

# 千島海溝南部のプレート間大地震の繰り返しパターンの新たな見方と問題点

原田智也（神戸大学大学院自然科学研究科）・石橋克彦（神戸大学都市安全研究センター）

## <はじめに>

日本海溝北部から千島海溝南部にかけての海溝陸側は、M8級のプレート間地震が時間・空間的に規則正しく発生する典型地域とされ、従来は、震源域となる領域が南西から北東へAからFまでに6分割されていた。しかし我々は、それぞれの領域で1964年以降に発生したM7級以上のプレート間およびスラブ内地震の本震・余震の高精度の震源再決定をおこない、震源分布を詳しく検討して、従来の見方の問題点を指摘し、新たな見方を提案してきた（原田・石橋，1999，2001，2002；Harada & Ishibashi，2000，2003）。

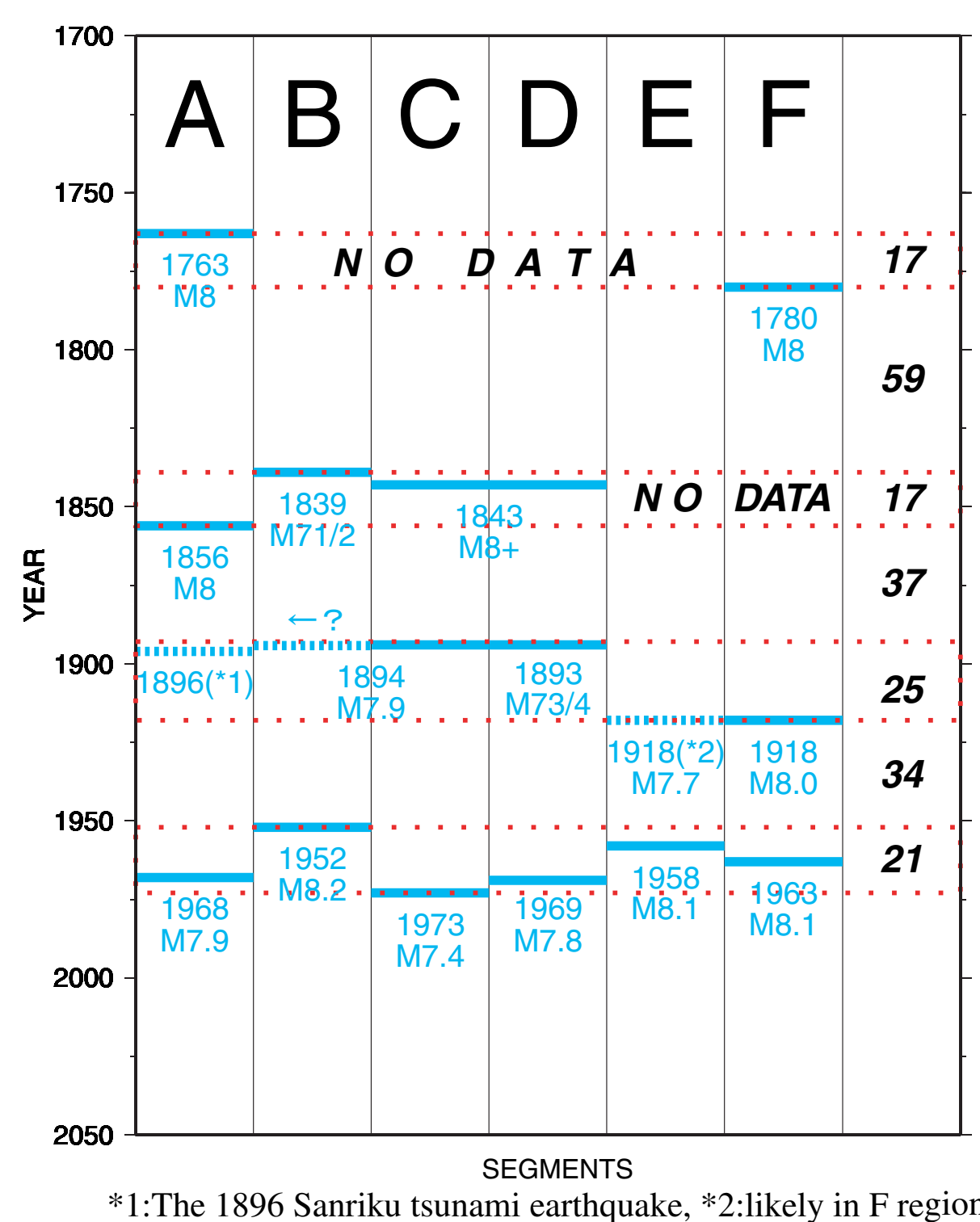
最近の地震調査研究推進本部の「千島海溝沿いの地震活動の長期評価について」の領域分けも、我々の研究成果を踏襲したものとなっている。

本ポスターでは、これまでのまとめといくつかの問題点を示す。

## <従来の見方>

- ・ A～Fの6つの領域  
(1領域に1つの巨大地震)
- ・ M8クラスの巨大地震の繰り返し
- ・ 20年前後の活動期と30～60年の静穏期
- ・ 空白域概念による長期予測が有効  
(1973年根室半島沖地震)  
(例えば、宇津1999，2001)

図1. 宇津（1984）に基づくプレート間巨大地震の時空間分布図



## <新たな見方・問題点>

- M8級のプレート間地震の活動期・静穏期に関係なくM7級のプレート間地震（一まわり小さいプレート間地震）が多数発生している。
- 1領域に複数のM7級プレート間地震が発生（根室沖、色丹島沖、択捉島沖）⇒複数のアスペリティー？  
⇒三陸沖、十勝沖のようなアスペリティーの繰り返し破壊のモデルがこれらの領域でも成り立つのなら、M8級、M7級プレート間地震の区別、そして、プレート間巨大地震の余震域による4つの領域分けは本質的ではなくなるであろう。  
⇒プレート間巨大地震のみの繰り返しという概念も要再考。
- プレート間地震の繰り返し時間間隔は領域ごとに異なっているようだ。  
⇒プレート間巨大地震の活動期・静穏期の繰り返しは見かけの現象かもしれない。
- 同じ領域内でもプレート間地震の繰り返し時間間隔にばらつきがある。（十勝沖、択捉島沖）  
⇒長期予測の信頼性に影響？

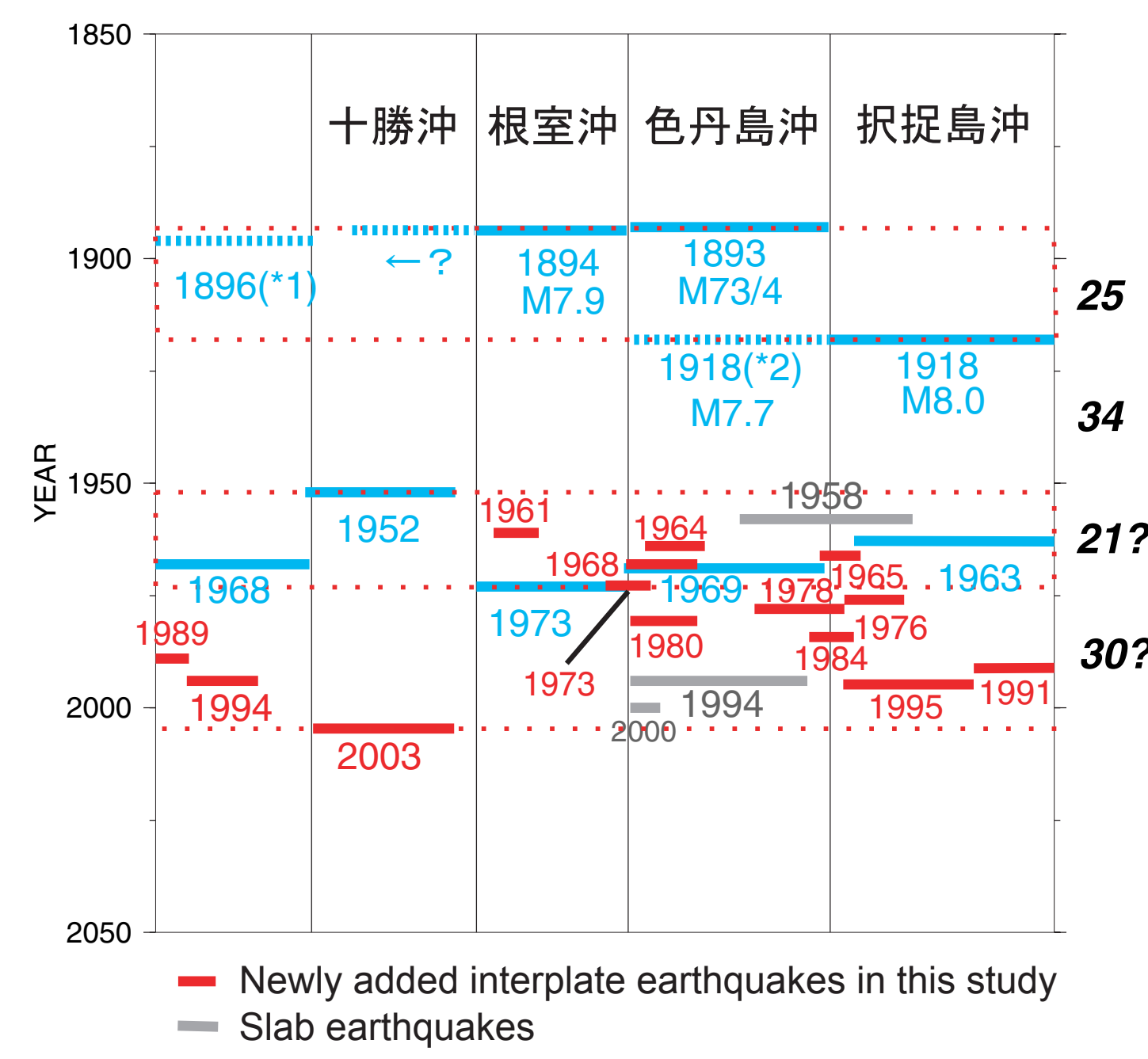
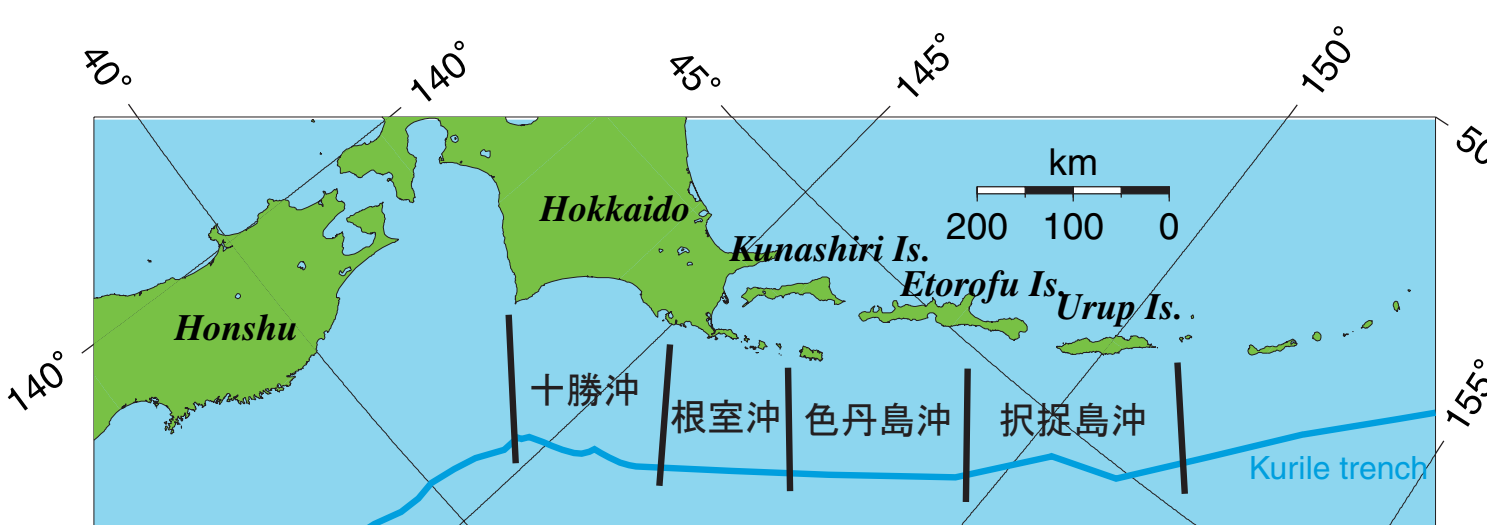


図2. 本研究で改訂されたプレート間地震・スラブ内地震の時空間分布図  
領域分け、領域名は地震調査研究推進本部の「千島海溝沿いの地震活動の長期評価について」に基づく。

- この地域では、プレート間地震のほかにもスラブ内（巨）大地震も発生しているため、考慮が必要！（1958，1993，1994，etc.）

## <本震後24時間>

## <本震後1週間>

## <旧B領域>

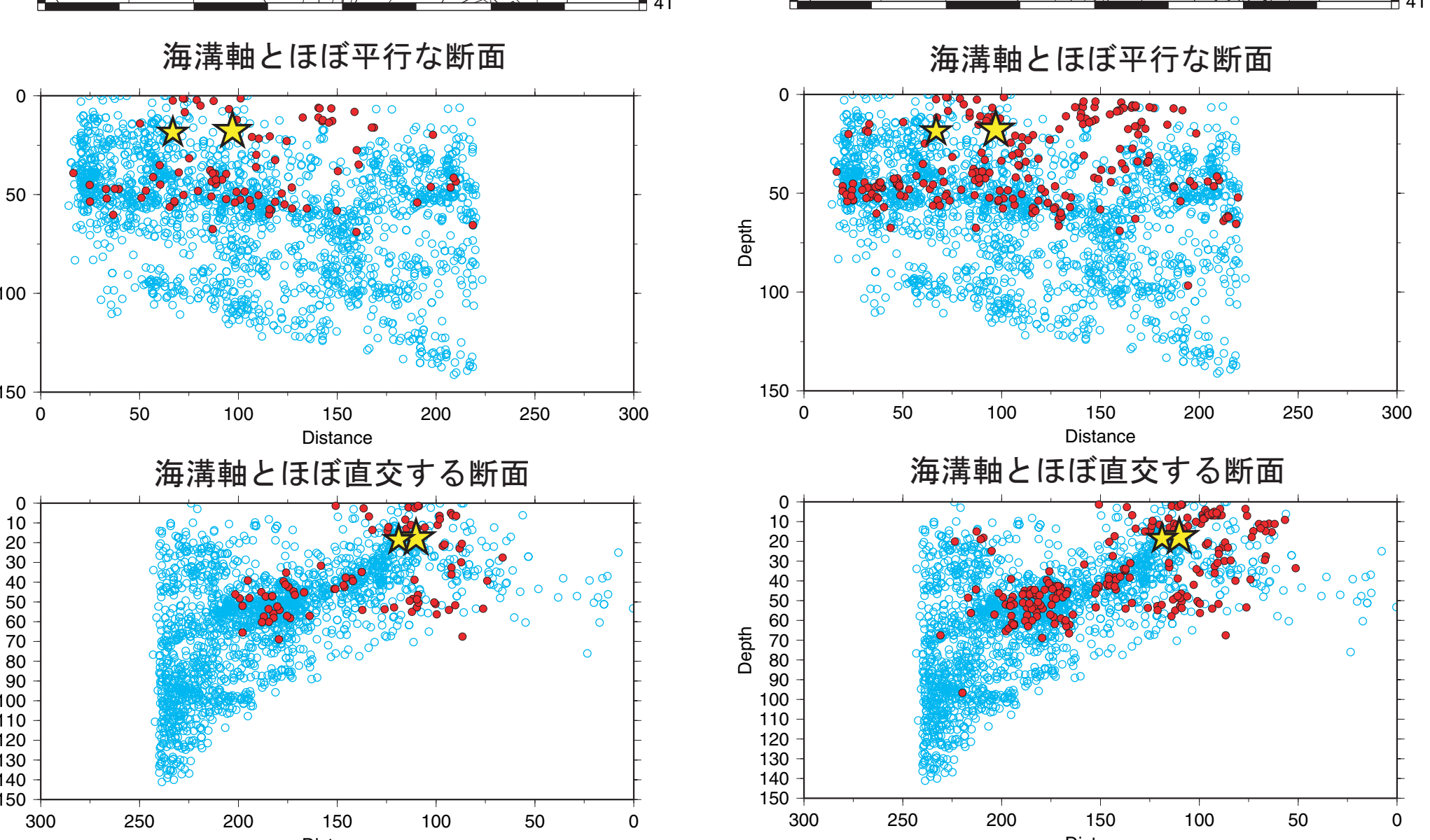
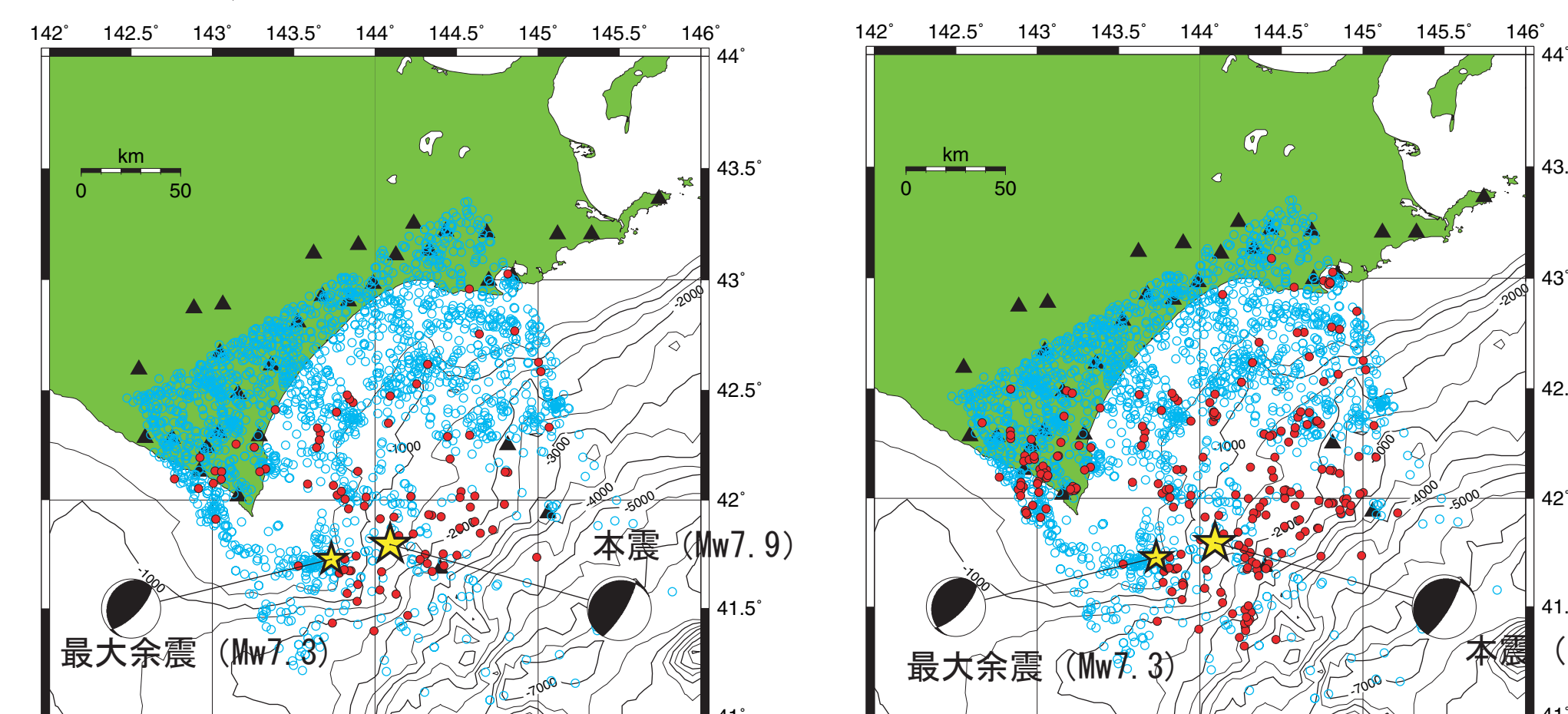


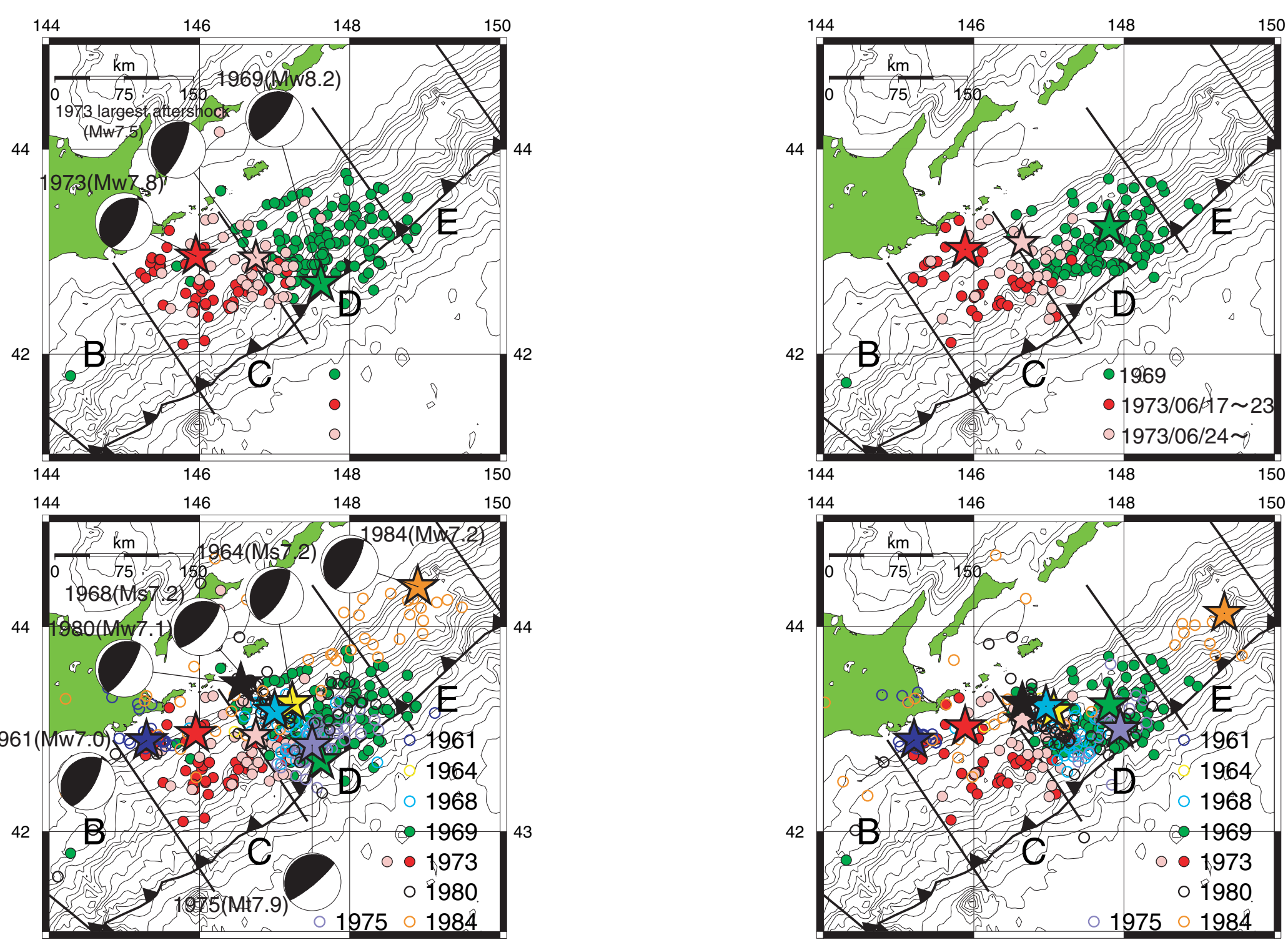
図3. 震源再決定後の本震・余震分布（暫定版）  
図4. 震源再決定後の本震・余震分布（暫定版）

1952年十勝沖地震（Mw8.1）の震源域だが、それ以後は、2003年十勝沖地震（Mw8.1）の発生まで目立った地震活動がなかった。1952年の地震の前もこの領域での地震活動は低かったらしい（宇津，1968）。1952年の地震の前にこの領域で発生した大地震については、C領域で発生した1894年の地震の破壊域がB領域まで達したかもしれないという程度で、確かなことは分かっていない。

## <2003年十勝沖地震の本震・余震分布>

（暫定版）  
2003年十勝沖地震の本震・余震の震源をHirata and Mitsuura (1987)の震源決定プログラム(hypomh)で再計算した。使用したデータは、防災科学技術研究所のHPで公開されている気象庁一元化観測値データのうち、OBS3点を含む、震源域近傍の24点の観測点（図中の▲）で得られたP・S波の読み取り値を用いた。走時計算には、北海道内の観測点についてはMiyamachi et al. (1994)を参考にした1次元速度構造、OBS3点についてはIwasaki et al. (1989)を参考にした1次元速度構造を用いた。今後は、master event法などを用いて、震源の相対位置の精度を上げる予定である。

## <旧C・D領域>



- (1) 1969年北海道東方沖地震と1973年根室半島沖地震の本震後3日間の余震域はほとんど重ならなかった。
- (2) 1973年根室半島沖地震の最大余震（Mw7.5）は両地震の境界上で発生している。
- (3) 1968年、1980年の色丹島沖地震はD領域の南西端付近、1984年エトロフ島沖地震は北東端付近で発生している。
- (4) 1964年色丹島沖地震の本震の震央は1968年、1980年のそれに近いが、余震の数が少なく、余震域の大きさ・震源断層面などは推定できなかった。しかし、本震が浅いのでプレート間地震であろうと思われる。
- (5) 1975年色丹島沖津波地震（M7.9）の本震・余震は海溝軸側に分布している。

## <旧E領域>

## <旧F領域>

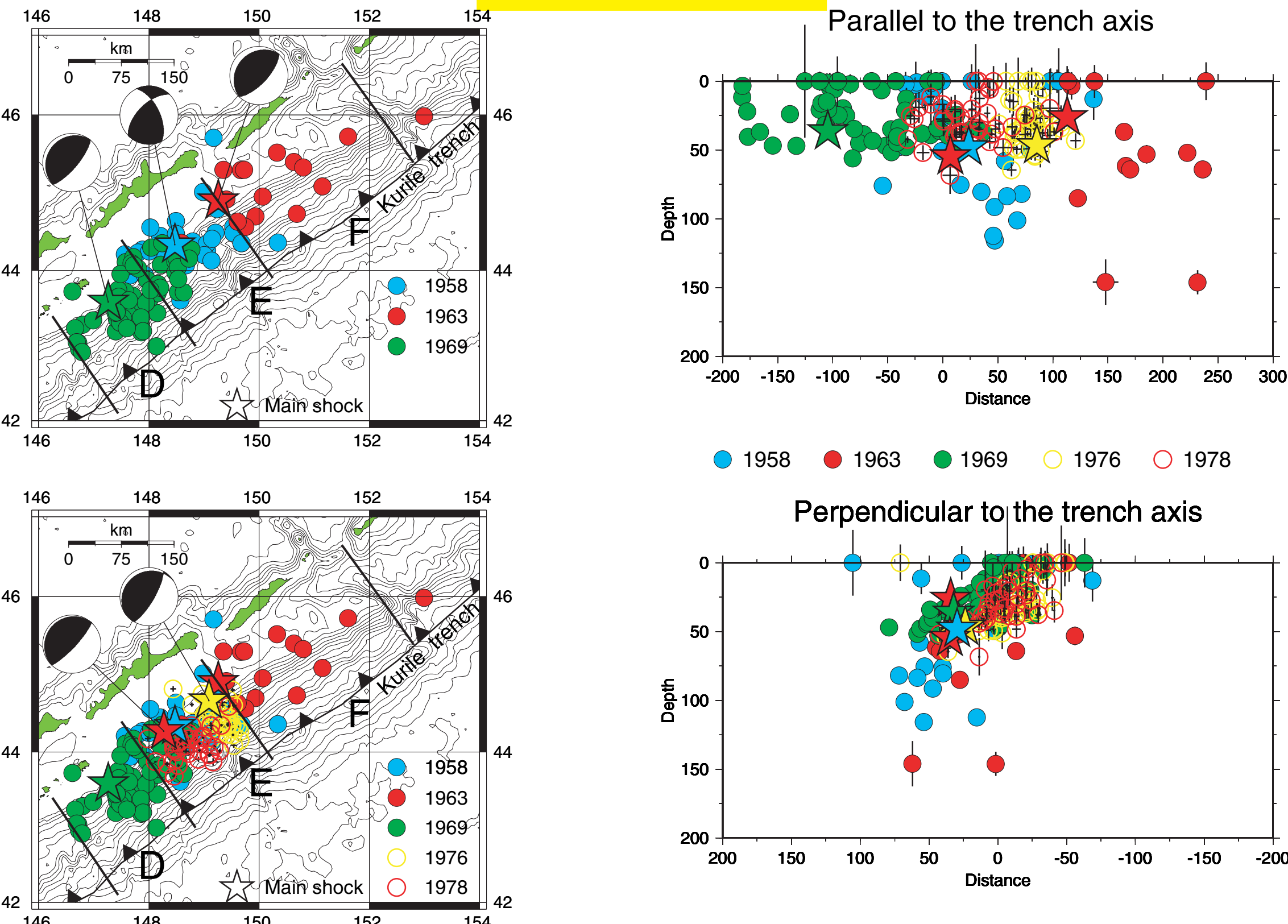


図7. 震源再決定された本震・本震後3日間の余震の震央分布  
図8. 震源再決定された本震・本震後3日間の余震の深さ分布

1958年エトロフ島沖地震（Mw8.3）はやや深いプレート間地震と考えられ（例えば、Fukao and Furumoto, 1979）、E領域はこの地震の震源域とされていた。しかしながら、1958年とその両隣で発生した1963年、1969年の再計算された本震・余震の相対分布から、1958年の地震は、高角の断層面を持つスラブ内巨大地震であった可能性が高いことが分かる。両隣の1969年と1963年の余震域はE領域に大きくせり出しているが、その間隙でM7級のプレート間地震が多発している。特にこの領域では、1952年に始まった一連のプレート間巨大地震の活動がおさまったと考えられていた1978年に、Mw7.0、Mw7.5、Mw7.6という規模の大きなプレート間地震がわずかに数日に群発的に発生した。

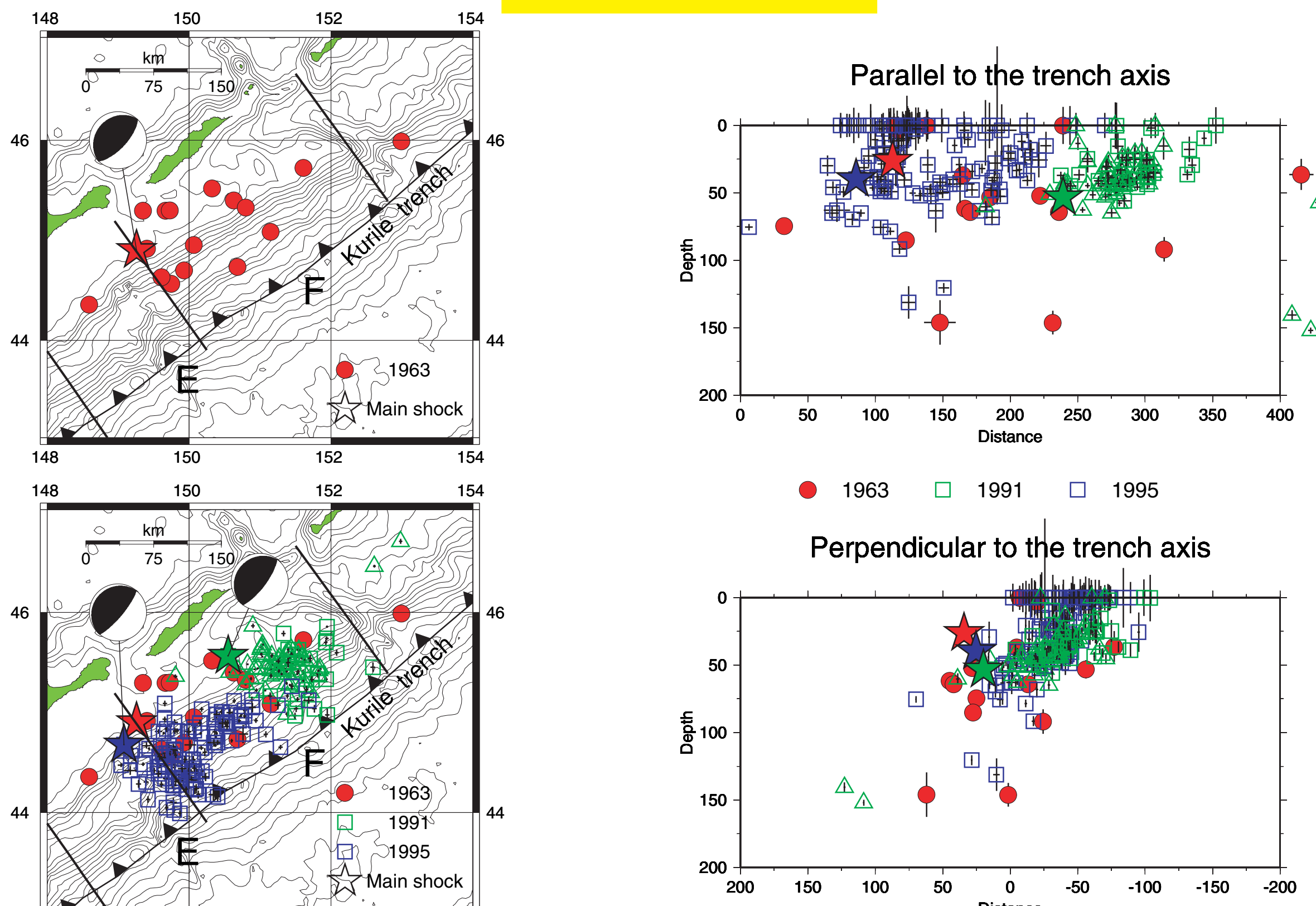


図9. 震源再決定された本震・本震後3日間の余震の震央分布  
図10. 震源再決定された本震・本震後3日間の余震の深さ分布

1963年エトロフ島沖地震（Mw8.5）の震源域だが、その余震域の東半分では1991年ウルフ島沖地震（Mw7.6）が、西半分では1995年エトロフ島沖地震（Mw7.9）が発生し、二つの地震の余震域はF領域を完全に埋めている。Schwartz and Ruff (1987)は1963年の地震では3つのアスペリティーが破壊したとしているが、1991年、1995年の地震がそれらの再破壊かどうかを検証する必要がある。なお、1963年の地震の45年前の1918年にこの領域で巨大地震が発生したとされている。