

2. 事業の概要と成果	
(1) 上位目標の達成度	本PCD第2年次事業の上位目標として、「カンボジア政府の国家地雷処理戦略に記載される『2025年までに判明している全ての地雷汚染地域を開放する』という国際公約の達成に資すること」を掲げた。 この上位目標を達成するためには、依然殆ど手付かずのまま残されている①タイ国境沿いの密生する竹林・灌木に覆われた高密度の地雷原・不発弾汚染地域を迅速に処理するための高度な処理技術をカンボジア地雷処理機関（以降、「CMAC」と記載）に確実に移転すること、②OJT（地雷処理実務を通ずる教育）で実施する地雷原の実処理活動において少しでも多くの上記地雷原を処理することが必要であり、これらを本第2年次事業のプロジェクト目標や事業内容の中に具体化して1年間の活動を実施した。 この結果、CMACへの技術移転については、後述の「達成された効果」で詳しく述べる通り、処理が困難な地形・植生等、あらゆる状況や形態の汚染地域にも対応できる統合地雷処理要領を、主としてOJTを通じ、CMACの履修者（第120小隊等47名）に定着させることが出来た。 また地雷原の処理面積も、密生した植生や高密度の地雷原という厳しい作業環境にも拘わらず、申請時の目標値170ヘクタールを、実績として達成した。（第1年次の実績163.9ヘクタール） 従って本事業の上位目標である「2025年までの全ての地雷汚染地域の開放」に向けて、着実な進捗を遂げることが出来たものと思料する。 （*本事業を以下「PCD事業」と呼称。PCD=Promotion of Community Development with Demining in Banteay Meanchey）
(2) 事業内容	ア 技術移転 （ア）OJTを通じた技術移転 CMACが選考した第120機動小隊を主対象として、DM（Demining Machine＝地雷除去機）とBC（Brush Cutter＝灌木除去機）をもって機械処理を担当する開発チームや地雷・不発弾処理技術の特技者であるERWIチーム（Explosive Remnants of War Intervention）と連携した統合地雷処理要領を技術移転した。 具体的な技術移転項目は以下の通りである。 ①竹林・灌木林除去を伴う地雷処理現場への進入路構築要領 BCによる伐採や排土板による作業を中心とし、密生した植生を処理して地雷原に通じる安全かつ適切な進入路を設定し建設。 ②密生する竹林に覆われた高密度の地雷原の統合処理要領 密生した竹林に覆われた高密度の地雷原を安全かつ効果的に処理するため、機械力と人力を適切に組み合わせた統合地雷処理要領を、主としてOJTを通じた教育を実施した。 この際特に、以下の各項目を重視。

	●密生する竹林におけるDMの処理要領 ●地雷処理の各段階におけるドローンの活用 ●SOP（処理作業手順）に基づく基礎・基本の徹底 ③小隊長等の管理者に対する管理技法（特に安全管理要領） 事業期間中の様々な活動場面の機会を捉えて、JMAS専門家がCMACのサイトマネージャーや小隊長等管理者クラスの隊員に、安全管理を含む管理技法を教育。 (イ) 野外集合教育訓練 PCD事業編成外のCMAC隊員25名をカンボジア全土からPCD事業地に招集し、統合地雷処理要領を普及教育した。 (ウ) 事後評価（巡回指導） CBPD事業（Capacity Building Project on Demining for CMAC、2014～16年度にバタンバン州で行った事業）で教育を履修したCMACの小隊やチームに対して、CBPDで技術供与した教育効果の普及状況を確認・評価した。 イ 地雷処理 OJTの一環として、マライ郡に存在する密生した竹林や灌木に覆われた高密度の複合地雷原を実処理した。 併せて住民要請に基づき地雷・不発弾を回収・処理した。 ウ 危険回避教育 被害者減少に寄与するため、事業地近傍の集落や小・中学校で、住民や生徒を対象に、危険回避教育を実施した。 エ 事業費の低減に繋がるCMACからの協力受け 地雷探知機、BC、トラック、草刈機、爆薬類等は、引き続きCMACから無償貸与を受けるとともに、重機材運搬のためのトレーラーも無償の便宜供与を受けられるよう調整した。 オ 地域復興支援「安全な村づくり事業」（Safety Village Construction、以下「SVC事業」）（参考） 地雷・不発弾処理後の地域における貧困撲滅や経済発展、教育の充実につながるよう、学校校舎建設、簡易道路建設等を、JMASの自己資金で実施した。 カ 広報（参考） カンボジアが抱える地雷・不発弾の現状や、そうした問題の解決を支援する日本国政府やJMASの活動を努めて広く発信すべく努力した。
--	--

(3) 達成された効果	ア 技術移転 (ア) OJTによる技術移転 (a) 達成された成果 ① 竹林・灌木除去を伴う地雷原処理現場への進入路建設要領 植生繁茂地において、地雷処理現場進出のため、作業隊独力で約100m程度の進入路を10本建設するとともに、SVCS事業の支援を受けて約1.5kmの道路1本を建設した。 特に前者に関しては、地雷原の道路からの離隔度や地形・植生条件等に関わらず、作業隊が独力で主導的に地雷原に進出し、処理作業に着手出来る能力を保有させた。 ② 密生する竹林に覆われた高密度の地雷原の統合処理要領 ● 密生する竹林におけるDMの処理要領 上位目標である「2025年までに全ての地雷汚染地域の解放」に資するためには、タイ国境沿いの密生した竹林におけるDMの効率的かつ確実な運用要領を確立することが不可欠である。このため、本事業間、竹林の密生度に応じたDMの処理要領を検討し、試行錯誤の末に一案を得て、参考資料「竹林での機械処理」として作成することが出来た。 3年次以降の技術移転項目として、CMACに普及させる。 * 添付補足資料 別冊第1 「竹林での機械処理」 ● 地雷処理の各段階におけるドローンの活用 本事業間、処理活動の計画立案から処理現場や周辺地域の現況確認、作業指示、作業成果分析、教育指導等の各段階でドローンの鳥瞰写真の活用法について検討し、その有用性が確認された。 特に、対戦車地雷の恐れのある地雷原におけるパイロットレーンの選定に当り、昔の道路跡を映し出すドローン写真により、対戦車地雷埋設の蓋然性の高い地域が一目瞭然に判定でき、より有効なパイロットレーンの選定が可能となった。 このため、これを参考資料「ドローンを使用したDM処理地域におけるパイロットレーンの選定要領」として、作成した。 なお、ドローンについては、パイロットレーン以外にも、様々な有用性が考えられるところ、第3年次事業でも引き続きその活用法を検討し、適宜資料を作成してゆく。 * 添付補足資料 別冊第2 「ドローンを使用したDM処理地域におけるパイロットレーンの選定要領」 ● SOP（処理作業手順）に基づく基礎・基本の徹底
--------------------	---

	・ P C D 第 2 年次事業開始直後に学科素養試験を実施した。第 1 2 0 小隊 (2 9 名) の平均点は 7 3 . 7 点で、合格点の 7 0 点に達しない隊員が散見された。隊員個々の弱点を認識し、処理作業中に機会を捉えて、S O P の基礎・基本事項について補足的な個別指導を行い、地雷処理員 (ディマイナー) の知識技能の向上に努めた。この結果、修了試験では全員が合格点に到達することが出来た。 ＊添付補足資料 別紙第 1 「学科素養・修了試験成績一覧表」 ・ S O P に基づき救急救命訓練を実施した。事故発生時の負傷者自らへの処置、近傍隊員・班長による応急処置、連絡要領、担架搬送、ヘリポートへの搬送等の一連の行動について、全員が理解し、迅速な連携行動が実施できるようになるとともに、隊員の安全管理意識の高揚を図ることが出来た。 ＊添付補足資料 別冊第 3 「救急救命訓練成果報告」 ・ J M A S 専門家が、小隊長及びチームリーダーとともにディマイナーひとりひとりの作業を確認し、基礎・基本を再徹底することにより、ディマイナーが自ら考え、自信を持って適切に処理作業が実施できるようになった。 ③ 小隊長等の管理者に対する管理技法 (特に安全管理要領) ● J M A S のノウハウを、今後広く C M A C に普及出来るよう、教官対象者 3 名 (サイトマネージャー、副サイトマネージャー、開発チームリーダー) を選抜して、以下の教官としての技能を指導し、習得させた。 即ち、教育準備、教官の話法、資料等を活用した説明・教育要領、教育結果の評価・分析等一連の教官動作を実習させると共に、素養・修了試験の試験官や技術供与実習訓練、野外集合訓練等の補助教官として運用した。 ● 小隊長等の現場管理者に、計画策定、作業指示、工程管理各種の処理技術指導、安全管理、物品管理など組織管理者として必要な事項を反復指導した。この結果、専門家の指導がなくても、概ね適切に実施できるレベルに到達した。 特に、今年度から補給担当者を配置して積極的に現場進出させ、小隊長やチーム長の統制下に置いたことにより、物品管理及び資材等の補給や整備が円滑になった。 また P C D 事業地の州を管轄する C M A C 地方本部 D U 1 (D e m i n i n g U n i t 1) との密接な連携や情報共
--	---

	有の重要性について指導した結果、上級本部との意思疎通も大幅に改善された。 ● サイトマネージャーに、「救急救命訓練」の計画を起案させ、指導・統制を加えた上で、その計画をもって実際の救急救命訓練を実施し、各種活動の起案～実施～成果分析までの一連の管理者業務を理解させた。 ④ その他 JMAS 専門家が、誠意をもって毎日作業現場に足を運び、きめ細かい丁寧な指導を加えることにより、CMAC 隊員の間に専門家の指導を素直に受け入れ、自ら積極的に指導に従う信頼関係が醸成された。 * 添付補足資料 ・ 別紙第 2 「教育課目実施一覧表」 ・ 別紙第 3 「技術供与実習訓練 (OJT) 実施一覧表」 ・ 別紙第 4 「年間の成果 (PCD 隊員の声)」 (b) 反省点と今後への反映 ● 地雷処理作業効率化のためのドローンの活用 今年次は、パイロットレーン設定時のドローンの活用要領についてマニュアル化を実施したが、第 3 年次以降、処理活動の計画立案から処理現場や周辺地域の現況確認、作業指示、作業成果分析や教育指導等いろいろな段階における活用法について検討を重ね、マニュアル化して、そのノウハウを CMAC に技術移転出来るようにすることが必要と考える。 またドローンの取り扱い操作についても、その特技者の育成を図ってゆく必要がある。 ● 修了試験結果 修了試験結果は、やや低迷した感がある。 全員が合格点の 70 点をクリアした一方、チーム別平均点は、第 120 小隊 (29 名) が 77.1 点、開発チーム (9 名) が 80.6 点、ERWI チーム (5 名) が 81.0 点、支援隊本部 (4 名) が 87.5 点であり、素養試験からの伸び率は、それぞれ +3.4 点、+1.3 点、+0.6 点、+3.5 点にとどまった。 基本的な出題であったが、受験者 47 名中 90 点以上は僅か 5 名、80 点台が 13 名であった。その一方、受験者の 6 割以上が 70 点台で、その内 19 名は 74 点以下であった。 受験者の年代を考えると十分な学校教育を受けられなかった者も多い模様で、文盲の隊員は今年次にはいなかったが、試験中に問題文を指でなぞりながら何度も読み返す隊員や集中力が途切れた様な隊員も散見され、ペーパー形式の試験に不慣れな様子が看取された。
--	--

	来年次以降の抜本的な対策は難しい面もあるが、OJTにおける基礎的知識の付与に更に努力するとともに、修了試験時には、試験官が問題を読み聞かせ、十分な時間をとって解答させる等の配慮が必要と思料する。 (イ) 野外集合訓練 訓練対象者：25名（PCD事業編成外のCMAC機動小隊各級指揮官レベル） CMACが選定した対象者をPCD事業地に集め、統合地雷処理要領、特に密生林における統合地雷処理要領と地雷処理現場進出のための進入路構築要領について、現地現物をもって展示・説明するとともに実行動を実習させ、そのノウハウの普及を図った。また、ドローンによるテクニカル・サーベイ要領について体験させ、ドローンの有用性について理解させた。 * 添付補足資料 ・別冊第4「野外集合訓練成果報告」 (ウ) 事後評価（巡回指導） CBPD事業で教育を受けた小隊及びチームの長以下全員が、教育成果を各処理作業の現場で活用していることが確認できた。 特に、JMASの教育で重視した「安全管理」に関する事項については、現場で作業を実施する一隊員に至るまで徹底できている事を確認した。また、現場においては昨年指導した日本流の整理整頓及び作業規律が徹底されており、頼もしく感じた。 * 添付補足資料 ・別冊第5「事後評価成果報告」 イ 地雷・不発弾処理 OJTの一環として、マライ郡に存在する地雷原の実処理及び住民からの回収要請に対応した。 (ア) 達成された成果 裨益者数、処理実績については、以下のとおりである。 裨益者数 直接裨益者数： 92名（地雷処理対象地の土地所有者） 間接裨益者数：8,257名（地雷が存在する村の人口） 処理実績 ① 地雷原における処理実績 処理面積： 170.0ヘクタール（計画170ヘクタール） 対人地雷： 121コ 対戦車地雷： 0コ 不発弾： 163コ 破片： 66,621コ
--	---

	②住民からの回収処理要請 (昨年度) 出動回数 : 50回 (22回) 対人地雷 : 151コ (13コ) 対戦車地雷 : 6コ (3コ) 不発弾 : 337コ (34コ) 辺境部の村々では、地雷等を発見した場合に何処に連絡すればよいか分からず、また連絡を受けた行政機関も回収要請の全てに対応しきれない状況にあった。ある村では、危険回避教育実施後、村民に呼びかけて不発弾等の回収を行ったところ、一度に約100個近くの地雷や不発弾が回収されたことがあった。この村では、これまで長年にわたって、発見された地雷や不発弾は、村民たちが素手で道路の路側まで持ち運んで集積していたが、それらが回収されないまま長期間放置されていたということだった。 ウ 危険回避教育 事業地近傍の集落や小・中学校において、地域住民や生徒を対象に、地雷・不発弾発見時の対応等を危険回避教育として実施した。 この際、JMASポスターやJMASノート（不発弾等発見時の連絡先記載）を配布した。 (ア) 達成された成果 危険回避教育を18回、合計1,412名（目標1,500名）に行った。住民からの地雷・不発弾回収の要請回数や回収された地雷・不発弾の数が、前年事業と比較して大幅に増えたのは、この様な危険回避教育の成果が反映しているものと考えられる。 また今回地雷回避教育を実施した村々では、子供たちが積極的に情報を提供してくれる様になり、子供たちに対する教育が有効である事が確認できた。 (ウ) 反省点と今後への反映 今年次事業期間の2019年1月に、マライ郡トゥールポンローコミュンにて、対戦車地雷の触雷事故が発生し、住民1名が死亡した。事故現場は、PCD事業地から南東へ3km程のところで、大量の木材を積んでいたトラクターが、自然発生的に生まれた未舗装の生活道路を通行中、路上の穴を避けるために路側に小迂回しようとして、触雷したものである。 この様な痛ましい事故を二度と繰り返さないためにも、引き続き危険回避教育等の地道な活動を継続する必要がある。 また、今年次は、受講者数が目標値1,500名を僅かながら下回る結果になった。来年次には、一度に多くの受講者を得られる学校での危険回避教育をより重視する等、努めて多くの住民に危険回避教育を提供できるよう努力する必要がある。 * 添付補足資料 ・ 別紙第5「危険回避教育実施状況」 ・ 別紙第6「危険回避教育に対する住民の声」
--	--

	エ 事業費の低減に繋がるCMA Cからの協力受け 計画段階で調整したCMA Cからの資器材、役務等の無償貸与は、概ね計画通り受領することが出来た。 オ 地域復興支援 SVC事業（参考） 処理された旧地雷原を横断する形で新設道路を2本（約3.2kmと1.4km）建設した。またPCD事業地近傍の小学校を建て替えた。これにより地域内あるいは他地域との往来が活性化し、民生の安定や生活・学力レベルの向上を促している。加えて、旧地雷原の農地化や土地活用も相まって、社会的・経済的活性化が著しく進展している。村長から「泥棒が少なくなった」との報告もあり、最も貧しい住民の生活レベルの底上げが地域の治安改善にもつながっている結果と史料する。 カ 広報（参考） 見学者：計22回 235名 見学者の所見からは、見学者が地雷・不発弾が住民の生命は勿論、生活環境や生計手段に深刻な影響を与えていることを理解するとともに、日本政府やJMASの取り組みに感銘を受けている事がうかがえる。 今後も見学者を積極的に受け入れ、日本国民のみならず他国の人々に日本の活動をPRしていく。 * 添付補足資料 ・ 別紙第7「視察・見学者一覧表」 ・ 別紙第8「見学者所感」
(4) 持続発展性	「2025年までに判明している全ての地雷汚染地域を解放する」というカンボジア政府の国家目標を達成するためには、バンテアイミアンチェイ州に依然広く残存する密生した竹林・灌木に覆われた高密度の地雷原の迅速・効率的な処理が不可欠である。 バンテアイミアンチェイ州では、依然約17,800ヘクタールの地雷原が住民の生活圏に隣接して存在し、その内特に竹林が密生する処理困難な地雷原約7,000ヘクタールがマライ郡に集中している。 これらの地雷原は、その処理の困難性からJMASのPCD事業開始まで殆ど手付かずのまま放置され現在に至ったものであり、これまでCMA Cが独力で処理に関わって挫折した他は、マライ郡で活動した経験やノウハウを持つ国際NGOは存在しない。 JMASのPCD事業は、この様な厄介なマライ郡の地雷原に正面から取り組む唯一の地雷処理事業であり、これまでの第1年次～第2年次事業を通じ、密生した植生に覆われた高密度の地雷原を安全かつ効果的に処理するための機械力と人力を適切に組み合わせて行う統合

	地雷処理要領について、実処理活動の中でその技術とノウハウを蓄積してきた。正に J M A S 独自のユニークな地雷原処理技法とすることができる。 今年次に参考資料として作成した「竹林の機械処理」(竹林の密生度に応じた DM の運用技法)や「ドローンを使用したパイロットレーンの設定要領」等を含め、これまでに C M A C に技術供与されたこれらの植生を克服した統合的な地雷原処理の技術やノウハウは、今後「2025 年までに全ての地雷汚染地域を開放する」という国家目標を掲げるカンボジア政府の地雷処理活動において、C M A C の間に広く普及・継承され、中核的な役割を果たしてゆくものとする。
--	---