

## およそ300年間隔でくり返し起こるチリ海溝沿いの巨大地震

## Unusually large earthquakes along Chile Trench occurring at 300 year interval

# 穴倉 正展 [1]; 鎌滝 孝信 [2]; 澤井 祐紀 [1]; Cisternas Marco[3]; Atwater Brian F.[4]

# Masanobu Shishikura[1]; Takanobu Kamataki[2]; Yuki Sawai[1]; Marco Cisternas[3]; Brian Atwater[4]

[1] 産総研 活断層研究センター; [2] 産総研・活断層研究センター; [3] バルパライソ大; [4] 米国地質調査所

[1] Active Fault Research Center, AIST, GSJ; [2] AFRC, GSJ/AIST; [3] Univ. Valparaiso; [4] USGS

チリ中南部沖の海溝沿いでは、およそ300年間隔で1960年チリ地震(Mw 9.5)のような巨大地震が生じていたことが、地層の記録から明らかになった。チリ海溝では、ナスカプレートが南米プレートに年間8.4cmの速度で沈み込んでいる。1960年5月22日に発生したチリ地震の破壊領域は長さ約1000kmにおよび、プレート境界が一度に20~30mもすべったことが知られている(Plafker and Savage, 1970; Barrientos, 1990)。これだけの量の歪を蓄積するには、プレートの収束速度から考えて、前回の地震から250~350年の時間が必要だったことになる。しかし、チリ中南部沖では歴史上、西暦1575年、1737年、1837年とおよそ100~150年おきに地震が起きており(Lomnitz, 2004)、チリ地震は前回の地震から123年経過後に起きたと考えられていた。この矛盾を地層の記録が解決した。

筆者らは、チリ地震の震源域中央付近に位置するマウジン川河口周辺の湿地においてトレンチ掘削調査を行い、地層の中から過去の地震の証拠を探した。湿地は通常、泥炭質の土壌が堆積しているが、チリ地震の際には津波によって運ばれた砂が約10cmの厚さで湿地表面を覆ったことが地元住民により目撃されている。トレンチ壁面では、当時の砂が下位の土壌表面を一部削りながら堆積して、その後再び土壌に覆われている様子が観察された。また、場所により土壌と砂層との境界は、干潟の生物による擾乱が見られ、地盤の沈降によって湿地から干潟へ環境が変化したことを示している。同様の砂層と土壌との関係は、さらに下にも互層となって積み重なっており、合計8層の津波や地盤の沈降の痕跡を発見した。これは1960年チリ地震以前にも、同規模の地震がくり返し発生していたことを示す。それぞれの砂層と土壌との境界部を上からイベントA~イベントHと呼び(1960年チリ地震がイベントA)、各土壌中から当時生息していた植物の遺体を採取し、放射性炭素年代測定を行った。その結果、1960年の一つ前のイベントBの層準ではAD1450-1620という年代が得られた。これは歴史上の地震では1873年ではなく、1575年の地震に対応する。以下、C: AD1280-1390, D: AD1020-1180, F: AD 430-660, H: BC 80-AD 220と推定された。すなわち最も古いイベントはおよそ2000年前と推定され、平均すると約300年間隔で巨大地震が地層に記録されていたことになる。これはプレートの収束速度から計算される発生間隔(250~350年)と調和的である。

歴史記録にある1737年と1837年の地震の痕跡がトレンチで確認されなかったのは、この2つの地震が1960年チリ地震よりも規模が小さく、地層に痕跡を残すほどの津波や地殻変動を伴わなかったためと考えられる。これを支持する証拠が、マウジン川周辺の植生から得られた。本地域には、1960年チリ地震時の地盤の沈降による浸水で枯死した立ち枯れ木が現在でも多く見られ、これらのうち特に幹の太い15本の木について年輪を計測した。その結果、8本が1837年以前、2本が1737年以前から生育しており、2回の地震を経験しても枯死することはなかったことを示している。すなわち1960年チリ地震のような地盤の沈降による浸水はなかったと言える。

近年、海溝型地震の発生様式には多様性があることが明らかになってきており、通常は別々のセグメントで起こっている地震が、まれに(数百~数千年に一度)複数セグメントが連動して長大な震源域をもつ巨大地震となっている。チリ地震もその例の一つと考えられる。