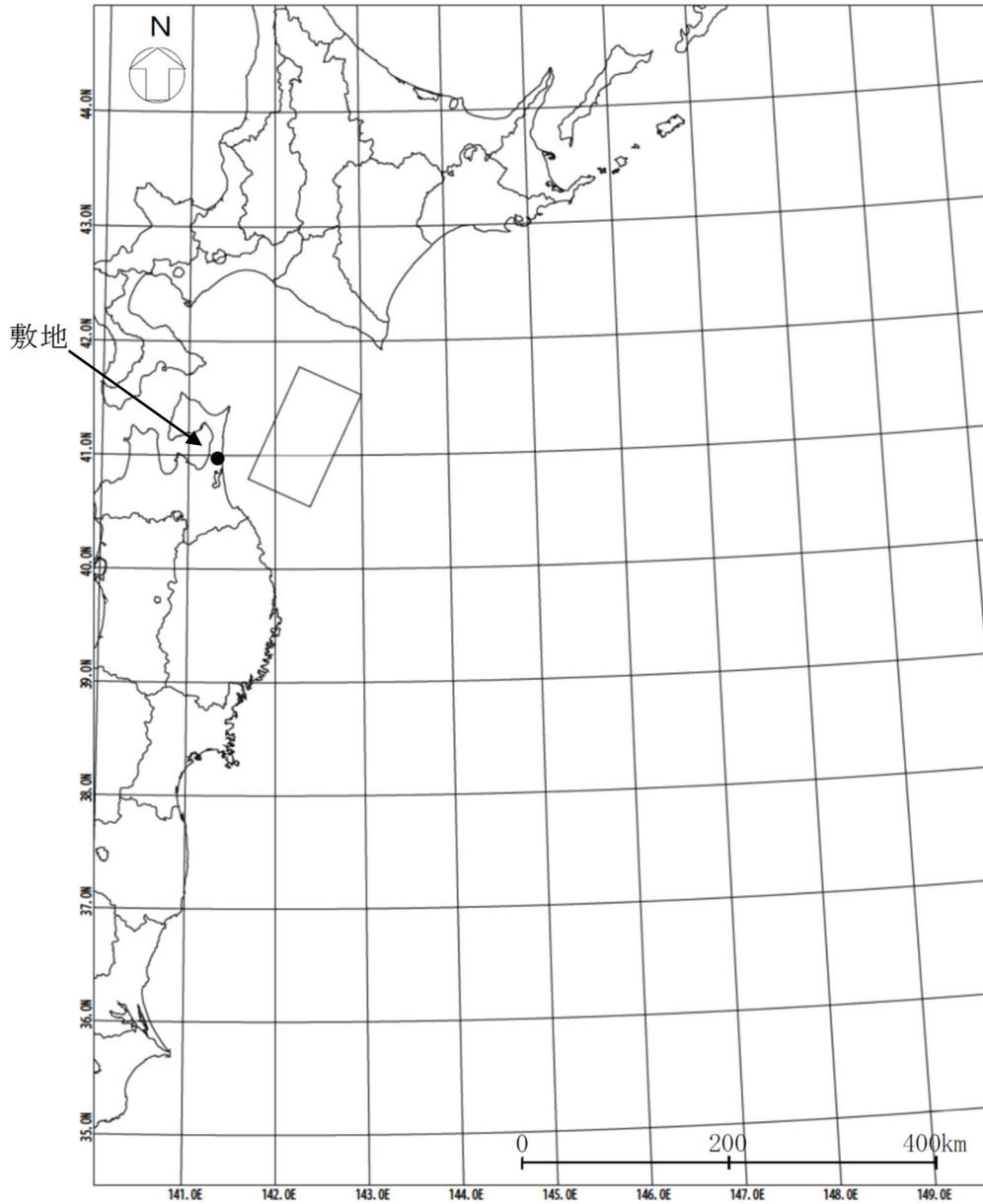


注1：相田(1977)⁽¹⁷⁾の図に加筆。

添3へ-第3図 既往津波の波高分布比較

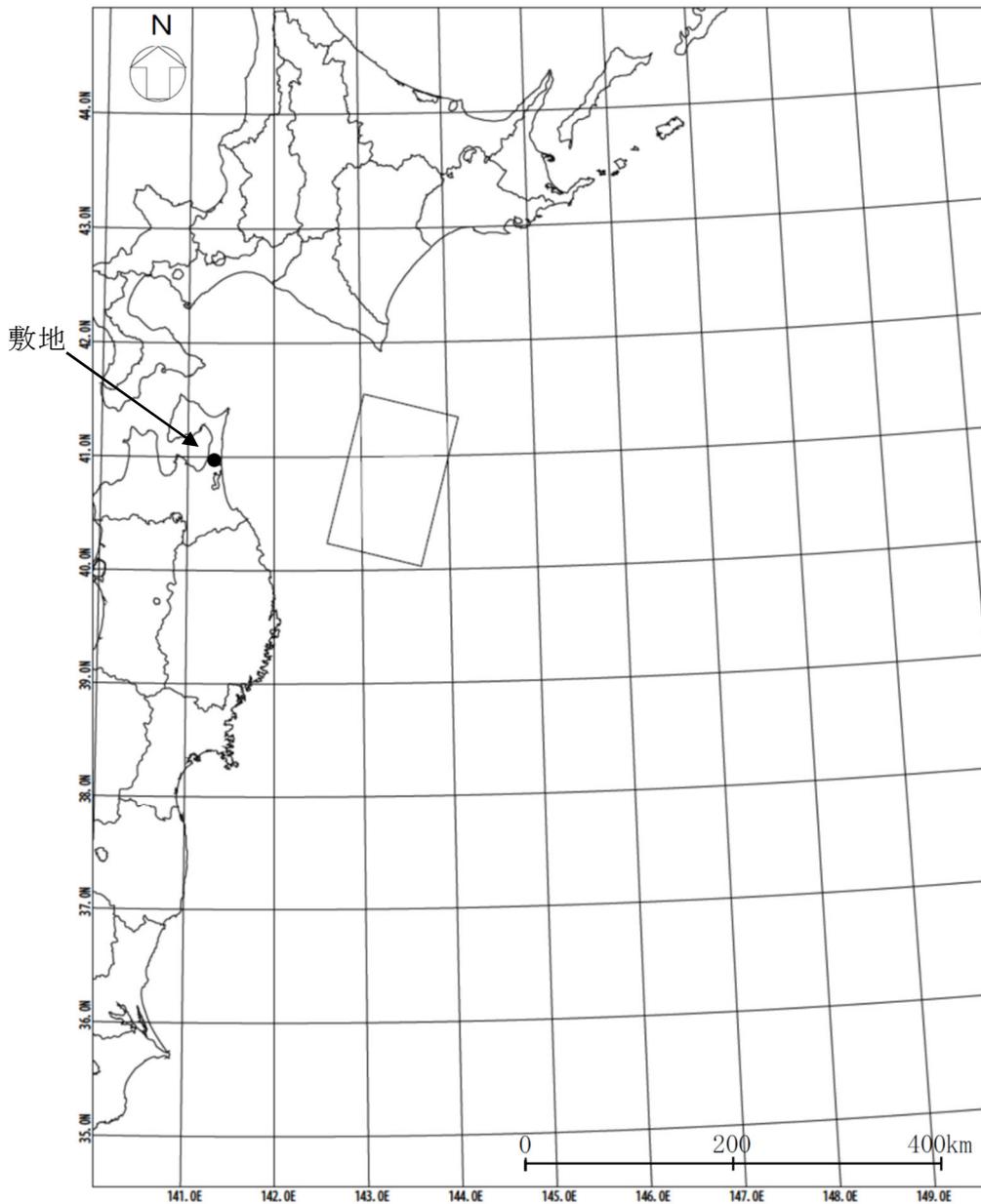


諸元

(土木学会(2002)⁽²²⁾の諸元を補正)

モーメント マグニチュード [*] Mw	断層長さ L (km)	断層幅 W (km)	走向 θ ($^{\circ}$)	上縁深さ d (km)	傾斜 角 δ ($^{\circ}$)	すべり角 λ ($^{\circ}$)	剛性率 μ (N/m ²)	すべり量 D (m)
8.32	120	70	205	26	20	90	5.0×10^{10}	9.00

添3へ-第4図 既往津波の再現性の確認に用いた波源モデルの位置及び諸元
(1/2) (1856年の津波)



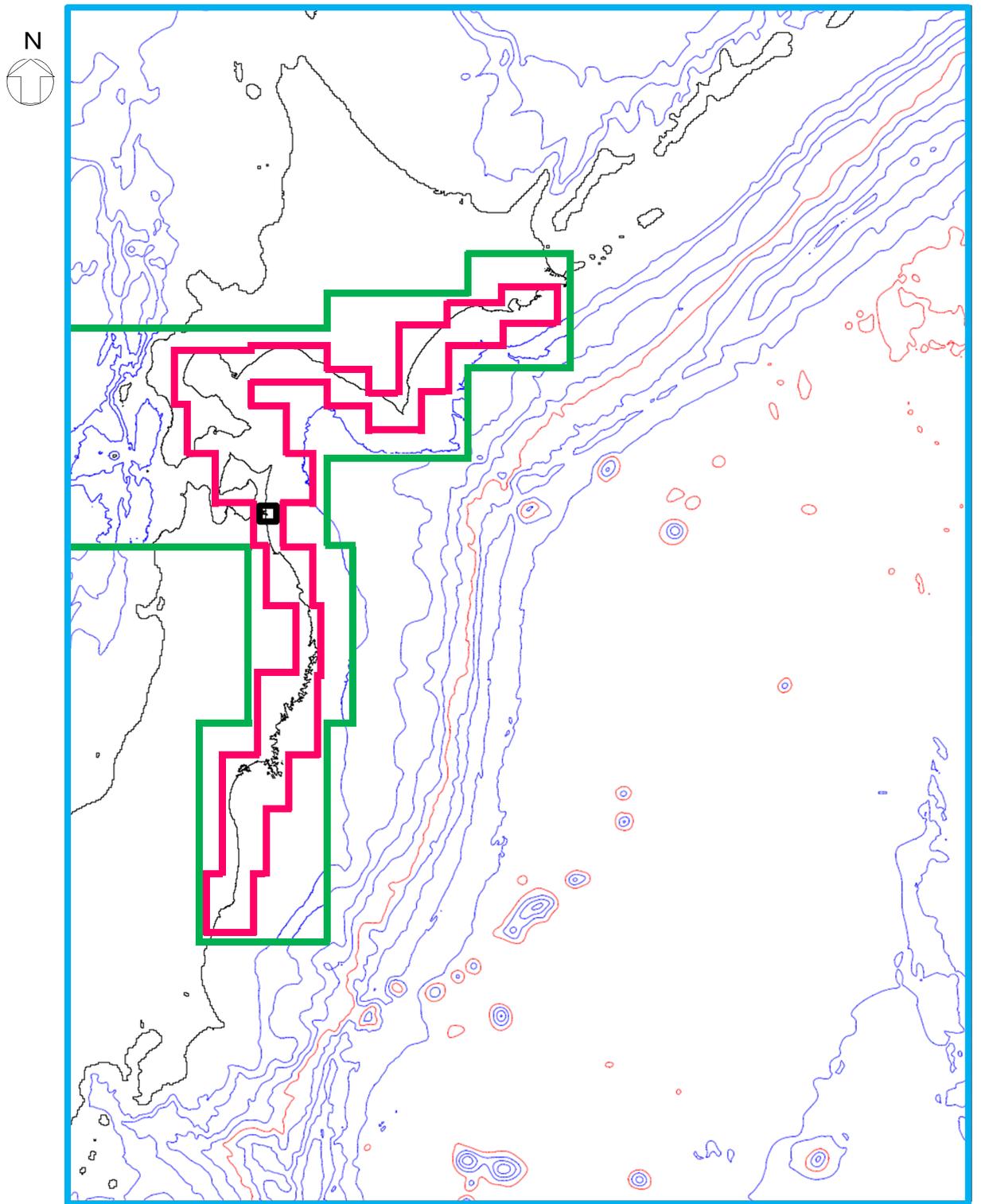
諸元

(土木学会(2002)⁽²²⁾の諸元を補正)

モーメント マグニチュード [*] Mw	断層長さ L (km)	断層幅 W (km)	走向 θ ($^{\circ}$)	上縁深さ d (km)	傾斜 角 δ ($^{\circ}$)	すべり角 λ ($^{\circ}$)	剛性率 μ (N/m ²)	すべり量 D (m)
8.36	150	100	195	12	20	76	5.0×10^{10}	5.90

添 3 へ-第 4 図 既往津波の再現性の確認に用いた波源モデルの位置及び諸元

(2/2) (1968 年の津波)



空間格子間隔 Δs

- 1,440m
- 480m
- 160m
- 80m

0 200 400 km

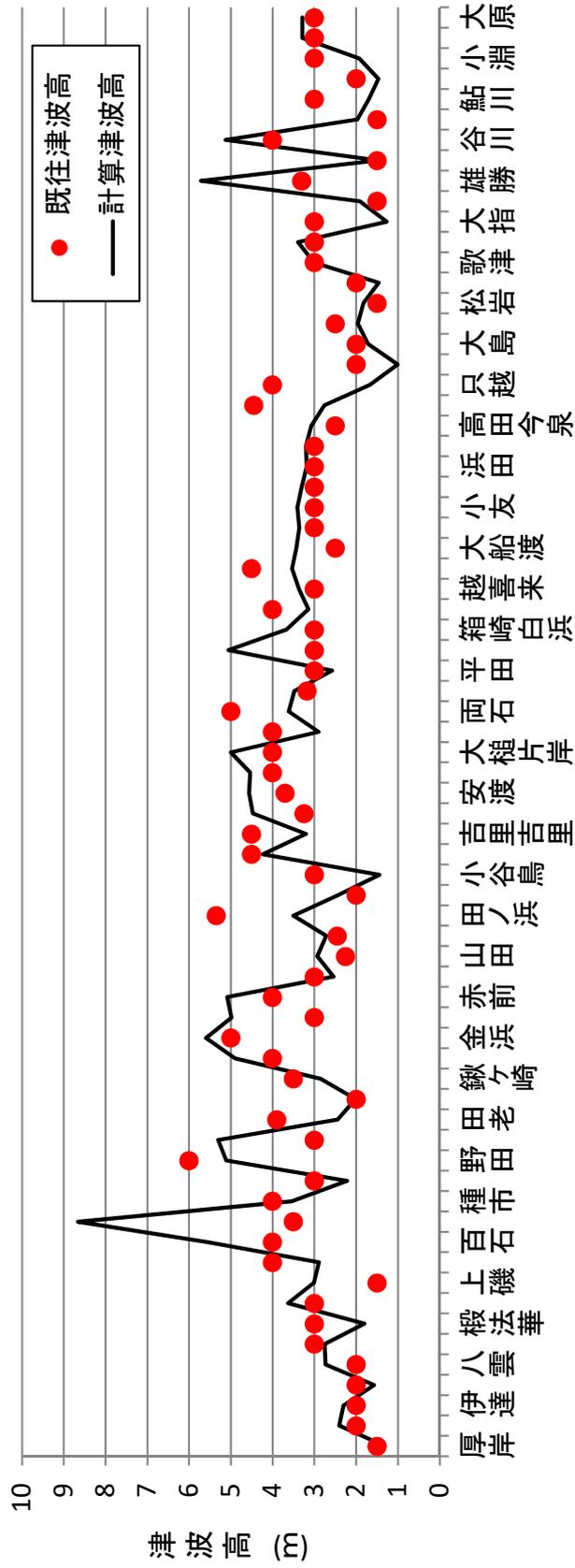
注1：コンター線は、1,000m ピッチ。

添3へ-第5図 計算領域とその水深及び格子分割



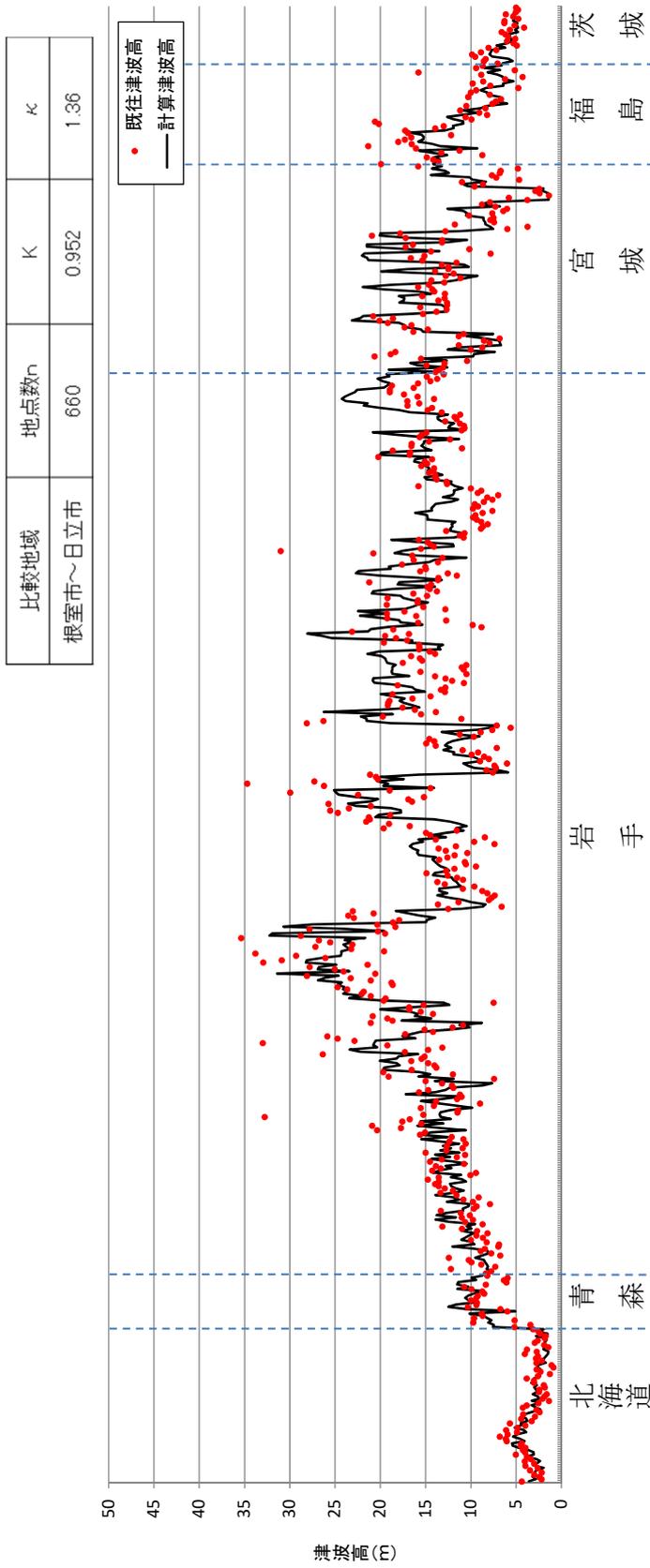
添3へ-第6図 敷地近傍の計算領域とその水深及び格子分割

比較地域	地点数n	K	κ
厚岸～大原	71	1.01	1.42



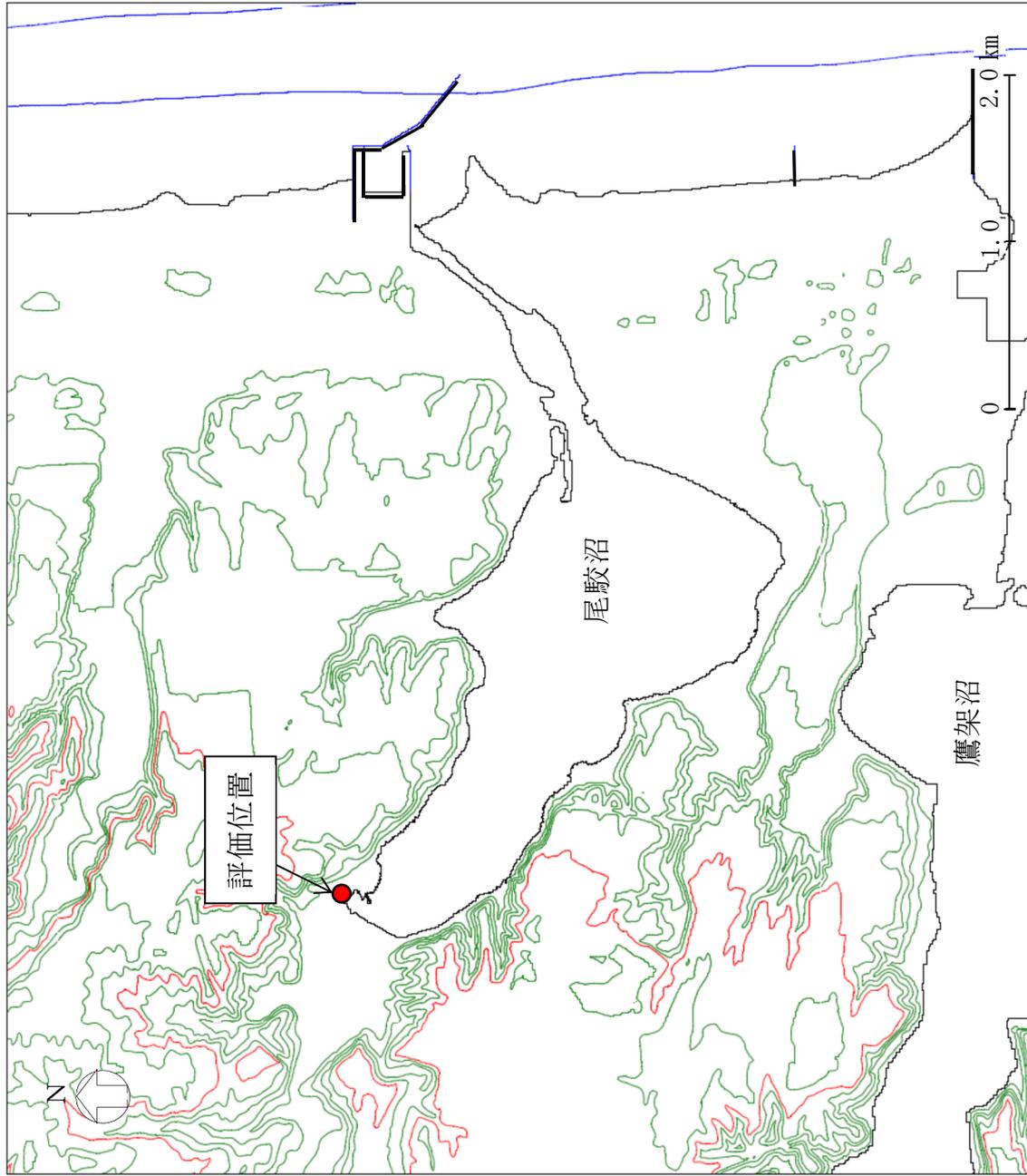
注1：既往津波高は羽鳥(2000)⁽⁵⁾。

添3へ-第7図 既往津波高と数値シミュレーションによる津波高の比較(1/3)(1856年の津波)



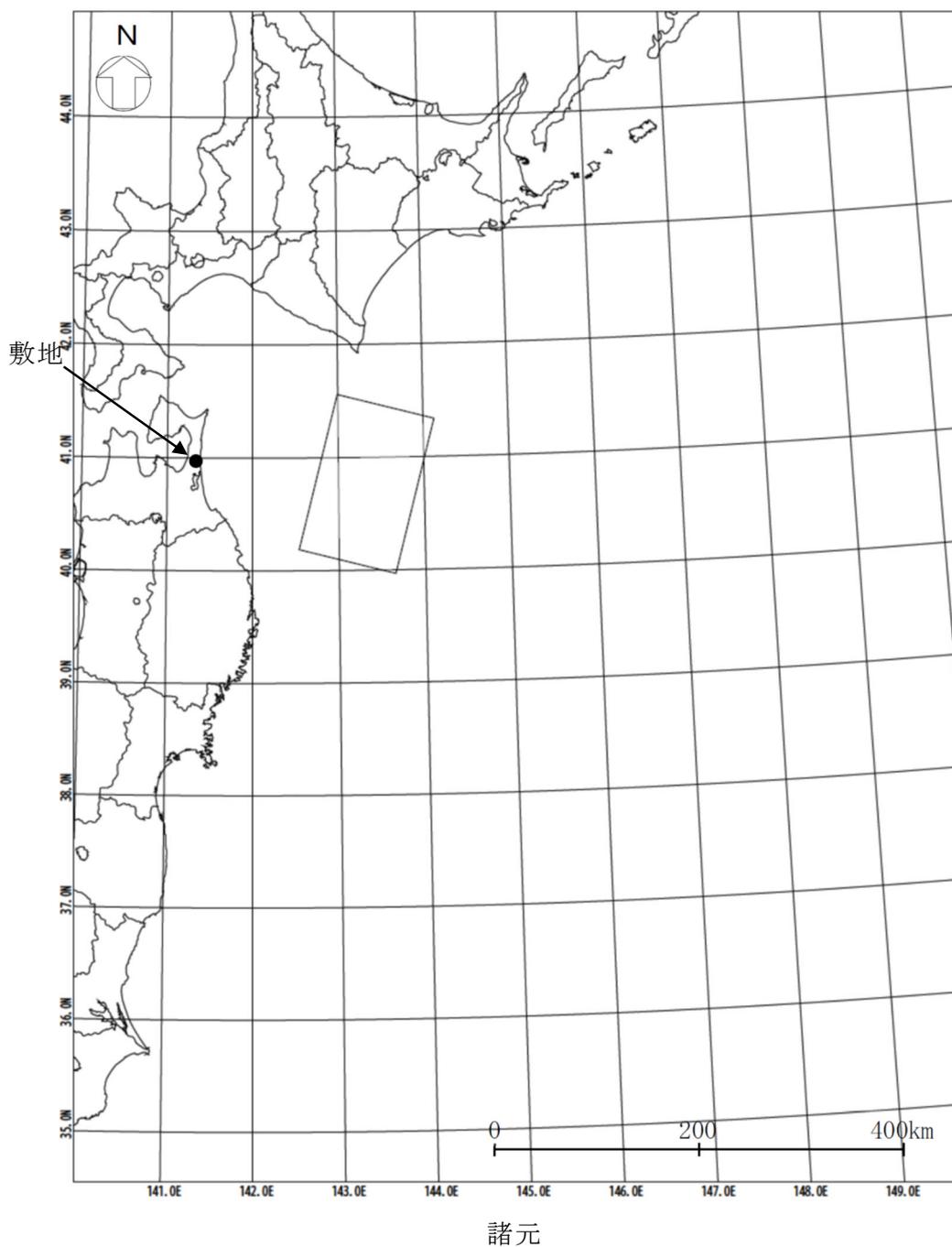
注 1：既往津波高は東北地方太平洋沖地震津波合同調査グループ(2012)⁽¹³⁾。

添 3 へー第 7 図 既往津波高と数値シミュレーションによる津波高の比較 (3/3) (2011 年東北地方太平洋沖地震に伴う津波)



注1：コンター線は、10mピッチ。

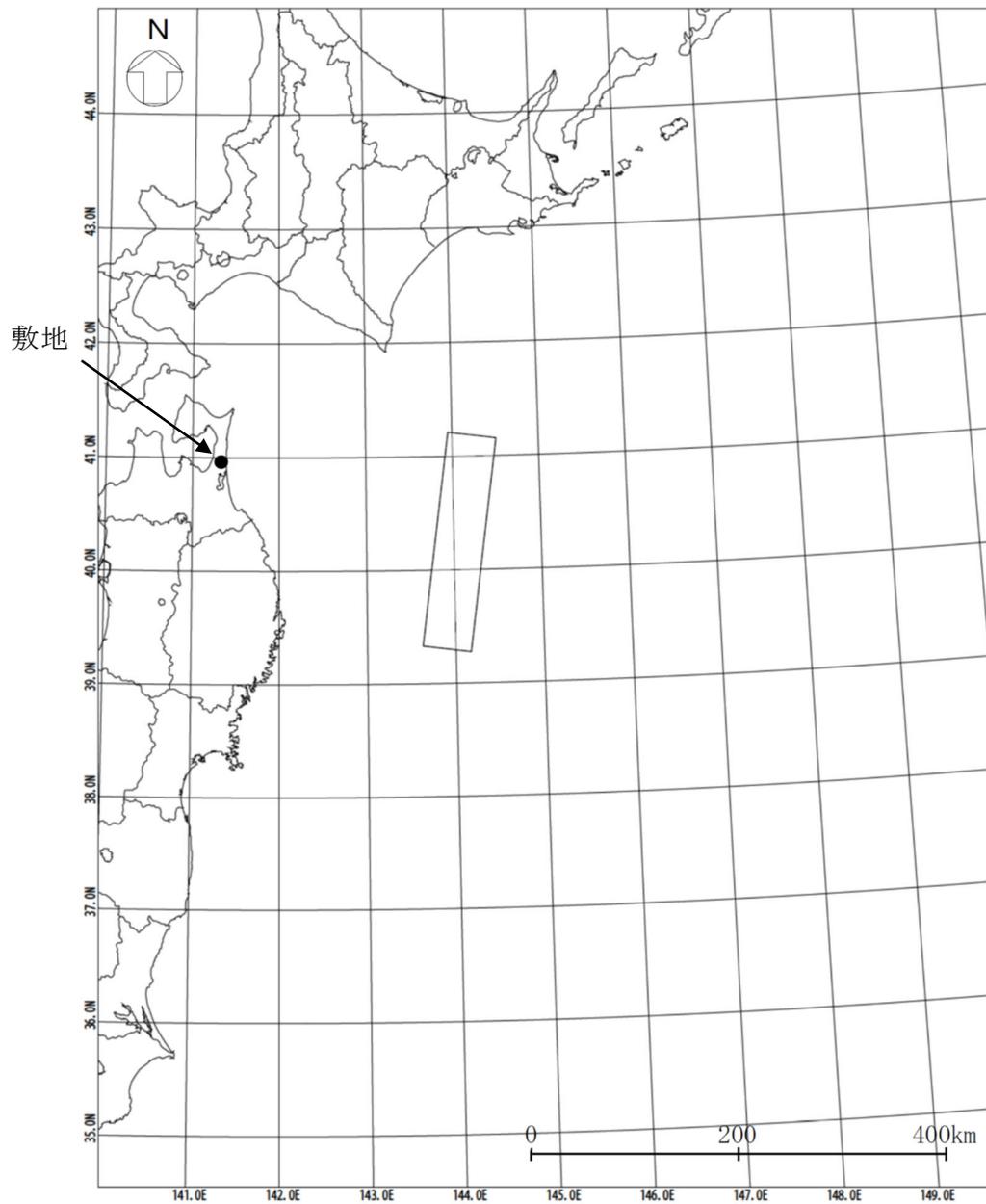
添3へ-第8図 津波高の評価位置



(添3 へ-第4 図(2/2)に示す波源モデルの諸元を補正)

モーメント マグニチュード ¹⁾ Mw	断層長さ L (km)	断層幅 W (km)	走向 θ ($^{\circ}$)	上縁深さ d (km)	傾斜 角 δ ($^{\circ}$)	すべり角 λ ($^{\circ}$)	剛性率 μ (N/m ²)	すべり量 D (m)
8.4	157	104	195	12	20	76	5.0×10^{10}	6.16

添3 へ-第9 図 三陸沖北部のプレート間地震の波源モデルの位置及び諸元

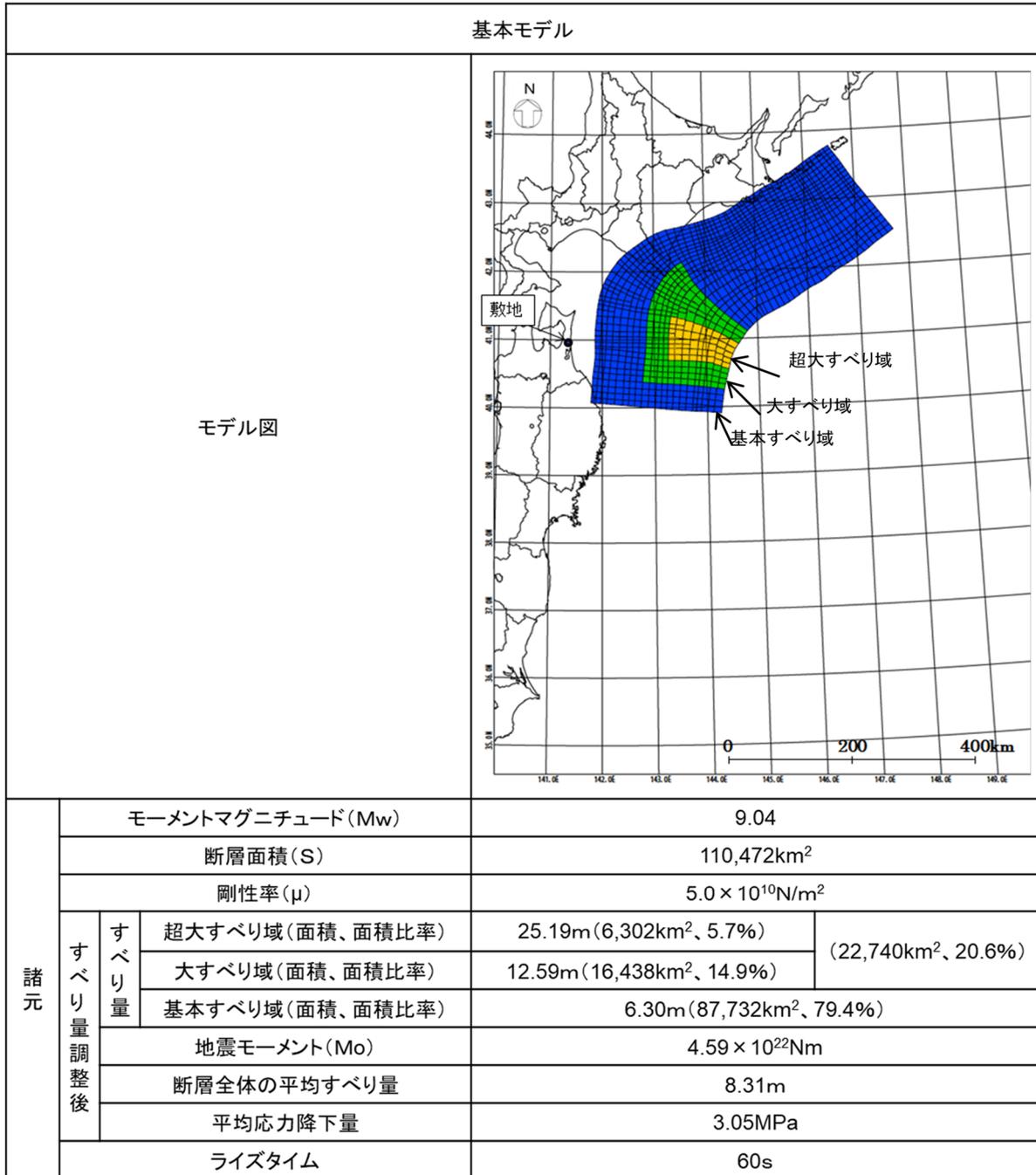


諸元

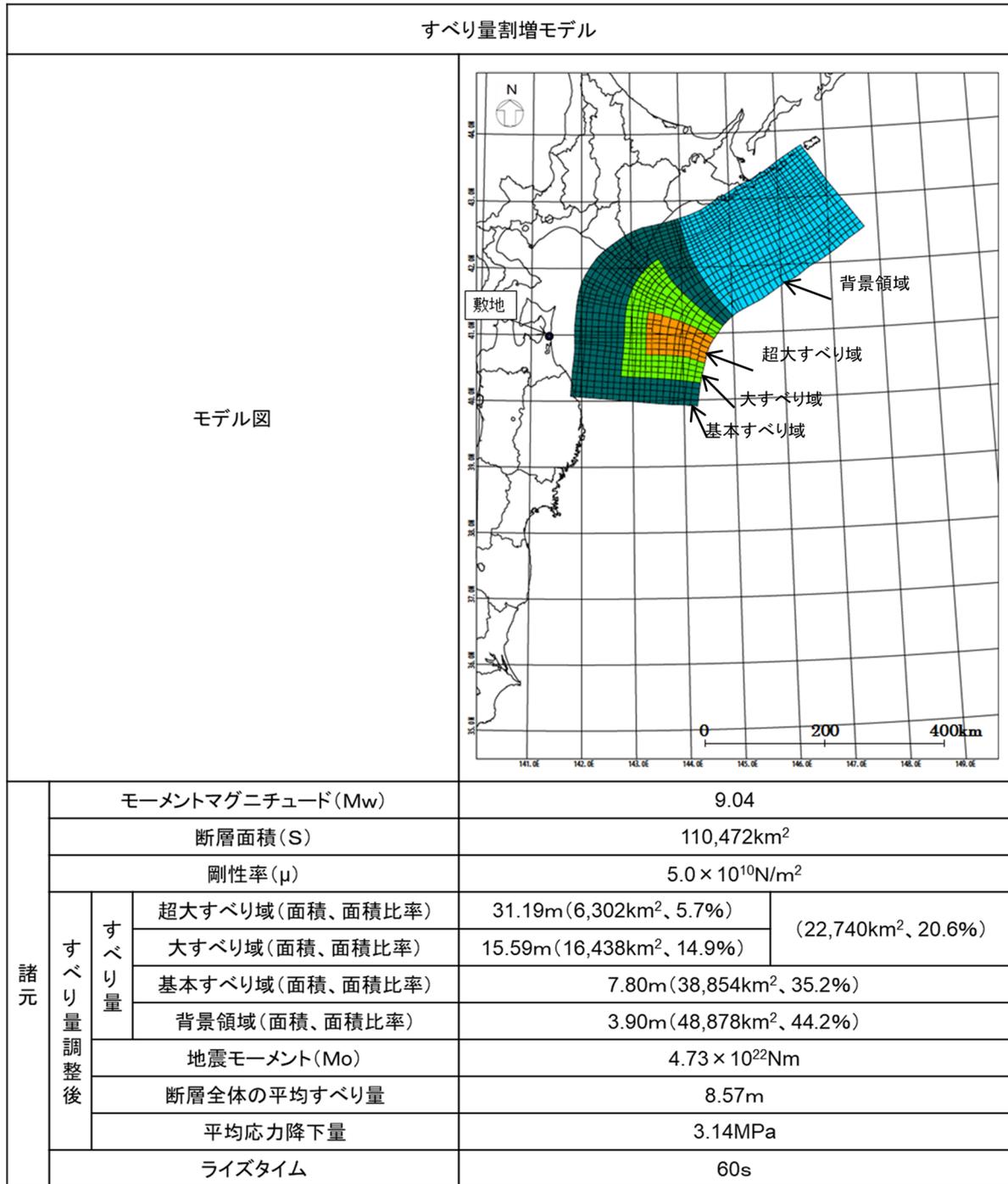
(土木学会(2002)⁽²²⁾の諸元)

モーメント マグニチュード ¹⁾ Mw	断層長さ L (km)	断層幅 W (km)	走向 θ ($^{\circ}$)	上縁深さ d (km)	傾斜 角 δ ($^{\circ}$)	すべり角 λ ($^{\circ}$)	剛性率 μ (N/m ²)	すべり量 D (m)
8.3	210	50	188	1	20	75	3.5×10^{10}	9.70

添3へ-第10図 津波地震の波源モデルの位置及び諸元



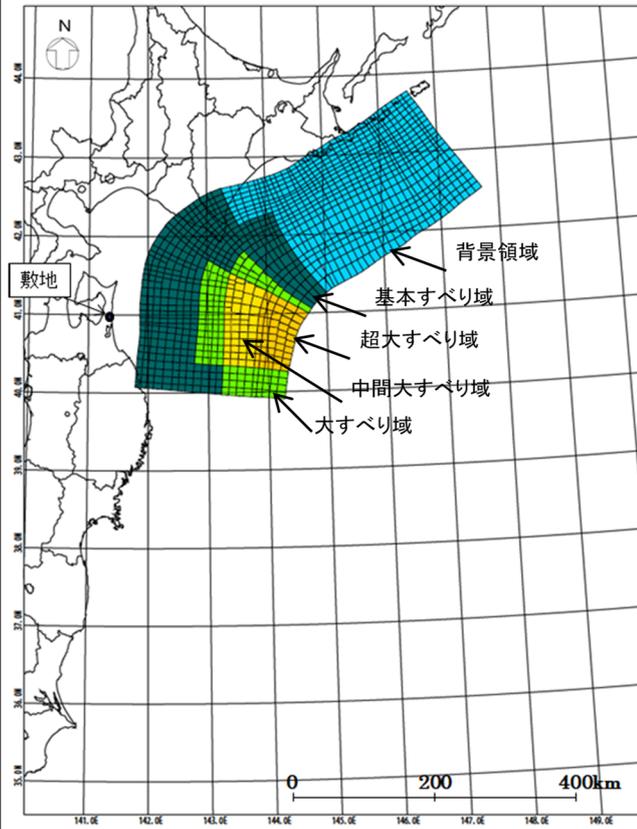
添 3 へ-第 11 図 北方への連動型地震の波源モデルの位置及び諸元(基本モデル)



添 3 へ-第 12 図 北方への連動型地震の波源モデルの位置及び諸元(1/2)
(すべり量割増モデル)

海溝側強調モデル

モデル図



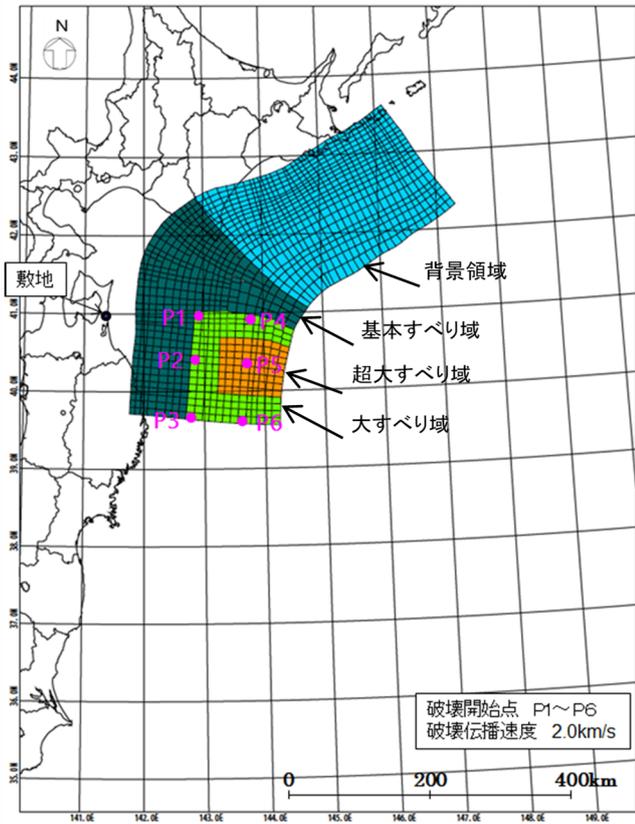
諸元	モーメントマグニチュード(Mw)		9.04	
	断層面積(S)		110,472km ²	
	剛性率(μ)		5.0 × 10 ¹⁰ N/m ²	
	すべり量調整後	超大すべり域(面積、面積比率)	29.77m(5,696km ² 、5.2%)	(23,191km ² 、21.0%)
		中間大すべり域(面積、面積比率)	22.33m(6,018km ² 、5.4%)	
		大すべり域(面積、面積比率)	14.88m(11,477km ² 、10.4%)	
		基本すべり域(面積、面積比率)	7.44m(35,022km ² 、31.7%)	
		背景領域(面積、面積比率)	3.72m(52,259km ² 、47.3%)	
	地震モーメント(Mo)		4.65 × 10 ²² Nm	
	断層全体の平均すべり量		8.42m	
平均応力降下量		3.08MPa		
ライズタイム		60s		

添 3 へ-第 12 図 北方への連動型地震の波源モデルの位置及び諸元(2/2)

(海溝側強調モデル)

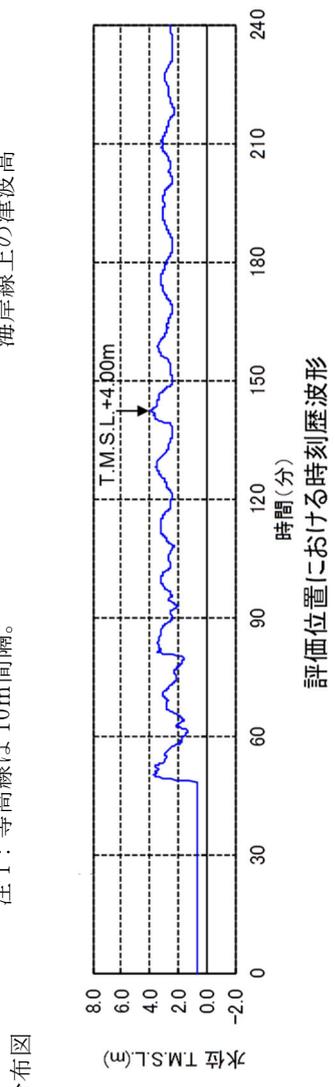
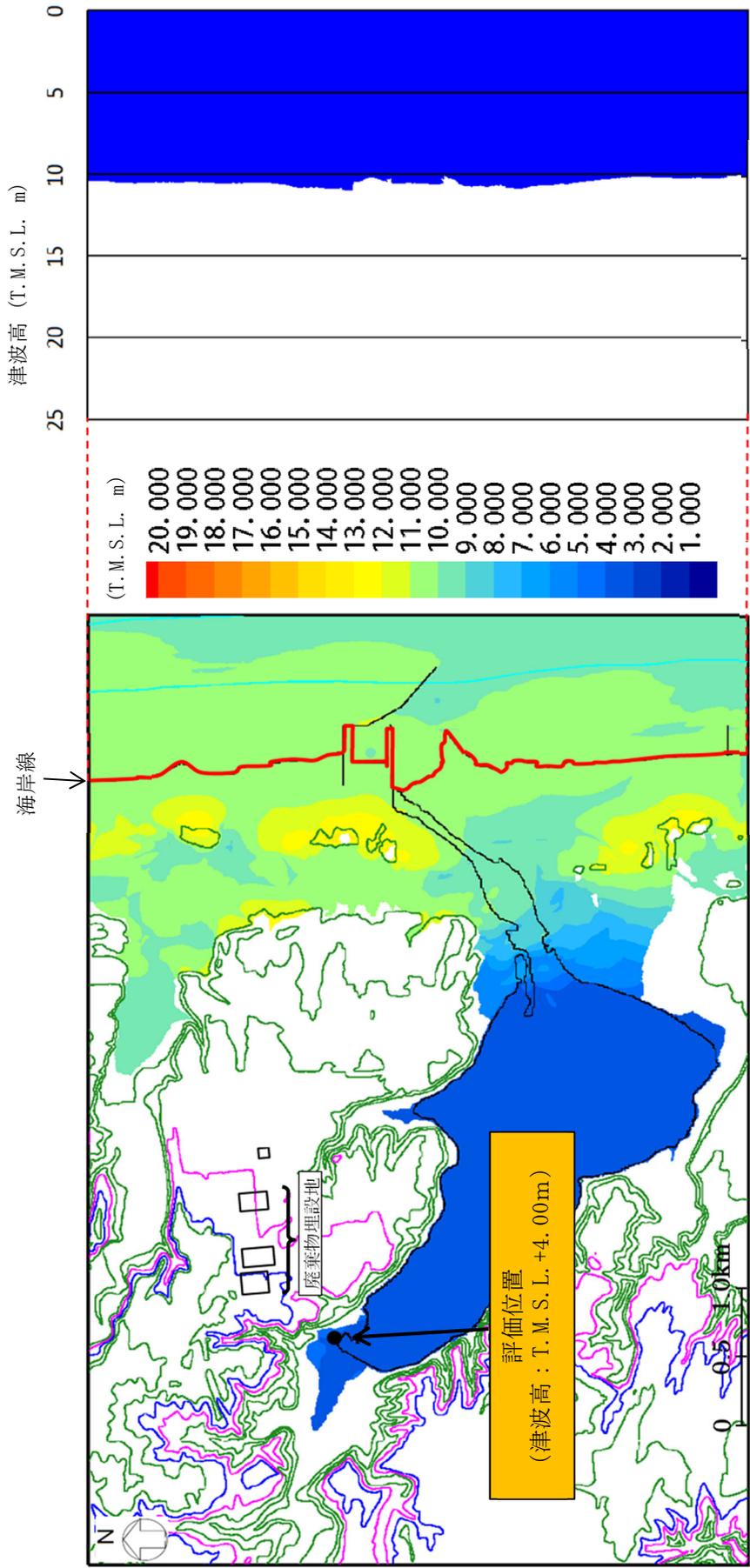
破壊開始点の不確かさ検討モデル

モデル図



諸元	モーメントマグニチュード(Mw)		9.04		
	断層面積(S)		112,309km ²		
	剛性率(μ)		5.0 × 10 ¹⁰ N/m ²		
	すべり量調整後	すべり量	超大すべり域(面積、面積比率)	31.19m(7,530km ² 、6.7%)	(20,968km ² 、18.7%)
			大すべり域(面積、面積比率)	15.59m(13,438km ² 、12.0%)	
		基本すべり域(面積、面積比率)		7.80m(36,623km ² 、32.6%)	
		背景領域(面積、面積比率)		3.90m(54,718km ² 、48.7%)	
	地震モーメント(Mo)		4.72 × 10 ²² Nm		
	断層全体の平均すべり量		8.40m		
	平均応力降下量		3.05MPa		
ライズタイム		60s			

添 3 へ-第 13 図 破壊開始点の位置

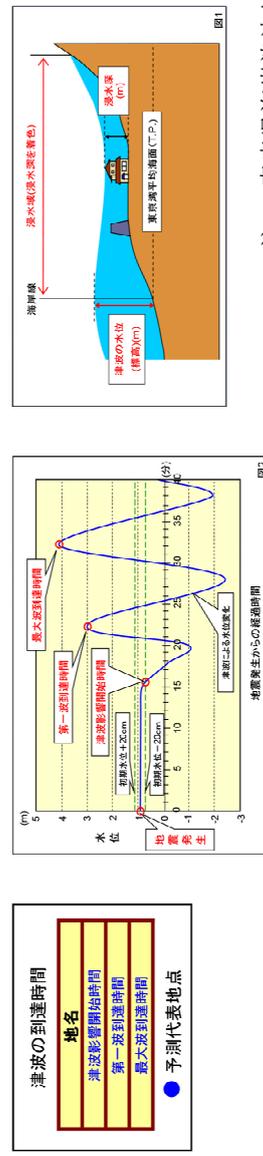
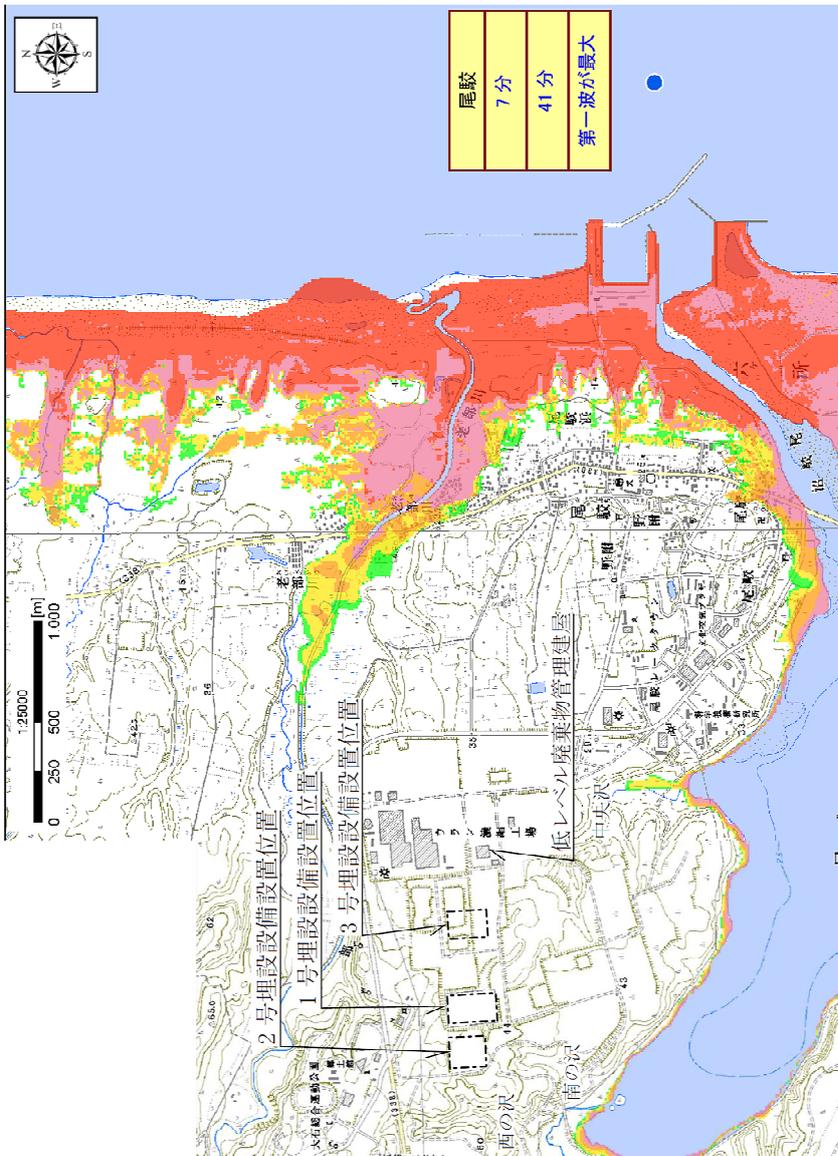


凡例

— 標高 40m

— 標高 50m

添3へ-第14図 北方への連動型地震に起因する津波の最大ケースの津波高分布



注1：青森県海岸津波対策検討会(2012)⁽³⁶⁾より抜粋・一部加筆。

添3へ-第16図 南方への連動型地震に起因する津波の検討結果(浸水予測図)

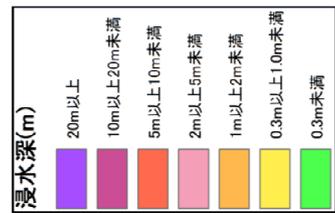
【留意事項】

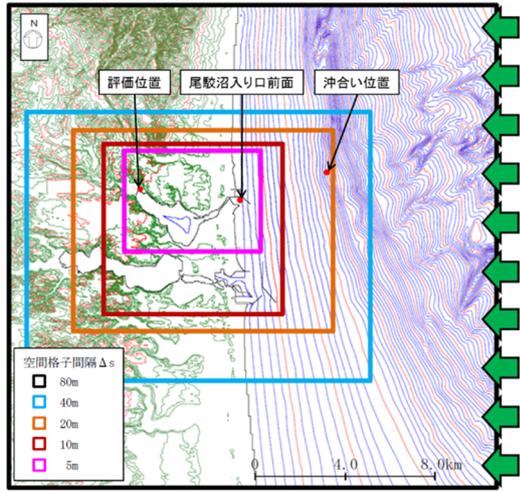
- 「津波浸水想定」は、津波防災地域づくりに関する法律(平成25年法律第125号)第8条第1項に基づいて設定するもので、津波防災地域づくりを実施するための基礎となるものです。
- 「津波浸水想定」は、最大クラスの津波が重条件下において発生した場合に想定される浸水の区域(浸水域)と水深(浸水深)を設定するものです。
- 最大クラスの津波は、現在の科学的知見を基に、過去に実際に発生した津波や今後発生が想定される津波から設定したものであり、これよりも大きな津波が発生する可能性がないというものではありません。
- 津波浸水想定は、現在の科学的知見を基に、過去に実際に発生した津波や今後発生が想定される津波から設定したものであり、津波による災害や被害の発生範囲を決定するものではないことにご注意下さい。
- 浸水域や浸水深等は、津波の第一波ではなく、第二波以降に最大となる場所もあります。
- 浸水域や浸水深等は、地面の凹凸や構造物の影響等により、浸水域外でも浸水が発生したり、局所的に浸水深がさらに大きくなったりする場合があります。
- 津波浸水想定では、海浜による河川内や湖沼内の水位変化を回示していませんが、津波の遡上等により、実際には水位が変化することがあります。
- 地盤の液状化が想定より陸地に近かつたり、想定を超える津波が来襲するなど、条件が異なる場合には、ここで示した時間よりも早く津波が来襲したり、遡上高が高くなったり、浸水域以外でも浸水する可能性があります。
- 代表地点の津波の影響開始時間(注1)、第一波到達時間(注2)、最大波到達時間(注3)を表示しています。

【シミュレーションの条件】

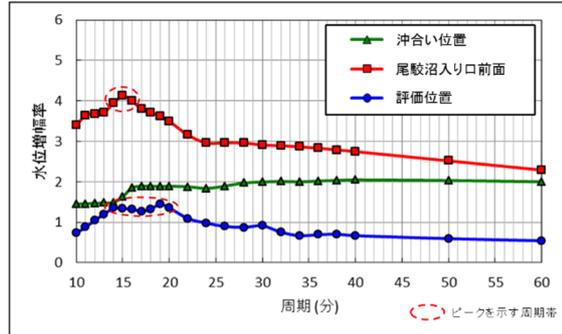
- (1) 津波源：H24青森県太平洋沖地震断層モデル
- (2) 津波伝播施設：山形県と岩手県に、施設の種類が決められる想定
- (3) 潮流：算定平均高潮位

※浸水域、浸水深、津波の水位(図1)
 ※津波の水位：海面上における津波の最大高さ(標高)
 ※浸水深：標高上の各地点で水面が最も高い位置に達した時の高さ
 ※津波影響開始時間(図2)：海浜を伝播してきた津波により、代表地点において御断水位から20cm(海抜)以上の人が人に影響が出る恐れのある水位変化が生じるまでの時間
 ※注1 第一波到達時間(図2)：代表地点において第一波の最大到達高さが生じるまでの時間
 ※注2 最大波到達時間(図2)：代表地点において第一波の最大到達高さが生じるまでの時間
 ※注3 最大波到達時間(図2)：代表地点において津波の最大到達高さが生じるまでの時間

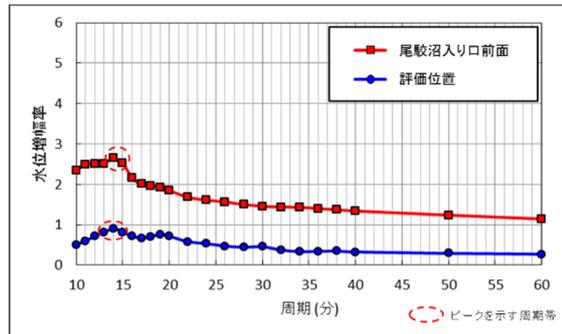




周期を変化させた正弦波を入力



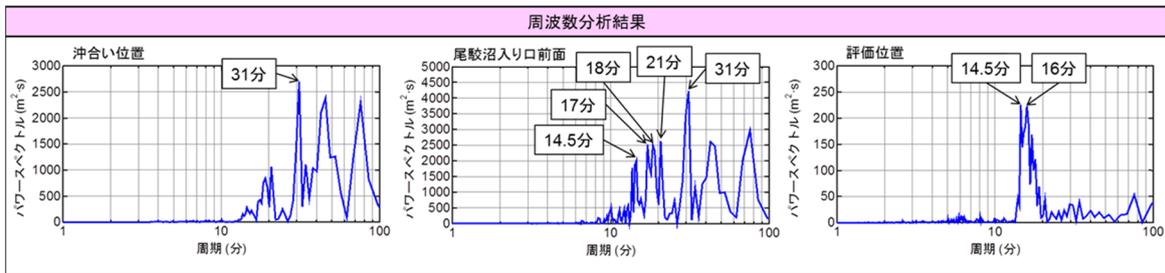
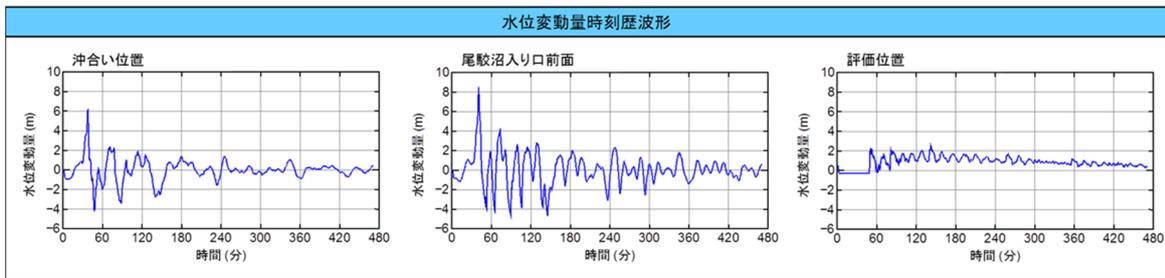
入力波に対する水位増幅率



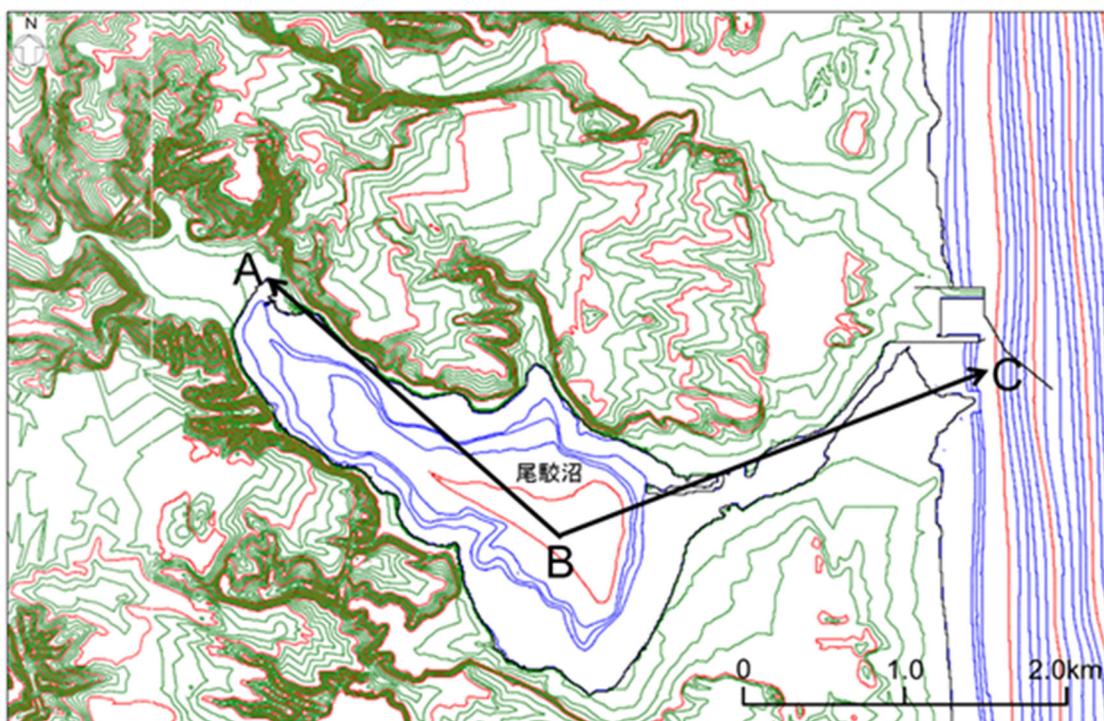
沖合い位置に対する水位増幅率

主な条件	
正弦波の波長	3波長
正弦波の振幅	1m
正弦波の周期	10分から20分まで1分ピッチ、20分から40分まで2分ピッチ、50分、60分のケースとした。
潮位条件	T. M. S. L. ±0.0m
時間格子間隔: Δt(s)	0.1

添 3 へ-第 17 図 正弦波入力による検討結果



添 3 へ-第 18 図 周波数分析結果



注1：コンター線は、陸域2m、海域1mピッチ。

土木学会(2016)⁽²⁸⁾による格子間隔の設定

- ✓ 湾内平均波長: $L_v = T \cdot (g \cdot h / 2)^{1/2}$
- ✓ 湾中央部より奥の平均波長: $L_o = T \cdot (g \cdot h / 4)^{1/2}$

T : 入力波周期 (s)、 g : 重力加速度、
 h : 湾口水深 (m)、 l : 湾口～湾奥の距離 (m)

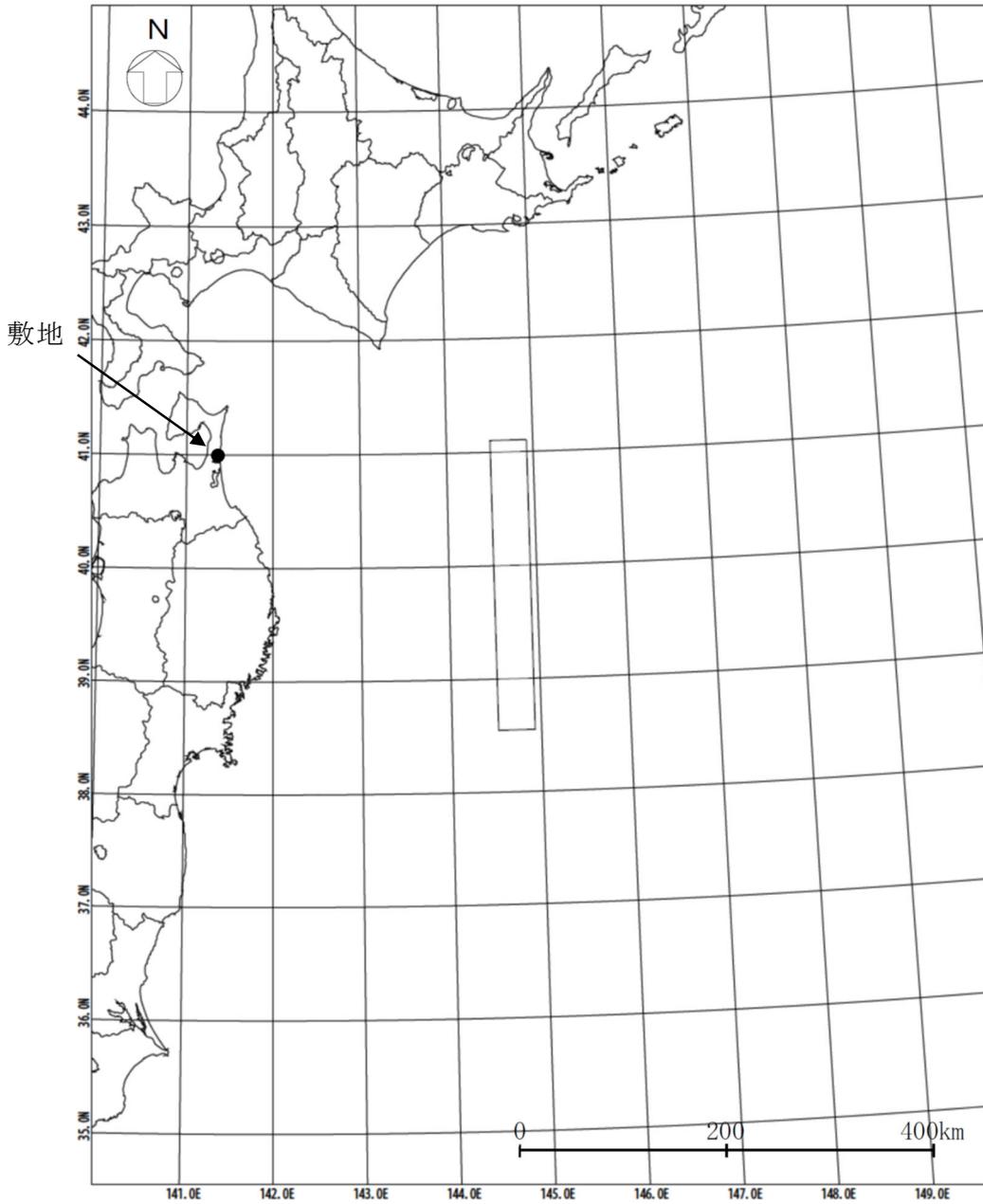
区分	湾口～湾奥距離 l と湾内平均波長 L_v との関係	格子間隔 Δx の目安
湾口～湾中央部	—	L_v の 1/40 程度
湾奥	$L_v/l < 6$	L_o の 1/100 以下
	$6 \leq L_v/l < 10$	L_o の 1/50 程度
	$10 \leq L_v/l$	L_o の 1/40 程度

検討結果

$T(s)$	900
$h(m)$	5
$l(m)$ (A~B~C)	5,300
$L_v(m)$	4,455
$L_o(m)$	3,150
L_v/l	0.8
湾奥の $\Delta x(m)$	31
湾口～湾中央部の $\Delta x(m)$	111

土木学会(2016)⁽²⁸⁾により算定される格子間隔の目安は、尾駁沼奥で31m以下、尾駁沼入り口～尾駁沼中央部で111m程度である。一方、当該領域の格子間隔は5mに設定している。

添3へ-第19図 格子間隔の妥当性に係る検討結果

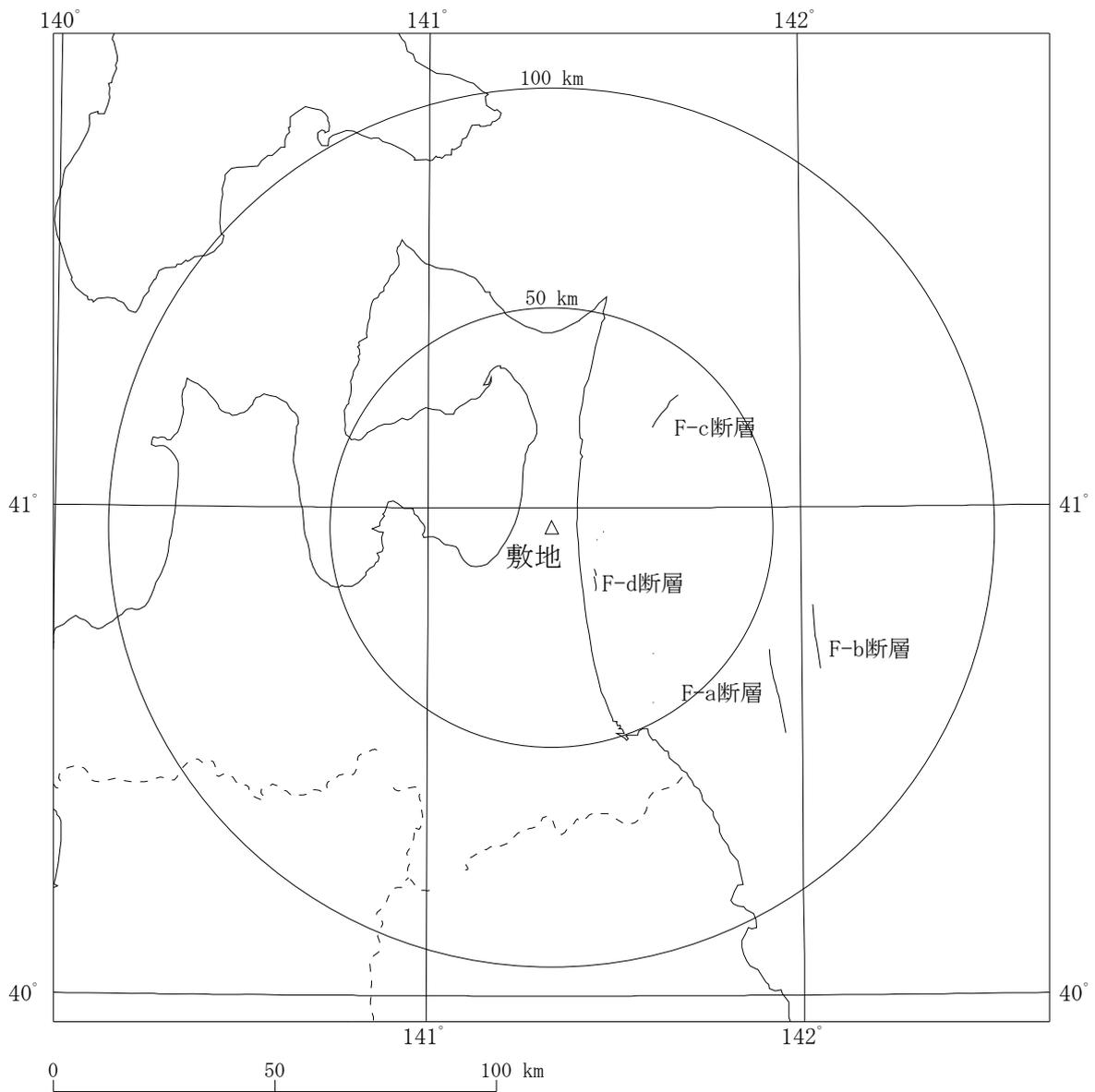


諸元

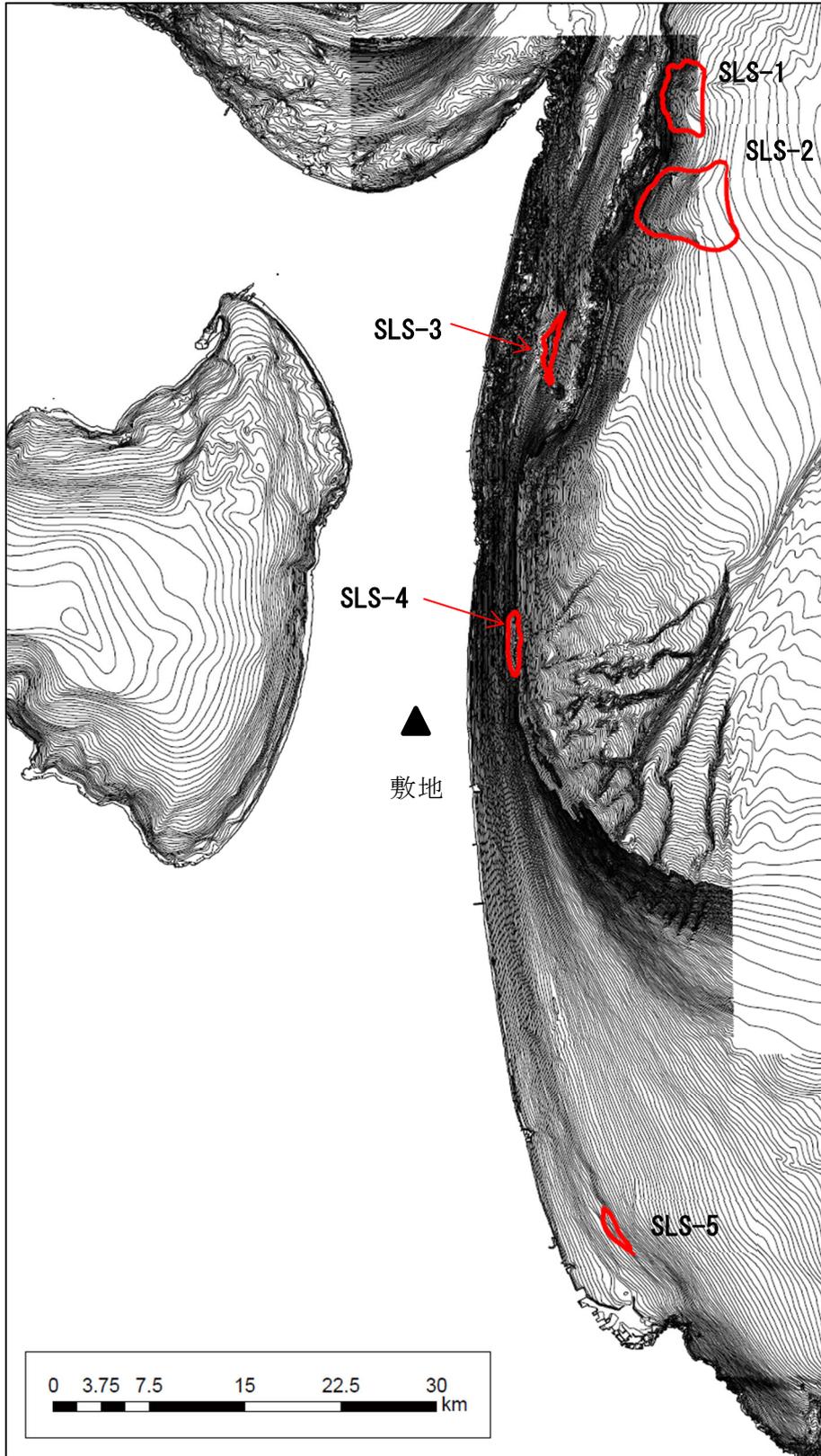
(土木学会(2002)⁽²²⁾の諸元を補正)

モーメント マグニチュード [*] Mw	断層長さ L (km)	断層幅 W (km)	走向 θ ($^{\circ}$)	上縁深さ d (km)	傾斜 角 δ ($^{\circ}$)	すべり角 λ ($^{\circ}$)	剛性率 μ (N/m ²)	すべり量 D (m)
8.6	283	50	180	1	45	270	7.0×10^{10}	10.10

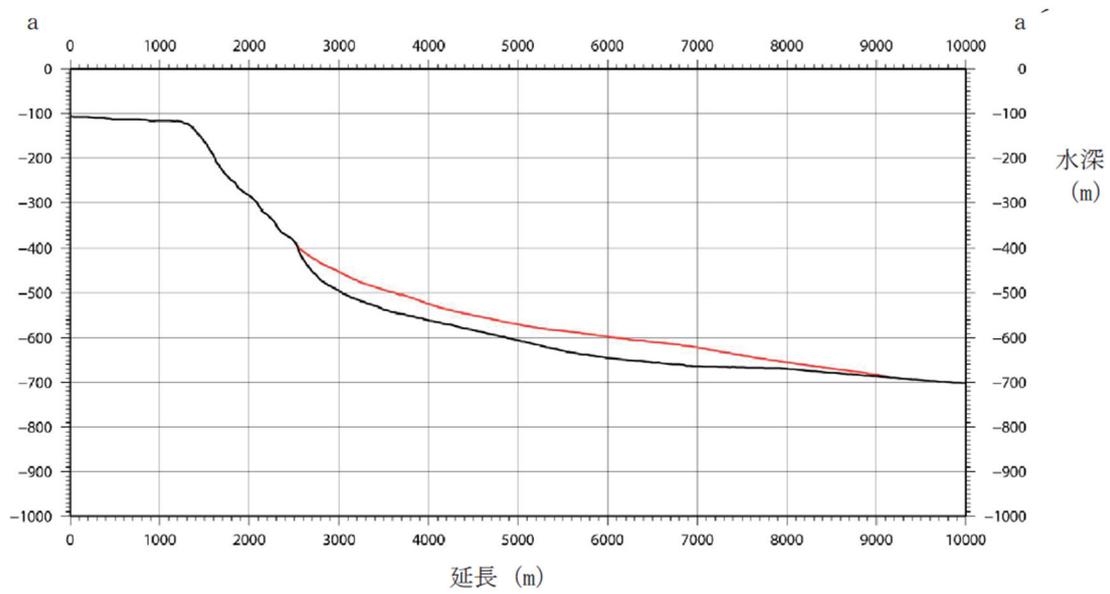
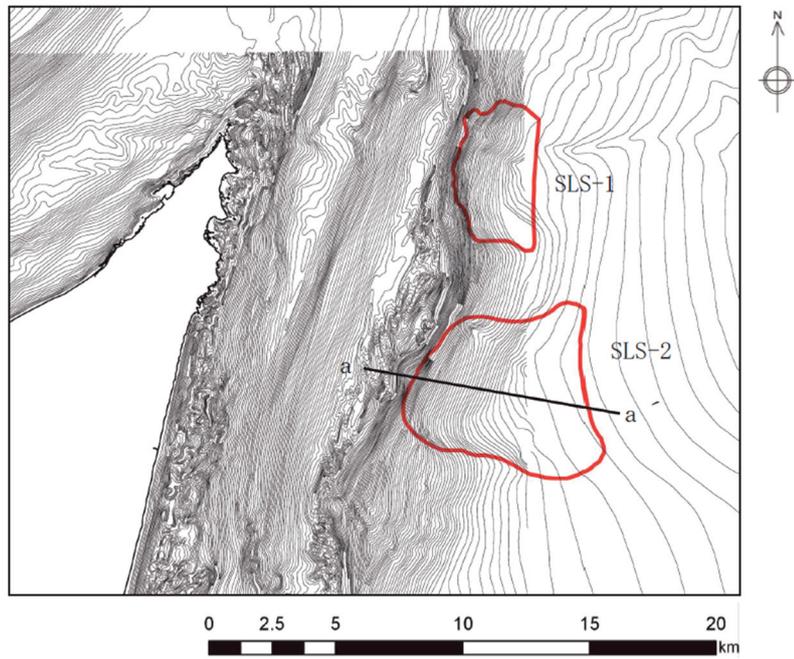
添3へー第20図 海洋プレート内地震の波源モデルの位置及び諸元 (正断層型の地震)



添3へ-第21図 敷地周辺海域の活断層分布

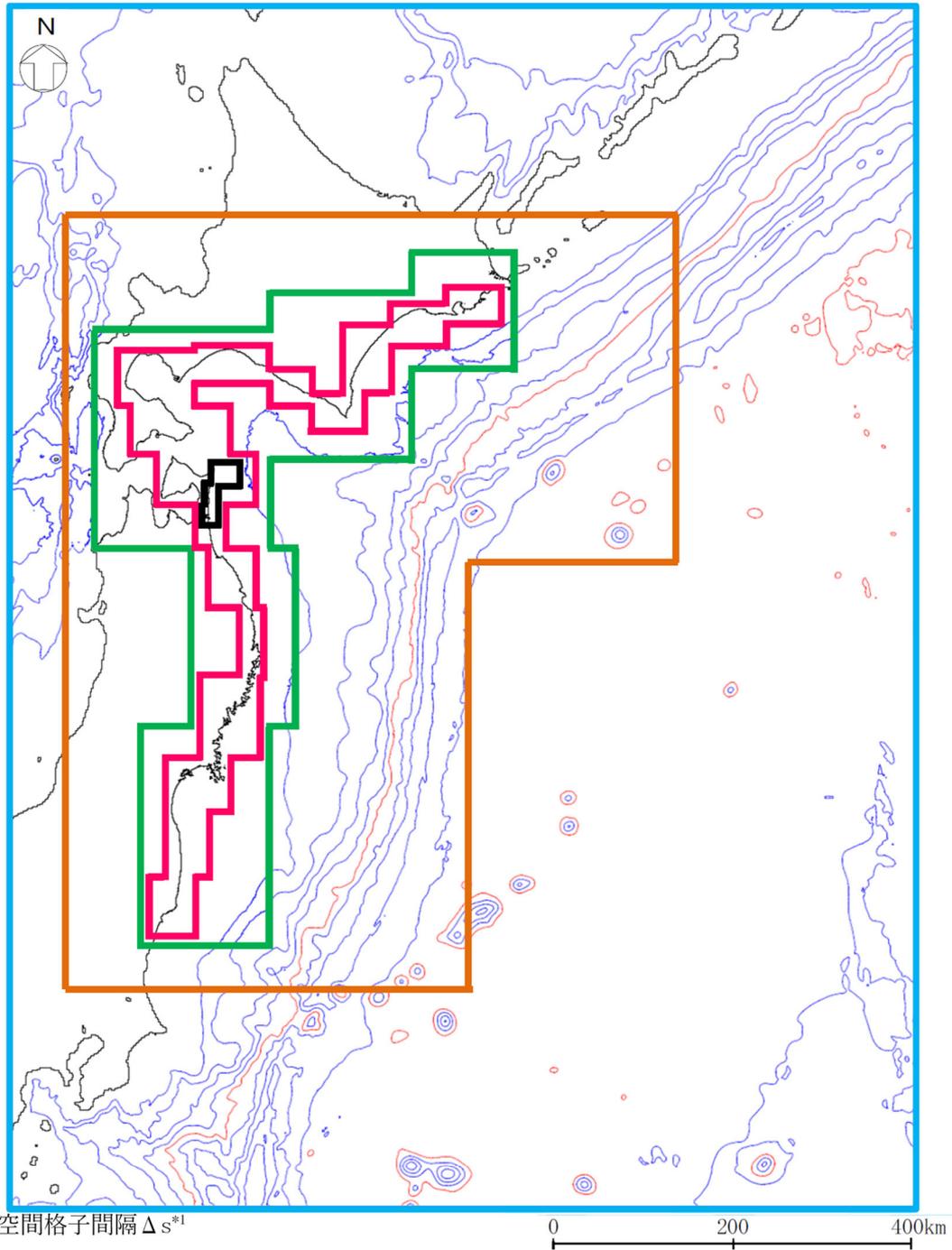


添 3 へ-第 22 図 海底地すべり地形



(黒線：現地形、赤線：復元地形)

添3へ-第23図 海底地すべり地形の断面



- 1,280m
- 640m
- 320m
- 160m
- 80m

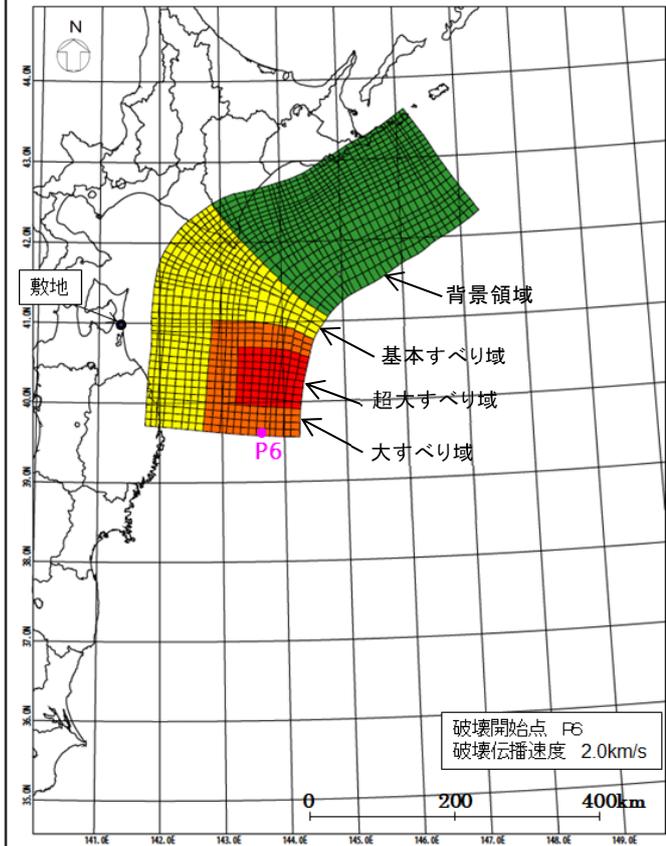
注1：コンター線は、1,000m ピッチ

*1： $\Delta s=40m$ 以下の計算領域については添3へ-第6図参照。

添3へ-第24図 計算領域とその水深及び格子分割

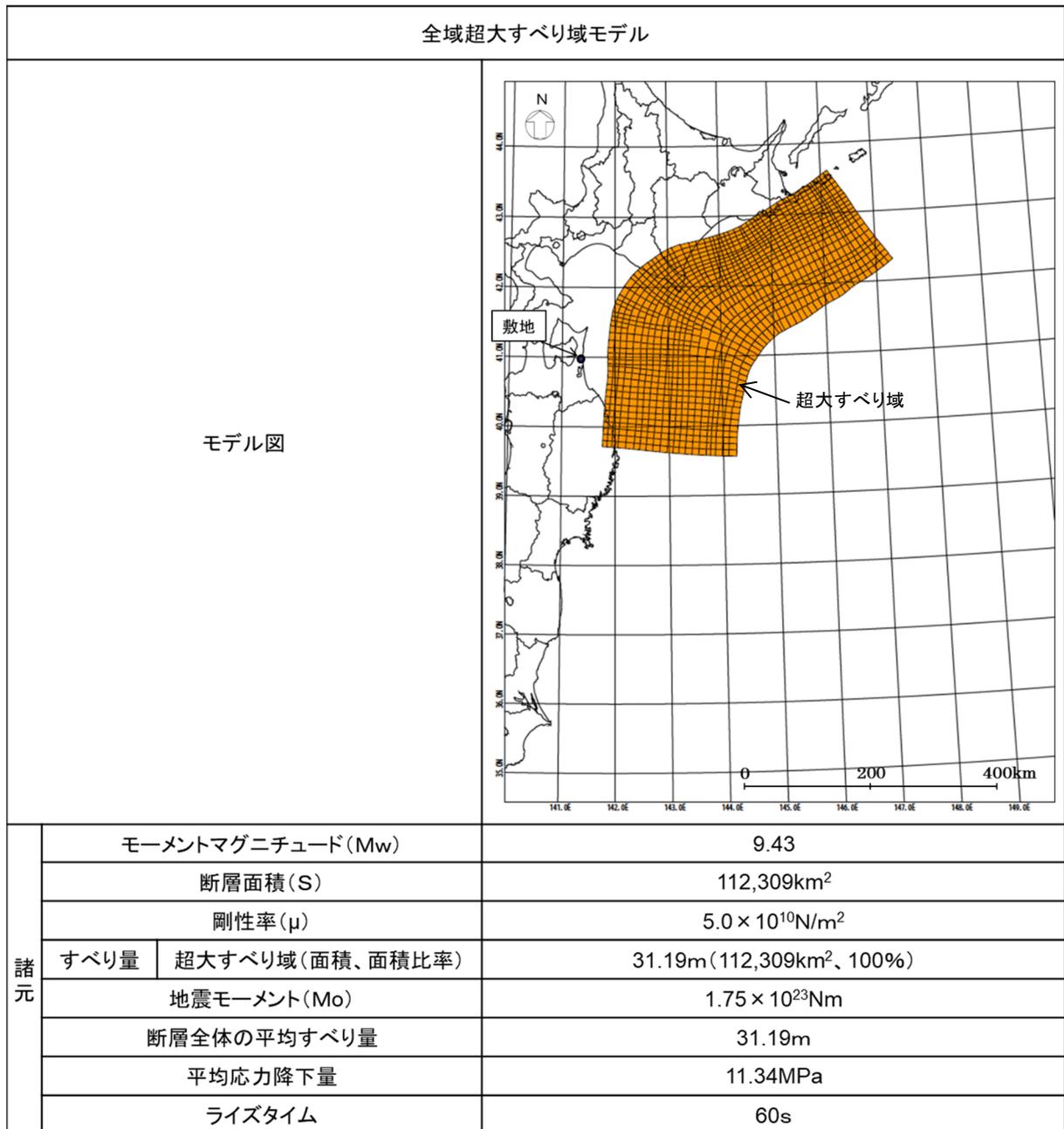
すべり量3倍モデル

モデル図

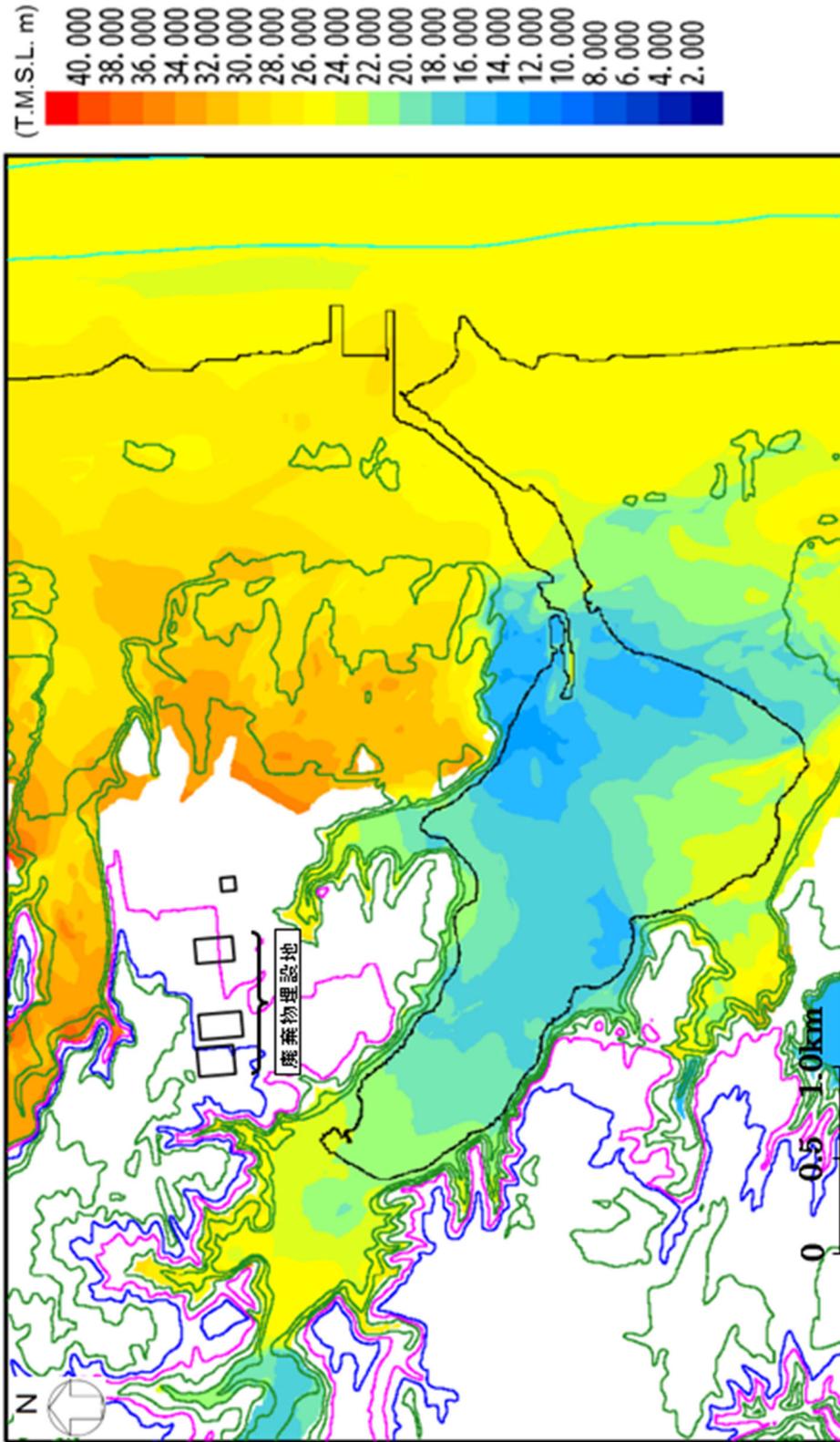


諸元	モーメントマグニチュード(Mw)	9.37		
	断層面積(S)	112,309km ²		
	剛性率(μ)	5.0 × 10 ¹⁰ N/m ²		
	すべり量	超大すべり域(面積、面積比率)	93.56m(7,530km ² 、6.7%)	(20,968km ² 、18.7%)
		大すべり域(面積、面積比率)	46.78m(13,438km ² 、12.0%)	
		基本すべり域(面積、面積比率)	23.39m(36,623km ² 、32.6%)	
		背景領域(面積、面積比率)	11.70m(54,718km ² 、48.7%)	
		地震モーメント(Mo)	1.41 × 10 ²³ Nm	
		断層全体の平均すべり量	25.20m	
		平均応力降下量	9.16MPa	
	ライズタイム	60s		

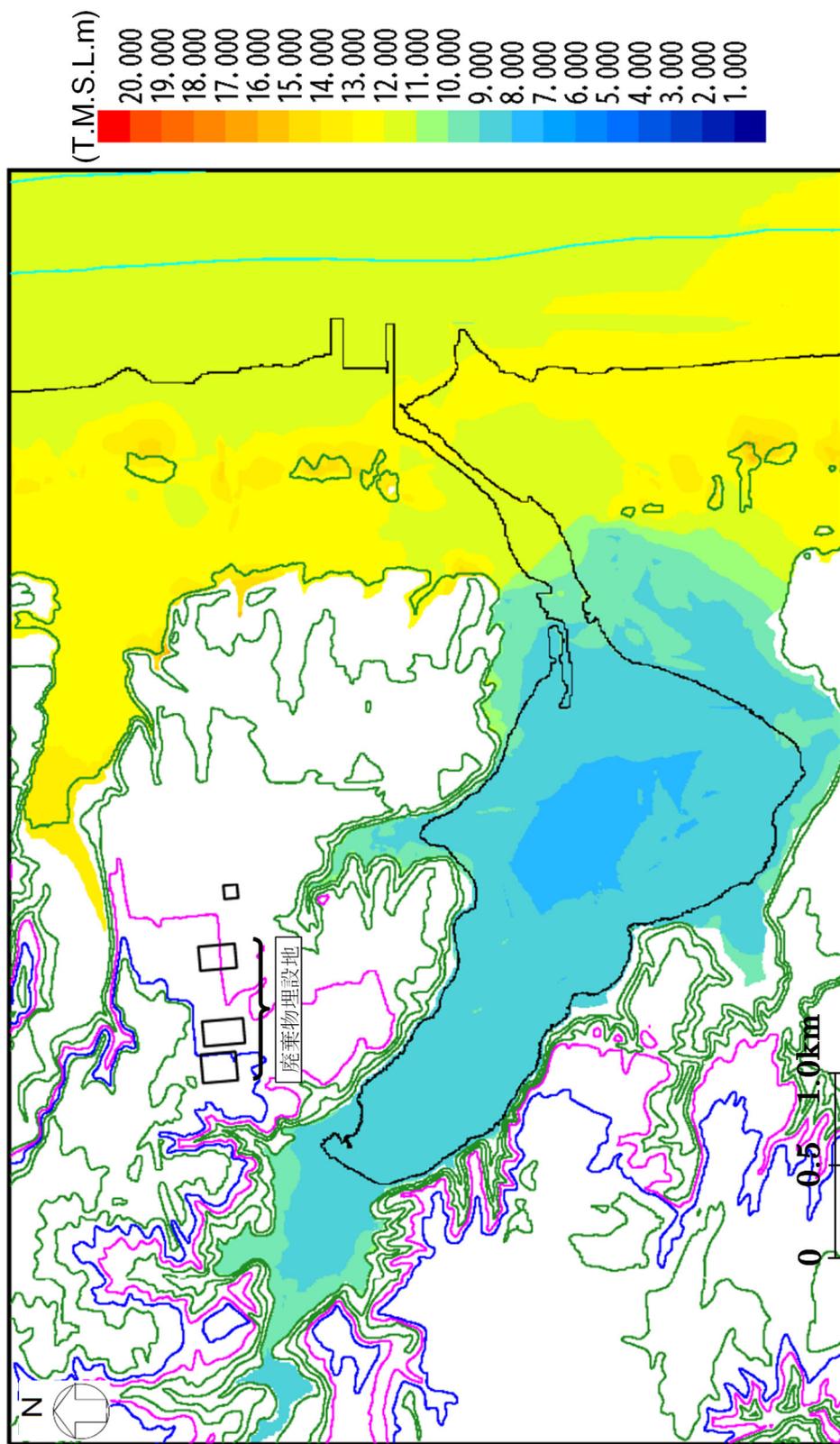
添3へ-第25図 すべり量3倍モデルの位置及び諸元



添3 へー第26 図 全域超大すべり域モデルの位置及び諸元



添3へ-第27図 すべり量3倍モデルによる検討結果



添3へ-第28図 全域超すべり域モデルによる検討結果