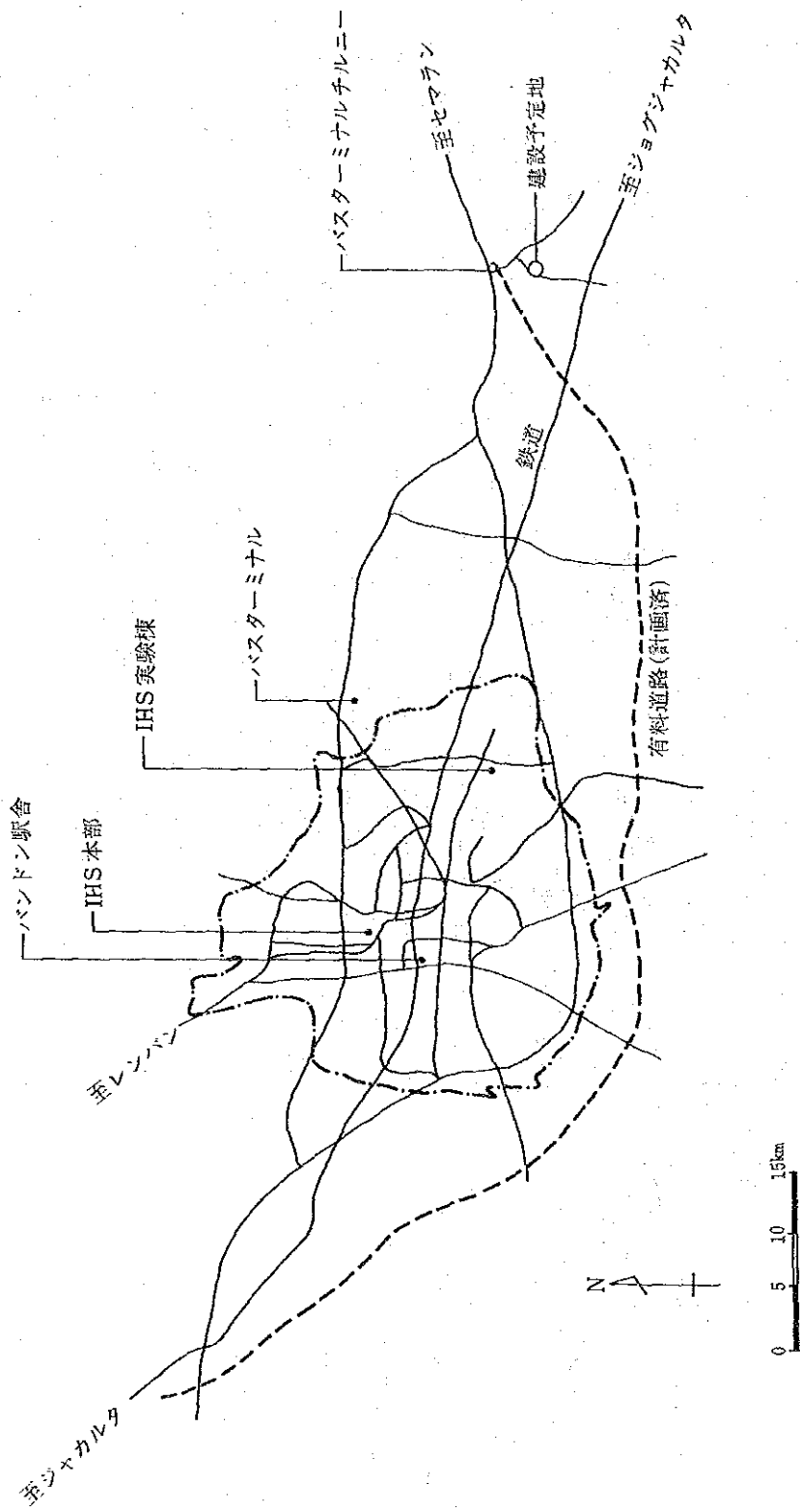
終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

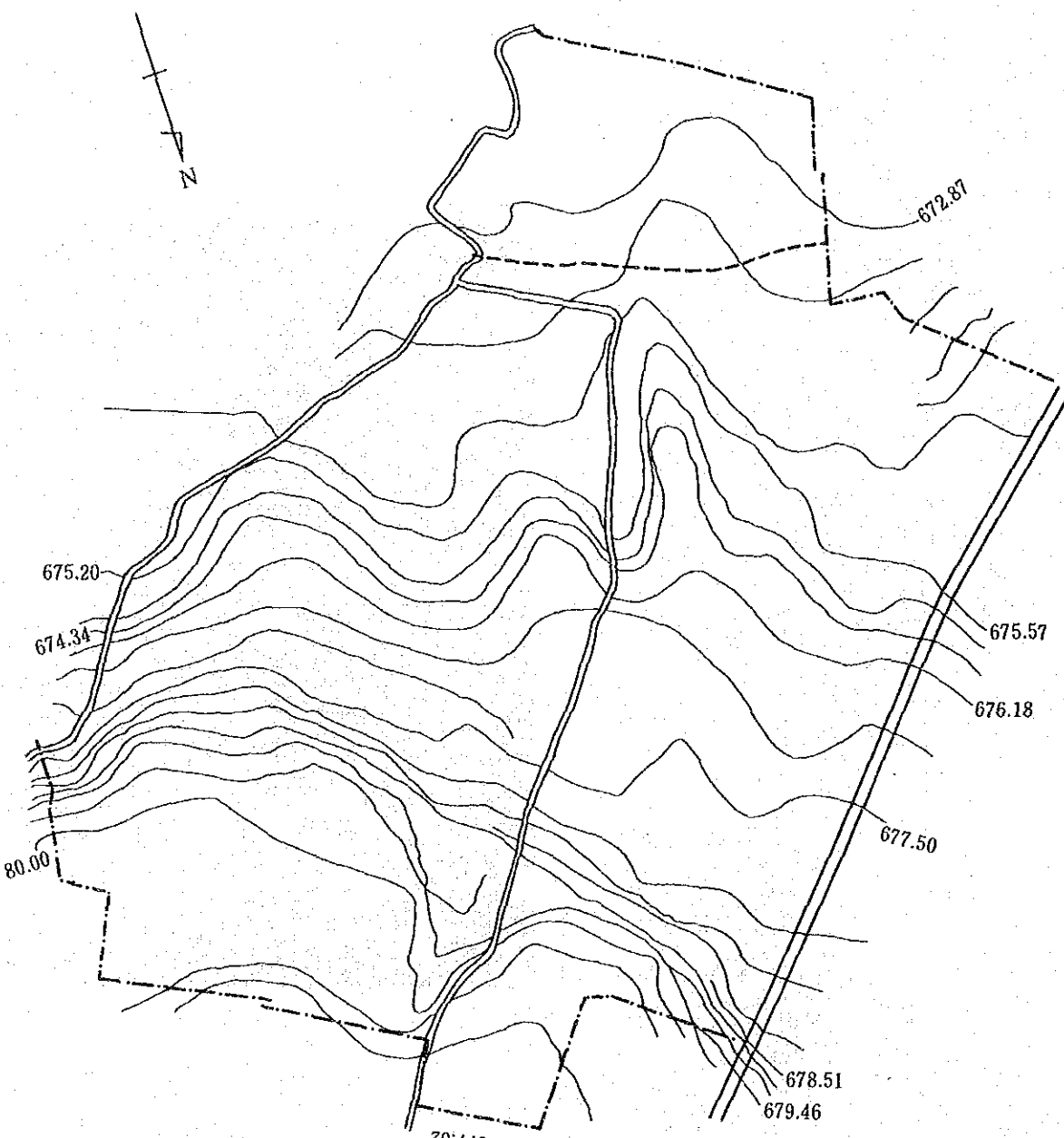
昭和64年4月

国際協力事業団

理事 中村順一

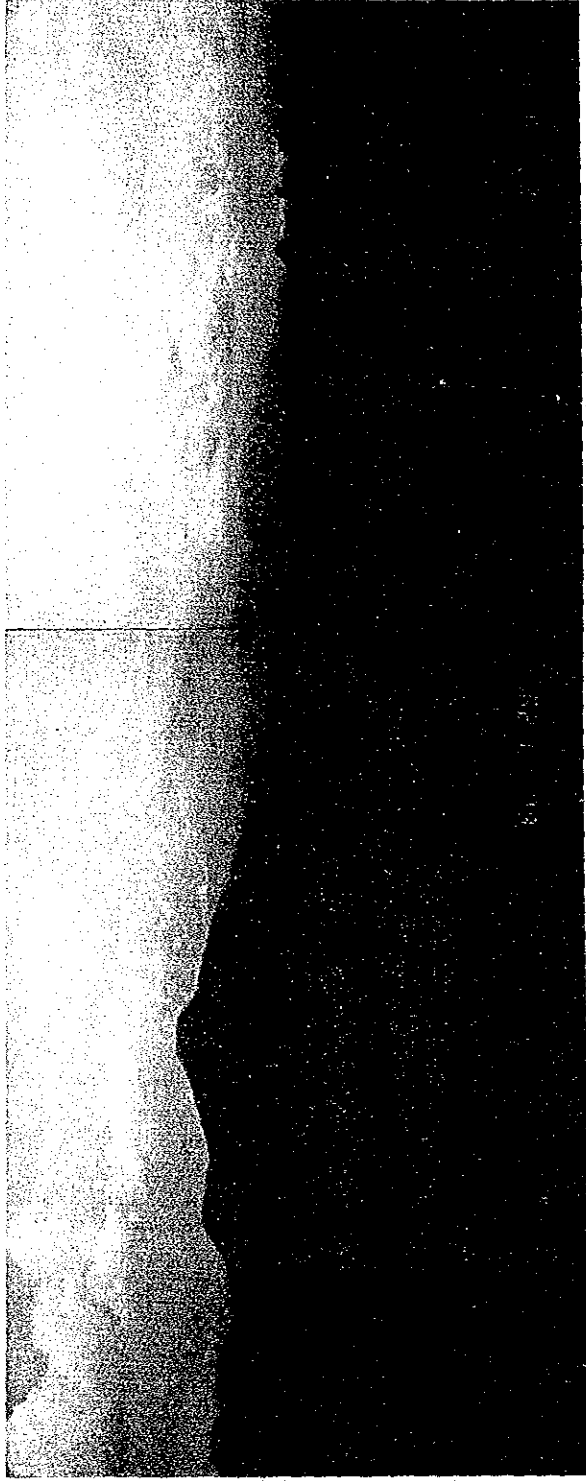
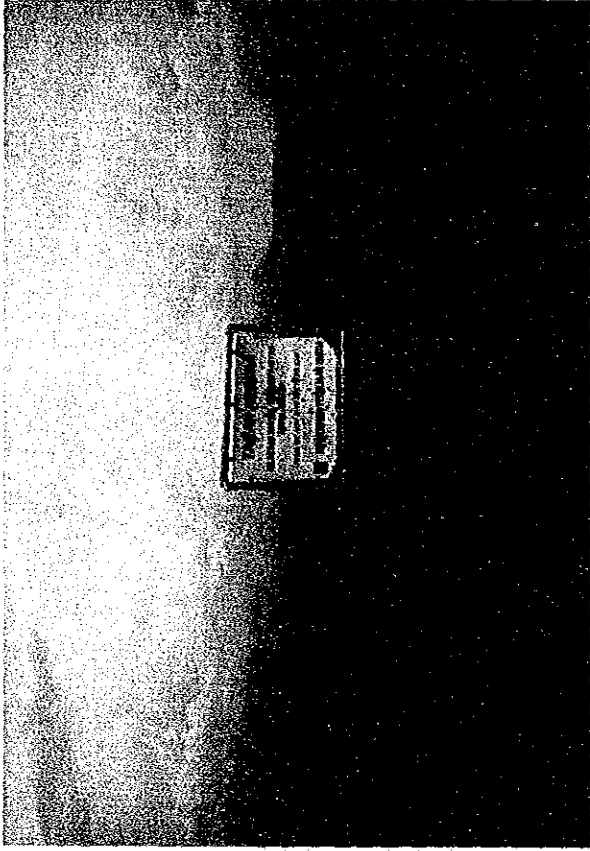




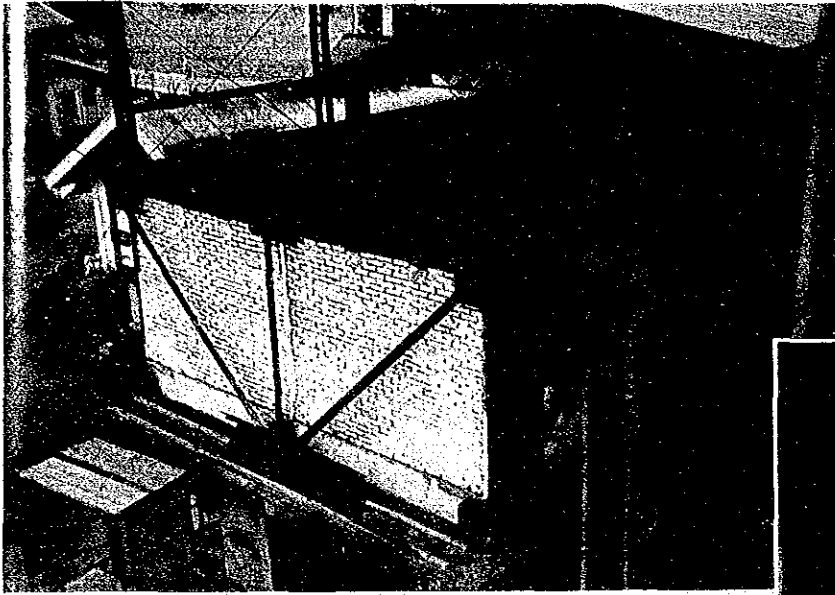


プロジェクトサイト = 70,000m²

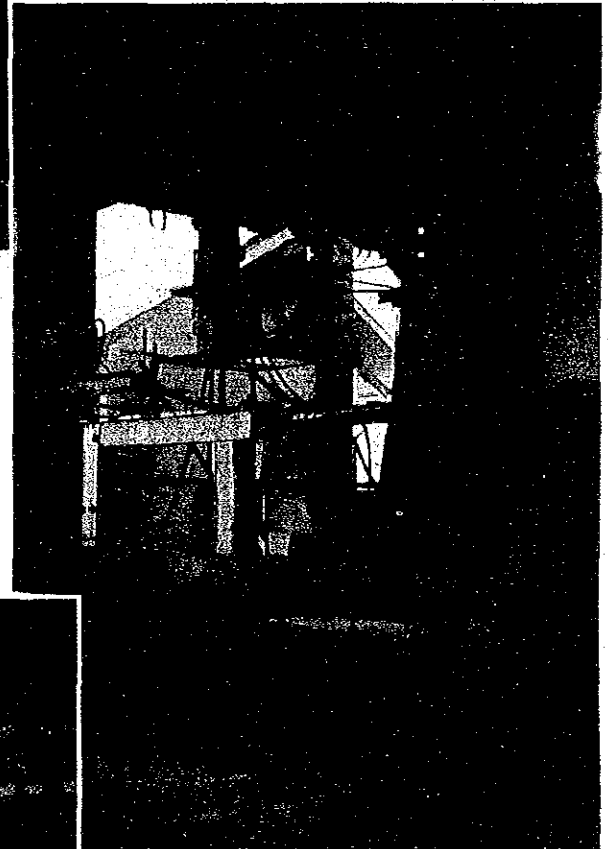




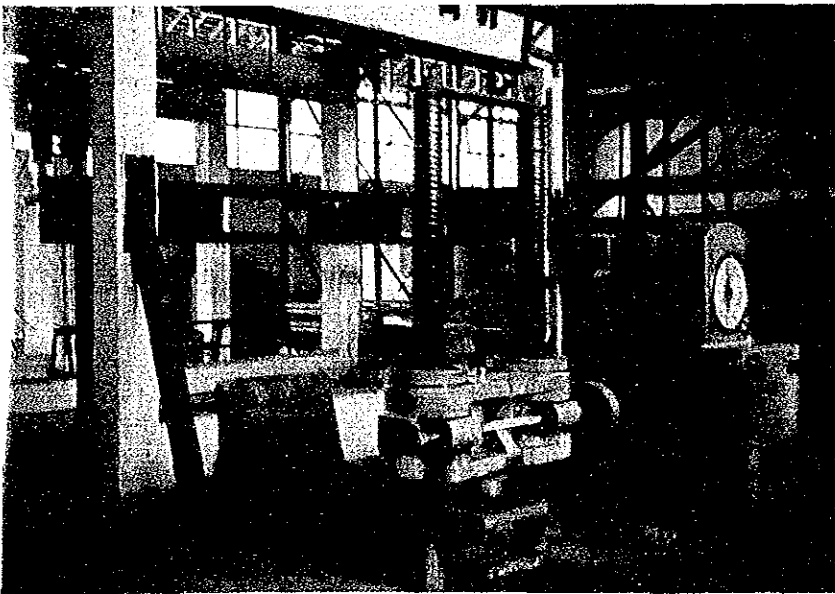
プロジェクトサイト（バンドン県チルルニー地区）



現有実験施設（傾斜台による構造実験）



現有実験施設（構造実験）



現有実験施設（材料実験）

要約

要 約

インドネシア共和国において、国民の住居およびそれを取りまく居住環境の改善整備は、国政の重要課題の一つであり、累次の国家建設5ヵ年計画に明記されている。

急激な社会・経済環境の変化のなかで、この住居および居住環境の改善・整備には、多種多様の困難が存在し、これに取組み、その打開を推進するには、極めて広汎な分野にわたって、多くの機関や人々の努力が必要となる。

同国においては公共事業省および、その所属機関が中心になって、この課題に取り組んでいるが、問題の大きさや多様さおよび国土のひろがり等の点からも国民自らの積極的な取り組みも含めて、新しい体制の整備や能力の向上拡充の重要性が近年特に認識されている。

バンドン市所在の人間居住研究所(Institute of Human Settlements:IHS)は、1950年代に建材開発研究所として創立され直ちに国連地域住宅センター(アジア湿潤高温地域のための研究施設)として指定されて以来、30年におよぶ実績を有し、公共事業省住宅都市総局建築研究局の時期を経て1984年以降、同省研究開発総局所属の人間居住研究所として活動しているものである。

その活動分野は、建築技術・建築材料の研究・開発これらに関わる情報の収集、整備普及および研修の実施等で、いうまでもなく現在も国連の地域センターとしても活動している。

近年、日本国政府との関係は特に緊密になりつつあり、当事業団より専門家の派遣その他の契機によって、協力関係も円滑に形成され、具体的な研究・研修実績も蓄積されつつある。

この研究所に対して、冒頭に述べた大きくかつ複雑な居住環境の改善・整備に関しさらに一段と実効ある業務の展開が進められているが、現有の施設については、土地、建物および機材全ての面で更新拡充に制約がある。

公共事業省では数年前から、この問題に重点をおいて対策を講じて来たが、建設用地を確保できたので、今回の無償資金協力要請となったものである。

インドネシア国に限らず開発途上国に共通する問題の一つとして、住居および居住環境改善の課題があるが、その対策の重要な柱として、適切な技術の選択・確立および普及があげられる。

ここで言われる技術とは、単に住居となる建築物の構築にかかる技術の意味に限定されるものではなく、給水・排水・エネルギー供給、汚物処理等居住環境全般の整備にかかる工学的技術はもちろん、それに関わる材料等の生産・流通、あるいは住居等の供給・管理等に関わる社会・経済的技術まで含まれる。

今回の要請にもとづく、人間居住研究所の強化拡充は、基本的には工学技術研究所の性格を持ちながらも、上記観点からより総合的な能力をもって、政策立案および政策的事業実施に直接貢献しうるような成果を生み出し、かつ的確にその成果等を中心とする情報の普及にも努められる機関とすることを目的としている。

計画の内容は、バンドン市から東方約40kmの「バンドン環状線（外廻り）」沿いにすでに取得されている9.3haの用地のうち7haを使って、本館、各種実験棟、研修棟、研修員用宿泊棟など付属施設の計12,600㎡の施設を建設し、それぞれ必要な機材を整備するものである。

本計画の目的及びその要請趣旨は、インドネシア国の居住分野における今後の具体的施策の遂行に重要な役割を果す本研究所の拡充計画として極めて適切なものと考えられ、かつその施設計画の規模及び水準は、これまでの同研究所の活動実績と現況などから見て、概ね妥当なものと判断される。また、建設用地もすでに確定する等環境も整っていることから、本計画を無償資金協力事業として早急に実施することが望ましいと考えられる。

人間居住研究所の将来業務を円滑に推進するためには、研究、試験及び広報活動に対して、新しい組織体制の整備が必要である。これに対し、研究所ではすでに、要員計画を算定済みであるが、より効率的に業務を展開するため、我が国からの専門家派遣による技術協力の要請があった。右要請についても、我が国政府

は適切に対応することが望まれる。

なお、今後予定される基本設計調査に際しては、施設の維持管理費用の軽減を図るべく、現地の気候風土に適した設計を行う必要がある。

目次

序文	
地図・写真	
要約	
目次	
第1章 調査の目的	1
1-1 調査の目的	1
1-2 調査団の構成	1
1-3 調査日程	1
1-4 面会者リスト	2
第2章 計画の背景	3
2-1 住宅政策と居住問題	3
2-2 居住環境改善のための施策	6
2-3 居住環境改善への貢献	8
2-4 人間居住研究所の活動と問題点	12
第3章 計画の内容 I (研究開発及び試験検査)	19
3-1 研究開発の重要性と強化	19
3-2 研究開発業務	19
3-3 試験・検査の重要性と強化	22
3-4 試験・検査業務	22
3-5 施設, 機材計画	23
3-6 機材の選定	23
3-7 既存機器の取り扱い	35
3-8 建物付帯工事	35
3-9 実験棟の計画に関する留意点	35

第4章 計画の内容Ⅱ（情報普及）	37
4-1 情報普及の重要性と強化	37
4-2 情報普及強化の方針と組織整備計画	38
4-3 施設計画	40
4-4 機材計画	42
第5章 計画の内容Ⅲ（全体）	45
5-1 要請内容（全体）	45
5-2 建設予定地	47
5-3 インドネシア側実施体制	47
第6章 結論と提言	49
6-1 結論	49
6-2 提言	50
6-3 付記	52
資料編 協議議事録（写）	53

第 1 章 調査の目的

第 1 章 調査の目的

1-1 調査の目的

インドネシア共和国政府から我が国の無償資金協力を要請されている人間居住研究所施設整備計画に関し、要請の背景、要請内容、実施体制及びプロジェクトサイト等の確認、調査を行い、本計画の妥当性を検討するとともに、基本設計調査の方針策定を行う。

1-2 調査団構成

団長（総括）石川 哲久 建設省 住宅局 建築指導課 建設専門官
 団員（情報普及）金子 勇次郎 （財）日本建築センター専務理事
 団員（研究開発）高橋 泰一 建設省 建築研究所 第二研究部 有機材料研究室長
 団員（計画管理）浜川 格 国際協力事業団無償資金協力計画調査部、基本設計調査第二課

1-3 調査日程

月 日	曜 日	行 程	調 査 内 容
1/25	月	TYO-JKT	LL-721
26	火		JICA事務所、大使館打合せ、公共事業省表敬
27	水	バンドンへ移動	住宅担当大臣表敬
28	木		IHSにて協議、サイト調査
29	金		IHSにて協議
1/30	土		IGS現有施設調査
31	日		団内ミーティング
2/1	月		ミニッツ協議
2	火		ミニッツ署名
3	水	ジャカルタへ移動	公共事業大臣表敬、大使館報告
4	木		JICA事務所報告
			技調委事務局長表敬
5	金	JKT-HKG HKG-TYO	GA-874 JL-064

1.4 面談者リスト

公共事業省

大臣

Suyono SOSRODARSONO

次官

Radinal MOOCHTAR

研究開発総局長

Karman SOMAWIDJAJA

住宅総局長

Sunarjono DANOEDJO

I H S 所長

Sahat Mulia RITONGA

I H S 総務部長

Zulkarnaen AKSA

住宅担当省

大臣

Cosmas BATUBARA

技術協力調整委員会

事務局長

Widodo GONDOWARDOJO

日本国大使館

書記官

宇塚 公一

JICA事務所

所長

北野 康夫

所員

石塚 準次

JICA専門家

公共事業省 I H S

檜 府 達 雄

公共事業省 住宅総局

加 藤 茂

第 2 章 計画の背景

第2章 計画の背景

2-1 住宅政策と居住問題

2-1-1 住宅政策

インドネシア国政府が、国民の住居、都市問題に本格的に取り組み始めるのは1960年代後半からで、現在の「第4次国家開発5ヵ年計画」（1984～88）に至るまで数多くの施策が講じられてきている。

5ヵ年計画の前提となる「国家基本政策大綱」の第7項「住居および居住環境」には次の指針が示されている。

1. 低所得者層向け住宅建設の必要性の増大に対応する民間部門、コーポラティブ、その他関係者の活動強化。
2. 全国的なバランスや地域性に配慮をした住宅供給システム及び建設システムの総合的な展開。
3. 都市内低所得者層の居住地改善における、コミュニティ内部のポテンシャルの引き出し及び発展・拡大。
4. 国民の協力による建設資金の調達。
5. 地域環境に適した安い材料を生産・供給するための、流通システムの整備。
6. 健全なコミュニティの育成と、住民の社会的認識と責任感の養成。
7. 清水供給の拡大と適正な管理運営方法の実現。

以上の様に、ベーシック・ヒューマン・ニーズの三本柱の一つである住居および居住環境の改善・整備は、国政の重要課題として扱われている。

2-1-2 居住問題

社会・経済状況の急激な変化の中で、住居および居住環境は多様な問題に直面している。これらの問題の背景は次の8つの視点より考察することができる。

1. 人口急増

急速な人口増加に伴って、都市化率も高くなっており、更に近年は、都市内部における人口増加率も上昇の傾向にあり、様々な都市居住問題が発生している。

一方、世界最大の多島国家であるインドネシア国では、国土面積の約7%の広さしかないジャワ島に総人口の約60%が居住しているため、特に居住問題は深刻である。

表-1 インドネシア国の人口推移 (単位百万人)

	1961	1971	1980	1985	1990	1995	2000
都市部	13.5% 14.5	18.0% 21.5	24.0% 33.0	26.2% 43.0	28.5% 52.3	31.3% 63.5	34.6% 77.1
農村部	86.5% 82.6	82.0% 97.7	76.0% 114.5	73.8% 121.0	71.5% 131.2	68.7% 139.3	65.4% 145.7
全国	97.1	119.2	147.5	164.0	183.5	202.8	222.8

2. 地域開発のアンバランス

住宅および居住環境整備・開発に対するマスター・プランが極めて不足していること、又、地域開発計画の策定にあたって当分野に対する考慮が不十分であることから居住問題解決への施策が図られていない。

3. 土地とインフラ・ストラクチャーの未整備

低所得者層が入手可能な土地が不足しており、地価の上昇に対する規制が不十分であること。土地利用と土地開発に対する総合的政策が講じられていないこと。そして特に都市中心部に対して、インフラ・ストラクチャーの整備が著しく立ち遅れていることに伴い、居住衛生環境が整備されていない。

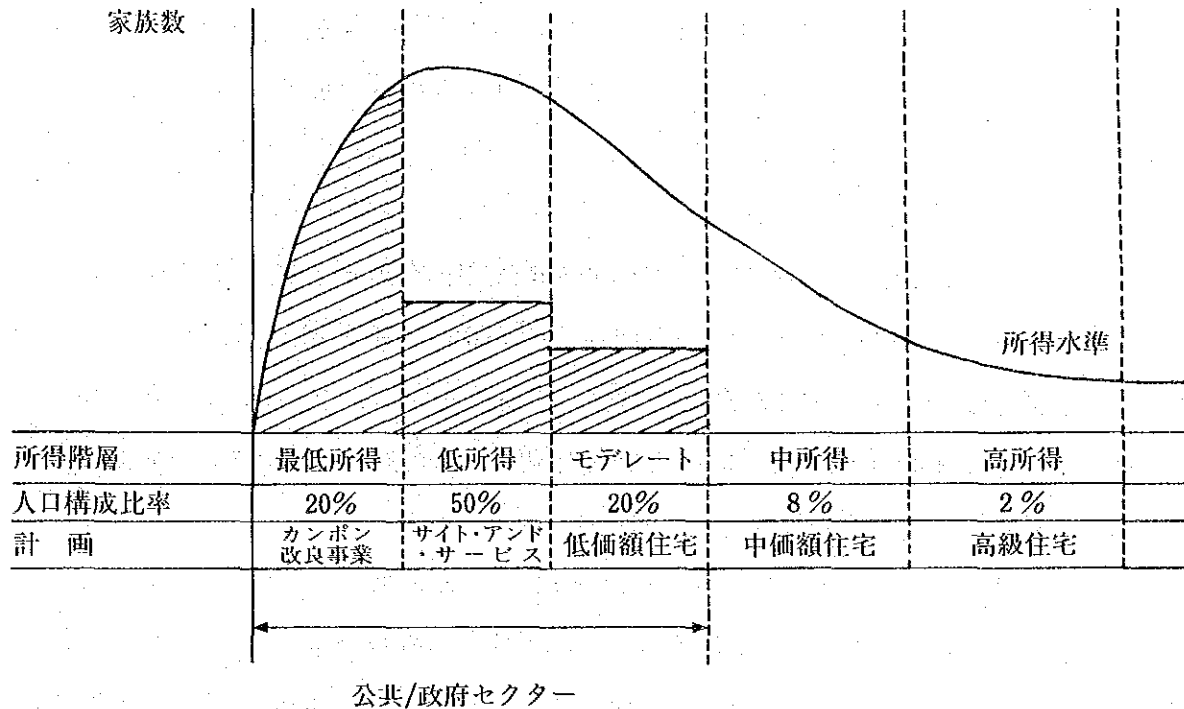
4. 居住関連事業の財源不足

一般国民、特に低所得者層向けの住宅金融が未整備であり、適切な住居を獲得することが困難である。更に、特に都市部においては急速な人口増により、それに見合った公共事業投資が行えないでいること。

5. 住宅需要の急増

年間住宅建設需要は約700,000戸もあり、この約80%がインフォーマル・セクターによる自力建設によっている。又、残りの約20%は、

公共、民間による建設目標値となっている。



6. 法律と規制の不備

特に主要都市内部とその周辺の開発が無秩序に実施されることがあり、他の居住関連公共事業、就労の場所との連携が悪く、新たな都市問題を発生させている。又、法規制が現状に適しておらず、手続きが複雑で非効率的である。

7. 組織・制度の不備

住宅および居住環境整備に対して、公共、民間セクターそして住民自身の活動が総合的に進められておらず、適切な制度作りが未整備である。更に、伝統的慣習と近代的制度とが共存していて相互に不都合が生じている。

8. 技術及び人的資源の不足

居住分野における規則、基準そして仕様に関して技術的知識が十分普及していないこと。自然災害の防止に対する計画、設計技術が不足していること。建設活動に従事する熟練技術者が不足しているこ

と。そして、建設材料の生産、分配、建設技術水準がアンバランスであることなどに伴って適切な住宅および居住環境整備が満足にできないこと。

以上の問題を解消していくためには、極めて広汎な分野にわたって、多くの関連機関の連携による努力が必要となる。

2-2 居住環境改善のための施策

同国においては公共事業省およびその所属機関が中心となって、居住環境改善に取り組んでいる。また、「第4次国家開発5ヶ年計画」の開始に当り、住宅担当の国務大臣を任命し、居住分野に係わる移民省、内務省、健康省、農林水産省等との省庁間調整や、住宅都市開発公社、国家貯蓄銀行等との業務調整を行うこととなった。

2-2-1 人間居住研究所(Institute of Human Settlements:IHS)

人間居住研究所は1984年に、公共事業省都市住宅総局の管轄下にあった建築研究局(DBR)が改組され、同省研究開発総局の管轄下になった機関で、施設、機器類は建築研究局発足当時のものを使用している。以来30余年にわたり、同国では唯一の居住分野における国家研究機関としての実績を有している。更に当センターは、E S C A P地域における「国連地域住宅センター」(United Nations Regional Housing Center)としての活動を開始し、湿潤高温地域のための研究機関としての活動をしている。また、本研究所は、国内6ヶ所に支局も有しており、それぞれの地域の特性に見合った建材開発を行っている。

2-2-2 建築情報センター(Building Information Centre:BIC)

インドネシア国全27州のうち25州に設置されているBICでは、住宅局管轄の機関で、IHSでの研究・開発・調査の成果も広く国民各層に普及するための活動を行っている。

特に、ジャカルタ、ジョクジャカルタそしてデンパサールの施設は、他の州のBICに比較して規模も大きく、研修・広報活動が大変活発に実施されている。また、現在、ジャワ島内の4州及びバリ島のBICの機能強化が企画されている。

2-2-3 公共事業省地方局試験課

IHSと同様に、「第4次国家開発5ヶ年計画」の開始にあたり、公共事業省の地方局内に試験課が設置されている。これは、各州で実施される各種公共事業また民間による建設工事に対する技術指導、機材試験等を実施するため設けられたが、現在は、機材の不足、試験要員の不足等により満足な活動をなせない状況にある。そこで、IHSでは試験要員のトレーニングを実施している。

2-2-4 その他の体制

公共事業省による活動として次の二種類の活動が実施されている。

1. 「PUSDIKLAT」：上級公務員のために実施される研修制度で、過去20年の歴史を有する。現在全国8ヶ所に研修施設をもっている。
2. 「PUSBINLAT」：建設関連の専門家協会との協力で実施されている制度で3年前に設置された。

IHSはこれら2種類の活動に対しカリキュラムの企画、テキストの準備そして講師の派遣などを行っている。

2-2-5 国家規格の整備

IHSの設置時期と同時に、公共事業省では「インドネシア建築施工基準」の用意に取りかかった。この基準作成は、IHSが中心となっており、現在ほぼ完成に近い状況にある。これにより、前述の公共事業省地方局試験課は、政府予算で施工される建物の材料品質と施工水準を管理することになっている。

2-3 居住環境改善への貢献

2-3-1 建築材料分野

a 潜在骨材の評価：ジャカルタ、バンドン、スラバヤ、メダン、ウジュンパンダン、そしてセマランの建設工事が多い地域において、骨材の採石場所、潜在量、品質そして物流システムについて評価を行った。その成果は、公共、民間工事の入札図書の前準備や骨材の調達の際に活用されている。

更に、これらの資料は地方公共団体によって、骨材の採石、分配に関する規制に関しても用いられている。

b 現地有効建築材料の開発：壁材（バタコ、コンクリート・ブロック、等）、歩道用舗装用石材、セメント屋根タイル等の開発を現地の技術水準に合わせて行った。

その成果は、居住者自身によって建設される低価格住宅の質的向上に役立っている。

c 新建材の開発：農業・工業からの廃棄物を活用し、パーティクルボード、フライアッシュセメント、チップセメントボードなどを開発した。

現在では、国内に8ヶ所のパーティクルボードプラントがある。又、フライアッシュセメントの製造プラントが1ヶ所ある。IHSは現在パルプセメントボードのパイロットプラントを有し、目下工業化への推進を行っている。不燃材料に関する規制も強くなり今後の活用が望まれる。

d 木材処理技術の開発：木材の品質・耐久性向上のための処理技術はIHSの支局を通じ普及し、今日では、各地域の民間業者によって実施されている。

e 石炭とれんが製造技術改善：約10年前オイルを燃料として、石炭とれんがを焼く技術を開発し、より品質の高いものを大量に製造できるようになった。その為、良品質の住宅が建設されるようになった。

f 技術指導：公共・民間機関によって製造される建材の品質評価を行い、製造技術指導を行う。

2-3-2 施工・構造分野

- a 釘を用いた小屋組構造の開発：角材の有効活用が図れる方法で、多くの大量住宅プロジェクトに適用されている。技術指針・マニュアルもIHSで作成している。
- b 耐震構造の開発研究：日本人専門家との共同研究により、運用上の規定又規則がつけられた。現在、公共事業省の建設指導規準（SKBI）にこの成果が反映している。
- c 組積構造の改善開発：多くの建設業者にこの成果を反映している。
- d コンクリート製造技術の開発：約15年以前に開発し、現在では多くの施工業者、現場監督などによって実践されている。
- e 施工システム開発：IHSで開発した建材を用いた施工方法の開発を行っている。この成果は住宅の品質向上に役立っている。
- f 複合部材の開発：構造部材（セラミック・コンクリート床、木・コンクリート床、木軽量コンクリート床等）の開発を行った。
- g モデル住宅の建設：IHSで開発した材料、工法によってモデル住宅を建設した。いくつかの住宅は、ブルムナスや民間業者の大量住宅建設事業に用いられた。

多層住宅も1972年、IHSによって開発し、これは現在ブルムナスによってその後の開発が行われている。

2-3-3 住環境と衛生分野

- a プロトタイプ住宅の設計・計画：ブルムナスの住宅建設事業に適用されている。（コアハウス、サブコアハウス、T-18, T-20, T-45, M-70, M-120等）
- b ニュータウンと集合住宅計画：住宅地整備のための計画作りを行っている。現在はバンドン市内の住宅地を対象としている。
- c 建築関連手続の研究・開発：建築確認や宅地開発等の手続に関する研究・開発を行っている。
- d 共同住宅のシステム開発：共同で住宅建設をするためのシステム開発を行っている。この手法はすでに実践されている。
- e 土地開発評価手法の開発：土地開発指針がIHSにより用意されて

いる。

- f 水質浄化装置の開発：低所得層のための浄化装置がいくつか開発されている。パイロット・プランはすでに各地域に設置されている。更に、遠隔地域用の水処理システムも開発されている。その結果、安全な上水の供給が行われている。
- g 浄化槽の開発：多くの浄化槽装置が開発され、パイロットプロジェクトとして活用されている。現在、バンドンで実施されているプルムナス住宅では2槽式便所設備が適用されている。
- h 共同水場の自力建設に関するシステム作り：地域住民の相互扶助による建設に対するシステム作りを行っており、特に村落住民へ紹介している。

2-3-4 検査、試験分野（住宅、建物）

- a 建築材料・部品に対する評価：基準、仕様に合った材料であるか検査を行っている。評価結果はコンサルタントや事業主体に用いられる。
- b 適正評価：海外・国内の建材製造業者より依頼される製品に対し、自国に適するかどうかを評価している。
- c 実現化可能性評価：将来建設される住宅建設システムの実現化可能性について評価している。
- d 建造物診断：自然災害（地震、洪水、風害等）、劣悪な施工そして火災などにより損傷のある建造物に対して診断を行っている。
- e 施工システムの試験：プルムナス、民間企業などからの依頼試験を行っている。

2-3-5 検査、試験分野（衛生）

- a 水質試験：公的・民間機関より依頼される業務を行っている。
- b 給水設備の検査：PCVや測定器等の給水設備の検査を行い特定事業における適正を評価する。
- c 衛生設備の検査：特定事業で求められる基準に適合した製品であるかを検査している。
- d 下水システムの試験：戸建住宅や集合住宅で用いられる下水システムを試験している。

e 排水物の評価：工場からの排水物の評価を行っている。

f 水処理設備製造材料の評価

g 給水システムの改善に関する評価

2-3-6 情報普及分野

a セミナーと訓練：対象者はHAKI（インドネシア大手建設業協会），

REI（インドネシア不動産協会），ゼネコン，住宅都市開発公社，

GAPENSI（インドネシア中小建設業協会），大学，高等技術学校等

－コンクリート技術

－組積造技術の改善

－住宅建設管理

－住宅建設の指導者訓練

－適正衛生技術

－耐震と地震工学

b 展示会への参加

c 出版