

スリ・ランカ民主社会主義共和国

第3次低所得者住宅改善計画

簡易機材案件調査報告書

平成9年3月

JICA LIBRARY



J 1137859(3)

国際協力事業団

JICA  
120  
627  
GR0  
LIBRARY

調無一  
97-059



1137859(3)

スリ・ランカ民主社会主義共和国

第3次低所得者住宅改善計画

簡易機材案件調査報告書

平成9年3月

国際協力事業団

## 序 文

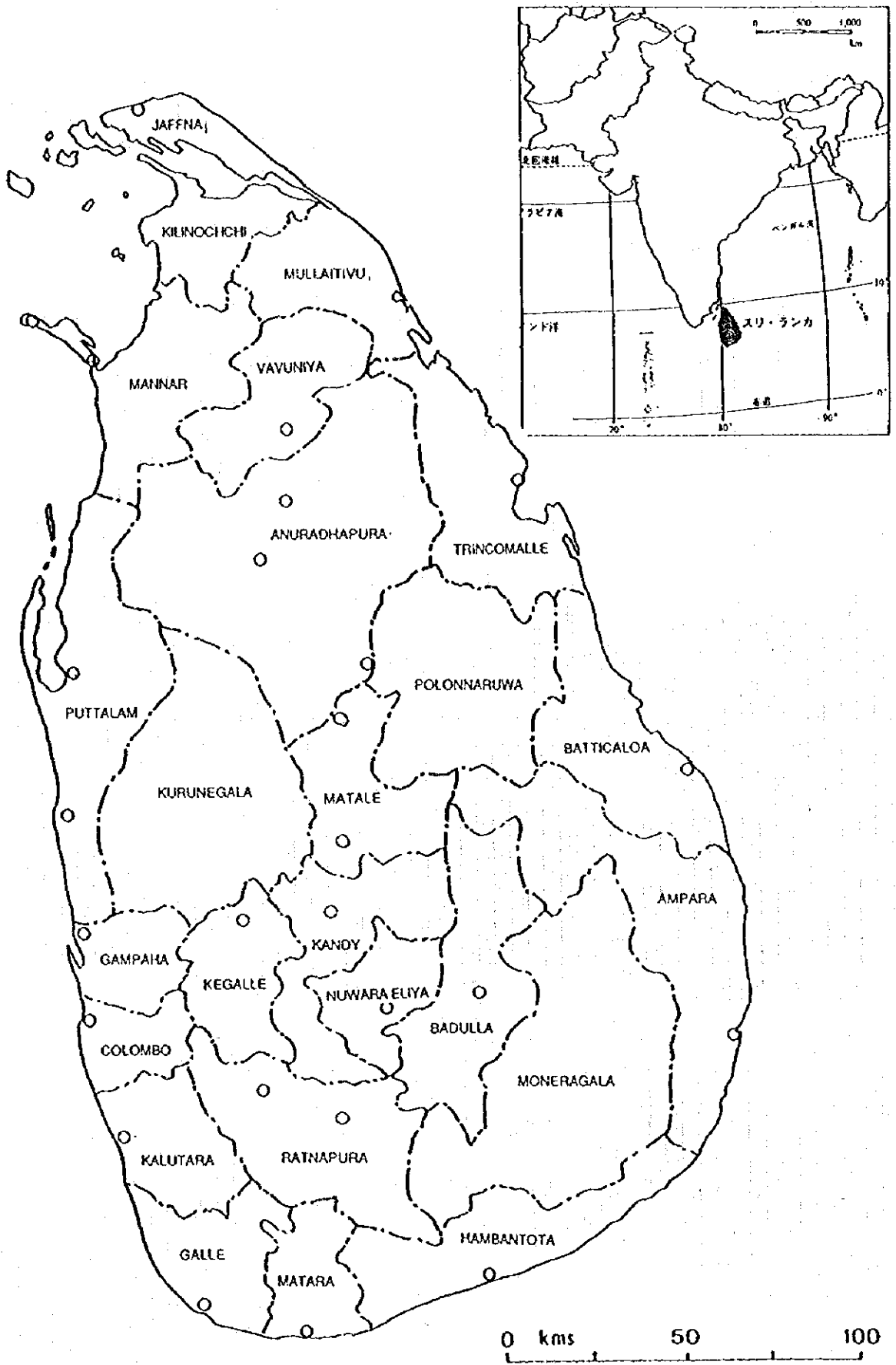
日本国政府は、スリ・ランカ民主社会主義共和国政府の要請に基づき、同国の第3次低所得者住宅改善計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団が財団法人日本国際協力システムとの契約により簡易機材案件調査として実施いたしました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、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9年3月

国 際 協 力 事 業 団  
総 裁 藤 田 公 郎



スリ・ランカ位置図

# 目 次

## 序 文 位置図

第1章 要請の背景	1
第2章 プロジェクトの状況	1
2-1 当該セクターの開発計画	1
2-2 他の援助国、国際機関等の計画	1
2-3 我が国の援助実施状況	2
2-4 プロジェクト・サイトの状況	2
2-4-1 自然条件	2
2-4-2 社会基盤整備状況	2
2-4-3 既存施設・機材の現状	3
2-5 環境への影響	3
第3章 プロジェクトの内容	4
3-1 プロジェクトの目的	4
3-2 プロジェクトの基本構想	4
3-3 基本設計	6
3-3-1 設計方針	6
3-3-2 基本設計	8
3-4 プロジェクトの実施体制	9
3-4-1 組 織	9
3-4-2 予 算	10
3-4-3 要員・技術レベル	10
第4章 事業計画	11
4-1 実施工程	11
4-1-1 実施工程	11
4-1-2 相手国側負担事項	11
4-2 概算事業費	12
4-2-1 概算事業費	12
4-2-2 運営維持・管理計画	12

第5章 プロジェクトの評価と提言	13
5-1 妥当性に係る実証・検証及び裨益効果	13
5-2 技術協力・他ドナーとの連携	13
5-3 課題	13

## 資料

当該国の社会・経済事情

## 第1章 要請の背景

スリ・ランカ民主社会主義共和国（以下、「ス」国という）の主要産業は農業であり、その中でも紅茶・ゴム・ココナッツ等のプランテーションは全耕地の40%を占める主要な産業である。これら主要産業の従事者および周辺農民の住宅を改善し、農村の活性化を促し、生産性の向上を図るとともに、都市部においてはスラムなどでの生活を改善することが「ス」国における重要な課題となっている。

このため、「ス」国はプランテーション、農村部及び都市部の低所得者を対象に「国家住宅開発計画」（1995年～99年）で125,000戸の住宅建設計画を進めている。

しかし、政府の財政難のためにこれらの投資が十分にできない状態にある。「ス」国は、1994年にこれらの住宅建設のうち緊急を要する26,000戸の建設に必要な資材の調達に係る無償資金協力を我が国に要請してきた。

## 第2章 プロジェクトの状況

### 2-1 当該セクターの開発計画

ローリングプラン形式で実施されてきた「公共投資5ヶ年計画」では、これまで社会部門は軽視されてきた。特に住宅投資は1985～89年には、総投資額1,293億Rs（スリ・ランカルピー）のうち僅か28.9億ルピー（2.2%）に過ぎなかった。

このような財源不足から、住環境改善、特に住宅問題は「ス」国として無視できない状況に至っている。外貨獲得のため、耕地の40%を占めるプランテーション生産（紅茶、ゴム、ココナッツ）に力を入れているが、特にプランテーション従業者の住宅及び周辺農村の住居改善も含め、農業労働者用の住宅建設などにより労働意欲を刺激し、生産性を向上させることが大きな課題となっている。

「ス」国は、現在実施中の「公共投資5ヶ年計画」（1993～97年）の中では、国家目標である国内の貧困撲滅を最重要政策課題としている。1989年より開始された「貧困撲滅計画（ジャナサビア・プログラム）」では、多数を占める貧困者層の栄養改善・雇用機会均等・所得格差の是正・住環境の整備が重要目標とされ、住環境の整備に高いプライオリティーを与えている。1990～94年の間に実施された150万戸住宅建設計画は、低収入世帯向けの住宅建設、および住宅関連設備の向上を通じて住宅問題に取り組むことを目標とした。

なお、「ス」国は、効果の減少してきていると言われる「ジャナサビア・プログラム」に替わり貧困撲滅に、より有効なサムルディ計画を95年から新たに開始した。



## 2-2 他の援助国、国際機関等の計画

なし。

## 2-3 我が国の援助実施状況

平成4年度及び5年度に、以下の我が国無償資金協力が実施され、調達された亜鉛鉄板を使用して住宅建設が進行中である。

平成4年度	無償資金協力（低所得者住宅改善計画）	3.07億円
平成5年度	無償資金協力（低所得者住宅改善計画）	5.00億円

## 2-4 プロジェクトサイトの状況

### 2-4-1 自然条件

「ス」国は、インドの南わずか29kmの北緯5.5度～9.5度、東経79.8度～81.5度に位置し、国名は「聖なる島」または「美しい島」を意味し、島の形からインド洋の真珠とも言われている。面積は約66,000km<sup>2</sup>で、九州よりやや大きく、北海道よりやや小さい。

島の形状は西洋梨形であり、北半分はほとんど平地であるのに対し、南半分は密林が続く山岳地帯になっている。「ス」国の最高峰は、2,538mのペドロタラ山であり、この山岳地帯に源を發し流出する多数の河川は水量豊富である。最長河川は、全長335kmのマハヴェリ川である。

全島が高温多湿の熱帯性気候で、コロンボ首都圏の年間平均気温は27℃である。コロンボは3～4月頃が最も暑く、11～2月頃が比較的しのぎやすい。また、「ス」国には、島の南西部の平地と高地に多量の降雨をもたらす南西モンスーン期（5～9月）と、主として島の北東部に降雨をもたらす北東モンスーンとの2回のモンスーン・シーズンがある。なお、年間を通じ島の南西部は多量の降雨があるため湿潤帯（ウェットゾーン）と呼ばれ、一方その他の地域は、北東モンスーン期を除き、わずかな降雨しかないため、乾燥帯（ドライゾーン）と呼ばれている。

1993年の全人口は1,790万人で、その22%はコロンボ、キャンディなどの大都市が所在する南西部に集中している。

### 2-4-2 社会基盤整備状況

#### (1) 主要道路

1990年現在、高速道路及び県レベルで管理されている道路網の延長は25,749 km

で、その他地方により管理されている道路網は約 50,000 kmである。道路整備状況は非常に悪く、公共輸送機関も不規則で超満員といった状態である。

## (2) 鉄 道

1993年現在、総延長は1,944 kmで、鉄道網はコロンボを起点として放射状に広がっている。また、全線のうち約200 kmが複線化されており、そのほとんどがディーゼル化されている。鉄道の電化路線はまだない。

## (3) 海 運

「ス」国内の商業港は、西部県コロンボ港、東部県トリンコマリー港、南部県ゴール港の3港である。中でも一番大きいのはコロンボ港で、1993年時点で世界では26番目、南アジアでは有数の港湾荷役量を誇っている。しかし、港湾税について、「ス」国の国際収支の改善に貢献しているが、高すぎるとの批判もある。

## (4) 通 信

電信・電話サービスは、郵電省管轄下のスリ・ランカ電信電話公社が担当している。1960年代末以降、数次にわたる通信網整備計画が推進されてきた結果、回線数は93年時点で157,774回線へと増強されているが、124,066回線が開設を待っている状態にある。電話普及率は100人あたり0.9台である。

## (5) 電 力

電力事業は、セイロン電力庁が全体を統括し、その下にある政府系の諸機関が実際の電力発送・電化業務を行っている。発電設備容量は1993年末時点で、1,410MW、うち水力が1,137MWとなっている。

### 2-4-3 既存施設・機材の現状

平成4年度に屋根用資材として亜鉛鉄板約19万枚（約8,000戸分）の調達が行われ、平成8年4月までに10州への配付を終えている。さらに翌5年度に約38万枚（約2万戸分）が調達されており、平成8年8月までに約27.8万枚（約1.9万戸分）が配付されている。

## 2-5 環境への影響

本計画は、屋根材としての亜鉛鉄板および傘釘の調達のみであるので、環境への影響はない。

### 第3章 プロジェクトの内容

#### 3-1 プロジェクトの目的

本住宅改善計画は「国家住宅開発計画」（1995年～99年）で目標とする125,000戸の住宅建設計画のうち、緊急を要する26,000戸の屋根材用亜鉛鉄板、ネジ釘を調達することを目的としている。

#### 3-2 プロジェクトの基本構想

先方の要請は世帯収入2,500Rs/月以下の住宅26,000戸の建設に必要な数量（表3-1参照）であるが、既往実施案件における亜鉛鉄板の配付状況のモニタリング結果（表3-2）によると、年間約3,600戸と13,000戸、平均8,300戸への配付を行っている状況である。このペースで全国25州の26,000戸に配付すると3年以上かかることになる。後に述べるように、亜鉛鉄板は長期間の保管には適さないものである（次頁\*印参照）。

そのため、亜鉛鉄板の品質維持の点から2年程度以内で配付を完了できる数量（15,000戸分）とし、全国への配付内訳は先方実施機関の選択に委ねるものとする。

表3-1 配付計画

配付先（州名）	配付数量 （枚）	内 訳（枚）	
		波 板	平 板
1 AMPARA	606	21,210	1,818
2 ANURADJAPURA	934	32,690	2,802
3 BADULLA	1,079	37,765	3,237
4 BATTICALOA	500	17,500	1,500
5 COLOMBA	970	33,950	2,910
6 GALLE	2,131	74,585	6,393
7 GAMPAHA	2,196	76,860	6,588
8 HAMBANTOTA	831	29,085	2,493
9 JAFFNA	737	25,795	2,211
10 KALUTARA	1,711	59,885	5,133
11 KANDY	2,853	99,855	8,559
12 KEGALLE	1,360	47,600	4,080
13 KILINOCHCHI	133	4,655	399
14 KURUNEGALA	2,547	89,145	7,641
15 MANNAR	173	6,055	519
16 MATALE	1,177	41,195	3,531
17 MATARA	1,522	53,270	4,566
18 MULLAITIVU	128	4,480	384
19 MONERAGALA	597	20,895	1,791
20 NUWARA ELIYA	960	33,600	2,880
21 POLONNARUWA	311	10,885	933
22 PUTTALAM	910	31,850	2,730
23 RATNAPURA	1,231	43,085	3,693
24 TRINCOMALEE	296	10,360	888
25 VAVUNIYA	107	3,745	321
合 計	26,000	910,000	78,000

出典）「ス」国要請書

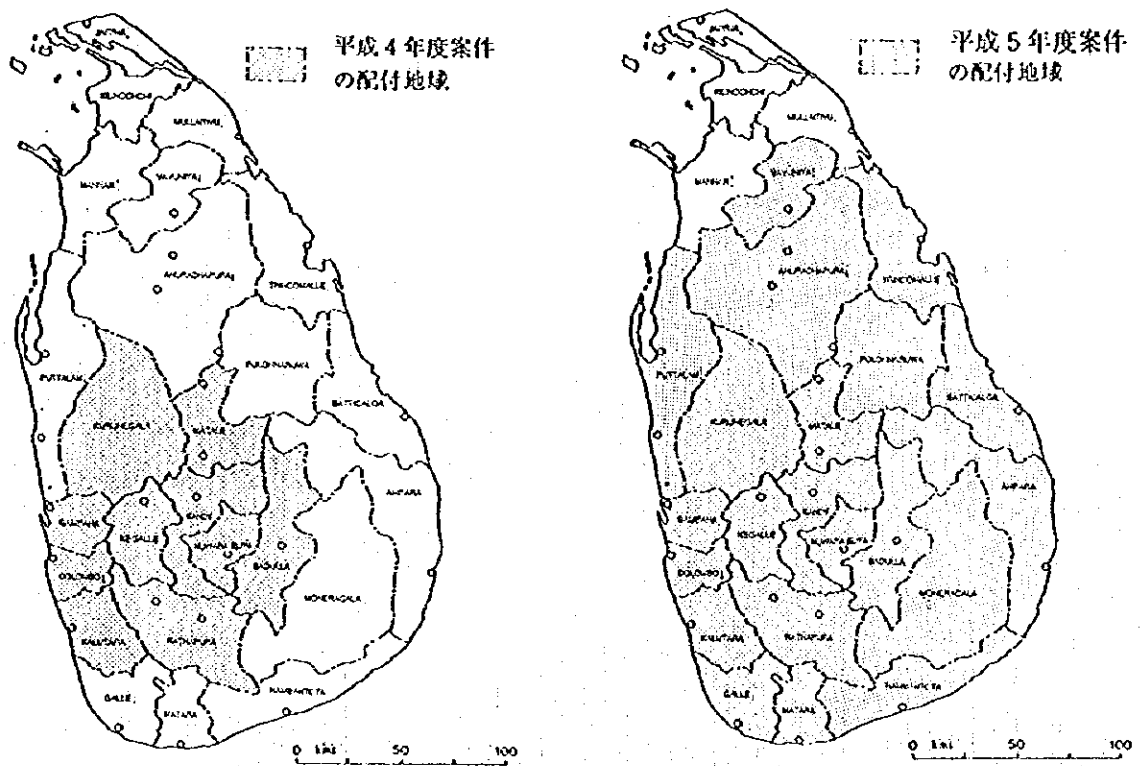


図3-1 既往案件の配付地域

表3-2 既往案件の配付状況

	配付数量 (t)	配付世帯数	船積年月	配付モータリ が最終年月	所要月数	年平均配付	
						数量(t)	世帯数
平成4年度 (第1次)	1,690	7,766	94.2	96.6	26	780	3,584
平成5年度 (第2次)	2,471	19,469	95.3	96.8	18	1,647	12,979

出典)「ス」国要請書

注) \*亜鉛鉄板の白錆び

亜鉛鉄板の保管に際して最も留意すべき点は、製品の劣化に結びつく白錆びの発生を防止することである。白錆びの最大の問題点は、亜鉛鉄板を湿度の高い場所や雨水にふれる箇所に長期間放置すると、白錆びの発生量が多くなり、亜鉛層が減少し、やがて空気と鉄が直接接触して赤錆びが発生することである。

白錆び発生メカニズムは次のとおりである。

亜鉛鉄板の表面は、大気に触れると酸化されて極めて薄い酸化膜を形成する。空気が乾燥していればこの酸化膜は、保護膜の役割を果たすが、空気中に水分が多い場合には、そのまま長く放置するとこの水を介して空気中の炭酸ガスと亜鉛が結びつき、白い粉状の白錆びが発生する。一般に、こうした白錆びは結露や水濡れによって急速に発生するが、特に保管中に発生する白錆びは、ほとんどが結露によるものである。

このため、長期間の保管は避けるべきものとされている。

### 3-3 基本設計

#### 3-3-1 設計方針

##### (1) 必要となる資材

亜鉛鉄板は、軽量で輸送が容易であり、施工にも特殊な技術は必要とせず、屋根用資材として広く用いられている。屋根材としては恒久的なものではないが、安価なので裨益対象を拡げることができ、本住宅改善計画のような目的には妥当と言える。

また、要請にはワッシャー付ネジ釘が含まれているが、これは屋根材の椽木に亜鉛鉄板を固定するためのものである。しかし、打ち込みの容易さ及び防錆の点で、日本では図3-2のような傘釘が一般的に用いられている。

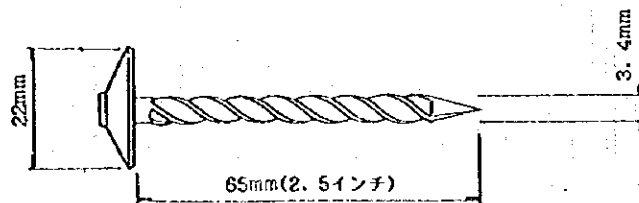


図3-2 傘釘の寸法図

傘釘は亜鉛鉄板の取り付け用として、支持力、耐蝕性とも優れ、一般の釘より適しているため、これを採用するものとする。

## (2) 資材の数量

先方の計画によると、以下のデータから標準的な住宅1戸に必要な亜鉛鉄板の枚数は、波板35枚と平板3枚とされており妥当なものと言える。

- ① 1戸当たり平均床面積 : 400平方フィート (約 37 m<sup>2</sup>)
- ② 1戸当たり平均屋根面積 : 650平方フィート (約 60 m<sup>2</sup>)
- ③ 亜鉛鉄板の平均サイズ : 26インチ × 10フィート (660 mm × 3,048 mm)  
(2.17フィート × 10フィート = 21.7平方フィート)
- ④ 1戸当たり必要枚数 : 35枚 (② ÷ ③ ≒ 30、余裕を見込み35枚)

なお、平板3枚は屋根用棟カバーとして用いられるものと考えられる。

また、傘釘は1戸当たり200本の要請であるが、これは波板1枚当たり約6本使う数量であり標準的なものと言える。

以上から、15,000戸の住宅の屋根に必要な数量は、それぞれ波板525,000枚、平板45,000枚、傘釘3,000,000本となる。通常亜鉛鉄板は重量で取り引きされ、1枚当たり重量はそれぞれ8.90kg、8.54kgであるため、波板が4,673トン、平板が384トンと算定できる。また、傘釘については、1kg当たり約120本であり、重量に換算すると約25トンとなる。調達予定数量の詳細は表3-3のとおり。

表3-3 調達予定数量

資材名	1戸当たり 必要量	調達対象戸数	調達数量	
			数量	重量
亜鉛鉄板波板	35枚	15,000戸	525,000枚	4,673 ton
亜鉛鉄板平板	3枚		45,000枚	384 ton
傘釘	200本		3,000,000本	25 ton

## (3) プロジェクトの実施方法

受益世帯への亜鉛鉄板の最終的配付は、住宅の上部構造が完成した後の屋根の枠組の段階で行われる。労働力および資材の供給は以下のように計画されて

いる。

#### ①労働力と資材入手資金

月収700Rs以下の世帯は、15,000Rsを上限として、建設費用と資材現品を無償で受け取ることができる。

月収が700Rsから2,500Rsまでの世帯の場合には、支払い能力に応じて資材現品の他に建設費用の融資を受けることができる。

#### ②裨益世帯による貢献

各裨益世帯は、家族の労働力を拠出し、これが少ない場合は金銭および資材の形で拠出する。なお、最貧世帯においては、地域関係者とNGOの支援が得られる。

また、プロジェクトの実施とモニタリングについては以下のとおり計画されている。国家住宅開発庁には、各目標地域での計画の実施に必要な機能を有する地方事務所のネットワークがあり、計画の実施は地方事務所が行う。なお、計画の実施およびモニタリングの責任は同庁本部にある農村住宅開発部と都市住宅開発部にある。

さらに、「国家住宅開発計画」（1995年～99年）の中では、住宅建設計画を進めるために、地域関係者を動員するための住宅開発組合を各地方事務所ごとに設立することが計画されており、さらに建築資材の製造販売のために、同庁のもとに資源開発センターの設立が計画されている。

### 3-3-2 基本計画

要請書および要請内容の検討結果から、機材の仕様は以下のとおりとする。

資機材名	規 格	数 量	目的	
亜鉛鉄板波板	規格	JIS G3302-1987	屋根材	
		JIS G3316-1987		
	材質	SGCC and/or SGCH		
	波板形状	W1 (大波)		
	板厚	BWG26		
	メッキ量	Z18		
	寸法	幅 762mm x 長さ 3,048mm	4,673 ト (525,000 枚)	
亜鉛鉄板平板	規格	JIS G3302-1987	屋根材	
	材質	SGCC and/or SGCH		
	板厚	BWG26		
	メッキ量	Z18		
	寸法	幅 914mm x 長さ 2,438mm		384 ト (45,000 枚)
傘 釘	寸法	太さ 3.4 mm x 長さ 65 mm	25 ト (300万本)	屋根材 の固定

### 3-4 プロジェクトの実施体制

#### 3-4-1 組 織

本プロジェクトの実施機関は、国家住宅開発庁（NHDA）であり、同庁は住宅・建設・公共資材省のもとに、「ス」国の住宅開発を取り扱うことを目的に1979年に設立されたものである。

同庁の本部はコロンボに置かれ、事務局は全国25州の地方事務所に分散設置されている。同庁の業務内容は以下のとおりである。

- ①住宅開発計画の立案および実施
- ②寄付金および補助金等の受入
- ③住宅建設および住宅建設用の土地の購入のための資金貸付
- ④計画実施に必要な調達
- ⑤同庁の土地、住宅、建物、その他の管理運用
- ⑥新規住宅団地の設立および、住宅事業と輸送とその他のサービスを含む団地の居住者へのアメニティーの提供

同庁には、各部の部長、技師、会計員、建築技術者、技術あるいはその他の監督者、技能工あるいは一般の工具など2,946人の職員がおり、本住宅改善計画は、農村住宅開発部と都市住宅開発部が同庁の地方事務所を通じて実施されている。

図3-3に同庁の組織図を示す。



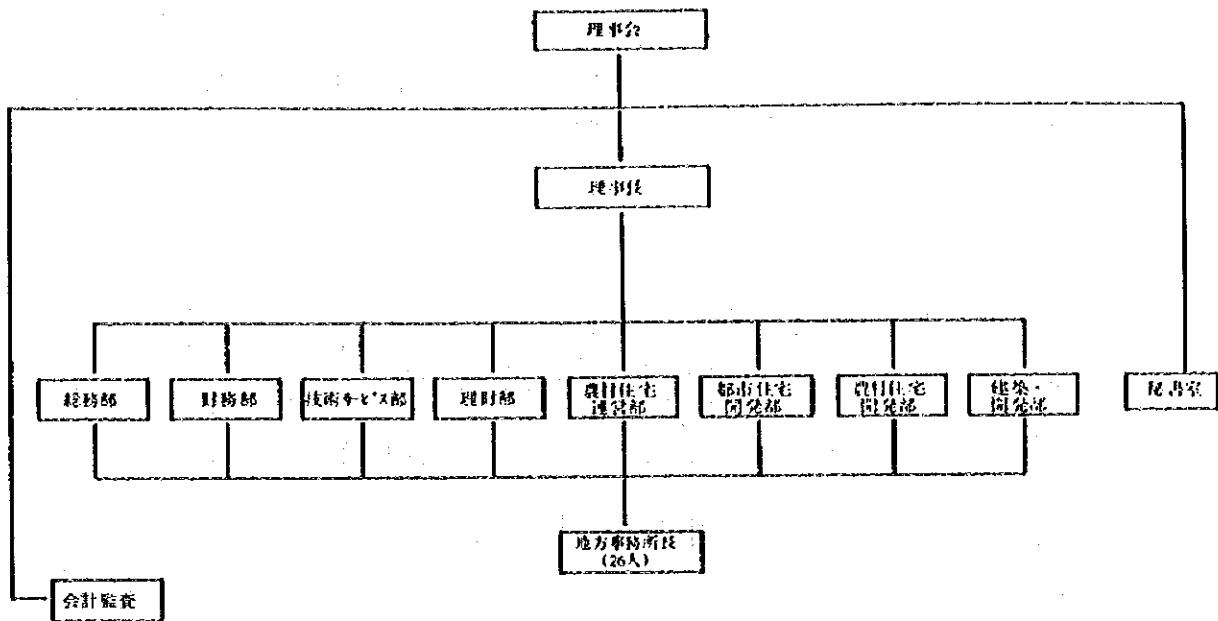


図3-3 国家住宅開発庁 組織図

### 3-4-2 予算

本計画に関連する予算は表3-4のとおりである。

表3-4 予算の推移

(単位:百万Rs)

	1992年	1993年	1994年	1995年
住宅・建設・公共資材省	3,021	4,208	4,543	— *
国家住宅開発庁	1,455	2,057	1,940	2,805 *
本計画の予算	—	—	—	1,215 *

\* 未確定

出典) 「ス」国要請書

### 3-4-3 要因・技術レベル

前述のとおり、本計画はNHDAの技術者により実施される。NHDAの技術者以外に技能工および単純労働者の動員については以下のように計画されている。

#### ①技能工

この計画には、建設・訓練・開発研究所 (ICTAD) と国家住宅開発庁とが共同で行っている技能者養成計画のもとで訓練を受けた煉瓦工、大工が従事する。

②単純労働者

各受益世帯は、単純労働者として住宅建設に参加する。地域関係者も住宅開発組合とNGOを通して必要に応じて動員される。

NHDAは、これまで以下の3つの住宅事業を実施してきており、十分な人員と設備を備えた地方事務所のネットワークをもっている。維持管理は、同庁の現在の人員によって行われる。本計画では、亜鉛鉄板の調達数量を2年程度で配付できる15,000戸分としたことから、過去の実績からみても無理のないものと言える。

- ①10万戸住宅計画 (1979年～83年)
- ②100万戸住宅計画 (1984年～89年)
- ③150万戸住宅計画 (1990年～94年)

第4章 事業計画

4-1 実施工程

4-1-1 実施工程

本案件は、亜鉛鉄板及び傘釘のみの調達であるため、設計監理業務は行わない。落札機材納入業者は、「ス」国政府と機材納入契約書を交わした後、日本国政府の契約認証を得て、機材の製作、完成機材のコロンボ港までの海上輸送及び引き渡しを行う。

引き渡しまでの機関は以下のとおりである。

月数		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
全 期	入札 (約2ヶ月)	入札業務	評価契約										
	調達 (約5ヶ月)		機材製作・調達	出荷前検査	機材輸送								

#### 4-1-2 相手国負担事項

今回の調達計画は、機材調達案件として機材費、コロンボ港までの機材搬入費は、全額日本側負担となる。

ただし、コロンボ港から通関・保税倉庫及び各地への国内輸送は「ス」国側の負担となる。

#### 4-2 概算事業費

##### 4-2-1 概算事業費

概算事業費は以下のとおりである。

区 分	金額 (百万円)	備考
機材費	674.0	
機材費	624.7	
輸送梱包費	49.3	
設計監理費	0.0	
実施設計費	0.0	
施工監理費	0.0	
合 計	674.0	

注) 為替レート：円/US\$      1US\$=107.00円      (平成8年9月時点)

##### 4-2-2 運営維持・管理計画

建設資材調達のみであるため維持管理費用は発生しないが、プロジェクトの運営費用として以下の額が計上されている（表4-1および4-2）。

表4-1 必要資金

(単位：百万Rs)

費 目	件 数	金 額
住宅ローン	25,000	750.0
住宅譲渡	10,000	150.0
施設開発	—	50.0
経 費	—	264.5
合 計	35,000	1,214.5

表4-2 資金計画

(単位：百万Rs)

費 目	金 額
自 己 資 金	30.0
地域からの寄付	21.0
日本の無償資金協力	158.0
「ス」国政府の拠出	1,005.5
合 計	1,214.5

## 第5章 プロジェクトの評価と提言

### 5-1 妥当性にかかる実証・検証及び裨益効果

①本計画によって月収2,500Rs以下の農村部、都市部およびプランテーションの低所得者層15,000世帯の住宅整備が行われることにより、生活基盤の改善が図られる。

また、生活基盤の改善により、労働意欲の向上が期待される。

②本住宅改善計画の実施により、技能・半技能労働者および単純労働者に住宅建設にかかる雇用機会が生じる。

### 5-2 技術協力・他ドナーとの連携

亜鉛鉄板は、加工が容易で施工にも特殊な技術を必要としないため、技術協力の必要性はない。

### 5-3 課 題

(1) 今回の計画は過去2回の計画に比べ、調達数量、配付地域も多いが、裨益効果の早期実現はもちろん亜鉛鉄板の品質保持の点からも裨益世帯への速やかな配付が求められる。

(2) 受益世帯への迅速な配付を前提としながらも、亜鉛鉄板に白錆びを生じさせないよう配付までの適切な保管管理が望まれる。

(3) 過去2回の実施済み案件も含め、配付状況についてのモニタリングと日本側への迅速な報告が求められる。

JICA