

参考

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と。	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思うが、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思うが、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向しているが、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、現場に向向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、り災者に負担をかけずに済む。り災者は自宅を失えば、遠方に住むこともあるため、り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く感じた。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が上がリ、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		未評価		未評価	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。 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と思う。	

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の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。
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、それが解決されれば、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
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	手書きでメモをするのに比べ、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、例えば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（作業者）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。