

2023.3.1

中国風險消息<中国関連リスクニュース> <2022 No.5>

中国の火災統計(2022年)から見る防火管理のポイント

【要旨】

- 中国中央政府の应急管理部消防救援局は、「全国火災状況報告（2022年1月～10月）」を発表した。本報告をもとに、中国における火災発生状況、発生原因・特徴等について説明する。
- 2021年から2022年にかけて中国で発生した重大火災の代表的な事例を題材に、火災の発生原因や教訓について説明する。
- 弊社（インターリスク上海）では、中国において工場や倉庫の防災調査を年間100件以上実施している。弊社の経験をもとに、工場や倉庫等の現場でよく見られる不備事例を紹介し、防火管理強化、火災リスク低減のポイントを説明する。

1. 中国の火災統計

中国中央政府の应急管理部消防救援局が公表する「全国火災状況報告（2022年1月～10月）」によると、2022年1月から10月の間に、中国大陆全体で発生した火災（住宅、商業施設、工場等、あらゆる場所で発生したものの累計）の件数は703,000件である。これによる直接的財産損失は約1,140億円、負傷者数は1,769人、死亡者数は1,557人と説明されている。前年同期と比較すると、火災件数は約10%増加したものの、財産損害や死傷者数は減少傾向にある。その理由については、報告の中で言及されていないが、近年消防当局からの各現場に対する安全監査が強化されていることにより、大規模拠点における安全対策が進んでいることが一因ではないかと推測する。



図1 火災件数・財産損失・死傷者数の傾向¹

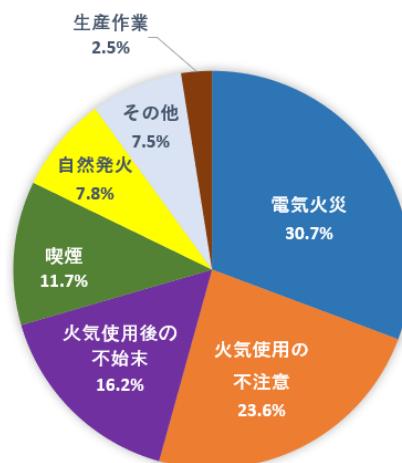


図2 出火原因別割合¹

また、出火原因別では、「電気火災」、「火気使用の不注意」、「火気使用後の不始末」が上位を占めている。弊社における防災調査でも、「電気火災」事例は少なくない。日系製造業の工場においても、20年以上操業を継続する中で、電気設備の老朽化が進行し、火災につながるケースもみられる。したがって、防火管理の観点でも特に重点的に点検やメンテナンスを実施する必要がある。

¹ 出典：应急管理部消防救援局「全国火災状況報告（2022年1月～10月）」

2. 中国における重大火災事例（2021～2022年）

当局発表や報道内容をもとに、2021～2022年に中国で発生した重大火災について、三つの事例を紹介する。火災の発生原因を踏まえ、同様の火災を発生させないために押さえておくべき教訓について説明する。

＜事例1＞ 衣料品製造工場（2022年11月21日 河南省安陽市）

| | |
|------|--|
| 火災原因 | 当該工場では、1階を倉庫、2階を工場として使用し、綿製の衣服の加工作業を行っていた。火災発生時には、従業員が2階で会社から火気使用作業実施の許可を得ないまま溶接作業を実施しており、溶接で生じた火花が大量の布に引火し、被害が拡大したと推定される。また、煙が充満して視界が妨げられる状況となったため、2階にいた作業員の避難が遅れ、人的被害の拡大を招いた可能性がある。 |
| 被　害 | 38名死亡、2名軽傷（11月22日報道時点） |
| 教　訓 | <p>「火気使用作業の管理」の不備が火災の主な要因と考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 火気使用作業の管理ルールを強化・明確化する必要がある。 具体的には、火気使用作業の申請フロー、火気取扱者の資格要件、万一の場合の消火対策の有無、火気作業の監視要員の配置等について、管理ルールを定め、現場に徹底したい。 ➤ 高所で溶接作業を行う場合には、作業場所の下方・周囲の可燃物有無を確認し、必要に応じて延焼防止のための養生対策を講じる必要がある。 |

＜事例2＞ 電子製品製造工場（2021年4月22日 上海市）

| | |
|------|--|
| 火災原因 | 当該工場では、陽極酸化（アルミの皮膜）処理を実施していた。構内は全面禁煙のルールを設けていたが、ある作業員が無断で喫煙した。喫煙場所は自動メッキ除去装置（休止中）の付近であり、火災リスクが高い場所であった。タバコの吸い殻が火種となり、周囲の可燃物に引火し、重大な火災に至ったと考えられる。 |
| 被　害 | 人的被害：8名死亡（うち2名は消防隊員） 物的被害：21,000m ² 延焼、直接的な財産損失は約6億円 |
| 教　訓 | <p>「喫煙管理」の不備が火災の主な要因と考えられる。</p> <p>喫煙管理は、防火管理上の基本の一つであるが、作業員個人の良識に依存せざるを得ない部分が大きく、無断での喫煙行為を完全にゼロにするのは難しい面がある。工場の管理側としては、以下の点に特に注意したい。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 従来の喫煙ルールを見直し、必要に応じて内容を修正する。 (喫煙場所の設定は適切か、ルールが形骸化していないか等) ➤ 従業員に加えて、出入り業者にもルールを周知する。 (出入り業者の不用意な喫煙が火災に繋がるケースも散見される) ➤ 無断での喫煙が行われる可能性がある場所に監視カメラを設置する。 ➤ 未使用の建屋への立ち入りを禁止する、または内部の監視を強化する。 (このような場所は無断での喫煙の温床となりやすい) |

<事例 3> 飲食店（2022 年 9 月 28 日 吉林省長春市）

| | |
|------|---|
| 火災原因 | ガス会社の作業員が飲食店を訪問し、LPGボンベの交換、燃料タンク（プラスチック製）へのアルコール燃料の注入を行った。その際、飲食店の店主からの指示を受け、ブラケット（機械部品の強度を高くしたり、別の部品をつなぎ合わせたりするための金具）の溶接を実施したところ、溶接火花がアルコール燃料に引火し、爆発に至ったと推測される。 なお、溶接を行った作業員は必要な資格を有していなかった。 |
| 被　害 | 17名死亡、3名負傷 |
| 教　訓 | <p>「火気使用作業管理」の不備と、「危険化学品管理」の二つが重なったことが火災の主な要因と考えられる。</p> <p>コスト削減や環境面に配慮する観点から、LNG（液化天然ガス）、LPG（液化石油ガス）といったガス燃料から、アルコール系燃料（エコオイル）に切り替える現場が散見される。この際、アルコール系燃料を取り扱う上でのリスクに対する認識が十分でなく、本事例のような火災に繋がることがある。</p> <p>アルコール燃料は、主にメタノールやエタノールを主成分とする混合液体燃料であり、引火点は60°Cを下回るため、火災に繋がりやすい。また、アルコール総含有量が70%以上であれば「危険化学品」に該当するため、危険度に応じた安全管理が求められる。工場等の現場にアルコール燃料を保管する際は、貯蔵距離（他の危険物や熱源との距離の確保）、漏洩防止対策、換気、保管場所への消防設備の設置、防爆仕様設備の設置など、各種安全対策を講じる必要がある。</p> <p>また、多数の作業員が同じ場所で作業する労働集約型の現場では、業務時間外に火気作業を実施してはならないことが、中国の国家標準（作業に関する基準や規格）に定められている。詳細は「人员密集场所消防安全管理」（GB/T 40248-2021第7.9.2条）を参照いただきたい。</p> |

3. 工場における防火管理のポイント

前述の火災統計、重大火災事例に、中国で数多くの防災調査を実施している弊社の知見を加え、工場や倉庫等の現場で、今一度確認いただきたい防火管理のポイントについて説明する。

自社の作業現場における安全管理・点検やリスク対策の参考としていただきたい。

（1）火気使用作業

火気使用作業とは、工場内で行う溶接、切断、加熱、研磨の他、燃焼や爆発リスクのある場所（危険化学品の保管場所等）において、ドリル、砥石等を使用する作業（火花、着火源が生じる可能性がある）を一時的に実施することをいう。作業手順が複雑であったり、十分な経験を有さない者が作業する場合においては、必要な安全対策が抜け漏れ、火災に繋がるおそれがある。

表1 よくある不備事例と対策のポイント（火気使用作業）

| | |
|----------|--|
| よくある不備事例 | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 火気使用場所に可燃物や可燃性を有する危険化学品を保管している。 ➢ 現場に消防設備を配備していない、または従業員が消防設備の適切な使用方法を理解していない。 ➢ 火気使用終了後、残火確認を行う体制となっていない。 ➢ 火気使用作業の監督者が一時的に現場を離れる。 |
| 対策のポイント | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 溶接作業を開始する前に、周辺の整理整頓を徹底する。作業場所の周辺や床面に可燃物等があり移動が困難、または延焼に繋がる空洞がある場合には、不燃性のシートによる養生対策を講じる。 ➢ 火気使用場所と、下記に該当する場所との間には、法規に基づく安全距離を確保する。 (安全距離) 可燃性ガスの保管場所との距離=30m以上 可燃性液体の保管場所との距離=15m以上 可燃物が漏洩するおそれがある設備との距離=15m以上 可燃性溶剤で洗浄・塗装を行う設備との距離=10m ➢ 作業場所に適切な消防設備を配備し、従業員に使用方法を周知する。 ➢ 火気作業終了後は、現場を清掃し、残火がないことを確認してから現場を離れることを徹底する。この対応は中国の国家標準にも規定されている。NFPA（米国）等の国際基準では、火気使用作業完了から1時間経過後に、監督者が改めて残火確認を行うことを求めている。 (参考：「NFPA 51B-2019」 第5.6.1.1条) ➢ 作業終了の一定時間後に現場を再確認する際には、書面で記録する。 ➢ 作業中は、監督者は無断で現場を離れてはならず、監視以外の業務を行わない。 |

（2）危険化学品の管理

危険化学品を扱う工場では、生産フローの各工程における使用量に応じ、危険化学品倉庫、中間倉庫、生産現場内の化学品キャビネット等に、各々適切な量を保管することが求められている。一方で、危険化学品のリスクに対する認識が十分ではなく、不適切な取り扱いを行っている企業も散見される。不適切な取り扱いは、火災事故に直結するリスクがある。弊社が実施する防災調査でも、危険化学品の取扱状況は重点的に確認するが、残念ながら多数の現場で不備事項が見受けられる。

表2 よくある不備事例と対策のポイント（危険化学品の管理）

| | |
|----------|--|
| よくある不備事例 | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 可燃性液体を保管する容器に内容物の名称を表示していない。 ➢ 可燃性液体を小分けする際の漏洩防止対策が講じられていない。 ➢ 危険化学品倉庫、キャビネットにアース線が設置されていない。 ➢ 危険化学品使用箇所で防爆仕様ではない電気設備が使用されている。 また、設備にネジの緩みや脱落等が見られる。 |
| 対策のポイント | <ul style="list-style-type: none"> ➢ 危険化学品を別容器に小分けする際は、名称等のラベルを必ず表示し、漏洩防止対策（トレイの設置、吸着綿の配備など）を講じる。 ➢ 危険化学品を使用する建屋、貯蔵箇所等、静電気が発生する可能性のある場所では、静電気導体に該当するものすべてにアース線を設置する。キャビネットの接地装置は「防止静电事故通用导则」の規定に合致するものを設置し、接地抵抗を100Ω以下とする。 ➢ 爆発リスクを有するエリアの電気設備・装置・ケーブル等は、「爆炸危险环境电力装置设计规范GB50058-2014」の防爆要求に合致するものを設置する。 |

危険化学品を安全に使用、保管するための国家標準（基準・規格）は多岐に及ぶが、自社に関連するものを網羅的に把握した上で、各々の規準に見合った安全管理を徹底する必要がある。多くの企業にとって最も基礎的な法規制としては「危険化学品安全管理条例」がある。最近発表された法規制としては「危険化学品储存通則 GB15603-2022」の内容も押さえる必要がある。この他にも、地域ごとの規定・条例等も公布されているため、これらにも注意が必要である。

表1は主な省市別の危険化学品使用に関する標準を示したものである。工場の所在地に応じて、個別の文献を確認いただきたい。

表3 主な省市の危険化学品使用に関する標準

| 省市 | 名称 |
|-----|--|
| 北京市 | 「关于加强工贸企业危险化学品使用安全生产工作的通知」（京应急通 2020）79号 |
| 上海市 | 「上海市工贸企业危险化学品使用安全管理指南（试行）」2022年1月 |
| 広東省 | 「重点环节领域使用危险化学品安全管理指引」（粤应急规〔2020〕5号） |
| 深圳市 | 「使用危险化学品单位现场安全检查基本要求指引」深安监管〔2018〕293号 「危险化学品中间仓库安全管理规范」DB4403/T 80-2020 |
| 蘇州市 | 「苏州市危险化学品中间仓库安全管理指南」2021年 「苏州市危险化学品储存柜安全管理指南」2021年 |
| 無錫市 | 「危险化学品中间储存设施安全管理规范」（DB 3202/T 1023-2021） |
| 浙江省 | 「浙江省工贸企业危险化学品使用安全管理指南（试行）」的通知 (浙应急基础〔2020〕75号) |

（3）喫煙管理

ほとんどの企業で喫煙管理に関するルールが定められているが、従業員がこれらのルールを遵守しておらず、管理が徹底されていない状況が散見される。喫煙管理は個々の従業員の良識に依存せざるをえない側面があり、管理者が常時監視することは現実的ではない。現場の実態に合わせて実効性あるルールを導入し、ルールが継続的に周知徹底されるよう粘り強く取り組む必要がある。

表4 よくある不備事例と対策のポイント（喫煙管理）

| | |
|----------|--|
| よくある不備事例 | 構内に指定喫煙場所が設置されている場合でも、指定場所以外（屋外の芝生、出入口、洗面室など）に多くの吸い殻が落ちている状況が見られる。 |
| 対策のポイント | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 構内の喫煙場所の設置数が少ない、混雑しているといった場合に、指定場所以外での喫煙が発生しやすい傾向がある。喫煙場所の利用実態や従業員の声も踏まえて、喫煙場所の設置数や設置ポイントを見直す（ただし、生産現場や可燃物保管場所との間には十分な安全距離を保つ）。 ➤ 喫煙を認める時間を限定する（当該時間以外は禁煙）。 ➤ 喫煙ルールに違反した際の処罰を定める（違反の抑止効果）。 ➤ 灰皿には水を張る。吸い殻は一般ゴミと分けて廃棄する。 ➤ 喫煙場所に消火器を設置する。 ➤ 喫煙場所、作業場の出入口等に監視カメラを設置する（違反行為を自動検出するAIカメラを設置している職場もある）。 ➤ 洗面室に煙感知器を設置する。 ➤ 新入社員や外部業者に対して、喫煙ルールを周知徹底する。 |

(4) 避難

火災が発生した際の原因調査や対策の検討においては、出火原因の特定や再発防止対策に焦点が当たることがほとんどである一方、スムーズに避難できたかという観点は見落とされがちである。

避難訓練の定期的な実施は、火災時においてヒトの安全を確保する上で重要な取組みである。

国家標準「机关、団体、企业、事业单位消防安全管理規定」によると、重点的な消防安全管理が求められる職場では、少なくとも年2回避難訓練を実施しなければならないとされている。その他の職場でも、少なくとも年1回以上の訓練を実施していただきたい。

表5 よくある不備事例と対策のポイント（避難）

| | |
|----------|--|
| よくある不備事例 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 火災発生時の連絡ルール（誰に報告する、どこに電話する、どんな内容を報告するなど）を現場の作業員が十分に理解していない。 ➤ 避難訓練に真剣に取り組んでいない作業員が多い（所定の避難ルート以外から避難したり、出火場所を経由して避難する者も散見される）。 ➤ 姿勢を低くし、口鼻を塞ぐといった基本行動ができていない。 ➤ 避難に関するルールや手順書がなく、避難訓練後の効果の検証も行われていない。 ➤ 避難口が施錠されている。避難通路や階段に貨物等の障害物がある。 ➤ 建屋の建設・改装時に、内部の間仕切りにポリスチレン発泡体（EPS板）が使用されている。EPS板は可燃性であり、燃焼すると有毒な煙が発生しやすい（延焼速度も速い）ため、避難の妨げとなる。 |
| 対策のポイント | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 一斉避難訓練に加えて、職場エリア単位での小規模な避難訓練（通報連絡を含む）を実施し、避難ルールに対する各自の理解を促す。 ➤ 避難ルートを職場ごとに周知徹底する。 ➤ 適切な避難行動（走らない、押さない、喋らない、姿勢を低くする、口や鼻を塞ぐなど）に関する指導を強化する。 ➤ 具体的な避難マニュアルを整備する。訓練実施後は、管理者や安全部門が中心となって、実効性の検証や問題点の洗い出しを行い、今後の改善につなげる。 ➤ 避難通路上の障害物を取り除く。避難口周辺のアクセス障害や施錠状況、避難誘導灯の点灯状況について定期的に確認する。 (消防法第28条に関連規定あり) ➤ 間仕切りは不燃性の材質が使用されているか確認する。当該材質が使用されている場合には、不燃性のロックウール仕様のサンドイッチパネルの使用状況を確認する。別の材質が使用されている場合には、交換することが望ましい。交換が困難な場合には以下の対策を強化する必要がある。 <ul style="list-style-type: none"> – EPS板に内部芯線が露出したケーブルを貫通させない。 – ケーブルを設置する場合には、保護管等を用いて敷設する。 – EPS板付近で火気・高温設備等を使用しない。 |

4. 防火管理の強化に向けて

中国で近年発生した火災事例の多くは、現場の防火管理におけるソフト面の不備（火気使用作業等の基本的な管理の不徹底等）によるものが少なくない。これらは、ハード面（消防設備の増強や建物の防火区画の整備等）と比較すると、大きなコストを掛けずに短期間では是正することができる。本稿で例示したような火災の発生を防止するため、出来るだけ速やかにソフト面の不備の解消に着手いただきたい。本稿で説明した対策のポイントが、防火管理強化の一助となれば幸いである。

以 上

参考資料

1. 央视新闻网：2022年火灾统计数据

<http://tv.cctv.com/2022/11/11/VIDE50rmQ3TSHe1LCtNUEJj221111.shtml>

2. 安阳政府网：“关于11·21火灾事故情况的通报”

<http://www.anyang.gov.cn/2022/11-22/2369123.html>

3. 《NFPA 51B-2019》Standard for Fire Prevention During Welding, Cutting, and Other Hot Work

4. 腾讯新闻网：“长春“9·28”重大火灾事故情况通报”

<https://view.inews.qq.com/a/20221011A023D000>

5. 上海政府网：“胜瑞电子科技（上海）有限公司“4·22”较大生产经营性火灾事故调查报告”

<https://www.shanghai.gov.cn/nw12344/20210922/4da291e6e7044423bfa8d3411945ad3.html>

インターリスク上海 コンサルティング部 高級経理 楊奥

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 総合管理部 国際業務グループ
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 NS 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ご提供しております。

お問い合わせ・お申込み等は、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 瑞得管理諮詢（上海）有限公司（日本語表記：インターリスク上海）
上海市浦東新区世紀大道100号 環球金融中心34层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 MS & ADインターリスク総研 2023