

中華人民共和國北京市消防整備計画基本設計調査報告書

中華人民共和國 北京市消防整備計画 基本設計調査報告書

平成4年1月

国際協力事業団

平成4年1月

国際協力事業団

105
43
65
BRARY

無調二

92-013

JICA LIBRARY



1098345(0)

23829

中華人民共和國
北京市消防整備計画
基本設計調査報告書

平成4年1月

国際協力事業団

国際協力事業団

23829

序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、同国の北京市消防整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成 3年 8月14日から 8月30日まで、自治省消防庁予防課予防専門官の寺村 映氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、中国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、外務省経済協力局無償資金協力課課長補佐の鎌田照章氏を団長として平成 3年12月11日から12月20日まで実施された報告書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

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

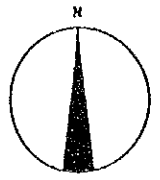
終りに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 4年 1月

国際協力事業団
総裁 柳谷謙介

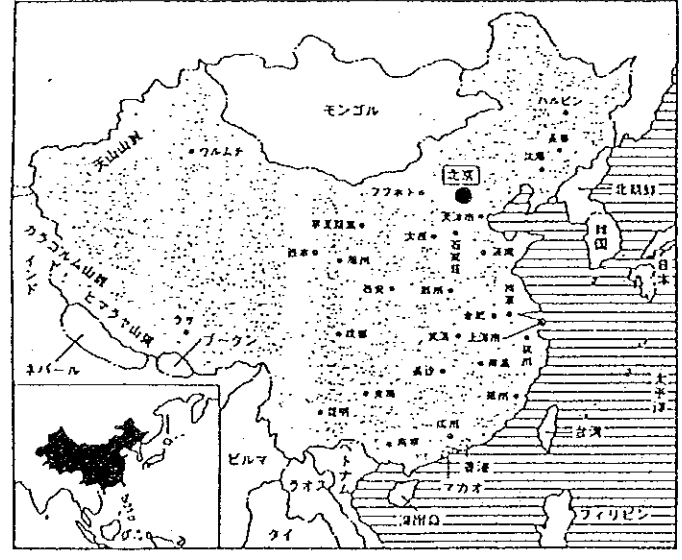
調査対象地域図

北京市街

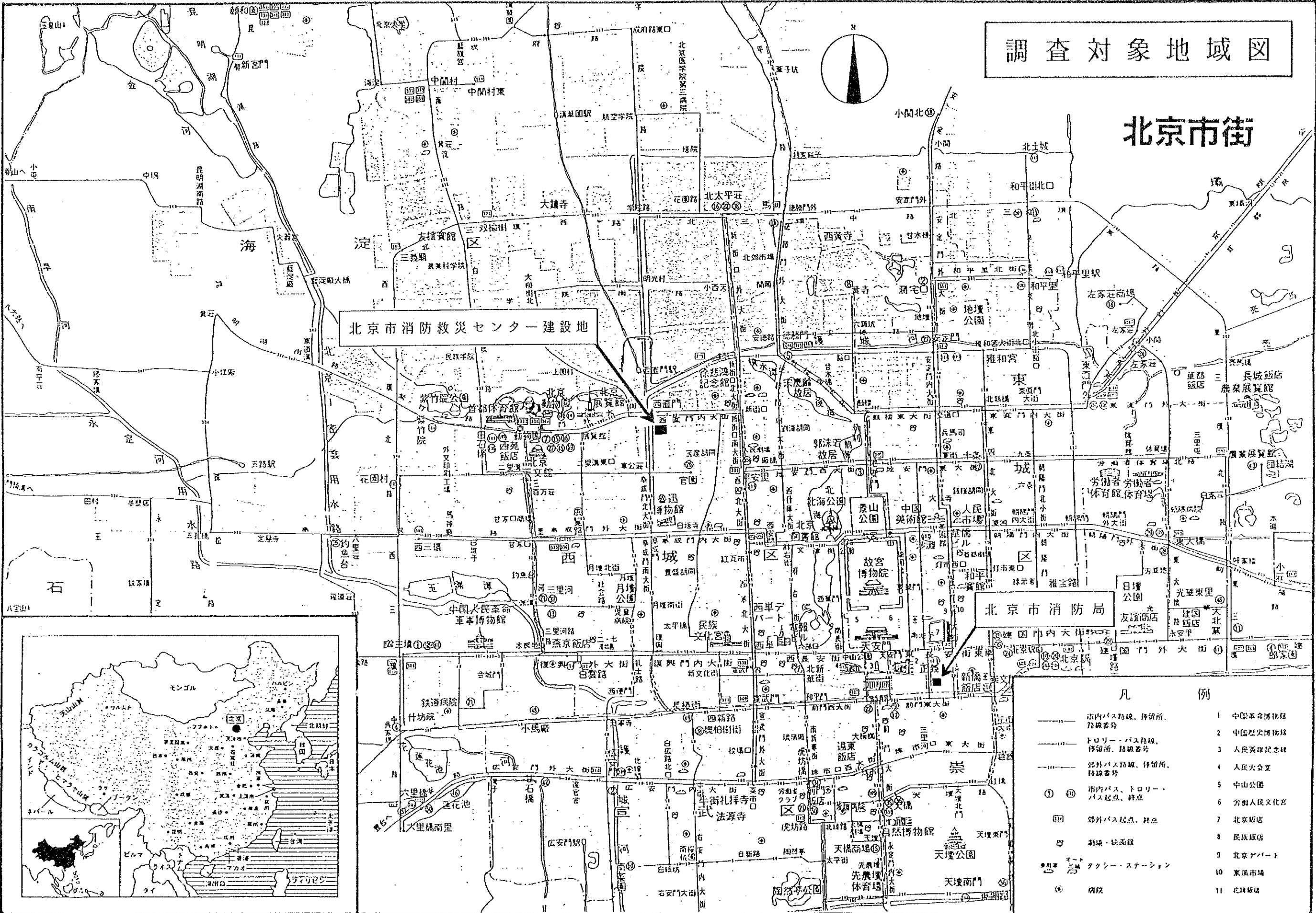


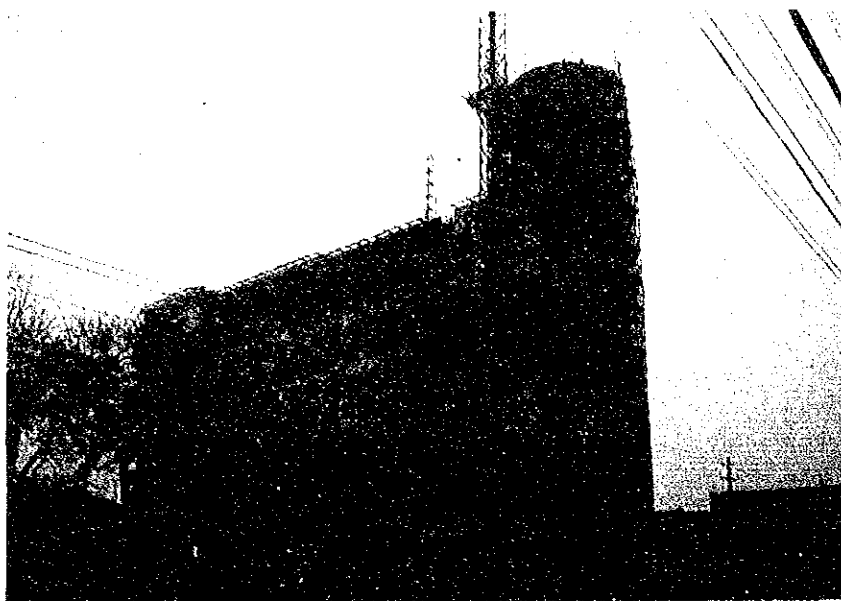
北京市消防救災センター建設地

北京市消防局

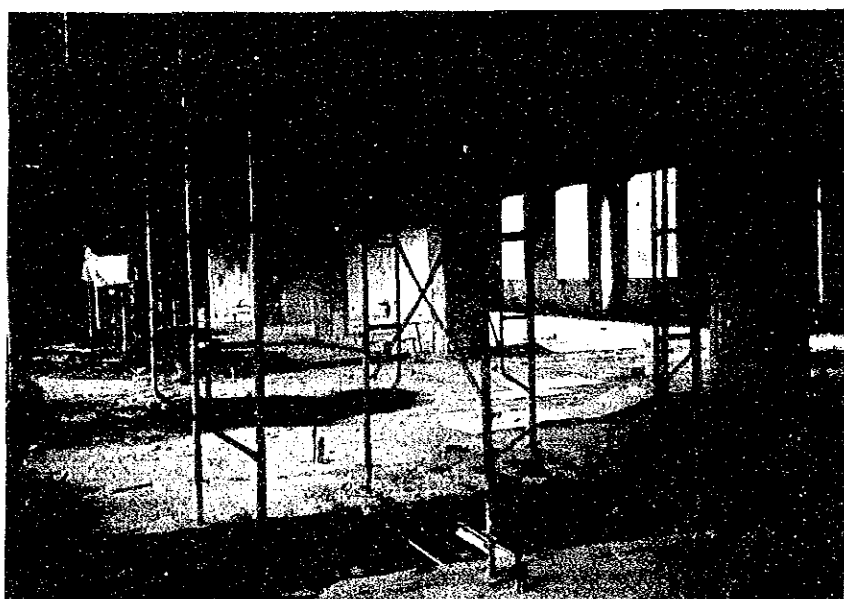


- 凡 例
- 市内バス路線、停留所、路線番号
 - トロリーバス路線、停留所、路線番号
 - 郊外バス路線、停留所、路線番号
 - ① ② 市内バス、トロリーバス起点、終点
 - ③ 郊外バス起点、終点
 - ④ 劇場、映画館
 - ⑤ オートクッキー・ステーション
 - ⑥ 病院
 - 1 中国革命博物館
 - 2 中国歴史博物館
 - 3 人民英雄紀念碑
 - 4 人民大会堂
 - 5 中山公園
 - 6 労働人民文化宮
 - 7 北京飯店
 - 8 民族飯店
 - 9 北京アパート
 - 10 東直市場
 - 11 花壇飯店

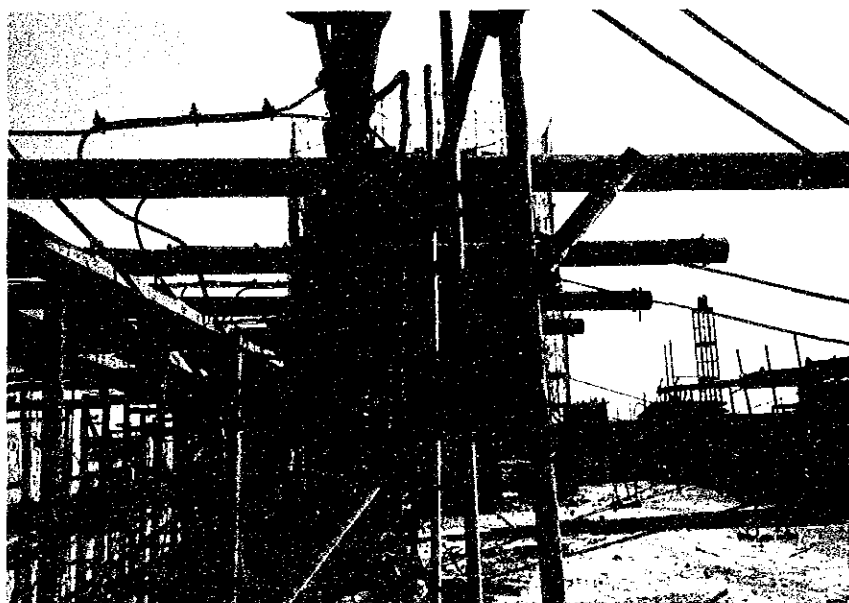




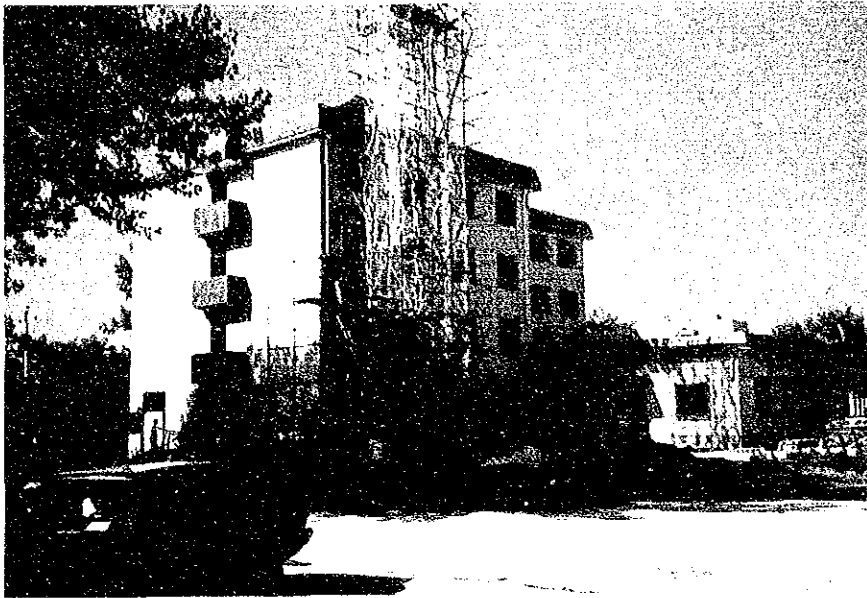
消防救災センター（建設中）



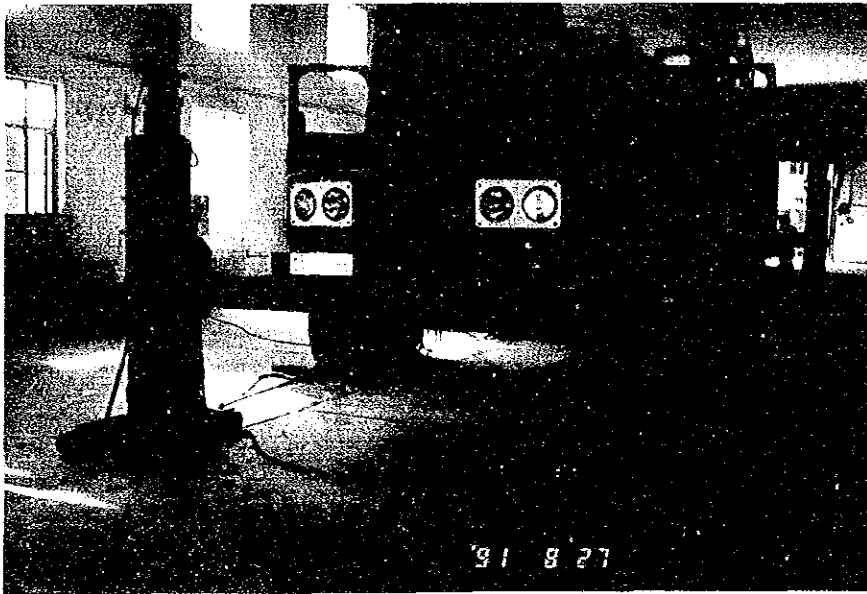
消防救災センター内部



消防救災センター屋上



消防車両修理工場管理棟
(建設中)



消防車両修理工場内部



消防車両運転学校



基本設計調査協議議事録署名（1991年 8月21日）



基本設計調査（ドラフト報告書説明）
協議議事録署名（1991年12月18日）

要 約

要約

1. 要請の背景

中華人民共和国（以下「中国」という）は1978年以来、工業、農業、国防、科学技術の近代化を国家目標に掲げ、経済建設を中心とした近代国家建設に国をあげて取り組んでいる。この結果、古い歴史を持つ古城都市北京市は 1,120万人の人口を抱える国際都市として近代化が急速に進み、特に1990年のアジア競技大会の開催を契機として、大型ホテル、商業高層ビル、地下施設が急増するなど著しい発展を遂げた。

都市の発展、国民生活の近代化に伴い、北京市の火災の発生率は10年前の 2倍余りに増加し、死者1.4 倍、損害額3.3 倍とともに増大した。

しかし、都市型災害に対応する消防力は極めて立ち遅れており、北京市(16,800 km²)の全消防車両は171 台で極めて少ない(東京23区 600km²: 1,260 台、多摩地区1,133 km²: 372 台)。さらに、119 番受信、消防指令通信設備は指令員の記憶と勘に頼る、非能率的で前近代的なシステムである。

そこで北京市は、1984年に都市建設のマスタープランに総合的消防対策を盛り込んだ、北京市消防整備計画を策定した。

計画の中で、

- ①消防中隊の増設
- ②消防通信指揮センター（消防救災センター）の新設
- ③消防学校の建設
- ④消防車両の増強及び高度化
- ⑤消防車両整備工場の拡充
- ⑥消防職員の増強

など、技術水準の向上等をかかげて整備を進めている。

以上の計画に基づき、北京市消防局は1990年 6月から消防救災センター（建築面積 14,651km²、地下 2階、地上10階）を建設中である。建設費用として3,700 万元（約9.25億円）を予算化し、1992年末には完成の予定である。

しかしながら、消防用特殊車両と消防通信システムについては、特殊な技術と高額な費用を要するため、中国政府は日本政府に対し無償資金協力を要請してきた。

この要請に基づき、国際協力事業団は1991年4 月、事前調査を実施し、要請内容の確認及び北京市の消防事情調査を行った。

2. 調査団の調査概要

事前調査の結果を受け、1991年 8月、事業団は基本設計調査を実施した。

調査結果の概要は次のとおりである。

- (1) 消防車両の現有台数は171 台で、国産車 157台、輸入車14台である。梯子車、大型化学車等は専ら輸入に頼っている。又、故障発生率が高く、修理に苦慮している。現有車両のままでは、高層ビル、地下施設、石油化学工場等の特殊火災には対応困難で、人命危険や、大きな被害が発生する確率が高いと判断される。
- (2) 消防通信システムについては、火災の通報の受付と消防隊の出場指令を司る消防の神経系統であって、取扱い時間の長短、火災発生地点の確認の信頼性、出火建物等の状況把握（支援情報）等の如何によって火災の拡大、死傷者の発生等に極めて関係が深い。北京市消防局の指令通信システムは、規模が小さく、性能も劣る旧式なもので早急に改善する必要がある。
- (3) 本計画を実施するに当たって、北京市の受入れ体制として、消防車両については、運転者は現有職員の他、消防車運転学校で養成しており、保守修理は消防車修理工場の技術者が担当することとなっている。また、指令通信システムについてもコンピュータのハードウェア、ソフトウェアの技術者、有無線の技術者が充足されつつある他、今後も大卒者の採用計画がある。また、指令台等の取扱者は短期の教育訓練で充分である。
一方、今後の維持管理の予算措置についても北京市政府が消防整備を重視していることからみて手当てされる見込みがあり、心配はない。また、消防車両を収納する車庫の新設、改修又は現有消防車両の配置替えを実施すること、さらに、消防通信システムを設置する消防救災センターの期限内完成についても問題はないと思われる。

3. 計画の概要

調査の結果を踏まえ、北京市消防整備計画（以下「本計画」という）を策定した。

計画の概要は次のとおりである。

(1) 実施機関 北京市消防局

(2) 計画の内容

北京市の消防対策として次の事項を重点に計画した。

1) 消防車両

- ・中高層建物火災時の消火、人命救助、消防隊の進入路の確保
- ・石油化学工場等の消火
- ・水利不足地域の消火
- ・火災現場の照明、消防機材の電源供給、停電時の緊急給電

- ・火災、交通事故、地震その他災害時の障害物の除去、消防隊員の進入路の確保、人命救助、照明
- ・地下街・地下室等、地下施設の火災時の排煙
- ・災害現場の指揮体制の強化

2) 消防通信システム

- ・同時多発火災の同時受付
- ・火災通報受付処理時間の短縮
- ・火災地点決定の信頼度の向上
- ・火災通報の誤報、誤接、いたずらの早期識別
- ・支・中隊に対する出場指令の迅速、確実化
- ・災害現場に対する支援情報の伝達
- ・車両状況管理、事案処理の記録等

(3) 計画機材の概略

本計画の目的を達成するため、必要な条件を優先して機材を選定した。計画した機材の内容は次のとおりである。

機材一覧表

1) 消防車両

・梯子車 48 m以上	2台
・梯子車 40 m以上	2台
・重化学車 8,000 ℓ × 2,000 ℓ	6台
・水槽車 11,000 ℓ	6台
・電源照明車	3台
・救助工作車	4台
・排煙高発泡車	2台
・通信指揮車 (マイクロタイプ)	1台
・通信指揮車 (ワゴンタイプ)	5台
・補給部品	1式

合計 31台

1式

2) 消防通信システム

・指揮室

指令台	4台
指揮台	1台
非常用指令装置	2台
自動出動指定装置	1台
運用管理装置	1台
データ作成装置	1台
指令制御装置	1台
地図等検索装置	2台
地図等検索装置入力保守装置	1台
地図モニター装置	1台
車両表示盤	3台
情報表示盤	1台
気象観測装置	1台
多チャンネル録音装置	1台
無線マイク（親）	1台
付属品・予備品	1式

・作戦室

画像モニター装置	1式
・通信機械室	
構内交換機	1台
MDF	1台
・電源室	
電源装置	1式
・ソフトウェア	1式
・消防中隊	
指令端末装置	26台
付加盤	26台
・通信指揮車	
無線マイク（子）	6台
指揮車用無線機	6台

4. 概要事業費及び工期

本計画を日本政府の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費は次のとおり見込まれる。

	日本側負担分	中国側負担分
(1) 消防車両	12.39 億円	1.27 億円
(2) 消防通信システム	12.47 億円	3.44 億円
合計	24.86 億円	4.71 億円

また本計画実施に必要な工期は次のとおり見込まれる。

	詳細設計	機材調達・据付
(1) 消防車両	3ヶ月	11ヶ月
(2) 消防通信システム	3ヶ月	11ヶ月

5. 計画の効果

本計画が日本政府の無償資金協力により実施された場合には、火災等の災害から人命及び財産の被害を軽減することに著しい効果があるが、具体的にはつぎのとおりである。

(1) 消防車両

- 1) 急激に増加している高層建物、地下施設の消火、人命救助能力が向上する。
- 2) 石油化学工場等の消火能力が向上する。
- 3) 水不足、水圧低下地域の消火能力が向上する。
- 4) 各種災害現場の障害物除去、人命救助が可能となる。
- 5) 夜間における各種災害現場の照明の確保及び停電時の緊急給電が向上する。
- 6) 消火活動における指揮体制が整備される。

(2) 消防通信システム

- 1) 火災の受付処理が迅速確実になる。
- 2) 支・中隊に対する出場指令が迅速となり、消防車の現場到着時間が短縮される。
- 3) 災害現場活動上必要な支援情報が容易に得られる。
- 4) 事案処理の事務が合理化される。

以上を総合的に考察すると、本計画が実施された場合には、北京市の消防装備の質が一段と向上し、前述のような効果が期待され、住民の生命、身体、財産の保全に貢献し、中国の近代化の目標に合致すると思われる。従って、本計画を無償資金協力により実施することは妥当であると判断される。

中国北京市消防整備計画 基本設計調査報告書

目次

要約	(1)
第1章 緒論	1
第2章 計画の背景	3
2.1 北京市の概要	3
2.1.1 一般状況	3
2.2 北京市の消防を取りまく環境	4
2.2.1 市街地の状況	4
2.2.2 火災状況	7
2.3 北京市消防局の概要	12
2.3.1 概要	12
2.3.2 消防車両の現状及び技術水準	19
2.3.3 消防通信システムの現状	21
2.3.4 消防救災センター建設計画	27
2.4 要請の経緯と内容	28
2.4.1 要請の経緯	28
2.4.2 要請の内容	29
第3章 計画の内容	31
3.1 計画の目的	31
3.2 要請内容の検討	32
3.2.1 計画の妥当性、必要性	32
3.2.2 実施運営計画	33

3.2.3	類似計画及び他の援助計画との関係・重複等	34
3.2.4	要請機材の内容	34
3.2.5	協力実施の基本方針	41
3.3	計画の概要	42
3.3.1	計画地の位置及び状況	42
3.3.2	機材の概要	43
3.3.3	維持管理計画	44
3.4	技術協力	45
第4章	基本設計	47
4.1	機材の設計方針	47
4.2	設計条件の検討	48
4.2.1	自然条件	48
4.2.2	建屋	48
4.2.3	適応規則及び規格等	49
4.3	基本計画	50
4.3.1	機材計画	50
4.3.2	基本設計図	75
4.4	施工計画	89
4.4.1	施工方針	89
4.4.2	事業実施上の留意点	90
4.4.3	施工監理計画	90
4.4.4	事業負担区分	90
4.4.5	資機材調達計画	96
4.4.6	実施工程	96
4.4.7	概算事業費	99

第5章 事業の効果と結論	101
5.1 事業の効果	101
5.2 結論	105
付属資料1	
付属資料1-1 調査団の構成（基本設計調査）	107
付属資料1-2 調査団の構成（ドラフト報告書説明）	108
付属資料1-3 現地調査日程（基本設計調査）	109
付属資料1-4 現地調査日程（ドラフト報告書説明）	111
付属資料1-5 面談者リスト	112
付属資料1-6 協議議事録（基本設計調査）	114
付属資料1-7 協議議事録（ドラフト報告書説明）	122
付属資料2	
付属資料2-1 消防救災センター配置図	133
付属資料2-2 消防救災センター北側立面図	134
付属資料2-3 消防救災センター東側立面図	135
付属資料2-4 消防救災センター1階平面図	136
付属資料2-5 消防救災センター2階平面図	137
付属資料2-6 車庫調査結果	138
付属資料2-7 車庫図面	141

第 1 章 緒 論

第 1 章 緒論

中華人民共和国北京市政府は、北京市建設マスタープランの一環として、北京市の消防体制強化を目的とする北京市消防整備計画（以下「本計画」という）を策定し、日本政府に対し、同計画に必要な機材の整備について無償資金協力を要請してきた。

この要請に基づき日本政府は調査の実施を決定し、国際協力事業団は平成 3年 4月 4日から 4月13日まで事前調査団を中国に派遣し、北京市消防の現状、要請内容の確認を行った。

この事前調査の結果を踏まえ、国際協力事業団は基本設計調査の実施を決定し、消防庁予防課予防専門官の寺村 映氏を団長とする基本設計調査団を平成 3年 8月14日から 8月30日まで中国に派遣した。

基本設計調査団は、中国側関係者と一連の協議を行うとともに、北京市消防局、消防救災センター及び消防支隊・中隊のほか消防車両修理工場、消防車両運転学校等関連施設の調査及び資料の収集を行い、協力の対象範囲、要請機材の内容、中国側の措置等について確認を行った。調査団は帰国後、現地調査の結果を踏まえ、最適な機材の選定、事業費の積算、実施計画の策定等を行った。

その後、国際協力事業団は基本設計の内容につき協議し、確認するため、平成 3年12月11日より12月20日まで外務省経済協力局無償資金協力課課長補佐の鎌田照章氏を団長とするドラフト報告書説明調査団を同国に派遣した。

本報告書は以上に基づき同計画の実施にあたり、最適と判断される機材の選定、事業実施計画、維持管理計画、事業評価、提言等を取りまとめたものである。協議議事録、調査団の構成、調査日程、面談者名簿等は付属資料に記載した。

第2章 計画の背景

第2章 計画の背景

2.1 北京市の概要

2.1.1 一般状況

北京市は中華人民共和国の首都で、旧市内に4区、近郊に4区、遠郊に2区と8県の18の区と県により構成されている。また、歴史文化面でも、中国にある著名な歴史文化都市の一つであり、全市的に24の国定文化財と189の市定文化財があり、そのなかには故宮をはじめ世界的にも著名な116の古建築物が含まれている。

1949年、中華人民共和国建国の初期には、北京市の行政区域は面積707 km²、人口156万人で8つの行政区域からなっており、全市の建築面積は約2000km²であった。

その後の行政区割改革により、現在は18区県よりなる面積16,800km²、人口1,120万人の大都市となり、経済建設と都市建設の発展に伴い、都市部の面積は拡大しつづけ、住宅、工場企業が大幅に増大し、現在、全市の建築面積は約1.48億m²となっている。市中心部には高層の集合住宅や高層のホテル、デパートが林立しており、現在建築中の高層建築物も数多く見られる。

1983年3月、国務院が批准した「北京市建設マスタープラン」によると、計画建設区域の分布は旧市区（環状2号線内）を中心に周囲に拡張し、750km²の新市区（計画市区）とすることとなった。この区域内の60%（約480km²）は都市建設用地であり、40%（約270km²）は非建設用地である。

都市の規模をコントロールするため、北京市の都市計画部門は、計画市区の周りを1,026 km²にわたるグリーンベルトで囲む計画を立案している。

計画市区は消防部門の重点区域であり、消防建築計画の重点地区でもある。計画市区以外は、遠郊区・県・市鎮（村）の発展と結びつき、計画市区周囲の衛星区、工業区を建設して北京地域の経済繁栄を図っている。

北京市は中国の北方に位置し、緯度は北緯39° 56′、経度は東経116° 20′、城区の標高は海拔43.71 mである。北京市の年間の気候は、下記のとおりである。

最高気温 36.9℃
 最低気温 -22.9℃
 平均気温 最低月平均 -4.8℃、最高月平均 25.8℃
 平均湿度 最低月平均 47% 最高月平均 77%
 平均風速 夏 1.6 m、冬 2.2 m
 降水量 年総量 781.9 mm、1日最大244.2 mm

2.2 北京市の消防を取りまく環境

2.2.1 市街地の状況

(1) 北京市の密集度

北京市の区域別面積、人口、人口密度を表2-1に示す。

表2-1 北京市区域別面積、人口、人口密度

範囲	面積	人口	人口密度
全市	16,800km ²	1,120万	667人/km ²
計画市区	750km ²	450万	6,000人/km ²
三環路以内	148km ²	300万	20,270人/km ²

(2) 密集地区の状況

北京市の旧市街には伝統的な旧式家屋密集地域がいくつか残っている。これらの地域では住宅と商店が軒を接し、人口が集中しており、また物資も集中している。密集地区の建物の多くは木造やレンガ造りである。道幅は狭く、交通は混雑している。

主に、王府井、大柵欄、打磨廠、天橋、菜市口、東単、西単、隆福寺等の地区がこれにあたる。これらの地域は北京市の防火活動重点地域であり、さまざまな予防措置により大火災の発生を防止している。また、街区の整備も行われており、環境も改善されている。

(3) 建築物の構造

北京市内の古い伝統的な家屋は、その多くがレンガ造や木造建築の平屋で、約20km²にわたって分布している。年間に新しく建設された建物は148 km²に及んでおり、半数以上が鉄筋コンクリート構造である。計画市区の中高層建築物の総数は約28,000棟に達している。都市住宅は、74.7km²である。重点文化財保護である旧建築物は145箇所、大部分が木造建築である。

(4) 主要な消防対象物の状況

5つの支隊別の宿泊施設、病院、劇場等の特殊建物及び中層建物（4階～9階建）、高層建物（10階以上または高さ24m以上）の数を、各々表2-2及び表2-3に示す。

表2-2 特殊建物の種類及び数量（棟）

名称	ホテル	旅館	病 院 診 療 所	劇 映 画 場 館	博 物 館 展 覧 館	文化財
第一支隊	52	947	1,650	40	31	459
第二支隊	34	497	820	25	13	113
第三支隊	20	397	477	22	12	123
第四支隊	36	579	1,012	26	15	406
第五支隊	6	330	401	12	31	101
合計	148	2,750	4,360	125	102	1,232

表2-3 中・高層建築物の数量

	中層ビル	高層ビル
第一支隊	8,760	844
第二支隊	5,810	290
第三支隊	5,256	102
第四支隊	6,424	469
第五支隊	2,900	0
合計	29,150	1,705

重点消防対象物とされている特殊建築物及び中高層建築物は、第一支隊内及び第四支隊内に集中している傾向がうかがわれる。

北京市の高層建築物（10階建以上又は高さ24m以上の建物）は1,700棟余あり、その中には超高層建築物（最高209m）もある。

(5) 危険物施設（ガソリンスタンド、石油貯蔵施設、その他）の分布状況

北京市には大・中型の石油化学工業企業（ガソリンスタンド、石油貯蔵施設、液化ガス貯蔵施設を含む）が752ヶ所ある。また、地下送油管が数百kmにわたり張り巡らされている。さらに、液化石油ガスボンベを使用している住宅が165万世帯あり、出火及び延焼拡大のおそれ大きい。各支隊管内別の危険物工場数を表2-4に示す。

表2-4 各支隊管内別危険物工場数

支 隊		一	二	三	四	五	総計
工場数	燃料工場	51	52	44	57	43	247
	化学工場	58	128	112	99	108	505

(6) 工業地区状況

北京市は総合的な生産都市であり、工業生産額は全国の3.1%に達し、工業地区は全市に分布している。工業企業は5,894社あり、その中で化工、機械、軽工業紡績、冶金を四大支柱とし、化工は南郊の燕山石油化工会社のほか、化工グループ総公司の下請け工場が10数社あり、郊外各所に分布している。この外、首都鋼鉄公司是国内でも大型の鋼鉄連合企業で、北京鋁務局は全国5大無煙石炭基地の一つである。

各支隊の工場種類別数を表2-5に示す。

表2-5 各支隊の工場種類別数

支 隊	一	二	三	四	五	総 計
工場数						
燃料工場	51	52	44	57	43	247
化学工場	58	128	112	99	108	505
機械工場	123	245	217	225	239	1,049
電気工場	104	90	68	98	102	462
その他工場	615	622	811	1,082	503	3,631
合 計	951	1,137	1,252	1,561	995	5,894

(7) 道路状況

北京市の市街区道路網は碁盤のように分布しており、交通量の増加や消防発展のために環状道路や放射状道路が整備され、都市交通は四方八方に通じている（ごく少数の横丁は消防車が通行できないものもある）。しかし、自動車の数が増えつつあり、交通量のピーク時には、一部の地域では交通渋滞が発生し、消防車の通行の支障となっている。

(8) 水利状況

北京市は現在、市内・郊外合わせて15の水処理場を有しており、毎日182万トンの給水能力を有する。その内、市街区への給水能力は152万トンである。給水面積は453km²で、全市の給水管は環状に分布しており、その長さは4,980km、給水管の最大直径は2,000mmである。北京市は水不足が著しい都市であり、利用可能な地表水と地下水は40億m³余りしかないにもかかわらず、必要水量は50億m³以上に達しており、需要量と供給量の差は10億m³余りとなる。水使用量のピーク時には、多くの地域で給水管圧力が低下し（あるところでは数センチの水柱しかない）、これは消火活動に影響している。

北京市の消防水源には人工的水源と天然水源の二種類がある。人工的な水源としては、井戸・貯水池・地下給水管網及び屋外消火栓があり、天然水源としては、河川流・湖・養殖池がある。北京市には天然水源が少なく、主に人口水源に頼っている。北京全市で6,546の消火栓があり、その内訳は市街区に3,738、近郊区に2,265、遠隔地に543基である。また、北京市の各機関敷地内部には、屋外消火栓が13,400基余りある。

(9) 火災通報（消防車の出動所要時間）状況

北京市には現在85の電話局があり、53万回線の電話を有する。そのうち、6,000が公衆電話で、市街区では平均100人あたり13の電話しかない。したがって、火災発見から通報まで、時間がかかることが多く、さらに消防指令体制の遅れから119番受信から消防車の出動までに約3分を要しており、これは非常に遅い。

2.2.2 火災の状況

北京市の1990年における年間火災件数は4,767件（一日平均約13件）であり、死者47名、負傷者90名及び8,172,430元（1元25円とすると約2億円余）の直接経済損失を出している。特に空気の乾燥する冬季から春季は火災発生率が高くなるほか、春節の時期（旧正月で爆竹を鳴らす習慣がある）には通報受付件数が急増する。

農村部の火災件数が都市部より多いが、大火の発生は工業、運輸業、商業等に属する工場・倉庫や易燃性建築物が密集している旧都市区に多い。火災の大部分の原因は生産活動と生活における火の不始末や安全操作の規定違反、或いは電気設備の据付け・使用法の不備、または子供の火遊びで引き起こされた失火である。

表2-6に1980~1990年の北京市の火災状況統計を示す。

表2-7に1980~1990年の北京市の火災原因統計を示す。

表2-8に最近10年間の北京市内で発生した重大火災の事例を示す。

表 2 - 6 北京市 1980 年 ~ 1990 年火災状況統計

	火 災 発 生 件 数						建設物 焼損面積 (㎡)	死 亡 人 数	負 傷 人 数	直接経済損失 (元)
	建 設	露 天 施 設	交 通 手 段	林 野	そ の 他	小 計				
1980	1,560	546	87	59	91	7,343		34	117	2,474,238
1981	1,801	562	132	113	202	2,810		22	123	2,351,085
1982	1,734	578	79	196	139	2,726		23	67	3,305,427
1983	1,924	933	104	126	152	3,239		33	64	7,474,238
1984	2,070	798	185	119	140	3,312		46	76	4,198,658
1985	2,306	687	233	164	247	3,637		42	85	2,594,226
1986	2,714	764	285	386	293	4,442	40,860	41	73	7,035,567
1987	2,670	575	195	268	123	3,831	21,419	35	54	7,947,078
1988	2,999	531	290	72	134	4,026	15,750	34	27	4,646,886
1989	3,532	843	266	155	49	4,845	14,350	25	36	7,587,442
1990	3,146	520	481	81	539	4,767	13,953	47	90	8,172,430
合計	26,456	7,337	2,337	1,739	2,109	39,978		382	812	57,605,245

表2-7 北京市1980年~1990年火災原因統計表

1991.8

年 度	原 因	放 火	電 器	定 違 反	安 全 規	た ば こ	不 注 意	火 気 取 扱	火 遊 び	自 然 発 火	そ の 他	原 因 不 明	合 計
1980		70	389	288	304	595	237	28	216	216	2,343		
	%	3	16.6	12.3	13	25.4	10.1	1.2	9.2	9.2	100		
1981		152	449	236	430	767	253	59	228	236	2,810		
	%	5.4	16	8.4	15.3	27.3	9	2.1	8.1	8.4	100		
1982		311	286	237	374	654	300	44	256	264	2,726		
	%	11.4	10.5	8.7	13.7	24	11	1.6	9.4	9.7	100		
1983		318	437	262	437	787	337	94	295	272	3,239		
	%	9.8	13.5	8.1	13.5	24.3	10.4	2.9	9.1	8.4	100		
1984		182	530	272	507	861	222	33	384	321	3,312		
	%	5.5	16	8.2	15.3	26	6.7	1	11.6	9.7	100		
1985		360	578	302	578	851	287	55	291	335	3,637		
	%	9.9	15.9	8.3	15.9	23.4	7.9%	1.5%	8%	9.2%	100%		
1986		369	671	493	733	968	200	58	506	444	4,442		
	%	8.3%	15.1%	11.1%	16.5%	21.8%	4.5%	1.3%	11.4%	10%	100%		
1987		318	670	490	556	996	130	42	353	276	3,831		
	%	8.3%	17.5%	12.8%	14.5%	26%	3.4%	1.1%	9.2%	7.2%	100%		
1988		322	938	423	495	990	133	48	423	254	4,026		
	%	8%	23.3%	10.5%	12.3%	24.6%	3.3%	1.2%	10.5%	6.3%	100%		
1989		446	1,153	601	712	712	223	179	552	267	4,845		
	%	9.2%	23.8%	12.4%	14.7%	14.7%	4.6%	3.7%	11.4%	5.5%	100%		
1990		696	1,120	977	582	944	114	110	9	215	4,767		
	%	14.6%	23.5%	20.5%	12.2%	19.8%	2.4%	2.3%	0.2%	4.5%	100%		
総計		3,544	7,221	4,581	5,708	9,125	2,436	750	3,513	3,100	39,978		
	%	8.9%	18%	11.4%	14.3%	22.8%	6.1%	1.9%	8.8%	7.8%	100%		

表 2 - 8 最近10年間の北京市で発生した重大火災の事例

1. ホテル等の重大火災事例

- (1) 1983. 12. 28 友誼賓館劇場にて火災発生。
 - ・劇場、舞台、ホール3,100 m²、食堂の一部等を焼失。
 - 経済損失180 万元。出火原因は漏電による引火。
- (2) 1988. 7. 7 釣魚台賓館7号棟にて火災発生。
 - 21:50 ・天井、換気パイプ、内装材料等を焼失。
 - 経済損失10.1万元。
- (3) 1988. 8. 5 外交部ゲストハウス〔=招待所〕にて火災発生。
 - 10:30 ・家屋2,000 m²を焼失。死者1名。経済損失44.8万元。
 - 出火原因は漏電による引火。
- (4) 1989. 4. 14 順義県北京滨河花園公寓(マンション) 工事現場イタリアのサイシャール建設会社臨時事務所にて火災発生。
 - 23:30 ・210 m²の事務所全焼。経済損失11.8万元
 - 出火原因は漏電による引火。

2. デパート、商店の重大火災事例

- (1) 1984. 2. 13 東城区東華門街道聯社麗都デパートにて火災発生。
 - ・売り場及び大量の商品を焼失。経済損失28万元。
 - 出火原因は、漏電による引火。
- (2) 1988. 1. 3 海淀区中関村総合商店で果物貯蔵倉庫の大棚内にて火災発生。
 - 3:00 ・倉庫計570 m²を焼失。経済損失 9万元。
 - 出火原因はストーブの引火。
- (3) 1986. 5. 23 北京市王府井デパートの臨時貨物置場にて火災発生。
 - 1:45 ・冷蔵庫105 台、洗濯機239 台等を焼失。経済損失26万元。
 - 出火原因は放火。
- (4) 1986. 12. 22 海淀区温泉郷百貨店の小売部にて火災発生。
 - 21:20 ・部屋16室を焼失。経済損失21万元。
 - 出火原因は停電のためつけた、ろうそくの火の引火。
- (5) 1987. 1. 24 京中貿易公司にて火災発生。
 - 0:50 ・売り場252 m²、自動車2台、大量の毛皮製品を焼失。
 - 経済損失15万元。出火原因は、たばこの火の不始末。

- (6) 1987. 12. 25 房山区城关鎮商業公司第七商店小売部にて火災発生。
5:00 ・建物223 m²及び商品を焼失。経済損失29万元。
出火原因は、たばこの火の不始末。

3. 病院の重大火災事例

- (1) 1982. 4. 11 北京医学院附属人民病院の本棟にて火災発生。
・建物609 m²、医療物資等を焼失。経済損失12.6万元。
- (2) 1985. 1. 15 北京市温泉結核病院にて火災発生。
0:35 ・部屋40室(500m²)を焼失。経済損失6.8万元。
出火原因は電線の老朽化による短絡のため。
- (3) 1986. 4. 11. 北京市積水潭病院にて火災発生。
13:14 ・建物100 m²、エレベーター3基を焼失。経済損失38万元。
出火原因は子供の火遊び。

4. 住宅の重大火災事例

- (1) 1981. 7. 7 海淀区鉄道部直属の機関である通信処の官舎にて火災発生。
7:00 ・出火原因は液化ガスボンベのバルブが外れ引火したため。
- (2) 1982. 6. 3 門頭溝浜河楼2号棟住宅にて火災発生。
・死者3名。出火原因は液化ガスボンベの爆発。
- (3) 1987. 1. 16 崇文区白橋西芦5号住宅にて火災発生。
6:30 ・死者3名。出火原因はプロパンボンベの爆発。

5. 政府機関等の重大火災事例

- (1) 1988. 4. 7 中央党学校講堂で火災発生。
3:10 ・舞台、ホール(2,000m²)が全焼。
出火原因はたばこの火の不始末。
- (2) 1990. 9. 10 清華大学教材倉庫で火災発生。
0:38 ・建物340 m²、教材18万冊、コンピュータ、トラック等焼失。
経済損失26万元。出火原因は漏電による引火。

6. 重要古建築物の重大火災事例

- (1) 1983. 4. 15 北京大慧寺大雄宝殿で火災発生。
10:40 ・大雄宝殿の木造屋根60m²が焼け、明代正徳年間の扁額を焼損。
出火原因は電灯の過熱による引火。
- (2) 1987. 8. 24. 北京故宮博物院景陽宮にて火災発生。
22:00 ・景陽宮の屋根80m²及び天井部分等が焼けた。
出火原因は落雷による引火。

2. 3 北京市消防局の概要

2.3.1 概要

(1) 業務範囲及び組織

1) 消防局

北京市消防局は、北京市の消防責任を負う機関であり、北京市の消防監督と消火指揮を担当している。

現在、防火、消火等8つの部署（室、部、署）及び消防学校、消防科学研究所と5つの消防支隊、35の消防中隊が設けられている。また各公安分局、県公安局には防火科が置かれている。1990年末の時点で、市全体で消防職員3,860名、消防車両171台を擁している。

その主たる任務は、①北京市にある各機関、企業の消防業務の実施監督。北京市内の鉄道、地下鉄、空港等の部門に対する職員の消防業務遂行指導。②都市計画、建築防火設計に対する審査。③消火活動の組織、指揮。④火災原因調査、火災事故や消防法規違反案件の調査、処理。⑤消防科学技術の研究、応用及び普及。⑥消防関連製品の生産、販売に対する品質管理と業務管理である。

北京市消防局は、北京市政府直属の機関である防火委員会の定める消防政策に基づいて運営されている。防火委員会は下記の5名の委員によって構成されている。

副市長（警察・消防担当）＝主任

市副秘書長

市政管理副工程師

市公安局副局長

市消防局長

2) 消防支隊

消防支隊は、消防局下の一級消火指揮機構であり、消防中隊の管理と訓練の責任を負う。支隊所属の2以上の消防中隊が火災出場する場合は、支隊指揮者が出場し、現場の指揮にあたる。

支隊の組織は、支隊長の下に事務室、戦訓、後勤等の部門を設けている。

3) 消防中隊

消防中隊は、管轄区域の消火責任を負う。中隊の組織は中隊長の下に戦闘班、戦勤班があり、戦闘班は消火の責任を負い、戦勤班は消防水利と地理の責任を負う。

北京市の防火管理体制図を図 2-1、消防局機構図を図 2-2、北京市消防局支隊管轄
範囲及び支隊・中隊配置図を図 2-3、支隊・中隊職員数を表 2-8 に示す。

图 2-1 北京市防火管理体制图

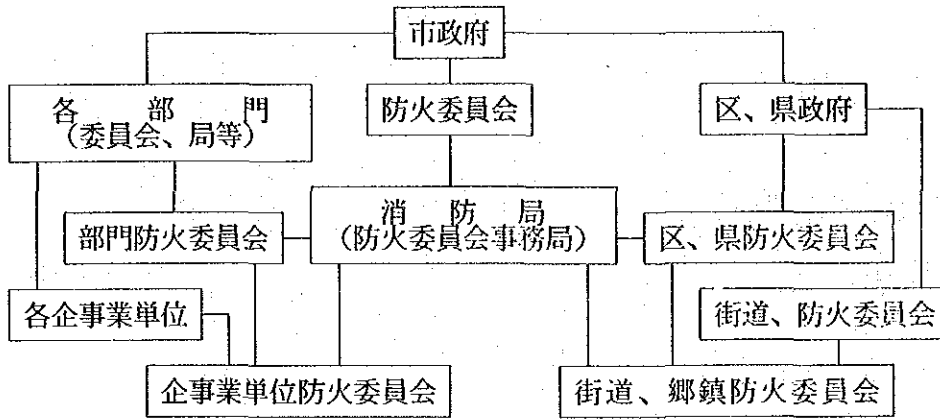


图 2-2 北京市消防局机构图

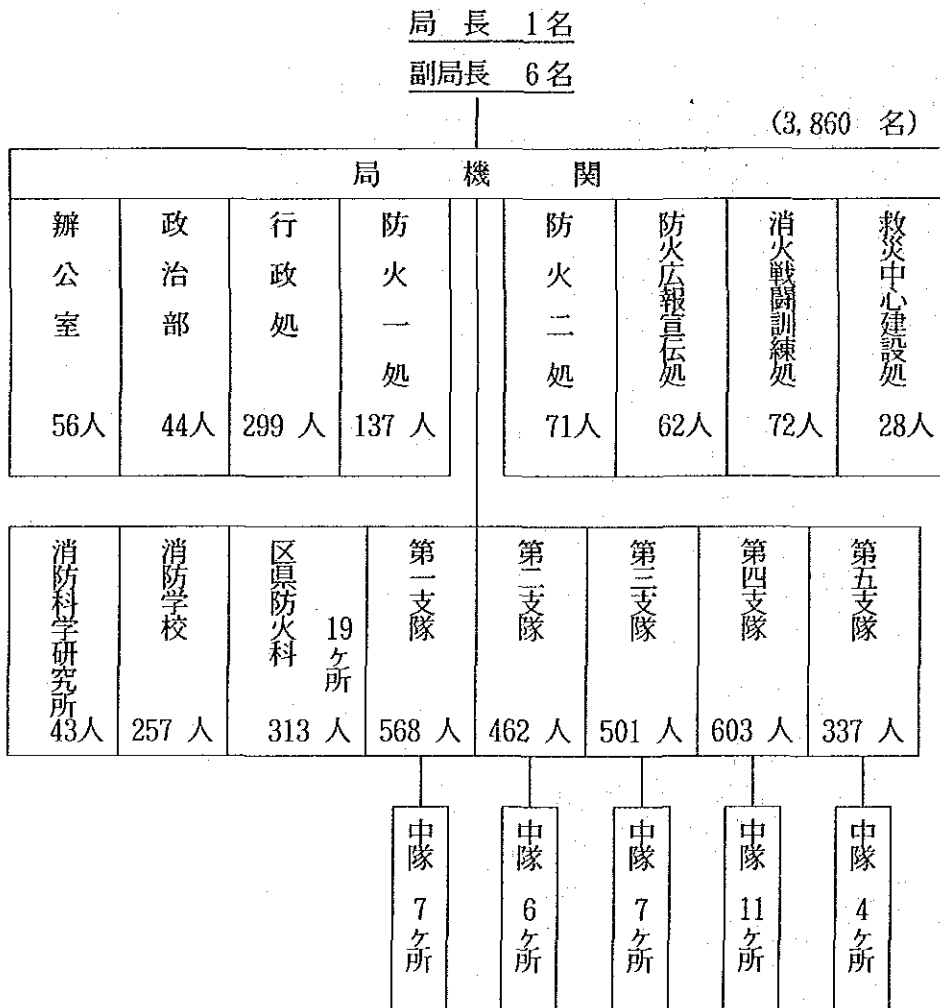
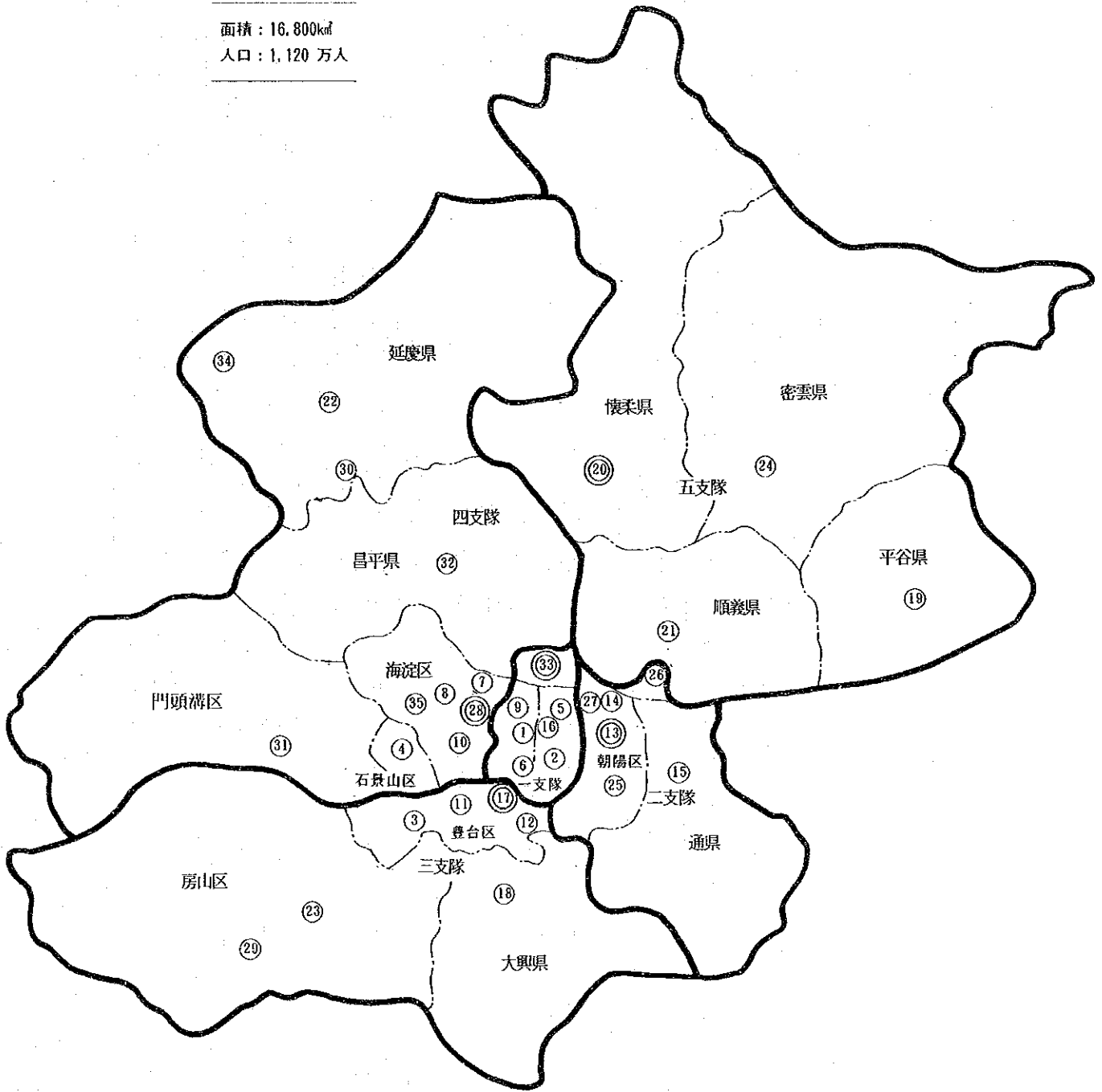


图2-3 北京市消防局支隊管轄範圍及び支隊・中隊配置図

面積：16,800km²
人口：1,120万人



○ 支隊駐屯地

一支隊：

- 1. 府右街中隊
- 2. 花市中隊
- 5. 北新橋中隊
- 6. 東輕路中隊
- 9. 西直門中隊
- 16. 故宮中隊
- 33. 亞運村中隊

二支隊：

- 13. 紅廟中隊
- 14. 酒仙橋中隊
- 15. 通遼中隊
- 25. 垡頭中隊
- 26. 首都機場中隊
- 27. 左家莊中隊

三支隊：

- 3. 長辛店中隊
- 11. 豐台中隊
- 12. 大紅門中隊
- 17. 廣安門中隊
- 18. 大興中隊
- 23. 房山中隊
- 29. 上房山中隊

四支隊：

- 4. 石景山中隊
- 7. 清河中隊
- 8. 頤和園中隊
- 10. 翠微路中隊
- 22. 延慶中隊
- 28. 雙榆樹中隊
- 30. 八達嶺中隊
- 31. 門頭溝中隊
- 32. 昌平中隊
- 34. 松山中隊
- 35. 香山中隊

五支隊：

- 19. 平谷中隊
- 20. 懷柔中隊
- 21. 順義中隊
- 24. 密雲中隊

表2-8 各支隊・中隊職員数(現有)

支 隊	中 隊	中隊番 号	職員数	支 隊	中 隊	中隊番 号	職員数
第一支隊 568名	支隊本部		46	第四支隊 603名	支隊本部		56
	府右街	1	96		石景山	4	60
	花市	2	68		清 河	7	60
	北新橋	5	76		頤和園	8	51
	東經路	6	69		翠微路	10	43
	西直門	9	45		延 慶	22	53
	故宮	16	68		双榆樹	28	64
	垂運村	33	100		八達嶺	30	41
第二支隊 462名	支隊本部		29	第五支隊 337名	支隊本部		53
	紅廟	13	66		平 谷	19	72
	酒仙橋	14	81		懷 柔	20	69
	通 縣	15	62		順 義	21	71
	垡 頭	25	69		蜜 雲	24	72
	首都機場	26	70				
	左家庄	27	85				
第三支隊 501名	支隊本部		54				
	長辛店	3	64				
	豐 台	11	68				
	大紅門	12	69				
	大 安 門	17	67				
	大 興	18	68				
	房 山	23	62				
	上 房 山	29	49				

(2) 予算状況

北京市消防局の予算は市政府から支出される。予算は、消防行政費（給与、各種手当、事務費等）、消防事業費（防火、消火、宣伝教育費）、消防基礎建設費（消防中隊、消防車庫等の施設の建設）から構成されている。

北京市消防局の過去4年間の予算額の推移は、表2-9のとおりここ数年大幅に増加しており、政府が消防整備を重視していることがわかる。

消防局の過去4年間の予算額とその内の設備、機材の維持管理費の推移を表2-3に示す。

表2-9 北京市消防局の予算と設備、機材の維持管理費の推移

年 度	予 算 額	維 持 管 理 費
1988年	2,282.7 万元 (約 5.7億円)	約 400 万元 (約 1.00 億円)
1989年	2,886.1 万元 (約 7.2億円)	約 500 万元 (約 1.25 億円)
1990年	4,008.1 万元 (約10.0億円)	約 550 万元 (約 1.38 億円)
1991年	5,609.6 万元 (約14.0億円)	約 600 万元 (約 1.50 億円)

(1元=25円で換算)

現在、中国では大規模な経済建設を進めており、財政的に厳しい状況のもとながら、市政府は消防の分野に対しては多大な配慮をしている。消防車両の購入費用は消防事業費の中で相当大的な比率を占めており、ここ数年経費の許す限り、少数ではあるが、梯子車等特殊車の輸入を計り、都市型火災への対応力向上を図っている。また、北京市政府は今般の北京市消防救災センター設立計画を順調に進めるために、3,700 万元の投資を既に決定している。

北京市の消防経費は市政府による一般予算のほか、市保険会社が様々な状況に応じて助成を行っている。

(3) 職員教育体制

1) 各職員に対してのランク別教育

- ① 新採用の消防隊員に対して基礎的知識・技術の訓練を行っている。
期間は3ヶ月間で、基礎的消防知識及び消火技術を学ぶ。
- ② 1年以上を経過した隊員の中から消防車運転手を選抜し、消防車運転学校に入れて8ヶ月間訓練する。
- ③ 3年以上の経験を有する消防隊員の中から優秀な者を選び、選抜試験を経て北京市消防学校に入れ、2年半教育訓練し、中等専門学校卒業程度の初級防火監督員及び消火指揮員として養成する。
- ④ 初級防火監督員及び消火指揮員の中から優秀な者を選び、選抜試験を経て北京市公安学院消防専門科に入れ、大学専科卒業程度の中級消防人員として養成する。
- ⑤ その他、各種それぞれの内容と段階に応じた短期訓練が有る。

2) 北京市消防学校の概要

この学校は、北京市消防局の付属機関であり、開校して間もない為校庭は現在建設中であるが、既に30名余りの専門職員を有し、教室、図書館の他、化学・物理実験室と消防訓練場がある。カリキュラムとしては、語学、数学、物理、専門化学、法学、電気工学、物質燃焼、消防管理、消防給水、消防技術装備、消火戦闘技術、消防通信等がある。毎年、60～80名の学生を採用している。卒業後は北京市消防局の各機関や支隊・中隊に配属される。

3) 北京市公安学院消防専門科の概要

北京市消防局の委託により、北京市公安学院に消防専門科を設け、大学専門科程度の学力を有する消防人員を養成している。学生は北京市消防局の各単位から派遣され、2年半制で毎年25～30名入学する。この専門科は学院の基礎課程教育施設を利用することができる他、電子・電気工学実験室、消防検査測定実験室、消防水力実験室及び消防専門図書資料室があり、主なカリキュラムとしては形式論理学、高等数学、有機・無機化学、専門英語、法律、燃焼工学、コンピューター基礎、システム工学、現代管理学、建築防火、電気防火、石油化学工業防火、化学危険品、防火検査技術、消火戦術、火災自動通報、火災原因調査、消防安全システム工学、消防統計学等がある。

2.3.2 消防車両の現状及び技術水準

北京市消防局の現有消防車両整備状況を表2-11に示す。消防局所属の消防中隊は計35中隊で、保有車両数は171台である。このうち、国産車は157台、輸入車は14台である。輸入車の内訳を表2-10に示す。これら保有車両の多くは老朽化し、かつ、装備は陳腐化している。中国は都市構造の変化に対応した消防力の整備に関する規定を作成し、例えば梯子車に関しては「高層ビル500棟に対し、10台以上の梯子車を配備すること」としている。

しかし、現有梯子車の台数は伸縮梯子車、屈折梯子車（スノーケル車）合わせて7台に止まっている（53m伸縮梯子車1台、24m屈折梯子車1台、30m屈折梯子車3台、40m屈折梯子車2台）。

北京市消防局の保有する特殊消防車両は18台（伸縮梯子車1台、屈折梯子車6台、高所放水車2台、電源照明車4台、空港用消防車3台、救助工作車1台、排煙車1台）で、特殊車両毎に2名の操縦取扱者を配置している。また、消防車運転学校では毎年80名前後の新人操縦取扱者を養成しており、5年以上の経験を有する現有の操縦取扱者150名と合わせて、操縦取扱者の充実が図られる予定である。

車両の修理、メンテナンスについては、北京市消防局所有の修理工場直営で行っており、日常の維持管理に関しては十分な能力を有しており、工場の体制も充実されつつある。

表 2-10 消防局の輸入消防車両の数及び生産国

車種	数	生産国				
		日本	英国	米国	オーストラリア	ドイツ
通信指揮車	1	1				
化学車	1				1	
高所放水車	2	1		1		
伸縮梯子車	1					1
屈折梯子車	6		6			
空港消防車	3			3		
合計	14	2	6	4	1	1

表2-11 北京市消防局現有消防車面整備狀況

※は支隊の存する中隊

車種	支隊名稱	第一支隊						第二支隊				第三支隊				第四支隊						第五支隊				總計																			
		支隊	府右街	花市	北新橋	東經路	西直門	故宮	運村※	支隊	紅廟※	酒仙橋	通泉	坐頭	首都機場	左家庄	支隊	豐台	長辛店	大紅門	公安門※	大興	房山	上房山	支隊		石泉山	濟河	頭和園	翠微路	延慶	雙榆樹※	八達嶺	門頭溝	昌平	松山	香山	支隊	平谷	懷柔※	順義	密雲			
通信指揮車		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	27	
水槽車		3	3	3	3	2	3	2	2	4	3	2	3	3	3	2	3	4	3	3	4	3	1	1	1	2	2	2	1	4	2	1	3	2	2	2	4	3	4	3	4	3	3	91	
化學車		2			1		1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	1					1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	
粉末化學車										1					1																													5	
高所放水車		1					1																																					2	
屈折梯子車		3					1																																					6	
伸縮梯子車																																												1	
照明車		1																																										4	
排煙車		1																																										1	
救助工作車								1																																				1	
空港消防車															3																												3		
器材車																																												1	
燃料供給車																																												4	
小計		1	12	4	4	5	3	4	7	2	4	7	5	5	8	5	1	5	5	6	9	5	4	2	2	4	3	3	3	4	5	1	3	3	2	1	6	5	5	5	3	171			
支隊小計																																											3		
																																											22		
																																												33	
																																												37	
																																												36	
																																												40	
																																													171

2.3.3 消防通信システムの現状

(1) 一般状況

現在北京市は、市街区及び近郊区において119番集中通報受付・処理方式を採用しており、消防局の指令室には火災受付指令台が2台装備されている。1台は119番回線を収容し火災通報の受付に、他の1台は各消防中隊への指令回線及び関連機関専用線を収容し、中隊への出動指令及び関連機関への火災状況通報用に使用している。各中隊には通信室が設けられており、火災通報処理装置1台を装備している。この装置は消防局指令室からの出動指令を受信する他に、ある程度の内部通信機能を有している。

(2) 119番回線等の状況

現有の119番通報システムは1978年に城区、及び近郊区の一部の地域の5電話局を集中し設計、建設されたものである。

急速に発展している北京市の新市区には、すでに85の電話交換局が運用されており、電話事業運営体である郵電部北京電信局は、消防救災センターの完成時期に合わせて線路設備の整備拡充、119番回線構成等について鋭意取り組んでいる。

北京市内10区8県のうち、8区と1部の県のエリア(1,368 km²)内85の電話局からの119番通報は、消防局の指令室で集中受信している。他のエリアは各区県の中隊が直接通報を受ける分散方式で受信している。

現状の119番回線集中方式図を図2-4に示す。

1) 現設備の回線収容状況

① 119番回線	43回線
② 分散方式の消防中隊からの電話回線	1回線
③ ユーザー負担通報専用回線	2回線(テレビ局、地下鉄)
④ 各消防中隊への指令用回線	36回線
⑤ 連絡用専用回線	3回線(救急センター、電力、水道)
⑥ 一般電話回線	1回線

2) 119番回線構成の現状

- ① トランク付加ユニットを設置している。
- ② 発信元を逆探知できる保留装置が設備されている。
- ③ 専用線を少数ながら使用している。
- ④ 2ルート化については設備に余裕あるところで実施している。
- ⑤ 障害通報用アラームの設備はない。
- ⑥ 障害発生時、可能なところでは手動切替えを実施している。
- ⑦ 通報時、他の機関とのマルチ接続は実施していない。
- ⑧ 線路設備には40年経過のものもあり、障害も多発している。

3) 電話設備拡充計画

北京市消防局電信計画設計院では、電話設備の整備拡充計画を策定するとともに、消防局と119番回線構成について鋭意協議を行っている。なお設備工事については北京電信局が実施することとしている。

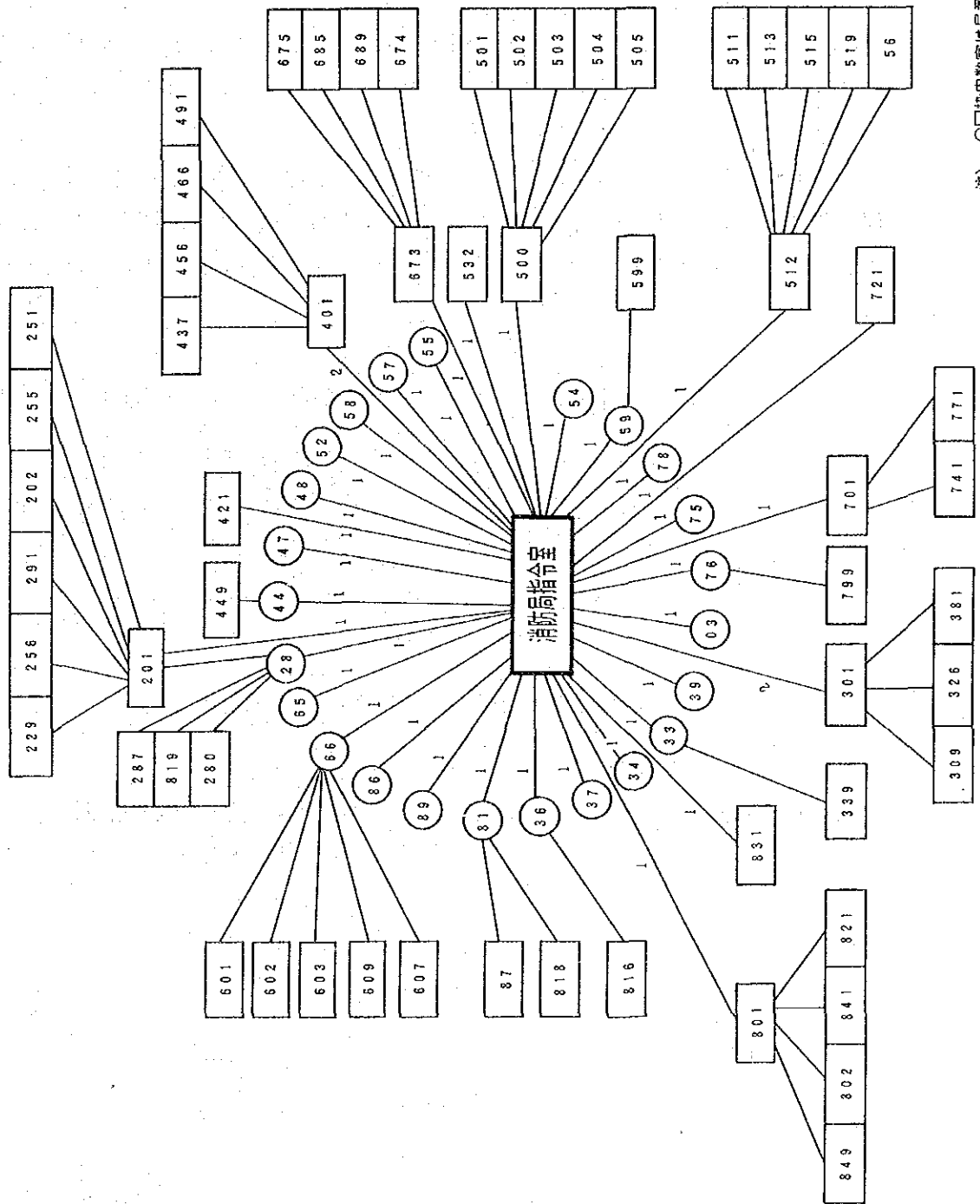
- ① 北京市内の電話局の交換機は電子式、クロスバ式、ステップバイステップ式、共電式が混在しているが、デジタル化を急いでいる。現在の53万台の電話機は1995年には120万台、2000年には180万台とする計画である。
- ② 公衆電話は発信専用と、発着信両用の2種類がある。現在の6,000台の公衆電話機数を1995年までに1km²あたり4個増設し、30万台とする計画である。

(3) 有線指令システムの現状

消防局の指令室には火災受付指令台が2台装備されている。119番通報受付は消防業務経験5年以上の指令員（「1号受理指令員」と称している。）が当たっており、1号受理指令員は119番通報内容から、自らの記憶により火災発生地点を決定している。

出動指令は消防業務経験10年以上の指令員（「2号受理指令員」と称している）が当たっており、2号受理指令員は1号受理指令員の119番通報受付内容を傍受し、火災発生地点、燃焼物、火勢等状況に基づき、自らの経験と記憶に基づき出動中隊を決定し、指令回線により出動指令を行っている。

図2-4 119番回線集中方式図(現状)



注) □枠内数字は高番、線上数字は回線数

(4) 消防無線通信システムの現状

北京市消防局の消防無線通信は、3つの通信網を組合わせた形式になっている。

1) 1級網（市街区カバー網）

消防局基地局、支隊・中隊固定局、消防車両移動局から構成される通信網である。市街区カバー網の消防局基地局は、京広センタービル及びテレビ塔に中継所を置き、消防局・移動局間で山がけ中継を行っている。

その主たる機能は、(1)消防局基地局と各関係消防支隊・中隊の固定局、消防車両移動局の間で活動命令の伝達を行い、消火活動の隊員配備及び、増援の調整・派遣を行うこと。(2)現場あるいは現場急行中の消防中隊に対し、部隊配置について指示を与えることである。

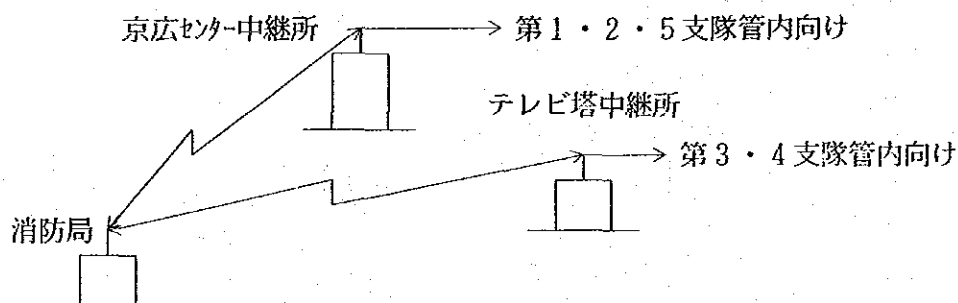


図2-5 無線通信市街区カバー網系統図

2) 2級網（火災現場指揮網）

火災現場指揮網は、火災現場の指揮員・参謀員及び各支隊・中隊の指揮員間の携帯無線ネットワークである。通信方式は単信プレストークで、割当周波数は160.175 MHzである。

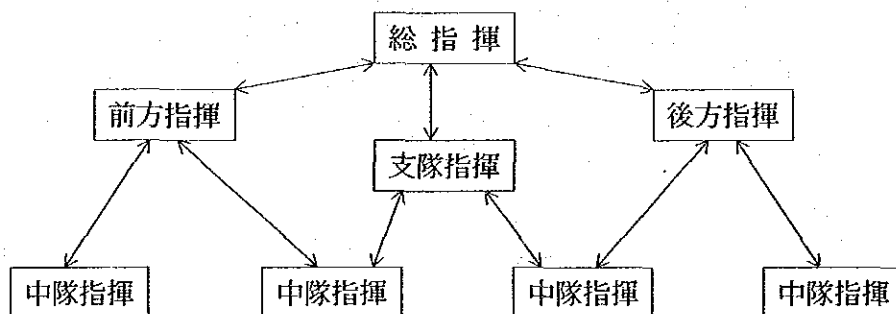


図2-6 2級網（火災現場指揮網）説明図

3) 3級網（火災現場消火網）

現場活動中の指揮員と隊員、消防車両運転手と放水手間の携帯無線ネットワークである。通信方式は単信プレストークで割当周波数は400 MHz 帯の14波である。

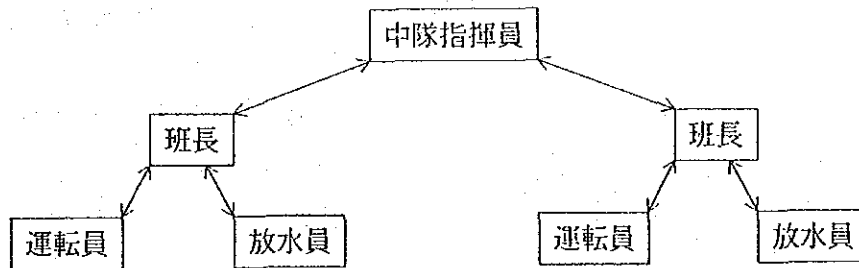


図2-7 3級網（火災現場消火網）系統図

(5) 消防無線通信システムの設備数量等

表 2-12 消防無線通信システムの設備数量等

網名	設備名称	周波数 (MHz)	出力(W)	数量 (台)
市街区 が-網	消防局基地局 (京広センター中継所) (テレビ塔中継所)	160.225 } (1,2支隊向) 165.925 } 160.200 } (3,4支隊向) 165.900 } 160.100 } (5支隊向) 165.800 }	25	3
	支隊・中隊 固定無線機	同上	25	21
	車載無線機	同上	25	45
火災現場 指揮網	指揮員 携帯無線機	160.175 160.150	3	46
火災現場 消火網	班長 運転員 放水員 携帯無線機	404.175 404.200 404.225 404.275 404.300 404.325 404.350 404.400 404.425 404.450 411.250 411.275 411.325 411.350	1/3 低/高	84

(6) 消防通信指令システムの現状及び技術水準

現状の消防通信指令システムは、119 番の受付、出動指令及び出動隊との無線交信の主要な基本的機能を有しており、指令手順に関しては日本国内の指令の手順と大きな変わりはない。しかし、現状のシステムでは、次に掲げる点に問題がある。

- 1) 装置全般に自動化が図られていないため、119 番受信から出動までに約3分を要しており、非常に遅い。
- 2) 119 番は、同時に2つの通報までしか受信できず、同時多発火災通報への対応や、同一火災であっても重要な通報者からの通報をうけることが出来ない可能性が高い。
- 3) 火災地点の特定は、指令員の記憶に基づいており、不確定な要素が多い。
- 4) 火災地点の特定が不確定のため、出動車両に対する指令が適切に行えない。
- 5) 火災種別、出火建物の違いに応じた出動車両の編成は指令員の記憶と経験に基づいており、的確さ、正確さに欠ける。
- 6) 出動した消防隊への指令や連絡は無線で行われているが、3系統しかなく、同時火災の場合、消防活動に支障が生ずる。
- 7) 必要な情報が有効に利用できる状態で管理されていないため、現場の消防活動に対して水利、建物の構造、使用形態、周辺の危険性等に関する情報を提供することができない。
- 8) 指令システムを構成する機器は、既に老朽化が進んでいるとともに、コンピュータ制御でない旧式のものであり、必要な情報を蓄積し、必要に応じて利用しやすい形で表示したり、異常時に警報を発する等の機能が著しく劣っている。

2.3.4 消防救災センター建設計画

(1) 建設計画

北京市政府は消防通信システムを整備するため、今般、消防救災センターの建設を決定した。同政府はその建設用地として市内中心部の6,679 m²の敷地の使用と、建設費用として3,700 万元（約9.25億円）の投資を決定し、同センターは既に1990年6 月着工され、1992年末までに完成する予定である。

(2) 消防救災センター建設準備処

北京市は消防救災センター建設のために、消防救災センター建設準備処を設立し、29名の職員がその運営に当たっている。

(3) 消防救災センターの建設規模及び配置

現在建設中の消防救災センターは、北京市内の西北にある西直門立体交差橋の東南側に位置する。敷地面積は6,679 m²ある。

同センターは本館、別館各1棟からなり、本館は地下2階、地上10階、延べ面積は、14,651.38 m²（地下の発電機室242.08m²含む）であり、建築構造は、鉄筋コンクリート・ラーメン構造である。本館の軒高は42m、無線鉄塔頂部までは90mである。

消防局では1階から3階までを指揮センター、10階を無線関係施設、4階～9階を消防局事務室とする予定である。

また、別館は西直門中隊の建物とし、地下1階を中隊車庫、地上3階を事務室、宿舍、食堂等とする予定である。

同センターの配置図、立面図、平面図を付属資料2-1 に示す。

(4) 消防救災センター建設工事進捗状況

工事進捗状況は91年12月現在、本館建屋（10階建て）本体のコンクリート打込みまで完了しており、今後は内装工事及び屋上の無線鉄塔建設工事を残すのみとなっている。

本館の階層別用途は次のとおりである。

地下2階	— 発電機室	5階	— 消防局事務室
地下1階	— 電気室	6階	— “
1階	— 通信機械室	7階	— “
2階	— 指揮室	8階	— “
3階	— コンピュータ室	9階	— “
4階	— 消防局事務室	10階	— 無線通信機械室

2. 4 要請の経緯と内容

2.4.1 要請の経緯

北京市は中華人民共和国の首都であり、世界的な歴史文化都市の一つでもある。全市には24の国定文化財と189の市定文化財があるが、その中に116の世界的にも著名な古建築物が含まれている。

北京市は18の区と県によって成っており、市内に4区、近郊に4区、遠郊に2区、そして県が8つある。

1978年から始まった中国の改革開放政策により、経済建設と都市建設の発展の需要が増大し、都市部の面積は拡大し続け、住宅、工場、企業の建設が大幅に増え、現在の全市の建築面積は1.48億㎡となった。

1983年3月、国務院が批准した「北京市建設マスタープラン」により、旧市区（環状2号線内）を中心とする750 km²の新市区（計画市区）を計画建設区域とし、計画市区の近代的都市建設を進めてきた。

特に1990年のアジア競技大会の開催等を契機として、大型ホテル、商用高層ビル等が急増し、ここ数年の北京市の都市建設は目ざましい発展を示した。

ところが、都市型火災に対する消防力は極めて立ち遅れており、北京市全体の現有消防車両は、人口1,120万人に対し合計171台（100万人あたり15.3台）に過ぎず、絶対的不足の現状にある。また、消防通信指令体制に関しては、その設備は老朽化しており、コンピュータ化されていないため、都市型火災に対する迅速、的確な対応に限界のある状況である。

かかる状況のもと、北京市消防局は今般、近代都市型消防活動を確立することを目的として、消防車両増強と通信システム整備からなる北京市消防整備計画を策定した。同消防局はその一環として消防救災センターの新設計画を策定し、センター建設を推進するため消防救災センター建設準備処を設けて既に同センターの設計、建築等に関する具体的業務に当たっている。

北京市政府は同センター建設用地として北京市内の6,679 m²の敷地の使用と、建設費用として3,700万元（約9.25億円）の投資を決定し、同センターは1990年6月に着工され、1992年末までに完成の予定である。

しかしながら、緊急性を有する消防車両の増強と消防通信システム機材の整備については特殊な技術とさらに高額な費用を要する為、中国政府は同分野の先進国である日本政府に対し無償資金協力を要請してきた。この要請に基づき平成3年（1991）4月、国際協力事業団は本計画にかかる事前調査を実施し、中国側の計画内容、要請内容、実施体制、現状等を確認した。

この事前調査の結果を受け、今般、基本設計調査を行ったものである。

2.4.2 要請の内容

(1) 目的

本要請の目的は、近代化の著しい北京市の都市型火災に対応する消防力増強のために北京市消防救災センター及び北京市の消防支隊・消防中隊において、消防車両及び消防通信システム設備（機材）を整備をすることである。

(2) 実施機関

本計画の実施機関は北京市消防局である。

(3) 計画対象地域

北京市西直門大街 北京市消防救災センター内（通信システム設備）及び同センター対象範囲内（1,368 km²）の各消防支隊及び消防中隊内（消防車両、指令端末装置）。

北京市消防救災センター対象範囲1,368 km²は、同センターが通信指令の対象とする範囲であり、これは現在行われている119番通報集中受信方式の範囲である。

(4) 要請内容

1) 消防車両

上記対象地域における以下の消防車両等の整備。

- ① 梯子車 48m以上
- ② 梯子車 40m以上
- ③ 重化学車 8,000 ℓ × 2,000 ℓ
- ④ 水槽車 11,000 ℓ
- ⑤ 電源照明車
- ⑥ 救助工作車
- ⑦ 排煙高発泡車
- ⑧ 通信指揮車（マイクロバスタイプ）
- ⑨ 通信指揮車（ワゴンタイプ）
- ⑩ 補給部品

2) 消防通信システム

上記対象地域における以下の消防通信システム機材の整備

ア. 消防救災センター

(1) 指揮室

- ① 指令台
- ② 指揮台
- ③ 非常用指令装置
- ④ 自動出動指定装置
- ⑤ 運用管理装置
- ⑥ データ作成装置
- ⑦ 指令制御装置
- ⑧ 地図等検索装置
- ⑨ 地図等検索装置入力保守装置
- ⑩ 地図モニター装置
- ⑪ 車両表示盤
- ⑫ 情報表示盤
- ⑬ 気象観測装置
- ⑭ 多チャンネル録音装置
- ⑮ 無線用FAX及び指揮車用無線機
- ⑯ 付属品、予備品

(2) 作戦室

- ① 画像モニター装置

(3) 通信機械室

- ① 構内交換機
- ② MDF

(4) 電源室

- ① 交流無停電電源装置
- ② 直流電源装置

(5) ソフトウェア

- ① 指令制御ソフトウェア
- ② 地図検索ソフトウェア

イ. 消防支隊、中隊

(1) 指令端末装置

(2) 付加盤

第3章 計画の内容

第3章 計画の内容

3.1 計画の目的

中国は経済を重点に国家の近代化に取り組んでいる。首都である北京市は長い歴史を持つ都市であるが、近年の急速な都市化による中・高層建築物の急増、地下鉄等地下施設の発展、危険物施設・工場の増加及び市民生活の近代化等に伴い、都市型災害の発生要因が著しく増加し、火災件数も年々増加している。

しかし、災害等の防除にあたる消防基本設備の整備は都市の近代化に追いついていないのが現状である。北京市消防局の現有消防車両は171台あるが、都市の規模に比してその配備台数は少なく、近代都市の消防活動に必要な梯子車、化学車、電源照明車等の特殊車両も極めて少ない。また、火災通報を受信する119番通報受付用設備、支隊・中隊に出場指令を行う指令通信設備は旧式であり、火災通報受信から出場指令までに長時間を要するため、消防隊の現場到着が遅れ、人命財産被害軽減の障害となっている。

このような現状を改善するため、北京市の近代都市型災害に対応できる消防活動を行うのに必要な消防車両及び消防通信システム設備を整備することが、本計画の目的である。

3. 2 要請内容の検討

3.2.1 計画の妥当性、必要性

(1) 消防車両

本計画における消防車両整備は、将来の北京市消防局の消防力増強構想の原点となるもので、下記の各能力を持った車両等の整備計画である。

- 1) 対象区域における総合消防力の強化
- 2) 中・高層建物火災に対応可能な消防力の強化
- 3) 化学工場等大規模危険物施設の火災に対応可能な消防力の強化
- 4) 水利不足地域での火災に対応可能な消防力の強化
- 5) 夜間の災害に対応可能な消防力の強化
- 6) 地下街等の災害に対する消防力の強化
- 7) 特異な救助事象に対する対応力の強化
- 8) 消防活動時における指揮能力の向上

現在の北京市の発展状況及び北京市消防局の消防車両の保有現況を考慮すると、消防車両を整備しようとする本計画の必要性は非常に高く、また、北京市消防局では、整備車両を配置する車庫が確保されていること、消防車両運転学校で毎年80名前後の機関員（運転者）が養成されていること、車両整備工場が整備されていること等から判断して技術的にも妥当であると考えられる。さらに、北京市の市街地は道路網が碁盤の目のように張り巡らされており、都市の発展に伴い環状道路や放射状道路も整備されてきていることから、消防車両の運行は円滑であり、消防車両の整備は、対象区域内ばかりでなく、北京市全体の消防力の強化・向上に大きく貢献することとなると判断される。

(2) 消防通信システム

本計画における消防通信システム整備は、北京市による消防整備計画の中心である消防救災センターの中核機能となるものであり、下記の各能力を有する消防通信システムの整備計画である。

- 1) 同時多発火災の同時受付能力の強化
- 2) 火災発生地点決定の迅速、確実化
- 3) 支隊・中隊に対する出場指令の迅速、確実化
- 4) 災害現場に対する支援情報伝達体制の整備
- 5) 消防車両状況のリアルタイム管理
- 6) 災害事案処理経過の記録

現在の貧弱な通信指令体制を考慮すると本計画の必要性は非常に高く、また、北京市消防局では本計画によるシステム設備を担当する技術要員を既に確保していること、今後も継続して採用、養成の計画があること等から判断して技術的にも妥当と考えられる。さらに、消防指令通信体制の整備、強化により、消防車両の整備との相乗効果によって北京市の消防力の強化に大きく貢献することとなると判断される。

以上の諸条件を考慮すると、本計画は北京市民の生命、身体及び財産を火災等の災害から保護するとともに、間接的には、中国の近代化の推進という国家方針にも貢献するものであり、日本国政府の無償資金協力案件として妥当であると判断される。

3.2.2 実施運営計画

(1) 消防車両要員

北京市消防局は現在3,860名の職員を擁し、171台の車両の運用にあたっているが、44名の梯子車等特殊車両の機関員がいる他、経歴5年以上の150名の機関員も特殊車両機関員の選抜を待っている状況にあり、さらに消防車両運転学校でも毎年80名前後の機関員が養成されていることから、本計画による車両整備後の車両の運用に必要な人員は確保されている。

車両の維持管理に関しては、同消防局は現在職員数105名の消防車両修理工場を有しており、日常の修理、維持管理能力は十分にもっている。さらに、整備場も増設中で、工場設備についても一層充実される見通しである。

(2) 消防通信システム要員

現在、北京市消防局には、指令通信業務担当要員（コンピュータ技術者含む）が58人いる。そのうち36人は、大学・専門学校卒業以上の学歴を有する。92年中にさらに通信、コンピュータ要員として、消防学院及び地方大学卒業者を17名程度採用する予定である。

また、今後も毎年、各種専門の技術者を採用していく計画である。

(3) 予算措置

北京市消防局の予算は前章で述べた通り、ここ数年毎に増加している。本計画を含めた消防整備計画は北京市建設マスタープランの趣旨に合致するものであり、既に消防救災センター建設のために3,700万元の予算措置がなされたことからわかるように消防整備は特に重視されており、今後も消防関係予算は増加していくものと判断される。

3.2.3 類似計画及び他の援助計画との関係・重複等

過去において梯子車、大型泡化学車等特殊車14台について外国から輸入の実績はあるが、他からの援助計画の予定はなく、また、類似計画等との重複はない。

3.2.4 要請機材の内容

北京市消防局は、本計画の目的とする消防力強化のために必要な機材を要請した。以下、要請機材の種別ごとの妥当性について検討する。

(1) 消防車両

1) 梯子車（48m以上、40m以上）

北京市の中高層建物は急激に増加しており、前章で述べたとおり、北京市消防局管内には中層建物29,150棟、高層建物1,705棟、計30,855棟がある。

一方、梯子自動車は、中高層建物の出火の場合に人命救助、消防隊員の建物への進入の足場、梯上放水等、極めて有効に活用されるほか、その他火災の場合以外にも、障害物除去、人命救助等、幅広く利用することができるものである。

このため、中国側は、道路事情、操作性、高層建物に対する対応能力等を総合的に判断して、48m以上及び40m以上の伸縮式梯子車を要請してきたもので、現在、北京市消防局には、梯子車が7台（伸縮式1台、屈折式6台、いずれも外国製）しか無いことを考え合わせると、これらの車両の配備計画は、北京市の建物状況からして妥当であると判断される。

2) 重化学車

北京市消防局管内には、燃料貯蔵庫247、石油化学工場505があり、これらの施設で火災が発生した場合には、水による消火は効力が薄く、どうしても化学車によらざるを得ないが、特に大量の泡放射を行う大型化学車は極めて有効である。重化学車は、約8000ℓの水と約2000ℓの泡を積載しているが、化学火災以外の一般火災でも積載している約8,000ℓの水を消火用に役立てることができる等活用範囲が広い。

現在、北京市消防局には、重化学車は4台（空港用を除く）しか無く、危険物取扱施設の数に比較してその数は極めて少ない。

以上の状況からして重化学車の整備計画は、妥当であると判断される。

3) 水槽車

北京市は水不足の甚だしい都市で、利用可能な水源は40億 m^3 余しかないのに水の需要量は50億 m^3 以上に達しており、需要と供給量の差が大きい。従って、消火栓圧力は常時低下しており、消火活動の支障となっている。

以上の状況から大型の水槽車は水源としても消防力の強化に極めて重要な役目を担うものであり、北京市の道路状況が比較的良く、大型車の通れない道路が少ないことを考えあわせると、大型の水槽車の配備計画は、妥当であると判断される。

4) 電源照明車

火災を始め災害はしばしば夜間に発生する。夜間の消火・救助活動は暗い為に危険を伴うもので、行動に敏速性を欠き、損害が拡大するのが通常である。電源照明車は災害現場の照明を行い、夜間の消防活動上の不利な条件を解消するのに有効な機材であるとともに、緊急時に電力の供給を必要とする施設に給電できる応急電源供給車としても使用できるものである。現在、北京市消防局には、4台の電源照明車があるが、いずれも老朽化しており頻繁に故障をしているのが現状である。このような状況から判断して、電源照明車の整備計画は妥当であると判断される。

5) 救助工作車

救助工作車は交通事故、火災、地震、その他の災害発生時に、人命救助、消防隊員の進入路の確保、障害物の除去等を行うためのクレーン、ウィンチ、油圧救助器具等を積載しており、これらの機器を利用して作業する救助活動は、近代消防戦術には欠くことのできないものである。

北京市は、急速な近代化に伴う人口及び建築物の増加、交通量の急増等により、交通事故を始めとする救急・救助事象等の都市型災害が激増している。救助作業は消防の業務であるが、現在、消防局には救助工作車は1台しかなく装備も十分でないため、特殊な救助器材の要求される救助事象等にはかなり苦労しているのが現状である。このため、これらの救助事象にも的確に対応できる救助工作車（積載救助器材を含む）を要請してきたものであり、救助工作車の配備計画は妥当であると判断される。

6) 排煙高発泡車

地下街、地下室、耐火建物の部屋、倉庫、建物内の駐車場等の密閉された空間で火災が発生した場合、煙が抜けないため、中に取り残された人達の人命危険が非常に大きくなるとともに、消防隊員の火災対象物への進入を阻害して、消防活動上の大きな障害となる。このような場合に、大量の空気や高発泡させた泡剤を地下街等に送り込み、煙を排除したり、泡剤により空間を密閉して消火作業を行うのに威力を発揮するのが排煙高発泡車であり、近代都市には是非とも必要な機材である。

北京市では近代化に伴い、耐火建物、地下街等が増加しているが、現在、排煙車は1台しかないことから、耐火建物、地下街等での火災に有効に対応できる排煙高発泡車を要請してきたものであり、排煙高発泡車の配備計画は、妥当であると判断される。

7) 通信指揮車

消防活動は、災害現場に出場した各隊が、現場統括指揮者の活動方針に基づいて組織的な活動を行うことにより、大きな効果をあげることができる。通信指揮車は、災害発生と同時に指揮隊員を現場に輸送するとともに、出場途上及び現場において、積載の指揮用資料・資器材等を十分活用し、出場隊の指揮をとり、効果的な活動を行わせるのに使用されるもので、近代的な消防戦術においては欠かせない車両である。しかし、現在、北京市消防局で使用されている通信指揮車は、ポンプ車兼用で、指揮用資料・資器材等もほとんど積載されていないことから、出場途上及び災害現場での指揮活動を有効に行える資料・資器材等を装備した通信指揮車を要請してきたもので、消防通信システム整備計画を考え合わせると、通信指揮車の整備は妥当であると判断される。

なお、当初中国側よりなるべく多くの消防車両を整備するよう要請がなされたが、一度に多量の新車両を整備することにより、北京市消防局側の維持管理体制及びそれに伴う予算措置に無理が生じるおそれがあること、並びに、日本の無償資金協力の制度上、機材調達にかかる工期に制約がある関係上、本計画では特に緊急を要する地区の重点配備を計画することとし、中国側の了解を得た。

本計画では各地区の特殊性を考慮し、最も優先度の高い消防車両31台の整備計画を策定した(3.3 計画の概要に詳細を記述)。これは裨益国の自助努力を促し、緊急性の高いものに対する協力を行うという日本の無償資金協力の趣旨に沿う、適切な規模であると判断される。

(2) 消防通信システム

システム各機材は単独で動作するものではなく、相互に電氣的に接続され、ソフトウェア制御によりシステム全体として動作するものである。以下、各機材について検討する。

1) 指令台（4台）

本設備は119番通報の受付、火災地点の決定、出場隊の決定、出場指令等の消防通信システムの第一線的な設備である。北京市消防局の指令台についての主な要求機能は次のとおりである。

- ① 指令台はコンピュータ制御方式で、同時に5件の火災を通報できる能力を有し、5件を超過した場合は手動による通報受付設備を増設し、手動による受付は4件を確保できること。また、コンピュータはいたずら、誤報、同報の識別を判断する能力を有すること。
- ② 指令台5台（指揮台1台）同時に火災通報を受理する際は、受理から指令員が出場指令キーを押すまで、20～40秒でなければならない。

要求機能①の同時5件受付及び手動受付設備については基本的な機能であり問題はないが、コンピュータによるいたずら通報等の自動識別については技術的に不可能であり、要求を満たすことはできない。また、②については通報者の通報要領及び指令員の能力等の人的要素が大きく、単純に受付から指令まで20～40秒でという機能要求を満たすことは困難である。

上記の点で計画の変更の必要があるが、指令台の数については、北京市の大都市性を考慮しつつも、救急業務を実施していないという状況に鑑み、指揮台を含めて5台の配備計画は妥当であると判断される。

2) 指揮台（1台）

本装置は、指令台と同一機能の他に各指令台の扱い状況をモニターし、指揮者が指令員に必要な応じて指示命令をする機能を有する。災害活動には現場指揮は勿論、指揮室内の指揮も重要であり、指揮台1台の配備計画は妥当であると判断される。

3) 非常用指令装置（2台）

本装置は指令台等の機能が停止した場合に最低限、119番回線、指令回線等の通話機能のみを確保するとともに、119番の通報が輻輳し、指令台等で応答できない着信を受付ける設備であり、指令システムには必須な設備である。

4) 自動出動指定装置 (1台)

本装置は地点決定、出場隊編成、支援情報等に関するデータを格納するもので指令システムを中心となる重要かつ必須な装置である。格納データ保護のためメモリー部及び処理部は二重化方式とする。

5) 運用管理装置

本装置は指令システムの運用状況及び障害状況を自動記録するものであり、指令システムには必須の設備である。

6) データ作成装置

本装置は4)自動出動指定装置に接続され、各種データの入力、修正等を行うもので、指令システムには必須の設備である。

7) 指令制御装置

本装置は各台への119番回線の着信制御、指令台等への振分け、指令台と地図等検索装置との連絡、指令台、指揮台と指令回線の接続を行う設備であり、指令システムには必須の設備である。

8) 地図等検索装置 (2台)

本装置は指令台と併設され、災害地点決定時に指令台の要求により、地図を画面に表示し、地点決定の確度を上げるとともに、火災建物の図面等の支援情報を検索するものである。北京市消防局の主要データ要求量は次のとおりである。

- ① 1:10万 地図 50cm×40cm 20枚 (16,800km²)
- ② 1:1万 地図 50cm×40cm 70枚 (1,368 km²)
- ③ 1:2500 地図 50cm×40cm 1,000枚 (750km²)
- ④ 重点単位資料図 A3版 20,000枚

地図の量については、1,368 km²のシステム対象区域内に限ることを原則としながらも北京市消防局の管轄範囲が北京市全体にわたっていることを考慮する必要がある。

地図等検索装置2台は指令台2台に1台の配置とし、指揮台については地図モニターとする。

9) 地図等検索装置入力保守装置 (1台)

本装置は地図等検索装置への地図等の入力及び修正、変更を行うもので、イメージ方式とベクトル方式の両入力の能力を有するものである。

10) 地図モニター装置（1台）

本装置は指揮台に併設され、指令台の地図等検索装置の画面を指揮者がモニターし、指令員に対して必要な指示命令を行うためのものである。

11) 車両表示盤（3台）

本装置は支・中隊から送信されてくる車両状況を指揮室の大型盤面に表示するものである。車両状況がリアルタイムで表示されるので、指令員が消防車両運用を決定する際に有効である。表示可能車両数はシステム対象区域（1,368 km²）内の26支・中隊の現有車両台数に、本計画による整備車両を加算した約150 とする。

12) 情報表示盤（1台）

本装置は日付、時刻、火災件数、気象状況、警報、注意報等の一般情報を指揮室の大型盤面に表示するものである。災害状況及び気象状況の把握は指令業務に必要であり、有効な設備である。

13) 気象観測装置（1台）

風向、風速、気温、湿度、気圧等を自動的に観測、記録し、情報表示盤及び自動出動指定装置にデータを送出する装置である。火災の発生及び延焼拡大は気象条件によるところが大きく、気象状況の把握は指令業務には欠かせないものである。

14) 多チャンネル録音装置（1台）

本装置は119番通報等の録音をするものである。通報内容の録音は、災害事案処理の結果を検討する際、また、後日、通報者とのトラブルが発生した場合の証拠となる。

15) 無線用ファクシミリ（指揮室用親装置、1台）

本装置は指揮室と現場間で画像情報の送受信を行う設備である。指揮室からは支援情報を、現場からは状況を送信することにより画像による情報の把握が可能となる。

15) 画像モニター装置（作戦室用、1台）

本装置は作戦室において、指令台等の指令、地図系の画面を切替により、モニターする設備である。モニターには60インチの大型プロジェクターを採用する予定であり、大画面により室員全員が一堂に状況の把握をすることができる。

16) 構内交換機（通信機械室、1台）

本装置は加入電話回線と消防局内線の接続、消防局内の内線相互通話等を行う設備である。通常、交換機は日本国内の指令システムにおいても機能上、システムの一部として位置付けられている設備である。。

17) MDF（主配線盤）

本装置は構内交換機の付属的設備であり、指令システムに出入りする全ての回線及び内線を収容できる能力が必要である。

18) 直流電源装置（電源室、1台）

本装置は指令台、指令制御装置、構内交換機等へ直流電源を供給する装置で必須な設備である。停電補償時間は局内に自家発電設備を有することから、3時間程度とする。

19) 交流無停電電源装置（電源室、1台）

本装置は指令システムのコンピュータ系に交流電源を供給する装置で必須な設備である。コンピュータ用電源は電圧、周波数が一定し無停電であることが条件である。停電補償時間は局内に自家発電設備を有することから、日本国内標準の10分とする。

20) 無線用ファクシミリ（通信指揮車用、6台）

本装置は指揮室と現場間で画像情報の送受信を行う設備である。指揮室からは、各種支援情報を、現場からは状況を指揮室に送信することにより画像による情報の把握が可能となる。消防局用通信指揮車1台、支隊用通信指揮車5台に配置する計画である。

21) 指揮車用無線機（通信指揮車用、6台）

本装置は通信指揮車の無線用ファクシミリ信号の送受信を行う装置である。また、簡単な切替操作で無線通話も可能なものとする。

22) 指令端末装置（支・中隊、26台）

本装置は指揮室からの出場指令を受信するためのシステムに不可欠な設備である。また、車両現況を指揮室に送信する機能を持ち、自動出動指定装置に出場隊編成のための車両現況情報を提供する。

23) 付加盤（支・中隊、26台）

本装置は、22) 指令端末装置の付属装置で、電源の供給及び指令の拡声を行う設備である。

24) ソフトウェア

本計画による消防通信システムはコンピュータ制御方式であるのでソフトウェアは不可欠である。本計画による指令システムソフトウェアは日本国内での稼働実績が充分であり安定した既存のソフトウェアに、必要部分の中文化及び北京市の実情にあわせた弱冠の改造を行う範囲に留めることとする。

3.2.5 協力実施の基本方針

本計画に実施については、以上の検討によりその効果、現実性、中国側の実施能力等が確認されたこと及び本計画の効果が無償資金協力の制度に合致していること等から、日本の無償資金協力で実施することが妥当であると判断される。

よって、日本の無償資金協力を前提として、以下において計画の概要を検討し、基本設計を実施することとする。

3. 3 計画の概要

3.3.1 計画地の位置及び状況

(1) 消防救災センターの位置及び建物の状況

前述の通り、消防救災センターは、北京市内西北の西直門立体交差橋の東南側に建設中である。

敷地面積は、6,679 m²で、本館と別館とからなり、本館は消防指令通信システム関係の指揮室、機械室、無線通信塔及び消防局事務室等で、地下2階、地上10階建てで、延べ面積 14,651.38m²である。別館は消防中隊（西直門中隊）用となっている。建物は1992年末に完成の予定である。（配置図、立面図、平面図を付属資料2-1～5に示す。）

(2) 支隊・中隊（含本部）の状況

通信指揮車は消防局及び1～5各支隊に、梯子車は中高層建物の多い中隊に、化学車は化学工場等の多い中隊にというように、車両の特性と中隊の管内情勢及び消防力の平均化を考慮して、配置は表3-2のとおりに行われる。

配置が予定されている各中隊等はすべて車庫を保有している。現在、西直門、紅廟、花市の各中隊は、改築工事中（一部竣工済）であり、北新橋、東経路、酒仙橋、故宮の各中隊は工事中の各中隊の竣工後、引き続き改築が予定されている。これらの中隊については改築終了後には、すべて、大型の車両が入る寸法の車庫が確保されることとなる。また、広安門、双榆樹中隊は、寸法上は大型車両が入る車庫が確保されているが、既存の車両によりスペースに余裕がないため、本計画による整備車両が配置された場合には、既存の車両の他中隊への配置換え等が必要となる。広安門、懷柔中隊については、現在のままでも本計画の整備車両の収容が可能である。車庫調査結果を付属資料2-6、車両整備対象中隊車庫図面を同2-7に示す。

消防通信システムの指令端末装置及び付加盤は、支隊・中隊の通信室に設置されるが、いずれの通信室にもスペースに余裕があり、本計画実施のために特に増改築等を必要としない。

3.3.2 機材の概要

(1) 消防車両

本計画により整備が必要と判断される車両31台は表3-2のとおりである。

表3-2 車両配置計画表

車種	梯子車		重化学車	水槽車	電源照明車	救助工作車	排煙高発泡車	通信指揮車(大)	通信指揮車(小)
	48m ~	40m ~							
消防局								1	
1支隊									1
府右街			1	1	1		1		
花市				1	1				
北新橋		1		1					
東経路	1			1					
西直門			1	1	1	1			
故宮				1					
2支隊									1
紅廟	1		1				1		
酒仙橋		1							
3支隊									1
広安門			1			1			
4支隊									1
双榆樹			1			1			
5支隊									1
懷柔			1			1			
合計	2	2	6	6	3	4	2	1	5

(2) 消防通信システム

本計画により整備が必要と判断される消防通信システム機材は表3-3のとおりである。

表3-3 本計画機材配置表

消防救災センター配置機材												
①	台	4	台	⑭	多	1	台	⑮	無	1	台	
②	台	1	台	⑯	線	1	台	⑰	指	1	台	
③	台	2	台	⑱	無	1	台	⑲	指	1	台	
④	台	1	台	⑳	線	1	台	㉑	指	1	台	
⑤	台	1	台	㉒	無	1	台	㉓	指	1	台	
⑥	台	1	台	㉔	線	1	台	㉕	指	1	台	
⑦	台	1	台	㉖	無	1	台	㉗	指	1	台	
⑧	台	1	台	㉘	線	1	台	㉙	指	1	台	
⑨	台	2	台	㉚	無	1	台	㉛	指	1	台	
⑩	台	1	台	㉜	線	1	台	㉝	指	1	台	
⑪	台	1	台	㉞	無	1	台	㉟	指	1	台	
⑫	台	3	台	㊱	線	1	台	㊲	指	1	台	
⑬	台	1	台	㊳	無	1	台	㊴	指	1	台	
消防支隊・中隊配置機材												
支隊	第一支隊	第二支隊	第三支隊	第四支隊								
中隊	府花北東西故壘 右市新経直宮運 街橋路門中中中 中中中中中中中	紅酒代幸左 廟仙頭都家 橋空荘 中中港中	豐台大広長 紅安辛 門門店 中中中	石清隨翠双香 景和微榆山 山巴路樹 中中中中	隊隊隊隊隊隊 隊隊隊隊隊隊 隊隊隊隊隊隊 隊隊隊隊隊隊							
①	台	26	台	③	無	5	台	⑤	無	5	台	
②	台	26	台	④	無	5	台	⑥	無	5	台	

3.3.3 維持管理計画

(1) 維持管理体制

本計画が実施された場合、消防車両は消防局、5支隊、11中隊、計17ヶ所に配置され、消防通信システムは消防局、5支隊、22中隊、計28ヶ所に配置される。

維持管理のための人員、予算措置については3.2.2で述べたところであるが、北京市消防局では、これらの機材の運用にあたる職員の教育訓練を充実し、北京市政府は、維持管理に要する経費を支出することとしている。

(2) 消防車両修理工場

北京市消防局は、交通部の認可も得ている付属の消防専用の修理工場を持ち、工場には105人の職員が配置されている。

職員の内訳は次のとおりである。

高級エンジニア	2人
助理エンジニア	4人
技術員	8人
技術人	45人

実習生 46人

このうち、梯子車の整備技術者は10名で、うち油圧関係者が1名である。

消防車両修理工場では、現在北京市消防局で使用されている消防車両のうち、梯子車は6ヶ月に1回、その他の消防車は12ヶ月に1回の点検整備を実施している他、他の部門からの委託を受けての整備も実施している。年間の整備実績は1,300台である。

整備人員、実績からして、消防車両修理工場では本計画による整備車両の配置後も、これらの車両の維持管理、故障等の場合の迅速な対応が可能である。しかしながら、本計画により、梯子車、大型化学車等特殊車が整備される際には、消防車艀装メーカーにより、これらの車両の点検、整備、修理について、車両ごとに前記技術者に指導教育を行うことが必要である。

(3) 維持管理費

本計画により整備される消防車両の年間維持管理費は、燃料費も含めて約347,300元、消防通信システムは約191,500元、合計約538,800元と見積もられる。この維持管理費はこれまでの北京市消防局の予算の実績と伸び及び北京市が特に消防整備を重視していることから判断して、支出が可能であると判断される。

3. 4 技術協力

北京市消防局は本計画をより効果的に実施するため、以下の内容の日本の技術協力を要請している。

(1) 以下の分野の専門家派遣

特殊消防車両装備、消防通信指令、コンピュータソフト、コンピュータハード、
消防広報教育、火災原因鑑識

(2) 以下の分野の研修員受入れ

特殊消防車両装備、有線通信、無線通信、コンピュータソフト、コンピュータハード、
消防指令

本無償資金協力は技術協力の実施を前提としたものでなく、機材の運営・維持管理は、北京市消防局の自助努力により充分対応できるものであると判断される。ただし、計画機材の活用のみでなく、全般的な消防戦術における技術協力がなされれば、本計画の目的とする北京市消防の包括的な整備に対してより有効であると考えられる。

技術協力の実施に関しては、今後本計画の進捗に合わせて、その分野、人数、期間等が検討される必要があると判断される。

第 4 章 基本設計

第4章 基本設計

4. 1 機材の設計方針

3.2.4 要請機材の内容で説明した機材の設計に当り、次の方針を設定し検討を行った。

(1) 北京市の消防整備計画の目的の達成

高層ビルの急増など近代都市化の進展の著しい北京市中心部分で都市の発展に見合った消防力の増強を図り、市民の生命、身体及び財産を火災等の災害から保護するとともに、これらの災害に因る被害を軽減できる内容とする。

(2) 地域消防力の強化に対する適合性

本計画は、①中・高層建物火災への対応、②大規模危険物施設での火災への対応、③水利不足地域での火災への対応、④夜間の災害への対応、⑤地下街災害への対応、⑥特異な救助事象への対応、⑦消防活動指揮能力の向上に役立つことを目的とする。したがって、これらの目的に沿い、かつ、防火防災等に係る住民の安全に貢献できる機材を設計する。

(3) 取扱い、維持管理の容易な機材

維持管理が容易で、現地代理店等のバックアップ体制がとれやすい機材を選定する。

また、整備機材の維持管理費ができるだけ低くできるような内容とし、十分な予備品の確保等もあわせて考慮する。

(4) 機材の配置計画

本計画により整備される機材は、性能、大きさ、重量、車庫の広さ及び機材相互の連携活動等を考慮して、消防局並びに消防支隊、消防中隊に分散配備する。

(5) 工期に対する方針

日本の無償資金協力制度に則り、工期が1年以内のものを選定する。

また、消防車両整備は第1年度に、消防通信システム整備は第2年度に期分けして実施する。これは、特に緊急性の高い消防車両を早期に整備する必要があるため（消防通信システム整備までは現有の通信体制で対処できる）、及び消防通信システム整備には中国側によるデータ等の整備が必要であり、これには相当の時間を要するため、消防通信システム整備は第2年度に行った方が良いためである。

4. 2 設計条件の検討

4.2.1 自然条件

(1) 消防車両

北京市の最高、最低気温及び黄砂現象等の気象条件のもとでも支障なく使用できるものとする。

設計条件（気温）： $-20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$

設計条件（湿度）： 最高相対湿度 80%

(2) 消防通信システム

コンピュータ系を含んだ指令台等を設置する消防救災センター指揮室は、消防局の負担で空調設備が設置されるので、環境温度、湿度条件に問題はない。

支隊・中隊に設置する指令端末装置等については屋内設置であり、冬季には暖房が期待されるので極端な低温になることはなく、また、夏期は相当高温になるが、装置の環境条件を超えることはないと予想される。

設計条件（気温）： $+5^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$

設計条件（湿度）： 最高相対湿度 80%

4.2.2 建屋

(1) 消防車両

本計画による整備車両は、その用途に応じて消防局、支隊、中隊に分散配置する。

本計画による整備車両を収納する車庫は、改築工事中の各中隊及び改築予定の各中隊については、配置車両が収納できる大きさとする事で北京市消防局側は了承済みである。

車庫の大きさに問題がない場合でも既存の車両等により、整備車両の入るスペースが確保できない場合には、整備車両を収納するため、既存の車両の配置換え等を行う。

なお、特に車庫の大きさが問題となる大型車両を収納するのに必要な車庫の寸法（1台分）は、次のとおりである。

寸法 \ 車種	梯子車 (48m以上、40m以上)	重化学車	水槽車
高さ	4100mm以上	3700mm以上	3400mm以上
間口（1スパン）	4000mm以上	4000mm以上	4000mm以上
奥行き	12000mm以上	10500mm以上	10000mm以上

(2) 消防通信システム

本計画による消防通信システムは消防局、支隊・中隊に配置される。

本計画によるシステム機材のうち、指揮室用機材については消防救災センターが建設中であり問題はなく、また、支隊・中隊用機材についてはそれぞれの通信室に設置するが、通信室は機材の据付けに十分なスペースを有しており、本計画のために特別な改造等を要せず、問題はない。

4.2.3 適応規則及び規格等

(1) 消防車両

- | | |
|----------------|-----------|
| ・車両の規格 | 左ハンドル |
| ・ホース結合金具の規格 | 英国カップリング式 |
| ・電源端子（電源照明車）規格 | 中国電気基準 |

(2) 消防通信システム

- | | |
|------------|----------------|
| ・電源電圧 | AC 380V 3φ 4線式 |
| ・ ” | AC 220V 1φ 1線式 |
| ・指揮車無線機周波数 | 160 MHz 帯 |