

**インドネシア共和国
集合住宅適正技術開発
フォローアッププロジェクト
終了時評価報告書**

平成 19 年 6 月
(2007年)

**独立行政法人国際協力機構
社会開発部**

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、集合住宅適正技術開発フォローアッププロジェクトを実施し、独立行政法人国際協力機構が本プロジェクトの終了時評価調査を実施いたしました。

当機構は、平成19年5月に独立行政法人国際協力機構の越智武雄を団長とする調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、本プロジェクトに関係する政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクトの活動、実績に関する調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

平成19年6月

独立行政法人国際協力機構

社会開発部長 岡崎 有二

目 次

序 文

目 次

写 真

プロジェクトサイトの位置

評価調査結果概要表

第1章 終了時評価調査の概要	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団の構成と調査日程	2
1-2-1 調査団の構成	2
1-2-2 調査日程	2
1-3 プロジェクトの概要	3
第2章 終了時評価の方法	4
2-1 評価の手法	4
2-2 プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)	4
2-3 主な調査項目と情報・データ収集方法	4
2-3-1 主な調査項目	4
2-3-2 情報・データ収集方法	5
第3章 プロジェクトの実績	6
3-1 投入実績	6
3-1-1 日本側投入実績	6
3-1-2 インドネシア側投入実績	6
3-2 プロジェクトのアウトプット	6
3-3 アウトプットの達成度	7
3-4 プロジェクト目標の達成度	9
第4章 5項目評価	10
4-1 評価5項目による評価結果	10
4-1-1 妥当性	10
4-1-2 有効性	10
4-1-3 効率性	11
4-1-4 インパクト	12
4-1-5 自立発展性	13
4-2 効果発現に係る貢献・阻害要因	14
4-2-1 効果発現に貢献した要因	14

4-2-2 問題点及び問題を惹起した要因	14
4-3 結 論	15
第5章 提言と教訓	16
5-1 提 言	16
5-2 教 訓	16

付属資料

1. 主要面談者リスト	19
2. プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)	21
3. インドネシア共和国集合住宅適性技術開発フォローアッププロジェクト 終了時評価 団長総括.....	23
4. 住宅政策団員所感 (技術的所感)	26
5. 質問票 (回答のまとめ)	30
6. ファイナル・セミナーのアンケート結果.....	71
7. プロジェクトの投入.....	73
8. 当初計画と活動実績の対比表	77
9. 技術提案書の要約	79
10. RIHS 組織団	99
11. 技術提案書の基準化プロセス	100
12. 評価グリッド	101
13. ミニッツ (M/M)	117
14. 議事録.....	146
15. 実験住宅に関する資料.....	151

写 真



パサール・ジュマツト実験住宅



住宅内部の様子 1



住宅内部の様子 2



住宅内部の様子 3



インドネシア公共事業省研究開発総局人間居住研究所 (RIHS)



RIHS (構造実験)



ファイナル・セミナー



カウンターパートとの協議

プロジェクトサイトの位置



評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：インドネシア共和国	案件名：集合住宅適正技術開発フォローアッププロジェクト
分野：都市開発・地域開発	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：社会開発部第二グループ 都市地域開発・平和構築第二チーム	協力金額（評価時点）：約 3,800 万円
協力期間	(R/D): 1993 年 11 月 11 日 ～1998 年 10 月 31 日
	(F/U): 2005 年 7 月 1 日 ～ 2007 年 6 月 30 日
先方関係機関：インドネシア公共事業省研究開発総局 人間居住研究所 (RIHS)	
日本側協力機関：国土交通省国土技術政策総合研究所、 独立行政法人建築研究所	
他の関連協力：	
1-1 協力の背景と概要	
<p>インドネシア共和国（以下、「インドネシア」と記す）の都市部においては、人口の急速な増大に伴う住宅不足が深刻化している。そのなかで中高層集合住宅は限られた土地と既存のインフラを活用しつつ都市住宅需要に応える方策として注目されており、JICA は 1993～1998 年を協力期間として、集合住宅建設に係る適正技術の開発を内容とする技術協力プロジェクトを実施した。</p> <p>同プロジェクトにおいてはパサール・ジュマツトに実験住宅を建設し、モニタリング、分析を行い、最終的に技術基準書を作成することを目的としていたが、経済危機の影響やプロジェクト期間中に実験住宅が完成しなかったことにより、いくつかの項目で所期の活動を終了することができなかった。プロジェクトの終了時評価では、実験住宅が完成し前提条件が整った時点でフォローアップの実施について検討することが提案された。その後、JICAインドネシア事務所を通じて先方関係機関と協力時期、内容等について情報交換を継続して行ってきたところ、実験住宅が完成に向けて動き出し、フォローアップを検討するうえで必要なモニタリングの実施可能な体制が整いつつあるとの報告がなされ、具体的な協力内容について提案がなされた。これを受け 2003 年にはフォローアップ協力の事前評価調査団を派遣し、前提条件、必要性が確認された。</p> <p>しかしながら、組織改変による先方関係機関の受入体制の変化や 2004 年末に起きたインド洋津波災害の影響などによりプロジェクトの開始が大幅にずれ込んだ。その後インドネシア側の実施体制が整うのを待ち、2005 年 6 月に実施協議を行い、討議議事録（R/D）が締結、技術協力プロジェクトを開始した。</p>	
1-2 協力内容	
(1) 上位目標	
<ol style="list-style-type: none"> 1) 技術基準提案書に基づき集合住宅が建設される。 2) 公共事業省が建物に関する基準を更新する。 	
(2) プロジェクト目標	
パサール・ジュマツト実験住宅に基づく技術基準提案書が完成される。	
(3) アウトプット	
<ol style="list-style-type: none"> 1) パサール・ジュマツト実験住宅でのモニタリング活動が行われる。 2) 技術基準提案書のドラフト作成のためのデータが分析される。 3) 技術基準提案書の各技術分野項目が編集される。 	
(4) 投入（評価時点）	
日本側：	
短期専門家派遣 延べ 22 名、研修員受入 なし、機材供与 総額 430 万円（2005 年度及び 2006 年度）、ローカルコスト負担 総額 500 万円（2005 年度及び 2006 年度）	

相手国側： カウンターパート配置 延べ21名、ローカルコスト 約2,100万円 土地・施設提供（専門家執務室、構造実験室、実験住宅）	
2. 評価調査団の概要	
調査者	総括：越智 武雄 JICA 国際協力専門員（地域開発・都市開発） 住宅政策：亀村 幸泰 国土交通省住宅局市街地建築課高度利用調整官 評価企画：若林 敏哉 JICA 社会開発部第二グループ都市地域開発・平和構築第二チーム 評価分析：道順 勲 中央開発株式会社
調査期間	2007年5月23日～2007年6月4日 評価種類：終了時評価
3. 評価結果の概要	
3-1 実績の確認	
3-1-1 アウトプットの達成度	
(1) アウトプット1：パサール・ジュマツ実験住宅でのモニタリング活動が行われる。 モニタリング活動の成果が取りまとめられた。このためアウトプット1は達成したといえる。なお、取りまとめられた結果は2006年8月7、8日の2日間バンドン市で実施された中間セミナーにおいて発表された。	
(2) アウトプット2：技術基準提案書のドラフト作成のためのデータが分析される。 構造実験結果のデータ分析作業が実施中であるが、本プロジェクト終了時までに完了する予定である。アウトプット2は、プロジェクト終了時までに達成する見込みである。	
(3) アウトプット3：技術基準提案書の各技術分野項目が編集される。 最終的な技術指針（案）は、8分冊で構成され、それぞれの分冊は、異なる分野の担当者により共同執筆された。2007年5月29、30日に実施されたセミナー用に500部印刷され、来場者等に配布された。アウトプット3は達成したといえる。	
3-1-2 プロジェクト目標の達成度	
上記セミナーにおいて、本プロジェクトの成果である8冊の技術指針を普及するための発表が行われた。（I. 設計指針：①建築設計計画指針、②構造設計計画指針、③設備設計計画指針、II. 維持管理指針：④維持管理指針、⑤入居者生活指針、⑥建物診断評価指針、⑦地震・火災発生時対処指針、⑧建物及び団地の清掃指針）カウンターパートによる自己評価結果並びにセミナー参加者のアンケート結果から判断して、技術基準提案書は必要な項目を含み、よい質を確保していることから、技術提案書の基準化（国家基準や省令）に向けて適切な水準に達しているといえる。プロジェクト目標は、おおむね達成したといえる。	
3-2 評価結果の要約	
(1) 妥当性：本プロジェクトの妥当性は高い。 インドネシアでは住宅不足の状況にあり、2004年時点で住宅を確保していない世帯が600万戸あり、毎年80万戸の住宅供給が必要と見積られている。特に都市部での集合住宅建設ニーズが高い。公共事業省の「百万戸住宅開発計画2004-2020」によれば、2004～2020年までに、低所得者向けの賃貸型集合住宅を累計で32万戸建設する計画が示されている。したがって、低所得者向けの住宅建設は引き続き政府の国家開発計画の優先課題に位置づけられている。わが国の対インドネシア国別援助計画では、都市スラムを含む都市住民の居住環境改善への支援も行うと記述されている。都市部における住居用の土地が限られている状況下では、低所得者向けの集合住宅を供給することは、都市住民の居住環境改善につながる支援である。	

(2) 有効性：本プロジェクトの有効性は高い。

2007年5月29、30日の2日間、8冊の技術指針についての発表が行われた。技術基準提案書は、内容・質の面で適切なものになっており、また、国家基準あるいは省令として基準化するにふさわしい水準に至っていると判断される。本プロジェクトのアウトプットがおおむね達成され、それがプロジェクト目標の達成に寄与しており、また、プロジェクト目標もプロジェクト終了時までには達成する見込みであるので、本プロジェクトの有効性は高い。

(3) 効率性：投入の適切さの面で多少の問題がみられるが、本プロジェクトの効率性はおおむね高い。

1) 日本側投入について

専門家の派遣時期についての情報共有が十分でなく、カウンターパート側が活動準備を十分にはできなかったケースがある。また、専門家との意見交換や技術移転を十分図るには、派遣期間が短すぎるケースがあった。機材供与については、プロジェクト開始前に、機材内容や数量についての計画が明確になっていなかった。

2) インドネシア側投入について

インドネシア側は、2003～2005年度にかけて本プロジェクト向けの予算を支出した。しかし、プロジェクト開始時期が遅れたことで、予算支出時期と活動実施時期がずれてしまい、2006、2007年度は予算の流用で対応した。ただし、プロジェクト活動を進めるうえで多少の支障を生じさせることにはなった。

(4) インパクト：上位目標を達成する見込みが十分ある。

1) 上位目標「①技術基準提案書に基づいて集合住宅が建設されること、②公共事業省と地方政府が住宅に関する基準を改定すること」の達成見通し

① 技術基準提案書の完成後、公共事業省は、インドネシアの関連規定に沿って、基準化のプロセス、すなわち、国家基準あるいは省令としての基準化プロセスに入ることとしている。技術基準提案書をベースに、新規あるいは改訂版の国家基準あるいは省令が作成されていくことになる。

② 公共事業省の「百万戸住宅開発計画 2004-2020」では、2004～2020年までに、賃貸型集合住宅を累計で32万戸建設する計画が示されている。そのうち、2009年までに低所得者向け集合住宅を6万戸建設する計画については予算化もされている。6万戸のうち、3万戸については、スラム地区に建設する想定である。技術基準提案書が基準化されれば、技術基準に基づいた集合住宅が建設されることとなる。

2) その他のインパクト（前プロジェクトのインパクト）

① 配管に関する国家基準と浄化槽開発

1993～1998年にかけて実施された技術協力の成果のひとつは、「配管設計」に関する提案がインドネシアの国家基準となったことである（2000年）。また、民間企業との共同研究の結果、インドネシア国内で調達できる材料を使った浄化槽が2004年に開発され、2005年以降、市場に出回るようになっている。

② プレキャスト・コンクリートシステムの構造試験

民間企業が作製したプレキャスト・コンクリートの耐久性試験を行い、性能の認証を授与することができるようになったことで、社会貢献している。

③ 革新的技術開発

RIHSの研究開発成果として、プレキャスト・鉄筋コンクリート・システムによるC-Plus技術やRISHAシステムがある。この2つの技術は、インドネシアにおいて知的所有権を獲得し、チマヒに造られた集合住宅などで採用された。

(5) 自立発展性：政策面、制度面、組織面、予算面、技術面において満足できる水準で確保される。

1) 政策面

公共事業省は 2005～2009 年までの 5 年間で、6 万戸の低所得者向けの集合住宅（5 階建て）を建てる計画をもち、そのための予算が計上されている。またこのほかに、政府は、2009 年までに 20 階建ての集合住宅を 1,000 棟、大きな都市（11 都市）に建設する方針を掲げている。したがって、政策面における集合住宅建設の重要性は継続する。

2) 制度・組織面

RIHS は、住宅分野の応用技術の研究開発と基準化を進める業務を担っている。また、基準化及び普及部も有している。

集合住宅を建設する役割は主として地方政府にあるが、その地方政府に集合住宅建設の技術基準に関する情報や技能が不足しているため、地方政府等の関係機関に技術基準を普及する役割を RIHS が担っている。今後 RIHS は、本プロジェクトで作成した技術基準提案書を、国家基準化あるいは公共事業省の省令にする案の作成を進め、次には、地方政府等へ基準の普及化を進めていく計画をもっている。したがって、本プロジェクトで作成された技術基準提案書が、今後、基準化され関係機関に普及され、集合住宅建設に適用されるまでの制度的・組織的枠組みが確保されていると考える。

3) 財政面

RIHS は、本年度の業務として技術基準提案書の基準化案の作成を進め、来年度は、地方政府等への基準の普及を図っていく計画をもち、そのために必要な予算を確保している。ただし、普及活動のための予算は限られており、来年度は、インドネシア全国 37 州のうちの 6 州を対象とする計画である。

4) 技術面

本プロジェクトにおいて技術基準提案書を完成させたこと、さらに、チマヒ集合住宅の研究開発活動をインドネシア側独自に進めていることから判断して、RIHS のスタッフは、集合住宅に関する技術開発を独力で継続する能力を十分に有すると判断される。また、技術基準提案書の基準化は、RIHS が通常行っている業務であり、基準化についての十分な能力・実績をもっている。さらに、普及活動も RIHS が通常行っている業務であり、地方公共団体等に対する支援や普及を図っていく能力も十分に有している。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

プロジェクト開始後、最初の短期専門家が派遣された際に、大枠のスケジュールを定め、そのスケジュールに沿って活動が進められてきた。一部遅れが生じた活動があるものの、大半の活動はほぼ円滑に進められ、予定どおりの時期に技術基準提案書が完成し、セミナーで発表された。専門家については短期専門家のみという限られた投入であったが、

- ・ 派遣されていない時期も日本より電子メールを活用して技術的バックアップを行った
- ・ 人間居住研究所のオーナーシップが高く、専門家のアドバイスを受けながら、主体的にプロジェクトを進めた

ことにより、計画どおりに目的の成果を出すことに貢献したと考えられる。

(2) 実施プロセスに関すること

特になし。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

「本フォローアッププロジェクトの開始時期の遅れ」

インドネシア側は 2003～2005 年度まで、フォローアッププロジェクト向けの予算を確保していた。しかし、プロジェクト開始が遅延したため、2006、2007 年は予算を流用して対応したが、プロジェクト活動を円滑に進めるうえで支障が生じた。なお、遅延の主な原

因は、供与機材の詳細の検討に時間を要したこと、また専門家の派遣体制整備に時間を要したことなど、日本側に起因するものであった。

(2) 実施プロセスに関すること

「プロジェクト・マネジメント上の問題」

機材供与、本邦研修、短期専門家派遣時期と期間において問題点のあることがカウンターパート機関側から指摘されたが、このような問題が生じるのを避けるためには、長期専門家あるいは業務調整の派遣が必要であったと考えられる

3-5 結論

合同評価チームは、本プロジェクトがおおむね成功裏に実施され、プロジェクト目標「パサール・ジュマツト実験住宅に基づく技術基準提案書が完成される」が、満足できる水準で達成していると判断した。したがって、本プロジェクトは2005年6月20日署名のR/Dに記載のとおり、2007年6月30日をもって完了できると結論する。

3-6 提言（当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言）

(1) 技術基準提案書の活用

公共事業省は、技術基準提案書の基準化（国家基準化あるいは省令化）を計画どおり進めること。基準化に際して必要であれば、RIHSが技術基準提案書の修正を行うこと。

(2) RIHSが技術基準提案書の普及を行うためのシステム強化

RIHSは、技術基準提案書を関連機関に普及させるためのシステムを整備する更なる努力を傾注すること。

3-7 教訓（当該プロジェクトから導き出された他の類似プロジェクトの発掘・形成、実施、運営管理に参考となる事柄）

(1) フォローアッププロジェクトの開始時期の重要性

(2) 長期専門家あるいは業務調整の配置の必要性

評価調査結果要約表 (英文) Summary of Terminal Evaluation

I. Outline of the Project	
Country : INDONESIA	Project title : the Project on the Development of Appropriate Technology for Multi-storey Residential Building and Its Environmental Infrastructures for Low Income People II
Issue/Sector : Urban/Regional Development-Urban Development	Cooperation scheme : Technical Cooperation Project
Division in charge : Urban and Regional Development/ Peace Building Team II, Group II, Social Development Department	Total cost (estimated at completion of the Project) : Approximately 38 million yen
Period of Cooperation	(R/D): From Nov. 1, 1993 to Oct. 31, 1998
	(F/U): From July 1, 2005 to June 30, 2007
Partner Country's Implementing Organization : Research Institute for Human Settlements (RIHS), Agency for Research and Development, Ministry of Public Works	
Supporting Organization in Japan : National Institute for Land and Infrastructure Management of the Ministry of Land, Infrastructure and Transport, the Building Research Institute	
<p>1 Background of the Project</p> <p>In Indonesia, about 60% of approximate 200 million people of the whole population, that is, 120 million people, reside in the island of Jawa which occupies only 7% of the whole land of the country. Especially in urban areas like Jakarta, the housing shortage caused by drastically increasing residents has become a serious issue. As a matter of fact, housing supply to low income people, the majority of the population is inadequately improved. In that situation, multi-storey residential buildings (MSRB), which make good use of limited land, are considered an affective solution.</p> <p>Since the year 1980, Japan has cooperated with the Research Institute of Human Settlements (RIHS). From 1993 to 1998 the Project on Development of Appropriate Technology for MSRB and Its Environmental Infrastructure for Low-income people was implemented. The Project is the continuation of this previous project to accomplish the monitoring of the experimental MSRB in Pasar Jumat and the formulation of the technical recommendations concerning MSRB.</p>	
<p>2 Project Overview</p> <p>(1) Overall Goal</p> <p>1) The Ministry of Public Works and local governments revise the standards concerning buildings.</p> <p>2) MSRB is built based on the Technical Recommendations.</p> <p>(2) Project Purpose</p> <p>The Technical Recommendations based on the MSRB prototype at Pasar Jumat are completed.</p> <p>(3) Outputs</p> <p>1) Monitoring activities on the MSRB at Pasar Jumat are undertaken.</p> <p>2) Data are analyzed to produce Draft documents of the Technical Recommendations.</p> <p>3) Draft documents of the Technical Recommendations on the each technical field are edited.</p> <p>(4) Inputs</p> <p>Japanese side :</p> <p>Short-term Expert total 22 persons, Trainees received in Japan 0 persons, Provision of equipment 4.3 million yen, Local cost expenditure 5.0 million yen</p> <p>Indonesian side :</p> <p>Counterpart total 21 persons, Local Cost 21 million yen, Provision of land and facilities (office for the Japanese experts, laboratory for structure experiment and MSRB at Pasar Jumat)</p>	
II. Evaluation Team	
Members of Evaluation Team	<p>1) Team Leader: Mr. Takeo OCHI, Senior Advisor, Urban & Regional Development, Institute for International Cooperation, JICA</p> <p>2) Housing Policy: Mr. Yukiyasu KAMEMURA, Director for Intensive Land Use Coordination, Urban Building Division, Housing Bureau, Ministry of Land, Infrastructure and Transport</p>

	3) Evaluation Planning: Mr. Toshiya WAKABAYASHI, Urban and Regional Development/ Peace Building Team II, Group II, Social Development Department, JICA	
	4) Evaluation Analysis: Mr. Isao DOJUN, Chuo Kaihatsu Corporation	
Period of Evaluation	From May 22, 2007 to June 5, 2007	Type of Evaluation : Terminal
III. Results of Evaluation		
1 Achievement		
1-1 Achievement of the Outputs		
(1) Output 1: Monitoring activities on the MSRB at Pasar Jumat are undertaken. The interim seminar was held in Bandung city from August 7 to 8 of 2006 for presenting the results of the monitoring activities. Output 1 has been achieved.		
(2) Output 2: Data are analyzed to produce Draft documents of the Technical Recommendations. Data analysis of the structure experiment results is a remaining issue, however, it will be completed by the end of the Project. Therefore, Output 2 will be achieved by the end of the Project.		
(3) Output 3: Draft documents of the Technical Recommendations on the each technical field are edited. The composition of the technical recommendations was rearranged into 8 separate volumes. Each volume was written jointly by persons in charge of different fields. 500 sets of copies of the technical recommendations were prepared and distributed to the participants of the seminar held from May 29 to 30, 2007. Output 3 has been achieved.		
1-2 Achievement of the Project Purpose: “The Technical Recommendations based on the MSRB prototype at Pasar Jumat are completed.” Above mentioned seminar for presenting the following technical recommendations was held in Jakarta from May 29 to May 30, 2007 in order to disseminate the outcomes of the Project. (I. Design Guidance: Book 1: Planning and Design of Architectural Component for MSRB, Book 2: Planning and Design of Building Structure System for MSRB, Book 3: Planning and Design of Utility for MSRB, II. Maintenance Guidance: Book 4: Operational Management of MSRB, Book 5: Guidance for Living in MSRB, Book 6: Method of Evaluation for Maintenance of MSRB’s Components, Book 7: Procedure of Dweller Evacuation during Fire & Earthquake Disasters, Book 8: Procedure of Building & Site Cleanliness Management) The technical recommendations contains necessary components with good quality, judging from the questionnaire survey to the counterparts (self-evaluation by the counterparts) and the seminar participants, therefore it is considered that the contents and quality of the technical recommendations have reached an appropriate level that can be proceeded with in formulating national standards and ministerial decrees. The degree of achievement of the Project Purpose is considered to be at a satisfactory level.		
2 Summary of Evaluation Results		
(1) Relevance: Relevance of the Project is high. In Indonesia, provision of housing is not sufficient and there are many households that still don’t have houses. It is estimated that around 6 million households facing housing deficit (backlog) and the provision of around 0.8 million units of housing is necessary annually (as of 2004). The needs of the construction of MSRB in urban areas are especially high. According to the Action Plan “One Million Housing Development 2004-2020”, which is a housing policy of the Ministry of Public Works, around 320 thousand of housing units in total are planned to be constructed through development of low cost rental flat. Therefore, importance of policy on construction of housings for low income people continues in the context of the National Development Plan of Indonesia. Assistance for improving the living environment for urban residents is an important issue in the Japanese country assistance policy to Indonesia. Because the limitation of the land available for housing in urban areas, supply of the rental MSRB for low income people is suitable assistance to improve their living environment.		

(2) Effectiveness: Effectiveness of the Project is high.

As mentioned above, the final seminar was held from May 29 to May 30, 2007 to present the 8 volumes of the technical recommendations. It is considered that the technical recommendations are accomplished at a satisfactory level in terms of contents and quality and also at an appropriate level that is able to proceed with in formulating national standards and ministerial decrees. Because the Outputs of the Project have been mostly achieved by contributing to the achievement of the Project Purpose, which will be achieved by the end of the Project, therefore, effectiveness of the Project is high.

(3) Efficiency: Although there were several inappropriate inputs, efficiency of the Project is at a satisfactory level.

1) Appropriateness of Japanese inputs

It is pointed out that there were cases the counterparts could not sufficiently prepare for the project activities because information of timing of dispatch was not well shared. And also duration of dispatch was too short for exchanging opinions and carrying out technical transfer sufficiently. With regard to the provision of equipment, the plan of provision of equipment in terms of the contents and quantity was not clearly decided before the commencement of the Project.

2) Appropriateness of Indonesian inputs

Although Indonesian side prepared budget in the fiscal year 2003, 2004 and 2005, the commencement of the Project was delayed. This caused mismatch of timing between the allocation of budget and the implementation of the Project activities. Indonesian side diverted their budget for the Project activities in 2006. However, in 2007, there is no specific budget is allocated or diverted for the Project, but RIHS consistently support the Project through related resources from National Governmental Budget. However, there were certain constraints on the implementation of the project activities.

(4) Impact: There is good expectation that the Overall Goals will be achieved at a satisfactory level.

1) Prospect of achieving the Overall Goal

a) After the completion of the technical recommendations, the Ministry of Public Works is going to proceed with the standardization of the technical recommendations into the national standards of Indonesia and the ministerial decrees of the Ministry of Public Works in accordance with the regulations concerned of Indonesia. New or revised national standards and ministerial decrees are expected to be formulated one after another.

b) The Action Plan "One Million Housing Development 2004-2020" indicates the construction plan of 320 thousands units of the rental type MSRB and 370 thousands units of the ownership type MSRB from 2004 to 2020. Within this plan, there is a plan to construct around 60 thousands of MSRB for low income people by the year 2009 and the budgetary allocation has been done for this plan. Around 30 thousands units of MSRB out of 60 thousands units of them will be constructed in the slum areas. After the standardization of the technical recommendations, MSRB will be constructed based on the newly established or revised technical standards.

2) Other Impact

a) National standard on plumbing and development of sewage purification tank (*Jokaso*)

As a case of that the outcomes of the technical cooperation project implemented from 1993 to 1998 became a national standard of Indonesia, a national standard on the design of plumbing was formulated in the year 2000. Besides, RIHS carried out a joint research on *Jokaso* with a private company and they have developed a new type of *Jokaso* which is made of available materials in Indonesia in the year 2004. Afterwards, the developed new type of *Jokaso* is available in the market from the year 2005.

b) Structural test of precast concrete system

RIHS has had capability to carry out testing and certification of precast concrete produced by the private companies. With such activities, RIHS is contributing to the society.

c) Development of innovative technologies

RIHS has resulted in several innovations such as C-Plus¹ technology of RC precast structural system and RISHA system². Both technologies have obtained the intellectual property right, and implemented for MSRB in Cimahi and other places.

(5) Sustainability: It is considered that the sustainability of the Project will be ensured at a satisfactory level politically, institutionally, organizationally, financially and technically.

1) Political aspect

As mentioned already, the Ministry of Public Works has the plan to construct 60 thousands units of MSRB (5 storeys) for low income people in 5 year from 2004 to 2009 and the budgetary allocation has been made for this plan. Besides of this, the Indonesian government has a policy to construct 1,000 towers (20 storeys) of MSRB in 11 big cities in Indonesia by the year 2009. Therefore, political importance on construction of MSRB continues.

2) Institutional and organizational aspect

RIHS is responsible to carry out research and development in applied technology and to formulate standards in the field of human settlements. Also, RIHS has a division of Standards and Dissemination.

Although local governments have the roles in managing housing supply and constructing MSRB, they have limited information and skills on the technical guidelines on MSRB. RIHS has the role in disseminating the technical guidelines to the organizations concerned including local governments. Hereinafter, RIHS is going to make draft technical standards based on the technical recommendations prepared under the Project in order to be formulated as national standards and/or ministerial decrees, and then RIHS has a plan to disseminate the established national standards and the ministerial decrees to local governments and others. Therefore, it is not too much to say that there is an institutional and organizational framework for formulating standards, disseminating established standards, and applying established standards to the construction of MSRB.

3) Financial aspect

RIHS is going to proceed with formulating draft technical standards (national standards and ministerial decrees) based on the technical recommendations this year and has a plan to disseminating the established standards to local governments and others next year. The budget necessary for these activities is assured already. However, limited budget is available for the dissemination activity, and the dissemination activity will be carried out only in 6 provinces out of 37 provinces next year.

4) Technical aspect

Judging from the facts that RIHS has mostly accomplished the technical recommendations under the Project and that RIHS is carrying out the research and development activities on Cimahi MSRB by RIHS' own efforts, personnel of RIHS has good capability for continuing technology development on MSRB. Formulation of draft standards based on technical recommendations is a regular work of RIHS and RIHS has a lot of experiences on formulation of standards. The dissemination of standards is also regular work of RIHS and RIHS has capability for providing assistance and disseminating formulated standards to local governments and others.

¹ C-Puls system is one of alternative Reinforced Concrete Precast Open Frame Systems which is in innovation on the system of beam-column joint.

² RISHA system is one of Reinforced Concrete Precast Open Frame as well, which is specially designed for simple building (Shape's Component innovation).

3. Factors that promoted realization of effects

When first Japanese short-term expert was dispatched, the schedule on the project activities was fixed and then the project activities have been carried out based on the schedule. Although implementation of a part of activities was delayed, most of the project activities have been implemented smoothly. This resulted completion of the technical recommendations and implementation of its presentation at the seminar as scheduled. Following aspects brought good achievement of outcomes by the time scheduled.

- Japanese short-term experts have made technical support from Japan by utilizing E-mail.
- RIHS's ownership is high and has implemented the project activities on RIHS's own initiative receiving technical advice of the Japanese experts.

4. Factors that impeded realization of effects

(1) Delay of commencement of this follow up project

As mentioned, Indonesian side prepared budget in the fiscal year 2003, 2004 and 2005, the commencement of the Project was delayed. Although diversion of budget were made in 2006 and 2007, there were certain constraints on the implementation of the project activities. Main reasons of the delay were long time required for selection and decision on provision of equipment and arrangement of Japanese experts.

(2) Problems on project management

Counterparts pointed out several problems concerned with provision of equipment, training in Japan, and timing and duration of Japanese short-term experts. For avoiding these kinds of problems, dispatch of a long-term JICA expert or a JICA project coordinator was necessary.

5. Conclusion

The Evaluation Team acknowledges that the Project has for the most part been successfully implemented, and the Project Purpose, "the Technical Recommendations based on MSRB prototype at Pasar Jumat are completed", is achieved at a satisfactory level. Therefore, it is concluded that the Project can be completed on June 30, 2007 as agreed in the Record of Discussion signed in June 20, 2005.

6. Recommendations

(1) Utilization of the technical recommendations

The Ministry of Public Works facilitates the standardization (national standards or ministerial decrees) of the technical recommendations as national standards and ministerial decrees as planned. When necessary for it, RIHS modifies the technical recommendations.

(2) Arrangement of the system for disseminating the technical recommendations by RIHS

RIHS makes further efforts to arrange a system for disseminating the technical recommendations to the organizations concerned.

7. Lessons Learned

(1) Importance of Timing of the Launch of a Follow-up Project

(2) The necessity of a long-term JICA expert or a JICA project coordinator

第1章 終了時評価調査の概要

1-1 調査団派遣の経緯と目的

インドネシア共和国（以下、「インドネシア」と記す）の都市部においては、人口の急速な増大に伴う住宅不足が深刻化している。そのなかで中高層集合住宅は、限られた土地と既存のインフラを活用しつつ、都市住宅需要に応える方策として注目されている。インドネシア政府の要請を受け、JICAは1993～1998年を協力期間として、集合住宅建設に係る適正技術の開発を内容とする技術協力プロジェクトを実施した。

この技術協力において、インドネシア公共事業省研究開発総局人間居住研究所（RIHS）を実施機関としてパサール・ジュマツトに実験住宅を建設、モニタリング、分析を行い、最終的に技術基準書を作成することを目的としていた。しかしながら、インドネシアにおける経済危機の影響や実験住宅の完成遅延により、いくつかの活動項目が終了しなかった。その終了時評価調査では、実験住宅が完成し、前提条件が整った時点でフォローアップの実施を検討することが提案された。

その後、JICAインドネシア事務所を通じて先方関係機関と協力時期、内容等について情報交換を断続的に行ってきたところ、実験住宅が完成に向けて動き出し、フォローアップを検討するうえで必要なモニタリングの実施可能な体制が整いつつあるとの報告があり、具体的な協力内容について提案がなされた。これを受け、2003年には事前評価調査団を派遣し、前提条件、必要性が確認された。

しかしながら、日本側における協力機関の組織改変、協力リソースや実施内容の確定に時間がかかったこと、更に2004年末に起きたインド洋津波災害の影響などによりプロジェクトの開始が大幅にずれ込んだ。

2005年7月にプロジェクト実施の目途がつき、実施協議を行い討議議事録（R/D）が締結されたことにより、技術協力プロジェクト（協力期間：2年間）を開始している。

今次終了時評価調査では、プロジェクト終了時まで1ヵ月となった段階で、これまでに実施した協力について、活動実績の確認や目標達成度の評価を行う。

1-2 調査団の構成と調査日程

1-2-1 調査団の構成

氏名	担当分野	所属
越智 武雄	総括	JICA 国際協力専門員（地域開発・都市開発）
亀村 幸泰	住宅政策	国土交通省 住宅局市街地建築課 高度利用調整官
若林 敏哉	評価企画	JICA 社会開発部 第二グループ 都市地域開発・平和構築第二チーム
道順 勲	評価分析	中央開発株式会社

1-2-2 調査日程

2007年5月23日(水)～2007年6月4日(月) (13日間)

日程	活動内容(道順)	越智	亀村	若林
23-May 水	ジャカルタ→バンドン、RIHS 視察、聞き取り調査			
24-May 木	RIHS 視察、聞き取り調査			
25-May 金	RIHS 視察、聞き取り調査			
26-May 土	バンドン→ジャカルタ、資料整理			
27-May 日	資料整理	バンコク発→ジャカルタ	成田→ジャカルタ	
28-May 月	AM：在インドネシア日本大使館、JICA インドネシア事務所表敬 PM：パサール・ジュマツト視察			
29-May 火	セミナー（ジャカルタ：公共事業省）、カウンターパートとの協議			
30-May 水	セミナー（ジャカルタ：公共事業省）、カウンターパートとの協議			
31-May 木	ジャカルタ（公共事業省）→バンドン、カウンターパートとの協議（バンドン：RIHS）			
1-Jun 金	バンドン→ジャカルタ			
2-Jun 土	資料整理			
3-Jun 日	資料整理			
4-Jun 月	カウンターパート機関との協議、協議議事録（M/M）締結、事務所、大使館報告			

（主要面談者については、付属資料1を参照）

1-3 プロジェクトの概要

名 称	集合住宅適正技術開発フォローアッププロジェクト
協力期間	2005年7月～2007年6月
相手国実施機関	インドネシア公共事業省研究開発総局人間居住研究所 (RIHS)
対象地域	ジャカルタ、バンドン
ターゲットグループ	インドネシアにおける低所得者
上位目標	1. 技術提案書に基づいて、集合住宅が建設される 2. 公共事業省と地方政府が住宅に関する基準を改定する
プロジェクト目標	パサール・ジュマツ実験住宅に基づく技術基準提案書が完成される
アプトプット	1. パサール・ジュマツ実験住宅でのモニタリング活動が行われる 2. 技術基準提案書のドラフト作成のためのデータが分析される 3. 技術基準提案書の各技術分野項目が編集される
活 動	<p>1. パサール・ジュマツにおけるモニタリング活動</p> <p>1-1 建物の調査(積載荷重計測、沈下・クラックの調査、振動特性の計測)を行う。</p> <p>1-2 入居者の住まい方と満足度を調査し、設計上の問題点、更に改善すべき点をみつける。</p> <p>1-3 アンケート、入居者の討論などにより、適切な家賃設定方法を明らかにする。</p> <p>1-4 環境(温度、湿度、風速、換気、日照等)を計測し、アンケートにより入居者の快適性に関する評価を把握する。</p> <p>1-5 非常階段・避難梯子について避難訓練・実験を行い、安全性・機能を確認する。</p> <p>1-6 消火器について操作訓練・実験を行い、設置方法、必要設置本数などを討論する。</p> <p>1-7 排水管の詰まり、漏水、臭気の有無について調査する。</p> <p>2. 成果のとりまとめ(バンドンにおける活動)</p> <p>2-1 実験住宅から得られた計測結果、アンケート調査結果、観察や討議の記録を集計分析する。</p> <p>2-2 実験住宅の設計、許可申請、施工、入居及び調査計測の全過程を記録する。</p> <p>2-3 実験住宅と同じインフィールド壁が構造骨組の挙動に及ぼす影響の構造実験を行う。</p> <p>2-4 実験住宅に関する最終的な構造解析・評価を行う。</p> <p>2-5 実験住宅の設計計画に関する評価及び改善提案を行う。</p> <p>2-6 実験住宅の成果に基づいた家賃計算方法の提案を行う。</p> <p>2-7 集合住宅を設計するための方法及び基礎データを集約した設計資料集成を編集・作成する。</p>
他の経済協力との関連	<ul style="list-style-type: none"> ・無償資金協力 人間居住研究所整備計画(1989年) ・集合住宅適正技術開発プロジェクト(1993～1998年)

第2章 終了時評価の方法

2-1 評価の手法

本終了時評価調査は、「JICA 事業評価ガイドライン（2004年2月改訂版）」に基づき、プロジェクト期間を約1ヵ月間残した時点における、①プロジェクトの進捗状況・実績の把握・検証、②評価5項目という5つの評価基準から価値判断、③次の段階へのフィードバックに資する提言と教訓を引き出す、ことを目的として実施された。

評価5項目の定義は下表のとおりである。〔JICA 事業評価ガイドライン（2004年2月改訂版）〕

評価5項目	JICA 事業評価ガイドラインによる定義
妥当性	プロジェクトのめざしている効果（プロジェクト目標や上位目標）が受益者のニーズに合致しているか、問題や課題の解決策として適切か、被援助国及び日本側の政策との整合性はあるか、プロジェクトの戦略・アプローチは妥当か、公的資金である ODA で実施する必要があるかなどといった「援助プロジェクトの正当性・必要性」を問う視点。
有効性	プロジェクトの実施により本当に受益者若しくは社会への便益がもたらされているのか（あるいは、もたらされるのか）を問う視点。
効率性	主にプロジェクトのコストと効果の関係に着目し、資源が有効に活用されているか（あるいはされるか）を問う視点。
インパクト	プロジェクト実施によりもたらされる、より長期的、間接的効果や波及効果をみる視点。予期していなかった正・負の効果・影響を含む。
自立発展性	援助が終了してもプロジェクトで発現した効果が持続しているか（あるいは持続の見込みはあるか）を問う視点。

2-2 プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）

本プロジェクトの PDM は、2005年7月に日本・インドネシア両国間で締結されたプロジェクトに係る R/D に添付されているものが唯一のものであり、その後改訂されていない。本終了時評価において、現行の PDM を基準として評価を実施した。和文版の PDM を付属資料2に示す。

2-3 主な調査項目と情報・データ収集方法

2-3-1 主な調査項目

調査は、PDM に基づき、実績、実施プロセス、評価5項目に関する評価を行うもので、主な調査項目は以下で構成される。

- ① PDM の指標に基づく、アウトプット、プロジェクト目標の達成度並びに上位目標の達成見込み
- ② 実施プロセスの状況
- ③ 評価5項目に関する評価

2-3-2 情報・データ収集方法

上記の調査項目に関する情報・データ収集は以下の方法により実施した。

情報・データ 収集方法	目的	主な情報源
①文献調査	プロジェクトに関連する政策、プロジェクトの実績に関連する資料	<ul style="list-style-type: none"> ● インドネシアの「中期開発計画（2004～2009年）」 ● Action Plan “One Million Housing Development” National Movement and Acceleration of Water Supply and Sanitation Provision for the Low Income Group 2004-2020 ● JICA 国別事業実施計画 ● プロジェクトの投入・活動・実績に関する資料・報告書 ● 短期専門家の報告書
②インタビュー	プロジェクトの実績・進捗状況及び実施プロセスに関するヒアリング・確認	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本人短期専門家 ● RIHS 所長 ● RIHS のカウンターパート ● パサール・ジュマツ実験住宅の居住者
③質問票	プロジェクトの実績、成果の発現状況、効率性、インパクト、自立発展性等に関する事項の把握	<ul style="list-style-type: none"> ● 日本人短期専門家 ● RIHS のカウンターパート ● セミナー参加者

質問票の集計結果については、以下の付属資料を参照。

- ・ 付属資料5 質問票（回答のまとめ）
- ・ 付属資料6 ファイナル・セミナーのアンケート結果

第3章 プロジェクトの実績

3-1 投入実績

3-1-1 日本側投入実績

(1) 短期専門家派遣

延べ22名の短期専門家が派遣された。派遣期間合計は、12.3M/Mである。派遣回数及び派遣期間合計は、ほぼ当初計画どおりである。(付属資料7「プロジェクトの活動実績」参照)

(2) 機材供与

JICAが2005、2006年に供与した機材の合計金額は、3億3,398万1,337ルピア(日本円換算値約429万5,000円)である(付属資料7「プロジェクトの活動実績」参照)。

(3) 活動費

日本側は、2005、2006年において、3億8,825万8,164ルピア(日本円換算値約499万3,000円)を支出した(付属資料7「プロジェクトの活動実績」参照)。

3-1-2 インドネシア側投入実績

(1) カウンターパートの配置

延べ21名のカウンターパートが配置された(付属資料7「プロジェクトの活動実績」参照)。

(2) インドネシア側の予算支出

インドネシア側は、2003～2006年にかけて合計16億5,203万ルピア(日本円換算値約2,124万5,105円)の予算を支出した(付属資料7「プロジェクトの活動実績」参照)。

なお、プロジェクト実施前の日本側とインドネシア側の協議において、日本側がインドネシア側の確実な予算措置を求めたことに対応して、インドネシア側は、2003年から本プロジェクト向けの予算を確保したが、結果的に本プロジェクトの開始が遅れ、2005年7月からの開始となってしまったため、予算支出時期とプロジェクト実施時期にずれが生じた。2006、2007年は他の予算を流用して対応している。

(3) その他の施設

インドネシア側は、日本人専門家の執務室、構造実験室、パサール・ジュマツ実験住宅を本フォローアッププロジェクト用に提供した。

3-2 プロジェクトのアウトプット

プロジェクトの当初計画と活動実績の対比については、(付属資料8「当初計画と活動実績の対比表」)を参照。

3-3 アウトプットの達成度

3-3-1 アウトプット1：パサール・ジュマツ実験住宅でのモニタリング活動が行われる。

指標：5分野におけるモニタリング報告書

RIHSは1999年以降、パサール・ジュマツ実験住宅の維持管理に関する技術基準提案書を作成するため、各種の調査を実施してきた。本プロジェクトが始まった2005年後半から、RIHSは、パサール・ジュマツ実験住宅でモニタリング活動を実施した。モニタリング活動としては、実験住宅の住民、管理人に対するアンケート調査、実験住宅の実態調査が完了した。なお、これは短期専門家派遣以前であるが、モニタリング活動実施期間中、短期専門家は電子メールを利用して、またインドネシア小委員会¹を通じて、モニタリング活動について情報共有を図り、必要な助言を与えた。

その後、2006年8月7、8日の2日間に、バンドン市で中間セミナーが実施され、5分野におけるモニタリング活動の成果取りまとめ結果が発表された。初日の参加者は85名。2日目は30名。配布された資料名を分野ごとに以下に示す。

(0) 全 般 (Overall)

0-1 : The Chronological Activity of the Research on Multi-Storey Residential Building (MSRB), by Siti Zubaidah Kurdi

(1) 計 画 (Planning)

1-1 : Monitoring Evaluation on Planning & Architecture, by Arvi Argyantoro, Gundhi Marwati, Budiono Sundaru, Siti Zubaidah Kurdi, Johny FS Subrata

1-2 : Rental Housing in Japanese Case, by Prof. Hajime Yokobori

1-3 : Chapter III Housing Policy in Japan, by Prof. Hajime Yokobori

(2) 構造、建設、材料 (Structure, Construction and Building Material)

2-1 : Structure System, Construction and Building Material for Multi-Storey Residential Building, by Maryoko Hadi, Tetsuro Goto, Whayu Wuryanti, Cecep Bakheri, Muhammad Ridwan, Silva F. Herina, Sutaji Yuwasdiki, Purwito, Giri Yudono

(3) 衛 生 (Sanitation)

3-1 : Monitoring Evaluation on Plumbing & Sanitation, by Nurhasanah BS, Atang Sarbini, Sri Darwati

3-2 : Report of diagnosis of sanitation equipment in Pasar Jumat Experimental MSRB by Kazuhiko Aihara

(4) 建築科学 (Building Science)

4-1 : Monitoring Evaluation on Building Science (fire protection), by Nugraha Budi Rahardja, Feren Suhedi

(5) 維持管理 (Operation and maintenance)

5-1 : Monitoring Evaluation on Operation maintenance, by Johny FS Subrata, Paryadi Puthut Samyahardja, Hartinisari

¹インドネシア小委員会：国土交通省内の国土技術政策総合研究所と独立行政法人建築研究所により設立されている。

5-2 : Operation and maintenance of Japanese governmental rental houses for low income, by Hideyuki Kobayashi

このことから、アウトプット1は、達成したといえる。

3-3-2 アウトプット2 : 技術基準提案書のドラフト作成のためのデータが分析される。

指標 : 分析データのファイル

実験住宅の入居者対象に実施したアンケート調査結果が集計され、また、実験住宅の管理人が保管する苦情受付簿の記録が分析された。このほか、防火分野では、避難梯子・ハッチを用いた避難時間の計測実験が行われ、データの分析が行われた。衛生分野では、水使用量・水質などの分析が行われた。

各分野の個別の分析結果は、中間セミナー資料に反映されている。例えば、衛生分野では、水量設計の原単位等や、排水の水質等を提示された。計画分野では、住居ユニットの広さに関する満足度など、当初の設計計画の妥当性が検証された。

なお、構造実験結果のデータ分析を実施中であるが、本プロジェクト終了時までには完了する予定である。

このことから、アウトプット2は、プロジェクト終了時までには達成する。

3-3-3 アウトプット3 : 技術基準提案書の各技術分野項目が編集される。

指標 : 5分野における出版部数

モニタリングは専門別に5分野のチームで実施されており、最終的な技術指針(案)では、ユーザーのニーズ、利用する局面に応じて8分冊に再構成された。それぞれの分冊は、異なる分野の担当者により共同執筆されている。2007年5月29、30日に実施されたセミナー用に500部印刷され、来場者等に配布された。

このことから、アウトプット3は達成したといえる。

[技術指針(案)の概要については、付属資料9「技術提案書の要約」参照]

3-4 プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標：パサール・ジュマツト実験住宅に基づく技術基準提案書が完成される。

指標：5分野における技術基準提案書

プロジェクトにより作成された技術提案書は、国家基準や省令としての基準化に向けて適切な水準に達している。また、前プロジェクトで未実施であった実験についても、プロジェクト期間内に終了見込みであり、プロジェクト目標はおおむね達成したといえる。

2007年5月29、30日の2日間、ジャカルタにおいて、本プロジェクトの成果を普及するためのセミナーが実施され、以下の8冊の技術指針が発表された。

I. 設計指針（新規作成）

- ① 建築設計計画指針
- ② 構造設計計画指針
- ③ 設備設計計画指針

II. 維持管理指針（既存の指針案の修正）

- ④ 維持管理指針
- ⑤ 入居者生活指針
- ⑥ 建物診断評価指針
- ⑦ 地震・火災発生時対処指針
- ⑧ 建物及び団地の清掃指針

本セミナーには、集合住宅建設に関連する中央省庁・地方政府の関連部局、公団・公社、大学・研究機関、設計事務所や建設会社から252名の参加があった。セミナー参加者対象に行ったアンケート調査の結果を付属資料6に示した。ほとんどのアンケート回答者は、技術基準提案書は、集合住宅開発にとって大変有用であるとし、また技術基準提案書の基準化（国家基準や省令）すべきであり、更に普及も図るべきとしている。これらの結果からみて、技術基準提案書がセミナー参加者から高い評価を受けているといえる。そして各種機関から多くの参加者があったことは、技術指針の普及につながるものと期待される。

カウンターパートによる自己評価結果並びにセミナー参加者のアンケート結果から判断して、技術基準提案書は必要な項目を含み、よい質を確保している。このことから、技術基準提案書の内容と質は、基準化（国家基準や省令）に向けて適切な水準に達しているといえる。

なお、インフィルド壁が構造骨組の挙動に及ぼす影響の構造実験の結果を技術基準提案書に取り込む活動が一部残されているものの、その作業は2007年6月末までに完了する予定である。

基準化のプロセスにおいては、関係者の意見に応じて修正等が必要となるかもしれないが、RIHSは、そのような修正に対応できる能力を有していると思われる。

第4章 5項目評価

4-1 評価5項目による評価結果

4-1-1 妥当性

本プロジェクトの妥当性は高いと判断する。

インドネシアでは住宅不足の状況にあり、2004年時点で住宅を確保していない世帯が600万戸あり、毎年80万戸の住宅供給が必要と見積られている。特に都市部での集合住宅建設ニーズが高い。都市部では、住宅地に利用できる土地が不足しており、平屋ではなく中層の住宅建設のニーズがある。そして、中低所得者向けとして、公共賃貸住宅の建設が進められている。例えば、インドネシア政府は、アジア開発銀行のローンを利用して、地方政府が建設する公営賃貸集合住宅の建設事業を2003年から開始している。このような状況下、集合住宅という比較的新しい形態の住宅建設を進めるには、計画、建設、運営、メンテナンスに関する技術基準が必要とされていた。

インドネシア中期開発計画（2004～2009年）の主要目的のひとつは、「国民福祉の向上」である。国民福祉の向上のなかでは、貧困の克服が重要事項のひとつであり、貧困対策の目標のひとつは「適切で健康的な住宅と衛生の必要をみたすこと」である。低所得者向けの住宅インフラ・施設の開発は、その目的を達成するために重要なコンポーネントである。また、公共事業省の「百万戸住宅開発計画2004-2020」²によれば、2004～2020年までに、低所得者向けの賃貸型集合住宅を累計で32万戸建設する計画が示されている。したがって、低所得者向けの住宅建設は引き続き政府の国家開発計画の優先課題に位置づけられている。

わが国の対インドネシア国別援助計画では、重点分野として「民主的で公正な社会づくり」への支援があげられている。この支援項目のひとつとして環境保全・防災が含まれ、そのなかでは、都市環境に関して、都市スラムを含む都市住民の居住環境改善への支援も行うと記述されている。都市部における住居用の土地が限られている状況下では、低所得者向け集合住宅の供給は都市住民の居住環境改善につながる支援であり、わが国の援助方針と整合性があるといえる。

4-1-2 有効性

本プロジェクトの有効性は、高いと判断する。

プロジェクト目標の達成度の項目で既に述べたように、2007年5月29、30日の2日間、8冊の技術指針についての発表を行い、本プロジェクトの成果を関係者へ普及するためのセミナーが実施された。このセミナーには、関係機関（公共事業省、住宅公団、地方政府、大学・研究機関、民間企業等）から252名の参加者があった。付属資料6に示したように、アンケート結果からセミナー参加者のほとんどが技術基準提案書に対してよい評価を与えている。このことは今後、技術指針がインドネシアに広く普及するにつながるものと期待される。

技術基準提案書は、内容・質の面で適切なものにできあがっており、また、国家基準あるいは省令として基準化するための水準に至っていると判断される。したがって、プロジェクト目標は、おおむね達成したといえる。本プロジェクトのアウトプットがおおむね達成され、それがプロジェクト目標の達成に寄与しており、また、プロジェクト目標も達成する見込みである

² Action Plan “One Million Housing Development” National Movement and Acceleration of Water Supply and Sanitation Provision for the Low Income Group 2004-2020

ことから、本プロジェクトの有効性は高いと判断する。

なお、公共事業省研究開発庁並びに人間居住総局、住宅担当国務大臣府、都市開発公団（Perumnas）、バンドン工科大学等の関係者との間で情報提供、討論・意見交換があったことが、プロジェクト目標を達成することに寄与している。

4-1-3 効率性

投入の適切さの面で多少の問題がみられるものの、本プロジェクトの効率性は、確保されていると判断する。

(1) 日本側投入について

日本人短期専門家の派遣については、投入量はほぼ計画どおりであった。ただし、専門家の派遣時期についての情報が十分共有されなかったため、カウンターパート側がプロジェクト活動のための準備を十分にはできなかった場合があることが指摘された。また、短期専門家の派遣期間が意見交換や技術移転を十分図るには短すぎるケースがあったことも問題点として指摘された。しかしながら、短期専門家と電子メールを通じて密接な連携を取ることによって、これらの問題は解決された。

機材供与については、プロジェクト開始前に、機材内容や数量についての計画が明確にされていなかった。そのため、結果的に機材選定や承認手続きに時間を要することになり、結果的にインドネシア側にとって供与機材の内容、数量、時期の面で不満足なものとなってしまった。しかしながら、インドネシア側が要望している機材については、プロジェクトの活動に直結しているものは少なく、活動の進捗に影響を及ぼしていない。

PDMには記載されていないものの、2005年6月20日に署名されたR/Dには、「JICAは、本プロジェクトに関係するインドネシア側カウンターパートを本邦技術研修のために受け入れる」との記載がある。また、同日に署名されたM/Mでは、本邦研修は、人材と日本側予算次第であり、PDMに基づいて必要性を検討すると記載されている。最終的には、前プロジェクトで12名に対する本邦研修を実施しており、本プロジェクトに関連する研修の必要性は低かったことから、本邦研修が実施されなかった。

(2) インドネシア側投入について

カウンターパートの配置は、その人数、能力の面において適切であった。また、ほとんどのカウンターパートが継続的に配置されている。インドネシア側は、2003～2005年度にかけて本プロジェクト向けの予算を支出した。しかし、プロジェクト開始時期が遅れたことで、予算支出時期と活動実施時期がずれてしまった。2006、2007年度は、予算の流用で対応したものの、プロジェクト活動を進めるうえで多少の支障を生じさせることにはなった。

(3) その他

パサール・ジュマツ実験住宅でのモニタリング活動等の実施では、住宅の管理者である都市開発公団（Perumnas）や居住者の協力が得られたことは、効率性を確保した要因のひとつである。

4-1-4 インパクト

(1) 上位目標の達成見込み

本プロジェクトの上位目標は、①技術基準提案書に基づいて集合住宅が建設されること、②公共事業省と地方政府が住宅に関する基準を改定することである。

技術基準提案書の完成後、公共事業省は、インドネシアの関連規定に沿って、基準化のプロセス、すなわち、国家基準あるいは省令としての基準化プロセスに入ることとしている。技術基準提案書をベースに、新規あるいは改訂版の国家基準あるいは省令が作成されていくことになる。なお、公共事業省の規定（省令）となった場合は、公共事業省が実施する事業で適用されることになり、国家基準となった場合は、民間、公共事業のすべてに適用される。なお 2008 年度に、RIHS は、技術基準提案書を地方政府等へ普及させる活動を実施する計画をもっている。

公共事業省の「百万戸住宅開発計画 2004-2020」では、2004～2020 年までに、賃貸型集合住宅を累計で 32 万戸、分譲型集合住宅を 37 万戸建設する計画が示されている。そのうち、2009 年までに低所得者向け集合住宅を 6 万戸建設する計画については予算化もされている。6 万戸のうち、3 万戸については、スラム地区に建設する予定である。技術基準提案書が基準化されれば、技術基準に基づいた集合住宅が建設されることになり、上位目標を達成見込みが十分であると判断できる。

(2) その他

次のような前プロジェクトのインパクトがみられる。

1) 配管に関する国家基準と浄化槽開発

1993～1998 年にかけて実施された技術協力の成果が、インドネシアの国家基準となった事例として、「配管設計」がある（2000 年）。そのなかには、配管の仕様、配管網の設計、配管網の維持管理、浄化槽の設計と設置方法が含まれている。

このほか、RIHS は、民間企業との共同研究を実施し、インドネシア国内で調達できる材料を使った浄化槽を 2004 年に開発した。2005 年以降、開発された浄化槽が市場に出回るようになっていく。

2) プレキャスト・コンクリートシステムの構造試験

1993～1998 年にかけて実施された技術協力の成果として、RIHS は、ビル建築を支援する能力、すなわち、民間企業が作製したプレキャスト・コンクリートの耐久性試験を行い、性能の認証を授与することができるようになった。このような活動を通じて RIHS は、より安全なビル建設支援でインドネシア社会に貢献している。

3) 革新的技術開発

前回のプロジェクトあるいは今回のフォローアッププロジェクトで供与した機材を活用して、RIHS は、いくつかの革新的技術開発を行っている。例えば、プレキャスト・鉄筋コンクリート・システムによる C-Plus 技術³ や RISHA システム⁴ である。この 2 つの技術は知的所有権を獲得し、チャヒに造られた集合住宅などで採用された。

³C-Plus システムとは、鉄筋コンクリート・プレキャスト・オープン・フレーム・システムの代替案のひとつで、柱・梁結合システムに関する革新的なものである。

⁴RISHA システムとは、鉄筋コンクリート・プレキャスト・オープン・フレームのひとつで、簡易な住宅のために特に設計されたものである。

4-1-5 自立発展性

本プロジェクトの自立発展性は、政策面、制度面、組織面、予算面、技術面において、おおむね確保されるものと考えられる。

(1) 政策面

中層住宅のニーズの高まりから、公共事業省は2005～2009年までの5年間で、6万戸の低所得者向けの集合住宅（5階建て）を建てる計画をもち、そのための予算が計上されている。またこのほかに、インドネシア政府は、2009年までに20階建ての集合住宅を1,000棟、大きな都市（11都市）に建設する方針を掲げている。したがって、政策面における集合住宅建設の重要性は継続する。

(2) 制度・組織面

RIHSは、住宅分野の応用技術の研究開発と基準化を進める業務を担っている。そして、多様な分野の職員をもっている。研究開発分野として、ビル及び空間計画、ビル構造・建設、ビルの科学、環境衛生、ビル材料の5分野をもっており、基準化及び普及部を有している（付属資料10「RIHSの組織図」参照）。

集合住宅を建設する役割は主として地方政府にあり、RIHSは、その地方政府に集合住宅建設の技術基準に関する情報提供、技術指導、普及を担っている。今後、RIHSは、本プロジェクトで作成した技術基準提案書を、国家基準化あるいは公共事業省の省令にする案の作成を進め、次には、地方政府等へ基準の普及化を進めていく計画をもっている。したがって、本プロジェクトで作成された技術基準提案書を基準化し、関係機関に普及、集合住宅建設に適用されるまでの制度的・組織的枠組みが確保されていると考えられる。

(3) 財務面

RIHSは、本年度の業務として技術基準提案書の基準化案の作成を進め、来年度は、地方政府等への基準の普及を図っていく計画をもち、そのために必要な予算を確保している。

ただし、普及活動のための予算は限られており、来年度計画は、インドネシア全国37州のうちの6州を対象とする計画である。なお、技術基準について広く情報普及を図る手段としては、印刷物あるいはウェブサイトを通じて行う方法が考えられる。これらの方法を使う場合には、RIHSがこのための予算並びにウェブサイトの整備と日常的管理のための予算を十分確保することが必要である。

(4) 技術面

本プロジェクトにおいて技術基準提案書を完成させたこと、さらに、チマヒ集合住宅の研究開発活動をインドネシア側独自に進めていることから判断して、RIHSの職員は、集合住宅に関する技術開発を独力で継続する能力を十分に有すると判断される。チマヒ集合住宅は、スラム地区の家屋密集地区の住民を一時的にチマヒ集合住宅に仮移転させ、その後、スラム地区に新規の集合住宅建設を建設し、そこに元々の住民に戻ってもらう

ことをめざして進めている事業である。なお、このチマヒ住宅建設においては、RIHSの職員が開発してきた技術を適用しつつ実施している。またスラム地区の再開発においては、住民参加型が取り入れられている。

技術基準提案書の基準化は、RIHSが通常行っている業務であり、基準化についての十分な能力・実績をもっている。また、普及活動もRIHSが通常行っている業務であり、地方公共団体等に対する支援や普及を図っていく能力も十分に有している。

4-2 効果発現に係る貢献・阻害要因

4-2-1 効果発現に貢献した要因

本プロジェクトの開始（2005年7月1日）から約5ヵ月後に最初の短期専門家が派遣された。その際に、大枠のスケジュール（2006年8月に中間評価セミナーを開催し、その時点までに実施したモニタリング活動の成果を発表し、その後、技術基準提案書の策定に取りかかり、2007年5月のファイナル・セミナーで完成した技術基準提案書の発表を行う）を定め、そのスケジュールに沿って活動が進められてきた。一部遅れが生じた活動があるものの、大半の活動はほぼ円滑に進められ、予定どおりの時期に技術基準提案書が完成し、セミナーで発表された。

専門家については短期専門家のみという限られた投入であったが、

- ・派遣されていない時期も日本より電子メールを活用して技術的バックアップを行った
- ・RHISのオーナーシップが高く、専門家のアドバイスを受けながら、主体的にプロジェクトを進めたことにより、予定どおりの時期に目的の成果を出すことに貢献した。

4-2-2 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 本フォローアッププロジェクトの開始時期の遅れ

1993～1998年にかけて実施された技術協力プロジェクトのフォローアップとして本プロジェクト実施が検討され、2003年には事前調査団が派遣されたものの、実際の開始は2005年になってしまった。インドネシア側は2003年度から2005年度まで、フォローアッププロジェクト向けの予算を確保していた。しかし、プロジェクト開始が遅延したため、2006、2007年は予算の流用をしたものの、特に2007年度の場合は、インドネシア側による実験機材の準備ができず、実験の開始時期に影響が出る等、プロジェクト活動を円滑に進めるうえで支障が生じた。なお、遅延の主な原因は、供与機材の詳細の検討に時間を要したこと、また専門家の派遣体制整備に時間を要したことなど、日本側に起因するものであった。

(2) プロジェクト・マネージメント上の問題

カウンターパート機関側から、プロジェクト・マネージメントについて、以下の問題点が指摘された。

- ① 専門家とカウンターパート機関で一旦協議調整した供与機材のなかには、結果的に供与されなかったものや、供与時期のタイミングを逸したケースがあり、当初計画と活動にずれが生じた。
- ② R/D や M/M で言及されている本邦研修が実施されなかった。
- ③ 短期専門家派遣時期の連絡が直前であり、他の業務の都合上、カウンターパート側が

十分対応することができないケースもあり、当初計画と活動にずれが生じた。

- ④ 短期専門家の派遣期間が 10 日から 2 週間であり、技術移転を実施するには短い期間であった。

これらの問題により、当初計画と活動にずれが生じたものの、活動計画を修正し、対応している。本邦研修については、前プロジェクトで 12 名に対する研修を実施しており、本プロジェクトに関連する研修の必要性は低かったことから、本邦研修は実施されなかった。また、短期専門家の派遣期間が短かったことについて、短期専門家と電子メールを通じて緊密な連携を取ることで、問題を解決している。

しかしながら、より円滑なプロジェクトの実施を図るためには、長期専門家あるいは業務調整の派遣が必要であったと考えられる。

4-3 結論

以上の評価結果は、以下のように要約できる。

- ① 本プロジェクトの妥当性は高い。本プロジェクトはインドネシア国の住宅ニーズ、インドネシアの開発政策、わが国の対インドネシア援助政策と整合性がある。
- ② 本プロジェクトの有効性は高い。プロジェクト目標は、おおむね達成したといえる。
- ③ 投入の適切さの面で多少の問題がみられるものの、本プロジェクトの効率性は確保されている。
- ④ 上位目標が将来ほぼ達成される見込みである。
- ⑤ 本プロジェクトの自立発展性は、おおむね確保されるものと見込まれる。

合同評価チームは、本プロジェクトがほぼ成功裏に実施され、プロジェクト目標「パサール・ジュマツ実験住宅に基づく技術基準提案書が完成される」がおおむね達成していると判断した。

したがって、本プロジェクトは 2005 年 6 月 20 日署名の R/D に記載のとおり、2007 年 6 月 30 日をもって完了できると結論する。

第5章 提言と教訓

5-1 提言

5-1-1 技術基準提案書の活用

公共事業省は、技術基準提案書の基準化（国家基準化あるいは省令化）を計画どおり進めること。基準化に際して必要であれば、RIHSが技術基準提案書の修正を行うこと（技術提案書の基準化プロセスについては、付属資料11「技術提案書の基準化プロセス」参照）。

5-1-2 RIHSが技術基準提案書の普及を行うためのシステム整備

RIHSは、技術基準提案書を関連機関に普及させるためのシステムを整備するため、更なる努力を傾注すること。

5-2 教訓

5-2-1 フォローアッププロジェクトの開始時期の重要性

当初のプロジェクトで達成できなかった部分の完成を期すために実施されるフォローアッププロジェクトの場合、プロジェクトの内容の継続性と実施時期が重要である。

本プロジェクトの場合、開始時期の遅れがインドネシア側の予算支出時期との不整合を生じさせ、円滑な活動実施に影響を与えた。遅れ自体は、実験住宅の建設の遅延やインドネシアの経済危機ということが原因となっているものの、次の点も遅れの原因として指摘される。

- ① 詳細活動についての双方の合意形成が遅れた
- ② 供与機材についての双方の調整が遅れた
- ③ JICA 専門家の派遣準備が遅れた

プロジェクトの継続性を確保するためには、このような遅延要因が生じることを避けるべきである。

5-2-2 長期専門家あるいは業務調整の配置の必要性

本プロジェクトは、短期専門家のみで実施され、派遣期間が2週間程度と短いため、双方の良好なコミュニケーションを図るためには、障害となった。例えば、

- ① JICA 専門家とカウンターパート間の意見交換が不十分、また同様に技術移転についても不十分な場合があった場合がある。
- ② JICA 専門家の派遣のタイミングを逸したことがある。

このような問題を避けるためには、フォローアッププロジェクトであったとしても、少なくとも長期専門家あるいは業務調整員の配置を検討すべきであろう。

付 属 資 料

- 1．主要面談者リスト
- 2．プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）
- 3．インドネシア共和国集合住宅適性技術開発フォローアッププロジェクト
終了時評価 団長総括
- 4．住宅政策団員総括（技術的所感）
- 5．質問票（回答のまとめ）
- 6．ファイナル・セミナーのアンケート結果
- 7．プロジェクトの投入
- 8．当初計画と活動実績の対比表
- 9．技術提案書の要約
- 10．RIHS 組織図
- 11．技術提案書の基準化プロセス
- 12．評価グリッド
- 13．ミニッツ（M/M）
- 14．議事録
- 15．実験住宅に関する資料

1. 主要面談者リスト

付属資料 1. 主要面談者リスト

(1) 公共事業省研究開発総局

Dr. Basuki Hadimuljono Director General, Agency for Research and Development,
Ministry of Public Works

(2) 人間居住研究所

Ir. Nana Terangna Ginting Director
Ir. Puthut Samyahardja Head, Division of Skill and Equipment Development
Ir. Johny F. S. Subrata Head, Sub Division of Cooperation, Division of Programming
and Cooperation
Ir. Arvi Argyantoro Head, Sub Division of Technical Administrative - Division of
Building and Spatial Planning
Ir. Siti Zubaidah Kurdi, Researcher, Building and Spatial Planning
Ir. Hartinisari Head, Division of Building and Spatial Planning
Ir. Budiono Sundaru Researcher, Building and Spatial Planning
Ir. Silvia Fransiska Researcher, Structure and Construction
Ir. Sutadji Yuwasdiki Head, Sub Division of Technical - Division of Structure and
Construction
Ir. Maryoko Hadi Researcher, Structure and Construction
Mr. Purwito Researcher, Building Material
Mr. Rudi Setiaji Staff, Division of Building Material
Mr. Nugraha Budi Rahadjo Staff, Division of Building Material
Mr. Fefen Suhedi Staff, Division of Building Science
Ir. Nurhasanah Azhar Researcher, Environment of Settlements
Mr. Atang Sarbini Head, Sub Division of Technical Administrative - Division of
Environment of Settlements
Dr. Suprpto Research Professor
Ir. Wahyu Wuryanti Researcher, Division of Structure

(3) 日本人専門家

小林 英之 総括
飯田 直彦 住宅設計計画
後藤 哲郎 住宅構造・材料
岩崎 治男 衛生設備
萩原 一郎 防火・建築科学

(4) 在インドネシア日本大使館

室永 武司 二等書記官

(4) JICA インドネシア事務所

片山 裕之

次 長

水野 隆

次 長

2. プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

付属資料2. プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

プロジェクト名: インドネシア集合住宅適正技術開発プロジェクトフォローアップ
 プロジェクトサイト: バンドン (人間居住研究所)、ジャカルタ (パサール・ジュマット) ターゲット・グループ: インドネシアにおける低所得者

要約	指標	入手手段	外部条件
<p><u>上位目標</u></p> <p>1. 技術提案書に基づいて、集合住宅が建設される*</p> <p>2. 公共事業省と地方政府が住宅に関する基準を改定する</p>	<p>1. 技術提案書に基づいて建設された集合住宅の数</p> <p>2. 公共事業省と地方政府によって改定された集合住宅基準</p>	<p>1. 大臣府記録、政府広報等</p> <p>2. 公共事業省と地方政府の基準文書</p>	<ul style="list-style-type: none"> 公共事業機関が技術提案書を遵守する 集合住宅における建設システムの予算が維持される 集合住宅を普及するためのステークホルダーにおいて、合意が円滑になされる 技術提案書が普及する
<p><u>プロジェクト目標</u></p> <p>パサール・ジュマット実験住宅に基づく技術基準提案書が完成される</p>	<p>5分野における技術提案書 (協力分野: 計画・設計、構造・材料、防火・建築科学、衛生設備)</p>	<p>技術提案書を普及するためのセミナー</p>	<ul style="list-style-type: none"> パサール・ジュマット集合住宅が存在し、住民が入居している 集合住宅を建設するためにインドネシアの中央、地方政府が継続支援する
<p><u>アウトプット</u></p> <p>1. パサール・ジュマット実験住宅でのモニタリング活動が行われる</p> <p>2. 技術基準提案書のドラフト作成のためのデータが分析される</p> <p>3. 技術基準提案書の各技術分野項目が編集される</p>	<p>1. 5分野におけるモニタリング報告書</p> <p>2. 分析データのファイル</p> <p>3. 5分野における出版部数</p>	<p>1. 公共事業省と人間居住研究所の報告書</p> <p>2. 公共事業省と人間居住研究所の報告書</p> <p>3. 人間居住研究所による技術報告書</p>	<ul style="list-style-type: none"> 合意会議が実施される 外部有識者 (省庁、大学) の協力が得られる

*The Technical Recommendations; that are compiled research results for drafting Norm, Standard, Guidance and Manual (NSPM)

<p><u>活動</u></p> <p>1. パサール・ジュマットにおけるモニタリング活動</p> <p>1-1 建物の調査 (積載荷重計測、沈下・クラックの調査、振動特性の計測) を行う。</p> <p>1-2 入居者の住まい方と満足度を調査し、設計上の問題点・更に改善すべき点をみつける。</p> <p>1-3 アンケート、入居者の討論などにより、適切な家賃設定方法を明らかにする。</p> <p>1-4 環境 (温度、湿度、風速、換気、日照等) を計測し、アンケートにより入居者の快適性に関する評価を把握する。</p> <p>1-5 非常階段・避難梯子について避難訓練・実験を行い、安全性・機能を確認する。</p> <p>1-6 消火器について操作訓練・実験を行い、設置方法、必要設置本数などを討論する。</p> <p>1-7 排水管の詰まり、漏水、臭気の有無について調査する。</p> <p>2. 成果のとりまとめ (バンドンにおける活動)</p> <p>2-1 実験住宅から得られた計測結果、アンケート調査結果、観察や討議の記録を集計分析する。</p> <p>2-2 実験住宅の設計、許可申請、施工、入居及び調査計測の全過程を記録する。</p> <p>2-3 実験住宅と同じインフィルド壁が構造骨組の挙動に及ぼす影響の構造実験を行う。</p> <p>2-4 実験住宅に関する最終的な構造解析・評価を行う。</p> <p>2-5 実験住宅の設計計画に関する評価及び改善提案を行う。</p> <p>2-6 実験住宅の成果に基づいた家賃計算方法の提案を行う。</p> <p>2-7 集合住宅を設計するための方法及び基礎データを集約した設計資料集成を編集・作成する。</p>	<p><u>投入</u></p> <p>インドネシア側：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 人間居住研究所における専門家の ・ 5つの技術分野に関連する機材 (計画・設計、構造・材料、防火・建築科学、衛生設備) ・ 建築材料、建築科学、衛生設備 <p>日本側：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 技術分野における専門家 ・ 5つの技術分野に関連する機材 (計画・設計、構造・材料、防火・建築科学、衛生設備) ・ 建築材料、建築科学、衛生設備 <p>a) 作業場、実験室</p> <p>b) モデルシミュレーション</p> <p>c) 計測</p> <p>d) モニタリング、文書化</p> <p>e) 通信</p> <p>f) データ分析、報告</p> <p>g) 会議、ワークショップ、普及</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ BALITBANG がプロジェクトを支援する ・ パサール・ジュマットの住民がプロジェクトを支援する <p><u>前提条件</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 集合住宅に関する政策が継続する ・ 集合住宅に住民が入居する ・ モニタリング活動予算がインドネシア政府によって準備される ・ PERUMNAS の管理ユニットがモニタリング活動を支援する ・ 集合住宅の住民がプロジェクトについて理解する
--	--	--

3. インドネシア共和国集合住宅適正技術開発フォローアッププロジェクト 終了時評価 団長総括

1. 評価総括

- ・2005年7月より2年間のプロジェクトとして行われた「インドネシア集合住宅適正技術開発プロジェクトⅡ」はパサール・ジュマツにおける実験住宅のモニタリング及び、1993～1998年にかけて行われた同プロジェクトⅠとモニタリングの分析を踏まえた「技術提案書」の作成という当初予定したプロジェクト目標が十分なレベルで達成されたといえる。
- ・このプロジェクトの成果である技術提案書は、評価調査団滞在中に行われた2日間のファイナル・セミナーにおいて、主としてインドネシア側カウンターパート(C/P)によって発表された。本セミナーには、政府関係者だけではなく、民間建設会社、建築関係の協会等から250名を超える参加者があり、評価報告書に示すとおり、参加者アンケートでは技術提案書の内容について高い評価を得るとともに、本提案書の有用性の高さを指摘するコメントが多く寄せられた。
- ・本プロジェクトの上位目標は、
 - 1) 技術提案書に基づいて集合住宅が建設される。
 - 2) 公共事業省と地方政府が住宅に関する基準を改正する。
とされている。
 - 1)については、RIHSがCimahiにおける密集低層市街地の再開発のための低所得者向け集合住宅建設を既に昨年に行っているとともに(ただしプレキャスト・コンクリートを使用)、現在公共事業省は低所得者向け集合住宅を6万戸供給する計画を進めており、2009年までに3万戸の低所得者向け集合住宅を供給する予定である。さらに、インドネシア政府は都心部において20階建て集合住宅を大量供給する”1000 Tower Program”(民間供給を含む)を打ち出している。また、上記セミナーで寄せられたコメントから、民間事業者においても、技術提案内容の基準化の有無にかかわらず今後本提案書が活用されていくものと思われる。
 - 2)については、国家基準又は省令として基準化することの必要性をRIHSは十分に認識しかつその経験や体制も有しており、既に基準化の準備に入っているところ、今後内容別に順次基準化がなされていくこととなる。また、現在のRIHSの実力から、基準化の手続きにおいて内容の修正が必要になることがあっても、RIHS独自で解決できるものと思料される。
- ・さらに、本プロジェクトで得た成果も一部活用しながら、RIHSは独自の建設工法を開発してきている〔柱の断面を+型としたC-Plus工法。構造部材をPCコンクリートによって簡便化したRISHAシステムやKnock Down(簡易組み立て)システム。Knock Downシステムはバンダアチェの被災者用仮設住宅にも採用されている〕。その意味で自立発展性についても十分な期待ができるといえよう。
- ・以上から、本プロジェクトは当初予定どおり、本年6月末をもって所要の目的を達成すると結論づけられる。プロジェクトの終了については、相手側機関も同意済みである。
- ・ただし、本プロジェクトの開始の遅れや、短期専門家のみでプロジェクトを組み立てたことによるプロジェクト・マネージメントにおける課題等、主に効率性の面で課題を残した。これについては下記3の項で述べる。
- ・本プロジェクトの成果は、インドネシア側で活用することに加え、低所得者向け集合住宅の供給を進めようとする近隣諸国(特に地震国)への技術移転にも活用ができよう。RIHSはパキ

スタンからも協力依頼を受けているという話であったが、日程最終日に公共事業局研究開発庁局長 Basuki 氏は、今後 RIHS は、本プロジェクトで作成された技術提案書のみならず RIHS が有する技術を、国内はもとより近隣諸国にも広めていきたいと語った。既にスリランカに対して RIHS が開発した RISHA システムをテレビ会議を通じて紹介したということである。Baski 氏はさらに、将来的に近隣諸国を対象とした Regional Housing Research and Training Center のようなものを設立していきたい、それに対して将来的に日本側の協力を仰ぎたい、という話があった。今後わが国の本分野での協力があるとすれば、インドネシアによる近隣諸国への当該技術移転に対して、第三国研修のスキームによる支援を行うことが考えられるとともに、耐震建築分野での技術協力等の成果を総合して、インドネシア側の応分の負担の基に Baski 氏が提案するようなセンターを設立していくことも考えられよう。

2. 本プロジェクトの協力成果

本プロジェクトの協力成果は上記に述べたとおりであるが、前プロジェクト及び本プロジェクトなしには成し得なかったという意味で、本プロジェクトにおける技術協力が特に貢献した事項は以下の2点である。

(1) 低所得者向け集合住宅技術体系がインドネシアで初めて編纂されたこと。

インドネシアにおいては、集合住宅に居住すること自体が人々にとって革新的なことである。都市において、集合住宅により居住密度を高め、良好な居住環境を形成することの必要性は論を待たない。本技術提案書は、単に建物構造等に関する技術的な部分にとどまらず、インドネシアの人々のライフスタイル、住まい方といったソフトコンポーネント、さらに家賃設定、賃貸住宅管理といったマネジメントを含んだ体系として整備されており、低所得者向け集合住宅の推進に実際的に役立つものとなっている。

(2) 構造実験機材の供与及び関連技術の移転により、RIHS がコンクリート強度試験の重要な実施機関となったこと。並びに RIHS による集合住宅構造に関する独自の技術開発を可能としたこと。

現在、RIHS は PC コンクリートの耐震強度を含めた強度試験の重要な実施機関となっており、民間からの強度試験を受託するまでになっている。また、これらの構造技術能力をベースとして RIHS による独自の技術開発を行っていることは上記に述べたとおりである。

3. 本プロジェクトにおける課題

上記のとおり、本プロジェクトは当初目標を満足のいくレベルで達成し、自立発展性や上位目標の達成も見込められるところであるが、一方で以下に述べる課題を残したことも事実である。

(1) 事業着手の遅れ

本プロジェクトは 1993～1998 年にかけて行われた同プロジェクト I において、パサール・ジュマツ実験住宅の建設及び入居の遅れにより実施できなかった活動を行うことにより当初のプロジェクト目標を達成しようというフォローアッププロジェクト(F/U)であった。しかし、本プロジェクトが開始されたのは、本体プロジェクトが終了してから実に 8 年後のことである。

本体プロジェクト終了後、F/U にすぐに着手できなかった直接の原因はインドネシア側の 1990

年代後半の通貨危機による実験住宅建設の遅れであったが、これに加え、供与機材を含むプロジェクトの詳細について双方の合意を得ること、日本側の専門家派遣体制の整備に時間を要したことが原因である。この遅れにより、インドネシア側は本プロジェクトを実施するための予算を2003～2005年度に確保したが、2003、2004年度はプロジェクトのために使用できなかった。その結果、2006、2007年度は他の予算を流用するなどの工面はするものの十分な予算を確保できず、これがプロジェクト推進の大きな障害となった。

(2) プロジェクトマネジメント上の課題

本評価活動において、相手機関側から問題点（不満足な点）として以下のものがあげられた。

- 1) 専門家と調整した供与機材で供与されなかったものがある。また、供与機材のタイミングが予定した活動時期より相当遅れ、活動と齟齬を来してしまったケースもある。
- 2) 本邦研修が実施されなかった（PDM上の投入に研修は入っていないが、2005年6月のR/Dでは本邦研修を実施すること、また同日付のM/Mでは研修は日本側の予算等により必要性を検討する、となっている）。
- 3) 相手機関は短期専門家の派遣時期が直前になって知らされたため、派遣期間中の活動について十分な準備ができないケースがあった。

これらの課題を生じた最も大きな理由は、本プロジェクトを（たとえF/Uであろうとも）短期専門家のみ（しかも多くは土日を含み10日間から2週間の短期滞在）で構成したことにある。このことが、プロジェクトの全体管理を継続的にモニターすることを困難にしたと考えられる。

たとえば、本件のような本体プロジェクトの補完（積み残しの実施）を目的としたF/Uであっても、長期専門家あるいは調整員の配置が不可欠であったのではないかと思料する。

(3) 関係主体間のコミュニケーション上の課題

本評価期間中、相手側C/Pからプロジェクト推進上の最も大きな障壁として指摘されたのが相互コミュニケーションの困難性であった。最も大きな要因は言語上の問題であるということであったが、別のC/Pからは、過去に言語上の問題があっても、時間をかけ相互に伝えようという意思があれば十分意思疎通ができたという指摘もあった。

このことは、上記に述べたとおり、派遣時期の調整の問題や、短期専門家だけでプロジェクトを構成したことにより、個々の短期専門家が派遣される前に当該派遣期間中の活動等について相手側機関と十分な調整ができていないこと、さらに滞在が短期間なために消化不良のまま専門家が帰国してしまうということに起因することが大きいと考えられ、これについても、継続的で適切なプロジェクトマネジメントによって相当改善できるものとする。

4. 住宅政策団員所感（技術的所感）

終了時評価調査団

住宅政策 亀村 幸秦

1. 技術的指針（8冊）の作成

集合住宅適正技術開発フォローアッププロジェクト（2005～2007年）の成果として、ユーザーのニーズ、利用する局面に応じて、以下の8冊の技術指針（①～③：設計指針、④～⑧：維持管理指針）が作成された。これは、集合住宅適正技術開発プロジェクト（1993～1998）年で作成された23のマニュアルの改訂・増補を行ったものである。①～③の設計指針については、前回の内容はわずかであったため、新規作成に近いものとなっている。

本技術的指針の策定により、設計、建設、維持管理を通じた集合住宅に関する総合的な指針が確立し、今後、政府、地方公共団体、公社、設計者、建設業者等の関係者が集合住宅を企画・設計・建設する際の指針として活用され、低コストで良質な集合住宅の建設の推進に寄与するものとなっている。

- ① 建築設計計画指針
- ② 構造設計計画指針
- ③ 設備設計計画指針
- ④ 維持管理指針
- ⑤ 入居者生活指針
- ⑥ 建物診断評価指針
- ⑦ 地震・火災発生時対処指針
- ⑧ 建物及び団地の清掃指針

2. 国家基準、省令の制定（予定）

これらの技術指針の策定を通して、今後、以下の国家基準や省令が改訂・増補され、又は、新規に、制定されていく予定となっている。

1) 現行基準の改訂・増補等

現行の基準類で、フォローアップのなかで、集合住宅に関する改訂・増補を提案するもの、あるいは提案しようとする新規指針の前提となる一般規定を定めているものである。

* SNI (Standard National Indonesia) は、日本の JIS に相当する国家基準。

* SKBI (省令) は、公共事業省の中でオーソライズされたもの。

- ① 住宅及び建築のための寸法尺度に関する基準 (SK SNI-S-02-1989-F)
- ② 住宅及び建築のためのモジュラー・コーディネーションに関する基準 (SK SNI-S-01-1989-F, SNI03-1977-1990)
- ③ 集合住宅団地における建築密度の設計指針 (SNI 03-2846-1992, SK SNI T-14-1991-03)
- ④ 低価格集合住宅の環境設備設計指針 (Pt T-11-2000-C)
- ⑤ 火災の危険を避けるための建物の構造設計指針 (SKBI 2.3.53.1987 UDC:699.81:62.4.04)

火災の危険を避けるための消火栓の設置 (SKBI 3.4.53.1987 UDC:699.81:614.843)
住宅及び建築のための有筋中空コンクリートブロック壁の配筋設計指針 (SNI.03-3430-1994)
建築物のための耐震設計基準 (SNI 03-1726-2002)
建築物のコンクリート構造設計基準 (SNI-?-??-2004)
建築物と敷地における火災の危険を避けるための技術指針 (公共事業大臣通達)

2) 集合住宅適正技術開発プロジェクトの成果として提案された技術指針等 (案)

集合住宅適正技術開発プロジェクトの成果として提案された技術指針等 (案) で、フォローアップを通じて改訂・増補するものである。

低コスト賃貸集合住宅の部材維持管理のための評価方法指針
低コスト賃貸集合住宅における居住ルールに関する技術指針
低コスト賃貸集合住宅の入居手続きに関する共通指針
低コスト賃貸住宅の建物と敷地の衛生に関する技術指針
低コスト賃貸住宅における、地震及び火災発生時の入居者の安全に関する技術指針
低コスト賃貸集合住宅の維持管理指針
鉄板を用いた鉄筋コンクリート柱の構造補強に関する技術指針

3) 主に集合住宅の維持管理に係る技術指針 (案)

人間居住研究所によってとりまとめられた、主に集合住宅の維持管理に係る技術指針 (案) である。

低コスト賃貸集合住宅の入居規則
低コスト賃貸集合住宅の維持管理指針
低コスト賃貸集合住宅とその敷地のゴミ処理指針
低コスト賃貸集合住宅の浄化槽のアップフロー・フィルターの維持管理指針
低コスト賃貸集合住宅の雨水排水溝の維持管理指針
低コスト賃貸住宅の建物の造作材と構造材の評価管理指針
低コスト賃貸住宅の入居者の、地震及び火災に対する安全性の評価指針
低コスト賃貸住宅の入居規則の掲示方法等

3. 関連する技術的成果

上記の技術指針のほかに、集合住宅適正技術開発プロジェクト及び同フォローアッププロジェクトを通じて、又は関連して、以下のような技術的成果が得られた。

1) 配管設計の国家基準化と浄化槽の開発

集合住宅適正技術開発プロジェクトの成果として、2000年に配管設計がインドネシア国家基準となった。同基準には、配管の仕様、設計、維持管理、浄化槽の設計と設置方法が含まれている。また、RIHSは、民間企業との共同研究により、インドネシア国内で調達できる材料を使った新タイプの浄化槽を2004年に開発し、2005年に市場化された。

2) プレキャストコンクリートの委託試験

集合住宅適正技術開発プロジェクト及びフォローアッププロジェクトを通じた機材供与及び建築構造実験の技術移転の結果、RIHS は、民間企業からの依頼により、民間企業が開発したプレキャスト・コンクリートの委託試験を実施し、認証書の発行を行っている。このような活動により、RIHS は、建築物の安全性の確保に社会貢献している。

3) 革新的技術の開発

集合住宅適正技術開発プロジェクト及びフォローアッププロジェクトを通じた機材供与及び建築構造実験の技術移転の結果、RIHS は、C-プラスシステムや RISHA システムのような革新的なシステムを開発するに至った。両技術とも特許を取得している。

C-プラスシステム： 柱と梁のジョイントを改良した鉄筋コンクリート・プレキャストのオープン・フレームシステム

RISHA システム： 3種類の部材（パネル $0.3 \times 1.2\text{m}$ 、 $0.2 \times 1.2\text{m}$ 、ジョイントパネル $0.3 \times 0.3 \times 0.3\text{m}$ ）を使い、低層建築物用に特別に設計された鉄筋コンクリート・プレキャストのオープン・フレーム・システム

C-プラスシステムは、チマヒ集合住宅（密集地域改善の受け皿住宅）等で活用されている。



チマヒ集合住宅



本フォローアッププロジェクトにおいて、集合住宅に関する8冊の技術提案書を完成させたことにより、国、地方公共団体、公社、設計者、建設企業等の関係者が集合住宅の建設を行う際の指針として活用され、今後の集合住宅の建設の推進に寄与するとともに、提案された技術指針は順次、国家基準又は省令として制定される予定となっている。

また、プロジェクトの成果を生かして、上記のような新技術開発、委託試験等を行い、集合住宅の支援や普及に貢献している。

本プロジェクトはインドネシアにおける集合住宅の普及のため、大きな役割を果たしたとい

える。

4．技術的な観点からの今後の課題

フォローアッププロジェクトでは、鉄筋コンクリート構造（現場打ち）10階建ての集合住宅を想定した技術指針として体系化したものであるが、今後、20階建ての集合住宅の建設が1,000棟予定されており、また、RIHSにおいてプレキャスト・コンクリートの集合住宅の建設が進められるなど、集合住宅に関して新たな局面に差し掛かっている。もちろん、本技術指針の多くはこれらの集合住宅の基準としても適用可能なものであるが、今後、技術指針の改訂・増補が必要である。RIHSは、これらの指針を策定する能力を有する機関であり、今後の新たな展開を期待したい。

5. 質問票（回答のまとめ）

(1) 質問票回答集計（カウンターパート13名分）

(2) 質問票回答集計（短期専門家3名分）

(1) 質問票回答集計 (カウンターパート 13 名分)

Field of study for the Project:

- (0) Overall
- (4) Planning and Architecture
- (4) Structure and Construction
- (1) Building Materials
- (2) Building Science
- (2) Plumbing and Sanitation
- (0) Others: _____

1. Relevance of the Project

There are 2 main components of the Project, such as 1) Monitoring activities for Pasar Jumat MSRB, and 2) Compilation of results of monitoring activities with technical transfer by Japanese short-term experts. The final target (the Project Purpose) of the Project is to accomplish Technical Recommendations.

Was this project approach appropriate for achieving fully the Project Purpose?

- (1) It was very appropriate.
- (11) It was very appropriate to some extent.
- (1) It was not so appropriate.

分野別集計

Field of Study	It was very appropriate	It was very appropriate to some extent.	It was not so appropriate.	No Answer
Planning and Architecture	0	3	1	0
Structure and Construction	0	4	0	0
Building Materials	0	1	0	0
Building Science	1	1	0	0
Plumbing and Sanitation	0	2	0	0
Others	0	0	0	0
計	1	11	1	0

Comments/Reasons:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.5) The main target of the construction was to provide MSRB for low income people. In the reality it is occupied by different target groups which are classified as middle and high income people (No.7) The activities of technical transfer by Japanese in some aspect such as plumbing and sanitation system, and rental housing calculation need more extent. (No.8) Waste time and material of some fields were trend duplicated and overlapped among the other project/ sub titles.
Structure and Construction	(No.9) For some field such as building science; planning & architecture, activities of this project were working well. For my field was nor working, almost no technical transfer by Japanese experts, because no geotechnical (sub-structure) expert came.
Building Materials	(No.12) Indonesia government has a plan to build many high rise building in some capital city so this project can be support this program.
Building Science	(No.18) We get the idea, however the implementation of this idea in more detail is actually not sufficient.
Plumbing and	

Sanitation	
Others	

2. Achievement and Effectiveness of the Project Purpose

2.1 How do you evaluate the contents and quality etc. of the technical recommendations that will be accomplished soon under the Project? Please make evaluation on each technical guideline, or your specialty.

(1) Evaluation on contents. **Do the technical guidelines contain all the necessary components?**

(Please mark "0" in one box of each row)

Name of the Technical Guideline	Excellent	Good	Average	Bad	Very bad	I don't know	No Answer
(1) Planning and Design of Architecture of MSRB	0	4	0	0	0	1	8
(2) Structure Design of MSRB	0	2	4	0	0	3	3
(3) Planning & Design of Utility for MSRB	0	2	3	0	0	4	4
(4) Operational Management of MSRB	0	2	1	0	0	3	7
(5) Living in MSRB	0	1	2	0	0	3	7
(6) Evaluation Method for Maintenance of MSRB Architectural and Structural Components	0	0	3	0	0	4	6
(7) Redemption of the MSRB's occupant during Earthquake and Fire	0	1	2	0	0	4	6
(8) Cleanness and Environment of MSRB Building	0	0	5	0	0	3	5
計	0	12	20	0	0	25	46

Comments/Reasons:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.5) The planning guideline covers all aspects of planning and architecture. For its implementation, however we have to add more technical source, references and other detail explanation (No.7) I involve in Team work of arranging the Planning and Design of Architecture of MSRB. I think everything about basic design of MSRB for the Low Income Group have already written in the Guidance. I am not read the content of another technical guidance, but I think all counterparts have already done with hard work to arrange the guidance completely. (No.8) RIHS (NSPM) products more later than Directorate General of Human Settlements or Ministry of Public Works (guidance/regulations)
Structure and Construction	(No.11) The context of technical guideline No.2 based on Indonesian concrete structure design standard, but all component completed because still in experiment in lab. This guideline will be accomplished before finish the project. (No.19) It is difficult to evaluate sufficiency the contents of the guideline No.7 because dependency on the disaster occurring that could be happen unpredictable. However, base on input from the audience during pre-consensus at last years, some part in the guideline had already accepted. For the guideline No. 2 is quiet good because main content of the guideline adopted from existing standard that has

	already used by structure designers in Indonesia. Nevertheless, some monitoring activities in the project are not relevance directly for the guideline, such as measuring ginner forces on column, crack and vibration.
Building Materials	(No.12) Yes because the conventional system still dominant used in high rise building in Indonesia
Building Science	(No.14) We have already had standards which are referred in text guide line (No.18) For the average education, is can be better of the time can be extended.
Plumbing and Sanitation	(No.16) Technical guideline not yet socializes
Others	

(2) Evaluation on quality (Please mark "0" in one box of each row)

Name of the Technical Guideline	Excellent	Good	Average	Bad	Very bad	I don't know	No Answer
(1) Planning and Design of Architecture of MSRB	0	4	0	0	0	1	8
(2) Structure Design of MSRB	1	2	3	0	0	2	5
(3) Planning & Design of Utility for MSRB	0	2	2	0	0	3	6
(4) Operational Management of MSRB	0	2	0	0	0	3	8
(5) Living in MSRB	0	1	1	0	0	3	8
(6) Evaluation Method for Maintenance of MSRB Architectural and Structural Components	0	1	2	0	0	3	7
(7) Redemption of the MSRB's occupant during Earthquake and Fire	1	1	1	0	0	3	7
(8) Cleanness and Environment of MSRB Building	0	2	2	0	0	3	6
計	2	15	11	0	0	21	55

Comments/Reasons:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.5) The planning guideline covers all aspects of planning and architecture. For its implementation, however we have to add more technical source, references and other detail explanation (No.7) As a team work member in arranging the Guidance of Planning and Design of Architecture of MSRB. I think every aspect for MSRB development has already completed in this technical guidance book. I am not read the content of another technical guidance yet, but I think all counterparts have responsibility to arrange the guidance completely especially how to cope the development of providing MSRB for the low income people in the future. (No.8) 1) Knowledge transfer still not running well. 2) Questions must be specified following field itself
Structure and Construction	(No.19) Since the guideline has arranged by the team of structure counterparts, as one of the counterpart, I confidence with the quality of the guideline although it is still need to be evaluated by other parties. Moreover, for the guideline No.7 had been already approved by participants during pre-consensus.
Building Materials	(No.12) The guidelines need input from other Institutes which related to the Pasar Jum'at project.
Building Science	(No.14) We tried to incorporate as much as possible aspect of design in this guideline. However, based on our previous experience in drafting

	standards/guidelines, the final form will be decided by consensus in a forum.
Plumbing and Sanitation	(No.16) Standard Plumbing need revise
Others	

(3) Applicability as standard for MSRB (Please mark "0" in one box of each row)

Name of the Technical Guideline	Excellent	Good	Average	Bad	Very bad	I don't know	No Answer
(1) Planning and Design of Architecture of MSRB	0	3	1	0	0	1	8
(2) Structure Design of MSRB	0	3	5	0	0	1	4
(3) Planning & Design of Utility for MSRB	0	3	1	0	0	4	5
(4) Operational Management of MSRB	0	2	1	0	0	2	8
(5) Living in MSRB	0	2	1	0	0	2	8
(6) Evaluation Method for Maintenance of MSRB Architectural and Structural Components	0	2	2	0	0	2	7
(7) Redemption of the MSRB's occupant during Earthquake and Fire	0	3	1	0	0	2	7
(8) Cleanness and Environment of MSRB Building	0	3	0	0	0	4	1
計	0	21	12	0	0	18	48

Comments/Reasons:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.5) So far we do not have any data regarding the implementation of the guidelines (No.7) Although the concept of those 8 Guidance have already written in year 2005 and also have already discussed with all stakeholders in pre consensus step of standard procedure, but until now the guidance book were not established yet. To establish those 8 Guidance need to follow the consensus step and have to be agreed by the Standard Technical committee as the last step of the procedure and then need acknowledge by Ministry of Public Work. I hope after the Seminar more people will know about those 8 guidance and will be contribute in consensus step forum. (No.8) 1) Depend of the stakeholders' discussion. 2) Keep the earlier NSPM products
Structure and Construction	(No.9) Structural technical guideline for MSRB similar with other structural technical guideline for high rise building. (No.10) We don't have data to evaluate the implementation of this guideline. (No.11) Structure design for MSRB standard arrange on this project (2005-2007) when the was no project in Indonesia side for back up the project. Also the activity focused not for this guideline when the project started. So this guidelines will be "average" for applicability due to the contents. (No.19) As long the guidelines was not disseminating yet to all stakeholders, acceptability of the guidelines as standards for MSRB in Indonesia are still open debatable. I mark average for both guidelines because some part of the guidelines adopted from existing standard
Building Materials	(No.12) The development of building materials and construction have been develop very rapid such as, precast component etc. In some cases the standard is not

	applicable but for conventional system construction this standard still applicable.
Building Science	(No.14) We proposed “rational design” of fire protection system in Pasar Jumat. This method utilize determine the approach to provide fire safety measures. However, the authority having jurisdiction (AHS) of Jakarta do not familiar with this method. (No.18) The applicability clearly takes time for searching and promoting the art of living in MSRB facing the common culture & people who used to live in one-two dwelling concept.
Plumbing and Sanitation	(No.16) Because not yet evaluation for application technical guideline
Others	

2.2 How do you expect the achievement of the Project Purpose by the end of June 2007?

(Project Purpose: “The Technical Recommendations based on the MSRB prototype at Pasar Jum’at are completed.”)

- (8) The Project Purpose will be achieved fully by the end of June 2007. (90%~100%)
- (4) The Project Purpose will be achieved to mostly by the end of June 2007. (60%~90%)
- (0) The Project Purpose is difficult to be achieved by the end of June 2007. (less than 60%)
- (1) No Answer

分野別集計

Field of Study	The Project Purpose will be achieved fully by the end of June 2007. (90%~100%)	The Project Purpose will be achieved to mostly by the end of June 2007. (60%~90%)	The Project Purpose is difficult to be achieved by the end of June 2007. (less than 60%)	No Answer
Planning and Architecture	4	0	0	0
Structure and Construction	1	2	0	1
Building Materials	1	0	0	0
Building Science	0	2	0	0
Plumbing and Sanitation	2	0	0	0
Others	0	0	0	0
計	8	4	0	1

Comments/Reasons:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.5) Considering the Indonesian housing program of “seribu tower” (thousand towers), the final results of the research mainly of guidelines should be completed to support the program (No.7) I think we need another theme to support the hot issue nowadays such as a thousand Tower program for providing housing people in urban area in Indonesia. (No.8) Recommendation must be made among stakeholder’s statements.
Structure and Construction	(No.9) I guess in the end of June 2007 the project purpose can’t achieved fully. There (in sub-structural laboratory) still some sample which should be tested on June. (No.10) We should be finished by this time. (No.11) The structure in building materials just started for arranging guideline on 2007. The experiment activity start on January 2007. (No.19) Concerning to the administration aspect, achievement of the project is almost completed, but regarding to the technical aspect the achievement project

	purpose, meaning achievement the technical recommendation completely is lower
Building Materials	(No.12) After Seminar I hope the Recommendations will be fully finish
Building Science	(No.14) The technical recommendation produce in this stage (project) will be the draft of the next "legalized" technical recommendation. It is going to be scrutinized thoroughly checked and passed by a consensus process, held in near future. (No.18) Fully completed means that every aspects are synergized and correlated to be one packet of technical recommendation they can used as the main reference for construction many (1000 towers) MSRB as the government is planning to do.
Plumbing and Sanitation	
Others	

2.3 Did the Project receive effective cooperation or technical support from the third party experts (resource persons of the ministries, universities, etc)?

(0) Yes, very much.

(7) Yes, some extent.

(6) No.

分野別集計

Field of Study	Yes, very much.	Yes, some extent.	No.	No Answer
Planning and Architecture	0	3	1	0
Structure and Construction	0	1	3	0
Building Materials	0	1	0	0
Building Science	0	0	1	0
Plumbing and Sanitation	0	2	1	0
Others	0	0	0	0
計	0	7	6	0

Please describe the name of organizations or universities that offered the cooperation or technical support;

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.4) <ul style="list-style-type: none"> - State Ministry for Housing (Menteri Negara Perumahan Rakyat) - National Urban Development Corporation (Perum Perumnas) - Directorate General of Human Settlements, Ministry of Public Works - Institute Technology of Bandung (Prof. Dr. KPH Asis Djajadiningrat (pass away 18 May 2007)) - Management of MSRB in some cities (No.5) Direktorat Jendral Perumahan dan Permukiman, Direktorat Jendral CIPTA KARYA, PERUMNAS (No.7) Cooperation and technical support that we received especially during discussion in pre consensus step and during workshop. Directorate General of Human Settlements, Perum Perumnas, Ministry of Housing, University in Bandung that has technical department, LSM
Structure and	(No.10) PERUM PERUMNAS, CIPTA KARYA

Construction	
Building Materials	(No.12) Perumnas, Ciptakarya (公共事業省人間居住総局) and Direktorat Perumahan Rakyat
Building Science	
Plumbing and Sanitation	(No.16) 1) Prof. Dr. KPH Asis Djajadiningrat (tired 18 May 2007) from Institut Teknologi Bandung (ITB), 2) Ir. Prawoto from Sahid University, Jakarta
Others	

2.4 What are the major factors that facilitated and/or hampered the achievement of the Project Purpose?

Facilitating Factors:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.5) Most experts on planning can communicate in English (No.7) Responsibility, curiosity and if the activity has supported by enough budget & research equipment
Structure and Construction	(No.11) 1) For acceleration the research of MSRB tech. 2) To improve researchers knowledge (No.19) Provision of the equipments to support laboratory/field experiments
Building Materials	
Building Science	(No.14) 1) JICA experts help us in designing field experiment in Pasar Jumat and also gave inputs to our guidelines. 2) We (C/Ps) make up a solid team for every field. (No.18) 1) Government policy to establish MSRB in many cities. 2) Support from stakeholders (Ministry, Directorate General, Housing Corporation, Construction industries)
Plumbing and Sanitation	
Others	

Hampering Factors:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.5) 1) Limited Japanese sources/references written in English, 2) limited input and contribution in the preparation of the manuals (No.7) 1) Communication between the expert and the counterpart during activity. 2) The procedure of to realize the activities budget
Structure and Construction	(No.9) Communication in between counterpart and Japanese expert (No.10) 1) Serious activity only in initial time and last time. 2) Coordination between two sides not so good. (No.11) 1) Budget problem, 2) Communication problem (No.19) 1) No input from the structure expert, 2) Lack of report or references from Japan that could be adopted for completion the guidelines
Building Materials	
Building Science	(No.14) RIHS did not allocate budget for 2006 and 2007. It is not our fault, but due to delay of project commencement. (No.18) 1) Land price causing the cost of rental is still high. 2) Codes and standards particularly for MSRB should be improved.
Plumbing and Sanitation	
Others	

Comments:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.8) Depends on RIHS policies & strategical programs. Budget procedure.
Structure and Construction	(No.19) The answers for hampering factors was relating to make technical recommendation only
Building Materials	
Building Science	(No.14) Excellent expert from JICA; (Dr. Yusa, Dr. Hagiwara). Thanks (No.18) Laboratory facilities & equipment shall be upgrade and improved
Plumbing and Sanitation	
Others	

3. Inputs to the Project and Efficiency

Japanese Input

3.1 Do you think that the Japanese experts have been dispatched appropriately in terms of quantity, quality, and timing, and so forth? Please select one of box which is the most similar to your opinion. (Please mark "0" in one box of each row)

全体集計

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Number of experts	0	7	6	0
Timing of dispatch	0	10	4	0
Duration of stay	2	6	5	0
Field of specialty	3	8	2	0
Technical capability	2	6	3	1
Communication ability	2	5	5	1
計	9	42	25	2

分野別集計

①Planning and Architecture

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Number of experts	0	1	3	0
Timing of dispatch	0	1	4	0
Duration of stay	0	1	3	0
Field of specialty	2	1	1	0
Technical capability	1	1	0	2
Communication ability	1	1	1	1
小計	4	6	12	3

②Structure and Construction

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Number of experts	0	1	2	0
Timing of dispatch	0	3	0	0
Duration of stay	0	2	1	0
Field of specialty	0	2	1	0
Technical capability	0	1	2	0
Communication ability	0	1	2	0
小計	0	10	8	0

③Building Materials

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	回答なし
Number of experts	0	1	0	0
Timing of dispatch	0	1	0	0
Duration of stay	0	1	0	0
Field of specialty	0	1	0	0
Technical capability	0	1	0	0
Communication ability	0	1	0	0
小計	0	6	0	0

④Building Science

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Number of experts	0	2	0	0
Timing of dispatch	0	2	0	0
Duration of stay	0	1	1	0
Field of specialty	1	1	0	0
Technical capability	1	1	0	0
Communication ability	1	1	0	0
小計	3	8	1	0

⑤Plumbing and Sanitation

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Number of experts	0	2	0	0
Timing of dispatch	0	2	0	0
Duration of stay	2	0	0	0
Field of specialty	0	2	0	0
Technical capability	0	2	0	0
Communication ability	0	1	1	0
小計	2	9	1	0

Comments/Reasons:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.7) Mostly misunderstanding happen between counterpart and expert. (No.8) Experts schedule too fastest/shortest
Structure and Construction	(No.11) The personality of expert is very important. So this related to the spirit for giving/transfer the knowledge.
Building Materials	(No.12) No comments because all the experts is good work and good cooperation with the counterparts.
Building Science	(No.14) Excellent experts and expertise (No.18) For fine need also some technician who can work with the laboratory staff/ technician.
Plumbing and Sanitation	
Others	

3.2 Do you think that the provision of machinery and equipment was appropriate in terms of kind, quantity, and timing? (Please mark "0" in one box of each row)

全体集計

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Kind of equipment	0	8	2	3
Quantity of equipment	0	6	4	3
Timing of provision	1	4	5	3
計	1	18	11	9

分野別集計

①Planning and Architecture

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Kind of equipment	0	1	1	2
Quantity of equipment	0	0	2	2
Timing of provision	0	0	2	2

②Structure and Construction

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Kind of equipment	0	3	0	0
Quantity of equipment	0	1	2	0
Timing of provision	0	3	0	0

③Building Materials

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Kind of equipment	0	0	0	1
Quantity of equipment	0	0	0	1
Timing of provision	0	0	0	1

④Building Science

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Kind of equipment	0	1	1	0
Quantity of equipment	0	2	0	0
Timing of provision	0	0	2	0

⑤Plumbing and Sanitation

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Kind of equipment	0	2	0	0
Quantity of equipment	0	2	0	0
Timing of provision	1	1	0	0

Comments/Reasons:

Field of Study	
Planning and Architecture	No.4: In the field of Planning there were only few kind of equipment realized.
Structure and Construction	(No.19) However, provision of the equipments would be useless without training to Indonesia technicians
Building Materials	(No.12) During last two years there are not machinery and equipment for Building material division
Building Science	(No.14) We received Watt-Hour (WH) meter late, close to the end of project

	phase. This WH meter poses difficulties in usage. It should disconnect and re-connect existing wiring. The electronic WH meter with current clamps provides better (easier) usage. (No.18) Some of equipment has been too old so it is difficult to find (even in Japan) the equipment or apparatus to replace the old ones.
Plumbing and Sanitation	
Others	

Indonesian Inputs

3.3 Do you think assignment of Indonesian counterparts was appropriate in terms of number, capability and timing? (Please mark "0" in one box of each row)

全体集計

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Number of counterparts	0	10	3	0
Technical capability	3	10	0	1
Timing of assignment	0	7	5	1
計	3	27	8	2

分野別集計

①Planning and Architecture

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Number of counterparts	0	3	1	0
Technical capability	1	2	0	1
Timing of assignment	0	2	1	1

②Structure and Construction

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Number of counterparts	0	3	0	0
Technical capability	0	3	0	0
Timing of assignment	0	1	2	0

③Building Materials

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Number of counterparts	0	1	0	0
Technical capability	0	1	0	0
Timing of assignment	0	1	0	0

④Building Science

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Number of counterparts	0	2	0	0
Technical capability	0	2	0	0
Timing of assignment	0	1	1	0

⑤Plumbing and Sanitation

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Number of counterparts	0	0	2	0

Technical capability	2	1	0	0
Timing of assignment	0	2	0	0

Comments/Reasons:

Field of Study	
Planning and Architecture	No.4: The number of counterparts for this works was too much. (No.8) Depend on MOU and program activities and sharing job descriptions.
Structure and Construction	(No.19) Since distribution tasks and optimizing source was fair among the counterparts, number and capability would be done appropriately
Building Materials	(No.12) No comments all is ok
Building Science	(No.18) Sometime the time for assignment is not appropriate in my opinion during the month of January up to march is still OK.
Plumbing and Sanitation	
Others	

3.4 Do you think experiment activities and analysis under the Project were carried out appropriately in terms of quality and timing? (Please mark "0" in one box of each row)

全体集計

	Very appropriately	Appropriately	Not appropriately	No Answer
Quality of experiment	1	9	2	2
Timing of experiment	0	7	4	2
Quality of analysis	0	8	3	3
Timing of analysis	0	6	4	3
計	1	30	13	10

分野別集計

①Planning and Architecture

	Very appropriately	Appropriately	Not appropriately	No Answer
Quality of experiment	0	1	1	2
Timing of experiment	0	1	1	2
Quality of analysis	0	1	1	2
Timing of analysis	0	1	1	2

②Structure and Construction

	Very appropriately	Appropriately	Not appropriately	No Answer
Quality of experiment	0	2	1	0
Timing of experiment	0	1	2	0
Quality of analysis	0	1	1	1
Timing of analysis	0	0	2	1

③ Building Materials

	Very appropriately	Appropriately	Not appropriately	No Answer
Quality of experiment	0	1	0	0
Timing of experiment	0	1	0	0
Quality of analysis	0	1	0	0
Timing of analysis	0	1	0	0

④ Building Science

	Very appropriately	Appropriately	Not appropriately	No Answer
Quality of experiment	0	2	0	0
Timing of experiment	0	1	1	0
Quality of analysis	0	2	0	0
Timing of analysis	0	1	1	0

⑤ Plumbing and Sanitation

	Very appropriately	Appropriately	Not appropriately	No Answer
Quality of experiment	1	1	1	0
Timing of experiment	0	2	0	0
Quality of analysis	0	2	1	0
Timing of analysis	0	2	0	0

Comments/Reasons:

Field of Study	
Planning and Architecture	
Structure and Construction	(No.9) No experiment activities in the sub-structural field. The above answers just for structure field. (No.19) For experiment activities, I was involved less. In term of quality, I mark not appropriately because during answer the questionnaire the laboratory experiments have been finished yet.
Building Materials	(No.12) No comments all is ok
Building Science	(No.14) We, JICA experts & C/Ps, designed (reviewed) plan of experiment carried out in PS Jumat. A good result came from a good Co-working. (No.18) Timing is actually can be arranged before the implementation analysis an experiment can be better if it can be done a bit longer.
Plumbing and Sanitation	
Others	

3.5 Do you think office facilities utilized for the Project were appropriate in terms of size and convenience? (Please mark "0" in one box of each row)

全体集計

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Size of facilities used (office and experimental rooms etc.)	1	9	2	1
Convenience	1	11	0	1
計	2	20	2	2

分野別集計

①Planning and Architecture

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Size of facilities used (office and experimental rooms etc.)	1	2	0	1
Convenience	1	2	0	1

②Structure and Construction

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Size of facilities used (office and experimental rooms etc.)	0	3	0	0
Convenience	0	3	0	0

③Building Materials

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Size of facilities used (office and experimental rooms etc.)	0	1	0	0
Convenience	0	1	0	0

④Building Science

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Size of facilities used (office and experimental rooms etc.)	0	2	1	0
Convenience	0	3	0	0

⑤Plumbing and Sanitation

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Size of facilities used (office and experimental rooms etc.)	0	0	1	0
Convenience	0	1	0	0

Comments/Reasons:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.7) We always provide for JICA expert in our office.
Structure and Construction	(No.19) Since there were no option facilities for the counterparts work, the existing facilities are quite suitable
Building Materials	(No.12) No comments all is ok
Building Science	
Plumbing and Sanitation	(No.17) Especially for water analysis
Others	

3.6 Do you think the budget allocated to the Project by Indonesian side was appropriate in terms of amount and timing? (Please mark "0" in one box of each row)

全体集計

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Amount	0	3	9	1
Timing	0	6	7	0
計	0	9	16	1

分野別集計

①Planning and Architecture

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	No Answer
Amount	0	0	3	1
Timing	0	2	2	0

②Structure and Construction

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	回答なし
Amount	0	1	2	0
Timing	0	1	2	0

③Building Materials

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	回答なし
Amount	0	0	1	0
Timing	0	0	1	0

④Building Science

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	回答なし
Amount	0	2	0	0
Timing	0	1	1	0

⑤Plumbing and Sanitation

	Very appropriate	Appropriate	Not appropriate	回答なし
Amount	0	0	2	0
Timing	0	2	0	0

Comments/Reasons:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.4: Indonesian side prepared the budget for the year 2003-2004, but the project was start on 2005 which Indonesian side not prepared the budget (after 2 years) (No.5) There was no particular supporting budget for PTTC activity (No.8) Procedures handicap
Structure and Construction	(No.9) No "Matching time" in between Indonesian side and Japanese side in preparing budget. Last year when Indonesian side prepared budget for this project, no Japanese expert came. (No.11) There was no back up project in Indonesia side, so there was no budget to run the project.
Building Materials	(No.12) The Indonesia budget did not used early due to the economic condition in our country.
Building Science	(No.14) We allocated budget in 2003/2004. However project commenced in 2005, where RIHS got hardship in providing enough amount of budget. (No.18) Appropriate. However the administration currently done is different to be conducted due to tight money policy done by government.
Plumbing and Sanitation	
Others	

3.7 Are equipment provided by Japanese side during follow-up period (from 2005 to 2007) utilized effectively?

- (1) Very effectively
- (2) Effectively
- (6) Not so effectively
- (4) No Answer

分野別集計

Field of Study	Very effectively	Effectively	Not so effectively	No answer
Planning and Architecture	0	0	3	1
Structure and Construction	1	1	1	1
Building Materials	0	0	0	1
Building Science	0	1	0	1
Plumbing and Sanitation	0	0	2	0
Others	0	0	0	0
計	1	2	6	4

Comments/Reasons:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.4) Some of the equipment which has been agreed by Japanese side was not realized. (No.5) We have got some equipments that was not ordered and can not support the project activity (No.7) Some of the equipment have not completely component. (No.8) 1) Procedures handicap, 2) Japanese equipment was not compatible with Indonesian users and requirements (Keppres 80/ 2003), 3) Lowest capabilities to predict for supporting activities in future.
Structure and Construction	
Building Materials	(No.12) No comments Not equipment for building materials division.
Building Science	(No.14) Some equipment could not properly utilized due to the date was late, e.g. WH meter. On the other hand, some equipment has a broader usage, e.g. (thermal) hygrometer. That is also used in other activity than this project. (No.18) I don't know whether there was equipment provided.
Plumbing and Sanitation	(No.16) The equipment not appropriate with job description for sanitation (exp : testing for water quality) (No.17) The equipment are proposed has small capacity for analysis in sanitation side.
Others	

3.8 Planned project activities are listed below. Were there any other necessary activities that should have been involved in to produce the project outputs? Or were there any necessary activities?

Activities that should have been involved in

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.7) 1) To survey the simply MSRB dwellers in some of big cities in Indonesia about people adaptation capability during living in a very simple unit housing MSRB. 2) Planning MSRB settlement in urban area 3) What is the appropriate floor for providing MSRB for LIG.
Structure and Construction	(No.11) Structure testing and analysis procedure (No.19) Comparison MSRB's structure design code
Building	

Materials	
Building Science	(No.14) 1) Elevator's energy consumption profile, 2) Seminar/ Workshop on "rational based method", especially with local fire brigades of Indonesia.
Plumbing and Sanitation	
Others	

Unnecessary activities

Field of Study	
Planning and Architecture	
Structure and Construction	(No.19) 1) Re-analysis structure design of Pasar Jumat MSRB (Proposed by the expert), 2) Activity no 2-3
Building Materials	
Building Science	
Plumbing and Sanitation	
Others	

Comments:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.7) During the last PTTC we found that people in Indonesia always reject to live in MSRB. They were more choose very simply housing (21 m ² build in 60 m ² – 90,2 plot), than to live in 21 m ² in MSRB because of very small area, they don't have plot, very expensive and not appropriate with their culture/life style. So after 26 years (1981- 2007) are they have the same thinking or have already changed? How do they make adaptation to live in very small unit area? Were their culture or life style have changed? This research result is to find out how to provide the new MSRB for LIG in urban area. MSRB in Pasar Jumat will be one of the target survey.
Structure and Construction	(No.11) We need an updated procedure, method of testing and analysis for structure testing. (No.19) The activities no 2-3 was be purposed as the result of re-analysis of the structure Pasar Jumat MSRB for adapting the new seismic Indonesia code when the structure design had referred to old code because the new code was under editing at that time. Therefore this activity has less influence to produce the project outputs. However, this activity is still important to add capability of the structure counterparts.
Building Materials	(No.12) All is enough
Building Science	(No.14) We need to introduce "rational based method" for designing fire safety in MSRB for low income people. Up to this time, most authority having jurisdiction related to fire safety relay on "prescribed method" that in more expensive. (No.18) Need also to evaluate the cost of any utility of the building in comparison to building cost.
Plumbing and Sanitation	
Others	

Planned Activities

1. Monitoring activities for Pasar Jumat MSRB (in Jakarta)

1-1 To survey building structure, such as measuring of inner force on column, subsidence, cracks,

vibration and characteristic etc.

1-2 To survey life style of residents and residents' satisfaction with staying in Pasar Jumat MSRB, and to find out problems and points to be improved in building design.

1-3 To make clear appropriate rent calculation system, through surveys with questionnaires and free discussion with residents, etc.

1-4 To measure residence environment such as temperature, humidity, air velocity, ventilation, sunlight extent etc. and to grasp the thermal comfort assessed by residents through questionnaire.

1-5 To verify safety / function of emergency stairs and evacuation (monkey) ladders through conducting fire-escaping simulation practice / experiment.

1-6 To conduct operation exercise and function test of extinguisher / fire hydrant, and discuss the setting plan / necessary number about extinguisher / fire hydrant.

1-7 To examines the condition of drainage pipe, such as blocking, leaking, stinks etc.

2. Compilation of results (in Bandung)

2-1 To tabulate and analyze various result / records that be obtained through research activities in Pasar Jumat MSRB, such as measuring result, findings through questionnaire / interview, observation / discussion records.

2-2 To record and document the whole process of developing MSRB in Pasar Jumat, since initial building design, through building permission applications, construction, process for inhabitation, until investigation / measuring etc.

2-3 To carry out structure experiment on the influence of infilled wall used in Pasar Jumat MSRB, which influences the seismic behavior of structural frame.

2-4 To carry out the final analysis / evaluation for the structure of the Pasar Jumat MSRB.

2-5 To evaluate the design of the experimental MSRB, and to propose the betterment.

2-6 To propose the rent calculation system, based on the research at the experimental MSRB.

2-7 To edit and publish the Technical Recommendations containing the methods and basic data for designing MSRB.

3.9 Are there any major factors that facilitated and/or hampered the efficiency or implementation of activities of the Project?

Facilitating Factors:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.5) Experts
Structure and Construction	(No.19) Supporting laboratory/ field equipments for doing the activities
Building Materials	
Building Science	(No.18) 1) Prepared technical recommendation, 2) Result of case study Pasar Jumat
Plumbing and Sanitation	
Others	

Hampering Factors:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.4) Short time of the experts dispatchment (No.5) Communication, Equipment, Budget (No.7) Communication
Structure and Construction	(No.11) Communication problem (No.19) 1) Lack of transfer knowledge from the experts, 2) lack of standard/references from Japanese experiences
Building Materials	
Building Science	(No.18) 1) Budget, 2) Budget expenses system
Plumbing and Sanitation	
Others	

Comments;

Field of Study	
Planning and Architecture	
Structure and Construction	
Building Materials	
Building Science	(No.14) Everything goes as planned. New activities such as elevator's energy consumption profile is proposed for the future.
Plumbing and Sanitation	
Others	

4. Overall Goal and Impact

4.1 Is there a plan to construct MSRB based on the technical recommendations developed by the Project? How many number of MSRB will be constructed in future?

Comments;

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.4) After the study of MSRB carried out, we constructed MSRB in Cimahi (city neighboring Bandung) last year. This year we are continuing with other studies regarding MSRB, especially in term of land. (No.5) Hope so, but we do not have any capacity to ask the institutions to implement the technical guidelines in the construction. For effectiveness the implementation should be covered in the government policy. In 2007 the housing program of 20 floors flat is started to construct in Jakarta (No.7) I think the next project can be build one model of the 20 stories of MSRB, after we have the research result in a site planning and pre design of providing MSRB from all aspects. The model can be build in one location in local area that already have acknowledgement by the Meyer or Regent of local government. The program is as a contribution of our Institute (RCHS) to support the National Program on providing housing in urban area, through realization of the program of Thousand Tower that already declare by the President in year 2006. (No.8) Depend on National policies & strategic programs, supporting overall for RIHS activities
Structure and Construction	(No.10) To some extent will use the technical recommendation. In 2008 the Directorras Gen. CIPTA KARYA are going to construct 80 twin blocks. (No.11) Many MSRB will be construct, but for 5 storey will be used precast concrete structure, in the future will be construct for 20 storey. (No.19) Yes, at least six MSRBs following to geography condition and distinction of seismic zone.
Building	(No.12) We need at least two MSRB by different system of construction. From here

Materials	we can compared which one is suitable for Indonesian peoples.
Building Science	(No.14) We don't know the situation. The Government of Indonesia planned to build more MSRB for people lived in squatter area. (No.18) Yes, we call is Model MSRB plus. A lot, precious statement in 1000 towers.
Plumbing and Sanitation	(No.16) As much possible

4.2 How far have you changed thorough your participation in this Project? Please choose one appropriate answer below.

1) Your motivation for working:

- (1) Has increased very much.
- (6) Has increased to some extent.
- (3) Are same as before.
- (1) Were reduced.
- (2) No Answer

分野別集計

Field of Study	Has increased very much.	Has increased to some extent.	Are same as before.	Were reduced	No answer
Planning and Architecture	1	3	0	0	0
Structure and Construction	0	1	1	1	1
Building Materials	0	1	0	0	0
Building Science	0	0	2	0	0
Plumbing and Sanitation	0	1	0	0	1
Others	0	0	0	0	0
計	1	6	3	1	2

2) Your confidence:

- (2) Has increased very much.
- (6) Has increased to some extent.
- (3) Are same as before.
- (0) Were reduced.
- (2) No Answer

分野別集計

Field of Study	Has increased very much.	Has increased to some extent.	Are same as before.	Were reduced.	No Answer
Planning and Architecture	2	1	1	0	0
Structure and Construction	0	2	1	0	1
Building Materials	0	1	0	0	0
Building Science	0	1	1	0	0
Plumbing and Sanitation	0	1	0	0	1
Others	0	0	0	0	0
計	2	6	3	0	2

3) Has the Project produced any other positive/negative effects/impact on yourself? If yes, please describe below.

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.5) Yes. When the evaluation project was delayed for many years while we already proposed the activity and the budget (No.8) I think the future project must be care/ aware into socio-economy-law

	engineering
Structure and Construction	(No.10) Not so many effects (impact to myself) this project. (No.11) The main problem, there was no budget from Indonesia side. So it made all of activity getting worse, and I got many problem to handle this project. (No.19) Since the activities dominated done by the counterparts themselves, there would be no a new lesson for the counterpart as the impact of the project
Building Materials	(No.12) This project has positive impact for us because from here I can learn how the Japanese working such as discipline in working.
Building Science	(No.18) It has positive impact for me. First: The importance of more rational based approach in the cost and design. For example, the application of performance based approach of method in the code and design as well. Even though the complete information or back up from Japanese side is not quite sufficient. Probably one to the short visit and for fire science counterpart has never been visit Japan. Second: We can learn from Japanese Expert concerning the consistency, working hard and loyal to their profession as researcher and collaboration with university and industries they should be also implemented in Indonesia.
Plumbing and Sanitation	
Others	

5. Sustainability of the Project

5.1 Does RIHS have any plan to continue development of technology on MSRB after the completion of the Project?

(1) If “NO”, please go to question 5.2, and If “Yes”, what kind of plan? Please describe about the plan briefly.

Comments:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.5) Yes, to revise and improve the manual and also further testing in the laboratory (No.7) 1)Planning MSRB to be solution to make up slum area to become healthy environment of housing for people living and increase the living quality of the city. We already start to joint cooperation with Cimahi Local government and already build a model of MSRB. 2) Structure Division is still develop to create precast concrete system of column for MSRB. 3) Building Science will propose research of save energy MSRB (No.8) Depend on RIHS policies makers
Structure and Construction	(No.9) As far as I know, some MSRB will construct in the next year. (No.10) RIHS have a prototype to continue of technology in MSRB in Chimahi. 5 storey twin blocks. (No.11) I don't k know, but I expect we have to plan to develop of technology on structure system for MSRB, using precast technology for 20 storey.
Building Materials	(No.12) Yes we need to continue the development of MSRB specially in the new technology of new building material for MSRB using light materials, easy to product and install/erection.
Building Science	(No.14) 1) Yes. We have a study “residential sprinkler” using PVC pipe, domestic water pump, etc. 2) We built 5 storey MSRB in Chimahi, Bandung, 3) MSRN (No.18) I think it is necessary to be continued. If being agree I will propose the research on indoor environment and safety, since many people still live in MSRB. Should be free from Flu Burung (domestic deseases etc.) example from Hongkong and China
Plumbing and Sanitation	(No.16) Yes, specific for operation and maintenance of plumbing system and water analyze

	(No.17) Yes it does for operation and maintenance of plumbing and water quality analysis.
Others	

(2) Do you think that RIHS can allocate necessary staff for the above mentioned plan?

(12) I think so.

(0) I think it will be difficult.

(1) I am not sure.

分野別集計

Field of Study	I think so.	I think it will be difficult.	I am not sure.	No Answer
Planning and Architecture	3	0	1	0
Structure and Construction	4	0	0	0
Building Materials	1	0	0	0
Building Science	2	0	0	0
Plumbing and Sanitation	2	0	0	0
Others	0	0	0	0
計	12	0	1	0

Comments;

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.5) Especially for those who involve in the PTTC project (No.8) Depend on problem solving of national issue and internal RIHS
Structure and Construction	(No.11) If we can arrange the plan for a good activity and budget. Also consistent I believe the cooperation will get the good result. (No.19) If the program was planned well, RIHS can allocate appropriate staff to support the project
Building Materials	(No.12) We have researchers who can allocated to this plan
Building Science	(No.14) 1) We carry out that plan in this year; 2) System component are in expensive → Cost of investment will be lower than ordinary sprinkler. (No.18) Number of staff is now increasing in RIHS. Spreading in many division and laboratories including building, science without exception.
Plumbing and Sanitation	
Others	

(3) Do you think that RIHS can assure necessary budget for the plan?

(9) I think so.

(1) I think it will be difficult.

(3) I am not sure.

分野別集計

Field of Study	I think so.	I think it will be difficult.	I am not sure.	No Answer
Planning and Architecture	3	0	1	0
Structure and Construction	4	0	0	0
Building Materials	1	0	0	0
Building Science	1	0	1	0
Plumbing and Sanitation	0	1	1	0
Others	0	0	0	0
計	9	1	3	0

Comments;

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.5) As the main product of RIHS is NSPM. While there will be no budget for any construction activities (No.8) Procedure handicap
Structure and Construction	(No.19) As long purposing the budget and supporting from the ministry of Public Works was going well , RIHS can allocate the budget for the project
Building Materials	
Building Science	(No.18) However is can be further discussed, taking also the involvement of other stakeholders and industries.
Plumbing and Sanitation	
Others	

5.2 Do you think you have sufficient capacity to continue technology development on MSRB?

- (4) Yes, very much.
- (6) Yes, to some extent.
- (0) I don't think so.
- (1) I'm not sure.
- (2) No Answer

分野別集計

Field of Study	Yes, very much.	Yes, to some extent.	I don't think so.	I'm not sure.	No Answer
Planning and Architecture	1	1	0	1	1
Structure and Construction	2	2	0	0	0
Building Materials	1	0	0	0	0
Building Science	0	2	0	0	0
Plumbing and Sanitation	0	1	0	0	1
Others	0	0	0	0	0
計	4	6	0	1	2

Comments/Reasons;

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.5) Many aspects related to the scope of work of RIHS have been studied. But we still need sources from other local/international institutions for better results
Structure and Construction	(No.11) We have sufficient equipment, young scientist, but for updating technology we still need knowledge and modern equipment.
Building Materials	(No.12) Our government still concentrate to full fill the housing for the people trough build the high rise building because land price is expensive.
Building Science	(No.14) We already have the equipment and expertise. However budget situation is not work well. (No.18) To some extent in this case is limited to fire and building comfort, but other aspect may do so.
Plumbing and Sanitation	
Others	

5.3 Do you think you have sufficient capacity in assisting for standardization of the technical recommendations, and extension of them.

(6) Yes, very much.

(5) Yes, to some extent.

(1) I don't think so.

(0) I'm not sure.

(1) No Answer

分野別集計

Field of Study	Yes, very much.	Yes, to some extent.	I don't think so.	I'm not sure.	No Answer
Planning and Architecture	2	1	1	0	0
Structure and Construction	2	2	0	0	0
Building Materials	0	1	0	0	0
Building Science	1	1	0	0	0
Plumbing and Sanitation	1	0	0	0	1
Others	0	0	0	0	0
計	6	5	1	0	1

Comments/Reasons:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.8) Depend on demand of target group
Structure and Construction	(No.11) Specially for the source person, we hope still invite from universities, all of the users. (No.19) As long all the parties who have authorization for promoting standard support the project.
Building Materials	(No.12) We have to consider the development of construction system in Indonesia have been develop so Standardization also must be following the condition of building construction technology.
Building Science	(No.14) We need to make a group of expert to draw such technical recommendation (guideline). (No.18) Particularly for fire protection and building physics I used to be a member of regulation drafting team for fire protection standards at the moment I am member of editor journal of Standard.
Plumbing and Sanitation	
Others	

5.4 Do you think that equipment provided by the Project will be maintained appropriately after the completion of the Project?

(7) Yes, very much.

(3) Yes, to some extent.

(1) I don't think so.

(2) No Answer

分野別集計

Field of Study	Yes, very much.	Yes, to some extent.	I don't think so.	No Answer
Planning and Architecture	1	1	1	1
Structure and Construction	2	1	0	1
Building Materials	1	0	0	0

Building Science	1	1	0	0
Plumbing and Sanitation	2	0	0	0
Others	0	0	0	0
計	7	3	1	2

Comments/Reasons:

Field of Study	
Planning and Architecture	No.4: In some fields, there were equipment which did not match with the suggestion (agreed) (No.5) As consideration of proposing the equipments is not only for carrying out activity during the project, but we expect that the equipment can be used for other activity either (No.8) Depend on capability & mindset
Structure and Construction	(No.11) We need to use that equipment.
Building Materials	(No.12) We have schedule to daily maintenance the equipment in our division.
Building Science	(No.14) So-so, the equipment which is provided by this project, especially for fire division. (No.18) We propose tough Blue Book on the reinforcement of first testing laboratory, to renew the system procedures and equipment just to support the MSRB construction.
Plumbing and Sanitation	
Others	

5.5 After achieving the Project's purpose, that is, after the completion of the Technical Recommendation based on the MSRB prototype at Pasar Jumat through the Project, it is expected that RIHS would disseminate the technical guidelines, continue to enhance technology on MSRB, improve the government building standards in terms of MSRB and promote the construction and supply of public MSRB in the major cities in Indonesia.

What are major factors that facilitate or hamper those things sustainably?

Comments:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.8) Depend on negotiation among MIN. of PW and stakeholders
Structure and Construction	(No.9) We have standard dissemination program every year, so it is possible to put the MSRB guideline in that program. (No.10) Human resources and budget are the most factors that facilitate or hamper. (No.11) Trend in Indonesia for MSRB, there are use precast reinforced concrete, so for disseminate this guideline will be difficult because the guidelines propose conventional reinforced concrete structure system. (No.19) Those expecting can be done if all the parties support and make the MSRB project as the priority program. However, with limited budget and
Building Materials	(No.12) The major factor is price of building compared with other system.
Building Science	(No.18) ①Facilitating factors: 1. Government support to construct MSRB 2. Technical documents and experience since 1993 related to MSRB they created bodt of knowledge on SMRB technology.

	②Hampering factors: 1. Problem of infrastructure, 2. Population increase and culture, 3. Land price, 4. Special arrangement done by local government
Plumbing and Sanitation	(No.16) Budgeting and regulation at area (No.17) Budgeting and regulation of MSRB
Others	

6. Project Implementation Process

6.1 Were there any problems when you learned technical aspects from the Japanese experts? (Were the methodology of technical transfer from the Japanese experts appropriate?) If there were problems, what kinds of problems occurred and how those problems solved?

1. Problems:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.5) no contribution, limited input and comment (No.7) 1) Communication, 2) The information from Japanese written in kanji that we can't read the message or the information of technology inside. (No.8) Procedure and Commitment
Structure and Construction	(No.9) 1) No Japanese expert in my field, 2) No good communication with short-term Japanese structure expert (No.10) Tech. capacity of the structure and construction experts (No.11) personality of expert (No.19) 1) No new lesson from the expert, 2) No technical communication with the expert
Building Materials	(No.12) Misunderstand is one of problem
Building Science	(No.18) 1) Due to language problem probably the visit shall be prolonged. 2) Time matching shall be communicated before. 3) Budget and budgeting system in Indonesia currently done
Plumbing and Sanitation	(No.16) Equipment can not use some times (No.17)
Others	

2. Solution:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.5) they have to check the whole content not only the summary (No.7) We both have to learn English more fluently. (No.8) Consistence and On time
Structure and Construction	(No.9) 1) More selected expert, 2) Give an opportunity to counterpart to see or involved in Japan Research Center (No.10) JICA sent more than one expert for structure and construction expert. (No.11) 1) Open mind person, 2) Have good English (No.19) 1) Selection the expert appropriately, 2) If the JICA has limited expert to involve in the project, give opportunity the counterpart to evaluate the capability expert whether he/she would be continued or not
Building Materials	(No.12) Meeting and solving together.
Building Science	(No.18) 1) More frequent and longer exist of Japanese expert. 2) Increase communication through seminar, workshop and opening a specific course.
Plumbing and Sanitation	(No.16) Need training for equipment
Others	

6.2 Periodical or regular meetings among Indonesian counterparts and Japanese experts functioned well for smooth progress of the project activities?

(2) Functioned very well.

(10) Functioned to some extent.

(1) Not functioned well.

分野別集計

Field of Study	Functioned very well.	Functioned to some extent.	Not functioned well.	No Answer
Planning and Architecture	0	4	0	0
Structure and Construction	0	3	1	0
Building Materials	0	1	0	0
Building Science	2	0	0	0
Plumbing and Sanitation	0	2	0	0
Others	0	0	0	0
計	2	10	1	0

Comments;

Field of Study	
Planning and Architecture	
Structure and Construction	(No.11) We just talk about the activities planning, but we can not finish the some activities cause of some budget problem. (No.19) Although we had meeting in several time, but there didn't functioned well
Building Materials	(No.12) By the regular meeting and periodic meeting we can arrange our program and our progress activities.
Building Science	(No.14) We made (revise) experiment plan in our meetings before we carried out the experiment in actual condition in Pasar Jumat. (No.18) It is appreciated that a letter or documents have been sent before the expert come. This is clearly quite supporting.
Plumbing and Sanitation	
Others	

6.3 Communication between Indonesian counterparts and Japanese experts was good?

- (0) Very good.
- (8) Good.
- (5) Not so good.

分野別集計

Field of Study	Very good.	Good.	Not so good.	No Answer
Planning and Architecture	0	2	2	0
Structure and Construction	0	1	3	0
Building Materials	0	1	0	0
Building Science	0	2	0	0
Plumbing and Sanitation	0	2	0	0
Others	0	0	0	0
計	0	8	5	0

Comments:

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.8) 1) Material papers mostly in Japanese, 2) Translating papers
Structure and Construction	(No.11) Many budget problem (in Indonesian side) and the Japanese experts don't know about this. (No.19) It was good communication as a person, but not as technical expert
Building Materials	(No.12) The last experts (during 2 years cooperation) was good because some of them can speak Indonesia.
Building Science	(No.14) We, fire safety division, C/Ps from Indonesia got excellent experts from JICA. We know them well. (No.18) Being informed on international seminar on fire safety or building utilities is quite appreciated.
Plumbing and Sanitation	
Others	

7. Others

7.1 Please feel free to give comments on the Project, issues and lessons related to the Project, or the problems that should be solved.

Field of Study	
Planning and Architecture	(No.5) To make the cooperation work well, it would be fair enough if the experts from JICA side also gave comments on the counterparts, facilities, budget and product done by RIHS side. In my opinion the function of the experts are to guide the research on the right track through discussion, input and inform other related research has been done. In some cases they were collect information and data to support their needs. Those to be honest, the knowledge of the experts should be wide and specific and communicative. (No.7) Technological transfer mechanism have to be changed. We suggest that Japanese has more open by give us the information more clear and easy to us to understand. (No.8) 1) Communication facilities, 2) Personnel equipment supporting
Structure and Construction	(No.9) To fulfill all the agreement in between two side in very important thing (No.11) Have to think many aspect before the project started (on planning the project) included: technical aspect and management/administration aspect. (No.19) At first promoted the project plan, it has good issue for the counterparts

	especially for learning and strengthening structure team capability in MSRB structure aspect, but in the reality there have never happen. Since the activity have been done by the counterpart themselves (or structure technicians) without technical contribution from the expert, the capability structure team would no be improved.
Building Materials	(No.12) The experts who come to Indonesia must be senior experts who have much experience. In this case the experience not only in the laboratory but the field experiences also very needed. (フィールド経験: ラボラトリー試験はOK であるが、材料分野の担当としては、新しい材料について関心がある。本プロジェクトでは古いタイプの材料を使った試験であった。高層の集合住宅の建設のための新規の材料が必要とされている。)
Building Science	(No.18) 1) Kindly expect to continue the cooperation. 2) One important aspect besides fire safety and risk analysis is developing indoor climate within the building e.g. thermal comfort, x aspect and lighting 1 day lighting. 3) Propose to develop performance based approach in he design of fire safety.
Plumbing and Sanitation	
Others	

Thank you very much for your cooperation

(2) 回答集計 (短期専門家3名分)

専門家向け質問票

(インドネシア国集合住宅適正技術開発フォローアッププロジェクト 終了時評価)

0. 基本情報

0.2 指導分野 (総括、構造・施工・材料、防火・建築科学)

1. 妥当性関連

本プロジェクトの活動は、大きく①実験住宅があるパサール・ジュマツでのモニタリング活動と②実験住宅から得られた成果の取りまとめに分けられ、短期専門家の派遣による技術移転を通じて、最終的に技術基準提案書を完成させることが目標ですが、プロジェクト目標達成のための方法として、このアプローチは適切でしたか。過不足はありませんでしたか。

項目	回答数
a. 非常に適切であった。	2
b. 適切であった。	1
c. あまり適切でなかった。	0

理由/コメント：

- ① 単に日本の技術・制度を紹介・移転するのではなく、実験住宅のモニタリングにより現地で検証された技術基準案が作成されました。同一チームが、設計(Plan)、建設(Do)、モニタリング(Watch)を一貫して担当し、14年かけて一つのサイクルを同国で初めて完成させたことに意義があります。
- ② 実験住宅の構造はインドネシアの構造基準に従った10階建ての建築構造であり、今後もインドネシア側でモニタリングが継続される必要があり、集合住宅構造の構造体の長期性状のデータが得られ、維持管理の技術基準の改定のバックデータとなる。短期専門家のみでのプロジェクト推進においては、専門家の高い助言指導能力がもたらされ、構造分野のアプローチは適切であったと考える。
- ③ 実験住宅のモニタリングから得られるデータは、技術基準の根拠として有効である。

2. 有効性関連

2.1 プロジェクト目標に関して

プロジェクト目標「パサール・ジュマツ実験住宅に基づく技術基準提案書が完成される」の達成度に関して、技術提案書に必要な項目が網羅されているかどうかや質の面などを総合的に勘案してどう判断されますか。

項目	回答数
a. 2007年6月末までに、プロジェクト目標を十分に達成できるであろう。(90%~100%)	3
b. 2007年6月末までに、プロジェクト目標をある程度達成できるであろう。(60%~90%)	0
c. 2007年6月末までに、プロジェクト目標を達成することは困難である。(~60%)	0

理由/コメント：

- ① 最終セミナーにおいて技術基準提案書が配布・発表される予定で進んでいます。
- ② 壁の施工技術の向上のための構造実験は、最終セミナーでも技術的助言をおこなうが最終的な技術的助言をプロジェクト終結までにとりまとめができる。
- ③ 技術基準提案書としての体裁はほぼ完成しているので目標は達成されているといえる。しかし、分野によっては、技術基準の内容が十分であるとは言えない。

2.2 プロジェクト目標の達成に貢献した要因あるいは阻害した要因がありますか。ありましたら、それを記述願います。

貢献要因：

- ① 集合住宅の需要の高まりと、公営住宅制度の発足・展開による技術基準ニーズの高まり
- ②-1： 事業を推進できる短期専門家をインドネシア小委員会が必ず同一の派遣者したこと。
- ②-2： 研究所の組織体制として、テクニシャン、研究員の体制があり、機能したこと。
- ③ 実験住宅の建設から十分な時間経過後のモニタリングが行われたため、多くの問題を経験したこと。

阻害要因：

- ① ほぼ同一時期に集中した地震・津波災害の多発により、勢力がやや分散されたこと（特に構造・施工分野）
- ②-1： インドネシア側のプロジェクトの実施予算に苦勞しているところがみられ、推進に時間がかかった。
- ②-2： 当研究所には、1980年代からJICA長期専門家、第3国研修、建屋、試験機材の無償供与、集合住宅プロジェクトとJICAの技術協力が多大な期待されていることが円滑な推進の阻害要因になるところがあった。
- ③ モニタリング調査に当たり、建設当初の状況を把握するために必要な実施図面などの情報が十分ではなかった。

2.3 外部有識者との協力について

(1) プロジェクト目標を達成するうえで、外部有識者（関連省庁や大学関係者など）から効果的な協力が得られましたか。

項目	回答数
a. 非常に効果的な協力が得られた。	1
b. ある程度効果的な協力が得られた。	2
c. あまり効果的な協力は得られなかった。	0

(2) 効果的な協力が得られた機関の名称、大学名等について、以下に記載願います。

機関の名称	協力内容
国営住宅公社（プルムナス）	実験住宅の管理を通じて、研究成果を実行し結果を報告
公共事業省人間居住総局	全国の公営住宅建設事業に、研究成果の一部を情報提供
住宅担当国務大臣府	セミナー等を通じ、将来の集合住宅ニーズに関して討論
大学関係者	中間セミナーにおいて、意見・提案
バンドン工科大学	インドネシアの耐震構造基準の実状の情報提供
鉄鋼協会	鉄筋・鉄鋼の試験法、品質・利用の情報提供
プレキャスト・プレスレスト協会	プレキャスト造集合住宅の建設実態の情報提供
神戸大学（北後教授）	当初のプロジェクトにおける防災計画の概要に関する情報提供

3. 効率性関連

3.1 投入について（該当する欄に○印を記入願います）

日本側の投入

3.1.1 日本人専門家の派遣（全体として）の適切さについて

「短期専門家」

	大変適切	適切	適切でない
派遣人数	0	2	1
派遣時期（タイミング）	0	2	1
派遣期間	0	2	1
専門分野	1	1	1
技術力	2	1	0
コミュニケーション能力	2	1	0

理由/コメント：

- ① 計画分野は、従来設計計画に重きが置かれ、家賃計算・入退去管理等が日陰になっていましたが、横堀専門家が重点的に家賃の指導を行ないました。材料分野が、カウンターパート側では分離独立していましたが、日本側（専門家）は、構造・材料・施工を一人で担当したため、構造のみ重点的に対応しました。インドネシアの「建築科学分野」は防火と環境を含みますが、日本では別分野であり、同一専門家が全てをカバーすることは困難でした。結果的に、防火のみ重点的に対応しました。
- ② プロジェクト担当する調整員の派遣があると更にプロジェクトが推進できたと考える。短期専門家のみプロジェクトの推進体制は効率的でなく、調整員が現地にはりつくことで、国内との連絡、プロジェクト実施機関との調整ができる。当初、調整員の派遣者が決定していたがプロジェクトが開始すると短期専門家のみとなった。この経緯については知らない。
- ③ CPの活動と短期専門家の派遣時期とが一致しない場合が見られた。

3.1.2 機材の供与

	大変適切	適切	適切でない	回答なし
機材の種類	1	1	0	1
数量	1	0	1	1
供与時期（タイミング）	1	0	1	1

理由/コメント：

- ① 事前調査団派遣後1年近く(2003.6-2004.3)、機材の調整が行なわれたため、RD締結が遅延した上、実際にプロジェクトが開始した後も、リストアップされた機材に関して、現地調達可能性の調査に時間が費やされ、結果的に現地調達可能な機材は援助対象外となりました。本プロジェクトにおける機材関連の双方の努力は、その大半が単なる時間と労力の無駄であったのみならず、JICAに対する期待と信用を大きく損なう結果になったと思います。
- ② 本プロジェクトは、10階建て規模までの集合住宅の構造性能を調べるために必要な機材、測定器具を投入したことにより、RDの活動項目が実施できた。
- ③ 具体的内容について承知していない。

インドネシア側の投入

3.1.3 カウンターパートの配置

	大変適切	適切	適切でない
人数	0	3	0
技術力	0	3	0
配置のタイミング	1	1	1

理由/コメント：

- ① RD 締結後、迅速に名簿が作成され、専門家との情報交換が始まりました。結果的に、カウンターパートが独力で実行できる活動（全般的モニタリング）は、自発的に実行され、不足する部分（残された個別的課題）のみ、重点的に専門家が支援するような体制が組みました。技術力に関しては、研究者が中心であることから、実験住宅を用いた具体的な活動（機器の動作実験等）に関しては、JICA 専門家が現地の民間業者等の支援を必要とする局面もありました。
- ② 1993-1998 でのプロジェクト CP は、ラシノ材料部門長、ルフィティ構造実験部長となっており、彼らがプロジェクトの経緯を周知しており、推進できた。
- ③ 絶対的なマンパワーが不足する状況の下で最善を尽くしていると思われる。しかし、CP 側の予算的な問題から、短期専門家との活動時期にズレが生じていた。

3.1.4 実験や分析業務の質やタイミングは適切でしたか。（構造実験、防火・消火など）

	大変適切	適切	適切でない
実験の質	2	1	0
実験のタイミング	0	1	2
分析業務の質	0	2	1
分析業務のタイミング	0	3	0

理由/コメント：

- ① 構造実験が大幅に遅れました。成果を活用するためには、もう少し早くから着手すべきでした。防火設備の実験や、衛生設備の点検等は、もう少し早く実施した方が良かったと思えます。
- ② 構造実験の計画の質は、集合住宅の骨組み内の壁の施工技術の向上、改善、地震被害の軽減などインドネシア国に限らず、この種の施工する国々にとって、役立つ技術情報を有する。実験のタイミングとしては、もう少し早い段階に実施するべきであったが日本側の会計年度、インドネシア側の会計年度など、インドネシア側のプロジェクト予算措置が十分でないことなどが遅延の理由としてある。しかしながら、分析の質や分析のタイミングがセミナーでの発表やプロジェクトの終結までに影響を及ぼすということではない。
- ③ CP 側では初めての経験ということもあり、分析については必ずしも十分とは言えない。

3.1.5 事務室等の規模、利便性

	大変適切	適切	適切でない
事務室等の規模	1	2	0
利便性	1	2	0

理由/コメント：

- ① 研究所の二階に、関連資料を集約した上で、短期専門家の執務机と、家具で仕切った会議のコーナーが用意されました。通常全体会議に使用する会議室（プロジェクト使用可）とも至近距離にあり、会議中必要となった資料等を1～2分で探して頂くことができました。
- ② 本館の2階には、JICA の専門家が執務する事務室、更に、構造実験棟、材料実験棟にも討議する部屋が容易されており、特に、執務室の規模、利便性に問題はない。

3.1.6 インドネシア側の予算措置

	大変適切	適切	適切でない	回答なし
金額	1	0	1	1
支出のタイミング	0	0	3	0

理由/コメント：

- ① 2003～2005年に、モニタリング関連の予算が用意されたが、2006年は別プロジェクトからの流用で対応し、2007年には、インドネシア側予算は事実上皆無でした。これは、専門家派遣等の開始時期の遅れによるものです。
- ② RDの活動項目の推進に必要なインドネシア側の予算措置、モニタリングに必要な旅費が措置されていなかったこと。

3.2 フォローアッププロジェクト（2005年～2007年）で供与された機材は、有効に活用されていますか。

項目	回答数
非常に有効に活用されている。	1
ある程度有効に活用されている。	2
あまり有効には活用されていない。	0

理由/コメント：

- ① 現地調達可能性等を検討した段階(2005年12月)において、分野にもよりますが以前の協力の頃(1993～98年)は、現地調達可能な機材に限られ、殆ど専門家が機材の選定・調達を主導していたことから、カウンターパートによる主体的な調査検討は行なわれていなかったため、自主的に調査し調達する能力が形成されなかったように感じます。これに対して、現在は流通経路などが発達し、現地でも様々な機材が調達可能になってきていることが調査の結果わかりました。一度も触れたことのない機材に関しては、カウンターパートはカタログ等から期待するのみで有効性をまだ知りません。日本の研究所においても状況は類似しています。調達し試してみる前に、使われている国内外の研究所等でデモを見る機会などがあれば、より適切な機材選定・調達が行なえると思います。一例を挙げると、構造診断に用いる常時微動計は、93年段階で供与された旧式の機材が大切に使われていましたが、建築研究所の小山研究員が、別件で出張した折に携行し実演した最新式の機材を見て、要望が上がりました。このような過程を経て要望されたような機材は、有効に活用されることが期待できると思います。なお、終了後の情報普及に有効と考えられるWeb Server関連機材、仮想現実関連機材については、研究所の独自予算で調達されたまま眠っていた機材を活用したり、国総研の備品を携行してデモを行なう等、有効性や導入・運用・メンテナンスの実態を伝える努力を行ないました。
- ② 本プロジェクト（1993-1998）、フォローアップ（2005-2007）を通じた構造実験の技術移転により、大学、民間の利用がなされている。

3.3 プロジェクトの支援体制が適切に機能したかどうかについて

(1) 日本側の支援体制として、どのようなものがありましたか。また、適切に機能しましたか。

コメント：

- ① プロジェクト開始前より、国総研・建研合同の、「インドネシア小委員会」を設置し、プロジェクト期間中に4回の会合を設け、分野間の情報交換を行なった他、専門家・関係者の間でメーリング・リストにより情報を共有しました。
- ② 国土技術政策総合研究所・独立行政法人 建築研究所との合同によるインドネシア小委員会を設けて、プロジェクトの推進を支援してきて、プロジェクトの推進に機能したと考える。また、独立行政法人都市再生機構には、本プロジェクトの国内支援を頂いてきた。

- ③ 関係者からなる委員会を設置して、情報の共有が図られた。しかし、必ずしも十分な情報が共有されていないと思われる。

(2) インドネシア側の支援体制として、どのようなものがありましたか。また、適切に機能しましたか。

コメント：

- ① カウンターパート機関が、ほぼ全分野に関して包括的に作業を進めたため、外部のステアリング・コミッティ等の必要性は特に感じませんでした。集合住宅に関係の深い、公団、人間居住総局、住宅担当国務大臣府などとは本件との関連にかかわりなく、常時コミュニケーション、人の往来の機会が存在しているように見えます。中間セミナー（2006年8月）には、これら関係者が参加し、有効な意見・アドバイス等を提供しました。

3.4 プロジェクトの活動内容は、成果（アウトプット）を生むのに適切でしたか。①不要な活動あるいは②必要なのに計画されなかった活動がありましたら記述願います。

①不要な活動：

- (1) 特にありません。プロジェクト開始から間もない時点(2005年12月)で、最終成果物である8冊の技術指針(案)の内容と担当者を決め、それとの関係において活動を進めました。
- (2) 特になし。
- (3) 特になし。

②必要なのに計画されなかった活動：

- (1) 火災報知器の点検など、ごく一部が残されましたが、筋道は付いたと考えています。
- (2) 床荷重のモニタリングについては、研究所の別予算で、実施されているので、その成果が活用される。
- (3) 特になし。

3.5 プロジェクトの投入や活動の面で、その効率性に貢献した点、あるいは効率性を阻害した点がありましたら以下に記述願います。

貢献要因：

- ① 携帯電話が普及したため、カウンターパートが出張中・休暇中であっても、急ぎの情報交換を行なうことが容易になりました。
- ②-1： 集合住宅プロジェクトを通じて、供与された機材と構造実験法の技術移転ができたこと。
- ②-2： 技術移転された手法は、大学、民間に認知され、利用されていること。民間のプレキャスト造の構造開発・建設承認には本実験装置、手法が欠かせないようになったこと。

阻害要因：

- ①-1： 開始当初リストアップされながら、結果的に供与されなかった現地調達可能な機材に関して、判断・決定が遅かったことが問題とされます。日本側から供与しないのであれば、迅速に決定し伝えていれば、インドネシア側での予算措置・調達が行なわれた機材もありえたのではないかと考えられます。検討中・判断留保の状態が長かったため、たとえばインターネット接続環境(サーバー)等は、劣悪な状態のまま最終段階に至りました。
- ①-2： 2006年12月26日に発生した台湾南部地震により、日本-インドネシア間の光ファイバー回線が

切断し、インターネットによる情報交換が不可能となり、その後現在に至るまで、インターネットによる情報交換は、それ以前と比較して悪い状態です。一時は、カウンターパートがデスクトップ機をプロバイダまで直接持ち込んで、大量に溜まったメールを処理するような事も行なわれていました。

- ②-1：本プロジェクトにインドネシア側の予算措置が少なく、モニタリングの実施に支障をきたしたこと。
- ②-2：金曜日は、勤務が始まる8時から2時間ほどのレクレーションタイム(スポーツ)があり、これは公務員職員のリフレッシュが目的とされ、長年にわたり実施されており、官庁のひとつの文化となっており、活動の助言指導を配慮する必要があったこと。
- ③-1：短期専門家の派遣時期とCPの活動時期との調整不足。派遣期間の短さ。
- ③-2：相手国における技術的情報の偏在。誰に聞いても同じ答えにはならないこと。

4. 上位目標及びインパクトの関連

4.1 本プロジェクトで作成する技術提案書に基づいて、公共事業省あるいは地方政府が住宅に関する基準を改訂する見通しについて、改訂の内容、必要なプロセスが必要とされ、改訂時期も含めて、記述願います。

見通し：

- ① 人間居住研究所では、本年度に技術基準に関する課題を立てているため、迅速に作業が進む見通しです。
- ② 運用するに至るには、公共事業省内での調整、パブリックコメントが必要と考える。構造分野については、元々の建築構造基準をベースにしているため、大きな変更はないと考える。ただ、インフィル壁施工技術の合理化のための構造実験が得られる成果は、集合住宅の構造技術の改善、向上に有益となる技術情報なので、成果は本ガイドラインのみでなく、インドネシア国の建築構造基準のコメンタリー(バックデータ)として、活用できる。建築基準の策定、改定の事務局が公共事業省となっているので、成果は必ず集合住宅の建設のみでなくインドネシアの建築構造の建設に活かされる。
- ③ 不確定の要素が多いため、不明。

4.2 本プロジェクトは、仕事の取り組み方や意識の変化といった面で、カウンターパートに影響を与えましたか。与えたとすれば、具体例を記述願います。

具体例：

- ① プロジェクト開始後早い時期(2005年12月)に、中間セミナーの日程(2006年8月)と最終セミナーの時期(2007年5月)を定め、参加者の都合による再調整は行わず、その日程で参加できるメンバーにより実施する方針としたため、遅延することなく進めることができました。主要メンバーの都合を聞いて日程調整を行えば、大幅に遅延していた可能性もあります。最終成果(8冊の技術指針案)についても、早い段階で構成・概要・担当者を決めたことにより、高層集合住宅を巡る昨今の白熱した議論にかかわらず、活動内容に関して大きな影響を受けずに済みました。このような、目標から逆算した時間管理・活動内容管理は新しい状況を生み出したのではないかと感じています。
- ② 本プロジェクト(1993-1998)およびフォローアップ(2005-2007)を通じた機材供与、建築構造実験の技術移転により、民間からの研究開発にかかわる構造材料の委託試験が頻繁に依頼されるようになり、インドネシアの社会に貢献できている実感を研究員からテクニシャンまで意識するようになったことで、これは、1992年以前とは全く違った意識に変化している。
- ③ 今まで経験したことのない避難実験についても、積極的に取り組む姿勢が生まれた。

4.3 本プロジェクトによって発現したなんらかの外部へのインパクト(プラス面あるいはマイナス面)はあ

りますか。(実験住宅の見学者、技術提案書に対する反響等)

インパクトの事例：

- ① パサール・ジュマツの実験住宅が、比較的的良好な状態で維持管理され、高い入居倍率（待ち行列）が維持されていることは、きわめて説得力のある情報発信になっていると思います。中間セミナーにおいても、ほぼ同時期に建設された、ブドゥンガン・ヒリル高層住宅（ジャカルタ市住宅公社、10階建て）や、チェンカレン（5階建てプレキャスト）との比較において、パサール・ジュマツ実験住宅の方が清潔に整然と維持管理されている、という参加者の評価がありました。
- ② 集合住宅プロジェクトを通じた機材供与、構造試験法の技術移転により、構造性能の評価ができるようになり、プレキャスト造集合住宅構造の建設が促進されるようになったこと。構造実験棟には、インドネシア各地からの見学者、海外からの訪問者があり、構造実験施設の能力に高い評価を得ていること。本施設は、東南アジアで唯一の施設であり、この地域の有効利用が必要である。
- ③ 特に思い当たらず。

5. 自立発展性関連

5.1 完成予定の技術提案書に基づいて、公共事業省及び地方政府が住宅に関する基準を活用するための、①仕組みや協力体制が整っているかどうか、②人間居住研究所がそのために必要なスタッフを配置できるか、③必要な予算が確保されるかといった点について、情報あるいはご意見がありましたら、記述願います。

コメント：

(1)

①2003-07年に行なわれている公営賃貸住宅制度が、今後も維持されるならば、明確なユーザーとして、活用されると考えられます。本省との緊密な連携関係から、成果の概要を紹介した冊子等が作成されていくことが期待されます。また、1980年代に活動していた各地方の建築情報センター（BIC）が、90年代以降の行革の中で、活動低迷していますが、復活に向けた議論が行なわれています。もし実現すれば、情報普及の有効な仕組みになっていくことが期待できます。

②カウンターパートには若手研究者も含む十分のメンバーが揃っていることから、特に情報普及のためのポスト等を設けずとも、研究成果が維持され、提供され続けることと考えられます。

③印刷出版のための予算が希薄な事、情報発信のためのWEBサーバーの設置・管理運営が持続的に行なわれていないこと等が若干気になります。前者については、予算が無ければ、CD-Rによる配布、後者については、情報通信技術の面での若干の追加アドバイスがあれば、効果的と考えています。

(2)

①建築基準等の策定は研究開発局が事務局となっているので、問題はない。

②スタッフは配置できる。基準策定、作業は、外部の専門家、有識者を入れた委員会形式で策定されている。

③必要な予算：プロジェクトは予算申請され、必要な費用は、査定され予算化される。予算化がされない場合は実施できない。

(3)

それなりのスタッフは配置できると思われるが、分野間の情報共有が乏しいように思われる。予算については不明。

5.2 カウンターパートの技術レベル、特に、①集合住宅に関する技術開発を独力で継続する能力を有しているか、②完成予定の技術提案書の基準化支援や普及を図っていく能力を十分有しているか、についてどのようなご意見をお持ちですか。記述願います。

コメント：

(1)

①十分に存在すると考えられますが、現在政治的に検討されているような大規模な高層集合住宅を、研究所の施設で研究開発することにはやや疑問を感じます。民間ゼネコン等との連携関係・役割分担の中で継続する方法等を模索する必要があるかも知れません。

②基準化等の業務は、研究所が通常実施しており、問題はないと考えています。但し、これまでの基準化のプロセスを見ると、検討の段階で設けられる学識経験者による委員会、WG 等において、メンバーの意見が総花的に盛り込まれる傾向があり、アウトラインが見えにくいものに変質して基準化される恐れもなしとはしません。計画分野の大柳専門家が指導したように、基準の全体骨子を見せるためのパンフレット、概要説明資料などの作成努力を怠らないことが重要ではないかと考えます。

(2)

①1995年以降からプレキャスト集合住宅の開発を実施しており、能力を有している。これは、本プロジェクトでの構造実験の技術移転によることができた影響である。さらに、研究員は、つくばの建築研究所国際工学地震センター (IISEE) の地震工学研修を受けた研修員 (マリヨコ氏、チェチェップ氏、スタジィ氏、ジョニ氏、リズワン氏、プルイト氏等) が研究員とし所属しており、IISEE での研修成果をもあり、独力で開発を進めることができるようになってきている。(ただし、海外で、知的能力を高めても帰国し、社会に貢献できる構造実験機材がなければ絵に描いた開発となる)

②上記に述べたように、研究所の役割、日本の貢献もあり、自立開発、民間への試験サービス、技術情報の普及もできる体制を有しており、これまで実施してきている。

(3) 十分にあると思われる。若い世代が育つかどうかの問題であろう。

5.3 プロジェクトの自立発展性 (特に技術提案書の今後の活用) に影響を及ぼすと予想される要因 (貢献要因、阻害要因) には、どのようなものが考えられますか。以下に記述してください。

貢献要因：

① 同国における集合住宅の建設需要が、今後も伸びると予想されること。

② インドネシアは、毎年400万人の人口増加、都市人口の増加、それに伴う住宅の不足、集合住宅建設の推進が社会背景としてあり、成果は短期、長期的にも活用される。

③ 技術基準を適用する現場と継続的に関与することにより、フィードバックが図られること。

阻害要因：

① 前述のとおり、基準化に向けた委員会等において、総花的なものに変化し、アウトラインが見えにくい基準になってしまうことを避ける必要があると思います。

② 建築生産は、民間が進めていくもので、常に技術資料の整備が必要であり、常に使用される情報を提供することができるかどうかである。

6.プロジェクト実施プロセス

6.1 本プロジェクトでは長期専門家を置かず短期専門家で対応しました。日本人専門家からカウンターパートへの技術移転を実施する上で、どのような工夫をされましたか。また、技術移転においてどのような問題があり、それをどのように解決しましたか。

(1)技術移転上の工夫

- ① 短期専門家は、帰国日が明確に定められているので、時間管理上のクロックとして機能したと思います。早い段階で派遣期間と活動内容を明確にカウンターパートに連絡し、双方準備の上で、集中的に協力することで短期間に有効な活動を進めることができましたと思います。
- ②-1： 一貫した技術移転を推進するために同一の短期専門家派遣とすること。
プロジェクトの当初（1993-1998）、フォローアップ（2005-2007）まで、短期専門家の派遣者を変更しなかったこと。
- ②-2： 構造・施工・材料部門を一つにまとめたC/P体制にしたこと。
1993-1995では、構造、材料、施工の3つの部門のC/P体制であったが派遣のたびに、C/Pが変わっており、プロジェクトの推進ができず、推進に影響したので、3つの部門をひとつにまとめたC/P体制にしたこと。
- ③ 総括による活動全体のコーディネート。

(2)技術移転上の問題と解決策

①モニタリングで指摘された諸問題の多くは、工事未竣工、竣工検査の甘さ、メンテナンスの不備など、技術的問題よりは人間的問題に帰着するものと思われます。建設・管理関係者の業務改善に向けた取り組みが必要と思われます。研究活動としては、学問的な調査分析とりまとめの面よりも、それを支えるような、資機材（例えば手持ち消火器、消火栓部品、漏水補修材料、外壁補修材料等）の現地調達（取扱い店探索）のノウハウ、現地の専門家（専門業者等）の探索・選定のノウハウ等が現場実験の成否を左右していたように思います。前例の少ない集合住宅にこだわらず、実務として機能しているホテルやショッピングセンター、スタジアム等から情報収集することにより、一部は解決しました。

②プロジェクトには、予算があって推進されるがそのプロジェクトのメンバーとなれば一定の業務報酬が給料のほか得られる仕組みとなっている。（このことはインドネシアでの民間でも考えられないこと）ゆえ、インドネシア政府にプロジェクトとして、認められていない業務、サービスはおのずから研究所全体、研究員の自助努力となり、推進には限界がある。本プロジェクトもそれに近い。この状態の解決し、進めていくには専門家の高い能力、交渉能力、現地言語能力などが必要不可欠である。

③日本においては容易に入手できる機器、部品の調達が困難であること。

6.2 専門家とカウンターパートとの間のコミュニケーションは良好でしたか。

項目	回答数
大変良好であった。	2
良好であった。	1
あまり良好ではなかった。	0

理由/コメント：

- ① 本件では、マンション診断士の相原氏が衛生設備の専門家として成果を挙げました。これは、言葉によるコミュニケーションではなく、パフォーマンスによるコミュニケーションではなかったかと思えます。目の前で実際にやって見せることは効果があります。

- ② プロジェクトの当初（1993-1998）からフォローアップ（12005-2007）まで、助言指導できたから技術移転が達成せきた。

7. その他

本プロジェクトに関するご意見なり教訓なりがありましたら、記述願います。

①成果の社会普及を進める価値があると考えます。特に、インドネシアと類似の気候環境・資源環境下で、集合住宅を大量建設しているシンガポール、マレーシア、タイ等（但し地震はない）と情報共有する価値が高いと思われます。本プロジェクト前半は、実験住宅のモニタリングに集中しましたが、後半の技術基準案とりまとめにおいては、日本のみならず、近隣諸国、あるいは韓国や中国の情報を収集することも意味があったかも知れません。現在の段階で JICA のスキームでは難しいかも知れませんが、例えば韓国等とは共同で途上国援助するようなプロジェクト形態もありうると考えています。日本では、関東大震災(1923)後の同潤会アパートが集合住宅の実質的な始まりで、戦争を挟んで戦後、住まい方調査と構造の比較検討を踏まえた上で、1951年に壁式構造のプロトタイプが開発され、1960年頃に技術指針が整備され、70年代から民間にも波及し、本格的な建設が行なわれました。インドネシアでは、1976年から集合住宅が始まり、98年にプロトタイプが開発されたと考え、現在は、1960年頃の日本の状況に類似しています。しかし、同じ行程を辿るのではなく、基本的な選択肢に関して、壁式構造かラーメン構造か（日本は壁式）に対して、ラーメン構造+ブロック壁、現場打ちかプレキャストか、に関してはプレキャスト、中層か高層かという選択（日本は大量の中層住宅を建設）に関しては、中層を通り越して、一挙にエレベータの付いた高層をめざすような議論が現在行なわれており、近隣諸国の状況なども踏まえ地域の実情を反映させた、独自の主体的な判断・選択が行なわれてきていると見てよいと思います。

②本プロジェクトでは、構造分野では、当初から一貫して、公共事業省人間居住研究センターの構造分野の自力開発能力を高め、構造実験技術移転がインドネシア社会（建築生産分野）に寄与できるようになるまで達成するという事で進めてきて、これから成果を活用するものもあるが既に構造実験技術移転の成果は、研究所の定型業務としてインドネシアの社会の要請に答えるようになった。今後のインドネシア側の大きな課題としては、ODA 供与された機材の運用、利用方法をインドネシア社会に理解されるように明確化することである。1つめは、供与機材を利用された委託試験共同研究業務で、双方が担う負担する具体的な内容及びその使用料の積算根拠の透明化が必要なこと。2つめは、試験機材、計測機器などのメンテナンスコストを計画的に財務省に予算申請すること。3つ目は、大学の基礎研究で本施設を利用する場合の共同利用方法の明確化である。これらについて、人間居住研究センター、研究開発局、財務省、教育省で協議し、利用法が策定される必要がある。人間居住研究センターに供与した機材、構造実験技術は、インドネシア全体で、適切に利用されることを日本側もしっかりモニタリングする必要がある。

以上

6. ファイナル・セミナーのアンケート結果

1. アンケート回答者の内訳

所属	参加者の割合 (%)	人数
公共事業省人間居住研究所	6.6%	5
公共事業省内のその他の部署	5.3%	4
その他の中央省庁	5.3%	4
地方政府	19.7%	15
公団・公社	13.2%	10
大学・研究機関	7.9%	6
設計事務所	15.8%	12
建設会社	13.2%	10
上記以外の機関	9.2%	7
無回答	3.9%	3
合計		76

2. ファイナル・セミナーのアンケート結果

(1) セミナーで発表された技術提案書の各項目について、記載されている構成は適切ですか？

技術提案書の項目	大変良い	良い	普通	悪い	非常に悪い	わからない	合計
(1)建築設計計画	10 (13%)	56 (74%)	9 (12%)	1 (1%)	0 (0%)	0 (0%)	76 (100%)
(2)構造設計計画	10 (13%)	59 (78%)	7 (9%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	76 (100%)
(3)設備設計計画	10 (13%)	49 (64%)	17 (22%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	76 (100%)
(4)維持管理	12 (16%)	47 (63%)	16 (21%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(5)住まい方	9 (12%)	48 (64%)	18 (24%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(6)診断	10 (13%)	49 (65%)	15 (20%)	1 (1%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(7)危機管理	14 (19%)	43 (57%)	17 (23%)	1 (1%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(8)清掃・環境	11 (15%)	47 (64%)	16 (22%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	74 (100%)
合計	86 (14.3%)	398 (66.1%)	115 (19.1%)	3 (0.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	602 (100%)

(2) セミナーで発表された技術提案書の各項目について、記載内容は参考になりますか?

技術提案書の項目	大変良い	良い	普通	悪い	非常に悪い	わからない	合計
(1)建築設計計画	15 (20%)	51 (68%)	9 (12%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(2)構造設計計画	16 (21%)	52 (69%)	7 (9%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	76 (100%)
(3)設備設計計画	15 (20%)	50 (67%)	10 (13%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(4)維持管理	12 (16%)	45 (60%)	17 (23%)	1 (1%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(5)住まい方	12 (16%)	42 (58%)	18 (25%)	1 (1%)	0 (0%)	0 (0%)	73 (100%)
(6)診断	14 (19%)	41 (55%)	20 (27%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(7)危機管理	16 (21%)	45 (60%)	14 (19%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(8)清掃・環境	11 (15%)	41 (55%)	23 (31%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
合計	111 (18.6%)	367 (61.4%)	118 (19.7%)	2 (0.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	598 (100%)

7. プロジェクトの投入

[日本側]

2-1 日本人専門家

・短期専門家

分野	氏名	期間
総括	小林 英之	- 2005/12/11～2006/01/12(33日)
		- 2006/06/18～2006/07/01(14日)
		- 2006/07/31～2006/08/12(13日)
		- 2007/02/01～2007/02/10(10日)
		- 2007/04/09～2007/04/21(14日)
		- 2007/05/20～2007/06/09(21日)
住宅設計計画	横堀 肇	- 2006/03/07～2006/03/18(12日)
		- 2006/08/03～2006/08/16(14日)
	大柳 佳紀	- 2007/04/09～2007/04/22(14日)
	飯田 直彦	- 2007/05/27～2007/06/02(7日)
住宅構造・材料	後藤 哲郎	- 2006/01/23～2006/02/17(26日)
		- 2006/08/01～2006/09/08(39日)
		- 2007/02/07～2007/03/24(46日)
		- 2007/05/04～2007/06/15(43日)
衛生設備	安川 総一郎	- 2005/12/18～2005/12/24(7日)
		- 2007/02/04～2007/02/09(6日)
	相原 和彦	- 2006/07/30～2006/08/13(15日)
	岩崎 治男	- 2007/05/27～2007/06/02(7日)
防火／建築科学	萩原 一郎	- 2006/06/22～2006/07/01(10日)
		- 2007/02/01～2007/02/10(10日)
		- 2007/05/27～2007/06/02(7日)
	遊佐 秀逸	- 2006/08/06～2006/08/11(6日)

2-2 機材供与

2-3a 機材のコスト

会計年度	計(ルピア)	計(円)
2005	0	0
2006	333,981,337	4,295,000
合計	333,981,337	4,295,000

参照 (2007年4月現在) *IDR1 = ¥0.01286

2-3b 主要な機材リスト

項	品名	仕様	数量	状態
1	PC 鋼棒(C-1)	32φ L=1600 ネジ切 200/200	20 本	使用済
2	PC 鋼棒(C-1)	32φ L=1200 ネジ切 200/200	10 本	使用済
3	同上用ワッシャー	32φ	60 枚	使用済

項	品名	仕様	数量	状態
4	ケビンデスタープ	32φ L=2500	18 本	使用済
5	ケビンデスタープ	32φ L=1000	10 本	使用済
6	ケビンデスタープ	32φ L=500	6 本	使用済
7	同上用焼き入れナット		30 個	使用済
8	同上用ワッシャー	32φ	12 個	使用済
9	同上用焼き入れカップラ ー	32φ	30 個	使用済
10	プレート	165×165×32t	32 枚	使用済
11	変位計	CDP-50	2 台	良好
12	変位計	SDP-200D-D	1 台	良好
13	インバース線	φ0.5mm 30m 巻	1 巻	使用済
14	三方向ゲージ	PFLR-30-11	30 枚	使用済
15	接着剤	CN-E	2 本	使用済
16	キャッピング装置	SS-C536 φ5×10・φ10×20 兼用型	1 台	良好
17	加力受け治具	15×25×14 cm	2 セット	使用済
18	鉛直加力用治具	φ18×27 cm	1 セット	使用済
19	プラモールド	φ5×10 cm	5 箱	使用済
20	歪みゲージ	FLA-3-11-1L	400 枚	使用済
21	接着剤	CN	2 枚	使用済
22	VM テープ	38mm×6m×0.635	2 巻	使用済
23	パイ型変位計	PI-2-50	4 台	良好
24	計装用指示器	TD-91B	3 台	良好
25	高感度変位計	CDP-25	4 台	良好
26	高感度度変位計	CDP-25	4 台	良好
27	マイクロレマーレコーディン グユニット	MRU-T8 電圧 220V	1 台	良好
28	温度計	MO1063	1 個	良好
29	湿度計	05415N-BK	1 個	良好
30	圧力計	7612-00	1 個	良好
31	絶縁抵抗計	DM1528S	1 個	良好
32	電気伝導度計	DiST6	1 個	良好
33	PH 計	PH-5011	1 個	良好
34	溶存酸素計	OM-51-2	1 個	良好
35	デプスゲージ	DM-293	1 個	良好
36	ノギス	M 型標準ノギス 15 cm	1 個	良好
37	パイプカッター	CT-107	1 個	良好
38	水圧計	A 形 40(0-0.6MPa)	1 個	良好
39	英訳建築基準法令集 2004 年版+2005 年増補分	ISBN 4-88910-128-4 ISBN 4-88910-138-1	1 組	良好

2-4 在外事業強化費

会計年度	計 (IDR)	計 (Yen)
2005	46,189,735	594,000
2006	342,068,429	4,399,000
合計	388,258,164	4,993,000

参照 (2007年4月現在) *IDR1 = ¥0.01286

[インドネシア側]

2-5 カウンターパートリスト

名前	職業	組織
Ir. Nana Terangna Ginting	Director	RIHS
Ir. Puthut Samyahardja	Head, Division of Skill and Equipment Development	RIHS
Ir. Johny F. S. Subrata	Head, Sub Division of Cooperation, Division of Programming and Cooperation	RIHS
Ir. Arvi Argyantoro	Head, Sub Division of Technical Administrative - Division of Building and Spatial Planning	RIHS
Ir. Siti Zubaidah Kurdi,	Researcher, Building and Spatial Planning	RIHS
Ir. Gundhi Marwati	Research Professor, Building and Spatial Planning	RIHS
Ir. Hartinisari	Head, Division of Building and Spatial Planning	RIHS
Ir. Budiono Sundaru	Researcher, Building and Spatial Planning	RIHS
Ir. Silvia Fransiska	Researcher, Structure and Construction	RIHS
Ir. Sutadji Yuwasdiki	Head, Sub Division of Technical - Division of Structure and Construction	RIHS
Ir. Maryoko Hadi	Researcher, Structure and Construction	RIHS
Ir. Purwito	Researcher, Building Material	RIHS
Ir. Giri Yudono	Staff, Division of Building Material	RIHS
Ir. Rudi Setiaji	Staff, Division of Building Material	RIHS
Ir. Nugraha Budi Rahadjo	Staff, Division of Building Material	RIHS
Ir. Fefen Suhedi	Staff, Division of Building Science	RIHS
Ir. Nurhasanah Azhar	Researcher, Environment of Settlements	RIHS

2-6 インドネシア側の予算

本予算については、プロジェクトに関連する研究費用として確保されたものを記載している。本フォローアップは2005年より開始されているが、2003、2004年にプロジェクトに関連する研究が実施されている。

会計年度	計 (IDR)	計 (円)	備考 (研究項目)
2003	152,725,000	1,964,044	・低価格賃貸住宅の施設と設備の維持保全の技術指針の作成
2004	703,940,000	9,052,667	・都市の住宅地の部分としての低価格賃貸集合住宅 (RUSNAWA) の設計計画に関する研究
2005	795,365,000	10,228,394	・集合住宅のためのプレキャスト・パネル構造システムの開発 ・低価格賃貸住宅 (RUSNAWA) の管理システムと計画技術に関する研究開発
2006	-	-	
Total	1,652,030,000	21,245,105	

参照 (2007年4月現在) *IDR1 = ¥0.01286

2-7 その他

インドネシア側は、専門家の執務室、構造分野の実験用具等を提供していた。

Years	Schedule												Remarks
	2005				2006				2007				
	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	
活動実績													
3-2	実験住宅の設計、許可申請、施工、入居及び調査計測の全過程を記録する。												<ul style="list-style-type: none"> 全過程を記録したレポートが作成され、2006年8月に開催された中間セミナーで発表された。(レポートの構成は、背景、建物の諸元、当初5年間の協力の成果、1998年～2005年までの活動、フォローアッププロジェクトの目的と活動)
3-3	実験住宅と同じインフィールド壁が構造骨組の挙動に及ぼす影響の構造実験を行う。												<ul style="list-style-type: none"> 実験住宅の骨組み内に有する非耐力壁の影響(剛性、耐力、変形能、破壊過程)について調べるため構造実験計画が策定された。 3体の実大試験体(純骨組み1体及び2体の壁付き骨組み)が作成された。 上記の構造実験が2007年5月から6月にかけて実施された(一部実施中)。試験体の種類は、①コンクリートブロック付壁付き試験体、②レンガ壁付き試験体、③壁無し試験体の3種類である。
3-4	実験住宅に関する最終的な構造解析、評価を行う。												<ul style="list-style-type: none"> 構造実験結果及び実験住宅での構造面の各調査結果を基に、実験住宅に関する最終的な構造解析・評価が今後行われる予定である。
3-5	実験住宅の設計計画に関する評価及び改善提案を行う。												<ul style="list-style-type: none"> 中間セミナーでの議論に基づいて、実験住宅の設計計画に関する改善案が作成された。
3-6	実験住宅の成果に基づいた家賃計算方法の提案を行う。												<ul style="list-style-type: none"> 中間セミナーにおいて、過去、実験住宅において修繕に要した費用を分析・集計したうえで、財務計画に反映させることが提案された。 衛生設備の定期点検・補修に必要なコストに関するデータ(必要な技術、材料、手間)に関する情報が得られた。 防火設備の点検、内容更新、訓練等に必要コストに関するデータ(必要な現地技師・専門家、材料、部品等)に関するデータが得られた(避難訓練、システム稼働・実験等)。 エレベータの運転・維持管理に関するデータが得られた(管理人調査) 維持修繕等に関する平均的なコストに関するデータが得られた(管理人調査) これらは家賃計算に係る必要データの全てではないが、大きな部分をカバーしている。
3-7	集合住宅を設計するための方法及び基礎データを集約した設計資料集を作成する。												<ul style="list-style-type: none"> 最終成果である8冊の技術指針(案)の内のNo1～No3が設計計画のための資料に相当する。最終成果物としては、これに加えて、維持管理のための5冊の技術指針が作成された。

BOOK 1
TECHNICAL GUIDELINE ON PLANNING AND DESIGN OF ARCHITECTURE
OF MULTI STOREY RESIDENTIAL BUILDING (MSRB)
FOR LOW INCOME GROUP

1. Purpose

This guideline is a basic standard on the planning and design of building and site of Multi Storey Residential Building (MSRB) for low income group intending to improve the quality of living environment as well as the life of the resident.

2. Expected Usage

This is an effective guideline for consultants, contractors and government institution that involve in the provision of MSRB.

3. Summary of the Content

This guideline consists of seven parts as follows:

Part 1: Scope of Content

- Describing the whole content of this guideline

Part 2: References of Norms

- Norms, Guidelines, Standards that related with the scope of topic

Part 3: Term and Definition

- Explain and define certain terms that discuss in this guidelines
- The definitions could be derived from text books, regulation or other resources

Part 4: Design Basic Principals of Building Architecture of Low-cost MSRB

- General explanation of Building Architecture
- Building requirement on safe, health, comfort, accessibility, building performance and building form

Part 5: Criteria of Site Planning

- Criteria of location
- Scoring for determining location
- Planning and design

Part 6: Criteria of Building Design

- Building typology
- Calculation of BCR and FAR
- Spatial organization
- Building facilities
- Requirement of accessibility and evacuation
- Building utility

Part 7: Criteria of Dwelling Unit Design and Public Area

- Requirement of Dwelling Unit Design
- Requirement of Public Area

References

- Laws, regulations and other resources that related with the topic

BOOK 2

TECHNICAL GUIDELINE OF STRUCTURAL DESIGN OF MULTI STOREY RESIDENTIAL BUILDING

Aim :

This guideline consists of technical provisions and requirements used as a reference in structure design of MSRB in Indonesia

Objective:

The objective of the guideline is to establish MSRB which meet the designated function as well as complying with the technical provisions related to structural design.

Expected Usage:

This Technical Guideline prepared for the structure designer of the MSRB and also the developer of MSRB.

Contents:

This guideline contents of 5 (five) main chapters, summary of those presented as follow :

I. Introduction

The principles objectives of the guideline for MSRB is to ensure the structural integrity of the building against load; to ensure life-safety against building failure, and also to ensure no other building failures due to the existence and the construction of MSRB

II. Site Exploration

This part deals with the general principles of site exploration in relation to design of MSRB Structure in Indonesia, general contents of this part as follow:

The investigation of a site for MSRB Structure should be covered as follows:

- a preliminary visual examination of the site and surrounding areas, the general levels and positions nearest rivers, canals, cuttings, embankments, post disaster failures, etc , should be noted.
- a general investigation of the sequence and thickness of soil strata down to a stratum known to have a safe bearing capacity. If the top of identifiable stratum is weathered or softened, the depth of such deterioration should be ascertained.
- A study of ground water levels and the soil in the proximity of the foundations and of all soil likely to be affected by constructional operations.

Sampling and testing should be carried out in accordance with the principles set out in Indonesian National Standard (SNI) no:

- SNI 03-4148 - 2000 Tata cara pengambilan contoh tanah dengan tabung dinding tipis (soil sampling with thin wall tube)
- ASTM D 1452 - 00 Practice for soil investigation and sampling by Auger borings
- ASTM D 1586 - 99 Test Method for penetration test and split-barrel sampling of soils
- ASTM D 3550 - 01 Practice for thick wall, ring-lined, split barrel, drive sampling of soils.
- SNI 03 - 2487 - 1991 Metode pengujian lapangan kuat geser baling pada tanah berkohesi (vane shear test for cohesive soils)
- SNI 03 - 2827 - 1992 Metode pengujian lapangan dengan sondir (Cone penetration test)
- SNI 03 - 4153 - 1996 Metode pengujian penetrasi dengan SPT(Standard penetration test)

Test pit and trial borings should be taken in such a manner that samples from each important stratum can be procured in as possible as nearly an undisturbed soils, and should provide adequate information regarding the nature and variation of all strata.

Responsibility for exploration

The engineer consultant should supervise the exploration, and the work should be carried out under the continuous supervision of a qualified engineering assistant.

Number and disposition of trial pits and borings

The disposition and spacing of the trial pits or borings should be such as to reveal any major changes in thickness, depth, or properties of the strata over the base area of the structure and its immediate surroundings.

Test loading

The engineer should decide what test loading of ground or of test piles should be made.

III. Foundation design

General Design Considerations

The design should provide for foundations which available to keep the relative movement (e.g. settlements) within limits to which the superstructure can accommodate itself without harmful distortion.

Shear Failure

Prevention of soil failure in shear is a prime consideration in design.

- maximum safe bearing capacity
- soft underlying stratum
- effect of adjacent cutting, excavations, or sloping ground
- inclined strata

Consolidation settlements

Both total and relative settlements is an important feature for the foundation design, behaviors of clays and silts may take long term settlement because of the gradual discharge of pore water under load, sand or gravel may considered of the possibility of liquefaction conditions.

Limitation of test loading

The bearing capacity of an individual footing, pile, pier or caisson may be ascertained by test loading, but it should be noted that settlements recorded will give no criterion of the probable movements of the full-scale structure, so this test can't be used as the conclusion of the collective strength of the site

3.1. Spread Foundation

This part of the guideline will amplify certain aspects which require special consideration, such as;

- depth of foundation, and
- bearing pressure

3.2. Pile Foundation

Provisions in this part contents design considerations of pile, such as :

- choice of pile
- spacing of piles: e.g. this should be considered in relation to the nature of the ground, the spacing also depends on the width of the piles , friction piles should be not less than 3 ft.6 inch, centre to centre or the perimeter of the piles, whichever is greater. For end bearing pile the spacing may not less than 2 ft. 6 in, or twice the least width, whichever greater.
- The requirement of pile group

3.2.1. Pre-cast Reinforced Concrete Piles

General: the piles should be designed, cast, and cured to develop the strength needed to endure the transporting, handling, and driving stresses without damage.

Specification: Pile specification should fulfill SNI 03-4434-1997 " Precast pile specification for bridge foundation "

Reinforcement : the area of the main longitudinal reinforcement should not be less than 1 ¼ % of the gross cross-sectional area of the pile for piles of length up to thirty times their least width; 1 ½ % for lengths of 30 to 40 times, and 2 % for length over 40 times the least width.

Other provisions:

- stripping pile head
- splices and composite piles

3.2.2. Cast - in - place Piles

Contents;

- quality of concrete
- formation of piles
- driven cast-in-place piles
- bored cast-in-place piles
- reinforcement
- working stresses
- finishing pile head

IV. Upper Structure design

This part consist of

1. Structural requirement :

- Design of MSRB structure should fulfill all the safety requirements and serviceability.
- MSRB structure should be designed as such that in condition of maximum load, failure mechanism yield structural condition which still reassure the safety of the inhabitant.
- MSRB should be designed to resist all the load and/or external effect which possible to apply within the life time of structural serviseability, including critical load combination

2. Material requirement :

- the utilized of building materials shall comply with Indonesian Standard
- in case where there are no SNI for specific material which will be used for MSRB building, it shall fulfill the equal technical provisions from the country or manufacture produce such material.
- Material which is produced in situ, should be processed conforming with Indonesian standard procedure.

3. Loads

- MSRB structural analysis should be done to investigate structural ability to sustain all possible loads within the life time of serviceability of the structure.
- Consideration of load parameter used shall be accordance with SNI 03-1727-1989 "Load design procedure for Building ", and SNI 03-1726-2002, "Earthquake Resistant Design procedure for Buildings".

4.1. Reinforced Concrete

The design of MSRB concrete structure shall fulfill the following standard:

- SNI 03-2847-2002, " Design Procedure for Concrete Structural "
- SNI 03- 2834- 200 " , Design procedure of Concrete and Reinforced Wall Structure for Housing and Building "
- SNI 03-1726-2002, "Earthquake Resistant Design Procedure for Buildings " .

Some important parts of those standard will explain more specific in this chapter

4.2. Pre-cast

This part content of some provision to design MSRB pre-cast concrete structure.

As far as that performance of pre-cast system is depend on pre-cast joint, it connections shall be designed in such a way to fulfill the stiffness, strength, ductility, and stability factor of the building's structure. The main factor in pre-cast joint is to identify inelastic seismic design factor, so it could be designed accurately for seismic load.

Several parameter are used in pre-cast structural design, they are ;

- a. reduction factor for bending strength (Φ)
- b. reduction factor of node stiffness (p or z)
- c. inelastic seismic design factor : ductility (μ), reduction factor of seismic load (R), and over strength factor (f or Ω_o).

The stiffness in the structural analysis related to safety, stability, and dissipated of seismic load. Naturally, pre-cast system more flexible compare to conventional one, so it is very important to identify the parameter of the node stiffness reduction factor. The perfect concept of identifying pre-cast structural system parameter is to carry out some experiment test.

Laboratory testing gives a "confidence" to conclude that a precast element can be used successfully in structural design, especially for earthquake resistant design.

V. MSRB Construction

This section contents the sequence of MSRB Construction, field control quality for materials, the requirement of joint tolerances.

BOOK - 3

Technical Guideline Designs and Installation of Utility for MSRB (Plumbing System, Waste Water Treatment/Biofilter, Rain Water Soakway and Solid Waste Disposal)

1 Purpose and Objective

1.1. Purpose

To Improve the society ability in implementation of the development Plumbing System, Waste Water Treatment/Biofilter, Rain Water Soakway and Solid Waste Disposal in MSRB.

1.2. Objective

Arranged this technical guideline in order Plumbing System, Waste Water Treatment/Biofilter, Rain water Disposal & Soakway and Solid Waste Disposal which had been installed in MSRB can be functioned well and long life.

2 Scope

The Technical Guideline contents:

- 1) Design Criteria for water supply system
- 2) Design Criteria Plumbing System for water supply, waste water, ven, rain water and Instalation
- 3) Design criteria for waste water treatment plant/Biofilter/Johkasou, form and measures, building material and manufacturing procedures,
- 4) Design Criteria for Rain water soakway form general conditions, measures, building material and rain water soakway procedures.
- 5) Design criteria for solid waste disposal.

3. Expected Usage:

To recognize the matters that are needed to be taken note of and the procedures, to arrange the planning of the development plumbing system, Waste Water Treatment/Biofilter, Rain water Disposal & Soakway and Solid Waste Management in order to be optimum used.

4. Design Criteria for water supply :

4.1. Water sources ,

4.2. Water demand,

4.3. Water supply system

5. Design Plumbing System

5.1. Design Plumbing System for water supply

5.1.1. Water piping: Determining for type and plumbing equipment, General requirement for piping discharged, determining fixture unit, determining dimension for piping discharged

5.1.2. Equipment for water supply

5.1.3. Reservoir: Ground water, Roof tank, Pressure tank

5.2. Design Plumbing System for waste water and Ven

5.2.1 Drainage system

5.2.2. Waste water piping ; Determining for type and plumbing equipment, General requirement for piping discharged, determining fixture unit, determining dimension for piping discharged,

5.2.3. Ven system : Detemining dimension for ven pipe

5.3. Design for Rain water disposal

5.3.1. General requirement

5.3.2 . Rain Water discharged system

5.3.3. Roof drainage

6. Instalation piping

6.1. Pipe connection consist 3 type ; Solvenr cement, rubbering and mechanical

6.2. Installation piping and Fitting

6.3. Join and jointing

6.4.1. Connection type

7. Design criteria for waste water treatment plant/Biofilter

7.1. Requirement

7.1.1. General requirement

7.1.2. Material and Construction

7.1.3. Contactor media : Material and area square

7.1.4. Desinfection tank

7.1.5. Air blower

7.2. Design biofilter tank

7.2.1 Design Criteria : Biofilter tank anf aerobic tank

7.2.2. Piping

7.3. Instalation Biofilter tank

7.3.1. Preparation work

7.3.2. Soil work

7.3.3 Instalation of Biofilter

7.3.4. Test leakage

7.3.5. Instalation desinfection tank

7.3.6. Instalation Piping

7.4. Instalation air blower

8. Desing Criteria for rain water soakway

8.1. Building Requirement

8.2. Dimension

8.3. Building Material

8.4. Building Construction

8.5. Selection of Location

8.6. Condition of Water Table

- 8.7. Permeability of Soil**
- 8.9. Distance between Building**
- 8.10. Procedure Application of Rain Water Soakway**
- 9. Design criteria for solid waste disposal**
 - 9.1. Solid waste management in MSRB**
 - 9.2. Regeneration solid waste**
 - 9.3. Devices**
 - 9.4. Operational Technique**

BOOK 4
TECHNICAL GUIDELINE OF OPERATIONAL MANAGEMENT OF
RENTAL MULTI STOREY RESIDENTIAL BUILDING (MSRB)

1. Purpose

This guideline is prepared for the management of rental MSRB in relation with the sustainable housing development in the urban area.

2. Expected Usage

This is an effective guideline for the management, developer of Rental MSRB.

3. Summary of the Content

This guideline consists of seven parts as follows:

Part 1: Scope of Content

- Describing the whole content of this guideline

Part 2: References of Norms

- Norms, Guidelines, Standards that related with the scope of topic

Part 3: Term and Definition

- Explain and define certain terms that discuss in this guidelines
- The definitions could be derived from text books, regulation or other resources

Part 4: Basic Principles of the operational management

Part 5: Institution

- Explaining of the institution involves in the management of rental MSRB.
- The organization of the management.
- Working linkages among the institution.
- The criteria of the management.

Part 6: Scope of Management

- Describing of the scope of management, which is consist of:
 - o management of facilities, infrastructure and utilities;
 - o management of rental, marketing;
 - o management of administration and finance.

Part 7: Finance System

- Explaining aspects related to the finance:
 - o source of income;

- kind of expenditures;
- Budgeting.

Part 8: Regulation of Rental

- Explaining all aspects on rental, such as:
 - rental regulation;
 - criteria of the occupants/applicants;
 - procedures and selection system of applicants;
 - determining of the occupants;
 - requirement and rental administration;
 - authentication of occupancy;
 - right and obligation of the occupants;
 - right and obligation of the management;
 - sanction on the violation of the occupants.

Part 9: Operation, Maintenance and Services

- Explanation on the operation, maintenance and services, covering kind of maintenance, procedure of services and hand over of services (working).

Part10: Dissemination

- Explanation of the kinds of information and the methods and media to inform the occupants regarding the all information of the rental MSRB.

Part 11: Completeness of Management

- Explanation of the administration and technical documents of the management of rental MSRB;
- Working room and offices of the management.

References

- Laws, regulations and other resources that related with the topic

BOOK 5
TECHNICAL GUIDELINE ON LIVING IN
MULTI STOREY RESIDENTIAL BUILDING (MSRB)

1. Purpose

This guideline is prepared for the occupant, applicant to know the all aspect on living in MSRB (Flat Housing) and also to give the aspects which have to be managed by the management of MSRB.

2. Expected Usage

This is an effective guideline for the occupant, applicant and the management of MSRB.

3. Summary of the Content

This guideline consists of seven parts as follows:

Part 1: Scope of Content

- Describing the whole content of this guideline

Part 2: References of Norms

- Norms, Guidelines, Standards that related with the scope of topic

Part 3: Term and Definition

- Explain and define certain terms that discuss in this guidelines
- The definitions could be derived from text books, regulation or other resources

Part 4: General Requirement

- Explaining the standard measurement of living unit of MSRB.
- The standard of population which live in the certain living unit of MSRB

Part 5: Common Facilities and Infrastructure in MSRB

- Explaining the function and make use of all common facilities and infrastructures, such as: garden, corridor, stairs, escape ladder, elevator, common room and multi function room, praying area, playground, sport area, parking.

Part 6: Unit House of MSRB

- Explaining the function and make use of all parts of unit house of MSRB, such as: multi function room, kitchen, bathroom and toilet.

Part 7: Rights and Obligations of Occupant and Management

- Explaining the right and obligation of Occupant and also for the management of MSRB.

References

- Laws, regulations and other resources that related with the topic

BOOK 6

EVALUATION METHOD FOR MAINTENANCE OF MSRB ARCHITECTURAL AND STRUCTURAL COMPONENTS.

Purpose

The purpose of this guide book is for evaluation method and maintenance of MSRB (Flat) from architectural and structural components point of view, coverage investigation objective, investigation method, and to act of determining level of reliable (keandalan) of functional aspect, safety, cheerfulness, and healthy

Expected usage

Guidance for Planner and Designer, Contractor or Developer and the Manager of MSRB.

Summary of the Content

Scope of description is method of evaluation and maintenance of MSRB from architectural and structural components point of view. List of references are Indonesian National Standards about MSRB building.

The basic evaluation for building maintenance on architectural and structural components such as build drawing, evaluation form, and skilled evaluator.

Architectural components inspection and the percentage of function weight are :

- according to function, 10%
- wall, 8%
- floor, 8%
- roof cover, 8%
- gutter of rain water, 6%
- wall plaster, 6%
- floor plaster, 6%
- wall coating, 6%
- floor coating, 6%
- door, 8%
- window, 7%
- wind hole, 7%
- ceiling, 6%
- lift/stairs/elevator, 8%

Function weight 100%

Reliable decision factors for architectural and structural components are:

- functional
- safety,

- cheerfulness, and
- healthy.

The function weight of architectural component 100%

Value and grade of architectural components reliability (Nilai dan tingkat Keandalan Arsitektur=NKA) are: Reliable, 90-100%; Less reliable, 75-90%; and not Reliable, < 75%.

Recommendation alternative after getting result of evaluation architectural components are:

- Periodical maintenance
- Periodical repair
- Repair
- Renovation
- Rehabilitation
- Restoration
- Demolition
- To build new building

Structural aspects inspections are:

Main Structural components. Function weight 85%

- Foundation, 25%
- Coloumn, 20%
- Beam, 15%
- Joint, 15%
- Floor slab, 5%
- Roof trusses, 5%

Structural components. Function weight 15%

- Stair slab/beam, 6 %
- Cross beam (balok anak), 5%
- Canopy, Consol beam, etc, 4%

Function weight 100%

Value and grade of structural components realibility (Nilai dan tingkat Keandalan Struktur = NKS) are: Reliable, 95-100%; Less reliable, 80 - < 95%; and not Reliable, < 80%.

Recommendation alternative after getting result of evaluation structural components are:

- Periodical inspection
- Periodical maintenance
- Periodical maintenance and repair
- Handling (penyetelan)
- Repair

- Renovation
- Rehabilitation
- Restoration
- Strengthening
- Retrofitting
- Demolition
- To build new building

BOOK 7

TECHNICAL GUIDELINE FOR REDEMPTION OF THE MSRB'S OCCUPANT DURING EARTHQUAKE AND FIRE

1. Purpose

This guideline is prepared for redemption of the occupant during the earthquake and fire.

2. Expected Usage

This is an effective guideline for the occupant, applicant and the management of MSRB.

3. Summary of the Content

This guideline consists of seven parts as follows:

Part 1: Scope of Content

- Describing the whole content of this guideline

Part 2: References of Norms

- Norms, Guidelines, Standards that related with the scope of topic

Part 3: Term and Definition

- Explain and define certain terms that discuss in this guidelines
- The definitions could be derived from text books, regulation or other resources

Part 4: Redemption of the occupant during earthquake

- General explanation of earthquake
- Safety action before the earthquake occurred
- Recognize of the environment and the condition of living area
- Redemption during the earthquake
- Redemption after the earthquake

Part 5: Redemption of the occupant during the fire

- General explanation of fire
- Safety action before the fire occurred
- Redemption during the fire

References

- Laws, regulations and other resources that related with the topic

BOOK 8

TECHNICAL GUIDELINES OF CLEANLINES AND ENVIRONMENT OF MSRB BUILDING

1. Purpose

To make the clean MSRB

2. Expected Usage :

The end user of this technical guidance will be a designer, management and the occupants of the MSRB.

3. Summary of the content :

- 1) Plumbing and sanitations operation and maintenance
- 2) solid waste operation and management,
- 3) operation and maintenance of Septic tank up flow filter and
- 4) Drainage system.

Plumbing and Sanitation operations and maintenance start from operating of water submersible pump, checking of piping system, Water Reservoir system, metering system and waste water piping system maintenance.

Operation and management of solid waste start from dweller and public facility, to store, to move away and to transfer from temporary storage to disposal system.

There are two kinds operate of solid waste from MSRB,

- 1) Committed among dweller and manager of MSRB
- 2) Regulation and sanction of dweller and manager of MSRB

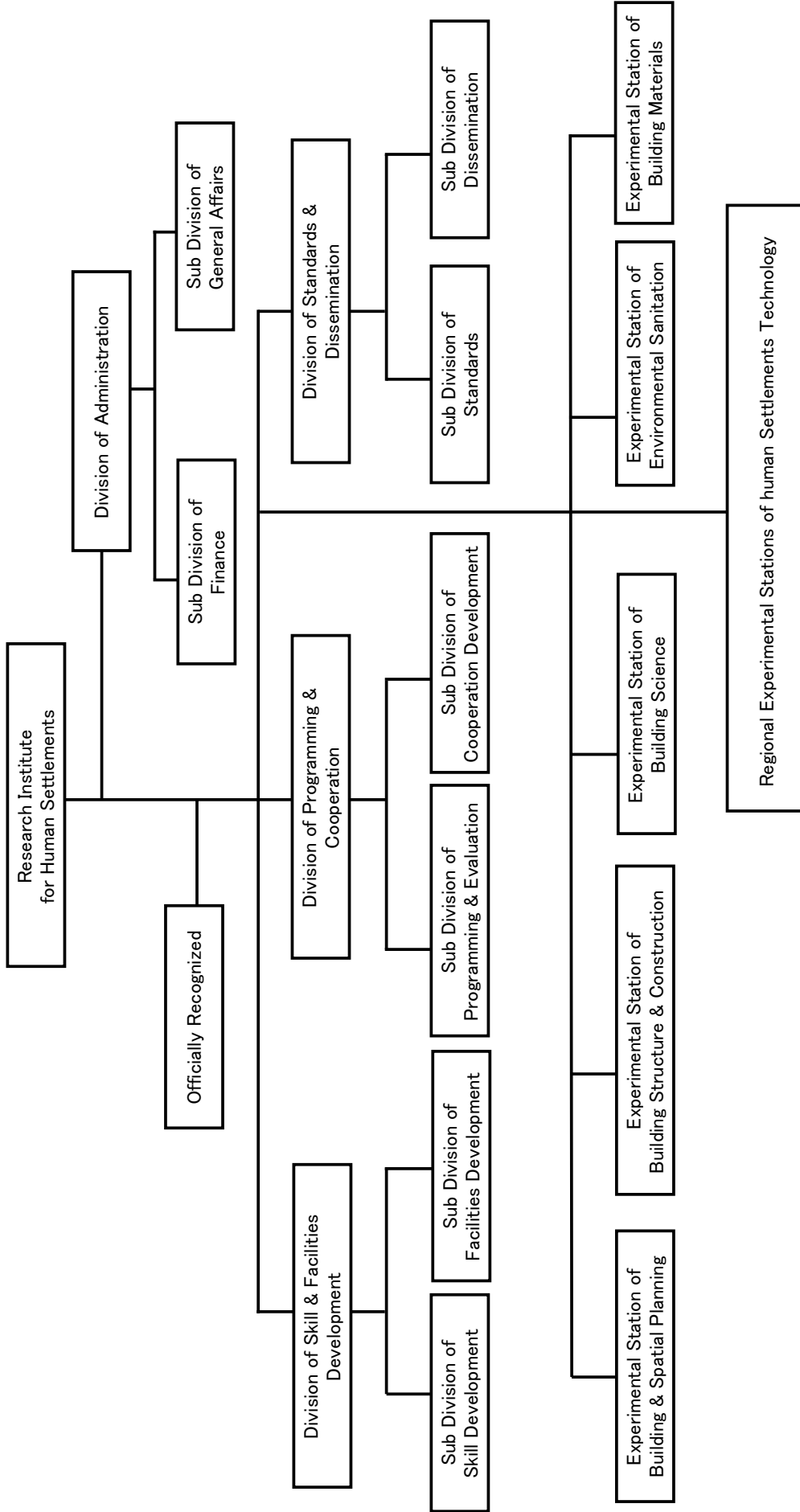
Technical operation of solid waste covers strategy of services, frequencies of services, store, collecting of solid waste, move and transfer of solid waste from temporary storage to disposal system.

Operation and maintenance of waste water treatment, content of regulation and starting to operate, frequencies of maintenances and desludging of septic tank and clean of filter.

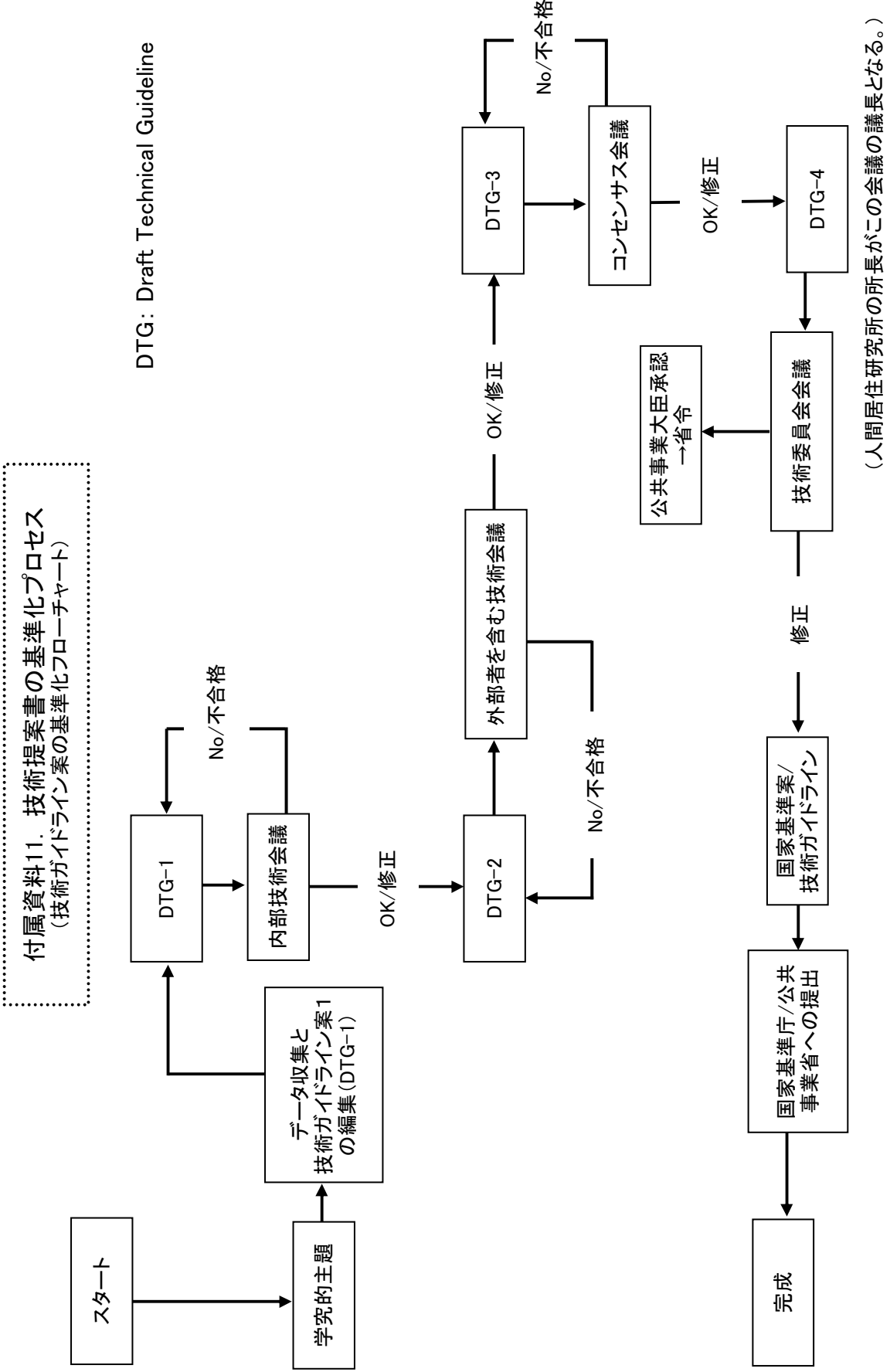
Operation and maintenance of rain water drainage cover cleaning of filter, piping and open channel, frequencies of desludging from the channel and maintenances of the rain drainage system.

Key word: *Plumbing, sanitation, drainage and maintenance.*

10. RIHS 組織図



11. 技術提案書の基準化プロセス



付属資料 12. 評価グリッド： インドネシア集合住宅適正技術開発フォローアッププロジェクト 終了時評価調査

5 項目 その他	評価設問		必要なデータ	調査結果
	大項目	小項目		
妥当性	プロジェクト目標及び上位目標は、インドネシア国の住宅ニーズに沿っているかどうか	低所得者向けの集合住宅の建設ニーズは、引き続き高いか	<ul style="list-style-type: none"> 近年の集合住宅建設実績と今後の計画 	<p>インドネシア国では住宅不足の状況にあり、2004 年時点で住宅を確保していない世帯が 600 万戸あり、毎年 80 万戸の住宅供給が必要と見積もられている。特に都市部では集合住宅建設ニーズが高い。都市部では、住宅地に利用できる土地が不足しており、平屋ではなく中層の住宅建設のニーズがある。また、中低所得者向けとして、公共賃貸住宅の建設が進められている。インドネシア政府は、アジア開発銀行のローンを利用して、地方政府が建設する公営賃貸集合住宅の建設事業を 2003 年から開始している。このような状況下、集合住宅という比較的新しい形態の住宅建設を進めるには、計画、建設、運営、メンテナンスに関する技術基準が必要とされていた。</p>
	本プロジェクトが目指す効果は、インドネシア国の国家政策等に合致しているか	国家開発計画の中で住宅政策あるいは集合住宅建設が引き続き優先課題として位置付けられているか	<ul style="list-style-type: none"> 政策面での位置付け 関係者の意見 	<p>インドネシア中期開発計画 (2004～2009 年) では、主な課題として 3 つの項目を示している。①平和で安全な国づくり、②公平で民主的な国家の構築、③国民福祉の向上である。「国民福祉の向上」の中では、貧困の克服が重要事項の一つであり、貧困対策の目標の一つは「適切で健康的な住宅と衛生の必要を満たすこと」である。そして、住宅開発プログラムとして、低所得住民のための居住のインフラ・施設の整備や簡易集合住宅・簡易住宅等の建設が示されている。</p> <p>また、公共事業省の百万戸住宅開発計画 2004-2020 (Action Plan "One Million Housing Development" National Movement and Acceleration of Water Supply and Sanitation Provision for the Low Income Group 2004-2020) では、2004 年から 2020 年までに、賃貸型集合住宅を累計で 32 万戸建設する計画が示されている。</p> <p>したがって、低所得者向けの住宅建設は引き続き政府の優先課題に位置づけられている。</p>
	日本の援助政策に合致しているか	対インドネシア国援助方針との整合性はあるか	<ul style="list-style-type: none"> 我が国のインドネシア国に対する協力重点分野 	<p>日本政府の対インドネシア国別援助計画では、「民間主導の持続的な成長」、「民主的で公正な社会造り」、「平和と安定」のための支援の 3 分野を重点としている。「民主的で公正な社会造り」の中の支援項目の一つとして環境保全・防災が含まれ、その中では、都市環境に関して、都市スラムを含む都市住民の居住環境改善への支援も行うと記述されている。</p> <p>JICA 国別事業実施計画では、5 つの支援重点分野が示されている。①民間投資主導の成長のための環境整備、②ガバナンス改革、③貧困削減、④環境保全、⑤平和と安定である。「環境保全」の項目には、都市環境改善が含まれ、「インドネシア政府による環境保全・改善政策の策定・実施能力を向上させ、持続性に留意した保全・改善政策を支援し、インドネシア政府主導の持続的な体制の整備に寄与する。」と記述されている。</p> <p>都市部における住居用の土地が限られている状況下では、低所得者向けの集合住宅を供給することは、都市住民の居住環境改善につながる支援であり、そういった意味から、我が国の援助方針と整合性があると言える。</p>

	プロジェクトのアーキテクチャの選定は適切であったか	本プロジェクトの活動は、①実験住宅があるパサール・ジュマットでのモニタリング活動、②実験住宅から得られた成果の取りまとめに分けられる。短期専門家の派遣による技術移転を通じて、最終的に技術基準提案書を完成させることが目標であったが、このプロジェクトアーキテクチャは、プロジェクト目標を達成するうえで、適切であったか	<ul style="list-style-type: none"> 関係者の意見 	<p>本フォローアッププロジェクトは、1993年から1998年にかけて実施された技術協力プロジェクトにおいて、積み残された部分を実施するプロジェクトである。</p> <p>ただし、実験住宅で診断とモニタリングを行い、検証された成果を新規設計のための技術提案にフィードバックすることで、計画(Plan)→実行(Do)→評価(Watch)の1サイクルを完結させ、実際の集合住宅において発生しがちな重要な問題点に関するデータや改善策を、設計計画・維持管理に関する技術提案に取り込むことができたことは、技術基準の根拠を示す上で、また住みやすい集合住宅の建てる技術を示す上で、適切であったと言える。</p>
--	---------------------------	--	--	--

5 項目 有効性	評価設問		必要なデータ	調査結果												
	大項目	小項目														
	プロジェクト目標は、達成度されたか (パサール・ジユマ ット実験住宅に基 づく技術基準提案 書が完成される)	実績表のとおり (実績表のとおり)	<ul style="list-style-type: none"> ・ (実績表のとおり) 	<p>実績表に示すとおり、2007年5月29日～30日の2日間、ジャカルタにおいて、本プロジェクトの成果を普及するためのセミナーが実施され、8冊の技術指針が発表された。また、本セミナーには、関係機関から252名の参加者があり、技術指針に対する良い評価が得られたことから、今後、技術指針の普及につながるものと期待される。また、技術指針は、内容・質の面で優良なものに由来上がっていると判断される。したがって、プロジェクト目標は、概ね達成されたとと言える。</p>												
	プロジェクトのアウトプットはプロジェクト目標の達成に貢献しているか	アウトプットは、プロジェクト目標を達成するために十分であったかどうか。「アウトプットがすべて達成されればプロジェクト目標は達成されるだろう」という論理に無理はなかったか。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 関係者の意見 	<p>設定したアウトプットは概ね達成しており、そのことが、プロジェクト目標である技術指針の完成に十分寄与している。したがって、アウトプットの達成は、プロジェクト目標の達成に的確に貢献している。</p>												
	外部条件の影響	外部有識者（省庁や大学）から効果的な協力あるいは技術的支援が得られたか	<ul style="list-style-type: none"> ・ 関係者からの情報 	<p>以下の機関から各種の協力が得られた。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>機関の名称</th> <th>協力内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>国営住宅公社</td> <td>実験住宅の管理を通じて、研究成果を履行し結果を報告</td> </tr> <tr> <td>公共事業省人間居住総局</td> <td>全国の公営住宅建設事業に、研究成果の一部を情報提供</td> </tr> <tr> <td>住宅担当国務大臣府</td> <td>セミナー等を通じ、将来の集合住宅ニーズに関して討論</td> </tr> <tr> <td>大学関係者</td> <td>中間セミナーにおいて、意見・提案</td> </tr> <tr> <td>バンドン工科大学</td> <td>インドネシアの耐震構造基準の実状の情報提供</td> </tr> </tbody> </table>	機関の名称	協力内容	国営住宅公社	実験住宅の管理を通じて、研究成果を履行し結果を報告	公共事業省人間居住総局	全国の公営住宅建設事業に、研究成果の一部を情報提供	住宅担当国務大臣府	セミナー等を通じ、将来の集合住宅ニーズに関して討論	大学関係者	中間セミナーにおいて、意見・提案	バンドン工科大学	インドネシアの耐震構造基準の実状の情報提供
機関の名称	協力内容															
国営住宅公社	実験住宅の管理を通じて、研究成果を履行し結果を報告															
公共事業省人間居住総局	全国の公営住宅建設事業に、研究成果の一部を情報提供															
住宅担当国務大臣府	セミナー等を通じ、将来の集合住宅ニーズに関して討論															
大学関係者	中間セミナーにおいて、意見・提案															
バンドン工科大学	インドネシアの耐震構造基準の実状の情報提供															
	プロジェクト以外に貢献した要因はあるか		<ul style="list-style-type: none"> ・ 実施プロセスの情報 ・ 関係者の意見 	<ul style="list-style-type: none"> ● 集合住宅の需要の高まりと、公営住宅制度の発足・展開による技術基準ニーズの高まり ● 実験住宅の建設から十分な時間が経過した後のモニタリングが行われたため、多くの問題を経験したこと。 												
	プロジェクト目標達成を阻害した要因はあるか		<ul style="list-style-type: none"> ・ 関係者の意見 	<ul style="list-style-type: none"> ● 建設当初の状況を把握するために必要な実験住宅の竣工図面が手に入らず、モニタリング調査を進めるにおいて支障があったこと。 ● 日本から得られた情報で、英語で書かれたものが少なかったこと。 												

5 項目	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
効率性	アウトプットは達成されているか	(実績表のとおり)	(実績表のとおり)
	達成されたアウトプットからみて、投入の質・量・タイミングは適切か	専門家派遣の人数、専門分野・能力、派遣のタイミング・期間は適切か	<p>長期専門家の派遣はない。短期専門家は、延べ22名が派遣された。専門分野としては、総括、住宅設計計画、住宅構造・材料、衛生設備、防火・建築科学の5分野である。派遣時期と派遣期間については、当初計画と比較して多少の変更があったが、計画通りの派遣回数計画通りである。</p> <p>ただし、専門家の派遣時期についての情報が十分共有されなかったため、カウンターパート側がプロジェクト活動のための準備を十分にはできなかつた場合があることが指摘された。(カウンターパートの業務と短期専門家の派遣時期とが一致しない場合が見られた。また、短期専門家の派遣期間が意見交換や技術移転を十分図るには短すぎる場合があったことも問題点として指摘された。しかしながら、短期専門家が電子メールを通じてCPと緊密に連携を取ること、これらの問題点を解決している。</p> <p>実験やモニタリングに必要な測定機器類(変位計、温度計、湿度計、圧力計、電気伝導度計など)が供与された。機材のコスト合計は、3,333,981,337ルピア(円換算値で4,295,000円)である。</p> <p>なお、機材供与については、プロジェクト開始前に、機材内容や数量について明確になっていなかった。そのため、結果的に機材選定や承認手続きに時間を要することになり、結果的にインドネシア側にとって供与機材の内容、数量、時期の面で不満足なものとなってしまった。しかしながら、インドネシア側が要望している機材については、プロジェクトの活動に直結しているものは少なく、活動の進捗に影響を及ぼしていない。</p> <p>関係者の中には、事前調査団派遣後、供与機材の内容の調整に約1年間(2003.6-2004.3)要したことならびに同時期、JICAの独立行政法人化や国内協力機関の組織変更も要因となって、R/D締結が遅延する一因となったと指摘している。そしてまた、実際にプロジェクトが開始した後、リストアップされた機材に関して、現地調達可能性の調査に時間が費やされ、結果的に現地調達可能な機材は援助対象外となった。本プロジェクトにおける機材関連の双方の努力は、その大半が時間と労力の無駄につながり、JICAに対する期待と信用を損なう結果になったとも指摘している。</p> <p>なお、今回供与された機材の中には、取り扱い説明が日本語で書かれているだけで、英文のマニュアルが付けられていないものがあった。カウンターパートが使い慣れている種類の機種であればかまわないが、そうでない場合は、適切に取り扱うことに困難を生じるであろう。英文のマニュアルを付けるように配慮が必要と考える</p>
	供与機材の種類、量、供与時期は適切か	<ul style="list-style-type: none"> 機材供与実績、利用状況 関係者の意見 	
	CPsの人数、配置のタイミング、	<ul style="list-style-type: none"> CPs 配置状況 	2年間のフォローアップ期間に、配置されたカウンターパートは、Project Manager や Coordinator を含めて、

			能力は適切か	関係者の意見	21名である。カウンターパートの配置は、その人数、能力の面において適切であった。また、ほとんどのカウンターパートが継続的に配置されている。																		
			インドネシア側の実験、分析業務の質とタイミングは適切か	関係者の意見	カウンターパート等からの回答から判断すると、概ね、実験と分析業務の質とタイミングは適切であったと思われる。ただし、構造実験については、その実施時期が当初予定から大幅に遅れ、2007年5月下旬のセミナー実施前後に行われた。そのため、実験結果の分析作業がプロジェクト終了間際になる結果となった。(分析作業は、プロジェクト終了時まで完了する見込み)																		
			事務室等の規模、利便性は適切か	事務室等の現状 関係者の意見	日本人専門家用の事務室の面積は、72㎡あり、規模・利便性ともに適切である。この他、構造実験のため、構造試験室の施設・機材が提供された。さらに、モニタリング活動対象のバサール・ジュマツト集合住宅は、10階建てで96戸の住居がある。																		
			インドネシア側のプロジェクト予算は適切な規模か	相手側コスト負担実績 関係者の意見	インドネシア側は、本プロジェクトに対する予算措置をし、2003年～2005年にかけて支出した。 <table border="1" data-bbox="619 555 802 1189"> <thead> <tr> <th>年度</th> <th>ルピア</th> <th>換算値(円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2003年</td> <td>152,725,000</td> <td>1,964,044</td> </tr> <tr> <td>2004年</td> <td>703,940,000</td> <td>9,052,667</td> </tr> <tr> <td>2005年</td> <td>795,365,000</td> <td>10,228,394</td> </tr> <tr> <td>2006年</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>1,652,030,000</td> <td>21,245,105</td> </tr> </tbody> </table> <p>2006年については、他の予算を流用して本プロジェクト活動に利用した。 なお、結果的にプロジェクトの開始時期が遅れてしまったため、インドネシア側が準備し、支出した予算の支出時期とプロジェクト実施時期がずれてしまった。2006、2007年度は予算を流用して対応したものの、プロジェクト活動の円滑な実施に支障を生じたことは否めない。 (事業着手の遅れの原因: 本プロジェクトは1993年から1998年にかけて行われた技術協力プロジェクトにおいて、バサール・ジュマツト実験住宅の建設及び入居の遅れのため実施できなかった活動を、本フォロアッププロジェクトで実施することにより、当初のプロジェクト目標を達成しようとするものであった。しかし、本プロジェクトが開始されたのは、7年経過した後であった。本体プロジェクト終了後、フォロアッププロジェクトにすぐに着手できなかった原因は、90年代後半の通貨危機によりインドネシア側の実験住宅建設が遅れたことであつたが、これに加えて、供与機材を含むプロジェクトの詳細について双方の合意を得ること、日本側の専門家派遣体制の整備に時間を要したことが原因となった。)</p>	年度	ルピア	換算値(円)	2003年	152,725,000	1,964,044	2004年	703,940,000	9,052,667	2005年	795,365,000	10,228,394	2006年	-	-	計	1,652,030,000	21,245,105
年度	ルピア	換算値(円)																					
2003年	152,725,000	1,964,044																					
2004年	703,940,000	9,052,667																					
2005年	795,365,000	10,228,394																					
2006年	-	-																					
計	1,652,030,000	21,245,105																					
	投入は十分活用されているか		供与機材は有効に利用されているか	供与機材利用状況	本フォロアッププロジェクトで供与された機材の種類はそれほど多くなく、使い方の容易な機器が多い。現地視察を通じて、ほとんどの供与機材が有効に活用され、良好な維持管理状況が行われていることを確認した。																		
	プロジェクト支援		日本側の支援体制	関係者の意見	プロジェクト開始前から、国土交通省内に国土技術政策総合研究所と独立行政法人建築研究所が合同で																		

<p>体制が適切に機能したか</p>	<p>「インドネシア小委員会」を設置し、プロジェクト期間中に4回の会合を設け、分野間の情報交換を行なった他、専門家・関係者間でメーリング・リストにより情報共有が行われた。ただし、短期専門家によっては、必ずしも十分な情報が共有されていなかったとの指摘があった。</p>			
	<p>インドネシア側には、支援体制と呼べる組織はなかった。カウンターパート機関が、ほぼ全分野に関して包括的に作業を進めたため、ステアリング・コミッティー等の必要性は特になかったとの指摘があった。</p>	<p>関係者の意見</p>	<p>関係者の意見</p>	
<p>活動内容はアウトプットを生むのに適切だったか</p>	<p>不要な活動はなかったか 必要なのに予定していなかった活動はなかったか</p>	<p>関係者の意見 関係者の意見</p>	<p>関係者の意見</p>	<p>特になし。 特になし。 ただし、本フォローアッププロジェクトは、前プロジェクトで積み残された部分を完成させるために実施されたが、カウンターパート側には、他の地域にある集合住宅の住民の適応性調査、エレベーターの消費電力調査、などについての活動も必要であったとの意見が見られた。</p>
<p>効率性を阻害した要因はあるか。貢献要因はあるか</p>	<p>CIPsの定着度は、良好か。 その他の要因（貢献・阻害）はあるか。</p>	<p>CIPsの当初の配置と現状との比較 関係者の意見</p>	<p>関係者の意見</p>	<p>総計21名のカウンターパートが配置された。その内、人事異動で他の政府機関に移った者が1名いる。カウンターパートの定着度は、良好と言える。 「貢献要因」 プロジェクト開始から間もない時点(2005年12月)で、最終成果物である8冊の技術指針(案)の内容と担当者を決め、また、中間セミナーと最終セミナーの実施時期を決めて、そのスケジュールにそって活動を進めてきたこと。 携帯電話が普及したため、カウンターパートが出張中・休暇中であっても、急ぎの情報交換を行なうことが容易になったこと。 ハサール・ジュマットの実験住宅におけるモニタリングに実施に関して居住者に対する説明、部屋の立ち入りなどの面で、住宅都市開発公団から十分な支援が得られたこと。</p>

5 項目	評価設問		必要なデータ	調査結果
	大項目	小項目		
インパクト	上位目標「①技術提案書に基づいて、集合住宅が建設される。②居住・地域開発省と地方政府が発省と地方政府が住宅に関する基準を改定する。」が将来、達成される見込みはあるか	上位目標達成のための外部条件の状況	関係者からの情報	(プロジェクト実績表 上位目標達成見込み参照)
		公的集合住宅建設のための政策が継続されるか。どのような仕組みで実施されているか。	関係者からの情報	公共事業省の百万戸住宅開発計画 2004-2020 では、2004 年から 2020 年までに、賃貸型集合住宅を累計で 32 万戸、分譲型集合住宅を 37 万戸、建設する計画が示されている。その内、2009 年までに低所得者向け集合住宅を 6 万戸建設する計画については予算化もされている。6 万戸のうち、3 万戸については、スラム地区に建設する想定である。また、これとは別に、インドネシア政府は、20 階建ての集合住宅を 1000 棟建設する方針も掲げている。したがって、公的集合住宅建設のための政策が継続される。
	RIHS, Baliwang への影響	人員、予算、制度等への影響があったかどうか	関係者からの情報	特に大きな影響は認められなかった。
	C/P への影響	仕事への取り組み意欲、意識の変化	関係者からの情報	短期専門家及びカウンタートパーから以下の点についての指摘があった <ul style="list-style-type: none"> ● 今まで経験したことのない避難実験についても、積極的に取り組む姿勢が生まれた。 ● 日本人専門家から働く姿勢や他の機関（大学や民間企業）との協力について学んだ。 ● 大半の活動は、カウンタートパー自身で実施したので、特にカウンタートパーへのインパクトはなかった。
	社会に及ぼした影響	実験住宅の反響、見学者（一般の人達）	関係者からの情報	パサール・ジュマットの実験住宅が、比較的に良好な状態で維持管理され、高い入居倍率（待ち行列）が維持されていることは、きわめて説得力のある情報発信になっている。中間セミナー参加者の意見として、パサール・ジュマット実験住宅は、ほぼ同時期に建設されたブドゥンガン・ヒリル高層住宅（ジャカルタ市住宅公社、10 階建て）や、チェンカレン（5 階建てプレキヤスト）と比較して、清潔に整然と維持管理されている、という話があった。

		<p>これまでに建設された集合住宅あるいは建設予定の集合住宅に、本プロジェクトの成果（開発された技術など）が活用された事例があるか。技術提案書の一般的評価</p>	<p>・関係者からの情報</p>	<p>人間居住研究所がチマヒに建設した集合住宅（2006年建設）は、1戸あたりの面積が21m²であり、これは、パサール・ジュマット実験住宅の広さと同一である。なお、本プロジェクトの成果でないが、チマヒの集合住宅の柱や梁には、研究所が開発した工法（C-Plus：プレキャスト鉄筋コンクリートシステム）を使っている。</p>
	<p>その他の正負のインパクト</p>	<p>その他のインパクト</p>	<p>・セミナー参加者の意見</p>	<p>2007年5月29日～30日の2日間、本プロジェクトの成果を関係者へ普及するためのセミナーが実施され、8冊の技術指針についての発表が行われた。このセミナーには、関係機関（公共事業省、住宅公団、地方政庁、大学・研究機関、民間企業等）から252名の参加者があった。ミニッツのAnnex 4に示したように、アンケート結果からセミナー参加者のほとんどが技術提案書に対して良い評価を与えた。</p> <p>1) 配管に関する国家基準と浄化槽開発</p> <p>1993年～1998年にかけて実施された技術協力の成果が、インドネシア国の国家基準となった事例として、「配管設計」がある（2000年）。その中には、配管の仕様、配管網の設計、配管網の維持管理、浄化槽の設計と設置方法が含まれている。</p> <p>この他、人間居住研究所は、民間企業との共同研究を実施し、インドネシア国内で調達できる材料を使った浄化槽を2004年に開発した。2005年以降、開発された浄化槽が市場に出回るようになってきている。</p> <p>2) プレキャスト・コンクリートシステムの構造試験</p> <p>1993年～1998年にかけて実施された技術協力の成果として、人間居住研究所は、ビル建築活動を支援する能力、すなわち、民間企業が作製したプレキャストコンクリートの耐久性試験を行い、性能の認証を授与することができるようになった。このような活動を通じて人間居住研究所は、より安全なビル建設の面でインドネシア社会に貢献できている。</p> <p>3) 革新的技術開発</p> <p>前回のプロジェクトあるいは今回のフォローアッププロジェクトで供与した機材を活用して、人間居住研究所は、いくつかの革新的技術開発を行っている。例えば、プレキャスト鉄筋コンクリートシステムによるC-Plus技術やRISHAシステムである。この2つの技術は知的所有権を獲得し、チマヒに作られた集合住宅などで採用された。</p>

5 項目	評価設問		調査結果
	大項目	小項目	
自立発 展性 (見込 み)	国家開発計画やその他関連政策における集合住宅 建設の位置付けはどうか	国家開発計画やその他関連政策における集合住宅 建設の位置付けはどうか	公共事業省は2005年から2009年までの5年間で、6万戸の低所得者向けの集合住宅(5階建て)を建てる 計画を持ち、そのための予算が計上されている。 またこの他に、政府は、2009年までに20階建ての集合住宅を1,000棟、大きな都市(11都市)に建設する 方針を掲げている。 したがって、政策面における集合住宅建設の重要性は継続する。
		公的集合住宅の建設・供給促進のための国、地方の 役割の明確化、体制	地方分権化の状況においては、中央政府が示すプログラムの枠組みに沿って、地方政府が住宅供給をマ ネジメントする役割をもっている。 ただし、地方政府が所有する土地に、中央政府が直接、集合住宅を建設することができる。 中央政府はまた集合住宅に係わる基準、指針、マニュアルを作成・管理する役割を持つ。
		インドネシア国公共事業省では、本プロジェクトが どのように認識されているか。人間居住研究所ある いは公共事業省は、完成予定の技術提案書を今後ど のように活用する意向・計画を持っているか。	・関係者からの情 報 ・関係者の意見
本プロジェク トの成果を活用・発 展させていく方 針と実施能力が 人間居住研究所 に備わってい るか	プロジェクト終了後、人間居住 研究所は集合住宅に関する技術 開発を継続する方針を持ってい るかどうか。 ①持っているとするれば、どのよ うなものか。 ②そのために必要なスタッフを 配置できるか。 ③必要な予算が確保されるか。	・関係者の意見 ・スタッフの配置 見込み ・予算確保の見込 み	政府の9万戸の集合住宅建設計画では、スラム地域に3万戸建設することを想定している。ただし、スラ ム地区に集合住宅を建てることは、既存の家屋が非常に密集しており、防災面から改善の必要性が高いもの の、大変難しい面もある。 研究所では、2006年から、家屋密集地区に隣接した土地に集合住宅を建設し、そこに一時的にスラム地区 の住民に仮移転してもらい、スラム地区の再開発・集合住宅建設を行った後に、戻ってきてもらうという計 画を進めている。具体的にはチマヒ地区に集合住宅を建設し(完成済み)、スラム地区の人々の一時的移転と スラム内での新規集合住宅建設を進めようとしている。これが現在、研究所が進めている集合住宅に関する 研究開発業務である(2008年度まで実施予定の業務)。この業務が成功すれば、「スラム地域の居住をどう改 善するか」についてのガイドラインを作成したいと考えている。(スラムに住む人々自身も自身の土地を使って家(集 合住宅)を建て、政府の技術を用いて、住居を改善していくこと) この業務は、インドネシア側独自の予算で進めており、また研究所のスタッフが進めている業務である。 したがって、人間居住研究所は集合住宅に関する技術開発を継続している。

		<p>完成予定の技術提案書に基づいて、公共事業省及び地方政府が住宅に関する基準を活用するまでの</p> <p>①仕組みや協力体制が整っているかどうか</p> <p>②人間居住研究所は、そのために必要なスタッフを配置できるか</p> <p>③必要な予算が確保されるか</p>	<p>・関係者の意見</p> <p>・スタッフの配置</p> <p>見込み</p> <p>・予算確保の見込み</p>	<p>人間居住研究所は、住宅分野の応用技術の研究開発と基準化を進める業務を担っている。そして、多様な分野の職員を持っている。研究開発分野として、ビル及び空間計画、ビル構造・建設、ビルの科学、環境衛生、ビル材料の5分野を持つ。また、基準化及び普及部も有している。</p> <p>技術提案書完成後、研究所は、インドネシア国の規定に沿って、省令あるいは国家基準に反映させるプロセスに入る。なお、普及活動はかみならずしも容易なことではない。なぜなら、地方政府は、住宅政策を計画実施する役割をもっているが、十分な情報を持っていないし、スキルも不足しているとされている（地方政府によっては、技術基準の存在を良く知らないケースもある）。予算的には十分とは言えないが、すでに普及プログラムの実施が計画されており、来年は6州において「普及活動」を実施する計画である。</p> <p>したがって、本プロジェクトで作成された技術提案書が、今後、基準化され関係機関に普及され、集合住宅建設に適用されるまでの制度的・組織的枠組みが確保されていると言っても言い過ぎではないと考える。</p> <p>なお、印刷出版のための予算が希薄な事、情報発信のためのWEBサーバーの設置・管理運営が持続的に行なわれていないこと等が若干気がかりな点であるとの指摘がある。CD-R による配布（情報発信）あるいは、情報通信技術機器の整備と適切な維持管理が必要とされる。</p>
<p>移転された技術は定着していくか</p>	<p>CPの技術レベル</p> <p>①CPは、集合住宅に関する技術開発を独力で継続する能力を有しているか。</p> <p>②完成予定の技術提案書の基準化支援や普及を図っていく能力を十分有しているか。</p>	<p>・関係者の意見</p>	<p>本プロジェクトにおいて技術提案書を完成させたこと、さらに、チャヒ集合住宅の研究開発活動をインドネシア側独自に進めていることから判断して、人間居住研究所のスタッフは、集合住宅に関する技術開発を独力で継続する能力を十分に有すると判断される。チャヒ集合住宅は、仮のスラム地区の家屋密集地区の住民を一時的にチャヒ集合住宅に移転させ、その後、スラム地区に新規の集合住宅建設を建設し、そこに元々の住民に戻ってもらうことを目指して進めている事業である。なお、このチャヒ住宅建設においては、人間居住研究所のスタッフが開発してきた技術を活用しつつ実施している。またスラム地区の再開発においては、住民参加型が取り入れられている。技術提案書の基準化は、人間居住研究所が通常行っている業務であり、基準化についての十分な能力・実績を持っている。また、普及活動も人間居住研究所が通常行っている業務であり、地方公共団体等に対する支援や普及を図っていく能力も十分に有している。</p>	
<p>機材の維持管理は適切に行われる見通しがあるか</p> <p>①機材は台帳により管理されているか</p> <p>②機材が良好な状態にあるかどうか</p> <p>自立発展性に影響を与える貢献・阻害要因は何か。</p> <p>特に、技術提案書の普及、集合住宅に関する技術開発の継続、基準化支援や集合住宅の建設促進。</p>	<p>・関係者の意見</p>	<p>「貢献要因」</p> <ul style="list-style-type: none"> ● インドネシア国における集合住宅の建設需要が、今後も伸びると予想されること。 ● 技術基準を適用する現場と継続的に関与することにより、フィードバックが図られること。 <p>「阻害要因」</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 基準化に向けた委員会等において、基準案が総花的なものに変化し、アウトラインが見えにくい基準になってしまうことを避ける必要がある。 	<p>これまでに供与された機材がほぼ良好に維持管理されていること、そして本プロジェクトで供与された機材の管理も良好であることを現地で確認した。今後も、適切に維持管理されるものと期待される。</p>	

実施プロセスの検証

	評価設問		情報源	調査結果
	大項目	小項目		
実施プロセス	当初計画した成果を達成するためにどのような計画・実施体制の変更・軌道修正が行われたか	プロジェクト実施中に把握されていた課題は何か。その課題はどのように解決されたか	①専門家報告書 ②カウンタート及び専門家	短期専門家の派遣の最初は、本プロジェクトの開始（2005年7月1日）から約5ヵ月後のことであったが、この時に、大卒のスケジュール（すなわち、2006年8月に中間評価セミナーを開催し、その時点までに実施したモニタリング活動の成果を発表し、その後、技術提案書の策定に取りかかり、2007年5月の最終セミナーで完成した技術提案書の発表を行う）を定め、そのスケジュールに沿って活動が進められてきた。大半の活動はほぼ円滑に進められ、一部、遅れが生じた活動があるものの、当初計画の変更や実施体制の変更はなかった。
	技術移転の方法に問題はなかったか	技術移転の方針	専門家報告書	実験住宅におけるモニタリング結果を、技術提案書に反映させることが重要な点であるとの認識から、短期専門家は、カウンタートに必要な助言を与えてきた。
		技術移転実施上の工夫（短期専門家のみの派遣形態における工夫）	専門家	短期専門家は、帰国日が明確に定められているので、できるだけ早い段階で派遣期間と活動内容を明確にカウンタートに連絡し、双方準備の上で、集中的に協力することで短期間に有効な活動を進めることに努めた。なお、第1回目の短期専門家派遣までに、カウンタートが独力でバサール・ジュマット事件住宅でのモニタリング活動を実施したが、これについても日本とインドネシア間でE-メール等の通信手段を通じて、相談しつつ活動を進めた。
		問題がある場合、どの分野におけるどのような技術移転方法に問題があったか。どのように解決されたか	①カウンタート ②専門家	短期専門家によれば、モニタリングで指摘された諸問題の多くは、工事未竣工、竣工検査の甘さ、メンテナンスの不備など、技術的問題よりは人間的問題に帰着するものであった。そのため、建設・管理関係者の業務改善に向けた取り組みが必要と思われた。研究活動としては、学問的な調査分析とよりまとの面よりも、それを支えるような、資機材（例えば手持ち消火器、消火栓部品、漏水補修材料、外壁補修材料等）の現地調達（取扱い店探索）のノウハウ、現地の専門家（専門業者等）の探索・選定のノウハウ等が現場実験の成否を左右していたように思われ、前例の少ない集合住宅にこだわらず、実務として機能しているホテルやショッピングセンター、スタジアム等から情報収集することにより、一部は解決した。
	関係機関との連携は良好なものだったか	PERUMNAS, Jakarta Province Authority 及びバサール・ジュマット実験住宅居住者との連携が良好であったか	カウンタート	バサール・ジュマット実験住宅でのモニタリング活動の実施においてPERUMNAS から協力が得られた。また、実験住宅の居住者の協力も得られた。なお、本フォローアッププロジェクトにおいては、Jakarta Province Authority との関係は特になかった。
	相手国のオーナーシップ	1. C/P 配置の適正さ 2. 予算手当て	(効率性のインドネシア側投入の適切さ参照)	効率性のところで述べたように、カウンタートの配置はほぼ適切であった。予算手当てについては、インドネシア側は、2003年度から2005年度にかけてすでに予算を手当てしており、インドネシア側のオーナーシップは、確保されているといえる。

<p>プロジェクトのマネジメント体制に問題はなかったか</p>	<p>カウンターパートと専門家の定期的なミーティングが、プロジェクト活動の円滑な進捗のために、良く機能したかどうか</p>	<p>①カウンターパート ②日本人専門家</p>	<p>長期専門家の派遣がなく、短期専門家のみの派遣であったため、短期専門家派遣時に、必要なミーティングを行っているが、ステアリングコミッティーは開催されていない (R/D では 6 カ月毎に開催することが記述されている)。なお、短期専門家の派遣期間が短期間であったので、JCC 開催は事実上困難であったであろうと思われる。本プロジェクトのように長期専門家の派遣が計画されていない場合、JCC 開催をどのように位置づけるか、あるいはプロジェクトのマネジメント体制をどうすべきか検討が必要ではないかと考える。短期専門家が電子メールを通じて C/P と緊密な連携を取ることにより、問題は解決されているが、より円滑なプロジェクト実施のためには、長期専門家あるいは業務調整の派遣が必要ではないかと思われる。</p>
	<p>プロジェクトの進捗状況はどのようにモニタリングされていたか</p>	<p>①カウンターパート ②日本人専門家</p>	<p>関係者間でプロジェクトの進捗状況全般に関する情報共有は、行われていない。</p>
	<p>専門家と C/P のコミュニケーションは、円滑に行われているか</p>	<p>①カウンターパート ②日本人専門家</p>	<p>既述のとおり、短期専門家派遣中だけでなく、短期専門家が日本にいる時にも、必要に応じてカウンターパートと連絡をとっており、この点ではコミュニケーションが取られていたと言える。また、短期間の派遣期間であっても十分なコミュニケーションが図られたケースもある。 その一方で、英語力の不足によるコミュニケーション不足、派遣期間が短すぎるために十分な技術移転を図る時間が取れなかったケース、あるいはまた、カウンターパートの期待したような技術移転が必ずしも十分には行われていない、などの指摘もあった。</p>

プロジェクト実績表 (上位目標、プロジェクト目標、アウトプットの実績表)

達成度	項目		必要な情報・データ (指標)	情報源	調査結果
	主項目	サブ項目			
	上位目標の達成見込み (1. 技術提案書に基づいて、集合住宅が建設される 2. 居住・地域開発省と地方政府が住宅に関する基準を改定する)		<ol style="list-style-type: none"> 技術提案書に基づいて建設された集合住宅の数 公共事業省 地方政府によって改定された集合住宅基準 	<ol style="list-style-type: none"> 大臣府記録 政府広報等 人間居住研究所幹部職員 カウンタートパート 公共事業省と地方政府の基準文書 人間居住研究所幹部職員、カウンタートパート、専門家 	<p>公共事業省の百万戸住宅開発計画 2004-2020¹⁾では、2004年から2020年までに、賃貸型集合住宅を累計で32万戸、分譲型集合住宅を37万戸、建設する計画が示されている。その内、2009年までに低所得者向け集合住宅を6万戸建設する計画については予算化もされている。6万戸のうち、3万戸については、スラム地区に建設する想定である。技術提案書が基準化されれば、技術基準に基づいた集合住宅が建設されることとなる。</p> <p>技術提案書の完成後、公共事業省は、インドネシアの関連規定にそって、基準化のプロセス、すなわち、国家基準あるいは省令としての基準化プロセスに入ることとしている。技術提案書をベースに、新規あるいは改訂版の国家基準あるいは省令が作成されていくことになる。なお、公共事業省の規定(省令)となった場合は、公共事業省が実施する事業で適用されることになる。そして、国家基準となった場合は、すべての民間、公共事業に適用される。なお、人間居住研究所は、技術提案書を地方政府等へ普及させる活動を実施する計画を持っている。</p>

¹⁾ Action Plan “One Million Housing Development” National Movement and Acceleration of Water Supply and Sanitation Provision for the Low Income Group 2004-2020

項目		必要な情報・データ (指標)	情報源	調査結果
主項目	サブ項目			
プロジェクト目標の達成度 (パサール・ジュマット実験住宅 に基づく技術基準提案書が完成 される)	サブ項目	5分野における技術提案書 (協力分野： 計画・設計、構 造・材料、防火・建築科学、衛 生設備) 以下8種類の技術指針の内容 (必要項目がカバーされている か)、質等の評価 (1)建築設計計画指針 (2)構造設計計画指針 (3)設備設計計画指針 (4)維持管理指針 (5)入居者生活指針 (6)建物診断評価指針 (7)地震・火災発生時対処指針 (8)建物及び団地の清掃指針	①技術提案書を普及す るためのセミナー ②カウンセラーパート ③セミナー参加者の意 見	プロジェクト目標の達成度は、満足できる水準であると判断される。 2007年5月29日～30日の2日間、ジャカルタにおいて、本プロジェクトの成果を普 及するためのセミナーが実施され、以下の8冊の技術指針が発表された。 I. 設計指針 (新規作成) ①建築設計計画指針 ②構造設計計画指針 ③設備設計計画指針 II. 維持管理指針 (既存の指針案の修正) ④維持管理指針 ⑤入居者生活指針 ⑥建物診断評価指針 ⑦地震・火災発生時対処指針 ⑧建物及び団地の清掃指針 本セミナーには、集合住宅建設に関連する中央省庁・地方政府の関連部局、公団・ 公社、大学・研究機関、設計事務所や建設会社から252名の参加があった。セミナー 参加者対象に行ったアンケート調査の結果をミニッツのAnnex 4に示した。ほとんどの アンケート回答者は、技術提案書は、集合住宅開発にとって大変有用であるとし、 また技術提案書の基準化 (国家基準や省令) すべきであり、さらに普及も図るべきと している。これらの結果からみて、技術提案書がセミナー参加者から高い評価を受け たことが明らかである。そして各種機関から多くの参加者があったことは、技術指針 の普及につながるものと期待される。 カウンセラーパートによる自己評価結果ならびにセミナー参加者のアンケート結果 から判断して、技術提案書は必要な項目を含み良い質を確保していると判断される。 なお、インフィルド壁が構造骨組の挙動に及ぼす影響の構造実験の結果を技術提案 書に取り込む活動が一部残されているものの、その作業は2007年6月末までに完了 する予定である。 技術提案書の内容と質は、基準化 (国家基準や省令) に向けて適切な水準に達して いると言える。基準化のプロセスにおいては、関係者の意見に応じて修正等が必要と なるかもしれないが、人間居住研究所は、そのような修正にきちんと対応できる能力 を有していると思われる。

項目		必要な情報・データ (指標)	情報源	調査結果
主項目	サブ項目			
アウトプットは計画通り産出しているか	1. パサール・ジュマツ実験住宅でのモニタリング活動が行われる	5分野におけるモニタリング報告書	①公共事業省と人間居住研究所の報告書 ②専門家報告書 ③中間セミナー発表資料	人間居住研究所は1999年以降、パサール・ジュマツ実験住宅の維持管理に関する技術提案書を作成するため、各種の調査を実施してきた。本プロジェクトが始まった2005年後半の早い時期から、人間居住研究所は、パサール・ジュマツ実験住宅でモニタリング活動を実施した。モニタリング活動としては、実験住宅の住民に対するアンケート調査、実験住宅の管理人へのインタビュー調査、そして実験住宅の建物観察調査が完了した。このモニタリング活動実施期間中（なおこれは短期専門家派遣以前であるが）、短期専門家は、E-メールを利用して、また国土交通省内の国土技術政策総合研究所と独立行政法人建築研究所が設けているインドネシア小委員会を通じて、モニタリング活動について情報共有を図り、必要な助言を与えた。 その後、2006年8月7日～8日の2日間に、バンドン市で中間セミナーが実施され、5分野におけるモニタリング活動の成果取りまとめ結果が発表された。初日の参加者は85名。2日目は30名。配布された資料名を分野ごとに以下に示す。
	(0) 全般			<p>0-1: The Chronological Activity of the Research on Multi-Storey Residential Building (MSRB), by Siti Zubaidah Kurdi</p> <p>(1)計画 (planning)</p> <p>1-1: Monitoring Evaluation on Planning & Architecture, by Anvi Argyantoro, Gundhi Marwati, Budiono Sundaru, Siti Zubaidah Kurdi, Johnny FS Subrata 「地方都市における公営住宅の変遷（東広島市）」</p> <p>1-2: Rental Housing in Japanese Case, by Prof. Hajime Yokobori</p> <p>1-3: Chapter III Housing Policy in Japan, by Prof. Hajime Yokobori</p> <p>(2) 構造、建設、材料 Structure, Construction and Building Material</p> <p>2-1: Structure System, Construction and Building Material for Multi-Storey Residential Building, by Manyoko Hadi, Tetsuro Goto, Whayu Wuryanti, Cecep Bakheri, Muhammad Ridwan, Silva F. Herina, Sutaji Yuwasdiki, Purwito, Giri Yudono</p> <p>(3) 衛生 Sanitation</p> <p>3-1: Monitoring Evaluation on Plumbing & Sanitation, by Nurhasanah BS, Atang Sarbini, Sri Darwati</p> <p>3-2: Report of diagnosis of sanitation equipment in Pasar Jum'at Experimental MSRB by Kazuhiko Aihara (パサール・ジュマツ集合住宅 衛生設備診断報告書)</p> <p>(4) 建築科学 Building Science</p> <p>4-1 Monitoring Evaluation on Building Science (fire protection), by Nugraha Budi Rahardja, Feren Suhedi</p> <p>(5) 維持管理 Operation and maintenance</p> <p>5-1: Monitoring Evaluation on Operation maintenance, by Johnny FS Subrata, Panyadi Puthut Samyahardja, Hartinisari</p> <p>5-2: Operation and maintenance of Japanese governmental rental houses for low income, by Hideyuki Kobayashi (低所得者のための集合住宅の管理)</p>

項目		必要な情報・データ (指標)	情報源	調査結果
主項目	サブ項目			
	2. 技術基準提案書のドラフト作成のためのデータが分析される	分析データのファイル	①公共事業省、人間居住研究所の報告書 ②専門家報告書 ③中間セミナー発表資料	実験住宅の入居者対象に実施したアンケート調査結果が単純集計され、また、実験住宅の管理人が保管する苦情受付簿の記録が分析された。この他、防火分野では、避難梯子・ハッチを用いた避難時間の計測実験が行なわれ、データの分析が行われた。衛生分野では、水使用量・水質などの分析が行なわれた。各分野の個別の分析結果は、中間セミナー資料に反映されている。例えば、衛生分野では、水量設計の原単位等や、排水の水質等を提示された。計画分野では、住居ユニットの広さに関する満足度など、当初の設計計画の妥当性が検証された。 なお、構造実験結果のデータ分析を実施しているが、本プロジェクト終了時までには完了する予定である。 したがって、アウトプット2は、プロジェクト終了時までには達成する。
	3. 技術基準提案書の各技術分野項目が編集される	5分野における出版部数	①人間居住研究所による技術報告書 ②専門家報告書	モニタリングは専門別に5分野のチームで実施された。最終的な技術指針(案)では、ユーザーのニーズ、利用する局面に応じて8分冊に再構成された。それぞれの分冊は、異なる分野の担当者により共同執筆されている。2007年5月29日～30日に実施されたセミナー用に500部印刷され、来場者等に配布された。 したがって、アウトプット3は達成したと言える。

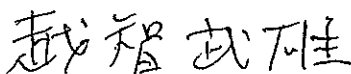
MINUTES OF MEETING
BETWEEN
THE JAPANESE TERMINAL EVALUATION TEAM
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE REPUBLIC OF INDONESIA
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT ON THE DEVELOPMENT OF APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR
MULTI-STOREY RESIDENTIAL BUILDING AND ITS ENVIRONMENTAL INFRASTRUCTURES
FOR LOW INCOME PEOPLE II

The Japanese Terminal Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Japanese Team”), organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”), headed by Mr. Takeo Ochi, visited the Republic of Indonesia with the schedule to stay from 23rd May to 4th June, 2007 for the purpose of conducting evaluation concerning the Japanese Technical Cooperation for the Project on the Development of Appropriate Technology for Multi-storey Residential Building and Its Environmental Infrastructures for Low Income People II (hereinafter referred to as “the Project”)

During its stay in the Republic of Indonesia, the Japanese Team had a series of discussions with the Indonesian authorities concerned and jointly executed evaluation of the Project based on the Record of Discussions signed on 20th June, 2005.

As a result of discussions, both sides mutually agreed that the Project can be completed on 30th June, 2007 and recommend the matters referred to in the document attached hereto to.

Jakarta, Indonesia, 4th June, 2007



Mr. Takeo OCHI

Team Leader
Japanese Terminal Evaluation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



DR. Ir. M. Basuki Hadimuljono, MSc

Director General
Agency for Research and Development
Ministry of Public Works
The Republic of Indonesia

EVALUATION REPORT
ON
THE PROJECT ON THE DEVELOPMENT OF APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR
MULTI-STOREY RESIDENTIAL BUILDING AND ITS ENVIRONMENTAL
INFRASTRUCTURES FOR LOW INCOME PEOPLE II



4th June, 2007

CONTENTS

1. INTRODUCTION	
1-1. Purpose of the Joint Evaluation.....	1
1-2. Members of the Joint Evaluation Team.....	1
1-2-1. Japanese Side	
1-2-2. Indonesian Side	
1-3. Schedule of the Japanese Team	1
1-4. List of Persons Met	2
1-5. Methodology of Evaluation.....	3
2. BACKGROUND AND OUTLINE OF THE PROJECT.....	4
2-1. Background of the Project.....	4
2-2. Summary of the Project.....	4
3. ACHIEVEMENT OF THE PROJECT.....	5
3-1. Inputs.....	5
3-2. Progress of the Activities.....	5
3-3. Achievement of the Outputs	5
3-4. Achievement of the Project Purpose	8
4. EVALUATION.....	9
4-1. Relevance	9
4-2. Effectiveness	10
4-3. Efficiency	10
4-4. Impact.....	11
4-5. Sustainability.....	13
5. CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS.....	14
5-1. Conclusion of the Evaluation	14
5-2. Recommendations	15
5-3. Lessons Learned.....	15

T

[ANNEX]

ANNEX 1 Project Design Matrix (PDM)

ANNEX 2 Inputs

[Japanese Side]

- 2-1 List of Japanese Experts
- 2-2 List of Machinery and Equipment
- 2-2a Equipment Cost
- 2-2b Major Equipment List
- 2-3 Operation Expenditure for the Project

[Indonesian Side]

- 2-4 List of Indonesian Counterparts
 - 2-5 Budget of Indonesian Side
 - 2-6 Other Facilities
- ANNEX 3 Plan of Operation (plan versus actual execution)
- ANNEX 4 Results of Questionnaire at the Final Seminar
- ANNEX 5 Organization Chart for the Project



1. INTRODUCTION

1-1. Purpose of the Joint Evaluation

The Project was initiated on 1st July, 2005 and scheduled to be completed on 30th June, 2007. This time, in the final period of the Project, JICA dispatched the Japanese Team to the Republic of Indonesia from 22nd May to 4th June, 2007 for the purpose of evaluating the achievements of the Project as well as its relevance, effectiveness, efficiency, impact and sustainability, and also of preparing an Evaluation Report to be submitted to the Indonesian and Japanese sides.

The evaluation has been undertaken jointly by the Indonesian authorities concerned and the Japanese Team.

1-2. Members of the Joint Evaluation Team

1-2-1. The Japanese Team

Mr. Takeo OCHI	Team Leader	Senior Advisor, Urban & Regional Development, JICA
Mr. Yukiyasu KAMEMURA	Housing Policy	Director for Intensive Land Use Coordination, Urban Building Division, Housing Bureau, Ministry of Land, Infrastructure and Transport
Mr. Toshiya WAKABAYASHI	Cooperation Planning	Senior Program Officer, Urban and Regional Development/Peace Building Team II, Group II, Social Development Department, JICA
Mr. Isao DOJUN	Evaluation Analysis	International Project Department, Chuo Kaihatsu Corporation

1-2-2. The Indonesian Team

Dr. Ir. Anita Firmanti, MT	Team Leader	Head of Division of Program and Co-operation, Research Institute for Human Settlements (RIHS), Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman
Drs. Aris Prihandono, MSc	Evaluation Analysis	Head of Sub-Division of Program and Evaluation, Division of Program and Co-operation, RIHS
Prof. Dr. Ir. Suprpto, MSc.	Technical Assistance	Senior Researcher, Experimental Station of Building Science, RIHS

1-3. Schedule of the Japanese Team

From: May 23rd, 2007 To: June 4th, 2007

Date		Activities (Mr. Dojun)	Mr. Ochi	Mr. Kamemura, Mr. Wakabayashi
5/23	Wed	Visit to RIHS Interview with the counterpart personnel		
5/24	Thu	Interview with the counterpart personnel Courtesy call to Director of RIHS Observation of the equipment provided		
5/25	Fri	Interview with the counterpart personnel		
5/26	Sat	Bandung → Jakarta		
5/27	Sun	Internal meeting		
5/28	Mon	AM: Meetings at Embassy of Japan and JICA Indonesia Office PM: Visit to Pasar Jumat		

5/29	Tue	Seminar (Jakarta : BALITBANG) , Interview with the counterpart personnel
5/30	Wed	Seminar (Jakarta : BALITBANG) , explanation of the first evaluation report
5/31	Thu	Jakarta → Bandung Discussion of draft Minutes of Meeting at RIHS
6/1	Fri	Bandung → Jakarta
6/2	Sat	Internal meeting
6/3	Sun	Internal meeting
6/4	Mon	AM: Finalizing Minutes of Meeting PM: Steering Committee Meeting, Signing of Minutes of Meeting Report to the Embassy of Japan and JICA Indonesia Office Leave Jakarta

1-4. List of persons met

(1) Ministry of Public Works

Dr.Ir. M. Basuki Hadimuljono, MSc Director General, Agency for Research and Development,
Ministry of Public Works

(2) Research Institute for Human Settlements

Ir. Nana Terangna Ginting	Director
Ir. Puthut Samyahardja	Head, Division of Skill and Equipment Development
Ir. Johny F. S. Subrata	Head, Sub Division of Cooperation, Division of Programming and Cooperation
Ir. Arvi Argyantoro	Head, Sub Division of Technical Administrative - Division of Building and Spatial Planning
Ir. Siti Zubaidah Kurdi,	Researcher, Building and Spatial Planning
Ir. Hartinisari	Head, Division of Building and Spatial Planning
Ir. Budiono Sundaru	Researcher, Building and Spatial Planning
Ir. Silvia Fransiska	Researcher, Structure and Construction
Ir. Sutadji Yuwasdiki	Head, Sub Division of Technical - Division of Structure and Construction
Ir. Maryoko Hadi	Researcher, Structure and Construction
Mr. Purwito	Researcher, Building Material
Mr. Rudi Setiaji	Staff, Division of Building Material
Mr. Nugraha Budi Rahadjo	Staff, Division of Building Material
Mr. Fefen Suhedi	Staff, Division of Building Science
Ir. Nurhasanah Azhar	Researcher, Environment of Settlements
Mr. Atang Sarbini	Head, Sub Division of Technical Administrative - Division of Environment of Settlements
Dr. Suprpto	Research Professor
Ir. Wahyu Wuryanti	Researcher, Division of Structure

(3) Japanese Short-term Experts

Mr. Hideyuki KOBAYASHI	Team Leader
Mr. Naohiko IIDA	Planning and Architecture
Mr. Tetsuro GOTO	Structure and Construction
Mr. Haruo IWASAKI	Plumbing Sanitation
Mr. Ichiro HAGIWARA	Fire Protection/ Building

1-5. Methodology of Evaluation

The Project was evaluated by the Joint Evaluation Team (Hereinafter referred to as “the Team”, see 1-2 for the list of members for the Joint Evaluation Team.)

- The Team examined the Project Design Matrix (PDM). A PDM is a summary table of overall description of the Project (See ANNEX 1 for PDM).
- The Team confirmed the achievements of the Project in terms of overall goal, project purpose, outputs and activities stated in the PDM.
- The Team conducted evaluation on the five criteria, namely Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact and Sustainability, the content of which is stated below;
 - 1) Relevance: Relevance is to question whether the project purpose and overall goal are still in keeping with the priority needs and concerns at the time of evaluation.
 - 2) Effectiveness: Effectiveness concerns the extent to which the project purpose has been achieved, or is expected to be achieved, in relation to the outputs produced by the project.
 - 3) Efficiency: Efficiency is a productivity of the implementation process: how efficiently the various inputs are converted into outputs.
 - 4) Impact: Impact is intended and unintended, direct and indirect, positive and negative changes as a result of the Project.
 - 5) Sustainability: Sustainability of the development project is to question whether the Project benefits are likely to continue after the external assistance has come to an end.

The following references were used in order to evaluate the Project:

- 1) Record of Discussions (R/D) signed on 20th June, 2005
- 2) Minutes of Meetings signed on 20th June, 2005
- 3) Reports made by the Project
- 4) Interviews with Indonesian counterparts and Japanese experts
- 5) Questionnaire surveys to Indonesian counterparts, Japanese experts, and seminar participants
- 6) Project Design Matrix (PDM) and Plan of Operation (PO)



2. BACKGROUND AND OUTLINE OF THE PROJECT

2-1. Background of the Project

In Indonesia, about 60% of approximate 200 million people of the whole population, that is, 120 million people, reside in the island of Jawa which occupies only 7% of the whole land of the country. Especially in urban areas like Jakarta, the housing shortage caused by drastically increasing residents has become a serious issue. As a matter of fact, housing supply to low income people, the majority of the population is inadequately improved. In that situation, multi-storey residential buildings (MSRB), which make good use of limited land, are considered an affective solution.

Since the year 1980, Japan has cooperated with the Research Institute of Human Settlements (RIHS). From 1993 to 1998 the Project on Development of Appropriate Technology for MSRB and Its Environmental Infrastructure for Low-income people was implemented. The Project is the continuation of this previous project to accomplish the monitoring of the experimental MSRB in Pasar Jumat and the formulation of the technical recommendations concerning MSRB.

2-2. Summary of the Project

The Project is supposed to develop the appropriate technology for MSRB through monitoring activities for MSRB at Pasar Jumat and preparing the technical recommendations. The technical recommendations are composed of eight areas concerning design and maintenance of MSRB.

The activities of the Project are realized to accomplish the technical recommendations as follow;

- Monitoring of MSRB at Pasar Jumat concerning the building structure, life style of residents, residential environment, safety, and facility condition such as drainage pipes.
- Experiments that were not realized in the previous project, and analysis of the results to be reflected to the technical recommendations.
- Elaboration of the technical recommendations

The Project has been implemented for two years according to the Project Design Matrix (PDM) and the original Plan of Operation (PO) attached.



70

3. ACHIEVEMENT OF THE PROJECT

3-1. Inputs

3-1-1 Inputs from the Japanese side are as follows:

(i) Short-term experts

22 persons (ANNEX 2-1)

(ii) Provision of Equipment

The equipment provided by JICA is equivalent to 333,981,337 IDR. (4,295,000 Yen) in total from 2005 to 2006. (ANNEX 2-2)

(iii) Operation Expenses

388,258,164 IDR. (4,993,000 Yen) from 2005 to 2006 (ANNEX 2-3)

3-1-2 Inputs from the Indonesian side are as follows:

(i) Counterpart Personnel for the Project

21 persons (ANNEX 2-4)

(ii) Necessary budget for the operation of the Project

1,652,030,000 IDR. (21,245,105 Yen) from 2003 to 2006 (ANNEX 2-5)

(iii) Other Facilities

Refer to ANNEX 2-6

3-2 Progress of the Activities

Refer to ANNEX 3 "Plan of Operation (plan versus actual execution)".

3-3 Achievement of the Outputs

3-3-1 Output 1: Monitoring activities on the MSRB at Pasar Jumat are undertaken.

Indicator: Monitoring reports from five technical fields are produced by the end of project.
--

RIHS had conducted several studies for preparing technical recommendations related to the operation and maintenance of the MSRB at Pasar Jumat since the year 1999. From the early stage of the latter half of 2005, when the Project started, RIHS carried out the monitoring activities on the MSRB at Pasar Jumat. As the monitoring activities, the questionnaire survey to the residents of the MSRB at Pasar Jumat, the interview survey to the manager of the MSRB, and the observation survey on the MSRB were completed. During the period of the monitoring activities, the Japanese short-term experts, before they were dispatched, had shared information on the monitoring activities and provided suggestions using E-mail under the coordination of the sub-committee on Indonesia formed in the National Institute for Land and Infrastructure Management, the Ministry of Land, Infrastructure and Transport, Government of Japan and the Building Research Institute.

Afterward, the interim seminar was held in Bandung city from August 7 to 8 of 2006 for presenting the results of the monitoring activities from five technical fields. 85 persons were participated in the first day and 30 persons were participated in the second day of the seminar. The following reports were distributed at the seminar.

(0) Overall

0-1: The Chronological Activity of the Research on Multi-Storey Residential Building (MSRB), by Siti Zubaidah Kurdi (paper)

(1) Planning

1-1: Monitoring Evaluation on Planning & Architecture, by Arvi Argyantoro, Gundhi Marwati, Budiono Sundaru, Siti Zubaidah Kurdi, Johnny FS Subrata (paper)

1-2: Rental Housing in Japanese Case, by Prof. Hajime Yokobori (ppt)

1-3: Chapter III Housing Policy in Japan, by Prof. Hajime Yokobori (data)

(2) Structure, Construction and Building Material

2-1: Structure System, Construction and Building Material for MSRB, by Maryoko Hadi, Tetsuro Goto, Wahyu Wuryanti, Cecep Bakheri, Muhammad Ridwan, Silva F. Herina, Sutaji Yuwasdiki, Purwito, Giri Yudono

(3) Sanitation

3-1: Monitoring Evaluation on Plumbing & Sanitation, by Nurhasanah BS, Atang Sarbini, Sri Darwati (paper)

3-2: Report of diagnosis of sanitation equipment in Pasar Jumat Experimental MSRB by Kazuhiko Aihara

(4) Building Science

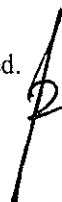
4-1 Monitoring Evaluation on Building Science (fire protection), by Nugraha Budi Rahardja, Feren Suhedi

(5) Operation and maintenance

5-1: Monitoring Evaluation on Operation maintenance, by Johnny FS Subrata, Paryadi Puthut Samyahardja, Hartinisari (ppt)

5-2: Operation and maintenance of Japanese governmental rental houses for low income, by Hideyuki Kobayashi

Necessary monitoring activities have been completed and Output 1 has been achieved.



70

3-3-2 Output 2: Data are analyzed to produce Draft documents of the Technical Recommendations.

Indicator: Attachment of analyzed data are produced by the end of project.

A simple tabulation of the results of the questionnaire survey to the residents of the Pasar Jumat MSRB was made and the records of the residents' complaints kept by the administrator of the Pasar Jumat MSRB were also analyzed. Moreover, the measurement tests on the evacuation time using evacuation ladders and fire escape hatch were conducted as an activity of the building science field, and the data obtained was analyzed. The analysis on the water use quantity and water quality was conducted in the field of plumbing and sanitation.

The results of the above mentioned analyses were incorporated into the documents presented at the interim seminar. For example, the recommendations on the water supply unit for designing water quantity and the drainage water quality were proposed in the sanitation field and the verification of appropriateness of initial design and planning including satisfaction degree on the area of the dwelling units of the Pasar Jumat MSRB was made in the field of planning.

Data analysis of the structure experiment results is a remaining issue, however, it will be completed by the end of the Project. Therefore, Output 2 will be achieved by the end of the Project.

3-3-3 Output 3: Draft documents of the Technical Recommendations on the each technical field are edited.

Indicator: The number of publications produced on five technical fields.

The monitoring activities were carried out by the 5 teams which had different specialties. Considering the needs of users and their actual life styles, the composition of the technical recommendations was rearranged into 8 separate volumes. Each volume was written jointly by persons in charge of different fields. 500 sets of copies of the technical recommendations were prepared and distributed to the participants of the seminar held from May 29 to 30, 2007.

Considering the above results, Output 3 has been achieved.



3-4 Achievement of the Project Purpose

The Project Purpose: The Technical Recommendations based on the MSRB prototype at Pasar Jumat are completed.

Indicator: Technical Recommendations are completed 100% on five technical fields by the end of project period.

The degree of achievement of the Project Purpose is considered to be at a satisfactory level.

A seminar for presenting the following technical recommendations was held in Jakarta from May 29 to May 30, 2007 in order to disseminate the outcomes of the Project.

I. Design Guidance (Newly prepared)

- Book 1: Planning and Design of Architectural Component for MSRB
- Book 2: Planning and Design of Building Structure System for MSRB
- Book 3: Planning and Design of Utility for MSRB

II. Maintenance Guidance (Update of the existing draft guidance)

- Book 4: Operational Management of MSRB
- Book 5: Guidance for Living in MSRB
- Book 6: Method of Evaluation for Maintenance of MSRB's Components
- Book 7: Procedure of Dweller Evacuation during Fire & Earthquake Disasters
- Book 8: Procedure of Building & Site Cleanliness Management

252 persons participated in the seminar from ministries of the central government and local governments, public corporations, universities, research institutes, planning companies, and construction companies that are related with the development of MSRB. The Annex 4 shows the result of the questionnaire from the participants. In the questionnaire almost the respondents say that the technical recommendations are very useful for the development of MSRB and many pointed out that the recommendations should be standardized as national standards or ministerial decrees and disseminated. It is clear that the technical recommendations were gained high evaluation from the seminar participants. The seminar was successful to disseminate the technical recommendations broadly.

It is evaluated that the technical recommendations contains necessary components with good quality, judging from the questionnaire survey to the counterparts (self-evaluation by the counterparts) and the seminar participants.

Although there is only a few remaining activities, that is to incorporate the result of the structure experiment on the influence of in filled wall into the technical recommendations, such activities will be completed by the end of June 2007.

The contents and quality of the technical recommendations have reached an appropriate level that can be proceeded with in formulating national standards and ministerial decrees. In the standardizing process the recommendations might need to be modified according to the opinions of people concerned. But in this case, it is conceivable that RIHS is able to deal with such necessary modification by itself.



4. EVALUATION

The results of the evaluation using the Five Evaluation Criteria are as follows.

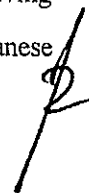
4-1. Relevance

Relevance of the Project is high.

In Indonesia, provision of housing is not sufficient and there are many households that still don't have houses. It is estimated that around 6 million households facing housing deficit (backlog) and the provision of around 0.8 million units of housing is necessary annually (as of 2004). The needs of the construction of MSRB in urban areas are especially high. Land available for housing is scarce in urban areas, therefore, construction of middle-rise MSRB is necessary more than detached houses. The Indonesian government is promoting and constructing public rental houses for low and middle income people. For example, since 2003, Asian Development Bank has helped local governments construct public rental MSRB. In this situation, development of technical guidelines on planning, construction, operation and maintenance of MSRB was necessary in order to promote construction of the buildings because MSRB were comparatively new type of residential buildings.

One of the three main goals mentioned in the Medium-term Development Plan 2004-2009 is improvement of welfare of Indonesians. In the context of improvement of welfare of Indonesians, poverty reduction is an important issue and one of the objectives of poverty reduction is to satisfy needs of appropriate and healthy housing and sanitation. The development of housing infrastructures and facilities for low income people is a crucial component for the above goal. According to the Action Plan "One Million Housing Development 2004-2020", which is a housing policy of the Ministry of Public Works, around 320 thousand of housing units in total are planned to be constructed through development of low cost rental flat. Therefore, importance of policy on construction of housings for low income people continues in the context of the National Development Plan of Indonesia.

On the other hand, one of the priority pillars of Japanese country assistance policy is to develop a fair and democratic society. Within this pillar, environmental protection and disaster prevention are important issues. Assistance for improving the living environment for urban residents (including urban slum areas) is addressed as an urban environmental issue. Because the limitation of the land available for housing in urban areas, supply of the rental MSRB for low income people is suitable assistance to improve their living environment. In this context, the Project is in conformity with the priority assistance subjects of Japanese government.



4-2. Effectiveness

Effectiveness of the Project is high.

As mentioned in the article 3-4 "Achievement of the Project Purpose", 2 day final seminar was held from May 29 to May 30, 2007 to present the 8 volumes of the technical recommendations and to disseminate the outcomes of the Project to the persons and organizations concerned. 252 persons participated in the seminar from the organizations concerned, such as the Ministry of Public Works, the State Minister of Public Housing, National Urban Development Corporation (PERUMNAS), local governments, universities, research institutes, private companies, and professional associations. Most of the seminar participants gave good evaluation on the technical recommendations according to the results of the questionnaire survey shown in Annex 4. It is therefore expected that the technical recommendations will be disseminated widely in Indonesia.

It is considered that the technical recommendations are accomplished at a satisfactory level in terms of contents and quality and also at an appropriate level that is able to proceed with in formulating national standards and ministerial decrees. Therefore, the degree of achievement of the Project Purpose is considered to be at a satisfactory level. Because the Outputs of the Project have been mostly achieved by contributing to the achievement of the Project Purpose, which will be achieved by the end of the Project, therefore, effectiveness of the Project is high.

Good information sharing, discussions and opinion exchanges among the Agency for Research and Development and the Directorate General of Human Settlement of the Ministry of Public Works, the State Minister of Public Housing, PERUMNAS, Bandung Institute of Technology and so forth can be considered as a facilitating factor in achieving the Project Purpose.

4-3. Efficiency

Although there were several inappropriate inputs, efficiency of the Project is at a satisfactory level.

(1) Appropriateness of Japanese inputs

Dispatch of Japanese short-term experts is almost as planned in terms of quantity. However, it is pointed out that there were cases the counterparts could not sufficiently prepare for the project activities because information of timing of dispatch was not well shared. And also duration of dispatch was too short for exchanging opinions and carrying out technical transfer sufficiently.

With regard to the provision of equipment, the plan of provision of equipment in terms of the contents and quantity was not clearly decided before the commencement of the Project (i.e. in the Record of Discussion on the Project). Therefore, long time had been spent on the procedures for selecting equipment and obtaining approval. As a result, Indonesian side is not satisfied well with the contents and quantity of equipment, and timing of provision.

Although the PDM of the Project does not mention it, the Record of Discussion signed on June 20, 2005 says "JICA will receive the Indonesian personnel(s) connected with the Project for technical training in Japan." And in the Minutes of Meeting signed on the same day mentions that availability of dispatch of counterparts for training depends on human resource and the budget of Japanese side and the necessity will be examined based on the PDM. However, the coordination of this training matter was not carried out well. As a result, there was no training in Japan in the Project.

(2) Appropriateness of Indonesian inputs

Assignment of the counterpart personnel is appropriate in terms of the number and capability, and most of them have continued their assignment. Although Indonesian side prepared budget and continued the Project in the fiscal year 2003, 2004 and 2005, the commencement of the Project was delayed. This caused mismatch of timing between the allocation of budget and the implementation of the Project activities. Indonesian side diverted their budget for the Project activities in 2006. However, in 2007, there is no specific budget is allocated or diverted for the Project, but RIHS consistently support the Project through related resources from National Governmental Budget.

(3) Other factors contributed

The monitoring activities at the Pasar Jumat MSRB were carried out with the cooperation of PERUMNAS (administrator of the Pasar Jumat MSRB) and the residents. This is a factor that facilitated the efficiency of the project activities.

4-4. Impact

(1) Prospect of achievement of the Overall Goal

The Overall Goals of the Project are 1) the Ministry of Public Works and local governments revise the standards concerning buildings, and 2) MSRB is built based on the Technical Recommendations.

After the completion of the technical recommendations, the Ministry of Public Works is going to proceed with the standardization of the technical recommendations into the national standards of Indonesia and the ministerial decrees of the Ministry of Public Works in accordance with the regulations concerned of Indonesia. New or revised national standards and ministerial decrees are expected to be formulated one after another. In the case that the technical recommendations become ministerial decrees, such decrees will be applied to projects of the Ministry of Public Works. In the case that the technical recommendations become a national standard of Indonesia, all projects (all governmental and private projects) should follow the national standard. Moreover, RIHS has a plan to disseminate the technical recommendations to local governments and other agencies concerned next year.

The Action Plan “One Million Housing Development 2004-2020”¹ indicates the construction plan of 320 thousands units of the rental type MSRB and 370 thousands units of the ownership type MSRB from 2004 to 2020. Within this plan, there is a plan to construct around 60 thousands of MSRB for low income people by the year 2009 and the budgetary allocation has been done for this plan. Around 30 thousands units of MSRB out of 60 thousands units of them will be constructed in the slum areas. After the standardization of the technical recommendations, MSRB will be constructed based on the newly established or revised technical standards. Therefore, there is good expectation that the Overall Goals will be achieved at a satisfactory level.

(2) Others

The following impacts of the former project were observed.

1) National standard on plumbing and development of sewage purification tank (*Jokaso*)

As a case of that the outcomes of the technical cooperation project implemented from 1993 to 1998 became a national standard of Indonesia, a national standard on the design of plumbing was formulated in the year 2000. The standards on specifications of plumbing, design and operation & management of a plumbing system, planning and installation of *Jokaso* are included in such standard. Besides, RIHS carried out a joint research on *Jokaso* with a private company and they have developed a new type of *Jokaso* which is made of available materials in Indonesia in the year 2004. Afterwards, the developed new type of *Jokaso* is available in the market from the year 2005.

2) Structural test of precast concrete system

As a result of the technical cooperation project implemented from 1993 to 1998, RIHS has had capability to support building construction activities through testing and certification of precast concrete produced by the private companies. With such activities, RIHS is contributing to the society in the implementing safe building application.

3) Development of innovative technologies

By utilizing the equipments provided through the previous and ongoing project, RIHS has resulted in several innovations such as C-Plus² technology of RC precast structural system and RISHA system³. Both technologies have obtained the intellectual property right, and implemented for MSRB in Cimahi, NAD, and other places.

¹ The Action Plan “One Million Housing Development” National Movement and Acceleration of Water Supply and Sanitation Provision for the Low Income Group 2004-2020

² C-Plus system is one of alternative Reinforced Concrete Precast Open Frame Systems which is in innovation on the system of beam-column joint.

³ RISHA system is one of Reinforced Concrete Precast Open Frame as well, which is specially designed for simple building (Shape's Component innovation).

4-5. Sustainability

It is considered that the sustainability of the Project will be ensured at a satisfactory level politically, institutionally, organizationally, financially and technically.

(1) Political aspect

As mentioned already, the Ministry of Public Works has the plan to construct 60 thousands units of MSRB (5 storey's) for low income people in 5 year from 2004 to 2009 and the budgetary allocation has been made for this plan. Besides of this, the Indonesian government has a policy to construct 1,000 towers (20 storey's) of MSRB in 11 big cities in Indonesia by the year 2009. Therefore, political importance on construction of MSRB continues.

(2) Institutional and organizational aspect

RIHS is responsible to carry out research and development in applied technology and to formulate standards in the field of human settlements. RIHS has also multidisciplinary staff and several experimental stations in the field of the Building & Spatial Planning, the Building Structure & Construction, the Building Science, the Environmental Sanitation, and the Building Materials. Furthermore, RIHS has a division of Standards and Dissemination.

Although local governments have the roles in managing housing supply and constructing MSRB, they have limited information and skills on the technical guidelines on MSRB. RIHS has the role in disseminating the technical guidelines to the organizations concerned including local governments. Hereinafter, RIHS is going to make draft technical standards based on the technical recommendations prepared under the Project in order to be formulated as national standards and/or ministerial decrees, and then RIHS has a plan to disseminate the established national standards and the ministerial decrees to local governments and others. Therefore, it is not too much to say that there is an institutional and organizational framework for formulating standards, disseminating established standards, and applying established standards to the construction of MSRB.

(3) Financial aspect

RIHS is going to proceed with formulating draft technical standards (national standards and ministerial decrees) based on the technical recommendations this year and has a plan to disseminating the established standards to local governments and others next year. The budget necessary for these activities is assured already. However, limited budget is available for the dissemination activity, and the dissemination activity will be carried out only in 6 provinces out of 37 provinces next year. It may possible to utilize other some methods for dissemination, such as distribution of printed technical recommendations or through the web site. For utilizing these methods, it is also needed that RIHS prepares necessary budget, improve the web site of RIHS and maintain it regularly.

(4) Technical aspect

Judging from the facts that RIHS has mostly accomplished the technical recommendations under the Project and that RIHS is carrying out the research and development activities on Cimahi MSRB⁴ by RIHS' own efforts, personnel of RIHS has good capability for continuing technology development on MSRB. Cimahi MSRB was built as the implementation of appropriate science and technologies produced by the RIHS's researchers. Participatory concept was implemented in the up-grading of slum settlement area in Cimahi. Formulation of draft standards based on technical recommendations is a regular work of RIHS and RIHS has a lot of experiences on formulation of standards. The dissemination of standards is also regular work of RIHS and RIHS has capability for providing assistance and disseminating formulated standards to local governments and others.

5. CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

5-1. Conclusion of the Evaluation

Based upon the above evaluation results, in summary, it is observed that:

- 1) Relevance of the project is high. The Project is in conformity with the needs of housing in Indonesia, the development policy of Indonesia and the Japanese assistance policy to Indonesia,
- 2) Effectiveness of the Project is high. The Project Purpose is achieved at a satisfactorily level,
- 3) Although there were several inappropriate inputs, efficiency of the Project is at a satisfactory level,
- 4) There is good expectation that the Overall Goals will be achieved at a satisfactory level in future, and
- 5) The sustainability of the Project will be ensured at a satisfactory level.

The Team acknowledges that the Project has for the most part been successfully implemented, and the Project Purpose, "the Technical Recommendations based on MSRB prototype at Pasar Jumat are completed", is achieved at a satisfactory level.

Therefore, it is concluded that the Project can be completed on June 30, 2007 as agreed in the Record of Discussion signed in June 20, 2005.

⁴ Cimahi multi-storey residential building: 2 MSRB with 5 storey and 64 units was constructed by RIHS in 2006 using the C-Plus system for the redevelopment/ slum upgrading. The MSRB is used for the transit dwelling which means the dwellers will move to the new MSRB for their permanent dwelling.

5-2. Recommendations

(1) Utilization of the technical recommendations

The Ministry of Public Works facilitates the standardization (national standards or ministerial decrees) of the technical recommendations as national standards and ministerial decrees as planned. When necessary for it, RIHS modifies the technical recommendations.

(2) Arrangement of the system for disseminating the technical recommendations by RIHS

RIHS makes further efforts to arrange a system for disseminating the technical recommendations to the organizations concerned.

5-3. Lessons Learned

(1) Importance of Timing of the Launch of a Follow-up Project

In case that a follow-up (F/U) project is carried out to complement the former main project since the project purpose of the main project has not completely achieved, the continuity in terms of the content and time is very important.

The delay of the commencement of this Project brought budgetary problems on Indonesian side. The delay was caused not only by the delay of the construction of the experimental building due to the economic crisis but also by:

- 1) The delay of agreement on the detail activities between both sides,
- 2) The delay of adjustment of the equipment to be inputted between both sides, and
- 3) The delay of the arrangement of JICA experts to be dispatched.

The above factors of the delay need to be avoided to keep the project continuity.

(2) The necessity of a long-term JICA expert or a JICA project coordinator

The Project was carried out with only short-term experts (moreover short stay of the each expert), which became a big obstacle for the good communication between both sides. This sometimes has caused:

- 1) Insufficient exchange of opinions between JICA experts and Indonesian counterparts as well as technical transfer, and
- 2) Missing of the effective timing of the dispatch of JICA experts.

To avoid the above problems, at least a long-term JICA expert or a JICA project coordinator should be arranged, even though the project is of a F/U scheme.

ANNEX 1 Project Design Matrix (PDM)

Project Name: Development of the Appropriate Technology for Multi-Story Residential Building
 Project site: RIHS in Bandung and MSRB at Pasar Jumat in Jakarta
 Target group: Low income people in Indonesia

Narrative Summary	Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p>Overall Goal</p> <p>1. MSRB is built based on the Technical Recommendations*</p> <p>2. The Ministry of Settlements and Regional Infrastructure and Local governments revise the standards concerning buildings</p>	<p>1. Number of MSRB construction based on Technical Recommendations are increased</p> <p>2. Standards for MSRB of the Ministry of Settlements and Regional Infrastructure and local governments are improved</p>	<p>1. The recorded technical guideline on contract documents</p> <p>2. Documents for standards of the Ministry of Settlements and Regional Infrastructure and local governments</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Authorities follow the Technical Recommendations • Construction system for MSRB such as budget sustain • Consensus among stakeholders for developing MSRB is smooth • Dissemination follows the Technical Recommendations
<p>Project Purpose</p> <p>The Technical Recommendations* based on the MSRB prototype at Pasar Jumat are completed</p>	<p>Number of Technical Recommendations are completed as 100% on five technical fields by the end of project period (Field of cooperation: Planning & Architecture, Structure & Construction, Building materials, Building science and Plumbing & Sanitation)</p>	<p>A seminar for dissemination of the Technical Recommendations</p>	<ul style="list-style-type: none"> • MSRB prototype at Pasar Jumat is existed and occupied by residents • Continuous support of Central and local governments to built MSRB
<p>Outputs</p> <p>1. Monitoring activities on the MSRB at Pasar Jumat are undertaken</p> <p>2. Data are analyzed to produce Draft documents of the Technical Recommendations</p> <p>3. Draft documents of the Technical Recommendations on the each technical field are edited</p>	<p>1. Monitoring reports from five technical fields are produced by the end of project</p> <p>2. Attachment of analyzed data are produced by the end of project</p> <p>3. Number of publications are produced on five technical fields</p>	<p>1. The record of RIHS and the Ministry of Settlements and Regional Infrastructure</p> <p>2. The record of RIHS and the Ministry of Settlements and Regional Infrastructure</p> <p>3. Technical record report in RIHS in Library, Information Center and etc</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Consensus meeting is held • Third party experts from the ministries and universities are available

*The Technical Recommendations; that are compiled research results for drafting Norm, Standard, Guidance and Manual (NSPM)

<p><u>Activities</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Monitoring activities for Pasar Jumat MSRB (in Jakarta) <ol style="list-style-type: none"> 1-1 To survey building structure, such as measuring of inner force on column, subsidence, cracks, vibration and characteristic etc. 1-2 To survey life style of residents and residents' satisfaction with staying in Pasar Jumat MSRB, and to find out problems and points to be improved in building design. 1-3 To make clear appropriate rent calculation system, through surveys with questionnaires and free discussion with residents, etc. 1-4 To measure residence environment such as temperature, humidity, air velocity, ventilation, sunlight extent etc. and to grasp the thermal comfort assessed by residents through questionnaire. 1-5 To verify safety / function of emergency stairs and evacuation (monkey) ladders through conducting fire-escaping simulation practice / experiment 1-6 To conduct operation exercise and function test of extinguisher / fire hydrant, and discuss the setting plan / necessary number about extinguisher / fire hydrant. 1-7 To examines the condition of drainage pipe, such as blocking, leaking, stinks etc. 2. Compilation of results and dissemination (in Bandung) <ol style="list-style-type: none"> 2-1 To tabulate and analyze various result / records that be obtained through research activities in Pasar Jumat MSRB, such as measuring result, findings through questionnaire / interview, observation / discussion records. 2-2 To record and document the whole process of developing MSRB in Pasar Jumat, since initial building design, through building permission applications, construction, process for inhabitation, until investigation / measuring etc. 2-3 To carry out structure experiment on the influence of infilled wall used in Pasar Jumat MSRB, which influences the seismic behavior of structural frame. 2-4 To carry out the final analysis / evaluation for the structure of the Pasar Jumat MSRB. 2-5 To evaluate the design of the experimental MSRB, and to propose the betterment. 2-6 To propose the rent calculation system, based on the research at the experimental MSRB. 2-7 To edit and publish the Technical Recommendations containing the methods and basic data for designing MSRB. 	<p><u>Inputs</u></p> <p>Indonesian side:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Counterparts on five technical fields in RIHS • Local cost for executing the Project such as survey • Laboratory test, analysis and etc. • Working facilities such as office, studio/laboratory, aerial photograph and etc. 	<p>Japanese side:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experts on related technical fields • Provision of following five equipment in relating five technical fields as Planning & Architecture, Structure & Construction, Building materials, Building science and Plumbing & Sanitation a) field and laboratory testing b) model simulation c) measurement d) monitoring and documentation e) communication f) data analysis and reporting g) discussion, workshop and dissemination 	<ul style="list-style-type: none"> • BALITBANG support the Project • Residents at Pasar Jumat support the Project <p><u>Pre-condition</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Committed policy on MSRB are existed • MSRB is occupied by residents • The budget for monitoring activities is available by the Government of Indonesia • Management Unit of PERUMNAS supports monitoring activities • Residents of MSRB at Pasar Jumat have fully understood the Project
--	---	---	---

70

ANNEX 2 INPUTS

[Japanese Side]

2-1 List of Japanese Experts

(i) Short Term Experts

Field	Name	Duration
Team Leader	Hideyuki KOBAYASHI	- 2005/12/11~2006/01/12(33days)
		- 2006/06/18~2006/07/01(14days)
		- 2006/07/31~2006/08/12(13days)
		- 2007/02/01~2007/02/10(10days)
		- 2007/04/09~2007/04/21(14days)
		- 2007/05/20~2007/06/09 (21days)
Planning and Architecture	Hajime YOKOBORI	- 2006/03/07~2006/03/18(12days) - 2006/08/03~2006/08/16(14days)
	Yoshinori OYANAGI	- 2007/04/09~2007/04/22(14days)
	Naohiko IIDA	- 2007/05/27~2007/06/02(7days)
Structure and Construction	Tetsuro GOTO	- 2006/01/23~2006/02/17(26days)
		- 2006/08/01~2006/09/08(39days)
		- 2007/02/07~2007/03/24(46days)
		- 2007/05/04~2007/06/15(43days)
Plumbing Sanitation	Soichiro YASUKAWA	- 2005/12/18~2005/12/24(7days) - 2007/02/04~2007/02/09(6days)
	Kazuhiko AIHARA	- 2006/07/30~2006/08/13(15days)
	Haruo IWASAKI	- 2007/05/27~2007/06/02(7days)
Fire Protection/ Building	Ichiro HAGIWARA	- 2006/06/22~2006/07/01(10days)
		- 2007/02/01~2007/02/10(10days)
		- 2007/05/27~2007/06/02(7days)
	Shuitsu YUSA	- 2006/08/06~2006/08/11(6days)

2-2 List of Machinery and Equipment

2-2a Equipment Cost

Fiscal Year	Amount (IDR)	Amount (Yen)
2005	0	0
2006	333,981,337	4,295,000
Total	333,981,337	4,295,000

Reference (As of Apr, 2007) *IDR1 = ¥ 0.01286

2-2b Major Equipment List

No.	Equipment	Model	Qty	Place of Use	Condition
1	Steel bar	32φL=1600	20	Structure	(consumable)
2	Steel bar	32φL=1200	10	Structure	(consumable)
3	Washer for steel bar		60	Structure	(consumable)
4	Steel bar	32φL=2500	18	Structure	(consumable)
5	Steel bar	32φL=1000	10	Structure	(consumable)
6	Steel bar	32φL=500	6	Structure	(consumable)
7	Nut for steel bar		30	Structure	(consumable)
8	Washer for steel bar		12	Structure	(consumable)
9	Coupler for steel bar		30	Structure	(consumable)
10	Plate		32	Structure	(consumable)
11	Displacement transducer (with cable)	CDP-50	2	Structure	Good
12	Displacement transducer (with cable)	SDP-200D-D	1	Structure	Good
13	Invar wire	KLGF-11	1	Structure	(consumable)
14	Stain gauge	PFLR-30-11	30	Structure	(consumable)
15	Stain gauge adhesive	CN-E	2	Structure	(consumable)
16	Capping apparatus	SS-C536	1	Material	Good
17	Pressure-proof JIG	15×25×14 cm	2	Structure	(consumable)
18	Vertical loading JIG	φ18×27 cm	1	Structure	(consumable)
19	Plamold	φ5×10 cm, (60pcs/1box)	5	Structure	(consumable)
20	TML Strain gauge	FLA-3-11-1L	400	Structure	(consumable)
21	TML Strain gauge adhesiva	CN	2	Structure	(consumable)
22	Coating material VM tape	38 mm×6m×0.635	2	Structure	(consumable)
23	TML Displacement transducer	PI-2-50	4	Structure	Good
24	YML Digital indicator	TD-91B	3	Structure	Good
25	TML Displacement transducer	CDP-25	4	Structure	Good
26	TML Displacement transducer	CDP-50	4	Structure	Good
27	Microtramor recording unit	MRU-T8, AC220V	1	Structure	Good
28	Thermometer	MO1063	1	Fire Safety	Good
29	Hygrometer	05415N-BK	1	Fire Safety	Good
30	Berometer	7612-00	1	Fire Safety	Good
31	Insulation tester	DM1528S	1	Fire Safety	Good
32	Comductivity meter	DiST6	1	Sanitation	Good
33	PH meter	PH-5011	1	Sanitation	Good
34	DO meter	OM-51-2	1	Sanitation	Good
35	Depth gauge	DM-293	1	Fire Safety	Good
36	Vernier caliper	N-15 15 cm	1	Fire Safety	Good
37	Pipe cutter	CT-107	1	Sanitation	Good
38	Water-pressure gauge	Atipe 40 (0-0, 0.6MPa)	1	Sanitation	Good
39	Construction Standard Ordinance 2004, 2005	ISBN 4-88910-128-4 ISBN 4-88910-138-1	1	Programming and Cooperation	Good

2-3 Operation Expenditure for the Project

Fiscal Year	Amount (IDR)	Amount (Yen)
2005	46,189,735	594,000
2006	342,068,429	4,399,000
Total	388,258,164	4,993,000

Reference (As of Apr, 2007) *IDR1 = ¥ 0.01286

[Indonesian Side]

2-4 List of Counterparts

	Name	Position	Institution
1	Ir. Nana Terangna Ginting	Director	RIHS
2	Ir. Puthut Samyhardja	Head, Division of Skill and Equipment Development	RIHS
3	Ir. Johny F. S. Subrata	Head, Sub Division of Cooperation, Division of Programming and Cooperation	RIHS
4	Ir. Arvi Argyantoro	Head, Sub Division of Technical Administrative - Division of Building and Spatial Planning	RIHS
5	Ir. Siti Zubaidah Kurdi,	Researcher, Building and Spatial Planning	RIHS
6	Ir. Gundhi Marwati	Research Professor, Building and Spatial Planning	RIHS
7	Ir. Hartinisari	Head, Division of Building and Spatial Planning	RIHS
8	Ir. Budiono Sundaru	Researcher, Building and Spatial Planning	RIHS
9	Ir. Silvia Fransiska	Researcher, Structure and Construction	RIHS
10	Ir. Sutadji Yuwasdiki	Head, Sub Division of Technical - Division of Structure and Construction	RIHS
11	Ir. Maryoko Hadi	Researcher, Structure and Construction	RIHS
12	Ir. Purwito	Researcher, Building Material	RIHS
13	Ir. Giri Yudono	Staff, Division of Building Material	RIHS
14	Ir. Rudi Setiaji	Staff, Division of Building Material	RIHS
15	Ir. Nugraha Budi Rahadjo	Staff, Division of Building Material	RIHS
16	Ir. Fefen Suhedi	Staff, Division of Building Science	RIHS
17	Ir. Nurhasanah Azhar	Researcher, Environment of Settlements	RIHS
18	Ir. Atang Sarbini	Head, Sub Division of Technical Administrative - Division of Environment of Settlements	RIHS
19	Dr. Suprpto	Research Professor	RIHS
20	Ir. Wahyu Wuryanti	Researcher, Division of Structure	RIHS
21	Dr. Paryadi	Staff, Division of Skill and Equipment Development	RIHS

Remarks: RIHS- Research Institute for Human Settlements

2-5 Budget of Indonesian Side

Although the project started from 2005, Indonesian side had continued the studies concerned the project in 2003, 2004.

Fiscal Year	Amount (IDR)	Amount (Yen)
2003	152,725,000	1,964,044
2004	703,940,000	9,052,667
2005	795,365,000	10,228,394
2006	-	-
Total	1,652,030,000	21,245,105

Reference (As of Apr, 2007) *IDR1 = ¥ 0.01286

2-6 Other Facilities

The Indonesian side has been providing office space for the Japanese short-term experts, the facilities of laboratory for structure experiment, and Pasar Jumat MSRB, etc.

Years	ACTIVITIES	Schedule								(Remarks)
		1st Year 2006				2nd Year 2007				
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	
2-7	To examines the condition of drainage pipe, such as blocking, leaking, sinks etc.									<ul style="list-style-type: none"> Assistance from Japan using E-mail etc. Activities implemented Inspection by eye was carried out and following problems were identified. <ol style="list-style-type: none"> Rainwater overflows from downspout (inside of pipe is blocked). Water leakage of water from floor of bath room. Floor of bath room is always wet Water leakage from plumbing of upper floor. Sink without trap. Water leakage from interval of precast panels. Water overflow from water tank installed in 6 floor (malfunction of water level meter of the water tank). Rain Penetration of rain water through external wall. Peel off of external wall due to penetration of rain water. Inspection on sanitary facilities of Pasar Jumat MSRB was carried out using the method that is usually carried out in Japan, and an inspection report was made by a short-term experts. Counterpart personnel observed and recorded this inspection activity. The inspection report was presented at the interim seminar. Observation of other public MSRBs (2 MSRBs) was carried out and study from the viewpoints of sanitary facilities was carried out. Operation and maintenance cost for plumbing and septic tank was calculated for proposing rent calculation system.
3	Completion of results and dissemination (in Bandung)									
3-1	To tabulate and analyze various result / records that be obtained through research activities in Pasar Jumat MSRB, such as measuring result, findings through questionnaire / interview, observation / discussion records.									<ul style="list-style-type: none"> Simple tabulation of the results of questionnaire survey to residents of Pasar Jumat MSRB was made. A part of results of analysis of the results of the questionnaire survey was presented at the interim seminar.
3-2	To record and document the whole process of developing MSRB in Pasar Jumat, since initial building design, through building permission applications, construction, process for inhabitation, until investigation / measuring etc.									<ul style="list-style-type: none"> A report, which describes all the process of the Project, was made and presented at the interim seminar that was held in August 2006. (Main contents of the report: Background, Objective, Characteristic of the building, results of the activity (from 1993 to 1998), Further activities done at the RHS, and Objective and activities of Follow-up research)
3-3	To carry out structure experiment on the influence of infilled wall used in Pasar Jumat MSRB, which influences the seismic behavior of structural frame.									<ul style="list-style-type: none"> A structure experiment plan was made in order to analyze influence of infill wall within the Pasar Jumat MSRB (Stiffness, proof stress, deformability and fracture process). 3 kinds of real size model walls were made. Above experiment was carried out from May to June 2007. There were 3 kinds of test specimens such as 1) wall with concrete blocks, 2) wall with bricks, and 3) without wall.
3-4	To carry out the final analysis / evaluation for the structure of the Pasar Jumat MSRB.									<ul style="list-style-type: none"> The final analysis and evaluation for the structure of the Pasar Jumat MSRB will be carried out based on the results of the structure experiment at the laboratory of RHS and the results of various survey at the Pasar Jumat MSRB.
3-5	To evaluate the design of the experimental MSRB, and to propose the betterment.									<ul style="list-style-type: none"> A proposal for betterment on the design of the experiment MSRB was made based on the results of discussions at the interim seminar.
3-6	To propose the rent calculation system, based on the research at the experimental MSRB.									<ul style="list-style-type: none"> It was suggested at the interim seminar that financial plan will be made reflecting the results of analysis on the expenses required for repair and maintenance of the Pasar Jumat MSRB. Data on necessary cost for periodical inspection and repair of sanitary facilities was obtained (necessary techniques, materials, and labor). Data on necessary cost for inspection of fire prevention facilities, replacement of materials and evacuation drill, etc. was obtained (necessary local professionals and experts, materials and parts). Data on operation and maintenance of the elevator was obtained (through interview with manager of the Pasar Jumat MSRB). Data on average cost on operation and maintenance was obtained (through interview with manager of the Pasar Jumat MSRB). These data covers mostly necessary data for rent calculation.
3-7	To edit and publish the Technical Recommendations containing the methods and basic data for designing MSRB.									<ul style="list-style-type: none"> Book No.1, No.2 and No.3 are the technical recommendations containing the methods and basic data for designing MSRB. In addition, 5 more technical recommendations concerning operation and maintenance have been made.

ANNEX 4 Results of Questionnaire at the Final Seminar

0. Number of answers collected: 76

1. General Impression: Did this seminar benefit you?

	Benefited very much	Benefited	Not benefited at all	Total
Number of answer	44	30	0	74
(%)	59%	41%	0%	100%

2. Contents of the seminar:

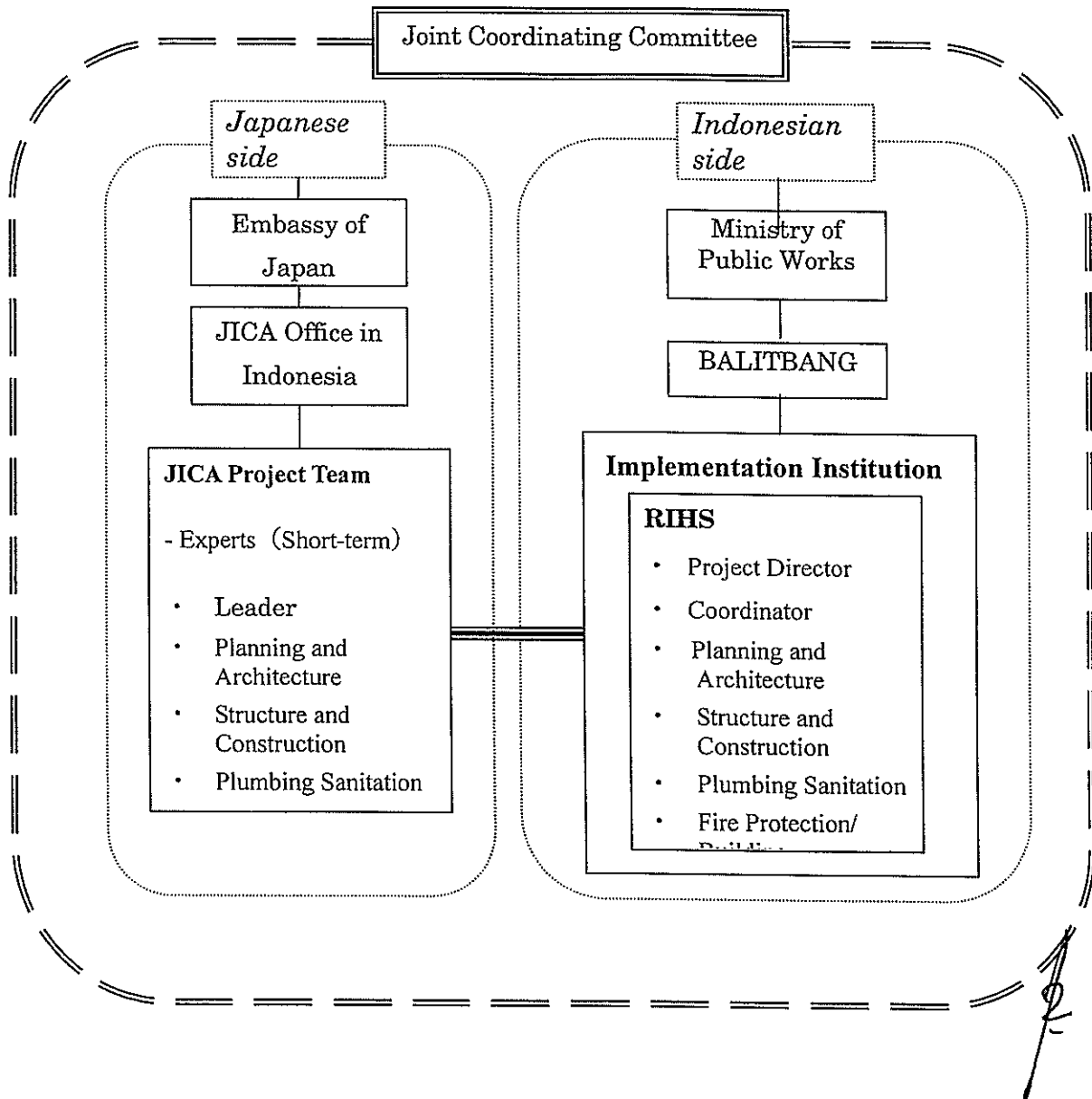
(1) How do you evaluate appropriateness of the contents of the technical recommendations that are presented at the seminar?

Technical recommendations	Excellent	Good	Average	Bad	Very bad	I don't know	Total
(1) Planning and Design of Architecture of MSRB	10 (13%)	56 (74%)	9 (12%)	1 (1%)	0 (0%)	0 (0%)	76 (100%)
(2) Structure Design of MSRB	10 (13%)	59 (78%)	7 (9%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	76 (100%)
(3) Planning & Design of Utility for MSRB	10 (13%)	49 (64%)	17 (22%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	76 (100%)
(4) Operational Management of MSRB	12 (16%)	47 (63%)	16 (21%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(5) Living in MSRB	9 (12%)	48 (64%)	18 (24%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(6) Evaluation Method for Maintenance of MSRB Architectural and Structural Components	10 (13%)	49 (65%)	15 (20%)	1 (1%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(7) Redemption of the MSRB's occupant during Earthquake and Fire	14 (19%)	43 (57%)	17 (23%)	1 (1%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(8) Cleanness and Environment of MSRB Building	11 (15%)	47 (64%)	16 (22%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	74 (100%)
Total	86 (14.3%)	398 (66.1%)	115 (19.1%)	3 (0.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	602 (100%)

(2) How do you evaluate usefulness of the contents of the technical recommendations that are presented at the seminar?

Technical recommendations	Excellent	Good	Average	Bad	Very bad	I don't know	Total
1) Planning and Design of Architecture of MSRB	15 (20%)	51 (68%)	9 (12%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(2) Structure Design of MSRB	16 (21%)	52 (69%)	7 (9%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	76 (100%)
(3) Planning & Design of Utility for MSRB	15 (20%)	50 (67%)	10 (13%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(4) Operational Management of MSRB	12 (16%)	45 (60%)	17 (23%)	1 (1%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(5) Living in MSRB	12 (16%)	42 (58%)	18 (25%)	1 (1%)	0 (0%)	0 (0%)	73 (100%)
(6) Evaluation Method for Maintenance of MSRB Architectural and Structural Components	14 (19%)	41 (55%)	20 (27%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(7) Redemption of the MSRB's occupant during Earthquake and Fire	16 (21%)	45 (60%)	14 (19%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
(8) Cleanness and Environment of MSRB Building	11 (15%)	41 (55%)	23 (31%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	75 (100%)
Total	111 (18.6%)	367 (61.4%)	118 (19.7%)	2 (0.3%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	598 (100%)

ANNEX 5 ORGANIZATION CHART FOR THE PROJECT



14. 議事録

日 時：平成 19 年 5 月 28 日（月） 8：30～9：30		
場 所：在インドネシア日本大使館		
参加者 （敬称略）	室永二等書記官	専門家：小林、飯田、萩原、岩崎 調査団：越智、亀村、若林、道順
討議内容	<p>調査団より終了時評価の方針を説明したところ、室永書記官より以下のとおり調査における確認事項があった。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本プロジェクトで作成される技術提案書の今後の活用 現在、インドネシアでは集合住宅の建設ラッシュであり、公共事業省副大臣が中心となって 50 万戸の建設計画を打ち出している。本調査において、今回のプロジェクトの成果がどのように活用されていくのか明らかになるとよい。 <p style="text-align: right;">以上</p>	
添付書類	なし	

日 時：平成 19 年 5 月 28 日（月） 9：30～10：30		
場 所：JICA インドネシア事務所		
参加者 （敬称略）	JICA インドネシア：片山次長	調査団：越智、亀村、若林、道順
討議内容	<p>調査団より終了時評価の方針を説明したところ、片山次長より調査のポイントとして 2 点が示された。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 人間居住研究所の活動状況 人間居住研究所については、1990 年の無償資金協力によって建設されており、本プロジェクトのカウンターパートである。民間の委託による実験等が行われており、活動が活性化しているようである。プロジェクトの成果を普及する機関として、どのような活動が実施されるのか。 2. 実験住宅（パサール・ジュマツ）の今後の活用 今回の実験住宅の建設によりどのような成果が得られたのか、また、インドネシア側はこの実験住宅を今後どのように活用していくのか。 <p style="text-align: right;">以上</p>	
添付書類	なし	

日 時：平成 19 年 5 月 28 日（月）14：00～15：00		
場 所：パサールジュマツト		
参加者 （敬称略）	RIHS：Nana（所長）、Arvi、Hartinisari（設計）	専門家：小林、飯田、萩原、岩崎 調査団：越智、亀村、若林、道順
討議内容	<p>人間居住研究所カウンターパートより、集合住宅に関する説明を受けながら視察を行った。実際に居住している 2 戸を訪問し、住宅の様子を確認した。（別添：住宅内部の写真）</p> <p>【質疑応答】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・集合住宅 2 棟について、1 棟はプレキャスト方式、もう一棟は RC 方式（日本側の協力）で建設されている。当時は、プレキャスト方式の方が高価であったが、徐々に価格が下がり、現在は RC 方式のほうが高価になっている。（Hartinisari） ・なぜ、この場所が選ばれたのか（越智） ・バスターミナルが近くにあり、ロケーションが良かった。このため、現在は人気が上がっている。（Arvi） <p>実際に入居している住居の中に入れてもらうなどの視察ののち、Nana 所長に対して、調査団の目的を説明し、今後の日程について確認した。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	
添付書類	なし	

日 時：平成 19 年 5 月 29 日（火）16：00～17：30		
場 所：公共事業省		
参加者 （敬称略）	Ir. Puthut（コーディネータ）、Ir. Arvi（チームリーダー）、Ir. Aris、Ir. Johnny（チームリーダー）、Ir. Purwito（材料）、Ir. Nurhasanah、Ir. Fefen（建築科学）、Ir. Maryoko、Ir. Silvia（構造）、Ir. Siti（設計計画）	調査団：越智、亀村、若林、道順
討議内容	<p>人間居住研究所カウンターパートに対し、事前に配布、回収した質問票の回答内容について確認するため、質疑応答を行った。質疑応答は双方の共通理解の基に進められたが、特に報告すべき事項は以下のとおり。</p> <p>【質疑応答】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・質問票の回答の中で、いくつかプロジェクトの活動に対して否定的なコメントがあり、直接話しを伺って内容を確認したい。（越智） <p>1. プロジェクトの妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・第 2 フェーズ実施までに時間がかかり、本プロジェクトが始まる前に人間居住研究所でプロジェクトに関連する活動を実施していた。また、インドネシア側のニーズと日本側の活動がマッチしていなかった。（Johnny） ・本プロジェクトで新しい技術が得られると期待していたが、そうではなかった。（Purwito） 	

	<ul style="list-style-type: none"> ・本プロジェクトについては、前回のプロジェクトで積み残した部分のみを実施するものである。 (越智) →これについて、インドネシア側は理解した。 <p>2. 専門家</p> <ul style="list-style-type: none"> ・専門家が英語を十分に話せないため、コミュニケーションが取れなかった。(Nurhasanah) ・専門家が派遣される直前になって、インドネシア側に連絡がある場合がほとんどであった。このため、専門家の活動に対する準備が十分にできなかった。(Siti) ・専門家とのコミュニケーションがうまくいかなかった。(Nurhasanah, Arvi, Maryoko) ・専門家の派遣期間が2週間程度であり、期間が短く、コミュニケーションがうまく取れなかったのでは。(越智) ・派遣期間よりも専門家の資質に問題があった。技術移転を積極的に行わない専門家がいた。(Maryoko, Silvia) <p>【前プロジェクトに関連する確認事項】</p> <p>前プロジェクトで建設された実験住宅の引き渡しについては、2000年に建設が終了している。インドネシア側より、実験住宅の引渡しに関する文書がないことから、日本・インドネシア双方で引き渡しに関する文書の締結が必要ではないかと問い合わせがあった。JICAインドネシア事務所の見解としては、実験住宅は「供与機材」という位置づけから、日本・インドネシア側で引渡しに関する文書の取り交わしは必要ないということであるが、直接事務所より担当者に連絡してもらうよう伝えることとした。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>
添付書類	なし

日 時：平成 19 年 5 月 30 日（水）16：00～17：30

場 所：公共事業省

参加者 (敬称略)	RIHS：別添のとおり	小林専門家 調査団：越智、亀村、若林、道順
討議内容	<p>ミニッツの 5 項目評価、結論、教訓、提言について、日本側が作成したドラフトを基に協議した。ドラフトについてはおおむね了解されたが、以下の指摘があった。</p> <p>【質疑応答】</p> <p>1. 本邦研修</p> <ul style="list-style-type: none">・「結論」では、プロジェクトの活動は満足できるレベルまで達しているとある。R/D には本邦研修の実施が記載されているが、実施されていない。これではプロジェクトの活動がすべて終了したとはいえないのではないか。(Arvi) <p>2. 供与機材</p> <ul style="list-style-type: none">・計画部門について、JICA 側（小林専門家）と合意した機材について、供与されていないものがある。(Arvi)・通常、機材供与については先方機関からの要請（A4 フォーム）に基づいて行われる。本プロジェクトにはインドネシア側からの正式な要請はなかった。(若林)・人間居住研究所に供与された機材のうち、日本語のマニュアルしかなく、使い方の分からない機材が多数ある。本プロジェクトについては 6 月で終了することに同意しているが、何らかの方法で対処はできないか。(Anita) <p>3. インドネシア側の投入</p> <ul style="list-style-type: none">・本プロジェクトが正式に始まる前に、RIHS では予算を申請し、活動を実施していた。日本側から提案された評価報告書案について、本邦機材、供与機材、インドネシア側の活動等に関する記載方法は、明日の協議までに検討したい。(Anita) <p style="text-align: right;">以上</p>	
添付書類	なし	

日 時：平成 19 年 5 月 31 日（水）9：30～12：30	
場 所：公共事業省	
参加者 （敬称略）	RIHS：別添のとおり 小林専門家 調査団：越智、亀村、若林、道順
討議内容	<p>ミニッツの内容について、5 月 29 日に懸案だった事項を中心に協議を行った。質疑応答については以下のとおり。</p> <p>【質疑応答】</p> <p>1. 本邦研修</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本邦研修については、日本・インドネシア双方でコーディネーションができておらず、実施できなかったことを記載した。（越智） ・本邦研修については、ミニッツの記載のとおり了解した。（Anita） <p>2. 供与機材</p> <ul style="list-style-type: none"> ・供与機材については、ミニッツの 5 項目評価「効率性」において次のように記載した。「プロジェクト開始時に明確に供与機材の内容が決まっておらず、機材の選定に時間を要した。結果として、インドネシア側は機材の内容、タイミングについて満足していない。」（越智） ・供与機材については、ミニッツの記載のとおり了解した。（Anita） ・人間居住研究所に供与された機材のうち、日本語のマニュアルしかないものについては、小林専門家の滞在期間中にできるだけ対応する。（越智） <p>3. インドネシア側の投入</p> <ul style="list-style-type: none"> ・人間居住研究所がプロジェクトに関連して実施した活動について記載した。（Anita） <p style="text-align: right;">以上</p>
添付書類	なし

15. 実験住宅に関する資料

1. 集合住宅の概観

(1)完成：2000年

(2)建築形態：ツインブロック

A棟	インドネシア側（公団）で独自設計・独自予算に基づき、壁式構造・プレキャスト方式で建設
B棟	在来工法RC中層（本プロジェクトの対象住宅）

(3)階数：10階建

(4)戸数：96戸（A,B棟合計）

(5)一室の面積：21㎡



パサール・ジュマツ実験住宅

2. 実験住宅に居住する住民に対するアンケート

(1) 回答者

子供	世帯主	その他	無回答
3.0%	53.0%	34.0%	10.0%

(2) 職業

公務員	会社員	その他
21.9%	71.9%	6.2%

(3) 世帯の月収（ルピア）

～500,000	500,000～ 1,000,000	1,000,000～ 1,500,000	1,500,000～ 2,000,000	2,000,000～ 2,500,000	2,000,000～
3.1%	12.5%	15.7%	18.8%	21.9%	28.1%

(4) 支出（ルピア）

～500,000	500,000～ 1,000,000	1,000,000～ 1,500,000	1,500,000～ 2,000,000	2,000,000～ 2,500,000	2,000,000～	無回答
0.0%	12.5%	12.5%	25.0%	12.5%	15.6%	21.9%

(5) 居住歴

2000年～	2001年～	2002年～	2003年～	2004年～	2005年～	無回答
9.4%	6.3%	12.5%	6.3%	25.0%	34.4%	6.2%

(6) 居所として集合住宅を選択した理由

戦略的	職場が近い	その他
43.8%	34.4%	21.9%

(7) いかにしてこの集合住宅に入居するに至ったか

管理者から借りた	最初の賃借人から転借	その他
71.9%	18.8%	9.4%

(8) 家賃は収入につりあっているか

釣り合っている	不釣り合い
84.4%	15.6%

(9) 以前の住居費と比較して

高い	同じ	安い	無回答
31.3%	40.6%	18.8%	9.4%

(10) 集合住宅に住むためのルールと規則について説明されたことはあるか

あり	なし	無回答
53.1%	43.8%	3.1%

(11) この団地について思うことは何か

	良好	十分	不満	無回答
設備と施設の整備状況	34.4%	43.8%	6.3%	15.6%
建物と団地の物的状態	31.3%	50.0%	6.3%	12.5%
建物自体の物的状態	25.0%	40.6%	12.5%	21.9%
管理サービスの質	25.0%	21.4%	12.5%	41.1%
入居者の人間関係	62.5%	18.8%	6.3%	12.5%
衛生状態	21.7%	37.5%	28.1%	12.7%
治安と秩序	25.0%	25.0%	40.6%	9.4%

(12) 建物の物的状態

良好	十分	不十分	無回答
18.8%	37.5%	34.4%	9.4%

(13) この集合住宅の部分と付帯設備の物的状態に関する問題

有り	無し	無回答
12.5%	46.9%	40.6%

(14) 住戸の広さに関する意見

広い	十分	狭い
3.1%	62.5%	34.4%

(15) 温度

暑い	涼しい	寒い
18.8%	75.0%	6.3%

(16) 風速

強い	普通	感じない	無回答
66.6%	28.1%	3.1%	2.1%

(17) 電灯の種類

白熱電球	蛍光灯・ネオン	無回答
9.4%	81.3%	9.4%

(18) 隣の家の音はうるさいか

うるさい	うるさくない	無回答
34.4%	53.1%	12.5%

(19) 団地外からの音はうるさいか

うるさくない	うるさい
78.3%	21.8%

(20) 消火器の訓練はしたことがあるか

ある	ない	無回答
3.1%	87.9%	9.0%

(21) 消火器に熟練した人は必要か

必要	不要	無回答
50.0%	28.1%	21.9%

(22) 支払い方法

管理人	自分で払う	無回答
56.3%	3.1%	40.6%

(23) 水質
色

透明	やや濁	濁	無回答
31.3%	37.5%	21.9%	9.4%

臭気

無臭	臭い	無回答
75.0%	9.4%	15.6%

味

感じない	感じる	無回答
65.6%	6.3%	28.1%

(24) 給水管の状態

良い	十分	不良で漏水	無回答
59.4%	25.0%	6.3%	9.4%

(25) 配管が破裂した場合、修理するのは誰か

管理人	入居者	その他	無回答
53.1%	28.1%	6.3%	12.5%

(26) 断水した場合、水の調達方法

水売り	タンク車	その他	無回答
34.4%	0.0%	37.5%	28.1%

(27) 汚水排水に関する問題

頻繁に詰まる	頻繁に臭う	頻繁に漏れる	管の材料が簡単に壊れる	その他	無回答
31.3%	9.4%	18.8%	0.0%	25.0%	15.6%

(28) 汚水配管で頻繁に壊れたり漏れる箇所

浴室	洗濯場	クローゼット	無回答
18.8%	28.1%	15.6%	37.5%

(29) 一日に何回ごみを出すか

1回	2回	無回答
71.9%	12.5%	15.6%

(30) 住戸からごみを出すのは誰か

管理人	入居者	その他	無回答
12.5%	65.6%	3.1%	18.7%

(31) 廊下からごみを出すのは誰か

管理人	入居者	その他
40.6%	37.5%	21.9%

(32) ごみ収集業者への支払いは

あり	なし	無回答
15.6%	65.6%	18.7%

(33) 費用、距離、環境条件の観点から、現在のごみ処理システムに困難を感じるか

負担に感じる	平気	無回答
9.4%	59.4%	31.2%