



安全文化の再構築と行動災害リスク低減のDX戦略

生成AIによる暗黙知の継承とデータ駆動型組織への転換

太田 真治 Shinji Ota

リスクエンジニアリング部 賠償労災グループ
グループリーダー

1. 概要

日本の産業界における安全管理は、現在、質的な転換点にあると考える。

厚生労働省の発表によれば、令和6年（2024年）の労働災害による死者数は過去最少を更新した。これは設備の本質安全化などが進んだ成果と言えるだろう。一方で、死傷者数は4年連続で増加している。特に「転倒」や「動作の反動」といった、個人の行動や身体機能に起因する災害（行動災害）の増加が顕著である。これらは、従来の「設備対策」や「一律のルール管理」だけでは防ぎきれない領域の課題である。

筆者は、こうした現状の背景には大きく、「人依存のリスク管理の限界」「暗黙知の継承不全」「データの分散による機会損失」などの課題が存在すると捉えている。

これらに対し、昨今のDX・AI技術は「魔法の杖」ではないものの、人間の認知や判断を補う強力な「拡張ツール」としての活用が期待される。本稿では、近年の生成AIやデータ分析技術を、いかに現場に根ざした安全活動などに落とし込むか、その現実的な活用法と実装ロードマップについて論じる。

目次

1. 概要	1
2. 労働災害の現状：死亡災害減少と行動災害増加のパラドックス	2
3. 災害が減らない背景課題：構造変化とアナログ運用の限界	3
4. DX・AI活用による現実的な補完策の検討	4
4.1. 課題①への補完：画像解析AIによる「見守り」と客観視	5
4.2. 課題②への補完：画像生成AIによる暗黙知の継承支援	5
4.3. 課題③への補完：データ統合による「隠れた傾向」の発見	6
5. 現場主導の段階的実装ロードマップ案	7
6. 終わりに	8
補記（Nano Banana Proについて）	9
参考文献	10

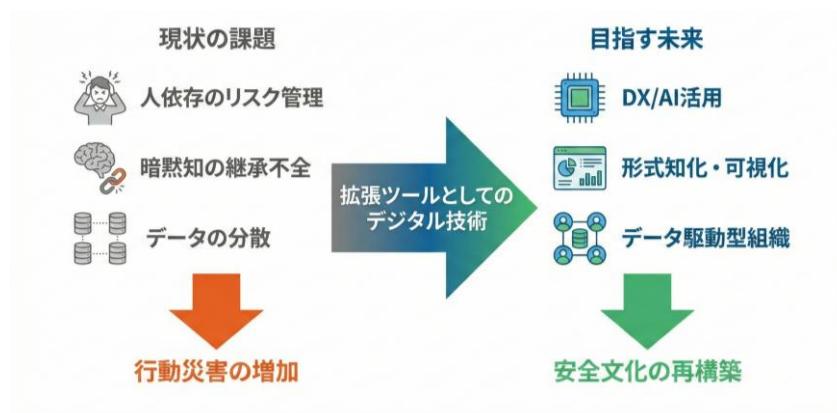


図1 本稿の全体像

2. 労働災害の現状：死亡災害減少と行動災害増加のパラドックス

厚生労働省が発表した令和6年（2024年）の労働災害発生状況は、現代の安全管理の難しさを浮き彫りにしている¹。死者数は746人と過去最少を更新する一方、休業4日以上の死傷者数は135,718人と4年連続で増加している。

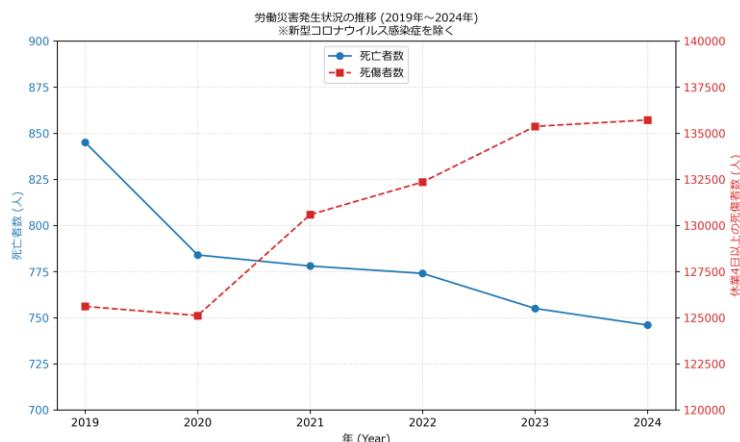


図2 労働災害発生状況の推移（2019年～2024年）

表1 労働災害発生状況の推移（2019年～2024年） 単位：人

年	死者者数	休業4日以上死傷者数	転倒	動作の反動無理な動作	傾向
2019年	845	125,611	29,986	17,709	基準
2020年	784	125,115	30,929	19,121	死亡減・死傷減
2021年	778	130,586	33,672	20,777	死亡減・死傷増
2022年	774	132,355	35,295	20,879	死亡減・死傷増
2023年	755	135,371	36,058	22,053	死亡減・死傷増
2024年	746	135,718	36,378	22,218	過去最少・4年連続増

※上記の図表はともに新型コロナウイルス感染症への罹患によるものを除く。厚生労働省発表資料¹より当社作成

¹ 厚生労働省 労働基準局 安全衛生部安全課：令和6年 労働災害発生状況について（アクセス日：2025/12/29）
<https://www.rouhoren.or.jp/Portals/0/pdf/ins/001496729.pdf>

ここで特に注目すべきは、災害の「質的転換」ではないだろうか。休業4日以上の死傷災害の内訳を見ると機械設備の災害（挟まれ・巻き込まれ等）については長期的には緩やかな減少傾向が見られる。これは従来からの法規制等の関係もあり設備対策や自動化の効果が出ていると考えられる。しかし、「転倒」（36,378人、全体の26.8%）と「動作の反動・無理な動作」（22,218人、16.4%）が急増しており、これだけで死傷災害全体の4割以上を占める。これらは、従来の設備対策だけでは十分に防ぎきれない「行動災害」であり、個人の注意力や体力に依存しやすい災害と考えられる。高齢化による身体機能の低下²や、人手不足による業務密度の上昇などが背景にあるが、従来の安全手法がこの変化に追いついていない可能性が高いと考えられる。

3. 災害が減らない背景課題：構造変化とアナログ運用の限界

日本の現場では長年、「指差呼称」「KYT（危険予知訓練）」「4S活動」といった独自の安全活動が災害防止の要として機能してきた。筆者の過去の現場経験などから、これらの活動が成果を上げてきた背景には、以下の3つの条件などが整っていたからではないかと考える。

- 時間的・精神的な余裕：作業者が周囲を見渡し、互いに声を掛け合う時間と心のゆとりがあった
- ベテランの現場常駐：危険を五感で察知できる熟練者が常に若手のそばにいた
- 同質的なチーム構成：共通の言語・文化の中で「暗黙の了解」が成立しやすかった

これらの条件が成立した背景として、かつては若くして現場に携わり、体力や認知能力が加齢によって衰えないうちにベテランの域に達する人が多かったこと、また現場で働く人同士の師弟関係のような密着度の高さがあったことも見逃せない。こうした環境のもとで、指差呼称³はエラー率を約1/6に低減させる科学的効果を発揮し、KYT⁴は現場の危険感受性向上に寄与してきたのではないだろうか。日本が長期にわたり世界最高水準の安全性を維持できたのは、こうした条件と活動の相乗効果であったと考えられる。

しかし、近年これらの前提条件が大きく変化している。人手不足による業務密度の上昇で「時間的余裕」は失われ、ベテランの大量退職で「経験知の常駐」は困難になり、外国人労働者の増加で「暗黙の了解」は通用しにくくなつた。

その結果、従来の安全活動が本来の効果を発揮するための土台が崩れてきているのではないかと懸念している。「転倒」「動作の反動」といった行動災害の増加は、この構造変化を反映していると考える。

では、失われた条件を補い、安全活動の効果を再び高めるにはどうすればよいか。筆者は、DX・AI技術の活用がこうした課題を補完する有効な手段の一つになり得ると考えている。これは、AIが人間の領域を侵食するという話ではない。むしろ、かつて「人と人との密着」によって自然と行われていた知見の共有やリスクの察知を、現代の環境において可能にし易くするための手段の一つになり得る。以下に、3つの課題とそれに対応する補完策を整理する。

² 厚生労働省：エイジフレンドリーガイドライン（アクセス日：2025/12/29）

<https://www.mhlw.go.jp/content/11300000/000815416.pdf>

³ 厚生労働省 職場のあんぜんサイト：安全衛生キーワード 指差呼称（アクセス日：2025/12/29）

https://anzeninfo.mhlw.go.jp/yougo/yougo72_1.html

⁴ 厚生労働省 職場のあんぜんサイト：安全衛生キーワード 危険予知訓練（KYT）（アクセス日：2025/12/29）

https://anzeninfo.mhlw.go.jp/yougo/yougo40_1.html

表 2 現代の現場が直面する 3 つの課題

課題	現場の実態	根本原因
①リスクの見落とし (人依存の限界)	<ul style="list-style-type: none"> 「慣れ」や「疲れ」で危険が見えなくなる ヒヤリハット報告が「書くのが面倒」で上がってこない 	人間の注意力には生理的な限界がある。主観的な報告に依存しているため、潜在リスクが埋没する。
②暗黙知の継承不全 (危険感受性継承の壁)	<ul style="list-style-type: none"> ベテランが「危ないぞ」と言っても、若手には「何がどう危ないか」のイメージが湧かない 「コツ」や「勘」が言語化されず、属人化したまま退職していく 	ベテランの脳内にある「危険イメージ」と言葉の間に乖離がある。言葉だけの指導では、経験の浅い作業員に臨場感が伝わらない。
③データの埋没 (組織知の不全)	<ul style="list-style-type: none"> ヒヤリハット、健康診断、勤怠データが別々の部署・システム（紙や Excel）にある 「なぜ事故が起きたか」の複合的な要因分析ができていない 	データが連携しておらず、「忙しい時に事故が増える」「気温が高いとミスが増える」といった傾向（相関）が見過ごされている。

これらの課題が相まって、行動災害の増加を招いていると捉えられる。

次章では、上記 3 つの課題に対する具体的な補完策を提示する。



図 3 現代の現場が直面する 3 つの課題

4. DX・AI 活用による現実的な補完策の検討

前章で示した 3 つの課題（①リスクの見落とし、②暗黙知の継承不全、③データの埋没）に対し、本章では DX・AI 技術がどのように補完することができるかを検討する。「自動化」や「予知」といった過度な期待を排し、人間の判断を補完する現実的なアプローチを以下に提示する。



図4 DX・AI活用による3つの補完策

4.1. 課題①への補完：画像解析 AI による「見守り」と客観視

人間の目は「24時間集中」し続けることはできない。この人間の限界をカメラと AI で補完するのが本アプローチである。ここで重要なのは、これを「監視」ではなく「客観的な事実の記録」として位置づけることである。

例えばフォークリフトでのヒヤリハットの自動記録を考えてみたい。フォークリフトと人の接近など、従来なら「報告されずに終わっていたニアミス」を AI カメラが自動でタグ付けし記録する。

効果としては「怒られるから報告しない」などの心理的バイアスが排除され、現場の「真のリスク総量」が可視化される。これにより、「実はあの交差点で毎日3回ニアミスが起きている」といった事実に基づいた対策（カーブミラー設置やレイアウト変更）が可能になる。



図5 画像解析 AI による見守りと客観視のイメージ

4.2. 課題②への補完：画像生成 AI による暗黙知の継承支援

暗黙知の継承不全の典型例として、ベテランの持つ高い「危険感受性（リスクセンス）」が経験の浅い人に伝わらないという課題がある。その大きな要因は、「言語化の限界」にあるのではないだろうか。

例えば「足場が悪いから気をつけるように」という言葉を聞いた時、ベテランは「転倒して資材に頭をぶつける映像」などを脳内で再生できる可能性が比較的高いのではないだろうか。一方で経験の浅い作業者の場合には、そこまでの想像ができない場合もあると考える。

ここで、画像生成 AI（例：Google Gemini モデルを搭載した画像生成ツール「Nano Banana Pro」⁵等）が

⁵ Google : Nano Banana Pro – Gemini の AI 画像生成&写真編集ツール（アクセス日：2025/12/29）
<https://gemini.google/jp/overview/image-generation/?hl=ja-JP>

「ベテランの脳内イメージの翻訳機」としての機能が期待できると考えている。

具体的な活用例として、まずオーダーメイドの教材作成が挙げられる。例えばベテラン作業者が「雨の日の鉄板の上を通る作業者が滑って手をつき、手首を挫きそうになる直前の状況」と画像生成AIに入力することで、そのシーンのリアルな画像を生成できる。

また、デジタルKYT（危険予知訓練）への応用も考えられる。従来は汎用的なイラストでKYTを行っていたが、AIを使えば「自社の現場写真」をベースに、「ここに油が漏れいたらどうなる？」といった合成画像を作成できる。

このような画像を使いながら、ベテランの暗黙知（特に危険感受性）を視覚化して共有することで、「言葉」だけでは伝わりにくかった安全ノウハウを若手に効果的に継承することが期待される。

ただし、AI生成画像を使用する際は、それが「教育目的で作成された仮想シーン」であることを明示することをおすすめしたい。リアルな画像が「実際の事故」などと誤解されると、現場の信頼を損ない、最悪の場合、法的・倫理的な問題も生じ得る。教材には「AI生成による教育用シミュレーション」といった注記を付し、研修時には仮想シーンである旨を説明するなど、一定の配慮が必要であると考える。



図6 画像生成AIによる暗黙知の可視化イメージ

4.3. 課題③への補完：データ統合による「隠れた傾向」の発見

「データ統合」というと導入ハードルが高く感じられるかもしれないが、「AIによる未来予測」の第一歩としてシンプルなアプローチから始めることをおすすめしたい。以下、分散しているデータを突き合わせ、「相關関係」を見つけることについて解説する。

例えば、多くの現場では「ヒヤリハット報告（安全課）」「勤怠データ（人事課）」「現場の環境データ（気温・湿度）」がバラバラに管理されているのではないだろうか。これらを簡易的なBI（Business Intelligence：ビジネスインテリジェンス）ツールと呼ばれるデータ可視化ツールで統合するだけで、「気温が28度以上の日で、かつ残業が20時間を超えている作業員がいるラインでは、正午過ぎに軽微なミスが急増している」のような傾向が見えてくる場合があると考えられる。

このような傾向が把握できれば、AIに予測させなくとも、人間が論理的に「先回りの対策」を検討することが可能である。例えば「明日は猛暑の予報だから、残業の多いAさんにはこまめに休憩を促そう」といった対応を検討することに繋げられる。これは「予知」というよりも、データに基づいた「根拠ある予防」と言える。将来的にはAIの活用により、更に精緻な予測に繋げやすくなることが期待される。

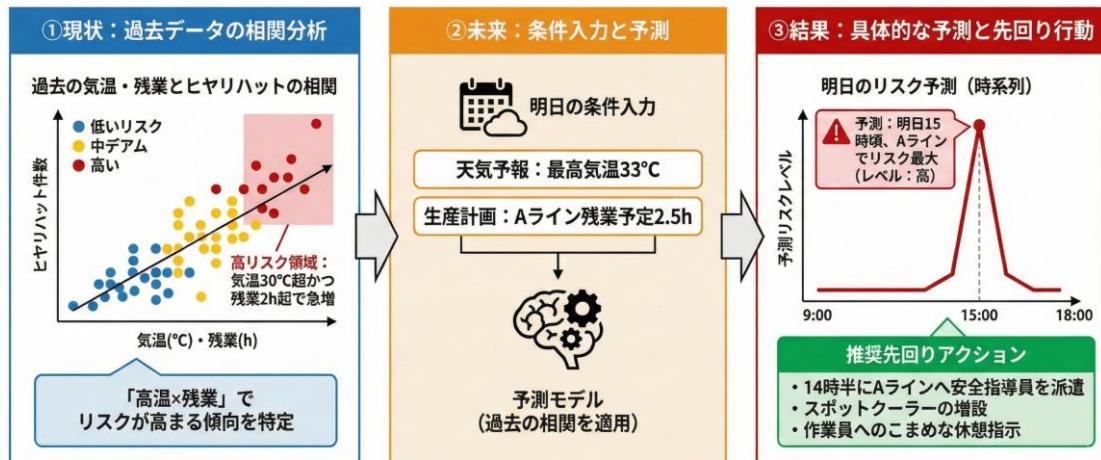


図7 データ統合による隠れた傾向の発見イメージ

5. 現場主導の段階的実装ロードマップ案

前章では、3つの課題に対して DX・AI 技術を活用した補完策を提示したが、これら技術による補完策がいかに優れても、現場担当者の納得感がなければ定着しないと考える。特に「監視される」「仕事が増える」といった拒否反応を防ぐためには、現場の信頼を獲得することが不可欠である。そのためには、例えば「皆さんの安全を守るために環境整備である」といったメッセージを経営層などが明確に示し続けることが重要である。また、高度な取り組みから行うことを目指さず、「現場の信頼獲得」から地道に進める以下の3段階のアプローチを推奨する。

表3 3段階の戦略的実装ロードマップの一例

フェーズ	期間（目安）	目的	具体的なアクション例
Step 1 信頼醸成と デジタル化	1~6ヶ月	<ul style="list-style-type: none"> 「監視ではなく支援」の合意 アナログ情報のデジタル化 	<ul style="list-style-type: none"> プライバシーへの配慮: カメラ画像は人物をマスキング（ぼかし）処理し、個人を特定しない形で運用することを労使で協定する。 スマホ報告: 紙のヒヤリハットをスマホからの音声入力による報告に変え、負担を減らす。
Step 2 可視化と共有	7~12ヶ月	<ul style="list-style-type: none"> 「見えなかったもの」を見る 暗黙知の形式化 	<ul style="list-style-type: none"> AI 画像生成の活用: ベテランの経験談を画像化し、教育資料に組み込む。 ニアミスの可視化: カメラ検知の結果をヒートマップ（危険箇所地図）にして現場掲示する。「あそこは危ない」という感覚を向上させる。
Step 3 傾向分析と予防	2年目～	<ul style="list-style-type: none"> データに基づく先回り 組織的な予防措置 	<ul style="list-style-type: none"> 簡易ダッシュボード: 気象・勤怠・ヒヤリハットデータなどを重ね合わせ、事故が起きやすいと推測される「条件（パターン）」を特定する。 リソースの最適配置: リスクが高まる日や時間帯に、重点的に安全指導員を配置する。



図8 3段階の戦略的実装ロードマップの一例

上記はあくまで一例であり、期間や実施内容も事業所によって様々であるが、成功の鍵は「スマールスタート」にあると考える。例えば、最初から全工場で取り組むのではなく、特定のラインや工程に限定して試験導入を行うことも一案である。

なお、重要なのは「カメラを入れたらどこが死角であるかが明確になった」「KYTで議論するリスクがよりリアルにイメージしやすくなった」といった「現場の成功体験」を一つずつ積み重ねていくことである。こうした小さな成功事例を積み重ねることが、実装を加速させる有効な方法となる。

6. 終わりに

本稿では、労働災害の現状と課題を整理し、DX・AI技術による補完策とその実装ロードマップを提示した。本稿で提案したDX戦略は、最先端のAIに労働災害リスク対策の全てを委ねることを推奨していない。むしろ、AIやデータを活用することで、これまでベテランの勘や経験に頼ることが多かった安全管理の「曖昧さ」を、誰もが納得できる「客観的な事実」「可視化された分かりやすい表現」に基づいて対話する文化に移行することは重要な戦略である。例えば管理者から作業者に対して

- 経験則に基づく説明だけではなく、データの相関に基づく事実と併せて理解を促す
- 言葉だけでなく、説得力のある画像と併せて伝える

などのように、人間の認知の限界をデジタルで補うこと。それが行動災害という、対策が容易とは言えないリスクに対し、我々が打てる有効な一手になると考える。

本稿で示した内容、例えば暗黙知の形式知化の方法や、実装ロードマップのイメージなどはあくまで一例であり、それぞれの事業所の実情に応じて柔軟にアレンジしていただければ幸いである。

なお、リスク低減の要点である本質安全化や労働安全衛生マネジメントシステムなどとの連携については構成上割愛した。実際には、これらと本稿の内容を併せて対応いただくことで、より実効性のある取組みにつながることが期待できる。

第一歩を踏み出しつらい場合には、まず手元にある「紙の記録」をデジタル化し、現場のベテランと「この危険、どうすれば画像で伝わるか?」などと話し合うことから始めてみてはいかがだろうか。その対話の中にこそ、安全文化再構築を実現するヒントがあると考える。本稿が、具体的な一步を踏み出すきっかけとなれば幸いである。

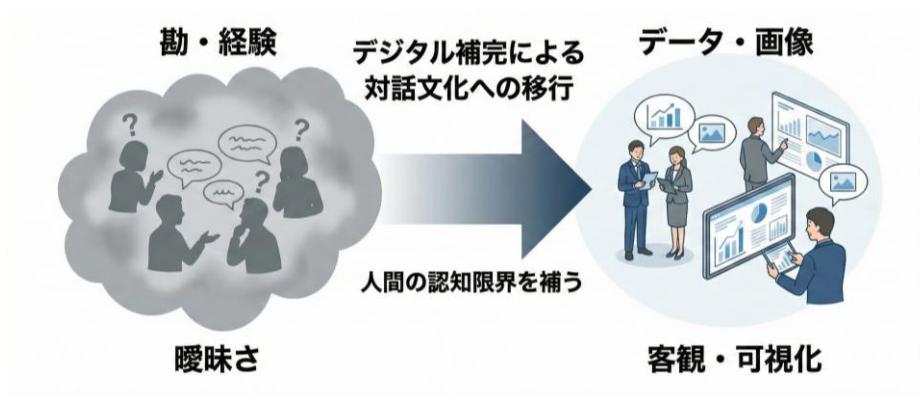


図9 安全文化再構築に向けた筆者イメージ

補記（画像生成AI活用上のリスクについて）

本稿では、画像生成AI「Nano Banana Pro (Gemini 3 Pro Image)」を取り上げた。これは、2025年11月にGoogleが発表したAIモデルである。以下のように安全管理分野で有効に活用できるケースは多くあると考えられる。

- 多言語対応 : 画像内テキストを翻訳し、レイアウトを崩さずに外国人労働者向け資料を作成
- 資料の統一 : 自社ロゴやスタイルを読み込ませ、組織全体で統一感のある資料を生成
- 災害事例の可視化 : 過去のヒヤリハット事例を視覚的に再現し、教育用教材として活用

一方で、以下のようなリスクが潜在している点を十分認識した上で、対応例を参考に有効活用されたい。

- フェイク画像の誤解 : 「AI生成による教育用シミュレーション」と明示的に注記を付す
- 不適切な表現 : 過度に暴力的・衝撃的な表現は避け、教育目的に適した表現レベルを保つ
- 機密情報の入力 : AIモデルの学習に利用される可能性があるため、個人情報や秘匿性の高い技術情報などは入力しない。もしくは一般化した表現に置き換える
- 倫理に反する使用 : 事実の捏造、脅迫、ハラスメントなど教育目的外の用途には使用しない
- 不正確な内容 : 生成内容の正確性は、最終的に専門知見を有する者が確認する



図10 Nano Banana Pro 活用時の留意点

※本稿に掲載しているインフォグラフィック図は、すべて上記「Nano Banana Pro」を使用して当社が作成したものである。

参考文献

- 厚生労働省 労働基準局 安全衛生部安全課：令和6年 労働災害発生状況について（アクセス日：2025/12/29）
<https://www.rouhoren.or.jp/Portals/0/pdf/ins/001496729.pdf>
- 厚生労働省：エイジフレンドリーガイドライン（アクセス日：2025/12/29）
<https://www.mhlw.go.jp/content/11300000/000815416.pdf>
- 厚生労働省 職場のあんぜんサイト：安全衛生キーワード 指差呼称（アクセス日：2025/12/29）
https://anzeninfo.mhlw.go.jp/yougo/yougo72_1.html
- 厚生労働省 職場のあんぜんサイト：安全衛生キーワード 危険予知訓練（KYT）（アクセス日：2025/12/29）
https://anzeninfo.mhlw.go.jp/yougo/yougo40_1.html
- Google : Nano Banana Pro - Gemini の AI 画像生成&写真編集ツール（アクセス日：2025/12/29）
<https://gemini.google/jp/overview/image-generation/?hl=ja-JP>

執筆者紹介

太田 真治 Shinji Ota

リスクエンジニアリング部 賠償・労災グループリーダー

労働安全コンサルタント／技術士（資源工学部門 総合技術監理部門）

専門は労働安全衛生、マネジメントシステム

SOMPOリスクマネジメントについて

SOMPOリスクマネジメント株式会社は、損害保険ジャパン株式会社を中心とするSOMPOホールディングスのグループ会社です。「リスクマネジメント事業」「サイバーセキュリティ事業」を展開し、全社的リスクマネジメント（ERM）、事業継続（BCM・BCP）、サイバー攻撃対策などのソリューション・サービスを提供しています。

本レポートに関するお問い合わせ先

SOMPOリスクマネジメント株式会社

マーケティング部 広報担当

〒160-0023 東京都新宿区西新宿1-24-1 エステック情報ビル

TEL : 03-3349-3500