

中国リスク情報＜中国関連リスク情報＞＜2015 No.2＞

「中国風険消息＜中国関連リスク情報＞」は、中国に拠点をお持ちの企業の皆様にお届けするリスク情報誌です。中国における種々のリスク（火災等の事故、自然災害、法令違反、情報漏えい、労務リスク等）について、時節に応じた話題や、社会の関心が高いトピックを取り上げて解説しています。

2015 年主要省市の台風予測情報と防災対策

はじめに

中国に上陸する台風は、沿岸部に深刻な災害をもたらすのみならず、内陸部の奥深くにおいても山津波、地滑り、土石流、堤防決壊等の深刻な災害を引き起こし、企業活動に多大な損害をもたらすことも多い。このため、台風リスクに備える意識を高めることは非常に重要と思われる。

本号では中国における台風リスクをテーマに以下の 3 つの観点から説明する。

1. 中国における台風の概要および 2015 年の予測
2. 沿岸部主要都市における台風の概況
3. 台風への備え

1. 中国における台風の概要および 2015 年の予測

〈例年の台風上陸の概況〉

中国は台風上陸回数が最も多い国であり、統計データによると、1949～2013 年の 65 年間に全 455 個の台風が中国に上陸している。年平均では 7 個ということになる。

時期別の分布では、8 月と 9 月に集中している。中でも 9 月に発生し、中国に上陸した台風の個数は比較的多く、主に広東省一帯に上陸している。これは、8～9 月は海水温が高く、台風の勢力が強まりやすいためである。また、統計データによると、秋（9～11 月）は後期台風の季節であり、北西太平洋と南シナ海で平均 11.3 個の台風が発生し、中国には平均 2.5 個が上陸している。

地域別の分布では、北西太平洋の台風は 5～6 月には西向きの進路をとることが多く、広東・広西地域に影響を及ぼす。7～9 月には北西方向に進むことが多く、影響が及ぶ地域は福建、浙江、台湾等に拡大し、浙江省に上陸する割合は 57.1%にも上っている。

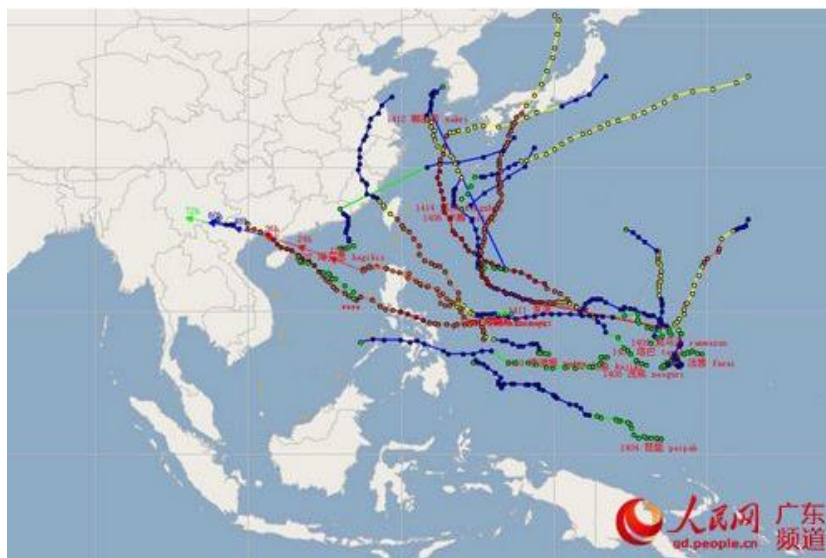
〈2014 年に中国に上陸した台風〉

2014 年は全 23 個の台風が発生し、5 個が上陸した。台風の活動自体は少なかったものの、上陸した台風の勢力は強く、台風 9 号「ラマスーン」は海南島上陸時の中心付近最大風速が 17 級以上（秒速 70m）に達し、1949 年以降に中国に上陸したものとしては最強の台風とな

った（詳細は表 1 および図 1 を参照）。

【表 1】2014 年に中国に上陸した台風の一覧

名称	上陸状況			被災地域
	(初)上陸日	上陸地点	風力	
ハギビス	6 月 15 日	広東省汕頭市	8～9 級	台湾、福建、広東等
ラマスーン	7 月 19 日	広西チワン族自治区 防城港市	17 級	広東、広西、海南等
マットウモ	7 月 23 日	台湾台東県	14 級	台湾、福建、広東
カルマエギ	9 月 14 日	海南省文昌市	9～11 級	海南、広東、広西
フォンウォン	9 月 21 日	台湾恒春半島南部	10 級	台湾、福建、浙江



【図 1】2014 年に北西太平洋および南シナ海で発生した台風の進路分布図

（出典：人民網）

〈中国の 2015 年台風予測〉

今年、西太平洋と南シナ海で発生する台風は、24～26 個となり、平年の 33 個を下回ると予想されている。台風の数としては全体として少なめとなるものの、台風の勢力はエルニーニョ現象<注 1>の影響により強大なものとなることも予想されるため、警戒を高めておくことが求められる。

<注 1>エルニーニョ現象：熱帯太平洋で発生し海水温度が異常上昇する気候現象。熱帯太平洋における広範囲の温度上昇が、世界的な気候変動をもたらす。2015 年 3 月、米国国立大気研究センターが今年にはエルニーニョ年となる可能性が高いと表明した。エルニーニョの年は、台風に必要な低層での収束、高層での発散という還流条件の形成に不利であるため、台風の活動が減少する。ただ、台風の活動に影響を及ぼす要因は多く、数少ないエルニーニョの年にも台風の発生が多くなることはあり得るため、台風や洪水への備えを怠ってはならないといえる。

2. 沿岸部主要都市における台風の概況

(1) 上海市

〈上海市における例年の台風上陸の概況〉

1954～2004 年の 50 年間に、上海に影響を及ぼした台風は全 74 回あり、最も早いものは 5 月、最も遅いものは 10 月に襲来しており、年平均では 1.4 回となる。また、風・雨双方の影響が台風等級基準<注 2>に達したのは 20 回に上る。上海で台風による影響が継続する期間は平均 2～3 日であり、最長で 5 日、最短で 1 日となっている。

上海の台風シーズンは 6～10 月、ピーク期は 8～9 月（発生数は全体数の 70%）、年間平均で 2～3 個の台風が上海に大きな影響を及ぼしている。1984～2009 年に台風により生じた直接経済損失は、気象災害により上海が被った直接経済損失全体の 60%以上を占める。

<注 2>台風等級基準：

中国気象局は中心付近の地表最大風速を、表 2 に示す 6 等級に区分している。

【表 2】 台風等級基準表

等級	名 称	風力等級
1	超強台風	16 級以上
2	強台風	14～15 級
3	台風	12～13 級
4	強熱帯暴風雨	10～11 級
5	熱帯暴風雨	8～9 級
6	熱帯低気圧	6～7 級

表 3 では、直近 10 年間に上海市に影響を及ぼした台風について、上陸の有無と、それによる影響についてまとめた。

【表 3】 直近 10 年間に上海に影響を及ぼした台風

名称	時期	上陸の有無	影響
マッツア	2005 年	無	16 万人が避難。市街地区の最大風力は 8～10 級。全域で大雨や暴雨となり、多くの道路で深刻な冠水が発生。
ウィパー	2007 年	無	30 万人余りが避難。全 128 本/区間の道路が冠水。住宅 8000 世帯余りが浸水。直接経済損失 100 万元。
コンパス	2010 年	無	予報された「大暴雨」は発生せず。
ムイファー	2011 年	無	3 万人余りが避難。航空便 190 便余りが欠航。
ハイクイ	2012 年	無	20 万人余りが避難。市街部の最大風力は 8～10 級に達し、100-250 ミリの雨をもたらした。
フォンウォン	2014 年	有	全域で大雨や暴雨となり、多くの航空便が欠航
マットウモ	2014 年	無	風力 8 級。全域でにわか雨。
ナクリー	2014 年	無	全域で大雨。高速鉄道の乗車券が 2 日間販売停止。

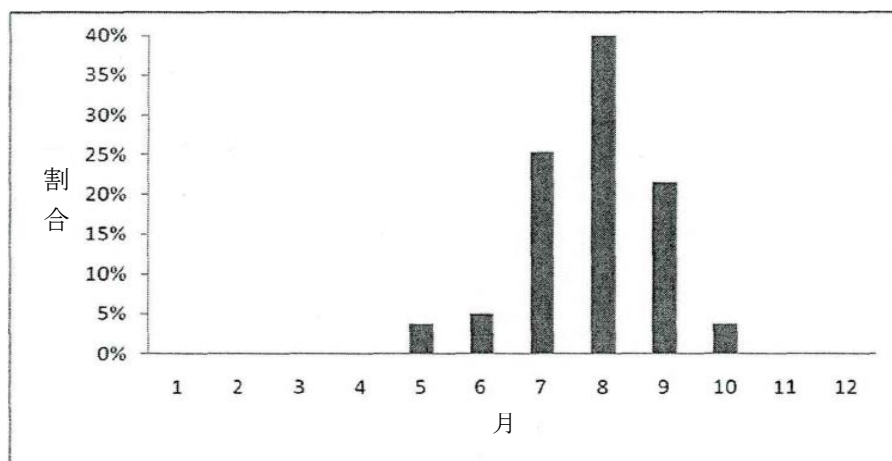
〈上海地区の 2015 年台風予測〉

市気象局の予測によると、「今年の上海の河川増水期は総降水量が多くなるうえ、梅雨の増水期には、極端な集中豪雨が発生する傾向が強く、流域に広範囲の洪水・冠水をもたらす。台風の個数は平年並みであっても、勢力が強く、真夏に強い対流が頻発する」とのことで、台風、暴雨、高潮、洪水災害の可能性は例年に比べて顕著に高まるという。今年は 2 個の台風が上海に影響を及ぼすとみられ、台風の個数としては直近 10 年間の平均水準となっている。

（2）浙江省

〈浙江省における例年の台風上陸の概況〉

浙江省における台風災害は 5～10 月にかけて見られるが、特に 7～9 月に集中しており、この 3 ヶ月間で浙江省における台風総数の 85% 以降が集中している（下図 2 参照）。その主な要因は、浙江省に影響を及ぼしたり、上陸したりする台風の大多数が北西太平洋方面から来ることにある。1949 年～2013 年のデータを分析すると、浙江省に上陸した台風は計 39 個で、その多くが 7～10 月に集中している。中でも 8 月が最も多く、18 個が上陸している。39 個の台風のうち、台風等級基準【表 2】の「台風」以上のクラスのものが多く、61% を占める。



【図 2】浙江省における台風災害の月別変化

〈浙江省の 2015 年台風予測〉

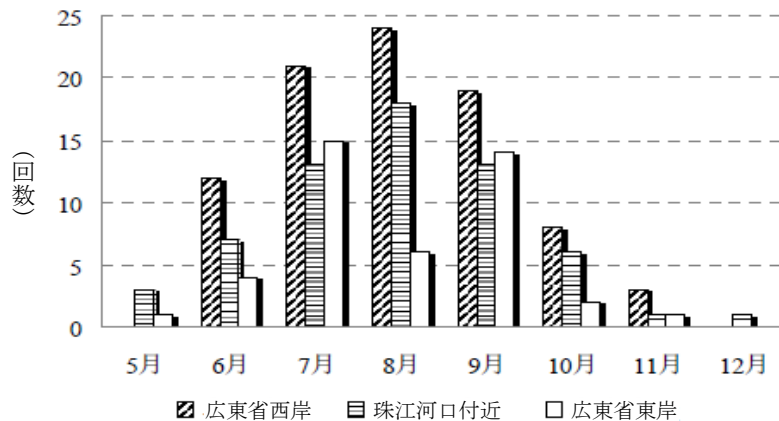
浙江省気象部門の予測分析によると、今年の河川増水期には暴雨が多く、梅雨の増水期には部分的にかなり深刻な洪水・冠水災害が発生するという。浙江省に深刻な影響を与えたり、上陸したりする可能性のある台風は 2 個と予想されている。今年 7 月から 9 月にかけて、2 個の台風が省都の杭州市に影響を及ぼし、風力もかなり強いものになると推定される。最大の台風は 9 月前後に上陸すると見られるが、9 月以降にも杭州市に影響を及ぼす台風がある可能性は否定できない。

（3）広東省

〈広東省における例年の台風上陸の統計〉

広東省に影響を及ぼす台風には 2 種類ある。一つは北西太平洋から来るもので、もう一つは南シナ海で発生するものである。①北西太平洋では毎年平均 28 個の台風が発生する。7～

10月が台風シーズンであり、ピーク期は8月。②南シナ海で発生する台風は、勢力が比較的弱く、年平均5個発生しており、8、9月に最も多い。図3では、時期を横軸とし、広東省を3地域に区分して台風上陸の頻度を示した。



【図3】広東省各地域の台風頻度の季節的特徴（1949-2009年）

〈広東省の2015年台風予測〉

上記データから見て、今年も広東省に上陸したり、影響を及ぼしたりする台風はかなりあると予想される。広東省に深刻な影響を及ぼす台風、あるいは上陸する台風は4～6個で、それに伴い深刻な高潮（推定発生時期は9月下旬または10月中旬）が1～2回あると推定されている。最初の台風は6月中下旬、最後の台風は9月中下旬に発生すると予想される。専門家の予測によると、今年の台風は、活動が活発化するシーズン（6月～10月）のうち、前期は少なめで、7、8月は比較的多くなるという。

3. 台風への備え

台風の形成、発達および上陸地点を正確に予測することは難しいが、それでも過去の統計データと現在明らかになっている知見をもとに、台風の進路について大まかな予測と判断を行うことは可能である。

台風の形成・発達から最終的な上陸に至るまでには、十分な対策準備時間がある。以下では、主にハードとソフトの両面から、台風等の自然災害への対応措置を概説する。

（1）ソフト面の対策

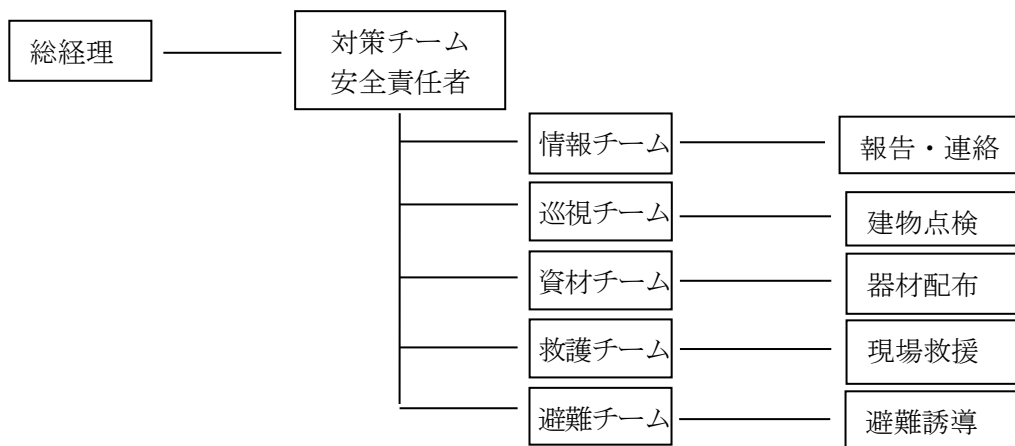
台風に効果的に対応するために、工場や企業が体系的な緊急体制を構築することが極めて重要と思われる。ここでいう緊急体制とは、緊急指揮チームの設置、緊急連携プランの策定、さらには緊急物資の用意や台風防災対策訓練の演習・評価も含まれる。

①緊急指揮チームを設置し、各担当の具体的責務を実行する

まず、指揮命令体制や責任者を明確化し、緊急事故発生時に日本側の責任者が現場に不在であっても速やかな対応を取れるようにすることが必要である。緊急プランの文書には、さらに現場指揮者（中国人従業員）の自宅近辺が冠水して会社に駆けつけることができない場合に、

別の場所に住む他の従業員が代わって指揮をとることができることを記載しておくべきであり、それを予め徹底しておくことが望ましい。

<緊急対策チームおよび役割分担の例>



②早めに台風関連情報を収集し、予め緊急対応の準備を整えておく

台風の発生や強さは事前には予測できない。また、台風の進路を阻むことも不可能である。しかし、台風が形成されてから最終的に上陸するまでには、かなりの時間があり、台風の進路も予測可能である。企業は台風に関する情報に適時に注意を向け、テレビやラジオ等で報じられる「突発的気象災害警報信号」と天気予報の情報を迅速かつ正確に把握するべきである。一つの情報のみを過信せず、複数の情報をもとに客観的な判断を下すことが重要である（各種自然災害警報については図4、主な気象災害情報ウェブサイトについては表4をそれぞれ参照）。



【図4】各種自然災害警報

【表 4】主な気象災害情報ウェブサイト

1、中国台風網：www.typhoon.gov.cn
2、中央気象台災害警報情報：www.nmc.gov.cn/alarm.html
3、広東気象網：www.grmc.gov.vn
4、上海天気網：www.sowweather.com
4、浙江省台風進路リアルタイム発表システム：slt.zj.gov.cn/typhoneweb
5、国家安全生产緊急指揮救援センター：www.emc.gov.cn/emc
6、日本気象庁：www.jma.go.jp/jp/typh

③夜間の工場、倉庫など被害を受けやすい場所の夜間巡回を強化する

台風の上陸時期は特定が困難であることもしばしばであり、中には夜間に上陸するケースもあるため、企業の台風防災業務にとって、大きな試練となることは間違いない。企業は事前に作成した緊急プランに基づき、夜間パトロールチームによる工場構内の点検を強化し、建物や設備を重点的に巡回することにより、近辺の地域や建物の状況および建物付近を流れる川の増水の有無についての理解・把握、強風が吹きやすい場所や水が溜まりやすい場所のチェック、排水インフラ施設の機能確認などを通じてリスクの実情把握を行うことができる。上記諸点について建設関連の請負業者に相談し、信頼できる技術サポートを受けることも得策である。

(2) ハード面の対策

台風への備えを効果的に行い、損失を最小化するためには、ハード面の備えもまた重要である。以下、ポイントを概説する。

①各種防災機材の用意

台風や暴雨により引き起こされる水害は広範囲に影響を及ぼすため、各種の機材や防災用品については需要量の急増が予想される。過去の統計資料によれば、一部の企業では過去の台風や暴雨災害の中で、石板、トタン板、ベニヤ板、瓦等の関連建材、非常用発電燃料（軽油、重油）や発電機等の臨時リース用品が不足する事態が生じている。特に防水布や石板、トタン板等の外壁材料は、破損箇所に対する緊急措置には欠かせない物資であるため、企業としては可能な限り在庫を増やしておくことが望ましい。

②建物構造の強化措置

工場内の臨時建築物、倉庫、低い窪地に露出している生産作業場等は台風の被災対象になりやすく、これら建築物の保護は非常に重要と思われる。以下、台風接近時に被害を受けやすい工場内建築物とそれに対する防護措置を列挙する。

a) 台風の暴雨により損害を被りやすい建築施設

- ◇軽量鋼板屋根（嵌合強度が弱いため、強風により壊れやすい）
- ◇周辺河川氾濫時の水位よりも地勢が低い建築物
- ◇外壁に扉や窓など開口部が多い建築物
- ◇地下室が設けられている建築物（特に地下に設置された電気設備）

b) 各種施設・設備等の強化

建築物、床板、外壁

- ◇軽量鋼板屋根に対し、鋼板の厚みや強度、ボルト数等の全面点検を強化する。
- ◇十分な日差しがあるときに室内から建物外壁の各継目で光が透けていないか点検し、もし透けていれば直ちに修理する。
- ◇壁面を点検し、屋根から下向きに浸出している雨漏りの跡がないか確認する。
- ◇屋根周囲の雨樋にゴミが溜まっていないか点検する。
- ◇建物の底部と外壁を点検し、可能であれば想定される最大浸水高より上に窓と換気設備を設ける。
- ◇建物内倉庫の棚と床面は一定の距離を保ち、重要物資の場合にはパレットを挟んで臨時に嵩上げする。
- ◇ひび割れ、破損部位を補修する。

排水溝

- ◇排水口がゴミ等で詰まっていないか点検し、定期的に清掃する。
- ◇工場外からの逆流を防止するため、止水板を設ける。

非常電源

- ◇非常用の予備電源機能が正常に作動することを確認する。ディーゼル発電機を非常電源として採用する場合は、非常給電系統の迅速な操作性と正常作動を確認するとともに、十分な量のディーゼルオイルを備蓄する。

地下倉庫や地下駐車場

- ◇予め地下の建築物や駐車場を点検し、密封されていない通気孔や配管孔など地下への浸水経路となりうるポイントを塞ぎ、倉庫や地下駐車場への雨水の浸入を防止する措置を施しておくとともに、入口に土嚢を置き、大量の雨水が地下倉庫や地下駐車場に浸入するのを防ぐ。（注意：土嚢の縛り口は内側に向けること）

コンピューター等

- ◇コンピュータ室は、2階など水害の危険が比較的少ない場所に設ける。
- ◇データをバックアップし、水害のリスクが少ない場所で保管する。

③浸水の防止

台風襲来時には、多くの場合暴雨を伴う劣悪な天候となる。風による被害とともに、建物内部への浸水を防ぐことや、浸水時における緊急対応の準備も非常に重要である。

浸水事故の発生頻度は屋根、窓、壁の順に高くなっている。以下、それぞれの防災措置について概説する。

a) 屋根

屋根は建物において最も水が集中する部分であり、最も浸水が生じやすい部分でもある。通常は、アスファルトで屋根に密封処理を施すか、防水材（防水層）を塗布して防水処理を行うことが多い。台風シーズンの前期は雨の多い季節に当たるため、この時期に重点的に点検をしておくべきである。

- ◇防水層の施工は、資格を有する建設会社の専門チームに依頼する。
- ◇壁面の最上層に、屋根から下向きに走る雨漏りの跡がないか点検する。
- ◇屋根周囲の雨樋にゴミが溜まっていないか点検する。
- ◇排水管と雨樋の連結部の集水器にゴミが詰まって排水が遅くなっていないか点検する。

b) 窓

工場内の窓も、暴雨による浸水が起きやすい場所である。特に窓枠と窓台の接続部は最も浸水しやすい部位であり、「特大暴雨」（24 時間以内の降水量 250 ミリ以上）など極端に劣悪な天候においては、雨水の浸透により工場内の機械設備に損害を与えやすい。工場の窓部分についても、台風や雨の多い季節になる前に、重点的な点検が必要である。

- ◇窓の各接続部や、外壁とつながっている雨よけ板の防水性を点検する。
- ◇窓枠や窓近くの壁に浸食やグラつきが生じていないか点検する。
- ◇窓枠下に排水溝と排水孔が設けられているか、ゴミが詰まっていないか点検する。
- ◇ガラスと窓枠の接続部が密封されているか室内から点検する。窓の各種閉鎖装置（掛金、回転取手等）を点検し、破損や脱落がないか確認する。
- ◇予報された台風の到来直前に、窓が閉まりロックされているか点検する。もしロックされていなければ、突風により隙間が開き、雨水が浸入するおそれがある。
- ◇ガラス窓にヒビ割れがないか点検する。亀裂の入ったガラスが強風で割れ散ることがあれば、室内に雨水が浸入する被害だけでなく、人身被害につながるおそれもある。

c) 壁

外壁部も不慮の浸水の主要な発生源であり、思いも寄らないところに多くの穴が存在する。たとえば、埋め戻されていない施工穴、配管設備や空調配管の穴の密封不良、換気設備や各種配線の壁貫通部、壁を貫通するボルト穴、老朽化したレンガのヒビ割れ、密封材が侵食された穴などである。こうした開口部が昆虫、鼠類、鳥類の巣となり、その面積が広がれば、雨水が室内に浸入する経路となりうる。工場敷地の塀や工場外壁についても、台風や雨の多い季節になる前に、重点的に点検をしておくことが望まれる。

- ◇十分な日差しがあるときに室内から建物外壁の各接続部で光が透けていないか点検し、もし透けていれば直ちに修理する。
- ◇壁を貫通するすべての配管・配線と壁との隙間は、密封材で塞がれているか点検する。周囲がしっかりと密封されていないか、または密封材が老朽化してしまっている場合は再度施工し、貫通部周辺が確実に密封されるようにしなければならない。
- ◇室内の壁面や窓の周囲に浸水の痕跡がないか観察する。水の跡があれば、それが浸水の発生源になることがないか確認する。
- ◇高価な貨物や原材料は、窓や壁に密接する形で置かず、パレットの上に置くことが望ましい。

④冠水防止

暴雨による雨水は、工場構内の低い窪地に集まる。もし工場構内の排水施設に故障があれば、低い窪地にある倉庫や生産作業場がしばしば冠水等の二次災害を被ることになる。工場が河川や海、湖沼に隣接しているか、あるいは水はけの悪い場所にある場合、台風がもたらす冠水被害は一層深刻なものとなる。冠水に対する重点点検のポイントは以下の通りである。

- ◇工場周辺の地理環境と海拔高度を踏まえ、工場および倉庫内の貨物や基幹設備を最も高い場所に置く。
- ◇工場周辺に多くの樹木を植え、緑地面を拡大する。
- ◇吸水ポンプを設置し、工場内の排水能力を確保する。
- ◇天気予報に気を配り、暴雨と台風が来る前には、周辺河川の水位に注意し、嵩上げや補強措置を行う。
- ◇倉庫内の棚は、床面と一定の距離を保つ。重要物資の場合にはパレットを積んで臨時に嵩上げしてもよい。

まとめ

本稿では、中国における台風災害をテーマとして、中国で台風被害に見舞われやすい地域における過去一定期間の台風上陸データを分析し、各地の台風の概要、リスク状況および台風到来時にとるべき対応策についてとりまとめた。現状では台風の予報技術の精度がまだ低く、台風に対する公的な防災対策も不完全な状況がまだまだ多いことを念頭に、各社において台風対策の整備を更に進めることをおすすめしたい。

執筆：インターリスク上海 咨詢部 副主管 宋 一吟
(日本語監修：インターリスク上海 総経理 伊納 正宏)

参考文献

- [1]黄昌興、周国良等『わが国への台風上陸の時空分布の特徴及びその影響』[A].水文, 2014,34 (6) : 81-85
- [2]陳玉林、周軍『わが国への台風上陸の研究概説』[A].気象科学, 2005,12 (25) : 319~329
- [3]孟菲、康建成等『50年間の上海市台風災害分析及び予報の評価』[A].災害学, 2007,22 (4) : 71~76
- [4]王双美『浙江省台風災害分析及びリスク評価』
- [5] 雷永登、王静美等『広東省台風災害リスク及び対応策の研究』2012,2-4
- [6] 梁必驥、梁経萍『広東省における台風災害の特徴及びその経済発展に対する影響』1993,3 (3) :35~37
- [7]中国天気台風網 (typhoon.weather.com.cn)
- [8]中国気象報 (www.zgqxb.com.cn)
- [9]上海市国有資産監督管理委員会ホームページ (www.shgzw.gov.cn)
- [9]東方網 (www.eastday.com)
- [10]青年時報ホームページ (www.qnsb.com)
- [11]新浪天気ホームページ (weather.news.sina.com.cn)
- [12]広東省気象局ホームページ (www.grmc.gov.cn)
- [13]人民網(www.people.com.cn)

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に関する調査研究およびコンサルティングを行う専門会社です。中国進出企業さま向けのコンサルティング・セミナー等についてのお問い合わせ・お申込み等は、下記の弊社お問い合わせ先、または、お近くの三井住友海上、あいおいニッセイ同和損保の各社営業担当までお気軽にお寄せ下さい。

お問い合わせ先 (株)インターリスク総研 総合企画部 国際業務チーム

TEL.03-5296-8920 <http://www.irric.co.jp/>

瑛得管理諮詢（上海）は、中国 上海に設立された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会社であり、お客様の工場・倉庫等へのリスク調査や、BCP策定等の各種リスクコンサルティングサービスを提供させて頂いております。お問い合わせ・お申し込み等は、下記の弊社お問い合わせ先までお気軽にお寄せ下さい。

お問い合わせ先 瑛得管理諮詢（上海）有限公司（日本語表記：インターリスク上海）

上海市浦東新区陸家嘴環路 1000 号 恒生銀行大廈 14 楼 23 室

TEL:+86-(0)21-6841-0611（代表）

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、読者の方々および読者の方々が所属する組織のリスクマネジメントの取組み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 2015