



TOKIO MARINE  
NICHIDO

## 海外危機管理のポイント④ 海外における自然災害リスクと企業の対応

海外へ駐在員や出張者等を派遣する企業における危機管理のポイントを解説する本シリーズ(全4回)では、海外ビジネスにおけるリスクマネジメントのあり方(第1回)、海外赴任者の危機管理と健康管理のあり方(第2回)、政情変化リスクに対して企業に求められる対応(第3回)について述べてきた。最終回となる今回は、海外における「自然災害リスク」に関して、企業に求められる対応について解説する。

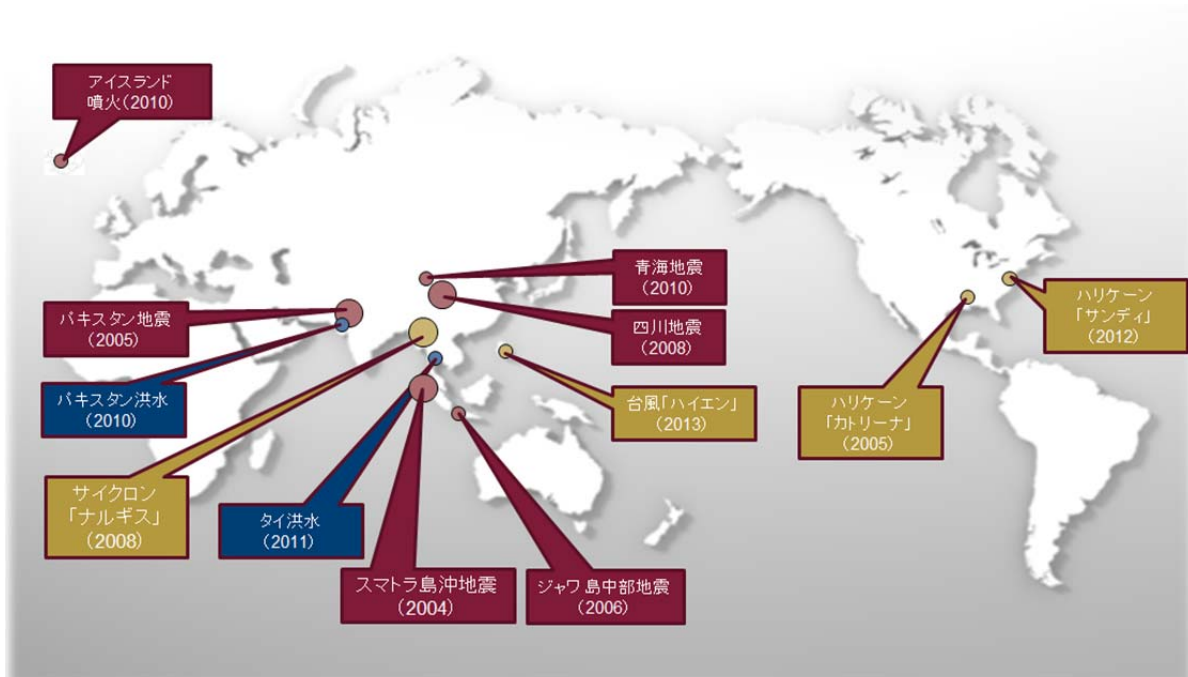
### 1. 海外における自然災害リスク

#### (1) 世界的に多発する大規模自然災害

近年、地球温暖化等の気候変動、沿岸都市への人口集中、新興国での経済成長等を要因として、世界各地で自然災害被害の規模・頻度が拡大している。世界銀行が2013年11月、第19回国連気候変動枠組み条約締約国会議(COP19)で発表した報告書によると、世界全体の自然災害による年間経済的被害額は1980年代初頭の約500億ドル(約5兆円)から増加傾向が続き、2010年以降は3年連続で1,500億ドル(約15兆円)を上回った。このうち7割以上は台風・洪水等の風水害が占めるが、大規模地震等による被害も甚大となっている。大規模自然災害の増加傾向が続く中、企業の駐在員や出張者が海外で自然災害に巻き込まれるリスクも高まっている。

図1・表1は近年の主な大規模自然災害(死者数1,000人以上または特に影響の大きかったもの)を表示したものである。

■ 図1 海外における近年の主な大規模自然災害 (報道等を基に弊社作成)



■表1 海外における近年の主な大規模自然災害（報道等を基に弊社作成）

発生時期	国・地域	災害区分	概要	死者数
2004年 12月26日	インドネシア	地震・津波	M（マグニチュード、以下同様）9.1のスマトラ島沖地震により大規模な津波が発生、多くの死傷者が発生した。	約23万人
2005年 8月	米国	ハリケーン	米国南東部を大型のハリケーン「カトリーナ」が襲った。	1,833人
2005年 10月8日	パキスタン	地震	M7.6の地震がパキスタン北東部・インド北部にまたがるカシミール地方で発生した。	約8.6万人
2006年 5月27日	インドネシア	地震	M6.3の地震がジャワ島中部で発生した。	5,782人
2008年 4月27日	ミャンマー	サイクロン	ベンガル湾で発生したサイクロン「ナルギス」がミャンマーに上陸し甚大な被害をもたらした。	138,366人
2008年 5月12日	中国	地震	M8.0の地震が中国中部、四川省で発生、多くの建物が倒壊した。	87,642人
2010年 3月～4月	アイスランド	噴火	大規模な火山の噴火が発生、火山灰が拡散し、航空機運航に大きな影響を与えた。	（死者なし）
2010年 4月14日	中国	地震	M7.1の地震が中国西部、青海省で発生した。	2,689人
2010年 7月～8月	パキスタン	洪水	モンスーンによる降雨が異常に多く、インダス川が氾濫、大規模な洪水となった。	1,781人
2011年 7月～12月	タイ	洪水	豪雨により広範囲にわたって洪水被害が発生、バンコク北部からアユタヤ県周辺では多くの工業団地が水没した。	575人
2012年 10月	米国	ハリケーン	ハリケーン「サンディ」が温帯低気圧に変わり米東部に上陸、ニューヨーク等に広範囲な浸水被害をもたらした。	170人以上
2013年 11月	フィリピン	台風	台風30号「ハイエン」がフィリピン中部に上陸、強風と高潮により甚大な被害をもたらした。	2,360人

## （2）自然災害リスクの特徴

駐在員や出張者等を海外へ派遣する企業の立場から、海外での自然災害リスクをみると、以下のような特徴を挙げることができる。

### ■ 発生の予測が困難である

自然災害は一般に発生の予測が困難である。それでも台風や洪水等の風水害であれば気象観測の発達により数時間～数日前に発生を予測することが比較的可能であるが、地震は現在の技術水準においても予知は非常に困難とされており、予想外の場所・時期に発生することもある。このことは駐在員等の長期滞在者に限らず、例えば海外に不慣れな出張者等が突然現地で大規模地震の被害に遭い、音信不通となり孤立する可能性があることを示している。なお、特定の大規模自然災害についておよそ一定の周期で発生することが確認されており、例えば断層・海溝等における大規模地震等にそのような場合があるが、その周期は数十年～数

千年と非常に長く、企業や個人等の経験に基づく対応では十分な対応は行えない。

■ 発生傾向が世界的規模で変化する

近年の気候変動等により自然災害の発生傾向そのものが世界的規模で変化している。地球温暖化等の気候変動の他にも、沿岸都市への人口集中等を背景に、世界中で水害リスクが高まっており、特に日本企業が多く進出する東アジア・東南アジア各国の沿岸部については注意を要する。詳しくは、リスクマネジメント最前線「拡大する世界の水害リスクと企業の対応」(2014年2月19日発行)を併せて参照されたい。

■ 当該国の防災対応力により被害規模が左右される

自然災害においては、建物の耐震設計・耐風設計基準の制定・適用や、洪水を防止する堤防構築等の治水事業の推進等、当該国の防災政策により被害規模が大きく左右される。近年日本企業が多く進出する新興国においては、防災政策に十分な予算が確保されていない例が一般的であり、災害時の被害が予想以上に甚大となる例もみられる。

■ 広域自然災害ではインフラの利用停止が発生するため、対応が困難である

広域自然災害では、インフラ(水・電気・通信・交通)や政府機関・企業・住民等が同時に被災するため、行政による十分な支援が期待できず、企業にとっては他の事故や災害に比較して対応が困難になる場合が多い。

### (3) ケーススタディ

過去に発生した大規模自然災害における日本企業、駐在員や出張者等の対応事例を以下に挙げる。

#### a. インドネシア:スマトラ島沖地震(2004年)

2004年12月26日、インドネシアの北部スマトラ(Sumatera)島沖を震源とするM9.1の地震が発生し、津波による被害等で23万人以上が死亡した。図2は同地震のおよその震源位置を示したものである。この地震は、インド洋で発生した地震としては最大級であり、インド洋沿岸に到来した津波の規模も史上最大とされている。インドネシアの他、タイ、マレーシアの沿岸部が被害を受けたが、これらはいずれも新興国であり、防災体制の整備が不十分だったことが被害を拡大させたとみられている。

■ 図2 スマトラ島沖地震（2004年）における震源位置の概略図（弊社作成）



被災地域にはタイ・プーケット（Phuket）島、マレーシア・ペナン（Penang）島等の観光地があり、年末休暇の時期と重なったため、日本からの観光客の他に、周辺国の日本企業駐在員も数多くこの地域に滞在しており、被災地域の混乱によりこれら日本人の安否確認は難航した。日本の外務省は2005年1月3日、家族からの問い合わせがあった日本人旅行者3,129人のうち、約680人と連絡が取れていないことを明らかにした。多くの企業が、日本国内の本社やグループ会社等の従業員及び現地駐在員・帯同家族等の滞在の有無を確認しようとしたものの、プライベートの海外旅行での滞在先が把握されておらず、安否確認に時間を要した例が多かった。

## b. 中国：四川大地震（2008年）

2008年5月12日、中国中西部・四川（Sichuan）省の省都である成都（Chengdu）市から北西約90kmの地点を震源としてM8.0の地震が発生した。この地震による揺れは大きく、北京（Beijing）市・上海（Shanghai）市・河北（Hebei）省・山東（Shandong）省等各地で揺れが感知された他、台湾の台北（Taipei）市、タイのバンコク（Bangkok）、ベトナムのハノイ（Hanoi）等でも揺れが観測された。しかしながら、震源地が険しい山に囲まれた地形であったことに加え、道路の寸断等により被災地へ近づけない状況が続き、当初は被害状況の把握が進まなかった。

被害状況が明らかになるにつれ、住宅や学校の倒壊・崩落が多数発生し、多くの児童や生徒、住民が生き埋めになったことが明らかとなった。中国国務院の2008年9月25日発表によると、本地震による死者は69,227人、行方不明者17,923人、負傷者374,643人となった。

中国政府は、地震発生直後から約15万人の軍・武装警察を現地での救援活動に送り込んだ他、温家宝（Wen Jiabao）首相（当時）が現地入りし対応を指揮した。中国においては、自然災害の被害状況は2005年まで国家機密に分類されていたが、四川大地震ではテレビ・新聞等のマスメディアにより被害状況が報道され、情報が積極的に開示された。被災状況に対する市民の関心は非常に高く、ボランティアの派遣や企業・個人による義援金の募集等が活発に行われた。

日本企業としては、被災地が内陸部の四川省北西部だったことから、直接的被害を受けた企業は

限られたものの、物流の停滞等により間接的な影響を受けた企業が多数みられた。また日本企業の間では、中国における地震リスクを過小評価する傾向があったため、改めて立地地域における地震リスクについて見直しを行う企業が増えた。

### c. アイスランド:火山噴火(2010年)

アイスランドのエイヤフィヤトラヨークトル (Eyjafjallajökull) 氷河にある火山が 2010 年 3 月 20 日に噴火、さらに、4 月 14 日に大規模な噴火が再度発生したことに伴い、付近の住民約 800 人が避難した。また、噴火により氷河の一部が溶解したため、2 度の洪水が発生した。最初の噴火により、アイスランド国内の全ての空港が閉鎖されたのに続き、15 日午前 3 時には英国北部のスコットランドの全空港が閉鎖された。この噴火では強い西風により火山灰が欧州の広範囲に拡散したことで、航空便の運航停止・空港閉鎖は欧州全体に波及し、17 日までに 27 の国・地域で航空便の運航停止・空港閉鎖の措置がとられ、航空機による旅客・貨物の輸送が長期間不可能になった。欧州全域の 15 日から 21 日までの欠航便数は 10 万便近くに達しており、欧州の政治・経済・社会の幅広い分野に影響が及んだ。なお、航空機による貨物輸送が停止したことにより、世界各国で生産活動に必要な部品・材料、生鮮食品等の流通が滞り、日本においても一部の自動車メーカーで部品供給の中断による製造停止が発生した他、中国・韓国においても製造業を中心に同様の影響が発生した。

### d. タイ:洪水被害(2011年)

2011 年 10 月、タイのアユタヤ (Ayutthaya) 県等を通るチャオプラヤー (Chao Phraya) 川流域で氾濫による洪水が発生、周辺 7 ヶ所の工業団地が相次いで冠水し、多くの製造工場が 2 ヶ月以上にわたり操業停止を余儀なくされた。これは、同国北部・東北部で 7 月に発生した台風に伴う豪雨・洪水被害が徐々に下流のアユタヤ県等へ波及したことによるものであった。冠水した工業団地では 12 月初旬までに排水が完了し、復旧作業が開始されたが、汚染された工場建屋の建替・洗浄、機械・設備の交換が必要となり、復旧にはさらに数ヶ月を要する例も多数みられた。

被災した工業団地はいずれも日本企業が多く入居する団地だったため、多くの日本企業が操業停止等により甚大な被害を被った。さらにアジアの重要な製造拠点であるタイの工場が操業停止に陥ったことで日本や第三国でのサプライチェーンにも深刻な影響が生じ、日本企業の世界中の製造拠点到影響が波及した。

■ 図3 ハイテク (Hi-Tech) 工業団地 (アユタヤ県) での排水作業の様子 (2011年11月弊社撮影)



#### e. フィリピン: 台風 30 号(2013 年)

台風 30 号 (ハイエン : Haiyan) は 2013 年 11 月 4 日午前 9 時頃、チューク (Chuuk) 諸島近海で発生した後、西北西に進み、中心気圧 900hPa を下回る最大規模の台風へと勢力を増して 8 日午前 4 時 40 分頃に東サマル (East Samar) 州ギウアン (Guiuan) 付近に上陸した。同台風は、同国中部の各州を横断しながら、9 日までに南シナ海に抜けた。その後、やや勢力を弱めて北西に進み、11 日午前 3 時頃にベトナム北部のクアンニン (Quang Ninh) 省・ハイフォン (Hai Phong) 市付近に再上陸、中国南部の広西チワン族自治区に移動して熱帯低気圧に変わった。

同台風は最大瞬間風速 90m/s (時速 324km) という竜巻並みの暴風と、5~6m という大規模な高潮を発生させ、甚大な被害をもたらした。フィリピン国家災害リスク軽減・管理評議会 (NDRRMC) の 2014 年 1 月 14 日発表によると、同国における被害は死者 6,201 人、負傷者 28,626 人、行方不明者 1,785 人、被災者数 1,600 万人以上、被災家屋 114 万戸以上、被害総額は 366 億ペソ (約 854 億円) 以上に上った。

被災地域の一部では電力・水道の供給停止が長期間にわたって続き、通信網が停止し、レイテ (Leyte) 州の州都タクロバン (Tacloban) では空港利用が一時制限された。邦人の安否確認も難航し、被害発生直後の 12 日には日本政府が邦人 106 人と連絡が取れていないことを発表した。また深刻な食料・飲料水不足による略奪行為が多発し治安が悪化した。なお、当初懸念された、被災地域におけるデング熱・赤痢等の感染症流行は、大きな影響はなかった。

## 2. 企業における対応のポイント

以下、自然災害リスクを想定した、企業における対応のポイントについて、本シリーズ第2回（「海外赴任者の危機管理・健康管理」）で解説した海外危機管理体制に沿って説明する。

### （1）組織・体制の構築

他のリスクと同様、自然災害リスクへの対応において非常に重要なのは「平常時の準備」であり、次項以下に述べる各項目（リスクの評価・分析、マニュアル・ガイドラインの整備、事前啓発活動・教育・訓練等）を適切に行うための体制の整備が求められる。

また、自然災害の発生を想定した海外拠点における最低限の体制としては、以下の3点の整備・維持が重要である。

#### ◆ 気象情報のモニタリング体制構築

各拠点に担当者を置き、必要に応じて気象情報をモニタリングする等の情報収集に努め、各国・地域の気象当局が警報や注意喚起を発出した場合には、対応の意思決定を促すために、社内関係者にいち早く情報を伝達することが望ましい。これにより、例えば台風・ハリケーン等の暴風雨、豪雨、竜巻、大雪・雹、熱波・寒波や砂嵐等の気象災害の発生が予報されている場合は、状況に応じて翌日の出社可否を従業員に指示する等の安全確保策を講じることが可能となる。

#### ◆ 従業員・関係者の緊急連絡網の整備・更新

夜間・休日に自然災害の発生が懸念され、早急に従業員・関係者への連絡・指示を行う必要が生じることもあるため、緊急連絡網を整備し、人事異動の都度、更新を行うことが重要である。

#### ◆ 緊急時のための水・食料等生活物資の備蓄

自然災害の発生により、海外拠点から自宅への帰宅が困難となる事態が想定される。拠点の要員数と想定される自然災害に応じて必要な備蓄量を検討し、水・食料等の生活物資を備蓄しておくことが求められる。

### （2）自然災害リスクの評価・分析

前述したとおり、自然災害の発生を予測することは困難であるが、特定地点での発生傾向（発生確率・頻度）を調査・評価することは可能であり、企業が自社の自然災害リスクを検討するうえで非常に重要である。海外に複数拠点を持つ企業においては、各拠点の立地点における自然災害リスクを評価することは、優先的に対策を実施すべき拠点の検討や、対策の優先順位づけ、経営資源配分の判断のために有効である。

図4は拠点別の自然災害リスク評価結果のイメージである。

■ 図4 拠点別の自然災害リスク評価（イメージ）（弊社作成）

国	中国			タイ	ベトナム	インドネシア	フィリピン
拠点立地都市	北京市	上海市	広州市	バンコク	ハノイ	ジャカルタ	マニラ
地震	S	M	M	L	H	H	H
津波	L	M	L	L	L	H	H
噴火	L	L	L	L	L	H	H
落雷	S	H	H	H	S	S	S
台風・ハリケーン等	M	H	H	M	H	M	H
竜巻等	M	M	M	S	S	M	S
洪水(外水氾濫)	M	S	H	S	H	H	H
内水氾濫	S	H	H	S	H	H	H
高潮	L	S	S	M	S	S	H
豪雨豪雪	S	S	S	M	S	M	M
冷夏猛暑等	M	S	M	S	M	L	L

凡例：それぞれリスクの高い順に、H：High、S：Severe、M：Middle、L：Lowを意味する。

なお、拠点別の自然災害リスクを評価する際には以下のポイントに留意すべきである。

- ◆ 立地点におけるできるだけ広範な自然災害・気象データに基づいて評価する
 

前述のとおり、自然災害の発生周期は数十年～数千年という非常に長い周期であることが多いため、立地点の自然災害発生傾向を評価する際には、過去のデータが十分確保できないと適切な評価は行えない。新興国においては過去の気象データや自然災害データが整備されていない、もしくは容易に入手できない例も多いため、専門のコンサルティング会社を活用する等により、できる限り広範なデータに基づく評価を行うべきである。
- ◆ できる限り、周辺状況を含む地域の状況进行评估する
 

自然災害リスクは、周辺の地形や土地利用状況、建造物等によっても変化する。特に水害リスクについては、河川・水路との位置関係や周辺との高低差等によって大きく変わってくる。できる限り、これらの周辺状況を含む地域状況を踏まえたリスク評価を行うべきである。
- ◆ 拠点や周辺地域の防災対策の状況を勘案する
 

拠点における建物の耐震工事や設備の固定措置の状況、近隣の河川・水路の治水状況、排水設備の整備・管理状況等によっても地域の自然災害リスクは大きく変化する。これらの実施済みの防災対策の状況を勘案しリスクを評価することができれば、今後の対策強化の優先順位を判断する際に有用である。



### (3) マニュアル・ガイドラインの整備

企業として自然災害発生時の緊急対応をできる限り迅速かつ適切に行い、被害の極小化を図ることができるよう、マニュアルやガイドラインを整備することが求められる。大規模自然災害を想定した緊急対応において重要な点は、以下の3点である。

#### ◆ 迅速な安否確認の実施

ケーススタディで取り上げたスマトラ島沖地震、フィリピンにおける台風30号の項で述べたとおり、大規模自然災害の発生直後においては、通信の遮断により安否確認が困難になることが多い。一方で、本社または海外拠点にとって、駐在員や出張者、現地従業員等の安否確認は、全てに優先して行う必要があり、できる限り迅速に安否確認を行えるよう、平常時から準備をしておくことが、事業継続の観点からも重要である。

迅速な安否確認を可能とするためには、駐在員や出張者等の所在を常に把握できるよう、利用する航空便、交通機関、宿泊先等を所属長に報告させる等のルールを徹底する、一定規模以上の災害発生時には従業員から会社へ自らの安否を報告させる、通常の通信手段（例えば携帯電話）が使用不可となった場合の代替通信手段（衛星携帯電話、インターネット電話、（都市部では）公衆電話の活用等）を確保する、等の対策が効果的である。

#### ◆ 二次災害の防止

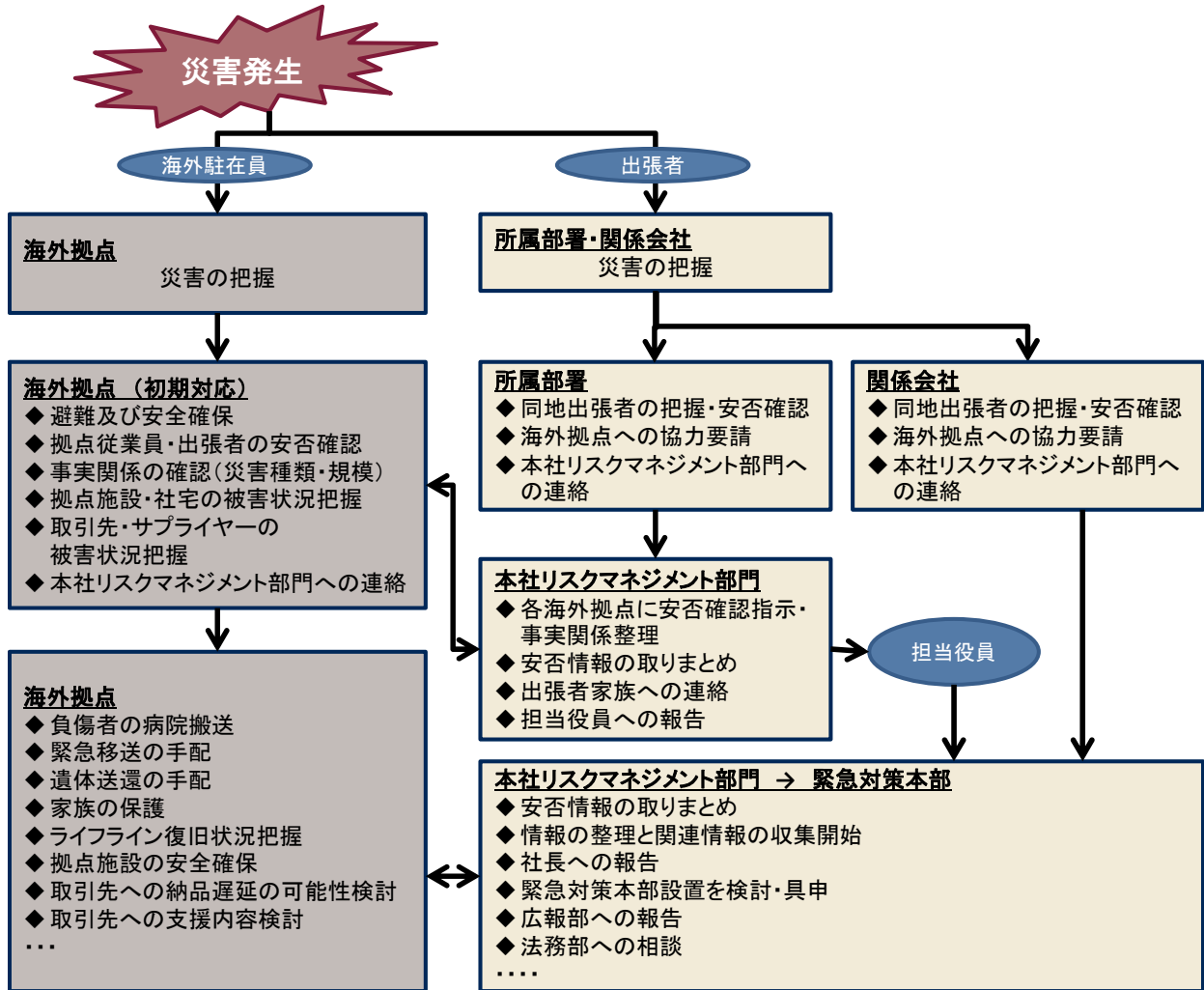
大規模地震発生直後の余震による被害や、洪水による冠水発生場所での感電事故、洪水発生地域での感染症の蔓延等、自然災害の発生時には二次災害が発生しやすい。災害対応中に二次災害が発生することのないよう、対応時の留意点を平常時に検討し、マニュアル等に反映し徹底する必要がある。

#### ◆ 被害状況の把握

海外の現地拠点においては、業務復旧・事業継続対応を開始するために、まずは被害状況を的確に把握する必要がある。拠点施設の被害状況を自社で調査することに加え、取引先・サプライヤー等の被害状況も順次把握する必要がある。地域の被災状況等について必要に応じて日本本社の協力も仰ぎ、情報収集を行うことが求められる。

上記の3点を踏まえた海外での自然災害発生を想定したマニュアル・ガイドラインを策定し、駐在員や出張者等へ配布・周知することが求められる。図5は海外での自然災害を想定した対応フロー図の例である。

■ 図5 自然災害を想定した対応フロー図（イメージ例）（弊社作成）



なお、自然災害の発生時においても、被災が深刻で現地における安全が確保できない、またはインフラの復旧が長期間見込めない等の状況においては、緊急避難の検討が想定される。緊急避難を実施する場合の対応フローについては、本シリーズ第3回「海外における政情変化リスクと企業の対応」の図3を参照されたい。

#### （4）事前啓発活動・教育・訓練

他のリスクと同様に、自然災害リスクについても、事前啓発活動・教育・訓練が重要である。駐在員・出張者等はもちろん、海外拠点での対応を担う現地従業員に対しても、適切な緊急対応を実施するための教育・訓練を行うことが望ましい。海外拠点での現地従業員向け研修では、リスクマネジメント・危機管理の基本的な考え方を理解させる講義部分と併せ、図6のような仮想シナリオを用い、災害発生時に現場でどのような対応が求められるかを考えさせ、気づきを与える「机上演習」が有効である。

■ 図6 タイにおける現地従業員向け演習のシナリオ・設問（例）（弊社作成）

## シナリオ:豪雨による上流での増水

201\*年 9月15日（月） 午後03:15

今年タイでは、6月下旬～9月中旬までに、相次いで3回の台風の上陸に見舞われ、タイ北部・東北部において多くの村が洪水被害に見舞われている。社内洪水対策委員会でモニタリングしているチャオプラヤー川上流の主要ダムの貯水量、主要ポイントの水位・流量も大幅に増えており、9月下旬以降、2011年洪水と同様の被害が周辺で発生することが予想されている。

### <設問1>

現段階で検討・行動すべきことを列挙するとともに、その具体策（誰がどのように実施するのか等）についても示して下さい。

### <設問2>

現段階で従業員に対し、周知・指示・徹底すべき内容を検討して下さい。

※上記はイメージとして日本語で表示しているが、実際は現地語・英語等で作成する。

本シリーズでは、4回にわたって海外へ駐在員や出張者等を派遣する企業における危機管理のポイントを解説した。本シリーズが企業における海外危機管理体制の見直し・高度化の一助となれば幸甚である。

[2014年3月11日発行]

## 東京海上日動リスクコンサルティング株式会社

ビジネスリスク事業部 海外危機管理情報チーム

〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-2-1 東京海上日動ビル新館8階  
Tel.03-5288-6500 Fax.03-5288-6625

<http://www.tokiorisk.co.jp/>