

## 令和元年度 先進技術を活用した石油コンビナート災害対応に関する検討会（抜粋）

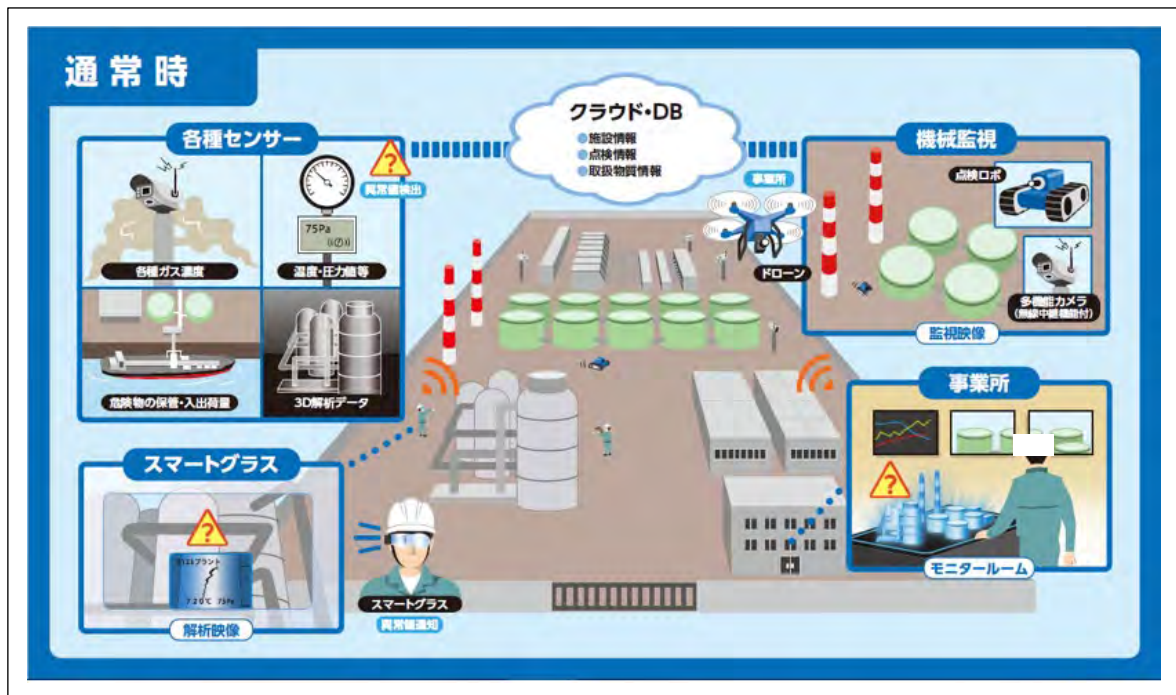
## 4 災害対応の未来像と課題

## 4.1 災害対応の未来像

行政機関、事業所における課題、ニーズ、先進技術の導入・活用状況、検討会における委員の意見を踏まえ、以下のとおり、先進技術を活用した石油コンビナート災害対応の未来像の大枠を提示する。

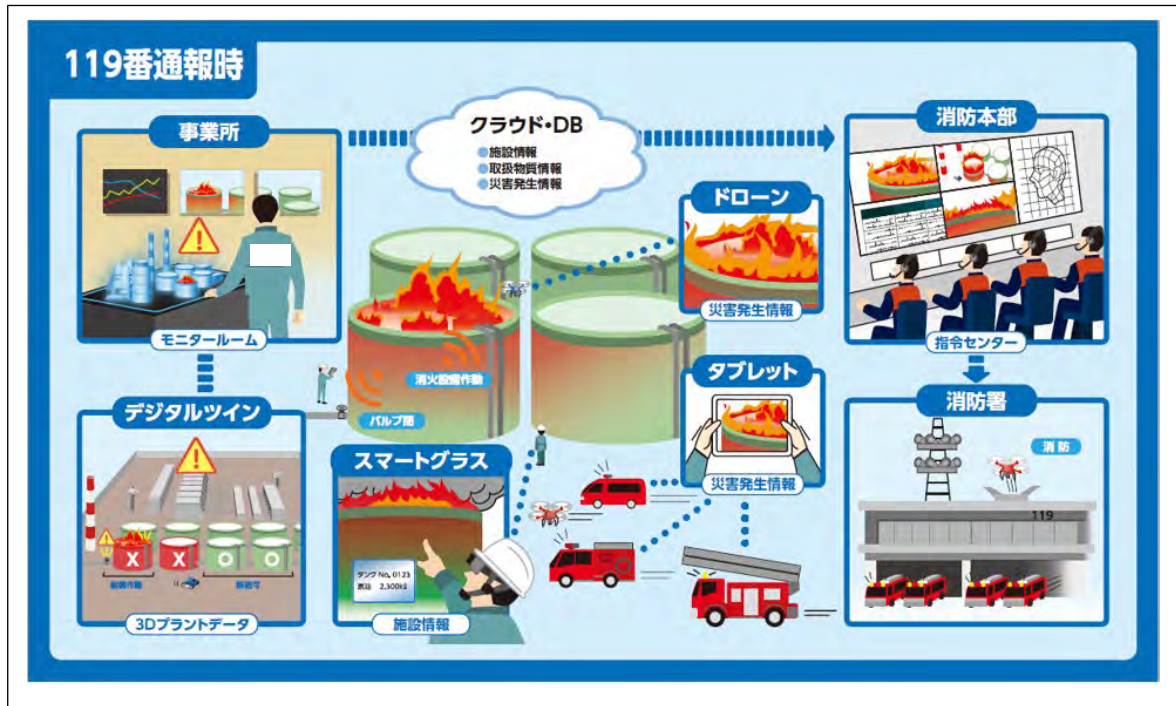
なお、情報の流れ、活用されるデバイス等がわかりやすいよう、通常時（災害発生前）～災害対応時（災害最盛期）までを4つのフェーズに分けている。

## (1) 通常時



- ・通常時は、各種センサーからの膨大なデータから必要な情報が効率よく事業所内DBに集積され、AIによるビッグデータ分析で運転の状態管理や損傷予測がなされる。
- ・ドローン、点検ロボット等が自動制御により、常時プラント内の監視を行う。撮影した画像等は、リアルタイムで事業所DBを経由し事業所モニタールームで把握が可能。
- ・保安業務に従事する作業員は、スマートグラス等のウェアラブル端末から情報支援を受け、リアルタイムで事業所モニタールームと意思疎通ができる。
- ・事業所モニタールームには、少人数でも監視が可能となるよう、卓上モニターに3Dプラントのデジタルツイン表示がなされ、敷地内全体を俯瞰的に把握することができる。また、各種センサーや、ドローン・ロボットといった機器による、異常値検出時の通知機能を有し、プラント内の異常を瞬時に把握できる。

(2) 119番通報時



【特定事業所】

・災害が発生した際、事業所のモニタールームでは、卓上モニターのデジタルツイン表示より、的確に災害の発生箇所、電磁弁や消火設備等の起動状況、健全なタンクへの移送ルート等を把握することができる。

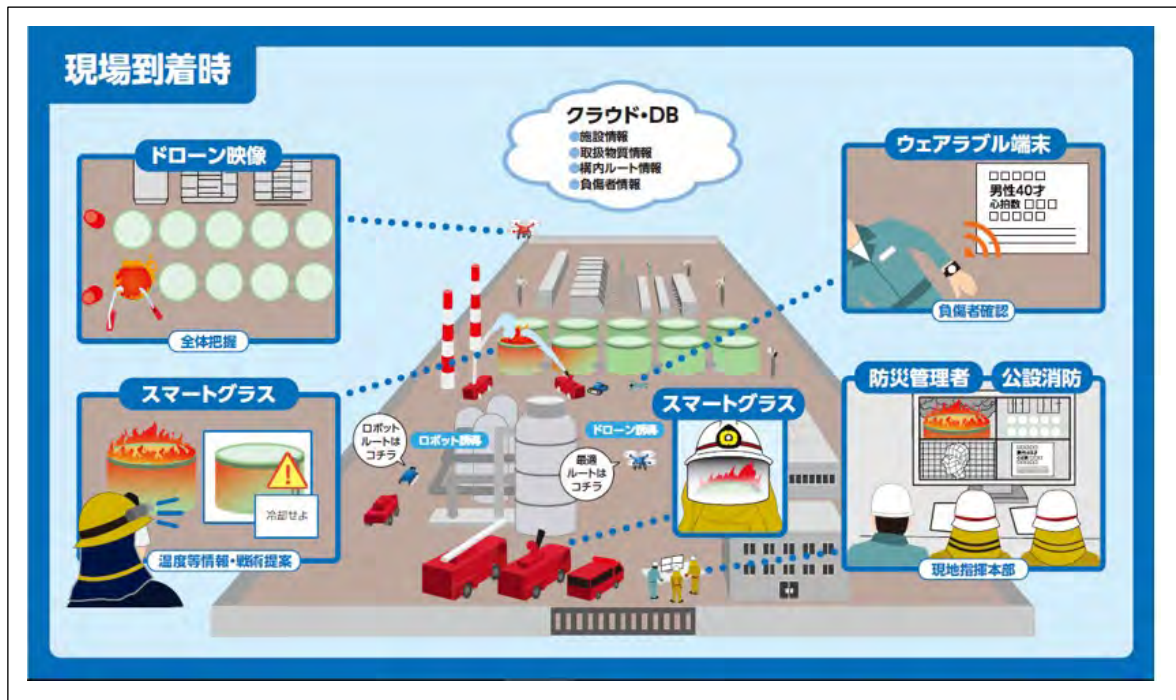
・ドローンや作業員のウェアラブル端末等から得られた映像等の情報は、事業所モニタールームで共有するとともに、DBに蓄積され、事業所から消防本部へ、119番通報と同時に、リアルタイムの映像等が共有される。

【消防機関】

・リアルタイムの災害発生状況を確認した消防本部指令センターより、得られた情報を、出場部隊が保有するタブレット端末等に配信することで、消防隊員は、出場途上の緊急車両内にて、リアルタイムの災害状況や原因物質の性状等を把握することができ、現場に到着するまでに対応方針を検討することが可能になる。

・消防部隊の出場と同時に、消防本部庁舎屋上より、自動制御のドローンが飛行。いち早く現場へ向かい、リアルタイムの空撮映像等を指令センター及び出場部隊へと配信する。

### (3)現場到着時



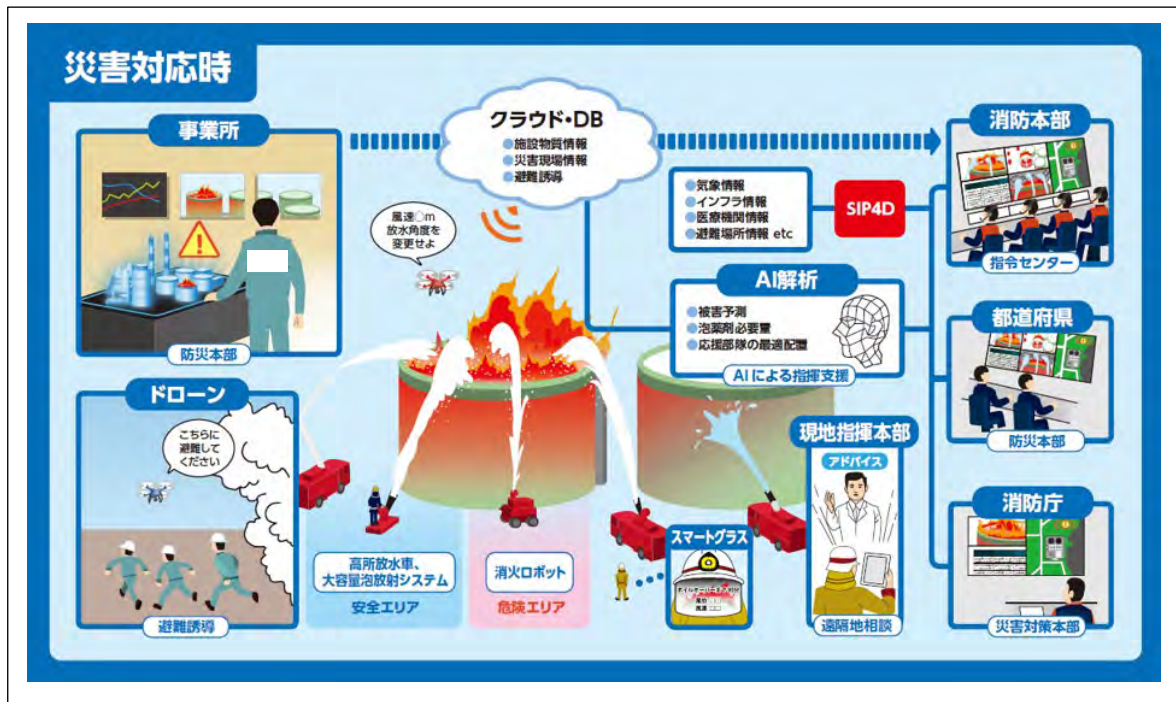
#### 【特定事業所】

- ・施設入口等に現地指揮所を設置。モニターにて、到着した消防部隊との情報共有を行う。ここでは、各種機器から配信された映像等の情報に加え、作業員が身につけたウェアラブル端末からの生体反応による負傷者状況の把握、事業所DBに蓄積されたビッグデータを基に、最適な自衛防災組織の初動対応をAIが提案する。
- ・AIが消防部隊の最適な進入ルートを提案。事業所の誘導用ドローンが、進入ルートの自動案内を行う。
- ・自衛防災組織の防災要員は、自らが装備するスマートグラス等により、火災の発生状況や、輻射熱等隣接施設への影響等を把握し、効果的な初動対応が可能となる。

#### 【消防機関】

- ・到着時、現地指揮所にて、災害の状況や負傷者情報等を共有し、消防活動方針を検討。
- ・現地指揮本部で共有した情報は、活動隊員のスマートゴーグルに表示させ、消防部隊の意思統一が図られる。
- ・同時に出場した消防ドローンにて、災害発生場所、自衛防災組織の活動状況等、プラント内の全体像を把握。消防部隊の部署位置や、活動方針決定を支援する。

(4) 災害対応時



- ・ 特定事業所及び消防機関が得た災害現場における情報は、クラウド上で共有され、特定事業所、消防機関、都道府県、国等それぞれの関係機関で共有が可能。
- ・ 各関係機関が有する情報を、必要に応じてSIP4Dによる統合を行い、GIS表示等による情報共有を支援。
- ・ AIが、事業所DB及びクラウド上に保存されるリアルタイムの情報を解析し、今後の被害の進展や周辺影響・被害拡大の可能性等を予測。
- ・ AIが安全エリア、危険エリアの判定を行い、消火能力を考慮した消火資機材配置や応援部隊配置等、最適な消火活動態勢を提案。
- ・ 現地指揮本部では、ホログラム表示された遠隔地にいる専門家に対し、現場のリアルタイムな状況を共有しながら相談が可能。
- ・ 活動する防災要員及び消防隊等のスマートグラス上には、現在のタンクの状況や、爆発等の発生予測等、安全管理に資する情報が提供され、二次的災害の防止を可能となる。
- ・ 消防ドローンによって上空から消火薬剤の投入状況等を把握し、必要に応じて、AIが消防活動の修正等を促す。また、AIの解析による被害予測結果を踏まえ、施設内従業員及び近隣住民等に対し、音声発信機能により避難誘導や広報を行う。