2022 年度 簡易型 外部事後評価結果票:無償資金協力

外部評価者：稲澤 健一　オクタヴィアジャパン株式会社
調査期間：2022 年 9 月～2023 年 10 月
現地調査：2023 年 1 月

国名	消防機材整備計画
アルメニア	

プロジェクトサイト

調達された消防車（シラク地方：ギュムリ II 消防署）
（出典：評価者撮影）

Ⅰ 案件概要

事業の背景	アルメニアでは多くの消防車・機材の老朽化が著しいため、火災時の消火・救助活動は十分に行うことができなかった。シラク地方のギュムリ市では都市化が進んでいたが、都市防災のために必要な消防機材は整備されていなかった。ロリ地方とシュニク地方では、焼畑農業を起因とする山火事が発生していたが、消火活動は迅速ではなかった。その背景には、消防車のうち約 9 割は旧ソ連時代（1980 年代）に配備されたものであり、耐用年数を大幅に超過、メーカーは部品製造を中止し、適切な維持管理・整備ができず、安全上・機能上の欠陥を抱えていたことが挙げられる。これら 3 地方の地理的特性として高低差が大きく坂道も多く、老朽化が進んだ消防車では登坂が困難であった。消火活動が十分に行われていない事例も確認されていた[1]。したがって、緊急時の消火・救助を行うために必要な登坂能力があり高温・低温条件での使用に適した消防車の整備・確保は喫緊の課題であった。同国政府は 3 地方における消防・救助の改善を重要課題と位置づけ、消防車の調達を我が国政府に要請した。
事業の目的	ロリ地方、シラク地方、シュニク地方において、消防車両・機材等の整備を行うことにより、消防・救助活動能力の改善を図り、もって対象地域住民の安全に寄与する。
実施内容	事業サイト：ロリ地方、シラク地方、シュニク地方 1）調達機器等の内容 水槽付消防ポンプ車（3,500L 水槽、36 台）、はしご車（25m 以上、3 台）、移動工作車（1 台）、スペアパーツ等 2) コンサルティング・サービス/ソフトコンポーネントの内容 詳細設計、入札補助、調達監理、及び消防隊員を対象とした安全管理、消防技術の指導
事業実施スケジュール	交換公文締結日：2017 年 9 月 6 日 贈与契約締結日：2017 年 9 月 7 日　事業完了日：2019 年 11 月（引き渡し時期）
事業費	交換公文供与限度額・贈与契約供与限度額：1,540 百万円　実績額：1,524 百万円
相手国実施機関	内務省傘下の救助庁（以下「救助庁」[2]という）
案件従事者	本体（機材調達）：伊藤忠商事株式会社 コンサルタント：株式会社アンジェロセック

Ⅱ 評価結果

【要旨】

本事業は、ロリ地方、シラク地方、シュニク地方において、消防車両・機材等を整備することにより、消防・救助活動能力の改善を目指すものであった。計画時、アルメニア政府は「国家防災戦略」を策定し、災害リスク軽減対策を通じて国民及び国土を保護することを目標に据えていた。その目標達成のために、火災や事故などの災害発生時に効果的に応じるために、「全

[1] 本事業開始前（2017 年）のシラク地方（人口約 36 万人）、ロリ地方（約 33 万人）、シュニク地方（約 16 万人）では、農村からの住民流入による人口の増加や都市化の進行により、戸建て住宅や中高層建築物の建設加速に伴い火災件数が増えていた。山火事も多く、消防出動件数が他の地方に比べて多かった（出所：JICA 資料）。

[2] 事後評価時（2023 年 1 月）以降、救助庁はそれまでの非常事態省（Ministry of Emergency Situations；以下「MES」という。）から新設される内務省に管轄が移ることになっている。

国の消防署における消防・救助能力の向上と消防・救助機材の増強を図っていくこと」を重要課題に掲げていた。計画時、国内の消防車のうち約 9 割は旧ソ連時代（1980 年代）に配備されたものであり、耐用年数を大幅に超過し、メーカーも部品製造を中止し、適切な維持管理・整備ができずにいた。本事業対象の 3 地方では、高低差が大きく坂道も多いため、老朽化が進んだ消防車では登坂が困難であった。消火活動が十分に行われていない事例も確認されていた。そのため、最新の技術を持つ消防車の導入は喫緊の課題であった。以上より、本事業は同国の開発援助政策、消防及び救命活動分野におけるニーズを満たすものであった。「日本政府・JICA 開発協力方針との整合性」に関して、本事業は計画時の「対アルメニア共和国国別開発協力方針」（2012 年 12 月）の開発政策、開発ニーズと合致していることが確認されたが、「内的整合性」（JICA 内の他の事業・支援等との連携）及び「外的整合性」（JICA 外の機関との連携・国際的枠組み等との協調等）は、計画時より具体的な連携/調整は想定されていなかった。他方、国際的枠組みに関して、本事業は SDGs の「11．住み続けられるまちづくりを」といった目標に整合する。以上より、妥当性・整合性は高い。効率性に関して、アウトプットは計画どおりに実施された。事業期間に関して、事業開始後に消防車の部品にかかるモデルチェンジが発生し、想定以外の工場で製造する必要性が生じたため時間を要し、当初計画を少し上回った。一方、事業費は計画内に収まったため、効率性は高い。事業効果に関しては、定量的効果のうち「出動指令から消防車出動までの平均準備時間」、「出動指令から 1 分以内に出動可能な消防車の整備比率」、「現場到着から放水開始までに要する平均時間」はおおむね目標値を達成している。定性的効果に関して、調達された消防車は、ロリ地方、シラク地方、シュニク地方の消防署における消防・救助活動能力の改善に貢献していることインタビューにより確認した。またインパクトに関しても、インタビューにより消防能力の強化により地域住民の安全・安心も確保されていることを確認した。以上より、本事業の有効性・インパクトは高い。持続性に関して、関連する政策・制度、運営・維持管理の体制、技術面、財務面、運営・維持管理状況ともに問題なく持続性が確保されている。したがって、本事業の実施によって発現した効果の持続性は非常に高い。

以上より、本事業の評価は非常に高いといえる。

総合評価[3]	A	妥当性・整合性	③[4]	有効性・インパクト	③	効率性	③	持続性	④

1　妥当性・整合性

【妥当性】

・事前評価時のアルメニア政府の開発政策との整合性

アルメニア政府は 2012 年に「国家防災戦略」を策定し、災害リスク軽減対策を通じて国民及び国土を保護することを目標に据えていた。その目標達成のために、火災や事故を含めた災害発生時に効果的に応じるために、「全国の消防署における消防・救助能力の向上と消防・救助機材の増強を図っていくこと」を重要課題としていた。また、同国財務省は「中期支出計画」（2015 年－2017 年）を策定し、緊急時の人命救助のための消火及び救命活動の能力向上を重要課題に掲げていた。本事業はアルメニアにおいて、災害等の緊急時における円滑な活動につながる支援を行った事業であり、アルメニア政府の政策に合致していたといえる。

・事前評価時のアルメニアにおける開発ニーズとの整合性

アルメニアでは、消防車のうち約 9 割は旧ソ連時代（1980 年代）に配備されたものであり、耐用年数を大幅に超過し、メーカーも部品製造を中止し、適切な維持管理・整備ができずにいた。ロリ地方、シラク地方、シュニク地方では高低差が大きく坂道も多いため、老朽化が進んだ消防車では登坂が困難であった。消火活動が十分に行われていない事例もあり、緊急時の消火・救助を行うために必要な登坂能力があり高温・低温条件での使用に適した消防車の導入は喫緊の課題であった。本事業はアルメニアの開発協力方針や消防及び救命活動分野におけるニーズに合致した事業であったといえる。

・事業計画やアプローチの適切性

計画時、事業実施中におけるアウトプット実施、及び完成時の状況に関して大きな差異は見られなかったことから、事業計画及び方針・アプローチは適切であったと判断できる。

なお本事業の事前評価表によると、2009 年に E/N が締結された無償「エレバン市消防機材整備計画」の事後評価等では、救助庁幹部の課題別研修への参加によってリーダーシップが強化され、チームの一体感を醸成する良い土壌作りとして重要であったとの教訓が得られている。後続事業（本事業）への教訓として、幹部によるリーダーシップのもと組織一体となって消防活動に係る知識や技術が習得されるよう、業績に優れ、改善意欲の高い救助庁幹部職員の本邦における課題別研修への参加が望ましいとされていた。本事業では、救助庁職員（地方部の職員）向けに研修が実施された。また、消防車メーカーにより導入時において初期操作指導、消防車とはしご車の運用技術、消防・救助活動に係る運用指導が現地で行われた。同時に、消防・救助活動に係るマニュアル改訂版も提供された。かかる導入時の現地研修・マニュアル改訂を通じて救助庁組織内における技術・知識の普及が進み、（自発的にも）消防・救助活動の質の向上に資するものと考えられる。

【整合性】

・事前評価時における日本の開発協力方針との整合性

我が国外務省が策定した「対アルメニア共和国国別開発協力方針」（2012 年 12 月）では、「防災対策の強化」を重点分野の一つに掲げていた。同省の事業展開計画の協力プログラムにおいて「地域防災対策の強化プログラム」が提唱されていた。

本事業は、消防車・機材等の整備を通じてアルメニアの消防・救助活動能力の改善を図り、地域住民の安全に資するものであることから、「対アルメニア共和国国別開発協力方針」等への対応と合致している。以上より、本事業はアルメニアに対する

[3] A：「非常に高い」、B：「高い」、C：「一部課題がある」、D：「低い」

[4] ④：「非常に高い」、③：「高い」、②：「やや低い」、①：「低い」

開発協力方針に合致した事業であったといえる。

・内的整合性
計画時（2017 年）までに、我が国は無償「エレバン市消防機材整備計画」（E/N 締結は 2009 年 2 月）を通じて、首都エレバン市の消防機材（車両及び装備）の整備及び運用指導を行い、消防能力の強化への支援を行った。右事業ではソフトコンポーネント研修を通じて水槽付消防車及びはしご車の運用・消防活動に係るマニュアルが供与された。しかし右事業と本事業は実施時期が異なる上、事業対象地域も異なるため、本事業の計画・実施段階の連携による効果発現とはいえない。
・外的整合性
　計画時（2017 年）までに、国連開発計画（UNDP）は危機管理網の国内構築支援として、MES[5]及び地方部危機管理センターに地理情報システムや通信機器を供与していた。スイス開発協力庁（SDC）は消防署向けに救助機材を供与していた。ドイツ国際協力公社（GIZ）は消火栓設置支援を行っていた。これら JICA 外の国際機関による支援は本事業と実施期間・対象地域とも異なるため重複や連携はなく、具体的な相乗効果を生みだしているとは言い難い[6]。
　その他、国際的な枠組みとの関連について、本事業はアルメニア地方部において、消防・救助活動能力の改善による住民の安全への貢献という観点から、SDGs の「11．住み続けられるまちづくりを」といった目的に整合するといえる。

【評価判断】
以上より、本事業の妥当性・整合性は高い[7]。

2　有効性・インパクト[8]

【有効性】
＜定量的効果＞
　本事業の定量的効果指標（基準値・目標値・実績値）を表 1 に示す。計画時に 3 つの指標と目標値が設定され、ロリ地方、シラク地方、シュニク地方において消防・救助活動能力の向上が期待されていた。

表 1：本事業の定量的効果指標（基準値・目標値・実績値）

指標名	基準値 （2016 年の実績値）	目標値 （2022 年）【完成 3 年後】	実績値 （2021 年及び 2022 年）
①出動指令から消防車出動までの平均準備時間（分）	10 分以上	1 分以下	1 分以下
②出動指令から 1 分以内に出動可能な消防車の整備比率（%）	0%	100%	97.4%
③現場到着から放水開始までに要する平均時間（分）	5 分以上	5 分未満	5 分未満

出所：JICA 資料（基準値・目標値）、質問票回答及びヒアリング、現場視察（実績値）
注 1：本調査では、質問票、救助庁や各消防署でのヒアリング 、現場視察を通じて 2021 年及び 2022 年の実績値を確認した。
注 2：①～③の定量的効果指標は本事業の調達機材をもって計測するものとされた（出所：JICA 資料）。実績値も調達機材による効果を示している。

　①及び②に関して、本事業開始前、消防車は旧ソ連時代（1980 年代）に配備されたものであり、耐用年数を大幅に過ぎていた。消防車メーカーも部品製造を止めていたため安全上・機能上の問題があった。老朽化によりエアブレーキの空気を充填しないと発車できず[9]、出動指令が出ても充填に時間を要していた。また、エアブレーキの空気漏れがある車両も存在していた。加えて、冬季には気温が氷点下の日も多く、車両の故障を防ぐ目的でエアブレーキの空気充填中には暖気を満たす時間も必要があった。さらには、エンジントランスミッションや燃料ポンプの故障、燃料及びオイル漏れ等もある車両もあり、万全な出動態勢が整っているとはいえなかった。かかる状況下では、出動指令が発令されても実際の出動までの平均準備時間は 10 分以上を要し、1 分以内に出動可能な車両は 1 台もなかった。本事業で動力性能が高い消防車が導入されたこと、後述の持続性・運営維持管理状況の項目にて述べるとおり、車両の維持管理は適切に行われていること、ソフトコンポーネント研修を通じて車両の運用技術が移転されたこと、エアブレーキの空気充填及び暖機運転が不要になったこと等の理由により、①対象地域の消防署では出動指令から実際の出動まで 1 分以下が実現している。②整備比率について、稼働車両は 100%であるものの、後述の効率性・アウトプットの項目にて述べるとおり、引き渡し後に消防車 1 台が大破のため 97.4%と算定できる[10]。
　③に関して、本事業開始前、消防車は現場到着から放水開始まで消防ホースの連結等に 5 分以上を要していた。また、はしご車も現場到着から救助活動開始（はしごを伸ばし、救助隊員がはしご先端部分に登り切るまで）5 分以上を要していた。安全装置（車体水平度、はしご伸縮長・仰角・旋回角等）も故障していたため梯体操作ができない状態であった。救助庁は車体転倒などの危険性を懸念し、事実上、はしご車の使用を禁止していた。本事業を通じて新しい消防車に消防ホース連結器が備わり、ソフトコンポーネント研修を通じて運用技術が提供された結果、現場では素早い活動を実施できるようになり、「5 分未満」を実現していることを訪問した各消防署へのヒアリングにより確認した。

[5] 当時、救助庁は MES の傘下組織であった。
[6] JICA を含む各国際機関間では消防分野への支援を行うべく取り決めや会合は特になかった。その点も踏まえると高い連携を示すとはいえない。
[7] 妥当性は③、整合性は②。
[8] 有効性の判断にインパクトも加味して、レーティングを行う。
[9] 多くの消防車は、エンジン始動後、エアブレーキの空気充填に 5 分程度を要していた。
[10] 稼働数 38 台／調達数 39 台（内訳は消防車 36 台+はしご車 3 台）=97.4%と算定。なお持続性・運営・維持管理状況の項目で説明するとおり、事後評価時（2023 年 1 月末点）において、さらに別の車両 1 台がパーツ交換中で稼働していないことを考慮すると、「2023 年の実績値」は約 95%と算定する/算定できると考える（稼働数 37 台／調達数 39 台=約 95%）。

＜定性的効果（安全かつ効果的・効率的な消防・救助活動の実現）＞

本事業開始前、消防機材調達と活用により安全で効果的・効率的な消防・救助活動の実現が期待されていた。本調査では、現場の消防・救助隊員へのヒアリング[11]を行ったところ、下記の効果が認められた。

（ロリ地方の消防署）

- 導入された消防車の水槽容量は旧型車両よりも 1,200 リットル程度増えている
- 消防・救急時の際に、消防・救助隊員は迅速に出動できる。消防車は機能上信頼できるもので、現場に向かうあらゆる道路において走行の安定性や快適性も高い
- 旧型車両と比較して、技術的観点はもちろんであるが、効率的に消防・救急活動ができている
- 故障や不具合は少ない
- はしご車は、はしごの展開も素早く、かごが付いているため高所での作業安全性が高く、隊員も安心して救助活動に取り組んでいる

（シラク地方の消防署）

- 調達された消防車は迅速に現場に到着して速やかに消火活動を行うことができる
- 以前の消防ホースと比べて、本事業で導入されたホースは品質が良く耐久性もある。消防隊員の間では消火活動時の信頼性は高い

（シュニク地方の消防署）

- 導入された消防車の水槽容量は大きい。水源不足のため水の調達が容易でないシュニク地方では効率的に消防車を活用できるようになった
- 消防車への信頼性は高い。道路上で故障することがない。路面状況が良くない場所も問題なく走り、火災・救助の現場までの到達時間も以前と比べて減った
- 効率的に事故・救助対応や消火活動が行えている。中心都市であるカパン市では、多層階の住宅もあるため、はしご車の活躍の場は多い

また、本事業で導入された移動工作車（エレバン市の維持管理基地に配備）は、全国に出張し消防車の修理を行う役割を有している。救助庁によると、本事業で導入された移動工作車内に圧縮機（コンプレッサー）や発電機が附属していることもあり、不具合のある車両への給電も容易、維持管理作業の効率性も高いとのことである。事業開始前には可搬式の維持管理車両は配備されていなかった。

以上のコメントも踏まえると、調達された消防車・はしご車は迅速に現場に到達し、効率的な消火・救助活動が実現し、作業の安全性も高まっていることから、事業対象地域では安全かつ効果的・効率的な消防・救助活動が実現しているといえる。したがって、定量的効果・定性的効果はともに計画時の想定どおり発現している[12]。

【インパクト】

＜定量的・定性的効果（消防能力の強化による対象地域住民の安全・安心確保への貢献）＞

本事業開始前、「消防能力の強化を通じて対象地域住民の安全・安心が確保されること」がインパクトとして想定されていた。3 地方では緊急時の消火・救助を行うため、必要な登坂能力があり高温・低温条件での使用に適した消防車の導入が喫緊の課題とされていた。

3 地方の火災件数、火災による死亡者数、負傷者数、被害額を参考までに表 2、表 3、表 4 に示す。

（参考）表 2：ロリ地方の火災件数、火災による死亡者数、負傷者数、被害額（事業開始以降 5 年間）

	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
火災件数（件）	443	234	626	423	325
火災による死亡者数（人）	0	3	1	0	3
火災による負傷者数（人）	0	10	4	2	10
火災による被害額（千 AMD）	160,294	57,632	不明	58,739	196,832 *注

出所：アルメニア都市開発・技術基準・火災安全検査局

注：突出して被害額が大きい理由は森林火災によるもの。救助庁によると、火災と被害が広範囲に及んだとのことである。

（参考）表 3：シラク地方の火災件数、火災による死亡者数、負傷者数、被害額（事業開始以降 5 年間）

	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
火災件数（件）	320	269	373	227	303
火災による死亡者数（人）	1	1	0	2	2
火災による負傷者数（人）	4	3	9	3	8
火災による被害額（千 AMD）	642,538	3,279,790	4,805,954	3,041,018	1,099,666

出所：アルメニア都市開発・技術基準・火災安全検査局

[11] 訪問した消防署（8 箇所）で、それぞれ 3～6 名の消防・救助隊員に対してヒアリングを行った。

[12] また、実施されたソフトコンポーネント研修に関して、実際に研修を受講した消防隊員や救助庁にヒアリングを行ったところ、「研修の成果として、救急対応職員は計画的かつ意欲的に多くのトレーニング・演習に参加するようになった」（ロリ地方の消防署）、「消防車の引き渡し時に消防・救助チームは研修を受けたが、その後の業務に結びつく内容であったと思う」（シラク地方の消防署）、「ソフトコンポーネント研修後に、消防・救助隊の現場職員は定期的に訓練・トレーニングを受けている。現場訓練ではそれぞれ業務に結びつくテーマを設定し計画立てて訓練を行っている」（シュニク地方の消防署）といったコメントも得られた。同研修をきっかけに救助庁組織内における技術・知識の普及が進み、消防・救助活動の質の向上に至っていると考えられる。

（参考）表 4：シュニク地方の火災件数、火災による死亡者数、負傷者数、被害額（事業開始以降 5 年間）

	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
火災件数（件）	413	496	516	318	389
火災による死亡者数（人）	0	0	0	0	0
火災による負傷者数（人）	4	6	3	-	1
火災による被害額（千 AMD）	11,264	18,590	66,660	54,049	16,687

出所：アルメニア都市開発・技術基準・火災安全検査局

火災件数や被害額は年によって異なり、傾向から分析を行うことは容易でない。本事業との相関性は把握できなかったが、各消防署の隊員や救助庁本部へのヒアリングでは、「調達された消防車及びはしご車は、本事業開始前の車両と比べて迅速に現場に到着し消火・救助活動を行うことができる。動力性能はいうまでもないが、消防隊員の車両への信頼度と消火・救助活動時の安心度は高まり、消防能力は強化されている。迅速に現場に到着している消防車の存在は住民も知っている[13]。消防隊員と消防車の存在は地域住民の生命・身体・財産を守っている」「先行事業である「エレバン市消防機材整備計画」（E/N 締結は 2009 年 2 月）では、首都エレバン市の消防機材（車両及び装備）の整備及び運用指導を行い、消防能力の強化への支援が行われた。右事業ではソフトコンポーネント研修を通じて水槽付消防車及びはしご車の運用・消防活動に係るマニュアルが提供され、当時支援を受けた一部の消防・救助職員、車両整備士は技術や知識を高めることができた。その後、本事業対象であるロリ地方、シラク地方、シュニク地方の消防署と事業導入プロセス・経験・知見が共有された結果、消防車の導入や運用が円滑に進んだ」といったコメントが得られた。

また、消火・救助分野だけではないと考えられるものの、アルメニア国際共和国研究所[14]の 2022 年アンケート調査結果によると、2023 年 1 月以前に救助庁の主管官庁であった MES は、国内で最も信頼される公的機関（職務遂行能力が高く信頼度が高い省庁組織）として認知されている[15]。

以上より、定量的データにより対象地域住民の安全・安心確保への貢献を明確に立証できないものの、上述のとおり得られたコメントを踏まえると、本事業は消防能力の強化、対象地域住民の安全・安心の確保を下支えしていると考えられる。

（2）その他正負のインパクト

①環境へのインパクト

本事業は「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010 年 4 月公布）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カテゴリ C に分類された。事業実施中及び完成後において、環境面の負のインパクト（大気汚染、水質、騒音・振動、生態系への負の影響等）は特に発生していないことを質問票及び現場の消防・救助隊員へのヒアリング等を通じて確認した[16]。

②社会環境（用地取得・住民移転）へのインパクト

本事業は消防車の調達が中心であったため、住民移転・用地取得は発生しなかった。

③ジェンダー平等、公平な社会参加を阻害されている人々、社会的システムや規範、人々の幸福、人権

本事業はアルメニアの消防機能の強化、地域住民の安全・安心確保に貢献するものといえる。ジェンダーへの影響や平等の実現、公平な社会参加を阻害されている人々への影響、社会システムや人々の幸福・人権に関して、本事業が直接的に影響を及ぼしている具体的な事例は質問票やヒアリング等を通じて確認できなかった。しかし、救助庁は消防車の更新を継続的に行い、信頼性の高い消防・救助活動に取り組んでいる。消火・救助活動を迅速に行うことができる機材の調達が進み、住民の安全・安心度が高まり、多くの恩恵をもたらしていると考えられる。また、地方部は都市部に比べて貧困割合が高いが、その中で最新の消防車が導入されており、貧困層への配慮もあったといえる。本事業はその一助を担っていると考えられる。

【評価判断】

定量的効果指標の実績値に関して、完成 2 年後の 2021/2022 年の①出動指令から消防車出動までの平均準備時間、②出動指令から 1 分以内に出動可能な消防車の整備比率、③現場到着から放水開始までに要する平均時間の 3 つの指標はおおむね目標値を達成している。対象 3 地方の消防署では消防車の迅速な出動、効率的な消火や救助活動が実現している。インパクトに関して、消防能力の強化により住民の安全・安心が確保されていると考えられる。本事業により期待されたアウトカムやインパクトはおおむね計画どおりに達成された。以上より、本事業の有効性・インパクトは高い。

3　効率性

＜アウトプット＞

本事業のアウトプットは上記「Ⅰ　案件概要 実施内容」に記載のとおりである。計画どおり実施された。

なお事業完了後、ロリ地方（アラベルティ～ヴァナゾール周辺）の消防署に配備された消防車 1 台が事故により大破した。事後評価時現在、正式に廃車手続きは済んでいないが、救助庁によると復元の見込みはないとしている。山間部の道路で横転

[13] 消防車の引き渡し時に式典を行った地方自治体があったとのことである。救助庁によると、車両ドア等に張られている日本の国旗は目に付くため、住民にとって日本製車両への認知度も高いとのことである。

[14] 英語名は International Republican Institute

[15] 出所：https://www.iri.org/resources/public-opinion-survey-residents-of-armenia-june-2022/（21 ページ、2023 年 1 月 27 日時点）

[16] 救助庁によると、大気汚染・水質・騒音・振動、生態系への影響など環境モニタリング・データの計測は行っておらず、専属部署も設置されていない。その一方、現場スタッフは問題を確認すると早期対処に取り組むとのことである。仮に環境への負のインパクトが確認されると、救助庁はアルメニア環境省に連絡して対処を仰ぎ、同省が対応するとのことである。救助庁本部及び現場の消防・救助隊員へのヒアリングによると、事後評価時までに特に環境への負の影響や問題はなく、実際に実施された対策も特にないことも確認した。現場の消防・救助隊員へのヒアリングでは、旧型に比べて本事業の消防車は排気ガスが少ないため、環境への負のインパクトは低いとの意見も出された。

し転落したとのことである[17]。

＜インプット＞
1）事業期間
2017 年 9 月～2019 年 6 月（22 ヶ月間）と計画されていた。実際の期間は、2017 年 9 月～2019 年 11 月（27 ヶ月間）と計画を若干超過した（対計画比約 123%）。超過の主な理由は、消防車の運転台（ダブルキャビン）の製造に際し関連部品のモデルチェンジが発生した結果、当初より想定していた車両製造工場での製造が難しくなり、他の関連工場で製造する必要性が生じた。それにより、当初想定していた事業期間では間に合わなくなったことが挙げられる。
2）事業費
当初 1,544 百万円と計画されていた。一方、実績額は約 1,530 百万円（対計画比約 99%）と計画内に収まった。

【評価判断】
以上より、事業期間については計画を若干上回ったものの、事業費は計画内に収まったため、本事業の効率性は高い。

4　持続性

・政策・制度
アルメニア政府が2012年に公表した「国家防災戦略」によると、災害リスク軽減対策により災害等の緊急時における国民及び国土を保護することを提唱し、「全国の消防署における消防・救助能力の向上と消防・救助機材の増強を図っていくこと」を重要課題に掲げていた。また同国財務省は「中期支出計画」（2015年－2017年）を策定し、緊急時の人命救助のための消火及び救命活動の能力向上を重要課題に掲げ、財政出動の必要性を指摘していた。本事業はアルメニアの消防分野への支援を通じて防災・救急活動の強化を図り、災害リスクの軽減を目指すものであり、政策・制度面の持続性は高いといえる。

・組織・体制
本事業の実施機関は救助庁である。アルメニアでは組織改編により2023年1月以降は新たに内務省が設置されることになり、救助庁の主管官庁は内務省である。ロリ地方、シラク地方、シュニク地方における消防署職員数は表5のとおりである。救助庁全体の職員数は3,308名である。救助庁本部や各消防署へのヒアリングにより業務上の体制には不備がなく、職員数も充分であることを確認した。
調達された消防車及びはしご車に関して、救助庁本部では後方支援・物流部門が消防車の技術面に関する維持管理、季節毎に点検サービス、部品の交換・修理、エンジンやギヤボックスのオイル交換、タイヤの交換・修理等に責任を有する。実際には各地方の消防・救助隊員が日常的・定期的維持管理を行っている。大がかりな修理が必要な際は、エレバン市の維持管理基地（職員数は約 30 名）が対応する。消防車の部品調達は外部委託先[18]が対応することが多い。

表 5：本事業対象 3 地方の消防署職員数

（単位：人）

	消防・救急車両の運転手	維持管理職員	消防・救急隊員	合計
ロリ地方	64	61	128	253
シラク地方	64	50	124	238
シュニク地方	39	56	85	180

出所：救助庁（2022 年 11 月現在データ）、すべて常勤職員である。

以上より、運営・維持管理に関する組織・体制面には特に大きな問題はないと判断される。

・技術
本調査では質問票、ヒアリング、現場視察を通じて、現場の消防・救急隊員、維持管理職員、運転手の多くは十分な業務経験を有し、消防車の操作・運転に熟練した職員が多いこと、技術面の不足は生じていないことを確認した。
救助庁では本部及び地方の消防署で勤務する職員向けの研修を定期的に行っている。消防・救助現場で必要な研修が複数開催されている[19]。研修の開催者は救助庁内部・外部の研修機構である。その他、本部・地方問わず新規採用者に対して職務実施研修（OJT）も行われている。新規採用者に限らず、救助庁では消防救助に携わる全隊員（全国の消防署職員）は、日々の理論的・実践的な訓練に加え、現場業務を想定した消防演習に取り組んでいる。
本事業では消防車等の維持管理マニュアルが提供された。各消防署では必要に応じて同マニュアルが活用されている。
以上より、本事業の運営・維持管理に係る技術レベルは充分であり、特に大きな問題はないと判断される。

・財務
表 6 に救助庁の消防車及びはしご車等の維持管理に充てる予算額を示す。

[17] 事後評価時、エレバン市の維持管理基地で保管されている。救助庁によると、車両は国家所有の資産であるため政府の法令に則って手続きが行われ、措置が決まるとのことである。大破の具合が大きいため復元の可能性は薄いため、いずれ廃車になると見込んでいる。パーツ取りし、他の車両のパーツ交換に役立てることも検討中とのことである。曲がりくねった山岳道路で横転・転落し、運転していた消防隊員は足を骨折したとのことである。ヒアリングによる印象として、山間部の道路事情も相まってバランスを崩したためと考えられる。なお、本事業のコンサルタントは事故発生後に救助庁に対して事故原因調査を支援し、再発防止のための研修等を行っている。
[18] 外部委託先は、原則として競争入札により選定される。救助庁本部は外部委託先の修理対応を監督する立場にある。
[19] 直近数年で行われた研修事例として、「消防リーダー養成」（2022 年 2 月に 10 名受講）、「可燃物貯蔵庫における大規模火災時の消火方法」（2022 年 7 月に 2 名受講）、「交通事故発生時の救助活動技術及び救助活動で使用する機材操作・安全性」（2022 年 2 月に 10 名受講）、「森林火災の消火戦術」（2021 年 3-4 月に 3 名受講）、「倒壊した建物での捜索・救助活動」（2022 年 7 月に 6 名受講）、「消火時のガス対策及び煙除去の対処」（2022 年 6 月に 3 名受講）といったテーマの研修が開催されている。

表 6：救助庁の消防車及びはしご車等に係る維持管理予算*注

（単位：千 AMD）

2021 年	2022 年	2023 年
8,500,000	8,500,000	14,000,000 （2023 年 1 月時点の見込み）

出所：質問票回答、ヒアリング
注：2021 年以前の維持管理予算額もおおむね 8,500,000 千 AMD である。
備考：1 アルメニア・ドラム=0.33 円（2023 年 1 月末時の Oanda.com 為替レート）

表 6 の予算額は、本事業で調達された機材等の維持管理分も含む[20]。消防署毎の予算額は算定されておらず、本部で一括して予算化している。2023 年予算は見込み額であるが、前年比で増額を想定しているとのことである。その理由として、消防車両・機材の保守・運用を迅速かつ徹底することに加え、いくつかの消防車は減価償却を迎える時期に当たり、その割り当て分が前年に比べて多く生じること（償還差損への対応）が挙げられる。

以上より、本事業の運営・維持管理に関する財務面には特に大きな問題はないと判断される。

・環境社会配慮

環境社会面での負の影響は確認されない。特に取られた緩和策もない。

・リスクへの対応

事業実施中、アルメニアでは防災セクターに関する開発政策、治安、政治状況に極端な変化はなかった。リスクや外部条件、コントロールすべきタスクはなく、大規模な災害発生による事業進捗への影響、機材導入や研修実施の不備等もなかった。

・運営・維持管理状況

本調査では、質問票回答に加え、救助庁本部、各地方の消防署、エレバン市の維持管理基地で勤務する職員へのヒアリング、現場視察により消防車及びはしご車の維持管理状況を確認した。いずれの消防署でも職員は充足しており、職員は定期的なトレーニング・研修に取り組んでいることに加え、上記の「組織・体制」の項目で述べた消防車の維持管理が日常的・定期的に行われていることを踏まえると、今後も継続して事業効果の持続性は確保できると考えられる。

事後評価時現在、シラク地方の消防署に配備された消防車 1 台が変速機に不具合が生じ、部品交換対応中のため稼働していない。エレバン市の代理店を通じて部品を取り寄せ中とのことである。その理由として、山間部の起伏が多い道路事情によるものと考えられる。したがって、事後評価時に稼働中の消防車は 34 台である（当初計画と実績 36 台⇒引き渡し後に 1 台が大破、事後評価時において 1 台が変速機の不具合のため部品交換中）。はしご車 3 台と移動工作車 1 台の稼働状況に問題ない。

消防・救助隊員の勤務体制は、1 日（24 時間）出勤、1 日（24 時間）緊急時に備え自宅待機し、残り 2 日（48 時間）は非番体制となっている。ただし、大規模火災や災害時には全隊員が出動する体制となっている。いずれの消防署でも職員数は充足しシフト体制が機能しており、出動体制に問題はないことを確認した。

消防車のスペアパーツは外部委託先が調達している。外部委託先は各消防署と調達手続きの連絡を取り合い、購入・納品している。救助庁によると、納品まで平均 1-2 ヶ月を要するが、重大な遅れはこれまでないとのことである。

以上より、本事業の運営・維持管理状況は良好であると考えられる。

【評価判断】

以上より、本事業によって発現した効果の持続性は非常に高い。

Ⅲ 提言・教訓

・実施機関への提言：

事業完成後、消防車、はしご車、移動工作車は適切に維持管理が行われている。日常的・定期的維持管理を適切かつ着実に行うことで車両の性能維持につながり、長期に亘り使用可能と考えられる。救助庁及び地方の消防署は、今後も引き続き消防車の日常・定期的点検、オイル交換節毎に点検サービス、部品の交換・修理、エンジンやギヤボックスのオイル交換、タイヤの交換・修理といった維持管理業務に適切に取り組むことが望ましい。

また、事業完成後に消防車 1 台が事故により大破した件（山間部の道路で横転し転落）に関して、本事業のコンサルタントは事故発生後に救助庁に対して事故原因調査を支援し、再発防止のための研修等を行っている。救助庁は、消防車の安全運転徹底等の再発防止策を今後も継続していくことが望ましい。

・JICA への提言：

特になし。

・教訓：

（消防車のような特殊用途機材の導入に併せて必要な研修を導入し、維持管理体制を盤石としておくことの重要性）

消防車を長きに亘り使用し性能を維持していくには日常的・定期的な維持管理が重要となる。本事業では消防車メーカーによる初期操作指導、消防車とはしご車の運用技術、消防・救助活動に係る運用指導、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の改訂等を柱とするソフトコンポーネント研修が実施された。受け入れ側である地方の消防署は日本製の車両導入は初めてであったため、その運用や維持管理を円滑に行うためには必要な研修であった。本調査で訪問した消防

[20] 本事業の調達完了は 2019 年末、2020 年も機材がまだ新しい状態であったため両年の維持管理費用は発生しなかった。そのため、支出が発生し始めた 2021 年から 3 年間分のみの維持管理費用を表記している。

署では消防車は「資産」という意識が備わっていることをヒアリングにより確認した。消防車のような特種用途機材を導入する際、必要な研修を併せて行うことで維持管理への備えが定着すると考える。本事業のみならず、援助実施側と相手国政府側は、特殊用途機材の導入に際しては当初計画段階より必要な研修の導入を検討・議論しておくことが望ましい。

VI ノンスコア項目

・適応・貢献
[客観的な観点による評価]
　本事業ではコンサルティング・サービスの一環として、消防車メーカーによる初期操作指導、消防車とはしご車の運用技術、消防・救助活動に係る運用指導、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の改訂等を柱とするソフトコンポーネント研修が実施された。ロリ地方、シラク地方、シュニク地方の消防署にとっては日本製の車両導入は初めてであったため、その運用や維持管理を円滑に行うためには必要な研修であった。これは、事業環境への適合を目指した対応といえ、実施機関への必要なサポートが行われたといえる。

・付加価値・創造価値
　特になし。

調達されたはしご車
（ロリ地方：ヴァナゾール消防署）
（出典：評価者撮影）

調達された消防車（左）とロシア製の消防車（右）
（シラク地方：アシュトク消防署）
（出典：評価者撮影）

消防車に附属する消防ホース類
（ロリ地方：ヴァナゾール消防署）
（出典：評価者撮影）

提供された車両・維持管理マニュアル
（ロリ地方：アラベルディ消防署）
（出典：評価者撮影）

調達された消防車
（シュニク地方：カパン消防署）
（出典：現地調査補助員撮影）

消防車が活動を行う町の様子
（シュニク地方：ゴリス）
（出典：現地調査補助員撮影）