

地球深部探査船

# ちきゅう

CHIKYU



 地球深部探査船「ちきゅう」  
ホームページ  
PC・スマホ  JAMSTEC ちきゅう 

 地球深部探査船「ちきゅう」  
公式 Twitter  
@Chikyu\_JAMSTEC 

 **JAMSTEC** 国立研究開発法人  
海洋研究開発機構  
Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology

# 世界最高の科学掘削能力を備える巨大な船

2005年に就航した地球深部探査船「ちきゅう」。

海底下をより深く掘削するため、世界で初めてライザー掘削技術を導入した科学掘削船である。

世界最高の科学掘削能力（水深 2,500 m、海底下 7,000 m）を備え、地球内部のマントルへの到達をめざす。

## 「ちきゅう」主要目

[ 全長 ] 210 m	[ 掘削方式 ] ライザー掘削 ライザーレス掘削
[ 幅 ] 38.0 m	[ 最大掘削能力 ] ライザー掘削の場合 水深：2,500 m 海底下：7,000 m
[ 深さ ] 16.2 m	[ 船底からの高さ ] 130 m
[ 喫水 ] 9.2 m	[ 総トン数 (容積) ] 56,752 トン
[ 船底からの高さ ] 130 m	[ 航海速度 ] 12 ノット ※1 ノット = 1.852 m / 時間
[ 推進システム ] ディーゼル電機推進	[ 航続距離 ] 14,800 海里
[ 発電機容量 ] 35,000 キロワット	[ 定員 ] 200 名
	[ デリック ] 高さ 70.1 m 幅 18.3 m 長さ 21.9 m



### ヒープコンペンセータ

波などによる船の上下の揺れを吸収し、ドリルパイプに伝わらないようにする装置。この装置のおかげで荒天時も安定して掘削を行うことができる。

### パワースイベル

ドリルパイプの上端に接続された大きな電動モーター。海底下を掘るために、ドリルパイプとドリルビットを回転させる。

### デリック

ドリルフロアから高さ約70 mの巨大なやぐら。吊り下げ能力は最大1,250 トン。

### 掘削フロア (ドリルフロア)

☞ P.5-6

さまざまな掘削作業を行うメインステージ。掘削機器の操作を行うドリラズハウスもここにある。フロア下には「ムーンプール」という空間があり、そこからドリルパイプやライザーパイプなどを海中に降ろす。

### ヘリコプターデッキ

掘削作業は長期に及ぶため、掘削作業中の乗船者の交代は、数週間から1か月に1度、ヘリコプターで行う。採取した地質試料を陸の研究施設に運ぶときに利用することもある。

### ブリッジ ☞ P.11-12

操船全般を行う操舵室。各計器に表示される情報から船の状況を把握して操船する。掘削作業中は定点保持を続け、ドリルフロアと密に連絡を取り船の位置を調整する。

### 居住区画

1人もしくは2人部屋で、各部屋にシャワーとトイレが付いている。医療施設、会議室、食堂、娯楽室なども完備。長い航海においても快適な生活が送れる環境が整っている。

### 研究区画 ☞ P.15-16

海底下から採取した地質試料をすぐに処理し、分析を行う4階建ての施設。

### アジマススラスト ☞ P.12

船の方向を360度変えることができるスクリュー。外径最大4.6 m。全6基が自動船位保持システムと連動して、海流や風などの外力に対向し、船を海上の定点に留めることができる。航行の際は舵の役割も果たす。

### ライザーラック

ライザー掘削の際に、船体と、海底に掘った孔（あな）に設置した噴出防止装置をつなぐライザーパイプを格納する。

### クレーン

主な荷役用クレーンは4基あり、船上での重量物の移動のほか、補給船からの荷物（掘削機器や食料など）の積み込みに使われる。

### パイプラック

掘削に使うドリルパイプや、掘った孔（あな）を保護するケーシングパイプを収納する。船の前部、中央部、後部の3か所に設置されている。

### 機関室

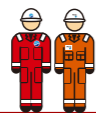
船上のすべての動力は電気でまかなわれており、メイン6基、サブ2基の発電機が搭載されている。合計8基の発電量は、人口3,500人の町を維持できるほどの発電能力がある。

### 泥水タンク

海底下を深く掘るため、ライザー掘削（☞P.8）を行うときに用いる「泥水（でいすい）」を保管するタンク。泥水はポンプによって汲み上げ、ドリルパイプを通して海底下の孔（あな）の中へ送られる。掘進に伴い生じる岩石の破片（カッタリングス）をライザーパイプを通して船上にもどすことも泥水の重要な役割である。

## エリアごとの仕事

### 1 掘削フロア (ドリルフロア)



船上代表となる掘削の最高指揮官（OSI※1）の下、現場責任者（OIM※2）、現場監督（ツールプッシュャー）、掘削機器を操作する人（ドリラー）、掘削作業を行う人（掘削クルー）によって、掘削作業を行う。

※1: Operation Super Intendent ※2: Offshore Installation Manager

### 2 機関室



機関長を中心に、機関士によって、船内で必要なすべての電力を生み出す機器や装置、システムの運転・管理を行う。

### 3 ブリッジ



船長をはじめ、航海士、操舵手によって、操船全般を担っている。

### 4 研究区画



乗船する首席研究者や研究者、分析機器の管理や地質試料の処理と分析を行う技術者（ラボオフィサー、ラボテクニシャン）、これらの人々や設備全体を統括し支援する研究支援統括（EPM※3）によって作業が進められる。

※3: Expedition Project Manager

### 5 居住区画



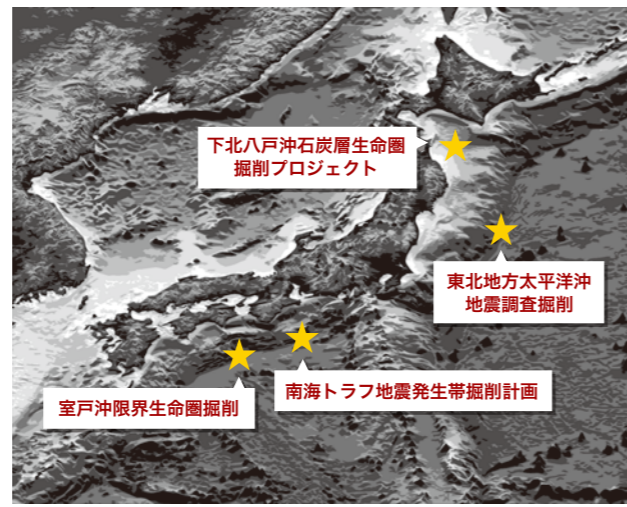
食事の準備や洗濯、居室の清掃を行う司厨員、船上でのケガや病気の対処や乗船者の健康管理を行う看護師がいる。船上での生活を快適にするために乗船者を支援する。

# 「ちきゅう」が担うミッション

地球深部探査船「ちきゅう」は、日本・米国・欧州が主導し、世界各国が参加する国際深海科学掘削計画（IODP※）の主力船として活動している。IODPのミッションとして、巨大地震・津波の発生メカニズムや海底下生命圏、地球規模の環境変動を解明していくと同時に、人類未踏のマンテルへの到達をめざす。

※ IODP: International Ocean Discovery Program

2013年10月から開始された多国間科学研究協力プロジェクト。IODPでは、日本・米国・欧州がそれぞれ提供する掘削船（日本：地球深部探査船「ちきゅう」、米国：ジョイアス・レゾリューション、欧州：特定任務掘削船）を用いて世界中の海底を掘削し、地球科学の研究に貢献している。「ちきゅう」を利用した研究航海では、地質試料の採取・分析や孔内観測システムによって得られた多量のデータ解析などを行うことによって、地球や生命の謎を解明することに挑戦している。

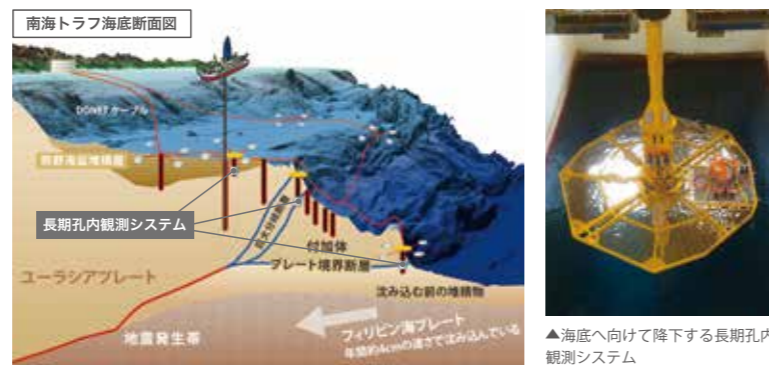


## MISSION 01 巨大地震の謎を解く

巨大地震・津波の発生メカニズムを解明するために、「南海トラフ地震発生帯掘削計画」と「東北地方太平洋沖地震調査掘削」の掘削プロジェクトが進められてきた。このプロジェクトでは、地震断層を直接掘削して地質試料を採取・分析するとともに、地層の状態を把握するために物性計測を行って、断層の性状や破壊条件を明らかにしている。さらに、掘削した孔内に長期孔内観測システムを設置し、孔内の地殻変動をリアルタイムで監視している。巨大地震・津波に対して、科学的に防災・減災に役立つことをめざす。

### 南海トラフ地震発生帯掘削計画

巨大地震が繰り返し発生してきた南海トラフ海域の海底下にある地震断層に向けて、直接的に掘削するという科学史上初めての掘削計画である。断層の地質試料を採取し、リアルタイムの現場観測を行い、地震発生メカニズムを解明していく。2007年から現在までの研究航海によって、プレート境界断層の地質の特性や構造、挙動が明らかになってきた。



### 東北地方太平洋沖地震調査掘削

2011年3月の東北地方太平洋沖地震発生時の地震断層の動きを調べるために、2012年4月に緊急調査としての研究航海を実施した。水深7,000 mの海底下を約1,000 m掘削し、地震によってすべった断層を特定、地質試料を採取し、断層に残っている摩擦熱を測ることによって、どのようなメカニズムで海底が大きく動き、巨大な津波を引き起こしたかを明らかにした。

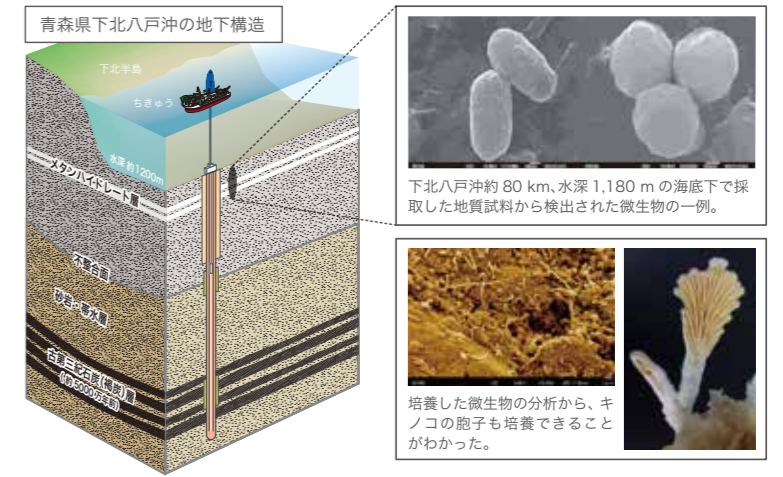


## MISSION 02 生命の謎を探る

海底下には陸上に存在する生命とは異なる未知の微生物が生息している。採取した地質試料の解析から海底下の環境に生きる微生物たちの生態を明らかにし、地球の生命の謎に迫る。

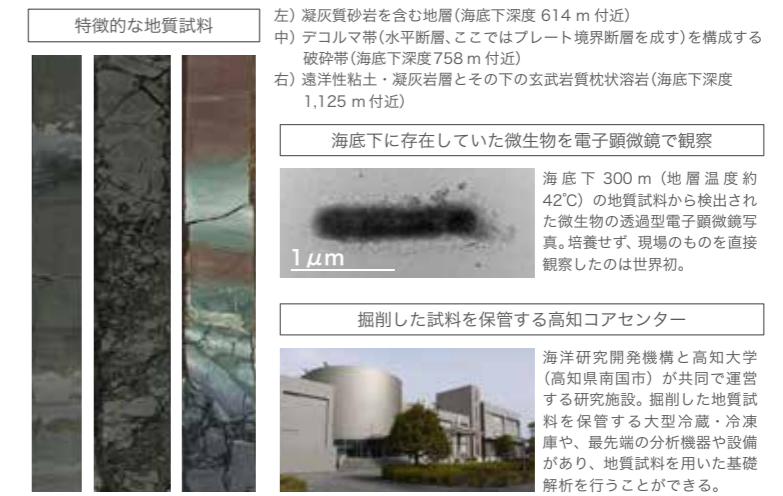
### 下北八戸沖石炭層生命圏掘削プロジェクト

海底下深くに埋没した未成熟の石炭層に関連する炭化水素循環システムと微生物学的・地球化学的プロセスを明らかにするプロジェクトである。2012年の研究航海では、下北半島東方沖において海底下深部（2,000 m以深）の石炭層の掘削に挑戦し、海底下2,466 mまでの掘削に成功した。得られた地質試料から、海底下生命圏の限界近くに到達したこと、さらに、採取した石炭層の地質試料からメタンを生成する微生物の培養に成功した。



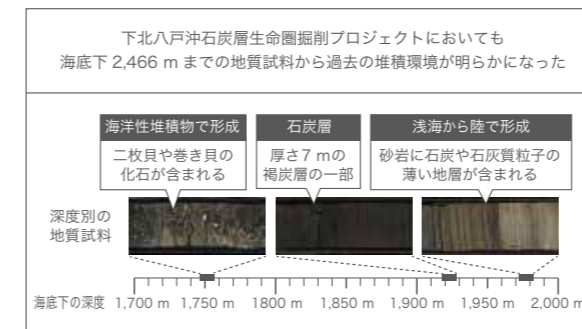
### 室戸沖限界生命圏掘削調査

室戸半島沖の海底下は熱流量が高く、堆積物と玄武岩の境界付近の温度が、現在生命が存在できると考えられている温度限界を超える130℃以上にまで達することが予想され、海底下深部の生命圏の限界要因を詳しく調査するのに最適な環境であった。2016年の研究航海では、生命が生息可能な温度範囲（約120℃）をカバーする、基盤岩上面を貫く1,180 mまでの間で多数の地質試料を採取することに成功した。試料の船上分析を行うと同時に、ヘリコプターで陸上へ輸送し、高知コアセンターでの高精度分析により、培養せずに海底下の微生物を直接的に観察することに成功した。



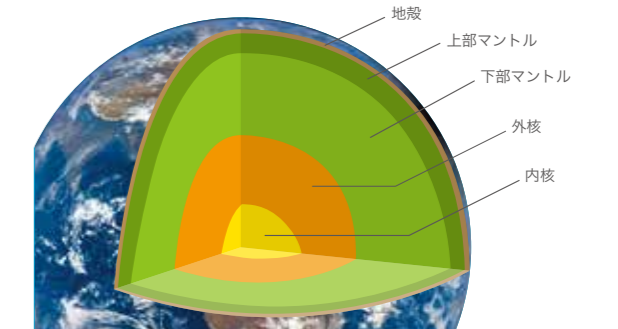
## MISSION 03 地球の歴史を探る

地球の歴史は古い地層に刻まれている。海底下の地層を円柱状にくり抜いた地質試料から、試料に刻まれる当時の地球環境を読み解き、これから先に起こりうる地球の変動を予測する手がかりにしていく。



## MISSION 04 マントルまで掘る

「ちきゅう」による科学掘削の究極の目的は、マンテルまで掘り、試料を採取すること。マンテルが地球内部のしくみや地球そのものの成り立ちにどのような影響を与えているのか、明らかにしていく。





# 01 眠らない船

船から海底下を掘る作業場、掘削フロア（ドリルフロア）。  
巨大なやぐら（デリック）の下で、掘削パイプや機器を大型重機でつなぎ降下していく場所。掘削クルーは、ドーム型のドリラーズハウスで機器を操作したり、ドリルフロアで準備や組み立てを行ったり、さまざまな作業を行う。ドリルフロアは、24時間体制で昼も夜も休まず稼働する。

## 24時間稼働する掘削フロア ～海底を掘る～

### 掘削パイプをデリックから吊り下げる

1本約10m、重さ約350kgのドリルパイプをあらかじめ4本つなぎ、ドリルフロアに準備する。掘削作業を行うときはドリルパイプをフロアの中央に持っていき、デリックの下で吊り下げ、ドリルパイプの両端をねじでつないでいく。ドリルパイプの下部先端には、さまざまな地層に対応できるタングステンカーバイドや人工ダイヤモンドの刃が組み込まれたドリルビットが取り付けられている。ドリルパイプの最上部には、掘削するときにドリルビットごと回転することができる巨大な電動モーターがついている。



デリックから吊り下げられたドリルパイプ

### 船上から海底下をめざす

つなげたドリルパイプは、ドリルフロアからさらに下にあるムーンプールを通して海中に降ろしていく。40mのドリルパイプを海中に降ろす時間は、気象条件にもよるがおよそ5分。5分で40m、1時間で約500m。ドリルパイプを海底に降ろすだけでも水深3,000mだと6時間くらいかかる。海底面に着くと、そこから掘削がはじまる。掘削の速さは、地層の硬さによるが、1時間に3mから30mくらい。浅いところは比較的柔らかいので、ドリルパイプを突き刺すだけで進むことができる。その先の硬いところは、ゆっくりとドリルパイプを回しながら力をかけていき、10m進むのに数時間かかる。



掘削用のドリルビットを準備する様子

### 掘削の操作司令室「ドリラーズハウス」

巨大なデリックの下にあるドリルフロアの傍らには、掘削機器を操作する部屋「ドリラーズハウス」がある。中では、ドリラーと呼ばれる掘削クルーが操作席（サイバーチェア）に座り、船上代表（OSI）や現場責任者（OIM）の指示を受け、モニターやフロアの作業を見ながら、ジョイスティックをにぎり、掘削機器を動かしている。ドリラーズハウスでは目の前のドリルフロアだけでなく、操船を行うブリッジとも密接に連携し、掘削作業を進めている。



ドリラーズハウスの内部

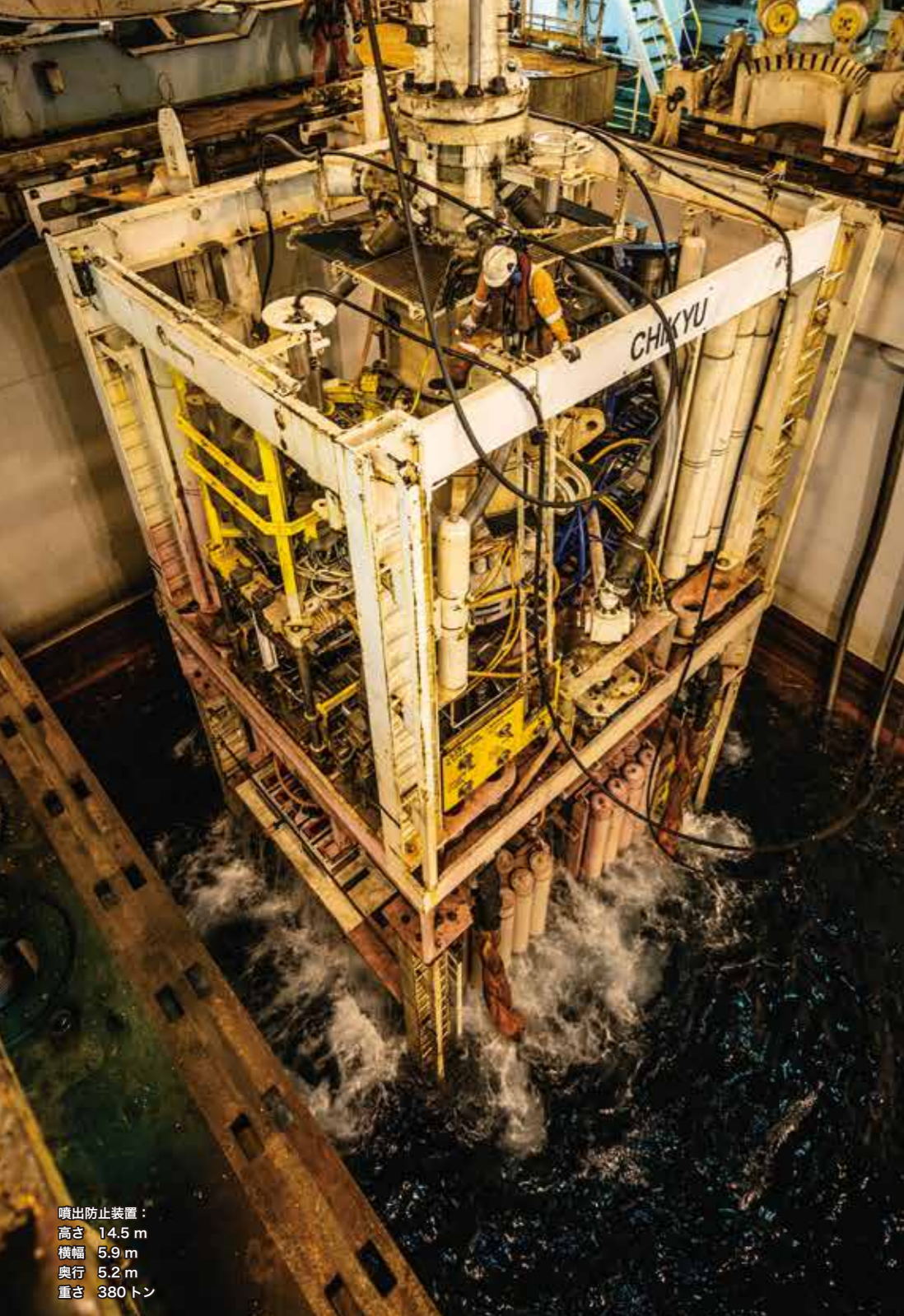
### COLUMN

### 作業を行うときは完全フル装備

掘削作業をするときはヘルメットや安全靴に加え、肩や腕、膝に反射テープの入った作業着や手袋、安全メガネの着用が義務づけられている。掘削機器を扱う作業の安全や、掘削時に海底下の地層に溜まったガスによる噴出や爆発が万が一起きた場合に備え、身を守るための素材（壊れにくい、割れにくい、燃えにくい）でできている。



船上の掘削クルー



ドリルパイプ：  
長さ 9.5 m  
外径 13-17 cm  
重さ 350-800 kg



ケーシングパイプ：  
掘削孔の大きさにより太さを変えて使用する



ライザーパイプ：  
長さ 27 m  
直径 約50 cm (浮力材除く)  
重さ 27トン

噴出防止装置：  
高さ 14.5 m  
横幅 5.9 m  
奥行 5.2 m  
重さ 380トン

## 02 掘進する船

海底下を掘削するには、パイプを二重にして掘るライザー式と、パイプを重ねないライザーレス式の二通りがある。「ちきゅう」ではどちらも実施可能であるが、地層内をより深く掘るときにはライザー式を使って掘削を行っている。科学研究を行うための掘削船として世界で初めて導入された技術である。

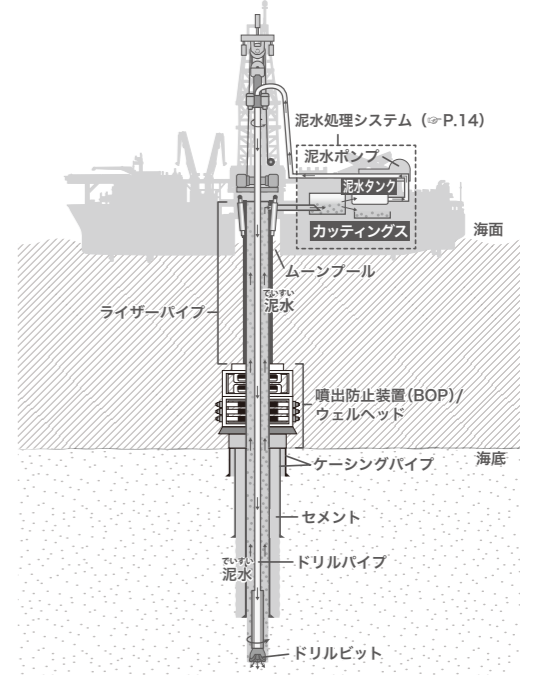
## 大水深・大深度の掘削に挑む

### ライザー掘削で、より深い地層、さらにマントルをめざす

より深い地層をめざすためには、ライザー式による掘削（ライザー掘削システム）が必要となる。ライザー掘削システムとは、海底にある掘削孔と船上をライザーパイプでつなぎ、その中にドリルパイプを通して、船上から特殊な掘削流体（泥水）を流して掘進していく技術である。ライザーパイプの先端に噴出防止装置（BOP※）をつけて海底に降し、BOPは掘削孔につながる。BOPは地層中に存在するガスや油などが孔内に侵入し、万が一、パイプを伝って船上に噴出して来るのを防止する装置である。中に通すパイプには、孔内を保護するケーシングパイプと、先端にドリルビットをつけて掘進するドリルパイプがある。掘進するための泥水は、鉬石粉末など様々な素材を調合した特殊な溶液で、地層圧力や地質の変化によって比重を変える。この泥水を循環させることによって、深く掘るほど高圧になる地層の圧力を抑え、掘った後の孔壁を保護したり、ドリルビットなどの孔内機器を冷却したりするなどの役目も果たしている。このようにライザー掘削システムを使って、より深い地層の掘削を行い、マントルまでの掘削をめざす。

※BOP：Blow Out Preventer

ライザー掘削システム概略図



### いろいろな硬さの地層に対応できるドリルビット

海底下の地層を掘り進むかためとなる掘削用の刃を「ドリルビット」という。ドリルビットは、ドリルパイプの先端に取り付けられ、ドリルパイプの回転をドリルビットに伝えることで地層をけずることが可能となる。ドリルビットには、タングステンカーバイドや人工ダイヤモンドなどの超硬度の素材を使用した刃があり、地層の硬度によって使い分けている。また、地層をけずるだけでなく、掘削と同時に地質試料を採取する場合は「コアビット」と呼ばれるドリルビットの真ん中に穴が開いた形状のものを使用する。

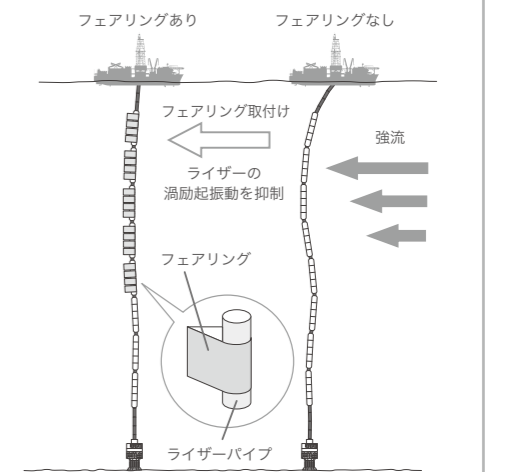


### COLUMN

#### 黒潮などの強流下でも掘削する技術

黒潮などの強流がある場所でライザー掘削を行う場合、海中にあるライザーパイプに渦励起振動\*が発生するのを抑制するために、強流の影響を受けやすい水深のライザーパイプにフェアリング（パイプの後方にできる渦を抑制するための羽のようなもの）を装着し、ライザーパイプの振動疲労による寿命低下や機器の破損を防いでいる。また、掘削作業中は、ライザーパイプの挙動をモニタリングして、海中でのフェアリングによる渦励起振動への抑制効果や、疲労蓄積度合いをシステム管理し、大水深・大深度の掘削をめざすライザーパイプなどの開発を進めている。

※渦励起振動：流れに対して、ライザーパイプの左右後方に渦ができ、生じた水圧差によりライザーパイプが振動する現象。



## 未来を拓くための 技術開発



ドリルパイプ疲労試験の様子



大深度掘削用 (8-1/2") PDC コアビットとセンタービット



長期孔内観測システム組み立ての様子



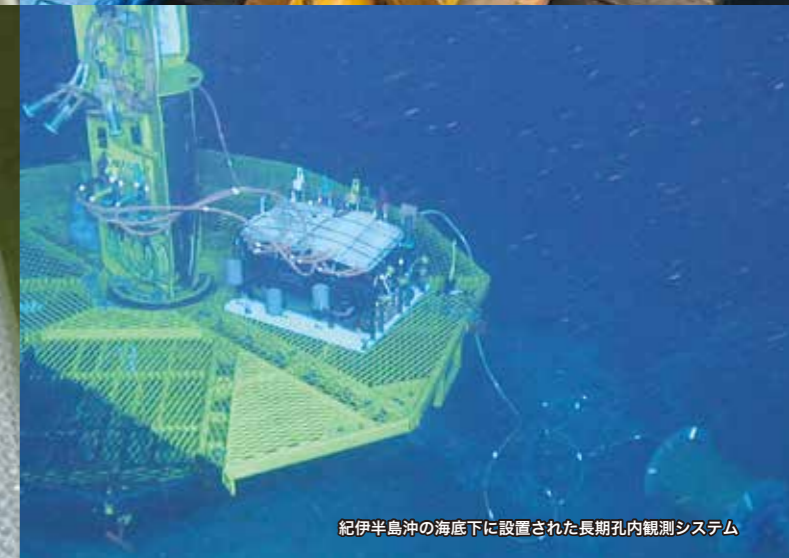
ライザーパイプの挙動取得用センサの取り付け



スリップクラッシュ試験  
(Blohm + Voss Oiltoolsにて。  
Blohm + Voss is a trademark of Blohm + Voss Shipyards GmbH)



タービンモータユニットと動静翼

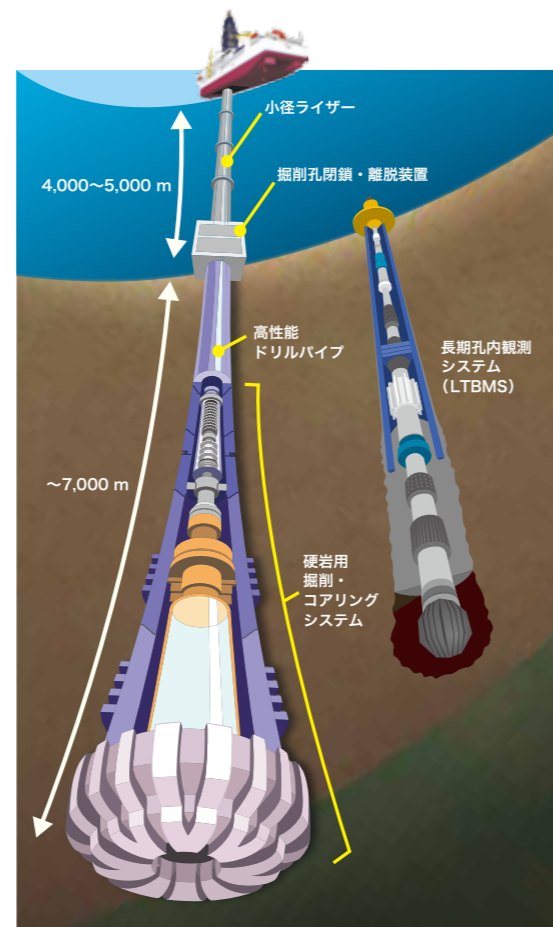


紀伊半島沖の海底下に設置された長期孔内観測システム

### マントルをめざした 大水深・大深度掘削システム

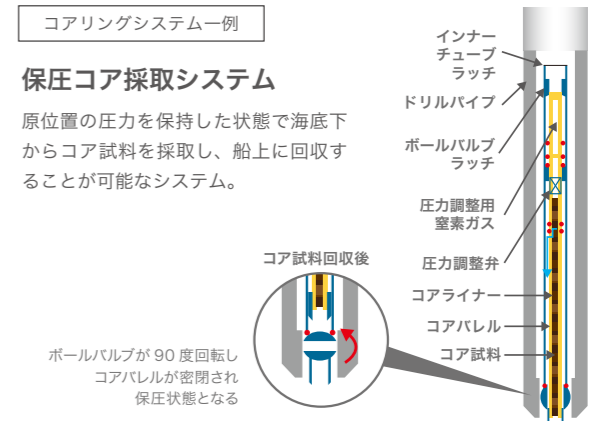
マントルへの掘削をめざすために掘削技術と並行して、掘削機器の技術開発を行っている。マントルへの掘削は、大水深(4,000 m 超)となるために、軽量のライザーパイプが必要となる。ライザー掘削は、掘削孔が崩れないように孔内を安定に保つとともに、孔内から掘進に伴い生じる岩石の破片(カッタース)を効果的に除去することができる掘削方法である。現在ライザー掘削で使用しているライザーパイプは外径が約 50 cm であり、海底油田掘削で長年の実績があるものだが、実際の船体動揺などを考慮すると水深 3,000 m 程度でのオペレーションが限界となる。マントル掘削を行うために、十分な強度を保ちながらも小径をめざすなど、軽量化を図った新しいライザーパイプおよびその周辺機器の開発を進めている。

さらに、現有のドリルパイプより高強度で、通信機能を付加するなど高性能なドリルパイプの開発も行っている。掘削中に発生するドリルパイプの挙動やそれに伴った強度影響評価を行う手法の構築、掘削機器の自動化ソフトの開発、さらには船上の掘削データをもとに、人工知能技術を活用した掘削作業支援システムの開発などを進めている。



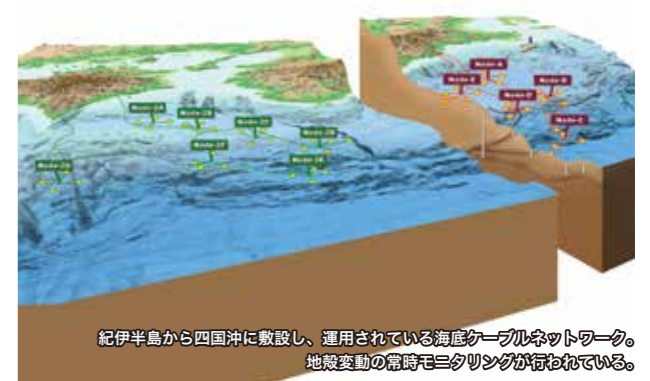
### 高精度かつ高性能な地質試料の採取をめざす

海底から円柱状の地質試料(コア試料)を採取するためのしくみ(コアリングシステム)は、地層の種類や掘削可能な環境条件、また研究者の要望に応じて変えることができるように、さまざまな種類が存在し、掘削する地層によって使い分けている。開発の課題として、掘削深度が深くなるにつれて、ドリルビットの長寿命化や、ドリルパイプ全体の回転を必要としないコア試料の採取が必要である。マントルまでの大深度掘削をめざす上で、多種多様な地層からより良い状態のコア試料を採取するための高精度・高性能なコアリングシステムの開発を行っている。



### 海底下の挙動をリアルタイムに観測・監視する

海底下の地殻変動を観測するために、南海トラフにおいて 2009 年から簡易型孔内観測を導入している。2010 年から長期孔内観測システムを掘削した孔内に設置して、リアルタイムで地殻変動を高感度かつ高精度に観測している。地震計・歪計・傾斜計・温度計・圧力計などの複数のセンサからなる観測システムを掘削孔内に設置し、南海トラフに敷設した海底ケーブルに接続することで孔内の地殻変動を直接モニタリングしている。



紀伊半島から四国沖に敷設し、運用されている海底ケーブルネットワーク。地殻変動の常時モニタリングが行われている。

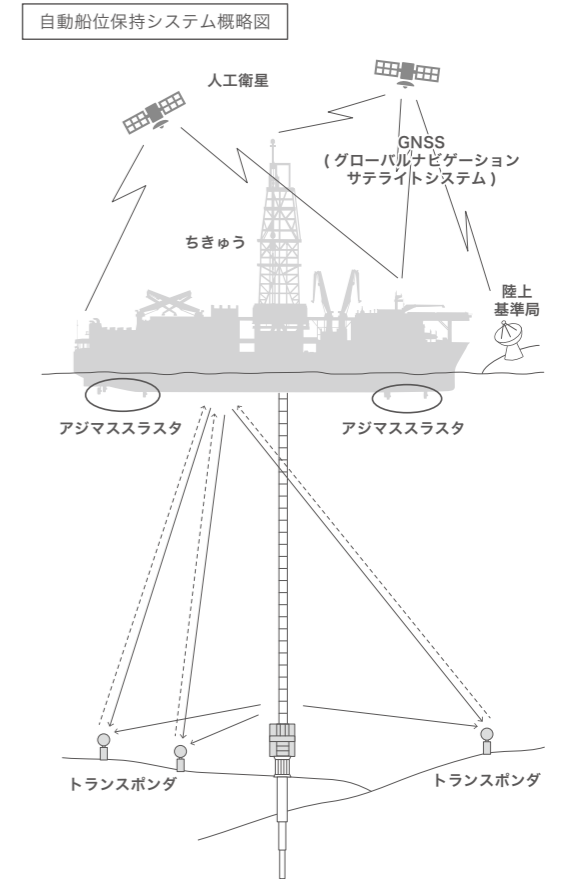


## 厳しい環境下でも正確に船を操る

### アンカーがなくても流されない能力をもつ

海底を掘るためには、船が同じ場所に留まりつづける必要がある。その際、「ちきゅう」はアンカー（いかり）を使って船を海底に固定しているわけではない。強い風や潮の速い場所でも同じ場所に留まることができるのは、自動船位保持システム（DPS※）を備えているからである。人工衛星によるGNSS（全地球測位システム）の測位と、海底に設置されたトランスポンダ（音響応答装置）の測位によって船の位置を正確に測り、その位置データをもとに船底の6基のアジマススラストを制御して、ほぼ一定の位置に保つことができる。

※DPS：Dynamic Positioning System



### 人による細かな操船技術で、さまざまな要望に応える

気象や海象にもよるが、この自動船位保持システムによって、この大きな船をほとんど動かない状態（半径1~2m以内）に留めることができる。台風接近のときでも、波高は10m、風速は30mに対して、ほぼ定点に維持できた経験もある。一方で、海底を掘っているときは、ドリルフロアの掘削クルーたちから、50cm動いてほしい、降下した海中のパイプが傾き過ぎているから船に傾斜をつけてほしいなど、さらに精度の高い要望が出る。このようにさまざまな状況に対応できるのは、高精度のシステムだけでなく、掘削に関わる人との連携で微調整を行う人力の正確な操船技術があるからだ。



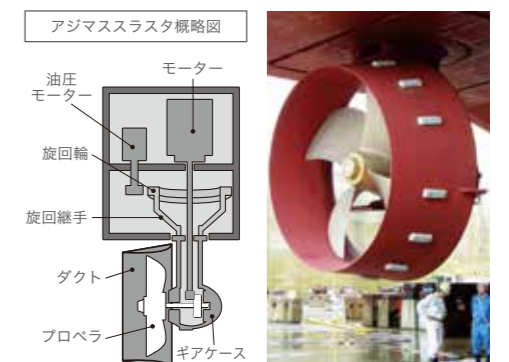
## 03 動かない船

船を操作する司令塔となるブリッジ（操舵室）。通常航行や掘削中の定点保持は自動で制御されているが、状況によって直接手動で操船することもできる。船を一定の場所に維持する操作に一人、船内の状況を把握して作業許可を出すのに一人。それだけで操船できる設備を備えている。

### COLUMN

#### 「ちきゅう」の舵取りアジマススラスト

船底の船首側に3基、船尾側に3基、計6基あり、それぞれの方向を360度回転させることができる。この6基は航行の主力となるだけでなく、自動船位保持システム（DPS）と連動して、巨大な船を前後左右に動かして正確な位置に保持することができる。船尾の2基は固定式、他4基は船内に格納できる昇降式である。



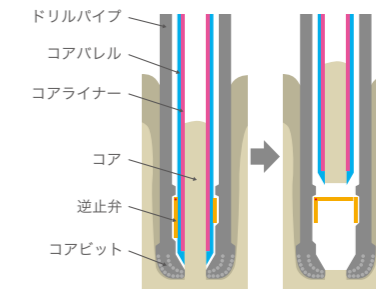


## 地層に眠る地球の歴史を紐とく

### 活きのいい地質試料

海底下を掘り進み、地層や岩盤を細い円柱状にくりぬいた地質試料を「コア」とよぶ。コア試料は、ドリルパイプで掘進しながら、直径 6 cm、長さ 9.5 m の透明なプラスチックの円柱の筒（コアライナー）に採取されていく。コアライナーはドリルパイプにおさまられるコアパレルにセットされていて、掘進してコア試料の採取が完了すると逆止弁が閉じ、コアパレルの上部のワイヤーを引っ張って船上へ引き上げられる。船上へ引き上げられたコア試料は、状態を確認してすぐさま研究施設へ運ばれる。

コア試料の採り方



コア試料を確認する研究者

### 謎解きヒントのカットिंगス

コア試料と同様に、掘削孔内の地層の特徴を明らかにする試料となるのが、カットिंगスとよばれる掘進に伴い生じる岩石の破片。これもまた地層の特徴を明らかにする大事な試料。カットिंगスは、ライザー掘削システムで掘削する際に、船上と海底下を循環する泥水（様々な素材を配合した特殊な溶液）を船上で処理する過程で得ることができる。そのカットिंगスは研究施設に運ばれて、さらにメッシュの異なったふるいにかけて大きさごとに選別される。その後は、顕微鏡などで観測しながら連続的な地層の変化を観察する。



船上で得られたカットिंगス

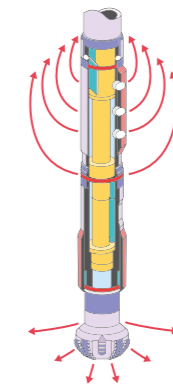


大きさの異なるカットिंगス

### 地層形成の歴史が刻まれた検層データ

掘削孔に計測器を降ろし、深度方向に地層の特性を連続的に計測できる手法として「検層」がある。検層は、孔内の電気伝導度や自然ガンマ線、温度などの物性や、孔壁画像などを計測する手法である。「ちきゅう」では、ドリルビットの直上に検層機器を取り付けて、掘進しながら計測する「掘削同時検層（LWD※）」を行うことができる。データは船上へ転送され、リアルタイムにデータを確認することもできる。地層が軟らかくもろいと、掘削中にコア試料がまったく採れないこともあるが、検層であれば連続的なデータを得られることが利点である。

LWD ツールの概念図



検層データを確認する研究者

※LWD：Logging While Drilling

## 04

## 未知なる地球の宝物

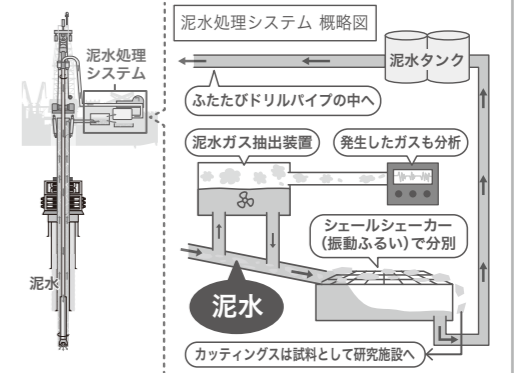
海底下に眠る貴重な地質試料は、船上に引き上げられると、周囲の圧力や温度、空気中の酸素によって状態が変化するため、船上の技術者によって素早く処理を行っていく。

掘進によって得られる岩石の破片や試料中のガスや微生物も貴重な試料。これらの試料には地球の成り立ちを知るヒントが隠れている。

### COLUMN

### 泥水処理システム

ライザー掘削では船上から海底下に向けて泥水を循環させて掘削を行い、使用する泥水は船上で回収し、固液分離して再利用する。このしくみのことを「泥水処理システム」という。泥水は環境中に放出することはないので、さまざまな素材を配合した特殊な溶液でできている。システムにおける泥水の役割として、掘削孔内のカットिंगスの除去、ドリルビットや掘削機器の冷却やクリーニング、掘削孔の裸孔部に泥壁を形成して崩壊を防ぐなどしている。



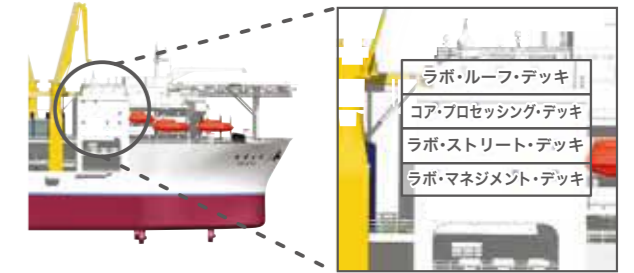




## 多彩な分析機器を備えた海に浮かぶ研究所

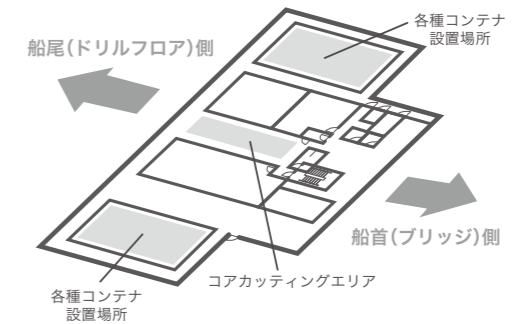
### 4階建ての研究施設

船体前方に位置する居住区画の4階分が研究施設となっている。上から「ラボ・ルーフ・デッキ」、「コア・プロセッシング・デッキ」、「ラボ・ストリート・デッキ」、「ラボ・マネジメント・デッキ」のフロアがある。



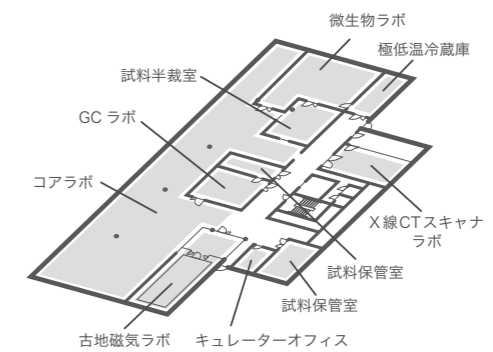
#### 4階：コアの初期処理を行うフロア (ラボ・ルーフ・デッキ)

研究施設の最上階に位置し、ドリルフロアに直結している。ドリルフロアで海底から引き上げられた長さ9.5mのコア試料は、デッキ内のコアカuttingエリアにあるコンベア（コア試料の切断台）に乗せられ、1.5m間隔に切断して、研究室に運ぶ前に初期処理を行う。



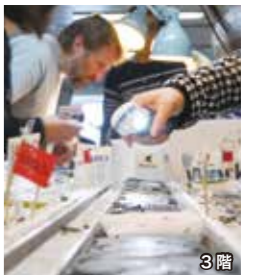
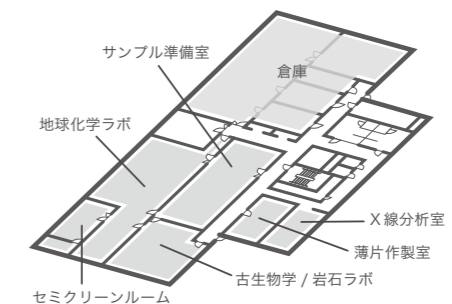
#### 3階：コアの構造確認・表面分析などを行うフロア (コア・プロセッシング・デッキ)

切断された1.5mのコア試料は、ホールコア（円柱）の形状で、X線CTスキャナ（医療用と同じ）でコア試料の内部構造を観察し、非破壊物性測定などを行う。ホールコアでの処理が終わると、半裁室で縦に半割し、保管用と作業用の試料に分ける。保管用は研究航海の終了後に高知コアセンター（@P.4）に運ばれ、永久保管される。



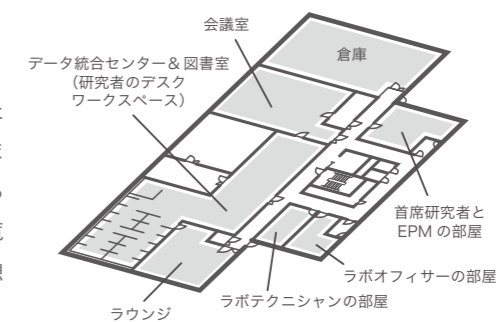
#### 2階：切り出したサンプルを調べるフロア (ラボ・ストリート・デッキ)

主に化学分析や顕微鏡観察などを行う。切り出したホールコアを加圧して、コア試料に含まれる間隙水を抽出したり、固体試料を粉末化したり、微化石を処理したりするなど、陸上同様の試料処理をすぐに行うことができる設備がある。



#### 1階：オフィススペースがあるフロア (ラボ・マネジメント・デッキ)

研究者が掘削で得られたデータについて議論したり、データ解析やレポート作成を行ったりする。また、航海中に得られた観測データなどを保管するデータサーバーや、海洋科学掘削関連の図書を閲覧できる。他にも、打ち合わせを行う会議室や、休憩できるラウンジなども備えている。



05

## 海の上の 研究所

船上には大型の研究施設（ラボ）も完備され、船上で迅速かつ高精度な分析を行うことが可能。海底からのコア試料やカッティングス、試料に含まれるガスや微生物なども、すぐさまラボに運ばれ処理される。ラボでは世界中から集まった研究者たちが一丸となって、試料に刻まれた地球の謎を解いていく。

ちよつと  
のぞき見!

## 「ちきゅう」の船上生活!

なかなか見ることのできない「ちきゅう」での生活風景。

乗船する人たちは仕事が円滑にできるよう、積極的にコミュニケーションを取ったり、ストレスを溜めないようにいろいろな工夫をして船上生活を楽しんでいる。その様子をちよつとのぞいてみよう。

### 1/2 みんなで楽しめるイベントを開催!

クリスマスにはサンタも登場して持ち寄ったプレゼントを交換したり、ハロウィンには仮装グッズを作ったり。そのほかにも誕生日のお祝いやボードゲームを行ったり、書道など日本文化にも触れたりして楽しんでいる。



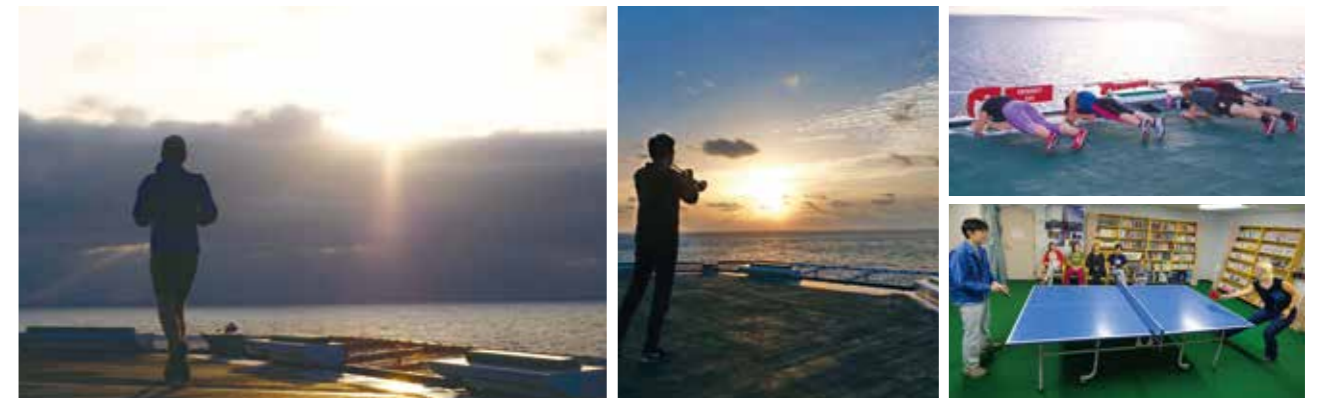
### 2/2 栄養補給は、おいしい食事から!

掘削作業は24時間体制のため、食堂も朝、昼、夕、夜の4食が準備されている。開場時間は各回2時間で、ビュッフェスタイルで提供される。「ちきゅう」の食事はおいしいと評判で、下船する時には体重が増えてしまうこともあるとか。



### 3/2 適度な運動で健康維持!

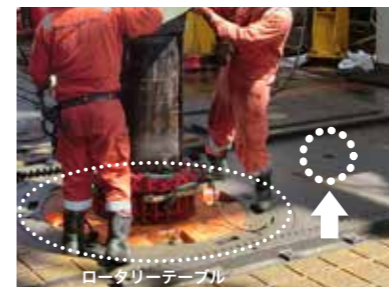
船上ではスペースが限られているため、運動をするにも工夫が必要。「ちきゅう」にはヘリデッキがあるので、これを活用して筋トレをしたりウォーキングをしたり。ヘリデッキは景色がよく人気のスポットで、なかにはトランペットを吹く乗船者も。船内では卓球大会も開催されている。



知ってトクする!  
「ちきゅう」トリビア

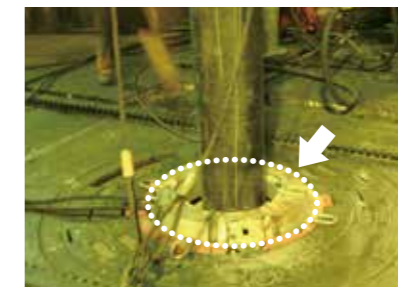


「ちきゅう」の掘削フロア（ドリルフロア）には、生き物の名前で呼ばれている場所や掘削機器がある。そのうち3つをご紹介します。



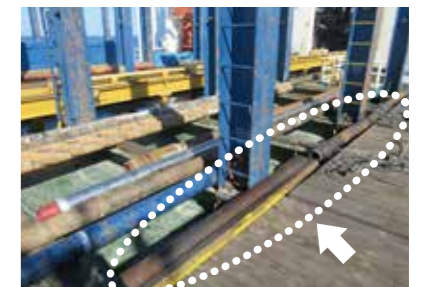
**マウスホール**（意味：ネズミの巣穴）

ドリルフロアのロータリーテーブルの近くにある、次に降るすドリルパイプを一時的に格納しておく穴。



**スパイダー**（意味：蜘蛛）

ロータリーテーブルの上に設置し、パイプの重量を支えるために使われる鉄製器具。



**パップジョイント**（意味：子犬、短いパイプ）

ドリルパイプの一種で、通常使用される9.5mのものより短い、3mや6mの寸法調整用ドリルパイプ。