

2024. 8. 1

中国風険消息<中国関連リスクニュース> <2024 No .1>

異常気象による風水害の影響とその対策

【要旨】

- ◆ 今年は世界規模での温暖化とエルニーニョ現象の影響により、世界各地で激しい大雨や気温の上昇が観測されている。
- ◆ 今年の4月と6月に華南地域で発生した風水害は深刻な被害をもたらした。特に広東省では4月に豪雨、洪水、雹、竜巻など様々な災害が発生し、各地域に甚大な影響を及ぼした。
- ◆ 異常気象時の風水害に対応するためには、ハードとソフトの両面から、日常対応、直前対応、事業復旧という3つの側面で対策を講じる必要があり、各対策について解説する。

1. 今年発生した異常気象とその原因

今年は大雨や洪水、干ばつ、高温など、地球規模で異常気象が発生している。4月から6月にかけて、ブラジル、アフガニスタン、アラブ首長国連邦、イエメンなどで記録的な大雨が観測され、広範囲にわたる洪水が発生した。4月16日にはアラブ首長国連邦の一部で年間平均降水量の約2倍の大雨を観測し、大規模な洪水が発生した。

中国においても、4月から6月にかけて例年と比べ、大雨、洪水、高温、干ばつが多く発生した。当初は広東省、福建省、江西省で大雨と洪水が発生し、その後、大雨の区域は徐々に南部から北部に遷移し、6月には湖南省、重慶省、安徽省にも影響を与えた。

中国で発生した異常気象の主な理由は①地球温暖化、②エルニーニョ現象の2つの現象が考えられる。

次に今年4月～6月にかけて中国で発生した異常気象について、それぞれの現象を解説する。

1) 地球温暖化

今年の4月から6月にかけて、地球全体の平均気温は過去最高を記録した(図1)。一般的に、気温が上昇すると、大気中により多くの水蒸気が含まれるため、降水量が増加する。

また、温度が高くなると大気対流は活発になるため、大気中の水蒸気が高い高度まで流入する可能性が高くなり、雨が降りやすくなる。

中国の4月から6月の平均気温に着目すると、例年よりも約1℃～2℃高い(図2)。広東省では、今年4月の平均気温が24.4℃と、例年を2.2℃上回り、4月の最高気温の記録を更新した地域もあった。

降水量では、広東省の4月の月平均降水量が497.4mmと過去最高を記録し、過去の同時期の平均降水量を181%上回った。広東省最大の国家気象観測所(佛岡県)の月間累積降水量は1152.4mmに達し、この記録は上海市の年間平均累積降水量(1273mm)に匹敵する降水量となった。

6月に入ると、広東省では例年の平均気温との差が見られなくなった。平均降水量も今年の月平均降水量(352.1mm)と過去の平均降水量(329.7mm)の差が小さくなったことから、気温の上昇が降水量の増加に影響したと考えられる。

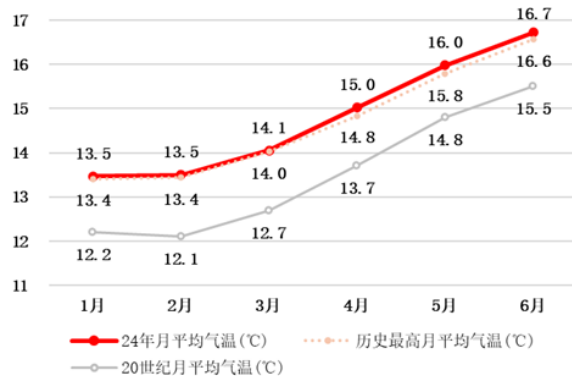


図1 全世界における平均気温との乖離状況
(2024年1月～6月)
(出典:NOAA)

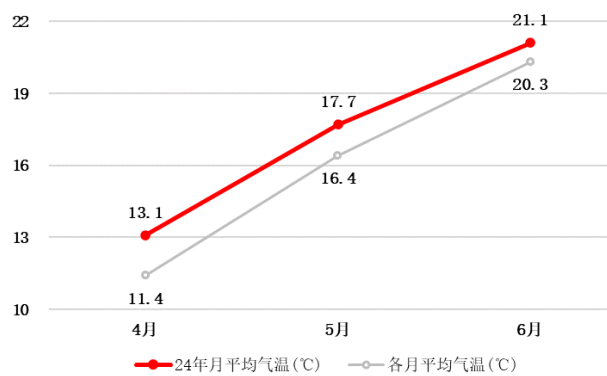


図2 中国における平均気温との乖離状況
(2024年4月～6月)
(出典:中央气象台)

2) エルニーニョ現象

昨年発生したエルニーニョ現象の影響で、4月以降西太平洋に位置する亜熱帯高気圧の勢力が強く、南シナ海やベンガル湾から中国大陆方面へ水蒸気を大量に含んだ大気が流れているため、雨が降りやすい状況が形成されていたと考えられる。

5月から7月にかけては亜熱帯高気圧が北上するため、降水量が多い地域も徐々に北上する。このため、4月から6月にかけての大雨の影響範囲は、4月の広東省・福建省から、6月には湖南省や安徽省へと北上する(図3)。



図3 5～7月にかけての亜熱帯高気圧の遷移と降雨帯について
(出典:中国气象科普)

2. 4月から6月に発生した災害

上記の影響を受けて、4月から6月にかけて広東省、福建省、湖南省、重慶市などで大雨、洪水、雹、竜巻が発生し、都市部や農村部で洪水、地滑り、地下通路への浸水被害が多数発生した。以下に被害状況の事例を紹介する。

1) 洪水

4月の大雨により広東省では多くの水位観測所で警告水位を超え、清遠と韶関で浸水被害が発生した。洪水により、建物の内部に泥が入り込み、家財道具や電子機器類など様々なものが浸水した。また、屋外においても樹木が倒れるなど、地域経済的に大きな被害をもたらした(図4)。大雨は都市部だけでなく、農作物へも大

きな影響を及ぼした。6月2日以降、江西省の多くの地域で大雨が降り、6月17日時点で、洪水により江西省では約7万8000ヘクタール分の農作物が影響を受け、約3,800ヘクタール分の農作物が失われた(図5)。



図4 広東省英徳市の洪水の状況



図5 江西省萍郷市の洪水の状況

2) 雹

広東省広州市では4月に複数回大雨が観測された。その際に雹が3回観測され、4月27日に発生した大雨の際は、広州市増城区では直径5cmを超える大きな雹を観測した。雹による災害は、車両、建物、ドアや窓、人、作物と広範囲に被害が確認された(図6および7)。



図6 広州市増城区の商業施設における雹害の状況①
(出典: 极目新聞)



図7 広州市増城区の駐車車両への雹害の状況②
(出典: 网易新聞)

3) 竜巻

4月に広州市で発生した大雨では、雹だけでなく竜巻の発生も観測された。4月27日に発生した大雨の際、広州市白雲区中羅潭鎮で竜巻の強度を示す「改良藤田スケール」におけるEF2クラスの強い竜巻が発生した(最大風速は約50-60m/s)(図8)。竜巻が通過した周辺では、物の飛散や、電線同士の接触によるスパーク、建造物の屋根やシャッターが吹き飛ばされるなど、甚大な被害が発生した。この竜巻により5人が死亡、33人が負傷し、141の工場が被害を受け、一部の地域では停電が発生した。

4月に広州市で発生した竜巻以外に、7月5日には山東省荷沢市でも竜巻が発生した。この竜巻では、車や樹木、家屋の屋根や外壁が飛ばされた。この竜巻の影響により、5人が死亡、88人が負傷するなど、地元には甚大な被害を与えた(図9)。



図8 広州市の竜巻の被害状況
(出典: 中新網)



図9 山東省済南市で発生した竜巻の状況
(出典: 央視新聞)

4) 地滑りと道路の崩落

頻繁に発生する降雨や局地的な大雨は土壌中の水分飽和を引き起こし、岩石や土壌構造の緩みにつながり、地滑りや道路の法面崩壊を引き起こした。5月1日には、広東省の梅大高速道路で法面崩落が発生した。この事故により、23台の車両が転落し、48人が死亡、30人が負傷した(図10)。また、4月中旬には浙江省の金雲市、広西チワン族自治区の霊川市と梧州市でも地滑りが発生したが、直前に住民が避難したことにより、死傷者は発生しなかった(図11)。



図10 梅大高速道路崩落現場の状況
(出典: 新華社)



図11 広西省梧州市の山崩れ現場の状況
(出典: 梧州市自然資源局)

5) 浸水

大雨は地下施設にも深刻な被害を与えた。長沙市では6月24日午前9時から午前10時までの1時間の降水量が過去の6月1ヶ月の月間降水量を更新し、市全体で約7億6800万m³の降水量を記録した。地下施設においては、土嚢などの防水設備が設置されていたが、排水処理能力を超えた大量の雨水が地下施設へ流れ込んだため、鉄道駅や多くの地下鉄の駅の地下通路が浸水した(図12)。



図12 長沙駅地下通路浸水の状況

3. 激甚化する風水害に対する発災前後の対応

このように中国国内においても今後、風水災害の巨大化・甚大化が予想される。今後も発生が予想される風水災害による被害の軽減のために、発災前後の対応を①風水災害発生前の日常対応、②事前対応、③災害発生後の復旧(事業復旧)と3つの段階に整理し、それぞれの段階においてソフトとハードの両面から対策を講じることが重要である(図13)。以下に各段階における対策のポイントについて解説する。

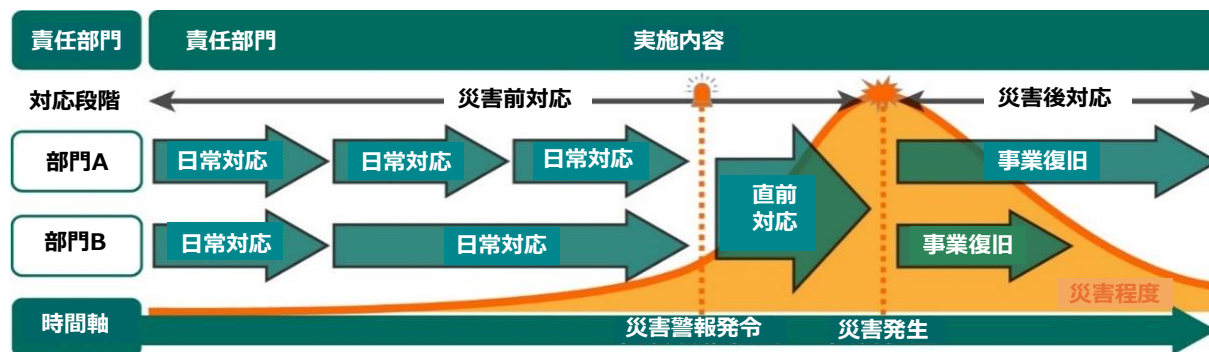


図13 企業における段階別災害対応の一例

MS&AD InterRisk Report

1) 日常対応

風水災害は日常生活や企業活動に与える影響が大きい。そのため、日頃から災害対応体制の検討を行い、発災時の対応手順や役割分担の明確化、現場施設や設備の点検・整備をしておくことが最も基本的な取組みと考えられる。日常の取組みの中では、経営管理部門や危機管理対応部門などにおいては、発災前の事前対応や発災後の事業復旧を前提とした体制構築と対応、復旧手順の整備、判断基準の明確化検討や周知、現場部門においては、災害対応に必要な資材や機材の準備、確認といった取組みが重要である。

これらの日常における取組みが、災害警報発令後の事前対応や発災後の事業復旧に密接に繋がっている。日常的に取組みを進めていく中で、取組みの改善や是正を進めることが必要であるが、当然コストもかかる。そのため、計画的かつ継続的に取組みを進めることが重要である。表 1 に日常の対応を実施する際の要点を取りまとめた。

表 1 風水災発災を想定した日常の対応の一例

分類	確認	内容
情報収集	☐	周辺河川、水系などの増水と敷地内の浸水リスクを把握する。
	☐	敷地内と外部道路の冠水リスク箇所（低い窪地、排水管径不足箇所など）を把握する。
	☐	台風、豪雨などのリスク情報の収集方法と報告、情報共有などのルートを明確にする。
対応計画の策定	☐	対応計画で経過時間ごとに、部門別に応急対応と災害後の復旧措置を詳細に制定する。
	☐	定期的に対応計画に基づいた対応訓練や読み合わせを実施し、訓練と読み合わせた結果に基づいて定期的に対応計画の見直しを実施する。
	☐	対応計画には、緊急事態時の体制、責任者、対応者の連絡先などを明記する。
備品の準備	☐	敷地内には十分な止水設備を配置する。
	☐	敷地内には十分な能力を保有した排水施設、予備の排水施設と付属のエネルギー供給施設を配置する。
	☐	敷地内には十分な飲料水、食料など生活物資と防災・減災に必要な緊急物資を配置する。
点検・保守の実施	☐	施設内の日常・応急点検リストを作成し、定期的に施設内の点検を実施する。
	☐	定期的に避雷針の検査を行う。
	☐	定期的に樋や排水溝、排水管などの清掃や排水施設の点検を行う。
	☐	定期的に建屋の屋根、外壁、建具などを検査し、問題を確認した場合、迅速に改善・是正する。
	☐	建屋のドア、窓、シャッターなど被害が発生しやすい脆弱部に追加の補強措置を実施する。
	☐	建屋外に取り付けられた設備、装置などの固定具の状態を定期的に検査し、取付状況が安定していることを確認する。
	☐	定期的に排水設備および付属のエネルギー供給施設を検査し、燃料が十分であることを確保する。また、定期的に起動し、動作確認を行う。
	☐	定期的に止水設備や備蓄している緊急物資の状態を確認し、定期的に交換する。

	☐	重要物が保管されている保管スペースに浸水や水漏れの恐れがないことを確認する。
--	--------------------------	--

2) 直前対応

事前対応の実施については、表2に一例を示す。自社の事業形態や経営・運用・作業プロセス踏まえ、表2を参考に警報発令後を起点に、対応すべき項目と対応開始時間や所要時間、対応責任部門(者)などを整理しておくことをお薦めする。

表2 災害警報発令後から発災までの事前対応の一例

分類	確認	内容
情報収集	☐	気象や災害に関する情報を定期的に収集し、関係部門へその情報を連携する。
施設配置	☐	止水板が各建物の入り口に設置され、適切に機能する状態であることを確認する。
	☐	低地、地下室、重要な保管場所などに排水設備が設置され、適切に機能する状態であることを確認する。
	☐	シーリングストリップ材などの防水備品が出入り口や窓周辺に設置され、迅速に応急措置対応が可能であることを確認する。
	☐	仮設作業のために設置された仮設機材・設備を撤去する。
資材・機材などの保管	☐	屋外や簡易建物内の機材・設備を屋内に移動する。
	☐	移動させることができない資材・機器類に防水対策を実施する(例：防水シートで包むなど)。
	☐	屋内に保管する資材類は、ドア、窓、壁、雨樋から離れた場所に保管されている。
	☐	重要な資産や車両などは高台に移動させる。
	☐	漏洩の可能性がある危険物に漏洩対策を実施する(例：容器の密閉、固定など)。
	☐	移動させることができない資材・機器類の付属品を対象に、飛散の可能性があるものを確認し、固定する。
事業停止準備	☐	災害発生危険性に応じて、事前に事業・作業停止の指示を発出する。指示に基づき、設備の稼働を停止させる。
	☐	エネルギー供給や電力供給などのシステムが危険にさらされる可能性がある場合、該当するシステムを事前に停止させる。

3) 事業復旧

日常の対策を含め、事前に対策を講じていたとしても、事業継続や生産能力に影響を与える可能性が考えられる。災害後、事業や生産を早期に再開し、事業や生産への損害を軽減するために、重要な業務や事業(主力製品の生産など)と必要な支援・関連事業(製品の輸送、従業員の賃金支払いなど)の復旧を優先する必要がある。表3は災害後に事業や生産を再開・復旧に向けた取組みのポイントをまとめた表である。企業によって事業形態や経営・運用・作業プロセスは様々であるが、表3を参考に対応項目や判断基準や連絡体制、対応責任部門(者)を整理しておくことをお薦めする。

表 3 災害からの復旧の要点

分類	内容
情報収集	災害情報の収集、社員の安否確認、出社可否の確認、社員の出社方針を調整する。 (重要業務に関わる人員など、出社の優先順位を明確にする)
点検・保守の実施	電気設備、電力設備などのインフラ設備を点検する。
	在庫品の状態を確認する。
	各建屋の設備やインフラを点検し、業務上重要な設備、機器の優先順位をつける。
	外部修理が必要な機器・設備については、外部業者に連絡し、修理スケジュールを確認する。
	商品・設備の被害状況を確認し、復旧に要する時間を検討する。
生産計画の立案	各建屋の修復に要する時間をもとに、生産計画を立て直す。
	重要製品の生産再開を優先し、生産ラインを調整する。
外部への連絡	生産状況に応じて、グループ会社などと連携し重要製品の代替生産を実施する。
	生産が再開できない場合は、生産計画の変更に伴い、顧客と連絡を取り、納期を調整する。

今後も9月までにかけて台風を伴う異常気象が発生する可能性が予想される。風水害に対する日常対応、直前対応、事業復旧には、多くのステークホルダーが関連するため、短期間で整備することは困難である。

当社では風水災に対するリスクサーベイや直前対応や事業復旧を目的とした事業継続計画(BCP)策定に関するよろず相談や策定支援サービスを提供しており、自社での取組みが難しい企業・組織においては、当社へ是非照会いただきたい。

最後に、本稿が企業や社員に与える被害や損害の最小化、企業活動および日常生活の早期復旧に寄与できれば幸いである。

以上

執筆: インターリスク上海 主管 葛 永正

参考資料:

- 《June 2024 Global Climate Report》
<https://www.ncei.noaa.gov/access/monitoring/monthly-report/global/202406>
- 《2024 年上半年全国自然灾害情况发布》
<https://www.bjnews.com.cn/detail/172078651719041.html>
- 《6 月全国天气整体呈现北旱南涝》
http://www.qxkp.net/zxfw/zxdt/202407/t20240705_6402118.html
- 《网传长沙火车站地铁站被淹? 记者探访: 被淹的是行人过街通道》
<https://baijiahao.baidu.com/s?id=1802789240049701628&wfr=spider&for=pc>
- 《揪心! 南方洪涝灾害致 260 多万人次受灾, 更令人担心的是……》
<https://www.yangtse.com/zncontent/579971.html>

6. 《南方将有新一轮强降水 “五一” 出行需警惕 “叠加效应”》

https://www.cma.gov.cn/ztbd/2024zt/20240424/2021060201/202405/t20240502_6242318.html

7. 《粤北出现洪涝灾情，抢险救灾全力进行》

https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_27116206

8. 《四点原因致广州出现强龙卷和大冰雹》

https://www.thepaper.cn/newsDetail_forward_27195970

MS & ADインターリスク総研株式会社は、MS & ADインシュアランス グループのリスク関連サービス事業会社として、リスクマネジメントに関するコンサルティングおよび広範な分野での調査研究を行っています。

中国進出企業さま向けのコンサルティング・セミナーなどについてのお問い合わせ・お申込みなどは、下記の弊社お問合せ先、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。

お問い合わせ先 MS & ADインターリスク総研 リスクコンサルティング本部 国際業務室
TEL. 03-5296-8920 <https://www.irric.co.jp/>

インターリスク上海は、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・倉庫などへのリスク調査や、BCP策定などの各種リスクコンサルティングサービスをご提供しております。

お問い合わせ・お申し込みなどは、下記の弊社お問合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）
上海市浦东新区世紀大道 100 号 上海環球金融中心 34 階 T10 室-2
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、読者の方々に対して企業のRM活動など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 MS & ADインターリスク総研 2024

MS&AD インターリスク総研は、2024 年 4 月、これまでのホームページを刷新し、リスクに強い組織づくりをサポートするプラットフォーム「RM NAVI(リスクマネジメント ナビ)」をリリースしました。

「RM NAVI」は、MS&AD インターリスク総研の知見をフル活用して、情報提供から実践までをトータルサポート。

コンサルタントの豊富な経験と、最先端のデジタルサービスで、リスクに強い組織づくりを支えます。

あなたに寄り添い、最適な答えへと導く、リスクマネジメントの羅針盤です。

リスク対策がわかる。 組織がかわる。

リスクに強い組織づくりをサポートするプラットフォーム



RM NAVI

リスクマネジメントナビ

こんなお悩みはありませんか？

リスクが多様化・複雑化し、
最新ノウハウを
得ることが困難に…

リスク対策を
効率化したいが、
リソースが足りない…

情報セキュリティや
BCPなどのリスク対策が
進んでいない…

RM NAVIが最適なリスクマネジメントへと導きます



MS&AD-インターリスク総研の知見をフル活用
して、リスクマネジメントをサポート！



現場経験豊富なコンサルタントが、
最新の情報を提供！



最先端のデジタルサービスを駆使して、
対策の実行までを支援！

「RM NAVI」はこちら（会員登録もこちらから可能です）

<https://rm-navi.com>

