

InterRisk Thailand Report

July, 2014

～ これから始まる台風・洪水シーズンに備えて ～

2013 年 11 月に発生した台風 Haiyan はフィリピンで猛威を振るった後、ベトナムにも上陸し、ベトナムでは 6 名が死亡し、また 13 の省と市の住民約 86 万人・23 万世帯の避難が計画されるなど¹ 大きな影響をもたらしました。地震の少ないベトナムでは風水害が自然災害による損害の大きな割合を占めています。従業員の安全確保を第一に考え人的・物的被害を最小限に抑えるためには、ソフト・ハード両面での日頃の備えが欠かせません。これから始まる台風・洪水シーズンに向けた対策と罹災後の対応のポイントをご紹介します。

1. ベトナムの台風・洪水リスク

ベトナムは 5 月から 12 月に掛けて熱帯性低気圧の影響を大きく受けます。特にフィリピン沖で発生した台風が勢力を保ったまま中部及び北部ハイフォン、ハノイへ上陸した場合に被害が拡大します。

主にフィリピン沖で発生した熱帯低気圧は 5 月頃よりベトナム北部に襲来し始め、その後、11 月にかけて徐々に襲来エリアが南下します。北部では 6 月～7 月、中央部地域では 8 月～9 月、南部では 10 月～11 月に熱帯低気圧の活動のピークを迎えます。この熱帯性低気圧の襲来エリアの北部から南部への移動に合わせ、ベトナムでは右図のように 5 つの暴風雨地域に分けられています。

1961～2008 年の 48 年間の統計をみると、ベトナムでは年平均 5 件の熱帯性低気圧の襲来を受けており、うち 1.5 件は台風に分類されます。これをエリア別に見ると、ベトナムの北部と中央部は、南部より熱帯性低気圧の影響を受けやすいと言えます。ベトナム最北部エリアの Quang Ninh – Thanh Hoa においては 1961～2008 年に年平均 1.7 件の熱帯性低気圧が襲来しています。一方で南部エリアの Binh Thuan – Ca Mau では、年平均 0.3 件に留まっています。またビューフォート風力階級²10 以上3の暴風雨の来襲回数も北部と南部では大きく異なります。北部の Quang Ninh では、1961～2008 年の間にビューフォート風力階級 10 以上を 32 回記録しています。これは年平均 0.7 件となります。一方、南部の Binh Thuan では、同期間で 3 件のみで再現期間が 16 年に 1 度となっています。



【ベトナムにおける 5 つの暴風雨地域】³

¹ Vietnam's Central Committee of Flood and Storm Control (CCFSC)

² ビューフォート風力階級とは風力（風の強さ）を、風速により 0 から 12 までの 13 段階階級に分けたスケールである。10 階級以上の定義（陸上）は以下の通り。

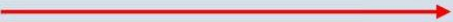
10 : Storm/Whole gale (24.5～28.4m/s) 内陸部では稀。根こそぎ倒される木が出始める。人家に大きな被害が起こる。

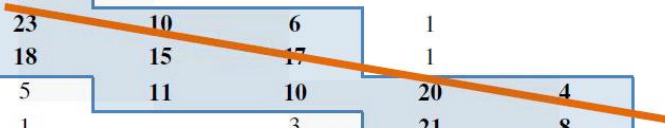
11 : Violent storm (28.5～32.6m/s) めったに起こらない。広い範囲の被害を伴う。

12 : Hurricane (32.7m/s 以上) 被害が更に甚大になる。

³ National Hydro-Meteorological Services (NHMS)

【ベトナムにおける月および地域別の熱帯性低気圧の分布（1961～2008 年）】⁵

North – South direction 						
Month	Quang Ninh - Thanh Hoa	Nghe An - Quang Binh	Quang Tri - Quang Ngai	Binh Dinh - Ninh Thuan	Binh Thuan - Ca Mau	Grand Total
Jan					2	2
Feb						0
Mar				1		1
Apr				1		1
May			2			2
Jun	10	1	4	2	1	18
Jul	25	4	1			30
Aug	23	10	6	1		40
Sep	18	15	17	1		51
Oct	5	11	10	20	4	50
Nov	1		3	21	8	33
Dec			1	4		5
Total	82	41	44	51	15	233



【地域別の熱帯性低気圧（ビューフォート風力階級 6 以上）（1961～2008 年）】⁶

Region	No. of storm events	Average No. of storms per year	No. Storms Scale 10 & above	Average No. of storms 10+ per year
Quang Ninh - Thanh Hoa	82	1.7	32	0.7
Nghe An - Quang Binh	41	0.9	17	0.4
Quang Tri - Quang Ngai	44	0.9	10	0.2
Binh Dinh - Ninh Thuan	51	1.1	8	0.2
Binh Thuan - Ca Mau	15	0.3	3	0.1
Grand Total	233	4.9	70	1.5

【近年の台風被害】⁷

発生年月		台風名	最大風速 (kph)	死者数	経済損失(USD mn)
November	2013	Haiyan	-	6	-
October	2012	Son-Tinh	-	8	330
August	2012	Kai-Tak	-	27	-
August	2010	Mindulle	85	10	44
July	2010	Conson	85	2	27
November	2009	Mirinae	130	123	280
September	2009	Ketsana	166	163	587
September	2008	Hagupit	150	43	-
October	2007	Lekima	120	86	131
December	2006	Durian	-	95	456
October	2006	Xangsane	166	39	500

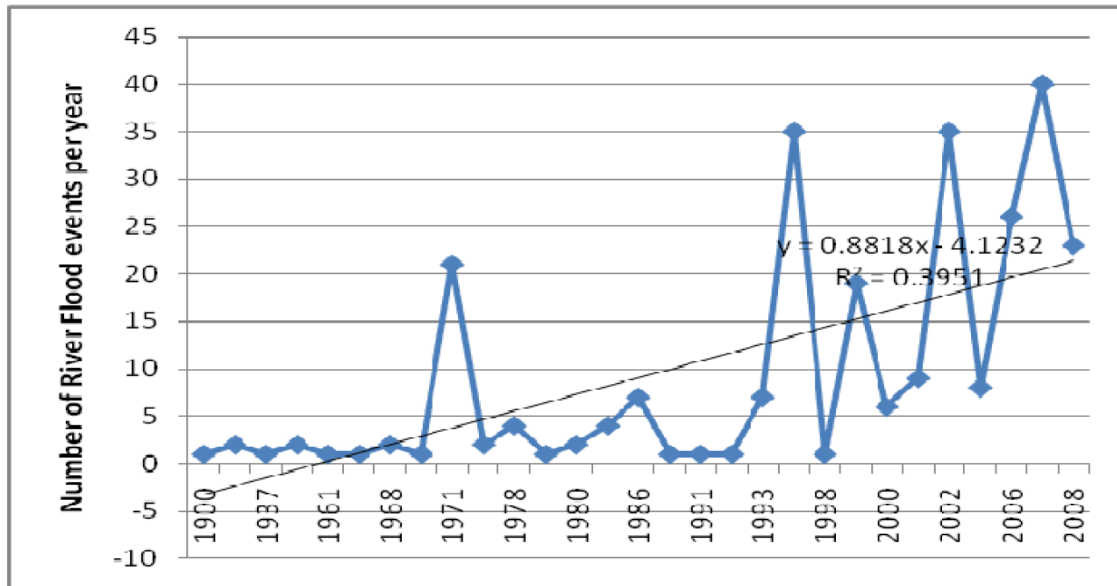
⁵ World Bank analysis of NHMS tropical cyclone data

⁶ World Bank analysis of NHMS tropical cyclone data

⁷ インターネット情報等を元に集約

またベトナムは洪水にも注意が必要です。

ベトナムでは洪水は頻繁に起こる身近な現象であり中央沿岸地域を中心に全土で発生しています。対策として河川・沿岸の堤防や都市部の排水系統の整備が進められていますが、気候変動や都市化の進展などが洪水リスクを高めているため、こうした整備が追いついていないのが現状です。特にハノイは下水、排水インフラが不十分であるため、短時間のスコールの後でも冠水が発生しています。



【ベトナムにおける洪水発生数推移（1900～2008年）】⁸

【近年の洪水被害】⁹

発生年月		場所	死者数	経済損失 (USD mn)
November	2011	Central and south Vietnam	105	135
October	2010	Ha Tinh and Quang Binh	138	-
November	2009	Central and south Vietnam (Typhoon Mirinae)	123	280
September	2009	Central provinces (Typhoon Ketsana)	163	587
September	2008	Northern Vietnam	43	-
October	2007	Central provinces	86	131
August	2006	North and central Vietnam	42	-
December	2005	Quang Nam and Ninh Thuan provinces	11	-
October	2005	Central provinces	67	-
September	2005	Mekong Delta	69	15.5

⁸ <http://www.thoitienguyhiem.net/BaoCao/BaoCaoLuLichSu.aspx> のデータをもとに世界銀行が作成

⁹ インターネット情報等を元に集約

2. 台風・洪水への今後の備え

台風「Haiyan」では、暴風雨と高潮が相まって甚大な被害となりました。最大瞬間風速 105m/秒の超大型台風の直撃に備えるには、建物・設備の構造・強度面から限界はありますが、従業員の安全確保を第一に考え人的・物的被害を最小限に抑えるためには、ソフト・ハード両面での日頃の備えが欠かせません。

(1) ソフト面での対策

①最新情報の入手

- ・ 台風・洪水情報をニュースや関連 HP 等から逐次入手の上、注意報・警報等の発令に応じた対応が求められます。特に高潮危険のある地域では、避難場所を確保した上で早めの避難がポイントです。従業員の帰宅あるいは就業中の避難の時期を迅速・的確に判断するためにも、最新の台風情報の入手が欠かせません。

②緊急時組織

- ・ 台風上陸はある程度予想できるため、事前の対策により被害を大きく軽減できます。緊急対策組織の編成・立上げに向け、必要事項を予め「緊急対応マニュアル」に盛り込んで策定しておきます。

【緊急対応マニュアル(作成例)】

項目	主な内容
I 事業所の防災方針	・編成・構成・各班(情報班・巡視班・資材班・救護班・誘導班等)の任務、役割など ・訓練計画・内容など
II 防災組織	
III 防災訓練について	
IV 緊急時対応	・設置基準・本部の役割・構成員、各班の役割など ・指示の方法、非常用放送の基準、本部と出先・他部門との緊急連絡体制の確立など ・優先順位、補強方法、補強基準など ・配置場所、配給方法など ・配置場所、配給方法など ・優先順位付け(非常時に何を優先して行うか) ・緊急対策を講じる時期・方法・レベル ・帰宅命令・避難命令の発令基準、避難場所、避難・帰宅に当たっての注意事項、安否情報の確認方法など ・主要設備の異常時の対処方法 ・台風通過後の復旧方法・手順 ・台風時の安全装備・行動など ・台風時に出勤できない従業員が相当数いることも考慮
(1) 緊急対策本部	
(2) 緊急時連絡体制	
(3) 建物・機械設備への補強方法・基準	
(4) 防災資機材	
(5) 保安用品	
(6) 非常用設備の操作方法	
(7) 緊急時の対応手順	
(8) 操業停止時期	
(9) 避難基準、安否情報	
V 罹災後の注意事項	・台風通過後の復旧方法・手順 ・台風時の安全装備・行動など ・台風時に出勤できない従業員が相当数いることも考慮
VI 復旧対策	
VII その他・注意事項	

③台風・洪水に対する防災訓練

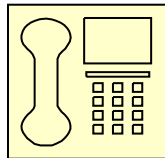
- ・ 緊急時の台風・洪水対策は、土嚢や防水板の準備・設置・保管物の高所への移動等、個々の従業員が現場で行なう作業が非常に重要になります。従って、平時から対策の実施場所・方法を明確にした上、防災訓練を定期的（最低年 1 回）に行なう必要があります。
- ・ 訓練実施計画の策定に当たっては、訓練種目・日時・場所、指導者・参加者、目的・内容を明確にして下さい。終了後は検討会を行い、訓練内容を見直して防災対策の改善につなげます。インフラが壊滅的な被害を受けた場合も想定し、安否情報の確認等の手立ても検討しておきます。

④防災資機材の準備

- ・ 台風・洪水は被害が広域に及ぶため、必要な資機材・保安用品の需要が急激に増えます。自家発電用の燃料（軽油・重油）、発電機、土嚢、非常照明等の需要が逼迫することもあります。
- ・ 特にインフラが壊滅的な被害を受けた場合、道路、電気、水道、通信の復旧には相当な期間を要することになります。下表の資機材、燃料等を確認の上、必要に応じて一定量確保して構内に備えておくこと緊急時に役立ちます（使用期限は定期的に確認のうえ更新して下さい）。
- ・ これらの防災資材は洪水対策を効率的に行なえるよう適切な位置に配置する必要があるため、予め土嚢を積む位置・高さ・排水ポンプの設置場所、養生すべき機械設備等を予め決めておくことが必要です。

【緊急時の資機材リスト】

浸水対策用	連絡・対策本部・避難用	救急・防水用
☐ 土嚢、砂袋 ☐ 止水板 ☐ 防水シート、ビニールシート ☐ 屋根・壁材（ベニヤ、トタン等） ☐ 排水ポンプ（エンジン・電動） ☐ 自家発電機 ☐ 十分な燃料（ポンプ・自家発電機） ☐ ガムテープ ☐ ウェス・工具類 ☐ 軍手、長靴 ☐ スコップ、斧 ☐ 針金、ワイヤー、ロープ ☐ バケツ、モップ ☐ 脚立、梯子 ☐ リュックサック ☐ 一輪車（資材運搬用）	☐ 懐中電灯、非常用ライト ☐ 拡声器 ☐ 携帯用無線機 ☐ 携帯電話（緊急連絡用） ☐ トランシーバー ☐ ラジオ ☐ 上記に使用する電池 ☐ 蝋燭、ライター、マッチ ☐ 従業員名簿、連絡網 ☐ ヘルメット ☐ 小型ボート ☐ 自転車	☐ 担架 ☐ 毛布 ☐ 応急医薬品 ☐ 非常食 ☐ 飲料水 ☐ 救命胴衣 ☐ 雨合羽



(2) ハード面での対策

① **暴風雨への備え**

台風による損害は、多くは建物・設備の劣化、老朽化、メンテナンスの不備等に起因します。日常的に状況を確認・把握の上、被災が懸念される箇所への早めの保全・補修が最大の対策となります。

➤ 屋根

強風による建築物の被害で最も多いのが屋根です。棟、軒先、けらば、出隅といった端部あるいは稜線に多く被害が発生します。損傷箇所からの雨漏りにより、機械設備や製品に水濡れ損害ももたらします。屋根材として軽いものほどはがれやすく飛びやすく、十分に緊結、強固に取付・接合する必要があります。

➤ 開口部(窓・ドア、シャッター)

屋根に次いで被害が多いのが窓やドア等の開口部です。窓ガラスが破損すると吹き飛んだガラス破片で人的被害を引き起こしたり、風雨の吹込みにより被害は建物内部の収容品にも及びます。シャッターは風圧で変形したりガイドレールから外れます。また、吹き込んだ強風は内部から屋根・躯体に影響して建物全体に被害が及ぶこともあります。

➤ 外壁・躯体

被害の多くは屋根や開口部等の部分的な破損に端を発する場合と設計・施工上のミス・トラブルに起因する場合に発生します。

➤ 屋外設備・保管物等

それ自体が周囲から破損・飛散等の被害を受けやすいと同時に、飛散により構内の他の建物・設備への波及損害の要因になることがあります。

【建物・設備各部における日常的な点検事項と対策】

各部	日常点検事項	日常対策
屋根	☐ 建材そのもの (損傷、腐食、ひび割れ、ずれ等) ☐ 留め具・釘(緩み、錆、腐食等) ☐ 耐久性(経過年数、防水機能等) ☐ 雨樋(目詰まり) ☐ 雑草の除去	☐ 不具合の補修 ☐ 固定の強化(ボルト本数の増加、針金による縛付、中央部の留付) ☐ 錆止め
開口部 (窓・ドア)	☐ ガラスそのもの(ひび割れ等) ☐ 窓枠のガタつき	☐ 不具合の補修 ☐ 網入り・強化ガラスへの変更 ☐ 飛散防止フィルム ☐ 雨戸・シャッターの設置 ☐ 窓枠の補強(筋交い・耐力壁) ☐ 周囲の飛来物の撤去 ☐ 留め金具の補強(増締め、錆止め)
シャッター	☐ シャッター枠のガタつき ☐ 閉まり具合	☐ 不具合の補修 ☐ 離脱防止の金具設置 ☐ 変形防止の中柱設置 ☐ 重量シャッターへの変更
外壁・躯体	☐ 建材そのもの (損傷、腐食、ひび割れ、ずれ等)	☐ 不具合の補修 ☐ 変形防止(水平トラス、筋交い) ☐ 基礎固め強化(ボルト締め) ☐ 骨組の補強(控え柱、筋交い、耐力壁) ☐ 鉄鋼構造の防錆(設計段階での錆しろ) ☐ 留め金具の補強(増締め、錆止め)
屋外設備・ 保管物等	☐ 固定状況	☐ 不要物の撤去、屋内への移動 ☐ 固定の徹底

【台風襲来に向けた緊急対策】

各部	緊急対策
窓・ドア、雨戸、シャッター	☐ 全てを完全に閉める。 ☐ 窓枠にガタつきがある場合、ガムテープで隙間を塞ぎ、窓の対角線上に×状に貼って補強する。 ☐ 強風下で開口部が1ヶ所破損した場合、反対側の戸を開いて風道を通した方が良い場合は臨機応変に対処する。 ☐ 窓ガラスにビニールテープを貼る。 ☐ 出入口やシャッターには土嚢や止水板により隙間を密閉する。 ☐ 軽量シャッターは下部を両サイドから重い物で挟み付ける。
屋外設備・保管物	☐ ビニールシートで覆う。 ☐ 強風で飛散しやすいもの(板切れ、角材、トタン板、小石等)を片付ける。 ☐ レール上で動く装置(屋外クレーン等)は逸走防止用のロックをかける。
フェンス・庭木、煙突・アンテナ、空調室外機、看板	☐ 支柱・添え木をする。 ☐ 針金・ロープ等でしっかり固定・補強する。
屋内収容品	☐ 雨漏りが懸念される場所、壁・開口部周辺から移動する。 ☐ 床に直置き製の製品はパレットやラックに移動する。 ☐ 高額で水に弱い機械設備や製品等はシートカバーで覆う。 ☐ 流出で環境汚染を起こす物質や禁水性の物質(有害物質、油、薬品等)は安全な場所に移し、完全に密閉保管する。 ☐ 地下がある場合、土嚢・止水板、排水ポンプにより浸水を食い止める。

(以上、インターリスク総研「実践リスクマネジメント」から一部引用)

②洪水・高潮への備え

【洪水・高潮対策のチェックリスト】

項目	チェック内容
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 ☐ 調達が容易でない部品・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

項目	チェック内容
構内外周フェンス・建物の浸水対策	①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 ☐実施されていない ☐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() ②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 ☐実施されていない ☐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()
機械設備の浸水対策 (重要度の高い設備)	<電気設備(受配電設備)および自家発電設備> ☐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 ドア・シャッター設置)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
屋内配管	☐ 屋内配管の閉鎖方法・閉鎖基準が明確になっている
コンピューター	☐ 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

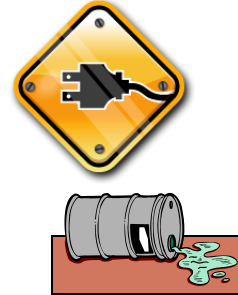
3. 罹災後の復旧に向けて

(1) 被害状況の確認

- ・ 構内に立入後、まずは被害状況の確認を行います。暴風雨・洪水が収まり、水が引いたばかりの構内には電気設備による感電、各種漂流物、危険物・薬品等の流出等、至る所に危険が潜んでいます。貴社従業員の安全確保に向け、以下のポイントにご留意下さい。

■ 従業員の安全確保の留意事項 ■

- 垂れ下がったり切れた電線、電気ケーブルには絶対に触らない。
- 感電や漏電の恐れがあるため、受配電盤や機械設備の電源は入れない。安全が確認され専門家の指示が出るまでは構内の電源は落としておく。
- 危険物・薬品類の漏洩の恐れもあるため、安全が確認できる物以外は素手で触らない、また、配管に漏洩が見られる場所には近づかない。



- ・ 構内の建物・設備等における破損・汚損状況について、以下のポイントを詳細把握にお役立て下さい。

対象	チェック箇所（一例）	チェックポイント
構内全般	浸水箇所、漂流物	ポンプによる排水、撤去の必要性
建物・付帯設備	窓、壁、柱、天井パネル、空調・照明、機械警備・消火設備	損壊・危険箇所、腐食、破損・汚損状況
生産設備	機械設備、電子装置	浸水深、電子部品の水濡れ、錆・腐食、破損・汚損、危険物・薬品の漏洩
ユーティリティ	受配電設備、変圧器、配管・ケーブル系統	浸水深、破損・断線箇所
危険物施設	危険物・薬品倉庫、タンク	破損・漏洩箇所、流出・汚損状況
情報・通信機器	コンピューター、サーバー、通信系統	水濡れ状況
ストック	原材料、仕掛品、製品	流出・破損・汚損状況、再利用の可能性

(2) 関係先との連絡・情報共有化

- ・ 次に、確認した被害状況を基に関係者との連絡・情報共有を行います。

関係者	ポイント
顧客	相手先および自社の被害状況（生産設備、ストック）、具体的な復旧見込み
サプライヤー	見込み、製品・部品の出荷・需要見込み
物流業者	業者の復旧見込み、道路の状況、入出荷のスケジュール
機械設備メーカー	各設備の被害状況、修理スタッフ確保の依頼、代替設備調達の目処
各設備業者	電気設備、システム保守管理、消火設備の各業者に連絡
災害復旧専門会社	（依頼する場合） 自社設備の被害状況、派遣スタッフ確保の依頼

(3) 重要業務・復旧計画の見直し

- ・ 事業継続計画（BCP）の観点から情報収集を行い、被害状況を予想のうえ復旧計画を検討されていることと察します。実際に構内に立ち入り把握できた被害状況、関係者からの情報を踏まえ、復旧計画の修正・見直しを行います。

(4) 重要業務の見直し

- ・ ここでは、会社として業務の優先順位を判断し、重要業務（重要製品）を最終的に決定します。台風・洪水収束後、速やかに災害前の操業状態に復旧・再開できるのが理想ですが、超大型台風による広域災害の場合、様々な困難に直面す

ることが予想されます。

(例えば… 生産設備メーカーの派遣スタッフが確保できない、水道の復旧が遅い 等)

- ・ そのため、業務に優先順位をつけて会社のリソースを集中して効率的に復旧を実現させます。優先度は部門ごとではなく会社全体として、経営に与える影響、製品あるいは部品の社会的な供給責任等を勘案して判断します。各部門が自部門の優先順位が高いと考える限り社内調整が難航します。
- ・ 判断基準の例として下表をご参考下さい。製品ごとに社会的影響、財務的影響、取引先への影響等を数値化して評価を行い、客観的に判断している企業もあります。

- － 企業の財務状態に大きな影響を与える業務
 - － 生命に影響を与える業務
 - － 製品あるいは部品の供給責任
 - － ブランドイメージ失墜
 - － シェア喪失、顧客との関係悪化
 - － 市民に影響を与える業務 等
- ※サプライチェーン全体での自社の位置づけも考慮する。



(5) 復旧計画の見直し

- ・ 次に復旧計画の見直しです。洪水で水に浸ってしまった生産設備を復旧させることは容易ではありません。また、顧客・サプライヤーも大きな被害を受けているケースも想定されます。グローバルなサプライチェーンマネジメント(SCM)の中において、復旧計画を検討する必要があります。例えば…
 - － 自社工場の再開に長期間を要することが判明し、顧客のニーズに長期間応えられない場合、自社他工場あるいはグループ会社工場での代替生産も検討する。
 - － 逆に、顧客あるいはサプライヤーが自社のニーズに長期間応えられない場合、代替の納入先あるいは調達先を模索する。
- 自社において復旧作業に向けた人員に余裕がある場合、顧客あるいはサプライヤーに応援要員を派遣することも検討し(その逆に応援を依頼することも検討)、関係者と十分調整を図る必要があります。
- ・ また、復旧に向けた取組開始の前提となるのがライフライン(電力、水道、ガス、通信、道路 等)の復旧です。政府機関あるいは各企業が入居されている工業団地からの情報が入手可能かと思います。

(6) 復旧作業の開始

- ・ 各建物、設備共に腐食が進行する前に、まずはきれいな水で洗浄し、応急措置を施すことが急務です。被害状況をメーカーあるいは災害復旧専門会社に連絡して指示に従って下さい。ここでも、従業員の安全確保が最優先であり、前述の留意事項をご参考下さい。

①建物の洗浄・乾燥、補修

- 汚泥を水道水で洗い流します。その上で、必要に応じて乾燥、補修作業を行います。
- 空調、消火設備やユーティリティーについては、各設備業者に連絡のうえ指示に従います。

②生産設備(機械設備類)の洗浄・乾燥、修理・交換

- まずは被害状況を各設備のメーカーに連絡します。勝手に電源を入れたり、動かすと大変危険です。メーカーの指示に従って、派遣スタッフの到着を待って下さい。
- 以下、参考情報として応急措置のポイントをご紹介します。各設備によって復旧手順が異なりますので、必ずメーカーあるいは復旧専門会社の指示に従って下さい。

◆ 応急措置のポイント ◆

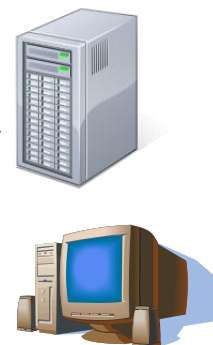
- ①被害状況を把握の上(浸水深、設置状況、写真撮影等)、メーカーに連絡のうえ指示に従う(電源は切ったままで入れない)。
- ②汚泥が乾燥する前に早めに水道水で洗い流す。特に、錆びやすい鉄等の部分は、洗油等も使用して不純物を取り除く。きれいになったらスプレーオイル等を吹きかける。
- ③油が入った装置(ギアボックス等)は、油が飛散・拡散しないよう注意してドレイン管からオイルを抜き取る。フラッシングを行って新しいオイルと交換する。
- ④ベアリング類は、交換して鉄部分にはスプレーオイル等を吹きかける。
- ⑤配線ダクト・端子箱は、フタを開けて水を抜いて乾燥させる。
- ⑥機械設備のカバーやフタ等は、大きく開けて乾燥を早める。
- ⑦乾燥は、送風機やヘアードライヤー(長時間使用には注意)等を使用する。
- ⑧電気部品は、とりあえず乾燥させて絶縁チェック、機能チェックを行う。電源はメーカーの指示があるまで入れないこと。



- 併せて、製造機械の故障部分を特定し、補修部品の手配も行います。設備復旧後は製造ラインの再設定、試運転の段階に入ります。

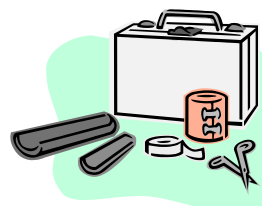
③コンピューターの復旧

- 水が入ると内部パーツがショートあるいは錆の発生によって壊れます。一度浸水すると破損の可能性が極めて高くなります。特に汚泥成分が乾燥後も残り、深刻な異常を引き起こしたり、電源を入れると突然ショートや爆発するケースもありますので、各メーカーにご相談下さい。
- データをバックアップしていなかった場合、データ復旧サービス業者に取出作業を依頼します。ハードディスクが浸水した場合、薬品を使用した完全清掃作業(泥・水分・酸化異物等)が必要です。さらにハードディスク内部に汚水が入り込んだ後、既にプラッタ(金属製ディスク)上で汚泥が乾燥してしまった場合、取出は極めて困難です。



<復旧作業に関わる資材・機材のリスト>

復旧作業	安全・衛生管理
☐ 排水ポンプ(エンジン式は燃料、または、電動式は自家発電機&燃料) ☐ 各種工具類 ☐ 洗浄水(きれいな水) ☐ 雑巾・ウエス ☐ バケツ・モップ ☐ ブラシ・スポンジ ☐ 高圧洗浄機 ☐ 中性洗剤 ☐ 防食剤、錆止め ☐ スプレーオイル ☐ 扇風機・送風機 ☐ ヘアードライヤー ☐ テーブルタップ ☐ 一輪車(資材運搬用)	☐ 懐中電灯、非常用照明 ☐ 拡声器 ☐ 保護具 (ヘルメット、安全靴、長靴、マスク、ゴーグル、安全帯、軍手、耳栓 等) ☐ 救急用具(担架、毛布) ☐ 応急医薬品 ☐ 消毒液・石鹸



(7) 従業員の安全・衛生管理

- 最後に、復旧に向けて最も重要なのが従業員の安全確保・衛生管理です。安全管理面での留意事項は前述のとおりです。衛生管理面は、洪水後の環境の中で感染症と食中毒の危険が高まります。感染症に関して、過去に在タイ日本国大使館ホームページに掲載された「お知らせ」をご参考下さい。

洪水発生時に起こりうる感染症についての注意喚起

(2011 年 10 月 28 日現在)

氾濫した水域の水質は、ガソリン等の油、生活排水、さらには糞尿等により汚染されている可能性があり、感染症等を発するおそれがあります。現在のところ洪水による特定の感染症の流行の報告はありませんが、念のため以下の感染症に注意するとともに、やむを得ない場合を除き、氾濫した浸水域への立ち入り・接近は避けるようにしてください。

1. 汚水の経口感染によるもの
 - (1) 起こりうる感染症: コレラ、A型肝炎、腸チフス等
 - (2) 予防策: 手洗いを励行し、飲食物の摂取には十分注意してください。飲料にはできる限りボトル水等を利用してください。
2. 汚水の皮膚の傷口や粘膜等からの感染によるもの
 - (1) 起こりうる感染症: レプトスピラ症(※下記参照)、結膜炎、破傷風等
 - (2) 予防策: 不必要に水の中に入ることなく、皮膚等が汚水に触れた場合は清潔な水で十分に洗い流してください。破傷風は釘などを踏んだ際の刺し傷で感染の危険があるので、ワクチンを接種しておくことをおすすめします。
3. 蚊の発生増加によるもの
 - (1) 起こりうる感染症: デング熱、マラリア等
 - (2) 予防策: 特に洪水の水がひいた後には大量発生が予想されますので、蚊の対策が必要です。
4. その他
 - (1) 起こりうる感染症: インフルエンザ等
 - (2) 予防策: 長期化して疲労が蓄積すると免疫力の低下により様々な感染症にかかりやすくなります。栄養と休養を十分に取るよう心がけてください。

- 食中毒予防の基本は、調理前・飲食前の手洗いと食品の加熱調理の励行です。

- 作業終了後は、必ず石鹸を使ってしっかり手を洗いましょう！
- しっかり加熱調理した上、調理後は早めに食べましょう！
- 傷みやすい食品を常温で長時間放置しないようにしましょう！
- 浸水した食品を破棄するのは勿論のこと、冷蔵庫に残っていた食品も破棄しましょう！
- 浸水した調理器具を使用する前には、熱湯でしっかり消毒しましょう！
- 井戸水は汚染されているので、飲用は避けましょう！



そして、お腹の具合がいつもと違ったら早めに医師への相談が必要です。

- 復旧作業で長期間に渡って疲労が蓄積すると、免疫力・注意力が低下し、病気にかかったりケガをしやすくなります。従業員の体調管理に十分留意のうえ、栄養・休養を十分に取るような態勢を整えて下さい。

