

新発信地表示システムと位置情報通知システムの 統合に係る実証試験

最終報告書

平成 23 年 3 月

消防庁防災情報室

概要報告

新発信地表示システムと位置情報通知システムの統合に係る 実証試験概要報告

1. 目的

本実証試験は、平成21年度に7消防本部で実施された新発信地表示システムと位置情報通知システムの統合に係る実証試験(以下、「平成21年度実証試験」という。)の結果を受けて、顕在化された課題を検討するために、全国75消防本部を追加の対象とし、位置情報通知システム(統合型)を導入した上で、システムの安定稼働性及び指令システムとの連動性を確認することを目的とした。

2. 実証試験概要

本試験を行うにあたり、参加機関である75消防本部に対して図1に示される位置情報通知システム(統合型)を導入した。

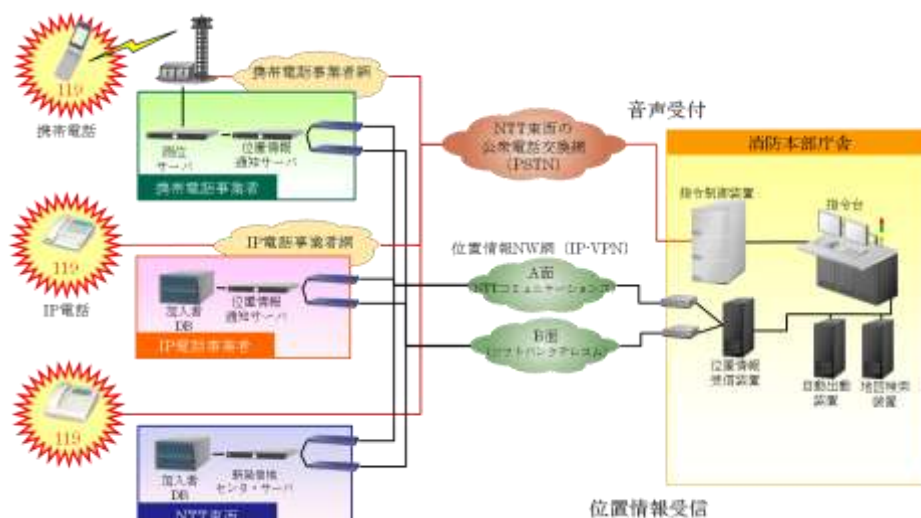


図1 位置情報通知システム(統合型)の構成

平成21年度実証試験において、位置情報通知システム(統合型)の基本的な性能及び機能の妥当性は既に確認されている。そこで、本試験では、システムの導入が消防本部における通信指令業務に対して、どれほど改善効果があったかを検証すべく、システムの性能面及び機能面について、より詳細に検証することを主眼とした。具体的には、①システムの基本機能及び基本性能の確認、②自動出動装置及び地図検索装置等といった指令システムとの連動の確認、③システムの性能面での信頼性の評価を行うために、表1に示す試験を実施した。

表1 試験内容一覧

目的	試験名	試験内容	実施時期
① システムの基本機能及び基本性能の確認	i) 基本機能確認試験	NTT加入電話及び携帯・IP電話からの119番通報に係る位置情報の通知及び取得機能が技術的条件書に則り正常に動作することを確認する試験	Phase I
	ii) 性能評価試験	新発信地表示システムとの性能比較を行うために、NTT加入電話からの119番通報に係る位置情報取得の所要時間を計測する試験	
	iii) シーケンス確認試験	平成21年度実証試験で検知された、NTT加入電話からの119番通報に係る位置情報取得時に発生するセンタ設備と端末設備間の電文シーケンスの不具合が、どれくらいの頻度で起こり得るかを確認する試験	
② 指令システムとの連動性の確認	iv) 運用評価試験	実際の119番通報を模したシナリオを用いて、システム導入前後の通報位置特定に係る所要時間を計測する試験	Phase I
	v) 携帯電話応用試験	移動中などの状況下で携帯電話による119番通報を実施した際に、指令システムにどのように位置情報が表示され、どの程度通信指令業務に有効であるかを評価する試験	
③ システムの信頼性の確認	vi) 長時間耐久性試験	システム導入後6ヶ月を経過した時点で、NTT加入電話からの119番通報に係る位置情報取得の所要時間に変化があるかを確認する試験	Phase II
	vii) 負荷耐性試験	実証試験に参加する全ての消防本部より、一斉にNTT加入電話からの119番通報に係る位置情報取得を実施し、センタ設備に負荷がかかった状態においてもシステムが正常に動作することを確認する試験	

3. 実施期間

平成 22 年 2 月上旬より平成 22 年 9 月末にかけて、全消防本部において設備改修から導入試験まで実施した。全消防本部での導入が完了した平成 22 年 10 月より平成 23 年 3 月にかけて、システムの性能評価及び導入効果検証を実施した。

表 2 実証試験スケジュール

項目	平成 22 年												平成 23 年		
	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
関係者とのスケジュール等の調整	■	■	■												
指令システム改修		■	■	■											
IP-VPN 回線開通		■	■	■											
実証試験 (Phase I) の実施			■	■	■										
実証試験 (Phase II) の実施									■	■	■				
導入効果の検証								■	■	■					
実証試験の総括													■	■	

4. 参加機関

消防本部(75 消防本部及び平成 21 年度実証試験参加 7 消防本部)、NTT 東西(2 社)、携帯電話事業者(4 社)、IP 電話事業者(14 社)、IP-VPN 回線事業者(3 社)、指令台メーカー(5 社)の合計 110 機関が、実証試験に参加した。実証試験事務局は、実証試験を受託した株式会社 NTT データが担当した。

5. 試験結果

i) 基本機能確認試験

実証試験に参加した全消防本部を対象に、携帯電話及び IP 電話、NTT 加入電話それぞれについて、119 番通報に係る位置情報の通知及び取得機能の動作試験を行った。結果として、全消防本部において、位置情報のデータがテキスト表示されることが及び地図表示への反映が行われることが、いずれも正常であることを確認した。具体的には、各機能が音声通話に連動し、シーケンス及びタイム値、電文フォーマットが技術的条件書に則っていることを確認した。

本試験では、併せて、位置情報取得操作を行った証跡として NTT 東西に提出する照会書についても、全消防本部を対象に印刷内容及び仕様の確認を行った。一部の指令台メーカーでは、照会書の印刷が出来ない、若しくは印刷された位置情報取得件数が NTT 東西の検知件数と一致しないという不具合があったが、それ以外については、正常に照会書が印刷できていることを確認した。上記不具合についても、いずれも試験期間中に対処が完了している。

ii) 性能評価試験

指令システムより位置情報の取得要求を行い、結果が表示されるまでの時間(以下、ターンアラウンドタイム)を計測することにより、位置情報通知システム(統合型)の性能を評価した。本試験の対象は、実証試験に参加した全消防本部である。また、新発信地表示システムを導入している消防本部においては、移行前の同システムについても同様の計測を行い、位置情報通知システム(統合型)との性能比較を行った。

結果として、1 消防本部を除き、ターンアラウンドタイムが、平成 21 年度実証試験において指標化を示唆した 3~5 秒という数値内に収まっていた。ターンアラウンドタイムが 5 秒以上となった消

防本部においても、試験期間中に指令台メーカが改修作業を行い、5 秒以内に改善された。

6. 導入効果 の検証

位置情報通知システム(統合型)の導入効果について、通信指令業務の改善効果に併せ、費用面及び運用面においても検証を行った。検証方法として、本実証試験に参加した全消防本部に対して、アンケート調査を実施した。

i) 費用面での導入効果

位置情報通知システム(統合型)を導入したことにより、新発信地表示システムの運用時に負担していた、検索用回線の費用及び端末設備の保守若しくはレンタルに係る費用が削減されたことを確認した。

ii) 運用面での改善効果

位置情報通知システム(携帯・IP)及び新発信地表示システムを両方とも導入していた消防本部については、照会書印刷等の操作及びシステムの保守窓口が一元化されたことにより、運用面における統合の効果が確認できた。

新発信地表示システムのみを導入していた消防本部においても、位置情報通知システム(統合型)導入により、指令台メーカが保守を行うようになったため、指令システムとの保守窓口が一元化されることによる運用の改善が見られた。

iii) 通信指令業務の改善効果

システムの導入により、災害地点特定までの所要時間の短縮が図れた。特に、携帯電話の 119 番通報に係る位置特定において効果が顕著であり、119 番通報を受付ける指令員の負担削減が見込まれる。

7. まとめ

本実証試験では、位置情報通知システム(統合型)における、機能面での利便性及び性能面での信頼性の確認と、アンケート及びインタビュー調査による利用効果の確認を行った。

機能面については、システムの導入前後における、119 番通報受付から災害地点決定までの所要時間を計測し比較した結果、指令システムとの連動が適切に行われ、通信指令業務の効率化に資していることが確認できた。性能面については、システムに負荷がかかった状態でも、レスポンスに影響が見られないことから、耐久性が確保されていることが確認できた。また、新発信地表示システムとの比較においても、レスポンスに著しい劣化が見られないことより、システムの統合が円滑に行われることが確認できた。

また、インタビュー調査により、位置情報通知システム(統合型)を導入する前と比較し、導入した後の運用費用(位置情報通知システム(統合型)を導入したことによる指令システムの保守費用の増額分を除く)が削減されていることを確認した。併せて、照会書の出力及び装置の保守等の作業が一元化されたことにより、運用面においてもシステムの統合化が実現したといえる。

以上のことから、位置情報通知システム(統合型)の円滑かつ安定的な運用は、確保されたと考えられる。

今回のシステム統合化により、これまで固定電話及び携帯・IP 電話の 2 系統に分かれていた 119 番通報に係る位置情報を特定するシステムが 1 つになる。このことにより、システムの導入および運用に係る消防本部の費用負担が大幅に低減されることとなり、全国の消防本部で位置情報通知システム(統合型)の導入が促進されることになると考えられる。全国的な、119 番通報に係る通信指令業務の高度化が実現され、国民の安心・安全への更なる寄与が期待される。

以上

報告書

目 次

第1章 実証試験の背景及び準備等	1
1 背景	2
2 目的	3
3 用語の定義	4
(1) システムの説明	4
ア 新発信地表示システム	4
イ 位置情報通知システム（携帯・IP）	4
ウ 位置情報通知システム（統合型）	5
エ 旧位置情報通知システム（IP 電話事業者）	5
(2) 用語の定義	6
(3) システム区分	7
4 実証試験概要	8
(1) 試験体系	8
(2) 試験の区分	8
5 実証試験参加機関	11
(1) 消防本部	11
ア 平成 21 年度実証試験参加消防本部	11
イ 平成 22 年度新規参加消防本部	11
(2) 電話事業者	13
ア NTT 東西	13
イ 携帯電話事業者	13
ウ IP 電話事業者	14
(3) IP-VPN 回線事業者	14
(4) 指令台メーカー	14
6 実施体制	15
7 実証試験実施期間	16
(1) 全体スケジュール	16
(2) 消防本部毎のスケジュール	16
8 事前準備	18
(1) 実証試験のシステム構成	18
(2) 実証試験企画書の作成	24
(3) 必要な機器の設置及び改修等の実施	24
(4) ネットワーク環境の構築	25
ア IP-VPN 回線事業者	25
イ 消防本部	25
(5) IP アドレス及び ID、パスワードの設定	25
(6) 管轄地域への広報	26
第2章 実証試験の実施	27
1 基本機能確認試験の実施	28
(1) Type I 試験の実施	28
ア 試験実施概要	28
イ 試験実施機関・組み合わせ等	28

ウ 試験実施日	28
エ 試験実施場所	28
オ 試験手順概要	28
カ 試験結果	30
(2) TypeⅡ試験の実施	32
ア 試験実施概要	32
イ 試験実施機関・組み合わせ等	32
ウ 試験実施日	32
エ 試験実施場所	32
オ 試験手順概要	32
カ 試験結果	33
(3) TypeⅢ試験の実施	34
ア 試験実施概要	34
イ 試験実施機関・組み合わせ等	34
ウ 試験実施日	34
エ 試験実施場所	34
オ 試験手順概要	35
カ 試験結果	36
(4) 試験を踏まえた考察	36
ア TypeⅡ試験における NTT 西日本の IP 電話対応について	36
イ TypeⅢ試験における照会書の照会結果の不一致について	37
ウ TypeⅢ試験における照会書の作成について	38
エ TypeⅢ試験における IP-VPN 回線の振り分けに関する不具合について	38
(5) まとめ	38
2 性能評価試験の実施	40
(1) 試験環境及び実施手順等	40
ア 試験実施概要	40
イ 試験実施機関・組み合わせ等	40
ウ 試験実施日	41
エ 試験実施場所	41
オ 試験手順概要	41
(2) 試験結果	41
(3) 試験を踏まえた考察	43
ア 新発信地表示システムとの比較	43
イ IP-VPN 回線における比較	44
ウ 指令台メーカー毎の比較	45
エ まとめ	46
3 シーケンス確認試験の実施	48
(1) 試験環境及び実施手順等	48
ア 試験実施概要	48
イ 試験実施機関・組み合わせ等	49
ウ 試験実施日	49
エ 試験実施場所	49
オ 試験手順概要	49

(2) 試験結果	50
(3) 試験を踏まえた考察.....	51
ア 発生頻度及び傾向について	51
イ 電文を受信する間隔の分布について.....	51
(4) 本事象の原因について	53
(5) 本事象の対処について	54
(6) まとめ	56
4 運用評価試験の実施	57
(1) 試験環境及び実施手順等.....	57
ア 試験実施概要	57
イ 試験発呼時のシナリオ.....	57
ウ 試験実施機関・組み合わせ等.....	57
エ 試験実施日	58
オ 試験実施場所	58
カ 試験手順概要	58
(2) 試験結果	59
(3) 試験を踏まえた考察.....	60
ア 災害地点特定までの所要時間の変化について	60
イ 指令台の操作について.....	61
ウ 通報者への心理的な効果について	62
5 長時間耐久試験の実施	63
(1) 試験環境及び実施手順等.....	63
ア 試験実施概要	63
イ 試験実施機関・組み合わせ等.....	63
ウ 試験実施日	63
エ 試験実施場所	63
オ 試験手順概要	63
(2) 試験結果	64
(3) 試験を踏まえた考察.....	64
6 負荷耐性試験の実施	66
(1) 試験環境及び実施手順等.....	66
ア 試験実施概要	66
イ 試験実施機関・組み合わせ等.....	67
ウ 試験実施日	67
エ 試験実施場所	67
オ 試験手順概要	67
カ 試験実施時の体制について	68
(2) 試験結果	69
(3) 試験を踏まえた考察.....	70
第3章 実証試験の検証及び課題の抽出.....	73
1 位置情報通知システム（統合型）の運用費用の検証	74
2 位置情報通知システム（統合型）の導入効果の検証	78
(1) 通信指令業務の改善効果.....	78
(2) 運用面における改善効果.....	81

3 統合化に向けた留意事項.....	82
4 まとめ	83

第1章 実証試験の背景及び準備等

1 背景

NTT 加入電話からの 119 番通報受信時に発信元を特定する仕組みとして、アナログ回線を利用した発信地表示システムの開発が NTT により行われ、昭和 62 年より運用が開始された。その後、平成 10 年より ISDN 回線を利用した新発信地表示システムへと移行が行われ、平成 23 年 3 月現在、新発信地表示システムを導入している消防本部の数は 165 となっている。一方、携帯電話や IP 電話の普及に伴い、緊急通報受理機関及び電話事業者が連携し、携帯・IP 電話からの 119 番通報受信時に発信元を特定する仕組みが検討され、平成 19 年 4 月より、携帯・IP 電話からの 119 番通報に係る位置情報通知システム（以下「位置情報通知システム（携帯・IP）」という。）の運用が開始された。位置情報通知システム（携帯・IP）は、平成 23 年 3 月現在、既に 260 を越える消防本部において導入されている。また、119 番通報に伴う発信者の位置を特定する仕組みが、NTT 加入電話と携帯・IP 電話の違いにより、それぞれ異なるシステムにて実現されていたことから、同様なシステムを二重に運用する消防本部の負担の問題が以前より挙げられていた。

このため、平成 17 年度に実施された「IP ネットワークを用いた 119 番通報の在り方に関する研究懇談会」において、両システムは将来的には統合されるべきであるという提言がなされた。この提言を受け、平成 18 年度に、NTT 東日本及び NTT 西日本（以下「NTT 東西」という。）は、両システムの統合化の実現可能性について検討し、NTT 東西の設備上の課題は解決可能であるという報告が消防庁になされた。平成 19 年度には、消防庁において、消防本部側の設備の対応可否につき、両システムの統合化に関する技術検証が行われ、技術的課題は解決できることが確認された。

以上のような経緯を踏まえ、平成 20 年度に、「新発信地表示システムと位置情報通知システムの統合のあり方に関する検討会」を開催した。結果として、両システムの統合化の方式、並びに運用時期が決定され、平成 21 年度第 3 四半期よりシステムの統合化が行われる運びとなった。

平成 21 年度には、全国 7 か所の消防本部を対象に、新発信地表示システムと位置情報通知システムの統合に係る実証試験（以下「平成 21 年度実証試験」という。）を実施し、新発信地表示システムと位置情報通知システム（携帯・IP）の統合化システム（以下「位置情報通知システム（統合型）」という。）が正常に機能することを検証した。具体的には、携帯電話及び IP 電話からの 119 番通報に係る位置情報の通知及び取得機能の確認試験を実施すると共に、NTT 加入電話からの 119 番通報に係る位置情報の取得機能の確認試験を実施し、位置情報通知システム（携帯・IP）に NTT 加入電話の位置情報取得の仕組みを重畳しても基本的動作項目として問題ないことが実証された。これを受け、平成 21 年 10 月 1 日より、さいたま市消防局並びに那覇市消防本部において、位置情報通知システム（統合型）の運用が開始された。平成 23 年 3 月現在、130 を超える消防本部において、位置情報通知システム（統合型）が導入されている（本実証試験参加消防本部を除く）。

しかしながら、同実証試験において、位置情報通知システム（統合型）に関する解決すべき事項がいくつか指摘され、今後の課題とされた。具体的には、①自動出動装置や地図検索装置といった指令システムとの連動の観点から、位置情報通知システム（統合型）の導入が通信指令業務の効率化に資しているのかの定量的な検証、②今後、位置情報通知システム（統合型）を導入する消防本部が増加することが予想されるため、位置情報通知システム（統合型）に対して負荷がかかった際のシステム上の負荷耐性の検証、③長期間に亘るシステム使用に際しても、位置情報通知システム（統合型）の性能が劣化しないための耐久性の検証、といった観点である。全ての電話サービスの位置情報を統合したシステムであるからこそ、

これらの信頼性を担保する検証が引き続き求められている。

2 目的

前述の通り、平成 21 年度実証試験の結果により、位置情報通知システム（統合型）の円滑かつ安全な運用は確保された。しかしながら、対象が 7 消防本部と限定的であったこと、試験内容が基本的な範囲内に閉じていること、試験結果を踏まえ、更に確認すべき事項があること等から、規模を拡大した実証試験により、更なる確実性を担保するよう努める必要がある。また、新発信地表示システムから位置情報通知システム（統合型）へ移行する消防本部が、将来的に増大することも考慮しなければならない。移行に際して発生する問題点や課題を、消防本部及び NTT 東西両方の視点で検討する必要がある。

そのため、本実証試験では、追加の試験対象として全国 75 か所の消防本部を選定した。平成 21 年度実証試験に参加した 7 消防本部と併せた 82 消防本部の管轄地域規模は、人口及び面積いずれにおいても全国の 1 割に相当しており、適切なサンプル数であると考えられる。これらの消防本部に位置情報通知システム（統合型）を導入し、①位置情報通知システム（統合型）の基本機能の確認、②地図検索装置や自動出動装置等の指令システムとの円滑な連携が円滑の検証、③平成 21 年度実証試験の際に顕在化した課題に関する追加検証、④位置情報通知システム（統合型）の負荷耐性及び長時間耐久性の検証等を行うものとする。

表 1-2-1 実証試験参加消防本部の規模

	管轄地域 人口（人）	管轄地域 面積（km ² ）
全国消防本部の総計 （802 消防本部）	128,798,656	369,445
平成 21 年度実証試験参加 消防本部（7 消防本部）	2,460,929	3,890
本実証試験参加消防本部 （75 消防本部）	9,644,112	33,682
実証試験参加消防本部の合計 （82 消防本部）	12,105,041 （全国比 9.4%）	37,572 （全国比 10.2%）

3 用語の定義

(1) システムの説明

ア 新発信地表示システム

新発信地表示システムは、NTT 加入電話からの 119 番通報に係る位置情報を消防本部から取得するシステムである。平成 10 年より運用が開始された。対応する 119 番通報の音声回線は、デジタル回線（緊急通報呼用 ISDN 回線）である。また、消防本部内の端末設備（検索制御装置）と NTT 東西のデータセンタ設備（新発信地センタ・サーバ）間での位置情報の伝送については、フレームリレー回線を用いている。

なお、新発信地表示システムは、位置情報通知システム（統合型）の運用開始（平成 21 年）後、6 年経過した時点でサービスを終了する予定である。

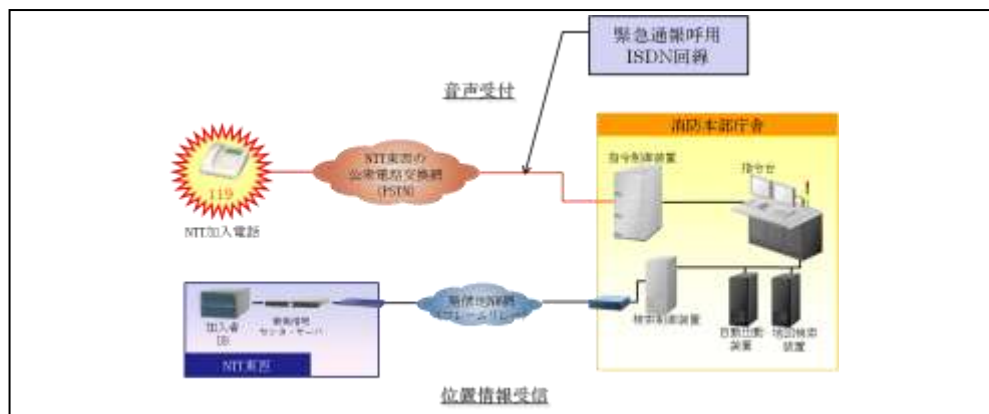


図 1-3-1 新発信地表示システムの構成

イ 位置情報通知システム（携帯・IP）

位置情報通知システム（携帯・IP）は、携帯・IP 電話からの 119 番通報に係る位置情報を消防本部に通知するシステムである。近年、増加傾向にある携帯・IP 電話からの 119 番通報に対応すべく、平成 19 年 4 月に運用が開始された。対応する 119 番通報の音声回線は、デジタル回線（緊急通報呼用 ISDN 回線）である。また、消防本部内の端末設備（位置情報受信装置）と各電話事業者のデータセンタ設備（位置情報通知サーバ）間での位置情報の伝送については、IP-VPN 回線を用いている。消防本部の受信方式は「指令台連動方式」と「簡易型端末方式」の 2 種類がある。

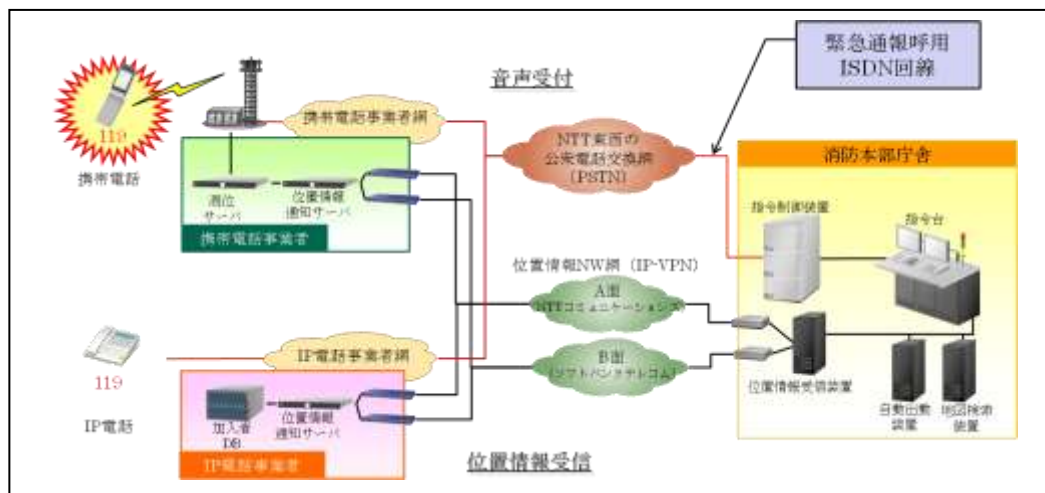


図 1-3-2 位置情報通知システム（携帯・IP）の指令台連動方式の構成

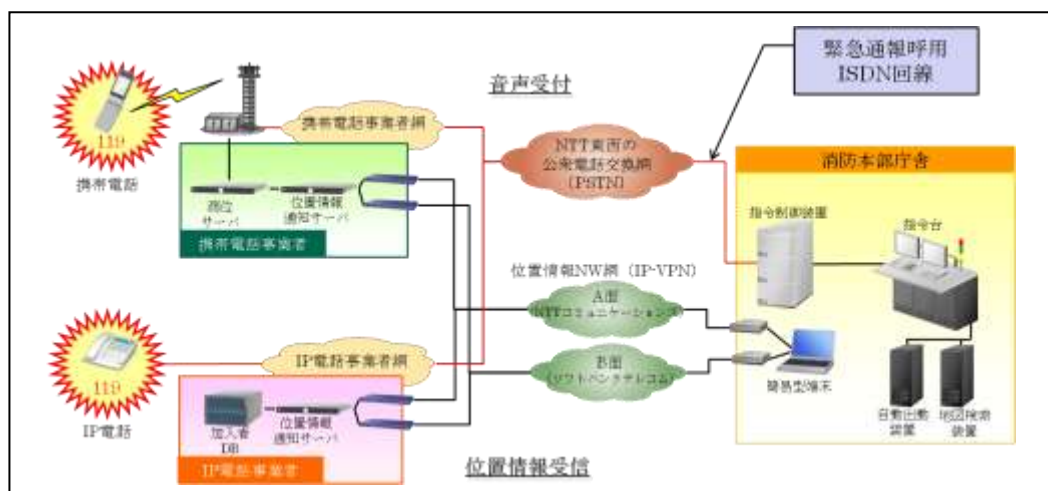


図 1-3-3 位置情報通知システム（携帯・IP）の簡易型端末方式の構成

ウ 位置情報通知システム（統合型）

位置情報通知システム（統合型）は、新発信地表示システムを位置情報通知システムに統合したシステムであり、NTT 加入電話及び携帯・IP 電話からの 119 番通報に係る位置情報を消防本部が取得するシステムである。平成 21 年 10 月より運用が開始された。対応する 119 番通報の音声回線は、デジタル回線（緊急通報呼用 ISDN 回線）である。また、消防本部内の端末設備（位置情報受信装置）と各電話事業者のデータセンタ設備（位置情報通知サーバ又は新発信地センタ・サーバ）間での位置情報の伝送については、IP-VPN 回線を用いている。消防本部の受信方式は「指令台連動方式」のみ。

なお、消防本部に通知される位置情報としては、携帯・IP 電話と各消防本部の契約などにより NTT 加入電話が付加される。この場合、新発信地表示システムとの併用は行えず、排他的に運用される。

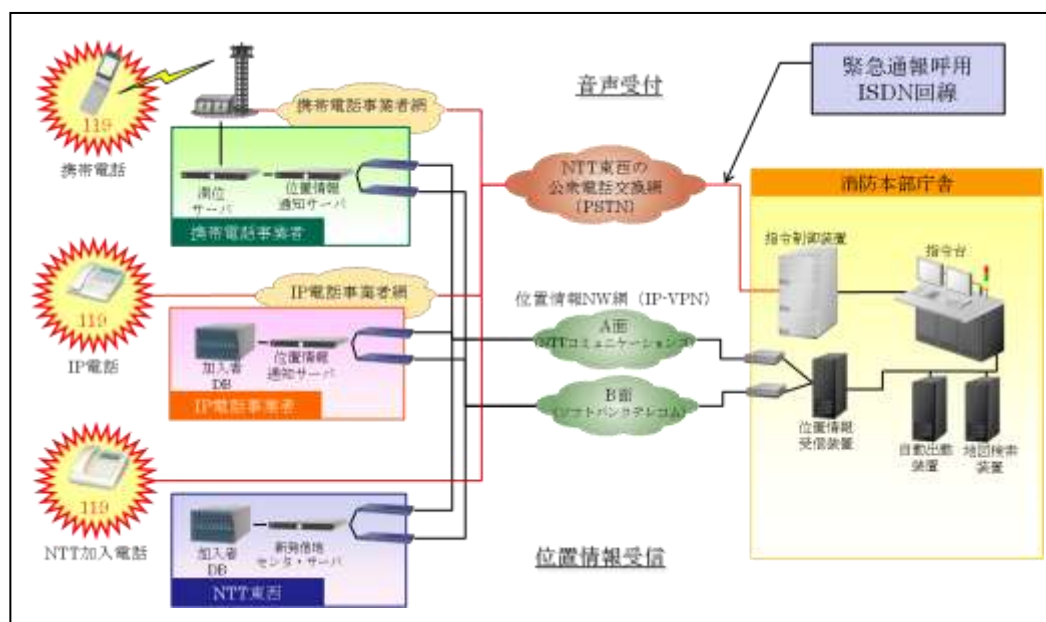


図 1-3-4 位置情報通知システム（統合型）の構成

エ 旧位置情報通知システム（IP 電話事業者）

IP 電話からの 119 番通報に係る位置情報を通知するために、IP 電話事業者の負担に

より設置されたシステムであり、平成 15 年頃より各消防本部の要望に応じて設置されたものである。1 事業者につき 1 台のパソコンが必要となり、複数の IP 電話事業者を統合して運用することはできない。デジタル (ISDN) 回線により位置情報が送信され、文字による住所情報を表示する。

位置情報通知システム（携帯・IP）運用開始までの代替とされ、原則として、平成 22 年 3 月までに運用を終える予定であったが、消防本部の意向によっては平成 24 年 3 月までの延長措置を図れることとなった。なお、携帯電話については、同様の端末は存在せず、位置情報通知システムの導入が必須となる。

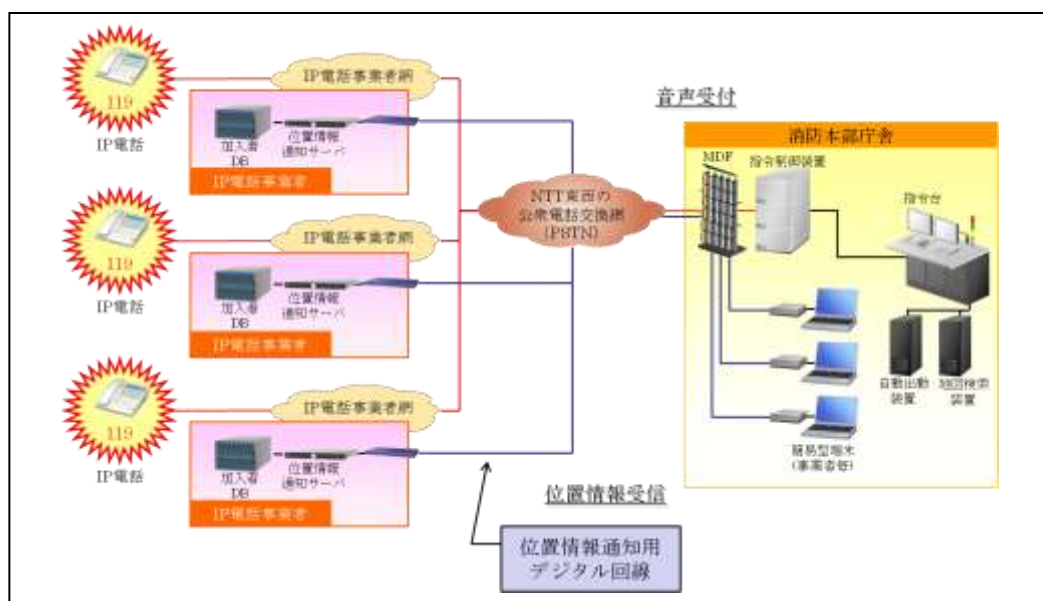


図 1-3-5 旧位置情報通知システムの構成

(2) 用語の定義

本報告書で用いる用語を以下に定義する。

用語	解説
位置情報通知システム	位置情報通知システム（携帯・IP）と位置情報通知システム（統合型）を含めた 119 番通報に係る位置情報を通知するシステムの総称である。
NTT 加入電話	NTT 東日本若しくは NTT 西日本との契約により敷設されるアナログ又は ISDN 方式の電話回線。一般加入電話と呼ぶこともある。
平成 21 年度実証試験	平成 21 年 5 月より平成 22 年 3 月にかけて全国 7 か所の消防本部で実施された、「新発信地表示システムと位置情報通知システムの統合に係る実証試験」を指す。
中間報告書	上記実証試験の結果を受けて、平成 22 年 3 月に消防庁防災情報室が公表した報告書を指す。

他に、「携帯電話からの緊急通報に係る位置情報通知システム技術的条件書」及び「IP 電話等からの緊急通報に係る位置情報通知共通システム技術的条件書」（以下「技術的条件書」という。）の用語を準用する。

(3) システム区分

位置情報通知システム（統合型）未導入の消防本部は、119 番通報の発信元を特定する仕組みの導入状況により、以下の分類に区分される。

	新発信地表示システム導入済み			新発信地表示システム未導入		
	位置情報通知システム （携帯・IP）導入済み		位置情報通知システム （携帯・IP）未導入	位置情報通知システム （携帯・IP）導入済み		位置情報通知システム （携帯・IP）未導入
	指令台連動 方式	簡易型端末 方式		指令台連動 方式	簡易型端末 方式	
指令台 システム 導入済み	I	II	III	IV	V	VI
指令台 システム 未導入					VII	VIII

出典：「新発信地表示システムと位置情報通知システムの統合のあり方に関する検討会報告書」

（平成 21 年 3 月 消防庁防災情報室）

4 実証試験概要

実証試験実施事業を委託した実証試験事務局（株式会社 NTT データ）と実証試験参加機関が連携し、以下に記載する方法・方式等を採用しながら、NTT 加入電話及び携帯・IP 電話からの 119 番通報に係る位置情報の通知及び取得機能につき、検証及び評価を行った。

(1) 試験体系

平成 21 年度実証試験により、システムそのものの基本的な性能および機能の妥当性は確認できている。そこで本実証試験では、システムの導入が消防本部における通信指令業務への改善効果がどれほどあったかを図るべく、システムの性能面および機能面について、より詳細に検証した。

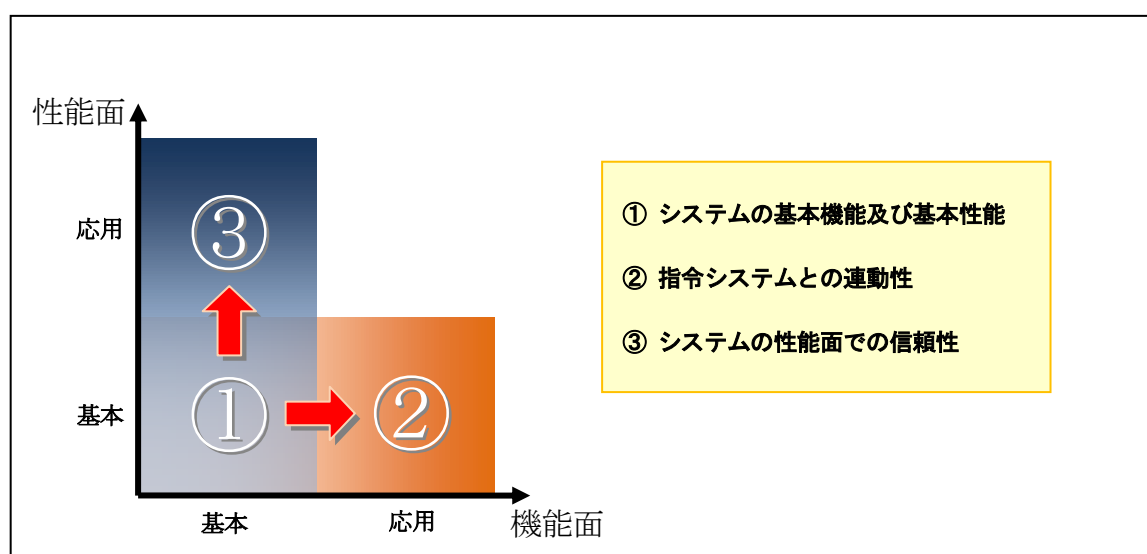


図 1-4-1 実証試験の体系

①**システムの基本機能及び基本性能**として、NTT 加入電話及び携帯・IP 電話からの 119 番通報に係る位置情報の通知及び取得機能につき、技術的条件書に規定された方式に沿っているか、また、位置情報取得に係る所要時間が適切であるかを評価する。

応用的な機能の確認としては、②**指令システムとの連動性**を評価する。ここでは、自動出動装置及び地図検索装置等といった指令システムとの連動が適切に行われていることを確認する。

最後に、③**システムの性能面での信頼性**を評価するため、高負荷状態においてシステムが正常に動作し、位置情報取得に係る所要時間に影響が無いこと、また、システム導入後、長期間経過した状況でシステムの性能が劣化していないことを評価する。

(2) 試験の区分

119 番通報を行う電話種別毎に試験種別を Type I～Ⅲと定義した（表 1-4-1 参照）。その上で、前項で述べた試験体系に基づき、各 Type の詳細な試験方法を策定した。更に試験時期については、位置情報通知システム（統合型）を全消防本部に導入した前後でそれぞれ Phase I、Phase II と定義した。以上をまとめた試験内容の一覧を表 1-4-2 に述べる。

表 1-4-1 試験種別

試験種別	内容
Type I 試験	携帯電話からの 119 番通報に係る位置情報の通知及び取得試験
Type II 試験	IP 電話からの 119 番通報に係る位置情報の通知及び取得試験
Type III 試験	NTT 加入電話からの 119 番通報に係る位置情報の取得試験

表 1-4-2 試験内容一覧

試験 時期	試験 区分	評価・検証項目	試験種別		
			Type I (携帯電話)	Type II (IP 電話)	Type III (NTT 加入電話)
Phase I	区分 1	・ 119 番通報に係る 位置情報の通知 及び取得機能	(1) 基本機能確認試験		
	区分 2	・ 自動出動装置（指 令台システム）と の連動性 ・ 地図検索装置（指 令台システム）と の連動性	(2) 運用評価試験	—	—
	区分 3	・ 位置情報要求から 応答までの所要 時間 ・ 位置情報取得シー ケンス	—	(4) シーケンス 確認試験	(3) 性能評価試験 (4) シーケンス 確認試験
Phase II	区分 4	・ 負荷耐性 ・ 長時間耐久性	—	—	(5) 長時間耐久性 試験 (6) 負荷耐性試験

試験区分 1 においては、位置情報通知システム（統合型）の基本機能である各電話種別の位置情報の通知及び取得機能（NTT 加入電話の場合、取得機能のみ）の確認を行う。この試験を以下、**(1)基本機能確認試験**とする。なお、既に指令台連動型の位置情報通知システム（携帯・IP）が導入されている消防本部においては、NTT 加入電話の取得機能を確認する試験のみを実施した。なお、位置情報通知システム（統合型）は、新発信地表示システムを指令台連動方式の位置情報通知システム（携帯・IP）に統合化したものである。そのため、全ての消防本部において、予め指令台連動型の位置情報通知システム（携帯・IP）を導入した状態にし、その後、位置情報通知システム（統合型）に移行する形態を取った。

試験区分 2 では、位置情報通知システム（統合型）における、指令台システムの自動出動装置及び地図検索装置との連動性を評価する試験を行った。具体的には、位置情報通知システム（統合型）前後で、通信指令業務がどの程度変化するかを比較する試験である。この試験を以下、**(2)運用評価試験**とする。

試験区分 3 の試験は、平成 21 年度実証試験で顕在した課題への対応のため行う。具体的には二つの試験を包含している。一つ目は、全ての消防本部において、NTT 加入電話からの 119 番通報の際に、位置情報取得のためのオペレーションを行ってから照会結果が指令台の画面上にテキスト表示されるまでの時間（ターンアラウンドタイム）を計測し、基

準値に準拠しているかを判定する。この試験を以下、**(3)性能評価試験**とする。二つ目として、現在確認されている、NTT 加入電話からの 119 番通報に係る位置情報の取得の際に、数十回に一回程度の割合で電文シーケンスの異常な事象が発生するという事象についての、詳細なデータ取得を行う。この試験を以下、**(4)シーケンス確認試験**とする。

全消防本部に位置情報通知システム（統合型）が導入された後に実施する試験区分 4 では、位置情報通知システム（統合型）の長時間耐久性及び負荷耐性の確認を行う。**(5)長時間耐久性試験**では、数個所の消防本部を選定し、位置情報通知システム（統合型）の運用が開始された後、6 ヶ月程度が経過した時点で、NTT 東西の新発信地センタに対し位置情報の要求を行い、位置情報の取得機能の正常性を確認すると共に、従前と同様のターンアラウンドタイムであることの確認を行う。**(6)負荷耐性試験**では、75 消防本部の位置情報通知システム（統合型）の運用が開始された後、関係者と調整して定められた同日同時刻に、平成 21 年度実証試験に参加した消防本部を含めた 82 消防本部から一斉に NTT 東西の新発信地センタに対し位置情報の要求を行い、位置情報の取得機能の正常性を確認すると共に、ターンアラウンドタイムの遅延が生じないことの確認を行う。

5 実証試験参加機関

実証試験に参加する機関については、以下の消防本部及び NTT 東西、携帯電話事業者、IP 電話事業者、IP-VPN 回線事業者、指令台メーカー（以下「実証試験参加機関」という。）とする。

(1) 消防本部

ア 平成 21 年度実証試験参加消防本部

No.	都道府県	消防本部名
1	岩手県	奥州金ヶ崎行政事務組合消防本部
2	栃木県	鹿沼市消防本部
3	埼玉県	さいたま市消防局
4	長野県	長野市消防局
5	和歌山県	那賀消防組合消防本部
6	山口県	周南市消防本部
7	沖縄県	那覇市消防本部
計 7 消防本部		

イ 平成 22 年度新規参加消防本部

No.	都道府県	消防本部名
1	北海道	函館市消防本部
2	青森県	青森地域広域消防事務組合消防本部
3	宮城県	栗原市消防本部
4	秋田県	湯沢雄勝広域市町村圏組合消防本部
5	秋田県	大曲仙北広域市町村圏組合消防本部
6	山形県	天童市消防本部
7	福島県	須賀川地方広域消防本部
8	茨城県	鹿行広域事務組合消防本部
9	茨城県	常総地方広域市町村圏事務組合消防本部
10	茨城県	稲敷地方広域市町村圏事務組合消防本部
11	茨城県	常陸太田市消防本部
12	栃木県	日光市消防本部
13	群馬県	渋川広域消防本部
14	群馬県	利根沼田広域消防本部
15	埼玉県	久喜地区消防組合
16	埼玉県	吉川松伏消防組合消防本部
17	埼玉県	朝霞地区一部事務組合埼玉県南西部消防本部
18	埼玉県	深谷市消防本部

No.	都道府県	消防本部名
19	千葉県	野田市消防本部
20	千葉県	銚子市消防本部
21	千葉県	佐倉市八街市酒々井町消防組合消防本部
22	神奈川県	伊勢原市消防本部
23	神奈川県	湯河原町消防本部
24	新潟県	十日町地域消防本部
25	新潟県	南魚沼市消防本部
26	富山県	射水市消防本部
27	富山県	砺波広域圏事務組合消防本部
28	富山県	氷見市消防本部
29	石川県	七尾鹿島広域圏事務組合消防本部
30	福井県	南越消防組合消防本部
31	山梨県	甲府地区広域行政事務組合消防本部
32	岐阜県	不破消防組合消防本部
33	岐阜県	郡上市消防本部
34	岐阜県	羽島郡広域連合消防本部
35	静岡県	焼津市消防防災局
36	静岡県	牧之原市御前崎市広域施設組合消防本部
37	静岡県	吉田町牧之原市広域施設組合消防本部
38	静岡県	伊東市消防本部
39	愛知県	一宮市消防本部
40	愛知県	瀬戸市消防本部
41	三重県	津市消防本部
42	三重県	鈴鹿市消防本部
43	三重県	伊勢市消防本部
44	滋賀県	愛知郡広域行政組合消防本部
45	滋賀県	甲賀郡広域行政組合消防本部
46	京都府	乙訓消防組合消防本部
47	大阪府	熊取町消防本部
48	大阪府	交野市消防本部
49	大阪府	貝塚市消防本部
50	大阪府	和泉市消防本部
51	大阪府	箕面市消防本部
52	兵庫県	篠山市消防本部
53	兵庫県	宍粟市消防本部
54	奈良県	中和広域消防組合消防本部
55	和歌山県	紀美野町消防本部
56	和歌山県	日高広域消防事務組合消防本部

No.	都道府県	消防本部名
57	島根県	雲南消防本部
58	島根県	江津邑智消防組合消防本部
59	島根県	浜田市消防本部
60	島根県	出雲市消防本部
61	岡山県	新見市消防本部
62	広島県	尾道市消防局
63	徳島県	板野東部消防組合消防本部
64	香川県	三観広域行政組合消防本部
65	愛媛県	八幡浜地区施設事務組合消防本部
66	福岡県	粕屋南部消防組合消防本部
67	福岡県	久留米広域消防組合消防本部
68	福岡県	八女消防本部
69	長崎県	島原地域広域市町村圏組合消防本部
70	熊本県	水俣芦北広域行政事務組合消防本部
71	熊本県	八代広域消防本部
72	宮崎県	都城市消防局
73	宮崎県	宮崎県東児湯消防組合消防本部
74	鹿児島県	大隈肝属地区消防組合消防本部
75	沖縄県	比謝川行政事務組合ニライ消防本部
計 75 消防本部		

(2) 電話事業者

ア NTT 東西

電話事業者	事業者名
NTT 東西	東日本電信電話株式会社
	西日本電信電話株式会社
計 2 事業者	

イ 携帯電話事業者

電話事業者	事業者名
携帯電話事業者	株式会社 NTT ドコモ
	KDDI 株式会社
	ソフトバンクモバイル株式会社
	イー・モバイル株式会社
計 4 事業者	

ウ IP 電話事業者

電話事業者	事業者名
IP 電話事業者	東日本電信電話株式会社
	西日本電信電話株式会社
	NTT コミュニケーションズ株式会社
	KDDI 株式会社
	ソフトバンクテレコム株式会社
	フュージョン・コミュニケーションズ株式会社
	株式会社ケイ・オプティコム
	株式会社 STNet
	九州通信ネットワーク株式会社
	株式会社ジュピターテレコム
	株式会社テクノロジーネットワークス
	中部テレコミュニケーション株式会社
	株式会社 UCOM
	株式会社エネルギア・コミュニケーションズ
計 14 事業者	

(3) IP-VPN 回線事業者

IP-VPN 回線事業者	事業者名
IP-VPN 回線事業者	株式会社 NTT データ
	NTT コミュニケーションズ株式会社
	ソフトバンクテレコム株式会社
計 3 事業者	

(4) 指令台メーカー

指令台メーカー	メーカー名
指令台メーカー	日本電気株式会社
	沖電気工業株式会社
	株式会社富士通ゼネラル
	富士通株式会社
	株式会社日立製作所
計 5 メーカー	

6 実施体制

実証試験における実施体制については、図 1-6-1 のとおりとし、実証試験受託機関である株式会社 NTT データを実証試験事務局とし、実証試験事務局と実証試験参加機関が、調整・連絡・報告等の連携を密に行いながら、試験を進めた。

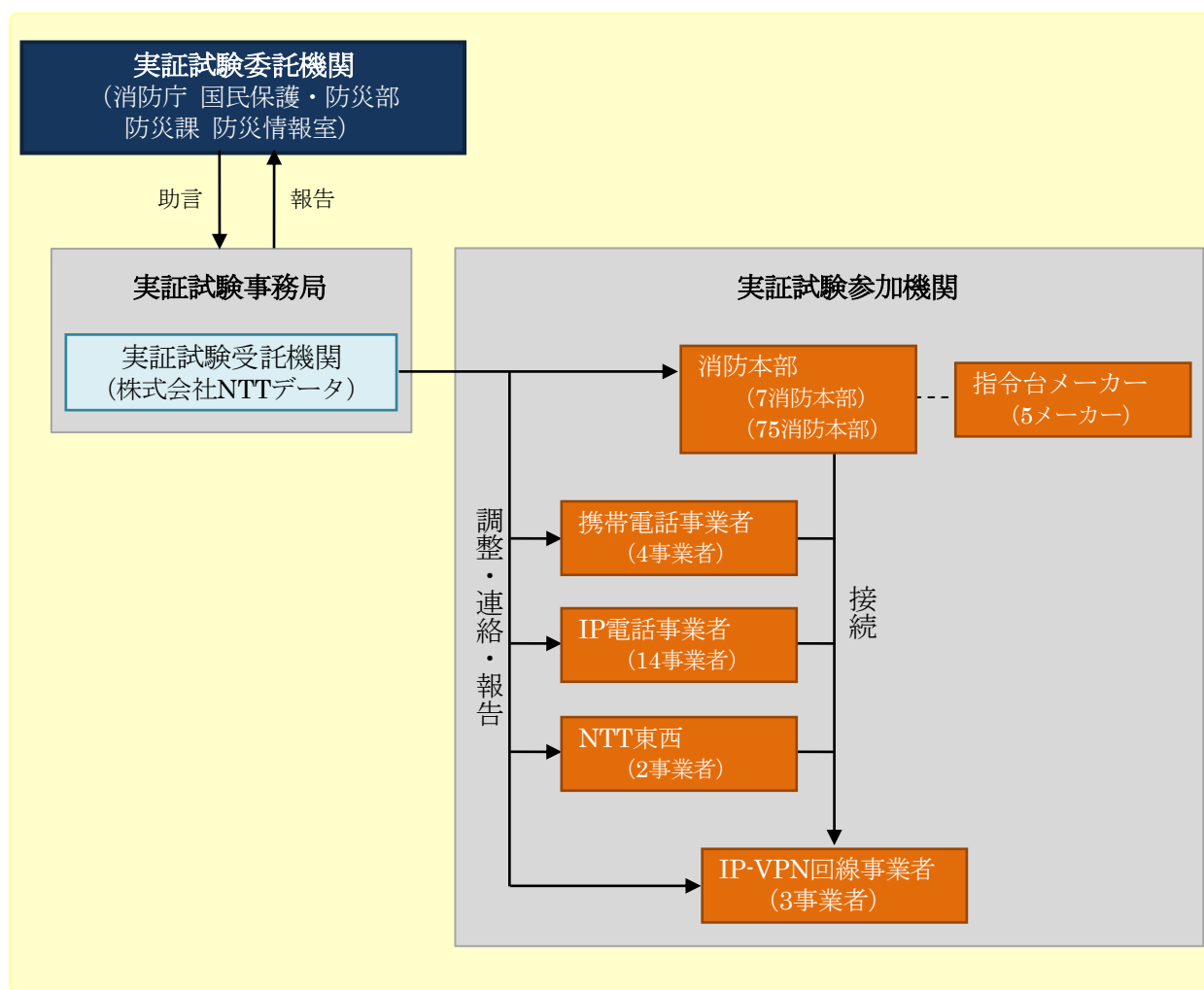


図 1-6-1 実証試験実施体制

7 実証試験実施期間

(1) 全体スケジュール

平成 22 年 2 月上旬より、実証試験事務局と実証試験参加機関の間でスケジュール等の調整を開始した。

調整が完了した消防本部より順次、平成 22 年 4 月上旬から 9 月下旬にかけて、指令システム改修及び IP-VPN 回線敷設を実施し、位置情報通知システム（統合型）の導入及び実証試験（Phase I）を実施した。

全消防本部におけるシステム導入の完了後、一定の期間を経た上で、システムの負荷耐性及び長時間耐久性を確認する実証試験(Phase II)を実施した。

表 1-7-1 実証試験の全体スケジュール

項目	平成 22 年												平成 23 年		
	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	
関係者との スケジュール 等の調整															
指令システム 改修															
IP-VPN 回線 開通															
実証試験 （PhaseⅠ） の実施															
実証試験 （PhaseⅡ） の実施															
導入効果の 検証															
実証試験の 総括															

(2) 消防本部毎のスケジュール

各消防本部においては、システム区分による差異も見られるが、位置情報通知システム（統合型）の導入が完了するまでに 2～3 か月程度を要した。以下に標準的なシステム導入スケジュールを示す。

表 1-7-2 消防本部毎のスケジュール

項目		導入 2ヶ月前	導入前月	導入月	導入後～ 実証試験完了時まで
関係者との スケジュール 等の調整	申請書類作成・ 提出				
	電話事業者 事前作業				
指令システム改修					
IP-VPN 回線開通					
実証試験 (Phase I) の実施	携帯電話試験				
	IP 電話試験				
	NTT 加入電話試験				
位置情報通知システム（統合型） 運用開始					
実証試験（Phase II）の実施					
導入効果の検証					

8 事前準備

(1) 実証試験のシステム構成

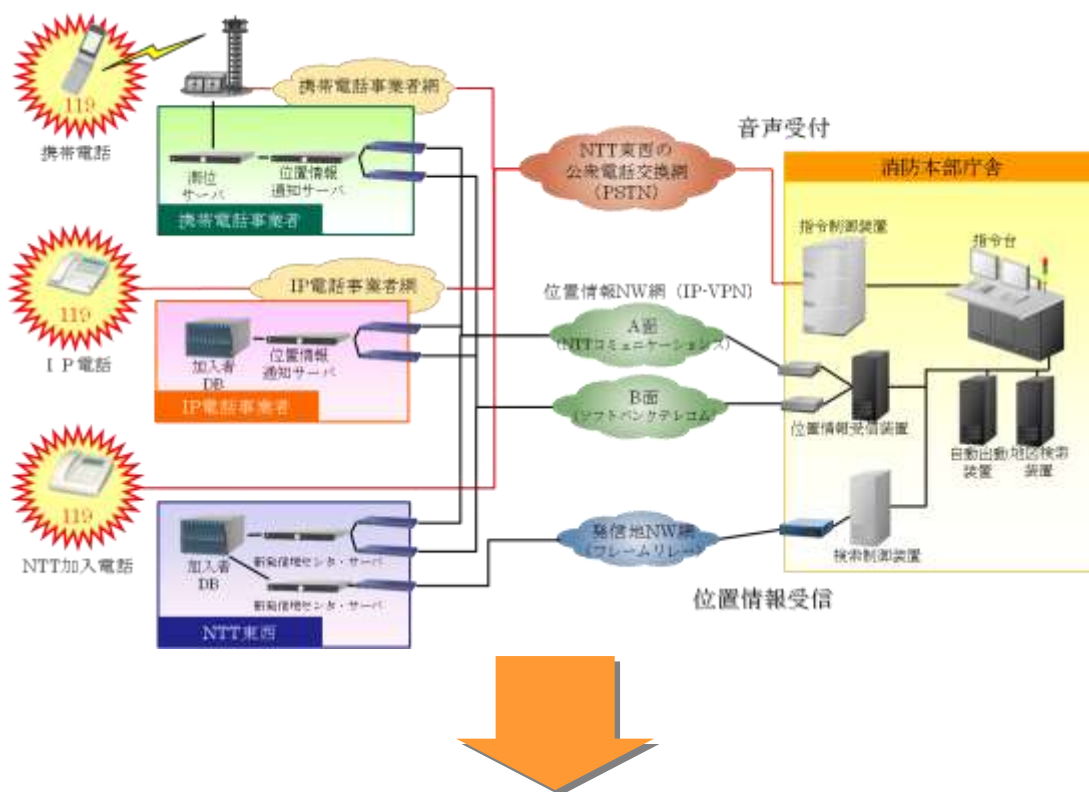
本実証試験の対象となる消防本部は、システム区分Ⅰ～Ⅳ及びⅥに該当している。各システム区分における消防本部数を表 1-8-1 に示す。

表 1-8-1 システム区分毎の消防本部数

システム区分	概要	消防本部数	消防本部名
Ⅰ	新発信地表示システム導入済み、位置情報通知システム（携帯・IP）導入済み（指令台連動方式）	10	青森地域広域消防事務組合、栗原市消防本部、須賀川地方広域消防本部、朝霞地区一部事務組合埼玉県南西部消防本部、深谷市消防本部、佐倉市八街市酒々井町消防組合消防本部、箕面市消防本部、浜田市消防本部、出雲市消防本部、八女消防本部
Ⅱ	新発信地表示システム導入済み、位置情報通知システム（携帯・IP）導入済み（簡易型端末方式）	7	日光市消防本部、羽島郡広域連合消防本部、焼津市消防防災局、津市消防本部、宍粟市消防本部、八幡浜地区施設事務組合消防本部、久留米広域消防組合消防本部
Ⅲ	新発信地表示システム導入済み、位置情報通知システム（携帯・IP）未導入	55	函館市消防本部、湯沢雄勝広域市町村圏組合消防本部、大曲仙北広域市町村圏組合消防本部、天童市消防本部、鹿行広域事務組合消防本部、常総地方広域市町村圏事務組合消防本部、稲敷地方広域市町村圏事務組合消防本部、常陸太田市消防本部、渋川広域消防本部、久喜地区消防組合、吉川松伏消防組合消防本部、野田市消防本部、銚子市消防本部、伊勢原市消防本部、湯河原町消防本部、十日町地域消防本部、南魚沼市消防本部、射水市消防本部、砺波広域圏事務組合消防本部、氷見市消防本部、七尾鹿島広域圏事務組合消防本部、南越消防組合消防本部、甲府地区広域行政事務組合消防本部、不破消防組合消防本部、郡上市消防本部、牧之原市御前崎市広域施設組合消防本部、吉田町牧之原市広域施設組合消防本部、伊東市消防本部、一宮市消防本部、瀬戸市消防本部、鈴鹿市消防本部、伊勢市消防本部、愛知郡広域行政組合消防本部、甲賀広域行政組合消防本部、乙訓消防組合消防本部、熊取町消防本部、交野市消防本部、貝塚市消防本部、和泉市消防本部、篠山市消防本部、中和広域消防組合消防本部、紀美野町消防本部、日高広域消防事務組合消防本部、雲南消防本部、江津邑智消防組合消防本部、尾道市消防局、板野東部消防組合消防本部、粕屋南部消防組合消防本部、島原地域広域市町村圏組合消防本部、水俣芦北広域行政事務組合消防本部、八代広域消防本部、都城市消防局、宮崎県東児湯消防組合消防本部、大隅肝属地区消防組合消防本部、比謝川行政事務組合ニライ消防本部
Ⅳ	新発信地表示システム未導入、位置情報通知システム（携帯・IP）導入済み（指令台連動方式）	1	利根沼田広域消防本部
Ⅵ	新発信地表示システム未導入、位置情報通知システム（携帯・IP）未導入	2	新見市消防本部、三観広域行政組合消防本部

システム区分毎における実証試験前後のシステム構成を図 1-8-1～1-8-5 に示す。

【統合化システムへの対応前（システム区分Ⅰの場合）】



【統合化システムへの対応後（システム区分Ⅰの場合）】

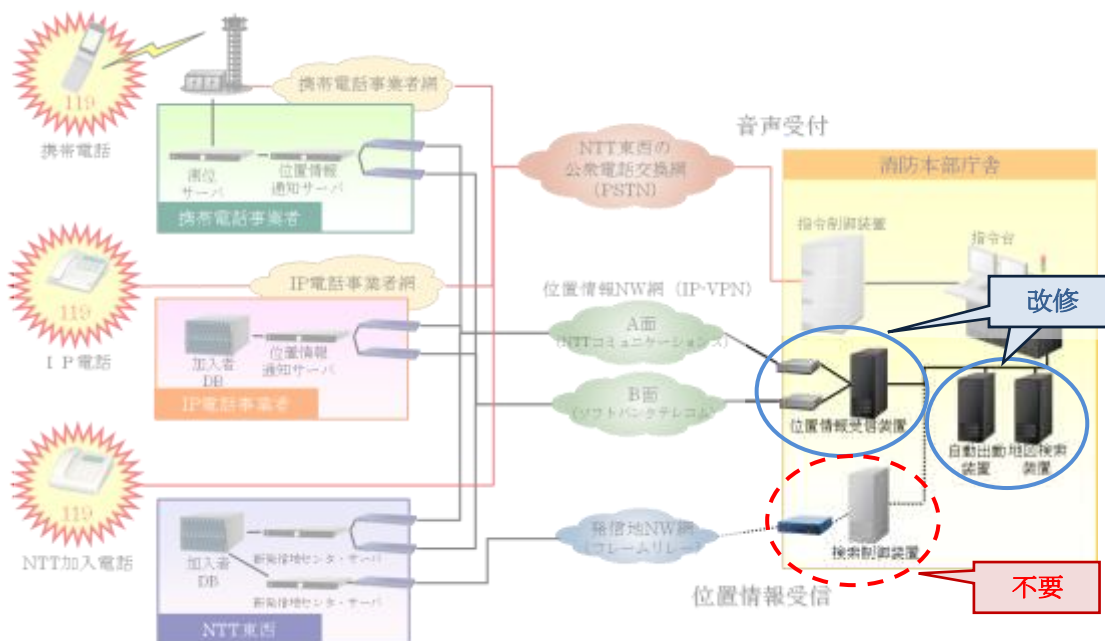
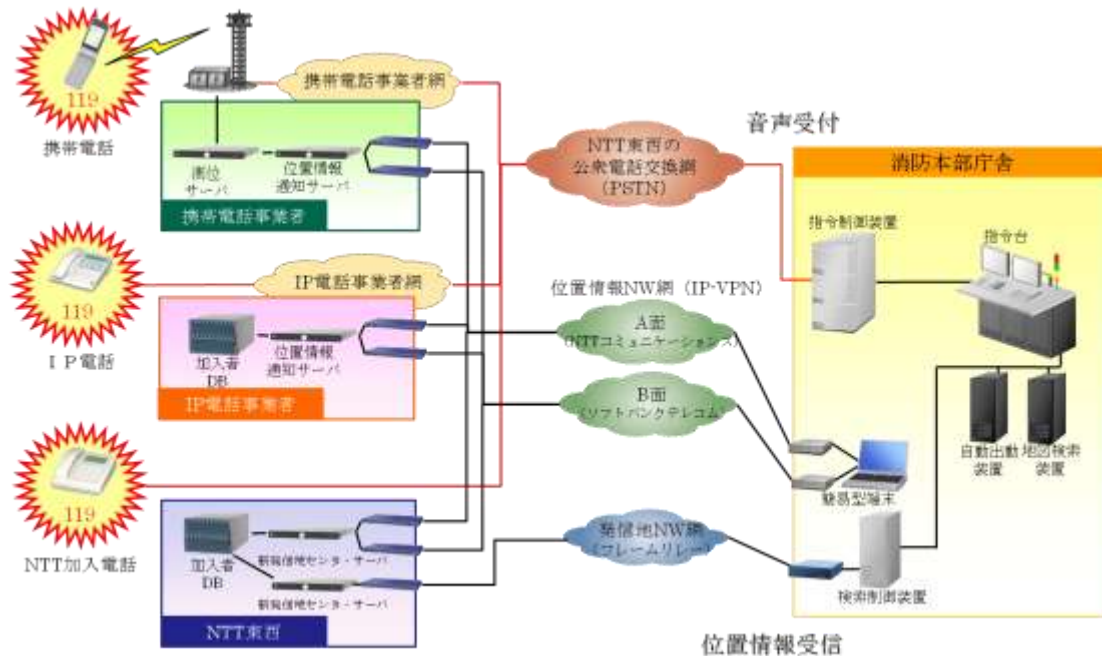


図 1-8-1 システム構成概要(システム区分Ⅰの場合)

【統合化システムへの対応前（システム区分Ⅱの場合）】



【統合化システムへの対応後（システム区分Ⅱの場合）】

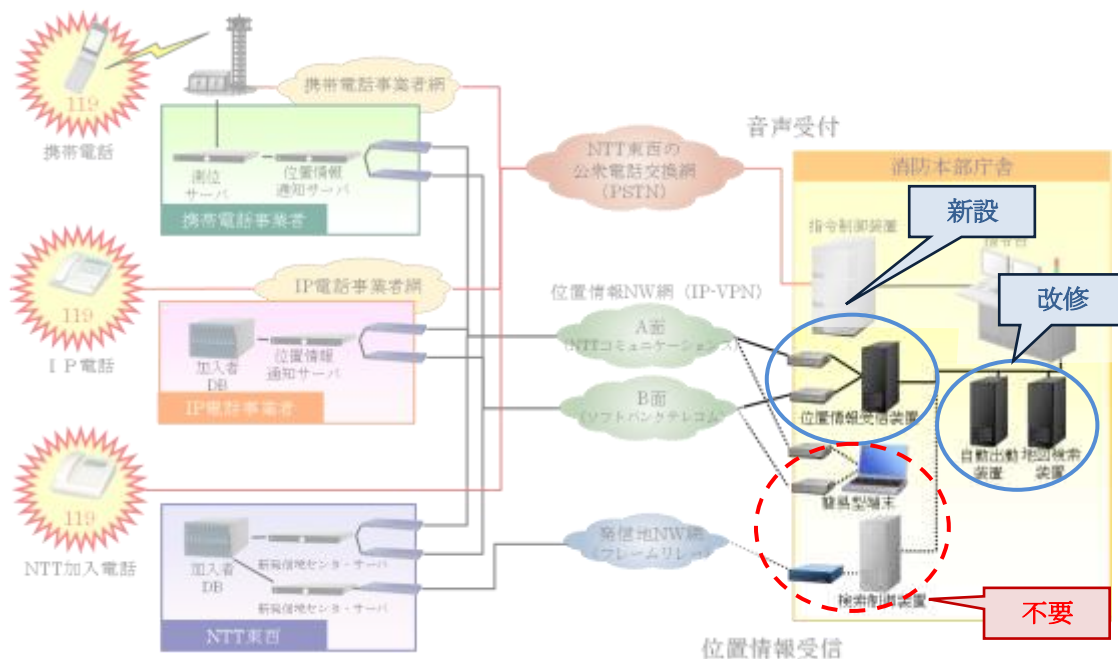
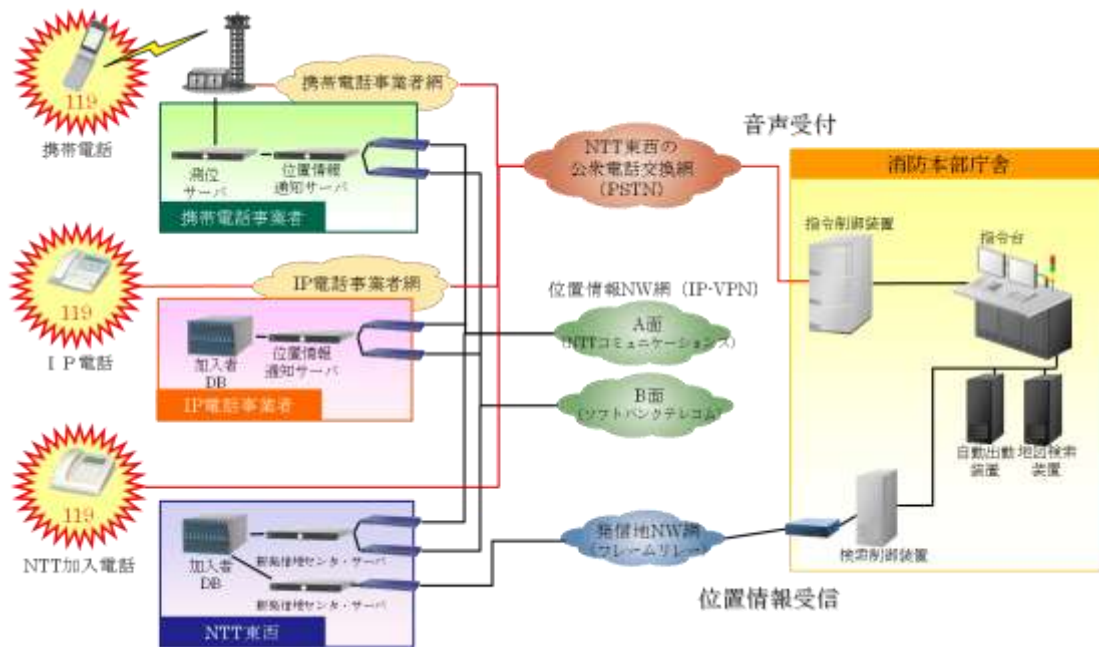


図 1-8-2 システム構成概要(システム区分Ⅱの場合)

【統合化システムへの対応前（システム区分Ⅲの場合）】



【統合化システムへの対応後（システム区分Ⅲの場合）】

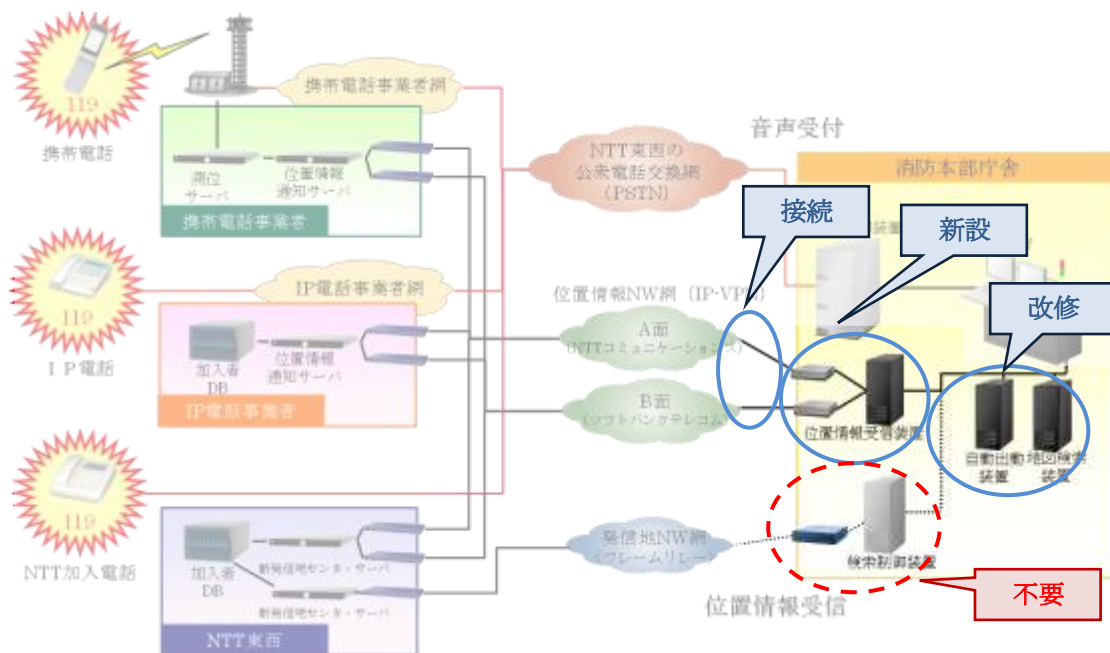
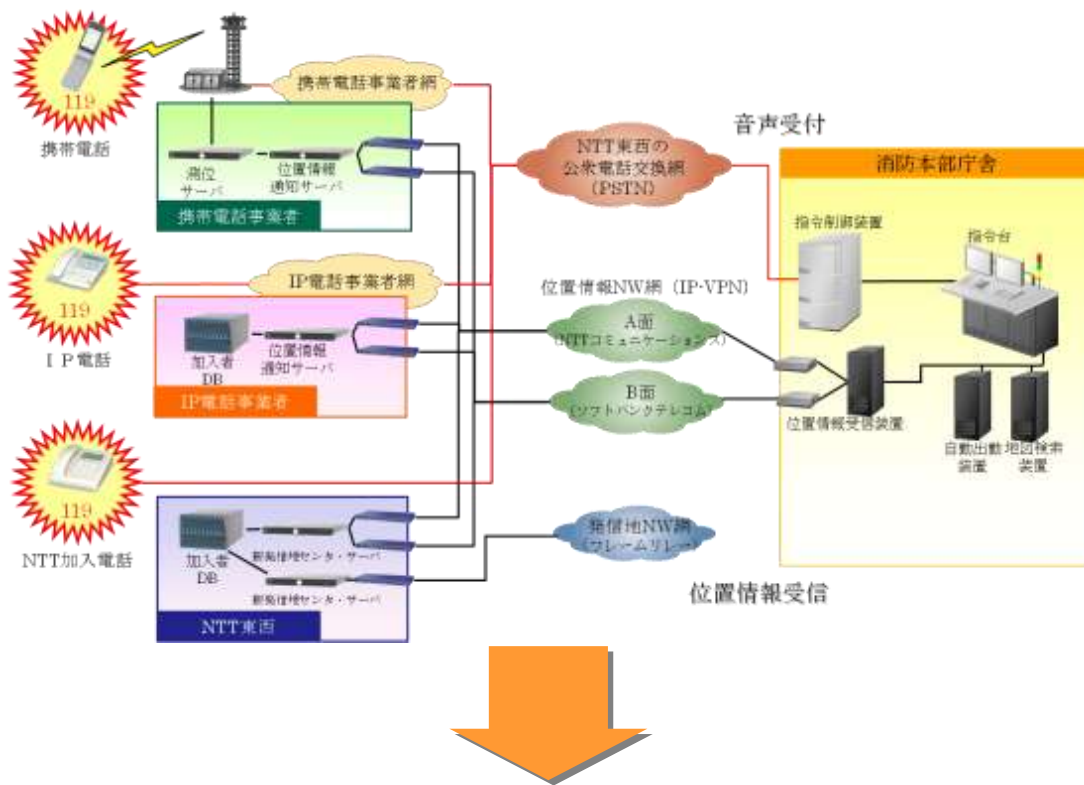


図 1-8-3 システム構成概要(システム区分Ⅲの場合)

【統合化システムへの対応前（システム区分Ⅳの場合）】



【統合化システムへの対応後（システム区分Ⅳの場合）】

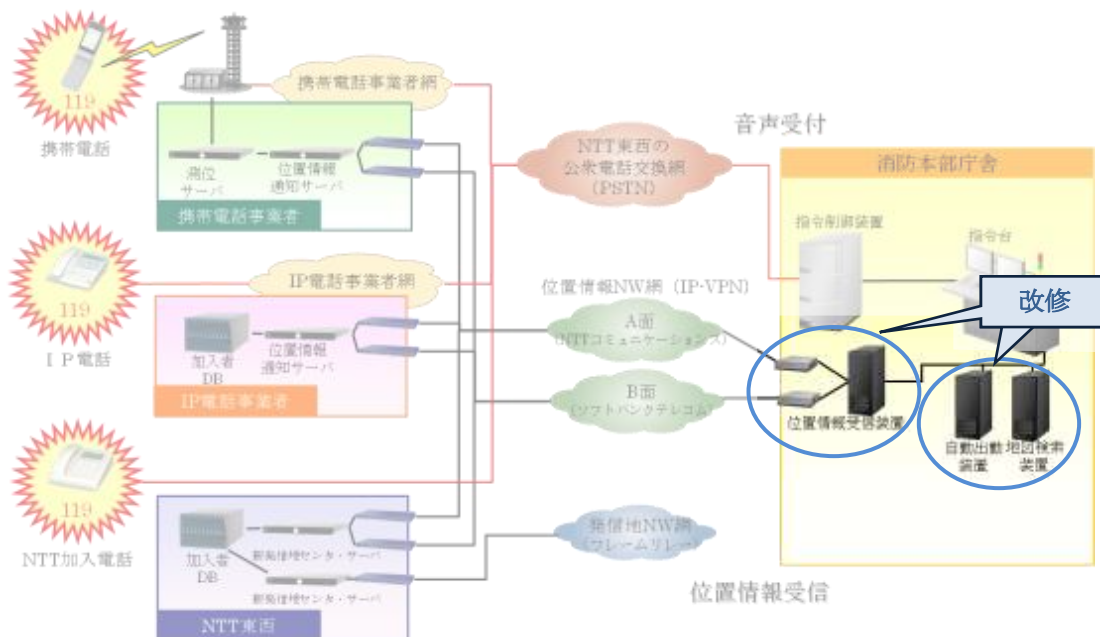
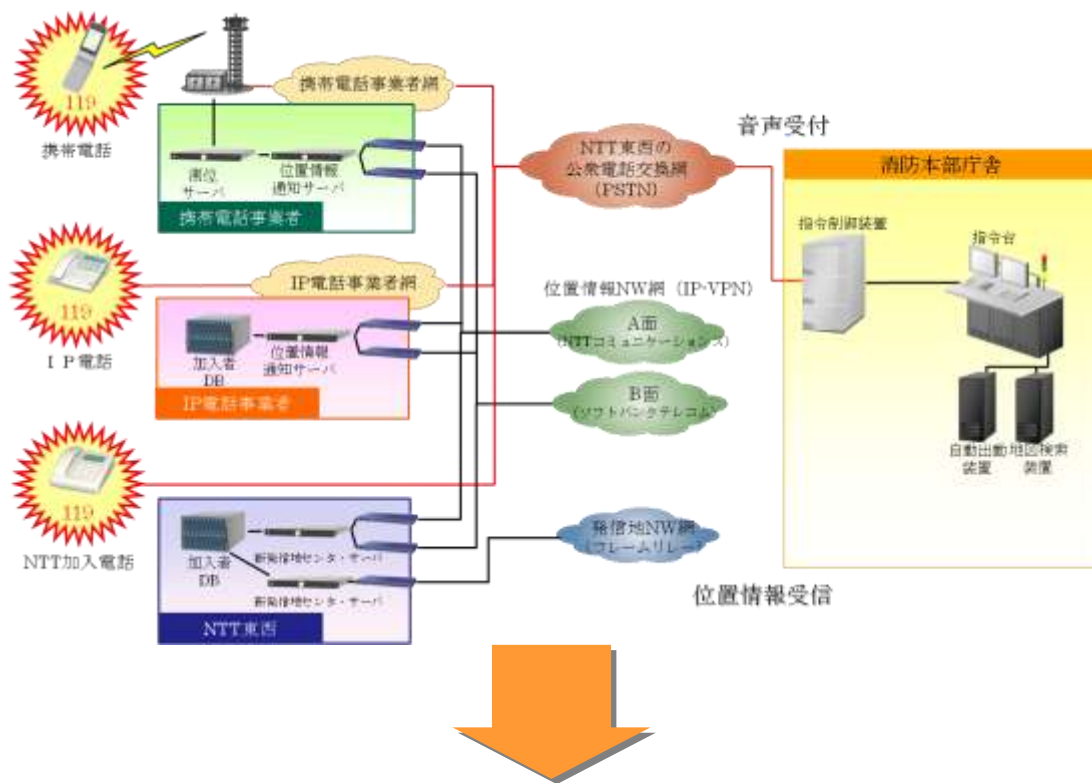


図 1-8-4 システム構成概要(システム区分Ⅳの場合)

【統合化システムへの対応前（システム区分VIの場合）】



【統合化システムへの対応後（システム区分VIの場合）】

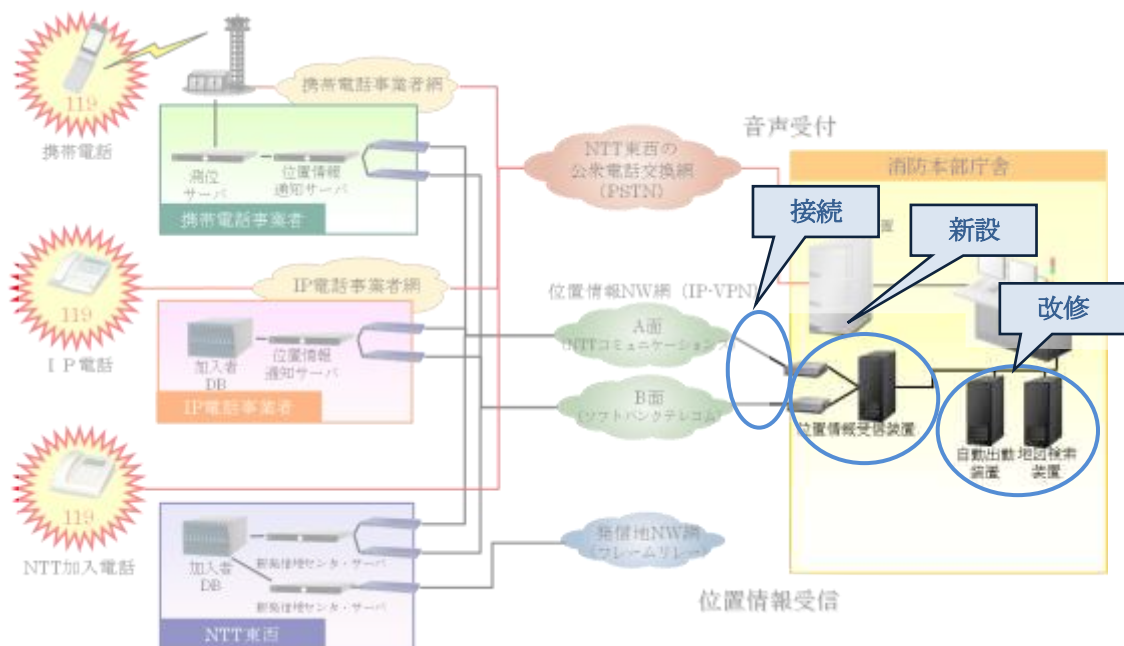


図 1-8-5 システム構成概要(システム区分VIの場合)

(2) 実証試験企画書の作成

実証試験に先立ち、実証試験事務局より、試験を円滑に実施するため、目的及び実施体制、ネットワーク構成、試験手順、試験項目、実施スケジュール等を取りまとめた実証試験企画書を作成及び配布することにより、実証試験参加機関の意識統一を図った。

(3) 必要な機器の設置及び改修等の実施

実証試験を行うにあたり、各消防本部は、実証試験事務局との調整の下、自機関の指令システムにおいて、指令台メーカーと連携し、位置情報受信装置の設置及びシステム改修等を行い、位置情報の通知及び取得機能の試験を実施できる環境を構築した。

なお、環境の構築については、実証試験終了後も使用することから、安全性及び信頼性の高い環境となるよう留意した。また、既に位置情報通知システム（携帯・IP）及び新発信地表示システムのいずれか若しくは両方を導入している消防本部については、事前準備を行う上で、現用のシステム運用に支障をきたすことが無いよう十分に配慮を図った。

各消防本部において、実証試験のために新設された機器や改修された装置等は、以下の通りである。

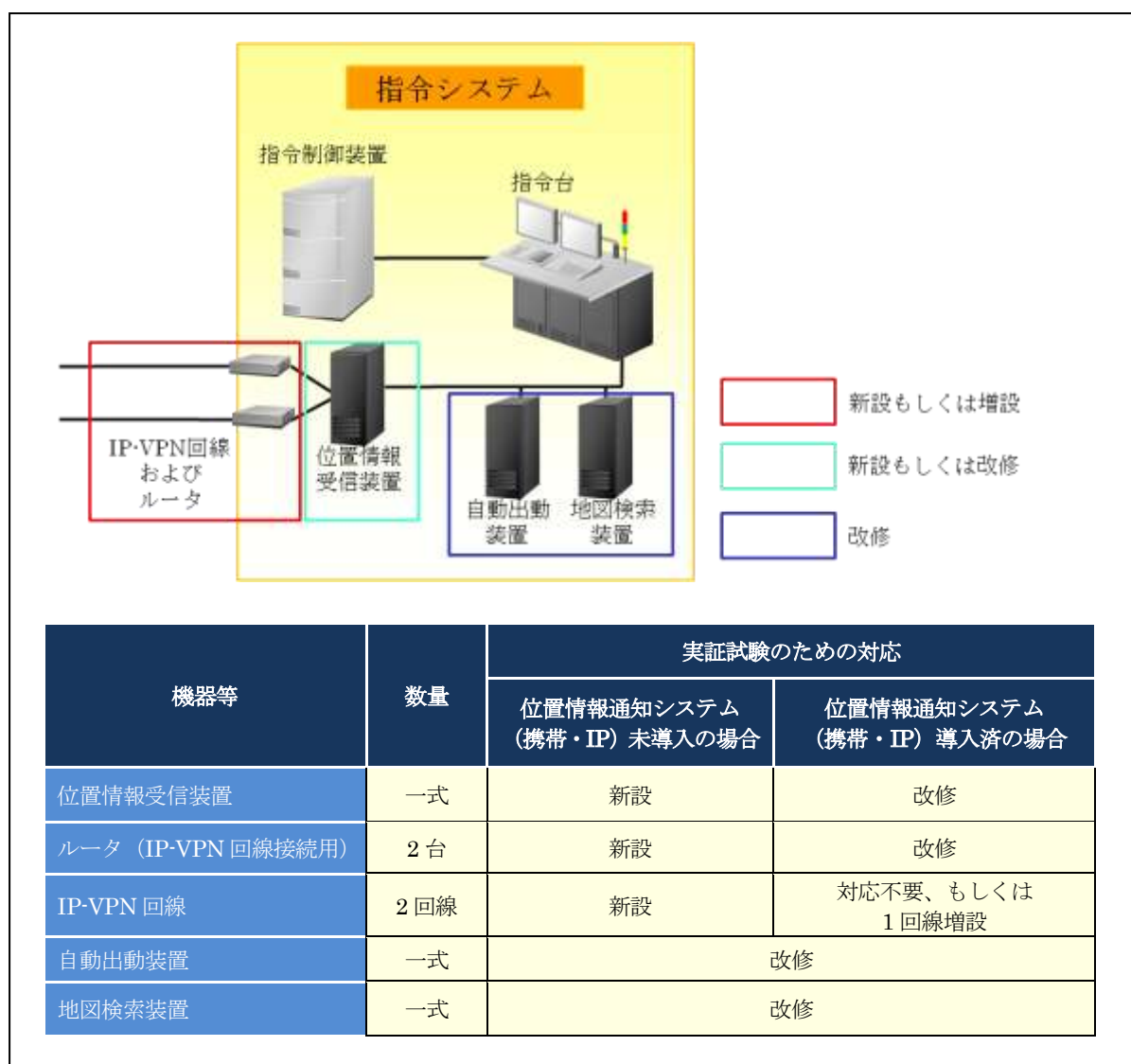


図 1-8-6 実証試験において新設された機器及び改修された装置

(4) ネットワーク環境の構築

ア IP-VPN 回線事業者

IP-VPN 回線事業者は、技術的条件書に規定した方式で位置情報を送受信することができるよう、実証試験事務局と契約の上、回線工事や開通試験等、実証試験に必要な IP-VPN 網の構築及び整備を行った。

なお、技術的条件書に従い 2 ルート（面）に分けて位置情報の送受信が行えるよう、二つのネットワークを構築する必要があるが、以下のとおり、各事業者が別個に IP-VPN 環境を構築した。

表 1-8-2 IP-VPN 回線のルート（面）及び対応する事業者

ルート（面）	事業者名
A 面	NTT コミュニケーションズ
B 面	ソフトバンクテレコム

イ 消防本部

実証試験事務局は、アで構築した IP-VPN 回線に、各消防本部から専用回線による接続を行うため、IP-VPN 回線事業者との契約を行った。

本実証試験で新規に IP-VPN 環境を構築する必要がある消防本部は、位置情報通知システム（携帯・IP）が未導入である消防本部の全てである。また、システムが既に導入されていても、1 ルートのみで運用されていた消防本部については、もう一方のルートの IP-VPN 環境を構築し、2 ルートで実証試験が行えるようにした。

本実証試験実施前の IP-VPN 回線の導入状況を表 1-8-3 に示す。

表 1-8-3 IP-VPN 回線敷設状況

IP-VPN 回線敷設状況	消防本部数	消防本部名
AB 面導入済み	13	青森地域広域消防事務組合、須賀川地方広域消防本部、箕面市消防本部、日光市消防本部、朝霞地区一部事務組合埼玉県南西部消防本部、佐倉市八街市酒々井町消防組合消防本部、羽島郡広域連合消防本部、焼津市消防防災局、津市消防本部、宍粟市消防本部、浜田市消防本部、出雲市消防本部、久留米広域消防組合消防本部
A 面のみ導入済み	1	八幡浜地区施設事務組合消防本部
B 面のみ導入済み	3	栗原市消防本部、深谷市消防本部、八女消防本部
未導入	58	上記以外

(5) IP アドレス及び ID、パスワードの設定

各消防本部に設定する IP アドレス及び ID、パスワードについて、位置情報通知システム（携帯・IP）が未導入であるシステム区分Ⅲ及びⅥの消防本部においては、実証試験事務局を通じて個別に周知を行った。

一方、位置情報通知システム（携帯・IP）が既に導入されているシステム区分Ⅰ及びⅡの消防本部については、既に払い出されている IP アドレス及び ID、パスワードをそのま

ま使用した。

(6) 管轄地域への広報

本項目は必須ではないが、多くの消防本部において位置情報通知システム（統合型）を導入するにあたり、管轄地域への広報を行った。媒体としては自治体及び事務組合等の広報誌、消防本部のホームページ等が利用されていた。

「119 番緊急通報に係る位置情報通知システムの導入等に関するマニュアル」に基づき、システム導入時期の告知及び必要に応じて位置情報の取得を行う旨等が記載されている。



広報誌への掲載
(雲南消防本部)



ホームページへの掲載
(不破消防組合消防本部)

図 1-8-7 管轄地域への広報の例

第2章 実証試験の実施

1 基本機能確認試験の実施

(1) Type I 試験の実施

ア 試験実施概要

基本機能確認試験（Type I：携帯電話）においては、本運用環境と全く同じ条件下において、携帯電話事業者から貸し出された試験端末から 119 番通報を実際に行うことにより、携帯電話からの 119 番通報に係る位置情報の通知及び取得機能の試験を行った。

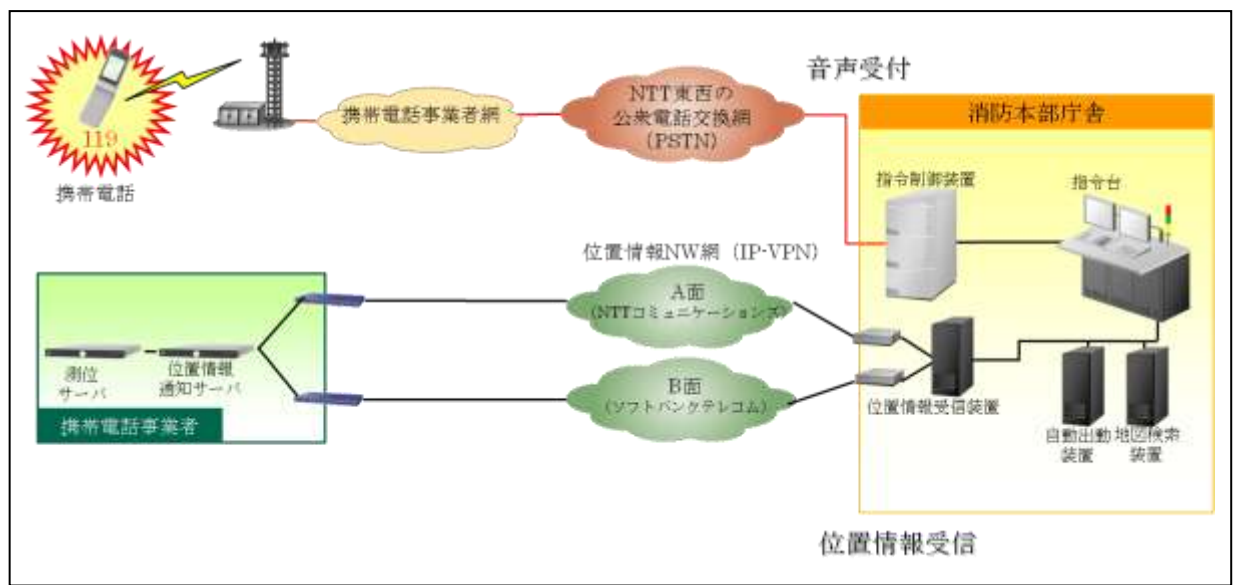


図 2-1-1 基本機能確認試験(Type I :携帯電話)の実施概要

イ 試験実施機関・組み合わせ等

本試験の対象消防本部は、既に指令台連動型の位置情報通知システム（携帯・IP）が導入済みであり、かつ、IP-VPN 回線が 2 回線とも敷設済みである消防本部を除外した全消防本部とし、各消防本部と実証試験事務局及び指令台メーカー、携帯電話事業者が連携して試験を行った。

ウ 試験実施日

試験期間については、4 月上旬から 9 月下旬の間で、消防本部毎に試験日を 1 日設けて行った。

エ 試験実施場所

本試験の環境は本運用と同じとしたことから、試験実施場所については、それぞれの庁舎とした。

オ 試験手順概要

(7) 位置情報通知機能試験（通常発呼試験）

- ① 各携帯電話事業者の試験用電話番号を設定した携帯電話から、119 番通報を通常発呼する。なお、消防本部側から事業者側に、試験を行う旨連絡を入れた上、実施することとする。
- ② 消防本部は、上記通報が、ナンバー・ディスプレイ等により、試験用通報で

あることを確認する。

- ③ ①の試験通報発呼に合わせ、技術的条件書で規定されたタイミングにより、位置情報通知シーケンスに従い、位置情報通知サーバ～位置情報受信装置間で IP-VPN 回線を通して HTTP 通信を行う。
- ④ 位置情報受信装置から指令システムに対し、③で受信した位置情報の通知を行うため、消防本部の指令システムで定めたインターフェースにより必要な通信を行う。
- ⑤ 音声を受理している通信指令席上モニタにて、位置情報のテキスト表示及び地図表示が適切に行われているか確認を行う。
- ⑥ 携帯電話事業者及び消防本部の両方が、送受信のあった一連の電文の内容等適切であるか確認を行う。また、③の通信については、技術的条件書に規定されたタイマ値のとおり処理終了できているか、④の通信については、消防本部の指令システムで定めたインターフェースのとおり処理が行われているかについて確認を行う。
- ⑦ 所定の項目が全て終了するまで、①～⑥を繰り返す。

(イ) 位置情報通知機能試験（184 発呼試験）

- ① 各携帯電話事業者の試験用電話番号を設定した携帯電話から、119 番通報を 184 発呼する。なお、消防本部側から事業者側に、試験を行う旨連絡を入れた上、実施することとする。
- ② 消防本部は、上記通報が、ナンバー・ディスプレイ等により、非通知通報であることを確認する。
- ③ 音声を受理している通信指令席上モニタに当該 184 発呼に係る情報が何も表示されていないことの確認を行う。
- ④ 携帯電話事業者及び消防本部の両方が、電文等の送受信がなされていないことの確認を行う。
- ⑤ 所定の項目が終了するまで、①～④を繰り返す。

(ロ) 位置情報取得機能試験

- ① 位置情報通知試験の 184 発呼試験の①～④により、184 発呼試験を行う。
- ② 位置情報を取得するため、指令システムから位置情報受信装置に対し、消防本部の指令システムで定めたインターフェースにより必要な通信を行う。
- ③ 位置情報受信装置～位置情報通知サーバ間において、技術的条件書に規定された位置情報取得シーケンスに従い、IP-VPN 回線を通して一連の HTTP 通信を行う。
- ④ 消防本部は、受信した電文に基づき、指令システム上で、位置情報のテキスト表示及び地図表示が適切に行われているか確認を行う。
- ⑤ 携帯電話事業者及び消防本部の両方が、送受信のあった一連の電文の内容等適切であるか確認を行う。また、②の通信については、消防本部の指令システムで定めたインターフェースのとおり処理が行われているか、③の通信については、技術的条件書に規定されたタイマ値のとおり処理終了できているかについて確認を行う。
- ⑥ 所定の項目が全て終了するまで、①～⑤を繰り返す。

カ 試験結果

Type I 試験項目に基づく試験の実施により、実際の 119 番通報に連動して、技術的条件書に沿った動作が行われるか確認を行った。

携帯電話に係る位置情報通知システムについては、各試験消防本部の管轄地域内から、各携帯電話事業者の携帯電話端末を用いて 119 番通報を発呼した場合に、その発呼に伴い位置情報通知機能が正常に動作するか評価及び検証を行った。

また、消防本部の指令システムから、各携帯電話事業者に対し、位置情報要求の操作を行った場合に、その操作を契機とした位置情報取得機能が正常に動作するか検証を行った。

試験を行った全ての組合せにおいて、位置情報の通知及び取得機能に係る位置情報のデータの送受信及び受信したデータのテキスト表示、地図表示を行うことができた。

各消防本部における位置情報の測位結果については、巻末の資料に記載する。ここで、NTT ドコモ及び KDDI (au)、ソフトバンクモバイルの 3 社について、GPS 精度の分布の比較を図 2-1-2 に示す。

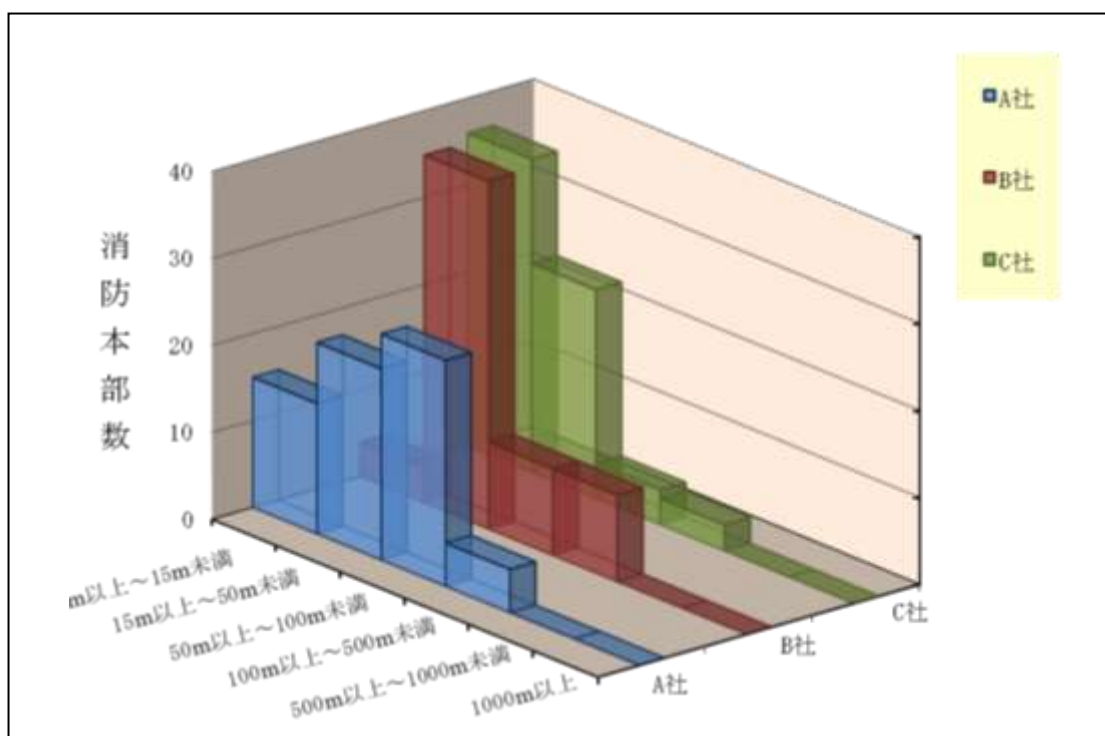
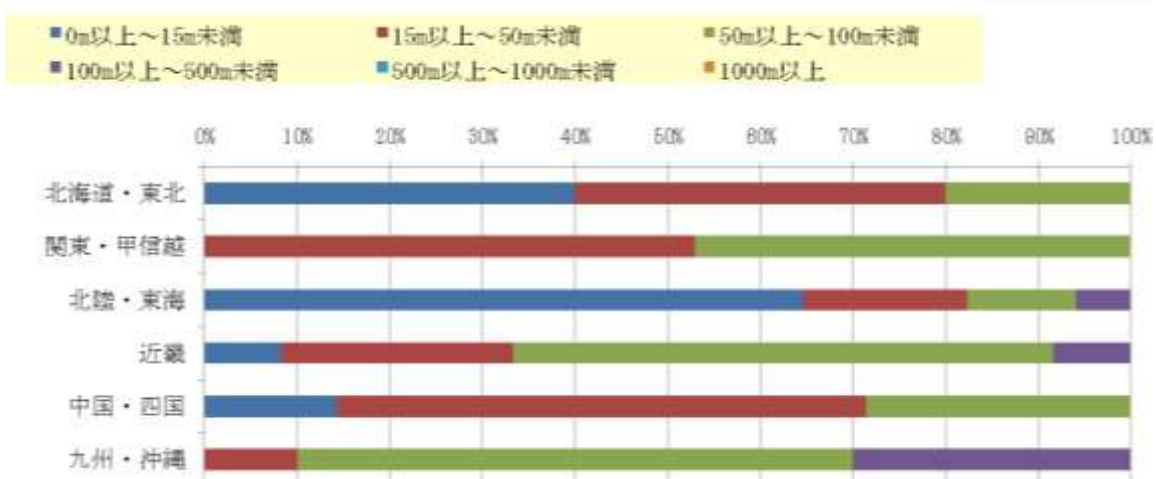


図 2-1-2 携帯電話からの 119 番通報に係る位置情報の GPS 精度の比較

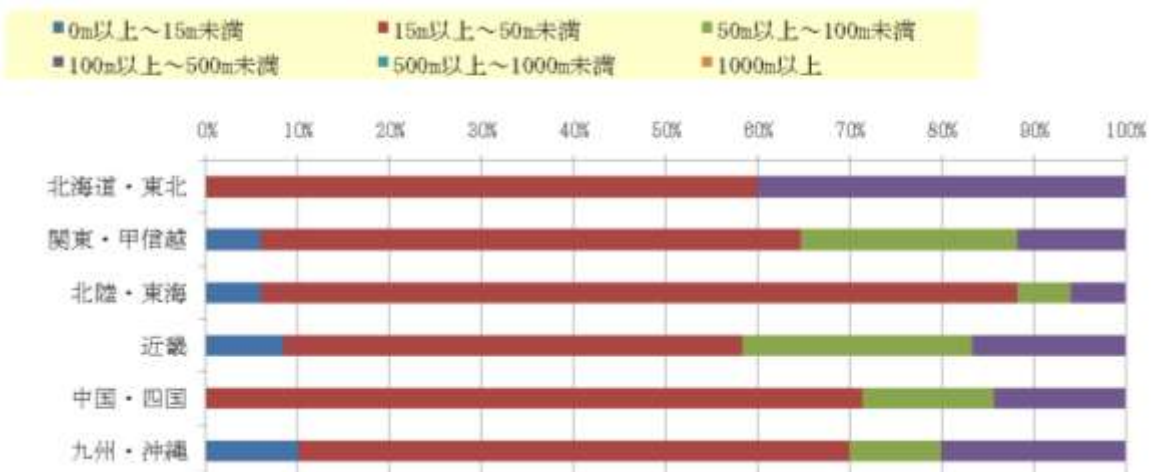
また、図 2-1-2 の結果を地域毎に区分したグラフを図 2-1-3 に示す。図からも分かるように、A 社については、地域に依るバラつきが見られるが、他の 2 事業者に関しては地域に依る GPS 精度の差はあまり見られなかった。

いずれの事業者においても、7 割以上において、精度が 50m 未満に収まっていることが分かる。ただし、測位結果で表示される GPS 精度の良否が、そのまま携帯電話の性能を表している訳ではないことは留意する必要がある。

■ A 社



■ B 社



■ C 社

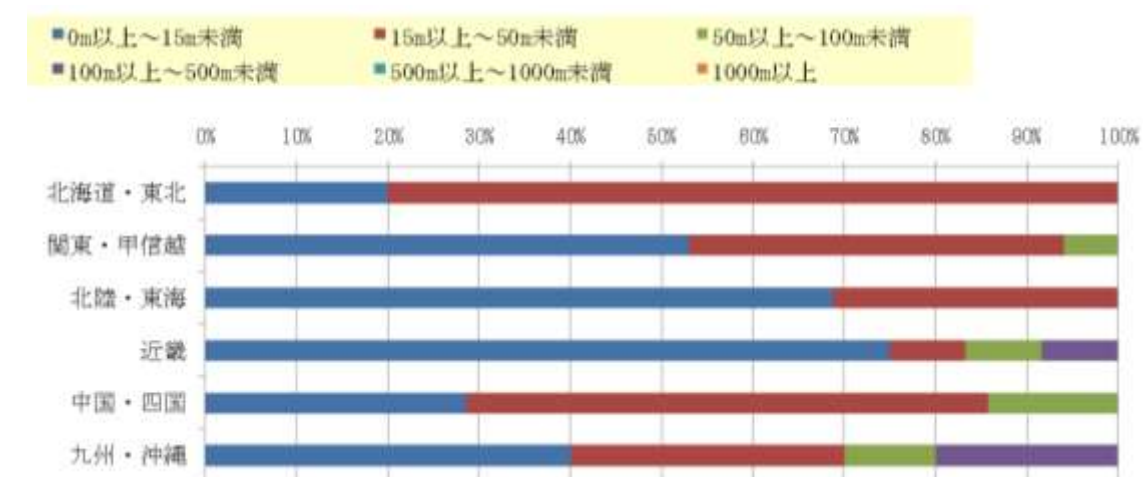


図 2-1-3 携帯電話からの 119 番通報に係る位置情報の GPS 精度の比較（地域毎）

(2) Type II 試験の実施

ア 試験実施概要

基本機能確認試験（Type II：IP 電話）においては、本運用環境と全く同じ条件下において、IP 電話から 119 番通報を実際に行うことにより、IP 電話からの 119 番通報に係る位置情報の通知及び取得機能の試験を行った。

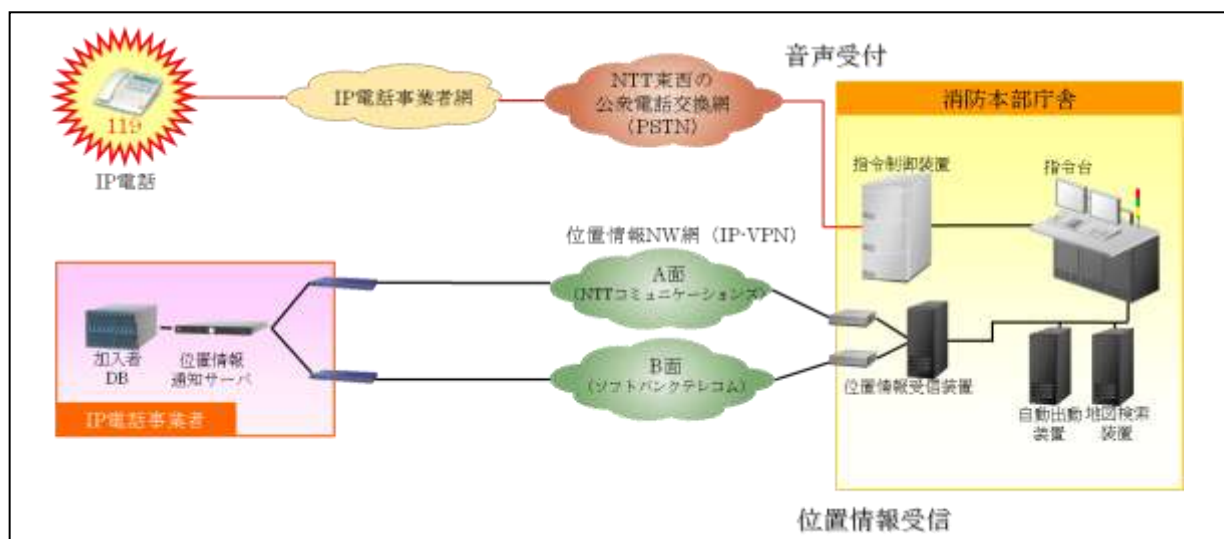


図 2-1-4 基本機能確認試験(Type II:IP 電話)の実施概要

イ 試験実施機関・組み合わせ等

本試験の対象消防本部は、既に指令台連動型の位置情報通知システム（携帯・IP）が導入済みであり、かつ、IP-VPN 回線が 2 回線とも敷設済みである消防本部を除外した全消防本部とし、各消防本部と実証試験事務局及び指令台メーカー、各 IP 電話事業者が連携して試験を行った。

ウ 試験実施日

試験期間については、4 月上旬から 9 月下旬の間で、消防本部毎に試験日を 1 日設けて行った。

エ 試験実施場所

本試験の環境は本運用と同じとしたことから、試験実施場所については、それぞれの庁舎とした。

オ 試験手順概要

(7) 位置情報通知機能試験（通常発呼試験）

- ① 各 IP 電話事業者の試験用電話番号を設定した IP 電話から、119 番通報を通常発呼する。なお、消防本部側から事業者側に、試験を行う旨連絡を入れた上、実施することとする。
- ② 消防本部は、上記通報が、ナンバー・ディスプレイ等により、試験用通報であることを確認する。
- ③ ①の試験通報発呼に合わせ、技術的条件書で規定されたタイミングにより、位置情報通知シーケンスに従い、位置情報通知サーバ～位置情報受信装置間で

IP-VPN 回線を通して HTTP 通信を行う。

- ④ 位置情報受信装置から指令システムに対し、③で受信した位置情報の通知を行うため、消防本部の指令システムで定めたインターフェースにより必要な通信を行う。
- ⑤ 音声を受信している通信指令席上モニタにて、位置情報のテキスト表示及び地図表示が適切に行われているか確認を行う。
- ⑥ IP 電話事業者及び消防本部の両方が、送受信のあった一連の電文の内容等適切であるか確認を行う。また、③の通信については、技術的条件書に規定されたタイマ値のとおり処理終了できているか、④の通信については、消防本部の指令システムで定めたインターフェースのとおり処理が行われているかについて確認を行う。
- ⑦ 所定の項目が全て終了するまで、①～⑥を繰り返す。

(イ) 位置情報通知機能試験（184 発呼試験）

- ① 各 IP 電話事業者の試験用電話番号を設定した IP 電話から、119 番通報を 184 発呼する。なお、消防本部側から事業者側に、試験を行う旨連絡を入れた上、実施することとする。
- ② 消防本部は、上記通報が、ナンバー・ディスプレイ等により、非通知通報であることを確認する。
- ③ 音声を受信している通信指令席上モニタに当該 184 発呼に係る情報が何も表示されていないことの確認を行う。
- ④ IP 電話事業者及び消防本部の両方が、電文等の送受信がなされていないことの確認を行う。
- ⑤ 所定の項目が終了するまで、①～④を繰り返す

(ロ) 位置情報取得機能試験

- ① 位置情報通知試験の 184 発呼試験の①～④により、184 発呼試験を行う。
- ② 位置情報を取得するため、指令システムから位置情報受信装置に対し、消防本部の指令システムで定めたインターフェースにより必要な通信を行う。
- ③ 位置情報受信装置～位置情報通知サーバ間において、技術的条件書に規定された位置情報取得シーケンスに従い、IP-VPN 回線を通して一連の HTTP 通信を行う。
- ④ 消防本部は、受信した電文に基づき、指令システム上で、位置情報のテキスト表示及び地図表示が適切に行われているか確認を行う。
- ⑤ IP 電話事業者及び消防本部の両方が、送受信のあった一連の電文の内容等適切であるか確認を行う。また、②の通信については、消防本部の指令システムで定めたインターフェースのとおり処理が行われているか、③の通信については、技術的条件書に規定されたタイマ値のとおり処理終了できているかについて確認を行う。
- ⑥ 所定の項目が全て終了するまで、①～⑤を繰り返す。

カ 試験結果

Type II 試験項目に基づく試験の実施により、実際の 119 番通報に連動して、技術的条件書に沿った動作が行われるか確認を行った。

IP 電話に係る位置情報通知システムについては、各 IP 電話事業者より 119 番通報を発呼した場合に、その発呼に伴い位置情報通知機能が正常に動作するか評価及び検証を行った。

また、消防本部の指令システムから、各 IP 電話事業者に対し、位置情報要求の操作を行った場合に、その操作を契機とした位置情報取得機能が正常に動作するか検証を行った。

試験を行った全ての組合せにおいて、位置情報の通知及び取得機能に係る位置情報のデータの送受信及び受信したデータのテキスト表示、地図表示を行うことができた。

(3) TypeⅢ試験の実施

ア 試験実施概要

基本機能確認試験（TypeⅢ：NTT 加入電話）においては、本運用環境と全く同じ条件下において、NTT 加入電話から 119 番通報を実際に行うことにより、NTT 加入電話からの 119 番通報に係る位置情報の取得機能の試験を行った。

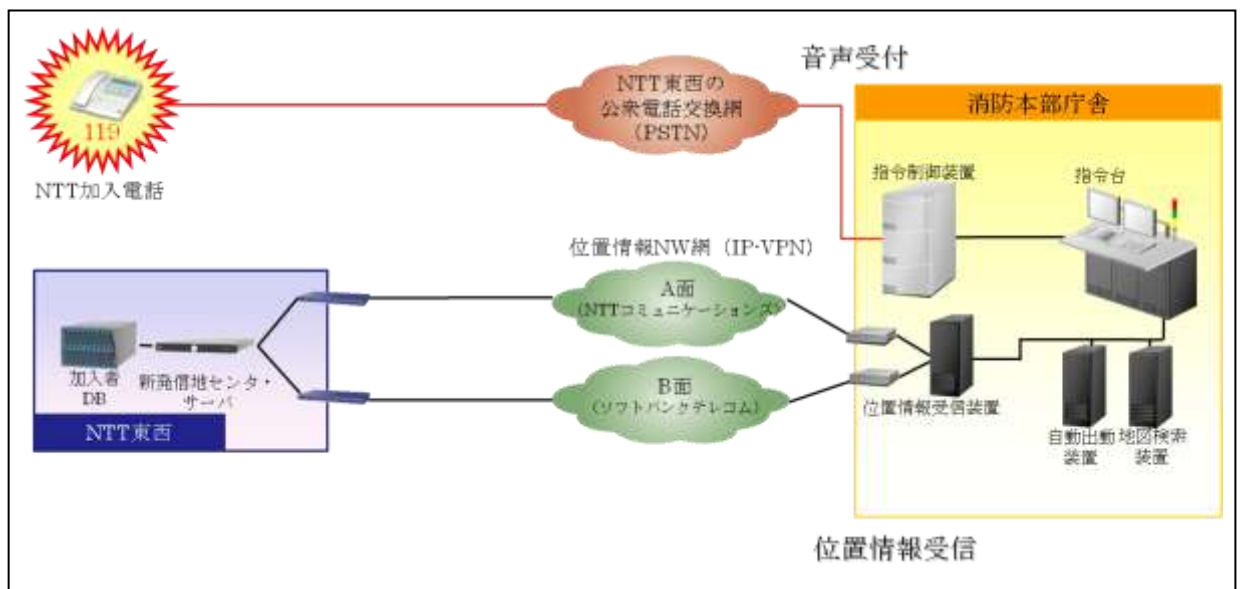


図 2-1-5 基本機能確認試験(TypeⅢ:NTT 加入電話)の実施概要

イ 試験実施機関・組み合わせ等

本試験の対象消防本部は、全消防本部とし、各消防本部と実証試験事務局及び指令台メーカー、NTT 東西が連携して試験を行った。

ウ 試験実施日

試験期間については、4月上旬から9月下旬の間で、消防本部毎に試験日を1日設けて行った。

エ 試験実施場所

本試験の環境は本運用と同じとしたことから、試験実施場所については、それぞれの庁舎とした。

オ 試験手順概要

(7) 位置情報取得機能試験（通常発呼試験）

- ① 消防本部内に設置されている NTT 加入電話から、119 番通報を通常発呼する。なお、消防本部側から事業者側に、試験を行う旨連絡を入れた上、実施することとする。
- ② 消防本部は、上記通報が、ナンバー・ディスプレイ等により、試験用通報であることを確認する。
- ③ 位置情報を取得するため、指令システムから位置情報受信装置に対し、消防本部の指令システムで定めたインターフェースにより必要な通信を行う。
- ④ 位置情報受信装置～新発信地表示センタ間において、技術的条件書に規定された位置情報取得シーケンスに従い、IP-VPN 回線を通して一連の HTTP 通信を行う。
- ⑤ 消防本部は、受信した電文に基づき、指令システム上で、位置情報のテキスト表示及び地図表示が適切に行われているか確認を行う。
- ⑥ NTT 東西及び消防本部の両方が、送受信のあった一連の電文の内容等適切であるか確認を行う。また、③の通信については、消防本部の指令システムで定めたインターフェースのとおり処理が行われているか、④の通信については、技術的条件書に規定されたタイマ値のとおり処理終了できているかについて確認を行う。
- ⑦ 所定の項目が全て終了するまで、①～⑥を繰り返す。

(4) 位置情報取得機能試験（184 発呼試験）

- ① 消防本部内に設置されている NTT 加入電話から、119 番通報を 184 発呼する。なお、消防本部側から事業者側に、試験を行う旨連絡を入れた上、実施することとする。
- ② 消防本部は、上記通報が、ナンバー・ディスプレイ等により、非通知通報であることを確認する。
- ③ 音声を受理している通信指令席上モニタに当該 184 発呼に係る情報が何も表示されていないことの確認を行う。
- ④ 位置情報を取得するため、指令システムから位置情報受信装置に対し、消防本部の指令システムで定めたインターフェースにより必要な通信を行う。
- ⑤ 位置情報受信装置～新発信地表示センタ間において、技術的条件書に規定された位置情報取得シーケンスに従い、IP-VPN 回線を通して一連の HTTP 通信を行う。
- ⑥ 消防本部は、受信した電文に基づき、指令システム上で、位置情報のテキスト表示及び地図表示が適切に行われているか確認を行う。
- ⑦ NTT 東西及び消防本部の両方が、送受信のあった一連の電文の内容等適切であるか確認を行う。また、④の通信については、消防本部の指令システムで定めたインターフェースのとおり処理が行われているか、⑤の通信については、技術的条件書に規定されたタイマ値のとおり処理終了できているかについて確認を行う。
- ⑧ 所定の項目が全て終了するまで、①～⑦を繰り返す。

(ウ) 照会書出力機能試験

- ① 位置情報受信装置より、(ア)及び(イ)項で試験を行った時間帯について、NTT 加入電話分の照会書を出力する。
- ② 出力した照会書に記載された照会件数が試験で発呼した件数に等しく、かつ、記載内容が図 2-1-6 に示される仕様を満たしているか確認する。
- ③ NTT 東西の新発信地センタにおいて、当該消防本部について、①と同じ時間帯の照会書を出力する。
- ④ ①及び③で出力した消防本部側、新発信地センタ側両方の照会書について、件数を比較し合致していることを確認する。

事業者名：株式会社〇〇〇〇	
000000	〇〇月〇〇日〇〇時〇〇分〇〇秒 ID (XXXXXXXXXX)：回線 ID (ダイヤルイン番号) への通話の発信者番号、通報者位置情報の照会
000001	〇〇月〇〇日〇〇時〇〇分〇〇秒 ID (XXXXXXXXXX)：回線 ID (ダイヤルイン番号) への通話の発信者番号、通報者位置情報の照会
000002	〇〇月〇〇日〇〇時〇〇分〇〇秒 ID (XXXXXXXXXX)：回線 ID (ダイヤルイン番号) への通話の発信者番号、通報者位置情報の照会

図 2-1-6 照会書の仕様

カ 試験結果

TypeⅢ試験項目に基づく試験の実施により、実際の 119 番通報に連動して、技術的条件書に沿った動作が行われるか確認を行った。

位置情報通知システム（統合型）については、NTT 加入電話を用いて 119 番通報を発呼した場合に、その発呼に伴い位置情報取得機能が正常に動作するか評価及び検証を行った。また、184 発呼した場合、位置情報取得機能が正常に動作するか評価及び検証を行った。

試験を行った全ての組合せにおいて、位置情報取得機能に係る位置情報のデータの送受信及び受信したデータのテキスト表示、地図表示を行うことができた。

試験の結果、技術的条件書に規定されている音声通話に連動した位置情報取得機能（指令台操作を契機に位置情報の取得を行うこと）を確認することができた。

照会書については、一部の指令台メーカーにおいて、消防本部側と新発信地センタ側で出力した照会件数が不一致となる事象が発生したが、いずれも Phase I 試験期間内に対処した。詳細は次節のイ及びウで述べる。

(4) 試験を踏まえた考察

ア TypeⅡ試験における NTT 西日本の IP 電話対応について

一部の消防本部において、NTT 東西の IP 電話（ひかり電話）の位置情報通知システム（統合型）への移行が TypeⅡ試験実施時に間に合わないケースが発生した。表 2-1-1 に事象の詳細を示す。なお、いずれの消防本部も NTT 西日本の管轄であった。

新発信地表示システムにおいては、加入電話のみでなく、ひかり電話についても位置

情報を取得することができる。この場合、119 番通報に係る位置情報を取得する上で、加入電話とひかり電話についての運用面での区別は、原則として、消防本部側及び NTT 東西側いずれにおいても無い。一方で位置情報通知システム（統合型）においては、加入電話とひかり電話では位置情報の取得対象となる新発信地センタ・サーバは別である。この場合、消防本部側ではダイヤルイン番号の分離及び位置情報受信装置の設定を考慮する必要が生じるとともに、NTT 東西側では加入電話及びひかり電話それぞれの新発信地センタ・サーバに対して当該消防本部の管轄エリアの加入者情報を登録する必要が生じる。今回の実証試験において、表 2-2-1 に示されるケース 1 及び 2 に示される手続きの遅延が生じた消防本部は、位置情報通知システム（統合型）導入以前に、ひかり電話の位置情報を新発信地表示システムで取得していた消防本部であり、上述の運用の差異が遅延の原因であると考えられる。暫定的な対処方法として、NTT 加入電話と同じ新発信地センタ・サーバに対して取得操作を行うこととした。

表 2-2-1 に示されるケース 1～2 の対処はいずれも恒久的な運用としては望ましくないため、実証試験期間中に対処を実施した上で再試験を行い、位置情報通知システム（統合型）で通知及び取得機能が正常に動作することを確認した。

なお、これらの事象は、本実証試験期間の初期の段階で集中的に発生したものであり、その後 NTT 西日本及び消防本部、指令台メーカーの連携が円滑に行われるようになったため、Phase I 試験の完了時迄には解消された。

表 2-1-1 NTT 西日本の IP 電話（ひかり電話）の試験時に発生した不具合

No.	内容	暫定的な対処方法	件数
ケース 1	位置情報通知システムを導入する際には、NTT 東西におけるひかり電話向けの新発信地センタ・サーバに対して、新規に当該消防本部の管轄エリアの加入者情報を登録する必要が生じるが、今回、登録のための手続きないしは登録作業そのものが遅延した。	加入電話の新発信地センタに対して取得操作を行う。 ただし、位置情報通知機能は使用できない。	3 件
ケース 2	位置情報通知システムを導入する際には、加入電話とひかり電話について、緊急通報 ISDN 回線のダイヤルイン番号を分離する必要が生じるが、今回、ひかり電話用のダイヤルイン番号を付与する手続きが遅延した。		3 件

イ TypeⅢ試験における照会書の照会結果の不一致について

ある指令台メーカーにおいて、消防本部側及び新発信地センタ側それぞれで出力された照会書の件数が一致しない事象が発生した。位置情報受信装置の通信ログより、一部の位置情報取得操作において、新発信地センタに位置情報要求電文が送信されていないにも関わらず位置情報が指令システム側で表示できていることが確認できた。

本メーカーの指令システムでは、位置情報を取得した結果を一定時間、システム内部で保持する仕様となっていた。一定時間内に同じ電話番号からの位置情報を取得する場合、新発信地センタに対して位置情報要求電文を送信せず、指令システム内部で保持していた位置情報を照会結果として指令台側に表示させている。この場合においても指令台で位置情報の要求操作を行っているという解釈に基づき、照会書に記録される仕様となっていた。一方で、新発信地センタでは、消防本部内からの位置情報要求電文を受信し検索結果を返信した旨の証跡として照会結果を記録している。従って、システム内に

保持された情報を用いて照会結果を表示させた場合には、新発信地センタの照会結果には記録されない。これらの照会書に対する解釈の不一致が、双方の照会書に記録された件数の差異として表面化した。

ただし、今回は TypeⅢ試験実施のため、同一の NTT 加入電話より短時間に複数回試験発呼を行ったので顕在化したが、通常の通信指令業務を行う上では、NTT 加入電話の 119 番通報に係る位置情報取得操作を複数回行うことは稀である。

指令台メーカーでは、実証試験の初期には上述の「一定時間」を 1 分間と設定していたが、今回の試験結果を受け、10 秒間と再設定する対応を行った。

ウ TypeⅢ試験における照会書の作成について

前項とは別の指令台メーカーにおいては、本実証試験開始の時点で照会書の出力が行うことができなかった。本指令台メーカーでは、平成 21 年度実証試験の際に、出力した照会書について NTT 東西が提示した仕様を満たしていなかったため、ソフトウェアの改修を行っていたが、本実証試験の開始に間に合わなかったものである。ここで、NTT 加入電話及び、参考として携帯・IP 電話の照会書出力条件を表 2-1-2 に示す。

最終的には Phase I 試験完了時迄に、本メーカーの指令システムが導入されている全消防本部において、改修したソフトウェアの適用を施し、照会書が正常に出力されることを確認した。

表 2-1-2 照会書出力条件

発 ID 取得方法 照会書出力	ナンバー・ディスプレイ による取得	ファシリティ情報 による取得
NTT 加入電話	必要	必要
携帯・IP 電話	任意	必要

エ TypeⅢ試験における IP-VPN 回線の振り分けに関する不具合について

ある指令台メーカーにおいては、位置情報取得機能試験時に、IP-VPN 回線の同一面で連続して新発信地センタに対して位置情報要求電文を送信する事象が発生した。本メーカーにて事象を調査し、ソフトウェアに起因していることが判明した。具体的には、前回の位置情報取得時に使用した回線を確認するタイマ値（500 ミリ秒に設定）より、位置情報要求応答電文の受信に係る時間が長くなった場合に、IP-VPN 回線の面を切り替える操作に失敗していた。IP 電話の技術的条件書には、IP-VPN 回線の振り分けについては厳密に毎回ラウンドロビンする（A 面→B 面→A 面→B 面と切り替える）必要がある旨の記載は無く、2 回線の使用頻度が極端に偏らない限り問題は無い。ただし、本件に関しては指令台メーカーが自発的にソフトウェアの改修を行い、IP-VPN 回線が交互にラウンドロビンされるよう調整した。

(5) まとめ

前項に示されるように、一部の消防本部及び指令台メーカーにおいては、試験実施時に不具合が数件発生したが、いずれも短期間で対応を完了した。上述以外の消防本部においても、全電話種別について、位置情報通知及び取得に係る基本機能が正常に動作することが確認できた。本試験の結果を受けて、引き続き、次節以降の試験を実施した。



大曲仙北広域市町村圏組合
消防本部



牧之原市御前崎市広域施設
組合消防本部



出雲市消防本部

図 2-1-9 基本機能確認試験の実施風景（抜粋）

自動出動装置



地図検索装置



一宮市消防本部



常総地方広域市町村圏
事務組合消防本部

図 2-1-10 NTT 加入電話からの 119 番通報に係る位置情報の指令台表示画面の例（抜粋）

2 性能評価試験の実施

(1) 試験環境及び実施手順等

ア 試験実施概要

指令システムにおいて、発信地照会ボタン等の押下など、位置情報を取得するためのオペレーションを実施した後に、119番通報の発信者の位置情報が指令台の画面上にテキスト表示されるまでの時間をターンアラウンドタイムと定義する（図 2-2-1 参照）。

システムの移行に当たり、これまで新発信地表示システムが備えていた性能の水準を維持することが必要であるため、性能を評価するパラメータのひとつとして、ターンアラウンドタイムに注目し、計測を実施した。

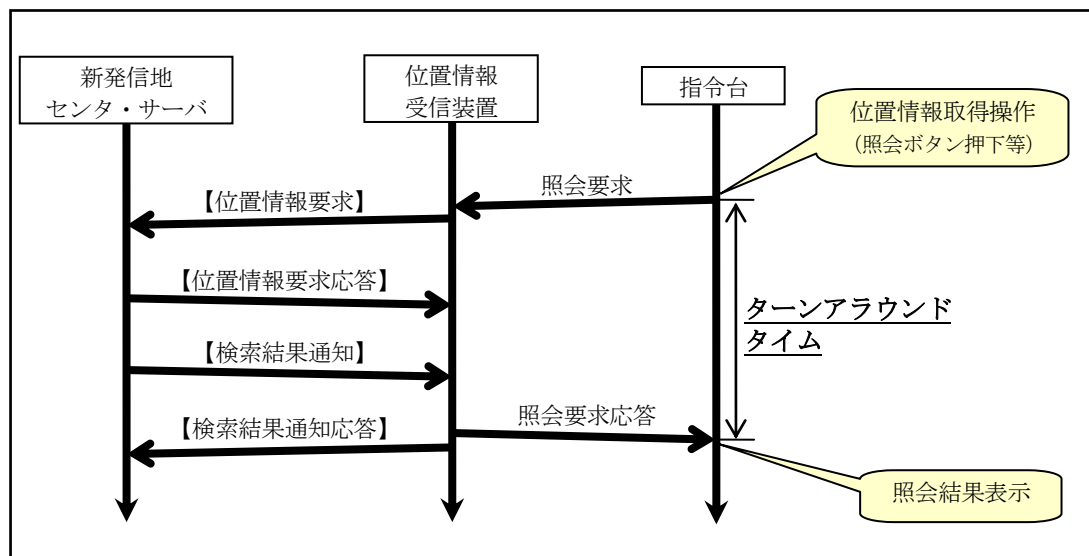


図 2-2-1 ターンアラウンドタイムの定義

イ 試験実施機関・組み合わせ等

NTT 加入電話に係る本試験の対象消防本部は、全消防本部とし、各消防本部と実証試験事務局及び指令台メーカー、NTT 東西が連携して試験を行った（試験の組み合わせは巻末の資料参照）。

また、新発信地表示システムを導入している消防本部においては、NTT 東西の IP 電話についても、新発信地表示システムで位置情報を取得しているケースが多く見受けられる。そのため一部の消防本部では、比較のため NTT 東西の IP 電話についてもシステム移行前後のターンアラウンドタイムを計測した。

表 2-2-1 ターンアラウンドタイム計測（NTT 東西の IP 電話）を実施した消防の一覧

消防本部	都道府県	指令台メーカー	NTT 東西
銚子市消防本部	千葉県	沖電気工業	NTT 東日本
伊勢原市消防本部	神奈川県	沖電気工業	NTT 東日本
島原地域広域市町村圏組合消防本部	長崎県	日本電気	NTT 西日本
比謝川行政事務組合ニライ消防本部	沖縄県	日本電気	NTT 西日本

ウ 試験実施日

全ての消防本部において、基本機能確認試験（TypeⅢ:NTT 加入電話）を実施した日に、併せて本試験を行った

エ 試験実施場所

本試験の環境は本運用と同じとしたことから、試験実施場所については、それぞれの庁舎とした。

オ 試験手順概要

本試験を行うために、通常発呼による位置情報取得を実施した。

- ① 消防本部内に設置されている NTT 加入電話から、119 番通報を通常発呼する。
なお、消防本部側から事業者側に、試験を行う旨連絡を入れた上、実施することとする。
- ② 消防本部は、上記通報が、ナンバー・ディスプレイ等により、試験用通報であることを確認する。
- ③ 位置情報を取得するため、指令システムから位置情報受信装置に対し、消防本部の指令システムで定めたインターフェースにより必要な通信を行う。
- ④ 位置情報受信装置～新発信地表示センタ間において、技術的条件書に規定された位置情報取得シーケンスに従い、IP-VPN 回線を通して一連の HTTP 通信を行う。
- ⑤ 消防本部は、受信した電文に基づき、指令システム上で、位置情報のテキスト表示及び地図表示が適切に行われているか確認を行う。
- ⑥ ①～⑤の操作を 5 回繰り返し、所要時間を計測する。

(2) 試験結果

消防本部毎に、新発信地表示システムおよび位置情報通知システム（統合型）において、5 回ずつターンアラウンドタイムを計測した。図 2-2-3 にターンアラウンドタイムの比較を示す。

なお、計測時にターンアラウンドタイムが 4.2～5.6 秒と著しく大きな値を取った消防本部があった。指令台メーカーに問い合わせたところ、指令システム内のデータベースサーバに高い負荷がかかっていたため、処理に時間がかかっていたことが判明した。対処としてデータベースの再構築操作を行い、ターンアラウンドタイムが 2.5～3.3 秒に改善されたことを確認した。

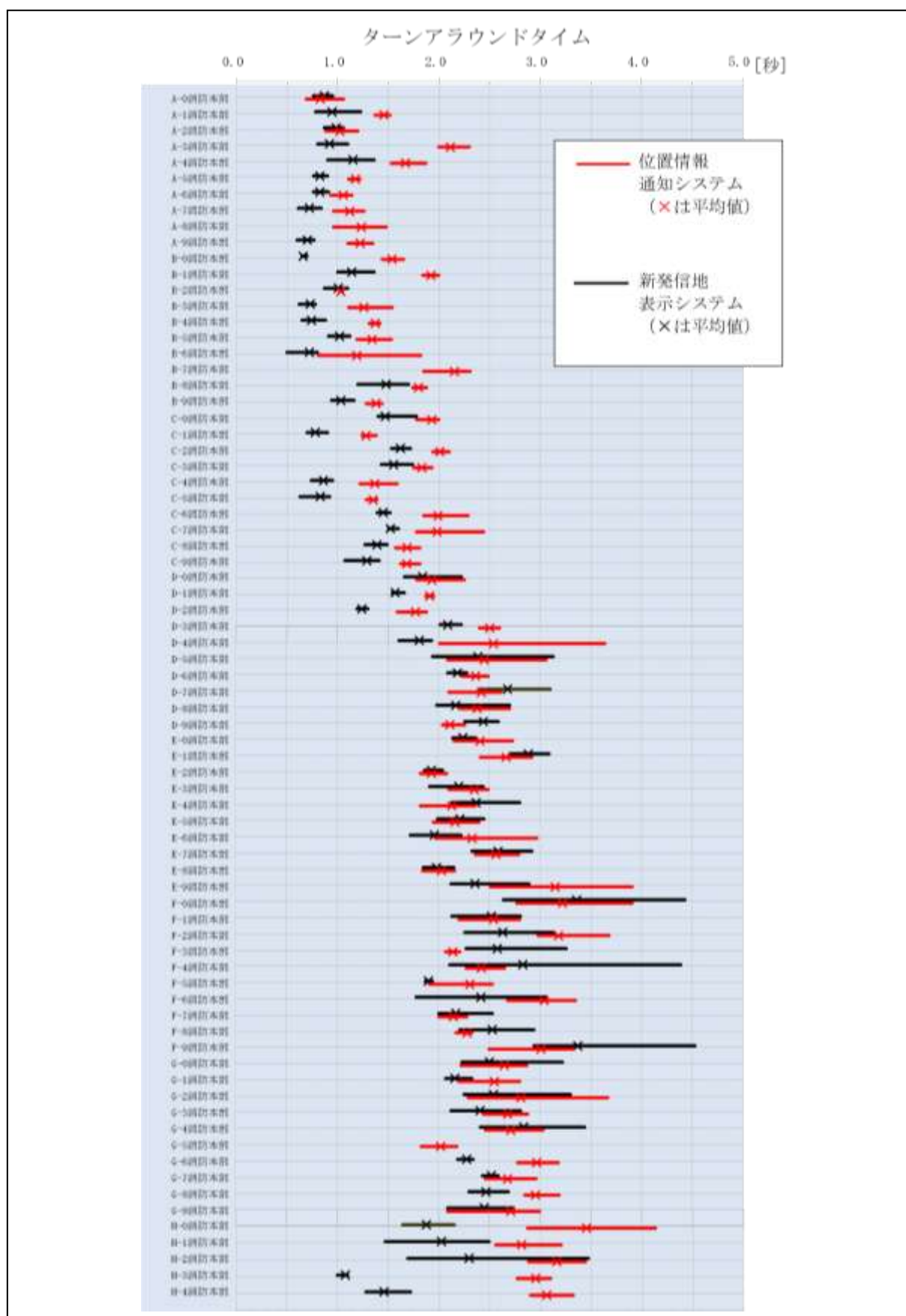


図 2-2-3 消防本部毎のターンアラウンドタイムの比較

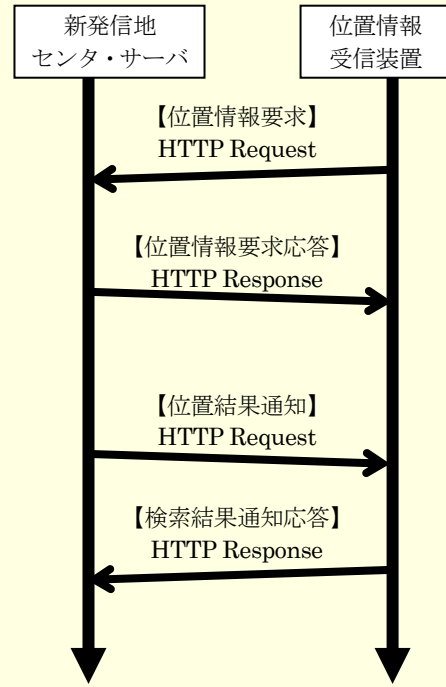
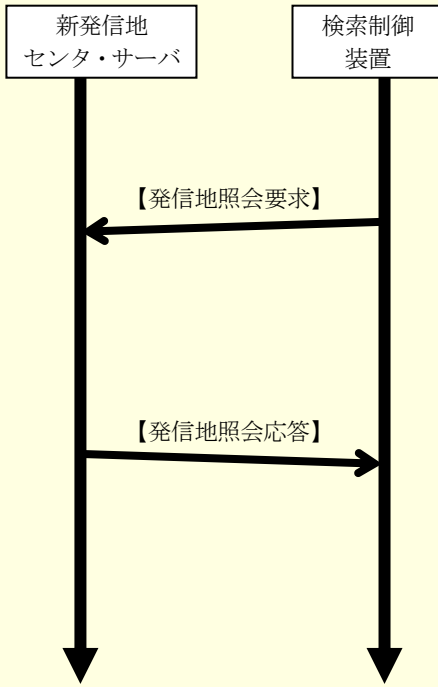
(3) 試験を踏まえた考察

ア 新発信地表示システムとの比較

個々の消防本部毎において測定結果に幅があるものの、全体を通し、位置情報通知システム（統合型）のターンアラウンドタイムは、新発信地表示システムのそれに比し、大きな値をとっていることが分かる。

システム移行前後でターンアラウンドタイムが異なる原因については、中間報告書でも述べたが（45 ページ）、表 2-2-2 に示される新発信地センタ～位置情報受信装置間の通信上での、①電文形式の差異、②通信方式の差異、③電文送受信回数の差異が挙げられる。

表 2-2-2 位置情報通知システム（統合型）と新発信地表示システムの位置情報取得方式

	位置情報通知システム（統合型）	新発信地表示システム
電文形式	XML	固定長
通信方式	TCP/IP	UDP/IP
位置情報取得のための電文送信回数	 <pre> sequenceDiagram participant A as 新発信地センタ・サーバ participant B as 位置情報受信装置 B->>A: 【位置情報要求】 HTTP Request A->>B: 【位置情報要求応答】 HTTP Response A->>B: 【位置結果通知】 HTTP Request B->>A: 【検索結果通知応答】 HTTP Response </pre> 2 往復	 <pre> sequenceDiagram participant A as 新発信地センタ・サーバ participant B as 検索制御装置 B->>A: 【発信地照会要求】 A->>B: 【発信地照会応答】 </pre> 1 往復

ここで、NTT ひかり電話におけるターンアラウンドタイムの比較を表 2-2-3 に示す。位置情報通知システム（統合型）においては、ひかり電話と加入電話の位置情報を取得するための新発信地センタ・サーバは異なっているが、表 2-2-3 から読み取れるように、NTT ひかり電話のターンアラウンドタイムは、システム移行前後いずれにおいても NTT 加入電話とほぼ同じ値を取った。このことより、NTT ひかり電話においても加入電話と同等の品質でシステム移行が行えることが確認できた。

表 2-2-3 NTT 加入電話及び NTT ひかり電話におけるターンアラウンドタイムの比較

消防本部	位置情報通知システム（統合型）		新発信地表示システム	
	NTT 加入電話	NTT ひかり電話	NTT 加入電話	NTT ひかり電話
A 消防本部	1.3～1.4 秒	1.3～1.4 秒	0.9～1.2 秒	0.9～1.1 秒
B 消防本部	1.1～1.5 秒	1.0～1.3 秒	0.6～0.8 秒	0.8～1.2 秒
C 消防本部	1.8～2.0 秒	1.9～2.0 秒	1.4～1.5 秒	1.4～1.5 秒
D 消防本部	1.2～1.5 秒	1.3～1.6 秒	0.9～1.1 秒	0.8～0.9 秒

イ IP-VPN 回線における比較

一部の消防本部について、計測結果を IP-VPN 回線毎に分類し、それぞれの平均値を比較した。指令台メーカーに関係無く全体的に B 面の平均値が小さいが、A 面の平均値との差は 0.0～0.3 秒程度に収まっており、運用上影響が無い範囲である。

表 2-2-4 IP-VPN 回線毎のターンアラウンドタイムの比較（抜粋）

消防本部	指令台メーカー	A 面の平均値	B 面の平均値	平均値の差
E 消防本部	V 社	2.4 秒	2.3 秒	0.1 秒
F 消防本部	W 社	2.1 秒	2.1 秒	0.0 秒
G 消防本部	V 社	1.9 秒	2.0 秒	0.1 秒
H 消防本部	V 社	2.4 秒	2.2 秒	0.2 秒
I 消防本部	X 社	1.4 秒	1.4 秒	0.0 秒
J 消防本部	V 社	2.7 秒	2.5 秒	0.2 秒
K 消防本部	W 社	1.3 秒	1.2 秒	0.0 秒
L 消防本部	X 社	2.2 秒	1.9 秒	0.3 秒
M 消防本部	V 社	2.6 秒	2.5 秒	0.1 秒
N 消防本部	Y 社	2.7 秒	3.0 秒	0.3 秒

ここで、IP-VPN 回線の A 面、B 面それぞれにおける Ping レスポンス及び消防本部～新発信地センタ間の距離の関係を図 10-4 に示す。最小二乗法による直線回帰計算を行ったところ、いずれの面においても正の相関が見られた。このことは位置情報取得操作において、電文の送受信に要する時間が消防本部～新発信地センタ間の距離に依存していることを示している。ただし、取り得る値は 50 秒程度の幅しか無く、ターンアラウンドタイム全体の所要時間のオーダー（1～4 秒程度）に比べると極めて小さい。

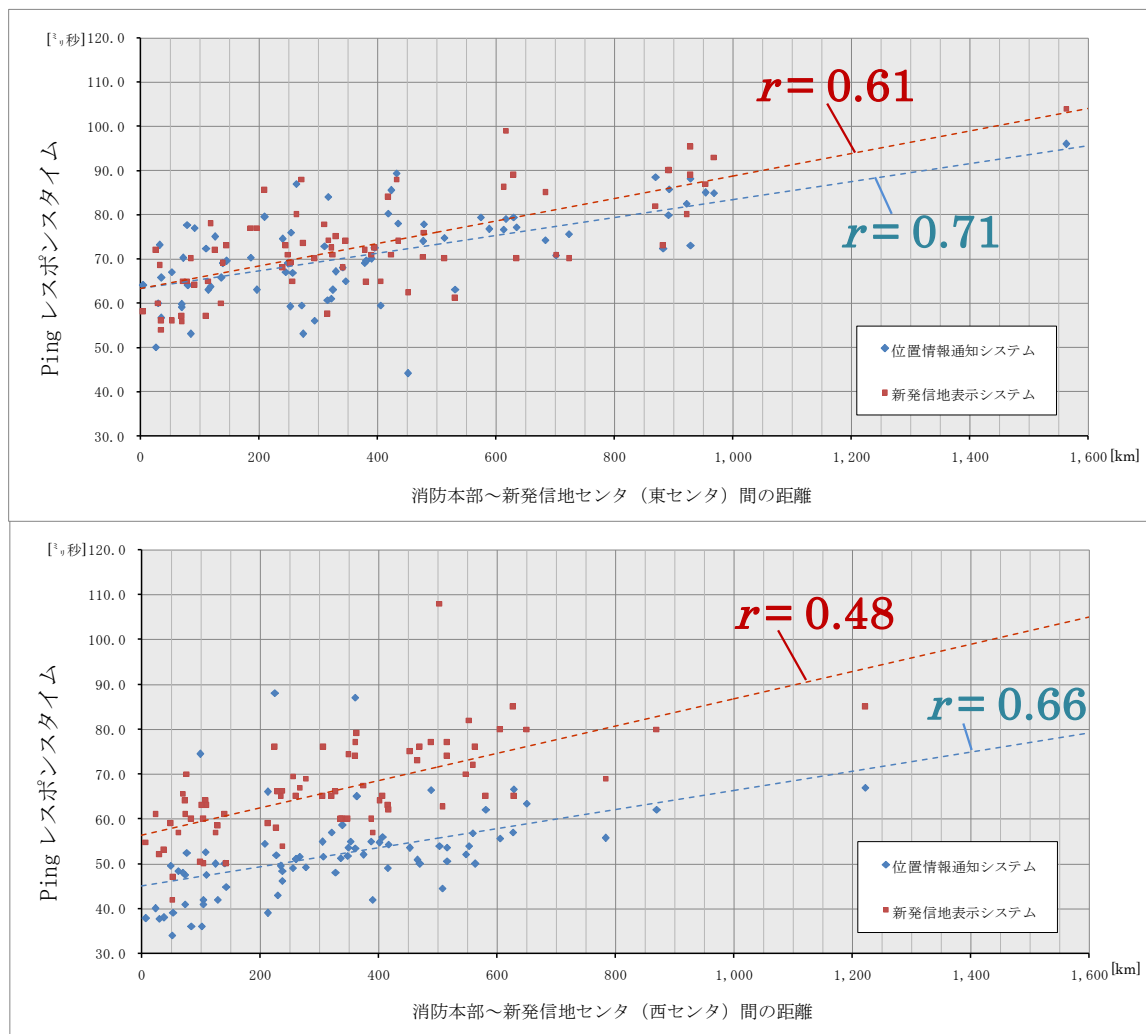


図 2-2-4 新発信地センタに対する Ping 疎通のレスポンス比較（東西センタ毎）

ウ 指令台メーカー毎の比較

指令台メーカー毎のターンアラウンドタイムの比較を図 2-2-5 に示す。メーカーによって計測結果に差が見られることが分かる。ただし、各メーカーが位置情報受信装置に用いているハードウェアの性能はほぼ同等であり、実際、一部の消防本部において位置情報受信装置が新発信地センタ・サーバに対して位置情報要求を送信してから検索結果通知応答を送信するまでの時間を計測したが大きな差は見られなかった（図 2-2-6 参照）。そのため、自動出動装置及び地図検索装置等の指令システム側での、位置情報受信装置からのデータの受信以降における処理方法の違いに起因するものと考えられる。

また、図 2-2-5 にも見られるように、同じ指令台メーカーであり、位置情報受信装置についても同型機種を使用している場合においても消防本部毎のターンアラウンドタイムに差がある。これについても、自動出動装置及び地図検索装置等といった指令システム側機器の、型式及び導入時期等による性能の差によるものと考えられる。

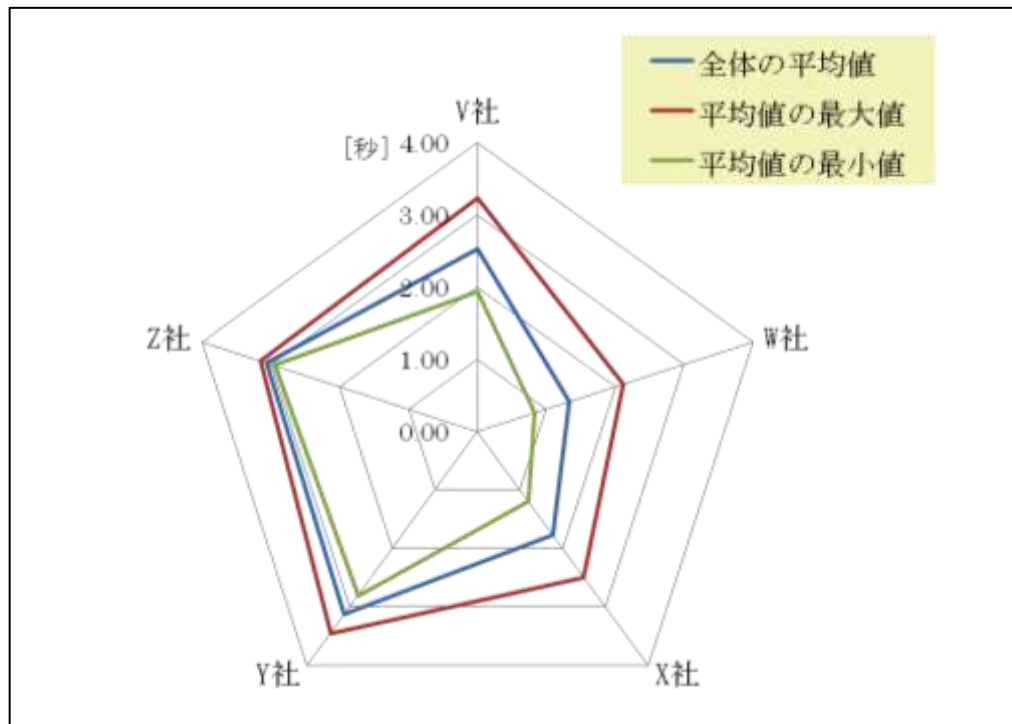


図 2-2-5 指令台メーカー毎のターンアラウンドタイムの比較

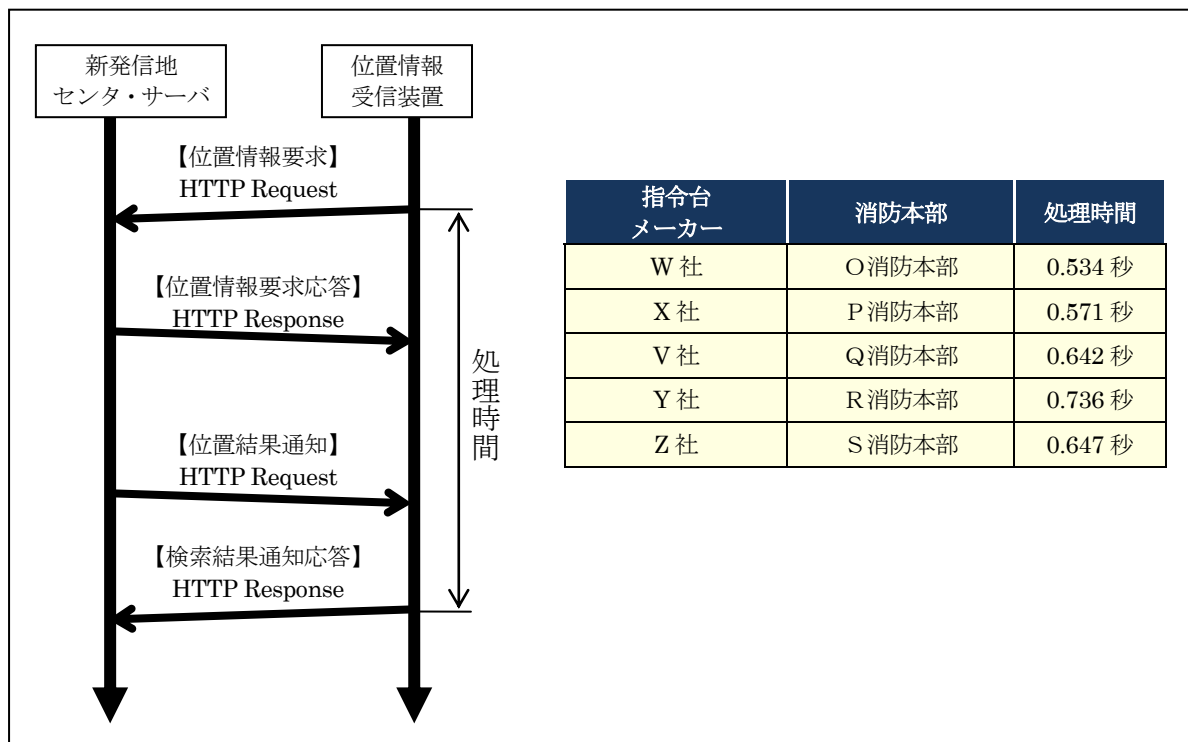


図 2-2-6 位置情報受信装置の処理に要する時間の比較

エ まとめ

全ての消防本部において位置情報通知システム（統合型）のターンアラウンドタイムは3～5秒以内の指標を満たしており、新発信地表示システムのそれと比して著しい劣化が見られないことから、運用上、支障は無いものと考えられる。

IP・VPN 回線については、面の違いによるターンアラウンドタイムの差はほとんど見られなかった。一方で、指令台メーカーに依る差は比較的顕著に表れるが、上記の指標を逸脱するメーカーは無かった。

以上の結果より、位置情報通知システム（統合型）は、新発信地表示システムからの移行に於いても問題は無いことが確認でき、また、日本国内全域において同等のサービスを提供できることが示唆された。

3 シーケンス確認試験の実施

(1) 試験環境及び実施手順等

ア 試験実施概要

平成21年度に実施した実証試験において、NTT加入電話からの119番通報に係る位置情報の取得が数10回に1回程度の割合で失敗する事象が発生した。平成21年度の実証試験の時点で、本事象を調査し、消防本部より発信地センタに対して位置情報要求電文を送信した後、位置情報要求応答電文を受信する前に検索結果通知電文を受信することが原因であることが確認されている（事象の詳細は中間報告書53ページ参照）。

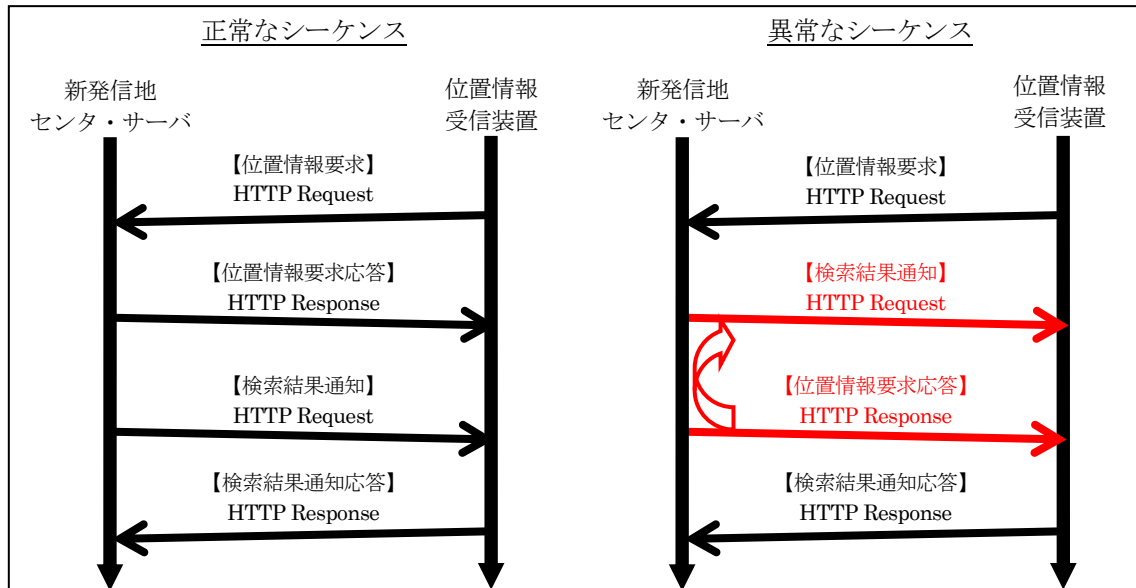


図 2-3-1 位置情報取得の正常及び異常なシーケンス

今回の実証試験では、発生頻度及び発生箇所を詳細に調査するため、複数の消防本部において図 2-3-2 に示される測定機器を設置し NTT 加入電話についての位置情報取得シーケンス及び反応時間を計測した。更に測定対象の内、一部の消防本部では、比較用に IP 電話についても同様の測定を行った。

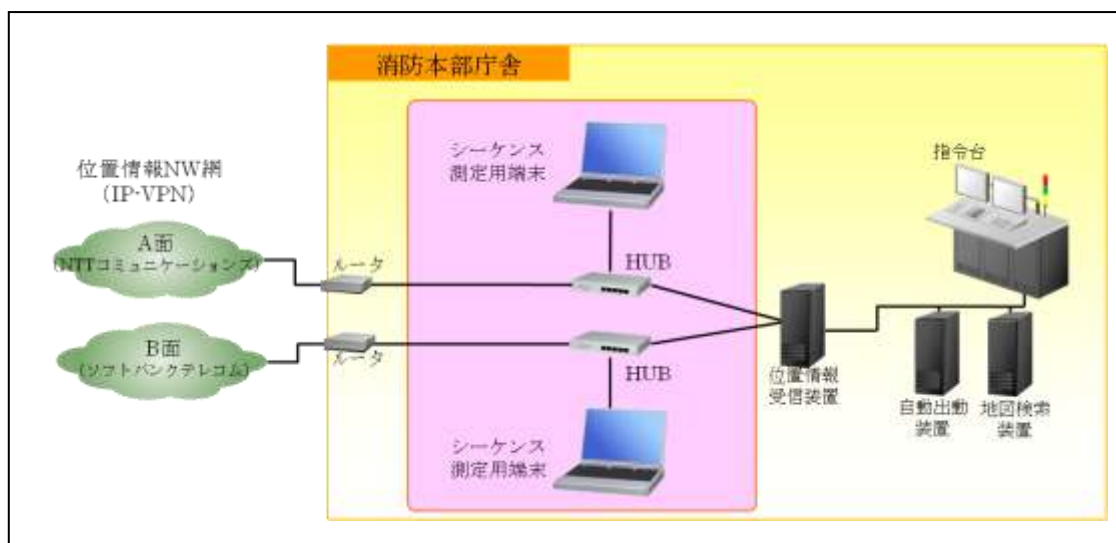


図 2-3-2 シーケンス確認試験の測定環境

イ 試験実施機関・組み合わせ等

本試験の対象として、15 か所の消防本部を抽出した。指令システムの依存性についても確認するため、全指令台メーカーについて 2 消防本部以上において計測できるように選定した。

表 2-3-1 シーケンス確認試験を実施した消防の一覧

消防本部	都道府県	指令台メーカー	NTT 東西	IP 電話
函館市消防本部	北海道	日本電気	○	—
日光市消防本部	栃木県	日立製作所	○	—
朝霞地区一部事務組合 埼玉県南西部消防本部	埼玉県	富士通ゼネラル	○	○(ソフトバンクテレコム、 ジュピターテレコム、 UCOM)
深谷市消防本部	埼玉県	富士通ゼネラル	○	○(NTT 東日本)
伊勢原市消防本部	神奈川県	沖電気工業	—	○(ジュピターテレコム)
射水市消防本部	富山県	富士通ゼネラル	○	—
焼津市消防防災局	静岡県	富士通	○	—
愛知郡広域行政組合消防本部	滋賀県	沖電気工業	○	—
甲賀広域行政組合消防本部	滋賀県	沖電気工業	○	—
乙訓消防組合消防本部	京都府	日本電気	○	—
熊取町消防本部	大阪府	日立製作所	○	—
交野市消防本部	大阪府	沖電気工業	○	○(KDDI)
貝塚市消防本部	大阪府	日本電気	○	○(ケイ・オプティコム)
久留米広域消防組合消防本部	福岡県	富士通	○	—
比謝川行政事務組合 ニライ消防本部	沖縄県	日本電気	○	—

ウ 試験実施日

試験期間については、6 月中旬から 9 月中旬の間で、消防本部毎に試験日を 1 日設けて行った。

エ 試験実施場所

試験実施場所は、それぞれの庁舎とした。

オ 試験手順概要

- ① 消防本部内で、図 2-3-2 に示される測定環境を設置する。
- ② 消防本部内に設置されている、もしくは消防本部に入電可能な NTT 加入電話（公衆電話、PHS 等含む）から、119 番通報を通常発呼する。なお消防本部側から電話事業者および IP-VPN 回線事業者側に、試験を行う旨連絡を入れた上、実施することとする。
- ③ 消防本部は、上記通報が、ナンバー・ディスプレイ等により、試験用通報であることを確認する。
- ④ 位置情報を取得するため、指令システムから位置情報受信装置に対し、消防本部の指令システムで定めたインターフェースにより必要な通信を行う。
- ⑤ ②～④の操作を 100 回繰り返す。ただし、1 回の発呼に対して指令システムが位

置情報取得操作を複数回行える場合は、音声呼を保持した状態で③の操作のみを100回繰り返す。

ただし、距離依存性を評価するため、新発信地センタ・サーバとの距離が最も遠い函館市消防本部及び比謝川行政事務組合ニライ消防本部については、それぞれ200回繰り返す。

- ⑥ ⑤の位置情報取得操作を行う毎に、指令システム上で、エラーが表示されないか確認を行う。エラーが発生した場合は、指令システムの表示内容及び①で設営した測定機器の表示内容を記録する。



図 2-3-3 シーケンス確認試験の実施風景（抜粋）

(2) 試験結果

以下に各消防本部における NTT 加入電話の測定結果を記載する。なお、全ての消防本部において、IP-VPN 回線は2回線用意されており、かつ、ラウンドロビン方式で2回線が適切に振り分けられて運用されていた。そのためA面及びB面の測定回数は、ほぼ一致している（それぞれ800回程度）。

結果として、4消防本部において合計5回のシーケンス異常を検知した。

表 2-3-2 シーケンス確認試験の結果

消防本部		A 消防本部	B 消防本部	C 消防本部	D 消防本部	E 消防本部	F 消防本部	G 消防本部	H 消防本部	I 消防本部	J 消防本部	K 消防本部	L 消防本部	M 消防本部	N 消防本部	計
指令台 メーカー		P 社				Q 社		R 社			S 社		T 社			
発生件数	A 面	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	B 面	0	0	2	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	

なお、IP 電話においては、6事業者について合計700回取得操作を実施したが、結果としてシーケンス異常は検知されなかった。

(3) 試験を踏まえた考察

ア 発生頻度及び傾向について

全消防本部を合計した場合、1,600 回取得操作を行い、シーケンス異常を 5 回検知したことより、発生頻度は約 0.31% となった。ただし、試験実施時に検知されたシーケンス異常は、すべて全て B 面の IP-VPN 回線を使用して位置情報取得を行った際に発生している。そのため、B 面のみで評価した場合、800 回取得した際の発生頻度は、約 0.63% となる。

一方、本事象を検知した消防本部の指令台メーカーは、全て異なっており、本事象について指令台メーカーの依存性は無いものと考えられる。また、本事象を検知した地域は、関東及び近畿、九州と分散しており、地域依存性は見られない。

イ 電文を受信する間隔の分布について

位置情報受信装置が、位置情報要求応答電文並びに検索結果通知電文を受信する時間の間隔を ΔT と定義する。

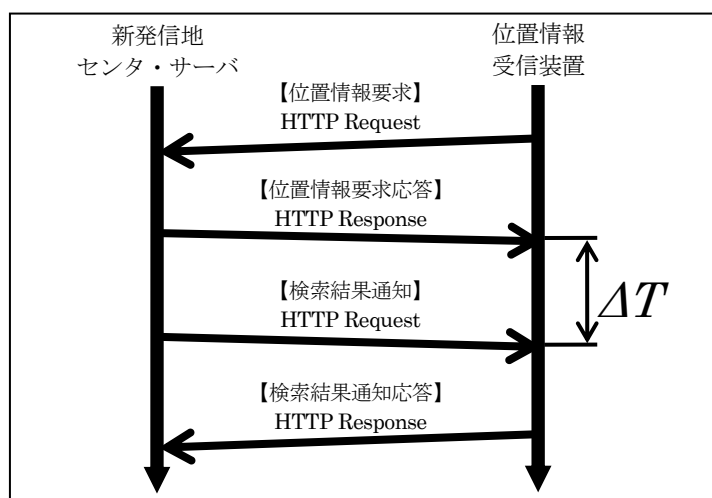


図 2-3-4 電文を受信する間隔の定義

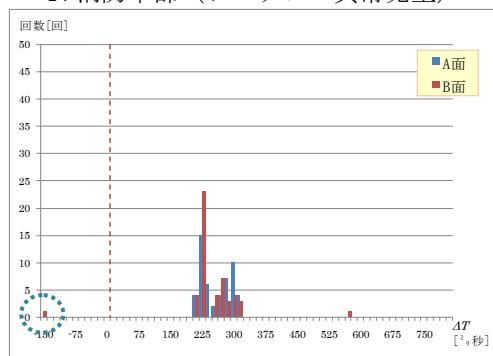
一部の消防本部における、NTT 加入電話での試験で得られた ΔT の分布を図 2-3-5 に、IP 電話での試験で得られた ΔT の分布を図 2-3-6 に記載する。ここで、 ΔT がマイナスの値となっている箇所がシーケンス異常（電文の順番が逆転）を示している。

加えて、IP 電話についても、NTT 加入電話と同様に ΔT の分布を算出した。結果として、NTT 加入電話の結果と比較し、A 面及び B 面いずれにおいても分布が狭く均質である。これらのことより、当該の事象が IP-VPN 回線に起因しているとは考えにくい。

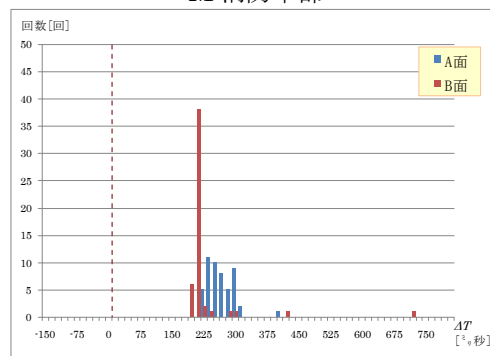
なお、図 2-3-6 から見て取れるが、IP 電話においては、 ΔT について NTT 加入電話よりも大きな値を取っている。このことにより、結果としてシーケンス異常の発生を抑えているとも考えられるが、あまり長い値に設定するとターンアラウンドタイムの遅延を招く恐れがある。ただし、IP 電話においては、通知機能が主体となるため概ね影響は無い。

■ NTT 加入電話

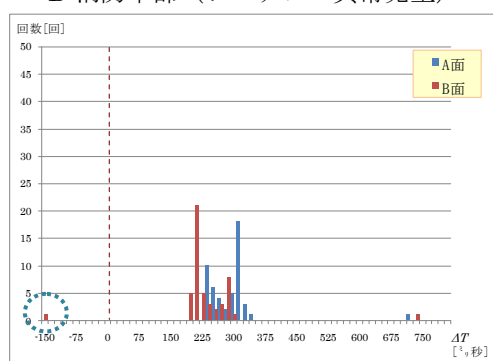
N 消防本部（シーケンス異常発生）



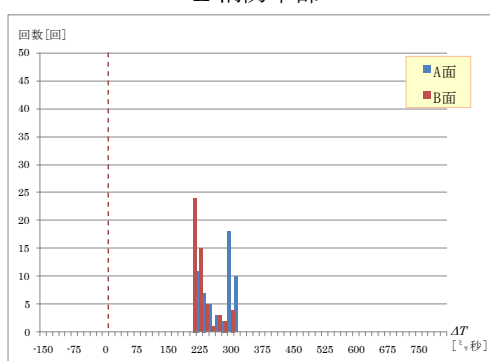
M 消防本部



D 消防本部（シーケンス異常発生）

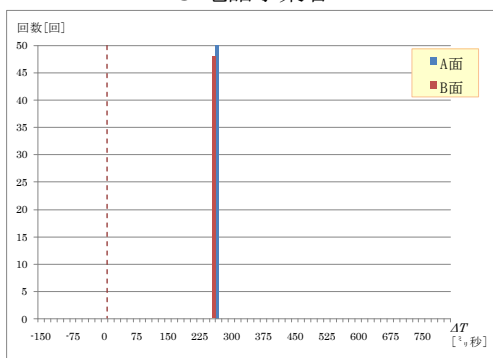


E 消防本部

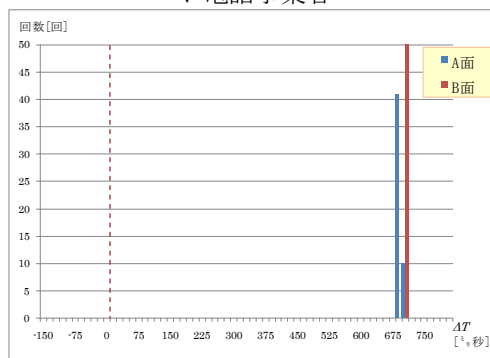


■ IP 電話

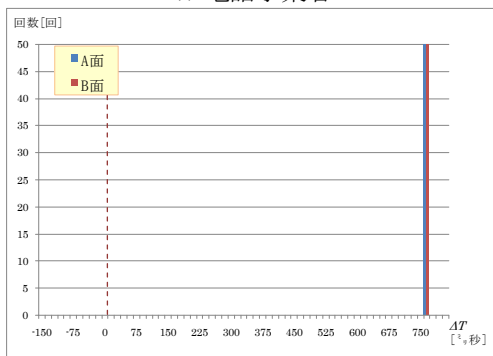
U 電話事業者



V 電話事業者



W 電話事業者



X 電話事業者

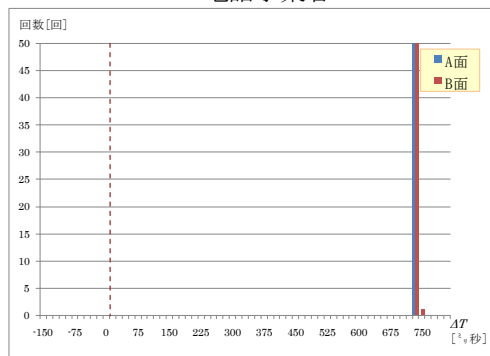


図 2-3-5 電文受信間隔 ΔT の分布（抜粋）

(4) 本事象の原因について

NTT 東西の新発信地センタは、東日本と西日本で分散して運用されている。それに伴い、IP-VPN 回線は、A 面が東発信地センタ、B 面が西発信地センタという状態で、それぞれ固定して接続されている（図 2-3-6 参照）。

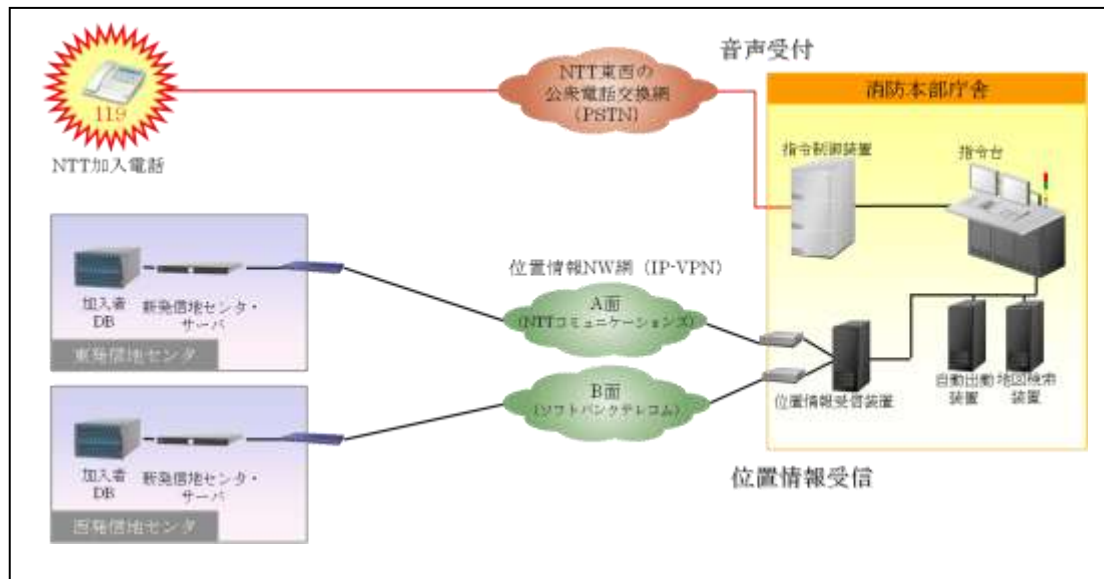


図 2-3-6 NTT 東西の新発信地センタ構成

試験を行った結果及び、調査を行った結果より、本事象は B 面の IP-VPN 回線若しくは西発信地センタに起因する可能性が高いと考えられる。

これまでの結果を受けて、更に原因の切り分けを行う必要がある。しかしながら、位置情報通知システム（統合型）の通知サーバ及び IP-VPN 回線等は既に商用で稼働中の環境であり、実証試験参加機関以外の緊急通報受理機関も利用している。そのため、回線の切断及び機器の停止等を伴うような調査は不可能であり、これ以上の原因究明を行うことは現時点では困難である。

ここで、更に詳細な調査を行うためには、図 2-3-7 ～ 2-3-8 に示されるような試験環境を、別途構築する必要がある。

事象の発生頻度を詳細に調査するためには、長期間に亘り、位置情報取得操作を行う必要がある。そのために、図 2-3-7 に示されるように、通知サーバ及び IP-VPN 回線は実運用環境を用い、指令システムを疑似的に構築する。ここで、試験環境に IP-VPN 回線を敷設することにより、NTT 東西の発信地センタのみでは無く、IP 電話事業者の通知サーバに対する対照試験を行うことも可能である。

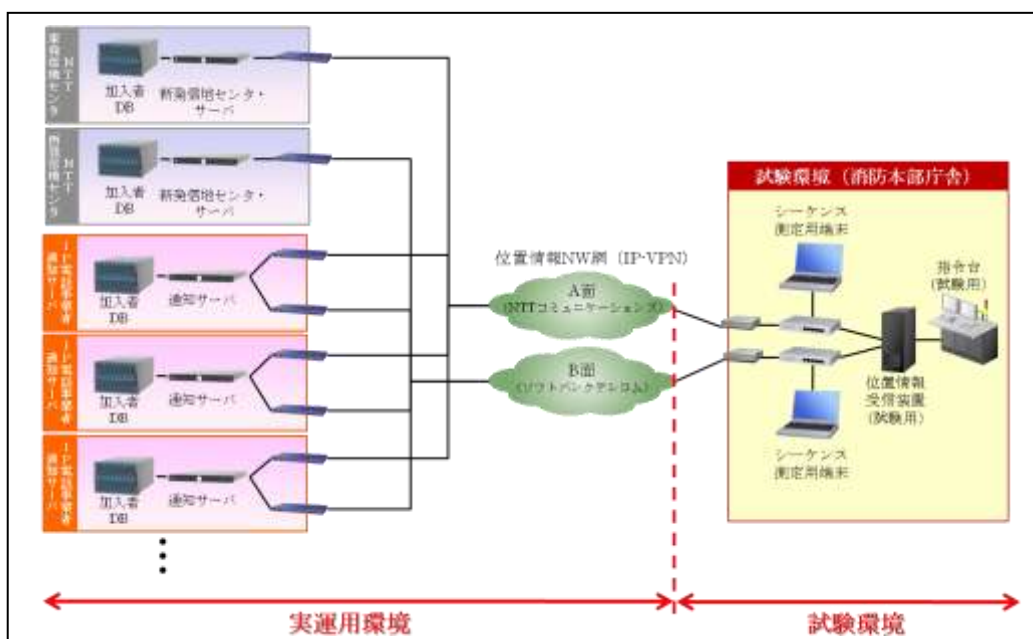


図 2-3-7 試験環境（消防本部庁舎のみを疑似的に再現する場合）

更に、図 2-3-8 に示されるように、疑似的な通知サーバを構築することも必要と思われる。商用から独立した通知サーバを用いることにより、電文送信のタイマ値等のパラメータを調整することができる。そのため、通知サーバの各パラメータが本事象に及ぼす影響を、運用に影響なく調査できる。

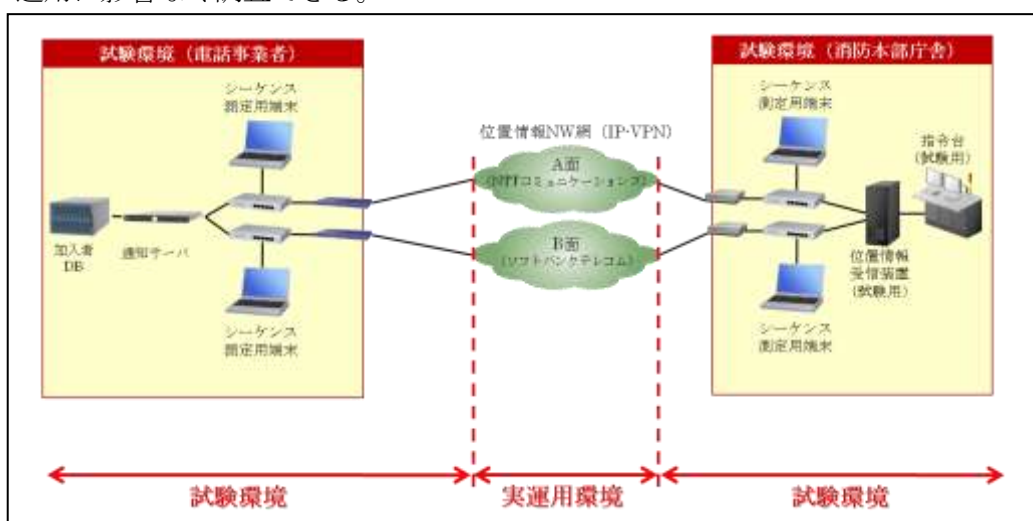


図 2-3-8 試験環境（消防本部庁舎及び電話事業者設備の両方を疑似的に再現する場合）

(5) 本事象の対処について

中間報告書でも述べたが(54 ページ)、本事象が発生した場合の簡便な対処方法としては、発信地照会等のボタンを押下し、再度位置情報の取得を行うことが挙げられる。しかしながら、この方法は消防本部の通信指令担当者が行う運用回避策である。そのため、恒久的な対処が技術的に可能ならば、予め検討しておくことが望ましい。

対処方法を検討するに当たり、本事象が発生した場合における、現時点での技術的条件書に則った位置情報受信装置の挙動について、図 2-3-9 に示す。技術的条件で規定されたタ

イマ値 (25 秒以上) 経過後、再度新発信地センタ・サーバとの通信を行うこととなるため、結果として、ターンアラウンドタイムの大幅な遅延を招く。ただし、実際には、リトライを待たず、手動で発信地照会ボタン押下を実施することが多いと考えられる。

ここで、図 2-3-9 の方式においては、新発信地センタ・サーバから受信した検索結果通知が、効率的に活用できていないことが分かる。即ち、技術的条件書において、位置情報通取得操作を行う際に電文が入れ替わるという事象は、厳密には想定されていないことを示唆している。

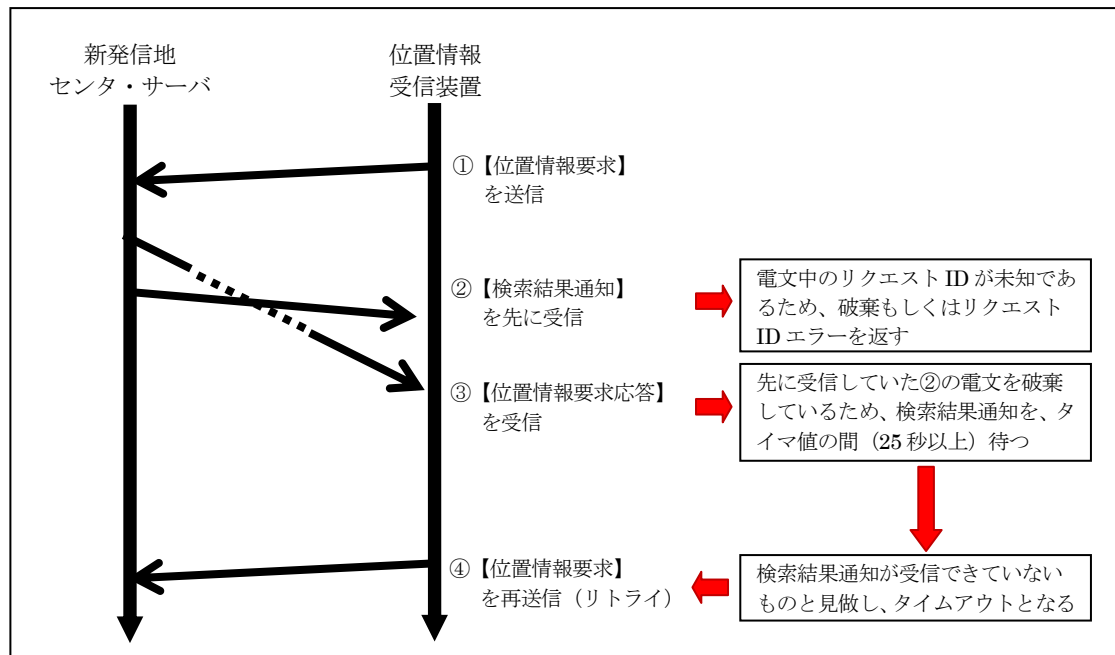


図 2-3-9 シーケンス異常発生時の位置情報受信装置の動作

以上の考察を踏まえて、初めに、電話事業者の通知サーバに対処を施す場合の方法を示す。

対処方法 1) 中間報告書で提示したように、位置情報通知サーバの電文送信間隔を広げるようにする。

現時点では、技術的条件書においては、電文送信間隔は「5 秒以内」という上限値のみが規定されている。そのため、「0.5 秒以上、5 秒以内」のように、下限値も規定することが望ましい。ただし、規定値を精査するには、図 2-3-8 のような試験環境で充分調査を行う必要がある。

一方、指令システム側で対処することを想定する場合には、以下の方式が考えられる。

対処方法 2) リクエスト ID による位置情報要求電文の管理を行わず、発 ID (発信元電話番号) を用いる。ただし、この方式のみを機能追加した場合、自動的にリトライが実行される。そのため、リトライを抑える対処も併せて考慮しなければならない。

対処方法 3) 先に検索結果通知電文が送られた際には、一時的に電文全体若しくはリクエスト ID をメモリに保存し、その後位置情報要求応答が遅れて到達した際に紐付けを行う (図 2-3-10 参照)。

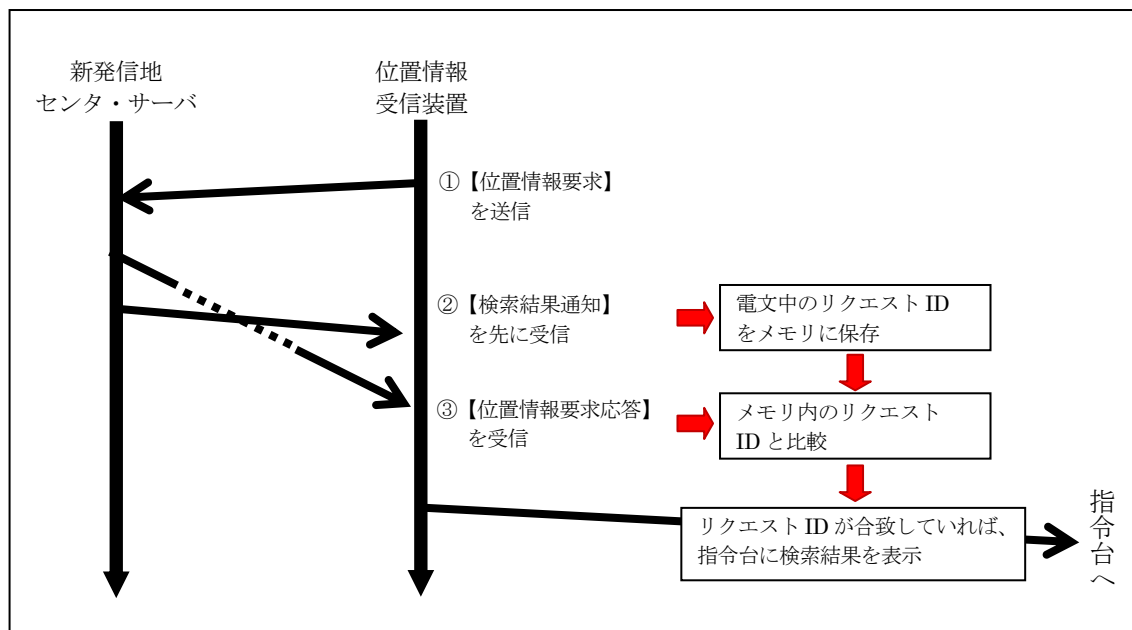


図 2-3-10 シーケンス異常時の対処例

なお、平成 21 年度実証試験に本事象が検知されたことを受けて、一部の指令台メーカーにおいては、2)若しくは 3)の方法を用いて、自発的に指令システム側のソフトウェア改修を行い対処している。

(6) まとめ

今回の測定結果より、A 面及び B 面が均等に運用される場合は、シーケンス異常が発生する頻度は 0.32%と比較的低いことが分かった。また、実運用中の消防本部から得られた結果は 0.69%であった。

一方で、原因の調査については、位置情報通知システム（統合型）の新発信地センタ・サーバ及び IP-VPN 回線等が既に商用で稼働中の環境であり、実証試験参加機関以外の緊急通報受理機関も利用していることより、これ以上の原因究明を行うことは困難である。

現時点では、中間報告書で既に示唆していたように、新発信地センタ・サーバもしくは IP-VPN 回線側等の改修に伴うリスクを考慮すれば、消防本部側で運用回避を行うことが望ましい。

しかしながら、一部の指令台メーカーにおいては、自発的に位置情報受信装置の改修を行い本事象への対処を行っている。そのため、指令システムを操作する通信指令担当者が、実際に本事象を認識する頻度は、更に低く抑えられるものと考えられる。

4 運用評価試験の実施

(1) 試験環境及び実施手順等

ア 試験実施概要

位置情報通知システム（統合型）を導入することが、通信指令業務の改善にどの程度寄与するかを評価するため、予め策定した 119 番通報のシナリオを用いた発呼試験を実施した。

本試験においては、位置情報の取得操作のみで無く、119 番通報の受付から緊急車両の出場指令までに至る通信指令業務全般に係る所要時間を、システム導入前後でそれぞれ計測し比較を行った。

イ 試験発呼時のシナリオ

試験を行う上で、位置情報通知システム（統合型）の導入効果が顕著であり、かつ実際に起こり得る救急事案を前提条件とした。そこで「発呼地点周辺の地理に不慣れな者が携帯電話で 119 番通報する」というシミュレーションを想定し、表 2-4-1 に示すシナリオを策定した。

表 2-4-1 試験発呼時のシナリオ

No.	話者	内容	指令台操作	
1	消防	〇〇消防本部です 火事ですか救急ですか	災害受付	位置情報通知システム（統合型）導入により、時間短縮が見込める範囲
2	通報者	試験です 道端でおばあちゃんが倒れているのですが・・・	災害種別決定	
3	消防	おばあちゃんの意識はありますか	予告指令	
4	通報者	意識はあります		
5	消防	そちらの場所はどの辺になりますか	災害地点決定	
6	通報者	えー、良く分からないんですけど		
7	消防	そのあたりに、目標となるような建物がありますか		
8	通報者	△△があります		
9	消防	あなたの名前と、電話番号教えてもらっていいですか	出場指令	
10	通報者	◇◇です 電話番号は***-*****-****です		
11	消防	分かりました 今から救急車を出しますので、待ってください		

ウ 試験実施機関・組み合わせ等

位置情報通知システム（統合型）は指令台連動方式を前提としたシステムである。一方で、位置情報通知システム（携帯・IP）の場合、指令台に連動せず通知サーバからの位置情報通知機能のみを利用できる簡易型端末方式がある。そのため、表 2-4-2 に示すそれぞれの条件における計測を実施し比較した。

表 2-4-2 位置情報通知システムの導入状況による比較

No.	位置情報通知システム 導入状況	携帯電話からの 119 番通報に係る 位置情報の特定方法
1	未導入	通報者からの聞き取り及び地図検索装置の手動操作により、位置情報を特定させる。
2	簡易型端末	119 番通報に係る位置情報については、端末の画面で視認することのみ可能。 また、携帯電話端末が非通知設定の場合は利用できない。
3	指令台連動方式	119 番通報に係る位置情報の特定から緊急車両の出場命令までの通信指令業務を指令台で一元的に行える。

本試験の対象として、表 2-4-3 に示す 4 箇所の消防本部を抽出した。なお、焼津市消防防災局及び八幡浜地区施設事務組合消防本部については、既に簡易型端末を導入していたが、本試験においては使用せず、位置情報通知システムが未導入であるという想定で試験を実施した。

表 2-4-3 運用評価試験を実施した消防の一覧

消防本部	都道府県	システム 区分	携帯電話からの 119 番通報に係る 位置情報を特定する仕組み	
焼津市消防防災局	静岡県	Ⅱ	未導入	指令台連動型
瀬戸市消防本部	愛知県	Ⅲ		
八幡浜地区施設事務組合消防本部	愛媛県	Ⅱ		
羽島郡広域連合消防本部	岐阜県	Ⅱ	簡易型端末	

エ 試験実施日

試験期間については、9 月上旬から 9 月下旬の間で、消防本部毎にシステム導入の前後で、それぞれ試験日を 1 日ずつ設けて行った。

オ 試験実施場所

本試験の環境は本運用と同じとしたことから、試験実施場所については、それぞれの庁舎とした。また、携帯電話による 119 番試験発呼を行う地点は、試験対象の消防本部に直接通報が可能であるオープンスカイ環境を数箇所選定した。

なお、試験時の条件を極力揃えるため、119 番試験発呼を行う携帯電話端末は同一の物とし、119 番試験通報の受付についても同一の通信指令担当者が対応した。

カ 試験手順概要

(7) 位置情報通知システム未導入

- ① 試験対象の消防本部に 119 番通報が可能な任意の地点から、携帯電話による 119 番通報を 184 発呼する。

なお、119 番通報を受け付ける通信指令担当者には、通報地点を伝えていない。

- ② 消防本部は、音声を受理している通信指令席上モニタに当該 184 発呼に係る情報が何も表示されていないことの確認を行う。

- ③ 表 2-4-1 で示したシナリオを用いて試験通報者との会話をを行いながら、システム導入前の運用に基づき 119 番通報の位置を特定し、出場指令までを行う。

- ④ 発呼地点を変更しながら、①～③を 2 回実施し、所要時間を計測する。

(イ) 位置情報通知システム（統合型）簡易型端末

- ① 試験対象の消防本部に 119 番通報が可能な任意の地点から、携帯電話による 119 番通報を通常発呼する。
なお、119 番通報を受け付ける通信指令担当者には、通報地点を伝えていない。
- ② 消防本部は、上記通報が、ナンバー・ディスプレイ等により、試験用通報であることを確認する。
- ③ 表 13-1 で示したシナリオを用いて試験通報者との会話を行いながら、システム導入前の運用に基づき 119 番通報の位置を特定し、出場指令までを行う。
- ④ 発呼地点を変更しながら、①～③を 2 回実施し、所要時間を計測する。

(ウ) 位置情報通知システム（統合型）導入後

(ア) もしくは(イ) 項と同じ地点において、以下の試験を実施する。

- ① 試験対象の消防本部に 119 番通報が可能な任意の地点から、携帯電話による 119 番通報を通常発呼する。
なお、119 番通報を受け付ける通信指令担当者には、通報地点を伝えていない。
- ② 消防本部は、上記通報が、ナンバー・ディスプレイ等により、試験用通報であることを確認する。
- ③ 表 13-1 で示したシナリオを用いて試験通報者との会話を行いながら、位置情報取得操作により 119 番通報の位置を特定し、出場指令までを行う。
- ④ 発呼地点を変更しながら、①～③を 2 回実施し、所要時間を計測する。

(2) 試験結果

各消防本部における計測結果を表 2-4-4 ～2-4-7 に示す。いずれの場合においても指令台連動方式による操作を行った方が、出場指令までに係る所要時間を短縮できることが確認できた。

なお、消防本部間の所要時間に差が見られるが、言い回し及び災害地点の最終的な発呼者への確認の回数など、運用の詳細が異なっているためである。そのため消防本部間の比較は容易には行えないことは留意する必要がある。

表 2-4-4 運用評価試験の結果（A消防本部）

発呼地点	地理的特徴	位置情報通知システム	災害地点特定までの所要時間
発呼地点 1	商業地	未導入(聞き取り)	1 分 42 秒
		指令台連動方式	0 分 24 秒
発呼地点 2	商業地	未導入(聞き取り)	0 分 43 秒
		指令台連動方式	0 分 28 秒

表 2-4-5 運用評価試験の結果（B 消防本部）

発呼地点	地理的特徴	位置情報通知システム	災害地点特定までの所要時間
発呼地点 1	商業地	簡易型端末	1 分 50 秒
		指令台連動方式	0 分 49 秒
発呼地点 2	商業地	簡易型端末	1 分 11 秒
		指令台連動方式	0 分 52 秒

表 2-4-6 運用評価試験の結果（C 消防本部）

発呼地点	地理的特徴	位置情報通知システム	災害地点特定までの所要時間
発呼地点 1	住宅地	未導入(聞き取り)	5 分 10 秒
		指令台連動方式	0 分 46 秒
発呼地点 2	住宅地	未導入(聞き取り)	1 分 46 秒
		指令台連動方式	0 分 57 秒

表 2-4-7 運用評価試験の結果（D 消防本部）

発呼地点	地理的特徴	位置情報通知システム	災害地点特定までの所要時間
発呼地点 1	住宅地	未導入(聞き取り)	1 分 52 秒
		指令台連動方式	0 分 46 秒
発呼地点 2	住宅地	未導入(聞き取り)	2 分 37 秒
		指令台連動方式	1 分 02 秒

(3) 試験を踏まえた考察

ア 災害地点特定までの所要時間の変化について

表 2-4-4 ～2-4-7 から分かるように、聞き取り及び簡易型端末を用いた場合は、災害地点特定までの所要時間が 1 分～5 分台まで大幅に異なる。このことは、発呼地点の状況に依存して難易度が変化するためと考えられる。商業地においては、周囲に存在する店舗の屋号及びビルの名称等が判別できる場合は、比較的容易に地点の決定が成される。一方、住宅地においては、通信指令担当者より発呼者に対して、電柱等の目標物が付近に見当たらないか誘導したが、目標物が容易に見つからないことも多く、所要時間が増大する傾向にあった。

また、聞き取りにより災害地点を特定する場合、通報を受け付ける通信指令担当者の、経験に基づく発呼者への応対及び土地勘といった要素が、所要時間の増減に寄与しているという意見も、消防本部の担当者より挙げられている。更に近年、複数の消防本部で通信指令設備を共同利用する事例が見られる。この場合、管轄地域の規模が拡大するため、通信指令担当者が発呼地点周辺の地理に不慣れとなる状況が、単独運用している場合よりも増大することが考えられる。

一方、指令台連動型を用いた場合は、災害地点特定までの所要時間が、すべての消防本部において短縮したことが分かる。更に、いずれの消防本部においても、聞き取り及び簡易型端末を用いた場合にばらつきのあった所要時間が、1分程度に収束するという傾向にあることが確認できた。

イ 指令台の操作について

位置情報通知システムが未導入の場合、通報者からの聞き取りに並行して、地図検索装置の地図画面についてスクロール及びズームといった操作を手動で行う。発呼地点の周辺に顕著な目標物が見られない場合は、消防管轄全域の地図画面から絞り込みを行うため、更に災害地点特定までの時間を要する。

地図検索装置画面

自動出動装置画面

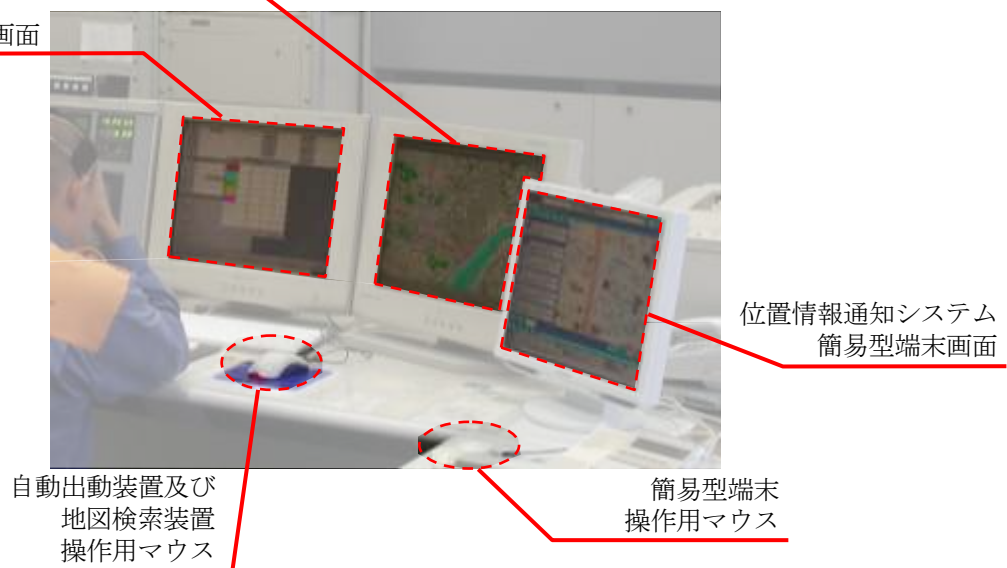


図 2-4-1 簡易型端末利用時における受付指令席の状況

簡易型端末の場合は、通知される位置情報を用いることにより通報者からの聞き取りは比較的円滑に行われる。ただし、図 2-4-1 に示されるように簡易型端末及び地図検索装置、自動出動装置の 3 つの画面を並行して見る必要が生じ、機器を操作するためのマウス・キーボード等のインターフェースも連動していない。そのため、指令に係る操作は煩雑となる。

一方、指令台連動型においては、画面に表示される位置情報を用いて、発呼者に対して最終的な位置の確認を行うだけで良く、指令書の作成に至る通信指令業務全般を一元的に操作することが可能である。また、新発信地表示システムを導入していた消防本部においては、NTT 加入電話の位置情報取得と行う場合と同様の操作によって、携帯・IP 電話からの 119 番通報に対する通信指令業務を行うことができる。結果として、指令システムとの連動性という観点においても、位置情報通知システム（統合型）は有効に運用されることが確認できた。

なお、指令台メーカーによっては、携帯電話及び IP 電話における位置情報の通知結果を表示させるために、発信地照会ボタンを押す必要がある（セルベース時、GPS 時それぞれ）。全ての電話種別で運用を統一させるための措置と思われるが、結果として簡易型端末よりもボタンを押す回数は増えることは留意する必要がある。ただし、指令台

連動型の位置情報通知システム（統合型）を導入して、あまり日数が経過していない条件の下での試験でありながら、導入前よりも時間短縮を図ることができたので、操作を習熟することにより上述の問題は解消されるものと思われる。

ウ 通報者への心理的な効果について

これまで述べてきたように、位置情報通知システムが未導入の場合、通報者からの聞き取りに並行して、地図検索装置の地図画面についてスクロール及びズームといった操作を手動で行う。発呼地点の周辺に顕著な目標物が見られない場合は、消防管轄全域の地図画面から絞り込みを行うため、更に災害地点特定までの時間を要する。この間、通信指令担当者は地図検索装置の操作に集中することになるため、通報者との会話が途切れがちになる時間帯が生ずる。通報者が携帯電話より 119 番通報している場合は、電波状況等の影響を懸念し、通報内容が正常に伝わっているか不安を生ずることになる。通報者は、急病や火事といった、これまで経験したことのない事象に遭遇しているため、通常の心理状態には置かれていない。通報者が、より落ち着いた状況で通報内容を伝達できるようにするためにも、位置情報通知システムによって、通信指令担当者が地図検索装置の操作に集中する時間を短くし、かつ、位置情報通知システムによって通報者の発呼地点を特定することができた通信指令担当者から、逆に、通報者の現在位置を伝え確認するといった運用が求められ、これにより通報者の心理状態を冷静にさせるといった工夫が必要であると考えられる。

5 長時間耐久試験の実施

(1) 試験環境及び実施手順等

ア 試験実施概要

システムを運用する際に求められる重要な要素として、長期間に亘り安定した稼働が得られる耐久性が挙げられる。

ここで、数個所の消防本部を選定し、位置情報通知システム（統合型）の運用が開始された後、6 ヶ月程度が経過した時点で、NTT 東西の新発信地センタに対し位置情報の要求を行い、位置情報の取得機能の正常性を確認すると共に、従前と同様のターンアラウンドタイムであることの確認を行った。

イ 試験実施機関・組み合わせ等

本試験の対象として、平成 21 年度実証試験に参加した消防本部も含め 6 個所の消防本部を抽出した。

表 2-6-1 長時間耐久試験を実施した消防の一覧

消防本部	都道府県	指令台メーカー	位置情報通知システム（統合型） 運用開始日
さいたま市消防局	埼玉県	富士通	平成 21 年 10 月 1 日
須賀川地方広域消防本部	福島県	富士通ゼネラル	平成 22 年 4 月 1 日
利根沼田広域消防本部	群馬県	沖電気工業	平成 22 年 4 月 6 日
久喜地区消防組合	埼玉県	日本電気	平成 22 年 4 月 21 日
稲敷広域市町村圏事務組合消防本部	茨城県	日立製作所	平成 22 年 5 月 31 日

ウ 試験実施日

試験期間については、12 月 15 日に、表 2-6-1 に示す全消防本部において行った。

エ 試験実施場所

本試験の環境は本運用と同じとしたことから、試験実施場所については、それぞれの庁舎とした。

オ 試験手順概要

- ① 同日同時刻に、82 消防本部全てにおいて、消防本部内に設置されている NTT 加入電話から、119 番通報を通常発呼する。
- ② 消防本部は、上記通報が、ナンバー・ディスプレイ等により、試験用通報であることを確認する。
- ③ 位置情報を取得するため、指令システムから位置情報受信装置間に対し、消防本部の指令システム内で定めたインターフェースにより必要な通信を行う。
- ④ 位置情報受信装置～新発信地表示センタ間において、技術的条件書に規定された位置情報取得系のシーケンスに従い、IP-VPN を通して一連の HTTP 通信を行う。
- ⑤ 音声を受理している指令システム上で、位置情報のテキスト表示及び地図表示、災害点の特定等、位置情報と自動出動装置及び地図検索装置との連携が適切に行われていることの確認を行う。また、「発信地照会」等のボタン押下後、位置情報のテキスト表示までの時間を計測し、3 秒以内であることの確認を行う。なお、実証試験事務局は、特定の消防本部で試験に立会い、位置情報通知システム（統

合型)の運用開始前に計測した値と比較を行い、遅延が生じていないことを確認する。

- ⑥ NTT 東西は、送受信のあった一連の電文の内容等適切であるか確認を行う。また、③の通信については、消防本部の指令システム内で定めたインターフェースのとおり処理が行われているか、④の通信については、技術的条件書に規定されたタイマ値のとおり処理終了できているかについて確認を行う。

- ⑦所定の項目が全て終了するまで、①～⑥を繰り返す。



久喜地区消防組合

稲敷広域市町村圏
事務組合消防本部

利根沼田広域消防本部

図 2-6-1 長時間耐久試験の実施風景 (抜粋)

(2) 試験結果

消防本部毎に、5 回ずつターンアラウンドタイムを計測した。図 2-6-2 に、導入時とのターンアラウンドタイムの比較を示す。B 及び C、E 消防本部においては、導入時と比較して、ターンアラウンドタイムの平均値に大きな変化は見られなかった。一方、A 及び D 消防本部においては、導入時と比較して、ターンアラウンドタイムの平均値が 1 秒以上増大した。

表 2-6-2 導入時とのターンアラウンドタイムの比較 (カッコ内は平均値)

消防本部	導入時のターンアラウンドタイム	導入後 6 カ月以上経過した後のターンアラウンドタイム
A 消防本部	0.9 ～ 1.2 秒 (1.0 秒)	2.1 ～ 2.8 秒 (2.4 秒)
B 消防本部	2.1 ～ 2.6 秒 (2.4 秒)	2.0 ～ 2.8 秒 (2.5 秒)
C 消防本部	2.9 ～ 3.4 秒 (3.2 秒)	2.1 ～ 3.6 秒 (3.2 秒)
D 消防本部	2.3 ～ 2.6 秒 (2.5 秒)	3.6 ～ 4.6 秒 (4.1 秒)
E 消防本部	1.9 ～ 2.3 秒 (2.2 秒)	1.6 ～ 2.4 秒 (2.0 秒)

(3) 試験を踏まえた考察

ターンアラウンドタイムが増大した理由について、最初に、新発信地センタ・サーバの処理能力の面から検証する。

新発信地センタ・サーバが、位置情報要求電文を受信してから、検索結果通知を送信するまでの時間を処理時間 ΔT_s と定義する。平成 22 年 4 月から同 11 月までの 8 カ月間に亘る、 ΔT_s の月間での平均値についての推移を図 2-6-2 に示す。図からも分かるように、8 カ月間で、 ΔT_s の平均値は 40 ミリ秒増大している。これは、位置情報通知システム (統合型) を導入する消防本部及び警察本部が増加したことが原因として考えられる。ただし、

ΔT_s の増大がターンアラウンドタイムに影響を与えたとしても、40 ㊦秒程度である。そのため、ターンアラウンドタイムが1秒(=1,000 ㊦秒)以上増大した直接の影響であるとは考えにくい。このことは、B及びC、E消防本部において、ターンアラウンドタイムの値が半年前と変化していないことによっても、裏付けられる。

なお、新発信地センタ・サーバの処理能力については、次節の「7 負荷耐性試験の実施」において、詳細に検証する。

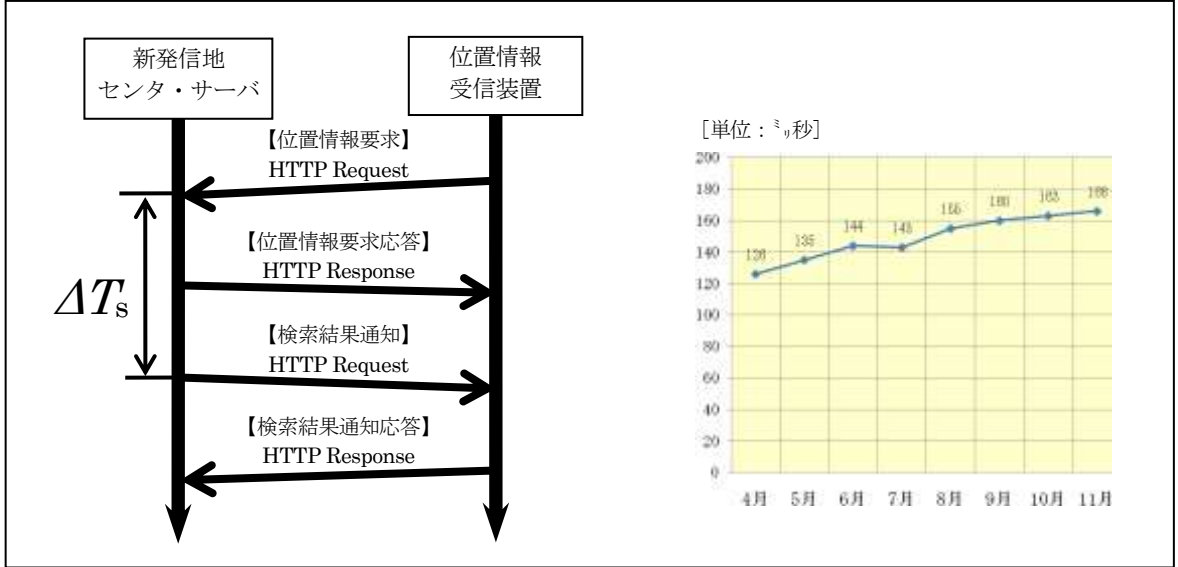


図 2-6-2 新発信地センタ・サーバ処理時間の定義及び推移

次に、消防本部内の位置情報受信装置及び指令システム側について、ターンアラウンドタイム増大の原因を検証する。

ターンアラウンドタイムに遅延が発生したA及びD消防本部について、位置情報通知システム（統合型）を導入したそれぞれの指令台メーカーに、原因を確認した。各指令台メーカーが提示した原因を、表 2-6-3 に示す。

表 2-6-3 ターンアラウンドタイム遅延の原因

消防本部	担当指令台メーカー	原因
A消防本部	P社	A消防本部は、位置情報通知システム（統合型）導入前に、管轄している市町村において合併が行われた。合併に伴い、指令システム側のデータベース容量が増大したため、処理が遅くなったと考えられる。
D消防本部	Q社	D消防本部においては、位置情報通知システム（統合型）導入後に、指令システムの機能追加を行った。そのため、指令システム側での処理が遅くなったと考えられる。

いずれの消防本部においても、ターンアラウンドタイムの遅延は、位置情報受信装置というよりかは、指令システム側の処理に起因していると考えられる。ただし、消防本部の管轄地域が拡大すること及び指令システムに機能追加を施すことは、他の消防本部でも起こり得ることである。指令台メーカーにおいては、上述したような措置を指令システムに施す際は、ターンアラウンドタイムの増大に対する影響を、最小限に留めるよう配慮することが望ましい。

6 負荷耐性試験の実施

(1) 試験環境及び実施手順等

ア 試験実施概要

位置情報通知システム（統合型）に関しては、今後更なる消防本部での導入が予想され、特に電話事業者側のセンタ設備への負荷が増大することが考えられる。ここで、電話種別毎の 119 番通報の件数を比較すると、近年、携帯電話及び IP 電話の比率が高まってきているが、NTT 加入電話からの 119 番通報の件数は依然として 6 割を占めている。また、新発信地表示システムから位置情報通知システム（統合型）への移行が進むに連れ、NTT 東西の新発信地センタの負荷耐性が問われる。

そこで、75 消防本部の位置情報通知システム（統合型）の運用が開始された後、関係者と調整して定められた同日同時刻に、平成 21 年度実証試験に参加した消防本部を含めた 82 消防本部から一斉に NTT 東西の新発信地センタに対し位置情報の要求を行い、位置情報の取得機能の正常性を確認した。また、一部の消防本部においてはターンアラウンドタイムの遅延が生じないことの確認を併せて行った。

なお、新発信地センタ・サーバに関しては、既に、実証試験に参加している消防本部以外にも、多数の消防本部及び警察本部が接続している。そのため、事前に警察庁に対して試験を実施する旨を連絡した。

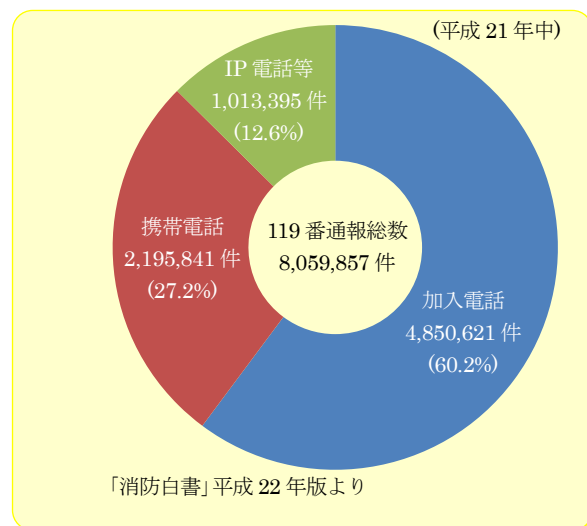


図 2-7-1 電話種別毎の 119 番通報件数

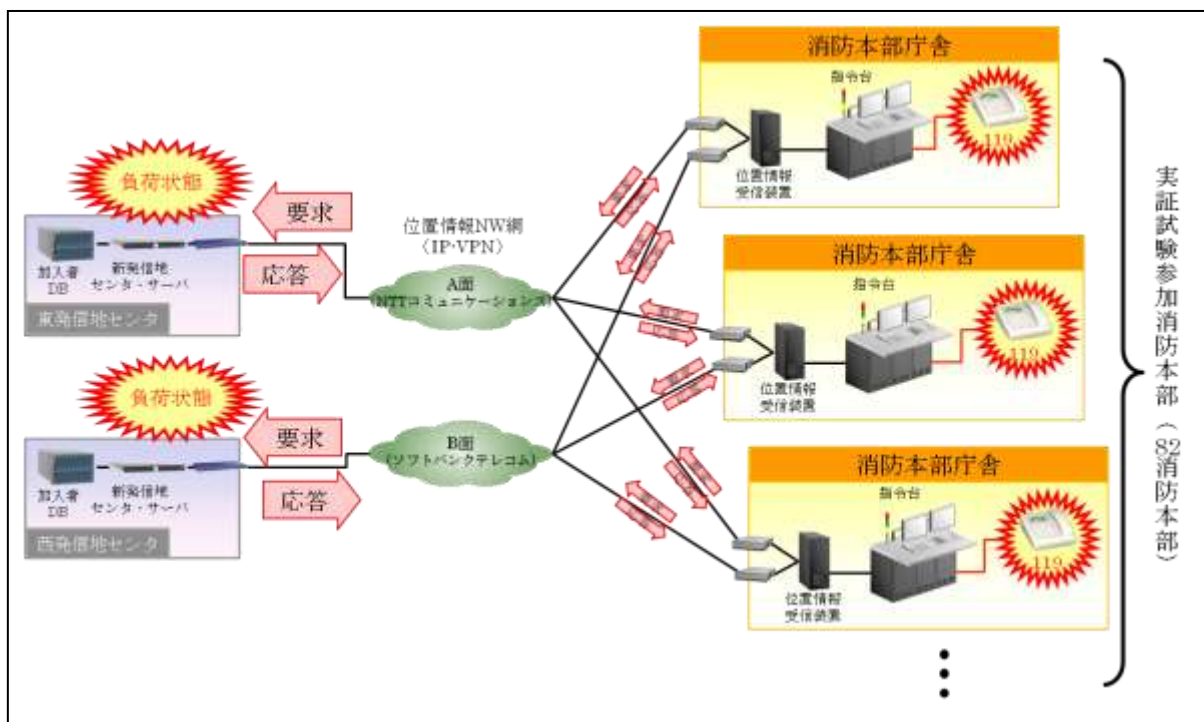


図 2-7-2 負荷耐性試験の実施概要

イ 試験実施機関・組み合わせ等

本試験の対象消防本部は、全消防本部及び平成 21 年度実証試験に参加した 7 消防本部の合計 82 消防本部とした。これらの消防本部及び実証試験事務局、指令台メーカー、NTT 東西が連携して試験を行った。

また、表 2-7-1 に示す消防本部においては、試験時に実証試験事務局が立会い、ターンアラウンドタイムを計測した。

表 2-7-1 ターンアラウンドタイム計測を実施した消防の一覧

消防本部	都道府県	指令台メーカー
さいたま市消防局	埼玉県	富士通
須賀川地方広域消防本部	福島県	富士通ゼネラル
利根沼田広域消防本部	群馬県	沖電気工業
久喜地区消防組合	埼玉県	日本電気
稲敷広域市町村圏事務組合消防本部	茨城県	日立製作所

ウ 試験実施日

試験期間については、平成 22 年 12 月 15 日の 13 時 00 分及び 14 時 00 分、15 時 00 分にそれぞれ一斉に実施した。

エ 試験実施場所

本試験の環境は本運用と同じとしたことから、試験実施場所については、それぞれの庁舎とした。

オ 試験手順概要

同時刻に、82 消防本部において、以下の操作を行った。

- ① 消防本部内に設置されている NTT 加入電話から、119 番通報を通常発呼する。
- ② 消防本部は、上記通報が、ナンバー・ディスプレイ等により、試験用通報であることを確認する。
- ③ 位置情報を取得するため、指令システムから位置情報受信装置間に対し、消防本部の指令システム内で定めたインターフェースにより必要な通信を行う。
- ④ 位置情報受信装置～新発信地表示センタ間において、技術的条件書に規定された位置情報取得系のシーケンスに従い、IP-VPN を通して一連の HTTP 通信を行う。
- ⑤ 音声を受信している指令システム上で、位置情報のテキスト表示及び地図表示、災害点の特定等、位置情報と自動出動装置及び地図検索装置との連携が適切に行われていることの確認を行う。また、「発信地照会」等のボタン押下後、位置情報のテキスト表示までの時間について、平常の運用時に比べ遅延が無いことの確認を行う。併せて、エラー等の発生有無についても確認を行う。
- ⑥ 1 分以内に、①～⑤を 5 回繰り返す。なお、表 2-7-1 に示される消防本部においては、1 回目と 4 回目の際に、ターンアラウンドタイムを計測する。
- ⑦ NTT 東西は、新発信地センタ・サーバの処理時間を監視する。負荷印加時における、サーバ処理時間（図 2-7-3 参照）が、平常時の平均値より 2 倍以上となった場合は、以降の試験を中止と判断し、実証事務局にその旨を連絡する。

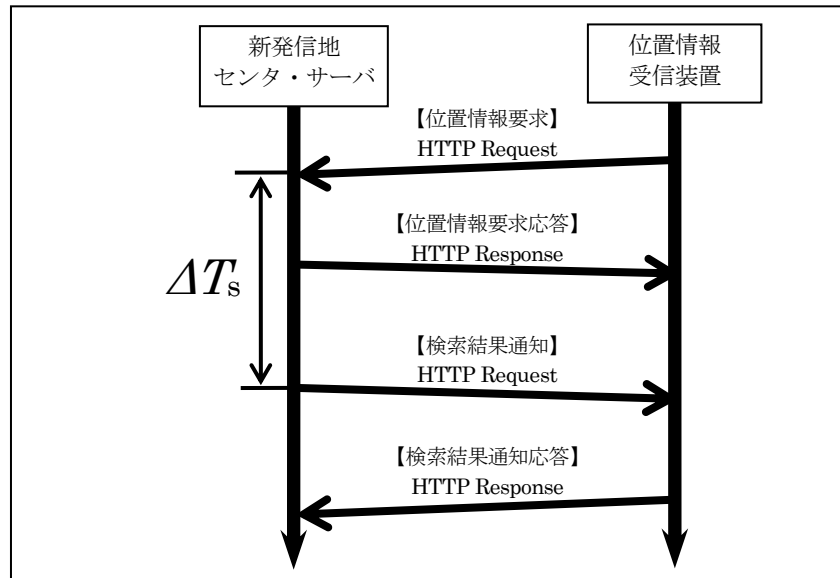


図 2-7-3 新発信地センタ・サーバの処理時間 ΔT_s の定義

カ 試験実施時の体制について

新発信地センタ・サーバに印加される負荷が想定を超えた等の原因により、試験の継続が困難であると認められた場合は、中止の判定及び消防本部への周知を速やかに行う必要がある。そのため、試験実施時間帯においては、実証試験事務局は、NTT 東西の新発信地センタを管轄する部門と遠隔会議を開催し、情報共有を図った。中止の判定は負荷印加より 30 分以内に行い、次の負荷印加を実施する前に全消防本部に中止連絡を行えるよう努めた。

また、消防本部側で異常を検知した場合は、実証試験事務局に連絡するよう事前に周知した。

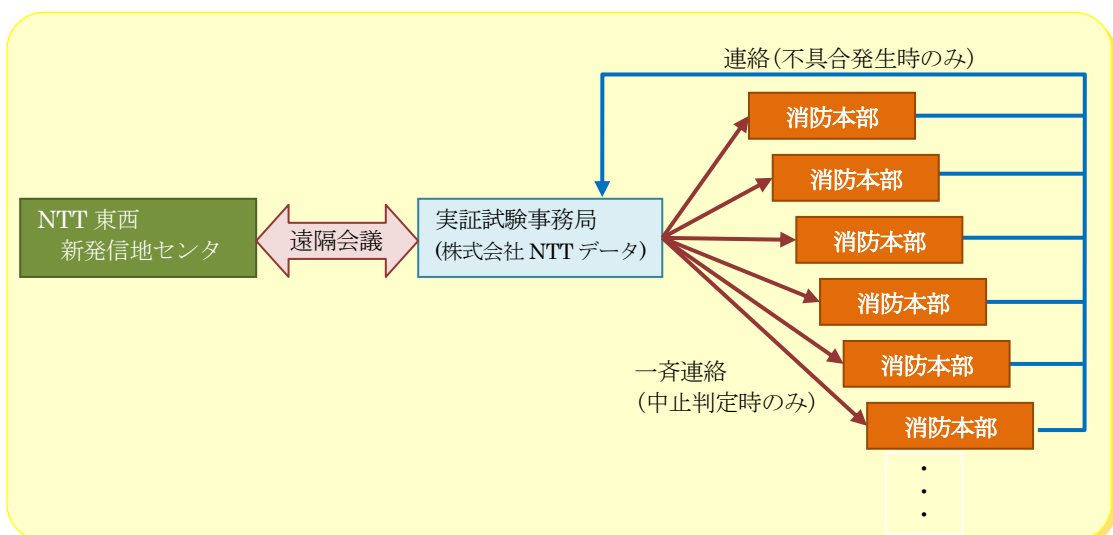


図 2-7-4 負荷耐性試験実施時の連絡体制



図 2-7-5 負荷耐性試験の実施風景（抜粋）

(2) 試験結果

13 時 00 分及び 14 時 00 分、15 時 00 分それぞれの負荷印加時における、それぞれ 3 分に亘る、新発信地センタ・サーバでの位置情報要求の受信件数及び検知されたエラーの件数、サーバの処理時間等を表 2-7-2 に示す。なお、同時時間帯に実際の 119 番通報があったため、試験を中断した消防本部もあった。そのため、照会件数が 410 回（82 消防本部で 5 回ずつ）に満たなかったことは留意する必要がある。

新発信地センタ・サーバの処理時間 ΔT_s の、平成 22 年 11 月における平均値は 166 ミリ秒であり、いずれの負荷印加時においても、平均値がこの値を上回ることには無かった。 ΔT_s の値が、回を追う毎に減少している理由を NTT 東西の新発信地センタの担当者に確認したところ、それぞれの消防本部が同じ電話機を使用して 119 番通報を行ったため、新発信地センタ・サーバ内のキャッシュで電話番号及び関連する位置情報が蓄積されたことが考えられる。そのため、キャッシュで参照された位置情報を送信することにより、サーバ側の処理時間が短縮された可能性が高いという見解であった。

表 2-7-2 負荷耐性試験結果

時間帯	位置情報要求 受信件数 (全体)	位置情報要求 受信件数 (82 消防分抽出)	サーバの 処理時間 ΔT_s の平均値
13:00:00 - 13:02:59	388 件	305 件	148 ミリ秒
14:00:00 - 14:02:59	383 件	327 件	128 ミリ秒
15:00:00 - 15:02:59	377 件	346 件	123 ミリ秒

また、表 2-7-1 に示す全消防本部において、合計 6 回ターンアラウンドタイムを計測した。結果を表 2-7-3 に示す。なお、比較のための、平常時のターンアラウンドタイムについては、前項の長時間耐久試験で 5 回計測した値を用いる。表 2-7-3 から分かるように、発信地照会要求操作から指令システムへの位置情報表示に係るターンアラウンドタイムについては、計測を実施したいずれの消防本部においても、平常時と変化が見られなかった。

表 2-7-3 平常時とのターンアラウンドタイムの比較（カッコ内は平均）

消防本部	平常時のターンアラウンドタイム	新発信地センタ・サーバに負荷を印加した時のターンアラウンドタイム
A消防本部	2.1 ～ 2.8 秒 (2.4 秒)	1.8 ～ 2.5 秒 (2.1 秒)
B消防本部	2.0 ～ 2.8 秒 (2.5 秒)	2.5 ～ 3.5 秒 (2.9 秒)
C消防本部	2.1 ～ 3.6 秒 (3.2 秒)	3.2 ～ 4.2 秒 (3.5 秒)
D消防本部	3.6 ～ 4.6 秒 (4.1 秒)	3.3 ～ 4.2 秒 (4.0 秒)
E消防本部	1.6 ～ 2.4 秒 (2.0 秒)	1.6 ～ 2.5 秒 (2.0 秒)

(3) 試験を踏まえた考察

図 2-7-6 に、平成 22 年 4 月から 11 月にかけての、新発信地センタに接続している消防本部・警察本部の庁舎数の推移及び位置情報要求電文受信件数の推移を示す。警察本部については、庁舎数及び電文受信件数いずれにおいても 4 月以降大きな変化は見られない。しかしながら、消防本部については、庁舎数及び電文受信件数いずれにおいても 4 月以降大幅に増加している。加えて、現時点で 600 以上の消防本部が未接続であり、取り分け、政令指定都市級の消防本部の大半は未だ新発信地表示システムを使用している。そのため、今後、新発信地センタ・サーバにかかる負荷について、更なる増加が予想される。

■ 庁舎数の推移



■ 位置情報要求電文受信件数の推移

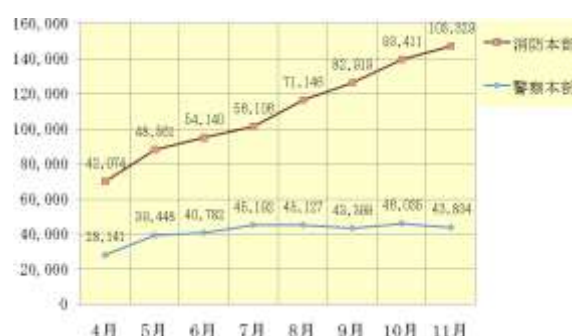


図 2-7-6 新発信地センタ・サーバ使用状況の推移

ここで、今後、新発信地センタ・サーバに要求される処理性能を試算する。同時期での、新発信地センタ・サーバの処理時間 ΔT_s について、月毎の平均値の推移を、図 2-7-7 に示す。庁舎数の増加に伴い、新発信地センタ・サーバの処理時間も増大していることが分かる。平成 22 年 4 月から 11 月迄の 8 ヶ月間において、消防本部全体の位置情報要求電文受信件数の増加率は約 2.5 倍であることに対して、処理時間 ΔT_s の月間での平均値の増加率は 1.3 倍である。

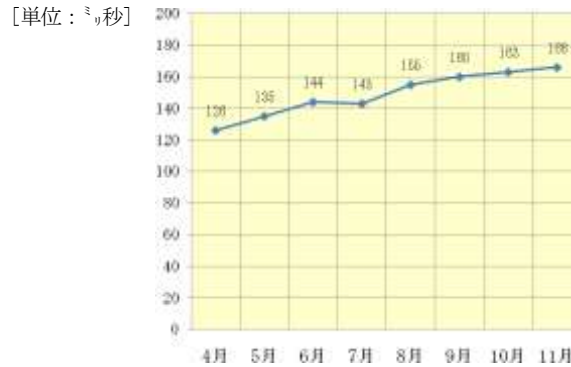


図 2-7-7 新発信地センタ・サーバ処理時間の推移

図 2-7-1 に示されるように、1 年間における NTT 加入電話からの 119 番通報件数は約 480 万件であり、1 ヶ月当りに換算すると、約 40 万件となる。全ての 119 番通報について位置情報取得を行うと仮定した場合、全国の警察本部においての、位置情報要求の件数が 1 ヶ月当たり 4 万件で変動しないとしても、新発信地センタ・サーバは、合計で約 44 万件、即ち、現在の約 3 倍の位置情報要求を処理する必要がある。

これらの仮定を基に、新発信地センタ・サーバの、位置情報要求電文受信件数及び平均処理時間を、最小二乗法で直線近似した。結果として、1 ヶ月当りに位置情報要求電文受信件数を 44 万件受付けた場合、処理時間 ΔT_s の平均値は、図 2-7-8 に示されるように、約 350 ms となる。

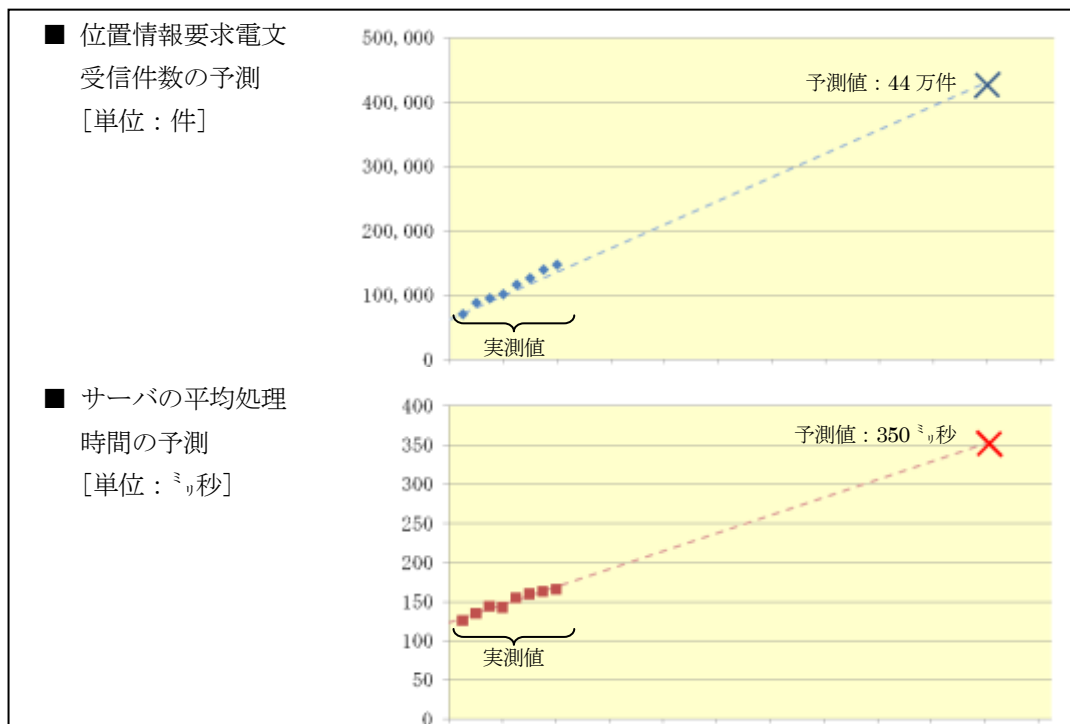


図 2-7-8 新発信地センタ・サーバ処理時間の予想

上述の試算は、最大値を仮定した場合なので、実際は、ここまで新発信地センタ・サーバの処理が遅くなるとは断言できない。しかしながら、今後、新発信地表示システムから位置情報通知システム（統合型）へのシステム移行を行う消防本部が増えることは確実であるため、新発信地センタ・サーバの増強を検討することも考慮に入れる必要がある。

第3章 実証試験の検証及び課題の抽出

1 位置情報通知システム（統合型）の運用費用の検証

位置情報通知システム（統合型）による効果は、「第2章 4 運用評価試験の実施」で述べたような、指令台の操作性向上や災害地点特定までの所要時間の短縮化といったシステム面からの効果だけでなく、これまで二重に運用されていたシステムを統合したことによる費用効率化の面においても効果がある。平成 21 年 3 月に消防庁防災情報室が公表した「新発信地表示システムと位置情報通知システムの統合のあり方に関する検討会報告書」（以下「検討会報告書」という。）において、消防本部における経費削減の効果を指摘している。

平成 21 年度実証試験による「中間報告書」では、「検討会報告書」で計算された経費削減効果を踏まえ、インタビュー調査により実態調査を行った。結果として、「発信地検索用回線利用料」及び「端末設備保守費用」または「端末設備レンタル料」が削減されていることが明らかとなった。しかしながら、インタビュー調査を実施した時期が、実証試験によって新たに導入したシステムの瑕疵担保期間中であつたことから、指令システムの保守費用が増額した分が明らかとならなかったこと、平成 21 年度実証試験は 7 消防本部と限られていたことから、「中間報告書」の結果には限界がある。

本実証試験では、平成 21 年度実証試験では明らかとならなかった、「検討会報告書」の費用削減効果を検証するために、改めて平成 21 年度実証試験と同様の効果検証を行った。調査手法は、平成 21 年度実証試験のインタビュー調査シートをもとにした、費用削減効果に関する調査票を送付するアンケート調査とした。調査対象とする消防本部は、本実証試験に参加した 75 消防本部のうち、システム区分Ⅰ～Ⅲに相当する、新発信地表示システムを導入していた消防本部とした。調査対象となった消防本部数は、72 であり、有効回答率は 79%であつた。

結果として、位置情報通知システム（統合型）を導入する前と比較し、導入した後の運用費用が削減されていることを確認した。表 3-1-1～3-1-4 に、システム区分及び新発信地表示システムの端末設備の導入形態（買取り/レンタル）毎の、システム統合前後の運用費用の比較を示す。今回の実証試験対象の中で、システム区分がⅠまたはⅡであり、かつ新発信地表示システムをレンタルで導入していた消防本部は無かつた。「検討会報告書」において削減対象の項目である、「発信地検索用回線利用料」及び「検索制御装置の保守費用」または「レンタル費用」であつた。

表 3-1-1 統合前後の運用費用

(システム区分Ⅰ かつ新発信地表示システムの端末設備を買取りで利用している消防本部)

費用項目	統合前	統合後	備考
端末設備保守費用	○	×	新発信地表示システムを利用するための設備の保守費用
指令システムの保守費用	○	○ (増額)	検討会報告書では、統合後に追加される位置情報受信装置の保守費用が明らかにならなかった。
発信地検索サービス利用料	○	○	
発信地検索性回線利用料	○	×	新発信地表示システムの発信地検索に必要なフレームリレー回線費用
発信電話番号送付料	○	○	
発信エリア識別サービス利用料	○	○	
ナンバー・ディスプレイ利用料	○	○	
IP-VPN 回線利用料	○	○	位置情報通知システム(統合型)の発信地検索に必要な IP-VPN 回線費用

○：費用負担あり ×：費用負担なし

表 3-1-2 統合前後の運用費用

(システム区分Ⅱ かつ新発信地表示システムの端末設備を買取りで利用している消防本部)

費用項目	統合前	統合後	備考
端末設備保守費用	○	×	新発信地表示システムを利用するための設備の保守費用
指令システムの保守費用	○	○ (増額)	検討会報告書では、統合後に追加される位置情報受信装置の保守費用が明らかにならなかった。
発信地検索サービス利用料	○	○	
発信地検索性回線利用料	○	×	新発信地表示システムの発信地検索に必要なフレームリレー回線費用
発信電話番号送付料	○	○	
発信エリア識別サービス利用料	○	○	
ナンバー・ディスプレイ利用料	○	○	
IP-VPN 回線利用料	○	○	位置情報通知システム(統合型)の発信地検索に必要な IP-VPN 回線費用
簡易型端末の保守費用	○	×	

○：費用負担あり ×：費用負担なし

表 3-1-3 統合前後の運用費用

(システム区分Ⅲかつ新発信地表示システムの端末設備を買取りで利用している消防本部)

費用項目	統合前	統合後	備考
端末設備保守費用	○	×	新発信地表示システムを利用するための設備の保守費用
指令システムの保守費用	○	○ (増額)	検討会報告書では、統合後に追加される位置情報受信装置の保守費用が明らかにならなかった。
発信地検索サービス利用料	○	○	
発信地検索用回線利用料	○	×	新発信地表示システムの発信地検索に必要なフレームリレー回線費用
発信電話番号送出力	○	○	
発信エリア識別サービス利用料	○	○	
ナンバー・ディスプレイ利用料	○	○	
IP-VPN 回線利用料	○	○	位置情報通知システム（統合型）の発信地検索に必要な IP-VPN 回線費用

○：費用負担あり ×：費用負担なし

表 3-1-4 統合前後の運用費用

(システム区分Ⅲかつ新発信地表示システムの端末設備をレンタルで利用している消防本部)

費用項目	統合前	統合後	備考
端末設備レンタル料	○	×	新発信地表示システムを利用するための設備のレンタル費用
指令システムの保守費用	○	○ (増額)	検討会報告書では、統合後に追加される位置情報受信装置の保守費用が明らかにならなかった。
発信地検索サービス利用料	○	○	
発信地検索用回線利用料	○	×	新発信地表示システムの発信地検索に必要なフレームリレー回線費用
発信電話番号送出力	○	○	
発信エリア識別サービス利用料	○	○	
ナンバー・ディスプレイ利用料	○	○	
IP-VPN 回線利用料	○	○	位置情報通知システム（統合型）の発信地検索に必要な IP-VPN 回線費用

○：費用負担あり ×：費用負担なし

以下に、本実証試験の該当消防本部における、システム区分及び新発信地表示システムの端末設備の導入形態毎の削減費用について記載する。なお、検討会報告書においては、位置情報通知システム（統合型）を導入したことによる指令システムの保守費用の増額分は検討されていなかった。そのため、指令システム保守費用を考慮した場合と、考慮していない場合それぞれについての削減費用を示す。

また、一部の消防本部においては、諸般の事情により、新発信地表示システムの端末設備の保守契約を解除していた。このような場合、削減費用が大幅に変わることは留意が必要である。そのため、表 3-1-5 に掲載する際には、これらの消防本部が提示した削減費用は除外している。

表 3-1-5 システム区分及び検索制御装置の買取り又はレンタルごとの削減費用

システム区分	新発信地表示システム 端末設備の導入形態	削減費用① (指令システム保守 費用は未考慮)	削減費用② (指令システム保守 費用を考慮)	検討会報告書で 記載されている 削減費用※1
Ⅰ 位置情報通知システム (指令台連動型) 導入済み	買取り	123 ～ 227 万円/年	123 ～ 227 万円/年	231 万円/年
	レンタル	—	—	1,178 万円/年
Ⅱ 位置情報通知システム (簡易型端末) 導入済み	買取り	201 ～ 398 万円/年	117 ～ 398 万円/年	231 万円/年
	レンタル	—	—	1,178 万円/年
Ⅲ 位置情報通知システム 未導入	買取り	159 ～ 273 万円/年	50 ～ 251 万円/年	183 万円/年
	レンタル	789 万円/年	789 万円/年	1,130 万円/年

※1 検討会報告書においては、削減費用は位置情報通知システム（統合型）を導入したことによる指令システムの保守費用の増額分を考慮していない。

2 位置情報通知システム（統合型）の導入効果の検証

「検討会報告書」において、位置情報通知システム（統合型）の導入効果として、費用削減のほか、通信指令業務の効率化を期待する旨を示している。本実証試験では、システムの導入によって、どのように業務に影響があったのか検証した。調査手法は、システムの導入効果に関する調査票を送付するアンケート調査と、任意に抽出された消防本部を対象とした訪問ヒアリング調査の2つの手法とした。アンケート調査は、本章の「1 位置情報通知システム（統合型）の導入費用の検証」で利用した、導入費用に関する調査票と合わせて、システムの導入効果に関する調査票を送付することによって実施した。これには、各消防本部の119番通報の受信件数に関する実態を明らかにする目的で、平成22年10月から平成22年12月にかけての統計調査を含めた。アンケート調査の対象となる消防本部は、本実証試験に参加した75消防本部すべてとし、有効回答率は100%であった。

更に、アンケート調査では十分に明らかにならなかった、位置情報通知システム（統合型）の導入効果と課題を確認するため、4消防本部を抽出し、訪問ヒアリング調査を実施した。

位置情報通知システム（統合型）の導入効果の検証のポイントと趣旨を表3-2-1に示す。

救急車等の出動時間及び搬送時間に寄与するかというポイントは、システム導入効果の基本的な要素であるため、平成21年度実証試験と同様に検証を図った。更に、全国で現在計画が進められている消防の広域化を見据え、消防本部の管轄地域が拡張していく上で、指令員の通信指令業務が平準化でき得るかというポイントを追加した。最後に、システムの統合が、運用面での業務の簡素化に役立つかというポイントにおいても検証した。

表 3-2-1 導入効果検証のポイント

検証のポイント	検証の趣旨
通信指令業務の改善効果	以前より短い時間で119番通報の発信者の位置情報が特定されることによって、救急車等の出動の時間が短縮されたか
	システムの導入が搬送時間の短縮に寄与するか
	指令員の通信指令業務が平準化できたか
運用面における改善効果	システムの統合により運用が簡素化できたか

(1) 通信指令業務の改善効果

<要旨>

位置情報通知システム（統合型）の導入効果としては、携帯電話からの119番通報に係る位置の特定が、最も重要な要素となった。IP電話についても、旧位置情報通知システムに表示される位置情報を、指令システムに手動で入力するという操作が省かれることにより、位置特定までの時間短縮に寄与できている。

また、消防本部の統合を行い、管轄地域が広域化した場合には、119番通報を受付ける指令員の負担削減が見込まれる。

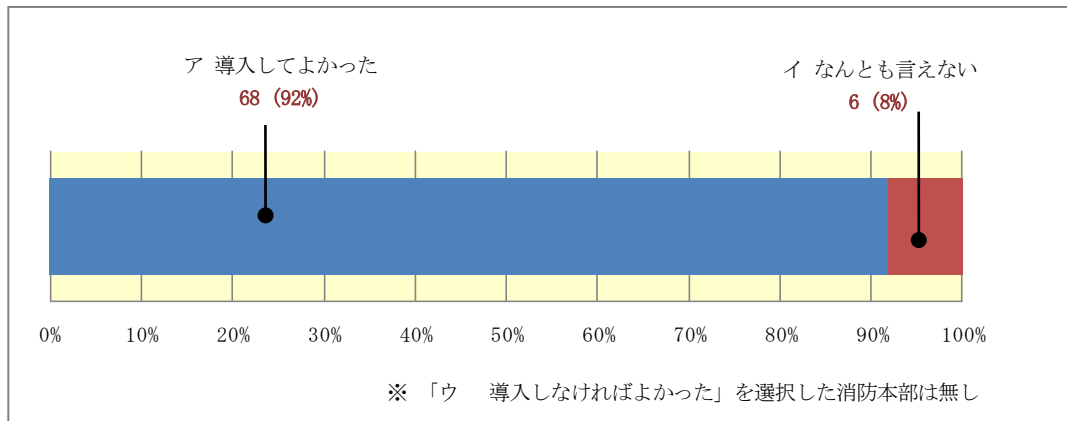
【アンケートによる導入効果の検証】

実証試験に参加した全消防本部を対象にしたアンケートの内、通信指令業務改善に関する項目とその回答を以下に示す。

設問 1 <対象：全システム区分>

本実証試験にて位置情報通知システム（統合型）を導入してよかったと思いますか？下記より 1 つお選びください。

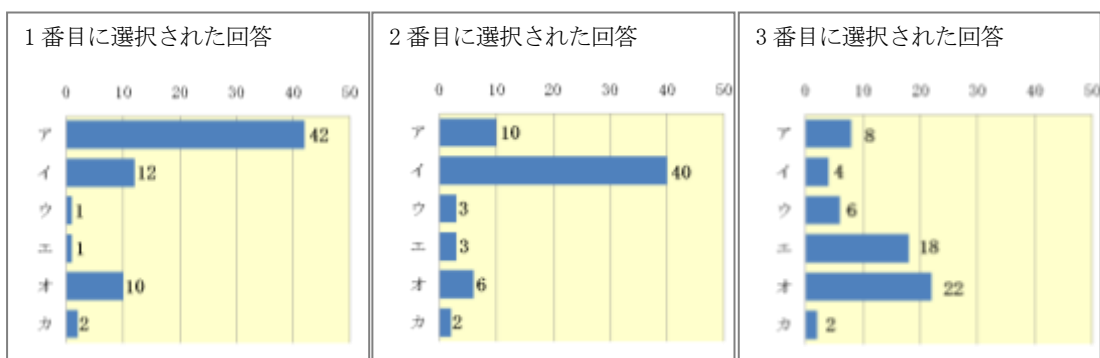
- ア 導入してよかった
- イ なんとも言えない
- ウ 導入しなければよかった



設問 1 にて、「ア 導入してよかった」を選択された消防本部様にお聞きします。

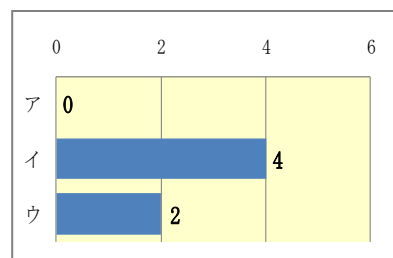
ご回答いただいた理由を下記より特に重要なものから順番に 3 つお選びください。

- ア 携帯電話からの 119 番通報に係る通報者の位置を表示できるようになったため
- イ IP 電話からの 119 番通報に係る通報者の位置を表示できるようになったため
- ウ NTT 加入電話からの 119 番通報に係る通報者の位置を表示できるようになったため
- エ 操作性が向上したため
- オ 運用費用が削減したため
- カ その他



設問 1 にて、「イ なんとも言えない」を選択された消防本部様にお聞きします。ご回答の理由は何ですか？下記よりお選びください。（複数選択可）

- ア 費用対効果を感じないから
- イ 導入したばかりなので、判断できない
- ウ その他（回答用紙に理由をご記入ください）



【ヒアリングによる導入効果の検証】

各消防本部の調査実施結果詳細を、システム区分と共に以下に示す。

A 消防本部：既に位置情報通知システム（携帯・IP）及び新発信地表示システムを（システム区分Ⅰ）導入していたため、通信指令業務における時間短縮への寄与という面においては、変化は無い。

119番通報の受付から現場到着までについては、時間短縮に寄与できているが、それ以降の作業（病院への搬送等）については、以前と変わらないと思う。

B 消防本部：携帯電話については、誤差半径が15m未満の場合は、指令までの時間が短縮できた。IP電話については、導入前は事業者が設置した端末（旧位置情報通知システム）を利用していたが、位置情報を指令台に転記するのが大変だった。

昨年度と今年度それぞれ5月～11月での所要時間の比較をしたが、結果として、1秒程度短縮できている。

最近、近隣の消防本部と統合した。そのため、管轄地域が広がり、指令員の知らない（あまり詳しくない）地域からの通報が入ると考えられ心配していた。ただ、位置情報通知システム（統合型）を導入し安心している。土地勘の無い観光客からの通報について、位置の特定が容易になった。

C 消防本部：携帯電話からの位置情報が受付台に通知されるようになった事に大きくメリットを感じる。問診によって地図を検索する事よりも、まず、位置情報が通知されてから通報者との問診を行う事により地図を絞って災害地点の特定する方が、通報者の発信地点への信頼性が増した。しかし、通信指令業務全体という観点で考えると、位置情報が受付台に表示されたとしても、通報者との問診の時間の短縮が図れるわけではないため、最終的に救急車、消防車の出動までの時間短縮はシステムの導入後においても大幅に変化はない。

D 消防本部：全サービス種別の電話について、位置情報が分かるようになったため、予告指令から本指令までの時間が短縮された。消防本部の管轄地域が広いが、本システムの導入を行ったことにより、指令員の業務が平準化された。消防本部の管轄地域が広がるほど、導入効果があると思われる。

ただし、搬送時間の短縮は、別の問題と思われる。現状、消防本部の管轄内に大きな病院が無く、県庁所在地まで搬送する必要がある。

(2) 運用面における改善効果

<要旨>

新発信地表示システムと位置情報通知システム（携帯・IP）のシステム統合により、運用面が簡素化できたかを検証した。

結果として、位置情報通知システム（携帯・IP）及び新発信地表示システムを両方とも導入していた消防本部については、照会書印刷等の操作、及びシステムの保守窓口が一元化されたことにより、運用面における統合の効果が確認できた。

新発信地表示システムのみを導入していた消防本部においても、位置情報通知システム（統合型）導入により、指令台メーカーが保守を行うようになったため、指令システムとの保守窓口が一元化されることによる運用の改善が見られた。

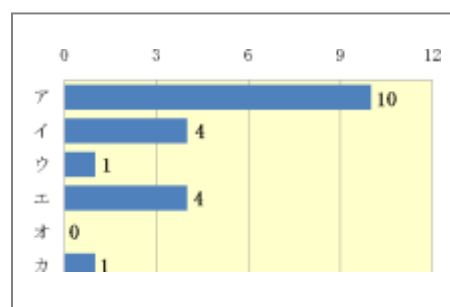
【アンケートによる導入効果の検証】

実証試験に参加した全消防本部を対象にしたアンケートの内、運用面での業務改善に関する項目とその回答を以下に示す。

設問2 <対象：システム区分Ⅰ>

新発信地表示システムと位置情報通知システム（携帯・IP）の統合による、メリットは何だと思われますか。下記よりお選びください。（複数選択可）

- ア 運用費用を削減できる
- イ 照会書などシステムの操作が1箇所済む
- ウ 不具合発生時の連絡先が指令台メーカーに統一された
- エ サーバなど機器の設置場所が縮小された
- オ 特になし
- カ その他



【ヒアリングによる導入効果の検証】

各消防本部の調査実施結果詳細を、システム区分と共に以下に示す。

- | | |
|---------------------|--|
| A 消防本部
(システム区分Ⅰ) | 指令システムと位置情報通知システム（統合型）の定期点検をまとめて調整・実施できるようになった。
また、新発信地表示システムを撤去したので、機械室のスペースが確保できた。 |
| B 消防本部
(システム区分Ⅲ) | 新発信地表示システムと異なり、位置情報通知システム（統合型）では、指令台メーカーが保守窓口を行っている。窓口の一本化により、調整が容易になった。 |
| C 消防本部
(システム区分Ⅲ) | 照会書の出力も、導入前は新発信地表示システム独自で出力していたが、導入後は一つのシステムからワンクリックでNTT加入・携帯・IP電話の照会書がすべて出力できる事に作業面での手間が省けた。新発信地表示システムで使用していた照会書の印刷に要するトナー・ドラムも高かった為、消耗品へのランニングコストが下がった事も助かる。 |

3 統合化に向けた留意事項

今後、整理すべきことが必要な留意事項につき、前述してきたことも含め、以下に解決の方向性等をまとめておく。

表 3-3-1 平成 21 年度実証試験時に抽出された課題

項番	項目	詳細	解決の方向性	備考
1	位置情報通知システム（統合型）の冗長性の確保	位置情報通知システム（携帯・IP）と新発信地表示システムの2つがあることによる結果的な冗長性の確保ができなくなる	位置情報通知システム（統合型）の信頼性の向上を図る方向で検討する	システム全般
2	IP-VPN アクセス回線の増速	消防側アクセス回線帯域の増速が必要と思われる	64kbps から 128kbps への増速を検討する	システム全般
3	発信者番号の取得方式の明確化	発信者番号の取得を緊急通報 ISDN 回線のファシリティ信号を用いるのか、ナンバー・ディスプレイの発信者番号を使うのか不明確である	発信者番号の取得を緊急通報 ISDN 回線のファシリティ信号から行う方向で整理する	システム全般
4	位置情報取得時のターンアラウンドタイムの遅延	発信地照会のボタン等の押下から位置情報が表示されるまでの時間（ターンアラウンドタイム）が 2～6 秒程度とばらつきがある	ターンアラウンドタイムの要求値を 3～5 秒で指標化する	システム全般
5	位置情報要求応答電文と検索結果通知電文の順番が入れ替わる	数十回に一回程度の割合で、消防本部より位置情報要求電文を送信した後、位置情報要求応答電文を受信する前に、検索結果通知電文を受信する	どの位の発生頻度となっているか調査を行う。発生確率が非常に小さいようであれば、本件事象が生じた際には、再度、発信地照会等のボタンを押下し、位置情報の取得を行う	システム全般
6	公衆電話の位置情報	公衆電話からの 119 番通報については、位置情報にて公衆電話である旨が識別できない。	ナンバー・ディスプレイ等の代替的な方法により公衆電話の識別は可能である	NTT 加入電話
7	PHS の位置情報	位置情報の取得を行うと、NTT 東西の交換局の住所が表示される	発信地照会を行わないなど、現場での対応が必要である	NTT 加入電話
8	ナンバー・ディスプレイを利用していない消防本部においては、一部の IP 電話事業者の位置情報の表示が行えない	アナログ回線扱いの IP 電話事業者については、発信者番号の通知ができない	可能であれば、ナンバー・ディスプレイの契約を行う。本格的な対応については、関係者間での協議が必要である	IP 電話
9	119 番通報断の後に送信されてくる位置情報の扱い	携帯電話の切断後、送信されてくる位置情報を表示できない場合がある	119 番通報切断後にも位置情報を表示できるよう指令システムにて対応する方向で検討する	携帯電話
10	位置情報の転送	携帯電話からの 119 番通報については、管轄外の消防本部にて受信することがある（119 番通報自体については、消防本部間で転送可能）	消防本部間での位置情報の転送の仕組みを検討する	携帯電話

4 まとめ

新発信地表示システムと位置情報通知システムの統合は、消防庁防災情報室が平成 20 年 10 月から 12 月にかけて開催した「新発信地表示システムと位置情報通知システムの統合のあり方に関する検討会」を契機とする。ここで、同検討会の結果を踏まえ、平成 21 年 3 月に報告書を公表し、両システムの統合化の方式及び運用時期を示した。更に、平成 21 年 5 月より、全国 7 か所の消防本部を対象にした、「新発信地表示システムと位置情報通知システムの統合に係る実証試験」を開始した。位置情報通知システム（携帯・IP）に NTT 加入電話の位置情報取得の仕組みを重畳しても基本的動作項目として問題が無い旨の試験結果を、平成 22 年 3 月に実証試験中間報告書として公表した。

本実証試験は、全国の消防本部が位置情報通知システム（統合型）を導入する上での、これまでに示されてきた統合化による効果や懸案事項を明らかにするための最終的な位置づけとなる。これまでに顕在化されてきた懸案事項については、技術的検証及びインタビュー調査やアンケート調査によって解決の道筋を示した。検討会報告書及び中間報告書で提示した導入効果についても、全国 75 か所の消防本部に規模を拡大した本実証試験によって、効果の裏付けを担保した。

具体的には、①自動出動装置や地図検索装置といった指令システムとの連動の観点から、位置情報通知システム（統合型）の導入が通信指令業務の効率化に資しているか定量的な検証を行い、位置特定に係る時間短縮が見込まれることが評価できた。②今後、位置情報通知システム（統合型）を導入する消防本部が増加することが予想されるため、位置情報通知システム（統合型）に対して負荷がかかった際のシステム上の負荷耐性を検証し、高負荷時においてもシステム全体に影響が無いことを確認した。③長期間に亘るシステム使用に際しても、位置情報通知システム（統合型）の性能が劣化しないための耐久性の検証を行い、結果として、長期間が経過した状態においてもシステムの性能に大きな変化が見られないことを確認した。

位置情報通知システム（統合型）による、導入費用の検証と、利用効果の検証では、位置情報通知システム（統合型）を導入することにより、運用費用が削減されていることを確認した。また、位置情報通知システム（携帯・IP）を導入していない消防本部においては、携帯電話・IP 電話からの 119 番通報に係る位置情報が指令システムに表示されるようになり、以前より短い時間で通報者の位置を特定できるようになるなど、通信指令業務の迅速化にも効果があることを確認した。今後、消防の広域化が進み、消防本部毎の管轄地域が拡大することが予想される。広範囲から入電される 119 番通報の位置を、短時間で特定できる位置情報通知システム（統合型）の導入は、通報を受付ける指令員の負担軽減を促し、通信指令業務の平準化が期待される。

今回のシステム統合化により、固定電話及び携帯・IP 電話の 2 系統に分かれていた位置情報関連のシステムが 1 つになる。これによりシステムの導入および運用に係る消防本部の費用負担が大幅に低減されることとなり、全国の消防本部で位置情報通知システム（統合型）の導入が促進されることになると考えられる。全国的な、119 番通報に係る通信指令業務の高度化が実現され、国民の安心・安全への更なる寄与が期待される。