

SEP-DEC, 2024 JTRACK

D/V Chikyu IODP Expedition 405 Tracking Tsunamigenic Slip Across the Japan Trench

日本海溝巨大地震・津波発生過程の時空間変化の追跡

IODP Exp. 405 JTRACK とは、JAMSTEC が所有する地球深部探査船「ちきゅう」で実施する国際深海科学掘削計画 (IODP) の研究航海の略称で、2024 年 9 月に航海を予定しています。

この航海は、2012 年に行われた研究航海「東北地方太平洋沖地震掘削計画 (JFAST)」の続編となる掘削調査となります。

JTRACK is an abbreviation for IODP Exp. 405, a research by the JAMSTEC Deep Sea Drilling Vessel, Chikyu, for the International Ocean Drilling Program (IODP).

This expedition is an extension of the 2012 research expedition carried out as part of the Tohoku-Pacific Ocean Earthquake Drilling Project (JFAST).



地球深部探査船「ちきゅう」が挑む！

D/V Chikyu takes on the challenge!

IODP Exp. 405 JTRACK では、東北地方太平洋沖地震が発生した日本海溝で地球深部探査船「ちきゅう」での調査を行います。地震による摩擦熱を捉えた 2012 年の IODP Exp. 343 JFAST*調査域に再訪し、地震後の断層固着回復過程、プレート境界断層浅部のすべりメカニズム、沈み込み帯の物質特性がプレート境界断層に与える影響の解明に挑みます。そのため、大きなすべりが発生したプレート境界浅部 (JTCT-01A) と沈み込む太平洋プレート上 (JTCT-02A) で掘削を行います。

※JFAST：東北地方太平洋沖地震調査掘削 (Japan Trench Fast Drilling Project)

IODP Exp. 405 JTRACK will drill into the Japan Trench subduction zone with the goal of finding out what controls shallow slip during great earthquakes. Exp. 405 will visit two sites; one in a transect across the trench from undisturbed sedimentary rocks on the incoming Pacific Plate (JTCT-02A); the second, in a site that will access the fault zone in the region of large, shallow slip observed during the 2011 Tohoku-oki earthquake (JTCT-01A).

◀ JTRACK での掘削予定地点 Planned drilling location for JTRACK



「ちきゅう」とは
About Chikyu

共同首席研究者からのメッセージ Messages from Co-chief scientists



Chief of co-chiefs
Shuichi Kodaira

JAMSTEC JPN

JTRACK がついに実現します。東北沖地震の発生直後から、多くの研究者が震源断層で何が起きたのかの理解に取り組んできました。その中でも、JFAST では震源断層への直接アクセスに成功し、巨大断層すべりの実態解明に決定的な結果をもたらしました。あれから 12 年、震源断層では次の地震に向けてどのような準備が進んでいるのでしょうか。震源断層の完全な理解と、次の巨大地震に向けての準備過程の解明を目指して、JTRACK は再び震源断層にアクセスします。これは、千年に一度と言われる変動現象に立ち会っている今に生きる地球科学者にしかできないテーマです。このテーマを世界中の多くの研究者と共有し、取り組んでいくことを楽しみにしています。

JTRACK is finally happening. Following the Tohoku-oki earthquake, many research projects have been working to understand what happened at the megathrust fault. Among them, JFAST directly accessed the source fault and provided conclusive results. Twelve years have passed, a remaining fundamental question is what preparation processes are currently underway on the source fault for the next earthquake? JTRACK will tackle this unique theme that can only be addressed by earth scientists who are witnessing a once-in-a-thousand-year geodynamic phenomenon. I am excited to share this theme with researchers worldwide and can't wait to work onboard of the Chikyu.



Marianne Conin
University of Lorraine FRA



Christine Regalla
Northern Arizona University USA



Patrick Fulton
Cornell University USA



Kohtarō Ujije
University of Tsukuba JPN



Jamie Kirkpatrick
McGill University CAN
(From 1st July; University of Nevada, Reno, USA)

2012年の調査「JFAST※」でわかったこと

※JFAST：東北地方太平洋沖地震調査掘削（Japan Trench Fast Drilling Project）

東北地方太平洋沖地震発生の約1年後、地球深部探査船「ちきゅう」による震源域の掘削を実施し、震源海域のプレート境界断層浅部での掘削同時検層およびコア試料を採取するとともに、掘削孔内に温度計を設置しました。設置した温度計は2013年4月26日に回収しました。

FIND

1

掘削同時検層データの解析結果から、海溝軸付近の地層において、地震発生時に大きな応力の解放が起こっていたことがわかった。

FIND

2

採取されたコア試料から断層部分はすべりやすく、含んだ水分を逃しにくい粘土鉱物（スメクタイト）を多く含んでいることがわかった。

FIND

3

断層のすべりが浅い部分まで伝わり、すべりやすい断層がこすれ、摩擦熱が発生した。その摩擦熱によって断層内の粘土に含まれる水分が膨張し、大きなすべりを引き起こした。

高精度温度計と長期孔内温度計の概略▶



船上での温度計の設置作業の様子



水深6,900mの掘削孔へのリエントリーに成功

2024年の調査「JTRACK」でめざすこと

詳しくは特設ウェブサイトへ



MISSION

1

両サイトで掘削同時検層を行い、コア試料の分析データと合わせて応力状態の時間変化を明らかにする

MISSION

2

JFAST 掘削地点（断層帯周辺）で連続的にコア試料を採取し、断層帯の構造の全貌を明らかにする

MISSION

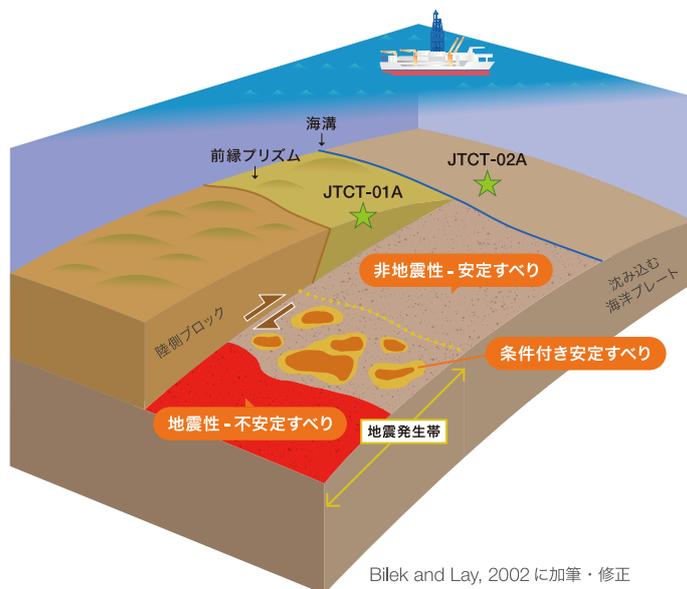
3

インプットサイト（沈み込む前のプレート側）からのコア試料を採取し、前縁プリズムやプレート境界断層の物質の情報を得る

MISSION

4

JFAST 掘削地点に長期孔内温度計測装置を設置し、断層帯周辺のより詳細な水理構造を明らかにする



Bilek and Lay, 2002に加筆・修正

2024年、IODP Exp.405 JTRACK では JFAST 調査域に再訪し、コア試料の採取、掘削同時検層、長期孔内温度計測システムの設置を行い、これらの問いを明らかにすることを目指します！