

火災調査の業務効率化に向けた検討部会
報告書
(案)

令和3年〇月

火災調査の業務効率化に向けた検討部会

はじめに

【P】

火災調査の業務効率化に向けた検討部会
部会長 松原 美之

目次

第1章 検討の概要について

- 1 検討の背景と目的・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
- 2 検討対象とする火災調査業務等の選定・・・・・・・・・・・・・・・・ 1～3
- 3 検討体制・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
- 4 検討部会の開催状況・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
- 5 検討の進め方・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5

第2章 火災調査業務の実態等について

- 1 火災調査の業務効率化に係るアンケート調査・・・・・・・・・・・・ 6
- 2 アンケート調査結果を踏まえた現状分析・・・・・・・・・・・・ 6～18

第3章 ICT機器等の試行・検証について

- 1 火災調査におけるICT機器等を活用した効果的手法の試行・検証・・・・ 19
- 2 各ICT機器の機能の概要・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 20～21
- 3 検証事項・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 22
- 4 評価方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 23
- 5 各ICT機器の効果と評価・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 24～35

第4章 まとめ

- 1 火災調査業務の実態等を踏まえた課題と検討の方向性・・・・・・・・ 36～37
- 2 火災調査業務における業務負担とICT機器等の導入による効果・・・・ 37～38
- 3 火災調査の業務効率化に向けた提言・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 38～40

【資料】

【資料1】 火災調査の業務効率化等に係るアンケート調査票

【資料2】 火災調査の業務効率化等に係るアンケート調査結果

【資料3】 I C T機器等の試行・検証結果

第1章 検討の概要について

1 検討の背景と目的

消防機関は消防法第31条に基づき、火災の原因及び損害の究明のため、火災に至るあらゆる要因を分析し解明し、その調査結果を広く国民に周知することにより、類似火災の根絶に努めている。

一方で、近年の製品の複雑化や国民生活の多様化に伴い、火災の原因も複雑・多様化し、原因究明は困難性が増している。また、火災件数の減少に伴い、火災調査業務に携わる機会も減り、実務に精通した職員を育成しにくい状況があり、これらの複合的な要因により、業務に対する負担が増大する傾向にある。

このような状況を踏まえ、火災調査業務に携わる消防職員の負担軽減等を行い、より効率的で質の高い火災調査を実施していくことを目的に、火災調査業務及びこれらに付随する事務の効率化について検討を行った。

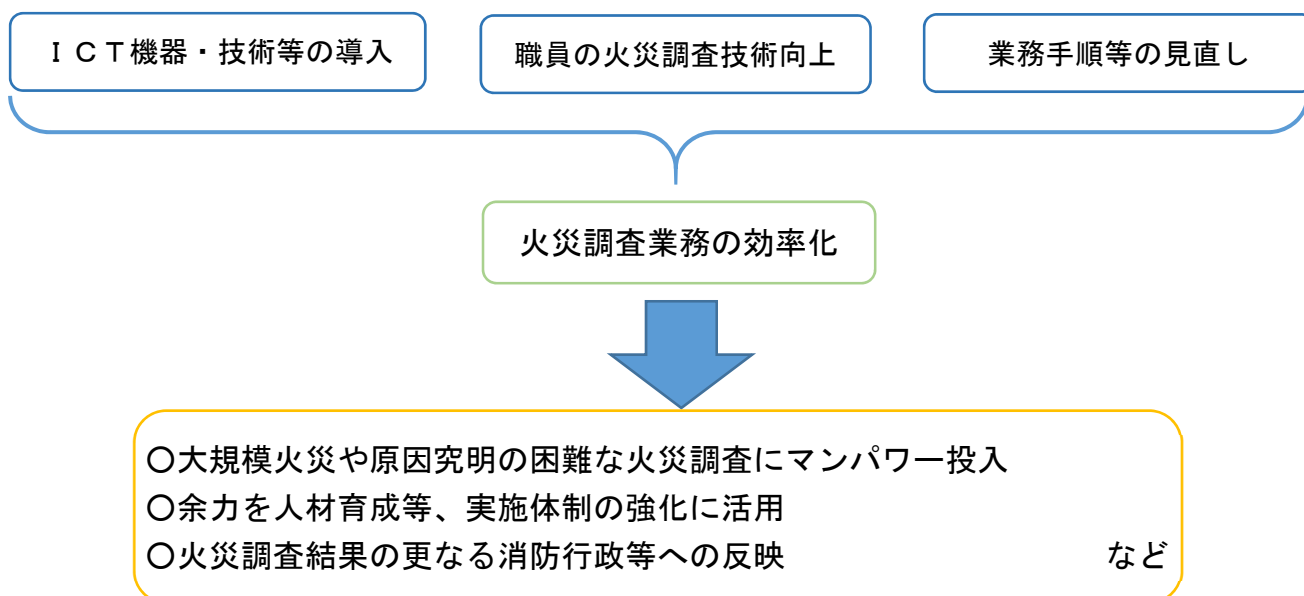


図1-1 効率化イメージ図

2 検討対象とする火災調査業務等の選定

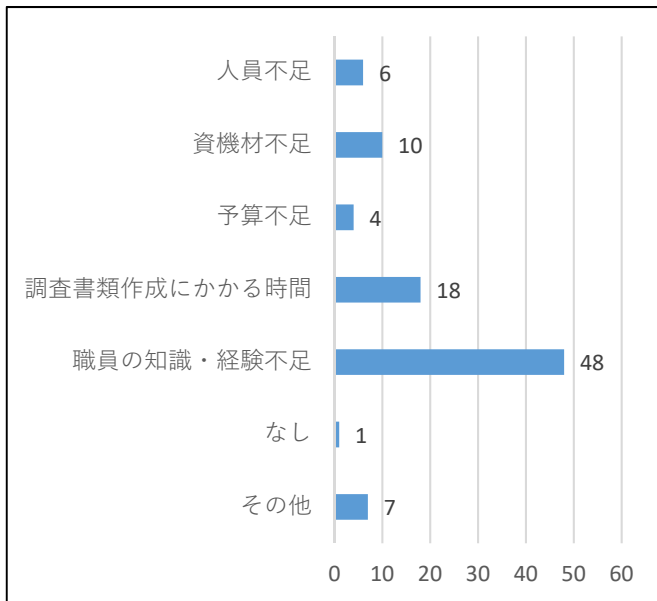
検討に先立ち、令和元年度火災調査担当者会議において、58消防本部に対して、業務効率化等に係るアンケート調査を実施した。

各本部が抱える火災調査業務の問題点についてみると、「職員の知識・経験不足」が大きな割合を占め、次いで「調査書類作成の負担」という回答が多くみられた（図1-2参照）。

また、火災調査業務について最も負担と感じる業務内容についてみると、「調査書類の作成」及び「鑑識・鑑定」という回答が多く、これらを合わせると全体の8割弱を占めている状況であった（図1-3参照）。

さらに、火災調査業務の効率化が期待できるICT機器等についてみると、「タブレットPC」、

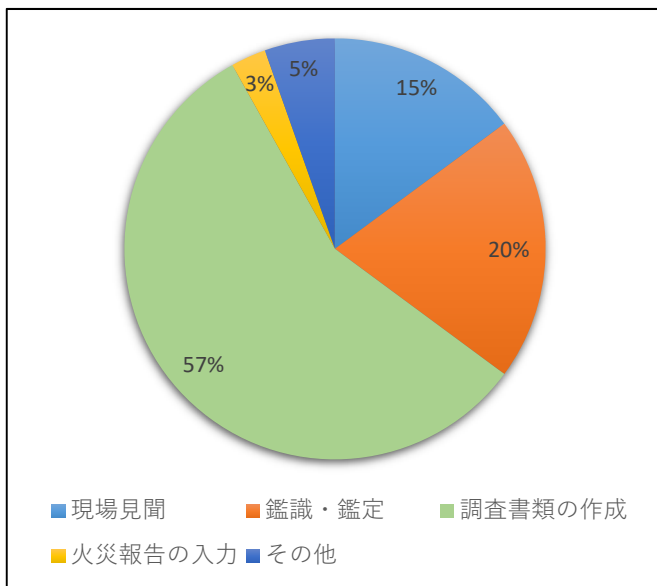
「ドローン」、「図面作成ソフト」、「音声データテキスト変換ソフト」、「画像図化ソフト」等の回答が多くみられた（図1-4参照）。



<意見（抜粋）>

- 当消防本部は、警防・救急業務を行っている署所の調査員が、火災調査を行い、調査書類を作成していることから、業務多忙時期や火災多発期において、消防長への報告期日が遅延してしまうため、調査書類の質を落とさずに個々の調査書類を作成する要領を向上させることが必要となっている。
- 職員のスキルの向上が課題。火災減少による経験不足や製品火災等への対応が多くなっており調査能力の向上を模索している。
- 個人の経験と専門的知識に差があることで、出火原因の判定にも大きな差があり、火災調査書類においても同様である。
- 警防活動と調査活動のバランスが釣り合わず、過剰破壊等により、調査活動が困難になるケースが見受けられ、場合によっては出火原因が「不明」となり、予防広報につながる貴重な資料を失っている。
- 当本部は、火災調査報告書類は紙ベースで作成し、保存年限を永年としているため保管場所の確保に苦慮しています。

図1-2 火災調査業務に抱える問題点の分類



<意見（抜粋）>

- 調査書類作成にかかる負担が大きいように感じている。書類の構成上、省略できる要素が少ないため、見分状況や考察に至る要素の説明に多くの言葉を用いなければならず、書類作成を煩雑にしている。火災調査本来の役割を果たすのに必要な最低限の要素で簡潔にすべきと感じている。
- 火災種別、規模にもよりますが、調査書作成には膨大な時間を必要とすることがあり、事務の効率化を求められるなかで負担が大きいものであります。また、作成者と上席者により文章構成等が異なることがあり時間を要することがあります。
- 火災のあった管轄署が調査書類を作成しますが、署の業務量増加、担当者の経験不足及び指導者不足による作成途中のサポート及びチェック体制弱体化などの要因により、作成担当者は負担を感じています。
また、書類を作成するために必要な現場調査（現場見分、鑑識・鑑定）が、上記理由により、調査不足のまま書類作成を行うため、精度低下及び報告遅延がおり、火災調査業務全体が難解で煩わしい業務として捉えられています。

図1-3 最も負担に感じる火災調査業務

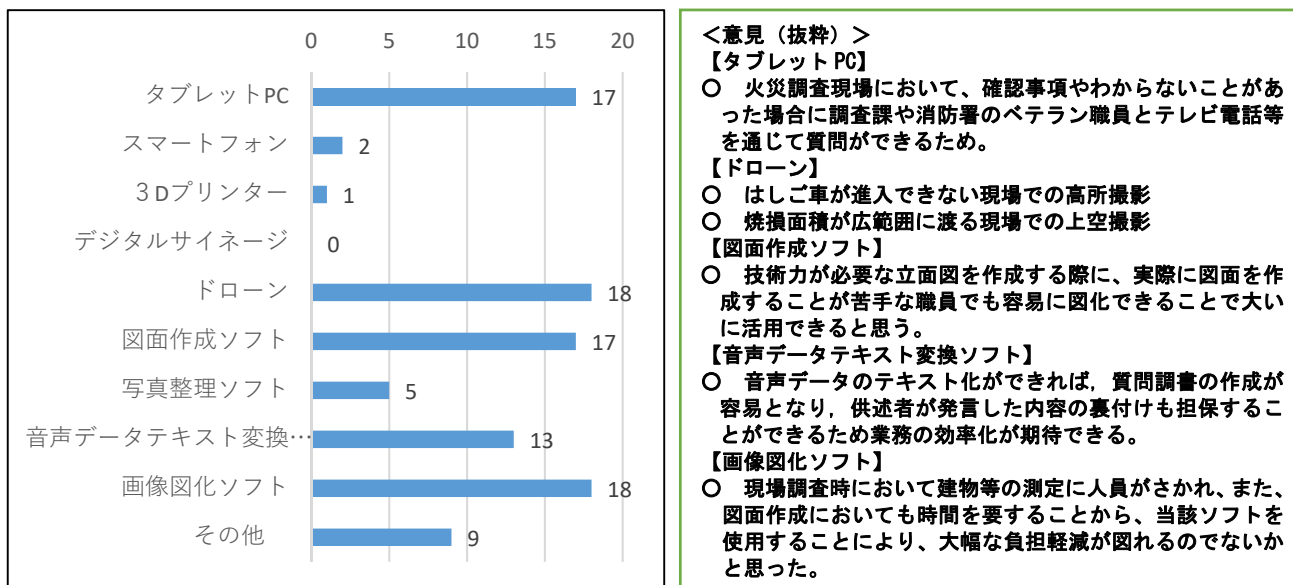


図1-4 業務効率化が期待できるICT機器等

これら事前の調査結果等を踏まえ、今回の検討部会においては、様々な火災調査事案に対して幅広く適応できるよう、火災調査の一連の流れの中でICT機器等の導入により効率化が期待できる業務（現場見分、図面や写真等の記録、関係者への質問、鑑識・鑑定等）及び、調査業務に携わる消防職員がもっとも負担と考える火災調査報告書作成事務等を検討対象とすることとした（図1-5及び表1-1参照）。

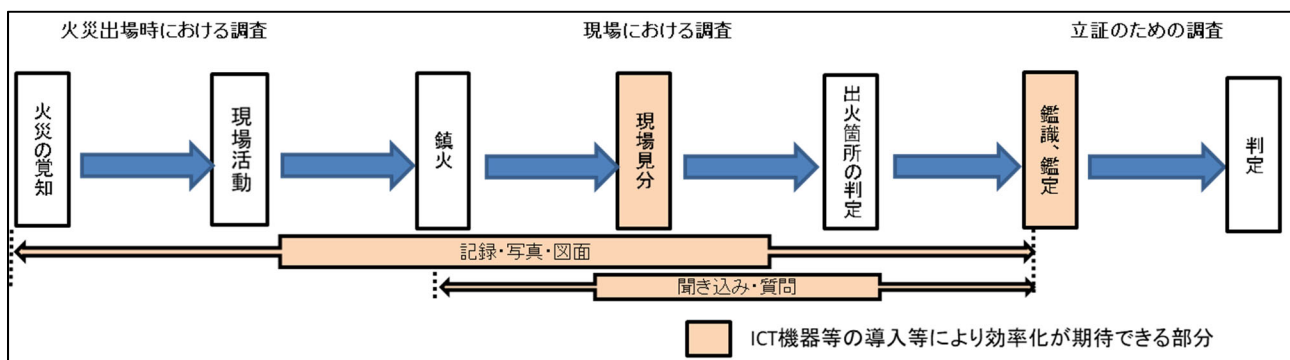


図1-5 火災調査の一連の流れと効率化の検討を行う部分

表1-1 主な火災調査報告書類

火災調査書	全体の火災像がこの書類だけでも分かるように、調査結果を概要としてまとめたもの。
火災原因判定書	各見分調査、関係者等の供述内容、その他の資料から必要な事項を引用し、それらに考察を加えて合理性のある結論を導くもので、出火原因について記載したもの。
火災出場時における見分調査	消防隊、救急隊等が、出場から鎮火するまでの間に消防活動現場等で見分した内容を記載したもの。
実況見分調査	現場の焼損状況を忠実に書き表し客観性のある見分書類として記載したもの。
鑑識見分調査	火災現場から焼損物件を収去し、場所や時間を改めて詳細な見分を実施した内容を記載したもの。
質問調査	発見者、通報者、初期消火者などの関係者等から得た火災に関する供述を記載したもの。
防火管理等調査書	出火した対象物について、延焼、避難、防火管理等の消防行政施策上調査しておくべき事項を記載したもの。
火災損害調査書	火災により生じた損害を査定し計上したもの。
文献・資料等	実験データや出火した設備・器具関係資料等から得た火災に関する供述を記載したもの。

3 検討体制

検討部会の構成員は以下のとおりである。

部会長	松原 美之	東京理科大学教授
部会員	升田 純	升田純法律事務所弁護士
	齊藤 隆	一般社団法人日本損害保険協会 火災新種損害調査プロジェクトチームリーダー
	大豆生田 顕	消防大学校教務部教授
	塚目 孝裕	消防大学校消防研究センター 火災災害調査部原因調査室長
	橋本 仁司	大阪市消防局予防部予防課長
	小谷 雄司	岡山市消防局消防総務部予防課長
	藤井 一徳	さいたま市消防局予防部予防課長
	加藤 浩史	静岡市消防局消防部予防課参与兼課長
	田村 公夫	千葉市消防局予防部予防課長
	大高 浩	東京消防庁予防部調査課長
	和知 治	横浜市消防局予防部予防課長

事務局 消防庁予防課

4 検討部会の開催状況

以下のとおり検討部会を3回開催した。

開催日		主な検討内容
第1回	令和2年7月20日(月)	<ul style="list-style-type: none">・検討背景・目的等について・消防本部における取組等について・業務効率化に期待できるICT技術等について・検討の進め方・スケジュールについて
第2回	令和2年12月9日(水)	<ul style="list-style-type: none">・ICT機器等を活用した効果的手法の試行・検証について(中間報告)・火災調査の業務効率化等に係るアンケート調査結果について・火災調査業務に係る課題と検討の方向性について
第3回	令和3年3月17日(水)	<ul style="list-style-type: none">・ICT機器等を活用した効果的手法の試行・検証結果について・火災調査の業務効率化に向けた具体的方策等について・検討部会報告書(案)について

5 検討の進め方

現在の火災調査業務の実態を把握し課題の抽出を行うため、全国の消防本部の火災調査担当者に対して、火災調査業務に関するアンケート調査を実施するとともに、I C T機器を使用した調査手法の検討を行うため、検討会参加本部によるI C T機器を用いた業務の効率化に関する検証を実施した。

第2章 火災調査業務の実態等について

1 火災調査の業務効率化に係るアンケート調査

火災調査業務における消防本部の実態を把握し、火災調査の業務効率化等について、より効果的な手法を検討するため、全国の消防本部に対し、以下のアンケート調査を実施した。

(1) 調査対象

全国 726 消防本部

(2) 調査期間

令和2年9月15日（火）から同年10月2日（金）まで

(3) 調査内容

資料1の調査票のとおり

(4) 調査結果

資料2のとおり

2 アンケート調査結果を踏まえた現状分析

アンケート調査結果を踏まえ、以下の(1)から(8)の項目について、詳細な集計及び分析を実施した。

(1) 火災調査の実施体制について

火災発生件数と各消防本部の職員数の関係をみると、職員数が多いほど火災発生件数も多いが、消防職員1人当たりの火災件数は全体で0.23件であり、職員数帯ごとによる大きな偏りはみられなかった（図2-1参照）。

一方で、火災調査に従事する職員数である専従職員（※1）及び兼務職員（※2）一人当たりの火災件数についてみると、職員数帯ごとにばらつきがみられる（図2-2）。

また、職員数帯ごとの消防本部における、専従職員と兼務職員の平均人数をみてみると、職員数が少ない小規模な消防本部ほど兼務職員が多く、職員数が多い大規模な消防本部になるに従い専従職員が増える傾向にある（図2-3参照）。

※1 専従職員とは、調査係等に配置され、有事・平時問わず火災調査業務全般を専門に行う職員をいう。

※2 兼務職員とは、調査事案が発生した場合は火災調査業務を行うが、平時は火災調査業務以外の業務を担当している職員をいう。

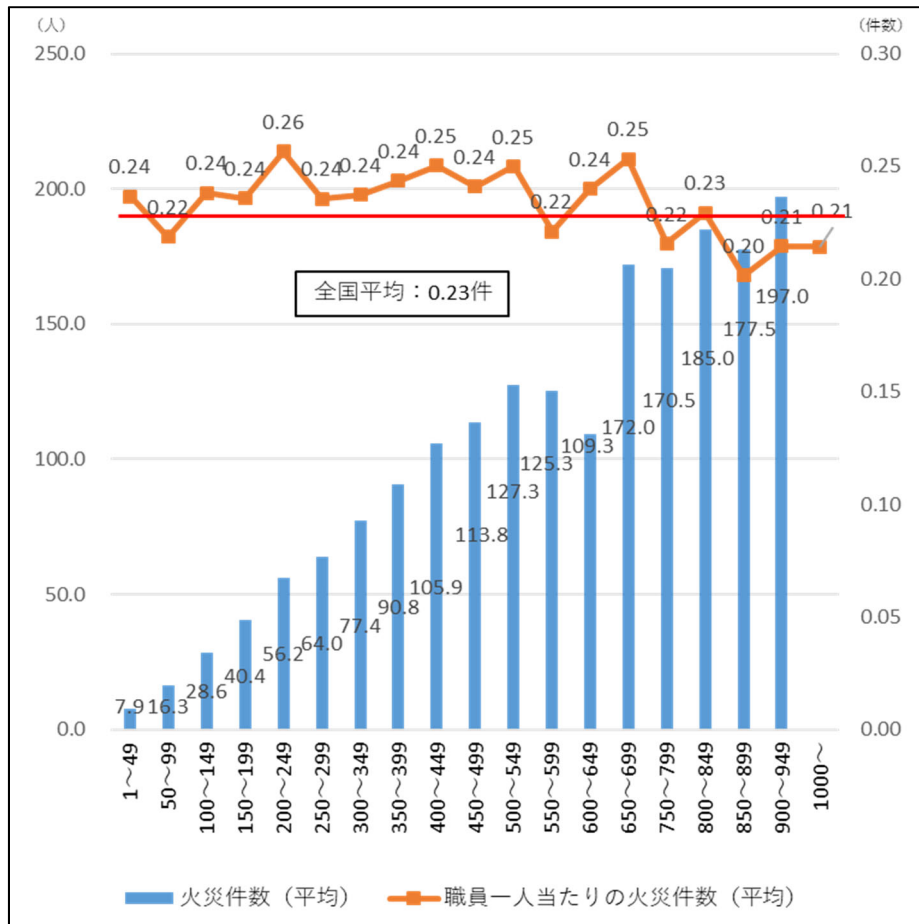


図 2 - 1 消防職員数帯別の平均火災件数 (令和元年)

※ 1000人以上の消防本部については職員数の差が大きいため算出していません。

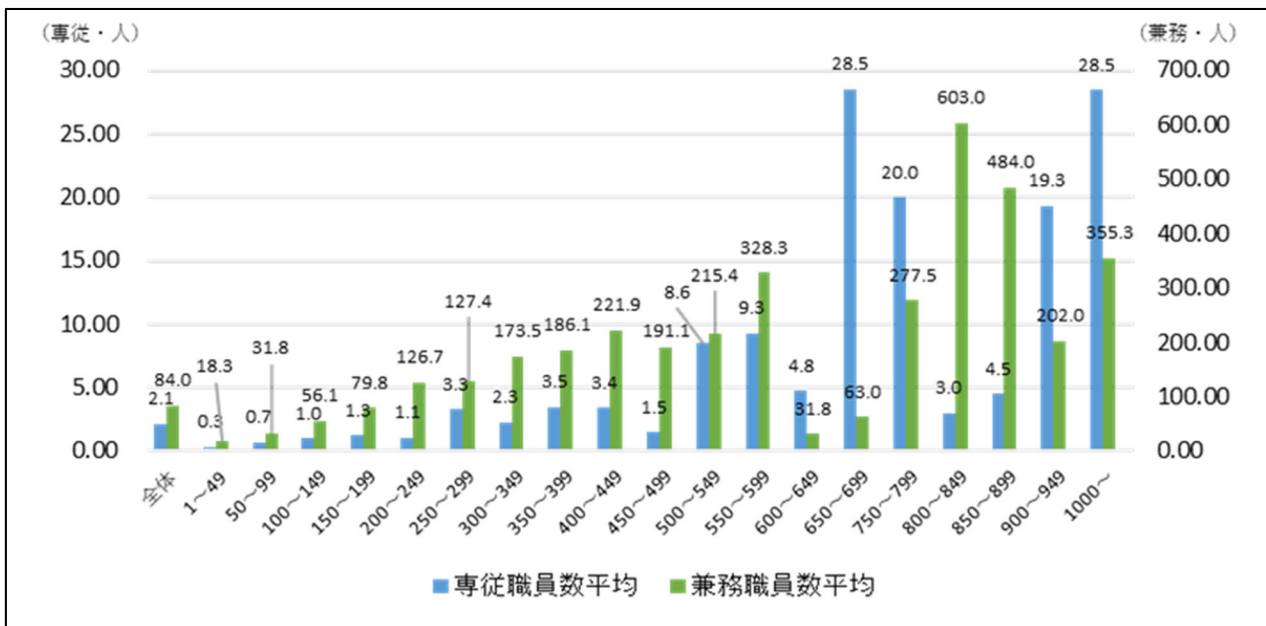


図 2 - 2 消防職員数帯別の専従職員及び兼務職員一人当たりの火災件数 (令和元年)

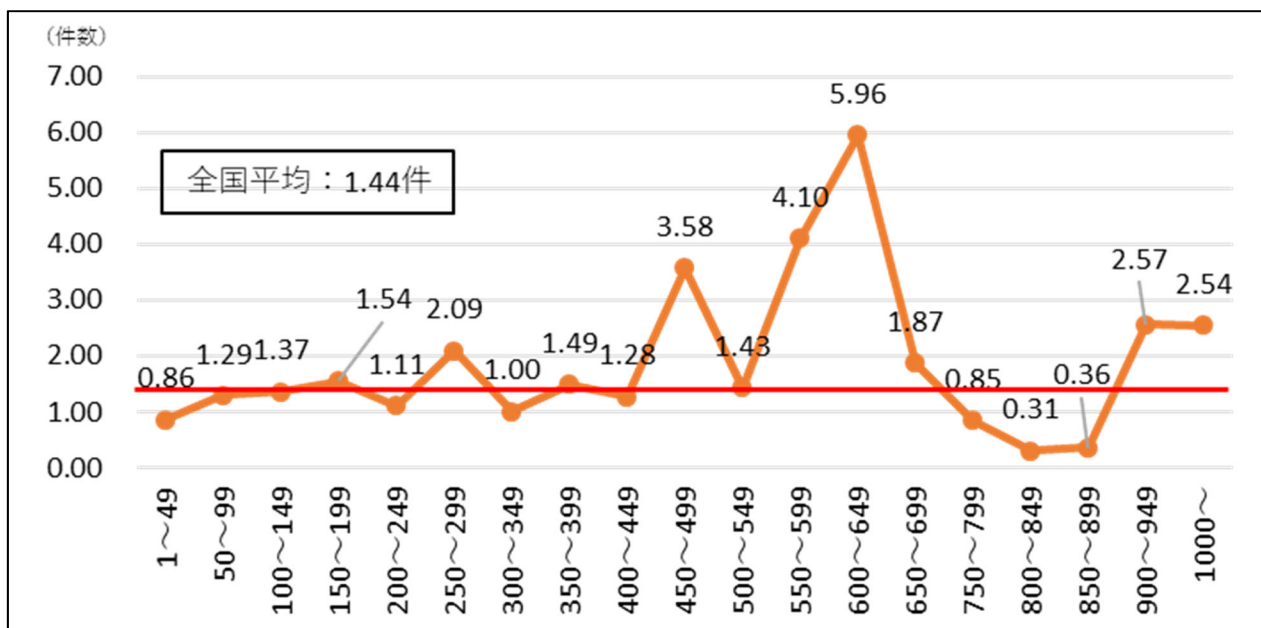


図 2 - 3 消防職員数帯別の平均専従職員及び兼務職員数

(2) 火災調査員の増減について

火災調査に従事する職員数について、増減数を 10 年前と比較すると、「変らない」が 55%、「増加した」が 32%、「減少した」が 13%と回答しており、増加した消防本部のほうが減少した消防本部よりも多くなっている（図 2 - 4 参照）。

また、増減した人数幅をみると、増加した消防本部の方が人数幅も多い傾向がある（図 2 - 5 及び図 2 - 6 参照）。

なお、職員数帯ごとの調査員の増減の割合についてみると、比較的小規模な消防本部であっても 10 人以上の増加が見られるケースがあり、これは、兼務職員が増加していることが要因の一つとして考えられる（図 2 - 7 参照）。

火災発生件数については、全体的には減少傾向であり（表 2 - 1 参照）、調査員の増減の割合と併せてみると、単純に火災調査の人員体制としては充実してきていると言える。しかしながら、消防本部の規模によっては、兼務職員が増加している可能性があるため、火災調査業務以外の業務が増えることにより、職員 1 人あたりの負担としては、これまでよりも増していることも考えられる。

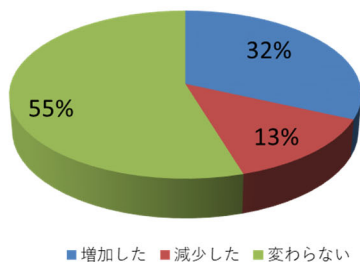


図 2 - 4 調査員の増減

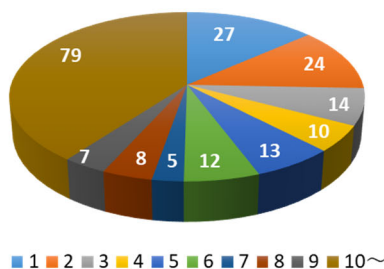


図 2 - 5 増加人数別消防本部数

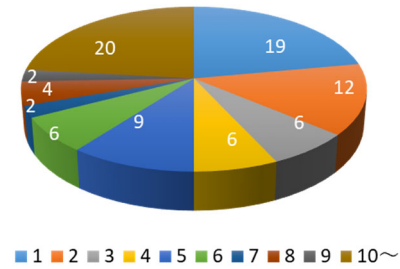


図 2 - 6 減少人数別消防本部数

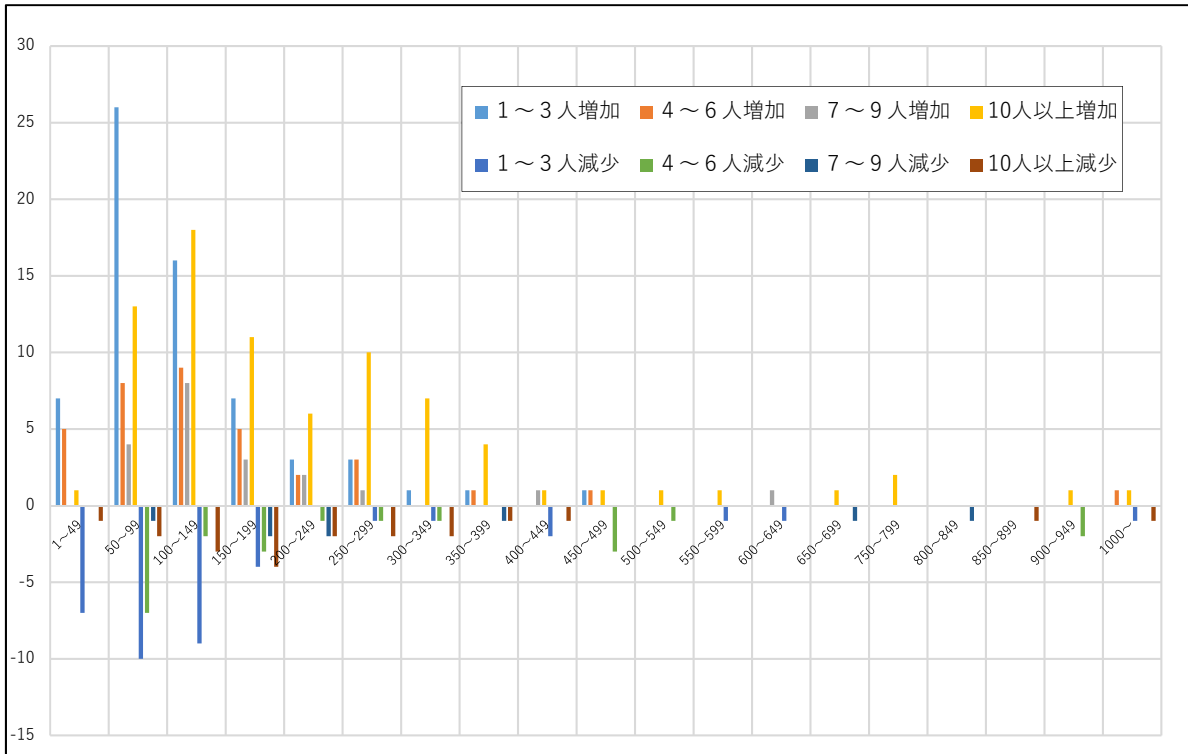


図 2 - 7 消防職員数帯別の専従及び兼務調査員の増減状況

表 2 - 1 火災発生件数の過去 5 年間の平均と令和元年の比較

職員数帯	消防本部数	火災件数 (平均)		増減 (A-B)
		令和元年 (A)	5年平均 (B)	
全本部	726	51.7	52.5	▲ 0.8
1～49	66	7.3	8.2	▲ 0.9
50～99	200	16.3	16.7	▲ 0.4
100～149	158	28.6	28.4	0.2
150～199	93	40.4	40.4	0
200～249	55	56.2	55.9	0.3
250～299	42	64.0	65.5	▲ 1.5
300～349	24	77.4	80.7	▲ 3.3
350～399	18	90.8	89.6	1.2
400～449	17	105.9	102.2	3.7
450～499	13	113.8	112.6	1.2
500～549	7	127.3	124.5	2.8
550～599	4	125.3	122.3	2.9
600～649	4	151.3	120.2	31.1
650～699	2	172.0	156.0	16.0
750～799	2	170.5	172.6	▲ 2.1
800～849	1	185.0	191.2	▲ 6.2
850～899	2	177.5	185.8	▲ 8.3
900～949	3	197.0	200.3	▲ 3.3
1000～	15	610.3	648.7	▲ 38.4

(3) 火災調査員の育成状況について

各消防本部における主要な火災調査員の経験年数をみると、「5年未満」という回答が全体の3割弱を占めており、比較的経験の浅い職員が相当数を占めている。

一方で、「20年以上」と回答している消防本部も2割程度あり、火災調査を主に担当する職員は、経験の短い職員から長い職員まで幅広く存在することが分かる（図2-8参照）。

職員育成に関する問題点の認識としては、人員不足よりも指導者や教材等・育成環境の不足を答えた消防本部が多い（図2-9参照）。

火災調査担当者の育成方法については、その多くが消防学校、消防大学校、消防本部内での研修となっており、その他の研修方法として、他機関への研修、講習会への参加があげられているが、一般的には職員の育成方法として、研修という手法が多く用いられていることが分かる（図2-10参照）。

また、火災調査業務に関して他消防本部との相互応援協定等を締結している消防本部は全体の3割弱であり、これら協定等に基づいて技術交流を行っている消防本部はかなり限られている状況である（図2-11参照）。

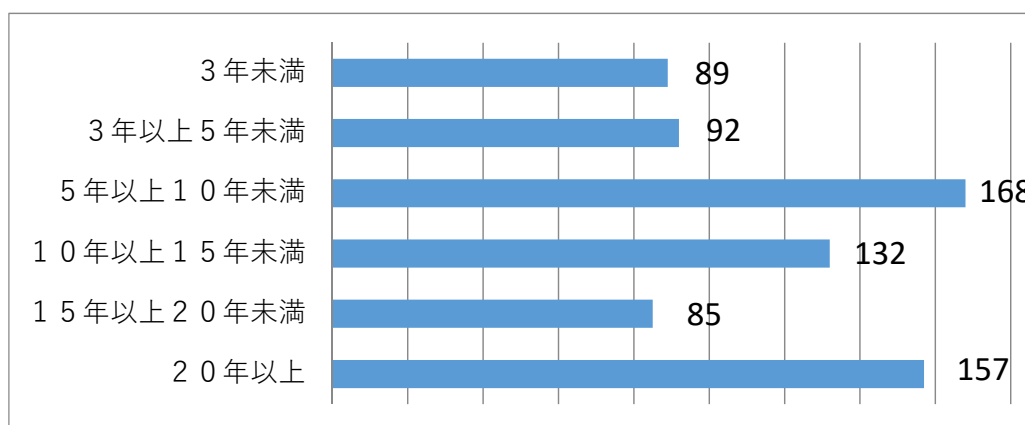


図2-8 主要な火災調査員の経験年数

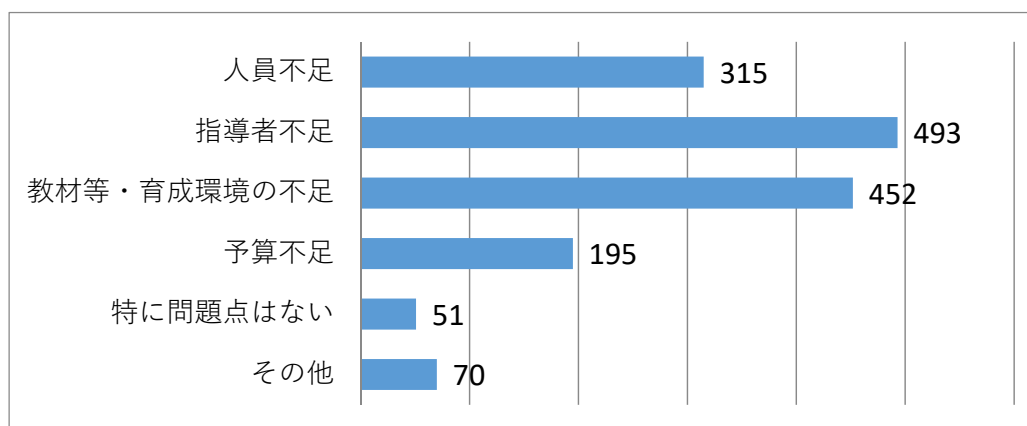


図2-9 火災調査担当者の育成に関する問題点

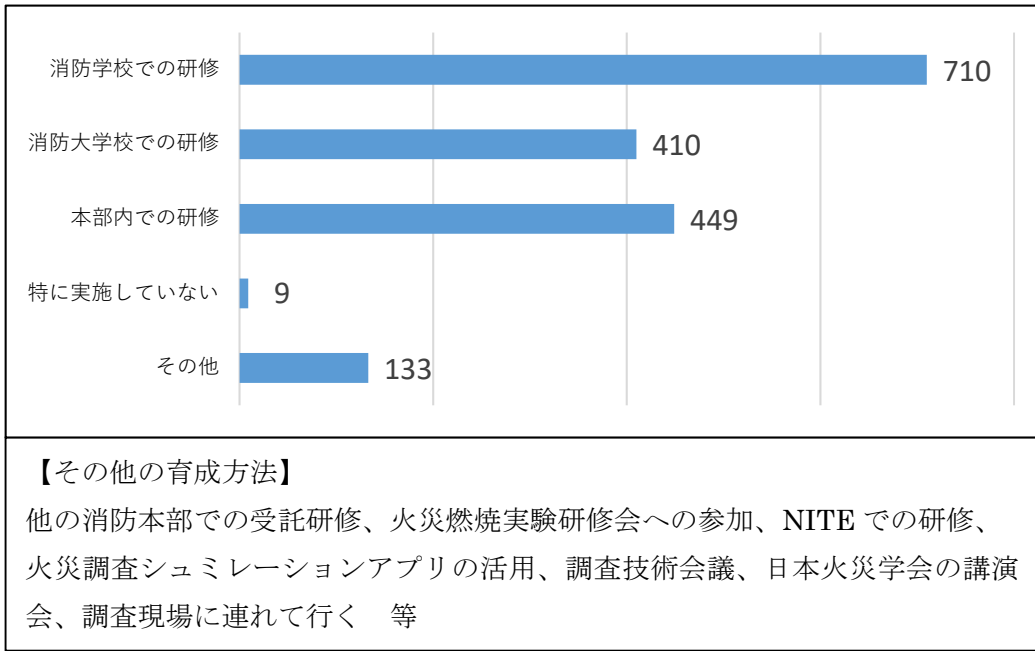


図 2-10 火災調査担当者の育成方法

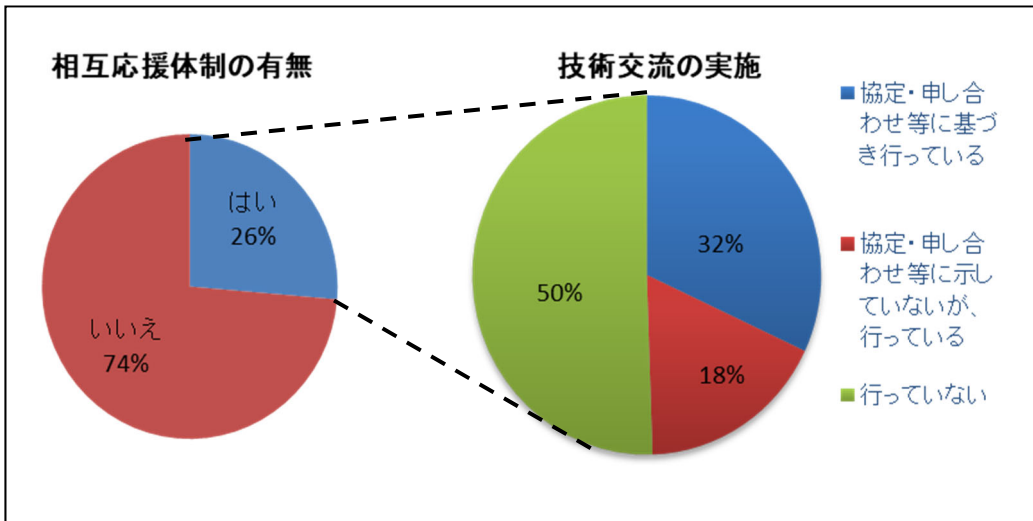


図 2-11 火災調査の相互応援協定及び技術交流の有無

(4) 火災調査業務の負担感について

火災調査業務全体で見ると、鑑識・鑑定に対する負担が大きく、次いで図面作成、見分時の記録・メモ取りとなっている（図2—12参照）。

また、火災調査書類の作成内容ごとの負担感についてみると、文書作成の負担感が特に大きい。その他（図面作成、写真の整理、記載項目の多さ、決裁手続等）についても負担を感じている者が過半数を占めており、調査書類の作成自体が職員の負担になっていると考えられる（図2—13参照）。

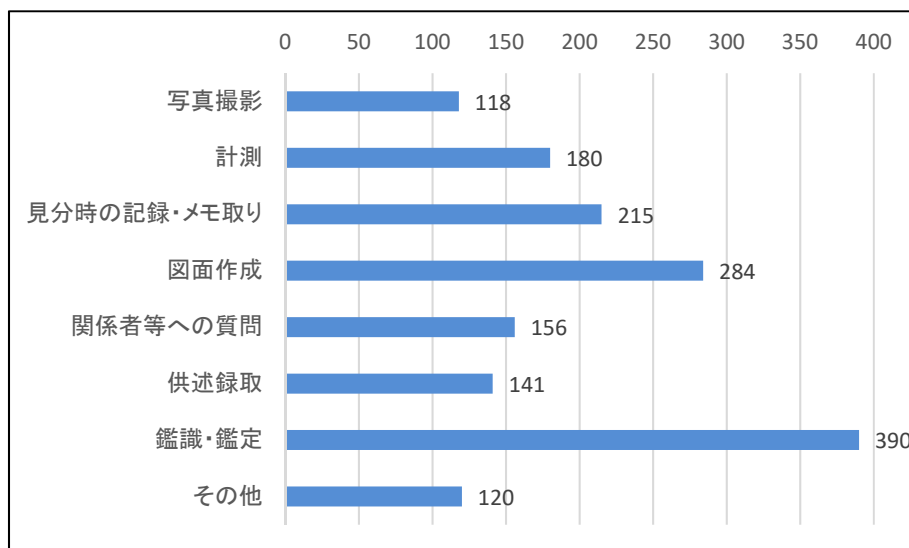


図2—12 火災調査で負担と感じる業務

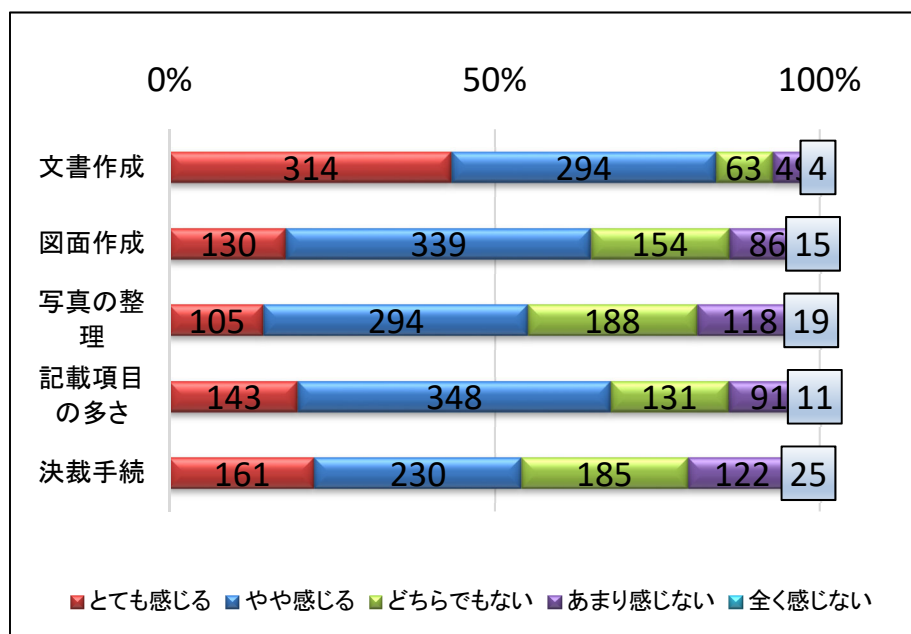


図2—13 書類作成内容別負担感

(5) ICT技術の導入状況と導入時の問題点

火災調査業務へのICT機器の導入は全体では約14%の消防本部で行われている(図2-14)。

職員数帯別での導入状況をみると200~400人規模の消防本部が20%程度の導入が進んでいるのに対し、より小規模な消防本部では導入率が低い。

また、550人以上の消防本部をみると、導入は2本部、導入予定も2本部に留まり、大規模な本部においても、ICT機器の導入が進んでいないことが分かる(表2-2参照)。

ICT技術の導入時の問題をみると、導入時・導入後の費用の問題が最も多く、次いで費用対効果が不明確である点、情報セキュリティ対策、互換性等システム上の問題が多く挙げられている(図2-15参照)。

表2-2 職員数帯別導入状況

職員数帯	導入	導入予定	未導入	導入(予定)割合
1~49	8		60	11.8%
50~99	21		178	10.6%
100~149	24		134	15.2%
150~199	13	2	77	16.3%
200~249	11	1	43	21.8%
250~299	7	2	33	21.4%
300~349	6		18	25.0%
350~399	3	1	14	22.2%
400~449	1		16	5.9%
450~499		1	12	7.7%
500~549	3		4	42.9%
550~599			4	0.0%
600~649			4	0.0%
650~699			2	0.0%
750~799	1		1	50.0%
800~849			1	0.0%
850~899			2	0.0%
900~949			3	0.0%
1000~	1	2	12	20.0%
総計	99	9	618	14.9%

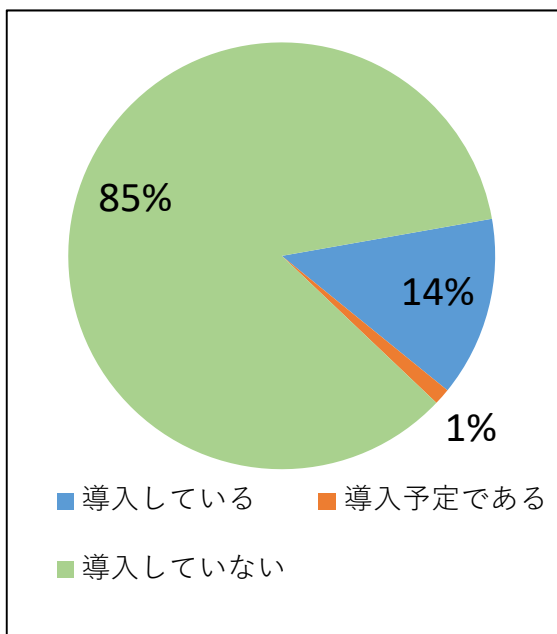


図2-14 ICT機器の導入の有無

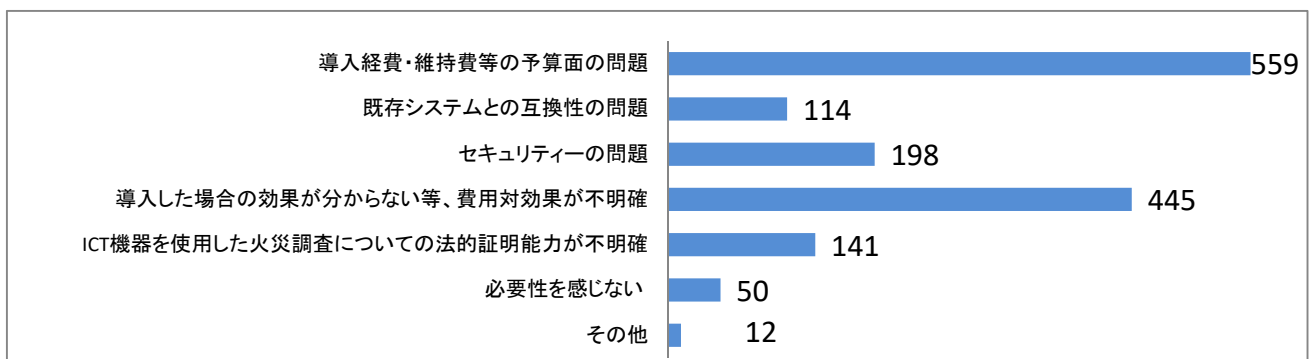


図2-15 ICT機器導入に関する問題点

(6) 火災調査書類の状況（書類の規定等）関連について

火災調査書類について、各消防本部が定める、作成する書類の種類、報告期限、保存年限やその省略・簡略化の書類毎の可否等の火災調査書類の規定等について調査を行った。

消防庁では調査書類については、「火災原因調査体制の整備・充実について」（平成7年6月5日付け消防予第121号）において、作成すべき書類の一例を示しており、これら書類についてはほとんどの消防本部で作成することを定めていることが分かる。

一方、「その他」の項目では、通知で示した書類以外に半数以上の消防本部で独自の調査書類の作成を定めていることが分かる（図2-16参照）。

また、作成した調査書類について、各消防本部が定める報告期限及び調査書類の保存年限についてみると、各消防本部においてかなり状況が異なることが確認できる（図2-17及び図2-18参照）。

調査書類の省略・簡略化の規定については8割の本部で定めがあるが、省略・簡略化できる書類及びその要件については、消防本部ごとに大きく異なっている（図2-19、図2-20及び表2-4参照）。

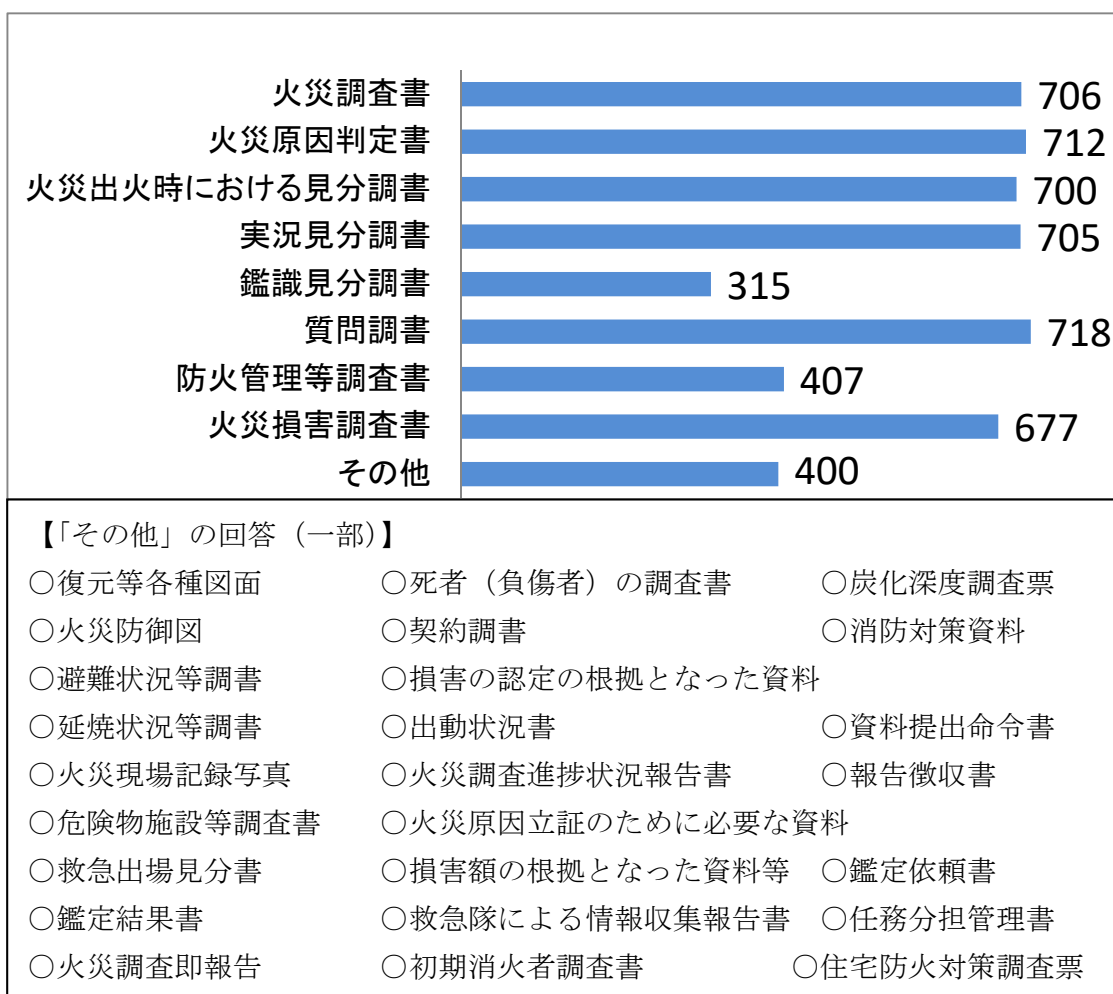


図2-16 作成を定めている火災調査書

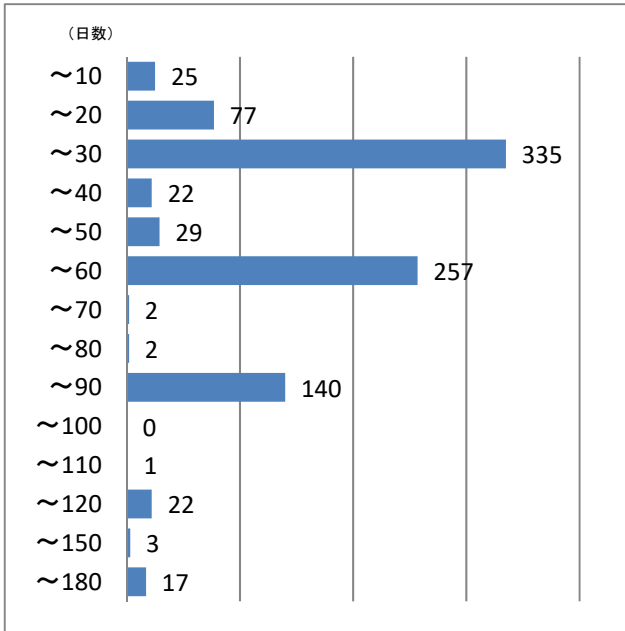


図 2—17 火災調査書類の報告期限

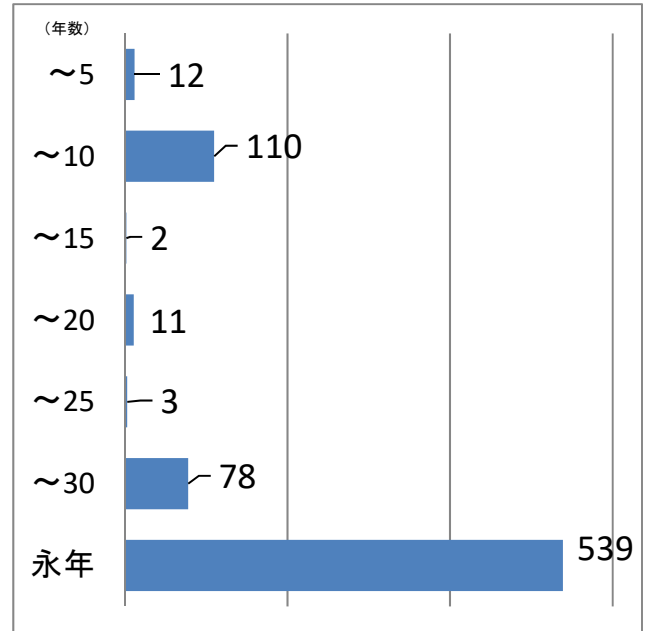


図 2—18 火災調査書類の保存期限

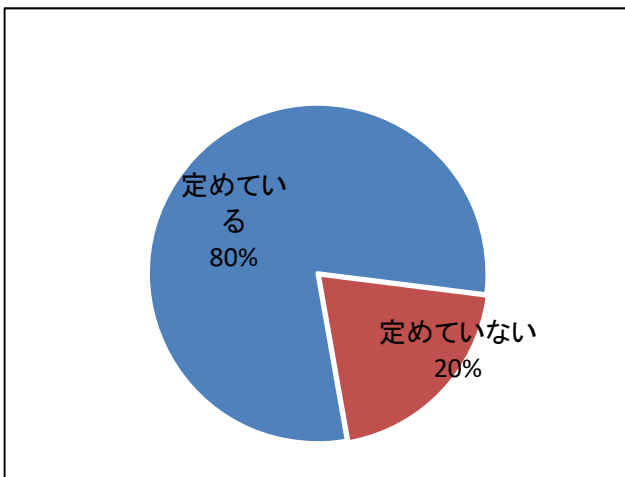


図 2—19 火災調査書類の省略・簡略化の規定の有無

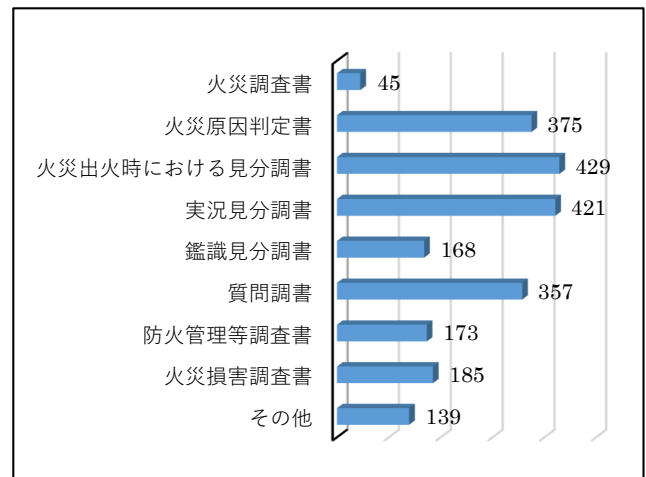


図 2—20 省略・簡略化を行うことができる書類

表 2—4 省略・簡略化の要件（一部）

省略・簡略化の要件	例
火災の規模・種別	建物火災で焼損面積が 50 m ² 以下のもの
損害額の程度	損害額が計上されない火災
社会的影響の有無	消防行政上支障がなく社会的影響が少ないと認められるもの
出火原因	出火原因が明らかなもの
死傷者の有無	死傷者が発生していないこと
その他	消防長又は消防署長が認めたもの

(7) 火災調査書類の状況（情報開示等）関連について

火災調査書類の外部からの照会、開示請求等の状況についてみると、令和元年度の火災調査書類の照会、開示請求等の件数は5件以内という回答が全体の80%を占めているが、10年前と比較した件数については、増加傾向にあると回答した消防本部が、減少傾向と回答した消防本部よりも多くなっている（図2-21及び図2-22参照）。

また、裁判所からの文書嘱託、調査嘱託等の対象となった件数については、5年累計で0件の消防本部が499消防本部、1件以上5件以下が214消防本部となっており、多くの消防本部では、年間1件未満という状況だと考えられる（図2-23参照）。

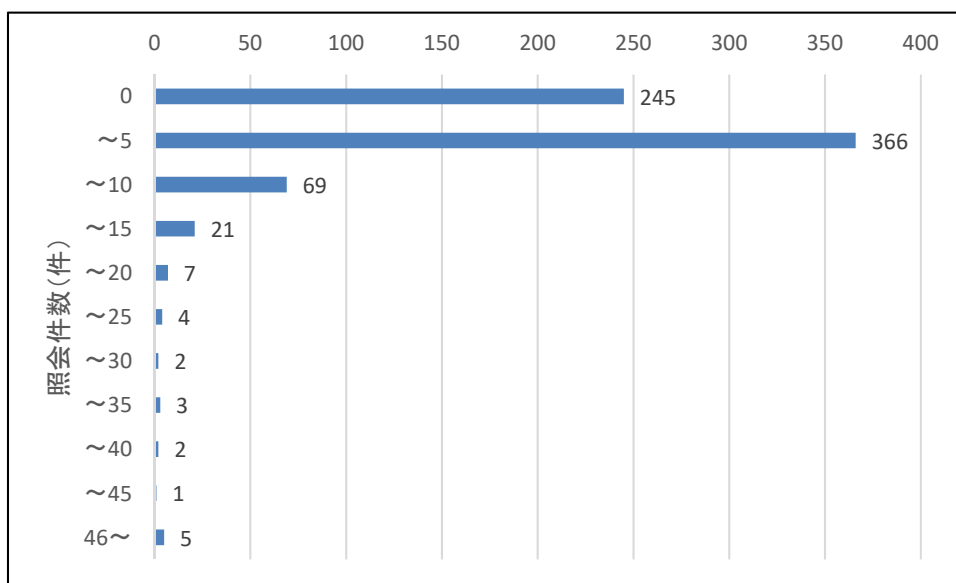


図2-21 火災調査書類の照会、開示請求等の件数（令和元年度）

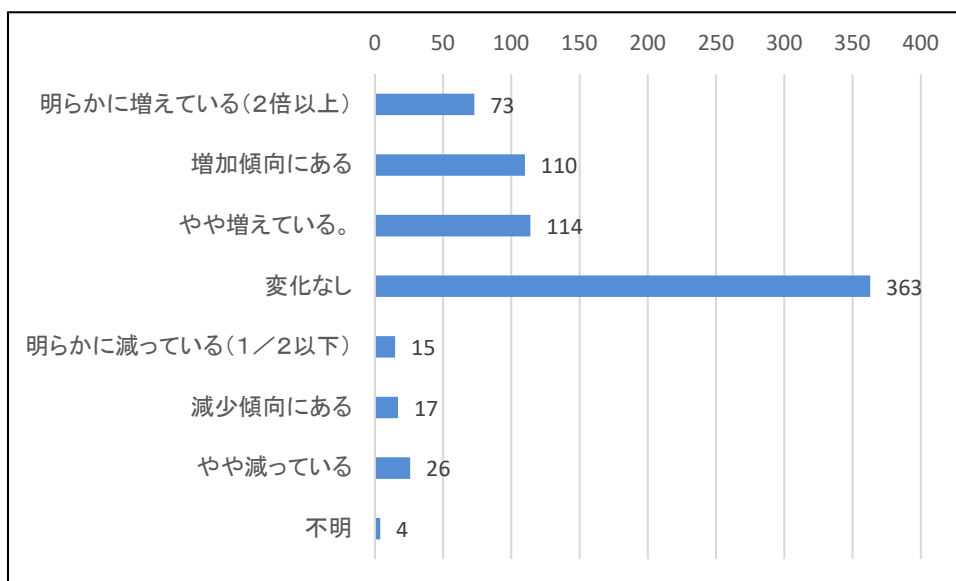


図2-22 照会、開示請求等の件数の増減（10年前との比較）

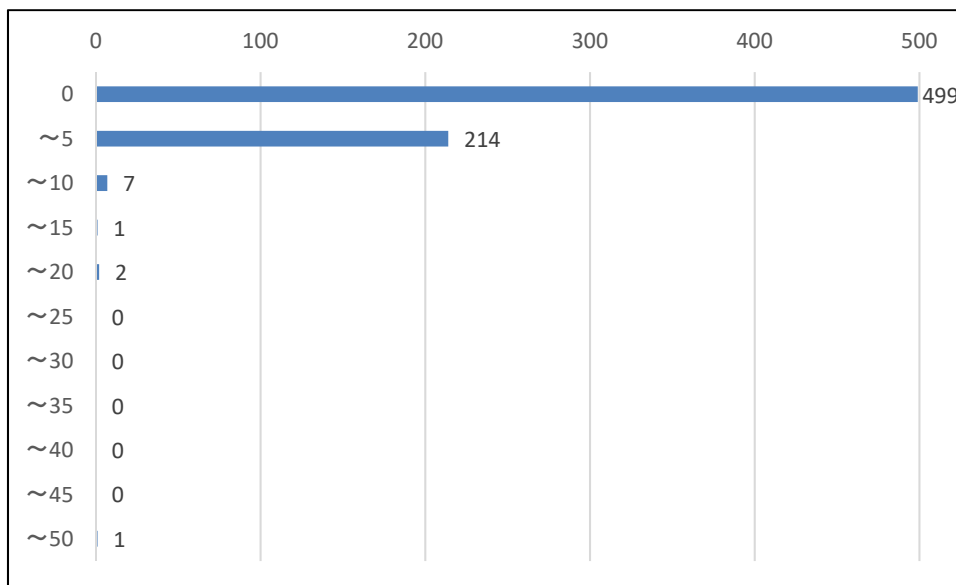


図 2-23 裁判所からの文書嘱託、調査嘱託等の照会対象となった件数
(過去 5 年間累計)

(8) 火災調査に係る効率化への取組

実況見分要領、火災調査書類等のマニュアルの作成状況についてみると、44%の消防本部では作成しており、半数以上の消防本部では、独自のマニュアル等はない状況である (図 2-24 参照)。

また、調査書類の電子化への移行状況を見てみると、火災調査書類の保管・整理を電子化できていない本部が 71%を占めており、特に電子決裁の導入状況については 1%となっている (図 2-25 及び図 2-26 参照)。

火災調査書類作成に使用しているソフトウェアについては、Word、Excel が大多数を占めている (図 2-27 参照)。

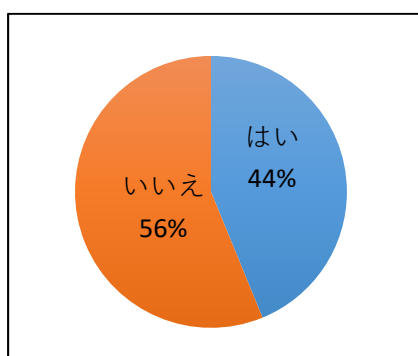


図 2-24 実況見分要領、火災調査報告書類作成要領などのマニュアルの有無

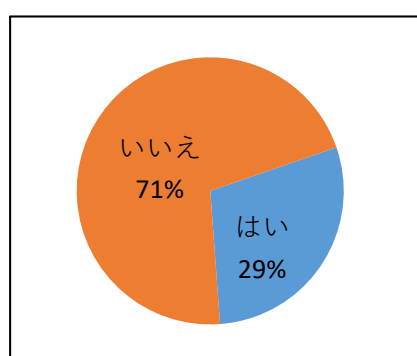


図 2-25 電子化による保管・整理の状況

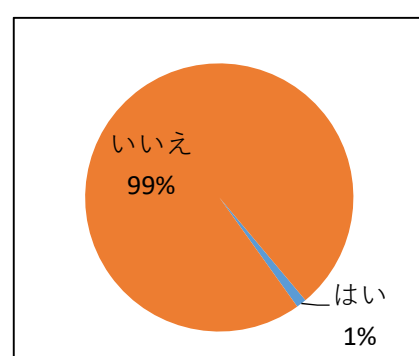


図 2-26 電子決裁導入状況

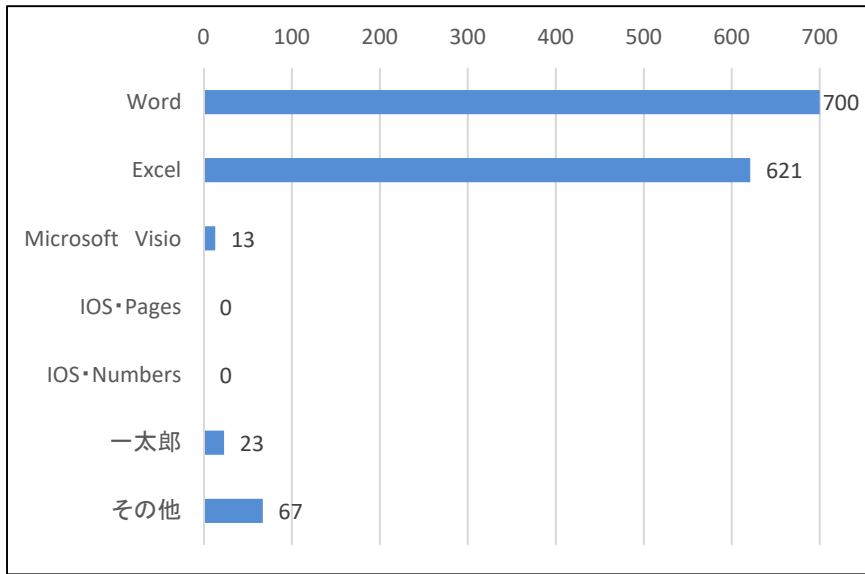


図 2 - 27 調査書類作成に使用しているソフトウェア

第3章 ICT機器等の試行・検証について

1 火災調査におけるICT機器等を活用した効果的手法の試行・検証

(1) 実施概要

火災調査業務の効率化に効果的と考えられるハードウェア及びソフトウェア一式を消防研究センター及び検討会参加消防本部に導入し、火災調査業務への活用を通じ、業務効率化の効果等の検証を行った。

(2) 検証実施消防本部等

消防研究センター原因調査室、大阪市消防局、岡山市消防局、さいたま市消防局、静岡市消防局、千葉市消防局、東京消防庁、横浜市消防局

(3) 検証期間

令和2年10月1日～令和3年2月28日
(各消防本部等において3週間程度実施)

(4) 検証に使用した機器

スマートグラス（クラウドサービスを含む）、360度カメラ、寸法計測ソフト、図面作成ソフト、タブレット端末（クラウドサービスを含む）、写真整理ソフト、音声認識ソフト

(5) 検証結果

資料3のとおり

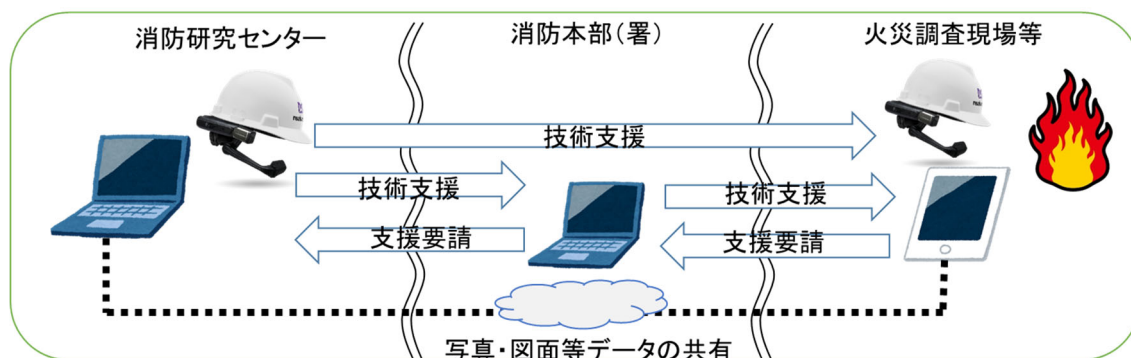


図3-1 連携イメージ



図3-2 試行・検証に使用したICT機器等

2 各ICT機器の機能の概要

今回の試行・検証で使用した各ICT機器の機能の概要は以下の(1)～(7)のとおりである。

(1) スマートグラス（クラウドサービスを含む）

現場の火災調査員が当該機器を装着することにより、現場調査員の目の前の環境を、まるでオペレーター自身が視ているかのように確認することができ、遠隔による技術支援を円滑に行うことが期待できるもの。



(出典：株式会社ブイキューブ HP)

(2) 360度カメラ

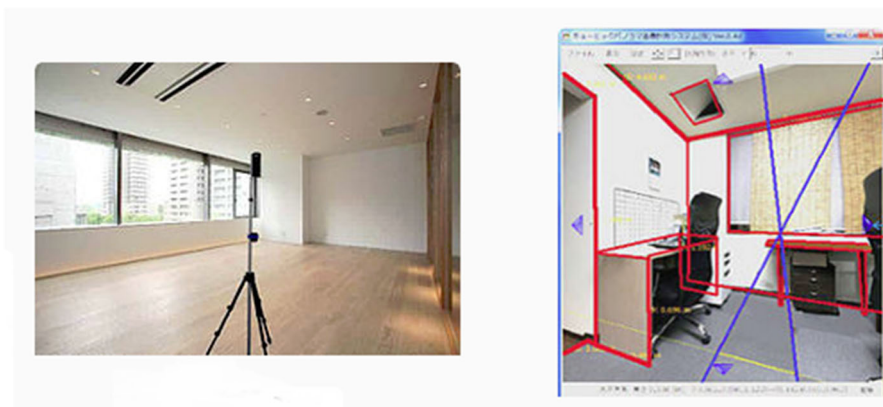
カメラを視点に周囲360度を動画又は静止画で撮影することができ、火災調査業務への幅広い活用が期待できるもの。



(3) 寸法計測ソフト

(出典：株式会社リコーHP)

360度カメラの写真をもとに、寸法計測や3D図面を作成することができるソフトウェア。図面作成や寸法計測作業等の火災調査業務への支援ツールとして効果が期待できるもの。



(出典：株式会社ズームスケープ HP)

(4) 図面作成ソフト

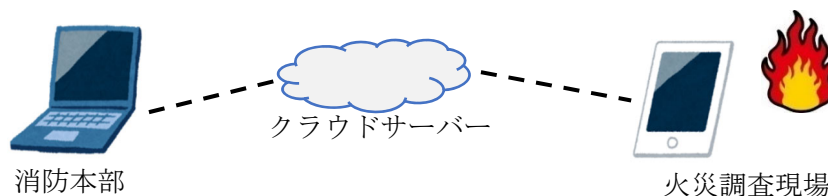
間取り図等の作成に用いる一般的に市販されているソフトウェア。図面作成の時間短縮及び精度の向上等が期待できるもの。



(出典：メガソフト株式会社)

(5) タブレット端末（クラウドサービスを含む）

現場での写真撮影や現場と遠隔地での情報共有等、幅広い活用が期待できるもの。



(タブレット端末活用イメージ)

(6) 写真整理ソフト

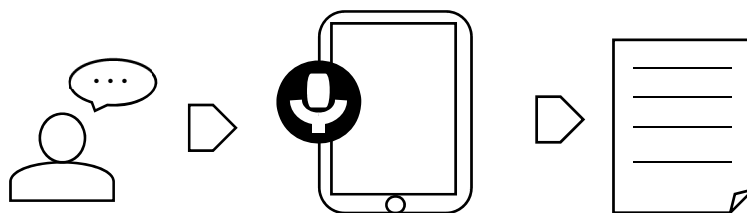
複数撮影した画像の管理及び仕分けを行うソフトウェア。撮影した画像の整理、写真台帳作成等の作業性向上が期待できるもの。



(出典：株式会社ワイズHP)

(7) 音声認識ソフト

タブレット端末の音声認識機能を使用することにより、現地での聞き取りと同時に質問調書等を作成することで、作業効率の向上が期待できるもの。



(音声認識イメージ)

3 検証事項

試行・検証実施消防本部等において、各 I C T機器を用いて以下の(1)～(7)の検証を実施した。

(1) スマートグラスを用いた検証

火災調査現場の写真や動画等の撮影を行い、遠隔地（消防本部事務室等）と現場の状況の共有を行い、遠隔による技術支援等を通じて、その効果を検証する。また、消防研究センター、火災調査現場及び消防本部において、3者間で情報共有を行うことによる、連携効果を検証する。

(2) 360度カメラを用いた検証

出火室等を360度カメラで撮影を行い、調査書類の作成等、各種火災調査業務へ活用し、通常と比較した業務量の削減等の効果を検証する。また、当該機器を用いた人材育成・広報等への効果についても併せて検証する。

(3) 寸法計測ソフトを用いた検証

360度カメラで撮影した画像をもとに寸法計測ソフトを用いて、各種測定作業等火災調査業務へ活用し、通常と比較した業務量の削減等の効果を検証する。

(4) 図面作成ソフトを用いた検証

実況見分調書等の作成時において、出火室等の図面を図面作成ソフトを用いて作成し、通常と比較した業務量の削減等の効果を検証する。

(5) タブレット端末を用いた検証

火災調査現場において撮影した写真をクラウドサーバーを経由して、遠隔地（消防本部）のPCに保存、情報共有等を行い、通常と比較した業務量の削減等の効果を検証する。

(6) 写真整理ソフトを用いた検証

火災調査現場において撮影した写真を写真整理ソフトを用いてフォルダ管理し、調査書類等に写真の整理を行い、通常と比較した業務量の削減等の効果を検証する。

(7) 音声認識ソフトを用いた検証

質問調書作成時において、音声認識機能を使用して作成し、通常と比較した業務量の削減等の効果を検証する。また、実況見分時においてタブレット端末を携行し、音声メモ等で状況を記録することにより、手書きメモ等で記録する場合と比較した火災調査書類作成時の業務量の削減等の効果を比較する。

4 評価方法

各ICT機器について、表3-1に示す評価項目について評価を行った。
 なお、評価に関する判断基準は表3-2のとおりである。

表3-1 評価基準

○ 項目別検証（各項目について判定基準に準じて評価を実施）	
①有効性	当該ICT機器の有効性について評価を行う
②効率性	従前の方法と比べ、業務が効率化されたかについて評価を行う。
③発展性	当該ICTを他の火災調査業務についても汎用できるか、発展性について評価を行う。
④妥当性	当該ICT機器を導入することの妥当性について評価を行う。
⑤優先度	火災調査業務に導入すべき優先度について評価を行う。
⑥実現性	当該ICT機器を導入することに対する実現性について評価を行う。

表3-1 評価項目

項目	結果	判定区分	判定の基準
有効性	A	高い	期待以上の効果があり、非常に有効である。
	B	普通	期待通りの効果があり、有効である。
	C	低い	期待通りの効果は出ず、有効性は確認できない。
効率性	A	上がる	作業時間の大幅な削減が期待でき、業務の効率化に繋がる。
	B	変わらない	従前の手法と特段変わらない。
	C	下がる	従前の手法より業務を複雑化してしまい、作業時間が増えてしまう。
発展性	A	高い	効果検証を行った業務だけでなく、他の火災調査業務にも応用が期待できる。
	B	普通	効果検証を行った業務については、発展性が見込めるが、他の業務についての応用等は期待できない。
	C	低い	ごく一部の限られた業務にしか使用することができず、他の火災調査業務への応用は望めない。
妥当性	A	適正	従前の手法に比べ作業効率上がり、精度の高い情報を得ることができ、導入は十分妥当である。
	B	どちらともいえない	作業効率等に変化はないが、一定の効果があり、妥当でないとはいえない。
	C	課題あり	従前の手法でも十分対応可能であり、当該機器を導入する妥当性は低い。
優先度	A	高い	非常に大きな効果が期待できるため積極的に導入を検討すべきである。
	B	普通	一定の効果は期待できるが、これまでどおりの手法でも特段影響はない。
	C	低い	従前どおりの手法が望ましい。
実現性	A	容易	導入にあたっての課題も少なく、比較的容易に導入が可能である。
	B	普通	導入にあたっての課題はそれなりにあるが、解決可能な範囲である。
	C	困難	導入にあたっての課題が多く、実現はかなり困難である。

5 各ICT機器の効果と評価

(1) スマートグラスの効果と評価（表3-1参照）

ア 平均評価

有効性：A 効率性：A 発展性：B 妥当性：B 優先度：B 実現性：C

イ 総評

機能面については、使用環境や通信状態によっては、画像の乱れや、画質の問題等の支障が生じる場合があるものの、火災調査現場と遠隔地を結ぶ情報共有ツールとして考えると十分に効果を確認できるレベルであった。

当該機器の一番の特徴は、現場に赴くことなく、情報の共有及び現場への支援を迅速に行うことができる点であり、火災調査員と指導者による一対一の指示だけでなく、現場の映像の共有先を複数設定しておくことにより、複数人からなるバックアップ体制を構築できる等、現場調査の精度を大きく向上させることが期待でき、また、現場へ出向する際の時間、労力、経費等の削減を行えることで業務の効率化にも繋がることが本検証において確認することができた。

さらに、火災調査業務への活用だけではなく、調査現場での活動状況等を、経験の少ない火災調査員に対して疑似体験させる等、新たな教養方法への活用にも期待ができる。

一方で、実際に現場に赴き行う火災調査と比較すると、詳細な見分を行う際、搭載カメラのズーム機能では不十分であるといった意見や、画像と音声情報のみを共有するため、現場の臭気や焼損物の触感といった情報は得られないといった意見も寄せられた。

このため、支援する側に依存した調査活動では見分漏れや、意思疎通がスムーズに行えないことによる、業務効率の低下を招く恐れもあり、現地にて行う火災調査業務と同等の業務を行うことは困難なもの、現場調査員の技術・知見を一定レベル以上確保することや、タブレット端末等の他のツールとの組み合わせることによって、更なる効果が期待できるものと考えられる。

当該機器の現段階での効果的な活用方法としては、リアルタイムに行う迅速な情報共有及び現場の調査能力を補完するスポット的な使用が中心となるが、その運用に当たっては、事前に現場の火災調査員と遠隔での支援者の役割を明確にしておくことが重要である。

当該機器については、ネットワーク環境が必要であり、機器自体も高額であるため、導入時には、導入・運用コストに加え、情報セキュリティ等についても課題が見られるが、遠隔地からの支援は、支援する側・される側共に大きな効果が期待できることから、同様の機能を有する他の機器との比較も含め、引き続き検討を進めて行く必要がある。

表3-1 スマートグラス 評価理由抜粋

【スマートグラス】		
評価項目	高評価意見	低評価意見
有効性	<ul style="list-style-type: none"> 〇互いに検討し助言等できるため、現場には強力な支援となる。 〇建物外観状況、室内の状況を動画と静止画で十分な情報共有ができた。 〇外部からの技術支援を受けるメリットは大きく、見分箇所を漏れを防ぐことができる。 〇ライト機能を点灯させることで、暗い場所でも鮮明な静止画を撮影できる。 〇ピンポイントでの技術支援については有効 〇柱や梁等の亀甲模様を比較できる程度の鮮明な映像を伝送することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 〇音声・映像ともにすべての情報を遠隔で把握するには限界があり、鑑識全般の支援を行うには他の手段により状況把握を補完する必要がある。 〇目線カメラの映像のためカメラのズームのみでは現場の確認に不十分。 〇音声認識は良好であるが、定められた音声しか反応しないため、取扱説明書の内容を熟知しておく必要がある、誰でもすぐに使用できるわけではない。 〇動きながら撮影すると映像がぶれてしまい、ノートPC側で詳細を確認することができないため、撮影者は一定時間動きを止めて撮影しなければならない。
効率性	<ul style="list-style-type: none"> 〇言葉で説明する時間を節約できるとともに、複数人で検討し結論を出すことができるため、作業時間の短縮につながる。 〇調査に精通していない職員が向向しても本部と情報を共有し、見るべきポイントをおさえられる。 〇見たい場所の撮影をリアルタイムに指示することで、見分漏れが防げ、何度も見分に向向する必要がなくなるため、効率化に繋がる。 〇帰署後に相談や報告する場合に比較して、現場と本部間で焼損物件等を確認しながら助言等の支援ができるため、業務効率改善される。 〇現地に支援向向できない場合も、従前と同様に効率を下げず現場見分が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 〇操作を熟知したうえでスマートグラスのみに従事する人員が必要である。 〇見分対象が細部になるほど、支援を行うための情報に精度が求められることから、見分の進行にかえて時間要する可能性がある。 〇スマートグラスを使用しながら、現場活動に従事することは困難。専属従事するための増員が必要。 〇スマートグラスを介した映像は、画角が限定的で伝わりにくく、装着者の動作を極力スローにする必要がある、情報共有に時間を要した。 〇細部の見分では、共有すべき情報も精度が求められることから、タブレット端末等を併用した情報共有が必要と思われる。
発展性	<ul style="list-style-type: none"> 〇スマートグラスを通じて現場調査の流れや見分ポイントなどを多くの職員が共有できれば効果的な研修に繋がる。 〇防塵、防爆、防水、耐熱、耐衝撃、及び録画機能があれば、消防隊の出動時の状況から撮影し、火災調査に必要な、より多くの情報を得ることができる。 〇調査係や管轄署だけでなく、他署や県内消防本部の職員も参加すれば、多くのアドバイスを与えられる。 〇調査経験豊富な見分者の見分内容を遠隔で見せることで、見分の仕方などを多くの職員に疑似体験させることができ効果的な教養を実施できるのではないかと。 	<ul style="list-style-type: none"> 〇火災実況見分現場でも活用できそうであるが、移動しながらの通信では、画像がぼけて本部側で見難くなる。 〇火災実況見分現場では、発掘作業しながら本部と通信し合う余裕はない。本部係員の助言が欲しい時にのみ、呼び出す形での使用が妥当。 〇スマートグラスの写真では、ピンボケして見難い。 〇スマートグラスを用いた見分支援や鑑識支援には限界があるため、迅速な情報共有以外に適用するのは難しい 〇現場到着後の情報収集では有効ではあるが、現場調査や鑑識では実際に現場に入って様々な視点で調査をする必要がある。
妥当性	<ul style="list-style-type: none"> 〇本部の配置の人員の調査能力が高ければさらに有用である。 〇移動距離に要する時間や労力やコロナ感染拡大防止の観点からすると導入するメリットはある。 〇事務所にいながら現場が見られ、他の業務と並行できるため、現場に向向する職員の人選に苦慮しないことが考えられる。 〇リアルタイムで見たいポイント箇所を指示することができるため、静止画と違い写真撮影者の技術に左右されない。 〇機器に従事する職員が必要であるが、映像、音声を通じて、現場情報を共有できる点では、写真、電話を使っていた従前の方法より理解しやすいため、一定の効果はある。 〇リアルタイムで見たいポイント箇所の撮影を指示することができるため、静止画と違い写真撮影者の技術に左右されない。 	<ul style="list-style-type: none"> 〇スマートフォンで画像を送受信し、同時に電話で情報交換することで、おおよそ同様の効果を期待できる。 〇鑑識支援や見分支援においては、映像だけの支援は困難であるため、活用する場面が限られる。 〇遠隔で支援を行うこと自体には一定の効果が見込まれるが、それを実現する機器がスマートグラス（カメラ、音声通信機能が一体）である必要性は必ずしも高いとは言えない。 〇現地で直接技術支援を受けた方が効果的と感じるため、現段階での導入は妥当性が低いと考える。 〇火災調査業務への活用場面については要検討のため、どちらともいえない。 〇導入するに当たり、初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて検討する必要があるため、一概に評価できない。
優先度	<ul style="list-style-type: none"> 〇ベテラン調査員の少ない本部ほど有用。 〇早急な支援を必要とする消防本部にとっては、消防研究センターの到着を待たずとも映像により支援を受けられるので有用かと思う。 〇実現場を活用した教養などにも期待できる。 〇やり直しの利かない現場見分において、支援を要するケースは多いのではないかとと思われる。見分漏れ等を防ぐ上でも優先度は高いと思われる。 〇鑑識や鑑定など、技術的な見分支援には非常に有効。 〇今回検証した当該ICT機器の中で、優先して導入すべき機器である。 	<ul style="list-style-type: none"> 〇本部調査鑑識担当が機動的に現場支援を実施しているため優先度は低い。 〇スマートグラスだけの支援には限界がある。 〇従前どおり、現地へ赴き支援することは必須である。 〇今までどおりの手法でも特段問題はないため、あれば活用するが積極的な導入は必要ない。
実現性	<ul style="list-style-type: none"> 〇セキュリティ及び金銭的な面を解決できれば、導入は可能な範囲だと感じた。 〇すぐに導入することは難しいが、ある程度の時間があれば課題は解決できる範囲だと考える。 〇セキュリティについては、当本部では警防活動用に導入されており、安全に使用できている。 	<ul style="list-style-type: none"> 〇運用に係る費用が高額すぎる。消防本部単位で導入できる場所は少ない。 〇現場見分支援、鑑識支援の全てをICT機器により支援することは、現状の機器の精度や保有資器材の有無等、各本部の条件を検討すると難しい。 〇消研と各消防本部、また各消防本部内での連携を想定した場合の費用対効果や、ICT機器取扱者の育成など課題は多いと考える。 〇スマートグラスを使用する人員を確保する必要がある。
その他意見		
<p>〇遠隔による技術支援は、支援をする側、される側双方に機器が必要となる。消研と本部との連携となると、全国の本部が機器を保有することは現実的ではなく、消研が機器を保有し、支援を必要とする本部に機器を送付する形が想定される。その場合、機器は誰でも簡単にに取り扱えるものである必要がある。動画、静止画、音声を送受信できるもので、汎用的な機器を導入することが必要と思われる。</p> <p>〇スマートグラスを利用するオペレーターには調査業務に必要な五感の活用ができない。それを補うのが現場の調査員であるため、現場の調査員にもある程度の経験が必要である。調査員がオペレーター類りの現場見分をした場合は、カメラの写り方や角度によって見落とし時間の浪費が懸念される。オペレーターからアドバイスをもらうだけと認識した方が良い。</p> <p>〇スマートグラス装着者（見分者）が一定程度の調査経験、能力を持ち、遠隔で支援する側に対し効率的に必要な情報を伝達できなければ、見分の進行にかなりの時間を要することとなるため、機器の効果を発揮するためには人材の育成も不可欠である。</p> <p>〇スマートグラスの画角は限定的なため、装着者が的確に見分し、消防研究センター側と同じ認識をもって意思疎通できるかどうか重要であると感じた。</p> <p>〇本部担当者には、スマートグラス装着者の声しか聞こえず、鑑識現場での会話が聞こえない。</p> <p>〇費用面から導入は困難と考える。しかし、消防研究センターが複数導入し、製品鑑識や、車両鑑識の予定のある消防本部に、宅配便で事前に貸し出し、鑑識後に再度宅配便で消防研究センター宛て返送するといった方法はとれないだろうか。</p> <p>〇タブレット端末で撮影した画像及び映像並びに360度カメラ画像のクラウドへの保存を組み合わせることで、さらに有効に活用できる。</p> <p>〇オペレーターには調査業務に必要な五感の活用ができず、それを補うのが現場の調査員であるため、現場の調査員にもある程度の経験が必要である。</p>		

(2) 360度カメラの効果と評価（表3-2参照）

ア 平均評価

有効性：A 効率性：A 発展性：A 妥当性：A 優先度：B 実現性：B

イ 総評

当該機器の特徴は、一度の撮影で周囲全体の撮影が行える点であり、撮影後も専用ソフトを使用することにより、火災調査現場の空間を再確認することができる点である。

調査現場での撮影時間の削減が図られるほか、撮影したものを確認するシーンにおいても、場面ごとに複数の画像を1枚ずつ確認する必要がなく、1枚で連続的に確認することができるため、部屋全体の焼けの状況等について直感的に把握することができ、また、他の職員等に現場の説明等を行う際にも同様に非常に効率的であることが確認された。

このほかにも現地での撮影漏れの防止、通常撮影の取りこぼしに対するバックアップ、360度の画像がもたらす情報量の多さを利用した教育・広報媒体への活用など、幅広い効果が期待できるものである。

一方で、360度の撮影を行うことで、不要なものが映り込んでしまうため、付近のプライバシー等に配慮する必要があることや、光源を搭載していないため、暗所での撮影時に、追加で光源を持たせる必要があり、その位置等に注意が必要であること、また、当該カメラで撮影した360度の画像を通常の画像に変換する場合は、専用のソフトにより画像処理を行うため、火災調査書類への適用の可否の懸念等があるが、これらの諸課題を解決することにより、現在使用しているデジタルカメラと導入のハードルもそれほど変わらないため、業務の効率化に対して非常に有効な機器であるといえる。

表 3-2 360度カメラ 評価理由抜粋

【360度カメラ】		
評価項目	高評価意見	低評価意見
有効性	<ul style="list-style-type: none"> ○従来の画像による説明は、場面ごとに複数枚の写真を切り替えて説明を行っていたが、本機器では1データで連続的な説明が可能。 ○360度カメラは出火室等の全体像を把握できるため、有効である。狭い部屋を撮影するには特に有効である。 ○撮影時にかかる時間について、360度カメラを使用することで普段使用しているデジタルカメラより短時間で撮影することができた。 	<ul style="list-style-type: none"> ○画質について、360度カメラで撮影した写真よりもデジタルカメラで撮影した画像の方が、高画質で確認することができた。 ○暗い場所を撮影するにはフラッシュ搭載されていないため工夫が必要である。
効率性	<ul style="list-style-type: none"> ○写真撮影及び報告時の両方において、効率化を感じた。 ○撮影していない写真があった場合など、再度撮影する必要がなくなる。 ○360度カメラを使用することで普段使用しているデジタルカメラより短時間で撮影することができた。 ○写真撮影回数が減り、時間短縮につながる。今後書類に360度ビューを編さんすることができれば、さらに書類作成の効率化が望める。 	<ul style="list-style-type: none"> ○360度カメラのみでは作業時間の短縮化は計られるが、結局従前の撮影方法を行うこともあり、全体的な作業時間の短縮化は計られない。 ○360度カメラはタブレット端末で遠隔操作することから、Wi-fiの切替が必要であり、画像撮影後に伝送が完了して、報告先が確認するまでに1分程度時間を要した。
発展性	<ul style="list-style-type: none"> ○従来の調査書類はPDFデータとして保存されているが、将来的に映像や360度カメラ画像も活用したデータ形式で保存する調査書類を検討する上でも、活用の可能性を感じた。 ○火災調査現場での使用のみではなく、研修等にも活用できると感じた。 ○任意で撮影した画角を選択的に確認できることから、焼けの方向性等に係る教養資料に活用できる。 ○狭い場所で実施する実験動画の撮影などに活用できる。 ○360度カメラ画像は、一度に全景を把握できるため、消火活動から火災調査へ移行する(引継ぐ)際に事前情報として有効である。 ○調査員が現場の状況を判断する際に写真のみならず、より立体的な映像として見ることができる。 ○人材育成の活用についても、有効であると感じる。従来は複数の写真を見て、焼けの方向を学んでいたが、360度撮影できることで、実際の焼けを疑似体験が可能である。 	特になし
妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ○作業項目が少なくなり、導入は妥当だと感じた。 ○現在使用しているデジタルカメラの補助カメラとしての導入ならば画期的なICT機器だと感じた。 ○参考として撮影して確認するにはとても有効である。 ○従来の方法より効率化が上がり、精度の高い情報を収集できるため適正 	<ul style="list-style-type: none"> ○360度カメラで撮影した画像が、火災調査書類の写真として使用できるか検討する必要がある。
優先度	<ul style="list-style-type: none"> ○積極的に導入を検討すべきと感じた。 ○360度カメラは明らかに時間が軽減された。優先度は他の機器と比べて高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ○一定の効果及び期待度はあるが、補助カメラとしてと考える。 ○360度カメラで撮影した画像が、火災調査書類の写真として使用できるか検討する必要がある。
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ○金額的な面を解決できれば、導入は可能な範囲だと感じた。 ○現在使用しているデジタルカメラと撮影時に係るハードルは変わらず、使用方法も簡易である。 	<ul style="list-style-type: none"> ○360度カメラで撮影した画像が、火災調査書類の写真として使用できるか検討する必要がある。 ○360度カメラの課題としては、画像の歪み、本体に光源がなく、1つの画像の容量が重い、360度ビューで見るソフトは無料であるが、書類に編さんする際に加工する手段がない。 ○市政PCへのダウンロード、データ保存・移行等について、現在のセキュリティ上、実現は難しい。
その他の意見		
<p>○三脚が写り込まない機能、赤外画像(温度表示)の撮影ができるなどの機器改良が可能であれば、さらに効率化が見込まれると感じた。</p> <p>○360度カメラで撮影に必要な角度・高さからの写真がすべて撮影されていればよいが、実際は死角があったり、欲しい角度からの写真が撮れていないなどの弊害はあると思う。これを避けるため360度カメラで撮影後、現場において実況見分実施者が必要な写真が得られているかどうか確認しなければならないことを考えると、従来のカメラでの撮影が優先され、これを補完する目的で使用するという位置づけになると思う。</p> <p>○現場の状況を説明する際、360度カメラで撮影した画像をクラウドに伝送して報告することで報告を受ける側が任意にの画角を確認できるため、現場の全体像を把握しやすい。</p> <p>○火災調査書類に360度カメラで撮影した写真を使用することができればさらに有効である。</p> <p>○360度カメラは全範囲撮影してしまうため、不要な物まで撮影してしまう可能性が高い。</p> <p>○太陽光の写り方には従前のカメラ同様で、注意が必要である。</p> <p>○暗い現場での検証には至らなかったが、本体に光源がないことからカメラの向きに注意しながら被写体を照らす必要がある。</p> <p>○従前は火災現場で撮影した数百枚の中から写真を選び書類を作成し、書類を審査する職員も1枚1枚写真を見て、書類の審査をしていた。360度カメラで撮影した画像を書類作成に活用すれば、画像の歪みも少なく、360度見渡せることで部屋全体の焼けの状況がわかりやすいため写真の枚数が削減でき、書類の作成、審査の時間を短縮できる。</p>		

(3) 寸法計測ソフトの効果と評価（表3-3参照）

ア 平均評価

有効性：C 効率性：A 発展性：－ 妥当性：B 優先度：B 実現性：C

イ 総評

専門性の高いソフトウェアのため、使用方法において一定の知識及び技術が要求される。また、火災による被害を受けた建物を想定したものではないため、寸法測定に必要な各種数値を正確に入力することができず、詳細なデータをとることができなかった。

当該機器について、正確な評価を行うには、操作要領の習熟等に時間を要するため、更なる検証が必要であるが、今後、操作性が向上し、寸法計測に必要なデータの取得を正確に行うことができるようになれば、作業効の率向上が期待できる機器である。

表3-3 寸法計測ソフト 評価理由抜粋

【寸法計測ソフト】		
評価項目	高評価意見	低評価意見
有効性	○単純な平面図や立面図の作成であれば有効である。	○現場見分前（鎮火後の現場）での撮影では収容物が多く、入力の必要な頂点の把握ができない。天井についても収容物や照明が届かない頂点の把握が困難で、寸法計算における精度が確保できない。 ○正確性や複雑な構造をしているものについては、まだ作図の自由度が足りないと感じる。
効率性	○（寸法計算が可能な360度画像を得られることを前提として）操作に慣れれば、短時間で様々な箇所の寸法を測定することができ、現場での測定作業をなくすことができれば大幅な作業時間の削減につながる。	評価評価なし
発展性	評価意見無し	評価意見無し
妥当性	評価意見無し	○図面の作成については、従前の計測・作成方法で十分可能である
優先度	評価意見無し	○現行の手法に慣れている者であれば手計測及びCADによる作図の方が早い。
実現性	評価意見無し	○セキュリティ上、実現は難しい。
その他の意見		
<p>○寸法計算を行う場合、火災現場の規模、焼損程度、収容物の状況及び頂点を判断できる環境（明るさ）条件など、機器を活用するためには様々な条件がそろう必要があること、また寸法は可能な限り正確なものでなければならないことから、限られたケースでなければ有効性は認められないと思われる。</p> <p>○寸法計測ソフトは、適切な撮影位置で撮影することで寸法計測することができ業務改善につながるが、撮影時に技術を要し、ソフトの操作要領が複雑であることから、積極的に導入を検討すべきものではない。</p> <p>○寸法計測を実施する際、計測する対象物のエッジが明確であれば当該ソフトを使用することができる。一方、エッジが明確でない場合や対象物が画像上隠れている場合は、端点に合わせるができなく、誤差が大きくなってしまふ。また、焼損物件は一概に黒くなっていることが多く、焼損していない物件に比較して端点がわかり難い。対象物が画像上隠れてしまふ箇所については、室内の様々な位置から360度カメラで撮影することで、測定する対象物が隠れないようにすることができれば寸法計測が可能となる。</p> <p>○作成対象の空間及びカメラ高の測定のみで基本図面が作成でき、基準値が正確であれば誤差が少ない図面が作成することができたため、単純な空間や収容物であれば、作業時間も若干短縮でき、便利であると感じる。</p> <p>○最終的な図面というよりは、消火活動後の現場での一時的な計測により作成し、その後の調査に使用する実測用の参考図面として使用するのであれば、作業時間も短く僅かな誤差で済むため、割り切れば非常に有効である。しかし、従前の計測作業では、空間の測定に併せて収容物や焼損範囲の計測等も行っており、平面図の作成だけであればCADを使用した方が、レイヤー変更や縮尺変更、既存建具図形があるなど、最終的に正確な図面を作成する上では作業効率良い。</p>		

(4) 図面作成ソフトの効果と評価（表3-4参照）

ア 平均評価

有効性：B 効率性：B 発展性：B 妥当性：B 優先度：B 実現性：B

イ 総評

図面作成ソフトは、火災に特化したシンボルマークなどが無い等火災調査に特化したソフトを求める意見もあったが、一般向けの市販ソフトでも、手書き、Excel、Word等を使用した作図方法に比べ精度の高い作図が可能であり、今回の検証においても十分効果を確認することができた。

ただし、既に図面作成ソフトを導入している消防本部では、それほど効果が確認できなかったケースもあるため、火災調査業務という専門性を踏まえ、図面作成に必要とされる機能を明確にするとともに、未導入の消防本部における導入の検討や、既に導入済みの消防本部から、その仕様及び効果について情報共有も図っていくことも重要である。

表3-4 図面作成ソフト 評価理由抜粋

【図面作成ソフト】		
評価項目	高評価意見	低評価意見
有効性	<ul style="list-style-type: none"> ○かなり精度の高い図面作成が可能。 ○操作に慣れれば平面図の作成、物件等の配置の描写が容易にできる。 ○直感的な操作でパース図を組み立てられ、簡単に作図可能。 ○ペーパーレスになる。 ○従来の図面の完成度と比較しても、十分な図面が作成でき、非常に有効と感じた。 ○平面図だけでなく、パース図を利用すれば、復元状況図など立体的な図面に利用できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ソフトの扱いには慣れが必要であり、不慣れなものはかえって作業に時間を要する。 ○使用したソフトは新築設計用のものであり、火災調査仕様ではないため有効性は確認できない。 ○寸法調整や規格外に対応するには取扱に慣れが必要 ○できることに比べて操作の難易度が高く、作業量も多い。 ○正確性や複雑な構造をしているものについては、まだ作図の自由度が足りない
効率性	<ul style="list-style-type: none"> ○間取りが豊富で慣れれば図面の作成が容易にできる。寸法入力でも容易に形状を変更でき、配置も微調整が可能。 ○ソフトを使いこなせることができれば、作業スピード上がり業務の効率化が図れる。 ○大幅な時間削減が期待できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○手書きに比べると効率化されるが、既に導入しているソフト（CAD等）との比較では大きな差はないと思われる。 ○取扱の経験値が上がれば効率性に期待は持てるが、現状では作成速度の面でCADに劣る。 ○操作に慣れるまでに時間を要し、また慣れても作業量が多い。 ○建物外枠を作成するのは容易であるが、設備、家具等の選択に時間を要するため、効率性が向上するとは言えない。
発展性	<ul style="list-style-type: none"> ○立体の図面が作成できるので、立面図にも活用できる。 ○3Dにすることで、全焼火災の復元図に活用できる。 ○3D化等の機能があるため延焼経路の検討に有用だと感じた。 ○焼損建物を立体化して立面図を作成し、延焼経路を示すという使用方法に発展性が見込める。 ○タブレット端末も導入することで、現場で計測しながら作成することが可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ○各種デザイン機能を火災調査書に必要な図面（見取り図、防御図、平面図、復元図等）の特性（車両シンボル、ホースライン、建物構造名称等）に応じた描画機能に変更（開発）できれば有効性が高まると思われる。 ○寸法計測以外の火災調査業務への活用は検討できなかった。
妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ○既に図面作成ソフトを導入している場合必要性は低いが、導入していない本部であれば、低コストで導入出来作業時間の短縮にもなるため導入は妥当と考える。 ○図面を美しく、早く作成するためには、導入すべきソフトであると考え。 ○他の図面作成ソフトとの比較の問題はあるが、未導入の組織においては導入することが妥当と思われる。 ○業務の効率化や正確性を上げるためにも早期の導入を望む。 ○今回の検証では作業効率に特段の変化は無かった。しかし、作成方法の選択肢が増えると各調査員の得意な方法を選択出来る。 	<ul style="list-style-type: none"> ○火災調査仕様であれば有効である。 ○今回の検証では作業効率に特段の変化は無かった。 ○当本部では既に図面作成ソフトを導入しているため、必要性は低い
優先度	<ul style="list-style-type: none"> ○有効性、効率性の面から、優先度は高い。 ○図面作成ソフトは明らかに時間が軽減された。 	<ul style="list-style-type: none"> ○図面作成ソフトより、実況見分や原因判定書の効率化を優先したい。 ○既にVISIOを導入している。消防用に開発されたもので、消火設備や消防自動車のシンボルも取り込まれているため、現状で満足している。 ○一定の効果は期待できるが、現状の手法でも特段影響はない。 ○火災調査仕様であれば有効である
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ○図面作成ソフトを導入していない本部では、業務の効率化を図ることができる。 ○ソフトウェアの導入のみで実現可能であるため、比較的容易に導入可能である。 ○金額的な面を解決できれば、導入は可能な範囲だと感じた。 	<ul style="list-style-type: none"> ○既に導入済みのソフトがあるため困難。 ○火災調査仕様であれば有効である。
その他の意見		
<p>○図面作成に非常に有効であると感じたが、従来の方法でも問題はない。しかし、人によっては大きく作業効率が上がる可能性を感じたので、作成方法の選択肢を増やす目的での導入は効果大きいと感じた。</p> <p>○入局後間もない職員は、火災調査書作成において図面を担当することが多い。経験を積み、徐々に要領を掴んでいくものと考えているが、当該ソフトウェアを使用すれば、建物の間取り情報があれば、見分時に活用できる図面が作成でき、発災翌日の見分、実測に役立つと感じた。</p>		

(5) タブレット端末の効果と評価（表3-5参照）

ア 平均評価

有効性：A 効率性：A 発展性：A 妥当性：A 優先度：A 実現性：B

イ 総評

動画・静止画等の撮影に関しては、一般的なデジタルカメラと同等の性能を有しており、これにインターネット環境及びクラウドサーバー等を介すことにより、撮影した画像データの現場と遠隔地間の共有についても円滑に行えるため、多くの検証で効率化につながる効果を確認することができた。

また、リアルタイムでの情報共有だけでなく、夜間や人員等の都合上、事務室等で指導者等が常駐することが困難な場合などでも、現場で画像及び動画を選別し、適宜必要なタイミングで共有することも可能であり、当該機器については、そういった状況に柔軟に対応できる点でも評価がされた。

さらに、各種ソフトウェアのインストールや必要なデータを保存しておくことで、火災調査現場に持ち出す機器等の削減も行えるといった点も本機器の特徴である。

このように、情報共有、遠隔支援（リモートによる技術支援）、現場の調査員のサポート等、火災調査業務全般において非常に幅広く活用が見込めるが、インターネット環境・クラウドサービス等の機能を持たせることが必須であるため、通信費等の費用負担や情報セキュリティ対策を含めた運用方法等について別途検討を進めていく必要がある。

表3-5 タブレット端末 評価理由抜粋

【タブレット端末】		
評価項目	高評価意見	低評価意見
有効性	<ul style="list-style-type: none"> ○鮮明な鑑識写真を撮影とほぼ同時に閲覧しながら、携帯電話などで互いに検討し、支持をすることができるので、現場係員には強力な支援となる。 ○鮮明な画像で伝達可能なため、現場から本部への状況報告時等で、非常に有効だと感じた。 ○撮影したデータを、職場内のノートPCでリアルタイムに確認できる。 ○各署に配置することで遠隔支援が可能となる。 ○現場で生じる不安や疑問を写真として送ることで具体的なアドバイスをもらえ、見分漏れ等を防止することが見込まれる。 	○評価意見無し
効率性	<ul style="list-style-type: none"> ○言葉で説明する時間を節約できるとともに、複数人で検討して結論を出すことができるので、鑑識時間の短縮につながる。 ○画像転送も容易であるため、情報伝達時の手間の削減は期待できる。 ○帰署してからデータを移行する必要がない。 ○帰署後に相談や報告する場合に比較して、現場と本部間で焼損状況や焼損物件を画像で確認できるため、業務効率が改善される。 ○従前の方法と比べ作業効率を下げることなく、現場見分が可能である。 ○スマートグラスと同様、Zoomのように複数の人間が参加できれば保存し共有することで、各消防署から技術支援を受けられることができる。 	○評価意見なし
発展性	<ul style="list-style-type: none"> ○救助現場や火災現場であれば、部隊運用の判断材料として利用できる。火災実況見分現場でも、本部から助言や指示を伝えるのに利用できる。写真のみでなく資料なども送信できることは更なる発展性が期待できる。 ○画像のみではなく動画も容易に転送可能であれば、使用機会の幅や情報量が大幅に増えると感じた。 ○火災現場のみではなく、製品鑑識時等にも大いに活用できるため。 ○タブレット端末に各種情報を入れておくことで、火災調査業務に有効活用できる。 ○現場見分の要所要所を撮影し、共有クラウドの写真を他署の職員が見ることで、カメラで撮影するアングルや現場及び鑑識見分の着眼点等を参考にできる。 	○評価意見なし
妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ○クラウド利用による、写真の共有は非常に有用であり、将来的に導入が望まれる。 ○作業時間の軽減が望まれるため。 ○リアルタイムの情報しか送れないスマートグラスと違い、写真を何枚か撮影しておくことで、発掘後からでも発掘の進捗に沿って説明できる。 ○オペレーターも静止画であるため、拡大及び見直しが容易である 	○導入するに当たり、初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて検討する必要があるため、一概に評価できない。
優先度	<ul style="list-style-type: none"> ○クラウドサービスを使用する場合の通信費、情報漏洩防止のためセキュリティ対策などの問題を解決できれば積極的に導入すべきである。 ○今回検証した当該ICT機器の中で、優先して導入すべき機器である。 ○他のICT機器よりも汎用性が高いため、優先度高い。 	○評価意見無し
実現性	○セキュリティ及び金銭的な面を解決できれば、導入は可能な範囲だと感じた。	<ul style="list-style-type: none"> ○タブレット端末の購入は容易だが、現場でネットワークを使用するためのモバイルルーターの契約が困難であるため。 ○初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて、検討する必要がある。 ○情報漏洩に対する安全性が保障され、各本部での制約に問題が無いのであれば、優先的に導入すべきである
その他の意見		
<p>○クラウドサーバーの使用は、情報伝達、情報共有の手段として非常に有用である。</p> <p>○タブレット端末自体の機能が高いため、写真は鮮明に撮影できる。写真撮影者が書類作成用と情報転送用のカメラを2台持ちになってしまうことも防げる。タブレット端末にもストロボライト等が装着できれば、タブレット端末のみ持っていれば良いため、作業の効率に影響はない。</p> <p>○最近のカメラにはBluetoothでスマートフォンに接続し、データ転送できるものもある。スマートフォンから消防本部に転送するシステムにすれば、カメラを複数所持する必要もなく、光量の問題も解決される。</p> <p>○火災調査経験の少ない主任調査員が属する消防署に配置又は貸出により支援するという方法が効率的であると考え</p> <p>○情報漏洩に対する安全性をいかに確保するのがカギであり、それが解決されれば、将来的に多くの本部で導入されたいと考え</p> <p>○最近のタブレット端末は、様々な業務効率化アプリをダウンロードできるため、今後も期待できると感じた。</p> <p>○タブレット端末に照明機能追加</p> <p>○タブレット端末で撮影した画像の伝送については、遅滞なく、鮮明な画像を送信することができた。動画については、タイムラグ（5分動画283MBの映像を送信先が確認するのに9分20秒必要）が生じるものの、スマートグラスで伝送する映像よりも鮮明なものを送信できる。</p> <p>○写真撮影者が書類作成用と情報転送用のカメラを2台持ちになってしまうことも防げる。タブレット端末にもストロボライト等が装着できれば、タブレット端末のみ持っていれば良いため、作業の効率に影響はない。最近のカメラにはBluetoothでスマートフォンに接続し、データ転送できるものもある。スマートフォンから消防本部に転送するシステムにすれば、カメラを複数所持する必要もなく、光量の問題も解決される。</p>		

(6) 写真整理ソフトの効果と評価（表3-6参照）

ア 平均評価

有効性：B 効率性：B 発展性：C 妥当性：B 優先度：B 実現性：B

イ 総評

検証に用いたソフトウェアは市販の工事用写真の整理を目的としたものであり、アルバム作成や階層による整理といった機能について有効性は見られたものの、消防本部で導入するに当たっては、機能面で不足しているといった意見が寄せられた。

例えば、写真の整理だけでなく、選択した写真を火災調査書類の様式にそのまま出力できるといった機能があれば、業務効率化に有効であると考えられるが、火災調査書の写真については、各消防本部の規程、様式による扱いが様々であり、それらに対応するためには、改めてソフトウェアを開発する必要がある。

写真整理に限らず、火災調査業務に特化した専用ソフトウェアの開発により、業務効率化等は期待できるため、費用面等を考慮すると、複数の消防本部又は国等による統一的なソフトウェアの開発が望ましいが、前提として、各消防本部で定める様式や事務処理要領等の統一が求められる。

表3-6 写真整理ソフト 評価理由抜粋

【写真整理ソフト】		
評価項目	高評価意見	低評価意見
有効性	○撮影位置、撮影方向等のデータも含めて記録できれば、整理することができ、事務軽減に繋がる可能性が高い。	○工事用写真に特化したソフトで多くの機能があるが、火災調査業務に必要な機能はごく一部である。 ○Windows上での通常のフォルダ作成による写真整理で十分に対応可能である。
効率性	○写真枚数が相当数ある場合は階層別に整理できるなど事務の効率化は可能と思われる。	○Windows上での通常のフォルダ作成による写真整理の方法と、効率に違いは感じられなかった。
発展性	○評価意見無し	○活用できるのは写真整理に限られる。
妥当性	○評価意見無し	○これまでどおりの手法でも特段影響はないと思われる。
優先度	○評価意見無し	○これまでどおりの手法でも特段影響はないと思われる。
実現性	○金額的な面を解決できれば、導入は可能な範囲だと感じる。	○評価意見無し
その他の意見		
○ソフトの導入は、火災調査書の電子決裁又は写真のカラー印刷（現像ではない）が前提であり、現像して添付している本部では、まずその扱いの変更が課題となる。火災調査書の写真については、各本部の規程、様式における扱いが様々であることから、その点についての検討がまず必要であるとする。		
○当該ソフトは工事に特化した仕様であるが、火災調査での写真整理はもっと簡易なもので対応可能と思われる。		

(7) 音声認識ソフトの効果と評価（表 3－7 参照）

ア 平均評価

有効性：B 効率性：A 発展性：B 妥当性：B 優先度：B 実現性：B

イ 総評

メモから書類を作成する際の作業時間の短縮や、メモ取りのスピードアップ、聞き漏らしの防止等の効果もあり、使用方法、使用環境等によっては、業務の効率化を期待できることが確認された。

一方で、音声の解析度が低いため、誤入力が発生することや、音声入力された内容を修正する際の手間、図などが入れられない、3者以上での会話になるとだれが話した内容か分かりにくいなど、メモ等による従来の方法が好ましいとの意見も寄せられた。

ただし、タブレットでの写真撮影時に撮影場所等の補足情報を追記する際に、音声入力を行うことで、効率的に情報収集が行うことができるなど、工夫次第では、火災調査業務全般に活用していくことが可能であると考えられる。

表3-7 音声認識ソフト 評価理由抜粋

【音声認識ソフト】		
評価項目	高評価意見	低評価意見
有効性	<ul style="list-style-type: none"> ○写真撮影直後に、重要事項を音声入力で記録することができ、情報収集の精度とスピードアップができた。 ○1対1で聴取するような状況においては、有効に活用できる。 ○明瞭な会話（一問一答形式に近い形）が成立する場合、有効性は増す。 ○関係者の拘束時間を短縮できるメリットがある ○従来の手法と比べて、メモの時間が削減でき、見直す時の情報も分かりやすいため、十分に有効性を感じられた。 ○音声認識の変換ミスが見受けられたが、実際に入力するよりも早い。 ○聞取メモと併用すれば、聴取漏れも少なくなり、職員と相手方の負担も減る有効な資機材である。 	<ul style="list-style-type: none"> ○従来の手法と比べて有効性は感じられなかった。 ○音声の解析度が低い ○現場見分における記録は、文章のみではなく、図や表を使用することも多く、記載した内容についての追加や修正も必要であることから、タブレット端末による記録よりも、メモ帳による記録が適している。 ○約1mの距離で音声認識機能で記録しようと試みたが、全く認識されなかった。そのため、聴取した内容を自分で復唱してタブレット端末に記録しようと試みたが、聴取と音声による記録の同時進行は不可能であり、復唱する声も際立ち、円滑な進行の障害になる。 ○聴取者と聴取される者の相互の会話が認識されるものの、発声者の区別がつかず、句読点も表示されないため、会話と会話の区切りがわかり難い。 ○一定時間音声が入力されないと音声入力モードが解除されてしまい、再度設定しなければならない。
効率性	<ul style="list-style-type: none"> ○関係者に対する聞込みでは、音声入力によりメモのスピードアップが実現し、非常に効率的である。 ○聴取事項が、タブレット画面に表示されているため、聞き漏らしも防ぐとこができた。 ○周りの声も拾いがちではあるが、写真にメモを残す目的としてはわかりやすく、書類作成者と写真撮影者が異なる場合、写真撮影者の意図を残せることはとても良いと思う。 ○データで作成できるため、規程の様式をパソコンに格納した状態で、クラウドサービスのテキスト作成機能（音声メモ機能あり）を併用すれば、現地で質問調書作成が完結できる。 ○手書きでメモするのに比べ、誤変換が皆無ではないとはいえ、職員自らが的確に発語すればほぼ正確にメモができるため、大幅に時間が削減できた。メモ帳とカメラを持ち変える時間も削減できた。 ○使い次第で業務が改善される。 ○質問調書は、聴取後、タブレットに署名をもらえれば、関係者に後日改めて署名をもらう必要がなくなる。 ○実況見分時、口頭での見分を現場でメモとして入れておけば、後の書類作成の効率が良くなる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○直接PC（word）入力に比べて、作業項目が1つ増える。そのため作業時間も増えてしまう。 ○タブレット端末を取り出し、ソフトウェアを起動させ、さらに音声認識ボタンをタッチするという3つの動作が必要であるため、さらなる単純化が求められる。
発展性	<ul style="list-style-type: none"> ○火災現場のみではなく、製品鑑識時等にも大いに活用できると思われるため ○火災調査業務（実況見分や鑑識）での効率性は見込める。 ○現場活動の際にも指揮隊が活用することで、時系列のメモが早くなり、まとまった情報をその後の火災調査用として転送し、使用できると思う。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ファイル作成ソフトがPagesであるため、帰署後新たに、ワードファイルに書き写す必要がある。ウィンドウズタブレットを導入し、ワード形式で同様の作業ができれば、帰署後の書類の作成が更に効率的に行える。 ○関係者供述聴取や現場見分状況記録以外に思いつかない。 ○口述聴取での検証も行ったが効率化は見込めなかったため、現状では目戻りのような作業でのみでの活用と感じた。
妥当性	<ul style="list-style-type: none"> ○損害調査では焼損状況を迅速にメモすることが可能であり非常に有効である。 ○作業の項目、時間及び作成されるデータの点から、十分に導入に値する。 	<ul style="list-style-type: none"> ○従来の手法での対応を行うのが望ましい。 ○文章を作成する手間が削減されるが、音声の解析度が低い
優先度	<ul style="list-style-type: none"> ○費用対効果が高く、今後の導入が期待される。 ○喋りながら現場見分や鑑識をするだけで、書類が進行すれば、大幅な業務効率化となる。 ○全体的な効率化が見込まれることから、早期に導入を検討したいと感じた。 	<ul style="list-style-type: none"> ○他のICT機器よりも、iPad付属の機能を活用しており、使用はしやすいが、音声解析度が低い ○従来の手法での対応を行うのが望ましい。 ○時間の短縮には繋がるが、基本的な質問事項（聴取内容）を把握していれば、従来の方法でも影響はない。
実現性	<ul style="list-style-type: none"> ○タブレット端末の購入は容易であり、iPad付属の機能を活用しているため ○タブレット端末があれば、導入できるシステムである。 	<ul style="list-style-type: none"> ○現時点での機器の性能では、導入のメリットは感じられない。 ○小型化し、より簡単に操作できるようになれば効率上がる。 ○継続的な予算確保が認められるためには、使いこなすための人材育成が課題
その他の意見		
<ul style="list-style-type: none"> ○誤字の発生は致し方ないが、誤字を放置したままメモとして帰署してしまうと、解読困難になってしまう可能性は留意が必要である。 ○音声入力に翻訳機能が備わっていて、外国人の関係者への聞込みにも対応できれば、より良いと思った。 ○音声認識機能について、解析度が低く、少しでも言い間違えたり、会話口調で早口、小声であったり、方言が入ると、誤変換されてしまうため実用性は低いと感じた。 ○メモアプリでの音声入力のためマイク使用時間に制限があると思われるため、音声入力のためにマイクを起動してから1分くらいで自動的にマイクが終了する。再び音声入力でマイクを起動するのに数秒間を要するためにその間は入力されない。 ○文章に句読点の区切りができると便利である。 ○音声認識機能とボイスメモ（音声録音）を同時使用できると、帰署後に再確認するのに便利ではないかと感じた。 		

(8) まとめ

今回の試行・検証において、タブレット端末が最も多くの評価を得ることができた。

これは、情報共有、遠隔支援、現場の調査員のサポート等の汎用性の高さに加え、各本部の使用環境に応じたカスタマイズが容易であり、費用面や発展性の高さから高評価に繋がったものである。

導入を行うに当たっての運用方法は多岐に渡るため、効果的な活用方法についてさらに議論されることが望まれる。

スマートグラスについては、遠隔支援に特化した機器であり、現在のコロナ禍で生まれた新たな生活様式を踏まえた遠隔支援の方法等を検討する上でも非常に有用な技術であることから、遠隔支援の手法等については、引き続き検討していくべきである。

また、360度カメラについては、これまでにはない情報量の多い静止画像を撮影することができ、火災調査業務だけでなく、広報及び人材育成面でも幅広く活用できる機材である。導入に当たっての障壁も少なく、積極的な導入が望まれる機器であるが、火災調査書類への適用の可否等、諸課題を解決する必要がある。

ソフトウェアについては、どのソフトも一定の効果を確認することができたが、既に同等以上の機能を持つソフトウェアを導入している消防本部もあることから、導入にあたっては、その効果、使い勝手等について、導入済みの消防本部から予めヒアリング等を行った上でソフトウェアの選定を行うことが望ましい。

また、いずれに機器にも共通する課題として、情報通信の技術を活用することが前提となっているため、機器の導入コストのみならず、通信費等の運用費用の負担や情報セキュリティ対策などの課題があるため、更なる検討が必要である。

第4章 まとめ

今年度の検討結果を踏まえ、火災調査の業務効率化のため、各消防本部等で取り組む事項として具体的方策等の提言を行う。

1 火災調査業務の実態等を踏まえた課題と検討の方向性

火災調査の業務効率化に係るアンケート調査の結果を踏まえ、業務の効率化に関する課題及び検討の方向性は以下の通りである。

(1) 火災調査員

火災調査員の人数については、10年前と比較し増加している消防本部が多く見られたものの、消防本部によっては、火災調査員1人あたりが受け持つ火災の件数に顕著な差が見られる状況である。火災調査員の人員配置にあつては、実際の火災件数等を考慮した上で、適正化を図ることも必要と考えられる。

また、人材育成については、火災調査員の人数の増減に関わらず、指導者や教材等の育成環境の不足等の課題が全体的にみられる状況である。さらに、消防本部間での技術交流などはごく一部でしか行われておらず、人材育成方法も集合教養が一般的である。

こうした背景を踏まえると、各消防本部においては、人員体制については充実化が図られたものの、増強した人員への育成に業務負担を抱えていることが推測されるため、他の消防本部における取り組みの共有や、新たな人材育成のためのツールの導入等により調査員の教育を図ることが必要である。

(2) 火災調査書類の作成

消防本部が定める火災調査書類の様式等については、消防本部ごとに大きなばらつきが生じている状況である。火災調査書類は、裁判等の証拠書類として使用され、また、近年、開示請求や裁判所からの嘱託等は増加傾向にあり、そうした争訟等への備えという観点も、火災調査書類の複雑多様化が生じる一つの要因であると考えられる。

火災調査書類の種別、様式等が必要以上に過大なものとなることにより、業務負担を招き、火災調査の目的の達成の支障となり得ることも当然考えられる。

そのため、各消防本部においては、作成する書類・様式等の必要性・書類の省略の基準の明確化・適正な報告期限等の設定等の観点から、内部規程・作成要領等の見直しを図られるよう促していく必要がある。また、消防庁においても、火災調査書類に求められる要件を整理するとともに、様式等の標準化等を見据えた検討を進めていく必要がある。

(3) ICT機器等の導入

小規模な消防本部や大規模な消防本部で導入割合が特に低い状況にあり、導入に当たっての課題については、消防本部の実状によりそれぞれ異なることが考えられるため、状況に応じた対策が必要である。

なお、導入の際の課題としては、①既存システムとの互換性や情報セキュリティ対策等の技術的課題、②費用対効果等の対外的な説明に当たっての課題、③導入・維持管理等の予算的課題等が挙げられる。

技術的課題や費用対効果等の課題については、ICT機器等を導入済みの消防本部の先進的な取組を共有することにより、一定の解決は図られるものと考えられる。

(4) 火災調査業務の電子化・電子決裁化の導入

多くの消防本部において、書類作成はワープロソフトや表計算ソフトを用いて作成しているが、手書きによる図面作成、現像した写真の台帳への貼付、作成者の署名記載等を行っている消防本部も見られる状況にある。

また、行政文書の電子決裁を導入している消防本部においても、火災調査書類の分量、審査の困難性、秘匿性などの性質から紙面による決裁手続が優先される状況が想定される。

電子化・電子決裁の導入については、フェーズごとで異なった課題が存在するが、火災調査書類作成については、多くの消防本部で書類・図面作成から情報整理、決裁手続、文書管理まで一連の手続きを通じて負担を感じている状況にあるため、電子化による業務効率化については一定の効果を見込むことができるものと考えられる。前(3)のICT機器等の導入と同様に、既に技術を導入している消防本部の取組を広く展開することも課題解決に有効とみられる。

2 火災調査業務における業務負担と ICT 機器等の導入による効果

火災調査におけるICT機器等を活用した効果的手法の試行・検証の結果を踏まえ、業務の効率化に関する効果及び課題と検討の方向性は以下の通りである。

(1) 火災調査業務における業務負担について

火災調査においては、場所や時間等の制約あるなかで、如何に効率的に情報を収集し記録を行うことが重要であり、業務量は現場において火災調査を行う人員や火災調査員の知識・技能により大きく左右される。

一方で、火災調査員の属性に関すると、多くの消防本部においては兼務職員により実施されている状況にあり、他の業務の傍ら、火災調査業務を実施することによる業務負担が予想される。また、こうした兼務職員に対して広く人材育成等を行い、火災調査に係る知識・技能について一定の水準を維持する必要性が生じるため、育成業務に対する負担も相当に有するものと考えられる。

また、火災現場において収集・記録した情報を整理し、報告書等の火災調査書類としてまとめあげるに当たり、資料や文書作成等の面からも負担が見られる状況にある。

(2) 業務効率化のためのICT機器等の導入について

火災調査業務の特徴及び消防本部による検証結果を踏まえると、ICT機器等の導入に係る業務効率化については、以下の観点から導入による効果を測ることが適しているものと考えられる

ア 業務の短縮化

例えば、音声認識ソフトを活用することにより、関係者の聞き込みのメモ取りや文字起こしが手書きと比較して容易となるように、通常行われていた業務が、ICT機器等の導入により、どの程度短縮可能となるかといった観点だけでなく、業務を行うにあたり、暗に含まれていた時間的損失等についても、考慮することが重要である。具体的には、調査人員等が現地に赴くコストや火災調査業務に不慣れな職員による火災調査において確認すべきポイントの見落としによる再調査等のコストなどである。例えばスマートグラス等の活用により、従来、現地に赴いていた指導者層が遠隔地から、業務の指示・助言等を行うことで、そうした損失分の解消が図られる。

イ 業務の平準化

火災調査業務は火災の覚知から着手するため、消火活動に従事した職員がそのまま火災原因調査に従事し、また、現場での火災調査終了後においても帰署後に情報の整理や速報等の作成のため、継続して事務処理を行うケースも多く見られる状況にある。これらの火災調査員が抱える身体的、労務的負担について、分担や平準化を図ることも重要である。

例えば、タブレット端末等を活用し、現場で取得した写真や資料等をクラウドサーバー経由で共有することにより、火災調査と並行して、事務室等において他の職員が、記録の整理や書類作成等に従事することが可能となる。全体の業務量は減少しないものの、一人の火災調査員の抱える負担の軽減には有効である。

ウ 業務の可視化・共有化

火災調査業務にあたっては、担当する火災調査員が、ほぼ一人で火災調査書類の作成を行っているケースが多くみられる状況にある。火災調査書類の作成期限の関係もあり、監督者等による進捗管理も行われているところである。火災調査書類の作成にあたっては、手書きや写真の印刷等、電子化によらないものも、混在している状況にあり、その進捗管理にあたっては、適宜、声かけや書面での確認は行われるものの、詳細な作成状況まで確認し難い状況下にあると推測される。ICT機器等の導入に伴い、火災調査書類の電子化が進められることになり、作成状況の共有やシステム化により、一層、綿密な進捗管理が期待できる。また、指導者や監督者から、適宜アドバイス等を行うことにより、方向性が明確となり、作成効率の向上も見込まれるものと考えられる。

3 火災調査の業務効率化に向けた提言

(1) 火災調査業務へのICT機器等の導入について

ア 検証結果を踏まえたICT機器等活用の効果と留意事項

ICT機器等は、正しい選択を行い、効果的に活用を行うことができれば、職員の負担軽減、作業効率の向上、火災調査の精度の向上、コストの削減等、業務の効率化に大きく寄与することが期待できる。

このことから、各消防本部においては、ICT機器等を活用した業務効率化に向けた手法について、これまで以上に前向きに検討を行っていくこと。

また、消防庁においては、これらICT機器等を活用した各消防本部の取り組みを情報収集

し、導入を検討している消防本部に対し情報共有を図るとともに、I C T機器等を活用した遠隔支援のあり方についても検討を行うこと。

イ 火災調査業務の電子化・電子決裁等による効果と留意事項

社会のI C T化の流れはめざましいものがあり、ペーパーレス、電子申請、WEB会議等が広がりを見せているように、これまでの一般的であった手法について、多くのものが見直されてきており、限られた資源、人材、予算の中で最大限のパフォーマンスを発揮し続けるには、業務のI C T化は今後の必須課題である。

このことから、各消防本部においては、電子決裁の実施や、各種様式等の電子化を進めるとともに、報告要領や報告書類等の保存方法等に関する各種規定について、電子化に対応できるよう諸整備を図っていくこと。

(2) 火災調査書類作成に係る業務の見直し等について

ア 作成する書類の種類、報告期限、保存年限やその省略・簡略化の書類毎の可否等の見直し

開示請求や裁判所からの嘱託等に備えるために、火災調査書類が必要以上に複雑化し業務の負担となっていることが考えられる。

このことから、各消防本部においては、作成する書類及び様式等の必要性、書類の省略の基準の明確化、適正な報告期限等の設定等、内部規程・作成要領等の見直しを図ること。

イ 見直しを踏まえた火災調査書類の基本的なあり方の整理

火災調査書類の種別、様式等に関して本部ごとに大きなばらつきが生じており、火災調査書類等の見直しを図っていく必要があることから、消防庁においては、各消防本部内部規程・作成要領等の見直しが図られるよう促していくとともに、火災調査書類に求められる要件を整理し、調査書類のひな形等を示すなど、様式等の標準化等も見据えた検討を進めていくこと。

(3) 各消防本部間の情報共有の促進について

ア 業務効率化に資する先進的・効果的取り組みの共有

業務効率化への取り組みについては、各本部が独自に行っているものがほとんどであるが、こうした取り組みを共有することで、効率化への意識が格段に高まり、試行錯誤を繰り返していくことにより、火災調査の質の向上、調査能力の底上げに繋がっていくものとする。

このことから、各消防本部においては、先進的・効果的取り組みについて、積極的に情報交換を行っていくこと。

また、消防庁においては業務効率化に資する先進的・効果的手法について、幅広く情報収集を行うとともに、各消防本部に対して火災調査担当者会議等を通じて横展開を行い、全国的なI C T技術活用の促進を図ること。

イ 他本部でも参考となる火災調査事例の共有

近年、火災の原因も複雑・多様化し、原因究明は困難性が増している。一方で火災の調査に関する情報は、製品火災等の一部の火災については、データベース等が存在するものの、多くは各消防本部が独自の手段で収集している状況である。

このようなことから、火災調査業務の円滑な推進及び原因究明率の向上を図るために、消防庁においては、参考となる火災調査事例については、各消防機関が容易に入手できるような仕組みを検討していくこと。

(4) その他、火災調査業務の効率化に係る事項について

ア 人材育成、業務能力の向上等

人材育成については、消防学校、消防大学校、本部内での研修が大部分を占め、指導者や教材等、育成環境不足が課題である。

このことから、消防本部においては、ICT技術を活用した新たな手法による人材育成の効率化、教材等の充実化に取り組むと共に、消防本部間の技術交流等、共同での人材育成を積極的に行っていくこと。

また、消防庁においては、WEB開催による講義や、eラーニング等を活用した教材の配信等、ICT技術を活用し全国の消防職員が容易に受講できるような環境造りに取り組んでいくこと。

イ 火災調査実施体制の充実化等

規模の異なる消防本部において、その火災調査体制も様々であり、すべての消防本部が一定の火災原因調査体制を整備・維持するには、多くの課題があり、ある程度時間を要することから、各本部の自主的な取り組みと並行して、実態に応じた相互応援体制の整備を図っていく必要があり、特に大都市消防本部や全国消防長会の各支部等が積極的に連携協力を行っていくこと。

資料 1

火災調査の業務効率化等に係るアンケート調査票

火災調査の業務効率化等に係るアンケート調査票

総務省消防庁

消防本部名 : _____
担当者名 : _____
担当者連絡先 : _____

1 火災調査体制について

問1 専従・兼務の調査員の人数を教えてください

消防職員数	名
専従調査員 ※1	名
兼務調査員 ※2	名

※1 専従調査員とは、調査係等に配置され、有事・平時問わず火災調査業務全般を専門に行う職員をいう。

※2 兼務調査員とは、調査事案が発生した場合は火災調査業務を行うが、平時は火災調査業務以外の業務を担当している職員をいう。

問2 問1で回答した専従及び兼務調査員の合計人数について、10年前と比較して増加・または減少していますか。増減した人数もわかるようでしたら教えてください。(択一)

- ① 増加した
- ② 減少した
- ③ 変わらない

回答 (増加・減少した人数 名)

問3 火災調査を主に担当(調査書類等を主に作成)する部署を教えてください。(択一)

- ① 火災現場を所管する分署・出張所等
- ② 火災現場を所管する消防署
- ③ 消防本部の調査係等
- ④ 規模等に応じて担当する部署が異なる
- ⑤ その他

回答

問4 令和元年の火災件数及び過去5年(平成27年から令和元年)の累計火災件数を教えてください。

令和元年	件
過去5年間累計	件

問5 火災原因調査について市町村の相互応援態勢は整っていますか？整っている場合は、その締結方法についても選択してください。(択一)

- ① はい
 - A 相互応援の協定締結済み
 - B 消防長会等の申し合わせ
 - C その他

② いいえ

回答 (締結方法)

問6 問5で①と回答された方にお聞きします。協定・申し合わせ等に基づき、火災調査業務の技術交流等を行っていますか？(択一)

- ① 協定・申し合わせ等に基づき行っている。
- ② 協定・申し合わせ等に示していないが、行っている。
- ③ 行っていない。

回答

問7 問6で①または②と回答された方にお聞きします。その実施内容は何ですか？
(複数選択可)

- ① 合同調査
- ② 合同鑑識
- ③ 人事交流
- ④ 調査会議・シンポジウム等
- ⑤ その他

回答

2 火災調査担当者の育成状況について

問1 火災調査担当者の育成について、どのようなことを実施していますか？(複数回答可)

- ① 消防学校での研修
- ② 消防大学校での研修
- ③ 本部内での研修
- ④ 特に実施していない
- ⑤ その他()

回答 _____

問2 火災調査担当者の育成について、問題点は何ですか？(複数選択可)

- ① 人員不足
- ② 指導者不足
- ③ 教材等・育成環境の不足
- ④ 予算不足
- ⑤ 特に問題点はない
- ⑥ その他

回答 _____

問3 火災調査業務において、具体的な実況見分要領、火災調査書類作成要領などのマニュアル等を消防本部独自に整備していますか？(択一)

また①と答えた方は、整備しているマニュアルを選択してください。(複数選択可)

②と答えた方は、参考または活用しているものを選択してください。(複数選択可)

- ① はい
- ② いいえ

回答 _____

〈①と答えた本部(整備しているマニュアル)〉

- ① 実況見分要領等の火災調査要領に関するもの
- ② 火災調査書類作成要領等の書類作成要領に関するもの
- ③ その他

回答 _____

〈②と答えた本部(活用または参考としているもの)〉

- ① 消防大学校の教本等を活用している。
- ② 他本部のマニュアルを参考としている。
- ③ 市販の書籍を活用している。
- ④ 担当者間の引き継ぎ書のみ。
- ⑤ その他

回答 _____

3 火災調査の業務効率化に係る取組等について

問1 火災調査に関する業務の効率化等に際して、ICT 機器・技術等の導入は行っていますか？行っている場合は、導入している ICT 機器等及び導入に伴う効果について教えてください。(択一)

- ① 導入している
- ② 導入予定である。
- ③ 導入していない

回答

導入(予定)している ICT 機器・技術等

()

導入に伴う具体的な効果

()

問2 ICT 機器・技術等の導入について、一番の問題点は何ですか？(複数選択可)

- ① 導入経費・維持費等の予算面の問題
- ② 既存システムとの互換性の問題
- ③ セキュリティーの問題
- ④ 導入した場合の効果が分からない等、費用対効果が不明確
- ⑤ ICT 機器を使用した火災調査についての法的証明能力が不明確
- ⑥ 必要性を感じない
- ⑦ その他

回答

問3 火災調査の業務効率化・業務負担の軽減について、ICT 機器の導入以外に貴消防本部で取り組まれていることがあれば、教えてください。

取組の概要

()

4 火災調査書類等の作成等について

問1 火災調査書類について、内規等で作成を定めている書類をチェックしてください。

(複数選択可)

- 火災調査書 火災原因判定書 火災出場時における見分調書
 実況見分調書 鑑識見分調書 質問調書 防火管理等調査書
 火災損害調査書 その他(文書名を記載してください)

問2 火災調査書類の報告期限を内規等で定めていますか？また、その期限は守られていますか？定めがある場合はその期間も教えてください。(択一)

- ① 定めている。また、守られている。
② 定めている。また、若干は守られていない。
③ 定めている。また、多くは守られていない。
④ 定めていない。

内規等で定める日数

問3 火災調査書類の省略・簡略化について内規等で定めていますか？定めがある場合はその要件と省略・簡略化する書類の概要について教えてください。(択一)

- ① 定めている
② 定めていない

回答

省略・簡略化の要件

省略・簡略化を行う書類等(複数選択可)

- 火災調査書 火災原因判定書 火災出場時における見分調書
 実況見分調書 鑑識見分調書 質問調書 防火管理等調査書
 火災損害調査書 その他(文書名を記載してください)

問4 火災調査書類の保存年限について教えてください。

_____年

火災の規模等により、保存年限が異なる場合はその内容を記載してください。

()

問5 火災調査書類の電子化による保管・整理等を行っていますか？(択一)

- ① はい
- ② いいえ

_____回答

問6 保管している火災調査書類及びその調査結果について、火災調査業務以外で活用する機会がありますか。(択一)

- ① よくある。
- ② ときどきある。
- ③ あまりない。
- ④ まったくない。

_____回答

問7 問6で①または②を選択した本部にお聞きします。どの業務に活用していますか？

- ① 広報業務
- ② 警防業務
- ③ 予防業務
- ④ その他

_____回答

問8 火災調査書類の電子決裁(決裁までの一連の作業を全て電子上で行うこと)を導入していますか？(択一)

- ① はい
- ② いいえ

_____回答

問9 昨年度の火災調査書類の照会、開示請求等の件数を教えてください。また、10年前と比較し、その件数の増減について教えてください。

回答 _____ 件

照会・開示請求等の件数は(択一)

- ① 明らかに増えている(2倍以上) ②増加傾向にある ③ やや増えている。 ④変化なし
⑤ 明らかに減っている(1/2以上) ⑥減少傾向にある ⑦ やや減っている

回答 _____

問10 昨年から過去5年間に於いて、火災調査書類の内容が、裁判所からの文書囑託、調査囑託等の照会の対象となったことがありますか？(択一)

- ① ある
② ない

回答 _____ (過去5年間累計 _____ 件)

問11 火災調査書類を作成するのに主に利用しているソフトウェアを教えてください。

(複数選択可)

- ワード エクセル マイクロソフト Visio IOS・Pages IOS・Numbers
 一太郎 その他

(_____)

問12 火災調査書類に必要な、図面作成や画像の整理を行うにあたって、ソフトウェア等を使用した効率化を実施していますか？また、使用している場合は、そのソフトウェア名を教えてください。

- ① はい
② いいえ

回答 _____

ソフトウェア名 _____

5 火災調査業務について

※火災調査業務を主に担当(中心的・統括的立場で行っている)されている方(1名)が代表して回答してください。

※現在の業務に限らず、これまでの経験を踏まえた回答をお願いします。

問1 火災調査業務の経験年数を教えてください。(択一)

- ① 3年未満
- ② 3年以上5年未満
- ③ 5年以上10年未満
- ④ 10年以上15年未満
- ⑤ 15年以上20年未満
- ⑥ 20年以上

回答

問2 次に掲げる火災調査業務の中で、負担と感ずるものにチェックをつけてください。

(複数選択可)

写真撮影 計測 見分時の記録・メモ取り 図面作成 関係者等への質問
供述録取 鑑識・鑑定 その他()

問3 過去の類似火災の火災調査書類を参考に、書類を作成することはありますか？(択一)

- ① よくある。
- ② ときどきある。
- ③ あまりない。
- ④ まったくない。

回答

問4 問3で③または④と答えた方にお聞きします。参考としない理由をおしえてください。

(複数選択可)

- ① 類似火災を容易に検索することができない。
- ② 火災は現場毎に状況が異なるため、参考とする必要がない。
- ③ 過去の火災調査書類は、容易に閲覧することができない。
- ④ その他

回答

問5 統計調査系システムの製品火災データベースの情報を火災調査に活用したことがありますか？(択一)

- ① 定期的に確認している。
- ② 製品火災事案があった場合、確認している。
- ③ 情報量が少ないため、活用することはない。
- ④ 製品火災データベースのことを知らない。

回答 _____

問6 火災調査書類の作成に係る以下の業務の負担感について教えてください。(択一)

- ① 文章作成
 とても感じる やや感じる どちらでもない あまり感じない 全く感じない
- ② 図面の作成
 とても感じる やや感じる どちらでもない あまり感じない 全く感じない
- ③ 写真の整理
 とても感じる やや感じる どちらでもない あまり感じない 全く感じない
- ④ 記載項目の多さ
 とても感じる やや感じる どちらでもない あまり感じない 全く感じない
- ⑤ 決裁手続
 とても感じる やや感じる どちらでもない あまり感じない 全く感じない

資料 2

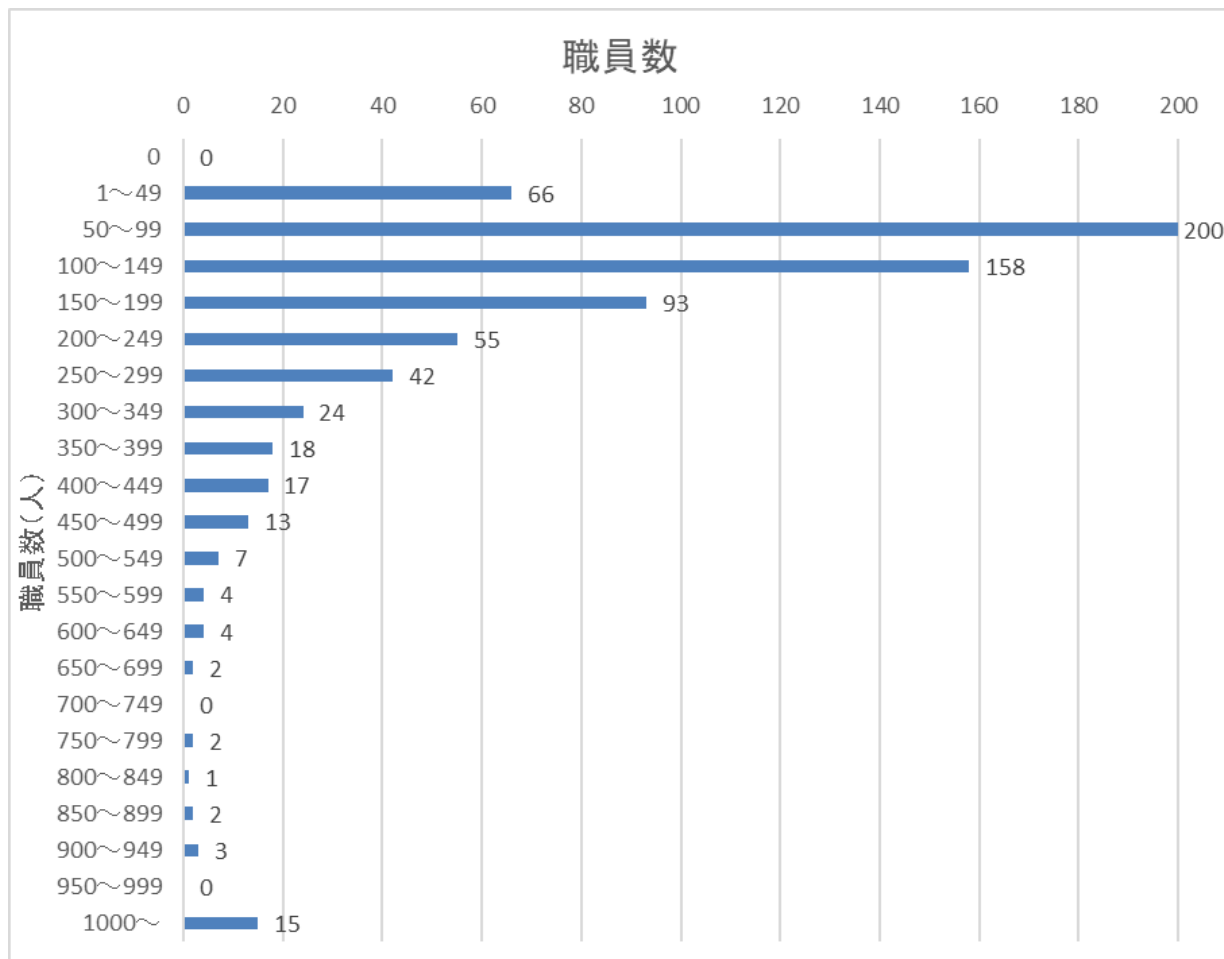
火災調査の業務効率化等に係るアンケート調査結果

1. 火災調査体制について

問1-1 消防職員数及び専従職員数・兼務職員数（自由記入）

〈消防職員数〉

Q1-1-1	職員数(人)	回答数	割合(%)
1	0	0	0.0
2	1~49	66	9.1
3	50~99	200	27.5
4	100~149	158	21.8
5	150~199	93	12.8
6	200~249	55	7.6
7	250~299	42	5.8
8	300~349	24	3.3
9	350~399	18	2.5
10	400~449	17	2.3
11	450~499	13	1.8
12	500~549	7	1.0
13	550~599	4	0.6
14	600~649	4	0.6
15	650~699	2	0.3
16	700~749	0	0.0
17	750~799	2	0.3
18	800~849	1	0.1
19	850~899	2	0.3
20	900~949	3	0.4
21	950~999	0	0.0
22	1000~	15	2.1
合計		726	100.0

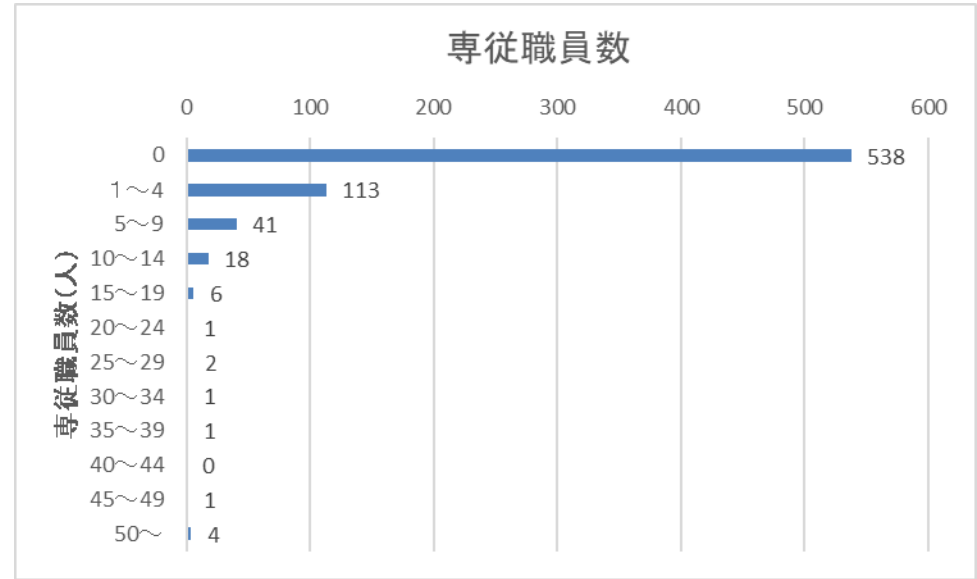


1. 火災調査体制について

問1-2・3 消防職員数及び専従職員数・兼務職員数（自由記入）

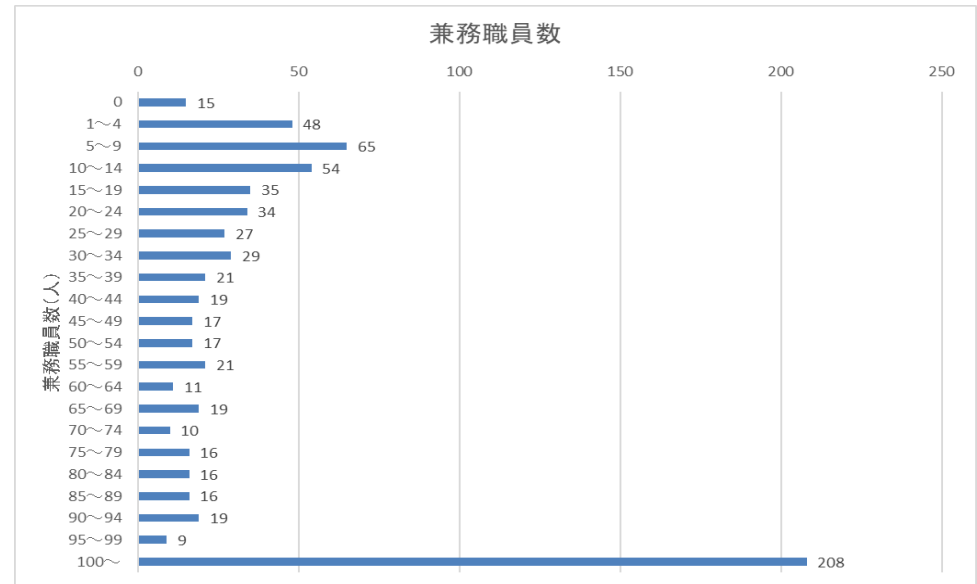
〈専従職員数〉

Q1-1-2	専従調査員数	回答数	割合(%)
1	0	538	74.1
2	1~4	113	15.6
3	5~9	41	5.6
4	10~14	18	2.5
5	15~19	6	0.8
6	20~24	1	0.1
7	25~29	2	0.3
8	30~34	1	0.1
9	35~39	1	0.1
10	40~44	0	0.0
11	45~49	1	0.1
12	50~	4	0.6
合計		726	100.0



〈兼務職員数〉

Q1-1-3	兼務職員数	回答数	割合(%)
1	0	15	2.1
2	1~4	48	6.6
3	5~9	65	9.0
4	10~14	54	7.4
5	15~19	35	4.8
6	20~24	34	4.7
7	25~29	27	3.7
8	30~34	29	4.0
9	35~39	21	2.9
10	40~44	19	2.6
11	45~49	17	2.3
12	50~54	17	2.3
13	55~59	21	2.9
14	60~64	11	1.5
15	65~69	19	2.6
16	70~74	10	1.4
17	75~79	16	2.2
18	80~84	16	2.2
19	85~89	16	2.2
20	90~94	19	2.6
21	95~99	9	1.2
22	100~	208	28.7
合計		726	100.0

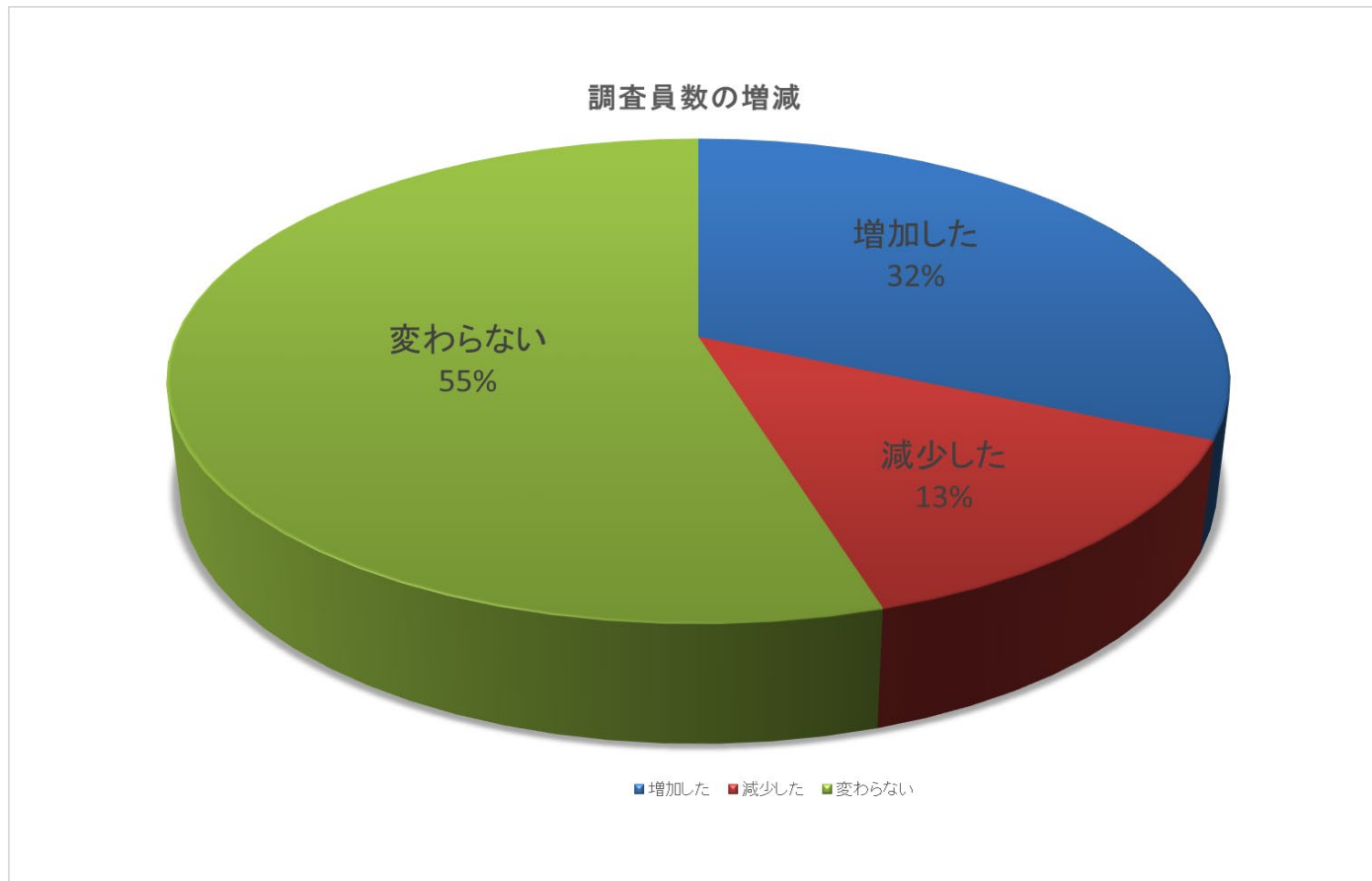


※1 専従調査員とは、調査係等に配置され、有事・平時間わず火災調査業務全般を専門に行う職員をいう。

※2 兼務調査員とは、調査事案が発生した場合は火災調査業務を行うが、平時は火災調査業務以外の業務を担当している職員をいう。

1. 火災調査体制について

問2-1 専従及び兼務調査員の増減の有無（10年前との比較）（択一）



Q1-2-1	調査員数の増減	回答数	割合(%)
1	増加した	229	31.7
2	減少した	98	13.6
3	変わらない	395	54.7
合計		722	100.0

未回答	4
-----	---

1. 火災調査体制について

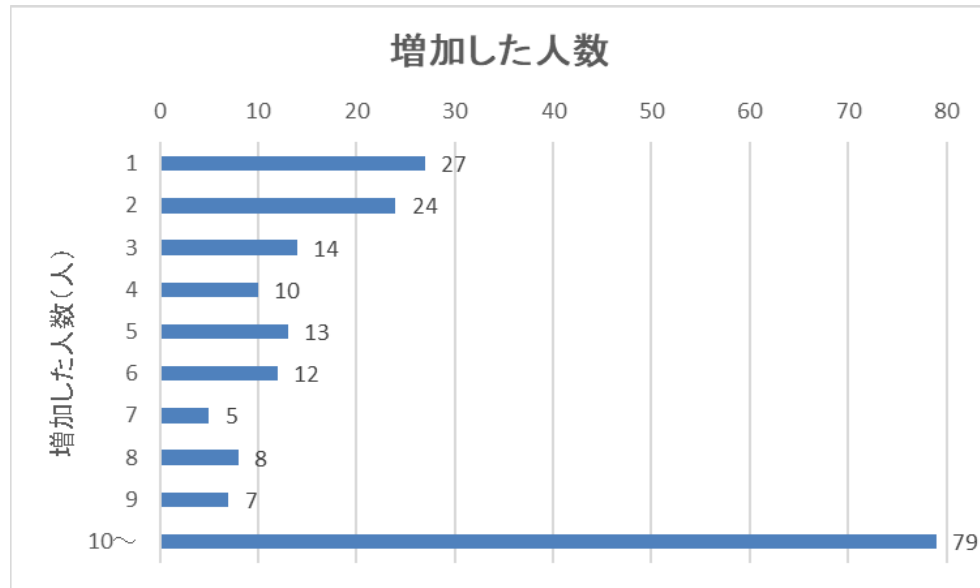
問2-2 専従及び兼務調査員の増減数（10年前との比較）（自由記入）

〈増加数〉

Q1-2-2	増加数	回答数	割合(%)
1	1	27	13.6
2	2	24	12.1
3	3	14	7.0
4	4	10	5.0
5	5	13	6.5
6	6	12	6.0
7	7	5	2.5
8	8	8	4.0
9	9	7	3.5
10	10~	79	39.7
合計		199	100.0

不明 30

※問2-1で「1」を選択した本部のみ回答

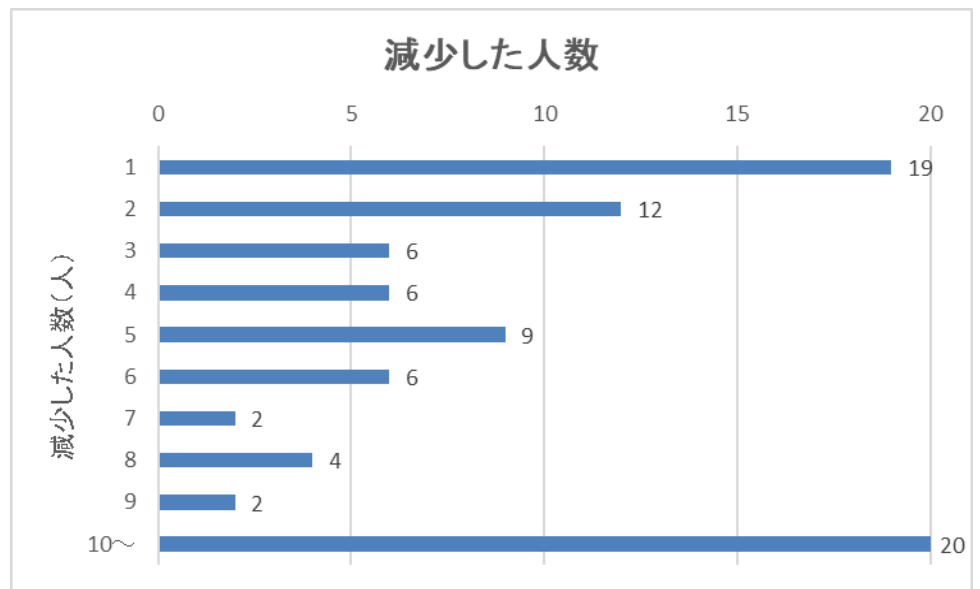


〈減少数〉

Q1-2-2	減少数	回答数	割合(%)
1	1	19	22.1
2	2	12	14.0
3	3	6	7.0
4	4	6	7.0
5	5	9	10.5
6	6	6	7.0
7	7	2	2.3
8	8	4	4.7
9	9	2	2.3
10	10~	20	23.3
合計		86	100.0

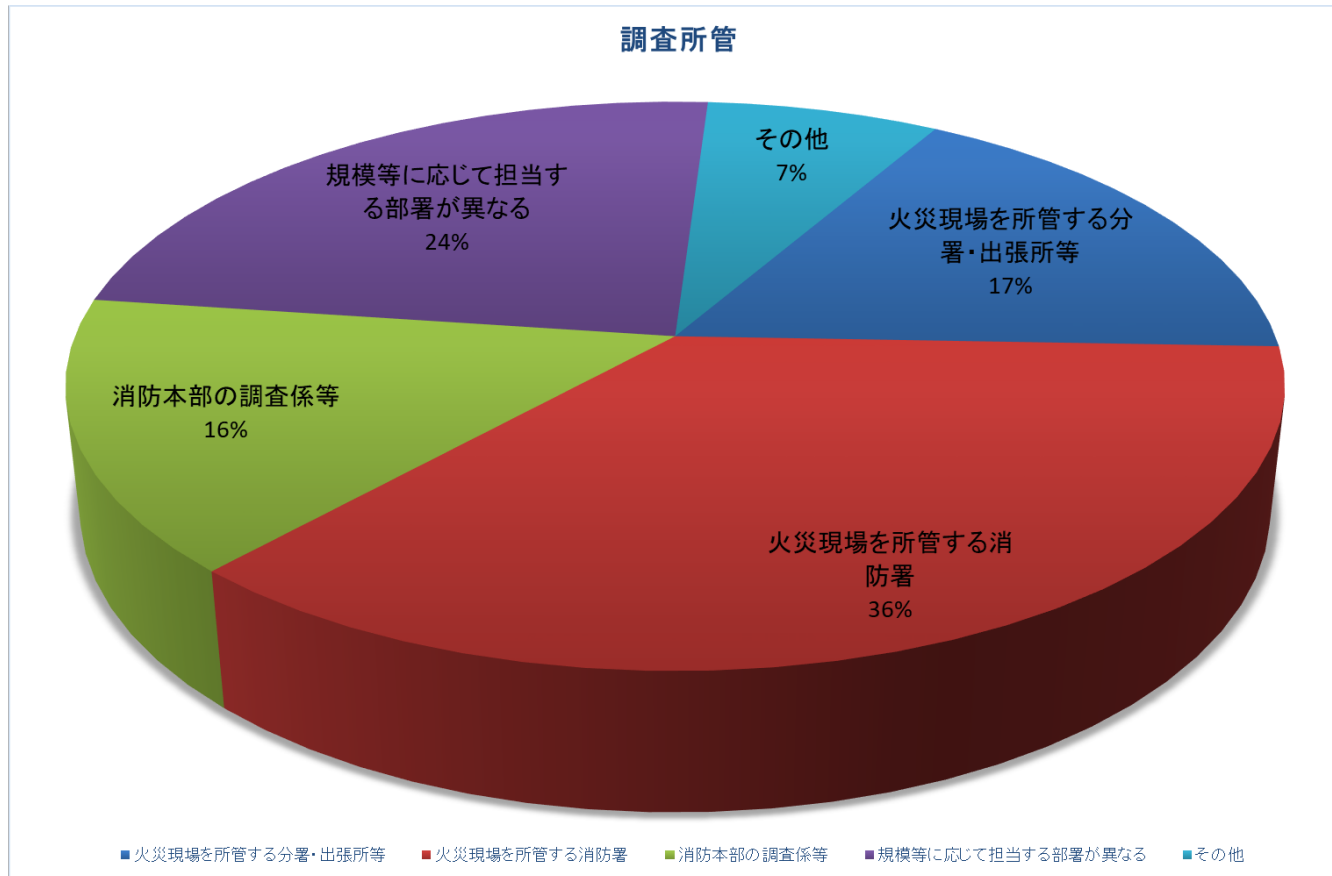
不明 12

※問2-1で「2」を選択した本部のみ回答



1. 火災調査体制について

問3 火災調査（調査書類等を主に作成）の担当部署（択一）



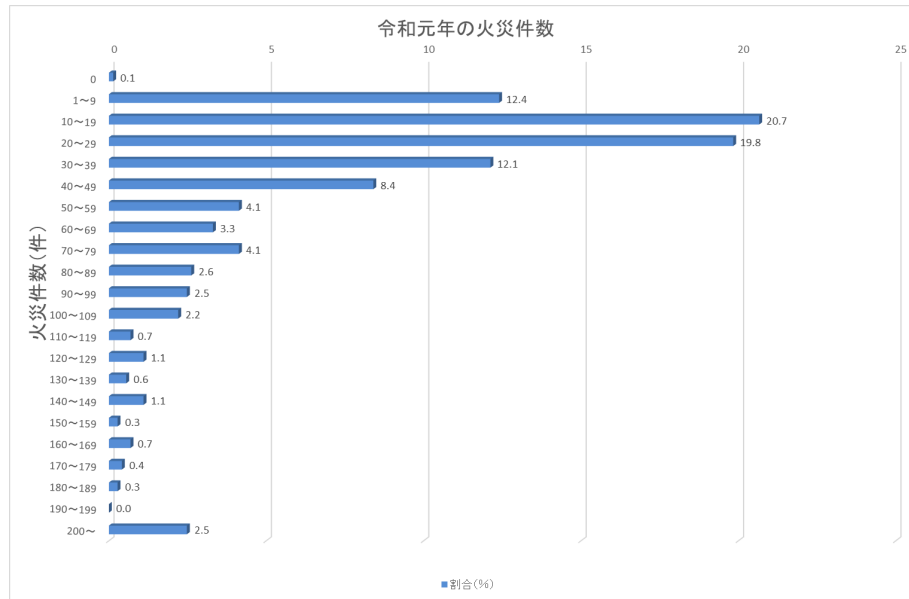
Q1-3	調査所管	回答数	割合 (%)
1	火災現場を所管する分署・出張所等	125	17.2
2	火災現場を所管する消防署	263	36.3
3	消防本部の調査係等	112	15.4
4	規模等に応じて担当する部署が異なる	173	23.9
5	その他	52	7.2
合計		725	100

不明	1
----	---

1. 火災調査体制について

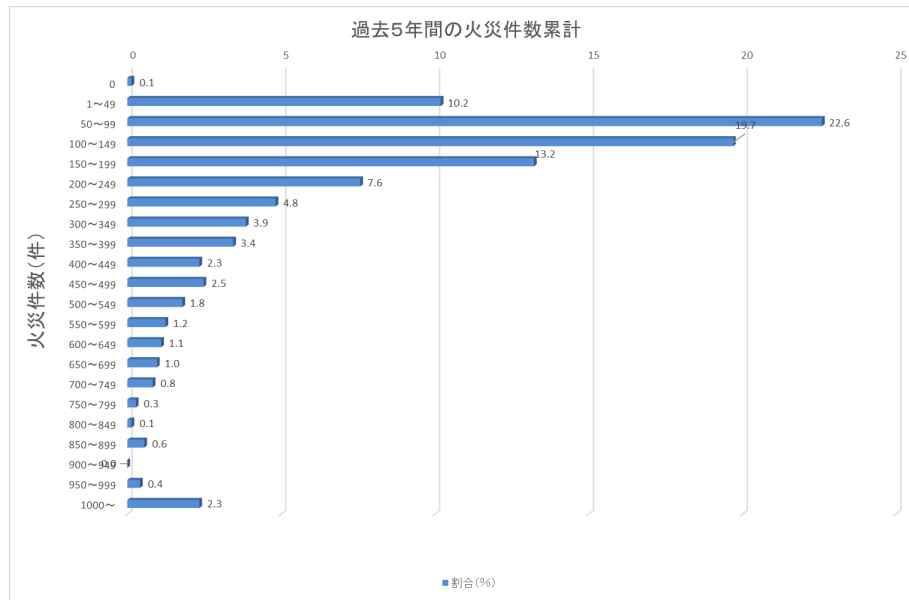
問4-1 令和元年の火災件数（自由記入）

Q1-4-1	R0 火災件数	回答数	割合(%)
1	0	1	0.1
2	1～9	90	12.4
3	10～19	150	20.7
4	20～29	144	19.8
5	30～39	88	12.1
6	40～49	61	8.4
7	50～59	30	4.1
8	60～69	24	3.3
9	70～79	30	4.1
10	80～89	19	2.6
11	90～99	18	2.5
12	100～109	16	2.2
13	110～119	5	0.7
14	120～129	8	1.1
15	130～139	4	0.6
16	140～149	8	1.1
17	150～159	2	0.3
18	160～169	5	0.7
19	170～179	3	0.4
20	180～189	2	0.3
21	190～199	0	0.0
22	200～	18	2.5
合計		726	100.0



問4-2 過去5年（平成27年から令和元年まで）の累計火災件数（自由記入）

Q1-4-2	火災 5年累計	回答数	割合(%)
1	0	1	0.1
2	1～49	74	10.2
3	50～99	164	22.6
4	100～149	143	19.7
5	150～199	96	13.2
6	200～249	55	7.6
7	250～299	35	4.8
8	300～349	28	3.9
9	350～399	25	3.4
10	400～449	17	2.3
11	450～499	18	2.5
12	500～549	13	1.8
13	550～599	9	1.2
14	600～649	8	1.1
15	650～699	7	1.0
16	700～749	6	0.8
17	750～799	2	0.3
18	800～849	1	0.1
19	850～899	4	0.6
20	900～949	0	0.0
21	950～999	3	0.4
22	1000～	17	2.3
合計		726	100.0

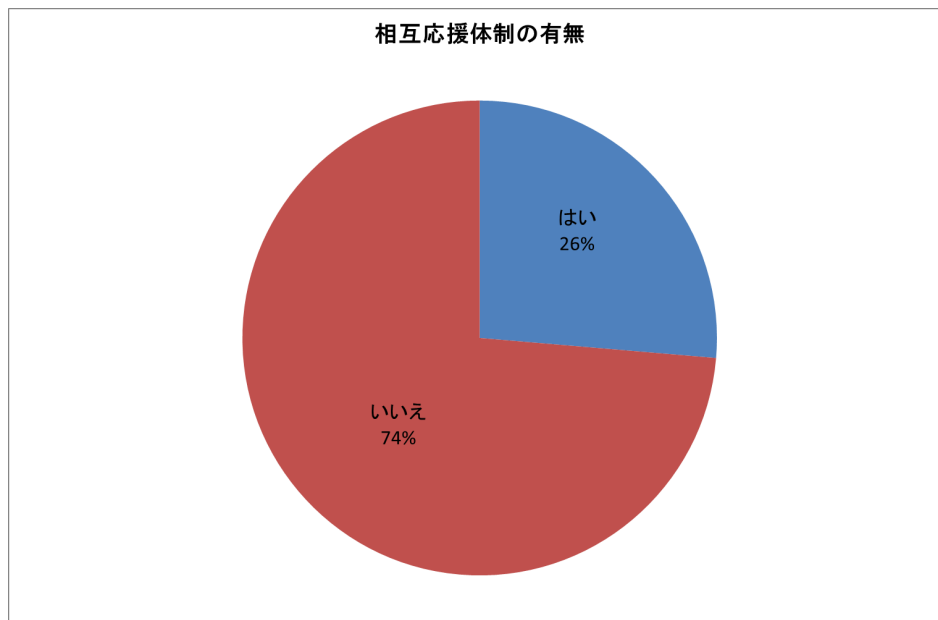


1. 火災調査体制について

問5-1 火災原因調査に関する市町村相互応援態勢の有無（択一）

Q1-5-1	相互応援体制	回答数	割合(%)
1	はい	191	26.3
2	いいえ	534	73.7
合計		725	100.0

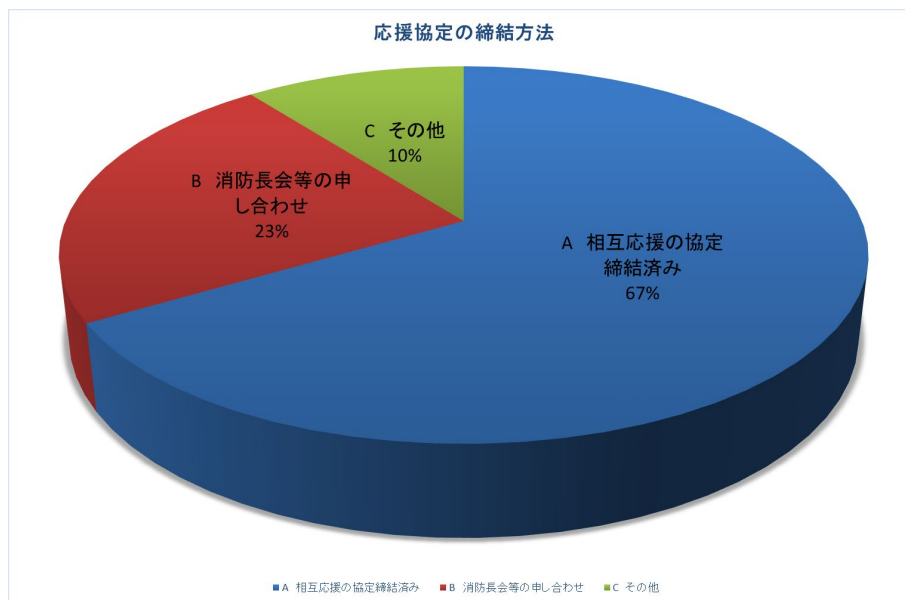
未回答



問5-2 締結方法（択一）

Q1-5-2	締結方法	回答数	割合(%)
1	A 相互応援の協定締結済み	127	66.5
2	B 消防長会等の申し合わせ	44	23.0
3	C その他	20	10.5
合計		191	100.0

※問5-1で「1」を選択した本部のみ回答

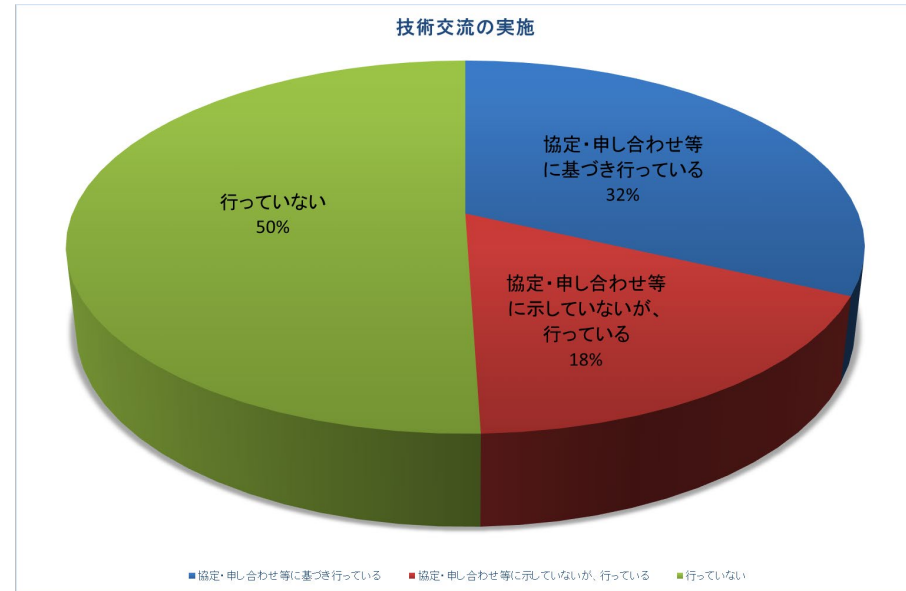


1. 火災調査体制について

問6 協定・申し合わせ等に基づく、火災調査業務の技術交流等の有無（択一）

Q1-6	技術交流	回答数	割合(%)
1	協定・申し合わせ等に基づき行っている	62	32.5
2	協定・申し合わせ等に示していないが、行っている	33	17.3
3	行っていない	96	50.3
合計		191	100.0

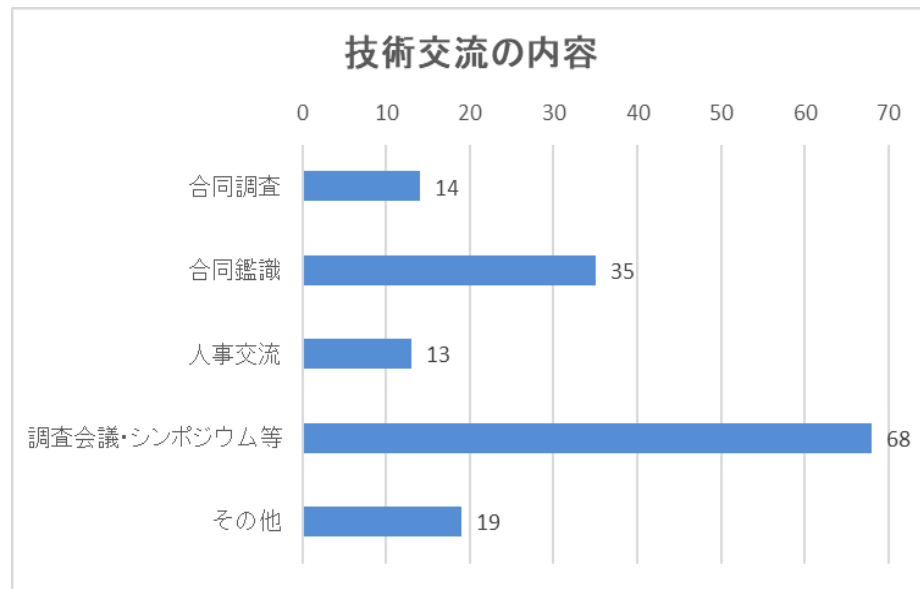
※問5-1で「1」を選択した本部のみ回答



問7 火災調査に関する技術交流等の内容（複数選択可）

Q1-7	実施内容	回答数	割合(%)
1	合同調査	14	14.7
2	合同鑑識	35	36.8
3	人事交流	13	13.7
4	調査会議・シンポジウム等	68	71.6
5	その他	19	20.0

※問6で「1又は2」を選択した本部のみ回答

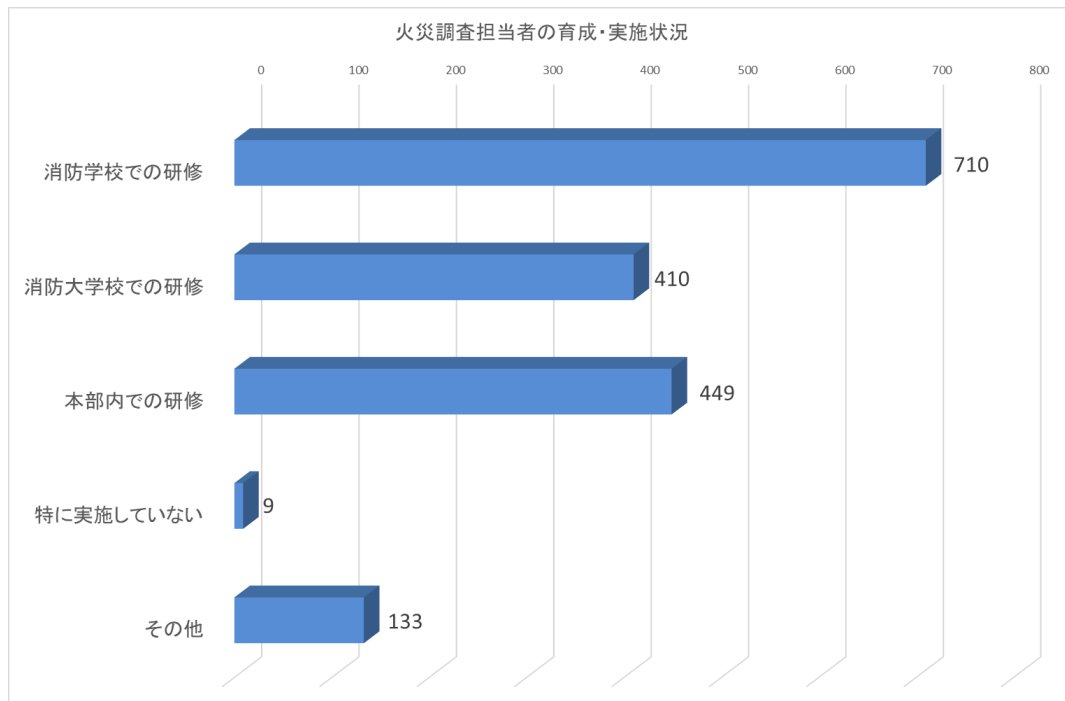


2. 火災調査担当者の育成状況について

問1 火災調査担当者の育成方法（複数選択可）

Q2-1	担当育成	件数	割合(%)
1	消防学校での研修	710	97.8
2	消防大学校での研修	410	56.5
3	本部内での研修	449	61.8
4	特に実施していない	9	1.2
5	その他	133	18.3

※割合については、726本部中の回答割合



【その他の育成方法】

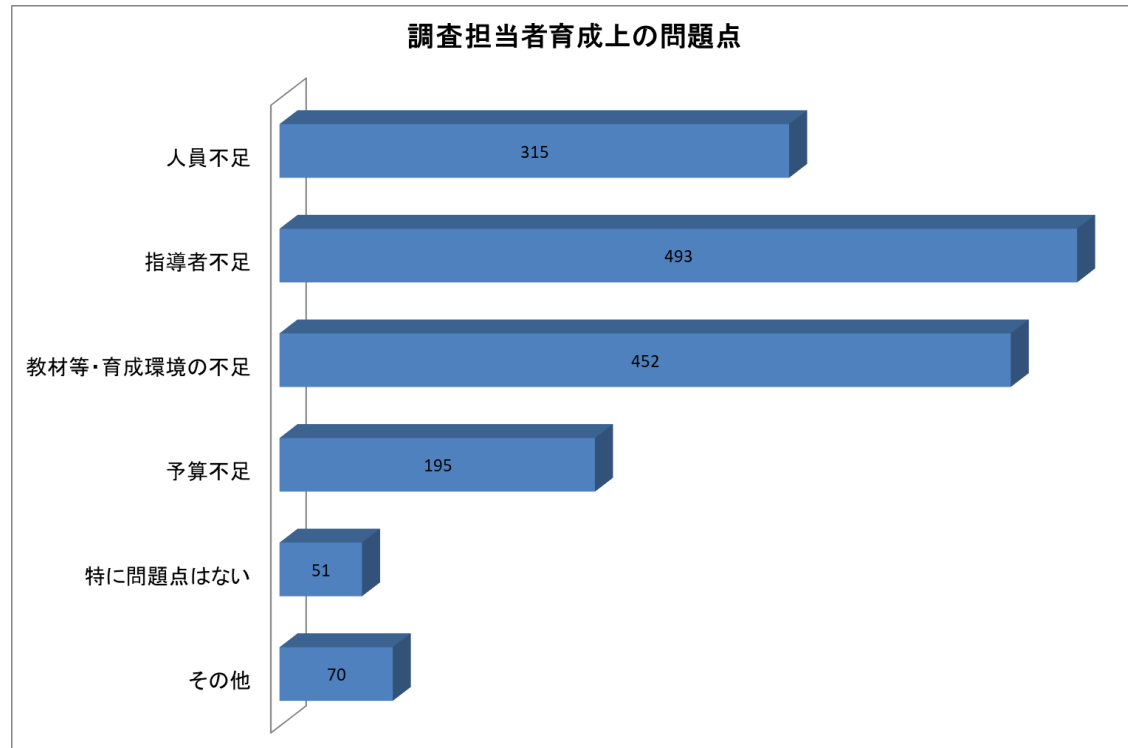
- ・他の消防本部での研修参加（県内消防本部合同研修、全消長会支部の研修、大都市消防本部での受託研修）
- ・他の団体が開催する研修・講演会等への参加（NITE、消防研究センター、日本火災学会等）
- ・学習ソフトウェアの活用（「火災調査シュミレーションアプリ」）

2. 火災調査担当者の育成状況について

問2 火災調査担当者の育成に関する問題点(複数選択可)

Q2-2	問題点	件数	割合(%)
1	人員不足	315	43.4
2	指導者不足	493	67.9
3	教材等・育成環境の不足	452	62.3
4	予算不足	195	26.9
5	特に問題点はない	51	7.0
6	その他	70	9.6

※割合については、726本部中の回答割合



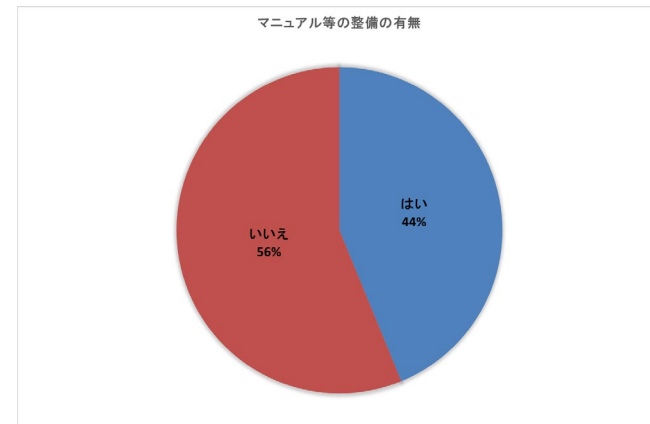
【その他の問題点】

- 兼務で様々な業務を担当しているため、専門知識を学習する時間がとりにくい。
- 火災件数が減少しているため経験値が少ない。
- 専門的知識が必要なため、習熟するのに時間を要する。
- 大量退職による経験不足者の増加している。

2. 火災調査担当者の育成状況について

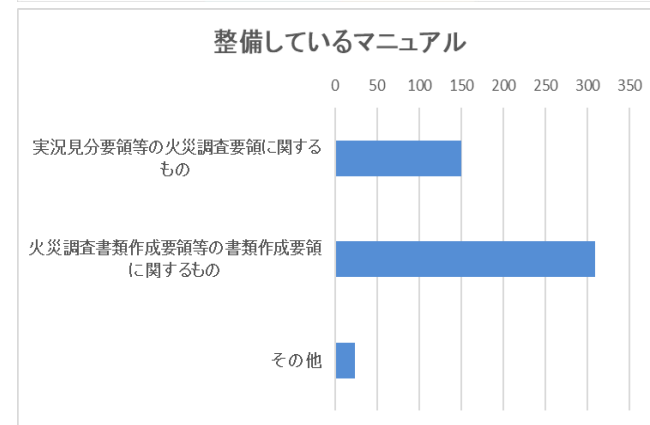
問3-1 実況見分要領、火災調査書類作成要領などの本部独自マニュアルの有無(択一)

Q2-3-1	マニュアル整備	件数	割合(%)
1	はい	318	43.8
2	いいえ	408	56.2
合計		726	100.0



問3-2 整備しているマニュアル内容(複数選択可)

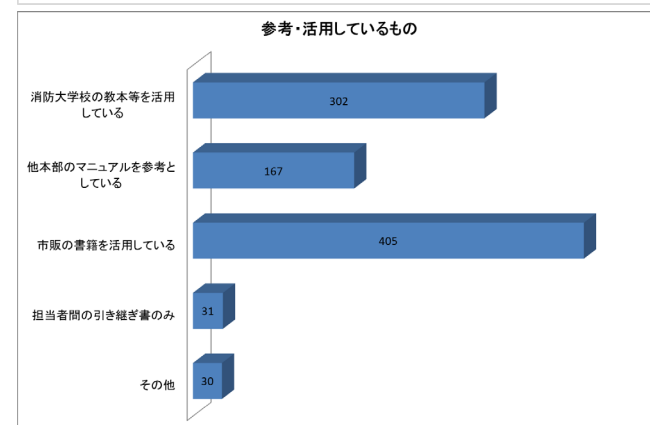
Q2-3-2	整備しているマニュアル	件数	割合
1	実況見分要領等の火災調査要領に関するもの	150	47.2
2	火災調査書類作成要領等の書類作成要領に関するもの	309	97.2
3	その他	24	7.5



※割合については、問3-1で「1」を選択した本部の回答割合

問3-3 独自マニュアルがない場合の参考としているもの(複数選択可)

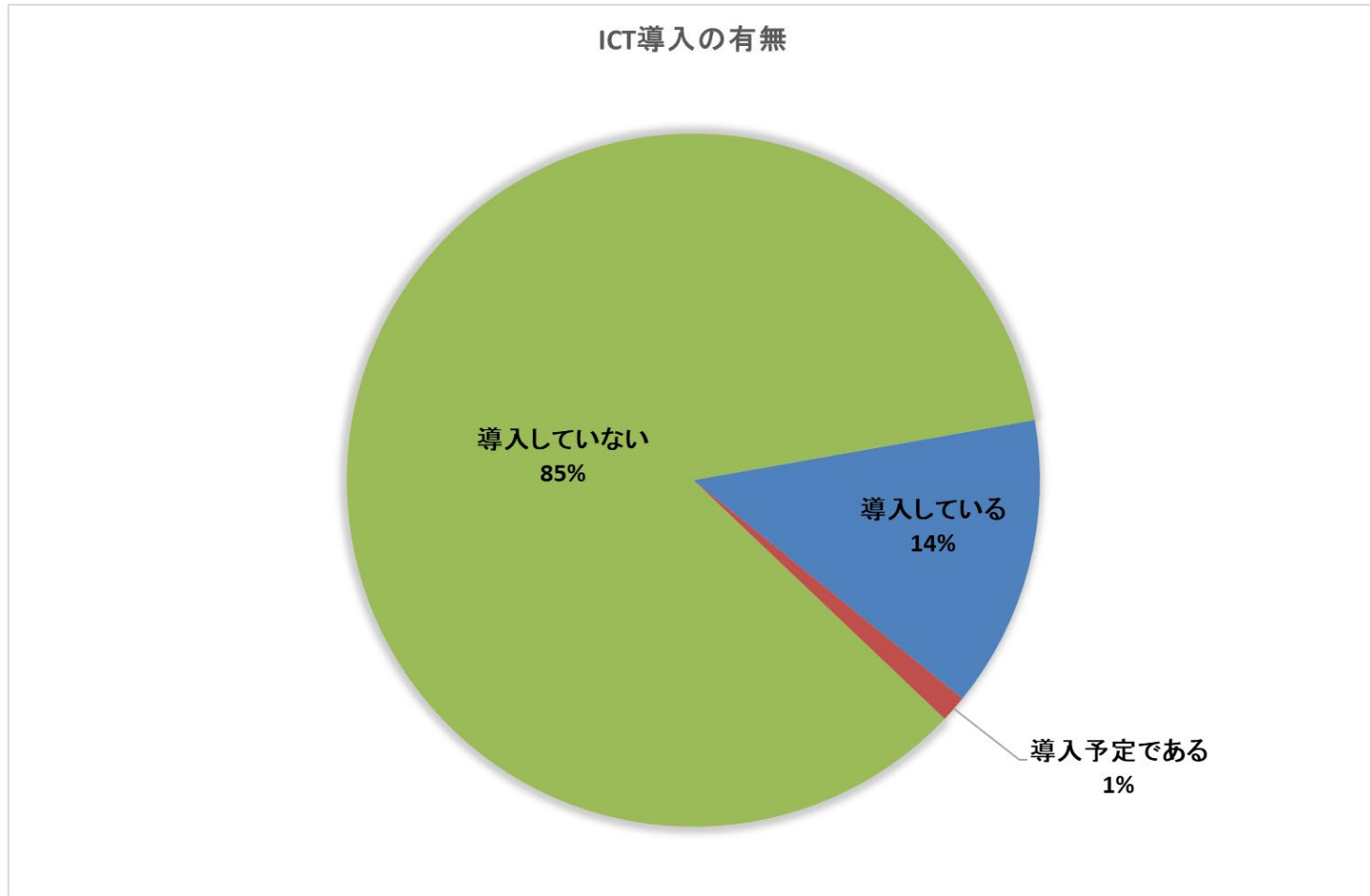
Q2-3-3	参考・活用しているもの	件数	割合(%)
1	消防大学校の教本等を活用している	302	74.0
2	他本部のマニュアルを参考としている	167	40.9
3	市販の書籍を活用している	405	99.3
4	担当者間の引き継ぎ書のみ	31	7.6
5	その他	30	7.4



※割合については、問3-1で「2」を選択した本部の回答割合

3. 火災調査の業務効率化に係る取組等について

問1-1 火災調査に係るICT機器・技術等の導入の有無(択一)



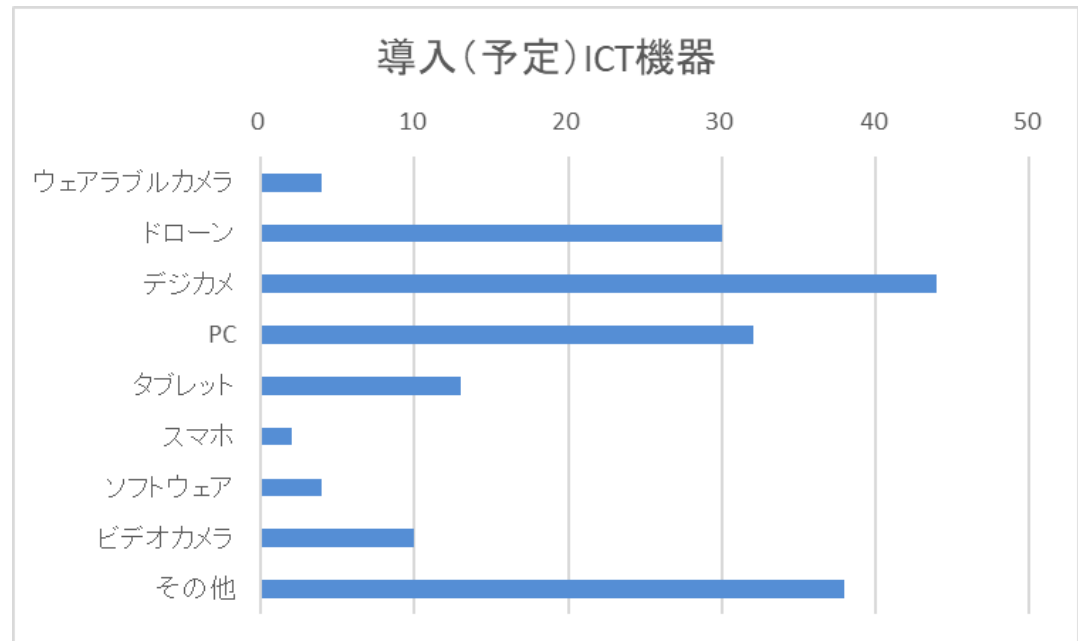
Q3-1-1	ICT導入の有無	件数	割合 (%)
1	導入している	99	13.6
2	導入予定である	9	1.2
3	導入していない	618	85.1
合計		726	100.0

3. 火災調査の業務効率化に係る取組等について

問1-2 導入(予定)しているICT機器(複数回答可)(自由記入)

Q3-1-2	機器名	件数	割合(%)
1	ウェアラブルカメラ	4	3.7
2	ドローン	30	27.8
3	デジカメ	44	40.7
4	PC	32	29.6
5	タブレット	13	12.0
6	スマホ	2	1.9
7	ソフトウェア	4	3.7
8	ビデオカメラ	10	9.3
9	その他	38	35.2

※割合については、問1-1で「1又は2」を選択した本部の回答割合



【その他の回答】

○プロジェクター○VRゴーグル○OAシステム等○高所カメラ○デジタル顕微鏡等○画像伝送装置○X線透過装置、
○レーダー距離計○ボイスレコーダー○WEB会議システム○GARMIN○ガスクロマトグラフ質量分析計
○モバイルプリンター○電子決裁システム○アイビジョン etc...

3. 火災調査の業務効率化に係る取組等について

問1-3 導入に伴う主な効果(自由記入)

導入機器	効果
ウェアラブルカメラ	現場到着時の焼損状況の把握ができる。
	人材育成での教養資料。
ドローン	実況見分を行う際に使用し、映像で見分時の状況を記録。
	俯瞰写真等の撮影が容易に可能となる。
	はしご車が進入できない場所での撮影が可能となる。
	上空から広範囲な撮影及び焼損状況の確認ができる。
タブレット	延焼経路等の確認が容易になる。
	火災現場の全景を容易に把握できる。
	現場で情報の検索ができる。
デジタルカメラ	リアルタイム映像等を残し共有することができる。現場から離れていても現場状況を確認できる。
	調査関係資料を容易に携帯できる。
	現像代等の費用が削減できる。
	画像の拡大等が容易であり、鮮明な写真を調査書類に残すことができる。
	現場写真の現像の必要がなく秘匿性を確保できる。
	調査書類への写真の貼り付け作業等が不要となり、作業効率上がる。

3. 火災調査の業務効率化に係る取組等について

問1-3 導入に伴う主な効果(自由記入)

導入機器	効果
デジタルカメラ	大量の写真を撮影することができる。また、データの取り出し、管理等も容易である。 撮影した写真を現場で確認することができ、効率良く撮影することができる。
デジタルビデオ	火災予防用の広報動画を作成し、火災予防啓発に利用できる。 撮影した結果をフィードバック、職員の知識向上及び市民への予防広報に繋がる。
PC	膨大な情報データを一元管理することができる。 データ化により、情報処理や伝達が容易 情報の共有、類似火災の検索等が容易にできる 調査書類の作成が容易になる。
VRゴーグル	災現場の映像を活用し、実況見分要領を習得することで調査能力の向上が見込まれる。
OAシステム等	調査に係る業務が一括管理できる。 情報の共有が容易。 入力データの二次活用が容易にできる。
動画伝送装置	リアルタイムで情報の共有ができる。 リアルタイムで現場を共有することで、遠隔での支援が可能になる。
GARMIN	林野火災の焼損範囲を詳細に測定できる。

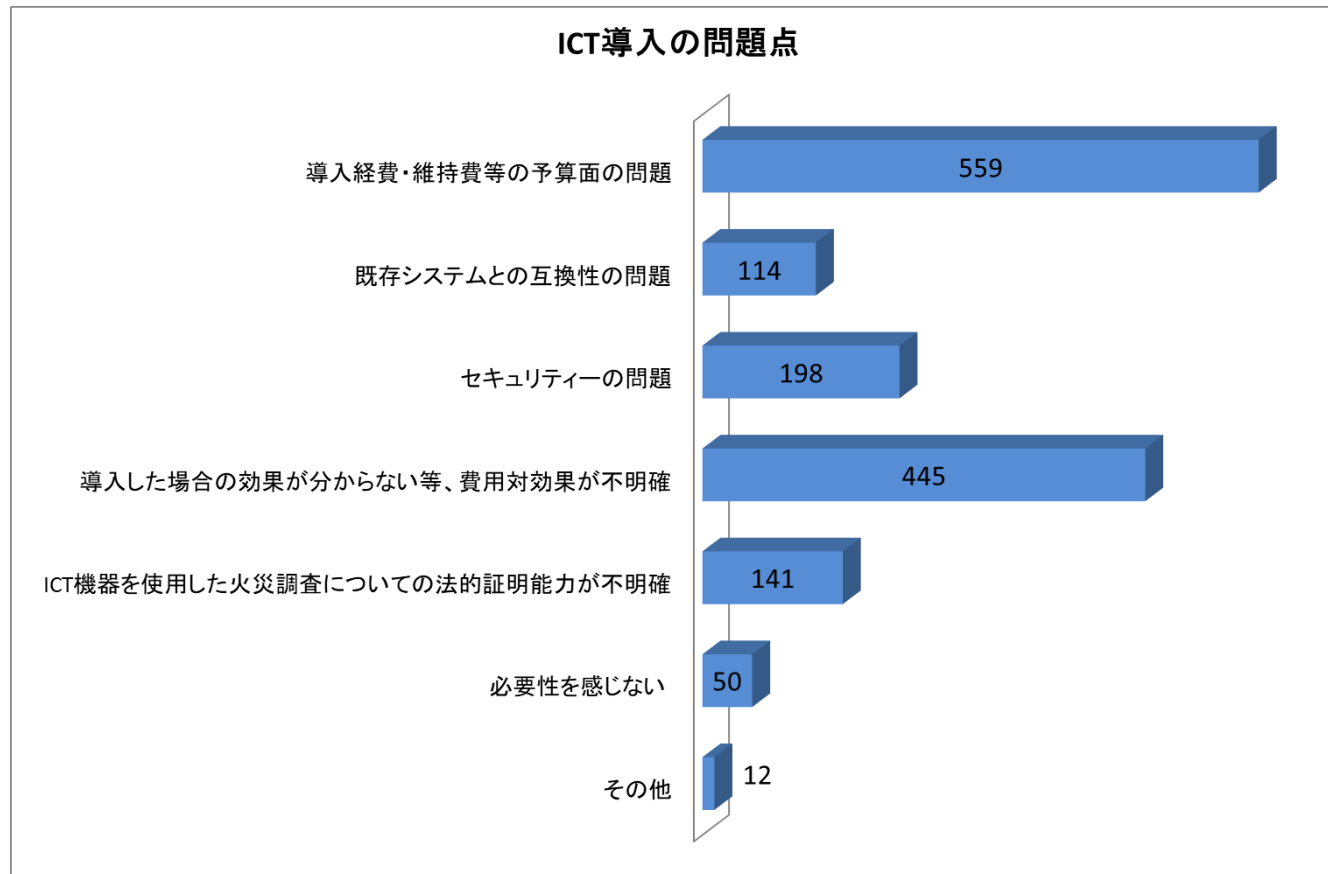
3. 火災調査の業務効率化に係る取組等について

問1-3 導入に伴う主な効果(自由記入)

導入機器	効果
電子顕微鏡等	迅速かつ詳細な見分が可能。
レーダー距離計	正確な計測が可能。
図面作成ソフト	複雑な図面を効率的・容易に作成できる。 制度の高い見やすい図面の作成が可能。
WEB会議システム	オンライン上で研修等が可能。再視聴も容易。
ガスクロマトグラフ質量分析計	科学的根拠に基づく出火原因の究明が可能。
X線透過装置	科学的根拠に基づく出火原因の究明が可能。
モバイルプリンター	必要な書類を現地で出力できるため、再度訪問するなどの時間を省くことができる。
電子決裁システム	ペーパーレス。

3. 火災調査の業務効率化に係る取組等について

問2 ICT機器・技術等導入の問題点(複数選択可)



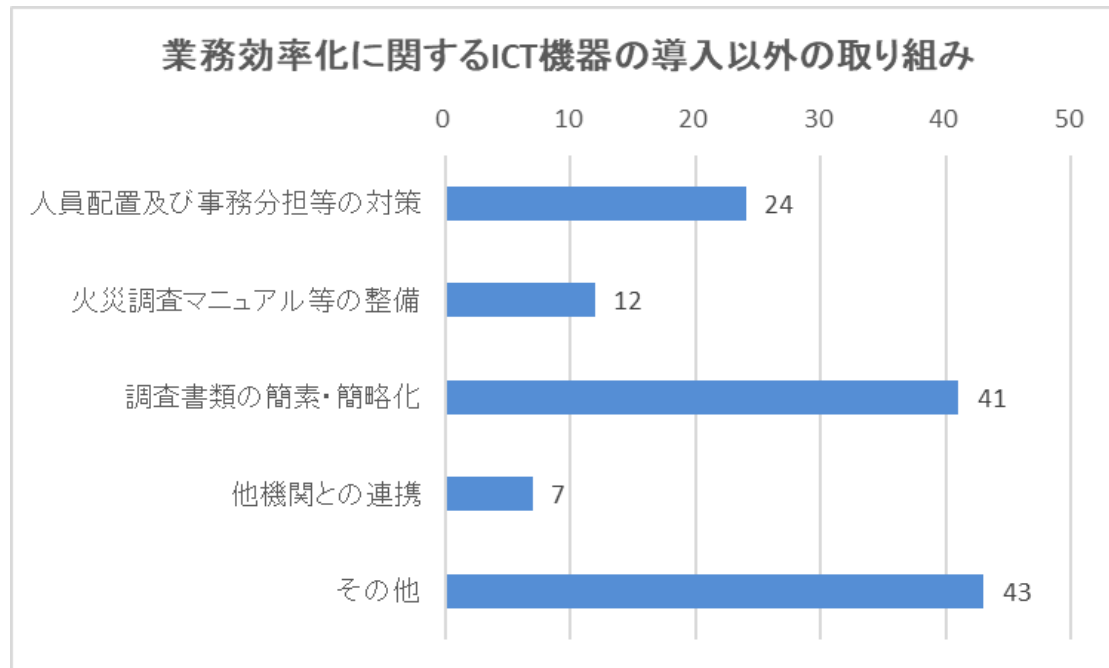
Q3-2	ICT導入の問題点	件数	割合(%)
1	導入経費・維持費等の予算面の問題	559	77.0
2	既存システムとの互換性の問題	114	15.7
3	セキュリティーの問題	198	27.3
4	導入した場合の効果が分からない等、費用対効果が不明確	445	61.3
5	ICT機器を使用した火災調査についての法的証明能力が不明確	141	19.4
6	必要性を感じない	50	6.9
7	その他	12	1.7

※割合については、726本部中の回答割合

3. 火災調査の業務効率化に係る取組等について

問3 火災調査業務効率化等について、ICT機器の導入以外に取り組んでいること
(該当ありの場合のみ回答)(自由記入)

Q3-3	取組内容	件数	割合(%)
1	人員配置及び事務分担等の対策	24	18.9
2	火災調査マニュアル等の整備	12	9.4
3	調査書類の簡素・簡略化	41	32.3
4	他機関との連携	7	5.5
5	その他	43	33.9
	合計	127	100.0



【その他の回答】

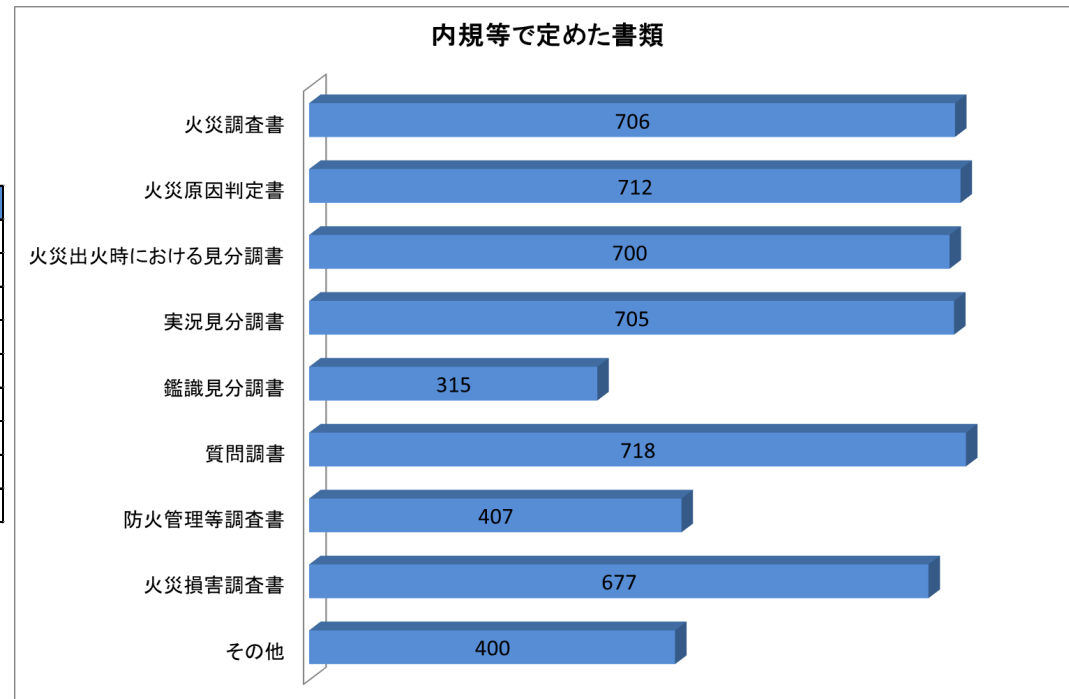
- 経験豊富・知見を有する職員等による現場及び技術支援
- 研修等の実施による人材育成
- メール配信型の研修
- 定期的に行う効率化等に関する検討
- 他本部との情報共有
- 火災調査相談員の設置
- 判定書作成後の検討会 etc...

4. 火災調査書類等の作成等について

問1 内規等で作成を定めている火災調査書類(複数選択可)

Q4-1	内規等で定めた書類	件数	割合(%)
1	火災調査書	706	97.2
2	火災原因判定書	712	98.1
3	火災出火時における見分調書	700	96.4
4	実況見分調書	705	97.1
5	鑑識見分調書	315	43.4
6	質問調書	718	98.9
7	防火管理等調査書	407	56.1
8	火災損害調査書	677	93.3
9	その他	400	55.1

※割合については、726本部中の回答割合



【その他の回答】

- 現場平面○復元等各種図面○死者(負傷者)の調査書○炭化深度調査票○火災防御図○契約調書
- 消防対策資料○損害の認定の根拠となった資料○避難状況等調書○延焼状況等調書○出動状況書
- 火災現場記録写真○火災調査進捗状況報告書○資料提出命令書○報告徴収書○危険物施設等調査書
- 火災原因立証のために必要な資料○損害額の根拠となった資料等○救急出場見分書○鑑定依頼書
- 鑑定結果書○任務分担管理書○救急隊による情報収集報告書○火災調査即報告○住宅防火対策調査票
- 初期消火者調査書 etc....

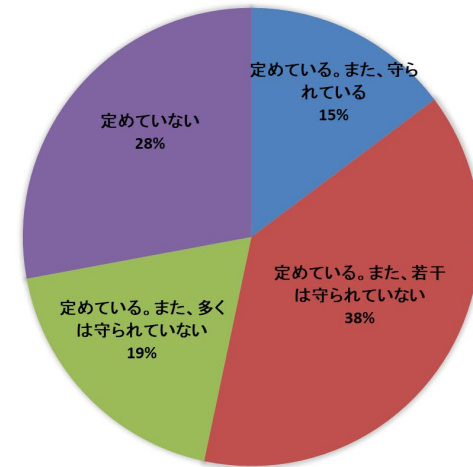
4. 火災調査書類等の作成等について

問2-1 報告期限の有無(択一)

Q4-2-1	火災調査の報告期限	件数	割合(%)
1	定めている。また、守られている	110	15.2
2	定めている。また、若干は守られていない	286	39.4
3	定めている。また、多くは守られていない	133	18.3
4	定めていない	196	27.0
合計		725	100

未回答

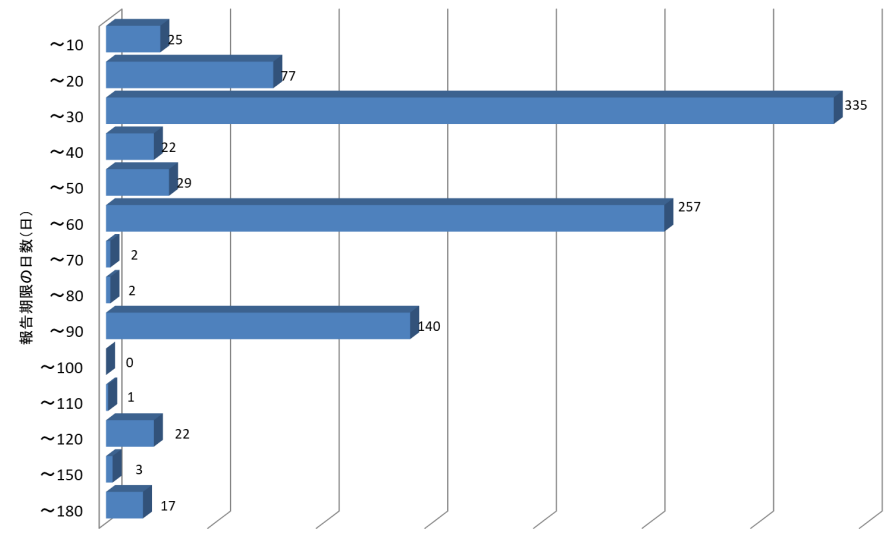
火災調査の報告期限



問2-2 内規等で定める日数(自由記述)

Q4-2-2	内規規定日数	件数	割合(%)
1	~10	25	4.7
2	~20	77	14.6
3	~30	335	63.3
4	~40	22	4.2
5	~50	29	5.5
6	~60	257	48.6
7	~70	2	0.4
8	~80	2	0.4
9	~90	140	26.5
10	~100	0	0.0
11	~110	1	0.2
12	~120	22	4.2
13	~150	3	0.6
14	~180	17	3.2

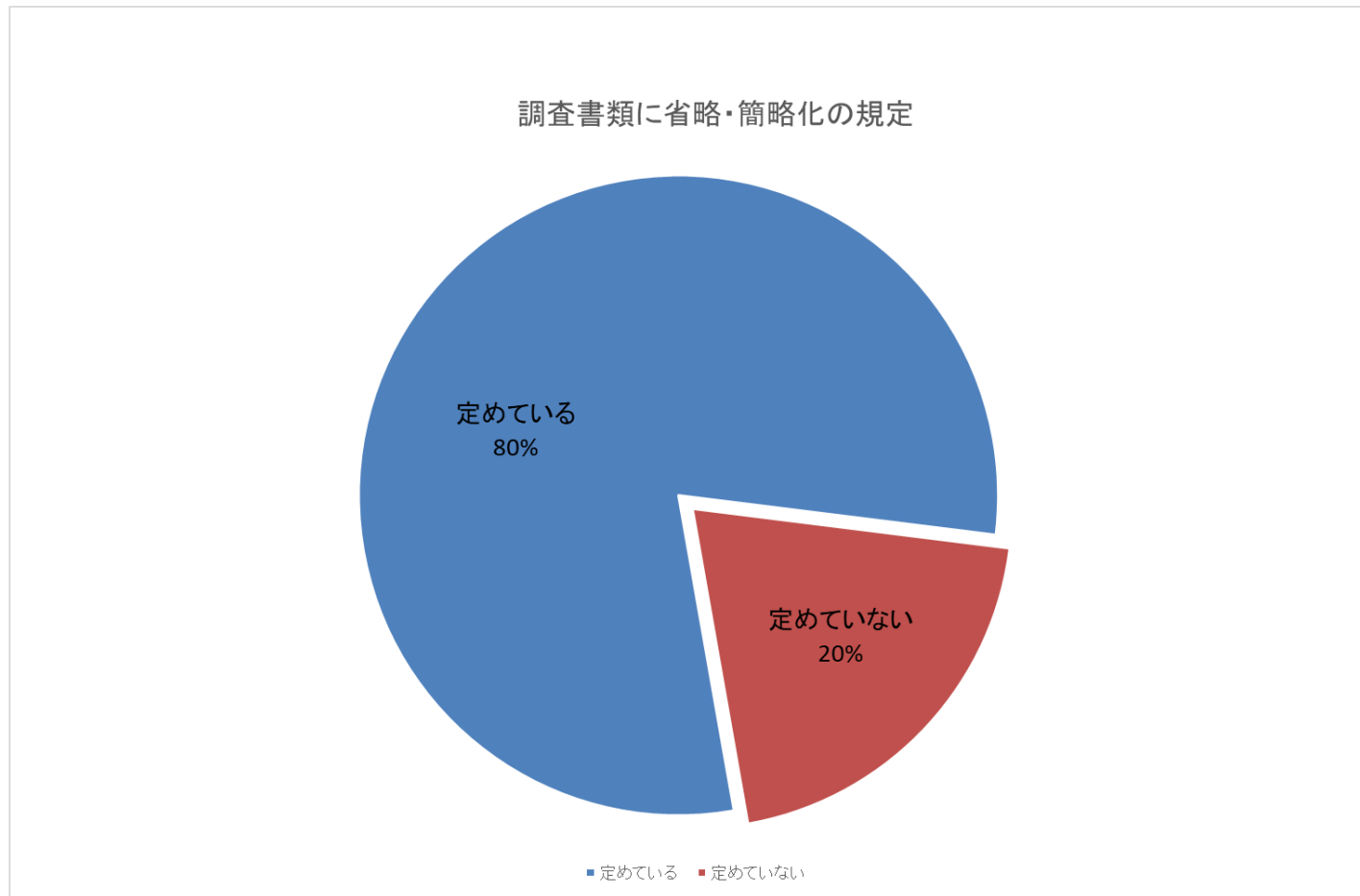
内規で定める報告期限の日数



※割合については、問2-1で「1、2又は3」を選択した本部の回答割合

4. 火災調査書類等の作成等について

問3-1 火災調査書類の省略・簡略化規定の有無(択一)



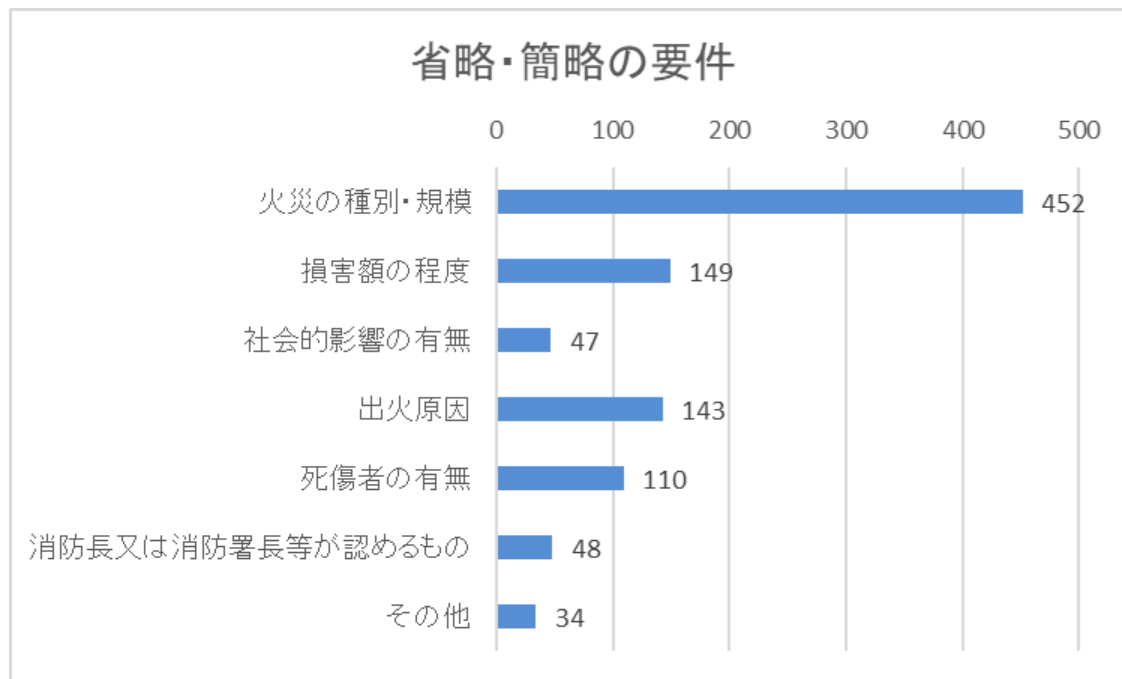
Q4-3-1	簡略化の規定	件数	割合 (%)
1	定めている	579	79.8
2	定めていない	147	20.2
合計		726	100.0

4. 火災調査書類等の作成等について

問3-2 省略・簡略化の要件(自由記述)

Q4-3-2	省略・簡略化の要件	件数	割合(%)
1	火災の種別・規模	452	78.1
2	損害額の程度	149	25.7
3	社会的影響の有無	47	8.1
4	出火原因	143	24.7
5	死傷者の有無	110	19.0
6	消防長又は消防署長等が認めるもの	48	8.3
7	その他	34	5.9

※割合については、問3-1で「1」を選択した本部の回答割合
 ※上記要件が含まれている回答を抽出(回答の重複あり)



【回答例】

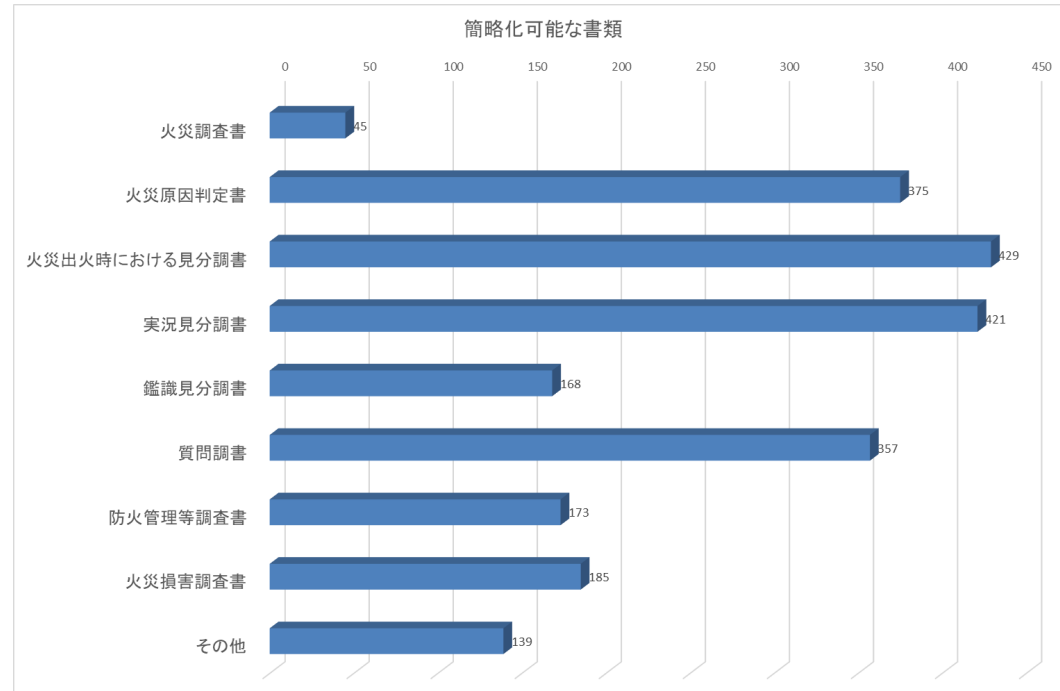
- 火災の規模・種別・・・建物火災で焼損面積が50㎡以下のもの
- 損害額の程度・・・損害額が計上されない火災
- 社会的影響の有無・・・消防行政上支障がなく社会的影響が少ないと認められるもの
- 出火原因・・・出火原因が明らかなもの
- 死傷者有無・・・死傷者が発生していないこと
- 消防長又は消防署長等が認めるもの・・・署長が必要なしと認めたもの
- その他・・・規定を作成中等

4. 火災調査書類等の作成等について

問3-3 省略・簡略化を行う火災調査書類(複数選択可)

Q4-3-3	簡略可能な書類	件数	割合(%)
1	火災調査書	45	7.8
2	火災原因判定書	375	64.8
3	火災出火時における見分調書	429	74.1
4	実況見分調書	421	72.7
5	鑑識見分調書	168	29.0
6	質問調書	357	61.7
7	防火管理等調査書	173	29.9
8	火災損害調査書	185	32.0
9	その他	139	24.0

※割合については、問3-1で「1」を選択した本部の回答割合



【その他の回答】

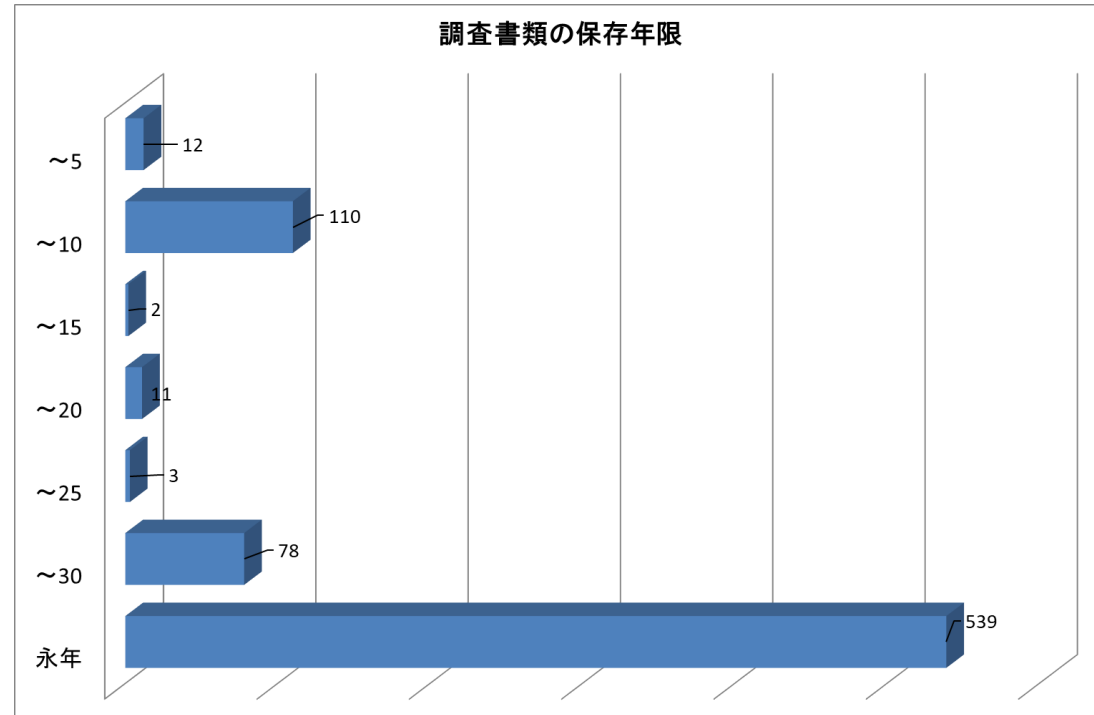
○各種図面○火災出動状況報告書○火災原因調査に関する写真○防火対象物調査書○死傷者調査書 etc...

4. 火災調査書類等の作成等について

問4-1 火災調査書類の保存年限(自由記入)

Q4-4-1	保管期限	件数	割合(%)
1	～5	12	1.7
2	～10	110	15.2
3	～15	2	0.3
4	～20	11	1.5
5	～25	3	0.4
6	～30	78	10.7
7	永年	539	74.2

※割合については、726本部中の回答割合



【保存年限が異なる場合の理由】

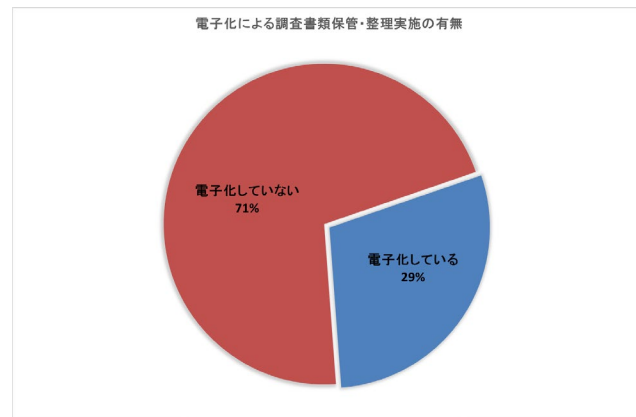
- 火災の種別・規模等により異なる。
- 死者が発生したものについては永年保存となる。
- 調査書類の種類により異なる。
- 社会的影響の大きかったものについては、永年保存となる。
- 消防庁長官に報告を行ったものについては、永年保存となる。
- 紙媒体による報告書は10年、電子データによる報告書は永年
etc...

4. 火災調査書類等の作成等について

問5 火災調査書類の電子化による保管・整理等の実施の有無(択一)

Q4-5	電子化による書類保管	件数	割合(%)
1	はい	211	29.1
2	いいえ	514	70.9
合計		725	100

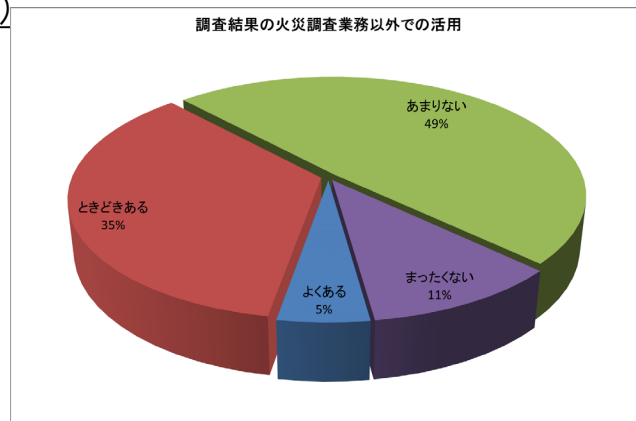
未回答 1



問6 作成した火災調査書類等の火災調査業務以外で活用の有無(択一)

Q4-6	調査結果の活用	件数	割合(%)
1	よくある	36	5.0
2	ときどきある	256	35.3
3	あまりない	355	49.0
4	まったくない	78	10.8
合計		725	100

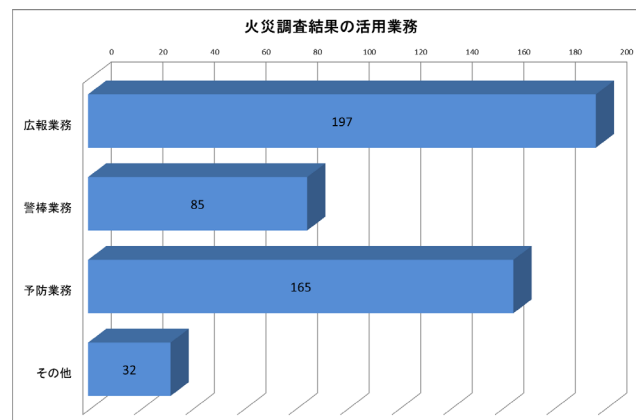
未回答 1



問7 火災調査書類等の活用先業務(複数選択可)

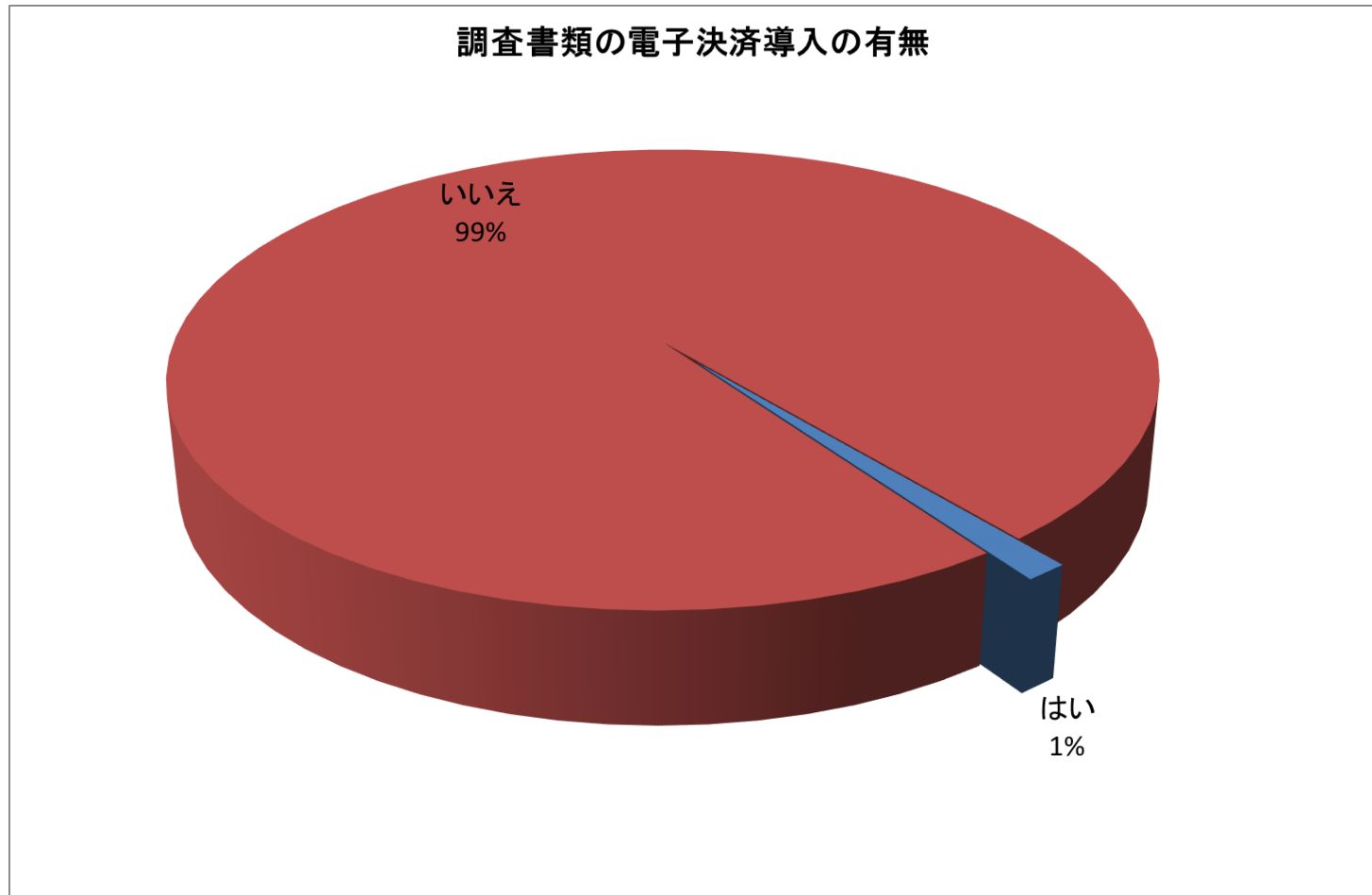
Q4-7	活用業務	件数	割合(%)
1	広報業務	197	67.5
2	警防業務	85	29.1
3	予防業務	165	56.5
4	その他	32	11.0

※割合については、問6で「1または2」を選択した本部の回答割合



4. 火災調査書類等の作成等について

問8 火災調査書類の電子決裁導入状況(択一)



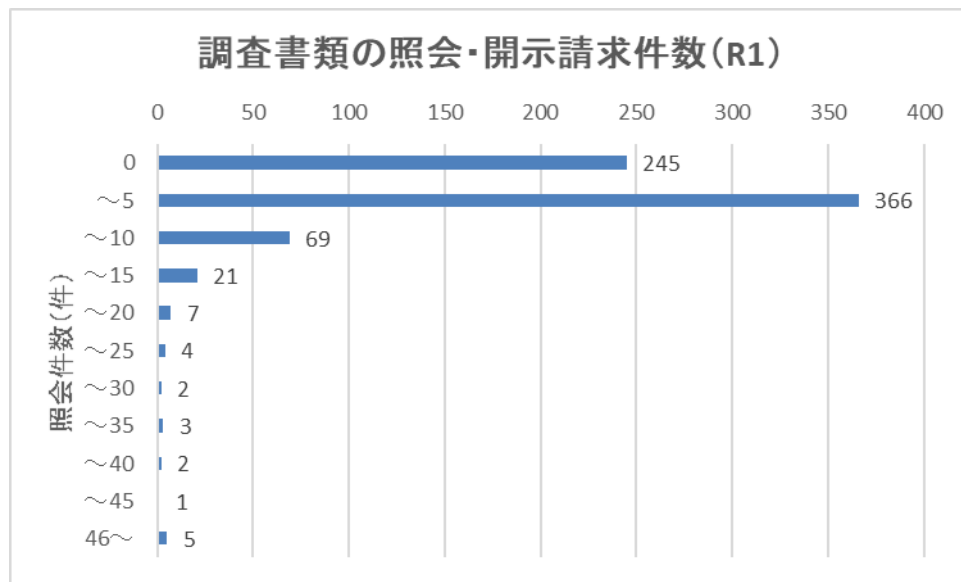
Q4-8	決裁の電子化	件数	割合 (%)
1	はい	9	1.2
2	いいえ	716	98.8
合計		725	100.0
未回答		1	

4. 火災調査書類等の作成等について

問9-1 令和元年度の火災調査書類の照会、開示請求等の件数(自由記入)

Q4-9-1	文書照会件数	回答数	割合(%)
1	0	245	33.8
2	~5	366	50.5
3	~10	69	9.5
4	~15	21	2.9
5	~20	7	1.0
6	~25	4	0.6
7	~30	2	0.3
8	~35	3	0.4
9	~40	2	0.3
10	~45	1	0.1
11	46~	5	0.7
合計		725	100.0

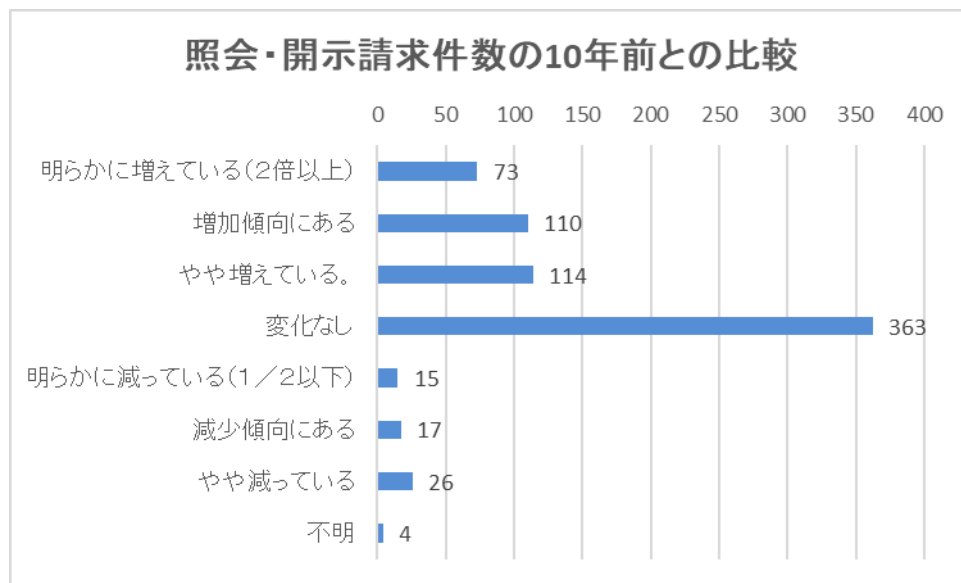
未回答 1



問9-2 照会、開示請求等の件数の増減(10年前との比較)(択一)

Q4-9-2	照会件数の増減	回答数	割合(%)
1	明らかに増えている(2倍以上)	73	10.1
2	増加傾向にある	110	15.2
3	やや増えている。	114	15.8
4	変化なし	363	50.3
5	明らかに減っている(1/2以下)	15	2.1
6	減少傾向にある	17	2.4
7	やや減っている	26	3.6
8	不明	4	0.6
合計		722	100.0

未回答 4

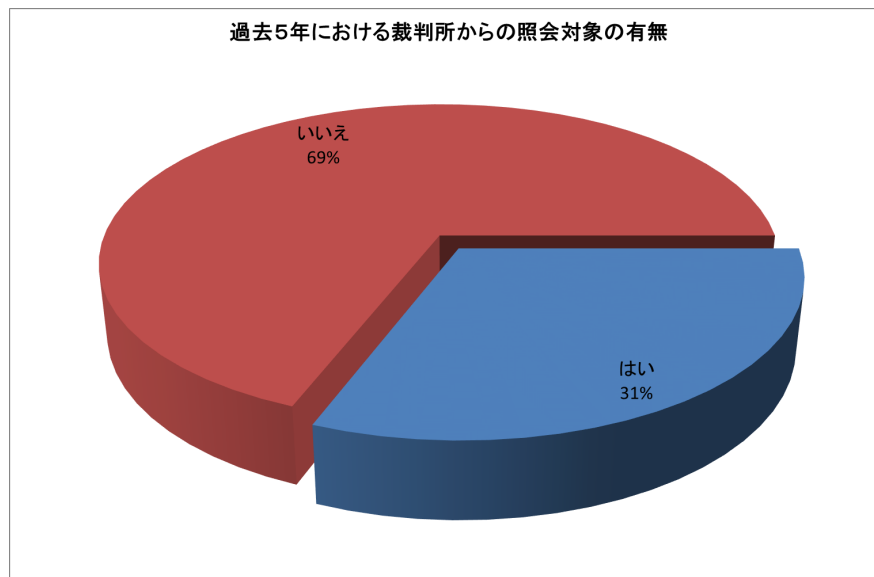


4. 火災調査書類等の作成等について

問10-1 火災調査書類の内容が、裁判所からの文書嘱託、調査嘱託等の照会対象となったケース(令和元年から平成27年までの間)(択一)

Q4-10-1	裁判所からの照会対象	件数	割合(%)
1	はい	223	30.9
2	いいえ	498	69.1
合計		721	100.0

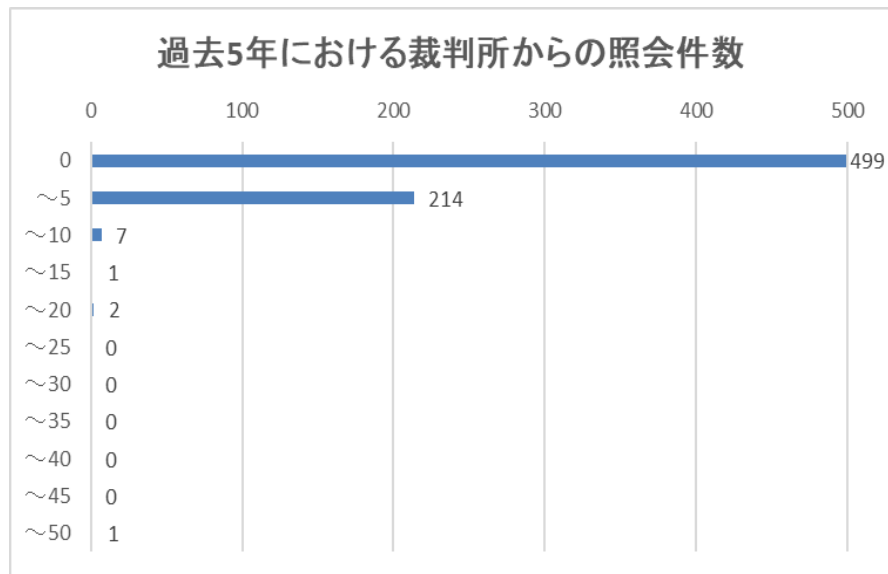
未回答 5



問10-2 裁判所からの文書嘱託、調査嘱託等の照会対象となったケース(過去5年間累計)(択一)

Q4-10-2	照会件数	回答数	割合(%)
1	0	499	68.9
2	~5	214	29.6
3	~10	7	1.0
4	~15	1	0.1
5	~20	2	0.3
6	~25	0	0.0
7	~30	0	0.0
8	~35	0	0.0
9	~40	0	0.0
10	~45	0	0.0
11	~50	1	0.1
合計		724	100.0

未回答 2

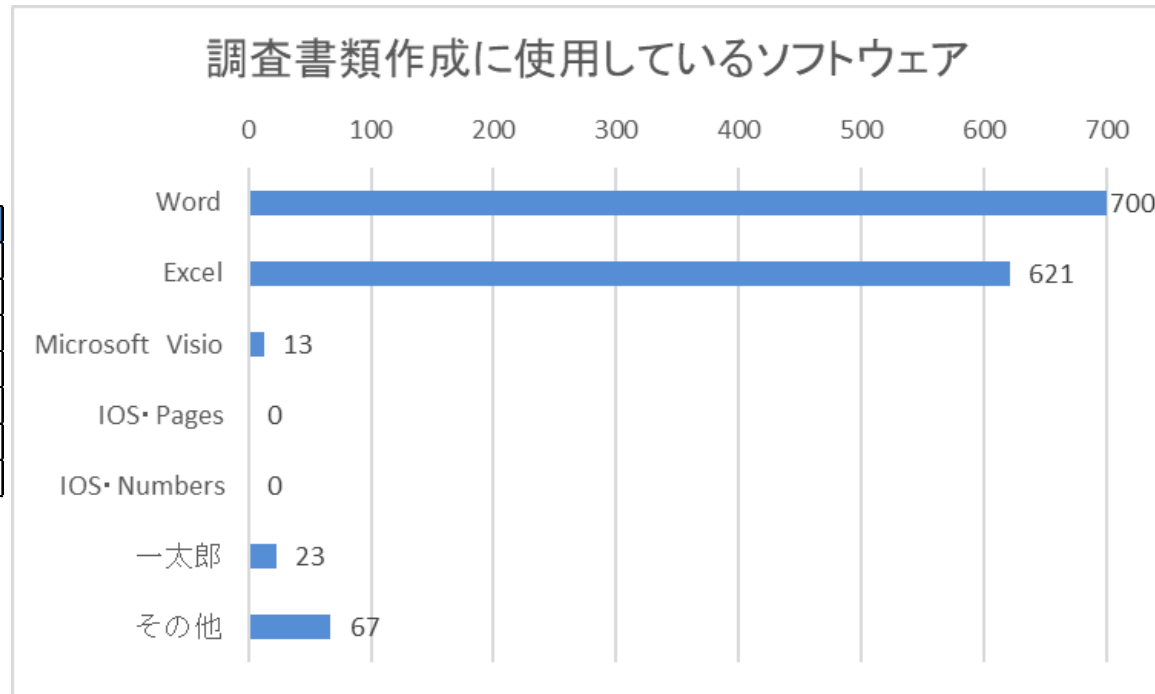


4. 火災調査書類等の作成等について

問11 火災調査書類作成に利用しているソフトウェア(複数選択可)

Q4-11	書類作成に使用しているソフト	回答数	割合(%)
1	Word	700	96.4
2	Excel	621	85.5
3	Microsoft Visio	13	1.8
4	IOS・Pages	0	0.0
5	IOS・Numbers	0	0.0
6	一太郎	23	3.2
7	その他	67	9.2

※割合については、726本部中の回答割合

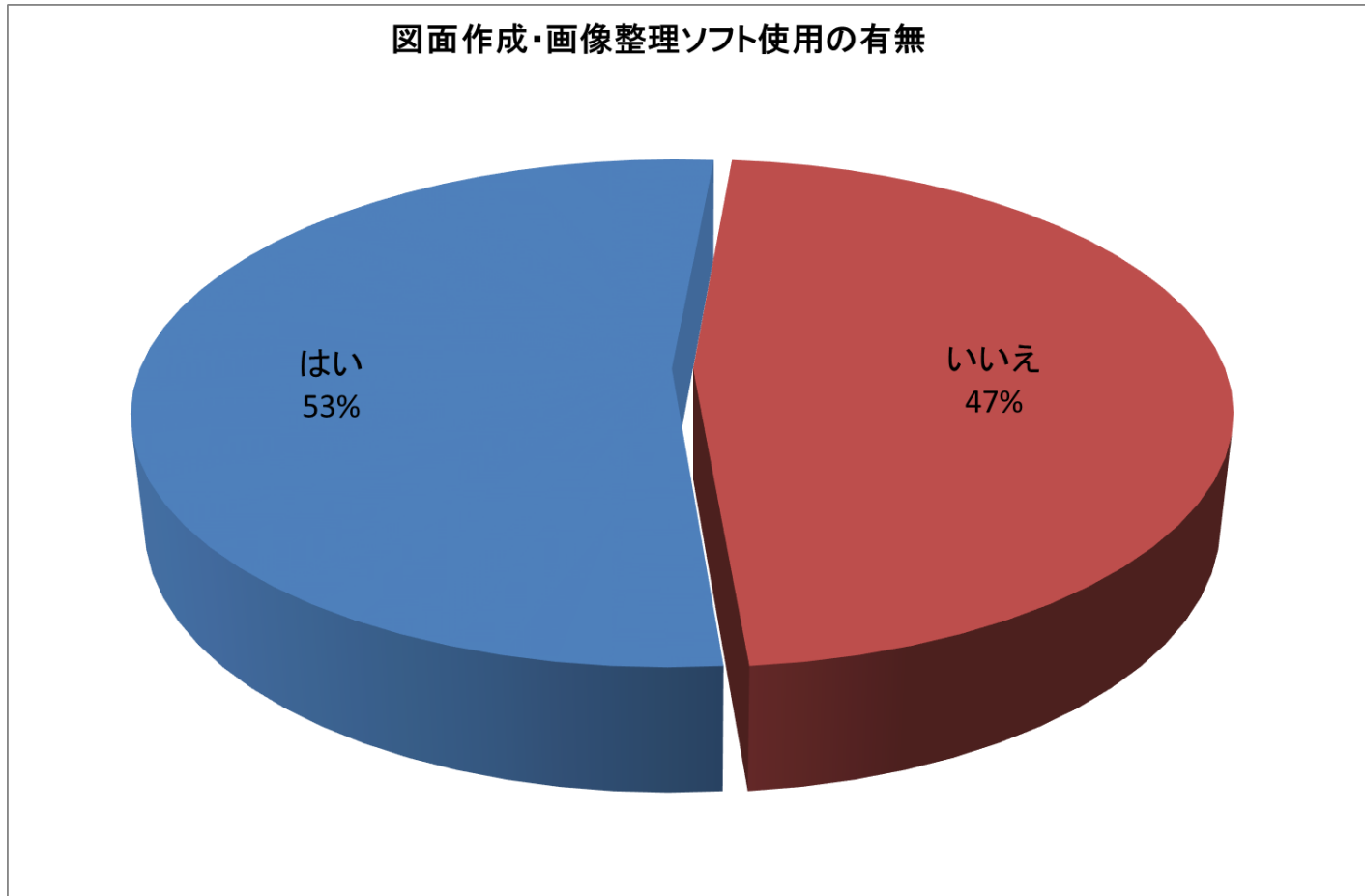


【その他のソフトウェア】

- JW.CAD(図面作成用)○CAD○マイクロソフト(PowerPoint・Visi・Publisher)○らくらく見取り図
- 消防情報支援システム○JUST Note3○JUST Calc3○ネホープ(NEFOAP-MX WEB)
- NEFOAP-EX WEB (NECネホープ)○花子○ゼンリン電子住宅地図デジタウン

4. 火災調査書類等の作成等について

問12-1 図面作成・画像整理時のソフトウェア使用の有無(択一)



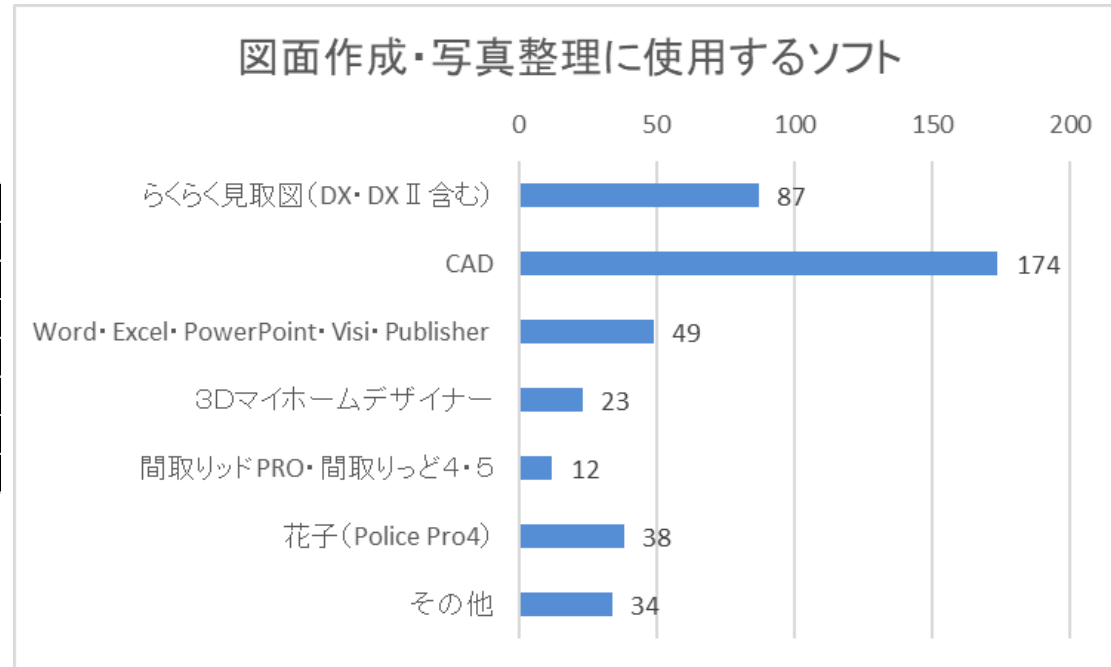
Q4-12-1	図面作成・画像整理ソフト	件数	割合 (%)
1	はい	383	52.8
2	いいえ	343	47.2
合計		726	100

4. 火災調査書類等の作成等について

問12-2 図面作成・写真整理に使用しているソフト(自由記入)

Q4-12-2	図面作成・写真整理に使用しているソフト	回答数	割合(%)
1	らくらく見取図(DX・DX II 含む)	87	22.7
2	CAD	174	45.4
3	Word・Excel・PowerPoint・Visi・Publisher	49	12.8
4	3Dマイホームデザイナー	23	6.0
5	間取りリッドPRO・間取りっど4・5	12	3.1
6	花子(Police Pro4)	38	9.9
7	その他	34	8.9

※割合については、問12-1で「1」を選択した本部の回答割合



【その他のソフトウェア】

○ターボスケッチ○FinePixViewer○Jw-vad8○実況見分見取り図作成ソフト○電子住宅地図デジタウン
 ○画像線分コンバーター○JUST Calc3○イエスマイハウス○Myプランナー○GISOHOCADO○フォトショップ
 ○間取りクラウド○一軒楽着○Docu Works○CorelDRAW○コンピューター支援設計○PasCALforLGWAN
 ○市統合型GIS○Jw win Document○間取りプレミアム

5. 火災調査業務について

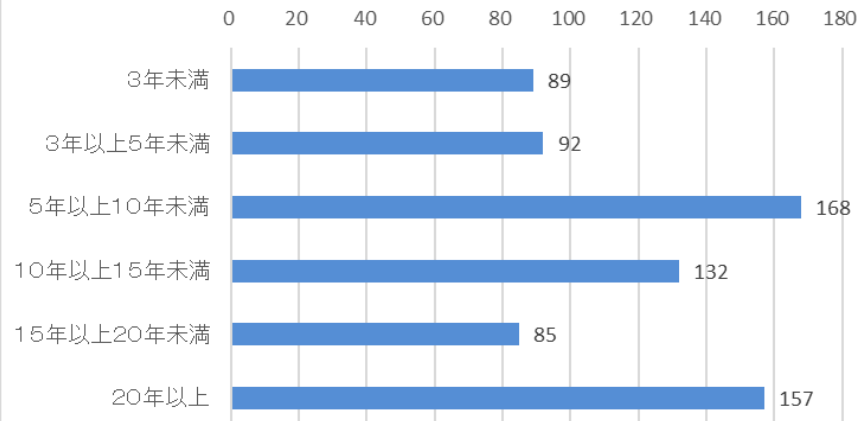
※火災調査業務を主に担当者（中心的・統括的立場で行っている）が代表して回答
 ※現在の業務に限らず、これまでの経験を踏まえ回答

問1 火災調査業務の経験年数(択一)

Q5-1	経験年数	回答数	割合(%)
1	3年未満	89	12.3
2	3年以上5年未満	92	12.7
3	5年以上10年未満	168	23.2
4	10年以上15年未満	132	18.3
5	15年以上20年未満	85	11.8
6	20年以上	157	21.7
	合計	723	100.0

未回答 3

火災調査業務の経験年数

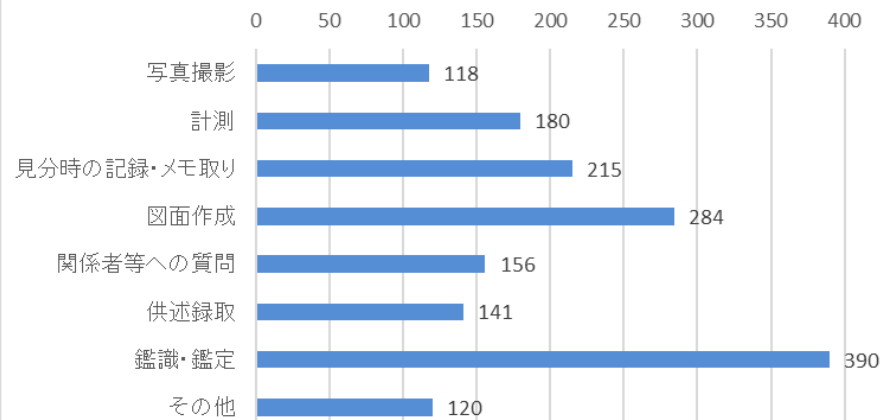


問2 負担と感ずる調査業務(複数選択可)

Q5-2	負担と感ずる業務	回答数	割合(%)
1	写真撮影	118	16.3
2	計測	180	24.8
3	見分時の記録・メモ取り	215	29.6
4	図面作成	284	39.1
5	関係者等への質問	156	21.5
6	供述録取	141	19.4
7	鑑識・鑑定	390	53.7
8	その他	120	16.5

※割合については、726本部中の回答割合

負担と感ずる業務

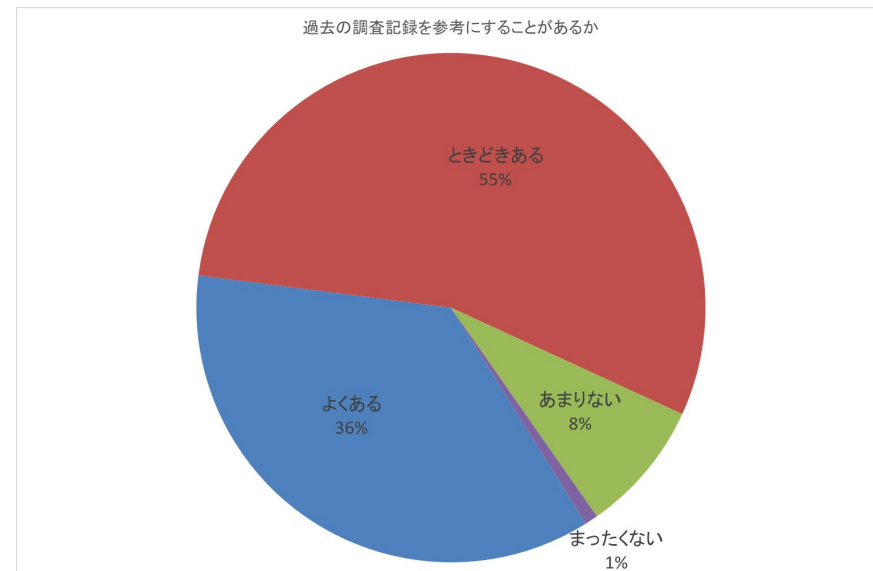


5. 火災調査業務について

問3 過去の類似火災の調査書類を参考に、書類を作成した経験の有無(択一)

Q5-3	過去の記録を参考に	件数	割合(%)
1	よくある	260	35.9
2	ときどきある	397	54.8
3	あまりない	61	8.4
4	まったくない	6	0.8
合計		724	100.0

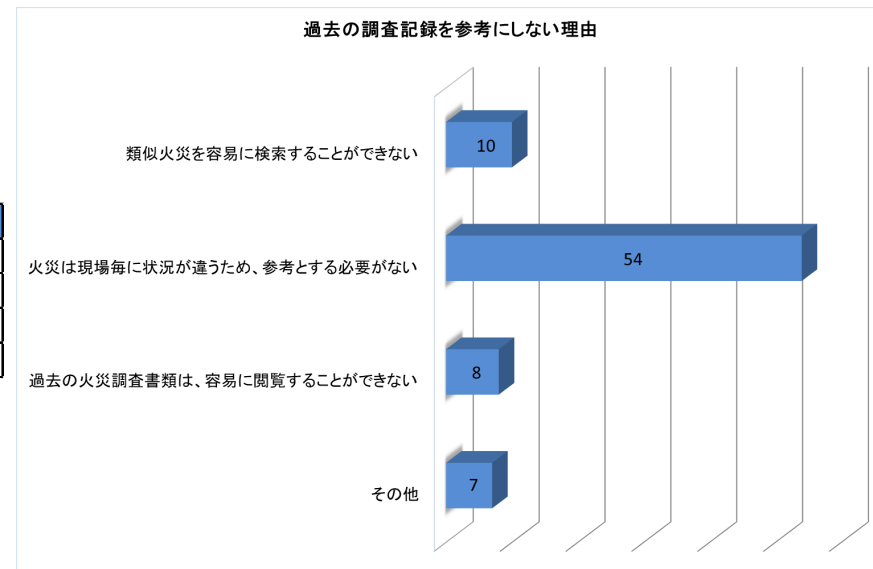
未回答 2



問4 参考としない理由(複数選択可)

Q5-4	参考としない理由	件数	割合(%)
1	類似火災を容易に検索することができない	10	14.9
2	火災は現場毎に状況が違うため、参考とする必要がない	54	80.6
3	過去の火災調査書類は、容易に閲覧することができない	8	11.9
4	その他	7	10.4

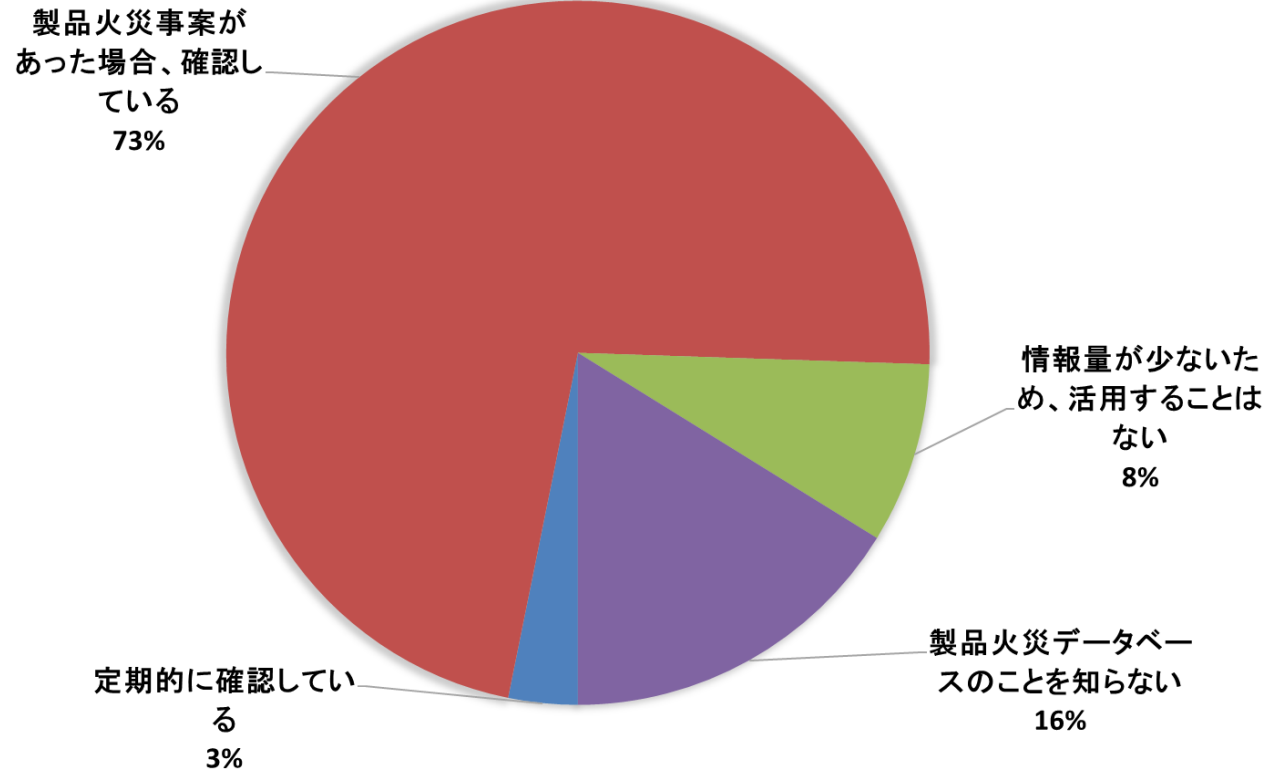
※割合については、問3で「3又は4」を選択した本部の回答割合



5. 火災調査業務について

問5 統計調査系システムの製品火災データベースを活用した経験の有無(択一)

製品火災データベースの活用状況

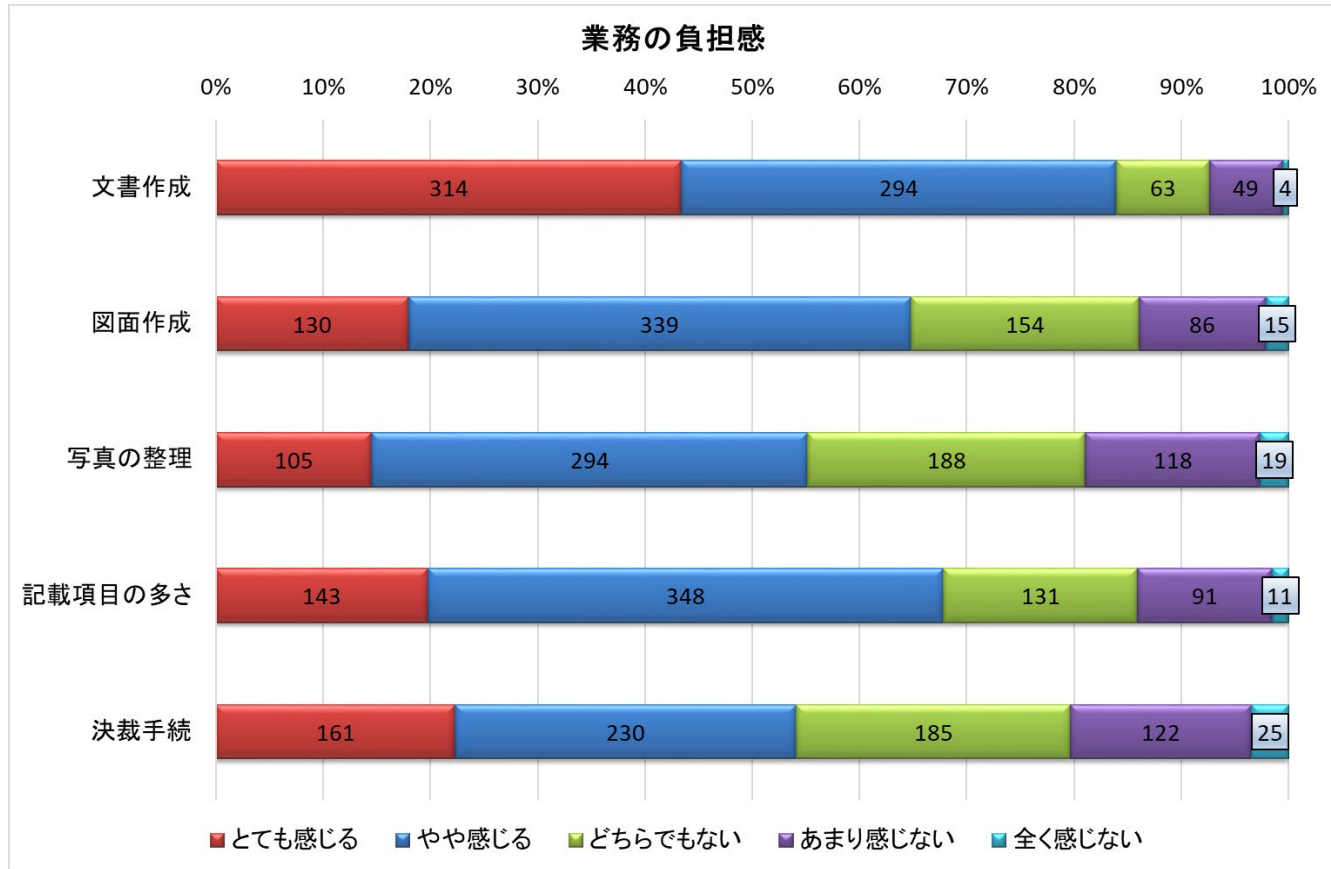


Q5-5	製品火災データベースの活用	件数	割合 (%)
1	定期的に確認している	23	3.2
2	製品火災事案があった場合、確認している	523	72.3
3	情報量が少ないため、活用することはない	60	8.3
4	製品火災データベースのことを知らない	117	16.2
合計		723	100.0

未回答 3

5. 火災調査業務について

問6 火災調査書類別作成の負担感(択一)



Q5-6	負担感	文書作成	割合(%)	図面作成	割合(%)	写真の整理	割合(%)	記載項目の多さ	割合(%)	決裁手続	割合(%)
1	とても感じる	314	43.4	130	18.0	105	14.5	143	19.8	161	22.3
2	やや感じる	294	40.6	339	46.8	294	40.6	144	48.1	230	31.8
3	どちらでもない	63	8.7	154	21.3	188	26.0	145	18.1	185	25.6
4	あまり感じない	49	6.8	86	11.9	118	16.3	146	12.6	122	16.9
5	全く感じない	4	0.6	15	2.1	19	2.6	147	1.5	25	3.5
	合計	724	100	724	100.0	724	100.0	724	100.0	723	100.0

未回答

2

2

2

2

2

資料 3

I C T機器等の試行・検証結果

No.	検証機器	実施概要	①有効性	理由	②効率性	理由	③発展性	理由	④妥当性	理由	⑤優先度	理由	⑥実現性	理由	所感
1	スマートグラス	スマートグラスを使用し、消防研究センター、消防本部及びスマートグラス担当者での3者通話の回線テストを実施。	A	リアルタイムで現場の状況を共有しながら互いに検討し、指示をすることができるため、現場係員には強力な支援となる。	A	言葉で説明する時間を節約できるとともに、複数人で検討し結論を出すことができるため、作業時間の短縮につながる。	A	火災実況見分現場でも、活用できそうであるが、移動しながらの通信では、画像がぼけて本部側で見難くなる。ただし、鑑識同様、リアルタイムで指示出しや相談ができるのは非常に有用である。	C	本部に人員が配置できるのであればかなり有用である。本部の配置の人員の調査能力が高ければさらに有用である。ただし、スマートフォンで画像を送受信し、同時に電話で情報交換することで、おおよそ同様の効果を期待できる。	C	当本部では、本部調査鑑識担当が機動的に現場支援を実施しているため優先度は低い。	C	非常に有用であるが、運用に係る費用が高額すぎる。消防本部単位で導入できる場所は少ないのではないかと。	1 事務所で使用すると周囲に声が届き迷惑になる、別室が必要。最低でもイヤホンが必要 2 3者通話については、おおむね良好 3 ビデオ通話の露出の調整では、光量不足である。スマートグラスのライトでも、まだ光量不足であり、補助ライトが必要である。
2	スマートグラス	消防署会議室において、所轄消防署と本部調査鑑識担当者との合同鑑識を実施。現地鑑識参加の調査鑑識担当者がスマートグラスを使用し、本部の調査鑑識担当者との2者通話を実施。	A	リアルタイムで鑑識物件を見ながら、互いに検討し、支持をすることができるので、現場係員には強力な支援となる。	A	言葉で説明する時間を節約できるとともに、複数人で検討して結論を出すことができるので、鑑識時間の短縮につながる。	B	火災実況見分現場でも、活用できそうであるが、移動しながらの通信では、画像がぼけて本部側で見難くなる。ただし、鑑識同様、リアルタイムで指示出しや相談ができるのは非常に有用である。	B	本部に人員が配置できるのであれば、有用である。本部の配置の人員の調査能力が高ければさらに有用である。	B	ベテラン調査員の少ない本部ほど有用であり、導入した場合のメリットは大きい。	C	非常に有用であるが、運用に係る費用が高額すぎる。消防本部単位で導入できる場所は少ないのではないかと。	1 カメラがピンボケする。タブレット端末のカメラ機能を使用し、クラウドサービス経由でパソコンに表示し、それを見ながら意見交換した方がスムーズに進んだ。 2 本部担当者には、スマートグラス装着者の声しか聞こえず、鑑識現場での会話が聞こえない。周囲の声をひろえるマイクがあると便利と考える。 3 本部パソコンの設定で解決できる問題であると思うが、パソコンのイヤホンの機能が使用できない。パソコンのスピーカーから周囲に音が漏れるので、周囲の職員の業務に所掌が出ている。イヤホンが使用できること必須である。 4 スマートグラスを使用しての鑑識、スマートグラスでの写真送信、本部側との連携は長時間に及ぶと目に疲労を感じるようになる。写真の送受信等はタブレット端末をメインに使用するほうが有効だと感じた。
3	スマートグラス	スマートグラスを使用し、火災実況見分現場に出場中の係員、消防本部にいる調査鑑識担当者及び消防研究センター原因調査室調査官との3者通話を実施。消防本部から、消防研究センター調査官に平面図などの資料を提示したり、消防研究センター調査官から、実況見分現場係員に調査事項について指示を与えたりした。	A	リアルタイムで実況見分現場を見ながら、互いに検討し、指示をすることができるので、現場係員には強力な支援となる。	A	言葉で説明する時間を節約できるとともに、複数人で検討して結論を出すことができるので、鑑識時間の短縮につながる。	B	火災実況見分現場では、発掘作業しながら本部と通信し合う余裕はない。本部係員の助言が欲しい時にのみ、呼び出す形での使用が妥当である	B	本部に人員が配置できるのであれば、有用である。本部の配置の人員の調査能力が高ければさらに有用である。	B	ベテラン調査員の少ない本部ほど有用であり、導入した場合のメリットは大きい。	C	非常に有用であるが、運用に係る費用が高額すぎる。消防本部単位で導入できる場所は少ないのではないかと。	1 画像や資料を共有しながら、複数人で検討し合えることは非常に有効である。 2 スマートグラス装着者は行動がやや制限されるため、スマートグラス担当の職員を増員して実況見分を行った。しかし、実仕様では増員は不可能であり、スマートグラス装着者の、機器の取り扱い技術の習熟が必要。 3 撮影した写真や、資料にペンで範囲を示しながら指示を与える機能は非常に便利である。
4	スマートグラス	スマートグラスを使用して、鑑識（使用立証）を実施するにあたり、鑑識現場の係員、消防本部にいる調査鑑識担当者及び消防研究センター原因調査室調査官との3者通話を実施。消防本部から、鑑識現場で撮影された写真にペンを使用してマーキングしながら、指示を出し鑑識をすすめた。	A	リアルタイムで製品鑑識を見ながら、互いに検討し、指示をすることができるので、現場係員には強力な支援となる。	A	言葉で説明する時間を節約できるとともに、複数人で検討して結論を出すことができるので、鑑識時間の短縮につながる。	B	鑑識現場では、小さな短絡痕や、わずかな変色・変形が結果に大きく影響するため、スマートグラスの写真では、ピンボケして見難い。よって、同時に持参したタブレット端末で写真撮影し、その写真をクラウドサービス経由で、共有しながら作業を進めたが、この方法は有効である。今後、スマートグラスのカメラの精度の向上期待する。	B	本部に人員が配置できるのであれば、有用である。本部の配置の人員の調査能力が高ければさらに有用である。	B	ベテラン調査員の少ない本部ほど有用であり、導入した場合のメリットは大きい。	C	非常に有用であるが、運用に係る費用が高額すぎる。消防本部単位で導入できる場所は少ないのではないかと。	1 画像や資料を共有しながら、複数人で検討しあえることは非常に有効である。 2 スマートグラス装着者は行動がやや制限されるため、スマートグラス担当の職員を増員して実況見分を行った。しかし、実仕様では増員は不可能であり、スマートグラス装着者の、機器の取り扱い技術の習熟が必要。 3 撮影した写真や、資料にペンで範囲を示しながら指示を与える機能はかなり便利である。 4 費用面から導入は困難と考える。しかし、消防研究センターが複数台導入し、製品鑑識や、車両鑑識の予定のある消防本部に、宅配便で事前に貸し出し、鑑識後に再度宅配便で消防研究センター宛て返送するという方法はとれないだろうか。

No.	検証機器	実施概要	① 有効性	理由	② 効率性	理由	③ 発展性	理由	④ 妥当性	理由	⑤ 優先度	理由	⑥ 実現性	理由	所感
5	スマートグラス	スマートグラスを使用し、消防本部、火災現場、消防研究センターの3者間通話にてリモートによる現場見分支援の検証を実施。 なお、検証は模擬家屋を使って行う。	B	現場の係員及び消防本部との連携をリアルタイムで行えるため、情報の共有を迅速に行えた。 目線カメラのみによる映像のため、狭い空間での撮影が困難であった。	B	ライブ映像を見ながら情報共有を行えるので、情報共有という側面では効率的であるが、操作を熟知したうえでスマートグラスのみに従事する人員が必要である。	C	ICT機器を使用した見分支援や鑑識支援には限界があるため、迅速な情報共有以外に応用するのは難しい。	B	映像、音声を通じて、現場情報を共有できる点では、写真、電話を使っていた従前の方法よりは理解しやすいため、一定の効果はあると感じる。しかし、鑑識支援や見分支援においては、映像だけの支援は困難であるため、活用する場面が限られる。	B	早急な支援を必要とする消防本部にとっては、消防研究センターの到着を待たずとも映像により支援を受けられるので有用かと思うが、スマートグラスだけの支援には限界がある。	C	現場見分支援、鑑識支援の全てをICT機器により支援することは、現状の機器の精度や保有資器材の有無等、各本部の条件を検討すると難しい。情報共有を主眼としたうえで、非常に有用であると感じるが、導入の金額等諸々の条件を考慮すると困難である。	消防本部との迅速な情報共有を行う上では、有用であるが、スマートグラスのみによる現場支援や鑑識支援には限界があると感じた。 カメラが目線にあるため、狭い空間での撮影は困難である。
6	スマートグラス	冷蔵庫の鑑識において、スマートグラスを使用し、鑑識見分の支援を検証する。 見分前の火災概要、製品情報の情報共有、鑑識見分前半の外観の確認までを実施。	B	鑑識前の情報共有では、スマートグラス経由で音声情報をすべて把握することは困難であった。外観の見分についても、スマートグラス経由の動画ではある程度の状況は把握できるものの全容を把握するのは困難であると感じた。一定程度の状況把握、情報共有は可能であるが、すべての情報を遠隔で把握するには限界があり、鑑識全般の支援を行うには他の手段により状況把握を補完する必要がある。よって、スマートグラスのみの場合、ピンポイントでの技術支援については有効と思われる。	A	スマートグラスでの情報伝達にタブレット端末での情報を加えることで、遠隔地でも現場状況等を把握でき、支援を行えることから、効率的な支援が可能である。 見分対象が細部になるほど、支援を行うための情報に精度が求められることから、その情報伝達によって、見分の進行にかえて時間を要する可能性が考えられる。	A	調査経験豊富な見分者がスマートグラスを装着し、見分内容を遠隔で見せることで、見分の仕方などを多くの職員に疑似体験させることができ効果的な教養を実施できるのではないか。	B	遠隔で支援を行うこと自体には一定の効果が見込まれるが、それを実現する機器がスマートグラス（カメラ、音声通信機能が一体）である必要性は必ずしも高いとは言えない。	A	情報共有等の課題はあるが、一定程度効果は期待できる。また、実現場を活用した教養などにも期待できると思われる。	C	消研と消防本部で連携する場合など、異なる機関で運用する場合、双方に共通の機器を導入する必要があり、本部単独で運用する場合でも、費用面での課題が大きいと思われる。汎用的な機器での機能実現を検討してはどうか。	遠隔による技術支援は、支援をする側、される側双方に機器が必要となる。消研と本部との連携となると、全国の本部が機器を保有することは現実的ではなく、消研が機器を保有し、支援を必要とする本部に機器を送付する形が想定される。その場合、機器は誰でも簡単に取り扱いできるものである必要がある。動画、静止画、音声を送受信できるもので、汎用的な機器を導入することが必要と思われる。 また、スマートグラス装着者（見分者）が一定程度の調査経験、能力を持ち、遠隔で支援する側に対し効率的に必要な情報を伝達できなければ、見分の進行にかなりの時間を要することとなるため、機器の効果を発揮するためには人材の育成も不可欠である。
7	スマートグラス	模擬家屋を使用し、消研、消防本部と現場見分における検証を実施	B	建物外観状況、室内の状況を動画と静止画で情報共有を行い十分な共有ができた。発火源の見分では、タブレット端末での画像（クラウドサービスによる共有）との併用により、遠隔による支援を実施。一定程度の効果が認められる。	A	外観や室内の状況（初期の見分）については遠隔での支援者も状況把握は比較的容易であり、現地に行かずとも支援ができることで効率性が認められる。 細部の見分では、共有すべき情報も精度が求められることから、タブレット端末等を併用した情報共有が必要と思われる。	A	スマートグラスを通じて現場調査の流れや見分ポイントなどを多くの職員が共有できれば効果的な研修に繋がることが見込まれる。	B	遠隔で支援を行うこと自体には一定の効果が見込まれるが、それを実現する機器がスマートグラス（カメラ、音声通信機能が一体）である必要性は必ずしも高いとは言えない。	A	やり直しの利かない現場見分において、支援を要するケースは多いのではないと思われる。見分漏れ等を防ぐ上でも優先度は高いと思われる。	C	スマートグラスはカメラ、音声通信等が一体化した高機能な機器であるが、導入経費が高額であり誰でも簡単に操作できるものでもない。映像、音声通信については汎用的な機器の導入で実現可能なのではないか。	遠隔による技術支援は、支援をする側、される側双方に機器が必要となる。消研と本部との連携となると、全国の本部が機器を保有することは現実的ではなく、消研が機器を保有し、支援を必要とする本部に機器を送付する形が想定される。その場合、機器は誰でも簡単に取り扱いできるものである必要がある。動画、静止画、音声を送受信できるもので、汎用的な機器を導入することが必要と思われる。 また、スマートグラス装着者（見分者）が一定程度の調査経験、能力を持ち、遠隔で支援する側に対し効率的に必要な情報を伝達できなければ、見分の進行にかなりの時間を要することとなるため、機器の効果を発揮するためには人材の育成も不可欠である。

No.	検証機器	実施概要	① 有効性	理由	② 効率性	理由	③ 発展性	理由	④ 妥当性	理由	⑤ 優先度	理由	⑥ 実現性	理由	所感
8	スマートグラス	スマートグラスを使用し、消防本部、火災現場、消防研究センターの3者間通話にてリモートによる現場見分支援の検証を実施する。	B	現場の係員及び消防本部との連携をリアルタイムで行えるため、情報の共有の迅速性を感じたが、スマートグラスからの映像にスムーズさや画像の鮮明さがあればより良くなる。 目線カメラのみによる映像のため、カメラのズームのみでは、現場の確認に不十分であり、脱着可能なカメラにする等、P C側がより現場映像の確認をしやすい必要がある。	B	スマートグラスの音声操作やP Cの操作方法に複雑な面があるため、操作方法の取得に時間が必要である。 また、スマートグラスを使用しながら、現場活動に従事することは、非常に困難であるため、I C T機器に従事するための増員が必要である。	C	I C T機器を使用した見分支援や鑑識支援には限度があるため、迅速な情報共有以外に応用するのは難しい。	B	現場活動と並行しての機器操作は難しく、機器に従事する職員が必要であるが、映像、音声を通じて、現場情報を共有できる点では、写真、電話を使っていた従前の方法よりは理解しやすいため、一定の効果はある。	B	早急な支援を必要とする消防本部にとっては、消防研究センターの到着を待たずとも映像により支援を受けられるので有用かとは思いますが、スマートグラスの映像だけの支援には限界がある。従前どおり、現地へ赴き支援することは必須である。	C	I C T機器による迅速な情報共有は可能であり、有用であると思うが、現場見分支援、鑑識支援の全てをI C T機器により支援することは、現状の機器の精度や保有資器材の有無等、各本部の条件を検討すると難しいのではないかと感じる。	消防本部との迅速な情報共有を行う上では、有用であるが、スマートグラスのみによる現場支援や鑑識支援には限界があると感じた。
9	スマートグラス	スマートグラスを使用し、消防本部、鑑識現場、消防研究センターの3者間通話にてリモートによる鑑識支援の検証を実施する。	B	現場の係員及び消防本部との連携をリアルタイムで行えるため、情報の共有の迅速性を感じたが、スマートグラスからの映像にスムーズさや画像の鮮明さがあればより良くなる。 目線カメラのみによる映像のため、カメラのズームのみでは、現場の確認に不十分であり、脱着可能なカメラにする等、P C側がより現場映像の確認をしやすい必要がある。	B	スマートグラスの音声操作やP Cの操作方法に複雑な面があるため、操作方法の取得に時間が必要である。 また、スマートグラスを使用しながら、現場活動に従事することは、非常に困難であるため、I C T機器に従事するための増員が必要である。	C	I C T機器を使用した見分支援や鑑識支援には限度があるため、迅速な情報共有以外に応用するのは難しい。	B	機器に従事する職員が必要であるが、映像、音声を通じて、現場情報を共有できる点では、写真、電話を使っていた従前の方法よりは理解しやすいため、一定の効果はある。	B	早急な支援を必要とする消防本部にとっては、消防研究センターの到着を待たずとも映像により支援を受けられるので有用かとは思いますが、スマートグラスの映像だけの支援には限界がある。従前どおり、現地へ赴き支援することは必須である。	C	I C T機器による迅速な情報共有は可能であり、有用であると思うが、現場見分支援、鑑識支援の全てをI C T機器により支援することは、現状の機器精度や保有資器材等、各本部の条件を検討すると難しいのではないかと感じる。	消防本部との迅速な情報共有を行う上では、有用であるが、スマートグラスのみによる現場支援や鑑識支援には限界があると感じた。
10	スマートグラス	スマートグラスを使用し、消防研究センターからリモートによる火災調査技術支援を受ける。現地で直接技術支援を行う場合と比較し、効果及びその有用性について検証した。	A	消防研究センターからの技術支援を受けられるメリットは大きく、見分箇所を漏れを防ぐことができ有効と考える。	B	スマートグラスを介した映像は、画角が限定的で伝わりにくく、装着者の動作を極力スローにする必要があり、情報共有に時間を要した。また、回線の接続状況に左右される等課題は多いが、リアルタイムに指示を受けることができる点では非常に効率的である。	A	技術支援を受けている最中の動画が音声とともに記録され、また各署所に配信することができれば、教養資料（見分要領）として非常に有効であり、魅力的である。	B	現地で直接技術支援を受けた方が効果的と感じるため、現段階での導入は妥当性が低いと考えるが、移動距離に要する時間や労力やコロナ感染拡大防止の観点からすると導入するメリットはある。	A	鑑識や鑑定など、技術的な見分支援には非常に有効である。また、統一的な教養資料が期待できる。	C	消研と各消防本部、また各消防本部内での連携を想定した場合の費用対効果や、I C T機器取扱者の育成など課題は多いと考える。	・消防研究センターから現地で直接技術支援を受けた際、現場を歩き回り、気になるところは何度も見て、焼損箇所の比較を繰り返す動作が原因究明につながっていると感じた。今回の検証を通じて、スマートグラスの画角は限定的なため、装着者が的確に見分し、消防研究センター側と同じ認識をもって意思疎通できるかどうか重要であると感じた。 ・消防研究センターから調査員の派遣を受けずとも、技術支援を受けられることは非常に心強く感じた。 ・タブレット端末で撮影した鮮明な写真（被写体にズームした細部の画像は、携帯端末の強み）とクラウドサービスを併用することで、具体的な指示を受けられること、その画像を調査書への添付写真として活用できることになれば、写真の時系列で見分した順序がそのまま実況見分調書の骨組みにできると感じた。 ・スマートグラスから消防研究センターのパソコンへ伝送される画角は限定的であり、スマートグラス装着者の動きを極力スローにしなければ焼損状況が見られない。1箇所を見るために通常の約3倍時間を要するよう感じた。一般住宅の全焼火災等、見るべき場所が多い事案では、現地で直接技術支援を受けた方が効果的と感じる。

No.	検証機器	実施概要	①有効性	理由	②効率性	理由	③発展性	理由	④妥当性	理由	⑤優先度	理由	⑥実現性	理由	所感
11	スマートグラス	スマートグラスを使用し、リモートによる火災調査技術支援を実施。従来の状況と比較し、効果及びその有用性について検証した。検証概要は下記のとおり。 ・同じ建物内で、普通照明下での映像及び音声の相互受信状況を確認する。 ・別棟間で、普通照明下の映像及び音声の相互受信状況を確認する。 ・同じ建物内で、薄暗い室内での映像及び音声の相互受信状況を確認する。	B	火災調査業務への活用場面については要検討だが、現場状況をリアルタイムで本部に伝達でき、指示を仰ぐことができるので有効だと感じた。	A	電話による口頭での現場状況伝達よりも、効果的な情報伝達が可能だが、操作等を担当する専従員1名が必要だと感じた。	A	火災調査業務への活用場面については要検討だが、機器のコンパクト化、接続の安定性向上、映像の鮮明化により、他の業務への活用の可能性は感じた。	B	火災調査業務への活用場面については要検討のため、どちらともいえない。	B	左記に同じ	B	セキュリティ及び金銭的な面を解決できれば、導入は可能な範囲だと感じた。 ・映像及び画像解像度の向上 ・映像のブレ防止 ・通信環境の向上 ・音声によるコマンド選択と小型タッチパネル（タブレット）によるコマンド選択の併用化 ・ディスプレイパッドの見易さの向上（片目のみのメガネ型でレンズに映し出す、など）	
12	スマートグラス	スマートグラスを使用し、リモートにより全焼した建物火災現場の状況を、消防本部予防課に転送、報告した。 現場においてスマートグラスの使用状況、本部において火災現場から送られた映像・音声情報を確認し、映像の鮮明度、音声の感明度を検証した。	B	スマートグラスの音声認識は良好であるが、定められた音声しか反応しないため、取扱説明書の内容を記憶しておく、もしくは持参する必要がある、誰でもすぐに使用できるわけではない。	A	従前は、調査業務に携わっている職員が現場に向出しているが、調査に精通していない職員が出向しても本部と情報を共有し、見るべきポイントをおさえられる。	B	防塵、防爆、防水、耐熱、耐衝撃、及び録画機能があれば、消防隊の出動時の状況から撮影し、火災調査に必要な、より多くの情報を得ることができる。	A	事務所にいながら現場が見られ、他の業務と並行できるため、現場に向出する職員の人選に苦慮しないことが考えられる。	B	いままでどおりの手法でも特段問題はないため、あれば活用するが積極的な導入は必要ない。	B	すぐに導入することは難しいが、ある程度の時間があれば課題は解決できる範囲だと考える。 ・Wi-Fiのルーターは電池の消耗が予想より早かったため、いつでも使用できるように電池の残量は毎日確認しておく必要がある。 ・どのヘルメットにも付けられるような固定具が欲しい。	
13	スマートグラス	管轄署からの現場支援要請を受けて出向し、本部との情報共有を実施した。火災現場は、照明を点灯しなくても肉眼で見分ける明るさであった。本部側から撮影箇所の指示を受け、柱や梁の焼損状況の映像を伝送した。柱や梁等の亀甲模様を比較できる程度の鮮明な映像を伝送することができる。撮影者のスマートグラスの画面にも撮影している映像が表示されるため、指示を受けたとおりに的確な撮影が可能である。スマートグラスとノートPCのマイクによる相互の音声通話は、支障なく実施可能であった。撮影者が動きながら撮影すると映像がぶれてしまい、ノートPC側で詳細を確認することができない。撮影者は一定時間動きを止めて撮影しなければならない。撮影時に周辺住民等のプライバシーに配慮する必要がある。また、撮影者はマイクに向かって話す際及び本部側からの音声を確認する際、周辺に情報が漏洩しないよう配慮しなければならない。	A	通常、各消防署の要請に基づいて火災調査支援を実施しており、各署に配置することで遠隔支援が可能となる。	A	帰署後に相談や報告する場合に比較して、現場と本部間で焼損物件等を確認しながら助言等の支援ができるため、業務効率が改善される。	A	現場見分実施者の視点で撮影した映像は、火災調査に係る教養資料に活用できる。	B	導入するに当たり、初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて検討する必要があるため、一概に評価できない。	A	今回検証した当該ICT機器の中で、優先して導入すべき機器である。	B	初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて、検討する必要がある。 スマートグラスは有効に活用できる。調査課では各消防署の要請に基づいて現場支援を実施しているが、各署にスマートグラスを配置することで遠隔支援が可能となる。署が火災調査を終了して帰署後に相談や報告を受ける場合と比較して、現場と本部間で焼損物件等を確認しながら助言等の支援ができるため、業務効率が改善され、再調査等による火元関係者の負担軽減にも繋がる。伝送される映像が鮮明ではない場合もあるが、タブレット端末で撮影した映像及び映像並びに360度カメラ画像のクラウドへの保存を組み合わせることで、さらに有効に活用できる。また、現場見分実施者の視点で撮影した映像は、火災調査に係る教養資料に活用することができる。 導入するに当たっては、初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて検討する必要がある。費用が非常に高額であることから、調査課に配置して必要に応じて貸出により支援に活用するという方法が効率的である。情報セキュリティについては、個人情報漏えいの防止のため、クラウドの安全性が不可欠である。	
14	スマートグラス	管轄署からの現場支援要請を受けて出向し、本部に状況報告を実施した。現場の状況を映像と音声で説明し、発火源である物件の焼損状況を、スマートグラスのカメラ機能で静止画を撮影し、送信して説明した。撮影対象が暗いと露出補正に時間を要し、コマ送りのような映像になる。スマートグラスのライト機能を点灯させることで、暗い場所でも鮮明な静止画を撮影できる。報告時に火元者及びその家族が出火室付近にいたことから、本部からの音声伝わらないようにイヤホンを使用した。一方、撮影者が発する声が火元者に聞こえないように場所を移動して話さなければならない状況もあった。	A	通常、各消防署の要請に基づいて火災調査支援を実施しており、各署に配置することで遠隔支援が可能となる。	A	帰署後に相談や報告する場合に比較して、現場と本部間で焼損物件等を確認しながら助言等の支援ができるため、業務効率が改善される。	A	現場見分実施者の視点で撮影した映像は、火災調査に係る教養資料に活用できる。	B	導入するに当たり、初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて検討する必要があるため、一概に評価できない。	A	今回検証した当該ICT機器の中で、優先して導入すべき機器である。	B	初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて、検討する必要がある。 スマートグラスは有効に活用できる。調査課では各消防署の要請に基づいて現場支援を実施しているが、各署にスマートグラスを配置することで遠隔支援が可能となる。署が火災調査を終了して帰署後に相談や報告を受ける場合と比較して、現場と本部間で焼損物件等を確認しながら助言等の支援ができるため、業務効率が改善され、再調査等による火元関係者の負担軽減にも繋がる。伝送される映像が鮮明ではない場合もあるが、タブレット端末で撮影した映像及び映像並びに360度カメラ画像のクラウドへの保存を組み合わせることで、さらに有効に活用できる。また、現場見分実施者の視点で撮影した映像は、火災調査に係る教養資料に活用することができる。 導入するに当たっては、初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて検討する必要がある。費用が非常に高額であることから、調査課に配置して必要に応じて貸出により支援に活用するという方法が効率的である。情報セキュリティについては、個人情報漏えいの防止のため、クラウドの安全性が不可欠である。	

No.	検証機器	実施概要	①有効性	理由	②効率性	理由	③発展性	理由	④妥当性	理由	⑤優先度	理由	⑥実現性	理由	所感
15	スマートグラス	鑑識見分実施者と撮影者を分担し、現場の状況を撮影者が撮影しながら説明した。出火に係る物件について、スマートグラスのカメラ機能で写真を伝送して説明した。鑑識見分等の作業者が撮影を行うと映像がぶれてしまうことから、撮影者が専従で撮影することにより鮮明な映像を送信することができた。	A	通常、各消防署の要請に基づいて火災調査支援を実施しており、各署に配置することで遠隔支援が可能となる。	A	帰署後に相談や報告する場合に比較して、現場と本部間で焼損物件等を確認しながら助言等の支援ができるため、業務効率が改善される。	A	現場見分実施者の視点で撮影した映像は、火災調査に係る教養資料に活用できる。	B	導入するに当たり、初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて検討する必要があるため、一概に評価できない。	A	今回検証した当該ICT機器の中で、優先して導入すべき機器である。	B	初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて、検討する必要がある。	スマートグラスは有効に活用できる。調査課では各消防署の要請に基づいて現場支援を実施しているが、各署にスマートグラスを配置することで遠隔支援が可能となる。署が火災調査を終了して帰署後に相談や報告を受けられる場合と比較して、現場と本部間で焼損物件等を確認しながら助言等の支援ができるため、業務効率が改善され、再調査等による火元関係者の負担軽減にも繋がる。伝送される映像が鮮明ではない場合もあるが、タブレット端末で撮影した画像及び映像並びに360度カメラ画像のクラウドへの保存を組み合わせることで、さらに有効に活用できる。また、現場見分実施者の視点で撮影した映像は、火災調査に係る教養資料に活用することができる。導入するに当たっては、初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて検討する必要がある。費用が非常に高額であることから、調査課に配置して必要に応じて貸出により支援に活用するという方法が効率的である。情報セキュリティについては、個人情報漏えいの防止のため、クラウドの安全性が不可欠である。
16	スマートグラス	車両鑑識見分で、本部調査員が出向して技術支援を行う場合と、リモートによる技術支援を比較し、効果及び有効性を検証した。鑑識場所が屋外で、現地で強風が吹き、風の音により、ビデオ通話状態からマイフォルダに強制操作された。相互に映像は停止し、音声のみの通信となった。何度もビデオ通話に切り換えしたが、すぐにマイフォルダに切り替わってしまうため、本検証は終了とした。後日、業者に確認すると、今回の不具合は強風の影響が考えられるとの回答であった。また、ヘルメットにスマートグラスを装着すると、ヘルメットに隙間があるため、カメラのブレが大きく、サングラスタイプの方が、ブレが抑えられ、画面が見やすくなると考えられる。スマートグラスを着装する職員は作業をせず、オペレーターの指示に従って動いた方が有効に活用できたと感じた。	B	・リアルタイムで現場の不安や疑問を相談できる。 ・オペレーターの指示を受け、見分することで見分漏れ等を防止することができる。見分漏れが防げ、何度も現場に出向する機会が最小限に抑えられる。 また、被災者に負担をかけずに済む。被災者は自宅を失えば、遠方に住むこともあるため、被災者にとっても負担軽減になると思う。 ・本検証では強風の影響により、途中で使用中止となったため、強風等の外的要因に支障をきたすことは課題である。	B	・見たい場所の撮影をリアルタイムに指示することで、見分漏れが防げ、何度も見分に出向する必要がなくなるため、効率化に繋がる。 ・現地に支援出向できないとしても、従前と同様に効率を下げず、現場見分を可能とすることができる。	A	・調査係や管轄署だけでなく、他署や県内消防本部の職員も会議に参加すれば、多くのアドバイスを与えられる。 ・近年、火災件数が減少している中、職員がスマートグラスの動画を見ることで、火災調査の経験を補える。	A	・現地調査員が行き詰った時の相談、事案の報告をすることで、様々な効果が得られると考えられる。 ・現場見分で発掘した製品をオペレーターに調べてもらい、調べた情報等を現地調査員に送信し、製品の情報及び事故情報を入手できる。 ・リアルタイムで見たいポイント箇所の撮影を指示することができるため、静止画と違い写真撮影者の技術に左右されない。	A	従前の手法との違いは、リアルタイムに支援を望めて、質の高い情報を収集できる点であり、技術支援に出向できない点を補うことができる。	B	課題は各消防署に10台導入する必要があること、その分の通信費が必要なこと。 セキュリティは、当本部で警防活動用に導入されており、安全に使用できている。	スマートグラスを利用するオペレーターには調査業務に必要な五感の活用ができない。それを補うのが現場の調査員であるため、現場の調査員にもある程度の経験が必要であると思う。調査員がオペレーター頼りの現場見分をした場合は、カメラの写り方や角度によって見落とし、時間の浪費が懸念される。そのため、オペレーターからアドバイスをもらうだけと認識した方が良い。 WiFiの環境に左右され、映像の速度は事務所でテストするよりは遅く感じた。スマートグラスのように頭に固定する形ではないほうが使い勝手も良いと感じる。スマートフォンサイズの物を胸ポケットに収納して、胸ポケットから常時撮影。音声はワイヤレスイヤホンに接続。指示があれば、スマートフォンをポケットから取り出し、様々な角度で撮影が望める。 スマートグラスを着装するのは、実際に作業する調査員よりも、一歩引いた職員が装着した方がオペレーターも現場が見やすいと感じた。安全管理を担当する職員に装着をさせた方が有効的であると思う。 発掘現場では、手が汚れがちであることから音声操作による手法は便利だと感じた。しかし、音声操作の認証機能が低かったため、業務に支障をきたしたことは事実である。 音声認識を導入するのであれば、認識するときだけボタンを押すなど、設定できる幅が広がると使いやすいと感じた。
17	スマートグラス	消防活動時からスマートグラスを使用し、リモートによる火災調査技術支援を実施。従来、指揮隊が使用している画像転送装置では、音声通話ができないため、スマートグラスを使用することによる効果を検証した。	A	予防課で、情報収集を行い、今後実施する鑑識のための段取りや関係機関との調整についての助言を行うなど、非常に有効である。	A	予防課にいながら船舶の外観や機関室の焼損状況を確認することができる。	B	現場到着後の情報収集では有効ではあるが、現場調査や鑑識では実際に現場に入って様々な視点で調査をする必要がある。	B	左記に同じ	B	技術支援依頼があれば、従前どおり火災現場や鑑識場所へ出向し直接、助言や指導をおこなう。	C	スマートグラスを使用する人員を確保する必要がある。ネットワーク環境、セキュリティ上の問題がある。	モバイルWi-Fiの通信状況について、本検証時、映像・音声ともにスムーズであったが、事前に事務所で使用した際には映像・音声ともに数十秒の遅れが発生した。
18	360度カメラ	360度カメラを使用し、火災現場の状況を撮影。ICT機器未使用時と比較し、効果及びその有用性について検証した。従来は、通常のデジカメ画像を使用して現場の状況を本部に報告、あるいは火災担当者が現場状況を再確認していたが、360度カメラによる画像使用時と比較し、有効性等を検証する。	A	従来の画像による説明は、場面ごとに複数枚の写真を切り替えて説明を行っていたが、本機器では1データで連続的な説明が可能であった。	A	写真撮影及び報告時の両方において、効率化を感じた。	A	従来の調査書類はPDFデータとして保存されているが、将来的に映像や360度カメラ画像も活用したデータ形式で保存する調査書類を検討する上でも、活用の可能性を感じた。	A	作業項目が少なくなり、導入は妥当だと感じた。	A	積極的に導入を検討すべきと感じた。	B	金額的な面を解決できれば、導入は可能な範囲だと感じた。	以下のような機器改良が可能であれば、さらに効率化が見込まれると感じた。 ・三脚が写り込まない機能 ・赤外画像（温度表示）の撮影

No.	検証機器	実施概要	① 有効性	理由	② 効率性	理由	③ 発展性	理由	④ 妥当性	理由	⑤ 優先度	理由	⑥ 実現性	理由	所感
19	360度カメラ	本社内において職員向けの研修を行った際、下記の研修用教材を360度カメラで撮影した。 比較方法については、普段使用しているデジタルカメラと360度カメラ両方で撮影し、撮影時にかかる時間及び画質の確認を行った。 【検証結果】 ・撮影時にかかる時間について、360度カメラを使用することで普段使用しているデジタルカメラより短時間で撮影することができた。 ・画質について、360度カメラで撮影した写真よりもデジタルカメラで撮影した画像の方が、高画質で確認することができた。	B	火災種別によっては、使用用途の幅が広がり、360度カメラの効果が期待できると感じた。	B	360度カメラのみでは作業時間の短縮化は計られるが、結局従前の撮影方法を行うこともあり、全体的な作業時間の短縮化は計られないと感じた。	A	火災調査現場での使用のみではなく、研修等にも活用できると感じた。	A	現在使用しているデジタルカメラの補助カメラとしての導入ならば画期的なICT機器だと感じた。	B	一定の効果及び期待度はあるが、補助カメラとしてと考えるため。	A	導入について、現在使用しているデジタルカメラと撮影時に係るハードルは変わらず、使用方法も簡易である。	・製品鑑識時にも使用したいので、短めの三脚及び固定できるものがあればより撮影し易いと感じた。 ・ハードケース等の付属オプションもあればより使用し易いと感じた。 ・360度カメラで撮影し必要な角度・高さからの写真がすべて撮影されていけばよいが、実際は死角があったり、欲しい角度からの写真が撮れていないなどの弊害はあると思う。これを避けるため360度カメラで撮影後、現場において実況見分実施者が必要な写真が得られているかどうか確認しなければならないことを考えると、従来のカメラでの撮影が優先され、これを補完する目的で使用するという位置づけになると思う。
20	360度カメラ	出火室の画像を360度カメラで撮影して伝送した。360度カメラはタブレット端末で遠隔操作することから、Wi-fiの切替が必要であり、画像撮影後に伝送が完了して、報告先が確認するまでに1分程度時間を要した。360度カメラで撮影した画像は、カメラの位置を中心としてあらゆる角度の画像を、報告を受ける側が任意に選択して確認できるため、スマートグラスで伝送する映像よりも的確に現場の状況を把握でき、全体像の把握が容易である。	A	360度カメラは出火室等の全体像を把握できるため、有効である。特に狭い部屋を撮影するには特に有効である。一方で、暗い場所を撮影するには工夫が必要である。	A	撮影していない写真があった場合など、再度撮影する必要がなくなる。	A	任意で撮影した画角を選択的に確認できることから、焼けの方向性等に係る教養資料に活用できる。狭い場所で実施する実験動画の撮影などに活用できる。	B	360度カメラで撮影した画像が、火災調査書類の写真として使用できるか検討する必要がある。参考として撮影して確認するにはとても有効である。	B	360度カメラで撮影した画像が、火災調査書類の写真として使用できるか検討する必要がある。	B	360度カメラで撮影した画像が、火災調査書類の写真として使用できるか検討する必要がある。	360度カメラは有効に活用できる。360度カメラで撮影した画像は、カメラの位置を中心としてあらゆる角度の画像を把握でき、特に狭い部屋を撮影するに場合に有効である。火災現場において撮影し損ねた写真がある場合などは、再確認することができる。一方で、暗い場所を撮影するには工夫が必要である。現場の状況を説明する際、360度カメラで撮影した画像をクラウドに伝送して報告することで、報告を受ける側が任意に画角を選択して確認できるため、現場の全体像を把握しやすい。任意で撮影した画角を選択的に確認できることから、教養資料に活用できる。さらに、狭い場所で実施する実験動画の撮影などにも活用できる。導入するに当たっては、火災調査書類に360度カメラで撮影した写真を使用することができればさらに有効である。
21	360度カメラ	360度カメラを活用し、火災現場の撮影を実施。撮影は全てAuto設定で露出補正等の設定は変えずに撮影した。	A	360度カメラ本体に期待以上の効果があり、有効である。	A	写真撮影回数が減り、時間短縮につながる。今後書類に360度ビューを編さんすることができれば、さらに書類作成の効率化が望める。	B	360度カメラに関しては、ただの記録ではなく、書類に編さんへの発展性がある。また、各部屋同士を連結させ、360度ビューで移動できるようになれば警防活動の資料面でも活用される発展性がある。	A	従来の方法より効率上がり、精度の高い情報を収集できるため適正である。	A	360度カメラは明らかに時間が軽減された。優先度は他の機器と比べて高い。	B	360度カメラの課題としては、画像の歪み、本体に光源がなく、1つの画像の容量が重い、360度ビューで見るとソフトは無料であるが、書類に編さんする際に加工する手段がない。	・360度カメラの画像が書類に使用できるようになれば、従来の写真撮影に要する時間と比較して、各段に時間短縮につながると感じた。 ・撮影する部屋が増えれば、その分時間短縮につながる。 ・360度カメラであれば撮影漏れは防ぎやすい。 ・360度カメラは全範囲撮影してしまうため、不要な物まで撮影してしまう可能性が高い。 ・太陽光の写り方には従前のカメラ同様で、注意が必要である。 ・暗い現場での検証には至らなかったが、本体に光源がないことからカメラの向きに注意しながら被写体を照らす必要がある。 ・従前は火災現場で撮影した数百枚の中から写真を選び書類を作成し、書類を審査する職員も1枚1枚写真を見て、書類の審査をしていた。360度カメラで撮影した画像を書類作成に活用すれば、画像の歪みも少なく、360度見渡せることで部屋全体の焼けの状況がわかりやすいため写真の枚数が削減でき、書類の作成、審査の時間を短縮できる。 人材育成の活用についても、有効であると感じる。従来は複数の写真を見て、焼けの方向を学んでいたが、360度撮影できることで、実際の焼けを疑似体験が可能である。
22	360度カメラ	庁舎の一室を出火室と見立て、360°カメラで空間撮影。 現状行っているメジャーやレーザー距離計等での手計測の場合と比較し、図面作成の時間短縮及びソフトウェアの操作性について検証した。		未評価		未評価	A	360度カメラ画像は、一度に全景を把握できるため、消火活動から火災調査へ移行する(引継ぐ)際に事前情報として有効である。また、調査員現場の状況を判断する際に写真のみならず、より立体的な映像として見ることができると感じた。		未評価		未評価	Wi-Fi環境整備や専用ソフトのダウンロード・作動については、専用PC・タブレット端末(スタンドアロン)の導入により、既存PCへのダウンロード等セキュリティ面はクリアできると思うが、市政PCへのダウンロード、データ保存・移行等について、現在のセキュリティ上、実現は難しい。	360°カメラについては、解像度を上げればより正確に作図することも可能であり、360°画像は複数の写真を比較せずとも部屋の状況がわかるため、火災調査時の状況がわかりやすくなるのではないかと感じる。	

No.	検証機器	実施概要	①有効性	理由	②効率性	理由	③発展性	理由	④妥当性	理由	⑤優先度	理由	⑥実現性	理由	所感
23	寸法計測ソフト	模擬家屋において、360度カメラの撮影及び寸法計測ソフト活用について検証を実施する。	C	現場見分前（鎮火後の現場）での撮影では収容物が多く、床面の頂点の把握ができない。天井についても収容物や照明が届かない頂点の把握が困難で、寸法計算における精度が確保できない。	A	（寸法計算が可能な360度画像を得られることを前提として）操作に慣れれば、短時間で様々な箇所寸法を測定することができ、現場での測定作業をなくすことができれば大幅な作業時間の削減につながる。		未評価		未評価		未評価		未評価	寸法計算を行う場合、火災現場の規模、焼損程度、収容物の状況及び頂点を判断できる環境（明るさ）条件など、機器を活用するためには様々な条件がそろふ必要があること、また寸法は可能な限り正確なものでなければならぬことから、限られたケースでなければ有効性は認められないと思われる。
24	寸法計測ソフト	一定規模以上の建物における360度カメラの撮影及び寸法計測ソフトでの活用について検証を実施する。対象建物は大規模燃焼棟とした。	C	大規模燃焼棟には限られた照明しかなく、実際の火災現場と類似している環境である。撮影した画像では部屋の各頂点（3階渡り廊下の各天井）を識別することができず、さらに焼損した収容物があることを想定すると、寸法計算は困難であると思われる。	A	（寸法計算が可能であることを前提として）操作に慣れれば、短時間で様々な箇所寸法を測定することができ、現場での測定作業をなくすことができれば大幅な作業時間の削減につながる。		未評価		未評価		未評価		未評価	寸法計算を行う場合、火災現場の規模、焼損程度、収容物の状況及び頂点を判断できる環境（明るさ）条件など、機器を活用するためには様々な条件がそろふ必要があること、また寸法は可能な限り正確なものでなければならぬことから、火災現場での有効性は期待が薄いと思われる。
25	寸法計測ソフト	出火室等を360度画像で撮影し、画像データを寸法計測ソフトに取り込み計測作業を行う。		未評価		未評価		未評価		未評価		未評価		未評価	寸法計測ソフトについては、さらなる検証が必要である。寸法計測ソフトは、適切な撮影位置で撮影することで寸法計測することができ業務改善につながるが、撮影時に技術を要し、ソフトの操作要領が複雑であることから、積極的に導入を検討すべきものではない。寸法計測を実施する際、計測する対象物のエッジが明確であれば計測できる。一方、エッジが明確でない場合や対象物が画像上隠れている場合は、端点に合わせることができなく、誤差が大きくなってしまふ。また、焼損物件は一様に黒くなっていることが多く、焼損していない物件と比較して端点がわかり難い。端点をわかりやすくするために強めに光を照射する等撮影時に工夫しなければならない。対象物が画像上隠れてしまふ箇所については、室内の様々な位置から360度カメラで撮影することで、測定する対象物が隠れないようにすることができれば寸法計測が可能となる。今回は簡素な構造である模擬家屋を使用した検証であったため、業務量の削減の効果を比較できるような結果を得ることはできなかった。
26	寸法計測ソフト	庁舎の一室を出火室と見立て、360°カメラで空間撮影。 現状行っているメジャーやレーザー距離計等での手計測の場合と比較し、図面作成の時間短縮及びソフトウェアの操作性について検証した。	B	単純な平面図や立面図の作成であれば有効である。 しかし、正確性や複雑な構造をしているものについては、まだ作図の自由度が足りないと感じる。	B	操作性は単純で簡易な平面図であれば十分な時間短縮が可能である。ただし、位置・大きさ等の正確性は微妙であり、実測値と比較確認するのであれば、CADを使用した方が早いと感じる。		未評価		図面の作成については、従前の計測・作成方法で十分可能である。		現行の手法に慣れている者であれば手計測及びCADによる作図の方が早い。	C	Wi-Fi環境整備や専用ソフトのダウンロード・作動については、専用PC・タブレット端末（スタンドアロン）の導入により、既存PCへのダウンロード等セキュリティ面はクリアできると思うが、市政PCへのダウンロード、データ保存・移行等について、現在のセキュリティ上、実現は難しい。	作成対象の空間及びカメラ高の測定のみで基本図面が作成でき、基準値が正確であれば誤差が少ない図面が作成することができたため、単純な空間や収容物であれば、作業時間も若干短縮でき、便利であると感じる。また、最終的な図面というよりは、消火活動後の現場での一時的な計測により作成し、その後の調査に使用する実測用の参考図面として使用するのであれば、作業時間も短く僅かな誤差で済むため、割り切れば非常に有効である。しかし、従前の計測作業では、空間の測定に併せて収容物や焼損範囲の計測等も行っており、平面図の作成だけではCADを使用した方が、レイヤー変更や縮尺変更、既存建具図形があるなど、最終的に正確な図面を作成する上では作業効率が良い。

No.	検証機器	実施概要	①有効性	理由	②効率性	理由	③発展性	理由	④妥当性	理由	⑤優先度	理由	⑥実現性	理由	所感
27	図面作成ソフト	図面作成ソフトを使用して火災のあった共同住宅の1Kの平面図を作成しその有効性を検証した。	A	かなり精度の高い図面作成が可能である。	A	間取りが豊富で慣れれば図面の作成が容易にできる。寸法入力で容易に形状を変更でき、配置も「Shift+矢印」で微調整が可能。	B	立体の図面が作成できるので、立面図にも活用できる。説明書を確認せずに作成すると50分を要したが、習熟度が上がると20～30分で十分作成できる	A	当本部では既に図面作成ソフトを導入しているため、必要性は低いが、未だ導入していない本部であれば、低コストで導入出来作業時間の短縮にもなるため導入は妥当と考える。	C	図面作成ソフト「Visio」を使用しており今回使用したソフトより時間は掛かるが平面図は同程度のもの作成できる。立面図の作成もできないが、立面図の作成頻度は低く「Visio」で対応できるため今回しようしたソフトの導入は困難である。図面作成ソフトより、実況見分や原因判定書の効率化を優先したい。	C	⑤により困難と考える。	焼損箇所の範囲やカメラ撮影方向などが容易に入力できると活用の幅は広がると考える。
28	図面作成ソフト	完成済みの火災調査報告書に添付されている、共同住宅一室の平面図を同ソフトを使用して作図する。	B	現場で測定した寸法をデータ入力することで、部屋や家具の正確な大きさが描写できるところは便利である。但し、ソフトの扱いには慣れが必要であり、不慣れなものはかえって作業に時間を要する。	B	ソフトを使いこなせることができれば、作業スピード上がり業務の効率化が図れる。	A	消防独自の表記ができるようシンボルを購入後に自作できる機能を求む。例えば、消火器、住宅用火災警報器や自火報感知器のシンボル、焼損床面積、焼損表面積、水損など範囲を示す車線。	A	図面を美しく、早く作成するためには、導入すべきソフトであると考え。ただし、同様のソフトは多数あり、消防にとってどのソフトが最も扱いやすいか検証すべきである。調査技術者会議で議題に挙げるなどして情報交換すればよい。	C	既にVISIOを導入している。消防用に開発されたもので、消火設備や消防自動車のシンボルも取り込まれているため、現状で満足している。	C	図面作成ソフトを導入していない本部では、導入すれば、業務の効率化を図ることができる。	1 各階の平面図を作成する場合は、本ソフトは扱いやすいが、規制対象物であれば、検査対象物台帳等に平面図が編冊されており、現状それをコピーして使用することが多い。よって、主に規制外の建物の平面図の作成に使用することになると考える。 2 消防は出火室の平面図を作成する機会が多く、発火源や着火物のコードにある全てのシンボルマークがあると更に使いやすくなると考える。 3 立面図を作成する場合は、現場復元図となることが多く、できる限り火災現場を忠実に再現した図面が必要である。よって既存のイラストをコピーアンドペーストするこのソフトの3D画像では、調査書類に使用することは難しい。
29	図面作成ソフト	既存建物の一部をソフトを使用して作図する。	B	操作に慣れれば平面図の作成、物件等の配置の描写が容易にできると思われる。	B	手書きに比べると効率化されるが、既に導入しているソフト(CAD等)との比較では大きな差はないと思われる。	A	各種デザイン機能を火災調査書に必要な図面(見取り図、防御図、平面図、復元図等)の特性(車両シンボル、ホースライン、建物構造名称等)に応じた描画機能に変更(開発)できれば有効性が高まると思われる。	B	他の図面作成ソフトとの比較の問題はあるが、未導入の組織においては導入することが妥当と思われる	B	図面作成ソフトを導入済みの組織は既存ソフトとの比較による。未導入の本部においては使用頻度と導入費用との検討によると思われる。	B	火災調査に特化したソフトの開発となれば単独本部での導入は困難と思われる。既製品であれば導入は可能と思うが、費用対効果等の個別の本部の検討によると思われる。	手書きによる図面作成と比較すれば、ソフトの導入は作成時間の短縮等効率化に寄与するものと思われる。
30	図面作成ソフト	図面作成ソフトを使用して平面図作成を実施し、従来の方法(CAD)と比較することでその有効性を以下のとおり検証した。 【検証方法】 過去の火災調査で作成したり災建物の平面図を従来の方法(CAD)と図面作成ソフトの2つの手段で作成し、それぞれの完成までの作業時間を計測。 【検証結果】 CADによる作成 : 作業時間15分44秒 図面作成ソフト : 作業時間19分27秒	B	直感的な操作でパース図を組み立てられ、簡単に作図可能。しかし、寸法調整や規格外に対応するには取扱に慣れが必要だと感じた。ソフトウェアの練習や経験が必要なのはどのソフトでも同じなので「普通」とした。	B	取扱の経験値が上がれば効率性に期待は持てるが、現状では作成速度の面でCADに劣る。しかし、作成速度に関しては個人の慣れが大きく影響していると判断したため「普通」とした。	A	図面作成ソフトで作成した平面図を3D化出来る機能は非常に優れていると感じた。これを応用すれば平面図のみならず復元図の作成にも有用であると判断したため「高い」とした。	B	今回の検証では作業効率に特段の変化は無かった。しかし、作成方法の選択肢が増えると各調査員の得意な方法を選択出来る。全体的に考えると一定の効果があると判断したため「どちらともいえない」とした。	B	上記①～④記載のとおり、一定の効果は期待できるが、現状の手法でも特段影響はないと判断したため「普通」とした。	A	ソフトウェアの導入のみで実現可能である。比較的容易に導入可能であると判断したため「容易」とした。	ソフトウェアの画面が分かりやすく、各建具などもイラスト付きで表示されるので非常に分かりやすい。スタンプのようにパースを配置するだけで作成できるが、規格外や特殊な形状への対応に迷った。図面作成に非常に有効であると感じたが、従来の方法でも問題はない。しかし、人によっては大きく作業効率上がる可能性を感じたので、作成方法の選択肢を増やす目的での導入は効果が大きいと感じた。

No.	検証機器	実施概要	① 有効性	理由	② 効率性	理由	③ 発展性	理由	④ 妥当性	理由	⑤ 優先度	理由	⑥ 実現性	理由	所感
31	図面作成ソフト	従来の手書きによる作成と比較し作成時間や正確性について比較した。 今回の検証は実際の原因調査時の作成ではなく、過去の調査書の図面を参考に作成した。 手書き作成：3時間 図面作成ソフト：30分 2時間30分の短縮 <検証結果> 各部屋の間取り別に選択でき、簡単な操作で図面が作成できるため非常に効果的なソフトだと感じた。寸法が自動に反映されるなど、図面作成はかなり時間短縮できると感じた。 また、図面を3D化できるなど多様な機能があり、復元図にも活用できると考える。 増改築などの微調整や細かい操作などが今回の検証で習得できなかったが、焼損面積の算定など消防特有の操作ができれば、さらに有効で正確性のあるものになると感じた。	A	縮尺の修正や単位の変更など簡単な操作でできるため非常に有効だと感じた。また、ペーパーレスにもつながる。	A	最初は不慣れな操作であったため、微調整ができなかった。使用方法を理解すれば、非常に効率が上がると感じた。	A	3Dにすることで、全焼火災の復元図に活用できると感じた。	B	今後、ICTなどの導入は避けては通れないものだと考える。また業務の効率化や正確性を上げるためにも早期の導入を望む。	A	有効性、効率性の面から、優先度は高い。	B	他部局との連携が必要となり、当市の庁内LANに組み込むか、独自の支援システムにマッチングさせる必要がある。	入署後間もない職員は、火災調査書作成において図面を担当することが多い。経験を積み、徐々に要領を掴んでいくものと考えているが、当該ソフトウェアを使用すれば、建物の間取り情報があれば、見分時に活用できる図面が作成でき、発災翌日の見分、実測に役立つと感じた。
32	図面作成ソフト	図面作成ソフトを使用し、調査書類の一部である建物平面図を作成する。従来の場合と比較し、効果及びその有用性について検証した。検証概要は下記のとおり。 【検証内容】 2階建て専用住宅の建物平面図の作成を行う。 本図面作成ソフトを使用した場合と、作成方法で多いマイクロソフトエクセル（オートシェイプ貼り付け等）を使用した場合で検証し、所要時間や作成された図面の完成度等を比較する。	A	従来の図面の完成度と比較しても、十分な図面が作成でき、非常に有効と感じた。平面図だけでなく、パース図を利用すれば、復元状況図など立体的な図面に利用できる。	A	大幅な時間削減が期待できる。寸法線は図形のズレが生じるため、エクセル等に図面を貼り付け後にオートシェイプなどで追記したほうがよい。	B	延焼経路の検討に有用だと感じた。	A	作成できる図面と時間の観点から、導入は妥当と感じた。	A	左記と同じ	B	金額的な面を解決できれば、導入は可能な範囲だと感じた（ライセンスソフトのため、調査を担当する本署、各出張所に配付する必要があり、導入時及びその後の更新でかなりのコストがかかる）。	以下のような機器改良が可能であれば、さらに効率化が見込まれると感じた。 ・寸法を挿入すると、部屋の各数値の合計と全体として表示される数値にズレが生じてしまうので、ズレ補正機能等が必要。
33	図面作成ソフト	360度カメラで撮影した画像を寸法計測ソフトで計測する。従来の場合と比較し、効果及びその有用性について検証した。検証概要は下記のとおり。 【検証内容】 360度カメラで撮影した画像を寸法計測ソフトで計測する。	C	できることに比べて操作の難易度が高く、作業量も多い。	C	操作に慣れるまでに時間を要し、また慣れても作業量が多い。	C	寸法計測以外の火災調査業務への活用は検討できなかった。	C	従来の方法で対応可能なため、導入に妥当性は感じられなかった。	C	左記と同じ	C	金額的な面を解決できれば、導入は可能な範囲だと感じるが、上記と同じ理由で、導入の必要性を感じなかった。	従来のメジャーによる計測が困難な現場においても、レーザー距離計等の機器があれば計測可能である。また、実況見分現場の再計測が必要になった場合と比較しても作業量が多いため、全体的に効率化を感じることはできなかった。
34	図面作成ソフト	模擬火災現場において、建物の平面図を手書きで作成するのに約30分要し、図面作成支援ソフトウェアで作成するのに約30分要した。使用したソフトは新築設計用のものであるため、現場にあった設備、家具等の選択に時間を要した。また、火災調査に関連があるたばこ、ライター、灰皿、ろうそく、テーブルタップ等の細かい物品はデータ収録されていないため、手書き等で追加しなければならない。操作方法を熟知し、慣れてくれば手書きよりも平面図を早く、簡単に作成することができる。また、平面図を立体化して任意の角度から建物外周及び内部の状況を確認することができるため、焼損建物を立体化して立面図を作成し、延焼経路を示すという使用方法には検討の余地があり、さらに火点を設定して火災シミュレーションのようなことができるソフトがあれば、有効に活用できる可能性がある。	C	使用したソフトは新築設計用のものであり、火災調査仕様ではないため有効性は確認できない。	B	建物外枠を作成するのは容易であるが、設備、家具等の選択に時間を要するため、効率性が向上するとは言えない。	B	焼損建物を立体化して立面図を作成し、延焼経路を示すという使用方法に発展性が見込める。	C	火災調査仕様であれば有効である。	C	火災調査仕様であれば有効である。	C	火災調査仕様であれば有効である。	検証した製品は有効ではない。使用したソフトは新築設計用のものであり、火災調査に関連があるたばこ、ライター、灰皿、ろうそく、テーブルタップ等の発火源、着火物及び延焼媒体となるような物品がデータ収録されていないため有効性は確認できない。建物外枠を作成するのは容易であるが、設備、家具等の選択に時間を要するため、効率性が向上するとは言えない。平面図を立体化して任意の角度から建物外周及び内部の状況を確認することができるため、焼損建物を立体化して立面図を作成し、延焼経路を示すという使用方法には検討の余地がある。 導入にあたっては、ソフトウェアを新築用から火災調査用に改めなければ有効とは言えない。

No.	検証機器	実施概要	①有効性	理由	②効率性	理由	③発展性	理由	④妥当性	理由	⑤優先度	理由	⑥実現性	理由	所感
35	図面作成ソフト	図面作成ソフトは決まったサイズの部屋が作成しやすく、現在はWordで作成している時間と比べると作業効率は高い。パソコンだけではなくタブレット端末にインストールされていれば、関係者の供述を聞きながら図面を作成し、手書きで聴取し作成をするよりも見やすく、わかりやすい。		未評価	A	図面作成ソフトは従前のWordで作成しているよりも早く、正確に作成することができる。	B	図面作成ソフトに関しては、発展性はタブレット端末にも導入することで、現場で計測しながら作成することが可能である。	A	従来の方法より効率上がり、精度の高い情報を収集できるため適正である。	A	図面作成ソフトは明らかに時間が軽減された。優先度は他の機器と比べて高い。	B	図面作成ソフトは課題が少なく、比較的容易な導入である。	未評価
36	図面作成ソフト	庁舎の一室を出火室と見立て、360°カメラで空間撮影。 現状行っているメジャーやレーザー距離計等での手計測の場合と比較し、図面作成の時間短縮及びソフトウェアの操作性について検証した。	B	単純な平面図や立面図の作成であれば有効である。 しかし、正確性や複雑な構造をしているものについては、まだ作図の自由度が足りないと感じる。	B	操作性は単純で簡易な平面図であれば十分な時間短縮が可能である。ただし、位置・大きさ等の正確性は微妙であり、実測値と比較確認するのであれば、CADを使用した方が早いと感じる。		未評価	B	図面の作成については、従前の計測・作成方法で十分可能である。	B	現行の手法に慣れている者であれば手計測及びCADによる作図の方が早い。	C	Wi-Fi環境整備や専用ソフトのダウンロード・作動については、専用PC・タブレット端末（スタンドアロン）の導入により、既存PCへのダウンロード等セキュリティ面はクリアできると思うが、市政PCへのダウンロード、データ保存・移行等について、現在のセキュリティ上、実現は難しい。	作成対象の空間及びカメラ高の測定のみで基本図面が作成でき、基準値が正確であれば誤差が少ない図面が作成することができたため、単純な空間や収容物であれば、作業時間も若干短縮でき、便利であると感じる。 また、最終的な図面というよりは、消火活動後の現場での一時的な計測により作成し、その後の調査に使用する実測用の参考図面として使用するのであれば、作業時間も短く僅かな誤差で済むため、割り切れば非常に有効である。 しかし、従前の計測作業では、空間の測定に併せて収容物や焼損範囲の計測等も行っており、平面図の作成だけではCADを使用した方が、レイヤー変更や縮尺変更、既存建具図形があるなど、最終的に正確な図面を作成する上では作業効率が良い。
37	タブレット端末	消防署会議室において実施された、所轄消防署と本部調査鑑識担当者との合同鑑識であり、鑑識物品は分電盤設置のヒューズ型開閉器及びそれに接続される電気配線である。 鑑識参加の調査鑑識担当者がタブレット端末で撮影した写真を、クラウドサービス経由で、本部のパソコンに送信、本部の係員がその写真を閲覧しながら、スマートグラスで、鑑識参加の係員と相談しながら鑑識を支援する。	A	鮮明な鑑識写真を撮影とほぼ同時に閲覧しながら、携帯電話などで互いに検討し、支持をすることができるので、現場係員には強力な支援となる。	A	言葉で説明する時間を節約できるとともに、複数人で検討して結論を出すことができるので、鑑識時間の短縮につながる。	A	救助現場や火災現場であれば、部隊運用の判断材料として利用できる。火災実況見分現場でも、本部から助言や指示を伝えるのに利用できる。写真のみでなく資料なども送信できる場所は更なる発展性が期待できる。	A	クラウド利用による、写真の共有は非常に有用であり、将来的に導入が望まれる。	A	クラウドサービスを使用する場合の通信費、情報漏洩防止のためセキュリティ対策などの問題を解決できれば積極的に導入すべきである。	B	情報漏洩に対する安全性が保障され、各本部での制約に問題が無いのであれば、優先的に導入すべきである。	クラウドサーバーの使用は、情報伝達、情報共有の手段として非常に有用である。 情報漏洩に対する安全性をいかに確保するのがカギであり、それが解決できれば、将来的に多くの本部で導入されると考える。
38	タブレット端末	タブレット端末及びクラウドサービスを使用し、リモートによる火災調査技術支援を実施。従来の場合と比較し、効果及びその有用性について検証した。検証概要は下記のとおり。 【検証内容】 同建物内の別会議室間かつ、薄暗い室内での画像等の相互受信状況を確認する。	A	従来は現場の状況を伝達するのが困難であったが、鮮明な画像で伝達可能のため、現場から本部への状況報告時等で、非常に有効だと感じた。	A	画像転送も容易であるため、情報伝達時の手間の削減は期待できる。	A	画像のみではなく動画も容易に転送可能であれば、使用機会の幅や情報量が大幅に増えると感じた。	A	左記のような有効性があるため、導入は妥当だと感じた。	A	左記に同じ	B	セキュリティ及び金銭的な面を解決できれば、導入は可能な範囲だと感じた。	以下のような機器改良が可能であれば、さらに効率化が見込まれると感じました。 ・動画転送 ・タブレット端末に照明機能追加
39	タブレット端末	本部内での職員向け火災調査研修を行った際、タブレット端末を使用し、研修用教材を撮影してノートPCにデータを送信した。 また比較のため、通常時に使用するデジタルカメラでも同じものを撮影し、帰署後、データの移行を実施した。 2つの方法を比較し、業務効率化の検証を実施した。	A	撮影したデータを、職場内のノートPCでリアルタイムに確認できるため。	A	帰署してからデータを移行する必要がないため。	A	火災現場のみではなく、製品鑑識時等にも大いに活用できるため。	A	作業時間の軽減が望まれるため。	A	他のICT機器よりも汎用性が高いため。	C	タブレット端末の購入は容易だが、現場でネットワークを使用するためのモバイルルーターの契約が困難であるため。	・ネットワーク接続できる機器があれば、その場で写真を容易に送信することも可能であり、その写真をすぐに整理することもできるため非常に業務効率化に繋がると感じた。 ・最近のタブレット端末は、様々な業務効率化アプリをダウンロードできるため、今後も期待できると感じた。

No.	検証機器	実施概要	① 有効性	理由	② 効率性	理由	③ 発展性	理由	④ 妥当性	理由	⑤ 優先度	理由	⑥ 実現性	理由	所感
40	タブレット端末	管轄署からの現場支援要請を受けて出向し、本部との情報共有を実施した。関係者の供述を聴取した内容を記載した現場図板をタブレット端末で撮影し、クラウドを経由して本部に伝送した。遅滞なく、鮮明な画像を送信することができ、本部で内容を確認することができた。	A	通常、各消防署の要請に基づいて火災調査支援を実施しており、各署に配置することで遠隔支援が可能となる。	A	帰署後に相談や報告する場合に比較して、現場と本部間で焼損状況や焼損物件を画像で確認できるため、業務効率が改善される。	A	タブレット端末に各種情報を入れておくことで、火災調査業務に有効活用できる。	B	導入するに当たり、初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて検討する必要があるため、一概に評価できない。	A	今回検証した当該ICT機器の中で、優先して導入すべき機器である。	B	初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて、検討する必要がある。	タブレット端末は有効に活用できる。タブレット端末で撮影した画像の伝送については、遅滞なく、鮮明な画像を送信することができた。動画については、タイムラグ（5分動画283MBの映像を送信先が確認するのに9分20秒必要）が生じるものの、スマートグラスで伝送する映像よりも鮮明なものを送信できる。また、タブレット端末に各種情報を入れておくことで、火災調査業務に有効活用できる。導入するに当たっては、スマートグラスと同様に、初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて検討する必要がある。火災調査経験の少ない主任調査員が属する消防署に配置又は貸出により支援するという方法が効率的であると考ええる。情報セキュリティについては、個人情報漏えいの防止のため、クラウドの安全性が不可欠である。
41	タブレット端末	管轄署からの現場支援要請を受けて出向し、タブレット端末及び360度カメラを使用し、本部に現場見分結果の報告を実施した。結果報告の際に、事前に現場の図面の画像を伝送した。現場見分終了後の出火箇所をタブレット端末で撮影し、伝送した。伝送操作後、遅滞することなく5秒程度で伝送が完了した。出火室の画像を360度カメラで撮影して伝送した。360度カメラはタブレット端末で遠隔操作することから、Wi-fiの切替が必要であり、画像撮影後に伝送が完了して、報告先が確認するまでに1分程度時間を要した。360度カメラで撮影した画像は、カメラの位置を中心としてあらゆる角度の画像を、報告を受ける側が任意に選択して確認できるため、スマートグラスで伝送する映像よりも的確に現場の状況を把握でき、全体像の把握が容易である。	A	通常、各消防署の要請に基づいて火災調査支援を実施しており、各署に配置することで遠隔支援が可能となる。	A	帰署後に相談や報告する場合に比較して、現場と本部間で焼損状況や焼損物件を画像で確認できるため、業務効率が改善される。	A	タブレット端末に各種情報を入れておくことで、火災調査業務に有効活用できる。	B	導入するに当たり、初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて検討する必要があるため、一概に評価できない。	A	今回検証した当該ICT機器の中で、優先して導入すべき機器である。	B	初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて、検討する必要がある。	タブレット端末は有効に活用できる。タブレット端末で撮影した画像の伝送については、遅滞なく、鮮明な画像を送信することができた。動画については、タイムラグ（5分動画283MBの映像を送信先が確認するのに9分20秒必要）が生じるものの、スマートグラスで伝送する映像よりも鮮明なものを送信できる。また、タブレット端末に各種情報を入れておくことで、火災調査業務に有効活用できる。導入するに当たっては、スマートグラスと同様に、初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて検討する必要がある。火災調査経験の少ない主任調査員が属する消防署に配置又は貸出により支援するという方法が効率的であると考ええる。情報セキュリティについては、個人情報漏えいの防止のため、クラウドの安全性が不可欠である。
42	タブレット端末	エンジンカッターの鑑識に出向し、本部との情報共有を実施した。鑑識見分状況の映像や動画を撮影し、クラウドサーバーを経由して、本部（調査課）のPCに保存した。出火時の再現実験動画（61秒間）を撮影し伝送した。動画伝送は約2分で完了し、本部で確認することができた。	A	通常、各消防署の要請に基づいて火災調査支援を実施しており、各署に配置することで遠隔支援が可能となる。	A	帰署後に相談や報告する場合に比較して、現場と本部間で焼損状況や焼損物件を画像で確認できるため、業務効率が改善される。	A	タブレット端末に各種情報を入れておくことで、火災調査業務に有効活用できる。	B	導入するに当たり、初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて検討する必要があるため、一概に評価できない。	A	今回検証した当該ICT機器の中で、優先して導入すべき機器である。	B	初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて、検討する必要がある。	タブレット端末は有効に活用できる。タブレット端末で撮影した画像の伝送については、遅滞なく、鮮明な画像を送信することができた。動画については、タイムラグ（5分動画283MBの映像を送信先が確認するのに9分20秒必要）が生じるものの、スマートグラスで伝送する映像よりも鮮明なものを送信できる。また、タブレット端末に各種情報を入れておくことで、火災調査業務に有効活用できる。導入するに当たっては、スマートグラスと同様に、初期費用、維持管理費用及び情報セキュリティについて検討する必要がある。火災調査経験の少ない主任調査員が属する消防署に配置又は貸出により支援するという方法が効率的であると考ええる。情報セキュリティについては、個人情報漏えいの防止のため、クラウドの安全性が不可欠である。

No.	検証機器	実施概要	①有効性	理由	②効率性	理由	③発展性	理由	④妥当性	理由	⑤優先度	理由	⑥実現性	理由	所感
43	タブレット端末	<p>タブレット端末を使用し、リモートによる鑑識見分に伴う技術支援を実施。現地で技術支援を行う場合と比較し、効果及び有効性を検証した。</p> <p>本検証では、デジタル一眼レフカメラとオペレーター転送用のタブレット端末を使用し、見分を進めた。タブレット端末で撮影する枚数は最小限にし、時間削減を図った。</p> <p>本検証の条件下では、タブレット端末の写真は鮮明に撮影でき、デジタル一眼レフカメラと大きな差はない。オペレーターへの写真転送に多少の時間を要すが、時間削減に大きな影響はない。本機器でオペレーターに転送後、電話で技術支援を求めた。相互に同じ写真を見れば、意思の疎通も早い。調査開始前に打ち合わせで集めた情報、火災概要なども予め転送すると、電話で相談する時間も削減できる。</p> <p>従前との違いは、現場の状況をリアルタイムに写真として、視覚で確認しながら、相談ができる点にある。技術支援を求めない事案でも、対象物の状況を送信する等、様々な活用ができる点を考えれば有効な手段であると感じた。</p>	B	現場で生じる不安や疑問を写真として送ることで具体的なアドバイスがもらえ、見分漏れ等を防止することが見込まれる。	B	従前の方法と比べ作業効率を下げることなく、現場見分が可能である。 スマートグラスと同様、Zoomのように複数の人間が参加できれば保存し共有することで、各消防署から技術支援を受けられることができる。	A	現場見分の要所要所を撮影し、共有クラウドの写真を他署の職員が見ることで、カメラで撮影するアングルや現場及び鑑識見分の着眼点等を参考にできる。 効果検証を行った業務だけでなく、様々なアプリを導入すれば、様々な面で活躍する可能性がある。	A	・リアルタイムの情報しか送れないスマートグラスと違い、写真を何枚か撮影しておくことで、発掘後からでも発掘の進捗に沿って説明できる。 ・オペレーターも静止画であるため、拡大及び見直しが容易である。	A	従前の手法との違いは、現場及び鑑識見分で、現地で写真を共有しながらリモート支援が可能である。	B	<p>実現性に向けた課題は、端末の購入、通信費だが、通信費は画像転送（静止画）のみで、スマートグラスより安価になると思われる。</p> <p>また、タブレット端末は本機能だけでなく、音声認識機能等多岐に渡り活躍が期待される。</p>	写真撮影者が必要最低限の写真をピックアップして撮影しておくことも可能か？が課題の1つだと感じる。火災調査を苦手と感じる職員は何をどのように撮影すべきかが、わからないことが多い。カメラとタブレット端末全て同じ枚数を撮影や、「これは書類用、これは転送用も撮影してくれ。」など細かな指示をしながら撮影するなど、かえって効率が下がってしまう。 解決策の考案として、タブレット端末だけで火災書類用の写真も撮影することである。タブレット端末自体の機能が高いため、写真は鮮明に撮影できる。写真撮影者が書類作成用と情報転送用のカメラを2台持ちなってしまうことも防げる。タブレット端末にもストロボライト等が装着できれば、タブレット端末のみ持っていればいいため、作業の効率に影響はない。 または、最近のカメラにはBluetoothでスマートフォンに接続し、データ転送できるものもある。スマートフォンから消防本部に転送するシステムにすれば、カメラを複数所持する必要もなく、光量の問題も解決される。
44	写真整理ソフト	模擬家屋燃焼、見分状況写真を使用し、写真帳を作成して検証を行う。	B	工事用写真に特化したソフトで多くの機能があるが、火災調査業務に必要な機能はごく一部であると思われる。	B	写真枚数が相当数ある場合は階層別に整理できるなど事務の効率化は可能と思われるが、数十枚程度の写真枚数では効率化は期待できない。	C	活用できるのは写真整理に限られる。	B	多くの火災で作業効率は変化がないと思われる。	B	これまでどおりの手法でも特段影響はないと思われる。	B	各本部における写真の添付方法（電子データ又はカラー印刷による添付の可否）によるが、導入は可能と思われる。	ソフトの導入は、火災調査書の電子決裁又は写真のカラー印刷（現像ではない）が前提であり、現像して添付している本部では、まずその扱いの変更が課題となる。火災調査書の写真については、各本部の規程、様式における扱いが様々であることから、その点についての検討がまず必要であると考えられる。 当該ソフトは工事に特化した仕様であるが、火災調査での写真整理はもっと簡易なもので対応可能と思われる。
45	写真整理ソフト	<p>タブレット端末で撮影した画像を写真整理ソフトで整理する。従来の場合と比較し、効果及びその有用性について検証した。検証概要は下記のとおり。</p> <p>【検証内容】 薄暗い室内などでタブレット端末を使用して写真撮影し、写真整理ソフトで整理する。</p>	C	Windows上での通常のフォルダ作成による写真整理で十分に対応可能であると感じた。	B	ソフト内で整理するのと左記の方法と、効率に違いは感じられなかった。	C	写真整理以外の火災調査業務への活用は検討できなかった。	C	従来の方で対応可能なため、導入に妥当性は感じられなかった。	B	左記に同じ	B	金額的な面を解決できれば、導入は可能な範囲だと感じるが、上記と同じ理由で、導入の必要性を感じなかった。	以下のような機器改良が可能であれば、さらに効率化が見込まれると感じた。 ・位置データ（前後左右のみならず上下方向も）による自動フォルダ整理機能 ・実況見分書等の作成イメージを反映した自動フォルダ整理機能
46	写真整理ソフト	現場において20枚の写真撮影し、写真整理ソフトウェアによる写真整理を実施した。今回の検証では、20枚であったため、ソフトウェア使用による事務の軽減について効果は認められず、メリットを見つけるには至らなかった。大規模な火災現場で撮影した写真は1000枚を超えることがあり、現場から戻って整理する場合、撮影した階、位置、方向等を把握しておかなければならず、黒板などで表示を入れて記録しているのが現状である。撮影位置、撮影方向等のデータも含めて記録できれば、整理することができ、事務軽減に繋がる可能性が高い。		未評価		未評価		未評価		未評価		未評価		未評価	未評価

No.	検証機器	実施概要	① 有効性	理由	② 効率性	理由	③ 発展性	理由	④ 妥当性	理由	⑤ 優先度	理由	⑥ 実現性	理由	所感
47	音声認識ソフト	火災現場において、タブレット端末を使用し燃焼状況及び鎮圧後の写真を撮影するとともに、現場の状況を音声入力機能を使用して記録する。 関係者からの聞き取り状況を、音声入力機能を使用して記録する。	A	写真撮影直後に、重要事項を音声入力でき、情報収集の精度とスピードアップができた。	A	関係者に対する聞き取りでは、音声入力によりメモのスピードアップが実現し、非常に効率的である。聴取事項が、タブレット画面に表示されているため、聞き漏らしも防ぐことができた。	A	現在、ファイル作成ソフトがPagesであるため、帰署後新たに、ワードファイルに書き写す必要がある。ウインドウズタブレットを導入し、ワード形式で同様の作業ができれば、帰署後の書類の作成が更に効率的に行える。	A	損害調査では焼損状況を迅速にメモすることが可能であり非常に有効である。	A	費用対効果が高く、今後の導入が期待される。	B	非常に有用であるが、インターネット通信を使用することに各本部が慎重な態度をとっている。マイクロSD等の媒体を介して、データを移行する等、インターネット使用しない方法も検討し、実現できれば、導入に前向きな本部も増えるであろう。	1 災害現場での実況見分支援端末の使用は非常に有効であった。写真撮影位置や焼損状況のメモも非常に取り易い。関係者からの事情聴取のスピードアップも実感できた。 2 災害現場では、感染防止用のプラスチック手袋を装着しながらタブレット端末を操作したが、問題なく使用できた。 3 1点問題点が判明した。タブレット端末は持ち歩くにはやや大きすぎる。大きめのスマートフォン程度の大きさが適当である。特に写真撮影をしながら発掘作業をするなど、複数の任務を掛け持ちしなければならない場合は、タブレット端末はかなり邪魔に感じる。
48	音声認識ソフト	実況見分現場において、タブレット端末を使用し写真を撮影するとともに、現場の状況を音声入力機能を使用して記録する。	A	写真撮影直後に、重要事項を音声入力でき、情報収集の精度とスピードアップができた。	A	音声入力によりメモのスピードアップが実現し、非常に効率的である。周りの声も拾いがちではあるが、写真にメモを残す目的としてはわかりやすい。書類作成者と写真撮影者が異なる場合、写真撮影者の意図を残せることはとても良いと思う。	A	現在、ファイル作成ソフトがPagesであるため、帰署後新たに、ワードファイルに書き写す必要がある。ウインドウズタブレットを導入し、ワード形式で同様の作業ができれば、帰署後の書類の作成が更に効率的に行える。	未評価	未評価	A	費用対効果が高く、今後の導入が期待される。	B	音声入力に翻訳機能が備わっていて、外国人の関係者への聞き取りにも対応できれば、より良いと思った。クラウドサービスの運用費が確保できなければ、記憶媒体を使用しているデータの出し入れを考慮してはどうか。	1 実況見分現場での実況見分支援端末の使用は非常に有効であった。写真撮影者の意図が残しやすく、後から他者が写真を見てもわかりやすい。ただ、音声入力では多くの人の声が認識されてしまう。 2 実況見分現場では、感染防止用のプラスチック手袋を装着しながらタブレット端末を操作したが、問題なく使用できた。 3 発掘作業をするなど、複数の任務を掛け持ちしなければならない場合はタブレット端末は邪魔に感じる。
49	音声認識ソフト	タブレット端末を使用し、質問調書を作成。関係者からの口述を現場で直取りする場合と比較し、効果及びその有用性について検証した。 ・過去に経験した事案で、実際に現場で質問調書を作成するのに要した時間（手書き） 約2時間 ・当時の状況をもとに類似事案を想定。音声メモを使用して質問調書を作成するのに要した時間 約1時間45分 ・関係者の口述を聴取するのに要する時間は、音声メモを使用した場合、短縮されるものと感じる。関係者の拘束時間を短縮できるメリットがある。 ・質問調書として文書を整理するためには、タブレット端末の習熟が必要。また、漢字の変換ミス、明瞭な会話が成立しない場合、取りこぼしがあることに注意が必要。 ・調査の経験があり、事案ごとに録取りすべき内容が明確になっていれば、非常に有効な手段と感じる。 ・端末専用ペンシルも併せて活用したい。	B	期待通りの効果が認められる。明瞭な会話（一問一答形式に近い形）が成立する場合、有効性は増す。	A	データで作成できるため、規程の様式をパソコンに格納した状態で、クラウドサービスのテキスト作成機能（音声メモ機能あり）を併用すれば、現地で質問調書作成が完結できる。	未評価	未評価	未評価	A	積極的に導入を検討してよいと考える。	B	タブレット端末使用に伴う通信費用の確保と維持管理費用が課題と考える。また、継続的な予算確保が認められるためには、使いこなすための人材育成が大きな課題。	火災調査経験が豊富な職員ほど、効果が発揮でき、工夫次第で、発展性が見込めると考える。機器導入のためには、職員の調査レベル向上を図ることが先決。また、消防本部として、通信費等継続的に予算獲得できるかどうか課題と考える。	

No.	検証機器	実施概要	①有効性	理由	②効率性	理由	③発展性	理由	④妥当性	理由	⑤優先度	理由	⑥実現性	理由	所感
50	音声認識ソフト	音声認識機能とタブレット端末を使用し、火災関係者から口述を聴取する。ICT機器未使用時と比較し、効果及びその有用性について検証した。検証概要は下記のとおり。 【検証内容】 一人の関係者の口述を、ICT機器を使用する者と使用しない者で聴取し、口述書が完成するまでの時間を比較する。 ・火元者役 火災に関する口述を実施 ・聴取者役1 口述内容を直接PC (word) 入力 ・聴取者役2 口述内容を手書きでメモし、その後PC (word) 入力 ・聴取者役3 口述内容をタブレット端末の音声認識機能で文字に変換し、それを元にPC (word) 入力	C	本検証では、従来の手法と比べて有効性は感じられなかった。	C	直接PC (word) 入力に比べて、作業項目が1つ増える。口述内容を手書きでメモし、その後PC (word) 入力する方法に比べても、作業項目が実質1つ増える。そのため作業時間も増えてしまう。	C	本検証では効率的ではないが、他の火災調査業務（実見分や鑑識）での効率性は見込める。	C	本検証では、従来の手法での対応を行うのが望ましい。	C	本検証では、従来の手法での対応を行うのが望ましい。	C	現時点での機器の性能では、導入のメリットは感じられない。	現時点では、作業項目が増えることや音声の誤変換があるため効率化は望めない。 しかし、以下のような機器の進化が可能であれば、効率化も望めると感じる。 ・音声の誤変換の減少 ・口語体を文語体に自動変換する機能 ・聴取者と口述者の音声の違いを認識し、口述者の口述のみを文章に変換する機能 ・聞き取れる連続文字数、時間制限をなくす ・文章の内容から、自動で改行や句読点を挿入する機能 ・文脈から、意味的に足りない単語を補填する機能
51	音声認識ソフト	音声認識機能とタブレット端末を使用し、実見分や鑑識を実施しながら、写真撮影や音声メモをデータ保存する。ICT機器未使用時と比較し、効果及びその有用性について検証した。検証概要は下記のとおり。 【検証内容】 見分又は鑑識実施者がICT機器を使用し、見分や鑑識の状況を適宜メモし、デジカメ及び手書きメモを併用している現状と比較する。	A	従来の手法と比べて、メモの時間も削減でき、見直す時の情報も分かりやすいため、十分に有効性を感じられた。	A	手書きでメモするのに比べ、誤変換が皆無ではないとはいえ、職員自らが的確に発語すればほぼ正確にメモができるため、大幅に時間が削減できた。メモ帳とカメラを持ち変える時間も削減できた。	B	口述聴取での検証も行ったが効率化は見込めなかったため、現状では本検証のような事案のみでの活用と感じた。	A	作業の項目、時間及び作成されるデータの点から、十分に導入に値する。	A	全体的な効率化が見込まれることから、早期に導入を検討したいと感じた。	B	金額的な面をクリアできれば、セキュリティの点からは導入は比較的容易であると感じた。	以下のような機器改良が可能であれば、さらに効率化が見込まれると感じた。 ・聞き取れる連続文字数、時間制限をなくす ・文章の内容から、自動で改行や句読点を挿入する機能
52	音声認識ソフト	本部に職員向けの研修（火災現場調査要領）を行い、その中で模擬で消防隊員と関係者の聞き込みを実施した。その際、タブレット端末を使用し、音声認識機能を活用し、実際に紙に記録する方法と比較した。 タブレット端末の固定位置は、関係者の胸付近に近づけて固定した。なお、研修中であったため、研修生が聞き取りやすいように、聞き込みのやり取りはトラメガを使用した。	C	音声の解析度が低い	A	正しく音声認識されれば、業務効率化が望めるため	A	火災現場のみではなく、製品鑑識時等にも大いに活用できると思われるため	B	文章を作成する手間が削減されるが、音声の解析度が低い	B	他のICT機器よりも、タブレット付属の機能を活用しており、使用はしやすいが、音声解析度が低い	A	タブレット端末の購入は容易であり、タブレット端末付属の機能を活用しているため	・ネットワーク接続できる機器があれば、その場で写真を容易に送信することも可能で、製品の情報を調べることもできるため、汎用性に期待が望めると感じた。 ・音声認識機能について、解析度が低く、少しでも言い間違えたり、会話口調で早口、小声であったり、方言が入ると、誤変換されてしまうため実用性は低いと感じた。 (原稿を読むような口調でスピーチ会話すれば、正しく認識し変換される)
53	音声認識ソフト	タブレット端末の音声認識機能を活用し、関係者の供述を聴取する検証を実施した。情報聴取者と火元関係者の会話を、約1mの距離で音声認識機能で記録しようと試みたが、全く認識されなかった。そのため、聴取した内容を自分で復唱してタブレット端末に記録しようと試みたが、聴取と音声による記録の同時進行は不可能であり、復唱する声も際立ち、円滑な進行の障害になる。また、現場見分状況を記録する検証を実施した。必要事項を記録するためには、タブレット端末を取り出し、ソフトウェアを起動させ、さらに音声認識ボタンをタッチする必要がある。現場見分における記録は、文章のみではなく、図や表を使用することも多く、記載した内容についての追加や修正も必要であることから、タブレット端末による記録よりも、メモ帳による記録が適している。	B	1対1で聴取するような状況においては、有効に活用できる。現場見分における記録は、文章のみではなく、図や表を使用することも多く、記載した内容についての追加や修正も必要であることから、タブレット端末による記録よりも、メモ帳による記録が適している。	B	左記のとおり使い次第で業務が改善される。タブレット端末を取り出し、ソフトウェアを起動させ、さらに音声認識ボタンをタッチするという3つの動作が必要であるため、さらなる単純化が求められる。	C	検証のとおり、関係者供述聴取や現場見分状況記録以外に思いつかない。	B	小型化し、より簡単に操作できるようになれば効率率が上がる。	B	小型化し、より簡単に操作できるようになれば効率率が上がる。	B	小型化し、より簡単に操作できるようになれば効率率が上がる。	実際に導入するには改良が必要であるが、使い次第では有効である。調査員は現場等において様々な情報を把握する必要があり、調査手帳等を有効に活用して常に情報や経過などをメモし、記録保存しておかなければならない。音声認識機能は、1対1で聴取するような状況においては有効に活用できる。現場見分における記録は、文章のみではなく、図や表を使用することも多く、記載した内容についての追加や修正も必要であることから、タブレット端末による記録よりも、メモ帳による記録が適している。上記のとおり使い次第で業務が改善される。 導入にあたっては、タブレット端末を取り出し、ソフトウェアを起動させ、さらに音声認識ボタンをタッチするという3つの動作が必要であるため、記録する機器がタブレット端末ではなく、腕時計型等の小型のものが、1動作で録音が可能であれば、より有効に活用できる。

No.	検証機器	実施概要	①有効性	理由	②効率性	理由	③発展性	理由	④妥当性	理由	⑤優先度	理由	⑥実現性	理由	所感
54	音声認識ソフト	質問調書作成時において、タブレット端末のソフトウェア「メモ」の音声入力機能を活用して関係者の供述を聴取する検証を実施した。聴取時間は30分間実施し、音声認識機能で作成された文章の文字数は1852文字であった。聴取者と聴取される者の相互の会話が認識されるものの、発声者の区別がつかず、句読点も表示されないため、会話と会話の区切りがわかり難い。供述内容に訂正があった場合、それに気づいても修正する暇がなく、例え修正したとしても時間を要す。一定時間音声が入力されないと音声入力モードが解除されてしまい、再度設定しなければならない。会話の相槌等の関係のない言葉を発すると、その言葉も記録される。マイクを近づけなければ音声を認識できないことがあり、音声変換ミスもある。音声認識機能で作成した文章（1852文字）を修正、整理するのに22分を要し、整理後の文章の文字数は736文字であった。手書きメモ等で記録したのを見て新規作成した場合、約35分必要であった。	B	1対1で聴取するような状況においては、有効に活用できる。現場見分における記録は、文章のみではなく、図や表を使用することも多く、記載した内容についての追加や修正も必要であることから、タブレット端末による記録よりも、メモ帳による記録が適している。	B	左記のとおり使い方次第で業務が改善される。タブレット端末を取り出し、ソフトウェアを起動させ、さらに音声認識ボタンをタッチするという3つの動作が必要であるため、さらなる単純化が求められる。	C	検証のとおり、関係者供述聴取や現場見分状況記録以外に思いつかない。	B	小型化し、より簡単に操作できるようになれば効率上がる。	B	小型化し、より簡単に操作できるようになれば効率上がる。	B	小型化し、より簡単に操作できるようになれば効率上がる。	実際に導入するには改良が必要であるが、使い方次第では有効である。調査員は現場等において様々な情報を把握する必要があり、調査手帳等を有効に活用して常に情報や経過などをメモし、記録保存しておかなければならない。音声認識機能は、1対1で聴取するような状況においては有効に活用できる。現場見分における記録は、文章のみではなく、図や表を使用することも多く、記載した内容についての追加や修正も必要であることから、タブレット端末による記録よりも、メモ帳による記録が適している。上記のとおり使い方次第で業務が改善される。導入にあたっては、タブレット端末を取り出し、ソフトウェアを起動させ、さらに音声認識ボタンをタッチするという3つの動作が必要であるため、記録する機器がタブレット端末ではなく、腕時計型等の小型のものであり、1動作で録音を開始できるのであれば、より有効に活用できる。今回のように現場見分時における使用は、情報共有するために現場図板に記録しながら進める必要があるため、聴取時間の短縮にはならないが、1対1で聴取するような状況においては、聴取者が復唱した情報のみを音声認識させる等、整理しながら聴取することで有効に活用できる
55	音声認識ソフト	音声認識機能を活用し、質問調書の作成を実施。音声認識の変換ミスが見受けられたが、実際に入力するよりも早い。質問調書だけでなく、実況見分も合わせて現場で行えば、書類作成時間の短縮及び負担軽減が見込める。辞典機能等で専門用語を登録しておけば、誤変換防止につながると良いと感じた。書類の全てを作成していないため、従来の作成方法と単純な時間比較はできない。聞取メモと併用すれば、聴取漏れも少なくなり、職員と相手方の負担も減る有効な資機材である。	B	期待どおり、文字入力する時間を削減できる。	A	質問調書は、聴取後、タブレットに署名をもらえれば、関係者に後日改めて署名をもらう必要がなくなる。実況見分時、口頭での見分を現場でメモとして入れておけば、後の書類作成の効率が良くなる。また、ボイスレコーダーという選択肢もあるが、ボイスレコーダーは文字起こしの際に聞き直すため、時間がかかる。	B	質問調書、実況見分及び鑑識見分は発展性が見込める。火災調査だけでなく、現場活動の際にも指揮隊が活用することで、時系列のメモが早くなり、まとまった情報をその後の火災調査用として転送し、使用できると思う。	A	業務効率は上がる。辞典登録等を設定し、専門用語も含めて音声認識機能の精度が上がれば、打ち直しの時間含め、さらに削減できる。	A	喋りながら現場見分や鑑識をするだけで、書類が進行すれば、大幅な業務効率化となる。	A	タブレット端末があれば、導入できるシステムである。課題はシステム更新やアプリのダウンロード用の通信費等の維持費がある。	誤字の発生は致し方ないが、誤字を放置したままメモとして帰署してしまうと、解読困難になってしまう可能性は留意が必要である。使用頻度によって変換の精度が上がれば、現場のメモだけでなく、署に戻ってから書類作成にも使用できる。
56	音声認識ソフト	音声認識機能・タブレット端末を使用することにより、書類作成時の作業の短縮が図られるか、従来の手書きメモによる聞き取り方法と比較した。作業場で作業中に発生した建物火災を想定し、所有者（作業員）からの聞き取りを行い、書類を作成した。	B	会話を文字に変換することにより、聞き取りに漏れがなくなる。	A	文字起こしをする時間を削減することができる。	A	関係者からの聞き取りだけでなく、現場見分時にメモとして記録できる。	A	作業効率は上がるが、タブレット端末の大きさがもう少し小さいほうがよい。	B	時間の短縮には繋がるが、基本的な質問事項（聴取内容）を把握していれば、従来の方法でも影響はない。	B	市政PCとタブレット端末間におけるネットワーク環境やセキュリティが問題である。	・メモアプリでの音声入力のためマイク使用時間に制限があると思われるため、音声入力のためにマイクを起動してから1分くらいで自動的にマイクが終了する。再び音声入力でマイクを起動するのに数秒間を要するためその間は入力されない。 ・文章に句読点の区切りができると便利である。 ・音声認識機能とボイスメモ（音声録音）を同時使用できると、帰署後に再確認するのに便利ではないかと感じた。