

カンボジア王国  
カンボジア地雷対策センター（CMAC）

カンボジア国  
地雷対策センター研修所及び  
アウトリーチ施設整備計画準備調査  
準備調査報告書

2022年11月

独立行政法人  
国際協力機構（JICA）

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル  
一般財団法人 日本国際協力システム

ガ平
CR (1)
22-074

カンボジア王国  
カンボジア地雷対策センター（CMAC）

カンボジア国  
地雷対策センター研修所及び  
アウトリーチ施設整備計画準備調査  
準備調査報告書

2022年11月

独立行政法人  
国際協力機構（JICA）

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル  
一般財団法人 日本国際協力システム

## 序 文

独立行政法人国際協力機構は、カンボジア王国のカンボジア地雷対策センター研修複合施設及び広報施設建設計画に係る協力準備調査（調査名：地雷対策センター研修所及びアウトリーチ施設整備計画準備調査）を実施することを決定し、同調査を株式会社オリエンタルコンサルタンツグローバル・一般財団法人日本国際協力システム共同企業体に委託しました。

調査団は、令和3年12月から令和4年9月までカンボジアの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踏査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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

令和4年11月

独立行政法人国際協力機構

ガバナンス・平和構築部

部長 増田 淳子

# 要 約

## 1. 国の概要

カンボジア王国（以下、「カンボジア」という）は、1953年にフランスから独立したインドシナ半島南西部に位置する立憲君主国である。181,035km<sup>2</sup>の国土面積を有し（日本のほぼ半分）、タイ、ベトナム、ラオスと国境を接する。中央平原の東寄りをメコン川が南北に流れ、中央平原の西寄りにはトンレサップ湖がある。人口は約15.3百万人（2019年カンボジア国勢調査）である。

気候的には熱帯モンスーン気候に属し、乾季は11月～4月、雨季は5月～10月である。

また、カンボジアの経済は2000年代に急激な経済成長をとげ、2010年代以後は安定的な成長を続けている。一人当たりのGDPは2000年に301USドルであったが、2020年に1,544USドルと20年間で約5倍となった（世界銀行）。2016年7月に世界銀行はカンボジアを「低位中所得国（Lower middle income）」に格付けた。カンボジア政府は2030年までに上位中所得国、2050年までに高所得国になること目指しており、今後も継続的な経済成長が見込まれる。カンボジアの経済は縫製業、建設業、観光業、農業に支えられている。2010年と2020年を比較すると、農林水産業の対GDP比が33.9%から22.8%に下落する一方で、工業（建設業含む）は21.9%から34.7%に増加するなど、近年、建設業の増加が著しい。主要産業である観光業は新型コロナウイルス感染症により、2019年に約600万人であった海外からの観光客数は約20万人と激減しており、厳しい状況である。

## 2. プロジェクトの背景、経緯および概要

カンボジア政府は、国家開発計画である「第四次四辺形戦略」(2018-2023)において地雷除去に取り組むことを表明している。また、カンボジアはオタワ条約（対人地雷禁止条約）の締約国として、2025年までに国内の対人地雷の除去を完了する義務を負っているが、同条約に規定されていない不発弾や対戦車地雷は期限後も残存するとみられ、2025年以降もこれらの除去活動を行っていくことが求められている。さらには、カンボジア地雷対策・被害者支援庁のNational Mine Action Strategy 2018-2025では地雷対策分野における国際協力推進を謳っており、2025年以降も地雷・不発弾が残存する可能性の高い地雷汚染国が多数あるなかで、復興を遂げたカンボジアの地雷・不発弾対策の知見を他の紛争影響国に提供する方針が示されている。

地雷対策技術研究所（Technical Institute of Mine Action、以下「TIMA」という。）は、「カンボジア地雷対策センター（Cambodian Mine Action Centre、以下「CMAC」という。）」のスタッフの育成のみならず、国内で地雷対策に関わる国軍、警察、NGO等に対しても研修を行うと共に、他の地雷・不発弾汚染国に対する技術訓練等の場としても広く活用され、これまでにコロンビア、ラオス、アンゴラ及び、イラクの地雷・不発弾対策関係者をカンボジアに招き技術指導を行ってきた。これらの組織の中でCMACの有する地雷・不発弾処理の技術レベルの高さは世界的に比類なく、TIMAにおける研修の重要性は国内外において高い。しかし、現状では施設の深刻な老朽化が進んでおり、国内外からの参加者に実地及びオンライン双方にて適切な訓練を提供できる施設・設備が不足している。

また、CMAC はカンボジアにおける内戦から復興・開発までの歴史や、その中での地雷除去が果たした役割等を発信するアウトリーチ施設（以下、「広報施設」という）を有している。同施設は、国内外の一般の訪問者や学生等に対して地雷問題に対する理解促進・啓発活動を行うために重要であるだけでなく、国内外の地雷除去関係者がカンボジアの内戦から復興・地雷除去の歴史等への理解を深める場としても期待されているが、現状は展示品を効果的に展示するための展示スペースの整備がなされておらず、訪問者や関係者に対して上記の目的を果たすための機能が十分発揮されていない。

カンボジア地雷対策センター研修複合施設及び広報施設建設計画（以下、「本事業」という。）では、老朽化した TIMA 施設に代わる新たな研修所及び広報施設の整備を通じて、他の地雷・不発弾汚染国に対する技術指導を促進し、かつカンボジアの地雷・不発弾対策の歴史・実績を広く国内外に発信することを図るものである。JICA は 1998 年以降、CMAC に対し、機材供与を中心とした無償資金協力と技術協力を通じてカンボジア国内の地雷対策を推進するための CMAC の能力強化を実施してきた。これらの 20 年以上にわたる日本からの地雷対策支援を受けて CMAC は世界有数の技術を持つ組織に成長した。本事業は、これまでの日本政府からの支援を踏まえて、CMAC がカンボジア国内の地雷除去や他の地雷・不発弾汚染国への南南協力の質をより高めるための重要なステップの一つと位置付けられる。

### 3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

カンボジア政府は地雷対策技術研究所（Technical Institute of Mine Action : TIMA）および広報施設（Outreach Facility : OF）の拡充を要請した。

TIMA についての要請内容は下記のとおりである。

**施設：** 教室棟、EOD（Explosive Ordnance Disposal）教室棟、カンファレンスホール棟、展示室、女子宿泊施設、男子宿泊施設、ジム、食堂、MDD（Mine Detection Dog）オフィス、繁殖犬舎、研修犬舎、メインオフィス棟、インストラクター宿泊施設、教室の便所

**機材：** 各棟の研修・訓練機材

広報施設についての要請内容は下記のとおりである。

**施設：** 屋内展示施設、屋外展示施設、教室棟

**機材：** 展示・研修機材

上記要請に基づき、独立行政法人国際協力機構は協力準備調査の実施を決定し、2022 年 1 月 18 日から 3 月 1 日まで調査団を現地に派遣し、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た。帰国後の国内作業の後、2022 年 8 月 14 日から 8 月 20 日まで実施された準備調査報告書案の現地説明を経て、本準備調査報告書を取りまとめた。

先方との協議に基づきまとめられた本プロジェクトの概要は以下のとおりである。

## (1) 設計方針

### 1) 施設設計方針

#### ① TIMA

- 教育研修機能と宿泊施設を中心として、可能な限り要請に近い収容数を確保できるよう面積効率の良い設計を行う。
- 既存の施設との連携を考慮し、訓練生や教職員の動線や関連部門の配置等を十分検討し、効率よい施設配置とする。
- 一部の高低差のある建設予定地において、西側の道路からのアクセスや既存構内道路との接続等を考慮したうえで、土工事や構内排水工事に係るコストを抑えた建物配置、断面計画とする。
- 教育および居住空間に要求される温湿度管理やランニングコストの抑制のため、断熱性、自然採光・自然通風に配慮した省エネ建築とする。

#### ② 広報施設

- 建物は敷地周辺の景色に対して溶け込むような色調・形態を考慮しつつ、集客を期待させる外観デザインとなるよう配慮する。
- 展示エリアは、不特定多数の来場者が利用するため、誰にでもわかりやすい平面、サイン計画、ユニバーサルデザインを心掛ける。
- 使用する材料は、可能な限り現地産のものを使い、維持管理が容易でコストのかからない施設とするよう心掛ける。
- 現地の気候を考慮し、可能な限り熱負荷を抑えるとともに、2階においては、自然採光、自然換気を考慮した計画とする。

### 2) 構造設計方針

風雨などの自然災害に対し、機能を維持できる十分な耐久性と強度を有する建物として計画する。また、地盤の強度が不足している広報施設においては、工期とコスト、建物の安全性を十分に検討した結果、杭基礎とする。

### 3) 設備設計方針

安全性、信頼性、保守性、エネルギー効率が良い経済的な機器の設置を考えた設計とし、操作性の高い製品を導入する。保守が容易にでき、来館者、研修生・研修講師及び職員が快適に過ごせる設計とする。一貫性のある統一された設計を行い、機器およびシステムの型式・品質を統一する。また、調達が容易で、建設および運営において経済的となるよう設計する。

#### 4) 展示設計方針（広報施設）

##### ① 安全性を十分に配慮した計画

- 什器などの取り付けについては、転倒防止などのために床面、壁面への固定や天井からのサポートを考慮し計画を行う。また、資料についても盗難防止のため、結界設置やカバーなどの対策を行う。
- バリアフリーを考慮し、主に床面の凹凸をなくす。休憩エリアの設置。展示室全体照度などに配慮（足元が暗くなりすぎないように）する。

##### ② 開館後の運営を想定した計画

- 展示替えを継続して行えるよう、現地で調達しやすい素材、仕様とする。また、映像ソフトについても、CMAC側で情報更新などを行うことができる仕様とする。

##### ③ 建築空間を生かした空間づくり

- 7メートルの階高や、その一部が吹き抜けとなった空間と調和した建築空間を生かし、印象的な展示空間を演出する。

#### 5) 機材設計方針

##### ① TIMA

- 遠隔での研修の受講及び提供に必要な機材を選定する。
- GIS ソフトウェアの研修が可能な機材を選定する。
- 研修資料作成に必要な機材を選定する。
- メンテナンスのしやすさを考慮し、現地で流通している仕様を優先する。
- メンテナンス費軽減の観点から、ランプ長寿命のレーザープロジェクターを選定する。
- CMAC の現在の IT ネットワーク体制に基づき、研修教材の電子データを保管するサーバーは本部設置とし、TIMA からは遠隔でアクセスすることとする（アクセス費用及び機器（発生する場合）は先方負担）。
- 故障の際は業者に持ち込み修理となる。また、頻繁に部品交換が必要な機材は含まれていない。そのため、交換部品は計上しない
- 初期操作に必要な消耗品のみ計画する（トナー）。

##### ② 広報施設

- 遠隔での研修の受講及び提供に必要な機材を選定する。
- 竣工時に予定されている運営・運用体制にあわせ、必要な機材を選定する。
- メンテナンスのしやすさを考慮し、現地で流通している仕様を優先する。

- メンテナンス費軽減の観点から、ランプ長寿命のレーザープロジェクターを選定する。
- 展示部分のプロジェクターについては、日本の博物館で一般的に使用されている DLP とし、ドットが目立たないようにする。
- サーバー・ネットワーク機器のトラブルによる不具合を回避するため、展示部分はスタンダードアロンで設計する。
- コンテンツ（映像ソフト、プログラミング、グラフィックパネル、一部のジオラマ等）は、先方負担とする。
- CMAC の現在の IT ネットワーク体制に基づき、研修教材の電子データを保管するサーバーは本部設置とし、広報施設からは遠隔でアクセスすることとする（アクセス費用及び機器（発生する場合）は先方負担）。
- 故障の際は業者に持ち込み修理となる。また、頻繁に部品交換が必要な機材は含まれていない。そのため、交換部品は計上しない。
- 初期操作に必要な消耗品のみ計画する（トナー等）。

## (2) 内容・規模

### 1) 施設

表 1 TIMA 施設リスト

建物名称	棟数	階数	主要室名	床面積(m <sup>2</sup> )
①教室棟	1 棟	2 階建	教室(30 人/室、計 10 室)	1, 196
②カンファレンスホール棟	1 棟	1 階建	ホール(300 人収容)、VIP 室、便所	628
③女子宿泊棟	男女別	男子棟 1 階建	宿泊室(各棟 6 人/室、計 15 室)、ラウンジ、ランドリー室、シャワー室、便所	男子棟 950
④男子宿泊棟	各 1 棟	女子棟 1 階建		女子棟 950
⑤食堂棟	1 棟	1 階建	ダイニングスペース、厨房、便所	411
⑥教室棟用便所棟	1 棟	1 階建	便所	88
⑦発電機・電気室棟	1 棟	1 階建	発電機・電気室	44
計				4,267

出所：調査団作成

表 2 広報施設屋内展示施設 諸室リスト

諸室	面積(m <sup>2</sup> )	機能等
<b>1 階</b>		
展示室	1,814	全体を 8 つのコーナーに分けて構成
展示準備室/バックヤード	102	次回企画展示の作品準備や常設展示の展示物の入れ替えや破損などの補修。グラフィック修正などの作業を行う。 また、高所作業車や照明器具など展示関連品の予備品の保管を行う。
企画展示室	120	CMAC 関連施設や NPO などの活動発表、アーティストによる作品展、地雷撤去などに関する最新技術、情報発信の場として機能する。年間複数回、展示替えを行い、リピーター確保や PR 的な役割を担う。
シアタールーム	120	カンボジアの歴史的な背景や CMAC の地雷除去などの活動などについて、映像(10 分程度を想定)で概観できる場とする。観光客や若者などに対して展示の理解度をやすく伝える場とする。

諸室	面積(m <sup>2</sup> )	機能等
ブリーフィングルーム	75	学校利用のクラス単位で来館の際、事前レクチャーを行い、荷物を置くなどのスペースとして活用。 施設全体のイベント開催時の会場のひとつとして利用することも想定。
搬出入口(トラックヤード)		大型作品や貴重な作品を搬入する出入り口を確保。(来館者動線と分ける)
廊下、トイレ、機械室等	378	
1階の計	<b>2,590</b>	
<b>2階</b>		
研修室	235	国内外の関係者などを招聘し、研修・講演等を行うことで、教育普及活動を促進する場とする。客席は机を使用した研修では最大240席を確保。
会議室	110	主に館内職員が利用するためのミーティングスペース
多目的室、事務室	340	資料や広報マテリアルの作成等、多目的に使用する。 博物館運営職員の事務作業スペース。
収蔵庫	135	主に書籍や紙類の資料の収蔵、保管を行う。
廊下、トイレ、機械室等	378	
2階の計	<b>1,198</b>	
1階+2階の計	<b>3,788</b>	

出所：調査団作成

表3 展示内容、家具・什器リスト

No	項目	数量				備考
			W	D	H	
1	<b>戦前のカンボジア</b>					
	このセクションでは、「文化と文明」、「地理的特徴と資源」、「繁栄」の3つのテーマについて、カンボジアに関する概要を紹介する。また、カンボジアの人々の70年代の暮らしを併せて紹介することで、初めてカンボジアを訪れる来館者はより身近なこととして、状況を理解することができる。					
2	<b>戦争の歴史</b>					
	このコーナーでは、60年代と70年代に起こった戦争に焦点を当てて紹介する。戦争がどのように計画されたのか、そしてなぜ数多くの地雷や不発弾がカンボジアに残されたのかについての背景を紹介する。解説では、地図を用いながら、どこでどのような地雷や爆弾が使用されたか等についてもふれる。					
	クメール・ルージュ	展示ステージ	1		450	手すり
3	<b>戦争の遺産と破壊</b>					
	このコーナーでは、戦争がカンボジア社会にどのような影響を与えたのかを紹介する。主に写真を用いてその影響の大きさを示す。来館者は、戦争によってカンボジアの社会とインフラがどのように被害を受けたかを理解することができる。					
4	<b>地雷除去現場</b>					
	このコーナーでは、地雷や爆弾がどのように使用され、各地で見つけられているのかについて説明する。解説では、地雷などがどのように使用され、どのように見つけられるのか、そしてそれらがどのように爆破処理されるのか、というシーンに焦点を当てて紹介する。来館者は、地元住民が地雷/不発弾の近くで生活し、そして爆発に近づくことがどれほど深刻なことであるかを理解することができる。					
	除去現場マップ、調査情報、現場スケッチ、調査道具	家具什器	テーブル	1		
5	<b>実物展示</b>					
	このコーナーでは、対人地雷、対戦車地雷、不発弾などの実物資料を中心に解説を加えながら紹介する。解説では、各地雷や不発弾がどのように設計され、機能し、そしてどのように人体に影響を及ぼしたのかについて示す。来館者は各資料の背景を深く知ることができる。					
	空中投下シーン【吹抜け】	展示ステージ	1	5000φ	500	

No	項目	数量				備考		
			W	D	H			
6	<b>CMAC と地雷対策について</b>							
	このコーナーでは、CMAC の組織概要や除去現場で用いられている技術、CMAC が現場でどのように機能するかについて紹介する。来館者は、CMAC の歴史や組織、また CMAC が行なっているさまざまな活動によって、安全な土地がどのように作られるかを理解する。CMAC がおこなっている国際貢献（ラオス、コロンビア、アンゴラ、イラクなど）の地雷・不発弾除去を推進する活動についてもこのコーナーで紹介する。							
7	<b>犠牲者の証言・平和構築に向けた人々の声</b>							
	このコーナーでは、主に地雷等によって犠牲となった人々について映像で紹介する。インタビューをもとに作成された映像により、来館者は、紛争の中で人々に何が起こったのか、より深く理解することができる。							
	犠牲者証言と平和への思い	家具什器	テーブル	2	900φ	700	既製品	
			イス	2			既製品	
8	<b>未来に向けて</b>							
	このコーナーでは、来館者が地雷や不発弾のない世界の未来に希望を感じることもできる場を提供する。							
	来館者のコメントボード	掲示板		1				
		家具什器	テーブル	2	1500	900	700	既製品
			イス	8				既製品
9	<b>展示準備室</b>							
	展示準備室は、常設展示室のグラフィックパネル、その他の修理や交換の準備を行う。また、企画展で搬入された梱包材の一時保管等に使用される。この部屋は、企画展示室とバックヤードの近くにあり、外部からの搬入ルートを確認している。							
		家具什器	テーブル	2	1800	900	700	既製品
			イス	2				既製品
10	<b>企画展示室</b>							
	企画展示室では、平和博物館や平和をテーマにした作品を制作するアーティストなどと連携して、年に4回程度企画展を開催する。リピーターの満足度を高め、カンボジア内外での活動を広める広報的な役割も果たす。							
	ピクチャーレール					35.3m		
11	<b>シアタールーム</b>							
	シアタールームでは、カンボジアの地理的特徴、歴史や地雷対策などの概要を15分程度の映像で紹介する。ダイナミックな手法を用いることで、初めてカンボジアを訪れる観光客だけでなく、カンボジアの若い世代にとっても博物館の展示により興味を持ってもらえるような、印象的な構成とする。							
		映像（ハード）		1			スクリーン	
		家具什器	イス	35			既製品	

出所：調査団作成

## 2) 機材

表4 調達機材リスト

No.	機材名	仕様	目的	TIMA	OF	合計数量	技術レベル		消耗品入手難易度	表「機材・数量選定方針」の該当番号
							使用	保守・管理		
1	プロジェクタースターセット A	プロジェクター、スクリーン等	TIMA: 教室での講義に使用 OF: 学校等団体向けブリーフィングに使用	7式	1式	8式	低	低	該当なし	1
2	WEB会議システム A	プロジェクター、スクリーン、カメラ、マイク、スピーカー等	TIMA: 遠隔での会議に使用	1式	0式	1式	低	低	該当なし	2
3	WEB会議システム B	インタラクティブボード、スクリーン、カメラ、マイク、スピーカー等	TIMA: オンライン授業及び遠隔での会議に使用 OF: 遠隔での会議に使用	2セット	1セット	1式	低	低	該当なし	3
4	複合機	印刷・スキャン・コピー可、白黒カラー、キャビネット付	TIMA: 研修教材及び運営業務に必要な資料の印刷、スキャン、コピーに使用 OF: 研修・運営業務に必要な資料の印刷、スキャン、コピーに使用	2式	1式	3式	低	中	簡単(現地)	4
5	PAシステム	タイプA: プロジェクター、スクリーン、モニター、マイク、スピーカー、ミキサー、アンプ、スイッチャー、ラック等 タイプB: 移動式スピーカー、マイク等	TIMA: 全体集会に使用 OF: 全体会議に使用	1式	1式	1式	中	中	該当なし	6
6	PC A	ラップトップ	TIMA: 研修及びその運営業務に従事する管理職が使用 OF: 研修・運営業務に従事する管理職が使用	29式	9式	38式	低	低	該当なし	7
7	PC B	デスクトップ等	TIMA: 研修及びその運営業務に従事する一般職員が使用 OF: 研修・運営業務に従事する一般職員が使用	10式	8式	18式	低	低	該当なし	8
8	PC C	ワークステーション等	TIMA: 地理ソフトウェアの講義時に研修生が使用(コンピュータールームに設置)	25式	0式	25式	低	低	該当なし	9
9	ファイルサーバー	サーバー、LTO、ラック等	TIMA: 研修教材のアーカイブに使用	本部1式		1式	中	中	該当なし	13
10	高所作業車(台)	高さ4m	OF: 高所における機器(空調、照明)のメンテナンス及び展示作業に使用	0式	1式	1式	低	中	簡単(現地)	14
11	展示ケース	ガラスとスチール、フレームなし、アクリル樹脂焼付塗装	OF: 模型や実物の展示に使用	0式	1式	1式	低	低	該当なし	15
12	ディスプレイモニター	70-75インチ	OF: 映像再生(展示)に使用	0式	2式	2式	低	低	該当なし	16
13	模型 A	戦場で地雷を設置するシーン、兵士として戦う少年の姿、戦争の犠牲者及び家屋が焼かれるシーン、サイトの様子、地雷除去のマネキン	OF: 展示用	0式	1式	1式	低	低	該当なし	17
14	模型 B	ジオラマ、マネキン、スピーカー等	OF: 展示用	0式	1式	1式	低	低	該当なし	17
15	タッチパネル A	20-22インチ	OF: 対人地雷、対戦車地雷及びUXOの検索に使用(展示)	0式	3式	3式	低	低	該当なし	16
16	タッチパネル B	32インチ	OF: インタラクティブQ&Aクイズ(クイズ数5)アニメーション付き	0式	2式	2式	低	低	該当なし	16
17	タッチパネル C	32インチ	OF: 映像を選択して視聴	0式	2式	2式	低	低	該当なし	16
18	プロジェクタースターセット B	プロジェクター、空中スクリーン	OF: 映像を投影	0式	1式	1式	低	低	該当なし	18
19	プロジェクタースターセット C	3D用プロジェクター、眼鏡、スピーカー、再生機等	OF: シアター用	0式	1式	1式	中	中	該当なし	18

※OFとは Outreach Facility (広報施設) のことをいう。

出所: 調査団作成

### プロジェクトの工期及び概略事業費

プロジェクトの実施に必要な工期は、施工規模や気象条件による施工上の制約、現地の建設事情を踏まえて、実施設計4.5ヶ月、入札期間3.5ヶ月、施設建設および機材調達19.0ヶ月の計27.0ヶ月とする。また、本プロジェクトに必要な概略事業費は26.55億円(日本国政府負担分24.51億円、カンボジア政府負担分2.04億円)と見込まれる。

## 4. プロジェクトの評価

### (1) 妥当性

本プロジェクトは、以下の理由により、我が国の無償資金協力としての実施が妥当であると判断される。

- カンボジア政府は 1992 年に国連カンボジア暫定統治機構（United Nations Transitional Authority in Cambodia : UNTAC）によって設置された CMAC への権限委譲を受け、これを中心に地雷除去を進めてきた。国家戦略開発計画（NSDP）2019-2023 では、「農業及び農村開発の振興のために「貧困世帯の農業用地確保のため地雷及び不発弾を除去すること」が明記され、地雷及び不発弾除去は優先政策及び活動の 1 つと位置付けられている。「国家地雷対策戦略計画（NMSP）2018-2025」では、8 つの目標のうち、目標 1 にて「2025 年までに全ての地雷汚染地域をなくす」ことが掲げられ、そのための活動が計画されている。また、独自に SDGs のゴール 18「SDG 18 End The Negative Impact of Mine/ ERW and Promote Victim Assistance」を定めており、CMAC 及び CMAA が本ゴールを所管している。National Mine Action Strategy 2018-2025 では地雷対策分野における国際協力推進を謳っており、2025 年以降も地雷・不発弾が残存する可能性の高い地雷汚染国が多数あるなかで、復興を遂げたカンボジアの地雷・不発弾対策の知見を他の紛争影響国に提供する方針が示されている。TIMA 及び広報施設を整備する本プロジェクトは地雷・不発弾除去の活動を促進し、カンボジアの開発戦略に合致する。
- 我が国の対カンボジア支援においては、JICA は 1998 年以降、7 次にわたる無償資金協力を通じて CMAC に対する機材供与を実施し、技術協力については 1999 年以降継続的に CMAC の能力強化を実施してきた。対カンボジア王国国別開発協力方針（2017 年 7 月）における重点分野として「ガバナンスの強化を通じた持続可能な社会の実現」が定められ、地雷・不発弾対策などの支援を行うとしている。また、現在、外務省が実施する無償資金協力の中で、ラオス、コロンビアに対して地雷除去機・灌木除去機の機材供与が行われている。また、ラオスにおいて実施中の技術協力プロジェクト「貧困削減に資する UXO Lao の実施能力強化プロジェクト」（2019 年～2024 年）及びコロンビアとの第三国研修「地雷対策」（2017～2023 年）では、CMAC をリソースとした知見・技術共有を行い、CMAC を中心として南南協力を展開中である。CMAC は、これらの事業の一部として、ラオス、コロンビアに対して機材の操作訓練を提供しており、カンボジア国内の CMAC 施設や地雷原を活用している。TIMA および広報施設を整備する本事業は、我が国の援助政策と整合する。

### (2) 有効性

本プロジェクトの実施により期待される効果は、以下の通りである。

## 1) 定量的効果

表 5 定量的効果

指標名	基準値 (2020 年実績値)	目標値(2028 年) 【事業完成 3 年後】
TIMA における研修室での収容可能研修者数(人)	約 120	約 420
TIMA における受入研修者数実績/年間(人)	602 (2011 年から 2021 年の平均値)	約 1260
TIMA における実施コース数/年間(本)	26	約 50
TIMA の宿泊施設で宿泊可能な研修者数(人)	80	宿泊棟(男子)170 宿泊棟(女子)90 合計 260
広報施設の年間訪問者数(人)	15,891 (2019 年実績値。2020 年は新型コロナにより閉館していたため)	約 50,000

出所：調査団作成

## 2) 定性的効果

施設の環境改善を通じた教育研修の質の向上、国内外における地雷・不発弾汚染地の解放活動の推進、地雷問題に対する理解促進、啓発・広報活動の推進を図る。

# 目 次

序 文

要 約

目 次

サイト位置図

完成予想図

写 真

図リスト

表リスト

略語集

ページ

<b>1. プロジェクトの背景・経緯</b> .....	<b>1-1</b>
1.1 当該セクターの現状と課題.....	1-1
1.1.1 現状と課題.....	1-1
1.1.2 開発計画.....	1-1
1.1.3 社会経済状況.....	1-1
1.2 無償資金協力の背景・経緯及び概要.....	1-2
1.3 我が国の援助動向.....	1-3
1.4 他ドナーの援助動向.....	1-4
<b>2. プロジェクトを取り巻く状況</b> .....	<b>2-1</b>
2.1 プロジェクトの実施体制.....	2-1
2.1.1 組織・人員.....	2-1
2.1.2 財政・予算.....	2-2
2.1.3 技術水準（TIMA）.....	2-3
2.1.4 既存施設・機材.....	2-4
2.2 プロジェクトサイトおよび周辺の状況.....	2-6
2.2.1 関連インフラ整備状況.....	2-6
2.2.2 自然条件.....	2-8
2.2.3 環境社会配慮.....	2-10
2.3 その他.....	2-12
<b>3. プロジェクトの内容</b> .....	<b>3-1</b>
3.1 プロジェクトの概要.....	3-1
3.1.1 上位目標とプロジェクト目標.....	3-1
3.1.2 プロジェクトの概要.....	3-1
3.2 協力対象事業の概略設計.....	3-2
3.2.1 設計方針.....	3-2

3.2.2	基本計画（施設計画／機材計画） .....	3-8
3.2.3	概略設計図 .....	3-44
3.2.4	施工計画／調達計画 .....	3-69
3.2.5	安全対策計画 .....	3-79
3.3	相手国側分担事業の概要 .....	3-80
3.4	プロジェクトの運営・維持管理計画 .....	3-81
3.4.1	施設 .....	3-81
3.4.2	機材 .....	3-81
3.5	プロジェクトの概略事業費 .....	3-82
3.5.1	協力対象事業の概略事業費 .....	3-82
3.5.2	運営・維持管理 .....	3-84
<b>4.</b>	<b>プロジェクトの評価 .....</b>	<b>4-1</b>
4.1	事業実施のための前提条件 .....	4-1
4.2	プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項 .....	4-1
4.3	外部条件 .....	4-1
4.4	プロジェクトの評価 .....	4-2
4.4.1	妥当性 .....	4-2
4.4.2	有効性 .....	4-3

## 別添資料リスト

- 別添資料 1：調査団員・氏名
- 別添資料 2：調査行程
- 別添資料 3：関係者（面会者）リスト
- 別添資料 4：協議議事録（M/D）
- 別添資料 5：テクニカルノート
- 別添資料 6：準備調査報告書（案）説明の協議議事録（M/D）
- 別添資料 7-1：Land Registration（コンポンチュナン）
- 別添資料 7-2：Land Registration（シェムリアップ）
- 別添資料 8-1：ボーリング位置図、柱状図（TIMA）
- 別添資料 8-2：ボーリング位置図、柱状図（広報施設）
- 別添資料 9：井戸掘削の位置、揚水試験結果および水質検査結果



図1 調査対象位置図



図 2 TIMA の完成予想図

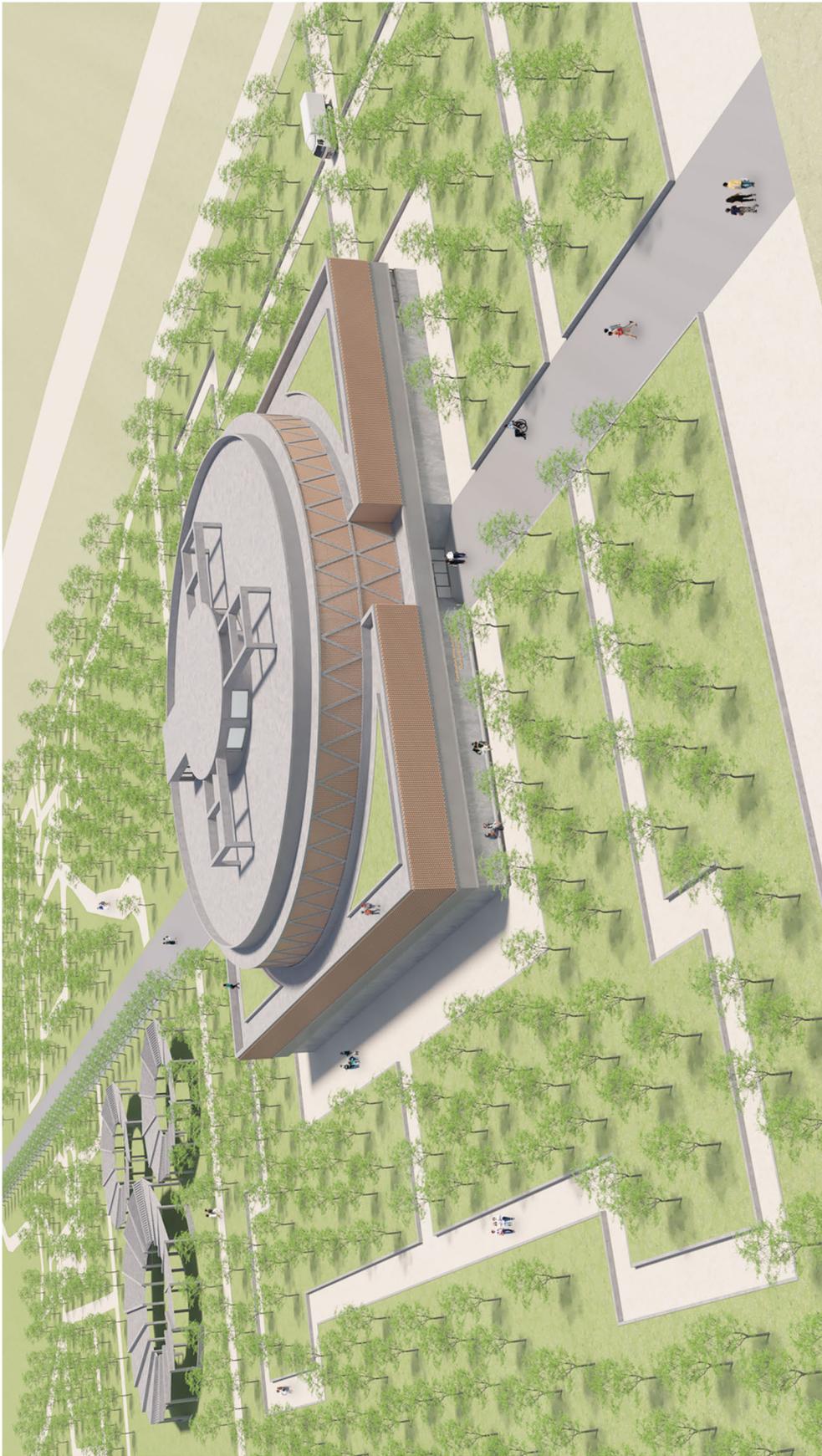
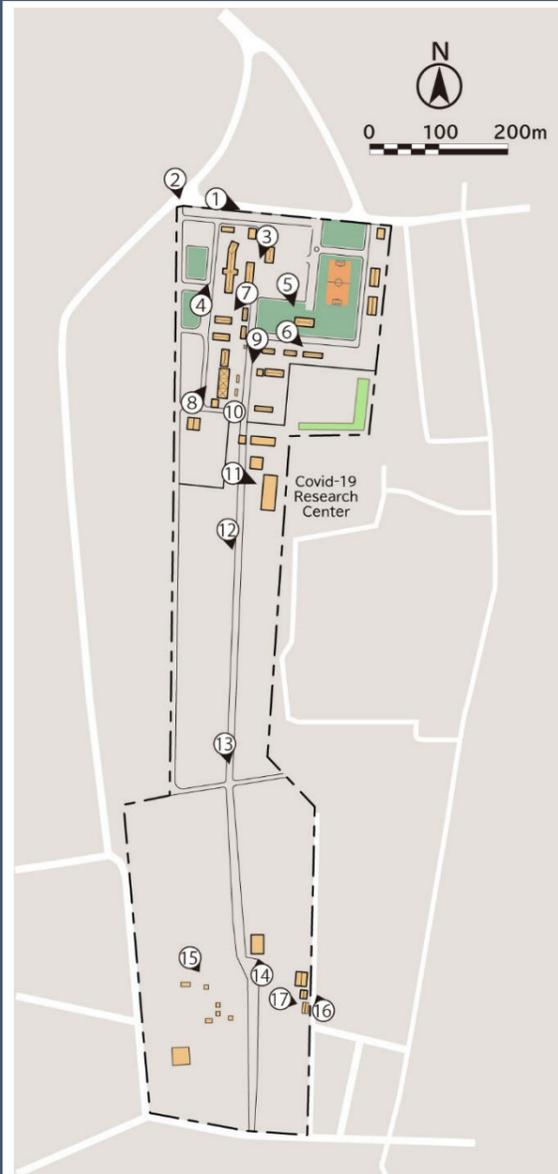


図 3 広報施設の完成予想図

■TIMA サイトの現状



TIMA 敷地現況図



①敷地北側の前面道路:歩道も整備されており、少し先にメインゲートがある



②敷地エントランス:通常、車両の進入は敷地角の本ゲートからとなっている



③敷地内道路:右側建物は教室棟



④敷地内道路:右側建物はオフィス/展示棟で、奥にエントランス部分が見える



⑤オフィス(地雷探知犬センター)棟:地雷探知犬センターでは約40名のスタッフが従事している



⑥食堂棟



⑦宿泊施設棟:ドイツの支援で建設された



⑧敷地内道路:右側建物は倉庫



⑨地雷探知犬の飼育エリア入口



⑩地雷探知犬の飼育小屋



⑪Covid-19の研究施設: Covid-19 探知実験のため最近建てられた



⑫地雷探知犬の訓練設備



⑬敷地南エリア入口



⑭既存建物:米国企業と共同業務が行われている



⑮爆破物再生処理施設

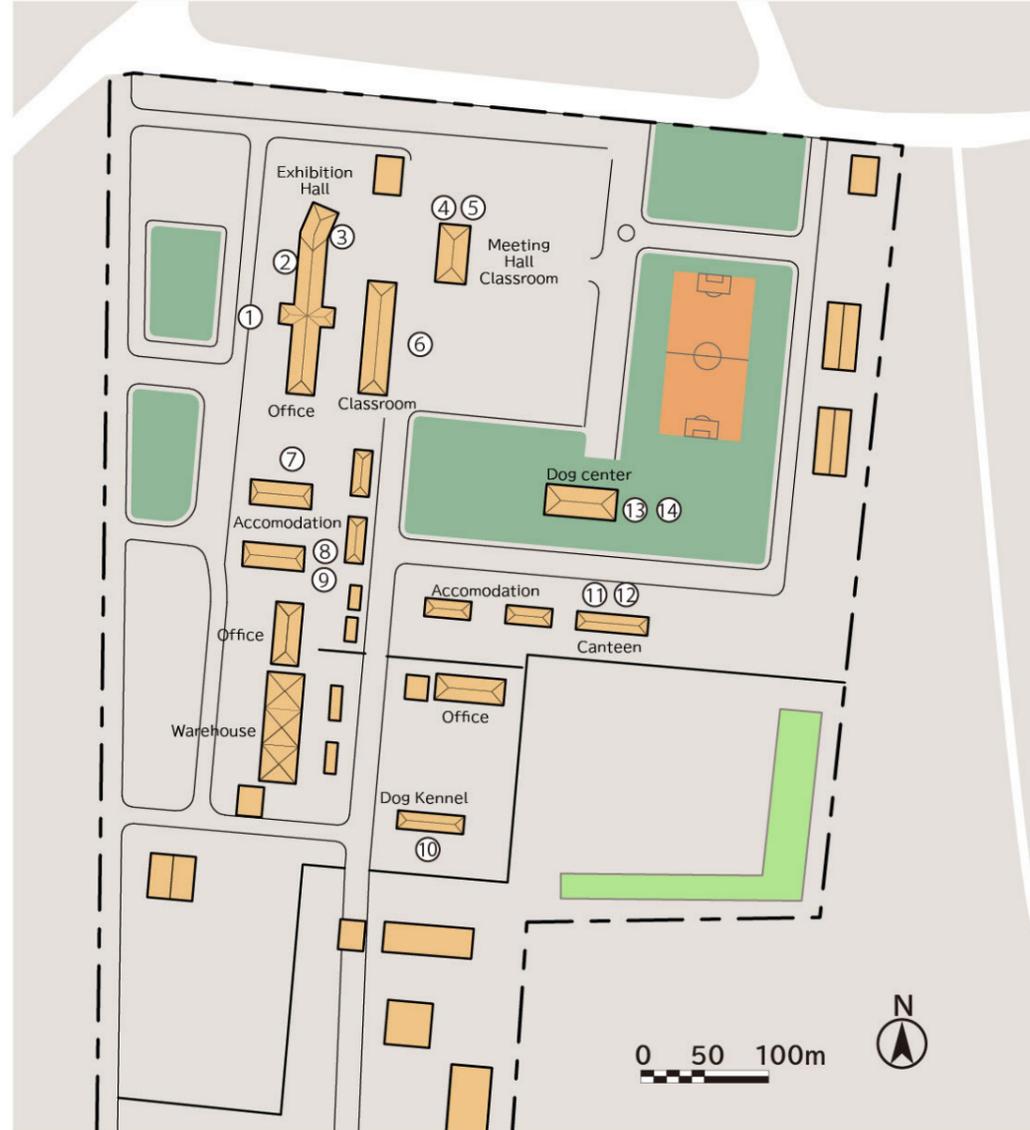


⑯既存建物:米国企業と共同業務が行われている



⑰既存建物:右手は水中処理訓練用プール設備

■TIMA の現状



TIMA 現況図



①オフィス、展示ホール棟のエントランス:1997年に建設されたが、清潔に使用されている



②展示ホール入口:サインには JICA のロゴも付けられている



③展示ホール内部:地雷、不発弾等が整理されて展示されている



④会議室ホール内部:1997年に建設された



⑤会議室ホール内部:教室と合わせて 280m<sup>2</sup>



⑥教室内部:壁には種類の異なる地雷のパネルが張られている



⑦宿泊棟内部



⑧宿泊棟トイレ



⑨宿泊棟浴室



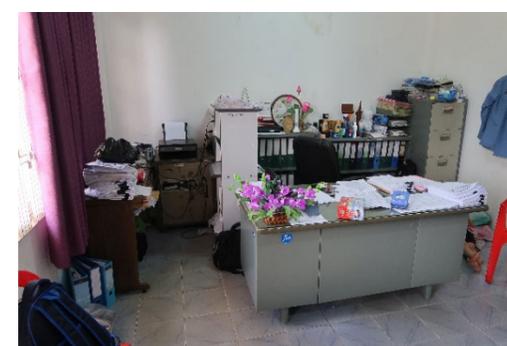
⑩地雷探知犬の飼育施設:宿泊施設を利用している



⑪宿泊施設



⑫食堂棟内部:壁には雨漏りの後が見られる

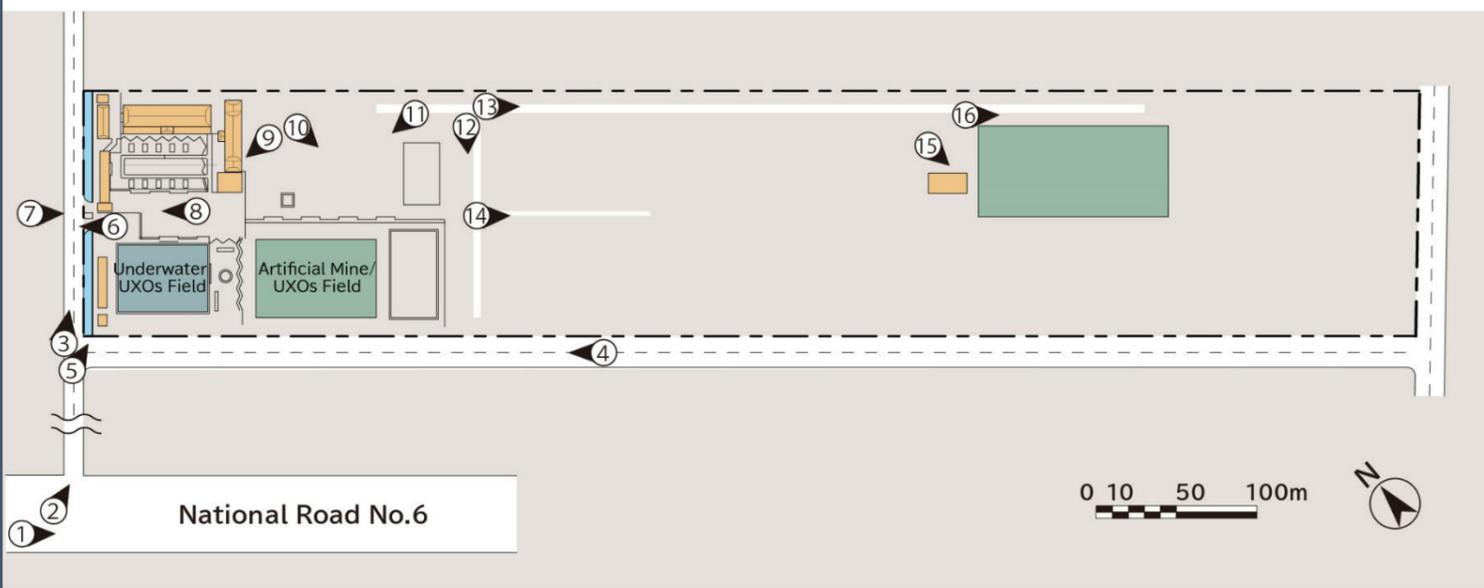


⑬地雷探知犬センターオフィス



⑭地雷探知犬の訓練用機材(カラーセル)

■広報施設サイトの現状



広報施設敷地現況図



①国道6号線と進入路の交差点:右のアスファルト舗装道路が国道6号線



②国道6号線からの進入路:平和博物館の看板が置かれている



③敷地前面道路:舗装が傷んでいる個所に水溜まりが見える



④敷地南西側道路:低地の為、道路脇、敷地内共に水が溜まっている



⑤敷地西側コーナー境界、標識:道路脇には水が溜まっている



⑥敷地進入路:道路と敷地境界沿いは水が溜まっている



⑦平和博物館エントランス:来訪者用の駐車場はないため、この付近の道路が駐車スペースとなっている



⑧エントランスから見る敷地内中央道路:右手は地雷除去機械展示エリア



⑨敷地北側エリア:右側の建物は既存のDU オフィス



⑩北側境界から見る敷地南側エリア:敷地はほぼ平らで構造物は無い



⑪敷地北側エリアから見る既存施設境界:現在はタンで仕切られている



⑫敷地中央部、中央道路:右奥のフェンス部分は模擬地雷原となっている



⑬敷地中央部、敷地境界道路:奥に向かって緩く下っている



⑭敷地内中央部、Mine Detection Rat Training Area:奥に向かって低くなり水が溜まっている

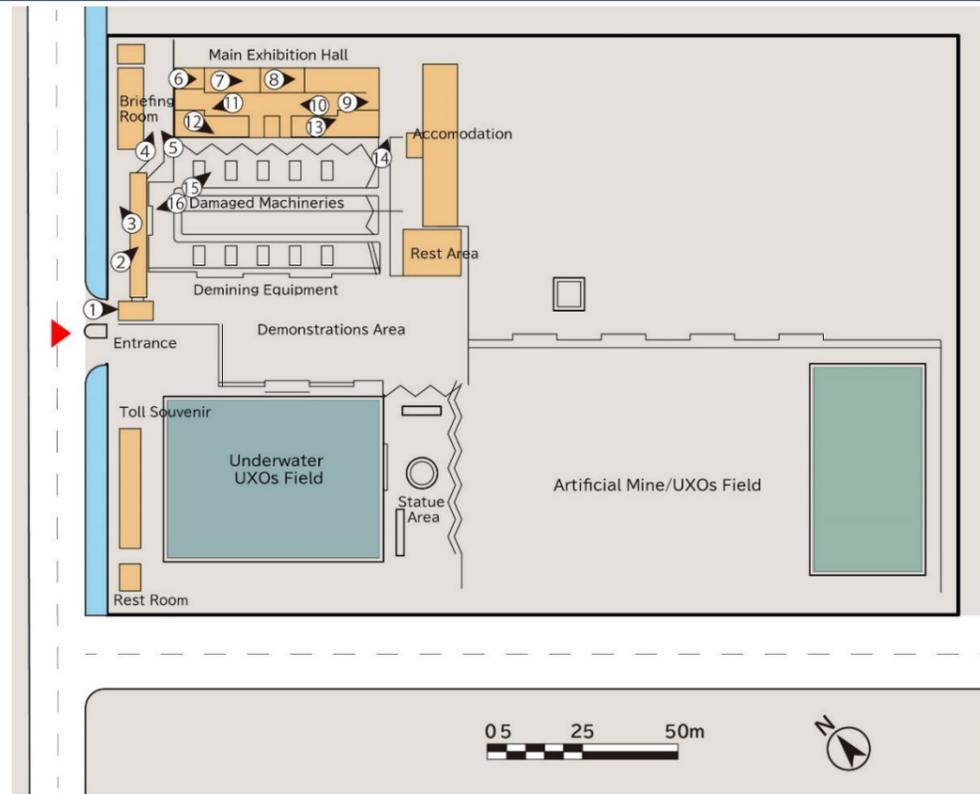


⑮敷地東側エリア:写真右のあずまやは休憩所として使われている



⑯敷地東側エリア、敷地境界道路:右側の敷地は低地のため水が溜まっている

■ 広報施設建物の現状



広報施設建物現況図



① 平和博物館エントランス: 左が展示室に繋がる通路となっている



② 展示室への通路、東側、掲示物がある



③ 展示室への通路、西側、地雷原をイメージした展示となっている



④ ブリーフィングルーム: 展示室建物入口の向かい側にあり、グループ対応等に使用されている



⑤ 展示室建物入口: スロープも設けられており、車いすでもアプローチできる



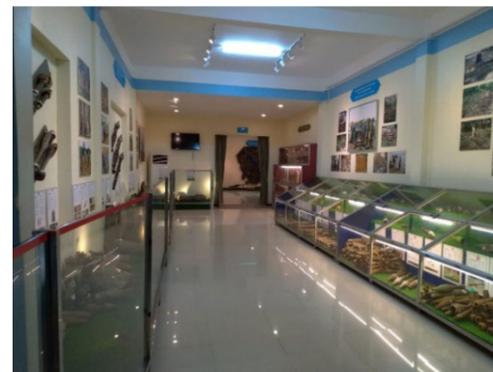
⑥ 戦争の歴史の展示: 博物館の導入部分となっている



⑦ 地雷・不発弾の展示: テーマに分けて展示されている



⑧ 地雷・不発弾の展示



⑨ 地雷・不発弾の展示



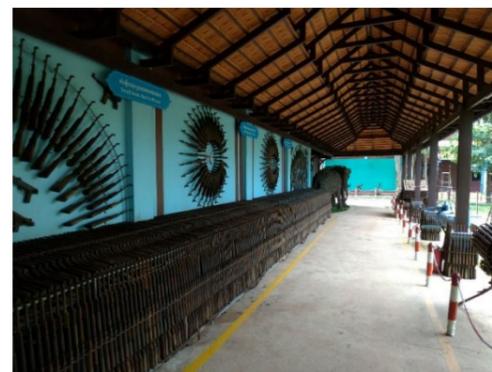
⑩ 不発弾の展示



⑪ 不発弾除去機材



⑫ 展示棟前の屋根付き回廊: 車椅子、義足の展示



⑬ 展示棟前の屋根付き回廊: 小型武器の展示



⑭ 宿泊棟: 武器で造られた象の展示



⑮ 地雷で破壊された農機の展示: 後方は展示棟



⑯ エントランス通路脇の地雷除去機の展示

## 図リスト

ページ

図 2-1	広報施設組織図（将来） .....	2-2
図 2-2	平均風速と風向（上：コンポンチュナン,下：シエムリアップ） .....	2-10
図 2-3	環境省による EIA 手続き .....	2-11
図 3-1	TIMA の全体配置図 .....	3-9
図 3-2	TIMA 施設配置図 .....	3-9
図 3-3	教室棟配置図 .....	3-10
図 3-4	TIMA の教室棟の 1 階平面図 .....	3-11
図 3-5	カンファレンスホール棟の 1 階平面図 .....	3-12
図 3-6	カンファレンスホール棟の断面図 .....	3-13
図 3-7	TIMA の男子宿泊棟の 1 階平面図 .....	3-14
図 3-8	食堂棟の 1 階平面図 .....	3-15
図 3-9	便所棟の 1 階平面図 .....	3-16
図 3-10	発電機・電気室棟の配置図 .....	3-16
図 3-11	広報施設の配置図 .....	3-17
図 3-12	広報施設屋内展示施設の平面図（1 階） .....	3-19
図 3-13	広報施設屋内展示施設の平面図（2 階） .....	3-20
図 3-14	広報施設の完成予想図 .....	3-20
図 3-15	展示レイアウト図 .....	3-40
図 3-16	資料展示システム検討図 .....	3-41
図 3-17	主な模型（ジオラマ）、模型用展示ステージ（台）検討図 .....	3-41
図 3-18	TIMA の配置図 .....	3-44
図 3-19	TIMA の教室棟平面図（1 階） .....	3-45
図 3-20	TIMA の教室棟平面図（2 階, R 階） .....	3-46
図 3-21	TIMA の教室棟断面図 .....	3-47
図 3-22	TIMA の教室棟立面図 .....	3-48
図 3-23	TIMA のカンファレンス棟平面図（1 階） .....	3-49
図 3-24	TIMA のカンファレンス棟断面図 .....	3-50
図 3-25	TIMA のカンファレンス棟立面図 .....	3-51
図 3-26	TIMA の女子宿泊棟平面図（1 階） .....	3-52
図 3-27	TIMA の女子宿泊棟断面図 .....	3-53
図 3-28	TIMA の女子宿泊棟立面図 .....	3-54
図 3-29	TIMA の男子宿泊棟平面図（1 階） .....	3-55
図 3-30	TIMA の男子宿泊棟断面図 .....	3-56
図 3-31	TIMA の男子宿泊棟立面図 .....	3-57
図 3-32	TIMA の食堂棟平面図（1 階） .....	3-58
図 3-33	TIMA の食堂棟断面図 .....	3-59

図 3-34	TIMA の食堂棟立面図 .....	3-60
図 3-35	TIMA の教室棟用便所平面図と断面図.....	3-61
図 3-36	TIMA の教室棟用便所立面図.....	3-62
図 3-37	TIMA の発電機・電気室棟平面図と断面図と立面図.....	3-63
図 3-38	広報施設の配置図 .....	3-64
図 3-39	広報施設の平面図（1階、2階） .....	3-65
図 3-40	広報施設の平面図（R階、屋上） .....	3-66
図 3-41	広報施設の断面図 .....	3-67
図 3-42	広報施設の立面図 .....	3-68

## 表リスト

ページ

表 1-1	関連計画・政策の概要 .....	1-1
表 1-2	日本政府による本事業に関連する主な支援.....	1-3
表 1-3	海外ドナーの援助リスト（2020年） .....	1-4
表 2-1	TIMA の職員数と役割 .....	2-1
表 2-2	広報施設の職員数と役割 .....	2-2
表 2-3	CMAC の年間予算（2017-21） .....	2-3
表 2-4	TIMA の研修コース .....	2-3
表 2-5	TIMA での研修受講者数（2011-2021） .....	2-4
表 2-6	既存施設状況 .....	2-5
表 2-7	既存機材リスト .....	2-6
表 2-8	既存建物及び建設予定地のインフラ設備.....	2-7
表 2-9	コンポンチュナンの平均気温データ（2015～2019） .....	2-8
表 2-10	シェムリアップの平均気温データ（2015～2019） .....	2-8
表 2-11	平均湿度（1991～2021） .....	2-8
表 2-12	コンポンチュナンの平均降雨量（2017～2020） .....	2-9
表 2-13	シェムリアップの平均降雨量（2017～2020） .....	2-9
表 2-14	平均日射時間（1999～2019） .....	2-9
表 2-15	Prakas No. 021 による EIA 分類.....	2-11
表 2-16	EIA コンサルティングサービスの費用表 .....	2-12
表 3-1	TIMA の施設計画概要 .....	3-1
表 3-2	広報施設の施設計画概要（展示家具・什器等を含む） .....	3-1
表 3-3	TIMA 施設リスト .....	3-10
表 3-4	広報施設屋内展示施設 諸室リスト.....	3-18
表 3-5	各建物の基礎設計 .....	3-22
表 3-6	外部仕上材料と選定理由 .....	3-25
表 3-7	内部仕上材料と選定理由 .....	3-25
表 3-8	外部仕上材料と選定理由 .....	3-25
表 3-9	内部仕上材料と選定理由 .....	3-26
表 3-10	想定負荷容量 .....	3-27
表 3-11	設計照度基準 .....	3-28
表 3-12	換気設備設計条件 .....	3-29
表 3-13	想定負荷容量 .....	3-30
表 3-14	設計照度基準 .....	3-31
表 3-15	換気設備設計条件 .....	3-33
表 3-16	昇降機の仕様（車椅子対応型） .....	3-34
表 3-17	展示構成リスト .....	3-34

表 3-18	機材・数量選定方針 .....	3-42
表 3-19	調達機材リスト .....	3-43
表 3-20	免税手続き概要 .....	3-70
表 3-21	実施範囲（施設） .....	3-71
表 3-22	実施範囲（機材） .....	3-71
表 3-23	要員配置計画 .....	3-72
表 3-24	施工監理・調達監理要員配置計画.....	3-73
表 3-25	日本側の施工監理体制 .....	3-74
表 3-26	主要資機材の調達先 .....	3-75
表 3-27	機材調達計画 .....	3-76
表 3-28	初期操作指導計画 .....	3-78
表 3-29	実施工程表 .....	3-79
表 3-30	概略事業費内訳表 .....	3-82
表 3-31	カンボジア負担経費 1.50 百万米ドル（約 204 百万円） .....	3-82
表 3-32	条件 .....	3-84
表 3-33	電力会社料金体系（EDC：Electric du CAMBODIA 料金表 11KV 受電） .....	3-84
表 3-34	月間電気料金 .....	3-84
表 3-35	年間電気料金（税抜き） .....	3-84
表 3-36	条件 .....	3-84
表 3-37	電力会社料金体系（EDC：Electric du CAMBODIA 料金表 11KV 受電） .....	3-85
表 3-38	月間電気料金 .....	3-85
表 3-39	年間電気料金（税抜き） .....	3-85
表 3-40	電話・情報料金 .....	3-85
表 3-41	上水道料金 .....	3-85
表 3-42	TIMA 発電機用燃料料金 .....	3-86
表 3-43	広報施設発電機用燃料料金.....	3-86
表 3-44	腐敗槽メンテナンス費用 .....	3-86
表 3-45	合併式浄化槽メンテナンス費用.....	3-86
表 3-46	砂ろ過設備メンテナンス費用.....	3-86
表 3-47	TIMA 施設修繕費 .....	3-87
表 3-48	広報施設施設修繕費 .....	3-87
表 3-49	TIMA の施設維持管理費（年間） .....	3-88
表 3-50	広報施設の収入および支出.....	3-88
表 3-51	入場料 .....	3-88
表 3-52	広報施設の訪問者数（国別） .....	3-89
表 3-53	代表的な観光施設の入場者数（2018 年） .....	3-89
表 3-54	広報施設の施設維持管理費（年間） .....	3-90
表 3-55	予想収益 .....	3-90
表 4-1	定量的効果 .....	4-3

## 略語集

AEP	Acrylic Emulsion Paint	アクリル水性ペイント
AIJ	Architectural Institute of Japan	日本建築学会
B/A	Banking Arrangement	銀行取極め
BOD	Biochemical Oxygen Demand	生物化学的酸素要求量
CDC	Council of Development of Cambodia	カンボジア開発評議会
CMAA	Cambodian Mine Action and Victim Assistance Authority	カンボジア地雷対策・被害者支援庁
CMAC	Cambodian Mine Action Centre	カンボジア地雷対策センター
COD	Chemical Oxygen Demand	化学的酸素要求量
DC	Dog Center	ドッグセンター
DLP	Digital Light Processing	デジタル光処理投影システム
DU	Demining Unit	地雷除去ユニット
EBA	Everything But Arms	特惠関税
EDC	Electricite du Cambodge	カンボジア電力公社
EDD	Explosive Detection Dog	爆発物探知犬
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EOD	Explosive Ordnance Disposal	爆発物処理
EP	Emulsion Paint	水性ペイント
EPC	Environmental Protection Contract	環境保護契約
EPNRM	Environmental Protection and Natural Resource Management	環境保護および天然資源管理
EU	European Union	欧州連合
FEIA	Full Environment Impact Assessment	完全環境影響評価
FRP	Fiberglass Reinforced Plastics	繊維強化プラスチック
FSA	Japan Fire Service Act	日本消防法
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GDCE	General Department of Custom and Excise	関税消費税総局
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GDT	General Department of Taxation	(経済財務省)租税総局
GIS	Geographic Information System	地理情報システム
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
HQ	Headquarter	本部
IEC	International Electrical Code	国際電気標準会議
IEIA	Initial Environment Impact Assessment	初期環境影響評価
IMCCD	International Mine Clearance and Community Development Supporters	国際地雷処理・地域復興支援の会

IT	Information Technology	情報技術
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
JIS	Japanese Industrial Standards	日本工業規格
KC	Kampong Chhnang	コンポンチュナン
KHR	Cambodian Riel	カンボジア通貨:リエル
LAN	Local Area Network	構内通信網
LED	Light Emitting Diode	発光ダイオード
MAG	Mine Advisory Group	地雷撤去団体
MDD	Mine Detection Dog	地雷探知犬
MEF	Ministry of Economy and Finance	経済財務省
NGO	Non-governmental Organization	非政府組織
NMSP	National Monitoring Strategic Plan	国家地雷対策戦略計画
NPO	Non-Profit Organization	非営利組織
NSDP	National Strategic Development Plan	国家戦略開発計画
OF	Outreach Facility	アウトリーチ施設
PA	Public Address	放送設備
PC	Personal Computer	パソコン
PH	Potential of Hydrogen	水素イオン濃度指数
PHC	Pretensioned spun High strength Concrete	プレテンションスパン高強度コンクリート
R&D	Research and Development	研究開発
RGC	The Royal Government of Cambodia	カンボジア王国政府
SD	Steel Deformed bar	異形鉄筋
SDGs	Sustainable Development Goals	持続可能な開発目標
SPD	Surge Protective Device	サージ防護機器
SR	Siem Reap	シェムリアップ
SS	Steel Structure	一般構造用圧延鋼材
STK	Steel Tube Kozo	一般構造用炭素鋼鋼管
TIMA	Technical Institute of Mine Action	地雷対策技術研究所
TSS	Total Suspended Solids	全浮遊懸濁物質
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
UNTAC	United Nations Transitional Authority in Cambodia	国連カンボジア暫定統治機構
USD	United States Dollar	米ドル
UXO	Unexploded Ordnance	不発弾
VAT	Value Added Tax	付加価値税
VPN	Virtual Private Network	仮想プライベートネットワーク

# 1. 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

カンボジアでは、1970年に勃発した内戦によって、1998年の事実上の内戦終結までに、400～600万個の地雷が埋設されたと推定されている。終結後20年以上経った現在でも、地雷の除去により住民の安全な生活を確保することは、カンボジアにとって緊急の課題と認識されている。

### 1.1.2 開発計画

以上のような状況の下、カンボジア政府は、1992年に国連カンボジア暫定統治機構（United Nations Transitional Authority in Cambodia : UNTAC）によって設置されたカンボジア地雷対策センター（Cambodian Mine Action Centre、以下「CMAC」という）にかかる権限移譲を受け、これを中心に地雷除去を進めてきた。また、独自にSDGsのゴール18を定めている。本事業の計画、実施に関する上位計画、セクター政策を下表に示す。

表 1-1 関連計画・政策の概要

関連上位計画・政策等	内容
国家戦略開発計画（NSDP）2019-2023	農業及び農村開発の振興のために「貧困世帯の農業用地確保のため地雷及び不発弾を除去すること」が明記、地雷及び不発弾除去は優先政策及び活動の1つと位置付けられている。
国家地雷対策戦略計画（NMSP）2018-2025	8つの目標のうち、目標1にて「2025年までに全ての地雷汚染地域をなくす」ことが掲げられ、そのための活動が計画されている。
第四次四辺形戦略フェーズ4（Rectangular Strategy Phase 4）	2018年施行。農業支援のために地雷除去を継続することが政策の1つと位置付けられている。
オタワ条約（対人地雷禁止条約）	1999年7月批准。カンボジアは1997年12月に署名。締約国に対し2010年までの埋設地雷の廃棄を求めていたが、カンボジアはこの延長を申請、2025年12月末までの延長が認められた。
National Mine Action Strategy 2018-2025	地雷対策の国家戦略が設定されている。
25 years in mine action path ahead 2018-2025 and beyond 2025 (CMAC)	地雷対策における2025年まで、またそれ以降の目標について記載されている。
SDG 18 End The Negative Impact of Mine/ ERW and Promote Victim Assistance	SDGsの17のゴールに加えて、カンボジア独自の18番目のゴールを定めている。CMAC及びCMAAが本ゴールを所管している。

出所：調査団作成

### 1.1.3 社会経済状況

1970年から約20年以上続いた内戦後、立憲君主制のもと、民主主義及び市場経済が採用されている。1990年代からは人民党政権により長期の政権運営が続いている。2018年の総選挙では人民党、他に19政党が参加して行われたが、結果として議席数全125席が人民党の議席となり、圧倒的な得票であった。一方で、2013年総選挙で躍進した野党・救国党を2018年総選挙前に解党するなど強権的な手法が目立つようになった。これらの動きに対し、EUは2020年8月に人権・労働権条約に対する「重大かつ組織的な違反」を行っているとして、カンボジアに適用してきた武器以外の全ての

製品の輸入関税を無税・無枠とする特惠関税（EBA：Everything But Arms）の一部を停止するという措置を取っている。

カンボジアの面積は約 18 万km<sup>2</sup>と日本のおよそ半分であり、人口は約 1,500 万人（2019 年）である。気候は熱帯モンスーン気候であり、6～10 月が雨季、11～5 月が乾季である。

カンボジアの経済は 2000 年代に急激な経済成長をとげ、2010 年代以後は安定的な成長を続けている。一人当たりの GDP は 2000 年に 301US ドルであったが、2020 年に 1,544US ドルと 20 年間で約 5 倍となった（世界銀行）。2016 年 7 月に世界銀行はカンボジアを「低位中所得国（Lower middle income）」に格付けた。カンボジア政府は 2030 年までに上位中所得国、2050 年までに高所得国になること目指しており、今後も継続的な経済成長が見込まれる。カンボジアの経済は縫製業、建設業、観光業、農業に支えられている。2010 年と 2020 年を比較すると、農林水産業の対 GDP 比が 33.9% から 22.8% に下落する一方で、工業（建設業含む）は 21.9% から 34.7% に増加するなど、近年、建設業の増加が著しい。主要産業である観光業は新型コロナウイルス感染症により、2019 年に約 600 万人であった海外からの観光客数は約 20 万人と激減しており、厳しい状況である。

## 1.2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

カンボジア王国（以下、「カンボジア」という）政府は、カンボジアの国家開発計画である「第四次四辺形戦略」（2018-2023）において地雷除去に取り組むことを表明している。また、カンボジアはオタワ条約（対人地雷禁止条約）の締約国として、2025 年までに国内の対人地雷の除去を完了する義務を負っているが、同条約に規定されていない不発弾や対戦車地雷は期限後も残存するとみられ、2025 年以降もこれらの除去活動を行っていくことが求められている。さらには、カンボジア地雷対策・被害者支援庁の National Mine Action Strategy 2018-2025 では地雷対策分野における国際協力推進を謳っており、2025 年以降も地雷・不発弾が残存する可能性の高い地雷汚染国が多数あるなかで、復興を遂げたカンボジアの地雷・不発弾対策の知見を他の紛争影響国に提供する方針が示されている。

地雷対策技術研究所（Technical Institute of Mine Action、以下「TIMA」という。）は、「カンボジア地雷対策センター（Cambodian Mine Action Centre、以下「CMAC」という。）」のスタッフの育成のみならず、国内で地雷対策に関わる国軍、警察、NGO 等に対しても研修を行うと共に、他の地雷・不発弾汚染国に対する技術訓練等の場としても広く活用され、これまでにコロンビア、ラオス、アンゴラ及び、イラクの地雷・不発弾対策関係者をカンボジアに招き技術指導を行ってきた。これらの組織の中で CMAC の有する地雷・不発弾処理の技術レベルの高さは世界的に比類なく、TIMA における研修の重要性は国内外において高い。しかし、現状では施設の深刻な老朽化が進んでおり、国内外からの参加者に実地及びオンライン双方にて適切な訓練を提供できる施設・設備が不足している。

また、CMAC はカンボジアにおける内戦から復興・開発までの歴史や、その中での地雷除去が果たした役割等を発信するアウトリーチ施設（以下、案件名称にそって「広報施設」という）を有している。同施設は、国内外の一般の訪問者や学生等に対して地雷問題に対する理解促進・啓発活動を行うために重要であるだけでなく、国内外の地雷除去関係者がカンボジアの内戦から復興・地

雷除去の歴史等への理解を深める場としても期待されているが、現状は展示品を効果的に展示するための展示スペースの整備がなされておらず、訪問者や関係者に対して上記の目的を果たすための機能が十分発揮されていない。

カンボジア地雷対策センター研修複合施設及び広報施設建設計画（以下、「本事業」という。）では、老朽化した TIMA 施設に代わる新たな研修所及び広報施設の整備を通じて、他の地雷・不発弾汚染国に対する技術指導を促進し、かつカンボジアの地雷・不発弾対策の歴史・実績を広く国内外に発信することを図るものである。JICA は 1998 年以降、CMAC に対し、機材供与を中心とした無償資金協力と技術協力を通じてカンボジア国内の地雷対策を推進するための CMAC の能力強化を実施してきた。これらの 20 年以上にわたる日本からの地雷対策支援を受けて CMAC は世界有数の技術を持つ組織に成長した。本事業は、これまでの日本政府からの支援を踏まえて、CMAC がカンボジア国内の地雷除去や他の地雷・不発弾汚染国への南南協力の質をより高めるための重要なステップの一つと位置付けられる。

### 1.3 我が国の援助動向

我が国は、CMAC に対し、1998 年以降、7 次にわたる無償資金協力を通じた機材整備、並びに 1999 年以降は継続的な技術協力プロジェクトによる能力強化を実施し、CMAC の世界有数の技術を持つ組織への成長に貢献している。下表に日本政府による CMAC が関連する地雷除去活動に係る主な支援を示す。ここで挙げられている案件に加えて、コロンビア、イラク、アンゴラ、ラオスを対象とした地雷・不発弾対策案件において、CMAC が上記の国々の地雷対策実施機関に対して知見を共有する活動が実施されている。

表 1-2 日本政府による本事業に関連する主な支援

実施年	支援分類	案件名	案件概要
2022	機材・人材育成	第二次統合的地雷除去及び地雷被害者支援計画（無償）	バタンバン州において地雷除去活動を支援
2020	組織能力強化	地雷対策センター組織強化プロジェクト	2026 年以降の CMAC のあり方検討、及びカンボジア内や日本での研修による CMAC 職員の人材育成
2020	機材・人材育成	統合的地雷除去及び地雷被害者支援計画（無償）	地雷汚染が深刻な北西部 3 州に対する機材調達、住民支援
2015	人材育成	対人地雷・不発弾除去分野の NGO 連携無償資金協力（第 1～3 期）	CMAC 職員に対する能力強化支援
2015	人材育成	不発弾・地雷分野に関するラオス・カンボジア南南協力（第三国研修）	UXO-Lao の組織強化のための、CMAC との共同研修実施支援
2016	機材・人材育成	第三次地雷・不発弾除去活動強化計画（紛争予防・平和構築無償）	地雷除去機の調達、農地整備や農業訓練などの住民支援
2013	機材・人材育成	第二次地雷・不発弾除去活動強化計画（紛争予防・平和構築無償）	スペアパーツの調達、農地整備や農業訓練などの住民支援
2009	機材・人材育成	地雷・不発弾除去活動強化計画（紛争予防・平和構築無償）	対人地雷除去用機材の調達、農地整備や農業訓練などの住民支援（機材調達：地雷除去機、建機、農機等）
2007	組織能力強化	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（技術協力）	地雷・不発弾除去活動の促進および構想の具体化に向けた組織、人材能力強化

実施年	支援分類	案件名	案件概要
2022	機材・人材育成	第二次統合的地雷除去及び地雷被害者支援計画（無償）	バットアンバン州において地雷除去活動を支援
2007	機材	第二次地雷・不発弾除去活動支援機材開発研究計画（無償）	機材調達：車輛、地雷探知機、地雷除去機の支援開発
2005	機材	地雷・不発弾除去活動支援機材開発研究計画（無償）	地雷・不発弾除去活動支援機材の開発研究
2016	機材	第七次地雷・不発弾除去活動機材整備計画（無償）	地雷探知機や灌木除去機の調達
2011	機材	第六次地雷・不発弾除去活動機材整備計画（無償）	灌木除去機、地雷探知機、建機、農機等の調達
2008	機材	第五次地雷・不発弾除去活動機材整備計画（無償）	地雷除去機、移動工作車等の調達
2004	機材	第四次地雷・不発弾除去活動機材整備計画（無償）	灌木除去機、車輛、地雷探知機、中央整備工場テント、防護ベスト等
2002	機材	第三次地雷・不発弾除去活動機材整備計画（無償）	灌木除去機、車輛、発電機等の調達
2000	機材	第二次地雷・不発弾除去活動機材整備計画（無償）	車輛、維持管理工具等の調達
1998	機材	地雷・不発弾除去活動機材整備計画（無償）	灌木除去機、車輛、発電機の調達

出所：調査団作成

#### 1.4 他ドナーの援助動向

CMACは全国の地雷汚染地域ごとに6つのユニット（DU）を設置しているが、DUごとに、中国政府、アメリカ政府、民間企業及び団体から資金援助を受けている。以下に海外ドナーの援助リストを示す。

表 1-3 海外ドナーの援助リスト（2020年）

援助機関*	案件名	対象ユニット
UNDP	Mine/ERW Clearance	DU1
RGC	Royal Government of Cambodia - Japan Counterpart Fund Assistance for Human Security Projects	DU2
IMCCD	Leasing MDD to MAG Cambodia Program	DU2
MAG	Leasing MDD to MAG Cambodia Program (3 SLD teams)	DU2
APOPO	TSC Secondment to APOPO DU4	DU4
USA	Clearance of ERW in the East of Cambodia	DU5
PRC	The China-Aided Cambodian Landmines Elimination	DU6
RGC	Southwest Irrigation (Phase 1)	DDU
RGC	Royal Government FUNDP (Administration) - Extension	HQs
USA	Explosive Harvesting Program & Salvage Dive Unit	TIMA

注記\*：RGC(The Royal Government of Cambodia)、IMCCD(International Mine Clearance and Community Development Supporters)、MAG(Mine Advisory Group)、APOPO(Anti-Personnel Landmines Removal Product Development)、PRC(People's Republic of China)

出所：JICA 調査団作成

## 2. 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

##### (1) TIMA

TIMA の役割は、2020 年 4 月 2 日付の CMAC の内部文書で定められており、①教育訓練、②技術開発、③地雷及び不発弾に関連する組織との連携、の 3 つを主な役割としている。それぞれの具体的な役割は以下の通りである。

- 国家、地域、世界的なニーズを満たすための知識、技術、高潔さ、良心を兼ね揃えた人的資源を確保するため、各研修レベル（1～6）を満たす技術とプロフェッショナルな能力をもつため、学生及び指導者を教育すること
- 新しい技術、イノベーション、技術とイノベーションの普及のための研究及び開発を行うこと、地雷及び不発弾除去に貢献する発明を行うこと、学生及び指導者の知識力の強化及び高めること、
- 地雷及び不発弾に関連する省庁、組織、工場、事業、開発パートナー、関連組織へ協力、コンサルテーション、サービスを提供することにより社会経済開発に貢献すること

TIMA の職員数と主な役割は下表となる。下表に加え、局長 1 名、副局長 2 名の合計 29 名の職員により運営されている。

表 2-1 TIMA の職員数と役割

No.	役割	職員数	No.	役割	職員数
1	局長及び副局長の秘書及び事務	1	7	建物維持管理	1
2	学生関係事務及び国際協力	1	8	保健	1
3	指導教官	10	9	運転手	2
4	総務/財務	2	10	清掃員	1
5	調達	1	11	守衛	5
6	データベース管理	1		合計	26

出所：CMAC

##### (2) 広報施設

広報施設の目的は、主に下記の 3 つであると 2019 年 3 月 28 日付の CMAC の内部文書で定められている。

- 地雷除去活動の紹介を通じて戦争とその影響について訪問者に理解してもらうこと
- 不発弾を残した戦争について国家の歴史遺産として保存すること
- 観光客の訪問を推進すること

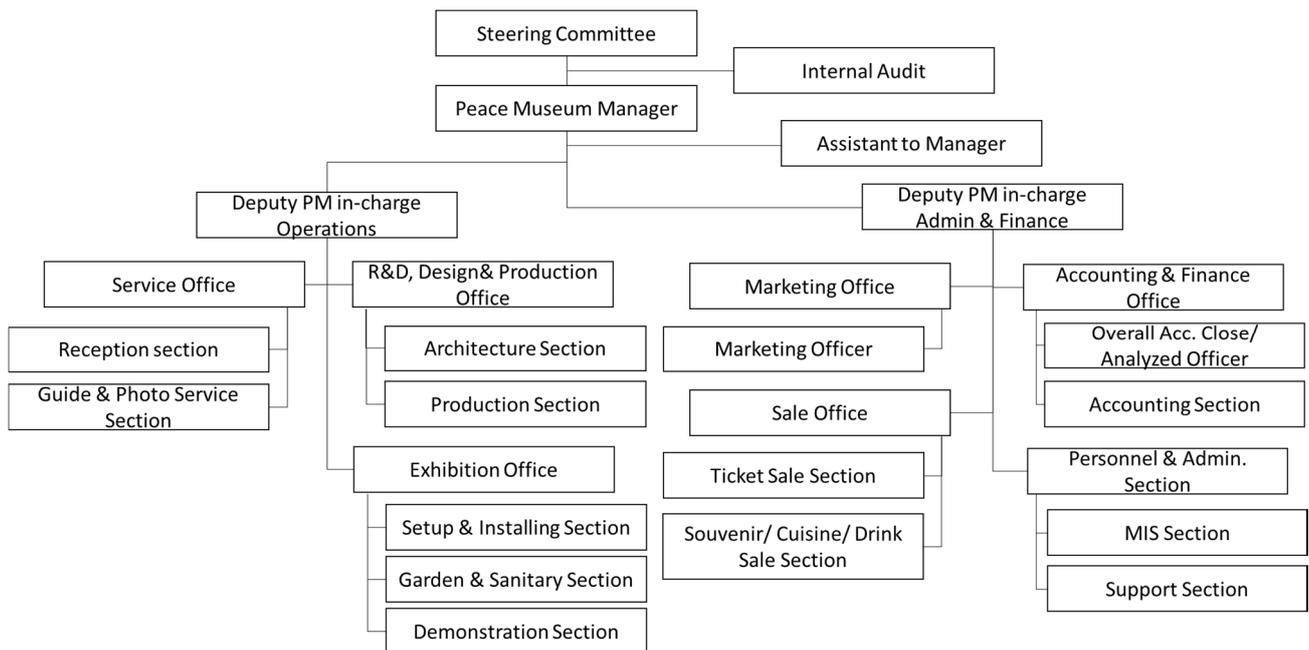
現在の広報施設の職員数と主な役割は下表となる。下表に加え、局長 1 名、副局長 3 名の合計 15 名の職員により運営されている。

表 2-2 広報施設の職員数と役割

No.	役割	職員数
1	館内ガイド	4
2	総務/財務	3
3	警備/建物維持管理	2
4	清掃員	2
合計		11

出所：CMAC

将来的な広報施設の組織について、下図の通り 2019 年 3 月 28 日付の CMAC の内部文書で定められている。局長の下にオペレーションセクション担当の副局長と総務財務セクション担当の副局長を配置する。オペレーションセクションは①R&D、設計製作、②エキシビション、③サービスに分かれる。総務財務セクションは①マーケティング、②セールス、③財務経理、④総務人事部に分かれる。また、広報施設 2 階に整備される予定の会議室は、海外からの研修生を含む研修施設として利用する計画がある。



出所：CMAC

図 2-1 広報施設組織図（将来）

### 2.1.2 財政・予算

下表は CMAC の年間予算である。過去、5 年間は約 1300 万～1500 万 US ドルを推移しており、比較の変動がない。予算の内、人件費が最も多く、全体の約 30%～40%を占めている。

表 2-3 CMAC の年間予算 (2017-21)

(単位：USD)

No.	Description	2017	2018	2019	2020	2021
1	Personnel	4,895,615	5,216,961	5,035,596	4,713,668	4,957,943
2	Accommodation	347,492	451,197	385,105	402,852	434,581
3	Non-Exp. Equipt.	24,948	107,514	88,964	93,412	311,400
4	Exp. Equipt.	2,874,436	2,330,275	2,044,596	1,750,405	2,140,764
5	Equipt. Maintenance	2,022,779	1,647,731	1,621,770	2,762,330	3,264,805
6	Transportation	1,893,019	2,597,933	2,515,202	2,070,237	2,486,801
7	Support	1,066,392	1,204,733	734,214	955,577	705,905
8	Admin/Training	715,244	1,006,023	715,884	778,716	535,568
9	Others	988,187	572,280	649,126	520,215	531,148
10	Audit	25,984	24,885	25,364	5,618	5,664
<b>Total</b>		<b>14,854,096</b>	<b>15,159,531</b>	<b>13,815,821</b>	<b>14,053,031</b>	<b>15,374,578</b>

出所：CMAC

### 2.1.3 技術水準 (TIMA)

TIMA では①地雷、②不発弾、③地雷及び不発弾探知犬、④リーダーシップ、⑤マネジメント、⑥各種支援の 6 つのコースにより技術訓練が行われている。各担当教官がカリキュラム及び教材を用いて指導を行っている。コース期間は短期間で 5 日間、長期間で 5 か月間のコースがある (下表参照)。

表 2-4 TIMA の研修コース

I. MINE COURSE		4. LEADERSHIP COURSE	
1	Baseline Survey	1	Introduction, The Nature of Leadership
2	Battle Area Clearance	2	The Nature of Managerial Work
3	Community Based Mine Risk Reduction	3	Perspectives on Effective Leadership Behavior
4	Demining (Basic)	4	Participative Leadership, Delegation and Empowerment Power and Influence
5	GPS and Mapping	5	Dyadic Role-Making Theories and Follower Ship
6	Mine Neutralization	6	Managerial Traits and Skills
7	Community Based Demining	7	Contingency Theories of Effective Leadership
8	Intensive Demining (Basic)	8	Charismatic and Transformational Leadership
<b>2. EOD COURSE</b>		9	Developing Leadership Skills
1	Bomb Locator- Vallon 132A1	10	Ethical Leadership and Diversity
2	Community Based UXO Risk Reduction (Basic)	11	Leadership Skills
3	Community Based UXO Risk Reduction (Refresher)	<b>5. MANAGEMENT COURSE</b>	
4	Ebinger UPEX 740M	1	Field Management
5	Explosive Ordnance Disposal (Level-1)	2	Field Monitoring
6	Explosive Ordnance Disposal (Level-2)	3	First Line Management
7	Explosive Ordnance Disposal (Level-3)	4	Introduction to Management
8	Explosive Ordnance Disposal (Refresher)	5	Human Resource Management
9	Improvised Explosive Device (Basic)	6	Perfect Performance
10	Platoon Demolition	7	Working Relationship

<b>3. MDD/EDD COURSE</b>		8	Integration Tool Box
1	Detection Dog Close Marking	9	Standard Operation Procedure 2100
2	Dog Handling (Basic)	10	Standard Operation Procedure 2200
3	Explosive Detection Dog Short Leash (Advanced)	<b>6. SUPPORT COURSE</b>	
4	Explosive Detection Dog Short Leash (Refresher)	1	Human Resources Policy
5	Mine Detection Dog Short Leash (Advanced)	2	Traffic Law
6	Mine Detection Dog Short Leash (Refresher)	3	Medical (Basic)
7	Mine Detection Dog Long Leash (Advanced)	4	Medical (Advanced)
8	Mine Detection Dog Long Leash (Refresher)	5	Medical (Refresher)
9	Mine Detection Dog Supervisor	6	Brush Cutter Operation
10	Mine Detection Dog Kennel Handling	7	Bulldozer Operation
11	Dog Para-Vet	8	Demining Machine Operation
12	Mine Detection Dog Instructor	9	Truck Trailer Operation
		10	Digital Camera

出所：CMAC

2011年から2021年までのTIMAでの研修受講者数は下表の通りである。地雷除去員などのCMAC職員の受講である「内部」に加えて、「外部」として地雷及び不発弾除去の関連組織であるカンボジア王国軍、警察、対テロ部隊、首相警備員などがTIMAでの研修を受講している。「内部」と「外部」合計で年間平均約740名がTIMAで研修を受講している。「外部」機関の研修受講の場合、研修費が各機関からCMACに支払われる。研修の規模、内容により研修費は異なる。

表 2-5 TIMA での研修受講者数 (2011-2021)

年	内部 (CMAC)		外部		年	内部 (CMAC)		外部	
	受講者数	受講者数	受講者数	研修費		受講者数	受講者数	受講者数	研修費
2011	595	136	-	-	2017	373	40	40	\$4,644.00
2012	889	288	-	-	2018	467	131	131	\$20,322.00
2013	709	25	-	-	2019	305	402	402	\$17,324.50
2014	597	10	-	-	2020	780	149	149	\$21,036.80
2015	456	197	\$3,619.35	-	2021	165	100	100	\$36,295.00
2016	1,285	22	-	-	小計	6,621	1,500	1,500	\$103,241.65

出所：CMAC

## 2.1.4 既存施設・機材

### (1) 既存施設

既存施設調査を開始するにあたって、既存施設の現状及び施設利用状況を確認した。以下に既存施設状況をまとめる。

表 2-6 既存施設状況

施設名	施設利用状況	写真
<b>TIMA</b>		
教室棟	教室数が少ない上に、老朽化が進んでいて使用できる教室が限られているため、1室に60人を入れて研修を行う場合もある。更に人数が多い場合には、屋外で講義を行っている。	
宿泊棟	既存には1棟20ベッドを配置できる宿泊棟が4棟あるが、研修者が多い時には、他の施設を転用して対応している。また、老朽化も進んでいる。	
食堂	研修者が多い時には、既存の食堂も仮宿泊施設となるため、屋外に仮設テントを建てて対応している。	
<b>広報施設</b>		
戦争歴史の展示	保管している情報の多くを展示できない空間的な制約があり、展示設備も老朽化している。	
地雷の展示室	展示用什器も老朽化している。また、展示物の説明も奥に置いているので読みづらい。また、展示物に関する解説や情報も少ない。	
不発弾の展示	再現模型を作成しているが、展示空間が限られているため魅力的な展示ができない。	

施設名	施設利用状況	写真
CMAC の活動に関する展示	展示物に対する情報が少なく、正しい理解を得るのが難しい。	
屋外展示場	展示物は強い日差しや風雨に晒され、傷みが進んでいる。	

出所：JICA 調査団作成

## (2) 既存機材

既存機材及びその状態を下表に示す。なお、耐用年数に鑑み、一般電子機器については購入後 6 年以内、ネットワーク機器については購入後 11 年以内である。関連する既存機材機器を下表に記載する。6 年を超過して使用しているものもあるが、経年劣化により、動作が遅い、画面の歪み・変色等の異常が発生していることから、使用可能な既存機材としては扱わない。良好な状態の既存機材のみを考慮し、不足分を本件で補うこととする。

表 2-7 既存機材リスト

サイト	機材名	台数	取得年	用途	状態
TIMA	デジタルビデオカメラ	1 台	2021 年	広報	良好
	ラップトップ PC	1 台	2019 年	オフィス	良好
		1 台	2021 年	オフィス	良好
	デスクトップ PC	2 台	2016 年	オフィス	良好
		2 台	2021 年	オフィス	良好
プリンター	1 台	2021 年	オフィス	良好	
広報施設	ラップトップ PC	1 台	2021 年	オフィス	良好
	デスクトップ PC	1 台	2016 年	オフィス	良好
	ディスプレイモニター	7 台	2017 年	展示	良好
本部	タワーサーバー	1 台	2011 年	データベース	良好
		6 台	2009 年	総務、経理、人事、メール、ウイルス対策、広報	容量不足、劣化

出所：JICA 調査団作成

## 2.2 プロジェクトサイトおよび周辺の状況

### 2.2.1 関連インフラ整備状況

既存建物及び建設予定地のインフラ設備について以下に調査結果を示す。

表 2-8 既存建物及び建設予定地のインフラ設備

設備項目	既存建物	新設する建物
<b>TIMA</b>		
給水設備	井水をくみ上げて便所洗浄水やシャワー、訓練犬ゲージの清掃等に利用している。	敷地北側前面道路に埋設されている給水本管に接続し、敷地北西部から 50mm 径管にて建物に引き込む計画である。 量水器以降の配管は本工事で布設し、1 日の使用水量は、24.2m <sup>3</sup> /日とする。 給水方式は、給水圧力が一定になるように高架水槽方式（重力式）とする。 受水槽の容量は 1 日使用水量とし、高架水槽の容量は瞬時最大時間給水量の 2～3 時間程度とする。
排水設備	既存建物からの排水は、各建物に設置された Septic Tank（腐敗槽）にて集水されて浄化し地中に浸透されている。	建物が敷地内に分散しており排水を 1 か所に集約することが難しい（配管勾配の問題や配管経路）ことから、新設する建物は、既存と同様に Septic Tank（腐敗槽）を設置して地下に浸透する計画とする。
受変電設備	敷地北東部に設置している電柱に設置されている変圧器（100KVA）にて 22KV を 215/380V に降圧している。 その後、既存電気室を経由して各建物に電力を供給している。 <ul style="list-style-type: none"> <li>引込電圧 215/380V 50Hz 架空引込</li> </ul>	新設建物用として変圧器（200KVA）が新たに必要となるため電力会社（EDC）と協議を行って、北東部に設置されている既設変圧器を設置している電柱脇に新たに電柱及び変圧器（CMAC 工事）を設置する。新設する変圧器にて降圧された電力は、新設する電気室にて引込盤まで配管配線を行う。 引き込まれた電力は、引込盤から動力制御盤、電灯分電盤へ配電され、各々の器具（照明器具、コンセント等）へ電力を供給する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>引込電圧 215/380V 50Hz 架空引込</li> </ul>
自家発電設備	既設電気室に、発電機（270KVA×1 台、100KVA×1 台）が設置されている。 停電時は、手動で切り替えている。	既設に準じフルバックアップの発電機を設置する。
電話設備	現状、引き込まれていない。（携帯電話での対応）	CMAC から外線を 1 本設置して欲しいとの要望を受けたが、回線の引き込みは先方負担工事とし各建物に空配管を敷設する。
通信設備	TIMA と CMAC 本部と専用回線で接続されており、書類の一元管理化をしている。	専用回線の引き込みは先方負担工事とする。敷地境界から各建物に光ケーブルが引き込めるように空配管を敷設する。 各建物内のサーバー等の機器を含む LAN システムの構成は先方負担工事とする。また、宿泊棟のラウンジのみテレビが視聴できるように屋上にアンテナを設置可能な基礎及び配管配線のみ本工事に見込む。
<b>広報施設</b>		
給水設備	現在は、敷地東側に貯められている調整池よりポンプにて汲み上げて建物に供給されている。調整池の水は汚れているが、浄水設備等は設置していない。 調整池から汲み上げた水は、既設博物館の裏にある受水槽（FRP 製円筒型）に貯められて、加圧給水ポンプユニットにて送水している。	本調査で削井した深井戸からポンプで揚水して、新設博物館付近に受水槽を設けて、新設建物に供給する。既存建物への供給はクロスコネクションの問題から接続は行わない。 井水の水質調査を行った結果、砂ろ過設備（塩素滅菌）でのろ過で問題がないことが確認されたため、汲み上げた井水を原水槽に一時貯水し、砂ろ過後受水槽に貯水する方針とする。 1 日の使用水量は、11.2m <sup>3</sup> /日とする。 受水槽容量は、1 日使用水量分を確保するように容量を選定する。
排水設備	既存建物からの排水は、各建物に設置された Septic Tank（腐敗槽）にて集水されて浄化し地中に浸透させている。	建設予定地周辺には、公共下水道が敷設されておらず、建物からの汚水・雑排水は浄化して放流（浸透）する。 また、カンボジアの河川への放流については環境省から規定があるのでその基準に従って、合併式浄化槽を設置して雨水側溝に放流する。 合併式処理浄化槽 1 日処理水量：20.0m <sup>3</sup> /日 排水水質基準： BOD5 80mg/L、COD 100mg/L、TSS 80mg/L、PH 5～9

設備項目	既存建物	新設する建物
受変電設備	国道6号線沿いに架空にて布設されている高圧ケーブルから敷地前面道路に分岐して敷地南西まで引き込んでいる。敷地南西部の電柱にトランス(100KVA)を設けて降圧し、建物内の電力として使用している。 <ul style="list-style-type: none"> <li>引込電圧 380V 50Hz 架空引込</li> </ul>	今回計画では、新たに300KVAのトランス(CAMC工事)にて設置して、引込盤を博物館内に設置する。 引き込まれた電力は、引込盤から動力制御盤、電灯分電盤へ配電され、各々の器具(照明器具、コンセント等)へ電力を供給する。 <ul style="list-style-type: none"> <li>引込電圧 380V 50Hz 架空引込</li> </ul>
電話設備	既設博物館に設置されている電話交換機に電話線が引き込まれ、必要各所に配線されている。	建設予定地に電話線を引き込めるように空配管を敷設する。
通信設備	既設博物館に設置されている交換機にインターネット接続されており、必要各所に配線されている。	建設予定地に専用回線が引き込めるように空配管を敷設する。 尚、博物館内は来客者用にWi-Fi接続が可能ないようにアクセスポイントを計画する。

出所：JICA 調査団作成

## 2.2.2 自然条件

### (1) 気温・湿度

カンボジアの気候はモンスーン気候に属し、年間を通じて高温多湿の気候となり、雨季と乾季がある。コンポンチュナン(KC)では2015-2019年の平均、最高気温は36.6°C(4月)最低気温は21.8°C(2月)、シェムリアップ(SR)では2016-2019年の平均、最高気温は36.3°C(4月)最低気温は22.0°C(1月)である。

表 2-9 コンポンチュナンの平均気温データ(2015~2019)

(単位°C)

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均気温	27.20	27.41	29.67	30.92	30.57	29.31	28.94	28.53	28.20	28.02	27.79	27.12
平均最高気温	31.9	33.1	35.4	36.6	36.0	34.0	33.4	32.9	32.3	32.0	31.9	31.6
平均最低気温	22.5	21.8	23.9	25.2	25.2	24.6	24.5	24.1	24.1	24.0	23.7	22.6

出典：Ministry of Water Resource & Meteorology (水資源気象省)

表 2-10 シェムリアップの平均気温データ(2015~2019)

(単位°C)

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均気温	27.25	27.89	29.75	30.60	30.19	29.44	28.90	28.86	28.93	28.40	27.77	27.00
平均最高気温	32.46	33.72	35.41	36.33	35.20	34.03	33.36	33.26	33.31	32.72	32.33	31.85
平均最低気温	22.04	22.06	24.09	24.88	25.18	24.86	24.44	24.45	24.55	24.09	23.22	22.16

出典：Ministry of Water Resource & Meteorology (水資源気象省)

表 2-11 平均湿度(1991~2021)

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
KC	60%	57%	60%	66%	75%	77%	77%	78%	82%	83%	76%	66%
SR	60%	59%	63%	69%	76%	76%	78%	79%	83%	82%	74%	65%

出典：ja.climate-data.org

## (2) 降雨量

2017-2020年の平均降水量に関しては、コンポンチュナンでは12月が最も少なく（4mm）、9月が最も多い(230mm)のに対して、シェムリアップでは2月が最も少なく（8mm）、9月が最も多い(375mm)。

表 2-12 コンポンチュナンの平均降雨量（2017～2020）

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
降雨量 (mm)	2.7	2.6	11.7	89.8	156.4	245.9	207.3	204.5	291.5	160.9	15.5	2.6

出典：Ministry of Water Resource & Meteorology（水資源気象省）

表 2-13 シェムリアップの平均降雨量（2017～2020）

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
降雨量 (mm)	0.0	0.0	0.0	103.4	145.7	295.4	162.3	266.1	303.3	124.5	20.2	0.0

出典：Ministry of Water Resource & Meteorology（水資源気象省）

## (3) その他（日射、風向・風速）

現地の水資源気象省より気温と降水量のデータ以外、その他の情報が取得できなかったため、以下にまとめた情報はインターネットより取得した。

表 2-14 平均日射時間（1999～2019）

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
KC（時間）	9.3	9.4	9.3	9.5	9.7	9.9	9.8	9.6	9.0	8.4	8.5	9.1
SR（時間）	9.5	9.8	9.9	10.1	10.1	10.4	10.4	10.0	9.2	8.7	8.7	8.9

出典：ja.climate-data.org

日射：計画施設では、日射遮蔽、熱対策に留意する。平均的な風向きは、1年を通してKCでは南から、SRは西からである。

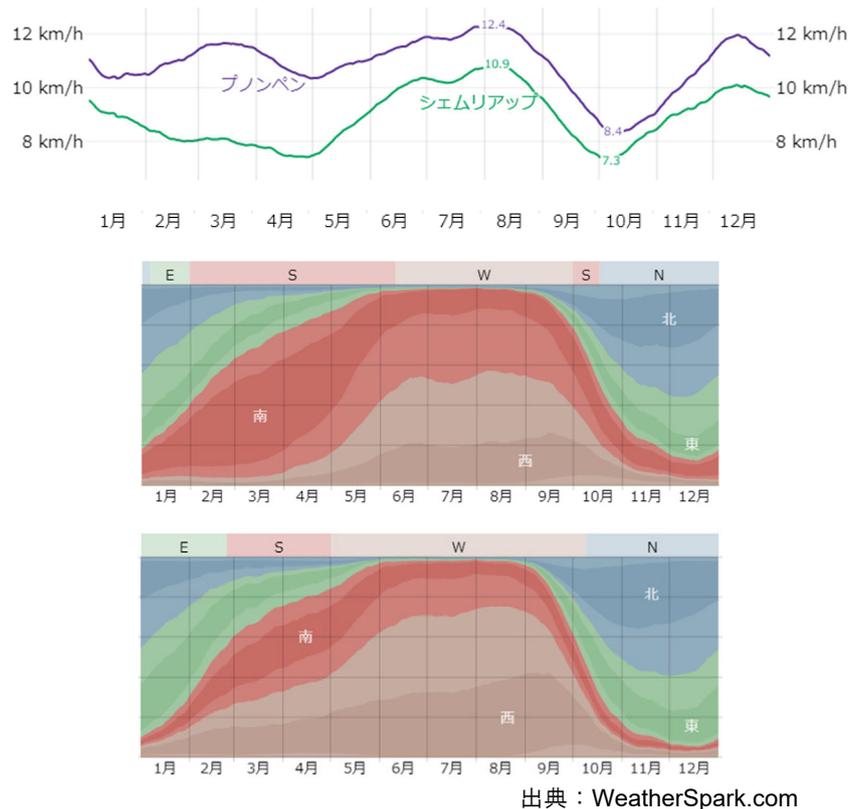


図 2-2 平均風速と風向（上：コンポンチュナン,下：シエムリアップ）

#### (4) 地震

カンボジアは地震が非常に少ない地域に位置し、国内の建築物の構造安全基準は特に無いため、JICA 案件で一般的に使われている日本基準の半分であるベースシアー係数  $C_0=0.10$  を採用する。

### 2.2.3 環境社会配慮

#### (1) 環境影響評価

本プロジェクトは「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010年4月）に掲げる影響を及ぼしやすいセクター・特性、影響を受けやすい地域に該当せず、環境や社会への望ましくない影響が最小限かあるいはほとんどないと判断されるため、カテゴリ C に分類されている。このためカテゴリ分類以降の環境レビューは省略され、カンボジア側負担事項として自国の環境関連法令、環境社会配慮制度に従い必要な環境関連許可申請手続きが実施される。

#### (2) 相手国の環境社会配慮制度、申請手続き等

カンボジアにおける環境影響評価（EIA）の主な法的要件は、環境保護および天然資源管理に関する法律 EPNRM 法(Law on Environmental Protection and Natural Resource Management) 1996年の第 III 章および環境影響評価に関する EIA 政令(Sub-Decree on Environmental Impact Assessment) 1999年に定められている。

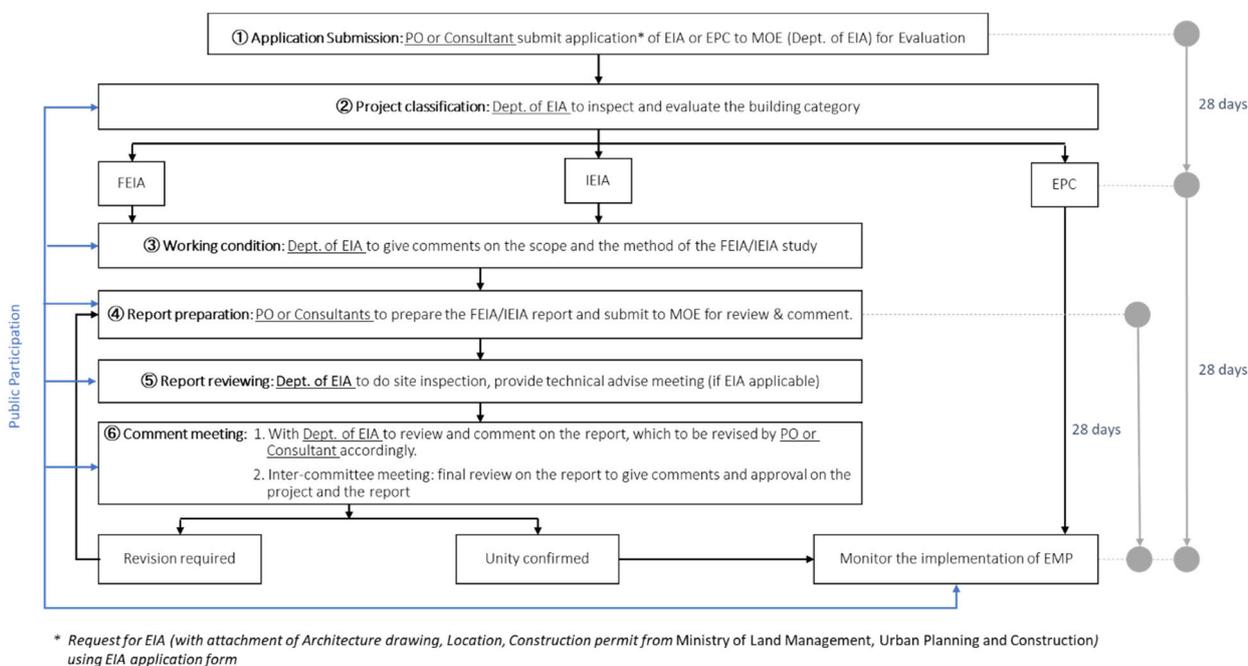
また、環境省（MOE）は、2020年2月3日、開発プロジェクトの環境影響評価の分類に関するプラカス No. 021（省令 021号）を発行している。Prakas No. 021は、これまでにない、プロジェクトの性質および規模に基づき、FEIA（Full Environment Impact Assessment）、IEIA（Initial Environment Impact Assessment）、と新規分類 EPC（Environmental Protection Contract）の3つについて、どのプロジェクトが初期の環境影響評価の対象となるかを分類することを目的としている。なお、このプラカスは、個人・民間企業、合弁会社、公開企業、または政府省庁の既存および進行中のプロジェクトを含む開発プロジェクトのすべてに適用される。

表 2-15 Prakas No. 021 による EIA 分類

Type of Project	FEIA	IEIA	EPC
Infrastructure Sector	Construction area more than 45,000 m <sup>2</sup>	Construction area between 15,000 m <sup>2</sup> to 45,000 m <sup>2</sup>	Construction area between 3,000 m <sup>2</sup> to 15,000 m <sup>2</sup>

出所：Department of Environment, Cambodia より調査団作成

以下に、環境省による EIA の手続きを示す。



出所：Department of Environment, Cambodia より調査団作成

図 2-3 環境省による EIA 手続き

EIA の申請手続きには、申請書の他、建築図面、サイト情報、Ministry of Land Management, Urban Planning and Construction が発行する建設許可の提出が必要なため、申請は建設前、もしくは建設中に行うこととなる。なお、上図に記載しているタイムラインは理想的な流れであり、コロナ禍においては、環境省より EPC 許認可が下りるまで3カ月程度を要するのが現状である。

EPC 取得に係る EIA コンサルタントの支援に係る費用は下表の通りである。

表 2-16 EIA コンサルティングサービスの費用表

番号	名前/社名	連絡先	費用	備考欄
1	Ms. Morakat Sao Sambat	+855 12 488 378 (Mobile / Telegram)	\$16,200 (VAT 込み \$17,820と想定)	内訳あり
2	PPIC	Mr. Sokky +855 99 331 494 (Telegram)	\$30,000 (VAT 込み \$33,000と想定)	テレグラムアプリより受領
3	Sustinat Green	Mr. Som Piseth, CEO +855 92 369 594 sompiseth@sustinatgreen.com	VAT 込み \$17,710	内訳あり
4	GIGB	info@gigbcambodia.com +855 23 500 32 46 +855 12 588 877	N/A	電話、メールへの反応なし
5	SAWAC Consultant	+855 23 991 074 sawaccd@gmail.com Mr. Saroem Uch +855 12 893 941 (Mobile/ Telegram)	\$28,000 (VAT 込み \$30,800)	電話、メールへの反応なしが、テレグラムアプリより受領

出所：調査団作成

EPC 申請料：延べ床面積 3,000-15,000 m<sup>2</sup>に係る申請料は 5,000,000 リエルであり、約 1,250 USD (1USD = 4,000 リエルの場合) である。(EIA コンサルタント費用にこの申請料が含まれるかについては、契約前に個別で確認する必要がある。)

なお、CMAC 自身で EPC 申請を行う場合には、遅れやトラブル発生リスクが懸念される。

### (3) 環境社会配慮調査の確認事項

環境社会配慮に関連する調査では、以下の確認を行った。

- 両サイトの用地 CMAC 取得証拠の Land Registration を入手した (別添資料 7-1 と 7-2 参照)。
- 現地で移転 (非正規住民含む) や民間人所有の建築物・農作物への補償が不要であることを確認した。
- 法律上、Environment Protection Contract (EPC)の取得が必要であることを確認した。

## 2.3 その他

本プロジェクトは、カンボジア地雷対策センターの研修機能を担う地雷対策技術研究所の施設及び広報施設の整備を行い、国内で地雷対策に従事する職員及び他国関係者に対する教育訓練環境の改善及び国内外訪問者への地雷問題の理解促進・啓発を図り、もってカンボジア国内及び国外の地雷除去・不発弾対策の推進に寄与することを目的としている。また、本無償資金協力案件を単独で実施するものではなく、技術協力案件「カンボジア国地雷対策センター組織強化プロジェクト」を通じて CMAC が 2026 年以降も世界の地雷・不発弾対策機関の能力強化に資するリソース機関としての能力を維持・強化できるよう、ソフト面からの必要な支援を行なっていることから、同プロジェクトとの連携も期待でき、高い成果の発現が規定できる。

### 3. プロジェクトの内容

#### 3.1 プロジェクトの概要

##### 3.1.1 上位目標とプロジェクト目標

本プロジェクトは、2025年までに国内の対人地雷の除去を完了するとともに、その後も全ての地雷・不発弾の除去を継続することが上位目標の一つとされている。本プロジェクトは、コンポンチュナン州及びシェムリアップ州において、カンボジア地雷対策センターの研修機能を担う地雷対策技術研究所の施設及び広報施設の整備を行い、地雷対策関係者に対する教育訓練環境の改善及び地雷問題の理解促進及び啓発を図り、もってカンボジア国内外の地雷除去・不発弾対策の推進を通じた持続可能な社会の実現に寄与することを目標としている。

##### 3.1.2 プロジェクトの概要

本事業では、上記の目標を達成するために、国内で地雷対策に関わる国軍、警察、NGO等に対しても研修を行うとともに、地雷・不発弾が残存する地雷汚染国に対して、カンボジアの地雷・不発弾対策の知見を提供する研修を行うために以下の施設建設や機材整備を行う。

#### (1) 施設

表 3-1 TIMA の施設計画概要

建物名称	棟数	階数	主要室名	床面積(m <sup>2</sup> )
①教室棟	1棟	2階建	教室(30人/室、計10室)	1,196
②カンファレンスホール棟	1棟	1階建	ホール(300人収容)、VIP室、便所	628
③女子宿泊棟	男女別	男子棟1階建	宿泊室(各棟6人/室、計15室)、ラウンジ、ランドリー室、シャワー室、便所	男子棟950
④男子宿泊棟	各1棟	女子棟1階建		女子棟950
⑤食堂棟	1棟	1階建	ダイニングスペース、厨房、便所	411
⑥教室棟用便所棟	1棟	1階建	便所	88
⑦発電機・電気室棟	1棟	1階建	発電機・電気室	44
計				4,267

出所：調査団作成

表 3-2 広報施設の施設計画概要（展示家具・什器等を含む）

諸室	面積(m <sup>2</sup> )	機能等
屋内展示施設 1階		
展示室	1,814	全体を8つのコーナーに分けて構成 ※展示家具、什器等を含む
展示準備室/ バックヤード	102	次回企画展示の作品準備や常設展示の展示物の入れ替えや破損などの補修。グラフィック修正などの作業を行う。 また、高所作業車や照明器具など展示関連品の予備品の保管を行う。
企画展示室	120	CMAC 関連施設や NPO などの活動発表、アーティストによる作品展、地雷撤去などに関する最新技術、情報発信の場として機能する。年間複数回、展示替えを行い、リピーター確保や PR 的な役割を担う。

諸室	面積(m <sup>2</sup> )	機能等
シアタールーム	120	カンボジアの歴史的な背景やCMACの地雷除去などの活動などについて、映像(10分程度を想定)で概観できる場とする。観光客や若者などに対して展示の理解度をやすく伝える場とする。
ブリーフィングルーム	75	学校利用のクラス単位で来館の際、事前レクチャーを行い、荷物を置くなどのスペースとして活用。 施設全体のイベント開催時の会場のひとつとして利用することも想定。
搬出入口(トラックヤード)	-	大型作品や貴重な作品を搬入する出入口を確保。(来館者動線と分ける)
廊下、トイレ、機械室等	378	-
1階の計	2,590	
屋内展示施設 2階		
研修室	235	国内外の関係者などを招聘し、研修・講演等を行うことで、教育普及活動を促進する場とする。客席は机を使用した研修では最大240席を確保。
会議室	110	主に館内職員が利用するためのミーティングスペース
多目的室、事務室	340	資料や広報マテリアルの作成等、多目的に使用する。 博物館運営職員の事務作業スペース。
収蔵庫	135	主に書籍や紙類の資料の収蔵、保管を行う。
廊下、トイレ、機械室等	378	-
2階の計	1,198	
1階+2階の計	3,788	

出所：調査団作成

## (2) 機材

- TIMA 施設：WEB 会議システム、PA システム(1 式)等
- 広報施設：WEB 会議システム、PA システム (1 式)、高所作業車(1 式)、展示ケース(1 式)、模型(2 式)等

## 3.2 協力対象事業の概略設計

### 3.2.1 設計方針

#### (1) 施設設計方針

##### 1) 全般

##### ① TIMA

- 教育研修機能と宿泊施設を中心として、可能な限り要請に近い収容数を確保できるよう面積効率の良い設計を行う。
- 既存の施設との連携を考慮し、訓練生や教職員の動線や関連部門の配置等を十分検討し、効率よい施設配置とする。
- 一部の高低差のある建設予定地において、西側の道路からのアクセスや既存構内道路との接続等を考慮したうえで、土工事や構内排水工事に係るコストを抑えた建物配置、断面計画とする。

- 教育および居住空間に要求される温湿度管理やランニングコストの抑制のため、断熱性、自然採光・自然通風に配慮した省エネ建築とする。

## ② 広報施設

- 建物は敷地周辺の景色に対して溶け込むような色調・形態を考慮しつつ、集客を期待させる外観デザインとなるよう配慮する。
- 展示エリアは、不特定多数の来場者が利用するため、誰にでもわかりやすい平面、サイン計画、ユニバーサルデザインを心掛ける。
- 使用する材料は、可能な限り現地産のものを使い、維持管理が容易でコストのかからない施設とするよう心掛ける。
- 現地の気候を考慮し、可能な限り熱負荷を抑えるとともに、上部階においては、自然採光、自然換気を考慮した計画とする。

## 2) 施設規模の設定に関する方針

### ① TIMA

- 限られた事業費の中で CMAC の希望する施設規模を確保するには、機能の選択や集約、効率的な建築計画が必要となる。機能面では、宿舎に転用されている既存教室を改修する可能性等も考慮し、要請内容を精査した上で優先順位を設け、新築は最小限の規模に留める方針とする。可能な限りコンパクトで機能的な施設計画とし、希望の教室数と宿泊収容の確保を目指す。

### ② 広報施設

- 当初、屋内展示施設の一部に含める機能としていたカフェ及び売店については、CMAC 側が既存施設を改修して整備することになったため、本施設の計画からは外す。
- 屋内展示施設の内容としては、展示施設とそれを管理する事務所機能に加えて、研修室を計画に含めることで CMAC 側と合意し、施設の 2 階（展示施設は 1 階）に配置する。

## 3) 平面計画

### ① TIMA

- 配置計画にあたっては、敷地の高低差、敷地平面形状、道路との接続（アクセス）、既存施設との接続等を考慮する。
- サイトのゾーニングに合わせたゲートとアクセスが計画されることによって、サイト内のゾーニングを明確にし、動線分離と共にセキュリティの向上を図る。
- 教室棟や宿泊棟は、東西軸に配置して、東西からの強い日射の影響を可能な限り低減する。
- 教室棟や宿泊棟の廊下は、外気に有効に解放された形状とし、廊下に面する居室の自然採光・自然通風に配慮する。

- 電気室・発電機室棟については、将来の機器更新も考慮した計画とする。

## ② 広報施設

- 1階に展示関係諸室、2階に収蔵庫、管理事務所、研修室等を設置し、一般の来場者とCMAC関係者のゾーニングを明確に分け、境界にはドアを設けて一般来場者が入らないようにする。
- 展示関係諸室は、動線を明確にするために、一筆書きの展示動線を計画する。
- 展示壁長さが長いため、中間に休憩室を設ける。
- 緊急避難動線については、バックヤードを通り外部に出ることができる動線を2か所に設ける。
- 搬入口は、南西側道路から車両がアクセスできるような位置に設け、直接準備室やバックヤードに入れるような平面計画とする。
- 施設や展示のメンテナンス、保管等のためのバックヤードは2か所に設ける。
- 便所は、1階に2か所、2階に1か所を設け、多様な来場者を考慮し全ての場所に多目的トイレを設ける。
- 2階への階段は2か所に設け、緊急時の2方向避難にも対応できるようにする。

## 4) 立断面計画

### ① TIMA

- 立面積の大きな南面と一部の北面は軒を深くとり、日射のコントロールにより室内環境を快適にするとともに、雨天時にも自然換気を行える計画とする。
- 屋上に受水槽を設置するために、教室棟の屋上はRCスラブ屋根とし外断熱を施す。その他の棟は勾配屋根として、屋根直下に断熱材を入れて、小屋裏を設けることで断熱性能と降雨時の遮音性能を高める。
- 雨季の豪雨への対応として、すべての施設において床レベルを既存地盤レベルから600mm上げる。ユニバーサルデザインに配慮し、スロープを設置する。

### ② 広報施設

- 遠方からの視認性及び本施設の象徴性を尊重するCMACからの強い希望により、建物の1階の床は、周辺地盤面より2m上がった高さに設定し、駐車場レベルから広報施設への動線は、約50mの長さのアプローチ歩道を計画する(5%勾配)。
- 1階は、展示部門を置くために、階高を7m、天井高を5mとして計画する。また、2階は広報施設の管理事務所、収蔵庫、広報施設活動及び研修機能に対応するための研修室を置くこと、また現地における数字の意味づけを貴ぶCMACからの強い希望により階高は5.1mとして計画する。
- 立面はCMACから強い希望のあった、基壇の上に地雷型の円筒形が載った形状とする。

## (2) 構造設計方針

風雨などの自然災害に対し、機能を維持できる十分な耐久性と強度を有する建物として計画する。また、地盤の強度が不足している広報施設においては、工期とコスト、建物の安全性を十分に検討した結果、杭基礎とする。

## (3) 設備設計方針

安全性、信頼性、保守性、エネルギー効率が良い経済的な機器の設置を考えた設計とし、操作性の高い製品を導入する。保守が容易にでき、来館者、研修生・研修講師及び職員が快適に過ごせる設計とする。一貫性のある統一された設計を行い、機器およびシステムの型式・品質を統一する。また、調達が容易で、建設および運営において経済的となるよう設計する。

### 1) 機械設備

- 現地調査結果と施設計画の基本方針に基づき、TIMA 施設及び広報施設として必要な機械設備の機能を満足する計画を策定する。
- 給水設備として、広報施設は公共の水道本管の敷設がないため、削井済の深井戸（2 本）から地下水をくみ上げて砂ろ過設備等にてろ過後、大便器・小便器の洗浄水や手洗用として利用する。また、TIMA 施設は前面道路に公共の水道本管が敷設されているため、水道本管から分岐して TIMA 施設に引き込み、各棟へ供給する。
- 広報施設の外周沿いにオープンカットの側溝があり、側溝に放流する。また、側溝の放流先は、トンレサップ湖に流れている可能性が高いため水質環境の観点から建物から出た汚水雑排水を浄化する機能に優れた合併式浄化槽を設置する。また、TIMA 施設は既設建物と同様に腐敗槽＋浸透槽の組み合わせとする。
- カンボジアでは、日本国の消防法の様な消火・防災設備の法規の策定はされていない。そのため、各々の施設にある所轄消防署と打合せを行い、必要な消火設備を選定する。
- 広報施設は、来館者を見込むため館内は空調設備を完備する。また、広報施設近隣は、農地・更地が多くあり既設建物でも砂埃等が建物内に侵入している。そのため、送風機等にて建物内を陽圧にして極力建物内に砂埃等が侵入しない様に計画する。TIMA 施設は研修生・研修講師および職員の室内環境を良好に保つため、カンファレンス棟のカンファレンスホール及び教室棟の教室のみに空調設備を設置する。
- 広報施設及び TIMA 施設のトイレ・倉庫・厨房には、換気設備を設ける。
- 準拠基準： 日本工業規格（Japanese Industrial Standards (JIS)）  
日本消防法（Japan Fire Service Act (FSA)）

### 2) 電気設備

- 現地調査結果と施設計画の基本方針に基づき、TIMA 施設及び広報施設として必要な電気設備機能を満足する計画を策定する。建設予定地に面する道路より一般送電線から高圧受電し、敷地内に設置される変圧器より低圧受電する。また、非常用発電機を各 1 台設置する。

- 通信回線について、敷地内への専用回線およびインターネット回線の引き込みが先方負担である。本工事においては空配管を埋設する。
- 準拠基準： 国際電気標準会議（International Electrical Code (IEC)）  
日本工業規格（Japanese Industrial Standards (JIS)）  
日本消防法（Japan Fire Service Act (FSA)）
- 屋外インフラ施設として発電機置場を計画する。

#### (4) 展示設計方針（広報施設）

##### 1) 安全性を十分に配慮した計画

- 什器などの取り付けについては、転倒防止などのために床面、壁面への固定や天井からのサポートを考慮し計画を行う。また、資料についても盗難防止のため、結界設置やカバーなどの対策を行う。
- バリアフリーを考慮し、主に床面の凹凸をなくす。休憩エリアの設置。展示室全体照度などに配慮（足元が暗くなりすぎないように）する。

##### 2) 開館後の運営を想定した計画

- 展示替えを継続して行えるよう、現地で調達しやすい素材の導入、仕様の検討をおこなう。また、映像ソフトについても、CMAC 側で情報更新などを行うことができる仕様を検討する。

##### 3) 建築空間を生かした空間づくり

- 7メートルの階高や、その一部が吹き抜けとなった空間と調和した建築空間を生かし、印象的な展示空間を演出する。

#### (5) 機材設計方針

##### ① TIMA

- 遠隔での研修の受講及び提供に必要な機材を選定する。
- GIS ソフトウェアの研修が可能な機材を選定する。
- 研修資料作成に必要な機材を選定する。
- メンテナンスのしやすさを考慮し、現地で流通している仕様を優先する。
- メンテナンス費軽減の観点から、ランプ長寿命のレーザープロジェクターを選定する。
- CMAC の現在の IT ネットワーク体制に基づき、研修教材の電子データを保管するサーバーは本部設置とし、TIMA からは遠隔でアクセスすることとする（アクセス費用及び機器（発生する場合）は先方負担）。
- 故障の際は業者に持ち込み修理となる。また、頻繁に部品交換が必要な機材は含まれていない。そのため、交換部品は計上しない

- 初期操作に必要な消耗品のみ計画する（トナー）。

## ② 広報施設

- 遠隔での研修の受講及び提供に必要な機材を選定する。
- 竣工時に予定されている運営・運用体制にあわせ、必要な機材を選定する。
- メンテナンスのしやすさを考慮し、現地で流通している仕様を優先する。
- メンテナンス費軽減の観点から、ランプ長寿命のレーザープロジェクターを選定する。
- 展示部分のプロジェクターについては、日本の博物館で一般的に使用されている DLP とし、ドットが目立たないようにする。
- サーバー・ネットワーク機器のトラブルによる不具合を回避するため、展示部分はスタンドアロンで設計する。
- コンテンツ（映像ソフト、プログラミング、グラフィックパネル、一部のジオラマ等）は、先方負担とする。
- CMAC の現在の IT ネットワーク体制に基づき、研修教材の電子データを保管するサーバーは本部設置とし、広報施設からは遠隔でアクセスすることとする（アクセス費用及び機器（発生する場合）は先方負担）。
- 故障の際は業者に持ち込み修理となる。また、頻繁に部品交換が必要な機材は含まれていない。そのため、交換部品は計上しない。
- 初期操作に必要な消耗品のみ計画する（トナー等）。

## ③ 調達事情及び現地業者の活用に対する方針

- IT 機器、一般事務機器、作業機について、現地で製造はしていないものの、輸入品を取り扱っている現地業者や代理店がある。アフターセールスサービスや価格においても優位であるところ、現地調達を計画する。
- 映像や音響機材については、各種機器の接続・設定に熟知した現地業者がいないことから、本邦調達を計画する。
- 広報施設の展示ケースについて、現地調達を検討したが、質の面での不安、また質が確保される場合でも木製となることから（スチールではない）、現地調達は困難である。そのため、本邦調達もしくは第三国調達（ドイツ）を計画する。
- 展示に使用するタッチパネルやディスプレイモニターについて、サイズが大きいものであれば、サインージ用として現地で流通しているが、サイズの小さいものになると、現地調達は困難となる可能性が高い。そのため、現地調達と併せ、本邦調達も計画する。
- 展示に使用する DLP プロジェクターについては、現地 IT 機器業者は通常取り扱っていないため、本邦調達を計画する。
- 展示用模型は、品質確保の点から、本邦調達を計画する。

#### ④ 機材のグレード設定に係る方針

- TIMA の対象機材は、研修に使用する機材及び研修教材を作成、アーカイブ化するために必要な一般的な機器他、CMAC にとって新たな取り組みとなるオンラインでの授業の提供及び受講、ArcGIS の授業に必要な機器であり、国内で地雷対策に従事する職員及び他国関係者に対する教育訓練環境の改善に資する機材である。現地で一般的に流通している機材が大部分であり、グレードとしても標準的なものとする。
- 広報施設の対象機材は、研修や運営に必要な機器他、展示に必要な機材である。研修や運営に必要な機器は TIMA 同様、標準的なものであるが、展示機材については、現地市場の一般流通品でなく、国内外訪問者の関心の醸成を図るため、日本の博物館と同等グレードの機材とする。

#### (6) ジェンダー課題及びユニバーサルデザインに係る方針

- 本プロジェクトで整備する施設について、TIMA サイトにおいては、宿泊棟を男女別棟として整備するとともに、女性の安全に配慮した施設設計とする。また、両サイトに建設する施設については、国内外より多くの研修者、来館者が利用するため、車椅子でも利用できるトイレを設置するとともに、1 階には、スロープで直接アクセスできるように配慮する。また、多くの来館者が利用する広報施設においては、1 階から 2 階へは、エレベーターにより移動できるようにする。

### 3.2.2 基本計画（施設計画／機材計画）

#### (1) 施設計画

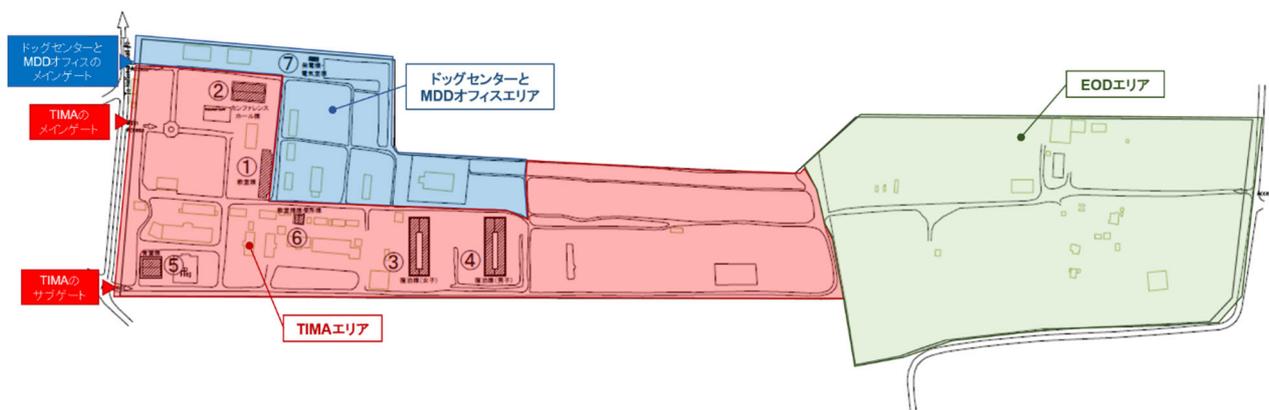
##### 1) TIMA

##### 建設予定地

TIMA サイトは敷地内にいくつもの建物が分散して建つ分棟型の教育訓練施設であり、すでに大小 60 棟以上の建物が存在する。敷地は、北面と南面で公道と接しているものの、東西 300 メートル、南北 1,250 メートルの細長い形状で、ゲートは北側のみに設置され、南北をつなぐのは構内道路のみである。なお、南側のゲートは使用されていない。

##### 配置計画/ゾーニング

敷地内のゾーニング区分に伴い、北側道路に面して設置されている既存のゲートは、TIMA のメインゲート、ドッグセンターのメインゲート、食堂棟への入口となるサブゲートとして区分に応じて使用される予定である。北西に位置する既存の主たるゲートは、研修生の利用の他、食堂棟への出入口、研修棟や既存の倉庫へのアクセスにつながる計画とする。



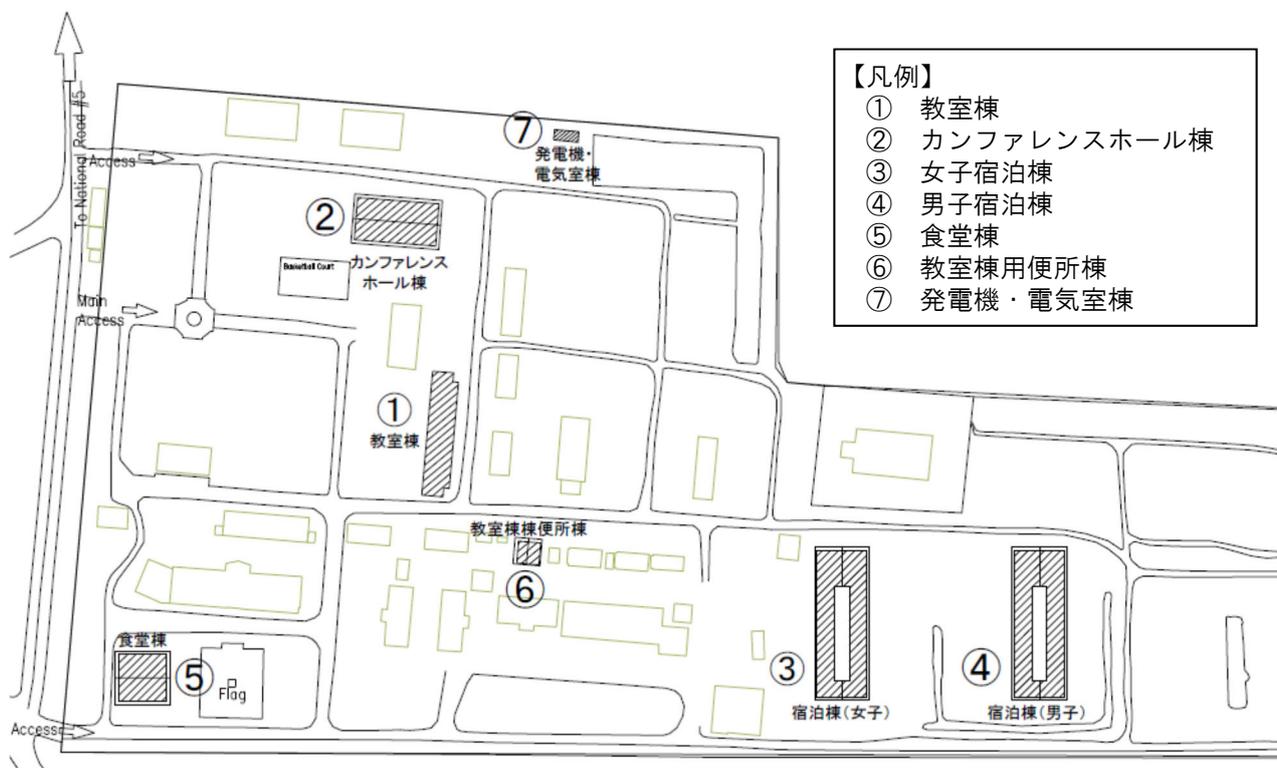
出所：調査団作成

図 3-1 TIMA の全体配置図

### 配置計画/新設の施設配置

当初、CMACに求められる施設のうち優先度の高い14棟の施設の新築計画から検討をスタートしたが、プロジェクト目標を達成できる範囲内でさらに絞り込みを行った結果、7棟の施設について整備を実施することとする。

教室棟、カンファレンスホール棟、女子宿泊棟、男子宿泊棟、食堂棟、教室棟用便所棟の6棟はTIMAエリアに配置する。発電機・電気室棟のみ、既存の発電機棟に近いDC・MDDエリアに設置する。各棟の配置計画を下図に示す。



出所：調査団作成

図 3-2 TIMA 施設配置図

## 諸室計画

以下に主要な棟の設計方針を述べる。

表 3-3 TIMA 施設リスト

建物名称	棟数	階数	主要室名	床面積(m <sup>2</sup> )
①教室棟	1 棟	2 階建	教室(30 人/室、計 10 室)	1, 196
②カンファレンスホール棟	1 棟	1 階建	ホール(300 人収容)、VIP 室、便所	628
③女子宿泊棟	男女別	男子棟 1 階建	宿泊室(各棟 6 人/室、計 15 室)、ラウンジ、ランドリー室、シャワー室、便所	男子棟 950
④男子宿泊棟	各 1 棟	女子棟 1 階建		女子棟 950
⑤食堂棟	1 棟	1 階建	ダイニングスペース、厨房、便所	411
⑥教室棟用便所棟	1 棟	1 階建	便所	88
⑦発電機・電気室棟	1 棟	1 階建	発電機・電気室	44
計				4,267

出所：調査団作成

### ① 教室棟

既存の教室棟に構内道路を挟んで隣接するよう配置させて、機能の連続性を重視する。1 教室の広さは、既存と同じサイズ (9.2m×9.2m) とするが、既存建屋は南北軸であるのに対し、新築棟は直射日光の影響の少ない東西軸とし、自然採光、換気を積極的に確保できる計画とする。各教室を最大 30 人収容として計画している。周辺は既存の建物が散在しているエリアであるため、5 教室を 1 フロアとして、2 階建て 10 教室を設ける。

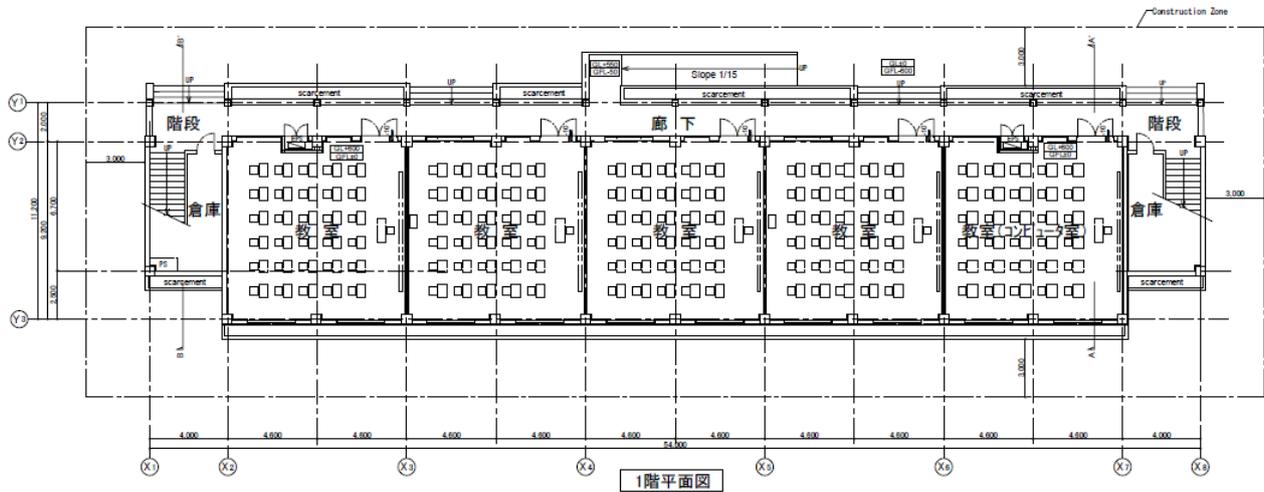


出所：調査団作成

図 3-3 教室棟配置図

10 教室のうち 1 教室は、コンピュータ室として使用するための机と椅子、機材を整備し、アクセスフロアとする。

1階においては、身体障害の研修生にもアクセスしやすい教室とするために、スロープ（勾配1/15）を設置し、洪水対策のために地盤面から立ち上げた600mmの床レベル差に対しては、手摺付きの階段を4か所設置する。



出所：調査団作成

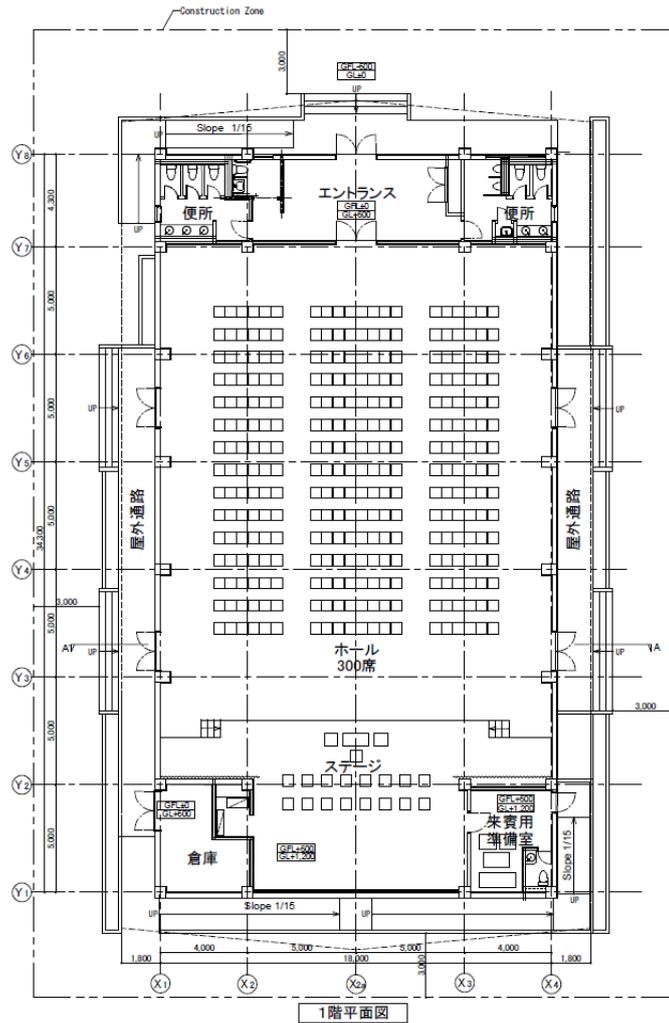
図 3-4 TIMA の教室棟の 1 階平面図

## ② カンファレンスホール棟

多い時には 300 人の研修生を迎えるが、研修の開始及び終了時には研修生が一堂に会することのできる場所がないことから、収容人員 300 人のカンファレンスホールを計画する。座席は移動式として、集会の必要に応じて、スクール、シアター、口の字、コの字、島型、対面型などの多様な配置を可能とする。また来賓用の準備室と便所を併設する。観客用ホールのみならず、講師もしくは来賓としてステージに立つ人が身体障害を有する場合も少なくないと考え、来賓用準備室へもスロープのアクセスを準備する。

ステージ脇には、ステージ上とホールを見ながら調光や音響調整のできる小部屋を準備する。倉庫は軒下の屋外廊下からのアクセスとし、ホールの観客席の折り畳み椅子のおよそ半数を収納することを主な目的とする。

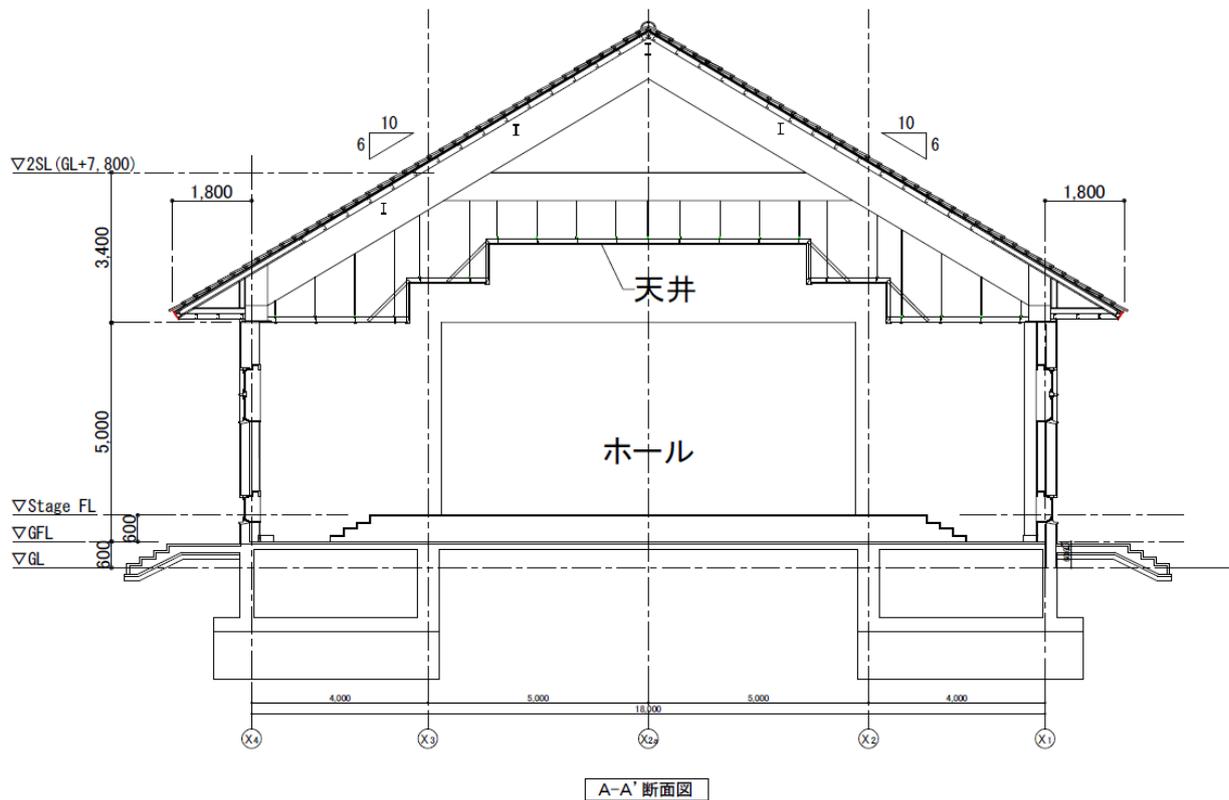
なお、CMAC からは、カンファレンスホール棟では研修生を対象とした集会・研修のみならず、地域住民や子供達への教育・啓蒙活動を行う予定であり、建物の使用頻度は通年を通して高いとヒアリングしている。



出所：調査団作成

図 3-5 カンファレンスホール棟の1階平面図

カンファレンスホール棟の断面は、現地の様式を尊重する CMAC の要望を加味して、折り上げ天井としている。



出所：調査団作成

図 3-6 カンファレンスホール棟の断面図

### ③ 女子宿泊棟 および④ 男子宿泊棟

研修生のための宿泊施設を男女別に設ける。平面計画は同様で、6人収容の宿泊室（7m x 7m）をそれぞれに 15 室（計 90 人収容）設け、メインエントランス近くの一室は、ラウンジとして研修生が休憩時に自由に使用できる居室とする。研修生の談話コーナーとしてメインとサブのエントランス回りにコミュニケーションスペースを設ける。便所、シャワー室、ランドリーは東側のサブエントランスに配置し、便所とシャワー室は車椅子の利用が可能な幅広のスペースを設ける。また、車椅子の利用を想定した宿泊室を 2 室準備して、出入り口の段差を解消し、扉も使い勝手のよい引き戸として、幅広トイレとシャワー室に近い位置に配置する。ランドリーは収容人員の多いことを考慮して、洗濯機と乾燥機を導入する。

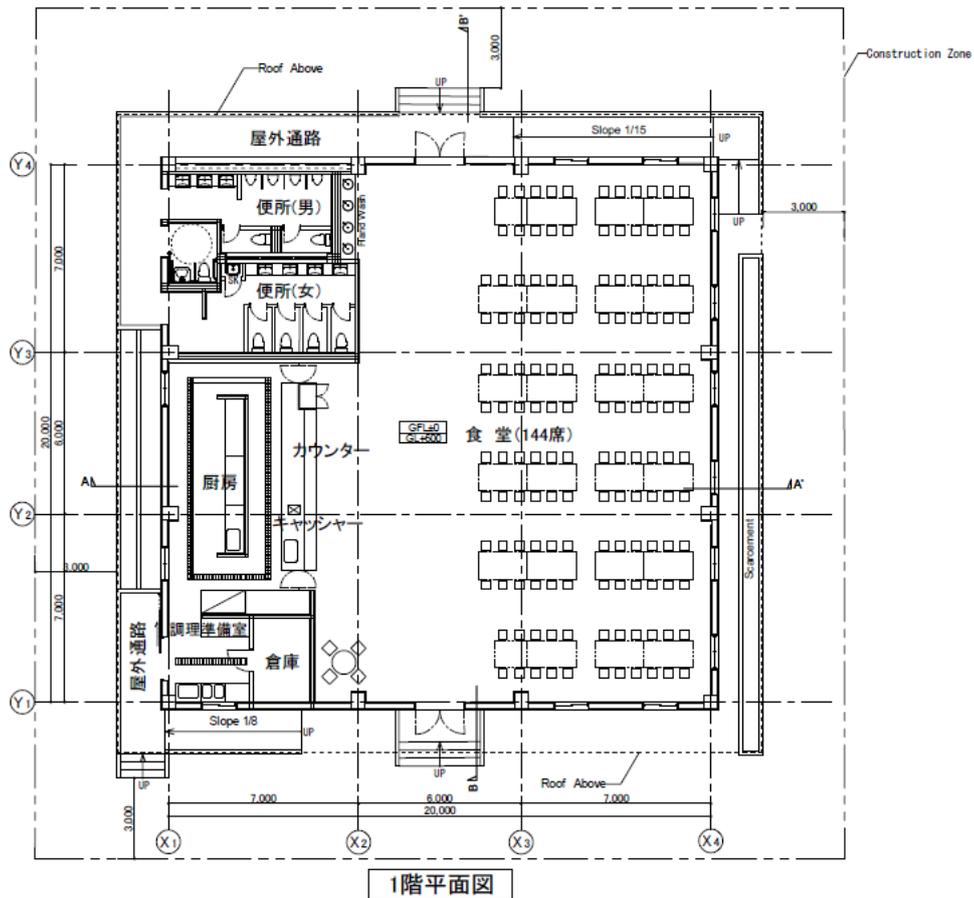


出所：調査団作成

図 3-7 TIMA の男子宿泊棟の 1 階平面図

### ⑤ 食堂棟

約 300 人規模の研修生が 2 交代で利用できるよう収容人員 144 人のダイニングスペースを備えた食堂棟を、既存の北西のゲート近くに設置する。一般利用者はゲートに近い北側から、研修生は教室と宿泊棟に近い南側からのアクセスをメインとする。感染予防対策として、一般利用者が主に出入りする扉の近くに手洗い場所を準備する。食材等の搬入は、南側の既存のパーキングエリアの利用を想定しており、台車の利用を前提としたスロープを設置する。



出所：調査団作成

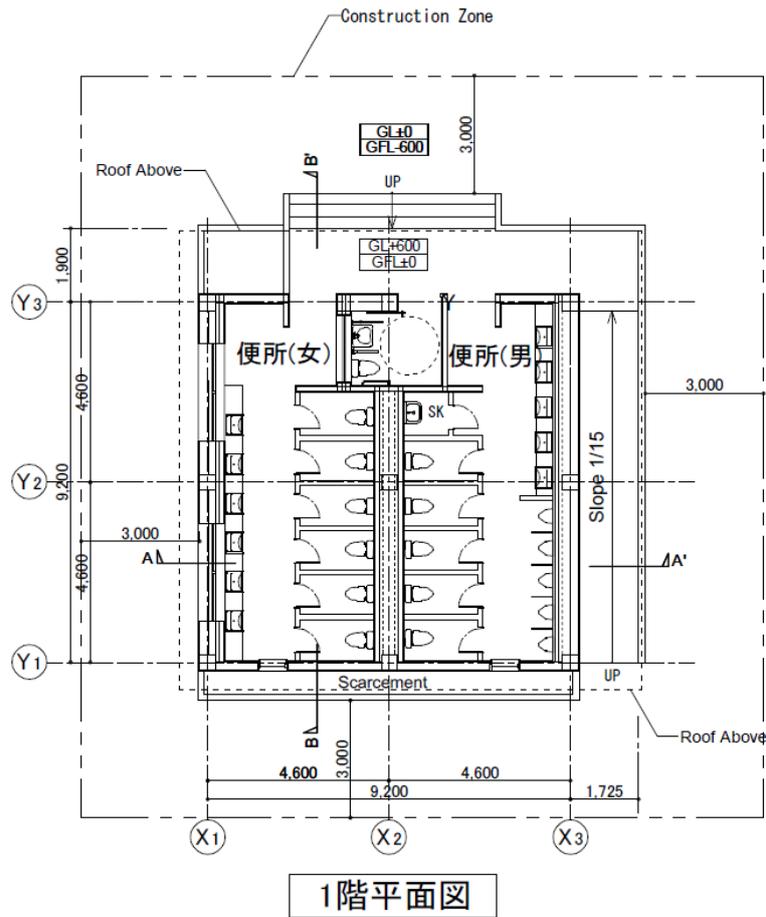
図 3-8 食堂棟の 1 階平面図

食堂の運営については、外部委託は予定されていないことを確認しており、代金支払いは、カウンターにキャッシャーを置く計画としている。

### ⑥ 教室棟用便所棟

教室棟用便所棟は、CMAC の強い要請により、独立した別棟として設置する。

TIMA の施設に設ける便所は全て、採光用の窓以外は高窓の位置にガラリを設け効率のよい自然換気とする。また障害者に配慮した手摺付きの幅広トイレも設置し、雨を避けることができるようにスロープは軒下に配置する。



1階平面図

出所：調査団作成

図 3-9 便所棟の 1 階平面図

⑦ 発電機・電気室棟

新築する建物への配電のために、配電盤を格納する電気室を設置する。また、バックアップ用の発電機も隣接して発電機室を設け、発電機・電気室棟として計画する。発電機・電気室棟は、既存の発電機棟の近くとするが、将来計画となる建物の配置の妨げとならない位置を選んで計画する。



出所：調査団作成

図 3-10 発電機・電気室棟の配置図

## 外構計画

各新築建物から 3メートルの範囲をプロジェクトサイトと設定し、その範囲内の外構を整備する。

## 2) 広報施設

### 建設予定地

広報施設サイトは、前面道路と接する短辺方向は約 145m、長辺方向は約 800m、面積約 11.6ha の長方形の土地である。敷地内前面道路側（北西側）に既存の平和博物館（上階は CMAC の DU4 事務所）があり、その奥（南東側）に屋外展示場があるものの、残りの 7 割の土地は地盤が一段低くなった場所となっており、現状はネズミの訓練フィールドや、探知訓練フィールドとして使われていた。

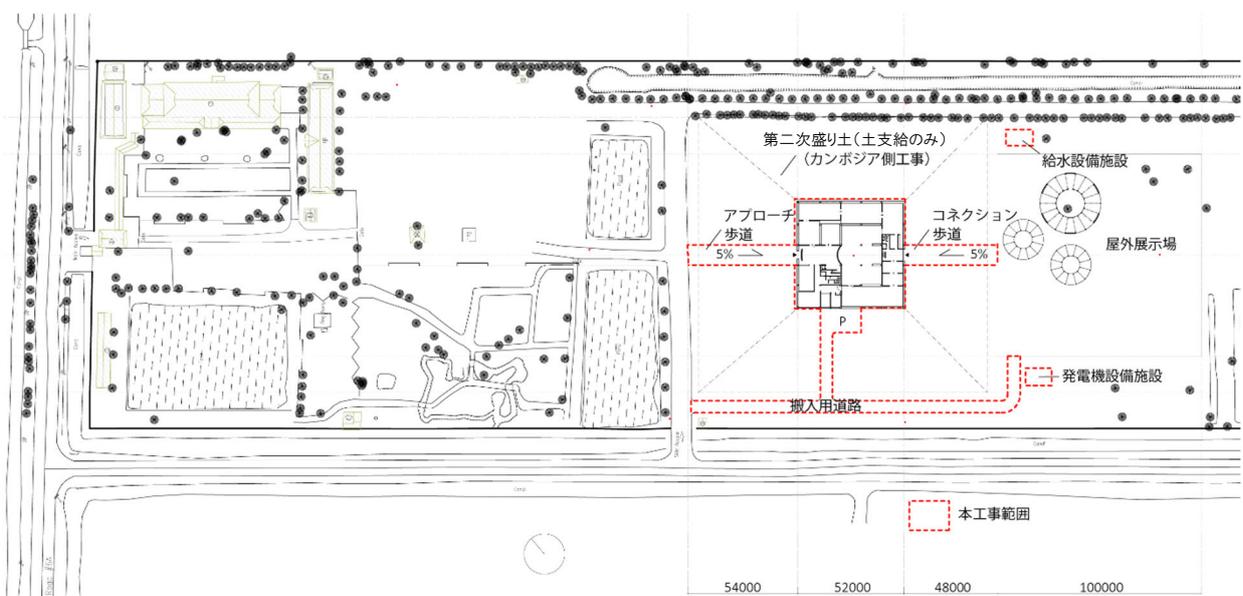
今回計画する屋内展示施設は、既に独自の全体配置計画案を作成している CMAC の強い要請により、この一段低いエリアに計画することになる。

低いエリアに施設を計画するにあたっては、G/A 後に先方負担工事で第一次盛土工事を実施してから、その上に施設を建てることになることから、先方負担による第一次盛土工事施工期間中には、本邦コンサルタントの現地備人による監理の実施を計画する。

### 配置計画

1階については、博物館の展示機能、上層の2階については主に研修及び管理運営機能を持った諸室を配置。一般来館者のエリアと研修及び管理者エリアが明確に分離できるように配置を計画する。

屋外には先方負担工事で実施予定となった実物展示エリアや体験エリアなどを設け、博物館からの自然な動線となるよう計画する。また将来的に体験エリアなどを拡充していくことを想定した配置計画としている。



出所：調査団作成

図 3-11 広報施設の配置図

## 諸室計画

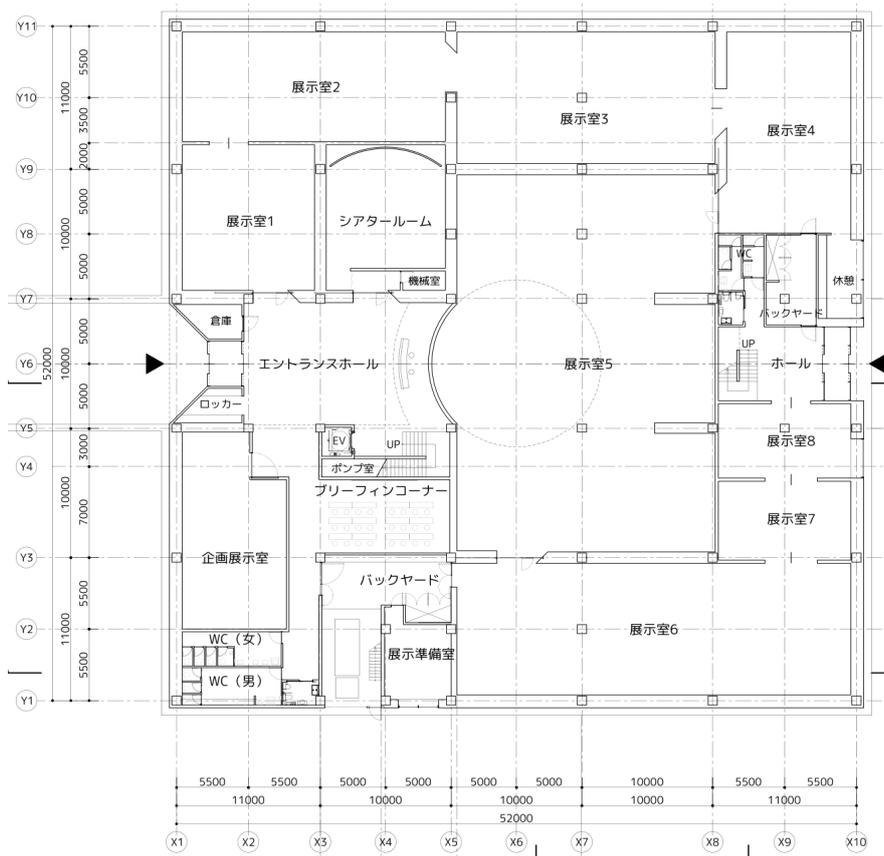
屋内展示施設の主な諸室は下記の通り。

1階に展示関係諸室を配置し、2階に研修及び施設管理諸室を配置する。

**表 3-4 広報施設屋内展示施設 諸室リスト**

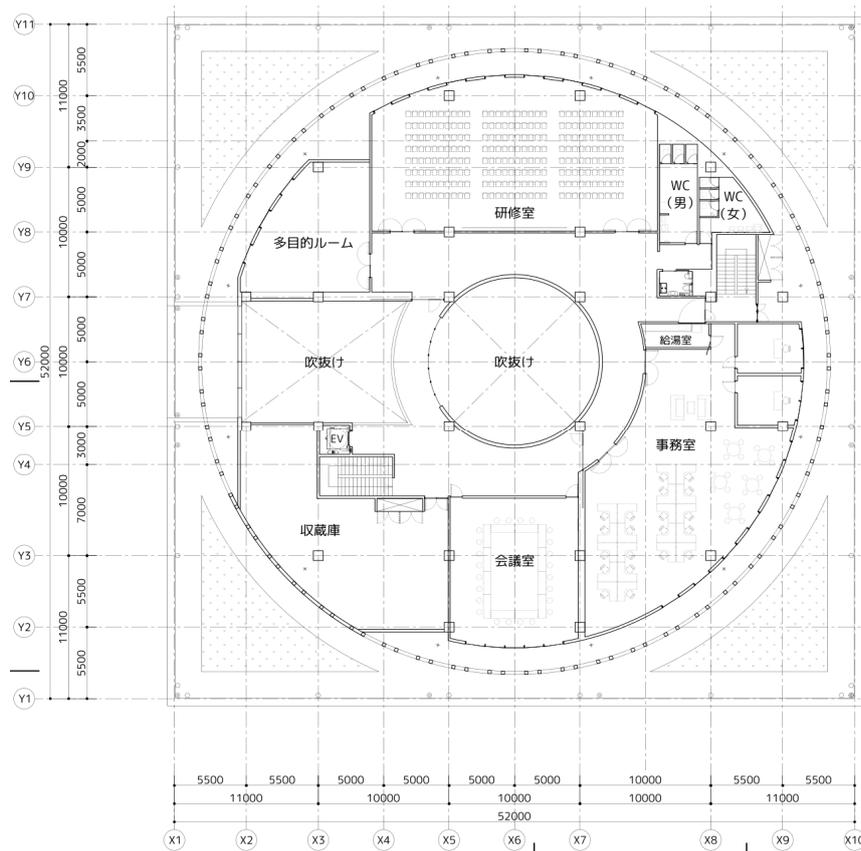
諸室	面積(m <sup>2</sup> )	機能等
<b>1階</b>		
展示室	1,814	全体を8つのコーナーに分けて構成 ※詳細は、下記「表 3-17 展示構成リスト」を参照
展示準備室/ バックヤード	102	次回企画展示の作品準備や常設展示の展示物の入れ替えや破損などの補修。グラフィック修正などの作業を行う。 また、高所作業車や照明器具など展示関連品の予備品の保管を行う。
企画展示室	120	CMAC 関連施設や NPO などの活動発表、アーティストによる作品展、地雷撤去などに関する最新技術、情報発信の場として機能する。年間複数回、展示替えを行い、リピーター確保や PR 的な役割を担う。
シアタールーム	120	カンボジアの歴史的な背景や CMAC の地雷除去などの活動などについて、映像(10分程度を想定)で概観できる場とする。観光客や若者などに対して展示の理解度をやすく伝える場とする。
グリーンフィングルーム	75	学校利用のクラス単位で来館の際、事前レクチャーを行い、荷物を置くなどのスペースとして活用。 施設全体のイベント開催時の会場のひとつとして利用することも想定。
搬出入口(トラックヤード)		大型作品や貴重な作品を搬入する出入り口を確保。(来館者動線と分ける)
廊下、トイレ、機械室等	378	
1階の計	<b>2,590</b>	
<b>2階</b>		
研修室	235	国内外の関係者などを招聘し、研修・講演等を行うことで、教育普及活動を促進する場とする。客席は机を使用した研修では最大 240 席を確保。
会議室	110	主に館内職員が利用するためのミーティングスペース
多目的室、事務室	340	資料や広報マテリアルの作成等、多目的に使用する。 博物館運営職員の事務作業スペース。
収蔵庫	135	主に書籍や紙類の資料の収蔵、保管を行う。
廊下、トイレ、機械室等	378	
2階の計	<b>1,198</b>	
1階+2階の計	<b>3,788</b>	

出所：調査団作成



出所：

図 3-12 広報施設屋内展示施設の平面図（1階）



出所：調査団作成

図 3-13 広報施設屋内展示施設の平面図（2階）

施設の 3D イメージを以下に示す。



外観イメージ



内観イメージ(エントランスホール)

出所：調査団作成

図 3-14 広報施設の完成予想図

### 外構計画

建物周囲の外構については、GL レベルから建物 1 階床レベル付近レベルまで擦り付ける第二次盛土（土は CMAC 側支給）、GL レベルから建物にアクセスするアプローチ歩道、建物から屋外展示場に向かうコネクション歩道及び荷物の搬入や施設・屋外展示場のメンテナンスのために使用するサービス用の搬入道路を整備する（図 3-11 参照）。

なお、建物周りの植栽や遊歩道等の整備については、CMAC 側で整備する。

## (2) 構造計画

### 1) TIMA

#### 地質について

土質はGL-質.0mまではN値2の碎石を含むシルト質砂層、GL-2.0m～2.7mはN値6の砂利を含むシルト質砂層、GL-2.7m～6.8mまでN値6～12の粘土層、GL-6.8m～10.0mまでN値32～59の硬いシルト層、GL-10.0m以深はN値100以上の硬い粘土層・泥岩層が分布している（「別添資料8-1 ボーリング柱状図（TIMA）」参照）。

#### 工法と使用材料

TIMA施設の建物は平屋建てが主であり、高い建物でも2階建てであることから、構造種別は現地で一般的な鉄筋コンクリート造主体で壁は煉瓦とする。

#### 構造設計方針

- カンボジアの構造安全基準は特に無いため、AIJ(日本建築学会)及びJIS(日本産業規格)に準じる。
- コンクリート強度

土間コンクリート	21N/mm <sup>2</sup>
基礎、柱、梁、床、階段	24N/mm <sup>2</sup>
煉瓦強度	15N/mm <sup>2</sup>
- 鉄筋強度

D10～D16	SD295 (295N/mm <sup>2</sup> )
D19～D25	SD345 (345 N/mm <sup>2</sup> )
D29 以上	SD390 (390N/mm <sup>2</sup> )
- 鉄骨

圧延材、板材、冷間成型材	SS400 (235N/mm <sup>2</sup> )
円形材	STK400 (235N/mm <sup>2</sup> )
高強度ボルト	M20 (F10T) 900N/mm <sup>2</sup>
アンカーボルト	16φ (SNR400B) 235N/mm <sup>2</sup>
- 材料荷重

コンクリート	24kN/m <sup>3</sup>
煉瓦	18kN/m <sup>3</sup>
鉄骨	78.5kN/m <sup>3</sup>
- 固定荷重

防水シート	0.1kN/m <sup>2</sup>
断熱材	0.05kN/m <sup>2</sup>
母屋材	0.1kN/m <sup>2</sup>

天井材	0.15kN/m <sup>2</sup>
床仕上げ材	0.6Kk/m <sup>2</sup>

• 積載荷重

屋根	床用 950 kNm <sup>2</sup> 、架構用 100 kNm <sup>2</sup> 、地震用 100 kNm <sup>2</sup>
RC 屋根	床用 950 kNm <sup>2</sup> 、架構用 650 kNm <sup>2</sup> 、地震用 300 kNm <sup>2</sup>
教室	床用 2,300 kNm <sup>2</sup> 、架構用 2,100kNm <sup>2</sup> 、地震用 1,100 kNm <sup>2</sup>
ホール	床用 3,500 kNm <sup>2</sup> 、架構用 3,200kNm <sup>2</sup> 、地震用 2,100 kNm <sup>2</sup>
倉庫	床用 3,900 kNm <sup>2</sup> 、架構用 2,900kNm <sup>2</sup> 、地震用 2,000 kNm <sup>2</sup>
宿泊室	床用 1,800 kNm <sup>2</sup> 、架構用 1,300kNm <sup>2</sup> 、地震用 600 kNm <sup>2</sup>
機械室	床用 5,000 kNm <sup>2</sup> 、架構用 4,000kNm <sup>2</sup> 、地震用 3,000 kNm <sup>2</sup>

### 構造形式

主体構造は RC ラーメン構造とし、壁は内壁、外壁ともにレンガで計画する。また、屋根は建物の種類により RC スラブの他に鉄骨造のものも計画する。

既存地盤高さは、おおむね南から北へ、西から東へ向かってなだらかな勾配があり、高低差は敷地内全体では 4.5m 程度であるが、敷地面積に対して施設建設の規模は小さいため、各建設予定地における影響はほとんど生じない。ただし、男女の宿泊棟の建設予定地は、周辺より平均地盤面が 0.9m 低いいため、このエリアは 100m×130m の範囲で盛土が必要となる。これは、先方負担工事として、CMAC とは合意済みである。

### 基礎の計画

地盤調査結果より、現地は概ね必要な支持力が期待できる良好な地盤であることが分かっている。基礎形式はベタ基礎を基本とし、独立基礎も併用して安全に建物を支持する計画とする。基本的に、ベタ基礎は二重スラブとし礎盤と 1 階床は構造スラブとする。

表 3-5 各建物の基礎設計

建物名称	階数	基礎形式	支持層 GL-(m)	N 値	設計地耐力 (kN/m <sup>2</sup> )	地中梁成 (m)
①教室棟	2 階建	ベタ	1.4	4	40	1,800
②カンファレンスホール棟	平屋	ベタ	2.0	6	60	2,400
③女子宿泊棟	平屋	ベタ	1.0	5	50	1,400
④男子宿泊棟	平屋	ベタ、独立	1.0	10	100	1,400
⑤食堂棟	平屋	ベタ	1.4	4	40	1,800
⑥教室棟用便所棟	平屋	ベタ	1.0	3	30	1,200
⑦発電機・電気室棟	平屋	ベタ	0.8	3	30	1,200

出所：調査団作成

### 使用材料

構造躯体に使用するコンクリート仕様は圧縮強度 24N/mm<sup>2</sup> とし、現地で十分に対応可能な強度で計画する。使用鉄筋は現地の標準的な材料異形鉄筋 (SD390 相当)、丸鋼 (SR235 相当) を採用する。

## 2) 広報施設

### 地質について

土質は GL はついて m までは N 値 6～10 の砂を含む粘土層、GL-3.5m～7.5m は N 値 16～18 の粘土層、GL-7.5m～14.5m は N 値 15～21 の砂質粘土層、GL-14.5m～17.0m まで N 値 21～44 の粘土質砂層、GL-17.0m～25.0m まで N 値 15～23 の砂を含む硬い粘土層、GL-25.0m～31.5m は N 値 16～63 の硬い砂質シルト層、GL-31.5m 以深は N 値 60 以上の硬い粘土質砂層、砂質粘土層が分布している（別添資料 8-2 ボーリング柱状図（広報施設）参照）。

### 工法と使用材料

計画している建物は 2 階建（塔屋 1 階）であることから、構造種別は現地で一般的な鉄筋コンクリート造とする。建物の気密性が要求される事から、外周部及びその他の壁はレンガ積み及び軽鉄間仕切りとする。屋根は鉄筋コンクリート造の陸屋根、地下に配管用にピットを計画する。展示物などの重量物が配置されている部屋があり、床変形・床振動対策として十分な床版・梁剛性を確保する。

### 構造設計方針

- カンボジアの構造安全基準は特に無いため、AIJ(日本建築学会)及び JIS(日本産業規格)に準じる。
- コンクリート強度
  - 土間コンクリート 21N/mm<sup>2</sup>
  - Museum 基礎、柱、梁、床、階段 30N/mm<sup>2</sup>
  - 煉瓦強度 15N/mm<sup>2</sup>
- 鉄筋強度
  - D10～D16 SD295 (295N/mm<sup>2</sup>)
  - D19～D25 SD345 (345 N/mm<sup>2</sup>)
  - D29 以上 SD390 (390N/mm<sup>2</sup>)
- 鉄骨
  - 圧延材、板材、冷間成型材 SS400 (235N/mm<sup>2</sup>)
  - 円形材 STK400 (235N/mm<sup>2</sup>)
  - 高強度ボルト M20 (F10T) 900N/mm<sup>2</sup>
  - アンカーボルト 16φ (SNR400B) 235N/mm<sup>2</sup>
- 材料荷重
  - コンクリート 30kN/m<sup>3</sup>
  - 煉瓦 18kN/m<sup>3</sup>
  - 鉄骨 78.5kN/m<sup>3</sup>

- 固定荷重
 

防水シート	0.1kN/m <sup>2</sup>
断熱材	0.05kN/m <sup>2</sup>
母屋材	0.1kN/m <sup>2</sup>
天井材	0.15kN/m <sup>2</sup>
床仕上げ材	0.6Kk/m <sup>2</sup>
  
- 積載荷重
 

屋根	床用 950 kNm <sup>2</sup> 、架構用 100 kNm <sup>2</sup> 、地震用 100 kNm <sup>2</sup>
ホール	床用 3,500 kNm <sup>2</sup> 、架構用 3,200kNm <sup>2</sup> 、地震用 2,100 kNm <sup>2</sup>
機械室	床用 5,000 kNm <sup>2</sup> 、架構用 4,000kNm <sup>2</sup> 、地震用 3,000 kNm <sup>2</sup>

### 構造形式

主体構造は RC ラーメン構造とし、壁は内壁、外壁ともにレンガ積みで計画する。

### 基礎の計画

地質調査の結果、シェムリアップのサイトの地質は、砂まじり粘土質系の地盤であることから、基礎形式は、杭基礎を採用する。杭の仕様については、現地でも調達可能な PHC 杭とする。

### 使用材料

屋内展示施設は CMAC の強い要望により 1 階床面を周辺地盤面から 2.0m 嵩上げしている。現況地盤面は約 1.2m 下がっていることから、1 階床下は総ピットとし埋め戻し量をできるだけ減らす計画とする。基礎形式については、圧入工法による既成杭（PHC 杭とする。既成杭については現地に円形及び丸杭があり現地調達が可能である。構造躯体に使用するコンクリート仕様は圧縮強度 30N/mm<sup>2</sup> とし、現地で十分に対応可能な強度で計画する。使用鉄筋は現地の標準的な材料異形鉄筋（SD390 相当）、丸鋼(SR235 相当)を採用する。

## (3) 仕上計画

計画施設各部位の仕上は、現地の気候風土、必要とする機能、工期、建設費及び維持管理の容易性等の各要因を考慮して選定する。

### 1) TIMA

#### 外部仕上材料

次表に主な外部仕上材料の計画とその選定理由を示す。

表 3-6 外部仕上材料と選定理由

部位	仕上材料	選定理由
屋根	勾配コンクリート屋根：アスファルトシート防水 密着工法のうえ押さえコンクリート仕上 勾配屋根：溶融 55%アルミニウム一垂鉛合金メッキ折半板φ.6 瓦葺き：カンボジア産瓦屋根	いずれも現地で一般的な材料・工法であって、入手および施工とメンテナンスが容易であるため
外壁	(複層塗材E)アクリルタイル 凹凸模様 吹付け	現地で一般的な材料・工法であって、入手および施工とメンテナンスが容易であるため
建具	アルミサッシ	現地で一般的な材料であり性能と耐久性が期待できるため

出所：調査団作成

## 内部仕上材料

次表に主要な内部仕上材料とその選定理由を示す。

表 3-7 内部仕上材料と選定理由

室名	床	壁	天井	選定理由
教室	磁器質タイル 300 タイル (ノズリップ)	モルタル金ゴテ仕上 AEP	化粧石膏ボード (ジブトーン)	現地で一般的な材料・工法であって、入手および施工とメンテナンスが容易であるため
カンファレンス ホール	磁器質タイル 600 イルスホー (ノズリップ)	有孔石膏ボード (スクエアトーン) φ.5	有孔石膏ボード (スクエアトーン) φ.9.5	現地で一般的な材料・工法であり、天井と壁は音響を考慮した
宿泊室	磁器質タイル 300 タイル (ノズリップ)	モルタル金ゴテ仕上 AEP	化粧石膏ボード (ジブトーン)	現地で一般的な材料・工法であって、入手および施工とメンテナンスが容易であるため
食堂	磁器質タイル 300 タイル (ノズリップ)	モルタル金ゴテ仕上 AEP	化粧石膏ボード (ジブトーン)	現地で一般的な材料・工法であって、入手および施工とメンテナンスが容易であるため
トイレ	磁器質タイル 300 イルな材 (ノズリップ)	セラミックタイル 200 クタイル	屋根表し	現地で一般的な材料・工法であって、入手および施工とメンテナンスが容易であるため

出所：調査団作成

## 2) 広報施設

### 外部仕上材料

次表に主な外部仕上材料の計画とその選定理由を示す。

表 3-8 外部仕上材料と選定理由

部位	仕上材料	選定理由
屋根	勾配コンクリート屋根：アスファルトシート防水 密着工法、断熱材＋保護コンクリート仕上(一部屋上緑化)	防水については、現地で一般的な材料・工法であって、入手および施工とメンテナンスが容易であるため本工法を採用する。また、仕上については、1 階の屋根断熱と、屋上の反射熱から1F の温度上昇を和らげるため。また、1F の執務、研修スペースから緑を眺める環境とするため。
外壁	レンガ化粧積み＋モルタル洗出し仕上＋ローカル産石張り(一部ボーダーはコンクリート打放しの上、撥水剤塗)	塗装仕上げを避け、メンテナンス費用を最小に抑えるため。また、現地で一般的な材料・工法であって、入手および施工とメンテナンスが容易であるため
建具	鋼製、アルミ製	現地で一般的な材料であり性能と耐久性が期待できるため

出所：調査団作成

## 内部仕上材料

次表に主要な内部仕上材料とその選定理由を示す。

表 3-9 内部仕上材料と選定理由

室名	床	壁	天井	選定理由
展示室	磁器質タイル t18	合板 t12*2+GB-Rt12.5+寒冷紗パテ処理+EP	グリッド天井 (下端 GFL+5000)	あらゆる展示にフレキシブルな対応をする展示用壁とするため
エントランスホール	磁器質タイル t18	RC 打放し(柱部)、RC 打放し+EP、レンガ+EP	岩綿吸音板 t9	現地で一般的な材料・工法であって、入手および施工とメンテナンスが容易であるため
グリーンフィン グループ	磁器質タイル t18	モルタル下地+EP	石膏ボード t9.5+岩綿吸音板 t9	同上
シアター	重歩行用タイル カーペット t8	モルタル下地+EP/合板 t15+グラスウールボードガラスクロス貼り t50+有孔フレキ t6+EP(黒)	石膏ボード t9.5+岩綿吸音板 t9(黒)	映像・音響を考慮した仕上とするため
研修室	テラコッタタイル t18	モルタル下地+EP	システム天井 岩綿吸音板仕上げ	現地で一般的な材料・工法であって、入手および施工とメンテナンスが容易であるため
事務室	テラコッタタイル t18	モルタル下地+EP	システム天井 岩綿吸音板仕上げ	同上
トイレ	磁器質タイル t18	陶器質タイル	石膏ボード t9.5+ケイカル板 t6+EP	同上

出所：調査団作成

## (4) 設備計画

### 1) TIMA

#### ① 電気設備

##### 【受電設備】

想定負荷容量は下表により算出を行った。その結果、変圧器（トランス）容量は 200kVA とする。

新設建物は、新たに 200kVA の電力が必要となるため、電力会社と協議を行って北東部に設置されている電柱に変圧器（CMAC 工事）を設置し、降圧された電力線は、新設する電気室にて引込、分電盤にて各建物に地中埋設で供給する。

- 引込電圧 3 電圧置 400/230V 50Hz

表 3-10 想定負荷容量

負荷名称	負荷密度 (VA/m <sup>2</sup> )	床面積 (m <sup>2</sup> )	負荷容量 (KVA)
教室棟	60	1,196	75
カンファレンスホール棟	80	628	50
女子宿泊棟	30	950	35
男子宿泊棟	30	950	35
食堂棟	120	411	50
教室棟用便所		88	6
需要率			60%
計(最大需要電力)			151

出所：調査団作成

### 【非常用発電機設備】

建物の停電時のバックアップ電源として非常用発電機を設置する。

- 形式 ラジエータ冷却式 屋外設置型パッケージタイプ
- 容量 3相4線 400/230V 50Hz 200KVA

### 【幹線設備】

幹線ケーブルサイズは接続される設備容量にあわせて適正な電圧降下、許容電流値を満足するよう設定する。

配電方式は以下の通りとする。

- 配電方式・幹線：3φ4W 400V/230V
- 単相負荷：1相負荷 400V
- 動力負荷：3φ3W 400V

### 【電灯コンセント設備】

照明器具は保守・ランニングコストを配慮し、LED 灯を主体とした照明計画を行う。照度基準（全般照度）として国際規格、JIS 規格の平均照度を参考にし、また、既存建物の現状も加味し決定する。

照明の点滅は各室を原則とし、必要な小区画ごとに点滅できるように点滅回路をわけける。また、避難経路及び出入口には誘導灯を計画する。コンセントは必要箇所に設置する。

表 3-11 設計照度基準

教室	500lux
カンファレンスホール	500lux
宿泊室	500lux
食堂	500lux
廊下、階段	200lux
便所、倉庫	150lux
機械室、電気室	150lux

出所：調査団作成

### 【電話・情報通信設備】

各建物に配線できるように空配管を敷設する。建物内の電話設備は別途工事とする。

### 【LAN (Local Area Network) 設備】

既存のインターネット網を利用して通信を行う。有線 LAN は、教室、カンファレンスホールに設置して、それ以外の建物は、別途工事とする。

### 【火災報知設備】

火災の早期検知、通報、避難を目的とし、自動火災報知設備を計画する。

建築物に関するカンボジア独自の防火基準が未整備であるため、日本の消防法を準拠する。

## ② 給排水衛生設備

### 【給水設備】

TIMA 施設北側エリア (TIMA area 及び Dog Center and MDD Office area) は、北側前面道路に水道本管が埋設されている。既に CMAC と水道会社との間で打合せを行っており、TIMA 敷地北西部から径 50mm の配管にて TIMA 施設に引き込む予定となっている。

今回工事では、量水器以降の機器設置・配管工事を行う。

TIMA 施設の 1 日の使用水量は、想定で 24.2m<sup>3</sup>/日となる。

給水方式は、給水圧力が常に一定になるように建物の最上階に高架水槽を設置して重力にて水压を一定にする重力方式にて検討を進める。また、受水槽の容量は、TIMA 施設の 1 日使用水量分を確保する事とし、高架水槽は瞬時最大時間給水量の 2~3 時間程度とする。

### 【排水設備】

TIMA 施設内に建設されているトイレ棟他の建物は、建物付近に腐敗槽 (Septic Tank) + 浸透槽 (Sedimentation Tank) にて汚水雑排水を浄化して地下浸透処理を行っている。今回工事では、新設する建物内の汚水・雑排水は合流とし、屋外に設置される腐敗槽 + 浸透槽まで配管及び汚水桝の敷設を行う

## 【衛生器具設備】

TIMA 施設建物内のトイレ、シャワー室、洗濯室、厨房等に衛生器具を設置する。また、受水槽及び腐敗槽の付近には、清掃用の水栓（水栓柱共）を設置する。

## 【消火設備】

カンボジアでは、日本国の消防法のような消火設備の法規の策定されていない。そのため、TIMA 施設を管轄する消防署と打合せを行い、既設建物と同様に消火器のみ設置することで同意を得た。

## ③ 空調換気設備

### 【空調設備】

カンボジアは一年中温暖な気候のため、長時間作業する教室棟や集会や式典に利用するカンファレンスホール棟のカンファレンスホールと教室棟の教室には空調設備を設ける計画とした。それ以外の居室には、既設建物でも採用されているサイクル扇を天井に設ける。

空調方式は使用時間帯・空調熱負荷等を考慮し、使用する部屋毎に空冷ヒートポンプパッケージエアコンまたはルームエアコンを設置する計画とする。また、室内機の形状は、意匠担当者と CMAC の考え方や要望等を考慮して、教室には天井埋込カセット型（4方向吹出タイプ）を採用し、カンファレンスホールには室内機を天井内に設置して意匠性を高めた天井隠ぺいダクト型を採用した。それ以外の諸室については、壁掛型とする。

### 【換気設備】

建物および諸室の用途を考慮し、適切な換気設備を計画する。また、換気回数は下記の通りとする。

表 3-12 換気設備設計条件

室名	換気種別	換気種別	単位換気量	備考
<b>教室棟</b>				
高架水槽置場	第三種換気	排風機	5 回/時間	空気入替のため
<b>カンファレンス棟</b>				
多目的トイレ、VIP 用トイレ	第三種換気	排風機	10 回/時間	臭気除去のため(男子トイレ、女子トイレは自然換気)
<b>女子宿泊棟</b>				
シャワー室	第三種換気	排風機	5 回/時間	湿気除去
洗濯室	第三種換気	排風機	5 回/時間	湿気及び乾燥機からの熱気除去
倉庫	第三種換気	排風機	5 回/時間	空気入替のため
<b>男子宿泊棟</b>				
シャワー室	第三種換気	排風機	5 回/時間	湿気除去
洗濯室	第三種換気	排風機	5 回/時間	湿気及び乾燥機からの熱気除去
倉庫	第三種換気	排風機	5 回/時間	空気入替のため

室名	換気種別	換気種別	単位換気量	備考
<b>食堂棟</b>				
厨房	第三種換気	排風機	40 回/時間	消費ガス・湿気の除去
パントリー	第三種換気	排風機	5 回/時間	湿気の除去
男子トイレ、女子トイレ、多目的トイレ	第三種換気	排風機	10 回/時間	臭気除去のため
<b>教室棟用便所</b>				
多目的トイレ	第三種換気	排風機	10 回/時間	臭気除去のため(男子トイレ、女子トイレは自然換気)
<b>発電機・電気室棟</b>				
電気室		自然換気		
発電機室		自然換気		

出典：国土交通省 建築設備設計基準

## 2) 広報施設

### ① 電気設備

#### 【受変電設備】

想定負荷容量は下表により算出を行った。その結果、変圧器（トランス）容量は 300kVA とする。

今回計画では、新たに 300kVA のトランス（CAMC 工事）を設置して、引込盤を博物館内電気室に設置する。

引き込まれた電力は、引込盤から動力制御盤、電灯分電盤へ配電され、各々の器具（照明器具、コンセント等）へ電力を供給する。

- 引込電圧 3 電圧 W 400/230V 50Hz

表 3-13 想定負荷容量

負荷名称	負荷密度 (VA/m <sup>2</sup> )	床面積 (m <sup>2</sup> )	負荷容量 (KVA)
照明コンセント負荷	40	3790	150
空調設備機器	50	3790	200
衛生設備機器	-	-	10
需要率			70%
計(最大需要電力)			252

出所：調査団作成

#### 【非常用発電機設備】

博物館の規模及び構造について所轄消防署との協議の結果、屋内消火栓を設置するように勧められた。

屋内消火栓ポンプのバックアップ及び停電時のバックアップとして自家発電設備を設置する。

- 形式：ラジエータ冷却式 屋外設置型パッケージタイプ
- 容量：3相4線 400/230V 50Hz 250KVA

### 【幹線設備】

幹線ケーブルサイズは接続される設備容量にあわせて適正な電圧降下、許容電流値を満足するよう設定する。

配電方式は以下の通りとする。

- 配電方式・幹線：3φ4W 400V/230V
- 単相負荷：1φ2W 230V
- 動力負荷：3φ3W 400V

### 【電灯コンセント設備】

照明器具は保守・ランニングコストを配慮し、LED 灯を主体とした照明計画を行う。照度基準（全般照度）として国際規格、JIS 規格の平均照度を参考にし、また、既存建物の現状も加味し決定する。また、展示物に適した照明器具を選定する。

照明の点滅は各室を原則とし、必要な小区画ごとに点滅できるように点滅回路をわけると。避難経路及び出入口には誘導灯を計画する。コンセントは必要箇所に設置する。

表 3-14 設計照度基準

事務室、管理室、スタッフ室	500lux
会議室	500lux
廊下、階段	200lux
便所、倉庫	150lux
機械室、電気室	150lux

出所：調査団作成

### 【電話・情報通信設備】

電話線を新屋内活動施設棟に引き込み、各室に配線できるように空配管を敷設する。建物内の電話設備は別途工事とする。

### 【LAN (Local Area Network) 設備】

建設予定地に光ケーブルを引き込めるように空配管を敷設する。なお、博物館内は来客者用に Wi-Fi 接続が可能な様にアクセスポイントを計画する。

### 【放送設備】

非常・業務兼用放送用アンプを2階事務室に設置し、スピーカーを必要各所に設置する。

## 【監視テレビ設備】

博物館内の状況を確認する為、展示室、廊下、エントランス等に監視カメラを設置し、2階事務室でそれらの表示ができる監視テレビ設備を計画する。

## 【火災報知設備】

火災の早期検知、通報、避難を目的とし、自動火災報知設備を計画する。建築物に関するカンボジア独自の防火基準が未整備であるため、日本の消防法を準拠する。

## 【雷保護施設】

突針と接地導体による雷保護設備を設置する。また、内部雷による電子機器、コンピュータ等の故障の被害を避ける内部雷保護システムとして SPD (Surge Protective Device) を各盤に設置する。

## ② 給排水衛生設備

### 【給水設備】

広報施設の前面道路及び側道には水道本管が敷設しておらず、水道本管敷設の計画も現時点でない。そのため、広報施設敷地内に本準備調査で掘った井戸（2本）から地下水をくみ上げて砂ろ過設備等にてろ過後、大便器・小便器の洗浄水及び手洗器の給水として広報施設内の建物に供給する。

広報施設の1日の使用水量は、11.2m<sup>3</sup>/日となる。

給水方式は、汲み上げられた井戸水を原水槽に一度貯水する。貯水された井戸水は、砂ろ過設備及び塩素滅菌等にてろ過をし、受水槽に貯めて、加圧給水装置にて加圧して広報施設の建物内のトイレ他に給水を供給する加圧給水方式を採用する。この方式は、屋上に高架水槽を設置する必要がなく構造的・保守的（清掃回数の減）に有利であるが、加圧給水装置が故障の場合は、給水を送水できないという不利な点がある。

故障時の問題解決として加圧給水装置は2台並列運転+1台予備（3台ローテーション方式）を採用し、1台が故障しても瞬時最大給水量を2台ポンプ（並列運転）で確保する事が可能である。

受水槽の容量は、1日使用水量の1日分と消火に必要な水量分を確保する。

井戸掘削の位置、揚水試験結果および水質検査結果は「別添資料9」を参照。

### 【排水設備】

広報施設には公共の下水道が敷設いないため、浄化槽の設置を検討する。建物から排出される汚水・雑排水は建物内合流方式とし、屋外に設置する合併式浄化槽まで配管の敷設・柵設置を行う。浄化槽にて処理された処理水は、広報施設の外周に設置されている側溝に放流する。カンボジアでの河川への放流水質については、環境省から規定があるので環境省の放流水水質基準に従って合併式浄化槽を設置して側溝に放流する。

- 屋上の雨水排水は、スコールが多い地域であることを考慮し、1時間当たりの降雨強度（mm/hr）から樋が受け持つ許容最大屋根面積を算出して適正な雨水堅樋の計画を行う。  
合併式処理浄化槽
- 1日処理水量：20.0m<sup>3</sup>/日
- 排水水質基準：BOD5 80mg/L、COD 100mg/L、TSS 80mg/L、PH 5～9 他

### 【衛生器具設備】

広報施設建物内のトイレ、ミニキッチン等に衛生器具を設置する。また、合併式浄化槽及び受水槽付近には、清掃用の水栓（水栓柱共）を設置する。

### 【消火設備】

カンボジアでは、日本国の消防法のような消火設備の法規の策定されていない。そのため、広報施設を管轄する消防署と打合せを行い、建物面積が 3,000m<sup>2</sup> を超えているので屋内消火栓設備を設置するように指導を受けた。また、消火水槽は特に設けず、受水槽と兼用として受水槽の容量に消火に必要な水量を見込んだ。

## ③ 空調換気設備

### 【空調設備】

広報施設は展示施設という性質上、窓等を設置することにより太陽光が入ってしまい、展示施設及びその空間に影響がでてしまう。そのため窓の設置を制限するため、空気の入れ替えができないため空調設備を用いて室内環境を確保する。空調方式は、使用時間帯・空調熱負荷等を考慮し、1階展示室のブース及び2階居室毎に空冷ヒートポンプパッケージエアコンを設置する計画とする。室内機の形状は、全て天井埋込カセット型（4方向吹出タイプ）を採用する。また、空冷ヒートポンプパッケージエアコンの室外機は、2階居室の外周に日除け用レンガのスクリーンブロック壁を設けているため、その内側に設置し日射からの負荷を抑えるようにする。また、居室やトイレの排気は、その外周内に吹き出して室外機の熱効率を上げるようにする。

### 【換気設備】

各室の用途を考慮し、適切な機械換気設備を計画する。また、換気回数は下記の通りとする。

表 3-15 換気設備設計条件

室名	換気種別	換気種別	単位換気量	備考
展示室	第二種換気	送風機	1.0～1.5 回/時	排気のエアバランスと調整しながら展示室内を陽圧にする。
倉庫	第三種換気	排風機	5 回/時間	
トイレ	第三種換気	排風機	10 回/時間	臭気除去のため
電気室	第三種換気	排風機	10 回/時間	発熱量除去のため
発電機室	第三種換気	排風機	25～30 回/時間	燃焼用空気供給と発熱量除去

出典：国土交通省 建築設備設計基準

#### ④ 特殊設備

##### 【昇降機設備】

広報施設 1 階及び 2 階を停止階とする乗用昇降機を施設内に設置して、車椅子での移動を容易にする。

表 3-16 昇降機の仕様（車椅子対応型）

負荷名称	1600×1500
負荷名称	60m/min
負荷名称	14 人
負荷名称	1000Kg

出所：調査団作成

#### (5) 展示計画（広報施設）

1 階博物館の各展示室については、以下の展示構成リストをもとに CMAC 側と情報共有を進めており、このリストをもとに展示レイアウト図を作成、基本設計の図面化を行う。また、展示コンテンツ制作（グラフィック、模型、映像ソフトなど）は CMAC 側負担事項としているため、負担規模の想定を行いながら、現実的な提案となるよう配慮して進める。

本工事に含む主な展示工事内容

- 床仕上げ
- 展示壁面
- 天井吊下げグリッド+照明配線ダクト
- 照明器具（展示用スポットライト）
- 資料展示システム（ステージ、結界、壁面展示ケース）→下記図 3-16 参照
- 模型（ジオラマ）、模型用展示ステージ（台）→下記図 3-17 参照
- 映像ハード機器（音響機器含む）
- 展示ケース（資料用、模型用）

表 3-17 展示構成リスト

No	項目	数量	サイズ			備考	分担			
			W	D	H		CMAC	建築	機材	
	チケットカウンター									
	受付カウンター									
1	<b>戦前のカンボジア</b>									
	このセクションでは、「文化と文明」、「地理的特徴と資源」、「繁栄」の 3 つのテーマにつて、カンボジアに関する概要を紹介する。また、カンボジアの人々の 70 年代の暮らしを併せて紹介することで、初めてカンボジアを訪れる来館者はより身近なこととして、状況を理解することができる。									
1	展示室タイトル	グラフィック サイン バナー	1	900		1200		✓		
2	展示室 1 の解説	グラフィック	1	1200	75	2500		✓		

No	項目			数量	サイズ			備考	分担			
					W	D	H		CMAC	建築	機材	
3	カンボジアの文化と文明	グラフィック	原稿+写真	1				グラフィカルな年表	✓			
4	カンボジアの天然資源	グラフィック	原稿+写真	1					✓			
		グラフィック	地図	1	2500		2500		✓			
5	カンボジアの繁栄	グラフィック	原稿+写真	1					✓			
6	主要なインフラストラクチャ	グラフィック	原稿+写真	1					✓			
<b>2 戦争の歴史</b>												
このコーナーでは、60年代と70年代に起こった戦争に焦点を当てて紹介する。戦争がどのように計画されたのか、そしてなぜ数多くの地雷や不発弾がカンボジアに残されたのかについての背景を紹介する。解説では、地図を用いながら、どこでどのような地雷や爆弾が使用されたか等についてもふれる。												
1	展示室タイトル	グラフィック バナー	サイン	1	900		1200		✓			
2	展示室2の解説	グラフィック	原稿+写真	1	1200	75	2500		✓			
3	戦争年表	グラフィック	原稿+写真	1				グラフィカルな年表	✓			
		映像	ハード	1			70'	モニター			✓	
			ソフト	1				映像新規購入+編集	✓			
*展示室3から移動												
4	戦場に地雷を仕掛けるシーン シーンの説明	グラフィック	原稿	3					✓			
		模型(縮小)			2	900	900	300	①戦場に地雷を仕掛けるシーン			✓
									②子供兵を含む軍の戦場シーン			✓
展示ケース				2	1100	1100	750+ 450				✓	
5	戦場の戦争犠牲者 (戦闘中の村人たち)	グラフィック	原稿+写真	1+4					✓			
		模型(縮小)			1	900	900	300	③戦争の犠牲者を含む家が焼かれたシーン			✓
		展示ケース			1	1100	1100	750+ 450				✓
6	クメール・ルージュ	グラフィック	原稿+写真	1+1	1200	70	2500		✓			
		グラフィック	原稿+写真	2+2	1500	70	2500		✓			
		グラフィック バナー	写真	2	1500				✓			
		模型			1	3500	1750		人物2体設定	✓		
		グラフィック バナー	写真	1	3000		2500	模型シーン背景	✓			
		展示ステージ			1			450	手すり付き			✓
7	遺された品々	グラフィック	原稿+写真	1+4					✓			
		実物		実物	4					✓		
		展示ケース			2	1200	700	750+ 350				✓
8	地雷埋没分布マップ	グラフィック	地図	1					✓			
9	ERW/爆弾分布マップ	グラフィック	地図	1					✓			
10	クラスター弾分布マップ	グラフィック	地図	1					✓			
11	化学爆弾分布マップ	グラフィック	地図	1					✓			

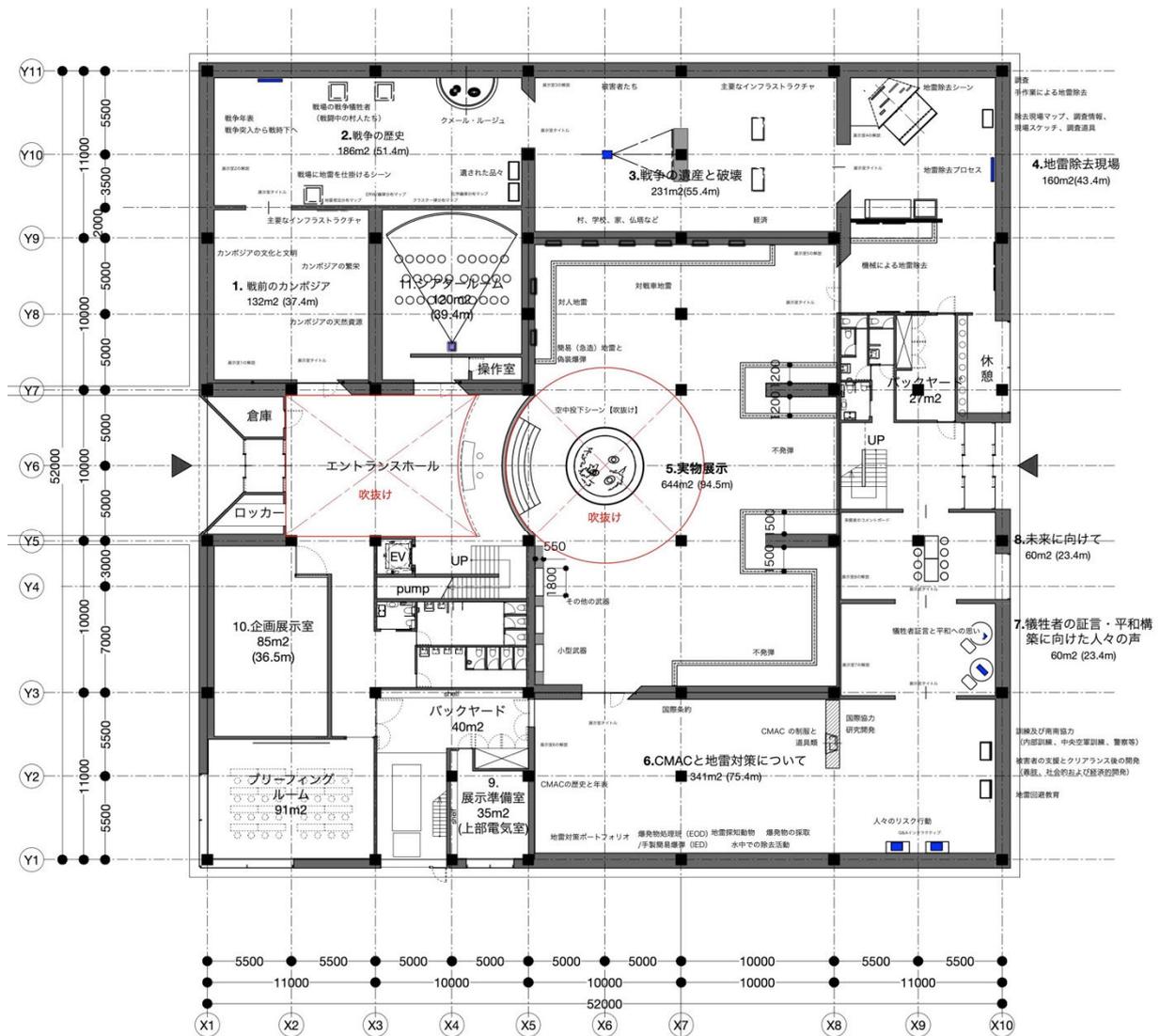
No	項目	数量	サイズ			備考	分担				
			W	D	H		CMAC	建築	機材		
3	<b>戦争の遺産と破壊</b>										
このコーナーでは、戦争がカンボジア社会にどのような影響を与えたのかを紹介する。主に写真を用いてその影響の大きさを示す。来館者は、戦争によってカンボジアの社会とインフラがどのように被害を受けたかを理解することができる。											
1	展示室タイトル	グラフィック サイン バナー	1	900		1200			✓		
2	展示室3の解説	グラフィック	原稿+写真 1+1	1200	100	2500			✓		
3	被害者たち	グラフィック	原稿+写真 +図 1+6 +1	6000	100	2500			✓		
4	経済	グラフィック	原稿+写真 +図 1+4 +2	6000	100	2500			✓		
5	村、学校、家、仏塔 など	グラフィック	原稿+写真 1+6	6000	100	2500			✓		
6	主要なインフラストラ クチャ	グラフィック	原稿+写真 1+4	6000	100	2500			✓		
		模型		1				例：公共の建 物など	✓		
		展示ケース		1	1500	800	750+ 450				✓
		模型		1				例：Cambodia Japanese 橋	✓		
		展示ケース		1	1500	800	750+ 450				✓
		映像	ハード	1	120-150'			プロジェクター			✓
				1				スクリーン			✓
		ソフト	1			未定	スライドショー	✓			
4	<b>地雷除去現場</b>										
このコーナーでは、地雷や爆弾がどのように使用され、各地で見つけられているのかについて説明する。解説では、地雷などがどのように使用され、どのように見つけられるのか、そしてそれらがどのように爆破処理されるのか、というシーンに焦点を当て紹介する。来館者は、地元住民が地雷/不発弾の近くで生活し、そして爆発に近づくことがどれほど深刻なことであるかを理解することができる。											
1	展示室タイトル	グラフィック サイン バナー	1	900		1200			✓		
2	展示室4の解説	グラフィック	原稿+写真 1	1200	70	2500			✓		
3	展示室3から移動										
	地雷除去シーン	グラフィック	写真 (カットアウトパネル)				地雷除去現場 事故シーン(穴 から現場をのぞ く・パースペク ティブ)	✓			
4	除去現場マップ、調 査情報、現場スケッ チ、調査道具	グラフィック	原稿	4					✓		
		資料	実物	10					✓		
		展示ケース		1	1200	700	750+ 350				✓
		資料	実物					除去現場マッ プと現場のスケ ッチ	✓		
		家具什器	テーブル	1							✓
		模型		1	900	700	250	除去現場再現			✓
		展示ケース		1	1100	900	750+ 450				✓

No	項目			数量	サイズ			備考	分担			
					W	D	H		CMAC	建築	機材	
5	地雷除去プロセス	グラフィック	原稿+写真	4+10					✓			
		映像	ハード	1	70'			モニター			✓	
			ソフト	1				CG+実写	✓			
6	調査	グラフィック	原稿+写真	4+6					✓			
7	手作業による地雷除去	グラフィック	原稿+写真+イラスト	4+6+2					✓			
8	機械による地雷除去	グラフィック	原稿+写真	4+6					✓			
		資料	実物	2					✓			
5 実物展示												
このコーナーでは、対人地雷、対戦車地雷、不発弾などの実物資料を中心に解説を加えながら紹介する。解説では、各地雷や不発弾がどのように設計され、機能し、そしてどのように人体に影響を及ぼしたのかについて示す。来館者は各資料の背景を深く知ることができる。												
1	展示室タイトル	グラフィック バナー	サイン	1	900		1200			✓		
2	展示室5の解説	グラフィック	原稿+写真	1	1200	70	2500			✓		
3	対戦車地雷	グラフィック	原稿	1						✓		
		資料	実物	10						✓		
		グラフィック	原稿+図	40 →10						✓		
		検索装置	ハード	1		20 or 22'		タッチパネル式				✓
		ソフト							✓			
4	対人地雷	グラフィック	原稿	1						✓		
		資料	実物	5						✓		
		グラフィック	原稿+図	5						✓		
		検索装置	ハード	1		20 or 22'		タッチパネル式				✓
		ソフト							✓			
5	簡易(急造)地雷と偽装爆弾	グラフィック	原稿	1						✓		
		資料	実物	5						✓		
		グラフィック	原稿+図	5						✓		
6	不発弾	グラフィック	原稿	1						✓		
		資料	実物	10						✓		
		グラフィック	原稿+図							✓		
		検索装置	ハード	1		20 or 22'		タッチパネル式				✓
		ソフト							✓			
7	空中投下シーン【吹抜け】	模型		1		4000φ		実際のシーンのジオラマ化・人物4人			✓	
		音響	ハード					指向性スピーカー				✓
			ソフト					悲鳴、足音(草むらを抜ける)、爆弾の音	✓			
		展示ステージ		1		5000φ	500				✓	
	模型シーンの説明	グラフィック	原稿	1						✓		
	空中投下爆弾	資料	実物	1						✓		
	クラスター弾	資料	実物							✓		
	化学爆弾	資料	実物							✓		

No	項目		数量	サイズ			備考	分担			
				W	D	H		CMAC	建築	機材	
8	小型武器	グラフィック	原稿	1				✓			
		資料	実物	3				✓			
	グラフィック	原稿+図					✓				
9	その他の武器	グラフィック	原稿					✓			
		資料	実物					✓			
<b>6 CMAC と地雷対策について</b> このコーナーでは、CMAC の組織概要や除去現場で用いられている技術、CMAC が現場でどのように機能するかについて紹介する。来館者は、CMAC の歴史や組織、また CMAC が行なっているさまざまな活動によって、安全な土地がどのように作られるかを理解する。CMAC がおこなっている国際貢献(ラオス、コロンビア、アンゴラ、イラクなど)の地雷・不発弾除去を推進する活動についてもこのコーナーで紹介する。											
1	展示室タイトル	グラフィック バナー	サイン	1	900		1200		✓		
2	展示室 6 の解説	グラフィック	原稿+写真	1	1200	70	2500		✓		
3	CMAC の歴史と年表	グラフィック	原稿+写真	4+10					✓		
4	地雷対策ポートフォリオ	グラフィック	原稿+写真	4+10					✓		
5	国際条約	グラフィック	原稿+写真	2+6					✓		
6	地雷探知動物(犬・ネズミなど)	グラフィック	原稿+写真	4+6					✓		
7	爆発物処理班(EOD)/手製簡易爆弾(IED)	グラフィック	原稿+写真	4+6					✓		
8	水中での除去活動	グラフィック	原稿+写真	4+6					✓		
9	爆発物の採取	グラフィック	原稿+写真	4+6					✓		
10	人々のリスク行動	グラフィック	原稿	4					✓		
		資料	実物	4					✓		
		映像	ハード	2				タッチパネル式			✓
			ソフト	1				インタラクティブ(Q&A / アニメーション)	✓		
11	地雷回避教育	グラフィック	原稿+写真	4+10					✓		
12	被害者の支援とクリアランス後の開発(義肢、社会的および経済的開発)	グラフィック	原稿+写真	4+10					✓		
		資料	実物						✓		
		展示ケース		1	1200	700	750+350				✓
13	訓練及び南南協力(内部訓練、中央空軍訓練、警察等)	グラフィック	原稿+写真	4+10					✓		
		資料	実物								
		展示ケース		1	1200	700	750+350				✓
14	研究開発	グラフィック	原稿+写真	4+10					✓		
15	国際協力	グラフィック	原稿+写真	4+10					✓		
16	その他	模型(人物・胴体)		1				CMAC の制服と道具類	✓		✓

No	項目	数量	サイズ			備考	分担				
			W	D	H		CMAC	建築	機材		
7	犠牲者の証言・平和構築に向けた人々の声 このコーナーでは、主に地雷等によって犠牲となった人々について映像で紹介する。インタビューをもとに作成された映像により、来館者は、紛争の中で人々に何が起こったのか、より深く理解することができる。										
	1 展示室タイトル	グラフィック バナー	サイン	1	900		1200		✓		
	2 展示室7の解説	グラフィック	原稿+写真	1	1200	70	2500		✓		
	3 犠牲者証言と平和 への思い	映像	ハード	2	32'			タッチパネル式			✓
		家具什器	ソフト	1				インタビュー映像(既存)を編集	✓		
			テーブル	2	900φ		700	既製品		✓	
			イス	2				既製品		✓	
8	未来に向けて このコーナーでは、来館者が地雷や不発弾のない世界の未来に希望を感じることでできる場を提供する。										
	1 展示室タイトル	グラフィック バナー	サイン	1	1200				✓		
	2 展示室8の解説	グラフィック	原稿+写真	1	1200	70	2500		✓		
	3 来館者のコメント ボード	掲示板		1						✓	
		家具什器	テーブル	2	1500	900	700	既製品		✓	
			イス	8				既製品		✓	
9	展示準備室 展示準備室は、常設展示室のグラフィックパネル、その他の修理や交換の準備を行う。また、企画展で搬入された梱包材の一時保管等に使用される。この部屋は、企画展示室とバックヤードの近くにあり、外部からの搬入ルートを確認している。										
		家具什器	テーブル	2	1800	900	700	既製品		✓	
			イス	2				既製品		✓	
10	企画展示室 企画展示室では、平和博物館や平和をテーマにした作品を制作するアーティストなどと連携して、年に4回程度企画展を開催する。リピーターの満足度を高め、カンボジア内外での活動を広める広報的な役割も果たす。										
	画像レール				35.3m					✓	
11	シアタールーム シアタールームでは、カンボジアの地理的特徴、歴史や地雷対策などの概要を15分程度の映像で紹介する。ダイナミックな手法を用いることで、初めてカンボジアを訪れる観光客だけでなく、カンボジアの若い世代にとっても博物館の展示により興味を持ってもらえるような、印象的な構成とする。										
		映像	ハード	1				プロジェクター			✓
				1				スクリーン		✓	
			ソフト	1				3D映像	✓		
		家具什器	イス	35				既製品		✓	
12	屋外展示										
	実物展示	資料	実物	10-15					✓		
			グラフィック							✓	
	実演エリア										
	擬似体験エリア							制服、道具を着用して体験可能			
	ブリーフィングルーム										
	収蔵庫										
	バックヤード										

出所：調査団作成



出所：調査団作成

図 3-15 展示レイアウト図

### 資料展示システムの考え方

- ① 紙資料や劣化しやすい資料以外は露出展示  
 ※地雷や不発弾については、安全上や盗難防止用として、一部ガラス or アクリルカバー取付
- ② 更新可能な展示システム  
 職員が定期的に資料を入れ替え可能なシステムとする。
- ③ 手前に詳細情報（グラフィック、映像など）  
 スタンドを設置。後から追加、移動など可能。  
 安全面を考慮し、資料に触れないよう、結界的な役割を兼ねる。

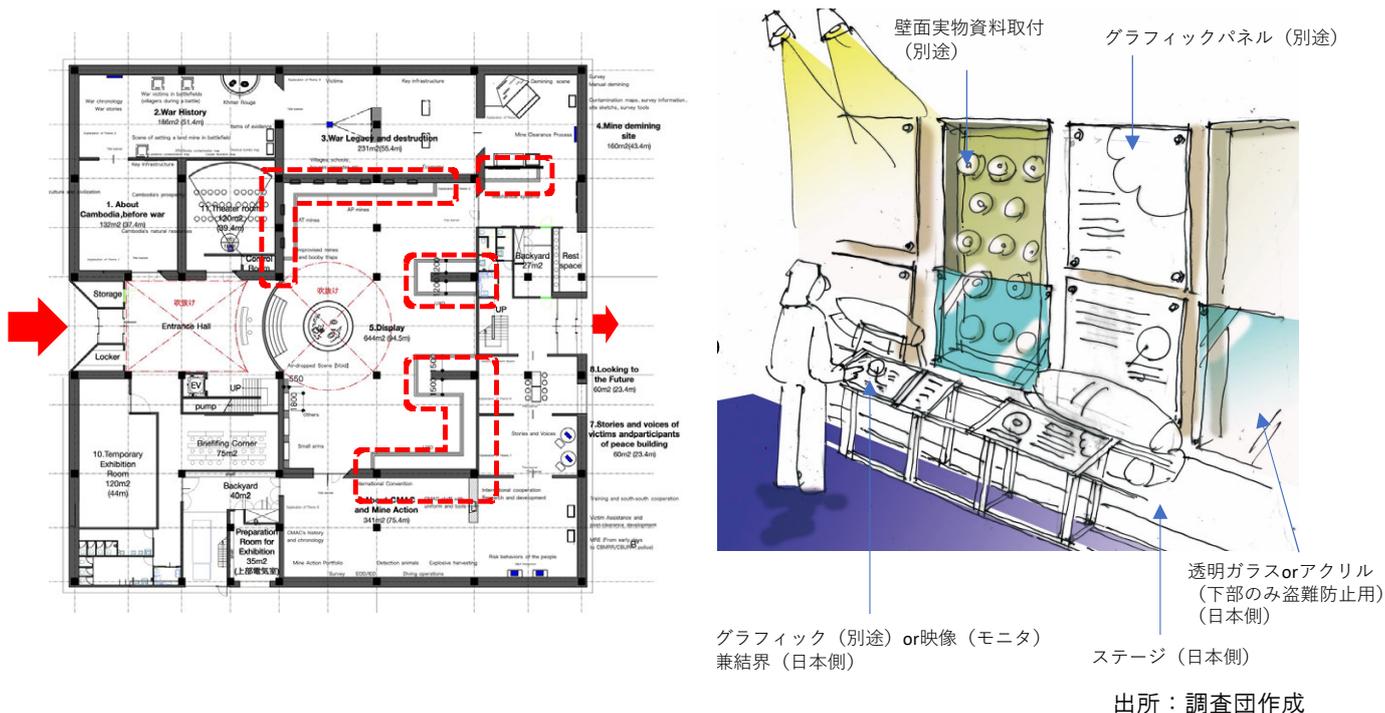


図 3-16 資料展示システム検討図

ジオラマの考え方：来館者は、展示室 1、2 のグラフィックなどで、過去の戦争の歴史に触れた後、展示室 6～8 の将来的な平和への意識を高めるためにも、展示室前半の流れを包括する意味で、シンボリックなジオラマ展示を展示室中央に配置。

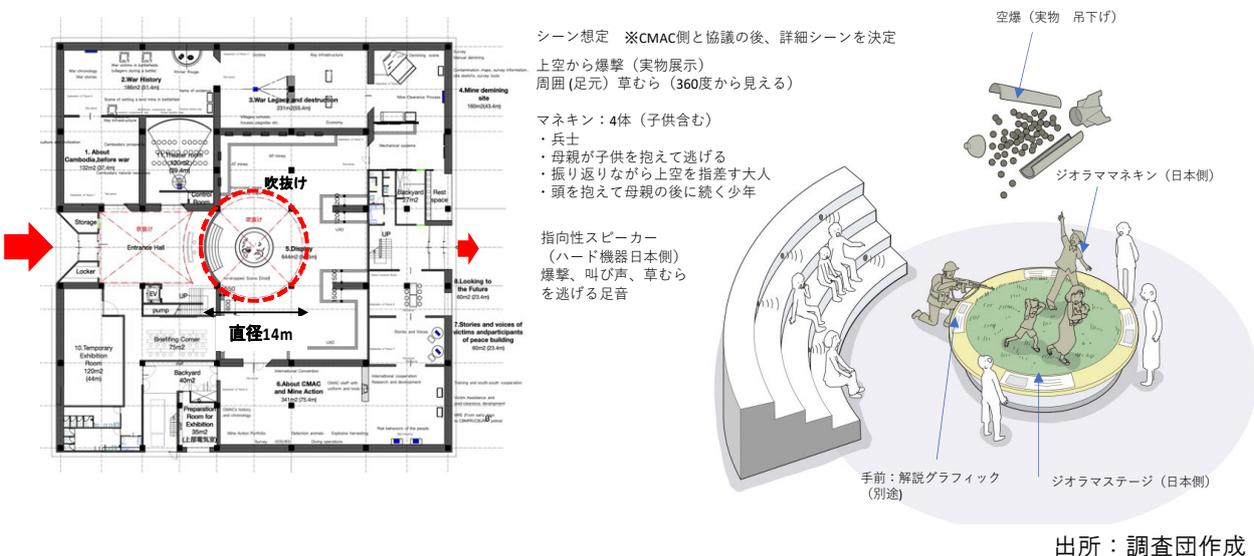


図 3-17 主な模型 (ジオラマ)、模型用展示ステージ (台) 検討図

(6) 機材計画

1) 要請内容の検討

良好な状態である既存機材については、新設施設でも活用する前提とし、調査団との協議を通じ、研修や研修教材作成に必要な機材及び広報施設における展示機材が要請された。要請内容は、プロジェクト目的に資するものであったが、予算の制約があるため、優先度の高いもののみ対象とすることとなった。

以下に要請機材と計画機材を対比する。

表 3-18 機材・数量選定方針

番号	機材名	単位	対比	数量	数量内訳														要請時優先度	変更理由	
					TIMA										OF						
					本部 サーバー室 (一般教室棟 新設)	アドバン スEOD 教室棟 (新設)	ホール棟 (新設)	カンファ レンス ホール棟 (新設)	男性宿 泊棟(新 設)	女性宿 泊棟(新 設)	ジム棟 (新設)	MDDオ フィス 棟 (新設)	メイ ンオ フィ ス棟 (既 存・ 新 設)	DCロ ジ医 療棟 (既 設)	受付・ 情報 セン ター (新 設)	展 示 室 (新 設)	ホ ール (新 設)	会 議 室 (新 設)			オ フィ ス (新 設)
1	プロジェクターセット (一般)	式	要請	24	14	3						1							5	内OF教室棟用5式 優先度B、他A	予算不足から、EOD及びMDD運営に 対する支援、OFにおける教室建設 を見送ったため。
			計画	8	7																
2	WEB会議システム(プロ ジェクター)	式	要請	1								1								A	-
			計画	1								1									
3	WEB会議システム(イ ンタラクティブボード)	式	要請	3	1							1			1					A	-
			計画	3	1							1			1						
4	複合機	式	要請	5								1	3						1	A	予算不足からMDD運営に 対する支援を見送ったため、 TIMA運営に最低限必要な 数量としたため。
			計画	3									2						1		
5	プリンター	式	要請	3								1	1						1	A	守秘義務を扱うリーダー 用のプリンターであったが、 予算不足から管理面で工夫 することで、複合機で代用。
			計画	0																	
6	PAシステム	式	要請	4			1									1	1			A	-
			計画	4			1									1	1				
7	PC(ラップトップ)	式	要請	52								5	35	1					11	内OFオフィス用2式 優先度B、他A	予算不足からMDDやDC運 営、OFにおける教材作成に 対する支援を見送ったため。 また、技術協力プロジェクト で新たに購入した6台を考 慮。
			計画	38								29							9		
8	PC(デスクトップ)	式	要請	34								14	10	2	1				7	A	予算不足からMDDやDC運 営に 対する 支 援 を 見 送 っ た た め。
			計画	18								10			1				7		
9	PC(ワークステーション)	式	要請	25	25															A	-
			計画	25	25																
10	デジタルビデオカメラ	式	要請	3															1	A	予算不足から教員個人の携 帯で代用。
			計画	0																	
11	ジム機材	式	要請	1								1								A	予算不足から、研修員の体 力づくりに 関 する 支 援 を 見 送 っ た た め。
			計画	0																	
12	テレビ	式	要請	2				1	1											A	予算不足から、研修員間の コミュニケーションを図るた めの機材購入を見送ったた め。
			計画	0																	
13	ファイルサーバー	式	要請	1	1															A	-
			計画	1	1																
14	高所作業車(台)	式	要請	0															1		OFの天井が高く、エアコン、 照明の維持 管理及び 展示作業 を安全行 うための 機材が 必要とな ったため。
			計画	1																	
15	展示ケース	式	要請	1															1	A	-
			計画	1															1		
16	ディスプレイモニター (含むタッチパネル)	式	要請	1															1	A	-
			計画	1															1		
17	模型	式	要請	1															1	A	-
			計画	1															1		
18	プロジェクターセット (展示)	式	要請	1															1	A	-
			計画	1															1		

出所：調査団作成

## 2) 計画機材

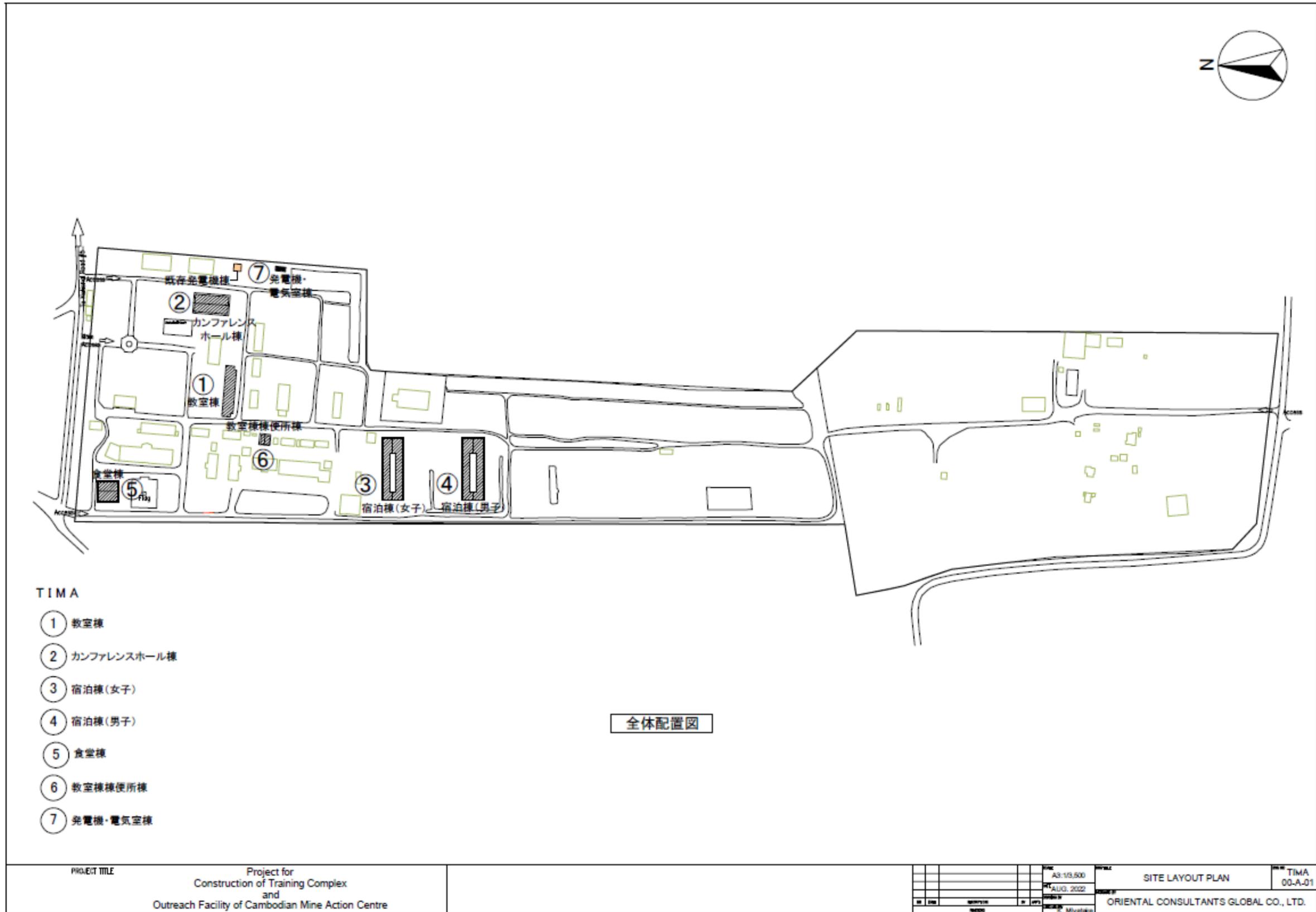
上記の結果、選定機材は下表のとおりとなった。現地調達を優先することにより、修理や消耗品入手をしやすくするとともに、実施機関が使い慣れていない機材やモデルにより使い方がかわる機材は、初期操作指導を行い、問題なく運用できるようにする。

表 3-19 調達機材リスト

No.	機材名	仕様	目的	TIMA	OF	合計数量	技術レベル		消耗品入手難易度	表「機材・数量選定方針」の該当番号
							使用	保守・管理		
1	プロジェクターセット A	プロジェクター、スクリーン等	TIMA: 教室での講義に使用 OF: 学校等団体向けブリーフィングに使用	7式	1式	8式	低	低	該当なし	1
2	WEB会議システム A	プロジェクター、スクリーン、カメラ、マイク、スピーカー等	TIMA: 遠隔での会議に使用	1式	0式	1式	低	低	該当なし	2
3	WEB会議システム B	インタラクティブボード、スクリーン、カメラ、マイク、スピーカー等	TIMA: オンライン授業及び遠隔での会議に使用 OF: 遠隔での会議に使用	2セット	1セット	1式	低	低	該当なし	3
4	複合機	印刷・スキャン・コピー可、白黒カラー、キャビネット付	TIMA: 研修教材及び運営業務に必要な資料の印刷、スキャン、コピーに使用 OF: 研修・運営業務に必要な資料の印刷、スキャン、コピーに使用	2式	1式	3式	低	中	簡単(現地)	4
5	PAシステム	タイプA: プロジェクター、スクリーン、モニター、マイク、スピーカー、ミキサー、アンプ、スイッチャー、ラック等 タイプB: 移動式スピーカー、マイク等	TIMA: 全体集会に使用 OF: 全体会議に使用	1式	1式	1式	中	中	該当なし	6
6	PC A	ラップトップ	TIMA: 研修及びその運営業務に従事する管理職が使用 OF: 研修・運営業務に従事する管理職が使用	29式	9式	38式	低	低	該当なし	7
7	PC B	デスクトップ等	TIMA: 研修及びその運営業務に従事する一般職員が使用 OF: 研修・運営業務に従事する一般職員が使用	10式	8式	18式	低	低	該当なし	8
8	PC C	ワークステーション等	TIMA: 地理ソフトウェアの講義時に研修生が使用(コンピュータールームに設置)	25式	0式	25式	低	低	該当なし	9
9	ファイルサーバー	サーバー、LTO、ラック等	TIMA: 研修教材のアーカイブに使用	本部1式		1式	中	中	該当なし	13
10	高所作業車(台)	高さ4m	OF: 高所における機器(空調、照明)のメンテナンス及び展示作業に使用	0式	1式	1式	低	中	簡単(現地)	14
11	展示ケース	ガラスとスチール、フレームなし、アクリル樹脂焼付塗装	OF: 模型や実物の展示に使用	0式	1式	1式	低	低	該当なし	15
12	ディスプレイモニター	70-75インチ	OF: 映像再生(展示)に使用	0式	2式	2式	低	低	該当なし	16
13	模型 A	戦場で地雷を設置するシーン、兵士として戦う少年の姿、戦争の犠牲者及び家屋が焼かれるシーン、サイトの様子、地雷除去のマネキン	OF: 展示用	0式	1式	1式	低	低	該当なし	17
14	模型 B	ジオラマ、マネキン、スピーカー等	OF: 展示用	0式	1式	1式	低	低	該当なし	17
15	タッチパネル A	20-22インチ	OF: 対地雷、対戦車地雷及びUXOの検索に使用(展示)	0式	3式	3式	低	低	該当なし	16
16	タッチパネル B	32インチ	OF: インタラクティブQ&Aクイズ(クイズ数:5)アニメーション付き	0式	2式	2式	低	低	該当なし	16
17	タッチパネル C	32インチ	OF: 映像を選択して視聴	0式	2式	2式	低	低	該当なし	16
18	プロジェクターセット B	プロジェクター、空中スクリーン	OF: 映像を投影	0式	1式	1式	低	低	該当なし	18
19	プロジェクターセット C	3D用プロジェクター、眼鏡、スピーカー、再生機等	OF: シアター用	0式	1式	1式	中	中	該当なし	18

出所：調査団作成

3.2.3 概略設計図



出所：調査団作成

図 3-18 TIMA の配置図

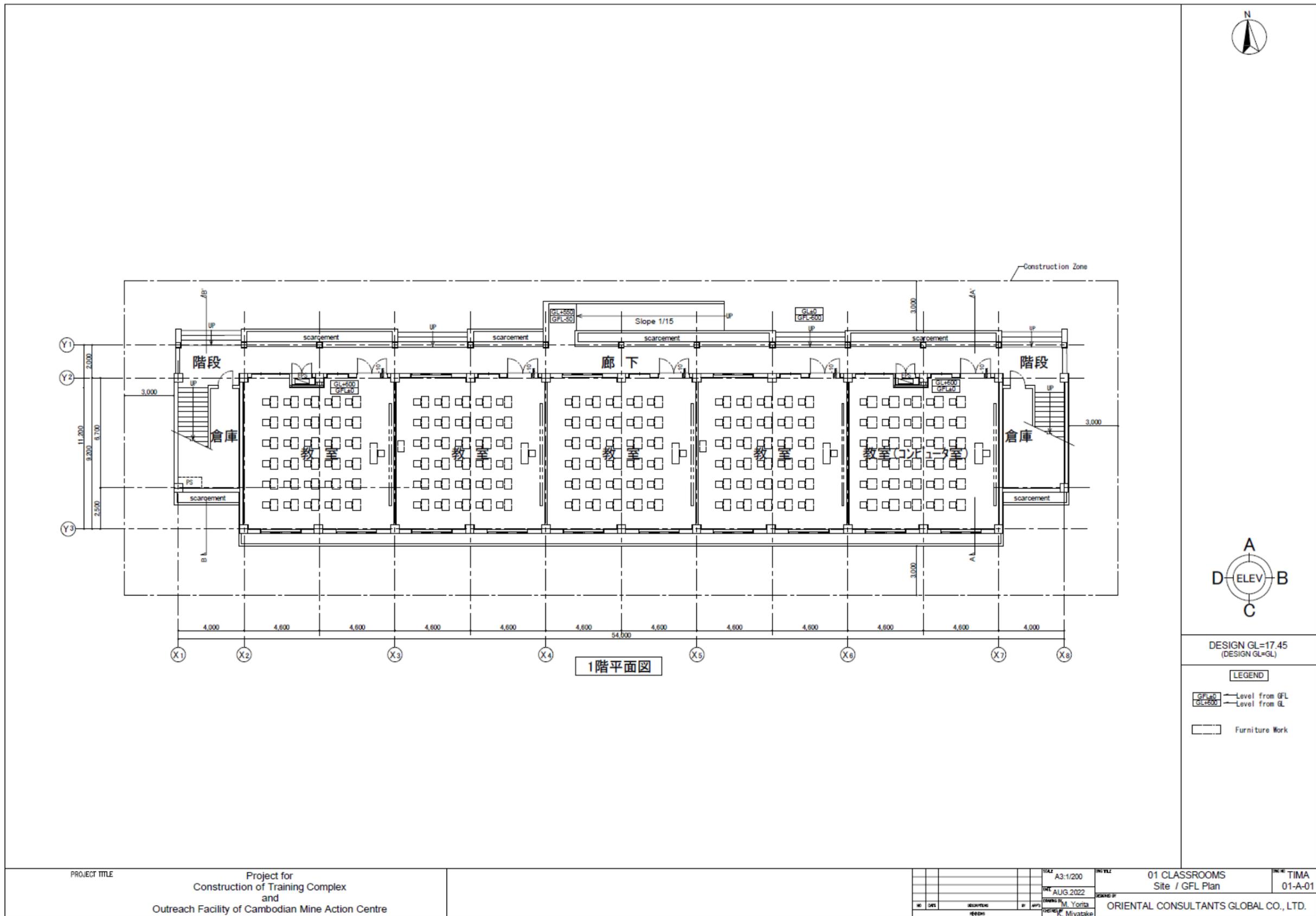
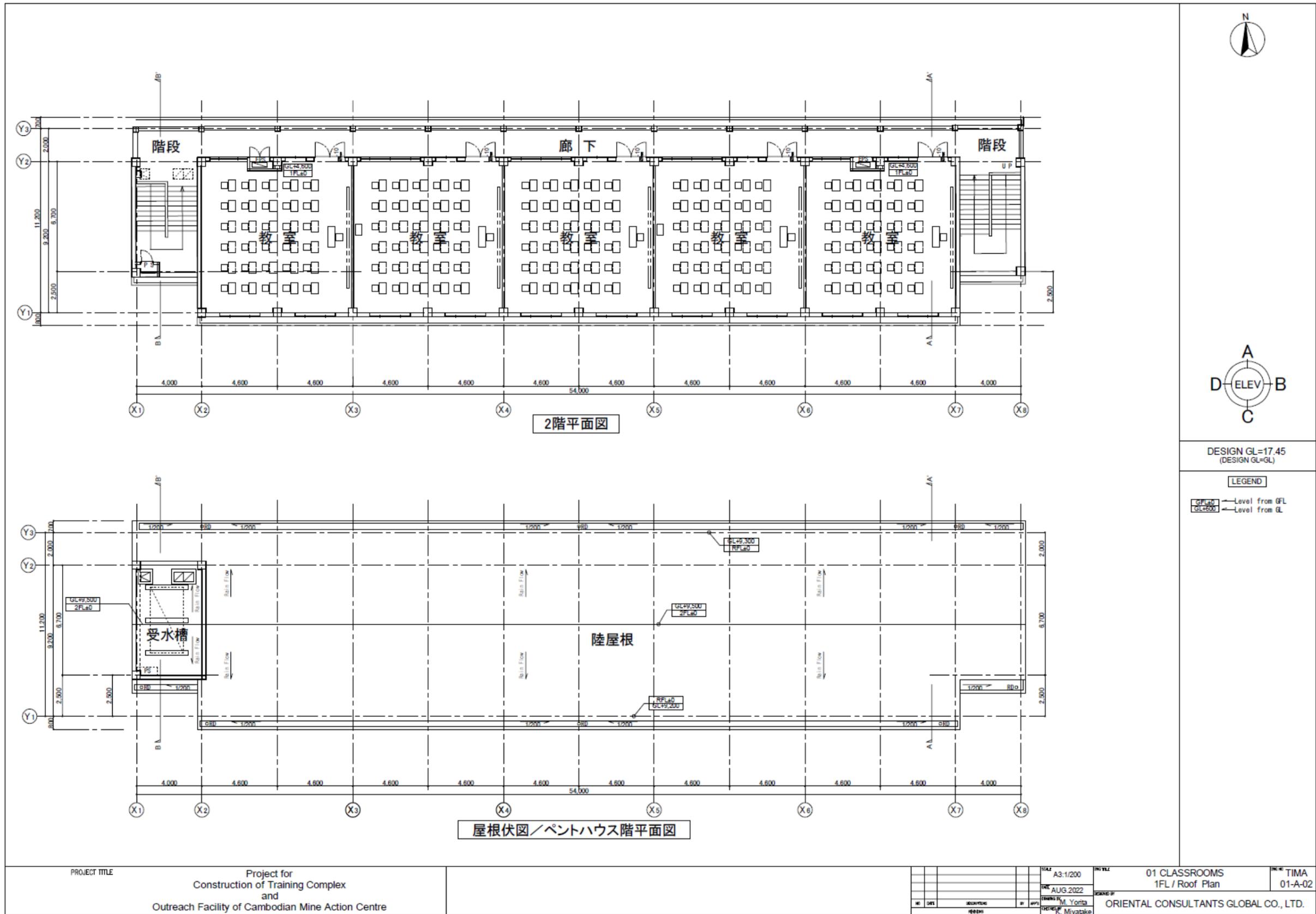


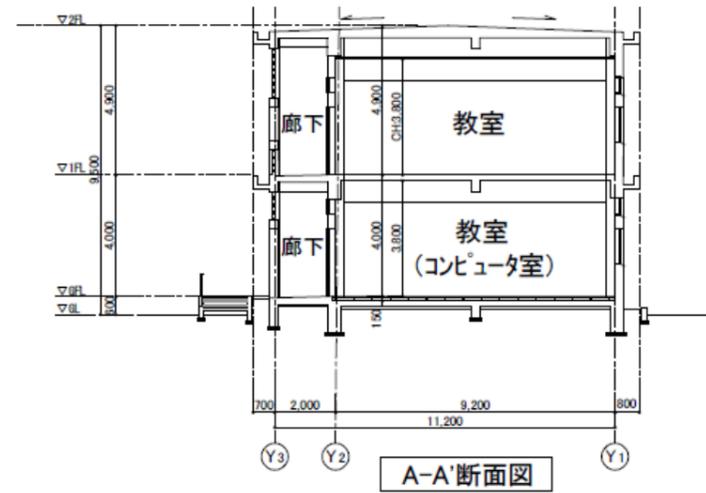
図 3-19 TIMA の教室棟平面図 (1 階)

出所：調査団作成

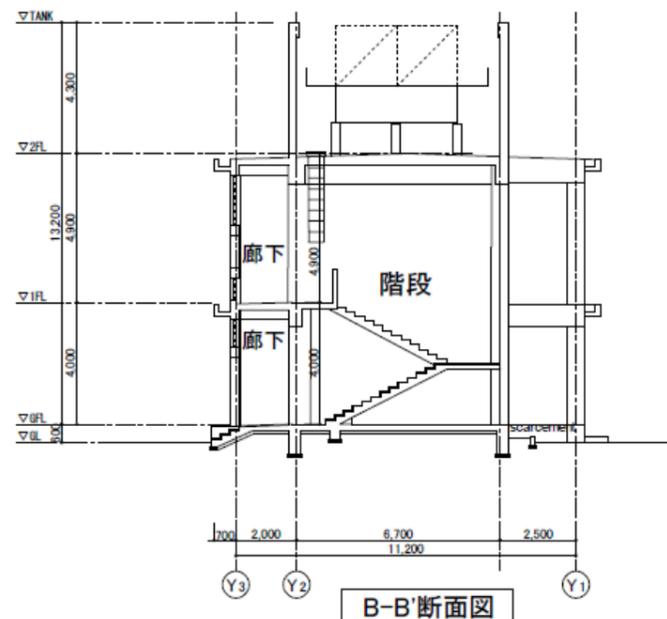


出所：調査団作成

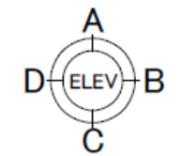
図 3-20 TIMA の教室棟平面図（2 階, R 階）



A-A'断面図



B-B'断面図



DESIGN GL=17.45  
(DESIGN GL=GL)

LEGEND

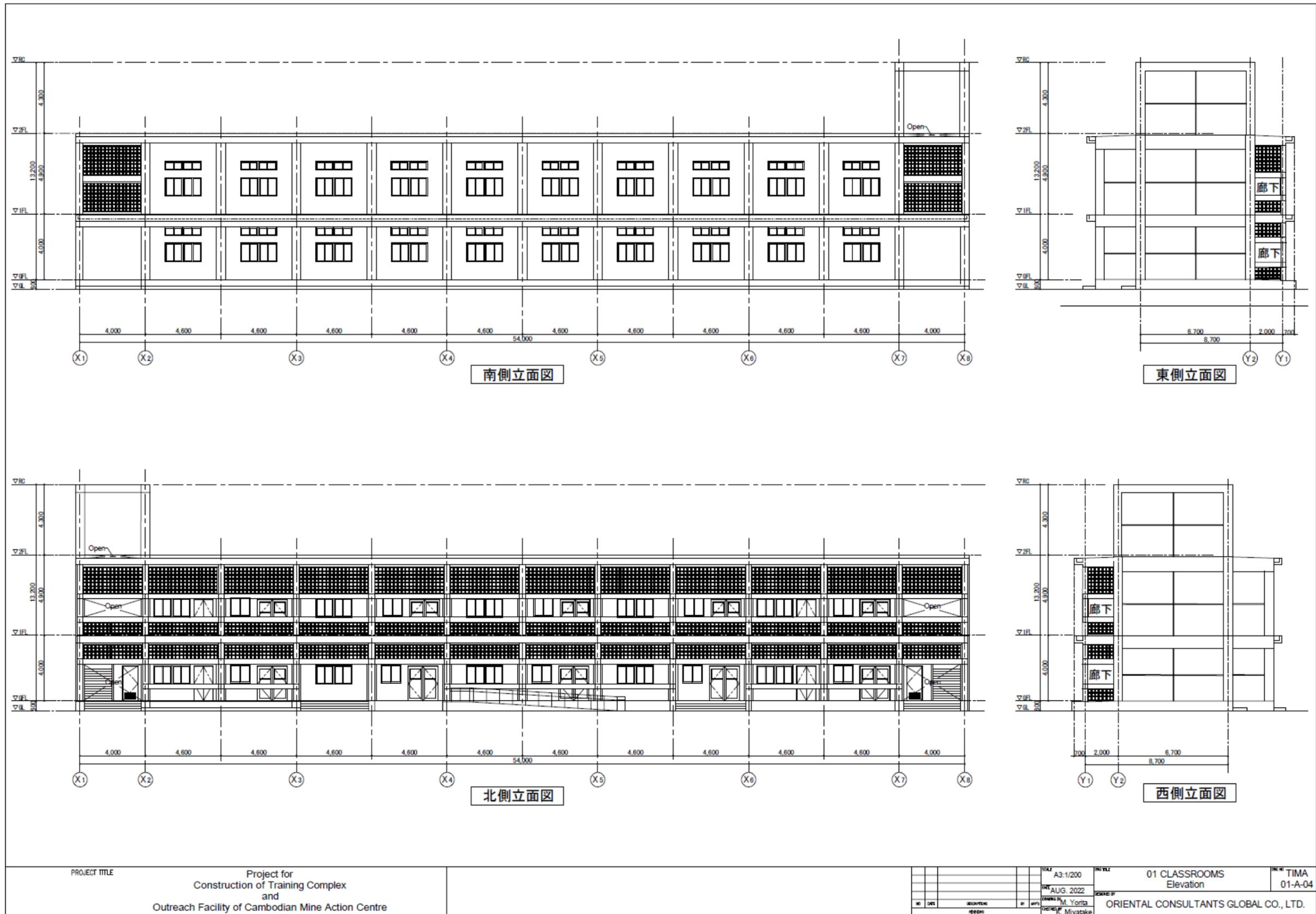
 Mechanical Work

PROJECT TITLE  
Project for  
Construction of Training Complex  
and  
Outreach Facility of Cambodian Mine Action Centre

SCALE	A3-1/200	NO. FILE	01 CLASSROOMS	REV. NO.	TIMA
DATE	AUG. 2022	SECTION	Section		01-A-03
DESIGNED BY	M. Yonita	ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.			
CHECKED BY	K. Miyatake				

出所：調査団作成

図 3-21 TIMA の教室棟断面図



出所：調査団作成

図 3-22 TIMA の教室棟立面図

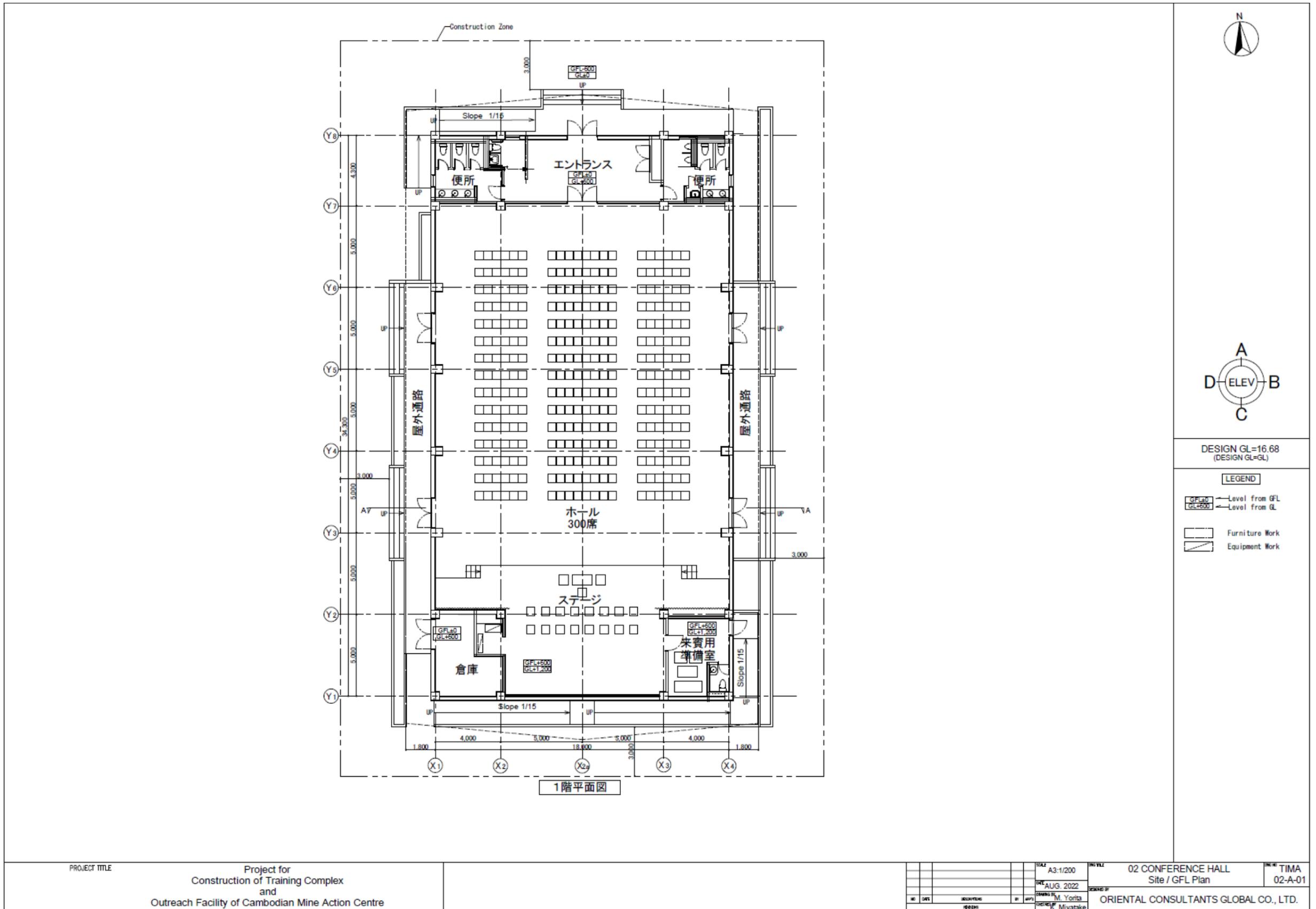
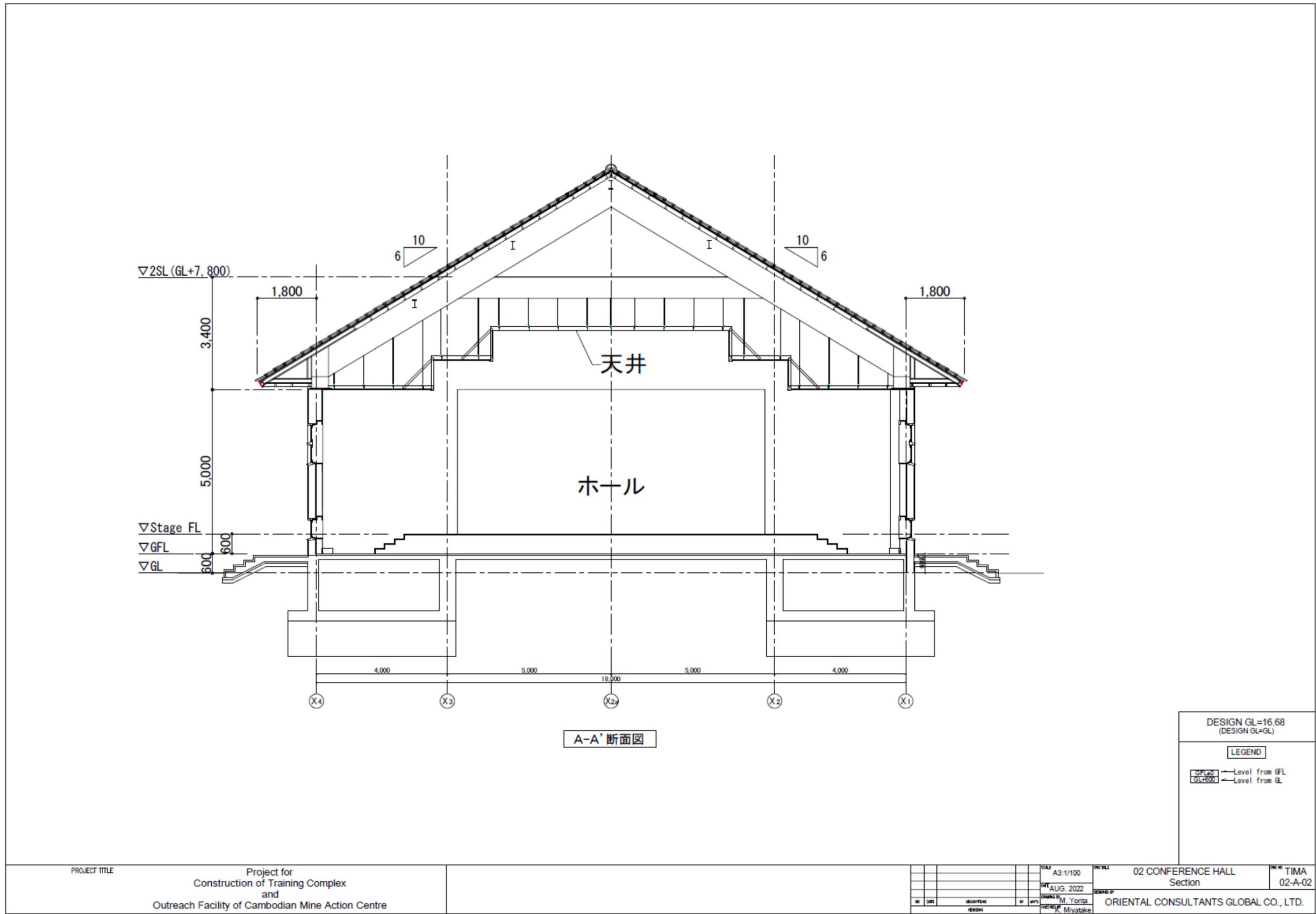


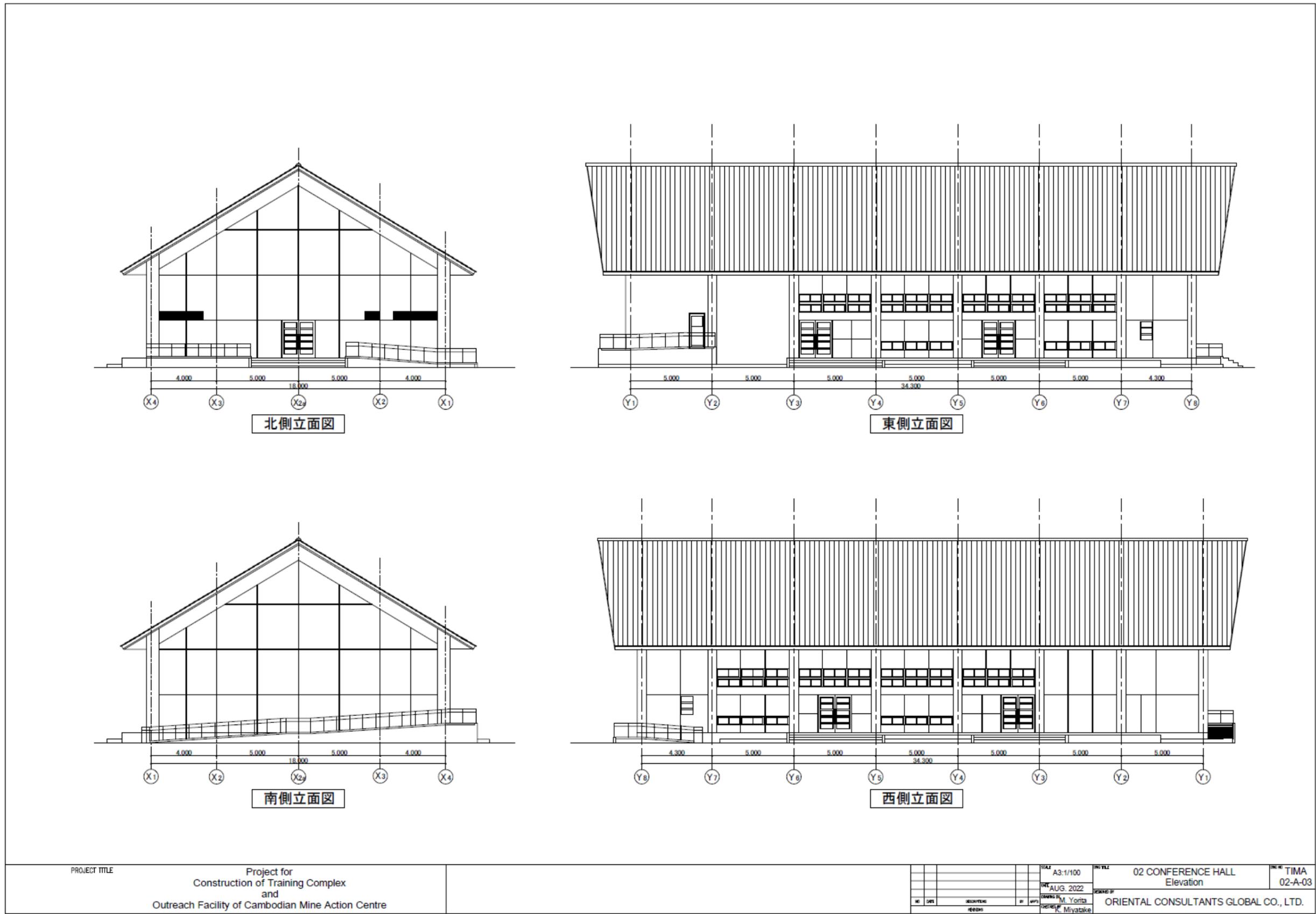
図 3-23 TIMA のカンファレンス棟平面図 (1 階)

出所：調査団作成



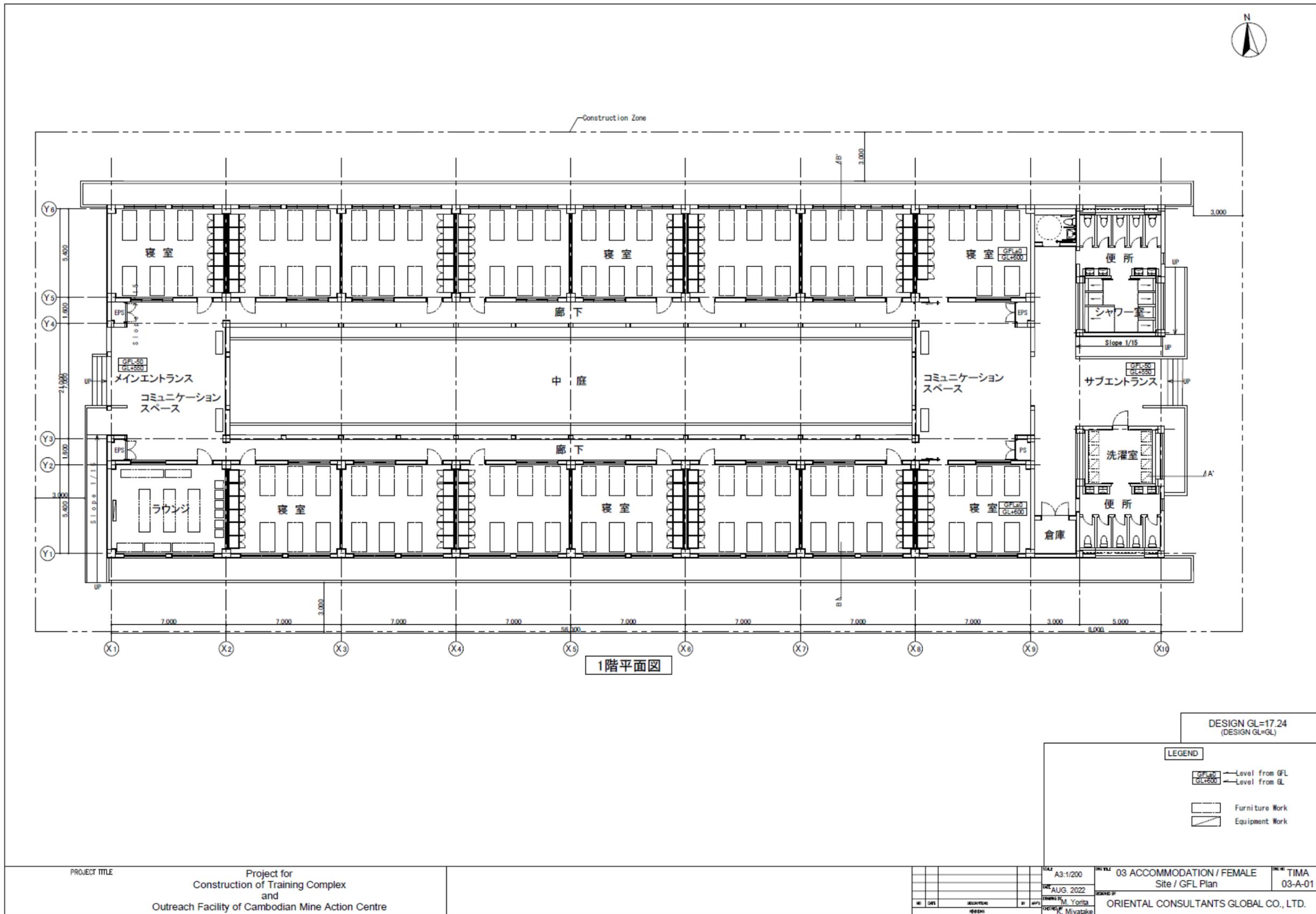
出所：調査団作成

図 3-24 TIMA のカンファレンス棟断面図



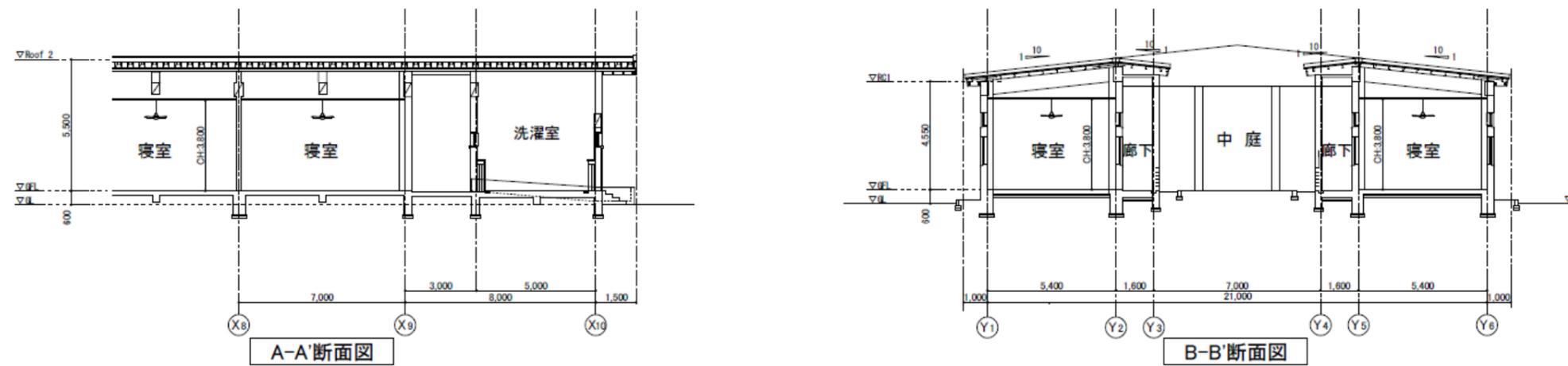
出所：調査団作成

図 3-25 TIMA のカンファレンス棟立面図



出所：調査団作成

図 3-26 TIMA の女子宿泊棟平面図 (1 階)



DESIGN GL=17.24  
(DESIGN GL=GL)

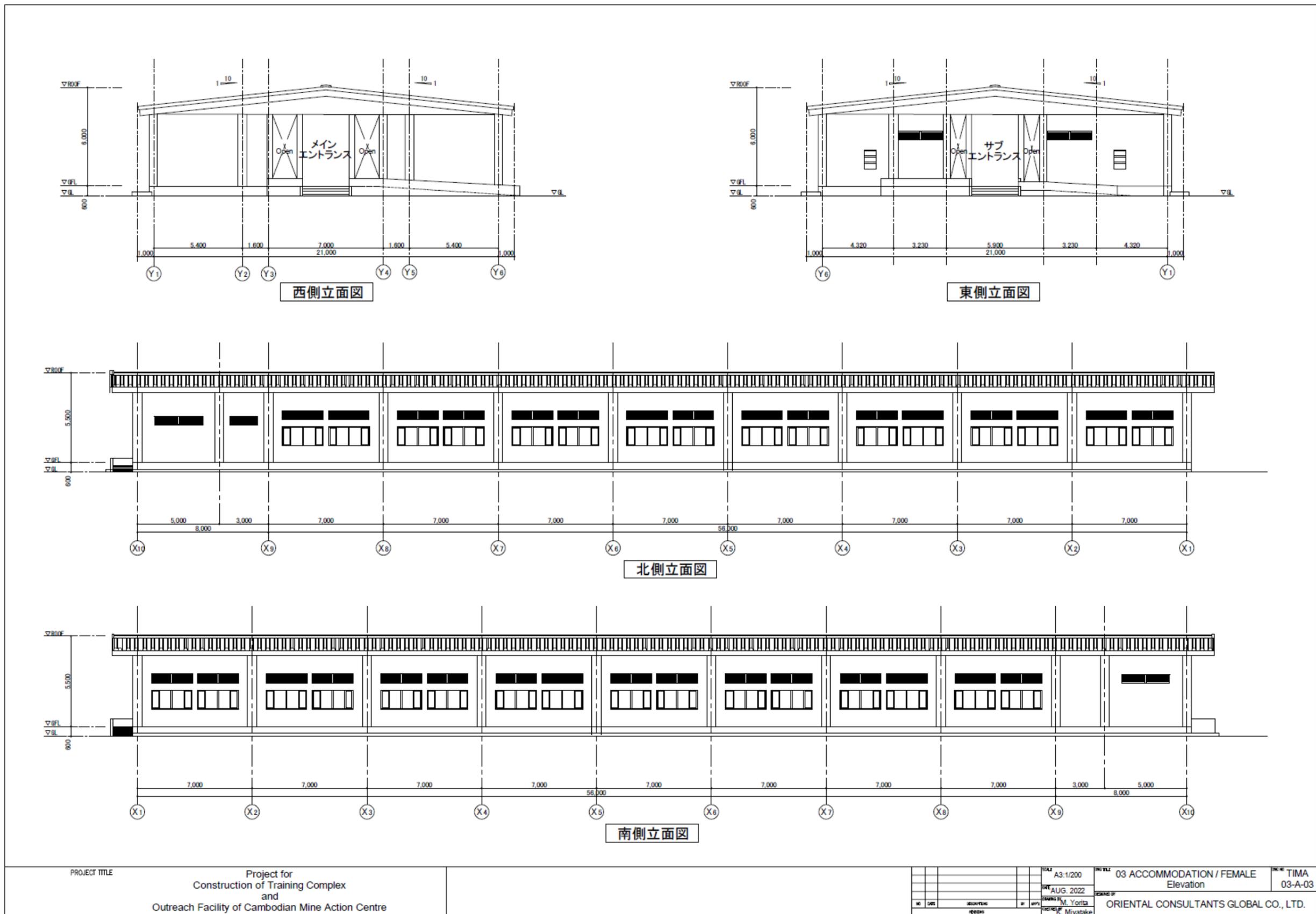
LEGEND

GL+0.00 ← Level from GFL  
GL+5.00 ← Level from GL

PROJECT TITLE	Project for Construction of Training Complex and Outreach Facility of Cambodian Mine Action Centre	SCALE	A3-1/200	NO. TITLE	03 ACCOMMODATION / FEMALE Section	DATE	AUG 2022	DESIGNED BY	M. Yonita	PROJECT NO.	TIMA 03-A-02
		DATE						ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.			

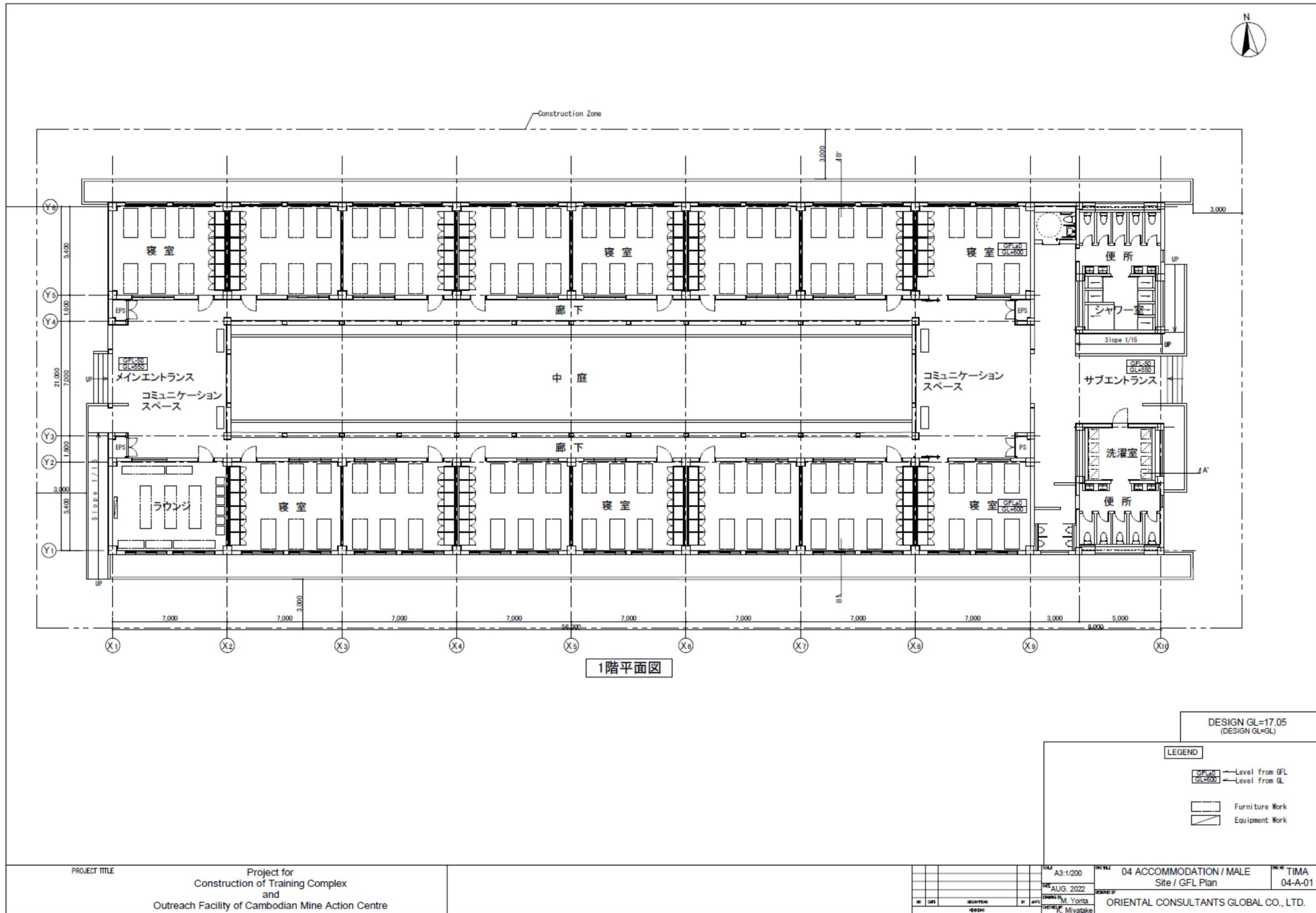
出所：調査団作成

図 3-27 TIMA の女子宿泊棟断面図



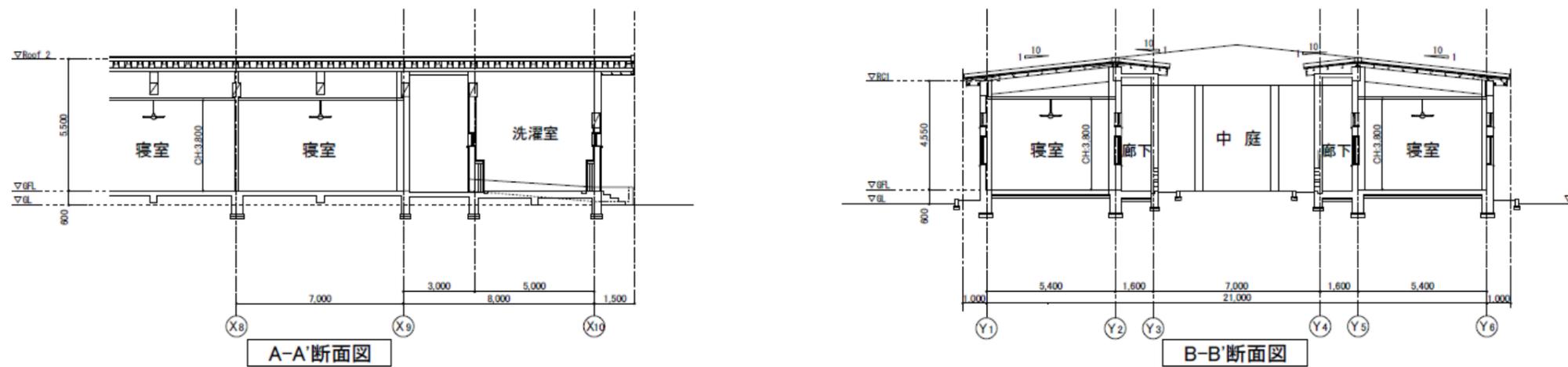
出所：調査団作成

図 3-28 TIMA の女子宿泊棟立面図



出所：調査団作成

図 3-29 TIMA の男子宿泊棟平面図 (1 階)

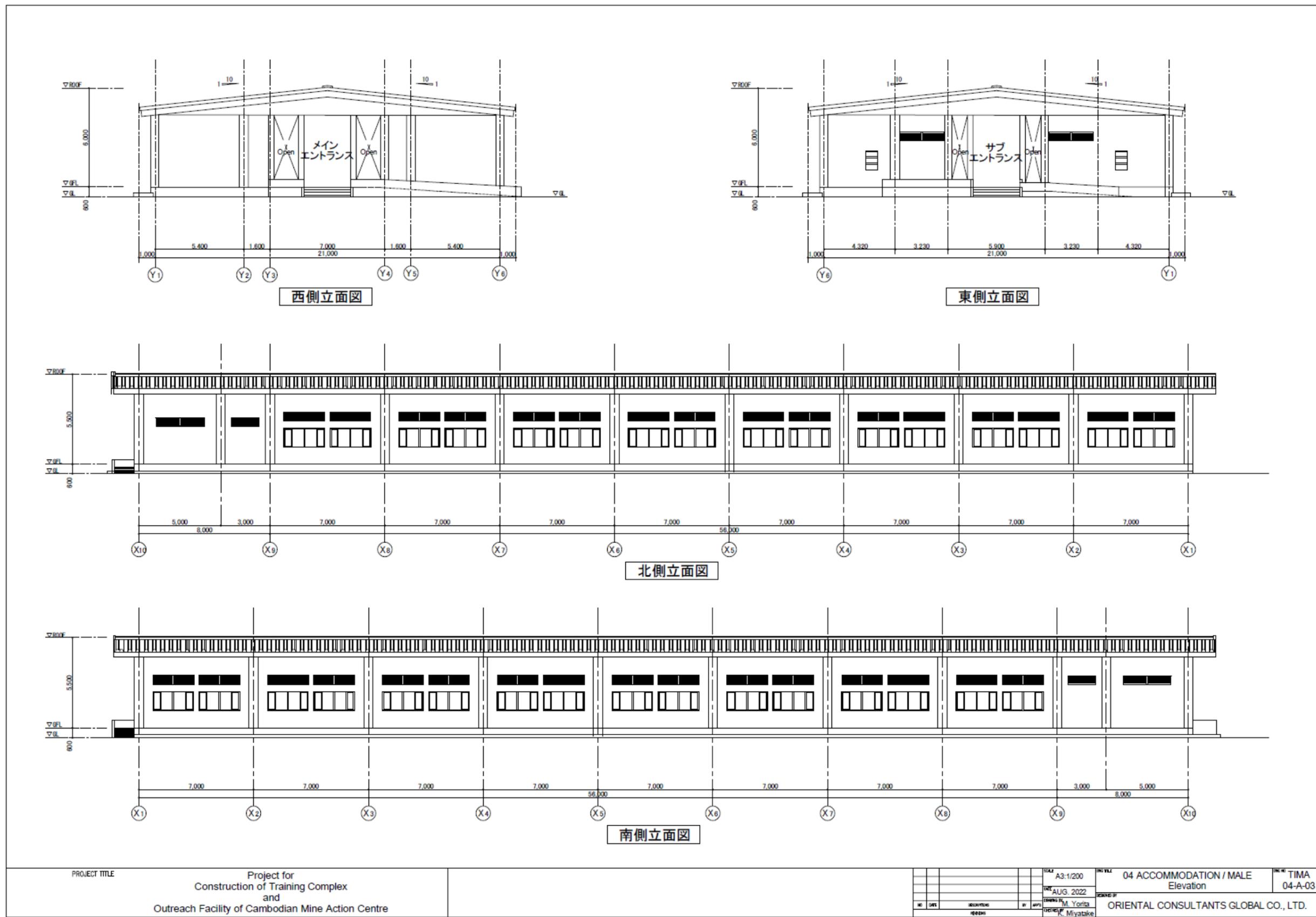


DESIGN GL=17.05 (DESIGN GL=GL)	
LEGEND	
GL+0.00	← Level from GFL
GL+0.00	← Level from GL

PROJECT TITLE	Project for Construction of Training Complex and Outreach Facility of Cambodian Mine Action Centre	SCALE	A3:1/200	NO. TITLE	04 ACCOMMODATION / MALE Section	NO. TITLE	TIMA 04-A-02
DATE	2022.08.01	DATE	AUG. 2022	DESIGNED BY	M. Yoshida	ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.	
REVISION		CHECKED BY	R. Miyatake				

出所：調査団作成

図 3-30 TIMA の男子宿泊棟断面図



出所：調査団作成

図 3-31 TIMA の男子宿泊棟立面図

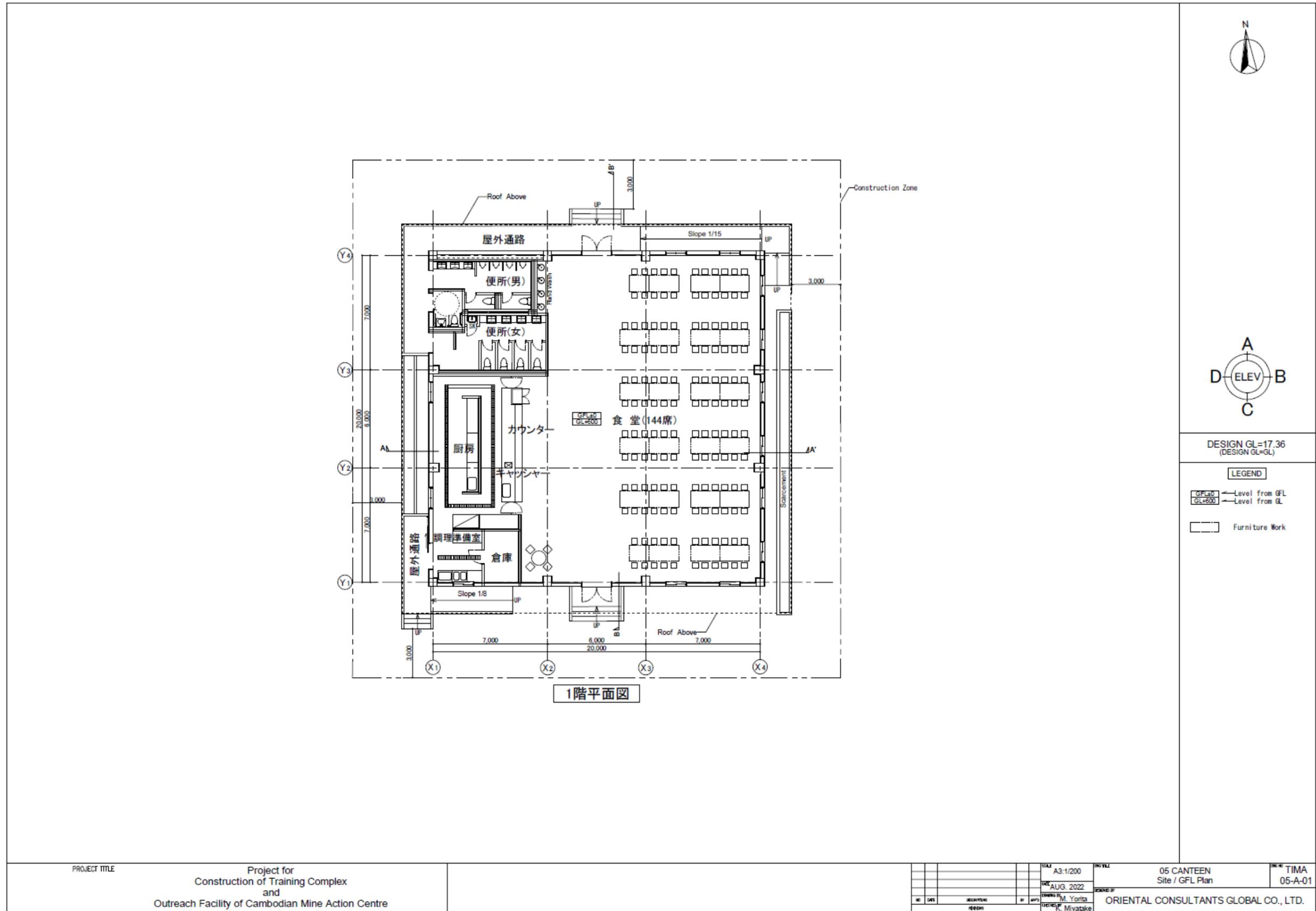
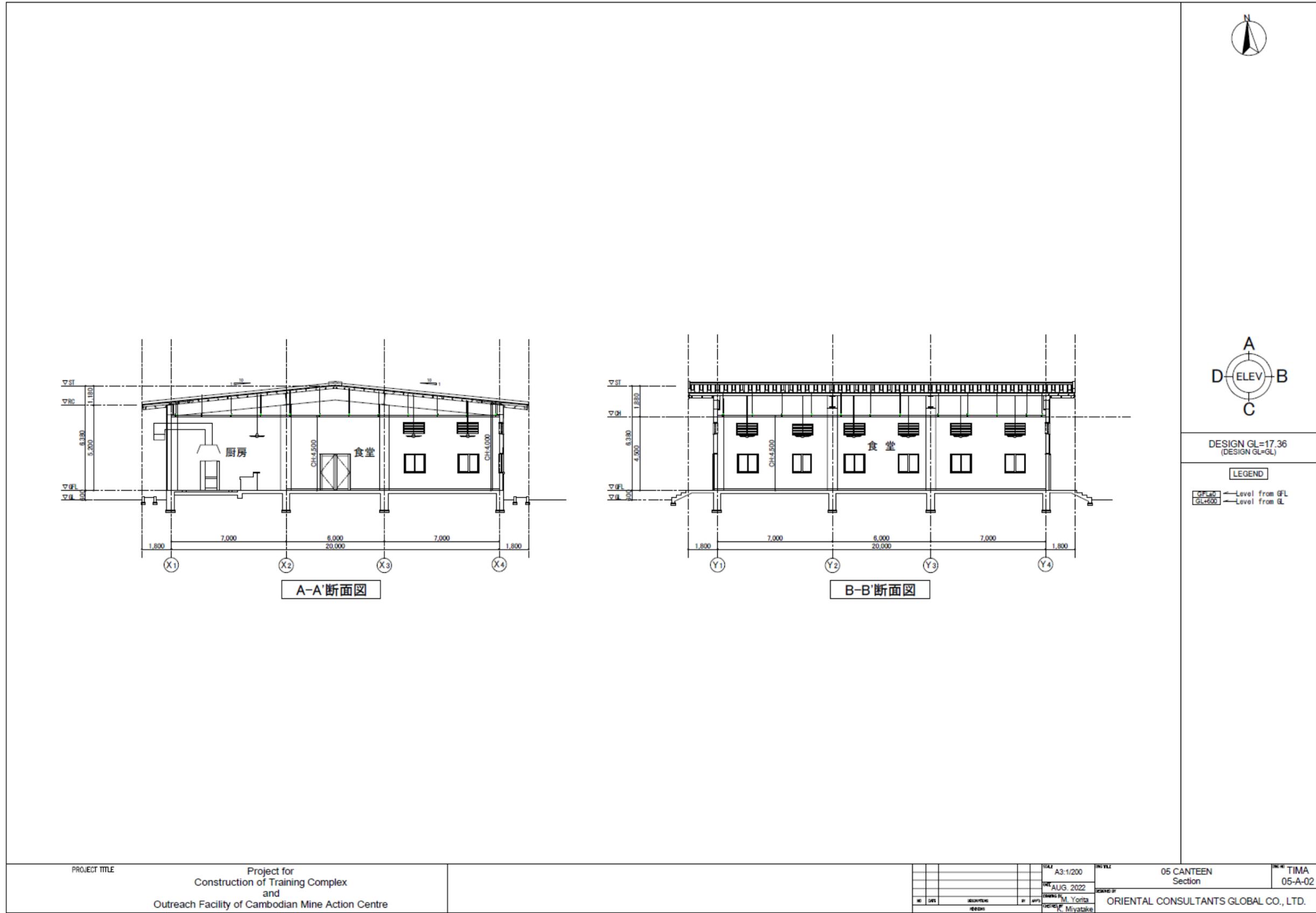


図 3-32 TIMA の食堂棟平面図 (1 階)

出所：調査団作成



出所：調査団作成

図 3-33 TIMA の食堂棟断面図



出所：調査団作成

図 3-34 TIMA の食堂棟立面図

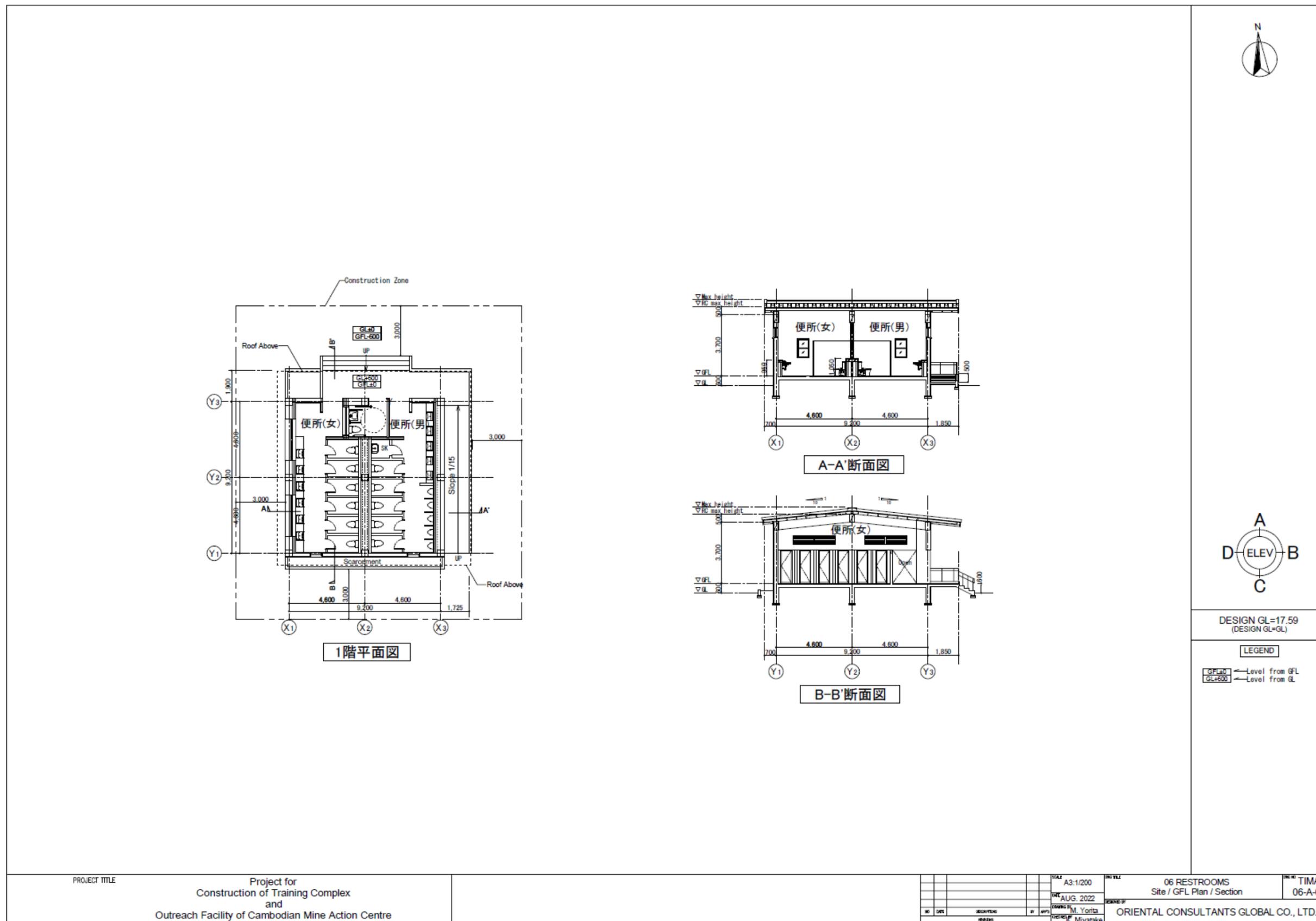
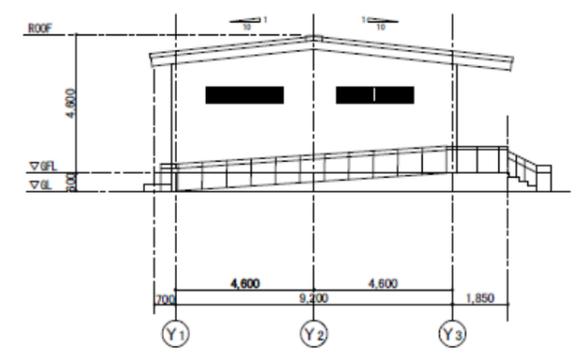
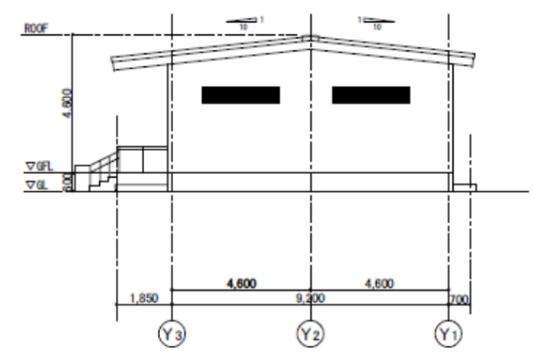


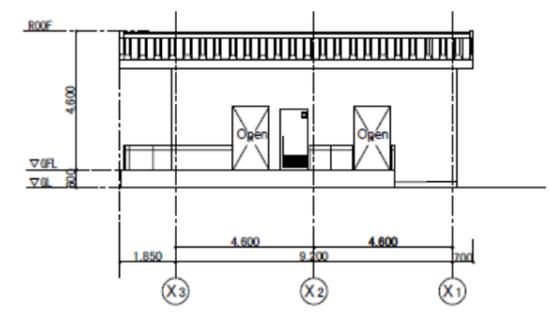
図 3-35 TIMA の教室棟用便所平面図と断面図



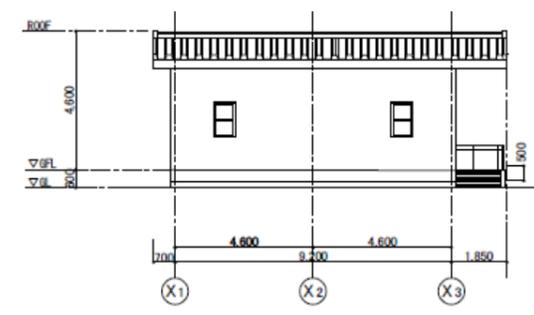
東側立面図



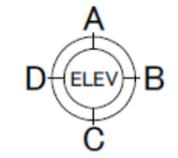
西側立面図



北側立面図



南側立面図



DESIGN GL=17.59  
(DESIGN GL=GL)

LEGEND

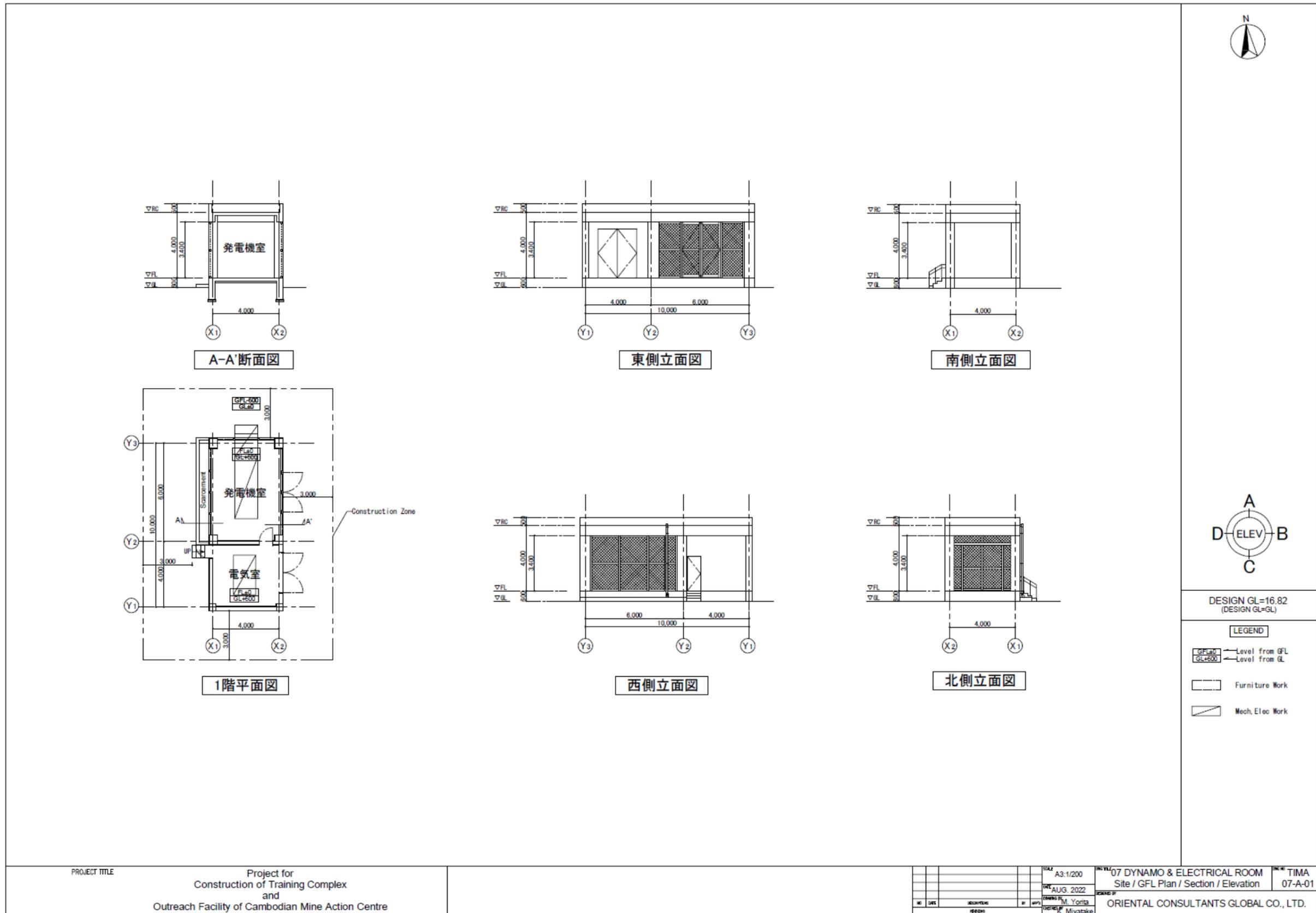
- GL+50 ← Level from GFL
- GL+500 ← Level from GL

PROJECT TITLE  
Project for  
Construction of Training Complex  
and  
Outreach Facility of Cambodian Mine Action Centre

SCALE	A3:1/200	PROJECT	06 RESTROOMS Elevation	DATE	TIMA 06-A-02
DATE	AUG. 2022	DESIGNED BY			
NO.		CHECKED BY			
DATE		APPROVED BY			
		DESIGNED BY	M. Yorita		
		CHECKED BY	K. Miyatake		
ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.					

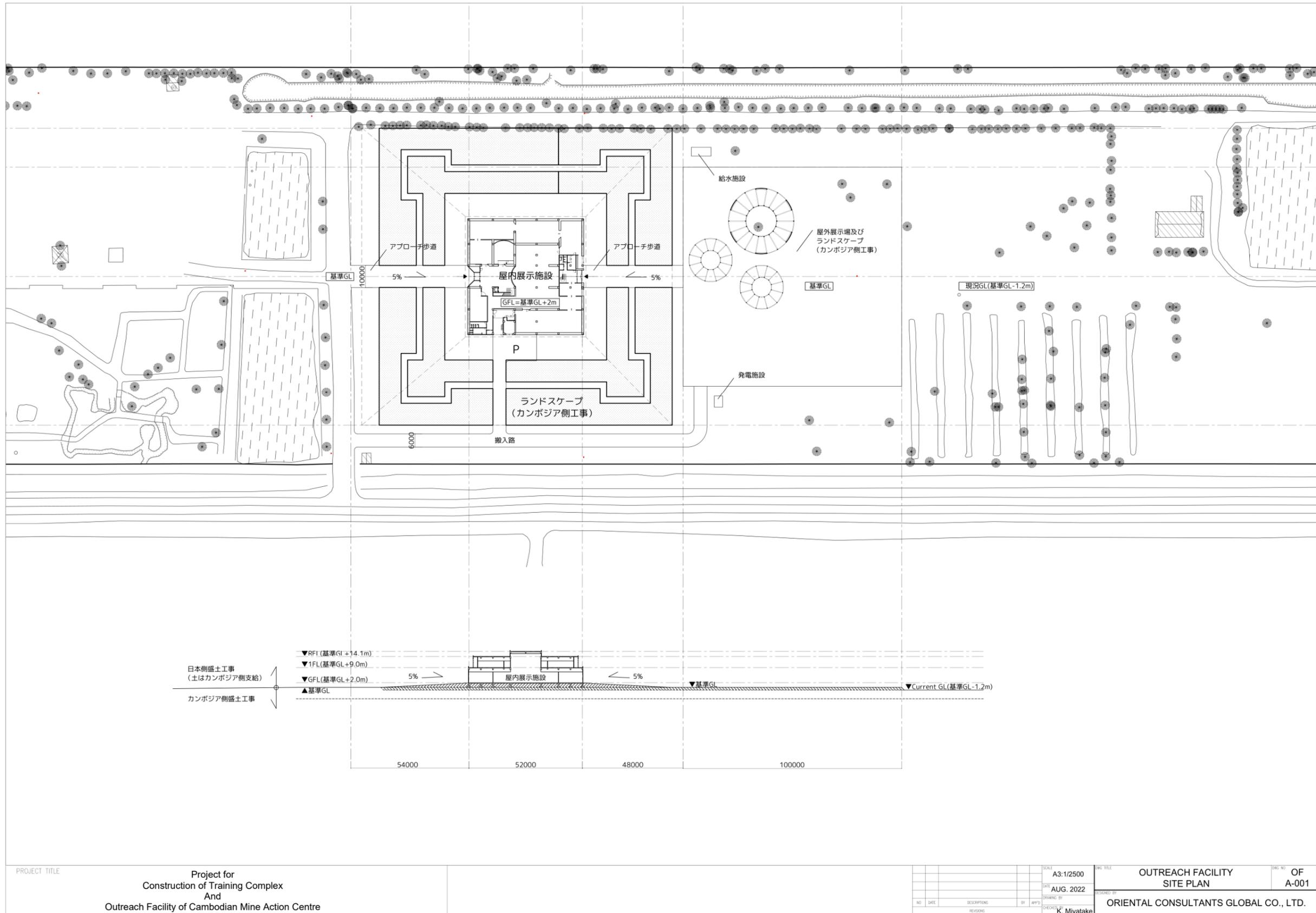
出所：調査団作成

図 3-36 TIMA の教室棟用便所立面図



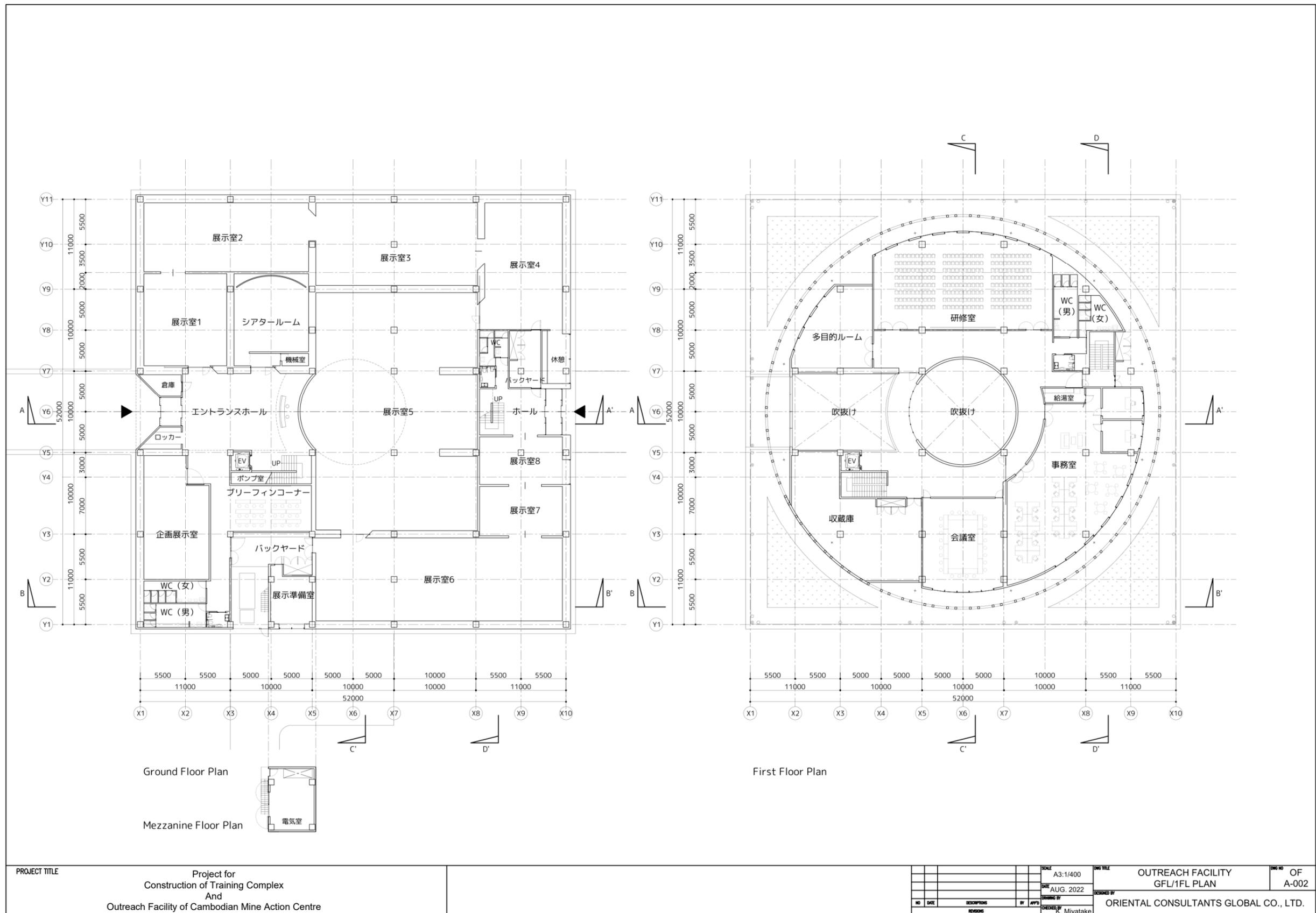
出所：調査団作成

図 3-37 TIMA の発電機・電気室棟平面図と断面図と立面図



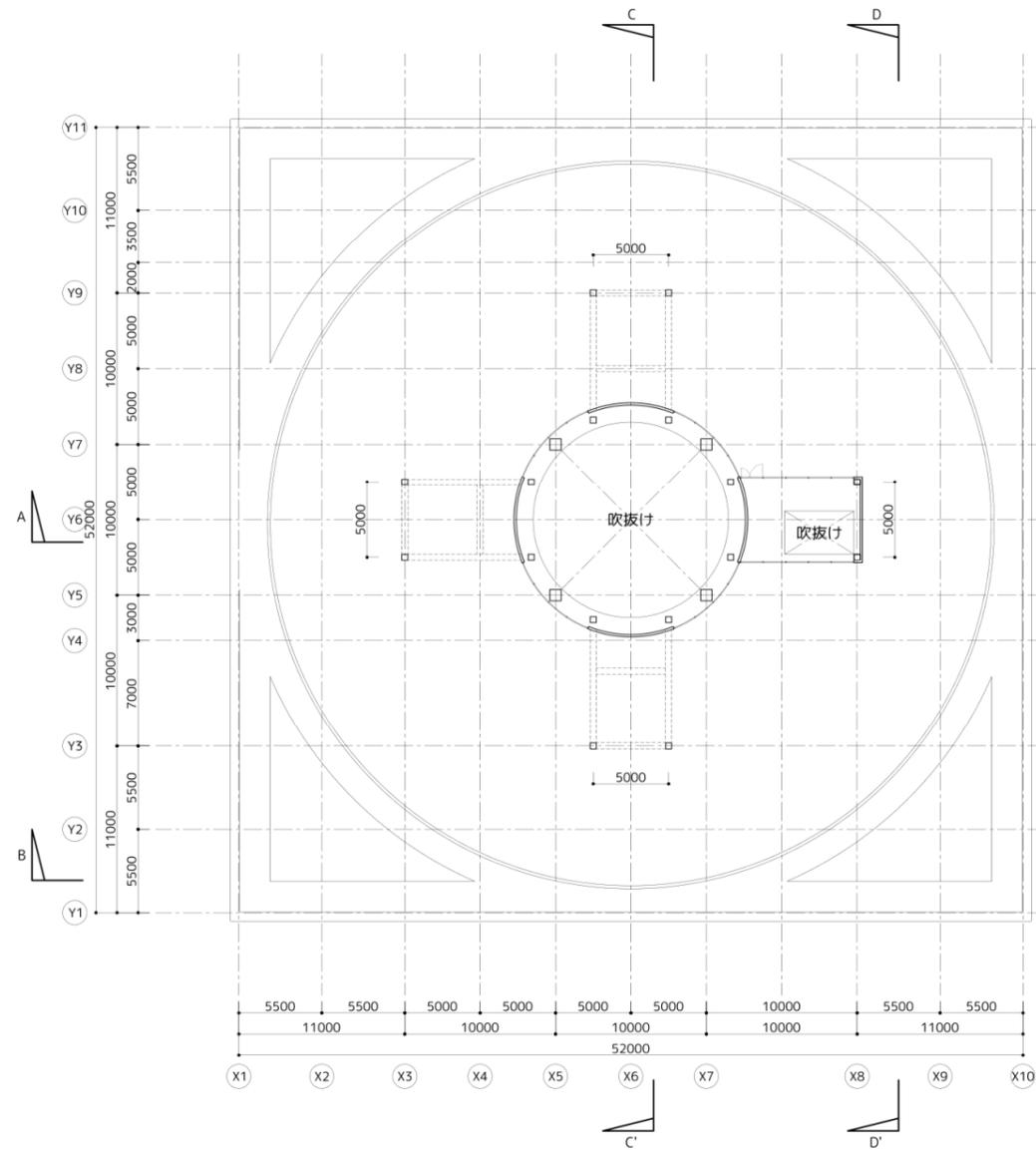
出所：調査団作成

図 3-38 広報施設の配置図

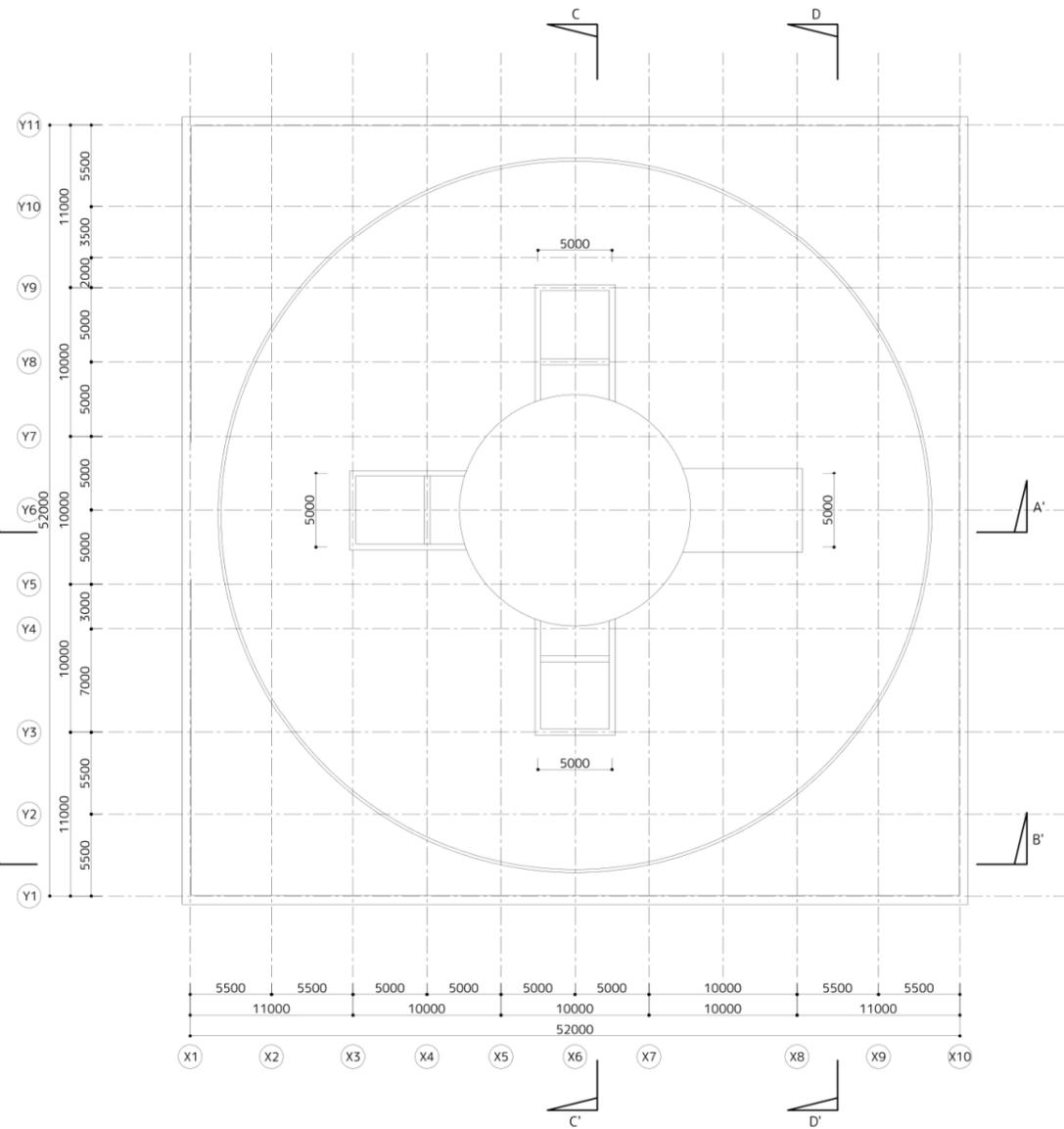


出所：調査団作成

図 3-39 広報施設の平面図（1階、2階）



Roof Floor Plan



Roof Top Plan

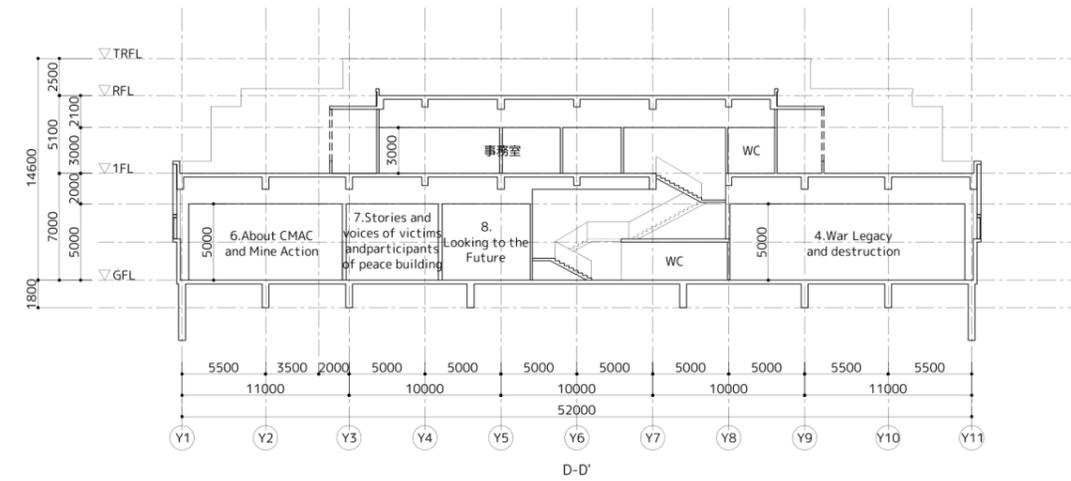
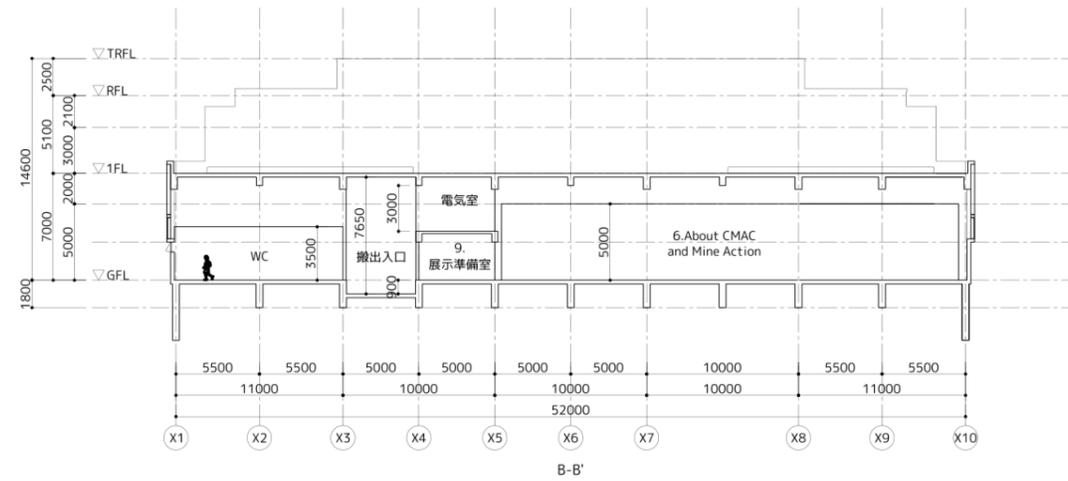
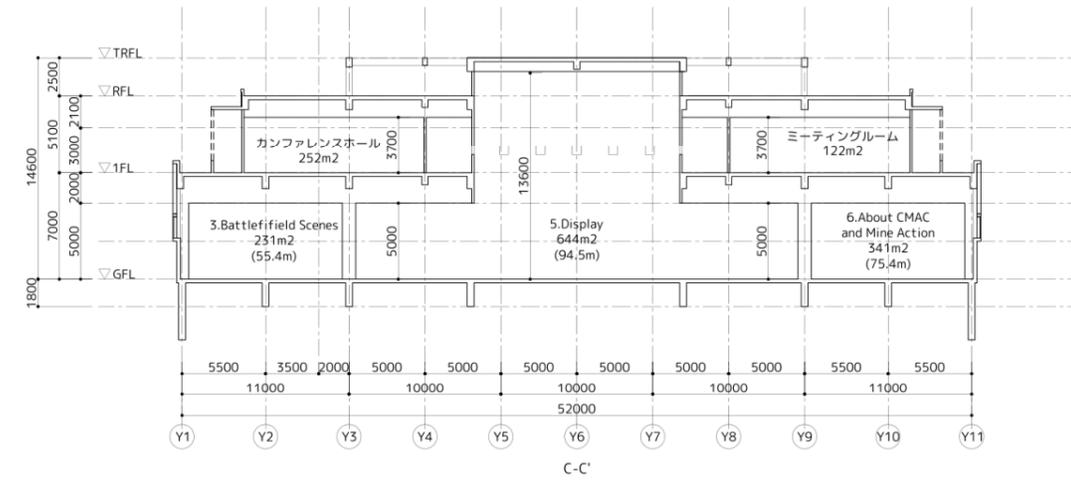
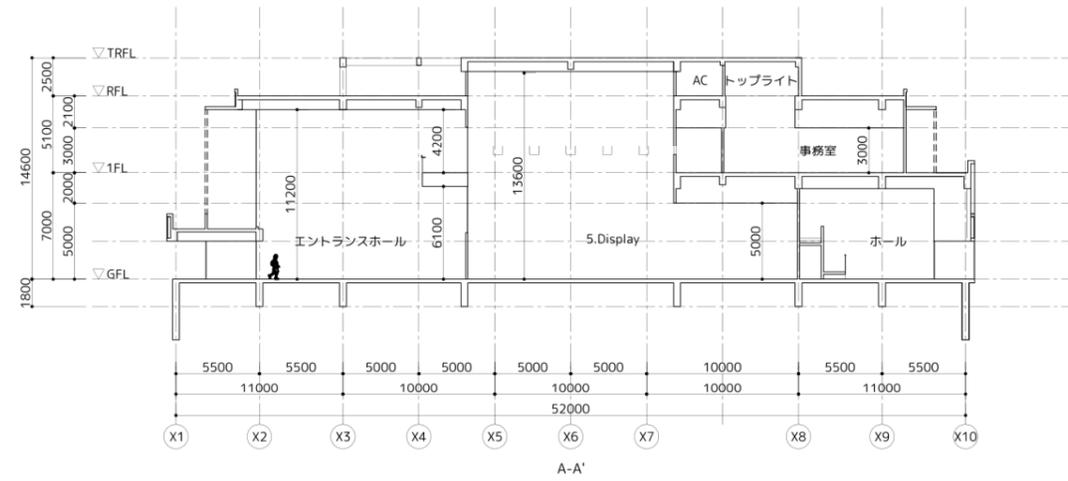
PROJECT TITLE  
 Project for  
 Construction of Training Complex  
 And  
 Outreach Facility of Cambodian Mine Action Centre

NO	DATE	DESCRIPTION	BY	APPD	CHECKED BY

SCALE  
 A3:1/400  
 DATE  
 AUG. 2022  
 DESIGNED BY  
 ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.  
 CHECKED BY  
 R. Miyatake

出所：調査団作成

図 3-40 広報施設の平面図 (R 階、屋上)

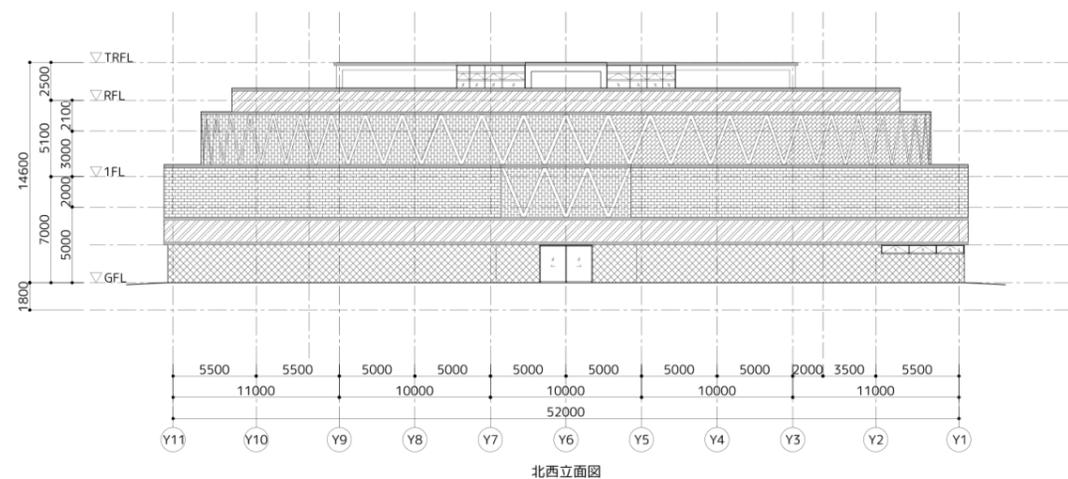
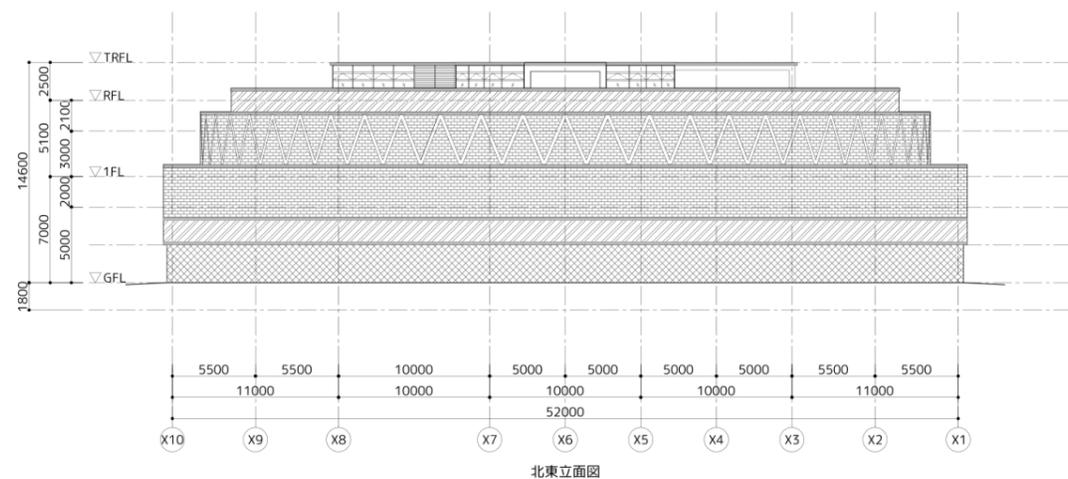
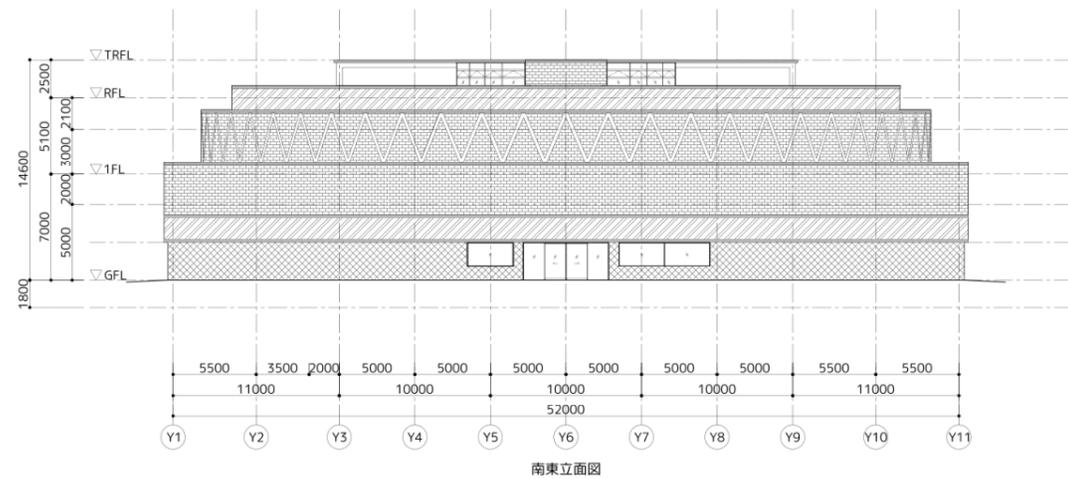
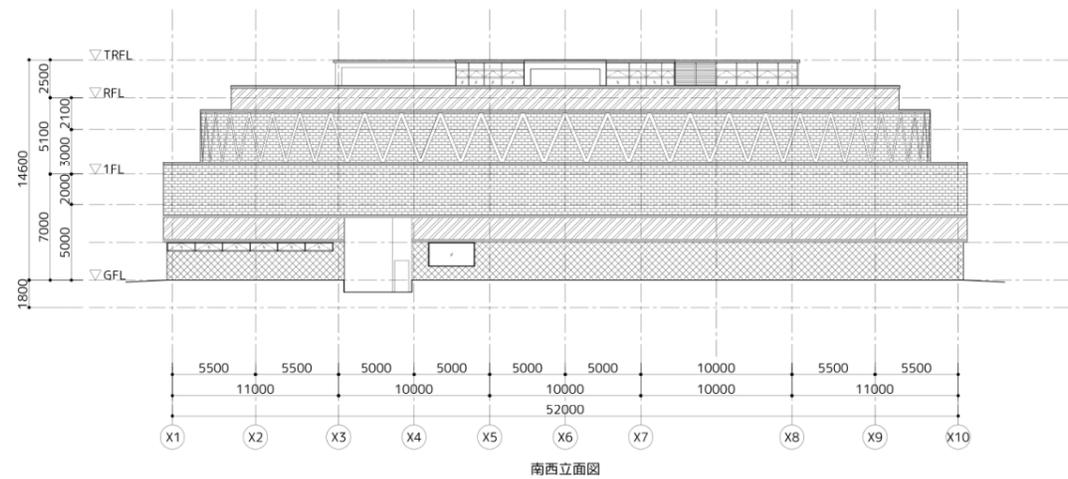


PROJECT TITLE  
 Project for  
 Construction of Training Complex  
 And  
 Outreach Facility of Cambodian Mine Action Centre

SCALE	A3:1/400	DWG TITLE	OUTREACH FACILITY SECTION	DWG NO	OF
DATE	AUG. 2022	DESIGNED BY			A-004
NO	DATE	DESCRIPTION	BY	APPD	CHECKED BY
					Miyatake
			ORIENTAL CONSULTANTS GLOBAL CO., LTD.		

出所：調査団作成

図 3-41 広報施設の断面図



凡例	
[Pattern]	OW01 石貼り
[Pattern]	OW02 モルタル洗出し仕上げ
[Pattern]	OW03 RC打放しボーター
[Pattern]	OW04 レンガ二枚積み模様張り
[Pattern]	OW05 レンガ二枚積みスクリーン
[Pattern]	OW06 レンガ二枚積みスクリーン模様張り

PROJECT TITLE Project for Construction of Training Complex And Outreach Facility of Cambodian Mine Action Centre	SCALE A3:1/400	DATE AUG. 2022	DWG TITLE OUTREACH FACILITY ELEVATION	DWG NO OF A-005			
	NO	DATE	DESCRIPTION	BY	APPV	CHECKED BY K. Miyatake	DESIGNED BY

出所：調査団作成

図 3-42 広報施設の立面図

### 3.2.4 施工計画／調達計画

#### (1) 施工方針／調達方針

##### 1) 施工方針

施工場所は2か所であり、シェムリアップ・広報施設サイト及びコンポンチュナン-TIMA サイトである。建設場所は両方とも、CMAC 敷地内にあり、近隣への影響を考慮する必要は無い。

施工開始時期は9月であるが、雨季の最中となる。9月は準備期間（仮設建物・仮設仮囲い・測量・杭打ち機械の搬入・杭材の調達）にあて、10月より施工開始となる。10月は雨期の最終月となるが、杭打ち工事（広報施設サイト）、掘削工事（TIMA サイト）を開始する。

広報施設サイトにおいては、躯体工事の難易度が高く、また施工数量も大きく、労働者・員数計画、十分な型枠支保工の調達が重要な課題となる。また1階展示エリアは、建築工事・仕上げ工事終了後、展示物の陳列、据え付け工事があり、綿密な連携を取り、予定工期内に終わらすことが肝要である。

TIMA サイトにおいては、7つの建物の施工となるが、それぞれの規模は中程度であり、難易度は高くない。施工合理性の観点から、順番に各棟の施工を開始し、無駄の無い労働者・員数計画、機械計画を立てることが肝要である。また施工期間は15か月（全体工期：19か月）を想定しているが、可能であれば、部分竣工も考慮に値する。

##### 2) 調達方針

建設事情に関しては、建築工事に必要となる主要建設資材はカンボジア国内で調達が可能である。カンボジア国内で生産された製品以外にも近隣諸国からの建築資材も現地市場に広く流通し、容易に入手可能である。セメント、骨材、鉄筋、型枠資材は輸入品も含め現地調達に問題はない。生コンはレディーミックスコンクリートから供給が可能である。

内外装資材のタイル、塗料、アルミ製品、設備工事の照明器具、スイッチ類、天井扇、電線、ケーブル、配管材、衛生器具、ポンプ、貯水タンク、配電盤等も現地及び近隣諸国生産品が市場に広く出回っている。

#### (2) 施工上／調達上の留意事項

##### 1) 施工上

- （共通）暑中コンクリート対策
- （TIMA）直接支持地盤の支持強度の確認
- （広報施設）労働者の員数計画
- （広報施設）十分な仮設足場材の調達
- （広報施設）型枠支保工の調達
- （広報施設）精度の良い化粧レンガ材の調達

- (広報施設) 打ち放し型枠の検討

## 2) 調達上：免税措置

免税措置は以下のとおりであることを、実施機関と確認した。

なお、実施機関は、関税の免税手続きの経験を多数有しており、過去トラブルは発生しておらず、迅速な手続きが期待できる。一方で、VAT を含む他の税金の免税手続きについては、不慣れであるところ、留意が必要であり、契約業者は十分余裕をもって書類を提出しておく必要がある。

表 3-20 免税手続き概要

項目	免税方法	税率	手続き方法
法人税	免税 (事前)	20%	日本の契約業者は、CMAC を通じ、GDT (General Department of Taxation: 租税総局) に対して、免税を申請する。GDT は、自らの承認後、それを MEF (Ministry of Economy and Finance: 経済財務省) に送り、GDT は免税レターを発行する。  必要期間: 申請から GDT による免税レター発行まで約 5 か月。
所得税	免税 (事前)	収入による	日本の契約業者は、CMAC を通じ、GDT に対して、免税を申請する。GDT は、自らの承認後、それを MEF (Ministry of Economy and Finance: 経済財務省) に提出、GDT は免税レターを発行する。  必要期間: 申請から GDT による免税レター発行まで約 5 か月。
VAT (現地調達品)	免税 (事前または還付)	10%	日本の契約業者は、CMAC を通じ、GDT に対して、免税を申請する。GDT は、自らの承認後、それを MEF (Ministry of Economy and Finance: 経済財務省) に送り、GDT は免税レターを発行する。  必要期間: 申請から GDT による免税レター発行まで約 6 か月。  免税レター発行前に支払った VAT について、法令 Parakas No. 576 及び 577 に基づき、GDT に対し還付手続きをとることが可能。しかしながら、この還付の恩恵を受けるためには、現地会社登録が必要となる。
VAT (輸入品)	免税 (事前)	10%	関税欄参照。
関税 (輸入品)	免税 (事前)	品目による	① 日本の契約業者は、輸入される全ての資機材のマスターリストを CMAC に提出し、CMAC は CDC (Council of Development of Cambodia: カンボジア開発評議会) から承認をもらう。  必要期間: CDC 承認に約 2 週間  ② CDC の承認後、CMAC は GDCE (General Department of Custom and Excise: 関税消費税総局) に、船積書類 (B/L、インボイス、パッキングリスト) を添付し、日本の契約業者に対し免税レターを発行するよう依頼する。  必要期間: GDCE 承認に約 2 週間  ③ GDCE のレター発行後、CMAC は、GDT に VAT 免税を申請する。

出所：調査団作成

(3) 施工区分／調達・据付区分

1) 施工区分

表 3-21 実施範囲（施設）

業務内容	日本側負担	カンボジア側負担
TIMA の建設(教室棟、カンファレンスホール棟、女子宿泊棟、男子宿泊棟、食堂棟、教室棟用便所棟、発電機・電機室棟)	○	
広報施設(屋内展示施設、発電機設備施設、アプローチ歩道、搬入用道路)	○	
盛土(TIMA:0+0.9m、広報施設:0+1.2m+1.7m)		○
TIMAと広報施設の電気引込		○
TIMAの水道引込		○
TIMAの樹木伐採・伐根		○
TIMAの構内雨水側排水溝整備		○
TIMAと広報施設のランドスケープ		○
広報施設のゲート追加設置		○
広報施設の構内歩道整備		○
広報施設の駐車場整備		○
広報施設の屋外展示施設		○
広報施設の展示コンテンツ制作、設置工事		○
広報施設の家具(事務室、館長室、副館長室のみ)		○
広報施設の備品(車椅子)		○
B/Aに係る銀行手数料		○
EIAコンサルティング業務費用		○

出所：調査団作成

2) 調達・据付区分

表 3-22 実施範囲（機材）

業務内容	日本側負担	カンボジア側負担
機材調達	○	
カンボジア国内サイトまでの輸送	○	
カンボジアの免税手続き		○
VPN 契約(関連機器設置含む)		○
展示コンテンツ(広報施設)		○
車椅子の確保(広報施設)		○
据付場所の準備(既存施設)		○
据付場所の準備(本事業による新設施設)	○	
据付工事(据付が必要な機材)	○	
初期操作指導(初期操作指導が必要な機材)	○	△ (初期操作指導を受ける側の経費はカンボジア側負担)
維持管理費		○

出所：調査団作成

#### (4) 施工監理計画／調達監理計画

##### 1) 詳細設計及び入札業務

詳細設計及び入札業務を行う要員配置計画は以下のとおりとする。

表 3-23 要員配置計画

日本人要員		格付 (号)	国内人月 (M/M)	現地人月 (M/M)	渡航回数 (回)	合計 (M/M)
①詳細設計						
TIMA 施設	業務主任 (TIMA/広報施設兼務)	2	2.00	0.50	1	2.50
	建築設計 1	3	2.00	0.50	1	2.50
	建築設計 2	4	1.50	0.00	0	1.50
	構造設計 1	3	1.50	0.50	1	2.00
	電気設備設計 1	3	1.50	0.50	1	2.00
	給排水衛生・空調換気設備計画 1	3	1.50	0.50	1	2.00
	積算 1	3	1.50	0.33	1	1.83
広報施設 施設	建築計画 3	3	2.00	0.00	0	2.00
	建築計画 4	4	2.00	0.00	0	2.00
	構造計画 2	3	1.50	0.00	0	1.50
	電気設備設計 2	3	1.70	0.00	0	1.70
	給排水衛生・空調換気設備計画 2	3	1.50	0.00	0	1.50
	展示計画 1	3	1.50	0.33	1	1.83
	展示計画 2	4	1.50		0	1.50
積算 2	3	1.50	0.00	0	1.50	
機材	機材計画 (TIMA/広報施設兼務)	3	0.35	0.33	1	0.68
	調達計画 (TIMA/広報施設兼務)	3	0.50	0.00	0	0.50
小計 ①			25.55	3.49	8.00	29.04
②入札関連業務1						
TIMA& 広報施設	業務主任 (TIMA/広報施設兼務)	2	0.50	0.50	1	1.00
	建築計画 1	3	0.50	0.00	0	0.50
	構造計画 1	3	0.50	0.00	0	0.50
	電気設備計画 1	3	0.50	0.00	0	0.50
	空調換気設備・給排水設備計画 1	3	0.50	0.00	0	0.50
	積算 1	3	0.50	0.00	0	0.50
	展示計画 1	3	0.50	0.50	1	1.00
	入札・契約図書(建築)担当 1(TIMA/広報施設兼務)	4	0.25	0.00	0	0.25
機材	機材計画 (TIMA/広報施設兼務)	3	0.35	0.33	1	0.68
小計 ②			4.10	1.33	3	5.43
③入札関連業務 2						
TIMA& 広報施設	業務主任 (TIMA/広報施設兼務)	2	0.25	0.33	1	0.58
	建築計画 1	3	0.25	0.33	1	0.58
機材	機材計画 (TIMA/広報施設兼務)	3	0.25	0.00	0	0.25
小計 ③			0.75	0.66	2	1.41
合計(①+②+③)			30.40	5.48	13	35.88

出所：調査団作成

## 2) 施工監理体制

施工監理に伴う要員配置は以下のとおりとなる。

表 3-24 施工監理・調達監理要員配置計画

担当業務			格付 (号)	国内人月 (M/M)	現地人月 (M/M)	渡航回数 (回)	合計 (M/M)
① 施工監理							
日本人 技術者	TIMA& 広報施設	常駐施工監理技術者 1	3	-	19.00	3	19.00
		業務主任／施工監理技術者 2(建築)	2	-	1.50	3	1.50
		施工監理技術者 3(建築)	3	-	1.33	3	1.33
		施工監理技術者 4(構造)	3	-	0.50	1	0.50
		施工監理技術者 5(電気設備)	3	-	1.00	2	1.00
		施工監理技術者 6(給排水衛生・空調換気設備)	3		1.00	2	1.00
		施工監理技術者 7(展示計画)	3	-	1.00	2	1.00
		小計				25.33	16
現地 備人	TIMA& 広報施設	施工監理技術者 8(建築 1)TIMA		-	15.00	-	15.00
		施工監理技術者 9(建築 2)広報施設		-	22.00	-	22.00
		施工監理技術者 10(電気設備 1)TIMA		-	11.00	-	11.00
		施工監理技術者 11(電気設備 2)広報施設		-	15.00	-	15.00
		施工監理技術者 12(給排水衛生・空調換気設備 1)TIMA		-	11.00	-	11.00
		施工監理技術者 13(給排水衛生・空調換気設備 2)広報施設		-	15.00	-	15.00
		事務員		-	19.00	-	19.00
		運転手(レンタカー代に含む)		-	-	-	-
		小計				108.00	-
② 調達監理							
日本人 技術者	機材	検査技術者(製作図確認・照合／立会検査)	3	0.90	-	1	0.90
		調達監理技術者	3	-	0.73	0	0.73
計				0.90	0.73	1	1.63

出所：調査団作成

### 3) 施工業者の施工管理計画

日本側の施工管理体制は、以下のとおり計画する。

表 3-25 日本側の施工監理体制

役職	格付(号)	出張回数(回)	期間(M/M)	備考(担当業務)
常駐施工監理技術者 1	3	3	19.00	現場統括責任者
業務主任/施工監理技術者 2(建築)	2	3	1.50	施工図チェックおよび施工管理業務、瑕疵検査
施工監理技術者 3(建築)	3	3	1.33	施工図チェック
施工監理技術者 4(構造)	3	1	0.50	施工図チェック
施工監理技術者 5(電気設備)	3	2	1.00	電気設備工事
施工監理技術者 6(給排水衛生・空調換気設備)	3	2	1.00	給排水衛生・空調換気設備工事
施工監理技術者 7(展示計画)	3	2	1.00	展示工事
合計		16	25.33	

出所：調査団作成

### (5) 品質管理計画

基本的に公共建築工事標準仕様書に準じて品質管理計画を立てるが、以下の項目に特に留意する。

#### 1) 共通

- コンクリート材料の品質、調合強度計画、及び搬入時間の確認
- 暑中コンクリート対策
- 鉄筋材の品質

#### 2) 広報施設サイト

- コンクリート材料の品質管理：①設計基準強度 (Fc) 30N/mm<sup>2</sup>、②構造体強度補正值 (S) 6N/mm<sup>2</sup> (暑中コンクリート対応)、③調合管理強度 (Fm) ①+②=36N/mm<sup>2</sup>
- 杭材の品質、及び杭打設施工精度
- 打ち放し型枠の施工図作成、コンクリート打設計画、精度の確認
- 化粧レンガの品質
- 化粧レンガの施工図作成・精度確認
- 防水材料の品質、納まりの検討及び漏水試験

#### 3) TIMA サイト

- コンクリート材料の品質管理：①設計基準強度 (Fc) 24N/mm<sup>2</sup>、②構造体強度補正值 (S) 6N/mm<sup>2</sup> (暑中コンクリート対応)、③調合管理強度 (Fm) ①+②=30N/mm<sup>2</sup>
- 支持地盤の強度確認
- 鉄骨工事・摩擦接合の確認

## (6) 資機材等調達計画

建築工事に必要となる主要建設資材の一部はカンボジア国内で生産された製品だが、近隣諸国（ベトナム、タイがメイン）からの輸入品も多いため、関係省庁の協力及び免税手続きの明確化が不可欠である。セメント、鉄筋、型枠資材は輸入品も含め現地調達に問題はない。生コン製造工場はサイト近くのプラントを使う。内外装資材のタイル、塗料、アルミ製品、設備工事の照明器具、スイッチ類、天井扇、電線、ケーブル、配管材、衛生器具、ポンプ、貯水タンク、配電盤等も現地生産品、輸入品も含め、市場に広く出回っている。

表 3-26 主要資機材の調達先

資機材名	調達先			原産国他
	現地	日本	第三国	
川砂	○			
山砂	○			
砂利	○			
砂岩	○			
大理石	○		○	タイ
御影石	○		○	ベトナム、タイ
セメント	○		○	タイ、ベトナム
焼成レンガ	○		○	タイ、ベトナム
ALCブロック	○		○	ベトナム、タイ
コンクリート	○			
PC 杭、RC 杭	○		○	ベトナム
鉄筋(丸鋼)	○		○	ベトナム、タイ
異形鉄筋	○		○	ベトナム、タイ
鉄パイプ	○		○	ベトナム、タイ
ステンレスパイプ	○		○	ベトナム、タイ
鋼材(H 鋼など)	○		○	ベトナム、タイ
鋼製アングル	○		○	ベトナム、タイ
高力ボルト	○		○	ベトナム、タイ
軽量 C 形鋼 (リップ溝形鋼)	○		○	ベトナム、タイ
軽量鉄骨下地 (壁、天井下地)	○		○	ベトナム、タイ
鋼板	○		○	ベトナム、タイ
溶接棒	○		○	ベトナム、タイ
機械式継手	○		○	ベトナム、タイ
ベニヤ合板	○		○	ベトナム、タイ
石膏ボード	○		○	ベトナム、タイ
天井吸音板	○		○	ベトナム、タイ
アルミサッシ窓	○		○	ベトナム、タイ
ガラス	○		○	ベトナム、タイ
鋼製ドア	○		○	ベトナム、タイ
ペンキ	○		○	ベトナム、タイ
セラミックタイル	○		○	インドネシア、タイ、イタリア
石タイル	○		○	ベトナム、タイ
ビニルタイル	○		○	ベトナム、タイ

資機材名	調達先			原産国他
	現地	日本	第三国	
床シート	○		○	ベトナム、タイ
カーペット	○		○	ベトナム、タイ
床フローリング	○		○	ベトナム、タイ
壁ビニルクロス	○		○	ベトナム、タイ
カーテン	○		○	ベトナム、タイ
ブラインド	○		○	ベトナム、タイ
鏡	○		○	ベトナム、タイ
ガルバリウム屋根鋼板	○		○	ベトナム、タイ
ルーフトレーン	○		○	ベトナム、タイ
インターロッキング舗石	○		○	ベトナム、タイ
側溝グレーチング	○		○	ベトナム、タイ
アスファルト材	○		○	ベトナム、タイ
防水シート	○		○	マレーシア、ベトナム、シンガポール、タイ
マンホール蓋	○		○	ベトナム、タイ
配電盤類	○		○	ベトナム、タイ
電線・ケーブル	○		○	ベトナム、タイ
コンセント、スイッチ	○		○	ベトナム、タイ
照明器具	○		○	ベトナム、タイ
空調機	○		○	ベトナム、タイ
FRP 製パネルタンク	○		○	ベトナム、タイ
ポンプ類	○		○	ベトナム、タイ
合併式浄化槽	○		○	ベトナム、タイ
昇降機	○		○	ベトナム、タイ
衛生器具	○		○	ベトナム、タイ
配管材	○		○	ベトナム、タイ
銘板	○		○	ベトナム、タイ

出所：調査団作成

調達機材については、修理・保守サービスの観点から現地調達を優先するが、現地業者が対応困難な機材については、本邦調達や第三国調達も考慮する。保証期間は据付後（据付のない機材については納入後）1年とする。

表 3-27 機材調達計画

機材種類	調達先		
	現地	日本	第三国
IT 機器、事務機器、作業機	○		
PA システム		○	
展示ケース		○	○ (ドイツ)*
ディスプレイモニター、タッチパネル	△ (一部可能)	○	
DLP プロジェクター		○	
模型		○	

\* 展示ケースについては、輸出対応しているメーカーが限られているところ、日本でも流通しているドイツメーカー品も考慮する。

出所：調査団作成

輸送に関し、現地調達の場合、プノンペン市内現地業者倉庫からサイトであるコンポンチュナンにある TIMA またはシェムリアップにある広報施設まで陸送する。道路の状況もよく、輸送上の問題はない。本邦調達や第三国調達の場合、主要国際港からコンテナで海上輸送し、プノンペン港またはシハヌークビル港で陸揚げする。通関後、コンポンチュナンにある TIMA またはシェムリアップにある広報施設まで陸送し、サイトでデバンニングする。船積みからサイト到着まで、3 ヶ月を計画する。

#### **(7) 初期操作指導・運用指導等計画**

モデルにより操作が異なるもの、実施機関が慣れていないものについては、初期操作指導を計画する。据付完了後、実際に機器を使用しつつ、マニュアルや接続図を参照しながら、初期操作指導を実施する。下表のとおり計画する。

表 3-28 初期操作指導計画

No	対象機材	据付有無	初期操作指導						
			日数			指導内容	対象人数		
			本部	TIMA	OF		本部	TIMA	OF
1	プロジェクターセット A	有	0.0日	0.5日	0.5日	機器操作、メンテナンス	0人	31人	7人
2	WEB会議システム A	有	0.0日	1.0日	0.0日	機器操作、機器間の接続方法、メンテナンス	0人	15人	0人
3	WEB会議システム B	有	0.0日	1.0日	1.0日	機器操作、機器間の接続方法	0人	31人	7人
4	複合機	有	0.0日	0.5日	0.5日	機器操作、機器間の接続方法	0人	15人	7人
5	PAシステム	有	0.0日	1.0日	1.0日	機器操作、機器間の接続方法、メンテナンス	0人	4人	8人
6	PC A	無	/	/	/	/	/	/	/
7	PC B	無	/	/	/	/	/	/	/
8	PC C	有	/	/	/	/	/	/	/
9	ファイルサーバー	有	1.0日	0.0日	0.0日	機器操作、設定方法	3人	0人	0人
10	高所作業車(台)	無	0.0日	0.0日	1.0日	機器操作、メンテナンス	0人	0人	10人
11	展示ケース	有	0.0日	0.0日	0.0日	/	/	/	/
12	ディスプレイモニター	有	0.0日	0.5日	0.0日	機器操作、プログラム方法	0人	0人	7人
13	模型 A	有	0.0日	0.0日	0.0日	/	/	/	/
14	模型 B	有	0.0日	0.0日	0.5日	機器操作、プログラム方法	0人	0人	7人
15	タッチパネル A	有	0.0日	0.0日	0.0日	/	/	/	/
16	タッチパネル B	有	0.0日	0.0日	0.0日	/	/	/	/
17	タッチパネル C	有	0.0日	0.0日	0.0日	/	/	/	/
18	プロジェクターセット B	有	0.0日	0.5日	0.0日	機器操作、プログラム方法、メンテナンス	0人	0人	7人
19	プロジェクターセット C	有	0.0日	1.0日	0.0日	機器操作、機器間の接続・プログラム方法、メンテナンス	0人	0人	7人

※OF とは Outreach Facility（広報施設）のことをいう。

出所：調査団作成

## (8) 実施工程

本プロジェクトが無償資金協力事業として実施されるにあたり、日本国政府の閣議承認を経て、両国政府間の E/N 及び実施機関と JICA 間の G/A が締結される。その後、E/N 及び G/A に基づいてコン



### 3.3 相手国側分担事業の概要

本事業に関する事業負担区分については、前項「2.4.3 施工区分／調達・据付区分」で述べたとおりである。以下にカンボジア側の分担事業の概要を示す。

#### (1) 施設建設予定地の盛土工事（入札前）

TIMA サイト及び広報施設サイトの施設建設予定場所において、周辺地盤、周辺道路から低い土地となっている範囲については、施設建設工事が開始される前に CMAC 側により適切な盛土工事を行う必要がある。また、広報施設周囲の嵩上げのための盛土については、工事自体は日本側の工事となるが、盛土工事に使用する土については、CMAC 側で用意してもらっておく必要がある。

#### (2) EPC 許可のためのコンサルティングサービス費用（入札前）

法律上、EPC(Envirnment Protection Contract)の取得が必要となっているが、CMAC が独自で行うことは難しく、EIA コンサルタントの支援が必要となる。

#### (3) 施設建設予定サイトへのインフラ引込み（工事期間中）

TIMA サイトにおける水道の引込み及び増量した電気の引込み、広報施設サイトにおける電気の引込みについては、CMAC 側で適切な引込み工事を実施してもらう必要がある。

#### (4) 施設建設予定サイトの外構工事（日本側工事期間／完成後）

TIMA サイトにおける敷地内雨水溝整備や建物周りのランドスケープ、広報施設において、日本側の工事と並行して、先方が用意する来館者用駐車場、駐車場から日本側施工のアプローチ道路までの歩行者用道路の施工については、開館に合わせて施工する。また、広報施設周辺のランドスケープ整備については、日本側の外構工事が終わり、カンボジア側に引き渡し次第実施する。

#### (5) 広報施設における屋外展示施設建設（日本側工事期間）

当初は、本事業のスコープに含まれていたが、最終的にはスコープから外れたため、本事業と並行して CMAC 側の工事として施工する。

#### (6) VPN の設置（据付工事開始前）

研修教材をアーカイブするためのサーバーを本部に設置するため、TIMA や広報施設からサーバーへのアクセスを可能にする手段が必要となる。現状、TIMA や広報施設敷地内には専用回線があるが、移設に費用がかかるとのことであり、CMAC は VPN によるアクセスに切り替える計画である。サーバー設置前に VPN の契約、必要に応じて関連機器の設置を終わらせておく必要がある。

#### (7) 展示計画

展示コンテンツ（グラフィック、映像ソフト、模型等）に関わる素材提供から制作、設置（例えば、写真、原稿提供。イラスト、図を作成するための基礎資料や模型制作のための根拠となる資料の提供。映像ソフト制作のための素材提供、映像ハードへのインストール、調整）。完工後開館までに実施してもらう必要がある。

- 上記展示コンテンツに関わる監修
- 展示資料に関わる、資料の選定、列品作業、それに伴う演示具の製作
- 開館までのランニング

#### **(8) 車椅子の設置（完工後開館前）**

広報施設のアクセシビリティ確保のため、開館までに車椅子を配備した方が好ましい。当初、日本側負担とする案もあったが、CMACが自ら確保可能であるとのことから、先方負担事項となった。

#### **(9) 人員の確保（初期操作指導前）**

TIMAの機能強化のため、教員及び研修を支援する事務員の確保が必要となる。特にTIMAにおいては、ArcGISのコースを新設することから、適切なレベルにある教員の配属が必要となる。広報施設についても同様、運営のための適切な研修を受けた人員の確保が必要である。

#### **(10) 機材維持管理費の確保（完工後）**

トナーやオイル等の消耗品の予算だけでなく、2年次以降のArcGISソフトウェアの年間ライセンス費用、機材が万が一故障した場合に修理するための予算の確保が必要となる。

### **3.4 プロジェクトの運営・維持管理計画**

#### **3.4.1 施設**

TIMA施設及び広報施設には、様々な電気・機械設備機器が設置される予定で、受変電設備及び自家発電設備の定期点検、受水槽及び高架水槽の清掃、腐敗槽及び合併式浄化槽の汚泥引出し、空冷ヒートポンプエアコンのフィルターの清掃を行う必要がある。

合併式浄化槽のメンテナンス及び砂ろ過設備は、外部業者に委託する必要があるため、これら外部委託経費が維持管理予算の中で計上される必要がある。

広報施設に設置したエレベーター設備の定期点検については、外部業者に委託する必要があるため、これら外部委託経費が維持管理予算の中で計上される必要がある。

#### **3.4.2 機材**

3Dシアターの機器調整方法が普通のプロジェクターと異なること、PAシステムが複数機材を同期させて運用することから操作や接続トラブルの際に留意が必要なことを除き、本件で調達する大部分の機材は、特別なメンテナンスを要するものではなく、使用や維持に高い技術レベルを必要としない。通常の運用範囲を超える修理や調整は、必要に応じて外部委託をするなどで対応することにより、調達機材を長期間活用できるものと思われる。機材に不具合が発生した場合の対応について、特に代替の予備機材がない広報施設については、来館者の満足度を確保するためにも、迅速な対応が必要となる。更なる組織の向上を図るため、修理費の管理をする本部は現場と機材台帳を共有し、機材の状況を定期的にチェックし、不具合や変更がある場合は、現場から本部に連絡することを習慣づける等、本部で現場の状況を把握できる仕組みづくりが必要と思われる。

### 3.5 プロジェクトの概略事業費

#### 3.5.1 協力対象事業の概略事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、23.43 億円となり、先に述べた日本とカンボジアとの負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおりと見積られる。

#### (1) 日本側負担経費

表 3-30 概略事業費内訳表

費目		概略事業費(円)		
施設	A. TIMA(コンポンチュナン)7 棟(RC 造、1~2 階建)4,267m <sup>2</sup>			872,945,000
	直接工事費	757,541,000		
	間接工事費	115,404,000		
	B. 広報施設(シエムリアップ)2 棟(RC 造、1~2 階建)3,808m <sup>2</sup>			861,755,000
	直接工事費	698,322,000		
	間接工事費	163,433,000		
TIMA+広報施設一般管理費等			159,273,000	
機材		187,966,000		
設計監理費		260,806,000		
新型コロナ防疫対策に係る設計監理費		526,000		

**概略事業費 2,343,271,000 円**

出所：調査団作成

#### (2) カンボジア負担経費

表 3-31 カンボジア負担経費 1.50 百万米ドル (約 204 百万円)

No	項目	仕様	金額(USD)	特記
A	共通			
1	B/Aに係る銀行手数料		18,400	事業費の0.1%及びA/Pの諮問委員会費
2	EIAコンサルティング業務費用		20,000	法律上、EPCの取得が必要
共通 小計			38,400	
B	TIMA(コンポンチュナン)			
3	盛土(0+0.9m)	100m×130m×0.9(購入土)搬入後、場内仮置き	46,800	
4	電気引込	500KVAトランスの柱上設置	19,000	変圧器はEDC(カンボジア電力公社)側で準備
5	水道引込	50mm	1,100	北側エリア
6	樹木伐採・伐根		1,000	該当エリアは小
7	構内雨水側排水溝整備		10,000	
8	ランドスケープ		10,000	主要の5つの建物周りのみ
9	機材	VPN費用	10,000	10,000USD/year CMACが選ぶ方式やアクセス対象人数による
TIMA 小計			97,900	

No	項目	仕様	金額(USD)	特記	
C	広報施設(シエムリアップ)				
10	盛土(0+1.2m)	125m x 250m x 1.2(購入土) 30cm 毎に締固め	262,500	乾季で48日間、雨期で72日間	
11	盛土(+1.2m+1.7m))	100m x 100m x 1.7(購入土) 搬入後、場内仮置き	49,600		
12	電気引込	630KVAトランスの柱上設置	19,000	変圧器はEDC(カンボジア電力公社)側で準備	
13	ゲート追加設置		5,000		
14	構内歩道整備	インターロッキング	40,000	(博物館前後は日本側に含む)	
15	駐車場整備	砂利敷	125,000	(サービス用駐車場は日本側に含む)	
16	ランドスケープ	芝生及び植樹	22,080		
17	屋外展示施設		494,000	日本側からスコープカット	
18	展示コンテンツ制作、設置工事	グラフィック制作	75,500	見積金額	
		資料取付け工事(演示具製作も含む)	34,602	(参考)6月末時点の日本の展示会社:演示具製作の見積もりは400万円	
19	機材 (既存のものを使用、CMAC制作、現地会社制作)	ディスプレイモニターコンテンツ 2-3	0	コンテンツは、仕様次第で金額が大きく変動する。記載している費用概算は、映像長さ、対象物等のみで見積もっており、撮影手法、タッチプログラムの画面数・構成等は各社任意での見積である。 (以下、機材項目同様)	
		プロジェクターコンテンツ 3-6	0		
		ディスプレイモニターコンテンツ 4-5	50,000		
		タッチパネル検索プログラミング 5-3, 5-4, 5-6	9,000		9,000-143,000にて想定。仕様による。
		タッチパネルクイズプログラミング 6-10	3,000		3,000-285,000にて想定。仕様による。
		タッチパネルインタビューコンテンツ及びプログラミング 7-3	3,000		3,000+40,000×本数にて想定。仕様次第。 (コンテンツ5本で試算)
		シアターコンテンツ	104,000		104,000-789,000にて想定。仕様による。
		模型2セットまたはグラフィック	39,000		模型+展示ケースのセットであり、展示ケースのみ無償側負担とし、模型を先方負担とする。その場合、全体をグラフィックで代替 (保留事項)
		模型 2-6	0		
	機材 計	208,000			
20	家具		34,206	事務室(館長室、副館長室を含む)	
21	備品	車椅子	4,000	来館者用	
広報施設 小計			1,373,488		
			(USD)	1,509,788	
合計(A+B+C)			(JPY)1 = 135.24 (閣議レート)	204,183,729	

出所：調査団作成

### (3) 積算条件

- ・ 積算時点：2022年3月とする。
- ・ 為替交換レート：1 USD = 135.24 円（閣議レート）
- ・ 施工・調達期間：詳細設計、工事（又は機材調達）の期間は、施工工程に示したとおり。
- ・ 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。なお、本事業は予備的経費を想定した案件となっている。但し、予備的経費の適用及び経費率については外務省によって別途決定される。

### 3.5.2 運営・維持管理

#### (1) 新施設における施設必要経費

本施設における各設備のランニングコスト（水道光熱費等）を試算すると、下記の通りとなる。

#### 1) 電気料金

##### ① TIMA

表 3-32 条件

最大需要電力	77	kW	$151\text{kVA} \times \text{A} \times \text{B} \times \text{C} \times \text{D} \times \text{E} \times \text{F} \times \text{G} \times \text{H} \times \text{I} \times \text{J} \times \text{K} \times \text{L} \times \text{M} \times \text{N} \times \text{O} \times \text{P} \times \text{Q} \times \text{R} \times \text{S} \times \text{T} \times \text{U} \times \text{V} \times \text{W} \times \text{X} \times \text{Y} \times \text{Z}$
負荷率	0.3		

出所：調査団作成

表 3-33 電力会社料金体系（EDC：Electric du CAMBODIA 料金表 11KV 受電）

基本料金	-	KHR/kw
従量料金	720	KHR/kwh

出所：調査団作成

表 3-34 月間電気料金

基本料金		-
従量料金	$77\text{kW} \times \text{B} \times \text{C} \times \text{D} \times \text{E} \times \text{F} \times \text{G} \times \text{H} \times \text{I} \times \text{J} \times \text{K} \times \text{L} \times \text{M} \times \text{N} \times \text{O} \times \text{P} \times \text{Q} \times \text{R} \times \text{S} \times \text{T} \times \text{U} \times \text{V} \times \text{W} \times \text{X} \times \text{Y} \times \text{Z}$	11,975,040 KHR/月
合計		11,975,040 KHR /月

出所：調査団作成

表 3-35 年間電気料金（税抜き）

$11,975,040 \text{ KHR /月} \times 12 \text{ 月/年} =$	143,700,000 KHR/年
---	-------------------

出所：調査団作成

##### ② 広報施設

表 3-36 条件

最大需要電力	128	kW	$252\text{kVA} \times 0.85 \times \text{A} \times \text{B} \times \text{C} \times \text{D} \times \text{E} \times \text{F} \times \text{G} \times \text{H} \times \text{I} \times \text{J} \times \text{K} \times \text{L} \times \text{M} \times \text{N} \times \text{O} \times \text{P} \times \text{Q} \times \text{R} \times \text{S} \times \text{T} \times \text{U} \times \text{V} \times \text{W} \times \text{X} \times \text{Y} \times \text{Z}$
負荷率	0.3		

出所：調査団作成

**表 3-37 電力会社料金体系（EDC：Electric du CAMBODIA 料金表 11KV 受電）**

基本料金	-	KHR/kw
従量料金	720	KHR/kwh

出所：調査団作成

**表 3-38 月間電気料金**

基本料金	-	
従量料金	128kW 料金 BI 時間/月 × × 8kW 料金 BIC \s 1	= 19,906,560 KHR/月
合計	19,906,560 KHR /月	⇒ 19,907,000 KHR/月

出所：調査団作成

**表 3-39 年間電気料金（税抜き）**

19,907,000 KHR /月	×	12 月/年	=	238,884,000 KHR/年
-------------------	---	--------	---	-------------------

出所：調査団作成

## 2) 電話・情報料金

**表 3-40 電話・情報料金**

100Mbps 使用量	250,000 KHR /月
年間電話・情報料金	250,000 KES/月 50,0ヶ月 = 3,000,000 KHR /年

出所：調査団作成

## 3) 上水道料金

### ① TIMA

**表 3-41 上水道料金**

1日最大使用水量	
日最大使用水量	24.2 m <sup>3</sup> /日
料金表による	
水道料金：1500リエル/m <sup>3</sup>	0.375 USD/m <sup>3</sup>
年間水道料金	
24.2m <sup>3</sup> /日 × 360 日/年 × 0.7 × 0.375USD/m <sup>3</sup> =	2,286.90 USD/年

出所：調査団作成

### ② 広報施設

井戸水を取水するため、不要。

## 4) 下水道料金

### ① TIMA

腐敗槽＋浸透槽を設置するため、不要。

### ② 広報施設

合併式浄化槽を設置するため、不要。

5) 発電機用燃料料金

① TIMA

表 3-42 TIMA 発電機用燃料料金

発電機仕様	出力 200KVA 料金台 3 相 4 線 415V 50HZ (ディーゼル軽油) 燃料使用量(75%負荷時)	35.0 ℓ/時間
想定使用量	月間想定運転時間(5 時間/日)×間/日	50 時間/月
ディーゼル軽油単価		4,000 KHR/ℓ
年間燃料費用	35L/時間×間×時間/月×間/ヶ月/年 ×月/年×用 KHR /ℓ=	84,000,000KHR/年

出所：調査団作成

② 広報施設

表 3-43 広報施設発電機用燃料料金

発電機仕様	出力 250KVA 料金台 3 相 4 線 415V 50HZ (ディーゼル軽油) 燃料使用量(75%負荷時)	40.0 ℓ/時間
想定使用量	月間想定運転時間(5 時間/日)×間/日	50 時間/月
ディーゼル軽油単価		4,000 KHR/ℓ
年間燃料費用	40L/時間×間×時間/月×間/ヶ月/年 ×月/年×用 KHR /ℓ=	9,600,000KHR/年

出所：調査団作成

6) 腐敗槽メンテナンス費用 (TIMA 施設)

表 3-44 腐敗槽メンテナンス費用

管理費(汚泥引抜代): 100USD/月××か所	400 USD/月
--------------------------	-----------

出所：調査団作成

7) 合併式浄化槽メンテナンス費用 (広報施設)

表 3-45 合併式浄化槽メンテナンス費用

管理費(汚泥引抜、消耗品購入代)	800 USD/月
補修費(ポンプ、ブロワ類)	300 USD/月

出所：調査団作成

8) 砂ろ過設備メンテナンス費用 (広報施設)

表 3-46 砂ろ過設備メンテナンス費用

ろ過機メンテナンス費(年に1回程度)	500 USD/年
薬剤(次亜塩素ナトリウム):20kg 亜塩個	120 USD/年

出所：調査団作成

## 9) 施設修繕費

表 3-47 TIMA 施設修繕費

	月間修繕費(USD)				年間修繕費 (USD/年)
	交換部品	消耗品	点検	合計	
照明機器	200	600	100	900	10,800 USD/年
空調機器	100	100	100	300	3,600 USD/年
衛生機器	200	200	500	900	10,800 USD/年
内外装補修	20 USD/m <sup>2</sup> /年 × m <sup>2</sup> /年 × Dm <sup>2</sup> =				100,000 USD/年
合計					125,200 USD/年

出所：調査団作成

表 3-48 広報施設施設修繕費

	月間修繕費(USD)				年間修繕費 (USD/年)
	交換部品	消耗品	点検	合計	
照明機器	200	600	100	900	10,800 USD/年
空調機器	300	200	200	700	8,400 USD/年
衛生機器	300	200	500	1,000	12,000 USD/年
内外装補修	20 USD/m <sup>2</sup> /年 × m <sup>2</sup> /年 × Dm <sup>2</sup> =				120,000 USD/年
合計					151,200 USD/年

出所：調査団作成

### (2) 機材

- 機材の維持管理に必要な費用を以下のとおり算出する。
- 消耗品（トナー等）購入費：12,000 米ドル/年（TIMA：8,000 米ドル/年、広報施設：4,000 米ドル/年）
- 機器修理費等：59,000 米ドル（引き渡し後 5 年間）（TIMA：28,000 米ドル/5 年、広報施設：31,000 米ドル/5 年）
- VPN 経費（通信費）：10,000 米ドル/年（組織全体）
- ArcGIS ライセンス費用：4,000 米ドル/年（TIMA）
- シアター点検費用：13,000 米ドル/年 1 回（広報施設）

電子機器の耐用年数は 4-5 年であるが、プロジェクターのランプ寿命はそれより長く、耐用年数を超えて使用できる。一方、PC 等は、耐用年数を超えると動作が遅くなる等不具合も発生してくるところ、耐用年数に即して、更新を検討することが望ましい。

### (3) 維持管理計画

#### 1) TIMA

TIMA の維持管理費は下表の通りである。人件費は既存の建物維持管理者により新施設も対応可能と想定しているため、含んでいない。年間の施設維持管理費合計は約 20 万 US ドルであり、CMAC の年間予算約 15 百万 US ドルの約 1.3%程度であるため、建物の維持管理が適切に行われることは可能である。

表 3-49 TIMA の施設維持管理費（年間）

(単位：USD)

費用	金額
電気料金	35,974
上水道料金	2,287
発電機用燃料	21,029
腐敗槽メンテナンス費用	4,800
施設修繕費	125,200
消耗品費	8,000
機器修理費等	5,600
ArcGIS ライセンス費用	4,000
合計	206,889

出所：調査団作成

## 2) 広報施設

持続的な広報施設の運営のために財務分析を行う。財務分析を行うために収入および支出の予測が必要となる。収入については入場料金に入場者数を乗じた金額が入場料収入合計金額となる。支出については維持管理費として人件費及び水光熱費が発生する。

表 3-50 広報施設の収入および支出

収入	支出
入場料収入合計 (入場料金×入場者数)	維持管理費 ・ 人件費 ・ 水光熱費等 など

出所：調査団作成

入場料金の設定については、既存施設の入場料（下表参照）と同額とした。下表は広報施設が位置するシェムリアップ近郊の施設及びカンボジアの代表的な博物館の入場料金である。5USD から 10USD の施設が多く、カンボジア人には無償の施設も多い。そのため、参考地として財務分析では入場料が 5USD 及び 10USD の場合についても算出した。

表 3-51 入場料

No.	施設名(場所)	入場料(カンボジア人)	備考
1	アンコール・ワット(シェムリアップ)	37USD(無料)	複数の施設の入場可能。3日間のフリーパス(62USD)もある。
2	Cambodia Land Mine Museum (シェムリアップ)	5USD(2.5USD)	NGO 団体が運営する地雷関連の博物館。
3	Cultural Village(シェムリアップ)	15USD(5USD)	クメール文化を体験できる施設。
4	国立博物館(プノンペン)	10USD(無料)	カンボジア全土から集められた文化財を展示
5	トゥール・スレン虐殺博物館(プノンペン)	5USD(無料)	ポル・ポト派時代の残虐行為を展示
6	キリング・フィールド(プノンペン)	3USD(無料)	ポル・ポト派時代の残虐行為を展示
7	広報施設(既存)シェムリアップ)	12USD (1USD)	CMAC 施設内にある展示施設。

出所：調査団作成

入場者数の予測として、①既存施設の入場者数、②施設のキャパシティから予測する。

下表は広報施設の訪問者数である。年間を通して集計されているのは2018年及び2019年だが、1年間で約15,000人が訪問している。国別で見ると、日本、カンボジア、中国、オーストラリア、アメリカの順に訪問者数が多い。「その他」にはコロンビア、イラク、ラオスなどが含まれており、CMACの研修参加時に広報施設にも訪問していることが推察される。新しい施設になり、約3倍の入場者数が見込まれるとすると約45,000人となる。

表 3-52 広報施設の訪問者数（国別）

年	カンボジア	日本	中国	オーストラリア	アメリカ	欧州	韓国	タイ	その他	合計
2017	2,514	279	-	45	6	23	-	8	88	2,963
2018	1,142	13,348	25	78	61	86	13	9	145	14,907
2019	946	13,851	116	185	13	86	52	14	628	15,891
2020	405	177	492	1	32	16	3	-	73	1,199
合計	5,007	27,655	633	309	112	211	68	31	934	34,960

※2017年は7月から12月分集計

※2020年は1月から3月分集計

出所：CMAC

施設のキャパシティから計算すると、40名のグループが1.5時間滞在し、1日4グループが訪問し、約300日稼働すると想定すると約48,000人となる。

以上の2つの観点から入場者数を約50,000人想定する。また、参考として、下表は、周辺及び代表的な観光施設の入場者数である。入場者数の根拠となる数値は新型コロナウイルス感染症の影響を受ける前の2018年の数値を根拠とした。

表 3-53 代表的な観光施設の入場者数（2018年）

No.	施設名(場所)	入場者数(カンボジア人)
1	アンコール・ワット(シェムリアップ)	2,590,819人(不明)
2	国立博物館(プノンペン)	209,201人(102,507人)
3	トゥール・スレン虐殺博物館(プノンペン)	421,024人(55,719人)
4	キリング・フィールド(プノンペン)	197,980人(51,123人)
5	広報施設(既存)(シェムリアップ)	13,765人(1,142人)

出所：調査団作成

下表は維持管理費用である。人件費はカンボジアの公務員の最低賃金300USD、既存施設の職員15名として算出した。

**表 3-54 広報施設の施設維持管理費（年間）**

（単位：USD）

費用	金額
人件費	54,000
電気料金	59,802
発電機用燃料	2,403
合併式浄化槽メンテナンス費用	13,200
砂ろ過設備メンテナンス費用	620
施設修繕費	151,200
消耗品費	4,000
機器修理費等	6,200
3D シアター点検費用	13,000
合計	304,425

出所：調査団作成

上述の入場者数の予測及び維持管理費用により、財務分析を行った。A 案は入場料<sup>1</sup>を 12USD、B 案は 5USD、C 案は 10USD とした。結果として、A 案及び C 案であれば約 29 万 USD 及び約 19 万 USD の利益が見込まれ、施設の維持管理費用を入場料で十分に賄うことが出来る。また、損益分岐点（維持管理費用が捻出可能）となる最低入場者数は A 案であれば約 25,000 人である。

**表 3-55 予想収益**

（単位：USD）

	A 案	B 案	C 案
収入	600,000	250,000	500,000
支出	304,425	304,425	304,425
利益	295,575	-54,425	195,575
最低訪問者数	25,369	60,885	30,443

出所：調査団作成

広報施設が持続的に運用されるためには、①一定数の入場者数の確保、②入場料以外の収入の確保が必要である。①についての施策は、旅行代理店との連携（団体ツアーに広報施設訪問を組み込む）、旅行用ガイドブックに広報施設記載による認知度の向上、SNS などにより口コミの喚起、などが考えられる。②については、土産品などを販売するショップの運営、カフェやレストランの併設などがある。

既存の広報施設（Peace Museum）における海外からの訪問者の入場料が USD12 であることから、同入場料を徴取する場合、海外からの目標訪問者数 50,000 人を達成すると、上表 A 案の収益となる。

なお、既存広報施設は年間約 15,000 人の訪問実績があるが、その 9 割以上が海外からの訪問者であること、広報施設が今後新たな施設となること、旅行代理店との協業によるマーケティングのが強化されること、新空港の開港により、新空港とアンコールワットを結ぶ道路上に本サイトが位置していること等の要因により、A 案の海外からの最低訪問者数（年間）は十分に達成される数値と考えられる。

<sup>1</sup> 入場料金及び訪問者数は海外からの訪問者を想定している。

## 4. プロジェクトの評価

### 4.1 事業実施のための前提条件

本プロジェクトの実施のためには、カンボジア側より以下の事項が遅滞なく実施されることが前提条件となる。

- 建設用地の整備（本プロジェクトの実施に障害となる障害物、樹木等の撤去、TIMA サイト及び広報施設サイトにおける低い土地の盛土工事、広報施設サイトの屋内展示施設建物嵩上げのための盛土用土の提供を含む）
- TIMA サイトにおける給水管の引き込み及び電気引込容量の増量、広報施設サイトにおける建設予定地直近までの電気引込及び増量
- TIMA サイトにおける、構内雨水排水溝整備及び整備建物周囲のランドスケープ整備
- 広報施設サイトにおける、来場者用駐車場整備、構内歩道整備、屋外展示施設建設及びランドスケープ整備
- 広報施設における展示用コンテンツ製作及び設置工事
- TIMA サイトにおけるオンライン研修に必要なライセンス等の費用
- 本プロジェクトに使用される資機材の輸入通関にかかる必要な措置
- 本プロジェクト実施に係る物品及び役務調達に対する関税、国内税、その他課税についての免税措置

### 4.2 プロジェクト全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

本プロジェクトの効果を発現・維持するためにカンボジア側が取り組むべき事項は以下のとおり。

- TIMA で必要な研修・訓練を行うために必要な講師の配置
- TIMA 及び広報施設において、適正な人数の研修生が研修に参加すること、及び研修の質を担保するため、教材の準備を含む適切なプログラム運営がなされること。
- 研修・訓練を行う講師の人件費や、施設・機材の維持管理費を含む運営管理上の予算が確保されていること。
- TIMA 及び広報施設の施設・展示・機材の維持管理体制の構築と適切な維持管理の実施

### 4.3 外部条件

本プロジェクトの効果を発現・維持するための外部条件は以下の通りである。

- カントリーリスク（政策の変更、治安の悪化）、天災などで本プロジェクトの中止または大幅な遅延が生じないこと

- 経済情勢等により想定以上の物価高騰が起こらず、必要資機材の調達が計画通り行われること
- CMAC の組織体制に大きな変更がなく、計画している各種研修が行われること。
- 新型コロナ感染症などの感染症の影響により、観光客数が大幅に縮減せず、想定内の観光客が広報施設に訪れること

#### 4.4 プロジェクトの評価

##### 4.4.1 妥当性

本プロジェクトは、以下の理由により、我が国の無償資金協力としての実施が妥当であると判断される。

- カンボジア政府は 1992 年に国連カンボジア暫定統治機構（United Nations Transitional Authority in Cambodia : UNTAC）によって設置された CMAC への権限委譲を受け、これを中心に地雷除去を進めてきた。国家戦略開発計画（NSDP）2019-2023 では、「農業及び農村開発の振興のために「貧困世帯の農業用地確保のため地雷及び不発弾を除去すること」が明記され、地雷及び不発弾除去は優先政策及び活動の 1 つと位置付けられている。「国家地雷対策戦略計画（NMSP）2018-2025」では、8 つの目標のうち、目標 1 にて「2025 年までに全ての地雷汚染地域をなくす」ことが掲げられ、そのための活動が計画されている。また、独自に SDGs のゴール 18「SDG 18 End The Negative Impact of Mine/ ERW and Promote Victim Assistance」を定めており、CMAC 及び CMAA が本ゴールを所管している。National Mine Action Strategy 2018-2025 では地雷対策分野における国際協力推進を謳っており、2025 年以降も地雷・不発弾が残存する可能性の高い地雷汚染国が多数あるなかで、復興を遂げたカンボジアの地雷・不発弾対策の知見を他の紛争影響国に提供する方針が示されている。TIMA 及び広報施設を整備する本プロジェクトは地雷・不発弾除去の活動を促進し、カンボジアの開発戦略に合致する。
- 我が国の対カンボジア支援においては、JICA は 1998 年以降、7 次にわたる無償資金協力を通じて CMAC に対する機材供与を実施し、技術協力については 1999 年以降継続的に CMAC の能力強化を実施してきた。対カンボジア王国国別開発協力方針（2017 年 7 月）における重点分野として「ガバナンスの強化を通じた持続可能な社会の実現」が定められ、地雷・不発弾対策などの支援を行うとしている。また、現在、外務省が実施する無償資金協力の中で、ラオス、コロンビアに対して地雷除去機・灌木除去機の機材供与が行われている。また、ラオスにおいて実施中の技術協力プロジェクト「貧困削減に資する UXO Lao の実施能力強化プロジェクト」（2019 年～2024 年）及びコロンビアとの第三国研修「地雷対策」（2017～2023 年）では、CMAC をリソースとした知見・技術共有を行い、CMAC を中心として南南協力を展開中である。CMAC は、これらの事業の一部として、ラオス、コロンビアに対して機材の操作訓練を提供しており、カンボジア国内の CMAC 施設や地雷原を活用している。TIMA および広報施設を整備する本事業は、我が国の援助政策と整合する。

#### 4.4.2 有効性

本プロジェクトの実施により期待される効果は、以下の通りである。

##### (1) 定量的効果

表 4-1 定量的効果

指標名	基準値 (2020年実績値)	目標値(2028年) 【事業完成3年後】
TIMAにおける研修室での収容可能研修者数(人)	約 120	約 420
TIMAにおける受入研修者数実績/年間(人)	602 (2011年から2021年の平均値)	約 1260
TIMAにおける実施コース数/年間(本)	26	約 50
TIMAの宿泊施設で宿泊可能な研修者数(人)	80	宿泊棟(男子)170 宿泊棟(女子)90 合計 260
広報施設の年間訪問者数(人)	15,891 (2019年実績値。2020年は新型コロナウイルスにより閉館していたため)	約 50,000

出所：調査団作成

##### (2) 定性的効果

- 施設の環境改善を通じた教育研修の質の向上、国内外における地雷・不発弾汚染地の解放活動の推進、地雷問題に対する理解促進、啓発・広報活動の推進を図る。

## 【別添資料】

別添資料1：調査団員・氏名

別添資料2：調査行程

別添資料3：関係者（面会者）リスト

別添資料4：協議議事録（M/D）

別添資料5：テクニカルノート

別添資料6：準備調査報告書（案）説明の協議議事録（M/D）

別添資料7-1：Land Registration（コンポンチュナン）

別添資料7-2：Land Registration（シェムリアップ）

別添資料8-1：ボーリング位置図、柱状図（TIMA）

別添資料8-2：ボーリング位置図、柱状図（OF）

別添資料9：井戸掘削の位置、揚水試験結果および水質検査結果

別添資料1：調査団員・氏名

## 別添資料 1：調査団員・氏名

調査団員の氏名・所属は下記の通りである。

表 1 調査団員氏名、所属（第 1 回現地調査）

氏名	担当業務	所属
小向 絵理	総括	JICA 国際協力専門員
沼田 秀一	実施管理(建築計画)	JICA 国際協力専門員
金山 弘樹	計画管理(～2022 年 3 月)	JICA 平和構築室
宮武 一弘	業務主任者／建築計画／運営・維持管理計画1	(株)オリエンタルコンサルタンツグローバル
西村 豊聡	副業務主任者／運営・維持管理計画2	(株)オリエンタルコンサルタンツグローバル
依田 雅子	建築設計	(株)オリエンタルコンサルタンツグローバル
澤登 紀乃	展示計画	(株)オリエンタルコンサルタンツグローバル (補強:個人コンサルタント)
富田 奉	施工計画／積算	(株)オリエンタルコンサルタンツグローバル
安田 理裕	サイト状況調査1／研修・調達計画	一般財団法人日本国際協力システム (補強:個人コンサルタント)
ブジ ナタジャヤ	サイト状況調査2／環境社会配慮	(株)オリエンタルコンサルタンツグローバル
佐藤 英明	設備計画	(株)オリエンタルコンサルタンツグローバル (補強:(株)システムプランニング コーポレーション)
田中(秋山)由紀子	機材計画／積算	一般財団法人日本国際協力システム
ヨシア ナターシャ	業務調整/施工計画補佐／積算補佐	(株)オリエンタルコンサルタンツグローバル

出所：調査団作成

表 2 調査団員氏名、所属（第 2 回現地調査）

氏名	担当業務	所属
小向 絵理	総括	JICA 国際協力専門員
菅谷 歩実	計画管理(2022 年 4 月～)	JICA 平和構築室
宮武 一弘	業務主任者／建築計画／運営・維持管理計画1	(株)オリエンタルコンサルタンツグローバル
西村 豊聡	副業務主任者／運営・維持管理計画2	(株)オリエンタルコンサルタンツグローバル
依田 雅子	建築設計	(株)オリエンタルコンサルタンツグローバル
安田 理裕	サイト状況調査1／研修・調達計画	一般財団法人日本国際協力システム (補強:個人コンサルタント)
田中(秋山)由紀子	機材計画／積算	一般財団法人日本国際協力システム
ヨシア ナターシャ	業務調整/施工計画補佐／積算補佐	(株)オリエンタルコンサルタンツグローバル

出所：調査団作成

別添資料2：調査工程

## 別添資料 2：調査行程

第1回現地調査期間は2022年1月18日から2022年3月1日と計画したが、調査団員の新型コロナウイルス感染症罹患のため、2022年3月8日までに待機した団員がいた。各調査団員の現地渡航期間が下記の通りに調整した。

表1 第1回現地調査の各調査団員の現地渡航期間

氏名	担当業務	現地渡航期間
小向 絵理	総括	2022年1月20日～2022年1月29日
沼田 秀一	実施管理(建築計画)	2022年1月20日～2022年1月29日
金山 弘樹	計画管理	2022年1月20日～2022年1月29日
宮武 一弘	業務主任者／建築計画／運営・維持管理計画1	2022年1月18日～2022年2月19日
西村 豊聡	副業務主任者／運営・維持管理計画2	2022年2月4日～2022年3月8日
依田 雅子	建築設計	2022年1月18日～2022年2月19日
澤登 紀乃	展示計画	2022年1月18日～2022年2月19日
富田 奉	施工計画／積算	2022年2月4日～2022年3月5日
安田 理裕	サイト状況調査1／研修・調達計画	現地滞在
プジ ナタジャヤ	サイト状況調査2／環境社会配慮	2022年1月18日～2022年2月15日
佐藤 英明	設備計画	2022年2月4日～2022年3月1日
田中(秋山)由紀子	機材計画／積算	2022年1月18日～2022年2月19日
ヨスア ナターシャ	業務調整/施工計画補佐／積算補佐	2022年2月13日～2022年3月1日

出所：調査団作成

現地調査日程は下記の通りである。

表2 第1回現地調査日程

日程	行程	所在地
1月18日(火)	(5名)成田発、仁川経由、プノンペン着	東京→プノンペン
1月19日(水)	JICA事務所ブリーフィング、CMAC表敬、インセプション説明・協議	プノンペン
1月20日(木)	関連省庁、諸機関ヒアリング	プノンペン
1月21日(金)	CMACとの協議(要請内容の確認等)	プノンペン
1月22日(土)	プノンペンからコンボンチュナンへの移動、TIMAサイト視察	プノンペン→コンボンチュナン
1月23日(日)	コンボンチュナンからシェムリアップへの移動	コンボンチュナン→シェムリアップ
1月24日(月)	広報施設サイト視察、シェムリアップからプノンペンへの移動	シェムリアップ→プノンペン
1月25日(火)～ 1月27日(木)	CMACとの協議(M/D案検討・ドラフト)	プノンペン
1月28日(金)	CMACとの協議(M/D協議・署名)	プノンペン
1月29日(土)～ 1月30日(日)	団内打合せ、資料整理	プノンペン
1月31日(月)	(4名)プノンペンからコンボンチュナンへの移動、TIMAとの協議・ヒアリング (2名)展示計画調査、機材計画調査	(4名)プノンペン→コンボンチュナン (2名)プノンペン
2月1日(火)	(4名)施設計画・運営・維持管理計画・調査、サイト状況・研修・調達計画調査、再委託調査準備、環境社会配慮・調査 (2名)展示計画調査、機材計画調査	(4名)コンボンチュナン (2名)プノンペン

日程	行程	所在地
2月2日(水)	(4名)コンボンチュナンからシェムリアップへの移動 (2名)プノンペンからシェムリアップへの移動	(4名)コンボンチュナン→シェムリアップ (2名)プノンペン→シェムリアップ
2月3日(木)	施設計画案検討、展示計画調査、サイト状況調査・研修・調達計画調査、機材計画調査	シェムリアップ
2月4日(金)	(4名)バットンバン地雷原視察 (2名)展示計画調査、機材計画調査 (2名)成田発、仁川経由、プノンペン着	(4名)バットンバン (2名)シェムリアップ (2名)成田発、仁川経由、プノンペン着
2月5日(土)	(6名)施設計画案検討、展示計画調査、サイト状況調査・研修・調達計画調査、機材計画調査 (2名)プノンペンからシェムリアップへの移動	(6名)シェムリアップ (2名)プノンペン→シェムリアップ
2月6日(日)	団内打合せ、資料整理	シェムリアップ
2月7日(月)～ 2月8日(火)	施設計画案検討、展示計画調査、サイト状況調査・研修・調達計画調査、機材計画調査、運営・維持管理計画調査、設備計画案検討、施工・調達計画調査	シェムリアップ
2月9日(水)	(6名)シェムリアップからコンボンチュナンへの移動 (2名)運営・維持管理計画調査、施工・調達計画調査	(6名)シェムリアップ→コンボンチュナン (2名)シェムリアップ
2月10日(木)	(6名)施設計画案検討、展示計画案検討、調達関連調査、機材計画案検討 (2名)シェムリアップからコンボンチュナンへの移動	(6名)コンボンチュナン (2名)シェムリアップ→コンボンチュナン
2月11日(金)	(6名)施設計画案検討、運営・維持管理計画調査、展示計画案検討、調達関連調査、機材計画案検討、施工・調達計画調査 (2名)コンボンチュナンからプノンペンへの移動	(6名)コンボンチュナン (2名)移動:コンボンチュナン→プノンペン
2月12日(土)	(6名)コンボンチュナンからプノンペンへの移動 (2名)概略設計案検討	(6名)コンボンチュナン→プノンペン (2名)プノンペン
2月13日(日)	(8名)団内打合せ、資料整理 (1名)成田発、仁川経由、プノンペン着	(8名)プノンペン (1名)東京→プノンペン
2月14日(月)	概略設計案検討・説明・協議、テクニカルノート協議	プノンペン
2月15日(火)	(1名)プノンペン発、仁川経由、成田着	(8名)プノンペン (1名)プノンペン→東京
2月16日(水)～ 2月17日(木)	概略設計案検討・説明・協議、テクニカルノート協議	プノンペン
2月18日(金)	テクニカルノート協議・署名	プノンペン
2月19日(土)	(4名)プノンペン発、仁川経由、成田着 (4名)運営・維持管理計画調査、施工・調達関連調査、設備計画調査	(4名)プノンペン→東京 (4名)プノンペン
2月20日(日)	団内打合せ、資料整理	プノンペン
2月21日(月)	運営・維持管理計画調査、施工・調達関連調査、設備計画調査	コンボンチュナン
2月22日(火)～ 2月24日(木)	運営・維持管理計画調査、施工・調達関連調査、設備計画調査	プノンペン
2月25日(金)	仮設計画案及び設備計画案の提出・合意	プノンペン
2月26日(土)～ 2月28日(月)	団内打合せ、資料整理	プノンペン
3月1日(火)	(2名)プノンペン発、仁川経由、成田着 (2名)新型コロナウイルス感染により、ホテルでの待機	(2名)プノンペン→東京 (2名)プノンペン
3月2日(水)～ 3月4日(金)	新型コロナウイルス感染により、ホテルでの待機	プノンペン

日程	行程	所在地
3月5日(土)	(1名)プノンペン発、仁川経由、成田着 (1名)新型コロナウイルス感染により、ホテルでの待機	(1名)プノンペン→東京 (1名)プノンペン
3月6日(日)～ 3月7日(月)	新型コロナウイルス感染により、ホテルでの待機	プノンペン
3月8日(火)	プノンペン発、仁川経由、成田着	プノンペン→東京

出所：調査団作成

第2回現地調査期間は2022年8月14日から2022年8月20日と計画したが、調査団員の新型コロナウイルス感染症罹患のため、2022年8月20日まで待機した団員がいた。各調査団員の現地渡航期間が下記の通りに調整した。

**表3 第2回現地調査の各調査団員の現地渡航期間**

氏名	担当業務	現地渡航期間
小向 絵理	総括	2022年8月15日～2022年8月20日
菅谷 歩実	計画管理	2022年8月15日～2022年8月20日
宮武 一弘	業務主任者／建築計画／運営・維持管理計画1	2022年8月14日～2022年8月20日
西村 豊聡	副業務主任者／運営・維持管理計画2	2022年8月14日～2022年8月20日
依田 雅子	建築設計	2022年8月14日～2022年8月20日
安田 理裕	サイト状況調査1／研修・調達計画	現地滞在
田中(秋山)由紀子	機材計画／積算	2022年8月15日～2022年8月28日
ヨスア ナターシャ	業務調整/施工計画補佐／積算補佐	2022年8月14日～2022年8月20日

出所：調査団作成

現地調査日程は下記の通りである。

**表4 第2回現地調査日程**

日程	行程	所在地
8月14日(日)	(4名)成田発、仁川経由、プノンペン着	東京→プノンペン
8月15日(月)	CMAC表敬、準備調査報告書(案)説明・協議 (1名)成田発、仁川経由、プノンペン着	プノンペン 東京→プノンペン
8月16日(火)	ミニッツに関する協議	プノンペン
8月17日(水)	CMACとの協議(広報施設の展示計画、施設等) 追加の資材市場調査	プノンペン、シエムリアップ
8月18日(木)	CMACとの協議(施設、機材等) 追加の資材市場調査	プノンペン
8月19日(金)	ミニッツ署名、追加の資材市場調査 (3名)プノンペン発	プノンペン
8月20日(土)	(3名)仁川経由、成田着 (1名)プノンペン発、ピエンチャン着	プノンペン→東京 プノンペン→ピエンチャン
8月21日(日)～ 8月27日(土)	(1名)新型コロナウイルス感染により、ホテルでの待機	プノンペン
8月28日(日)	(1名)プノンペン発、仁川経由、成田着	プノンペン→東京

出所：調査団作成

## 別添資料3：相手国関係者リスト

### 別添資料 3：相手国関係者リスト

相手国関係者リストは下記の通りである。

表 1 相手国関係者リスト

氏名	所属	役職
H. E. Mr. Heng Ratana	Cambodian Mine Action Centre (CMAC)	Delegate of the Royal Government in Charge as Director General (DG)
Mr. Oum Phumro	Cambodian Mine Action Centre (CMAC)	Deputy Director General (DDG)
Mr. Ek Bolin	Cambodian Mine Action Centre (CMAC)	Senior Director
Mr. Leng Chreang	Cambodian Mine Action Centre (CMAC)	Senior Director
Mr. Rath Pottana	Cambodian Mine Action Centre (CMAC)	Senior Director of Planning/ Operation
Mr. Phat Phearak	Cambodian Mine Action Centre (CMAC)	Director of Cabinet and Administration
Mr. Oum Sopheavy	Cambodian Mine Action Centre (CMAC)	Director of Project Management and International Cooperation
Mr. Muon Veasna	Cambodian Mine Action Centre (CMAC)	Director of Finance
Mr. Heng Kra	Cambodian Mine Action Centre (CMAC)	Director of Support
Mr. Say Seiha	Cambodian Mine Action Centre (CMAC)	Architect
H. E. Mr. Mong Sokunthearath	Cambodian Mine Action Centre (CMAC)	Director of Technical Institute of Mine Action (TIMA)
Ms. Oum Socheath	Cambodian Mine Action Centre (CMAC)	Permanent Deputy Director of Technical Institute of Mine Action (TIMA)

出所：調査団作成

別添資料4：協議議事録 (M/D)

**Minutes of Discussions  
on the Preparatory Survey for the Project for  
Construction of Training Complex and Outreach Facility of  
Cambodian Mine Action Centre**

In response to the verbal request from Prime Minister of the Kingdom of Cambodia to Ambassador of Japan to the Kingdom of Cambodia on 23<sup>rd</sup> July 2021 as well as based on the several preliminary discussions between the Royal Government of Cambodia (hereinafter referred to as “Cambodia”) and Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) , JICA dispatched the Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as “the Team”) of the Project for Construction of Training Complex and Outreach Facility of Cambodian Mine Action Centre (hereinafter referred to as “the Project”) to Cambodia. The Team held a series of discussions with the officials of Cambodia and conducted a field survey. In the course of the discussions, both sides have confirmed the main items described in the attached sheets.

Phnom Penh, 28<sup>th</sup> January 2022

Ms. KOMUKAI ERI

Leader

Preparatory Survey Team

Japan International Cooperation Agency

Japan

H. E. Mr. HENG RATANA

Delegate of the Royal Government

in charge as Director General

Cambodian Mine Action Centre (CMAC)

Kingdom of Cambodia

## ATTACHMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve education/training environment for mine action related staff not only within the Cambodian Mine Action Centre (hereinafter referred to as “CMAC”) but also other related institutions both in Cambodia and in other mine-affected countries, and to promote understanding on mine-related issues and peacebuilding and to preserve skills and experiences that CMAC has stored to date by constructing and improving existing functions of Technical Institute of Mine Action (hereinafter referred to as “TIMA”) and Outreach Facility<sup>1</sup>, thereby contributing to realization of a mine-free world and sustainable society as well as poverty reduction.

### 2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as “Preparatory Survey for the Project for Construction of Training Complex and Outreach Facility of Cambodian Mine Action Centre”.

### 3. Project site

Both sides confirmed that the sites of the Project are in Kampong Chhnang and Siem Reap, which are shown in Annex 1.

### 4. Responsible authority for the Project

Both sides confirmed the authorities responsible for the Project are as follows:  
CMAC will be the executing agency for the Project (hereinafter referred to as “the Executing Agency”). The Executing Agency shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings for the Project shall be managed by relevant authorities properly and on time. The organization charts are shown in Annex 2.

### 5. Items requested by the Royal Government of Cambodia

5-1. As a result of discussions, both sides confirmed that the items requested by the Royal Government of Cambodia are as shown in Annex 3.

5-2. JICA will assess the feasibility of the above requested items through the survey

---

<sup>1</sup> This Outreach Facility is currently referred to as “Peace Museum of Mine Action”.



and will report the findings to the Government of Japan. Depending upon the results of assessment, the scope of items described in Annex 3 is subject to change in consultation with the Cambodian side. The final scope of the Project will be decided by the Government of Japan.

5-3. The Royal Government of Cambodia shall submit an official request to the Government of Japan through a diplomatic channel before the appraisal of the Project, which is scheduled in April, 2022.

## 6. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

6-1. The Cambodian side agreed that the procedures and basic principles of Japanese Grant (hereinafter referred to as “the Grant”) as described in Annex 4 shall be applied to the Project.

As for the monitoring of the implementation of the Project, JICA requires Cambodian side to submit the Project Monitoring Report, the form of which is attached as Annex 5.

6-2. The Cambodian side agreed to take the necessary measures, as described in Annex 6, for smooth implementation of the Project. The contents of the Annex 6 will be elaborated and refined during the Preparatory Survey and be agreed in the mission dispatched for explanation of the Draft Preparatory Survey Report.

The contents of Annex 6 will be updated as the Preparatory Survey progresses, and eventually, will be used as an attachment to the Grant Agreement.

## 7. Schedule of the Survey

7-1. The Team will proceed with further survey in Cambodia until 1<sup>st</sup> March 2022.

7-2. An official request to the Government of Japan will be submitted in April, 2022.

7-3. JICA will prepare a draft Preparatory Survey Report in English and dispatch a mission to Cambodia in order to explain its contents around August, 2022.

7-4. If the contents of the draft Preparatory Survey Report is accepted and the undertakings for the Project are fully agreed by the Cambodian side, JICA will finalize the Preparatory Survey Report and send it to Cambodia around November, 2022.

7-5. The above schedule is tentative and subject to change.

## 8. Environmental and Social Considerations

8-1. The Cambodian side confirmed to give due environmental and social considerations before and during implementation, and after completion of the

SK 

Project, in accordance with the JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

8-2. The Project is categorized as “C” from the following considerations:

Not located in a sensitive area, nor has it sensitive characteristics, nor falls it into sensitive sectors under the Guidelines, and its potential adverse impacts on the environment are not likely to be significant.

## 9. Other Relevant Issues

### 9-1 Gender Mainstreaming

Both sides confirmed that following gender elements shall be duly reflected in the scope of Preparatory Survey.

- (a) Collection of information and gender disaggregated data for assessment of gender needs.
- (b) Examination of gender-responsive measures based on the assessment, such as:
  - ✓ Facility design that reflects gender-specific needs.
  - ✓ Selection of equipment that reflects gender-specific needs and ensure usability by women.

9-2 Both parties agreed upon the items requested by the Cambodian side with the prioritization for facilities as in Annex 3.

9-3 Both parties reaffirmed the importance of the Project speeding up as much as possible.

9-4 JICA explained the need of undertakings to be implemented by the Cambodian side throughout the Project as in Annex 6, and CMAC expressed their intention to take necessary budgetary measures.

9-5 JICA requested CMAC to elaborate the future use plan subsequent to 2025 both for TIMA and Outreach facility, in order to measure appropriateness of the Project.

9-6 Regarding TIMA, both sides shared understanding that the current environment of classroom facilities does not meet training requirements, particularly in terms of space and density, and confirmed the importance of securing space enough for implementing effective and smooth trainings.

9-7 Both parties agreed to keep existing buildings in TIMA, which can be strengthened or renovated outside the scope of the Project, for future use, taking space management in TIMA and quality assurance of strengthened or renovated buildings into account.

9-8. The Cambodian side agreed to secure sufficient budget for site preparation including embankment in site area for Outreach facility.

ΕΚ @

Annex 1 Project Site

Annex 2 Organization Chart

Annex-3 Items Requested by Cambodia

Annex 4 Japanese Grant

Annex 5 Project Monitoring Report (template)

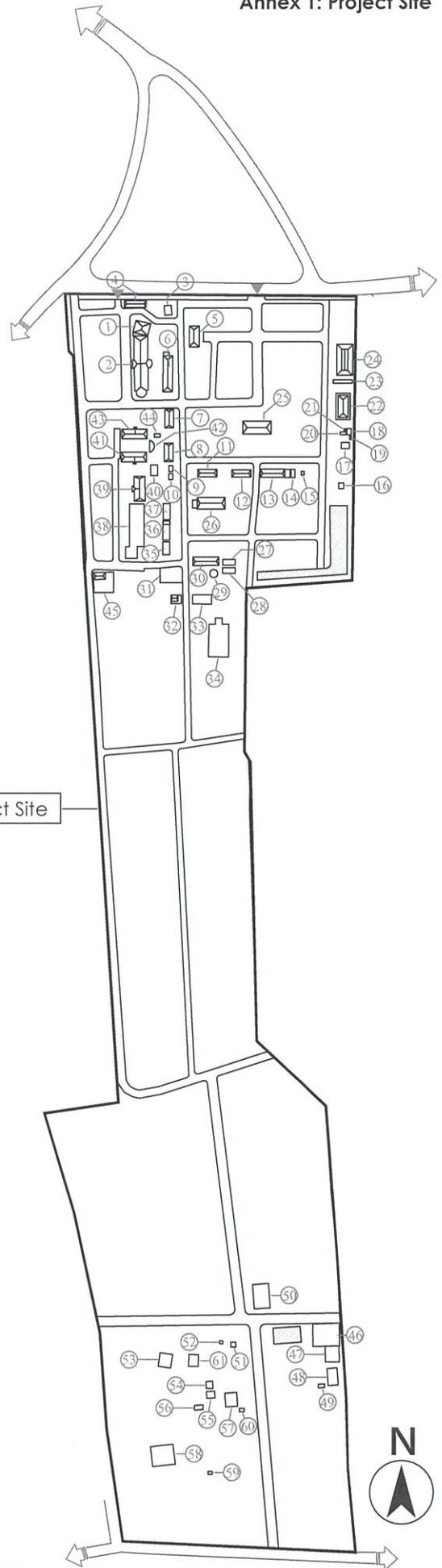
Annex 6 Major Undertakings to be taken by the Royal Government of Cambodia

SK (2)

# TIMA Site Plan

1. Exhibition Room
2. Office Building
3. Security Guard Building
4. Car parking
5. Conference Building
6. School Building
7. Accommodation Building (A)
8. Accommodation Building (B)
9. Toilet Room
10. Concrete Water Tank with Roofing
11. Accommodation Building (C)
12. Accommodation Building (D)
13. Canteen
14. Concrete Water Tank with Roofing
15. Water Tank Basin
16. Warehouse for UXO
17. Generator Room
18. Toilet Rooms
19. Septic Tank
20. Concrete Water Tank with Roofing
21. Water Tank Basin
22. Dog Breeding Building
23. Dog Training Hall
24. Caring Pregnancy Dog Building
25. Dog Center Office
26. MDD Training Center and Management of Dog Program
27. Dog Food Storage building
28. Water Cleaning Building for Dog
29. Dog Training Pool with Roofing with Round Shape
30. Dog Kennels
31. Dog Cemetery Hall
32. Carousel Building
33. Dog Training Space
34. Dog Training Anti-Covid -19 Building
35. Dog Kennels & Dog Handle (1)
36. Dog Kennels & Dog Handle with Pool (2)
37. Dog Kennels & Dog Handle (3)
38. Warehouse Building
39. Office Building for Warehouse
40. Dining Hall with Roofing for Warehouse Staffs
41. Accommodations Building for Warehouse Staffs
42. Toilet Room
43. Accommodations Building for EOD Staffs
44. Car Parking with Roofing
45. CMAC Salvage Dive Unit Building
46. Applied Technology Training Center Building
47. Accommodations made by Container
48. Training Pool for CMAC Salvage Dive
49. Toilet Room
50. Building Construction by USA
51. Assembly Point
52. Flammable Material Room
53. Cutting Place
54. ADA Materials Building
55. Generator Room
56. UXO Storage Room
57. Steam / Cast / Drill Building
58. Warehouse for Exploded Materials
59. Flammable Material Room
60. Toilet Room
61. Command or Control Place

Project Site



Handwritten initials: EK and a signature.

# Outreach Facility Site Plan

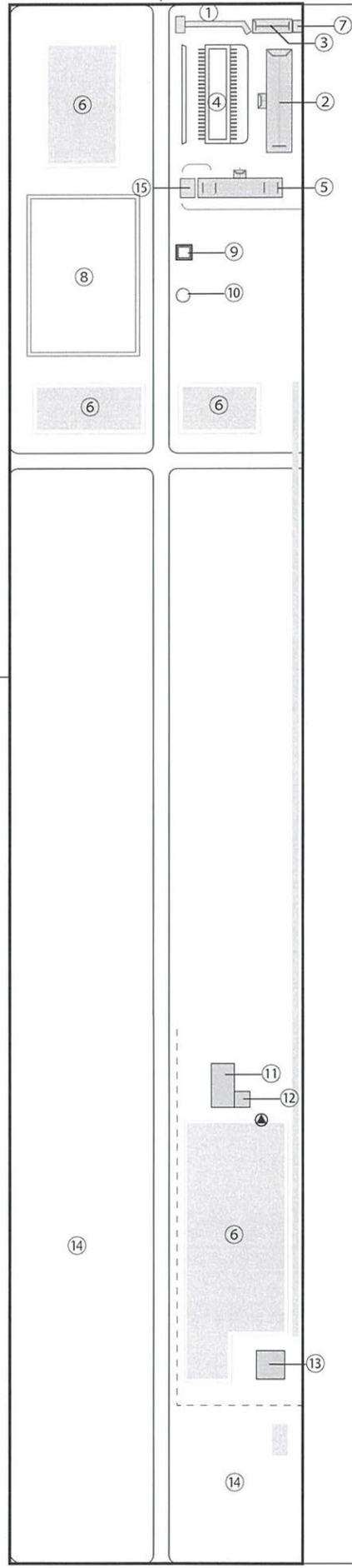
Annex I: Project Site

1. Entrance corridor to the museum
2. Exhibition area & DU4 Office
3. Office & presentation room
4. Outdoor exhibition area
5. Accomodation
6. Water reservoir
7. Toilet
8. Artificial MIne/ UXO field
9. Buddha statue
10. Flag pole
11. Pavillion/ Dining
12. Kitchen
13. UXO Storage
14. Training area
15. Security building

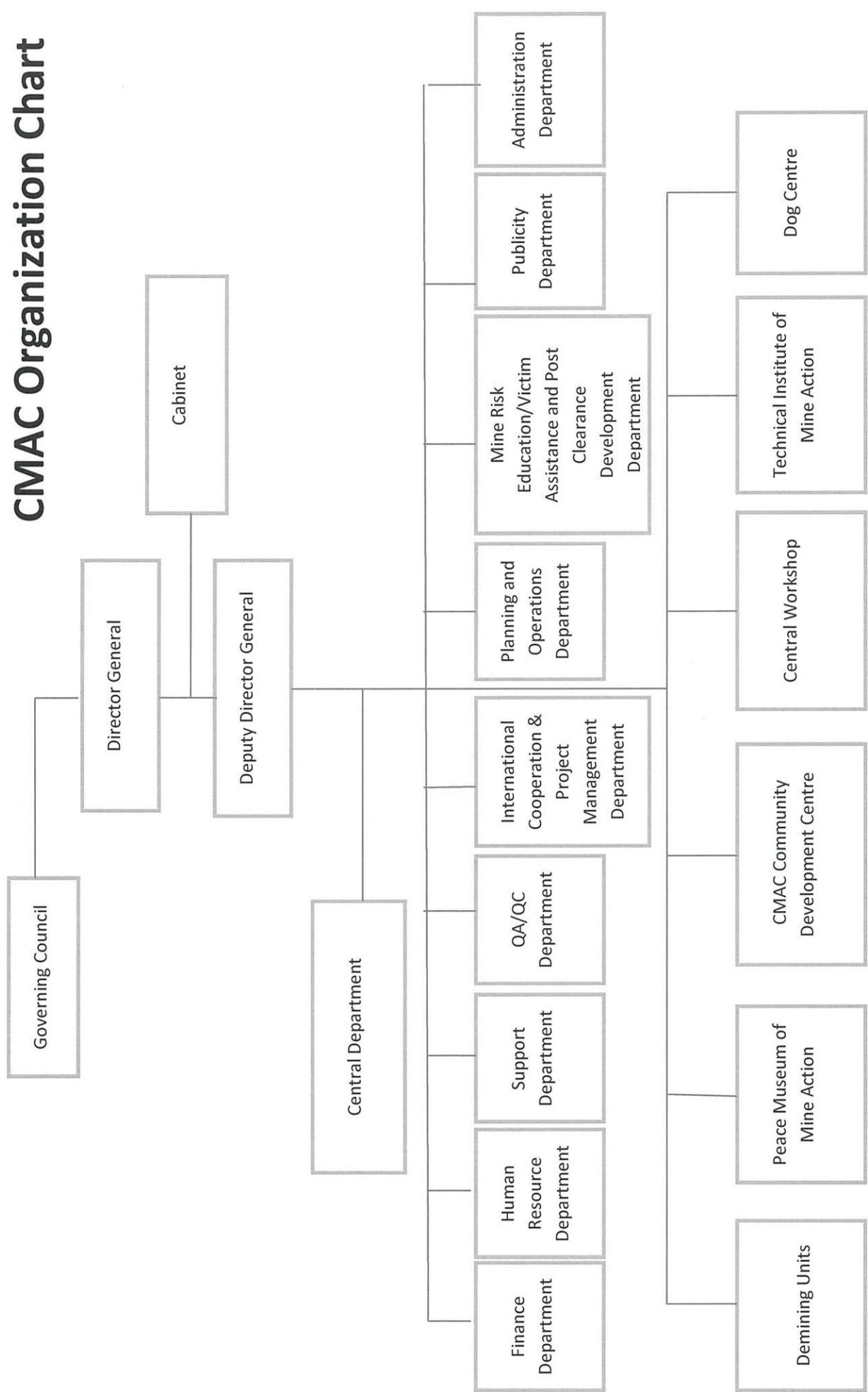
Project Site



Handwritten signature and initials in blue ink.



# CMAC Organization Chart



Handwritten initials and a signature in blue ink.

**List of Requested Facilities**

**TIMA**

Category	Priority: A		Priority: B		Priority: C	
	Facility		Facility		Facility	
Training	Classrooms		Landmine and ERW R&D Facility		Workshop	
	Conference hall				Office building for explosive harvesting	
	Exhibition hall				Ammunition neutralization building	
	VIP room					
	Discussion room					
Training dormitories	Accommodation				Accommodation for VIP	
	TV room and recreation space for Gym					
	Laundry space					
	Canteen					
MDD training center	MDD office				Indoor training building	
	Kennel					
Administration	Office room					
	Meeting room					
	Instructor's house					
Infrastructure	Infrastructures					

**Outreach Facility**

Category	Priority: A		Priority: B		Priority: C	
	Facility		Facility		Facility	
Museum	Exhibition room				Souvenir shop	
	Conference hall					
	Meeting room					
	Multipurpose room					
	Storage					
	Out-of-door exhibition space					
Training Training dormitories			Classrooms			
					Accommodation for VIP	
					Accommodation	
					Canteen	
Administration Infrastructure	Office room				Instructors' house	
	Infrastructures					

Note: Furniture included

## List of Requested Equipment

Site	Equipment Name
TIMA	Projector Set
	Video Conference System
	Copier/scanner/printer
	PA System
	PC
	Digital Camera
	Gym Workout Machine
HQ	Server etc.
Outreach Facility	Projector Set
	Display Monitor
	Diorama
	Showcase
	PC
	Digital Camera
	Video Conference System
	Wheel Chair
	Copier/scanner/printer

## JAPANESE GRANT

The Japanese Grant is non-reimbursable fund provided to a recipient country (hereinafter referred to as “the Recipient”) to purchase the products and/or services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Followings are the basic features of the project grants operated by JICA (hereinafter referred to as “Project Grants”).

### 1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See “PROCEDURES OF JAPANESE GRANT” for details):

(1) Preparation

- The Preparatory Survey (hereinafter referred to as “the Survey”) conducted by JICA

(2) Appraisal

- Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as “GOJ”) and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet

(3) Implementation

Exchange of Notes

- The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient

Grant Agreement (hereinafter referred to as “the G/A”)

- Agreement concluded between JICA and the Recipient

Banking Arrangement (hereinafter referred to as “the B/A”)

- Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as “the Bank”) to receive the grant

Construction works/procurement

- Implementation of the project (hereinafter referred to as “the Project”) on the basis of the G/A

(4) Ex-post Monitoring and Evaluation

- Monitoring and evaluation at post-implementation stage

### 2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide basic documents necessary for the appraisal of the the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of

EK



relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.

- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.
- Confirmation of Environmental and Social Considerations

The contents of the original request by the Recipient are not necessarily approved in their initial form. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant.

JICA requests the Recipient to take measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the executing agency of the Project. Therefore, the contents of the Project are confirmed by all relevant organizations of the Recipient based on the Minutes of Discussions.

#### (2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA contracts with (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

#### (3) Result of the Survey

JICA reviews the report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the feasibility of the Project.

### 3. Basic Principles of Project Grants

#### (1) Implementation Stage

##### 1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as "the E/N") will be signed between the GOJ and the Government of the Recipient to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and procurement conditions. The terms and conditions generally applicable to the Japanese Grant are stipulated in the "General Terms and Conditions for Japanese Grant (January 2016)."

ΕΚ



2) Banking Arrangements (B/A) (See “Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)” for details)

a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.

b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

3) Procurement Procedure

The products and/or services necessary for the implementation of the Project shall be procured in accordance with JICA’s procurement guidelines as stipulated in the G/A.

4) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the Recipient to continue to work on the Project’s implementation after the E/N and G/A.

5) Eligible source country

In using the Japanese Grant disbursed by JICA for the purchase of products and/or services, the eligible source countries of such products and/or services shall be Japan and/or the Recipient. The Japanese Grant may be used for the purchase of the products and/or services of a third country as eligible, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and/or services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm, which enter into contracts with the Recipient, are limited to "Japanese nationals", in principle.

6) Contracts and Concurrence by JICA

The Recipient will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be concurred by JICA in order to be verified as eligible for using the Japanese Grant.

7) Monitoring

The Recipient is required to take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and to regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

8) Safety Measures

The Recipient must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.

9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the “Meeting”) will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the

Handwritten signature and initials in blue ink. The signature is a stylized 'K' with a circle around it, and the initials are 'EK'.

Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as followings:

- a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of construction.
- b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client's obligation, during of construction.

(2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

1) After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.

2) In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

(3) Others

1) Environmental and Social Considerations

The Recipient shall carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the Recipient and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

2) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient

For the smooth and proper implementation of the Project, the Recipient is required to undertake necessary measures including land acquisition, and bear an advising commission of the A/P and payment commissions paid to the Bank as agreed with the GOJ and/or JICA. The Government of the Recipient shall ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted or be borne by its designated authority without using the Grant and its accrued interest, since the grant fund comes from the Japanese taxpayers.

3) Proper Use

The Recipient is required to maintain and use properly and effectively the products and/or services under the Project (including the facilities constructed and the equipment purchased), to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Japanese Grant.



#### 4) Export and Re-export

The products purchased under the Japanese Grant should not be exported or re-exported from the Recipient.

ΣΚ Θ

PROCEDURES OF JAPANESE GRANT

Stage	Procedures	Remarks	Recipient Government	Japanese Government	JICA	Consultants	Contractors	Agent Bank
Official Request	Request for grants through diplomatic channel	Request shall be submitted before appraisal stage.	x	x				
1. Preparation	(1) Preparatory Survey Preparation of outline design and cost estimate		x		x	x		
2. Appraisal	(2) Preparatory Survey Explanation of draft outline design, including cost estimate, undertakings, etc.		x		x	x		
	(3) Agreement on conditions for implementation	Conditions will be explained with the draft notes (E/N) and Grant Agreement (G/A) which will be signed before approval by Japanese government.	x	x (E/N)	x (G/A)			
	(4) Approval by the Japanese cabinet			x				
3. Implementation	(5) Exchange of Notes (E/N)		x	x				
	(6) Signing of Grant Agreement (G/A)		x		x			
	(7) Banking Arrangement (B/A)	Need to be informed to JICA	x					x
	(8) Contracting with consultant and issuance of Authorization to Pay (A/P)	Concurrence by JICA is required	x			x		x
	(9) Detail design (D/D)		x			x		
	(10) Preparation of bidding documents	Concurrence by JICA is required	x			x		
	(11) Bidding	Concurrence by JICA is required	x			x	x	
	(12) Contracting with contractor/supplier and issuance of A/P	Concurrence by JICA is required	x				x	x
	(13) Construction works/procurement	Concurrence by JICA is required for major modification of design and amendment of contracts.	x			x	x	
	(14) Completion certificate		x			x	x	
4. Ex-post monitoring & evaluation	(15) Ex-post monitoring	To be implemented generally after 1, 3, 10 years of completion, subject to change	x		x			
	(16) Ex-post evaluation	To be implemented basically after 3 years of completion	x		x			

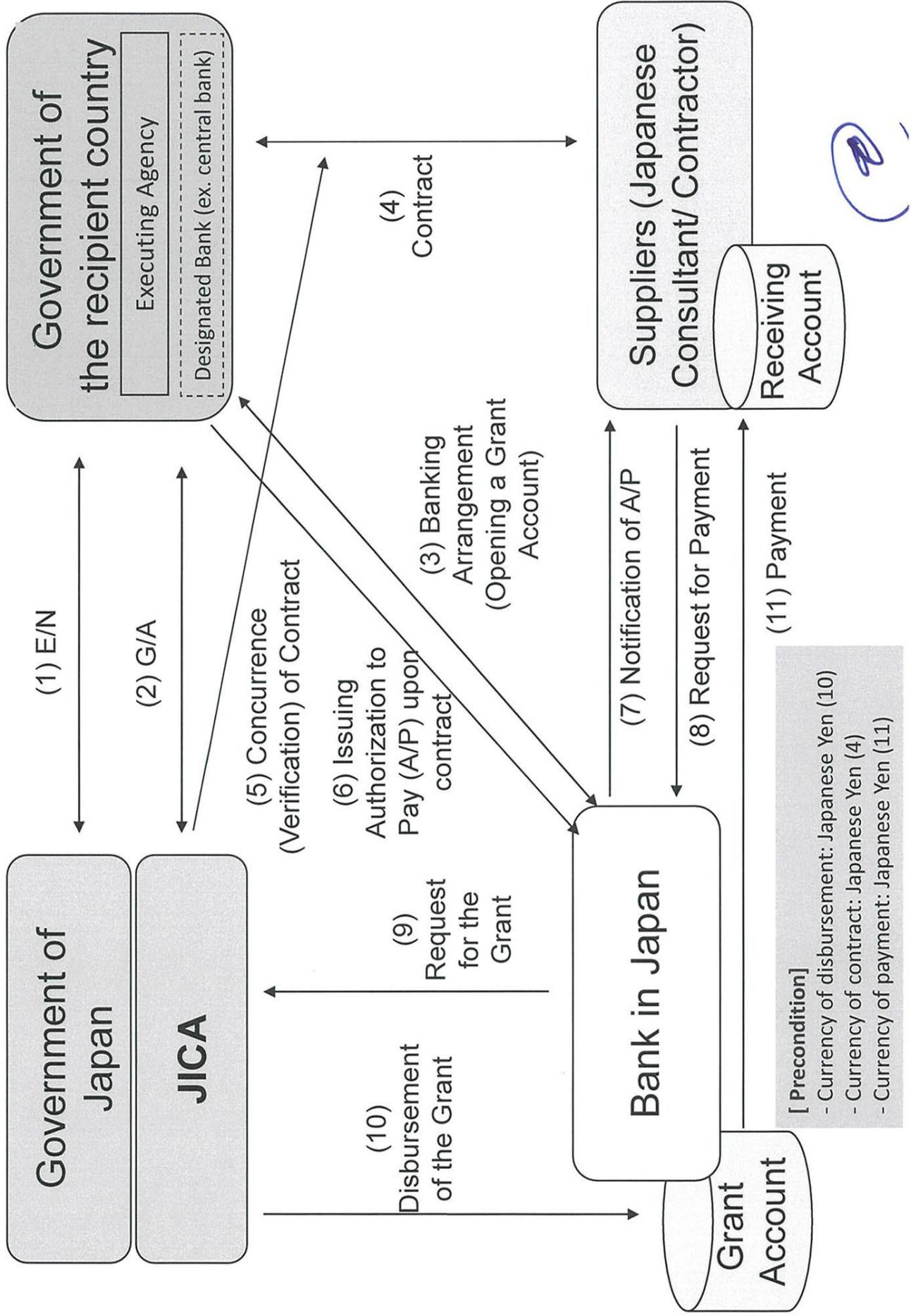
notes:

1. Project Monitoring Report and Report for Project Completion shall be submitted to JICA as agreed in the G/A.

2. Concurrence by JICA is required for allocation of grant for remaining amount and/or contingencies as agreed in the G/A.

JK @

# Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)



**Project Monitoring Report**  
**on**  
**Project Name**  
**Grant Agreement No. XXXXXXXX**  
20XX, Month

**Organizational Information**

<b>Signer of the G/A (Recipient)</b>	<p>_____ Person in Charge (Designation)</p> <p>Contacts      _____                     Address:                     Phone/FAX:                     Email:</p>
<b>Executing Agency</b>	<p>_____ Person in Charge (Designation)</p> <p>Contacts      _____                     Address:                     Phone/FAX:                     Email:</p>
<b>Line Ministry</b>	<p>_____ Person in Charge (Designation)</p> <p>Contacts      _____                     Address:                     Phone/FAX:                     Email:</p>

**General Information:**

<b>Project Title</b>	
<b>E/N</b>	Signed date: Duration:
<b>G/A</b>	Signed date: Duration:
<b>Source of Finance</b>	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (_____): _____

②  
EK

**1: Project Description**

**1-1 Project Objective**

--

**1-2 Project Rationale**

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

--

**1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"**

Quantitative indicators to measure the attainment of project objectives		
Indicators	Original (Yr )	Target (Yr )
Qualitative indicators to measure the attainment of project objectives		

**2: Details of the Project**

**2-1 Location**

Components	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.		

**2-2 Scope of the work**

Components	Original* <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)
-------

zk (R)

**2-3 Implementation Schedule**

Items	Original		Actual
	<i>(proposed in the outline design)</i>	<i>(at the time of signing the Grant Agreement)</i>	

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

--

**2-4 Obligations by the Recipient**

**2-4-1 Progress of Specific Obligations**

See Attachment 2.

**2-4-2 Activities**

See Attachment 3.

**2-4-3 Report on RD**

See Attachment 11.

**2-5 Project Cost**

**2-5-1 Cost borne by the Grant(Confidential until the Bidding)**

Components			Cost (Million Yen)	
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original <sup>1),2)</sup> <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.				
Total				

Note: 1) Date of estimation:

2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

**2-5-2 Cost borne by the Recipient**

Components			Cost (1,000 Taka)	
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original <sup>1),2)</sup> <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.				

εκ (2)

- Note: 1) Date of estimation:  
2) Exchange rate: 1 US Dollar =

Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures (if any)

(PMR)

**2-6 Executing Agency**

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

**Original** (at the time of outline design)

name:

role:

financial situation:

institutional and organizational arrangement (organogram):

human resources (number and ability of staff):

**Actual** (PMR)

**2-7 Environmental and Social Impacts**

- The results of environmental monitoring based on Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- The results of social monitoring based on in Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- Disclosed information related to results of environmental and social monitoring to local stakeholders (whenever applicable).

**3: Operation and Maintenance (O&M)**

**3-1 Physical Arrangement**

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spareparts, etc.)

**Original** (at the time of outline design)

**Actual** (PMR)

**3-2 Budgetary Arrangement**

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

**Original** (at the time of outline design)

ek @

Actual (PMR)

**4: Potential Risks and Mitigation Measures**

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

**Assessment of Potential Risks (at the time of outline design)**

Potential Risks	Assessment
1. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):
2. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
	Contingency Plan (if applicable):
3. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:

ek (1)

	Contingency Plan (if applicable):
Actual Situation and Countermeasures (PMR)	

**5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)**

**5-1 Overall evaluation**

Please describe your overall evaluation on the project.

**5-2 Lessons Learnt and Recommendations**

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

**5-3 Monitoring Plan of the Indicators for Post-Evaluation**

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

εκ (signature)

Attachment

1. Project Location Map
  2. Specific obligations of the Recipient which will not be funded with the Grant
  3. Monthly Report submitted by the Consultant
- Appendix - Photocopy of Contractor's Progress Report (if any)
- Consultant Member List
  - Contractor's Main Staff List
4. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/Agreement and Schedule of Payment)
  5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
  6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
  7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final) only)
  8. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final) only)
  9. Equipment List (PMR (final) only)
  10. Drawing (PMR (final) only)
  11. Report on RD (After project)

Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)

Items of Specified Materials	Initial Volume A	Initial Unit Price (¥) B	Initial total Price C=A×B	1% of Contract Price D	Condition of payment	
					Price (Decreased) E=C-D	Price (Increased) F=C+D
Item 1	●●t	●	●	●	●	●
Item 2	●●t	●	●			
Item 3						
Item 4						
Item 5						

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials

(1) Method of Monitoring : ●●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

Items of Specified Materials	1st month, 2015	2nd month, 2015	3rd month, 2015	4th	5th	6th
Item 1	●	●	●			
Item 2						
Item 3						
Item 4						
Item 5						

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)

.  
. .

3

①

Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)  
 (Actual Expenditure by Construction and Equipment each)

	Domestic Procurement (Recipient Country) A	Foreign Procurement (Japan) B	Foreign Procurement (Third Countries) C	Total D
Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Direct Construction	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Cost others	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Equipment Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Design and Supervision Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Total	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	

37

10

Annex 6

Major Undertakings to be taken by the Royal Government of Cambodia

**1. Specific obligations of the Royal Government of Cambodia which will not be funded with the Grant**

**(1) Before the Bidding**

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To sign the banking arrangement (B/A) with a bank in Japan (the Agent Bank) to open bank account for the Grant	within 1 month after the signing of the G/A			
2	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract(s)			
3	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)			
	2) Payment commission for A/P	every payment			
4	To secure and clear the following lands 1) project sites for TIMA and Outreach facility 2) temporary construction yard and stock yard near the Project area 3) borrow pit and disposal site near the Project area	before notice of the bidding documents			
5	To obtain the planning, zoning, building permit	before notice of the bidding documents			
6	To clear, level and reclaim the following sites 1) existing facilities 2) leveling and reclaiming the sites by banking for TIMA and Outreach facility 3) Removal of unnecessary existing trees.	before notice of the bidding documents			
7	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detailed Design)	before preparation of the bidding documents			

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

## (2) During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the supplier and the contractor	within 1 month after the signing of the contract(s)			
2	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon the B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)			
	2) Payment commission for A/P	every payment			
3	To ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in the country of the Recipient and to assist the Supplier(s) with internal transportation therein	during the Project			
4	To accord Japanese physical persons and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	during the Project			
5	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be exempted; Such customs duties, internal taxes and other fiscal levies mentioned above include VAT, commercial tax, income tax and corporate tax of Japanese nationals, resident tax, fuel tax, but not limited, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract	during the Project			
6	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	during the Project			
7	To notify JICA promptly of any incident or accident, which has, or is likely to have, a significant adverse effect on the environment, the affected communities, the public or workers.	during the construction			
8	To submit Project Monitoring Report	every month			
	To submit Project Monitoring Report (final) (including as-built drawings, equipment list, photographs, etc.)	within 1 month after issuance of Certificate of Completion for the works under the contract(s)			
9	To submit a report concerning completion of the Project	within 6 months after completion of the Project			
10	To construct access roads	3 months before completion of the construction			
	1) Outside the site				
11	To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities necessary for the implementation of the Project outside the site(s)				
	1) Electricity The distributing line to the site	before start of the construction			
	2) Water Supply The city water distribution main to the site	before start of the construction			

ek @

	3) Drainage The city drainage main ( for storm, sewer and others ) to the site	6 months before completion of the construction			
	4) Telecommunications Proper speed of communication line to the site	6 months before completion of the construction			
12	To provide equipment, furniture, facilities necessary for the implementation of the Project in the site(s)	before start of the construction			
13	To take necessary measures for general security and safety of the Project site	during the construction			
14	To provide the contents of the exhibition	On or before the installation work of the equipment related to the exhibition			

### (3) After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid 1) Allocation of maintenance cost 2) Operation and maintenance structure 3) Routine check/Periodic inspection	After completion of the construction			
2	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for operation.	After completion of the construction			

εκ

2. Other obligations of the Royal Government of Cambodia funded with the Grant

NO	Items	Deadline	Amount (Million Japanese Yen)*
1	To construct buildings within TIMA and Outreach facility and to procure necessary equipment which is in line with the fuctions of those facilities	/	/
2	To implement detailed design, bidding support and construction supervision(Consulting Service)		
3	Contingencies		
Total			XXX

\*The Amount is provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.

ek. @

## 別添資料 5：テクニカルノート

**Technical Note (T/N)**  
**on the Preparatory Survey on Project for Construction of**  
**Training Complex and Outreach Facility of Cambodian Mine Action Center**  
**(CMAC)**

In addition to the discussion held by the officials of the Government of Cambodia and the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as “the Team”) for the Outline Design of the Construction of Training Complex and Outreach Facility of Cambodian Mine Action Center (hereinafter referred to as “the Project”) dispatched by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) which Minutes of Discussion (hereinafter referred to as “M/D”) was signed on 28<sup>th</sup> January 2022, CMAC and the Team have confirmed the technical matters described in the attached sheets. M/D prevails over T/N.

Phnom Penh, Cambodia,

February 2022



H.E.Mr. Heng Ratana  
Delegate of the Royal Government  
in charge as Director General  
Cambodian Mine Action Centre (CMAC)  
Kingdom of Cambodia



Mr. Kazuhiro MIYATAKE  
Chief Consultant  
JICA Preparatory Survey Team  
Japan

## 1. Project Site

Project area:

- (1) The Team explained the Project Area inside the CMAC compound in Kampong Chhnang (Technical Institute of Mine Action (hereinafter referred to as “TIMA”)) and in Siem Reap (Outreach Facility (hereinafter referred to as “OF”)), which is required for the construction of the buildings and facility implemented by the Project, as indicated in **Annex 1-1** and **1-2**. CMAC agreed.
- (2) The Team explained that the levelling and embankment of the existing ground level in Kampong Chhnang and in Siem Reap sites would be conducted by CMAC after signing the Grant Agreement (G/A) and before the tender period. For OF in Siem Reap, after the ground level for the planned facility is levelled at an appropriate height (the same level as the surrounding area of the existing Peace Museum of Mine Action building), appropriate rolling compaction and embankment to additional 2 m height are to be conducted in the 100 m x 100 m range area including the Indoor Facility area. CMAC agreed.

## 2. Building Layout and Floor Plans

The Team conducted site survey and interview with the CMAC based on the drawings which were prepared and submitted. The drawings are presented in **Annex 1-1** to **2-2**.

CMAC confirmed the drawings and agreed to proceed for the further works based on those.

**Table 1 Outline of Buildings in Technical Institute of Mine Action (TIMA)**

No	Building	Structure	Story	Floor Area		Approximate Total Floor Area (m <sup>2</sup> )
					(m <sup>2</sup> )	
1	Classrooms	RC	3	GF	582	1,747
				1F	582	
				2F	582	
2	Advanced EOD classrooms	RC	1	GF	309	309
3	Conference Hall including VIP room	RC	1	GF	432	432
4	Accommodation for Female with TV Room, including Laundry Space and	RC	1	GF	931	931

	Bathrooms					
5	Accommodation for Male with TV Room, including Laundry Space and Bathrooms	RC	2	GF	906	1,812
				1F	906	
6	Recreation space for Gym	S	1	GF	225	225
7	Canteen	S	1	GF	400	400
8	MDD Office	RC	1	GF	400	400
9	Breeding Kennel	S	1	GF	360	360
10	Training Kennel	S	1	GF	396	396
11	Main office building with meeting room	RC	2	GF	790	1,580
				1F	790	
12	Instructor's House	RC	1	GF	560	560
13	Restrooms for Classrooms	RC	1	GF	85	85
14	Restrooms for Advanced EOD Classrooms	RC	1	GF	63	63
<b>Total Area of TIMA Buildings (m<sup>2</sup>)</b>						<b>9,301</b>

- (1) The classroom building was divided into two buildings, one for 15 regular classes and one for 3 advanced classes.
- (2) The Exhibition hall mentioned in the list of Minutes of Discussion was changed to Priority B. It will be included in the planning only if the budget is available.
- (3) Training Kennel No.2 is set as Priority B. It will be included in the planning only if the budget is available.

**Table 2 Outline of Facilities in Outreach Facility (OF)**

No	Description	Floor Area (m <sup>2</sup> )		Total Floor Area (m <sup>2</sup> )
		GF	1F	
<b>1. Indoor Facility</b>				
<b>1-1. Exhibition Rooms</b>				
1	About Cambodia (Before War)	130		130
2	War History	185		185
3	Battlefield Scenes (Simulations)	230		230



4	War Legacy and Destruction	160		140
5	Displays	644		644
6	About CMAC and Mine Action	340		340
7	Stories and Voices of Victims and Participants of Peace Building	60		60
8	Looking to the Future	60		60
9	Preparation Room for Exhibition	40		40
10	Temporary Exhibition Room	100		100
11	Theater Room	120		120
<b>1-2. Others</b>				
1	Briefing Room	128		128
2	Lobby (Stairs, EV, etc.)	288		283
3	Backyard	55		80
4	Conference Hall		242	242
5	Meeting Room		120	120
6	Multipurpose Room, Office Space		360	360
7	Toilets	80	80	160
8	Storage (Warehouse)		100	100
<b>Total Area of OF Indoor Facility (m<sup>2</sup>)</b>		<b>2,620</b>	<b>902</b>	<b>3,522</b>
<b>2. Outdoor Facility</b>				
12	Roofed Exhibition Facility	2,500		2,500
	Others (Demonstration Area, Experience Area, Walkway)	7,500		7,500
<b>Total Area of OF Outdoor Facility (m<sup>2</sup>)</b>		<b>10,000</b>		<b>10,000</b>
<b>Total Area of OF Facilities (m<sup>2</sup>)</b>				<b>13,522</b>

- (1) Regarding the floor height of OF Indoor Facility, considering the appropriate ceiling height of the exhibition facility, as well as natural ventilation and natural lighting, CMAC and the Team agreed to set the floor height of 7 m for GF and 5.1 m for 1F.
- (2) Regarding the site plan, CMAC requested to build the museum on the low land, thus embankment is required. Regarding the floor level of GF, CMAC requested to raise it by 2 m. The Team explained that in case it causes an over budget, other functions might have to be reduced. CMAC agreed.
- (3) Classroom building is set as Priority B. It will be included in the planning only if the budget is available.

(4) Development of the Demonstration Area and Experience Area will be conducted by CMAC.

### 3. Exhibition Plan

The Team conducted a site survey and interview with CMAC about their vision on the exhibition plan. The zoning plan, a part of the section plan, and the necessity of the story for the exhibition were confirmed. They are shown in **Annex 2-2 and 3**. The exhibition contents planning will be determined after further discussions.

### 4. Outline of Electrical and Mechanical work

CMAC confirmed the outline of the electrical and mechanical facilities to be applied.

#### 4.1. Electric Power Supply

The power supplies for TIMA and OF come from 11kV high voltage and Electricite du Cambodge (EDC) distribution line, respectively. Diesel generator is also planned as a back-up emergency power supply in consideration with power outage.

**Table 3 Design Capacity**

Equipment	TIMA	OF
Demand Power	500 kVA	630 kVA
Generator Capacity	Not required	200 kVA
UPS Capacity (for server backup)	Not required	100 kVA

#### 4.2. Information and Communications

The extension telephone system is to be provided to TIMA and OF, and will be connected to the existing building telephone exchanger. LAN system is to be provided to TIMA and OF, and will be connected to the existing system. Fire alarm equipment which is based on the Japanese Fire Service Act is to be provided. CCTV, broadcast equipment and television receiver will also be provided.

#### 4.3. Water Supply

Water supply in TIMA is to be provided with water reservoir tank, elevated tank and lift-up pump. Water in elevated tank is to be distributed to the new buildings. Backside area of TIMA is to be supplied with water from the water reservoir tank, elevated tank and lift-up pump.

Water supply pipeline does not reach OF. Well water is to be provided with newly



bored hole and lift-up well pump. If deemed necessary based on the water quality survey, water will be treated with filtration system after lifted water filled the water tank. Treated water will be distributed to the new buildings.

Water reservoir tank capacity is 100% of daily water consumption. Water demand is based on the International Plumbing Code (IPC) and water consumption can be calculated as shown in the table below.

**Table 4 Daily Water Consumption and Water Tank Capacity**

Facility	Number of Occupancies (people)	Daily Consumption per Person	Daily Consumption (L)	Water Reservoir Tank Capacity (L)
OF	20	60 L/ officer	1,200	11,200
	200	50 L/ visitor	10,000	
TIMA	300	100 L/ student	30,000	33,600
	20	60 L/ instructor	1,200	
	40	60 L/ officer	2,400	

Note: Number of Occupancies is tentative.

Hot water is to be supplied to showers in bathrooms in the accommodations in TIMA.

#### 4.4. Drainage / Sewage

A septic tank and a sedimentation tank in TIMA are to be provided in each building.

A wastewater treatment facility is to be provided in OF. Treated water and rainwater will be discharged to rainwater channel. The treated water quality shall be within the tolerance limits based on the effluent standard for pollution sources discharging wastewater to public areas or sewer featured in Sub-Decree on Water Pollution Control by the Ministry of Environment (April 1999), under the column of “Public water area and sewer” as shown in **Annex 4**.

#### 4.5. Air Conditioning and Ventilation

Air conditioning system is to be provided with packaged air conditioner, ceiling fan and propeller fan. Rooms with air conditioning system are shown below.

**Table 5 Air Conditioning and Ventilation Requirements**

Facility	Room Name	Air Conditioning	Ventilation
TIMA	Office room, meeting room, classrooms, conference hall, etc.	Required	Required
	Dormitory, water closet, storage, gym	Not required	Required
OF	Indoor Facility, office room, meeting room, conference hall, etc.	Required	Required
	Water closet, storage	Not required	Required

Temperature condition for calculation of air conditioning capacity is as shown below. For the average maximum and minimum temperatures in Kampong Chhnang (2015 to 2019) and Siem Reap (2016 to 2019), refer to the following table.

**Table 6 Temperature Conditions in Kampong Chhnang and Siem Reap**

Area	Maximum Temperature	Minimum Temperature
Kampong Chhnang (average from 2015 to 2019)	36.6°C	21.8°C
Siem Reap (average from 2016 to 2019)	36.3°C	22.0°C

Note: Data from June 2019 onwards is not available.

Source: Ministry of Water Resources and Meteorology

**Table 7 Temperature Condition for Planning (Target Value)**

Season	Temperature
Summer	26.0°C
Winter	26.0°C

Note: Humidity is tentative.

## 5. Connection to Infrastructures

### 5.1. Electric Power and Information & communication

The power supply source for TIMA is the existing power line of 11kV from EDC, and for OF is the existing power supply line of 230V from EDC. A new transformer in the electrical building is to be provided in TIMA. Telephone and internet cables are connected to the existing buildings.

### 5.2. Water Supply and Drainage or Sewage

The water supply source for TIMA is the water pipe supplied by city water, and for OF

is a deep well drilled under the Project. Water supply source and amount are to be discussed.

Drainage that fulfills the effluent quality standard is to be discharged to inland surface water. However, discharged drainage water at TIMA will seep through the sedimentation tank.

## **6. Result of Geological Survey**

Boring survey and Standard Penetration Test (SPT) in TIMA were carried out at 11 points to a depth of 16 meters below the current ground level. Whereas in OF, boring survey and SPT were carried out at 8 points to a depth of 40 meters.

The foundation and structural consideration will be studied following the results of the geotechnical investigation, upon receiving the report from the local contractor.

## **7. Equipment Plan**

CMAC and the Team confirmed the priority of equipment to be procured under the Project as shown in **Annex 5**. The Team will prepare the final equipment list according to the priority considering the equipment cost and the Project budget, and discuss with CMAC.

## **8. Other relevant issues**

- (1) Both parties agreed to continue detailed discussions to consider effective use of the available budget for developing the facilities, exhibitions, equipment in TIMA and OF. The Team explained that if the cost estimate shows that items in Priority A exceed the budget, the Team will discuss with CMAC and possibly remove some items (facility and equipment). CMAC agreed.
- (2) The Team requested the submission of copies of evidential/ supporting documents of the landownership in Kampong Chhnang and Siem Reap no later than end of February 2022. CMAC acknowledged the request.
- (3) The Team explained that the building approval of the Project would be applied and obtained by CMAC's undertaking before tender period, prior to the expected date of the public announcement of the tender, and that the following arrangements and documentations should be conducted by CMAC. CMAC acknowledged the explanation.
  - a. Carry out the technical review of the design documents prepared by the Team by contracting registered architects and engineers in Cambodia.



- b. When applicable, prepare the Environment Protection Contract and provide Environmental Management Plan to the Ministry of Environment.
- c. Carry out the preparation of documents required for the application incorporating results of a and b.

(End of Notes)

Annex 1-1: Site Plan of TIMA

Annex 1-2: Site Plan of OF

Annex 2-1: Floor Plans of TIMA Buildings

Annex 2-2: Floor Plans and Elevation Plan of OF Facilities

Annex 3: Exhibition Plan of OF

Annex 4: Effluent standard for pollution sources discharging wastewater to public areas or sewer

Annex 5: Equipment list of TIMA and OF

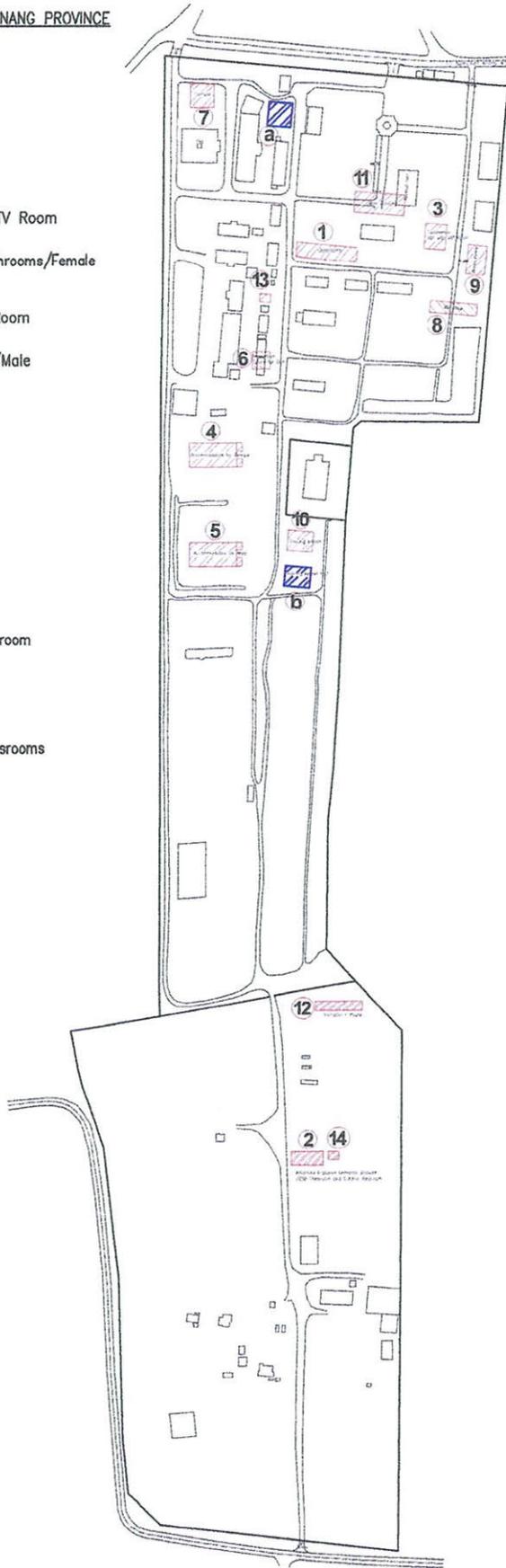
Handwritten signature and circular stamp in blue ink.

# Annex 1-1. Site Plan of TIMA



## TIMA MASTER PLAN AT KAMPONG CHHNANG PROVINCE

1. Classroom
2. Advanced EOD Classrooms
3. Conference Hall with VIP room
- a. Exhibition mill
4. Accommodation/ Female with TV Room  
Including Laundry space and bathrooms/Female
5. Accommodation/Male with TV Room  
Laundry space and bathrooms/Male
6. Recreation space for GYM
7. Canteen
8. MDD Office
9. Breeding Kennel
10. Training Kennel
- b. Training Kennel No.2
11. Main Office Building with meeting room
12. Instructor's House
13. Restrooms for Classrooms
14. Restrooms for Advanced EOD Classrooms



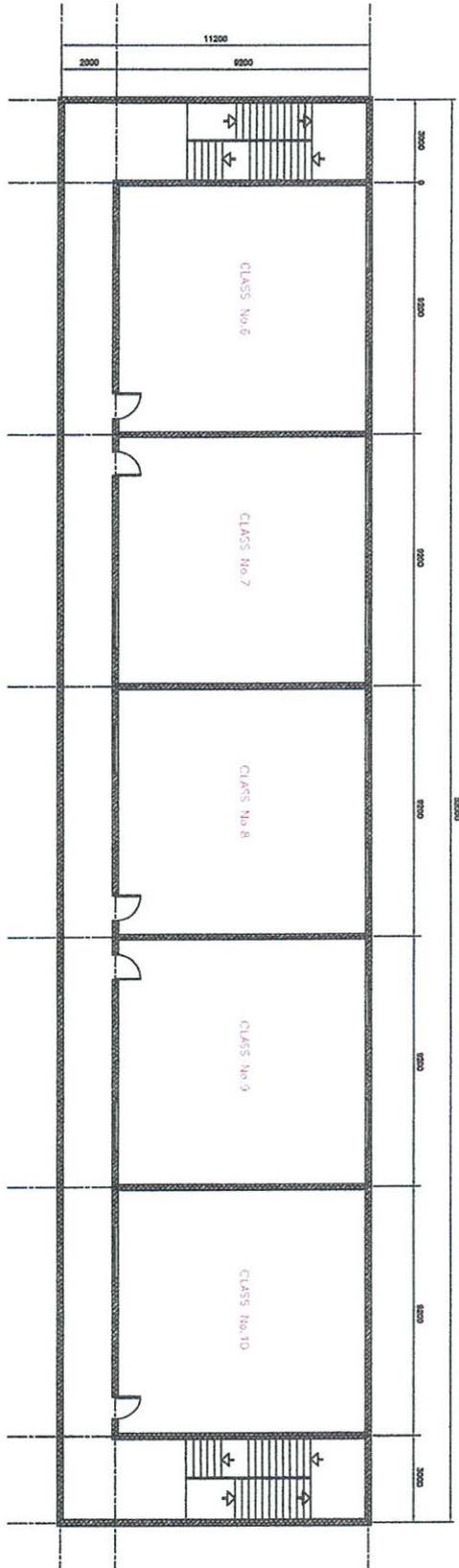
<p>ES CONSULTING 100, Street 10, Phnom Penh, Cambodia Tel: +855 93 982 704</p>	
<p><b>NOTES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>This drawing shall not be used for construction unless certified.</li> <li>Contractor to verify all dimensions of existing works on site before commencing work.</li> <li>Do not scale drawings, use written dimension only.</li> <li>This drawing is to be used in conjunction with the specifications and dimensions in the tender.</li> </ul>	
REVISION	DATE
A	
B	
C	
D	
E	
<p>PROJECT: TIMA MASTER PLAN</p> <p>DESIGNED BY: [Name]</p> <p>DRAWN BY: [Name]</p> <p>CHECKED BY: [Name]</p> <p>APPROVED BY: [Name]</p>	
<p>DATE: 20/07/19</p> <p>SCALE: 1:400</p>	

*[Handwritten signatures and initials]*



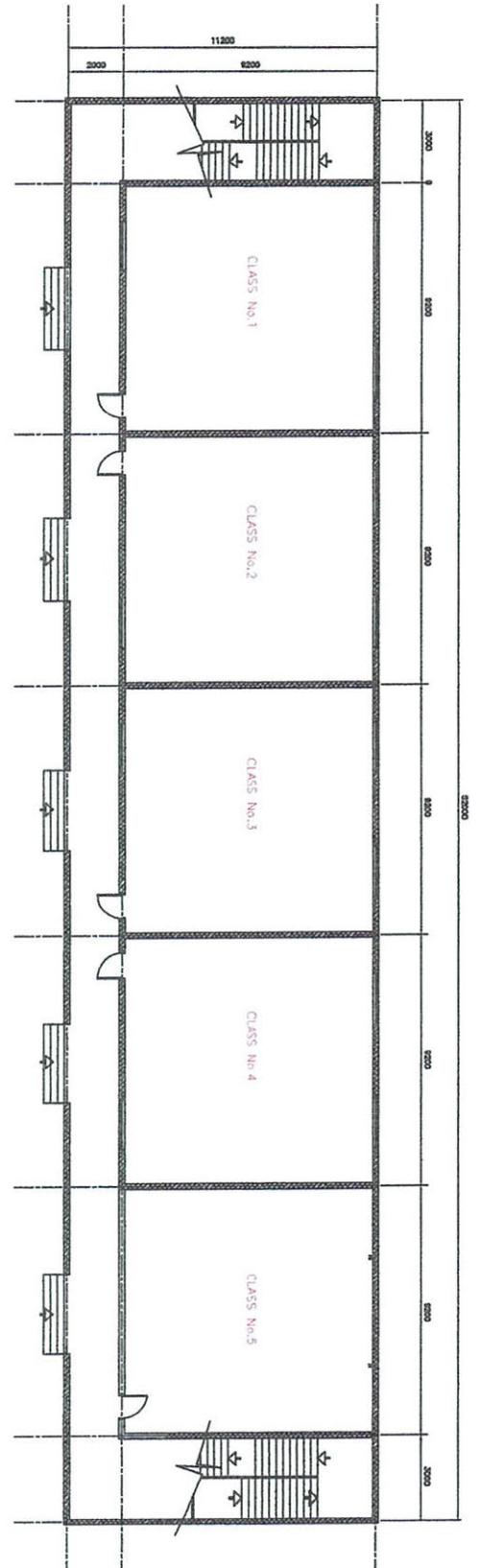
# Annex 2-1. Floor Plan of TIMA Buildings

## 1. Classrooms (First Floor)



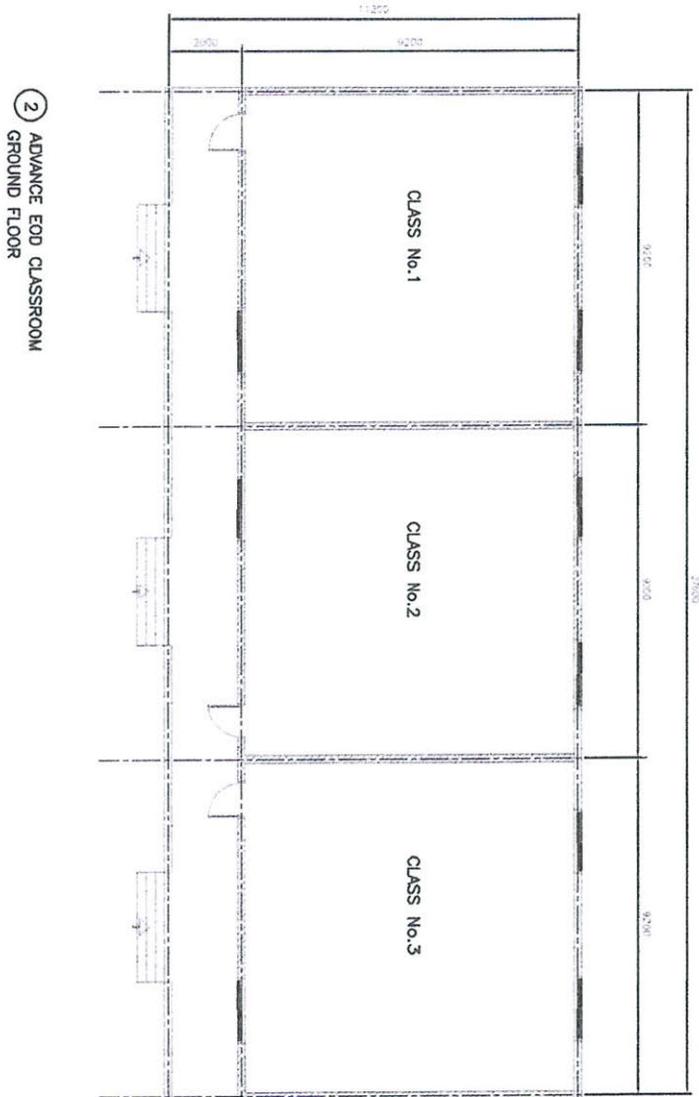
## 1. Classrooms (Ground Floor)

① CLASSROOM  
GROUND FLOOR

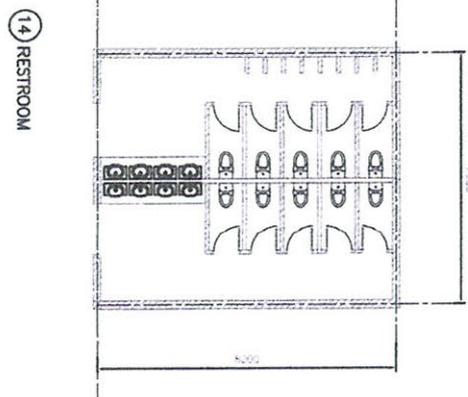


Handwritten signatures and stamps in blue ink, including a stylized signature and a circular stamp.

2. Advanced EOD Classrooms

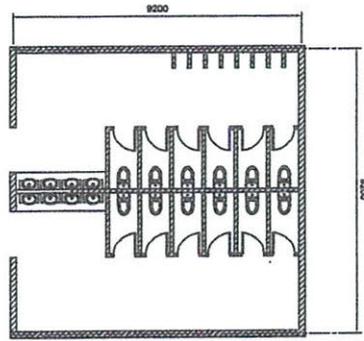


14. Restrooms for Advanced EOD Classrooms

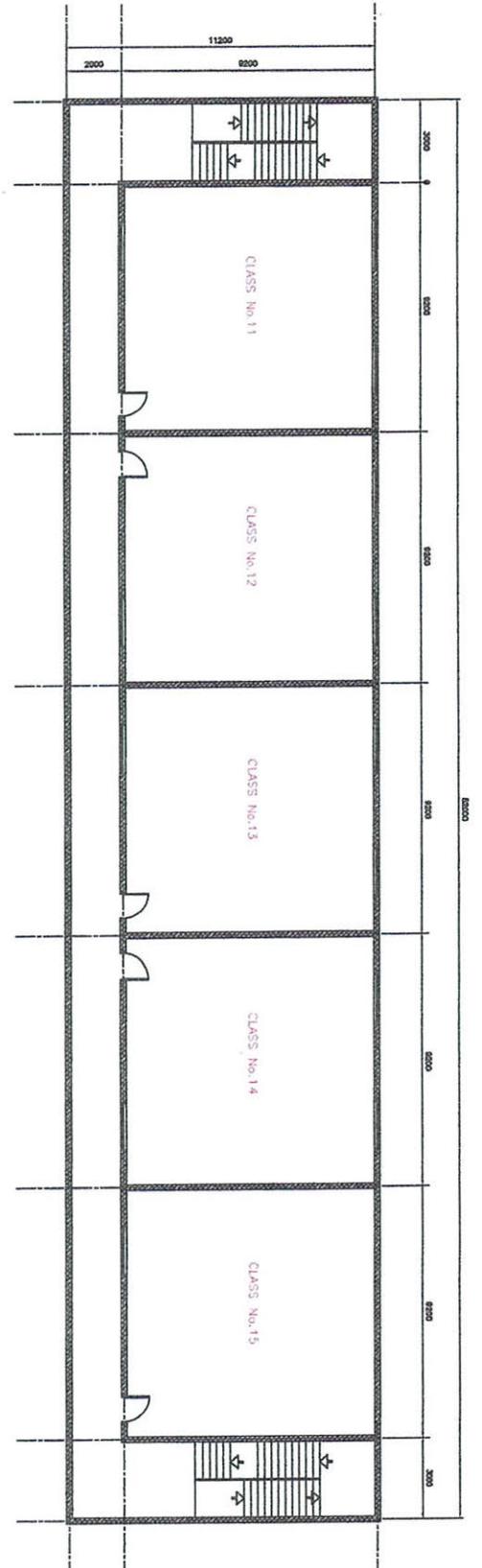


# Annex 2-1. Floor Plan of TIMA Buildings

## 13. Restrooms for Classrooms



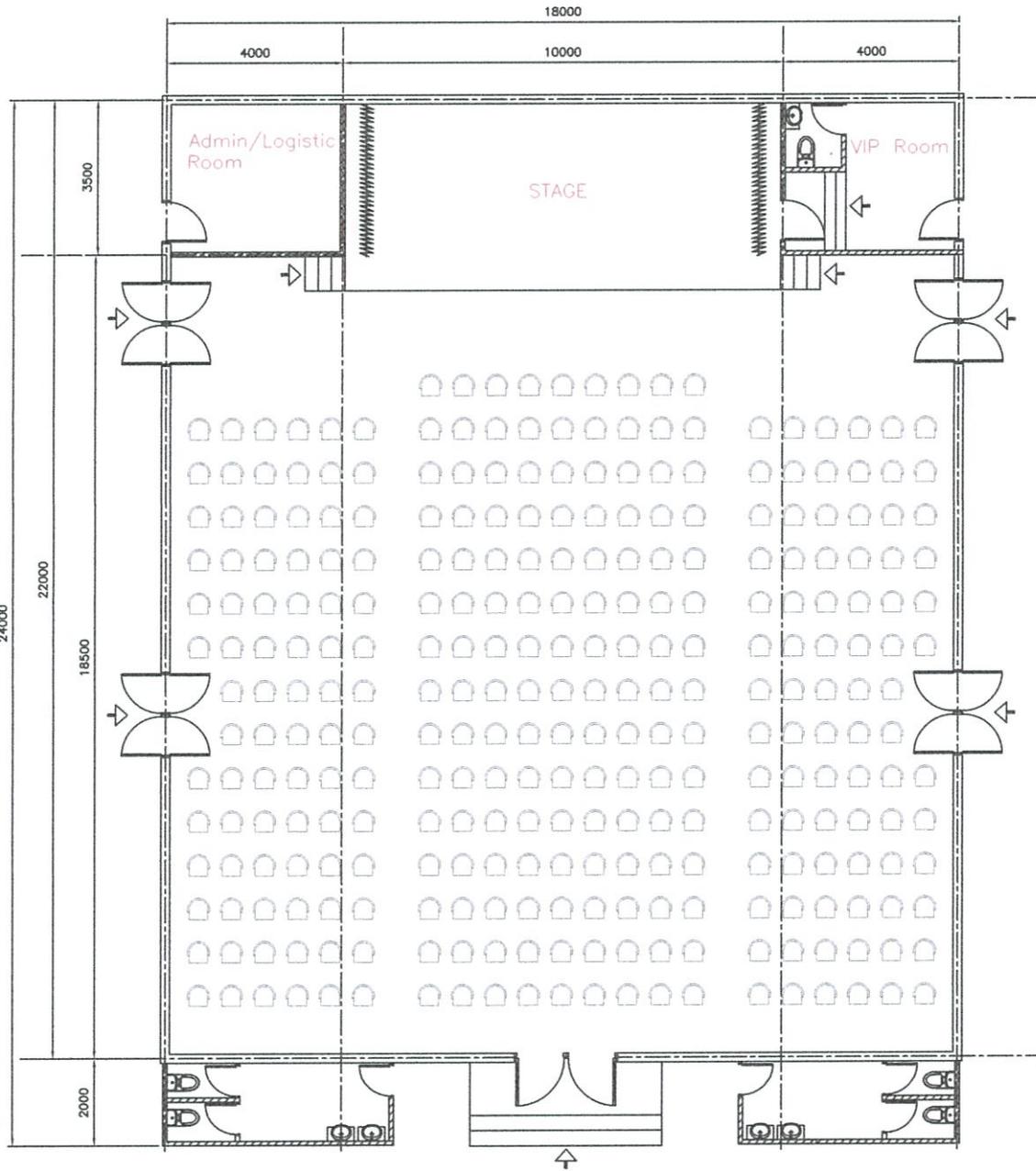
## 1. Classrooms (Second Floor)



*[Handwritten signature]* *[Handwritten initials]*

Annex 2-1. Floor Plan of TIMA Buildings

3. Conference Hall



③ CONFERENCE HALL WITH VIP ROOMS

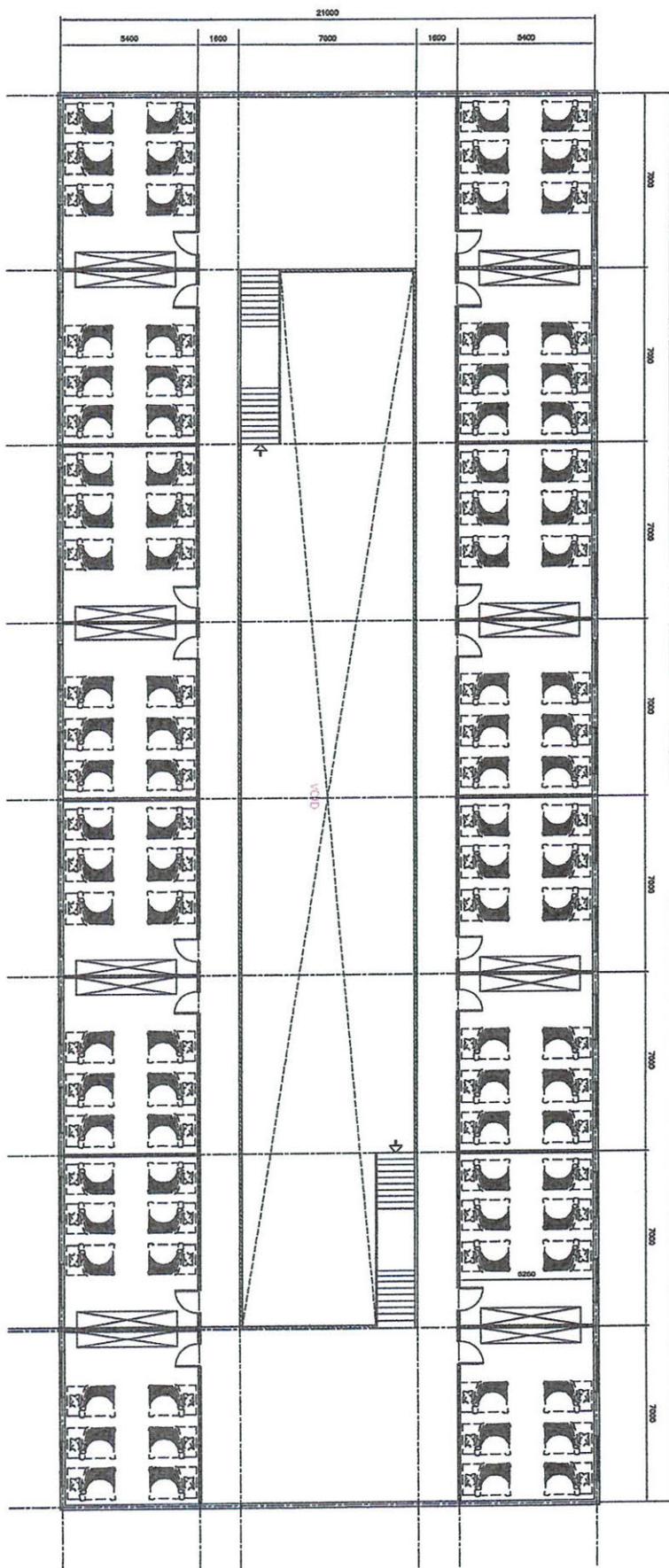
*[Handwritten signature]* *[Handwritten mark]*





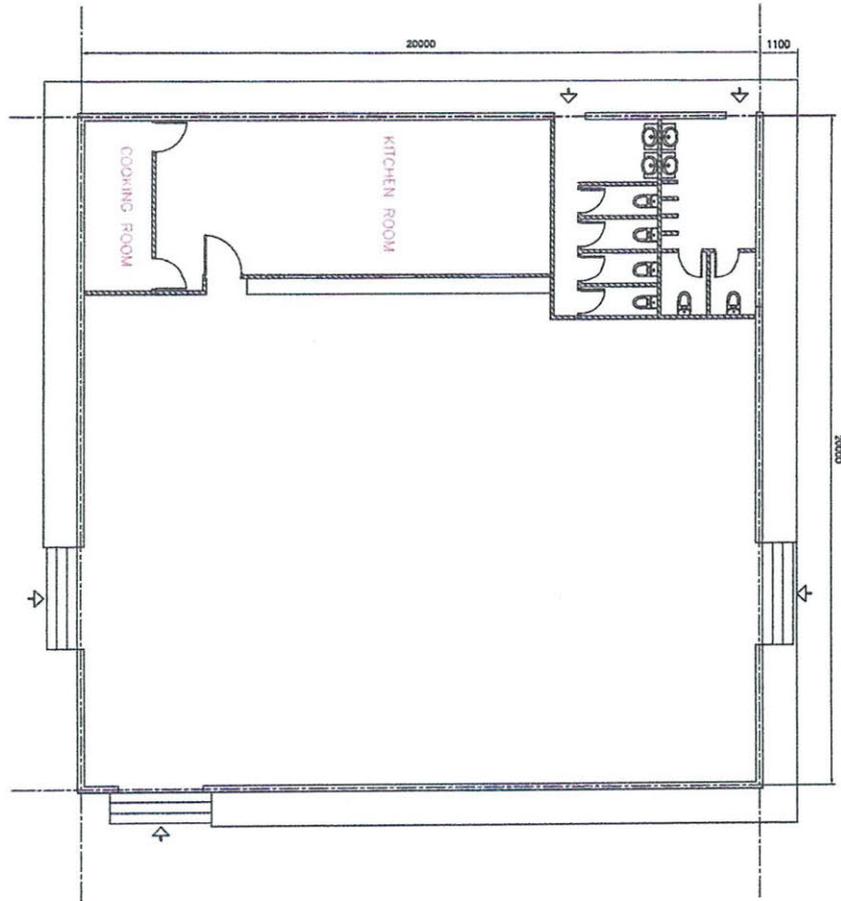
Annex 2-1. Floor Plan of TIMA Buildings

5. Accommodation for Male (First Floor)

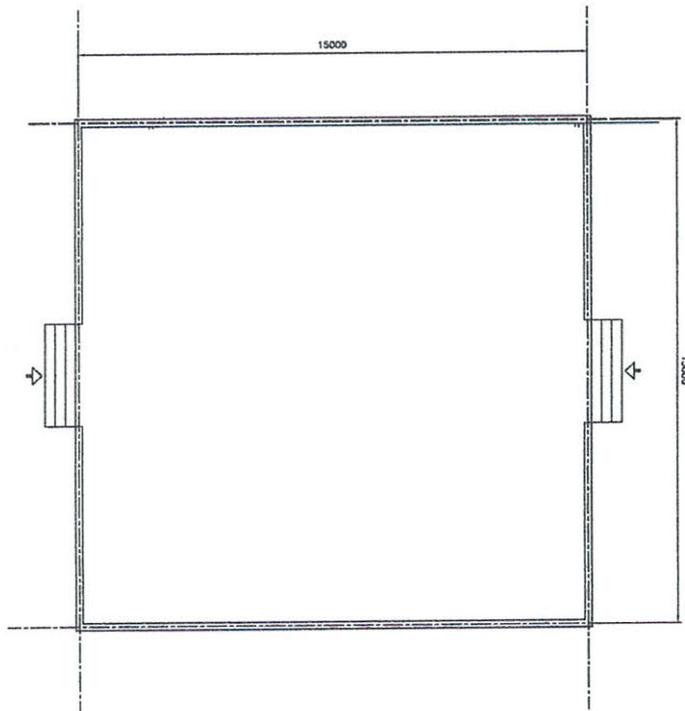


# Annex 2-1. Floor Plan of TIMA Buildings

## 7. Canteen



## 6. Recreation Space for Gym

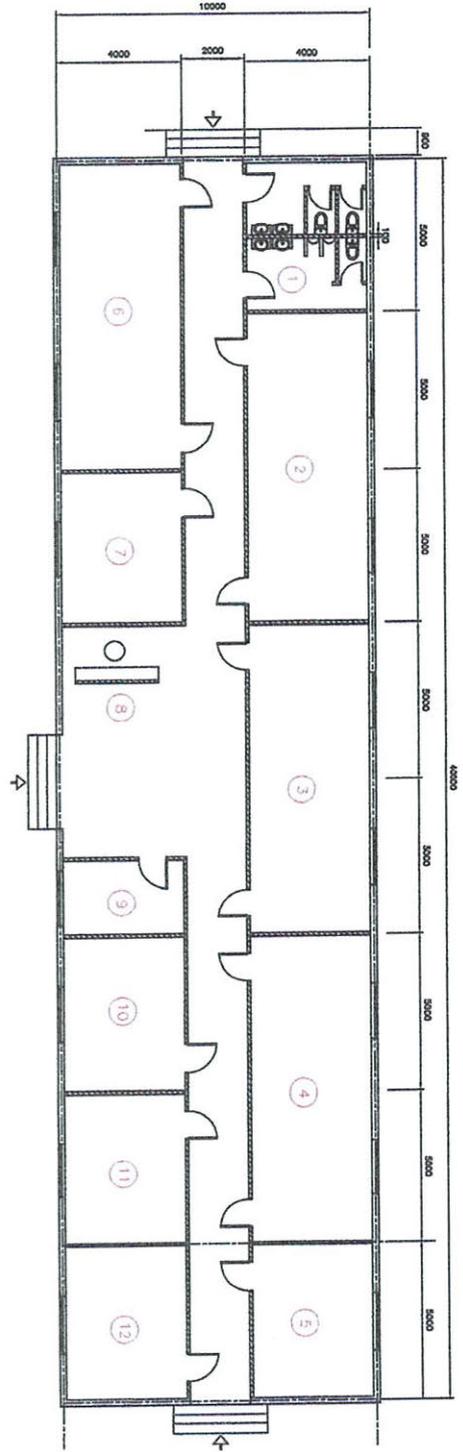


*[Handwritten signature]* *(Handwritten mark)*

# Annex 2-1. Floor Plan of TIMA Buildings

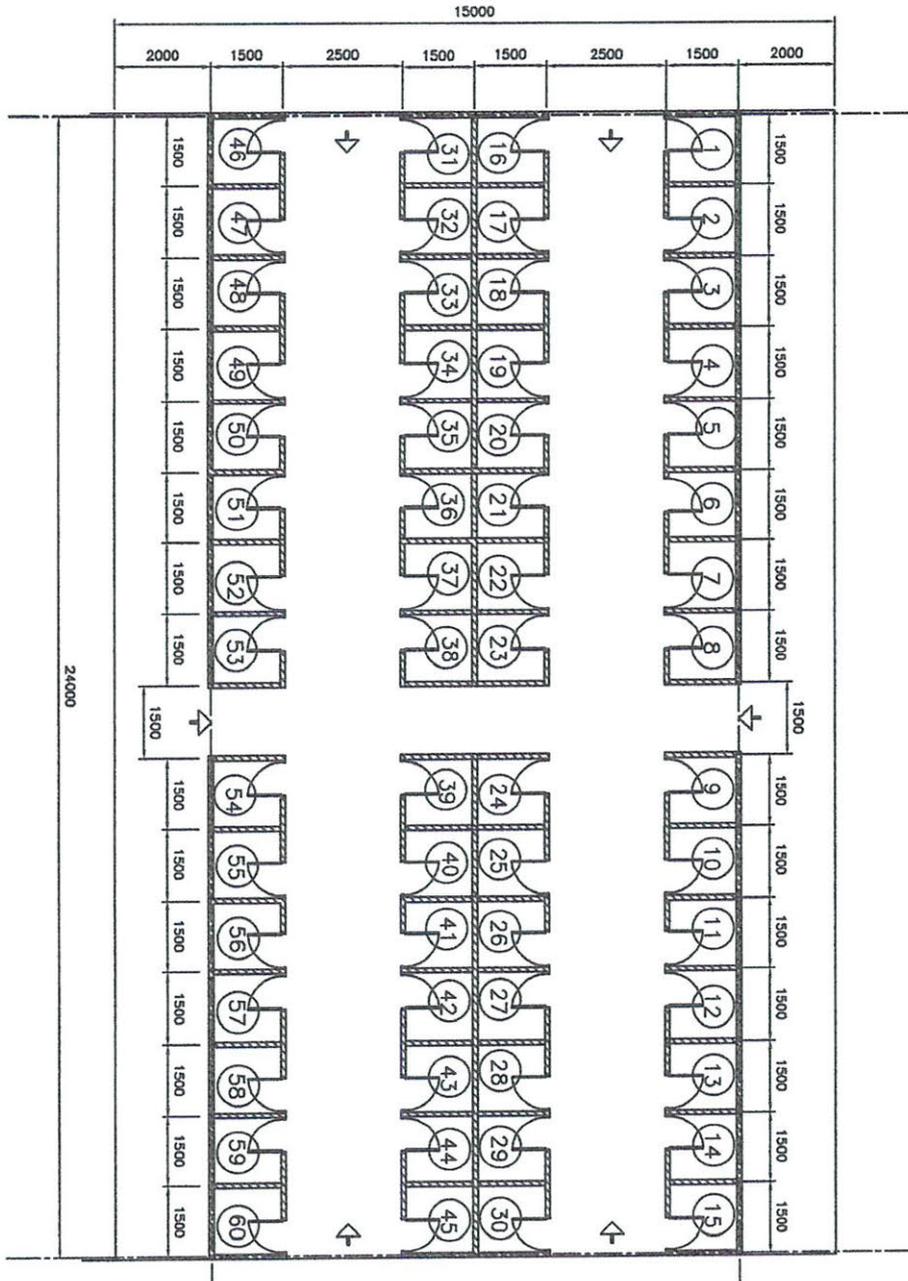
- MDD OFFICE
- 1. Rest Room
  - 2. Dog Training Office
  - 3. Meeting Room
  - 4. DC Manager
  - 5. Support Office
  - 6. Operation Office
  - 7. Breeding Office
  - 8. Receptionist Counter
  - 9. Waiting Room
  - 10. DC Deputy
  - 11. Administration/IT Office
  - 12. Finance Office

## 8. MDD Office



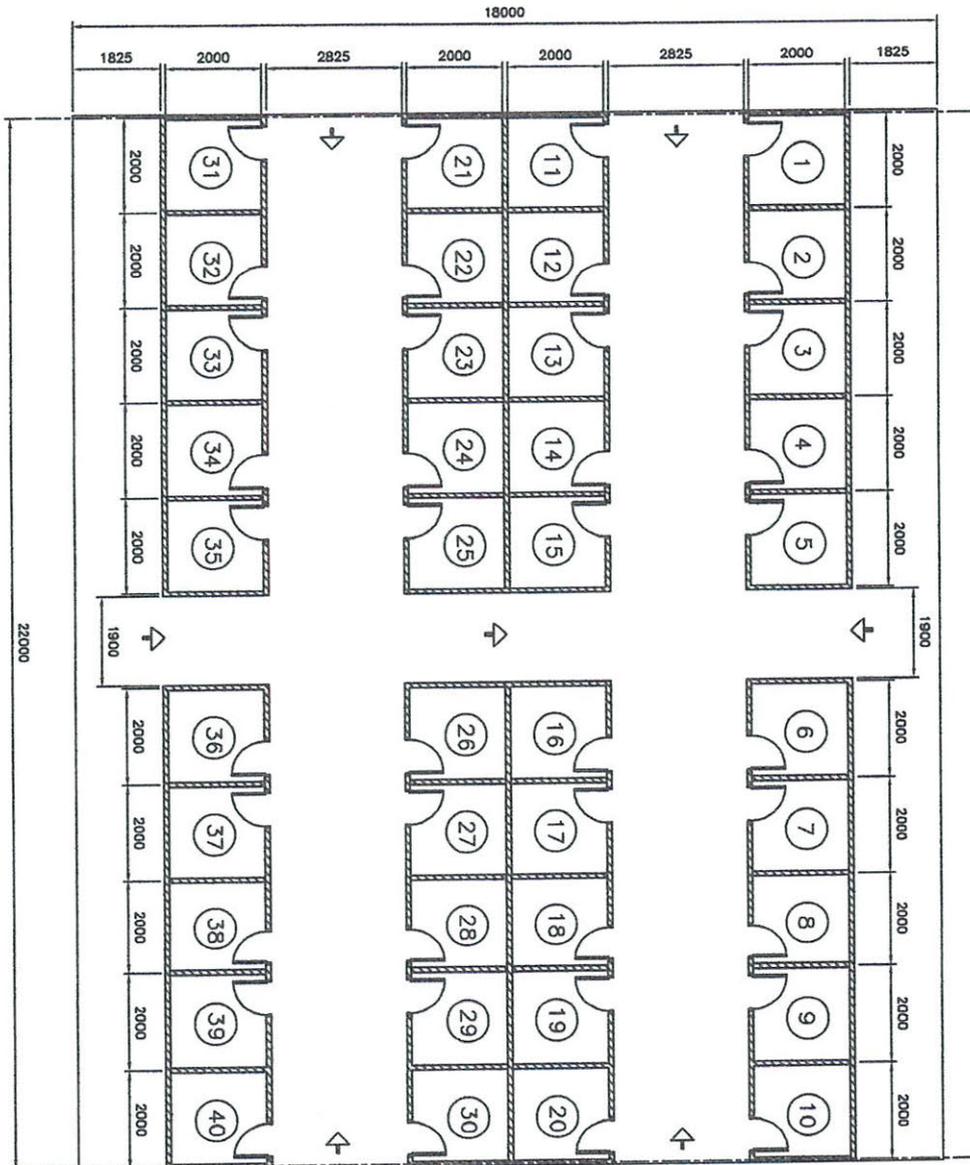
*(Handwritten signature and initials)*

9. Breeding Kennel



Annex 2-1. Floor Plan of TIMA Buildings

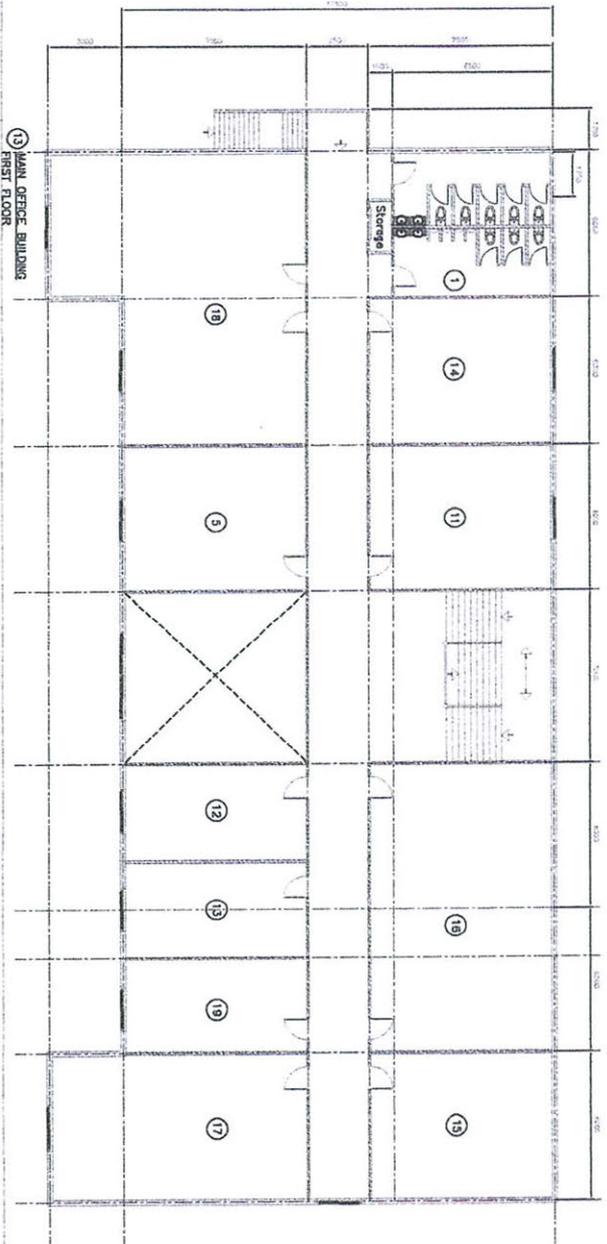
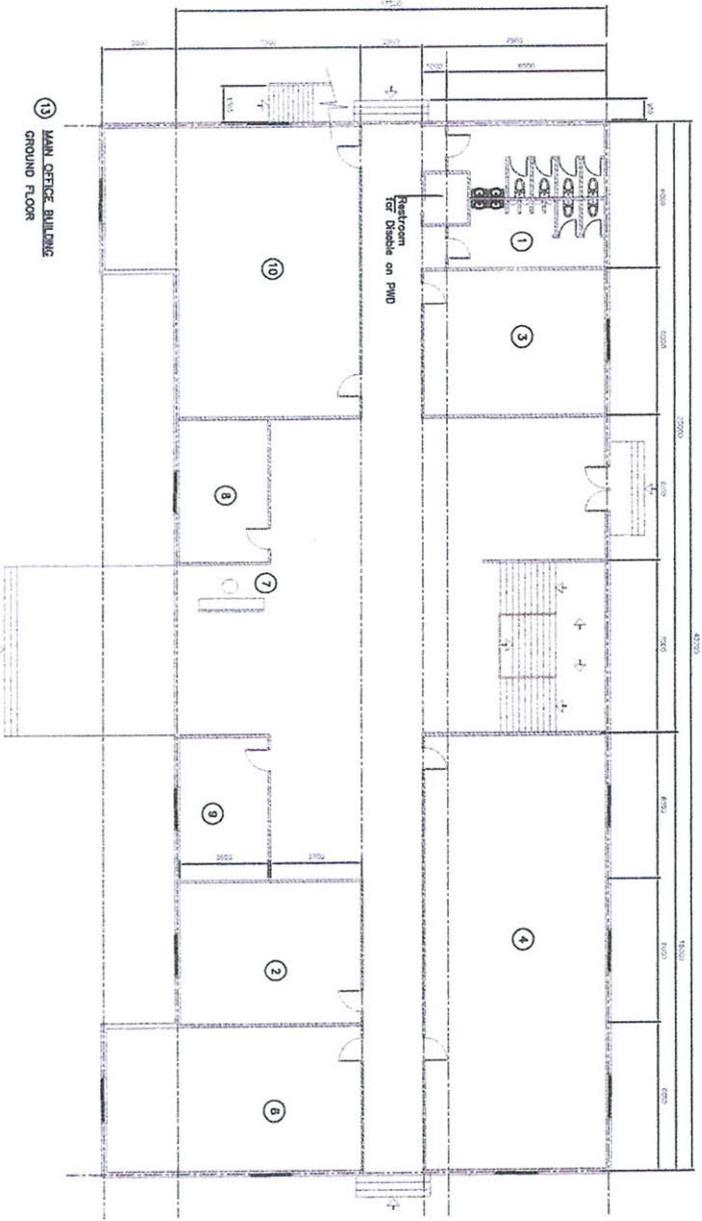
10. Training Kennel



# Annex 2-1. Floor Plan of TIMA Buildings

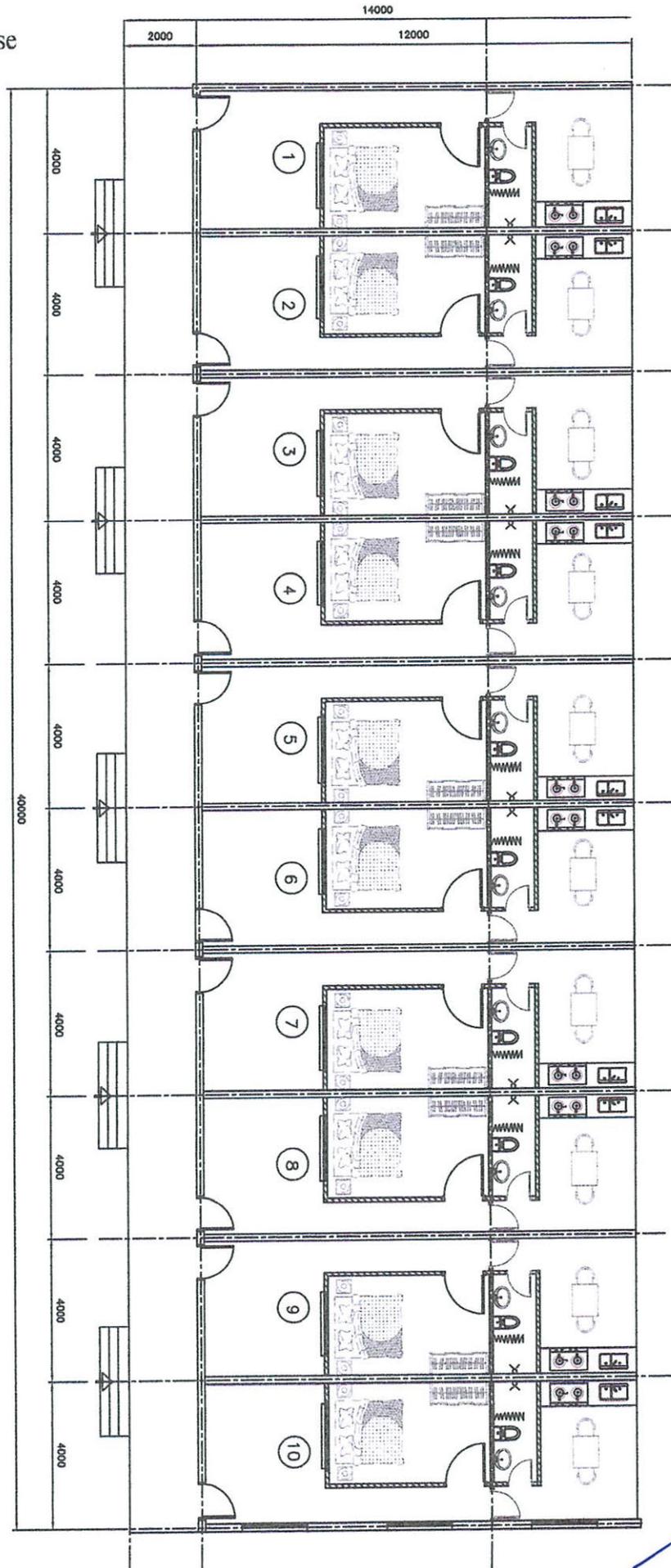
## 11. Main Office Building with Meeting Room

- MAIN OFFICE BUILDING**
- 1 Rest Room
  - 2 Student Affairs Office
  - 3 Research & Administration Office
  - 4 Main Meeting Room (50 people)
  - 5 Department of Foreign Language
  - 6 Internal & International Education Affairs Office
  - 7 Reception Center
  - 8 Waiting Room
  - 9 Speech/IT Room
  - 10 Department of Education Research & Language Use/Service
  - 11 Center Counsel Office
  - 12 Book Manager Office Rm.1
  - 13 Deputy Manager Office Rm.2
  - 14 Accounting & Finance Office
  - 15 Internal QA Office
  - 16 Department ERM
  - 17 Executive Meeting Room
  - 18 HRM Manager Office
  - 19 Planning Research & Dissemination Office



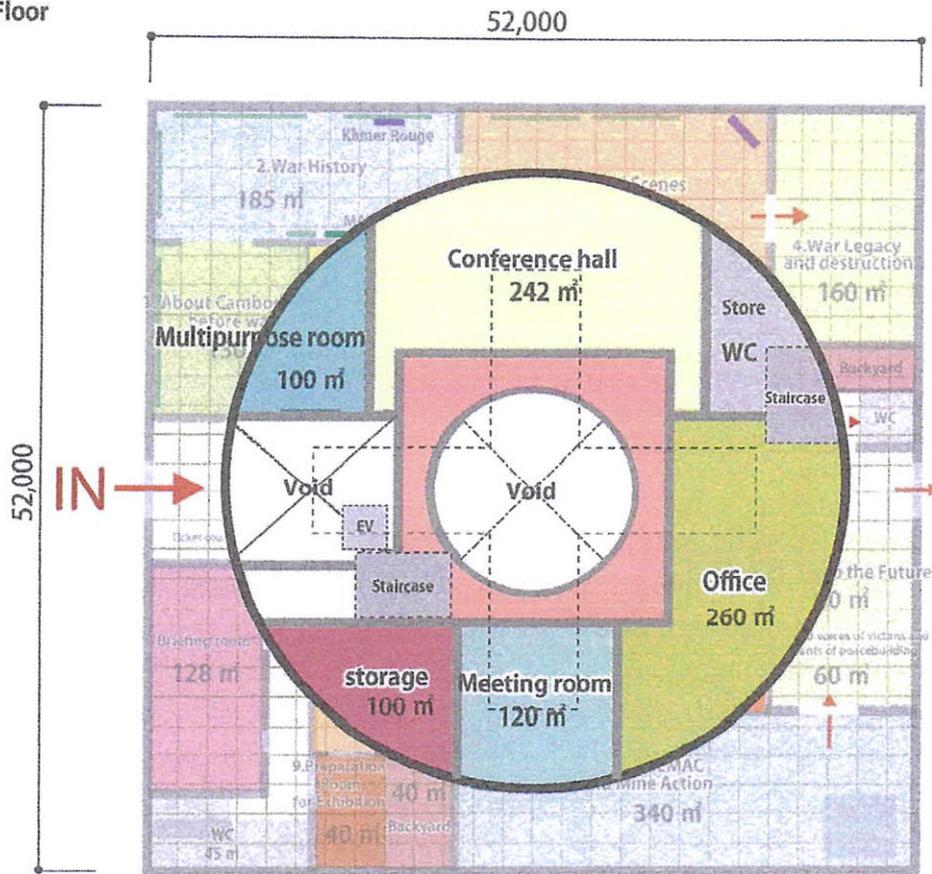
*(Handwritten blue scribbles)*

12. Instructor's House

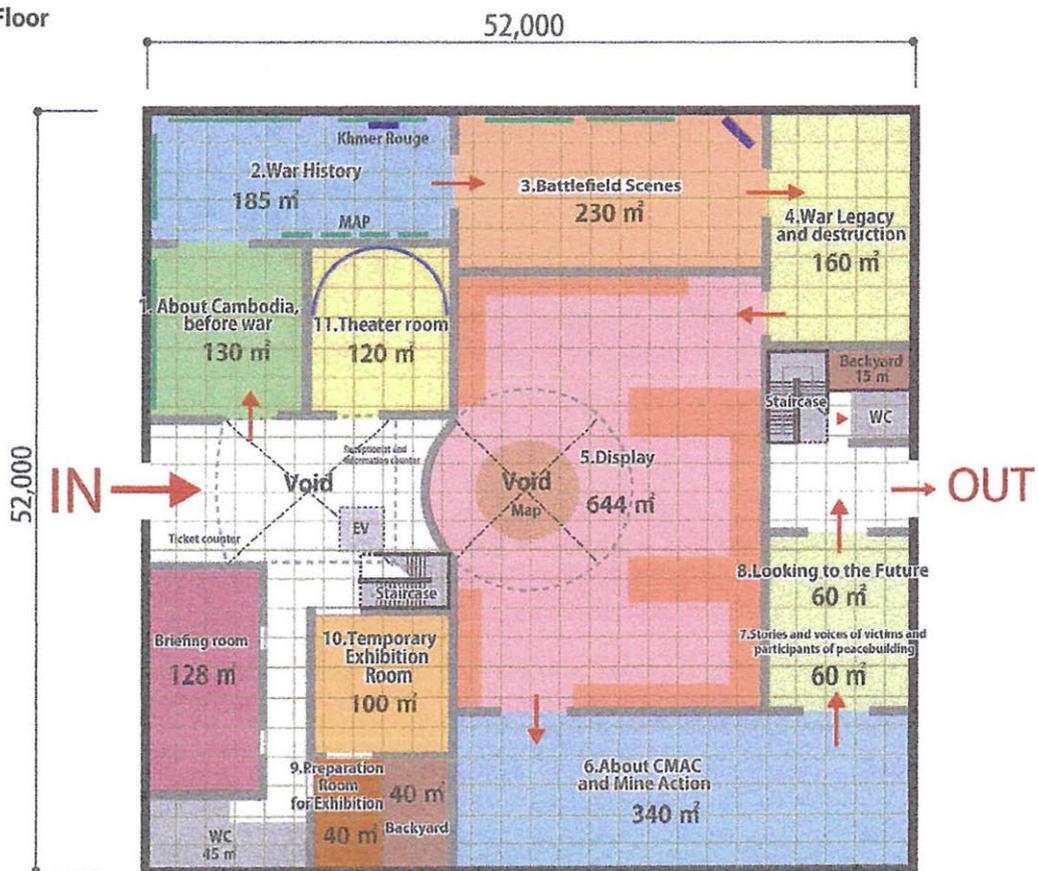


Annex 2-2. Floor Plans and Elevation Plan of OF Facilities

1st Floor



Ground Floor

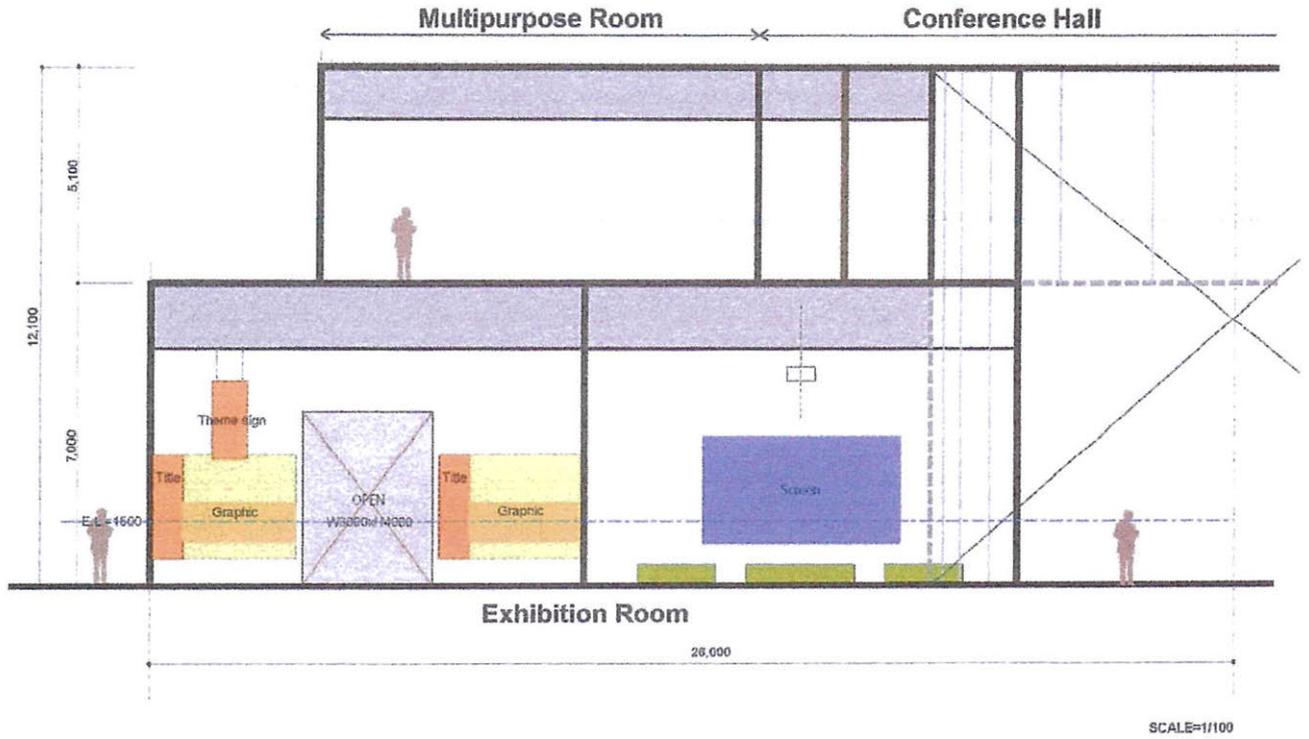


Handwritten blue ink marks, including a signature and the number "1".

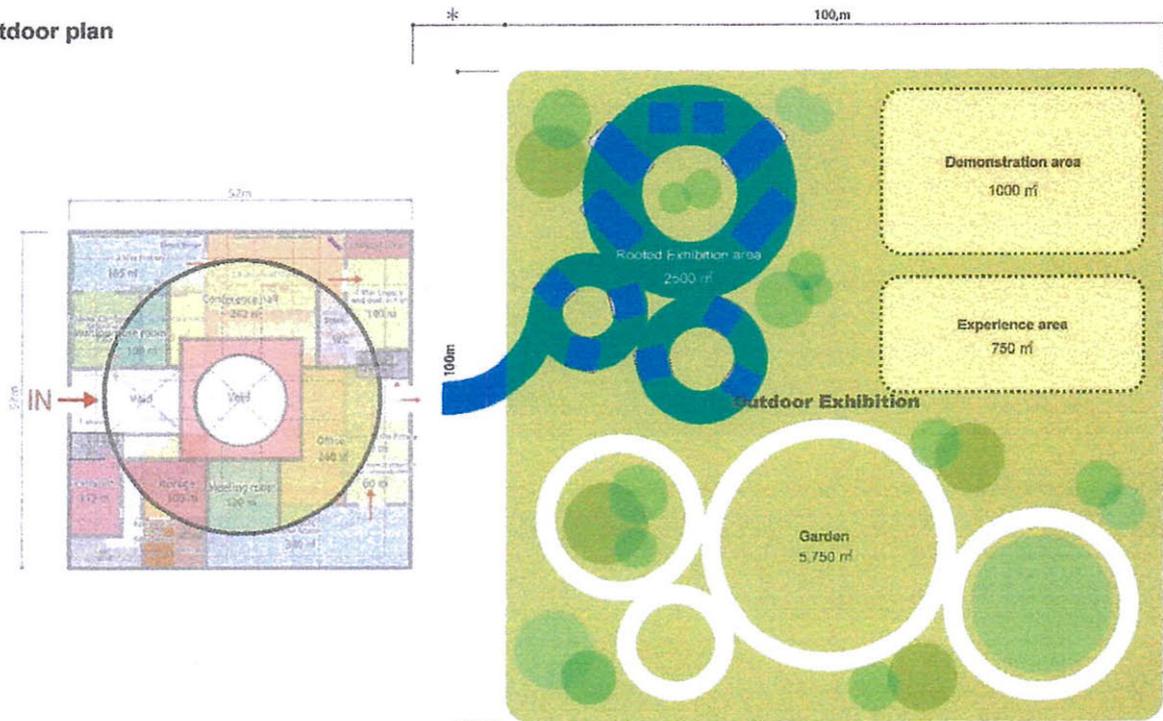
# Annex 2-2. Floor Plans and Elevation Plan of OF Facilities

ELEVATION STUDY

2022.02.16



## Outdoor plan



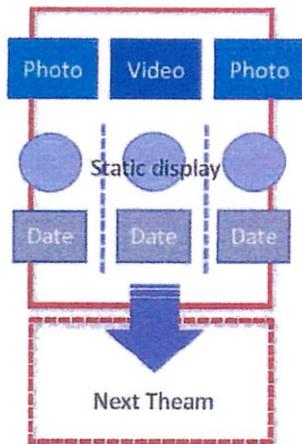
Handwritten signatures and a circled mark.

Annex 3. Exhibition Plan of OF

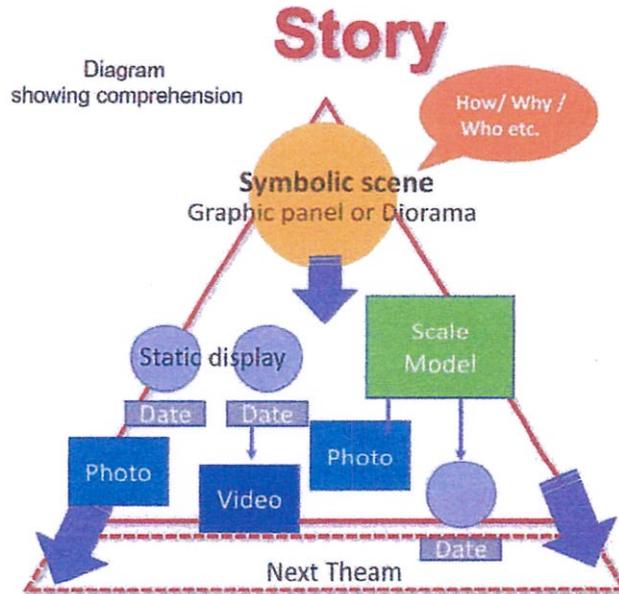
MUSEUM Display Method

More professional ◀ Main Target ▶ Foreigners, Students

**Specificical Data**



- Same rhythm
- Not interested

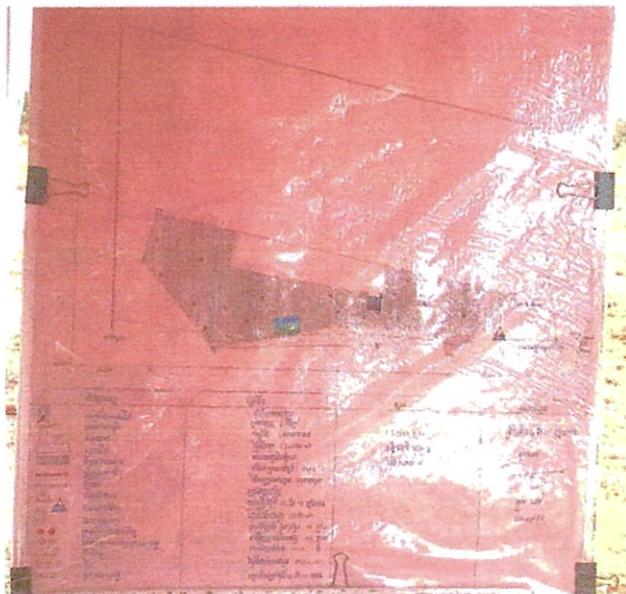


- Unique
- Worth a visit
- Easy to imagine

**[Reference]** One of the demining sites of Battambang

**The field map shows**

- How scale the field
- Date of start – Date of finish
- How many people and dogs work
- What kind of landmines and unexploded ordnance were found etc.



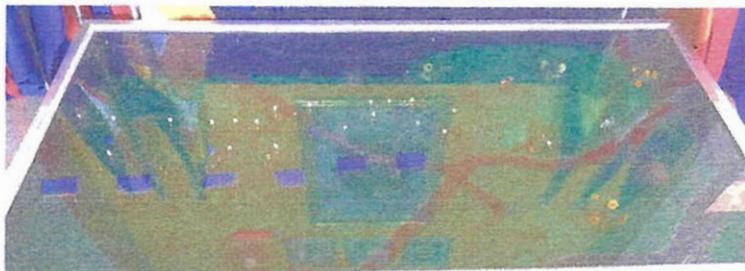
*[Handwritten signature]*

### Annex 3. Exhibition Plan of OF

#### **【Reference】 One of the demining sites of Battambang**

- The field map shows**
- How scale the field
  - Date of start – Date of finish
  - How many people and dogs work
  - What kind of landmines and unexploded ordnance were found etc.

#### **Overall the field model**



Reference photo

#### **【Reference】 One of the demining sites of Battambang**

- The field map shows**
- How scale the field
  - Date of start – Date of finish
  - How many people and dogs work
  - What kind of landmines and unexploded ordnance were found etc.



 2 

### Annex 3. Exhibition Plan of OF

#### **【Reference】 One of the demining sites of Battambang**

##### **The field map shows**

- How scale the field
- Date of start – Date of finish
- How many people and dogs work
- What kind of landmines and unexploded ordnance were found etc.

Actual item



Caption (Text)

Actual item



Caption (Text)

**Effluent standard for pollution sources discharging wastewater to public water areas or sewer access**

No	Parameters	Unit	Allowable limits for pollutant substance discharging to	
			Protected public water area	Public water area and sewer
1	Temperature	°C	< 45	< 45
2	pH		6 – 9	5 - 9
3	BOD5 ( 5 days at 200 C )	mg/l	< 30	< 80
4	COD	mg/l	< 50	< 100
5	Total Suspended Solids	mg/l	< 50	< 80
6	Total Dissolved Solids	mg/l	< 1000	< 2000
7	Grease and Oil	mg/l	< 5.0	< 15
8	Detergents	mg/l	< 5.0	< 15
9	Phenols	mg/l	< 0.1	< 1.2
10	Nitrate (NO3 )	mg/l	< 10	< 20
11	Chlorine ( free )	mg/l	< 1.0	< 2.0
12	Chloride ( ion )	mg/l	< 500	< 700
13	Sulphate ( as SO4 )	mg/l	< 300	< 500
14	Sulphide ( as Sulphur )	mg/l	< 0.2	< 1.0
15	Phosphate ( PO4 )	mg/l	< 3.0	< 6.0
16	Cyanide ( CN )	mg/l	< 0.2	< 1.5
17	Barium ( Ba )	mg/l	< 4.0	< 7.0
18	Arsenic ( As )	mg/l	< 0.10	< 1.0
19	Tin ( Sn )	mg/l	< 2.0	< 8.0
20	Iron ( Fe )	mg/l	< 1.0	< 20
21	Boron ( B )	mg/l	< 1.0	< 5.0
22	Manganese ( Mn )	mg/l	< 1.0	< 5.0
23	Cadmium ( Cd )	mg/l	< 0.1	< 0.5
24	Chromium ( Cr )+3	mg/l	< 0.2	< 1.0
25	Chromium ( Cr )+6	mg/l	< 0.05	< 0.5
26	Copper ( Cu )	mg/l	< 0.2	< 1.0
27	Lead ( Pb )	mg/l	< 0.1	< 1.0
28	Mercury (Hg )	mg/l	< 0.002	< 0.05
29	Nickel ( Ni )	mg/l	< 0.2	< 1.0
30	Selenium ( Se )	mg/l	< 0.05	< 0.5
31	Silver ( Ag )	mg/l	< 0.1	< 0.5
32	Zinc ( Zn )	mg/l	< 1.0	< 3.0
33	Molybdenum ( Mo )	mg/l	< 0.1	< 1.0
34	Ammonia ( NH3 )	mg/l	< 5.0	< 7.0
35	DO	mg/l	> 2.0	> 1.0
36	Polychlorinated Biphenyl	mg/l	< 0.003	< 0.003

37	Calcium	mg/l	< 150	< 200
38	Magnesium	mg/l	< 150	< 200
39	Carbon tetrachloride	mg/l	< 3	< 3
40	Hexachloro benzene	mg/l	< 2	< 2
41	DTT	mg/l	< 1.3	< 1.3
42	Endrin	mg/l	< 0.01	< 0.01
43	Dieldrin	mg/l	< 0.01	< 0.01
44	Aldrin	mg/l	< 0.01	< 0.01
45	Isodrin	mg/l	< 0.01	< 0.01
46	Perchloro ethylene	mg/l	< 2.5	< 2.5
47	Hexachloro butadiene	mg/l	< 3	< 3
48	Chloroform	mg/l	< 1	< 1
49	1,2 Dichloro ethylene	mg/l	< 2.5	< 2.5
50	Trichloro ethylene	mg/l	< 1	< 1
51	Trichloro benzene	mg/l	< 2	< 2
52	Hexachloro cyclohexene	mg/l	< 2	< 2

Remark: The Ministry of Environment and the Ministry of Agriculture, Forestry and Fishery shall collaborate to set up the standard of pesticides which discharged from pollution sources.

 pagetop  close



Annex 5. Equipment List of TIMA and OF

Equipment Name	Unit	Site										Total	Priority				
		HQ	TIMA					Outreach Facility									
Projector Set	set	-	14	3	1	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	22	A
Web Conference System Type A (Projector)	set	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5	5	B
Web Conference System Type B (Interactive Board)	set	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	A
Copier/scanner/printer	unit	-	-	-	-	-	-	1	3	-	-	-	-	-	-	5	A
Printer	unit	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	3	A
PA System	set	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	4	A
PC Type A (General Purpose, Laptop)	unit	-	-	-	-	-	-	5	35	-	-	1	-	-	9	50	A
PC Type B (General Purpose, Desktop)	unit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	B
PC Type C (Computer Lab Room, Desktop)	unit	-	25	-	-	-	-	14	10	2	-	1	-	-	7	34	A
Digital Video Camera	unit	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	25	A
Gym Workout Machine	set	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	1	3	A
Television Monitor	unit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	A
Server etc.	set	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	A
Display Monitor Set	set	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	A
Diorama Set	set	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	A
Display Case	set	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	A
Wheel Chair	unit	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	A

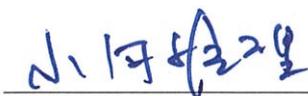
別添資料6：準備調査報告書（案）説明の協議議事録（M/D）

**Minutes of Discussions**  
**on the Preparatory Survey for the Project for**  
**Construction of Training Complex and Outreach Facility of**  
**Cambodian Mine Action Centre**  
**(Explanation on Draft Preparatory Survey Report)**

With reference to the minutes of discussions signed between Cambodian Mine Action Centre (CMAC) and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") on 19<sup>th</sup> August 2022 and in response to the request from the Royal Government of Cambodia (hereinafter referred to as "Cambodia") dated 13<sup>th</sup> May 2022, JICA dispatched the Preparatory Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") for the explanation of Draft Preparatory Survey Report (hereinafter referred to as "the Draft Report") for the Project for Construction of Training Complex and Outreach Facility of Cambodian Mine Action Centre (hereinafter referred to as "the Project").

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

Phnom Penh, 19<sup>th</sup> August 2022



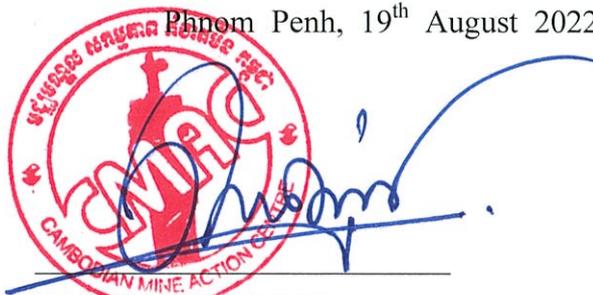
Ms. KOMUKAI ERI

Leader

Preparatory Survey Team

Japan International Cooperation Agency

Japan



H. E. Mr. HENG RATANA

Delegate of the Royal Government  
in charge as Director General

Cambodian Mine Action Centre

Kingdom of Cambodia

## ATTACHEMENT

### 1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve education/training environment for mine action related staff not only within the Cambodian Mine Action Centre (hereinafter referred to as “CMAC”) but also other related institutions both in Cambodia and in other mine-affected countries, and to promote understanding on mine-related issues and peacebuilding and to preserve skills and experiences that CMAC has stored to date by constructing and improving existing functions of Technical Institute of Mine Action (hereinafter referred to as “TIMA”) and Outreach Facility<sup>1</sup>, thereby contributing to realization of a mine-free world and sustainable society as well as poverty reduction.

### 2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as “the Preparatory Survey for the Project for Construction of Training Complex and Outreach Facility of Cambodian Mine Action Centre”.

### 3. Project site

Both sides confirmed that the sites of the Project are in Kampong Chhnang and Siem Reap, which is shown in Annex 1.

### 4. Responsible authority for the Project

Both sides confirmed the authorities responsible for the Project are as follows: CMAC will be the executing agency for the Project (hereinafter referred to as “the Executing Agency”). The Executing Agency shall coordinate with all the relevant authorities to ensure smooth implementation of the Project and ensure that the undertakings for the Project shall be taken care by relevant authorities properly and on time. The organization charts are shown in Annex 2.

### 5. Contents of the Draft Report

After the explanation of the contents of the Draft Report by the Team, the Cambodia side agreed to its contents. JICA will finalize the Preparatory Survey Report based on the confirmed items. The report will be sent to the Cambodia side around November.

---

<sup>1</sup> This Outreach Facility is currently referred to as “Peace Museum of Mine Action”.

6. Cost estimate

Both sides confirmed that the cost estimate including the contingency explained by the Team is provisional and will be examined further by the Government of Japan for its approval. The contingency would cover the additional cost against natural disaster, unexpected natural conditions, etc.

7. Confidentiality of the cost estimate and technical specifications

Both sides confirmed that the cost estimate and technical specifications of the Project should never be disclosed to any third parties until all the contracts under the Project are concluded.

8. Procedures and Basic Principles of Japanese Grant

The Cambodia side agreed that the procedures and basic principles of Japanese Grant (hereinafter referred to as “the Grant”) as described in Annex 3 shall be applied to the Project. In addition, the Cambodia side agreed to take necessary measures according to the procedures.

9. Timeline for the project implementation

The Team explained to the Cambodia side that the expected timeline for the project implementation is as attached in Annex 4.

10. Expected outcomes and indicators

Both sides agreed that key indicators for expected outcomes are as follows. The Cambodia side will be responsible for the achievement of agreed key indicators targeted in year 2028 and shall monitor the progress for Ex-Post Evaluation based on those indicators.

[Quantitative indicators]

Indicators	Standard Value (2020)	Target Value (2028) 【3 years after project completion】
Capacity of trainees in training rooms in TIMA (person)	Approx. 120	Approx. 420
Number of trainees per year in TIMA (person)	602 (Average between 2011 to 2021)	Approx. 1260
Number of training course in TIMA (number)	26	Approx. 50

Capacity of trainees staying at accommodations in TIMA (person)	80	Male Dormitory 90 + 80 Female Dormitory 90 Total 260
Number of visitors of Outreach Facility per year (person)	15,891 (Actual value for 2019. In 2020 it was closed due to COVID-19)	Approx. 50,000

[Qualitative indicators]

Improving the quality of education and training by improving the facility's environment, promoting demining activities in Cambodia and overseas, promoting understanding of landmine issues, and promoting awareness and PR activities

11. Ex-Post Evaluation

JICA will conduct ex-post evaluation after three (3) years from the project completion, in principle, with respect to six evaluation criteria (Relevance, Coherence, Effectiveness, Efficiency, Impact, Sustainability). The result of the evaluation will be publicized. The Cambodia side is required to provide necessary support for the data collection.

12. Undertakings of the Project

Both sides confirmed the undertakings of the Project as described in Annex 5. With regard to exemption of customs duties, internal taxes and other fiscal levies as stipulated in 1-(2)-5 of Annex 5, both sides confirmed that such customs duties, internal taxes and other fiscal levies, which shall be clarified in the bid documents by CMAC during the implementation stage of the Project.

The Cambodia side assured to take the necessary measures and coordination including allocation of the necessary budget which are preconditions of implementation of the Project. It is further agreed that the costs are indicative, i.e. at Outline Design level. More accurate costs will be calculated at the Detailed Design stage.

Both sides also confirmed that the Annex 5 will be used as an attachment of G/A.

As shown in Annex 5, Both sides confirmed that CMAC shall take necessary measures to ensure and maintain the security of the Project site and the persons related to the implementation of the Project, in cooperation with relevant authorities such as police.

13. Monitoring during the implementation

The Project will be monitored by the Executing Agency and reported to JICA by using the form of Project Monitoring Report (PMR) attached as Annex 6. The timing of submission of the PMR is described in Annex 5.

14. Project completion

Both sides confirmed that the project completes when all the facilities constructed and equipment procured by the Grant are in operation. The completion of the Project will be reported to JICA promptly by the Executing Agency, but in any event not later than six months after completion of the Project.

15. Items and measures to be considered for the smooth implementation of the Project

Both sides confirmed the items and measures to be considered for the smooth implementation of the Project as follows:

- (a) As described in Annex 5, CMAC will clear, level and reclaim the sites by banking for TIMA and Outreach facility and remove unnecessary existing trees before the Bid Announcement ( approximately end of May 2023). Budget for this process must be properly ensured by CMAC.
- (b) Outreach Facility will be made open to the public within two months from the completion of the project.
- (c) In order to follow the above mentioned timeline, CMAC will proceed with preparation for the contents of the Outreach Facility and staff training with support of JICA Technical Cooperation and other resources.

16. Environmental and Social Considerations

16-1 General Issues

16-1-1 Environmental Guidelines and Environmental Category

The Team explained that ‘JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April 2010)’ (hereinafter referred to as “the Guidelines”) is applicable for the Project. The Project is categorized as C because the Project is likely to have minimal adverse impact on the environment under the Guidelines.

17. Other Relevant Issues

17-1 Disclosure of Information

Both sides confirmed that the Preparatory Survey Report from which project cost is excluded will be disclosed to the public after completion of the Preparatory Survey. The comprehensive report including the project cost will be disclosed to

the public after all the contracts under the Project are concluded.

#### 17-2 Gender Mainstreaming

Both sides confirmed that gender mainstreaming should be duly practiced for the Project implementation as the project is categorized as GIS (Gender Integrated Project). In particular, both sides agreed on the following gender elements to be integrated into the Project.

- (a) Facility design that reflects gender-specific needs
- (b) Separate buildings for male accommodation and female accommodation at TIMA, with consideration for women's safety

Annex 1 Project Site

Annex 2 Organization Chart

Annex 3 Japanese Grant

Annex 4 Project Implementation Schedule

Annex 5 Major Undertakings to be taken by the Government of Cambodia

Annex 6 Project Monitoring Report (template)

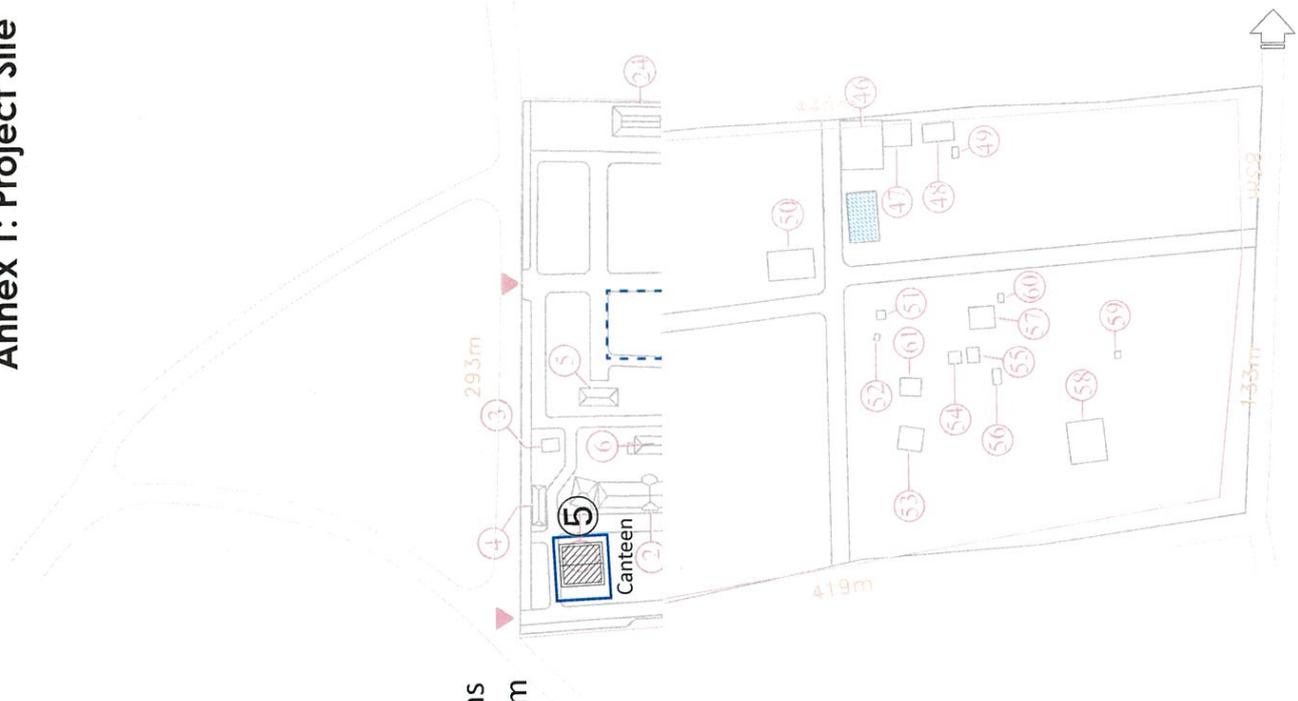
# TIMA Site Plan

## Existing buildings:

1. Exhibition Room
2. Office Building
3. Security Guard Building
4. Car parking
5. Conference Building
6. School Building
7. Accommodation Building (A)
8. Accommodation Building (B)
9. Toilet Room
10. Concrete Water Tank with Roofing
11. Accommodation Building (C)
12. Accommodation Building (D)
48. Training Pool for CMAC Salvage Dive
49. Toilet Room
50. Building Construction by USA
51. Assembly Point
52. Flammable Material Room
53. Cutting Place
54. ADA Materials Building
55. Generator Room
56. UXO Storage Room
57. Steam / Cast / Drill Building
58. Warehouse for Exploded Materials
59. Flammable Material Room
60. Toilet Room
61. Command or Control Place

## New buildings:

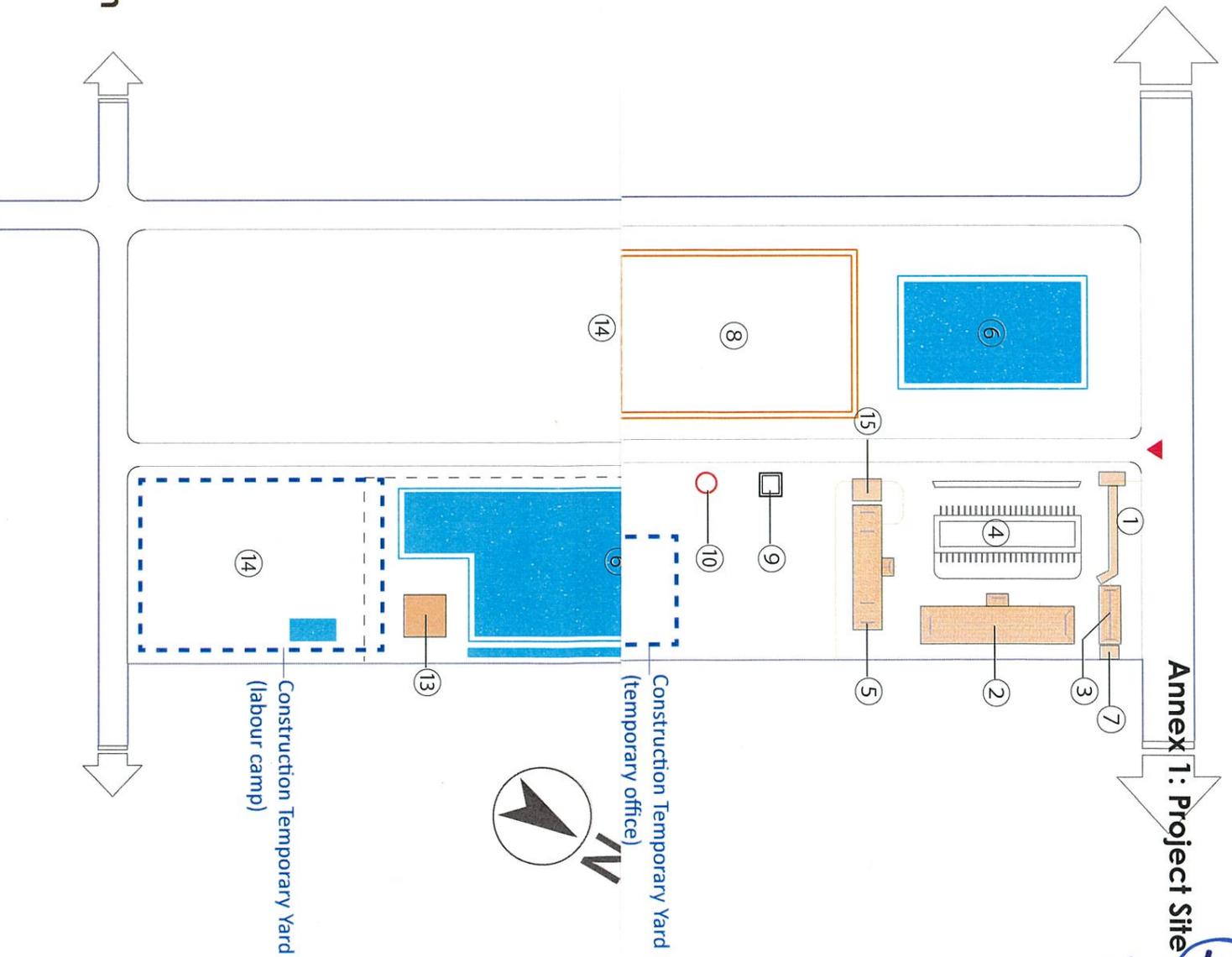
1. Classrooms
2. Conference Hall
3. Female Dormitory
4. Male Dormitory
5. Canteen
6. Restrooms for Classrooms
7. Dynamo & Electrical room



SK (handwritten signature)

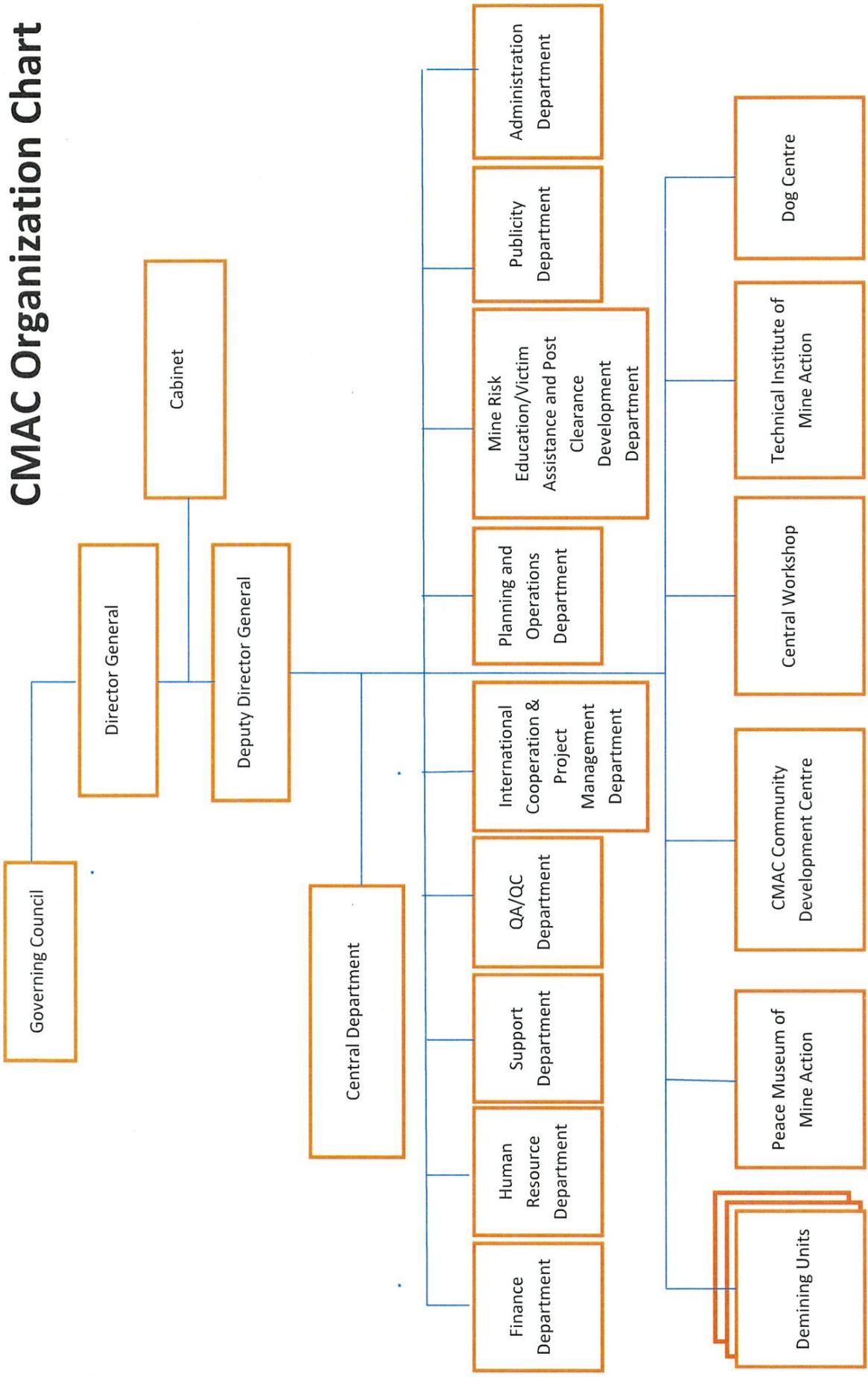
# Outreach Facility Site Plan

- i. Entrance corridor to the museum
2. Exhibition area & DU4 Office
3. Office & presentation room
4. Outdoor exhibition area
5. Accommodation
6. Water reservoir
7. Toilet
8. Artificial Mlne/ UXO field
9. Buddha statue
10. Flag pole
11. Pavillion/ Dining



42

# CMAC Organization Chart



273

## JAPANESE GRANT

The Japanese Grant is non-reimbursable fund provided to a recipient country (hereinafter referred to as “the Recipient”) to purchase the products and/or services (engineering services and transportation of the products, etc.) for its economic and social development in accordance with the relevant laws and regulations of Japan. Followings are the basic features of the project grants operated by JICA (hereinafter referred to as “Project Grants”).

### 1. Procedures of Project Grants

Project Grants are conducted through following procedures (See “PROCEDURES OF JAPANESE GRANT” for details):

(1) Preparation

- The Preparatory Survey (hereinafter referred to as “the Survey”) conducted by JICA

(2) Appraisal

- Appraisal by the government of Japan (hereinafter referred to as “GOJ”) and JICA, and Approval by the Japanese Cabinet

(3) Implementation

Exchange of Notes

- The Notes exchanged between the GOJ and the government of the Recipient

Grant Agreement (hereinafter referred to as “the G/A”)

- Agreement concluded between JICA and the Recipient

Banking Arrangement (hereinafter referred to as “the B/A”)

- Opening of bank account by the Recipient in a bank in Japan (hereinafter referred to as “the Bank”) to receive the grant

Construction works/procurement

- Implementation of the project (hereinafter referred to as “the Project”) on the basis of the G/A

(4) Ex-post Monitoring and Evaluation

- Monitoring and evaluation at post-implementation stage

### 2. Preparatory Survey

(1) Contents of the Survey

The aim of the Survey is to provide basic documents necessary for the appraisal of the the Project made by the GOJ and JICA. The contents of the Survey are as follows:

- Confirmation of the background, objectives, and benefits of the Project and also institutional capacity of relevant agencies of the Recipient necessary for the implementation of the Project.

SK (signature)

- Evaluation of the feasibility of the Project to be implemented under the Japanese Grant from a technical, financial, social and economic point of view.
- Confirmation of items agreed between both parties concerning the basic concept of the Project.
- Preparation of an outline design of the Project.
- Estimation of costs of the Project.
- Confirmation of Environmental and Social Considerations

The contents of the original request by the Recipient are not necessarily approved in their initial form. The Outline Design of the Project is confirmed based on the guidelines of the Japanese Grant.

JICA requests the Recipient to take measures necessary to achieve its self-reliance in the implementation of the Project. Such measures must be guaranteed even though they may fall outside of the jurisdiction of the executing agency of the Project. Therefore, the contents of the Project are confirmed by all relevant organizations of the Recipient based on the Minutes of Discussions.

#### (2) Selection of Consultants

For smooth implementation of the Survey, JICA contracts with (a) consulting firm(s). JICA selects (a) firm(s) based on proposals submitted by interested firms.

#### (3) Result of the Survey

JICA reviews the report on the results of the Survey and recommends the GOJ to appraise the implementation of the Project after confirming the feasibility of the Project.

### 3. Basic Principles of Project Grants

#### (1) Implementation Stage

##### 1) The E/N and the G/A

After the Project is approved by the Cabinet of Japan, the Exchange of Notes (hereinafter referred to as “the E/N”) will be signed between the GOJ and the Government of the Recipient to make a pledge for assistance, which is followed by the conclusion of the G/A between JICA and the Recipient to define the necessary articles, in accordance with the E/N, to implement the Project, such as conditions of disbursement, responsibilities of the Recipient, and procurement conditions. The terms and conditions generally applicable to the Japanese Grant are stipulated in the “General Terms and Conditions for Japanese Grant (January 2016).”

##### 2) Banking Arrangements (B/A) (See “Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)” for details)

- a) The Recipient shall open an account or shall cause its designated authority to open an account under the name of the Recipient in the Bank, in principle. JICA will disburse the Japanese Grant in Japanese yen for the Recipient to cover the obligations incurred by the Recipient under the verified contracts.

SK (R)

b) The Japanese Grant will be disbursed when payment requests are submitted by the Bank to JICA under an Authorization to Pay (A/P) issued by the Recipient.

### 3) Procurement Procedure

The products and/or services necessary for the implementation of the Project shall be procured in accordance with JICA's procurement guidelines as stipulated in the G/A.

### 4) Selection of Consultants

In order to maintain technical consistency, the consulting firm(s) which conducted the Survey will be recommended by JICA to the Recipient to continue to work on the Project's implementation after the E/N and G/A.

### 5) Eligible source country

In using the Japanese Grant disbursed by JICA for the purchase of products and/or services, the eligible source countries of such products and/or services shall be Japan and/or the Recipient. The Japanese Grant may be used for the purchase of the products and/or services of a third country as eligible, if necessary, taking into account the quality, competitiveness and economic rationality of products and/or services necessary for achieving the objective of the Project. However, the prime contractors, namely, constructing and procurement firms, and the prime consulting firm, which enter into contracts with the Recipient, are limited to "Japanese nationals", in principle.

### 6) Contracts and Concurrence by JICA

The Recipient will conclude contracts denominated in Japanese yen with Japanese nationals. Those contracts shall be concurred by JICA in order to be verified as eligible for using the Japanese Grant.

### 7) Monitoring

The Recipient is required to take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and to regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

### 8) Safety Measures

The Recipient must ensure that the safety is highly observed during the implementation of the Project.

### 9) Construction Quality Control Meeting

Construction Quality Control Meeting (hereinafter referred to as the "Meeting") will be held for quality assurance and smooth implementation of the Works at each stage of the Works. The member of the Meeting will be composed by the Recipient (or executing agency), the Consultant, the Contractor and JICA. The functions of the Meeting are as followings:

- a) Sharing information on the objective, concept and conditions of design from the Contractor, before start of construction.

- b) Discussing the issues affecting the Works such as modification of the design, test, inspection, safety control and the Client's obligation, during of construction.

(2) Ex-post Monitoring and Evaluation Stage

- 1) After the project completion, JICA will continue to keep in close contact with the Recipient in order to monitor that the outputs of the Project is used and maintained properly to attain its expected outcomes.
- 2) In principle, JICA will conduct ex-post evaluation of the Project after three years from the completion. It is required for the Recipient to furnish any necessary information as JICA may reasonably request.

(3) Others

1) Environmental and Social Considerations

The Recipient shall carefully consider environmental and social impacts by the Project and must comply with the environmental regulations of the Recipient and JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations (April, 2010).

2) Major undertakings to be taken by the Government of the Recipient

For the smooth and proper implementation of the Project, the Recipient is required to undertake necessary measures including land acquisition, and bear an advising commission of the A/P and payment commissions paid to the Bank as agreed with the GOJ and/or JICA. The Government of the Recipient shall ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the Recipient with respect to the purchase of the Products and/or the Services be exempted or be borne by its designated authority without using the Grant and its accrued interest, since the grant fund comes from the Japanese taxpayers.

3) Measures to ensure more efficient implementation of the Grant

- i) In the event that the E/N and the G/A concerning a project cannot be signed by the end of the following Japanese fiscal year of the cabinet decision concerned by the GOJ, the authorities concerned of the two Governments will discuss the cancellation of the project.
- ii) In the event that the period, specified in the G/A, during which the grant is available expires before the completion of the disbursement, the authorities concerned of the GO J will thoroughly review the status, situation and perspective of the implementation of the project concerned before extending the said period. The authorities concerned of the two Governments will discuss the termination of the project including a refund, unless there are concrete prospects for its completion.
- iii) Regardless of the period mentioned in ii) above, the authorities concerned of the two Governments will, in the event that five years have passed since the cabinet decision concerned by the GOJ before the completion of the

JK (A)

disbursement, except as otherwise confirmed between them, discuss the termination of a project including a refund, unless there are concrete prospects for its completion.

4) Proper Use

The Recipient is required to maintain and use properly and effectively the products and/or services under the Project (including the facilities constructed and the equipment purchased), to assign staff necessary for this operation and maintenance and to bear all the expenses other than those covered by the Japanese Grant.

5) Export and Re-export

The products purchased under the Japanese Grant should not be exported or re-exported from the Recipient.

ΣΚ (2)



## Annex 5

## Major Undertakings to be taken by the Royal Government of Cambodia

**1. Specific obligations of the Royal Government of Cambodia which will not be funded with the Grant****(1) Before the Bidding**

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To sign the banking arrangement (B/A) with a bank in Japan (the Agent Bank) to open bank account for the Grant	within 1 month after the signing of the G/A	National Bank of Cambodia	N/A	
2	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the consultant	within 1 month after the signing of the contract(s)	National Bank of Cambodia	N/A	
3	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)	National Bank of Cambodia	USD 100	
	2) Payment commission for A/P	every payment	National Bank of Cambodia	USD 2,200	
4	To secure and clear the following lands 1) project sites for TIMA and Outreach facility 2) temporary construction yard and stock yard near the Project area 3) borrow pit and disposal site near the Project area	before notice of the bidding documents	CMAC	N/A	
5	To obtain the planning, zoning, building permit	before notice of the bidding documents	CMAC	N/A	
6	To clear, level and reclaim the following sites 1) existing facilities 2) leveling and reclaiming the sites by banking for TIMA and Outreach facility 3) Removal of unnecessary existing trees.	before notice of the bidding documents	CMAC	USD359,900	
7	To submit Project Monitoring Report (with the result of Detailed Design)	before preparation of the bidding documents	CMAC	N/A	

(B/A: Banking Arrangement, A/P: Authorization to pay, N/A: Not Applicable)

## (2) During the Project Implementation

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To issue A/P to the Agent Bank for the payment to the supplier and the contractor	within 1 month after the signing of the contract(s)	National Bank of Cambodia	N/A	
2	To bear the following commissions to the Agent Bank for the banking services based upon the B/A				
	1) Advising commission of A/P	within 1 month after the signing of the contract(s)	National Bank of Cambodia	USD 100	
	2) Payment commission for A/P	every payment	National Bank of Cambodia	USD 16,000	
3	To ensure prompt unloading and customs clearance at ports of disembarkation in the country of the Recipient and to assist the Supplier(s) with internal transportation therein	during the Project	MEF	N/A	
4	To accord Japanese physical persons and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the products and the services such facilities as may be necessary for their entry into the country of the Recipient and stay therein for the performance of their work	during the Project	MEF	N/A	
5	To ensure that customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the country of the Recipient with respect to the purchase of the products and/or the services be exempted; Such customs duties, internal taxes and other fiscal levies mentioned above include VAT, commercial tax, income tax and corporate tax of Japanese nationals, resident tax, fuel tax, but not limited, which may be imposed in the recipient country with respect to the supply of the products and services under the verified contract	during the Project	MEF	N/A	
6	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for the implementation of the Project	during the Project	CMAC	N/A	
7	To notify JICA promptly of any incident or accident, which has, or is likely to have, a significant adverse effect on the environment, the affected communities, the public or workers.	During the construction	CMAC	N/A	
8	To submit Project Monitoring Report	every month	CMAC	N/A	M/D
	To submit Project Monitoring Report (final) (including as-built drawings, equipment list, photographs, etc.)	within 1 month after issuance of Certificate of Completion for the works under the contract(s)	CMAC	N/A	
9	To submit a report concerning completion of the Project	within 6 months after completion of the Project	CMAC	N/A	
10	To construct access roads	3 months before completion of the construction	CMAC	N/A	
	1) Outside the site				
11	To approve EPC (Environment Protection Contract)	Before or during the construction	CMAC	USD20,000	

12	To provide facilities for distribution of electricity, water supply and drainage and other incidental facilities necessary for the implementation of the Project outside the site(s)				
	1) Electricity The distributing line to the site	before start of the construction	CMAC	USD38,000	
	2) Water Supply The city water distribution main to the site	before start of the construction	CMAC	USD1,100	
	3) Drainage The city drainage main ( for storm, sewer and others ) to the site	6 months before completion of the construction	CMAC	USD10,000	
	4) Telecommunications Proper speed of communication line to the site	6 months before completion of the construction	CMAC	N/A	
13	To provide facility necessary for the implementation of the Project in the site(s)	At the same time of completion of the construction	CMAC	USD 499,000	
14	To provide equipment, furniture necessary for the implementation of the Project in the site(s)	Immediately after completion of the construction	CMAC	USD 44,206	
15	To provide planting, landscape, parking and gate necessary for the implementation of the Project in the site(s)	Before and after completion of the construction	CMAC	USD 202,080	
16	To take necessary measures for general security and safety of the Project site	during the construction	CMAC	N/A	
17	To provide the contents of the exhibition	On or before the installation work of the equipment related to the exhibition	CMAC	USD 318,102	

### (3) After the Project

NO	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment provided under the Grant Aid 1) Allocation of maintenance cost 2) Operation and maintenance structure 3) Routine check/Periodic inspection	After completion of the construction	CMAC	N/A	
2	To bear all the expenses, other than those covered by the Grant, necessary for operation.	After completion of the construction	CMAC	N/A	
3	Wheelchair for OF	After completion of the construction	CMAC	USD4,000	

SK (a)

2. Other obligations of the Royal Government of Cambodia funded with the Grant

NO	Items	Deadline	Amount (Million Japanese Yen)*
1	To construct buildings within TIMA and Outreach facility and to procure necessary equipment which is in line with the functions of those facilities	/	/
2	To implement detailed design, bidding support and construction supervision(Consulting Service)		
3	Contingencies		
Total		/	XXX

\*The Amount is provisional. This is subject to the approval of the Government of Japan.

EK

**Project Monitoring Report**  
**on**  
**Project Name**  
**Grant Agreement No. XXXXXXXX**  
 20XX, Month

**Organizational Information**

<b>Signer of the G/A (Recipient)</b>	_____ Person in Charge (Designation) _____  Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
<b>Executing Agency</b>	_____ Person in Charge (Designation) _____  Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
<b>Line Ministry</b>	_____ Person in Charge (Designation) _____  Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

**General Information:**

<b>Project Title</b>	
<b>E/N</b>	Signed date: Duration:
<b>G/A</b>	Signed date: Duration:
<b>Source of Finance</b>	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of (_____): _____

SKD

<b>1: Project Description</b>	
-------------------------------	--

**1-1 Project Objective**

--

**1-2 Project Rationale**

- Higher-level objectives to which the project contributes (national/regional/sectoral policies and strategies)
- Situation of the target groups to which the project addresses

--

**1-3 Indicators for measurement of "Effectiveness"**

Quantitative indicators to measure the attainment of project objectives		
Indicators	Original (Yr )	Target (Yr )
Qualitative indicators to measure the attainment of project objectives		

<b>2: Details of the Project</b>
----------------------------------

**2-1 Location**

Components	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.		

**2-2 Scope of the work**

Components	Original* <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual*
1.		

Reasons for modification of scope (if any).

(PMR)
-------

εκ @

**2-3 Implementation Schedule**

Items	Original		Actual
	<i>(proposed in the outline design)</i>	<i>(at the time of signing the Grant Agreement)</i>	

Reasons for any changes of the schedule, and their effects on the project (if any)

--

**2-4 Obligations by the Recipient**

**2-4-1 Progress of Specific Obligations**  
 See Attachment 2.

**2-4-2 Activities**  
 See Attachment 3.

**2-4-3 Report on RD**  
 See Attachment 11.

**2-5 Project Cost**

**2-5-1 Cost borne by the Grant(Confidential until the Bidding)**

Components			Cost (Million Yen)	
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original <sup>1),2)</sup> <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.				
Total				

Note: 1) Date of estimation:  
 2) Exchange rate: 1 US Dollar = Yen

**2-5-2 Cost borne by the Recipient**

Components			Cost (1,000 Taka)	
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original <sup>1),2)</sup> <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
1.				

- Note: 1) Date of estimation:  
2) Exchange rate: 1 US Dollar =

Reasons for the remarkable gaps between the original and actual cost, and the countermeasures (if any)

(PMR)

**2-6 Executing Agency**

- Organization's role, financial position, capacity, cost recovery etc,
- Organization Chart including the unit in charge of the implementation and number of employees.

**Original** (at the time of outline design)

name:

role:

financial situation:

institutional and organizational arrangement (organogram):

human resources (number and ability of staff):

**Actual** (PMR)

**2-7 Environmental and Social Impacts**

- The results of environmental monitoring based on Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- The results of social monitoring based on in Attachment 5 (in accordance with Schedule 4 of the Grant Agreement).
- Disclosed information related to results of environmental and social monitoring to local stakeholders (whenever applicable).

**3: Operation and Maintenance (O&M)**

**3-1 Physical Arrangement**

- Plan for O&M (number and skills of the staff in the responsible division or section, availability of manuals and guidelines, availability of spareparts, etc.)

**Original** (at the time of outline design)

**Actual** (PMR)

**3-2 Budgetary Arrangement**

- Required O&M cost and actual budget allocation for O&M

**Original** (at the time of outline design)

SK @

Actual (PMR)

**4: Potential Risks and Mitigation Measures**

- Potential risks which may affect the project implementation, attainment of objectives, sustainability
- Mitigation measures corresponding to the potential risks

**Assessment of Potential Risks** (at the time of outline design)

Potential Risks	Assessment
1. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
2. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:
3. (Description of Risk)	Probability: High/Moderate/Low
	Impact: High/Moderate/Low
	Analysis of Probability and Impact:
	Mitigation Measures:
	Action required during the implementation stage:

	Contingency Plan (if applicable):
<b>Actual Situation and Countermeasures</b>	
(PMR)	

**5: Evaluation and Monitoring Plan (after the work completion)**

**5-1 Overall evaluation**

Please describe your overall evaluation on the project.

--

**5-2 Lessons Learnt and Recommendations**

Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

--

**5-3 Monitoring Plan of the Indicators for Post-Evaluation**

Please describe monitoring methods, section(s)/department(s) in charge of monitoring, frequency, the term to monitor the indicators stipulated in 1-3.

--

Attachment

1. Project Location Map
  2. Specific obligations of the Recipient which will not be funded with the Grant
  3. Monthly Report submitted by the Consultant
- Appendix - Photocopy of Contractor's Progress Report (if any)
- Consultant Member List
  - Contractor's Main Staff List
4. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/Agreement and Schedule of Payment)
  5. Environmental Monitoring Form / Social Monitoring Form
  6. Monitoring sheet on price of specified materials (Quarterly)
  7. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR (final) only)
  8. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR (final) only)
  9. Equipment List (PMR (final) only)
  10. Drawing (PMR (final) only)
  11. Report on RD (After project)

Monitoring sheet on price of specified materials

1. Initial Conditions (Confirmed)

Items of Specified Materials	Initial Volume A	Initial Unit Price (¥) B	Initial total Price C=A×B	1% of Contract Price D	Condition of payment	
					Price (Decreased) E=C-D	Price (Increased) F=C+D
1 Item 1	●●t	●	●	●	●	●
2 Item 2	●●t	●	●	●		
3 Item 3						
4 Item 4						
5 Item 5						

2. Monitoring of the Unit Price of Specified Materials

(1) Method of Monitoring : ●●

(2) Result of the Monitoring Survey on Unit Price for each specified materials

Items of Specified Materials	1st month, 2015	2nd month, 2015	3rd month, 2015	4th	5th	6th
1 Item 1	●	●	●			
2 Item 2						
3 Item 3						
4 Item 4						
5 Item 5						

(3) Summary of Discussion with Contractor (if necessary)

.  
. .

Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries)  
 (Actual Expenditure by Construction and Equipment each)

	Domestic Procurement (Recipient Country) A	Foreign Procurement (Japan) B	Foreign Procurement (Third Countries) C	Total D
Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Direct Construction Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
others	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Equipment Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Design and Supervision Cost	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	
Total	(A/D%)	(B/D%)	(C/D%)	

別添資料 7-1 : Land Registration (コンポンチュナン)

**Kingdom of Cambodia  
Nation, Religion, King**

**Council of Ministers**  
No. 1164 SCNRV

Phnom Penh, 17 October 1996

**Co-Ministers in Charge of the Council of Ministers  
To  
Your Excellency Board of Directors of Cambodian Mine Action Center  
And the Minister of Ministry of Information**

**Subject:** Case concerning the request for the land plot of the former Svay Chrum Airport in the town of Kampong Chhnang for establishing the CMAC's training center.

**Reference:** - Letter No.217/01/96 MS.MK dated 06-08-1996 of the Cambodian Mine Action Center

- Letter No. 60 SCN dated 25-07-1996 of the Kampong Chhnang Provincial Hall
- Approving remark of the first Samdech Prime Minister dated 06-08-1996
- Approving remark of the second Samdech Prime Minister dated 13-08-1996

Pursuant to the above-mentioned subject and reference, the Council of Ministers would like to inform Your Excellency that the Royal Government of Cambodia has agreed to provide the land plot of the former Svay Chrum Airport located in the town of Kampong Chhnang province for the Cambodian Mine Action Center (CMAC) for establishing the training center. Therefore, please be kindly informed and implement as appropriate.

For Co-Ministers in Charge of the Council of Ministers  
**Secretary of State**

(Stamp and Signature)

**Som Manit                  Nouv Kanun**

cc:

- Ministry of Interior
- Kampong Chhnang Provincial Hall
- Cabinet of the first Samdech Prime Minister
- Cabinet of the second Samdech Prime Minister
- Central Point
- Archive



## 別添資料 7-2 : Land Registration (シェムリアップ)



**Kingdom of Cambodia  
Nation, Religion, King**

**Land Certificate**

We Seoun Chun Village Chief Tropaing Thnol Commune Kantraing Town Prasat  
Bakorng Province Siem Reap.

**To  
Kantraing Commune Chief**

**Objective:** Request for land certificate CMAC of Name Heng Ratana Sex Male Age 42 years old.  
and name of husband or wife \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_ years old, holding ID No. 933614  
dated 30 April 2009 Address No. \_\_\_\_\_ Group \_\_\_\_\_ Village Kork Chombok  
Commune Choam Chao Town Dangkor Province Phnom Penh City.

**This land is demarcated:**

- North to \_\_\_\_\_ South to CMAC Road
- East to CMAC Road West to CMAC Road

In accordance with the objective mentioned above, please Commune Chief kindly check and facilitate for us.

We are committed to complying with any duty and other orders stipulated by the authority.

**In certifying this land, there are witnesses:**

- 1<sup>st</sup> Name Sao Seng Sex \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_ years old Address Village \_\_\_\_\_
- 2<sup>nd</sup> Name Om Phumro Sex \_\_\_\_\_ Age \_\_\_\_\_ years old Address Village \_\_\_\_\_

Thumb-print of witnesses  
2011  
1<sup>st</sup> (Thumbprint) \_\_\_\_\_  
2<sup>nd</sup> (Thumbprint) \_\_\_\_\_  
Sao Seng \_\_\_\_\_ Om Phumro \_\_\_\_\_

Kantraing, 03 February

Thumbprint of Applicant  
[CMAC Stamp]  
Heng Ratana (Thumbprint)

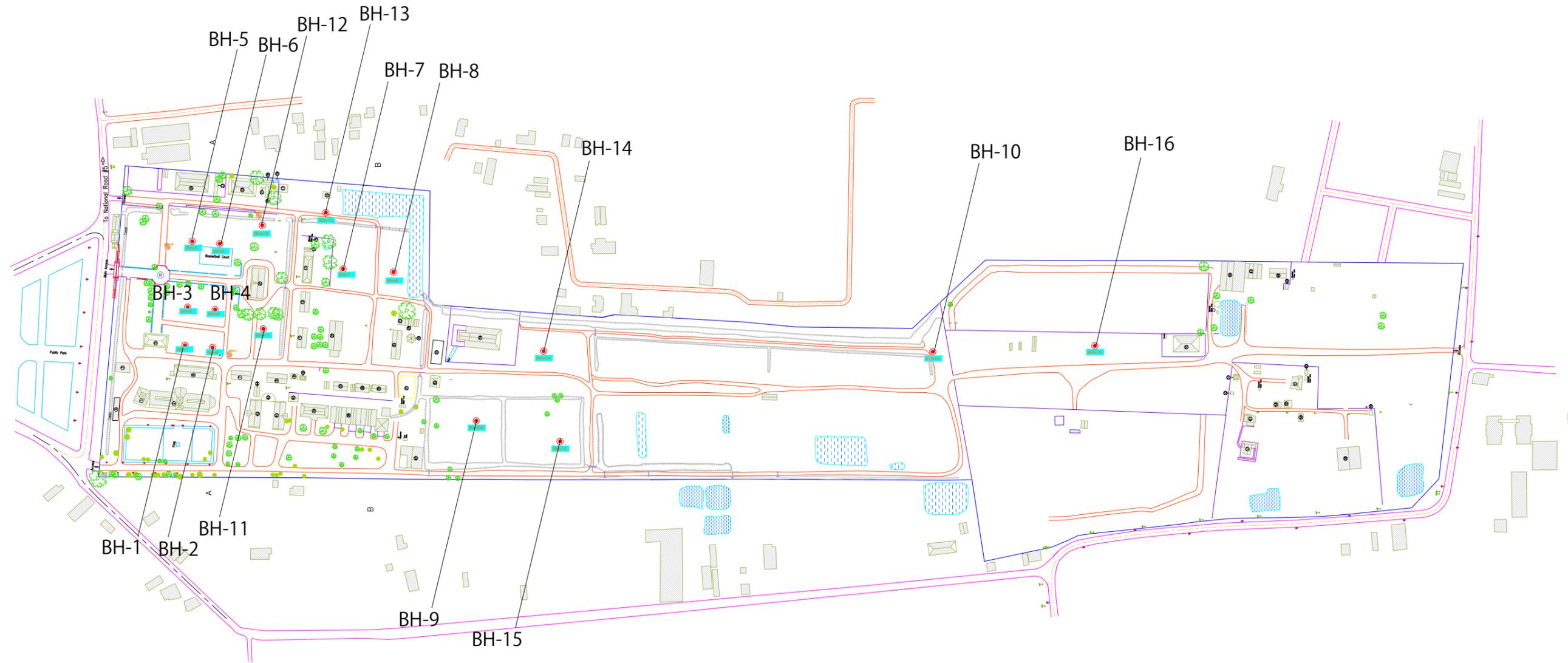
No.04/11 K.K.N.  
Seen and certified that  
the signature on the right truly belongs to  
Name Seoun Chun, Village Chief of Tropaing Thnol.  
Dated 04 February 2011.

No.189/11 K.P.C.  
Seen and certified that the land size  
as certified above truly belongs  
Name Heng Ratana and Name \_\_\_\_\_  
Dated 3 February 2011.

Commune Chief of Kantraing  
(Stamp and signature)  
Kearm Chang

Village Chief of Tropaing Thnol  
(Signature)  
Soeun Chun

別添資料 8-1：ボーリング位置図、柱状図（TIMA）



- Legends :**
- : Pavment Road
  - : unpavment Road
  - : Tree
  - : Benchmark
  - : Building
  - : Contour Line
  - : Electrical Pole
  - : Manhole
  - : Pond
  - : Fence
  - : Canal
  - 10.00 : Spot Elevation
  - BH : Soil Bore log

- LandMark Legends :**
- |                                      |   |   |                                       |
|--------------------------------------|---|---|---------------------------------------|
| ① : Exhibition Room                  | ⑱ : Septic Tank                                       | ③⑥ : Dog staying and Dog Handle with Pool(2)      | ⑤④ : ADA material Bld                 |
| ② : Office Bld                       | ⑲ : Concrete Water Tank with Roofing                  | ③⑦ : Dog staying and dog Handle (3)               | ⑤⑤ : Generator Room                   |
| ③ : Security Guard Bld               | ⑲ : Water Tank Basin                                  | ③⑧ : Warehouse Bld                                | ⑤⑥ : UXO Storage room                 |
| ④ : Car Parking                      | ⑲ : Dog Breeding Bld                                  | ③⑨ : Office Bld for warehouse                     | ⑤⑦ : Steam/Cast/Drill Bld             |
| ⑤ : Conference Bld                   | ⑲ : Dog Training Hall                                 | ④① : Dining Hall with Roofing for warehouse staff | ⑤⑧ : Warehouse for exploded materials |
| ⑥ : School Bld                       | ⑲ : Caring Pregnancy Bld                              | ④② : Accommodation Bld for Warehouse staff        | ⑤⑨ : Flammable material Room          |
| ⑦ : Accommodation Bld (A)            | ⑲ : Dog Center Office                                 | ④③ : Toilet Room                                  | ⑥① : Toilet Room                      |
| ⑧ : Accommodation Bld(B)             | ⑲ : MDD Training Center and Management of Dog Program | ④④ : Car park with Roofing                        |                                       |
| ⑨ : Toilet Room                      | ⑲ : Dog Food Storage Bld                              | ④⑤ : CMAC salvage Dive Unid Bld                   |                                       |
| ⑩ : Concrete Water Tank with Roofing | ⑲ : Water Cleaning Bld for Dog                        | ④⑥ : Applied Technology Training Center Bld       |                                       |
| ⑪ : Accommodation Bld (C)            | ⑲ : Dog Training Pool with Roofing                    | ④⑦ : Accommodation made by Container              |                                       |
| ⑫ : Accommodation Bld (D)            | ⑲ : Dog Staying Bld                                   | ④⑧ : Training Pool for CMAC Salvage Dive          |                                       |
| ⑬ : Dining Bld                       | ⑲ : Dog Cemetery Hall                                 | ④⑨ : Toilet Room                                  |                                       |
| ⑭ : Concrete Water Tank With Roofing | ⑲ : Carousel Bld                                      | ⑤① : Building Construction by USA                 |                                       |
| ⑮ : Warehouse for Keep UXO           | ⑳ : Dog Training Space                                | ⑤② : Assembly Point                               |                                       |
| ⑯ : Generator Room                   | ⑳ : Dog Training anti covid Bld                       | ⑤③ : Flammable Material Room                      |                                       |
| ⑰ : Toilet Room                      | ⑳ : Dog staying and dog handle (1)                    | ⑤④ : Cutting Place                                |                                       |



**CAMES**  
 #20 Street 606 Boeung Kok II  
 Touleak Phnom Penh, Cambodia  
 Tel: (+855) 023 882 704

**REMARKS**

- This drawing shall not be used for construction unless certified.
- Contractor to verify all dimensions of existing works on site before commencing any work or preparing shop drawings.
- Do not scale drawings, use written dimension only.
- This drawing is to be read in conjunction with the specifications and condition of contract.
- All dimensions in millimeter

REVISION	DATE
A	
B	
C	
D	
E	

**PROJECT:**  
 Preparatory Survey On Project for Construction of Training Complex and Outreach Facility of Cambodia Mine Action Center, Kampong Chhang

**DRAWING NAME:**  
 BORE LOG LOCATION PLAN

**DRAWN BY:** CAM.E.S  
**SURVEY BY:** CAM.E.S  
**CHECKED BY:**  
**APPROVED BY:**

**DATE:** 14/03/2022  
**PAPER SIZE:** A1  
**SCALE:** 1/2000

# BORING LOG

PROJECT NAME: PREPARATORY SURVEY PROJECT OF TRAINING COMPLEX AND OUTREACH FACILITY OF CAMBODIA MINE ACTION CENTER		<b>BH-1</b>
PROJECT SITE : LOCATED KAMPONG CHNANG PROVINCE, KINGDOM OF CAMBODIA		Date Started: 04/02/2022
E=1353596.459 N=463049.827 Z=17.1883	EQUIPMENT : WASH BORING METHOD	Date finished: 04/02/2022

Depth m	Samples No	Sample Type	DESCRIPTION OF STRATA	Depth & Thick m.	Legend	FIELD TESTING						Recovery ratio mm.					
						Pocket Test kPa	Vane Test kPa	Depth testing m.	S P T								
									N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>		N- value (Blows / 300mm)				
									Blows / 150mm								
									0	30	60	90	120				
1	1	D	Brown very loose Silty SAND	(2.50)				1.00 to 1.45	1	1	2						
2	2	D							2.00 to 2.45	1	1				1		
3	3	D	Brown stiff SILT	(5.50)		85		3.00 to 3.45	2	6	8						
4	4	D							100		4.00 to 4.45				2	4	6
5	5	D							175		5.00 to 5.45				5	5	7
6	6	D							140		6.00 to 6.45				4	6	6
7	7	D							150		7.00 to 7.45				4	6	8
8	8	D							>300		8.00 to 8.45				7	14	12
9	9	D	Brown very stiff Lean CLAY	(1.00)		>300		9.00 to 9.45	14	31	32						
10	10	D	Yellow very hard Lean CLAY	(2.00)		>300		10.00 to 10.45	20	40	45						
11	11	D							>300		11.00 to 11.45				Nvalue>100blows		
12			Yellow brown white highly weathered CLAYSTONE	(2.00)				11.00 to 12.00	Advanced core 1000mm			RQD= 0%	TCR= 97%				
13										12.00 to 13.00	Advanced core 1000mm			RQD= 14%	TCR= 51%		
14			Borehole Ends 13.00m	13.00													
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	

# BORING LOG

PROJECT NAME: PREPARATORY SURVEY PROJECT OF TRAINING COMPLEX AND OUTREACH FACILITY OF CAMBODIA MINE ACTION CENTER		<b>BH-9</b>
PROJECT SITE : LOCATED KAMPONG CHNANG PROVINCE, KINGDOM OF CAMBODIA		Date Started: 16/02/2022
E=1353322.278 N=462978.755 Z=17.0049	EQUIPMENT : WASH BORING METHOD	Date finished: 16/02/2022

Depth	Samples	Sample Type	DESCRIPTION OF STRATA	Depth & Thick	Legend	FIELD TESTING						Recovery ratio			
						Pocket Test	Vane Test	Depth testing	S P T				N- value (Blows / 300mm)		
									N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>				
m	No			m.		kPa	kPa	m.	Blows / 150mm			mm.			
1	1	D	Brown medium stiff Fat CLAY	(3.00)			20	1.00 to 1.45	2	2	3				
2	2	D					25	2.00 to 2.45	2	3	3				
3							70	3.00 to 3.45	3	4	7				
4	3	D	Yellow white stiff Sandy SILT	(1.00)		150	4.00 to 4.45	7	10	14					
5	4	D	Yellow white very stiff Sandy SILT	(1.00)			5.00 to 5.45	15	33	39					
6	5	D	Brown very dense Silty SAND	(1.00)		>300	6.00 to 6.45	16	35	45					
7	6	D	Brown very hard Lean CLAY	(1.00)											
8			Yellow brown completely weathered CLAYSTONE	(2.00)			7.00 to 8.00	Advanced core 1000mm			RQD= 0% TCR= 94%				
9							8.00 to 9.00	Advanced core 1000mm			RQD= 0% TCR= 63%				
10			Borehole Ends 9.00m												
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															



# BORING LOG

PROJECT NAME: PREPARATORY SURVEY PROJECT OF TRAINING COMPLEX AND OUTREACH FACILITY OF CAMBODIA MINE ACTION CENTER	<b>BH-12</b>
PROJECT SITE : LOCATED KAMPONG CHNANG PROVINCE, KINGDOM OF CAMBODIA	Date Started: 01/04/2022
E=1353523.816 N=463162.7456	Date finished: 01/04/2022
EQUIPMENT : WASH BORING METHOD	

Depth	Samples	Sample Type	DESCRIPTION OF STRATA	Depth & Thick	Legend	FIELD TESTING						Recovery ratio		
						Pocket Test	Vane Test	Depth testing	S P T					
									N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>		N- value (Blows / 300mm)	
m	No			m.		kPa	kPa	m.	Blows / 150mm			mm.		
1	1	D	Light brown very loose Clayey SAND with gravel	(2.00)				1.00 to 1.45	2	1	1			
2		2.00			35	2.00 to 2.45	2	4	4					
3	2	D	Light brown stiff Lean CLAY	(4.00)		60	3.00 to 3.45	3	7	7				
4	3	D				95	4.00 to 4.45	3	6	9				
5	4	D				65	5.00 to 5.45	3	4	6				
6	5	D				45	6.00 to 6.45	2	3	4				
7	6	D				(1.00)		110	7.00 to 7.45	3	7		10	
8	7	D				Yellow very stiff Lean CLAY	(2.00)		130	8.00 to 8.45	7		10	10
9	8	D	>300	9.00 to 9.45	7				20	35				
10	9	D	9.00		>300				10.00 to 10.45	25	45		50	
11	10	D	Yellow white very hard Lean CLAY	(5.00)		>300	11.00 to 11.45	Nvalue>100blows						
12	11	D				>300	12.00 to 12.45	Nvalue>100blows						
13	12	D				>300	13.00 to 13.45	Nvalue>100blows						
14	13	D				>300	14.00 to 14.45	Nvalue>100blows						
15	14	D				14.00		>300	14.00 to 14.45	Nvalue>100blows				
16			Yellow light brown completely weathering CLAYSTONE	(1.00)										
17			Borehole Ends 15.00m	15.00			14.00 to 15.00	Advanced core 1000mm			RQD= 0%	TCR= 60%		
18														
19														
20														

# BORING LOG

PROJECT NAME: PREPARATORY SURVEY PROJECT OF TRAINING COMPLEX AND OUTREACH FACILITY OF CAMBODIA MINE ACTION CENTER	<b>BH-13</b>
PROJECT SITE : LOCATED KAMPONG CHNANG PROVINCE, KINGDOM OF CAMBODIA	Date Started: 04/04/2022
E=1353463.894 N=463174.6833	Date finished: 04/04/2022
EQUIPMENT : WASH BORING METHOD	

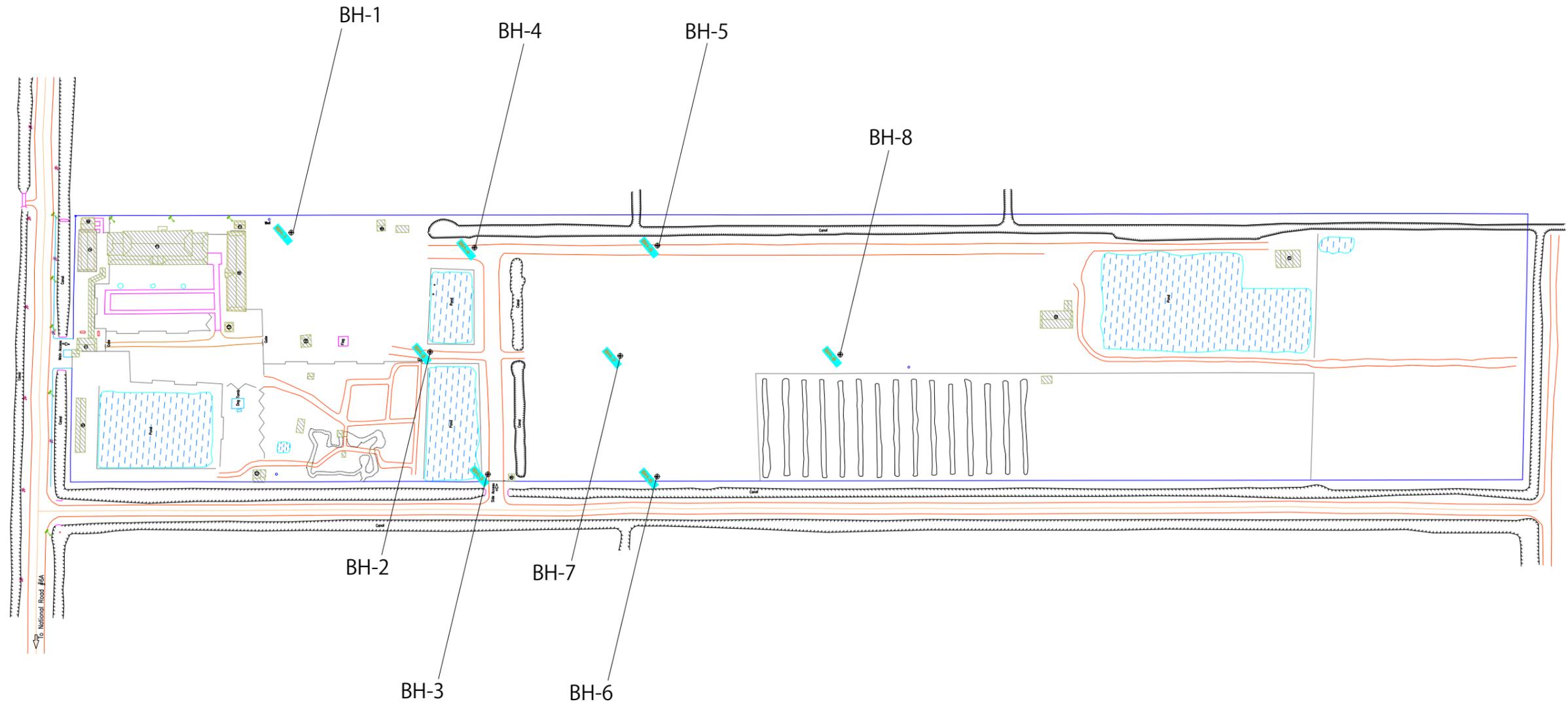
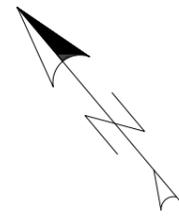
Depth	Samples	Sample Type	DESCRIPTION OF STRATA	Depth & Thick	Legend	FIELD TESTING						Recovery ratio			
						Pocket Test	Vane Test	Depth testing	S P T						
									N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>		N- value (Blows / 300mm)		
m	No			m.		kPa	kPa	m.	Blows / 150mm			mm.			
1	1	D	Light red very loose Silty SAND	(3.00)				1.00 to 1.45	3	2	1				
2	2	D								2.00 to 2.45	3		2	2	
3									90		3.00 to 3.45		8	7	7
4	3	D	Light red brown stiff Lean CLAY	(1.70)				4.00 to 4.45	3	5	5				
5	4	D							110		5.00 to 5.45		8	8	10
6	5	D							135		6.00 to 6.45		7	10	11
7	6	D	Yellow white very stiff Lean CLAY	(4.30)				7.00 to 7.45	5	7	9				
8	7	D							100		8.00 to 8.45		8	12	17
9	8	D							185		9.00 to 9.45		8	12	20
10	9	D							200		10.00 to 10.45		5	11	12
11	10	D	Yellow hard Lean CLAY	(2.00)				11.00 to 11.45	15	24	25				
12	11	D	Yellow white very hard Lean CLAY	(2.00)				12.00 to 12.45	13	22	26				
13	12	D							>300						
14			Yellow light brown highly weathered CLAYSTONE	(2.00)				13.00 to 14.00	Advanced core 1000mm			RQD= 42% TCR= 74%			
15											14.00 to 15.00	Advanced core 1000mm			RQD= 20% TCR= 78%
16			Borehole Ends 15.00m												
17															
18															
19															
20															

# BORING LOG

PROJECT NAME: PREPARATORY SURVEY PROJECT OF TRAINING COMPLEX AND OUTREACH FACILITY OF CAMBODIA MINE ACTION CENTER	<b>BH-15</b>
PROJECT SITE : LOCATED KAMPONG CHNANG PROVINCE, KINGDOM OF CAMBODIA	Date Started: 06/04/2022
E=1353243.382 N=462959.2835	EQUIPMENT : WASH BORING METHOD
	Date finished: 06/04/2022

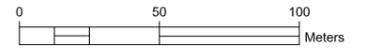
Depth	Samples	Sample Type	DESCRIPTION OF STRATA	Depth & Thick	Legend	FIELD TESTING						Recovery ratio			
						Pocket Test	Vane Test	Depth testing	S P T						
									N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>		N- value (Blows / 300mm)		
m	No			m.		kPa	kPa	m.	Blows / 150mm			mm.			
1	1	D	Light red loose Clayey SAND with gravel	(2.00)				1.00 to 1.45	5	5	5				
2		2.00		40		2.00 to 2.45	2	3	6						
3	2	D	Yellow stiff SILT	(2.00)				3.00 to 3.45	2	4	6				
4	3	D				4.00	180	4.00 to 4.45	5	15	13				
5	4	D				Yellow very stiff SILT	(2.00)				5.00 to 5.45		8	10	15
6	5	D	6.00	290	6.00 to 6.45				9	15	30				
7	6	D	Yellow white hard SILT	(1.00)											
8			Yellow light brown completely weathering CLAYSTONE	(2.00)				7.00 to 8.00	Advanced core 1000mm				RQD= 0% TCR= 15%		
9										8.00 to 9.00	Advanced core 1000mm			RQD= 0% TCR= 18%	
10			Borehole Ends 9.00m	9.00											
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															
18															
19															
20															

別添資料8-2：ボーリング位置図、柱状図（OF）



- Legends :**
- : Pavment Road
  - : unpavment Road
  - : Tree
  - : Benchmark
  - : Building
  - : Contour Line
  - : Electrical Pole
  - : Manhole
  - : Pond
  - : Fence
  - : Canal
  - 10.00 : Spot Elevation
  - BH : Soil Bore log
- LandMark Lengends :**
- ① : Entrance
  - ② : Briefing Room
  - ③ : Main Exhibition Hall
  - ④ : Storage
  - ⑤ : Toll Souvenir
  - ⑥ : Rest Room
  - ⑦ : Rest Area
  - ⑧ : Canteen
  - ⑨ : Guard House
  - ⑩ : Rest Area
  - ⑪ : Warehouse for Exploded Material
  - ⑫ : Accommodation Bld
  - ⑬ : Guard House

Notes :  
 - Ordnance Survey National Grid Coordinated have been established from BM017C  
 - All Levels relate to the ordnance survey datum for MRC Control Station



#20 Street 606 Boeung Kok II  
 Touklok Phnom Penh, Cambodia  
 Tel: (+855) 023 882 704

**REMARKS**

- This drawing shall not be used for construction unless certified.
- Contractor to verify all dimensions of existing works on site before commencing any work or preparing shop drawings.
- Do not scale drawings, use written dimension only.
- This drawing is to be read in conjunction with the specifications and condition of contract.
- All dimensions in millimeter

REVISION	DATE
A	
B	
C	
D	
E	

**PROJECT:**  
 Preparatory Survey On Project for Construction of Training Complex and Outreach Facility of Cambodia Mine Action Center, Siem Reap

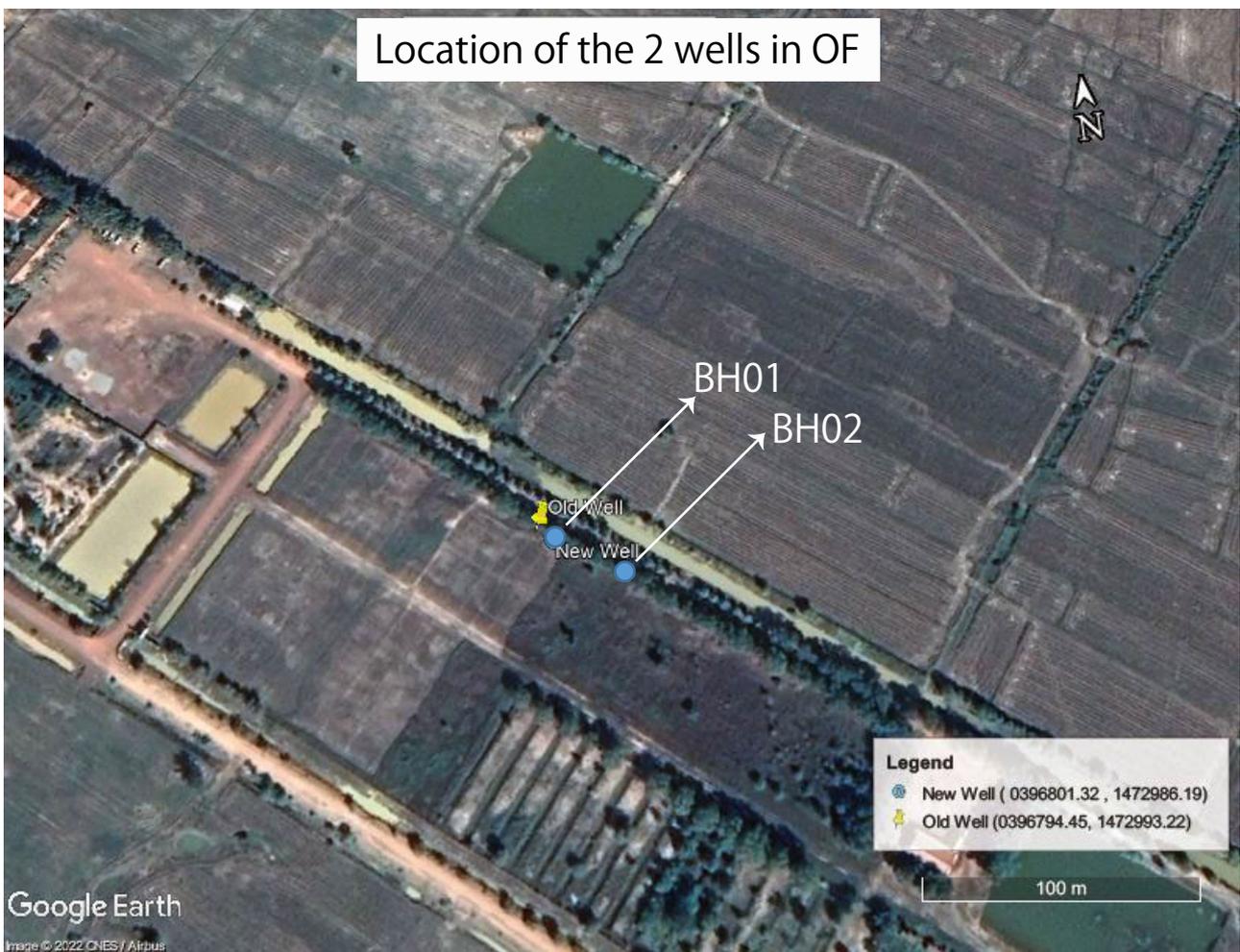
**DRAWING NAME:**  
 BOREHOLE LOCATION

<b>DRAWN BY:</b> CAM.E.S	<b>DATE:</b> 14/03/2022	<b>DRAWING NO:</b> SP01
<b>SURVEY BY:</b> CAM.E.S	<b>PAPER SIZE:</b> A1	<b>SCALE:</b> 1/1250
<b>CHECKED BY:</b>		
<b>APPROVED BY:</b>		

PROJECT NAME: TRAINING COMPLEX AND OUTREACH FACILITY OF CAMBODIA MINE ACTION CENT		<b>BH-7</b>
PROJECT SITE : LOCATED SIEM REAP PROVINCE, KINGDOM OF CAMBODIA		Date Started: 21/02/2022
N=1380553.620 E=370233.359 Z=19.728m	EQUIPMENT : WASH BORING METHOD	Date finished: 22/02/2022

Depth	Samples	Sample Type	DESCRIPTION OF STRATA	Depth & Thick	Legend	FIELD TESTING						Recovery ratio	
						Pocket Test	Vane Test	Depth testing	S P T				
									N <sub>0</sub>	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>		N- value (Blows / 300mm)
m	No			m.	kPa	kPa	m.	Blows / 150mm			mm.		
1	1	D	Brown medium stiff Lean CLAY with sand	(3.50)		25		1.00 to 1.45	1	2	2		
2	2	D				35		2.00 to 2.45	2	2	4		
3	3	D				50		3.00 to 3.45	3	3	5		
4	4	D	Brown very stiff Sandy Lean CLAY	(4.00)		90		4.00 to 4.45	3	5	9		
5	5	D				145		5.00 to 5.45	6	10	13		
6	6	D				90		6.00 to 6.45	6	10	10		
7	7	D	Brown hard Sandy Lean CLAY	(5.50)		95		7.00 to 7.45	5	9	13		
8	8	D				200		8.00 to 8.45	7	14	17		
9	9	D				205		9.00 to 9.45	7	15	17		
10	10	D	Brown hard Sandy Lean CLAY	(5.50)		145		10.00 to 10.45	10	10	13		
11	11	D				180		11.00 to 11.45	10	13	15		
12	12	D				240		12.00 to 12.45	9	17	20		
13	13	D	White grey very stiff Lean CLAY with sand	(3.00)		115		13.00 to 13.45	6	9	9		
14	14	D				165		14.00 to 14.45	7	9	17		
15	15	D				180		15.00 to 15.45	8	10	18		
16	16	D	Brown white hard Lean CLAY with sand	(4.00)		145		16.00 to 16.45	9	14	19		
17	17	D				160		17.00 to 17.45	8	16	21		
18	18	D				245		18.00 to 18.45	11	21	34		
19	19	D	Brown white very hard Sandy SILT	(3.00)		270		19.00 to 19.45	14	24	37		
20	20	D				>300		20.00 to 20.45	24	38	47		
21	21	D				>300		21.00 to 21.45	19	30	41		
22	22	D	White grey brown very dense Clayey SAND	(2.00)				22.00 to 22.45	13	30	39		
23	23	D						23.00 to 23.45	15	30	37		
24	24	D						24.00 to 24.45	14	20	31		
25	25	D	White grey brown hard Sandy SILT	(4.50)		300		25.00 to 25.45	13	19	28		
26	26	D				160		26.00 to 26.45	8	10	15		
27	27	D				175		27.00 to 27.45	9	10	17		
28	28	D	White grey very dense Clayey SAND	(6.00)		>300		28.00 to 28.45	16	25	30		
29	29	D				>300		29.00 to 29.45	8	17	30		
30	30	D						30.00 to 30.45	N>100				
31	31	D	White grey very dense Clayey SAND	(6.00)				31.00 to 31.45	N>100				
32	32	D						32.00 to 32.45	N>100				
33	33	D						33.00 to 33.45	N>100				
34	34	D	Borehole Ends 35.50m					34.00 to 34.45	N>100				
35	35	D						35.00 to 35.45	N>100				
36	36												
37	37												
38	38												
39	39												
40	40												

別添資料9：  
井戸掘削の位置、揚水試験結果および水質検査結果



**KINGDOM OF CAMBODIA**  
Nation Religion King

5/8/2022

**Oriental Consultant Global Co., Ltd**  
**Preparatory Survey on Project for**  
**Construction of Training Complex and**  
**Outreach Facility of Cambodian Mine**  
**Action Center**

**REPORT**

**WATER WELL DRILLING**  
**PROJECT IN CMAC SIEM**  
**REAP**

Reported by: Seng Eam Hor

**SAFE WATER SUPPLY TEAM**

## 1. Introduction

SAFE WATER SUPPLY TEAM has the SUB-CONSULTING AGREEMENT for the geophysical prospecting Survey, Drilling work and pumping test for Preparatory Survey on Project for Construction of Training Complex and Outreach Facility of Cambodian Mine Action Center from ORIENTAL CONSULTANT GLOBAL CO., LTD on April 22, 2022. The location of the project area is at Peace Museum of Mine Action in Trapeang Thum Commune, Prasat Bakong District Siem Reap Province. The drilling work was carried out for 90 days from May 5 to August 5, 2022. After the contract was amendment on 8 July, 2022, there are three holes drilled on the location of CMAC's land area and they are near to the survey point OC2 that was selected for well point. The three wells have code number, OC2BH0, OCBH1 and OCBH2. One of the three was unsuccessful well.

The report consists of the drilling work with installation of PVC casing and screen pipe, gravel pack, sanitary seal, soil back fill, well development, cement grouting, pumping test, water sample collection, water quality test, and construction of projection box.

Drilling methodology applied is a direct rotary circulation with drag bit in unconsolidated material layers and DTD hammer bit in consolidated formation. The process of drilling has main activities are initial drilling hole of 145mm size as pilot holes, first, second and third reaming of 190mm, 270mm, 300mm. The drilling depth of the three holes has 80m, 82m and the deepest 120m.

## 2. Location

There are locations of the survey point and the three borehole points and named are: OC2 (396794, 1472989) and, OC2BH0 (396801, 1472994), OC2BH1 (396810, 1472988) and OC2BH2 (396832, 1472965) in the Peace Museum of Mine Action's land area (see figure1 below).



Figure 1: The location points are yellow pin OC2 is the survey point, the green square OC2BH0 is unsuccessful hole, the blue circles are the water wells

## 3. Result of the drilling

On the location of CMAC's land area, the three holes were drilled where are near to the survey point OC2 that was selected for well point. All information of the well drilling recorded and

summarized to show on table 1 as well code, well diameter, drilling depth, length of PCV casing pipe and perforated pipe, water yield was estimated by air left, water yield by pumping, static water level, dynamic water level, dawn down level, recovery level, pumping test time, recovery time and pump setting (see table 1).

Table 1: well data

Well Number	Well diameter (mm)	Drilling Depth (m)	Well Depth (m)	PVC Casing (m)	Screen (m)	Total casing & screen (m)	By air lift Yield (m³/h)	Step Draw down	Static Water Level (m)	Dynamic water level (m)	Draw down (m)	Recovery level (m)	Average discharge by pumping (m³/h)	Time of pumping (hour)	Time of recovery (hour)	Pump Setting (m)
OC2HB0	300-270-190-145	80														
OC2HB1	300-190-270-175-145	120	68	34	34	68	0.75	3.00	14.80	50.46	35.66	26.93	0.26	7.00	9.00	58.0
OC2HB2	300-190-270-300	82	68	34	34	68	1.50	5.00	8.15	43.13	34.98	9.85	0.79	24.00	24.00	58.0

- OC2BH0 is the unsuccessful well that has depth of 120m. It wasn't installed any well material, the protected PVC casing damaged and stuck in the holes, abandoned.
- OC2 BH1 is the well has been completed construction as mentioned in the contract condition, but it hasn't enough water yield, drilling deep 120m, well deep 68m
- OC2BH2 is the last well has completed and more water yield than the OC2BH1

In detail see Appendix 1: well geology and casing program

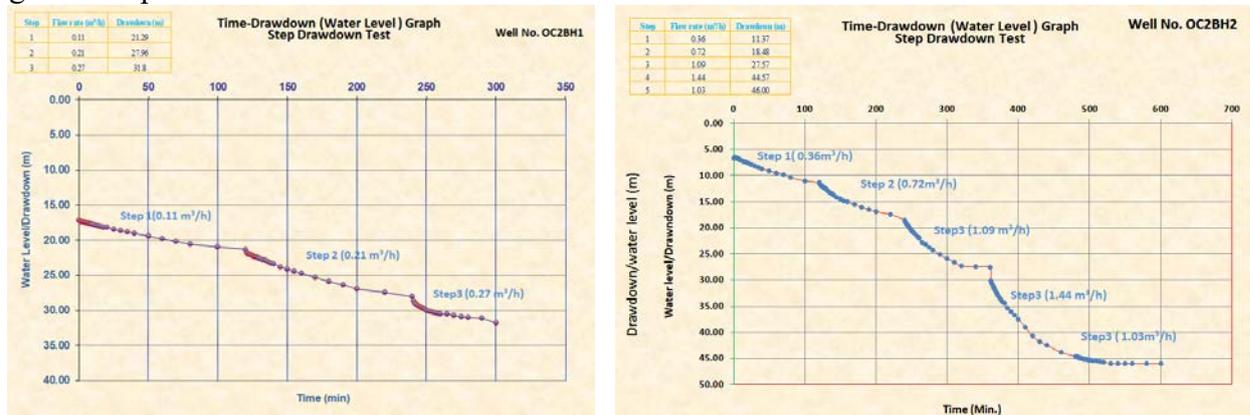
### 2.1.1. Pumping test and water yield

As mention on the table 1, the pumping test methods are the constant rate, step drawdown and recovery test. The pumping test duration are: 7 hours and 24 hours for the constant rate, 9 hours and 24 hours for recovery and stepdrawdown 3 steps for 5 hours and 5 step for 10 hours of OC2BH1 and OC2BH2 respectively.

(Appendix 2: pumping worksheet). A submersible pump of 1 Hp Skill pump model and piezometer were installed. The activities was started as shown on the datasheets and reported by group telegram for the real time and intermittent time. The result of the pumping and analysis are the following:

#### 2.1.1.1. Graphic of time drawdown and water level of the drawn down

Figure1: Step drawn down OC2BH1 & OC2BH2



2.1.1.2.Graphic of time drawdown and water level of constant rate and recovery

Figure 2: Constant rate and recovery OC2BH1 &OC2BH2



OC2BH1: The static water level is 14.80m in the time of doing pump test, dynamic water level is 50.46m and recovery is 26.93m after running of 7 hours of the pumping test and 9 hours for recovery and the average yield 0.26m<sup>3</sup>/hours

OC2BH2: The static water level is 8.15m, in the time of doing pump test, dynamic water level is 43.13 m and recovery is 9.85m after running of 24 hours of the pumping test and 24 hours for recovery and the average yield 0.79 m<sup>3</sup>/h.

**2.1.2. Water quality**

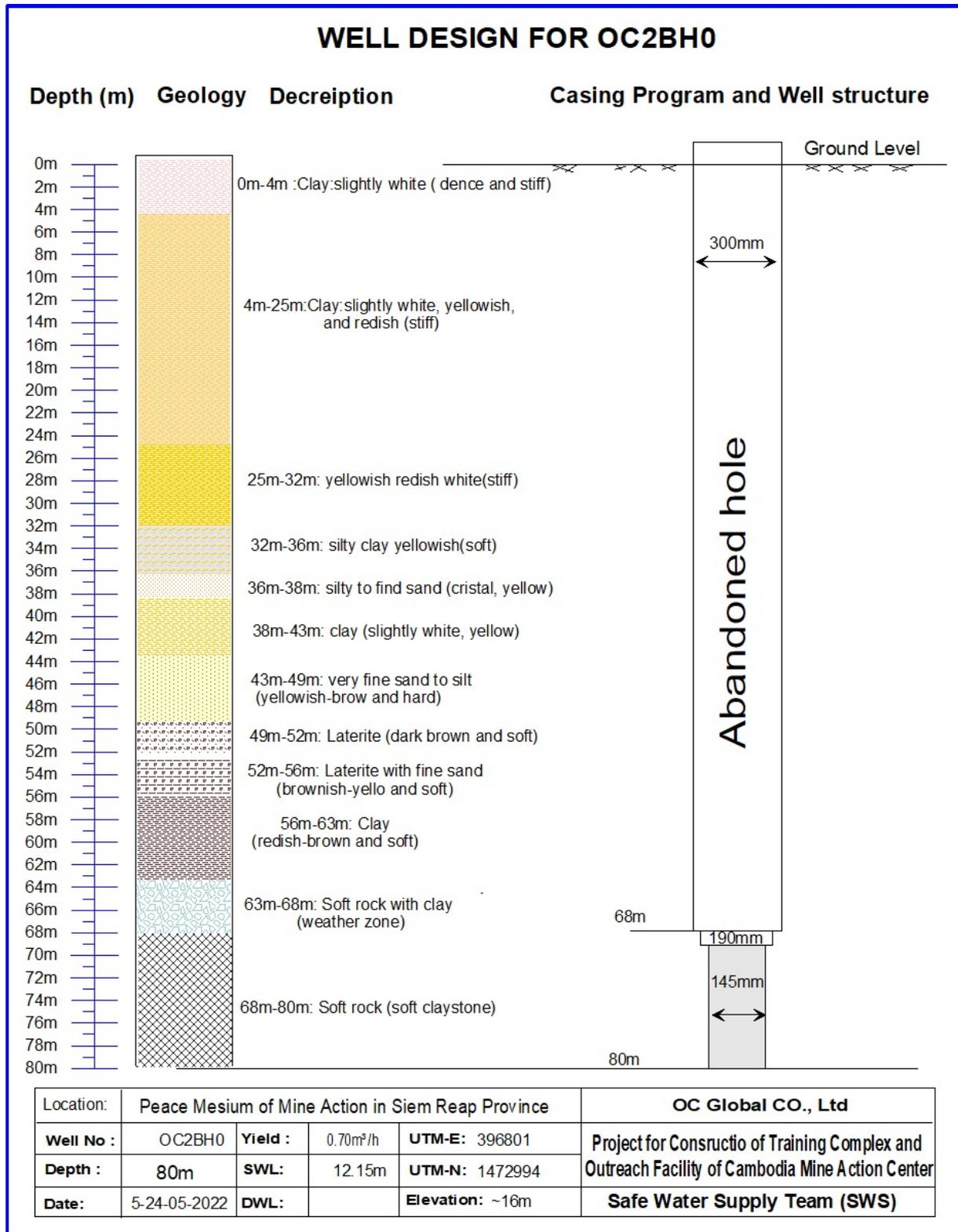
Water samples of Water quality of OC2BH1 and OC2BH2 have collected and checked for microbiological analysis and physico-chemical analysis in the lab of Research And Innovation Center. The Result of the OC2BH1 on June 27, 2022 and the OC2BH2 on August 5, 2022 for the microbiological analysis showed that the water has contaminated some coliform bacteria and fecal coliform, but E.coli has no found. whereas all chemical parameters has no exceed the standard of drinking water of the Cambodian national guideline (see appendix 3).

**4. Conclusion**

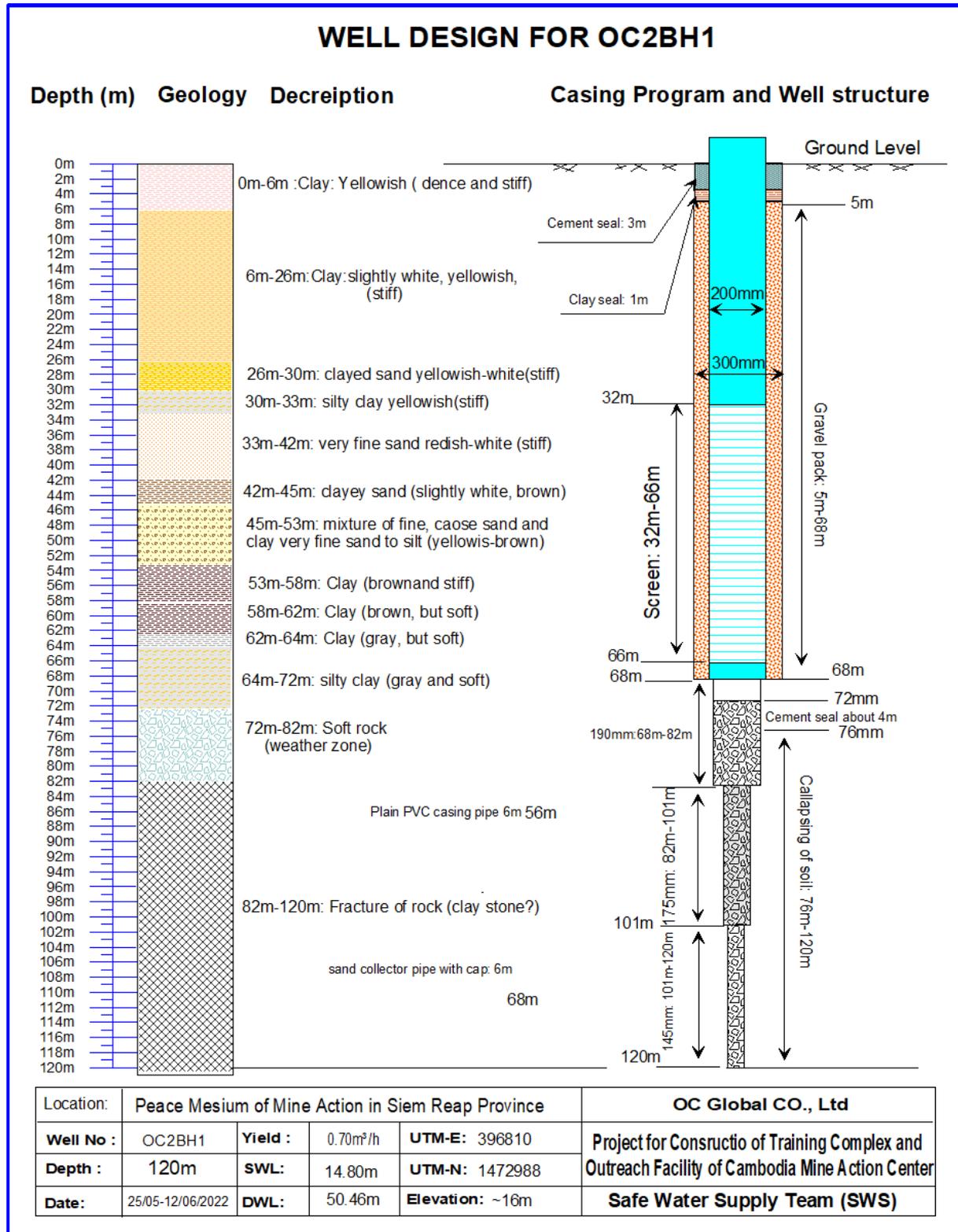
Aquifers of the water wells have found in unconsolidated material (fine sand mixture of soils materials in Alluvial Holocene Era of Quaternary, but not have in sedimentary rocks). Based on geological structure and hydrological data from the water well (soil sample collection, pumping test data, existing wells), the groundwater potential is low. The wells have production water less than one cubicmeter per hours. Due to the water quality result, Turbidity and microbiological shall retest.

Appendix I Well Geology and Program

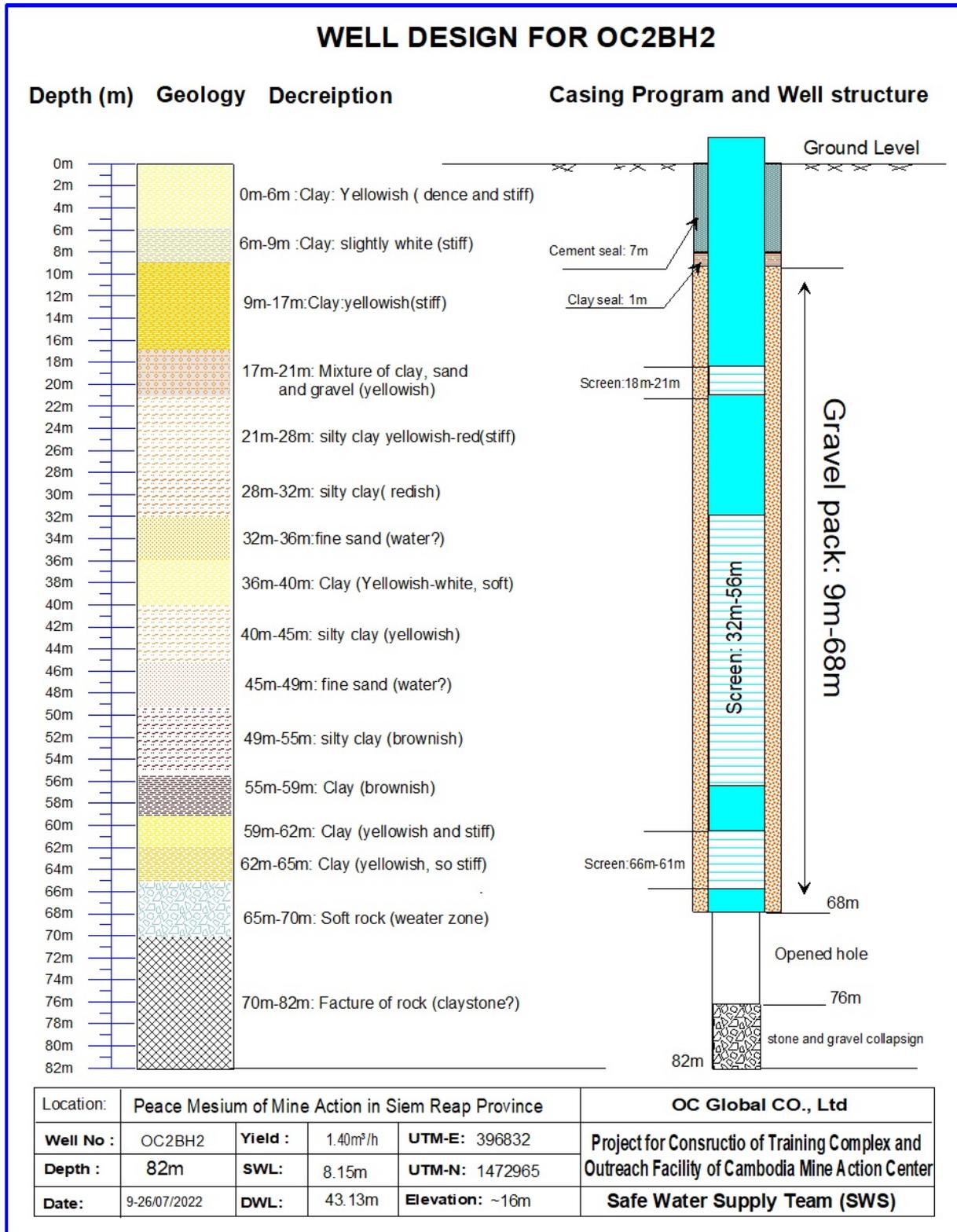
1- OC2BH0



2- OC2BH1



3- OC2BH2



## Appendix II Pumping test data sheet

## 1- OC2BH1

CONSTANT RATE TEST			
Well number	Pumping Well: OC02BH01	Map zone	UTM WGS 84 P48
Project	Project for Construction of Training Complex	E :	396820
Company	OC Global., Ltd	N :	1472965
Village	Koun Sat?	Village No.	17090901?
Commune	Trapeang Thom	District	Prasat Bakong
Province	Seim Reap	Date:	20-Jun-22

Pump type	Skill Pump (Italy)		
Horse power	1.0		Hp
Suction pipe size	75		mm
Well size	200		mm
Well depth	68		m.
Screen interval	(34m): 32m-66m		
Static water level (the elevated pipe: 0.5m):	14.8		m.
Dynamic water level	50.46		m.
Drawdown	35.66		m.
Pump setting depth	58.00		m.
Average pumping rate	0.7		m <sup>3</sup> /Hr.
Recovery	26.93		m.

Clock Time	Time since	Time since	Water level	Flow rate	Clock Time	Recovery		
	pump start, t	pump stop, t'				Accumulated time	Recovery time	Water level
	(Min.)	(Min.)	(m.)	(m <sup>3</sup> /hr)		(min.)	(min.)	(m.)
6:00:00 AM	0.00	0	14.8		1:00:00 AM	420	0	50.46
	1	1	15.14	0.26		421	1	48.95
	2	1	15.40	0.26		422	1	48.91
	3	1	15.53	0.26		423	1	48.84
	4	1	15.70	0.26		424	1	48.76
	5	1	15.80	0.26		425	1	48.70
	6	1	16.04	0.26		426	1	48.62
	7	1	16.20	0.26		427	1	48.56
	8	1	16.35	0.26		428	1	48.50
	9	1	16.50	0.26		429	1	48.42
	10	1	16.62	0.26		430	1	48.37
	12	2	16.97	0.26		432	2	48.23
	14	2	17.25	0.26		434	2	48.10
	16	2	17.54	0.26		436	2	47.98
	18	2	17.82	0.26		438	2	47.84
	20	2	18.10	0.26		440	2	47.71
	25	5	18.94	0.26		445	5	47.42
	30	5	20.13	0.26		450	5	47.12
	35	5	21.06	0.26		455	5	46.80
	40	5	21.78	0.26		460	5	46.52
	50	10	23.17	0.26		470	10	45.2
7:00:00 AM	60	10	24.44	0.26	2:00:00 AM	480	10	45.4
	70	10	25.87	0.26		490	10	44.36
7:20:00 AM	80	10	26.80	0.26		500	10	43.30
7:40:00 AM	100	20	29.04	0.26		520	20	42.40
8:00:00 AM	120	20	31.60	0.26	3:00:00 AM	540	20	40.70
8:30:00 AM	150	30	34.10	0.26		560	20	40.34
9:00:00 AM	180	30	39.40	0.26		580	20	39.81
10:00:00 AM	240	60	42.44	0.26	4:00:00 AM	600	20	38.93
11:00:00 AM	300	60	44.80	0.26		620	20	38.14
12:00:00 PM	360	60	49.79	0.21		640	20	37.5
1:00:00 PM	420	60	50.46	0.17	5:00:00 AM	660	20	34.70
					6:00:00 AM	720	60	33.32
					7:00:00 AM	780	60	31.44
					8:00:00 AM	840	60	29.25
					9:00:00 AM	900	60	27.31
					10:00:00 AM	960	60	26.93

FIVE STEP DRAW DOWN TESTS														
Well number of Pumping Well : OC02BH02										Map zone:		UTM WGS84 P48		
Village: Koun Sat										E :		396820		
Commune: Trapeang Thom										N :		1472965		
District: Prasat Bakong										Date: 15/6/2022				
Province: Seim Reap										Time: 9:00 AM - 3:50PM				
Static Water Level:										17.15 m				
Clock Time	STEP	Step/Flow rate (m³/h)	Time since			Water	STEP	Clock Time	Step/Flow rate (m³/h)	Time since			Water	
			pump start, t	pump start, t	pump stop, t'	level				pump start, t	pump start, t	pump stop, t'	level	
			(Hour)	(Min.)	(Min.)	(m.)				(Hour)	(Min.)	(Min.)	(m.)	
0.00		0.00	0.00	0	0	17.15						240		
9:00:00 PM	I	0.12	0.02	1	1	17.30	III	3:00:00PM	0.36	4.02	1	241	28.70	
		0.12	0.03	1	2	17.37			0.36	4.03	1	242	28.96	
		0.12	0.05	1	3	17.40			0.36	4.05	1	243	29.15	
		0.12	0.07	1	4	17.45			0.36	4.07	1	244	29.31	
		0.12	0.08	1	5	17.50			0.36	4.08	1	245	29.42	
		0.12	0.10	1	6	17.53			0.36	4.10	1	246	29.55	
		0.12	0.12	1	7	17.58			0.36	4.12	1	247	29.60	
		0.12	0.13	1	8	17.63			0.36	4.13	1	248	29.71	
		0.12	0.15	1	9	17.68			0.36	4.15	1	249	29.85	
		0.12	0.17	1	10	17.74			0.27	4.17	1	250	30.04	
		0.12	0.20	2	12	17.85			0.27	4.20	2	252	30.13	
		0.12	0.23	2	14	17.92			0.27	4.23	2	254	30.18	
		0.12	0.27	2	16	18.05			0.27	4.27	2	256	30.35	
		0.12	0.30	2	18	18.11			0.27	4.30	2	258	30.42	
		0.12	0.33	2	20	18.18			0.27	4.33	2	260	30.49	
		0.12	0.42	5	25	18.40			0.15	4.42	5	265	30.55	
		0.12	0.50	5	30	18.62			0.15	4.50	5	270	30.70	
		0.12	0.58	5	35	18.81			0.15	4.58	5	275	30.86	
		0.10	0.67	5	40	19.05			0.15	4.67	5	280	31.00	
		0.10	0.83	10	50	19.40			0.15	4.83	10	290	31.10	
	0.10	1.00	10	60	19.80		4:00:00 AM	0.09	5.00	10	300	31.80		
	0.10	1.17	10	70	20.21									
	0.10	1.33	10	80	20.52									
	0.10	1.67	20	100	20.91									
11:00:00 AM		0.09	2.00	20	120	21.29		5:00:00 PM						
	II	0.24	2.02	1	121	21.85	IV							
		0.24	2.03	1	122	21.97								
		0.24	2.05	1	123	22.04								
		0.24	2.07	1	124	22.09								
		0.24	2.08	1	125	22.20								
		0.24	2.10	1	126	22.28								
		0.24	2.12	1	127	22.36								
		0.24	2.13	1	128	22.44								
		0.24	2.15	1	129	22.51								
		0.24	2.17	1	130	22.57								
		0.24	2.20	2	132	22.78								
		0.24	2.23	2	134	22.90								
		0.24	2.27	2	136	23.05								
		0.24	2.30	2	138	23.23								
		0.20	2.33	2	140	23.37								
		0.20	2.42	5	145	23.82								
		0.20	2.50	5	150	24.14								
		0.20	2.58	5	155	24.40								
		0.20	2.67	5	160	24.74								
		0.20	2.83	10	170	25.34								
	0.20	3.00	10	180	25.88									
	0.20	3.17	10	190	26.38									
	0.15	3.33	10	200	26.93									
	0.15	3.67	20	220	27.41									
1:00:00 PM		0.15	4.00	20	240	27.96		6:30:00 PM						

- OC2BH2

Well number	Pumping Well: OC02BH02	Map zone	UTM WGS 84 P48
Project	Project for Construction of Training Complex	E :	396832
Company	OC Global., Ltd	N :	1472965
Village	Koun Sat?	Village No.	17090901?
Commune	Trapeang Thom	District	Prasat Bakong
Province	Seim Reap	Date:	29- 31 July 2022

Pump type	Skill Pump (Italy)	
Horse power	1.0	Hp
Suction pipe size	75	mm
Well size	200	mm
Well depth	68	m.
Screen interval	(34m): 18m-21m, 32m-56m and 61m-66m	
Static water level (the elevated pipe: 0.5m):	8.15	m.
Dynamic water level	43.13	m.
Drawdown	34.98	m.
Pump setting depth	58.00	m.
Average pumping rate	0.79	m3/Hr.
Recovery	9.85	m.

Clock Time	Time since pump start, t	Time since pump stop, t'	Water level (m.)	Flow rate (m3/hr)	Clock Time	Recovery		Water level (m.)
	(Min.)	(Min.)				Accumulated time (min.)	Recovery time (min.)	
11:00:00 AM	0.00	0	8.15		11:00:00 AM	1440	0	43.13
	1	1	10.59	0.79		1441	1	42.2
	2	1	10.86	0.79		1442	1	41.93
	3	1	11.14	0.79		1443	1	41.61
	4	1	11.42	0.79		1444	1	41.32
	5	1	11.69	0.79		1445	1	41.08
	6	1	11.89	0.79		1446	1	40.8
	7	1	12.04	0.79		1447	1	40.53
	8	1	12.16	0.79		1448	1	40.29
	9	1	12.30	0.79		1449	1	40.04
	10	1	12.44	0.79		1450	1	39.8
	15	5	13.16	0.79		1455	5	38.75
	20	5	13.60	0.79		1460	5	37.86
	25	5	14.07	0.79		1465	5	37.05
	30	5	14.52	0.79		1470	5	36.36
	40	10	15.27	0.79		1480	10	35.04
	50	10	15.91	0.79		1490	10	34.1
12:00:00 AM	60	10	16.51	0.79	12:00:00 AM	1500	10	33.05
	80	20	17.58	0.79		1520	20	31.35
	100	20	18.54	0.79		1540	20	29.87
1:00:00 PM	120	20	19.27	0.79	1:00:00 PM	1560	20	29.65
	140	20	19.96	0.79		1580	20	27.57
	160	20	20.65	0.79		1600	20	26.6
2:00:00 PM	180	20	21.10	0.79	2:00:00 PM	1620	20	25.46
	200	20	21.57	0.79		1640	20	24.63
	220	20	22.00	0.79		1660	20	24.08
3:00:00 PM	240	20	25.3	0.79	3:00:00 PM	1680	20	23.34
	260	20	27.69	0.79		1700	20	22.7
	280	20	28.45	0.79		1720	20	21.72
4:00:00 PM	300	20	29.47	0.79	4:00:00 PM	1740	20	21.31
	320	20	31.02	0.79		1760	20	20.95
	340	20	32.54	0.79		1780	20	20.54
5:00:00 PM	360	20	34.03	0.79	5:00:00 PM	1800	20	20.23
6:00:00 PM	420	60	35.69	0.79	6:00:00 PM	1860	60	18.32
7:00:00 PM	480	60	36.84	0.79	7:00:00 PM	1920	60	18.13
8:00:00 PM	540	60	37.65	0.79	8:00:00 PM	1980	60	17.42
9:00:00 PM	600	60	38.38	0.79	9:00:00 PM	2040	60	16.81
10:00:00 PM	660	60	38.9	0.79	10:00:00 PM	2100	60	16.18
11:00:00 PM	720	60	39.38	0.79	11:00:00 PM	2160	60	15.64
12:00:00 AM	780	60	39.81	0.79	12:00:00 AM	2220	60	15.18
1:00:00 AM	840	60	40.18	0.79	1:00:00 AM	2280	60	14.70
2:00:00 AM	900	60	40.38	0.79	2:00:00 AM	2340	60	13.65
3:00:00 AM	960	60	40.55	0.79	3:00:00 AM	2400	60	13.10
4:00:00 AM	1020	60	40.74	0.79	4:00:00 AM	2460	60	12.84
5:00:00 AM	1080	60	40.99	0.79	5:00:00 AM	2520	60	12.45
6:00:00 AM	1140	60	41.29	0.79	6:00:00 AM	2580	60	11.88
7:00:00 AM	1200	60	41.40	0.79	7:00:00 AM	2640	60	11.34
8:00:00 AM	1260	60	41.47	0.79	8:00:00 AM	2700	60	10.80
9:00:00 AM	1320	60	42.41	0.79	9:00:00 AM	2760	60	10.63
10:00:00 AM	1380	60	43.00	0.79	10:00:00 AM	2820	60	10.21
11:00:00 AM	1440	60	43.13	0.79	11:00:00 AM	2880	60	9.85

SAFE WATER SUPPLY TEAM (SWS)/water well construction CMAC/ August 2022

FIVE STEP DRAW DOWN TESTS														
Well number of Pumping Well : OC02BH02										Map zone:		UTM WGS84 P48		
Village: Koun Sat										E :		396832		
Commune: Trapeang Thom										N :		1472965		
District: Prasat Bakong										Date: 28/07/2022				
Province: Seim Reap										Time: 8:30 AM - 6:30PM				
Static Water Level:										6.64 m				
Clock Time	STEP	Step/Flow rate (m <sup>3</sup> /h)	Time since			Water level (m.)	STEP	Clock Time	Step/Flow rate (m <sup>3</sup> /h)	Time since			Water level (m.)	
			pump start, t (Hour)	pump start, t (Min.)	pump stop, t' (Min.)					pump start, t (Hour)	pump start, t (Min.)	pump stop, t' (Min.)		
0.00		0.00	0.00	0	0	6.64						360		
8:30:00 PM	I	0.36	0.02	1	1	6.50	IV	2:31:00PM	1.56	6.02	1	361	30.15	
		0.36	0.03	1	2	6.55			1.50	6.03	1	362	30.58	
		0.36	0.05	1	3	6.60			1.44	6.05	1	363	30.85	
		0.36	0.07	1	4	6.65			1.44	6.07	1	364	31.12	
		0.33	0.08	1	5	6.68			1.44	6.08	1	365	31.42	
		0.36	0.10	1	6	6.77			1.44	6.10	1	366	31.70	
		0.36	0.12	1	7	6.87			1.44	6.12	1	367	31.95	
		0.39	0.13	1	8	7.00			1.44	6.13	1	368	32.22	
		0.39	0.15	1	9	7.07			1.44	6.15	1	369	32.46	
		0.36	0.17	1	10	7.10			1.44	6.17	1	370	32.70	
		0.36	0.20	2	12	7.18			1.44	6.20	2	372	33.15	
		0.39	0.23	2	14	7.29			1.44	6.23	2	374	33.57	
		0.36	0.27	2	16	7.37			1.44	6.27	2	376	33.91	
		0.36	0.30	2	18	7.49			1.44	6.30	2	378	34.28	
		0.36	0.33	2	20	7.59			1.44	6.33	2	380	34.44	
		0.33	0.42	5	25	7.85			1.44	6.42	5	385	35.37	
		0.36	0.50	5	30	8.20			1.44	6.50	5	390	36.00	
		0.36	0.58	5	35	8.49			1.38	6.58	5	395	36.66	
		0.36	0.67	5	40	8.70			1.44	6.67	5	400	37.47	
		0.36	0.83	10	50	9.14			1.44	6.83	10	410	39.08	
	0.36	1.00	10	60	9.48		1.44	7.00	10	420	40.71			
	0.36	1.17	10	70	9.74		1.44	7.17	10	430	41.78			
	0.36	1.33	10	80	10.40		1.38	7.33	10	440	42.44			
	0.36	1.67	20	100	11.00		1.44	7.67	20	460	43.84			
10:30:00 AM		0.36	2.00	20	120	11.37		4:30:00 PM	1.26	8.00	20	480	44.57	
	II	0.72	2.02	1	121	11.71	V		1.20	8.02	1	481	44.63	
		0.72	2.03	1	122	11.83			1.08	8.03	1	482	44.67	
		0.72	2.05	1	123	11.95			1.08	8.05	1	483	44.70	
		0.72	2.07	1	124	12.04			1.08	8.07	1	484	44.81	
		0.72	2.08	1	125	12.15			1.08	8.08	1	485	44.85	
		0.72	2.10	1	126	12.30			1.08	8.10	1	486	44.90	
		0.72	2.12	1	127	12.40			1.08	8.12	1	487	44.94	
		0.78	2.13	1	128	12.46			1.08	8.13	1	488	44.97	
		0.78	2.15	1	129	12.54			1.08	8.15	1	489	45.00	
		0.72	2.17	1	130	12.70			1.08	8.17	1	490	45.07	
		0.72	2.20	2	132	13.00			1.08	8.20	2	492	45.14	
		0.72	2.23	2	134	13.20			1.08	8.23	2	494	45.18	
		0.72	2.27	2	136	13.38			1.08	8.27	2	496	45.21	
		0.72	2.30	2	138	13.55			1.08	8.30	2	498	45.24	
		0.72	2.33	2	140	13.72			1.08	8.33	2	500	45.32	
		0.72	2.42	5	145	14.11			1.02	8.42	5	505	45.39	
		0.72	2.50	5	150	14.49			1.02	8.50	5	510	45.45	
		0.72	2.58	5	155	14.88			1.02	8.58	5	515	45.54	
		0.72	2.67	5	160	15.04			0.96	8.67	5	520	45.72	
		0.72	2.83	10	170	15.59			0.96	8.83	10	530	45.91	
	0.72	3.00	10	180	16.04		0.90	9.00	10	540	46.00			
	0.72	3.17	10	190	16.51		0.90	9.17	10	550	46.00			
	0.72	3.33	10	200	16.93		0.90	9.33	10	560	46.00			
	0.72	3.67	20	220	17.44		0.90	9.67	20	580	46.00			
12:30:00 PM		0.72	4.00	20	240	18.48		6:30:00 PM	0.90	10.00	20	600	46.00	
	III	1.20	4.02	1	241	18.92								
		1.14	4.03	1	242	19.13								
		1.08	4.05	1	243	19.32								
		1.08	4.07	1	244	19.49								
		1.08	4.08	1	245	19.68								
		1.08	4.10	1	246	19.87								
		1.08	4.12	1	247	20.04								
		1.08	4.13	1	248	20.24								
		1.08	4.15	1	249	20.39								
		1.08	4.17	1	250	20.54								
		1.08	4.20	2	252	20.87								
		1.08	4.23	2	254	21.16								
		1.08	4.27	2	256	21.45								
		1.08	4.30	2	258	21.72								
		1.08	4.33	2	260	22.00								
		1.08	4.42	5	265	22.75								
		1.08	4.50	5	270	23.21								
		1.08	4.58	5	275	23.75								
		1.08	4.67	5	280	24.26								
		1.08	4.83	10	290	25.15								
	1.08	5.00	10	300	25.92									
	1.08	5.17	10	310	26.62									
	1.08	5.33	10	320	27.28									
	1.08	5.67	20	340	27.48									
2:30:00 AM		1.08	6.00	20	360	27.57								

Ref.: AS2022-597

### RESULT OF ANALYSIS

Organization / company	<b>Safe Water Supply Team</b> Tel.: 011 527211
Type of sample	Well water (Well No. OC3_CMAC) OC2BH1
Sample submitted date	23 June, 2022

N	Parameter	Standard of drinking water	Unit	Testing Result	Testing Method
1	Color	< 5	TCU	< 1.00	ISO 7887
2	Taste	Acceptable	-	Acceptable	ISO 13301
3	Odor	Acceptable	-	Acceptable	ISO 13301
4	Turbidity	< 5	NTU	38.0	ISO 7027
5	Temperature	N/A	°C	28.0*	Thermometer
6	Total dissolved solid (TDS)	< 800	mg/L	685	AOAC 973.40
7	Electric conductivity (EC)	N/A	µS/cm	1140	AOAC 973.40
8	Total suspended solids (TSS)	N/A	mg/L	40.0	ISO 11923
9	Total solid (TS)	N/A	mg/L	741	AOAC 935.29
10	pH	6.50 – 8.50	-	7.19	AOAC 973.41
11	Aluminum (Al)	< 0.2	mg/L	0.03	ISO 12020
12	Fluoride (F)	< 1.5	mg/L	1.10	ISO 17951
13	Antimony (Sb)	< 5	µg/L	Not detected (< 1)	ISO 17378
14	Silver (Ag)	N/A	µg/L	Not detected (< 5)	ISO 14911
15	Magnesium (Mg)	< 85	mg/L	6.75	AOAC 973.52
16	Ammonium (NH <sub>4</sub> )	< 1.5	mg/L	0.02	ISO 7150
17	Total hardness (CaCO <sub>3</sub> )	< 300	mg/L	120	AOAC 973.52
18	Total alkalinity (CaCO <sub>3</sub> )	N/A	mg/L	465	ISO 9963
19	Chloride (Cl)	< 250	mg/L	11.1	ISO 9297
20	Ammonia (NH <sub>3</sub> )	N/A	mg/L	< 0.01	AOAC 960.52
21	Arsenic (As)	< 50	µg/L	Not detected (< 2)	ISO 17378
22	Manganese (Mn)	< 0.1	mg/L	0.005	ISO 6333
23	Nitrate (NO <sub>3</sub> )	< 50	mg/L	0.34	ISO 13395
24	Total chlorine (Cl <sub>2</sub> )	0.2 – 0.5	mg/L	0.03	ISO 7393
25	Residual chlorine (Cl <sub>2</sub> )	N/A	mg/L	0.02	ISO 7393

26	Lead (Pb)	< 10	µg/L	Not detected (< 5)	ISO 8518
27	Barium (Ba)	< 0.7	mg/L	< 0.10	ISO 14911
28	Potassium (K)	N/A	mg/L	2.25	ISO 9964
29	Iron (Fe)	< 0.3	mg/L	0.10	ISO 6332
30	Nickel (Ni)	< 0.02	mg/L	Not detected (< 0.005)	ISO 110447
31	Nitrite (NO <sub>2</sub> )	< 3	mg/L	0.08	ISO 13395
32	Cyanide (CN)	< 0.07	mg/L	Not detected (< 0.01)	ISO 6703
33	Cadmium (Cd)	< 3	µg/L	Not detected (< 2)	ISO 5961
34	Mercury (Hg)	< 1	µg/L	Not detected (< 1)	ISO 12846
35	Chromium (Cr)	< 0.05	mg/L	Not detected (< 0.005)	ISO 9174
36	Selenium (Se)	< 10	µg/L	Not detected (< 5)	ISO 20280
37	Sulfate (SO <sub>4</sub> )	< 250	mg/L	22.5	ISO 22743
38	Copper (Cu)	< 1	mg/L	< 0.01	ISO 17381
39	Zinc (Zn)	< 3	mg/L	0.01	ISO 17381
40	Calcium (Ca)	< 120	mg/L	39.2	AOAC 973.52
41	Sodium (Na)	< 200	mg/L	6.89	ISO 9964
42	Dissolved silicate (SiO <sub>2</sub> )	N/A	mg/L	40.0	ISO 10136
43	Coliform bacteria	0	cfu/100 mL	$1.2 \times 10^3$	ISO 9308
44	Fecal coliform	0	cfu/100 mL	$7.5 \times 10^2$	ISO 9308
45	<i>E. coli</i>	0	cfu/100 mL	None found	ISO 9308

N/A: Not Available

\*: Derived measurement in-situ

Phnom Penh, 27 June, 2022

Head of Laboratory

  
 1235813213455  
 DR DAVIN UY

Ref.: AS2022-786

### RESULT OF ANALYSIS

Organization / company	Safe Water Supply Team Tel.: 011 527211
Type of sample	Well water (Well No. OC2_CMAC) OC2BH2
Sample submitted date	1 August, 2022

N	Parameter	Standard of drinking water	Unit	Testing Result	Testing Method
1	Color	< 5	TCU	< 1.00	ISO 7887
2	Taste	Acceptable	-	Acceptable	ISO 13301
3	Odor	Acceptable	-	Acceptable	ISO 13301
4	Turbidity	< 5	NTU	<b>8.50</b>	ISO 7027
5	Temperature	N/A	°C	28.0*	Thermometer
6	Total dissolved solid (TDS)	< 800	mg/L	668	AOAC 973.40
7	Electric conductivity (EC)	N/A	µS/cm	1110	AOAC 973.40
8	Total suspended solids (TSS)	N/A	mg/L	17.0	ISO 11923
9	Total solid (TS)	N/A	mg/L	750	AOAC 935.29
10	pH	6.50 – 8.50	-	7.91	AOAC 973.41
11	Aluminum (Al)	< 0.2	mg/L	0.02	ISO 12020
12	Fluoride (F)	< 1.5	mg/L	0.80	ISO 17951
13	Antimony (Sb)	< 5	µg/L	Not detected (< 1)	ISO 17378
14	Silver (Ag)	N/A	µg/L	Not detected (< 5)	ISO 14911
15	Magnesium (Mg)	< 85	mg/L	8.94	AOAC 973.52
16	Ammonium (NH <sub>4</sub> )	< 1.5	mg/L	0.05	ISO 7150
17	Total hardness (CaCO <sub>3</sub> )	< 300	mg/L	115	AOAC 973.52
18	Total alkalinity (CaCO <sub>3</sub> )	N/A	mg/L	490	ISO 9963
19	Chloride (Cl)	< 250	mg/L	8.60	ISO 9297
20	Ammonia (NH <sub>3</sub> )	N/A	mg/L	< 0.01	AOAC 960.52
21	Arsenic (As)	< 50	µg/L	Not detected (< 2)	ISO 17378
22	Manganese (Mn)	< 0.1	mg/L	0.004	ISO 6333
23	Nitrate (NO <sub>3</sub> )	< 50	mg/L	0.32	ISO 13395
24	Total chlorine (Cl <sub>2</sub> )	0.2 – 0.5	mg/L	0.02	ISO 7393
25	Residual chlorine (Cl <sub>2</sub> )	N/A	mg/L	0.01	ISO 7393

26	Lead (Pb)	< 10	µg/L	Not detected (< 5)	ISO 8518
27	Barium (Ba)	< 0.7	mg/L	< 0.10	ISO 14911
28	Potassium (K)	N/A	mg/L	1.85	ISO 9964
29	Iron (Fe)	< 0.3	mg/L	0.02	ISO 6332
30	Nickel (Ni)	< 0.02	mg/L	Not detected (< 0.005)	ISO 110447
31	Nitrite (NO <sub>2</sub> )	< 3	mg/L	0.03	ISO 13395
32	Cyanide (CN)	< 0.07	mg/L	Not detected (< 0.01)	ISO 6703
33	Cadmium (Cd)	< 3	µg/L	Not detected (< 2)	ISO 5961
34	Mercury (Hg)	< 1	µg/L	Not detected (< 1)	ISO 12846
35	Chromium (Cr)	< 0.05	mg/L	Not detected (< 0.005)	ISO 9174
36	Selenium (Se)	< 10	µg/L	Not detected (< 5)	ISO 20280
37	Sulfate (SO <sub>4</sub> )	< 250	mg/L	12.7	ISO 22743
38	Copper (Cu)	< 1	mg/L	0.02	ISO 17381
39	Zinc (Zn)	< 3	mg/L	0.01	ISO 17381
40	Calcium (Ca)	< 120	mg/L	32.3	AOAC 973.52
41	Sodium (Na)	< 200	mg/L	10.4	ISO 9964
42	Dissolved silicate (SiO <sub>2</sub> )	N/A	mg/L	12.0	ISO 10136
43	Coliform bacteria	0	cfu/100 mL	$2.0 \times 10^2$	ISO 9308
44	Fecal coliform	0	cfu/100 mL	$1.1 \times 10^2$	ISO 9308
45	<i>E. coli</i>	0	cfu/100 mL	None found	ISO 9308

N/A: Not Available

\*: Derived measurement in-situ

Phnom Penh, 5 August, 2022

Head of Laboratory

  
 DR DAVIN UY