

2022.10.17

災害リスク情報 <第 93 号>

首都直下地震等による東京の被害想定（2022年5月25日公表）

【要旨】

- 2022年5月25日、東京都が約10年ぶりに「首都直下地震等による東京の被害想定」を見直し、公表した。
- 同被害想定は、2013年に中央防災会議が公表した被害想定で用いられた断層モデル等を基に想定震度や津波高を算出し、近年推進された地震対策を加味したものである。
- 震度や津波高は2013年の中央防災会議と同程度の想定となっている一方、建物被害棟数、死者数は近年の地震対策により、前回の東京都の想定より少なくなっている。

1. 被害想定の変遷

2022年5月25日、東京都が「首都直下地震等による東京の被害想定」を公表した。これは、東日本大震災を踏まえて策定された「首都直下地震等による東京の被害想定（2012年公表）」及び「南海トラフ巨大地震等による東京の被害想定（2013年公表）」以来、約10年ぶりとなる被害想定の見直しである。本稿では、前回からの変更点および内閣府・中央防災会議の想定との違いを明確にするとともに、主に企業の地震対策に関連する被害想定について概要を紹介する。なお、今回の被害想定に基づく具体的な地震対策は、本稿と同日に発行されたMS&ADインターリスクレポート「BCMニュース<2022 No.03>」を参照されたい。

2005年以降、中央防災会議と東京都から、首都直下地震、南海トラフ巨大地震による被害想定が公表されている。下表に両者から公表された被害想定、地震対策をまとめる。

表1 中央防災会議、東京都が公表した被害想定および地震対策の変遷

	中央防災会議	東京都
2004年12月・ 2005年2月	首都直下地震の被害想定	—
2005年9月	首都直下地震対策大綱（2010年1月修正）	—
2006年4月	首都直下地震の地震防災戦略 首都直下地震応急対策活動要領 （2010年1月修正）	—
2006年5月	—	首都直下地震による東京の被害想定
2011年3月	東日本大震災	
2012年4月	—	首都直下地震等による東京の被害想定
2012年8月・ 2013年3月	南海トラフ巨大地震の被害想定	—
2013年5月	—	南海トラフ巨大地震等による東京の被害想定
2013年12月	首都直下地震の被害想定と対策	—
2022年5月	—	首都直下地震等による東京の被害想定

出典：中央防災会議「過去の首都直下地震対策（<https://www.bousai.go.jp/jishin/syuto/past/pdf/taisaku.pdf>）」、東京都ホームページ（<https://www.bousai.metro.tokyo.lg.jp/taisaku/torikumi/1000902/index.html>）を基に当社作成

2. 内閣府と東京都が公表する被害想定との関係

東京都から2012年4月に公表された被害想定（以降「2012年東京都被害想定」）は、中央防災会議から2005年に公表された被害想定を基に、2011年に発生した東日本大震災での経験や、当時の最新の知見を踏まえ、首都直下地震による被害を想定したものである。

一方、中央防災会議も東日本大震災の後、『あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大地震・津波』を想定する方針に大きく転換し、首都直下地震の震源や被害想定について改めて検討した結果を2013年12月に公表した（以降「2013年中央防災会議想定」）。

今回、東京都が公表した首都直下地震等による東京の被害想定（以降「2022年東京都被害想定」）は、主に「2013年中央防災会議想定」で採用された断層モデル等を基に想定震度や津波高を算出し、近年推進された地震対策を加味して新たに被害を想定したものである。

次項より、震源、想定震度、想定津波高について、「2012年東京都被害想定」、「2013年中央防災会議想定」、「2022年東京都被害想定」を比較した結果を解説する。

3. 「2022年東京都被害想定」と過去の被害想定との比較

(1) 震源

「2012年東京都被害想定」、「2013年中央防災会議想定」、「2022年東京都被害想定」において考慮された主な震源を下表にまとめる。

表2 各想定における震源の比較 ※赤字は防災・減災対策の対象とされた地震を示す。

	2012年東京都被害想定	2013年中央防災会議想定	2022年東京都被害想定
M7クラスの首都直下地震	<ul style="list-style-type: none"> 東京湾北部地震 多摩直下地震 立川断層帯地震 	<ul style="list-style-type: none"> 都心南部直下地震 都心東部直下地震 都心西部直下地震 立川断層帯地震 ※他15地震を含む計19地震	<ul style="list-style-type: none"> 都心南部直下地震 都心東部直下地震 都心西部直下地震 多摩東部直下地震 多摩西部直下地震 立川断層帯地震
M8～9クラスの海溝型地震	<ul style="list-style-type: none"> 元禄型関東地震 	<ul style="list-style-type: none"> 大正関東地震 元禄関東地震 延宝房総沖地震 房総半島南東沖地震 	<ul style="list-style-type: none"> 大正関東地震 南海トラフ巨大地震 ※津波対策のための想定
最大クラスの地震・津波	—	<ul style="list-style-type: none"> 相模トラフ沿いの海溝型地震（津波3ケース、地震動1ケース） 	—

出典：東京都「東京都の新たな被害想定について_2012年4月」、中央防災会議「首都直下地震の被害想定と対策について（最終報告）_2013年12月」、東京都「東京都の新たな被害想定_2022年5月」を基に当社作成

表2に示す通り、「2022年東京都被害想定」において防災対策の対象となっている地震は、「2013年中央防災会議想定」がベースとなっている。また、「2022年東京都被害想定」で津波対策のために選定された南海トラフ巨大地震も、中央防災会議から2012年に公表された震源の設定を基に津波高等が算出されている。

「2012年東京都被害想定」と「2022年東京都被害想定」の比較において最も大きな変更点は、防災対策の対象とする地震が、東京湾北部地震から都心南部直下地震に変更されたことである。「2013年中央防災会議想定」では、東京湾北部地震の震源域は大正関東地震タイプの地震の断層すべりによって既に応力が解放された領域にあると推定されたため同地震が検討対象から除外されており、今回の東京都被害想定でも同様の判断が踏襲されたものと考えられる。

(2) 想定震度

「2022年東京都被害想定」におけるプレート内地震（直下型地震）の震源モデルは以下のように設定されている。

（以下、「首都直下地震等による東京の被害想定報告書 東京都防災会議 2022年5月」から抜粋）

内閣府[2013]と同一の断層パラメータを基本とし、図に示す「都心南部直下地震」、「都心西部直下地震」、「都心東部直下地震」に加え、独自に都内西部に「多摩東部直下地震」及び「多摩西部直下地震」を設定する。

（抜粋終わり）

下図に「2013年中央防災会議想定（左）」と「2022年東京都被害想定（右）」における、都心南部直下地震（Mw7.3：モーメントマグニチュード※）の想定震度を示す。表層地盤の揺れやすさを表す浅部地盤モデル等が異なるため、完全に同一ではないものの、特に都心部の震度分布は概ね類似していることが分かる。※文末参考資料【気象庁マグニチュードとモーメントマグニチュード】参照

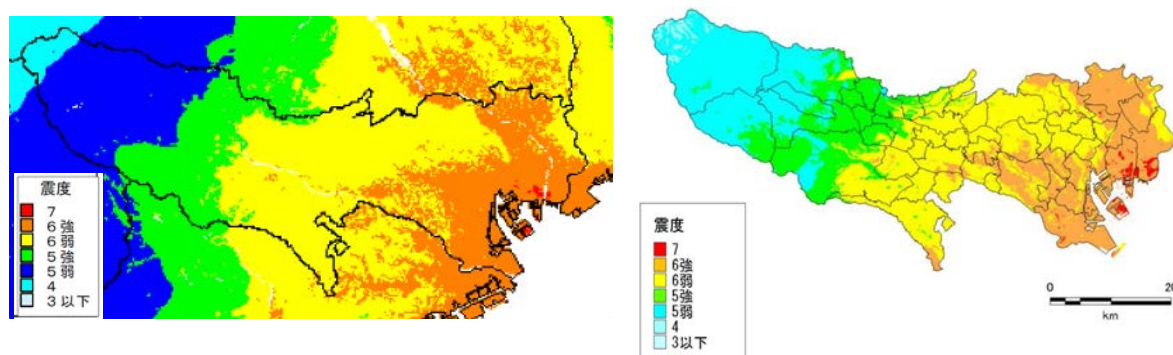


図1 都心南部直下地震の想定震度（左：2013年中央防災会議想定、右：2022年東京都被害想定）

出典（左）：東京都「東京都の新たな被害想定_2022年5月」

出典（右）：中央防災会議「首都直下のM7クラスの地震及び相模トラフ沿いのM8クラスの地震等の震源断層モデルと震度分布・津波高等に関する報告書_2013年12月」

次に、大正関東地震（海溝型地震）の想定震度を下図に示す。「2022年東京都被害想定」の同地震は東京都独自の設定が採用されており、想定されているモーメントマグニチュードMw8.1※は「2013年中央防災会議想定」のMw8.2より小さい。想定震度も「2013年中央防災会議想定」より小さい傾向にある。

※津波の想定では「2013年中央防災会議想定」と同じMw8.2を想定

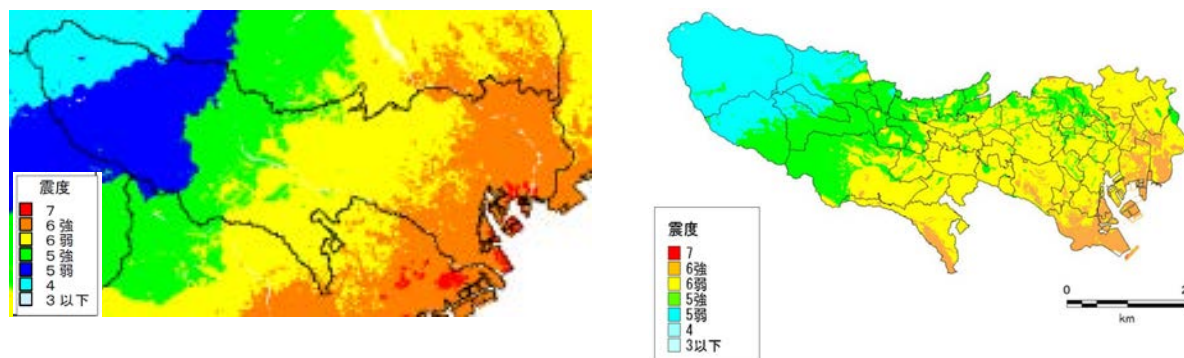


図2 大正関東地震の想定震度（左：2013年中央防災会議想定、右：2022年東京都被害想定）

※出典は図1と同じ

参考まで、「2022年東京都被害想定」における多摩東部直下地震と立川断層帯地震の想定震度を下図に示す。

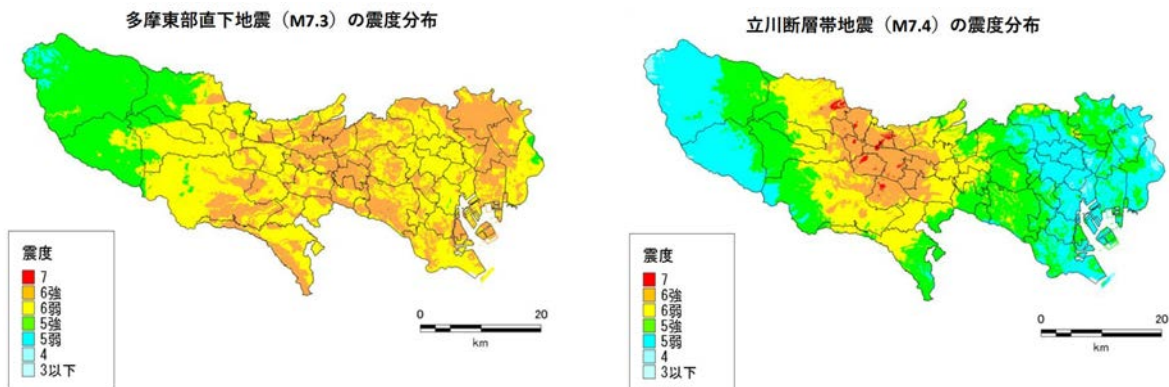


図3 多摩東部直下地震、立川断層帯地震の想定震度

出典：東京都「東京都の新たな被害想定_2022年5月」

(3) 想定津波高

「2022年東京都被害想定」では、大正関東地震、南海トラフ巨大地震による津波高が計算されている。大正関東地震は「内閣府[2013]の津波断層モデル (Mw8.2)」、南海トラフ巨大地震は「内閣府[2012]で検討された 11 ケースの南海トラフの最大 クラスの地震の津波断層モデルのうち、都内において最大津波高が高い5つのケース (全てMw9.1)」が採用されており、いずれも中央防災会議の津波断層モデルが用いられている。下図に、それぞれの地震による各区の最大津波高を示す。

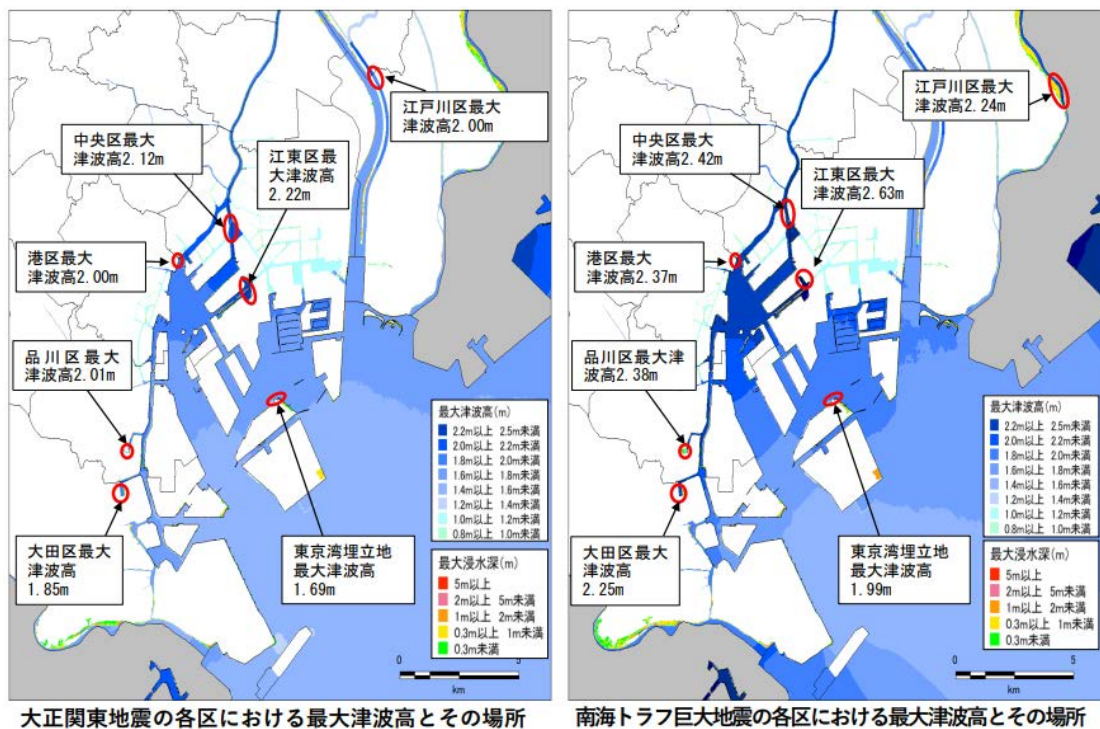


図4 大正関東地震 (左)、南海トラフ巨大地震 (右) の最大津波高

出典：東京都「東京都の新たな被害想定_2022年5月」

「2013年中央防災会議想定」では、大正関東地震による東京湾内の最大津波高は2m程度とされており、前ページの結果と合致する。ただし、同想定では、茨城県、千葉県、東京都、神奈川県、静岡県を含む広域の想定津波高が示されており、前ページに示すような東京都を対象とした詳細な想定は記載されていないため、東京都内の津波対策を検討する場合は、前ページの想定最大津波高が参考になる。

4. 首都直下地震等による東京の被害想定

東京都では、直近10年間で、建物の耐震化、不燃化、および家具類の転倒防止対策などが推進されており、「2022年東京都被害想定」ではこれらの対策により下表に示す減災効果が得られたとされている。

表3 地震対策の推進と想定被害の削減

		過去10年の取組		今回被害想定における減災効果	
建物の耐震化	特定緊急輸送道路沿道建築物の耐震化率	81.3%→91.6%	建物全壊棟数 揺れによる死者数	11万棟→8万棟 5,100人→3,200人	
	住宅の耐震化率	81.2%→92.0%			
建物の不燃化	木造住宅密集地域不燃領域率	約16千ha→約8.6千ha 58.4%→64.0%	焼失棟数 火災による死者数	20万棟→12万棟 4,100人→2,500人	
自助・共助	家具類転倒防止等実施率	53.6%→57.3%	家具転倒による死者数	260人→240人	
	日常備蓄の実施率	46.4%→56.3%			

出典：東京都「10年間の主な取組と減災効果_2022年5月」を基に当社作成

前述のとおり、「2012年東京都被害想定」と「2022年東京都被害想定」では前提となる地震が異なるため単純な比較はできないものの、地震対策が推進されることによる減災効果は明らかである。東京都によれば、下図に示す通り、地震対策の推進により更なる減災効果が期待されている。

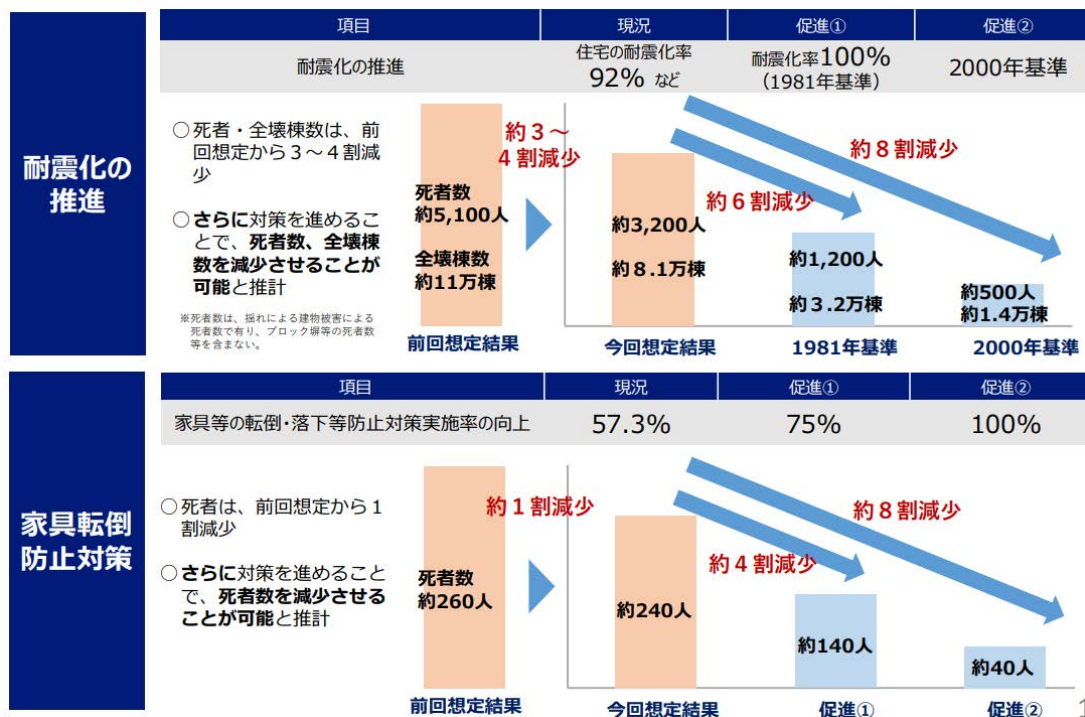


図5 防災・減災対策による被害軽減効果（出典：東京都「東京都の新たな被害想定_2022年5月」）

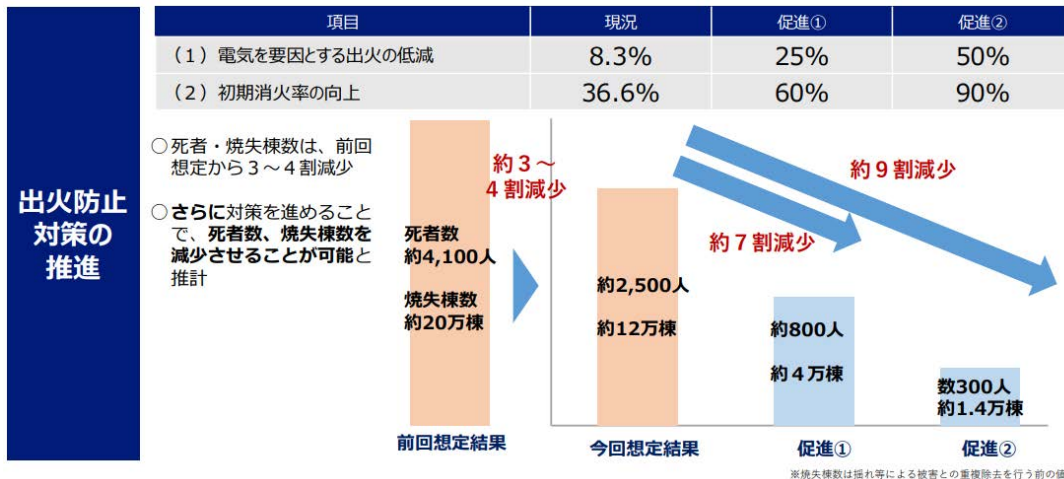


図5 防災・減災対策による被害軽減効果（出典：東京都「東京都の新たな被害想定_2022年5月」）

5. 企業が取るべき地震対策

ここまでに記載した通り、「2022年東京都被害想定」は、前回2012年に東京都から示された被害想定から、対象とする地震の変更や地震対策の推進による減災効果が示されたものの、想定震度や津波高は「2013年中央防災会議想定」から大きく変更されておらず、企業が取るべき地震対策も大幅に方針転換する必要はないと考えられる。一方、「2022年東京都被害想定」では、地震発生直後から1日後、1週間後、1か月後におけるライフラインや避難所の様相が分かりやすくまとめられており（図6）、地震対策をブラッシュアップする上で有効な資料と考えられる。是非一読されることをお勧めする。



図6 身の回りで起こり得る災害シナリオと被害の様相（出典：東京都「東京都の新たな被害想定_2022年5月」）

※参考資料

地震の規模を表すマグニチュードにはいろいろな種類がある。通常、気象庁が発表するのは気象庁マグニチュードであり、地震計で観測される波の振幅から計算される。一方、モーメントマグニチュードは岩盤のずれの規模（ずれ動いた部分の面積×ずれた量×岩石の硬さ）をもとにして計算される。

下表に示す通り、大きな地震（日本で発生した地震では2011年東北地方太平洋沖地震（Mw9.0）の場合、気象庁マグニチュードの精度に限界があるためモーメントマグニチュードを用いて地震の規模が表されている。

気象庁マグニチュードとモーメントマグニチュードの比較

	長所	短所
気象庁 マグニチュード	<ul style="list-style-type: none"> ・計算時間が短い ・規模の小さい地震に対しても有効である 	<ul style="list-style-type: none"> ・規模の大きい地震では地盤のずれの規模を正確に表せない
モーメント マグニチュード	<ul style="list-style-type: none"> ・物理的な意味が明確である ・規模の大きい地震に対しても有効である 	<ul style="list-style-type: none"> ・高性能な地震計のデータを使った複雑な計算が必要であり、地震発生直後に公表できない ・規模の小さい地震で精度よく計算するのが困難である

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。

災害や事故の防止を目的にしたサーベイや各種コンサルティングを実施しております。

コンサルティングに関するお問い合わせ・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株式会社 <https://www.irric.co.jp/>

リスクマネジメント第一部

東京都千代田区神田淡路町2-105 TEL:03-5296-8917/FAX:03-5296-8942

<自然災害リスクコンサルティングメニュー>

1. 自社物件の自然災害リスクを網羅的に把握したい
→ハザード情報調査
地震、津波、風水災等のハザード情報（ハザードマップ等）を収集・整理し、報告書にまとめて提供します。
2. ハザードマップでは不明瞭な自社物件の水災リスクを把握したい
→水災対策コンサルティング
河川の氾濫や局地的大雨を想定した水災シミュレーションをベースに、事業継続計画（BCP）の見直しを含む各種アドバイス・サービスを提供します。
3. 不動産証券化をするため、地震PMLを知りたい
→地震リスク評価
資料（建物構造、階数、保険金額、用途、建築年など）を基に地震発生時の予想最大被害額（PML）を算定し、報告書にまとめて提供します。

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 2022