

2020.04.27

災害リスク情報 <号外>

日本海溝・千島海溝沿いで発生する最大クラスの地震・津波の推計結果について

【要旨】

- 日本海溝・千島海溝沿いで発生する最大クラスの地震・津波の津波高、浸水域、震度分布の推計結果等が2020年4月21日に公表された。
- 最大クラスの地震・津波の発生が切迫している状況にあると考えられており、企業が地震対策を推進する上で避けては通れないシナリオと言える。
- 今回公表された推定結果や、今後検討される人的・物的被害や経済被害等の推計結果をもとに、自社の地震・津波対策を改めて見直すことが重要である。

1. 本稿の概要

2020年4月21日に内閣府の日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会（以下、本検討会）から「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデルの検討について（最終報告）」（以下、最終報告）が公表された。当該領域では図1のようにマグニチュード（以下、Mと表記）7やM8を超える地震により大きな被害が幾度となく発生している。このため、過去に発生が確認されている地震を対象として策定された「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策推進基本計画」（2006年3月）等に基づき防災対策が推進されてきたが、従来の想定をはるかに超えるM9.0の東北地方太平洋沖地震（2011年3月11日）により甚大な被害が発生した。この教訓を踏まえ、中央防災会議の専門調査会の報告（2011年9月）にて「あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大地震・津波を検討していくべき」と提言された。このような考え方に沿い日本海溝・千島海溝沿いの海溝型地震について最大クラスの地震・津波を想定した検討を行うため、2015年2月に本検討会が内閣府に設置され今回の最終報告にてその津波高、浸水域、震度分布の推計結果等がまとめられた。

本稿では、最終報告の津波高、浸水域、震度分布の推計結果について焦点を当て、内容を概説する。

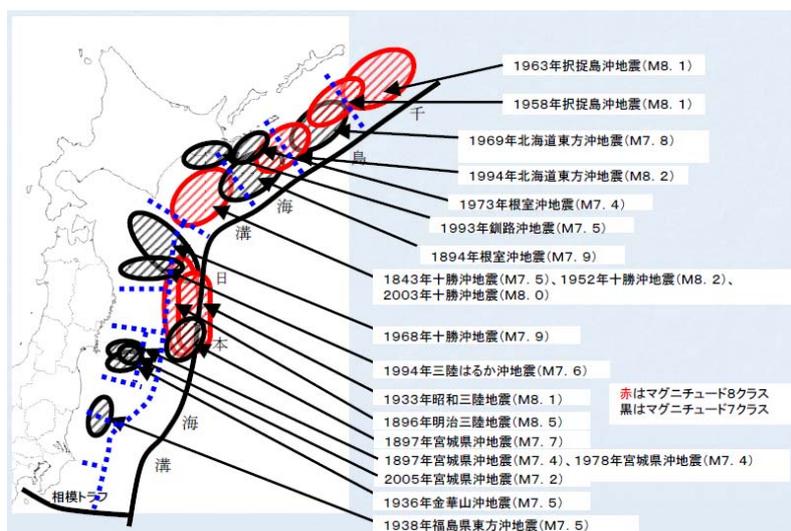


図1：日本海溝・千島海溝沿いの地震¹⁾

(2005年までに発生した地震が掲載されており、2011年の東北地方太平洋沖地震は未掲載)

2. 最大クラスの津波断層モデルと強震断層モデル

(1) 検討対象領域

過去6千年間の津波堆積物の調査資料から想定される最大の津波断層モデルを防災対策の観点から想定する最大クラスの津波断層モデルとし、日本海溝の北部から千島海溝にかけての領域（図2）が検討対象領域とされた。調査資料が不足している福島県以南のモデルは今後の課題となった。

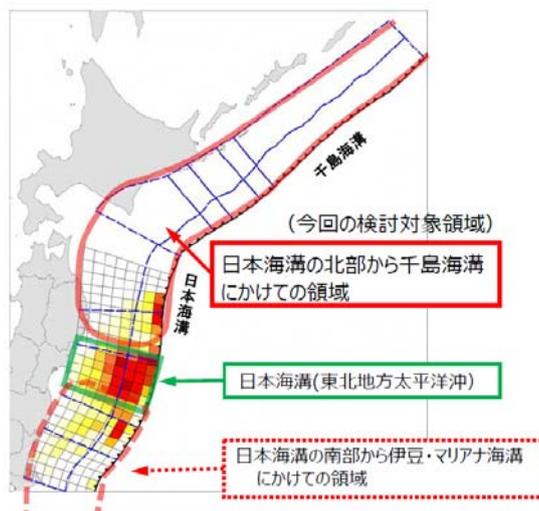


図2：最大クラスモデルの検討対象領域²⁾

(2) 最大クラスの津波断層モデル

大きな津波を発生させる地震の領域として、岩手県沖から北海道日高地方の沖合の日本海溝沿いの領域「日本海溝（三陸・日高沖）モデル」（Mw9.1）（モーメントマグニチュード：文末参考資料参照）と、襟裳岬から東の千島海溝沿いの領域「千島海溝（十勝・根室沖）モデル」（Mw9.3）とに区分けして検討された。これらの地震が連動して発生した（する）か否かについては今のところ詳細な分析は困難とされている。被害想定や防災対応の検討等でこれらの領域の地震の連動発生を想定する場合「二つのモデルによる津波を加算して推計するのではなく、二つのモデルから推計される津波の最大のものを選択する方式により得られた津波高、浸水域等を用いることが妥当」とされており、個別拠点の津波高、浸水域を検討する際は各モデルの結果を加算しないよう注意を要する。

なお、過去の最大の津波によると考えられる津波堆積物の発生時期は、表1にまとめたとおり12～13世紀と1611年あるいは17世紀とされている。これらの間隔が約3～4百年であることや17世紀の津波からの経過時間から、いずれの領域においても最大クラスの津波の発生が切迫している状況にあるとされている点も重要である。南海トラフエリアの地震など、海溝型地震はある程度の間隔で繰り返し発生すると一般的に考えられており、前々回と前回の津波の発生間隔（約3～4百年）や、前回の津波から約3～4百年が経過している状況を勘案すると、最大クラスの津波の発生が切迫していると考えるのが妥当と考えられる。

表1 最大の津波によると考えられる津波堆積物の発生時期

海岸領域	浸水想定図
岩手県から北海道の日高支庁以西	12～13世紀あるいは、1611年慶長三陸地震または17世紀
北海道の十勝支庁から根室支庁	12～13世紀あるいは、17世紀

(3) 最大クラスの津波発生時の強震断層モデル

「日本海溝（三陸・日高沖）モデル」と「千島海溝（十勝・根室沖）モデル」のそれぞれの最大クラスの津波断層モデルに対応するものが想定されている。

なお、これは海溝地震発生時の強震動を推計するためのモデルであり、個別拠点における最大の揺れとなる地震を示しているわけではない点に注意を要する。それぞれの地点における最大の揺れとなる地震を検討する場合は、海溝型以外の地震（沈み込むプレート内で発生する地震、地殻内で発生する地震）も別途考慮すべきである。

3. 津波高、浸水域、震度分布

最大クラスの津波断層モデルと強震断層モデルにより推計された津波高、浸水域、震度分布が公開された。これらは広範囲に及ぶ領域での全体を捉えた防災対策の参考とするために推計したものであり、必ずしも各局所的な地先において最大となる震度分布・津波高等を示しているものではない点や、この結果は今後被害想定を検討する過程において改めて検証した結果修正されることがある点などに留意する必要がある。

(1) 沿岸での津波の高さ

想定されている津波の高さは、北海道の根室市からえりも町付近にかけて10～20m程度、青森県・岩手県沿岸で10～20m程度、宮城県以南は一部10mを超えるなど、東日本の太平洋沿岸の極めて広い範囲で大きな津波が想定されている。東北地方太平洋沖地震の津波高と比較すると、青森県以北では今回の推計結果の方が高く、岩手県内では海岸地形にもよるが、宮古市付近より北で今回推計した津波高の方が高くなるところがある。

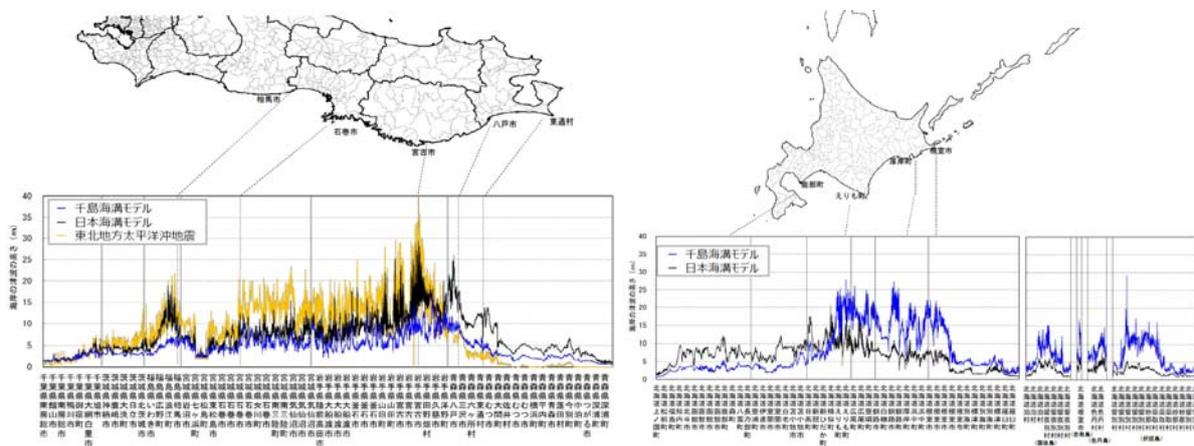


図3：最大クラスモデルで想定される沿岸での津波の高さ（左：青森県以南、右：北海道）²⁾

(2) 浸水想定域

本稿執筆時点で内閣府防災情報のページにて公開されている浸水想定図を表 2 にまとめる。このうち、千島海溝（十勝・根室沖）モデルにおける北海道の浸水想定図から北海道釧路市周辺のを抜粋し図 5 に示す。沿岸部の広域で 5m 以上の浸水が想定されており、10～20m の浸水が想定されている部分も少なくない。また、釧路平野では沿岸部から 10 km 以上内陸まで浸水想定域に含まれているなど、非常に広いエリアが被災するおそれがあることがわかる。

表 2 内閣府防災情報のページに公開されている浸水想定図

津波断層モデル	浸水想定図
日本海溝（三陸・日高沖）モデル	北海道、青森県、宮城県、福島県、茨城県、千葉県
千島海溝（十勝・根室沖）モデル	北海道

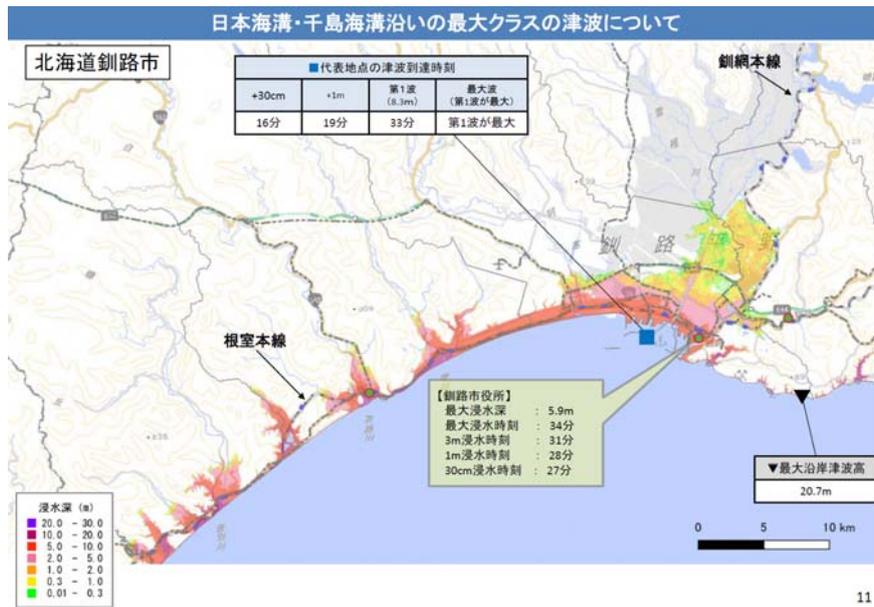


図 4：千島海溝（十勝・根室沖）モデルによる浸水想定図（北海道釧路市周辺）³⁾

(3) 震度分布

北海道厚岸町付近で震度 7、北海道えりも町から東側の沿岸部は震度 6 強、青森県太平洋沿岸や岩手県南部の一部で震度 6 強など、岩手県から北海道の広い範囲で強い揺れが推定されている。

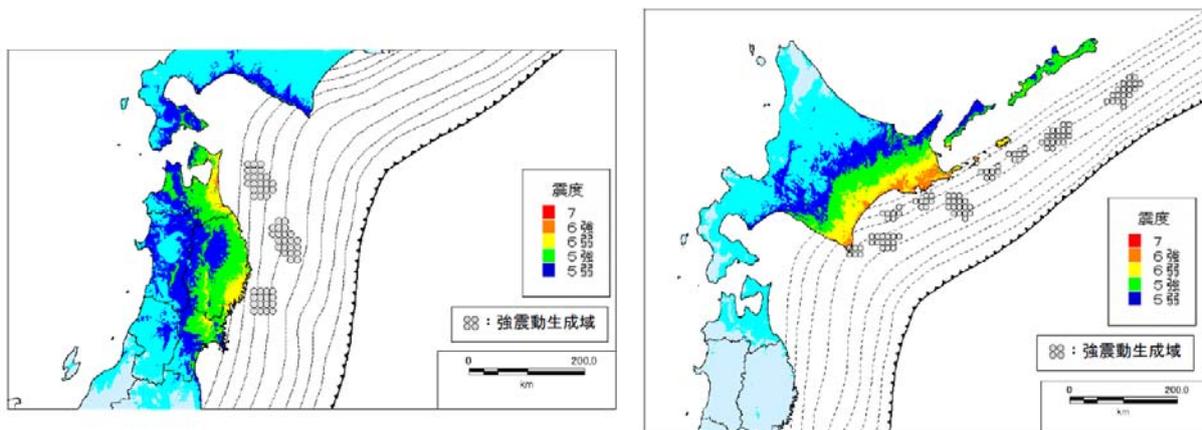


図 5：各モデルで想定される震度分布（左：日本海溝モデル、右：千島海溝モデル）²⁾

4. 企業防災への活用

前述のとおり、いずれの領域においても最大クラスの地震・津波の発生が切迫している状況にあると考えられており、企業が地震対策を推進する上で避けては通れないシナリオと言える。今回推計された津波高、浸水域、震度分布をもとに自社で実施している地震・津波対策について改めて見直すことが重要だが、「この推計結果は今後被害想定を検討する過程で改めて検証・修正されることがある」とされている点に注意を要する。最終報告と同日に設置された「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震対策検討ワーキンググループ」の検討内容にも注目し、既往の想定との比較や今回の推計結果の見直しなどの動向を踏まえて対応されたい。

なお、企業防災への活用の考え方については、弊社が2018年4月2日に発行した災害リスク情報第81号 (https://www.irric.co.jp/risk_info/disaster/81.php) に詳細を取りまとめており、その時掲載した地震対策チェックリストを本稿でも参考として再掲している。地震・津波対策の検討を進める際には本稿と合わせて一読いただければ幸いである。

5. 本稿のまとめ

内閣府の日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会から「日本海溝・千島海溝沿いの海溝型地震における最大クラスの地震・津波」の津波高、浸水域、震度分布の推計結果等が公表された。今後、中央防災会議防災対策実行会議の下に設置された「日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震対策検討ワーキンググループ」において被害想定や具体的な防災対策が検討される。2013年3月18日に中央防災会議の南海トラフ巨大地震対策検討ワーキンググループから公表された「南海トラフ巨大地震の被害想定（第二次報告）」と同様に、人的・物的被害や経済被害等が推計されると考えられる。これらにはライフラインや交通施設の被害および復旧期間の想定などが含まれ、企業のBCPの作成、見直しにあたって大いに参考になるため、今後の発表に注目していく必要がある。

弊社では専門エンジニアによる自然災害リスク対策の強化支援の実績を多数有している。ハード面・ソフト面ともに地震・津波対策でお困りのことがあれば、是非ご相談いただきたい。

MS & ADインターリスク総研(株) リスクマネジメント第一部
上席コンサルタント 鶴田 庸介

【参考】事業所における地震対策チェックリスト

分類	実施項目	実施内容 (ポイント)	はい	いいえ
ハード対策	建物の耐震性	各建物の建築年を確認し、耐震基準を把握している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		旧耐震基準の建物の耐震診断を実施し耐震性を確認している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		耐震診断の結果、耐震性が不足している建物について、中長期的な建物耐震化計画を策定している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		全ての建物の耐震補強工事が完了している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	設備・仕器の固定	製造設備、分析装置などがアンカーボルトで床に固定されている	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		事務所の仕器（棚、ロッカー、複合機など）が金具等で固定されている	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		設備固定基準を策定している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	津波対策	建物や設備が地盤面より盛土・嵩上げされている	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		1階の建具が防水性（防水扉、防水シャッターなど）になっている	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
建物の全ての出入口に必要な数の止水板、土のう、水のうなどを用意している		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ソフト対策	ハザード情報の収集	想定地震の規模、発生確率、震度、液状化、土砂災害の可能性を確認している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		所在地における津波の可能性と浸水深を確認している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		所在地における火災延焼の可能性を確認している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	避難計画の策定	避難の判断者や判断基準が定められている	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		最寄りの避難場所、広域避難場所、津波緊急避難場所、津波緊急避難施設などを確認している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		安全な複数の避難ルートを確認している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	防災訓練の実施	消火訓練や避難訓練などの防災訓練を年1回以上実施している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		連絡通報訓練、安否確認訓練を実施している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		アンケート等による訓練の振り返りを実施し、改善に活かしている	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	建物の緊急点検	建物緊急点検要領を策定し、災害時の安全確認体制を整備している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		建物緊急点検に係る研修、訓練を実施している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	帰宅困難者対策	想定人数を収容可能な滞在場所を決め、安全対策を施している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		3日分の水、食料、毛布、簡易トイレ等を備蓄し、リスト化して数量、消費期限等を記載している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		ヘルメット、懐中電灯、ラジオ、非常用発電機、燃料、医療・救急セット、担架などを用意している	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

参考文献・出典（最終アクセス：2020年4月24日）

- 1) 内閣府防災情報のページ「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震対策の概要」
http://www.bousai.go.jp/jishin/nihonkaiko_chishima/pdf/gaiyou/gaiyou.pdf
- 2) 内閣府防災情報のページ 日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会「概要報告 参考図表集」
http://www.bousai.go.jp/jishin/nihonkaiko_chishima/model/pdf/sankozuhyou.pdf
- 3) 内閣府防災情報のページ 日本海溝・千島海溝沿いの巨大地震モデル検討会「概要報告 浸水想定図 北海道（十勝根室）」
http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sm/ktk/jishin_sotei.htm

※ 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

地震の規模を表すマグニチュードには様々な種類がある。通常、気象庁が発表する気象庁マグニチュードは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（ずれた部分の面積×ずれた量×岩石の硬さ）をもとに計算される。

下表のとおり、大きな地震では気象庁マグニチュードの精度に限界がありモーメントマグニチュードを用いて地震の規模を表すことがある。日本で発生した地震では東北地方太平洋沖地震（Mw9.0）が該当する。

表 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と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)

リスクマネジメント第一部

千代田区神田淡路町2-105 TEL:03-5296-8917/FAX:03-5296-8942 <https://www.irric.co.jp/>

<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 2020