

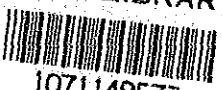
中華民國
國際電力事業發展計劃
暨中程計劃報告書

昭和三十三年九月

國際電力事業團

計二
38-117

インドネシア共和国
人間居住研究所施設整備計画
基本設計調査報告書

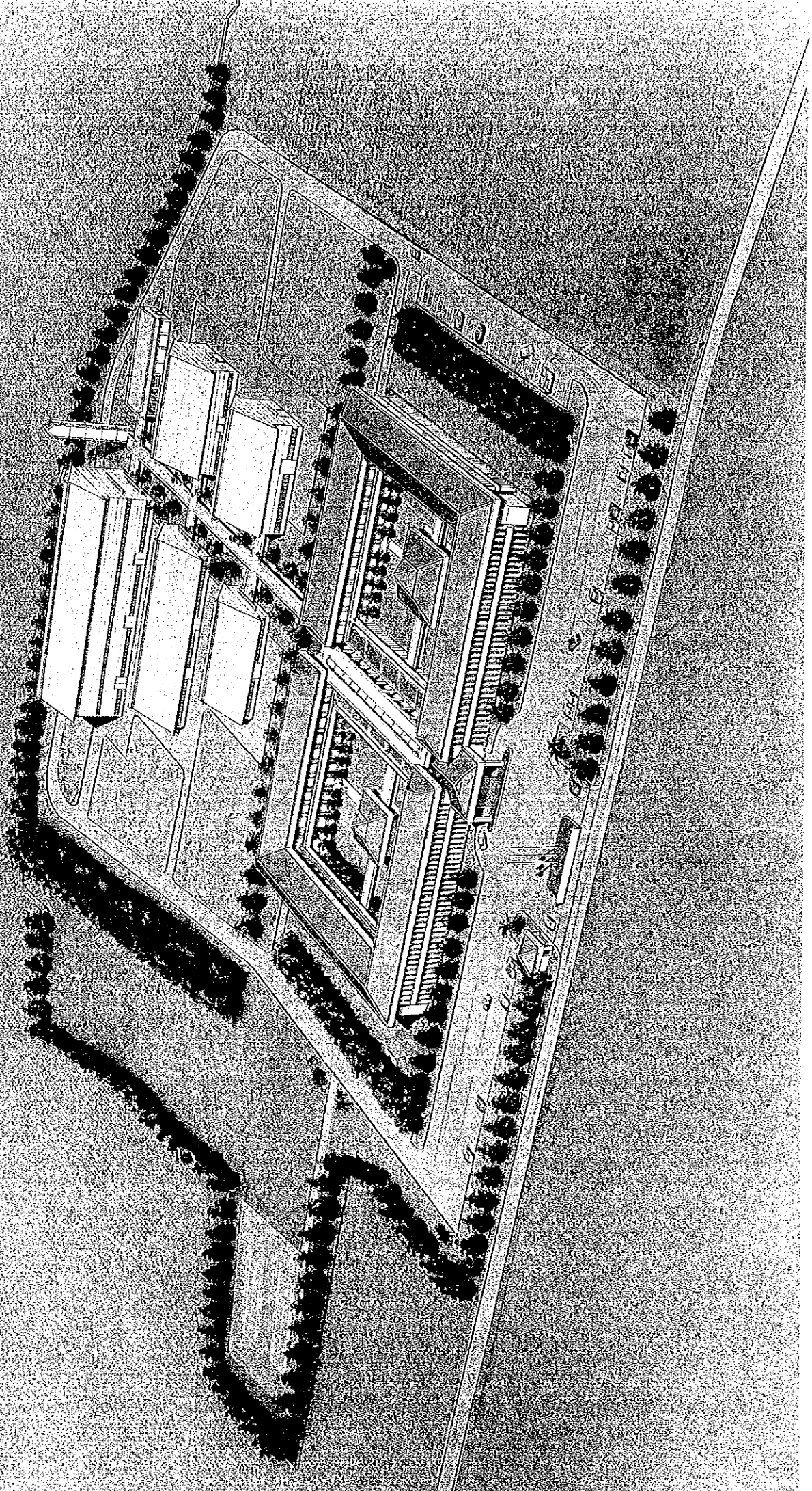
JICA LIBRARY

1071149[7]

18342

昭和63年9月

国際協力事業団





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基本設計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4月21日より5月11日まで、住宅・都市整備公団住宅企画部企画用地課長浅野 宏氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

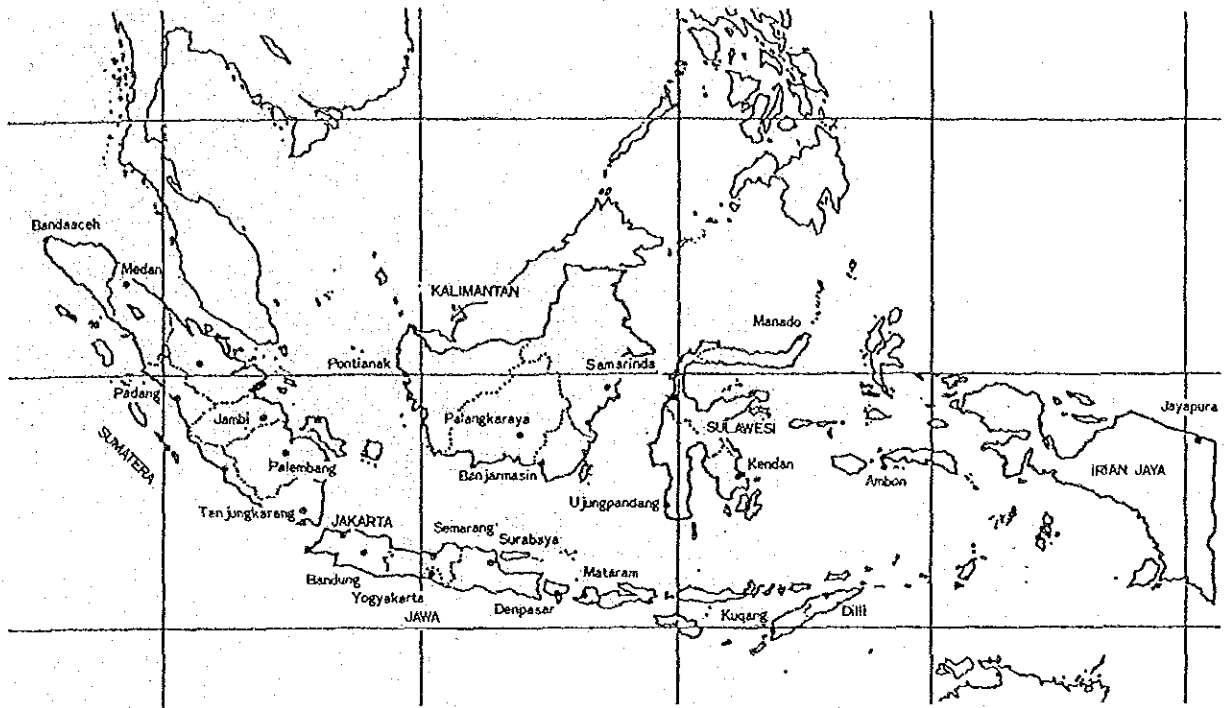
調査団は、インドネシア国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクトサイト調査および資料収集等を実施した。帰国後の国内作業の後、財団法人日本建築センター参与(国際担当)金子勇次郎氏を団長として昭和63年8月12日より8月21日まで実施されたドラフト・ファイナル・レポートの現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともにインドネシア共和国の住宅環境の改善に成果をもたらし、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

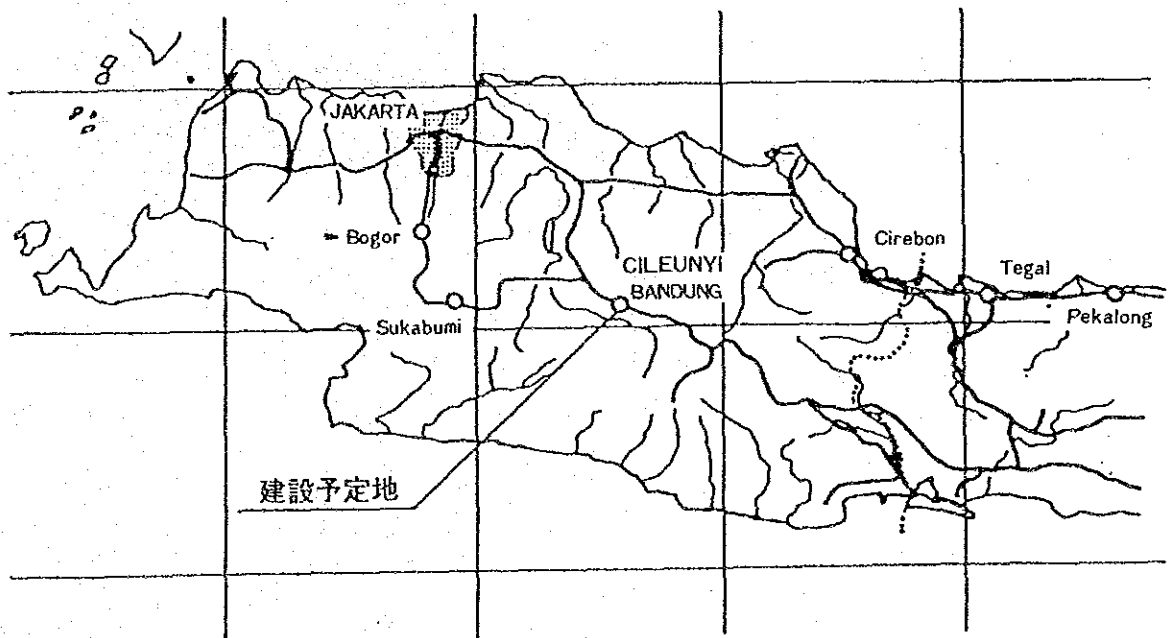
終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表すものである。

昭和63年9月

国際協力事業団
総裁 柳谷 謙介



インドネシア共和国全図



西部ジャワ州地図

要約

要 約

人間居住環境の改善は、人間の基本的ニーズの中の最も重要なもののひとつである。インドネシア共和国政府は累次の国家開発5ヶ年計画を通じて、居住環境改善のための努力を行ってきた。しかし、年々の人口増と都市化が急速に進行する中で、絶対的な住宅数の不足、特に低所得者層の狭小・貧弱な住宅、住環境の悪化は深刻な社会問題となっている。

公共事業省所属の人間居住研究所 (Institute of Human Settlements: IHS) は、同国唯一の住宅・建築関係の公的研究機関として、居住環境改善活動を科学技術面から推進しているが、同研究所の現有の施設については敷地が2ヶ所に分かれ、建物、機材も老朽化しているなど、土地、建物および機材全ての面において、研究活動強化に対する制約となっている。公共事業省では、数年前から同研究所の強化につき検討してきたが、1987年建設用地を確保したうえ、「人間居住研究所施設整備計画」を策定し、その実施について、日本国政府に無償資金協力を要請してきた。

日本国政府はこのインドネシア国政府の要請を受けて事前調査を実施することを決定し、国際協力事業団は昭和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派遣した。上記事前調査の結果を踏まえ、日本国政府は本計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団が昭和63年4月21日より5月11日まで基本設計調査団をインドネシア国に派遣し、インドネシア国関係省と要請内容について協議するとともに、必要な現地調査と資料収集を行った。

IHSは、1950年代に建材開発研究所として創立されて以来、30年に及ぶ実績を有し、公共事業省都市住宅総局建築研究所の時期を経て、1984年以後公共事業省の機構改革に伴い、同省研究開発総局所属の研究所として活動している。その活動分野は、都市・地域開発、構造・施工技術、建築材料、上水供給、環境衛生など、居住分野全般にわたっての研究開発、これらに関わる情報の収集と解析、情報普及および研修の実施などである。近年、IHSにおいては日本国政府との関係は特に緊密になりつつあり、国際協力事業団より専門家の派遣、第三国研修や研究協力の実施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。また、現在では国連の人間居住地域研究センターの役割も担っている。インドネシア国内産の素材による建築材料を用い、風土に合った低所得者向け住宅の開発や地域開発は、同国の居住環境の改善策として重要であり、かつ、IHSのこれまでの実績と人的資質よりIHSが居住環境改善のための推進機関として今後も重要な役割を果たすものと期待されている。

IHSの具体的な活動内容は研究開発、情報普及および試験検査の3つの部門から成り立っている。研究開発部門は、住宅環境・衛生部、建築材料部および施工・構造部よりなり、その機能は住宅建設や地域開発に直接つながる実用化研究に重点をおいたものである。情報普及部門は、情報処理、出版・製作・図書、基準・指導および訓練・広報の4課からなり、居住環境に関わる情報の収集・整理、研究活動定期刊行物の発行、建築に関する手引書、基準などの作成および第三国研修やIHS自身が主催するセミナーの企画、運営などを行っている。試験検査部門は、実験、試験検査

および技術指導の3つの活動に大別でき、公的機関などの要請による実験・測定、試験検査および建設現場などにおける簡易試験に関する指導や普及活動を行っている。

本施設の建設予定地は、バンドン市東方のCILEUNYI(チルニー)村にある。敷地は周辺を農地に囲まれた水田跡地であり、整地工事が必要である。インフラストラクチャの内、水については市水がないため井戸を使用することになるが、電気、電話については最寄りの施設からの敷設が可能である。

基本設計調査の結果にもとづいた、人間居住研究所の施設・機材整備計画の概要は以下のとおりである。

(1) 施設

本館棟	:	鉄筋コンクリート造:2階建	6,245 m ²
		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、食堂など	
実験棟・工作棟	:	鉄骨造:平家建一部2階建	4,960 m ²
		建築材料実験棟、構造・耐震実験棟、衛生実験棟、防耐火実験棟、工作棟など	
ユーティリティ棟	:	鉄筋コンクリート造:平家建	293 m ²
		電気室、水処理室、高架水槽など	
守衛所	:	鉄筋コンクリート造:平家建	23 m ²
		守衛室、仮眠室など	
外構	:	連絡通路、構内道路、駐車場、正門、浄化槽など	

(2) 機材

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
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
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
構造・耐震実験機材	:	地震荷重加力システム、加力装置、データ収録システム、静的土質実験、建物環境実験などに要する機器
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
防耐火実験機材	:	防火試験、耐火試験に要する機器
工作用機材	:	金属加工、木材加工に要する機器

本計画に必要な事業費は、総額約22.49億円(日本側負担分約21.63億円、インドネシア側負担分約0.86億円)と見込まれる。

また、工期は両国政府間の交換公文(E/N)締結後、実施設計3.8ヶ月、入札業務1.7ヶ月、建設工事18ヶ月合計23.5ヶ月が予定されている。

また、本計画の実施機関となるIHSは、現在その本部には272名のスタッフを擁しているが、活動内容の増大に伴って、1992/93年度には120名の増員が計画されている。活動に必要な運営予算は1987/88~1992/93年度で倍増することが見込まれており、加えて外部からの受託試験の増加があるため、新施設の運営に必要な諸費用の準備には問題はないと考えられる。

本計画を実施することにより低価格住宅実現に必要な、構造・材料・施工方法などの研究や、経済的な上下水処理方法の開発など、国民全体の基本的ニーズに大きく貢献するばかりでなく、同国の建設産業の合理化と育成、雇用機会の増大など、インドネシア国の社会および経済に及ぼす影響も大きい。また、IHSの国連人間居住地域研究センターとしての活動を通じて、インドネシア国内のみならず、周辺の途上国の人間居住分野の研究に対しても貢献できる。

本計画は、インドネシア国における人間居住環境の改善を目指し早期実施が望まれており、本計画をわが国の無償資金協力によって実施する意義は大きく、多大なる援助効果が期待されるものと考えられる。

目 次

序 文		
地 図		
要 約	.....	I
略語表		
第1章	緒 論	1
第2章	計画の背景	3
	2-1 インドネシア国居住環境改善計画の概要	3
	2-2 人間居住にかかる問題	7
	2-3 関連機関との関係	10
	2-3-1 IHSの位置付けと役割	10
	2-3-2 人間居住研究所の概要	15
	2-3-3 業務活動上の問題点	32
	2-4 要請の経緯と内容	33
	2-4-1 要請の経緯	33
	2-4-2 要請内容	33
第3章	計画の内容	37
	3-1 目 的	37
	3-2 要請内容の検討	37
	3-2-1 施設規模の検討	37
	3-2-2 機材規模の検討	39
	3-3 計画概要	52
	3-3-1 実施機関と運営体制	52
	3-3-2 活動計画	54
	3-3-3 計画地の位置と状況	62
	3-3-4 施設・機材概要	67
	3-3-5 要員計画	69
	3-4 技術協力	71
	3-4-1 人間居住分野における日本の技術協力の概要	71
	3-4-2 技術協力の要請	73

第4章	基本設計	75
4-1	設計方針	75
4-2	設計条件の検討	76
4-2-1	自然条件	76
4-2-2	現地建設事情	76
4-2-3	施設規模の設定	77
4-3	基本計画	85
4-3-1	敷地配置計画	85
4-3-2	建築計画	87
4-3-3	機材計画	105
4-3-4	基本設計図	125
4-4	施工計画	141
4-4-1	建設事情および施工方針	141
4-4-2	工事区分	143
4-4-3	施工監理計画	145
4-4-4	資機材調達計画	146
4-5	実施スケジュール	147
4-6	維持管理費用	148
4-7	概算事業費	149
第5章	事業評価	151
第6章	結論と提言	153
付属資料		
付属資料1	現地調査に関する資料(基本設計調査および確認調査)	A1
1.1	調査団の構成	A1
1.2	調査団の日程	A2
1.3	Minutes of Discussions	A6
1.4	インドネシア国内の面談者名簿	A20
付属資料2	インドネシアの住宅事情	A24
付属資料3	敷地ボーリングデータ	A27
付属資料4	敷地周辺写真	A30

略 語 表

BAPPENAS	Badan Perencanaan Pembangunan Nasional/ National Development Planning Board	国家開発計画庁
BIC	Building Information Center	建築情報センター
BTN	Bank Tabungan Negara/ National Saving Bank	国民貯蓄銀行
IHS	Institute of Human Settlements	人間居住研究所
ITB	Institut Teknologi Bandung/ Bandung Institute of Technology	バンドン工科大学
KANWIL	Kantor Wilayah/Regional Office	中央政府地方支局
KIP	Kampung Improvement Program	カンボン改良事業
P3D	Perintis Pemugaran Perumahan Desa/ Pilot Project for Rural Housing Renovation	農村改良事業
PERUMNAS	PERUM PERUMNAS/National Urban Development Corporation	住宅都市開発公団
PERUMTEL	Perusahaan Umum Telekomunikasi/ Telecommunication Government Enterprise	電話公社
PLN	Perusahaan Umum Listrik Negara/ State Electricity Enterprise	電力公社
PUSBINLAT	Pusat Pembinaan Latihan/Center for Training and Skill Improvement of Construction Industry	建設技術訓練養成センター
PUSDIKLAT	Pusat Pendidikan dan Latihan/Center for Training and Education	教育訓練センター
REI	Real Estate Indonesia	インドネシア不動産業協会
SEKKAB	Sekretariat Kabinet/Cabinet Secretariat of the Republic of Indonesia	内閣官房
SKBI	Standar Konstruksi Bangunan Indonesia/ Standards of Building Construction in Indonesia	インドネシア建築施工基準
UNRCRHS	UN Regional Center for Research on Human Settlements	国連人間居住地域研究センター

第1章 緒論

第1章 緒論

人間居住環境の改善は、人間の基本的ニーズの最も重要なもののひとつである。人間居住は、自然、文化、ライフスタイル、経済、社会、個人など非常に多くの要素を含んでいる。人間居住を改善していくためには、関係する諸要素を幅広く総合的に捉えていく視点が必要である。人間居住は、その居住する場所の自然、風土、慣習、生活などの土着的要素と密着した関係をもつという本質的特性を有しており、世界各国において、それぞれの国の特性に応じた人間居住環境改善のための努力が長期にわたり続けられてきている。

インドネシア国において、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、累次の国家開発5ヶ年計画を通して、改善の為の努力を行ってきた。公共事業省およびその所属諸機関が中心になって、この課題に取り組んでいるが、問題の大きさと深さに風土や慣習などの生活の多様さがからみ、解決には非常な努力が必要であるため、それに取り組む新しい観点からの体制の整備の重要性が近年特に認識されるようになった。

バンドン市に所在する人間居住研究所 (Institute of Human Settlements: IHS) は、1950年代に建材開発研究所として創立されて以来、30年に及ぶ実績を有し、公共事業省都市住宅総局建築研究所の時期を経て、1984年以後、公共事業省の機構改革に伴い、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。その活動分野は、都市・地域開発、施工技術、建築材料、上水供給、環境衛生など居住分野全体にわたっての研究開発、これらに係わる情報の収集と解析、情報普及および研修の実施などである。また、国連人間居住地域研究センター (UNCRHS) の「アジア湿潤高温地域担当の機関」としても活動している。

近年、IHSにおいては日本国政府との関係は特に緊密になりつつあり、国際協力事業団より専門家の派遣、第三国研修や研究協力の実施その他の契機によって1970年代後半からわが国の専門分野との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、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求められているが、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きたが、建設用地を確保したうえ、同研究所の施設と機材の整備につき、わが国政府に対し無償資金協力を要請してきた。

日本国政府は、上記のインドネシア国政府の要請を受けて、事前調査を実施することを決定し、国際協力事業団は昭和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派遣した。上記事前調査の結果を踏まえ、国際協力事業団は基本設計調査を行うこととし、同年4月21日より5月11日まで、住宅・都市整備公団住宅企画部企画用地課長 浅野 宏氏を団長とする基本設計調査団を派遣した。

基本設計調査団は、インドネシア国での人間居住環境の現況、改善計画、IHSの活動状況、施設現況、活動計画などの調査結果をもとに、インドネシア国側の要請内容の具体的確認、実施運営体制の確認、IHS施設および敷地の状況調査を行い、本計画に関する基本的諸条件に関して協議を行った。

現地調査での協議の内容と収集した諸資料をもとに、インドネシア国の人間居住に関わる問題の把握、IHSの活動内容の現況および将来計画の分析、現有の施設および機材の評価、本計画の施設・機材規模の設定、基本設計図の作成およびそれにもとづく積算、運営維持計画全般の作成などの作業を行った。

上記の結果は、基本設計調査報告書としてとりまとめ、そのドラフト説明を行うために国際協力事業団は昭和63年8月12日より8月21日まで財団法人日本建築センター参与(国際担当)金子勇次郎氏を団長とする基本設計確認調査団を派遣した。本報告書は、現地調査の結果にもとづき、本計画の妥当性を検討した上、本計画実施のための最適な基本設計内容についてとりまとめたものである。

協議議事録、調査団の構成、調査日程、面談者リストなどは、巻末の資料編に添付した。

第2章 計画の背景

第2章 計画の背景

2-1 インドネシア国居住環境改善計画の概要

インドネシア国は、赤道を中心に広がるマレー諸国の大部分を占める世界最大の群島国であり、境域は東西5,110km、南北1,900kmに及ぶ13,000余島からなり、総面積は約200万km²に及ぶ。それらのうち約6,000の島に人間が居住している。主要な島はスマトラ島、ジャワ島、カリマンタン島、スラウェシ島、イリアンジャヤ島の5島である。

インドネシア国の総人口は、1980年の国政調査では1億4,804万人であり、1985年時点では1億6,520万人と推定されている。人口密度は、地域によって大きく異なっており、ジャワ島およびマドゥラ島が高い人口密度を有している。1980年の国勢調査によれば、人口の増加率は1961~1970年および1971~1980年で、それぞれ年間2.4%、2.2%である。また、都市化の状況についてみると、都市部の人口増加率は1961~1970年、1971~1980年でそれぞれ年間4.0%、4.4%である(表2-1)。

表2-1 インドネシア国の人口推移

(単位百万人)

()は%を示す

	1961年	1971年	1980年	1985年 (推定)	1990年 (予測)	1995年 (予測)	2000年 (予測)
都市部	14.5 (13.5)	21.5 (18.0)	35.5 (24.0)	43.3 (26.2)	52.3 (28.5)	63.5 (31.3)	77.1 (34.6)
農村部	82.6 (86.5)	97.7 (82.0)	112.5 (76.0)	121.9 (73.8)	131.2 (71.5)	139.3 (68.7)	145.7 (65.4)
全国	97.1	119.2	148.0	165.2	183.5	202.8	222.8

出典：インドネシア国中央統計局

こうした年々の人口増と都市化が急速に進行する中で、絶対的な住宅数の不足と人口の内70%を占める低所得者層の狭小・貧弱な住宅、住環境の悪化は、深刻な社会問題となっている(表2-2)。また、広大な国土に人口の約73%が点在する村落の居住環境の整備も大きな課題となっている。

表2-2 都市における居住面積別世帯数

(単位千世帯)

	~20 m ²	20~29 m ²	30~39 m ²	40~49 m ²	50~69 m ²	70~99 m ²	100~ m ²	計
スマトラ	89.8	129.8	134.4	159.6	172.4	152.0	103.0	944
ジャワ	663.0	578.7	572.1	611.0	733.6	632.6	622.6	4437
カリマンタン	22.6	35.8	42.7	51.6	44.8	41.5	28.9	270
スラウェシ	21.7	42.9	55.5	45.3	49.3	33.3	27.1	277
東部諸島	44.1	38.4	39.7	35.8	32.2	26.0	24.4	240
合計	841.2	825.6	844.4	903.3	1032.3	885.4	806.0	6168

平均世帯人数=5.44人

出典：1980年国勢調査

インドネシア国政府が、居住環境の改善に国レベルで本格的に取り組み始めたのは、「第2次国家開発5ヶ年計画」(1974/75~1978/79)の中においてである。5ヶ年計画の前提となる「国家基本政策大綱」の中で住宅政策が優先課題として位置づけられ、特に低所得階層対策が重視された。具体的には同計画期間中に次のような制度が誕生した。

- 住宅都市開発公団 (PERUM PERUMNAS) の設立 1974年
- カンボン改良事業 (KIP) の国政への取り込み 1974年
- 農村住宅改善事業 (P3D) の確立 1974年
- 国民貯蓄銀行 (BTN) による住宅金融制度の確立 1976年

PERUMNASは政府出資による組織で、直接住宅を建設、供給することを目的として設立されたもので、第2次計画中に2万戸のコアハウス(90m²の土地に便所と1部屋を建設したもの)と3万戸の低価格住宅の分譲を行った。

KIPはカンボン(都市内の貧弱な都市基盤のうえに狭小過密住宅が立地する主として低所得者の居住する住宅地)の路地の改修、排水溝の整備、共同便所、井戸等の設置を行うもので、従来ジャカルタ市およびスラバヤ市が独自に実施してきたものに対して国の補助金が交付されることとなり、両市で計7,000haの事業が実施された。P3Dはモデル村落に対して共同洗場、飲料水供給、道路の改修用の資材を供給し村単位の開発の自助努力を支援するもので、1,000村で実施された。BTNの住宅融資はPERUMNAS住宅に対する長期低利融資(金利5-9%、期間5-20年、融資率90%)を行う制度として発足した。

第2次計画に引き続いて、「第3次国家開発5ヶ年計画」(1979/80~1983/84)では、これらの事業が拡充された(表2-3)。また、BTNの融資対象はPERUMNAS住宅以外にもREI(インドネシア不動産業協会)傘下の企業による分譲住宅で、BTNの定めた基準に合致するものにも適用が拡大された。さらに、飲料水供給、ゴミ処理、排水、下水等の整備にも本格的な取り組みが開始されるとともに、ジャカルタ市の都市開発計画も試験的に実施された。

表2-3 国家開発5ヶ年計画

計 画	第1次5ヶ年計画 (1969/70~ 1973/74)	第2次5ヶ年計画 (1974/75~ 1978/79)	第3次5ヶ年計画 (1979/80~ 1983/84)
住宅			
PERUMNAS	] 試験的実施	50,670戸	103,654戸
その他住宅		-	70,752戸
KIP		7,000ha (2 都市)	11,700ha (227 都市)
P3D 都市再開発		1,000村 -	4,923村 1.8ha (1 都市)
上水供給			
都市域普及率	-	-	39%
農村部普及率	-	-	32%
環境衛生			
ゴミ	] 補 修	4都市	15 都市
排水		2都市	25 都市
下水		-	4 都市

出典：都市住宅総局

今年が最終年になる「第4次国家開発5ヶ年計画」(1984/85~1988/89)は前述の住宅政策を継続強化するとともに、居住環境の改善・整備に重点をおいて表2-4に示す目標をかかげている。ここでは、従来の住宅の量的な拡大が継続されているほか、ニュータウン内の住宅や環境衛生事業の強化などに特色が見られる。また、住宅関係の政策調整を任務とする住宅担当国務大臣を新設するとともに、公共事業省の機構改革を行い、1984年には従来の都市住宅総局建築研究所が研究開発総局内のIHSに改められた。

表2-4 第4次国家開発5ヶ年計画の目標

計 画	目 標
住宅	
PERUMNAS	140,000 戸
その他住宅	160,000 戸
KIP	15,000 ha (400都市)
P3D	10,000 村
その他	25,000 戸
都市再開発	50 ha
ニュータウン	6,000 ha
上水供給	
都市域普及率	70 %
農村部普及率	55 %
IKK(地方都市)普及率	2,000 町
環境衛生	
ゴミ	200 市
排水	200 市
下水	10 市
都市地域計画	
空間計画	全国・27州・269 県
地域計画	198 県
都市計画	292 市

出典：都市住宅総局

因みに、インドネシア国の1987/88年度の国家予算は約22兆7,831億ルピアであるが、公共事業省、都市住宅総局、研究開発総局、IHSの同年度の予算はそれぞれ約1,566億ルピア、234億ルピア、49億ルピア、12億ルピアとなっている。なお、上記の国家予算総額約22兆7,831億ルピアは約15兆265億ルピアの経常歳出と約7兆7,566億ルピアの開発歳出に分けられるが、後者の中で住宅部門、地域都市開発部門の占める予算の額はそれぞれ約4,120億ルピア、8,738億ルピアとなっている。

2-2 人間居住にかかる問題

前述のように、インドネシア国政府は住宅政策に熱意を示しているが、住居および居住環境は社会、経済の急激な変化の中で下記のような多様な問題に直面している。

(1) 住宅需要の急増

一世帯当たりの平均人数を5.44人(1980年国勢調査)とすると、人口増加に伴う年間住宅需要量は、インドネシア国全体では約70万戸、都市部だけでも約30万戸以上となる。実際には、現在までの不足住宅量および毎年の更新量を加えると、この数倍の膨大な住宅需要量があるものと推定される。一方、低所得者向け住宅の建設量は、「第4次国家開発5ヶ年計画」(1984/85~1988/89)では、30万戸(PERUMNAS 14万戸、民間16万戸)が予定されているに過ぎない(図2-1)。都市低所得者層の殆どは、増築、不法居住、知人の住居への同居など様々な形態により自らの努力で住宅を確保している。このため、都市地域での居住環境は過密や不法占拠などにより悪化している状況である。

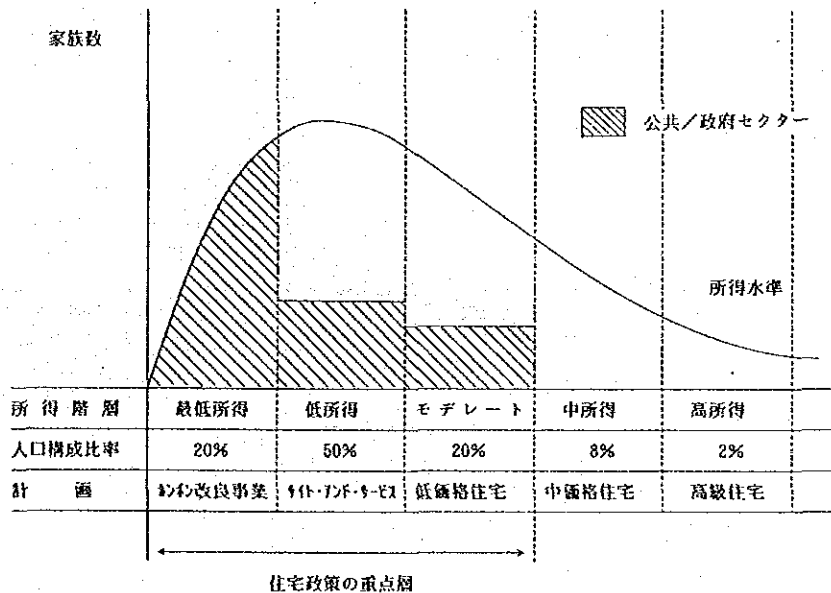


図2-1 都市型住宅開発における所得階級区分

(2) 地域開発のアンバランス

都市における無秩序な開発が進行し、一方では都市のスプロール現象も顕著となってきている。これには、都市流入人口の急激な増加や都市以外での雇用機会の創出の遅れなど、社会、経済的な問題とも密接な関係があり、総合的な都市計画や地域計画の立案が遅れていることも大きな要因の一つと考えられる。

(3) 土地とインフラストラクチャの未整備

低所得者層が入手可能な宅地が不足していることや、地価の上昇に対する規制も不十分であることなどにもかかわらず、土地の利用と開発に対する総合的施策が講じられていない。特に都市中心部に対する生活道路、雨水排水、上下水、などのインフラストラクチャおよび居住衛生環境の整備が著しく遅れている。

(4) 住宅金融制度の未整備

BTN制度は、貸付対象者が定期かつ安定した収入を有するものに限定されているため、図2-2に示すようにこれらに該当しない都市居住者の60%~80%といわれる低所得者層向けの住宅金融は未整備である。

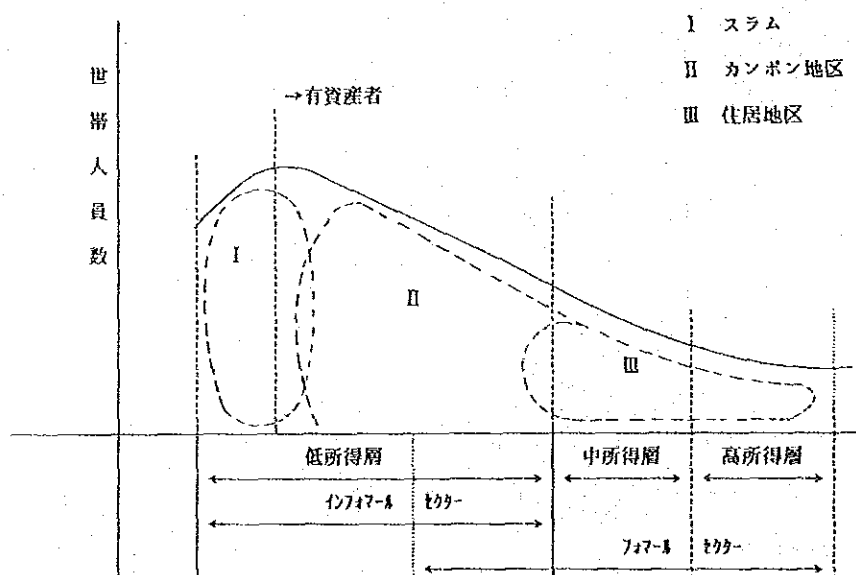


図2-2 収入別居住状況

(5) 法律と規制の不備

建築物の構造的な安全性、防災上の配慮、建材の耐久性を確保するための研究にもとづく基準の整備が遅れており、法的には実質上規制されていないのが実情である。従って、火災、地震、洪水などの災害時に大きな被害が発生している。

(6) 技術情報の不足

インドネシア国政府の住宅建設政策は、国が住宅供給の責任を全面的に負っているものではなく、住民の自助努力を援助し、安価で安全かつ住みよい住宅を国民が手に入れられるような社会環境と経済構造の実現を推進しようとするものである。従って、同国における人間居住分野の改善整備事業は、国民各層の事業参加なくしては目標を達成されない。研究者、公務員、建設従事者等の人間居住分野に携わる専門家の技術の向上と育成はもちろん、住民一人一人の住環境改善の意識向上や啓蒙も不可欠である。つまり、情報普及活動が政策と密着し、かつ日常化しなければ、その成果は望めない。このため、人間居住分野の研究開発の成果が、直接かつ円滑に住宅建設や居住環境整備に実効を与えるような情報普及の体制作りも大きな課題となっている。

2-3 関連機関との関係

2-3-1 IHSの位置付けと役割

インドネシア国においては、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」(1984/85~1988/89)の開始に当たって、住宅担当の國務大臣を任命し、居住分野に関係のある移民省、内務省、保健省、農林水産省などとの省庁間調整やPERUMNAS、BTNなどとの業務調整を行うこととなった。

図2-3は同国の人間居住関連機関の組織図である。この中で、従来より居住分野の行政については公共事業省都市住宅総局が担当している。

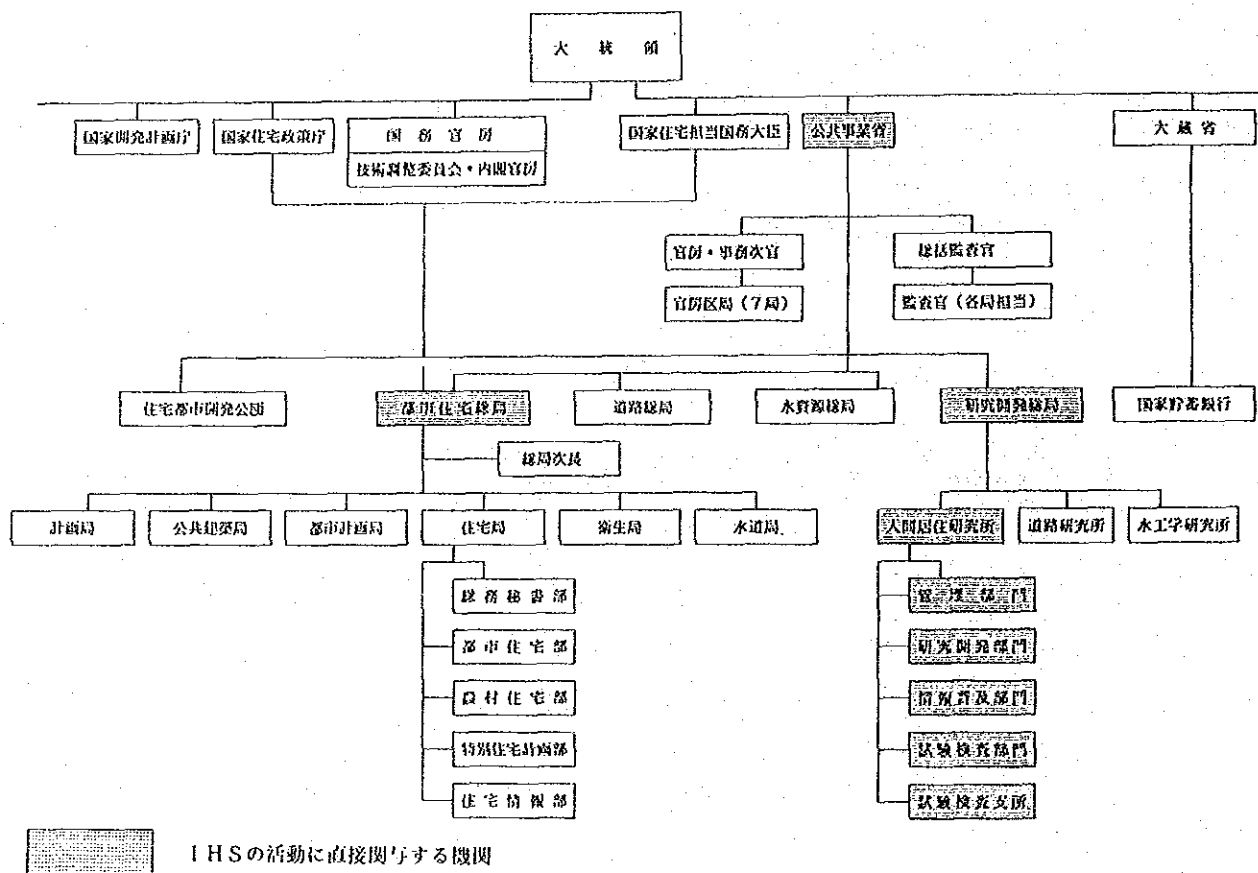


図2-3 人間居住関連機関の組織図

都市住宅総局の役割は図式化すると図2-4のようになる。なお、都市住宅総局はプロジェクト予算支出やステアリングコミッティ参画などの形で間接的にIHSを支援する。

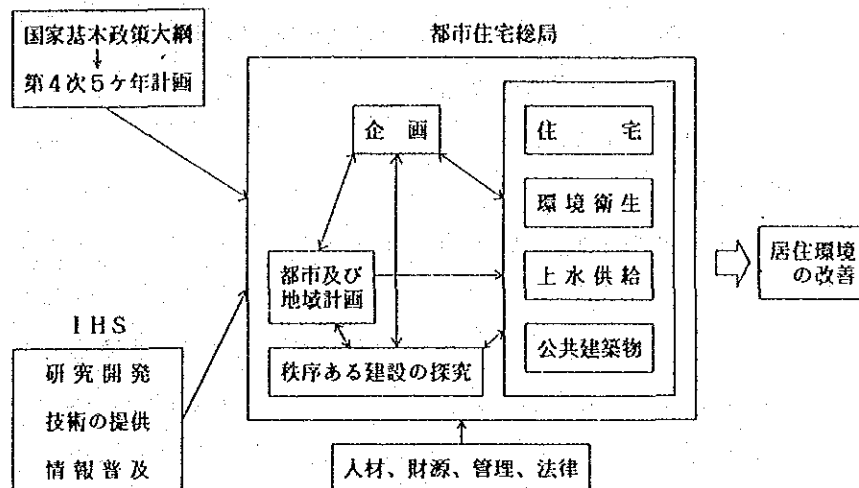


図2-4 都市住宅総局の役割

都市住宅総局の開発戦略は、前述の「第4次国家開発5ヶ年計画」の目標に沿って、以下のように定められている。

- ① 低価格住宅の供給 ———— 都市地域の低所得者層のための低価格住宅を供給する事業の継続および拡充
 - 標準的住宅、コアハウスの供給の継続および拡充、特に低価格住宅用の宅地造成事業への留意
 - KIPなどの居住環境改善事業の継続および拡充
 - ニュータウンや都市再開発などの大規模な新規事業の取り組み
 - 住宅の検査、情報提供、モデル的建設活動の推進
 - 低価格住宅の建設に必要な指針、技術基準の開発および整備

- ② 上水道供給事業
 - 州都の上水供給の重点的整備

③ 都市衛生環境事業

- ・ 主要都市の廃棄物処理および排水処理の整備

④ 重点活動分野

- ・ 住宅、環境、地域開発についての技術的な調査研究計画
- ・ 経済性、効率性のよい住宅建設
- ・ 民間の建設技術力の向上
- ・ 情報普及
- ・ 建設労務環境の改善

1984年つまり第4次国家開発5ヶ年計画の開始にあたって、公共事業省は3つの総局(道路総局、水資源総局、都市住宅総局)のそれぞれに対応する3つの研究所を統轄する研究開発総局を設置した。本計画の実施機関となるIHSは都市住宅総局に呼応する人間居住分野の研究機関であり、その前身は都市住宅総局の建築研究局である。

この改革に伴い、IHSの活動は従来の住宅・建築分野に加えて、都市・地域開発、上水供給、環境衛生、など居住分野全般にわたる研究開発のみならず情報普及分野も強化し、都市住宅総局内全局およびPERUMNASなど外局の活動を直接的または間接的に支援する役割を担うこととなった。

公共事業省はIHSに対し、低コストで品質および性能が確保される住宅施工技術や構造の開発、広い国土のその各地方で産する素材を利用した建築材料の開発を依頼している。また、都市および農村部の社会基盤の身の回りの施設の整備から都市の根幹的基盤施設の整備につなげる都市・地域計画の研究、さらに建築物の技術基準・規則に関する研究など、広範囲の分野に多大な期待を寄せている。

また、同国における人間住居分野の開発を促進するには、これら研究開発の成果を対象別各層に広く普及させなければその成果は期待できない。人間居住環境改善の意識改革を計るためには、情報普及の対象を公務員、研究者および実務者(民間のコンサルタント、建設業者、製造業者)等の関係者ばかりでなく、一般住民にまで広げなければならない。この普及活動を効果的かつ効率的に実施するための技術情報普及の体制作りも重要な課題となっている。情報普及に関する公共事業省内の人間居住関連分野における組織としては次のようなものがあるが、IHSはその研究開発成果を広く各層に普及する中心的役割を担っている。

① 大臣官房情報広報部

- ・ 3つの総局および研究開発総局の情報広報活動の企画、運営および管理

- ・ 教育訓練センター(PUSDIKLAT)および建設技術訓練養成センター(PUSBINLAT)に対するカリキュラム企画

- ② 都市住宅総局住宅局住宅情報部
 - ・ 住宅建設、住宅環境整備等に関する情報の収集、編集および報告書の作成
 - ・ 建築情報センター(BIC)活動のプログラム企画、広報パンフレット、セミナーやトレーニング用材料などの企画および製作

- ③ IHS情報普及部
 - ・ 住宅局住宅情報部の要請にもとづく技術報告書およびパンフレットの製作
 - ・ BICが配布する技術パンフレットの製作
 - ・ BICがセミナーに使用する教材等の製作
 - ・ IHSの主催するセミナーやトレーニングの企画実施および教材の製作
 - ・ PUSDIKLAT、PUSBINLATで使用される技術教材、視聴覚技術教材、等の企画製作
 - ・ 各種材料の規格・基準書等の整備

- ④ IHSの実験支所
 - ・ メダン、チラチャップ、スマラン、ジョクジャカルタ、デンパサール、ウジェンバンダンの各都市に設置
 - ・ 特定の建材生産技術の指導

- ⑤ BIC
 - ・ 都市住宅総局住宅局の管理下にあり全国25ヶ所に設置。スタッフは地方政府より派遣
 - ・ 建築活動普及の訓練、都市住宅総局の情報普及、各州の建築活動および建材価格情報の収集

- ⑥ PUSDIKLAT
 - ・ 公共事業省および地方政府公共事業担当部局の職員の研修

- ⑦ PUSBINLAT
 - ・ 公共工事に関与する民間建設技術者の研修

⑧ 地方試験室(Testing Division, KANWIL)

- 25ヶ所の地方政府に設置され、IHSが指導にあっている。ここでは、主としてコンクリートなどの建築材料の委託検査を担当する。

これらの関連機関とIHSとの連携フローチャートは図2-5のようになる。

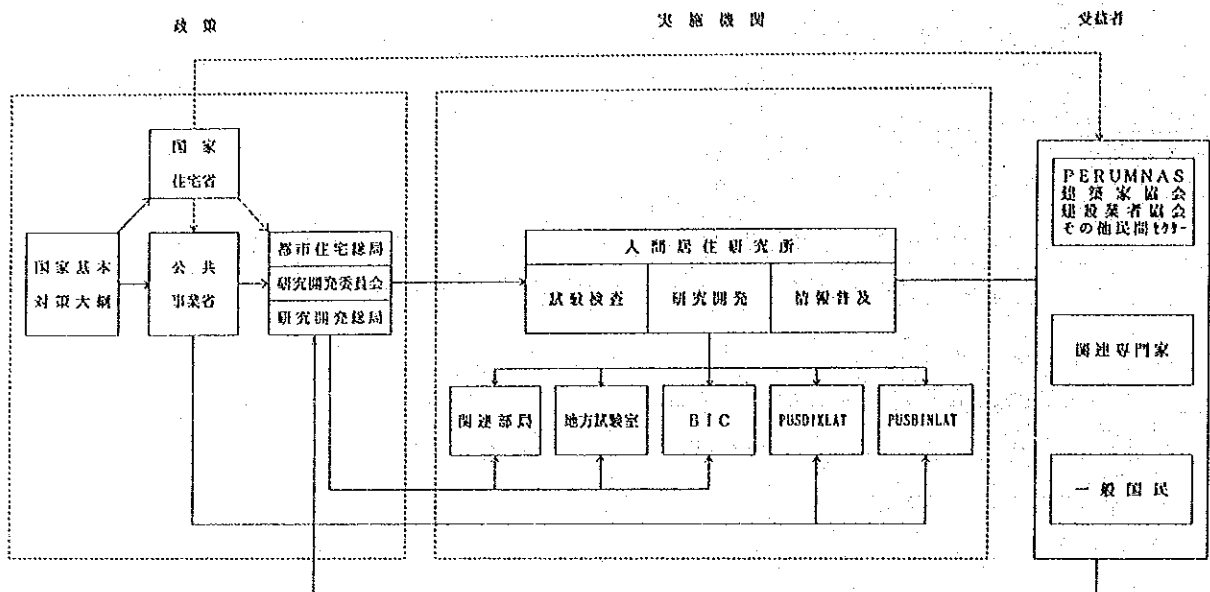


図2-5 関連機関の連携フローチャート

2-3-2 人間居住研究所の概要

(1) IHSの業務内容

IHSの業務は研究開発、情報普及および試験検査の3つの業務活動部門に分けられる。

1) 研究開発部門

研究開発は通常その研究の機能によって基礎研究、試作研究および実用化研究に分けられる。インドネシア国全般における研究諸機関は各々図2-6に示すような機能構成となっている。

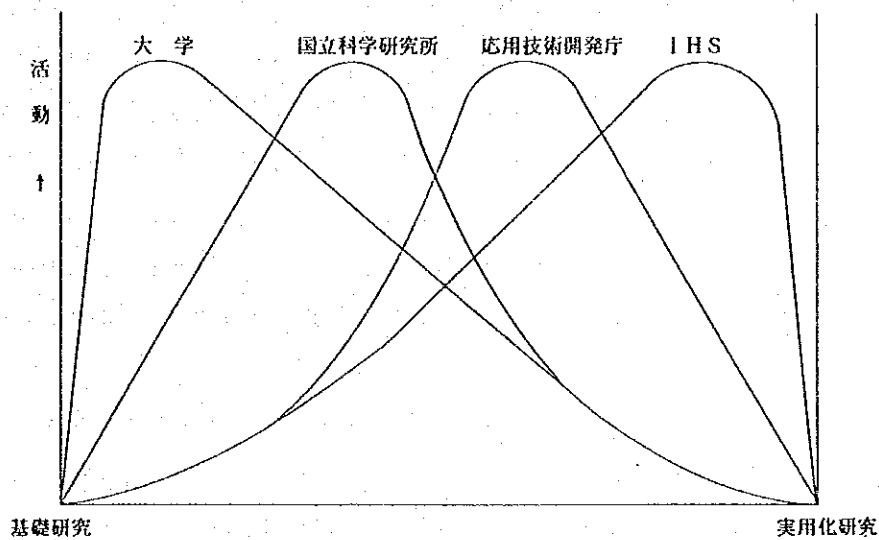


図2-6 研究諸機関と研究機能

IHSの研究分野の構成は低価格建築材料の開発や構法の研究、上水、下水やゴミ処理システムの開発など、住宅建設や地域開発に直接つながる実用化研究に重点をおいたものである。IHSの活動は人間居住分野の行政を支援するという役割からみて妥当なものであるが、施策の立案とその実施に積極的に関与できる段階には至っていない。各部門別の活動状況は次のようになる。

a) 住宅環境・衛生部

① 地域計画

ケーススタディによる地域開発の手法や基準作りをめざしているが、機材および予算の不足から最も実績の乏しい分野である。

- ② ニュータウンと集合住宅計画
住宅整備のための計画作りを行なっている。現在バンドン市内の住宅地を対象としている。
- ③ プロトタイプ住宅の設計
人口過密となっている大都市において、十分な宅地の確保が困難となってきた。そのためフラットまたはメゾネット形式の共同住宅の建設が必要となってきた。IHSは、「Tumpuk」あるいは「Bungkit」と呼ばれるメゾネット形式のプロトタイプの住宅の設計と建設を実施した。
- ④ 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。
- ⑤ 住宅環境
主として、地震や火災の基準作りに関して、建築材料部門、施工・構造部門の研究開発活動を支援している。また公共建築の工費および維持費の低減化の研究も行っている。
- ⑥ 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。
- ⑦ 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。
- ⑧ 給水
「第4次国家開発5ヶ年計画」の給水計画では、都市人口の70%と農村人口の55%の住民に対し給水事業を実施することとなっている。このために、原単位による必要量の見直しを行い将来の給水計画の資料とするとともに、以下の給水システムの開発に着手している。
- Cikapayang 型鉄錆プロセスを用いた村落向け浄水法
現地ですぐ手に入るくず鉄と石炭(硫酸アルミニウムも代用可)を使用するたいへん安価な方法である。

- 泥炭水浄化装置

カリマンタン島の大部分の自然水は、泥炭水と呼ばれる真茶色のため、浄水処理が必要である。IHSは、持ち運びや維持管理が容易である簡易な泥炭水の処理装置を開発した。

- 公共高架水槽を用いた給水設備に対する評価と開発

多様な公共高架水槽給水形式に対して、計画、実施そして管理の観点により適正モデルを開発し、それらの使用上の留意点について地域住民に広報している。

- 飲料水供給に関する材料と設備機器に対する検査と認定

飲料水供給に使用する設備機器・配管材料に関する情報収集および飲料水の適性を検査する機器の評価を実施している。飲料水供給のための材料・機器を生産している会社に対し、推薦状を授与している。

- 首都圏内の飲料水供給システムに関する調査と研究

- 飲料水の貯蓄槽システムの材料と施工技術の開発に関する研究

- Embung-Embung (伝統的貯水槽)を用いた飲料水供給システムの開発に関する研究

⑨ 衛生

大気汚染を除く環境改善技術の研究が中心であり、環境基準の策定については保健省を技術的に支援している。また、IHSは下水処理およびゴミ処理のシステムの開発も実施中である。とりわけ、多くの浄化槽装置は、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PERUMNAS住宅は、2槽式浄化設備が適用されている。大気汚染は重要なテーマ(ジャカルタの工場排気など)であるが、現在のところ未着手である。

b) 建築材料部

① 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、スマランなどの建設工事が多い地域において、骨材の採石場所、潜在量、品質および流通システムについて調査を行っている。その成果は、公共、民間工事の骨材の調達に活用されている。

さらに、これらの調査結果は地方政府が、骨材の採取、分配を規制する場合の基礎資料としても活用している。

② ローカル材料の開発

壁材(パタコ、コンクリート・ブロック等)、歩道用舗装石材、セメント屋根瓦等を現地の技術水準に合わせて開発した。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。

③ 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。また、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は現在バルブセメントボードのパイロットプラントを有している。不燃材に関する規則も強くなりこれら新建材の今後の活用が望まれる。

④ 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。

⑤ 石炭とれんが製造技術改善

約10年前石油を燃料として、石炭とれんがを焼く技術を開発し、より品質のすぐれたものを大量に製造できるようになった。そのため、良品質の住宅が建設されるようになった。

⑥ 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、製造技術指導を行った。

c) 施工・構造部

① 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。

② 耐震構造の改善研究

地震に関する研究は1977年より始められ、日本人専門家との共同研究により、耐震基準の運用規定、規則がつくられた。現在、SKBIにこの成果が反映している。

③ 組積構造の改善開発

IHSでレンガ造の積み方について改善を図り、多くの建設業者にこの成果を反映している。

④ 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、現場監督員などによって実践されている。

⑤ 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。

⑥ 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。

⑦ モデル住宅の建設

IHSで開発した材料、工法を用いたモデル住宅を建設した。これらの材料・工法は、PERUMNASや民間業者の大量住宅建設事業に用いられている。多層住宅も1972年、IHSによって開発され、現在、PERUMNASによってその後の改良が行われている。

⑧ 防耐火

この分野は1983年に研究が開始された。1985年国際建設技術協会が発行した「海外技術開発事業(防火)報告書」をもとに、インドネシア国の火災安全に関するガイドラインが作成され、1987年に公共事業省が制定した「防火安全基準」の公示を支援した。現在は、小型炉を使ったモデル実験による防耐火研究を進めている。また、火災後の構造物の評価診断を行っている。

2) 情報普及部門

① 情報処理

全国25ヶ所のBICを通じて収集した情報をもとに、各地方別の建築資材単価を整理し、年に数回BICを通じて「建材価格情報誌」を発行している。

② 出版・製作・図書

IHSの研究活動定期刊行物や住宅局住宅情報部の要請にもとづく報告書とパンフレットの製作に加え、BICが配布するパンフレットやセミナーの教材の製作など1987年には年間57種を計約8万部発行している。

③ 基準・指導

SKBI(インドシア建築施工基準)などの建築に関する手引書・指針・基準なども作成している。年間の製作数は1987年には64種である。ただし、SKBIは公共事業省、工業省、教育省、建築家協会、建設業協会などのメンバーにより調整され、公共事業省と技術調整委員会で構成する国立基準制定会議(National Board of Standards: SDN)のSKBI委員会に諮られる。

④ 訓練・広報

IHS、BIC、PUSDIKLATおよびPUSBINLATなどで使用される教材や視聴覚資料の企画製作を行っている。また、第三国研修やIHS自身が主催するセミナーに関する企画と運営を行っている。

3) 試験検査部門

この部門は、1986年に発足した。この部門の活動は次の3つに大別できる。

① 実験

研究開発部門および公共事業省、関連公的機関さらに民間事業所の要請に応じて実験・測定を実施する。

② 試験検査

公共事業省および関連する公的機関さらに民間事業所の要請に応じ、様々な試験検査業務を実施する。また、品質規格に適合した建築材料および衛生設備資材の公正なデータを公表する。住宅・建物と衛生のそれぞれの分野での内容は以下のとおり。

住宅・建物

- 建築材料に対する評価
基準や仕様に適合した材料であるか否かの検査を行っている。評価結果はコンサルタントや事業主に報告される。
- 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。
- 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。
- 建造物診断
自然災害(地震・洪水・風害等)、劣悪な施工あるいは火災などにより損害をうけた建造物に対して診断を行っている。
- 施工システムの試験
PERUMNAS、民間企業などからの依頼試験を行っている。

衛生

- 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。
- 給水設備の検査
PVCや測定器等の給水設備の検査を行い適正を評価する。
- 衛生設備の検査
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。
- 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。
- 排水物の評価
工場からの排水物の評価を行っている。
- 水処理設備製造材料の評価

- ・ 給水システムの改善に関する評価

試験件数

・ コンクリート圧縮強度試験	_____	150 体/月
・ 鉄筋引張り試験	_____	15 体/月
・ 木材試験	_____	40 体/月
・ 石炭品質試験	_____	10 体/月
・ 土質試験	_____	15 体/月
・ 粗骨材試験	_____	10 体/月
・ 細骨材試験	_____	10 体/月
・ 煉瓦、舗装ブロック、タイル品質試験	_____	10 体/月
・ 耐火認定	_____	5 体/月
・ 水質試験	_____	25 体/月
・ 衛生機器	_____	20 体/月
・ 量水計やその他給水材料	_____	10 体/月

③ 技術指導

地方試験室に対する業務指導および建設現場における簡易試験に関する指導や普及活動を実施する。

(2) 運営組織と運営体制

現在のIHSは図2-7のような組織構成で運営されている。

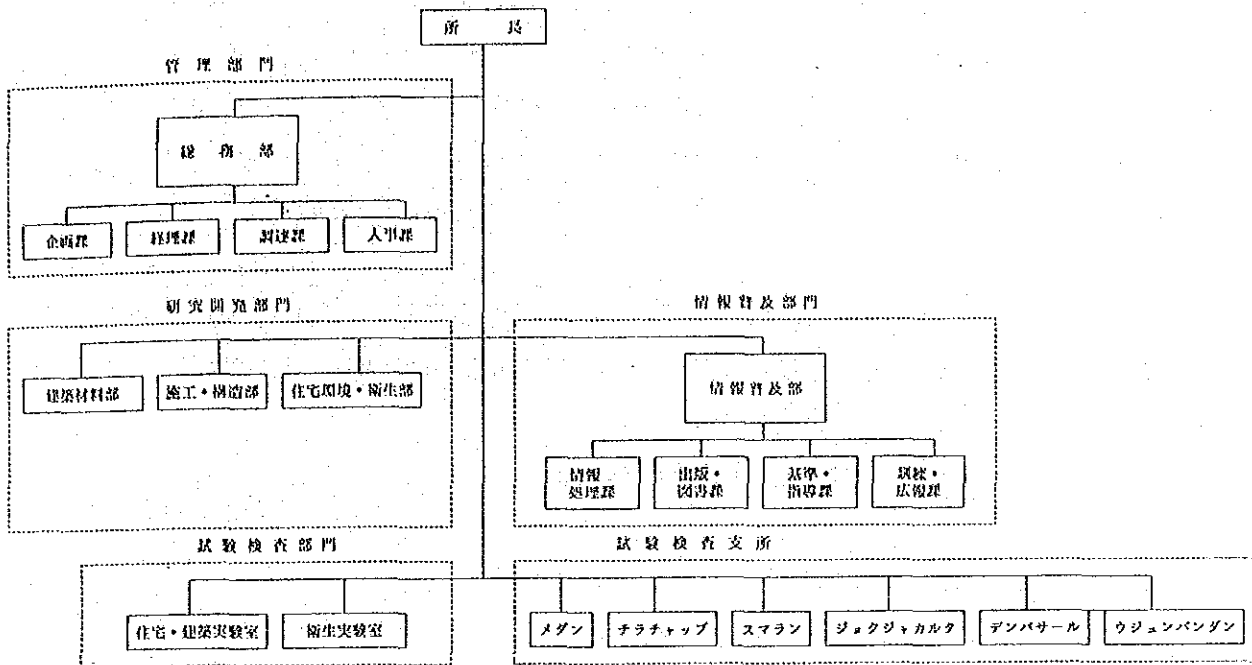


図2-7 IHS組織構成図

組織構成は、管理部門(企画、経理、調達、人事の4課)、研究開発部門(建築材料、施工・構造、住宅環境・衛生の3部)、情報普及部門(情報処理、出版・製作・図書、基準・指導、訓練・広報の4課)および試験検査部門(住宅・建築実験、衛生実験の2室)と6ヶ所(メダン、チラチャップ、スマラン、ジョクジャカルタ、デンパサル、ウジュンバンダン)の試験検査支所からなっている。

IHSの陣容は1987年9月時点で、6ヶ所の支所の50名を含めて320余名である。表2-5に過去の職員数の推移を示す。

表2-5 IHS職員数の推移

年次	人員	年次	人員
1980/81	237名	1984/85	313名
1981/82	259名	1985/86	318名
1982/83	286名	1986/87	320名
1983/84	307名	1987/88	322名

出所：IHS

(3) 予算

IHSの予算は、通常予算(研究開発総局)、プロジェクト予算(研究開発総局と都市住宅総局)、委託研究費(都市住宅総局の各局、PERUMNAS、民間建材業者など)および外国の援助費(日本、オランダなど)からなる。

IHSの過去の予算の推移は表2-6の通りである。

表2-6 IHS予算の推移

(単位：千ルピア)

年次	通常予算	プロジェクト予算	合計
1980/81	194,887	576,000	770,887
1981/82	515,527	735,996	1,251,523
1982/83	374,110	1,085,844	1,459,954
1983/84	387,723	1,047,994	1,435,717

1984/85	423,683	884,092	1,307,775
1985/86	474,753	926,732	1,401,485
1986/87	581,753	927,260	1,509,013
1987/88	558,950	595,925	1,154,875
1988/89	703,597	907,991	1,611,588

出所：IHS

「第4次国家開発5ヶ年計画」(1984/85~1988/89)期間中は順調に伸びてきたが、1987/88年度については国際原油価格下落の影響を受けた同国国家予算の縮小に伴い減少している。

(4) 施設

現在のIHS施設はバンドン市内2ヶ所に分散しており、タマンサリの本館棟とトゥルン

ガの実験棟群がある。両施設は距離で約10km、車で20分程離れている。本館棟は、バンドン工科大学(ITB)の敷地内にあり、施設も同大学の所有となっている。本館棟は3階建てで、所長室、管理部門、図書室、住宅環境部門、宿泊施設等がある。建物は1953年の建設であり、1960年に一部増築された。この棟の裏手には、1976年に完成した研修棟があり、研修室、食堂、水質実験室、広報部門、印刷室などから構成される2階建てである。トゥルンガの敷地はバンドン市の所有で公共事業省が借用している。トゥルンガの実験棟群は、構造、材料、火災などの部門の実験室と研究室、PCB試作工場および工場等が13,854m²の敷地内にある。なお、1976年に建設された工場を除く建物の殆どは、1960年代の建設である。

次表に既存のIHSの各施設の面積を示す。

本館棟	3,940 m ²	構造実験室	1,350 m ²
研修棟	1,310 m ²	材料実験室	850 m ²
(水質実験室430m ² を含む)		火災実験室	40 m ²
		事務室(試験検査部門)	600 m ²
		研究室	900 m ²
		工場	480 m ²
		倉庫・電気室など	140 m ²

		※木材乾燥場	360 m ²
		※PCB試作工場	1,160 m ²
		※水道計量器実験室	580 m ²

タマンサリ施設合計	5,250 m ²	トゥルンガ施設合計	6,460 m ²
			※は移転対象外施設

上記施設の中、試作工場である木材乾燥場、PCB試作工場と1987/88年度のオランダの無償援助による水道計量器実験室を除く全施設は、新IHSへの移転対象施設であり、両敷地の移転対象施設全体の面積は、9,610m²となる。

(5) 機材

既存の機器については、表2-7既存機器リストに記載してあるが、これらを分類すると次のようになる。

- a) 旧式の機械で故障しているもの
- b) 現在使用しているが、旧式であるため能力が不十分でかつ測定精度が低いもの
- c) 現在使用中のもの
- d) 日本および外国の援助によるもので現在使用しているもの

既存機材の大半は1950年代の旧式の機械であり、故障していたり、使用可能だが測定精度が劣化しているものが多い。

表2-7 既存機器リスト

機 材 名	台 数	分 類
(情報普及部門)		
● 視聴覚機材		
ビデオカメラ (Uマチック)	1	d
ビデオカメラ (NTSC)	1式	d
ビデオカメラ (PAL)	1式	d
VTR (Uマチック)	2	d
VTR (NTSC)	1式	d
VTR (PAL)	1式	d
オーバヘッドプロジェクター	1	c
スライドプロジェクター	3	a
フィルムプロジェクター	1	a
● 印刷機材		
タイプライター	2	c
タイプライター	2	a
複写用カメラ	1	a
製版機	2	b
印刷機	2	a
印刷機	2	b
青写真コピー機	1	b
謄写版	2	a
走査機	1	b
コピー機器	1	a

機 材 名	台 数	分 類
断裁機	1	c
断裁機 (手動)	1	a
紙折機	1	a
レイアウトテーブル	1	b
ソーター	1	c
(構造実験室)		
電動油圧ポンプ	2	c
手動油圧ポンプ	1	c
油圧ジャッキ (100tf)	2	b
油圧ジャッキ (50tf)	2	b
油圧ジャッキ (40tf)	2	c
油圧ジャッキ (20tf)	1	c
油圧ジャッキ (10tf)	3	c
テイルテイングテーブル	1	c
反力フレーム	1	c
油圧制御装置	1	c
ロードセル (100tf, 50tf)	各2セット	c
変位計	14	c
ダイヤルゲージ	20	c
マグネットスタンド	28	c
クランプ	30	c
加速度計	2	c
X-Yレコーダー	2	c
カセット式データレコーダー	1	c
ひずみ測定器	1	b
スイッチボックス	1	b
静ひずみ測定器	2	b
ソイルミキサー	2	a
締固め試験装置	1	a
耐圧試験機	1	a

機 材 名	台 数	分 類
(材料実験室)		
コアドリル	1	c
コンクリートカッター	1	c
立方体型枠	30	c
梁型わく	10	c
テーブルバイブレータ	1	c
キャッピング装置	1	c
摩耗試験機	1	c
超音波非破壊試験装置	1	b
鉄筋探査機	1	b
三連式モルタル型枠	10	c
モルタルフロー試験装置	1	b
モルタルミキサー	1	b
モルタルミキサー	1	a
凝結試験機	1	b
乾燥機	1	c
ASTM型枠	5	c
モルタルグラインダー	1	c
骨材用ふるい	2	b
振とう機	3	c
細骨材の給水率試験用フローコーン	1	b
ロサンジェルス試験機	1	c
すりへり試験機	1	c
骨材衝撃試験機	1	c
試料分取器	1	c
化学天秤	2	c
ホットプレート	1	c
圧縮試験機	2	a
シュミットハンマー	1	a
コンクリートミキサー	1	b
コンクリート摩耗試験機	1	a

機 材 名	台 数	分 類
オートクレーブ	1	a
粗骨材用比重試験装置	3	a
木材用水分計	1	c
粘性測定器	1	b
マッフル炉	1	a
透水試験装置	1	a
ブレン空気透過器	1	b
長さ変化測定器	1	b
コンシストメーター	1	b
くぎ用試験機	1	b
ミル	3	b
ホットプレス	1	a
コールドプレス	1	a
コンクリート圧縮試験機	1	a
エアメーター	1	a
(火災実験室)		
小型壁用加熱炉	1	c
表面試験装置	1	c
基材試験装置	1	a
2フィート火炎トンネル	1	c
火災試験キャビネット	1	c
火災チューブ装置	1	c
着火点試験機	1	c
熱伝導計測装置	1	c
デジタルバランス	1	c
乾燥機	1	c
ガス漏れ検知器	1	c
デシケーター	1	c
(水質実験室)		
マグネチックスターラー	1	c

機 材 名	台 数	分 類
振とう器	1	c
水槽	1	c
滴定装置	1	c
マッフル炉	1	a
普通顕微鏡	1	c
インキュベータ	1	c
オープン	1	c
温度計他	1式	c
コンプレッサー他	1式	c
水質汚染検査キット	1	c
(工場)		
● 木工		
ジョインターマシン	1	c
ジョインターマシン	1	a
フェースカットマシン	1	c
フェースカットマシン	1	a
工具用グラインダ	1	c
グラインダ	1	c
グラインダ	1	a
カンナ盤	1	c
カンナ盤	1	a
帯のこ盤	1	c
据付型ドリル	1	c
● 金工		
溶接機	1	c
鉄筋切断機	1	b
パイプ曲げ加工機	1	c
コンプレッサー	1	c
据え付け型ドリル	1	c
切断用のこ盤	1	c

機 材 名	台 数	分 類
旋盤	2	a
フライス盤	1	a
シェーピングマシン	1	a
グラインダ	1	a

2-3-3 業務活動上の問題点

IHSが直面している問題点は以下のとおりである。

(1) 施設規模

IHSの諸活動は年々増加しかつ広範囲におよんでいる。しかし施設規模は十分でなく、これが人員の増強や実験機材の拡充整備の阻害要因の一つとなっている。

タマンサリの本館は研究および宿泊施設として多目的に使用されているが、本来IHSの本館として計画されたものではないために、スペースや設備面で様々な支障が発生している。

トゥルンガの1960年代に建設された実験研究棟では、活動の増加に伴う機器の更新や増設に相応しい施設のスペースが不足している。

(2) 研究開発と試験機器

ほとんどの機器はIHSの前身である建築研究局設立の頃(1950年代後半)に調達されたもので、多くの機器は故障していたり、測定精度が悪いため、今後の研究開発や試験活動を遂行するためには有効ではなくなっている。

また、IHSの活動の増加に伴い、新たな機器が必要とされている。

(3) 位置

タマンサリの本館とトゥルンガの実験研究棟とは約10kmはなれている。そのため、日常の研究部門間の連携が不十分である。また、総務部門などの間接人員が両施設で必要となるうえに、通信・連絡活動に余分な労力と時間を要し、経費が多大となっている。

(4) 敷地の制約

タマンサリの本館とその敷地は隣接するITBに所属しており、ITBより早期返還を要求されている。また、トゥルンガの敷地はバンドン市の所有で現在公共事業省が借受けているものであり、中央部を軍用鉄道が横断している。いずれの敷地にも増築するための余地は残されていない。また、トゥルンガ敷地周辺は高密度住宅地区となっているため、騒音を伴う構造および材料実験や煙を発生する防耐火実験には制約がある。

2-4 要請の経緯と内容

2-4-1 要請の経緯

前述したように、年々の人口増と急激な都市集中化がもたらした膨大な住宅不足と低所得者層における劣悪な居住環境は、深刻な社会問題となっている。インドネシア国において国民の住居およびそれをとりまく居住環境の整備は、国の最重要課題の一つであり、公共事業省およびその所属機関が中心となって、この重要課題に取り組んできた。IHSは、都市住宅総局に対応する人間居住分野の研究所であり、同国唯一の人間居住関係の研究所として、居住環境の改善計画に直接的または間接的に支援する役割を期待されている。日本国との10余年にわたる技術協力関係も、専門家の派遣や第三国研修の実施などの契機によって円滑に形成され、具体的な研究実績も蓄積されつつある。しかし、IHSの現有機材の殆どは、旧建築研究所時代からのものであるため、旧態化しており、現在の多様な要求に応えることが出来ない。また、現施設は2つの敷地に分かれ、両敷地ともIHSの所有でなく、かつ、施設の拡張の余地もない。そのために、インドネシア国政府はIHSを新たな敷地に移転し、あわせて情報普及を含む全ての機能を強化・拡充する計画を策定した。1987年、バンドンの中心地より東に約16km離れたチルニー村に約9.36haの敷地を取得したうえで、今回日本国政府に対しこの計画の実施にかかる無償資金協力を要請してきた。

2-4-2 要請内容

今回、わが国の無償資金協力の対象として確認されたインドネシア国の要請内容は以下の通りである。

(1) 施設	合計	12,600m ²
1) 本館		4,000m ²
2) 実験棟		6,000m ²
-建築材料実験棟	(	1,400m ²)
-構造実験棟	(	2,500m ²)
-水質および衛生実験棟	(	800m ²)
-防耐火実験棟	(	800m ²)
-工作棟	(	500m ²)
3) 研修および展示棟		1,200m ²

- | | |
|-------------------|---------------------|
| 4) 宿泊および食堂棟 | 1,200m ² |
| 5) エネルギー棟および渡り廊下等 | 200m ² |

(2) 機材

- 1) 住宅環境実験室(本館)
 - a) 統計解析用機器
 - b) 調査データ収集用機器
 - c) 航空写真解析用機器
 - d) 地図解析用機器

- 2) 建築材料実験棟
 - a) 物理実験用機器
 - b) 化学実験用機器
 - c) セメント実験用機器
 - d) フレッシュコンクリート実験用機器
 - e) コンクリート実験用機器
 - f) セメント製品実験用機器
 - g) 木材および木質材料用実験用機器
 - h) プラスチックスおよび塗装材料実験用機器
 - i) 耐久性実験用機器
 - j) 骨材実験用機器
 - k) 金属材料実験用機器

- 3) 構造実験棟
 - a) 地震荷重加力システム
 - b) 加力装置
 - c) データ収録システム
 - d) 静的土質貫入実験用機器
 - e) 土質実験用データ収録機器
 - f) 建物の環境実験関連機器

- 4) 水質および衛生実験棟
 - a) 水質検査用機器
 - b) 汚水・汚泥実験用機器
 - c) ガス分析機器

- d) 微生物実験用機器
 - e) 化学実験用機器
 - f) 物理実験用機器
 - g) 携帯用実験用機器
 - h) データ収録システム
- 5) 防耐火実験棟
- a) 防火試験装置
 - b) 耐火試験装置
- 6) 工作棟
- a) 金属加工用機器
 - b) 木材加工用機器
- 7) 情報普及(本館)
- a) 視聴覚機器(製作用を含む)
 - b) 研修および展示機器
 - c) 印刷および製本機器

第3章 計画の内容

第3章 計画の内容

3-1 目的

本プロジェクトは、インドネシア国における居住環境の改善のための施策を現実的かつ有効なものとするために、科学技術面からの支援機関としてIHSの機能を強化することを目的として、現在2ヶ所に分かれているIHSの施設を新しい敷地に統合して建設し、研究開発、情報普及、試験検査の各分野の施設を改善整備しようとするものである。

3-2 要請内容の検討

3-2-1 施設規模の検討

施設の要請内容について、下記の観点から検討を行いその妥当性を判断した。

- ① 要請されている施設およびその中に含まれている諸室が、IHSの活動に不可欠かつ合理的なものであるかどうか。
- ② 実験棟の規模は、実験機器のサイズ、量、作業スペース、使用勝手などの要素で決定されるが、要請規模は合理的なものであるかどうか。
- ③ 研修施設は年間のプログラム(企画、人員数、頻度)をもとに規模の算定を行うが、要請規模は合理的なものであるかどうか。
- ④ 事務室や研究室は計画人員によって設定されているかどうか。

上記以外にも、IHSの現在施設面積や日本の類似施設面積を参考に比較検討し、要請規模の妥当性を検討した結果、要請の総延床面積12,600m²に対して次表の如く、総延床面積約11,500m²の規模が妥当であると判断した(表3-1)。

表3-1 施設規模の比較

	要請面積	現在 施設面積 *	計画 施設面積
本館棟			
<ul style="list-style-type: none"> • 総務 • 研究開発 • 情報普及 • 住宅環境 	4,000 m ²	4,560 m ²	6,245 m ²
<ul style="list-style-type: none"> • 研修・展示 • 食堂・宿泊 	2,400 m ²	1,160 m ²	
実験棟			
<ul style="list-style-type: none"> • 構造・耐震 	2,500 m ²	1,650 m ²	1,776 m ²
<ul style="list-style-type: none"> • 建築材料 	1,400 m ²	1,150 m ²	1,052 m ²
<ul style="list-style-type: none"> • 衛生実験 	800 m ²	470 m ²	819 m ²
<ul style="list-style-type: none"> • 防耐火実験 	800 m ²	40 m ²	740 m ²
<ul style="list-style-type: none"> • 工作 	500 m ²	480 m ²	573 m ²
エネルギー棟・守衛所、など	200 m ²	100 m ²	316 m ²
合 計	12,600 m ²	9,610 m ²	11,521 m ²

* タマンサリとトゥルンガの合計施設面積