

消防のDXについて

総務課

- 1 はじめに
- 2 消防のDX施策
 - (1) 消防庁映像共有システム
 - (2) 消防における公共安全モバイルシステムの活用
 - (3) 新技術を活用した情報伝達手段に関する検討
 - (4) ハイスペックドローンの配備
 - (5) 建物崩壊・土砂監視センサー
 - (6) 消防団のDXの推進
 - (7) 市街地火災延焼シミュレーションの活用
 - (8) マイナンバーカードを活用した救急業務
 - (9) AIを活用した救急隊運用最適化
 - (10) 消防指令システムの高度化・消防業務システムのクラウド化
 - (11) VR技術を活用した訓練コンテンツ
 - (12) 消防法令における各種手続の電子申請等の推進
 - (13) 講習のオンライン化
 - (14) セルフ給油取扱所におけるAI等を活用した給油許可等の検討
- 3 おわりに

1 はじめに

昨今、世の中の様々な分野でDX（デジタル・トランスフォーメーション）がうたわれており、消防防災行政についてもその例外ではない。

本稿は、消防庁の取り組んでいるDXに関連する施策を紹介することで、自治体の皆様の一助とするものである。

2 消防のDX施策

以下、消防庁の進めて来たDX施策のうち、主なものについて述べて行く。

(1) 消防庁映像共有システム

大規模災害の発生時には、現場の状況を如何に把握するかが課題となるが、発災時の緊急対応の際には特に、

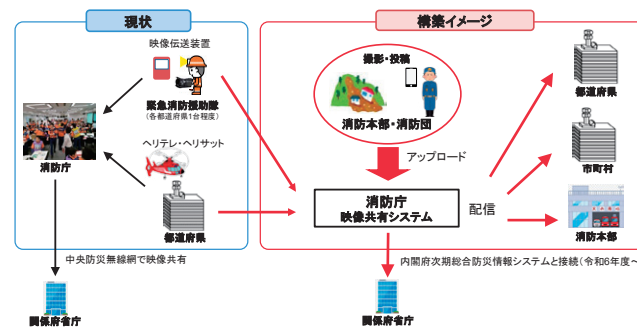
119番通報の数や被害者数等の文字による情報はもちろんのこと、映像情報で視覚的に被災地の状況を把握することが重要である。

現在、消防の映像については、ヘリテレ・ヘリサットによる映像や、映像伝送装置による映像を消防庁が自治体から入手し、内閣府等の関係府省庁へ共有している。

これについて、現場の消防本部・消防団がスマートフォン等で撮影した映像を共有できれば、従前の数十倍、数百倍もの目で状況を把握できることになるため、これらの映像をアップロードするプラットフォームとして「消防庁映像共有システム」が構築され、令和6年2月から試行的に運用を開始した。

消防庁と地方公共団体との間における映像情報共有手段の充実等

○災害時における国・自治体間の映像共有手段の充実を図るため、消防職団員による投稿型の機能を有した「消防庁映像共有システム」について、令和6年2月から試行的に運用を開始する。
○令和6年度中には、内閣府の次期総合防災情報システムとの接続を図る。



映像伝送装置等が同時中継という強みを持つ一方、本システムの強みは、撮りだめをした映像・画像を通信環境の良い場所で共有することが出来るという安定性と、アプリを立ち上げて「共有」ボタンを押し、投稿者名等を記せば、撮影位置も含めて共有されるという、スマートフォンを使える方であれば感覚的に扱うことができる簡便性である。令和6年能登半島地震においても、現地に派遣された消防庁現地広報員が試行運用前の本システムをテスト的に使用して、現地の映像・画像を消防庁災害対策本部内等で共有し、当該映像等が報道機関へ提供された。



(2) 消防における公共安全モバイルシステムの活用

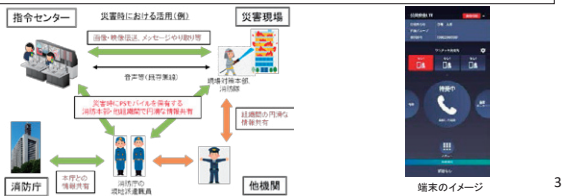
公共安全モバイルシステム（PSモバイルシステム）とは、携帯電話技術を活用した公共安全機関向けの通信システムである。

具体的には、災害時には通信各社が一般用とは別に通信の枠を確保する災害時優先電話機能によって他機関と円滑な連絡を可能とし、通常時にもスマートフォンとして業務に活用可能なものであり、通信事業者が複数の通信回線を提供する。

消防における公共安全モバイルシステムの活用方策に関する検討

○ 政府共通で検討を進めている「公共安全モバイルシステム」(PSモバイル)について、大規模災害時における現場活動等での有用性を検討・実証し、消防における導入を推進する。

1. 公共安全モバイルシステム
 - 携帯電話技術を活用した公共安全機関向けの通信システム。
 - 災害時には災害時優先電話機能等によって、他機関とも円滑な連絡が可能。
 - 平時には、各機関で携帯電話として使用可能。
 - 通信事業者が通信回線（マルチキャリア回線、2つの通信事業者回線を使用可能）を提供。
2. 実証予定内容
 - (1) 消防本部における実証予定内容
画像・映像伝送やチャットなど、既存無線の機能的な補完。予防査察等の日常業務でも活用。
 - (2) 他組織連携における実証予定内容
大規模災害発生時における現地対策本部や警察・自衛隊等との情報共有



(3) 新技術を活用した情報伝達手段に関する検討

防災行政無線等については、従来から、整備の推進や、戸別受信機の普及に努めてきたところであるが、台風などの気象条件等により聞こえにくい等の課題があったところである。

気象条件等を都度解析して、聞こえやすい周波数に自動で調整するなどの屋外スピーカーの性能向上や、自動飛行ドローンを活用して放送する場所を屋外スピーカー

設置位置にとらわれないようにする（例：山道、砂浜の観光地等）など、当該分野においても、新技術を活用して、よりきめ細やかで、効果的な情報伝達を図る。当該技術が一般化すれば、屋外スピーカー等の整備費用や維持管理費用の低減も期待できるところである。

(4) ハイスペックドローンの配備

大規模災害時に道路が寸断され進入できない孤立地域であっても、ドローンの活用による上空からの情報収集活動を実施することにより、孤立地域住民の安否確認、要救助者の確認、さらには救助車両等の進出の可否を迅速に判断し、的確な消防活動を遂行することが可能になるため、消防庁ではドローンの配備を行っているところである。

一部のハイスペックドローンは、地図画像作成機能により、被害の全容把握と倒壊建物の状況など活動場所の優先順位の判断を可能とするものである。

主な性能としては、

- ・ 可視光カメラと遠赤外線カメラによる動画及び画像を収集する情報収集能力
- ・ プログラムによる自動制御機能
- ・ 消防ヘリの活動不能な雨天時でも情報収集を可能とする耐候性
- ・ 地図画像作成機能（一部）となる。

(5) 建物崩壊・土砂監視センサー

迅速・確実に救助活動を実施するためにも、救助隊の安全確保を客観的根拠をもって行うことは重要である。余震による建物崩壊や、土砂再崩落等の兆候をいち早く検知し、活動隊員に知らせるのが建物崩壊・土砂監視センサーである。

当該センサーは、令和3年熱海市土石流災害での土砂の再崩落の危険等を踏まえ、令和4年度補正予算において緊急消防援助隊用資機材として全都道府県に1式ずつ(47式)整備する予算を確保し、順次配備を行っているものである。

【施策の概要】 【国費】(R4補正(1次)予算額 2.6億円)

迅速・確実に救助活動を実施するためには、特に、ファーストレスポンスである救助隊の安全確保を優先することが必須となる。そのため、余震による建物崩壊、土砂災害等の余震をいち早く検知し、活動隊員に知らせるための建物崩壊・土砂監視センサーを全都道府県の緊急消防援助隊に配備する(各都道府県に1式ずつ、47式を配備)

【配備要領】 【建物崩壊・土砂監視センサー(1式2台)】

※写真はすべてイメージ

※監視レーザー光線を照射

不安定な建物の傾き、崩れや土砂、地盤などのわずかな動き(変位)を感知し、同時に警報発信を出す。

※写真はすべてイメージ

【留意事項(事前内容、スケジュール等)】

○ 令和5年度中に全都道府県の緊急消防援助隊に配備予定

(6) 消防団のDXの推進

令和6年能登半島地震においても消防団が救助、消火、避難所の運営支援等の各場面で活躍したように、大規模災害時において身近な存在である消防団の重要性は非常に高いものである。

消防団のDXの推進としては、災害時における効果的な救助活動を図るため、消防団の使用する救助用資機材として水中ドローンも含めたドローンを消防団設備整備費補助金の対象とするとともに、ドローンを使いこなす人材の確保のため、消防団員に対するドローンの操縦講習及びドローンから伝達された映像情報を元にした災害対応講習を実施し、消防団の災害対応能力の高度化を図っている。

また、消防団の力向上モデル事業において、消防団アプリの導入など、地方公共団体の創意工夫を凝らした取組を国費で支援しているところである。

さらに、前述の「消防庁映像共有システム」の映像提供の担い手としても、消防団員には大いに期待がかかるところである。

(7) 市街地火災延焼シミュレーションの活用

消防研究センターでは、出火点、風向、風速等を入力することで、延焼状況を予測するシステムである市街地火災延焼シミュレーションを開発し、糸魚川市大規模火災などの市街地火災の分析に活用してきた。

当該システムは、消防本部等でも活用され、市街地延焼火災の発生時の消防車両の進入経路や配置、ホースの延長経路などの警防計画をシミュレーションの結果をもとに作成することや、大規模延焼火災を想定した図上訓練での活用が進んでいる。

また、地域防災活動においても、防災講演会において住民が居住地域の火災危険性をシミュレーションで確認することや、防災イベントにおいて、まち歩きを行った後に、その地域の延焼危険性をシミュレーションで確認する等の活用が行われている。

令和6年能登半島地震においては、輪島市河井町の朝市において大規模な火災が発生し、甚大な被害をもたらした。当該火災の消火は、大津波警報下、水利も途絶される中での対応を強いられるものであった。

当該火災については、消防研究センターが消防庁長官の火災原因調査の速報結果を記者発表しているが、当該調査の中でも、市街地火災延焼シミュレーションが活用され、仮に消防活動が行われなかった場合、倍以上に当たる面積が焼失する可能性があること等を導き出している。

(8) マイナンバーカードを活用した救急業務

近年、新型コロナや熱中症により、救急需要は増加の一途をたどり、救急隊員の役割や、その裏返しとしての負担はますます増えている。

そのような中で、マイナンバーカードと健康保険証の一体化を背景に、救急搬送時にマイナンバーカードを活用する取組が進められている。

具体的には、救急現場において、傷病者のマイナンバーカードを救急隊員がカードリーダーで確認し、氏名、生年月日、住所のほか、かかりつけ医療機関名、既往歴、薬剤情報、特定健診情報等を確認することで、円滑な搬送につなげるものである。

令和4年度に本事業に関する実証実験を行い、「救急業務のあり方に関する検討会」において議論したところ、本事業は特に情報提供に困難を伴う傷病者に有用性が高いと見込まれることから、早期に全国展開することを目指し、システム構築等に関する検討作業を加速化すべき、とされた。

消防団のDXの推進

- 近年、災害が激甚化・頻発化している中、地域に密着し、いち早く駆けつけ、救助等の活動に従事する消防団の災害対応能力の向上、特に消防団の地域密着性という特性から、情報収集能力の向上が求められており、情報収集の有効性が極めて高いドローンの活用が急務。
- このため、消防庁において、ドローンを含む救助用資機材等の整備に対する補助を行うとともに、全国の消防学校で団員に対するドローンの操縦講習等を実施し、消防団の災害対応能力の高度化を図る。

消防団設備整備費補助金 【補助対象資機材(抜粋)】

○ 災害時における消防団のより効果的な救助活動を図るため、消防団への救助用資機材等の整備を促進することを目的とした補助金

補助対象資機材について、令和4年度にドローン、令和5年度に水中ドローンを追加。

消防団災害対応能力高度化推進事業

- 全国の消防学校において、消防団員に対するドローンの操縦講習及びドローンから伝達された映像情報を元にした災害対応講習を実施し、消防団の災害対応能力の高度化を図る。
- 令和5年度は12府県でドローン講習を実施予定。(青森県、群馬県、埼玉県、千葉県、神奈川県、岐阜県、大阪府、兵庫県、岡山県、愛媛県、熊本県、沖縄県)

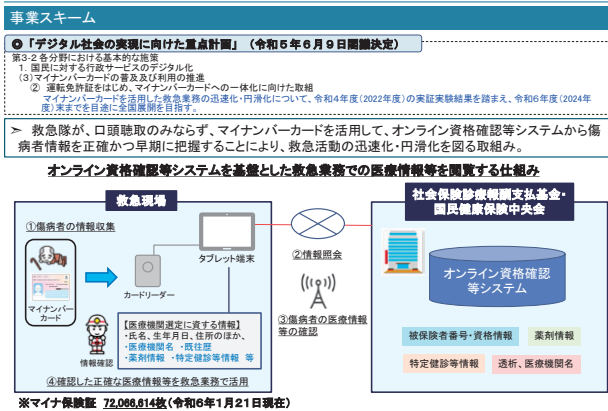
消防団の力向上モデル事業

- 消防団DXの推進をはじめ、地方公共団体の創意工夫を凝らした先進的な取組を「消防団の力向上モデル事業」により全国国費で支援。

消防団アプリの導入、ドローン操縦技能習得支援、車両動態表示装置の導入

令和5年度においては、本事業の全国展開に向けた調査・研究を行い、救急隊員にとって最適なシステムとなるよう引き続き検討を進めている。令和5年度補正予算においては、幅広い消防本部の参画を得て実証を行う経費を計上しており、これらを踏まえて、救急現場で効果的に活用することができるシステム構築を目指すものである。

マイナンバーカードを活用した救急業務の迅速化・円滑化



(9) AIを活用した救急隊運用最適化

救命率の向上には、救急車の速やかな現場到着が重要であるが、救急需要が増大する中、現場到着所要時間は延伸傾向が続いている。消防庁としてはこれまで様々な取組を行ってきたが、新しい取組として、AIを活用した救急隊の最適配置による効率的な運用手法の研究開発を行っている。

具体的には、過去に発生した救急事案の場所、日付、曜日、天気、気温等を解析した結果から作成したAIを活用した救急需要予測プログラムに、日付、天気、気温を入力することによって、救急需要予測をメッシュで視覚的に示し、さらに、部隊配置の条件等を組み合わせることで、当該需要予測を踏まえた既存部隊の最適な移動配置を導きだし、示す仕組みである。

令和5年度には、さいたま市消防局において実証実験を行っており、令和6年度には、更に複数の自治体において効果シミュレーションを行うことを予定している。

(10) 消防指令システムの高度化・消防業務システムのクラウド化

多くの消防本部では、119番通報の入電から消防署所への出動指令までの一連の消防指令業務を支援する「消防指令システム」と、警防や予防、水利、要援護者情報といった様々なデータの管理や消防本部の業務に必要な各種機能を一括して提供する「消防業務システム」が整

備されている。

従来、各消防本部では、パッケージ製品をベースに、必要に応じて機能を追加した独自のシステムを整備運用しており、調達・維持コストがベンダーロックインにより高止まりしているほか、外部システムやサービスとの接続等が困難などの課題がある。令和6年度から8年度にかけて迎えるシステム更新のピークを機に、前述の課題に対応するため、消防庁では、消防指令システムの高度化や消防業務システムのクラウド化に係る標準仕様案などを作成している。

また、令和6年3月には、より詳細な技術面等の検討を進めた上で標準仕様書を策定するとともに、令和6年10月に消防業務システムの標準仕様書の策定ができるよう、準備を進めているところである。これらにより、前述の課題への対応や、他の消防本部のシステムとの連携、音声のみならず画像、動画、データ等の活用が可能となる。



(11) VR技術を活用した訓練コンテンツ

火災件数等の減少により、実災害での活動経験が少ない若手消防職員が増加している中、経験不足を背景とした災害現場における受傷事故等の増加が懸念されている。

こうした中、現場経験を補うための効率的かつ効果的な訓練手段の一つとして、近年の技術革新により高度な進化をとげている仮想現実(VR)技術を活用した訓練コンテンツを、全国消防学校長会からの要望を受けて制作し、令和5年3月に全消防学校に配備したところである。

VR訓練コンテンツでは、一般住宅火災における屋内進入要領や特異火災性状、自然災害対応等において直面する危険などを仮想空間で擬似的に体験、習得できる。現在、消防学校における初任教育課程や専科教育課程のみならず、女性消防吏員活躍推進講習や消防団員特別教育、自習時間等に広く活用されている。

VR訓練コンテンツについて

取組背景	
○火災件数等の減少により実災害での活動経験が少ない若手職員が増加	
○経験不足を背景とした災害現場における受傷事故等の増加が懸念	
○災害様態が激甚化・多様化している中、あらゆる災害に安全かつ適切に対応できる人材育成が急務	
VR訓練コンテンツの内容等	
○現場経験を補うための効率的かつ効果的な訓練手段の一つとして、近年の技術革新により高度な進化を上げていく仮想現実（VR）技術を用いた訓練コンテンツを作成【令和3年度補正予算（6,000万円）で制作】	
・全国消防学校長会からの要望を受けて制作に着手。同会の協力を得ながら、複数の消防学校に試作映像のチェックを依頼し、現場ニーズを反映しながら制作。	
【VRコンテンツの内容】	
・一般住宅火災対応訓練	【学習・体験できる事項】
・効果測定モードにより習熟度の確認が可能	
・特異火災対応訓練	・屋内進入時における炎や煙の挙動
・バックドラフト、フラッシュオーバー	・火災の状況変化と速度感
・急激な延焼による退路失い	・姿勢による視界の変化
・震災対応訓練	・状況判断の誤りによる危険性など
・風水害対応訓練（土砂災害、河川越水）	
現在の状況	
消防学校における初任教育課程・専科教育課程のほか、女性消防吏員活躍推進講習、消防団員特別教育、自習時間など広く活用されている。	

(12) 消防法令における各種手続の電子申請等の推進

現在、各種行政手続の電子化が推進されているところであるが、消防法令においても、特に予防行政において、申請が必要な各種手続が設けられており、電子申請等の推進が求められる。

消防庁では、消防本部における早期の電子申請等の導入を促進するため、消防本部が国のシステムを使って電子申請を行うことができるよう、あらかじめ国のシステムに手続情報や入力フォームを登録するほか、消防本部等が電子申請等を受け付けるために必要なLGWAN接続端末の整備等に要する費用に対する地方財政措置を行ってきた。

令和5年度末の導入本部は約520本部（全消防本部のうち約72%）となる見込みであることを踏まえ、引き続き、必要なサポート等を行っていく予定である。

(13) 講習のオンライン化

予防行政においては、危険物取扱者保安講習や消防設備士講習など、講習の受講が必要な仕組みが法令にビルドインされている。

これらの講習については、コロナ禍等の状況や、オンライン化の要望等も踏まえ、順次オンライン化されてきているところであり、消防庁としても、ガイドラインの提供や必要となる法令改正等により、講習実施機関におけるオンライン化を後押ししているところである。

(14) セルフ給油取扱所におけるAI等を活用した給油許可等の検討

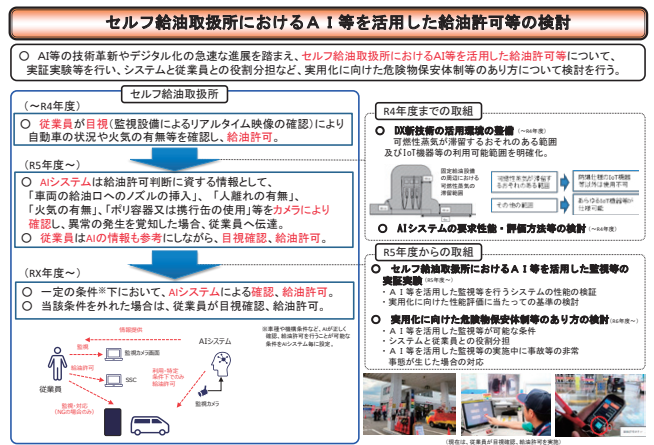
セルフ給油取扱所においては、現在、従業員が目視により自動車の状況や火気の有無等を確認し、給油許可を行っている。

AIの得意な分野の一つに画像解析があるが、これら

の確認にAIを用いることで、セルフ給油取扱所における業務の効率化を図ることが期待されている。

消防庁では、令和3年度から「危険物施設におけるスマート保安等に係る調査検討会」を開催し、セルフ給油取扱所におけるAIの活用等について検討を行ってきた。令和4年度までの取組としては、DX新技術の活用環境の整備のため、可燃性蒸気が滞留するおそれのある範囲（当該範囲では防爆仕様のIoT機器等以外は使用不可）や、IoT機器等の利用可能範囲を明確化するとともに、AIシステムの要求性能・評価方法等の検討を行ってきた。

令和5年度からの取組としては、関係業界におけるAIシステムの開発状況等も踏まえつつ、セルフ給油取扱所におけるAI等を活用した監視等の実証実験を行うとともに、令和6年度からは、AIと従業員との役割分担や非常事態が生じた場合の対応等の実用化に向けた危険物保安体制等のあり方の検討を行っていく予定である。



3 おわりに

以上、消防のDXについて述べてきた。

2で述べた各種施策は「少し工夫すれば取り入れられるもの」から「大がかりな準備が必要なもの」まで様々であると認識している。

実務に当たっては、あまり大きく構え過ぎず、まずは取り組めるところから一步でも前へ進んで行ければ良いと考えている。

DXは手段であり目的ではない以上、その導入には、まずは消防行政への理解が強く求められるものであり、是非、各種機会にご意見をいただければ幸いである。

消防庁におけるDX関連施策①

<p>○災害時における国・自治体間の映像共有手段の充実を図るため、「消防庁映像共有システム」を構築（令和5年度）</p> <p>【消防庁映像共有システムの構築イメージ】</p>	<p>○ドローンを含む救助用資機材等の整備補助、全国の消防学校で団員に対するドローンの操縦講習等を実施（令和4年度～）</p> <p>【救助用資機材の補助】 【ドローン操縦講習】 【ドローン操縦技能習得支援】</p>
<p>○市街地火災延焼シミュレーションを活用して、延焼防止に必要な消防力運用・水利の評価手法を開発中（令和3年度～）</p> <p>【シミュレーション画面】</p>	<p>○ドローン搭載のカメラにより空撮した複数の静止画から1枚の写真地図（オルソ画像）を作成（令和3年度～）</p> <ul style="list-style-type: none"> 令和4年度から、上空からリアルタイムで写真地図を作成するシステムを開発中。 <p>【静止画をドローン搭載のカメラで撮影】</p>
<p>○救助活動中の安全確保体制強化のため、建物崩壊・土砂監視センサーを整備（令和5年度 全国配備）</p> <p>【建物崩壊・土砂監視センサー】</p>	<p>○ハイスPEEDドローンの整備（令和4年度～）</p> <ul style="list-style-type: none"> ドローンの活用による上空からの広域的な情報収集活動を【ハイスPEEDドローン】支援することを目的に、緊急消防援助隊に配備（取組運用プラットフォーム自主開発飛行、救助防犯性能を搭載）ドローンを利用して撮影した映像を伝送し、消防庁や都道府県災害本部で映像確認することができる。

消防庁におけるDX関連施策②

<p>○マイナンバーカードを活用した救急搬送の迅速化・円滑化</p> <ul style="list-style-type: none"> 救急隊が医療情報等を閲覧できるシステムの構築に向け、幅広い消防本部の参画を得て実証を行い、救急現場で活用できるシステム構築を目指す。 <p>【救急隊が情報閲覧できるシステム（イメージ）】</p>	<p>○緊急通報を受けて消防隊等への指令を行う消防指令システムの高度化等に向けた環境整備</p> <ul style="list-style-type: none"> 消防指令システムと外部システムとの連携のため標準仕様を策定。（～令和5年度） 消防業務システムの標準化クラウドの活用について検討を進め、標準仕様を策定（～令和6年度） <p>【消防指令システムの将来像（イメージ）】</p>
<p>○AIを活用した救急隊運用最適化による現場到着時間の短縮を図る。（令和5年度 実証実験）</p> <p>【救急隊運用最適化】</p>	<p>○火災予防分野における各種手続の電子申請等の推進（令和3年度～）</p> <p>【火災予防分野における電子申請イメージ】</p>
<p>○消防訓練におけるDXの推進（令和4年度）</p> <ul style="list-style-type: none"> 消防学校の教育時において、VRによる災害様態を擬似体験させることにより、災害対応能力の向上を図る。 <p>【VRを活用した訓練イメージ】</p>	<p>○危険物取扱者保安講習等のオンライン化（令和4年度～）※令和4年度以降は全国危険物安全協会が実施</p> <p>【オンラインでの講習】</p>
<p>○消防分野におけるAIの活用を含めたDXに関する研究開発を推進</p> <ul style="list-style-type: none"> 消防防災科学技術研究推進財団（競争的研究費）の公募時に、DXに関する研究テーマを提示。（令和5年度～） <p>【現場活動支援システム（スマートマスク）】</p> <ul style="list-style-type: none"> 赤外線映像等による活動支援 隊長と隊員間での視覚画像の共有等 	

問合せ先
消防庁総務課
TEL: 03-5253-7506