

2011.10.19

## 災害リスク情報 <号外>

### 「タイの洪水災害について」

#### はじめに

7月以降タイをはじめとして、ベトナム、カンボジア、フィリピン、ラオスなどで台風、熱帯低気圧による豪雨が続き各地で洪水被害が発生している。

特にタイでは9月半ばから北部の主要なダムが許容貯水量を越え、放水を余儀なくされたため下流域で河川の決壊が相次ぎ、大規模な洪水が発生した。今回の被害は過去50年間で最悪といわれる甚大なものとなり、引き続き予断を許さない状況である。

きわめて深刻なのは日系企業の多くが進出する工業団地での浸水被害である。バンコク北部に位置するアユタヤ県サハラタナナコン工業団地の浸水を皮切りに相次いで工業団地への浸水が発生、多くの企業が操業停止に追い込まれている。

また、直接浸水の被害を受けていない工場においても部品供給の停止や輸送網の寸断により操業停止を余儀なくされており、多くの企業がタイ国内にとどまらずアジア全域を対象にしたサプライチェーンの緊急見直しの事態に迫られている。

タイ政府水害・風土・土砂災害特別対策センターの10月17日現在の情報によると、77県のうち27県が洪水被害を受けており、779,522世帯、約232万人に影響が及んでいる。また死者307名、行方不明3名となっており、ここ10年では最大といわれていた昨年8月から11月にかけての熱帯低気圧による豪雨災害をしのぐ規模になっている。



写真：タイ政府広報局

#### 交通網

ハイウェイは75路線、地方道路は192路線が不通、鉄道網も北部へ向かう18の路線すべてが運休。

#### 主要なダムの貯水状況

10月17日現在、北部の主要なダムの貯水状況は以下のとおりであり、今後貯水量の減少が見られなければ放水が実施されると想定される。

- Bhumibol ダム 許容貯水量の 99%
- Sirikit ダム 許容貯水量の 99%

- Kwae Noi ダム 許容貯水量の 100%
- Pasak ダム 許容貯水量の 136%
- Ubonrat ダム 許容貯水量の 120%
- Lampao ダム 許容貯水量の 100%

### 各工業団地の浸水被害

10月17日現在でバンコク北方アユタヤ県にある5箇所すべてとパトゥムタニ県の1箇所、計6箇所の工業団地が浸水し、被災した企業数は約730社、日系企業では約420社に及ぶこととなる。

10月6日にサハラタナナコン工業団地で浸水が発生し、洪水域が南下するに従ってロジャナ、ハイテック工業団地へ浸水。10月14日にはバンパイン工業団地、10月16日にはファクトリーランド工業団地、10月17日にはバンコクの北方50kmに位置し、バンコク最大規模の工業団地であるナワナコン工業団地へも浸水した。バンパイン工業団地ではプラスチック工場において水と化学薬品の反応による爆発事故があり負傷者が発生しているとも報じられている。各工業団地では工場の操業は全面的に停止、浸水高は高いところで2~3m、ロジャナ工業団地では最大5mに達したという情報もある。また、浸水被害を被っていない他の工業団地においても、部品の供給元の操業停止や道路輸送網の寸断により部品供給が停止しているため多くの企業が操業停止を余儀なくされている。

JETROは被災した工業団地およびタイ工業団地公社の呼びかけによる注意が必要な工業団地の情報と進出している日系企業数について以下のとおり取りまとめている。

#### 浸水が発生した工業団地

| 浸水発生日 | 工業団地          | 日系企業数   | 全企業数 |
|-------|---------------|---------|------|
| 10/6  | サハラタナナコン工業団地  | 35      | 42   |
| 10/8  | ロジャナ工業団地      | 147     | 218  |
| 10/13 | ハイテック工業団地     | 全体の約70% | 143  |
| 10/14 | バンパイン工業団地     | 30      | 84   |
| 10/16 | ファクトリーランド工業団地 | 4       | 15   |
| 10/17 | ナワナコン工業団地     | 104     | 230  |

#### 特に警戒を要する工業団地

| 工業団地      | 日系企業数 | 全企業数 |
|-----------|-------|------|
| ラッカバン工業団地 | 49    | 283  |
| バンチャン工業団地 | 20    | 83   |

#### 洪水発生可能性がある工業団地

| 工業団地                | 日系企業数 | 全企業数 |
|---------------------|-------|------|
| ケンコイ工業団地            | 0     | 1    |
| ジェモポリス工業団地 (宝石加工専門) | 6     | 130  |
| ウェルグロー工業団地          | 不明    | 不明   |
| バンプリー工業団地           | 48    | 120  |
| バンプー工業団地            | 72    | 287  |

JETRO調べ



タイ工業団地の状況 (OpenStreetMap に当社にて加工)

■ は浸水している工業団地

(©OpenStreetMap contributors,CC-BY-SA)

### 今後の見通し

今後、中期的にはモンスーンの活動が弱まり降水量は徐々に減るものと予想されているが、しばらくは降雨が続くものと予想されている。前述のように上流域主要ダム許容貯水量が限界に達しており、このまま貯水量が減らなければさらなる放水が予想される。従って水位が下がり復旧に取り掛かれるようになるまでは相当の時間が必要で、被害の激しいところでは復旧まで3ヶ月から5ヶ月を要するとの見方もある。

首都バンコクでは18日までタイ湾の大潮を迎えており、政府、行政機関はバンコク中心部への水の流入を避けるため急ピッチで堤防のかさ上げや河川の浚渫を行った。政府はピークを脱したとのコメントを発表しているが、バンコク市内を防護する海拔2.5mの堤防（バンコク都市部の海拔はおおよそ2.0m）に対してチャオプラヤー川の水位は2.11mに達しており（10月17日現在）予断を許さない。また、再度訪れる大潮（10月27日から31日）の際にも警戒が必要である。

バンコク市内の運河の水位および護岸高に関する情報はJETROウェブサイトから閲覧が可能である。

### タイの潜在的洪水リスク

大小多数の河川の流域に肥沃な穀倉地帯として広がるタイは、5月頃から11月頃までモンスーンや熱帯低気圧の活発な活動による多量の降雨で潜在的に洪水リスクの高い国土で、雨季の洪水は例外なく毎期各地で発生している。

Department of Disaster Prevention and Mitigation（タイ防災局）によると2002年から2010年の間に洪水で1,000名以上の人命が奪われ400億バーツ（約1,000億円）以上の経済的損失が発生している。

| 年          | 県                  | 死者数 | 経済損失    |                |
|------------|--------------------|-----|---------|----------------|
|            |                    |     | THB(百万) | 円(THB=JPY 2.5) |
| 1983.10-11 | バンコク、アユタヤ他         | 55  | 7,000   | 175 億円         |
| 1988.11    | ナコンシータマラート         | 700 | 1,000   | 25 億円          |
| 1997.8     | チュムポーン             | 49  | 2,900   | 72.5 億円        |
| 2000.11    | ソンクラーク             | 26  | 2,000   | 50 億円          |
| 2001.5-8   | ブラエ、ペチャブーン         | 170 | 不明      |                |
| 2005.12    | ソンクラーク、ナコンシータマラート他 | 25  | 600     | 15 億円          |
| 2006.5     | ウタラディット            | 75  | 2,000   | 50 億円          |

近年のタイにおける洪水災害 (バンコクポスト/タイ防災局/Axco)

さらに急速な都市化が進むバンコクでは1950年代より都市開発や衛生上の問題から市街地運河が埋め立てられ排水機能の低下を招いている。また、地下水のくみ上げも盛んに行われており、これらを原因とする地盤沈下が著しくなっており、1年に10cmの割合で地盤沈下が進行しているという説もある。

## 洪水対策

洪水被害から事業所を守るためにはリスク状況の確認にはじまり損害の防止・軽減策の実施および罹災時の応急対応策と復旧対策をあらかじめ検討しておくことが大切である。以下にその要点を記載する。

### (1) 洪水リスクの確認

自社施設の立地状況、河川の治水等、公的機関の災害対策状況、過去に周辺で発生している災害情報、過去の気象観測記録等を収集し、リスクの有無を確認する。

また、日本国内と異なり地形や公的機関の災害対策状況、過去の災害事例等に関わる正確な情報の収集が困難なケースもあるため、自社施設もしくは周辺で罹災歴がある場合、被害状況や対策についての情報を保管・管理し、今後の防災対策に活用を図ることが重要である。

#### ①罹災情報の確認

過去に罹災歴がある地域の場合、被害状況や対策についての情報を整理することによりリスクを確認し、必要な対策を検討する。

#### ②雨期と乾期

東南アジア諸国では、赤道の周辺部を除くと、年間で降水量の多い時期(雨期)と少ない時期(乾期)がはっきりしており、洪水が発生する時期をある程度予測することが可能である。また雨期といっても日本の梅雨のように1日中雨が降り続けることは少なく、短時間でまとまった雨量があることが特徴である。

従って、洪水のシーズン(雨期)の前には、必要かつ十分な対策を準備しておくことが非常に重要である。

### 罹災情報に関する確認項目の例

◇罹災時期 年 月

◇最大浸水水位  
30cm以下 50cm以下 50cm～1m 1m～2m 2m以上

◇浸水場所  
工場 倉庫 事務所 その他( )

◇罹災物件  
建物 機械設備 ユーティリティ設備 製品・仕掛品・原材料  
屋外設備 コンピュータ・通信設備 重要書類  
構内周囲フェンス その他( )

◇損害額／復旧期間

◇罹災時の洪水対策  
実施した 実施しない  
 実施したこと  
通用門および周囲フェンス開口部への土嚢の配備・防水板の設置  
建物開口部への土嚢の配備・防水板の設置  
重要設備の高所への移動  
重要生産設備・ユーティリティ設備への土嚢の配備・防水板の設置  
製品・半製品・原材料の高所への移動  
コンピュータデータ・重要書類の高所への移動  
排水ポンプによる排水  
その他( )

◇被害状況／対策の効果／問題点など：

### 東南アジア主要都市の月別平均降水量

(mm)

| 都市名          | 1月    | 2月    | 3月    | 4月    | 5月    | 6月    | 7月    | 8月    | 9月    | 10月   | 11月   | 12月   |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Bangkok      | 9.4   | 16.6  | 31.5  | 76.3  | 207.3 | 149.6 | 157.0 | 207.8 | 345.3 | 269.5 | 53.7  | 5.6   |
| Jakarta      | 402.8 | 279.5 | 226.2 | 125.8 | 128.1 | 100.6 | 54.4  | 69.2  | 61.9  | 111.1 | 126.4 | 217.2 |
| Kuala Lumpur | 163.9 | 166.3 | 230.6 | 242.7 | 210.0 | 125.3 | 127.2 | 144.5 | 195.3 | 253.0 | 286.6 | 244.3 |
| Ha Noi       | 23.6  | 33.4  | 47.4  | 112.9 | 202.3 | 239.0 | 252.4 | 322.0 | 251.0 | 163.7 | 45.6  | 10.9  |
| Singapore    | 184.8 | 120.2 | 138.1 | 122.9 | 170.4 | 137.0 | 159.8 | 156.3 | 191.4 | 134.1 | 272.5 | 299.8 |
| Manila       | 14.3  | 4.1   | 6.2   | 12.8  | 112.8 | 192.9 | 263.2 | 409.3 | 247.6 | 261.7 | 134.8 | 55.2  |

出典；理科年表 平成 23 年

### ③洪水の発生しやすい場所

#### § 堤防の決壊や越流が多い場所

- ◇ 河川の流れが屈曲する場所
- ◇ 河川幅が急速に狭くなる場所
- ◇ 堤防を貫く樋門、樋管の設置箇所
- ◇ 橋梁など河川を横断する工作物の付近
- ◇ 本流に支流が合流する場所
- ◇ 河川勾配が急速に減少する場所
- ◇ 旧河川の締め切り箇所
- ◇ 堤防に接して池がある箇所

### § 内水氾濫が生じやすい場所

- ◇ 旧河川などの低平な平野中の凹地
- ◇ 都市化の進んだ丘陵地、台地内の谷底の低地
- ◇ 地盤沈下域、ゼロメートル地帯、干拓地
- ◇ 台地面の凹地、浅い谷

### § 被害の発生しやすい建物・施設

- ◇ 河川氾濫水位に比較して、地盤高・床高が低い建物
- ◇ 築後長年経過し、随所にガタ付き、接合部のゆるみなどがある建物
- ◇ 外壁にシャッターなどの開口部が多い建物
- ◇ 地階を有する建物（特に地階に電気設備等ユーティリティ設備を設置している）
- ◇ 木造建物

## (2) 洪水被害の軽減策

リスク確認の結果、洪水による被害が想定される場合、日常および緊急時の対応策をハードおよびソフト両面から検討・実施する。

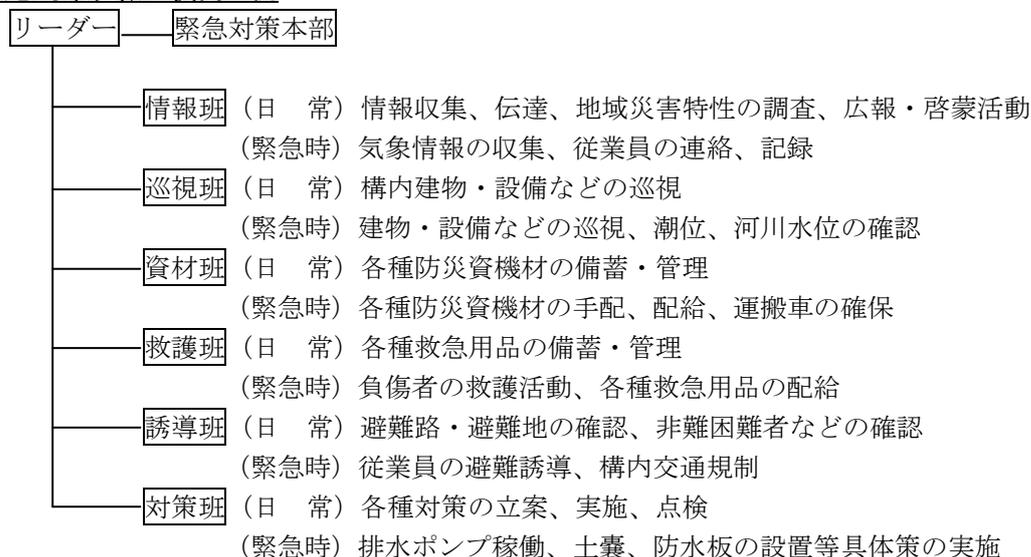
### ① 組織対策面での洪水対策

#### a. 緊急対策組織の編成

洪水はある程度時期が予想できることから、予測から洪水発生までの間に迅速な対策を講じることができかどうかで、その被害は大きな差を生じる。

迅速な洪水対策を実施する為には、あらかじめ役割が決められた緊急対策組織を編成しておくことが重要である。また洪水時には出社できない従業員が多数いることも考慮しておく。

#### 緊急対策組織と役割の例



### § 緊急対策本部の決定・指示事項

- ◇ 各班の配置・伝達事項
- ◇ 操業停止時期
- ◇ 緊急対策を講じる時期・方法・レベル
- ◇ 従業員の帰宅時期
- ◇ いざという時、何をまっ先にしなければならないかという優先順位
- ◇ 本部と出先・他部門との間に、綿密で確実な緊急連絡体制の確立
- ◇ 罹災後の復旧活動の方法・手順

◇休日、祝日等工場内が無人時の緊急招集方法

**b. 洪水に対する防災訓練**

緊急時の洪水対策は、土嚢や防水板の準備、設置、保管物品の高所へ移動など、個々の従業員が現場で行う作業が非常に重要である。従って、平時より対策の実施場所・方法を明確にした上で、防災訓練を定期的に行う。

また、災害時に部分的な対応がなされても効果は薄く、必要な手段を全て合わせた総合的な対策をして、はじめて効果が発揮されるので、訓練方法は下記の2種類に分けて行う事が望ましい。

- 1)個別訓練：情報連絡訓練、避難訓練、建物・設備への事前対策訓練
- 2)総合訓練：個別訓練によって習得した知識、技術を総合して対策組織の各班がそれぞれ適切な防災活動を行えるようにする総合的な訓練

訓練の終了後には検討会を行い、訓練内容を見直して防災対策の方法の改善を行う。

訓練実施計画の策定に当たっては、次の項目を明確にする。

- ◇訓練種目
- ◇訓練日時
- ◇訓練場所
- ◇訓練指導者
- ◇訓練参加者
- ◇訓練目的
- ◇訓練内容

**c. 緊急対応マニュアルの作成**

日常より、災害時に備え、全従業員に対して周知すべき事項を整理し、「緊急時対応マニュアル」を作成しておく。

緊急時対応マニュアルは、日常の防災訓練時などを利用し、全従業員に周知徹底する。

**緊急時対応マニュアルの規定項目の例**

| 項 目                  | 主な内容                          |
|----------------------|-------------------------------|
| I 事業所の防災方針           | 編成・構成・各班の任務など<br>訓練計画・訓練内容など  |
| II 防災組織              |                               |
| III 防災訓練について         |                               |
| IV 緊急時対応             |                               |
| (1) 緊急対策本部           | 設置基準・本部の役割・構成員・各班の役割など        |
| (2) 緊急時連絡体制          | 指示の方法、非常用放送の基準など              |
| (3) 建物・機械設備への補強方法、基準 | 優先順位、補強方法、補強基準など              |
| (4) 防災資機材            | 配置場所、配給方法など                   |
| (5) 保安用品             | 配置場所、配給方法など                   |
| (6) 非常用設備の操作方法       |                               |
| (7) 避難基準             | 避難命令の発令基準、避難場所、避難にあたっての注意事項など |
| V 罹災後の注意事項           |                               |
| VI 復旧対策              | 主要設備の異常時の対処方法                 |

**d. 各種防災資機材の準備**

東南アジアにおける洪水は、被害が広域および長期間にわたるため、必要な資機材・保安用品の需要が急激に増加する。過去において、洪水が予想されたため、土嚢を手配したが既にどこの店にもなく入手できなかった例や、自家発電用燃料（軽油・重油）、発電機、非常用照明設備等の需要が非常に逼迫した例があり、事前に各種防災資機材をストックしておくことが望ましい。

また、これらの防災資機材は洪水対策を効率的に行えるよう適切な場所に配置する必要があるため、あらかじめ土嚢を積む位置・高さ・（開口部等）、排水ポンプの設置場所、養生すべき機械設備

等を決めておく。

### 防災資機材・用品の例

| 氾濫水浸水対策用  | 連絡・対策本部・避難用   | 救急・防水用  |
|---|---|---|
| <input type="checkbox"/> 土嚢<br><input type="checkbox"/> 防水板<br><input type="checkbox"/> 防水シート<br><input type="checkbox"/> 排水ポンプ(エンジン)<br><input type="checkbox"/> 十分なポンプ燃料<br><input type="checkbox"/> 排水ポンプ(電動)<br><input type="checkbox"/> 自家発電機<br><input type="checkbox"/> 十分な燃料(自家発用)<br><input type="checkbox"/> ガムテープ<br><input type="checkbox"/> ウエス・工具類<br><input type="checkbox"/> 軍手<br><input type="checkbox"/> 針金・ワイヤーロープ<br><input type="checkbox"/> バケツ・モップ<br><input type="checkbox"/> 一輪車(資材運搬用) | <input type="checkbox"/> 懐中電灯、非常用ライト<br><input type="checkbox"/> 拡声器<br><input type="checkbox"/> 携帯用無線機<br><input type="checkbox"/> 携帯電話(緊急連絡用)<br><input type="checkbox"/> トランシーバー<br><input type="checkbox"/> ラジオ<br><input type="checkbox"/> 上記に使用する電池<br><input type="checkbox"/> ろうそく、ライター<br><input type="checkbox"/> 従業員名簿、連絡網<br><input type="checkbox"/> ヘルメット<br><input type="checkbox"/> 小型ボート | <input type="checkbox"/> 担架<br><input type="checkbox"/> 毛布<br><input type="checkbox"/> 応急医薬品<br><input type="checkbox"/> 非常食<br><input type="checkbox"/> 飲料水<br><input type="checkbox"/> 救命胴衣 |

#### e. 復旧対策

洪水後の復旧には、建物・機械設備の洗浄、修理、代替品の購入、スペアパーツの手配等に相当の時間を要することが多く、長期間生産活動が阻害されることも多い。

休業期間をできるだけ短くするため、復旧対策についても明確にしておく。

- ◇機械設備、部品、原材料等について対策の優先順位、重要度を検討する。  
\*生産活動への影響 \*再調達が可能かどうか \*水濡れ、汚損に脆弱かどうか
- ◇重要な機械設備等に関わるスペアパーツを2階など浸水の予想されない場所に保管しておく。
- ◇機械設備業者、電気設備業者、部品・原材料のサプライヤー、工事業者、防災資機材業者、レンタル業者のリストを作成しておく。
- ◇機械設備の洗浄・乾燥の手順、担当者を明確にしておく。

#### ② 設備面での洪水対策

過去の被害事例をみると、構内周囲に洪水対策用に設置したフェンスが倒壊して、大きな損害に至った事例もあり、不測の事態に備えて複数の対策を実施することが重要である。

##### § 構内周囲・境界

- ◇通用門から浸水する可能性がある場合、嵩上げする。
- ◇構内周囲フェンスは予想浸水高までコンクリート造とする。
- ◇構内周囲フェンスに、損傷・劣化、補強が必要な場所がないか定期的に点検し、必要に応じて補修する。
- ◇構内周辺の排水路で、詰まり、不法に埋め立てられた箇所はないか、定期的に点検する。

##### § 建物基礎、床、外壁

- ◇可能であれば、地盤面を高くできる部分は基礎高、床面を嵩上げする。
- ◇建物底部外壁の点検を行い、予想浸水高以内に、窓、通気口がある場合には埋め戻す。
- ◇亀裂、破損部分があれば補修する。

## § 出入口、搬入口等の開口部

- ◇開口部に防水仕様のドア、シャッターを設置する。◇開口部に防水板のガイドレールを設置して、付近に防水板を配備する。
- ◇開口部付近に排水ポンプを配備する。その際、排水ポンプのサクシオンパイプ吸水口を確保しておく。
- ◇全ての開口部付近に、予め決めておいた積上げ高さに要する量以上の土嚢を準備しておく。(部分的に積上げておいてもよい。)
- \*土嚢の必要数は2重以上に積み上げる事を前提に考える。また、高さについては、同一建物を防護する場合、必ず均一の高さにするよう徹底する。

## § 機械設備 (屋内)

- ◇地盤面から1～2m (又は過去の浸水位より高い位置)の高さに設置しておく。
- ◇周辺に防水壁を設置する。
- ◇つり上げ可能な設備 (天井クレーン等) を設置しておく。
- ◇移動可能な設備としておき、緊急時に移動すべき高所をあらかじめ決めておく。
- ◇防水仕様のものでしておく。
- ◇土嚢による養生を行う。
- \*重要な機械設備を確認の上、損傷を受けやすいモーター、制御盤、配電盤、機械内に設置されている制御機器等の高さを事前にチェックし、過去の浸水高もしくは床面から1m以下の高さに設置されているものをリストアップし、上記の対策を実施する。

## § 屋外機械設備、工作物

- ◇地盤面の高い場所に移設する。
- ◇周辺に防水壁を設置する。
- ◇周辺に予め決めておいた積上げ高さに要する量以上の土嚢を準備しておく。(部分的に積上げておいてもよい。)

## § 受変電設備、配電盤(電気室内)、自家発電設備

工場にとって生命線ともいえる受配電設備、トランス等の電気設備、および自家発電設備に対しては、最優先に対策を講じる。

- ◇変圧器が屋外型であれば、地盤面より2m以上の位置に設置する。
- ◇地盤面に設置されている場合は、周囲に防水壁 (防水堤) を設置し、排水ポンプを配備しておく。
- ◇1次電気室は高床式の独立建屋とする
- ◇電気室・自家発電機室の開口部に防水板のガイドレールを設置して、付近に防水板を配備する。
- ◇電気室・自家発電機室の開口部付近に、予め決めておいた積上げ高さに要する量以上の土嚢を準備しておく。(部分的に積上げておいてもよい。)
- ◇上記建物を水密構造 (構造がコンクリートで外壁に開口部はなく、出入口には防水仕様のドア、シャッターが設置された防水性の高い構造) にする。
- ◇電気室・自家発電機室の屋根や外壁に、破損・亀裂がある場合、修理しておく。

## § 製品、半製品、部品・原材料

製品、半製品、部品・原材料など移動可能な保管物は、あらかじめ高所に移動しておくことにより大幅に被害軽減が可能。

- ◇倉庫にフリースタANDINGラックを設置し、ラック下段の荷物をラック上部または建物2階等の高所に移動する
- ◇倉庫の場所を建物2階等の高所にしておく。

## § コンピュータ・重要書類・図面等

コンピュータ、ソフトやデータ、重要書類、図面等の水濡れ損が発生すると、復旧に時間がかかる。

- ◇コンピュータールームを2階など浸水危険のない場所に設置する。
- ◇データの Back-Up を行い、浸水危険のない場所に保管する。
- ◇重要書類、図面、金庫、防災資機材等は、2階など浸水危険のない場所に保管する。

## § 排水溝

- ◇ゴミなどにより詰まっている箇所がないかを確認する。
- ◇定期的に清掃を行う。
- ◇構外からの逆流を防止するための水門を設置する。

## § 屋内配水管

建物外が浸水したことにより、配水管を通して建物内へ汚水が逆流することがある。洪水対策上は、配水管は塞ぐ必要があるが、製造工程で工業用水を使用する場合には、製造作業の中止を伴い、閉鎖方法も使用する水量の違いにより異なるものと考えられるため、事前に閉鎖方法・場所を定めておき、非常時は緊急対策本部の判断事項とするのが望ましい。

## § 排水ポンプ

- ◇排水ポンプを配備する場所をあらかじめ決めておく。
- ◇敷地面積に対し、十分な排水能力を確保する。
- ◇ポンプ設置場所には全てサクシヨンピットを確保する。
- <エンジンポンプ>
  - ◇全てのポンプが最低1日以上稼働できる燃料を確保する。
- <電動ポンプ>
  - ◇買電の他、非常用の自家発電設備からも給電できるようにする。
  - ◇自家発電設備には、全てのポンプが最低1日以上稼働できる燃料を確保する。
  - ◇ポンプの制御盤、電線路を浸水の影響を受けない高さに設置する。
  - ◇排水ポンプへは、電気室、自家発電設備からの専用回路とする。

## § 地階

洪水時には、地階は完全に水没するという前提で、対策を実施する。

- ◇地階に重要な機械設備の設置、物品の保管は行わない。
- ◇洪水が予想される場合、保管物品を高所へ移動できる体制とする。

## 洪水対策チェックリスト

### ◎緊急対策組織

- 組織されている  組織されていない

### ◎水災に対する防災訓練

- 実施されている  実施されていない

### ◎緊急時対応マニュアル

- 作成されている  作成されていない

### ○マニュアル策定内容

- 緊急対策組織の設置基準  緊急時連絡体制  
 建物、機械設備等の補強基準（補強箇所、優先順位、補強方法）  
 防災資機材の配置・配給基準  救急用品の保管・配給基準  
 非常用・防災用設備の操作方法  従業員の避難・帰宅基準  
 主要な機械設備の罹災、異常時の対処方法  復旧対策

### ◎防災資機材

- 準備している  準備していない

（準備されているものをチェック）

| 氾濫水浸水対策用                             | 連絡・対策本部・避難用                          | 救急・防水用                         |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 土嚢          | <input type="checkbox"/> 懐中電灯、非常用ライト | <input type="checkbox"/> 担架    |
| <input type="checkbox"/> 防水板         | <input type="checkbox"/> 拡声器         | <input type="checkbox"/> 毛布    |
| <input type="checkbox"/> 防水シート       | <input type="checkbox"/> 携帯用無線機      | <input type="checkbox"/> 応急医薬品 |
| <input type="checkbox"/> 排水ポンプ(エンジン) | <input type="checkbox"/> 携帯電話(緊急連絡用) | <input type="checkbox"/> 非常食   |
| <input type="checkbox"/> 十分なポンプ燃料    | <input type="checkbox"/> トランシーバー     | <input type="checkbox"/> 飲料水   |
| <input type="checkbox"/> 排水ポンプ(電動)   | <input type="checkbox"/> ラジオ         | <input type="checkbox"/> 救命胴衣  |
| <input type="checkbox"/> 自家発電機       | <input type="checkbox"/> 上記に使用する電池   |                                |
| <input type="checkbox"/> 十分な燃料(自家発用) | <input type="checkbox"/> ろうそく、ライター   |                                |
| <input type="checkbox"/> ガムテープ       | <input type="checkbox"/> 従業員名簿、連絡網   |                                |
| <input type="checkbox"/> ウェス・工具類     | <input type="checkbox"/> ヘルメット       |                                |
| <input type="checkbox"/> 軍手          | <input type="checkbox"/> 小型ボート       |                                |
| <input type="checkbox"/> 針金・ワイヤーロープ  |                                      |                                |
| <input type="checkbox"/> バケツ・モップ     |                                      |                                |
| <input type="checkbox"/> 一輪車(資材運搬用)  |                                      |                                |

### ◎復旧対策

- 重要な機械設備のスペアパーツを浸水の恐れのない箇所に保管している  
 調達容易でない部品・原材料を浸水の恐れのない箇所に保管している  
 機械設備業者、電気設備業者、部品・原材料のサプライヤー、工事業者、防災資機材業者、レンタル業者等のリストを作成している  
 機械設備の洗浄・乾燥の手順、担当者が明確になっている

◎浸水・排水対策設備

○土嚢

- 準備している      準備していない
- 土嚢を積む場所および高さについて決めている      いない
- 上記場所には十分な土嚢を配備している      いない

○排水ポンプ

- 準備している      準備していない
- エンジンポンプの場合
- 全てのポンプが最低1日以上稼働する燃料を確保している
- 電動ポンプの場合
- 排水ポンプ用の自家発電機を確保しており、全てのポンプが最低1日以上稼働する燃料を確保している
- ポンプの制御盤、電線路が浸水の影響を受けない高さに設置されている
- 電気室・自家発電設備から専用回路となっている
- 排水ポンプを配置する場所が決められている(サクションピットが設置されている)
- いない

◎構内外周フェンスおよび建物の浸水対策

○構内外周フェンス(主に地面から浸水が予想される高さまでチェック)

- 構造
- コンクリート造      その他( )
- 亀裂・ひび・破損箇所
- 全くない      一部にある(場所; )
- 多数ある(場所; )
- 開口部(通用門等)
- \*浸水対策
- 実施されている
- 防水板設置      土嚢の配備      排水ポンプの配備
- 通用門の嵩上げ      その他( )
- 実施されていない

○建物外壁(主に地面から浸水が予想される高さまでチェック)

- 亀裂・ひび・破損箇所
- 全くない      一部にある(場所; )
- 多数ある(場所; )
- 開口部(ドア・シャッター、通気口、窓等)
- \*浸水対策
- 全ての箇所に実施されている
- 一部の箇所に実施されている(場所; )
- 防水仕様のドア・シャッターを設置      防水壁の設置      防水板配備
- 土嚢の配備      排水ポンプの配備      コンクリート等による埋め戻し
- その他( )
- 実施されていない

## 機械設備の浸水対策(重要度の高い設備を中心にチェック)

### ○電気設備(受配電設備)

実施されている

- 高床式の独立建物内に設置 水密構造(コンクリート造で開口部には防水構造のドア・シャッターを設置)の専用室内に設置 地盤面の嵩上げ(屋外型の場合)  
防水壁の設置 防水板の配備 土嚢の配備 排水ポンプの配備  
その他( )

実施されていない

### ○自家発電設備

実施されている

- 高床式の独立建物内に設置 水密構造(コンクリート造で開口部には防水構造のドア・シャッターを設置)の専用室内に設置 地盤面の嵩上げ(屋外型の場合)  
防水壁の設置 防水板の配備 土嚢の配備 排水ポンプの配備  
その他( )

実施されていない

### ○屋内機械設備

実施されている(機械設備名 )

- 床面の嵩上げ 周辺に防水壁の設置 土嚢の準備  
つり上げ設備(クレーン等)の設置 移動可能な設備を使用  
防水仕様の設備を使用 その他( )

実施されていない

### ○屋外設備

実施されている(機械設備名; )

- 地盤面の嵩上げ 土嚢の準備 防水壁の設置 その他( )

実施されていない

### ◎製品・半製品・原材料の浸水対策

- 倉庫内にラックを設置し、水災が予想される場合には、上部ラックに物品を保管できる体制になっている  
倉庫の開口部(ドア・シャッター)には、土嚢もしくは防水板を配備している

### ◎排水溝

- ゴミ、泥等が、詰まっている箇所はない  
ゴミ、泥、等が詰まっている箇所がある(場所; )  
構外からの逆流を防止するための水門が設置されている

### ◎屋内配水管

- 屋内配水管の閉鎖方法・閉鎖基準が明確になっている

◎コンピュータ

- コンピュータールームを2階など浸水危険のない場所に設置している
- データのバックアップを行い、浸水危険のない場所に保管している

◎地階

- 地階では重要な機械設備の設置、物品の保管が行われていない
- 浸水が予想される場合、高所へ移動できる体制となっている

◎その他

- 重要書類、金庫、防災資機材は、2階など浸水危険のない場所に保管している
- 緊急対策本部は、2階など浸水危険のない場所に設置する計画としている

インターリスク・アジア  
マネージング・ディレクター  
柴田 哲男

コンサルティング第三部  
リスクエンジニアリング第一グループ長  
三和 多賀司

参考文献

- 1) タイ政府防災局  
<http://disaster.go.th/>
- 2) タイ政府広報局  
<http://thailand.prd.go.th/>
- 3) 在タイ日本大使館  
<http://th.emb-japan.go.jp/>
- 4) J E T R O  
<http://jetro.go.jp/>
- 5) ©OpenStreetMap  
<http://www.openstreetmap.org/>
- 6) Axco  
<http://www.axcoinfo.com/>

株式会社インターリスク総研は、MS&AD インシュアランスグループに属する、リスクマネジメント専門のコンサルティング会社です。  
災害や事故の防止を目的にしたサーベイや各種コンサルティングを実施しています。弊社コンサルティングに関するお問合せは下記の弊社連絡先、または、あいおいニッセイ同和損保、三井住友海上の各社営業担当までお気軽にお寄せ下さい。

株式会社インターリスク総研 コンサルティング第三部  
千代田区神田駿河台 4-2-5 TEL:03-5296-8944/FAX:03-5296-8942

本誌は、マスコミ報道など公開されている情報に基づいて作成しております。  
また、本誌は、読者の方々に対して企業の災害防止活動等に役立てていただくことを目的としたものであり、事案そのものに対する批評その他を意図しているものではありません。

不許複製／Copyright 株式会社インターリスク総研 2011