

No. 01

ジブティ共和国
消防救急機材整備計画
簡易機材案件調査報告書

平成10年3月

国際協力事業団

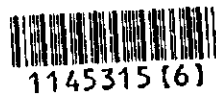
JICA LIBRARY



J-1145315 [6]

調無
CR (1)
98-117

RY



1145315(6)

ジブティ共和国
消防救急機材整備計画
簡易機材案件調査報告書

平成10年3月

国際協力事業団

序文

日本国政府はジブティ共和国政府の要請に基づき、同国の消防救急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、国際協力事業団が財団法人日本国際協力システムとの契約により簡易機材案件調査として実施いたしました。

当事業団は、平成9年9月18日から10月17日まで簡易機材案件調査団を現地に派遣いたしました。

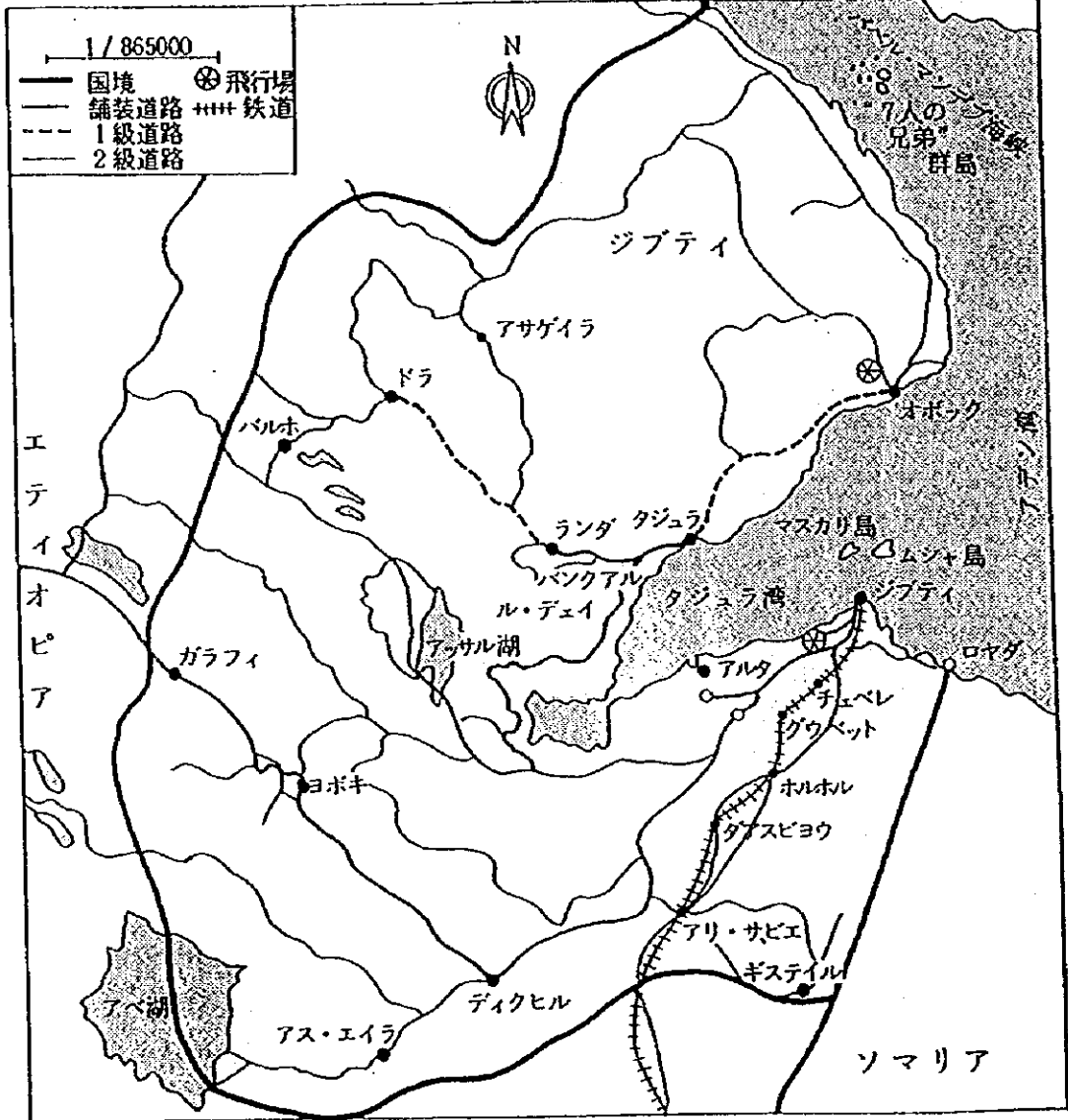
この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

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。

平成10年3月

国際協力事業団
総裁 藤田 公郎

ジブティ全国図



エチオピア

ジブティ行政区

ソマリア

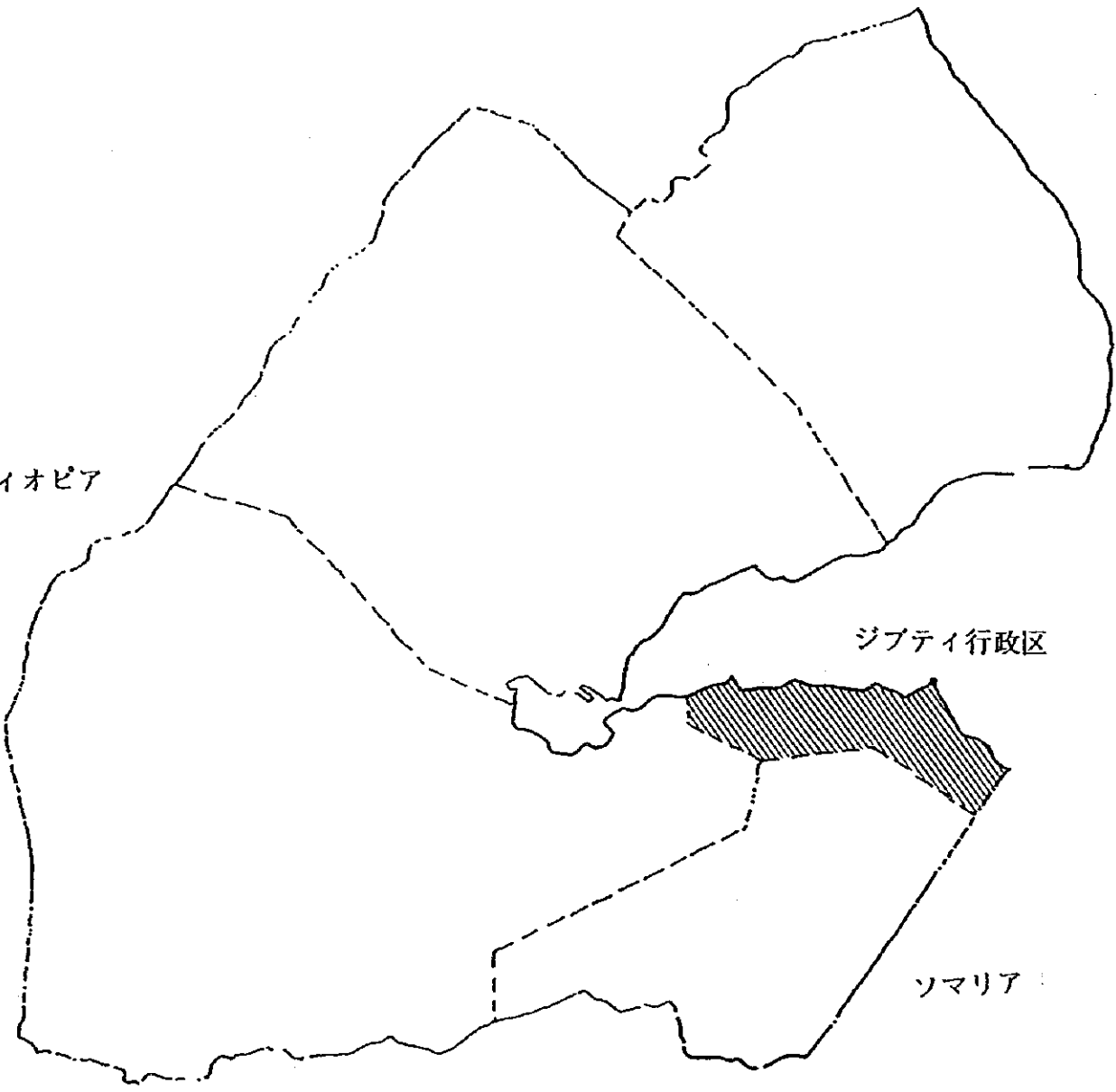




写真1
ジプテイ中心街の街並
中心街には2～3階建の建築物が見られる。



写真2
市民防災局指令室
ジプテイ行政区中心部に設置されている。
司令部及び予防部の詰め所がある。

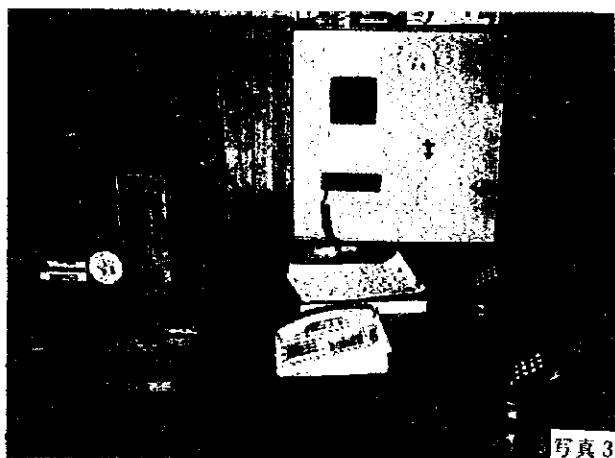


写真3
市民防災局指令室内の指令部
無線及び電話により各署所へ出動指令を出している。
24時間体制である。



写真4
ジプテイ行政区内に設置された消火栓の一例
消火栓まで水が圧送されていないものや、消火栓が破壊されたものが多い。

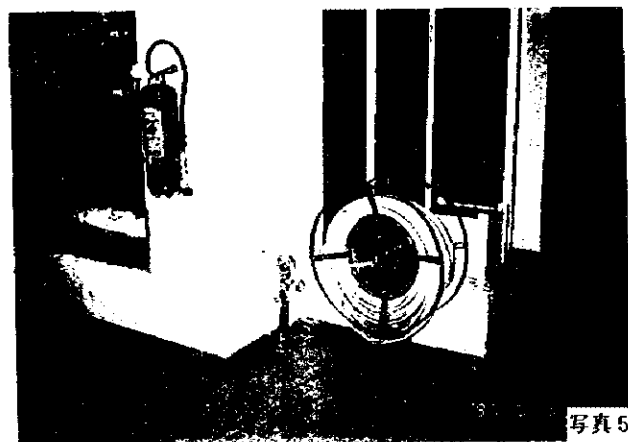


写真5
建築物の消火施設は市民防災局の予防部による検査を受けている。

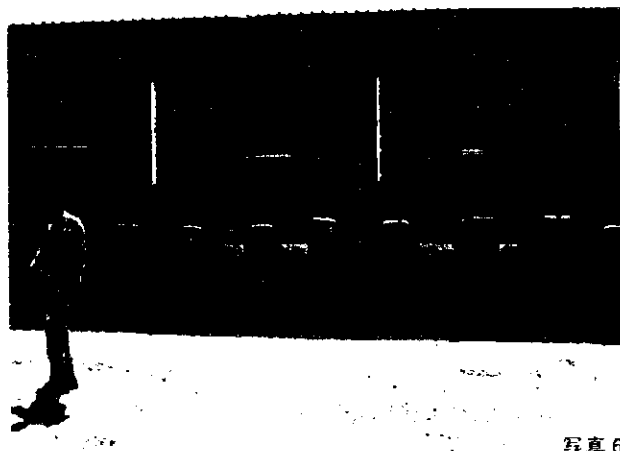


写真6
ファラハド本署の署員
後方には消防車両が見える。
建家は十分な高さがあり、機材の保管環境は整備されている。

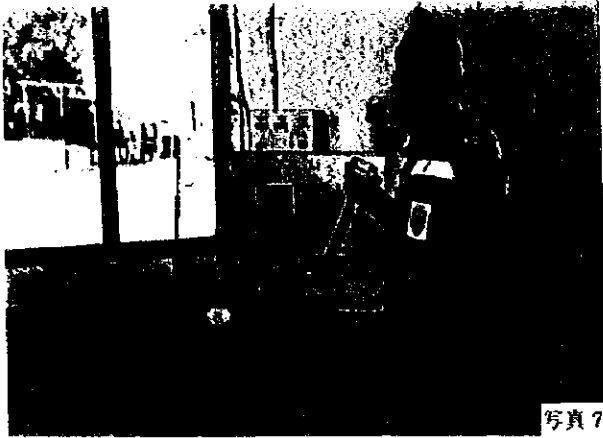


写真7

ファラハド本署の通信室では、固定式無線機を使用している。電源は停電が頻発するため、車両用のバッテリーを利用している。



写真8

ファラハド本署での給水風景
消火栓から給水することは、一部地域に限られる。

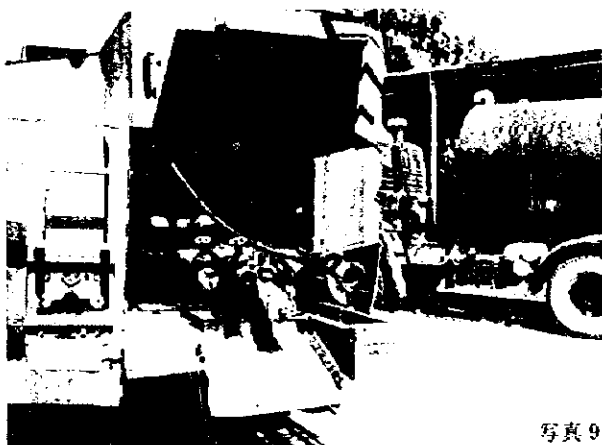


写真9

ファラハド本署の水槽付ポンプ車
ボディ全体が腐食し、右側に変形している。



写真10

ファラハド本署のワークショップのスペアパーツ倉庫
入出庫は伝票で管理されている。

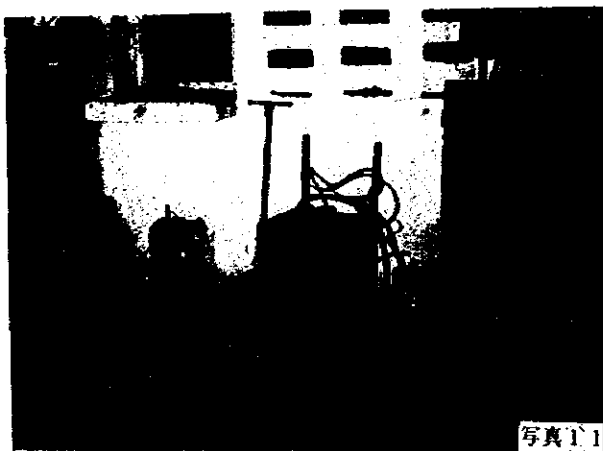


写真11

ファラハド本署のワークショップ機材
右にボール盤、中央に電気溶接器・油圧ジャッキ、左にガス溶接器が配置されている。ガス溶接器を除き、いずれも老朽化により、稼働していない。

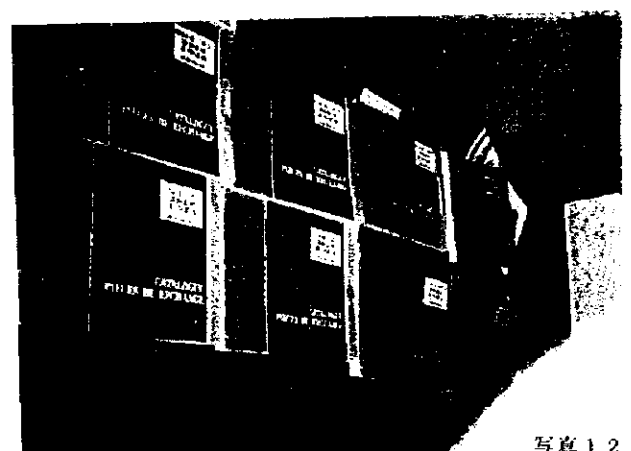


写真12

ファラハド本署に保管されているパーツカログ
伝話が主に使用されている。



写真13

ファラハド本署に配備されている救助用ツール
(エンジンにて作動するタイプ)
エンジンの破損により使用不能である。



写真14

ファラハド本署に配備されている救急車両
装備品はタンカ、ファストエイドキット、
酸素吸入器である。



写真15

ファラハド本署に配備されている救急車両
この機材は、日本の軽自動車と同じサイズと小さい為、
患者と救急看護人を運搬できない。



写真16

バルバラ地区のスラム街
トタン板のバラック小屋が多く、世帯当たりの住民数が
10名以上の所も多い。

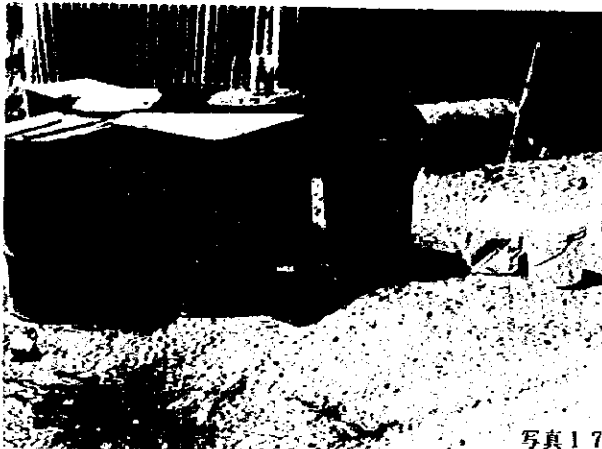


写真17

バルバラ地区では、ドラム缶等に留め水を行い、
生活用水に使用している。給水車による給水活動も、
市民防災局の業務である。

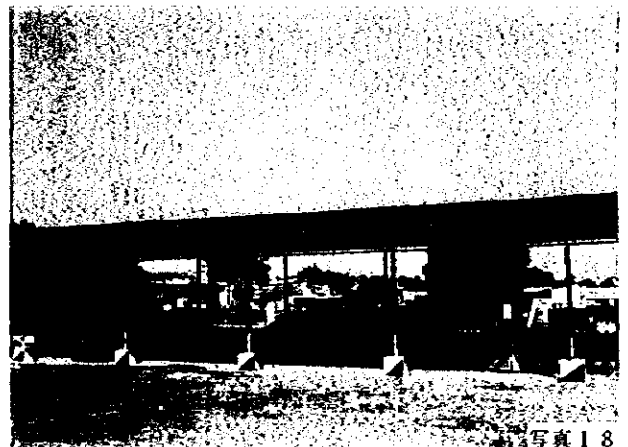


写真18

バルバラ署のガレージ
十分なスペースがあり、機材保管環境は整備されている。



写真19

バルバラ署の水槽付ポンプ車（稼働中）
タンクの下部が腐食しており、車両下部に大量の水が漏れている。



写真20

バルバラ署の署員



写真21

PK12出張所の全景

テント張りの仮設施設と水槽付ポンプ車。
電気設備が無いため、連絡は携帯無線機を使用している。

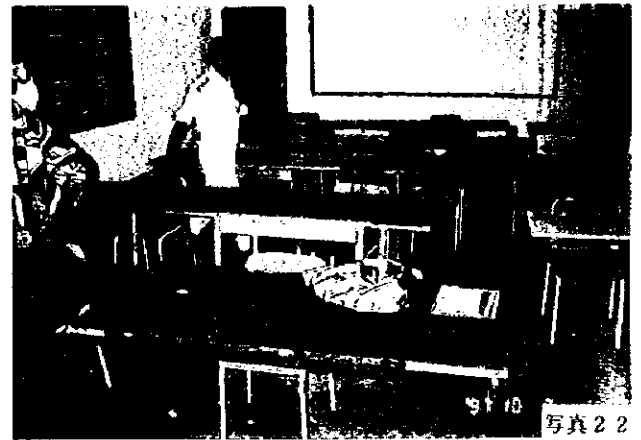


写真22

フェラハド本署内の訓練施設

主に一般職員の講習用として使用している。



写真23

国家警察隊の運動場に設置された、実習訓練用の建築物。
訓練時間は30分程で終了した。

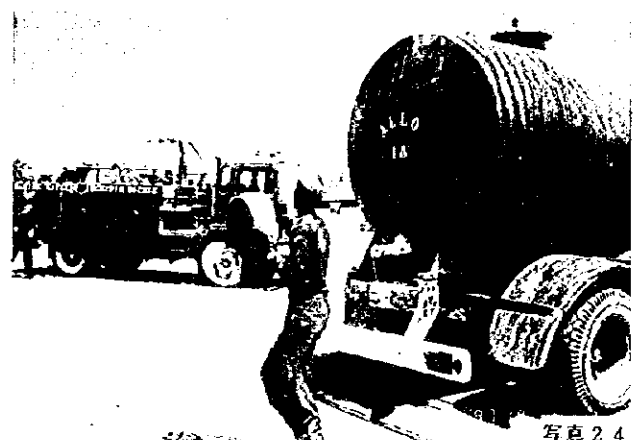


写真24

消化訓練の風景

手前の水槽車（12,000リットル）から、水槽付ポンプ車に
水を送水し、使用している。
基本的には、両者をペアで使用する。



写真 2 5

ベルチェ病院の救急棟の入口

救急車両が後方から入庫でき、患者を速やかに病棟に搬入できる構造となっている。

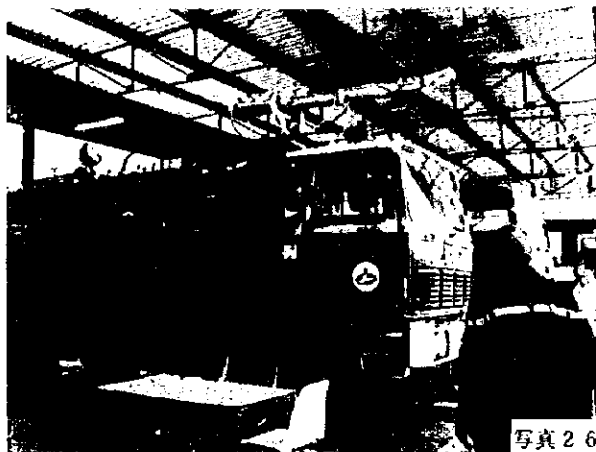


写真 2 6

ジブティ空港の消防車両

大型の化学車が配備されている。



写真 2 7

ジブティ港の消防署に配備された消防救急車両

車両等は、港湾公団が調達したものであるが、署員は市民防災局から派遣されている。

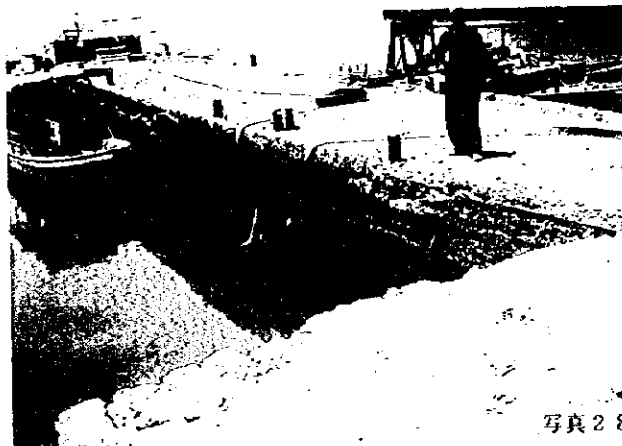


写真 2 8

この様に、海水を消化用に使用することは過去にあったため、車両のタンク等は防錆対策が十分なことが望まれる。

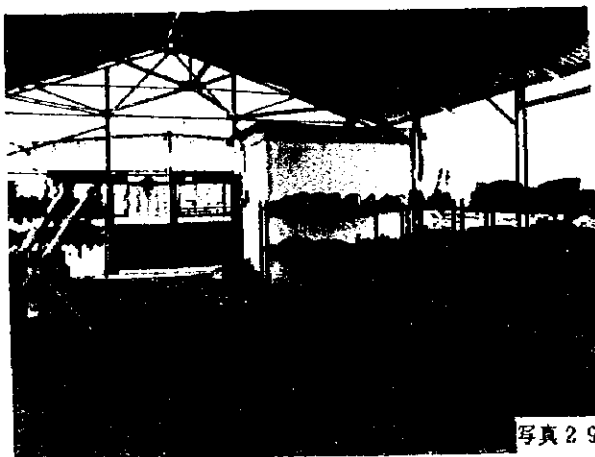


写真 2 9

石油貯蔵施設内の防災装備

可搬式泡放水銃、ホース、ノズル等が配備されている。



写真 3 0

ジブティ鉄道の貨車

写真右端に石油タンクが存在する。



写真 3 1

水利確保が充実していないため、給水車が給水活動を行っている。（写真の車両は民間のものである。）

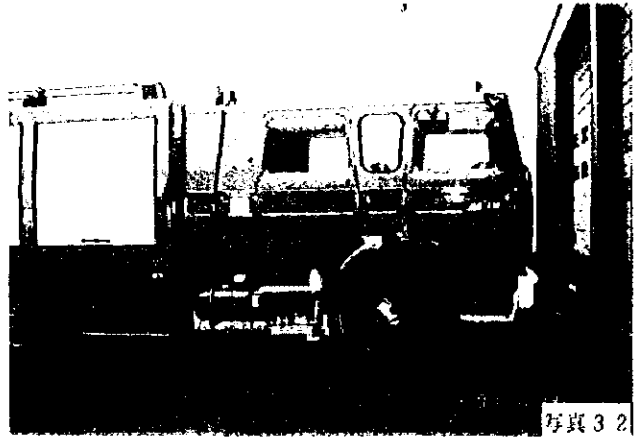


写真 3 2

シーデス社（仏）の水槽付ポンプ車
ダブルキャビン仕様
ステップは折りたためる構造である。

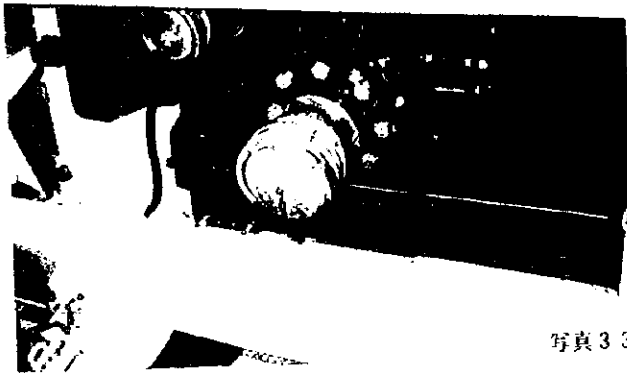


写真 3 3

カミーバ社（仏）の水槽付ポンプ車
ホースコネクションは、仏式（はめ込み式）
となっている。

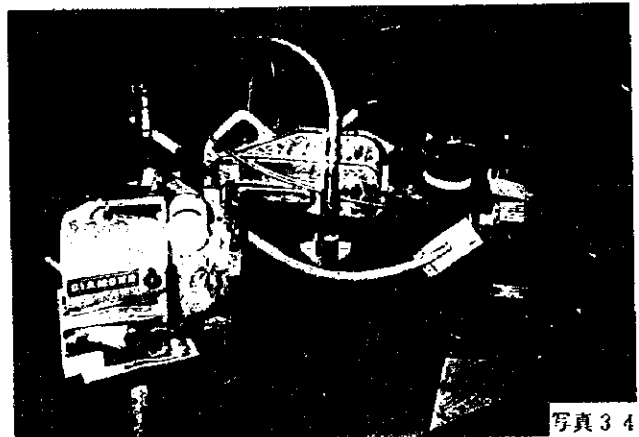


写真 3 4

カミーバ（仏）の車載用機材の一例
携帯用サーチライト（左）、手動ウィンチ（中央）、
可搬ポンプ（右）である。



写真 3 5

マルギス社の救助工作車
車両前方には、ウィンチが内蔵されている。

目次

位置図／行政区分図／写真

第1章	要請の背景	1
第2章	プロジェクトの周辺状況	2
2-1	当該セクターの開発計画	2
2-1-1	上位計画	2
2-1-2	財政事情	5
2-2	他の援助国、国際機関等の計画	6
2-3	我が国の援助実施状況	6
2-4	プロジェクト・サイトの状況	6
2-4-1	自然条件	6
2-4-2	社会基盤整備状況	7
2-4-3	既存施設・機材の現状	9
2-5	環境への影響	15
第3章	プロジェクトの内容	16
3-1	プロジェクトの目的	16
3-2	プロジェクトの基本構想	16
3-2-1	本計画による調達台数の検討	16
3-2-2	規模設定の根拠	20
3-2-3	適正機材の必要性と選定	23
3-3	基本設計	30
3-3-1	設計方針	30
3-3-2	基本計画	31
3-4	プロジェクトの実施体制	32
3-4-1	組織	32
3-4-2	予算	35
3-4-3	要員・技術レベル	36
第4章	事業計画	39
4-1	実施工程	39
4-1-1	実施工程	39
4-1-2	相手国負担事項	39
4-2	概算事業費	40
4-2-1	概算事業費	40
4-2-2	維持・管理計画	40

第5章 プロジェクトの評価と提言	42
5-1 妥当性に係る実証・検証及び裨益効果	42
5-2 技術協力・他ドナーとの連携	42
5-3 課題	42

[資料]

1. 調査団員氏名、所属
2. 調査行程表
3. 面会者リスト
4. 当該国の社会・経済事情
5. 参考資料リスト
6. バルバラ地区開発概要図
7. 大地溝帯概要図
8. ジブティ行政区中心部の都市計画図
9. 石油備蓄基地概要図
10. ファラハド本署の図面
11. バルバラ署の図面
12. 消火栓設置図
13. 出動件数基本データ
14. 自治省・消防庁の防災力基準
15. 仏式ホースカップリングの概要
16. 仏式と日米式の違い

1. 調査団員氏名、所属
2. 調査行程表
3. 面会者リスト
4. 当該国の社会・経済事情
5. 参考資料リスト
6. バルバラ地区開発概要図
7. 大地溝帯概要図
8. ジブティ行政区中心部の都市計画図
9. 石油備蓄基地概要図
10. ファラハド本署の図面
11. バルバラ署の図面
12. 消火栓設置図
13. 出動件数基本データ
14. 自治省・消防庁の防災力基準
15. 仏式ホースカップリングの概要
16. 仏式と日米式の違い

資料 1

資料 2

資料 3

資料 4

資料 5

資料 6

資料 7

資料 8

資料 9

資料 10

資料 11

資料 12

資料 13

資料 14

資料 15

資料 16

資料 17

資料 18

資料 20

第1章 要請の背景

ジブティ共和国（以下、「ジ」国とする。）はアフリカ大陸北東部の北緯11.0～12.41度、東経41.45～43.25度に位置し、北にエリトリア、西と南にエチオピア、南東にソマリアと隣接している。国土面積は2万3千2百平方キロメートルであり、国土の大部分は火山性砂漠で起伏が激しく、北部には海拔2,000メートルを超える山々があり、中央部は地球的規模の大地溝帯で、ケニアへと続くリフトバレーのスタート地点でもある。

また、海拔が153メートルの塩湖アサール湖と、エチオピアとの国境の活火山のふもとにアッベ湖がある。気候は、北緯12度線にまたがる国土は熱帯乾燥気候帯にあり、モンスーンの時期には高温多湿の気候となる。

「ジ」国には資源がほとんどないため、主な収入源は、ジブティ鉄道（アディスアババ～ジブティ港間）によるエチオピア貿易の輸送収入、中継貿易（対紅海沿岸諸国）による収入、ジブティ港の港湾施設サービス、フランス駐在軍による経済的利益、諸外国の財政・経済援助などであり、港湾、道路、フランス駐留軍からの収入が、1993年にはGDPの76%（1994）を占めていた。特に、ジブティ港を通じての貿易が同国の経済基盤となっている。実質GDP成長率は、1977年から79年にかけては年平均-2.7%であったものが、80年から85年にかけては同1.2%、85年から89年にかけては同2.0%（1995）と回復した。しかし、エチオピア、ソマリアからの難民の流入による急激な人口増加のために80年から86年の1人当たりのGDPは減少し、90年から91年には1%台の実質GDP成長率があったものの、92年には再びマイナス成長となり、93年には暫定値で0.3%とかわろうじてプラスに転じている。1982年以降の経済の停滞については、フランスの財政援助の削減やエチオピアやソマリアとの貿易での損失が一因になっている。「ジ」国一人当たりのGNPは450US\$（1994）とされている。

本計画の対象地域であるジブティ行政区は、「ジ」国の北東の沿岸部に位置する首都である。同行政区には経済活動及び人口が集中しており、「ジ」国の全人口の約75%にあたる約48万人が居住していると推定され、「ジ」国において、最も災害発生の危険性が高い区域となっている。

ジブティ行政区での消防活動、監視、救急患者搬送、人命救助、湯水時の救済活動、消防士育成及び防災指導等は市民防災局が行っている。市民防災局による消防救急等の出動件数は都市化により急増しており、1996年には前年比約46%増の4,260件となった。しかしながら、これらの災害への対応のために必要となる消防救急機材は老朽化が進んでおり、適切に使用可能な水準にあるものは現有車輛では2割以下となっている。この結果、現状の消火活動、延焼防止活動及び救急患者の病院への搬送の水準を保ち得なくなってきた。このような背景から「ジ」国政府は、ジブティ行政区の市民防災体制改善のための消防救急機材整備計画を策定し、1995年に我が国に対して無償資金協力を要請してきたものである。

第2章 プロジェクトの周辺状況

2-1 当該セクターの開発計画

2-1-1 上位計画

(1) 国家開発計画

「ジ」国はアフリカ諸国の中では独立が遅れた（1977年6月27日）国の一つであり、独立に続く最初の5年間は独立・主権国家としての行政機構の再構築に費やされた。

1980年に首相府計画局が創設され、1983～89年及び1990～2000をタームとする経済・社会の指針となる基本法を定めた。計画局は計画実施の中央機関として基本法の大綱を具体化するために他の省庁の専門機関と連携のもと2つの開発計画として「経済・社会開発3ヵ年計画 ー1983～85」及び「経済・社会開発プロジェクト・行動基本計画 ー1991～95」を策定した。基本法にもとづく国家開発計画は次の10項目が柱となっている。

- ・国際海運都市としてのジブティの発展
- ・都市及び牧畜地地域における対貧困対策
- ・国全体の食糧依存率低減
- ・工業化
- ・国のエネルギー依存率低減
- ・人的資源の育成
- ・民間部門の活性化
- ・環境保全
- ・マクロ経済の拡大
- ・社会セクターの開発

上記10項目全てが経済活動及び市民の生活レベルを向上する要因であり、市民防災と間接的に関係している。10項目の中で市民防災局と関係のあるものは、社会セクターの開発（教育・保健を含む）である。

「ジ」国の社会セクターの開発を含む国家開発計画が鈍っている原因として国際的な不況による外国援助の著しい鈍化、周辺地域諸国（エチオピア、ソマリア、イエメン）の急速な内政・経済状況の悪化による大量の難民による労働市場の均衡阻害、政府の社会サービス負担額の増大及び3年余におよぶ紛争の発生、終結はしたものの社会・経済体制に及ぼす後遺症が未だに尾を引いているとしているとしている。

計画局では具体的な改善策として、以下を推進し、最新の国家開発計画の策定に望む方針である。

- ・第3次産業の振興による経済基盤の構築及び増大する人的資源活用。
- ・高性能かつ近代的な遠距離通信（テレコミュニケーション）システムの整備。
- ・湾施設の改修及び対外銀行業務の強化による経済活動の活性化。
- ・民間投資を優遇するためフリーゾーンの拡充、投資法規定、労働法、民間企業設立手続きの簡素化。

(2) 国家防災計画

1985年、内務省によって市民防災対策組織計画（ORSEC）が策定された。同計画はフランスの「緊急組織対策計画」を基に災害時の市民の生命及び財産を守るために市民防災局を中心に政府関係機関をいかに組織動員すればよいかその指揮系統をまとめたものである。また、ORSECには列車事故、洪水、地震災害に対する対策措置及び石油貯蔵所、大型船舶、空港等に対する安全措置及び災害時の対応が規定されている。

重大災害発生時には、内務地方分権・大臣、ジプチ行政区長、国家警察隊長官、国内治安軍長官及び市民防災局長で構成された「緊急対策室」を設け初期救助活動を指揮する。緊急対策室で対応できない場合は、内務地方分権・大臣を長とする対策本部を設けPLAN ORSECの発動となる。対策本部は対策室のメンバーに加えて以下のものから構成される。

- ・ 文部大臣、文部省総局長
- ・ 保健省総局長及びその技術顧問
- ・ 保健省衛生・疫病部長
- ・ 公共土木局長
- ・ 外務・協力省次官
- ・ 国防軍代表
- ・ ジプティラジオ・テレビ放送局代表
- ・ 難民救援事務所代表
- ・ 農村土木部長
- ・ 牧畜・漁業部長
- ・ 民間航空・気象局長
- ・ その他

更に大災害時の場合は外務省を通じフランス軍の上官を対策本部会議に参加させフランス軍との協力を調整する。国際的にも支援を呼び掛け救援物資等の調達を図るものである。

ORSEC発動時には市民防災局が必要な人員・以下の機材を調達し、関係機関へ配布、稼働状況を把握する。

- ・ 医療機材
- ・ 医療要員
- ・ 土木機材
- ・ 浄化排水機材（モーターポンプ、タンクローリー等）
- ・ 水上機材（モーターボート、小型船）
- ・ 輸送車両
- ・ 避難民収容機材（テント、簡易ベッド等）
- ・ 収容施設
- ・ 無線機

尚、現在までORSECは改訂されていない。

(3) 市民防災に関する法律

86年3月30日に「ジ」国憲法 第199号として、市民防災局の役割が明確化した。

その条文とは「市民防災局の業務は国民の身体、生命及び財産を守ることを目的として消防、救急、救助、民生保護及び防火を任務としている」とされている。

主な内容は以下である。

- ・監督官は士官から選ばれ、消防士官学校で専門教育を収めるとともに、予防対策に関する資格を持つものであること。
- ・市民防災に関する観察、消防及び救急救助を行う。
- ・消防署は、ファラファド消防署と港消防署からなる（この時はバルバラ署が設立されていない）。
- ・各消防署には署長を置き、消防及び救急救助業務を管理しなければならない。
- ・市民防災の使命は、あらゆる災害から市民の身体、生命及び財産の安寧を守ることで、防災に関する安全対策の策定、関係規定の制定、特殊機材の調達、広報活動、公的、指摘な専門家の要請、国家防災組織計画（ORSEC）の緊急発令にともなる関連機関の支援態勢の策定及びその修正を行う。
- ・監督官の役務は、次による。
- ・国家防災組織計画の策定及びその修正を行うとともに、資料の収集、関係機関との調整業務及び協力態勢の構築を図る。
- ・重大災害発生時の指揮及び関係機関責任者との調整を図る。
- ・火災、爆発事故及び自然災害の防除のための予防対策などに対する技術的指導を図る。
- ・環境保全に関する施設の設置及び都市開発に対し、意見を具申する。
- ・水道施設に関する計画への参画。
- ・消防及び防災対策に関する専門的調査に参画する。
- ・公衆衛生安全国家委員会への参画。
- ・建築物評価国家委員会の委員長を務める。
- ・都市整備住宅委員会への参画。
- ・道路交通委員会への参画

2-1-2 財政事情

1980年代半ばより「ジ」国政府は財政の引き締めを努めており、87年にはIMFの調査団により債務の制限、資本輸出の制限、税収の改善、支出の抑制等が指導されている。しかし、額の増減はあるものの、1985年から90年にかけて財政収支は常に赤字である。さらに、92年から93年にかけては軍事支出の大幅な増加のために、緊縮財政は保たれなかった。また、歳入予算については、92、93年度とやや減少している。歳入の拡大を目的に1988年に新税が導入されて公営企業やたばこ、酒、カートに課税され、90年の税制の簡素化により輸入品に20～30%の関税がかけられることになった。また、91年以来、公務員には戦争のための税金（War tax）が課せられており、93年9月には政府は、給与にかかる愛国税（patriotic levy）率の10%から15%への引き上げを行った。

1997年度の国家予算総額は36,808,634,000FDとなり、前年比5.45%の伸びである。増額分は投資支出の実質上の伸びによるもので、その国家予算全体に占める割合は12.36%は16.18%に上昇している。

更に、1997年の通常歳出は前年比1%減の伸びに止まったが、依然、苦しい財政事情である。政府は以下の改善策及び強化策を打ち出している。

(a) 収入面の見直し

収入項目の中で外国援助額項目を運営・投資資金無償供与及び運営・投資資金借款のカテゴリーを明確化する。

(b) 支出面の見直し

公務員の人件費を削減するため国防軍1,100人、国家警察軍900人に対する「皆勤手当」の削除。機材費を削減するため保健省各部局関連の食料供給及び維持管理費、学校毎に分離し管理する機材、教科書等調達にかかる支出、光熱費、借家人公務員に対する光熱費等の政府補助のカット及び保健部門職員養成センター及び成人教育センターの研修生奨学金補助の減額。

(c) 徴税をはじめとする財源徴収業務の効率性改善

国家財政の均衡化回復は財源増収において外にないため、従来の徴収業務の効率性を改善する。

(d) 国庫金管理の監査及び透明性強化

新たに適切な措置を策定し内・外部からの規制を強化する。

一方、社会保証制度等の充実を計るため政府は、以下の2つの省の予算を増額している。

(イ) 厚生省：

本年度の機材面での予算は344,000,000FD、伸び率は29.36%増（電気、水、電話を除く）で、用途の大半は機材・家具・医薬品の調達購入と看護師育成の為の予算項目として60案件に上る。保健分野の予算は全般的に優遇され97年は前年度比4.43%の伸びである1,650,631 DFとなった。

(ロ) 文部省：

将来への視点が重視され、生徒－教員予算項目として60案件の新設、教員養成予算及び教育機関の運営・維持管理予算の伸び率が前年度比19%及び、その他教科書等の調達。97年度予算の伸び率は前年比1.78%の2,820,400,000FDとなっている。

2-2 他の援助国、国際機関等の計画

当該セクターに対する国際機関の援助は、過去においては、フランスより5台の車両及び可搬ポンプ5台、イタリアより車両1台、サウジアラビアより中古車両2台の消防機材が調達された。現在はUNDPによってアーバンネーションプログラム2がバルバラ地区で行われている。このプロジェクトは同地区の電気、水道、給水設備、道路のインフラの整備が主であり、同プロジェクトに付随したものとして7個の消火栓を設置する予定である。このプロジェクトは本計画と重複するものではなく、補完するものである（資料6にバルバラ地区開発図を示す）。

2-3 我が国の援助実施状況

我が国からの当該セクターに対する無償資金協力は、現在までのところ実施されていない。

2-4 プロジェクト・サイトの状況

2-4-1 自然条件

ジブティ行政区の低地部では、月平均気温は25～34度、年平均降水量は150ミリメートル以下で、10～4月は比較的しのぎやすい雨期であるが、最大風速15メートルのカムシンと呼ばれる北よりの熱風の吹く5～10月は熱さも乾燥度も厳しい。特に、6～9月が酷暑の季節で、平均気温30～40度の日が続き、50度に達する日もある。10～5月は、涼季となっているが、それでも平均気温は25～30度まで上がる。

「ジ」国は、インド洋のアフリカの角と呼ばれるソマリア半島とアラビア半島に挟まれたアデン湾から続く海溝がタジョーラ湾まで到り、更にラック・アッサルを経て東アフリカより続く大地溝帯を形成している。この海溝及び大地溝帯周辺では、アラブプレート、ヌビエンヌプレート及びソマリエンヌプレートが複雑に重なりあって、地殻活動が活発な地域である。

近年においては、タジョーラ湾を震源とするマグニチュード5.5の地震が1973年と1994年に発生し、建物の倒壊、パニックによる混乱に伴う被害が発生しており、専門家によると、地滑りや津波発生リスクも高いことが指摘されている。北部には火山群山はが連立し火山活動も活発で、1978年にはラック・アッサル近郊にあるアルドコバにおいて噴火したことがある（資料7に大地溝帯図を示す）。

2-4-2 社会基盤整備状況

(1) ジブティ行政区域の都市計画

91年の人口統計局の資料では、4%の人口増加にともなう97年における「ジ」国の全人口は642,780人である。その内、約75%がジブティ行政区域内の中心部に集中しており、ジブティ行政区の人口は482,083人と推定する。表2-1のとおり、ジブティ行政区全体の人口密度は733人/km²であり日本の地方都市（兵庫630人と福岡952人/km²である）に近い人口密度である。さらに、ジブティ行政区・中心部の1区及び2区は神奈川県（3,094人/km²-昭和60年）に近い数字であり、高い人口密度であるといえる。これはジブティ行政区域内の中心部が他の区域より中継貿易等の経済活動が活発で就学労等の機会が多く、人口が集中する要素が有るためである。（資料8にジブティ行政区中心部の都市計画の概要図を示す）。

また、データはないものの4区のパルバラ地区には人口が集中しており高い人口密度であろう。近年、労働者の多くは市郊外のパルバラ地区に住み、居を構えることが多くなっており、違法建築を含む建築物が密集している所もある。パルバラ地区には日本の援助により建設された学校も存在し就学生はパルバラ地区の家から通っている。パルバラ地区はベッドタウンとして住民が増加すると予想されており、インフラ整備が現在行われている。

一方、ジブティ以外の4つの地方行政区域（アリサビ、ダカール、タジュラ、オボック）には面積が広い割に人口が分散している。

表2-1 ジブティ行政区の地区別人口等

地区	人口(人)	人口に対するの比率(%)	面積(km ²)	人口密度(人/km ²)
1区	90,631	18.9	24.0	3,776
2区	194,280	40.3	65.0	2,988
3区	51,101	10.6	224.0	288
4区	92,560	19.2	不明	不明
5区及び6区	53,511	11.1	不明	不明
計	482,083	100	657	733

出典：市民防災局

注) 91年の統計局資料では97年の「ジ」国の人口は642,780人と予想している。

同資料によると75%が都市部に、残りが地方であるとしているため、ジブティ行政区の人口は482,083人とした。また、同行政・各区の人口であるが各区の比率を統計局資料を基に推定し、各区の人口を算出した。

(2) 道路状況

「ジ」国の道路の総延長は3,067kmである。そのうち国道は1,130kmで舗装道路は412kmである。ジブティ行政区の道路総延長は98kmでそのうち81kmが舗装されている。

市街地及び国道の舗装率は高いが、路面が陥没及びアスファルトが剥離しているところ多い。市街地は幅員約8mの2車線で路肩は舗装されていない簡易舗装道路が殆どである。

道路整備は道路整備公団が行っており活動資金の問題はあるものの、道路整備機材の体制は整っている。

(3) 鉄道

1917年に総延長781kmの鉄道が開通し、ジブティ港とアジスアベバを結んでいる。同鉄道は「ジ」国の東を106kmに渡り縦断している。現在は一日に貨物（石油タンク貨物車を含む）と旅客車を連結した2～5便が運行されている。

(4) 空港

3,150mの滑走路を有し、年間の利用客は35万人を数える。国際線の路線は9カ国におよび、エアフランス、エアフロート、イエメンエアの他8社が就航している。同空港には空港用大型レーダー（VOL-ILS）を装備しており、ボーイング747級の航空機が3機駐機できるスペースが確保されている。また、フランス軍も同空港を使用しており、軍事用航空機の離発着も頻繁に行われている。

(5) 水道設備

「ジ」国の水道事業は施設の整備から料金の徴収まで、農業水利省に属する水道公団（ONED）が行う。水道水の資源としては、ソマリア国との隣接区域に25本の地下水源を確保し、それらの供給水をポンプ場に集積し、塩素消毒・ポンプ加圧後、ジブティ市街地には750m³/時（送水圧1bar）、バルバラ地域には400m³/時（送水圧1bar）の送水量で個々のパイプラインによって送水・供給される。

送水配管はアスベストライニグヒューム管が主体でジブティ行政区の中心街への送水本管は直径が600mm、バルバラ地域への送水本管は直径400mm、分岐管については直径300mmから直径65mmを使用し、消火栓は水量確保のため直径100mm以上の管を埋設している。

水道公社による供給対象戸数（法人も含む）は約1万5千世帯であるが、4月下旬から9月にかけての夏の要期については、ジブティ行政区の中心街の水量を確保するため、やむを得ずバルバラ地区への供給を午前1時から午前7時に限り時間送水している。なお、水道料金の設定は使用量が30m³以下までが62DF、31以上～80m³未満が102DF、81以上～120m³未満が142DF、121m³以上は154DFと成っている。

(6) 医療施設

「ジ」国の行政区には各区毎に地方病院が存在し、更に地方病院より小さい規模の保険センターが3～4カ所ある。その中でジブティ行政区の国立ベルチェ病院及びイタリー病院が設備及び人員が充実している。特に国立ベルチェ病院は、総合病院として45名の医師を擁し、585床の収容能力を有し、年間の外来患者数は年間124,207人である。

また、1996年から救急看護体制が整備され、1名の医師と内科及び外科担当の看護師各3名が24時間体制で対応している。緊急的な傷病者の搬送は、主に市民防災局の各署所にある救急車によるものである。

(7) 港湾施設

国際港として24時間体制で稼働している。面積は約200,000㎡で、そのうち約100,000㎡は舗装されている。ターミナルコンテナヤードには35トン積みクレーンが2基及び13カ所のコンテナ保税スペースがある。2,500㎡の保冷倉庫の内、9戸の倉庫は-30℃まで保冷できる設備付き倉庫がある。1980年から貿易自由特区（フリーゾーン）を設け貿易の振興に力を注いでいる。

(8) 石油備蓄施設

ジブティ港には、シェル（SHELL）、モービル（MOBIL）、トタル（TOTAL）の三つの石油貯蔵施設があり、この精製石油類は、サウジアラビアからタンカー船により輸送される。石油貯蔵量は表2-2のとおりである。各石油貯蔵施設は、フランス国の基準に基づき消火設備等を設置するとともに、自衛消防隊を編成している。主な設備としては、防油堤、屋外消火栓、タワーノズル、固定式放水銃が設置され、消火活動機器としては、可搬式泡放水銃、水膜ノズル、消防用ホース等を保有するとともに、蛋白系消火薬剤及び界面活性系消火薬剤を備蓄している（資料9に石油備蓄基地の概要図を示す）。

表2-2 石油貯蔵量

施設名	最大総貯蔵量 [m]	貯蔵油種
シェル (SHELL)	78,338	・ジェット燃料 ・ガソリン ・軽油 灯油等
モービル (MOBIL)	89,800	
トタル (TOTAL)	60,895	
合計	229,033	

出典：ジブティ港湾公団

(9) 通信事情

電話の普及率は30%（質問書の回答から）程度であり、官庁及び民間企業では無線機による通信を活用している。

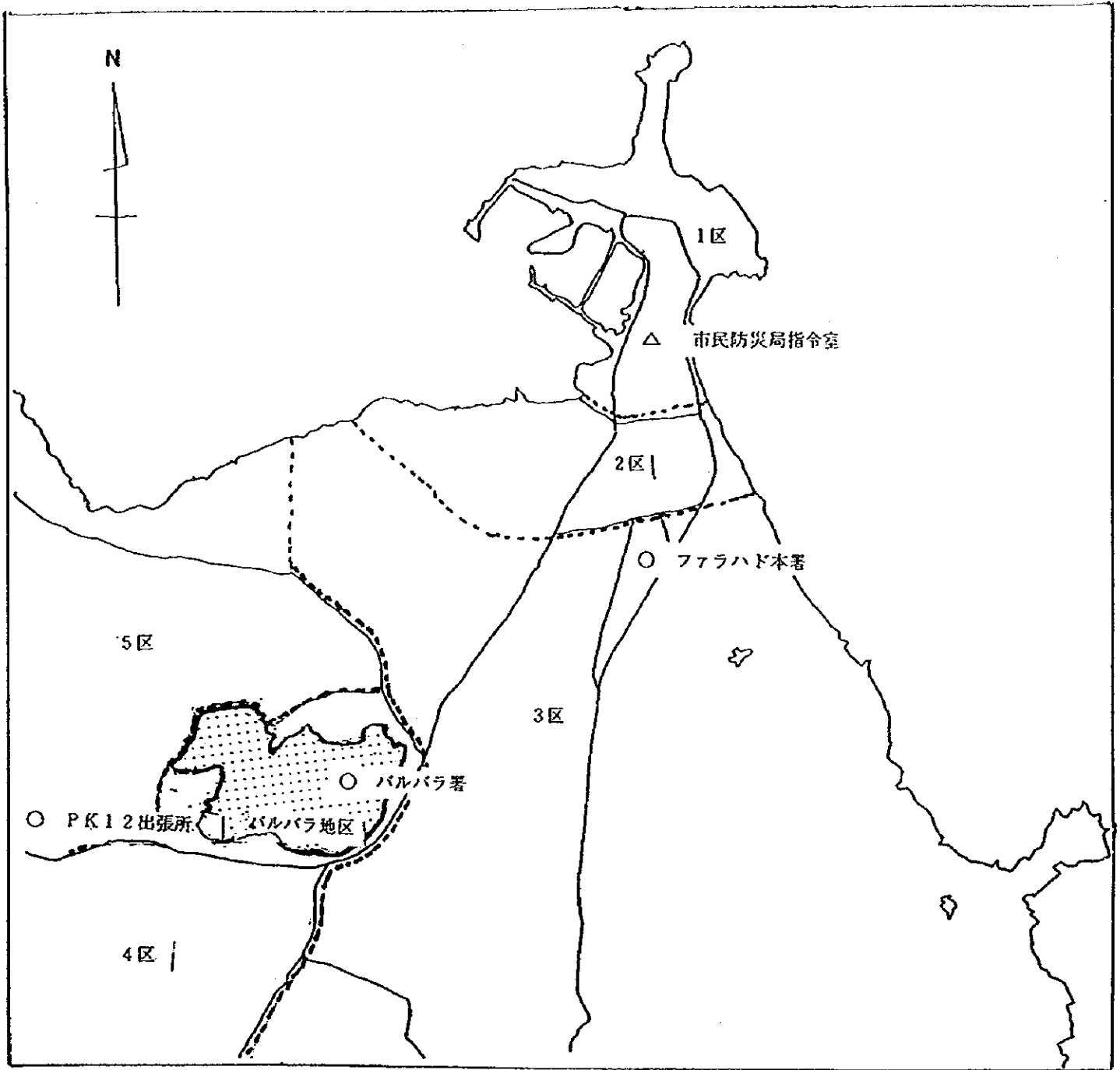
2-4-3 既存施設・機材の構成

(1) 既存施設の現状

1) 消防署所の現状

ジブティ行政区の中心部を所轄（港湾及び空港を除く）する消防署は、ファラハド本署、バラバラ消防署及びPK12消防出張所がある。

防災活動はジブティ行政区の中心部を6つの区域（一部計画中）に分け行われている。基本的には、防災活動は区域によって分けられているが、各署所は相互協力を行っており、ジブティ行政区中心部の防災サービスが保たれている。以下に各署所の現状を示す。



- 主要道路
- - - 区域境界線
- 消防署所

縮尺 1:80,000

図-1 各署所の位置図

2) 市民防災局指令室

市民防災局の局長、指令部及び予防部の詰め所がある。指令部には無線1台及び電話2台が設置されており、火災及び救助救急等の災害通報は、一般加入電話あるいは専用緊急電話の18番通報によって市民防災局内に設けられた指令室覚知され、ファラハド消防署を始めとする各消防署に専用電話回線及び無線を通じて出動指令はなされる。

3) 訓練所施設

消防救急職員の訓練施設は初等研修（期間3カ月間）用にファラファド消防本署敷地内に30人に対応する教室が併設している。幹部候補生は研修用として国家警察隊（FNP）の警察学校の施設で訓練を受けることもある。消防救急の実地訓練用として消火訓練用家屋が1戸及び蘇生訓練用にダミー人形、心拍数計が訓練所に配備されている。

4) 災害救助通信設備

指令室及び各消防署の通信室には、簡易基地局用無線が設置され、市民防災局指令室から45kmの海拔750mのアルタ及び120kmはなれたディビルに設けられたリピーターによって全管轄区域をカバーしている。

各車両には、車載無線又は携帯無線を積載し、災害の状況報告、活動報告及び応援要請を指令室又は各消防署に行うシステムを構築している。

なお、PK12出張所については電源が確保されていない。

5) 消火栓設備

消防活動時に使用する水利としては、水道網に付置された消火栓である。消火栓の設置基数は市街地148基、バルバラ地区30基であるが、経済が逼迫した中で、故障した消火栓も多く、また新興区域については遅々として増設が進んでおらず、質・量ともにいま一つ信頼性に欠ける状況である。

また、バルバラ地区では援助総額は465,226,183DFのアーバンネーションプログラム2が行われており、その中で消防水利の整備として、バルバラ地区に7つの消火栓（約2百万円）を設置する予定である。いずれにせよ、ジブティ行政区全ての消防水利の整備には時間がかかるものと思われる（資料12にジブティ行政区に設置された消火栓の位置及び数量の概要図を示す）。

(2) 既存機材の構成

各消防署所の主な機材（車輛）は、表2-3のとおりである。ファラハド本署及びバルバラ署の消防救急機材は一部を除き、老朽化しており十分に稼働していないため、ファラハド本署管轄の消防救急活動にバルバラ署の機材の出動を要請したり、逆にバルバラ署の消防救急活動に機材の出動を要請している。重大災害にはこうした相互協力は必要であるものの、通常の消防救急活動に機材の貸借が行われることはそれぞれの管轄内及び遠隔地からの出動要請には対応できない状況を生み出している。現在は消防救急活動に支障がでており、昨年の重大事故の中で火災による家屋が28棟消失は出動及び配車に手間取ったためである。また、同年の交通事故による死者5名、列車事故による死者8名は被災者の救助及び病院への搬送が遅れたためである。

また、現有機材は調達年から10年経過するものは老朽化による故障や修理中のものが多い。調達年が古い車両は型式及びモデルの変更のため、部品調達が困難である。さらにロシア製車両に至っては部品が製造中止になっており調達不可能になっている。

表2-3 現有機材の構成

署名	機材名	主な仕様	シャシメーカー (製造国)	製造年	調達方法	機材の 状況 (※)	状態の詳細
ファラハド署	水槽付きポンプ車 (2台)	水槽 3,500l	11-シテス (仏)	1989	仏国援助	△	ポンプ破壊、修理不能
						×	エンジン始動せず
	水槽車 (3台)	水槽 12,000l	カマス (露)	1992 (中古)	ウジ援助	×	車軸焼き付き
						ウジ援助	○
		水槽8,000l	7777-110 (伊)	1982	伊国援助	×	フレーム亀裂
	化学車 (1台)	水槽2,000l +泡槽500l	11-シテス (仏)	1984	仏国援助	△	エンジン度々始動せず
	救急車 (4台)	ワゴン	三菱 (日本)	1995	購入	△	過走行
						△	仕様不適切 (サイズ過小)
						△	出力不足
						△	出力不足
指揮車 (1台)	ジープ	アジュー (仏)	1996	購入	○	稼働中	
資機材搬送車 (1台)	ピカピカ	111 (日本)	1994	購入	○	稼働中	
可搬式ポンプ (5台)	—	11-11 (仏)	不明	仏国援助	○:3 ×:2	2台エンジン焼き付き	
携帯無線機 (2台)	—	1111	不明	購入	○	稼働中	
バルバラ署	水槽付きポンプ車 (2台)	水槽 3,500l	11-シテス (仏)	1988	仏国援助	△	水漏れ激しい
						△	水漏れ激しい
		水槽4,000l		1982	購入		
	水槽車 (1台)	水槽9,800l	11-エフ (伊)	1988	購入	△	エンジン焼き付き
	救急車 (1台)	ジープ	三菱 (日本)	1995		×	サイズ過小
	資機材搬送車 (2台)	ピカピカ	111 (日本)	1989 (中古)	購入	△	部品取りされている
1994				○		稼働中	
指揮車 (1台)	ジープ	11 (仏)	1982	仏国援助	×	稼働していない	
PK 12 出張所	水槽付きポンプ車	水槽 1,000l	三菱 (日本)	1994 (中古)	民間援助	△	腐食、一部破壊あり

※注) ○：稼働している
 △：稼働しているが、水漏れ等活動上支障が大きく更新を要する
 ×：稼働不能

(3) その他の消防署所

ジブティ行政区には、港地区及び空港に運輸通信省が監督官庁となって運営されている消防署が存在し、防災活動等を行っている。また、空港には、フランス軍による消防組織及び機材もあり、過去の重大災害発生時には本計画の実施機関である市民防災局と相互協力を計っている。

1) ジブティ空港消防署

ジブティ空港消防署は、ジブティ行政区南部のジブティ空港敷地内に位置し、主に空港施設内で発生した航空機事故の災害に対応している。同空港署の運営管理を所轄するのは運輸通信省に属する空港公団である。車両及び機材は、ICAO（国際航空協定）のカテゴリー7に基づき表2-4のとおり配備されている。大型化学車2台のうち1台は走行不能であるが99年12月にはクウェート国の借款により、大型化学車が1台調達される予定である。

同消防署の職員は、ファラハド本署の退役者を中心に28名（内2名管理職）で構成され、消防庁舎及び消防車両等の各種機材は、空港公団の財源で賄われている。

また、航空機事故発生時においては、市民防災局及びフランス軍に迅速に通報し、応援要請をする態勢となっている。

表2-4 ジブティ空港消防署の現有機材

機材名	水槽/薬槽(キロリットル)	メーカー名	配置年	調達方法	状態
大型化学車	6.0/0.72 (2台)	メルセデス (仏)	1981/1987	購入	稼働している
ドラフト化学車	ドラフト5 炭酸ガス 120本	メルセデス (仏)	1981	購入	稼働している
薬剤	-	仏製	-	購入	常時、1,440リットルの在庫を確保している

2) ジブティ港消防署

ジブティ港消防署は、市北部のジブティ港敷地内に位置し、主に港湾施設、石油貯蔵施設及び停泊船舶などの港湾災害対応、監視及び救急患者の搬送を行っている。運営管理は運輸通信省に属する港湾公団である。

同消防署の車両及び機材は表2-5のとおりであり、石油貯蔵施設、船舶の火災及び油流出事故に対処する車両及び機材を主として保有している。

ただし、消防艇は保有しておらず、船舶火災発生時には、港湾局で保有するポンプ付きのタグボートを使用している。

表2-5 ジブティ港消防署の現有機材

機材名	水槽/薬槽(キロリットル)	メーカー名	配置年	調達方法	状態
化学車	3.0/1.5 (2台)	メルセデス (仏)	1983/1984	購入	稼働している
救急車	-	三菱 (ワゴン型)	1992	購入	稼働している
機材搬送車	-	トヨタ (2.5トン積)	1996	購入	稼働している
船舶火災用高発砲装置	1式	不明	不明	購入	稼働している
水流駆動式ポンプ	7基	不明	不明	購入	稼働している
可搬式ポンプ	2基	不明	不明	購入	稼働している
索引式ポンプ	1基	不明	不明	購入	稼働している
索引式粉末消火器	1基	不明	不明	購入	稼働している
オイルフェンス	1式	不明	不明	購入	稼働している
油流出防止器具	1式	不明	不明	購入	稼働している

3) フランス軍の消防隊

ジブティ空港の敷地内に駐留するフランス軍消防隊は、基本的にはフランス軍の航空機事故に対処するものであるが、滑走路等のジブティ空港施設を共用していることから、民間航空機事故が発生した場合にも対処する態勢をとっている。同消防隊の署員は、47名である。現有機材は表2-6に示すとおりである。

表2-6 フランス軍消防隊の現有機材

車種別	水槽/薬槽 (キロリットル)	防護装・メーカー名	台数 (台)	状況
大型化学車	5.5/0.70	マン (仏・独)	8	稼働している
初期対応ポンプ車	0.7/0.07	マン (仏・独)	1	稼働している
救急車	-	ルノー・シテス (仏)	1	稼働している

2-5 環境への影響

本計画の実施による環境への影響はないと考えられる。

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの目的

「ジ」国では憲法、国家開発計画、市民防災対策組織計画等において、市民の安全確保のために、消防・救急活動を重視している。本計画はこれらの規定、計画を踏まえ、ジブティ行政区において消防救急機材を整備することにより、同行政区域内における消防・救急活動の水準を維持し、市民の安全を確保することを目的とするものである。

3-2 プロジェクトの基本構想

本計画は、「ジ」国において策定されている憲法、「経済社会開発プロジェクト・行動基本計画」及び市民防災対策組織計画において重視されている消防・救急等の防災体制を確保するために、特に災害発生の危険性が高いジブティ行政区を対象とし、防災業務を担う市民防災局の保有する老朽化機材の更新等の機材整備を行い、同局の従前の消防・救急活動の水準を維持することにより、市民の安全を確保しようとするものである。

本計画実施に際しての協力の基本方針を以下(1)に、計画策定に際しての方針を(2)に示す。更に(2)の計画策定の基本方針を決定する上で、検討した出動件数のデータ、現地の状況等を3-3計画内容の検証に示す。これらの方針を踏まえて策定された結果を3-3-2の基本計画に示す。

また、直接裨益対象数はジブティ行政区の482,083人である。

(1) 協力の基本方針

- ・一般市民の安全を確保するために、特に頻発している一般火災・事故への対応を行うこととする。
- ・現在老朽化している機材を更新することにより、市民防災局による従前の消防・救急活動の水準を復旧することとする。
- ・無償資金協力としての本計画の実施後、研修員受入など他の形態の協力が実施される可能性があるものの、本計画単独でも効果の発現する内容とする。

(2) 計画策定の基本方針

1) 対象地域・サイトの設定

- ・本計画の対象地域は、「ジ」国の人口の約75%が集中し、また消防署、車庫、人員等機材の運用に必要な要素が確保されている首都ジブティ行政区に限定することとする。
- ・上記対象地域であるジブティ行政区内にて、一般的な災害対応を行っているファラハド、バルバラの2つの消防署を対象として機材を計画する。

2) 対象品目の設定

- ・本計画では日常的に発生している一般家屋や店舗などで発生する火災あるいは交通事故などの災害に対応する機材を選定することとする。
- ・原則として、本計画実施後も現在の運営・維持管理体制にて機材の操作が可能とするために、計画対象とする機材は、現有機材にて既に運用されているものを対象とすることとし、運用上の観点から、新規に操作方法を習得することが容易でない機材は整備しない。

3) 規模の設定

- ・原則として、現在の運用・維持管理能力の拡大を必要としない計画とすることとし、このために原則として、本計画では老朽化した機材の更新に留める。また交通事故が急増しており、その対応が急務とされている状況を勘案して、交通事故の発生件数の約9割を占めるFarahad署において1台の救助工作車を整備することとする。

4) 仕様の設定

- ・現在の運営・維持管理体制にて対応可能な計画とするために、現有機材の仕様との整合性を保つこととする。一般に、水槽容量や放水能力は高くすることが消火・救急上望ましいものの、運用上現有車輛の仕様を超えないこととする。特に水槽車など全長や重量の大きな車輛については、対象地域における道路通行可能性を考慮し、現有車輛の幅員、全長、重量を超えないこととする。

3-3 計画内容の策定

(1) 対象地域・サイトの設定

「ジ」国の全人口は642,780人である。その内、ジブティ行政区には482,083人が居住しており人口密度も733人/km²と高く、ジブティ港等の経済活動も盛んである。また同行政区には市民防災局の司令室、各署消防が設置されている。一方、他の行政区には消防署及び消防組織が存在しない。

ジブティ行政区における94～96年の出動件数を分類すると表3-1（資料13に出動件数の基本データを示す）のとおりである。市民防災局のデータの中には消失面積及び被害額は記述されていないもの本計画の対象地域をジブティ行政区に設定すること及び同区の災害出動件数からファラハド本署及びバルバラ署に調達機材を配備することは妥当であるといえる。

表3-1 出動件数の推移（主なもの）

	1994年	1995年	1996年	備考
	件数 (Farahad, Barbara)	件数 (Farahad, Barbara)	件数 (Farahad, Barbara)	
火災	119 (109,10)	113 (101,12)	77 (69,8)	市民防災局では1995年以降、反政府勢力による放火が減少したことが火災による出動件数を減少させた要因であるとしている。最近の火災発生の大原因は電気器具の発火及び漏電によるもの、燃料用の油や木材からの出火である。
海難事故	95 (87,8)	37 (33,4)	120 (108,12)	-
給水活動	471 (432,39)	266 (238,28)	-	給水活動は93年の出動件数が最も多く、以後減少傾向にある。95年から水道公社（ONEDO）が民間から水車を借り上げ給水活動を活性化させたことが要因である。さらに、96年に至っては給水活動のデータはない。このことについて聴取したところ、水車を消火活動用のみに使用し水車の負荷の軽減を行っているとのことである。今後も市民防災局では干ばつ等で溺水した場合、水車による給水活動も引き続き行いたい意向である。
交通事故	661 (607,54)	481 (431,50)	1,833 (1644,187)	日本自動車工業会の国別統計資料によると94年における「ジ」国の自動車登録台数は116,500台であり、乗用車1台当たりの人口は42.2人とエジプト（46.3人）及びザンビア（66台）よりも少なく、車両の普及率がアフリカ諸国の中では高い。また、「ジ」国商工会議所の車両輸入実績によると同年における中古車の輸入額は前年比4%増の302万DFと成っている。交通事故の詳細な内容は分からなかったが、非公式な情報によるとアラビア半島より輸入された右ハンドル仕様の中古車による事故及び夜間の事故が増加しているとのことである【「ジ」国の道路交通法では右側通行であり、右ハンドルに不慣れたドライバーが事故を起こすことが有る】。
疾患搬送	707 (649,58)	1,573 (1409,164)	1,268 (1139,129)	疾患搬送が95年に高い要因は、洪水のあとにコレラが発生したことが大きい。
墜落によるけが人搬送	151 (139,12)	149 (134,15)	316 (284,32)	-
妊産婦搬送	96 (87,9)	93 (83,10)	196 (176,20)	-
落下事故によるけが人搬送	130 (119,11)	137 (123,14)	213 (191,22)	-
労働災害によるけが人搬送	18 (16,2)	10 (9,1)	87 (78,9)	-
やけど、感電によるけが人搬送	27 (24,3)	19 (17,2)	92 (83,9)	-
総計	2,513 (2304,209)	2,914 (2610,304)	4,260 (3825,435)	-

(2) 対象品目の設定

対象品目選定理由の概要を以下表3-2に示す。要請された10品目の内、救助工作車を除いた9品目がすべて既に所有・運用しているものであった(2-4-3 既存施設・機材の構成(2)に既存機材の構成をに示す)。これらの9品目は我が国等においては、一部(我が国では消防水利が機能しているため水槽車は通常整備されていない)を除き、一般的に配置されているものであったが、携帯無線機は車輻に搭載する無線機にて代替することとし、計画対象品目から除外した。また指揮車については整備の緊急性が認められないため計画対象から除外した。

また、原則として、現有車輻にて既に運用されている車輻を対象とし、運用上の観点から、新規に操作方法の習得が必要となるような車輻等の機材は整備しないこととしたが、対象地域のなかで特にファラハド署においては交通事故が急増しており、緊急に対応が必要となっている状況にあるため、油圧救助器具などを搭載した救助工作車を計画対象とすることとする。ただし、可能な限り現在の体制にて運用・維持管理が可能なものとするために、操作・修理などが簡易な仕様とする。以上のことから○印の機材を選定することは妥当である。

表3-2 品目設定条件

機材名	選定品目	(全) 現有機材での有無	選定理由(要請品目からの対象除外理由)
1.水槽付ポンプ車	○	○	消防活動に一般的に必要である。
2.水槽車	○	○	消防水利がないため、水槽付ポンプ車、化学車への補給に必要である。
3.化学車	○	○	交通事故の際の、ガソリンなどの油脂火災に対応するために必要。
4.救助工作車	○	×	急増する交通事故からの搭乗者救出等に必要である。
5.救急車	○	○	救急活動一般に必要である。
6.指揮車	×	○	先方負担にて現有の救急車を改造して代替使用する。
7.資材搬送車	○	○	ポンプ車、化学車の通れない狭隘道路を可搬ポンプを搭載し、消火上有効な初期消火を行うために必要である。
8.可搬式動力ポンプ	○	○	資材搬送車に搭載し、初期消火を行うために必要である。
9.維持管理器具	○	○	機材の維持管理に必要である。
10.携帯無線機	×	○	車輻に搭載する無線にて代替する。

(3) 規模設定

米国消防協会の基準によれば、1万人当たり1台の消防車を配備することとなっている。「ジ」国では米国消防協会の様に規模設定を行う基準が存在しない。そこで市民防災局の機材配備の考え方及びヨーロッパで一般的に採用されている機材配備のプロセスを評価した上で、規模設定に無理はないか判断した。

1) ヨーロッパで一般的に採用されている規模設定のプロセス

市民防災局は現在まで、機材調達のみならず消防救急訓練、法規の整備等はフランスの支援を受けてきた。ファラハド本署が開設された当初の配備機材及び規模設定は不明であるが、機材配備の考え方もフランス及びヨーロッパの影響を強く受けている。ヨーロッパでは以下のプロセスによって機材内容及び台数を検討している。この方法は機材配備の参考となるが、そのまま「ジ」国に採用すると表3-3の機材内容及び台数となり、問題点も多い。よって、2) 項の調査結果による規模設定を数量決定の判断材料とした。

ヨーロッパで採用されている機材配備のプロセス

行程1：国土を複数地域に分割→行程2：地域別の人口をクラス別に分類→行程3：それぞれの地域における機材の最低限必要数を限定→行程4：地域における主な重大災害を確認→行程5：追加調達機材の検討→
最終行程：地域間における相互は可能の場合、機材数量を削減を検討

工程2では人口160,000人から120,000人の地域に対する配備内容をクラス1、20,000人から60,000人に対する配備内容をクラス2、人口5,000人から20,000人の地域に対する配備内容をクラス3としている。

行程4では地域における工場、高速道路、橋路、病院等の存在を確認し機材内容の見直しを行う。

表3-3 ジブティ行政区における消防救急機材の内容及び最低限数

機材名	仕様	台数	問題点
牽引式消防ポンプ	エンジン駆動ポンプ式	16	けん引式であるため、けん引するための車両が同数必要となる。運用コスト及び人員増加にともなう人件費が増となる。
水槽付きポンプ車	-	12	運用コスト及び人員増加にともなう人件費が増となる。
水槽車	-	4	-
梯子車	旋回式セミオートマチック	4	高層建築が皆無である。また、機材運用に新たな訓練及び取り扱い説明が必要となる。
ホース車	-	4	運用コスト及び人員増加にともなう人件費が増となる。
救助工作車	-	4	運用コスト及び人員増加にともなう人件費が増となる。
化学車	-	4	運用コスト及び人員増加にともなう人件費が増となる。
救急車	救急機材付き	8	運用コスト及び人員増加にともなう人件費が増となる。

2) 現有機材調査結果からの規模設定

日本を含めた先進国の基準及び精査後の最大数を条件別に比較したものが表3-4である。これによると精査後の最大数と現在の市民防災局の機材台数は開きがあり、必ずしも充実しているものではない。しかしながら、市民防災局の維持管理予算及び維持管理体制から現有機材の更新し過剰な機材調達としないことが最も適正な規模であるといえよう。よって、この規模設定は台数は「現有機材数」を上回らないことが望ましいと考える。

但し、救助工作車については前述の通り、急増する交通事故への対応が必要なため、交通事故件数の約9割を占めるファラハド署にて1台を整備することとする。よって表3-5に示す計画台数を調達することは妥当であるといえる。

表3-4 各条件での台数比較

機材名	先進国の基準での台数 (ファラハド,バルバラ)	精査後の最大数 (ファラハド,バルバラ)	参考及び備考
1.水槽付ポンプ車	45 (33,12)	15 (11,4)	日本国自治省消防庁の消防力の基準及び第4条
2.水槽車	45 (33,12)	15 (11,4)	水槽付きポンプ車と同数必要
3.化学車	4	2	ヨーロッパの消防救急機材配備基準
4.救助工作車	4	2	ヨーロッパの消防救急機材配備基準
5.救急車	8 (6,2)	6 (4,2)	日本国自治省消防庁の基準第12条
7.資材搬送車	-	-	-
8.可搬式動力ポンプ	-	-	-
9.維持管理器具	-	-	-

*96年における日本国内での火災による出動件数は62,913件（平成7年）である。これを人口1万人あたりに換算すると約5件が出動していることとなる。一方、96年におけるジブティ行政区内のファラハド本署及びバルバラ署の火災による出動件数は77件であり、これを人口1万人に換算すると日本の火災による出動件数の約3分の1の約1.5件（ジブティ行政区の人口を482,083人とした）である。

*精査後の最大数とは水槽付きポンプ車のみ国内基準の3分の1を他は2分の1～4分の3の2を乗した。

表3-5 規模設定条件

機材名	その他の方針・基準	(全) 現有機材数 [A]	更新必要数 [B]	計画台数 [C]	整備後保有機材数 [D=B+C]
1.水槽付ポンプ車	水槽車と共に出動するため、同車と同数を確保する。	4	4	4	4
2.水槽車	上記理由により水槽付ポンプ車と同数が確保されるようにする。	4	3	3	4
3.化学車	-	1	1	1	1
4.救助工作車	特に事故が多いファラハド署に1台を整備し、バルバラ署へ応援も行う。	0	0	1	1
5.救急車	-	5	4	4	5
6.資材搬送車	可搬式ポンプを搭載するため、同ポンプと同数である必要がある。	3	1	1	3
7.可搬式動力ポンプ	上記理由により資材搬送車と同数とする。	5	2	1	3
8.維持管理器具	-	2	1	1	2

4) 仕様設定

①機材の運用方法

「ジ」国では消防水利が得にくい状況により水槽付きポンプ車を単独で使用し消火活動を行うことは希で、水槽付きポンプ車と水槽車をペアで使用することが多い。機材を取り扱う消防隊員は訓練施設において消防形態、ホースの繋ぎ方、積載機材、機材の取り扱い及び救命訓練を受講しており、機材の運用方法については熟知している。現有機材の乗員及び運用方法は表3-6に示すとおりである。本計画で調達される機材も現在の機材運用状況を鑑み、乗員及び運用方法に合致したものを検討する必要がある。

表3-6 現有機材の乗員及び運用方法

車種別	乗員 (名)	運用方法
水槽付ポンプ車	4	消火活動時に水槽車と共に運用されている。
水槽車	2	消火活動時に水槽車と共に運用される。また、給水用としても運用されている。
化学車	4	油脂火災用に運用されている。
救急車	4	救急患者搬送用に運用されている。希に死者搬送用にも運用される。
指揮車	2	消防救急活動の監督及び指揮のために運用されている。監視活動にも運用されている。
資材搬送車	2	消防救急活動の補助及び機材搬送用に運用されている。

②各機材の仕様設定の条件

●水槽付きポンプ車

- ・機材の稼働及び消火活動には1台当たり署員4名が従事しており、ダブルキャビンとする。
- ・消火活動に支障がないよう、タンク容量が約3,000リットルとする。
- ・全長は7.1メートル以下とする。表3-7に水槽付きポンプ車の仕様比較を示す。

表3-7 水槽付きポンプ車の仕様比較

	ダブルキャビン/タンク容量 約2,000リットル	ダブルキャビン/タンク容量 約3,000リットル	ダブルキャビン/タンク容量 約3,500~3,800リットル	ダブルキャビン/タンク容量 約4,500リットル以上
車両総重量 (kg)	約8,500~9,500	約11,000~13,000	約13,000~14,000	約14,000~17,000
駆動方式	4x2 (後輪駆動)	4x2 (後輪駆動)	4x2 (後輪駆動)	4x2もしくは6x4(後輪駆動)
全長(m)	約6.3~6.5	約6.9~7.1	約7.2~7.4	約7.6~8.8
エンジン出力 (PS)	約150~160	約180~200	約180~2100	約190~230
特徴	消火用の水量として不足	本計画の機材仕様として適 当	全長が長く曲がり角及び路地 での機動性がやや落ちる	全長が長く曲がり角及び路 地での機動性が落ちる

上記はいずれも概算値である。

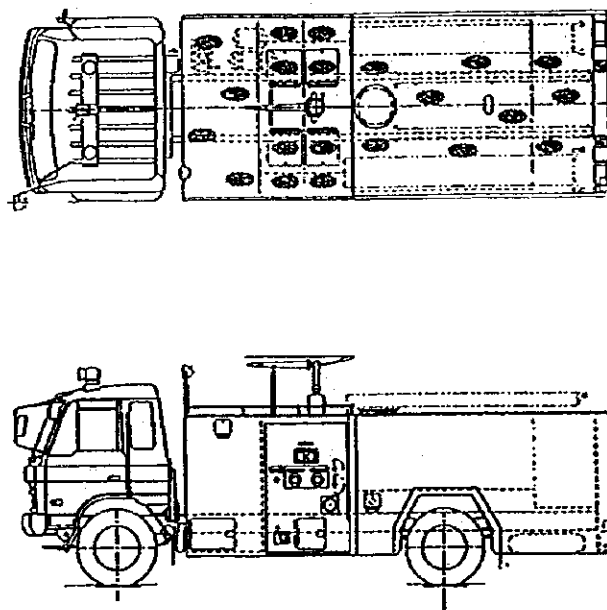


図-2 水槽付きポンプ車の概要

●水槽車

- ・水槽車の水槽容量は、現有機材の主要な仕様である約12,000リットルとする。
- ・水槽車は過去3回に渡り海水を消火活動に使用した経緯があり、耐腐食性の高いものが必要である。
- ・稼働及び消火活動には1台当たり署員2名が従事しておりシングルキャビン仕様とする。
- ・車両の全長は10メートルを越えないこととする。
- ・迅速に送水出来るようタンク後部にポンプ装置が必要である。

表3-8に水槽車の仕様比較を示す。

表3-8 水槽車の仕様比較

	シングルキャビン/ タンク容量 約9,000リットル	シングルキャビン/ タンク容量 約12,000リットル	シングルキャビン/ タンク容量 約17,000リットル
車両総重量(kg)	約14,000~16,000	約22,000~23,000	約26,000~27,000
駆動方式	4x2 (後輪駆動)	6x4 (後輪駆動)	6x4 (後輪駆動)
ホイールベース(m)	4~4.5	5.0~6.0	6.3~6.9
全長(m)	7.5~8.0	9.0~10	11.0~11.5
エンジン出力(PS)	約160~190	約230~290	約300~340
特徴	消火用の水量として不足	本計画の機材仕様として適当	全長が長く市街地での曲がり角及び路地での機動性が落ちる

上記はいずれも概算値である。

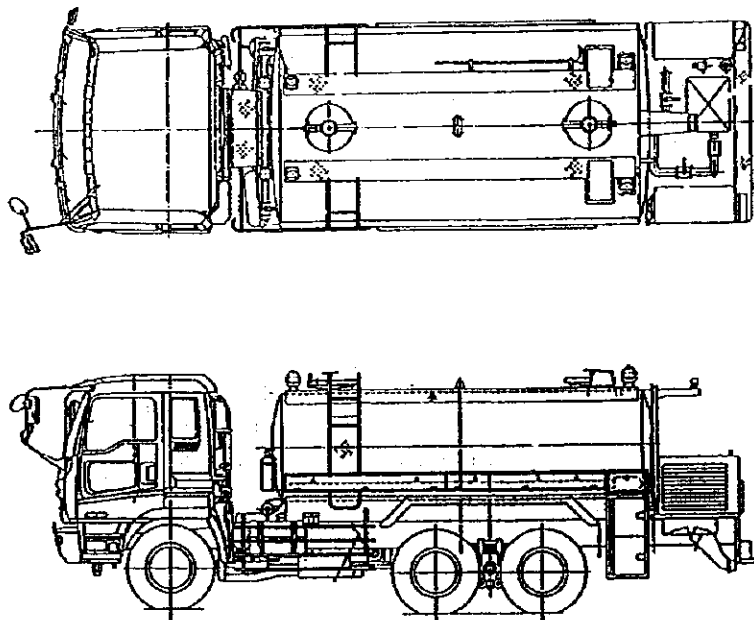


図-3 水槽車の概要

●救助工作車

- ・機材の稼働及び消火活動には1台当たり署員4名が従事しており、ダブルキャビンとする。
- ・悪路及び泥濘地を走破し、速やかに救助活動を行うため4輪駆動仕様とする。
- ・ウインチ装置、油圧式レスキューツールを始めとした各種の救助機材を積載するものとする。

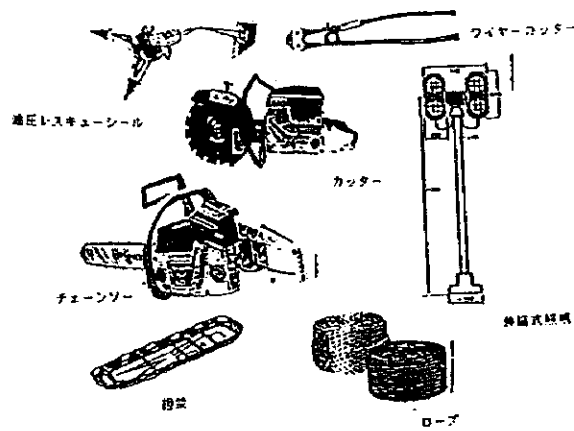
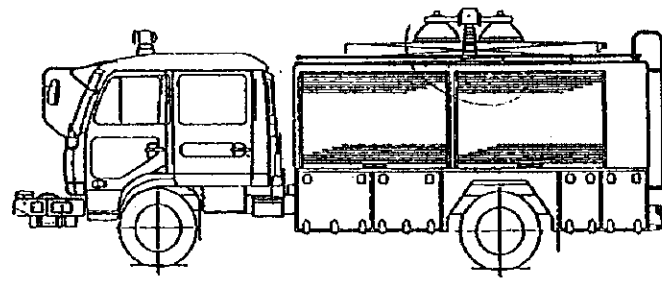
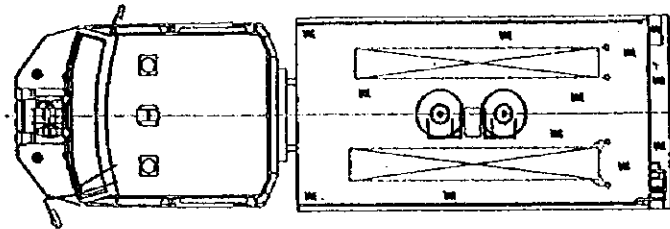
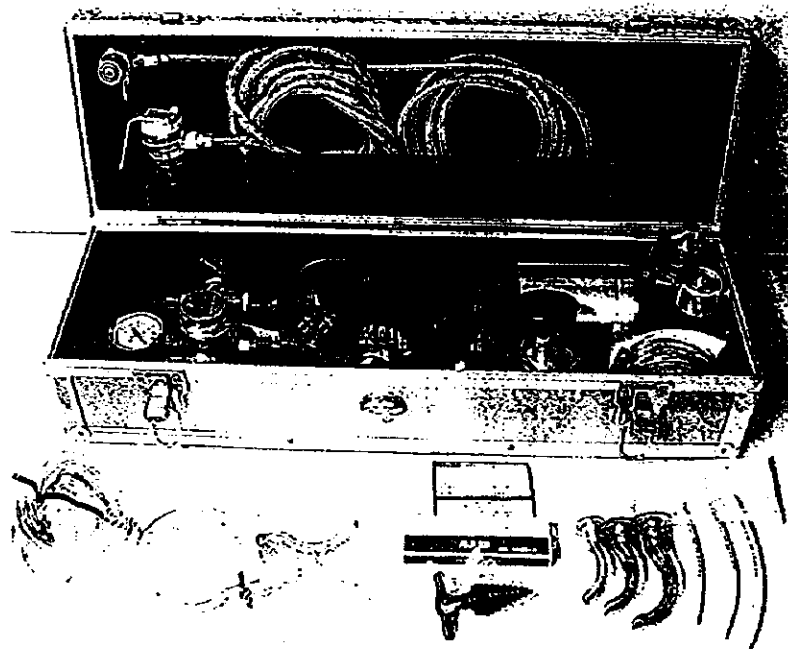
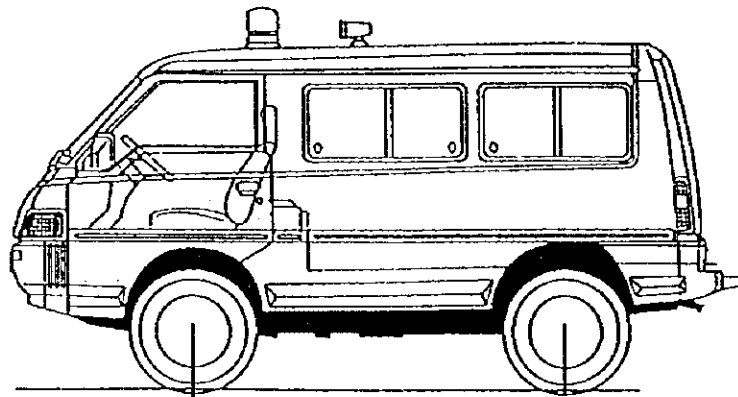


図-4 救助工作車の概要

●救急車

- ・不整地を運行することから、走行性優れた四輪駆動のワンボックス型の車輜とする。
- ・現有機材のワゴンタイプと同等の荷台長が2,000mm以上とする。
- ・排気量約2,000cc及び約100馬力以上のエンジン出力が必要である。



人工呼吸器キット

図-5 救急車の概要

●化学車

- ・機材の稼働及び消火活動には1台当たり署員4名が従事しており、ダブルキャビンとする。
- ・タンク容量を約3,000 (水) 約500 (泡) リットルとする。
- ・全長は約8.0メートル以下とする。

表3-9に水槽車の仕様比較を示す。

表3-9 化学車の仕様比較

	ダブルキャビン/ タンク容量 約2,000 (水) /200 (泡) リットル	ダブルキャビン/ タンク容量 約3,000 (水) /500 (泡) リットル	ダブルキャビン/ タンク容量 約6,000 (水)/600(泡) リットル
車両総重量(kg)	約11,500~12,000	約13,000~13,500	約14,500~15,000
駆動方式	4x2 (後輪駆動)	4x2 (後輪駆動)	4x2 (後輪駆動)
ホイールベース(m)	3.0~3.8	4.0~4.6	5.0~5.5
全長(m)	6.9~7.2	7.5~8.0	8.2~8.8
エンジン出力(PS)	約160~180	約180~200	約220~260
特徴	消火用の容量として不足	本計画の機材仕様として適当	メーカーにより取り扱いがない。 全長が当該機材にしては長く曲がり 角及び路地での機動性が落ちる

上記はいずれも概算値である。

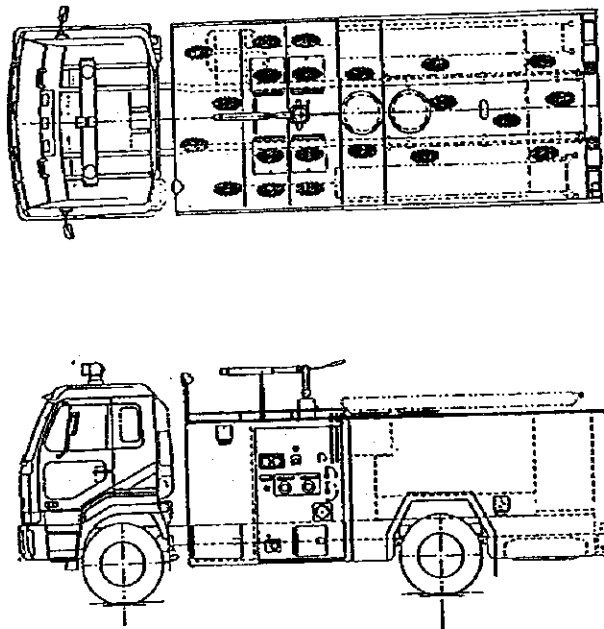


図-6 化学車の概要

●資材搬送車

- ・手動ウインチ、可搬式照明器具及び可搬ポンプの輸送が行える荷台容積が必要となる。
- ・不整地を運行することから、走行性優れた四輪駆動の車輛とする。

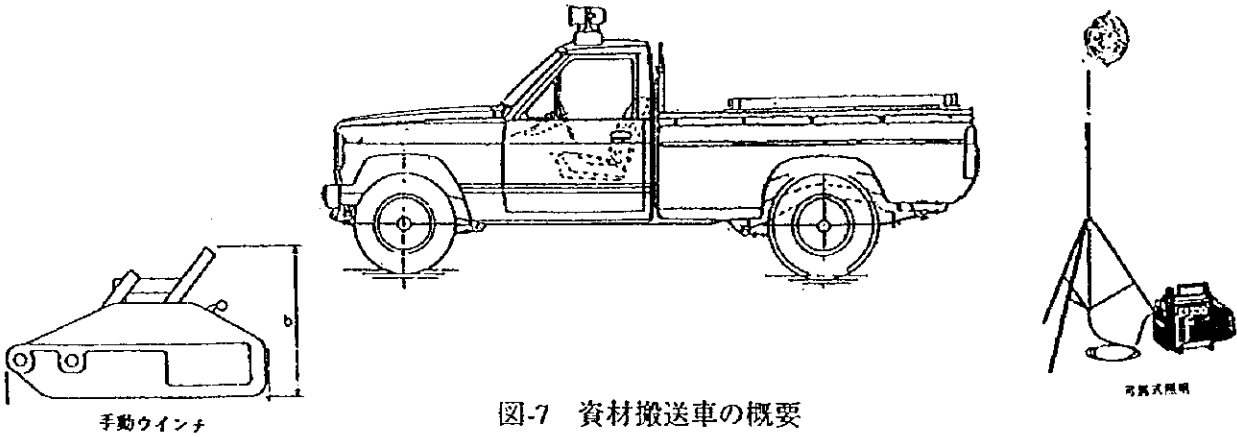


図-7 資材搬送車の概要

●可搬式ポンプ

- ・現有機材の給排水能力を重視し7キロの圧力で圧送した際、1m³程度の流量があることとした。
- ・2名で資材搬送車に積み下ろしができる重量とする。

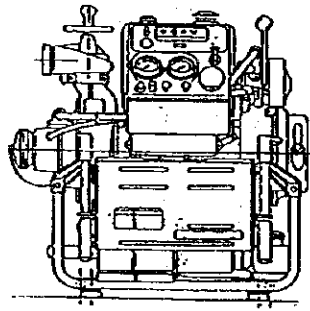


図-8 可搬式ポンプの概要

●維持管理工具

- ・手工具として、トラック用を必要である。
- ・許容荷重10トンの油圧ジャッキが必要である。
- ・10トンの荷重に耐えうるリジトラック（馬）が1セット必要である。



図-9 維持管理工具の概要

これら仕様設定条件を機材毎にまとめると表3-10の様になる。

表3-10 仕様設定条件

機材名	容量 (l)	設定理由	重量 (t) 全長 (m)	設定理由	乗員数他	設定理由
1.水槽付ポンプ車	3,000	現有車輛の全長を維持し、走行性能を確保するため。	11~13 6.9~7.1	現有車輛に準ずる	2	現在の運用人員数の搭乗座席数確保
2.水槽車	12,000	現有車輛に準じる	22~23 9.0~10.0	現有車輛に準ずる	1	現有車輛に準じる。
3.救助工作車	-	-	10 7.0~8.0	標準的な規格	1、油圧式レスポナル、ファン搭載	標準乗員数の搭乗分。簡易な救助器具を搭載。
4.救急車	-	-	- 2.0以上	-	4輪駆動	緊急に現地に到着する必要性が高い。
5.化学車	3,000(水) +500(泡)	必要放水時間を確保する。	4.0~4.6 7.5~8.0	-	2	標準乗員数の座席数を確保する。
6.資材搬送車	-	-	-	-	-	可搬式ポンプの搭載に必要な仕様とする。
7.可搬式動力ポンプ	1m ³ /分	現有機材に準じる	-	-	1m ³ /min	標準乗員で積み下ろし可能な重量、能力。
8.維持管理器具	-	-	-	-	手工具、ジャッキ等	簡易な点検・修理用

5) 要請内容の検討

「ジ」国からの最終的な要請内容は、ジブティ行政区を対象とし、老朽化機材の更新を主として策定されたものであった。これを表3-11に示す。他方、基本構想の検討の結果、要請機材すべてを整備した場合には、運用に必要な人員、車庫が大幅に不足する等の問題点がみられたため、これらの点を踏まえて基本設計を行うこととした。

表3-11 要請機材一覧

機材名	数量			総計
	優先順位			
	A	B	C	
1.水槽付きポンプ車	4	1	1	6
2.水槽車	3	1	0	4
3.化学車	1	0	0	1
4.救助工作車	1	1	0	2
5.救急車	4	1	1	6
6.指揮車	2	0	0	2
7.資材搬送車	3	2	0	5
8.可搬式動力ポンプ	6	4	2	12
9.維持管理器具	1	0	0	1
10.携帯無線機	6	4	2	12

3-3 基本設計

3-3-1 設計方針

(1) 自然条件に対する方針

計画対象地域は、1年中を通し高温、多湿であり、また海洋に近い為、本計画対象機材については、特にエンジンの冷却性能や耐腐食性能を確保した仕様の設定を行うこととする。

(2) 社会条件に対する方針

「ジ」国はフランス統治時代から現在までフランスの影響を受けており、機材計画の策定に際しては、この点について留意する必要がある。このため、ホースカップリング等の機材の仕様やマニュアル、コーションラベル等の標記は可能な限りフランスものを採用することとする。

(3) 現地資機材や第三国資機材の活用についての方針

現有機材は、近年「ジ」国の市場では日本製の機材が増えつつあり現地の代理店も充実している一方で、「ジ」国の地理的条件や歴史的背景からヨーロッパ製が主流である。このため機材の運用・維持管理を勘案すると第三国製品は調達の対象となりうると考えられる。よって本邦調達に加え、ヨーロッパのメーカーの仕様を考慮した仕様設定を行う方針とする（資料15に仏式ホースカップリングの概要を示す）。また、本邦調達機材は十分に運用方法及び維持管理指導を行うこととする。

(4) 運営・維持管理要員についての方針

計画策定に際しては、必要な人員が現在の人員数及び今後新規に配置する人員数の合計を超えないこととする。

以下表3-12において、本計画実施に伴い必要な人員数を示す。ただし、これは1時点において必要な人員数であり、現在行われている2交代制の下では、この倍の人数が必要となる。

表-3-12 必要署員数

機材名	1台当たり 必要署員数 [A]	計画台数 [B]	使用可能現有 機材数 [C]	整備後 機材数 [D=B+C]	必要 署員数 [E=A×D]
水槽付ポンプ車	4	4	0	4	16
水槽車	2	3	1	4	8
化学車	4	1	0	1	4
救助工作車	4	1	0	1	4
救急車	4	4	1	5	20
指揮車	2	0	2	2	4
資材搬送車	2	1	2	3	6
計	-	-	-	-	62

(5) 現地資機材や第三国資機材の活用についての方針

現有機材は、近年「ジ」国の市場では日本製の機材が増えつつあり現地の代理店も充実している一方で、「ジ」国の地理的条件や歴史的背景からヨーロッパ製が主流である。このため機材の運用・維持管理を勘案すると第三国製品は調達の対象となりうると考えられる。よって本邦調達に加え、ヨーロッパのメーカーの仕様を考慮した仕様設定を行う方針とする。また、本邦調達機材は十分に運用方法及び維持管理指導を行うこととする。（資料16に仏式と日米式の違いを示す。）

(6) 実施機関の維持・管理能力に対する対応方針

調達後、メーカーもしくは、現地代理店が十分に定期巡回検査及び補助期間内の無償修理を迅速に行えることが必要とされる。

(7) 機材の範囲・グレードの設定に対する方針

維持管理用の特殊工具及び技術者が実施機関に十分でない為、複雑な構造のコンピューター制御及び高性能油圧システムは採用をひかえる。

(8) 工期に対する方針

本計画は日本の無償資金協力による実施を前提としている。そのため、交換公文より最終支払いは1会計年度以内に行われなければならない。

3-3-2 基本計画

(1) 全体計画

本計画にかかる調達機材については以下のとおりとする。

- 1) 調達する水槽付ポンプ車4台で消火活動を行う。
- 2) 調達する水槽車3台及び現有機材の水槽車1台で消火及び給水活動を行う。
- 3) 調達する救助工作車1台で災害による救助活動を行う。
- 4) 調達する救急車4台及び現有機材1台で救急患者の搬送を行う。
- 5) 調達する化学車1台で油脂火災消火活動を行う。
- 6) 調達する資材搬送車1台及び現有機材2台で消防救急活動に必要となる機材の搬送に使用する。
- 7) 調達する可搬式動力ポンプ1台及び現有機材3台で消火補助活動及び洪水時の排水用に使用する。
- 8) 調達する維持管理工具によって本計画によって調達される機材及び現有機材の維持管理を行う。

(2) 機材計画

基本構想に示す基準に従い策定した機材の仕様、数量、用途、配置署は表3-12の通りである。

表3-12 機材計画の内容

機材名	仕様	数量	配置署	用途
水槽付ポンプ車	4x2、後輪駆動、ダブルキャビン、タンク容量3,000l	4	アサヒ：2 パルパ：2	消火活動
水槽車	6x4、後輪駆動、シングルキャビン、タンク容量12,000l、ポンプ付き	3	アサヒ：2 パルパ：1	水槽付ポンプ車及び化学車への給水
化学車	4x2、後輪駆動、ダブルキャビン、3,000l（水）、500l（泡）	1	アサヒ：1 パルパ：0	油脂火災への消火活動、一般火災への効率的な消火活動
救助工作車	4x4、全輪駆動、ダブルキャビン、油圧救助器具	1	アサヒ：1 パルパ：0	自動車事故や列車事故における救命救助活動
救急車	4x4、全輪駆動、担架付き、酸素吸入器付き	4	アサヒ：3 パルパ：1	交通事故者や病人の搬送、災害の被災者搬送
資材搬送車	4x4、全輪駆動、ダブルキャビン、小型照明灯	1	アサヒ：1 パルパ：0	交通事故、洪水発生時に使用する可搬ポンプ等の資機材の搬送
可搬式動力ポンプ	流量約1m ³ /min (7kg/cm ³ /h)	1	アサヒ：1 パルパ：0	洪水の際の排水用及び消火補助活動。資材搬送車により搬送される。
維持管理器具	ジャッキ2台、手工具2、リジトラック2セット	1	アサヒ：1 パルパ：1	オイル交換その他点検、整備業務
スベアパーツ		一式	アサヒ、 パルパ	故障等の部品交換用

3.4 プロジェクトの実施体制

3.4-1 組織

(1) 内務地方分権省

「ジ」国における市民防災部門の監督官庁は内務地方分権省である。図-10に組織図を示す。ジブティ行政区を統括する行政の責任者である区長は内務地方分権省が任命しており、本計画の対象分野（防災）、対象地域（ジブティ行政区）双方の所管が内務地方分権省となる。

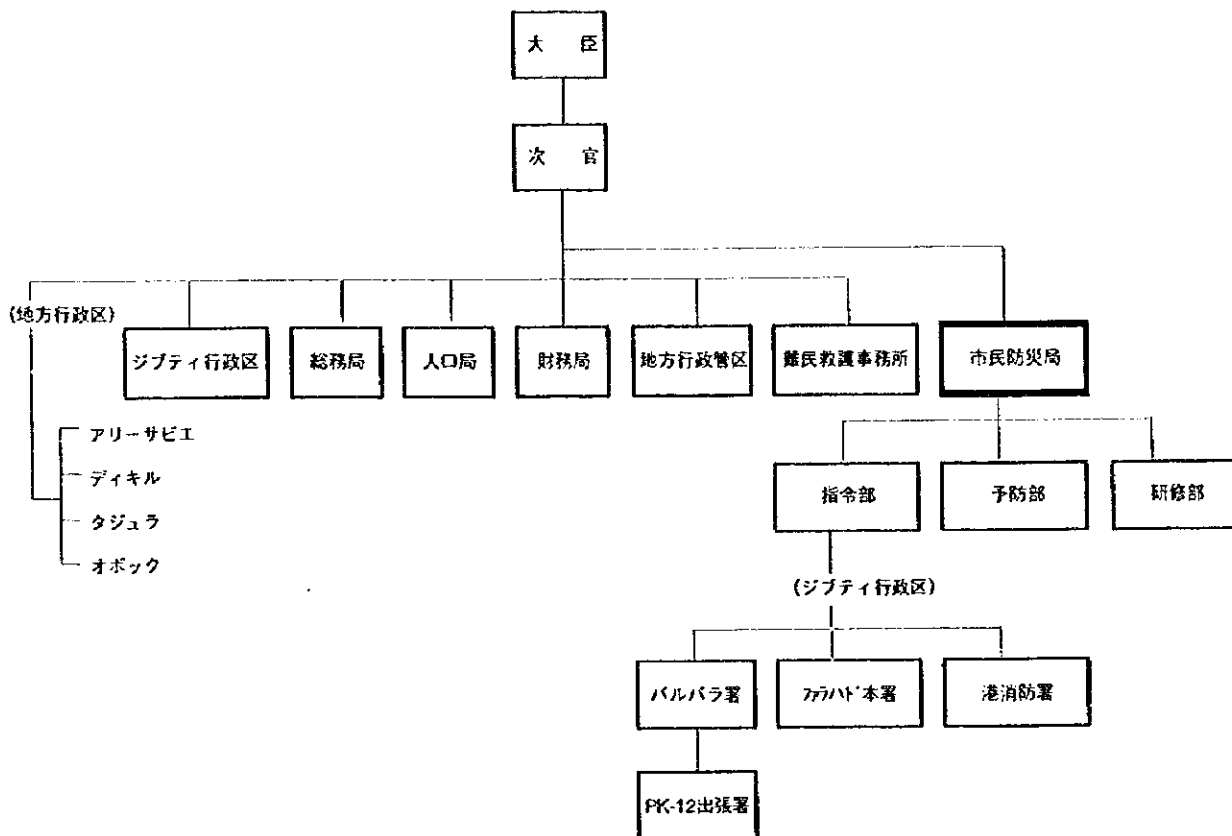
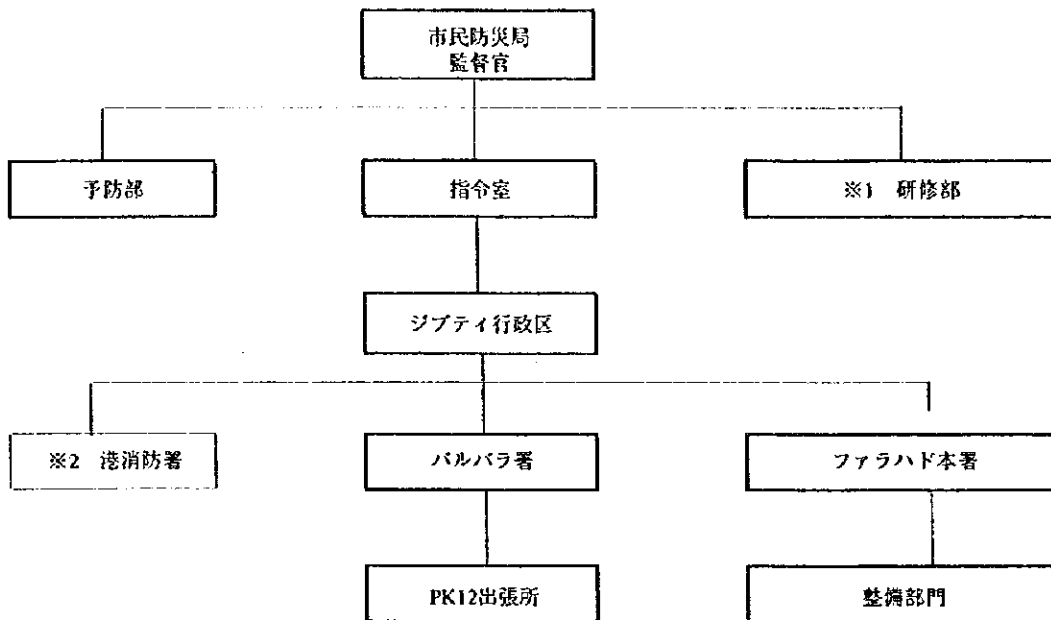


図-5 内務地方分権省組織図

(2) 市民防災局

本計画の運営機関である市民防災局は、「ジ」国がフランスの統治下であった1950年代に起こった仏船の難破を契機として、海難事故の救護を目的として1960年代に設立された。市民防災局の組織は、図-11に示す通り、市民防災局の局長である市民防災局監督官のもと、指令室、予防部及びファラファド消防本署、港消防署、バルバラ消防署とPK12出張所からなる。ただし、港消防署には署員を配置するのみであり、機材の調達・運用及び指揮権は運輸道路省の港湾公園安全管理部が管轄している。



※1：港消防署の副署長が総括兼務

※2：港消防署の指導権は港湾公園・安全管理部（運輸通信省管轄下）が持つ。

図-11 市民防災局組織図

(3) 人員

各消防署所の現在の職員構成は表3-13のとおりであり、ジブティ行政区の消防署では合計148人の職員を擁している。このうち、本計画対象地域を主に所管するファラハド、バルバラの両署において、実際に出勤する人員は、管理職及び署員の合計105人である。

表3-13 各消防署所の職員構成

指令部及び各署所		人員	業務
指令室	指令部	1	・火災、救急救助等の災害の覚知 ・消防隊の出動指令及び総括指令 ・災害日報等の作成
	予防部	2	・建築物の消防同意事務 ・査察事務
	研修部	1	・消防職員初等研修 ・消防職員幹部研修 ・救急救助研修（部外研修）
ファラハド本署	管理職	3	・消防救急活動及び監督管理
	署員	61	・消防救急活動
	維持管理技能士	4	・機材の維持管理
バルバラ署	管理職	1	・消防救急活動及び監督管理
	署員	40	・消防救急活動
PK12出張署	署員	5	・消防救急活動
港署	管理職	2	・消防救急活動（運輸通信省管轄の港湾公団である）
	署員	32	

3-4-2 予算

(1) 内務地方分権省

「ジ」国の会計年度は毎年1月1日より同年の12月15日までとなっている。政府予算における同省の占める割合は96/97で12.8%となっている。

(2) 市民防災局

1997年の会計年度における市民防災局の予算は約4,340万ジブティフラン（約8億8千万円、ただし燃料の配給等を除く）であり、「ジ」国国家予算の約0.1%を占める。なお、国家予算に占める市民防災局を管轄する内務地方分権省の予算の割合は約13%である。

表-3に市民防災局の予算を示す。1993年から1997年の5年間にかけて、予算はほぼ同程度で推移している。ただし、本計画にて機材整備が行われる場合には、現在の予算の20%増が大蔵省により承認される見込みである。

なお、燃料については、先の予算とは別に各機材に燃料が割り当てられることとなっており、統計上は予算配布の形をとっていない。各機材について、クーポンが支給され、一般のガステーションにて給油するシステムとなっている。また、スペアパーツ購入費が1994年以降減少しているが、これは一部稼働しなくなった機材に充てる費用が減額されたためである。

表3-15 市民防災局の予算

①予算・補助金（燃料・油脂類等を除く）

（単位：1,000ジブティフラン）

	1993	1994	1995	1996	1997
人件費	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
被服費	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
スペアパーツ購入費	5,000	5,000	3,800 (5,000)	2,900 (5,000)	2,900 (5,000)
訓練・研修費	1,500	1,500	1,500 (500)	1,500 (500)	1,500 (500)
維持管理費・その他	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
総計	40,000	40,000	44,300	43,400	43,400

- 注) 1. 1ジブティフラン≒20.25円
 2. ()内は補助金である。
 3. 総計は補助金を含む。

②燃料・油脂類等割当量

		1993	1994	1995	1996	1997
燃料 割当量 (1)	ガソリン	26,400	26,400	26,400	26,400	26,400
	軽油	480,000	480,000	480,000	480,000	480,000
	油脂類（エンジンオイル等）	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600

3-4-3 要員・技術レベル

(1) 要員

市民防災局の署員は総計118名（港署を除く）であるが新規採用は随時行っている。今後は署員及び維持管理署員の採用を計画している。

(2) 技術レベル

市民防災局の消防救急にかかるソフト面の技術レベルは、以下の事項で解るとおり高く評価できる。

1) 消防職員の初等研修

消防職員等の教育・訓練・養成に当たる研修部は、責任者として港消防署の副署長が兼務し、市民防災局の幹部職員と共に、新たに採用となった消防職員の初等研修（期間3カ月間）をファラファド本署敷地内に併設した研修所において実施しており、研修終了者に対しては「初等消防士」の免状が付与される。

2) 消防職員の幹部研修

初等研修終了者の中から選抜した幹部候補生に対する研修は、国家警察隊の公安大学校に設けられた消防訓練所において教育後、フランス国内の災害防災対策士官学校及び海上災害保安学校に派遣され教育を受けている。

3) 消防職員の上級幹部研修

局長級の上級幹部は、フランス国内の国立消防士官学校及びパリ防災学校に派遣され、研修を受けている。

4) 関係機関等への救急救助研修

警察関係者、港湾関係者、師範学校生など関係機関を対象とした救急救助研修を市民防災局が担当し、研修修了者に対しては「救急救助」の免状が付与される。96年の研修件数はロータリクラブ20件、警察314件及び港湾公団30件となっている。

5) 建築防災認定業務

92年から96年の間に国家防災衛生委員会の査察350件、建築基準許可業務57件、商店開業にかかる防災検査85件及び公共事業省が建設する建築物に対する建築基準許可587件の計1,079件の認定業務を行っている。認定業務はマニュアルに従い、公共事業省等と連携を取りながら実施されている。認定業務フローは図-12に示す。

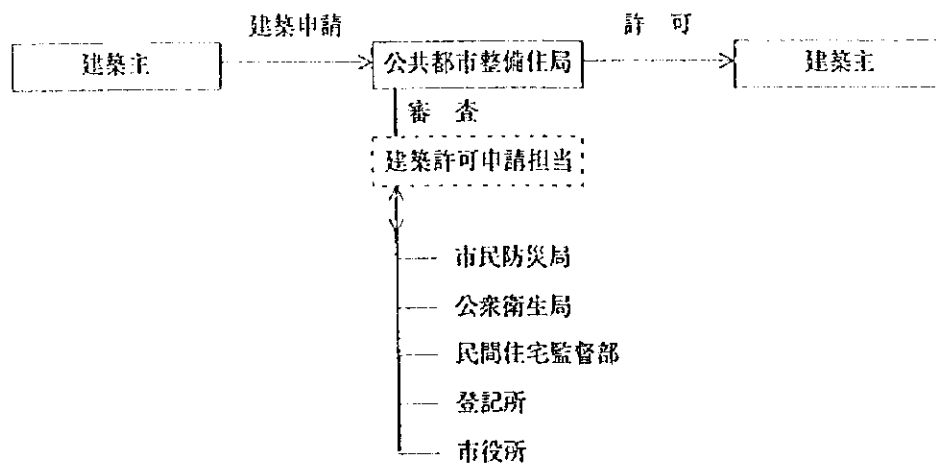


図-12

6) 運行管理

出勤実績台帳には出勤時間、日時、利用者が記録されている。更に管理体制を強化するため走行距離、稼働時間及び走行速度等のデータを集積し分析するためのシステムを構築中である。