

モルドバ共和国
消防機材整備計画
準備調査報告書
(先行公開版)

2022年1月

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 アンジェロセック
株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル

ガ平
JR(P)
22-012

序 文

独立行政法人国際協力機構は、モルドバ共和国の消防機材整備計画にかかる協力準備調査を実施することを決定し、同調査を（株）アンジェロセックおよび（株）片平エンジニアリング・インターナショナルの共同企業体に委託しました。

調査団は、2020年9月から2022年1月までモルドバ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。

2022年1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 宮崎 桂

要 約

1. 国の概要

モルドバ共和国（以下、「モ」国という。）は北緯 45.28-48.21 度、東経 26.30-30.05 度に位置し、国土面積は約 3 万 4,000km²（日本の九州よりやや小さい面積）であり、南北 330km、東西 150km の広さを持つ。同国は、東ヨーロッパに属し、西をルーマニア国、それ以外の三方はウクライナ国に囲まれた内陸国である。同国の人口は、約 264 万人（2020 年日本国外務省情報）で、首都のキシナウと第二の都市バルツィで全体の約 50%を占める。

「モ」国の 2020 年における一人当たり国内総生産（GDP）は約 4,523 米ドル（日本国外務省）で、依然として欧州・旧ソ連圏で最貧国の一つである。また、「モ」国東部の沿ドニエストル共和国（以下、ドニエストル）と「モ」国の間には、1990 年代に紛争（トランスニストリア戦争¹）があり、「モ」国政府による実行統治が及んでいない地域である。

主要産業は農業であり、主に小麦やブドウ、トウモロコシ、タバコの生産に力を入れている。2020 年の同国の GDP は、新型コロナウイルスによる経済への影響により、当初の半分以下の 3.5%増（IMF）という成長率予測である。加えて、「モ」国外へ出稼ぎする労働者の本国への送金額は、GDP の 20%から 30%と言われ、自国産業の発展に課題がある。さらに「モ」国は、地下資源が乏しく、石油やガス、鉱物資源などを国外からの輸入に依存している点が挙げられる。特に主な輸入元であるロシアは近年、旧ソ連諸国に対するエネルギー資源輸出に関する優遇処置を撤廃する動きを強めている。

2. プロジェクトの背景、経緯及び概要

「モ」国では、首都や大都市を中心に、家電事故やタバコ等の住宅火災が原因となる火災が年間約 1,700 件発生している。火災件数の絶対数としては多くはないものの、他国と比較して火災規模が大きいと、火災 100 件あたりの死者数は 2.38 人と、世界平均の 1.18 人を大きく上回っている。また、「モ」国は平野が広がっており、集中的な豪雨や山からの雪解け水によりの麓に位置する河川においては、洪水や土砂災害等の自然災害に脆弱である。そのため、毎年平均約 7 万人の被災者及び GDP 比約 1.5%の経済損失を出す規模の洪水に見舞われている。これらの火災・災害に対し、「モ」国の消防車両は消火活動のみならず洪水等の自然災害時や、交通事故の救急救命を目的として使用されている。しかしながら、車両数の不足と現有車両の老朽化は、適切な消火・救助活動を妨げ、災害時の被災規模を拡大させる要因ともなっている。具体的には、モルドバ政府所有の消防車両は、旧ソビエト連邦（以下、ソ連という。）時代に配備されたものが半数を占め、一般的な消防車両の耐用年数が 15～20 年であるのに対して、「モ」国で稼働する消防車両の 77%以上は稼働後 20 年以上経過（うち約半数は 30 年以上経過）している。そのため、一部の消耗部品を含めたスペアパーツの製造は既に中止されており、機材の維持管理が困難な状況である。加えて、仮にスペアパーツを補給し修理を行っても機材の機能（消防ポンプの吐出性能など）が回復しないため、危険な状態で使用されているケースも多い。

また、「モ」国政府は EU への加盟を目指す過程で締結された EU 連合協定において「自然・人的

¹ ドニエストルは、1991 年ソ連邦から独立し、その後の政治体制は安定している。

災害への対応能力強化」を明示し、この実現に向けた国家行動計画において「技術及び機材の改善による出動能力の強化」を重要な目標と位置付けている。

しかしながら、財政状況の厳しい「モ」国政府予算では、老朽化した消防車両・機材の更新の実施が困難であり、他ドナーからの支援はあるものの適切な機材も配備されていないため、災害時に十分な消火・救助活動が行われていない。

このように現有消防車両の損傷・摩耗が著しいことから、これらの消防車両を更新し、早急に消防体制を改善させることが喫緊の課題となっている。

かかる状況の下、「モ」国内務省市民保護・緊急事態サービス庁（以下、GIES という。）は、新規消防車両を配備することで消火・救助活動にかかる課題解決を図ることを目的として、我が国に無償資金協力の要請を行った。

本プロジェクトは、実施機関である GIES にこれら消防車両を整備することにより、キシナウ、バルツィ、オルヘイ、ウングニ、カフルにおけるの消防・救助活動を改善し、対象地域の住民の生命・身体・財産を火災等から守り、地域の安全・安心を確保することを目的としている。

本プロジェクトの上位計画としては、1994年11月9日²、同国議会により「火災時の安全確保」を承認し、2007年には「緊急事態における管理体制」を制定し災害対策は、国家の重点課題と位置付けたことが挙げられる。そして、災害対策の骨子は、地域の防災対策を強化させることで国民保護、経済目標及び国の財産保護に直結する同国の統治に関わる課題として捉えられている。また、2014年には「市民保護と緊急事態にかかる法令」において消防車両の現場到着までの時間を15分以内とする目標値が掲げ、さらに、2016年に施行された国家行動計画（Maia SANDU）においてはEU等との協調も図られている。

国家行動計画のうち、消防・救助セクターの骨子は以下のとおりである。

- ① 火災リスクの軽減に向けた強化
- ② 地方における消防・救助の強化
- ③ 消防団組織能力強化
- ④ GIES の保有機材の更新及び消防・救助技術の向上し、消防・救助能力の強化

3. 調査結果の概要とプロジェクトの内容

「モ」国政府の要請を受けて、日本政府は、GIES を実施機関とする消防機材整備に関する協力準備調査の実施を決定した。本プロジェクトにおける準備調査（以下、本調査という）を通じて、要請案件実施の必要性及び妥当性を確認すると共に、当初要請機材の台数等の見直し³を踏まえ、表-1の最終要請及び配備先となった。

また本調査を通じて、本プロジェクトのコンポーネントの妥当性についての協議及び相手国負担事項を確認し、無償資金協力案件として適切な概略設計を行うとともに、事業計画（整備機材の数

² 消防法令 No. 267-VIII及びNo. 271-VIII

³ 当初の「モ」国側の要請（2018年）において、消防車（水槽付消防ポンプ車）が24台、はしご車が4台等を要請していたが、はしご車の老朽化及び相手側のニーズの変更（高層階における消火・救助活動の増加による）によりコンポーネントの見直しを行った結果、最終要請台数等を第一回M/Dにおいて確認した。

量、仕様等)及び機材の維持管理計画のもと概算事業費を積算する事を目的として国内での継続調査を実施した。

本プロジェクトの当初要請では、全国の消防署を対象とするものであったが、本案件の支援規模を考慮した上で「モ」国側による優先付けを行った結果、最も消防・救助の効果が見込める5地域における消防署への配備に絞り込みを行った経緯がある。

また、本プロジェクトの国内における解析及び現地調査において当初の要請時期である2017年と比較したところ、同国の建築物の高層化及び社会情勢が変化し、加えて以下の条件を踏まえ配置計画が検討されている。

- 建築物の高層化に即応した消火及び救助活動を行う。
- 消防車の出動に関して、基本的に2台が一編成で移動する。
- 小規模な火災に対しては、消防水利を確保し、2台の消防車が同時に放水・消火する。
- 中規模な火災に対しては、1台が消火のために放水し、もう1台が水利中継機として消火用水を補給・送水する。

これらを踏まえ検討した結果、迅速で効率的かつ安全に消防・救助活動を実現することを目指し、5地域の各消防署にはしご車10台、消防車が9台を配備する。

以下に、「表-1 はしご車と消防車の配備先」と「表-2 機材仕様」を書を示す。

表-1 はしご車と消防車の配備先

地域	配備先等 No.	配備先 (消防署)	配備台数				
			はしご車		消防車		
			30m級	50m級	3,000リットル	4,000リットル	10,000リットル
キシノウ	1	Ciocana消防署	1	—	1	—	—
	2	Buiuani消防署	1	—	—	—	1
	3	Botanica消防署	1	1	—	—	—
	4	Rîscani消防署	1	—	1	—	—
	5	特別消防救助隊	—	—	1	—	—
バルティ	6	第2特殊災害対策本部	1	1	—	1	1
カフル	7	Cahul消防署	1	—	—	—	—
	8	Giurgiulesti消防分署	—	—	—	1	—
ウンゲニ	9	Ungheni消防署	1	—	—	1	—
オルヘイ	10	Orhei消防署	1	—	—	1	—
合計台数			8	2	3	4	2

表-2 機材仕様

機材	主な仕様
<p>はしご車 (30m クラス)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・救助高さ：30m 以上 ・梯体形式：直進式 ・シャシ G. V. W：16～20ton ・駆動形式：4x2 ・キャビン：シングルキャビン、最大搭乗員数 2 名、左ハンドル ・装備：バスケット、手動放水ノズル、資機材ボックス等 ・搭載品：消火ホース、各種放水ノズル、ロッドカッター、消防服セット、無線機等
<p>はしご車 (50m クラス)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・救助高さ：50m 以上 ・梯体形式：直進式 ・シャシ G. V. W：30～35ton ・駆動形式：6x4 ・キャビン：シングルキャビン、最大搭乗員数 2 名、左ハンドル ・装備：バスケット、リフター、電動放水ノズル、資機材ボックス等 ・搭載品：消火ホース、各種放水ノズル、ロッドカッター、消防服セット、無線機等
<p>水槽付 消防ポンプ車 (3,000 リットル)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水槽容量：3,000 リットル ・消防ポンプ：2,700 リットル/分以上、PTO 式、リアマウントポンプ ・車両総重量：13ton～18ton ・駆動形式：4x2 ・キャビン：ダブルキャビン、最大搭乗員数 6 名、左ハンドル ・装備：車両甲板放水ノズル。薬液層、サーチライト、資機材ボックス、後部ホースリール等 ・装備品：消防ホース、放水ノズル、三連梯子、電動救助機材、発電機、消防服セット、無線機等
<p>水槽付 消防ポンプ車 (4,000 リットル)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水槽容量：4,000 リットル ・消防ポンプ：2,700 リットル/分以上、PTO 式、リアマウントポンプ ・車両総重量：16ton～20ton ・駆動形式：4x4 ・キャビン：ダブルキャビン、最大搭乗員数 6 名、左ハンドル ・装備：車両甲板放水ノズル。薬液層、サーチライト、資機材ボックス、後部ホースリール等 ・装備品：消防ホース、放水ノズル、三連梯子、電動救助機材、発電機、消防服セット、無線機等
<p>水槽付 消防ポンプ車 (10,000 リットル)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・水槽容量：10,000 リットル ・消防ポンプ：2,700 リットル/分以上、PTO 式、リアマウントポンプ ・車両総重量：30ton～35ton ・駆動形式：6x4 ・キャビン：シングルキャビン、最大搭乗員数 2 名、左ハンドル ・装備：車両甲板放水ノズル。薬液層、サーチライト、資機材ボックス、後部ホースリール等 ・装備品：消防ホース、放水ノズル、三連梯子、電動救助機材、発電機、消防服セット、無線機等

【ソフトコンポーネント計画】

本プロジェクトでは、メーカー技術者から機材の取扱い操作及びメンテナンスについて、「初期操作・運用指導」を実施する。しかしながら、災害現場において消防隊員が安全かつ効率的に消火・救助活動を行うためには不十分であるため、本プロジェクトにおいて運用面を重視した指導が必要であるものと判断した。そのため、運用面の指導として、消防・救助戦術を熟知した専門家による技術指導を検討する。

特にはしご車の場合、運用方法を間違えることで車両が転倒し死傷事故など、重大な事故に直結する可能性が否めない。

よって、本プロジェクトの対象地域の消防署の消防隊員に対し、技術移転を目的として消防戦術を熟知した要員を派遣し、本プロジェクトのソフトコンポーネントを実施することとする。

ソフトコンポーネントとして主に以下の内容を実施する。

- 消防車及びはしご車を活用した消防・救助活動に係るマニュアル・教材の作成
- 整備される消防車、はしご車を用いた効果的な消防技術、救助活動に係る技術指導
- 消防車両の維持管理についての効果的な技術指導

4. プロジェクトの工期及び概略事業費

本プロジェクトが我が国の無償資金協力により実施される場合、実施設計期間は4.75ヶ月、機材調達期間は16.0ヶ月と想定される。本プロジェクトの総事業費は、施工・調達業者契約認証まで非公表。モルドバ政府負担額は27百万円と見込まれる。

5. プロジェクトの評価

5.1 妥当性

本プロジェクトの実施は、以下の理由から、我が国の無償資金協力による対象プロジェクトとして実施する妥当性が高いと判断される。

- 本プロジェクトの上位計画としては、1994年11月9日⁴、同国議会により「火災時の安全確保」を承認し、2007年には「緊急事態における管理体制」を制定し災害対策は、国家の重点課題と位置付けたことが挙げられる。そして、災害対策の骨子は、地域の防災対策を強化させることで国民保護、経済目標及び国の財産保護に直結する同国の統治に関わる課題として捉えられている。また、2014年には「市民保護と緊急事態にかかる法令」において消防車両の現場到着までの時間を15分以内とする目標値が掲げ、さらに、2016年に施行された国家行動計画（Maia SANDU）においてはEU等との協調も図られている。国家行動計画のうち、消防・救助セクターの骨子は以下のとおりである。

⁴ 消防法令 No. 267-VIII及びNo. 271-VIII

- ✓ 火災リスクの軽減に向けた強化
- ✓ 地方における消防・救助の強化
- ✓ 消防団組織能力強化
- ✓ GIES の保有機材の更新及び消防・救助技術の向上し、消防・救助能力の強化

本プロジェクトは上記の計画に直接寄与するものであり実施の妥当性は高い。

- 本プロジェクトの目的は、「モ」国において首都キシノウ、第二の都市バルツィ、及びカフル、ウンゲニ、オルヘイの各地区に配備されている消防車両の老朽化に伴う故障や性能低下により、同地区において発生する火災・救助活動への対応が困難となっていることに対し、市民の生命・身体・財産を守る手段を提供することにより、同地域の市民の安全・安心を確保する緊急度が高いプロジェクトである。
- 対象地域は、地方部からの住民流入による人口増加や都市化の進行により、中高層建築物等の建設加速が激しい中、同地域の消防署では大部分の消防車及びはしご車の老朽化が進行しており、消防・救助活動を遂行することが一層困難になっている。このような中高層建築物における消火・人命救助活動を可能とし、同地域における消防体制能力を飛躍的に向上改善させることに繋がり、妥当性の高いプロジェクトである。
- 「モ」国において2016年に施行された「国家行動計画」の消防・救助分野に関する骨子⁵に合致したプロジェクトであり、また「モ」国の国家方針に準じていることから、本プロジェクトの妥当性は高い。

5-2 有効性

5-2-1 定量的効果

本プロジェクトの実施により、対象地域であるキシノウ、バルツィ、ウンゲニ、カフル、オルヘイにおいて期待される定量的効果は表-3のとおり。

なお、本指標の基準値は、モルドバ全土のデータに基づくものではなく、本プロジェクトで整備計画された5地域の範囲内におけるものであり、目標値（2026年）に関しては、機材整備される10か所の消防署における目標値とする。

⁵ 「2. プロジェクトの背景、経緯及び概要」に記載の国家行動計画のうち、消防・救助セクターの①～④の骨子

表-3 定量的効果

指標		基準値 【2020年現状】	目標値（2026年） 【事業完成後3年】
出動指令が出てから消防車が出動するまでの平均準備時間		3分以上	1分以内
出動命令後1分以内に出動できる消防車の有無		0%	100%
消防車が出動してから現場に到着するまでの平均所要時間	キシノウとバルツィ	15分以上	13分以下
	カフル、ウンゲニ、オルヘイ	18分以上	
現場に到着してから、はしご車による消火・救助活動を開始するまでの平均所要時間		約 230 秒	90 秒以下

5-2-2 定性的効果

本プロジェクトの実施により期待される定性的効果は以下のとおりである。

- 安全、効果的、効率的な消防活動の実現

目 次

序文	
要約	
目次	
位置図／調達機材参考写真	
図表リスト／略語集	
	頁
第 1 章 プロジェクトの背景.....	1
1-1 当該セクターの現状と課題.....	1
1-1-1 現状と課題.....	1
1-1-2 開発計画.....	2
1-1-3 社会経済状況.....	2
1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要.....	3
1-3 我が国の援助動向.....	4
1-4 他ドナーの援助動向.....	4
1-4-1 他ドナー概要.....	4
1-4-2 オーストリア借款の動向.....	5
1-4-3 UNDP の支援動向.....	5
1-4-4 世銀の支援動向.....	6
1-4-5 米国の支援動向.....	6
1-4-6 ルーマニア等による技術支援動向.....	6
1-4-7 EU による支援動向.....	7
第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況.....	8
2-1 プロジェクトの実施体制.....	8
2-1-1 組織・人員.....	8
2-1-2 財政・予算.....	11
2-1-3 技術水準.....	14
2-1-4 既存施設・機材.....	21
2-1-5 機材整備能力.....	29
2-1-6 消防署の車庫の現状と今後の方針について.....	29
2-2 プロジェクトサイト及び周辺の状況.....	31
2-2-1 関連インフラの整備状況.....	31
2-2-2 消防署管轄地域の基礎情報と出動状況.....	34
2-2-3 自然条件.....	37
2-2-4 環境社会配慮.....	40
第 3 章 プロジェクトの内容.....	41
3-1 プロジェクトの概要.....	41
3-1-1 上位目標とプロジェクトの目標.....	41

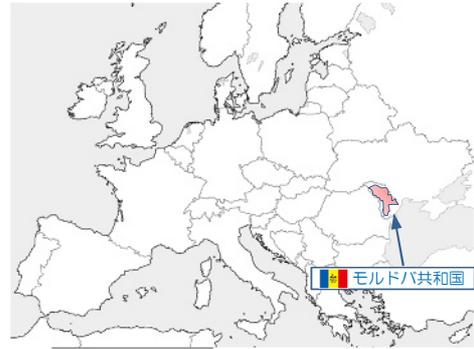
3-1-2 プロジェクトの概要	41
3-2 協力対象事業の概略設計	41
3-2-1 設計方針	41
3-2-2 基本計画（機材計画）	43
3-2-3 概略設計図	50
3-2-4 調達計画	56
3-3 相手国側分担事業の概要	67
3-3-1 銀行取極め、支払授權書の発給	67
3-3-2 便宜供与	67
3-3-3 免税	67
3-3-4 車両の登録	67
3-3-5 技術指導中の燃料油脂類、消火剤等の費用と GIES 職員、隊員の旅費等	67
3-3-6 各消防署までの機材輸送	67
3-3-7 用地・保管場所の確保	67
3-3-8 機材の適切な維持管理	67
3-3-9 プロジェクトモニタリングレポートの提出	67
3-3-10 消防車両駐車のための駐車場の確保	67
3-3-11 その他	68
3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画	68
3-5 プロジェクトの概略事業費	69
3-5-1 協力対象事業の概略事業費	69
3-5-2 運営・維持管理費	70
3-5-3 10 年間に必要な維持管理費	71
第 4 章 プロジェクトの評価	73
4-1 事業実施のための前提条件	73
4-2 プロジェクトの全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項	73
4-3 外部条件	73
4-4 プロジェクトの評価	73
4-4-1 妥当性	73
4-4-2 有効性	76

【資料】

1. 調査団員・氏名
2. 調査日程
3. 関係者（面談者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. ソフトコンポーネント計画書



モルドバ共和国
Republic of Moldova



被援助国全体図及びサイトの位置図

調達機材（消防車両） イメージ写真

1. はしご車（30m クラス）



日本の消防車両メーカーが類似案件にて納入した「はしご車」。本プロジェクトで整備計画している「はしご車（30m クラス）」と類似したモデルである。

2. はしご車（50m クラス）



日本の消防車両メーカーが、ヨーロッパ製のシャシに「はしご車（50m クラス）」として艤装した例。

3. 水槽付き消防ポンプ車
（3,000 リット、4,000 リット）



日本の消防車両メーカーがヨーロッパ製のシャシに艤装した類似モデル。

4. 水槽付き消防ポンプ車（10,000 リット）



日本の消防車両メーカーが類似案件にて納入した「水槽付き消防ポンプ車」。本プロジェクトで計画している「水槽付き消防ポンプ車」の類似モデル。

図、表、写真リスト

■ 図番号

図 2-1 GIES の組織図.....	8
図 2-2 消防署の組織体制図.....	10
図 2-3 消防隊員の勤務形態.....	11
図 2-4 「モ」国国家予算(2015-2020年).....	12
図 2-5 内務省予算(2015-2020年).....	12
図 2-6 GIES の予算 (2015-2020年).....	13
図 2-7 対象 5 消防・救助管轄地域の予算配分(2015-2020年).....	13
図 2-8 GIES 現有車両新旧比較.....	21
図 2-9 「モ」国の道路網.....	31
図 2-10 プロジェクト対象地域における消防・救助出動回数の推移.....	36
図 2-11 事業対象管轄区域における消火件数 2019 年.....	36
図 2-12 地域別の気象状況.....	37
図 2-13 キシナウの月別平均気温と降水量.....	38
図 2-14 バルツィの月別平均気温と降水量.....	38
図 2-15 カフルの月別平均気温と降水量.....	38
図 2-16 ウンゲニの月別平均気温と降水量.....	38
図 2-17 オルヘイの月別平均気温と降水量.....	39
図 2-18 「モ」国の地すべり分布図.....	39
図 2-19 河川位置図.....	40
図 3-1 「直進式」はしご車に装備可能なリフター(昇降装置).....	45
図 3-2 プロジェクト実施関係図.....	56
図 3-3 輸送ルート.....	60
図 3-4 チョルノモルスク港からキシナウ(荷揚港から最終仕向け地)までの輸送ルート.....	61
図 3-5 10 年間に必要な消防車両 19 台分に必要な維持管理費(燃料・油脂類含む).....	72

■ 表番号

表 1-1 最終要請機材と配備先.....	4
表 1-2 主要他ドナーの支援動向.....	4
表 2-1 GIES 本部の要員数と所属先.....	9
表 2-2 GIES のトレーニングコース.....	14
表 2-3 GIES の消防・救助における訓練訓練カリキュラム.....	15
表 2-4 当該地域の基本データ 管轄消防署の出動所要時間.....	18

表 2-5	人口あたりの消防車配備台数に関する規定	20
表 2-6	人口あたりのはしご車配備台数に関する規定	20
表 2-7	はしご車の問題点	23
表 2-8	消防車の問題点	23
表 2-9	現有消防車両の稼働状況（キシナウ）	25
表 2-10	現有消防車両の稼働状況（バルツィ）	26
表 2-11	現有消防車両の稼働状況（カフル）	27
表 2-12	現有消防車両の稼働状況（ウンゲニ）	28
表 2-13	現有消防車両の稼働状況（オルヘイ）	28
表 2-14	消防署ごとの車庫改修・新設リスト	30
表 2-15	「モ」国の道路区分	31
表 2-16	対象5地域の高層建造物の棟数	32
表 2-17	プロジェクト対象地域の消防水利	33
表 2-18	消防・救助出動件数（相互協力回数含む）	35
表 2-19	プロジェクト対象地域における消防・救助出動回数	36
表 3-1	機材調達区分	43
表 3-2	整備機材の配備計画	44
表 3-3	消防ポンプの概略仕様	47
表 3-4	シャシ部分交換部品、消耗品（全機材共通）	48
表 3-5	消防ボディ部分交換部品、消耗品	48
表 3-6	消防車両の概略仕様	49
表 3-7	両国政府の負担区分	58
表 3-8	機材調達区分	59
表 3-9	船便計画	60
表 3-10	実施工程表	66
表 3-11	GIESの年間予算	68
表 3-12	日本側負担費	69
表 3-13	モルドバ側負担費	69
表 3-14	交換部品の交換タイミングの考え方	70
表 4-1	外部条件	73
表 4-2	定量的効果	77

■ 写真番号

写真 1-1	オーストリア借款による調達された機材	5
写真 1-2	米国支援の消防署庁舎等	6
写真 1-3	ルーマニア支援により整備されたパラメディック車両	6
写真 1-4	新トレーニングセンター建設予定地	7
写真 2-1	「モ」国の中部を管轄するキシナウ中央管制センター	11
写真 2-2	GIES発行の認定書	14
写真 2-3	マニュアルと教材	16

写真 2-4	訓練センター訓練施設.....	16
写真 2-5	キシナウ市の資金により調達されたイギリスの BRONT 社製屈折式はしご車	22
写真 2-6	バスケットが装備されていない旧ソ連製はしご車 (30m)	22
写真 2-7	老朽化したはしご車の問題点の一例	22
写真 2-8	英国より中古車で援助された右ハンドル仕様の消防車	24
写真 2-9	搭載品は、老朽化等により十分に搭載されていない。	24
写真 2-10	消防署の車庫の現状	29
写真 2-11	首都キシナウの高層住宅	32
写真 2-12	消火栓からスタンドパイプを用いて給水している様子	33
写真 2-13	消防車に搭載されたスタンドパイプ	33
写真 2-14	地方部に多く設置されている給水塔 (カフル地区)	33
写真 2-15	消防車は手前から進入して給水する。	34
写真 3-1	オーストリア借款により調達したヨーロッパ基準の消防車 (4,000 リットル)	42
写真 3-2	消防車両の製作	43
写真 3-3	放水ノズルとバスケットからの放水の様子	45
写真 3-4	変換アダプタ	46
写真 3-5	現有消防車の搭載品収納用ロッカーとアルミ製シャッター	47
写真 3-6	新トレーニングセンター建設予定地	62

略語集

略語	英語名	和訳名
国際機関・国家機関・援助機関・開発計画・法令		
EU	European Union	欧州連合
FD	Fire Department	消防署
GIES	General Inspectorate for Emergency Situations	内務省市民保護・緊急事態サービス庁
IMF	International Monetary Fund	国際通貨基金
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人 国際協力機構
Maia SANDU	Maia SANDU	モルドバ国 大統領令名（国家計画）
RFD	Rescues and Firefighters Directorate	消防・救助局
UNDP	United Nations Development Programme	国連開発計画
行政単位		
Region	Regoinal area	消防・救助管轄地域
単位記号		
kg	Kilogram	重量の単位（キログラム）
km	kilometer	長さの単位（キロメートル）
l	litter	容量の単位（ポンプ吐出量）
lit	litter	容量の単位（タンクの容量）
m	meter	長さの単位（メートル）
m/s	meter per second	メートル毎秒
Mpa	Megapascal	圧力の単位（メガパスカル）
ton	tons	重量の単位（トン）
USD	United States Dollar	通貨（米国ドル）
Yen	Japanese Yen	通貨（日本円）
%	percentage	パーセント（割合）
その他		
A/P	Authorization to Pay	銀行取極め
DIN or Storz	Deutsches Institut für Normung	DINドイツ工業規格
E	East longitude in degree	東経（経度）
EU standards	European Union standards	欧州連合規格
E/N	Exchange of Note	交換公文
FRP	Fibber Reinforced Plastics	繊維強化プラスチック
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GOST	GOsudarstvennyy Standart	ロシア規格
GVW	Gross Vehicle Weight Rating	車両総重量
M/D	Minutes of Discussions	討議議事録
MDL	Moldovan leu	モルドバレイ（通貨）
N	the north latitude	北緯（緯度）
PTO	Power Take Off	パワーテイクオフ（動力として取り出すための部位）
Year 1st	First Year	1年次
Year 2st	Second Year	2年次
Year 3st	Third Year	3年次
Year 4st	Fourth Year	4年次
Year 5st	Fifth Tear	5年次
Year 6st	Sixth Year	6年次
4 x 2	Rear-wheel drive vehicle	後輪駆動車
4 x 4	Four-wheel drive vehicle	四輪駆動車

第 1 章 プロジェクトの背景

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

モルドバ共和国（以下、「モ」国という。）は北緯 45.28-48.21 度、東経 26.30-30.05 度に位置し、国土面積は約 3 万 4,000km²（日本の九州よりやや小さい面積）であり、南北 330km、東西 150km の広さを持つ。同国は、東ヨーロッパに属し、西をルーマニア国、それ以外の三方はウクライナ国に囲まれた内陸国である。同国の人口は、約 264 万人（2020 年日本国外務省情報）で、首都のキシナウと第二の都市バルツィで全体の約 50%を占める。

「モ」国では、首都や大都市を中心に、家電事故やタバコ等の住宅火災が原因となる火災が年間約 1,700 件発生している。火災件数の絶対数としては多くはないものの、他国と比較して火災規模が大きいため、火災 100 件あたりの死者数は 2.38 人と、世界平均の 1.18 人を大きく上回っている。また、「モ」国は平野が広がっており、集中的な豪雨や山からの雪解け水によりの麓に位置する河川においては、洪水や土砂災害等の自然災害に脆弱である。そのため、毎年平均約 7 万人の被災者及び GDP 比約 1.5%の経済損失を出す規模の洪水に見舞われている。これらの火災・災害に対し、「モ」国の消防車両は消火活動のみならず洪水等の自然災害時や、交通事故の救急救命を目的として使用されている。しかしながら、車両数の不足と現有車両の老朽化は、適切な消火・救助活動を妨げ、災害時の被災規模を拡大させる要因ともなっている。具体的には、モルドバ政府所有の消防車両は、旧ソビエト連邦（以下、ソ連という。）時代に配備されたものが半数を占め、一般的な消防車両の耐用年数が 15～20 年であるのに対して、「モ」国で稼働する消防車両の 77%以上は稼働後 20 年以上経過（うち約半数は 30 年以上経過）している。そのため、一部の消耗部品を含めたスペアパーツの製造は既に中止されており、機材の維持管理が困難な状況である。加えて、仮にスペアパーツを補給し修理を行っても機材の機能（消防ポンプの吐出性能など）が回復しないため、危険な状態で使用されているケースも多い。

また、「モ」国政府は EU への加盟を目指す過程で締結された EU 連合協定において「自然・人的災害への対応能力強化」を明示し、この実現に向けた国家行動計画において「技術及び機材の改善による出動能力の強化」を重要な目標と位置付けている。

しかしながら、財政状況の厳しい「モ」国政府予算では、老朽化した消防車両・機材の更新の実施が困難であり、他ドナーからの支援はあるものの適切な機材も配備されていないため、災害時に十分な消火・救助活動が行われていない。

このように現有消防車両の損傷・摩耗が著しいことから、これらの消防車両を更新し、早急に消防体制を改善させることが喫緊の課題となっている。

かかる状況の下、「モ」国内務省市民保護・緊急事態サービス庁（以下、GIES という。）は、新規消防車両を配備することで消火・救助活動にかかる課題解決を図ることを目的として、我が国に無償資金協力の要請を行った。

これを受けて本調査は、要請案件の必要性及び妥当性を検討した上で、無償資金協力案件として適切な事業計画を策定し概略設計の実施並びに概略事業費の積算を行うことを目的とした。

1-1-2 開発計画

1-1-2-1 消防・防災分野上位計画と国家行動戦略

(1) 上位計画

本プロジェクトの上位計画としては、1994年11月9日⁶、同国議会により「火災時の安全確保」を承認し、2007年には「緊急事態における管理体制」を制定し災害対策は、国家の重点課題と位置付けたことが挙げられる。そして、災害対策の骨子は、地域の防災対策を強化させることで国民保護、経済目標及び国の財産保護に直結する同国の統治に関わる課題として捉えられている。また、2014年には「市民保護と緊急事態にかかる法令」において消防車両の現場到着までの時間を15分以内とする目標値が掲げ、さらに、2016年に施行された国家行動計画（Maia SANDU）においてはEU等との協調も図られている。

国家行動計画のうち、消防・救助セクターの骨子は以下のとおりである。

- ① 火災リスクの軽減に向けた強化
- ② 地方における消防・救助の強化
- ③ 消防団組織能力強化
- ④ GIESの保有機材の更新及び消防・救助技術の向上し、消防・救助能力の強化

(2) 消防・防災戦略

GIESの主な任務は次のとおりである。

GIESの主な任務

- ・市民からの通報および通報システムの一元管理
- ・火災が発生した場合の消火体制、救命・救助活動
- ・火災による緊急事態が発生した場合、救助、救出、復興および消火活動の編成および活動の実施
- ・自然災害・交通事故など、緊急事態が生じた場合の救命・救助活動
- ・市民および防災に関する監督
- ・緊急事態等の状況下で実施される避難誘導の措置

1-1-2-2 中期支出計画（2020年～2022年）

GIESの中期支出計画では、約6百万ユーロ（通貨：EURO）の概算要求を行った。しかしながら、「モ」国の予算措置が期待できないため、ルーマニアに支援要請をしている。同支援の用途については、防災のための監視車両の整備を計画している。本プロジェクトの対象である消防車両の整備を含めた消防・救助関連機材を更新できるほどの予算規模とはなっていない。

1-1-3 社会経済状況

「モ」国の2020年における一人当たり国内総生産（GDP）は約4,523米ドル（日本国外務省）で、依然として欧州・旧ソ連圏で最貧国の一つである。また、「モ」国東部の沿ドニエストル共和国（以下、ドニエストル）と「モ」国の間には、1990年代に紛争（トランスニストリア戦争⁷）があり、

⁶ 消防法令 No. 267-VIII及びNo. 271-VIII

⁷ ドニエストルは、1991年ソ連邦から独立し、その後の政治体制は安定している。

「モ」国政府による実行統治が及んでいない地域である。

主要産業は農業であり、主に小麦やブドウ、トウモロコシ、タバコの生産に力を入れている。2020年の同国の GDP は、新型コロナウイルスによる経済への影響により、当初の半分以下の 3.5%増（IMF）という成長率予測である。「モ」国外へ出稼ぎする労働者の本国への送金額は、GDP の 20% から 30%と言われ、自国産業の発展に課題がある。さらに「モ」国は、地下資源が乏しく、石油やガス、鉱物資源などを国外からの輸入に依存している点が挙げられる。特に主な輸入元であるロシアは近年、旧ソ連諸国に対するエネルギー資源輸出に関する優遇処置を撤廃する動きを強めている。

1-2 無償資金協力の背景・経緯及び概要

「1-1-2 開発計画(1)上位計画」のとおり、「市民保護と緊急事態にかかる法令」で規定される目標値に対し、消防車両の老朽化により 2018 年の平均値は約 20 分と迅速な消火・救助活動に支障をきたしている。特に「モ」国における首都及び地方都市では、消防車両の老朽化等の問題を抱えているにもかかわらず、人口増加や都市の発展が著しく防災面で深刻な問題となっている。

この状況を改善するため、「モ」国政府はキシノウ、バルツィ、オルヘイ、ウンゲニ、カフルの消防・救助管轄地域⁸における消防車両の整備について我が国に無償資金協力を要請した。

本プロジェクトは、実施機関である GIES にこれら消防車両を整備することにより、キシノウ、バルツィ、オルヘイ、ウンゲニ、カフルにおけるの消防・救助活動を改善し、対象地域の住民の生命・身体・財産を火災等から守り、地域の安全・安心を確保することを目的としている。

本プロジェクトにおける準備調査（以下、本調査という）を通じて、要請案件実施の必要性及び妥当性を確認すると共に、当初要請機材の台数等の見直し⁹を踏まえ、表 1-1 の最終要請及び配備先となった。

また本調査を通じて、本プロジェクトのコンポーネントの妥当性についての協議及び相手国負担事項を確認し、無償資金協力案件として適切な概略設計を行うとともに、事業計画（整備機材の数量、仕様等）及び機材の維持管理計画のもと概算事業費を積算する事を目的として国内での継続調査を実施した。

⁸ GIES では「モ」国全土を 10 に分割し、それぞれを消防・救助管轄地域としている。本プロジェクトでは、キシノウ、バルツィ、オルヘイ、ウンゲニ、カフルを対象地域とした。

⁹ 当初の「モ」国側の要請（2018 年）において、消防車（水槽付消防ポンプ車）が 24 台、はしご車が 4 台等を要請していたが、はしご車の老朽化及び相手側のニーズの変更（高層階における消火・救助活動の増加による）によりコンポーネントの見直しを行った結果、最終要請台数等を第一回 M/D において確認した。

表 1-1 最終要請機材と配備先

配備先等 地域	No.	配備先（消防署）	配備台数				
			はしご車		消防車		
			30m級	50m級	3,000リットル	4,000リットル	10,000リットル
キシナウ	1	Giocana消防署	1	—	1	—	—
	2	Buiucani消防署	1	—	—	—	1
	3	Botanica消防署	1	1	—	—	—
	4	Rîscani消防署	1	—	1	—	—
	5	特別消防救助隊	—	—	1	—	—
バルティ	6	第2特殊災害対策本部	1	1	—	1	1
カフル	7	Cahul消防署	1	—	—	—	—
	8	Giurgiulești消防分署	—	—	—	1	—
ウンゲニ	9	Ungheni消防署	1	—	—	1	—
オルハイ	10	Orhei消防署	1	—	—	1	—
合計台数			8	2	3	4	2

1-3 我が国の援助動向

消防・防災分野に係る我が国の援助はこれまで行われていない。

1-4 他ドナーの援助動向

1-4-1 他ドナー概要

表 1-2 のとおり、「モ」国の消防・救助分野に対する我が国以外の国際支援は、複数の国・機関により行われている。

直近では、2015年にオーストリアの借款による消防車（24台）の調達が行われている。その他は、防災教育、技術支援、消防署の改装工事などであり、本プロジェクトとの重複はない。

表 1-2 主要他ドナーの支援動向

（単位：千USD）

実施年度	国名（援助機関）	概要	金額	援助形態
2015年	オーストリア	消防車両の調達	6,840 *	借款
2013年～2017年	UNDP	防災教育及び地方における消防団の強化等	262 *	無償
2010年～2016年	世銀	天候管理システム及び緊急通報システムの構築	2,000	無償
2005年～継続中	米国	消防署建屋の整備（年間）	530	無償
2015年～継続中	ルーマニア等	消防訓練、救急医療技術支援	7,638 *	技術支援
2021年～継続中	EU	トレーニングセンター建屋の整備	1,106 *	無償

*ユーロ通貨建ての支援額をUSD（換算レート：1.14 2022年1月）へ変換した。

出所：GIES への聞き取り

1-4-2 オーストリア借款の動向

オーストリア政府は2015年「モ」国に対し総額6,840千US\$の借款を行い、24台の消防車の調達を実施した。同消防車は、オーストリア製（EMPL社）であり、現時点におけるGIESの保有する機材の中核をなすものである（写真1-1）。

本プロジェクトにおける整備機材の配備先において、同消防車との消火・救助活動における応援及び活動の補完、あるいは本プロジェクトの支援機材が単独で消防・救助能力を発揮できるような配備計画とすることが肝要である。



オーストリア（EMPL社）製消防車（4,000リットル）
（第2特殊災害対策本部）



EMPL社製の消防車には、数々の消防、レスキュー資機材
が搭載されている（キシノウ Buiucani 署）

写真 1-1 オーストリア借款による調達された機材

1-4-3 UNDPの支援動向

消防・救助分野におけるUNDPの支援は2013年から2017年にかけて国家防災戦略策定を支援、早期警報器の導入実施、防災教育等に係る支援を実施した。

加えて、農村の災害リスクの軽減策としてパイロット事業を5地域（サラタガルバナ（ヒンチェスティ地区）、ピルリツァ（ウンゲニ地区）、サラテニ（レオバ地区）、バイマクリア（カンテミール地区）においてボランティアによる消防団の結成を支援した。最終的には、合計55の村落の消防・救助についての災害リスク効果を期待されている。

具体的な支援の内容は、同消防団の結成にかかる採用支援、団員に対する消防服等を支援している。支援機材の中には、河川や湖での救助活動用のスキューバダイビング機器、植生火災を監視するための最新の機器としてドローン、小型のオフロード車両などが含まれている。

なお、本プロジェクトに関連する地域は、ウンゲニのピルリツァ村におけるボランティア消防団が関連している。GIESへの聞き取りによると、ボランティア消防団が能動的に消防・救助活動を行うことは認められていない。あくまでもGIESの監督の下、村落における消防・救助活動のサポート的な立場であるとのことであり、GIES直轄の消防署と相互協力関係にあると認識されている。

また、ボランティアの消防団員はGIESの正規の消防隊員と同様なトレーニングを受けていないため、直接的な消防・救助活動を行うにあたり同消防団員を危険にさらすことになりかねない。

このように、ボランティア消防団の設立趣旨及び技術力に鑑みても、本プロジェクトにおいて整備される機材を取り扱うことは技量・知識ともに不足していることは明らかである。よって、本プロジェクトと当該分野におけるUNDPの支援との重複性はないと言える。

1-4-4 世銀の支援動向

水害、土砂災害時における災害予測をする際に活用できる天気予報システムの強化及び緊急通報センターの設立・能力強化プロジェクトを世界銀行は、2010年から2016年にかけて実施した。

1-4-5 米国の支援動向

米国は、2005年以降消防署の建替えを全土で支援しており、2018年までに「モ」国内の9地域の10カ所の庁舎の建替えが完了し、現在は他3カ所で工事中である（写真1-2右）。本プロジェクトに関する地域は、バルツィ、ウンゲニ、カフルであり、消防車両の車庫の建替えも進んでいる。

また、2020年1月には米国がNATOを通じ新型コロナウイルスのパンデミックに対処するための人工呼吸器、防護服、その他の医療品を支援した。



2015年建設の 第2特殊災害対策本部署庁舎
(バルツィ)



米国支援により建設中の ウンゲニ署車庫
(ウンゲニ)

写真 1-2 米国支援の消防署庁舎等

1-4-6 ルーマニア等による技術支援動向

GIESでは、設立当初から隣国ルーマニア（消防大学校）及びロシア（消防アカデミー）との協定に基づき、研修員を両国へ派遣している。

直近では2014年からルーマニアにおいてパラメディック（高度救急医療）救急車の調達及びの救急救命訓練に消防隊員を派遣している。引き続きルーマニアへは高度救急機材（パラメディック系）の調達（写真1-3）及びトレーニングを要請している。本プロジェクトによる整備機材との重複とはなりえない。



写真 1-3 ルーマニア支援により整備されたパラメディック車両
(キシナウ Buiucani 署)

1-4-7 EUによる支援動向

EUによる支援として、2023年までにトレーニングセンターの建設¹⁰が計画されている。同センターの予定地には、閉校した旧技術大学の校舎等が残存しているため、これらの施設を改修しトレーニングセンターの教室等として活用する予定である。

また、中央管制センターの指令システム（写真 2-1）は、EUからの支援によるもので通信等のシステム化が施された。



写真 1-4 新トレーニングセンター建設予定地
（ラゼニ）

¹⁰ キシナウより約 35km 離れたラゼニ市に敷地面積 2 ヘクタールのトレーニングセンターを建設計画

第 2 章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

2-1-1-1 内務省と市民保護・緊急事態サービス庁（GIES）の活動範囲と実施体制

(1) GIES の概要

本プロジェクトの主管官庁は「モ」国内務省、実施機関は GIES である。

GIES の具体的な活動範囲は、次のとおりである。

- 市民からの通報および通報システムの一元管理
- 火災が発生した場合の消火体制、救命・救助活動
- 火災による緊急事態が発生した場合、救助、救出、復興および消火活動の編成および活動の実施
- 自然災害・交通事故など、緊急事態が生じた場合の救命・救助活動
- 市民および防災に関する監督

(2) GIES の組織構成

GIES 本部は 6 の総局に分かれ、それぞれ図 2-1 のとおりの局・課の構成となっている。

本プロジェクトを含め、国際機関の窓口は広報総局に属する国際協力・プロジェクト管理局が担当する。

また、GIES 長官の直轄組織として、実際の消防・救助活動を担う Rescues and Firefighters Directorate（以下、RFD という。）が配置されている。

GIES の総要員¹¹数は 1,673 名（救急隊員、非正規雇用等を除く）その内、実際の消防・救助活動を担う RFD 署員数は 1,509 名ある。

本プロジェクトの対象であるキシナウ、バルツィ、オルヘイ、ウンガニ、カフルの消防署員の総員は、1,379 名（RFD 全体の約 90%）である。

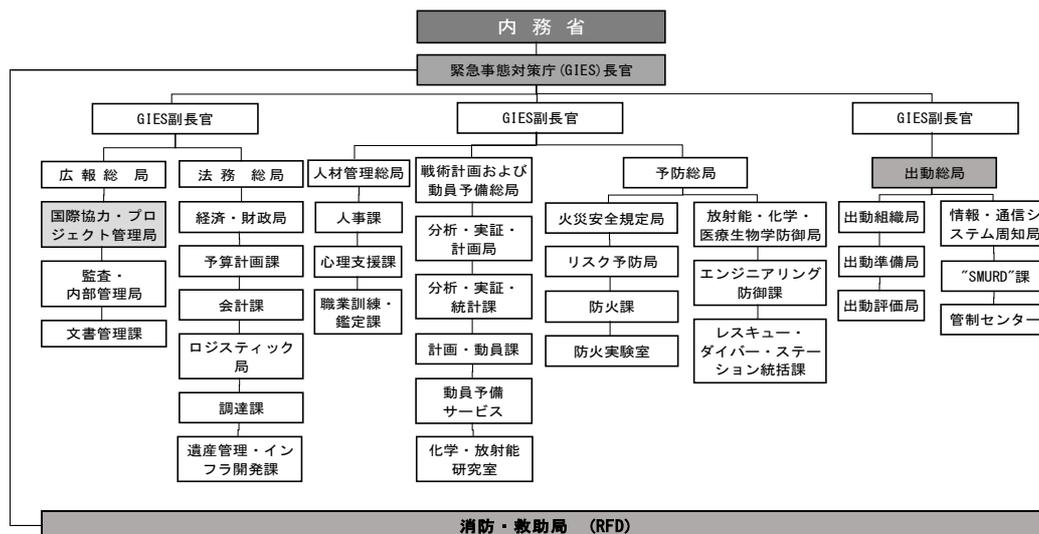


図 2-1 GIES の組織図

出所：GIES 資料より調査団作成

¹¹ 「要員」とは GIES のすべての職員（救急隊員、非正規雇用等を除く）で、そのうち実際の消防・救助活動を担う職員を「署員」と呼ぶ。

(3) GIES 本部の要員数

GIES 本部の要員は表 2-1 のとおりで、RFD の活動と密接に関係するのは GIES の出動総局である。また、本プロジェクトを含めドナー対応は、広報総局の国際協力・プロジェクト管理課が担当している。

表 2-1 GIES 本部の要員数と所属先

名称	要員数（名）
緊急事態対策庁長官	1
GIES副長官	3
広報総局	15
法務総局	22
人材管理総局	17
戦術計画および動員予備総局	20
予防総局	37
出動総局	49
合計	164

出所：GIES 資料より調査団作成

2-1-1-2 消防署の署員体制と勤務形態

(1) 消防署の組織

図 2-2 のとおり各地域の消防本部には消防署¹²が署員規模に応じ組織化されている。大都市であるキシノウとバルツィには、消防本部とは別に特殊災害対策本部が設置され、大規模災害に即応するための組織が存在する。

また、キシノウには訓練機関であるトレーニングセンター及び官公庁の災害対策にあたる特別消防救急隊が編成されている。

各地域における管轄はあるものの大規模火災等の災害時には相互連携が図られている点は日本の消防活動と類似している。

なお、本プロジェクトの機材の配備先の消防署等は色分けされている 10 カ所の消防署等である。

¹² 消防本署、消防署、消防分署、消防分署に分類される。

キシナウ管轄区		パルティ管轄区		カフル管轄区		オルヘイ管轄区		ウンゲニ管轄区		その他、5管轄区域 (Causeni, Edinet, Hincesti, Soroca, Utag)
災害・救助対策、トレセン、特別救助隊	数 員(名)	消防署	数 員(名)	災害・救助対策	数 員(名)	消防署	数 員(名)	消防署	数 員(名)	27消防署等 (署員数130名)
特殊災害対策本部 1	173	1 消防本部	40	特殊災害対策本部 2	145	1 消防本部	19	1 消防本部	16	
トレーニングセンター	3	2 消防署 Anenii Noi	29	小計		2 消防署 Falesti	51	2 消防署 Orhei	27	
特別消防救助隊 Republican Centre	28	3 消防署 Dubasari	9			3 消防署 Singerei	21	3 消防署 Rezina	26	
小計	204	4 消防署 Criuleni	20			4 消防署 Riscani	18	4 消防署 Soldanesti	20	
		5 消防署 Ialoveni	18			5 消防分署 Giurgiulesti	35	5 消防署 Telensti	23	
		6 消防署 Straseni	27			小計	144	6 消防出張署 Susleni	10	
		7 消防署 Botanica	54			7 消防出張署 Costesti	11	7 消防出張署 Ghitelnita	9	
		8 消防署 Buiucani	53			8 消防出張署 Zaicani	11	小計	131	
		9 消防署 Centru	51			小計	169			
		10 消防署 Ciocana	56							
		11 消防署 Riscani	56							
		12 消防署 Vadul lui Voda	15							
		13 消防出張署 Molovata	16							
		14 消防出張署 Dobruja	17							
		15 消防分署 Cocieri	14							
		小計	475							

機材の整備先

出所：GIES 資料より調査団作成

図 2-2 消防署の組織体制図

(2) 消防・救助チームの構成

GIES では、キシナウを含めた地方における消防署ごとの消防隊員の配置数は 23 名～33 名と規則性があり、3 名～4 名の当番長を責任者とし 3～4 チーム編成となっている。

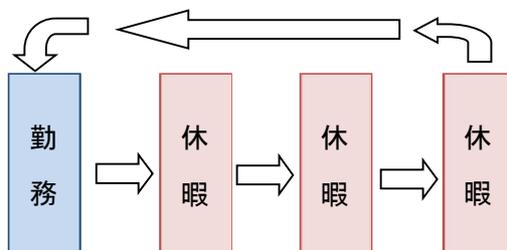
消防・救助活動に従事する隊員配置数は基本的には消防車 1 台につき、指揮官 1 名及び運転手 1 名を含め 5 名、はしご車は、1 台につき機関員 1 名及び運転手 1 名¹³の 2 名体制と「モ」国消防法 HG 908/2014 に規定されている。

¹³ 「モ」国においては、はしご車の運転や「機関員」の補助作業を行う隊員を「運転手」、はしご操作を行う隊員を「機関員」と分類している。

(3) 勤務形態

GIES の規則では、消防隊員は、図 2-3 のとおり、1 日（24 時間）勤務した後、3 日間の休暇となり、再び 1 日（24 時間）勤務後、3 日間の休暇を繰り返す「1 勤 3 休」の勤務体制となる。

しかしながら、実情は消防隊員の不足により「1 勤 2 休」や「1 勤 1 休」の消防署もある。



出所：GIES 資料より調査団作成

図 2-3 消防隊員の勤務形態

2-1-1-3 消防等の出動要請の通報システム

GIES では、2018 年 3 月から中央管制センターを首都キシナウに開設し、市民からの通報（電話番号 112）および指示命令を一元管理している。

同管制センターでは、出動要請を「モ」国全土の北部、中部、南部（キシナウ、バルツイ、カフル）に分かれる支部に転送し、各消防署への出動命令が下るシステムである。

同システムの開始当初は、警察（電話 901）の緊急通報と消防・救助指令が別々の系統であったが、現在は指示命令系統が統一され、警察、消防・救助、救急搬送等の連携が強化された。具体的には、交通事故において車両火災が発生し、消火活動及び救命救助活動が必要な場合は、救急車と消防車の出動指示が与えられるため、活動時間の短縮が図られることとなっている。

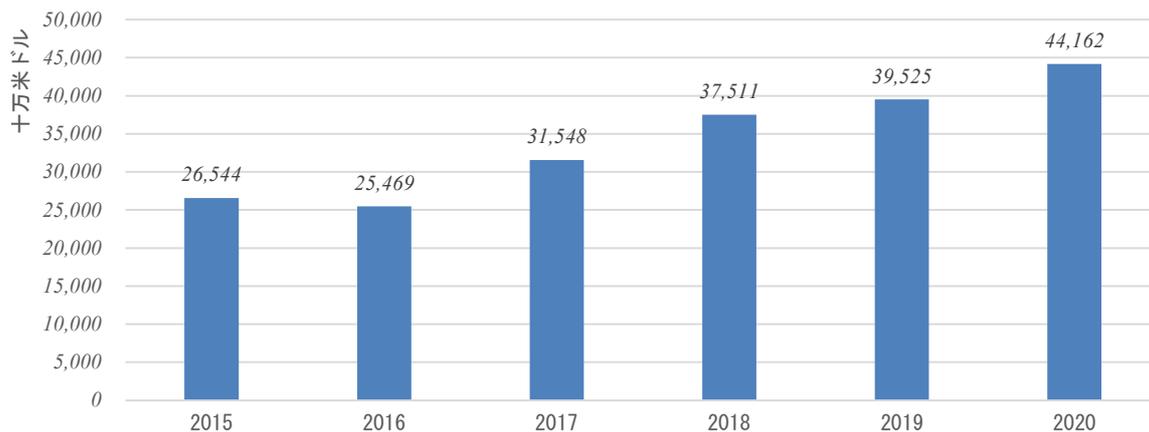


写真 2-1 「モ」国の中部を管轄するキシナウ中央管制センター

2-1-2 財政・予算

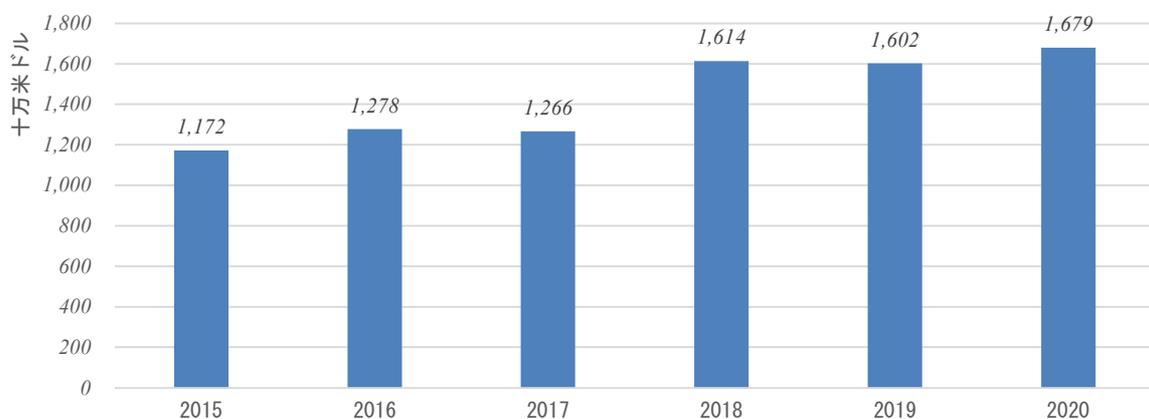
2-1-2-1 国家及び内務省予算措置

2020 年における国家予算 44 億米ドル（図 2-4）のうち、約 4%の約 1 億 7 千万米ドルが内務省へ配分されている。国家予算の内務省への配分は過去 3 年において横ばい傾向にある（図 2-5）。



出所：GIES 資料より調査団作成

図 2-4 「モ」 国国家予算 (2015-2020 年)



出所：GIES 資料より調査団作成

図 2-5 内務省予算 (2015-2020 年)

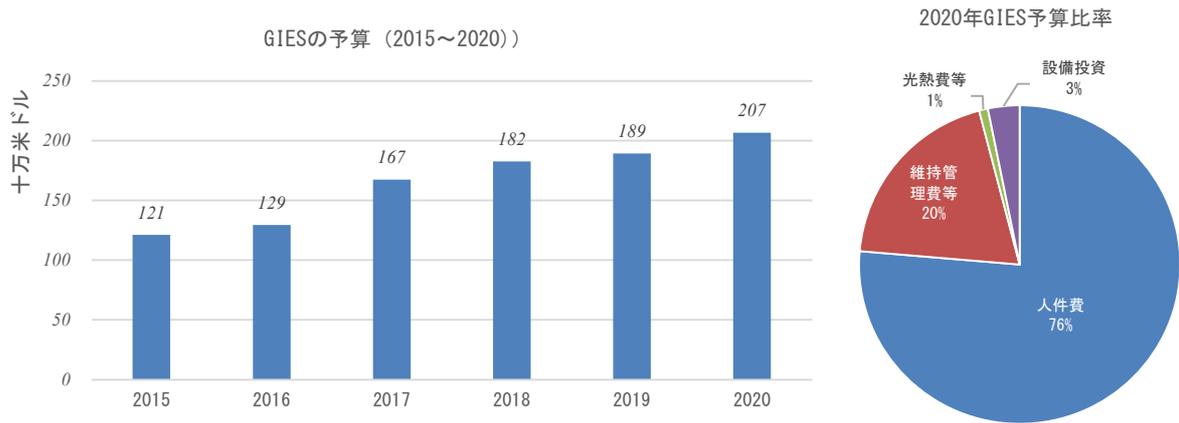
2-1-2-2 GIES 及び対象 5 地域の予算措置

GIES の予算は、図 2-5、図 2-6 のとおり内務省予算全体の 12% (2020 年) を占める。

2020 年の GIES 予算の内訳については、人件費が 76%と全予算の大半を占め、次いで維持管理費 (油脂類含む) となっている。消防車両に必要な予算はこの維持管理費から賄うことになっている。

なお、燃料・油脂類、維持管理費は GIES 本部が一元的に管理しており各地方の消防署からの要請に基づき、必要な予算が配分される仕組みとなっている。

GIES の予算 (図 2-6) のうち、本プロジェクトの対象 5 地域への予算配分は、図 2-7 のとおりである。GIES 予算全体の約 30% (2020 年) が本プロジェクトの対象地域に手当されていることから予算においても対象 5 地域の重要性を伺い知ることができる。

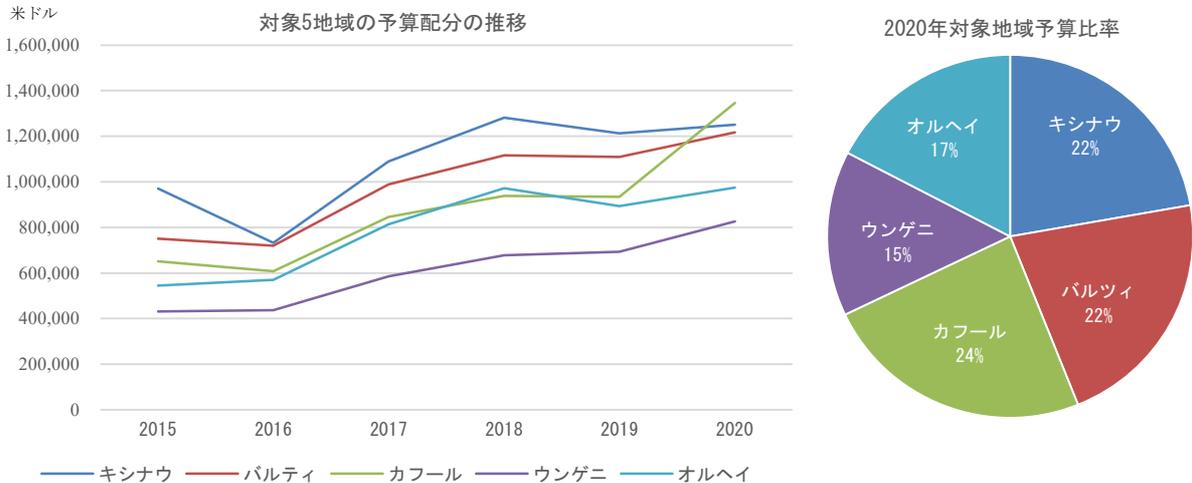


(単位：米ドル)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
予算合計 (実績)	12,108,141	12,925,038	16,731,189	18,238,244	18,929,506	20,660,780
予算内訳						
人件費	10,256,999	10,360,115	13,305,340	14,257,784	13,145,519	15,770,644
維持管理費等	1,561,266	2,188,626	2,354,967	3,294,113	2,503,109	4,048,112
光熱費等	242,504	300,481	515,959	329,089	1,438,714	186,999
設備投資	47,372	75,816	554,923	357,258	1,842,164	655,025

出所：GIES 資料より調査団作成

図 2-6 GIES の予算 (2015-2020 年)



(単位：米ドル)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
キシノウ	970,746	733,017	1,090,118	1,281,756	1,213,267	1,250,098
バルティ	750,984	720,098	988,199	1,116,215	1,109,803	1,217,384
カフル	651,061	607,931	845,885	938,951	934,501	1,346,313
ウンゲニ	431,426	436,816	584,861	677,127	692,691	827,238
オルヘイ	545,877	569,882	813,695	971,593	893,850	975,857
合計	3,350,094	3,067,744	4,322,758	4,985,642	4,844,112	5,616,890

出所：GIES 資料より調査団作成

図 2-7 対象 5 消防・救助管轄地域の予算配分 (2015-2020 年)

2-1-3 技術水準

2-1-3-1 モルドバ国における消防・防災分野の教育水準

(1) 消防隊員に対する訓練

GIES では、首都キシナウにトレーニングセンターを設置し 3 名の職員が常駐している。

トレーニングセンターでは、消防隊員になるための初等訓練を実施しており、カリキュラムを受講後、一定の要件を満たすことが出来れば GIES より認定書が発行される（写真 2-2）。

また、トレーニングは、表 2-2 のトレーニングコースに従い GIES 本部あるいは各消防署から講師を招きトレーニングを行っている。講師数は延べ 22 名を数え、近年の河川の氾濫による水難事故に対応するための水難救助トレーニングの回数が増えつつある。

また、2020 年以降は GIES 緊急事態総監察官により消防・救助における 2 つの初等トレーニングコースを追加しており、受講者は 275 名である。

今後は、火災の中でも油脂および電気の漏電による火災についての消火活動についてのトレーニング及び実地訓練を増やす計画である。

なお、GIES の消防隊員に対する訓練の特色として、消防車両等の操作に携わる機関員への教育にも力を注いでいる。なぜならば、GIES の保有する消防車両は旧ソ連邦製あるいは欧州製等と多岐に渡ることから消防車両の取扱いについて安全確保の観点から重要視している。



写真 2-2 GIES 発行の認定書
右側には認定されたコースが記載されている。

表 2-2 GIES のトレーニングコース

コース	カテゴリー	研修期間 (日)	年度					
			2015		2016		2017	
			回数	グループ 数	頻度	グループ 数	回数	グループ 数
基礎	消防全般	10	—	—	1	12	2	12
基礎	救命救助	40	3	28	2	25	—	—
基礎	水難救助	10	—	—	—	14	—	—
基礎	救命救助、消防、潜水	120	—	—	—	—	3	25
基礎	機関員	10	3	24	2	23	2	12
基礎	上級機関員	10	3	22	—	10	2	15
基礎	スキューバ	15	—	—	—	—	1	20

出所：GIES 資料より調査団作成

(2) GIES の教育カリキュラム

「モ」国では同国の消防体制のみならず、国民を守るための防災体制を構築するために、先進諸国の技術支援とともに同国の防災に携わる消防隊員等が持続発展できるための教育システムを必要としている。

GIES では、指導指針¹⁴を掲げているものの消防・救助の専門的な学校の設立には至っていないのが現状である。

GIES の消防・救助にかかる教育訓練¹⁵カリキュラムは表 2-3 のとおりである。

同カリキュラムでは、社会情勢の変化や複雑多様化する災害に的確に対応するために、消防・防災に係る知識及び技能の効率的かつ効果的な修得を図り、安全かつ能率的に業務を遂行できるよう、同国消防隊員の資質を高めることを目指している。

「教育課程の編成」については、「モ」国の消防組織力や消防体制を的確、かつ、国民を守るための防災体制を構築するため、教育水準の継続的な確保に資することを基軸としている。しかしながら幹部消防隊員を対象とした「幹部教育」、「消防指揮隊教育」が欠けていることは否めない。

この不足分の充足は隣国ルーマニアでの教育に委ねられている現状である。

表 2-3 GIES の消防・救助における訓練訓練カリキュラム

科目名	合計	時間数内訳				備考
		科目数	講義	事前・事後学習	実習	
IGSU（防災組織）の概要	79	30	11	30	8	GIESの組織体制、消防法規等、総論的な講義等
交通事故対応（車外救出）	36	14	—	—	22	交通事故における救助概論、資機材の使用法、車両の構造等の講義等
立坑救出	36	10	4	—	22	立坑救出について概論・総論、装備品の取扱い、セミナー参加等
危険物（化学物質）環境下での消防活動	54	14	18	4	18	危険物環境下での活動概論・総論、消防戦術、危険物（化学物質）について（セミナー）等
消防活動の準備	72	29	—	—	43	消防活動の概要・総論、消防車両の概要、消防活動における連携等
火災実践訓練	74	74	—	6	68	火災による煙の基礎知識、空気呼吸器の取り扱い訓練、火災活動の基礎、実践的な演習、救助ロープを使用した活動等
火災消火活動	72	29	—	—	43	火災消火活動の概要・総論、安全対策、換気排煙等
一次救命処置と応急手当	72	16	—	36	20	応急手当の倫理的及び法的側面、各種画像診断、呼吸器・循環器系の解剖生理学、気道確保・気道閉塞・窒息の処置等、神経・筋骨格系の解剖生理学、緊急度・重症度の判断、効果測定等
高所救出活動	83	31	3	13	36	建築物の概要・総論、高所救出活動の概要・総論、救助技術の基礎、高所救助隊の活動、高所救助のための資器材及び装備品、資器材の保守管理について、高所救出訓練等
水難救助活動	44	32	—	—	12	潜水士の任務と責務、潜水士活動の業務・歴史とダイビングに関する基礎知識、潜水に用いる空気呼吸器の基礎知識、実地訓練（人命捜索・救助）等
合計	622	279	36	89	292	—

出所：GIES 資料より調査団作成

¹⁴ 指導指針とは、日本の消防大学では、基礎教育、応用教育、専門的教育訓練、幹部教育をいう。GIES は、これらを将来的に整備したいとの意向である。

¹⁵ 教育訓練とは、座学及び実技を総称する。

(3) モルドバ国における消防訓練等のマニュアル・教材

「モ」国の消防訓練マニュアル・教材は、GIES 発行のマニュアルとして、「消防戦術編 2008 年」、「GIES のこれまでの災害対応と規則編 2008 年」がある（写真 2-3 左）。

同マニュアルに加え、救助機材メーカーが発行しているマニュアルを副教材として活用している。

また、GIES では本プロジェクトのソフトコンポーネントに使用するマニュアル及び「我が国における消防・救助についての教本」をルーマニア語へ翻訳し、人材育成に活用したいとの意向を示した。



GIES 発行のマニュアル
（消防戦術編）

レスキュー資機材に関する副教材
（資機材メーカー発行）

写真 2-3 マニュアルと教材

(4) トレーニングセンター及び消防署内の訓練施設

GIES にはキシナウの郊外にトレーニングセンターがある。

同施設には、模擬消火訓練装置、救助訓練塔、救助犬訓練施設、事故車両救助訓練用車両、訓練用消防車、一般教室、宿泊施設等の施設がある（写真 2-4）。

準備調査時においては、新型コロナウイルスの影響で授業は行われていなかったが、通常は定期的にトレーニングが実施されている。

また、各消防署においても、救助訓練塔などの施設があり、消防隊員の日常的な訓練は各消防署で行われている。



訓練用消防車
（実際の消防活動に用いられる）



模擬消火訓練装置



救助訓練塔



一般教室

写真 2-4 訓練センター訓練施設

2-1-3-2 GIES の消防・救助能力

(1) 消防・救助における出動体制

GIES のデータによると、中央管制センターが受電してから消防車両の出動までの時間は、約 4 分弱¹⁶となっている。同センターの通報システムが運用されているにも関わらず、出動までに時間を要している背景には、老朽化した車両の作動不良等によるものが大きい。特に旧ソ連製の消防車両は、エンジンの暖機運転と同時にエアブレーキ用のタンクに空気を充填する必要があり、空気充填に時間がかかっている。

加えて、冬季には気温が氷点下になることで燃料（軽油）の流動性及び霧化が低下し、エンジン

¹⁶ 消防車両の出動に際し、消防隊員の消防服への身支度の時間を含む。

の始動が容易ではなく、エンジンを外的に温めることによって暖機運転時間の短縮を行っている。

現場到着までの平均時間は、都市部（キシノウ、バルツイ）で15分30秒、地方部（カフル、ウングニ、オルヘイ）で18分56秒となっている。

一方、到着までの最大時間に着目すると、都市部（キシノウ、バルツイ）は24分程度であるのに対し、管轄地域が広く丘陵地帯の多いカフル、ウングニ、オルヘイでは、1時間程度要するケースもある。当該地域の基本データと管轄消防署の出動所要時間は、表2-4のとおりである。

表 2-4 当該地域の基本データ 管轄消防署の出動所要時間

県	消防署	管轄面積 (km ²)	管轄対象人口 (人)	地形特性		消防救助出動件数	要請現場までの距離 (km)		中央管制センター受電から送水開始までの時間												
				上段：地形	下段：標高(m)		中央管制センター受電から出動まで					消防署出動から送水開始まで				現場到着から送水開始までの時間 (g) (分：秒)	出動から送水開始までの時間 (h) e+f+g (分：秒)	中央管制センター受電から送水開始までの時間 (i) e+h (分：秒)			
							中央管制センター受電から管轄消防センターへ指示まで (a) (分：秒)	管轄消防センター受電から消防署へ指示・出動要請 (b) (分：秒)	消防署受電から消防隊出動指示まで (c) (分：秒)	消防隊出動指示から出動まで (d) (分：秒)	中央管制センター受電から出動まで (e) a+b+c+d (分：秒)	移動時間 (f) (分：秒)		出動から送水開始までの時間 (h) e+f+g (分：秒)							
				平均			最大		消防署ごとの平均と最大		都市部地方部平均										
キシナウ	Ciocana署	148	135,800	市街地、平野	85m	6,889	平均	10	1:35	0:22	0:40	1:24	4:01	平均	15:59	15:30	0:20	平均	16:19	平均	20:20
				最大			20	最大						24:00	最大			28:21			
	Buiucani署	134	149,500	市街地、平野	85m		平均	6	1:35	0:23	0:40	1:47	4:25	平均	14:21		0:20	平均	14:41	平均	19:06
				最大			11	最大						15:00	最大			19:45			
	Botanica署	158	198,200	市街地、平野	85m		平均	11	1:35	0:15	0:40	1:43	4:13	平均	15:55		0:20	平均	16:15	平均	20:28
				最大			20	最大						24:00	最大			28:33			
	Riscani署	98	169,200	市街地、平野	85m		平均	11	1:35	0:25	0:40	1:48	4:28	平均	16:24		0:20	平均	16:44	平均	21:12
				最大			22	最大						27:00	最大			31:48			
	特別消防救助隊	特定管轄なし	特定管轄なし	市街地、平野	85m		平均	8	1:35	0:20	0:40	1:30	4:05	平均	15:27		0:20	平均	15:47	平均	19:52
				最大			17	最大						22:00	最大			26:25			
バルツイ	特殊災害対策本部 2	562	169,000	市街地、丘陵、野原	110m	平均	11	1:35	0:33	0:30	2:00	4:38	平均	14:59	0:20	平均	15:19	平均	19:57		
				最大		22	最大						27:00	最大		31:58					
カフル	Cahul分署	3,087	194,976	丘陵、野原	208m	平均	23	1:35	1:28	0:45	1:45	5:33	平均	17:46	0:20	平均	18:06	平均	23:39		
				最大		46	最大						56:00	最大		61:53					
	Giurgulești署	117	15,304	丘陵、野原、河川港	62m	平均	12	1:35	1:03	0:45	0:59	4:22	平均	19:50	0:20	平均	20:10	平均	24:32		
				最大		24	最大						30:00	最大		34:42					
ウンゲニ	Ungheni署	2,466	219,367	丘陵、野原	430m	平均	20	1:35	0:16	0:45	1:41	4:17	平均	19:05	0:20	平均	19:25	平均	23:42		
				最大		40	最大						50:00	最大		54:37					
オルハイ	Orhei署	3,322	293,000	丘陵、野原	338m	平均	22	1:35	0:13	0:45	2:09	4:42	平均	19:05	0:20	平均	19:25	平均	24:07		
				最大		43	最大						59:00	最大		64:02					

出所：各消防署におけるインタビューにより調査団作成

(2) 消防戦術

「モ」国にはソ連時代に建築された中高層住宅が多く、十分な消火設備を有していない。消防・救助活動の際に消防隊員は、建物の入口等から空気呼吸器を装着し消火用のホースを上層階に自力で運ぶことが多い。このような状況での活動により消防隊員は酸素欠乏に陥り危険である。

以上のことから、都市部の集合住宅では、はしご車による消火・救助活動の重要性が高い。

また、郊外の住宅地では、消防水利が不足する場合もあり十分な水量を確保できないことがあるため消防車には水槽を装備し初期消火能力を備えたものを必要としている。

(3) 救助活動

「モ」国における、交通事故では運転者や同乗者が挟まれる事案が発生することが多く、幹線道路では中央分離帯がないため、人命に関わる重大事故を誘発しやすい。加えて、EU加盟を目指す過程での経済成長により、交通量の増大が想定される。

そのため、交通事故への対応として各消防車には油圧救助器具を中心とした、車両破壊器具、救助器具を積載・配備する必要がある。これらは交通事故以外の用途もあり、例えば井戸内への転落による救助活動、中高層住宅内部での事故による高所救出活動にも救助効果を発揮する。

(4) 上空からの消火・防災映像活用

GIES では、火災現場および地滑り現場において、消防・救助戦術の状況あるいは2次災害を防止することを目的として、ドローンによる上空からの画像分析を行っている。

将来的には、消防車両にドローンを搭載し、消火・救助活動のみならず、水害を想定した災害対策ハザードマップの作成等に活用する計画を進めている。

2-1-3-3 モルドバ国における消防法規

(1) 消防関連に係る法規

2007年4月5日、「モ」国で採択された「緊急事態における管理体制に関する法律」（消防法：Fire Protection Act、no. 267-XIII of 09.11.94）により消防・救助に関する責任機関としてGIESの責任が明確になっている。

(2) 到着時間等の基準

前述 1.1.2.1(1)上位計画のとおり、現場到着までの時間を15分以内と基準時間を設けている。前述の「2-1-3-2 GIESの消防・救助能力(1)消防・救助における出動体制」のとおり、基準を満たすに至っていない。

(3) 消防車両配備台数等の規定

「モ」国において、消防車両配備規定（3章17項）が定められている。同規定によれば、表2-5のとおり人口分布に応じた消防車を配備することが求められている。

表 2-5 人口あたりの消防車配備台数に関する規定

管轄の人口	消防車配備数
1,000~7,000人	1台
7,000~10万人	7,000人毎に1台
10万人以上	9,000人毎に1台
100万人	15,000人毎に1台

出所：「モ」国消防車両配備規定（3章17項）

また、同規定19項において、はしご車の配備については、4階以上の建物が対象となり、管轄の人口に応じ、はしご車を配備することが規定されている。

なお、はしご車とは梯体あるいは屈曲するアームを可動させるものと規定されている。つまり手動式の梯体のはしご車は、はしご車のカテゴリーに属さない。

同規定における台数は表2-6のとおりである。

表 2-6 人口あたりのはしご車配備台数に関する規定

管轄の人口	はしご車配備数
5万人	1台
5万人~10万人	2台
10万人~35万人	3台
35万人~70万人	4台~6台
70万人~125万人	7台~8台

出所：「モ」国消防車両配備規定（3章19項）

(4) 消防車両の出動

消防・救助活動において4階建¹⁷（約12m以上の建造分含む）以上の建造物が対象の場合には、はしご車及び消防車が同時に出動することとなっている。

また、通常の消火・救助活動においては、消防車2台が同時に出動することとなっている。その理由として、火災における初期消火活動を迅速に行い、複数台で送水し延焼させないことが最も

¹⁷ 高さ約12m以上の建造分相当。

重要な消火活動に位置付けられているためである。加えて、消火活動において1台が放水し、もう1台が水利中継機として消火用水を補給・送水しながら消火活動を行う場合もある。

さらに、消防車は火災だけではなく、交通事故及び水害に対する要請があった場合も、現場に急行することとなっている。

2-1-4 既存施設・機材

2-1-4-1 保有機材の稼働状況と課題（全般）

GIESは、「モ」国全土をカバーするためには278台の消防車両を必要としているものの、2020年の保有台数は255台に留まっている。

この255台のうち、約半数が旧ソ連からの払い下げ車両であり、車両製造後30年以上経過したものが多く、耐用年数を大幅に超過している。

また、欧州からの中古機材も保有し、欧州から中古車両の中には「モ」の道路交通法に合致しない35台の右ハンドル車が含まれる。

さらにGIESから入手した資料を分析すると、図2-8のとおり、現有台数のうち2014年～2015年にオーストリア借款により調達された24台及び2014年にキシノウ市の自己資金で調達されたはしご車（70m級）1台は、全体の約10%となっている。残りの車両は旧式の欧州製、旧式の米国製、旧式のアジア（韓国製）からのもので約30%強が旧式の車両である。

GIESは、老朽化した車両が適切に運用できるよう、努力しているものの旧ソ連や、年式の古い欧州製の消防車両については、メーカーが存在していないためスペアパーツ等が入手できない状況が続き、数年後には修理できなくなる可能性が高いことが予想される。

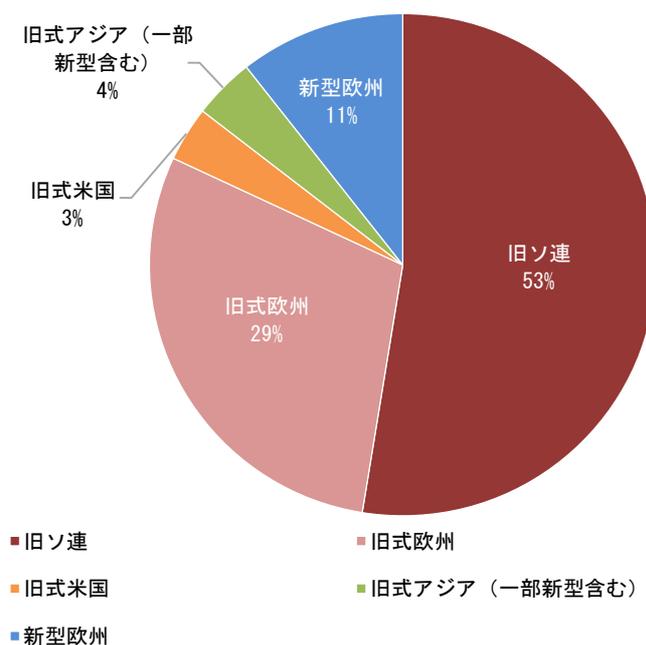


図 2-8 GIES 現有車両新旧比較

2-1-4-2 はしご車の稼働状況と課題

キシノウ市の自己資金により調達したはしご車1台(70m級)(写真2-5)は、車両のアウトリガーの張り出しが8m以上あり広い敷地を要する。高層ビルや建築物に十分な敷地が無い場合、消防・救助活動に限られる問題が発生している。

また、現有のはしご車は、表2-7のとおり数多くの問題を抱えている。特に、はしご(梯体)部位については、写真2-6のように、安全装置(車体水平度、はしご伸縮長・仰角・旋回角等)が故障しているため安全に梯体を操作する事が出来ない。

さらに安全面として懸念される点として、GIESに配備されているほとんどのはしご車にはバスケットが装備されていない(写真2-7)。



写真 2-5 キシノウ市の資金により調達されたイギリスのBRONT社製屈折式はしご車
(Ciocana 署)



写真 2-7 老朽化したはしご車の問題点の一例
梯体制御システムの不具合により20mまでしか伸梯しない旧ソ連製のはしご車(30m)
(Buiucani 署)



写真 2-6 バスケットが装備されていない旧ソ連製はしご車(30m)
(Rîscani 署)

表 2-7 はしご車の問題点

問題箇所	問題点
エンジン トランスミッション	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料ポンプの故障 ・燃料及びオイル漏れ ・燃費が悪い（燃料 1 Lit 当たり、1 km 走行） ・エンジンオイルの消費が過大（1 回の出動で 2～3 Lit を消費） ・低速走行：20～30 km/h、登坂時：10 km/h 以下 ・トランスミッションの故障
ブレーキ	<ul style="list-style-type: none"> ・エアブレーキのエア漏れ ・エンジン始動後、エアブレーキのエアの充填に数分必要
ボディー	<ul style="list-style-type: none"> ・錆びによるボディーの腐食
梯体等	<ul style="list-style-type: none"> ・安全装置の故障（危険） ・はしごの起梯・伸梯・旋回が変形等により円滑に行えない（滑らかに作動しない） ・はしごの保持機能が故障 ・はしご先端にバスケットが装備されておらず、先端部からの放水が困難（危険作業） ・アウトリガーの伸縮が円滑に行えない ・アウトリガーの不良により、車体が水平を維持できない。

出所：各消防署の情報から調査団作成

2-1-4-3 消防車の稼働状況と課題

消防車の主な問題点は表 2-8 のとおりである。

表 2-8 消防車の問題点

問題箇所	問題点
エンジン トランスミッション	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料ポンプの故障 ・燃料及びオイル漏れ ・燃費が悪い（燃料 1 Lit 当たり、1 km 走行） ・エンジンオイルの消費が過大（1 回の出動で 2～3 Lit を消費） ・低速走行：20～30 km/h、登坂時：10 km/h 以下 ・トランスミッションの故障
ブレーキ	<ul style="list-style-type: none"> ・エアブレーキのエア漏れ ・エンジン始動後、エアブレーキのエアの充填に 5 分程度必要
ボディー	<ul style="list-style-type: none"> ・錆びによるボディーの腐食
水槽、配管	<ul style="list-style-type: none"> ・鋼製の水槽が錆による腐食で、漏水し、十分な消防水利を確保できない ・老朽化により配管等に亀裂が生じたり、接合部に遊びが生じ漏水を起こし、十分な放水が出来ない
ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> ・消防ポンプの摩耗等により負圧にならないため吸水に時間を要する。また、放水能力の低下により、建造の 2 階程度までしか放水できない
互換性	<ul style="list-style-type: none"> ・消防車の給送水や、消防車に搭載されている、ホース、放水銃、スタンドパイプなどの口金形状が様々な規格となっており、消防活動が煩雑になっている。
搭載品	<ul style="list-style-type: none"> ・消防活動やレスキュー活動に用いる消防車に搭載している資機材の老朽化が激しいため、搭載されていないケースが散見される。

出所：各消防署の情報から調査団作成

2-1-4-4 欧州より供与された中古車両

GIES に配備されている消防車の中には、右ハンドルの中古車両がある（写真 2-8）。

これらの消防車は、モルドバでは正式に車両登録が出来ず、自動車保険に加入する事が出来ない。しかしながら、消防車の稼働台数を増やすために稼働中の機材として数えられている。



写真 2-8 英国より中古車で援助された右ハンドル仕様の消防車（特別消防救助隊署）

2-1-4-5 消防車に搭載されている搭載品

旧式の消防車の搭載品は、故障により油圧機能に支障をきたしている状態、あるいは破損等により搭載されていないため消防・救助活動が出来ない状況である（写真 2-9）。



写真 2-9 搭載品は、老朽化等により十分に搭載されていない。（Ciocana 署）

2-1-4-6 現有機材の稼働状況

対象地域の消防署における消防車両の稼働状況は、表 2-9 から表 2-13 に示す。調査団は調査の結果、同表において現有車両のコンディションを「不良」、「機能不良」及び「良好」と分類した。これらの消防車両のうち、「不良」及び「機能不良」を更新の対象とした。

なお、コンディションとは以下の状態のものをいう。

●「不良」:

- 車両の不具合により消火・救助活動が安全に行えない、あるいは故障により頻繁に部品交換を行う必要があり重要部分に不具合があるため消火・救助活動中に二次災害の発生が懸念される車両。
- 「モ」国の道路交通法に合致しない右ハンドルの車両あるいは、はしご車にバスケットが装着されていないため安全な消火・救助活動が行えない車両。

●「機能限定」:

- はしごが最大長まで伸梯しない、最大放水能力が劣るなど、あるいは製造から 20 年以上経過している車両。

表 2-9 現有消防車両の稼働状況（キシノウ）

消防署	現有車両情報						
		VIN	タイプ	モデル	車両概要	製造年	コンディション
Ciocana 署	1	WDB6680021N024106	消防車	ACI-30 (Mercedes)	欧州製3,000リットル	1994	× 不良
	2	WDB62403215230668	消防車	ACI-50 (Mercedes)	欧州製5,000リットル	1986	× 不良
	3	WMAN08ZZXGY337764	消防車	ACI-40 (MAN)	新型オーストリア借款4,000リットル	2015	○ 良好
	4	WMA37SZZ6EP054166	屈折式はしご車	AS-70 (MAN)	新型70m屈折式	2014	○ 良好
	5	WMA2710043M003150	直進式はしご車	AS-30 (MAN)	欧州製30m直進	1984	× 不良
Buiuani 署	1	WDB61920915182657	消防車	ACI-30 (Mercedes)	欧州製10,000リットル	1986	× 不良
	2	WDB6703031N01	消防車	ACI-40 (Mercedes)	欧州製4,000リットル	1993	× 不良
	3	WMAN08ZZ1GY339788	消防車	ACI-50 (MAN)	新型オーストリア借款5,000リットル	2015	○ 良好
	4	451652	Fire pump station	PNS -110 (Zil 131)	旧ソ連製ポンプ専用車	1981	△ 機能限定
	5	745265	直進式はしご車	AS-30 (Zil 131)	旧ソ連製30m直進 バスケット無し	1987	△ 機能限定
Botanica 署	1	WMAN08ZZ0GY337871	消防車	ACI-50 (MAN)	新型オーストリア借款5,000リットル	2015	○ 良好
	2	43M630303X580000863	消防車	ACI-40 (MAZ)	旧ソ連製4,000リットル	2008	○ 良好
	3	WDB6680021P177950	消防車	ACI-30 (Mercedes)	欧州製4,000リットル	1992	× 不良
	4	758550	直進式はしご車	AS-30 (ZIL 131)	旧ソ連製30m直進 バスケット無し	1987	× 不良
	追加	キシノウ市内における立地条件から高層ビルにおける救助活動への対応としてはしご車(50mクラス)を追加配備する。					
Rișcani 署	1	VAN1218YY04YY2358	消防車	ACI-40 (Steyr)	旧ソ連製4,000リットル	1989	× 不良
	2	WDB6703031N007471	消防車	ACI-40 (Mercedes)	欧州製4,000リットル	1992	× 破棄
	3	WMAN08ZZXGY337814	消防車	ACI-50 (MAN)	新型オーストリア借款5,000リットル	2015	○ 良好
	4	903284	直進式はしご車	AS-30 (ZIL 131)	旧ソ連製30m直進 バスケット無し	1991	△ 機能限定
特別消防救助隊	1	1234243	消防車	ACI-70 (SCANIA)	欧州製1,800リットル	2006	○ 良好

出所：各消防署の情報から調査団作成
凡例)

: 更新対象のはしご車

: 更新対象の消防車

表 2-10 現有消防車両の稼働状況（バルツィ）

消防署	現有車両情報							
	VIN	タイプ	モデル	車両概要	製造年	コンディション		
特殊災害対策本部2	1	WB1E6A4A5NB791840	消防車	ACI-40 (Volvo)	欧州製4,000リットル	1993	×	不良
	2	3242601	消防車	ACI-40 (ZIL 130)	旧ソ連製2,500リットル	1992	×	不良
	3	889	消防車	ACI-40 (ZIL 131)	旧ソ連製2,500リットル	1989	×	不良
	4	WMAN08ZZ9GY345256	消防車	ACI-50 (MAN)	新型オーストリア借款5,000リットル	2016	○	良好
	5	21351	Fire pump station	PNS -110 (Zil 131)	旧ソ連製ポンプ専用車	1988	×	不良
	6	754185	直進式はしご車	AS-30 (ZIL 131)	旧ソ連製30m直進 バスケット無し	1987	×	不良
	7	4900077440	直進式はしご車	AS-50 (Iveco Magirus)	欧州製50m直進 バスケット無し	1998	△	機能限定
	8	WDB62403315421699	はしご車	AS-53 (Mercedes)	欧州製50m直進	1989	×	不良
	9	534513	車両輸送と照明	ATI-12 (Gaz 66)	旧ソ連製 照明車	1987	×	不良
	10	VW1ZZZ7HZFH001983	ルーマニアに拠点を置く 緊急救助サービス車	Volkswagen SMURD	ルーマニアに拠点を置く緊急救助 サービス車	2014	○	良好
	11	WV1ZZZ2EZE6035236	ルーマニアに拠点を置く 緊急救助サービス車	Volkswagen-Craft SMURD	ルーマニアに拠点を置く緊急救助 サービス車	2014	○	良好
	12	7916951358	救助車	ASD (Steyr)	救助用資機材搭載	1981	×	不良
	13	WMAN38ZZ7FY322936	救助車	ASD (MAN)	オーストリア借款 救助用資機材搭載	2014	○	良好
	14	VF7YBAMFC11467734	救助車	ASD Citroen Jumper	救助用資機材搭載	2008	○	良好

出所：各消防署の情報から調査団作成
凡例)

：更新対象のはしご車

：更新対象の消防車

表 2-11 現有消防車両の稼働状況（カフル）

消防署	現有車両情報						
		VIN	タイプ	モデル	車両概要	製造年	コンディション
Cahul 分署	1	YB1E6A4AXKB439969	消防車	ACI-40 (Volvo)	欧州製4,000リットル	1990	○ 良好
	2	379004	消防車	ACI-30 (Scania)	欧州製3,000リットル、右ハンドル	1975	× 不良
	3	WMAN08ZZ5GY341365	消防車	ACI-50 (MAN)	新型オーストリア借款5,000リットル	2015	○ 良好
	4	287334	消防車	ACI-40 (Zil-131)	旧ソ連製4,000リットル	1975	× 不良
	5	383561	Fire pump station	PNS-110 (ZIL 131)	旧ソ連製10,000リットル	1983	× 不良
	6	755081	直進式はしご車	AS-30 (Zil-131)	旧ソ連製30m直進バスケット無し	1987	× 不良
	7	WV1ZZZ2EZ6001344	ルーマニアに拠点を置く緊急救助サービス車	Volkswagen Crafter SMURD	ルーマニアに拠点を置く緊急救助サービス車	2014	○ 良好
	8	VW1ZZZ7HZFH002296	ルーマニアに拠点を置く緊急救助サービス車	Volkswagen SMURD	ルーマニアに拠点を置く緊急救助サービス車	2014	○ 良好
	9	458950	ホース延長車	AF (Zil 131)	旧ソ連製ホース延長車	1981	× 不良
	10	WDB906657ES982911	救助車	ASD FRAP (Mercedes)	オーストリア借款救助用資機材搭載	2014	○ 良好
Giurgiu-lești 分署	1	Y3H5337A280001037	消防車	ACI-40 (MAZ)	旧ソ連製4,000リットル	2008	○ 良好
	2	108600	消防車	ACI-40 (Zil 131)	旧ソ連製4,000リットル	1973	× 不良
	3	2546271	消防車	ACI-40 (Zil 130)	旧ソ連製4,000リットル	1986	× 不良
	4	1236856	消防車	ACI-40 (Scania)	欧州製4,000リットル	1998	○ 良好
	5	27365	屈折式はしご車	AS-30 (Kamaz)	旧ソ連製屈折式30m	1990	○ 良好
	6	XTC43160M0006353	空港消防車	AA-40 (Kamaz)	空港用	1991	× 不良

出所：各消防署の情報から調査団作成

凡例)

: 更新対象のはしご車

: 更新対象の消防車

表 2-12 現有消防車両の稼働状況（ウンゲニ）

消防署	現有車両情報							
	VIN	タイプ	モデル	車両概要	製造年	コンディション		
Ungheni 署	1	KNCSHZ76L DK775353	消防車	ACI-50 (MAN)	新型オーストリア借款5,000リットル	2015	○	良好
	2	WMAN08ZZ6GY339804	消防車	ACI-30 (KIA Bongo)	小型ポンプ車	2013	○	良好
	3	DS155R3B626	消防車	ACI-40 (DENIS)	右ハンドル 欧州製4,000リットル	1990	×	不良
	4	1023790	消防車	ACI-40 (ZIL 130)	旧ソ連製4,000リットル	1974	×	不良
	5	22837 (081408)	消防車	ACI-40 (ZIL 131)	旧ソ連製4,000リットル	1981	×	不良
	6	YS2PM6X2701097283	消防車	ACI-40 (Scania)	欧州製4,000リットル	1991	×	不良
	7	722650	Fire pump station	PNS - 110 (ZIL 131)	旧ソ連製ポンプ専用車	1987	×	不良
	8	792538	直進式はしご車	AS-30 (ZIL 131)	旧ソ連製30m直進 バスケット無し	1988	×	機能 限定
	9	VF7YB MFC11466609	救助車	ASD (Citroen Jumper)	救助用資機材搭載	2008	○	良好
	10	715224	ホース延長車	AF (Zil 131)	旧ソ連製 ホース延長車	1987	×	不良

出所：各消防署の情報から調査団作成

凡例)

: 更新対象のはしご車

: 更新対象の消防車

表 2-13 現有消防車両の稼働状況（オルヘイ）

消防署	現有車両情報							
	VIN	タイプ	モデル	車両概要	製造年	コンディション		
Orhei 署	0	WDB6703031N007471	消防車	ACI-40 (Mercedes)	欧州製4,000リットル	1992	×	破棄
	1	KNCSHX76L DK802204	消防車	ACI-30 (KIA Bongo)	小型ポンプ車	2013	○	良好
	2	WMAN08ZZ5GY341382	消防車	ACI-50 (MAN)	新型5,000リットル	2015	○	良好
	3	SFD122C15YGR40380	消防車	ACI-40 (DENIS)	右ハンドル 欧州製4,000リットル	2000	○	良好
	4	1FDLF47F3TEA31419	消防車	ACI-25 (Ford)	米国製2,500リットル、小型	1996	×	不良
	5	2211798	消防車	ACI-40 (ZIL 130)	旧ソ連製4,000リットル	1984	×	不良
	6	22596	消防車	ACI-40 (ZIL 131)	旧ソ連製4,000リットル	1991	×	不良
	7	520776	Fire pump station	PNS-110 (ZIL 131)	旧ソ連製10,000リットル	1991	×	不良
	8	1FDLF47F3TEA17200	直進式はしご車	AS-30 (ZIL 131)	旧ソ連製30m直進 バスケット無し	1987	×	不良

出所：各消防署の情報から調査団作成

凡例)

: 更新対象のはしご車

: 更新対象の消防車

2-1-5 機材整備能力

2-1-5-1 GIES による機材整備（維持管理）能力

GIES が運用している消防車両の維持管理方法には、大きく以下の 2 つに分類する事ができる。本プロジェクトの整備機材の日常点検は各消防署、維持管理はメーカー正規代理店にて行うことになる。

- 各消防署にある整備工場で維持管理をおこなう。
- メーカー正規代理店にて維持管理をおこなう。

2-1-6 消防署の車庫の現状と今後の方針について

対象消防署の車庫のうち表 2-14 のとおり、消防車両を駐車するための改修等が必要なところが 6 カ所（写真 2-10 左、中央の写真）ある。加えて、米国支援により車庫の建設が進行中である消防署が 3 カ所ある（写真 2-10 右の写真）。

なお、本プロジェクトの第 2 回目の M/D において「本プロジェクトの整備機材の到着前の 2022 年 4 月までに「モ」国側の負担事項として車庫整備」を行うことで合意している。



間口の高さを高くする必要がある車庫
(Orhe 署)



車庫建設予定地
(第 2 特殊災害対策本部)



米国支援により建設中の車庫
(Ungheni 署)

写真 2-10 消防署の車庫の現状

表 2-14 消防署ごとの車庫改修・新設リスト

Area	No.	Deployment destination	Number of deployments					車庫	消防署の改修の必要性	現状の車庫寸法 (m)			必要な車庫寸法 (m)			備考
			Ladder		Fire Engine					H	W (間口)	L	H	W (間口)	L	
			30m class	50m class	3000 lit	4000 lit	10000 lit									
Chisinau	1	Detachment of rescuers and firefighters of Ciocana district	1	0	1	0	0	はしご車 (30m)用	改修不要	4.20	4.00	14.20	4.00	3.00	12.10	駐車可能だが、奥行き12.0mの方であれば問題ないが、11.8mの車庫の場合、奥行き方向がギリギリ
								消防車 (3,000リットル) 用	改修不要	4.20	4.00	11.80	3.60	3.00	9.00	現状の車庫で問題なし
Chisinau	2	Detachment of rescuers and firefighters of Bulucani district	1	0	0	0	1	はしご車 (30m)用	改修必要	3.60	3.50	12.00	4.00	3.00	12.10	間口高さ改修必要。奥行きは、ギリギリ要注意
								消防車 (10,000リットル) 用	改修必要	3.60	3.50	12.00	3.70	3.00	11.80	間口高さ改修必要
Chisinau	3	Detachment of rescuers and firefighters of Botanica district	1	1	0	0	0	はしご車 (30m)用	改修不要 (要注意)	4.15	3.60	11.60	4.00	3.00	12.10	現状の車庫で問題なし。余裕は1m程度で、ギリギリ要注意
								はしご車 (50m)用	新設予定	--	--	--	4.40	3.00	14.00	新設予定
Chisinau	4	Detachment of rescuers and firefighters of Riscani district	1	0	1	0	0	はしご車 (30m)用	改修不要 (要注意)	3.90	4.00	13.90	4.00	3.00	12.10	現状の車庫に駐車可能だが、間口高さギリギリ要注意
								消防車 (3,000リットル) 用	改修不要	3.90	4.00	13.90	3.60	3.00	9.00	現状の車庫で問題なし
Chisinau	5	Fire station of Republican Center of Operative Intervention	0	0	1	0	0	消防車 (3,000リットル) 用	改修必要	3.20	3.30	10.00	3.60	3.00	9.00	現状の車庫で高さ不足
Balti	6	2nd Regional Directorate of search rescue	1	1	0	1	1	はしご車 (30m)用	改修必要	3.70	3.44	11.20	4.00	3.00	12.10	第一庁舎に配備 (間口高さ、奥行きを改修する必要あり)
								はしご車 (50m)用	改修不要	不明	4.00	17.00	4.40	3.00	14.00	現有はしご車(Mercedes-metz)の配備場所に駐車するので問題なし。
								消防車 (4,000リットル) 用	新設予定	--	--	--	3.90	3.00	9.60	第二庁舎に新設予定
								消防車 (10,000リットル) 用	新設予定	--	--	--	3.70	3.00	11.80	第二庁舎に新設予定
Cahul	7	Detachment of rescuers and firefighters Cahul	1	0	0	0	0	はしご車 (30m)用	改修不要	4.15	4.30	16.00	4.00	3.00	12.10	米国支援の車庫に駐車することで問題ない
								消防車 (4,000リットル) 用	改修不要 (要注意)	3.85	4.30	14.40	3.90	3.00	9.60	現状の車庫に駐車可能だが、間口高さギリギリ要注意
Ungheii	9	Station of rescuers and firefighters Ungheii	1	0	0	1	0	はしご車 (30m)用	建設中	4.35 (建設中)	4.00 (建設中)	16.00 (建設中)	4.00	3.00	12.10	建設中の米国支援の車庫に駐車することで問題ない
								消防車 (4,000リットル) 用	建設中	4.35 (建設中)	4.00 (建設中)	16.00 (建設中)	3.90	3.00	9.60	建設中の米国支援の車庫に駐車することで問題ない
Orhei	10	Station of rescuers and firefighters Orhei	1	0	0	1	0	はしご車 (30m)用	改修必要	3.60	3.40	24.00	4.00	3.00	12.10	間口高さ改修必要
								消防車 (4,000リットル) 用	改修必要	3.60	3.40	24.00	3.90	3.00	9.60	間口高さ改修必要

凡例:

改修不要

改修不要 (要注意)

建設中

改修必要

新設予定

2-2 プロジェクトサイト及び周辺状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

2-2-1-1 道路の状況

「モ」国の道路総延長は 12,845km¹⁸（地方道の郡道は除く）である。

同国の道路網は図 2-9 のとおり、キシナウを中心に東西南北に分かれている。

濃い赤は、国道であり、淡い赤は各県（全 37 県）や隣国のウクライナ、ルーマニアに延伸している。

道路のカテゴリは表 2-15 のとおり分類され、地方においては道路幅員等がカテゴリ V に該当する道路もある。

総じて、車線幅は 2.75m 以上あるといえる。

また、道路は都市部では、アスファルト舗装、コンクリート舗装道路であるが、地方では幹線道路を外れると未舗装道路が多く見られる。

また、「モ」国の国土は平坦な地形であるものの、地方のバサラベアスカ県では道路の斜度が 12% の地形もある。しかしながら、当該地は、本プロジェクトの対象地域として該当はしていない。



図 2-9 「モ」国の道路網

表 2-15 「モ」国の道路区分

道路幅等 \ 道路レーン数等	1-A	1-B	II	III	IV	V	備考
	4車線以上	4車線未満	2車線	2車線	2車線	2車線未満	
車線幅 (m)	3.75	3.5	3.5	3.5	3	2.75	—
車道幅 (m)	3.75	3.5	3.5	3.5	3	2.75	左記に車線数を乗する
路肩 (m)	3.75	3	3	2.5	2	1.25	—
中央分離帯幅 (m)	2.5	—	—	—	—	—	—

¹⁸ GIES による回答

2-2-1-2 高層建造物の状況

2020年のGIESのデータによると、対象5地域の高層建造物の棟数は、表2-16のとおりである。

同データによると地方都市においても、9階建て以上の高層建造物が見られる。

高層建造物の防災対策として、GIESでは、「モ」国の建設省と協力し、9階以上の高層建造物の建築申請時に①化学系消火器の設置義務、②消火設備の設置義務、③スプリンクラーのセンサー及び④自動消火設備の設置義務を課している。しかしながら、GIESによれば、新規の30m未満の建造物の防災対策については、2019年から同国建設省が単独で検査しているため、防災対策の不備が指摘されている。



写真 2-11 首都キシナウの高層住宅
(20階、高さ=60m程度)

表 2-16 対象5地域の高層建造物の棟数

(単位：棟)

管轄区	4階から9階建て未満 (30 m未満)	9階建て以上 (30 m以上)
キシナウ	1,605	810
バルツィ	312	31
カフル	114	20
ウンゲニ	20	11
オルハイ	94	9

出所：各消防署の情報から調査団作成

2-2-1-3 消防水利の概要

消防署では、消防車は、水槽(2,000~10,000Lit)を満水にした状態で待機している。火災の規模により、搭載した用水のみでは鎮火しきれない場合は、隣接する消防水利(人工水利(消火栓、防火水槽、給水塔、貯水池など))、や自然水利である池、湖を利用することになる。この場合、消防車へ取水し、消火活動を続けることになる。表2-17は対象5地域の消火栓等の数量である。これによれば、首都キシナウ、第二の都市バルツィの市街地においては、消火栓が整備されており消防水利の確保は容易である。

他方、キシナウやバルツィの郊外、ウンゲニ、カフル及びオルハイにおいては、消火栓の数が限られていることから、消防水利として防火水槽、給水塔や自然水利(ため池など)を使用することになる。これらに対処するためには、消防車を複数台配備し消火用水を確保しつつ、他の消防車へ補水できることが必要となる¹⁹。

¹⁹ 「モ」国では消火に必要な水量を最小4,000Lit~最大10,000Lit程度としている。

表 2-17 プロジェクト対象地域の消防水利

単位：箇所

地域	消火栓		貯水池	給水塔	水源 (湖等)
	路上	施設内			
キシノウ	3,656	964	550	135	19
バルツイ	600	43	193	156	53
オルヘイ	179	33	97	146	8
ウンゲニ	519	138	174	49	1
カフル	418	61	60	136	22
合計	5,372	1,239	1,074	622	103

出所：各消防署の情報から調査団作成

(1) 消火栓の状況

前述した通り、消火栓は、市街地であれば公道に数百メートルおきに設置されている（写真 2-12）。

消火栓から消防車へ給水する際は消防車に搭載しているスタンドパイプ（写真 2-13）を介して給水作業等を行っている。



写真 2-12 消火栓からスタンドパイプを用いて給水している様子
(ウンゲニ地区)

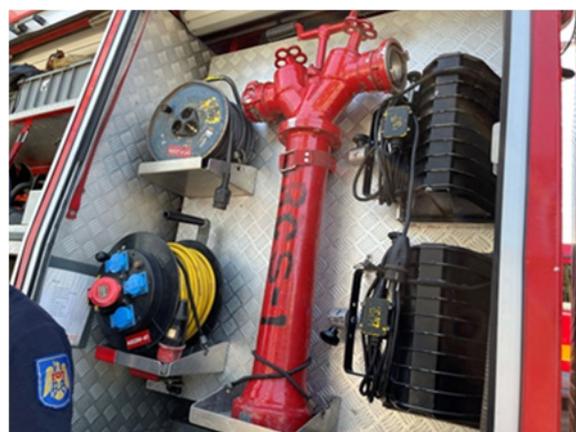


写真 2-13 消防車に搭載されたスタンドパイプ

(2) 給水塔

キシノウやバルツイの郊外、ウンゲニ、カフル及びオルヘイにおいては消火栓の数が限られている。

このように消火栓が整備が限定されている地域で水利として、写真 2-14 の給水塔が利用されている。



写真 2-14 地方部に多く設置されている給水塔
(カフル地区)

(3) 自然水利

GIES は、自然水利として湖やため池を消防水利として活用することもある。

写真 2-15 のようにウンゲニ地域のデリア湖には、消防車が給水しやすいよう、GIES の予算で簡易なスロープを設けている。さらに同スロープには給水時に消防車が泥濘により、走行不能にならないように砂利が敷設されている。



写真 2-15 消防車は手前から進入して給水する。
(ウンゲニ地区デリア湖)

2-2-2 消防署管轄地域の基礎情報と出動状況

2-2-2-1 GIES の出動件数

「モ」国全土における GIES における全出動件数のデータをまとめたものが表 2-18 である。

同データは、「モ」国の中央管制センターのデータを集計したものである。同データでは、日本では稀な井戸に落ちた人の救助活動などが含まれている。

表 2-18 消防・救助出動件数（相互協力回数含む）

活動の種類		対象年	2015	2016	2017	2018	2019	2020
消防活動 (延べ出動件数)	建物等	工業用建造物	12	10	22	13	15	11
		生産企業所有の倉庫	15	19	11	21	27	29
		倉庫、会議室、その他部屋	30	46	40	41	53	62
		教育機関	4	9	6	6	8	1
		児童館	5	3	3	4	4	2
		広場	12	14	11	18	16	16
		行政及び公的機関	6	11	15	21	9	14
	医療及び保健機関	2	4	2	5	6	3	
	住宅部門	家屋（集合住宅含む）	736	724	746	907	779	669
		アパート	62	78	83	103	99	77
		小屋	156	188	151	158	190	236
		干し草の塊	221	160	141	98	97	90
		地下（地下室）	33	14	20	10	12	21
		住宅部門及び他の建物と部屋	187	143	125	149	190	182
	その他の構造物	農業建造物等	9	13	10	8	9	8
		建設中の構造物	2	2	5	2	2	5
		その他	34	27	29	39	48	33
	材料、農産物の屋外 保管用の土地	油脂保管庫	0	0	0	0	1	0
		穀物	20	14	27	11	20	21
		穀物の保管庫	15	8	11	3	1	1
		森林	5	10	5	4	4	9
		その他	30	20	31	24	21	15
	焼却後の残渣置場 (火の不始末)	雑木残渣	120	106	69	31	58	14
		ゴミ箱	1,279	1,341	1,450	1,700	1,887	2,046
		乾燥した植物、葦	3,425	3,304	2,586	2,056	4,083	4,561
		ボプラ残渣	16	1	29	1	5	1
		可燃性の食物残渣	210	170	194	214	236	197
交通・輸送関連	車両	168	196	248	248	273	214	
	列車	2	3	2	2	22	9	
	空港、河川輸送	1	2	1	0	0	0	
	上記の複合	2	4	5	11	9	1	
	その他の輸送手段	20	22	10	14	21	12	
	その他	239	335	274	357	502	361	
	小計	7,078	7,001	6,362	6,279	8,707	8,921	
救助等 (延べ出動件数)	車両（運搬含む）	77	100	107	109	137	84	
	瓦礫からの救助	10	5	5	9	5	7	
	救助/井戸からの救助	35	40	28	56	44	44	
	救助/流域からの救助	61	31	39	38	50	53	
	車のロック解除/牽引	97	214	440	615	278	100	
	家屋からの救助	608	2,118	2,059	2,152	2,290	1,781	
	排水口からの救助	68	231	641	178	401	253	
	応急処置/ SMURD（特殊救急・救命）	0	5,579	2,202	108	83	112	
	高所からの救助	10	16	12	24	65	33	
	動物の救助	0	205	217	257	370	401	
	生命を脅かす事態からの救助（自殺防止）	250	277	283	289	304	267	
	その他	121	161	160	153	169	134	
捜索等 (延べ出動件数)	捜索一般	15	20	11	6	15	8	
	徘徊	20	32	27	29	39	29	
	水雪遭難	0	0	2	0	0	0	
	瓦礫内の捜索	0	1	2	0	0	0	
	地下及び地中	0	2	1	2	0	1	
	その他の現場捜索	0	1	4	2	1	3	
その他 (延べ出動件数)	行方不明捜索（水難救助含む）	712	757	885	886	1,069	523	
		1,819	1,409	1,816	1,350	1,731	1,457	
		180	233	180	161	339	401	
		435	564	523	559	710	680	
		1,159	1,127	1,048	1,259	1,439	1,063	
		47	46	34	43	84	131	
	その他	385	909	1,563	1,826	2,297	1,510	
総合計		13,187	21,069	18,603	16,390	20,654	17,996	

2-2-2-2 本プロジェクト対象地域の出動件数等

本プロジェクトの対象地域における消防・救助管轄区域ごとの出動件数は図 2-10 のとおり。2020 年には合計約 14,000 件あり、キシナウが特に高い数値を示している。この数字は「モ」国の全体数のうち、70%以上を占めていることから対象地域の消防・救助体制を堅持することにより、「モ」国市民の消防に対する信頼感を得る事が可能となる。

また、現在の消防・救助管轄地域における居住者数²⁰は、キシナウ約 86 万人、バルツィ約 15 万人、オルヘイ、ウンガニ、カフルがそれぞれ約 12 万人となっている。

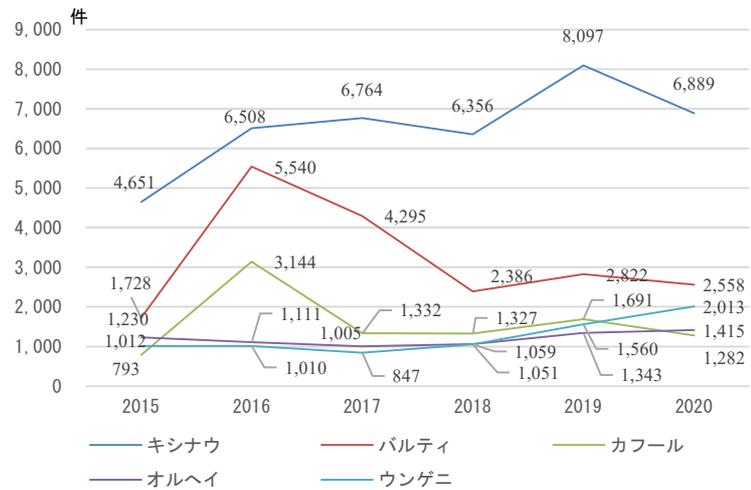


図 2-10 プロジェクト対象地域における消防・救助出動回数

表 2-19 プロジェクト対象地域における消防・救助出動回数

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
キシナウ	4,651	6,508	6,764	6,356	8,097	6,889
バルティ	1,728	5,540	4,295	2,386	2,822	2,558
カフル	793	3,144	1,332	1,327	1,691	1,282
オルヘイ	1,230	1,111	1,005	1,059	1,343	1,415
ウンゲニ	1,012	1,010	847	1,051	1,560	2,013
計	9,414	17,313	14,243	12,179	15,513	14,157

2-2-2-3 対象管轄区における火災件数

図 2-11 は 2019 年における火災原因別のデータである。火災原因別では、「放火」、「漏電」、「火気取扱施設の不注意」、「たばこの不始末」や、「暖房設備」によるものが多く、特に旧ソ連時代に建築された中高層住宅が改築されることなく現存しており、火災のリスクは拭い去れない状況にある。

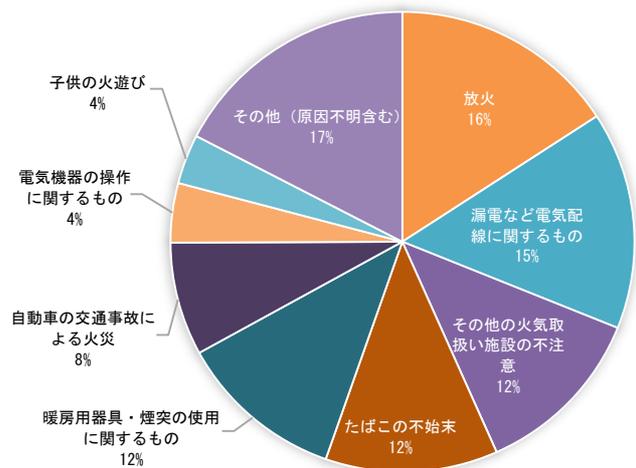


図 2-11 事業対象管轄区域における消火件数 2019 年

²⁰ 「モ」国の県単位の人口ではなく、消防・救助における管轄地域としているため人口統計より多くなっている（GIES の回答による）。

2-2-3 自然条件

2-2-3-1 モルドバの気候

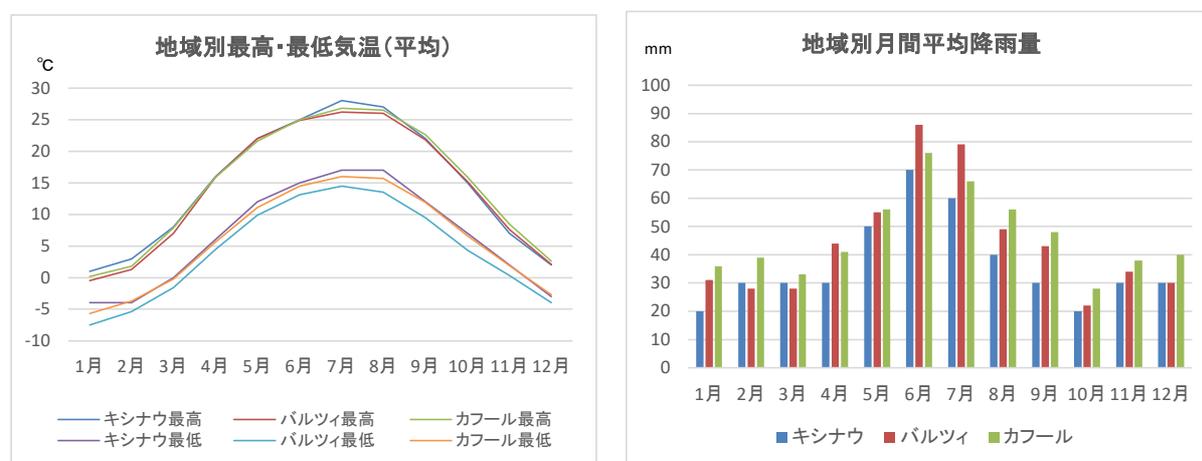
(1) 気候全般

国土の大部分は湿潤大陸性気候で夏季と冬季の気温変化が大きいのが特徴である。

本プロジェクトの対象地域を北部、中部、南部と分類すると、図 2-12 のとおり、平均気温が約 -10℃～30℃程度、月間平均降雨量が約 20～90mm と 3 地方は大きな差異はない。

冬季は、道路の路面が凍結することもあり、地方における交通事故の原因は道路の凍結等によるスリップ事故が大半を占める。

また、年間平均湿度は 64～76%と比較的高い一方で、南部カフルは乾燥地帯に属し大規模な草原火災が多発している。



出典：Weather Spark

図 2-12 地域別の気象状況

(2) 気候変動に伴う災害

「モ」国では、近年の気候変動に伴い大気的不安定化が見られ、ゲリラ豪雨、突風、雹に見舞われる。

「モ」国気象庁では近年 6 月から 7 月に発生する集中豪雨によるプルト川及びドニエステル川の水位の監視を流域の地方自治体と協力し河川氾濫による災害を防止する措置を取っている。

他方、GIES では、洪水を防止するための最初の行動は、地元のボランティアの協力が不可欠であると位置づけている。

2020 年 6 月～7 月におけるプルト川の氾濫等による出動データでは 679 回、そのうち消防車両の出動回数は 340 回である。

「1.4.3 UNDP の支援動向」及び「1.4.4 世銀の支援動向」のとおり消防・救助において、ボランティア²¹の消防隊員補佐の参加については累計 56 回を数えている。

これら災害による人的被害のみならず、同国の基幹産業である農業に対する悪影響は甚大であることから対策を講じ、近隣国とのウクライナとはプルト川の上流流域の雨量について情報交換を行っている。

²¹ ボランティアとは、その土地の住民により結成された消防隊員の補佐的役割を果たす。

(3) 対象地域ごとの気候

1) キシナウの気候

キシナウは湿潤大陸性気候で、夏は暖かく、冬は涼しく風が強いのが特徴。

冬の最低気温は、しばしば 0°C を下回り、 -10°C を下回することは稀である。

夏の平均最高気温は約 25°C で、真夏には気温が $35\sim 40^{\circ}\text{C}$ に達することがある。

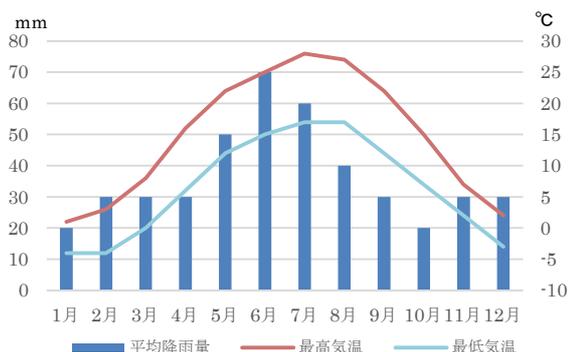


図 2-13 キシナウの月別平均気温と降水量

2) バルツィの気候

バルツィは湿潤大陸性気候で、夏は暖かく、冬は涼しく風が強いのが特徴。

冬の最低気温は、しばしば 0°C を下回り、 -10°C を下回することは稀である。

夏の平均最高気温は約 25°C で、真夏には気温が $35\sim 40^{\circ}\text{C}$ に達することがある。

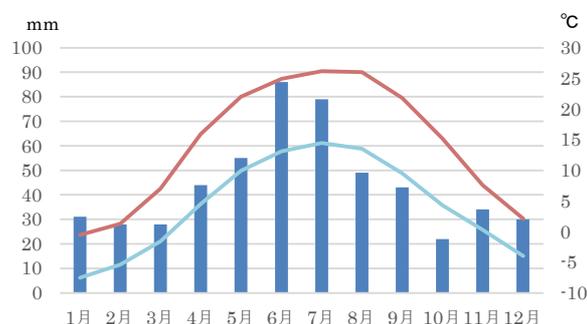


図 2-14 バルツィの月別平均気温と降水量

3) カフルの気候

カフルはモルドバでは最も乾燥していて、夏季は酷暑になる。

気温のデータでは、他の地域より $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ 高くなっており、年間の降水量は不均一で (400 から 550 ミリメートル)、干ばつの時期がしばしば見舞われる。

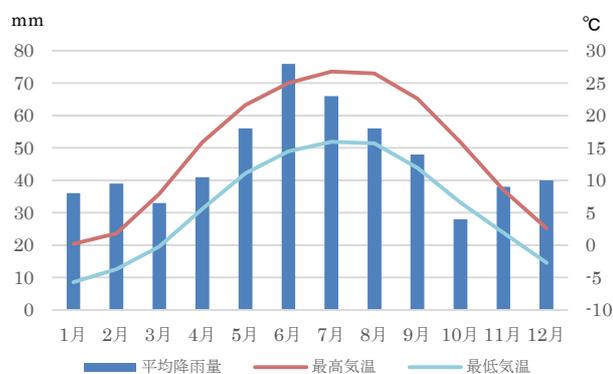


図 2-15 カフルの月別平均気温と降水量

4) ウンゲニの気候

ウンゲニの気候は、温帯大陸気候で、夏は暖かく、冬は涼しく風が強いのが特徴。

冬の最低気温は、しばしば 0°C を下回り、 -10°C を下回することは稀である。

夏の平均最高気温は約 25°C で、真夏には気温が $35\sim 40^{\circ}\text{C}$ に達することがある。

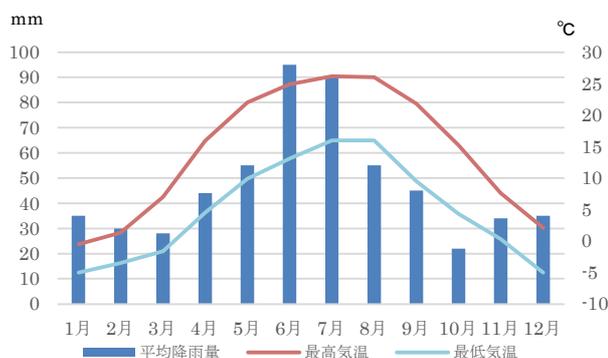


図 2-16 ウンゲニの月別平均気温と降水量

5) オルヘイの気候

湿潤大陸性気候で、夏は暖かく、冬は涼しく風が強いのが特徴。

冬の最低気温は、しばしば 0°C を下回り、 -10°C を下回することは稀である。

夏の平均最高気温は約 25°C で、真夏には気温が $35\sim 40^{\circ}\text{C}$ に達することがある。

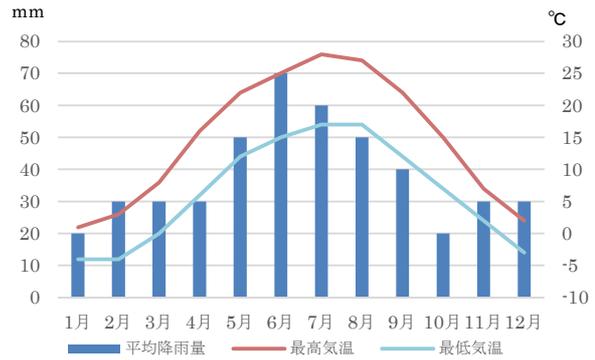


図 2-17 オルヘイの月別平均気温と降水量

(4) 「モ」国全土の地質等

「モ」国の隣国のルーマニア国と接する地域は、中央ヨーロッパ・東ヨーロッパの山脈を縦断する中央部カラパチア山脈の彎曲部にあたるため、中央部カラパチア山脈を震源とする地震では、5年間（2005～2010年）に首都キシナウで震度3から震度4の揺れを6回観測している。

「モ」国南部のバサラベアスカ県では微細な地震活動が年間に、50から120の地震が登録されている。

これら地震に伴う地滑りが、「モ」国全土にわたり図2-18のとおり40回程度観測されている。特に地震が多発している南部が顕著である。

過去10年間で、「モ」国南東に位置するステファンボーダ及びブルセニでは、約6ヘクタールにおよぶ地滑りで4軒の家屋が被害を受け、15名が被災したケースもあり、災害に対する備えとして救助用の資機材の必要性が求められている。

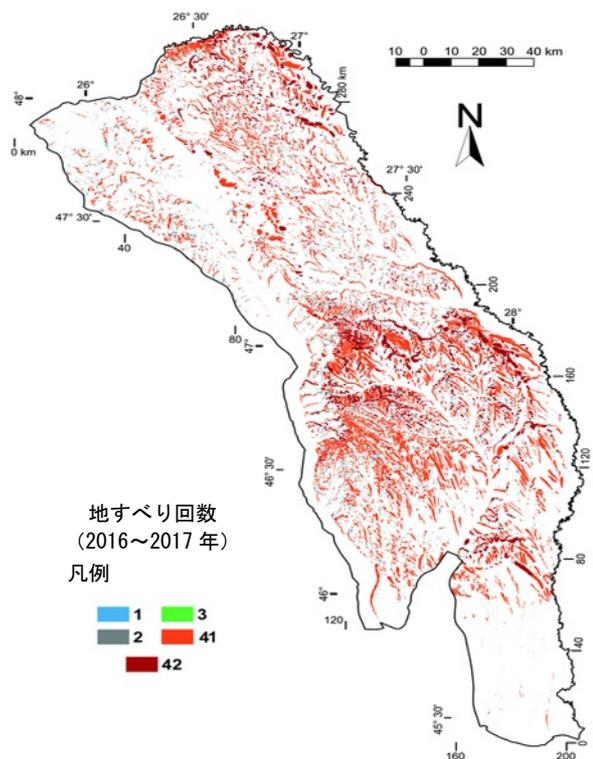


図 2-18 「モ」国の地すべり分布図

(5) 河川網の状況

「モ」国は、国土の大半は概ね標高 200 m 以下の平野であり、図 2-19 のとおり東端にドニエストル川、西端にプルト川が貫流している。南端にはドナウ川と接する。

「モ」国の地形は北部から南部にかけて全体的に丘陵地が続き、黒海沿岸部まで下っていく地形となっている（標高差：約 400m）。

国土は東の沿ドニエストル共和国との国境を流れるドニエストル川、西のルーマニア国との国境を流れるプルト川の 2 大河川に挟まれ水捌けが悪いため、過去 20 年間で 3 回の洪水災害に見舞われている。

2010 年には約 1 万人近くが被災したほか、1,200 棟以上の家屋が全壊、半壊または浸水となる被害がもたらされており、洪水等に対する救助活動が行われている。



図 2-19 河川位置図

- 2010 年 6 月中旬 : プルト川、ドニエストル川の氾濫
- 2008 年 8 月 : プルト川、ドニエストル川の氾濫
- 2005 年 8 月中旬 : プルト川の氾濫

これらに対処するために「モ」国気象庁では近年 6 月から 7 月に発生する集中豪雨によるプルト川及びドニエストル川の水位の監視を流域の地方自治体と協力して実施し、河川氾濫による災害を防止する措置を取っている。

2-2-4 環境社会配慮

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上、環境への望ましくない影響は最小限であると判断されるため、JICA の環境社会配慮カテゴリ「C」に位置付けられる。

第3章 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の目標

本プロジェクトの上位目標は、「1-1-2 開発計画」における「消防・防災戦略」である。

こうした上位目標の達成に向けて、「モ」国政府は国家予算の基本方針である「中期支出計画」の中で、消防・救助セクターの強化に向け指針を示したものの消防・救助能力は十分とはいえない状況であり、加えて2014年に制定された「緊急時の市民サービスに係る政府決定」（市民保護と緊急事態にかかる法令）で規定される「出動要請から現場到着にかかる時間を15分以内とする」という目標値に対し、消防車両の老朽化により2018年の平均値は約20分と迅速な消火・救助活動に支障をきたしている。

本プロジェクトは、「モ」国の政策目標と合致しており、同政府が重要地域と位置付けている首都キシノウ、第二の都市バルツイ、カフル、ウンゲニ、オルヘイの消防・救助管轄地域の消防署に配備されている老朽化した消防車両を更新し消防・救助体制を改善することを通じ、対象地域住民の生命・身体・財産を火災から守り、同地域の安全・安心を確保することにある。

3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、上記目標を達成させるために対象地域の消防署の現状を踏まえた消防車両の整備を行うと共に効果的な消防車両の運用技術の習得を実施することとしている。これにより対象地域における信頼性を伴った消防・救助体制が確立されることが期待される。

また、本プロジェクトでは、対象地域の10ヶ所の消防署に対し、消防車9台、はしご車10台を整備することに加え、消防・救助活動に係るマニュアル作成と効果的な消防車両の運用技術に関する技術指導を目的としたソフトコンポーネントを実施するものである。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 基本方針

本プロジェクトでは、「モ」国における消防指針「人口あたりの消防車両の配備台数」等を基に、老朽化した消防車両に加え、安全な消火・救助活動に不可欠な機能が装備されていない消防車両を更新の対象とした。

また、機材の仕様については、本プロジェクトの対象地域特有の自然条件等を考慮し検討された。

その結果、最終要請の通り、はしご車10台及び消防車9台を首都キシノウ、第二の都市バルツイ、カフル、ウンゲニ、オルヘイ地域の10ヶ所の消防署に対し整備し、対象5地域の消防・救助活動の能力向上を図る計画とした。

なお、大規模火災が発生した際には、管轄を越え近隣の消防署からの応援による消火活動を行っている。

3-2-1-2 自然環境条件に対する方針

「2-2-3 自然条件」のとおり、本プロジェクトの対象地域に見られる自然条件に関する共通事項は、「冬季の路面の凍結」及び「夏季における草原火災」の2点である。この自然条件の中で消防・救助活動を行うことが出来る消防機材の設計を行う。

3-2-1-3 運営・維持管理に対する方針

GIES では、日常点検等の基本的な維持管理は各消防署で可能であるものの、本プロジェクトで整備する消防車両はユーロ基準の排ガス規制品に該当しているため、メーカーの正規代理店によるアフターサービスが不可欠となる。

よって、日常点検等の簡易な維持管理は GIES の各消防署で実施し、高度な技術を必要とする維持管理は、GIES の維持管理予算を用いてメーカー正規代理店による維持管理を行う方針とする。

3-2-1-4 交換消耗部品の調達に対する方針

交換部品の数量・品目に関する基本的な調達方針は、消防車両の初期稼働時に必要な消耗品を、GIES が維持管理予算を確保するまでに必要なだけの数量と品目を整備するというものである。

具体的には、機材整備後から 1 年間に必要な交換部品は本プロジェクトで整備し、それ以降に必要な交換部品と消耗品に関しては、GIES の自己資金で調達する計画である。

3-2-1-5 機材の基本仕様とグレードの設定に関する方針

GIES が運用している消防車両のうち、2014 年にオーストリア借款により調達したものがヨーロッパ基準に準じた仕様及びグレードである。

加えて、同消防車に搭載され消火・救助のための資機材も同様にヨーロッパ基準に準じた仕様である。よって、本プロジェクトでは、この現有消防車と同等の仕様及びグレードを基本とする。



写真 3-1 オーストリア借款により
調達したヨーロッパ基準の消防車
(4,000 リットル)
(第 2 特殊災害対策本部)

3-2-1-6 調達方法にかかる方針

(1) 分割発注（ロット分け）の検討

本プロジェクトで整備する機材は消防車、はしご車の 2 機材である。「モ」国向けに消防車両を調達する際は、競争性を確保するために調達国や原産国の指定及び入札時のロット分けを行う。加えて、入手困難な仕様とならないように、メーカーからの供給証明を取得するなど競争性を確保したうえで調達を計画する方針とする。

(2) 原産国

消防車両の製造は、消防車両メーカーがシャシを購入し消防車両として完成させていることから本プロジェクトでは、消防車両として最終的に完成させた工場がある場所を原産国とする。

調査団の調査によると「モ」国向けに消防車を製造できる日本メーカーは 2 社以上あることが分かっており、競争性は確保できる。なお、「モ」国においては消防車及び、はしご車の製造は行っていない。機材調達区分は表 3-1 のとおりである。



完成前のシャシ



消防車両メーカーで艤装中の消防車

写真 3-2 消防車両の製作

表 3-1 機材調達区分

機材名	原産国		
	日本	「モ」国	第三国
消防車	●	—	—
はしご車	●	—	—

(3) 工期に関する方針

本プロジェクトでは、メーカーの製造能力を考慮して 14 カ月と想定し、2 回に分けて出荷する計画である。現地調達監理は出荷回数に対応した監理計画とした。

3-2-2 基本計画（機材計画）

3-2-2-1 全体計画

本プロジェクトの当初要請では、全国の消防署を対象とするものであったが、本案件の支援規模を考慮した上で「モ」国側による優先付けを行った結果、最も消防・救助の効果が見込める 5 地域における消防署への配備に絞り込みを行った経緯がある。

また、本プロジェクトの国内における解析及び現地調査において当初の要請時期である 2017 年と比較したところ、同国の建築物の高層化及び社会情勢が変化し、加えて以下の条件を踏まえ配置計画が検討されている。

- 建築物の高層化に即応した消火及び救助活動を行う。
- 消防車の出動に関して、基本的に 2 台が一編成で移動する。
- 小規模な火災に対しては、消防水利を確保し、2 台の消防車が同時に放水・消火する。
- 中規模な火災に対しては、1 台が消火のために放水し、もう 1 台が水利中継機として消火用水を補給・送水する。

これらを踏まえ検討した結果、迅速で効率的かつ安全に消防・救助活動を実現することを目指し、5 地域の各消防署にはしご車 10 台、消防車が 9 台を配備する妥当性と必要性は高いと言える。

3-2-2-2 機材計画

(1) 機材数量

以上の検討結果から最終要請のとおり整備機材の配備計画を表 3-2 に示す。

表 3-2 整備機材の配備計画

地域	配備先等 No.	配備先（消防署）	配備台数				
			はしご車		消防車		
			30m級	50m級	3,000リットル	4,000リットル	10,000リットル
キシナウ	1	Ciocana消防署	1	—	1	—	—
	2	Buiucani消防署	1	—	—	—	1
	3	Botanica消防署	1	1	—	—	—
	4	Rîscani消防署	1	—	1	—	—
	5	特別消防救助隊	—	—	1	—	—
バルティ	6	第2特殊災害対策本部	1	1	—	1	1
カフル	7	Cahul消防署	1	—	—	—	—
	8	Giurgiulești消防分署	—	—	—	1	—
ウンゲニ	9	Ungheni消防署	1	—	—	1	—
オルヘイ	10	Orhei消防署	1	—	—	1	—
合計台数			8	2	3	4	2

(2) 機材仕様

1) はしご車の仕様検討

① 救助高さについて

a. 大都市（首都キシナウ、第二の都市バルツィ）のはしご車について

首都キシナウと第二の都市バルツィに関しては、17 階建てまでの高さの建物における消火・救助活動に適した、救助高さ 50m クラスのはしご車を整備する。

b. 地方都市（カフル、ウンゲニ、オルヘイ）のはしご車について

地方都市であるカフル、ウンゲニ、オルヘイの 3 都市に関しては、9 階建て未満の建物における消火・救助活動に適し、機動性に優れた救助高さ 30m クラスのはしご車を整備する。

② はしご車の梯体の伸梯・縮梯方式と昇降装置（リフター）について

はしご車の梯体には「リフター」と呼ばれる昇降装置を梯体に装備させることで、要救助者を迅速に高層階から搬送することが期待できる。よって、はしご車(50m クラス)にはリフターが装備されているものを整備する。

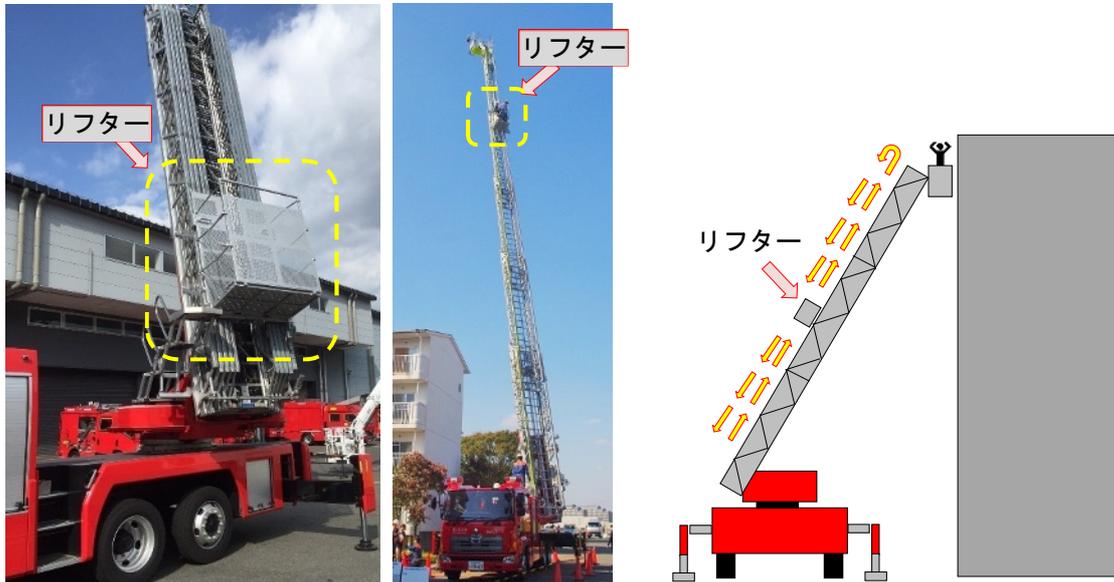


図 3-1 「直進式」はしご車に装備可能なリフター（昇降装置）

③ バスケットと放水ノズルについて

現有的是しご車には、救助用バスケット（写真 3-3）及び放水ノズルが装備されていないため、消防隊員が危険な状態にさらされている。よって、はしご車には両方を装備することとする。



写真 3-3 放水ノズルとバスケットからの放水の様子

④ はしご車に装備させる消防ポンプについて

50m クラスのはしご車には水圧の低下を抑えるため消防車と同様の消防ポンプを装備する。

⑤ 口金（媒介）について

本プロジェクトで整備する消防車両の口金（媒介）に関して、現有機材との互換性を確保するため、Storz (DIN規格)を採用する。



GOST 規格と Storz 規格の互換性を保つための口金形状を変換するアダプタ (GIES 所有)

⑥ 搭載品等について

主要な搭載品は EU 基準に準じた製品を採用する。

⑦ キャビン形式について

消防隊員の出勤に際し、乗員数を加味したキャビン形式とする。

写真 3-4 変換アダプタ

⑧ 駆動形式について

はしご車 (30m クラス) に関しては、車軸は 2 軸方式とし、4×2 形式を採用する。

一方、はしご車 (50m クラス) に関しては、ボディ部分の重量の関係で 3 軸方式とし、かつ車輪のトラクションを路面に確実に伝えるため、後輪の 4 輪を駆動輪とする 6×4 形式とする。

⑨ はしご車の寒冷地仕様について

メーカー標準の仕様とする。

⑩ はしご車の排ガス規制について

「モ」国においてはユーロ排ガス規制を採用する。なお、シャシ²²メーカーのうち、少なくとも、Volvo 社、MAN 社、Mercedes 社の 3 社に関しては正規代理店が首都キシナウにあるため維持管理に問題はない。

2) 消防車の仕様検討

① 水槽容量について

基本的には応援の消防車が駆けつけるまでに消火活動を継続できるだけの水槽容量を確保する必要がある。本プロジェクトでは、これに必要な時間を想定して水槽容量を決定した。この応援の消防車が駆けつけるまで 3,000Lit の水槽容量が必要となる。本プロジェクトでは、大規模火災や、消防車 (3,000 リットル～4,000 リットル) の消火活動を補完する意味で機動性には劣るが大容量で 20 分間程度給水できる 10,000Lit の水槽を装備した消防車 (10,000 リットル) を整備する。

② 消防ポンプについて

選定するポンプは、表 3-3 とおりの河川給水を考慮し、現有機材の能力以上の性能を確保

²² 大型車の場合、キャビン部、フレーム部、エンジン部、動力伝達部を組み合わせた部分をシャシと呼び、これらの部位を一括してシャシメーカーが製造している。

することとして、日本の「A-2 級ポンプ」を選定することとする。なお、消防ポンプは、利便性や「モ」国の消防戦術を配慮し車両後部に配置する。

表 3-3 消防ポンプの概略仕様

		概略仕様	
		本プロジェクトの消防ポンプ	*現有消防車のポンプ
放水性能		2,700Lit/min(1.0MPa)	2,500Lit/min(1.0MPa)
連続稼働時間（試験基準）		8 時間以上	規定なし
インペラ	形式	2 ステージ	シングルステージ
	材質	ブロンズ鑄造	ブロンズ鑄造
ポンプシャフト		ステンレススチール	ステンレススチール
動力形式		PTO 式	PTO 式
消防ポンプの設置		リアマウント	リアマウント
プライミングポンプ		ベーン（回転羽根）形式	ピストン形式

※現有消防車:本表ではオーストリア借款により調達した現有最新の消防車のことを指す。

③ 口金（媒介）について

はしご車と同様である。

④ 装備品について

消防車として車両本体に一般的に装着されている水槽、消防ポンプ、配管、搭載品収納用ロッカー、サーチライト、フラッシュライト、回転灯、拡声器等といった最低限の装備品以外に、消火活動の効率化、安全な消火活動のための装備品を装備する。

⑤ 搭載品収納用ロッカーについて

車両左右側面に、資機材を搭載するために、搭載品収納用のロッカー（写真 3-5）を設置する。



写真 3-5 現有消防車の搭載品収納用ロッカーとアルミ製シャッター

⑥ 搭載品について

本プロジェクトで整備する消防車には必要な搭載品に加え、レスキュー機材も搭載する。

⑦ キャビン形式について

はしご車同様、消防隊員の出勤に際し、乗員数を加味したキャビンの形式とする。

⑧ 駆動形式について

道路事情を考慮した上で、表 3-6 のとおりとする。

⑨ 消防車の寒冷地仕様について

はしご車同様とする。

⑩ 消防車の排ガス規制について

はしご車と同様とする。

(3) 交換部品、消耗品の設計

1) 交換部品、消耗品の設計

消防車両のシャシ部分とボディ部分に分けて交換部品、消耗品の品目の計画を以下に示す。

2) シャシ部分

本プロジェクトでは表 3-4 の交換部品、消耗品（シャシ部分）を整備することとする。

表 3-4 シャシ部分交換部品、消耗品（全機材共通）

品 目	数 量
燃料フィルターと関連部品	メーカー推奨数量
エアフィルターと関連部品	メーカー推奨数量
エンジンオイルフィルターと関連部品	メーカー推奨数量
排ガス規制関連装置交換部品	メーカー推奨数量

3) ボディー部分

本プロジェクトでは表 3-5 をシャシ部分同様に整備することとする。

表 3-5 消防ボディ部分交換部品、消耗品

機材	品 目	数 量
はしご車 (30m、50m クラス)	姿勢制御関連部品（センサー、パッキンなど）	メーカーにより品目、数量提案 → 調査団とメーカー間で協議し、「モ」国の事情に合わせて最小数量を決定
	接近センサー関連	
	風速計測関連センサー類	
	足踏みスイッチ	
	操作スイッチ類	
	灯火類	
	電装交換部品（ブザー類、スピーカー、リレースイッチ類など）	
	ハンディ無線機予備バッテリー	
無線機予備マイク		
水槽付消防ポンプ車 (3000, 4000, 10000 リットル)	電装交換部品（照明、点灯、ヒューズ、バルブ式、リレースイッチ）	
	各種バルブ関連交換部品	
	ホース、ノズル類の交換品	
	油圧救助機器用交換バッテリー	
	ハンディ無線機交換バッテリー	
	車載無線機交換マイク	
消防ポンプパッキン類		

3-2-2-3 調達機材（案）

以上より概略仕様は、表 3-6 のとおりとする。

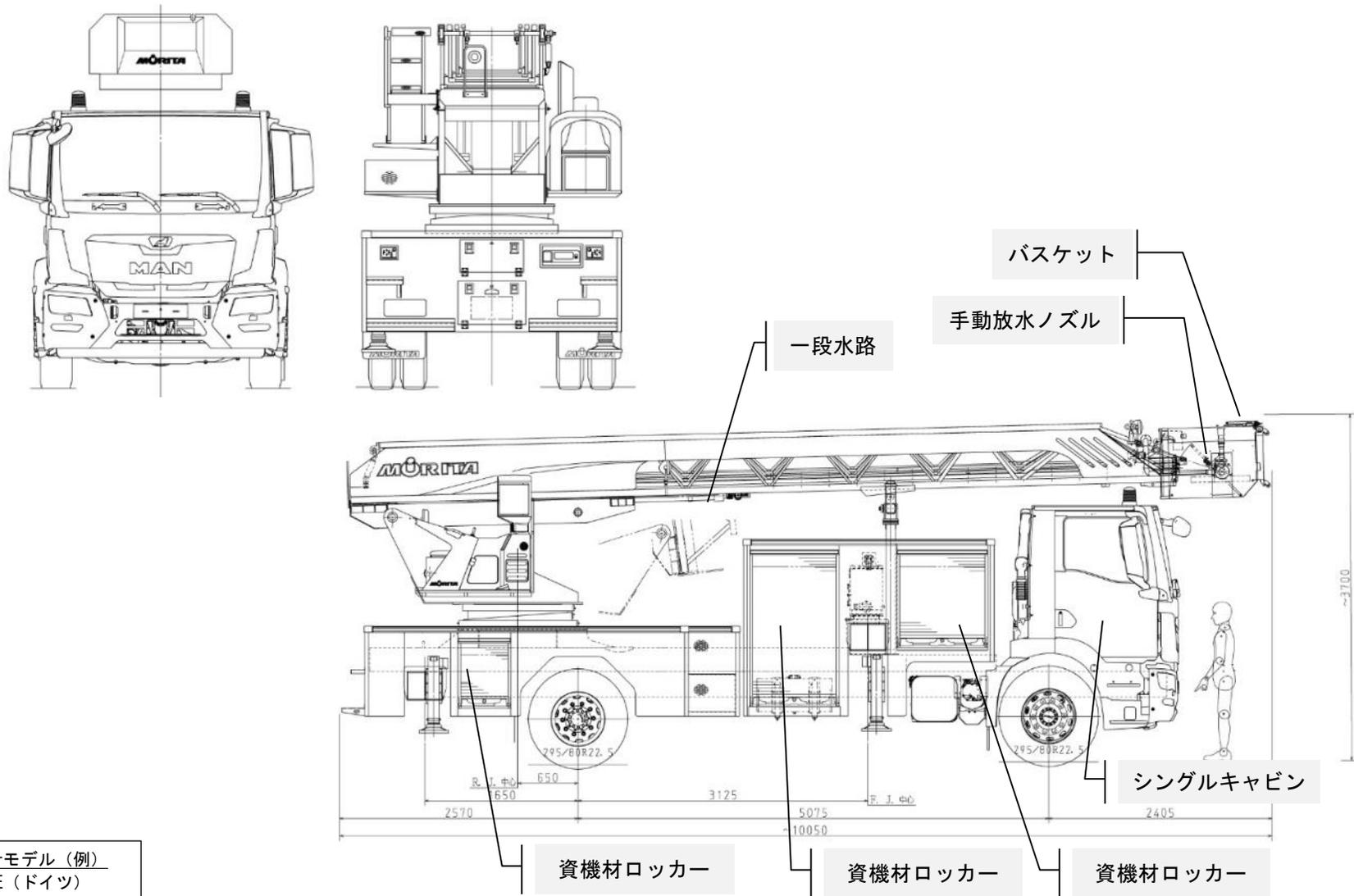
表 3-6 消防車両の概略仕様

番号	機材名	主な仕様または構成	台数
1	はしご車 (30m クラス)	救助高さ : 30m以上 梯体方式 : 直進式 バスケット : 最大積載容量360kg以上 シャシGVW : 16~20ton 駆動方式 : 4×2 キャビン : シングルキャビン、最大搭乗員数2名、左ハンドル 装備 : バスケット、手動放水ノズル、資機材ロッカー、車載無線機	8
2	はしご車 (50m クラス)	救助高さ : 50m以上 梯体方式 : 直進式（リフター付き） バスケット : 最大積載容量270kg以上（リフターと合わせて450kg） シャシGVW : 30~35ton 駆動方式 : 6×4 キャビン : シングルキャビン、最大搭乗員数2名、左ハンドル 装備 : バスケット、リフター、電動放水ノズル、資機材ロッカー、消防ポンプ、車載無線機	2
3	水槽付消防ポンプ車 (3,000 リッタ)	水槽 : 容量（3,000リッタ）、材質（FRP、ポリプロピレンもしくはステンレススチール） 消防ポンプ : 規格放水量（2,700lit/ min以上（1.0MPa時））、PT0式、リアマウントポンプ 装備 : 車両甲板放水ノズル、薬液層、サーチライト、資機材ロッカー、モニタノズル付きホースリール、車載無線機等 シャシGVW : 13~18ton 駆動方式 : 4×2 キャビン : ダブルキャビン、最大搭乗員数6名、左ハンドル、空気呼吸器用取付装置 搭載品 : 消防ホース、ガンタイプ可変放水ノズル、三連梯子、スプレッダー、ハンディ無線機、ストレッチャー、発電機等	3
4	水槽付消防ポンプ車 (4,000 リッタ)	水槽容量 : 容量（4,000リッタ）、材質（FRP、ポリプロピレンもしくはステンレススチール） 消防ポンプ : 規格放水量（2,700lit/ min以上（1.0MPa時））、PT0式、リアマウントポンプ 装備 : 車両甲板放水ノズル、薬液層、サーチライト、資機材ロッカー、ガンタイプ可変放水ノズル付きホースリール、車載無線機 シャシGVW : 16~20ton 駆動方式 : 4×4 キャビン : ダブルキャビン、最大搭乗員数6名、左ハンドル、空気呼吸器用取付装置 搭載品 : 消防ホース、ガンタイプ可変放水ノズル、三連梯子、スプレッダー、ハンディ無線機、ストレッチャー、発電機等	4
5	水槽付消防ポンプ車 (10,000 リッタ)	水槽容量 : 容量（10,000リッタ）、材質（FRP、ポリプロピレンもしくはステンレススチール） 消防ポンプ : 規格放水量（2,700lit/ min以上（1.0MPa時））、PT0式、リアマウントポンプ 装備 : 車両甲板放水ノズル、薬液層、サーチライト、資機材ロッカー、ガンタイプ可変放水ノズル付きホースリール、車載無線機 シャシGVW : 30~35ton 駆動方式 : 6×4 キャビン : シングルキャビン、最大搭乗員数2名、左ハンドル 搭載品 : 消防ホース、ガンタイプ可変放水ノズル、三連梯子、スプレッダー、ハンディ無線機、ストレッチャー、発電機等	2

3-2-3 概略設計図

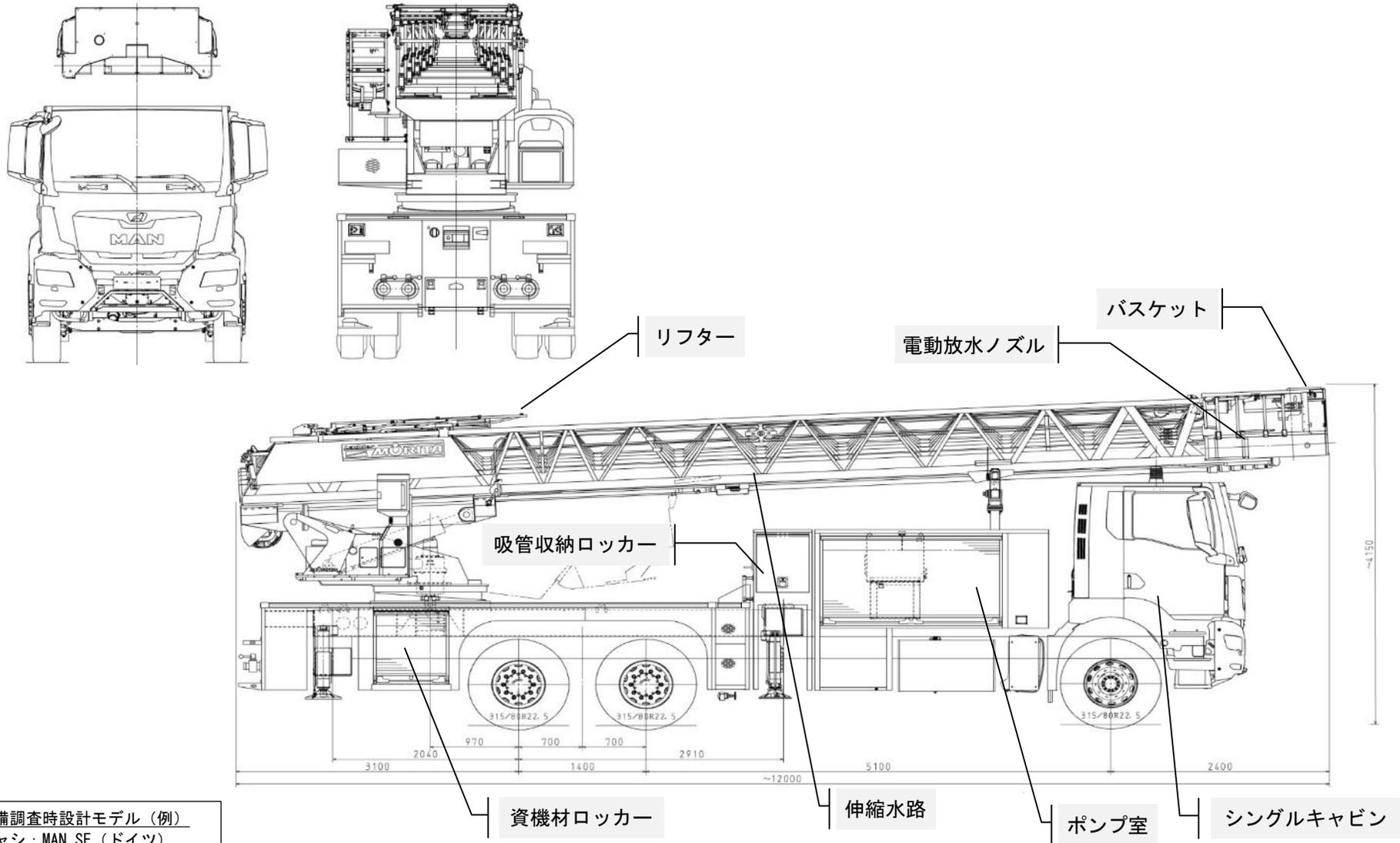
整備機材の概略図を次頁に示す。

はしご車（30mクラス）概略三面図



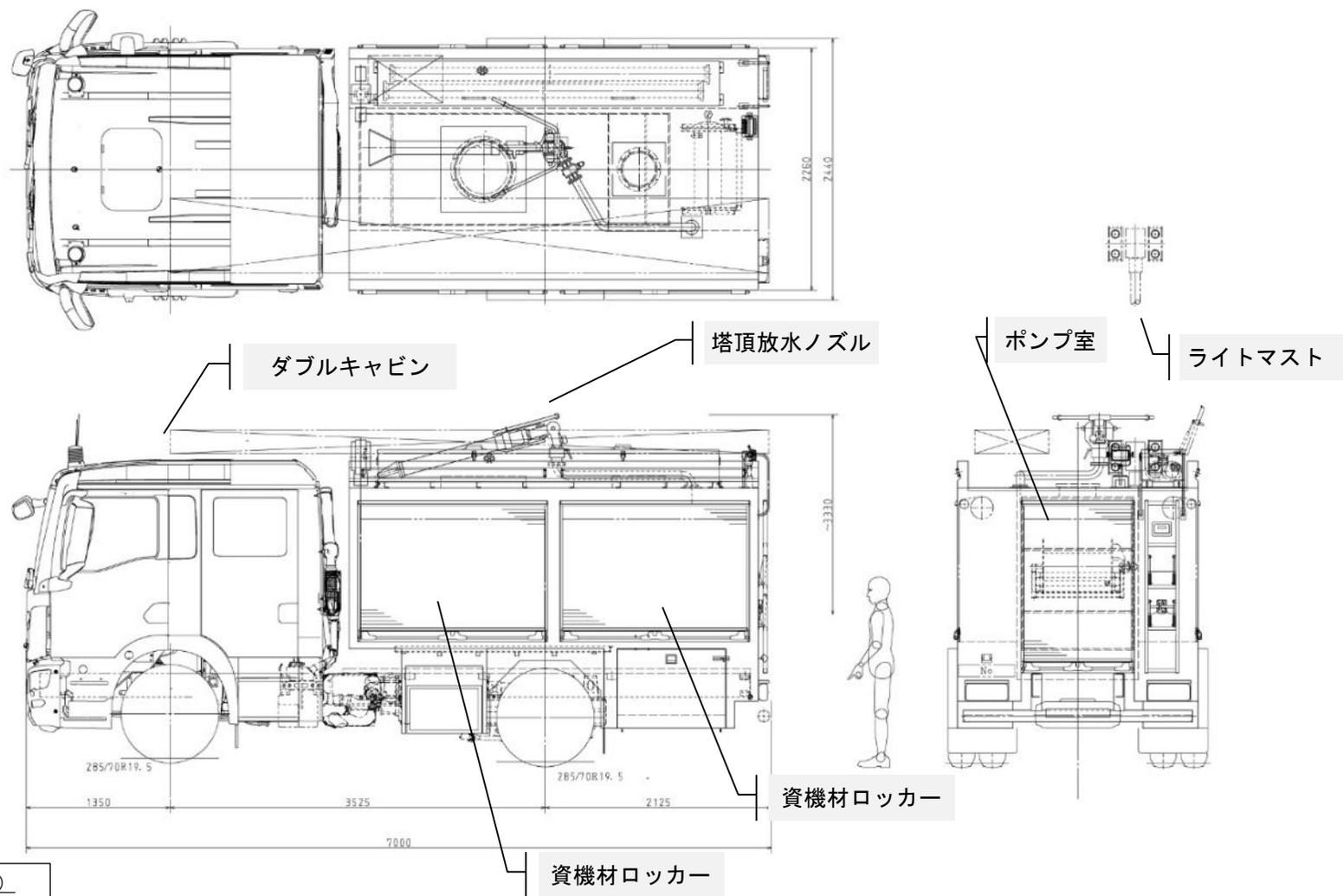
準備調査時設計モデル（例）
 シャシ：MAN SE（ドイツ）
 消防艙装：（株）モリタ（日本）

はしご車（50mクラス）概略三面図



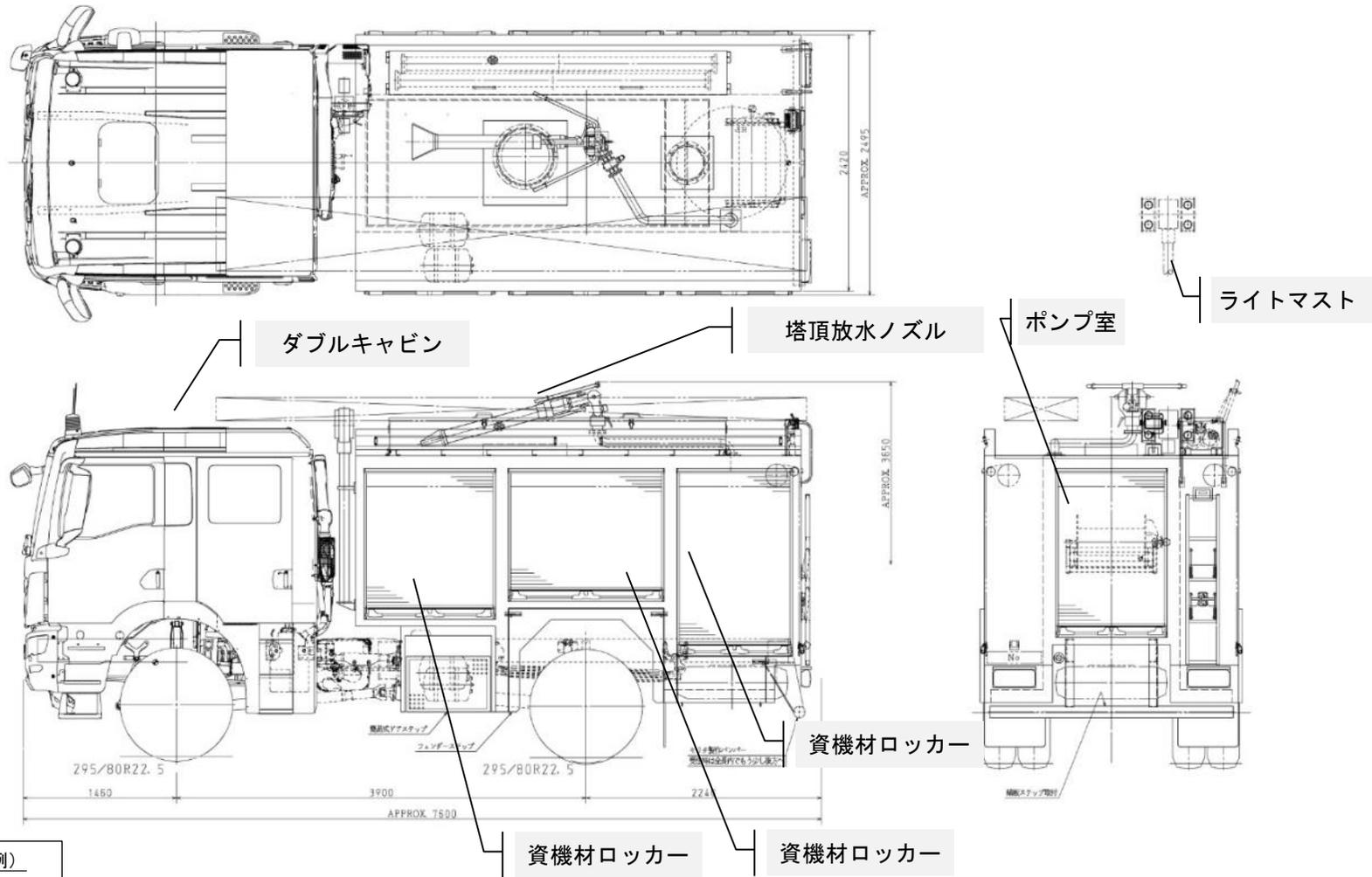
準備調査時設計モデル（例）
 シャシ：MAN SE（ドイツ）
 消防機装：（株）モリタ（日本）

消防車 (3,000 リット) 概略三面図



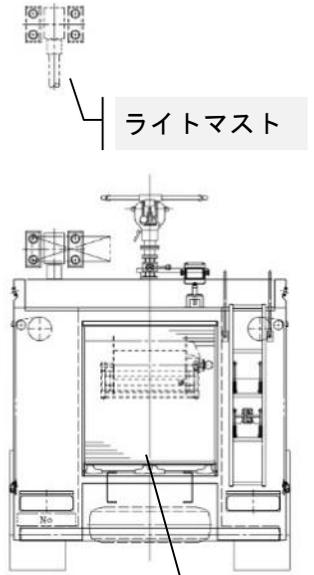
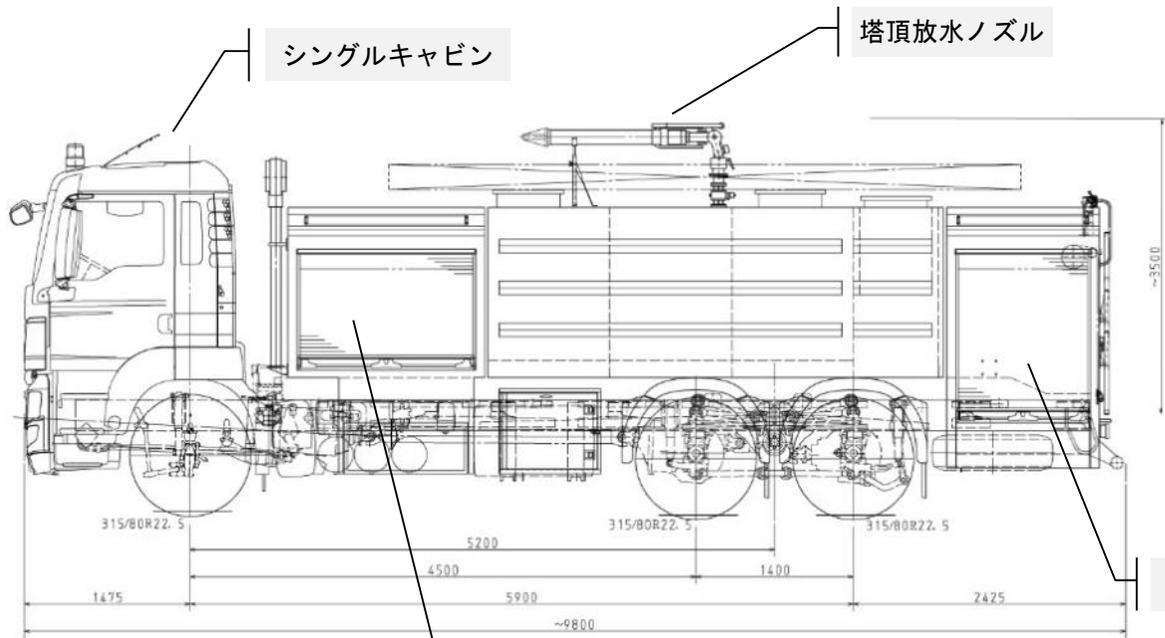
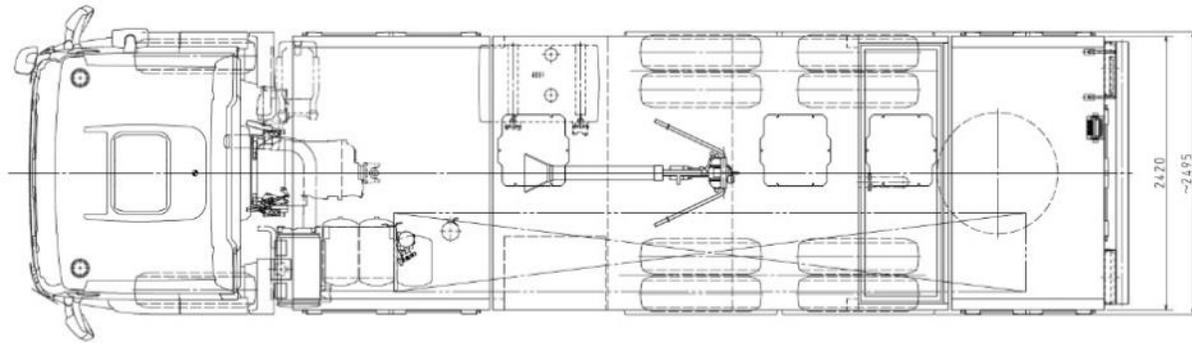
準備調査時設計モデル (例)
 シャシ : MAN SE (ドイツ)
 消防艀装 : (株) モリタ (日本)

消防車（4,000リット）概略三面図



準備調査時設計モデル (例)
 シャシ：MAN SE (ドイツ)
 消防艙装：(株)モリタ (日本)

消防車（10,000リットル）概略三面図



シングルキャビン

塔頂放水ノズル

ライトマスト

資機材ロッカー

ポンプ室

資機材ロッカー

準備調査時設計モデル（例）
 シャシ：MAN SE（ドイツ）
 消防艀装：（株）モリタ（日本）

3-2-4 調達計画

3-2-4-1 調達方針

本計画は、日本国の無償資金協力の枠組みに従って実施されることにより、適正な工期・精度・品質確保がなされるものと判断される。日本国政府より事業実施の承認がなされ、両国政府による交換公文（E/N）ならびに贈与契約（G/A）の締結後に実施に移される。以下に本計画を実施に移す場合の基本事項及び特に配慮する点を示す。

(1) 事業実施主体

本プロジェクトが日本政府の無償資金協力により実施される場合の両国関係機関の体制を図 3-2 に示す。

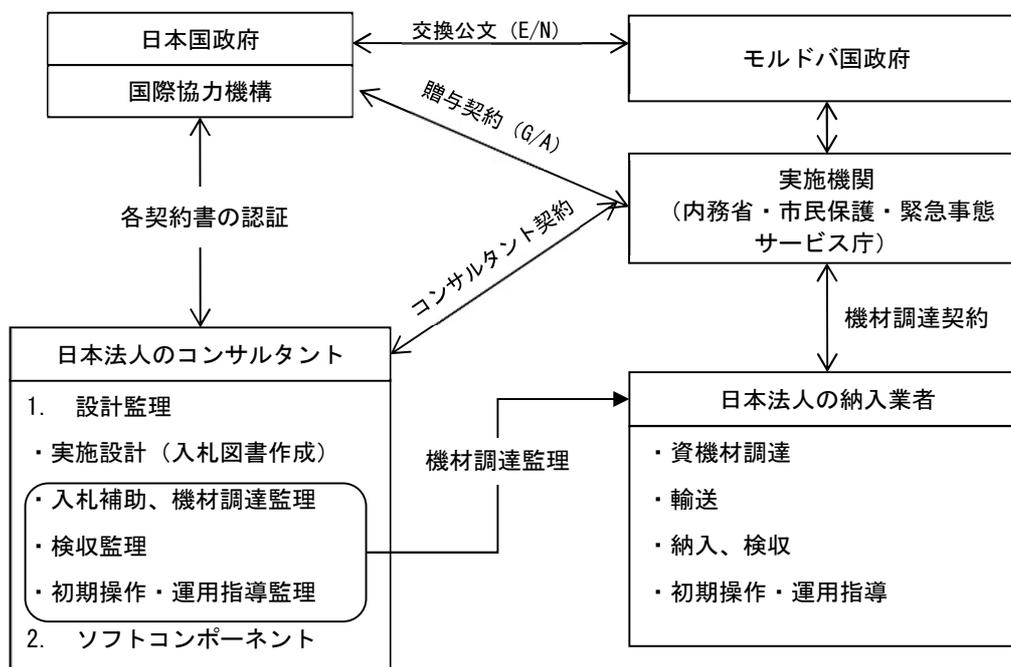


図 3-2 プロジェクト実施関係図

(2) 相手国政府

消防車両を運営・維持管理するのは消防車両配備先のキシノウ、バルツィ、カフル、ウンゲニ、オルヘイ地域における 10 ヶ所の消防署である。実施機関の GIES は、運営・維持管理に必要な予算を確保する。

(3) コンサルタント

E/N 及び G/A 締結後、GIES は速やかに日本のコンサルタントとの間で役務契約（コンサルタント契約）を締結する。契約したコンサルタントは本プロジェクトの実施設計、入札図書作成、入札執行補助及び調達監理業務、ソフトコンポーネントについてエンジニアリングサービスを提供し、本プロジェクトの機材引渡し及びソフトコンポーネントの完了まで責任を負う。

(4) 機材納入業者

一般競争入札により、納入業者を決定し、入札方法は一段階二札方式とする。初めに技術札を開札しコンサルタントにより品質、仕様、数量について技術審査を行う。後日、この技術審査に合格した応札業者の価格札を開札し、技術審査に続きコンサルタントが価格札の審査を行い最終的な落札者を決定する。この落札者を機材の納入業者として「モ」国側と契約を交わす。

(5) 独立行政法人国際協力機構（国際協力機構）

国際協力機構は、無償資金協力の制度に従い、本協力の日本国政府の実施機関として本計画の実施促進に必要な業務を行う。

3-2-4-2 調達上の留意事項

(1) 無償資金協力のシステムについて

実施機関の GIES は、我国、無償資金協力による機材調達の実績がないため、実施手順について、各実施段階で十分説明・協議を行い、遅延や不履行のないようにする必要がある。

(2) 輸送期間の瑕疵責任について

日本から調達される機材の最終仕向け地は、GIES がラゼニ市に建設予定の新トレーニングセンターとなり、そこで「モ」国側に引き渡される。機材納入業者は、海上・内陸輸送、陸揚げ中に起こり得る破損、盗難等による瑕疵責任について、「モ」国側との間で問題が生じないように留意する。

特に、引渡完了後の新トレーニングセンターから 10 か所の消防署までの内陸輸送は「モ」国側の負担となり、この輸送中における破損、盗難等による瑕疵責任について「モ」国側と問題が生じないように留意する。

3-2-4-3 調達区分

先方負担事項としては、通常、無償資金協力事業で相手国負担事項として合意される通関手続きや免税措置手続きのサポート、初期操作指導中などの「モ」国側の人件費、トレーニング中に使用する燃料の費用負担などが挙げられる。M/D 協議において合意した「両国間の負担区分」を表 3-7 示す。

表 3-7 両国政府の負担区分

項目	内容	負担区分		備考
		日本国	「モ」国	
機材調達	機材調達 海上・陸上輸送 通関手続き 内陸輸送 車両登録費用	● ● ●	● ●	通関場所まで 免税措置を含む 荷揚げ以降キシノウ市内の GIES の指定サイトまでは日本国負担 キシノウから各消防署までの輸送（自走）は「モ」国負担 公道を走行するための自動車登録費用とその手続き
初期操作・運用指導及びソフトウェア等 のトレーニング	操作指導 点検整備指導	● ●	● ●	トレーニングに参加する GIES 職員の人件費、旅費は「モ」国負担 トレーニング実施中の燃料・油脂・放水訓練用の水は「モ」国負担 機材開梱場所、トレーニングの会場は「モ」国提供 指導員派遣費用（人件費、旅費等）は日本国負担
維持管理業務	保管場所確保 機材維持管理 日常のトレーニング		● ● ●	各消防署の改修工事（改修が必要な消防署）

3-2-4-4 調達監理計画

(1) 基本方針

E/N 及び G/A 締結後、無償資金協力の枠組みに基づき E/N に示された業務範囲において、日本法人コンサルタントが「モ」国政府とのコンサルティング業務契約を結び、実施設計及び調達監理業務の実施に当たる。コンサルタントは、本プロジェクト実施の背景、協力内容の策定に係る概略設計の経緯・趣旨を十分に理解した上で業務に当たることが重要である。

調達監理者に求められる専門性は、機材の詳細・操作方法に明るく、操作指導や点検整備指導の経験を有することである。特に、「モ」国側が整備機材を有効かつ長期に渡り使用していくために、日常点検整備の指導は重要であり、機材に関する知見と経験に基づいた整備指導が求められる。

(2) 実施設計業務

実施設計業務の主要内容は、次の通りである。

- 着手協議、現地確認
- 機材仕様のレビュー
- 入札図書作成

- 入札図書の説明・承認取得
- 入札業務補助（公示、図書配布、入札執行、結果評価）
- 契約促進補助（契約交渉、契約立会い、契約認証手続き）

(3) 調達監理業務

調達監理業務の主要内容は、次の通りである。

- 機材発注書の発行確認
- 製作図の確認、工場製品検査、工場出荷前検査
- 船積前検査（第三者機関へ委託）の調整、検査レポート発行
- 現地事前打合せ（搬入スケジュール、免税措置確認、初期操作・運用指導実施要領）
- 組立及び初期操作・運用指導、立会い
- 検収・引渡し立会
- 完了報告書の作成
- ソフトコンポーネントの実施

3-2-4-5 品質管理計画

調達される機材が、契約によって定められた品質・仕様を満たしていることを確認するために、調達業務の各段階において下記の検査を実施する。

- 納入業者発行の機材発注書の内容確認
- 製作図の確認、機材製造工場における工場検査、工場出荷前検査
- 船積み前検査
- 機材引渡し時の検査

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 調達先

調査団の調査結果を踏まえ、「モ」国向けの消防車両の調達先を日本とする。完成車としては日本製であるものの、構成品は海外製が含まれることから現地における維持管理状況を踏まえ、表 3-8 のとおりとなる。

表 3-8 機材調達区分

機材名	構成品（シャシ等）の原産国	消防車両製造国	原産国 ²³ と調達国
はしご車(30m、50m クラス)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 日本²⁴ ➤ ドイツ ➤ スウェーデン 	日本	日本
消防車（3,000、4,000、10,000 リットル）			

²³ 消防車両としての最終艤装した国

²⁴ 本プロジェクトの積算時点においては、技術的な課題点から要求仕様を満足する日本製のシャシは調達できない。

(2) 調達ルート

1) 輸送範囲

日本が負担する輸送範囲は、機材の製造工場から機材引渡し・検収、初期操作・運用指導が実施される「モ」国首都のキシノウ中心地から約 35km 離れたラゼニ市にある GIES のトレーニングセンター建設予定地となり、この場所が日本側としての最終仕向け地となる。

各消防署までの機材の輸送は、「モ」国が実施することとなる。

「モ」国側が実施する具体的な輸送方法としては、機材引渡し・検収を経て、初期操作・運用指導のあと、これらのトレーニングを受講した消防隊員が消防車両を運転して、それぞれの消防署に輸送されることとなる。

2) 輸送経路

輸送ルートとしては図 3-3 のとおりである。「モ」国には、小規模な河川港しかなく、RoRo 船は運航していない。またコンテナ船について「モ」国港向けは不定期運航である。そのため、隣国ウクライナ国（以下「ウ」国という）チョルノモルスク港で荷揚げし、仮通関後トレーラー輸送にて「ウ」国国境ビルホロドを経て、キシノウ市内で本通関の手続きを行い、その後、ラゼニにある新トレーニングセンターまで輸送する。

「ウ」国の港での荷揚げ以降、最終仕向け地の新トレーニングセンターまでのルートは、図 3-4 のとおりである。

輸送期間としては約 2 カ月程度を要する。

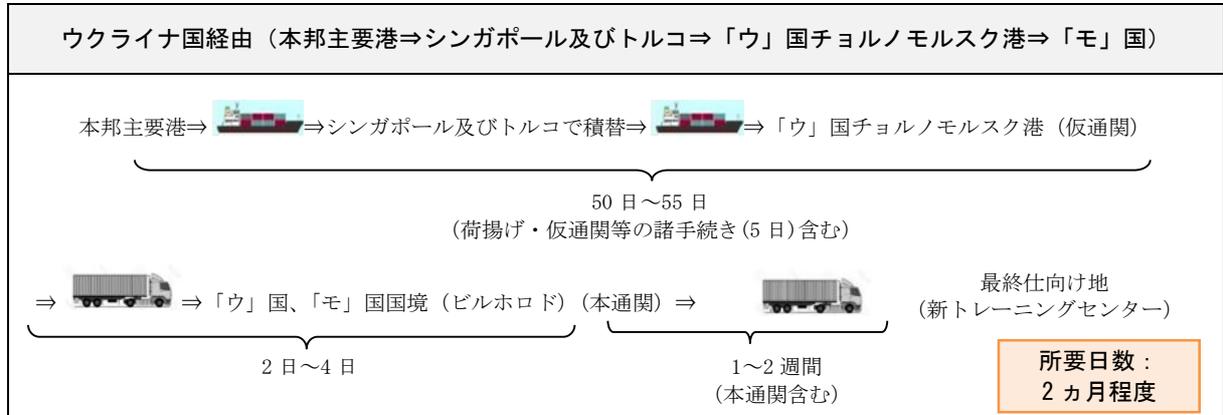


図 3-3 輸送ルート

3) 海上輸送

① 船便計画

本プロジェクトで調達される機材は、人命にかかわる緊急車両であり、一日でも早い調達・配備が期待されているため、完成した車両から輸出することとし、2 回に分けて出荷する。

表 3-9 船便計画

船便	機材名
出荷ロット 1（第 1 便）	はしご車 30m クラス：4 台、はしご車 50m クラス：2 台 消防車 3,000 リットル：3 台、消防車 4,000 リットル：4 台、消防車 10,000 リットル：2 台
出荷ロット 2（第 2 便）	はしご車 30m クラス：4 台

② 海上輸送

海上輸送のルートは、本邦主要港から「ウ」国のチョルノモルスク港まで約 45～50 日程度要する。

輸送船については、車両は RoRo 船で輸送され、一部の搭載品と交換部品に関してはコンテナ船で輸送することを計画している。

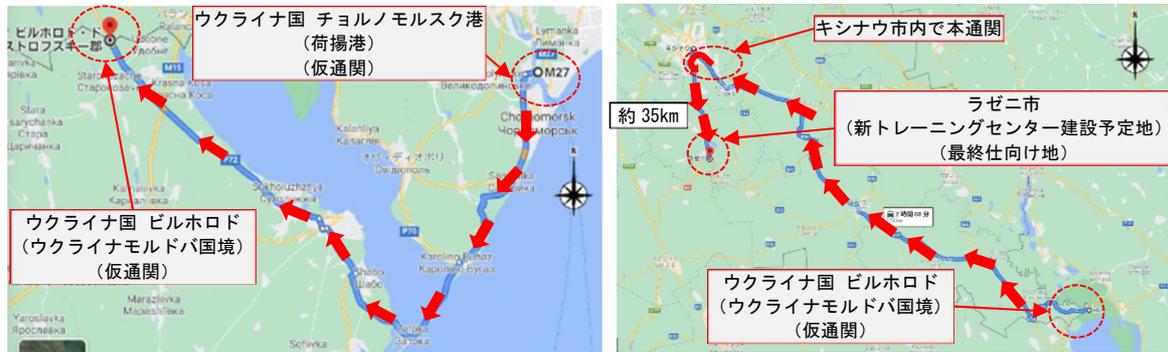
③ 荷揚港での仮通関

荷揚げ予定港となる「ウ」国チョルノモルスク港では、荷揚げ・仮通関等の諸手続きに 5 日間程度となる。

4) 内陸輸送

① 内陸輸送の概要

「ウ」国チョルノモルスク港以降、最終仕向け地の新トレーニングセンターまではトレーラーによる内陸輸送となる。輸送ルートは図 3-4 のとおり、キシノウ市内で本通関を行い、キシノウ中心部より約 35km 離れた最終仕向け地であるラゼニにある新トレーニングセンターまで輸送する。



(チョルノモルスク～ビルホロド：約 95km)

(ビルホロド～キシノウ：約 175km)

図 3-4 チョルノモルスク港からキシノウ（荷揚港から最終仕向け地）までの輸送ルート

同港から「ウ」国と「モ」国国境のビルホロドまで約 95 km であり、幹線道路及び一般道路の道路事情も良好であり（舗装状態、狭い車幅、急な道路線形）、輸送ルートとしては問題ない。

「ウ」国、「モ」国国境での待ち時間を考慮し 1～2 日間の日程である。

② モルドバ国内における陸送

ビルホロドからキシノウ市内で本通関手続きを行い、新トレーニングセンターまで約 175km の工程である。チョルノモルスクから新トレーニングセンターまでの幹線道路及び一般道路の道路事情も良好であり（舗装状態、狭い車幅、急な道路線形）、輸送ルートとしては問題ない。所要日数は 1～2 日程度である。

③ キシナウでの本通関とキシナウから最終仕向け地まで

ビルホロドから保税状態で仮通関してきた機材は、キシナウで本通関を行うこととなるが、ここで免税手続きを行う。免税手続きの手順としては、機材が到着する前に、日本の調達業者が船積毎の Invoice、Packing List、Certificate of Origin、Insurance Policy（各原本）を GIES に提出する。

GIES はこれらの書類に基づき免税申請書類（Application for Import Duty Exemption）を作成し、E/N、G/A とともに財務省の国税局（Department of Revenue and Customs）に提出する。

通関後、最終仕向け地であるラゼニにある新トレーニングセンターまで陸送する。

これらの手続きと輸送に1~2週間を要する。

5) 機材の仮置き場（最終仕向け地）

機材の最終仕向け地の新トレーニングセンターを機材の仮置き場として、この場所で機材の開梱、調整試運転、初期操作・運用指導、検収を実施する。

本地は既に GIES の土地として取得済みであり、新トレーニングセンターは、2023年12月に完成予定であり、仮にトレーニング施設等が建設途中であった場合でも、広大な土地は確保できるため仮置き場としては問題ない。

また、本地までの進入路幅も十分であり、本プロジェクトで調達が計画されている消防車両を搬入することは問題ない。



写真 3-6 新トレーニングセンター建設予定地
機材仮置き場として活用（ラゼニ）

3-2-4-7 初期操作指導・運用指導計画

調達業者は、ラゼニの新トレーニングセンターで「調整・試運転」、「機材の引き渡し・検収」、「初期操作・運用指導」を行う。「初期操作・運用指導」は、調達業者の管理のもと消防車両メーカーの技術者により実施され、受講対象者は、整備対象地域のはしご車機関員、消防隊員及びメカニックとする。

一方、コンサルタントは、現地調達監理要員を配置して初期操作・運用指導の内容が契約書どおりに実施されているか、工程・安全監理をはじめ、GIES や関係機関との調整を行う。

3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画

(1) ソフトコンポーネントの必要性

本プロジェクトでは、メーカー技術者から機材の取扱い操作及びメンテナンスについて、「初期操作・運用指導」を実施する。しかしながら、災害現場において消防隊員が安全かつ効率的に消火・救助活動を行うためには不十分であるため、本プロジェクトにおいて運用面を重視した指導が必要であるものと判断した。そのため、運用面の指導として、消防・救助戦術を熟知した専門家による技術指導を検討する。

特にはしご車の場合、運用方法を間違えることで車両が転倒し死傷事故など、重大な事故に直結する可能性が否めない。

よって、本プロジェクトの対象地域の消防署の消防隊員に対し、技術移転を目的として消防戦術

を熟知した要員を派遣し、本プロジェクトのソフトコンポーネントを実施することとする。

(2) 必要なソフトコンポーネントの内容

はしご車については、バスケットや安全装置操作手順等、高所における消火・救助活動における運用技術が求められる。

消防車についてはポンプ制御の基礎知識を学び、初期消火技術及びはしご車や大型の消防車との連結送水、消火用の用水を無駄にしない消防活動手法の伝授、消火活動の運用技術が求められる。

また、消防・救助活動に利用される搭載品についての運用技術が求められている。

よって、新規調達の機材を安全にかつ効果的に活用できるようにするため、以下の内容のソフトコンポーネントを行う。

- 消防車及びはしご車を活用した消防・救助活動に係るマニュアル・教材の作成
- 整備される消防車、はしご車を用いた効果的な消防技術、救助活動に係る技術指導
- 消防車両の維持管理についての効果的な技術指導

(3) ソフトコンポーネントの目標

ソフトコンポーネント実施にあたり、まずは対象地域の消防隊員に対する基礎技能の確認を行う（ベースライン調査）。その上で、教育・訓練後に習熟度の確認を行うこととし、合格ラインを設定することで一定の技術レベルに到達したか再確認を行う。

ソフトコンポーネントの対象は対象地域に配属されている消防隊員とし、人数は約 60 名とする。到達目標は、具体的には下記の 4 点とする。

- マニュアル・教材が整備され、整備機材が継続的に使用されるようになる
- 消防車による迅速・効率的な消火活動を行うことができるようになる
- はしご車による高所での消火及び救助活動が効率的に行えるようになる
- 搭載品を効率的に使用できるようになる

(4) ソフトコンポーネントの成果

1) 継続的な消防・救助活動のためのマニュアルが整備される

本プロジェクトによって整備される消防車両は、既存の消防機材と比べて新たな機能が盛り込まれていることから、新機能を中心に反映させた安全管理及び消防活動技術等に関するマニュアル・教材が追加される。追加されたマニュアルを通じて消防隊員の間で消防・救助に関する技術や、維持管理技術の定着と継承がなされる。

2) 消防車両の消火・救助技術及び維持管理技術の向上

① 消防車を用いた消火・救助技術能力の向上

本プロジェクトで整備される消防車には、消防ポンプの損耗を防ぎ、かつ効率よく作動するために電子制御が組み込まれている。この制御により、ポンプの空打ちによる破損を防ぎ、かつ水量に見合った水圧での放水が可能である。これらの基礎知識を得ることが今後の機材の稼働に重要である。

また、GIES の現有の消防車は劣化が酷く性能・機能が劣るため、本プロジェクトによる整備

機材について運用面の向上が望まれる。

加えて、消防車の装備品についても性能が向上しているだけでなく機能面も向上しており、GIES の保有する機材と異なるものである。ソフトコンポーネントではこのような差異を前提として機材を安全かつ効果的に使用できるような技術力向上を目指す。

さらに、基本的な消火・救助活動で問題があると判断された場合には、日本人技術者が対応方法を提案し総合的な技術力向上を目指す。講義の方法としては、座学講義、実技訓練を行う。

② はしご車を用いた消火・救助技術能力の向上

GIES が保有するはしご車は旧ソ連製の車両が殆どであり、最新式のはしご車を扱った経験のある消防隊員は殆どいない（一部の隊員は、はしご車(70m)を扱うことができる）。ソフトコンポーネントの実施により、本プロジェクトで整備するはしご車のようにコンピュータ制御され、バスケット、リフター等の最新の装備を搭載したはしご車を活用した高所における救助活動の総合的な技術力向上を目指す。上述した消防車を用いた消火・救助能力の向上を目的としたソフトコンポーネントと同様、基本的な消火・救助活動で問題があると判断された場合には、日本人技術者が対応方法を提案し総合的な技術力向上を目指す。

講義の方法としては、座学講義、実技訓練を行う。

(5) ソフトコンポーネントの活動

1) 継続的な消火・救助活動のためのマニュアル整備

本プロジェクトで整備される消防車両の新たな機能を GIES の消防活動に取り組むための活用方法を記載されたマニュアルを作成する。

なお、マニュアル等の作成作業は GIES が主体となりコンサルタントは新機能関連の資料提供、技術的なサポートやアドバイスを行うことで、GIES の自主性を引き出しつつ、より現地の実情に合致したマニュアルとなるようにする。

2) 消防車の運用技術及び消火技術

本プロジェクトで整備する消防車とその搭載品の新技术（電子装備など）や向上した能力（ポンプ能力など）を中心に技術指導を行い、現在の GIES の消防能力を効率的に向上させる。

3) はしご車の運用技術

はしご車に関しては、上記消防車と同様の技術指導に加え、高所における救助活動を中心に技術指導を行う。

特に、放水ノズル付きバスケット、50m級のはしご車においては、リフターが装備されるためこれらを消防救助活動に安全に取り込むための技術指導を行う。

(6) ソフトコンポーネントの対象者（受講者）

1) 対象消防署の消防隊員

GIES 本部により、対象の消防署から約 60 名の受講者を選抜する。選抜に際しては、現場で活動しており、次世代に技術を継承できうる人材を想定し、隊長、消防車の運転手、はしご車の運転手と機関員そして、一般消防隊員から成る構成員を一チーム（6～7 名）とする。

2) GIES 本部職員、トレーニングセンター職員

「モ」国の消防教育の関係者である GIES 本部職員、トレーニングセンター幹部職員（数名）を優先的に選抜する。

また、トレーニングセンターの職員に指導を行うことによって、マニュアルが「モ」国の消防・救助の将来を担う若い人材育成にも活用されることとなる。

3-2-4-9 実施工程

本プロジェクトは、我が国無償資金協力に基づき実施される。その工程は表 3-10 のとおりである。

表 3-10 実施工程表

期 間		所 要 月 数																									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
実施設計	実 施 設 計	計 4.75ヵ月																									
	計画内容の確認	■																									
	機材仕様レビュー	□																									
	入札図書の作成・承認		■																								
	入札公示、入札図書渡し			△																							
	入札及び評価					■																					
	業者契約、契約承認					△	△																				
調達監視	調 達 監 理	計 16.0ヵ月																									
	製作図確認・準備					□																					
	機器製作																										
	製品検査、出荷前検査、 船積前検査							△	△				△				△	△	△	△			△	△			
	機器輸送																										
	開梱・調整・試運転																										
	初期操作指導・運用指導																										
	機材検収・引渡し																										
	ソフトコンポーネント																										

■ : 現地業務
□ : 国内業務

3-3 相手国側分担事業の概要

本プロジェクトが我が国の無償資金協力で実施される場合の「モ」国側分担事項は、以下のとおりである。

3-3-1 銀行取極め、支払授權書の発給

日本国内の銀行に「モ」国名義の口座を開設し、当該銀行に対して支払授權書を発給する。さらに銀行取極に基づいた支払授權書の通知手数料及び支払手数料等を責任を持って支払う。

3-3-2 便宜供与

本プロジェクトに従事する日本人の業務遂行のための「モ」国への入国・滞在時及び政府関係機関訪問に係わる便宜供与。

3-3-3 免税

本プロジェクトに従事する日本人及び日本法人に対する関税及びその他国内税の免除。また、本プロジェクトに係わる調達機材の通関業務に必要な書類の作成、免税措置、通関の促進。

3-3-4 車両の登録

消防車両が「モ」国内を走行できるよう車両の登録諸手続きを速やかに行う。

3-3-5 技術指導中の燃料油脂類、消火剤等の費用と GIES 職員、隊員の旅費等

初期操作・運用指導及びソフトコンポーネントに係る GIES 隊員の日当、宿泊費等の旅費及び、これら技術指導期間中に必要な燃料油脂類費と消火剤等の費用の負担。

3-3-6 各消防署までの機材輸送

日本側の輸送は GIES の機材置き場までとなっている。引渡完了後は、各地域の 10 ヶ所の消防署までの機材輸送は「モ」国側負担となる。

3-3-7 用地・保管場所の確保

各消防署へ消防車両が配備された後の、消防車両の適切な駐車スペースの確保。

3-3-8 機材の適切な維持管理

消防車両を適切に維持管理し、維持管理に必要な予算を確保する。また、消防車両を安全かつ適切に運用できるよう人員の確保と必要な技術レベルの維持。

3-3-9 プロジェクトモニタリングレポートの提出

プロジェクトモニタリングレポートを必要なタイミング（全4回）で提出する。

3-3-10 消防車両駐車のための駐車場の確保

本準備調査で、対象消防署の車庫の状況を確認したところ、一部の消防署では整備予定する消防車両を駐車するには改修等の必要があることが判明した。

調査団は、「モ」国側と協議し、機材到着前までに改修等を行うことで合意した。

3-3-11 その他

本プロジェクトに関し、無償資金協力として日本側が負担する以外の全ての費用を負担。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

GIES は、機材の日常における維持管理は各消防署で行い、各消防署で修理が困難な場合は、基本的にメーカー代理店に修理依頼をすることで対応している。

これらの機材の維持管理に必要な予算は表 3-11 のとおり GIES の予算に毎年組み込まれている。本プロジェクトで整備する機材に関しても同様な体制で維持管理を行う計画とする。

なお、調査団の試算によると、10 台のはしご車と 9 台の消防車が整備された際に要する年間あたりの維持管理費と燃料・油脂類の費用は、1～2 年目の平均が 11,699USD/年/19 台、3～10 年目の平均が 24,055USD/年/19 台となり（図 3-5）、GIES の年間予算（表 3-11）の 2020 年の維持管理費 4,048,112 USD の約 1%以下であることから、予算上問題となる事はないことが想定される。

そもそも本プロジェクトは、現有機材の更新であるため、故障等により頻繁に修理している現有機材に比べ維持管理費は格段に減少すると想定される。また燃料・油脂類も燃費性能の向上により現有車に比べ消費量が減少することは明らかであることから、維持管理費が軽減されることが期待できる。

表 3-11 GIES の年間予算

(単位：米ドル)

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
予算合計（実績）	12,108,141	12,925,038	16,731,189	18,238,244	18,929,506	20,660,780
予算内訳						
人件費	10,256,999	10,360,115	13,305,340	14,257,784	13,145,519	15,770,644
維持管理費等	1,561,266	2,188,626	2,354,967	3,294,113	2,503,109	4,048,112
光熱費等	242,504	300,481	515,959	329,089	1,438,714	186,999
設備投資	47,372	75,816	554,923	357,258	1,842,164	655,025

出所：GIES 資料より調査団作成

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

3-5-1-1 日本側負担経費

表 3-12 日本側負担費

費 目	概略事業費（百万円）※
機材調達費	
実施設計・調達監理費	施工・調達業者契約認証まで非公表
ソフトコンポーネント費	
合 計	

※概略事業費の金額は、百万円単位で記載

3-5-1-2 モルドバ側負担経費

表 3-13 モルドバ側負担費

費 目		概略事業費※ （百万円）	
入札前	銀行取極め手数料	0.05 百万円	
調達業者契約前	銀行取極め手数料	0.05 百万円	
2022 年 4 月まで	消防車両を駐車するための駐車場整備費用	2.0 百万円	
機材受領前まで	初期操作・運用指導における燃料油脂類、GIES 職員の旅費等	0.1 百万円	
	ソフトコンポーネントにおける燃料油脂類、GIES 職員の旅費等	0.2 百万円	
機材受領直後	車両の登録（ナンバープレート取得）	0.5 百万円	
機材受領後	維持管理費用 （燃料・油脂類含む）	1～2 年（期間合計）	2.6 百万円
		3～10 年（期間合計）	21.4 百万円
合 計		27 百万円	

※各費目の金額については、小数点以下を含めて計算。合計額は百万円単位で記載。

3-5-1-3 積算条件

積算時点	2021年9月
為替交換レート	米ドル対日本円：US\$ 1.00 = 111.09円 ユーロ対日本円：€ 1.00 = 132.36円 1現地通貨対日本円：モルドバレイ 1.00=6.1650円
調達期間	実施設計、機材調達の期間は実施工程に示したとおり
その他	本プロジェクトは日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

3-5-2-1 概要

消防車両が整備された後、「モ」国側はGIESの予算にて消防車両を維持管理するための費用を負担する必要がある。

3-5-2-2 維持管理費の算出の考え方

維持管理に必要な費用について、①交換部品費用、②整備費用、③燃料・油脂類費用、④環境対策費用に分類し、以下の方針の元算出した。

(1) 交換部品費用

交換部品の費用は各機種ごとに異なるため、各機種ごとの交換部品代を計上した。

また、必要な交換部品は年ごとに異なるため、費用算出において表3-14のような方針に従い、算出した。

表 3-14 交換部品の交換タイミングの考え方

時期	必要な部品
整備直後～1年目	もともと車体に組み込まれている部品
1年目交換時	無償資金で負担した交換部品を利用
2年目交換時	通常2年目に必要な部品代を計上
3年目交換時	通常3年目に必要な部品代を計上
4年目交換時	通常1年目に必要な部品代を計上
5年目交換時	通常2年目に必要な部品代を計上
6年目交換時	通常3年目に必要な部品代を計上
以下、繰り返し10年目まで計上	

(2) 現地代理店で必要な整備費用

上記の交換部品の取り付け作業に必要な費用を計上した。

(3) 燃料・油脂類費用

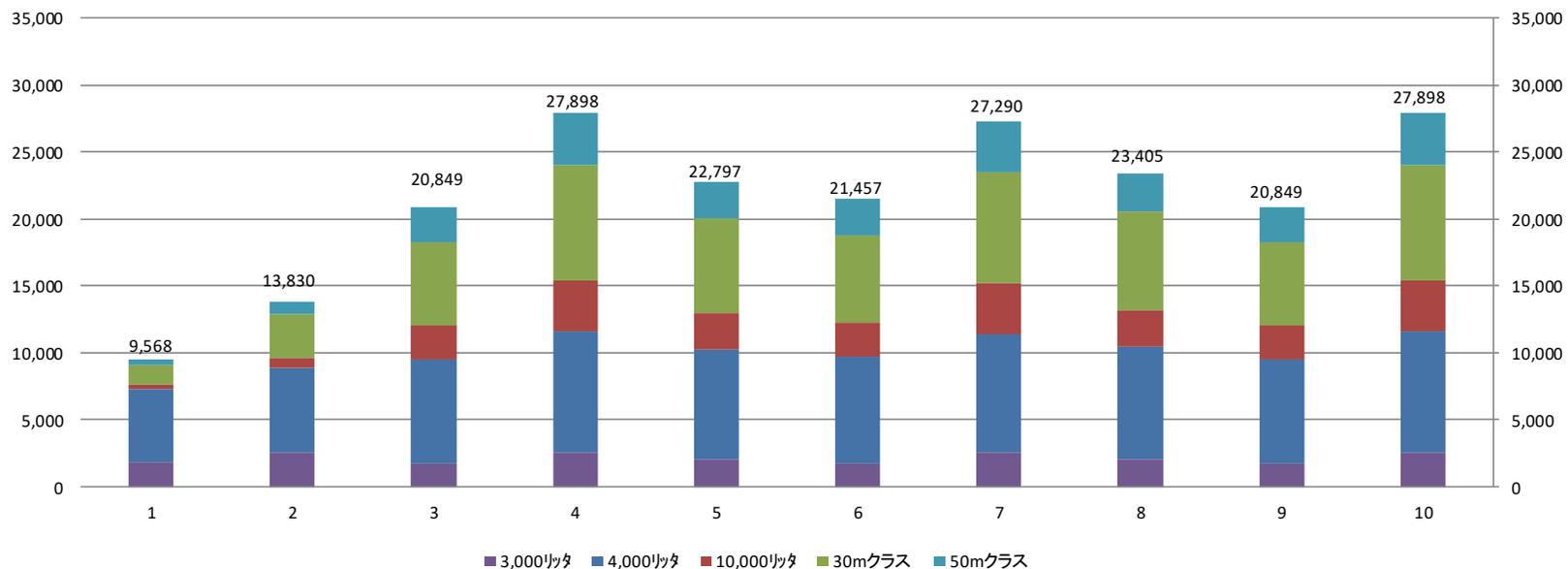
車両ごとに平均燃費性能は異なるため、車種ごとに異なる燃費性能を考慮して燃料・油脂類の費用を算出した。

(4) 環境対策費用

本プロジェクトで計画している消防車両は、ユーロの排ガス規制に対応するシャシを採用することを前提に計画している。この環境基準に対応したシャシは、排ガスを浄化するために、「尿素SCRシステム」と言う浄化システムが採用されている。維持管理費を算出するにあたり、この尿素的費用を計上した。

3-5-3 10年間に必要な維持管理費

10年間に必要な維持管理は図3-5のとおり。

費用
(USD)

単位: USD

機材名	通貨	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目
3,000リットル	USD	1,881	2,553	1,790	2,601	2,098	1,790	2,601	2,098	1,790	2,601
4,000リットル	USD	5,387	6,284	7,773	9,006	8,183	7,925	8,854	8,335	7,773	9,006
10,000リットル	USD	387	836	2,494	3,763	2,699	2,570	3,687	2,775	2,494	3,763
30mクラス	USD	1,435	3,230	6,207	8,674	7,027	6,511	8,370	7,331	6,207	8,674
50mクラス	USD	478	927	2,585	3,854	2,790	2,661	3,778	2,866	2,585	3,854
合計	USD	9,568	13,830	20,849	27,898	22,797	21,457	27,290	23,405	20,849	27,898
期間平均	USD	11,699			24,055						
期間合計	USD	23,398			192,443						

図 3-5 10年間に必要な消防車両19台分に必要な維持管理費（燃料・油脂類含む）

第4章 プロジェクトの評価

4-1 事業実施のための前提条件

事業実施のための前提条件としては、GIESは「3-3 相手国側分担事業の概要」に記載されている事項を実施することである。

特に「消防車両の車庫の確保」に関しては重要であるが、GIES内で車庫確保のための手続きは進んでおり、他の負担事項も問題ないと想定される。

4-2 プロジェクトの全体計画達成のために必要な相手方投入（負担）事項

本プロジェクトにより整備予定の機材を有効活用し、プロジェクトの全体計画を達成するために必要な相手方投入（負担）事項を以下に示す。

- 消防車両を維持管理する技術、人材、予算の確保
- 安全な消防活動に必要な消防隊員等の人材確保とGIES（隊員）の技術レベルの確保
- 車両の維持管理に必要な維持管理予算の確保
- 消防活動に必要な燃料油脂類と消火剤等の費用の確保
- 継続的な消防技術の訓練

4-3 外部条件

本プロジェクトの効果を発現・持続させるための外部条件は表4-1のとおりである。

表 4-1 外部条件

項目	内容	外部条件
事業目標	キシノウ、バルツィ、カフル、ウンゲニ、オルヘイにおける住民の安全・安心が向上する	「モ」国の防災戦略、消防・防災計画に変更が生じない
成果	消防・救助活動能力が改善される	GIESによる消防・救助活動が継続される
活動	<ul style="list-style-type: none">➤ 本プロジェクトを通じて整備された消防車両を用いた消防・救助技術の継承に向けた教育・訓練の実施➤ 機材の維持管理の実施➤ 消防車両・機材等の整備	<ul style="list-style-type: none">➤ GIESにおける消防・救助分野の教育・訓練が継続される➤ GIESに必要な予算が確保される

4-4 プロジェクトの評価

4-4-1 妥当性

4-4-1-1 概要

本プロジェクトの実施は、以下の理由から、我が国の無償資金協力による対象プロジェクトとして実施する妥当性が高いと判断される。

- 本プロジェクトの上位計画としては、1994年11月9日²⁵、同国議会により「火災時の安全確保」を承認し、2007年には「緊急事態における管理体制」を制定し災害対策は、国家

²⁵ 消防法令 No. 267-VIII及びNo. 271-VIII

の重点課題と位置付けたことが挙げられる。そして、災害対策の骨子は、地域の防災対策を強化させることで国民保護、経済目標及び国の財産保護に直結する同国の統治に関わる課題として捉えられている。また、2014年には「市民保護と緊急事態にかかる法令」において消防車両の現場到着までの時間を15分以内とする目標値が掲げ、さらに、2016年に施行された国家行動計画（Maia SANDU）においてはEU等との協調も図られている。

国家行動計画のうち、消防・救助セクターの骨子は以下のとおりである。

- ✓ 火災リスクの軽減に向けた強化
- ✓ 地方における消防・救助の強化
- ✓ 消防団組織能力強化
- ✓ GIESの保有機材の更新及び消防・救助技術の向上し、消防・救助能力の強化

本プロジェクトは上記の計画に直接寄与するものであり実施の妥当性は高い。

- 本プロジェクトの目的は、「モ」国において首都キシノウ、第二の都市バルツイ、及び、カフル、ウンゲニ、オルヘイの各地区に配備されている消防車両の老朽化に伴う故障や性能低下により、同地区において発生する火災・救助活動への対応が困難となっていることに対し、市民の生命・身体・財産を守る手段を提供することにより、同地域の市民の安全・安心を確保する緊急度が高いプロジェクトである。
- 対象地域は、地方部からの住民流入による人口増加や都市化の進行により、中高層建築物等の建設加速が激しい中、同地域の消防署では大部分の消防車及びはしご車の老朽化が進行しており、消防・救助活動を遂行することが一層困難になっている。このような中高層建築物における消火・人命救助活動を可能とし、同地域における消防体制能力を飛躍的に向上改善させることに繋がり、妥当性の高いプロジェクトである。
- 「モ」国において2016年に施行された「国家行動計画」の消防・救助分野に関する格子に合致したプロジェクトであり、また「モ」国の国家方針に準じていることから、本プロジェクトの妥当性は高い。

4-4-1-2 消防車両配備の妥当性について

「モ」国政府の当初の要請（2017年）において、消防車24台、はしご車2台の更新が挙げられていた。

また、本プロジェクトの当初要請では、全国の消防署を対象とするものであったが、支援規模を考慮し、「モ」国側によって優先付けを行い、最も消防・救助の効果が見込める5管轄区域における消防署に絞り込みを行った経緯がある。

さらに国内での解析及び現地調査段階において、「モ」国側より要請書作成が2017年頃だったこともあり、同国における、建築物の高層化及び社会情勢の変化により、はしご車10台及び消防車9台を最終要請とした。

「モ」国においては、都市計画において前述「2-1-3-3 モルドバ国における消防法規」のとおり消防車両配備規定が定められている。

加えて、前述「モルドバ国における消防法規（4）消防戦術、消防活動の基準」のとおり「モ」国の消防・救助活動には以下の特徴がある。

- 建築物の高層化に即応し、消火及び救助活動する。
- 消防車の出動に関して、基本的に2台が一編成で移動することとなっている。
- 小規模な火災に対しては、消防水利を確保し、2台の消防車が同時に放水・消火する
- 中規模な火災に対しては、1台が消火のために放水し、もう1台が水利中継機として消火用水を補給・送水する

4-4-1-3 はしご車の妥当性

(1) 建築構造上の必要性

「モ」国は、旧ソ連の構成共和国時代に建設された中高層集合住宅が多く、これらは十分な火災検知・報知装置や、スプリンクラーなど自動消火装置、防火扉、屋内消火栓などの防火・消火装置、さらに非常階段などの避難設備を有していないため、ひとたび火災が発生した場合、多くの住民が身体・生命の重大な危機に直面する。

他方、首都キシノウヤバルツィといった都市部では、外国資本の流入により都市化が進み、集合住宅だけではなく複合用途の高層建築物も近年は増加し、「モ」国の高層建築物における消防基準に準拠している。

(2) 火災防御上の必要性

「モ」国の消防隊員は、特に地方組織において空気呼吸器など、内部進入に必要な資器材が十分に配備されておらず、また、上記の建築構造上、建物内からホースを延長し火元を直接消火する火災防御は現実的ではない。そのため、はしご車などにより建物外部からの放水、内部進入、あるいは人命救助を必要としている。

(3) はしご車を活用したその他の用途

GIES への聞き取り調査から、火災のみならず事故や救助事案など、様々な用途にはしご車を活用している実情が確認された²⁶。

4-4-1-4 消防車の妥当性

(1) 建築構造上の必要性

「4-4-1-3 はしご車の妥当性 (1) 建築構造上の必要性」と同様、消防車整備の必要性は高い。

(2) 消防水利

キシノウヤバルツィの中心部を除く、キシノウヤの郊外、バルツィの郊外、カフル、ウンゲニ、オルヘイでは、消火栓など十分な水利が存在していない。

消火栓については、GIES から当該地区の水道局に対して計画的な設置を要望しているが、住宅建築に比して追いついていない状況が確認された。

このような状況から、各消防署には2台以上の消防車を配備して消火活動を行う必要がある。

一方、各消防署に十分な能力と機能を有した消防車が配備されていないことが確認できた。

現有消防車の能力から消防車の更新は必要である。

²⁶ 「日本におけるはしご車の減車傾向や整備指針の緩和」に関する意見にある・活用実績が少ない。また、中高層建築物からの火災が少ない。(「はしご自動車の整備状況に係る調査について (H30.5)」) といった現状とは異なる。

また、周辺の町村は現在も井戸を水源としており、大型の水槽車を適正に配備する必要がある。

(3) 交通事故等の救助

「モ」国では、年式の浅い乗用車以外に旧式の乗用車も多く走行しており、これら旧式の乗用車は、交通事故が発生した場合は運転者や同乗者の挟まれ事案が発生する可能性が高く、幹線道路では中央分離帯がないため、人命に関わる重大事故を誘発しやすい。

そのため、各消防車に油圧救助器具を中心とした救助器具を積載・配備する必要がある。

(4) 現状の課題

「モ」国の火災発生件数は、過去5年間のデータを見る限り、ほぼ横ばいで推移している。

先進諸国の火災件数が減少傾向にあるのに対し、「モ」国では減少傾向にないことが分かる。

減少していない要因として、①生活様式や建築構造の変化が少ないこと。②旧ソ連時代に建築された中高層住宅が改築されることなく現存していること。③国民の火災予防意識の欠如と予防教育の遅れである。

また、火災原因別では、「たばこの不始末」や「電気設備」、「暖房設備」によるものが多く、これらは上記②の老朽化した中高層住宅において多く発生している。

これらの火災には、危険物に対する法令や規則の未成熟による危険物施設などの火災や、高速で発生する交通事故による車両火災も含まれ、それらに対応した消火薬剤や化学消火能力が必要である。

いずれにせよ、火災を発生させないことが第一であるため、上記③の防災・予防教育により国民の意識向上のほか、住宅用火災警報器の導入など、効果的な火災予防教育を図る必要があることが最も重要である。

(5) 機材の老朽化

後述のとおり、消防車両を安全に効率よく使用できない状況にあるため、最終要請機材と配備先について妥当である。

4-4-2 有効性

4-4-2-1 定量的効果

本プロジェクトの実施により、対象地域であるキシノウ、バルツィ、ウンゲニ、カフル、オルヘイにおいて期待される定量的効果は表4-2のとおり。

なお、本指標の基準値は、モルドバ全土のデータに基づくものではなく、本プロジェクトで整備計画された5地域の範囲内におけるものであり、目標値（2026年）に関しては、機材整備される10か所の消防署における目標値とする。

表 4-2 定量的効果

指標		基準値 【2020年現状】	目標値（2026年） 【事業完成後3年】
出動指令が出てから消防車が出動するまでの平均準備時間		3分以上	1分以内
出動命令後1分以内に出動できる消防車の有無		0%	100%
消防車が出動してから現場に到着するまでの平均所要時間	キシノウとバルツイ	15分以上	13分以下
	カフル、ウンゲニ、オルヘイ	18分以上	
現場に到着してから、はしご車による消火・救助活動を開始するまでの平均所要時間		約 230 秒	90 秒以下

4-4-2-2 定性的効果

本プロジェクトの実施により期待される定性的効果は以下のとおりである。

- 安全、効果的、効率的な消防活動の実現

資 料

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面談者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
5. ソフトコンポーネント計画書

1. 調査団員・氏名

氏名	担当分野	所属先
(1) JICA		
根岸 精一	総括	JICA ガバナンス・平和構築部 ガバナンスグループ 行財政・金融チーム
高橋 俊	総括（代理）	JICA ガバナンス・平和構築部 ガバナンスグループ 行財政・金融チーム
岡野 将利	担当	JICA ガバナンス・平和構築部 ガバナンスグループ 行財政・金融チーム
(2) コンサルタント		
眞弓 武文	業務主任/消防計画	株式会社アンジェロセック
若松 淳	消防体制	株式会社アンジェロセック（補強）
上橋 信行	消防車両計画／運営維持管理計画／積算(2)	株式会社アンジェロセック
堀江 英彦	調達計画／積算(1)	片平エンジニアリング・インターナショナル株式会社
志賀 重仁	ルーマニア語通訳	株式会社アンジェロセック（補強）
西川 正人	現地ルーマニア語通訳	株式会社アンジェロセック（補強）

2. 調査日程

2-1 調査日程（2020年11月27日から12月4日）

日程			官団員(JICA)	コンサルタント				
日 順	月 日	曜 日	①	②	③	④	⑤	⑥
			総括(根岸 精一) 計画管理(高橋 俊)	業務主任 /消防計画 (真弓 武文)	消防体制 (若松 淳)	消防車両計画 /運営維持管理計画 /積算(2) (上橋 信行)	調達計画/積算(1) (堀江 英彦)	ルーマニア語 通訳 (志賀 重仁)
1	11月27日	金		16:00～17:00 GIES 機材仕様に関する協議				
				17:00～18:00 GIES キックオフミーティング、インセプションレポート、質問票の説明				
2	11月28日	土		資料整理				
3	11月29日	日		資料整理				
4	11月30日	月		20:00～22:00 GIES M/D協議内容についてコンサルタントより事前説明、質問票の回収				
5	12月1日	火		GIES M/D協議				
6	12月2日	水		(プロジェクトの説明、機材構成の説明、実施スケジュール、事業成果の説明、事後評価、免税措置、ソフトコンポーネント、PMRの説明など)				
7	12月3日	木		20:00～22:00 GIES 12月1～12月3日の内容についてコンサルタントから補足説明				
8	12月4日	金		20:00～22:00 GIES M/D署名				

*1 GIES:市民保護・緊急事態サービス庁 (General Inspectorate for Emergency Situations)

2-2 調査（補足）日程（2021年7月31日から8月29日）

日程			官団員(JICA)	コンサルタント				宿泊地
日順	月日	曜日	① 総括 (高橋 俊)	② 業務主任 /消防計画 (真弓 武文)	③ 消防体制 (若松 淳)	④ 消防車両計画 /運営維持管理計画 /積算(2) (上橋 信行)	⑤ 調達計画/積算(1) (堀江 英彦)	
1	7月31日	土		羽田発(08:05)SU263→モスクワ着(12:20)、モスクワ発(22:45)SU1844→				機中
2	8月1日	日		キシナウ(01:55)着、団内にて調査段取りについての最終確認				キシナウ
3	8月2日	月		10:30～GIES 表敬訪問、GIESと協議(調査日程、提出依頼済みの資料収集)、中央指令本部調査 14:00～在モルドバ日本大使館表敬訪問(計画の説明、治安等の情報収集)				②～⑤同行 同上
4	8月3日	火		9:30キシナウ 1st Regional Directorate of search rescue(対象外消防署であるが参考まで) 署、Buiuani署その管轄エリアの現況調査				②～⑤同行 同上
5	8月4日	水		9:30キシナウ Fire Station of Republican Center of Operative Intervention署、Ciocana署、 Botanica署とその管轄エリアの現況調査				②～⑤同行 同上
6	8月5日	木		9:30キシナウ Riscani署とその管轄エリアの現況調査、トレーニングセンターの現況調査、GIESが 契約している車両現地代理店調査				②～⑤同行 同上
7	8月6日	金		9:00キシナウ⇒オルヘイ地方へ移動、オルヘイ署とその管轄エリアの現況調査				②～⑤同行 同上
8	8月7日	土		収集データ整理、分析、調査方針再確認、JICA本部へ「現地調査中間報告書」作成				同上
9	8月8日	日		団内協議				同上
10	8月9日	月		ウンゲニ地方へ移動⇒ウンゲニ署とその管轄エリアの現況調査				②～⑤同行 同上
11	8月10日	火		7:30カフル地方へ⇒Giurgiulesti署とカフル署、 輸送ルート調査(ジュルジュレシュティ港(荷揚港))その管轄エリアの現況調査				②～⑤同行 同上
12	8月11日	水		9:40GIESが契約している車両代理店、内務省通信機器部署へインタビュー				②～⑤同行 同上
13	8月12日	木		9:00バルツィ地方へ移動⇒バルツィ地方 2nd Regional Directorate of search rescue署とその 管轄エリアの現況調査				②～⑤同行 同上
14	8月13日	金	7:30団内(テレビ)会議、トレセン建設予定地(機材仮置き場)調査、GIESと協議(ソフコン協議、資料収集)、キシナウ市内調査				②～⑤同行 同上	
15	8月14日	土		収集データ整理、分析、調査方針再確認、JICA本部へ「現地調査中間報告書」作成、車庫改修リスト 作成				同上
16	8月15日	日		収集データ整理、分析、調査方針再確認、JICA本部へ「現地調査中間報告書」提出				同上
17	8月16日	月		10:00GIESと協議(ソフコン協議、データ収集)、キシナウ高層アパートの調査				②～⑤同行 同上
18	8月17日	火		車両代理店調査、指標の取りまとめ、相手国負担事項まとめ				②～⑤同行 同上
19	8月18日	水		8:30オルヘイ署へ再調査、指標の取りまとめ後JICAへ送付				②～⑤同行 同上
20	8月19日	木		9:00GIESと協議(ソフコン協議、残りインタビューの整理)、免税シートに関する調査				②～⑤同行 同上
21	8月20日	金		キシナウ市内ショッピングモール防火設備調査、データ整理				②～⑤同行 同上
22	8月21日	土		22:50羽田空港	収集データ整理、分析、団内協議			
23	8月22日	日	8:45キシナウ国際空港、 団内協議	収集データ整理、分析、団内協議				同上
24	8月23日	月	11:00在モルドバ日本大使館表敬訪問、15:00～GIES 表敬訪問、MD協議				①～⑤同行 同上	
25	8月24日	火	9:30キシナウ 1st Regional Directorate of search rescue(対象外消防署であるが参考まで)、 Ciocana署とその管轄エリアの現況調査、MD協議				①～⑤同行 同上	
26	8月25日	水	8:30バルツィ地方へ移動、 バルツィ 2nd Regional Directorate of search rescue署とその管轄エリアの現況調査				①～⑤同行 同上	
27	8月26日	木	8:30GIESとM/D協議、M/D署名、ソフコン協議、団内会議(情報共有)				①～⑤同行 同上	
28	8月27日	金	8:00PCR検査、15:00受け取り、 団内協議キシナウ発21:30	8:00PCR検査、15:00受け取り、団内協議				②～⑤同行 同上
29	8月28日	土	日本着 19:20	キシナウ発(02:55)SU1845→モスクワ着(06:00)				機中
30	8月29日	日		モスクワ発(01:15)→羽田着(16:40)				

*1 GIES: 市民保護・緊急事態サービス庁 (General Inspectorate for Emergency Situations)

3. 関係者（面談者）リスト

組織及び名前	役職
(1) 在モルドバ日本国大使館	
片山 芳宏	大使
林 和俊	参事官
奥田 智帆	二等書記官
(2) JICA ウクライナフィールドオフィス	
杉本 聡	主席駐在員
(3) GIES 本部	
	長官
Sergia Golovaci	副長官
Alexei Lavrienco	国際協力局長
Svetrana Dorobot	国際協力局部長
Alexandr Tatarov	救助局副局長
Eugan Duca	経済・金融担当
Gozca Victor	無線担当
(4) 第一消防本部（キシナウ）	
Ghorge Bivol	署長
(5) ボタニカ消防署（キシナウ）	
Mircea Racila	署長
(6) 共和国中央地区消防本部（キシナウ）	
Stroosa Roman	署長
(7) シオカナ消防署（キシナウ）	
Corunesuko Leonid	署長
(8) ボタニカ消防署（キシナウ）	
Vitalie Palaro	副署長
(9) ブイカニ消防車（キシナウ）	
Mircea Racila	署長
(10) オルヘイ消防署（オルヘイ地区）	
Albu Dumitru	署長
Singereanu Julian	副署長
(11) ウンゲニ消防署（ウンゲニ地区）	
Postolaclu Serjin	署長
(12) カフル消防署（カフル地区）	
Caraja Ion	署長
Andrei Madjar	副署長（ジウジレスチ分署長）
(13) 第2消防本部（パルツィ地区）	
Iovdii Vasile	署長
Cazacu Sergiu	副署長
Lungu Igor	管理局部長
(14) オルヘイ市役所	
Cojocari Cristina	副市長
(15) 内務省	
Elas Valeria	無線局長
(16) Autoforta社（MAN Truck 代理店）	
Miron Naiduh	社長
(17) Premium Truck社（VOLVO Truck代理店）	
Andrain Sandu	カスタムサービス部長
(18) Atrium Distactie Business ビルディング	
Valsile Ciurari	警備責任者
Heriton Teregan	防火責任者

4. 討議議事録 (M/D)

4.1 2020年12月4日署名

Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for the Project for
the Improvement of Fire Fighting Equipment
(Explanation of Outline Design)

In response to the request from the Government of the Republic of Moldova (hereinafter referred to as "Moldova"), the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") conducted the Preparatory Survey Team for the Outline Design (hereinafter referred to as "the Team") of the Project for the Improvement of Fire Fighting Equipment (hereinafter referred to as "the Project") to Moldova. The Team held the online meetings with the officials of the Government of Moldova.

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

4th December, 2020



Seichi NEGISHI

Leader

Preparatory Survey Team

Japan International Cooperation Agency

Japan



Mihail Harabagiu

Head

General Inspectorate for Emergency Situations

Moldova

ATTACHEMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve the rescue performances for the scenes of emergency by procurement of the fire-rescue equipment, thereby contributing to improvement of the people's security in the Project sites.

2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as "the Preparatory Survey for the Project for the Improvement of Fire Fighting Equipment".

3. Project site

Both sides confirmed that the sites of the Project are in Chisinau, Balti, Cahul, Ungheni and Orhei, which is shown in Annex 1.

4. Responsible authority for the Project

Both sides confirmed the authorities responsible for the Project are as follows:

4-1. The General Inspectorate for Emergency Situations 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.

4-2. The line ministry of the Executing Agency is the Ministry of Internal Affairs. The Ministry of Internal Affairs shall be responsible for supervising the Executing Agency on behalf of the Government of Moldova.

5. Contents of the Draft Preparatory Survey Report

5-1. As a result of discussions, both sides confirmed that the items requested by the Government of Moldova is as follows, of which details are provided in Annex 7:

- (1) 9 fire trucks and 10 ladder trucks,
- (2) spare parts, and
- (3) other equipment.

Moreover, both sides confirmed that the items mentioned above is included in the contents of the Draft Preparatory Survey Report which will be finalized after the upcoming field survey.



- 5-2. The number of the fire trucks and ladder trucks to be provided by the Government of Japan will be examined through technical and financial analysis by the Japanese side and will be proposed to the Moldova side.
6. Cost estimate
Both sides confirmed that the cost estimate explained by the Team is provisional and will be examined further by the Government of Japan for its approval.
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 Moldova 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 Moldova side agreed to take necessary measures according to the procedures.
9. Timeline for the project implementation
The Team explained to the Moldova 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 Moldova side will be responsible for the achievement of agreed key indicators targeted in year 2026 and shall monitor the progress for Ex-Post Evaluation based on those indicators. Moreover, both sides agreed that the validity of those indicators and the numerical value of those indicators will be finalized after the upcoming field survey.



[Quantitative indicators]

Indicators	Baseline 【actual performance in 2020】	Target (2026) 【3 years after project completion】
Average preparation time from issuance of dispatch order to dispatch of fire vehicles (in minutes)	More than 10 minutes	Below one minute
Availability of fire vehicles that can be dispatched within one minute from issuance of dispatch order (%)	53%	100%
Average time required from arrival on the site to beginning of the fire fighting operation by fire vehicle (in minutes)	More than 5 minutes	Below 5 minutes
Average time required from arrival on the site to beginning of the fire fighting and rescue operations by ladder truck (in second)	Approximately 180 second (depend on type of ladder truck)	Below 100 second

[Qualitative indicators]

- Enabling safe, effective and efficient firefighting operations

11. Ex-Post Evaluation

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

12. Technical assistance (“Soft Component” of the Project)

Considering the sustainable operation and maintenance of the products and services granted through the Project, technical assistance is planned under the Project. The Moldova side confirmed to deploy necessary number of counterparts who are appropriate and competent in terms of its purpose of the technical assistance as




described in the Draft Preparatory Survey Report which will be finalized after the upcoming field survey.

13. 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 Annex 5, both sides confirmed that such customs duties, internal taxes and other fiscal levies, which shall be clarified in the bid documents by Executing Agency during the implementation stage of the Project.

The Moldova 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.

14. 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.

15. 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, but in any event not later than six months after completion of the Project.

16. Environmental and Social Considerations

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. Notices

Both sides agreed that the results of this agreed upon survey are subject to be updated in accordance with the results of the upcoming field survey that is scheduled after the approval of travel permit to Moldova.

Annex 1 Project Site

Annex 2 Organization Chart

Annex 3 Japanese Grant

Annex 4 Project Implementation Schedule

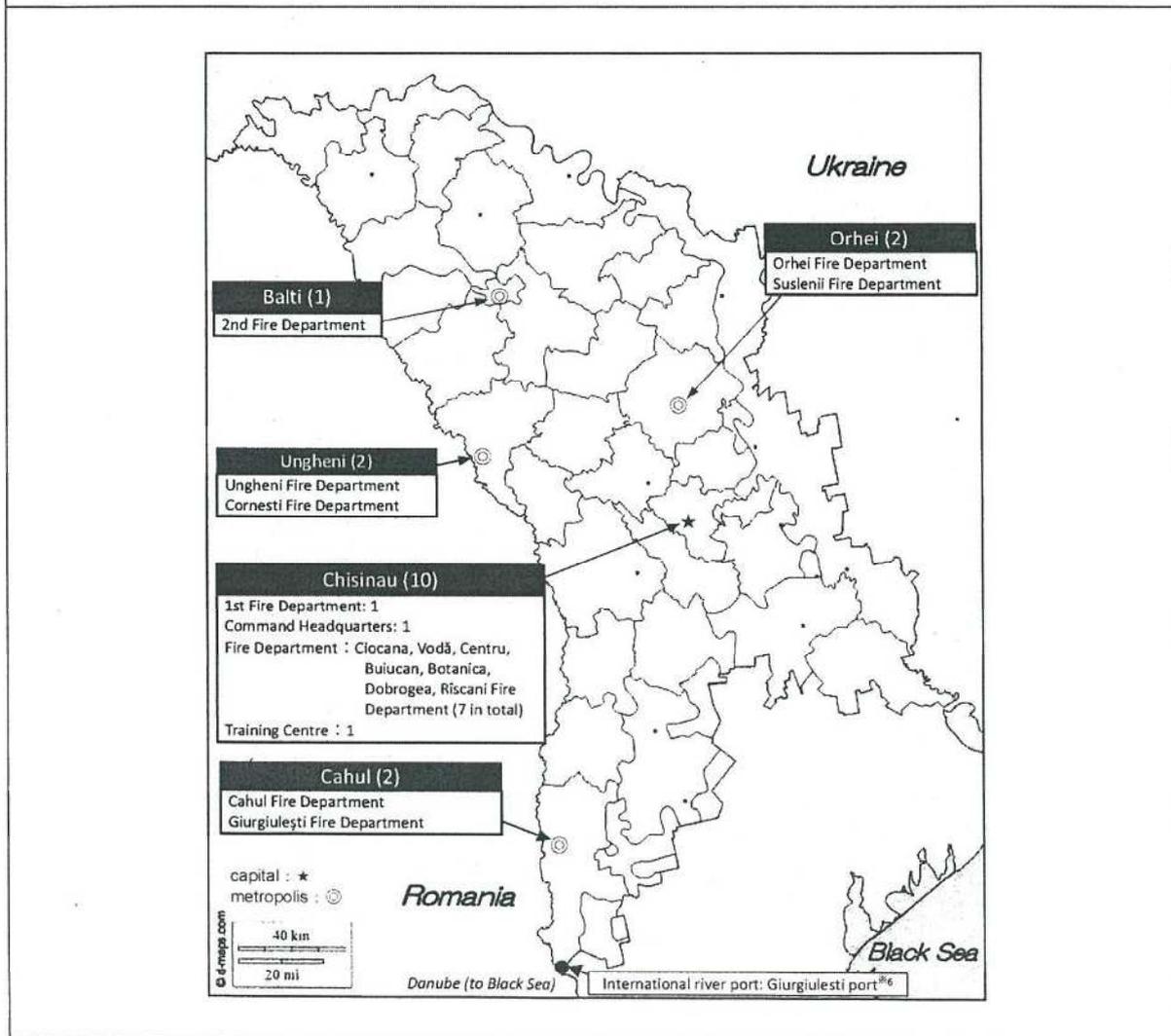
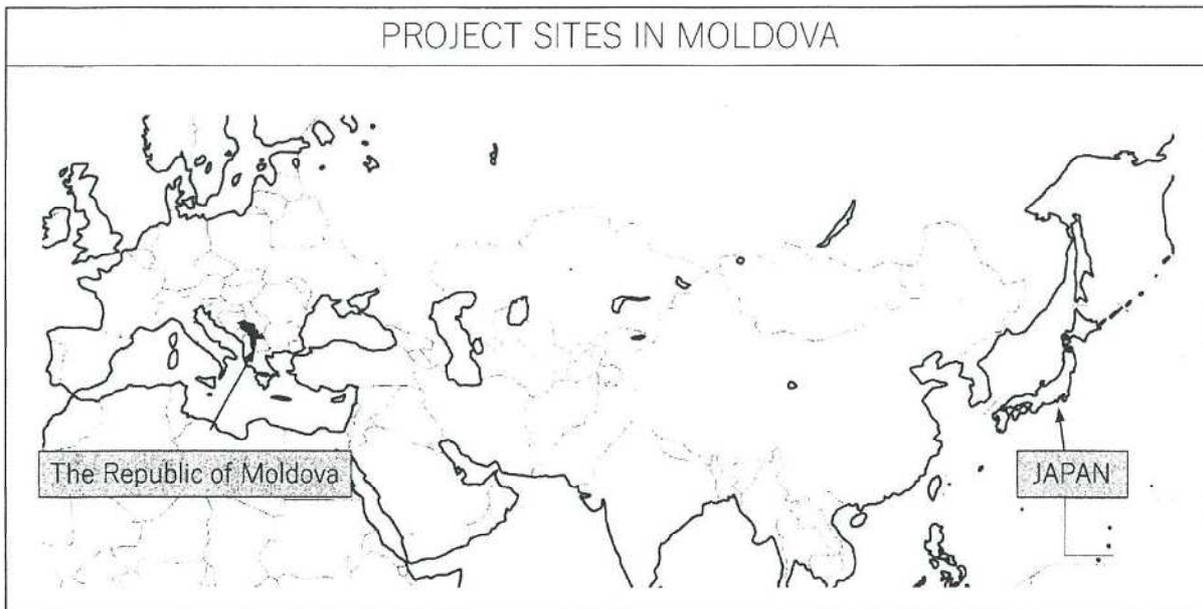
Annex 5 Major Undertakings to be taken by the Government of Moldova

Annex 6 Project Monitoring Report (template)

Annex 7 Equipment List

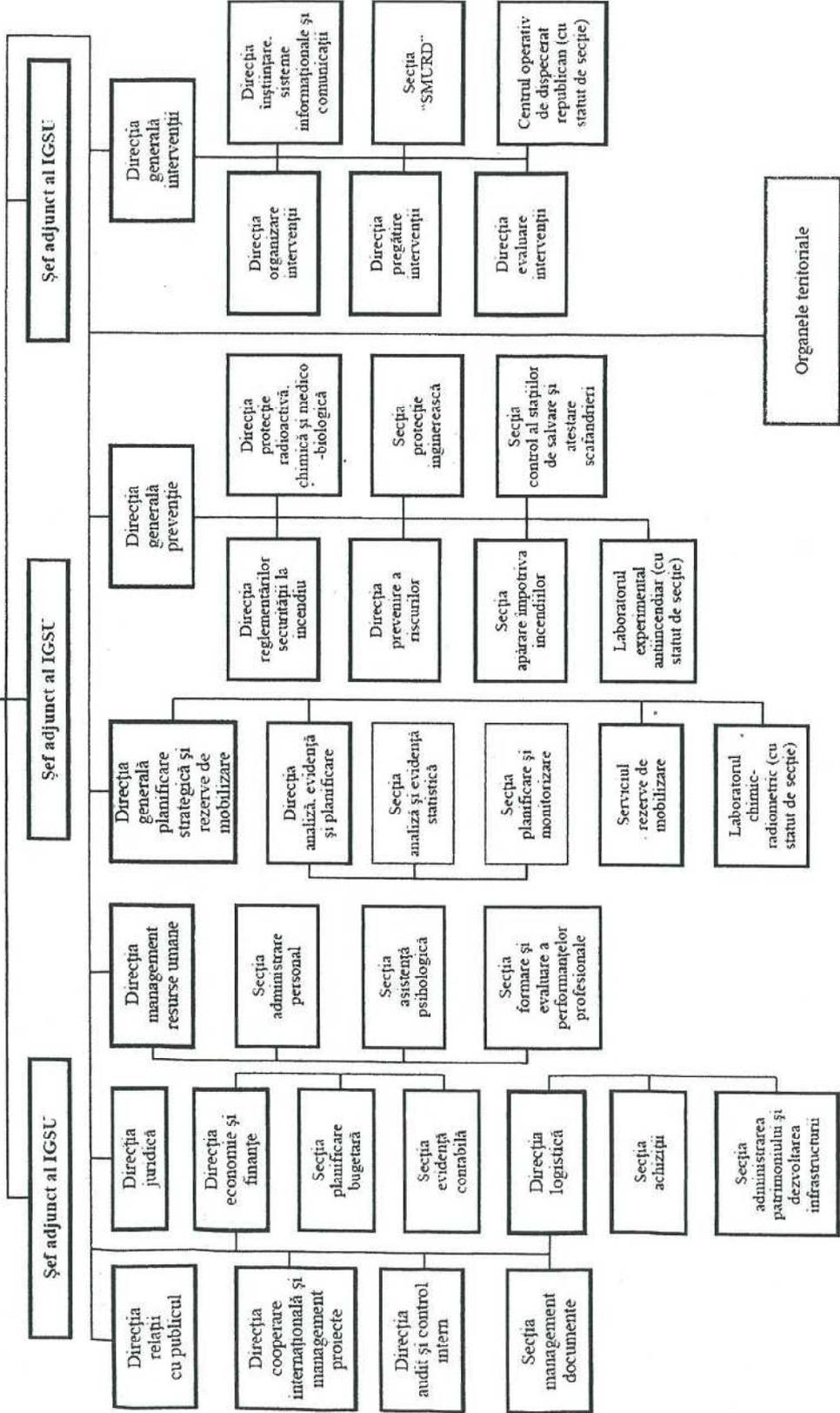


PROJECT SITES IN MOLDOVA



ORGANIGRAMA INSPECTORATULUI GENERAL PENTRU SITUAȚII DE URGENȚĂ

Șef al Inspectoratului General pentru Situații de Urgență



AR

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.

- 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.

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) 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.



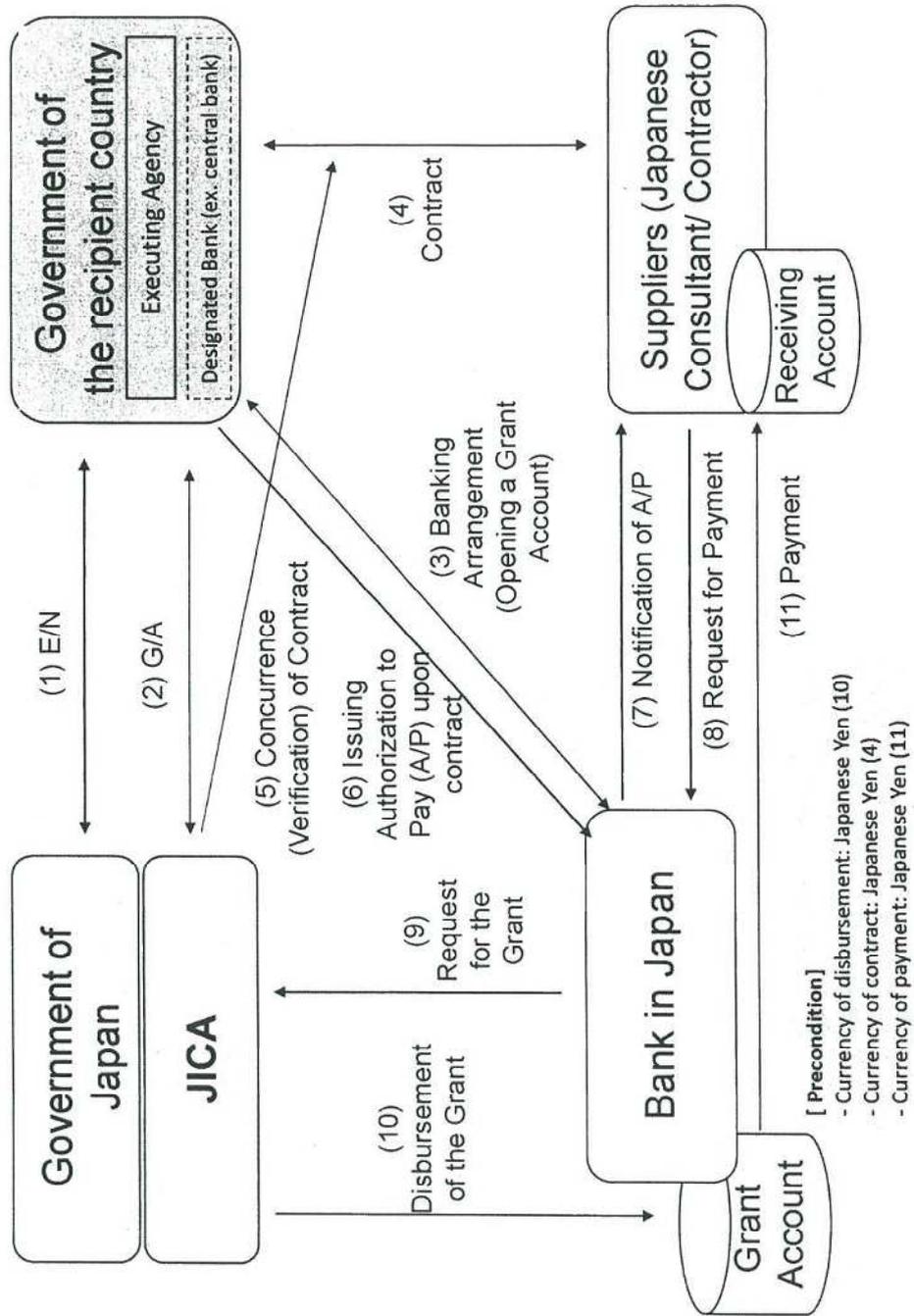
PROCEDURES OF JAPANESE GRANT

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) Preparatory Survey Explanation of draft outline design, including cost estimate, undertakings, etc.		x		x	x		
2. Appraisal	(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.

Financial Flow of Japanese Grant (A/P Type)



[Handwritten mark]

[Handwritten signature]

Project Implementation Schedule

Process	Required number of months																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Detailed Design	Total 4.5 months																										
Confirmation of project contents	■																										
Review of equipment specifications																											
Preparation and approval of bidding documents			■																								
Bidding				△																							
Evaluation of Bids					■																						
Contractor agreement and agreement approval						△																					
Procurement	Total 19.5 months																										
Manufacturing of equipment	About 16 months																										
Transportation of equipment	About 2 months																										
Unpacking, adjustment and commissioning																											
Initial and ordinary operation training																											
Handover of equipment																											
Soft component																											

■ : work in Moldova
 △ : work in Japan

Major Undertakings to be taken by the Government of Moldova

1. Specific Obligations of the Government of Moldova which will not be Funded with the Grant

(1) Before the Bidding

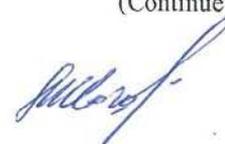
No.	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To open bank account (B/A)	Within 1 month after G/A	Central Bank of the Republic of Moldova	25,000JPY	
2	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the consultant	Within 1 month after the signing of the contract with the consultant	GIES	25,000JPY	
3	To submit Project Monitoring Report No. 1 (with the result of Detailed Design)	Before preparation of bidding documents	GIES	-	

(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 a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the supplier(s)	Within 1 month after the signing of the contract with the supplier(s)	GIES	25,000JPY	
2	To bear the following commissions to a bank in Japan for the banking services based upon the B/A 1) Advising commission of A/P 2) Payment commission for A/P	1) Within 1 month after the signing of the contract with the supplier(s) 2) Every payment	GIES	25,000JPY	
3	To accord Japanese nationals and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the Equipment 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	Immediately after the signing of the contract with the supplier(s)	GIES	-	
4	To submit Project Monitoring Report No. 2 after the signing of contract	Immediately after the signing of the contract with the supplier(s)	GIES	-	
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 Equipment and/or the services be exempted	Before import of the Equipment	GIES	-	

(Continue)




No.	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
6	To ensure prompt customs clearance and to assist the supplier(s) with inland transportation in the recipient country	Immediately after the shipment of the Equipment	GIES	-	
7	To secure and clear the parking spaces for each fire-fighting & rescue brigade	Before receiving the Equipment	GIES	3,800 USD	
8	To ensure that the initial and ordinary operation training costs (daily allowance, transportation, lodging, fuel, water etc.) for fire service staffs will be covered	Before receiving the Equipment	GIES	7,000 USD	
9	To ensure necessary number of personnel to collaborate with Japanese experts for provision of the Soft Component (including revision of manuals and operation training)	Before the receiving the Equipment	GIES	-	
10	To ensure the cost for the Soft Component (daily allowance, transportation, lodging, fuel, water etc.)	Before the receiving the Equipment	GIES	11,500 USD	
11	To submit Project Monitoring Report No. 3 (after receiving the Equipment)	Within 2 weeks after receiving the Equipment	GIES	-	
12	To submit Project Monitoring Report No. 4(final: with the result of the Soft Component)	Within 2 weeks after the completion of Soft Component	GIES	-	

(3) After the Project

No.	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To register the Equipment provided under the Project	Immediately after receiving the Equipment	GIES	1,000USD	
2	To maintain and use properly and effectively the Equipment provided under the Japanese Grant 1) Allocation of operation and maintenance cost 2) Organization of operation and maintenance 3) Routine check/Periodic inspection	After the completion of the Project : Every year (Annual running cost)	GIES	13,000USD	
		After the completion of the Project : for expenses required in 3-10 years	GIES	445,000USD	
3	To execute trainings on maintenance and safe operation	Every year	GIES	13,250 USD	

2. Other Obligations of the Government of Moldova Funded with the Grant

No.	Items	Deadline	Amount (Million Japanese Yen) *
1	To procure the Equipment and to arrange the following transportation 1) Marine transportation of the Equipment from Japan 2) Inland transportation from the port of Odessa(Ukraine) to Chicinau		
2	To implement detailed design, bidding support and procurement supervision (Consulting Service)		

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

Project Monitoring Report
on
the Project for the Improvement of Fire Equipment
Grant Agreement No. XXXXXXXX
Month, 20XX

Organizational Information

Signer of the G/A (Recipient)	_____ Person in Charge (Designation) _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Executing Agency	<u>General Inspectorate for Emergency Situations</u> Person in Charge _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Line Ministry	<u>Ministry of Internal Affairs of the Republic of Moldova</u> Person in Charge _____ Contacts Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

General Information:

Project Title	
E/N	Signed date: Duration:
G/A	Signed date: Duration:
Source of Finance	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of Moldova: MDL _____

*JPY: Japanese Yen, MDL: Moldovan Leu




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)

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
Progress of Specific Obligations
 See Attachment 2.

2-5 Project Cost

2-5-1 Cost Borne by the Grant (Confidential until the Completion of Bidding)

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

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

2-5-2 Cost Borne by the Recipient

Components			Cost (1,000AMD)	
	Original <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual <i>(in case of any modification)</i>	Original ^{1),2)} <i>(proposed in the outline design)</i>	Actual
	1.			
Total				

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)

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 spare parts, 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)
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)
N/A

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. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/Agreement and Schedule of Payment)
4. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR No. 4 only)
5. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR No.4 only)
6. Equipment List (PMR No.4 only)



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

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

LIST OF ITEMS REQUESTED BY THE GOVERNMENT OF MOLDOVA

1. Main Components

Area	No.	Deployment destination	Number of deployments				
			Ladder		Fire Engine		
			30m	54m	3,000 Lit	4,000 Lit	10,000 Lit
Chisinau	1	Detachment of rescuers and firefighters of Ciocana district	1	0	1	0	0
	2	Station of rescuers and firefighters Vadul lui Vodă	0	0	0	0	0
	3	Detachment of rescuers and firefighters of Centru district	0	0	0	0	0
	4	Detachment of rescuers and firefighters of Buiucani district	1	0	0	0	1
	5	Detachment of rescuers and firefighters of Botanica district	1	1	0	0	0
	6	Station of rescuers and firefighters Dobrogea	0	0	0	0	0
	7	Detachment of rescuers and firefighters of Riscani district	1	0	1	0	0
	8	1st Regional Directorate of search rescue	0	0	0	0	0
	9	Training Fire Station	0	0	0	0	0
	10	Fire station of Republican Center of Operative Intervention	0	0	1	0	0
		Chisinau total	4	1	3	0	1
Balti	11	2nd Regional Directorate of search rescue	1	1	0	1	1
		Balti total	1	1	0	1	1
Cahul	12	Detachment of rescuers and firefighters Cahul	1	0	0	0	0
	13	Station of rescuers and firefighters Giurgiulești	0	0	0	1	0
		Cahul total	1	0	0	1	0
Ungheni	14	Station of rescuers and firefighters Ungheni	1	0	0	1	0
	15	Station of rescuers and firefighters Comești	0	0	0	0	0
		Ungheni total	1	0	0	1	0
Orhei	16	Station of rescuers and firefighters Orhei	1	0	0	1	0
	17	Station of rescuers and firefighters Susleni	0	0	0	0	0
		Orhei total	1	0	0	1	0
		total	8	2	3	4	2

2. Spare Parts

Adequate quantity of Spare parts



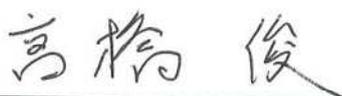

4.2 2021年8月26日署名

Minutes of Discussions
on the Preparatory Survey for the Project for
the Improvement of Fire Fighting Equipment
(Explanation on Draft Preparatory Survey Report)

With reference to the minutes of discussions signed between the General Inspectorate for Emergency Situations (hereinafter referred to as “GIES”) and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) on December 4th, 2020 and in response to the request from the Government of the Republic of Moldova (hereinafter referred to as “Moldova”) dated April 26th, 2019, 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 the Improvement of Fire Fighting Equipment (hereinafter referred to as “the Project”).

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

26th August, 2021



Takahashi Suguru
Leader
Preparatory Survey Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Mihail Harabagiu
Head
General Inspectorate for Emergency Situations
Moldova



俊

ATTACHEMENT

1. Objective of the Project

The objective of the Project is to improve the rescue performances for the scenes of emergency by procurement of the fire-rescue equipment, thereby contributing to improvement of the people's security in the Project sites.

2. Title of the Preparatory Survey

Both sides confirmed the title of the Preparatory Survey as “the Preparatory Survey for the Project for the Improvement of Fire Fighting Equipment”.

3. Project site

Both sides confirmed that the sites of the Project are in Chisinau, Balti, Cahul, Ungheni and Orhei, which is shown in Annex 1.

4. Responsible authority for the Project

Both sides confirmed the authorities responsible for the Project are as follows:

4-1. The General Inspectorate for Emergency Situations 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.

4-2. The line ministry of the Executing Agency is the Ministry of Internal Affairs. The Ministry of Internal Affairs shall be responsible for supervising the Executing Agency on behalf of the Government of Moldova.

5. Contents of the Draft Report

After the explanation of the contents of the Draft Report by the Team, the Moldova side agreed to its contents. JICA will finalize the Preparatory Survey Report based on the confirmed items. The report will be sent to the Moldova side around December, 2021.

6. Cost estimate

Both sides confirmed that the cost estimate explained by the Team is provisional and will be examined further by the Government of Japan for its approval.



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 Moldova 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 Moldova side agreed to take necessary measures according to the procedures.

9. Timeline for the project implementation

The Team explained to the Moldova 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 Moldova side will be responsible for the achievement of agreed key indicators targeted in year 2026 and shall monitor the progress for Ex-Post Evaluation based on those indicators.



[Quantitative indicators]

Indicators	Baseline 【actual performance in 2020】	Target (2026) 【3 years after project completion】
Average preparation time from issuance of dispatch order to dispatch of fire vehicles (in minutes)	More than three minutes	Below one minute
Availability of fire vehicles that can be dispatched within one minute from issuance of dispatch order (%)	0%	100%
Average time required from dispatch of fire truck to arrival on the site (in minutes)	More than 15 minutes (the sites in Chisinau and Balti) More than 18 minutes (the sites in Cahul, Ungheni and Orhei)	Below 13 minutes (all sites)
Average time required from arrival on the site to beginning of the fire fighting and rescue operations by ladder truck (in second)	Approximately 230 second	Below 90 second

➤ Quantitative indicators is for replacement of the equipment under the Project.

[Qualitative indicators]

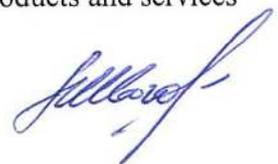
Enabling safe, effective and efficient firefighting operations

11. Ex-Post Evaluation

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

12. Technical assistance (“Soft Component” of the Project)

Considering the sustainable operation and maintenance of the products and services



granted through the Project, technical assistance is planned under the Project. The Moldova side confirmed to deploy necessary number of counterparts who are appropriate and competent in terms of its purpose of the technical assistance as described in the Draft Report.

13. 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 (2) No.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 Executing Agency during the implementation stage of the Project. The Moldova side will also be responsible for the transportation of the equipment from Chisinau to ten (10) Project Sites safely and promptly as attached in (2) No.6 of Annex 5.

The Moldova 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.

Furthermore, the renovation or construction of the garage of the equipment to be provided by the project, which was recognized as needed in 7 fire stations during the field survey (See Annex 7), must be carried out by the beginning of April 2022, under Moldova side's responsibility as attached in Annex 5.

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

Both sides confirmed that Executing Agency 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 during the Project period. Such security measures shall reasonably reflect needs of the Consultant/the Contractor engaging in the Project, as shown in Annex 5.

Both sides agreed that in case the additional security cost would be necessary for the implementation of the Project, such cost shall be borne by the Recipient without using the Grant.

14. 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.



15. 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, but in any event not later than six months after completion of the Project.

16. Environmental and Social Considerations

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. 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.

Annex 1 Project Site

Annex 2 Organization Chart

Annex 3 Japanese Grant

Annex 4 Project Implementation Schedule

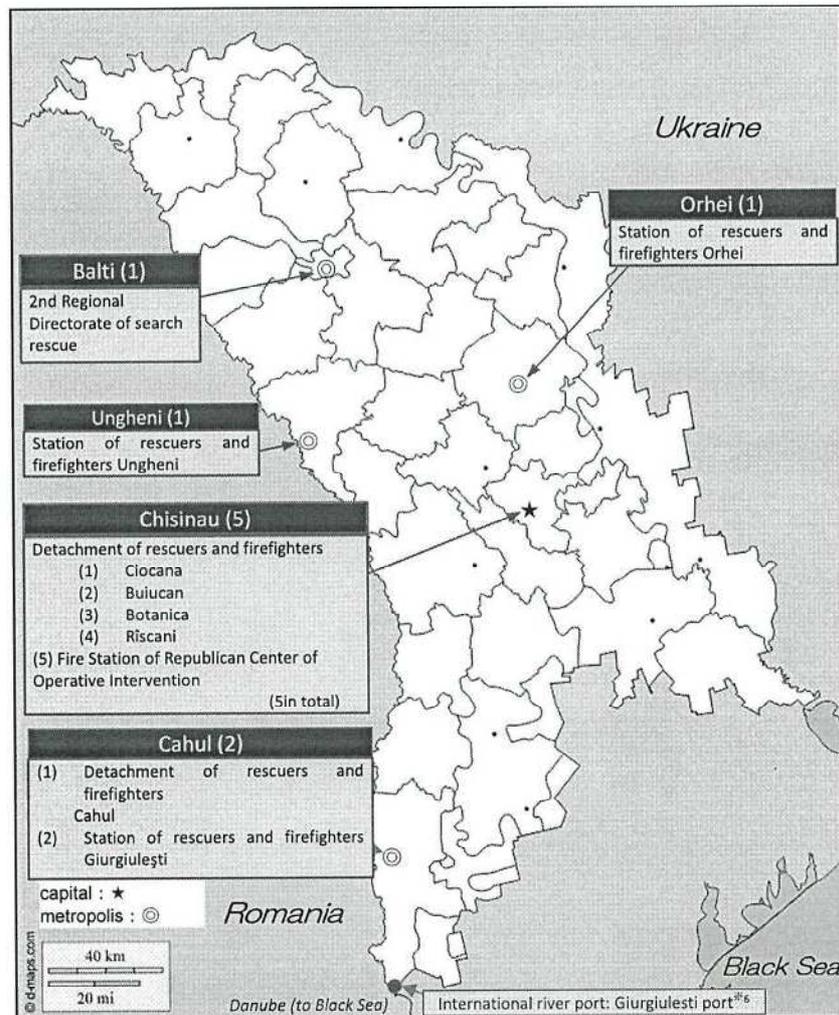
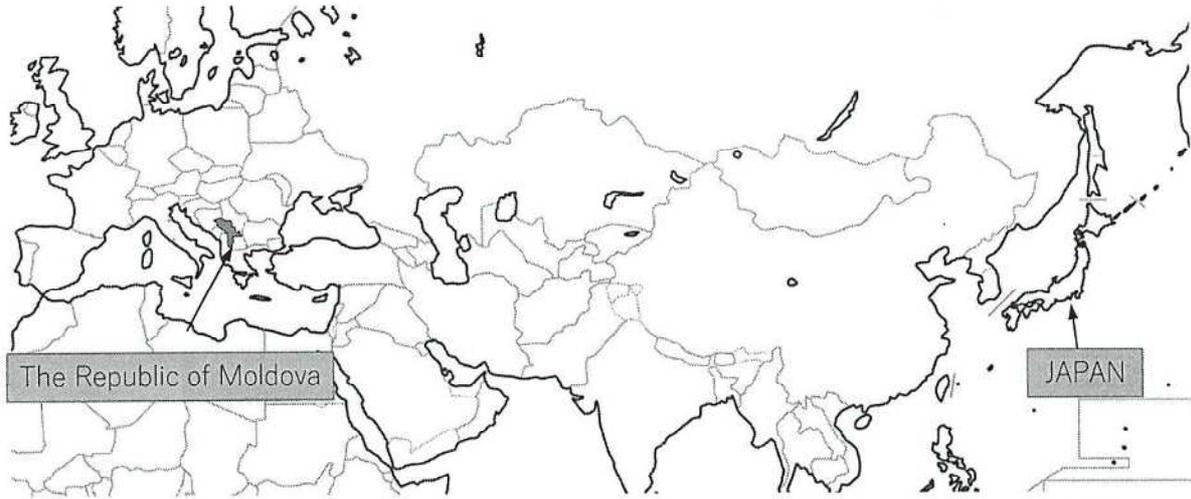
Annex 5 Major Undertakings to be taken by the Government of Moldova

Annex 6 Project Monitoring Report (template)

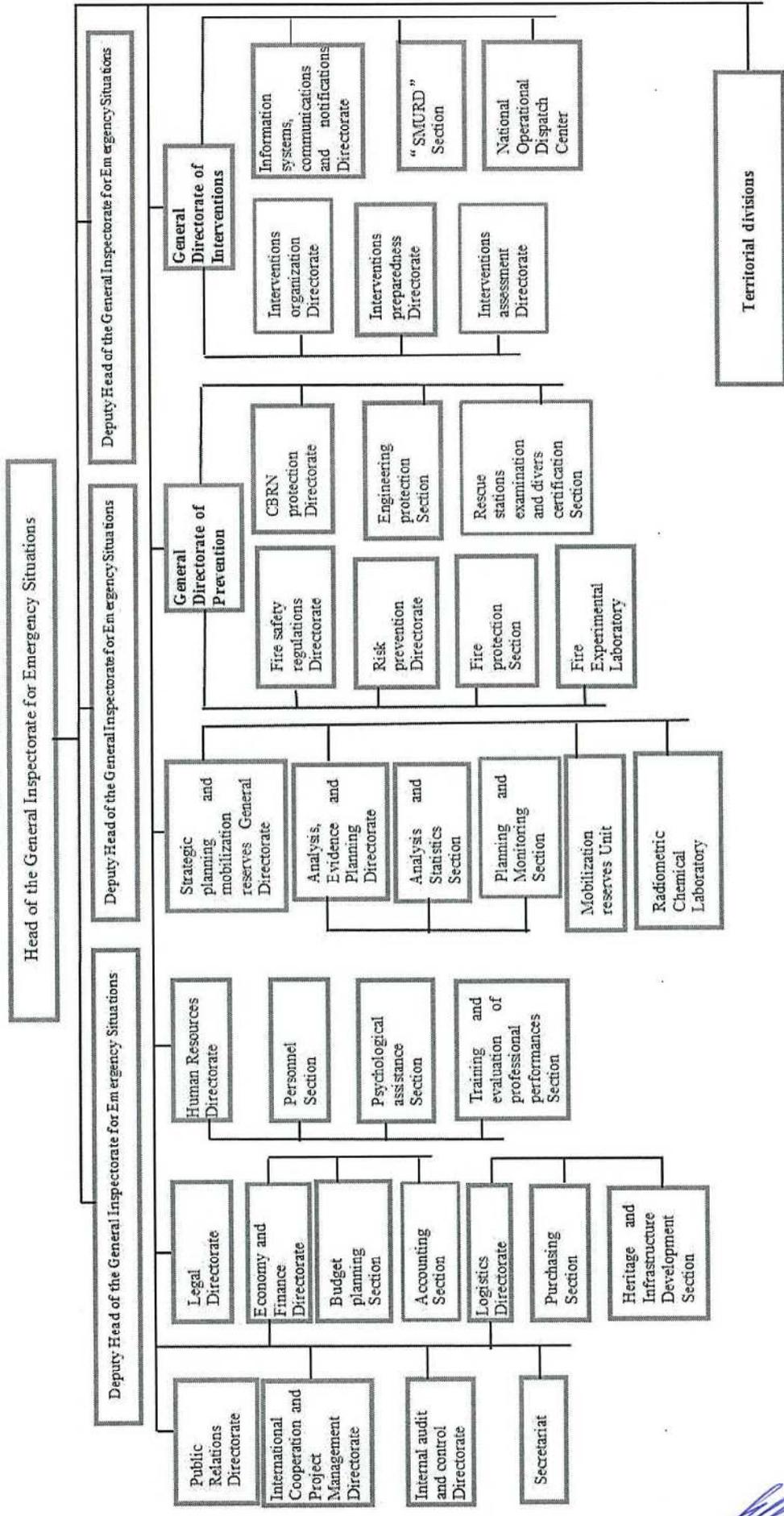
Annex 7 Equipment List



PROJECT SITES IN MOLDOVA



THE GIES STRUCTURE



後

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.

- 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.

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

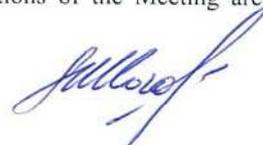
The Recipient is required to take their initiative to carefully monitor the progress of the Project in order to ensure its smooth implementation as part of their responsibility in the G/A, and to regularly report to JICA about its status by using the Project Monitoring Report (PMR).

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) 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.



Project Implementation Schedule

Process		Required number of months																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Detailed Design		Total 4.5 months																										
Confirmation of project contents		■																										
Review of equipment specifications		□																										
Preparation and approval of bidding documents		■																										
Bidding		△																										
Evaluation of Bids		△																										
Contractor agreement and agreement approval		△																										
Procurement		Total 20.5 months																										
Manufacturing of equipment		About 17 months																										
Transportation of equipment		About 2 months																										
Unpacking, adjustment and commissioning		■																										
Initial and ordinary operation training		■																										
Handover of equipment		■																										
Soft component		■																										

■ : work in Moldova
□ : work in Japan

俊

Major Undertakings to be taken by the Government of Moldova

1. Specific Obligations of the Government of Moldova which will not be Funded with the Grant

(1) Before the Bidding

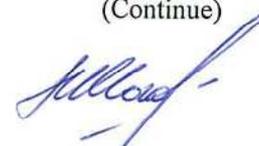
No.	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To open bank account (B/A)	Within 1 month after G/A	Central Bank of the Republic of Moldova	25,000JPY	
2	To issue A/P to a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the consultant	Within 1 month after the signing –of the contract with the consultant	GIES	25,000JPY	
3	To submit Project Monitoring Report No. 1 (with the result of Detailed Design)	Before preparation of bidding documents	GIES	-	

(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 a bank in Japan (the Agent Bank) for the payment to the supplier(s)	Within 1 month after the signing of the contract with the supplier(s)	GIES	25,000JPY	
2	To bear the following commissions to a bank in Japan for the banking services based upon the B/A 1) Advising commission of A/P 2) Payment commission for A/P	1) Within 1 month after the signing of the contract with the supplier(s) 2) Every payment	GIES	25,000JPY	
3	To accord Japanese nationals and/or physical persons of third countries whose services may be required in connection with the supply of the Equipment 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	Immediately after the signing of the contract with the supplier(s)	GIES	-	
4	To submit Project Monitoring Report No. 2 after the signing of contract	Immediately after the signing of the contract with the supplier(s)	GIES	-	
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 Equipment and/or the services be exempted	Before import of the Equipment	GIES	-	

(Continue)



後

No.	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
6	To ensure prompt customs clearance and to assist the supplier(s) with inland transportation in the recipient country	Immediately after the shipment of the Equipment	GIES	-	
7	To secure and clear the garages for each fire-fighting & rescue brigade, in particular, at three fire stations that are currently under construction or scheduled for construction, and at four fire stations that have been identified as needing renovation.*1,2	By the beginning of April 2022	GIES	18,000 USD*3	
8	To ensure that the initial and ordinary operation training costs (daily allowance, transportation, lodging, fuel, water etc.) for fire service staffs will be covered	Before receiving the Equipment	GIES	1,2000 USD	
9	To ensure necessary number of personnel to collaborate with Japanese experts for provision of the Soft Component (including revision of manuals and operation training)	Before the receiving the Equipment	GIES	-	
10	To ensure the cost for the Soft Component (daily allowance, transportation, lodging, fuel, water etc.)	Before the receiving the Equipment	GIES	2,200 USD	
11	To submit Project Monitoring Report No. 3 (after receiving the Equipment)	Within 2 weeks after receiving the Equipment	GIES	-	
12	To submit Project Monitoring Report No. 4(final: with the result of the Soft Component)	Within 2 weeks after the completion of Soft Component	GIES	-	

*1: See Appendix 7 for details.

*2: Regarding fire stations that have been identified as needing renovation and that are currently scheduled for construction, the beginning and end of the engineering work must be informed from the Moldova side to JICA. In addition, regarding fire stations that are currently under construction, the end of the engineering work must be informed from the Moldova side to JICA.

*3: This amount is only for the renovation of the four fire stations deemed necessary.

(3) After the Project

No.	Items	Deadline	In charge	Estimated Cost	Ref.
1	To register the Equipment provided under the Project	Immediately after receiving the Equipment	GIES	4,300USD	
2	To maintain and use properly and effectively the Equipment provided under the Japanese Grant 1) Allocation of operation and maintenance cost 2) Organization of operation and maintenance 3) Routine check/Periodic inspection	After the completion of the Project: for expenses required from 1 year to 2 years.	GIES	23,500USD	
		After the completion of the Project: for expenses required from 3 years to 10 years.	GIES	192,500USD	
3	To execute trainings on maintenance and safe operation	Every year	GIES	0 USD	

(Continue)



後

2. Other Obligations of the Government of Moldova Funded with the Grant

No.	Items	Deadline	Amount (Million Japanese Yen)
1	To procure the Equipment and to arrange the following transportation 1) Marine transportation of the Equipment from Japan 2) Inland transportation from the port of Odessa(Ukraine) to Chicinau		
2	To implement detailed design, bidding support and procurement supervision (Consulting Service)		



後

Project Monitoring Report
on
the Project for the Improvement of Fire Equipment
Grant Agreement No. XXXXXXXX
 Month, 20XX

Organizational Information

Signer of the G/A (Recipient)	Person in Charge (Designation) _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Executing Agency	<u>General Inspectorate for Emergency Situations</u> Person in Charge _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____
Line Ministry	<u>Ministry of Internal Affairs of the Republic of Moldova</u> Person in Charge _____ Contacts _____ Address: _____ Phone/FAX: _____ Email: _____

General Information:

Project Title	
E/N	Signed date: Duration:
G/A	Signed date: Duration:
Source of Finance	Government of Japan: Not exceeding JPY _____ mil. Government of Moldova: MDL _____

*JPY: Japanese Yen, MDL: Moldovan Leu

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)

俊

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
Progress of Specific Obligations
 See Attachment 2.

2-5 Project Cost

2-5-1 Cost Borne by the Grant (Confidential until the Completion of Bidding)

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

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

2-5-2 Cost Borne by the Recipient

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

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)

俊

(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)

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 spare parts, 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)
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)

N/A

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

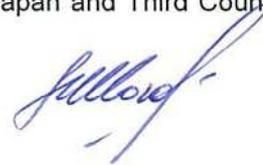
Please raise any lessons learned from the project experience, which might be valuable for the future assistance or similar type of projects, as well as any recommendations, which might be beneficial for better realization of the project effect, impact and assurance of sustainability.

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. Check list for the Contract (including Record of Amendment of the Contract/Agreement and Schedule of Payment)
4. Report on Proportion of Procurement (Recipient Country, Japan and Third Countries) (PMR No. 4 only)
5. Pictures (by JPEG style by CD-R) (PMR No.4 only)
6. Equipment List (PMR No.4 only)



後

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

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



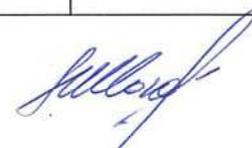
LIST OF ITEMS REQUESTED BY THE GOVERNMENT OF MOLDOVA

1. Main Components

Area	No.	Deployment destination	Number of deployments					Need to renovate the fire station?
			Ladder Truck		Fire Truck			
			30m class	50m class	3000 lit	4000 lit	10000 lit	
Chisinau	1	Detachment of rescuers and firefighters of Ciocana district	1	0	1	0	0	No renovation required
	2	Detachment of rescuers and firefighters of Buiucani district	1	0	0	0	1	Renovation required
	3	Detachment of rescuers and firefighters of Botanica district	1	1	0	0	0	To be constructed by GIES
	4	Detachment of rescuers and firefighters of Riscani district	1	0	1	0	0	No renovation required
	5	Fire station of Republican Center of Operative Intervention	0	0	1	0	0	Renovation required
Balti	6	2nd Regional Directorate of search rescue	1	1	0	1	1	New construction or renovation required
Cahul	7	Detachment of rescuers and firefighters Cahul	1	0	0	0	0	Now under construction
	8	Station of rescuers and firefighters Giurgiulești	0	0	0	1	0	No renovation required
Ungheni	9	Station of rescuers and firefighters Ungheni	1	0	0	1	0	Now under construction
Orhei	10	Station of rescuers and firefighters Orhei	1	0	0	1	0	Renovation required

2. Spare Parts

Adequate quantity of Spare parts



5. ソフトコンポーネント計画書

モルドバ共和国
消防機材整備計画
ソフトコンポーネント計画書

2022年1月

独立行政法人
国際協力機構（JICA）

株式会社 アンジェロセック
株式会社 片平エンジニアリング・インターナショナル

目 次

目次

位置図／整備機材参考写真

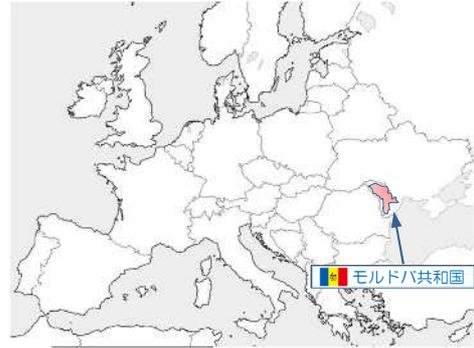
図表リスト

	頁
第 1 章 ソフトコンポーネント計画する背景.....	2
1-1 本事業の概要.....	2
1-2 ソフトコンポーネントの必要性.....	2
1-3 必要なソフトコンポーネントの内容.....	2
第 2 章 ソフトコンポーネントの目標.....	3
第 3 章 ソフトコンポーネントの成果.....	3
3-1 継続的な消防・救助活動のためのマニュアルが整備される.....	3
3-2 消防車両の消火・救助技術及び維持管理技術の向上.....	3
3-2-1 消防車を用いた消火・救助技術能力の向上.....	3
3-2-2 はしご車を用いた消火・救助技術能力の向上.....	3
3-3 ソフトコンポーネントの対象者（受講者）.....	4
第 4 章 成果達成度の確認方法.....	5
第 5 章 ソフトコンポーネントの活動（投入計画）.....	5
5-1 ソフトコンポーネントの活動概要.....	5
5-2 ソフトコンポーネントの活動.....	6
5-2-1 継続的な消防・救助活動のためのマニュアル整備.....	6
5-2-2 消防車の運用技術及び消火技術.....	6
5-2-3 はしご車の運用技術.....	7
5-3 日本人技術者の能力.....	7
5-4 ソフトコンポーネントの対象者（受講者）.....	7
5-4-1 対象消防署の消防隊員.....	7
5-4-2 GIES 本部職員、トレーニングセンター職員.....	7
5-5 ソフトコンポーネントの実施項目.....	7
第 6 章 ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法.....	8
6-1 技術指導の体制.....	8
6-2 要員配置計画.....	8
6-2-1 国内作業.....	8
6-2-2 ソフトコンポーネント指導（現地作業）.....	9
第 7 章 ソフトコンポーネントの実施工程.....	11
第 8 章 ソフトコンポーネントの成果品.....	12
8-1 ソフトコンポーネント完了報告書.....	12
8-2 Progress Report（進捗報告書）.....	12

8-3 消防隊員の教育訓練マニュアル.....	12
8-4 講義資料	12
8-5 収集資料	12
第 9 章 ソフトコンポーネントの概略事業費	13
第 10 章 相手国側の責務.....	13
10-1 ソフトコンポーネント実施時の先方負担事項.....	13
10-2 ソフトコンポーネント実施以降の先方負担事項.....	13



モルドバ共和国
Republic of Moldova



キシナウ中心部拡大図



被援助国全体図及びサイトの位置図

ソフトコンポーネントで使用する機材（類似モデル）イメージ写真

はしご車（30m クラス）



日本の消防車両メーカーが類似案件にて納入した「はしご車」。本プロジェクトで整備計画している「はしご車（30m クラス）」と類似したモデルである。

2. はしご車（50m クラス）



日本の消防車両メーカーがヨーロッパ製のシャシに「はしご車（50m クラス）」として艤装した例。

3. 水槽付き消防ポンプ車
（3,000 リット、4,000 リット）



日本の消防車両メーカーがヨーロッパ製のシャシに艤装した類似モデル。

4. 水槽付き消防ポンプ車(10,000 リット)



日本の消防車両メーカーが類似案件にて納入した「水槽付き消防ポンプ車」。本プロジェクトで整備計画している「水槽付き消防ポンプ車」と類似したモデルである。

図、表リスト

■ 図番号

図 5-1 ソフトコンポーネントの実施体制図.....	6
図 7-1 ソフトコンポーネントの実施工程表（概要）	11

■ 表番号

表 5-1 本ソフトコンポーネント実施者に必要な技術.....	7
表 5-2 成果指標及び達成度の確認方法（案）	8
表 6-1 要員計画（国内）	9
表 6-2 要員計画（現地）	10
表 9-1 ソフトコンポーネントの概略事業費.....	13

第 1 章 ソフトコンポーネント計画する背景

1-1 本事業の概要

モルドバ共和国（以下、「モ」国）では、2014 年制定された「緊急時の市民サービスに係る政府決定」（市民保護と緊急事態にかかる法令）で規定される「出動要請から現場到着にかかる時間を 15 分以内とする」という目標値に対し、消防車両の老朽化により 2018 年の平均値は約 20 分と迅速な消火・救助活動に支障をきたしている。

そのため、火災や災害時に十分な消火・救助活動が行われていない状況である。特に「モ」国における首都及び地方都市では、消防車両の老朽化等の問題を抱えているにもかかわらず、人口増加による都市の発展が著しく防災対策上においても深刻な社会問題となっている。

この状況を改善するため、「モ」国政府は首都キシナウ、第二の都市バルツイ、カフル、ウングニ、オルヘイの消防・救助管轄地域¹における消防車両の整備について我が国に無償資金協力を要請した。

1-2 ソフトコンポーネントの必要性

本プロジェクトでは、メーカー技術者から機材の取扱い操作及びメンテナンスについて、「初期操作・運用指導」を実施する。しかしながら、災害現場において消防隊員が安全かつ効率的に消火・救助活動を行うためには不十分であるため、本プロジェクトにおいて運用面を重視した指導が必要であるものと判断した。そのため、運用面の指導として、消防・救助戦術を熟知した専門家による技術指導を検討する。

特にはしご車の場合、運用方法を間違えることで車両が転倒し死傷事故など、重大な事故に直結する可能性が否めない。

よって、本プロジェクトの対象地域の消防署の消防隊員に対し、技術移転を目的として消防戦術を熟知した要員を派遣し、本プロジェクトのソフトコンポーネントを実施することとする。

1-3 必要なソフトコンポーネントの内容

はしご車については、バスケットや安全装置操作手順等、高所における消火・救助活動における運用技術が求められる。

消防車についてはポンプ制御の基礎知識を学び、初期消火技術及びはしご車や大型の消防車との連結送水、消火用の用水を無駄にしない消防活動手法の伝授、消火活動の運用技術が求められる。

また、消防・救助活動に利用される搭載品についての運用技術が求められている。

よって、新規調達機材を安全にかつ効果的に活用できるようにするため、以下の内容のソフトコンポーネントを行う。

- 消防車及びはしご車を活用した消防・救助活動に係るマニュアル・教材の作成
- 整備される消防車、はしご車を用いた効果的な消防技術、救助活動に係る技術指導
- 搭載品の効果的な運用・技術指導

¹ 本プロジェクトでは、キシナウ、バルツイ、オルヘイ、ウングニ、カフルを消防・救助管轄地域とする。なお、「モ」国全土を 10 に分割し、それぞれを消防・救助管轄区域としている。

第 2 章 ソフトコンポーネントの目標

ソフトコンポーネント実施にあたり、対象地域の消防隊員に対する基礎技能の確認を行う（ベースライン調査）。教育・訓練後に習熟度の確認を行うこととし、合格ラインを設定することで一定の技術レベルに到達したか再確認を行う。

ソフトコンポーネントの対象は対象地域に配属されている消防隊員とし、人数は約 60 名とする。到達目標は、具体的には下記の 4 点とする。

- マニュアル・教材が整備され、整備機材が継続的に使用されるようになる
- 消防車による迅速・効率的な消火活動を行うことができるようになる
- はしご車による高所での消火及び救助活動が効率的に行えるようになる
- 搭載品を効率的に使用できるようになる

第 3 章 ソフトコンポーネントの成果

3-1 継続的な消防・救助活動のためのマニュアルが整備される

本プロジェクトによって整備される消防車両は、既存の消防機材と比べて新たな機能が盛り込まれていることから、新機能を中心に反映させた安全管理及び消防活動技術等に関するマニュアル・教材が追加される。追加されたマニュアルを通じて消防隊員の間で消防・救助に関する技術や、維持管理技術の定着と継承がなされる。

3-2 消防車両の消火・救助技術及び維持管理技術の向上

3-2-1 消防車を用いた消火・救助技術能力の向上

本プロジェクトで整備される消防車には、消防ポンプの損耗を防ぎ、かつ効率よく作動するために電子制御が組み込まれている。この制御により、ポンプの空打ちによる破損を防ぎ、かつ水量に見合った水圧での放水が可能である。これらの基礎知識を得ることが今後の機材の稼働に重要である。

また、GIES の現有の消防車は劣化が酷く性能・機能が劣るため、本プロジェクトによる整備機材について運用面の向上が望まれる。

加えて、消防車の装備品についても性能が向上しているだけでなく機能面も向上しており、GIES の保有する機材と異なるものである。ソフトコンポーネントではこのような差異を前提として機材を安全かつ効果的に使用できるような技術力向上を目指す。

さらに、基本的な消火・救助活動で問題があると判断された場合には、日本人技術者が対応方法を提案し総合的な技術力向上を目指す。

講義の方法としては、座学講義、実技訓練を行う。

3-2-2 はしご車を用いた消火・救助技術能力の向上

GIES が保有するはしご車は、旧ソ連製の車両が殆どであり最新式のはしご車を扱った経験のある消防隊員は殆どいない（一部の隊員は、はしご車(70m)を扱うことができる）。ソフトコンポーネントに実施により、本プロジェクトで整備するはしご車のようにコンピュータ制御され、バスケット、リフター等の最新の装備を搭載したはしご車を活用した高所における救助活動の総合的な技術力向上を目指す。上述した消防車を用いた消火・救助能力の向上を目的としたソフトコンポーネントと同様、基本的な消火・救助活動で問題があると判断された場合には、日本人技術者

が対応方法を提案し総合的な技術力向上を目指す。
講義の方法としては、座学講義、実技訓練を行う。

3-3 ソフトコンポーネントの対象者（受講者）

3-3-1 対象消防署の消防隊員

GIES 本部により、対象の消防署から約 60 名の受講者を選抜する。選抜に際しては、現場で活動しており、次世代に技術を継承できうる人材を想定し、隊長、消防車の運転手、はしご車の運転手と機関員そして、一般消防隊員から成る構成員を一チーム（6～7 名）とする。

3-3-2 GIES 本部職員、トレーニングセンター職員

「モ」国の消防教育の関係者である GIES 本部職員、トレーニングセンター幹部職員（数名）を優先的に選抜する。

また、トレーニングセンターの職員に指導を行うことによって、マニュアルが「モ」国の消防・救助の将来を担う若い人材育成にも活用されることとなる。

第 4 章 成果達成度の確認方法

技術移転の成果達成度の評価は、表 5-2 に示した確認方法、指数を用いることとする。成果達成度をペーパー試験で判断することとし、その合格ラインを 80 点以上とし、同ラインを下回る受講者については、GIES による追加的な座学・訓練を受講するなどの措置をとることとする。

技能目標及び達成度等を評定する試験のタイミングは表 5-2 のとおり。

役割の分担としては「消防技術指導（消防車）」と「消防技術指導（はしご車）」による座学実施後、「技術指導補佐（消防）」が試験を行い達成度合いにつき解析する。

また、試験問題の内容の検討・作成に際しては「消防技術指導（消防車）」、「消防技術指導（はしご車）」と協議し、GIES 側指導員チームと摺合せを行うことを想定している。試験内容や結果については常に「技術指導補佐（消防）」が本プロジェクトの GIES 側責任者へ報告する。

第 5 章 ソフトコンポーネントの活動（投入計画）

5-1 ソフトコンポーネントの活動概要

ソフトコンポーネントは整備機材の新機能に関するマニュアル化の作業と技術指導に大別され、図 5-1 の体制で実施する。

GIES の指導員として同幹部職員、トレーニングセンター職員が中心となる。

調達機材の新機能が記載されたマニュアル作成作業を行い、また対象地域の消防署に配置されている消防隊員、GIES 本部の若手職員およびトレーニングセンターの若手教員に対しソフトコンポーネントを行う。

日本人の技術者は、マニュアルの作成作業を監修し、また技術指導が適切に行われているか監理し必要に応じて助言を行う。

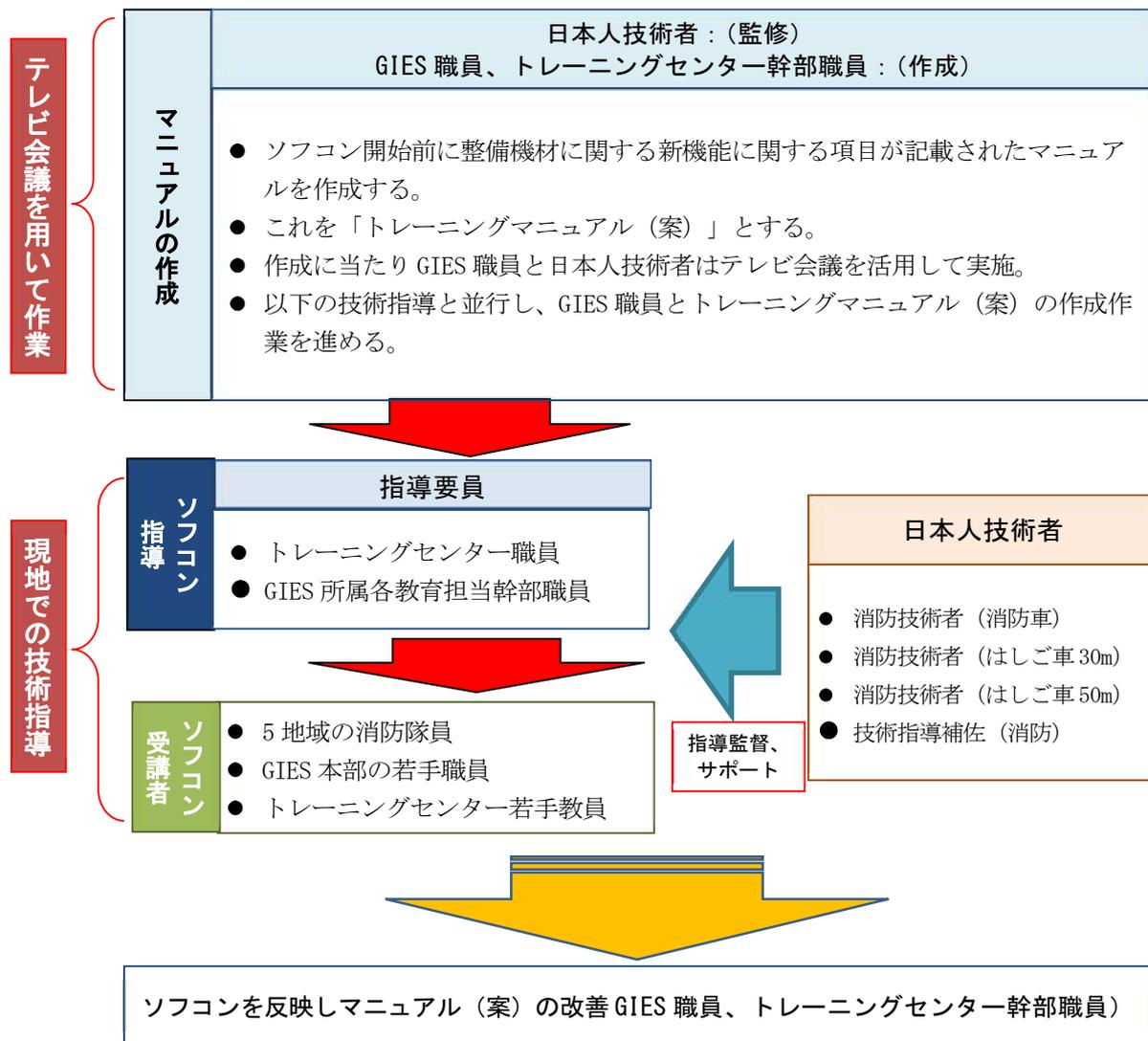


図 5-1 ソフトコンポーネントの実施体制図

5-2 ソフトコンポーネントの活動

5-2-1 継続的な消防・救助活動のためのマニュアル整備

本プロジェクトで整備される消防車両の新たな機能を GIES の消防活動に取り組むための活用方法を記載されたマニュアルを作成する。

なお、マニュアル等の作成作業は GIES が主体となりコンサルタントは新機能関連の資料提供、技術的なサポートやアドバイスを行うことで、GIES の自主性を引き出しつつ、より現地の実情に合致したマニュアルとなるようにする。

5-2-2 消防車の運用技術及び消火技術

本プロジェクトで整備する消防車とその搭載品の新技术（電子装備など）や向上した能力（ポンプ能力など）を中心に技術指導を行い、現在の GIES の消防能力を効率的に向上させる。

5-2-3 はしご車の運用技術

はしご車に関しては、上記消防車と同様の技術指導に加え、高所における救助活動を中心に技術指導を行う。

特に、放水ノズル付きバスケット、50m級のはしご車においては、リフターが装備されるため、これらを消防救助活動に安全に取り込むための技術指導を行う。

5-3 日本人技術者の能力

日本人技術者に必要な能力は表 5-1 のとおりとする。

表 5-1 本ソフトコンポーネント実施者に必要な技術

要員	要求技術
消防技術指導 (消防車)	水槽を搭載する消防車を用いた消防・救助活動の実績を日本国内もしくは第三国で有し、消防戦術・作戦に関する知見を有すること
消防技術指導 (はしご車 30m)	30m 以上のはしごを搭載するはしご車を用いた消防・救助活動の実績を日本国内もしくは第三国で有し、消防戦術・作戦に精通していること
消防技術指導 (はしご車 50m)	50m 以上のはしごを搭載するはしご車を用いた消防・救助活動の実績を日本国内もしくは第三国で有し、消防戦術・作戦に精通していること

5-4 ソフトコンポーネントの対象者（受講者）

5-4-1 対象消防署の消防隊員

GIES 本部により、対象の消防署から約 60 名の受講者を選抜する。選抜に際しては、現場で活動しており、次世代に技術を継承できうる人材を想定し、隊長、消防車の運転手、はしご車の機関員、一般消防隊員から成る構成員を一チーム（6～7 名）とする。

5-4-2 GIES 本部職員、トレーニングセンター職員

「モ」国の消防教育の関係者である GIES 本部職員、トレーニングセンター幹部職員（数名）を優先的に選抜する。

また、トレーニングセンターの職員に指導を行うことによって、マニュアルが「モ」国の消防・救助の将来を担う若い人材育成にも活用されることとなる。

5-5 ソフトコンポーネントの実施項目

ソフトコンポーネントの実施項目としては表 5-2 のとおりとする。

基本的な消火救助訓練の実施のなかで、整備機材の新機能や能力向上の違いについて理解を深めることができるカリキュラムとした。

表 5-2 成果指標及び達成度の確認方法（案）

	消防車両		成果の確認方法	
	消防車の技術指導内容	はしご車の技術指導内容	達成度確認方法	達成度の指数
座学	中高層建物の消防戦術と消火活動（共通）		講義前後で試験を実施	90点以上を合格
	消防活動と安全管理の基本原則（共通）			
	出動、水利確保、送水中継、放水活動準備、運用管理（共通）			
想で教訓の室 練仮内	中高層ビルでの活動（共通）		講義前後でそれぞれの消防車両について試験を実施	90点以上を合格
	複数消防隊の相互協力（共通）			
実技訓練	<ul style="list-style-type: none"> ・ 消火ポンプ装置の操作方法と運用 ・ 自然水利、消火栓からの給水 ・ ホース延長、放水時のポンプ圧の確認 ・ はしご車への給水訓練 ・ ポンプ車間の中継送水と適切圧力、ガンノズルの使用法 ・ 搭載品を用いた消火・救助活動 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 梯体及びバスケット操作台からの操作方法、リフター運用方法 ・ 安全な基本操作と新機能の運用方法の習得 ・ 使用限界付近までの操作と安全装置の起動確認 ・ 基部操作員とバスケット搭乗員の連携作業、リフター運用 ・ 消防車からの中継と放水訓練 ・ バスケットからのモニタノズル（放水銃）による放水訓練 ・ 安全運用再確認訓練 ・ はしご車を安全に整備するために（メカニック向け） 	講義前後でそれぞれの消防車両について試験を実施	90点以上を合格

第 6 章 ソフトコンポーネントの実施リソースの調達方法

6-1 技術指導の体制

基本的に日本人の消防 OB で構成されたトレーナー監修のもと、マニュアルを作成し GIES のトレーニングセンター職員等、教育幹部職員が主体となってソフトコンポーネントを実施する。

また、各地域の消防署に配置されている消防隊員、GIES 本部の若手職員に対し技術指導（ソフトコンポーネント）を行う。

日本人技術者はこれらマニュアル追記作業における情報提供や監修をし、また技術指導が適切に行われているか監理し、必要に応じて助言を行う。

6-2 要員配置計画

6-2-1 国内作業

ソフトコンポーネントを実施するに当たり GIES が現在使用している消防基準の文献等の整理、分析とマニュアル（案）の作成を国内で行う。

また、ソフトコンポーネントに係る具体的なカリキュラムを作成する。

これらの作業に必要な要員は、技術指導補佐（3 号）、消防技術指導（指揮指導、消防車）（3 号）、消防技術指導（はしご車 30m）（3 号）、消防技術指導（はしご車 50m）（3 号）の 4 名とする。

それぞれの要員が 10 日（0.50M/M）と設定した。

表 6-1 要員計画（国内）

担当	内容	作業期間
技術指導補佐 （消防） （3号）	GIES が現在使用しているマニュアルの整理、本プロジェクトで製作するマニュアル(案)を作成。その他、GIES との打ち合わせ、総括	10日 (0.50M/M)
消防技術指導 （指揮指導、消防車） （3号）	GIES が現在使用しているマニュアルのうち、消防車と搭載品にかかる事項の分析、本プロジェクトで作成する追加するマニュアル（案）の作成、GIES とのテレビ会議等による打ち合わせ	10日 (0.50M/M)
消防技術指導 （はしご車 30m） （3号）	GIES が現在使用しているマニュアルのうち、はしご車にかかる事項の分析、本プロジェクトで作成する追加するマニュアル（案）の作成、GIES とのテレビ会議等による打ち合わせ	10日 (0.50M/M)
消防技術指導 （はしご車 50m） （3号）	GIES が現在使用しているマニュアルのうちはしご車にかかる事項の分析（特に現有の 70m クラスのはしご車に関する教育基準等の分析）、本プロジェクトで作成する追加マニュアル(案)の作成、GIES とのテレビ会議等による打ち合わせ。	10日 (0.50M/M)

6-2-2 ソフトコンポーネント指導（現地作業）

ソフトコンポーネントを実施するため現地に要員を派遣する。これに必要な要員は、技術指導補佐（消防）（3号）、消防技術指導（指揮指導、消防車）（3号）、消防技術指導（はしご車 30m）（3号）、消防技術指導（はしご車 50m）（3号）の4名とする。

技術指導補佐（消防）（3号）が47日（1.57M/M）、消防技術指導（指揮指導、消防車）（3号）が49日（1.63M/M）、消防技術指導（はしご車 30m）（3号）が49日（1.63M/M）、消防技術指導（はしご車 50m）（3号）が26日（0.87M/M）と設定した。

表 6-2 要員計画（現地）

担当	内容	派遣期間
<p>技術指導補佐 （消防）（3号）</p>	<p>a) 補佐業務： ソフトコンポーネントでは、各地方の消防隊員の技術指導を行うため1回の講座で10程度のチームの指導を行うことになり以下の3人の専門家だけでは技術指導を監理することは困難である為、「技術指導補佐」がこれら3人の指示を受けながら、技術指導監理の補佐を行う。</p> <p>b) 業務調整： ソフトコンポーネント期間中の GIES との各種アレンジ、書類作成等の業務</p> <p>c) 技術指導期間中における安全管理： 技術指導期間における安全管理を行う。特にはしご車の高所作業の指導期間中に事故が発生しないよう、事前に2名のはしご専門家と安全管理について打合せを行い、事故が発生しないよう対策を講じる。</p>	<p>47日 (1.57M/M)</p>
<p>消防技術指導 （指揮指導、消防車） （3号）</p>	<p>消防戦術の指導、消防車の運用及び消火技術の監督を担当 本プロジェクトで作成するマニュアルの作成、GIES との協議</p>	<p>49日 (1.63M/M)</p>
<p>消防技術指導 （はしご車 30m） （3号）</p>	<p>はしご車技術、運用指導の監督を担当。主にはしご車（30mクラス）を担当。 本プロジェクトで作成するマニュアルの作成、GIES との協議</p>	<p>49日 (1.63M/M)</p>
<p>消防技術指導 （はしご車 50m） （3号）</p>	<p>はしご車技術、運用指導の監督を担当。主にはしご車（50mクラス）を担当。 本プロジェクトで作成するマニュアルの作成、GIES との協議</p>	<p>26日 (0.87M/M)</p>

第7章 ソフトコンポーネントの実施工程

現地における、ソフトコンポーネントの実施工程は以下のとおりとなる。なお、これら現地技術指導の前にテレビ会議を活用して GIES 関係者と日本人技術者はマニュアル作成をおこなう。

日数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49																															
座学、実技	キシナウ (5消防署)	座学、実技																																								モルドバ→日本移動																																						
	バルツイ (1消防署)	座学、実技																																								GIESとマニュアル (案) 最終化																																						
	カフル (2消防署)	座学、実技																																																																														
	ウンゲニ (1消防署)	座学、実技																																																																														
	オルヘイ (1消防署)	座学、実技																																																																														
マニュアル作成	GIESへマニュアル (案) の説明																				<p>日中実施したソフトコンを踏まえてマニュアルに反映すべき事項の確認をする 必要に応じてGIESとの協議を実施</p>																																																											
進捗報告書																					第1回																				第2回																				提出																			
完了報告書																																																																																

※ 工程表のバーには、各地域までの移動日を含む

※ 各消防署において通常の消防活動へ支障が出る場合や、緊急要請等により、トレーニング順序の変更、日数の変更の可能性がある。

※ 貴機構へ提出する完了報告書は帰国後2週間程度以内に提出する。

図 7-1 ソフトコンポーネントの実施工程表 (概要)

第 8 章 ソフトコンポーネントの成果品

本プロジェクトにおけるソフトコンポーネントでは以下を成果品とする。

- ソフトコンポーネント完了報告書
- Progress Report（進捗報告書）
- 消防訓練マニュアル（新機能追加版）
- 講義資料
- 各種収集資料集

8-1 ソフトコンポーネント完了報告書

「ソフトコンポーネント・ガイドライン（第 4 版）」に準拠した「ソフトコンポーネント完了報告書」を作成し、成果品とする。なお、状況に応じて「ソフトコンポーネント実施状況報告書」を「モ」国と JICA に提出する。使用言語はルーマニア語と和文とする。

8-2 Progress Report（進捗報告書）

ソフトコンポーネントの進捗状況を確認した上で Progress Report を「モ」国側に提出する。使用言語はルーマニア語とする。

8-3 消防隊員の教育訓練マニュアル

マニュアルは以下のとおりとし、使用言語はルーマニア語とする。

主な改定内容は、新規機材に対応した消防活動の方法などをマニュアルに追補することを想定しており、例えば、リフターや電動放水銃を装備した最新式の直進式はしご車を活用した消防活動方法を追記することなどが考えられる。

- 水槽付き消防ポンプ車編（消防・救助活動編）
- はしご車編（消防・救助活動編）
- 搭載品編

8-4 講義資料

講義資料は上記マニュアルを使用する。言語はルーマニア語とする。

8-5 収集資料

ソフトコンポーネント実施中に撮影した写真、収集した資料は取り纏めた上で、成果品の一部とする。使用言語はルーマニア語とする。

第 9 章 ソフトコンポーネントの概略事業費

ソフトコンポーネントに必要な概略事業費は表 9-1 のとおりである。

表 9-1 ソフトコンポーネントの概略事業費

(単位：円)

ソフトコンポーネント費①+②+③	
① 直接人件費	
② 直接経費	施工・調達業者契約認証まで非公表
③ 間接費	

第 10 章 相手国側の責務

10-1 ソフトコンポーネント実施時の先方負担事項

ソフトコンポーネント実施時の「モ」国側の負担事項は以下のとおりである。

- ソフトコンポーネント実施の教室と訓練用のスペースの確保。訓練場には、はしご車訓練用施設を含む（安全管理含む）
- 受講者の選定
- 受講者の旅費等の諸経費
- 消防訓練に必要な水、消火剤、燃料
- GIES 側の指導者の選定

10-2 ソフトコンポーネント実施以降の先方負担事項

GIES の消防隊は、教育・訓練を受けており技術水準は高いため、本ソフトコンポーネントマニュアルを活用することで本プロジェクトで整備する消防車両の新技術等を GIES の消火救助活動に活用する。さらにマニュアルは運用マニュアルと位置付けられることになり、引き続きトレーニングセンター、日常トレーニング等で運用されることが想定される。本プロジェクトで整備される機材が適切に運用されることに加え、消防救助隊員の技術向上に活かされることが期待できる。

そのため、GIES は教育機関において本マニュアルを活用した教育・訓練を継続することをソフトコンポーネント実施以降の先方負担事項とする。