

中国風険消息<中国関連リスクニュース> <2025 No. 2>

中国における電動自転車火災の現状と対策

【要点】

- ◆ 近年、中国では電動自転車が通勤や買い物などの日常の移動手段として急速に普及している。
- ◆ それに伴い、電動自転車が原因となる火災も年々増加傾向にあり、社会的な関心が高まっている。
- ◆ 本稿では、電動自転車の基本構造や火災発生の特徴、主な原因を整理し、火災を防ぐためのポイントおよび安全対策を解説する。

1. 中国における電動自転車火災の現状

電動自転車は環境に配慮した経済的な交通手段として広く利用されている。中国電子技術標準化研究院が公表した「2025 消費品行业系列研究報告—電動自転車新国標解説」によると、2024 年末時点で電動自転車の保有台数は 4 億台を超え、短距離移動における主要な移動手段となっている。

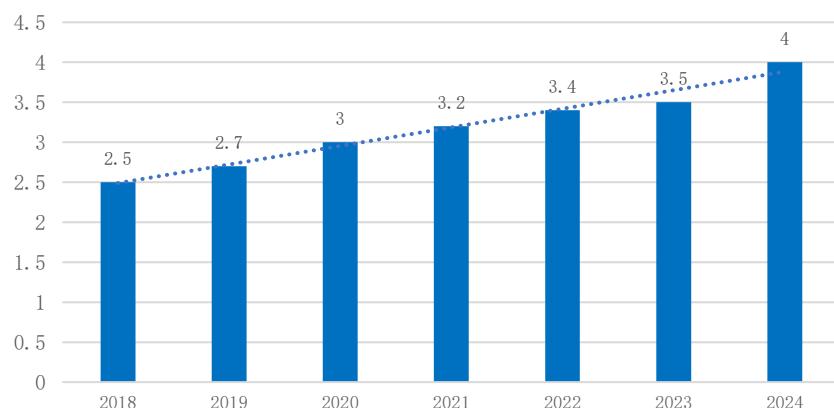


図1. 2018 年以降の中国の電動自転車保有台数の推移(億台)

しかし、市場の拡大とともに安全面での課題も顕在化している。国家消防救援局によれば、電動自転車が原因の火災は 2021 年の約 1.8 万件から 2023 年には 2.5 万件に急増し、火災件数全体に占める割合も 5.9% から 12.7% へと上昇している。火災件数全体は今後も増加が懸念されており、対策の重要性が一層高まっている。国家消防救援局および应急管理部の関連データによる、直近 4 年間の電動自転車による火災件数の統計は図 2 のとおりである。

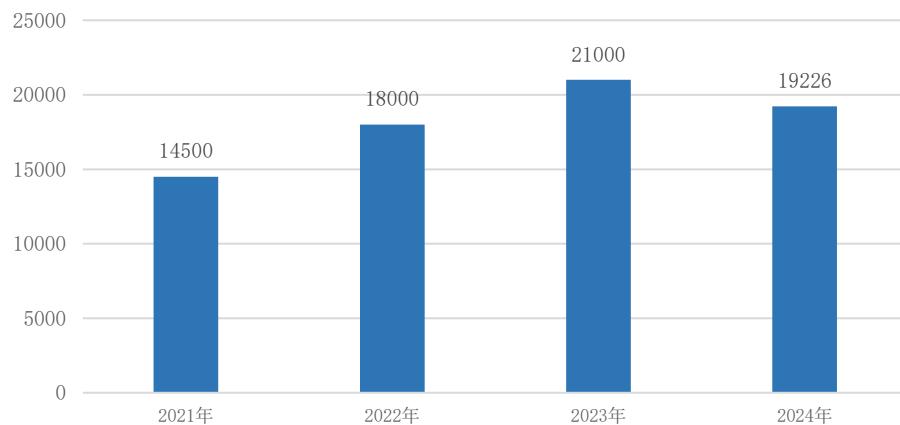


図2. 電動自転車火災の受報件数

2. 電動自転車火災の特徴

電動自転車火災は、燃焼速度が速い、有毒ガスの発生量が多い、短時間で温度が急上昇する、爆発を誘発しやすいといった特徴を有している。発生の多くは充電中に起こっており、老朽化した電池や改造電池ではリスクがさらに高まると考えられる。

電動自転車から火炎が上ると、避難通路がふさがれる事例もよく見られる。集合住宅や密集した居住エリアの住民にとっては、前方には危険が迫り、後方には逃げ道がない」という事態に陥りやすく、群集災害に発展しやすいと考えられる。

火勢が拡大し、煙が充满すると、他の種類の熱傷と比べて吸入性損傷の発生割合が顕著に高くなる。吸入性損傷とは、熱や煙を吸入することにより、鼻咽頭、気管、気管支および肺実質¹に損傷を生じさせ、全身的な化学中毒を引き起こすものである。重度の吸入性損傷における死亡率は48～86%に達しており、患者死亡の主要な原因の一つとなっている。

表1 電動自転車の火災の特徴と詳細

特徴	詳細
①燃焼速度が非常に速い	出火後、短時間で大量の煙と高温が発生する。1台の火災で数分で建物全体に煙が拡散し、7分以内に温度が300°Cを超える場合がある。複数台が連鎖的に燃焼すると、避難経路が瞬時に遮断される危険がある。
②有毒ガスを放出し、爆発の危険がある	電動自転車の製造に用いられる材料は、プラスチックやゴムなど可燃性物質が多く含まれ、燃焼時に一酸化炭素やシアン化水素などの有毒ガスを発生させる。これらは吸入による中毒や爆発を引き起こす要因となる。
③消火の難易度が高い	リチウムイオン電池(以下、電池)の消火に関する研究は始まったばかりであり、どのような消火手段が有効かについての研究は十分ではない。電動自転車火災では、感電の危険がない状況で大量の水を持続的に散水し電池を冷却し、放電反応の終了を待つことが基本であるため、迅速な消火が難しくなる。
④屋内での発生が多く、避難に影響する	電動自転車火災は集合玄関、避難通路、階段、住戸内など屋内で多発している。夜間に発生することが多く、火勢が速く煙が多量に発生するため、避難が難しくなる。
⑤死亡率が高い	火勢の拡大と煙の蔓延により吸入性損傷の発生割合は他の火傷タイプより高い。吸入性損傷は熱または煙による気道損傷(鼻咽頭、気管、気管支、肺実質)および全身化学中毒を引き起こす。重度の吸入性損傷の致死率は48%～86%に達する場合があり、主な死因の一つである。

¹ 肺の中でガス交換を担う部分であり、肺胞や細気管支などの組織のこと

3. 電動自転車火災の発生の主な原因

全国電動自転車安全リスク全連鎖是正作業専班は、2024年7月に全国の電動自転車火災統計データを収集し、計1402件の火災事故を分析した。

1か月分という限定的なデータではあるものの、その結果から原因の分布傾向を把握することができる。

出火原因を見ると、蓄電池の熱暴走が全体の半数以上を占めている。

注目すべきは、駐輪中に充電していない状態で発生した電動自転車の火災が639件に上り、全体の45.6%を占めた点である。

このことは、電動自転車の本質的な安全性の問題が依然として重要な課題であり、引き続き重点的な対策と改善が求められることを示している。

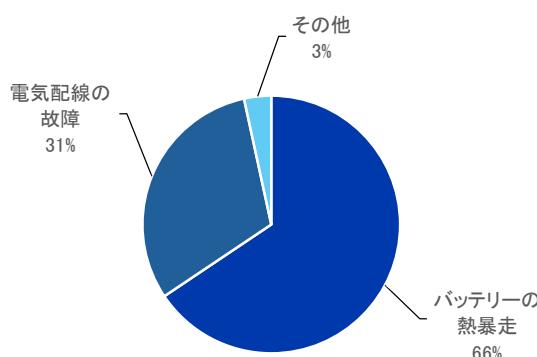


図3. 発火原因

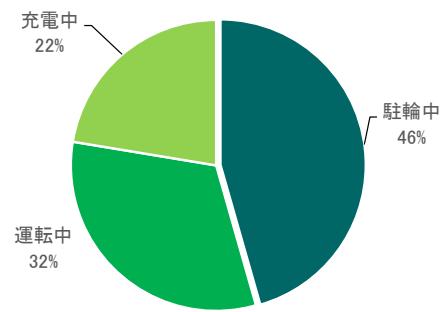


図4. 発火時の状態

電動自転車火災の多くは、バッテリーの熱暴走や不適切な充電操作、品質不良など複数の要因が重なって発生している。

代表的な原因として以下が挙げられる。

①電気配線の故障

長期間使用した車両では配線の絶縁劣化や摩耗が進み、通電中に短絡や発熱を引き起こす場合がある。特に、露出した配線を直接電源に接続する「飛線」充電では、雨や湿気により絶縁が低下し、容易に過熱・発火に至る。加えて、規定より細い電線を使用したり、複数の車両を同一タップに接続したりする行為も火災リスクを高める。

②過充電

利用者が「長く充電するほどよく充電できる」と誤解し、充電器を長時間差しつなぎにするケースが多い。特に夜間の充電では、バッテリー内部の温度が上昇し続け、熱暴走を引き起こす危険が高い。過充電により化学反応が過剰に進行すると、電解液の気化・膨張・発火へとつながる。

③電池の熱暴走

バッテリー内部は、正極・負極・電解液・セパレーター(隔膜)など複雑な構造を持つ。外部からの衝撃、水没、穿刺などで内部構造が破損すると、正極と負極が直接接触して短絡することで、発熱反応が連鎖的に拡大して爆発に至る場合がある。特に品質が劣る電池では過充電・過放電に対する保護回路が不十分であり、内部圧力が急上昇して破裂・発火を引き起こす事例が報告されている。

④充電器の品質不良

市場には安価な非正規品の充電器が多数出回っており、過充電防止機能や過電流遮断機能を備えていないものが多い。そのため、バッテリーへの電流供給が制御されず、充電完了後も電圧が加わり続ける結果、内部温度が上昇し発火に至るケースがある。

⑤違法改造

航続距離を延ばす目的で、大容量バッテリーや高出力モーターへの交換、スピーカーやライトの増設を行う利用者もいる。こうした改造により回路が過負荷状態になり、過熱・短絡・火災を引き起こす危険がある。改造品は設計上の安全基準を逸脱するため、メーカー保証の対象外となる。

⑥環境および使用条件による要因

高温・高湿環境下ではバッテリー内部の化学反応が活性化し、熱暴走を誘発する。冠水や雨天走行により電気部品が水に触ると短絡を起こす危険がある。特に夏季の屋外駐輪では直射日光による温度上昇に注意が必要である。過積載や頻繁な急加速・急ブレーキもバッテリー内のセルのずれや圧迫を生じさせ、内部短絡の原因となる。

これらの要因は単独で発生する場合もあるが、実際の火災では複数の要素が重なって発生することが多い。たとえば「劣化した配線+粗悪な充電器」「違法改造+過充電」など、複合要因による事故が少なくない。

4. 電動自転車の火災の予防対策

電動自転車火災の多くは、バッテリーの熱暴走を起因として発生する。その特徴は、発火が早い、燃焼が激しい、有毒ガスが多い、避難可能時間が極めて短いことである。予防にあたっては、生産段階から対策を講じる必要があり、以下の原則に従うことが基本となる。

(1) 電動自転車の品質基準の向上

電動自転車の製造品質は、火災防止の第一歩である。本質的安全性を高めるため、中国政府は電動自転車の製造に関する品質基準の整備を進めており、特にバッテリー、充電器、電気装置などの主要部品に対する防火性能要件を強化している。

2024年には、改訂された強制性国家标准である『GB17761-2024 電動自転車安全技術規範』および『GB43854-2024 電動自行车用锂离子电池安全技术规范』が公布され、以下の点について明確な規定が示されている。

- ✓ 車両本体および主要部品の防火性・難燃性の性能要件
- ✓ バッテリーパック、コントローラー、スピードリミッターに関する改ざん防止要件
- ✓ 製品の銘板および合格証に、推奨使用年限を明示
- ✓ 電動自転車用リチウムイオン蓄電池セルの安全要件
- ✓ 製造者による電池パックへの「安全使用年限」の表示義務及び使用期限到達時の交換・廃棄周知

さらに、2025年6月、中国の四部門は共同で「電動自転車の強制性国家标准の実施を強化し、新製品供給を加速するための意見」を発表した。

国家消防救援局、工業・情報化部、公安部、市場監督総局が連携し、電動自転車に関する安全リスク全連鎖の整治成果を維持・深化しつつ、国家標準の実施を共同で推進するとしたものである。

また、電動自転車およびその主要部品に対する強制性製品認証管理を引き続き強化し、品質の抜き取り検査を常態化する方針が示された。検査に合格した製品は「ホワイトリスト」として登録・公表し、不合格品については企業責任を厳しく追及して警示効果を持たせる措置が取られる。

これらの取り組みにより、電動自転車の製品品質基準を引き上げ、火災発生の根本原因を取り除くことが期待されると考えられる。

(2) 使用時の注意事項

個人使用者においては、以下の点に留意する必要がある。

- ① 適切な電源の配線:

電動自転車の充電用電源配線は安全かつ信頼性が高く、規定要件に適合している必要がある。充電ケーブルは、柔軟性があり、絶縁性が高く、摩耗しにくい電線を使用し、線径は使用電力に見合った太さを確保する。配線の乱雑な取り回しや無理な接続は避けるべきである。

また、充電用の電源タップは正規メーカー製の製品を使用し、1つのタップに複数の充電プラグを同時に差し込まない。加えて、プラグを奥までしっかりと差し込むことで接触不良を防ぎ、火災防止につながる。

② 指定区域での充電:

可燃物が多い場所での充電は避ける。充電中はバッテリー・配線・充電器が発熱し、発火につながるおそれがあるため、必ず指定された区域で充電を行う。特に、可燃性・爆発性物質が存在する場所や、藁・布・綿などの可燃物を多く保管している場所での充電は厳禁である。

③ 専用充電器の使用:

電動自転車の充電には車両に付属する専用充電器を使用する。バッテリーは配合や製造工程が異なるため、必要とされる充電器の仕様も異なるため、互換性のない充電器の使用は避ける。充電前に充電器のプラグのプラスマイナスや形状が車両側のソケットに適合しているか確認し、非正規品や品質の低い充電器を使用しないことが重要である。

④ 適切な充電時間:

電動自転車を長時間充電したままにしない。一般的に電動自転車の充電は8時間を超えないことが望ましい。バッテリーが満充電になったら速やかに電源プラグを抜き、充電していない時は、充電器を通電状態で放置しないことが重要である。

(3)電動自転車の充電場所に関する設計基準

近年、各地方政府は地域の実情に基づき、電動自転車の充電場所に関する地方標準を相次いで制定している。これらの基準では、充電場所の消防設計や安全管理に関する具体的要件が定められているが、内容は省市によって多少異なる。

本節では、上海市の「電動自転車集中充電・駐輪場所設計標準」を例に、安全な避難動線、車両配置計画、消防設備の配置などに関する重要な条文を取り上げ、併せて、弊社が日常のリスクサーベイで確認している代表的なリスク事象について解説する。

要点	内容
1	充電設備の設置位置は安全出口から5m以上離すこと。

<解説>:

安全出口は火災時の避難経路である。充電設備が出口付近にあると、万一発火した際に激しい火炎や濃煙が出口を封鎖し、建物内からの避難を妨げる。5mの距離は一定の緩衝空間を確保し、発火時にも避難時間と空間を残すための措置である。

要点	内容
2	電動自転車の集中充電・駐輪場所は、一般的な丙類工場・倉庫から4m以上離すこと。

<解説>:

電池の熱暴走時には高温ガスや有毒ガス、火炎が数メートルにわたって噴射される場合がある。4mの間隔はこれらの噴射物が直接建物に到達することを防ぎ、煙の拡散による有害ガスの流入を軽減する効果がある。熱放射による周囲への引火リスクも4mの隔離により低減される。

要点	内容
3	停車庫内の車両は区画単位で停める。1区画の長さは20m以下、1区画の最大駐輪台数は25台とする。グループ間は高さ1.5m以上の防火壁で分け、防火壁の耐火限度は1.00h以上とする。

＜解説＞：

中華人民共和国应急管理部上海消防研究所が実施した電動自転車の燃焼試験によると、隣接する車両の間に一定の防火区画を設けることで、たとえ防火シートをかけるだけの簡易な軽量隔壁であっても、火災の延焼を効果的に防止できることが確認されている。

また、区画と区画の間には最大でも20mごとに耐火性のある区画壁を設置する必要があると規定されている。下図はその参考例である。



図5. 充電エリアにおける1.5mの防火隔壁

(出典:北京市密云区消防救援支隊メディアセンター資料)

要点	内容
4	各充電区域に専用の配電盤を設置する。各出力回路には過負荷、短絡、過電圧保護に加えて残留電流保護(動作閾値30mA以下)を設けること。屋外設置の配電盤にはサージプロテクタを設置する。

＜解説＞：

残留電流(漏電)保護装置は感電事故や電気火災を防止するために重要であり、30mA以下の閾値が一般的である。異常漏電を検知して瞬時に電源を遮断することで致死的な心室細動²のリスクを低減する。サージプロテクタは、雷や過電圧による機器の破損や電気火災を防ぐ機能を担う。

² 心臓の電気的な活動が乱れ、心室の筋肉が協調して収縮できなくなる結果、心臓は血液を送り出すことができず、数秒で意識を失い、数分以内に死亡する危険性がある。

要点	内容
5	集中充電・停放場所には 24 時間の監視カメラを設置すること。

＜解説＞：

映像監視は早期に発火前兆（煙や発熱、不適切な充電行為等）を検知することを可能にする。発生初期の数分で対応できれば被害を著しく軽減できる。映像は事後の原因究明にも資する証拠となる。

要点	内容
6	駐輪場には屋外消火栓設備を整備し、消火器を配備すること。 スプリンクラー設置を推奨する。

＜解説＞：

基準における駐輪場は、主に屋内の専用施設を対象としている。一方、工場の場合は、電動自転車の駐輪場所が屋外の充電エリアに設けられることが多い。その際には、周辺に屋外消火栓が設置されているか、車庫や駐輪場のキャノピーに消火器などの消火設備が備え付けられているかを確認する必要がある。

自動スプリンクラー設備については、前述の「簡易スプリンクラー」を参考に導入することができる。また、上海市消防救援总队の通知文書『上海市消防救援总队による〈電動自転車消防安全整治強化行動方案〉の印発について』（沪消函〔2024〕67号）などの関連資料にも、集中駐輪場（駐輪棚）には煙感知器やスプリンクラーなどの設置を求める旨が明記されている。

要点	内容
7	駐輪場には火災自動報知設備または独立型の感煙式火災報知器を設置すること。

＜解説＞：

火災探知器は、火災の初期段階でいち早く火災を感知し、迅速に警報信号を発することができる。

多くの屋外駐輪場のキャノピーは設計段階で煙感知式火災探知器が設置されておらず、後から配線して追加設置することが難しい。このような場合は、独立型煙感知式火災警報探知器の設置を推奨する。この装置は火災の初期に高デシベルの警報音を発し、駐輪場内および周辺の人々に迅速な対応を促すことができる。さらに、警報システムを管理プラットフォームと連動させることで、登録された管理者の携帯電話へ警報メッセージを自動送信することも可能である。

5. 電動自転車の火災の消火対策

電動自転車が突発的に出火した場合、火災初期に火源が特定できれば、適切な初期消火行動を取ることが極めて重要である。

発生から2~3分以内に消火できれば、火勢を制御できると考えられる。

（1）消火措置

電動自転車が車庫や駐輪場内に駐輪されている場合、1台でも発火すると火勢が急速に拡大し、制御不能に陥るおそれがある。そのため、できるだけ早い段階で初期消火を行うことが重要である。

以下に、一般的な消火方法を示す。

- ①電源の速やかな遮断
- ②牽引用フック（火フック）による延焼防止



図6.牽引用フック(火フック)
(出典:霸州市鉄硯救援安全設備有限公司資料)



図7.牽引用フック(火フック)の使用状況
(出典:百度記事「電動自転車火災隐患大揭秘:簡易噴淋系統如何發揮大功效?」(2025年1月23日))

③大量の水による持続的な冷却・消火

リチウム電池は内部で反応が継続して発熱し、再燃しやすい特性を有する。このため、持続的に放水しながら消火・冷却を行うことが望ましい。また、電動自転車火災の燃焼特性を踏まえると、火災初期に火勢を抑える手段としては自動消火方式が最も安全かつ有効である。

自動消火の観点からは、簡易スプリンクラーシステムの導入が推奨される(図7参照)。簡易スプリンクラーは、散水ヘッド・配管・給水設備などで構成され、公共水道または施設内の給水管網に接続される。周囲温度が68°Cに達すると、散水ヘッド内のガラス球が熱で破裂し、配管内の高圧水が噴霧されて消火を行う仕組みであり、市政または室内の消防給水管網から継続的に給水されるため、火勢を効果的に制御できる。



図8.簡易スプリンクラーシステムのイメージ図
(出典:网易訂閱「電動自行車室外充電桩消防設備整体解决方案」)

(2)AI技術の活用

AI技術の普及に伴い、今後は技術的予防(テクノロジーによる予防)を通じて、電動自転車のスマート管理を実現することが可能になると考えられる。例えば、残留電流保護装置、スマート充電装置、電気火災監視システム、映像監視、火災画像検知など、先進的なスマート消防技術・製品・対策を積極的に導入することが推奨される。

また、AI監視カメラと連動したシステムを用いることで、煙・火炎・温度などの異常をリアルタイムで監視することが可能となる。また、異常を検知すると、システムが即座にプラットフォームを通じて警報を発し、管理者に通知することで、初期火災を迅速に制御できる体制を構築できることも考えられる。

また、充電面ではAI充電制御システムを導入することで、電動自転車の充電電力を自動識別し、最適な充電効率に合わせて制御することが可能となる。さらに、バッテリーが満充電になると自動で充電を停止し、火災を検知した場合には充電エリア全体の電源を自動的に遮断するなど、高精度で安全性の高いスマート充電管理が実現可能と考えられる。



図9 電動自転車充電安全警報管理プラットフォーム画面
(出典:「从人防到 AI 技防! 橋東率先启用電動自行车充电安全
预警管理平台」(惠城发布 2025年5月31日記事)



図10 AI 火炎検知カメラ
(出典:杭州海康威视数字技术股份有限公司資料)

6. まとめ

電動自転車の火災リスク対策は、開発・製造・使用・管理・保守・駐輪場所の設置といった、すべての工程を含む全連鎖的な管理を必要とする。その責任主体は、政府・関係部門・事業者・利用者の四者で構成される。

要するに、電動自転車の火災リスクに対応するためには、「予防を基本とし、技術的防御・物的防御・人的防御を組み合わせた総合的な管理体制」を構築することが重要である。

そのためには、政府による基準の整備と監督体制の強化が不可欠である。製品開発段階から耐火・防火性能を考慮した精密な火災リスク分析と評価を導入し、高い品質基準と厳格な出荷・市場参入条件を設定することで、製品の品質および火災リスク面での信頼性を確保し、火災予防の取り組みを製品供給の前段階にシフトすることが求められる。

さらに、電動自転車の火災に関する教育や、安全な駐輪・充電方法などの消防知識の普及活動を家庭や利用現場まで広げ、利用者の防火意識と火災への予防・対応能力を高める必要がある。

このように、行政・企業・利用者の多方面が連携して取り組むことによってこそ、電動自転車火災事故の発生を効果的に抑制することができる。

執筆 瑞得管理咨询(上海)有限公司 副经理 梁瑞波

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）

上海市浦東新区世紀大道 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 2025

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>

