

添付-2 アメリカ) 化学工場の洪水リスク規制とガイダンス(1/3)

- 連邦の規制(OSHA / EPA)分析
 - ・連邦の保安規則は、洪水のような異常気象に対して事業者が対処する要求事項や詳細な指針に欠けている。
- OSHAのPSM (Process Safety Management) 標準
 - ・PSMは、14要素から構成するプロセス安全の体系的アプローチで特定の閾値以上の化学物質及び引火点38°C以下の燃焼特性の物質を対象としている。FEMAの洪水マップのような洪水関連文書は、プロセス安全情報に含まれず、規制上は、洪水リスクや洪水危険の検討を要求してはいない。
- EPAのRMP(Risk Management Plan)
 - ・外部要因も含む社会に影響する最悪シナリオの検討を要求。規則上は、洪水リスクの特定評価要求をしていない。
- OSHA、EPA、既存の化学工業基準等の洪水リスク指針の欠如は、事業者が洪水リスクに気付かない危険性があるし、洪水リスク評価のよい実践アプローチを持っていないかもしれない。
- 種々のガイダンス
- 産業界
 - ・産業安全の洪水対処ガイダンスは、産業団体(CCPS)やFEMAを含めた異なった情報があるがいずれもあまりにも一般的内容にとどまり、重要装置の高所設置要求等が欠落していた。
 - ・洪水/ハリケーン/大雪/竜巻/干ばつ等の異常気象現象に対応した化学工場のより良き事前準備と防護支援は、もっとしっかりした産業ガイダンスが必要である。
- 土木協会(ASCE : the American Society of Civil Engineers)
 - ・ASCE24: 洪水危険区域の用途に応じた耐久設計と建設の分類基準を表示。
 - ・基本的要求の海拔にクラス(工場はクラス4)と洪水危険区域の両方を考慮した加算高度を明示している。

添付-2 アメリカ) 化学工場の洪水リスク規制とガイダンス(2/3)

- ・クラス4は、基本的要求海拔に0.6メートル加えるか500年に一回の洪水海拔(水位)から守られなければならない。
- ・当該工場の基準海拔は15.9メートル、新規基準に適用するには16.5メートル以下のすべての建物や構造物の耐水害材料使用を要求。
- ・用役設備や装置は、最小限海拔16.5メートル以上の要求高さとしている。
(* 今回は、低温冷蔵倉庫やその予備システムを守るにはこの標準は不十分であった)
- 化学プロセス安全センター(CCPS: the Center for Chemical Process Safety)
 - ・化学、医薬、石油化学企業のプロセス安全関連の本社部門会員制組織。プロセス安全関連の各種指針を公表し、工業界で広く利用されている。
 - 化学物質保管倉庫の安全指針(*Guidelines for Safe Warehousing of Chemicals*)
 - ・自然災害の危険性を記載。洪水リスクの理解は洪水マップ等のFEMA情報の収集を提示している。
 - ・頻度100年の洪水間隔と対応海拔が広く使われている重要な基準としている。
 - ・洪水起因の漏洩の可能性に次の事項を含む配慮を設計と緊急指針に推奨している。
 - ・海拔基準より高い床面/安全マージンを織り込んだ防護壁/洪水ドア/窓のシール/冷却を要する物質の排除。
 - ・重要設備を海拔基準よりどのくらい高くすべきに欠けている。
(* 今回の事故対応にはこの指針は不十分であった)
 - 反応性物質の安全貯蔵と取り扱い指針(*Guidelines for Safe Storage and Handling of Reactive Materials*)
 - ・有機過酸化物の熱不安定性と温度依存の暴走反応性等の特性を提供。
 - ・既存コードや基準の使用が過去の資産を引き継ぐ設計の出発点。
 - ・洪水リスクは、容器の高所保管を考慮。想定洪水高さよりどのくらい高くすべきかは提供していない。

添付-2 アメリカ) 化学工場の洪水リスク規制とガイダンス(3/3)

- 緊急対応の技術計画の指針 (*Guidelines for Technical Planning for On-Site Emergencies*)
 - 事態の正確な特定／資源の評価／対応戦術／組織化／必要資源の定義／ハリケーンと洪水の両者対応手順書整備／利用可能な洪水水位レベル研究の収集等を記載。
- 連邦緊急管理局 (FEMA: the Federal Emergency Management Agency)
 - ・洪水危険情報(洪水地図とその研究)による最小の洪水リスク提供。2007年に重要な改訂情報の公表。
 - ・最近の洪水は、しばしば海拔基準を超えているし、範囲も洪水マップをはるかに超えると警告。
 - ・最も高く想定される海拔から緊急対応電力システムが防護されること。
 - ・基準海拔より0.6メートル、地域採用の海拔と、500年に一回の洪水規模より0.3メートル高い地盤面設計。
(* 今回は、基準を0.6メートル以上上回り、倉庫と予備機能の防護には不十分だった)
- 保険会社 (the Factory Mutual Global)
 - ・洪水準備指針として洪水緊急対応計画を公表。鍵は、洪水発生前の周到な準備に適切な時間を取ること。
 - ・よく組織化された洪水対応計画は、不適切なものより70%低い損害でより早い操業再開になる。
 - ・高所への施設再配置は、人員依存軽減に永久に影響する鍵となる活動である。
 - ・洪水準備に次の行動を推奨している。
洪水リスク評価／高い信頼性の警報設置／警報発報と準備行動の時間バランス／重要設備高所化や洪水障壁設置／一時的な水障壁設置・重要設備再配置・高価設備の移動／教育と定期的な全体予行演習／計画実行活性化・間接要員確保・停止操作等／安全停止と電気機器隔離／資材や装置の高所化または再配置／洪水長期化の際の従業員・家族への配慮／設備・要員・経済活動変更に対処した定期的な再調査と更新 等。
(* 方針は一般的事項に留まり、今回の事故防止には有効的に使えなかった)