

救助活動を支援するこれからのロボット



株式会社アームレスキュー 田中行政書士事務所 代表取締役
埼玉県産業振興公社ロボット開発支援コーディネーター 田中 章

自己紹介



田中 章
(たなかあきら)

経歴

- ・ 1979年 東京消防庁採用特別救助隊
- ・ 1993年 埼玉県消防学校教官
- ・ 2006年 深谷市消防本部
- ・ 2018年 深谷市消防本部消防長
- ・ 2020年 同上 定年退職

現在の活動等

- ・ BCP 危機管理防災アドバイザー
- ・ 株式会社アームレスキュー
- ・ 田中行政書士事務所・防災士
- ・ 株式会社近代消防社 顧問
- ・ 一般社団法人ドローン安全推進協議会 参事
- ・ 総務省消防庁「市町村長の災害対応力強化研修」指導員
- ・ 公益財団法人埼玉県産業振興公社コーディネーター
- ・ 他企業コンサルティング・コメンテーター

1959年5月埼玉県深谷市生まれ 消防40年の経験から、災害時リスクマネジメントをBCP戦略と併せ総合的に研究し「株式会社アームレスキュー」と「田中行政書士事務所」を設立。 地域・企業・行政に防災講演や、消防ドラマ監修（フジTV・ブルーモーメント） NHKや日本テレビ等各局の報道番組において災害コメンテーターで出演。又、地元ラジオ「FMふっかちゃん・防災番組」に出演中。最近では八潮市道路陥没事故や大船渡山林火災等解説。多くの災害現場で体験した豊富な知識と講演内容は評判を得ている。



最新 埼玉・八潮市 道路陥没事故から2カ月 復旧進まぬ現状と様々な問題点



楽しく学ぶ! 世界動画ニュース WORLD MOVIE NEWS

心肺蘇生

元東京消防庁 特別救助隊 元深谷市消防本部消防長 田中章さん

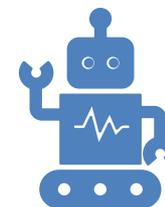
元特別救助隊が伝授! 命を守る対処法とは!?



救助活動に寄り添うロボットとAIの活用は、単なる補助ではなく、災害対応の中心的な役割を担う存在へと進化しています。

人命救助の精度とスピードを飛躍的に向上させるとともに、消防隊員の安全も確保できる未来が現実のものとなりつつあります。

- ロボットとAIの活用が災害対応の中心的な役割へと進化
- 人命救助の精度とスピードの向上、消防隊員の安全確保



ロボットとAIの進化

単なる補助から中心的役割へ



災害現場での自律的判断と行動



リアルタイムデータ処理と分析



1 消防装備品の進化

阪神淡路大震災（平成7年1月17日）

戦後最大の災害 消防に大きな教訓

無線周波数・車両装備・消火栓

大規模災害

緊急消防援助隊の創設

地域の消防力だけでは対応できず、全国的な広域応援の仕組みとして、緊急消防援助隊が創設



阪神・淡路大震災H7.1.17



新潟中越地震H16.10.23

緊急消防援助隊の実績



平成29.7九州北部豪雨



平成28熊本地震



平成30.7豪雨

緊急消防援助隊の車両



全地形対応車レッドサマランダー
愛知県岡崎市消防本部(南海トラフ)



拠点機能形成車



石油コンビナート対応車両



中型水陸両用車



重機



双腕重機



救助艇



消防ヘリコプター



画像探査機



音響探査機



各種防護服

2 現在のドローン活用では

・迅速な救助活動が必要な場面で、ドローンを飛行させ被害状況の確認、被災者の捜索を空中から行えるため、迅速な災害救助が行えます。

これでいいのか！ 人員不足 ヒューマンエラー



**画像伝送・赤外線カメラ
人の目で確認するしかなかった**

AIとロボティクス技術を最大限に導入できないか…

全国の消防本部に配備へ

総務省消防庁
2021年12月20日



きっかけは熱海の土石流災害

- 地震や豪雨など災害の被害状況を迅速に確認し被災者の救出につなげるため、総務省は全国の消防本部に動画の撮影などが可能なドローンを配備する方針を固めた。
- 購入費用の7割を交付税で措置
- 災害現場では、二次災害の危険があるような場所でも迅速に被害状況の確認及び要救助者の救出につながることからドローンの活用が進んでいる。
- 全国におよそ700ある消防本部のうちドローンを導入しているのは京都市や浜松市といった政令指定都市の消防本部など半数にとどまっている。

- 総務省は、予測が困難な豪雨などによる災害にも対応できる十分な備えが必要だとして、今後4年かけて、**すべての消防本部**に動画の撮影機能などを備えたドローンを配備する方針を固めた。
- 1機350万円程度のドローンの購入を想定し、消防本部が購入する費用の**7割を交付税で措置**する新たな仕組みを創設することにしていて、必要な経費を来年度予算案に盛り込む方向で詰めの調整を進めている。
- また、配備が1機だけだと点検などで対応できない可能性もあるため、総務省では**2機以上を配備**するよう各消防本部に通知することになっている。

消防消第99号
令和4年3月31日

各都道府県消防防災主管部長 殿

消防庁消防・救急課長

消防本部における災害対応ドローンの更なる活用推進について（通知）

災害対応におけるドローンの活用については、近年頻発化している大規模水害や昨年7月に発生した熱海市土石流災害において、その有効性が改めて確認されました。

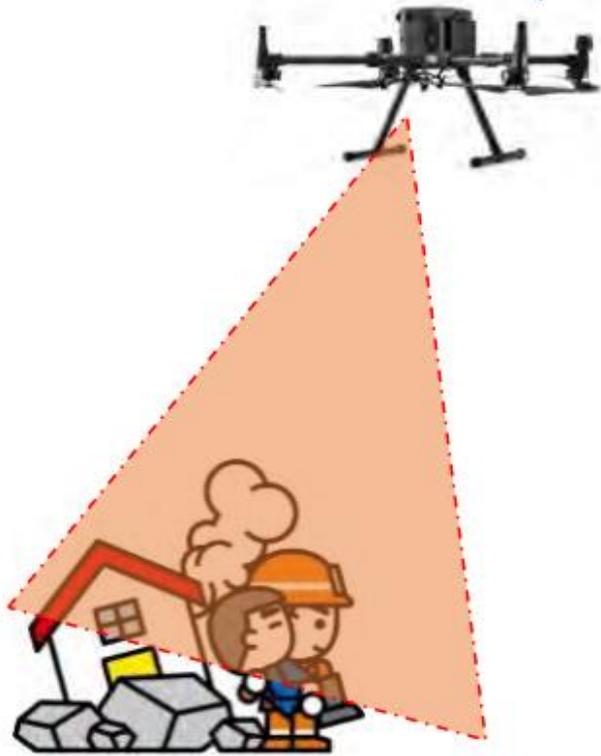
また、大規模災害に限らず、常時発生する災害（火災、捜索救助、NBCや多数傷病者等の特異災害等）に対してもドローンの俯瞰的視点からの情報収集は非常に有用です。

災害時の情報収集・処理のイメージ



＜災害対応ドローンのイメージ図＞

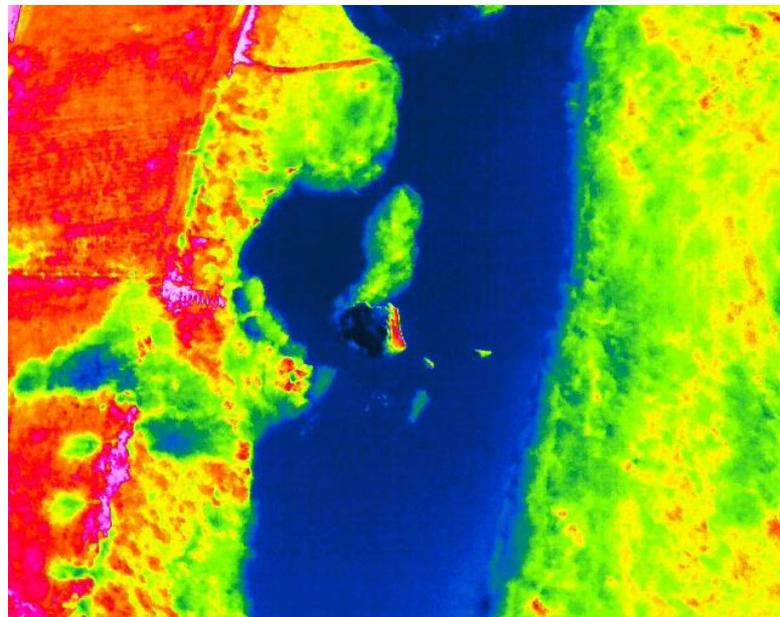
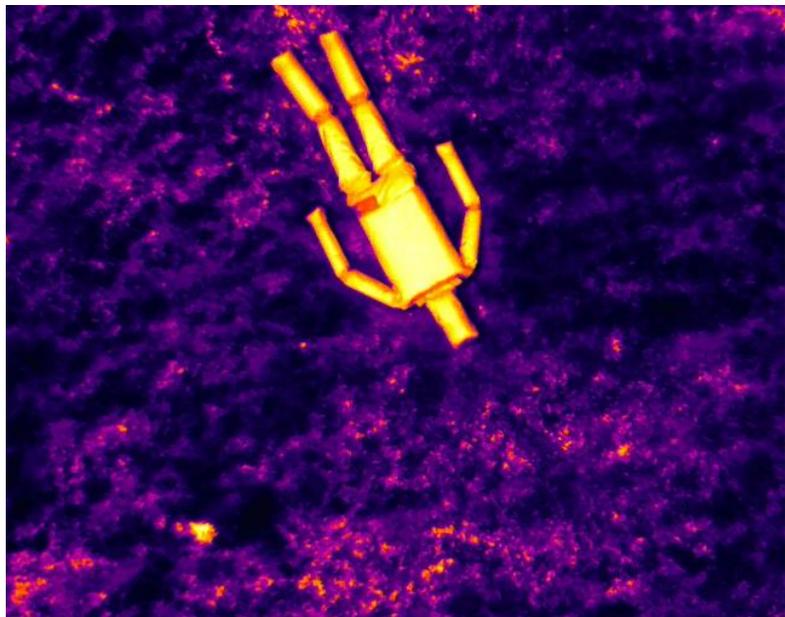
ドローンによる俯瞰的偵察



モニター（タブレット等）

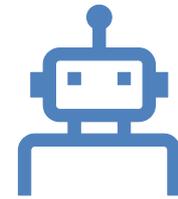


現場指揮者へ上空からの情報を共有（イメージ）



技術的進歩

- センサー技術と画像認識の向上
- ドローンや地上ロボットの機動性
- AIによる状況判断と意思決定支援



3 AIとロボティクス技術を用いた災害対応

- 自律走行型ロボット
- 追従走行型ロボット
- 監視ロボット

今後は隊員に寄り添うロボットが主流

・支援ロボット

隊員が活動困難な場合等に、遠隔操作により支援を行うロボット

・バディロボット

隊員に寄り添うロボット

・監視ロボット

隊員の安全管理を行うロボット

殉職者は出さない・早期対応・早期救助

消防ロボットの現状(消防庁)



消防ロボット



大型搬送車両



放水ロボット



犬型救助ロボット

消防ロボットの現状(諸外国)



無人放水ロボット



課題

1 大型搬送車でないと搬送できない

ロボット単体が大きいいため既存消防車両に積載できない

2 災害時に車両が進入できない

自然災害を含め各種災害時は道路状況が著しく変化し消防車両が進入できないためロボットが活躍できない

3 値段が高く、市長村消防では購入が困難

AI化が進んでいない又、数千万円から数億円規模になる

消防ロボット開発に向けて

1 既存の消防車両に積載可能

ロボットをAI化小型軽量にすることにより、既存消防車両に積載可能とする(平常時にも使用)

2 災害時に車両進入困難でも対応可能

軽量ロボットのため車両からおろして、ロボットを目的地まで自走可能とする

3 値段を低く抑え市町村消防で購入可能

市町村の消防装備費範囲内で配備可能とする

アームレスキューのサービス



その他開発 UGV

クローラ型搬送車

4輪駆動型搬送車

全てにおいて
隊員が通行できる幅700mmに



無人地上車両 (Unmanned ground vehicle)
ARG
4WD/クローラー

DCA
2WD/3WD/4WD ■ 履帯型地上車両 ■ 履帯幅: 200mm ■ 自重: 100kg
■ 最大積載量: 100kg ■ 最大走行速度: 10km/h
■ 最大走行距離: 100km ■ 最大走行時間: 10時間
■ 最大走行距離: 100km ■ 最大走行時間: 10時間
■ 最大走行距離: 100km ■ 最大走行時間: 10時間
■ 最大走行距離: 100km ■ 最大走行時間: 10時間

4WDの小型、履帯の少ない無人地上車、履帯幅200mmのクローラ型で、遠隔操作が可能な汎用の地上走行ロボットです。災害現場での物資搬送や、危険な場所での調査などに活用されています。また、履帯幅が狭いため、隊員が通行できる幅700mmに満たない狭い場所でも走行が可能です。また、履帯幅が狭いため、隊員が通行できる幅700mmに満たない狭い場所でも走行が可能です。

4WDの小型、履帯の少ない無人地上車、履帯幅200mmのクローラ型で、遠隔操作が可能な汎用の地上走行ロボットです。災害現場での物資搬送や、危険な場所での調査などに活用されています。また、履帯幅が狭いため、隊員が通行できる幅700mmに満たない狭い場所でも走行が可能です。また、履帯幅が狭いため、隊員が通行できる幅700mmに満たない狭い場所でも走行が可能です。

田中章 (タナカ アキ) 氏
AmRescue
田中章 (タナカ アキ) 氏
田中さんは埼玉県原宿町(旧八潮町)生まれ、1979年に東京都府中市に入り3年後、憧れのレスキュー隊員になった。水難事故、火災、生き埋めなど多くの災害現場を経験した。1987年に「地味にレスキュー隊を作るから面白い」と意気込み、東京都消防本部に入った。その後足跡を拓いた東京都消防学校で6年間教官として救急技術を伝授してきた。2017年に深谷消防署長、その後2018年には深谷消防本部副署長に昇進、2年勤務した。660を天福としていた田中さんは退職後「遺棄した技術のある消防隊員たちが別な仕事を覚悟できる場所をつくりたい」という思いもあり、7月にスタートの伊豆管業社最上との協力をきっかけに2021年「AmRescue」を設立。現在は積極的に救急活動の活動になるようなロボット開発の力を注いでいる。

伊豆管業社(株)サービス 0280-354-987
伊豆管業社(株)AmRescue
本社: 〒180-1281 埼玉県深谷市原宿町1-1000
E-mail: amrescue@amrescue.co.jp
Web: http://amrescue.co.jp/

伊豆管業社(株)AmRescueのサービスについてはこちらをご覧ください。
AmRescue 伊豆管業社(株) 伊豆管業社(株)AmRescue

傷病者搬送ロボット



- 多数傷病者発生時に傷病者を応急救護所へ搬送する傷病者搬送ロボット従前は4人又は2人の搬送隊員が必要であったが、ロボット搬送することにより人員半減と活動時間の短縮が可能、又従前の担架搬送に比べ縦揺れが大幅に改善した。

重量約28kg 稼働 約3時間 W1000mm H650mm D700mm

- 門扉型台座とクローラ駆動にすることにより傷病者を跨ぐように配置し担架を吊下げ可能とした。
- カメラ、作業アーム等取り付けることにより多目的に使用可能。

広島県備北地区消防本部山岳救助訓練参加





傷病者搬送



無人偵察ロボット「レスキューアイ」GNSS 画像伝送付

寄居町と(株)アームレスキューとの「災害時における無人走行車両等による協力活動に関する協定調印式」

災害時、無人走行車両等を活用した進入困難な場所でのスムーズな救助支援活動を実施する



今後想定される ロボット

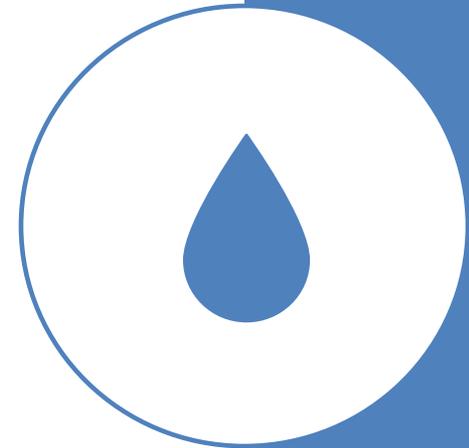
- ・ 地震災害での瓦礫下の人命探索ロボット
- ・ 洪水時の被災者位置特定ドローン
- ・ 火災現場での熱源検知ロボット

救助精度と スピードの 向上

- ・ 人間では到達困難な場所へのアクセス
- ・ 迅速な被災者発見と対応
- ・ 多言語対応によるコミュニケーション支援

消防隊員の安全確保

- ・危険区域への代替進入
- ・環境モニタリングによるリスク回避
- ・遠隔操作による安全な作業支援

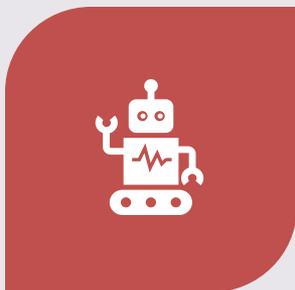


未来に向けて

- ・ 災害対応ロボットの標準化と普及

- ・ 地域特化型AIの開発

- 人とロボットの協働による新たな救助体制



- ・ ロボットとAIは災害
対応の新たな柱



- ・ 人命救助と安全確保
の両立



- ・ 今後の技術革新
と社会実装に期待

埼玉県産業振興公社の支援取組

埼玉県産業振興公社では、埼玉県と連携し、県内中小企業を対象に、サービスロボットの開発及び社会実装等の促進、ロボット産業への参入支援等を行っています。

会社のホームページは →
こちらからご覧いただけます。



① ロボット開発セミナーの開催

ロボット開発におけるステージを「参入」「開発・改良」「製品化・事業化」の3つに分け、それぞれの開発ステージに焦点を当てたセミナーを開催します。

② ロボット開発・活用に関する相談対応

ロボット開発および活用に関する様々なご相談に対応。ロボット事業への参入のご相談から、自社への導入のご相談まで、経験豊富なコーディネーターが対応しています。

③ 埼玉県ロボティクスネットワークの周知

埼玉県が運営している「埼玉県ロボティクスネットワーク」の周知を通じ、企業間のマッチングを後押ししています。



参入編セミナーチラシ



昨年度開催の様子



相談受付チラシ



会員募集チラシ



技術PRカード

最後に

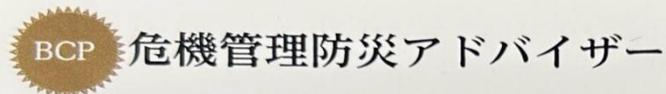
このような人命救助のためのロボットや要救助者の早期発見につながるシステムが、長い歴史の中に誕生いたしました。

従来の活動では、情報収集のため危険をかえりみず高所低所又は水中に隊員が進入し、災害状況、災害規模を把握し投入隊数を決定しておりました。

その過程で殉職事故も多く発生しております。

今後においては「AIとロボティクス技術を用いた災害対応」で、更に安全確実な早期救助体制が確立することを願っております。

ご清聴ありがとうございました



株式会社アームレスキュー
田中行政書士事務所

代表取締役 田中 章

Mail : info@office119tanaka.com

QRコード又はメールでお気軽にお問い合わせください。