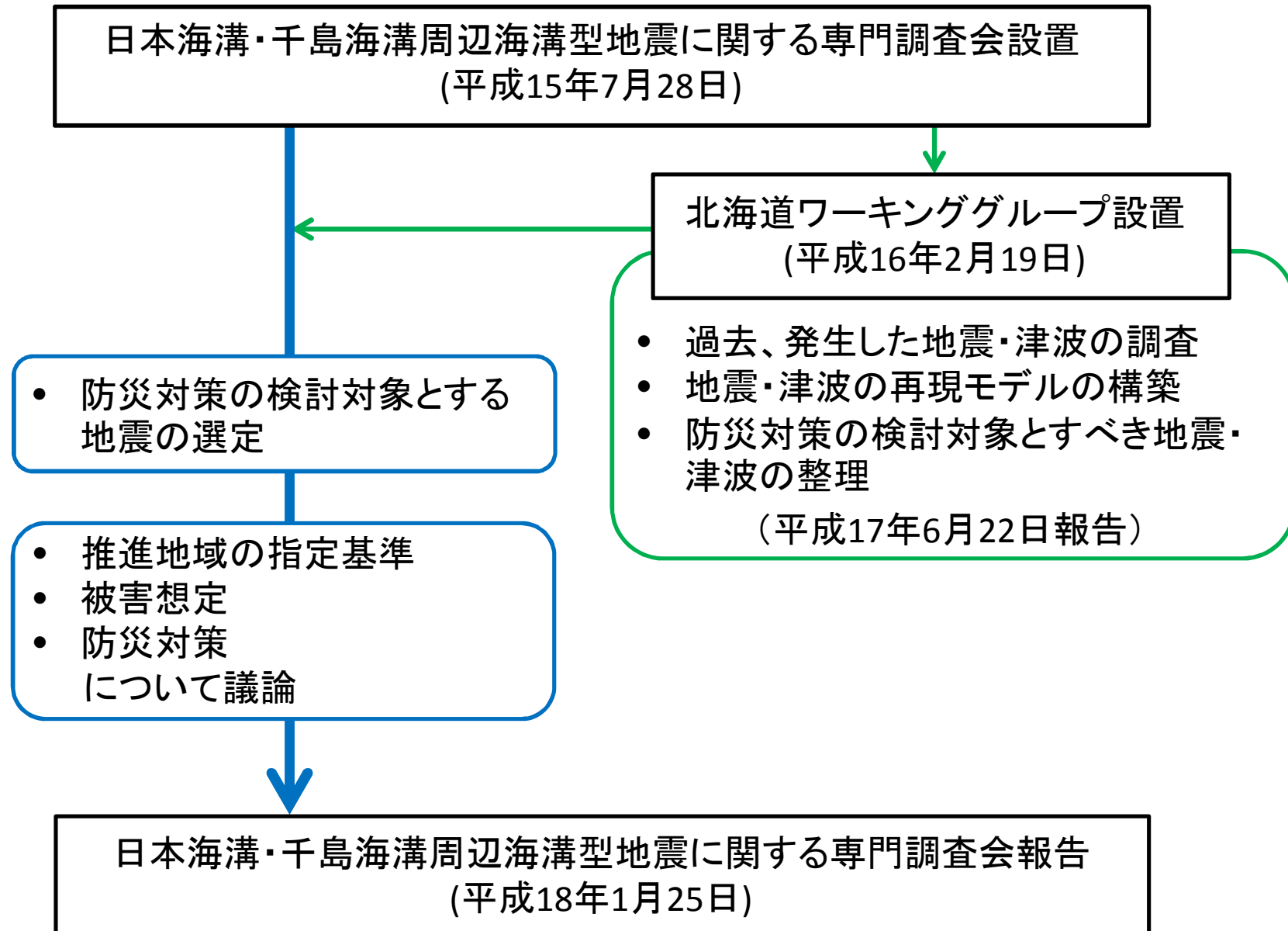


東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会
第2回会合

日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する
専門調査会における対象地震の考え方

1. 専門調査会における検討の流れ (p 1 ~ 2)
2. 過去に発生した地震・津波の調査 (p 2 ~ 9)
3. 地震・津波の再現モデルの構築 (p10 ~ 22)
4. 防災対策の検討対象とする地震の選定 (p23 ~ 25)

1. 専門調査会における検討の流れ



1. 専門調査会における検討の流れ

専門調査会における防災対策の検討対象地震の選定のポイント

1. 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会では、地震・津波の防災対策の検討対象とすべき地震の選定は、過去に実際に発生した地震に基づき検討することを基本とした。
2. 過去に大きな地震(M7.0以上)の発生が確認されているものを対象として検討した。
3. 大きな地震が発生しているが、繰り返しを確認されていないものについては、発生間隔が長いものと考え、近い将来に発生する可能性が低いものとして、検討対象地震から除外した。
4. 地震像が明らかになっておらず、津波の再現モデルが構築できなかったものは、津波堆積物等の調査の進展を待って、取り扱いを検討することとした。

2. 過去に発生した地震・津波の調査

- 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会では、地震・津波の想定については、過去発生した地震に基づき検討することを基本とした。

・日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告 (H18.1.25) 抜粋

II 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の地震像

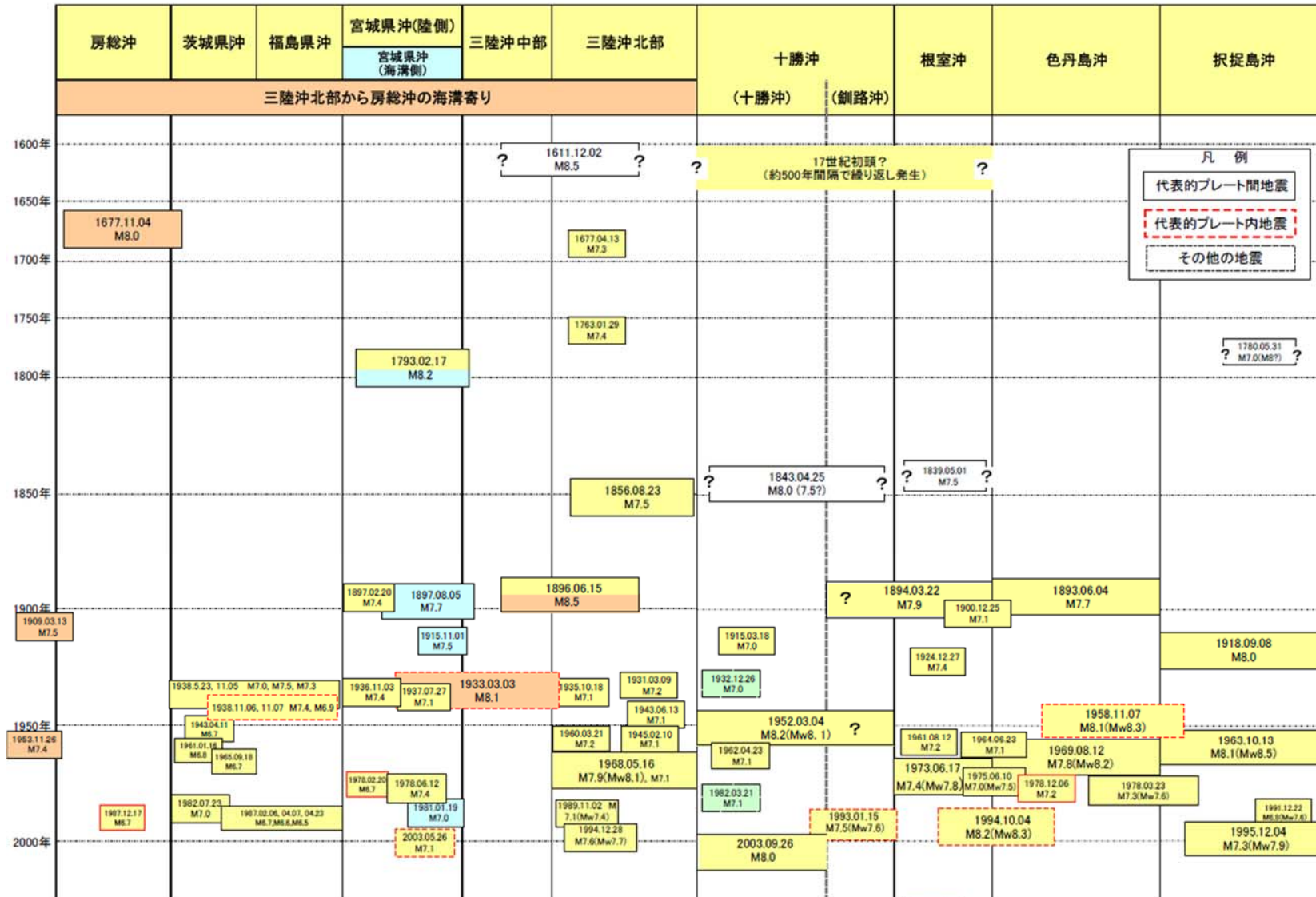
1. 日本海溝沿い、千島海溝沿いで発生した地震

日本海溝・千島海溝周辺の領域では、地震規模から見るとマグニチュード7前後のものからマグニチュード8を超える巨大なもの、発生機構から見るとプレート境界で発生するものやプレート内部で発生するもの、また、地震の揺れのわりに大きな津波を発生するいわゆる“津波地震”等、多様なタイプの地震が発生しており、繰り返しの特性についても様々である。

これらの地震については、震度分布、津波高さの過去のデータが十分ではないものもあるが、観測データの蓄積、調査研究の進展等により、当該領域で発生する地震についての知見が継続的に積み重ねられてきており、これら最新の成果を逐次取り入れつつ当該領域で発生した大規模な地震について、地震動の強さ、津波の高さ等の推定を行うとともに、防災対策の検討対象とすべき地震を整理した。整理にあたっては、過去に実際に発生した地震に基づいて検討を行うことを基本とした。

2. 過去に発生した地震・津波の調査

- 日本海溝・千島海溝周辺の主な地震

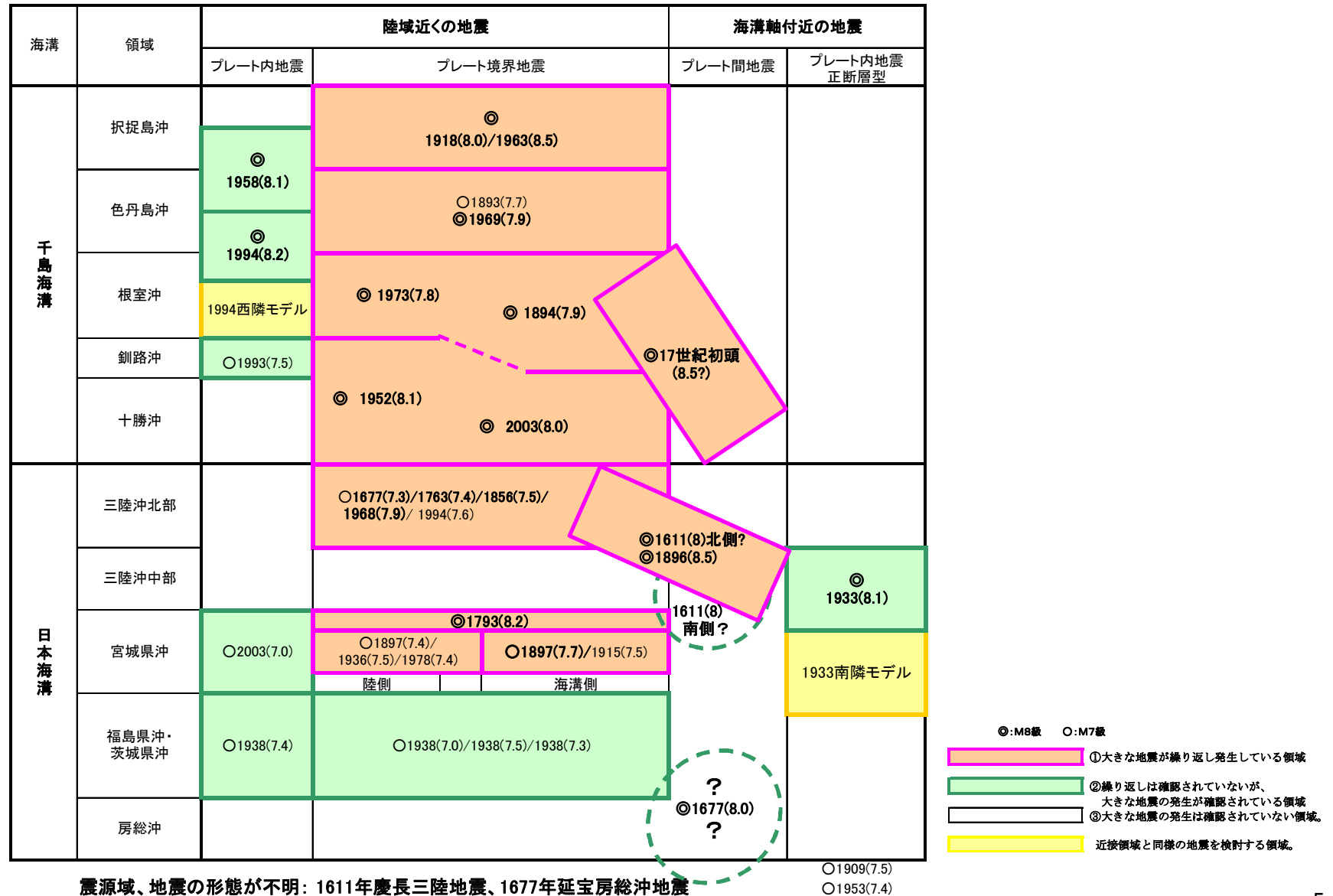


※1611慶長三陸地震は震源域、地震の形態が不明 ※1839、1843天保地震は震源域が不明 ※1994.10.04は河川沖地震

出典：日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告(平成18年1月25日), P55, 図Ⅱ-2「日本海溝・千島海溝周辺の主な地震」

2. 過去に発生した地震・津波の調査

● 日本海溝・千島海溝周辺の領域の特性図

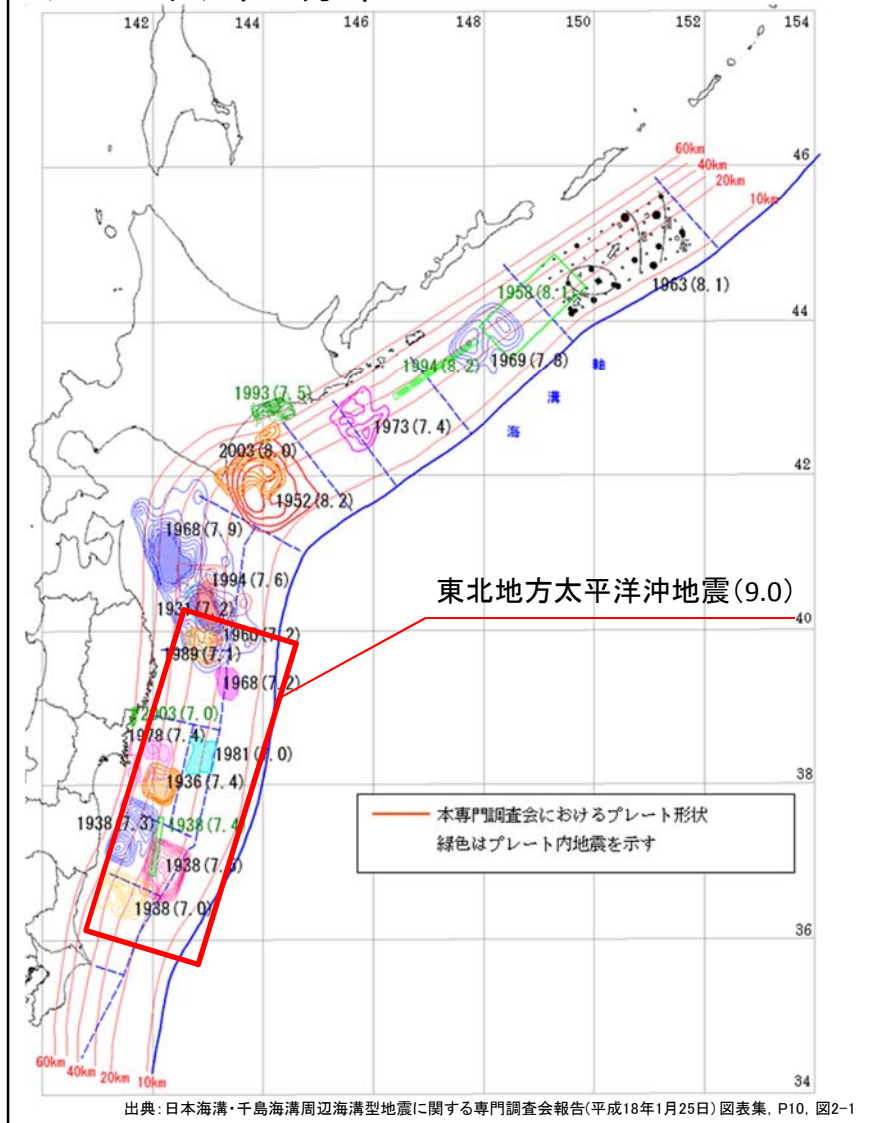


震源域、地震の形態が不明: 1611年慶長三陸地震、1677年延宝房総沖地震
領域分けに属さない地震: 1982年浦河沖地震(7.1)

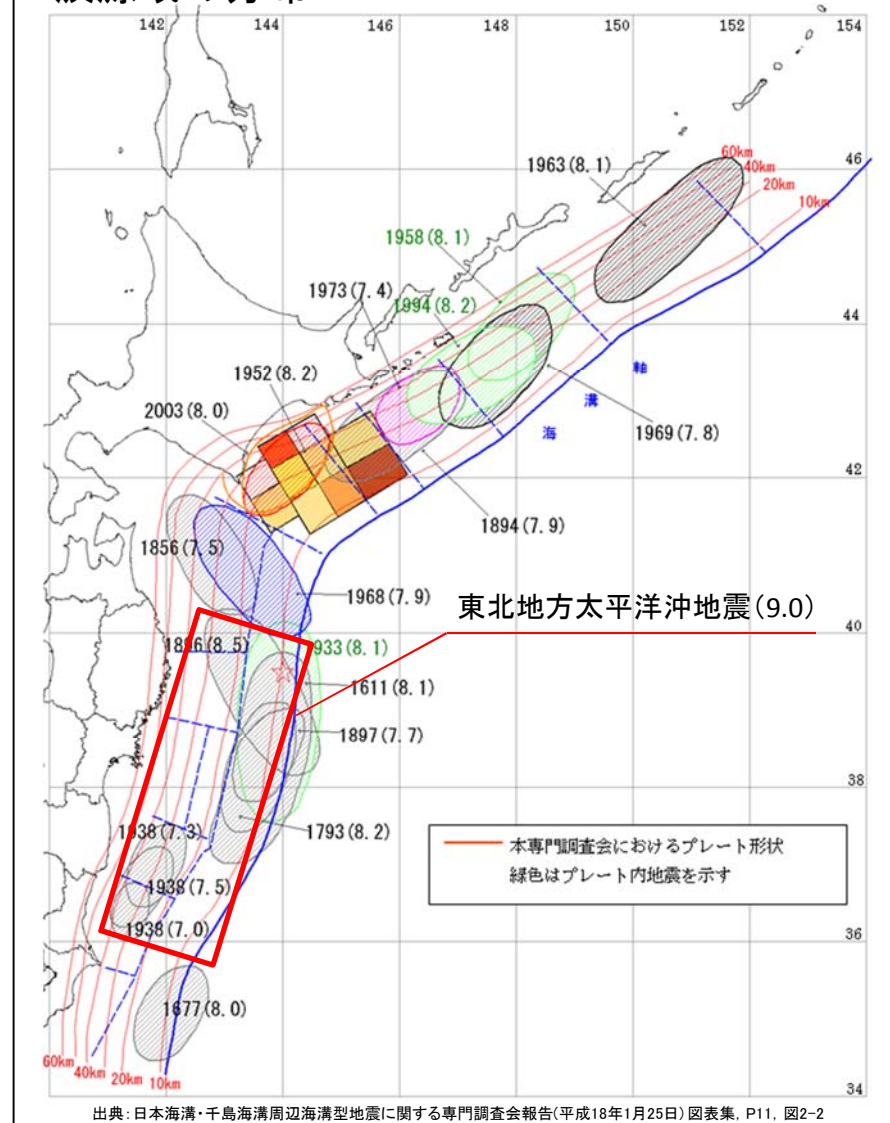
出典: 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告(平成18年1月25日), P58, 図II-5「領域の特性図」

2. 過去に発生した地震・津波の調査

当時の日本海溝・千島海溝沿いの研究による
アスペリティの分布

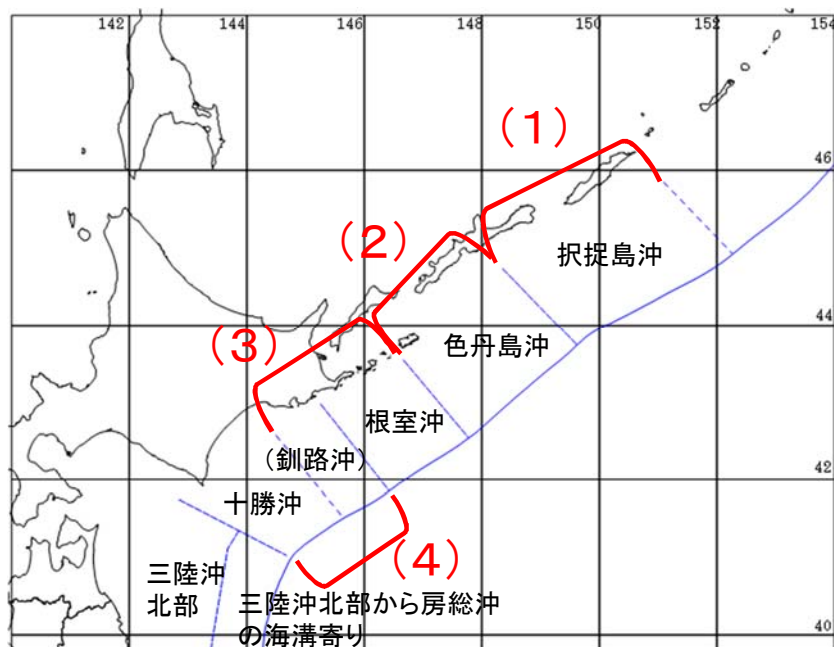


当時の日本海溝・千島海溝沿いの研究による
波源域の分布



2. 過去に発生した地震・津波の調査

専門調査会での検討対象地域の領域区分^{※1}



(4) 十勝沖・釧路沖の領域^{※2}

①過去の主な津波

- この領域において過去に発生した主な津波は、以下のとおりである。
- ・1952年M8.2(Mw8.1,Mt8.2)霧多布3.45m、仙鳳趾5.17m、十勝海岸1~2m、三陸海岸(青森~岩手)2m程度
 - ・2003年M8.0(Mw8.0,Mt8.0)十勝海岸2~3.5m、床潭付近4.23m、花咲1.2m、三陸海岸1m未満

地震発生の仕組みから考え、M8クラスの地震及びそれによる津波が繰り返し発生している領域と考えられる。

なお、これらの地震の震源域については、震度分布が類似していることから、強震動を発生するアスペリティは殆ど同じ十勝沖にあると考えられている。一方、津波から見ると、1952年十勝沖地震では、2003年に比べ、仙鳳趾付近で大きな津波が観測されていることから、釧路沖の領域まで破壊が広がっているとの指摘がある。

(1) 択捉島沖の領域^{※2}

①過去の主な津波

この領域において過去に発生した主な津波は、以下のとおりである。

- ・1918年M8.0択捉島2m、根室1m、
- ・1963年M8.1(Mw8.5,Mt8.4)択捉島4m、国後島・歯舞諸島・色丹島0.7~1.2m、三陸沿岸1~2m

過去資料は多くはないが、地震発生の仕組みから考え、M8クラスの地震及びそれによる津波が繰り返し発生している領域と考えられる。

(2) 色丹島沖の領域^{※2}

①過去の主な津波

この領域において過去に発生した主な津波は、以下のとおりである。

- ・1893年M7.7 択捉島1.5m、色丹島2~2.5m
- ・1969年M7.8(Mw8.2,Mt8.2) 択捉島0.5~1.5m、色丹島1~5m、歯舞諸島1~2m、国後島1.1m、花咲1.3m、広尾・浦河1~1.5m程度、八戸1m程度

過去資料は多くはないが、地震発生の仕組みから考え、M8クラスの地震及びそれによる津波が繰り返し発生している領域と考えられる。

(3) 根室沖・釧路沖の領域^{※2}

①過去の主な津波

この領域において過去に発生した主な津波は、以下のとおりである。

- ・1894年M7.9(Mt8.2) 国後島・色丹島3m、花咲1.5m、田老1.5m、釜石1.5m、大船渡1.8m
- ・1973年M7.4(Mw7.8,Mt7.9) 歯舞諸島1~1.5m、花咲~厚岸1.5~6m、十勝港1m程度

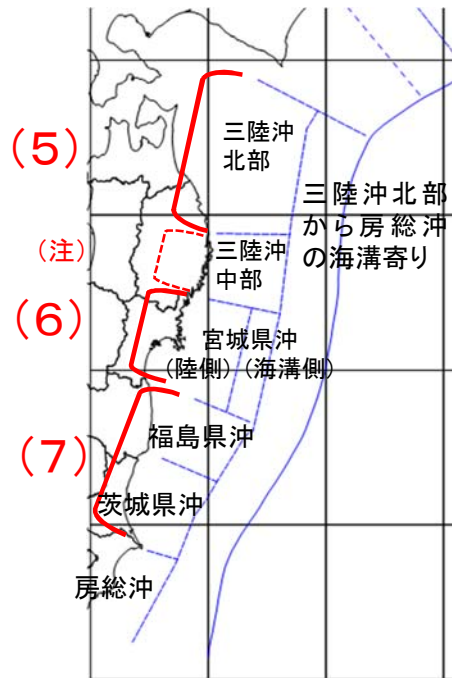
1894年の津波は、1973年の地震に比べより広い範囲で大きな津波が観測されている。この領域は、地震発生の仕組みから考えると、M8クラスの地震及びそれによる津波が繰り返し発生する可能性が高い領域と考えられる。

出典：※1、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告(平成18年1月25日)、巻末資料、図II-1「検討対象地域の領域区分」

※2、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会(第10回)(平成17年6月22日)、資料3「北海道ワーキンググループ報告書」P3~6

2. 過去に発生した地震・津波の調査

専門調査会での検討対象地域の領域区分



(5)

(注)

(6)

(7)

(注) 三陸沖中部の領域については、地震の発生が確認されておらず、検討は行わなかった。

(5) 三陸沖北部の領域^{※2}

①過去の主な津波

この領域において過去に発生した主な津波は、以下のとおりである。

- ・1856年M7.5(Mw8.2,Mt7.6)厚岸1.5m、浦河2m、三陸海岸(青森～岩手)3～5.35m、鮎川3m
- ・1968年M7.9(Mw8.3,Mt8.2)花咲0.5m、様似4.11m、三陸海岸(青森～岩手)2～4.5m、鮎川0.8m

この領域ではM8クラスの地震が繰り返し発生している。この領域にはアスペリティが複数あり、地震により活動するアスペリティは異なるが、アスペリティの場所は固有的であると考えられている。

(6) 宮城県沖の領域^{※2}

①過去の主な津波

この領域において過去に発生した主な津波は、以下のとおりである。

【陸側の領域を震源域とする地震】

- ・1897年M7.4大船渡・雄勝1m
- ・1936年M7.4(Mw7.3,Mt7.1)女川0.9m
- ・1978年M7.4(Mw7.6,Mt7.4)気仙沼1.2m、女川1.1m: 検潮記録全振幅

【海溝側の領域を震源域とする地震】

- ・1897年M7.7(Mw7.8,Mt8.0)宮古1.2m、釜石1.5m、越喜来・広田5.8m、大船渡1.5m、陸前高田2.4m、気仙沼1.2m、女川・石巻3～3.5m

【両領域を震源域とする地震】

- ・1793年M8.2宮古2m、両石8m、釜石3m、唐丹5.9m、綾里4.5m、大船渡3m、陸前高田長部5m、気仙沼3.5m、雄勝4.5m、鮫ノ浦(牡鹿)5m、原釜4m、相馬磯部3m、小名浜2m

この領域では、M7～8クラスの地震及びそれによる津波が繰り返し発生している。その発生の方は、陸側の領域を震源域とする地震、海溝側の領域を震源域とする地震、両領域を震源域とする地震が混在している。

(7) 福島県沖・茨城県沖の領域^{※2}

①過去の主な津波

この領域において過去に発生した主な津波は、以下のとおりである。

- ・1938年M7.0(Mw7.7,Mt7.3)小名浜0.8m
- ・1938年M7.5(Mw7.8,Mt7.5)塩釜1.1m、小名浜1.1m
- ・1938年M7.3(Mw7.7,Mt7.6)塩釜1.1m、小名浜0.8m

この領域では、M7クラスの地震(1938年のM7.0、7.5、7.3など)及びそれに伴う津波が発生しているが、これらの地震・津波の繰り返し発生は確認されていない。

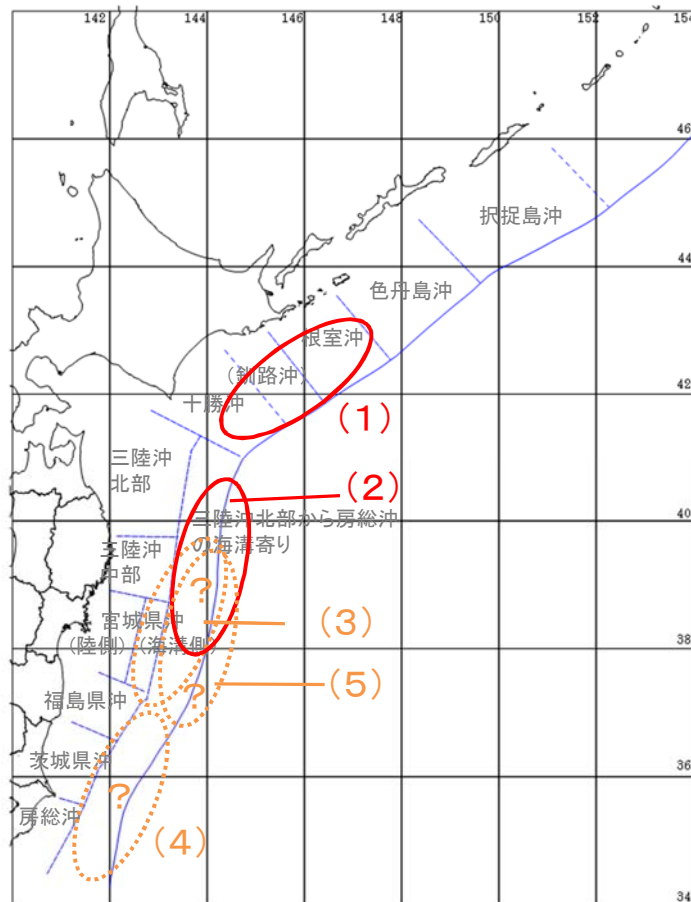
出典:※1, 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告(平成18年1月25日), 巻末資料, 図Ⅱ-1「検討対象地域の領域区分」

※2, 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会(第10回)(平成17年6月22日), 資料3「北海道ワーキンググループ報告書」P3～6

2. 過去に発生した地震・津波の調査

・ 特に大きな津波をもたらしたプレート間地震の取り扱い

専門調査会での検討対象地域の領域区分^{※1}



(5) 869年貞観三陸沖地震 ①津波の概要^{※2}

869年、大きな津波が仙台平野を襲い、1000名が溺死したとの史料がある。

しかし、それ以外の史料は殆どなく、地震像は解明されていない。

(1) 500年間隔地震 ①過去の主な津波^{※2}

北海道の十勝地域、根室地域で、津波による堆積物が過去約6000年の間に少なくとも15回確認されており、これらの地域で約400～600年の間隔で津波が繰り返し発生したと考えられる。また、津波堆積物の解析から、最近では、17世紀初頭にこのような地震があったと考えられる。これらの地震による地震動に関しては明らかではないが、津波については、①十勝沿岸で津波が高いこと、②三陸沿岸では津波は高くなかったこと、③厚岸、霧多布等で広い浸水域が見られたこと、という特徴が見られる。

堆積物から推定されている17世紀初頭のイベントによる主な津波高さは、十勝海岸10～18m、釧路～根室5m程度以上とされているほか、十勝海岸から霧多布などの沼では海岸から2～4kmに及ぶ浸水の痕跡が確認されている。

(2) 1896年明治三陸地震 ①津波の概要^{※2}

1896年、三陸沖の海溝軸付近で発生した明治三陸地震(M8.5,Mw8.4-8.5,Mt8.2)による主な津波高さは以下のとおりである。

- ・綾里白浜21.9m、越喜来吉浜24.4m、田野畑羅賀22.9m、
- 三陸海岸(青森～岩手)3～10m以上、(宮城)2～5m以上)、石巻0.6～1.8m

(3) 1611年慶長三陸地震 ①津波の概要^{※2}

1611年、三陸沿岸を中心に大きな津波が発生したとの史料がある。この史料から推測される津波高さは以下のとおりである。

- ・山田小鳥谷22.5m、田老21m、浦河2.5m、宮古・津軽石7.5m、
- 船越11m、岩沼7m、相馬4.5m

これらの津波は、慶長三陸地震によるものとされているが、その地震像についてはこれまで解明されていない。

(4) 1677年延宝房総沖地震 ①津波の概要^{※2}

1677年、房総半島の太平洋沿岸を中心に大きな津波が発生したとの史料がある。この史料から推測される津波高さは以下のとおりである。

- ・塩釜4m、岩沼4m、小名浜4m、銚子～九十九里浜4～7m、安房勝浦(新官)8m、
- 八丈島8～10m

これら津波は、延宝房総沖地震によるものとされているが、その地震像については解明されていない。また、これまでのところ、この地震の繰り返しは確認されていない。

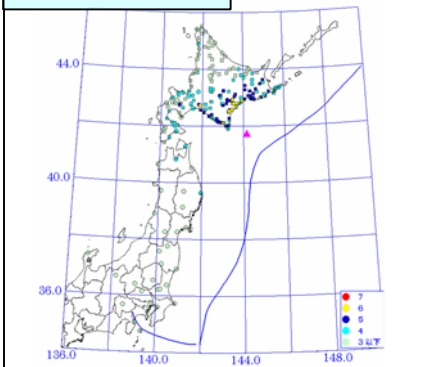
出典:※1, 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告(平成18年1月25日), 巻末資料, 図II-1「検討対象地域の領域区分」

※2, 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会(第10回)(平成17年6月22日), 資料3「北海道ワーキンググループ報告書」P7～10

3. 地震・津波の再現モデルの構築

例1 十勝沖の地震(地震の再現)

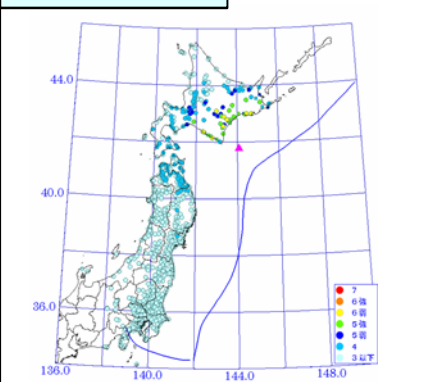
過去の地震



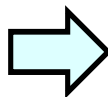
1952年十勝沖地震による震度分布



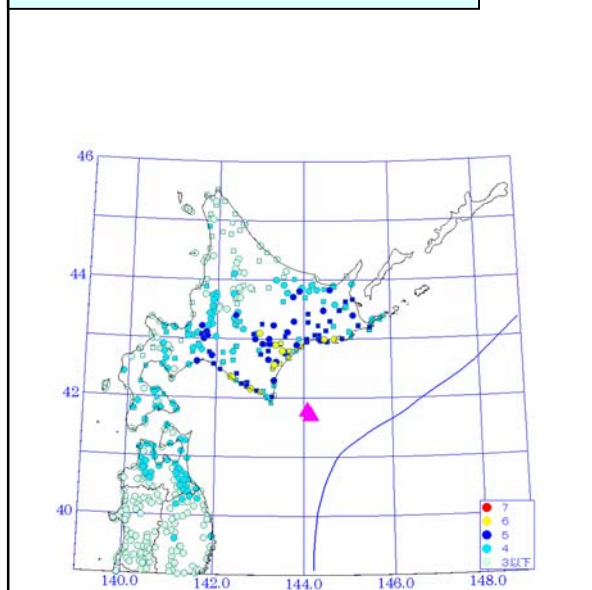
過去の地震



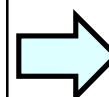
2003年十勝沖地震による震度分布



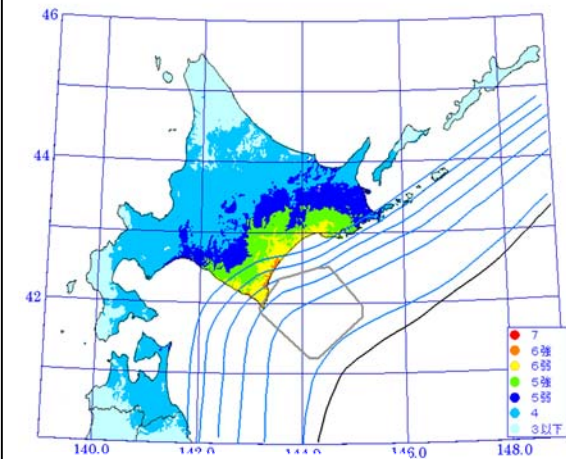
過去の地震の震度分布の
重ね合わせ



1952年及び2003年十勝沖地震の
重ね合わせによる震度分布



震度分布及び断層モデルの
検討結果



アスペリティモデル

Mw8.2, $\Delta\sigma=3.5\text{MPa}$

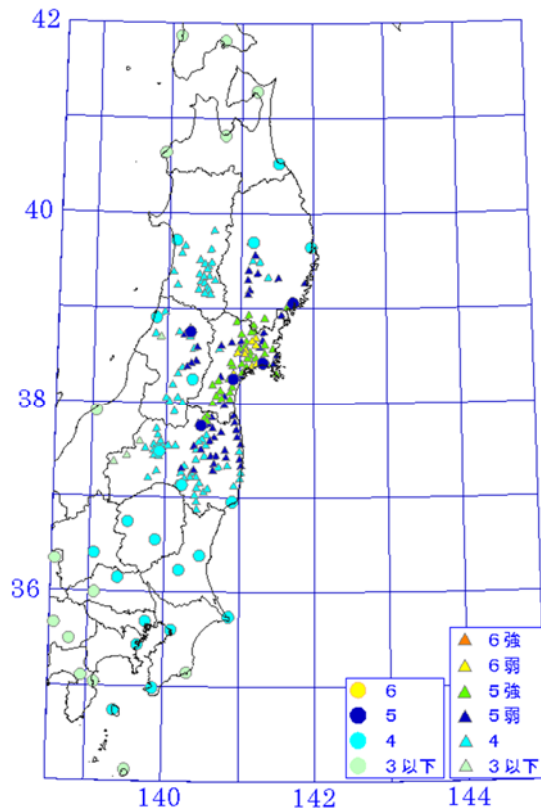
- : 要素断層
- : 要素断層(アスペリティ)
- ☆ : 破壊開始点
- ★ : アスペリティの破壊開始点

波形計算による震度分布

3. 地震・津波の再現モデルの構築

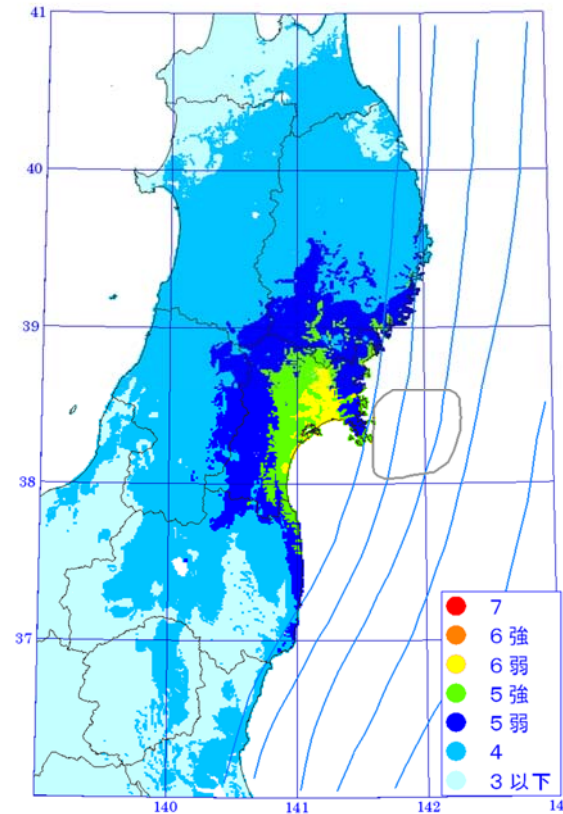
-例2 宮城県沖の地震(地震の再現)

再現対象地震の選定

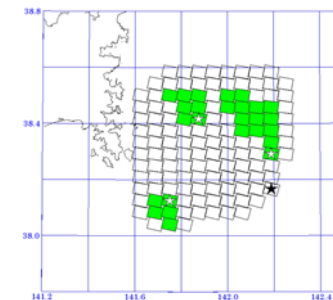


気象庁及びアンケートによる1978年
宮城県沖地震の震度分布

震度分布及び断層モデルの検討結果



波形計算による宮城県沖の地震(陸側のみ)の震度分布



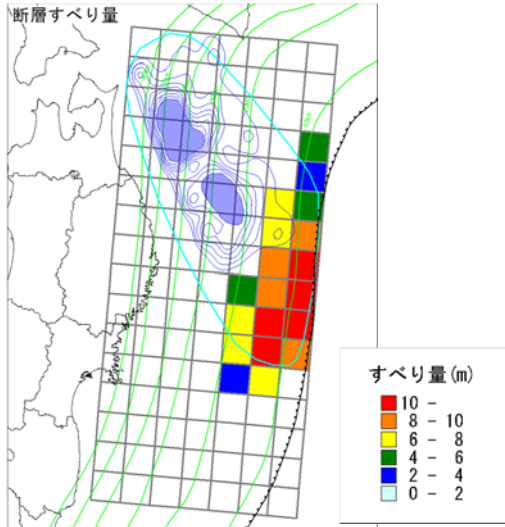
アスペリティモデル

- : 要素断層
- : 要素断層(アスペリティ)
- ☆: 破壊開始点
- ★: アスペリティの破壊開始点

Mw7.6, $\Delta\sigma=4\text{MPa}$

3. 地震・津波の再現モデルの構築

例3 明治三陸地震(津波の再現)

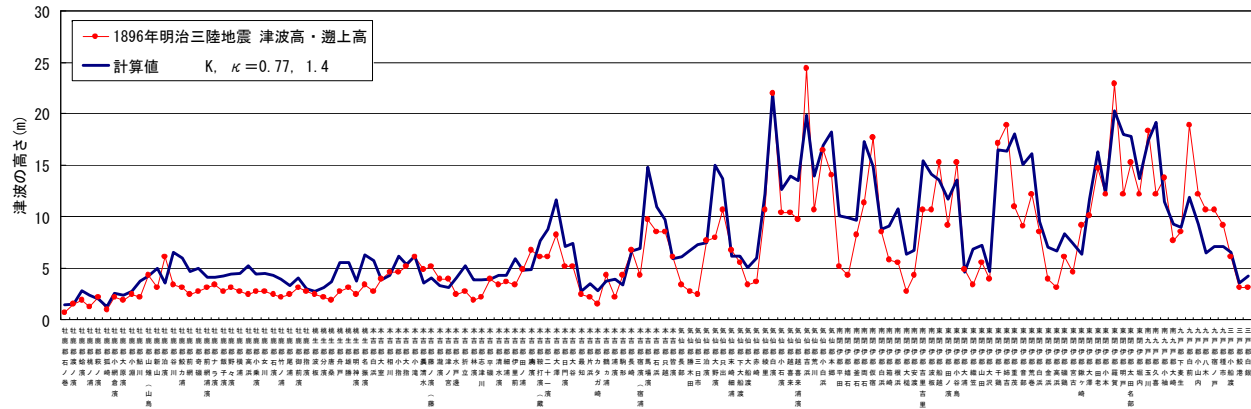
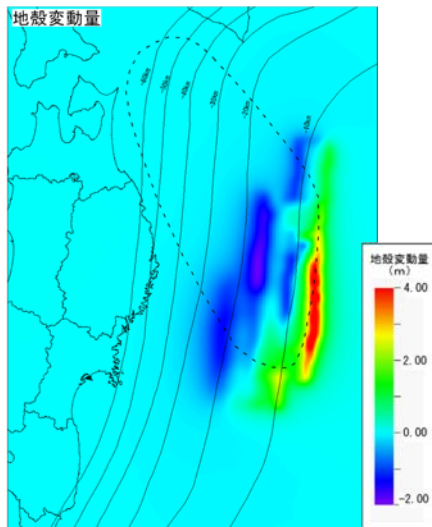


1896年明治三陸地震インバージョン:断層モデルおよび遡上高(平均潮位)

Mw=8.6

各セグメントのすべり量分布(m)

深度	走向方向															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	0.0	0.0	0.0	4.1	3.7	5.7	9.6	15.3	16.5	14.5	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	6.9	8.7	9.2	11.5	11.0	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	6.1	6.3	3.9	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

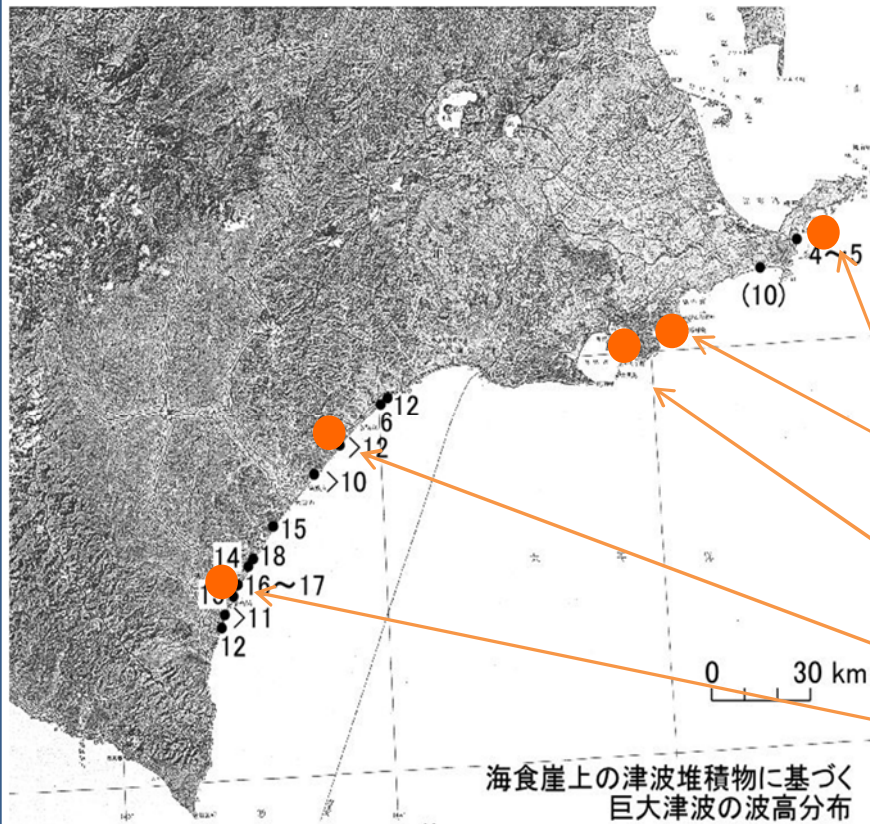


出典: 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会第10回(平成17年 6月22日), 資料-2 強震動及び津波高さの推計について(図表集) P113, 図3-3-7-5 1896年明治三陸地震インバージョン:断層モデル及び遡上高

3. 地震・津波の再現モデルの構築

例4 500年間隔地震(津波の再現)

北海道太平洋岸の津波堆積物に基づく巨大津波



佐竹(2003)の
浸水検討箇所

(なんぶ)
南部沼(根室市)

(きりたつぷ)
霧多布(浜中町)

(とこたん)
床潭沼(厚岸町)

(ばしゆくる)
馬主来沼(音別町)

(おいかまない)
生花苗沼(大樹町)

海食崖上の津波堆積物に基づく
巨大津波の波高分布

平川(2005)、佐竹他(2003)による

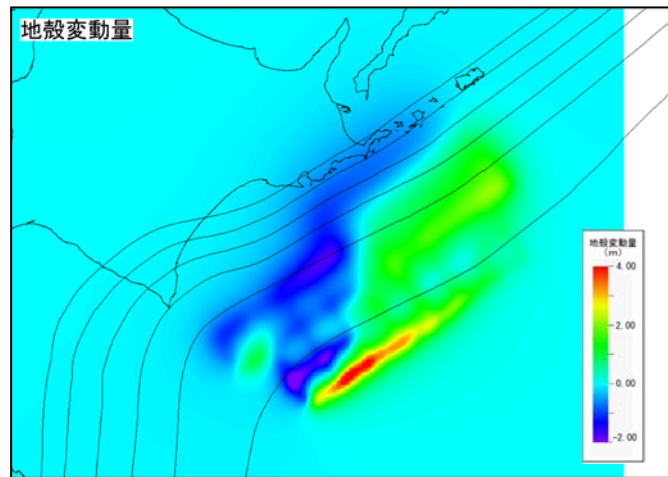
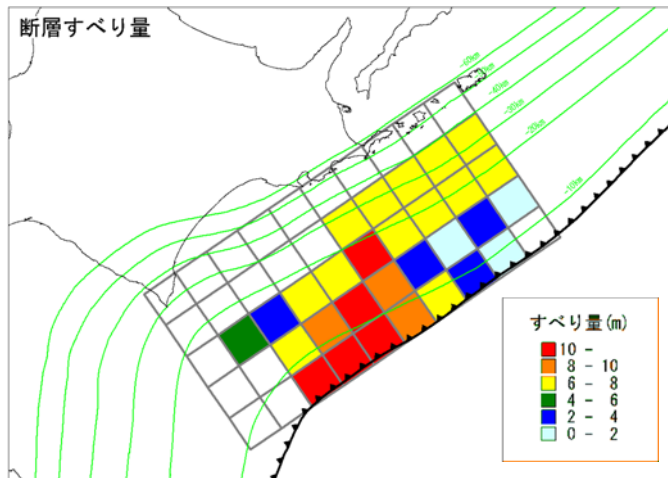
十勝地域の津波		根室地域の津波	
発生時期 (cal.B.P.)	再来間隔 (年)	発生時期 (cal.B.P.)	
津波1	17世紀初頭	津波1	
津波2	12~13世紀	津波2	
津波3	9世紀	津波3	
津波4	1630-(4世紀?)	津波4	
津波5	AD/BC?	津波5	
津波6	2590-	津波6	
津波7	2870~2920	津波7, 8	
津波8	3220~3460	津波9	
津波9	3690~3720	津波10	
津波10	4200+	津波11	
津波11	4580	津波12	
津波12	4860+	津波13	
津波13	5000-	津波14	
津波14	5640+	津波15	
津波15	6370-	津波16	
		津波17	
		津波18	

平川(2005) による

3. 地震・津波の再現モデルの構築

・例4 500年間隔地震(津波の再現)

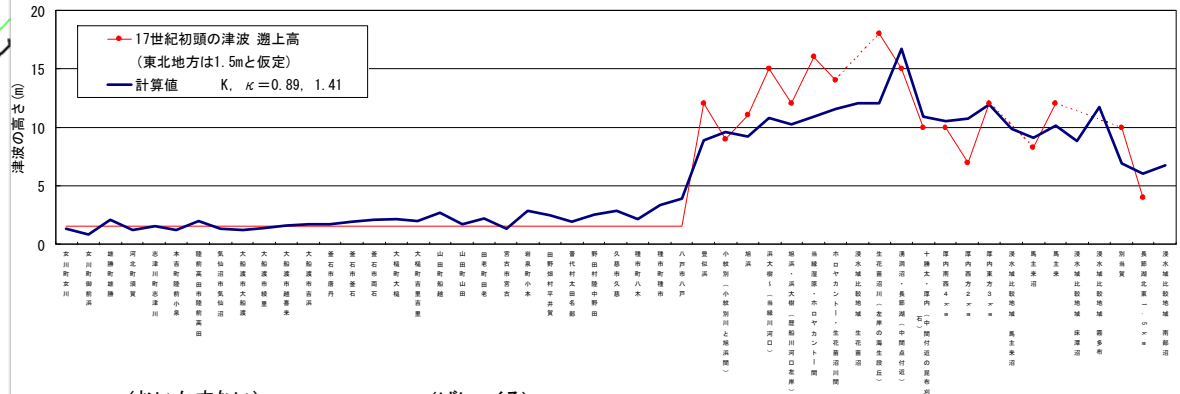
500年間隔地震インバージョン+東側7m(平均潮位):断層モデルおよび遡上高



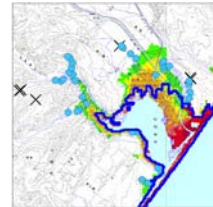
Mw=8.6

各セグメントのすべり量分布(m)

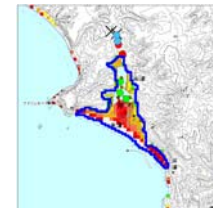
深度	走向方向									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0.0	1.2	3.6	6.7	9.8	12.9	17.2	12.8	0.0	0.0
2	0.5	2.3	1.7	3.9	8.7	12.6	9.1	6.1	0.0	0.0
3	7.0	7.0	7.0	7.0	10.1	7.3	6.1	3.0	5.8	0.0
4	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



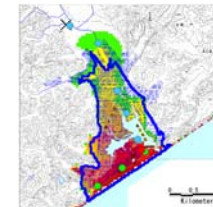
(おいかまない) 生花苗沼 (大樹町)



(とこたん) 床潭沼 (厚岸町)



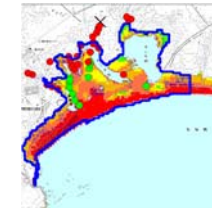
(ばしゅくる) 馬主来沼 (音別町)



(きりたつぷ) 霧多布 (浜中町)



(なんぶ) 南部沼 (根室市)



津波堆積物

- Ts4 (Blue circle)
- Ts3,4 (Red circle)
- Ts2,3,4 (Green circle)
- 堆積物なし (Cross symbol)

佐竹(2003) 浸水域

- 17-51.5mモデル (Blue outline)

浸水深さ(m)

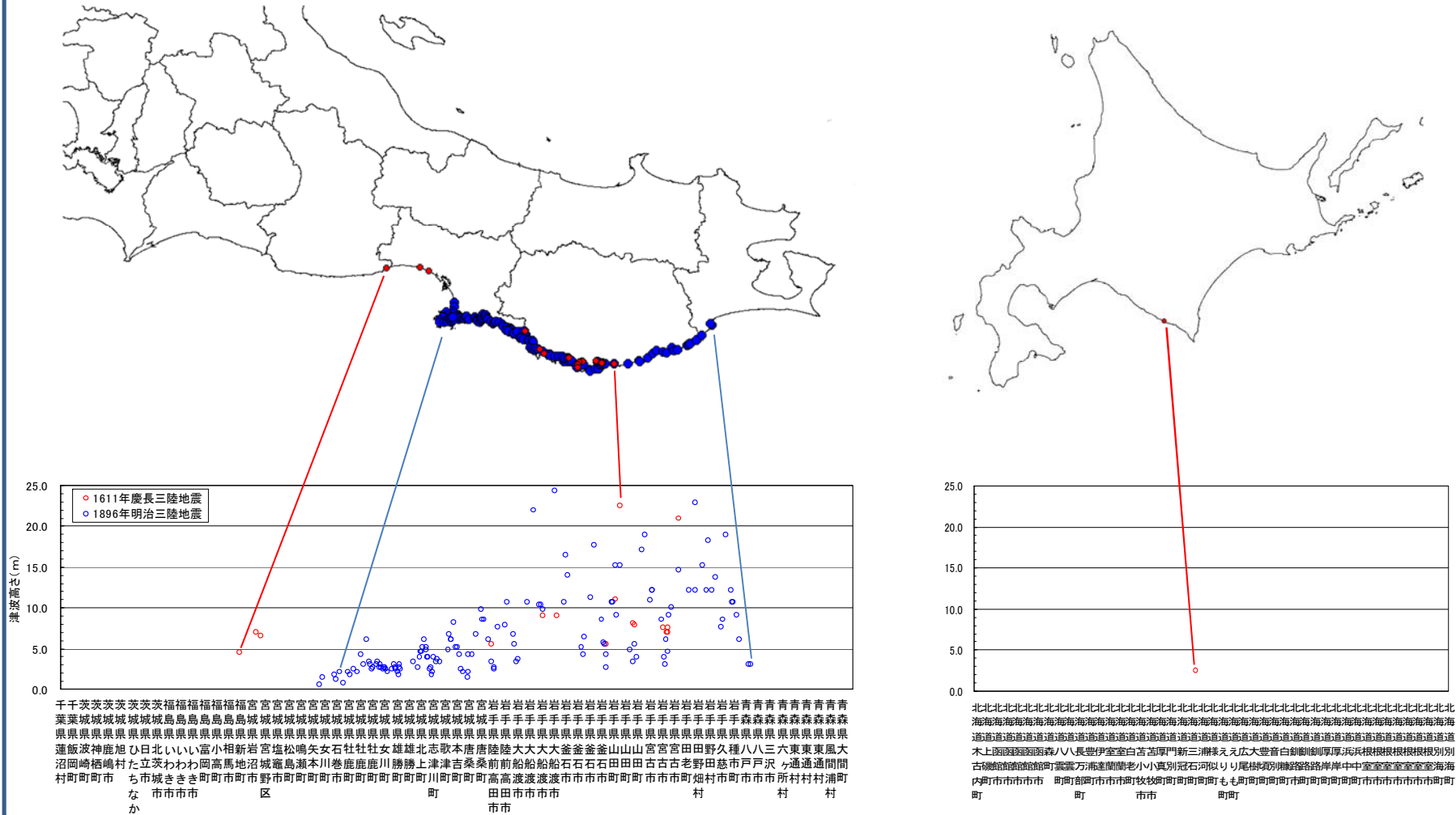
- 5-10 (Red)
- 4-5 (Orange)
- 3-4 (Yellow)
- 2-3 (Light Green)
- 1-2 (Green)
- 0-1 (Light Blue)

出典:「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」(第10回)(平成17年 6月22日)資料-2(図表集), P101, 102参考図3-3-5-5 500年間隔地震インバージョン+東側7m(平均潮位):断層モデル

3. 地震・津波の再現モデルの構築

・例5 1611年慶長三陸地震(津波の再現)

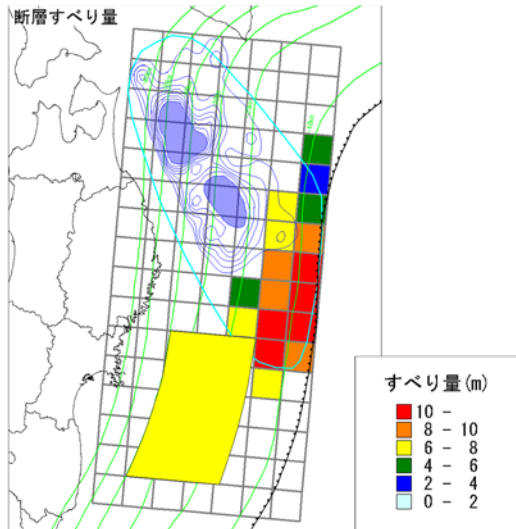
1611年慶長三陸地震、1896年明治三陸地震の津波高さの比較



出典:「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」(第10回)(平成17年 6月22日)資料2(図表集), P116, 図3-3-7-8 津波高さの比較:1611年慶長三陸地震、1896年明治三陸地震

3. 地震・津波の再現モデルの構築

例5 1611年慶長三陸地震(津波の再現)

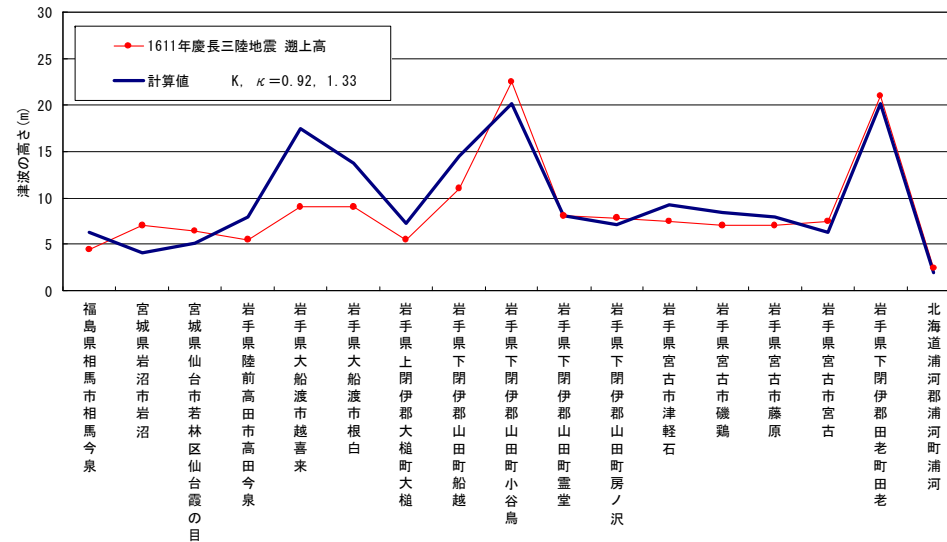
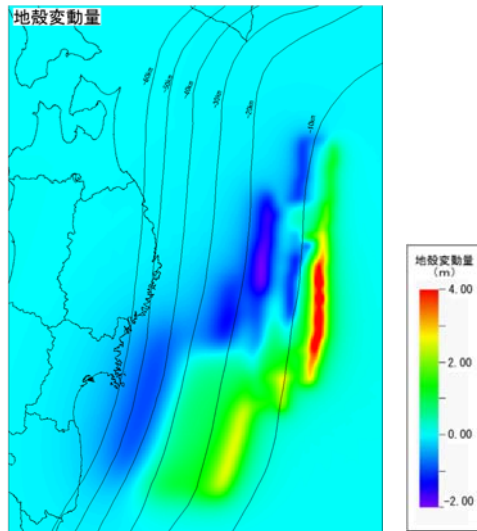


1896年明治三陸インバージョン+南側7m:断層モデルおよび遡上高(平均潮位)
(津波高さのインバージョンによるモデル+南側の深い領域7m)

Mw=8.7 ?

各セグメントのすべり量分布(m)

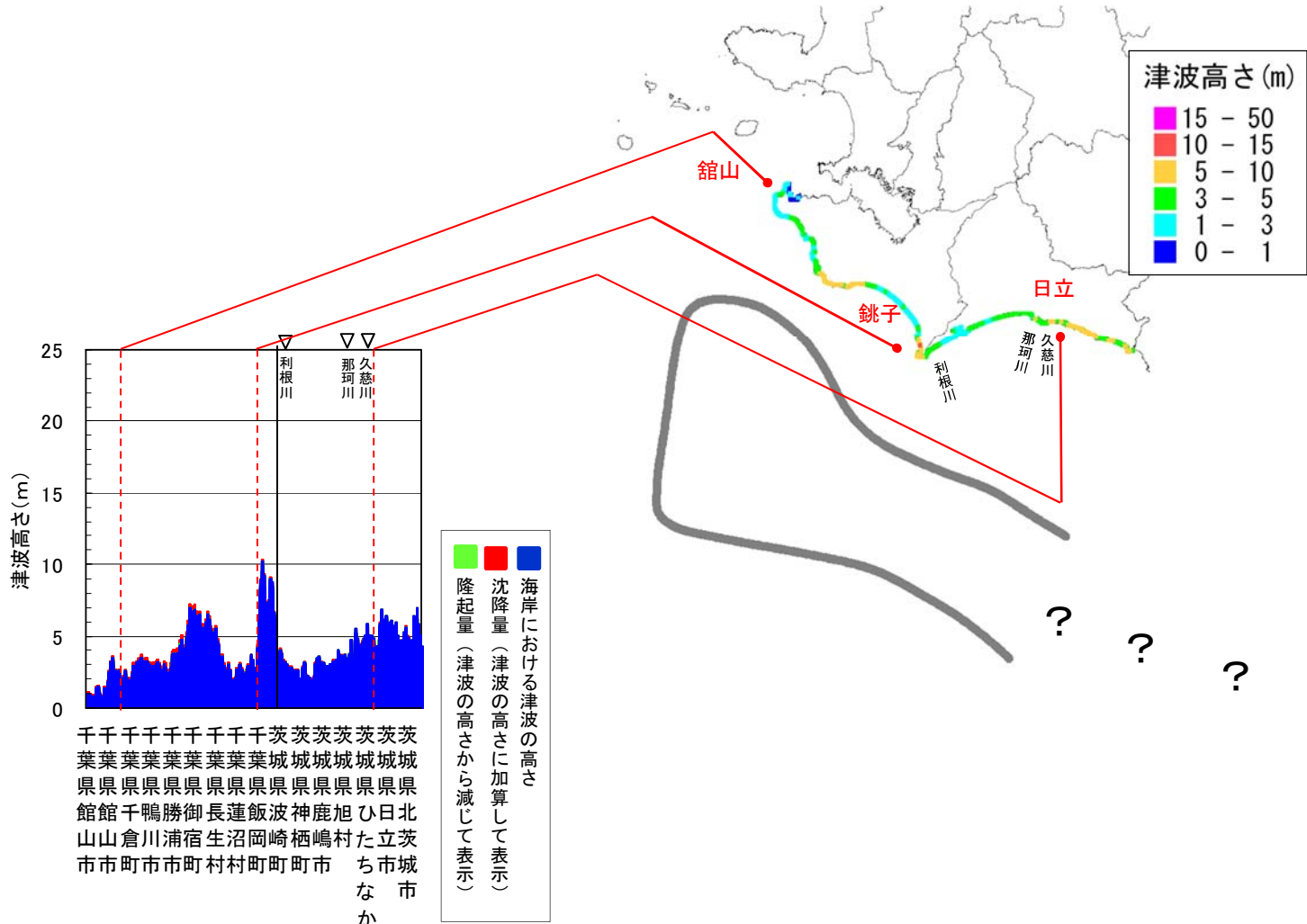
深度	走向方向																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
1	0.0	0.0	0.0	4.1	3.7	5.7	9.6	15.3	16.5	14.5	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.6	6.9	8.7	9.2	11.5	11.0	6.6	0.0	0.0	0.0	0.0		
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	6.1	7.0					0.0		
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0						0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		



3. 地震・津波の再現モデルの構築

・例6 1677年延宝房総沖の地震(津波の再現)

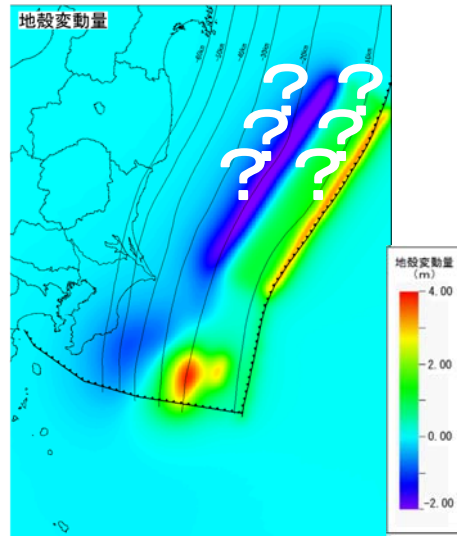
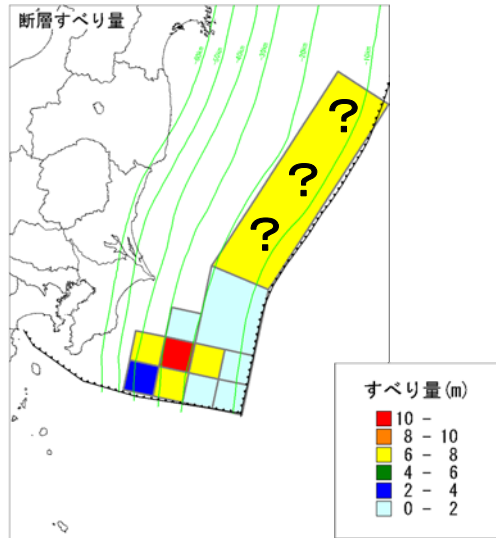
海岸の津波高さ(平均潮位):1677年延宝房総沖の地震の再現結果



出典:「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」(第10回)(平成17年 6月22日)資料2(図表集), P128, 海岸の津波高さ(平均潮位):1677年延宝房総沖の地震

3. 地震・津波の再現モデルの構築

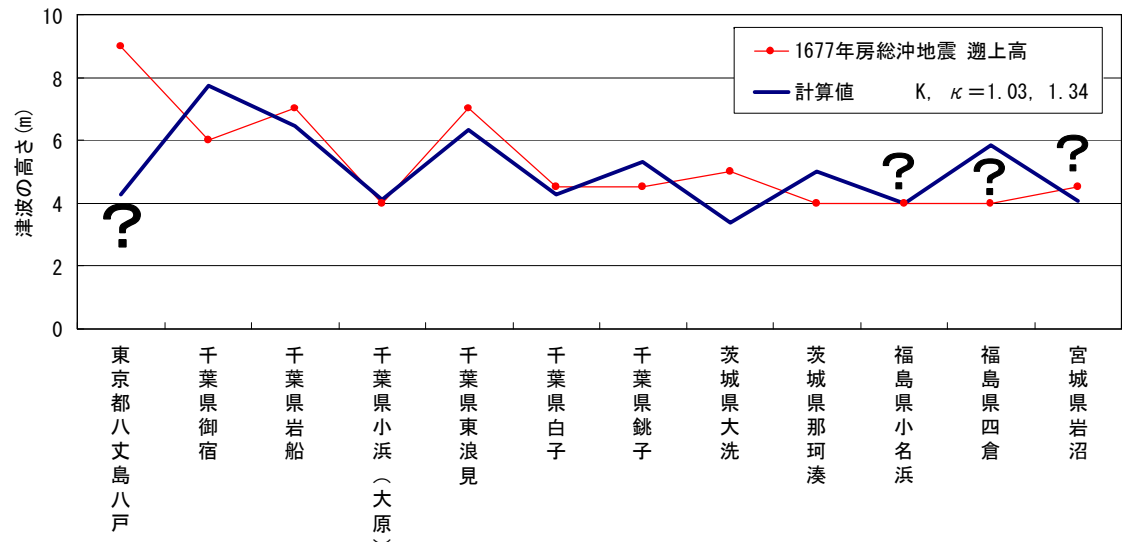
・例6 1677年延宝房総沖の地震(津波の再現)



1677年延宝房総沖の地震インバージョン: 断層モデルおよび遡上高(平均潮位)

Mw=8.5 ?

深度	各セグメントのすべり量分布(m)											
	走向方向											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1									1.0		1.0	1.0
2	?	?	?						1.0		4.7	1.0
3					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	8.5	4.9
4					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	2.9



出典:「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」(第10回)(平成17年 6月22日)資料2(図表集), P130, 1677年延宝房総沖の地震インバージョン: 断層モデルおよび遡上高(平均潮位)

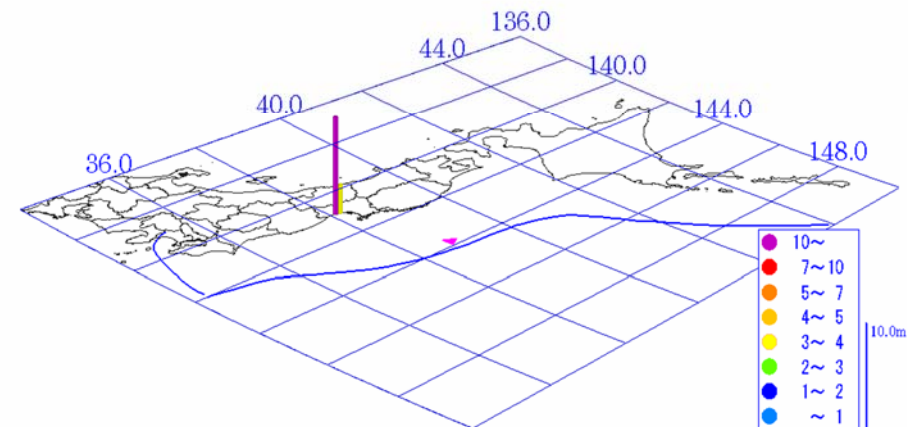
3. 地震・津波の再現モデルの構築

・例7 869年貞観地震(再現モデルを構築出来なかった事例)

この地震については、地震や津波について具体的なことは殆ど解明されていないことから、断層モデルの検討を行っていない。

震度資料なし

869年貞観地震(M8.3)による津波分布 ※1



青線は海溝軸、▲は震央の位置

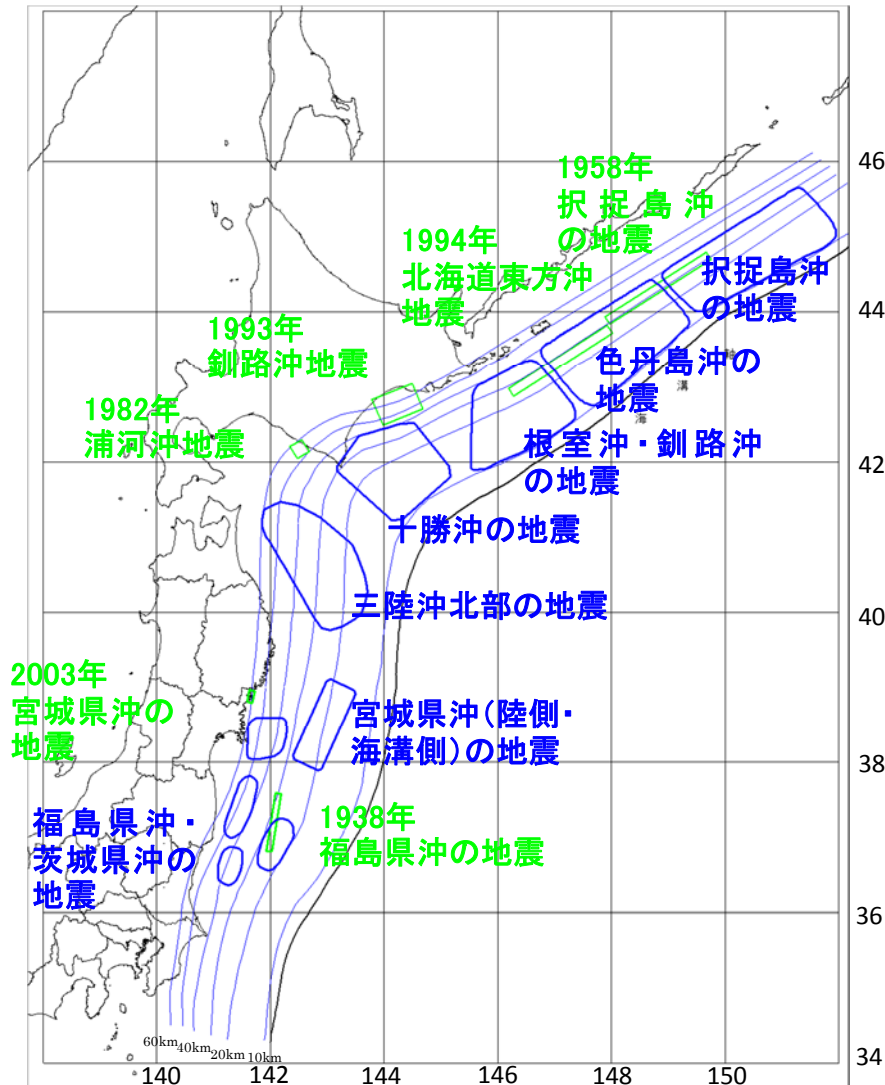
出典: ※1: 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告(平成18年1月25日), 巻末資料, 図3-1
マグニチュードは理科年表による

※2: 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告(平成18年1月25日), P15,16

3. 地震・津波の再現モデルの構築

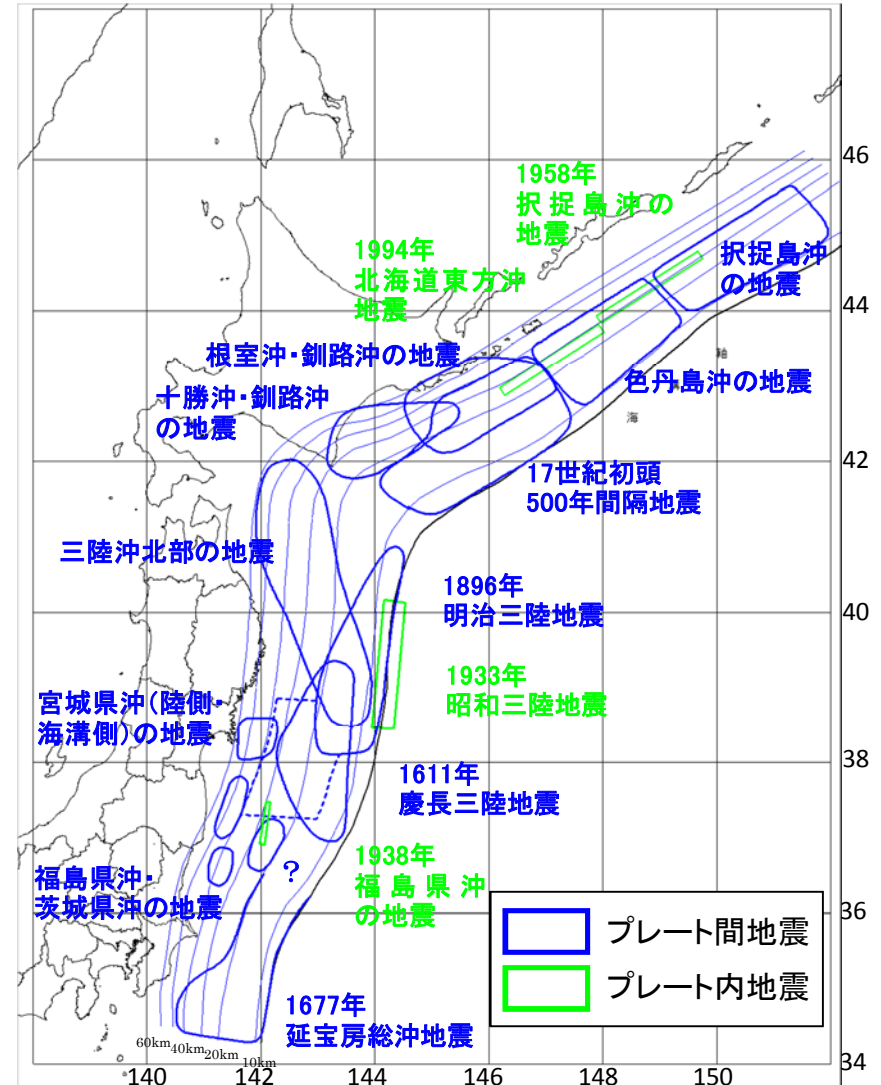
・ 地震・津波の再現モデルの構築結果

強震動を発生させる断層領域(震源域)の模式図



出典:「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」(第10回)(平成17年 6月22日),
資料1, P21, 図2-3「強震動を発生させる断層領域(震源域)の模式図」

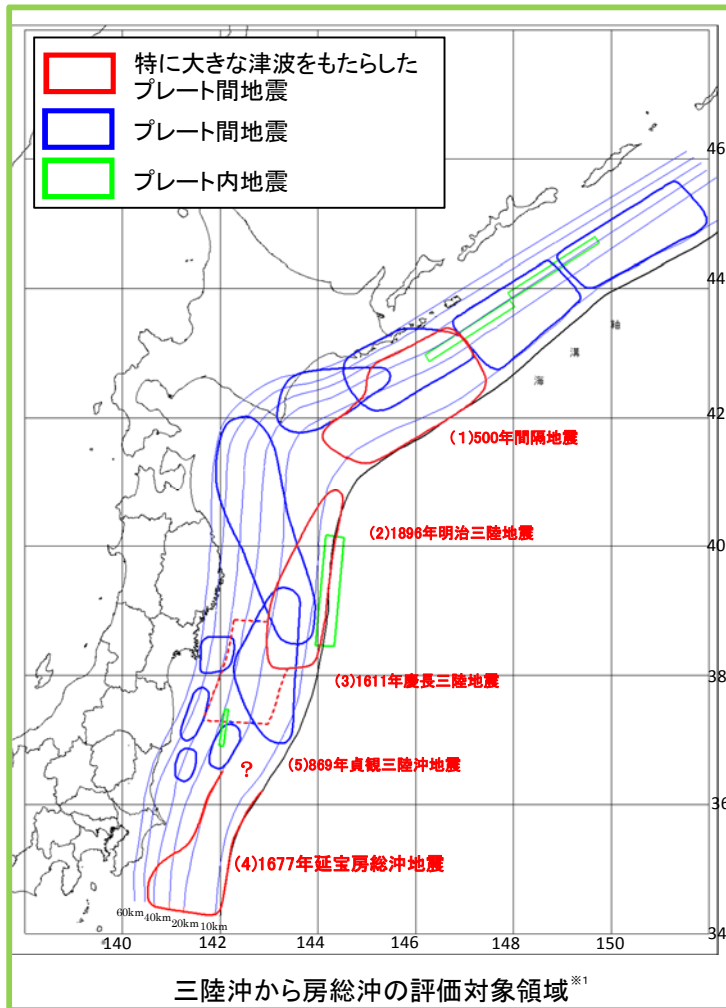
津波を発生させる断層領域(津波の断層域)の模式図



出典:「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」(第10回)(平成17年 6月22日)
資料1, P68, 図3-3「津波を発生させる断層領域(津波の断層域)の模式図」

3. 地震・津波の再現モデルの構築

特に大きな津波をもたらしたプレート間地震の取り扱い



(1) 500年間隔地震^{※2}

本WGの検討では、インバージョン手法を用いて津波高さや浸水域を再現することにより、津波を発生させる断層モデルを推定した。しかし、強震動を発生させる断層モデルについては、震度に係る史料が存在しないことから、想定していない。

この地震については、約500年間隔で発生してきたこと、最後の活動が17世紀初頭であり、既に約400年が経過していることから、ある程度の切迫性を有している可能性があり、防災対策の検討対象とすべきである。

(2) 1896年明治三陸地震^{※2}

1896年明治三陸地震と全く同タイプの地震は確認されていないものの、今回の検討の結果から、1611年の地震は明治三陸地震と同様の海溝軸付近の領域を破壊した可能性が高いことが分かった。このことから、繰り返し周期については不明なもの、この領域は同様の地震が繰り返して発生するものとして取り扱うことが適切と考える。発生した場合の被害が甚大であることも踏まえ、防災対策の検討対象とすべきである。

(3) 1611年慶長三陸沖地震^{※2}

この地震の陸前高田市以北の津波史料については、1896年明治三陸地震の津波を発生させる断層モデルで説明できている。しかし、明治三陸地震津波よりも波高が大きかった陸前高田市以南は史料が少なく、1611年慶長三陸沖地震全体を説明する断層モデルを得ることはできなかった。

このことから、防災対策の検討対象とはしないものの、この地震の北側領域については、明治三陸地震の断層モデルの津波により防災対策の検討が行われることとなる。ただし、陸前高田市以南さらに福島県北部沿岸において津波が大きかったという史料があり、これらの地域において防災対策の検討を行うにあたっては、このことに留意する必要がある。

(4) 1677年延宝房総沖地震^{※2}

1677年延宝房総沖地震については、繰り返し発生が現時点においては確認されていないことから、防災対策の検討対象から除外してよいと考える。

なお、断層モデルについては、史料は少ないものの、茨城県から千葉県津波高さの過去史料を概ね再現するモデルが得られた。

過去大きな津波が来たことを考慮し、これらの地域において防災対策の検討を行うにあたっては、この結果を参考とすべきである。

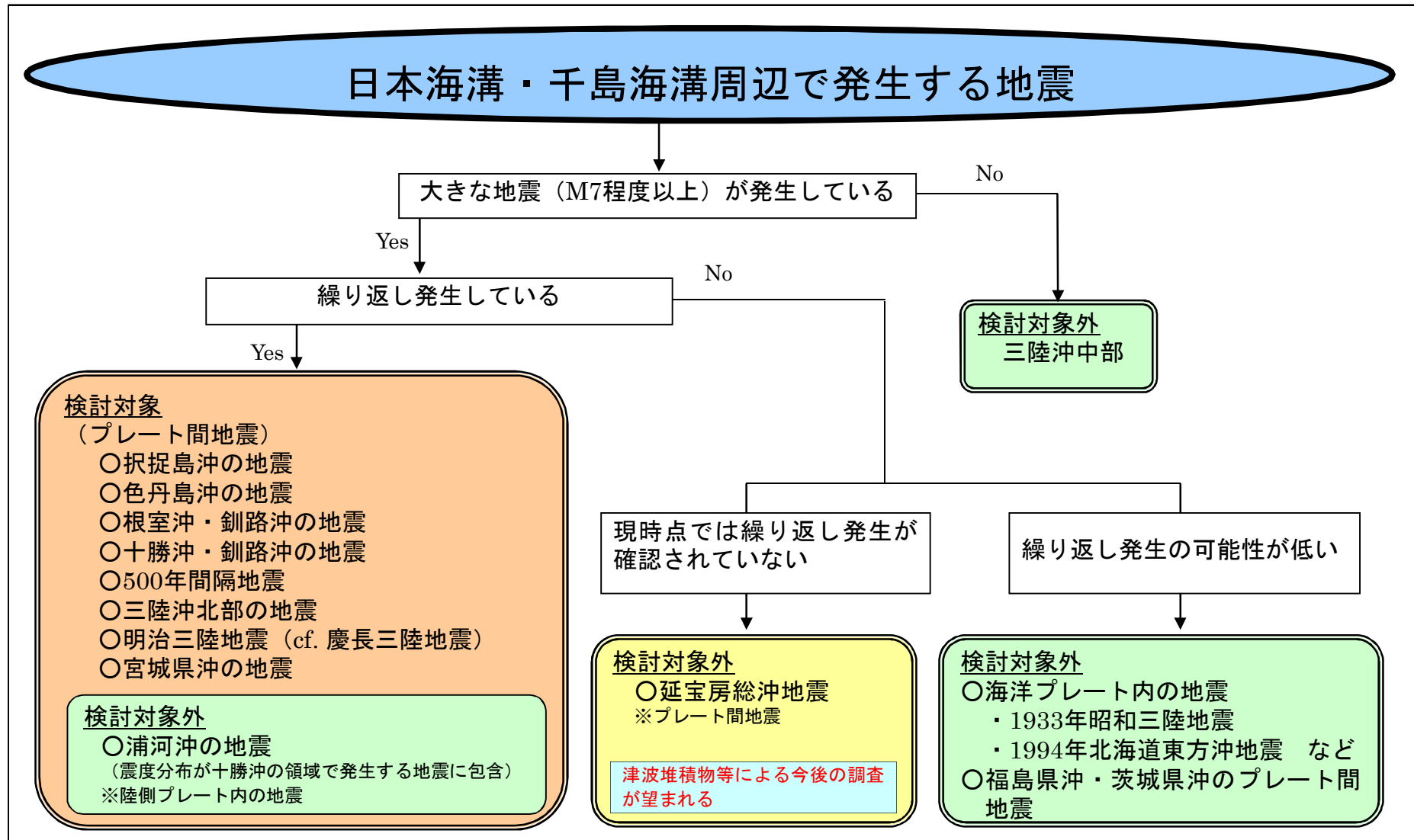
(5) 869年貞観三陸沖地震^{※2}

この地震については、地震や津波について具体的なことは殆ど解明されていないことから、断層モデルの検討を行っていない。しかし、この地震により仙台平野で1000名が溺死したという記録があり、地域において防災対策の検討を行うにあたっては、このことに留意する必要がある。また、最近、仙台平野を中心としてこの津波堆積物に関する調査の事例(菅原ら,2001)もあり、今後更なる研究の発展を期待したい。

※1:「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」(第10回)(平成17年6月22日)資料1, P68, 図3-3「津波を発生させる断層領域(津波の断層域)の模式図」を基に内閣府加筆

※2:日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告(平成18年1月25日), P15,16

4. 防災対策の検討対象とする地震の選定

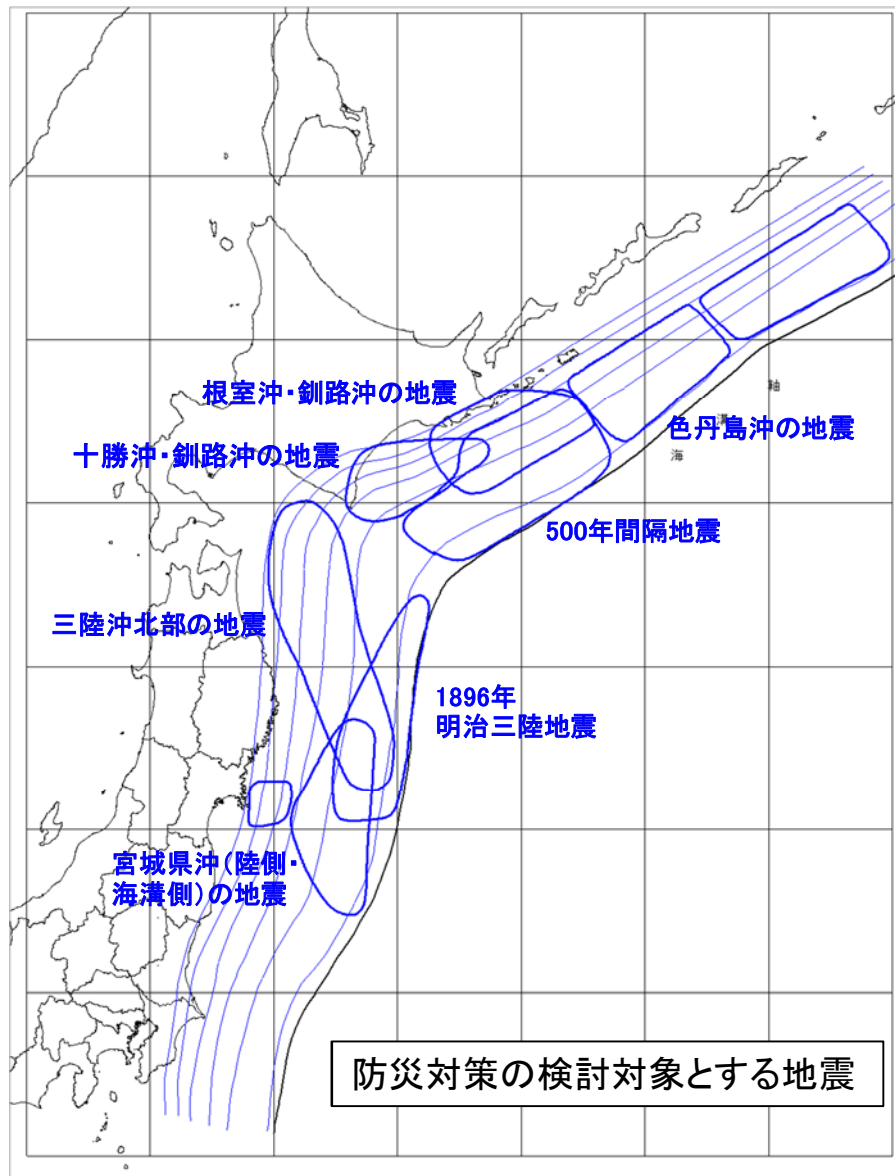


※869年貞観三陸沖地震 (出典) 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会(第10回)(平成17年6月22日)北海道ワーキンググループ報告書より

「この地震については、地震や津波について具体的なことは殆ど解明されていないことから、断層モデルの検討を行っていない。

しかし、この地震により仙台平野で1000名が溺死したという記録があり、地域において防災対策の検討を行うにあたっては、このことに留意する必要がある。また、最近、仙台平野を中心としてこの津波堆積物に関する調査の事例(菅原ら,2001)もあり、今後更なる研究の発展を期待したい。」

4. 防災対策の検討対象とする地震の選定



防災対策の検討対象とする地震

地震	マグニチュード [※]
択捉島沖の地震	8.4
色丹島沖の地震	8.3
根室沖・釧路沖の地震	8.3
十勝沖・釧路沖の地震	8.2
500年間隔地震	8.6
三陸沖北部の地震	8.3(強振動) 8.4(津波)
宮城県沖の地震	7.6(陸側) 8.2(連動)
明治三陸地震	8.6

留意事項とした地震

- ・869年貞観三陸沖地震
- ・1611年慶長三陸沖地震
- ・1677年延宝房総沖地震
- ・1933年昭和三陸地震

※マグニチュードは再現計算を行った断層モデルから求めた値を記載している

4. 防災対策の検討対象とする地震の選定

・防災対策の検討対象としなかったが、留意事項とした地震

①869年貞観三陸沖地震

この地震により仙台平野で1000名が溺死したという記録があり、地域において防災対策の検討を行うにあたっては、このことに留意する必要がある。

②1611年慶長三陸沖地震

この地震の北側領域については、明治三陸地震の断層モデルの津波により防災対策の検討が行われることとなる。ただし、陸前高田市以南さらに福島県北部沿岸において津波が大きかったという史料があり、これらの地域において防災対策の検討を行うにあたっては、このことに留意する必要がある。

③1677年延宝房総沖地震

この地震により、宮城県から千葉県及び八丈島に至る広範囲で津波が大きかったという記録があり、地域において防災対策の検討を行うにあたっては、このことに留意する必要がある。

④1933年昭和三陸地震

この地震による津波は、明治三陸地震に匹敵する規模であり、三陸沿岸の広い地域で3mを超える大きな津波があり、唐桑笹浜、綾里白浜などでは20mを超えるものであった。また、この地震は、えりも及び三陸南部に、歴史資料上、最大の津波をもたらしたことにも留意する必要がある。

・留意事項

検討にあたり比較の対象とした過去の地震の震度や津波の分布は、当時の史料を基にしたものであるため、十分な精度があるとは限らない。また、シミュレーションによる想定は、地震発生のメカニズム等を背景にしたものではあっても、パラメータ等の取り方でかなり震度や津波の数値が異なる。

今後、各機関が具体的な防災対策を検討するにあたっては、これらに留意し、ここでの検討結果にはある程度幅があることを念頭におく必要がある。