

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

モンゴル国（以下「モ」国という）政府は、アクションプログラム 2000 - 2004 の中で、政治・社会・法体制の改革を優先施策の一つとしており、消防に関する施策実施に当たっては、中央と地方の消防部門の連携、火災予防に関する法律の強化、消防力の改善と整備、国際基準に対応する消防規則の制定を重視している。その一方で、ウランバートル市の人口は、都市部への急激な人口集中により 78 万人(cy2000)にも膨れ上がり、火災に無防備な住宅密集地域が急増したため、年間火災発生件数が 1995 年に 571 件であったものが 2000 年には 1,100 件にまで増大し、産業構造の変化に伴う大規模な特殊火災（高層建築物・危険物火災等）発生の可能性や、市街地へも迫る郊外の森林や草原地帯における火災も急増している。

同政府は、首都であるウランバートル市を火災による災害から守り、市民の生命・身体・財産及び自然環境・資源を保護するため、UBFS の消防体制の改善と整備を図っているが、財政が困窮しており、効果的な防災活動を可能にする現実的な対策には至っていない。そのため、UBFS では、旧ソ連時代に導入された老朽化した機材と貧弱な通信設備を今なお使用しており、必要な消防活動が制限され、結果として迅速な対応ができず、市民に多大な損失を生じさせ、社会の期待にこたえることが極めて困難な状況にある。

ウランバートル市内の既存の消防署においては、消防機材の老朽化が寿命限界近くにまで進行しているばかりか、スペアパーツの不足による機材の稼働率の低下や、火災件数の増大を背景として、最低限の消防活動を行うことさえ極めて困難な状況に置かれ、火災に対する消防力が急速に縮小してきている。特にウランバートル市の人口の約半数が居住し、火災が多発しているにもかかわらず、道路や消防水利の整備、建物の防火対策を含む防災対策が遅れているゲル地区に対する消防活動が十分に行えないことから、ゲル地区に対する消防の手段が失われつつある。

こうした事態に対処するため、同国政府は、既存消防機材の更新あるいは再配備を行うことによって UBFS の消防体制を改善し、消防力を回復させ、公共行政の基本である市民の生命、身体及び財産を防護することを目標としている。

本プロジェクトは、上記目標を達成するために、適切な規模・内容の消防機材を選定し、それらを最適地点に配備・設置することとしている。これにより、UBFS の消防体制及び消防力が改善・整備され、市民の安全を確保し、さらに自然環境・資源を保護することが期待されている。この中において、協力対象事業は、UBFS 本部及び UBFS 管轄下の消防署に対し、最適な規模、内容の消防車両及び無線通信機材等を調達し、設置を行うものである。

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

本プロジェクトは、UBFS 本部及び UBFS の管轄下にある 13 の消防署のうち、閉鎖されている第 79 消防署を除く 12 の消防署に対し、適切な規模、内容の消防車両、無線通信機材、ラボラトリー機材及びメンテナンス機材を計画・調達し、設置をすることによって、UBFS の消防体制の整備と消防力の改善を図るものであり、それら機材の調達ならびに設置が協力対象範囲となる。ただし、消防体制の整備と消防力の改善が、そのままの形で裨益対象である市民に何らかの便益を与えるわけではないことに留意する必要がある。すなわちウランバートル市内の各消防署に配備、設置された機材を使っの迅速な消防活動で火災を鎮火せしめ、火災から市民及び財産を守って初めて便益が実現するということである。

したがって、便益実現のためには、

法に基づいた適切な道路や消防水利が整備された都市計画、規則に準じた消防設備や避難設備が確保された建築物の設計がなされること、

予防計画を作成し、住民及び消防団組織を通じた火災予防の広報と、火災への対処を周知・徹底させること、

各消防署に適切な消防体制を整え、最適規模内容の消防機材を選定・配備すること、適切な機材の維持管理体制を整備し、常に機材の運用を可能な状態にしておくこと、火災が発生した場合、通信指令システムを通じ全ての職員が消火活動に必要な情報を確実に共有し、迅速に出動できること、

出勤から火災現場へ走行限界時間内に確実に到着できること、

火災現場では、効率的な消防部隊の運用と総合的な消火活動を実施し、延焼を防止するとともに、火元建築物の独立火災の鎮火にとどめること、

火災の原因を正確に特定し、火災予防の施策に確実に反映すること、

といった各プロセスを連続的につなげる必要がある。

本プロジェクトでは、上記 ~ のプロセスのうち、及び を協力の対象とし、UBFS の 12 の既存消防署に、適切な規模、内容の消防車両及び無線通信機材を設置するものであ

る。UBFS 本部に対しては、ラボラトリー機器の更新と車両のメンテナンス機材の調達、すなわち上記プロセスの 及び も協力対象範囲に含める。

(2) 対象サイトの設定

ウランバートル市は、行政上、県(アムツグ)に準じた行政機構、権限を有する特別市であり、市の面積約 4,700 k m²の広大なエリア内には、市の中心部にある高層建築物を含む商工業地帯や高層住宅地域、住宅が密集しているゲル地区を含む市街地の他に、郊外には人口や産業規模の面でも他県の市や町に匹敵する規模の地区や、広範囲にわたる森林・草原地帯を抱えている。市が管轄するそれぞれの地区や地域は、したがって、それぞれ異なった地域特性を持っている。このため、それぞれの地区や地域に配置されている消防署に対しても、それぞれが異なった災害の態様や規模に見合った消防体制が要求されている。各消防署においては、必要な施設や人員の規模、機材の種類や運用体制が異なり、また、管轄市街地の広さや人口、防火対象物や危険物取り扱い施設の規模や種類、道路や消防水利の整備状況が異なっていることから、要求される消防機材の種類、性能、仕様、規模も異なるなど、各消防署への協力の必要性や妥当性は異なってくる。したがって、はじめに、以下に示す基準により協力の必要性と妥当性の高いサイト(新規機材の配備を必要とする消防署)を設定し計画の対象とする方針とする。

- 1) 火災の発生が多く、延焼による大規模な災害が予想されるゲル地区を所管する消防署
- 2) 中・高層建物や大規模建築物を含む地域を所管する消防署
- 3) 大規模危険物取扱施設やエネルギー関連施設、工業地帯を含む地域を所管する消防署
- 4) 上記以外であるが火災が頻発している、又は火災発生の危険性が高い地域を所管する消防署

なお、本来「消防力」とは、消防署の戦略的な配置・場所及び配備する基本消防車両(ポンプ車)の台数を包括した体制・能力を指す。しかしながら、「モ」国からの要請には、消防署の増設は含まれてない。したがって、計画を進めるにあたっては、UBFS の現有消防署を選定対象サイトとし、それら既存消防署の配置数、設置場所を計画の前提条件として計画を進める。

(3) 機材の選定

必要とされる機材の内容は、それぞれの消防署が存在する地域の特性や災害の態様、また消防部隊の運用や指令、戦術により異なってくる。UBFS が管轄する消防署が使用している主な消防車両は、旧ソ連製の 2.1 t または 2.4 t 水槽付ポンプ車、6 t タンク車、30m はしご車、

人員輸送車及び事務連絡車等と、NGO を通じて供与された日本製 1.5 t 水槽付ポンプ車、米国製 20m はしご車である。無線通信設備に関しては、固定及び移動無線系ともに、UBFS 本部と市中心部のいくつかの消防署にのみ設備されているものの、それらは老朽化しており防災機関の無線通信設備として十分機能していない。

一方、要請のあった機材は、消防車両だけでなく、無線通信機材や防火衣等の消火・救助機材、森林・草原火災の消火に必要な機材、火災原因調査・分析に使用するラボラトリー機材、そして、消防車両のメンテナンス機材など多岐に亘っており、それぞれ必要性や妥当性の判断基準も異なってくる。したがって、本項「機材の選定方針」では、想定される全ての機材に対する基本選定方針を設定し、加えて 3-2-2-1「基本計画・設計上の基本構想」の項で策定する、「配備計画の作成に必要な消防力の基準である消防車両の具体的な選定方針」も設定することとする。

以下は本プロジェクトにおける機材の基本選定方針である。

- 1) プロジェクトの対象となる UBFS が管轄する 12 の消防署の消防力を改善する目的に合致する機材、基礎的で汎用的、かつ耐寒性を含む耐久性と費用対効果の高い機材、ただし、裨益効果が限られた特殊な機材は対象外とする。
- 2) 緊急性を要する機材、過剰な能力を有しない機材及び消火活動以外に転用される可能性が少ない機材。また、大規模な設備の改修・新設（配備施設、修理工場、車庫などの改修・新設）を必要としない機材
- 3) 維持管理効率が高い機材、「モ」国内で修理やスペアパーツ、燃料などの消耗品が容易かつ安定的に調達可能である機材。また、機材の運用において、新たにメーカー研修を要せず、既存技術レベルで運用可能な機材、維持管理要員(外部委託を含む)の確保が可能な機材、さらに廃棄物により環境汚染が問題になることが懸念されない機材

基本計画を進めるに当たっては、上述の基本選定方針を反映させた以下に示すより具体的な選定方針を、消防力の基本である消防車両の選定に採用することとする。

火災が多発し、夜間の火災発生率も高いゲル地区や低層住宅地域における火災に対する直接的な消防活動に最低限必要な機材

中・高層建物や大規模建築物を含む商業地区、大規模危険物貯蔵施設やエネルギー関連施設のある工業地区における火災に対する直接的な消防活動に最低限必要な機材

道路の整備状況が劣悪で消防水利が未整備なゲル地区を所管する消防署に対して、先行車として走行限界内に確実に火災現場に到着し、初期消火と救助を可能にする機動性と走破性のある機材

消防水利が未整備なゲル地区を所管する消防署、および拠点消防署（小規模消防署の支援任務を有する）に対して、容量の大きな水槽と十分なホース長を装備し、ゲル地区の深部にまで進入した複数の先行消防車への支援給水機能を有するタンク車の配備

(4) 機材の規模の設定

「モ」国には、消防署の配置及び消防署に配備する機材の規模（台数、仕様）を決定する明確な基準はない。したがって、本プロジェクトにおいて機材の規模を設定するにあたっては、前述の「対象サイトの設定」と「機材の選定」方針に従って、消防署において運用されることが想定される機材の種類に基づき、以下に示す基準に従い規模を設定する方針とする。

- 1) UBFS の現在の機材運用・維持管理能力の範囲内で十分対応できる機材の規模
- 2) 想定される対象サイトと災害の態様に関して類似地域特性を持つ、日本を含む他国の都市や地域の消防力の基準及び充足率に準じ、且つ最低限必要な車両の規模
- 3) 対象サイトと災害の態様に関して類似地域特性を持ち、日本を含む他国の消防機関で有効性が確認されている消防戦術（水槽付ポンプ車とタンク車との先行・連携）の運用に最低限必要な機材の規模
- 4) UBFS 本部・消防署・出動部隊間での情報伝達に対応可能、且つ防災機関の通信網として信頼性の高い機能を有する自営系の無線システムおよび通信機材の規模
- 5) 火災予防への施策に反映することを可能とする、火災原因の分析及び調査に最低限必要なラボラトリー機材の規模
- 6) 本プロジェクトにおいて調達される消防車両の日常点検や修理、および軽整備作業の実施に最低限必要、且つそれらの車両の種類、規模と整合性のとれたメンテナンス機材の規模

3-2-1-2 自然条件に対する方針

(1) 高度

本プロジェクトにおいて調達される機材が配備・運用される対象サイトの高度は、いずれも標高 1,000m を超えていることから、機材計画においては、高度に適応した機材及び装備品の設計を行なうものとする。

(2) 気温

対象サイトは、冬季は平均最低気温がマイナス 30 近くまで下がることが予想される。屋外に設置ないしは屋外で使用される機材は、気温条件に十分に対応した寒冷地対策を考慮した仕様

を検討する。また、室内に設置する機材についても、たとえば消防車両に関しては、現状の車庫の暖房設備の信頼性を考慮した温度条件を想定し、これに十分対応できる仕様の車両及び装備品の設計を行なう。さらに、消防車両は、冬季における積雪や凍結した路面、降雨後の泥濘路面上の緊急走行を想定した、車体の安定性と走破性を考慮した車体設計や駆動方式の検討を行う。

3-2-1-3 社会・経済条件に対する方針

本プロジェクトにおいて調達される機材の設計にあたっては、以下の法規・規格等に基づく仕様とする。

- 交通法規 : 「モ」国「道路交通法」に準拠する。
- 工業規格 : 基本的には日本工業規格とする。
- 単位表示 : メートル法表示を標準とする。
- 通信法規 : 「モ」国「無線通信法」および「電波法」に準拠する。

3-2-1-4 調達・設置事情に対する方針

(1) 事業実施にかかわる許認可制度、関連法規

1) 無線通信に関する手続き

「モ」国の現行の「無線通信法」及び「電波法」では、同法を根拠として電波の割当、運用、保護、所有形態、使用に関する調整を行うとしているが、これら電波送信に関する手続きは、すべて「モ」国側の負担事項であることが確認されている。

2) 労働法

本プロジェクトでは、対象サイトにおいて、簡易な電気工事や車両装備品の取り付け等の軽作業の発生が想定される。「モ」国の労働法は 1991 年に改訂されたものが現在摘要されており、労働契約、勤務時間と休憩時間、賃金、就業規則、労働環境、女性および未成年者に関する労働、労働調整、規則実行に関する監督などが規定されている。上述の現地作業は、いずれも小人数の補助作業員を必要とする小規模な作業ではあるが、資機材の設置や据付作業にあたっては、同法を適用することとする。

3) 用地取得

本プロジェクトにおいて調達される機材は、全て既存施設ないしは既存施設の内部に設置、据付されるものであるため、新たな土地収用、取得は不要である。

(2) 準拠すべき設計基準

本プロジェクトにおいては、通信・指令システムの設置に必要な電気・通信設備工事の発生が想定される。「モ」国内の電気・通信設備工事にかかわる設計基準として SNIP（スニップ：ロシア設計基準）、また、材料規格として YCT（オスト：ロシアの材料規格 GOST をもとにした規格）が挙げられる。これらの国内基準には、形骸化したものもあり、現在は、既述した基準・規格とあわせて、日本や欧米諸国の基準・規格が適用されていることが多い。特に外国からの援助案件については、援助国の基準・規格が国際的に遜色の無い基準であれば、そのまま適用されている。また、現在、モンゴルの電気設備規格は JIS 規格への踏襲が検討されていることから、本プロジェクトにおいては、日本の基準・規格を適応することが妥当であると判断する。ただし、消防車の放水口及びホース等の結合金具類は、既存機材との互換性を確保するため、UBFS 現有機材の規格に準拠したもの（ローカルカップリング）を用いることとする。

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

UBFS が管轄する各消防署では、消防車両の運用・整備、消防無線通信、予防関連業務等の消防体制が敷かれており、そのための運営維持管理体制が存在している。また、第 34 消防署も 1997 年まで運用され、その運用にあっていた人員が現在も他消防署に在籍している。したがって、全 12 の既存消防署においては、本プロジェクトの実施に伴う増員の措置を講じる必要はなく、既存の運営・維持管理体制で十分対応できると判断される。しかし、本プロジェクトで導入される消防機材、特に消防車両および無線通信機材は、既存機材に比べると新しい技術を適用したものであり、数十年前に設置された旧ソ連製の機材とは異なる。したがって、本プロジェクトの車両および無線通信機材の運用・維持にあたって求められる必要最小限の技術の修得は不可欠であり、そのための教育訓練をソフトコンポーネントを用いて行うことを検討する。

3-2-1-6 機材等のグレードの設定に係る方針

3-2-1-1 (2) 「対象サイトの設定」で述べたとおり、UBFS 管轄下の合計 12 ヶ所の既存消防署および UBFS 本部を対象サイトとした基本設計を行い、協力の必要性和妥当性の高いサイト

(新規機材の配備を必要とする消防署)を設定し計画の対象とする方針とする。その種類と規模は3-2-1-1(3)「機材の選定」及び3-2-1-1(4)「機材規模の設定」で述べた方針に基づき決定し、設置するが、協力対象事業は事業効果の継続的な発現が期待されるため、供与機材は汎用性、堅牢性、価格性能比に優れるものである必要がある。さらに供与後の運営維持管理がしやすいことも必須条件であり、この観点からは、高度な技術を適用した機材よりは実証済みの技術を適用し稼動実績を有する機材を導入することとする。

3-2-1-7 調達方法、工期に係る方針

(1) 調達方法

本プロジェクトにおいて調達が想定される機材は、「モ」国内で生産されていない。また、機材の据付ないしは設置にかかわる基礎構造物や施設等の建築物の建設も必要としない。したがって、本プロジェクトにおいては、機材は日本からの調達を原則として計画を進め、3-2-1-6「機材のグレードの設定に係る方針」で述べた要件を満たし、気温、高度等の現地自然条件に配慮した機材を適切な価格で調達する方針とする。

(2) 実施期間

工程計画を策定する上で、冬期の外気温および対象サイトまでの輸送など、現地の過酷な状況を勘案する必要があるが、本プロジェクトは単年度案件であることから、試運転調整引渡しを含む設置期間を当該年度の3月までの期間に限定する。

(3) 調達機材の引渡し場所・方法

本計画で調達される機材の引渡し場所及び方法は下記のとおりとする。

① 消防車両

UBFS 本部に輸送された消防車両は、擬装、試運転、調整及び基本操作の確認を行った後、モンゴル国側に引き渡す。引き渡し場所は UBFS 本部とする。

② 無線通信機材

各消防署に輸送された無線通信機器は、据え付け、配線処理を行い、試運転、調整及び基本操作の確認を行った後、モンゴル国側に引き渡す。引き渡し場所は UBFS 本部及び各消防署の設置・配置場所とする。但し中継機器に関しては設置完了をもって引き渡しとする。

③ 防火衣セット

UBFS 本部に輸送された防火衣セットは、調整、基本操作の確認後、モンゴル国側に引き渡す。引き渡し場所は UBFS 本部とする。

④ 森林・草原火災用機材

UBFS 本部に輸送された機材は、試運転、調整及び基本操作の確認を行った後、モンゴル国側に引き渡す。引き渡し場所は UBFS 本部とする。

⑤ ラボラトリー機材・メンテナンス機材及びスペアパーツ

UBFS 本部に輸送された機材は、機材点検、調整及び基本操作の確認を行った後、モンゴル国側に引き渡す。引き渡し場所は UBFS 本部とする。また、スペアパーツに関しては配備車両の状況により所定の消防署に引き渡す。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 基本計画・設計上の基本構想

基本計画の流れを図 3-2-1 に示す。まず、それぞれの地区の消防を取りまく環境（地域特性）に対する既存消防署の現有消防力が検証され、それらが基本設計の方針・基準と照合される。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、あるべき消防力を配備計画(既存の継続使用が可能な機材の再配備を含めた計画)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低限必要な機材の種類、仕様、規模を選定し、調達・供与へと展開するものである。

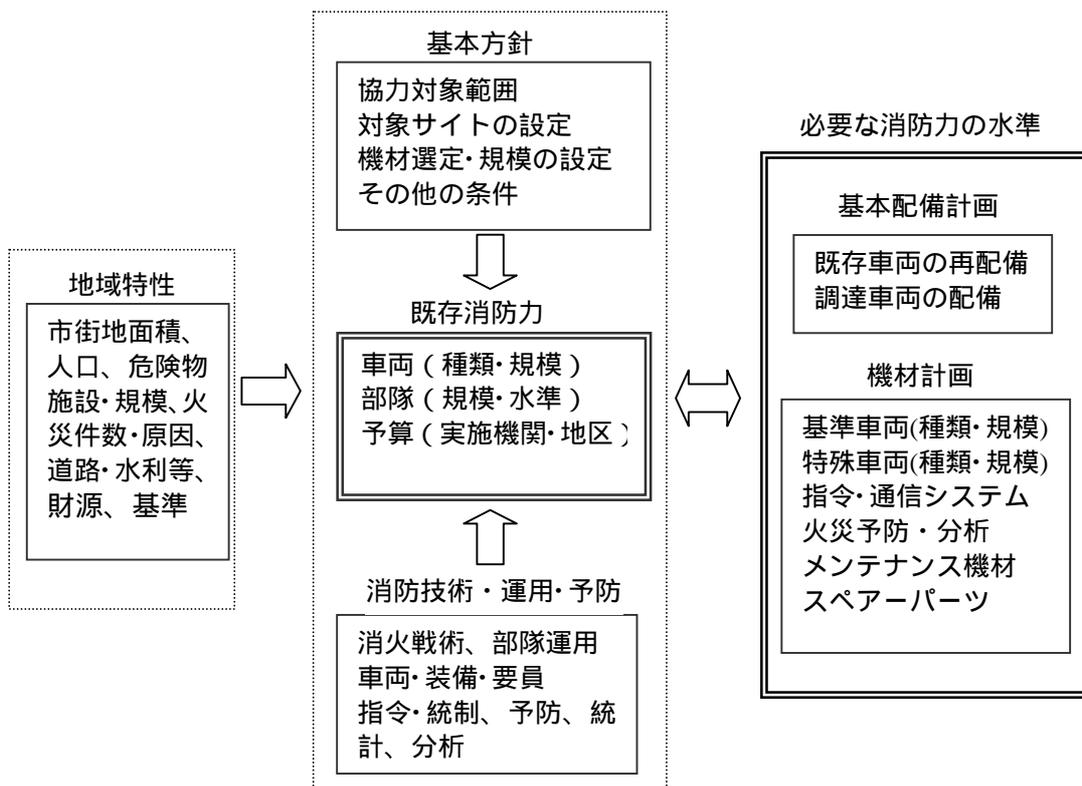


図 3-2-1 基本計画のプロセス

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、既存機材をも含めて、各消防署が必要とする消防力の水準を維持するために最低限必要な機材を計画するものである。したがって、計画の第一段階は、上記のプロセスにしたがい、必要とされる消防力の水準に対応した機材の配備計画が必要であり、その中でも消防力の基本機材である消防車両の配備計画が基本となる。

3-2-2-2 消防車両の配備計画

(1) 対象サイトの分析と UBFS の現有消防車両

消防車両の配備計画の作成に当たっては、ゲル地区の拡大及び高層建物や大規模商業施設の増加に直面しており、消防力の重点配備が必要な消防署（以下、「重点署」という。）、石油貯蔵施設やエネルギー関連施設等を所管し、また、立地的に他消防署からの応援が難しい等の理由により、消防力の再配備が必要な消防署（以下、「地域拠点署」という。）に対して、本プロジェクトにおいて調達される新規の消防車両の優先配備が想定される。

一方、過疎化が進み、消防を含む行政サービスの縮小が求められている地域内だけでの運用と火災件数の少ない地域の「署」レベルの消防署に対しては、「重点署」や「地域拠点署」では、二線車としてしか運用できない車両を配転・再配備することで一線車として継続使用が可能であることも留意し計画に反映することとする。

表 3-2-1「UBFS 現有消防車両」は、消防署に配備されている全ての消防車両の維持管理状態及び継続使用（配転・再配備）の可能性に対する詳細調査結果を示す。以下は、継続使用の可能性に関する調査結果の要約であるが、消防力の基本（基準）となる水槽付ポンプ車の約 60%、タンク車の 30%が廃車状態にある。（パーツ取り用、ないしは国有財産の保全を目的に保管）稼働中の車両は、「署」レベルの消防署に配転・再配備して一線車として継続使用が可能であると判断される。

	水槽付ポンプ車	6t タンク車
1) 配備・保管数	23	13
2) 使用不可能(廃車状態)	14	4
3) 継続使用可能	9	9

(2) 既存車両の配転・再配備と新規に必要な車両

表 3-2-2 は、UBFS の管轄下にある 12 の各消防署を取りまく消防に係わる地域特性の要約と、現有消防力に対し各消防署が直面している問題点（消防署からの要望の要約）を示す。表 3-2-3 は、基本計画のプロセスに従い、既存消防署の現有消防力の水準を検証した上で、基本設計の方針・基準と照合し、消防戦術・技術・部隊運用等、ソフト及びハード面の改善の要否、さらに継続使用が可能な車両の活用を総合的に勘案し、UBFS に最低限必要な消防力の水準を反映させた基本配備計画を示す。再配備される車両の配転先に関する案はいくつか考えられるが、上述の基本配備計画の基となった案を資料 8-1「継続使用が可能な既存車両の再配備の検討」に示す。

なお、上述の改善が求められる消防戦術・技術・部隊運用の具体的なソフト・ハードとしては、3-2-1-1「基本方針」、3-2-1-1(3)「機材の選定」で示した方針に加えて、以下の方針も採用した。

1) 消防戦術

水槽付ポンプ車（1台）とタンク車（1台）を1ユニットとした運用及び配備。消防水利が未整備の地区における戦術として有効性が実証されており、対象サイトの実情に適している。

2) 「重点署」、「地域拠点署」への新規車両の重点配備

大規模ゲル地区を所管する消防署、あるいは都市型火災が予想される地区を所管する消防署に対する大容量水槽付ポンプ車とタンク車の配備をおこない、延焼拡大防止に必要な十分な放水口数及び水量を確保することで火災建物の包囲体形をとる必要がある。

3) 四輪駆動の先行型消防車（水槽付ポンプ車）の導入

ゲル地区内の道路は、ゲル地区自体が無計画に形成されたため整備状況は極めて悪い。未舗装、凸凹、高勾配、高傾斜、狭隘であり、また排水設備が未整備なため、雨天時以外も泥濘状態にある。ゲル地区において走行限界時間内に火災現場の直近まで確実に到達し、迅速な消火作業を開始するためには、機動性や走破性の高い、四輪駆動の先行型消防車（水槽付ポンプ車）の導入が不可欠である。

消防車両の具体的な種類、仕様及び、その他の機材（無線通信機材、防火衣セット、森林草原火災用簡易消火機材、ラボラトリー機材、メンテナンス機材）の種類、仕様、規模は、上記の配備計画を基本とする車両数、要員数、部隊運用・戦術、予防、運営・維持管理体制等から導き、3-2-2-3「機材計画」の項で具体的に計画し、本プロジェクトにおける調達機材の全体配備計画を策定する。

表3-2-1 UBFS現有消防車両

消防署	車両	仕様					無線	*購入	走行距離	状態		措置
		車体	車両番号	定員	車軸	駆動				可否	備考	
HQ	指揮車(消防庁長官)	YA3	33-77UBE	5	2	4×4	アルインコ	2001	5,500			継続
	指揮車(UBFS局長)	YA3	24-08UBE	5	2	4×4	アルインコ	1996	79,351			継続
	指揮車(UBFS現場指揮者)	YA3	27-22UBE	5	2	4×4	アルインコ	1996	45,229			継続
10	2.1t水槽付ポンプ車	ZIL130	18-03UBB	7	2	6×4	アルインコ	1988	459,785			配転
	6tタンク車	ZIL130	91-87UBE	3	2	6×4		2000	110,458			配転
	2.1t水槽付ポンプ車	ZIL130	65-28UBB	7	2	6×4	ハルマ	1982	262,893	×	ポンプ不良	廃車
	6tタンク車	ZIL130	65-35UBB	3	2	6×4		1979	304,585	×	タンク腐食	廃車
	1.5t水槽付ポンプ車	ISUZU	72-59UBH	7	2	6×4		1979	350,077			継続
	0.5t簡易水槽ピックアップ	三菱	95-08UBO	3	2	4×2		1997	123,572			継続
	6tタンク車	ZIL130	65-30UBB	3	2	6×4		1990	332,825		給水金具修理	配転
	30mはしご車	ZIL131	65-29UBB	3	3	6×6		1991	255,148	×	走行不能	廃車
	20mはしご車	GM	80-41UBH	7	3	6×4		1980	215,743	×	ポンプ不能	他用途
11	山林消火車	GAZ66	34-92UBD	2	2	4×4		1997	111,020			継続
	2.4t水槽付ポンプ車	ZIL131	65-44UBB	7	3	6×6		1978	333,634	×	タンク腐食	廃車
14	2.1t水槽付ポンプ車	ZIL130	65-42UBB	7	2	6×4	ハルマ	1988	241,282	×	タンク腐食	廃車
	6tタンク車	ZIL130	65-45UBB	3	2	6×4		1977	365,148	×	シャシ不良	廃車
	2.1t水槽付ポンプ車	ZIL130	64-98UBB	7	2	6×4	ハルマ	1995	12,769			配転
18	2.1t水槽付ポンプ車	ZIL130	65-53UBB	7	2	6×4	ハルマ	1987	235,277		泡タンク補修	継続
	6tタンク車	ZIL130	65-34UBB	3	2	6×4		1985	224,518		給水金具修理	継続
	2.1t水槽付ポンプ車	ZIL130	65-69UBB	7	2	6×4		1985	234,244	×	泡タンク腐食	廃車
26	2.1t水槽付ポンプ車	ZIL130	65-37UBB	7	2	6×4	ハルマ	1982	340,343	×	シャシ不良	廃車
	2.1t水槽付ポンプ車	ZIL130	65-38UBB	7	2	6×4		1976	457,828	×	エンジン不良	廃車
	6tタンク車	ZIL130	65-31UBB	3	2	6×4		1993	108,992			配転
	30mはしご車	ZIL131	65-48UBB	3	3	6×6		1983	301,559	×	走行不能	廃車
	山林消火車	GAZ66	92-02UBH	2	3	4×4		1990	106,308			継続
28	2.1t水槽付ポンプ車	ZIL130	60-05NAA	7	2	6×4	モトロー	1979	417,605	×	オーバーホール	継続
	6tタンク車	ZIL130	60-04NAA	3	2	6×4		1984	310,790		サスペンション調整	継続
	2.4t水槽付ポンプ車	ZIL131	60-07NAA	7	3	6×6		1993	111,386	×	ポンプ不良	廃車
29	2.1t水槽付ポンプ車	ZIL130	65-27UBB	7	2	6×4	アルインコ	1992	114,040			配転
	2.1t水槽付ポンプ車	ZIL130	65-32UBB	7	2	6×4		1988	420,119	×	オーバーホール	廃車
	30mはしご車	ZIL131	65-39UBB	3	3	6×6		1981	310,316		油圧系メンテ	継続
30	2.1t水槽付ポンプ車	ZIL130	65-24UBB	7	2	6×4	アルインコ	1995	222,665			配転
	6tタンク車	ZIL130	65-47UBB	3	2	6×4		1985	232,476		タンクシャシ補強	配転
	2.4t水槽付ポンプ車	ZIL131	65-40UBB	7	3	6×6		1987	322,899	×	エンジン不良	廃車
34 (建設中)	2.1t水槽付ポンプ車	ZIL130	65-43UBB	7	2	6×4		1990	328,406	×	エンジン不良	廃車
	6tタンク車	ZIL130	65-46UBB	3	2	6×4		1990	329,707		給水金具修理	継続
64	2.1t水槽付ポンプ車	ZIL130	70-93BRA	7	2	6×4	アルインコ	1980	341,493	×	ポンプ不良	廃車
	6tタンク車	ZIL130	70-94BRA	3	2	6×4		1978	366,595	×	サスペンション不良	廃車
	2.4t水槽付ポンプ車	ZIL131	70-95BRA	7	3	6×6		1991	224,052		泡タンク補修	継続
	6tタンク車	ZIL130	70-92BRA	3	2	6×4		1981	325,191		給水金具修理	継続
	30mはしご車	ZIL131	70-91BRA	3	3	6×6		1983	256,795	×	梯体油圧不良	修理
65	6tタンク車	ZIL130	65-36UBB	3	2	6×4		1985	315,148	×	タンク亀裂	廃車
	2.1t水槽付ポンプ車	ZIL130	84-55UBB	7	2	6×4		1984	221,990	×	エンジン不良	廃車
	2.1t水槽付ポンプ車	ZIL130	66-25UBB	7	2	6×4		1980	352,246	×	走行不能	廃車
80	2.1t水槽付ポンプ車	ZIL130	71-04UBB	7	2	6×4		1985	303,386		ポンプ調整	継続
	6tタンク車	ZIL130	72-02UBB	3	2	6×4		1991	217,027			継続

* 1980年代以降の購入は中古購入又は、中古トラックを消防車仕様に改造した年であり、新車購入年ではない。

:継続使用不可能な車両

表2.2.2 地域特性の要約および直面している問題

消防署	市街地 管轄区 域 (km ²)	人口	地域の特性	火災件数(出動)			直面している消防力にかかわる問題
				1998	1999	2000	
10	157.0	457,600	事務所、中・高層共同住宅、ゲル密集地区	570	526	740	市内中心部及び北部ゲル地域を広範囲に管轄し、火災が多発が続く。予想される大規模ゲル火災に対応する機動力があると大容量の水槽付ポンプ車とタンク車が未整備。
11	53.0	6,000	児童林間センター、森林草原地帯	1	2	2	山間部であるため、現行の山林消火車ZIL66(4WD)の活用は適当。但し、水量が著しく不足しているため、2.1t水槽付ポンプ車と6tタンカーが必要。
14	48.0	64,000	工業団地、中層共同住宅地区	64	50	74	工場火災は、大規模火災に発展する可能性が高く、初動時の水量と確実なポンプ性能を備えた車両が必要。
18	120.0	1,200	工業施設、事務所、商業地区	33	26	43	現在は、他署の補完的役割であるため、水量の確保が必要。
26	120.0	1,186	商業、工業、中層共同住宅、ゲル密集地区	89	72	70	近隣はUB市の新興住宅区域で中層共同住宅が多数ある。広範囲のゲル地区も管轄しており、機動性の高い車両が必要。
28	68.8	20,400	鉱工業、事務所、中層共同住宅地区	36	70	64	集落の人口・面積及び隣接署からの応援の困難性を考慮すると、水量の確保が必要。
29	62.2	746	石油備蓄基地、危険物取扱い所	0	2	0	石油コンビナートを防火対象物としており、火災件数の統計に関係なく、化学車の配備が必要。
30	25.6	3,400	商業施設、ゲル密集地区	16	15	29	近年のゲル地区の拡大に伴い、機動力のある消防車両で、早期消火が求められる。
34 (建設中)	80.9	37,190	ゲル密集地、小規模共同住宅地区	—	—	—	大規模ゲル地区内にあり、想定される火災はゲル火災が中心となるため、機動力と十分な水量を積載可能な車両の確保が必要。
64	40.0	23,000	鉱工業、事務所、中・高層共同住宅、ゲル密集地区	48	30	75	UB市の火力発電所へ供給される石炭の90%を出炭する炭鉱都市で、99年に炭鉱施設で大火災の発生があったにもかかわらず、稼動可能な車両はポンプ車、タンク車各々1台のみで、複数の大型ポンプ車とタンク車の配備が不可欠である。
65	5.0	2,500	森林草原、ゲル密集地、工業施設地区	1	3	1	4台ある車両すべて不調で更新が望まれている。
80	14.0	5,300	ゲル、食糧備蓄基地	2	4	2	ポンプ車のポンプにトラブルが多く、調整が必要。

表3-2-3 配備計画および調達車両

消防署			既存消防力		
署番号	機能・規模	予想される火災態様・延焼・大災害の可能性	基準車両		
			ポンプ車・タンク車	配置人員	台数
本部	統括・指令	-	指揮車	各1	3
10	重点署	大規模都市型火災 市中心部における中高層・大規模建築物火災 隣接ゲル地区大規模火災	2.1t水槽付ポンプ車	7	1
			6tタンク車	1	1
			1.5t水槽付ポンプ車	7	1
			0.5t簡易水槽ピックアップ車	1	1
			6tタンク車	1	1
11	署	森林草原火災 別荘地における一般火災	山林消火車	1	1
14	地域拠点署	都市型火災 工場地区内危険物火災	2.1t水槽付ポンプ車	7	1
18	署	都市型火災 工場地区内危険物火災	2.1t水槽付ポンプ車 6tタンク車	7 3	1 1
26	重点署	一般住宅火災 中高層住宅・商業施設火災 大規模建築物火災 隣接ゲル地区大規模火災	6tタンク車	1	1
			山林消火車	-	1
			6tタンク車	1	1
			山林消火車	-	1
28	署	一般住宅・ゲル火災	6tタンク車	1	1
29	地域拠点署	危険物火災 石油貯蔵施設大規模火災	2.1t水槽付ポンプ車 30mはしご車	6 1	1 1
30	地域拠点署	一般住宅・ゲル火災 隣接ゲル地区大規模火災	2.1t水槽付ポンプ車 6tタンク車	7 1	1 1
34	重点署	大規模ゲル火災 周辺ゲル地区大規模火災	6tタンク車	-	1
64	重点署	危険物・一般住宅火災 石炭鉱山施設、地区中心街の中層建物・住宅の大規模火災	2.4t水槽付ポンプ車	7	1
			6tタンク車	1	1
			6tタンク車	1	1
65	署	一般住宅・ゲル火災	-	-	-
80	署	一般住宅・ゲル火災	2.1t水槽付ポンプ車	5	1
			6tタンク車	1	1
合計			水槽付ポンプ車、6tタンク車 指揮車 / 山林消火車 / はしご車	18(9/9) 6(3/2/1)	

サイトの設定 既存車両の再配備	必要な消防力及び車両配備計画	
	基本方針に基づく対象サイト	
	配備車両	台数
継続	指揮車	3
継続	水槽付ポンプ車(大容量水槽)	1
継続	水槽付ポンプ車(4WD)	1
継続	タンク車(大容量タンク)	1
継続	はしご車、照明電源車	2(1/1)
継続	1.5t水槽付ポンプ車/0.5t簡易水槽ピックアップ車	2(1/1)
配転	2.1t水槽付ポンプ車、6tタンク車	2(1/1)
継続	山林消火車	1
継続	水槽付ポンプ車(2WD)	1
継続	タンク車(大容量タンク)	1
継続	2.1t水槽付ポンプ車	1
継続	6tタンク車	1
継続	水槽付ポンプ車(大容量水槽)	1
継続	水槽付ポンプ車(4WD)	1
継続	タンク車(大容量タンク)	1
継続	山林消火車	1
配転	2.1t水槽付ポンプ車	1
配転	6tタンク車	2
配転	化学車	1
配転	6tタンク車、30mはしご車	1
配転	水槽付ポンプ車(4WD)	
配転	タンク車(大容量タンク)	
配転	水槽付ポンプ車(4WD)	1
配転	タンク車(大容量タンク)	1
配転	2.1t水槽付ポンプ車/6tタンク車	2(1/1)
配転	水槽付ポンプ車(2WD)	1
配転	タンク車(大容量タンク)	1
配転	6tタンク車	1
配転	2.4t水槽付ポンプ車/6tタンク車	2(1/1)
配転	2.1t水槽付ポンプ車	1
配転	6tタンク車	1
配転	2.1t水槽付ポンプ車	1
配転	6tタンク車	1
合計	新規調達車両	17
	既存車両	24
	計	41

協力対象範囲 機材の選定 機材規模の設定		基本方針に基づき新規調達が計画される車両	
基本方針に基づく対象サイト		基本方針に基づく対象サイト	
配備車両	台数	配備車両	台数
水槽付ポンプ車(大容量水槽)	1	水槽付ポンプ車(大容量水槽)	1
水槽付ポンプ車(4WD)	1	水槽付ポンプ車(4WD)	1
タンク車(大容量タンク)	1	タンク車(大容量タンク)	1
はしご車	1	はしご車	1
照明電源車(4WD)	1	照明電源車(4WD)	1
水槽付ポンプ車(2WD)	1	水槽付ポンプ車(2WD)	1
タンク車(大容量タンク)	1	タンク車(大容量タンク)	1
水槽付ポンプ車(大容量水槽)	1	水槽付ポンプ車(大容量水槽)	1
水槽付ポンプ車(4WD)	1	水槽付ポンプ車(4WD)	1
タンク車(大容量タンク)	1	タンク車(大容量タンク)	1
化学車	1	化学車	1
水槽付ポンプ車(4WD)	1	水槽付ポンプ車(4WD)	1
タンク車(大容量タンク)	1	タンク車(大容量タンク)	1
水槽付ポンプ車(4WD)	1	水槽付ポンプ車(4WD)	1
タンク車(大容量タンク)	1	タンク車(大容量タンク)	1
水槽付ポンプ車(2WD)	1	水槽付ポンプ車(2WD)	1
タンク車(大容量タンク)	1	タンク車(大容量タンク)	1
合計	水槽付ポンプ車(大容量水槽)	2	
	水槽付ポンプ車(4WD/2WD)	6(4/2)	
	タンク車(大容量タンク)	6	
	はしご車/化学車/照明電源車	3(1/1/1)	

基本方針

対象サイトの設定方針

火災の急増、夜間火災の多発が続き、延焼による大規模な災害が予想されるゲル地区を所管する消防署
 中・高層建物や大規模建築物を含む地域を所管する消防署
 大規模危険物取扱施設やエネルギー関連施設、工業地帯を含む地域を所管する消防署
 上記以外であるが火災が頻発している、又は火災発生危険性が高い地域を所管する消防署

機材の選定及び規模の設定方針

火災が多発し、夜間の火災発生率も高いゲル地区や低層住宅地域での火災に対する直接的な消防活動に必要な機材
 中・高層建物や大規模建築物を含む商業地区での火災に対する直接的な消防活動に必要な機材
 大規模危険物貯蔵施設やエネルギー関連施設のある工業地区火災に対する直接的な消防活動に必要な機材
 道路の整備状況が劣悪なゲル地区で、先行車として走行限界内に確実に火災現場に到着し、初期消火と救助を可能にする機動性と走破性のある機材
 ゲル地区を所管とする拠点消防署に対して、容量の大きな水槽と十分なホース長を装備し、複数の先行消防車への支援給水機能を有するタンク車の配備
 現在の機材の運用・維持管理能力の範囲内で対応できる機材規模
 類似地域特性を持つ地域の消防力に準じつつ最低限必要な機材の規模

3-2-2-3 機材計画

「機材計画」では、3-2-2-2「消防車両の配備計画」で設定した車両の種類、規模等に基づき、機材の具体的な種類、仕様、能力の検討を行い、機材計画の結果は、3-2-2-4「全体機材配備計画」の表 3-2-11 に示す。

(1) 消防車両

1) 水槽付ポンプ車とタンク車 (Pumper Tanker, Water Tank Truck)

現有車両の状況

現在 UBFS で使用している主な消防車両は、表 3-2-1「UBFS 現有消防車両」のとおり、水槽付ポンプ車、タンク車 (6 t)、はしご車、指揮車である。現地調査において、各消防車両の状態を評価した結果、現有主力車両の約 60% がポンプ不能、タンク腐食、シャシ不良、複数箇所故障等の状況にあり、更新が必要な状態にあった。このため、実際の火災対応はかなり困難な状況にあることが容易に推察される。

また、車両の主なスペックは、表 3-2-4 のとおりである。いずれも、約 20 年以上を経過した旧ソ連時代のものであり、現在は生産を終了している。修理時には、運行不能となった車両からの部品の付替えや旋盤等による加工で対応している。

表 3-2-4 UBFS 主力消防車のスペック

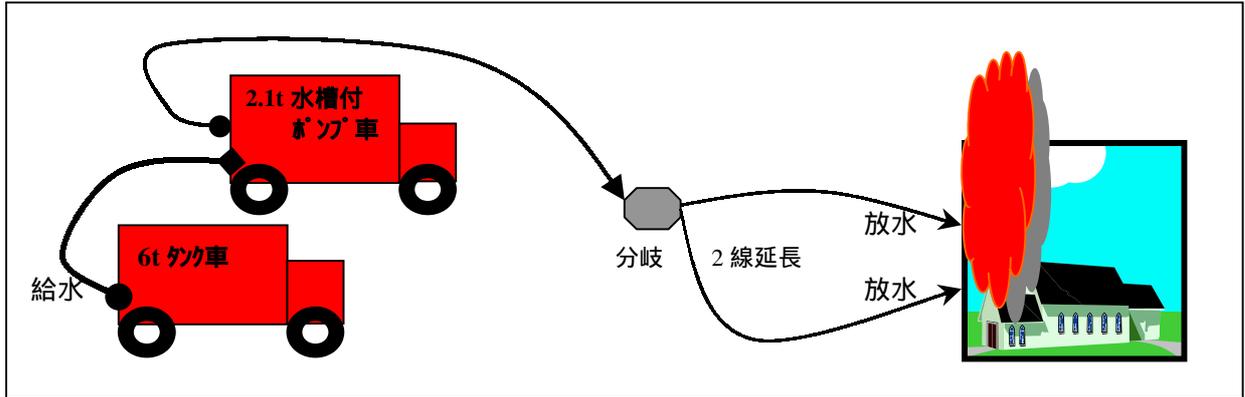
	全長 mm	全幅 mm	全高 mm	最高速度 km/h	最大積載 量 kg	エンジン出 力 kw	ポンプ性 能 L/min	タンク水量 L
ATS-40 水槽付ポンプ車	7,670	2,460	2,790	85	7,950	117.6	2,400	2,100
TSB-6 タンク車	7,670	2,460	2,790	85	7,950	117.6	----	6,000

ウランバートル市内の消防水利は、過去に市内中心地の一部で水道消火栓が整備された経緯がある。しかし、旧ソ連の援助引き上げ後、これらの整備は行われておらず、現在では使用されていない。

こうしたことから、現行の消防活動における水利は、積載水に頼らざるを得ない状況であり、水槽付ポンプ車、タンク車ともに水量の確保が UBFS の重要な課題となっている。

UBFS の現行の消防活動の基本は、図 3-2-2 のとおりであり、各消防署への車両の配備は水槽付ポンプ車とタンク車が必ずペアになるようにされている。

図 3-2-2 UBFS 標準的消防活動図



現有車両での消防活動体系は、2.1 t + 6 t = 8.1 t の水量を基本として消火活動を行っている。UBFS が火災現場で使用している消火用ノズルは次の 3 種で、

- A タイプノズル 筒先圧力約 3kgf/cm² で放水量 7L/s = 420L/min. が 2 口
- B タイプノズル 筒先圧力約 3kgf/cm² で放水量 3.5L/s = 210L/min. が 4 口
- 大口径ノズル 筒先圧力約 5kgf/cm² で放水量 14L/s = 840L/min. が 1 口

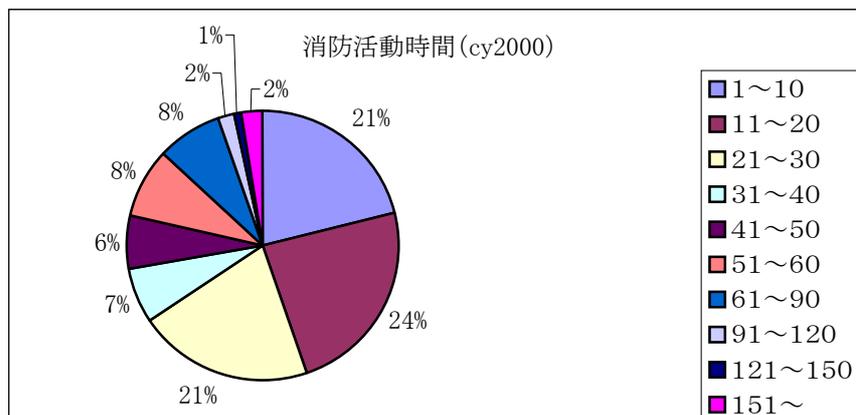
となっており、通常は現場近くでホースを分岐し、A タイプノズルを 2 口使用している。こうしたことから、現行の 8.1 t のタンク水量での活動可能時間は

$$\frac{8100L}{(420L/min. \times 2)} = 9.643$$

となり、**約 10 分間**であるといえる。

しかしながら、2000 年度中の UBFS による消防活動時間（放水開始から鎮火まで）のデータを集計すると、図 3-2-3 に示すとおり 10 分以内で消防活動が終了したものは 21% に過ぎず、水量不足のため消防力が劣勢な状況となっている。また、応援の要請についても、消防通信システムが不通となっていることから別のタンク車の要請ができず、タンク水を使い切ってから給水のためにタンク車が現場を離れることを余儀なくされている。

図 3-2-3 UBFS 消防活動時間（放水開始から鎮火まで(分)）



対象サイトの状況

UBFS の管轄区域は、市内中心部の耐火造のビル群、中・高層アパート、草原、傾斜地に広がるゲル地域及び工業地域に大別される。

このうち、都市部のゲル地域は、近年のウランバートルへの急激な人口集中の中核をなしている。つまり 78 万人を超え、さらに増加を続けるウランバートル市でその 50% 以上がこのゲル地域に集中しており、ゲル密集地域を形成している。

このゲル密集地域は、草原や山腹の不整地に板塀で敷地を囲い、遊牧民用のテント式住宅と裸木造のバラック状の住居で形成されており、当局では、計画地域を定める他、ゲル同士の間隔を 5m 以上確保することなどを指導しているが、効果を上げておらず、火災危険区域として指定している。また、この地域の道路は舗装されていないため、凸凹、泥濘、斜面、狭隘等消防車両の走行及び消火活動にも困難性を伴うものである。

水槽付ポンプ車及びタンク車に求められる主な性能

UBFS を取り巻く現況と課題を総合的に分析し、UBFS の消防力の再配備に必要な諸元性能を検討した結果を以下に示す。

- a) ペア運用によるタンク水量については、図 3-2-3 が示すとおり、消防活動時間の約 80% が 10 分以上を要していることから、前 で示した平均的放水量を考慮すると、先着隊が 12 分から 15 分間連続して放水可能な 10 t から 12 t のタンク水量が求められる。したがって、本協力事業により配備する消防車は、原則として、4t 水槽付ポンプ車+8t タンク車(水量計 12t)からなるペア運用とする必要があると判断する。
- b) 火災初期の段階での消火活動の成否がその後の延焼拡大のキーポイントとなっていることから、十分な水量を確保した配置を計画する。
特に、都市部及びゲル密集の火災危険区域を管轄する「重点署」の第 10、第 26、第 34、第 64 の各消防署へは、延焼拡大を防止するため早期に多くの放水口数を確保し、火災建物の包囲体系をとる必要があることから、2 ペア(又は 10 t 水槽付ポンプ車)を配備する必要があると判断する。
- c) また、ウランバートル市の東 45 k m に位置する、第 28 消防署は、人口 20,400 人のナライハという集落にあり、年間の火災件数は、2000 年度実績で 49 件を数えている。しかし、周辺に消防署がなく、応援には時間を要するため、水量不足に

よる消防力の劣勢をカバーする必要がある。そこで、UBFS 内の既存車両を配備換えして 2.1t 水槽付ポンプ車+6t タンク車を配備し、さらに 6t タンク車(給水用)を 1 台増強して配備する必要がある。

- d) 前 で述べたとおり、ゲル密集地域では、凸凹、泥濘、斜面、狭隘等により消防車両の走行及び現場到着時間が大きく左右される。また、消火・救助活動は初期の対応が最も重要であるため、火災現場の直近まで走行できる、機動力のある車両が求められる。こうしたことから、ゲル密集地域を管轄する消防署には 4WD のシャシを持つ車両を配備する。

寒冷地仕様

ウランバートル市における、月平均の最低気温はマイナス 28.9 (1 月)であることから、各消防車両には、マイナス 35 を基準として、資料 8-2「消防車両の寒冷地対策(仕様)」に示すような措置が必要であると判断する。

最低地上高について

「モ」国側は、現有車両と同等の最低地上高を持つシャシの設計を要望した。現有の ZIL130 をシャシベースにした消防車は、シャシそのものの設計が旧年式でありタイヤの径が大きい。このため、最低地上高も概ね 30cm 程度あり、後輪駆動の 2WD でありながら、ゲル地域等の悪路走行については効果を挙げている。しかしながら、日本国の内外を問わず現在流通している消防車両は、UBFS 現有の旧型式と比較してサスペンションやシャシの性能が上がっているため、30cm 以上の最低地上高がある消防車は限られている。つまり、UBFS 現有車両と同等の最低地上高をとろうとすると、必要以上の大型シャシ、または、軍用車両を改造したシャシ等を設計することになってしまい、その規模、価格等において費用対効果が低下する。

こうしたことから、本協力事業においては、前③d) で述べたとおり、悪路走行が想定されるゲル地区へ出場するポンプ車については四輪駆動車を設計した。なお、この消防車の最低地上高は、デファレンシャルギアボックスの最低部で 24cm 以上、また、車軸、プロペラシャフトでは 30cm 以上確保されている。

泡剤タンクについて

UBFS 現有の水槽付ポンプ車には、約 150 リットルの泡タンクが内装されている。泡タンクを内装した場合の問題点は、① タンク及びパイプの腐食 ② 水タンクの容量や機材の積載スペースが減少する ③ コストが高くなる等がある。

我が国では、普通ポンプ車には泡タンクは内装しておらず、油脂火災の場合には、純然たる化学車を要請するか、ポンプ車に積載しているポータブルの泡タンクと簡易発泡ノズルを使用している。また、小規模の油脂火災は、高圧噴霧放水による消火も可能である。

本協力事業におけるポンプ車には、ポータブルの泡タンクと簡易発泡ノズルを付属品として積載すること及び高圧ポンプと噴霧ノズルを装備していることから、あえて泡タンクを内装する必要性は高くないと判断した。

しかしながら、近年、ウランバートル市内の産業構造の変化が著しいことから、将来的には、化学車の増強を計画していくことが望まれる。

2) 化学車(Chemical Truck)

現有車両の状況

現在 UBFS には、化学車の配備はなく、石油コンビナートを管轄する第 29 消防署では、現有水槽付ポンプ車の泡タンク容量を 0.4m^3 に改造し、放水時に混合する簡易発泡ノズルを使用している。しかし、簡易発泡ノズルの有効放射距離は 10m に満たない。このため、初動の対応ですら憂慮される。

対象サイトの状況

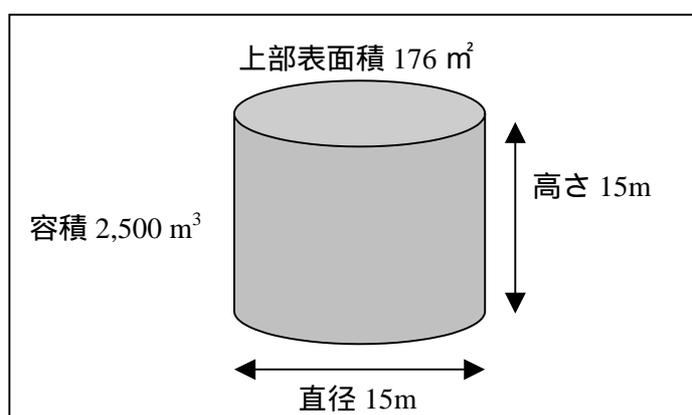
「モ」側は本協力事業において、第 29 消防署と第 79 消防署に化学車を要請しているが、その背景として、油脂火災への対応を挙げており、既存水槽付ポンプ車に変わる化学車の配備を求めている。しかし、第 29 消防署は、国営石油公社の備蓄基地を管轄しているが、第 79 消防署については、かつての石油備蓄基地が現在は閉鎖されており、本協力事業期間中の再開に関する確証を得ることができなかった。このため、第 79 消防署は化学車配備の対象としただけでなく、本協力事業の対象としない。

化学車に求められる主な性能

UBFS で使用しているタイプの泡原液は、3%の割合で水と混合して、発泡ノズルから放射すると 6 倍に発泡する。また、泡剤は火源の窒息消火であるため、確実な消火を行うためには、放射後の泡の層が火源上に 1m 程度形成されることが求められる。こうしたことから、現行の消防力での有効消火面積を算定すると、 $(0.4\text{m}^3 \text{泡原液} + 13 \text{ m}^3 \text{の水}) \times 6 \text{倍} = 80 \text{ m}^3$ となり、1m の泡層を形成して消火する方法で、 80 m^2 までの油脂面にしか対応できない。

一方、第 29 消防署の管轄する石油コンビナートは、18 基のタンクを擁し、最大備蓄量 45,000 m³ となっている。1 基あたりの規模は、図 3-2-4 のとおり直径 15m、高さ 15m の円筒状のタンクで約 2,500 m³ の容量があり、タンク上部の面積は約 176 m² である。なお、国営石油会社により当該コンビナートの周囲には約 50m ごとに消火栓が敷設されている。

図 3-2-4 国営石油会社のコンビナート



タンク 1 基が単独で延焼していることを想定すると、上部からの泡放射は 176 m² 以上の有効放射面積ができる能力がなければならない。つまり、現有の第 29 消防署の消防力では約半分 (80 m²/176 m²) しかないことになる。

第 29 消防署へ配備する化学車には、1 m³ 以上の泡原液を積載できる泡剤タンクを装備していれば、 $(1 \text{ m}^3 \text{ 泡原液} + 32 \text{ m}^3 \text{ の水}) \times 6 = 198 \text{ m}^3$ で最低限の有効放射面積を確保できるといえる。

したがって、油脂火災及び通常火災への対応が可能な水量を総合的に判断し、第 29 消防署に化学車(8t 水槽+1 m³ 泡剤タンク)を配備することが適当であると判断する。

放水塔について

「モ」国側は、化学車に約 20m の放水塔を装備することを要望した。

放水塔を装備した化学車は、日本では高所放水車と呼ばれ、高層建物や、石油基地火災等の消火活動に威力を発揮している。しかしこの車両は大型になるとともに、一般には水タンク、薬液タンク等は搭載していない。このため、日本国の「石油コンビナート等災害防止法施行令」で、高所放水車の他に大型化学車、泡原液搬送車をあわせて配備することとされている。

本協力事業における化学車は、単独での化学消火及び通常の火災対応も行うことを想定しているため、水タンク、薬液タンク及び救助機材等の積載が必須である。しかし、放水塔を装備するためには、車両の大型化あるいは、水量、薬液量及び機材の積載スペースの制限を

せざるを得ないこととなり、本機材の設計及び配備の趣旨に合わないと判断した。なお、石油タンク火災に対しては、車上に装備する泡放射銃(放射量 3,000L/分、射程 66m)があり、これによる泡消火で十分対応可能である。

3) はしご車(Ladder Truck)

現有車両の現況

旧ソ連製 ZIL131 軍用車の改造型であるため、3 軸 6 輪駆動シャシを使用している。梯子(はしご部分)は 30m 級で、リフター(救出用のエレベーター状のもの)やバスケット(はしご先端の救出用のかご)は装備していない。

現在、はしご車として稼働できるものは、第 29 消防署に配備されている 1 台のみとなっている。このほかに、第 10、第 26、第 64 の各消防署に配備されているが、いずれも修繕不能となり、車庫にパーツ取り用として保管されている状態である。

対象サイトの状況

ウランバートル市内の高層建物の状態を分析したところ、バガヌール、ナライハ、バガハンガイ等の遠隔地には該当建物がほとんどないことから、はしご車の配備を必要とするサイトはウランバートル中心部市街地として考えることができる。

高層建物は主に、政府機関が集中しているスフバートル広場周辺を中心に東西に伸びる平和通り沿いに分布している。これらは、旧ソ連時代に多数建設された集合住宅であり、そのほとんどが 6 階から 9 階建てで、連結送水管のような消防隊用の消防用設備は市中心部にあるオフィスビルの一部に設置されているだけである。したがって、高層階からの出火の場合、火点階まで階段でホースを延長するか、はしご車からの送水・放水に頼らざるを得ない状況にある。

はしご車に求められる主な性能

ウランバートル市中心部の中・高層建物の状況をみると、表 3-2-5 のとおり、99%の建物が 9 階建以下であることがわかる。また、調査団が行った高層建物の現地調査によると、1 階の床部分は高基礎のため約 1m グランド面から上がっているものが多く、1 階あたりの高さは概ね 3.5m であった。

すなわち、9 階建の建物に対して、架梯角度 75 度で有効に活動するために必要な最大有効地上高は、 $3.5\text{m} \times 9 \text{階} + 1\text{m} = 32.5\text{m}$ であるといえる。

また、植え込み等も多く、必ずしも最善の状態ではしご車を停車させ活動することができるとは限らない。このため、図 3-2-5 に示すとおり、建物直近への接近ができない場合を想定し、10m 程度後退しても架梯が可能な長さを選定しなくてはならない。

以上のことから、35m 級はしご車の導入が必要かつ最低限度であると判断した。

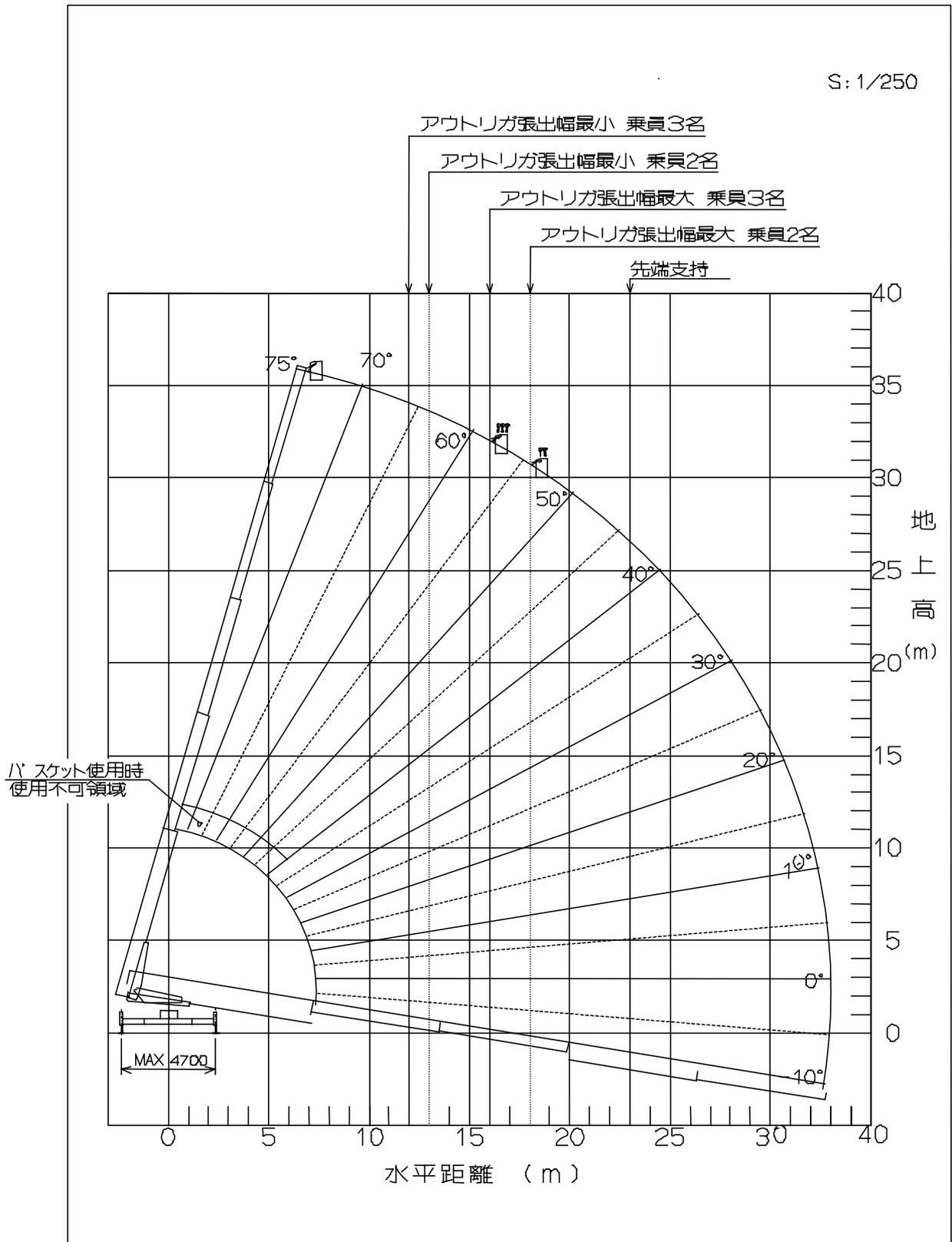
表 3-2-5 ウランバートル市中心部の中・高層建物数
(バガヌル、バガハガイ、ラバを除く)

階層	3~4	5	6	7	8	9	10	12	14	計
建物数	1,250	3,476	1,342	1,036	809	295	2	59	1	8,270

また、はしご車は火災初期から中期の救出活動に活用することが最も効果があることから、ウランバートル市内中心部における緊急車の平均速度である 30km/h で走行した場合に、5分で到着できる範囲、つまり、概ね半径 2.5 km に 1 台の配備が妥当であり必要かつ最低限での消防力であると判断した。

配備先については、車庫の状況も勘案して、第 10 消防署のはしご車の更新、第 29 消防署は既存のはしご車で運用することが適当であると考える。

図 3-2-5 3.5 m級はしご車の使用範囲



4) 照明電源車 (Floodlight Car)

対象サイトの状況

「モ」国側は、夜間の消防活動の支援車両としての照明電源車を要請している。

ウランバートル市内での火災発生件数のうち 40%は夜間 (21 時から翌 5 時までの間) に発生し、消防隊員は暗闇の中での活動を強いられている。つまり、火災発生時には、付近の電路が火災による短絡または人為的遮断により供給が停止されることから、現場一帯は停電状態となり、街路灯もない状況下で、消火、救出、救護、安全管理、原因調査等、火災現場の活動すべてを行っている。

照明電源車の必要性

円滑な活動と隊員の安全管理を図るため、照明電源車を 1 台配備して夜間の消防活動の支援にあたる必要があると認められ、ウランバートル市内各地域への出場の利便を考慮し、第 10 消防署への配備が適当であると判断する。また、ゲル密集地域への出場も想定し、悪路における走破性を考慮し、四輪駆動車とする必要がある。

5) その他車両

指揮車(Command Car)

現有車両は、ロシア製のジープタイプであり、状態は良好であるが無線機は使用不能となっている。

指揮車は、災害現場において消防部隊の指揮・運用を行う車両で、消防活動の中核をなすものであるが、車両・機材としては特別な仕様の必要はなく、無線装備を持った乗用車タイプの車両であれば十分であり、他の車両と比較して優先度は高いとは言えない。したがって、本協力事業においては、使用不能となっている車載無線機の更新のみを対象とした。

火災調査研究車 (Fire Research & Laboratory Car)

「モ」国側は、火災原因調査を行い、現場において分析も行う車両として火災調査研究車を要請している。日本では該当する車両がこれまでにない。また、精密機器である分析機材を車両に積載することは、技術運用上問題があると判断した。

一方、我が国において火災原因調査に使用する車は、主として火災原因調査のための人員・資機材を輸送する車両であり、特別な機材を積載していないことから、UBFSにおいても、他車両で代替可能であり、本協力事業の対象外と判断した。

救助車(Rescue Truck)

「モ」国側は、救助車と救助機材一式を要請しているが、救助業務は、民間防衛庁が所管しており、消防庁は火災現場における救助活動のみを担当している。一般的な交通事故、労災事故等は保健省が所管する救急車、警察及び当事者等によって処理され、消防機関への通報はない状況である。したがって、当面 UBFS が単独の救助車を保有するほどのニーズは少ないと考えられるため、本協力事業の対象外と判断した。

しかしながら、火災現場における救助活動の重要性を考慮し、水槽付ポンプ車等に積載する付属品等については、効率的に火災救助が実施できるものを考慮する。

以上のことから、本協力事業による消防車両は、計 17 台であり、表 3-2-6 の消防署に配備する。

表 3-2-6 本協力事業による消防車両の配備先

署	10t 水槽付 ポンプ車	4t 水槽付 ポンプ車 (2WD)	4t 水槽付 ポンプ車 (4WD)	化学車	8t タク車	はしご車	照明電源車 (4WD)
10	1		1		1	1	1
11							
14		1			1		
18							
26	1		1		1		
28							
29				1			
30			1		1		
34			1		1		
64		1			1		
65							
80							
計	2	2	4	1	6	1	1

重点署 地域拠点署

(2) 防火衣セット (Fire Suits Set)

1) 現有防火衣の状況

防火衣セットは、森林草原火災用として要請されていたが、現地調査の結果、一般火災用の防火衣が極めて老朽化しており、消防隊員の安全のためにも更新の必要性があることが判明した。UBFS で現在使用している防火衣セットは、次のとおり。

ヘルメット : FRP製帽体 透明プラスチックフード しころ付き
防火衣(上着) : 綿(キャンバス生地)の単層 ハーフコートタイプ 安全帯付き
防火衣(ズボン) : 綿(キャンバス生地)の単層 7分丈
手袋 : 夏季は着用せず 冬季:皮製中綿入り防寒型
ブーツ : 通年常時着用 皮製 ひざ下丈または足首丈の作業靴

これらの仕様は、特に耐火性能を備えたものではなく、消火活動を行う隊員の安全管理面からみても、改善が強く求められた。また、隊員によっては、生地が著しく磨耗しており、耐用限度を超えて使用している状況にあった。

消防隊員の作業安全の確保は、使用者たる UBFS の責任であり、現在の防火衣セットを改善し、消火活動に適した機材を整備する必要性は非常に高いと判断し、本協力事業の対象とした。

2) 防火衣に求められる主な性能

防火衣は、その生地に ISO 規格(消防服)または、難燃繊維を使用したものとし、ヘルメットについても、耐衝撃性について日本の労働検定品が最低限求められると判断した。

セットの構成については、現有のものと同様とする。

数量の算定に当たっては、消火活動に従事する水槽付ポンプ車隊及び化学車隊を対象とする必要がある。同隊は、隊長 1・伝令 1・隊員 4・機関員(運転)1 の 7 名で構成されているため、1 隊当たり、機関員 1 を除いた 6 名分、また、はしご車は 3 名乗車のため、機関員を除いた 2 名分が必要かつ最低限の数量であると判断した。

したがって、(6 名×16 隊) + (2 名×1 隊) = 98 セットとなる。

なお、ミニッツ時は、99 セットで計上していたが、その後の調査により、旧はしご車は機関員 1 名のみでの運用であることが判明したため 1 名分減じた。

以上のことから、本協力事業における防火衣セットは、表 3-2-7 のとおり配置する。

表 3-2-7 本協力事業による防火衣セットの配置先

署	防火衣セット数
1 0	1 4
1 1	6
1 4	6
1 8	6
2 6	1 2
2 8	6
2 9	6
3 0	6
3 4	1 2
6 4	1 2
6 5	6
8 0	6
計	9 8

(3) 森林・草原火災対応機材（背負式簡易消火器具）

1) 現有機材の状況

「モ」国側では、個人装備品（手斧、水筒、ゴーグル、コンパス等）と背負式簡易消火器具を要請しているが、現有機材で活用できるものは背負式簡易消火器具 30 セット(1997 年に日本の NGO が供与、第 10 消防署で保管)のみであった。しかしながら、要請の個人装備品は、「モ」国内でも調達可能な比較的安価なものであることから、本協力事業の対象にはなじまないものと判断した。

2) 対象サイトの状況

森林草原火災は、1999 年の「モ」消防法の改正により民間防衛庁から消防庁へ移管されており、消防庁の責務であることが明確となっている。ウランバートル市の森林草原火災の状況は 1996～2000 年の 5 年間で 10 件、約 1000 ㊦の森林が消失し、空港や居住地区周辺に火災が迫った事例も発生している。

森林・草原火災発生時には、勤務体制を 4 交代から 3 交代とし、各消防署から 8 名単位の派遣隊を編成することとされているが、より具体的な森林火災対応派遣隊の派遣体制については、資料 8-3「森林草原火災への対応」のとおり。

3) 森林・草原火災対応機材に求められる主な性能

UBFS が所有する森林草原火災対応機材は、ほうき状の火たたき棒、スコップ、くまで、すき、バケツ等であり、十分な効果を上げているとはいえない。一方で、1997年に日本の NGO から寄贈された背負式簡易消火器具 30 セットは有効に活用されている。

したがって、車両が立入ることのできない森林草原地域への消火機材としては、背負式簡易消火器具が最も効果的である。

ミニッツ時は 8 名 × 13 消防署 - 既存 30 セット = 74 セットとして計上したが、第 79 消防署が閉鎖されており、本協力事業の対象は 12 消防署とした結果、(8 名 × 12 署) - 既存 30 セット = 66 セットの背負式簡易消火器具が必要であると判断した。

なお、機材の保管に当たっては、UBFS 本部内の倉庫において集中管理することが必要であるとする。そのメリットは、機材の搬送は UBFS 本部が一括して行うため、搬送に利便である、合理的に員数管理ができる、既に 30 セットが UBFS 本部で管理されており体制が整っている、UBFS 本部の保管庫は第 10 消防署の職員が常に監視できる体制であり紛失の可能性が低い、などが挙げられる。なお、収納場所としての現有倉庫内の整理と維持管理の強化は UBFS によって実施される必要がある。

(4) 無線通信システム

現在 UBFS の無線通信システムは、市内中心部の署間は VHF 帯、遠隔地の署間は HF 帯、及び各署の有線電話回線で構成されている。しかしながら、機材の更新はもとより、メンテナンスも行われておらず、また、機材そのものの老朽化や修理不可能な故障により、防災機関の通信網としては十分に機能しているとはいえない。

現地調査による現有システムの状況は次のとおりであった。

・有線

UBFS 本部の 101 通報受付指令台は 1975 年旧東ドイツ製で、その後の技術援助の打ち切り、補修用部品の供給停止等でメンテナンスが行われておらず、機能しているのは、有線電話回線と 3 年前に追加設置した発信番号表示機のみであった。また、ウランバトル中心部から 40km 以上離れた 4 つの消防署とは、もとより接続していなかったり、気象条件によって不通になってしまう状況にあった。

・無線

170MHz 帯 (VHF) の無線機が各署隊及び一部の車両に、また、3MHz 帯 (HF) の無線機が UBFS 本部及び遠隔地の 4 箇所の消防署に設置されていた。

VHF：現在使用が可能なものは VHF 無線機の一部である。しかし、市内中心部にある 8 つの消防署との間でかるうじて通信が可能な状況で、明らかに経年劣化による周波数ズレと出力低下をきたしていた。車載無線機はすべて不能であった。

HF：すべての無線機が故障し使用不能であった。UBFS 本部から遠隔地にある消防署とは連絡、情報収集ができない状態にある。

こうした状況を踏まえ、以下各機材ごとに「モ」国側の要請について検討した。

1) 本部通信指令システム

現行のシステムは 1975 年東ドイツ製で、次の機能がデスク・コンソールに組み込まれており、現有数と問題点は表 3-2-8 のとおりである。継続使用が可能な機材は停電時 101 通報個別受信機のみであった。

表 3-2-8 UBFS 本部指令システムの現況

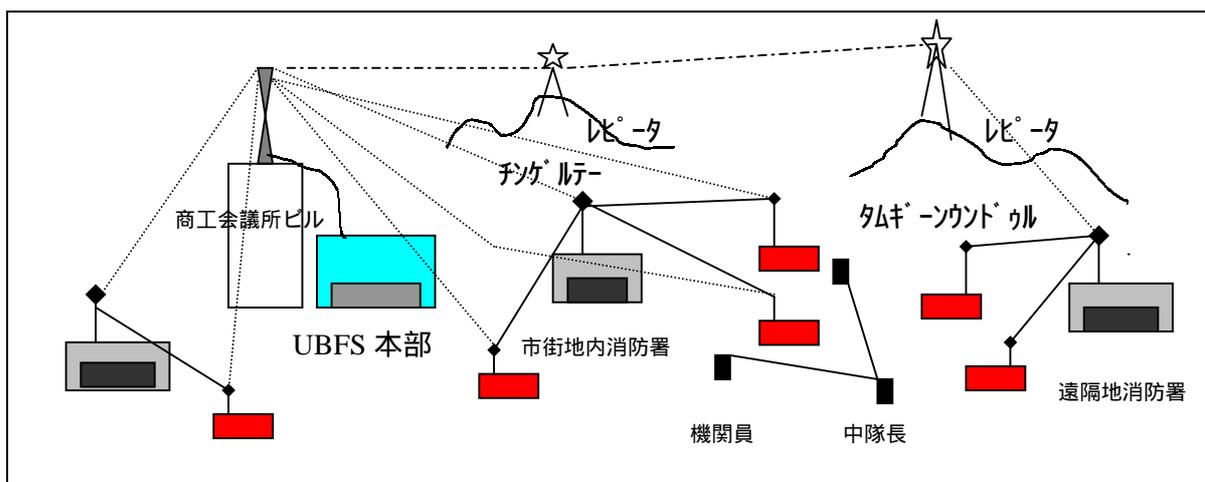
101 通報専用回線受信機(有線)	2 台	現在通話可能なものは 1 台のみ。製造後 25 年を経過しており、しばしば故障する。
停電時 101 通報個別受信機	3 台	単なる電話機であり継続使用は可能である。
発信番号表示装置	一式	現時点での使用は可能であるが、101 通報専用回線受信機と連動している。
庁舎内拡声装置 (PA)	一式	使用不能
VHF 無線機	1 機	老朽化のため周波数ズレ、増幅不足をおこしており、使用不能
HF 無線機	1 機	老朽化のため周波数ズレ、増幅不足をおこしており、使用不能
隊現況表示盤	一式	使用不能

101 通報は、消防機関として火災を覚知するための最も重要な手段であり、現地調査においても UBFS からこの本部通信指令システムの改善を強く要望された。

こうしたことから、本部通信指令システムとして、下記のとおり、現行の 3 回線及び使用可能な機材を有効に活用し、かつ、大規模災害や通報輻輳時にも円滑に運用できるよう、最大 3 名のオペレーターが同時に操作できる機材を本協力事業の対象とすることが妥当と判断した。

オペレーションコンソール	3 機
VHF 無線機	1 台
庁舎内拡声装置	一式
隊現況表示盤	一式

図 3-2-6 UBFS 無線通信システム概念図



2) 無線機総括

周波数

UBFS では、VHF と HF を使用していた経緯があるが、HF 帯は電離層の状態によって通信が不通になることがある上、音声不明瞭でない。一方、VHF 帯は、電波の直進性、音声の明瞭度、無線機及びアンテナの省スペース、低コストなどが特性として挙げられ、日本国内はもとより、国際的にも消防防災無線及び業務系の周波数帯として利用されている。

こうしたことから、本協力事業では、VHF 帯無線機を協力対象機材とすることが妥当であると判断した。

アンテナ

UBFS 現有のアンテナは、庁舎屋上にスタンド用いた GP アンテナのみであり、現地調査の結果、各消防署とも 1975 年の設置以来、更新がなされていないことが判明した。これらは、耐用年数をはるかに超え、腐食している状況であることから、安定した通信を確保するためには、無線機のみ更新では困難である。したがって、本協力事業によりアンテナも同時に更新することが妥当であると判断する。

なお、UBFS 本部で使用するアンテナは、隣接する商工会議所ビルの屋上にアンテナを設置するスペースが確保されており、UBFS 本部の通信指令室からのリモートにより送信するシステムが有効であると判断した。

出力

UBFS が過去に使用していた無線機の出力(25W)による現地での電界強度測定では、安定した通信のための十分な強度が検出されなかったため、40W 以上の出力を持つ機材を選定する必要がある、機材仕様に反映させることとする。

レピータ

UBFS は過去に HF 無線機を用いて遠隔地にある第 28、64、79、80 の各消防署と通信を行ってきたが、本協力事業では HF 無線機を供与するよりも、確実な通信を確保するために、VHF 波のレピータ(ある周波数で受信した交信を増幅し、もう一方の周波数で送信する装置)を設置することが妥当であると判断した。

VHF 無線機を中心として遠隔地をレピータでカバーする方法はコスト面、技術面からも合理的であり、必要とされる周波数を「モ」国側が確保することについては、テクニカルディスカッション(9月7日)で確認している。

調査団は、レピータによる実験をチンゲルテ山頂及びタムギーンウンドゥルの計 2 箇所の山頂設置で実施し、最東端のバガヌール地区にある第 64 消防署(UBFS 本部から 130km)でも良好な結果を得た。

3) 各無線機の意義

無線通信は、消火活動を行うための情報収集及び情報伝達的手段として重要な位置を占めるものであり、無線通信なくしては、効率的な消防活動が成り立たないと言っても過言ではない。UBFS が行っている現場活動での応援要請や現場報告は、無線設備の不備により、無駄が多く、火災損失の拡大、隊員への過度の負担、消火活動の経済性に大きく影響を与えている。

つまり、UBFS の消防車両の積載無線機はすべて故障しており、ウランバートル市内中心部でさえ、消防車がいったん火災現場に出場してしまうと、その後の応援要請の要否、現場情報収集、UBFS 本部からの指令、同時他地点での火災への対応等がとれない状況にある。結果として、延焼拡大を防止するための早期の応援要請ができない等、部隊運用が困難となっている。

消防本部として、各隊の活動を掌握できないことは、組織的な行動が求められる消防活動において非効率的であり、また、隊員の安全管理上問題である。

そこで、消防部隊運用及び消防活動に求められる具体的な無線運用を表 3-2-9 にまとめた。

表 3-2-9 消防活動における無線運用

	主な通信先	通信例
署隊無線機	署隊⇄UBFS 本部	本部からの出場指令及び各消防署からの情報連絡等
	署隊⇄出場隊	署隊から出場中の各消防隊への情報連絡等
車載無線機	出場隊⇄UBFS 本部	出場中の各消防隊から本部への応援要請及び情報連絡等
	出場隊⇄署隊本部	出場中の各消防隊から署隊への応援要請及び情報連絡等
携帯無線機	中隊長⇄機関員	指揮者たる中隊長から機関員に対する送水圧や車載無線による本部への応援要請の命令
	中隊長⇄他隊機関員	活動の支援、作業危険等の命令
	機関員⇄他隊機関員	充水、活動の支援等の連絡

また、大規模火災や政府重要施設等の火災においては、UBFS 幹部及び消防庁幹部が現場に出場し、現場指揮本部及び各分野の活動拠点において次の行動を行うことから、指揮系列となる消防庁長官、UBFS 局長、警防担当現地幕僚の車載無線機及び携帯無線機を配備する必要があると判断した。

《大規模火災及び政府重要対象物火災時における幹部の対応》

消防庁長官：指揮本部長として統括、UBFS 局長及び各担当幕僚への指示

UBFS 局長：指揮本部長の補佐を行い、部隊運用の指示、人員、食料などの兵站

現地幕僚（部長級の上位者が次の任務を分担して行う）

（警防担当）：消防活動の局面指揮と現場の安全管理

（広報担当）：火災に関する情報の収集、報道対応、住民避難指示、現場広報

（調査担当）：警察・関係機関との連携、現場保存、原因調査

（装備担当）：装備機材の補給、交換の支援

以上、これまでの条件を検討した結果、図 3-2-6 に示すとおりネットワークを構成することが必要であるため、前 1)の本部通信指令システム一式の他、下記の機材を本協力事業の対象とする。

署隊無線機	各消防署へ 1 台配置	12 台
車載無線機	HQ 指揮車 3 台及び原則として各消防署の各車両に 1 台	38 台
携帯無線機	HQ 幹部 3 台 + (各消防署長 1 台 × 12 署) + (各水槽付ポンプ車隊長等に 1 台 × 16 台) + (各車両機関員に 1 台 × 36 台)	67 台

なお、第 28 消防署へ配備する 2 台のタンク車のうち、6t タンク車(給水用)は、補完的な役割を担うため、人員配置(1名)は行うが、車載無線機の配置は行わず、次の考えに基づき運用することで足りると判断した。

車載無線：常に消防署に待機して指令を受けることを原則としているため、署隊無線での指令を傍受することで足りる。近隣への充水のための出向等は、他方のタンク車の携帯無線を使用する等の弾力的な運用をすれば足りる。

携帯無線機：本車両は給水のための運用であり、現場での中隊長との無線連絡は、先着のタンク車機関員が所有している携帯無線機を活用すれば足りる。

以上のことから本協力事業による無線機は表 3-2-10 のとおり配置する。

表 3-2-10 本協力事業による無線機の配置先

署	署隊無線機	車載無線機	携帯無線機
HQ		3	4
1 0	1	7	1 0
1 1	1	2	4
1 4	1	2	4
1 8	1	2	4
2 6	1	3	6
2 8	1	2	4
2 9	1	3	5
3 0	1	2	4
3 4	1	4	7
6 4	1	4	7
6 5	1	2	4
8 0	1	2	4
計	1 2	3 8	6 7

(5) ラボラトリー機材

要請内容は、消防庁のラボラトリーで行われている業務（または将来行いたい業務）全般にわたっているが、本協力事業の主旨として、更新が原則であること及び人命安全確保のために配置するものであるから、火災原因の判定に必要なかつ最低限で科学的データが得られる機材を検討した。

1) ラボラトリーの業務

ラボラトリー（調査研究室）は消防庁の一部門であり、主として次の業務を実施することとされている。

火災原因の調査、研究及び警察への提出資料の作成

建築材料の防火性能、石油製品の性状判定等火災予防データに関する事項

消火剤、消防隊員防護マスクに関する研究

統計資料の作成

上記の業務は、消防の基礎的調査・研究という観点ではいずれもその重要性は十分に認められるが、については「モ」国側の消防関係法令、基準が詳細に制定されていないため、消防機関の責任範囲が不明確であり、については 機材故障等の理由で実施されていないことから、業務の緊急性や必要性は薄く、本協力事業の対象にはなじまないと判断した。

しかし、の火災原因調査は、消防法令に消防庁の任務として規定されており、火災危険に関する科学的なデータを収集・分析して、各種の火災予防施策や広報活動に反映できるものであり、消防行政の基本となる重要な業務であると判断した。

2) 現有機材の状況

ラボラトリーは、消防庁庁舎の3階にあり、15m²ほどの室内に旧ソ連製の天秤や、測定装置、実験装置が置かれている。大半は故障または現在は使用されていない状況にあり、状態の良い物は、X線分析装置と恒温槽のみである。また写真現像室には旧式の白黒現像器があるが、焦点調整機能が故障しており、証拠写真を現像する機器としての信頼性にかける状況にある。ラボラトリーには、物理学、化学、原子力学等を、旧ソ連の大学で履修した経歴を持った8名の職員がいる。

3) ラボラトリー用測定・分析機材についての検討

要請機材は、前(1)で述べた ~ の業務を実施するための現機材の更新が中心になっているが、上に述べた理由により火災原因調査用機材のうち、わが国の消防機関が火災原因調査のために主に使用している機材を資料 8-4「ラボラトリー機材の検討」のとおり選定し、UBFS への導入の可能性について検討した。

しかしながら、その結果として、維持管理のための経費及び消耗品調達についての問題が明らかになった。

メンテナンス

これらの機材は精密機器であり、常に掃除をしていないと、ゴミが付着して、正常に機能しなくなるという事例があり、これが徹底されない場合には故障の原因となるおそれがある。

また、心臓部の基盤自体が故障した場合には、多くのメーカーが、純正パーツ及びメーカー指定技術者による修理を条件としているが、「モ」国内で修理することはできないため、先方への大きな負担となる。

コンピュータ操作

各機材ともデータの処理・解析のためコンピュータと連動している。このコンピュータのアプリケーションは、英語のみであり、現地研究者が専門用語を含む英語に精通していないと使いこなすことが難しい。

UBFS の各研究者ともロシアの大学でそのキャリアを積んできたものであり、現地調査時に英語を理解していたのは、上級査察官 1 名と研究室の女性研究員 1 名であった。また、コンピュータの使用言語はモンゴル語もしくはロシア語が用いられていた。

消耗品に必要となる経費

研究機材の消耗品は、使用頻度、使用目的、電源/電圧の変化、及び使用者の技術レベル等によって異なるが、資料 8-4「ラボラトリー機材の検討」のとおり、いずれも高額であり、かつ、メーカー指定の純正消耗品を購入する必要があり、財政的に困窮している「モ」国では購入できずに使用できなくなるおそれがある。

以上のことから、本協力事業においてラボラトリー用測定・分析機材は対象外とした。

4) 現像セット

本協力事業においては、現有機材の白黒引伸器、乾燥機、印画紙自動現像機及び印画紙自動現像機用ウォッシャで構成される現像セット一式の更新が必要であると判断した。

主な消耗品としては、定着液、安定液等の薬液類、引伸器ランプ及び印画紙がある。

本協力機材による現像セットを用いてカラー写真を現像する場合の日本における主な消耗品の調達価格は次のとおりである。

- ・ 薬液類：補充及び 2 ヶ月に 1 回の交換で約 6,000 円、年間でも 36,000 円程度かかるが、使用分だけを補充することに配慮すればさらに節約が可能である。
- ・ 引伸器ランプ：取り扱い及び使用頻度に影響されるが、最大 200 時間までの使用上限で一日 2 時間使用して約 100 日間は継続使用できるものである。1 個あたりの単価は 5,400 円で、したがって、年 4 個 × 5400 円 = 21,600 円となる。
- ・ 印画紙：約 90 円(1 枚)

実際に UBFS では、概ね 1 火災あたり 24 枚撮影しており、年間約 1,000 件の火災があることから、約 24,000 枚/年の写真を現像している実績があり、上記消耗品を使用した場合では、1 枚に換算すると約 92 円となる。しかしながら、これらの消耗品は、いずれも既に「モ」

国内で流通しており、前述の UBFS の年間現像枚数をもとに算出したそれぞれの調達価格は、薬液類：33,000Tg/年(約 4,300 円)、引伸器ランプ：120,000Tg/年(約 15,600 円)、印画紙：450Tg/年(約 60 円)である。これを 1 枚あたりに換算すると約 61 円となる。

現在の UBFS における現像は、薬液があまり流通していない白黒のため、1 枚あたり 70 円と割高になっているが、本機材を用いた場合には、維持管理経費の節減が可能となる。

5) 火災調査器具セット

火災原因調査は、火災現場に出向し、現場写真撮影、出火前の状況の再現、火災原因と思われる焼損物件の収去、延焼状況の実測の記録等を行うものである。こうしたことから、火災調査器具セットには、カメラ、スケール、金属探知機、ピンセット、ループ、サンプル収集瓶、コンテナケース等を収納したものが必要である。

UBFS の火災原因調査体制は、原則として主任調査官が 2 名で出向し行うものである。また、同時に複数箇所では火災が発生した場合は、主任調査官と他の係員でチームを編成し、2 箇所を同時に調査することとなっている。さらに、第 3 の現場がある場合には、その現場の消防隊員が調査開始までの間、警戒を行うこととなっていることから、最低 2 セットが必要であると判断した。また、本機材は特別な維持管理は要せず、消耗品についても「モ」国内で調達が可能である。

(6) メンテナンス機材

本協力事業による供与車両の UBFS によるメンテナンスを目的とし、その現状を以下のとおり検討した。

1) メンテナンスの実施状況

UBFS で行っている消防車両等の維持管理体制は、次のとおりである。

日常の点検整備は担当ドライバーの業務として実施されている。

定期の点検整備は消防庁の定めた基準に基づいて、一定の走行距離、エンジンの使用時間ごとに実施されることとなっている。UBFS では、整備部門において 2 名の技術者が担当し、2000 年度実績として、延べ 93 台の修理を実施している。

エンジンのオーバーホール、シャシ交換等のいわゆる大掛かりな修理を伴う重整備は消防庁の整備工場が担当し、2000 年度中に 25 台程度が整備されている。

現在使用可能な整備用機材は、エアハンマー、グラインダ、切断機、オイルチェンジャー等に限られており、必要な機材が不足している。

車両及びポンプ装置等の特殊装置の点検整備は、ロシアのイルクーツク市にある重機訓練センターで研修を受けたエンジニアが担当している。また、スペアパーツが入手できないため、限られた工作機械を用いて部品を製作しているが、塗装、溶接も一般の修理工場程度の実用レベルにある。

2) 対象サイトの課題

車両は耐用年数を大幅に過ぎた旧ソ連製が大半を占めており、このため修理部品の入手ができず、また、整備用機材は旧型で使用不能のものが多く、修理の需要に応じきれない。

UBFS 本部北側の整備車庫 (8.5m × 15m = 127.5 m²) において現在も軽整備を実施しているが、故障整備が多いこと、点検整備用機材がないこと、マニュアルがないこと等の理由から計画的な点検整備がほとんど実施されていない。

メンテナンス体制

現在、機材の維持管理の重点は、旧ソ連製の車両等を修理することにおかれており要請機材もすべての整備ができることを目標に要請されている。

しかしながら、本協力事業による機材を含め、今後導入される予定の消防車両は少なくとも納入後 10 年以上の期間はオーバホール等の重整備は必要はないといえる。

また、現在使用されている旧ソ連製消防車両については、重整備、大規模修理が必要となるが、整備用機材の規模が大きくなり設置ができないこと、すでにスペアパーツの生産が中止されていること、新規の車両の導入により修理件数が減少すること等から、本協力事業の対象とはせず、今後の重整備はバス公社への委託等を「モ」側に提案する。

従って、本協力事業におけるメンテナンス用機材の導入は次に基づき計画する。

- a) UBFS 本部が所管する整備車庫において整備を実施する。
- b) UBFS における点検整備計画に基づく予防点検整備を基本とする。
- c) 消防車両固有の点検整備を実施する。
- d) 軽整備及び小修理のみを実施するものとし、重整備は、ウランバートル市バス公社等に委託することを前提とする。
- e) 点検整備計画、同マニュアルの作成指導、技術指導を行う。

3) メンテナンスに求められる機材

本協力事業におけるメンテナンス機材については、

車体修理
整備工具
板金機材
塗装工具
部品庫

からなり、詳細については、3-2-2-5「主要機材の概要」に掲げる。

3-2-2-4 全体機材配備計画

3-2-2-1「基本計画・設計上の基本構想」、3-2-2-2「消防車両の配備計画」、および 3-2-2-3「機材計画」の項でそれぞれ検討された機材の内容、対象サイト、種類、仕様、規模の結果を表 3-2-11「全体機材配備計画」に示す。

3-2-2-1「基本計画・設計上の基本構想」で述べたごとく、本プロジェクトにおいて調達され新規に配備・設置される機材、特に消防車両は UBFS の消防力の維持に最低限必要な車両の基本配備計画に基づいていることから、再配備され継続使用される既存機材と一体となって運用・維持管理されることが重要である。

表3-2-11 車両配備計画および調達機材の全体配備計画

調 達 機 材																										
消防署	機能 規模	車両配備計画(既存車両の再配備含む)		配備人員 (人)	消防車両			通信指令システム		署隊無線機		車載無線機		携帯無線機		中継器		防火衣セット		背負式簡易消火器		ラボラトリー機材			車両メンテナンス機材	
		車種	台数		機材番号	車種	台数	機材番号	台数	機材番号	台数	機材番号	組	機材番号	台数	機材番号	式	機材番号	式	機材番号	式	機材番号	種類	式	機材番号	式
本部	統括・指令	指揮車	3	各1				CH1	1	-	-	CM1-CM3	3	CP1-4	4*(3)	RP1-2	2	-	-	BF1-66	66	LB1	現像器	1	MA1	1
10	重点署	10t水槽付ポンプ車	1	7	TL1	10t水槽付ポンプ車	1			CF1	1	CM4	1	CP5-7	3**(1)			FS1-6	6							
		4t水槽付ポンプ車(4WD)	1	7	PT1	4t水槽付ポンプ車(4WD)	1					CM5	1	CP8-9	2			FS7-12	6							
		8tタンク車	1	2	TS1	8tタンク車	1					CM6	1	CP10	1			-	-							
		35mはしご車	1	3	LA1	35mはしご車	1					CM7	1	CP11	1			FS13-14	2							
		照明電源車	1	1	FG1	照明電源車	1					CM8	1	CP12	1			-	-							
		1.5t水槽付ポンプ車	1	1								CM9	1	CP13	1			-	-							
		0.5t簡易水槽ピックアップ車	1	1								CM10	1	CP14	1			-	-							
11	署	2.1t水槽付ポンプ車	1	5						CF2	1	CM11	1	CP15-17	3**(1)			FS15-20	6							
		6tタンク車	1	1								CM12	1	CP18	1			-	-							
		山林消火車	1	-								-	-	-	-			-	-							
14	地域拠点署	4t水槽付ポンプ車(2WD)	1	7	PW1	4t水槽付ポンプ車(2WD)	1			CF3	1	CM13	1	CP19-21	3**(1)			FS21-26	6							
		8tタンク車	1	2	TS2	8tタンク車	1					CM14	1	CP22	1			-	-							
18	署	2.1t水槽付ポンプ車	1	7						CF4	1	CM15	1	CP23-25	3**(1)			FS27-32	6							
		6tタンク車	1	1								CM16	1	CP26	1			-	-							
26	重点署	10t水槽付ポンプ車	1	7	TL2	10t水槽付ポンプ車	1			CF5	1	CM17	1	CP27-29	3**(1)			FS33-38	6							
		4t水槽付ポンプ車(4WD)	1	7	PT2	4t水槽付ポンプ車(4WD)	1					CM18	1	CP30-31	2			FS39-44	6							
		8tタンク車	1	2	TS3	8tタンク車	1					CM19	1	CP32	1			-	-							
		山林消火車	1	-								-	-	-	-			-	-							
28	署	6tタンク車	1	4						CF6	1	CM20	1	CP33-35	3**(1)			FS45-50	6							
		6tタンク車(給水用)	1	1								-	-	-	-			-	-							
		2.1t水槽付ポンプ車	1	7								CM21	1	CP36	1			-	-							
29	地域拠点署	化学車	1	7	CE1	化学車	1			CF7	1	CM22	1	CP37-39	3**(1)			FS51-56	6							
		6tタンク車	1	1								CM23	1	CP40	1			-	-							
		30mはしご車	1	1								CM24	1	CP41	1			-	-							
30	地域拠点署	4t水槽付ポンプ車(4WD)	1	7	PT3	4t水槽付ポンプ車(4WD)	1			CF8	1	CM25	1	CP42-44	3**(1)			FS57-62	6							
		8tタンク車	1	2	TS4	8tタンク車	1					CM26	1	CP45	1			-	-							
34	重点署	4t水槽付ポンプ車(4WD)	1	7	PT4	4t水槽付ポンプ車(4WD)	1			CF9	1	CM27	1	CP46-48	3**(1)			FS63-68	6							
		8tタンク車	1	2	TS5	8tタンク車	1					CM28	1	CP49	1			-	-							
		2.1t水槽付ポンプ車	1	7								CM29	1	CP50-51	2			FS69-74	6							
		6tタンク車	1	1								CM30	1	CP52	1			-	-							
64	重点署	4t水槽付ポンプ車(2WD)	1	7	PW2	4t水槽付ポンプ車(2WD)	1			CF10	1	CM31	1	CP53-55	3**(1)			FS75-80	6							
		8tタンク車	1	2	TS6	8tタンク車	1					CM32	1	CP56	1			-	-							
		2.4t水槽付ポンプ車	1	7								CM33	1	C57-58	2			FS81-86	6							
		6tタンク車	1	1								CM34	1	CP59	1			-	-							
65	署	2.1t水槽付ポンプ車	1	5						CF11	1	CM35	1	CP60-62	3**(1)			FS87-92	6							
		6tタンク車	1	1								CM36	1	CP63	1			-	-							
80	署	2.1t水槽付ポンプ車	1	5						CF12	1	CM37	1	CP64-66	3**(1)			FS93-98	6							
		6tタンク車	1	1								CM38	1	CP67	1			-	-							
		合計	41	139	合計			17	合計	1	合計	12	合計	38	合計	67	合計	2	合計	98	合計	66	合計	3	合計	1

既存車両ないしは既存車両に設置される機材

*本部幹部用

**署長用

3-2-2-5 主要機材の概要

消防車両

	10t水槽付ポンプ車	4t水槽付ポンプ車 (2WD)	4t水槽付ポンプ車(4WD)	化学車	8tタンク車	はしご車	照明電源車
全長(mm)	8,500～9,000	6,300～6,800	6,300～6,800	8,500～9,000	7,200～7,600	9,800～10,400	5,200～6,000
全幅(mm)	2,300～2,500	2,300～2,500	2,300～2,500	2,300～2,500	2,300～2,500	2,300～2,500	2,000～2,400
全高(mm)	3,000～3,500	3,000～3,400	3,300～3,700	3,300～3,700	3,000～3,400	3,700～3,900	3,000～3,400
車両総重量(kg)	25,000～27,000	10,000～12,000	12,000～14,000	25,000～27,000	15,000～17,000	25,000～27,000	4,000～6,000
出力	220kw以上	125kw以上		220kw以上	132kw以上	220kw以上	66kw以上
駆動方式	6×4(後輪駆動)	4×2(後輪駆動)	4×4(全輪駆動)	6×4(後輪駆動)	4×2(後輪駆動)	6×4(後輪駆動)	4×4(全輪駆動)
ハンドル	左ハンドル(パワーステアリング方式)						
キャビン	ダブルキャブ			シングルキャブ			
乗車定員	7名			3名			
性能等	放水量:低圧:2,850L/分以上(トータルヘッド1.03MPa)			放水量:3,500L/分以上(トータルヘッド1MPa)	放水量:1,100L/分以上 可搬ポンプ(33kw以上)	放水量:2,850L以上 (トータルヘッド1.03MPa)	ランプ:1,800W以上 ×2 ジェネレーター:9,000W以上
	放水量:高圧:400L/分以上(トータルヘッド3.92MPa)						
	水タンク:10,000L	水タンク:4,000L	水タンク:4,000L	水タンク:8,000L 泡剤:1,000L	水タンク:8,000L	はしご:有効最大地上高 35m級(角度75度時)	
付属品	吐水ホース、3連はしご、可搬式ウインチ、チェーンソー、手動油圧式救助器具、エンジンカッター、救助ロープ、吸水管、簡易発泡器具(化学車を除く)、サーチライト、スハアタイヤ、輪止、標準工具、操作マニュアル等				吐水ホース、吸水管、サーチライト、スハアタイヤ、輪止、標準工具、操作マニュアル等		サーチライト、スハアタイヤ、輪止、標準工具、操作マニュアル等
塗装	赤色						
寒冷地仕様	- 35 対応仕様						

防火衣セット

- ヘルメット
グラスファイバ-または樹脂製 飛来落下物用について日本の労働検定品 防護フード しころ付き
- コート
十分な熱防護性能を有する難燃繊維を使用したハ-フコ-タイプ(反射板付き)
- ズボン
十分な熱防護性能を有する難燃繊維を使用したズボン(反射板、サスペンダ-付)
- 安全帯
長さ:約1200mm程度、幅50mm程度 ロープ1.5m及びカラビナ付き
- 長靴
皮(または合成皮革、もしくはゴム)製、踏み抜き防止板(JIS合格品)、先しん(JIS合格品)
- 手袋
耐熱性、耐切創性を有する繊維を使用したもの

背負式簡易消火器具

- 水袋
特殊合成ゴムをコーティングしたナイロン製、18L以上
- ポンプ
手動式、直射噴霧切替え式 放水距離:直射10m以上、噴霧3m以上 放水量:100cc以上(1ストローク)
- ホース
ゴム製、1m以上
- 重量
2kg程度

本部通信指令システム

- オペレーションコンソール
操作卓数3台(同時運用)
101電話回線数:3回線 ローカルPSTN回線:2回線 PA出力用出力:2回線
- VHF無線機
周波数:150 - 174MHz 出力:50W
3チャンネル同時送受信式+バックアップ1チャンネル
電源電圧:220VAC 無停電電源部保持時間:24時間以上 50%送信 充電完了時間:24時間未満
アンテナ:4段式広帯域ダイポール(送受各1個) 着雪防止処理品
- 庁舎内拡声装置
PAアンプ 出力:50W以上 2チャンネル以上 屋内用スピーカ:2個
- 隊現況表示板
操作部:スイッチ式 表示部:2組

署隊無線機

- VHF固定無線機
周波数:150 - 174MHz 出力:40W以上 チャンネル数:12以上
電源:UPS付き電源 保持時間:24時間以上(送信50%受信50%)
アンテナ:4段式広帯域ダイポール 着雪防止対策品
- RFサージプロテクタ
4段式広帯域ダイポール 着雪防止対策品 等

車載無線機

- VHFモービル無線機
周波数:150 - 174MHz 出力:40W以上 チャンネル数:12以上
モービルVHFアンテナ ノイズフィルタ 等
- 24VDC-12VDC コンバータ

携帯無線機

- VHFハンディ無線機(バッテリーを含む)
周波数:148 - 174MHz 出力:5W
- 付属品
充電器 急速型 220VAC、スピーカマイクフォン、スハ-バッテリー-等

レピータ

- 本体部
周波数:148 - 174MHz 電波形式:16F3(16K0F3E)
- 電源部
UPS機能付き 無停電電源部保持時間:24時間以上(送信100%) 充電完了時間:24時間未満
- 送・受信部
送信:出力:50W 受信:選択度70dB以上
- アンテナ部
4段式広帯域ダイポール 着雪防止処理品

火災調査器具セット

- 1 カメラ
- 2 50m スチールスケール
- 3 ドライバーセット
- 4 ピンセット
- 5 充電式ライト
- 6 金属探知器
- 7 ノギス
- 8 ルーペ
- 9 ライトスケールルーペ x 15
- 10 手袋
- 11 サンプル収集瓶
- 12 コンテナケース

現像セット

- 1 カラー引伸器 50mm F2.8
- 2 乾燥機
- 3 印画紙自動現像機及び印画紙自動現像機用ウォッシャー

メンテナンス機材

- 1 車体修理
チェーンブロック1トン、門方クレーン2トン、吊具セット、ガレージジャッキ10トン、サービスクリーパー、ホイールドーリー、エアインフレーター、タイヤ交換機 16インチ～26インチ、リジッドラック10トン、タイヤサービス工具セット、オイルドレイン、給油工具10点セット、エアホースリール、移動式作業台、ブレーキライニングリベット打ち工具、圧着端子セット 等
- 2 工具室
工具セット、工具キャビネット、エアインパクトレンチ ソケットセット、エアガン、プーラーセット、トルクレ
- 3 板金機材
直流溶接機、溶接機付属品、ボディープーラーセット、ボディー修理工具セット、両刀ハンマー 等
- 4 塗装工具
塗装工具、エアコンプレッサー 等
- 5 部品庫
部品棚(開放型5段) 1200x450x1800、部品棚(箱型5段) 900x450x1800、部品棚(引出型) 900x450x1800
作業台900mm、部品キャリアー、パレットトラック1.5トン、ハンドトラック、300kg 等

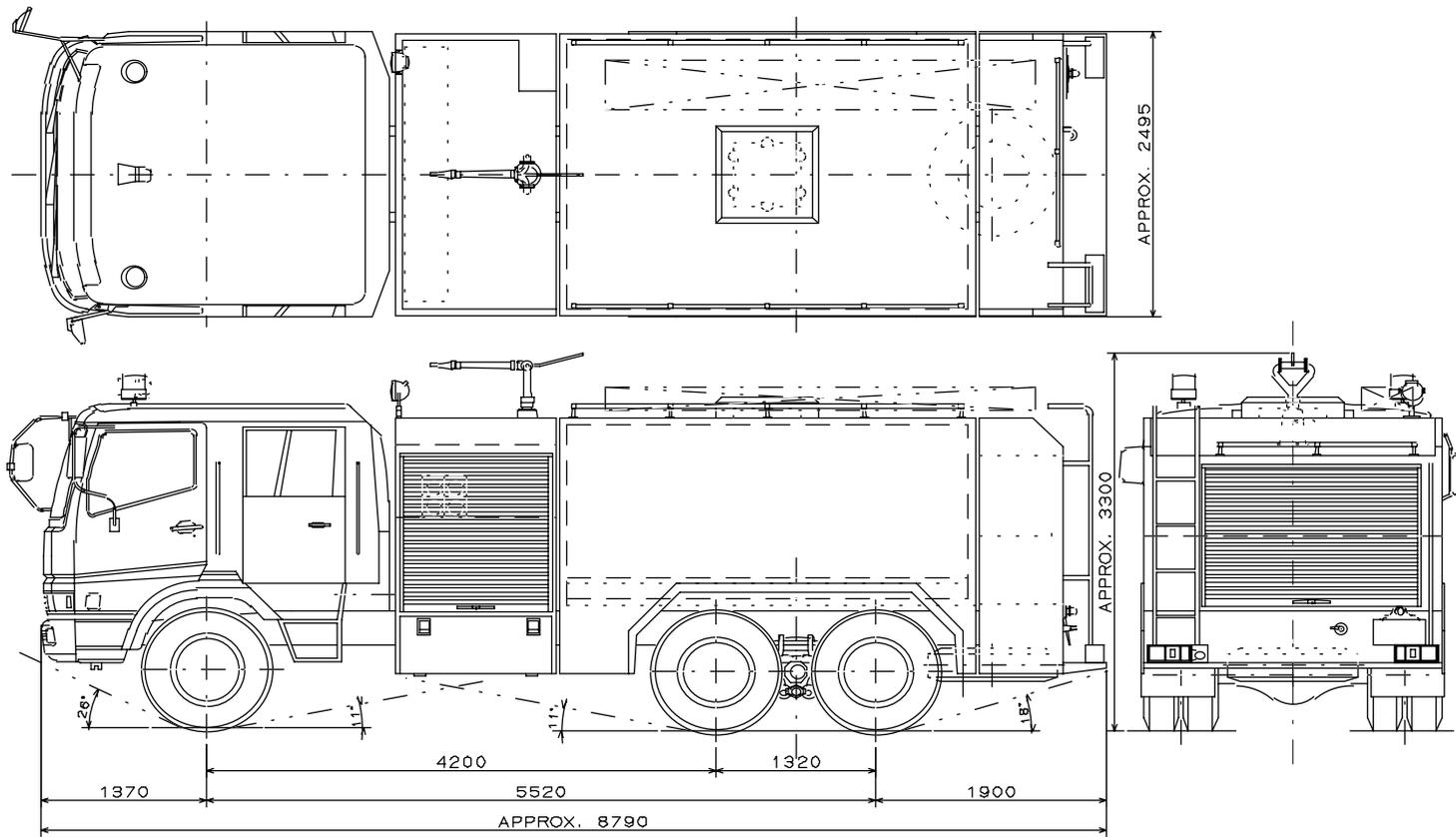
3-2-3 基本設計図

3-2-3-1 消防車両及び救助機材

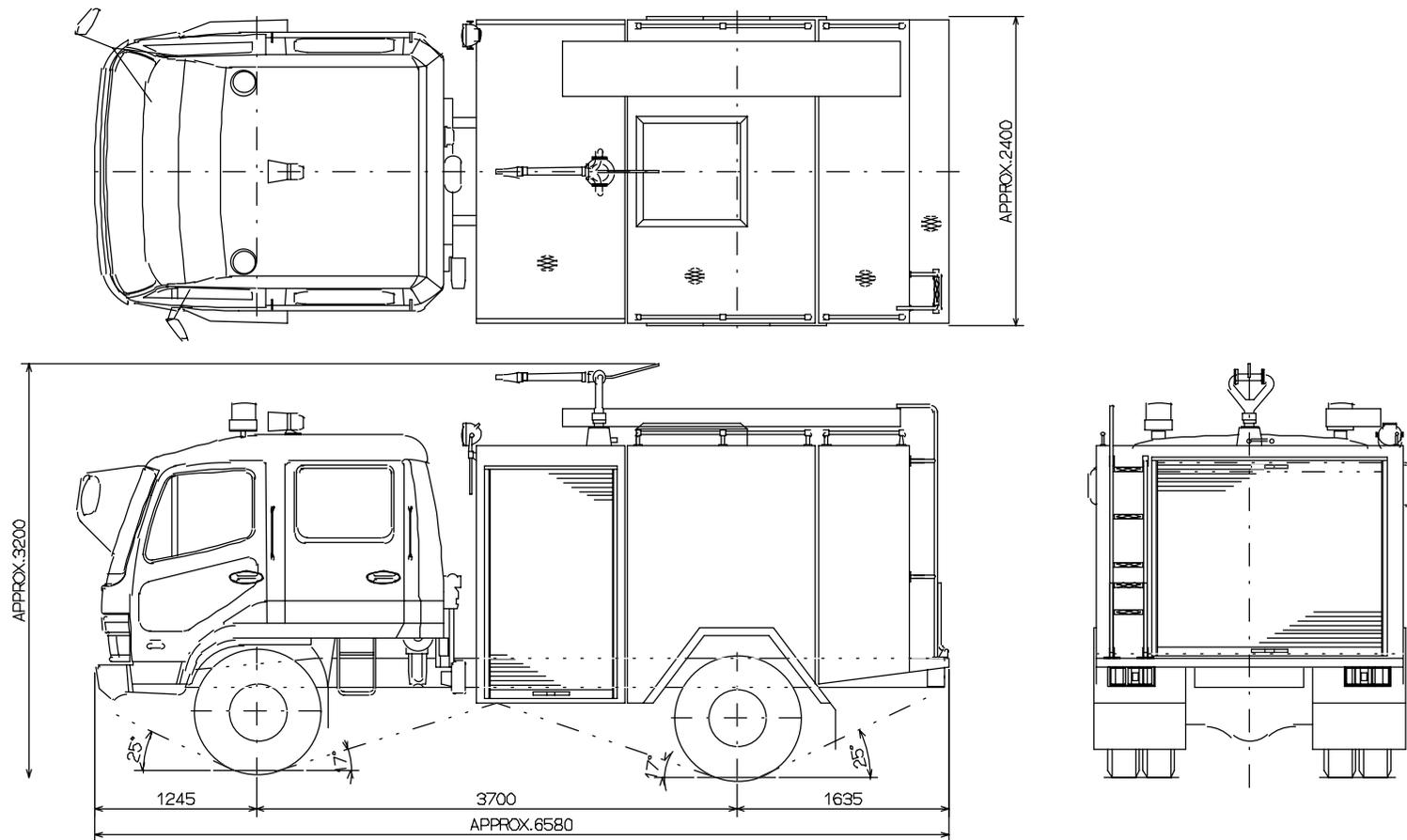
- 図 F-01 10t 水槽付ポンプ車概要図
- 図 F-02 4t 水槽付ポンプ車（2WD）概要図
- 図 F-03 4t 水槽付ポンプ車（4WD）概要図
- 図 F-04 8t タンク車概要図
- 図 F-05 はしご車概要図
- 図 F-06 化学車概要図
- 図 F-07 照明電源車概要図

3-2-3-2 無線通信設備

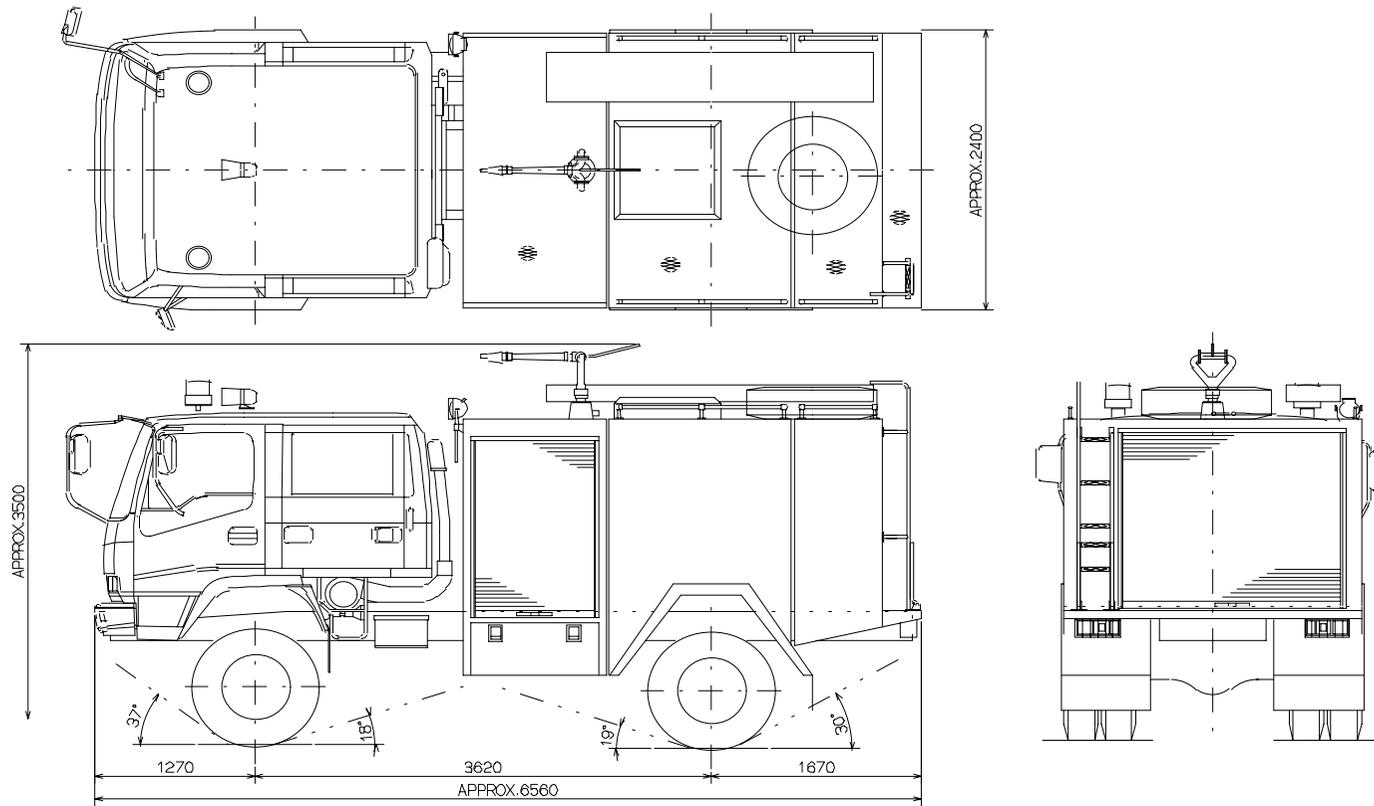
- 図 C-01 無線通信システム概念図
- 図 C-02 本部通信指令システムブロック図
- 図 C-03 本部通信指令システム系統図
- 図 C-04 署隊無線システム系統図
- 図 C-05 車載無線システム系統図



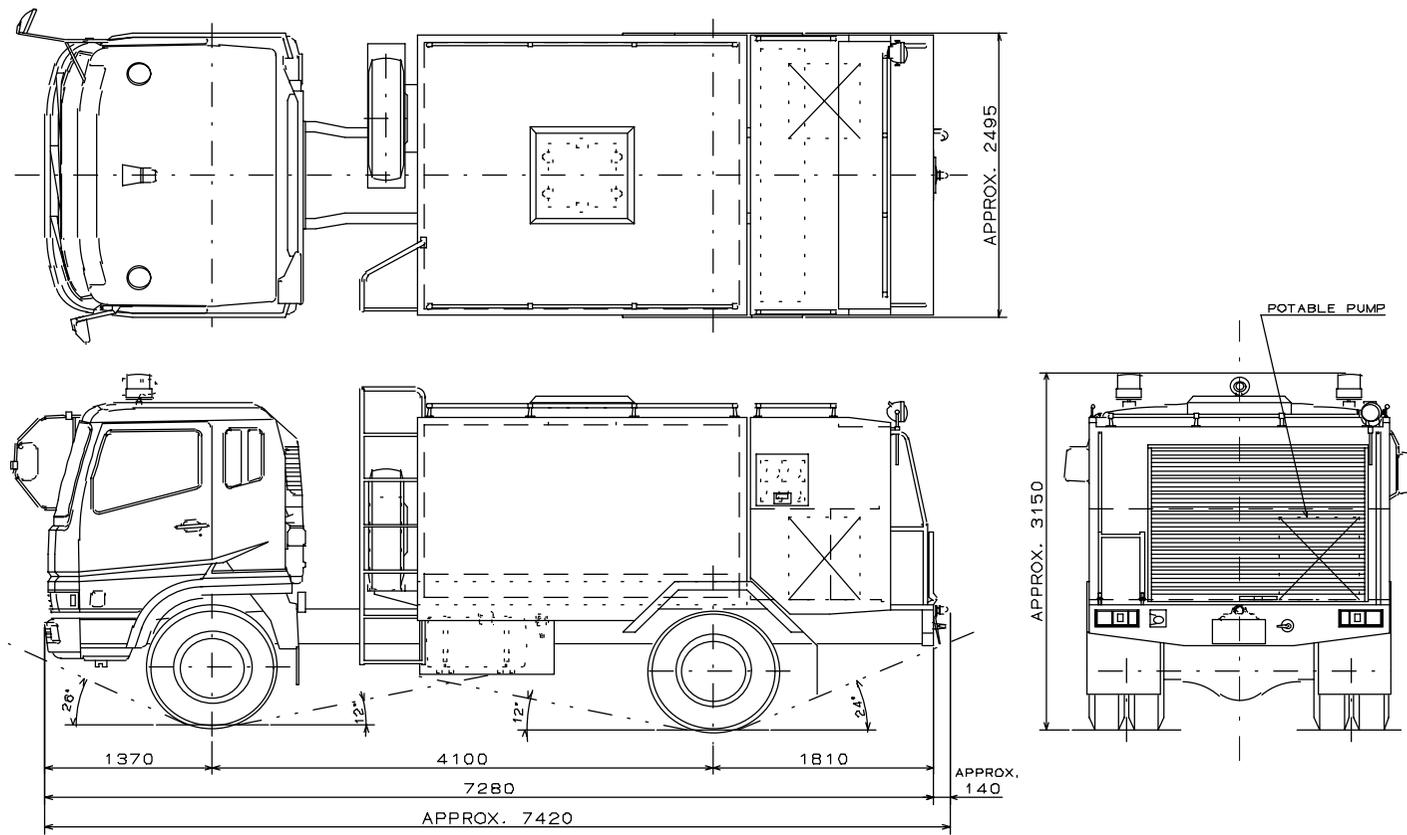
図F-01 10t水槽付ポンプ車概要図



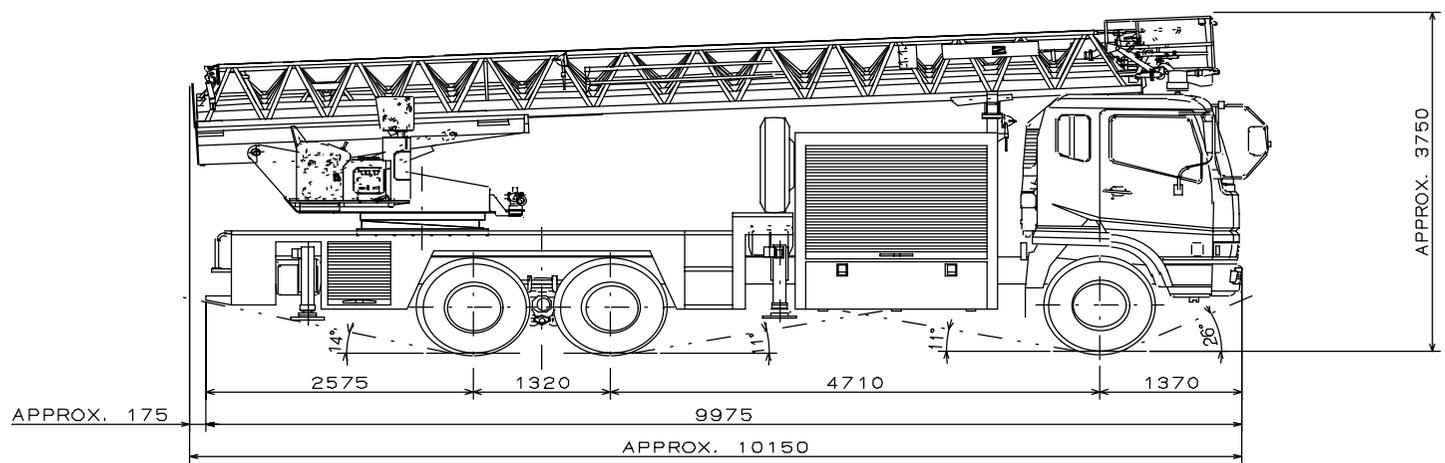
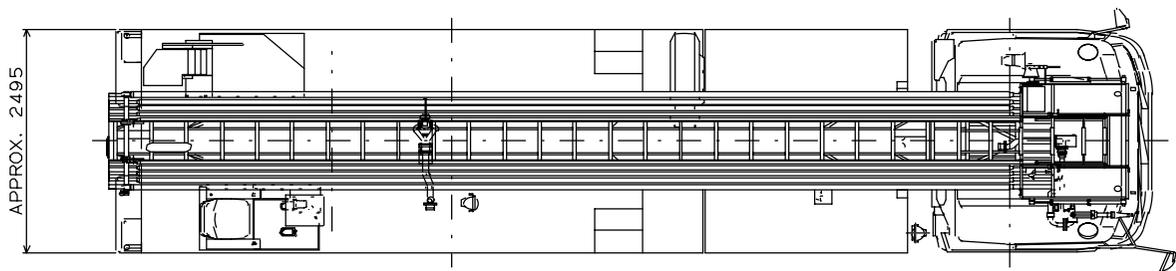
図F-02 4t水槽付ポンプ車(2WD) 概要図



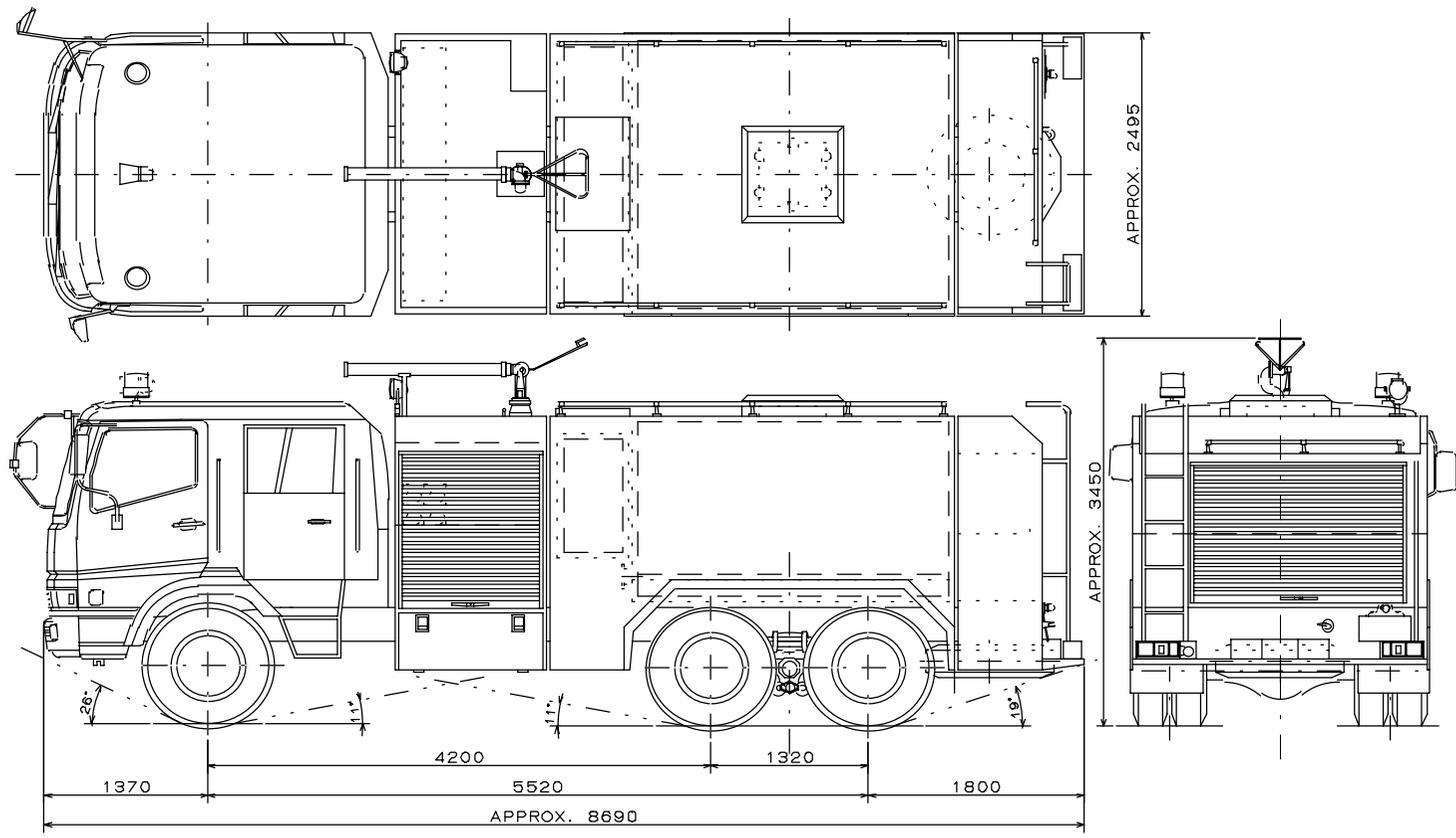
図F-03 4t水槽付ポンプ車(4WD) 概要図



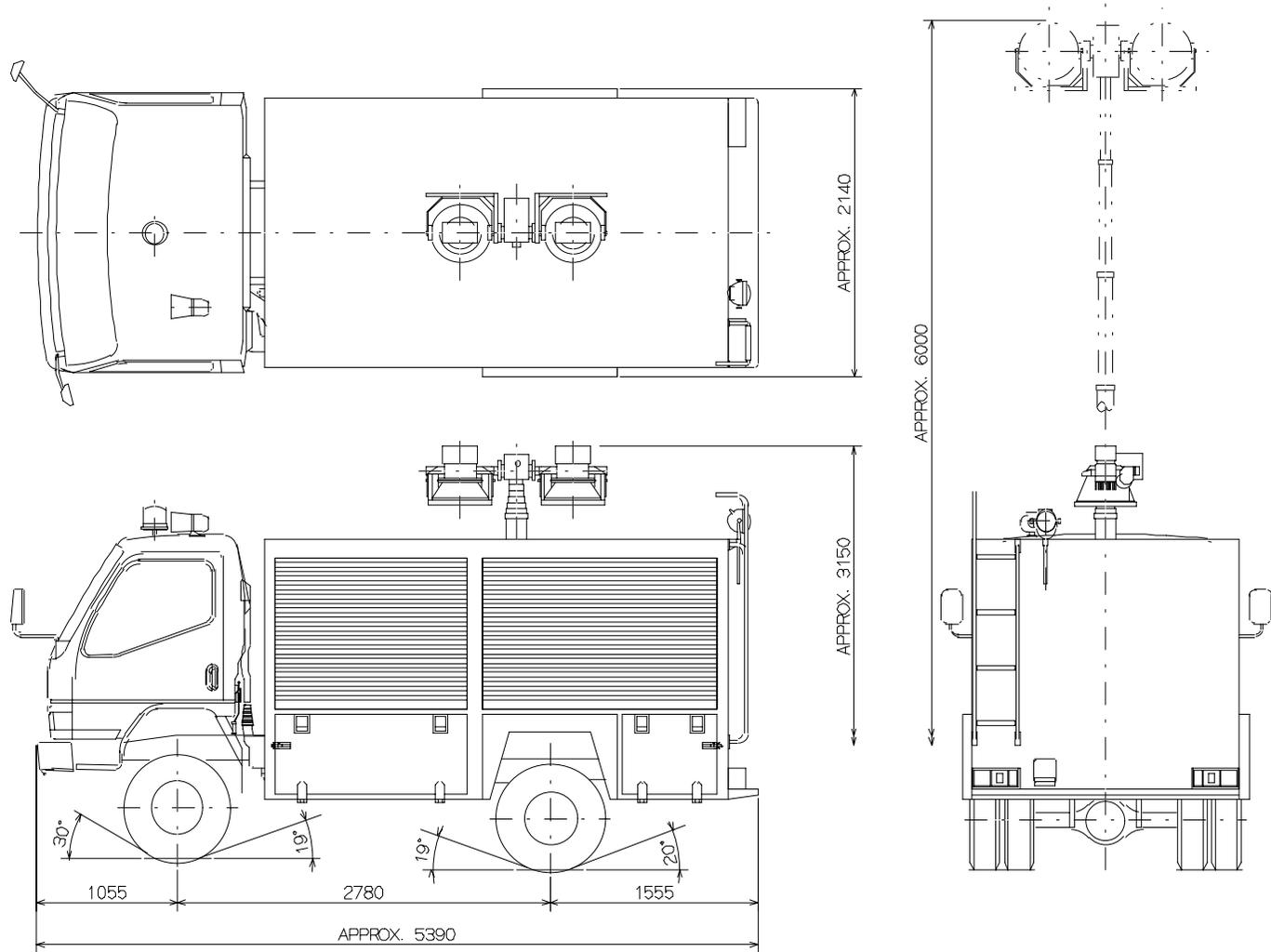
図F-04 8tタンク車概要図



図F-05 はしご車概要図



图F-06 化学車 概要図



図F-07 照明電源車概要図

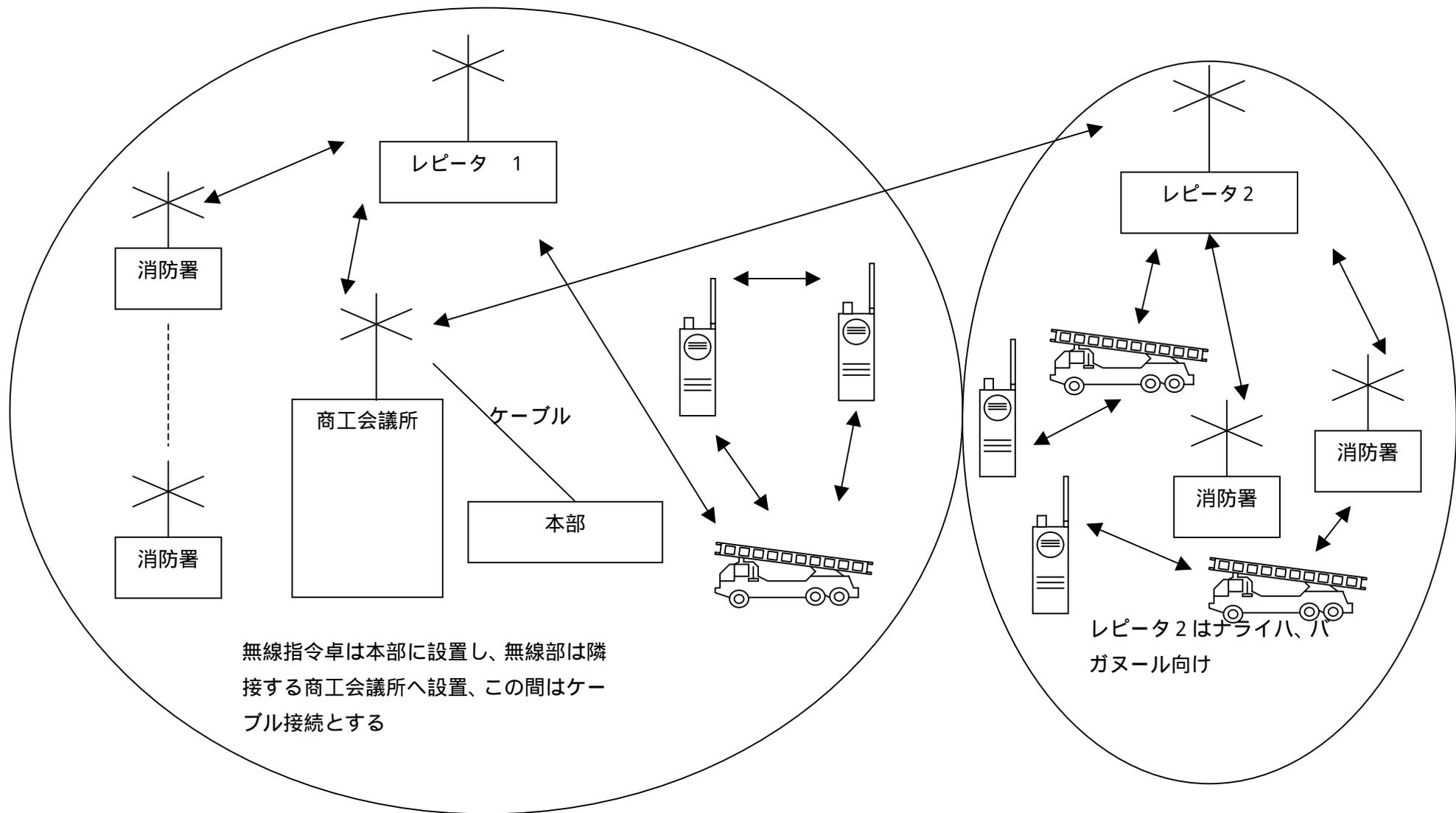


図 C-01 無線通信システム概念図

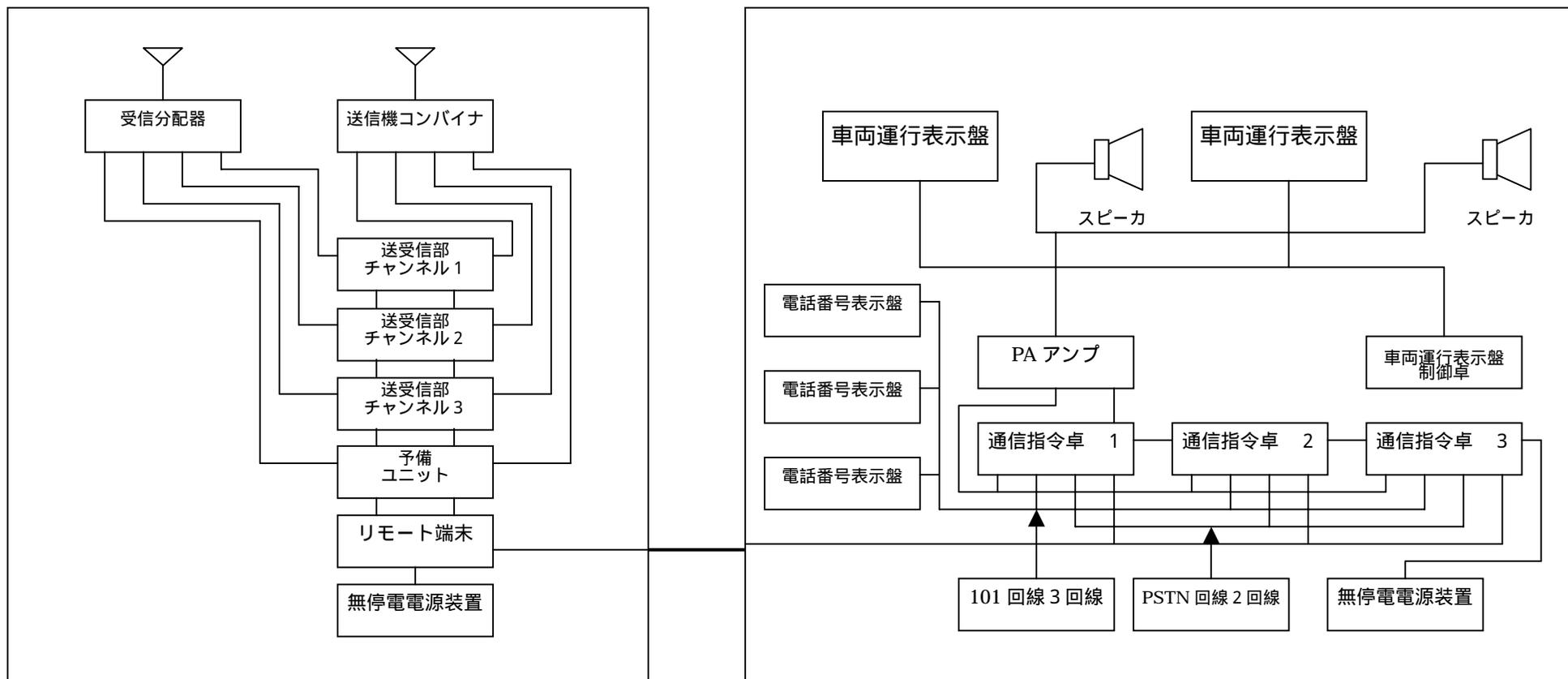


図 C-02 本部通信指令システムブロック図

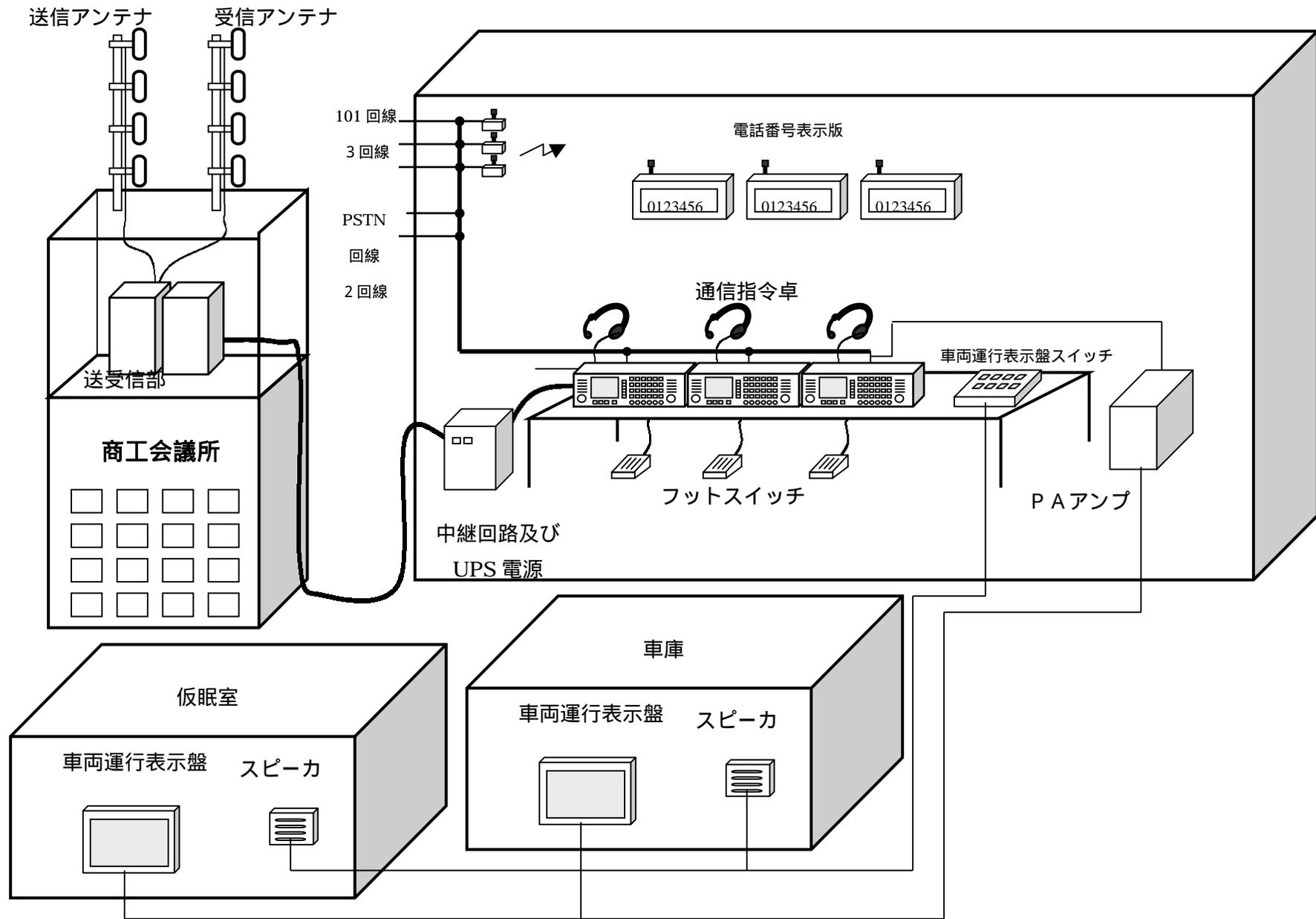


図 C-03 本部通信指令システム系統図

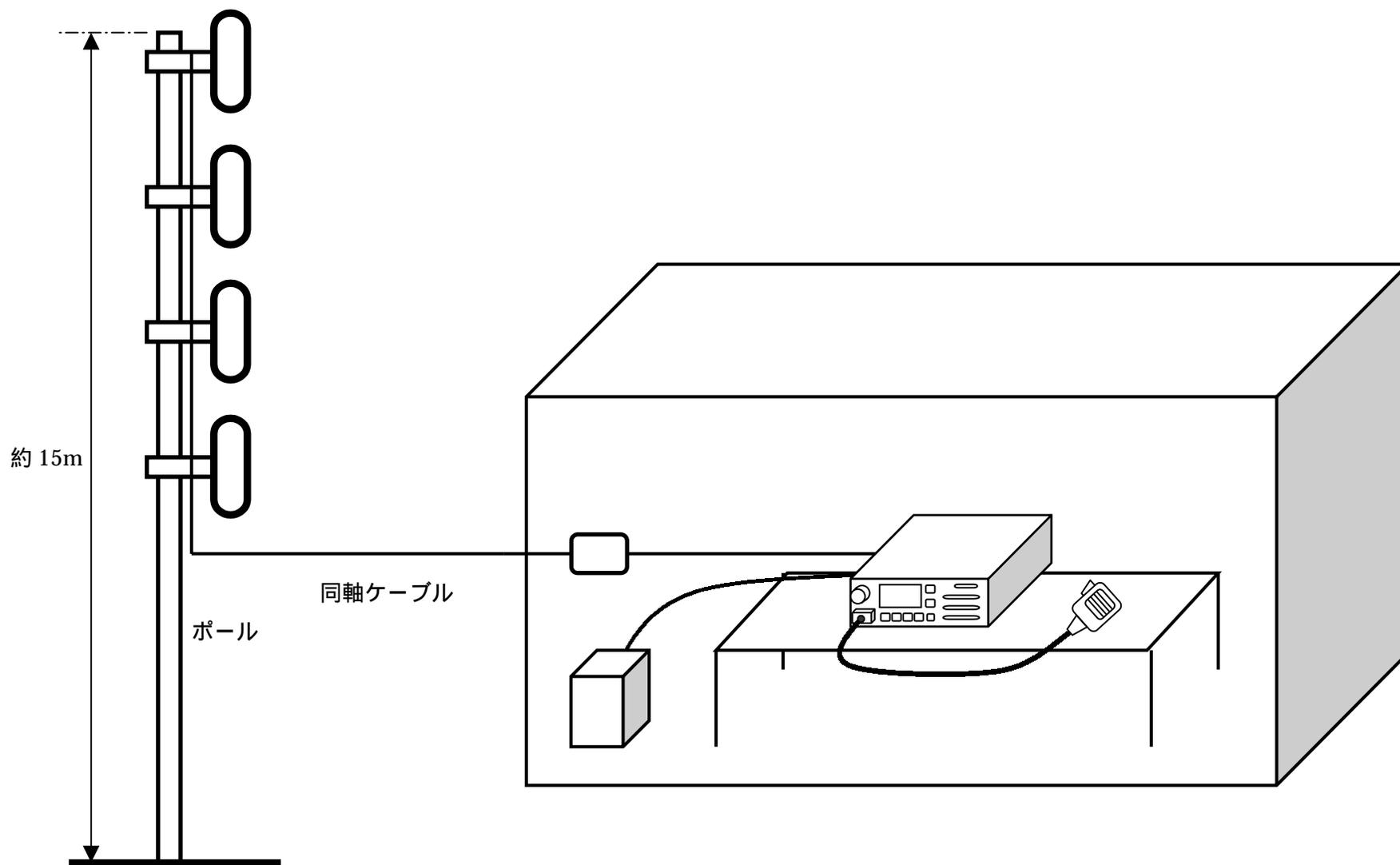


図 C-04 署隊無線システム系統図

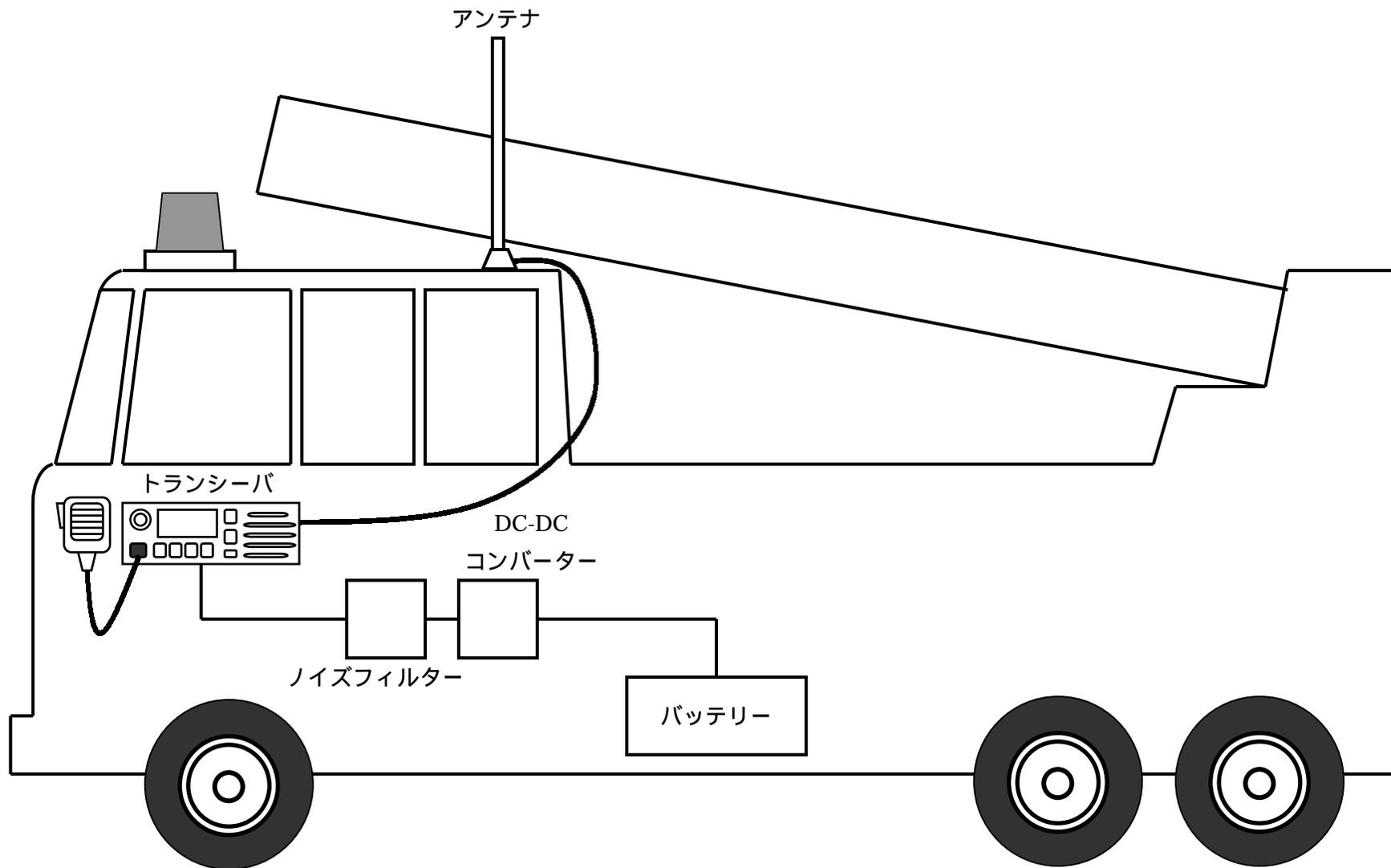


図 C-05 車載無線システム系統図

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、効率的な事業効果の発現を考慮して、単年度予算で実施する。事業の実施は、日本国無償資金協力業務の実施手順に従い、以下の基本事項のもとで実施する。

- 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「モ」国政府との交換公文（E/N）が締結される。
- 2) 交換公文（E/N）の締結後は、日本国籍を有する本邦コンサルタントと「モ」国側との間で設計監理契約を結び、日本国政府外務省の認証を得て、ただちに当該業務を実施する。
- 3) 国際協力事業団の入札業務ガイドラインに沿って、日本国籍を有する本邦の機材調達業者の入札を実施する。
- 4) 入札執行者は「モ」国側の実施機関であるが、国際協力事業団の指導を得て、コンサルタントが十分に協力して入札を行なう。
- 5) 採用された機材調達業者は、「モ」国側と調達契約を結び、日本国政府外務省の認証を得て、ただちに当該業務を実施する。

(2) 資機材の調達方針

日本の無償資金協力によって調達される機材の調達先は、原則として日本国及び被援助国（「モ」国）のものであるが、両国政府が必要と認める場合には第三国の機材でも可能であるため、主要調達機材である消防車両に関しては第三国調達の可能性を調査した。

「モ」国で使用されている消防車両に関しては、NGO を通じ供与された日本製及び米国製車両それぞれ 1 台以外は全て旧ソ連製車両であり、第三国製車両、たとえば韓国やヨーロッパ製消防車両の調達の実績はない。日本製車両メーカーのアフターサービス体制は、現地代理店による体制がある程度整備されているので、納入後の部品の調達が可能であるが、韓国製やヨーロッパ製（ドイツ製、フランス製、ロシア製等）はアフターサービス体制が整備されていないためスペアパーツの調達が困難な状況にある。

以上ことから、本プロジェクトにおいては、消防車両については、日本からの調達とすることが妥当であると判断する。表 3-2-12 に第三国製消防車両の調達調査結果を示す。

無線通信機材、ラボラトリー機材及びメンテナンス機材に関しては、「モ」国内で生産されていないため、国外からの調達となる。したがって、本プロジェクトにおいては、無線通信機材、ラボラトリー機材、メンテナンス機材の主要機材は、日本からの調達を原則とし、今後の詳細な検討の結果、必要性が認められれば、第三国からの調達も検討することとする。

表 3-2-12 第三国消防車両メーカーの比較

No.	製造国	日本	ヨーロッパ	米国	韓国
	主要ぎ装メーカー	モリタ・日本機械工業他	マギルス(独)・サ行ス(仏)・ メルテス(独)他	オシュコシュ、イーワン他	南栄、三一
	車両メーカー	三菱・日産・日野・いすゞ他	ルノー(仏)・ボルボ(スウェ)・ メルテス(独)他	マック・インターナショナル他	現代・大宇
1	調達機材・機種製造実績	有り	有り	有り	ポンプ・タンク車のみ有り
2	品質管理体制	信頼できる	信頼できる	信頼できる	やや不安有り
3	品質・耐久性(一線車)	高い(12-15年)	高い(12-15年)	高い(9-10年)	低い(6-7年)
4	「モ」国での納入実績	有(NGOを通じ3台)	なし	有(NGOを通じ1台)	なし
5	「モ」国でのアフターサービス体制、 サービス・部品供給体制	有り (代理店)	なし	なし	大型車についてはなし
6	本体調達価格	-	日本製と同等	日本製と同等	日本製の70%
7	輸送費、輸送ルート上のリスク	-	日本からより割高 リスク有り	日本からより割高 リスク有り	日本からよりやや割安
8	経営状態	比較的安定	比較的安定	比較的安定	経営が不安定
9	「モ」国消防庁の見解	品質が良く、アフターサービスに不安が少ない	アフターサービスに不安	アフターサービスに不安	品質・アフターサービスに不安
10	評価	品質・アフターサービスの観点から計画に適す	「モ」国での納入実績もなく、確実なアフターサービス・部品供給が期待できない	確実なアフターサービス・部品供給が期待できない	品質・耐久性に難 確実なアフターサービスが期待できず、経営状態に不安

(3) 機材輸送及び現地輸送業者の活用

本プロジェクトにおいて調達される機材は、一括または分割して別々の個口として日本から荷受地であるウランバートル市まで輸送される。消防車両は、車両本体及び装備品は UBFS 本部施設内の車両ヤードまで輸送され、装備品の最終ぎ装、さらに試運転・調整後、UBFS に引き渡される。

輸送区間は、「日本 ウランバートル」と、「ウランバートル 対象サイト間」に大別できる。

日本からウランバートルまでの輸送は、中国経由ルートを採用する。過去に実施された無償資金協力案件においても本ルートが採用された実績がある。本ルートによる貨物は、日本を出港した後、中国の天津新港で荷揚される（毎週 10 便程度就航）。その後、鉄道輸送にて中国の北京および大同を經由し、北上しながらモンゴルに入る。このルートに要する期間は、日本を出港してからウランバートル到着まで約 27 日間前後である。「日本 ウランバートル間」については、手続および信頼性の面から日本の輸送業者を採用することとするが、類似貨物の輸送実績及び要領を供給業者に十分調査させ、トラブルが生じないように留意させる。

「ウランバートル 対象サイト間」の主要機材の輸送は、日本からの貨物が到着するウランバートル市中央貨物駅から UBFS 本部までの道路輸送となる。現地輸送業者は、国内の交通事情、さらに通関についても熟知しており、この間の輸送は、これまでも日本を含む外国からの援助案件の下請けとして活躍した実績を持つ。したがって、本プロジェクトにおいても、日本企業の下請けとして、現地輸送業者を活用することとする。

(4) 現地据付業者の活用

現地据付業者は、これまでに消防車両の装備品の取り付けや、無線通信設備を据付けた実績が乏しく、技術水準に不安な面が否めない。したがって、経済的かつ品質を保った機材の設置をするため、本プロジェクトにおいては、日本企業が元請として、現地据付業者ないしは据付作業員を直接据付指導する形態をとらせることとする。

(5) 設計監理業務の方針

設計監理業務の主な業務内容は、以下のとおりである。

1) 国内作業

計画内容の最終確認
入札図書の作成
入札および入札評価
契約交渉および契約の補助
製作図面、図書の承認作業および図面、図書の確認
工場立会検査、船積前立会検査
製造中の検査、試験証明書の発行
関係機関への説明および報告

2) 現地作業

工程表の検討および調整
調達監理
安全管理
モンゴル国側への技術移転
受け入れ試験、検査の実施計画書の承認および立会
月報の作成
出来高、支払証明書の発行
工事完成記録の作成
瑕疵検査
関係機関への報告
ソフトコンポーネントの実施

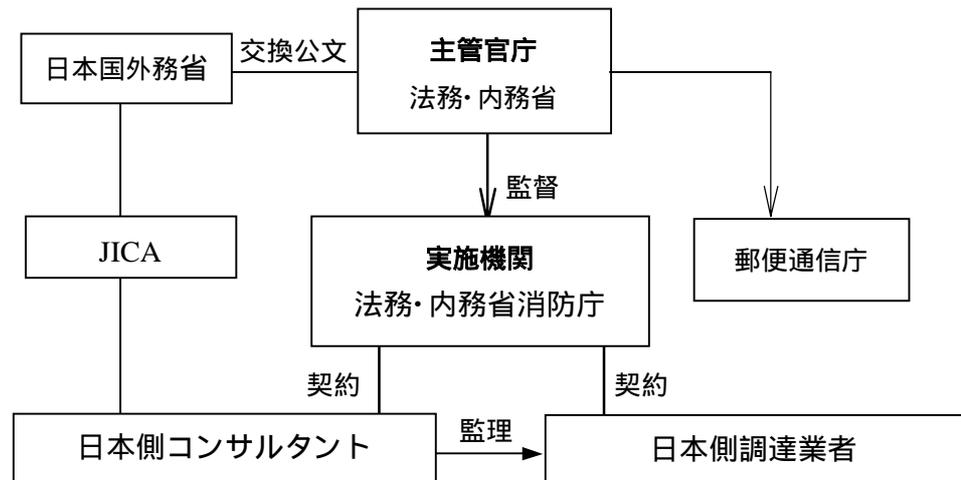
(6) 実施体制

本プロジェクトの実施体制は、以下のとおりである。

- 1) 無償資金協力の「モ」国側の主管官庁は、法務・内務省である。
- 2) 本プロジェクトの実施機関は法務・内務省消防庁である。
- 3) 無線通信回線等を管轄している郵便通信庁（インフラ省の傘下）の協力(電波の割り当て、運用、保護、所有形態、使用に関する調整)が必要な場合は、法務・内務省が窓口となって対応する。

本プロジェクトに係る「モ」国側と日本国側の関係機関の実施体制は、下図のとおりである。

図 3-2-7 事業実施体制



3-2-4-2 調達上の留意事項

(1) 輸送計画

ウランバトルへ機材を安全かつ、計画期間内で輸送することが重要である。そのために、輸送業者は配船・通関状況を十分に把握したうえで、適切な海上輸送期間を工程計画に盛り込む必要がある。

(2) 工程計画の策定

冬期においては、機材の設置・据付作業を実施することは困難である。しかしながら、事業実施工程上、冬季に機材の設置・据付作業を実施せざるを得ないことが予想されることから、工程計画の作成に当たっては、設置・据付をする施設の屋内外での作業条件を十分に配慮し、設置・据付作業が確実に完了可能な期間を設定し工程を策定する必要がある。

(3) 既存無線通信設備の運用に支障をきたさないための配慮

UBFS 本部及び管轄下の各消防署には、運用中の無線機、アンテナ、電源設備、伝送回線などがあり、通信を継続中である。本プロジェクトにおいては、これらの既存設備を一時的な停電あるいは運用停止などの措置が必要となる。その場合であっても、運用停止期間を最小限に抑えるような計画上の配慮のもと、新規機材の設置中にも、運用に支障をきたさないような措置が必要となる。このような、取り合い作業に関しては、「モ」国側と綿密な協議を行なった上で、設置作業計画を策定する必要がある。また、調達機材の設置時には、既存設備に損傷を与えないような養生処置を施した計画を策定する必要がある。

なお、計画される無線通信システムには、ウランバートル市内のチンゲルテ山(1,952m)及びタムギーンウンドゥル山(1,965m)の山頂に中継器及びアンテナの設置が必要となる。中継器及びアンテナは、既存の施設(警察無線システム用に設置された建物とアンテナタワー)に設置することとなる。したがって、設置にあたっては、警察側と綿密な協議を行った上で、設置作業計画を策定する必要がある。また、機材の設置時には、既存設備に損傷を与えないような施工計画を策定する必要がある。

3-2-4-3 調達・据付区分

本プロジェクトが日本国政府の無償資金協力として、実施された場合の日本国および「モ」国の調達・据付区分の概要は下表のとおりとする。

表 3-2-13 調達・据付区分表

No.	負担事項	日本国 負担	「モ」国側 負担
1	調達機材を設置・格納する建屋の提供		
2	調達機材を設置・格納する建屋への進入路の整地		
3	建屋の整備 <ul style="list-style-type: none"> • 機材設置のために必要となる搬入口の確保 • 床の修復 • 照明、暖房、換気の整備 		
4.	本プロジェクトの実施に伴い不要となる機材の撤去		
5	消防車両の調達・試運転・調整、運転・取扱指導		
6	無線通信設備機材の調達・調整、取扱指導		
7	メンテナンス機材の調達、取扱指導		
8	ラボラトリー機材の調達・調整、取扱指導		
9	調達機材の交換部品および予備品の調達		
10	調達機材に必要な電源、給水、排水設備の整備		
11	調達機材用の接地		
12	中継器、アンテナ設備の電源		
13	既存無線指令設備の撤去		
14	調達機材を据付ける際、干渉となる地上および地下の 既存構造物の撤去		
15	仮設資材置場および作業区画の確保（屋内および屋外）		
16	調達機材のウランバトルまでの輸送		
17	調達機材の免税及び通関手続き		
18	消防車両の UBFS 本部から各消防署までの自走輸送		
19	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「モ」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、日本国政府の認証を得て、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交換公文(E/N)に基づき計画内容の最終確認および機材仕様書のレビューを行い、機器調達、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) 入札関連の業務

コンサルタントは入札参加者の選定、入札方法を「モ」国実施機関と打合せ、実施機関に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

(2) 調達監理業務

コンサルタントは、調達・設置・据付工事が適正に行われているか、工程が計画どおりに進捗しているか、調達機材が技術仕様書に適合したものが等の監理業務を行う。本プロジェクトは、消防車両、無線通信設備、メンテナンス機材、ラボラトリー機材などの設置・据付工種が含まれている。したがって、コンサルタントはこうした各種の設置・据付作業の進捗にあわせて、専門の監督者が工程・品質監理を行うとともに、適宜、関係諸機関への連絡および説明を行い、重要な時期にスポット監理を行う据付監理体制とする。また、機材の引渡し時には、総括責任者として現地に業務主任を派遣する。

なお、国内では、工場等での性能試験・検査に適宜立会い、品質管理に万全を期すものとする。

表 3-2-14 調達監理者の要員計画

監理者	専門分野	人数
スポット監理 業務主任	消防機材	1
消防車両設置	車両	1
無線通信設備据付	無線	1

3-2-4-5 機材等調達計画

(1) 機材の調達

本プロジェクトにおいては、消防車両、無線通信設備、メンテナンス機材、ラボラトリー機材のうち、主要機材・機器は原則として日本からの調達とし、今後の詳細な検討の結果、必要性が認められれば、第三国からの調達も検討することとなる。

(2) スペアパーツの範囲

ウランバートル市内の道路の路面状態は極めて悪く、一般車に限らず車両の損傷度は高い。そのような状況における機材の運用と、常に出勤可能な態勢を整えておくことが要求される消防車両の維持管理には、スペアパーツの確保が重要である。しかしながら、「モ」国においては、代理店を通じてのスペアパーツの購入は極めて割高になり、また納入されるまで長期間を要する。したがって、本プロジェクトにおいては、機材の運用上の特殊性と経済的な観点から、適当な内容・規模のスペアパーツを協力の対象に含めることを検討する。

なお、車両のスペアパーツの品目の選定にあたっては、モンゴルにおけるスペアパーツの調達事情、消防車としての稼働条件（走行時以外のエンジンの稼働率が高いため、エンジン関連パーツが先行劣化する）や運用条件（常に良好な整備状態での出場・待機が求められる）、さらにメーカーの整備基準等を考慮した整備プログラムを想定し、3,000時間の稼働時間に最低限必要なスペアパーツを選定する。ちなみに、3,000時間の稼働はUBFSの既存車両の運用状態から2年から3年の期間に相当する。

(3) 調達業者

調達業者は、コンサルタント作成の仕様書に従って、機器の設計、製作、塗装、工場試験・検査、梱包、輸送、据付を行い、現地試験、検査により運転状況を十分に確認のうえ、引渡しを行う。なお、業者は、内陸輸送・据付工事に必要な許可の取得、既存設備の撤去作業等に関する必要な資料を作成し、UBFS と十分な協議を行うものとする。上記の許可取得や作業支援等は「モ」国側が行うこととする。

(4) 調達先一覧

主要調達機材の調達先を下表に示す。

表 3-2-15 機材調達先の一覧

No.	機材	調達国	
		日本国	「モ」国・第三国
1.	消防車両（水槽付ポンプ車、タンク車、化学車、はしご車、照明電源車）		-
2.	消防本部通信指令システム		-
3.	署隊無線機		-
4.	車載無線機		-
5.	携帯無線機		-
6.	中継器、アンテナ		-
7.	防火衣セット		-
8.	背負式簡易消火器		-
9.	ラボラトリー機材(現像セット、火災調査器具セット)		-
10.	メンテナンス機材		-

(5) 輸送計画

3-2-4-1 「調達方針」(3) 「機材輸送及び現地輸送業者の活用」で述べたとおりであるが、留意点として、事前に中国鉄道の貨車予約を確実にこなうことが挙げられる。なお、中国を通過するコンテナ貨物は、一貫輸送（起点から終点までコンテナを開けない）で行なうこととなるので貨物の薫蒸を必要としない。

3-2-4-6 ソフトコンポーネント計画

本プロジェクトの実施にあたり、次の分野についてソフトコンポーネントを実施する。
詳細については、資料9「ソフト・コンポーネント計画書」による。

(1) 消防機材及び通信機材の維持管理

現在、既存消防機材の維持管理は、消防庁及び UBFS 本部において、また、その他の機材は各消防署において実施されている。しかし、車両や機材が旧式で老朽化しており故障が多い一方で、整備用機材やパーツが不足していることから主に故障整備のみが行われ、計画的な点検や予防整備はほとんど実施されていない。したがって、ソフトコンポーネントは、以下の目標と業務内容に基づき実施することを検討する。

1) 目標

消防機材が常に最適な状態に置かれ、災害活動において機能が十分発揮される。
予防整備の導入によって機材の耐用年数が延長され、維持管理費が低減される。

2) 業務の内容

消防機材の維持管理体制を整備するため次の業務の指導助言を行う。

- 点検整備体制についての提言、助言
- 整備用機材、スペアパーツの管理体制の整備
- 点検整備計画の作成と運営要領

点検整備技術の教育訓練を行う。

- 点検整備マニュアルの作成
- 教育訓練指導者の育成
- 教育訓練用カリキュラム、テキスト、教材の作成

実施方法等

- 要員・期間 1名 × 0.5月
- 実施時期 機材納入後
- 対象者 機材管理の責任者、担当者

(2) 消防機材及び通信設備の運用技術

火災等の災害が発生した場合、災害の状況に応じた最適の消防部隊、人員等を運用する体制が必要である。

UBFS においては、通信システムが老朽化していることもあり、組織的な運用体制が整備されていない。

また、都市化に伴う高層建物、大規模建物、危険物等の火災や、長距離送水が必要な火災等に対する戦術や連携活動等、複雑・高度な機材の運用は実施されていない。したがって、ソフトコンポーネントは、以下の目標と業務内容に基づき実施することを検討する。

1) 目標

消防部隊、機材、人員が災害の状況に応じて最適に運用される。

災害活動に応じて、消防部隊が連携して活動を行う等の消防戦術が確立されるとともに、消防隊員の機材運用技術が向上する。

2) 業務の内容

消防部隊の出場計画や運用計画を作成し、消防通信システムを活用した部隊運用を行う。

火災種別、規模に応じた消防戦術マニュアル、機材取扱マニュアル等を作成する。
消防機材の取扱技術の向上を図る。

- 教育訓練計画、カリキュラムの作成

実施方法等

- 要員、期間 1名 × 0.5月

- 実施時期 機材納入後

- 対象者 消防庁幹部、消防隊指揮者、指令業務担当者

3-2-4-7 実施工程

本プロジェクトの調達・据付工事を最も合理的に実施した場合の事業実施工程を下図に示す。ただし、厳冬期の12月から2月までの期間は、気温条件（気温がマイナス35程度に達することもある）によって、施設の屋内外での設置・据付作業の実施が困難になることに留意する必要がある。

表3-2-16 業務実施工程

通算月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
実施設計	■	(コンサル契約・現地調査)											
		■	(入札図書作成・承認)										
			■	(公示・入札・評価・業者契約)								(計3.0月)	
調達・据付				(設計・製造・調達)									
				■									
						■			(海上・内陸輸送)	■			
											■	(計9.0月)	
ソフトコンポーネント												■	(計0.5月)

3-3 相手国側分担事業の概要

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、「モ」国政府は以下の措置を講ずることが日本国側及び「モ」国側の双方で確認された。

(1) 相手国側負担とされた手続き事項

1) 用地・場所の取得・確保

本プロジェクトは、既存施設内のスペースを利用するものであるため、基本的には用地取得に関する手続きは必要としないが、その所有権を保証する。

2) 本プロジェクトで計画され、既存消防車両を含めた機材配備計画に基づいた、消防車両、人員及び無線通信機材等の配備、ないしは設置に必要な法的手続き。

3) 電波送信行為に関する許可

「モ」国「電波法」ないしは「郵便通信法」に基づく、電波送信行為にかかわる許可を取得するための申請手続き。電波送信許可は、本プロジェクトによって調達される機材の運用を開始する前に取得する。

4) 環境法規に関する手続き

「モ」国「環境影響評価法」に基づき、何らかの許可が必要となる場合は、定められた法的手続きに則って、自然環境省より許可を取得する。

5) 免税

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

調達される機材の通関を速やかに実施すること及びこれら機材にかかわる税金を免除する。

6) 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の「モ」入国及び滞在に必要な措置を保証する。

7) 銀行取極、支払授權書の発給

日本国内の銀行に「モ」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、上記の銀行取極に基づき、支払授權書のアドバイス料、及び支払手数料などの手数料を責任をもって支払う。

(2) 相手国側の分担事業

1) 消防機材配備計画

本プロジェクトで計画され、既存消防車両を含めた機材配備計画に基づいた、消防車両、人員及び無線通信機材等の配備

2) 用地・場所及び進入路の整地

本プロジェクトで調達される機材を設置・据付する場所の確保及び機材を搬入するための進入路の整地

3) フェンスの設置

本プロジェクトで供与される機材が設置されるサイト周囲のフェンスの整備

4) インフラの整備

既存付帯設備（電気、給水、排水）のサイト内の指定された地点までの整備

5) 通信中継所の整備

本プロジェクトで調達される機材がサイトに到着する前に、既存中継所の既存設備に関し、必要となる改修・整備を完了する。

6) 調達用機材の接地

本プロジェクトで調達される機材及び電源設備の接地線の接続を確保する。

7) 既存干渉設備、機材及び構造物の撤去

本プロジェクトで調達される機材を設置する際、干渉となる地上及び地下の既存設備、機材及び構造物の撤去

8) 仮設機材置場及び作業区画の確保

本プロジェクトの実施に必要な仮設機材置場及び作業区画の確保

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 プロジェクトの運営・維持管理計画

(1) 組織体制

2-1-1「組織・人員」で述べたとおり、「モ」国における消防行政は法務・内務省消防庁が所管しており、本プロジェクトの実施機関である消防庁及び対象サイトである UBFS について運営・維持管理体制を調査したが、いずれも組織体制、権限、責任等は明確で人材も揃っており実施能力に問題はない。

(2) 人員

UBFS では、現在 672 名の消防職員で 46 台の消防車両を運用している。本プロジェクトにおいて供与する消防車両は原則として現有車両の更新であり、人員の増強を伴うものではないが、車両の配置換えに伴う人員の配転が必要となる。

(3) 維持管理体制

消防機材の維持管理体制については、一時的には消防車両の担当ドライバーが点検整備の責任を有し、また定期の点検整備及び軽整備は UBFS 本部の修理部門が実施し、オーバーホール等の重整備は消防庁の整備工場が実施するシステムになっている。

UBFS における消防ポンプ車等の特殊装置にかかる点検整備は、ロシアのイルクーツク市の重機訓練センターで教育を受けた技術者が中心となって担当しており、整備、塗装、溶接等の分野ごとに専門技術者がいる。

専門技術者は、整備マニュアルもなく、スペアパーツの供給がない中で、旧式の工作機械で部品を製作しながら、旧ソ連製の車両の修理・修繕を行ってきている。このため、故障やエンジントラブルに関する整備等は、ウランバートル市内の一般修理工場と同等の技術力を有している。

こうしたことから、本プロジェクトによる機材等の供与を行うとともに、ソフトコンポーネントによる整備技術移転を行うことは効果があるものと判断する。

(4) 車庫、庁舎

現地調査において、各消防署の車庫については実測を実施し、その構造、スペース等は問題なく確保されていることを確認した。また、全ての消防署の車庫には、広域熱供給システム（モンゴル国内、市街地の標準的な暖房システム）によるスチーム暖房設備の配管が施されており、厳冬期においても車庫内は、3 から 10 程度に設定されているため、本協力事業による特別寒冷地仕様であれば運用に支障はない。

また、その他の機材の収納、設置場所については、いずれの庁舎も十分な収納スペースを確保している。各倉庫とも、施錠管理が徹底されており、当直の中隊長または、署長が責任者として鍵を携帯している。こうしたことから、本協力事業における機材の収納、保管等に関して問題はないものと判断する。

(5) 機材の維持管理費

UBFS の予算は、消防庁及び市からの予算のほか、消防署が所在する区が一部を負担することとなっており、維持管理費については各財源とも前年実績ベースで予算化されてきている。

本プロジェクトの実施によって機材数、人員の増加がないこと及び特段の維持費を要する機材がないことから、従前どおりの予算が確保されれば維持管理は可能である。

(6) スペアパーツ、燃料等

車両のスペアパーツ等は、「モ」国に代理店等を置いていないメーカーについては調達事情が悪い。このためメーカーの選定にあたっては、スペアパーツ等の供給体制を確認する必要がある。

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

本プロジェクトを日本国の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費の総額は、約 7.39 億円となる。事業費の積算条件および日本国と「モ」国側の負担区分に基づく双方の事業費内訳は以下のとおりである。

(1) 積算条件

表 3-5-1 負担経費の積算条件

項目	条件
1. 積算時点	平成 13 年 9 月
2. 為替変換レート	1US\$ = 123.24 円 1Tg. (トゥグルグ) = 0.112453 円
3. 調達期間	9.0 ヶ月 (実施工程表を参照)
4. その他	本プロジェクトは、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。また、政変および異常気象による工期への影響が発生しないものとする。

(2) 日本国負担経費

表 3-5-2 日本国側負担経費 (億円)

区分	金額 (億円)
1. 機材調達費	7.03
(1) 機材費	6.95
(2) 現地調達監理・据付工事費等	0.08
2. 設計監理費	0.36
合計	7.39

(3) 「モ」国側負担経費

表 3-5-3 「モ」国側負担経費 (百万円)

区分	金額 (万 Tg.)
1. 既存無線通信指令卓の撤去	6.5 万 Tg. (0.007 百万円)
3. 既存車載無線機の撤去	6.5 万 Tg. (0.007 百万円)
合計	13 万 Tg. (0.014 百万円)

3-5-2 運営・維持管理費

表 3-5-4 に、UBFS の運営・維持管理に係わる 2000 年度の予算を示す。

UBFS の予算は、主に国の予算で措置されているが、一部の消防署では、運営・維持管理費のうち、職員の保険・年金・食費、施設の水道・光熱費、施設の営繕費等について、消防署が所在する区の予算からも拠出されている。

また、上記のほか、国営企業体の自衛消防隊として発足し、区の財源で運用してきた経緯がある消防署についても、施設・職員が UBFS に移管された後も区で負担を続けることで、UBFS との間で合意されている。

表 3-5-4 UBFS 2000 年度予算（経常経費分）

科 目	金額（1000Tg）
総 額	872,210
人 件 費	617,844
管 理 費	254,366
燃料費（輸送用）	53,469
自動車用部品費	8,110
定期修理費	14,300

以上のことから、UBFS の管轄下にある消防署の運営費は、UBFS 及び区の双方の予算でまかなわれており、いずれも前年度実績ベースで予算化され、執行されている。

一方、新規に調達される機材の維持管理費に関しては、日本製の機材と旧ソ連製の機材との相違はあるものの、新規の機材が配備されることで運用される機材の総数（消防車両台数、ラボラトリー機材の台数）や所要人員は変わらない。（燃料・潤滑油費、修理費等は低減されることが期待される。）

従って、運営・維持管理に要する費用が、従来どおりで予算化されれば、UBFS の管轄下にある 12 の消防署は、十分に運営・維持管理が可能となるものと判断できる。

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

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達成が期待される具体的効果（成果）を直接効果と間接効果に分けて、以下に述べる。

4-1-1 本プロジェクト実施による直接効果

本プロジェクトを実施することによる直接効果は、既存の消防車両や消防機材の老朽化を起因として急速に縮小しつつある UBFS の消防力を回復させることによって、公共行政の基本である市民の生命・身体・財産及び自然環境・資源を防護するための手段を提供できることである。

具体的には、以下の効果が期待できる。

効果1

既存の消防署においては、市街地の道路や水利の現状や、火災の態様に適合した消防車両が配備されることにより、火災現場への迅速な出動が可能となり火災現場への到着時間が短縮され、延焼を防止し被害の拡大を減じることができる。

効果2

消防無線通信・指令システムが改善されることにより、適確な情報・指揮に基づく消防部隊の運用と総合的な消火活動も可能となり、火災の実態に対応した適切な消火活動を行えることになる。

効果3

火災原因調査用機材が整備されることにより、火災の原因調査を迅速・正確に行い消防行政に反映させることが可能となる。

効果4

老朽化した消防車両が更新されることにより、車両への維持管理に要していた労力、経費の軽減にも資することになる。

4-1-2 本プロジェクト実施による間接効果

本プロジェクトを実施することによって、UBFS の消防力を回復することが可能となるため、以下のようなニーズを満たし、あるいは間接効果を生むことが想定される。

- (1) 道路事情、消防水利事情を考慮した消防車両が配備され、現場到着時間が短縮し、効率的な消防活動を展開できることから、火災による市民の財産と家畜や森林資源の経済的損失を最小限に抑えることができる。
- (2) 火災の原因調査を迅速・正確に行い、火災予防の施策に反映させることが可能となることから、市民や事業者に対して防火意識の高揚を啓蒙できる。
- (3) ウランバートル市の消防体制が向上されることから、市民の安全確保上必要な行政サービスの促進に寄与する。

さらに、本プロジェクトで行われるソフトコンポーネントによる技術的な基礎知識の習得により、効果的な運営維持管理の基盤を築くことが可能となる。さらには、機材の初期操作指導などによって、「モ」国側へ機材の運営維持管理に関する技術移転が可能となる。これも間接効果と考えられる。

4-2 課題・提言

本プロジェクトは、前述の直接・間接の実施効果が期待されることから、無償資金協力で実施することの妥当性は高いと判断される。しかし、本プロジェクトの実施に際しては、計画の効果をより高め、効率的なものとし、かつ、長期にわたり持続させるための提言を以下に述べる。

- (1) ウランバートル市内で発生する火災の特徴は、ゲル地区及び住居等からの出火が約 50%と圧倒的に多いことにある。ゲル地区の火災の防止、延焼拡大対策は防火防災対策を進める上で最優先の課題となっている。ゲル火災対策では、ゲルの可燃性を考慮した効果的な防火対策と、住民に対する具体的な防火教育活動を講じることが重要である。消防水利の整備等のハード面への提案だけでなく、火災予防組織を育成し、住民への広報活動（初期消火、救助救護、避難活動、消防隊への支援活動）や、建築物の防火指導のための現地の事情に即したソフトの面での実践的な火災予防体制の確立が必要である。

- (2) 本計画により配備された機材を有効かつ効果的に運用するためには、活動実績から積み重ねた基本操作、応用操作技術の習得など各種の消防活動パターンを想定した体系的な訓練が重要である。また、最新の消防機材が効率的かつ長期的に運用されるようにするためには、運転保守にあたって求められる技術の習得などを確実にする方策の実施が必要である。今後、消防部隊の運用や運営維持管理能力をより向上するために、消防専門家を派遣するなどの技術協力の促進が効果的と考えられる。

4-3 プロジェクトの妥当性

本プロジェクトは、以下のとおり、我が国の無償資金協力事業の目的に照らして必要条件をすべて満たしていることから、プロジェクトの実施は妥当であると判断される。

- (1) プロジェクトの裨益対象が「モ」国の首都であるウランバートル市の78万人の市民であり、きわめて公共性の高いプロジェクトである。
- (2) プロジェクトの目的が民生の安定にあり、とりわけ、火災による災害から市民の財産と家畜や森林資源の経済損失を最小限に抑える手段を提供できることから、市民の安全のために緊急的に求められているプロジェクトである。
- (3) 被援助国である「モ」国が、独自の資金と人材・技術で運営維持管理を行うことができ、過度に高度な技術を必要としないプロジェクトである。
- (4) 「モ」国の中・長期的開発計画の目標達成に資するプロジェクトである。
- (5) 市民に対して生活に最低限必要な公共行政サービスの手段を提供することを目的としており、収益性には直結しないプロジェクトである。
- (6) 我が国の無償資金協力の制度により、特段の困難がなく実施が可能なプロジェクトである。

4-4 結論

本プロジェクトは、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本プロジェクトが広く住民の BHN の向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。また、本プロジェクトの運営維持管理についても、「モ」国側の体制は人員・資金ともに十分で問題ないと考えられる。さらに、4-2「課題・提言」で述べた提言が実行されれば、より高水準の実施効果の発現が可能と考えられる。