



南海トラフ地震発生帯掘削計画

IODP第358次研究航海：プレート境界断層に向けた超深度掘削

航海期間：2018年10月7日から2019年3月31日

南海トラフ掘削 11年の歴史

最初の研究航海から11年、巨大地震や津波の発生源となるプレート境界断層、巨大分岐断層およびそれらの上盤を掘削し、コア試料を採取・分析するとともに、掘削孔を用いた岩石物性・状態の現場計測（検層）や地殻変動などの観測を実施してきた。

- ・ 11年間で15地点68孔を掘削、総掘削長は約34km、採取したコア試料は4km超
- ・ 長期孔内観測システムを3か所に設置

2018年10月から半年かけて「ちきゅう」が挑む!

海底下5,200m付近に想定されるプレート境界断層をめざす

本航海のミッション

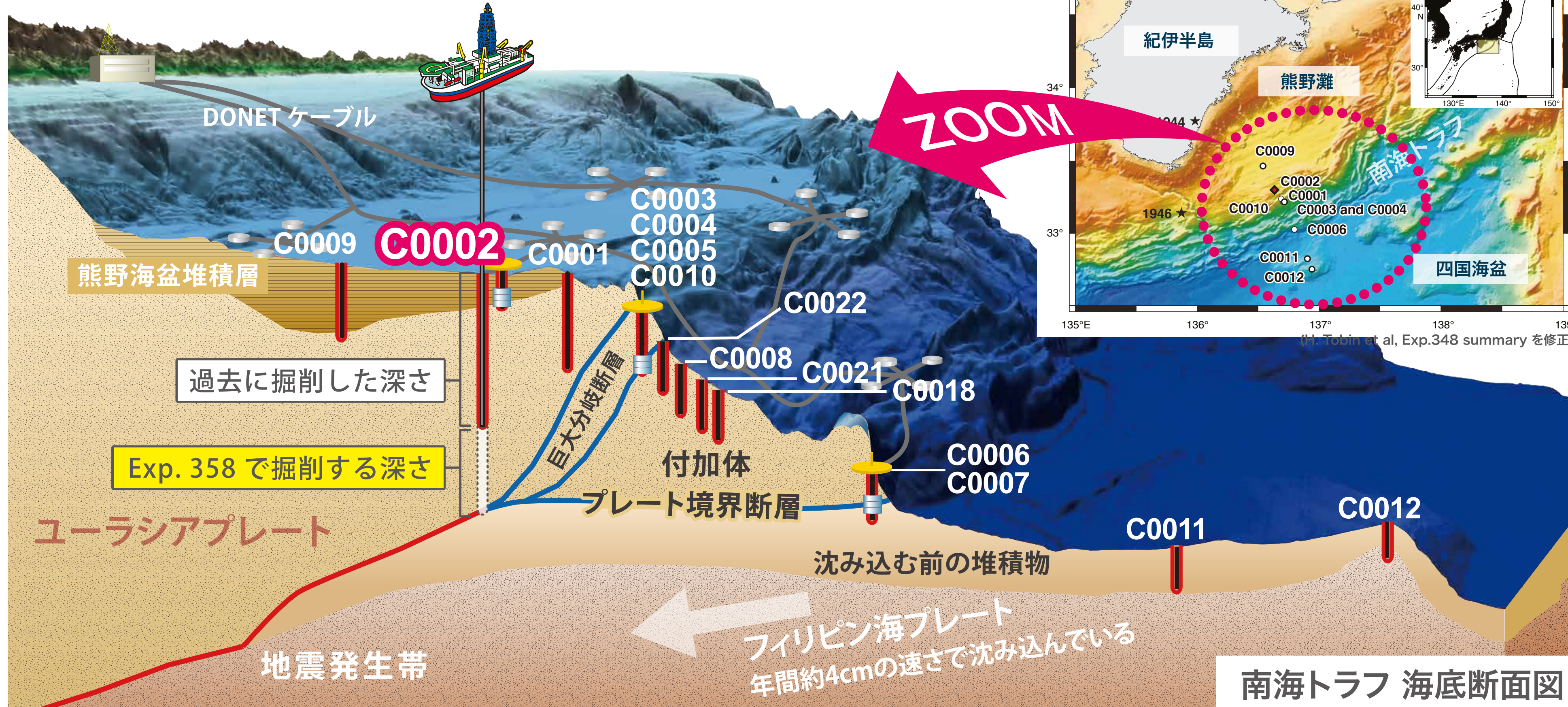
ターゲットのC0002地点は、過去3回の掘削で段階的に掘削し、現在は海底下3,058.5mまで到達。そこから海底下5,200m付近までの超深度掘削に挑み、断層の地震性すべりを決定づける物理化学条件等を明らかにし、南海トラフにおける地震・津波発生メカニズムを解明する。



2018年10月10日、清水港を出港

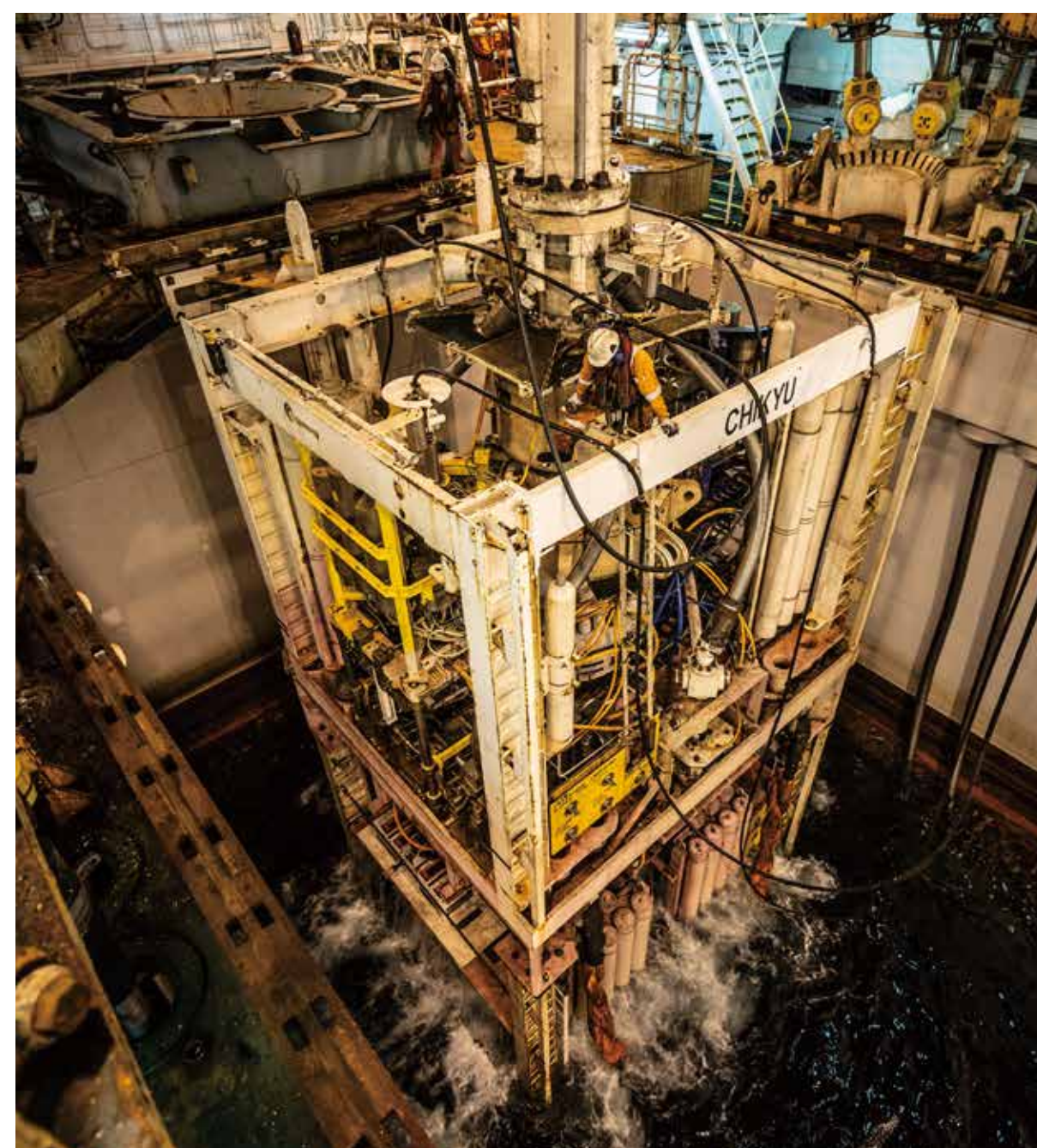
Exp.358ではどのようなことを行うのか？

開始 C0002 サイトへ移動



第1フェーズ 噴出防止装置(BOP)を海底に設置

- ① 自動船位保持システム(DPS)を作動し、正確な位置に船を維持する。
- ② 船上でBOPやライザーパイプなど掘削機材を組み立てる。
- ③ 無人探査機(ROV)を潜航後、ライザーパイプを接続したBOPを海底に降下、設置する。

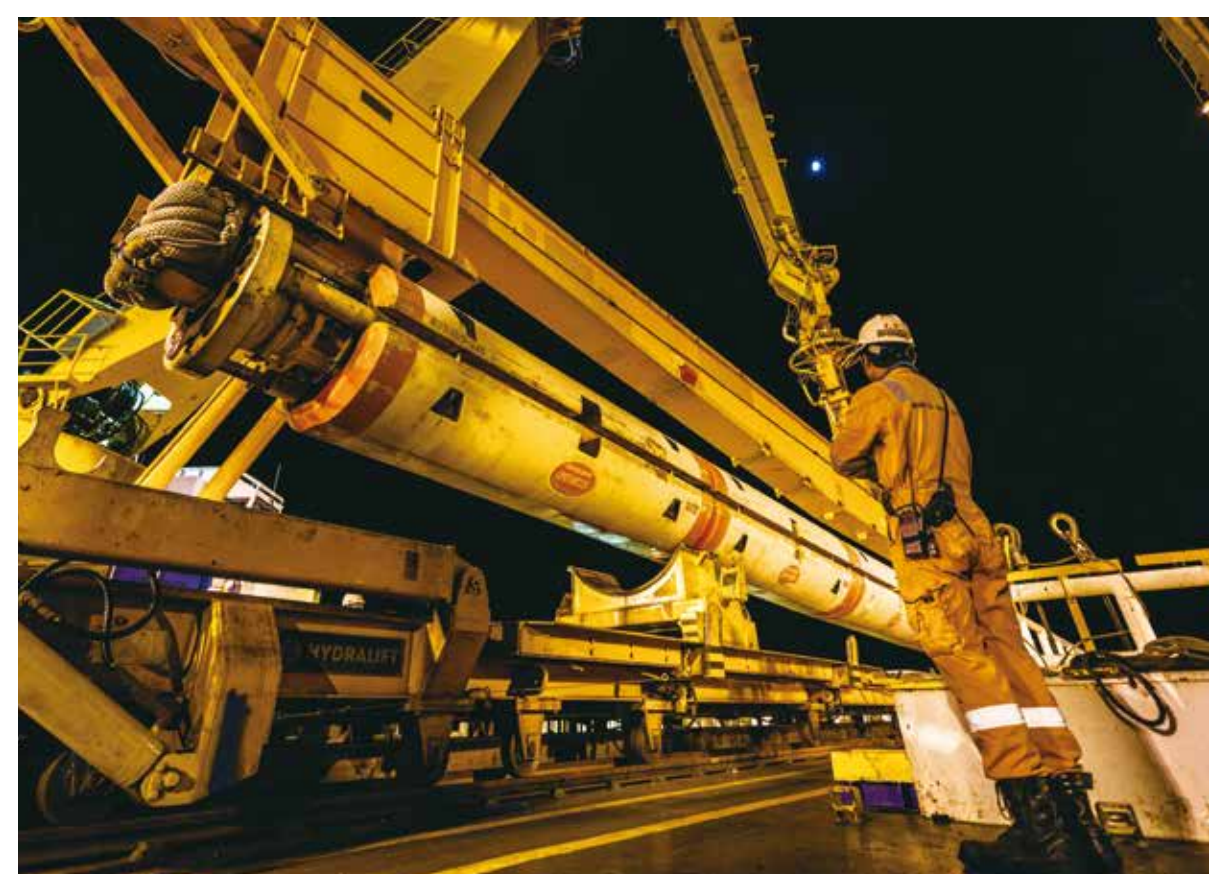


▲BOP降下中

第2フェーズ プレート境界断層をめざした超深度掘削

- ① ライザー掘削システムを開始する。
- ② 海底下2,880m付近から斜めに枝孔を掘削し(サイドトラック)、エクスパンドブルケーシングパイプを設置する。
- ③ 海底下4,500mまで掘進、ケーシングパイプを設置する。
- ④ 海底下4,950mまで掘進しながら、深度4,700mから4,750mまでの50mでコア試料を採取。掘削した深度までエクスパンドブルケーシングパイプを設置する。
- ⑤ プレート境界断層を掘削同時検層※で確定する。

※掘削同時検層：ドリルパイプの先端近くに搭載される各種物理計測センサーを用いて、掘削作業と同時に現場での地層物性の計測を行う技術。コア試料の採取はできないが、掘削箇所での地層状況を連続測定することにより、深度に対してリアルタイムに地質状況や孔内の性状などを得ることができる。



▲クレーンで運ばれるライザーパイプ

第3フェーズ プレート境界断層のコア試料を採取

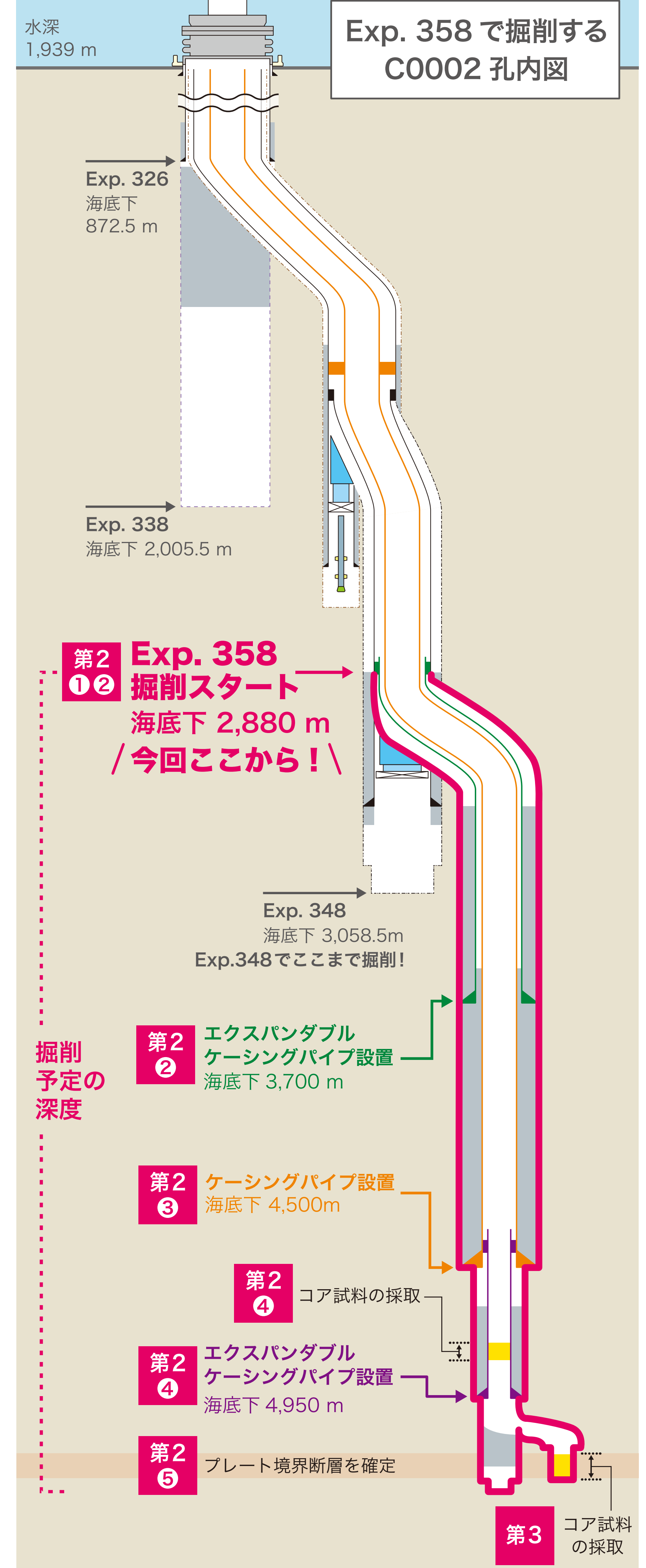
プレート境界断層まで掘進した後、少し深度を戻ってサイドトラックを行い、コア試料を採取する。

第4フェーズ 船上のラボでコア試料の分析

掘削作業やコア試料の採取と並行して、ラボでコア試料をCTスキャンして3次元構造を可視化したり、半裁してコア試料表面の状態観察を行ったり、サンプリングを行う。



▲ラボでのサンプリング



你知道吗?

エクスパンドブルケーシングパイプってなに？

掘削孔内に挿入してからその内径を1つ上のパイプとほぼ同じ径に拡張できる特殊なケーシングパイプ。孔壁を早めに保護して崩壊を防ぎつつ、海底下をより深く目的深度まで掘進することができる手法。

