

消防庁長官賞

地理情報システム等を活用した効果的な
風水害対策について

北九州市消防局 予防部規制課 浦田 透

はじめに

近年、我が国では記録的な集中豪雨による土砂災害や河川氾濫など、風水害等による甚大な被害が毎年のように発生している。平成30年7月豪雨や台風21号等では、ガソリンスタンドや危険物倉庫等の危険物施設においても、浸水や強風等に伴い多数の被害が発生している。

1 国の動向

このような事態を受け、総務省消防庁では、『危険物施設の風水害対策のあり方に関する検討会（令和元年度）』を立ち上げ、令和2年3月27日に「危険物施設の風水害対策ガイドラインについて」（消防危第86号）が発出された。

また、令和2年5月29日には、中央防災会議において防災基本計画の修正が決定され、『事業者は、危険物等関係施設が所在する地域の浸水想定区域及び土砂災害警戒区域等の該当性並びに被害想定の確認を行うとともに、確認の結果、風水害により危険物等災害の拡大が想定される場合は、防災のため必要な措置の検討や、応急対策にかかる計画の作成等の実施に努めるものとする。』とされた。

さらに、令和3年3月30日には「危険物施設の風水害対策の一層の推進について」（消防災第41号・消防危第49号）が発出され、併せて「危険物施設の風水害対策ガイドライン」が一部改定されたところである。

2 風水害等による危険物施設の事故事例

近年の危険物施設における風水害等による重大事故の例としては、平成30年7月6日に岡山県総社市で大雨による河川氾濫に伴って発生したアルミ工場での爆発事故がある。

このアルミ工場の爆発事故では、溶融した高温のアルミニウムが飛散し、報道等によると付近の家屋等に衝突して屋根面、壁面等を破壊するとともにアルミ工場から250メートル離れた位置で火災が発生するなど複数火災が発生している。（写真1参照）

また、令和元年8月28日には、佐賀県大町町で大雨による河川氾濫に伴って発生した焼き入れ油の流出事故が発生している。これは、大町町内の鉄工所が浸水し、製造ラインの一部で鋳物油を常時使用している機械に水が流入したことで油が溢れ、敷地外へ大量流出したもので、近隣の病院や住宅及び工場並びに農地に流れ出た油が付着するなど大きな被害をもたらした。なお、事故時に従業員等がオイルフェンスを展開したが、流出した油が多く、また、水の流が速いこともあり、大部分が敷地外に流出した。（写真2参照）

写真1 アルミニウム工場の火災事故の状況



消防庁HPより引用

写真2 鉄工所の油流出事故の状況



消防庁HPより引用

このような大きな事故も含め、風水害等に起因する危険物施設の事故は、毎年のように数件発生している。令和2年版の消防白書によると危険物施設における事故は、令和元年中は、風水害等による火災事故が2件（0.9%）、危険物の流出事故が6件（1.6%）発生している。

また、過去10年の統計においても、風水害等による事故が毎年のように数件発生しており、一番多い年では14件発生している。（表1参照）

表1 過去10年の風水害等による危険物施設の事故件数

R1	H30	H29	H28	H27	H26	H25	H24	H23	H22
8	14	6	3	1	3	3	0	4	4

※平成29年以前のデータについては、風水害等の事故件数に地震等の事故件数を含む。

3 本市の特性

(1) 地形と風水害の特徴

私が勤務する北九州市は、九州の最北端に位置し市の東部は周防灘、北部は関門海峡と響灘に面し、深く入り組んだ洞海湾をかかるとともに本市の西部には、福岡県を代表する大河川である遠賀川や約30もの1級・2級河川が市内を流れている。

本市で発生する主な風水害は、台風や梅雨前線による大雨、暴風、高波、高潮災害であり、毎年のように避難指示等が発令されている状況である。

(2) 危険物施設の保有状況と高い危険性

過去10年、本市においては風水害等による危険物施設の事故は発生していない。

しかしながら、本市の地形と風水害の特徴に加え、市内には九州最多の約3,000を超える危険物施設を有しており、重化学工業の工場を多数擁し、大規模な危険物施設を保有する石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所が存在している。

従って、大規模な風水害が発生した場合、危険物特有の爆発、大火災、危険物の流出等の重大事故が発生する危険性が非常に高いと考える。（図1・写真3参照）

図1 本市のコンビナート区域(北九州地区)



写真3 写真(コンビナート区域の一部)



〔Copyright 北九州市〕より

4 課題の抽出

このような本市の特性等を踏まえて、国が示す「危険物施設の風水害対策」を効率的かつ効果的に推進するため、まずは課題の抽出を行い、方針を定めることとした。

- (1) 市内全ての危険物施設が有する風水害等の危険リスクを調査し、確認する必要があること。
- (2) 危険物施設の関係者に対して、風水害等の危険リスクを周知して、対策の重要性を認識してもらうこと。
- (3) 上記(1)、(2)の取組みについて、出水期までに時期を失しないよう効果的に行うこと。
- (4) これらの取組みが一時的なものにならないよう、危険物施設の関係者が継続してできるような仕組みを構築すること。

5 基本的な3つの方針

4の課題に対応するため、北九州市消防局規制課では、「調査」「広報」「継続的な対策」の以下の3つの柱を掲げ、危険物施設における風水害対策を一層推進することとした。

I 調査

市内全ての危険物施設について、浸水想定区域（河川・津波・高潮）及び土砂災害警戒区域の該当性を確認する。

II 広報

市内全ての危険物事業者に対して、風水害対策の必要性・重要性について周知を図る。

III 継続的な対策

単年度事業とならないよう対策に継続性を持たせる。

6 ITを活用した調査手法の構築

市内全ての危険物施設について、風水害等の危険リスクを把握するため、浸水想定区域（河川・津波・高潮）及び土砂災害警戒区域の該当性を確認することとした。

(1) GIS（地理情報システム）の活用

本市には、危険物施設が3,093施設（令和3年3月31日現在）あり、1件1件ハザードマップを見ながらその該当性を確認することは困難であったが、既に構築されていたGISを活用して該当性の確認を行った。

※GISとは、地理情報システム（Geographic Information System）の略称で、文字や数字、画像などを地図と結びつけ、様々な情報をわかりやすく表現することを可能とするコンピュータシステムである。地図上に位置情報とそれに関連する情報等を表示することができ、ハザードマップや都市計画図など様々な行政分野や民間の現場で幅広く利用されている。

(2) 調査方法

ア 防火対象物や危険物施設の情報を集約・管理している本市の「予防情報システム」から危険物施設のデータを抽出（Excelデータ）

イ 上記アのExcelデータをGISでハザードマップ上に落とし、地図データ（図2）及びExcelで浸水想定区域等の危険物施設一覧表（表2）を作成

ウ 上記イのExcelデータを基に市内の危険物施設がどのくらい浸水想定区域又は土砂災害警戒区域に該当しているのか各区における浸水想定区域等の危険物施設数の集計表（表3）を作成

(3) 調査結果

調査結果を以下に示す。図2中の赤いプロットについては、危険物施設の設置場所であり、赤塗りの枠内は、表2のExcelの行の危険物施設の情報が記載されている。

なお、危険物施設ごとに浸水想定区域等に該当する場合「○」で示される。

表2：浸水想定区域等の危険物施設一覧表

製造所等の区分	設置者（法人名）	設置場所の住所	河川浸水	土砂災害	高潮浸水	津波浸水
製造所	○●○●株式会社	北九州市○○区△丁目××番□□号			○	
一般取扱所	○●○●株式会社	北九州市○○区△丁目××番□□号	○		○	
給油取扱所	○●○●株式会社	北九州市○○区△丁目××番□□号			○	
屋外タンク貯蔵所	○●○●株式会社	北九州市○○区△丁目××番□□号		○	○	
屋内貯蔵所	○●○●株式会社	北九州市○○区△丁目××番□□号			○	
屋外貯蔵所	○●○●株式会社	北九州市○○区△丁目××番□□号			○	
地下タンク貯蔵所	○●○●株式会社	北九州市○○区△丁目××番□□号			○	○

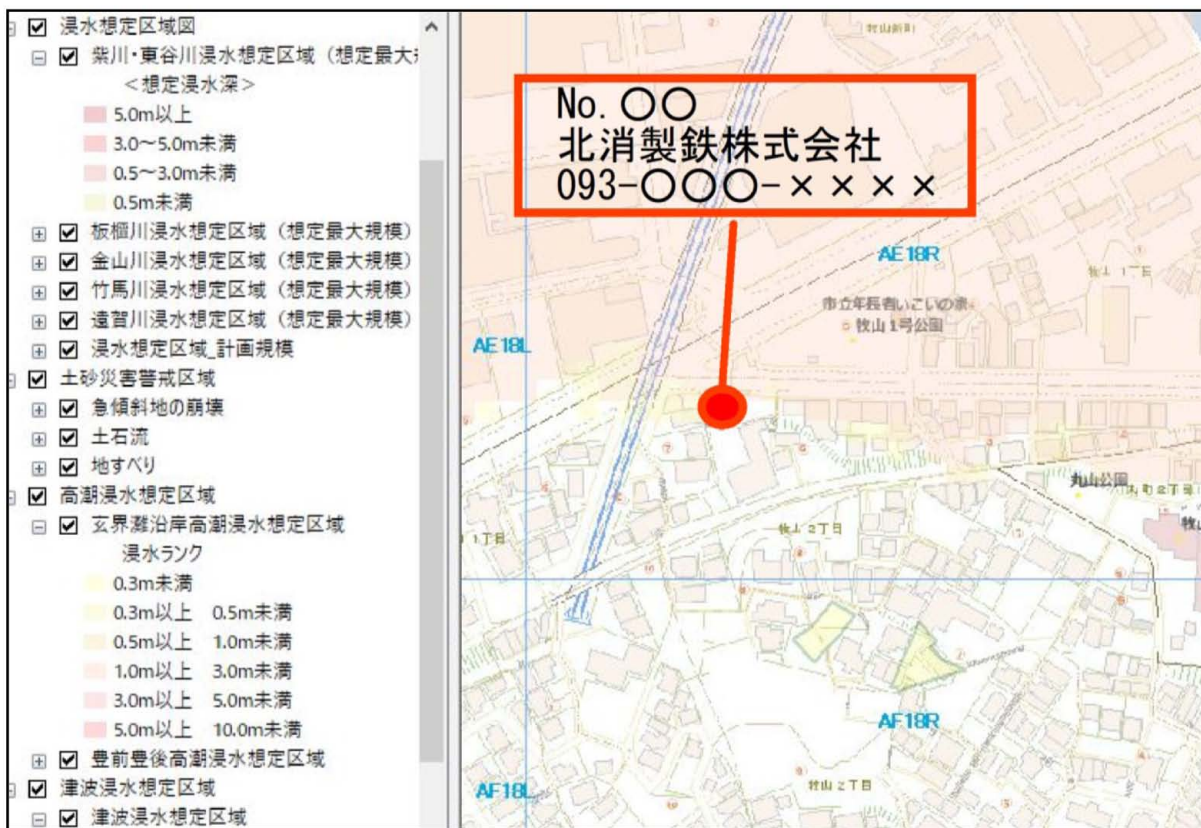
※論文仕様に一部加工しています。

表3：本市における浸水想定区域等の危険物施設数の集計表

浸水想定区域 河川	浸水想定区域 津波	浸水想定区域 高潮	土砂災害 警戒区域	合計
279	36	2,311	72	2,698

※件数については、各浸水想定区域等での重複あり（令和3年5月28日現在の数値）

図2：地図データ



(4) 調査結果に基づく傾向と対策

本市における浸水想定区域等の危険物施設数の集計表(表3)から、高潮の浸水想定区域に該当する危険物施設が2,311件と最も多く、次いで河川の浸水想定区域が279件、土砂災害警戒区域が72件、津波の浸水想定区域が36件の順となっている。

この結果から、市内における全危険物施設数3,093施設のうち、浸水想定区域及び土砂災害想定区域に該当する危険物施設数は延べ2,698施設あり、風水害等により被災するリスクが高いことが分かった。特に、高潮の浸水想定区域には約75%の危険物施設が該当しており、改めて風水害対策の必要性・重要性を再認識した。

7 重層的な広報及び啓発活動

危険物施設の風水害対策は、事業者の自主保安が鍵を握ることから、事業者自らが対策に取り組みやすい環境を構築するため、本市のホームページを見て対策を完結できるよう重層的な啓発活動を行った。具体的な取組みとして、ホームページでハザードマップや被害想定、風水害対策ガイドライン等を確認できるようにした。

(1) 広報の対象施設

浸水想定区域又は土砂災害警戒区域を問わず、また危険物の貯蔵・取扱いの倍数にかかわらず、市内全ての危険物施設を対象とした。

(2) 広報の内容

防災基本計画の修正内容を踏まえ、事業所に対して以下の内容について確認及び検討するよう依頼した。

- ア 各事業所自らが保有する危険物施設について、浸水想定区域又は土砂災害警戒区域内にあるのか確認すること。(該当性の確認)
 - イ 危険物施設が浸水想定区域又は土砂災害警戒区域に該当した場合、浸水(河川・津波・高潮)、土砂災害による被害想定を確認すること。
 - ウ 消防庁の「危険物施設の風水害対策ガイドライン」を活用して、対策の検討を行うこと。
- ※ 「危険物施設風水害対策ガイドライン」の概要は、共通事項として、①平時からの事前の備え、②風水害の危険が高まってきた場合の応急対策、③天候回復後の点検・復旧についての計画や対策について詳細に記載されている。

また、施設形態別の個別事項として危険物施設の形態別のポイントやチェックリスト、風水害対策における初動対応のフローチャートが掲載されている。

(3) 重層的な広報

ア チラシ

事故事例、中央防災会議での防災基本計画の修正内容、事業所が行う確認・検討事項のほか、「危険物施設の風水害対策ガイドライン」の概要を掲載した。チラシは、北九州市防災協会又は福岡県石油商業組合を通じて各事業所に配付したほか、協会等に未加入の事業所については個別にチラシを郵送した(市内全ての事業所にチラシを配付)。(図3参照)

イ ホームページ・SNS

ホームページには事故事例、ハザードマップ、「危険物施設の風水害対策ガイドライン」、ガイドラインの「施設形態別のポイントとチェックリスト」、津波対策として「危険物施設の震災等ガイドライン」、「建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン」を掲載した。(図4参照)

また、より幅広く広報するため、facebookを活用して啓発を行い、ホームページのリンクを貼り付けた。

ウ 立入検査又は個別訪問

危険物施設における立入検査の機会を捉え、チラシを活用して広報することとした。

また、特に大規模な危険物施設を保有する石油コンビナート等特別防災区域の特定事業所に対しては、沿岸部にあり危険リスクも高いことから全事業所(17事業所)を消防職員が直接訪問して個別に説明を行った。

エ 申請窓口での広報

さらに消防局及び消防署の窓口では、設置許可等に係る申請書等を受理する際、申請事業者に対してチラシを活用し、広報を行った。

図3：チラシ

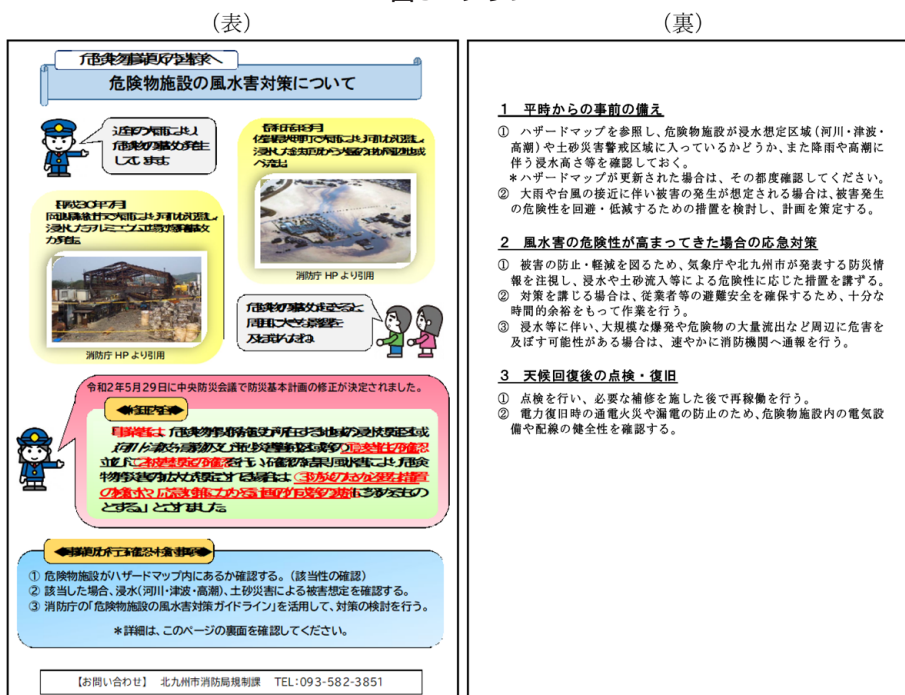


図4 ホームページ(一部抜粋)



「危険物施設の風水害対策ガイドライン」を活用した対策を検討しましょう！

更新日：2021年12月8日

シェア0 [ツイート](#)

危険物施設で風水害による被害が発生しています！

近年、台風や豪雨による大規模な風水害が全国で相次いで発生しており、危険物施設においても、浸水、土砂流入、強風などによる被害が発生しています。危険物施設が被害を受けると、大量の危険物が流出したり、爆発火災の発生など周辺地域に多大な影響を及ぼします。

危険物施設を保有する事業所の皆さまへ！

台風や豪雨による被害を防ぐためには、平時からの備えが重要です。ハザードマップをチェックし、保有する危険物施設が浸水想定区域（河川・津波・高潮）や土砂災害警戒区域に入っている場合は、各事業所で被害発生の危険性を回避・低減するために対策を講じる必要があります。

[北九州市ハザードマップ](#)

「危険物施設の風水害対策ガイドライン」について

総務省消防庁から危険物施設を風水害から守るために、風水害対策のポイントをまとめたガイドラインが発出されました。

つきましては、ガイドラインに基づき、台風や豪雨による被害が多発するシーズンまでに各事業所で改めて風水害対策についてご検討ください。

『風水害対策の共通事項』

- 1 平時からの事前の備え
- 2 風水害の危険が高まってきた場合の応急対策
- 3 天候回復後の点検・復旧

[危険物施設の風水害対策ガイドライン1（PDF形式：1.7MB）](#)

[危険物施設の風水害対策ガイドライン2（PDF形式：1.1MB）](#)

「危険物施設の風水害対策ガイドライン」の施設形態別のポイントとチェックリスト

危険物施設の風水害対策ガイドライン内にある、施設形態別のポイントとチェックリストを抜粋しています。危険物を保有する施設についてご活用ください。

[製造所（PDF形式：525KB）](#)

津波対策はこちら 「危険物施設の震災等対策ガイドライン」について

東日本大震災では、危険物施設や石油コンビナートに地震による津波で大きな被害が発生しました。

このことから、消防庁では危険物施設の事業者が事業所において実施する取り組みを支援する目的で、津波の対策も盛り込んだ「危険物施設の震災等対策ガイドライン」を作成しています。

津波の被害が予想される事業所の方は、このガイドラインを活用され津波対策の検討をお願いします。

[危険物施設の震災等対策ガイドライン（外部リンク）](#)

「建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン」について

洪水などの発生時に機能の継続が必要と考えられるマンション、オフィスビル、病院などの建築物における電気設備の浸水対策のあり方を記載した「建築物における電気設備の浸水対策ガイドライン」が公表されました。危険物施設の風水害対策の参考になりますのでご活用ください。

[建築物における電気設備の浸水対策ガイドラインを踏まえた危険物施設における風水害対策の推進について（情報提供）（PDF形式：1.6MB）](#)

8 継続的な風水害対策

こうした風水害対策の取り組みが一時的なものにならないよう地域防災計画に盛り込むとともに既存の事業の見直しを行い、継続性を持たせることとした。

(1) 地域防災計画に追加

北九州市地域防災計画の「災害予防計画」の中に危険物保有企業における風水害対策の推進として、「消防局は、危険物を保有する企業自らが防災のため必要な措置や応急対策等の検討を行うよう、風水害対策を促進する。」と明記した。

(2) 危険物安全週間における防災講演会

令和4年の危険物安全週間で防災講演会を開催し、「危険物施設における風水害対策」について専門的な知識を有する講師に講演の依頼を行い、危険物事業者の意識・知識の向上を図ることとした。

(3) 地図データ等の更新

危険物施設の新設又は廃止があることから、毎年、危険物安全週間に地図データ及び集計表の更新を行うこととした。また、ハザードマップの見直しがあった場合、その都度、更新を行うこととした。

(4) 予防情報システムによるデータ管理

予防情報システムの危険物施設台帳に浸水想定区域又は土砂災害警戒区域に該当するのかどうか記載し、立入検査等で事業所に周知を図ることとした。

(5) 保安講習会等による周知

保安講習会や事故防止研修会等の機会を捉え、事業所に周知を図ることとした。

9 取り組みの効果

取り組みの効果として、危険物事業所の具体的な対策事例を以下に示す。

(1) 高潮対策として、大型の自家発電設備5機を保有する一般取扱所の出入口やポンプ室の出入口に止水板(高さ75cm)を設置することとなり、変更許可申請がなされている。(写真4参照)

(2) 高潮対策として、地下タンク貯蔵所に付随した大型の自家発電設備(一般取扱所)について、基礎の嵩上げを行うこととな

り、変更許可申請がなされている。

- (3) ソフト面の対策として、平時からの事前の備え、風水害の危険性が高まった場合の応急対策、風水害に伴う危険物の流出や火災が発生した場合の応急対策について予防規程の変更認可申請があった。また、予防規程の作成義務のない事業所でBCP(業務継続計画)の見直しが行われた。
- (4) 高潮の浸水想定区域内にある事業所から危険物施設の風水害対策に関する出前講演の依頼があり、講演を行った。(写真5参照)
- (5) 高潮の浸水想定区域内にある特定事業所が、出水期前に風水害対策資器材の整備及び保守点検を行ったほか、災害発生時に備えて消防機関への通報訓練や関係機関への情報伝達訓練、危険物が流出した場合の応急対策訓練を実施した。

写真4 出入口の止水板



写真5 出前講演の写真



10 今後の展望

近年、全国各地で大規模な風水害等が頻発し、甚大な被害が生じている。危険物施設も例外ではなく、事業所にも自分たちが被害になるおそれがあるとともに、事業所外にも被害が拡大するおそれがあることを改めて認識していただきたい。

危険物施設における風水害対策は、防波堤、防水扉、止水板の設置などハード面の整備が重要であることは間違いないが、その前にできるソフト面の対策として、①ハザードマップの確認、②タイムラインの作成、③事業所として対応すべき事項(例:配管のバルブ閉鎖確認など)等を予防規程や事業所のBCP等に盛り込むなど事前対策を講じておくことが被害拡大防止に有効であるとする。

おわりに

今回、危険物施設の風水害対策を推進するにあたり、市内にある危険物施設の約75%が高潮の浸水想定区域内にあることが分かり、衝撃を受けた。被害が出る前にこの事実を確認できたことは幸いであり、直ちに危険物事業者に周知する必要があると考え、危険物の関係機関等の協力もあり、市内の全危険物施設について周知することができた。

これまででも危険物の事故防止に取り組んできたが、今後も行政と事業所が協力してIT,ICTなどを有効活用し危険リスクを把握することで、事業者自らの防災意識を高め、事故を減らし被害の拡大を最小限に抑制することはできると考える。風水害対策の目的は、市民の生命、身体及び財産を守ることであるから、危険物事業所、関係機関などと連携協力体制を強化し、風水害対策をより一層推進して参りたい。

参考文献

- 1) 消防白書(令和2年版)
- 2) 危険物施設の風水害対策のあり方に関する検討報告書(令和2年3月)
- 3) 消防庁危険物保安室、「危険物施設の風水害対策ガイドライン」の公表について,Safety&Tomorrow 197(令和3年7月)