

新技術を活用した屋外貯蔵タンクの効果的な予防保全に関する調査検討会（第3回）

【議事要旨】

1 開催日時

令和4年12月16日（金）14時00分から16時00分

2 開催場所

危険物保安技術協会 第一会議室（対面方式及びWeb方式の並行開催）

3 出席者（敬称略 五十音順）

座 長 辻 裕一

委 員 瀬上 哲也、田所 諭、西 晴樹、山田 實

4 配布資料

資料3-1 屋外貯蔵タンクの効果的な予防保全に向けたドローン活用の実証実験結果

資料3-2 ヒアリング調査及び新技術を活用した屋外貯蔵タンクの点検方法に関する調査結果

資料3-3 実証実験及び点検方法に関する調査結果を踏まえた第2回実証実験

資料3-4 今後のスケジュール（案）

資料3-5 ドローン以外の新技術を活用した屋外貯蔵タンクの点検及びモニタリング方法に関する調査結果

参考資料3-1 検討会員名簿

参考資料3-2 実証実験結果の詳細

参考資料3-3 絞り値及びシャッタースピードの考え方

参考資料3-4 ヒアリング調査結果の詳細

参考資料3-5 点検方法に関する調査結果の詳細

5 議事

(1) 議事1 屋外貯蔵タンクの効果的な予防保全に向けたドローン活用の実証実験結果

資料3-1により事務局から説明が行われた。質疑の概要は以下のとおり。

【委員】

飛行までのセットアップに時間を要するとのことだが、現地ではなく事務所等で事前に行うことはできないのか。

【事務局】

飛行ルートの検討等は事務所で行い、現地では最終確認ということで問題ないと考える。

【委員】

承知した。

ドローンで撮影した画像から腐食等を検出するのに時間を要するとのことだが、将来的な話にはなると思うが、AI画像解析モデル等を活用すれば時間を削減できるのではないのか。

【事務局】

ドローンで撮影した画像等からAI画像解析モデルを用いて腐食等を検出できるかの可能性について、第2回実証実験での検証を予定しているところ。詳細については、資料3-3で説明する。

【委員】

承知した。

【委員】

13ページの考察について、タンクに施工される外面塗装にあらかじめ位置が特定できるようなマーキングをしておく等の対応も考えられるとの記載があるが、足場を設置しないとそのようなマーキングができないからドローンで撮影を行うのではないのか。

【事務局】

ここでの考察は、タンクの外面塗装は単色で行われることが多いため、廻り階段や消火配管等の付属物がない部分を撮影した画像等では撮影位置の特定が難しいことが想定されるが、定期的に外面塗装は塗り替えが行われており、塗り替えのタイミングで、例えば、タンクの八方向に縦線を入れれば、その縦線が目印となり、撮影位置の特定が容易になることが考えられるということである。

【委員】

承知した。

【座長】

15ページのドローンの旋回挙動に関連して、ドローンの制御性や運動性能等の性能表示はあるのか。

【事務局】

メーカーに確認する。

【座長】

ガイドラインに例えばこのような制御性や運動性能を持ったドローンを使用することが望ましいといった記載ができると事業者がどのようなドローンを導入すればよいのかの指標になると思われる。

【事務局】

承知した。

【座長】

もう1点質問したい。

旋回するとカメラは追従できなくなるのか。

【事務局】

ジンバルが搭載されているため、通常であれば一定の角度を維持して撮影できるが、旋回挙動等でドローンの動きが速くなるとジンバルで対応できる範囲を超えるため、追従できなくなる。

【座長】

承知した。

【委員】

既存の目視点検では、どのような形で腐食等のデータを記録しているのか。

【事務局】

各事業所で補修や経過観察が必要な腐食については写真撮影等を行い、記録を残していると思われるが、通知の中で示している定期点検の記録表では腐食の有無のみを記載することとなっている。

【委員】

点検記録の保存という観点からすると既存の記録方法と遜色ないと考える。

また、腐食等の検出についても今回の実験の範囲内ではドローンで撮影した画像等から既存の目視点検と同程度に腐食等が見つけられると考える。

【事務局】

既存の目視点検と同程度に腐食等が見つけれられるとのお言葉を頂いたが、リアルタイム映像を活用して腐食等の検出ができるかどうかについては検証できていないため、第2回実証実験での検証を予定している。

(2) 議事2 ヒアリング調査及び新技術を活用した屋外貯蔵タンクの点検方法に関する調査結果

資料3-2により事務局から説明が行われた。質疑の概要は以下のとおり。

【委員】

ドローンに搭載可能な腐食の定量化技術については見つからなかったという結論であるが、8、9ページに記載されている7つの技術については、現状ではドローンに搭載できない、または既存の腐食の定量化技術と比べて同等以上の性能が得られないという理解でよいか。

【事務局】

そのとおり。

【委員】

10ページにAI画像解析モデルを用いた腐食の検出について記載があるが、屋外貯蔵タンクの側板の腐食については、茶色くなっているところを検出するのか、外面塗装の膨れの部分まで検出するのか、どの程度を想定しているのか。

【事務局】

詳細については資料3-3で説明するが、屋外貯蔵タンクの側板専用開発されたAI画像解析モデルは現状ないため、第2回実証実験では既存の配管の腐食を検出するAI画像解析モデルを用いて、将来的にこの技術が屋外貯蔵タンクの側板の点検に活用可能かを検証する予定。

既存のAI画像解析モデルが配管のどの程度の腐食を検出することを想定して開発されたものなのかは後日、調査して回答する。

【委員】

承知した。

(3) 議事3 実証実験及び点検方法に関する調査結果を踏まえた今後の進め方

資料3-3及び3-4により事務局から説明が行われた。質疑の概要は以下のとおり。

【委員】

撮影条件の事前検証について、照明条件を追加したほうがよいのではないか。

【事務局】

実験の条件については、事務局で調整し、詳細が確定したら各委員に報告する。

【委員】

撮影条件の事前検証について、4、5ページの図表だと三脚上に設置したカメラで撮影しているが、実際に撮影する際はジンバル等に設置したカメラを搭載したドローンがホバリングした状態で撮影するので、実際の撮影条件と事前検証の撮影条件がまったく同じということにはならないのではないか。

【事務局】

実験の実施方法についても事務局で調整し、詳細が確定したら各委員に報告する。

【委員】

AI画像解析モデルは、点検作業者が腐食だと判断したものをAIが腐食と判断できるかどうかを検証するのか。

【事務局】

その予定で進めている。

【座長】

資料3-2の10ページ ドローンの撮影データの活用・管理方法として使えるような技術のうち、飛行ルートの自動作成+点検データの自動管理については、今回の実証実験で検証できそうだが、対象外としたのはなぜか。

【事務局】

本検討会は、複数のタンクを対象としたものではなく、あくまで単体のタンクを対象として腐食等の検出や点検記録の効率化について検証することを主な目的としている。

当該技術は複数のタンクを対象とした技術であるため対象外とした。

(4) 議事4 その他

資料3-5により事務局から説明が行われた。質疑の概要は以下のとおり。

【委員】

ドローンに搭載可能な腐食の定量化技術は見つからなかったとのことだったが、ドローン以外であれば既存の技術に代替する腐食の定量化技術があったということか。

【事務局】

資料3-5で紹介した技術は、屋外貯蔵タンクで行われている既存の点検等に代替できる可能性のある技術はなかろうかという観点で行った調査で見つけたもので、現時点で既存の点検等に代替できるかどうかは未知数である。

趣旨としては、消防庁では来年度以降も屋外貯蔵タンクの点検等に活用できる新技術について検討していきたいと考えており、来年度以降に向けて事前の調査を行ったというものである。

以上