

11-7 東海から琉球にかけての超巨大地震の可能性

Possibility of a hyper earthquake along the trench from Tokai to Ryukyuu regions, Japan

名古屋大学大学院環境学研究科

古本宗充

Graduate School of Environmental Studies, Nagoya university

2004年スマトラ・アンダマン地震は、震源付近のみならずインド洋の対岸にも大きな災害をもたらした。そのモーメントマグニチュードは $M_w=9.3$ と推定され、1960年代のチリ地震やアラスカ地震と並ぶ規模の地震である。このような大きな地震がスマトラからアンダマンにかけて発生した事は、これまでの地震学の常識を覆した。従来、第1図で描かれているように、沈み込み帯におけるプレート境界型地震の最大規模は、沈み込むプレートの相対速度と年齢で決まると考えられてきた¹⁾。そしてこれらのパラメータで最大規模が決まるとするならば、 M_w が9を越えるような地震（以下超巨大地震と呼ぶ）がスマトラ付近で発生するとは想定されないというのが従来の常識であった。さらにアンダマン海域は拡大軸を持つ海盆であり、こうした面からもこの沈み込み帯背後に大きな逆断層運動を引き起こす応力蓄積をすることはないと考えられてきた。しかしスマトラ・アンダマン地震が発生した事で、こうした見方の変更が余儀なくされ、すべての地域でその可能性を検討する必要性が生じたと考えられる。つまりどの沈み込み帯でも同様の超巨大地震が発生するのであるが、その間隔が非常に長いためにこれまで気づかれていなかった可能性が出てきた。日本付近で言えば、ここで取り上げる西南日本から琉球にかけての地域はもちろん、東北日本弧や千島弧、場合によっては伊豆—小笠原弧ですら対象とすべきであると考え。最も強調したい点は、この「すべての地域で超巨大地震の可能性を検討する必要がある」ということにつけるが、ここでは今後研究が必要であるという議論を補強する目的で、第2図に描かれたような西南日本から琉球にかけての地域を震源域とする超巨大地震の可能性を検討する。

この領域で注目すべきはこの付近のテクトニックセッティングが、スマトラ島からアンダマン諸島にかけてのテクトニックセッティングと非常に似ているという事である。比較的速度が遅い斜め沈み込みが起きている沈み込み帯であり、島中部に大きな横ずれ断層が発達している、そして領域の半分ほどは拡大軸を持つ背弧海盆をもっていることなどである。もちろん、こうした類似性が即同様の超巨大地震を引き起こすことの証拠ではないが、従来の観点では超巨大地震を起こしにくい地域の特徴と考えられてきた事は注意する必要がある。

今考えている領域のほぼ中央部の、四国室戸岬では多くの海岸段丘が発達している。これらは、南海地震などの巨大地震（約100年）よりも間隔が一桁長い、大きな変動によって形成されたと推定されている²⁾。同様の隆起地形は奄美諸島の喜界島でも明瞭に見る事ができる。中田³⁾等は化石の年代決定から段丘を形成した地殻の隆起年代を決定している。それによれば、隆起は過去数千年に4度発生している。平均的間隔は2千年程度になる。さらに、御前崎でも同程度の間隔で大きな隆起があったと推定されている⁴⁾。これらの変動が超巨大地震に伴った可能性はないであろうか。第3図に示されているのは、喜界島と御前崎で観察される隆起イベントの推定年代の対応である。ただし特に御前崎のイベント年代はおおざっぱな幅しか与えられていないので、この図はかなり大まかなものである。年代推定誤差や範囲を考慮した領域は、両年代が同時であることを示す直線に掛かっている。もしこれらが「同時」である事を示しているならば、少なくとも御前崎から喜界島にかけての、距離1000kmを越える、領域を

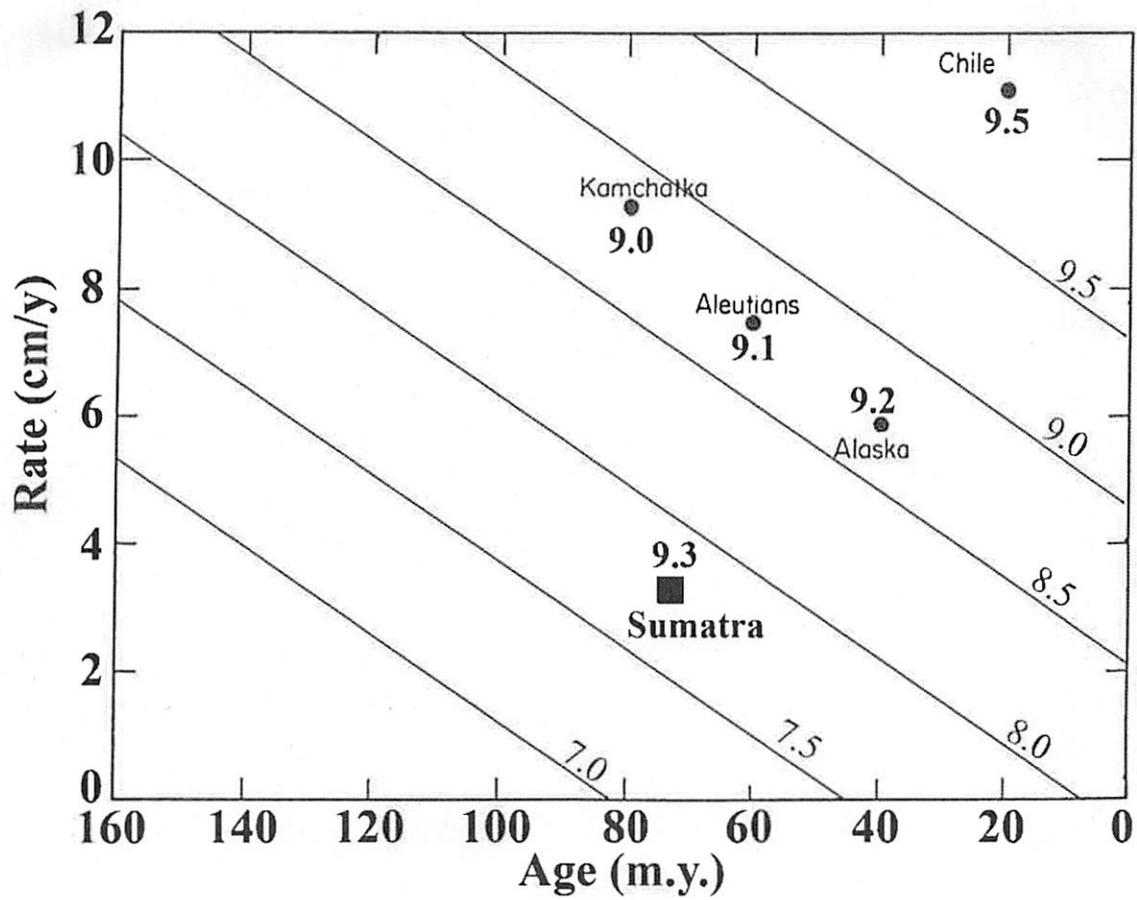
大きく変位させるような $M_w = 9$ クラスのイベントが起きた事を意味する。大雑把であるが、平均して約 1700 年の間隔で発生しているとすれば、図に示したような傾向を説明できる。ただし年代データの精度はこうした議論には不十分であり、今後の研究が是非とも必要である。なお、この図から読み取れるように、もしこのような超巨大地震が起きているとすると、その最終イベントの発生時期が、おおよそ 1700 年前という可能性がある。

さらにもしこのような超巨大地震が起きたとすれば、沈み込み帯付近の応力や地震活動度を大きく変化させた可能性がある。第 4 図に示したのは、南海・東海地域で発生したとされる巨大地震の発生間隔の時間変化である。j-1 番目の巨大地震から j 番目までの巨大地震までの間隔（南海と東海セグメントが別々に破壊した場合には、早いほうの発生年を使用）を、j 番目の巨大地震の発生年にプロットしてある。図で明らかなように、年代が進むにつれて間隔が短くなっている様に見える。もちろんこの図は単に古いデータほど欠測しやすいことを示しているだけかも知れない。しかしながら、間隔が徐々に短くなっている可能性も否定できず、超巨大地震の一サイクル間の現象である可能性もある。

上で述べたのは、いずれも不確かなデータを利用したものであり、超巨大地震の存在の積極的な証拠ではない。しかしながら始めに述べたように、作業仮説として東海から琉球にかけての超巨大地震の発生を考えることは必要である。

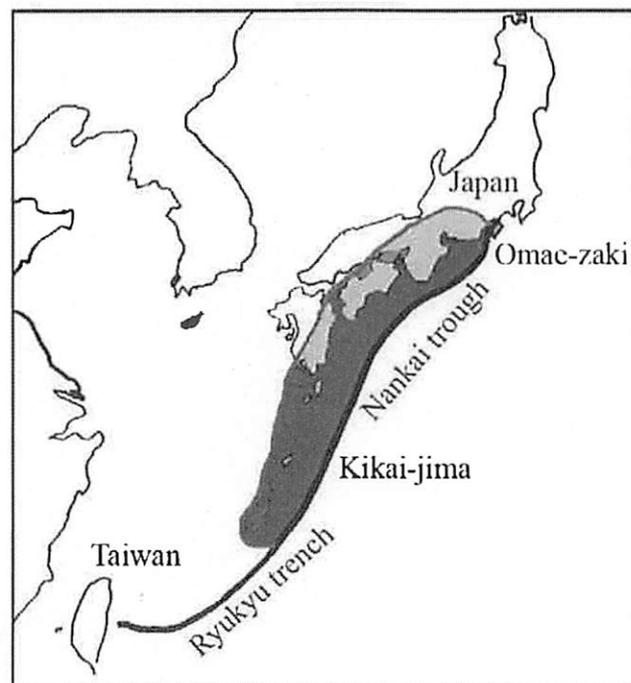
参考文献

1. Ruff, L. and H. Kanamori, 1980, Seismicity and the subduction process, *Phys. Earth Planet. Interiors*, 23, 240-253.
2. 前杵英明, 1999, 室戸岬の最近数千年間の隆起様式から推定される新たな南海地震像, *月刊地球号外* 24, 76-80.
3. 中田高, 高橋達郎, 木庭元晴, 1978, 琉球列島の完新世離水サンゴ礁地形と海水準変動, *地理学評論*, 51, 87-108.
4. 吾妻崇, 太田陽子, 石川元彦, 谷口薫, 2005, 第四紀研究, 御前崎周辺の第四紀後期地殻変動に関する資料と考察, 44, 169-176.



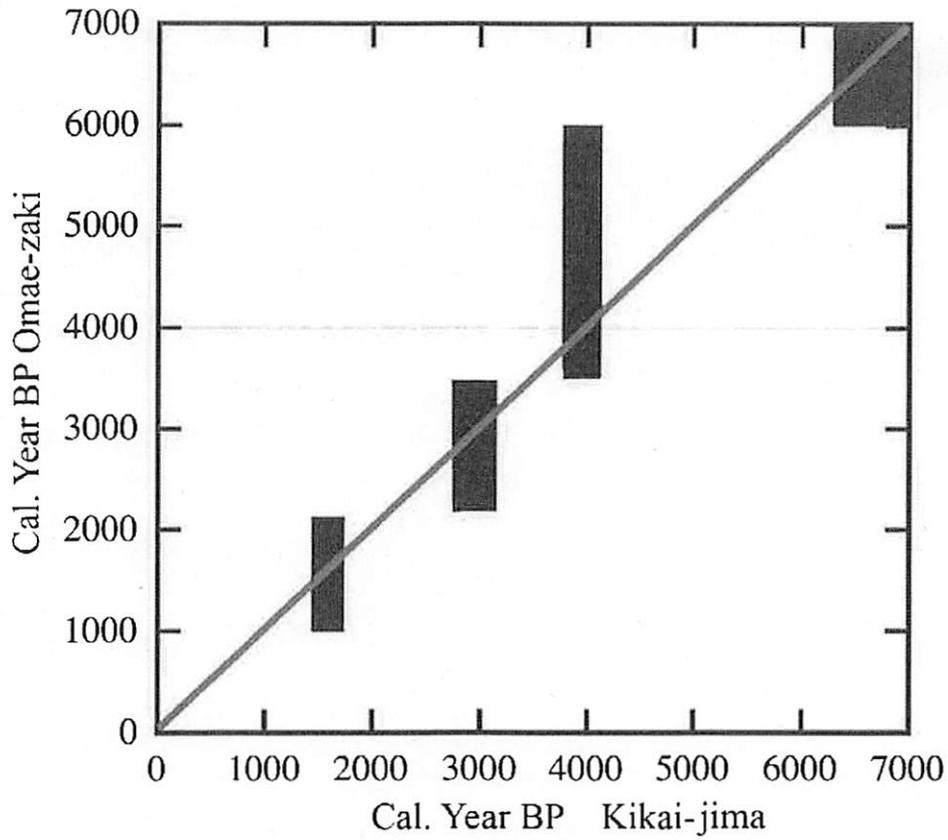
第1図 地震活動とプレートの年齢及び沈み込み速度との関係

Fig.1 The relationship among the largest earthquake magnitudes, the ages and the convergence rates of subducting plates.



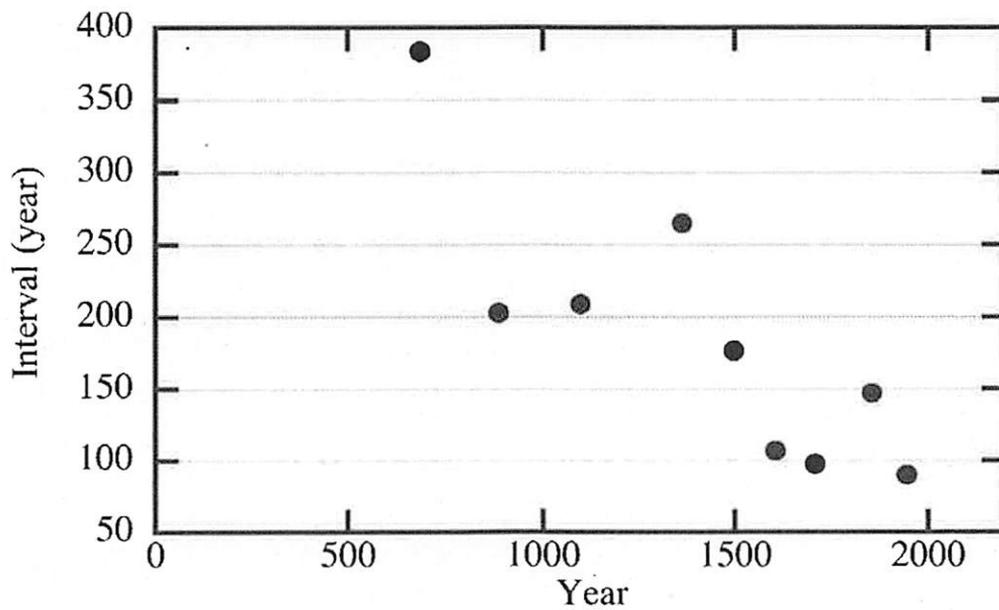
第2図 想定される超巨大地震の震源域

Fig.2 The source region of the presumed hyper earthquake.



第3図 御前崎と喜界島での隆起時期の関係

Fig.3 The relationship between the estimated ages for crustal uplifts at Omaezaki and Kikai-jima.



第4図 南海・東海における巨大地震発生間隔の時間変化

Fig.4 The temporal variation in the interval between great earthquakes in the Nankai and Tokai regions.