

アルメニア共和国
エレバン市消防機材整備計画
基本設計調査報告書

平成 20 年 10 月
(2008年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

委託先
財団法人日本消防設備安全センター

資金
CR(1)
08-105

アルメニア共和国
非常事態省
アルメニア救助庁

アルメニア共和国
エレバン市消防機材整備計画
基本設計調査報告書

平成 20 年 10 月
(2008年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

委託先
財団法人日本消防設備安全センター

序 文

日本国政府は、アルメニア共和国政府の要請に基づき、同国のエレバン市消防機材整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施しました。

当機構は、平成20年2月28日から3月19日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、アルメニア政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施しました。帰国後の国内作業の後、平成20年7月15日から7月24日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

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

平成20年10月

独立行政法人 国際協力機構

理 事 黒 木 雅 文

伝 達 状

今般、アルメニア共和国におけるエレバン市消防機材整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

本調査は、貴機構との契約に基づき弊社が、平成 20 年 2 月より平成 20 年 10 月までの 9 ヶ月にわたり実施いたしてまいりました。今回の調査に際しましては、アルメニアの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

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

平成 20 年 10 月

財 団 法 人 日 本 消 防 設 備 安 全 セ ン タ ー
ア ル メ ニ ア 共 和 国
エ レ バ ン 市 消 防 機 材 整 備 計 画
基 本 設 計 調 査 団
業 務 主 任 内 藤 貞 彦

要 約

要 約

① 国の概要

アルメニア共和国（以下「ア」国という）は、1991年に旧ソ連から独立した内陸国で、人口は300万人、国土面積は2万9,800km²（日本の1/13）を有する。国土は、90%以上が標高1,000m以上にあり、平均高度は1,800m、大部分が山岳地帯である。対象地域の首都エレバン市のあるアララト盆地の標高は海拔が約1,000mであり、平地としては最も広い。気候は高地性の大陸性気候であり、年平均気温は11.4℃であるが、寒暖の差が激しく夏は最高気温40℃、冬は最低気温がマイナス25℃となる。年平均降水量は約320mmと少なく、河川等自然水利も乏しいため、水資源には恵まれていない。

「ア」国の経済は、GDPが87億USドル1人当りのGNIが1,930USドル（2006年世界銀行）、経済成長率が13.7%を示している。主要産業は、農業、宝石加工業、機械製作等で輸出の36%を加工ダイヤモンドで占める。

② 要請プロジェクトの背景、経緯及び概要

「ア」国政府は、2005年アルメニア救助庁（以下「ARS」という）を編成し、消防組織の整備を図るべく「中期支出計画（2008-2010年）」を策定した。当計画では、「災害からの国民及び国土の保護」を目標とし、「各消防署における消防技術能力向上、消防機材の増強」及び「アルメニア国全土の通信・警報システムの更新」の2つを重要課題として掲げている。

しかし、厳しい財政事情のため、老朽化が進み迅速な出動ができない水槽付消防車や危険を承知で使用せざるを得ないはしご車等の更新ができず、機能不良を抱えた車両により消防活動を行わざるを得ないため、火災及びその他の災害への対応に支障をきたしている状況にある。かかる中、重要課題である首都エレバン市における消防機材整備について、わが国に無償資金協力を要請してきたものである。

本プロジェクトは、首都エレバン市内の13消防署において消防車両を更新することにより、エレバン市の消防力を向上し、住民の生命・身体・財産を火災等の災害から守り、地域の安全・安心を確保することを目標としている。

エレバン市は国内人口の3分の1が集中し、全国の火災件数の半数以上が発生している。経済の好況により市街地の拡大及び再開発が進んでおり、今後さらに火災を含む災害件数の増大が予想されるため、本プロジェクトの緊急性、必要性は極めて高いと考えられる。

③ 調査結果の概要とプロジェクトの内容

「ア」国政府からの要請を受けて、日本国政府は基本設計調査の実施を決定し、独立行政法人国際協力機構（以下「JICA」という）は、平成 20 年 2 月 28 日から 3 月 19 日まで基本設計調査団を「ア」国に派遣した。調査団は、ARS を始めとする「ア」国側関係機関と要請内容についての協議・確認を行うとともに、対象地域の 13 消防署の調査及び必要な資料の収集を行った。その後、計画の実施に必要なかつ最適な内容・規模を検討し、概算事業費の積算等を行い、平成 20 年 7 月 15 日から 7 月 24 日まで基本設計概要説明調査団を派遣し、基本設計概要書の説明・協議を経て、最終的に基本設計報告書を取りまとめた。

エレバン市内 13 消防署に配備された消防車両は、現地調査にて確認した結果、全て老朽化し機能不良を抱えており、「ア」国の基準で定める出動指令から 10 分以内の現場到着が不可能なばかりか、満足な消火活動すら出来ない状況であることが判明した。このような各消防署における消防救助能力、消防機材の不足を解決するため、現有車両を廃車し、最少限必要になる水槽付消防車及びはしご車を配備することとした。

機材の配備計画の策定にあたっては、各消防署管内の面積、人口、道路狭隘、火災件数、水利状況、中高層建物、道路の勾配等の地域特性を考慮し、ARS の運用体制に基づき、消防車両の配備の必要性及び具体的な配備台数と車種を決定した。各車両には、消火用ホース、放水ノズルに加え、ARS が消火、救助活動等に使用している機材、消防隊員の活動の安全を確保するための消防服、空気呼吸器等、緊急性・必要性の高い機材を積載する。

加えて、本プロジェクトにより配備される車両は旧ソ連からの独立以来初めて導入されるものであり、計画機材の効率的・効果的な活用を定着させるため、水槽付消防車の運用技術と消火技術及びはしご車の運用技術についてのソフトコンポーネントの実施を計画した。

以下に配備計画及び各車両の用途及び主な積載機材を示す。

機 材 配 備 計 画

対象 消防署	配備車両					
	3,500lit. 水槽付 消防車 4×2	3,500lit. 水槽付 消防車 4×4	10,000lit. 水槽付 消防車	1,000lit. 水槽付小型 消防車	はしご車	計
第 1	1		1			2
第 2	2					2
第 3	2					2
第 4	2					2
第 5	1		1			2
第 6	1					1
第 7		2				2
第 8	1		1	1	1	4
第 9		1	1			2
第 10	1					1
第 11	2					2
第 12		2		1		3
特別		1	1		1	3
合計	13	6	5	2	2	28

消防車両リスト及び用途

車 両	用 途	主な積載機材	数量
3,500lit. 水槽付消防車 (4×2)	3,500lit.水槽及び効率的な消火のために薬液槽を積載しており、火災現場に先行し、水利中継を受けるまで、単独で活動可能である。	吸水管、消火用ホース、放水ノズル、ホース媒介金具、ホースキャリア、可搬式放水銃、コンバインドカッター、ロッドカッター、3連はしご、単はしご、消防服、空気呼吸器、携帯無線機他	13 台
3,500lit. 水槽付消防車 (4×4)	上記の 3,500lit.水槽付消防車の機能に加え、丘陵地や急峻な坂道を走行するのに適している。	吸水管、消火用ホース、放水ノズル、ホース媒介金具、ホースキャリア、ロッドカッター、3連はしご、単はしご、消防服、空気呼吸器、携帯無線機他	6 台
10,000lit. 水槽付消防車	10,000lit.水槽及び効率的な消火のための薬液槽を積載しており、長時間放水が可能である。	吸水管、消火用ホース、放水ノズル、ホース媒介金具、ロッドカッター、3連はしご、単はしご、消防服、空気呼吸器、携帯無線機他	5 台
1,000lit. 水槽付 小型消防車	道路狭隘・住宅密集地域において火災が発生した際に活動可能な小型で機動性を有し、後続車両から水利中継を受けるまでの間、継続的に放水が可能な 1,000lit.水槽を積載している。	吸水管、消火用ホース、放水ノズル、ホース媒介金具、ホースキャリア、コンバインドカッター、ロッドカッター、3連はしご、消防服、空気呼吸器、携帯無線機他	2 台
はしご車	最大作業高さ 30m 以上のバスケットを有し、10 階以下の中高層建物での消防活動を行う。	消火用ホース、放水銃、ロッドカッター、単はしご、消防服、携帯無線機他	2 台

④ プロジェクトの工期、概算事業費

本プロジェクトをわが国の無償資金協力で実施する場合、概算事業費は約 8.86 億円（日本側 8.84 億円、アルメニア側 183 万円）と見積もられる。本プロジェクトの工期は、実施設計、機材調達及びソフトコンポーネントの期間を含め約 21 ヶ月である。

⑤ プロジェクトの妥当性の検証

プロジェクトの目標に対し、プロジェクトが実施されることによって、次の通り具体的効果（成果）の達成が期待される。

- (1) 13 消防署の消防車両 28 台を更新することにより、迅速かつ効果的な消防救助活動が可能となる。
- (2) 老朽化した消防車両を更新することにより、出動指令から現場に到着し放水開始するまでの時間（レスポンスタイム）が、渋滞時を除き大幅に短縮され 10 分以内となる。
- (3) はしご車の配備により、中高層建物の火災に対しても、迅速な人命救助及び消火活動が可能となる。

裨益対象は、エレバン市民約 110 万人であり、消防車両が更新されることにより、火災を含む災害からの市民の安全に寄与する。

また、本プロジェクトの主管官庁は非常事態省、実施機関は ARS である。ARS は、本プロジェクトを独自の資金と人材・技術で運営維持管理を行うことが可能である。

以上のことから本プロジェクトを、わが国の無償資金協力で実施することは妥当であると判断される。

さらに、本プロジェクトをより効果的、効率的なものとし、かつ長期にわたり持続させるため、「ア」国は以下の点に取り組むべきであると考えられる。

- はしご車を含む消防車両運用技術の教育・訓練の継続的な実施

本プロジェクトにより配備された消防車両を火災等の災害時に効果的に活用するためには、実際に即した運用・取扱技術の習得が必要である。

消防車両の運用・取扱技術については、ソフトコンポーネントにより教育訓練担当者に技術指導を実施するが、これらが、ARS 全体に普及・定着するよう、継続的な教育訓練が必要である。

- レスポンスタイムを含む消防力の定量的評価の実施
火災等の被害を小さくするためには、レスポンスタイムの削減が効果的であり、レスポンスタイムを詳細に解析し、問題点をクリアにし、対策を講じる必要がある。
- 中高層建築物の防火対策
対象地域に多く存在する中高層建築物の避難階段や防火区画等の維持管理指導を十分に行う必要がある。また消防法に基づき、スプリンクラー設備や屋内消火栓等の防火設備の設置が要求される新たな中高層建築物に対して、防火指導を行う必要がある。
- 総合的な消防対策の推進
本プロジェクトによる消防力の整備に代表されるハード面の対策だけではなく、消防機関が地域の住民、事業所と協力して防火・防災指導を実施する等のソフト面の対策も加えた総合的な防災対策が不可欠である。

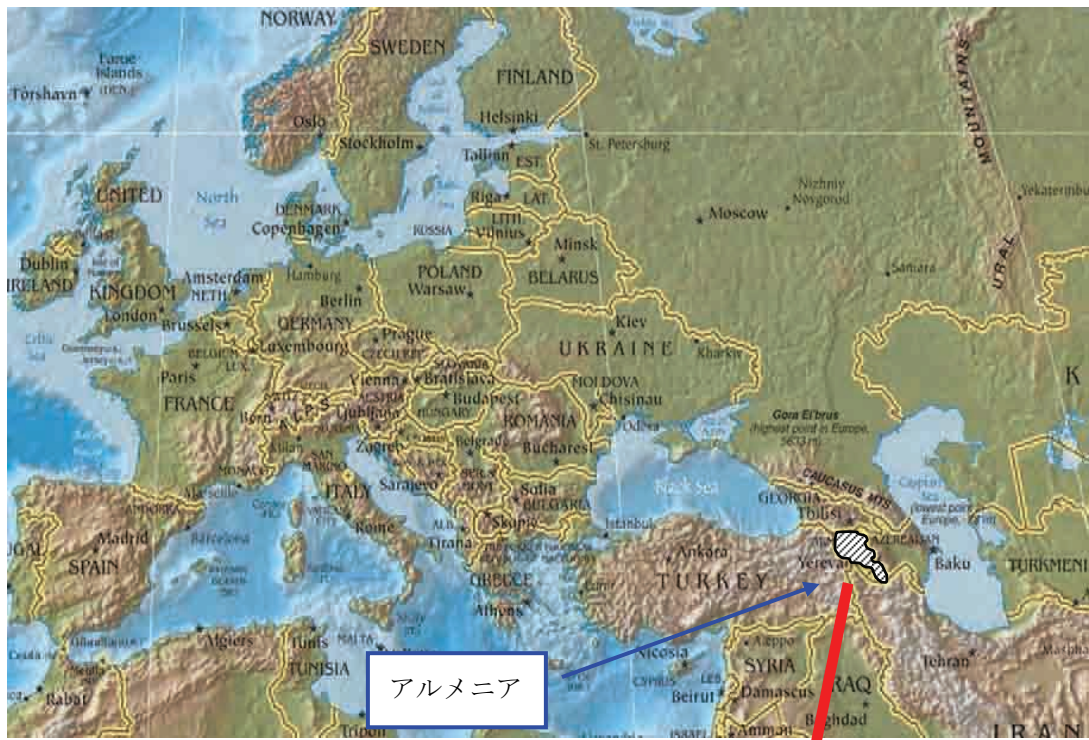
目 次

序文	
伝達状	
要約	
目次	
位置図／写真	
図表リスト／略語集	
第1章 プロジェクトの背景・経緯	1-1
1-1 当該セクターの現状と課題	1-1
1-1-1 現状と課題	1-1
1-1-2 開発計画	1-2
1-1-3 社会経済状況	1-3
1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要	1-3
1-3 我が国の援助動向	1-4
1-4 他ドナーの援助動向	1-4
第2章 プロジェクトを取り巻く状況	2-1
2-1 プロジェクトの実施体制	2-1
2-1-1 組織・人員	2-1
2-1-2 財政・予算	2-3
2-1-3 技術水準	2-5
2-1-4 既存施設・機材	2-6
2-2 プロジェクト・サイトおよび周辺の状況	2-7
2-2-1 関連インフラの整備状況	2-7
2-2-2 自然条件	2-8
2-2-3 環境社会配慮	2-9
2-3 その他	2-9
第3章 プロジェクトの内容	3-1
3-1 プロジェクトの概要	3-1
3-1-1 上位目標とプロジェクトの目標	3-1
3-1-2 プロジェクトの概要	3-1
3-2 協力対象事業の基本設計	3-2
3-2-1 設計方針	3-2
3-2-1-1 基本方針	3-2
3-2-1-2 自然条件に対する方針	3-4
3-2-1-3 社会・経済条件に対する方針	3-5

3-2-1-4	調達事情に対する方針	3-5
3-2-1-5	実施機関の運営・維持管理能力に対する対応方針	3-6
3-2-1-6	機材等のグレードの設定に係る方針	3-6
3-2-1-7	調達方法、工期に係る方針	3-7
3-2-2	基本計画	3-8
3-2-2-1	基本計画のプロセス	3-8
3-2-2-2	要請内容の変更	3-9
3-2-2-3	消防車両の配備計画	3-10
3-2-2-4	機材計画	3-20
3-2-3	基本設計図	3-24
3-2-4	調達計画	3-26
3-2-4-1	調達方針	3-26
3-2-4-2	調達上の留意事項	3-27
3-2-4-3	調達・据付区分	3-27
3-2-4-4	調達監理計画	3-28
3-2-4-5	資機材等調達計画	3-29
3-2-4-6	初期操作指導・運用指導等計画	3-30
3-2-4-7	ソフトコンポーネント計画	3-31
3-2-4-8	実施工程	3-33
3-3	相手国側負担事業の概要	3-34
3-3-1	相手国側負担の手続き事項	3-34
3-3-2	相手国側の負担事業	3-35
3-4	プロジェクトの運営・維持管理計画	3-35
3-4-1	人員	3-35
3-4-2	維持管理体制	3-36
3-5	プロジェクトの概算事業費	3-38
3-5-1	協力対象事業の概算事業費	3-38
3-5-2	運営・維持管理費	3-39
3-6	協力対象事業実施に当たっての留意事項	3-39
第4章	プロジェクトの妥当性の検証	4-1
4-1	プロジェクトの効果	4-1
4-1-1	プロジェクトの効果	4-1
4-1-2	裨益効果と成果指標	4-2
4-2	課題・提言	4-3
4-2-1	相手国側が取り組むべき課題・提言	4-3
4-2-2	技術協力・他ドナー等との連携	4-4
4-3	プロジェクトの妥当性	4-5
4-4	結論	4-5

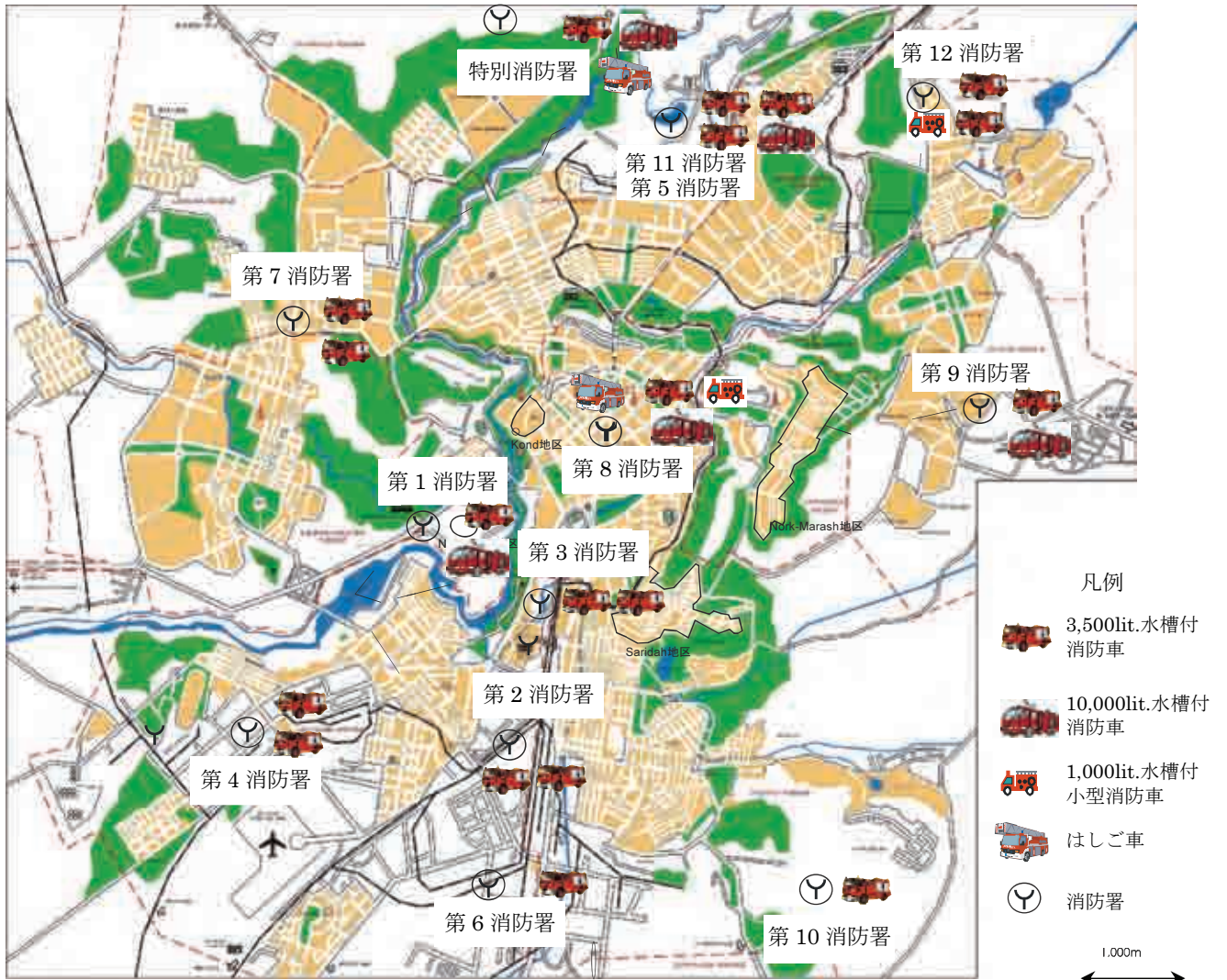
[資 料]

1. 調査団員・氏名
2. 調査行程
3. 関係者（面会者）リスト
4. 討議議事録（M/D）
 - 4-1 基本設計調査
 - 4-2 基本設計概要説明
5. 事業事前計画表（基本設計時）
6. ソフトコンポーネント計画書
7. 参考資料／入手資料リスト
8. その他の資料・情報



調査対象地域サイト位置図

N
4



調達機材納入サイト



エレバン市内の旧ソ連時代に建設された高層集合住宅



市内は町の至る所でビルの建築ラッシュ



市内丘陵地帯にある道路狭隘・住宅密集地域（消防水利事情は悪い）



市内全域をカバーする特別消防署



南部地域の第4消防署に併設された耐熱耐煙訓練施設



各署配備の2,400lit.水槽付消防車
出動前にエアブレーキ空気充填に2~8分要し、出動途上の故障も有り



全輪駆動消防車の前輪駆動部は、パッキンが劣化し、油漏れ状態（放置するとブレーキシューに付着し作動不良）



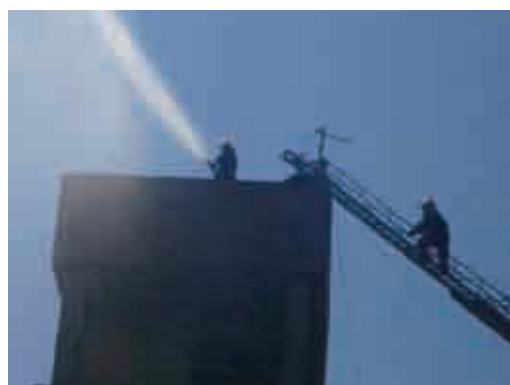
消防車の水槽は腐食による亀裂を溶接で応急補修



はしご車は、梯体摺動部分、伸張のためのワイヤーロープ等が磨耗し、危険な状態で使用



危機管理大学の訓練用救助車の積載機材（発動発電機、ウィンチなど）



はしご車の活動訓練－はしご車を塔屋に架梯後、隊員がホースを携行して登り、塔屋から放水（梯体の強度が低下し不安定なため、はしご車は建物に架梯可能な場合、建物への移動にのみ使用可能であり、梯体上での放水、救助での使用は不可）

図 リ ス ト

図 2-1-1	非常事態省アルメニア救助庁（ARS）の組織図	2- 2
図 3-2-1	基本計画のプロセス	3- 8
図 3-2-2	各消防署から 8 分で到達可能な範囲	3-11
図 3-2-3	市内を地理的条件により区分した消防署配置図	3-12
図 3-2-4	エレバン市における道路狭隘・住宅密集地域	3-15
図 3-2-5	はしご車の配備消防署から 10 分で到達できる範囲	3-17
図 3-2-6	3,500lit.水槽付消防車 概観図	3-24
図 3-2-7	10,000lit.水槽付消防車 概観図	3-24
図 3-2-8	1,000lit.水槽付小型消防車 概観図	3-25
図 3-2-9	はしご車 概観図	3-25
図 3-2-10	実施体制	3-27
図 3-2-11	事業実施工程	3-33

表 リ ス ト

表 1-1-1	エレバン市内における過去 3 年間の出動件数.....	1- 1
表 1-1-2	エレバン市の消防署の概況	1- 2
表 1-3-1	研修員受入	1- 4
表 1-4-1	他ドナーの援助	1- 5
表 2-1-1	消防署の要員.....	2- 1
表 2-1-2	政府予算及び ARS・消防救助局予算.....	2- 3
表 2-1-3	消防救助局予算	2- 4
表 2-1-4	国立危機管理大学における教育	2- 5
表 2-1-5	エレバン市内の消防車両の状況	2- 6
表 2-2-1	トラックメーカーの代理店	2- 8
表 2-2-2	エレバン市の気候.....	2- 8
表 3-2-1	要請内容の変更	3- 9
表 3-2-2	2 台出動の利点	3-10
表 3-2-3	エレバン市の消防署	3-12
表 3-2-4	エレバン市消防署の現況及び管内特性	3-14
表 3-2-5	エレバン市における道路狭隘・住宅密集地域の概況.....	3-15
表 3-2-6	消防署から各地区への距離と所要時間	3-16
表 3-2-7	中高層建物の数	3-18
表 3-2-8	全体機材配備計画.....	3-19
表 3-2-9	主要機材の概要	3-23
表 3-2-10	負担事項区分.....	3-28
表 3-2-11	資機材調達先の一覧	3-30
表 3-4-1	消防車両配備前後の要員.....	3-36
表 3-4-2	整備工場要員の現状	3-36
表 3-4-3	主要機材	3-36
表 3-5-1	日本側負担経費	3-38
表 3-5-2	「ア」国側負担経費	3-38
表 3-5-3	負担経費の積算条件.....	3-39
表 4-1-1	プロジェクト実施による効果と現状改善の程度	4- 1
表 4-1-2	プロジェクトの成果指標とベースラインサーベイの結果.....	4- 2

略 語 集

略語	英 語 名	和 訳 名 称
AMD	Armenian Dram	アルメニアドラム
ARS	Armenian Rescue Service	アルメニア救助庁
EBRD	European Bank for Reconstruction and Development	欧州復興開発銀行
E/N	Exchange of Notes	交換公文
EUR	Euro	ユーロ
FM	Frequency Modulation	周波数変調、エフエム
G/A	Grant Agreement	贈与契約
GDP	Gross Domestic Product	国内総生産
GNI	Gross National Income	国民総所得
ILO	International Labor Organization	国際労働機関
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人国際協力機構
JIS	Japanese Industrial Standard	日本工業規格
USAID	United States Agency for International Development	アメリカ合衆国国際開発庁
VHF	Very High Frequency	超短波

第1章 プロジェクトの背景・経緯

第 1 章 プロジェクトの背景・経緯

1-1 当該セクターの現状と課題

1-1-1 現状と課題

アルメニア共和国（以下「ア」国という）は、コーカサス地域のほぼ中央にあり、人口は 300 万人（2007 年国連人口基金）、国土面積は 2 万 9,800km²（日本の 1/13）を有す。対象地域のエレバン市は、「ア」国の首都であり、人口は 110 万人（2007 年エレバン市庁）、面積は 249.95 km²を有す。

「ア」国においては、人口の約 3 分の 1 がエレバン市に集中している。社会経済活動の活発化に伴って中高層建物の急激な増加や、市街地が拡大したことにより、火災等の災害発生件数が増加しているにもかかわらず、老朽化が進む消防車両、機材、消防水利等の整備は大きく立ち後れている。

2007 年中のエレバン市内の火災及び救助の発生件数は表 1-1-1 に示すようにそれぞれ 2,432 件、1,902 件となっており、火災・救助ともに、「ア」国全体の発生件数の半数以上を占めている。このうち人口 1 万人当たりの火災件数を見ると 18.7 件（2007 年）であり、人口が同規模の川崎市の 3.4 件（2007 年）と比較しても 5 倍以上となっており、極めて高くなっている。

表 1-1-1 エレバン市内における過去 3 年間の出動件数

年	火災			救助		
	2005	2006	2007	2005	2006	2007
件数	2,365	2,989	2,432	580	1,519	1,902

「ア」国においては、非常事態省アルメニア救助庁（Armenian Rescue Service 以下「ARS」という）が消防行政を所管し、エレバン市内をはじめとする全国の各都市の消防署を統括し、火災、救助等の災害から国民の生命、身体、財産を守ることを目的として活動している。

「ア」国政府は、2005 年 7 月 8 日に「アルメニア共和国救助サービスに関する法律」（Law of Republic of Armenia “On Armenian Rescue Service”、以下「ARS 法」という）を制定し、災害時の国民の生命、身体及び財産の保護並びに救助、災害の防止、さらには災害によ

る被害の軽減及び災害復興等を目的とした危機管理庁（Emergency Management Administration）を再編し、ARS を創設した。

また、エレバン市の火災件数は、全国の半数以上を占めていることもあり、市内の消防力の整備はきわめて重要である。予防・査察を除く消防業務を実施している消防救助局では 2005 年に専門家による消防体制の調査を実施し、エレバン市にある 13 の消防署を 21 署に増設し、各署に 3 台の消防ポンプ車を配備する計画を策定した。しかしながら、財政事情により、消防署の増設は次期計画の 2011 年からの 3 ヶ年計画以降の実施に先延べとなり、2020 年の計画達成となっている。

表 1-1-2 にエレバン市内にある 13 消防署の概況を示す。

表 1-1-2 エレバン市の消防署の概況

消防署名	人口 (人)	面積 (km ²)	消防職員 (人)	消防車両 (台)
第 1	75,160	16.82	54	1
第 2	145,100	40.57	54	2
第 3	119,200	48.41	58	2
第 4	141,300	25.72	58	2
第 5	132,000	10.80	54	2
第 6	13,470	7.60	34	2*
第 7	106,500	25.68	58	1
第 8	145,360	18.81	65	2
第 9	143,000	14.47	58	3
第 10	9,300	18.11	30	1
第 11	77,800	8.10	54	1
第 12	50,500	8.00	54	2
特別	40,400	6.86	67	1
合 計	1,199,090	249.95	698	22

* うち 1 台は消火薬液原液搬送車

1-1-2 開発計画

ARS は災害からの国民及び国土の保護を目標に「各消防署における消防技術能力の向上、消防機材の増強」、「アルメニア全土の通信・警報システムの更新」を 2 つの重要課題とした「ARS 中期支出計画 2008-2010（2008-2010 Midterm Expenditure Project of ARS）」

(以下「中期計画」という)を作成した。当計画においては、特にエレバン市の消防力の整備を主要なプロジェクトとして位置づけている。

ARS はこの計画に基づき消防署の新設、消防・救助の車両の更新、機材維持管理体制の改善等を行い、2010年までに信頼性のある消防体制を確立すること目指している。

1-1-3 社会経済状況

「ア」国の経済は、GDPが87億USドル(2007年EBRD推定値)、1人当りのGNIが1,930USドル(2006年世界銀行)、経済成長率が13.7%(2007年EBRD推定値)を示している。GDP内訳は、第1次産業46.2%、第2次産業15.6%、第3次産業38.2%(2006年ILO)となっている、主要産業は、農業、宝石加工業、機械製作等で輸出の36%を加工ダイヤモンドで占める。

石油等のエネルギー資源が自給できないことから、セバン湖水を利用した水力発電に頼らざるを得ない状況にある。アゼルバイジャンとの紛争により、電力供給が閉ざされたので、1988年12月のアルメニア大地震後、1989年に停止したエレバン近郊にあるメタモール原子力発電所を再稼働している状況にある。現在では、電力総需要の40%程度を原子力発電に頼っている。

また、外貨では、国際機関や在外アルメニア人団体からの援助、在外のアルメニア人労働者からの送金に大きく依存している一面もある。

近年、「ア」国政府は、セバン湖のリゾート開発、アラगत山の登山ツアーならびに3つの世界遺産による観光にも力を入れており、今後の観光産業の発展が期待される。

1-2 無償資金協力要請の背景・経緯及び概要

中期計画の事業費は年4~5億円不足する状況にあり、中期計画の実施に備え2006年からは、予算を増額し消防力の増強に努めてきたが、計画の見通しは厳しい。そのため、購入から20年以上経過し、老朽化が進んでいる消防車及び資機材の更新を行うことが急務であるにもかかわらず更新が出来ず、機能不良を抱えたまま消防活動を実施せざるを得ず、火災及びその他の災害への対応に支障を来している状況にある。

かかる状況の中で、「ア」国政府は優先度の高い首都エレバン市の消防署に新規消防機材を調達することにより、エレバン市の消防力を向上し、住民の生命・身体・財産を火災等の災害から守り、地域の安全を確保することを目標としたプロジェクトを実現すべく、日本政府に協力を要請してきたものである。

1-3 我が国の援助動向

これまで、「ア」国の消防セクターにおいては、専門家派遣、開発調査、有償資金協力、無償資金協力の実績はないが、研修員受入に関しては2004年度より6件の実績がある。その概要をそれぞれ表1-3-1に示す。

表 1-3-1 研修員受入

年度	研修種別	コース	人数
2004年	JICA 集団研修	防災行政	1
2005年	JICA 集団研修	防災行政	1
2006年	JICA 集団研修	防災行政	2
2007年	JICA 集団研修	中央アジア・コーカサス地域防災行政	2
2008年	JICA 集団研修	中央アジア・コーカサス地域防災行政	1
	JICA 集団研修	火災予防技術	1

1-4 他ドナーの援助動向

欧米諸国による援助が実施されている。その概要を表1-4-1に示す。これらは、不足する機材を補充し、ARSの消防力を高めるために役立っている。

表 1-4-1 他ドナーの援助

(単位：千 US\$)

実施年度	国名 (機関)	案件名	概要	金額	援助形態	上位計画目標との関連
1995 年	ドイツ	消防機材 支援	中古可搬ポンプ積載車 の供与	不明	無償	消防機材、救助機材 が充実され、災害対 応能力が向上するこ とにより、上位計画 目標「災害からの国 民及び国土の保護」 達成に寄与すること が期待される。
1996 年 頃	ドイツ	消防機材 支援	中古救助工作車 12 台 の供与 (救助資機材含 む)	不明	無償	
2005 年 ～2006 年	フランス	消防機材 支援	中古消防車他の供与	不明	無償	
2005 年 ～現在	スイス	消防救助 機材援助	救助資機材の入ったコ ンテナを地方の各消防 署へ配布	1,483	無償	
2006 年	アメリカ	消防機材 援助	化学物質測定器の供与	200	無償	環境改善であり、直 接の関連はない
2006 年 ～2007 年	アメリカ (USAID)	消防施設 援助	ガス暖房設備設置供与	246	無償	
2006 年 ～2007 年	イギリス (Department of Trade and Industry)	消防機材 援助	放射線測定器の供与 個人用呼吸保護器具 (200)、個人用測定器 (15)、リチウムバッテ リー(80)、空気サンプ リング機材(1)、放射線 測定器(1)、小型放射線 測定器(1)、放射能検査 機材(1)、その他測定器 具など	124	無償	消防機材、救助機材 が充実され、災害対 応能力が向上するこ とにより、上位計画 目標「災害からの国 民及び国土の保護」 達成に寄与すること が期待される。
2007 年 ～2009 年	スウェーデン エストニア	非常事態 対応幹部 教育	非常事態における幹部 職員の教育訓練に関す る三国共同事業 非常時における ARS の幹部職員への訓練、 能力の開発、ヨーロッ パの国々で使われてい る指揮方法論の取得 スウェーデンで研修実 施 (毎年 1～2 名) エストニアでセミナー 及び子ども防火ポス ターコンクールを実施	700	技協	ARS の幹部の非常事 態における災害対応 能力が向上すること により、上位計画目 標「災害からの国民 及び国土の保護」達 成に寄与することが 期待される。

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

第2章 プロジェクトを取り巻く状況

2-1 プロジェクトの実施体制

2-1-1 組織・人員

本プロジェクトの実施機関はARSであり、全国の各都市の消防署を統括し、対象サイトであるエレバン市には、12消防署、1特別消防署が置かれている。各消防署の人員は、署長1名、副署長1名、通信員4名、消防隊員で構成されている。さらに消防隊員は、学士及び修士課程の修了、資格の取得状況に応じて、当番長、車両隊長、上級機関員、普通機関員、活動隊員などに役割分担されており、全職員数は698名となっている（表2-1-1参照）。

表 2-1-1 消防署の要員

消防署名	幹部 (署長、副署長)	通信員	消防隊員	計
第1	2	4	48	54
第2	2	4	48	54
第3	2	4	52	58
第4	2	4	52	58
第5	2	4	48	54
第6	2	4	28	34
第7	2	4	52	58
第8	2	4	59	65
第9	2	4	52	58
第10	2	4	24	30
第11	2	4	48	54
第12	2	4	48	54
特別	2	4	61	67
合計	26	52	620	698

ARSの組織図を「図2-1-1 非常事態省アルメニア救助庁（ARS）の組織図」に示す。

本プロジェクトの実施にあたり、ARSでは国民国土保護局長をリーダーに、消防救助局次長、ARS長官アドバイザー及び国際協力局長を主メンバーとするプロジェクトチームが編成されており、このチームが中心となってプロジェクトの運営管理が遂行されている。

ARS の主な業務は次のとおりである

- 災害時の住民の生命及び身体の保護及び救助
- 救助、救出、緊急復興及び消火活動の編成及び実施
- 災害防止、災害時の被害の減少及び除去ならびにその実施のための計画の作成
- 災害時及び戦災時における、罹災者の支援のための資金、食料、医薬品及びその他の資財の備蓄とその配布
- 災害時における住民の保護を主な目的とした住民の訓練の計画

2-1-2 財政・予算

消防関係予算は、ARS が管理しており、ARS の中でも実動部隊を抱える消防救助局が ARS 予算の約 6 割を占める。表 2-1-2 に 2005 年よりの各予算を示す。ARS の予算及び消防救助局予算は政府予算の増加にともない増加傾向にあり、今後も同様の傾向が見込まれる。

表 2-1-2 政府予算及び ARS・消防救助局予算

(単位:百万 AMD)

年	2005	2006	2007	2008
政府	250,712.7	331,489.5	502,919.7	797,334.3
ARS	1,069.1	1,898.7	2,951.9	3,459.1
消防救助局	663.0	1,177.2	1,830.2	2,265.2

* 予算執行期間 1～12 月

消防救助局の予算の内訳は「表 2-1-3 消防救助局予算」に示すとおりであるが、2008 年では人件費 52%、食糧費 11%、機材購入費 23%、光熱費 4%、燃料費 5%、整備修理費 1%、その他 4%となっている。

表 2-1-3 消防救助局予算

(単位：百万 AMD)

年	2005	2006	2007	2008
人件費	404.5	718.1	1,164.4	1,188.0
食糧費	47.8	98.3	231.3	238.1
機材施設費	14.3	28.5	106.9	530.2
光熱費	69.6	105.2	113.7	83.2
燃料費	60.5	96.8	129.6	107.6
整備修理費	39.5	53.9	57.7	31.9
その他	26.8	76.4	74.6	86.2
合計	663.0	1,177.2	1,830.2	2,265.2

* 予算執行期間 1～12月

本プロジェクトの実施に伴って予算上検討を要する事項は、次のとおりである。

① 消防職員数（人件費）

本プロジェクトにおいて調達される新規消防車両は既存消防署へ配備される。現状の消防職員の配置は、「表 2-1-1 消防署の要員」に示すとおりである。水槽付消防車の運営には1台当たり6名、4シフトの24名、水槽付小型消防車は3名、4シフトの12名、はしご車は2名、4シフトの8名の消防隊員が必要である。ARSは必要な人員を確保し、訓練を行う計画となっている。

② 燃料費

本プロジェクトにより、既存の消防車両の1リットルあたり2kmの走行が3km以上走行に向上する。また市場価格がディーゼル燃料はガソリン燃料より1割程度安いことから、合わせて、約40%の燃料費の低減が見込まれる。

③ 維持管理費

維持管理費用に関しては整備修理費で賄われており、2008年3月現在で、消防救助局に登録されている車両が189台（一部運用中止のものを含む）あるので、1台あたりの整備費用は、2006年が285,000AMD、2007年は305,000AMD、2008年は169,000AMDとなり、我が国の消防本部における維持管理費用の100,000円（282,000AMD）弱と比較しても、2008年を除いては遜色ない。

2-1-3 技術水準

ARS には非常事態に関する教育機関として、国立危機管理大学（Crisis Management State Academy）があり、ARS 職員（消防隊員及び救助隊員を含む）の教育訓練も実施している。

表 2-1-4 に新任者用の教育内容を示す。

表 2-1-4 国立危機管理大学における教育

対 象	期間・時間	内 容
消防隊員	240 時間	消防、応急治療、体育
救助隊員	240 時間	救助全般、体育
消防隊機関員、消防隊・救助隊技師	2 年	運転技能
水難救助隊員	240 時間	水難救助
水難救助隊技師	200 時間	水難救助

消防に関しては、大学内では講義が主となっており、実技訓練については訓練設備がないため、特別消防署の施設を借用して実技訓練を実施しているのみで不十分である。そのため、消防活動訓練は、教育終了後配属先の消防署での OJT にて補っている。救助に関しては大学構内にあるドイツから寄贈された救助工作車に積載されている中古の救助機材を使用して実施しているが、配属後は、消防署には資機材が不足しているため、技能訓練の継続性が保たれていない。

創立から 5 年経過しているが、専門書等の教材は旧ソ連時代からのロシア語のものが大半であるため、最先端の技術書や、ヨーロッパやアメリカなどの諸外国の専門書を入手し、新たな理論や技術を入手していくとともに、アルメニア語の専門書を作成していくことが課題となっている。

ARS では、消防車両の点検・整備について基準を設けている。各消防署では、それに基づき上級機関員（消防車両の運転資格を持つ隊員）が消防機材の維持管理、点検整備の責任者となって日常点検、定期点検など実施している。

また、故障及び修理、1 年に 1 回の点検整備、エンジンの載せ換えや消防ポンプの分解点検等などは、エレバン市内に有する ARS の整備工場で行っており、技術力は問題ない。

ARS の所有する消防車両は 90%以上がガソリン車であり、ディーゼル車の整備経験は乏しいが、車両メーカーの技術者による初期操作指導により問題なく対応できるレベルである。

2-1-4 既存施設・機材

エレバン市内の、各消防署における消防車両の種類別の状況を、表 2-1-5 に示す。

表 2-1-5 エレバン市内の消防車両の状況

消防署名	配置車両*1						運用車両*2						廃車及び廃車相当					
	水槽付消防車	大型水槽車	はしご車	空中作業車	その他*3	計	水槽付消防車	大型水槽車	はしご車	空中作業車	その他*3	計	水槽付消防車	大型水槽車	はしご車	空中作業車	その他*3	計
第 1	3					3	1					1	2					2
第 2	2				1	3	2					2					1	1
第 3	2					2	2					2						0
第 4	3				1	4	2					2	1				1	2
第 5	2					2	2					2						0
第 6	2				1	3	1				1	2	1					1
第 7	2	1	1			4	1					1	1	1	1			3
第 8	3	2	1			6	1		1			2	2	2				4
第 9	3		1			4	2		1			3	1					1
第 10	2					2	1					1	1					1
第 11	2					2	1					1	1					1
第 12	2		1			3	1		1			2	1					1
特別	3		1	1	3	8	1					1	2		1	1	3	7
合計	31	3	5	1	6	46	18	0	3	0	1	22	13	3	2	1	5	24

注) *1 数字は消防署に配置されている車両数を示す。

*2 数字は安全上及び機能上の欠陥がありながら運用されている車両の数を示す。

*3 その他の車両は照明車、泡原液搬送車等である。

消防車両の総数は 46 台であり、外国からの寄贈による中古消防車を除き、そのほとんどは旧ソ連時代に調達したものである。これらの車両は製造後 20 年以上経過し、一般的な耐用年数を大幅に超過しているだけでなく、メーカーも製造を中止しており、交換部品が入手できない。そのため整備ができず、全車両がエンジン、ブレーキ、ポンプ及び油圧装置などに安全上及び機能上の欠陥を抱えており、消防車両としての基本的な機能を果たすことができない。特に全ての車両が、エアブレーキ用のエアが抜けてしまうことにより、出動に際し

ては圧縮空気の充てんに2分～8分以上の時間を要し、迅速な消防活動に大きな支障をきたしている。

車種別に見ると、消火活動の主力となる水槽付消防車は2,400lit.水槽を積載する車両が大半を占め、31台有しているが、そのうち、かろうじて運用できる水槽付消防車は、18台である。

はしご車の配置車両5台のうち3台は、安全装置に問題を抱えているため救助活動には危険であり、放水のみに使用できる状態である。3台の作業高さはいずれも建物8階までの24mである。また、空中作業車については、安全装置や塔体に問題を抱えているため、運用不可能となっている。

2-2 プロジェクト・サイトおよび周辺の状況

2-2-1 関連インフラの整備状況

(1) 道路

エレバン市内は、勾配のきつい坂道（平均6～8%の勾配が長く続く）や舗装されているものの補修が行われないうちに凹凸がひどく、冬季は降雪や凍結といった悪条件が重なる。また、橋梁の耐荷重は最小のもので30tonとなっている。市内にかかる橋の耐荷重については、付表1のとおりである

(2) 消火栓

エレバン市内は消火栓が少なく、消火用水の給水は一日あたり4時間程度しか行われていないため、水圧や水量が不足するなど、十分機能していない。

(3) 車庫

本プロジェクトにより新たに配備される消防車両は、全て現有車両の更新であるため、車庫について支障を来すようなことはない。

(4) 現地代理店

「ア」国内には消防車両のメーカーはなく、消防車両に使用されるトラック等の大型車両の製造も行われておらず、全て輸入である。消防車両の現地代理店はないが、表 2-2-1 に示すようにトラック等の大型車両の現地代理店はある。

「ア」国で流通しているトラックは、日本製では、いすゞ自動車、三菱ふそう等である。欧州製では Mercedes-Benz 社製のトラック以外はほとんど流通していない。ロシア製では、Kamaz 社のトラックが流通している。Kamaz 社製を除き中古車両がほとんどである。また、路線バスでは、いすゞとウクライナのメーカーの合弁企業による中型のバスが見受けられた。

表 2-2-1 トラックメーカーの代理店

メーカー名	代理店名	所在地
Kamaz	Yerevan Kamaz Auto Center LLC	エレバン
	MLL Motors LLC	エレバン
Mercedes-Benz	Avangard Motors LLC	エレバン
いすゞ自動車	なし	-
三菱ふそう	なし	-

2-2-2 自然条件

エレバン市の気候は高地性の大陸性気候であり、夏は暑く、冬は寒い。降雨量が少なく乾燥しているため、山岳部は樹木に乏しい。

地勢は、アララト盆地に位置し、標高は海拔 1,000m 前後である。年平均降水量は約 320mm と降水量が少なく、河川等の自然水利も乏しいため、水資源には恵まれていない。

年平均気温は 11.4℃であるが、気温は寒暖の差が激しく、冬季の最低気温はマイナス 25℃、夏季の最高気温は 40℃以上と大きく変化する。エレバン市の気候について「表 2-2-2 エレバン市の気候」に示す。

表 2-2-2 エレバン市の気候

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
最高気温 (°C)	15	20	26	30	34	38	42	40	39	33	25	17
平均気温 (°C)	-3.7	-2.3	4.0	11.1	15.9	20.1	24.0	24.2	20.0	13.9	6.2	-1.2
最低気温 (°C)	-25	-23	-17	-7	-1	5	7	7	-2	-7	-14	-24
降水量 (mm)	23	24	29	42	51	27	14	10	13	26	28	22

2-2-3 環境社会配慮

該当なし。

2-3 その他

本プロジェクトは消防車両の配備による消防力の向上を目的としたものであり、ジェンダー、人間の安全保障、貧困削減、援助の潮流等グローバルイシューに何ら負の影響を及ぼすものではない。一部の消防車両はエレバン市内の低所得者の居住する地域の消防力の改善を図ることを目的としており、対象地域の住民を火災から保護し、地域の安全の確保が期待されるものである。

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

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計画は、中期計画であり、災害からの国民及び国土の保護を目標とし、「全国消防署における消防技術能力の向上、消防機材の増強」、「アルメニア全土の通信・警報システムの更新」が、2つの重要課題として掲げられている。

本プロジェクトは、優先度の高い首都エレバン市の消防署に新規消防機材を供与することにより、エレバン市の消防力を向上し、住民の生命・身体・財産を火災等の災害から守り、地域の安全・安心を確保することを目標としている。

3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトは、エレバン市の消防力を向上させるために老朽化の進んだ市内の各消防署の消防車両を廃却し、適切な規模、内容の消防車両の配備を行なうとともに、配備機材を有効に活用するための消防活動技術の改善を目指している。その結果、エレバン市内の消防体制が大幅に整備・強化され、火災等による被害の軽減と地域の安全・安心の確保の向上が期待される。

協力対象事業は、市内13消防署に、3,500lit.水槽付消防車19台、10,000lit.水槽付消防車5台、1,000lit.水槽付小型消防車2台、はしご車2台計28台を調達し、配備するとともに、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 協力対象事業の基本設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 基本方針

(1) 協力対象範囲

本協力対象事業は、エレバン市にある 13 消防署に対し、適切な規模・内容の消防車両を計画・調達することによって、エレバン市の消防力の向上を図るものであり、これらの消防車両の調達が協力対象となる。

また、消防車両には消火活動及び必要最少限の救助活動に必要な消防用機材が積載されるほか、消防車両の初期運転に必要なスペアパーツが協力対象となる。

(2) 技術指導

本プロジェクトの成果は消防車両の整備であるが、その効果を一層高めるためには、次の事項があわせて実施される必要がある。

- 水槽付消防車の運用技術及び消火技術の確保
- はしご車の運用技術の確保

したがって、これらについても協力対象範囲に含め、機材引渡し前に技術指導を実施するものとする。

(3) 対象サイトの選定

対象サイトは、エレバン市内の 13 消防署である。

(4) 機材の選定

本プロジェクトにおいて計画する機材の選定は、次によるものとする。

- 運用にあたり、ARS が現在持つ経験、技術及び能力で運用が可能な機材
- 人員、維持管理費等の大幅な増加を伴わない機材

また、現地調査の結果、ARS が緊急に対応すべき課題は、

- 出動から現場到着し、消火活動（放水）開始までのレスポンスタイムの短縮
- 常時出動可能な消火用水を積載した消防車の増強・整備
- 中高層建築物火災の消火・救助対策

の3点である。

「ア」国の消防車両運用計画では、火災発生時、消防車が基本的に2台出動する計画になっており、各消防署には原則2台の消防車が配置されている。大規模な火災もしくは、管内の複数の火災発生事態に備え、更に1台の合計3台を配備することが消防法に基づく基準により定められている。

一方、現在配置されている消防車は、製造後20年以上経過したものが大半であり、ARS はこれらの車両を廃却し、各消防署に新規に2台の水槽付消防車を基本的に配備することを計画している。また、エレバン市内の消防署には、はしご車及び空中作業車が配置されているが、これらの車両についても老朽化が進んでおり、各1台を更新する内容の計画としている。

以上の背景から、各消防署に必要な消防車両の台数を検証し、次いで各車両状態を検証することにより、必要な更新台数を決定する。さらに、車両の仕様・配備について、消防署毎に次の地域特性に基づく指標により、検討するものとする。

<指 標>

- 消火栓等の消防水利数、状況、配置
- 道路狭隘地域の有無
- 道路の勾配状況
- 火災件数
- 中高層建物数
- 人口
- 面積

さらに、次の要件を満たす機材の規模・仕様を決定する。

- ARS の予算及び人的な維持管理能力の範囲内で対応できる機材
- 対象サイトの消防職員の機材運用技術、機材維持管理能力の範囲内で十分対応できる機材

- 対象サイトで想定される災害に対し、類似性を持つ日本及び他国において実施されている消防戦術において活用されている最適かつ必要最少限の機材
- 他の部隊の支援到着まで時間を要する場合でも、それまでの間単独で基本的な消防活動の実施を可能とする機材
- 既存の消防無線システムの枠内で活用できる無線機
- 本協力対象事業において調達される機材の維持管理のために必要なスペアパーツ

3-2-1-2 自然条件に対する方針

(1) 気候

エレバン市は、大陸性気候で寒暖の差が大きく、マイナス 25℃から 40℃以上に変化する。したがって、機材設計にあたっては、高温・低温条件における使用を考慮した設計とする。

(2) 地形

市内は、起伏に富んでいる。地域によっては、急峻な坂道も多いため、登坂能力があり、悪路に対する走行性の良い車両の配備も必要である。

(3) 水利

年間を通して降雨量が少なく、また消火用水として利用可能な河川等の自然水利にも恵まれない。水資源に乏しいことから、エレバン市では、1日4時間程度の給水が実施されるのみであり、ARSが消火栓への送水を水道局に依頼する必要がある。加えて、旧ソ連時代に設置された数少ない消火栓は、整備が追いつかず老朽化し、充分機能を果たしていないことから、水槽付消防車を配備する必要がある。また、少ない消火用水で効率的に消火活動を行うために、消火薬剤の混合も行っているため、薬液貯蔵タンクも積載する。

水質に関しては、既存消防車の消防ポンプは鋳鉄、配管及び水槽は鋼材が使用されており、ほとんどのポンプ、配管及び水槽に腐食が認められた。また、消火用水として使用される水道水の塩化物イオンの濃度が 50~70mg/lit.と高い地域もある。塩化物イオンは金属の腐食性が強く、50mg/lit.以上の濃度では一般的なステンレス鋼でも腐食するので、機材設計の際には、水槽や配管等の材質に配慮が必要である。

3-2-1-3 社会・経済条件に対する方針

エレバン市の建築物は、基本的に、石又は鉄筋コンクリート造であり、耐火構造である。しかし、内装は木材等の可燃物が多量に用いられており、火災発生の場合は、避難が遅れた場合、10分程度で部屋全体が炎に包まれ、人命に危険が生じるため、ARSでは、出動から現場到着まで10分以内を目標としている。

本邦では木造住宅が多く、火災事例及び燃焼実験から、発火後10分程度で燃焼が急拡大する（参考資料：「付表2 フラッシュオーバー」東京消防庁消防研究所の燃焼データ）ため、出動指令後10分以内の消火活動（放水）開始が目標とされている。本プロジェクトでは、新規消防車両の配備による現場到着時間の短縮、ソフトコンポーネントの実施による放水準備時間の短縮により、ARSの基準より厳しい出動指令後10分以内の放水開始を目標としている。

3-2-1-4 調達事情に対する方針

現有消防車両は大半がガソリンエンジン車であるが、はしご車及び水槽付消防車でガソリンエンジンの消防車両の製造は一般的に行われていないため、調達にはディーゼルエンジン車となる。

(1) 事業実施に関わる許認可制度、関連法規

1) 許認可制度

車両の登録の審査は交通警察の技術委員会で行われる。車両の登録条件としては、原則、自動車メーカーとして「ア」国で承認される必要がある。消防車両としての登録は、車両の引渡し後、ARSが行う。

無線通信機に関しては「無線通信法」及び「電波法」などの制約を受けることになるが、今回供与対象となる無線通信機は、すでに構築されたシステムを使い、既存の無線通信機と同等品を調達するため、特に許認可は必要ない。

2) 関連法規

「ア」国の道路交通法に準拠する。ディーゼル車の排出ガス規制については、「ア」国には法規が無い場合、メーカー標準とする。

(2) 準拠すべき設計基準

「ア」国では、自動車の生産は行われていない。ARS の消防車両は、殆ど旧ソ連製のガソリンエンジン車である。現在はガソリンエンジンの消防車両は製造されていないため、車両に関しては日本や欧米で製造されているディーゼルエンジン車の規格・基準を適用する。

積載機材については、基本的に JIS 又は相当の欧米規格とする。

無線通信機については、既存の無線通信システムと同じ VHF (FM) を設計基準とする。

3-2-1-5 実施機関の運営・維持管理能力に対する対応方針

ARS では、消防車両の点検・整備について基準を設けている。各消防署では、基準に基づき上級機関員（消防車両の運転資格を持つ隊員）が消防機材の維持管理、点検整備の責任者となって日常点検、定期点検などを実施している。

また、故障及び修理、1年に1回の点検整備などはARSの整備工場や、民間の整備工場に依頼して実施しており、維持管理、点検整備体制は整っている。

ARSの整備工場ではエンジンの載せ換えや消防ポンプの分解点検等も実施しており、技術力は問題ない。

ARSはディーゼル車の整備経験は少ないため、納入時、車両メーカーによるディーゼルエンジンの整備に対する初期指導を行う。

3-2-1-6 機材等のグレードの設定に係る方針

本プロジェクトの事業効果を発揮し持続性を図るため、方針は、次のとおりとする。

対象サイトの災害状況、地形、気象等に適合し、汎用性、堅牢性に優れ、また取扱操作、維持管理が容易であることが必須条件となる。

これらの観点から、高度な技術を適用した最新式の機材ではなく、実証済みの信頼性のある技術を適用した製作実績・運転実績を有する機材を採用する。

3-2-1-7 調達方法、工期に係る方針

(1) 調達方法

次の条件を満たす消防車両の製造メーカーを有する国を調達適格国として検討する。

- ARS が有する経験や技術で操作可能な消防車両であること。
- 地理・地形、気象条件、関連法規等に適合していること。
- 長期間に亘り初期の性能が維持され、容易に故障しない品質と堅牢性を備えていること。
- 機材維持管理能力の範囲内で対応できること。
- 「ア」国類似の条件である寒冷地に対応できること。

(2) 実施期間

本プロジェクトは交換公文（E/N）締結から引渡しまで、20ヶ月以上を要する長期間のプロジェクトであり、効率的な実施工程を立案する。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 基本計画のプロセス

基本計画の流れは図 3-2-1 に示すとおりであり、エレバン市における消防を取り巻く環境（地域特性）及び基本設計の方針・基準をもとに消防車両配備計画（要請内容）が検証される。それを受けて、内部要因としての消防機関として改善・導入が求められる消防戦術・部隊運用等のソフト・ハード面からの考察を加味し、本来あるべき消防力を配備計画に反映させる。機材計画は、その必要な消防力の水準を維持するために、最少限必要な日本国側の協力機材の種類、仕様、規模を選定し、調達・供与へと展開するものである。

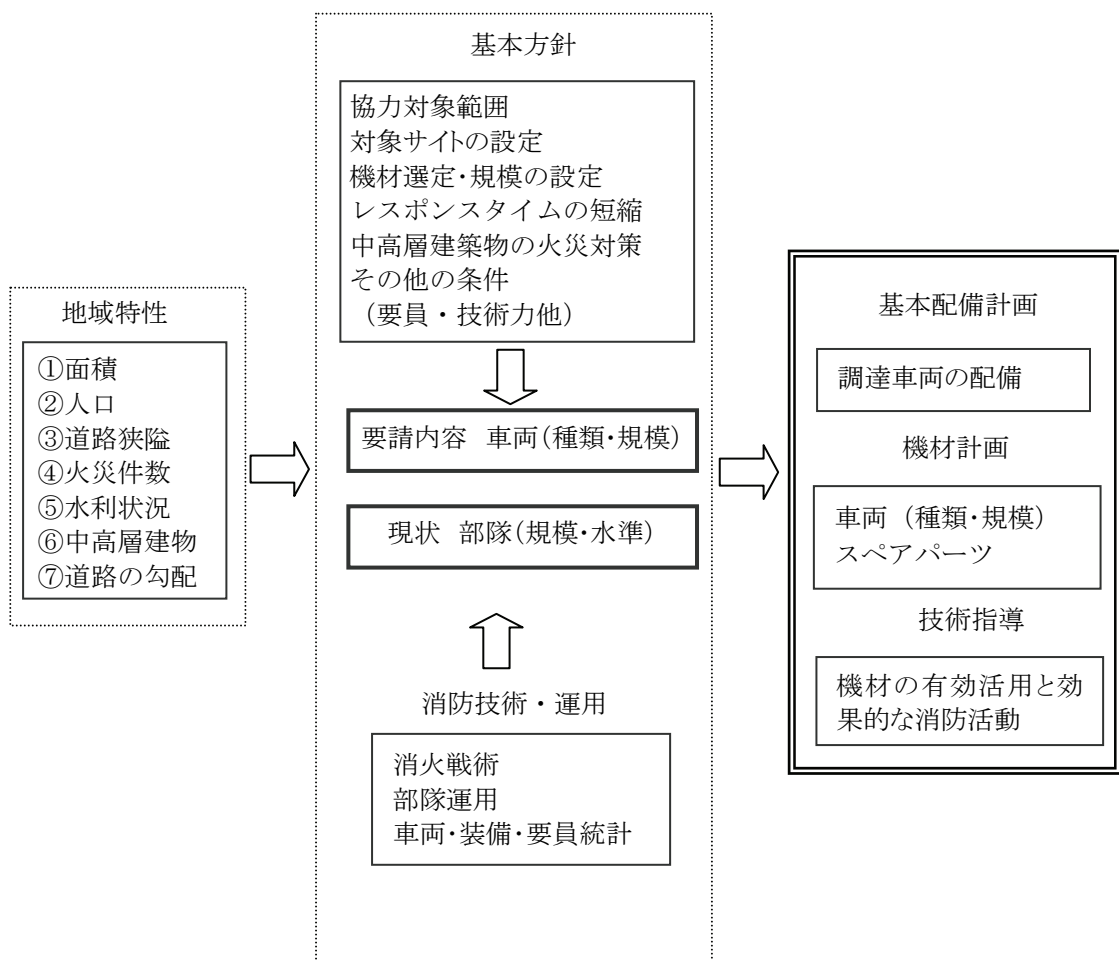


図 3-2-1 基本計画のプロセス

基本計画の目的は、単に老朽化した機材の更新を目的として機材計画を策定するものではなく、エレバン市に必要となる消防力を維持するための最少限の機材を計画するものである。そこで、計画の第一段階は、上記のプロセスにしたがって求められる消防力の水準に対応した消防機材が必要であり、その中でも特に消防車両の配備計画が基本となる。

3-2-2-2 要請内容の変更

基本設計調査時、ARS より、当初要請の機材に加え、小容量の水槽（500～1,000lit.）を積載した小型の消防車、ホースや救助機材を積載し人員を搬送するためのピックアップトラック及び大規模災害時に指揮官が現場に出動するための指揮車の追加要請があった。追加要請の機材に関しては、「3-2-1-1 基本方針（4）機材の選定」に示す基準の観点から検討し、表 3-2-1 に示す結果となった。また、空中作業車とはしご車については各 1 台ずつの要請となっていたが、これらは使用目的が同一であり、現在はいずれもバスケットが付くほか、運用・維持管理が統一され、保守部品が共通となる等のメリットが大きいことから、迅速な操作が可能なはしご車に機種を統合することで ARS も合意した。

表 3-2-1 要請内容の変更

配備先	当初要請	追加要請*	検討結果
第 1 消防署	10,000lit.水槽付消防車×1 3,500lit.水槽付消防車×1	500～1,000lit.水槽付小型 消防車×1	10,000lit.水槽付消防車×1 3,500lit.水槽付消防車×1
第 2 消防署	3,500lit.水槽付消防車×2		3,500lit.水槽付消防車×2
第 3 消防署	3,500lit.水槽付消防車×2		3,500lit.水槽付消防車×2
第 4 消防署	3,500lit.水槽付消防車×2		3,500lit.水槽付消防車×2
第 5 消防署	10,000lit.水槽付消防車×1 3,500lit.水槽付消防車×1		10,000lit.水槽付消防車×1 3,500lit.水槽付消防車×1
第 6 消防署	3,500lit.水槽付消防車×1		3,500lit.水槽付消防車×1
第 7 消防署	3,500lit.水槽付消防車×2		3,500lit.水槽付消防車×2
第 8 消防署	10,000lit.水槽付消防車×1 3,500lit.水槽付消防車×1	500～1,000lit.水槽付小型 消防車×1	10,000lit.水槽付消防車×1 3,500lit.水槽付消防車×1 1,000lit.水槽付小型消防車×1 はしご車×1
第 9 消防署	10,000lit.水槽付消防車×1 3,500lit.水槽付消防車×1		10,000lit.水槽付消防車×1 3,500lit.水槽付消防車×1
第 10 消防署	3,500lit.水槽付消防車×1		3,500lit.水槽付消防車×1
第 11 消防署	3,500lit.水槽付消防車×2		3,500lit.水槽付消防車×2
第 12 消防署	3,500lit.水槽付消防車×2		3,500lit.水槽付消防車×2 1,000lit.水槽付小型消防車×1
特別消防署	10,000lit.水槽付消防車×1 3,500lit.水槽付消防車×1 はしご車×1 空中作業車×1		10,000lit.水槽付消防車×1 3,500lit.水槽付消防車×1 はしご車×1
未定		ピックアップトラック×4	他車で代替可能であり、対象 としない
ARS 本部		指揮車×1	他車で代替可能であり、対象 としない

* 2008 年 3 月 5 日付けミニッツによる。

3-2-2-3 消防車両の配備計画

エレバン市内各消防署における消防車両現況は「2-1-4 既存施設・機材」に示すとおりであり、必要とされる機能を持った消防車両が著しく不足しているため、消防活動の基本となる必要最少限の水槽付消防車及びはしご車を早急に整備する必要がある。ARS よりの追加要請のピックアップトラック並びに指揮車に関しては、消火、救助活動等日常的に発生する災害に対応するものでなく、緊急性、必要性の高い機材と認められないため、計画対象外とする。

(1) 水槽付消防車の配備計画

1) 配備基準

「3-2-1-1 基本方針」で記載したように ARS においては、火災発生時、基本的に消防車が 2 台出動する計画になっている。「ア」国の現実の消防活動面からみると、2 台出動については、表 3-2-2 のような利点があり、妥当と判断される。

表 3-2-2 2 台出動の利点

活動区分	内容
放水準備	<p>I. 1 台は火元建物に、2 台目は消火栓等の水利がある場所に配置することにより、火元建物から消火栓が離れている場合でも、火元の消防車に中継送水が可能となる。</p> <p>II. 1 台目の隊員は消火活動、2 台目の隊員は取水、送水に専念できるため、消火水の確保等が円滑にできる。</p> <p>III. 2 台目の隊員は消火用水を確保後は、1 台目の活動支援が可能となる。</p>
消防活動	<p>I. 消火水の確保が容易になり、その結果消火活動や救助活動が迅速に実施できる。</p> <p>II. 三連はしごや破壊器具、増加ホース等の資器材を、迅速に現場に搬送できる。</p>

現在の消防署の配置では、管轄外への出動には、火災現場への到着に大きな遅れが生じ、2 台出動体制をとることが困難なため、本プロジェクトによる各署への 2 台の配備は妥当である。また、消防車両の走行速度（渋滞時 20km/時、通常 30km/時）を考慮すると、図 3-2-2 に示すとおり、消防署の管轄内には概ね 8 分以内に到達可能である。

消防法に基づく基準による各署の 3 台目の消防車については、運用に必要な要員が確保されておらず、また、消防車両が整備された後は、常時使用可能な車両が増え、予備車を運用するよりは他の消防署から応援の消防車を出動させるほうが現場に早く到着するので、予備車の配備は優先度が低いと判断する。

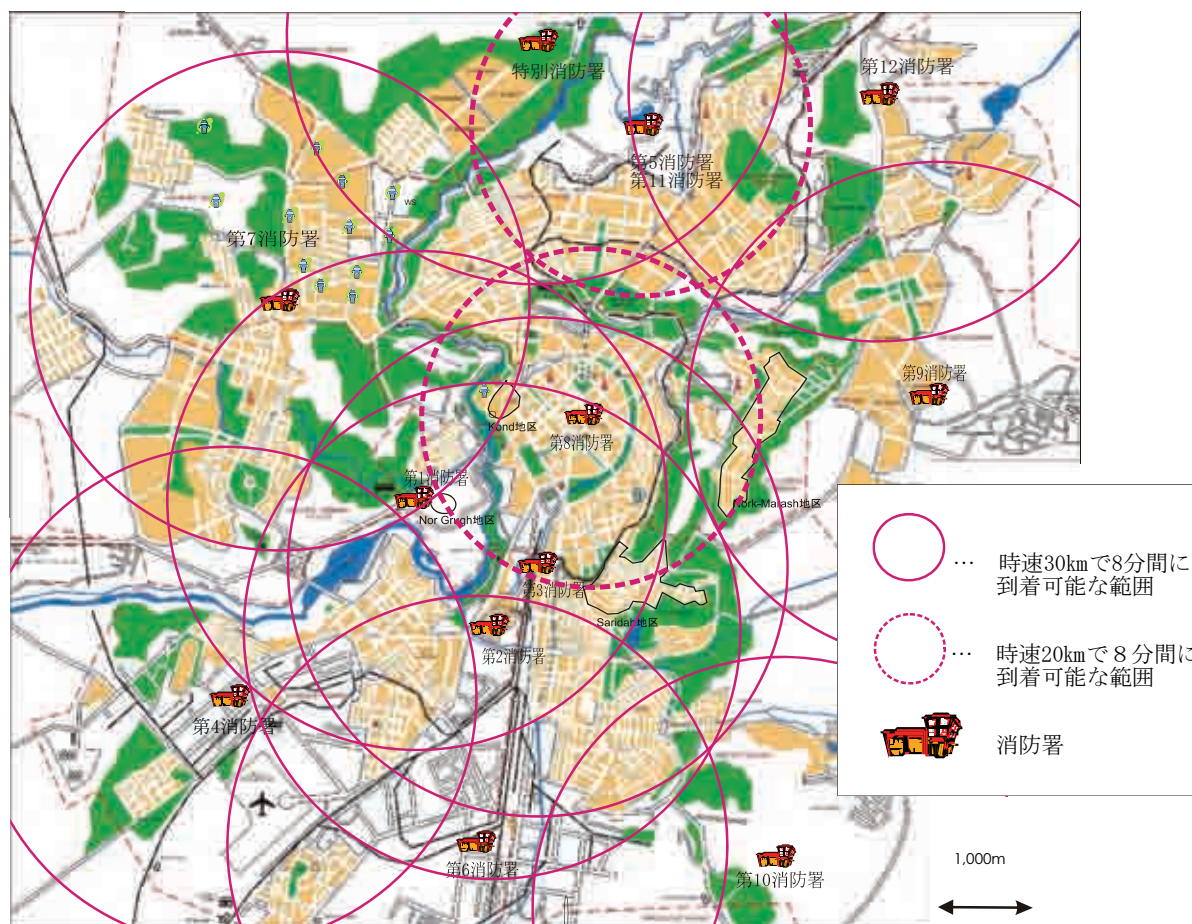


図 3-2-2 各消防署から 8 分で到達可能な範囲

2) 配備する消防車の車種

エレバン市内の街路は、中型クラスの消防車が走行できる広さを有している。よって基本的には 2 台の 3,500lit.水槽付消防車を配備する。しかし、市内の極めて悪い水利状況から判断すると、2 台目の消防車については大容量 (10,000lit.) の水槽付消防車も必要である。また、市内には道路狭隘・住宅密集地域があり、これらの地域に進入し消防活動を行うためには、水槽付の小型消防車を追加して配備する必要がある。これらの詳細については、「3-2-2-4 機材計画」で述べる。

3) 配備計画

市内は地形により、図 3-2-3 に示すように、東、西、南、北の 4 つの地域に分けられ、それぞれ表 3-2-3 のとおり消防署が配置されている。

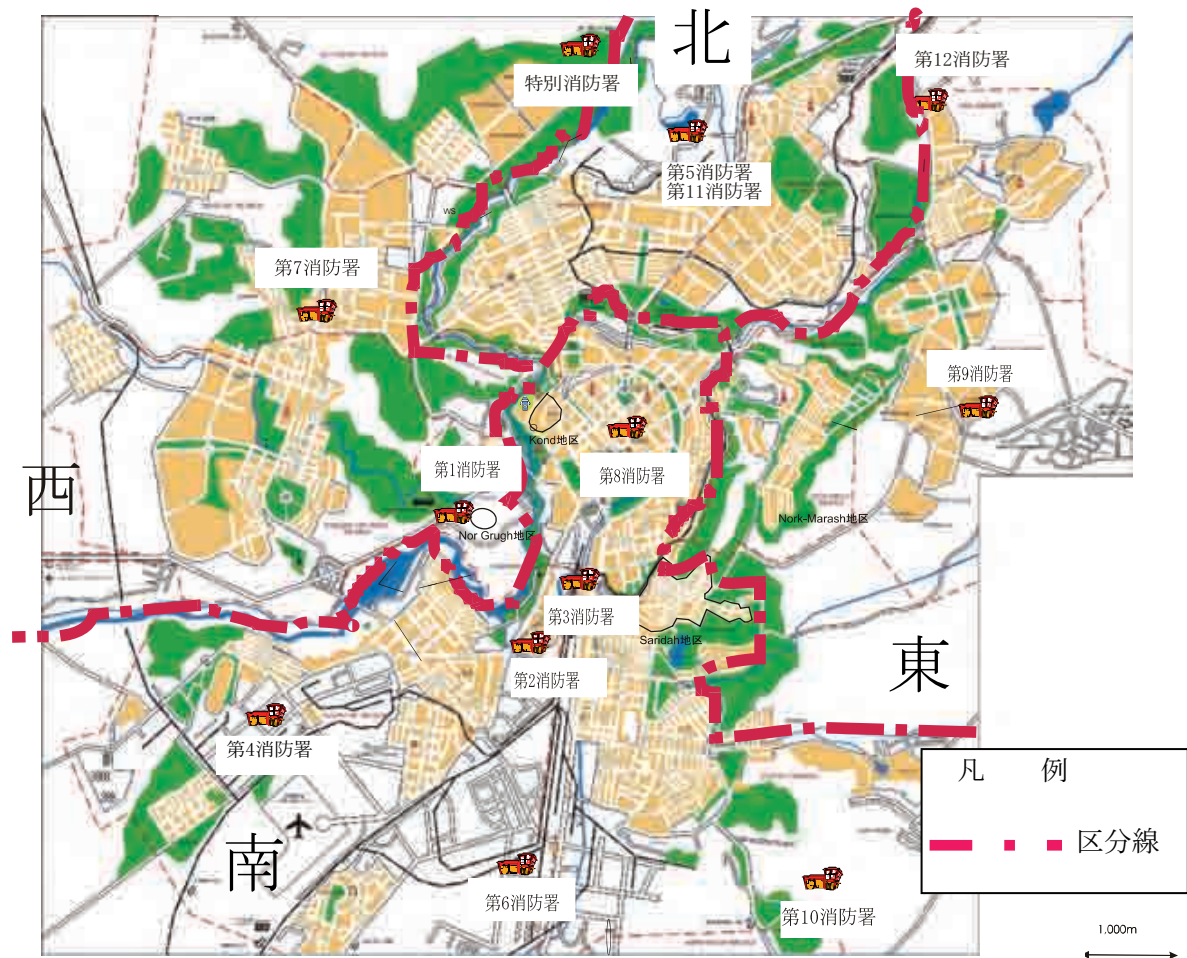


図 3-2-3 市内を地理的条件により区分した消防署配置図

表 3-2-3 エレバン市の消防署

地域	拠点消防署	中規模消防署	小規模消防署
	官公庁や病院、中高層建物又は住宅密集、多数の大規模商業施設を有する地域を管轄し、他消防署へも応援出動する	管内人口 4 万人以上	人口や建物が少ない地域を管轄
東 部	第 9 消防署	第 12 消防署	
西 部	第 1 消防署、特別消防署	第 7 消防署	
南 部	第 8 消防署	第 2 消防署、第 3 消防署、第 4 消防署	第 6 消防署 第 10 消防署
北 部	第 5 消防署	第 11 消防署	

これらの地域は、限られた経路の道路により結ばれている。各消防署の現況及び管内特性は、表 3-2-4 のとおりである。

各消防署には、前述のとおり 2 台の消防車を配備することとする。

ただし、定住人口や建物が少ない第 6、第 10 の各消防署は、現状どおり 1 台配備とする。

大容量（10,000lit.）の水槽付消防車に関しては、最少限の台数（5 台）とし、拠点署に配備とする。

道路狭隘・住宅密集地域を管轄する消防署は 5 署あるが、水槽付小型消防車の配備については、ARS の要請である 2 台の配備で対応可能かについて、次項「4）水槽付小型消防車の配備」で検討する。

表 3-2-4 エレバン市消防署の現況及び管内特性

地区	消防署	署の規模	人口(人)	管内面積(km ²)	消防水利の数の		その他の水利	火災件数(過去3年間平均)	現有消防車両		職員数	中高層建築物(4階以上)	管内の特性				管轄区域の情勢	四輪駆動車の必要性	
					消火栓	うち利用可能			水槽付消防車	はしこ車			交通渋滞*	特殊建築物等	勾配道路	道路宅密集			人口密集
東部	第9	拠点	143,000	14.47	96	10	ブール	196	3	1	59	636	○	○	○	○	中高層建築物が林立する人口密集地域で高台にあり、水利状況が悪い。また、道路の勾配が急で傾斜地も多い。(標高1200~1400)	有	
	第12	中規模	50,500	8.00	27	4	-	174	2	1	55	242	○				エレバンの外れに位置し、建物も少ない。また、道路の勾配が急で傾斜地も多い。(標高1230~1450)	有	
西部	第1	拠点	75,160	16.82	58	46	-	242	3		55	284	○	○			署の南側は人口密集・道路狭隘地域となっている。中心市街地にも出動する。		
	特別	拠点	40,400	6.86	55	34	-	180	3	1	67	176					管轄区域内には中高層建築物が多い。はしこ車を含む消防車は、市内全域に出動する。	有	
	第7	中規模	106,500	25.68	129	15	川	243	3	1	59	449	○				市の西側の高台にある地域を管轄する。また、道路の勾配が急で傾斜地も多い。(標高880~1100)	有	
南部	第8	拠点	145,360	18.81	111	56	ブール	291	5	1	66	649	○	○	○		市の中心街を管轄し、中高層建築物が多く立ち並ぶ人口密集地域で、商業施設も多い。また、管内は広い範囲で道路狭隘地域となっている。		
	第2	中規模	145,100	40.57	52	27	-	192	2		55	359			○		工場や倉庫が集まるエレバン随一の工業地域を管轄し、人口も多い。		
	第3	中規模	119,200	48.41	181	38	-	222	2		59	258			○		工場や倉庫が集まる工業地域であり、署の西側には道路狭隘地域がある。		
	第4	中規模	141,300	25.72	86	26	-	186	3		59	579					中高層建築物が林立する住宅地である。		
	第6	小規模	13,470	7.60	147	7	-	149	2		35	269						エレバンの南端に位置し、建物も少ない。	
	第10	小規模	9,300	18.11	3	2	-	141	2		31	25						エレバン南西部の外れに位置する郊外の住宅地を管轄する。	
北部	第5	拠点	132,000	10.80	183	69	川	197	2		55	461	○				商工業が発展している市街地で、人口密集地域である。		
	第11	中規模	77,800	8.10	105	13	-	182	2		55	294						住宅地である。	
	計		1,199,090	249.95	1,233	347		2,595	34	5	710	4,681							

* 特殊建築物とは官公庁、総合病院、大規模商業施設、学校等である。

4) 水槽付小型消防車の配備

エレバン市内の丘陵地帯の一部には、低所得者層が居住する地区がいくつかあり、図 3-2-4 及び表 3-2-5 に示すように道路狭隘・住宅密集地域となっている。

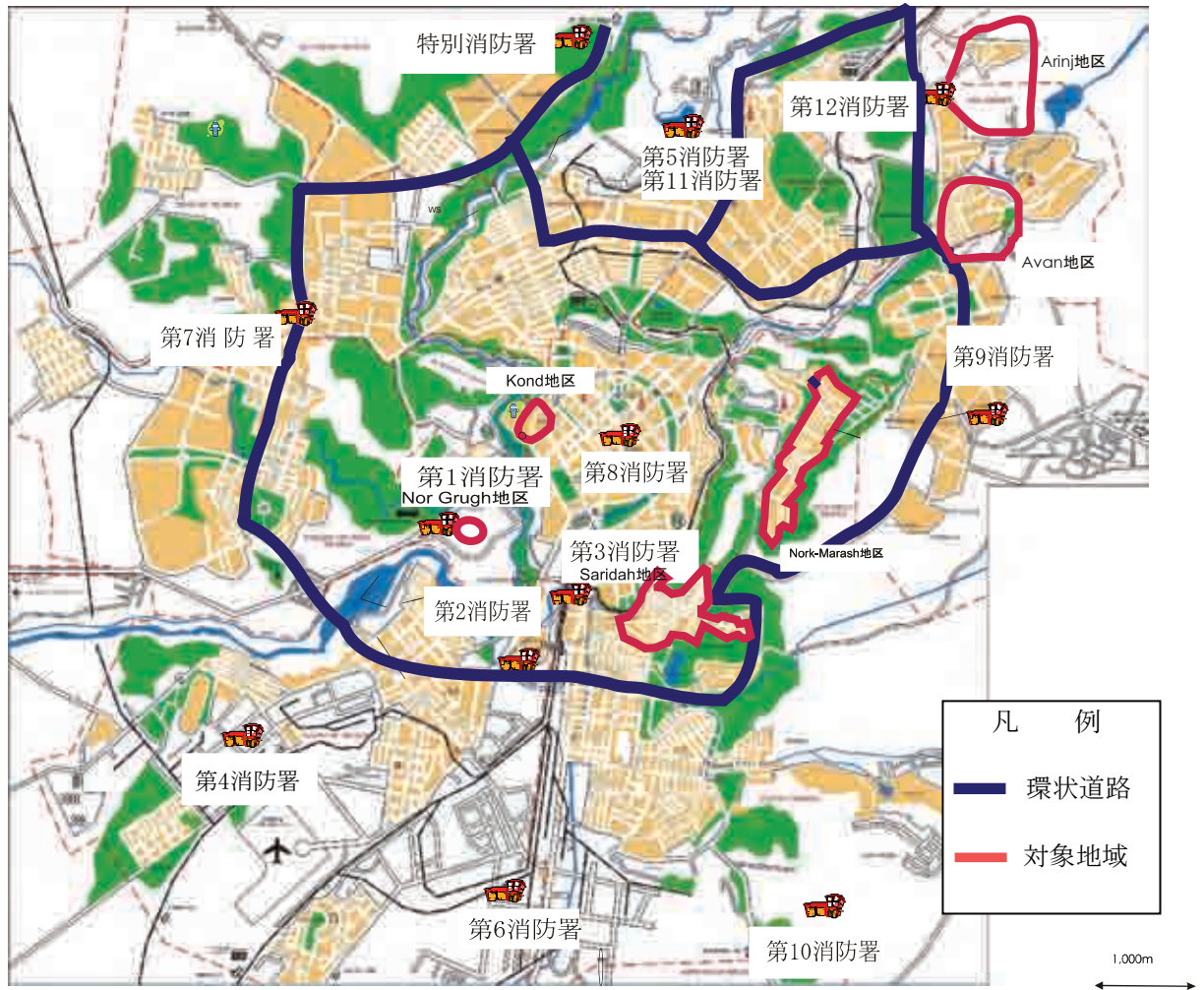


図 3-2-4 エレバン市における道路狭隘・住宅密集地域

表 3-2-5 エレバン市における道路狭隘・住宅密集地域の概況

地区名	管轄消防署	面積 (km ²)	人口 (人)	過去 4 年間にける年間平均火災発生件数
Nor Grugh	第 1 消防署	1.5	13,800	28 件
Kond	第 8 消防署	0.2	16,000	
Nork Marash の一部	第 8、9 消防署	4.6	11,000	27 件
Saridah	第 3 消防署	2	21,000	14 件
Avan	第 12 消防署	1.2	13,000	44 件
Arinj	第 12 消防署	1.9	10,000	7 件

これらの地区は、道路が狭隘かつ急峻で、建物は増築部分や屋根、ベランダ等に多くの木材が使用されている。火災が発生した場合には、中型水槽付消防車では進入困難であるばかりか、消火栓の数が少ないこともあり、水利確保やホース延長等に手間取り、消火活動の着手に時間を要するため、その間に火災は延焼拡大し、多大な被害を及ぼす恐れが大きい。

したがって、小型の水槽付消防車がすみやかに火災現場に出動し、消火活動を開始することにより、人的、物的被害の軽減を図る必要がある。

これらの地区は、第1、第3、第8、第9、第12の各消防署が管轄している。これらの消防署から各地区までの距離と所要時間は、表3-2-6のとおりである。

表3-2-6 消防署から各地区への距離と所要時間

	第1消防署		第3消防署		第8消防署		第9消防署		第12消防署	
	時間	順位	時間	順位	時間	順位	時間	順位	時間	順位
Kond	3分 (1.6km)	2	4分 (2.0km)	3	2分 (1.0km)	1	10分超 (5.3km)	—	10分超 (6.0km)	—
Nor-Grugh	1分 (0.5km)	1	6分 (3.0km)	3	4分 (2.0km)	2	10分超 (5.8km)	—	10分超 (7.2km)	—
Saridah	9分 (4.4km)	4	2分 (1.0km)	1	3分 (1.6km)	2	8分 (4.2km)	3	10分超 (5.5km)	—
Nork-Marash	10分超 (5.6km)	—	7分 (3.5km)	—	6分 (2.8km)	1	9分 (4.2km)	2	9分 (4.2km)	2
Avan	10分超 (5.6km)	—	10分超 (5.7km)	—	10分超 (5.5km)	—	3分 (1.6km)	1	3分 (1.3km)	1
Arinj	10分超 (7.9km)	—	10分超 (7.5km)	—	10分超 (5.8km)	—	8分 (4.2km)	2	2分 (1.3km)	1
判定(配備署)					○				○	

注) 1 順位は5つの消防署で早く到着する順を示す。
2 平均走行速度30km/時で走行するとした場合を示す。

表3-2-6より、各地区へ5分程度で到着できる第8及び第12消防署に、水槽付小型消防車を各1台配備する。

(2) はしご車の配備計画

エレバン市内で中高層建築物が多いのは、図3-2-5及び表3-2-7に示すように、市の中心部のKentron (Centre) 区、東部のNor Nork区、北部のArabkir区、西部のDavtashen区、Ajapniak区、Malatia Sebastia区、南部のErebuni区、Shengavit区である。このうち、Malatia Sebastia区、Shengavit区は、耐火構造の高層アパートが主であり、これらに

は避難階段が設置されている。その他の地区は、病院、学校、商業施設等不特定多数の市民が集合する施設が多く、特に市の中心市街地である Kentron 区及び Arabkir 区は、官庁、大学、病院等の公共施設が集中している。



図 3-2-5 はしご車の配備消防署から 10 分で到達できる範囲

表 3-2-7 中高層建物の数

消防署	第 1	第 2	第 3	第 4	第 5	第 6	第 7	第 8	第 9	第 10	第 11	第 12	特別
4 階以上	284	359	258	579	461	269	449	649	636	25	294	242	176

消防車両は緊急車両として優先走行が原則となっており、市街地では、渋滞時を除きおおむね 30km/時で走行可能であり、10 分では 5km 走行できる。第 8 消防署にはしご車を配置した場合、市の中心部の Kentron 区及び Arabkir 区では、深夜を除いて交通量が多く、渋滞により、走行速度は 20km/時程度となる。したがって、第 8 消防署のある Kentron 区内であれば 10 分で到達可能であるが、Arabkir 区へは渋滞のため、地域の一部にしか到達できない。Erebuni 区の南部は 10 分で到着できないが、中高層建物の大半は第 8 消防署から 10 分圏内にある。

市の周辺部に位置し道路状況がよい特別消防署から出動すれば、8.3km（平均 50km/時）の走行が可能である。第 8 消防署及び特別消防署から 10 分で到着できる範囲は図 3-2-4 に示すとおりになる。

特別署にはしご車を配備すれば、北部の Arabkir 区や Ajapniak 区、西部の Davtashen 区、Malatia Sebastia 区及び東部の Nor Nork 区にも 10 分以内に到達可能である。また、Shengavit 地区は一部しか 10 分で到達できないが、対象の中高層建物はアパートであり、避難階段が設置されていること、特別署からの走行距離は約 9km であり、おおむね 10 分で到着できることから支障はない。よって、特別消防署と第 8 消防署にはしご車を配備する。

(3) 駆動方式

四輪駆動車は、登坂能力に優れ、山岳や不整地に適している。東部及び西部地域は、勾配のきつい坂道（平均 6～8%の勾配が長く続く）や舗装されているものの補修が行われないうえに凹凸が激しい道路も非常に多い。加えて冬季は降雪や凍結といった悪条件が重なることから、四輪駆動車の配備が必要である。

1,000lit.水槽付小型消防車は、対象となる地区が道路狭隘・丘陵地を有することから第 8、第 12 の各消防署に配備する 2 台は四輪駆動車とする。機動性の要求される 3,500lit.水槽付消防車については、表 3-2-4 に示すように、きつい勾配道路を有する第 7、第 9、第 12 の各消防署及び市内全域を出動区域とする特別消防署の 6 台の中型車を四輪駆動車とする。

以上の検討結果を「表 3-2-8 全体機材配備計画」に示す。

表 3-2-8 全体機材配備計画

車種 消防署名	要請数				配備計画数				備考
	3,500lit. 水槽付 消防車	10,000lit. 水槽付 消防車	1,000lit. 水槽付 小型 消防車	はしご車	空中作業 車	3,500lit.水槽付 消防車	10,000lit. 水槽付 消防車	1,000lit. 水槽付 小型 消防車	
第1消防署	1	1	1			1			
第2消防署	2								
第3消防署	2								
第4消防署	2								
第5消防署	1	1				1			
第6消防署	1					1			
第7消防署	2					2			
第8消防署	1	1	1			1	1	1	
第9消防署	1	1				1	1		
第10消防署	1					1			
第11消防署	2					2			
第12消防署	2					2		1	
特別消防署	1	1		1	1	1			1
駆動方式区分計						13	6		
車種別計	19	5	2	1	1	19	5	2	2
合計	28								
	28								

3-2-2-4 機材計画

(1) 消防車両

1) 3,500lit.水槽付消防車

ARS で使用する消防車の中心となる車両である。火災現場に先行し、水利中継を受けるまで単独で活動可能な容量の 3,500lit 水槽を積載するほか、効率的な消火のために薬液槽を積載した車両とする。6 名の小隊ごとの運用を行うため、ダブルキャビンとする。

2) 10,000lit.水槽付消防車

エレバン市内の水利事情を反映して、拠点の消防署に他の消防署の管内への応援出動も想定し、長時間放水が可能な大型水槽付消防車を配備する。市内に設置されている橋の耐荷重を考慮し、10,000lit.水槽及び効率的な消火のために薬液槽を積載した車両とする。6 名の小隊ごとの運用を行うため、ダブルキャビンとする。

3) 1,000lit.水槽付小型消防車

道路狭隘・住宅密集地域において火災が発生した際に、火災初期段階で迅速な消火活動、救助活動を行えるよう小型で機動性を有し、後続車両から中継水を受けるまでの間、継続的に放水が可能な 1,000lit.水槽を積載する車両とする。初期消火に最少限必要の 3 名乗車のシングルキャビンとする。

4) はしご車

空中作業車は、はしご車に比し車両重量及が大きくなり、市内に多数ある橋梁の耐荷重(付表 1 参照、最少で 30ton)を考慮すると好ましくない。また、はしご車は起梯、伸梯及び旋回の 3 動作が空中作業車より迅速に行えることもあり、運用面の容易さを考慮し、はしご車に機種統一する。仕様は下記のとおりである。

エレバン市内にある 10 階以上 (30m 以上) の高層建物は防火及び避難設備が設置されているため、9 階以下の中高層建物での消防活動を対象とする。最大作業高さを 30m 以上のバスケットを有するはしご車とし、はしごの操作に必要な最少限な隊員 2 名及び隊長 1 名の合計 3 名乗車のシングルキャビンとする。

(2) ぎ装関係

1) ポンプ装置

水槽付消防車に積載するポンプについては、鎮火までには単隊での長時間の放水活動が必要となるため、ポンプの長時間の連続運転能力を消防車両の仕様に反映させる。ポンプ吐出能力は、3,500lit.水槽付消防車及び 10,000lit.水槽付消防車は、現在使用しているポンプ装置と同等の 2,400lit./分 (1.1MPa) 以上とし、1,000lit.水槽付小型消防車は、1,800lit./分 (0.8MPa) 以上とする。なお、はしご車は他の消防車両から送水を受けて放水するため、ポンプは積載しない。

2) 水槽

エレバン市内の消火水の性質（塩化物イオンの濃度が高い）を考慮し、水槽及び配管等については、長期の使用に十分耐えることのできる材質や厚さを選定する。

3) 薬液槽

エレバン市内の水利事情を反映して、消火薬剤を混合し、少ない消火用水で効率的に消火活動を行うために 3,500lit.水槽付消防車並びに 10,000lit.水槽付消防車に薬液槽を積載する。

(3) 主な積載機材

1) 消防服セット

現在、ARS では難燃性に劣る消防服を使用しており、最近 3 年間で 17 名の負傷者を出している。消防服セットは、濃煙熱気が充満する火災現場において、消防隊員を熱や落下物から保護するための最重要装備で、必要性は高い。水槽付消防車 1 台あたり 4 セット、はしご車及び水槽付小型消防車は 3 セット積載する。

ヘルメット：樹脂製帽体、透明プラスチックフード、しころ付き
消防服：耐熱・難燃性の合繊、安全ベルト付
手袋：耐熱・耐切創性の合繊

2) 空気呼吸器

煙や有毒ガスから消防隊員を守るための呼吸保護器具である。本プロジェクトによって調達されるはしご車を除く消防車両 1 台あたり 3 セット配備する。

(4) スペアパーツ

シャシ関係の消耗品を含む部品は「ア」国内及び近隣国からの調達が容易であるが、消防車両に特有の部品、例えば消防ポンプ、はしご等の部品については、製造メーカーへの発注となり、入手に長期間要すること、また、部品交換完了まで、消防車両が長期間使用できなくなることから、ある程度の予備品を確保する必要がある。

以上の観点から、消防車両特有のスペアパーツについて、最短 2 年で必要と予想される部品を計画する。

各消防車両（積載機材を含む）の基本仕様の概要を「表 3-2-9 主要機材の概要」に示す。

表 3-2-9 主要機材の概要

種別	(1)3,500lit.水槽付消防車(4×2は13台、4×4は6台)	(2)10,000lit.水槽付消防車(5台)
概要	消防ポンプ、水槽及び薬液槽を備え機動性に優れ、消火活動、救助活動を行う。四輪駆動車は、勾配のきつい道路での走行に適している。寒冷地仕様	消防ポンプ、大容量の水槽及び薬液槽に加え、大量放水のためのモーターノズルを使用して消火活動を行う。寒冷地仕様
全幅×全長×全高(m)	2.5×8.0×3.4以下	2.5×9.0×3.4以下
車両総重量(kg)	13,000以下	24,000以下
エンジン種別	ディーゼル	ディーゼル
エンジン出力重量比(BHP/トン)	14以上	14以上
最大走行速度(km/時)	100以上	90以上
駆動方式	4×2(後輪駆動)、4×4(四輪駆動)	6×4(後輪駆動)
ハンドル	左ハンドル(パワーステアリング方式)	左ハンドル(パワーステアリング方式)
乗車定員(キャビン形状)	6名(ダブル)	6名(ダブル)
ポンプ性能(lit./分)	2,400以上(1.1MPa時)	2,400以上(1.1MPa時)
水槽容量(lit.)/材質	3,500以上/FRP又はステンレス	10,000以上/FRP又はステンレス
薬液槽容量(lit.)/材質	350以上/FRP又はステンレス	1,000以上/FRP又はステンレス
電装品	青色回転灯、拡声装置付電子サイレン、車載無線機、サーチライト	青色回転灯、拡声装置付電子サイレン、車載無線機、サーチライト
積載機材	吸水管、消火用ホース、放水ノズル、管そう、泡ノズル、ホースキャリア、可搬式放水銃*、コンバインドカッター*、ロッドカッター、電線カッター、三連はしご、単はしご、バスケットストレッチャー、救助ロープ、ホースブリッジ、集水金具、分岐金具、媒介金具、金てこ、スコップ、おの、とび口、吸管ストレーナー、粉末消火器、消防服セット、携帯無線機、フラッシュライト、空気呼吸器	吸水管、消火用ホース、放水ノズル、管そう、泡ノズル、ロッドカッター、電線カッター、三連はしご、単はしご、救助ロープ、ホースブリッジ、集水金具、分岐金具、媒介金具、金てこ、スコップ、おの、とび口、吸管ストレーナー、粉末消火器、消防服セット、携帯無線機、フラッシュライト、空気呼吸器
塗色	赤色	赤色

*印は、各消防署の1台に積載する

種別	(3)1,000lit.水槽付小型消防車(2台)	(4)はしご車(2台)
概要	消防ポンプ、水槽を備え消火活動、救助活動を行う。小型で機動性に優れ、狭隘路や勾配のきつい道路での走行に適している。寒冷地仕様	伸縮、旋回する梯体と梯体先端のバスケットを使用し、中高層建物での消火、救助活動を行う。寒冷地仕様
全幅×全長×全高(m)	2.2×6.0×3.4以下	2.5×10.0×3.7以下
車両総重量(kg)	6,500以下	16,000以下
エンジン種別	ディーゼル	ディーゼル
エンジン出力重量比(BHP/トン)又はエンジン出力	120HP以上	14以上
最大走行速度(km/時)	100以上	90以上
駆動方式	4×4(四輪駆動)	4×2(後輪駆動)
ハンドル	左ハンドル(パワーステアリング方式)	左ハンドル(パワーステアリング方式)
乗車定員(キャビン形状)	3名(シングル)	3名(シングル)
ポンプ性能(lit./分)	1,800以上(0.8MPa時)	
水槽容量(lit.)/材質	1,000以上/FRP又はステンレス	
はしご装置性能		最大作業高さ30m以上、バスケット耐荷重270kg以上、自動傾斜矯正装置ほか各種の安全装置
電装品	青色回転灯、拡声装置付電子サイレン、車載無線機、サーチライト	青色回転灯、拡声装置付電子サイレン、車載無線機、サーチライト
積載機材	吸水管、消火用ホース、放水ノズル、ホースキャリア、コンバインドカッター、ロッドカッター、電線カッター、三連はしご、単はしご、救助ロープ、ホースブリッジ、集水金具、分岐金具、媒介金具、金てこ、スコップ、おの、吸管ストレーナー、粉末消火器、消防服セット、携帯無線機、フラッシュライト、空気呼吸器	消火用ホース、ロッドカッター、電線カッター、単はしご、救助ロープ、スコップ、おの、粉末消火器、消防服セット、携帯無線機、フラッシュライト、ジャッキ敷板
塗色	赤色	赤色

3-2-3 基本設計図

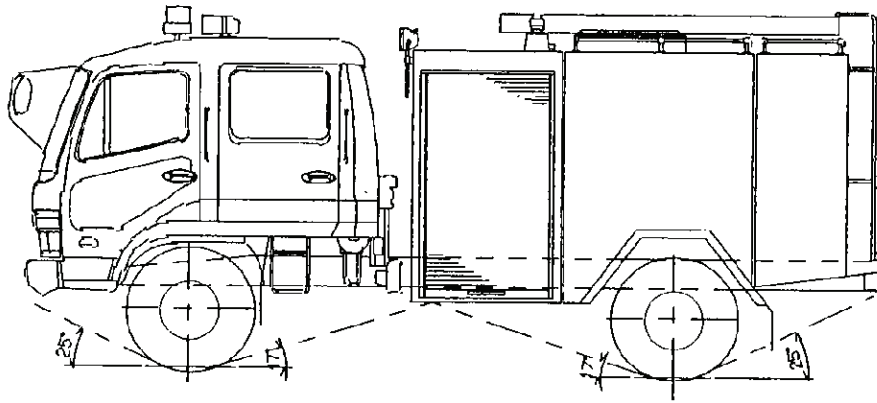


図 3-2-6 3,500lit. 水槽付消防車 概観図

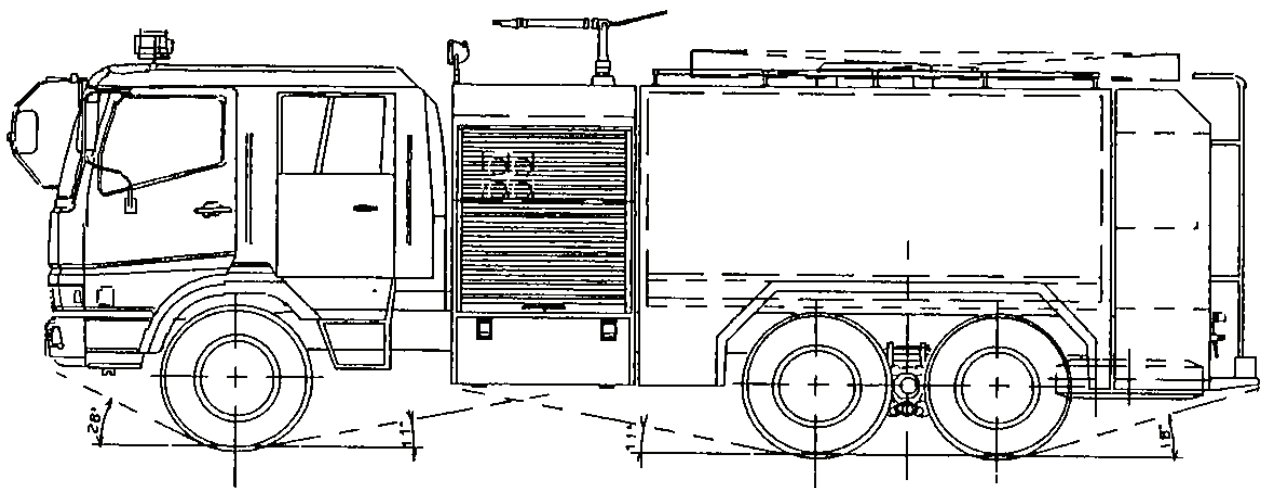


図 3-2-7 10,000lit. 水槽付消防車 概観図

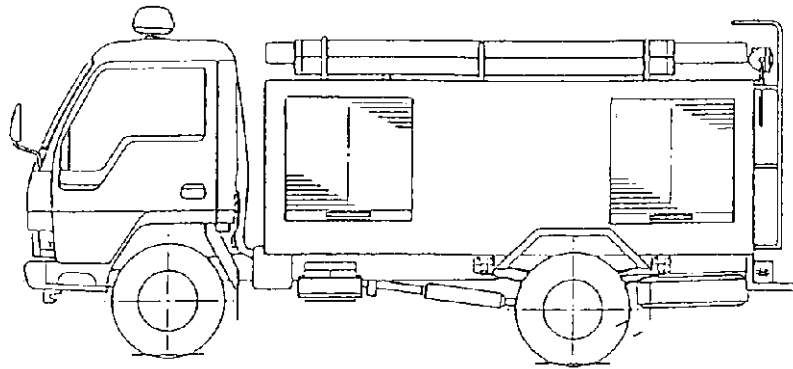


図 3-2-8 1,000lit.水槽付小型消防車 概観図

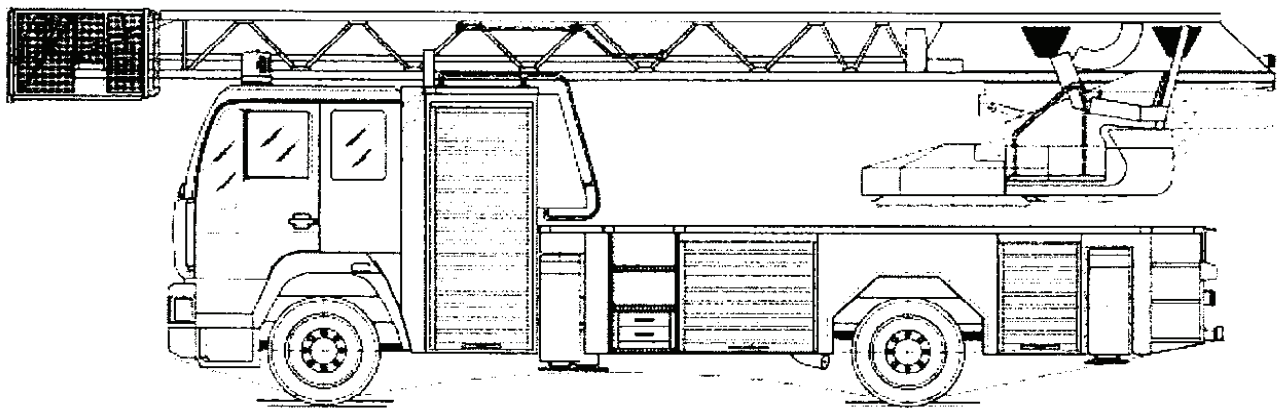


図 3-2-9 はしご車 概観図

3-2-4 調達計画

3-2-4-1 調達方針

(1) 基本事項

本プロジェクトは、無償資金協力のガイドラインに従い、以下のとおり実施する。

- 1) 日本国政府の閣議決定を経て、無償資金協力に関し、日本国政府と「ア」国政府間で E/N 及び JICA と「ア」国政府間で贈与契約（G/A: Grant Agreement）が締結される。
- 2) E/N 及び G/A の締結後は、本邦コンサルタントと「ア」国側との間でコンサルタント契約を結び、JICA の認証を得て、ただちに当該業務を実施する。
- 3) 基本設計調査報告書に基づき入札図書を作成し「ア」国の承認を得る。
- 4) 本邦の機材調達業者の入札を実施する。
- 5) 入札執行者は「ア」国側の実施機関であるが、コンサルタントが十分に協力して入札を行う。
- 6) 落札した機材調達業者は「ア」国側と調達契約を結び、JICA の認証を得て、ただちに当該業務を実施する。

(2) 資機材の調達方針

「ア」国における資機材の納入実績、価格、アフターサービス体制等を解析のうえ、第三国調達の可能性を含めて検討する。

(3) 実施体制

本プロジェクトの実施体制は、以下の通りである。

- 1) 実施機関は、ARS である。
- 2) 本プロジェクトで調達された消防機材の運営・維持管理は ARS が実施する。

本プロジェクトに係わる「ア」国側と日本国側の関係機関の実施体制は、図 3-2-10 に示すとおりである。

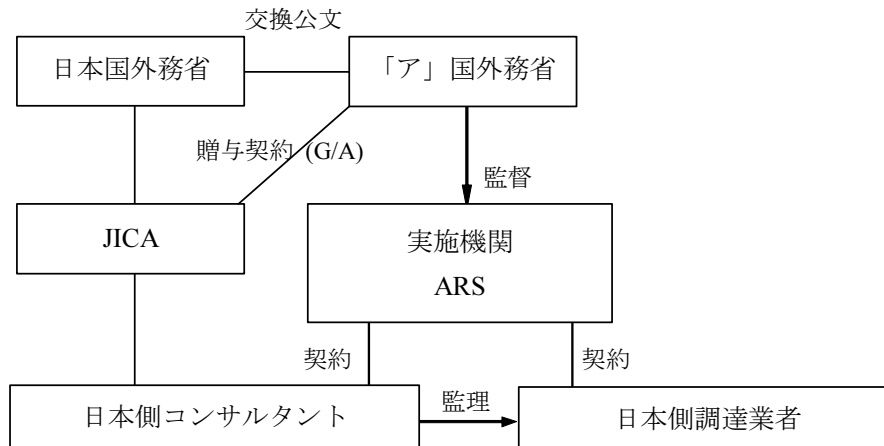


図 3-2-10 実施体制

3-2-4-2 調達上の留意事項

消防資機材の調達にあたっては、機材の輸送、引渡し等が円滑に行われるよう、以下の事項に留意して工程計画を策定する。

- 調達業者は機材の輸送状況について確認し、通関や荷受が迅速に行われるよう留意する。
- 「ア」国側は、免税処置、輸入・通関及び消防車両の登録が円滑に行えるよう留意する。

3-2-4-3 調達・据付区分

本プロジェクトで調達される消防資機材は、エレバン市で引渡しが行われるまでが日本側の負担事項となり、エレバン市内から各消防署までの輸送及び引渡し後の維持管理は、「ア」国側により行われる。調達・据付区分の概要は「表 3-2-10 負担事項区分」のとおりとする。

表 3-2-10 負担事項区分

No	負 担 事 項	日本国負担	「ア」国負担
1	調達機材を設置・格納する建屋用地の確保・建設		●
2	スペアパーツの保管庫の確保		●
3	消防車両の調達・試運転・調整、運転・取扱指導	●	
4	消防車両の調達・試運転等に必要な水及び燃料の支給		●
5	積載機材の調達、取扱指導	●	
6	スペアパーツの調達、取扱指導	●	
7	調達機材に必要な電源、給水、排水設備の整備		●
8	調達機材の免税及び通関手続き		●
9	消防車両の登録		●
10	調達機材の引渡し場所までの輸送	●	
11	消防車両の引渡し場所から各消防署までの自走輸送		●
12	ソフトコンポーネント	●	

3-2-4-4 調達監理計画

我が国の無償資金協力業務の実施手順に従い、本邦コンサルタントは「ア」国政府と本プロジェクトに関する実施設計、調達監理業務契約を結び、JICA の認証を得て、当該業務を実施する。コンサルタントの主な業務内容を以下に示す。

(1) 実施設計業務

1) 実施設計

コンサルタントは基本設計調査の結果ならびに E/N に基づき、計画内容の最終確認及び機材仕様書のレビューを行い、機材調達、輸送にかかわる入札参加者が積算するのに必要な入札図書を作成する。

2) 入札関連業務

コンサルタントは入札参加者の選定、入札方法を「ア」国実施機関と打合せ、実施機関を代行して入札業務を行う。入札関連業務として以下のものがあげられる。

- 入札書類の作成
- 入札公示
- 入札図書配布
- 入札立会
- 入札結果審査
- 入札結果報告書の作成
- 入札評価報告書の作成

(2) 調達監理業務

コンサルタントは、消防車両の製作及び積載機材、車載無線、スペアパーツの調達が、契約内容、工程に沿い適正に行われるよう監理業務を行う。特に計画どおりの進捗のために、調達業者や「ア」国側と緊密に連絡を取り合うことで情報を共有し、図面承認から機材引渡しまで、輸送期間や機材現地到着後の試運転・調整を含め、万が一妨げる要因が発生した場合はいち早く対応策を講じる。

工場等での性能試験・検査には、消防機材を熟知した専門の技術者が適宜立会い、品質管理にも万全を期すものとする。なお、調達業者が実施する引渡し前の試運転・調整及びトレーニングの立会い、完了証明書の発行、最終業務報告書等の作成を行うため、調達監理技術者を派遣し、機材到着から引渡しまでの監理にあたる。

3-2-4-5 資機材等調達計画

(1) 調達業者

調達業者は、コンサルタントが作成した仕様書にしたがって、車両・資機材の設計、製作、塗装、工場試験・検査、梱包、輸送を行い、現地試験、検査により員数・運転状況を十分に確認のうえ、引渡しを行う。なお、調達業者は、引渡し場所・内陸輸送に必要な許可の取得に関する必要な資料を作成し、ARS と十分な協議を行うものとする。上記の許可取得は「ア」国側が行うこととする。

(2) 資機材の調達先

「ア」国で消防車両の製造は行われておらず、対象地域において使用されている消防車両としては、旧ソ連、フランス及びドイツ製がある。旧ソ連製の車両については、メーカーが

製造を中止しており、フランス及びドイツ製は中古車であり、いずれも部品の調達すらできない。「ア」国は冬季の最低気温がマイナス 25°C に達するため、寒冷地仕様に対応可能な調達先を選定する配慮が必要である。また、エレバン市の消火用水は腐食性のある塩化物イオンの濃度が高く、ARS 所有の旧ソ連製の消防車両の水槽及び配管に腐食が認められることから、調達先には、製造技術において高いレベルが要求される。ロシアの消防車両メーカーについては、輸出実績のあるメーカー4社を調査した結果、以下のように技術的に問題が認められるため、調達先として不適合とする。いずれのメーカーも、ディーゼルエンジンの消防車の製造経験は乏しい。ディーゼルエンジンのシャシから一貫製造を行っており、最も技術力のある Kamaz 社の調査においては、出荷前の消防車両であるにも関わらず、放水テスト中の配管からの水漏れについて不具合とみなしておらず、品質管理体制にも問題がある。また、消防車両は最短でも 15 年、時には 20 年以上使用されるのに対し、ロシアの各メーカーは消防車両の製造は 10 年弱の経験しかない。また、輸出においても国内市場同等の CIS 諸国での実績しかなく、他国では技術のみならず、品質的にも受け入れられていないことが窺える。

表 3-2-11 資機材調達先の一覧

№	資機材	調達国	
		日本国	第三国
1	消防車両	●	●
2	積載機材	●	●
3	スペアパーツ	●	●

(3) 輸送計画

日本及びアメリカからの輸送は、荷揚げが行われる港湾までは海上輸送となる。「ア」国は内陸国であるため、隣国のグルジア国のポチ港またはイラン・イスラム共和国のバンダラバス港での荷揚げとなる。「荷揚げ港－エレバン」間は陸送となる。ヨーロッパメーカーからの調達の場合は、全経路が陸送となる。

3-2-4-6 初期操作指導・運用指導等計画

本プロジェクトによる調達車両は、「ア」国にとりほぼ 20 年ぶりの新規の消防車両であり、その操作方法・機構等が既存のものに対し異なっているため、メーカーの技術者及び操

作員による操作指導を入念に実施する。特に、はしご車の操作については、危険の伴う高所作業となるため、はしごの操作を行う消防隊員全員及び幹部並びに教育訓練担当者を対象として実施する。水槽付消防車については、各消防署の消防隊員の代表及び上級指揮者並びに教育担当者を対象として、積載機材を含め操作指導を実施する。また、ディーゼルエンジン車の整備経験が乏しいため、車両メーカーからの技術者によるエンジンの点検整備についての指導を実施する。

3-2-4-7 ソフトコンポーネント計画

本プロジェクトにより配備される消防車両は、1991年の「ア」国独立以降初めて導入されるものである。従って、現在「ア」国で運用されている消防車両とは機能及び運用で異なる点が多いことから、実際の火災に即した運用指導が必要であるが、これはメーカーでは困難なためソフトコンポーネントを実施し、調達車両の効率的・効果的な活用を定着させることが有効である。よって、今回配備される水槽付消防車及びはしご車の運用技術等についてソフトコンポーネントを導入することとした。

(1) 水槽付消防車の運用技術と消火技術

「ア」国では、基本的に2台の水槽付消防車が出動する体制となっており、火災現場で先行する1台目が放水を行い、2台目は後方にて消火栓等から取水し送水を行う体制となっている。しかしながら、使用可能な消火栓が少ないことから、ホース延長に時間を費やすため、放水可能になるまで7分程度の時間を要している。このため、水槽内の水が先に無くなり、消火活動が中断するような事態も生じている。従って、短時間でホースを延長し放水を開始すること、後方から中継送水を受けるまで、火勢が強まらないよう継続して放水を行うことが肝要である。

また、実際の消防活動においては、火元に極力接近し放水すること、建物内に進入し、消火及び救助活動を行うことが必要である。濃煙・熱気の中に進入する場合、噴霧状の消火水で隊員を熱気から保護する必要があるが、現状の機材では対応できず、活動中に負傷するケースが発生している。

導入予定の機材は効率的なホース延長、高圧噴霧の放水等が可能な仕様となっているのでこれらの効果的な運用について指導を行う。また、危険な状況で建物に進入することのないような判断も必要であり、安全確保についても指導を行う。

また、油圧カッター、ロッドカッターといった破壊器具を中心とする救助機材を用いた効果的な消防活動についての技術指導も行う。

(2) はしご車運用技術

はしご車は、約 30 年前に製造したものであり、新たに調達するはしご車とは大きく機能・機構が異なっている。

はしご車の構造は複雑であり、また、安全面にも配慮することが必要なことから、操作に習熟を要するとともに、種々の災害状況に応じた状況判断と運用技術が必要である。

今回、導入予定のはしご車には、既存のはしご車にはないバスケットが装備されていることから、バスケットを使用した救助及び消火活動について技術指導を行うことにより、より効率的・効果的なはしご車の運用につなげる。

以上を、過去にソフトコンポーネントによる消防技術の指導実績を持ち、本体事業の調達監理にもあたる本邦コンサルタントが直接指導する。また、アルメニア語のマニュアルを作成し、受講者には、消防職員の教育にあたる国立危機管理大学の教育訓練担当者を含めることで、事業終了後も「ア」国自身の手による知識と技術の継承が可能となる。

本ソフトコンポーネントの実施により、達成される目標は次のとおりである。

- 水槽付消防車による迅速・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

3-2-4-8 実施工程

本プロジェクトの事業実施工程を図 3-2-11 に示す。

通算月		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22		
実施設計	E/N 締結	▼																							
	コンサル契約		▲																						
	入札図書作成			▬																					
	入札図書承認			■																					
	入札業務					■																			
機材調達	調達機材 設計・製作						▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	▬	
	調達機材輸送																				▬	▬	▬	▬	
	据付・調整・ 試運転・初期 操作指導																							■	■
ソフトコンポーネント																								■	■

図 3-2-11 事業実施工程

3-3 相手国側負担事業の概要

本プロジェクトが日本国の無償資金協力事業として実施されるに際して、「ア」国政府は以下の措置を講ずる必要がある。

3-3-1 相手国側負担の手続き事項

(1) 用地・場所の取得・確保

「ア」国は消防車両、スペアパーツの保管場所を確保する。既施設内のスペースを利用するものであるため、車庫等の建設は必要としないが、その所有権を保証する。

(2) 車両の登録

消防車両が一般道路を走行するための車両登録諸手続きを行う。

(3) 免税

本プロジェクトの調達契約に基づく資機材の調達及び業務遂行のために「ア」国に入国する日本国民に対する関税、内国税、その他の課徴金について免除する。

また、調達される資機材の通関を速やかに実施すること、及びこれら資機材にかかる税金を免除する。

(4) 便宜供与

認証された契約に基づいて、提供される役務及び資機材に関連して必要となる日本人に対し、その役務を提供する目的のため「ア」国への入国及び滞在に必要な措置を保証する。

また、調整・試運転に必要な燃料、消火水等を支給する。

(5) 銀行取極、支払授權書の発給

日本国内の銀行に「ア」国名義の勘定を開設し、当該銀行に対して支払授權書を発給する。

さらに、銀行取極に基づき、支払授權書の通知手数料、及び支払手数料など責任をもって支払う。

3-3-2 相手国側の負担事業

(1) スペアパーツの保管庫の確保

スペアパーツ用の鍵付きの保管庫を確保する。

(2) インフラ整備

既存の消防署への配備のため新たなインフラの整備は不要であるが、第 10 消防署については、他の消防署にある車庫のガス暖房設備が無いため、車庫内での冬季の消防車水槽及び配管の凍結対策として既存の温水暖房装置に替わる設備の整備を行う。

(3) 機材の輸送

機材引渡後、エレバン市内の引渡し場所からそれぞれの消防署及び整備工場まで機材を輸送する。

(4) 調達機材の運営・維持管理体制の整備

調達機材の運営・維持管理に必要な要員の確保を行う。また、ディーゼルエンジンの点検整備に必要なとなる器具を調達する。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 人 員

水槽付小型消防車を除き既存の車両の更新となるため、各消防署に配置されている消防隊員が引き続き運営を行うが、新たに調達する 1,000lit.水槽付小型消防車については、別途要員確保の必要性が想定されるため、車両配備計画に合わせて隊員の配置転換を行うと表 3-4-1 のようになる。必要な消防隊員数、3,500lit.及び 10,000lit.水槽付消防車 1 台あたり 6 名の 4 シフト分で 24 名、1,000lit.水槽付小型消防車 3 名の 4 シフト分で 12 名、はしご車 2 名の 4 シフト分で 8 名、合計 616 名は、現状の 620 名に収まり、ARS も必要な配置転換を行う予定である。

なお、教育訓練は危機管理大学での新人教育及び各消防署での OJT により実施される。

表 3-4-1 消防車両配備前後の要員

消防署名	3,500lit. 10,000lit. 水槽付 消防車	水槽付 小型消防車	はしご車	現状の要員			配備後の要員			備 考
				幹部・ 通信員	消防 隊員	計	幹部・ 通信員	消防 隊員	計	
第 1	2	—	—	6	48	54	6	48	54	
第 2	2	—	—	6	48	54	6	48	54	
第 3	2	—	—	6	52	58	6	48	54	4 名転出
第 4	2	—	—	6	52	58	6	48	54	4 名転出
第 5	2	—	—	6	48	54	6	48	54	
第 6	1	—	—	6	28	34	6	24	30	4 名転出
第 7	2	—	—	6	52	58	6	48	54	4 名転出
第 8	2	1	1	6	59	65	6	68	74	9 名転入
第 9	2	—	—	6	52	58	6	48	54	4 名転出
第 10	1	—	—	6	24	30	6	24	30	
第 11	2	—	—	6	48	54	6	48	54	
第 12	2	1	—	6	48	54	6	60	66	12 名転入
特別	2	—	1	6	61	67	6	56	62	5 名転出
合計	24	2	2	78	620	698	78	616	694	4 名の余裕

3-4-2 維持管理体制

ARS の維持管理・点検整備体制では、消防署で日常の点検及び軽故障の整備を、整備工場で定期点検及び整備を行っている。整備工場の要員を表 3-4-2、主要機材を表 3-4-3 に示す。機械技師は大卒のエンジニアであり、他の職員への指示、指導、機材の整備を実施している。

表 3-4-2 整備工場要員の現状

区 分	要員数
機械技師	2 名
機械工	5 名
溶接工	1 名
旋盤工	1 名
エンジン修理工	1 名
ゴム加硫工	1 名
計	11 名

表 3-4-3 主要機材

機 材 名	数 量
溶接機	1
クレーン	1
旋盤	1
電気クレーン	1
ドリル	1
コンプレッサー	1

消防車両の運営・維持管理において基本的には問題ないが、最近製造された車両、特にディーゼルエンジン車については整備の経験がない。車両メーカーの技術者による初期操作指導において新しい車両について基本的な維持管理の知識、技術を伝えると同時に、主に車両の点検整備を実施している機械工、エンジン修理工、機械技師に対し、ガソリンエンジンと異なる燃料噴射機構に関する教育を重点的に行い点検整備の技術が習得されれば、今までのガソリンエンジン車と同様にディーゼルエンジン車においても問題はない。同時に ARS はこの点検整備に必要となる器具を調達する。

機材調達後の維持管理費用については、故障車両の減少により大幅な削減が見込まれる一方、新たなスペアパーツが必要となるので、これらの部品の計画的な購入を行うため、今後も我が国の消防本部における 1 台あたり 100,000 円 (282,000AMD) 程度の予算を確保する計画となっている。さらに、「2-1-2 財政・予算」で述べたように、本協力対象事業実施により、燃料効率が 33%向上すること (2km の走行が 3km 以上に向上)、また市場価格がディーゼル燃料はガソリン燃料より 1 割程度安いことから、合わせて 40%の燃料費の低減が見込まれる。2008 年度の燃料費予算は全国で 107 百万 AMD であり、エレバン市内の消防署の所有する消防車台数が全国のほぼ 3 分の 1 であることから、35 百万 AMD の燃料費について 40%すなわち約 14 百万 AMD の削減となり、これも整備費用に充てることができる。

トラックシャシのスペアパーツは、「ア」国内のシャシメーカー代理店で調達が可能である。消防車両特有のポンプ等のスペアパーツについても、製造メーカーが、現地に代理店を設けるため、調達は容易となる。

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本協力対象事業を実施する場合に必要な事業費総額は、8.84 億円となり、先に述べた日本国と「ア」国との負担区分に基づく経費内訳は、下記(3)に示す積算条件によれば、次のとおりと見積られる。ただし、この額は交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本国負担経費

表 3-5-1 日本側負担経費

費 目		概算事業費 (百万円)
機材費	3,500lit.水槽付消防車	837
	10,000lit.水槽付消防車	
	1,000lit.水槽付小型消防車	
	はしご車	
実施設計・調達監理・ソフトコンポーネント		47
合 計		884

(2) 「ア」国負担経費

表 3-5-2 「ア」国側負担経費

負 担 内 容	金 額
輸送 (エレバン市引渡し場所から各消防署)	20,000AMD (7 千円)
調整・試運転に必要な燃料の支給	300,000AMD (106 千円)
ディーゼルエンジン整備器具	903,000AMD (320 千円)
消防車両の車両登録手続き	1,680,000AMD (596 千円)
支払授權書手続き	2,257,000AMD (800 千円)
合 計	5,160,000AMD (1,829 千円)

(3) 積算条件

表 3-5-3 負担経費の積算条件

項 目	条 件
1. 積算時点	平成 20 年 3 月
2. 為替変換レート	1US\$ = 112.62 円 1EUR = 162.89 円 1AMD = 0.35447 円
3. 調達期間	詳細設計、機材調達の期間は施工工程に示したとおり。
4. その他	積算は、日本国政府の無償資金協力の制度を踏まえて行うこととする。

3-5-2 運営・維持管理費

新たな人員の割り当てはないため追加の人件費は発生しない。ディーゼルエンジンの点検整備用機器の調達以外は、現状レベルの燃料、潤滑油、消耗品、スペアパーツ、ユーティリティの費用が確保できれば運営・維持管理における問題はないと考えられる。

3-6 協力対象事業実施に当たっての留意事項

本協力対象事業は、E/N から引渡しまで 20 ヶ月以上を要する長期間のプロジェクトであり、効率的、迅速な事業の実施が必要である。特に輸送面で、「ア」国は内陸国であり、2 回の通関が発生するため、迅速な免税処置、通関手続きが必要である。

また、調達機材の効率的・効果的な活用を定着させるためのソフトコンポーネントの対象者に、先方の教育訓練担当者を含め、技術指導の内容を早急に波及させることが肝要である。