

2-2 2004 年後半からの択捉島沖の地震活動低下と比較的大きな地震前のクラスタ的活動

Seismic Quiescence since Late in 2004 and Repeating Seismic Cluster Activities before Large Earthquakes around Etorofu Island

気象庁 地震予知情報課

気象庁 札幌管区気象台

Earthquake Prediction Information Division, JMA

Sapporo District Meteorological Observatory, JMA

1. 2004 年後半からみられる択捉島沖の地震活動の低下傾向

気象庁では、地震活動の地域性を考慮して全国を 90 程度の領域に分割し、地震活動を監視・評価する試みりを実施している。北海道での評価・監視領域を第 1 図①に示す。その領域の一つである択捉島沖で 2004 年後半から M4.5 以上の浅い地震の発生状況に低下傾向がみられた（第 1 図②③④）。その中でも、2006 年後半から 2007 年 2 月までは、M4.5 以上の地震が全く発生していない（第 1 図③）。千島海溝沿いでは地震活動が静穏な状況が数年続いた後に大きな地震に至るケースがあり（本巻「千島列島東方の地震について（2006 年 11 月 15 日 Mj7.9 および 2007 年 1 月 13 日 Mj8.2）」の頁参照）、今回の活動低下も注目される。なお、2001 年の一元化開始以降、択捉島沖の地震検知下限はほぼ M4.5 以上と考えられる。また、同海域では震源の深さが確実な精度をもたないため、地震波形から震源が浅いと判断されるものは、便宜上深さ 30km に固定している。

2. 択捉島付近の比較的大きな地震前に発生したクラスタ的地震活動

千島海溝沿いでは、過去 M8 クラスの地震が発生しており、これらの地震の特徴として静穏化—前震—本震という地震活動経過をたどる場合があることが知られている²⁾。択捉島沖についても静穏化の後に前震—本震という経過をたどる地震活動があったかについて調査した。なお、2004 年後半から地震活動の低下傾向の見られた択捉島沖（第 1 図）で、2007 年 3 月末から M5.5 を最大規模とするクラスタ的な活動（第 2 図）が発生している。

調査期間は、USGS 震源を参考に M6 程度以上の検知能力のある 1960 年以降を対象とした。さらに、M6.0 以上の気象庁震源カタログに震央距離 40km、地震発生間隔 1 日間の条件でクラスタ処理を実施してクラスタと認識された M7～M8 クラスの地震（1963 年、1978 年、1991 年、1995 年）について、静穏化と前震活動の有無を調査した（第 3 図）。

その結果、1995 年の地震活動には静穏化が見られるものの、その他の活動については明瞭でない。一方、いずれの地震活動にも、本震の 1 日～1 ヶ月前に比較的大きな地震を含むクラスタ的な前震活動がともなっている（第 4 図）。

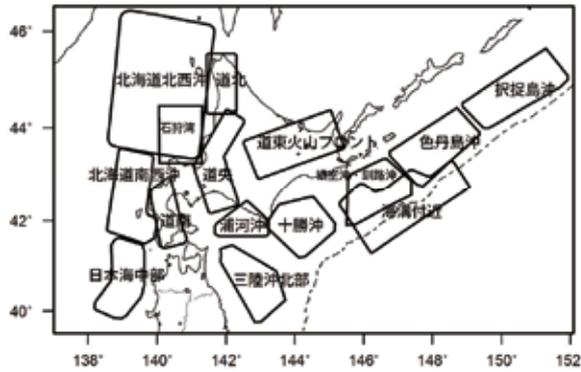
なお、2007 年 3 月末から始まった M5.5 を最大規模とするクラスタ的な地震活動は、過去の前震的な地震活動よりも小規模のまま一旦収束した。

参 考 文 献

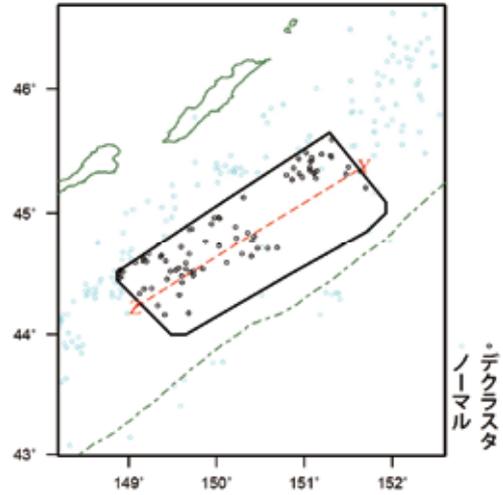
- 1) 鎌谷ほか、注意すべき地震活動領域はどこか？、日本地球惑星科学連合 2007 年大会、S148-008 (2007)。
- 2) 気象庁、2006 年 11 月 16 日の千島列島の地震について、地震予知連絡会会報、77、437-449 (2007)。

2004 年後半からみられる択捉島沖の地震活動の低下傾向

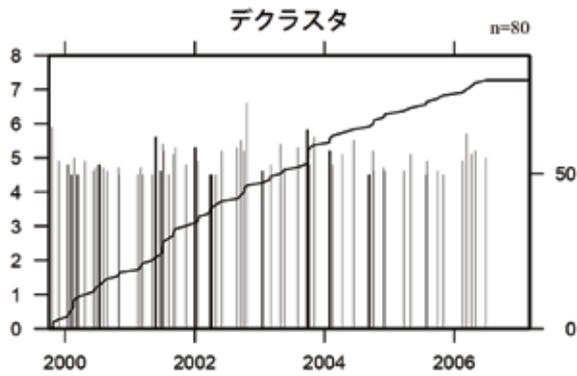
① 地震活動の評価・監視領域（北海道）



② 震央分布図（1999年10月1日～2007年2月28日, $M \geq 4.5$, 深さ ≤ 30 km）

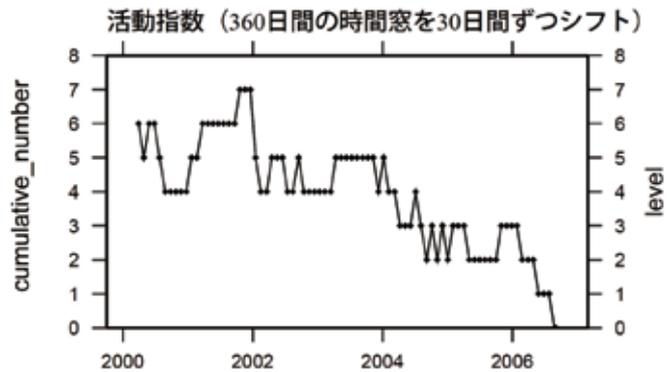


③ 領域内の地震活動経過図（規模別）、地震回数積算図



*クラスタ除去（デクラスタ）：
震央距離5 km以内、発生時間差7日以内
の地震をグループ化し、最大地震で代表。

④ 領域内の活動指数

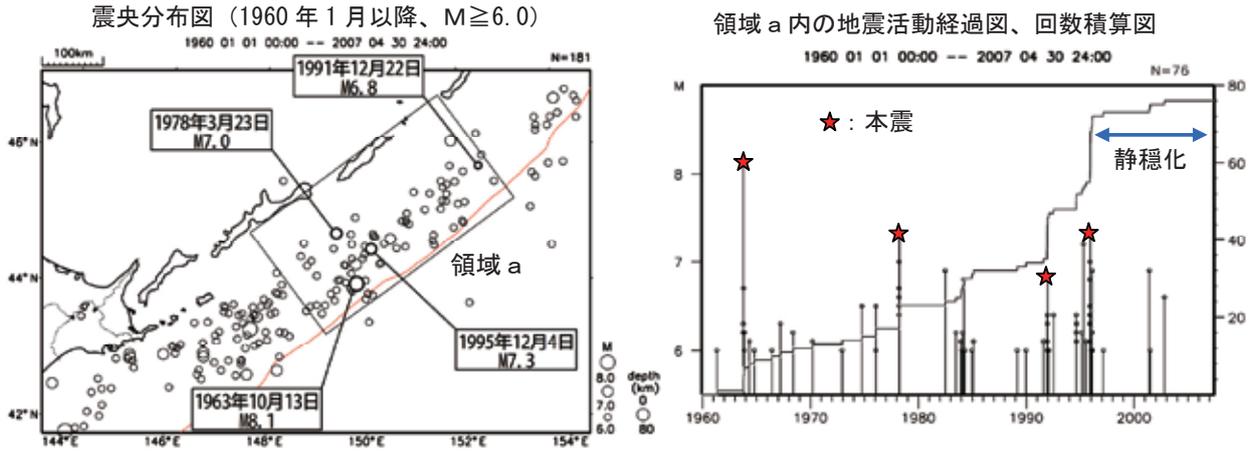


活動指数	0	1	2	3	4	5	6	7	8
確率 (%)	1	4	10	15	40	15	10	4	1
地震数	少	←	←	←	←	←	←	←	多

*活動指数の基準期間：
1999年10月01日～2005年12月31日
(11.8回/360日間)

第1図 択捉島沖の地震活動（1999年10月～2007年2月, $M \geq 4.5$ ）
Fig.1 Seismic activity off Etorofu Island (October 1999 - February 2007, $M \geq 4.5$).

クラスタと認識された択捉島沖の地震活動

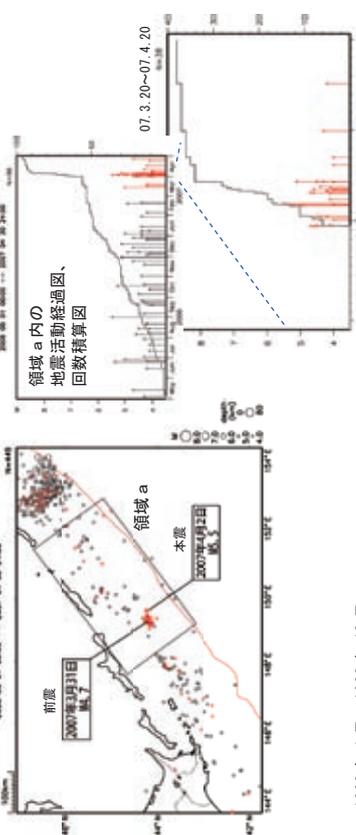


第3図 クラスタと認識された択捉島沖の地震活動 (1960年1月～2007年4月, M \geq 6.0)
 Fig.3 Clustered earthquakes off Etorofu Island (January 1960 - April 2007, M \geq 6.0).

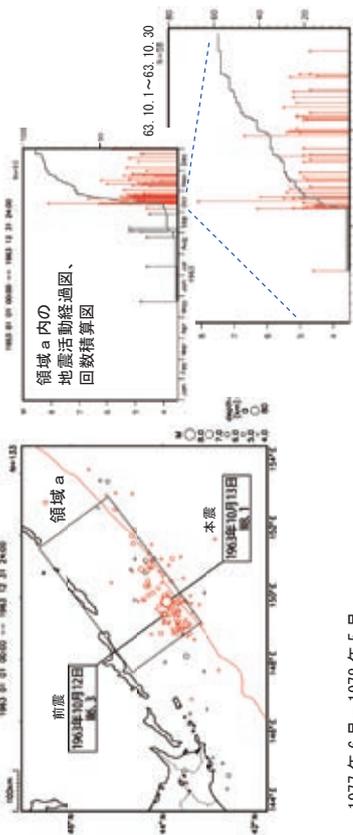
択捉島沖の地震活動パターン

震央分布図 (M ≥ 4.0) 地震活動開始以降を赤く表示.

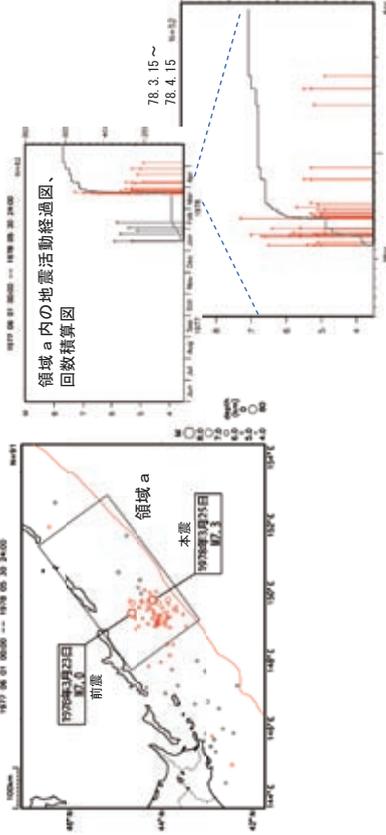
2006年5月～2007年4月



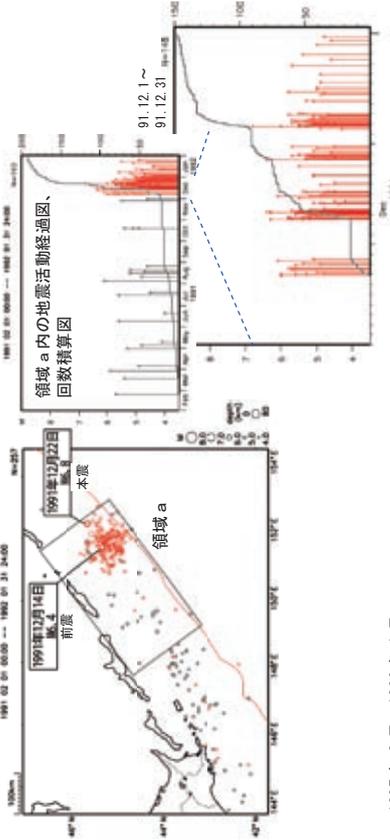
1963年1月～1963年12月



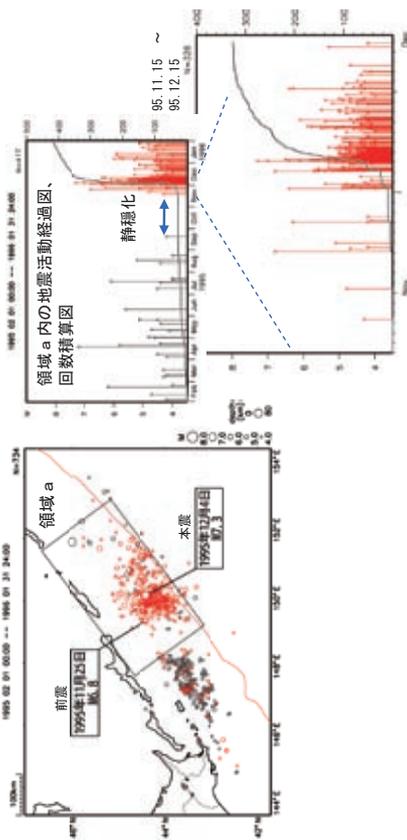
1977年6月～1978年5月



1991年2月～1992年1月



1995年2月～1996年1月



第4図 択捉島沖の前震を伴った地震活動のパターン (M ≥ 4.0)
Fig.4 Patterns of seismic activities accompanied with foreshocks off Etorofu Island (M ≥ 4.0).