

# カンボジア国 第五次地雷除去活動機材整備計画 基本設計調査報告書

平成 21 年 2 月  
(2009 年)

独立行政法人国際協力機構  
(JICA)

委託先  
株式会社アンジェロセック

基盤
CR (2)
09-036

## 序 文

日本国政府は、カンボジア国政府の要請に基づき、同国の第五次地雷除去活動機材整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成20年8月21日から9月23日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、カンボジア政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成20年12月14日から12月21日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、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21年2月

独立行政法人国際協力機構

理事 橋本 栄治

## 伝 達 状

今般、カンボジア国における第五次地雷除去活動機材整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成20年7月より平成21年2月までの7.5ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、カンボジア国の現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

平成21年2月

株式会社 アンジェロセック  
カンボジア国  
第五次地雷除去活動機材整備計画  
基本設計調査団  
業務主任 高坂 幸夫

# 要 約

# 要 約

## 1. 国の概要

カンボジア国（以下「カ」国という）は、インドシナ半島の中央やや南西に位置し、北西にタイ、北にラオス、東南にベトナムと国境を接している。東西約560km、南北約440kmにおよび、総面積は181,035km<sup>2</sup>で、日本のほぼ半分、タイの3分の1ほどの国土を有している。「カ」国の人口は約1,440万人（2007年）である。首都はプノンペンだが、都市部の人口は全体の19.7%（2005年、UNESCO）にとどまり、人口の約8割は農村に居住している。

中央平原の東側をメコン川が北から南に流れ、中央平原の西側にはトンレサップ湖が位置している。気候は、熱帯モンスーン気候に属し、一年は大きく雨季と乾季に分かれており、乾季はさらに、暑気（2月上旬～5月中旬）と涼気（11月上旬～1月下旬）のふたつの時期に分けて認識されている。

経済状況については、GDPが72.6億米ドル、1人当たりGNIが490米ドル（2006年、世銀）と周辺諸国に比べ依然低い状況ではあるが、比較的低い失業率1.8%（1996年－2005年、UNDP）など安定した経済成長が続いている。

「カ」国の土地利用は農業地と森林地帯が国土の大半を占めており、主要産業は農業、漁業、林業である。特に農業はGDPの約3割を占め、就業人口の7割が農業従事者（1996－2005年、UNDP）である。産業の対GDP比は、第1次産業－30%、第2次産業－26%、第3次産業－44%である（2006年、世銀）。

## 2. 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

### (1) 上位計画

「カ」国は、紛争終結後20年近く経った現在でも、400～600万個の地雷が埋設されているとされ、完全撤去には百年単位の時間を要するといわれている。このため地雷の除去により住民の安全な生活を確保し、帰還、再定住を促進することや地雷被害者の支援は、社会経済を発展させる上での緊急の問題と認識されている。

このような状況の下、2003年に「カ」国は国家地雷活動戦略プラン（National Mine Action Strategic Plan）を策定し、2012年までに「犠牲者ゼロ（Zero Victim）」、2015年までに「汚染影響ゼロ（Impact Free）」を目指し、2004年に表明された国家開発戦略においても同内容が織り込まれ、地雷除去活動を重要政策の一つとして位置づけている。1992年にはUNDPの指導の下にカンボジア地雷対策センター（以下「CMAC」という）が設立され、現在5ヵ年戦略計画（2008～2012年）を策定中である。

## (2) 当該セクターの現状と問題点

地雷、不発弾の汚染地域の面積について、2002年時点のレベル1調査（L1S 全国地雷・不発弾汚染状況調査）による4,466km<sup>2</sup>が一つの共通認識となっている。これまでに除去された面積は「カ」国全体で約412km<sup>2</sup>（1992-2007年）、そのうちCMACが除去を完了した面積は約200 km<sup>2</sup>（対象となる地雷の汚染面積の5%弱程度）にとどまっている。犠牲者数については、1999年の1,154人から2007年の347人と大幅な減少を示しており、2008年についてもさらに下回るペースで推移し、対人地雷による犠牲者数は大幅な減少を示しているものの、一方不発弾、あるいは戦場であった場所に残された弾薬などによる犠牲者の比率が大きくなっている。地雷除去された面積は1割以下であり、未だ「カ」国内の地雷除去は急務であることに変わりがない。地雷除去活動は多くの作業を機材に依存しており、我が国支援の結果、現在使用している主要機材の半数ほどは我が国無償資金協力によって調達されたものとなっている。これら機材面の支援により、年間地雷除去面積が2倍以上に拡大するなど、除去作業効率の大幅な向上に寄与してきた。

過酷な使用環境の下で各機材の傷みは激しく、また耐用年数が徐々に経過し、老朽化が進んでいることから、現状のままでは作業効率が低下することが確実視されている。除去作業の精度、効率を今後も維持するためには消耗した機材の維持修理、また老朽化した機材を順次更新していく必要があるが、CMACは依然として独自予算が少なく、また国連機関、二国間ドナーの援助の大半は、地雷除去活動の運営経費そのものに投入されていることから、必要機材の更新が困難な状況にある。

このような背景の下に、「カ」国政府は我が国に対して地雷除去計画の計画達成に必要な金属・地雷探知機等の地雷除去機材の調達のための無償資金協力を要請した。

基本設計時に確認した要請機材は、地雷・金属探知機、高深度埋設物探知機、通信機器、防護具（ベスト）、防護具（バイザー）、GPS、スペアパーツ（灌木除去機、地雷・金属探知機、高深度埋設物探知機）、修理工作車（灌木除去機用、車両用）、および中央工場用整備設備の9品目である。

## 3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構（JICA）は基本設計調査団を、平成20年8月21日から9月23日まで現地に派遣した。調査団は、「カ」国政府関係者と要請内容について協議するとともに、対象サイトの調査、および関連資料の収集を行った。帰国後、調査団は現地調査結果を踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、本計画の実施計画を策定し、基本設計概要書を作成した。同機構は、平成20年12月14日から12月21日まで、基本設計概要説明調査団を現地に派遣し、同報告書案の基本的内容について、「カ」国政府の同意を得た。

協力対象範囲は「カ」国政府が計画している地雷除去活動計画を達成するために必要な機材の調達である。地雷除去の先方実施期間のCMACの地雷除去計画は表1のとおりである。「カ」国政府が計画している地雷除去計画を実行する上で必要な機材を先方実施機関の運営維持管理能力、事業実施能力、保有機材の状況などを考慮して調達機材の種類・仕様、台数を選定及び算定し、要請の妥当性を検証するとともに機材計画を策定した。本計画の概要は表2のとおりである。

表1 地雷除去計画（新5ヵ年戦略計画、(2008～2012年)

年	*2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
年間除去面積	*27	33.8	38.4	48	54	54

\*：参考として2007年の年間除去面積（実績）を記載

出典：CMAC

表2 機材計画概要

No.	機材名称	主な仕様	要請数量（台） （ミニッツ署名時）	計画数量 （台）	使用目的等
1	地雷・金属探知機	タイプ：マインラブ F3、操作時の全長：80cm（最短）以下～146cm（最長）以上、操作重量：3.5kg以下、トランスミッション：マルチペリオッドセンシング、防水：IP67、バッテリー：充電式バッテリー・一部充電器付き、キャリングケース付き、品質：CMAC標準	300～400	388	金属・地雷の探知。
2	地雷・金属探知機	タイプ：シェイア MIL-D1、操作棒地伸縮長さ：45cm（最短）以下～157cm（最長）以上、操作重量：4.0kg以下、保護：IP68、バッテリー：充電式バッテリー・一部充電器付き、キャリングケース付き、品質：CMAC標準	100	100	金属・地雷の探知。磁性のあるラテライト土壌で使用する。
3	高深度用埋設物探知機	タイプ：エビンジャ UPEX 740M、全長：145cm x 245cm以上、操作重量：6.0kg以下、トランスミッション：パルスインダクション、防水：スプラッシュプルーフ、バッテリー：充電式バッテリー・一部充電器付き、キャリングケース付き、品質：CMAC標準	24～77	27	高深度用埋設物・不発弾の探知。2名1組で操作し広い面積を探知する。
4	高深度用埋設物探知機	タイプ：シェイア MIL-D1/DS、操作棒伸縮長さ：155cm以上、操作重量：6.0kg以下、保護：IP68、バッテリー：充電式バッテリー・一部充電器付き、キャリングケース付き、品質：CMAC標準	14～47	14	高深度用埋設物・不発弾の探知。1名で操作し、狭い場所でも探知する。
5	高深度用埋設物探知機	タイプ：フォエレスタ GROUP FEREX4.032、キャリングチューブ：全長610mm直径32mmφ以上、操作重量：5.0kg以下、耐水：IP57、バッテリー：充電式バッテリー・一部充電器付き、キャリングケース付き、品質：CMAC標準	3～6	3	高深度用埋設物不発弾の探知。水分や水深のある所で探知する。
6	防護具 （ベスト）	品質：CMAC標準	1000	—	CMACプロジェクトの運用の中で調達し、調達機材より除く

No.	機材名称	主な仕様	要請数量(台) (ミニッツ 署名時)	計画数量 (台)	使用目的等
7	スペアパーツ	・ 保有灌木除去機のロータリーカッター、足廻りの部品、 ・ 保有地雷・金属探知機 マインラブ F1A4の部品、および高深度用埋設物探知機マインラブ F1A4 とエビンジャ UPEX 740Mの部品	1式	1式	保有灌木除去機の効率向上。 CMAC 保有探知機の作業効率維持。
8	修理工作車 (灌木除去機用)	許容最大重量:10t 以上、エンジン:ディーゼルエンジン、エンジン馬力:140kw 以上、駆動形式:4x4、クレーン容量:2.9t 以上、荷台タイプ:アルミニウムバンタイプ・モルレルクレーン容量:240kg 以上、装着、装備品:一式	1	1	各現場を巡回し、灌木除去機の現場修理を充実する。
9	修理工作車 (車両用)	許容最大重:5.5t 以上、エンジン:ディーゼルエンジン、エンジン馬力:75kw 以上、駆動形式:4x4、荷台タイプ:アルミニウムバンタイプ、 装備品:一式	1	—	各現場を巡回し、車両の現場修理を充実する。
	車両修理用 積載工具 (車両用)	車両搭載用メカニック工具類一式	—	1式	現有メカニック用車両に搭載し、車両の現場修理を充実する。
10	防護具 (バイザー)	品質:CMAC 標準	1500	—	CMAC のプロジェクトの運用の中で調達し、調達機材より除く
11	GPS	ハンドヘルド	50	—	CMAC のプロジェクトの運用の中で調達し、調達機材より除く
12	通信機器	ハンドヘルド	100	—	CMAC のプロジェクトの運用の中で調達し、調達機材より除く
13	中央工場 整備設備	設備・工具一式	1式	—	実施中の技術協力プロジェクトの中で調達。
計画 機材用 スペア パーツ	定期整備部品 消耗部品	一式	一式	一式	各機材に対し、初期稼動を円滑に行なうための交換部品を準備する。

#### 4. プロジェクトの工期及び概算事業費

本計画を無償資金協力により実施する場合、総事業費は5.50億円、(日本側負担分5.50億円、「カ」国側負担分56万円)と見込まれる。また、本計画の必要工期は実施設計に4.0ヶ月、機材調達に10.5ヶ月が見込まれる。

#### 5. プロジェクトの妥当性の検討

本計画の実施により以下の直接効果及び間接効果が期待される。

(直接効果)

- ① 不足する探知機の増強、老朽化した保有探知機の更新および維持修理が容易となり、マニュアルでの地雷除去作業の効率が向上するとともに、使いまわされている老朽機材が新品に置き換えられることから地雷除去員の安全性も高まる。
- ② 灌木除去機の稼働率の維持向上により地雷除去作業が効率的に実施される。



(間接効果)

- ① 地域住民の地雷、不発弾からの被害を低減できる。
- ② 地域住民から地雷、不発弾からの恐怖を取り除くことにより安全に農業を行なえるようになり、地域経済の活性化、貧困削減に寄与する。
- ③ 現在進めている作業効率の良い1マン1レーン作業方式への転換の促進に寄与できる。

プロジェクトの内容、その効果の程度、機材の運用、維持管理の実施能力などから我が国の無償資金協力による協力対象事業の実施は妥当と判断する。

本プロジェクト実施による効果をより確実に発現、持続するために以下を提言する。

- 本プロジェクトの地雷除去計画は長期にわたる計画であり、財政面の自立努力が望まれる。「カ」国政府の予算の制約上、CMACはその必要とする活動予算の90%以上を国連機関、2カ国間ドナー、NGOの支援に依存しているが、「カ」国政府の予算をさらに増やすことに加え、現在、実施している鉱山開発における地雷除去に関する契約事業等の積極的な受け入れ、また南南協力における専門家派遣等を通じて財政面の自立努力が望まれる。
- 予算上の制約が大きな状況の中で、コストパフォーマンスをさらに向上させるため、作業の安全を確保しながらも、さらに作業の効率向上に努める必要がある。
- 適切な維持管理に努め、耐用年数の延長等保有機材の有効活用と共に、機材の過酷な使用環境による避けられない保有機材の老朽化に対応して、維持管理費用および機材の継続した更新のための費用の確保が望まれる。

カンボジア国  
第五次地雷除去活動機材整備計画  
基本設計調査報告書

目 次

序文	
伝達状	
要約	
目次	
位置図／調達機材写真／地雷除去現場および機材の状況写真	
図表リスト／略語集	
	頁
第1章 プロジェクトの背景・経緯.....	1
1-1 当該セクターの現状と課題.....	1
1-1-1 現状と課題.....	1
1-1-2 開発計画.....	2
1-1-3 社会経済状況.....	2
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要.....	3
1-3 我が国の援助動向.....	4
1-4 他ドナーの援助状況.....	5
第2章 プロジェクトを取り巻く状況.....	7
2-1 プロジェクトの実施体制.....	7
2-1-1 組織・人員.....	7
2-1-2 財政・予算.....	8
2-1-3 技術水準.....	9
2-1-4 既存施設・機材.....	10
2-2 プロジェクトサイト及び周辺状況.....	14
2-2-1 関連インフラの整備状況.....	14
2-2-2 自然条件.....	15
2-2-3 環境社会配慮.....	16
第3章 プロジェクトの内容.....	19
3-1 プロジェクトの概要.....	19
3-2 協力対象事業の基本方針.....	21
3-2-1 設計方針.....	21
3-2-2 基本計画（機材計画）.....	24

3-2-2-1	全体計画	24
3-2-2-2	機材計画	41
3-2-3	調達計画	42
3-2-3-1	調達方針	42
3-2-3-2	調達上の留意事項	43
3-2-3-3	調達・据付区分	43
3-2-3-4	調達監理計画	44
3-2-3-5	品質管理計画	45
3-2-3-6	機材調達計画	45
3-2-3-7	初期操作指導・運用指導等計画	46
3-2-3-8	実施工程	47
3-3	相手国側分担事業の概要	48
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	49
3-5	プロジェクトの概算事業費	50
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	50
3-5-2	運営・維持管理費	51
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	52
第4章	プロジェクトの妥当性の検証	53
4-1	プロジェクトの効果	53
4-2	課題・提言	53
4-2-1	相手国が取り組むべき課題・提言	53
4-2-2	技術協力・他ドナーとの連携	54
4-3	プロジェクトの妥当性	54
4-4	結論	54

[資 料]

- 資料1 調査団員・氏名
- 資料2 調査日程
- 資料3 関係者（面会者）リスト
- 資料4 討議議事録（M/D）
- 資料5 事業事前計画表（基本設計時）
- 資料6 参考資料／入手資料リスト

為替交換レート 1米ドル=106.18円  
(積算時点：2008年9月) 1ユーロ=164.764円

# 位置図



## 凡例

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #800080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 第1地雷除去支部活動地域 (DU1)<br/>バンテイメンチェイ州</li> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #00FF00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 第2地雷除去支部活動地域 (DU2)<br/>バタンバン州、プルサット州</li> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #0000FF; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 第3地雷除去支部活動地域 (DU3)<br/>パイリン州</li> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #FFA500; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 第4地雷除去支部活動地域 (DU4)<br/>コンポントム州、プレアビヘア州</li> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #FF0000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 第6地雷除去支部活動地域 (DU6)<br/>シエムリアップ州、オダーメンチェイ州</li> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 東部不発弾地域事務所活動地域<br/>コンボンチャム州、クラチエ州</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>① プノンペン (CMAC 本部)</li> <li>② バタンバン (DU2)</li> <li>③ バタンバン (CMAC 中央整備工場)</li> <li>④ バンテイメンチェイ (DU1)</li> <li>⑤ パイリン (DU3)</li> <li>⑥ コンボンチュナン (CMAC 研修センター)</li> <li>⑦ シエムリアップ (DU4、DU6)</li> <li>⑧ コンボンチャム (東部不発弾地域事務所)</li> <li>⑨ プレアビヘア (DU4)</li> </ul> |
|---|---|



MINE LAB F3



CEIA MIL-D1

地雷・金属探知機



EBINGER UPEX 740M



CEIA MIL-D1/DS



FORESTAR FEREX 4.032

高深度用埋設物探知機



修理工作車

調達機材写真

地雷除去現場および機材の状況写真

	
<p>高深度用埋設物探知機は地雷探知・除去後の最終確認には不可欠となっている</p>	<p>林地での地雷探知は障害物が多いため厳しい作業となり、探知機にも高い性能が求められる</p>
	
<p>雨期の地雷除去現場は水溜りが多く探知作業を困難にしている</p>	<p>地雷・金属探知用具一式は重装備となり、夏場や雨期は特に除去員への負担が大きいため、探知機の軽量化等の性能向上が求められる</p>
	
<p>灌木除去機のビットは灌木除去とともに土砂との接触も多く磨耗が早い</p>	<p>地雷・不発弾は種類が多いため、探知機はより幅広い種類に対応できる高い性能が求められる</p>
	
<p>地雷・金属探知機は電子部品の故障も多く、中古部品の再利用に際しても電子部品の取替えといった高度な技量が必要となる</p>	<p>地雷・金属探知機の中古部品類はトレーニングセンターで整理・保管され、再利用されている</p>

## 図表リスト

図 1-1	地雷分布 .....	1
図 1-2	不発弾分布 .....	1
図 1-3	被害者数の推移 .....	1
図 1-4	地雷除去後の土地利用割合 .....	1
図 2-1	CMAC の組織図.....	7
図 3-1	調達機材の種類、台数・仕様の策定フローチャート.....	24
図 3-2	実施工程図 .....	47
表 1-1	既存保有地雷・金属探知機の使用開始時期と保有台数および 2008 年現在の状況 .....	3
表 1-2	我が国の技術協力・有償資金協力の実績（地雷除去分野） .....	4
表 1-3	我が国の無償資金協力実績（地雷除去分野） .....	4
表 1-4	国際機関・他ドナーの援助状況 .....	5
表 2-1	CMAC 支出実績.....	8
表 2-2	CMAC の 2008 年事業計画.....	8
表 2-3	既存保有地雷・金属探知機の使用開始時期と保有台数および 2008 年現在の状況 .....	10
表 2-4	既存保有高深度用埋設物探知機の使用開始時期と保有台数および 2008 年現在の状況 .....	11
表 2-5	灌木除去機の使用開始時期、稼働時間、配置場所.....	12
表 2-6	灌木除去機 23 台の配置先 .....	13
表 2-7	保有車両台数 .....	14
表 2-8	地雷除去の環境影響調査結果 .....	17
表 3-1	要請機材一覧 .....	20
表 3-2	地雷除去面積の目標 .....	25
表 3-3	機材仕様一覧 .....	26
表 3-4	2008 年～2012 年間探知チーム数とスタッフの整備計画.....	27
表 3-5	1 チーム当たり必要な地雷・金属探知機台数.....	28
表 3-6	事務所別 地雷・金属探知機が必要なチーム数.....	29
表 3-7	地雷・金属探知機シェア MIL-D1 が必要なチーム数と台数 .....	29
表 3-8	事務所別 高深度用埋設物探知機エビンジャ UPEX 740M が必要なチーム数.....	30
表 3-9	エビンジャ UPEX 740M が必要なチーム数と必要台数.....	30
表 3-10	高深度用埋設物探知機シェア MIL-D1/DS が必要なチーム数と現状配置台数 .....	31
表 3-11	フォエレスタ FEREX 4.032 必要台数.....	32

表 3-12	2009 年 地雷・金属探知機の推測使用中台数と寿命期間 5 年以内相当台数.....	33
表 3-13	高深度用埋設物探知機の推測使用中台数と寿命期間 5 年以内相当台数.....	34
表 3-14	地雷・金属探知機の調達台数算定.....	35
表 3-15	シェイア MIL-D1 の調達台数算定.....	35
表 3-16	マインラブ F3 の調達台数算定.....	35
表 3-17	エビンジャ UPEX 740M の調達台数算定.....	35
表 3-18	シェイア MIL-D1/DS の調達台数算定.....	35
表 3-19	フォエレスタ FEREX 4.032 の調達台数算定.....	36
表 3-20	灌木除去機 日立-ZX160 用部品の在庫数、年間消費量と調達内容.....	37
表 3-21	探知機部品の在庫数、年間平均消費量と調達内容.....	39
表 3-22	機材計画概要.....	41
表 3-23	事業負担区分.....	43
表 3-24	機材調達区分.....	45
表 3-25	初期操作指導・運用指導必要日数.....	46
表 3-26	相手国側負担事項.....	48
表 3-27	機材維持管理費用.....	49
表 3-28	日本側負担経費.....	50
表 3-29	維持修理費見積.....	51
表 4-1	期待される効果.....	53



## 略語集

略語	英語名	和訳名称
A/P	Authorization to Pay	支払い授權書
B/A	Banking Arrangement	銀行取極め
BAC	Battle Area Clearance	戦闘地域除去
BC	Brush Cutter	灌木除去機
CIF	Cost, Insurance and Freight	運賃、保険料込み条件
CBMRR	Community Base Mine Risk Reduction	参加型地雷危険回避教育
CBURR	Community Base UXO Risk Reduction	参加型不発弾危険回避教育
CBD	Community Base Demining Team	参加型地雷除去部隊
CMAA	Cambodian Mine Action and Victim Assistance Authority	カンボジア地雷活動・犠牲者支援局
CMAC	Cambodian Mine Action Centre	カンボジア地雷活動センター
CMC	Community Mine Clearance	参加型地雷除去
DU	Demining Unit	地雷除去活動支部
EDD	Explosive Detection Dog	不発弾探知犬
E/N	Exchange of Notes	交換公文
EOD	Explosive Ordnance Disposal	不発弾処理
ERO	Eastern EOD Regional Office	東部不発弾地方事務所
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNI	Gross National Income	国民総所得
GNP	Gross National Product	国民総生産
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム.
Halo Trust	Hazardous Area Life-Support Organization	ハロー・トラスト
HI	Handicap International	ハンディキャップ・インターナショナル
HQ	Headquarters	本部
ICRC	International Crescent and Red Cross	赤十字:国際委員会
JAIF	JAPAN-ASEAN Integrated Fund	日本アセアン統合基金
JCC	The Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JMAS	Japan Mine Action Service	日本地雷処理を支援する会
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
LLD	Long Leash Dog	長鎖地雷探知犬
MAG	Mine Advisory Group	マグ
MAT	Mine Awareness Team	地雷認知啓蒙チーム
MAPU	Mine Action Planning Unit	地雷対策計画部
M/D	Minutes of Discussion	討議議事録.
MDD	Mine Detection Dog	地雷探知犬
MF	Mine field	地雷原
MIS	Management Information System	情報通信管理システム
MMT	Mine Marking Team	地雷マーキングチーム
MPL	Mobile Platoon	移動式地雷除去部隊
MRE	Mine Risk Education	地雷危険回避教育
MRER	Mine / UXO Risk Education and Reduction	地雷・不発弾危険回避教育
MRRT	Mine Risk Reduction Team	地雷危険回避チーム
NGO	Non-Governmental Organization	非政府組織

略語	英語名	和訳名称
NPA	Norwegian People's Aid	ノルウェー・ピープルズ・エイド
NSDP	National Strategic Development Plan	5 年地雷対策計画
OJT	On the Job Training	業務を通じての訓練
PMAC	Provincial Mine Action Committee	州地雷対策委員会
SCN	Save the Children Norway	セイブ・ザ・チルドレン・ノルウェー
SLD	Short Leash Dog	短鎖地雷探知犬
SOP	Standard Operating Procedure	標準作業要領書
SOR	Standard of Regulation	基準規定
TC	Training Center	トレーニングセンター
TS5	Technical Servay Clearance 5	小テクニカル・サーベイ地雷除去
TSC	Technical Survey Clearance	大テクニカル・サーベイ地雷除去
TST	Technical Survey Team	テクニカル・サーベイ・チーム
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNICEF	United Nations Children's Fund	国連児童基金
UNTAC	United Nations Transitional Authority in Cambodia	国連カンボジア暫定統治機構
UXO	Unexploded Ordnance	不発弾

## 第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

# 第1章 プロジェクトの背景・経緯

## 1-1 当該セクターの現状と課題

### 1-1-1 現状と課題

「カ」国では1967年ベトナム戦争当時に初めて地雷が埋設されたが、その後の東西冷戦を背景とした内戦が1991年に「カンボジア和平パリ国際会議」での最終合意文書の調印まで約20年間続いた。これらの期間に埋設された地雷が和平達成から10年以上経った現在でも400万から600万個、不発弾が240万個以上存在すると推定され、右図のように、地雷・不発弾の分布はその経緯からタイ・ベトナム国境に集中している。

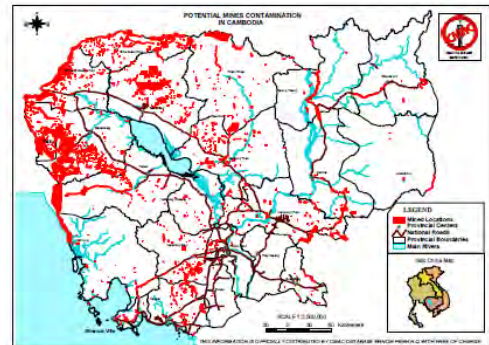


図 1-1 地雷分布 (出典：CMAC)

全農村の46.2%以上、6,422の農村が汚染されており、人口の8割が農村居住者である「カ」国での影響は大きい。2002年のレベル1調査 (L1S 全国地雷・不発弾汚染状況調査) では4,446km<sup>2</sup>の国土の地雷汚染があるとされているが、地雷による被害者数のピークは1996年の4,320人で、それ以降は減少しているとはいえ、右図のように被害が出ている。被害者のほとんどは、民間人であり、農業やインフラ整備を妨げている。

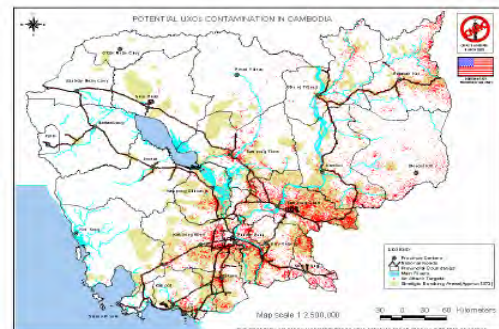


図 1-2 不発弾分布 (出典：CMAC)

図1-4に示すように、地雷除去後の土地は、約6割が主要産業であるとともに、国家開発戦略の重点分野である農業に利用されている。

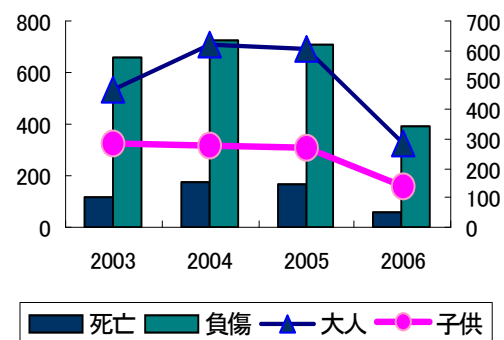


図 1-3 被害者数の推移

(出典：Landmine Monitor 2004～2007)

以上の状況から、この主要産業である農業従事者にとって、かれらの安全な生活を確保し、帰還、再定住の促進に不可欠なことであることから、地雷除去は社会経済を発展させる上での緊急の課題と認識されている。

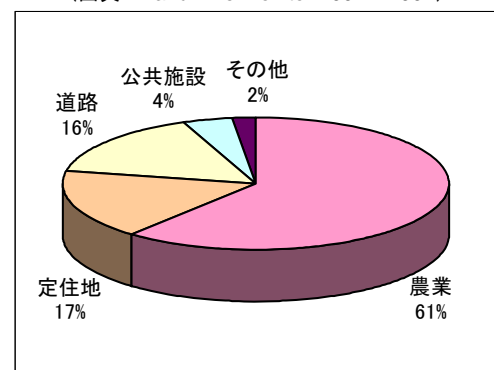


図 1-4 地雷除去後の土地利用割合

(出典：CMAC)

## 1-1-2 開発計画

2003年に「カ」国は国家地雷活動戦略プラン（National Mine Action Strategic Plan）を策定し、2012年までに「犠牲者ゼロ（Zero Victim）」、2015年までに「汚染影響ゼロ（Impact Free）」を目指し、2004年に表明された国家開発戦略においても同内容が織り込まれ、地雷除去活動を重要政策の一つとして位置づけている。しかし現状は2012年までに「犠牲者ゼロ（Zero Victim）」の実現性は未だ困難な状況との認識がある。さらに地雷の完全除去を目指した「カ」国が締結したオタワ条約における対人地雷の廃棄期限が2010年1月に迫っており、「カ」国政府として2020年まで期限延長（締約国会議等の承認の下10年以内の期限延長・再延長が可能である旨規定）を提案をせざるを得ない状況にある。期間延長が認められれば2020年が新たな除去目標年度として設定されるものと思われる。地雷除去の実活動の当面の目標として最も汚染度の高い427 km<sup>2</sup>（レベル1調査<sup>(\*1)</sup>による全汚染地域の約10%に相当）を2008年から2012年までに取り組むこととしている。その427km<sup>2</sup>に対しCMACが5年間に228 km<sup>2</sup>を除去する目標を設定し、5ヵ年戦略計画（2008～2012年）を策定中である。一方これまで除去された面積は「カ」国全土で約412km<sup>2</sup>（1992-2007年）、うちCMACが約200 km<sup>2</sup>を除去している。本計画の実施はこの目標を達成するための一環を担うものである。

### 注\*1

地雷除去活動の計画策定の基本となる汚染地域の面積については2002年時点のレベル1調査（LIS 全国地雷・不発弾汚染状況調査）による4,466km<sup>2</sup>が一つの共通認識となっており、今回調査で入手したCMAAの「MINE ACTION ACHIEVEMENTS REPORT 2007 AND WORK PLAN 2008」においても、汚染面積としてこの数字が使われている。レベル1調査（LIS）結果を基本として汚染面積、除去面積等のデータ更新のための努力がCMAAによって続けられている。CMAAは米国とノルウェーの資金的支援を受けたNPA（Norwegian People's Aid）を通じた協力を得て、CMAC、MAG、Halo Trust等地雷除去機関のデータを集積、一括管理するシステム整備を進めている。データの整備の目標として2009年3月を精査完了の予定としている。

## 1-1-3 社会経済状況

経済状況については、1960年代には食糧自給を達成し、米・ゴムの輸出を行っていたが、1970年代の内戦やポル・ポト政権下の恐怖政治により経済も大きく後退した。1991年のパリ和平協定締結後、国の再建が本格化し1994年から1996年の3年間で平均6.1%のGDP成長率を達成するが、1997年の武力衝突事件、アジア経済危機により再度経済が悪化した。1998年のフン・セン新政権樹立による政治的安定以降、経済成長率は上向きに推移しており、2004年以降は13.5%（2005年、世銀）、10.8%（2006年、世銀）と10%を超える成長を維持している。また比較的低い失業率1.8%（1996年－2005年、UNDP）など安定した経済成長が続いているものの、GDPが72.6億米ドル、1人当たりGNIが490米ドル（2006年、世銀）と周辺諸国に比べ依然低い状況ではある。

「カ」国の土地利用は農業地と森林地帯が国土の大半を占め、主要産業は農業、漁業、林業である。特に農業はGDPの約3割を占め、就業人口の7割が農業従事者（1996－2005年、UNDP）である。産業の対GDP比は、第1次産業－30%、第2次産業－26%、第3次産業－44%である（2006年、世銀）。

## 1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

緊急の課題である地雷除去活動は多くの作業を機材に依存しており、我が国支援の結果、現在使用している主要機材の半数ほどは我が国無償資金協力によって調達されたものとなっている。これら機材面の支援により、年間地雷除去面積が2倍以上に拡大するなど、除去作業効率の大幅な向上に寄与してきた。

一方で、CMACは自身の整備工場にて機材の保守、維持管理の努力を続けているものの、過酷な使用環境の下で各機材の傷みは激しく、また耐用年数が徐々に経過し、老朽化が進んでいることから、現状のままでは作業効率が低下することが確実視されている。除去作業の精度、効率を今後も維持するためには消耗した機材、老朽化した機材を順次更新していく必要があるが、CMACは依然として独自予算が少なく、また国連機関、二国間ドナーの援助の大半は、地雷除去活動の運営経費そのものに投入されていることから、必要機材の更新が困難な状況にある。地雷除去作業の主機材であるCMAC保有の地雷・金属探知機2,570台の内、755台は使用不可、253台が修理中、1,562台が使用中であるが、機材寿命内のもは795台のみで、残りの767台はほぼ寿命が達し老朽化している。主機材であるCMAC保有の地雷・金属探知機の保有の状況を表1-1に示す。

表 1-1 既存保有地雷・金属探知機の使用開始時期と保有台数および 2008 年現在の状況

地雷・金属探知機	モデル名	使用開始時期	保有台数	使用中(台)	修理中(台)	使用不可(台)
マインラブ	F1A4	1997年6月	372	87		285
		1998年2月	791	359		432
		2000年1月	212	139	35	38
		2003年2月	400	276	124	
		2005年8月	600	507	93	
		計	2,375	1,368	252	755
	F3	2005年12月	4	4		
		2006年2月	8	8		
		2008年3月	40	39	1	
		2008年7月	123	123		
		計	175	174	1	
シェイア	MIL-D1	2008年7月	20	20		
		計	20	20		
		合計	2,570	1,562	253	755

出典：CMAC

CMAC使用可能な既存保有地雷・金属探知機は修理中台数を含め、銘柄別にマインラブ F1A4が1,620台、同F3が175台、シェイア MIL-D1 が20台、計1,815台であり、内寿命期間5年以内はマインラブ F1A4が 600台、同F3 が175台、シェイア MIL-D1が 20台計795台である。

このような背景の下に、「カ」国政府は我が国に対して地雷除去計画の計画達成に必要な金属・地雷探知機等の地雷除去機材の調達のための無償資金協力を要請した。

基本設計時に確認した要請機材は、地雷・金属探知機、高深度埋設物探知機、通信機器、防護具（ベスト）、防護具（バイザー）、GPS、スペアパーツ（灌木除去機、地雷・金属探知機、高深度埋設物探知機）、修理工作車（灌木除去機用、車両用）、および中央工場用整備設備の9品目である。

### 1-3 我が国の援助動向

我が国から「カ」国の地雷除去に関連した過去の援助を表1-2および表1-3に示す。

表 1-2 我が国の技術協力・有償資金協力の実績（地雷除去分野）

協力内容	実施年度	案件名/その他	概要
専門家派遣	1999 年度	指導科目：情報システム、人数：1 名	
	2000～2002 年度	指導科目：維持・輸送技術、人数：1 名	
	2000～2005 年度	指導科目：情報システム、人数：1 名	
	2002～2006 年度	指導科目：維持・輸送技術、人数：1 名	
	2006～2008 年度	指導科目：組織運営、人数：1 名	
技術協力	2008～2010 年度	人間の安全保障実現のための CMAC 機能強化プロジェクト 指導科目：組織運営、人数：1 名 指導科目：ワークショップ管理、人数：1 名 指導科目：研修管理、人数：1 名 指導科目：情報システム、人数：1 名	
フォローアップ協力	2003 年度	機材調達（スペアパーツ）	
フォローアップ協力	2006 年度	機材調達（スペアパーツ）	

表 1-3 我が国の無償資金協力実績（地雷除去分野）

（単位：億円）

実施年度	案 件 名	供 与 限度額	概 要
1998	地雷除去活動機材整備計画	4.7	地雷除去活動用の機材調達
2000	第二次地雷除去活動機材整備計画	3.3	
2002	第三次地雷除去活動機材整備計画	8.0	
2004	第四次地雷除去活動機材整備計画	17.6	
2005	地雷除去活動支援機材開発研究計画	4.2	地雷除去活動用の支援機材の開発研究
2007	第二次地雷除去活動支援機材開発研究計画	4.8	

## 1-4 他ドナーの援助状況

アメリカ、オーストラリア、カナダ、オランダ等複数の国が国連機関を通じ、また、二国間援助を行なっているが、その大半は、地雷除去活動の運営経費そのものに投入され、機材の調達は行なっていない。「カ」国の予算、日本の二国間援助を含め、援助状況は表1-4に示すとおりである。

表 1-4 国際機関・他ドナーの援助状況

		(US\$)			
		2004	2005	2006	2007
国連	UNDP	4,265,577	3,083,760	3,450,000	4,120,000
	ユニセフ	26,533	78,186	63,013	78,395
	小計	4,292,110	3,161,946	3,513,013	4,198,395
二国間援助	日本	1,574,278	2,578,745	1,743,060	3,176,977
	米国	1,377,699	1,631,602	1,883,820	1,527,174
	ドイツ	824,143	835,000	1,058,451	1,055,172
	日本アセアン 統合基金	0.00	0.00	0.00	376,910
	小計	3,776,120	5,045,347	4,685,331	6,136,323
NGO	NPA	916,309	699,771	720,422	478,782
	CARE	36,902	104,080	0.00	0.00
	HI	203,089		0.00	0.00
	SCN	0.00	224,786	0.00	0.00
	JMAS	125,351	129,437	319,598	470,509
	小計	1,281,651	1,158,074	1,040,020	949,291
「カ」国政府		75,518	244,668	214,367	220,000
その他					
	合計	9,425,399	9,610,035	9,452,731	11,503,919

出典：CMAC

注

\*1 NPA: Norwegian People's Aid

\*2 HI : Handicap International

\*3 SCN: Save the Children Norway



## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

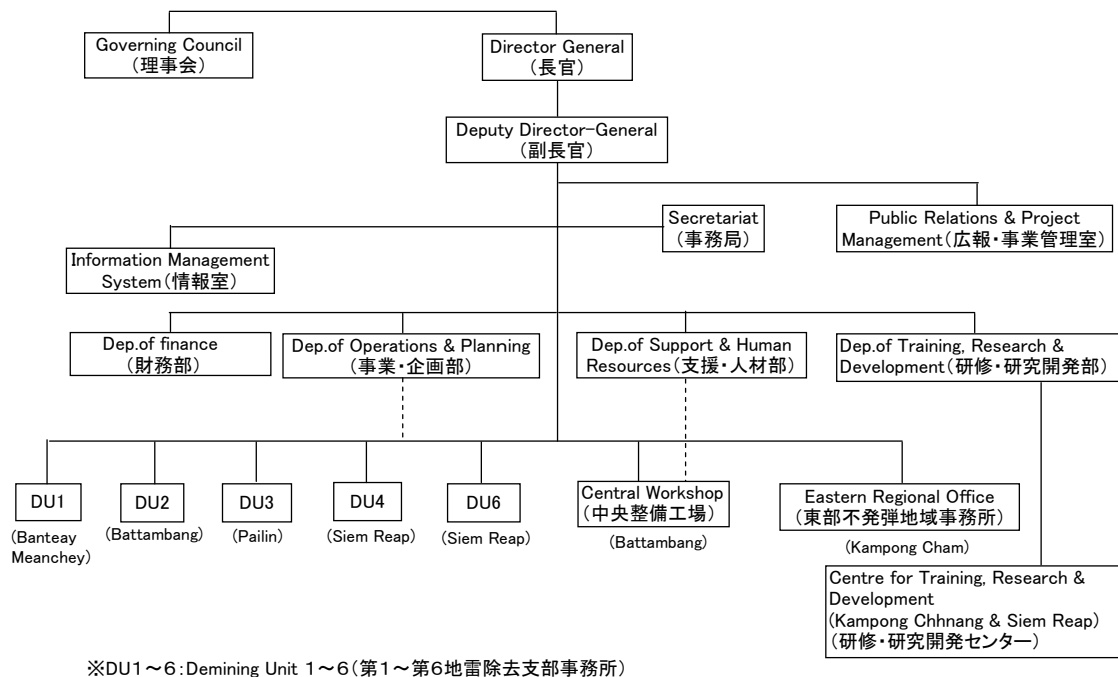
## 第2章 プロジェクトを取り巻く状況

### 2-1 プロジェクトの実施体制

#### 2-1-1 組織・人員

本プロジェクトの実施機関であるCMACは1992年に設立された首相直轄の政府機関であり、2000年に設立されたカンボジア地雷対策・被災者支援機構（以下「CMAA」という）の調整の下、地雷・不発弾の調査・除去活動の主要な担い手となっている。CMACの国内予算確保は監督機関であるCMAAを通じて実施されている。CMAC本部を首都プノンペンに置き、5つの地雷除去支部（DU）、東部不発弾処理事務所（コンポンチャム）、研修・研究開発センター（シムリアップ）、研修センター（コンポンチュナン）、中央整備工場（バタンバン）等から構成されている。

スタッフは総数約2,300名で、その大部分が各地方に設置された地雷除去支部（DU）に所属し、地雷・不発弾除去の現場作業に従事している。



出典：CMAC

図 2-1 CMAC の組織図

## 2-1-2 財政・予算

CMACの支出実績（2004～2007）は表2-1に示すとおりである。予算は「カ」国の自国予算、日本の二国間援助を含め、年間予算の大半を他ドナーからの援助に頼り、支出の大半はドナー別のプロジェクトで実施されている。2008年の事業計画を表2-2に示す。なお、予算執行期間は1月から12月である。

表 2-1 CMAC 支出実績

単位：US\$

No.		2004	2005	2006	2007
1	人件費	4,534,379.34	4,329,352.34	3,744,910.00	3,738,964.00
2	福利厚生費	375,332.20	429,162.22	333,475.00	200,266.00
3	資機材	283,399.60	114,049.00	305,993.00	226,899.00
4	消耗品	887,109.10	829,383.83	873,878.00	847,871.00
5	機材維持管理	846,261.65	649,868.88	628,231.00	955,933.00
6	輸送	1,221,898.17	1,348,098.45	1,315,719.00	1,287,215.00
7	プロジェクト支援費	779,801.94	724,446.49	613,821.00	178,682.00
8	各 Project 関連の通信・印刷・銀行手数料などの管理費	195,858.50	207,871.34	486,060.00	130,892.00
9	本部経費等プロジェクト関連以外の管理費	0.00	0.00	1,252,285.00	499,604.00
10	DU6 の独立会計分	720,000.00	831,239.18	963,339.00	1,047,172.00
	合計	9,844,040.50	9,463,471.73	10,517,711.00	9,113,498.00

出典：CMAC

表 2-2 CMAC の 2008 年事業計画

No	Project Name	支援金額 (\$)	活動場所	ドナー/パートナー	備考
1	UNDP "Clearing for Results"	4,000,000	DU1, DU2, DU6	Multi-donor	Australia, AAM, Canada, Spain
2	Japan-JAIF	1,998,974	DU1, ERO	Japan	Demining and EOD in eastern provinces
3	AustCARE	150,000	DU1	Australia	3 year project (Mar 06 - Jun 09), extended another 2 years
4	Japan-Grassroots	861,986	DU2	Japan	Two-month gap in 2007 (Jan-Feb)
5	JMAS	321,339	DU2	Japan	CBD
6	US-DU3	1,600,000	DU3	USA	3-year project 15 Aug 06 - 14 Aug 09 (Approx. \$ 8 million)
7	Japan-Grassroots	861,833	DU4	Japan	Two-month gap in 2006 (Nov-Dec)
8	Peace boat	58,423	DU4	Peaceboat	School construction
9	Germany-DU6	1,189,312	DU6	Germany	Humanitarian demining in Siem Reap and Oddar Meanchey
10	JMAS	254,319	ERO, HQ	Japan	EOD, CBURR

No	Project Name	支援金額 (\$)	活動場所	ドナー/パートナー	備考
11	ECOSORN Project	1,172,848	DU1, DU2, DU6	EC	2008 – 2010: integrated demining and development
12	LMI		CSU	LMI	Mineral Exploration in Ratanak Kiri
13	BHP Billiton	720,000	CSU	BHP Billiton	Mineral Exploration in Mondul Kiri
14	UNICEF	112,112	All DU's	UNICEF	MRE, CBMRR
15	Explosive Harvesting Program	200,000	HQ,TC	USA	R&D in explosive harvesting
16	MAG (MDD)	230,000	DU2, DU3, DU4	MAG	Renting of MDD teams to support MAG operations
17	Rotary Club International		DU2	Rotary Club	Construction of Primary School
18	GTC (MDD)	150,000	HQ, TC	Sweden	Provision of MDD and TA, breeding program
19	GEJ: Good Earth Japan		DU2	Hitachi	Post-clearance development
20	R&D Project Phase II	820,000	DU2	Japan	2008: integration trial of demining machines
21	Komatsu-JMAS-CMAC	220,762	DU1, DU2	Komatsu	2008: integrated demining and community development
22	Technical Cooperation	*	HQ, TC, CW	Japan/JICA	Provision of technical assistance
23	Siem Reap TC/R&D Centre	*	Siem Reap	RGC/Japan	Construction of Centre for training, research and development

注：\*：金額が未確定のプロジェクト

出典：CMAC

「カ」国の予算が計上されているのは表2-2に示すNo.23 Siem Reap TC/R&D Centre のみでCMACの総予算の大半がドナー等からの支援であり、各プロジェクトで人件費を含め、機材の維持管理、燃料費などに割り当てられている。

### 2-1-3 技術水準

探知機の修理はコンポチュナンのCMAC研修センターに配属されている維持管理・修理メカニック3名が中心となり整備・修理が行なわれている。このメカニックは、同センター内のみならず各除去支部（DU）や現場の要請により現地での修理にも携わっており、十分な技術レベルを有している。今回調達する機材は保有している老朽探知機の更新が主体であることから、修理の経験は豊富であり問題無い維持修理が可能である。探知機を使用する地雷除去員も同様に習熟している機材であり、運用に十分な技術を有している。

灌木除去機や車両の修理はCMAC中央整備工場で行われている。組織的には灌木除去機担当メカニック3名と車両担当メカニック14名の各担当に分かれおり、専門技能別には旋盤工、エンジン整備員、懸架装置整備員、溶接員、塗装員、電気系統整備員が配属されている。各メカニックの経験は4-5年の中級レベルで車両の修理は問題ない。灌木除去機など重機の修理については中規模修理は可能である。今回調達される修理工作車は現場での中規模以下の修理を対象としたものでその運用等について十分な技術レベルを有している。

## 2-1-4 既存施設・機材

### (1) 探知機

CMACは除去作業の効率および除去員の安全確保の面から、探知機の寿命を性能維持、維持管理の実績等を考慮して5年と設定している。寿命期間を過ぎた探知機から使用できる部品を取り外し、中古部品として保管し有効活用している。

保有探知機が不足する場合、手間がかかるものの、中古部品を組み合わせ再生し、不足分に充当している（以下「再生品」という）。しかし再生品は高気温下作業時での誤動作が多いなど使用が難しく、寿命内のものに比べて稼働率が低くなる。現地ヒアリング調査によれば、再生品の稼働率は寿命内の探知機の約60%である。

既存保有探知機の使用開始時期と保有台数および2008年現在の状況を表2-3、表2-4に示す。

なお、CMACは水分の多い場所や水深のある場所で探知できる高深度用埋設物探知機（FEREX）を4台使用している。この探知機は鉱山会社BHP Billiton（以下「BHP」という）保有の探知機であり、現在BHPのプロジェクトのみに使用されている。

表 2-3 既存保有地雷・金属探知機の使用開始時期と保有台数および 2008 年現在の状況

地雷・金属探知機	モデル名	使用開始時期	保有台数	使用中台数	修理中台数	使用不可台数
マインラブ	F1A4	1997年6月	372	87		285
		1998年2月	791	359		432
		2000年1月	212	139	35	38
		2003年2月	400	276	124	
		2005年8月	600	507	93	
		計	2,375	1,368	252	755
マインラブ	F3	2005年12月	4	4		
		2006年2月	8	8		
		2008年3月	40	39	1	
		2008年7月	123	123		
		計	175	174	1	
シェイア	MIL-D1	2008年7月	20	20		
		計	20	20		
		合計	2,570	1,562	253	755

出典：CMAC

CMAC使用可能な既存保有地雷・金属探知機は修理中台数を含めマインラブ F1A4が1,620台、同F3が175台、シェイア MIL-D1 が20台、計1,815台であり、内寿命期間5年以内はマインラブ F1A4が 600台、同F3 が175台、シェイア MIL-D1が 20台計795台である。

表 2-4 既存保有高深度用埋設物探知機の使用開始時期と保有台数および 2008 年現在の状況

高深度用埋設物探知機	モデル名	使用開始時期	保有台数	使用中台数	修理中台数	使用不可台数
エビンジャ	UPEX 740M	2001年4月	10	7		3
		2004年1月	4	3	1	
		2005年4月	48	46	2	
		2007年6月	1	1		
		2008年2月	3	3		
		2008年6月	10	10		
		計	76	70	3	3
マインラブ	F1A4 UXO	2005年8月	24	23	1	
		計	24	23	1	
シェイア	MIL-D1/DS	2008年4月	11	11		
		2008年7月	4	4		
		計	15	15		
		合計	115	108	4	3

出典：CMAC

既存保有高深度用埋設物探知機はエビンジャUPEX 740Mが73台、マインラブF1A4 UXOが24台、シェイアMIL-D1/DSが15台である。その内エビンジャUPEXが66台、マインラブF1A4 UXOの24台およびシェイアMIL-D1/DSの15台は寿命期間内である。

1998年以前まではオーストラリア、SIDA AID、USAIDからマインラブF1A4が調達された。2000年にUNHCRがマインラブF1A4を10台、2001年にドイツがエビンジャUPEX 704Mを10台、マインラブ社が2005年にF3を12台供与している。その他は全て日本の無償資金協力（第一次～第四次）により調達されたものである。

CMACは日本が調達した機材を主力に、地雷除去を実施していることが分かる。しかし、日本が調達した探知機は既に使用開始から5年以上経過したものが多数を占め、CMACが安全のために設定している寿命期間5年を越え老朽化が進んでいる。今後、機材のさらなる老朽化に伴い、機材の稼働率及び作業性能は急速に低下し、また使用不可台数も増加していくと見られ、計画除去量に対して探知機の不足が顕著になっている。

## (2) スペアパーツ

### (a) 灌木除去機の部品

灌木除去機は下表のとおりDUに配置され灌木除作業に使用されている。第一次機材整備計画で調達された灌木除去機4台は稼働時間が7,000時間から多いもので10,000時間を越えており灌木除去機としての使命を終え、現地雷除去現場へのアクセス道

路や設備の土木工事に使用されている。灌木除去作業を行っているのは第三次と第四次の機材整備計画で調達された23台である。灌木除去機は年間約1,600時間稼働しており、このクラスにおける通常の稼働時間である1,000時間程度に比べよく使用されているといえる。また、灌木除去機の母体となった油圧ショベルの通常の使用方法である定置作業と異なり、面的な作業のため走行作業が多く足回りへの負担が大きい。灌木除去機の使用開始時期、配置場所と稼働時間アワーメータを表2-5に示す。次のとおりである。

CMACによる灌木除去機の部品調達は高額なこともあり、資金不足により購入が困難なため、日本の援助で2003年と2006年に実施されたフォローアップ協力により調達された部品が大半を占める。ロータリーカッター部の部品の消費が激しく部品在庫が不足している。また負担の多い足回りの磨耗も激しく耐用寿命近くになっているが、足廻り部品の在庫はない。

表 2-5 灌木除去機の使用開始時期、稼働時間、配置場所

No.	モデル名	使用開始時期	稼働時間 (時間)	案件	配置場所	
1	日立 EX-150	2000年8月	10,141	I	DU4	
2	日立 EX-150	2000年8月	9,080		DU2 (at TC)	
3	コマツ PC60	2000年9月	7,042		ERO	
4	コマツ PC60	2000年9月	8,550		ERO	
5	日立 Zx-160	2003年7月	7,045	III	DU2	
6	日立 Zx-160	2003年7月	7,100		DU2	
7	日立 Zx-160	2003年7月	7,969		DU3	
8	日立 Zx-160	2003年7月	7,780		DU3	
9	日立 Zx-160	2003年7月	7,395		DU2	
10	日立 Zx-160	2003年7月	7,700		DU2	
11	日立 Zx-160	2003年7月	8,034		DU4	
12	日立 Zx-160	2003年7月	7,900		DU2	
13	日立 Zx-160	2005年7月	4,883		IV	DU1
14	日立 Zx-160	2005年7月	5,042			DU1
15	日立 Zx-160	2005年7月	5,120	DU1		
16	日立 Zx-160	2005年7月	4,967	DU2		
17	日立 Zx-160	2005年7月	5,093	DU2		
18	日立 Zx-160	2005年7月	5,280	DU2		
19	日立 Zx-160	2005年7月	5,064	DU2		
20	日立 Zx-160	2005年7月	4,842	DU4		
21	日立 Zx-160	2005年7月	5,025	DU2		
22	日立 Zx-160	2005年7月	5,350	DU3		
23	日立 Zx-160	2005年7月	4,930	DU4		
24	日立 Zx-160	2005年7月	5,380	DU2		
25	日立 Zx-160	2005年7月	5,500	DU6		
26	日立 Zx-160	2005年7月	5,691	DU6		
27	日立 Zx-160	2005年11月	5,292	*	DU1	

出典：CMAC

- 注：1. 案件 I、II、III、IVはそれぞれ無償資金協力である地雷除去活動機材整備計画、第二次地雷除去活動機材整備計画、第三次地雷除去活動機材整備計画、第四次地雷除去活動機材整備計画を示す。
2. \*第四次地雷除去活動機材整備計画の調達時にテスト用機材として寄付された機材である。

(b) 探知機の部品

2008年現在の保有探知機状況は前述表2-3と表2-4のとおり、地雷・金属探知機のマインラブ F1A4が2,375台、マインラブF3が175台、シェイアMIL-D1が20台、高深度用埋設物探知機のエビンジャ UPEX 740M が76台、マインラブF1A4 UXOが24台、シェイアMIL-D1/DSが15台である。しかし、マインラブ F1A4は2001年4月から使用されており寿命期間5年以内のものは600台、エビンジャU PEX 740Mは2001年4月から使用開始されており寿命期間5年以内のものは66台である。、その他の探知機（マインラブF3、シェイアMIL-D1、マインラブFIA4、シェイアMIL-D1/DS）は全て寿命期間以内である。探知効率を維持するためコンポントナンのトレーニングセンター内に設置された探知機の修理部門で修理メカニック3名により修理するとともに、必要時は各DUに出張して修理を行なっている。探知作業現場では探知機の性能チェックと調整のみを行い修理は行なっていない。探知機の部品は日本の援助で第四次までに調達された探知機本体と同時に調達された部品と、2003年と2006年に実施されたフォローアップ協力により調達された部品が中心で、プロジェクトベースで他の援助機関からの運用支援により微々たる量であるが調達されている。しかし、過酷な探知作業現場のため探知機の消耗が激しく部品が不足している。寿命期間5年を過ぎた探知機も再生品として使用されている。使用不可となった探知機から使用可能な部品を取り外し中古部品として保管し活用されている。部品は中古部品を含めトレーニングセンター内の探知機の修理部門に保管されている。

(3) 修理工作車

(a) 灌木除去機用修理工作車

現在、灌木除去機用の修理工作車は保有していない。灌木除去機の修理を現場で行う必要がある場合はピックアップに汎用工具を車載し対応している。重機の整備に不可欠なクレーン作業は最寄の木を利用しており非常に危険であり修理作業の効率、品質の確保が困難となっている。対象となる灌木除去機は23台が稼動中であり現場の配置先を表2-6に示す。

表 2-6 灌木除去機 23 台の配置先

配置先	DU1	DU2	DU3	DU4	DU6	ERO
台数	4	11	3	3	2	0

灌木除去機の維持管理・修理について、簡単な作業は現場で行われ、中規模の修理は中央整備工場で行うことを基本としているが、工場への搬送が困難な場合には現場での作業も行われている。灌木除去機は灌木除去時に灌木や岩・土砂に直接接触れるロータリーカッター部や、灌木除去のため移動が必要なため、足廻りの磨耗や損傷が多い。現場は各地に散在しており中央整備工場まで故障した灌木除去機を搬送し修理するの



は日数がかかること、また雨季には稼働現場までのアクセス道路が泥濘化し、トレーラが稼働現場に入れなくなる場合も多く、修理を稼働現場で行なう必要性も高い。

(b) 車両用修理工作車

現在、CMACは車両用修理工作車を保有していない。現場修理が必要な場合は保有している車両に汎用メカニック工具を車載し対応している。工具類については、専用の車載用工具は保有していないため、整備工場の装備品を流用している。各DUから現場への道路は悪路が多いため、車両のサスペンション、ブレーキの故障やタイヤのパンクが多い。これらの修理は現場で作業が可能な小・中規模修理であるため、現場からの修理要請が多い。しかし工具が不足しており要請に応じることが困難となっている。

修理対象となる保有車両の台数を表2-7に示す。

表 2-7 保有車両台数

車両	使用中 (台)	使用不可 (台)	計 (台)
ピックアップトラック	151	18	169
ワゴン車	77	6	83
救急車	18	3	21
4tトラック	82	70	152
トレーラ	6	0	6
計	334	97	431

出典：CMAC

## 2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況

### 2-2-1 関連インフラの整備状況

「カ」国における道路整備状況は、全国の道路35,769kmのうち4,165kmが舗装されているに過ぎない。下水道等排水施設の維持管理が十分に行われていないことによる道路の泥濘化やポットホールが存在が交通に支障をきたしている。

また、国内には連係した送電系統はなく、州都及び主要都市部で個別にディーゼル発電施設で発電し、各地の配電線によって電気が供給されているが、施設の老朽化による計画停電が行われるため電力不足は深刻で、工場やホテル等は自家用発電施設の装備を余儀なくされている。地雷除去現場においても同様であり、自家用発電設備で賄っている。

医療施設は、主要都市部には施設規模が大きく、設備も整ったものがあるが、地雷原がある地域では被災者はディストリクトにある郡病院へ搬送される。地雷原に最も近い村落にあるヘルスセンターには通常、診察室、ワクチン摂取室、分娩室の施設しか作られないため、手術と入院を必要とする地雷による被災者は搬送されない。

整備状態が劣悪な道路を、長時間かけて郡病院へ搬送された被災者は、電力不足による冷房が完備されていない郡病院の無菌状態ではない手術室で治療される。保有している機材の維持修理のための車両の移動にも支障がある。

このような状況において、道路、電力、医療等のインフラ整備の遅れの改善が待たれるものの、現状では、機材の修理等は現場での対応の必要性が高く、また全輪駆動車のような機動力の高い機材の必要性も高い。

## 2-2-2 自然条件

主調達機材の地雷・金属探知機の必要仕様の設定に当たり、性能に及ぼす影響が大きい自然条件は、植生状況、土質、天候、滞留水である。

### (1) 植生状況

「カ」国はインドシナ半島南部に位置し、メコン河流域内に含まれ、気候・地質・植生等もメコン河の影響を強く受けている。かつては、「カ」国内を覆っていた密林も長年に亘る内戦、焼畑入植及び木材輸出（非許可を含む）等で殆どの密林が姿を消し、現在では北部と南部の山岳地帯を除き、直径15cmまでの中規模灌木地域が各地域に点在する程度である。

1999年まで、「カ」国政府軍及びクメールルージュ軍との間で散発的な戦闘が続いたが、2000年以降平和が訪れると国内流民（戦乱で農村部を追われた農民、一度都市部に出たが生活できないので農村に帰りたい農民、及び都市部の貧困住民等）が争って危険な地雷原であるのも関わらず焼畑入植を開始した（当時、地雷除去・危険回避教育が行われたにも関わらず地雷被災者数は大幅な削減が無かった）。焼畑入植地帯はタイ国境周辺（西部・北部）の戦闘地域であった、パイリン、バツタンバン、ベンチメンチェイ、プレアベピア、シャムリアップ、オッドーメンチェイ、コンポントム等の州に集中している。「カ」国西部・北部地域（タイ国境周辺）での地雷敷設状態は、軍基地保護、戦闘全線敷設及び生活妨害敷設地雷に大別される。中央部・東部・南部他の地域は1993年当時より開墾入植のため森林の伐採が続き、水田へと変貌している。

既存の、また開墾入植された水田、畑また道路、学校敷地は灌木等も少なく、平坦地で1マン1レーン方式の地雷除去が比較的容易に適用でき、地雷除去が優先される土地である。傾斜地あるいは灌木地域では人の出入りが少なく、2マン1レーン方式の地雷除去が適しているが比較的優先度が低い土地である。現在、CMACが地雷除去活動を展開する地雷原地域は、「カ」国西部・北部地域（タイ国境周辺）が大半であり、パイリンの山岳丘陵地帯を除き殆ど平坦地である。山間地域においても傾斜度は10～15度程度である。

## (2) 土質 天候 滞留水

特に「カ」国は熱帯地域特有の赤土であるラテライト質の土壌である。金属探知機である地雷探知機は対象土壌の性状に大きく影響を受け、特に東部の磁性を含むラテライト土壌は金属探知機としての性能を損ない地雷の検出精度が出ることは困難であるといわれている。探知機の製造業者は種々の工夫をこらし、種々の土質に適応するように汎用性を高めているが、この磁性を含むラテライト土壌にある地雷の検出性能は探知機による差が大きい。(CMACでのテスト結果)。また5月から10月間の雨季は高温多湿で首都プノンペンでは年間平均1,400mm、山間部では年間平均4,000mmもの雨量をもたらす。雨季の降雨量が多く排水状況が悪いこともあり水の滞留は避け得ないため、この状況下での検出性能は探知機により得手不得手があり性能差は大きい。このため効率的な地雷探知には多様な稼動現場の状況に適合した種々の探知機の必要性が高い。

### 2-2-3 環境社会配慮

地雷除去実施に関する環境社会配慮について、「カ」国では環境社会配慮に係る法令の整備が完了していないが、現在の地雷除去の対象となる土地の選定プロセスは、受益者レベル（農民等弱者）のニーズを村落コミュニティでの協議から、地域レベル協議へ、さらに州レベルへ汲み上げ、優先エリアを特定し、州地雷対策委員会（PMAC）で決定されることから住民の意向は十分に反映されており、地雷除去実施における環境社会配慮には問題は無い。地雷対策計画ユニット（MAPU）が事務局として計画案を策定し、各レベルの協議にはCMAC等除去機関が技術的助言のため参画しており、またこれらプロセスのモニタリングのため、監督機関であるCMAA担当者も協議に参加している。

地雷除去後の土地利用を要請段階から明確にしており、除去後の土地利用において最低5年は売却することを禁ずるなど、定住、定着を促進する政策的配慮も行っている。

このプロセスにおいては、除去後の土地利用として主として農地と農民の再定住、コミュニティの道路、水へのアクセス等、BHNの観点で緊急性の高い土地が優先されている。面積では農地と再定住で約60%近くを占める（2007年）。

州地雷対策委員会（PMAC）で決定された内容が実質的に最終のものであり、CMAA他の上位機関はその決定を追認している状況とのことである。

元々農地であったが地雷により使用できない農地の地雷除去が優先されていることから、新たな環境問題の発生は少ないと考えられる。地雷除去のための草木除去も最小限に抑えられ、また除去した地雷の爆破処理による排ガス等の影響も一時的なものである。火薬量の多い不発弾処理も爆破処理からその火薬を除去した地雷の爆破用のチャージ火薬としての再利用を図っている。

地雷除去による環境への影響調査結果を表2-8に示す。

表 2-8 地雷除去の環境影響調査結果

協力プロジェクト名		カンボジア国 第五次地雷除去活動機材整備計画	
No.	環境項目	評価	根拠
社会環境：*ジェンダー及び子供の権利にかかる影響は社会環境の全項目に関係する			
1	非自発的住民移転	D	発生しない。
2	雇用及び生計等の地域経済	D	該当なし。
3	土地利用及び地域資源の利用	D	該当なし。
4	社会インフラ・地域意志決定機関等の社会制度	D	該当なし。
5	既存社会インフラ・サービス	D	地雷原の地雷が除去されることにより、公共施設等へのアクセスが容易になる。
6	貧困層、先住民及び少数民族	D	森林で薪を取り、売って生計を立てている貧困層に好影響。
7	利益と被害の偏在	D	発生要因なし。
8	文化遺産	D	発生要因なし。
9	地域の利害衝突	D	発生要因なし。
10	水利用・水利権、入会権	D	発生要因なし。
11	公衆衛生	D	発生要因なし。
12	災害（リスク）HIV/AIDS のような伝染病	D	発生要因なし。
自然環境			
13	地形・地質	D	発生要因なし。
14	土壌浸食	D	発生要因なし。
15	地下水	D	発生要因なし。
16	水文状況	D	発生要因なし。
17	海岸域（マングローブ、さんご礁、干潟等）	D	発生要因なし。
18	動植物及び生物多様性	D	発生要因なし。
19	気象	D	発生要因なし。
20	景観	D	発生要因なし。
21	地球温暖化	D	発生要因なし。
公害			
22	大気汚染	D	爆破処理による一時的な大気汚染が発生する。
23	水質汚濁	D	発生要因なし。
24	土壌汚染	D	発生要因なし。
25	廃棄物	D	発生要因なし。
26	騒音・振動	D	爆破処理による一時的な騒音・振動が発生する。
27	地盤沈下	D	発生要因なし。
28	悪臭	D	発生要因なし。
29	底質	D	発生要因なし。
30	事故	D	発生要因なし。

評価区分

- A : 重大なインパクトが見込まれる      B : 多少のインパクトが見込まれる  
 C : 不明（検討する必要あり）      D : ほとんどインパクトが見込まれない

## 第 3 章 プロジェクトの内容

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3-1 プロジェクトの概要

「カ」国は、紛争終結後20年近く経った現在でも、400～600万個の地雷が埋設、不発弾が240万個以上存在するとされており、完全撤去には百年単位の時間を要するといわれている。このため地雷の除去により住民の安全な生活を確保し、帰還、再定住を促進することや地雷被害者の支援は、社会経済を発展させる上での緊急の問題と認識されている。2012年の「Zero Victim（犠牲者ゼロ）」、2015年までに「Impact Free（汚染影響ゼロ）」を目標とした2003年の国家地雷活動戦略プランが示されている。「カ」国が締結したオタワ条約における対人地雷の廃棄期限が2010年1月に迫っており、「カ」国政府として2020年まで期限延長（締約国会議等の承認の下10年以内の期限延長・再延長が可能である旨規定）のための準備をしている。期間延長が認められれば2020年が新たな除去目標年度として設定されるものと思われる。地雷除去の当面の目標として最も汚染度の高い427 km<sup>2</sup>（レベル1調査による全汚染地域の約10%に相当）を2008年から2012年までに取り組むこととしている。であり、そのうちカンボジア地雷対策センター（1992年に設立、以下CMAC）が228 km<sup>2</sup>を除去する目標を設定している。

本プロジェクトは、上記目標を達成するために、地雷除去活動の主要な担い手であるCMACは目標とした228 km<sup>2</sup>を除去するため、年間除去面積を2007年の27 km<sup>2</sup>から、2008年：33.8km<sup>2</sup>、2009年：38.4km<sup>2</sup>、2010年：48km<sup>2</sup>、2011年：54km<sup>2</sup>、2012年：54km<sup>2</sup>の能力向上が必要であるとして、現有機材の有効活用、更新を図り、能力向上とともに作業効率向上による地雷除去コスト低減を目指している。この中において、協力対象事業はこの計画を遂行するために必要な地雷除去活動機材を調達するものである。

基本設計時に協議、確認した機材の要請内容を表3-1のとおりである。

表 3-1 要請機材一覧

No.	機材名称	数量 (台数)	仕様等
1	地雷・金属探知機	300～400	タイプ：マインラブ F3、操作時の全長：80cm（最短）以下～146cm（最長）以上、操作重量：3.5kg 以下、トランスミッション：マルチベリオットセンシング、防水：IP67、バッテリー：充電式バッテリー・一部充電器付き、キャリングケース付き、品質：CMAC 標準
2	地雷・金属探知機	100	タイプ：シェイア MIL-D1、操作棒伸縮長さ：45cm（最短）以下～157cm（最長）以上、操作重量：4.0kg 以下、保護：IP68、バッテリー：充電式バッテリー・一部充電器付き、キャリングケース付き、品質：CMAC 標準
3	高深度用埋設物探知機	24～77	タイプ：エビンジャ UPEX 740M、全長：145 cm x245cm 以上、操作重量：6.0kg 以下、トランスミッション：パルスインククッション、防水：スプラッシュプルーフ、バッテリー：充電式バッテリー・一部充電器付き、キャリングケース付き、品質：CMAC 標準
4	高深度用埋設物探知機	14～47	タイプ：シェイア MIL-D1/DS、操作棒伸縮長：155cm 以上、操作重量：6.0kg 以下、保護：IP68、バッテリー：充電式バッテリー・一部充電器付き、キャリングケース付き、品質：CMAC 標準
5	高深度用埋設物探知機	3～6	タイプ：フォエレスタ GROUP FEREX4.032、キャリングチューブ：全長 610mm 直径 32mm φ 以上、操作重量：5.0kg 以下、耐水：IP57、バッテリー：充電式バッテリー・一部充電器付き、キャリングケース付き、品質：CMAC 標準
6	防護具 (ベスト)	1000	品質：CMAC 標準
7	スペアパーツ	1 式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保有灌木除去機のロータリーカッター、足廻りの部品</li> <li>・ 保有地雷・金属探知機 マインラブ F1A4 の部品、および高深度用埋設物探知機マインラブ F1A4 とエビンジャ UPEX 740M の部品</li> </ul>
8	修理工作車 (灌木除去機用)	1	許容最大重量：10t 以上、エンジン：ディーゼルエンジン、エンジン馬力：140kw 以上、駆動形式：4x4、クレーン容量：2.9t 以上、荷台タイプ：アルミニウムバンタイプ・モビルクレーン容量：240kg 以上、装着、装備品：一式
9	修理工作車 (車両用)	1	許容最大重：5.5t 以上、エンジン：ディーゼルエンジン、エンジン馬力：75kw 以上、駆動形式：4x4、荷台タイプ：アルミニウムバンタイプ、装備品：一式
10	防護具 (バイザー)	1500	品質：CMAC 標準
11	GPS	50	ハンドヘルドタイプ
12	通信機器	100	ハンドヘルドタイプ
13	中央工場 整備設備	1 式	設備・工具一式

## 3-2 協力対象事業の基本方針

### 3-2-1 設計方針

#### (1) 基本方針

本無償資金協力は、地雷除去活動の効率化を目的とし、「カ」国が地雷除去活動を実施するCMAC本部、地雷除去部隊、トレーニングセンターにおいて、地雷除去活動に必要な機材の調達を行うための資金を提供しようとするものである。

機材の調達については、以下の方針に基づき実施する。

以下の2点を基本方針とする。

- ・ マニュアルでの探知作業に直接寄与する機材
- ・ 灌木除去機の作業効率の維持向上に寄与する機材

マニュアルでの探知作業に直接寄与する機材として、地雷除去活動の根幹であるマニュアル作業（手作業での探知、除去）に直接寄与する機材に資する地雷・金属探知機、高深度用埋設物探知機と、年間除去面積が倍増（年間13km<sup>2</sup>→26km<sup>2</sup>）するなど、地雷除去作業の効率性向上へ貢献し、現場において非常に評価されている過去の無償資金協力により導入された灌木除去機の作業効率の維持向上に寄与する機材を重点とする。地雷・金属探知機、高深度用埋設物探知機については、効率性と安全保全の面から考慮し決められている寿命期間5年を過ぎた老朽化した探知機の更新も含めて、探知機の維持管理に必要な部品にも重点を置く。探知機の更新においては、CMACでは地雷探知と除去を個別の除去要員で行なう2マン1レーン方式から、地雷探知効率は上がるものの、より多く探知機を必要とする地雷探知と除去を除去要員1名で行なう1マン1レーン方式の移行を進めている点を考慮する。

灌木除去機を効率的に継続して活用するために、現有灌木除去機の除去装置の維持管理に必要な部品に重点を置く。また現場で迅速な修理を行なうために、灌木除去機の修理工作車を対象とする。また人員輸送などの補助機材として使用されている車両の修理については、現場で修理可能な故障を現場で修理することとし、車両用修理工作車の代わりに保有メカニック用車両に搭載する必要最低限の工具類を対象とする。探知機については地雷除去員の安全も考慮し、CMACの試験に合格し、かつCMACにて使用実績のある仕様のものとする。

要請された機材（ミニッツでの要請機材）の中で防護具（ベスト、バイザー）は小額の機材で、「カ」国内で調達が可能であり、CAMCの自助努力による調達ができることを確認した。またマニュアルでの探知作業に直接寄与する機材でないGPS、通信機器についても同様である。それらの機材はCMACがプロジェクトの運用の中で調達の可能性が高く、CMACと合意が得られたので機材調達から除くものとする。また中央工場の整備設備については現在実施中の技術協力プロジェクトの中で必要な機材が調達されることから、同様に機材調達から除くものとする。



本プロジェクトは「カ」国政府が計画している地雷除去計画を実行する上で必要な機材を先方実施機関の運営維持管理能力、事業実施能力に見合った仕様、数量で必要最小限調達することとする。

(2) 自然条件に対する方針

「2-2-2自然条件」に述べたように、主調達機材の地雷・金属探知機の必要仕様の設定に当たり、性能に及ぼす影響が大きい自然条件は、植生状況、土質、天候、滞留水であるため、これに見合った仕様、数量で必要最低限調達することとする。

(3) 現地特殊事情に対する方針

地雷除去現場は灌木地帯や雨季に泥濘化する場所が多く、現場へのアクセスは泥濘化のため大型全輪駆動車しか入れない場所が多いため、灌木除去機が現場で故障した場合トレーラーに積み込み、中央整備工場まで搬送するのは困難である。灌木除去機の稼働率向上のため作業現場での維持・修理が行える灌木除去機用クレーン付全輪駆動の修理工作車を調達する。

作業現場までの道路状況は悪路により車両のサスペンション・ブレーキの故障やタイヤのパンクが多い。これら故障は現場往復途中や作業現場付近で発生することが多いため、作業現場近くでの簡単な維持・修理用として、現在メカニックが現場出張に使用している車両に搭載する必要最低限のメカニック用工具類を調達する。

探知作業現場は灌木地帯や雨季に泥濘化する場所が多く、また作業時の気温も高く過酷な作業現場であるため、探知機の故障が多い。このため、既存保有探知機のスペアパーツを調達する。

(4) 実施機関の維持・管理能力に対する対応方針

先方実施機関であるCMACの機材の維持・管理能力については、保有機材の維持・管理状況から一定の水準にあるものと判断される。

(5) 機材のグレードの設定に係る方針

現在CMAC保有の機材は日本の無償資金協力で調達した機材が中心であり、性能・品質の面で高い評価を受けている。探知機は全てCMACの試験に合格した製品である。今後の除去要員の安全と機材維持管理を考慮し、CMACの試験に合格した特定機材を設定することで整合性を維持する。

(6) 調達方法・工期に係る方針

現在CMAC保有の地雷・金属探知機（MINELAB製、CEIA製）及び高深度用埋設物探知機（EBINGER製、CEIA製、FORESTAR製）は第三国製品であるが、性能、品質、サービ

ス性の面で高い評価を得ている。また、探知要員、メカニックも保有探知機に習熟しており、人間の安全保障の観点からも、CMACはCMACの試験に合格した銘柄指定の第三国製品の調達を要望している。従って、探知機は既存探知機の部品を含め銘柄指定した第三国製品とする（注）。既存日本製灌木除去機の部品は同一メーカーの部品でなければ、取付けできないので調達先は日本とする。

機材の引渡し地は「カ」国コンポンチュナンのトレーニングセンターとする。、機材検収、初期操作指導、を行った後、CMACが各作業現場へ搬入する。

機材は可能な限り製造業者の標準的な仕様の機材を調達することを基本方針として調達期間短縮を図るが、交換公文の締結から機材の納入まで約14.5ヶ月の工期と想定される。詳細な日程計画を策定し、「カ」国側で行う諸手続きを含め、各々のステップ毎に進捗状況を確認し遅滞が生じないようにする。

注：銘柄指定の理由

下記機材について銘柄を指定して調達を行うことについてのCMACの要請理由を下記に示す。

- ・ 地雷・金属探知機 : MINELAB F3, CEIA MIL-D1
  - ・ 高深度用埋設物探知機 : EBINGER UPEX740M, CEIA MIL D1/DS, FORESTAR FEREX DLG-STD
- ① 他モデルとの第3社機関等に依頼して透明性の高い比較テストを実施し、公正な評価を行い、合格した探知機に認証を与えている。認証を受けた機材のみを使用している
  - ② 性能比較だけでなく、時間をかけて仕様面で判断できない地雷除去員による実使用での評価を重視している。この評価に基づいて製造業者に品質改善を要求して改善させている。
  - ③ 認証を与えた探知機を用いた地雷除去作業について、標準手順書を整備している。地雷除去員はこの手順書に従った作業を行なうことが必須となっている。手順書は2項に記載のように実使用の評価を織り込み改定しており、手順書のレベル向上を図っている。
  - ④ 選定した探知機についてはCAMCが全責任を持って使用している。

検討した結果、CMACの銘柄指定の要請は妥当であると考えられる。

## 3-2-2 基本計画（機材計画）

### 3-2-2-1 全体計画

調達機材の種類・仕様、台数を図3-1に示すフローチャートの手順に従って選定及び算定し、要請の妥当性を検証するとともに機材計画を策定する。

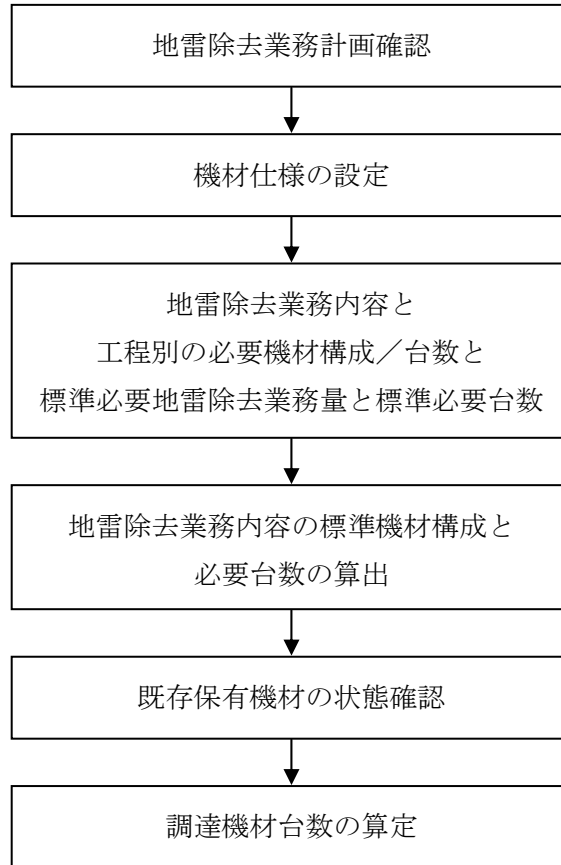


図 3-1 調達機材の種類、台数・仕様の策定フローチャート

#### (1) 地雷除去業務計画確認

「カ」国は、紛争終結後20年近く経った現在でも、400～600万個の地雷が埋設、不発弾が240万個以上存在するとされており、完全撤去には百年単位の時間を要するといわれている。このため地雷除去により住民の安全な生活を確保し、帰還、再定住を促進することや地雷被害者の支援は、社会経済を発展させる上での緊急の問題と認識されている。

汚染地域の面積については2002年時点のレベル1調査（L1S 全国地雷・不発弾汚染状況調査）による4,466km<sup>2</sup>が一つの共通認識となっており、今回調査で入手したCMAAの「MINE ACTION ACHIEVEMENTS REPORT 2007 AND WORK PLAN 2008」においても、汚染面積としてこの数字が使われている。

これまで除去された面積は約412km<sup>2</sup>（1992-2007年）、うちCMACが約200 km<sup>2</sup>を除去している。また、国家の目標としては当面は最も汚染度の高い427km<sup>2</sup>（レベル1調査による全汚染地域の約10%に相当）を2012年までに取り組むことである。CMACの年間除去面積の2012年までの目標として表3-2に示す。2007年では27km<sup>2</sup>であり、2008年はこれを30km<sup>2</sup>以上に向上させることを目標にしている。しかし上記目標達成のためには地雷除去機などの技術革新と更なるドナーの支援を前提としている。

表 3-2 地雷除去面積の目標

(km<sup>2</sup>)

年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
年間除去面積	* 27	33.8	38.4	48	54	54

\* : 2007年の年間除去面積は実績

出典 : CMAC

なお、除去後の土地利用として主として農地と農民の再定住、コミュニティの道路、水へのアクセス等、BHNの観点で緊急性の高い土地が優先されている。面積では農地と再定住で約60%近くを占める（2007年）。

## (2) 機材仕様の設定

本プロジェクトで調達する予定の機材仕様は、CMACの既存保有機材の仕様、地雷除去業務の規模及びCMACとの協議結果から、表3-3のとおりとする。

表 3-3 機材仕様一覧

No.	機材名称	概略仕様	仕様設定理由
1	地雷・金属探知機	タイプ：マインラブ F3、操作時の全長:80cm（最短）以下～146cm（最長）以上、操作重量:3.5kg 以下、トランスミッション:マルチペリオッドセンシング、防水：IP67、バッテリー：充電式・一部充電器付き、ハードケース付き、品質：CMAC 標準	CMAC の試験に合格し、地雷・金属探知機として多数使用されており、地雷除去要員は使い慣れている MIELAB F1A4 の現行機材がマインラブ F3 である。F3 の取り扱い方法は F1A4 と同様のため使用に全く問題ない。
2	地雷・金属探知機	タイプ：シェイア MIL-D1、サーチヘッド調整長さ：45cm（最短）以下～157cm（最長）以上、操作重量:4.0kg 以下、保護：IP68、バッテリー：充電式・一部充電器付き、ハードケース付き、品質：CMAC 標準	CMAC の試験に合格している。磁性のあるラテライト土壌で誤動作が少ない地雷・金属探知機として使用されている。磁性のあるラテライト土壌の現場で探知作業を行なう東部地方事務所で主に使用され、東部近隣で探知作業を行なう DU4、本部でも使用される。
3	高深度用埋設物探知機	タイプ：エビンジャ UPEX 740M、全長 x 全幅: 245 cm x 145cm 以上、操作重量:6.0kg 以下、トランスミッション:パルスインダクション、防水：スプラッシュプルーフ、バッテリー：充電式・一部充電器付き、キャリングケース付き、品質：CMAC 標準	CMAC の試験に合格し、高深度用埋設物探知機として使用されており、不発弾探知要員は使い慣れている。不発弾探知の他、地雷探知作業後の安全確認にも使用されている。操作は 2 名 1 組で行い広い面積を探知できるので、高深度用埋設物探知機として標準的に使用される。
4	高深度用埋設物探知機	タイプ：シェイア MIL-D1/DS、操作棒伸縮長:155cm 以上、操作重量:6.0kg 以下、保護：IP68、バッテリー：充電式・一部充電器付き、ハードケース付き、品質：CMAC 標準	CMAC の試験に合格し、高深度用埋設物探知機として使用されており、不発弾探知要員は使い慣れている。不発弾探知の他、地雷探知作業後の安全確認にも使用されている。操作は 1 名で行うため、エビンジャ UPEX 740M では探知できない立木や岩周辺で使用され補助的な役割を果たす。
5	高深度用埋設物探知機	タイプ：フォアレスタ FEREX 4.032 DLG データレコーダ・スタンダード、キャリングチューブ:全長 610mm 直径 32mmφ 以上、操作重量:5.0kg 以下、耐水：IP57、バッテリー：充電式・充電器付き、キャリングケース付き、品質：CMAC 標準	CMAC の試験に合格している。高深度用埋設物用探知用に BHP の保有探知機を使用している。他の探知機では探知が難しい水分が多い場所や、水深のある場所で使用される。通常雨季には雨水により畑に流れ込んだ滞留水部の地雷・不発弾の探知は、水が引きある程度乾燥するまでは部分的に放置されているが、滞留水部でも探知できるため、作業の効率を向上できる。
6	防護具（ベスト）	CMAC のプロジェクトの運用の中で調達し、調達機材より除く	—
7	スペアパーツ	<ul style="list-style-type: none"> <li>保有灌木除去機のロータリーカッター一部と足廻り部の部品、</li> <li>保有地雷・金属探知機 マインラブ F1A4 の部品、および高深度用埋設物探知機マインラブ F1A4 UXO とエビンジャ UPEX 740M の部品</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>直接灌木を除去するためアタッチメントであるため消耗が激しいロータリーカッター一部と、移動しながら除去作業を行うため消耗が激しい足廻り部の部品を調達することにより、地雷除去作業の効率の低下を防ぐ。</li> <li>保有地雷・金属探知機および高深度用埋設物探知機の部品を調達することにより、厳しい環境下の探知作業現場で故障が多い探知機を修理により使用可能にし、必要な探知機台数を確保する。</li> </ul>
8	修理工作車（灌木除去機用）	許容車両最大重量:10t 以上、エンジン:ディーゼルエンジン、エンジン馬力: 140kw 以上、駆動形式: 4x4、クレーン容量: 2.9t 以上、荷台タイプ: アルミニウムバンタイプ・モルタルクレーン容量: 240kg 以上、装着: 装備品: 一式	灌木除去機の作業現場を巡回し、故障を修理する。現場修理に必要な吊り上げ能力から 3 トンクラスのクレーンを搭載できる許容最大車両重量 10 トンクラスのトラックとする。悪路走行性の高い 4x4 の駆動形式とする。
9	車両修理用積載工具（車両用）	車両搭載用メカニック工具類一式	地雷除去現場に行くには悪路が多く、移動途中に発生するの車両故障を現場周辺で修理する必要性が高い。このため不足している現場修理に必要なメカニック用工具類とする。工具内容は一般的なものとする。車載可能なように工具箱付とする。
10	防護具（バイザー）	CMAC のプロジェクトの運用の中で調達し、調達機材より除く	—
11	GPS	CMAC のプロジェクトの運用の中で調達し、調達機材より除く	—
12	通信機器	CMAC のプロジェクトの運用の中で調達し、調達機材より除く	—
13	中央工場整備設備	実施中の技術協力プロジェクトの中で調達し、調達機材より除く	—

(3) 地雷除去業務内容と工程別の必要機材構成/台数と標準必要地雷除去業務量

調達台数は2009年の予定であることから、2009年の機材の状況を勘案して検討する。

2012年の「Zero Victim（犠牲者ゼロ）」の目標を達成するために、当面の目標として、最も汚染度の高い427 km<sup>2</sup>（レベル1調査による全汚染地域の約10%に相当）の地雷除去がある。その中で、CMACは228 km<sup>2</sup>を、2008年から2012年までに除去することを目標としている。この目標達成のための2008年から2012年までの探知チームおよびスタッフの整備計画を表3-4に示す。

表 3-4 2008 年～2012 年間探知チーム数とスタッフの整備計画

年	2008		2009		2010		2011		2012	
	T	S	T	S	T	S	T	S	T	S
T: チーム数 *1 S: スタッフ数										
移動式地雷除去部隊 (MPL)	34	850	32	800	30	750	30	750	30	750
短鎖地雷探知犬 (SLD)	10	90	10	90	8	72	5	45	5	45
長鎖地雷探知犬 (LLD)	4	20	4	20	6	30	8	40	8	40
不発弾探知犬 (EDD)	4	20	4	20	6	30	8	40	8	40
コミュニティー地雷除去チーム (CMC)	13	91	9	63	9	63	9	63	9	63
住民参加型地雷除去部隊 (CBD)	5	150	4	120	4	120	4	120	4	120
灌木除去機 (BC)	23	207	23	207	17	153	14	126	14	126
地雷除去機 (DM)	4	20	4	20	11	55	14	70	14	70
地雷危険回避教育 (MRE)	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24
不発弾処理 (EOD)	24	72	30	90	30	90	30	90	30	90
戦場地域除去 (BAC)			4	56	9	126	9	126	9	126
サーベイチーム (TST)	4	20	27	135	27	135	27	135	27	135
大テクニカルサーベイチーム (TSC)	2	20								
小テクニカルサーベイチーム TS5)	19	95								
参加型地雷危険回避教育 (CBMRR)	26	24	33	33	33	33	20	20	20	20
参加型不発弾危険回避教育 (CBURR)	37	37	40	40	50	50	60	60	60	60
戦争残爆発物除去機械 (ERWCM)							3	30	3	30
戦争残爆発物除去チーム (ERWCT)	4	80	12	84	15	105	15	105	15	105
計	219	1820	242	1802	261	1836	262	1844	262	1844

\*1 チーム数 には部隊数を含む。

出典：CMAC

上記チームの内、探知機を直接使用しないのは参加型地雷危険回避教育チーム (CBMRR) と参加型不発弾危険回避教育チーム (CBURR) である。1チーム当たり標準的に必要な地雷・金属探知機数を表3-5に示す。

表 3-5 1 チーム当たり必要な地雷・金属探知機台数

	地雷・金属探知機 (台)
移動式地雷除去部隊 (MPL) 1 マン 1 レーン	22
移動式地雷除去部隊 (MPL) 2 マン 1 レーン	16
短鎖地雷探知犬 (SLD)	5
長鎖地雷探知犬 (LLD)	3
不発弾探知犬 (EDD)	3
コミュニティー地雷除去チーム (CMC)	8
住民参加型地雷除去部隊 (CBD)	16
灌木除去機 (BC)	8
地雷除去機 (DM)	1
地雷危険回避教育 (MRE)	2
不発弾処理 (EOD)	2
戦場地域除去 (BAC)	4
サーベイチーム (TST)	6
大テクニカルサーベイチーム (TSC)	4
小テクニカルサーベイチーム (TSS)	3
戦争残爆発物除去機械 (ERWCM)	2
戦争残爆発物除去チーム (ERWCT)	3

出典：CMAC

2008年の移動式地雷除去部隊 (MPL) の内、25人で構成されている1マン1レーンが21部隊、31名で構成されている2マン1レーンが13部隊、計34部隊が配置されているが、2009年には全て1マン1レーンとし32部隊を配置する計画である。1マン1レーンの地雷・金属探知機は1部隊当たり22台必要であり、2マン1レーンが必要とする16台に比べ6台多く必要である。

#### (4) 地雷除去業務内容の標準機材構成と必要台数の算出

地雷除去業務内容の標準機材構成と必要台数を探知機別に示す。

##### 1) 地雷・金属探知機

CMACの2009年の地雷除去は前表3-4に示すように242チーム1,802人により行われる計画である。このチームが使用する地雷・金属探知機の必要台数は下表3-6に示すように1,623台である。保有探知機が不足する場合、手間がかかるものの、中古部品を組み合わせ再生し、不足分に充当している (以下再生品という)。CMACは再生品を多く使用しており、この稼働率の低下を考慮して使用する台数の15%程度を予備とし各地雷除去支部事務所 (DU)、東部地方事務所 (ERO)、本部 (HQ) およびトレーニングセンター (TC) に配置している。地雷除去員の作業効率の向上と安全性を高めるため、定期的にトレーニングセンターにて研修を行っており、研修機材は不可欠である。事務所別地雷・金属探知機が必要なチーム数を表3-6に示す。

表 3-6 事務所別 地雷・金属探知機が必要なチーム数

2009年 計画	MPL	CBD	CMC	BC	DM	BAC	SLD	LLD	EDD	TST	EOD	MRE	ERW CT	DU 予備 台数	チーム 数計
DU1	7		1	4	1		2	1		5	2			(39)	23
DU2	10	3	1	10	1		3	3		6	3	1		( 69)	41
DU3	4		1	3	1		2			4	3	1		(26)	19
DU4	5	1	1	3	1		3			5	4	1		(34)	24
DU6	6		1	2						3	3	1		(29)	16
ERO			3	1		4			4	4	10	1	4	(0)	31
HQ			1								5	1	8	(7)	15
TC														(30)	
チーム 数計	32	4	9	23	4	4	10	4	4	27	30	6	12		169
探知機 必要 台数	704	64	72	184	4	16	50	12	12	162	60	12	36	(235)	1,623

注：英文略語は表 3-4 参照

出典：CMAC

CMACは地雷・金属探知機としてマインラブ F1A4を多数使用しており、除去要員はこのモデルの使用になれている。F1A4のモデルチェンジがF3であり、取扱いはF1A4と同様で使用に全く問題はない。

磁性があるラテライト土壌で誤動作しにくいシェア MIL-D1 が東部での探知作業に必要である。この台数内訳は以下のとおりである。

・ 地雷・金属探知機シェアMIL-D1の台数内訳

地雷・金属探知機シェアMIL-D1の台数内訳は表3-7に示す。東部は磁性を含むラテライト土壌が多いため、東部の現場で作業を行なう東部地方事務所（ERO）にシェア MIL-D1を118配置する計画である。保有台数20台は全て寿命期間内であるので前述の予備台数については考慮しないものとする。またトレーニングセンターには2台配置する計画である。この計画により必要台数は120台（118+2=120）である。

表 3-7 地雷・金属探知機シェア MIL-D1 が必要なチーム数と台数

2009年 計画	MPL	CBD	CMC	BC	DM	BAC	SLD	EDD	TSC	EOD	MRE	ERW CT	Office 予備 台数	計
ERO チーム数			3	1		4		4	4	10	1	4		31
ERO 必要台数			24	8		16		12	24	20	2	12	(0)	118
TC 必要台数													2	2
必要台数計														120

注：英文略語は表 3-4 参照

出典：CMAC



2) 高深度用埋設物探知機

高深度用埋設物探知機は不発弾探知の他、地雷探知作業後の安全確認用にも使用される。

a) エビンジャ UPEX 740M

このモデルの操作は2名1組で行い広い面積を探知できる。

表 3-8 事務所別 高深度用埋設物探知機エビンジャ UPEX 740M が必要なチーム数

2009年計画	MPL	CBD	CMC	BC	SLD	LLD	EDD	EOD	MRE	ERW CT	チーム数計
DU1	7		1	4	2			2			17
DU2	10	3	1	10	3	3		3	1		34
DU3	4		1	3	2			3	1		14
DU4	5	1	1	3	3			4	1		18
DU6	6		1	2				3	1		13
ERO			3	1			4	10	1	4	23
HQ			1					5	1	8	15
チーム数計	32	4	9	23	10	4	4	30	6	12	134

注：英文略語は表 3-4 参照

出典：CMAC

現地調査時のヒアリング結果、現状作業効率が落ちるものの、各探知チーム間やさらにはDU（地雷除去活動事務所）内の各探知チーム間やDU間で貸し借りにより現在探知作業を行なっている。現状10チームで約5台の割合でチーム間貸し借りを行なっている。この台数では不足であり作業効率が悪いので10チームで少なくとも7台の割合にしたいと要望がでていた。またトレーニングセンターには2台配置する計画である。効率性を高めるため10チームに7台を配置すると2009年に必要とする134チームで95台必要となり、トレーニングセンターの2台を加えると97台必要である。

表 3-9 エビンジャ UPEX 740M が必要なチーム数と必要台数

2009年計画	DU1	DU2	DU3	DU4	DU6	ERO	HQ	TC	計
チーム数	17	34	14	18	13	23	15	—	134
10チームに約5台配置の現状台数	9	17	7	9	7	11	8	2	70
10チームに7台配置時の必要台数	12	24	10	13	9	16	11	2	97

\* TC の 2 台はトレーニング用に使用

出典：CMAC

b) シェイアMIL-D1/DS

高深度用埋設物探知機シェイア MIL-D1/DSは1名で操作するので、木立や大きな岩石周辺で探知でき、2名1組で探知するエビンジャ UPEX 740Mで探知できない場所で使用される。地雷・金属探知機に比べて地雷除去員への負担、また作業効率への影響が小さく、補助的な役割を果している。保有台数が少ないため、エビンジャ UPEX 740Mと同様DU 内の各チーム間や、さらには各DU間で貸し借りして使用している。シェイア MIL-D1/DSの必要なチーム数は134チームであり、このチームが使用可能な台数は保有台数39台からトレーニングセンターに配置されている2台を引いた37台である。現地調査時のヒアリング結果では、現状1チーム当たり約0.28台（メインラブF1A4 UXOを含む）を共有して使用しているが、あまりにも台数不足で作業効率が悪いため、1チーム当たり従来の2倍の台数が必要と要望が出ていた。しかし、CMAC本部関係者との協議により、シェイア MIL-D1/DSは補助的な役割であることも考慮し、現状の50%程度の台数増加で対応可能であると確認し、妥当と判断した。

必要となる台数は55台、保有台数は37台なので新規に必要な台数は16台である。高深度用埋設物探知機シェイア MIL-D1/DSが必要なチーム数と配置台数を表3-10に示す。

表 3-10 高深度用埋設物探知機シェイア MIL-D1/DS が必要なチーム数と現状配置台数

2009年計画	DU1	DU2	DU3	DU4	DU6	ERO	HQ	TC *2	計
シェイア MIL-D1/DS が必要なチーム数	17	34	14	18	13	23	15		134
必要台数 *1	7	14	5	7	5	9	6	2	55

出典：CMAC

\*1 補助的に使用されるシェイア MIL-D1/DS を現状1チームで0.28台共有しているが、この状況を改善し、1チーム当りの共有台数を現状の約1.5倍（1チーム約0.42台共有）にした時の必要台数。

\*2 TCの2台はトレーニング用に使用

c) フォエレスタ FEREX 4.032

高深度用埋設物探知機フォエレスタ FEREX 4.032は他の探知機では探知が難しい水分が多い場所や水深のある場所で使用される。

CMACは水深部で探知できる探知機を4台使用しているが、BHP保有の探知機であり現在BHPのプロジェクトにのみ使用されており、各DUには配置されていない。このため雨季には、雨水により畑に流入した滞留水部の地雷と不発弾の探知は、水が引きある程度乾燥するまで部分的に放置されている状況になっている。

このため、各DU（5ヶ所）と東部地方事務所（1ヶ所）に最低限1台、またトレーニング用としてトレーニングセンターに1台計7台が必要であるが、使用現

場が滞留水部や水深のある場所に限られており台数を必要最低限にするため、DU2と特に他事務所と場所が離れている東部地方事務所に各1台、トレーニングセンターに1台の計3台を配置する計画にしている。DU2とトレーニングセンターの各1台は他のDUとも共用し、貸し借りして使用することにしている。

表 3-11 フォエレスタ FEREX 4.032 必要台数

	DU2	ERO	TC	計
必要台数	* 1	1	* 1	3

\* DU2 と TC の各 1 台は DU1,DU3,DU4,DU6,HQ で共有し、貸し借りして使用する。

### 3) 2009年の保有地雷・金属探知機の状態

#### a) 地雷・金属探知機

地雷・金属探知機の2008年の保有台数は表2-3に示すように、使用中1,562台と修理中253台の合計1,815台、内寿命期間5年以内がマインラブ F1A4が600台、同F3が175台、シェア MIL-D1 が20台の計795台であり、再生品は1,020台である。再生品も経年とともに維持管理が非常に困難となってくるため、部品の取り外しの状況になり、2009年には再生品は老朽化に伴い使用できなくなるものがあり、使用可能な台数は2008年の再生状況から567台になる。寿命期間5年以内台数は2008年と同一の795台である。表3-12に示すように使用可能な保有探知機の台数は1,362台となる。

現地ヒアリング調査によれば、再生品の稼働率は寿命内の探知機の約60%であるため、寿命期間を超えた再生品の寿命期間内の探知機相当台数は340台（567台 x 60%）である。上記により寿命期間5年以内の795台に再生品の寿命期間5年以内相当台数340台を加えた1,135台が寿命期間内相当台数である。

表 3-12 2009 年 地雷・金属探知機の推測使用中台数と寿命期間 5 年以内相当台数

モデル名	使用開始時期	台数	経過年数	使用台数比率 (%) *1	推測使用中台数 *2	寿命期間 5 年以内相当台数 *3
F1A4	1997 年 6 月	87	12	0	再生品 0 84 111 372	再生品 0 50 67 223
	1998 年 2 月	359	11	23.3		
	2000 年 1 月	174	9	64		
	2003 年 2 月	400	6	93		
				計	567	340
		2005 年 8 月	600	4	100	600
			計		1,167	940
マインラブ F3	2005 年 12 月	4	4	100	4	4
	2006 年 2 月	8	3	100	8	8
	2008 年 3 月	40	2	100	40	40
	2008 年 7 月	123	2	100	123	123
				計	175	175
シェイア MIL-D1	2008 年 7 月	20	4	100	20	20
			計		20	20
合計					1,362	1,135

\*1 使用台数比率 (%) は過去の探知機実績により推測した。

\*2 推測使用中台数には寿命期間 5 年を超えた再生品を含む。

\*3 寿命期間 5 年以内相当台数は現地ヒアリング調査によれば、再生品の稼働率は寿命内の探知機の約 60%であるため、寿命期間を超えた再生品の寿命内機材相当台数は再生品台数 x 60%として計算した。

b) 高深度用埋設物探知機

b)-1 エビンジャ UPEX 740M

高深度用埋設物探知機の2008年の既存保有台数は表2-4のとおり、使用中がエビンジャ UPEX 740Mが70台、マインラブ F1A4 UXOが23台、シェイア MIL-D1/DSが15台の計108台、修理中がエビンジャ UPEX 700Mが3台、マインラブ F1A4 UXOが1台の計4台であり、修理中を含めた使用可能台数は112台である。

マインラブ F1A4 UXOとシェイア MIL-D1/DSは1名で操作し岩石周辺で探知作業ができるので、2名1組で探知するエビンジャ UPEX 740Mで探知できない場所で使用され補助的な役割を果している。

表3-13に示すように既存保有高深度用埋設物探知機の寿命期間を過ぎた2008年の再生品を使用したエビンジャ UPEX 740Mの台数は7台である。しかし2009年には経年劣化により使用できなくなるものがあり、この再生品を使用した台数は6台になると考えられる。2009年の寿命期間5年内台数は66台、再生品の寿命期間内相当台数は前述のとおり4台(6台 x 60%)となり、寿命期間内機材相当台数は計70台となる。

b)-2 シェイア MIL-D1/DS

CMAC既存保有高深度用埋設物探知機はマインラブ F1A4 UXO 24台、シェイア MIL-D1/DS 15 台、計39台であり、全て寿命期間5年以内である。

b)-3 フォエレスタ FEREX 4.032

BHP保有の探知機であり現在BHPのプロジェクトにのみ使用されており、各DUには配置されていない。

表 3-13 高深度用埋設物探知機の推測使用中台数と寿命期間 5 年以内相当台数

モデル名		台数	経過年数	使用台数 比率 (%) *1	推測使用中 台数 *2		寿命期間 5 年以内 相当台数 *3	
					再生品	6	再生品	4
エビンジャ UPEX 740M	2001 年 4 月	7	8	83	再生品	6	再生品	4
				計		6		4
	2004 年 1 月	4	5	100		4		4
	2005 年 4 月	48	4	100		48		48
	2007 年 6 月	1	2	100		1		1
	2008 年 2 月	3	1	100		3		3
	2008 年 6 月	10	1	100		10		10
				計		72		70
マインラブ F1A4 UXO	2005 年 8 月	24	4	100		24		24
				計		24		24
シェイア MIL- D1/DS	2005 年 8 月	11	1	100		11		11
	2005 年 8 月	4	1	100		4		4
				計		15		15
				合計		111		109

\*1 使用台数比率 (%) は 2008 年の探知機の使用不可台数実績により推測した。

\*2 推測使用中台数には寿命期間 5 年を超えた再生品を含む。

\*3 寿命期間 5 年以内相当台数は現地ヒアリング調査によれば、再生品の稼働率は寿命内の探知機の約 60% であるため、寿命期間を超えた再生品の寿命内機材相当台数は再生品台数 x 60% として計算した。

(5) 調達機材台数の算定

前述の各機材の年間必要台数から既存保有機材の寿命期間以内台数と再生品の寿命期間以内相当台数を差し引いて、不足台数を本プロジェクトで調達する。調達台数算定表を下記に示す。

1) 地雷・金属探知機

a) 地雷・金属探知機の調達台数

地雷・金属探知機の調達台数の算定結果を表3-14に示す。

表 3-14 地雷・金属探知機の調達台数算定

必要台数	1,623	2009 年計画
保有している寿命期間内の探知機台数	795	
再生品探知機の寿命期間内相当台数	340	
新規に必要な台数	488	1,623－(795+340)
調達台数	488	

表 3-15 シェイア MIL-D1 の調達台数算定

必要台数	120	2009 年計画
保有している探知機台数	20	
新規に必要な台数	100	120－20
調達台数	100	

シェイア MIL-D1の調達台数は100台とする。

マインラブ F3の調達台数は表3-16に示すように地雷・金属探知機の調達台数488台からシェイアMIL-D1の100台を差し引いた388台とする。

表 3-16 マインラブ F3 の調達台数算定

地雷・金属探知機必要台数	488	
シェイア MIL-D1 調達台数	100	
マインラブ F3 調達台数	388	

b) 高深度埋設物探知機

b)-1 エビンジャ UPEX 740M

エビンジャ UPEX 740Mの調達台数の算定結果を表3-17に示す。

表 3-17 エビンジャ UPEX 740M の調達台数算定

必要台数	97	2009 年計画。
保有している寿命期間内の探知機	66	
再生品探知機の寿命期間内の台数	4	
新規に必要な台数	27	97－(66+4)
調達台数	27	

調達台数は27台とする。

b)-2 シェイア MIL-D1/DS

シェイア MIL-D1/DSの調達台数の算定結果を表3-18に示す。

表 3-18 シェイア MIL-D1/DS の調達台数算定

必要台数	53	2009 年計画
保有している寿命期間内の探知機台数	39	
新規に必要な台数	14	53－39
調達台数	14	

調達台数は14台とする。

b)-3 フォエレスタ FEREX 4.032

フォエレスタ FEREX 4.032の調達台数の算定結果を表3-19に示す。

表 3-19 フォエレスタ FEREX 4.032 の調達台数算定

必要台数	3	2009年計画
保有している寿命期間内の探知機台数	0	
新規に必要な台数	3	
調達台数	3	

調達台数は3台とする。

2) スペアパーツ

a) 灌木除去機のスペアパーツ

灌木除去機のスペアパーツについてCMACの要請内容を分析したところ表3-20に示す通り2年分のスペアパーツである。CMACは活動資金の大半をドナーに頼っているため、将来のCMACの活動はドナーの支援状況によるが、主なドナーであり、CMAC全体予算のうち、約4割にあたる活動資金を支援しているUNDPは2010年まで年間4,000,000ドルの支援を表明し、プロジェクト実施の予算が確保されている。またその他の主なドナー国である米国、ドイツ等も2-3年程度は支援の継続が期待できる。CMACの地雷・不発弾除去面積の目標は前表3-2に示す通り2007年の27km<sup>2</sup>実績から2009年38.4 km<sup>2</sup>、2010年には48km<sup>2</sup>の計画であり、この計画を実施するためには既存灌木除去機のスペアパーツは不可欠であるが、スペアパーツが確保できないと適切な維持修理が行なえないことから、灌木除去機本体への影響が懸念される。CMACの資金は不足しており、CMAC自身によるスペアパーツ調達は難しいため、2年分のスペアパーツの要請は妥当と考えられる。

足廻り部品については第三次機材整備計画で供与された灌木除去機8台の内、足廻りの磨耗が特に激しい4台についてトラックリンクとスプロケット関係のスペアパーツ（表3-20アイテムNo.28～37）を調達するものとする。

また作業効率向上に寄与するグランドエンゲージング工法などの新工法の採用により外部の油圧ホースの交換頻度が高まることから、必要なサイズが簡単に製作できるホース部分とアダプター（口金）を単体で調達し、汎用性を高め、部品の在庫負担を減らすこととする（表3-20アイテムNo.12～27）。ホースにアダプターをかしめる設備はCMACが既に保有しており製作に問題はない。在庫数および年間平均消費量を考慮し、2年間に必要な灌木除去機の部品を算定し、また今後の地雷除去計画等を勘案して予備数量として20-30%を考慮して下表の通り調達する。汎用性の高い油圧ホースとアダプターの予備数量としてについては交換頻度を考慮して最大3倍程度を調達することとする。

なお、口金付の油圧ホース完成品（表3-20アイテムNo.9～11）については必要最小限の数量とする。

表 3-20 灌木除去機 日立-ZX160 用部品の在庫数、年間消費量と調達内容

NO.	部品名	品名	単位	フォローアップ	在庫数(個)	年間平均消費量(個)	1台当たり必要量(個)	調達(個)
1	BM307-SG16C2	ロータリーカッターアッシー	セット				1	1
2	Y30002	ロータリーカティングドラム	セット				1	2
3	Y30036	カッタービット	個	194		510	36	1,000
4	Y30035	カッターホルダー	個	100	95	75	36	100
5	Y40058	ボルト	個	400	894	510	36	330
6	Y40059	ブッシング	個	1,000	849	510	36	360
7	4614911	電子制御モーター	個	4		4	1	10
8	Y30100	バルブ	個	4		2	1	4
9	Y40068	ホース (1350mm)	個	4		7	4	10
10	Y40069	ホース (1550mm)	個	4		3	4	10
11	Y40076	ホース (1550mm)	個	4	2	4	4	10
12	PA0704	ホース (PA0704)	m	20		7	1.6m	40
13	PA0706	ホース (PA0706)	m	40		16	2.7m	50
14	PA0708	ホース (PA0708)	m	20		12	1.5m	30
15	PA2106	ホース (PA2106)	m	40		19	6.2m	40
16	HQ3512-77	ホース (HQ3512-77)	m	40		15	4.9m	40
17	UA04F2	アダプター (UZ04F2)	個	30	28	10	5	30
18	UA04F2R9	アダプター (UZ04F2R9)	個	30	25	16	3	30
19	UA06F2	アダプター (UB06F2)	個	50	8	24	20	50
20	UA06F2R9	アダプター (UB06F2R9)	個	50	49	20	2	50
21	UB06F2	アダプター (UB06F2)	個	50		23	16	50
22	UB06F2R9	アダプター (UB06F2R9)	個	50	65	20	10	50
23	UA08F2	アダプター (UA08F2)	個	30	0	12	6	30
24	UB12C	アダプター (UB12C)	個	50		27	10	50
25	UB12CR9	アダプター (UB12CR9)	個	50	41	20	2	50
26	UB12Q2	アダプター (UB12Q2)	個	40	20	22	8	40
27	UB12Q2R9	アダプター (UB12Q2R9)	個	10	10	6	2	10
28	4S00517	ローラー、アッパーアッシー	個	5		4	4	5
29	4S00509	ローラー、ロウアーアッシー	個	6		4	14	6
30	4331851	ローラーロウアーアッシー用ボルト、	個	24		10	56	24
31	9151323	トラックリンクアッシー	セット				2	4
32	9200213	トラックリンクアッシー	セット				2	4
33	4350565	シュウ用ボルト	個				172	688
34	4247133	シュウ用ナット	個				172	688
35	4S00538	スプロケット	個				2	8
36	J932055	ボルト	個				16	128
37	A590920	スプリングワッシャ	個				16	128

b) 探知機の部品

既存探知機のスペアパーツについてCMACの要請内容を分析したところ表3-21に示す通り2年分のスペアパーツである。前述灌木除去機のスペアパーツの項目で述べた通り、今後2-3年程度はドナーからの支援継続が期待でき資金の裏付けがある、CMACの活動計画を実施するためには探知機のスペアパーツは不



可欠である。資金が不足により、CMAC自身によるスペアパーツ調達は、難しいため2年分のスペアパーツの要請は妥当と考えられる。

2006年に実施されたフォローアップ協力でもスペアパーツは調達されているが、表3-21に示すように在庫数が不足している。

在庫数および年間平均消費量を考慮し、灌木除去機と同様に2年間に必要な探知機の部品を算定し、また今後の地雷除去計画等を勘案して予備数量として2-30%を考慮して調達する。なお、電子基盤の修理に使用する表3-21のエビンジャ UPEX 740MアイテムNo. 11トランジスター等については今回新規機材が調達されることから必要性が低いため、必要最低限の調達数量とする。

表 3-21 探知機部品の在庫数、年間平均消費量と調達内容

メインラブ F1A4			フォローアップ	在庫数 (個)	平均年間 消費量 (個)	調達 (個)
1	2018-0022	コイル 200mmF1A4	200	12	191	400
2	5904-00215	パワーコントロールボード (PCB) F1A4			9	20
3	2003-0010	スキッドプレートグリーン		7	45	100
4	7701-0014	FETVN2410	850	132	160	200
5	0304-0004	バッテリーキャリア			47	100
6	0703-0046	バッテリーカバー			50	100
7	8301-0009	スイッチ F1A4 インワイヤー			45	100
8	8007-0015	下部シャフト	200		48	100
9	8012-0005	主シャフト	140	40	44	50
10	0705-0001	前面パネル	40		10	20
11	0705-0002	後部パネル	50		10	20
12	2301-0016	接続コイルワイヤー込	100	99	71	50
13	2301-0020	接続コイルケーブル端			48	100
	計					1360

メインラブ F1A4UXO			フォローアップ	在庫数 (個)	平均年間 消費量 (個)	調達 (個)
1	2021-0036	コイル 460mm F1A4UXO	10		5	12
2	8007-0015	下部シャフト			5	12
	計					24

エビンジャ UPEX 740M			フォローアップ	在庫数 (個)	平均年間 消費量 (個)	調達 (個)
1	I0001070	電子ボックス・ハウジング、ノー・ラ テライト・クローウジャ	15	12	15	20
2	H740304	ラテラル・セクション、ボックス、パ ワー・ソケット・サイド	15	12	15	20
3	I0001068	ラテラル・セクション、ボックス、ラ ウド・スピーカ・サイド	15	12	15	20
4	H740324	電子モジュール用シャーシ	5	2	9	20
5	H740320	操作パネル完品シール付き	7	3	3	5
6	H740390	ガルバノメータ	45	2	3	5
7	H740377	トランスミッターモジュール 740.2 (3 ポット)	10		9	20
8	H740376	レシーバーモジュール 740.3 (2ポット)	10		9	20
9	H740362	オウディオモジュール 740.4 (1ポット)	10	1	9	20
10	I0740125	大ループ 2600mm MIL、UPEX 740M MIL用プラグと接続ケーブル 1.50m 付 き	50		24	50
11	I0000549	電源とトランスミッタートランジス ター (740M.3)	10		15	10
12	60740010	接続ケーブル、電子ボックスとバッテ リーコンテナ	10		15	20
	計					230

新規調達の探知機のスペアパーツは既存探知機のスペアパーツと同様に2年間に必要なスペアパーツを調達する。

### 3) 修理工作車

#### a) 灌木除去機用修理工作車

修理用工作車の巡回頻度計画は各現場を2回/年、各現場での維持管理・修理期間は約6日間/回である。次に示す修理工作車の必要台数計算根拠により調達台数は1台とする。

$23\text{ヶ所} \times 2\text{回/年} \times 6/30\text{ヶ月} = 9.2\text{ヶ月}$  (2.8ヶ月は中央整備工場作業などを実施)

交換部品については、初期および第1回目交換に必要な部品を調達することとする。

#### b) 車両用修理工作車

車両故障時は大規模および中規模修理は中央整備工場で実施され、小規模修理は各DUの修理工場で修理される。車両が故障時、現場から修理工場まで距離があるため搬入するのに時間がかかり、故障状況によりトラックなどにより搬送が必要になる。現場で修理可能な故障は現場で修理し、車両の稼働率を向上させることが重要である。現地ヒアリング調査によれば車両修理のため中央整備工場からメカニックが現場に出かけ修理が必要なのは年間約25回である。車両用メカニックは保有メカニック用車両により、現場を訪問し修理をするとともに、年間6回各事務所(計6DU)を巡回しDUでの修理指導や維持管理指導を行なっている。維持管理・修理期間は約5日間/回である。現場での車両修理にはクレーンはほとんど必要なく、メカニックが現場に行く時に使用している現有車両に汎用メカニック用工具セットなどの基本的な工具を搭載し、車両の現場修理に対応する。次に示す必要台数の計算根拠によりメカニック用車両1台分に搭載するメカニック用工具セットと基本的な工具を調達する。

$(6\text{ヶ所} \times 6\text{回} + 25\text{回}) \times 5/30\text{ヶ月} = 10.2\text{ヶ月}$  (1.8ヶ月は中央整備工場作業などを実施)

### 3-2-2-2 機材計画

CMACの要請内容と上記で計画策定した結果に基づき作成した機材計画の概要を表3-22に示す。

表 3-22 機材計画概要

No.	機材名称	主な仕様	要請数量 (台) (要請書)	要請数量 (台) (ミニッツ 署名時)	計画数量 (台)	使用目的等
1	地雷・ 金属探知機	タイプ：マインラブ F3、操作時の全長：80cm（最短）以下～146cm（最長）以上、操作重量：3.5kg 以下、トランスミッション：マルチリोटセンシング、防水：IP67、バッテリー：充電式バッテリー一部充電器付き、キャリングケース付き、品質：CMAC 標準	400	300～400	388	金属・地雷の探知。
2	地雷・ 金属探知機	タイプ：シェイア MIL-D1、操作棒地伸縮長さ：45cm（最短）以下～157cm（最長）以上、操作重量：4.0kg 以下、保護：IP68、バッテリー：充電式バッテリー一部充電器付き、キャリングケース付き、品質：CMAC 標準	—	100	100	金属・地雷の探知。磁性のあるラテライト土壌で使用する。
3	高深度用 埋設物探知機	タイプ：エビンジャ UPEX 740M、全長：145 cm x245cm 以上、操作重量：6.0kg 以下、トランスミッション：パルスインクッション、防水：スプラッシュプルーフ、バッテリー：充電式バッテリー一部充電器付き、キャリングケース付き、品質：CMAC 標準	80	24～77	27	高深度用埋設物・不発弾の探知。2名1組で操作し広い面積を探知する。
4	高深度用 埋設物探知機	タイプ：シェイア MIL-D1/DS、操作棒伸縮長：155cm 以上、操作重量：6.0kg 以下、保護：IP68、バッテリー：充電式バッテリー一部充電器付き、キャリングケース付き、品質：CMAC 標準	—	14～47	14	高深度用埋設物・不発弾の探知。1名で操作し、狭い場所でも探知する。
5	高深度用 埋設物探知機	タイプ：フォエレスタ GROUP FEREX4.032、キャリングチューブ：全長610mm 直径32mmφ以上、操作重量：5.0kg 以下、耐水：IP57、バッテリー：充電式バッテリー一部充電器付き、キャリングケース付き、品質：CMAC 標準	—	3～6	3	高深度用埋設物不発弾の探知。水分や水深のある所で探知する。
6	防護具 (ベスト)	品質：CMAC 標準	500	1000	—	CMAC プロジェクトの運用の中で調達し、調達機材より除く
7	スペアパーツ	・ 保有灌木除去機のロータリーカッター、足廻りの部品、 ・ 保有地雷・金属探知機 マインラブ F1A4 の部品、および高深度用埋設物探知機マインラブ F1A4 とエビンジャ UPEX 740M の部品	—	1式	1式	保有灌木除去機の効率向上。 CMAC 保有探知機の作業効率維持。

No.	機材名称	主な仕様	要請数量 (台) (要請書)	要請数量 (台) (ミニッツ 署名時)	計画数量 (台)	使用目的等
8	修理工作車 (灌木除去 機用)	許容最大重量:10t 以上、エンジン:ディーゼルエンジン、エンジン馬力:140kw 以上、駆動形式:4x4、クレーン容量:2.9t 以上、荷台タイプ:アルミニウムバンタイプ・モルシルクレーン容量:240kg 以上、装着、装備品:一式	—	1	1	各現場を巡回し、灌木除去機の現場修理を充実する。
9	修理工作車 (車両用)	許容最大重:5.5t 以上、エンジン:ディーゼルエンジン、エンジン馬力:75kw 以上、駆動形式:4x4、荷台タイプ:アルミニウムバンタイプ、装備品:一式	—	1	—	各現場を巡回し、車両の現場修理を充実する。
	車両修理用積載 工具(車両用)	車両搭載用メカニック工具類一式	—	—	1 式	現有メカニック用車両に搭載し、車両の現場修理を充実する。
10	防護具 (バイザー)	品質:CMAC 標準	1500	1500	—	CMAC のプロジェクトの運用の中で調達し、調達機材より除く
11	GPS	ハンドヘルド	50	50	—	CMAC のプロジェクトの運用の中で調達し、調達機材より除く
12	通信機器	ハンドヘルド	100	100	—	CMAC のプロジェクトの運用の中で調達し、調達機材より除く
13	中央工場 整備設備	設備・工具一式	—	1 式	—	実施中の技術協力プロジェクトの中で調達。
計画機 材用 スペア パーツ	定期整備部品 消耗部品	一式	一式	一式	一式	各機材に対し、初期稼働を円滑に行なうための交換部品を準備する。

### 3-2-3 調達計画

#### 3-2-3-1 調達方針

##### (1) 事業実施主体

「カ」国側の本計画の実施機関はCMACであり、機材の運用・維持管理について責任を持って行う。無償資金協力のシステムに従い、実施設計および調達監理は日本法人のコンサルタントが担当し、本計画機材の調達については日本法人の納入業者が主契約者となる。

##### (2) コンサルタント

交換公文書(E/N)および贈与契約(以下「G/A」という)締結後、CMACは日本のコンサルタントとの間で本計画実施に係るコンサルタント契約を締結する。CMACと契約した

コンサルタントは、本計画機材の実施設計、入札図書作成、入札補助、調達監理等のエンジニアリングサービスを行い、本計画機材の引渡し完了まで責任を負う。

### (3) 機材納入業者

入札参加資格制限付一般競争入札により、要求された品質、仕様について審査に合格し、落札した納入業者が、CMACとの間で本計画機材の納入に関し契約を結ぶ。納入業者は、契約で定められた納期内に、CMACが要求する機材の納入、調整・試運転、初期操作指導を行う。

### 3-2-3-2 調達上の留意事項

実施機関のCMACには、日本の無償資金協力による機材調達は1998年度から2004年度にかけて4次にわたる地雷除去活動関連機材を調達しているので実施手順は熟知されているが、各実施段階で十分説明・協議を行い、遅延や不履行のないようにする必要がある。

日本及び第三国から調達される機材は海上輸送で「カ」国のシアヌークビル港に陸揚げされ、コンポンチュナンのCMACトレーニングセンターまで内陸輸送された後、「カ」国側に引き渡される。機材納入業者は、海上・内陸輸送、陸揚げ中に起こり得る破損、盗難等による瑕疵責任について、「カ」国側との間で問題が生じないよう留意する。

### 3-2-3-3 調達・据付区分

機材の受渡し場所のコンポンチュナンのCMACトレーニングセンターまでは日本側負担である。機材輸入に係る税の免税措置費用は「カ」国側の負担となる。「カ」国側及び日本側の事業負担区分を表3-23に示す。

表 3-23 事業負担区分

負担項目	日本国負担	「カ」国負担	備考
1. 機材調達			
機材調達費	●		機材調達先～シアヌークビル港 シアヌークビル港～CMACトレーニングセンター
機材海上輸送費	●		
機材内陸輸送費	●		
機材開梱・搬入	●		
機材調整・試運転	●		
機材初期操作指導	●		
プロジェクトサイトへの機材配置		●	
2. 免税措置		●	

### 3-2-3-4 調達監理計画

#### (1) 調達監理の基本方針

本計画を日本国政府の無償資金協力で実施する場合、実施設計および調達監理を遂行するに当たっては、特に以下の事項に留意して、実施設計、調達監理の経験豊富な担当者を配した実施体制をつくる。

1. 基本設計調査報告書
2. 無償資金協力の仕組み
3. 二国間で締結された交換公文書
4. 国際協力機構と「カ」国政府との間で締結されたG/A

以上を踏まえ、実施設計、調達監理業務の内容、担当、留意点についての概要を示す。

#### (2) 業務内容

E/N、G/A締結後、E/N、G/Aに示された業務範囲において、コンサルタントは本プロジェクトの実施機関との間でコンサルタント業務契約を結ぶ。その業務の内容は、概略以下のようになる。

##### 1) 実施設計業務

- ・ 計画内容最終確認および入札図書の作成・協議
- ・ 入札図書に対する「カ」国側の承認取得
- ・ 入札公示および入札図書の配布
- ・ 入札の実施補助、入札結果の評価および報告
- ・ 業者契約促進

##### 2) 機材調達監理業務

- ・ 機材製作仕様の確認
- ・ 調達進捗状況の確認
- ・ 工場出荷前検査立会い／船積み前検査確認
- ・ 機材調整・試運転確認
- ・ 機材初期操作指導確認
- ・ 現地検収・引渡確認

#### (3) 監理要員配置計画

- 1) 調達機材の製造に関しては、製作仕様の確認、工場出荷前検査、船積み前検査において検査要員（1名）を派遣し、基本設計調査段階で明らかにされた機材仕様および数量に変更がないか確認する。

- 2) 機材の現地到着後には、常駐監理要員（1名）を現地に派遣し、開梱・搬入、機材調整、試運転確認、初期操作指導、検収、引渡し等一連の作業を監理する。
- 3) これらの監理要員の選定にあたっては、豊富な経験、適切な技術的判断力及び調整能力を有することを条件とする。

### 3-2-3-5 品質管理計画

機材の調達においては契約書に定める技術仕様に適合していることを確認するため、各段階において下記の検査を実施する。

- ・ 工場出荷前検査 技術仕様書内容と製作された機材の仕様、性能、数量が適合しているかの確認（供給業者：実施、コンサルタント：確認）
- ・ 船積み前検査 技術仕様書内容と船積み書類との照合及び船積み書類と機材の照合（検査専門業者：実施、コンサルタント：確認）
- ・ 引渡し検査 技術仕様書内容と機材輸送後の機材が適合しているかの確認（供給業者：実施、コンサルタント：確認）

### 3-2-3-6 機材調達計画

#### (1) 調達先

本計画により調達される機材は、地雷・金属探知機及び高深度用埋設物探知機に関しては第三国調達、灌木除去機のスペアパーツ・修理工作車は日本調達とする。「カ」国における機材の入手・修理・保守に関しては特に問題はない。

現在、CMACで使用されている地雷・金属探知機及び高深度用埋設物探知機のほとんどがオーストラリア、イタリア、ドイツ製である。地雷・金属探知機及び高深度用埋設物探知機は地雷除去活動の最前線で使用される機材であり、使い慣れていることが安全上重要な要素となり、また修理・修繕等の維持管理に関しても現在使用されているものが効率的である。

表 3-24 機材調達区分

機材名	原産国		備考欄
	日本	第三国	
地雷・金属探知機	Mine lab F3	●	オーストラリア製品に限定されるため
	CEIA MIL-D1	●	イタリア製品に限定されるため
高深度用埋設物探知機	Ebinger UPEX 740M	●	ドイツ製品に限定されるため
	CEIA MIL-D1/DS	●	イタリア製品に限定されるため
	Forestar Ferex-AP1	●	ドイツ製品に限定されるため
スペアパーツ	Mine lab F1A4, F1A4UXO, Ebinger UPEX 740M	●	第三国製品に限定されるため
	灌木除去機スペアパーツ	●	日本製品に限定されるため
修理工作車	灌木除去機用クレーン付	●	
	車両修理用積載工具	●	



(2) スペアパーツ

過酷な条件下で探知作業を行なうため探知機の損傷が激しい。現地作業経験から故障頻度の高い探知機部品を中心に新規調達探知機と既存保有探知機の部品を調達し、調達機材による作業効率の向上を図る。既存保有灌木除去機は磨耗や損傷が激しいロータリーカッター部と足廻り部品を調達し、灌木除去機の作業効率の向上を図る。調達する修理工作車の交換部品については、初期および第1回目交換に必要な部品を調達することとする。

(3) 輸送

本プロジェクトで調達される機材の引渡し場所までの輸送は日本側負担にて、日本製品の調達機材は、日本の船積み港から南シナ海経由で、オーストラリア製品は船積み港から太平洋経由で、EU製品はインド洋経由で「カ」国シアヌークビル港に陸揚げ後、内陸輸送後コンポンチュナンのトレーニングセンターで引き渡される。内陸輸送は舗装された国道を用いたトラック輸送で実施される。輸送距離は約350kmである。引渡し場所から各作業現場までの輸送は業務計画に応じて「カ」国側が実施する。

3-2-3-7 初期操作指導・運用指導等計画

本計画では、調達機材がコンポンチュナンのCMACトレーニングセンターに到着後、機材の開梱・搬入、調整・試運転及び初期操作指導を、製造業者技術者もしくは現地代理店技術者が実施する。コンサルタントは調達機材の製造業者技術者もしくは現地代理店の指導を監理する。

表 3-25 初期操作指導・運用指導必要日数

指導内容	対象者	必要日数	
調整・試運転	地雷除去機材オペレーター、エンジニア、メカニック	1. 地雷・金属探知機 MINELAB F3-J	4日
		2. 地雷・金属探知機 CEIA MIL-D1	2日
		3. 高深度用埋設物探知機 EBINGER UPEX 740M	2日
		4. 高深度用埋設物探知機 CEIA MIL-D1/DS	2日
		5. 高深度用埋設物探知機 FORESTAR FEREX DLG-STD	2日
		6. 移動工作車	1日
初期操作指導	地雷除去機材オペレーター	1. 地雷・金属探知機 MINELAB F3-J	10日
		2. 地雷・金属探知機 CEIA MIL-D1	10日
		3. 高深度用埋設物探知機 EBINGER UPEX 740M	10日
		4. 高深度用埋設物探知機 CEIA MIL-D1/DS	10日
		5. 高深度用埋設物探知機 FORESTAR FEREX DLG-STD	10日
		6. 移動工作車	1日

### 3-2-3-8 実施工程

本プロジェクトの業務実施工程は、我が国の無償資金協力に基づき概ね図3-2のとおりである。



図 3-2 実施工程図

### 3-3 相手国側分担事業の概要

本計画が無償資金協力として実施される場合の「カ」国側負担（担当）事項は以下の通りである。

- (1) 銀行取極め（B/A）に基づく、日本の銀行に対する手数料の支払い
- (2) 出来高支払い（A/P）に発生する費用
- (3) 本計画に係る調達機材の、シアヌークビル港での関税、輸入税等の免税措置を事前準備し、コンポンチュナンCMAC研修センターまで速やかな輸送に協力する
- (4) 本計画に係る日本国民が、業務遂行のため「カ」国へ入国・滞在することに係る便宜供与
- (5) 本計画に係る供給、業務に関して、日本国民に対する関税、国内税、その他の課徴金の免除手続
- (6) 本計画で調達される機材の適正かつ効果的な運営および維持管理
- (7) 本計画の無償資金協力として日本側が負担する以外のすべての費用負担

上記、(1)、(2)について、表3-26に示すこれらの金額は、本プロジェクトの実施機関であるCMACの「本部経費等プロジェクト関連以外の管理費」より支出される。2007年の当該予算の1%位であり、負担可能な金額である。

表 3-26 相手国側負担事項

No.	項目	金額 (US\$)
①	銀行取極め（B/A）に基づく、日本の銀行に対する手数料の支払い	60
②	出来高支払い（A/P）に発生する費用	5,240
	合計	5,300

### 3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

調達予定機材は、従来どおりCMAC本部が直接管理し、各地雷除去部隊に配置される。各地雷除去部隊の地雷除去実施スケジュールに基づき配置され、問題ない運営が可能である。

灌木除去機、探知機は維持管理費用に占める比率の大きい、老朽化した探知機からの部品取り外しによる部品利用および再生品の使用が減らせること、部品の調達により無理な使い方による修理費用も低減できる。部品の在庫管理等運用面でも現状の方法で対応できる。現状の機材維持管理費用を表3-27に示す。維持管理費用はCMACの支出の5-10%を占めているが今回の調達は維持管理費用のかかる老朽探知機の更新および維持管理用機材・部品となっていることから維持管理費用は削減でき、機材の維持管理に問題はないと考えられる。また、機材整備の対象が現在保有している探知機の更新が主体となり、現状のメカニクにより技術的な面でも問題ない運用が可能である。

表 3-27 機材維持管理費用

	(US\$)			
	2004	2005	2006	2007
車両関係	522,918.36	422,738.46	506,580.71	757,941.00
灌木除去機	3,432.22	6,630.87	1,552.76	92,493.42
探知機関係	13,704.60	28,120.70	14,702.30	43,408.99
無線機	42,333.30	24,179.17	36,104.48	34,398.56
計	582,388.48	481,669.20	558,940.25	928,241.97
全支出	9,844,040.50	9,463,471.73	10,517,711.00	9,113,498.00
維持管理費の対全支出比率 (%)	5.9	5.1	5.3	10.2

出典：CMAC

注：

1. 車両関係：すべての車両類、なお、上記分類には事務機器は含まない。
2. 無償1期到着は2000年前半、2期到着は2001年4月、3期到着は2003年5月、4期到着は2005年4月。またフォローアップによるパーツ調達は2004年前半、及び2007年前半。

### 3-5 プロジェクトの概算事業費

#### 3-5-1 協力対象事業の概算事業費

##### (1) 日本側負担経費

日本の無償資金協力で本プロジェクトを実施する場合に必要な事業費総額は、約5.50億円である。その経費内訳は、表3-28の通り見積られる。

表 3-28 日本側負担経費

費目	概算事業費 (百万円)
機材調達費 地雷・金属探知機 高深度用埋設物探知機 スペアパーツ 修理工作車	532
実施設計・調達監理	18
合 計	550

本概算総事業費は暫定値であり、日本政府により無償資金協力として承認するためにさらに精査される。なお、この概算総事業費は即交換公文上の供与限度額を示すものではない。

##### (2) 積算条件

- 1) 積算時点 : 平成 20 年 9 月
- 2) 為替交換レート : 1US\$=106.18 円、1 ユーロ=164.76 円
- 3) 調達期間 : 実施設計、機材調達の期間は、実施工程図に示したとおり約 15 ヶ月である。
- 4) その他 : 積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。

### 3-5-2 運営・維持管理費

機材導入後、最も費用を要するのは探知機の維持管理費である。必要となる新規調達探知機の年間の運営・維持管理費は、維持修理費として約0.167百万USD（約17.7百万円）と見積もられる。2007年の機材維持管理費用の約17%となるが、現状の維持管理費用は老朽機材が対象となっており、新品への更新により維持管理費用の低減が図れる。また、機材整備の対象が現在保有している探知機の更新が主体となることから、現状のメカニクにより技術的な面でも問題ない運用が可能である。

維持修理費の各見積りを表3-29に示す。

表 3-29 維持修理費見積

単位：USD

No	機材名称	モデル	台数 (注)	維持修理 比率 (台・年)	維持修理費 (USD/台・年)	年間維持修理費 (USD・全台数年)
1	地雷・金属探知機	マインラブF3	388	0.05	253	98,164
2	地雷・金属探知機	シェイアMIL-D1	100	0.05	319	31,900
3	高深度用埋設物 探知機	エビンジャUPEX 740M	27	0.05	731	19,737
4	高深度用埋設物 探知機	シェイア MIL-D1/DS	14	0.05	735	10,290
5	高深度用埋設物 探知機	フォエレスト FEREX 4.032	3	0.05	2,272	6,816
合 計			510			166,907

注：機材台数は新規調達機材台数

積算条件：

- 機材維持修理比率：下記注を参照
- 機材維持修理費：機材見積価（CIF 価格）x 機材維持修理費率
- 維持修理費に係る部品費：労務費は自己ワークショップで維持管理を行うため計上せず部品代のみ計上する。

年間機材維持修理費合計 166.9 千 USD=約 17.7 百万円

注：2007年の探知機の維持管理に使用された部品費は約60,000USDであったが、これは各援助機関からプロジェクトベースで支援された部品である。その他に2005年に日本の第四次機材整備計画による探知機の部品費約189,000USDの内2007年には約20%の38,000USDが使用され、さらに2006年に実施されたフォローアップ部品費約229,000USDの内約30%の69,000USDが使用されている。このため2007年の維持管理に使用された部品費は約167,000USD（17.7百万円）である。寿命期間5年以内の地雷・金属探知機と高深度埋設物探知機台数の合計は900台で、その総額は約346百万円である。このため2007年の維持修理に係る部品費の比率は約5%（17.7百万円/346百万円）である。

### 3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

調達機材の引渡し場所から各作業現場までの輸送については、引き渡し場所から実際に機材を使用する各作業現場までは業務計画に応じて「カ」国側が実施することから、日本側は引渡し時期など CMAC と緊密な連絡をとり、業務計画に支障が生じない無にする必要がある。

## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証



## 第4章 プロジェクトの妥当性の検証

### 4-1 プロジェクトの効果

プロジェクトの実施により期待される効果は表4-1のとおり

表 4-1 期待される効果

現状と問題点	協力対象事業での対策	直接効果・改善程度	間接効果・改善程度
地雷除去された面積は1割以下であり未だ「カ」国内の地雷除去は急務である。地雷除去には探知機等の機器が不可欠であるものの機材の老朽化による作業効率の低下に加え、使用不可となる機材も増加しており、必要となる機材の絶対数の少なさが安全にかつ効率的な地雷処理の実施を阻害している。	CMAC の地雷除去活動に必要な機材を調達する。	①不足する探知機の増強、老朽化した保有探知機の更新および維持修理が容易となり、マニュアルでの地雷除去作業の効率が向上するとともに、使いまわされている老朽機材が新品に置き換えられることから地雷除去員の安全性も高まる。 ②灌木除去機の稼働率の維持向上により地雷除去作業が効率的に実施される。	①地域住民の地雷、不発弾からの被害を低減できる。 ②地域住民から地雷、不発弾からの恐怖を取り除くことにより安全に農業を行なえるようになり、地域経済の活性化、貧困削減に寄与する。 ③現在進めている作業効率の良い1マン1レーン作業方式への転換の促進に寄与できる。

### 4-2 課題・提言

#### 4-2-1 相手国が取り組むべき課題・提言

本プロジェクト実施による効果をより確実に発現、持続するために以下を提言する。

- ・ 本プロジェクトの地雷除去計画は長期にわたる計画であり、財政面の自立努力が望まれる。「カ」国政府の予算の制約上、CMACはその必要とする活動予算の90%以上を国連機関、2カ国間ドナー、NGOの支援に依存していることから、「カ」国政府の予算をさらに増やすことに加え、実施している鉱山開発における地雷除去に関する契約事業の積極的に受け入れ、また南南協力における専門家派遣等を通じて財政面の自立努力が望まれる。
- ・ 予算上の制約が大きな状況の中で、コストパフォーマンスをさらに向上させるため、作業の安全を確保しながらも、さらに作業の効率向上に努める必要がある。
- ・ 機材の過酷な使用環境から保有機材の老朽化が進み、機材の更新は避けられないが、さらに保有機材の保守、維持管理の努力による耐用年数の延長とともに、機材の更新費用の確保が望まれる。

#### 4-2-2 技術協力・他ドナーとの連携

- ・ 技術協力として2008年より人間の安全保障実現のためのCMAC機能強化プロジェクトが実施され、組織運営、ワークショップ管理、研修管理、：情報システム等の向上が進められているがこの技術協力との連携により、調達される機材が適切な維持管理、機材を使用する地雷除去員のトレーニングの充実により、機材に依存する地雷除去活動のさらなる効率向上が期待できる。
- ・ 上述したようにCMACの活動予算は他ドナーの支援に依存していることから、少なくとも現状と同等の支援が継続されることに加え、支援の大半は地雷除去活動の運営経費に投入されているが、調達機材にかかわる維持管理費用も含まれていることから、他ドナーとの連携により、支援されている個別のプロジェクトの活動の中で使用される機材の適切な維持管理ための一層の費用負担、また老朽化し使用不可となった機材の更新への支援が必要であり望まれる。

#### 4-3 プロジェクトの妥当性

プロジェクトの内容、その効果の程度、対象となる機材の運営・維持管理の実施能力などから、我が国の無償資金協力による協力対象事業の実施は以下の点から妥当と判断する

- (1) プロジェクトの裨益対象が、「カ」国全土に散在する地雷の汚染地域の貧困層を含む一般住民であり、その数が約520万人と多数である。
- (2) 地雷の除去により、住民の安全な生活を確保し、帰還、再定住が促進され、経済的、社会的損失が減少し、生活水準が改善される。
- (3) 調達機材は保有する機材の更新、維持管理用のスペアパーツが含まれており、「カ」国の現有人材と技術で運営・維持管理を行うことができ、過度に高度な技術を必要としない。
- (4) 「カ」国の国家地雷活動戦略プランの目標達成に資するプロジェクトである。
- (5) 収益性のあるプロジェクトではない。
- (6) 環境社会面での負の影響はない。
- (7) 我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難なくプロジェクトの実施が可能である。

#### 4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトが広く住民のBHNの向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。さらに、本プロジェクトの運営・維持管理についても、相手国側体制は過去20年近くの活動実績を持ち、問題は無いと考えられる。さらに、4-2 課題・提言で述べた点が改善・整備されれば、本プロジェクトはより円滑かつ効果的に実施しうると考えられる。

# 資 料

## 資料1 調査団員・氏名

### (1) 基本設計調査

1. 岩間 敏之 : 総括

Mr. Toshiyuki Iwama, Leader

独立行政法人国際協力機構 Japan International Cooperation Agency

資金協力支援部準備室事業調査第一課 Grant Aid and Loan Support Dept.

2. 相良 冬木 : 計画管理

Mr. Huyuki Sagara, Project Coordinator

独立行政法人国際協力機構 Japan International Cooperation Agency

資金協力支援部準備室事業調査第一課 Grant Aid and Loan Support Dept.

3. 高坂 幸夫 : 業務主任／運営計画

Mr. Yukio Kohsaka, Chief Consultant / Management Planning

株式会社 建設企画コンサルタント

Construction Project Consultants, Inc.

4. 井上 剛 : 機材計画1

Mr. Tsuyoshi Inoue, Machinery Planning 1

株式会社 建設企画コンサルタント

Construction Project Consultants, Inc.

5. 古賀 功次 : 機材計画2／調達計画／積算

Mr. Koji Koga, Machinery Planning 2 / Procurement Planning / Cost Estimate

株式会社 建設企画コンサルタント (三井共同建設コンサルタント株式会社)

Construction Project Consultants, Inc. (Mitsui Consultants Co., Ltd.)

### (2) 基本設計概要説明調査

1. 米田 一弘 : 総括

Mr. Kazuhiro Yoneda, Leader

在カンボジア JICA 事務所

Japan International Cooperation Agency Cambodia Office

2. 伊藤 英樹 : 計画管理

Mr. Hideki Ito, Project Coordinator

独立行政法人国際協力機構 Japan International Cooperation Agency

経済基盤開発部 運輸交通・情報通信グループ 運輸交通・情報通信第二課  
Transportation and ICT Division II Transportation and ICI Group Economic  
Infrastructure Dept.

3. 高坂 幸夫 : 業務主任／運営計画

Mr. Yukio Kohsaka, Chief Consultant / Management Planning

株式会社 建設企画コンサルタント

Construction Project Consultants, Inc.

4. 井上 剛 : 機材計画1

Mr. Tsuyoshi Inoue, Machinery Planning 1

株式会社 建設企画コンサルタント

Construction Project Consultants, Inc.

5. 大窪 保弘 : 機材計画2／調達計画／積算

Mr. Yasuhiro Okubo, Machinery Planning 2 / Procurement Planning / Cost Estimate

株式会社 建設企画コンサルタント

Construction Project Consultants, Inc.

## 資料2 調査日程

### (1) 基本設計調査

日程			官団員(JICA)		コンサルタント(建設企画コンサルタント)		三井共同建設コンサルタント	コンサルタント 宿泊予定地	
日 順	月 日	曜 日	1 総括 (岩間 敏之)	2 計画管理 (相良 冬木)	3 業務主任/運営計画 (高坂 幸夫)	4 機材計画1 (井上 剛)	5 機材計画2/調達計画/積算 (古賀 功次)		
1	8月21日	木		移動(空路) 成田→ バンコク→フノンペン	移動(空路) 成田(11:00TG641)→バンコク(15:30) バンコク(17:30TG698)→フノンペン(18:45)			フノンペン	
2	8月22日	金		日本大使館、JICA、CMAC表敬・インセプションレポート説明 (大使館同席)					同上
3	8月23日	土		CMAC インセプションレポート説明、質問事項・調査日程打合せ					同上
4	8月24日	日		フノンペン→ハットンバン					ハットンバン
5	8月25日	月		DU2除去活動調査 研究支援無償サイト視察 中央整備工場調査 DU2事務所訪問					同上
6	8月26日	火		ハットンバン PMAC調査→コンホンチュン(トレーニングセンター調査)→フノンペン、代理店事情調査					フノンペン
7	8月27日	水		CMAC協議、CMAA協議					同上
8	8月28日	木	移動(空路) 成田→ バンコク→フノンペン	CMAC協議、M/D協議、他ドナー協議、民間整備事情、代理店事情調査				同上	
9	8月29日	金	財務省協議、CMAC協議(M/D署名)、CMAC調査 (計画管理移動フノンペン(19:45TG699)→バンコク(20:50)、バンコク(23:50TG642))					同上	
10	8月30日	土	資料整理、 団内打ち合わせ	移動(空路)バンコク → 成田(08:10)	資料整理 団内打ち合わせ			同上	
11	8月31日	日	別件		資料整理 団内打ち合わせ			同上	
12	9月1日	月	大使館JICA報告		大使館JICA報告	移動(陸路) フノンペン→コンホンチャム ERO事務所調査 及びサイト調査→移動(陸路) フノンペン、代理店事情調査		同上	
13	9月2日	火	別件		CMAC調査	CMAC調査		同上	
14	9月3日	水			CMAC調査	移動(陸路)フノンペン→ハイリン(DU3)		フノンペン/ハイリン	
15	9月4日	木			CMAC本部研修・研究開 発	DU3事務所調査及びサイト調査 移動(陸路)ハイリン→ハットンバン		フノンペン/ハットンバン	
16	9月5日	金			CMAA/他ドナー等 関係機関調査	移動(陸路) ハットンバン→バンテイメンチェイ DU1事務所調査及びサイト調査		フノンペン/バンテイメンチェイ	
17	9月6日	土			CMAC調査	移動(陸路)バンテイメンチェイ→シュムリアップ		フノンペン/シュムリアップ	
18	9月7日	日			資料整理 段内打合せ	資料整理 団内打合せ			同上
19	9月8日	月			他ドナー/NGO等 関係機関調査	移動(陸路) シュムリアップ→コケイ(サイト)→シュムリアップ DU4事務所調査及びサイト調査		同上	
20	9月9日	火			他ドナー/NGO等 関係機関調査	移動(陸路) シュムリアップ→コウクワホス(サイト)→シュムリアップ DU6サイト調査		同上	
21	9月10日	水		CMAC調査	DU6事務所調査及び他ドナー調査 移動(陸路) シュムリアップ→フノンペン		フノンペン		
22	9月11日	木		民間整備・部品事情調査	代理店事情調査			同上	
23	9月12日	金		CMAC調査、他ドナー調査				同上	
24	9月13日	土		CMAC調査				同上	
25	9月14日	日		資料収集 団内打合せ				同上	
26	9月15日	月		代理店事情調査、他ドナー調査				同上	
27	9月16日	火		移動(陸路) フノンペン<->シアヌーケル港 運搬・通関事情調査 運搬事情調査(輸送業者)				同上	
28	9月17日	水		CMAC調査、民間工場調査				同上	
29	9月18日	木		CMAC協議(テクニカル・メモの協議)、代理店事情調査				同上	
30	9月19日	金		CMAC協議(テクニカル・メモ署名)				同上	
31	9月20日	土		代理店事情調査				同上	
32	9月21日	日		現地の整備事情調査 資料整理				同上	
33	9月22日	月		大使館 JICA報告、代理店事情調査 移動(空路)フノンペン(19:45TG699)→ バンコク(20:50)バンコク(22:10TG640)→				機中	
34	9月23日	火		成田(06:20)					

(2) 基本設計概要説明調査

日程			官団員(JICA)		コンサルタント(建設企画コンサルタント)			
日順	月日	曜日	1 総括 (米田 一弘)	2 計画管理 (伊藤 英樹)	3 業務主任/運営計画 (高坂 幸夫)	4 機材計画1 (井上 剛)	5 機材計画2/調達計画/積算 (大窪 保宏)	
1	12月14日	日	/	移動(空路) 成田(10:30 VN951)->ホーチミン(14:55) ホーチミン(17:15 VN819)->フノンベン(18:05)				
2	12月15日	月		JICA事務所打ち合わせ、基本設計概要説明書説明 CMAC表敬、基本設計概要説明書説明、協議				
3	12月16日	火		CMAC、基本設計概要説明書説明・協議、テクニカル・メモ協議、				
4	12月17日	水		CMAC、M/D協議、テクニカル・メモ協議、				
5	12月18日	木		CMAC、M/D協議、M/D署名、テクニカル・メモ署名、日本大使館報告				
6	12月19日	金		CDC調査		CMAC打ち合わせ、資料整備		
7	12月20日	土		移動(空路) フノンベン(18:50 VN816)->ホーチミン(19:40)		CMAC打ち合わせ、資料整備		
8	12月21日	日		ホーチミン(00:05 VN950) ->成田(07:30)		移動(空路) フノンベン(18:50 VN816)->ホーチミン(19:40)		
					ホーチミン(00:05 VN950)->成田(07:30)			

### 資料3 関係者(面会者)リスト

- (1) 在カンボジア 日本大使館  
 松尾 秀明 一等書記官  
 三栗 敏 一等書記官
- (2) 在カンボジア JICA 事務所  
 米田 一弘 所長  
 鵜飼 彦行 次長  
 三宅 繁輝 所員
- (3) カンボジア国政府

氏名	担当	所属
KHEM SOPHOAN	Director General	CMAC HQ
HENG RATANA	Deputy Director General	CMAC HQ
LENG CHREANG	Director of Support and Human Resources	CMAC HQ
KHUN RATANA	Chief of Secretariat	CMAC HQ
OUM PHUMRO	Director of Planning and Operations	CMAC HQ
EK BOLIN	Director of Finance	CMAC HQ
ROATH KANITH	Director of Training research and Development	CMAC HQ
MEAN PHEARONG	Transport and Maintenance Officer	CMAC HQ
RYOJI YAGINUMA	Chief Adviser(JICA), Corporate Management	CMAC HQ
CHAN SAMBATH	Project Manager	CMAC HQ
NHEP SOUR	General Manager	CMAC Central Workshop
KAZUHIKO KAMACHI	Workshop Advisor (JICA)	CMAC Central Workshop
MONG SOKUNTHEARATH	Project Manager	CMAC Training Center
SEAM HAK	Deputy Manager	DU 1
PRING PANHARITH	Manager	DU 2
CHHIM SOVANNY	Deputy Manager	DU 3
RATH POTTANA	Manager	DU 4
YOSHITAKA YAMADA	Technical Adviser (Volunteer)	DU 4
MEAN SARUN	Manager	DU 6
PETER WILLERS	Program Manager (German)	DU 6
CHENG RADY	Manager	ERO
SAM SOTHA	Ambassador	CMAA
LENG SOCHEA	Deputy Secretary General	CMAA



CHAN ROTH A	Director	CMAA Department of SEPD
IN CHANNA	Database Unit Manager	CMAA
POR YUTH A	Chief of Division	Ministry of Economical and Finance
EL SAY	Deputy Governor of Battambang Province	PMAC Battambang
BUON LIMHENG	Adviser for the Council of Minister and Director of Finance and Logistic Department	Council of Minister

(4) その他

KATHERINE MITCELL	Second Secretary Development Cooperation	AusAID Australian Embassy
AMY L, CANON	Second Secretary	USA Embassy
STEVE MUNROE	Programme Manager	UNDP
TADAFUMI YAMAMOTO	Resident Representative	JMAS Cambodia Office
YOSHIKO SATO	Administrator	JMAS Cambodia Office
KAZUMI KUBOTA	Coordinator	KUSANONE Grant、EOJ
RUNE ENGESET	Regional Program Manager	Norwegian People' s Aid
RUPERT LEIGHTON	Country Program Manager	MAG
STEFAN KARLSSON	Director	Swedish Detector Systems (CEIA)
VERA BOHLE	Evaluation and Disarmament Specialist	DU6 Evaluation Team
FINN VIGGO GUNDERSEN	General Manager	ENCOTEC Co., Ltd.
JIMMI C. VICTORIA	General Manager	Sideband Communication & Engineering Service (Minelab)
MICHAEL GABEL	General Manager	QAsia (Ebinger)
BUN SOPHAL	Assistant to General Manager	KTM Co., Ltd. (Komatsu)
TAN KIM VENG	General Manager	Metro Group of Cambodia Co., Ltd. (Cat)

**Minutes of Discussions  
on the Basic Design Study  
on the Project for Improvement of Equipment for Demining Activities (Phase V)  
in the Kingdom of Cambodia**

In response to the request from the Government of the Kingdom of Cambodia (hereinafter referred to as "Cambodia"), the Government of Japan decided to conduct a Basic Design Study on the Project for Improvement of Equipment for Demining Activities (Phase V) (hereinafter referred to as "the Project") in Cambodia and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

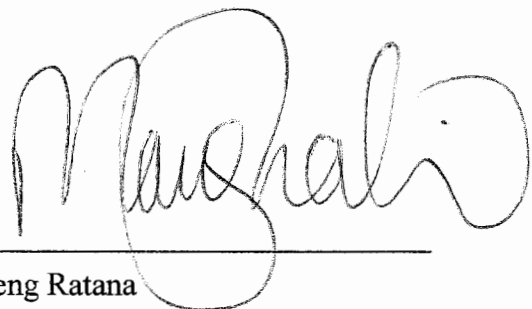
JICA sent to Cambodia the Basic Design Study Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Toshiyuki IWAMA, Director, Project Study Division I, Grant Aid and Loan Support Department, JICA, and is scheduled to stay in the country from August 21<sup>st</sup>, 2008 to September 22<sup>nd</sup>, 2008.

The Team held a wide range of consultations and discussions with the officials concerned of the Government of Cambodia and conducted a field survey at the study area. In the course of the discussions and field survey, both parties confirmed the main items described in the attached sheets. The Team will proceed to further study and prepare the Basic Design Study Report.

Phnom Penh, August 29<sup>th</sup>, 2008



Toshiyuki IWAMA  
Leader  
Basic Design Study Team  
Japan International Cooperation Agency



Heng Ratana  
Deputy Director General  
Cambodian Mine Action Centre  
Kingdom of Cambodia

## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve demining and Unexploded Ordnance (UXO) clearance activities of Cambodian Mine Action Centre (hereinafter referred to as "CMAC"), through procurement of necessary equipment.

### 2. Project Site

The project sites are CMAC Headquarters, Central Workshop, Training Center, and all the activities area of the Demining Units (DUs) and Eastern Regional Office (ERO) as shown in Annex-1.

### 3. Responsible and Implementing Agency

The responsible and implementing agency is CMAC. The organization chart of CMAC is shown in Annex-2.

### 4. Items Requested by the Government of Cambodia

4.1 After discussion with the Team, the items described in the list on Annex-3 were finally requested by the Cambodian side.

4.2 The Cambodian side also explained the priority of the requested components as described in the list on Annex-3.

4.3 The Cambodian side strongly requested that 300 units of Mine Detector (model: MINELAB F3), 41 units of Mine/UXO Detector (24 units of Ebinger UPEX 740M, 14 units of CEIA DS, and 3 units of Forestar Ferex) should be procured as a minimum demand of the Project. The second minimum demand is that the number of the above each unit would be increased and additionally the number of Mine Detector (model: CEIA D1) would be added, and also the number of PPE Vest and Spare parts would be added respectively.

The third minimum demand is that further number of detectors, Mobile Workshop for Brush Cutter (with crane) and the number of PPE Visor would be added.

4.4 The Team will assess the appropriateness of each component of the request and will recommend to the Government of Japan for approval.

### 5. Japan's Grant Aid Scheme

5.1 The Cambodian side understood the Japan's Grant Aid scheme explained by the Team as described in Annex-4.

5.2 The Cambodian side will take necessary measures, as described in Annex-5, for smooth implementation of the Project.

### 6. Schedule of the study

6.1 The Team will proceed to conduct further study in Cambodia until September 22<sup>nd</sup>, 2008.

6.2 The Team will prepare the draft report of the study in English and dispatch a mission to Cambodia in order to explain its contents in December 2008.

6.3 In case that the contents of the report are accepted in principle by the Government of Cambodia, JICA

will complete the final report and submit it to the Government of Cambodia around February, 2009.

## 7. Other Relevant Issues

7.1 Both sides agreed that equipment plan should be formulated focusing on the following factors.

- Direct contribution to manual demining/UXO clearance
- Maintaining and improving the efficiency of the existing brush cutters

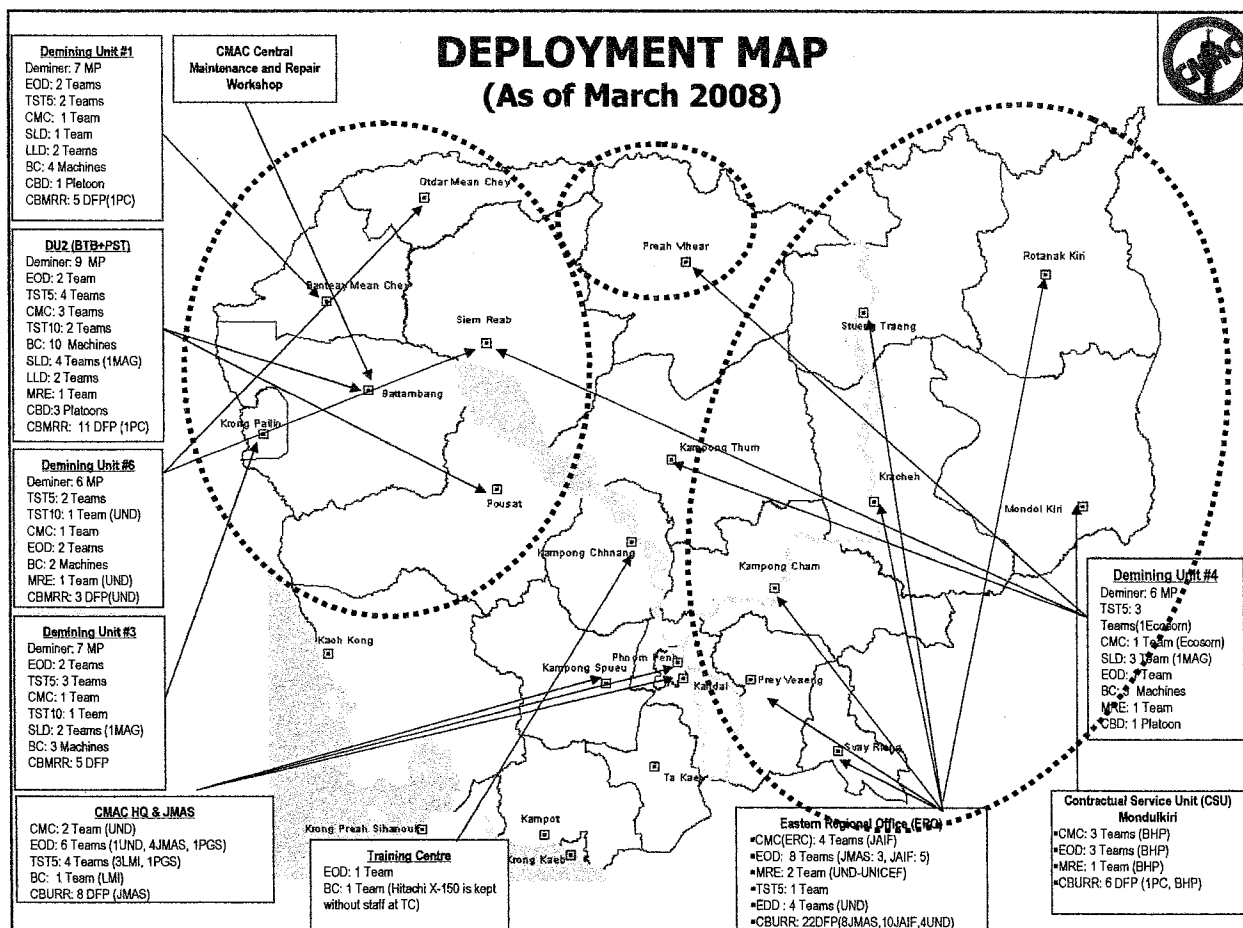
7.2 Regarding the Mobile Workshop for vehicle, the Team suggested that it is possible to utilize the exiting vehicle instead of newly procuring Mobile Workshop, considering the contents of repair work for vehicles, and the Team will examine further if the Mobile Workshop for vehicles is practically necessary or not. The Cambodian side understood it.

7.3 Regarding Spare Parts, the Team explained that only the parts related to the rotary attachment of brush cutter need to be studied as component of the Project from the viewpoint of the urgent needs and the essential factor of equipment plan described in 7.1. The Cambodian side emphasized that the spare parts of detectors should be given the same priority as the rotary attachment of brush cutter, and other spare parts should also be considered as second priority. The Team will take it into consideration along the study.

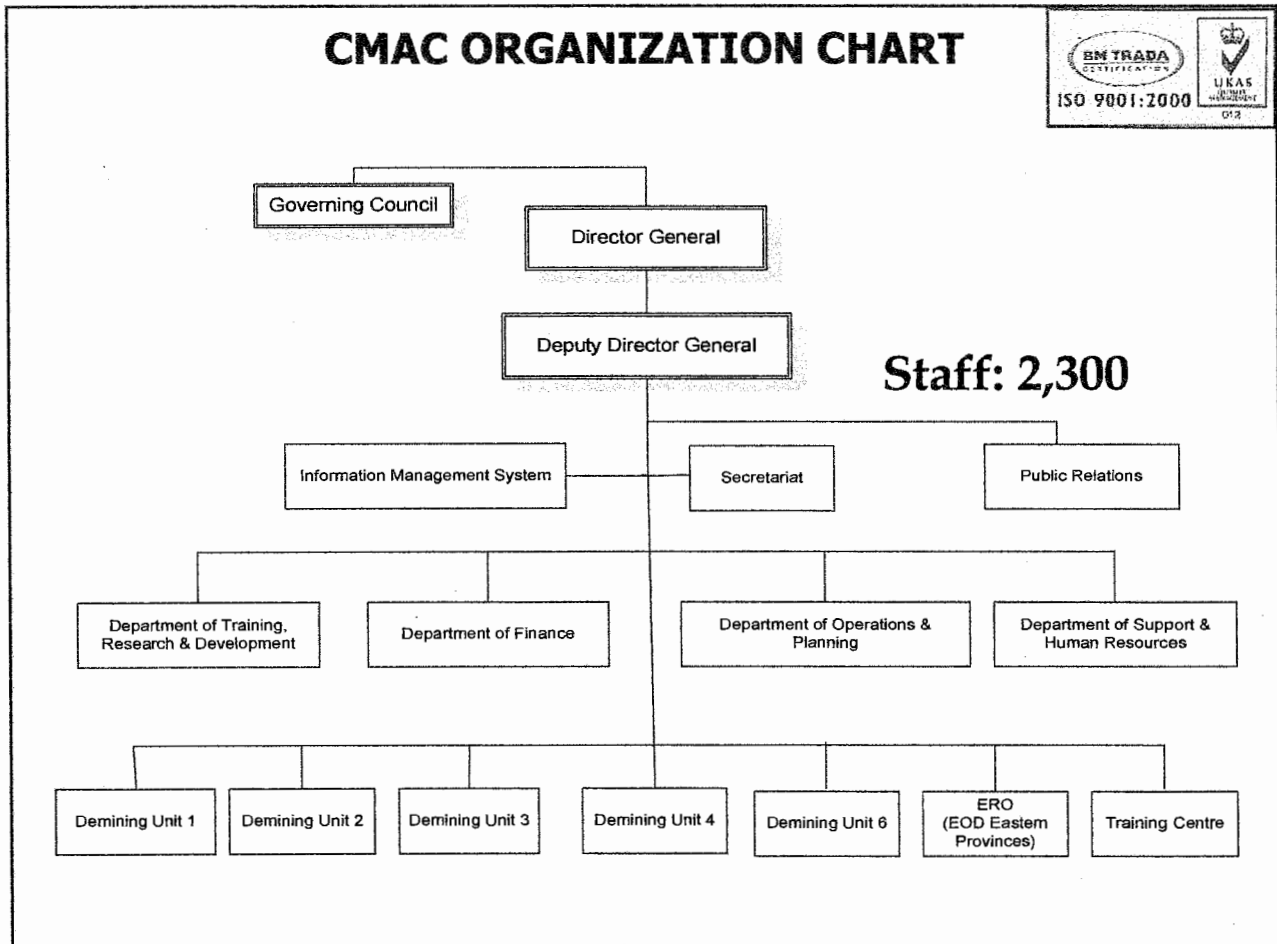
7.4 Regarding the detectors, the Cambodian side requested that the specified models as described in Annex-3 should be procured. The Team explained that in case of procuring specified models under Japan's Grant Aid, the Cambodian side shall provide a practical and rational explanation to clarify the specified model is the only one model which exists and matches the performance and usage required by CMAC. And the Team required the official document regarding such explanation until September 10<sup>th</sup>, 2008. The Cambodian side agreed to it.

T.

Ⓚ



T.



T.

ITEMS REQUESTED BY THE GOVERNMENT OF CAMBODIA  
AND THE PRIORITY OF THE REQUESTED COMPONENTS

(Units)

No	Item	Model	Request Application	Additional Request	Final Request	Priority
1	Mine Detector		400	+100	500	A
		MINELAB F3		400	400	A
		CEIA D1		100	100	A
2	Mine/UXO Detector		80	+50	130	A
		Ebinger UPEX 740M		77	77	A
		CEIA DS		47	47	A
		Forestar Ferex		6	6	A
3	PPE Vest	CMAC Standard	500	+500	1,000	B
4	Spare Parts			+1 set	1 set	B
5	Mobile Workshop	For Brush Cutter (with crane)		+1	1	B
		For Vehicle (without crane)		+1	1	B
6	PPE Visor	CMAC Standard	1,500		1,500	B
7	GPS		50		50	C
8	VHF Handheld		100		100	C
9	Equipment for Central Workshop			+1 set	1set	C

T.

## Japan's Grant Aid

The Grant Aid scheme provides a recipient country with non-reimbursable funds to procure the facilities, equipment and services (engineering services and transportation of the products, etc.) for economic and social development of the country under principles in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. The Grant Aid is not supplied through the donation of materials as such.

### 1 Grant Aid Procedures

Japan's Grant Aid Scheme is executed through the following procedures.

- Application (Request made by a recipient country)
- Study (Basic Design Study conducted by JICA)
- Appraisal & Approval (Appraisal by the Government of Japan and Approval by Cabinet)
- Determination of Implementation (The Notes exchanged between the Governments of Japan and the recipient country)

Firstly, the application or request for a Grant Aid project submitted by a recipient country is examined by the Government of Japan (the Ministry of Foreign Affairs) to determine whether or not it is eligible for the Grant Aid. If the request is deemed appropriate, the Government of Japan assigns JICA (Japan International Cooperation Agency) to conduct a study on the request.

Secondly, JICA conducts the study (Basic Design Study), using (a) Japanese consulting firm(s).

Thirdly, the Government of Japan appraises the project to see whether or not it is suitable for Japan's Grant Aid Scheme, based on the Basic Design Study report prepared by JICA and the results are then submitted to the Cabinet for approval.

Fourthly, the project, once approved by the Cabinet, becomes official with the Exchange of Notes (E/N) signed by the Governments of Japan and the recipient country.

Finally, for the smooth implementation of the project, JICA assists the recipient country in such matters as preparing tenders, contracts and so on.

### 2 Basic Design Study

#### 1) Contents of the Study

The aim of the Basic Design Study (hereafter referred to as "the Study"), conducted by JICA on a request project (hereafter referred to as "the Project") is to provide a basic document necessary for the appraisal of the Project by the Government of Japan. The contents of the Study are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the requested Project and also institutional capacity of agencies concerned of the recipient country necessary for the Project's implementation.
- Evaluation of the appropriateness of the Project to be implemented under the Grant Aid Scheme from a technical, social and economic point of view.



- Confirmation of items agreed upon by both parties concerning the basic concept of the project.
- Preparation of a Basic Design of the Project.
- Estimation of cost of the Project.

The contents of the original request are not necessarily approved in their initial form as the contents of the Grant Aid project. The basic Design of the Project is confirmed considering the guidelines of Japan's Grant Aid Scheme.

The Government of Japan requests the Government of the recipient country to take whatever measures are necessary to ensure its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even through they may fall outside of the jurisdiction of the organization in the recipient country actually implementing the Project. Therefore, the implementation of the project is confirmed by all relevant organizations of the recipient country through the Minutes of Discussions.

2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Study, JICA uses (a) registered consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms. The firm(s) selected carry(ies) out a Basic Design Study and write(s) a report, based upon terms of reference set by JICA.

The consulting firm(s) used for the Study is (are) recommended by JICA to the recipient country to also work on the Project's implementation after the Exchange of Notes, in order to maintain technical consistency.

### 3 Japan's Grant Aid Scheme

1) Exchange of Notes (E/N)

Japan's Grant Aid is extended in accordance with the Notes exchanged by two Governments concerned, in which the objectives of the Project, period of execution, conditions and amount of the Grant Aid, etc., are confirmed.

2) "The period of the Grant Aid" means the one fiscal year in which the Cabinet approves the Project for. Within the fiscal year, all procedures such as exchanging of the Notes, concluding contracts with (a) consulting firm(s) and (a) contractor(s) and final payment to them must be completed.

However, in case of delays in delivery, installation or construction due to unforeseen factors such as natural disaster, the period of the Grant Aid can be further extended for a maximum of one fiscal year at most by mutual agreement between the two Governments.

3) Under the Grant Aid, in principle, Japanese products and services including transport or those of the recipient country are to be purchased.

When the two Governments deem it necessary, the Grant Aid may be used for the purchase of the products or services of a third country.

However, the prime contractors, namely, consulting constructing and procurement firms, are limited to "Japanese nationals". (The term "Japanese nationals" means persons of Japanese nationality or Japanese corporations controlled by persons of Japanese nationality.)

4) Necessity of "Verification"

The Government of the recipient country or its designated authority will conclude contracts

denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be verified by the Government of Japan. This "Verification" is deemed necessary to secure accountability to Japanese taxpayers.

5) Undertakings required to the Government of the Recipient Country

In the implementation of the Grant Aid project, the recipient country is required to undertake such necessary measures as the following:

- ① To secure land necessary for the sites of the project and to clear, level and reclaim the land prior to commencement of the construction,
- ② To provide facilities for the distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities in and around the sites,
- ③ To secure buildings prior to the procurement in case the installation of the equipment,
- ④ To ensure all the expenses and prompt execution for unloading, customs clearance at the port of disembarkation and internal transportation of the products purchased under the Grant Aid,
- ⑤ To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which will be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the Verified Contracts,
- ⑥ To accord Japanese nationals, whose services may be required in connection with the supply of the products and services under the Verified Contracts, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work.

6) "Proper Use"

The recipient country is required to operate and maintain the facilities constructed and equipment purchased under the Grant Aid properly and effectively and to assign staff necessary for this operation and maintenance as well as to bear all expenses other than those covered by the Grant Aid.

7) "Re-export"

The products purchased under the Grant Aid should not be re-exported from the recipient country.

8) Banking Arrangement (B/A)

- a) The Government of the recipient country or its designated authority should open an account in the name of the Government of the recipient country in a bank in Japan (hereinafter referred to as "the Bank". The Government of Japan will execute the Grant Aid by making payments in Japanese yen to cover the obligations incurred by the Government of the recipient country or its designated authority under the Verified Contracts.
- b) The payments will be made when payment requests are presented by the Bank to the Government of Japan under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Government of the recipient country or its designated authority.

9) Authorization to Pay (A/P)

The Government of the recipient country should bear an advising commission of an Authorization to Pay and payment commissions to the Bank.

**Major Undertakings to be taken by Each Government**

No.	Items	To be covered by Grant Aid	To be covered by Recipient Side
1	To bear the following commissions to the Japanese bank for banking services based upon the B/A		
	1) Advising commission of A/P		•
	2) Payment commission		•
2	To ensure unloading and customs clearance at port of disembarkation in recipient country		
	1) Marine (Air) transportation of the products from Japan the recipient	•	
	2) Tax exemption and custom clearance of the products at the port of disembarkation		•
	3) Internal transportation from the port of disembarkation to the project site	(•)	(•)
3	To accord Japanese nationals, whose service may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract, such facilities as may be necessary for their entry into the recipient country and stay therein for the performance of their work		•
4	To exempt Japanese nationals from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contracts		•
5	To maintain and use properly and effectively the facilities contracted and equipment provided under the Grant Aid		•
6	To bear all the expenses, other than those to be borne by the Grant Aid, necessary for the transportation and installation of the equipment		•

(B/A:Banking Arrangement, A/P:Authorization to Pay)

T

①

**Minutes of Discussions  
on Basic Design Study  
on the Project for Improvement of Equipment for Demining Activities (Phase V)  
in the Kingdom of Cambodia  
(Explanation of Draft Final Report)**


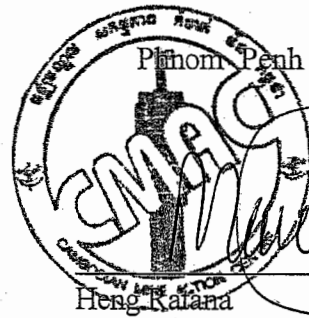
In August 2008, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Basic Design Study Team on the Project for Improvement of Equipment for Demining Activities (Phase V) (hereinafter referred to as "the Project") to Kingdom of Cambodia (hereinafter referred to as "Cambodia"), and through discussions, field survey and technical examination of the results in Japan, JICA prepared a draft final report of the study.

In order to explain and to consult with Cambodian side on the contents of the draft report, JICA sent to Cambodia the Basic Design Explanation Team (hereinafter referred to as "the Team"), which is headed by Mr. Kazuhiro YONEDA, Resident Representative of JICA Cambodia Office, from December 14 to December 19, 2008.

As a result of discussions, both sides confirmed the main items described in the attached sheets.


Kazuhiro YONEDA  
Leader  
Basic Design Explanation Team  
Japan International Cooperation Agency

  
  
Phnom Penh December 18, 2008

Heng Karana  
Deputy Director General  
Cambodia Mine Action Center  
Kingdom of Cambodia

## ATTACHMENT

### 1. Components of the Draft Report

The Cambodian side agreed and accepted in principle the contents of the draft report of Basic Design Study by the Team.

The list of equipment is attached to Annex-1.

The final decision will be made by the Government of Japan based on the examination of the result of the Basic Design.

### 2. Cost Estimation

Both sides agreed that the Project Cost Estimation as attached in Annex-2 should never be duplicated or released to any third parties before the signing of all the Contract(s) for the Project.

### 3. Japan's Grant Aid Scheme

3-1 The Cambodian side understood the Japan's Grant Aid scheme explained by the Team.

3-2. The Cambodian side will take necessary measures, as described in Annex-5 of the Minutes of Discussions of the Project which is signed on August 29<sup>th</sup>, 2008 between both sides, for smooth implementation of the Project as a condition for the Japan's Grant Aid to be implemented.

3-3 The Team explained to the Cambodian side that the undertaking of the internal transportation from the port of disembarkation to CMAC's Training Center in Kampong Chhnang should be covered by Grant Aid. Besides, the internal transportation from the Training Center to the work site will be conducted by Cambodian side.

### 4. Schedule of the Study

JICA will complete the Final Report in English, in accordance with the confirmed items and send it to the Cambodian side by the end of March, 2009.


### 5. Other Relevant Issues

5-1 The Team handed one copy of the draft final detailed specifications of the equipment to the Cambodian side, and these shall be confidential to third parties in order to secure the fairness of the tender of the Project.

5-2 The equipment procured by the Grant Aid should be used properly and effectively for a reasonable period of time. When it becomes unusable for operations after that, Cambodian side is required to consult with the Embassy of Japan before it is disposed, transferred, or used for other purposes.

Annex-1 : List of Equipment

Annex-2 : Cost Estimation of the Project



### List of Equipment

No	Equipment Name	Outline Specification	Quantity
1	Mine Detector	Total	488
		MINELAB F3	388
		CEIA MIL- D1	100
2	Mine/UXO Detector	Total	44
		EBINGER UPEX 740M	27
		CEIA MIL-D1/DS	14
		FOERSTER FEREX 4.032	3
3	Spare Parts	Rotary cutters for owned brush cutter, suspension and spare parts for owned mine detectors and mine/UXO detectors	1 set
4	Mobile Workshop	For brush cutter with crane	1
5	Loaded Tools for Vehicle Repair	Tools for mechanics loaded on to vehicles	1set



## Cost Estimation of the Project

Item	Estimated Project Cost (million yen)
Equipment Procurement Cost	
Mine detectors	
Mine/UXO detectors	533
Spare parts	
Mobile Workshop	
Detailed Design and procurement supervision	18
Total	551



資料5 事業事前計画表(基本設計時)

1. 案件名
カンボジア王国 第5次地雷除去活動機材整備計画
2. 要請の背景(協力の必要性・位置付け)
<p>カンボジア国(以下「カ」国という)は、紛争終結後20年近く経った現在でも、400～600万個の地雷が埋設、不発弾が240万個以上存在するとされており、完全撤去には百年単位の時間を要するといわれている。このため地雷の除去により住民の安全な生活を確保し、帰還、再定住を促進することや地雷被害者の支援は、社会経済を発展させる上での緊急の問題と認識されている。2012年の「Zero Victim(犠牲者ゼロ)」、2015年までに「Impact Free(汚染影響ゼロ)」を目標とした2003年の国家地雷活動戦略プランが示されている。地雷除去の当面の目標として最も汚染度の高い427km<sup>2</sup>(レベル1調査による全汚染地域の約10%に相当)を2008年から2012年までに取り組むこととしている。そのうちカンボジア地雷対策センター(1992年に設立、以下CMAC)が228km<sup>2</sup>を除去する目標を設定している。本プロジェクトは、上記目標を達成するために、地雷除去活動の主要な担い手であるCMACは目標とした228km<sup>2</sup>を除去するため、年間除去面積を2007年の27km<sup>2</sup>から、2008年:33.8km<sup>2</sup>、2009年:38.4km<sup>2</sup>、2010年:48km<sup>2</sup>、2011年:54km<sup>2</sup>、2012年:54km<sup>2</sup>の能力向上が必要であるとして、現有機材の有効活用、更新を図り、能力向上とともに作業効率向上による地雷除去コスト低減を目指している。しかし地雷探知機などの機材、灌木除去機や地雷除去作業の支援車輛の維持管理に必要な部品や工具が不足していることから、これらの整備が必要とされている。「カ」国政府は、計画達成に必要な機材を調達するための無償資金協力を日本国に要請した。</p>
3. プロジェクト全体計画概要
<p>(1) プロジェクト全体計画の目標(裨益対象の範囲及び規模)  CMACの地雷除去活動が促進される。  裨益対象:「カ」国全土に散在する地雷の汚染地域の住民 約520万人</p> <p>(2) プロジェクトの全体計画の成果  ア <u>地雷除去活動に必要な機材が整備される。</u>  イ 地雷の汚染面積が減少する。</p> <p>(3) プロジェクト全体計画の主要活動  ア <u>地雷除去活動用機材、部品・工具を調達する。</u>  イ 地雷除去活動を実施する</p> <p>(4) 投入(インプット)  ア <u>日本側:無償資金協力 5.50億円</u>  イ 相手国側:  (ア) 必要な人員  (イ) 運営・維持管理に係る経費</p> <p>(5) 実施体制  監督機関:カンボジア地雷対策・被災者支援機構(CMAA)  実施機関:CMAC</p>



4. 無償資金協力案件の内容
<p>(1) サイト 「カ」国全土に散在する地雷の汚染地域</p> <p>(2) 概要 地雷除去活動に必要な機材の調達</p> <p>(3) 相手国負担事項 ① 銀行取極め(B/A)に基づく、日本の銀行に対する手数料の支払い ② 出来高支払い(A/P)に発生する費用</p> <p>(4) 概算事業費 概算事業費 5.50 億円 (日本側負担 5.50 億円、「カ」国側負担 0.00 億円)</p> <p>(5) 工期 詳細設計・入札期間を含め約 15 ヶ月(予定)</p> <p>(6) 貧困、ジェンダー、環境および社会面の配慮 特に無し</p>
5. 外部要因リスク(プロジェクト全体計画の目標達成に関して)
CMAC の運営費に対する諸外国や国際機関からの援助額が大きく減少しない。
6. 過去の類似案件からの教訓の活用
無し
7. プロジェクト全体計画の事後評価に係る提案
<p>(1) プロジェクト全体計画の目標達成を示す成果指標 ① マニュアルでの地雷除去作業の効率向上、および地雷除去員の安全性向上への寄与。 ② 灌木除去機の稼働率の維持向上への寄与。</p> <p>(2) その他の成果指標 特になし。</p> <p>(3) 評価のタイミング 2011 年(機材稼働開始後 1 年経過後)以降</p>

資料 6 参考資料／入手資料リスト

No.	資料名
1	Annual Report 2007
2	Mine Action Planning Unit (MAPU)
3	INTEGRATED WORK PLAN 2008
4	The National Strategic Development Plan, 2006-2010 (NSDP)
5	THE CMAA ROAD MAP 2008
6	MINE ACTION ACHIEVEMENTS REPORT 2007 AND WORK PLAN 2008
7	Cambodia Mine/UXO Victim Information System Monthly Report July 2008 and June 2008
8	CD, Project Library Capacity Building for Mine Action Planning Project
9	What is Cambodian Mine Action Centre
10	Contractual Agreement Between CMAC and UNDP
11	AGREEMENT UNDP Project Proposal 2008
12	UNDP PROJECTPROPOSAL 2008
13	Monthly Statistic Report CMAC Demining Unit-3 Pailin for the Month of August 2008
14	Tariff for port handling charge
15	Professional Services Product Training Fixed Asset Register
16	Human Resources Policy Manual of the Cambodian Mine Action Centre
17	Explosive Remnants of War (ERW) Standing Operating Procedures (SOP's)
18	Internal Metal Detector Trials
19	Cost-benefit Analysis of Mine Clearance Operations in Cambodia
20	Standard Operation Procedures Manual Dmining Use of Mine Detector
21	Standard Operation Procedures Manual Dmining Use of Minelab F1A4
22	Standard Operation Procedure Brush Cutter (BC) or Mechanical Clearance Machine
23	SIGNATURE PAGE Cambodia
24	人間の安全保障実現化のためのCMAC機能強化プロジェクト事前評価・実施協議報告書 (2008年1月)