

地球発見 CHIKYU HAKKEN

EARTH DISCOVERY



第3号
2006年3月

CHIKYU HAKKEN
— EARTH DISCOVERY —

IODP日本実地機関レポート
2006年3月発行 第3号

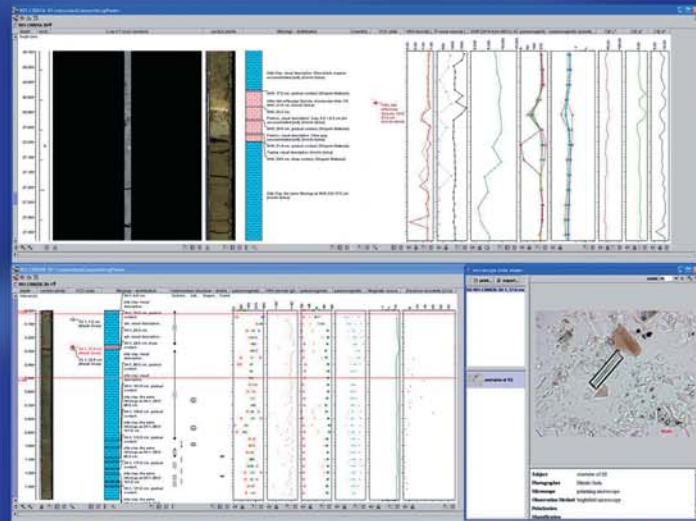


発行 独立行政法人海洋研究開発機構 地球深部探査センター 神奈川県横浜市金沢区野間3173-25
電話番号 045-778-5643 FAX 045-778-5704
E-MAIL: cdx@jamstec.go.jp ホームページ <http://www.jamstec.go.jp/chikyuu/>
©地球深部探査センター 本冊の内容を許可なく複製、再配布などの行為を行うことは禁止いたします。



Cover's Note

科学データマネジメントシステム「J-CORES」 によってデータ化されたコア情報



2005年秋、下北半島東方沖で開始した地球深部探査船「ちきゅう」の本格的な試験運用は順調に進み、11月26日にはピストン式コアバレルを用いて初めてのピストンコア採取を行った。そして、この日10時40分、記念すべき「ちきゅう」による初サンプルの採取に成功した。水深約1,200mの海底から採取された初めてのコアは、船上に回収されたのち、直ちにコア切断エリアから研究区画内に運び込まれ、X線CTスキャナーなどによる解析が行われた。上の画像は、科学データマネジメントシステム「J-CORES」に記録されたコアの解析データを表示した画面だ。今回採取されたコアも、このように「J-CORES」によってデータ化される。「J-CORES」には、観測機器による数値的な測定データだけでなく、肉眼で観察したコアの様子をデータ化するためのビジュアル・コア・ディスクリプション (VCD) など、コアに関するあらゆる科学情報をデータ化するためのアプリケーションが用意されている。実際に本格運用が始まれば、「J-CORES」によってデータベース化された情報は、一定期間を経た後、インターネットを介して世界中の研究者に提供される。

特集

地球深部探査船「ちきゅう」 下北半島沖で試験運用を開始

2007年の国際運用をめざして実施される 試験・訓練をレポート

2001年4月に建造を開始した地球深部探査船「ちきゅう」が、2005年夏に完成した。全長210m、総トン数57,087トン、船体の中央にそびえ立つデリック（掘削やぐら）の高さは海面から121mという世界最大の科学掘削船の誕生だ。

「ちきゅう」が誇るのは、その大きさだけではない。水深2,500m（将来的には水深4,000m）の海底から7,000mの掘削を実現するため、「ちきゅう」は科学掘削船としては世界初のライザー掘削システムをはじめ、船体をつねに所定の位置・方位に保持する自動船位保持システム（Dynamic Positioning System：DPS）など、高度な科学技術を集積した掘削システムを備えている。さらに、船上には最新の分析機器を数多く搭載する4層の充実した研究スペース（総床面積約2,800㎡）を設置するなど、世界最高の科学掘削船と呼ぶにふさわしい能力を持っている。

完成した「ちきゅう」は、2005年8月上旬に長崎の造船所を出港し、長崎沖・駿河湾・房総沖で基本操作試験・操船訓練などを実施したほか、9月には各地で一般公開を行った。そして、10月からは、2年後の国際運用に向けて本格的な試験運用を開始した。

今回は、青森県・下北半島東方沖で実施した2005年度の最初の試験運用の様子を紹介する。

地球深部探査船「ちきゅう」試験運用計画予定

(2006年3月現在)

2005年	2006年	2007年	2008年
「ちきゅう」完成・引渡し			
試験運用	年次検査	試験運用	本格運用
基本操作試験	ライザー掘削 (青森県下北半島沖)	ライザー掘削 ライザーレス掘削	IODP航海開始 2007年9月 ライザーレス掘削 (掘削予定地:南海トラフ)



長崎沖・駿河湾など様々な海域で試験運用を行う「ちきゅう」。一般公開も横浜・名古屋・八戸など各地で開催している。

ちきゅう
CHIKYU

初めての実海域試験で 高い性能を発揮した 掘削機器システム



ドリルフロア上のすべての機器操作を行い、掘削作業全体を実施・管理するコントロール室(ドリラースハウス)の内部。

2005年10月、地球深部探査船「ちきゅう」の本格的な試験運用を開始した。掘削機器システムの統合的な試験は、今回が初めてだった。約1ヶ月にわたって様々な試験と検証が行われ、システムの高い機能が確認された。

本格的な試験運用始まる

地球深部探査船「ちきゅう」が青森県・八戸港に入港したのは、2005年10月7日だった。10月中旬から下北半島東方沖で、いよいよ掘削機器システムの性能試験を含む、本格的な試験運用を実施する。これに向けて、八戸港では資材の搭載をはじめ、補給や乗船者の人員交代などを行った。

10月16日、八戸港での準備を終え、「ちきゅう」は下北半島東方沖をめざして港を後にした。すでに、8月には長崎沖、9

月には駿河湾と房総沖で試験運用を行っていたが、掘削機器システムおよび泥水システムに関する試験運用は今回が初めてだった。もちろん、個々の機器については、建造中から動作確認が行われている。しかし、実際に海上で総合的なシステムとして実地操作訓練を行うのは、この航海が初めてとなる。乗船者をはじめ船全体が、張り詰めた雰囲気満ちていた。

「ちきゅう」は、八戸の沖合い約60kmの海域にいた。水深は約1,200m。今回の試験運用では、この海域で約1ヶ月間にわたって様々な試験や訓練を予定していた。「掘削機器システム性能試験」では、ドリルパイプの組み立てや組み替え作業や降管・揚管、さらに実際にドリルパイプを海中に降下させる作業も行われるようになっていた。「泥水システム性能試験」では、レーザー掘削に用いられる泥水の材料物質の移送や、実際に泥水をつくり、それを船内で循環させる作業などが行わ



ドリルフロアに運ばれてきたドリルパイプを持ち上げ、立てた状態で連結する。下の機器が連結を行うアイアンラフネック、中央に吊り下げられているのが、掘削パイプを回転させるパワースイベル。



ドリルフロアの中心部。組み立てたドリルパイプをフロアの下に降下させ、フロア面のパワースリップで固定したところ。

ドリルフロアでの作業は自動化された機器が主役



パイプの結合部分。位置をセットしたり、回転させて締める作業もすべて自動化されている。

れる。さらに、自動船位保持システム(DPS)を実作業環境下で作動させる「DPS試験」も予定されていた。また、これらの試験を通して、業務の安全確認や作業手順の検証、機器の実地データ取得、作業員の業務の習熟を図ることなども、試験運用の大きな目的となっていた。

船上では、入念な打ち合わせを行った後、直ちに掘削機器システムに関する性能試験・訓練を開始した。パイプラックには約1万m分のドリルパイプを搭載している。これを掘削作業が行われるドリルフロアに運び、1本9.5mのドリルパイプ



パイプ同士のネジを締めて連結したり、ゆるめて切り離したりする作業を行うアイアンラフネック(写真奥)。

を4本連結して38mのパイプを組み立て、それをデリック内部のラックに立てかけていくのだ。こうした作業は、すべて自動化されている。それだけに、各機器がシステムとして安全かつ効果的に作動するかどうかが重要になる。ドリルフロアでの作業を映し出すモニター画面を、船上のスタッフ全員が見守るなかで、作業は開始された。そして、予定していた作業は手順どおりに進んでいった。「ちきゅう」の本格的な試験運用は、高い成果とともにスタートを迎えることができた。



長さ9.5mのパイプを4本連結した38mのドリルパイプが、次々にデリック内部のフィンガーボードに立てかけられていく。



今回、パイプラックエリアには約1万m分のドリルパイプが搭載された。



ドリルパイプは、クレーンで持ち上げ、パイプトランスファーシステムに移される。



左はドリルフロアの下にあるアッパーデッキから見上げた画像。連結したドリルパイプをパワースリップ(中央の黒い丸部分)で固定しながら、徐々に下方に降下させているところ。右はドリルフロアの下方に開けられたムーンプール(12×22m)。この穴から海中にパイプを降ろしていく。

高い完成度と優れた機能性を実証した「ちきゅう」



パイプの接合部分(ネジ)を洗浄するラフネック(技術者)。メイン作業は機械が行い、ラフネックは作業のサポート役だ。



陽が落ちて作業は続く。試験運用では12時間だったが、本番では24時間体制で掘削が行われる。

コア試料の採取へ向けて準備整う

かつて石油を掘るための掘削作業は、作業員たちの力に頼っていた。パイプの連結などを行う彼らは「ラフネック(荒くれ者)」と呼ばれた。「ちきゅう」のドリルフロアで作業を行う技術者も、同様にラフネックと呼ばれるが、その仕事の内容は大きく様変わりしている。ほとんどの作業が自動化され、重労働はすべて高性能な機器が行い、ラフネックは作業を見守り、サポートするのが主な役割になっている。一方で、掘削作業の主役となった掘削機器を遠隔操作するドリラーと呼ばれる技術者は、非常に重要な仕事をこなさなければならない。ドリルフロアを見渡せる位置に立つドリラーズハウスには、パイプトランスファーシステム、パイプラッカー、アイアンラフネックなど、掘削に関連する様々な機器の制御装置やそれらを監視するための画面がずらりと並んでいる。ドリラーおよびアシスタントドリラーは、これら进行操作しながら、掘削作業を進めて

いくのだ。このほか、泥水の管理などを行うデリックマン、アシスタントデリックマンを含めても、ドリルフロア等で直接掘削作業にあたるスタッフの数は非常に少ない。チームのまとめ役であるツールブッシャーを含めても8名程度だ。もちろん、このほかにもクレーンオペレーター、マッドエンジニア、メカニックなどの技術者が作業を支えているが、それでも、深海掘削を担当するスタッフの数は、想像以上に少ない。それだけ自動化が進んでいるということであり、言い換えれば、掘削を行う機器システムの総合性能の完成度と、技術者の業務習熟度の高さが求められるということでもある。

今回の試験運用の重要な課題は、まさにそうした掘削機器および泥水システムのシステム性能試験と基礎操作訓練の実践だった。また、このほかにDPS試験や研究区画の運用準備なども行った。

実際の訓練項目の中心は、ドリルパイプの組み立てとその



試験運用の間、毎日朝と夕方に、船長をはじめ主要な乗船スタッフが集まり、入念な打ち合わせが行われた。



試験運用を見守り、その高い成果に満足気な表情のCDEX・平センター長と船上代表を務める山本。



試験運用では掘削作業とともに、DPS操作訓練など操船に関する試験や訓練も実施された。



DPSでは、6基のアジマススラスト(写真)を駆動させることによって、「ちきゅう」の位置や方位を常に保つ。

降下試験だった。パイプラックエリアからクレーンおよびパイプトランスファーシステムによってドリルパイプを移送し、ドリルフロアで連結していく作業を連日行った。ドリルパイプは、すべて新管であったため、慣らしのためにそれぞれ3回ずつ連結と分離を繰り返しながら、38mのパイプを組み立てていった。そして、組み立てたパイプを連結して、約450mを海中に降下させる試験なども行った。

船上代表を務めた地球深部探査センター運用管理室の山本清孝は、今回の試験運用について、「掘削作業では、自分たちが実作業を行うのではなく、すべてが遠隔操作で行われるため、いかに作業に習熟し、余裕を持って仕事を進めて行くかが重要です。まだ訓練を積み重ねるべきところや修正すべき点もありますが、今回、十分な成果をあげることができ、試験運用は順調に進んでいると思います」と話す。

また、市山和男船長は「今回、ドリルパイプを海中に吊り下

げた状態でDPS試験を実施したのははじめ、オペレーター(航海士)たちのブラッシュアップ訓練も行い、これまで行った各種パターンでのDPS操作訓練を実行して、その習熟度を高めることができました。また、操船については、6基のアジマススラストを使った操縦性能は素晴らしいものがありますが、前方3基と後方中央1基を船内に格納し、船尾2基のスラストで航海操船しなければならない状況もあります。『ちきゅう』は巨大な上部構造物を持っているため、この場合の操船が結構大変です。これまでの経験をフル稼働させて動かしていますが、こうした操船がこれからの課題のひとつといえるかもしれません」という。

今回の最初の本格的な試験運用は、充実した成果をあげることができた。2007年の国際運用に向けて、これからも試験を繰り返していく予定である。

スタッフ全員が集中して、夢の実現をめざす 現場は、熱意と緊張感にあふれている

2005年10月16日から、地球深部探査船「ちきゅう」の最初の本格的な試験運用が開始された。水口保彦は、「システム性能試験 (System Integration Test: SIT)」担当者のひとりとして「ちきゅう」に乗船し、掘削機器および泥水システムに関して、システムとしての性能や安全性を検証するための様々な試験を続けている。



水口 保彦

地球深部探査センター
運用管理室 掘削操業管理グループ 調査役

安全でスムーズな作業を実現するために

「システム性能試験 (SIT)」は、実際の掘削現場において、操業上の不具合や安全に問題のあるところがないかどうかを確認することによって、作業マニュアルや保守管理マニュアル等の検証を行うとともに、掘削関連機器等の実地データを取得することを目的としています。これは、2005年度の試験運用の最大の課題であり、今後実施されるライザー掘削を安全かつ効率的に進めていくためにも欠かせないものです。

今回の試験運用では、ドリルパイプの組み立てやパイプを海中へ降下する作業のなかで、機器の安全性や海中でのパイプの状態を確認するための試験などが行われました。たとえば、天候や海況が荒れている場合を想定して、わざと「ちきゅう」を傾斜させ、船が傾いたときに作業が安全・確実に続行できるかどうかの確認も行いました。また、実際の掘削では、天候の悪化や複数の掘削孔で平行してコアリングを行う場合に、パイプを吊り下げたまま船を移動させるという状況も予想されます。その際に、どれくらいの速度で航行することができるのかを確認するといったことも行いました。さらに、デリック(やぐら)

の最上部には、クラウンマウントヒープコンペンセータなど、波やうねりで船が上下に動揺しても掘削パイプが上下動することがないように、動揺を吸収するシステムが搭載されていますが、これらが効果的に作動するかどうかの試験なども実施されています。



入念な打ち合わせのもとで試験・作業が進められた。

すでに基本的なマニュアルはありますが、状況に応じた実際の作業を進めていくなかで、修正しアップデートしていかなければならない部分もあります。そうした作業が、これからも重要と考えています。特に重要なのは、いかに安全に、トラブルなくスムーズに作業が進められるかということだと思います。



CDEXスタッフの執務室。掘削作業などの様子も常にモニター画面で確認。

試験運用の間、船内は緊張感にあふれていました。みんな初めて扱う機械が多かったこともあり、入念な打ち合わせを行い、ひとつひとつ確認しながら慎重に作業が進められました。そして、みんなで協力し合いながら、本番に向けてできる限りよい成果をあげていこうという意欲的な雰囲気の中かで作業や試験が行われています。

快適な「ちきゅう」での生活

「ちきゅう」船上での生活について、少し紹介しておきましょう。

今回の試験運用では、掘削チームが1チームだったため、掘削関連の作業は朝7時から夜7時まで行われました。船上では、毎日朝7時半、夕方17時半に主要な関係者が集まり、ミーティングが実施されます。船長以下「ちきゅう」の操船を担当する乗組員は、掘削チームには外国人技術者も参加しており、ミーティングや作成する書類は英語が用いられました。もちろん、船内放送もすべて英語です。



「ちきゅう」の食堂。食事は船上の生活では何よりの楽しみ。

乗船者の部屋は、ほとんどが個室。船が新しいこともあり、生活環境はとても快適です。プライベートタイムには、船内で上映される映画を楽しんだり、トレーニングルームで汗を流すこともできます。ただし、船内はすべて禁酒です。タバコも限られた場所以外では禁止されています。私自身は、タバコは喫いませんが、酒は嫌いではありません。しかし、酒が飲めないことで、逆に、陸上より健康的な生活が送れたというのが実感です。



乗船者の居室。シャワーとトイレも室内に完備している。

DRAWWORKS

ドロワークス

世界最大1,250トンの吊り下げ能力を誇る 巨大な巻上げ装置

深海掘削は、海中や海底へパイプや機器を降ろしたり、揚げたりする作業の連続だ。ライザーパイプが海中に降ろされて「ちきゅう」と海底を繋ぎ、そのなかにドリルパイプが送り込まれる。そして、ドリルパイプの中を通して、コアバレルを揚げ降ろしながらコア試料が採取される。こうした様々なパイプや機器の揚げ降ろしを一手に引き受けているのが、ドロワークスと呼ばれる装置だ。

ドリラーズハウスの後方、平屋建ての一軒家ほどもある大きな格納庫に収まっているドロワークスは、ひと言いでいえば巨大なウインチ。直径1.5mのドラムを回転させながらワイヤーロープを送り出したり、巻き上げたりすることによって、デリックから吊り下げた機器を上下させる。とはいえ、海中でライザーパイプ2,500mとその先端に噴出防止装置を結合したときの重量は、およそ1,000トン。そのため、「ちきゅう」には、吊り下げ能力1,250トンという世界最大のドロワークスが搭載されている。ドラムを回転させる4基のモーターは各々1,250馬力、全体で5,000馬力(3,728kW)にも及ぶ。これは、普通乗用車(約150馬力)35台をフル稼働させたときのパワーに相当する。使用されるワイヤーロープの直径も54mmという太さだ(破断加重約220トン)。

桁外れなのは大きさとパワーだけではない。すべての動きは電子制御されており、デリックから吊り下げられた機器を揚げ降ろする速度や止める位置は、ドリラーズハウス内の操作で自由自在にコントロールできる。その制御能力の緻密さにも驚かされる。たとえば、上下方向の停止精度は1cm以内、つまり、吊り下げた何十トン、何百トンという機器の位置(高さ)を、ミリ単位で調節できるのだ。

掘削作業で重要な役割を果たす機器だけに、安全の配慮も万全を尽くしている。たとえば、制御(ブレーキ)も空気圧によるディスクブレーキや回生ブレーキ(ハイブリッドカーなどに用いられている回生電流を用いる制御方法)など3種類・5機構が備わっており、どんな場合でも確実に制御できる仕組みになっている。また、トラブルを検知するシステムも、電気的なセンサーとメカニカルなセンサーを組み合わせるなど、2重3重の備えが施されている。

デリックをはさんで、ドロワークスの反対側には、ワイヤーロープを固定するデッドラインアンカーがあり、その先には約2,000mの予備のワイヤーロープが格納されている。使用によって消耗したワイヤーロープは切断され、新たなワイヤーロープに交換される。



「ちきゅう」に搭載される前、米国の工場で組み立てられる世界最大のドロワークス。現在は格納されているため、その全容を見ることはできない



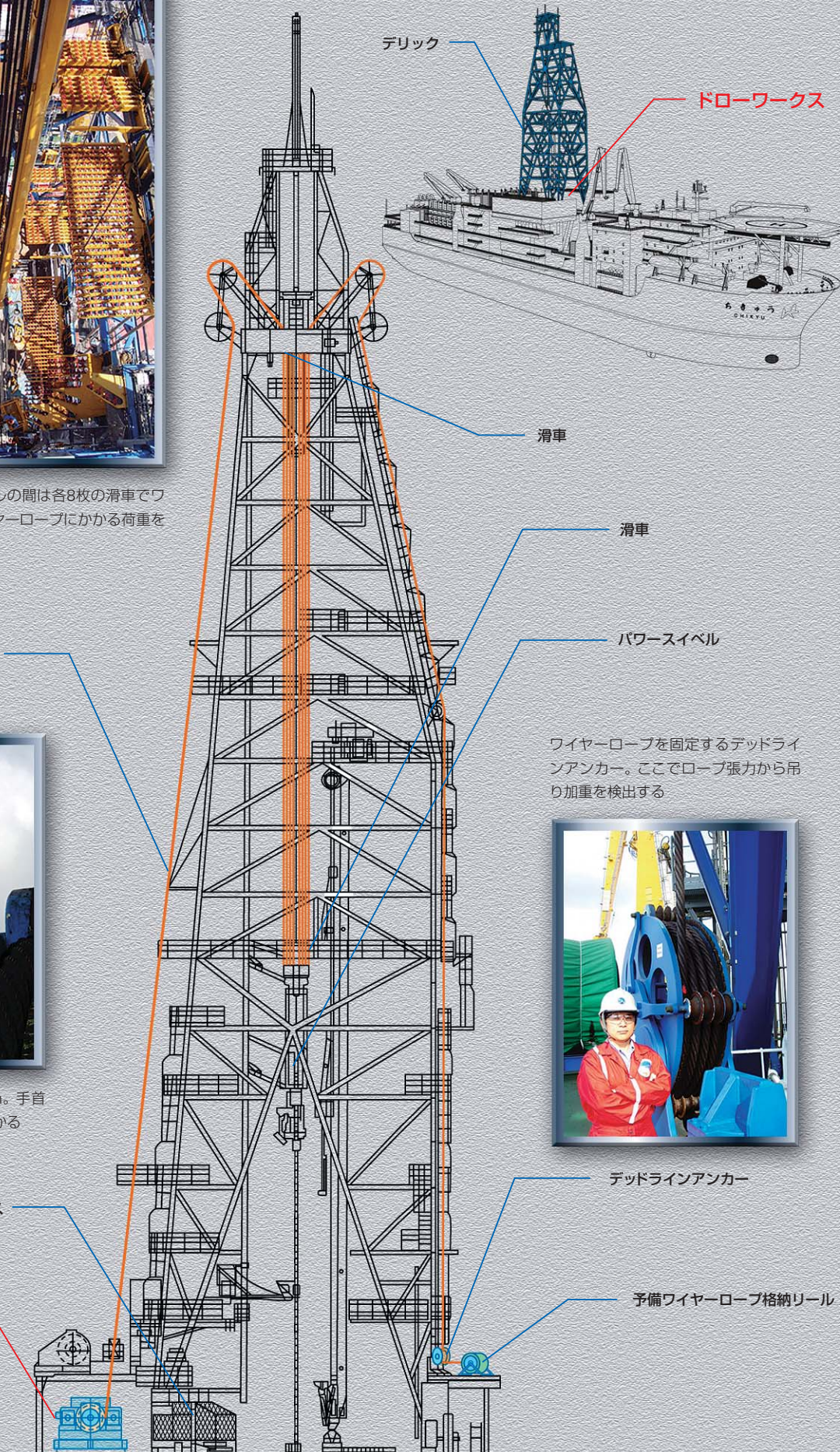
デリックトップとパワースイベルの間は各8枚の滑車でワイヤーロープを往復させ、ワイヤーロープにかかる荷重を16分の1に軽減



ワイヤーロープの太さは54mm。手首とほぼ同じ。いかに太いかが分かる

ドリラーズハウス

ドロワークス



ワイヤーロープを固定するデッドラインアンカー。ここでロープ張力から吊り加重を検出する



デッドラインアンカー

予備ワイヤーロープ格納リール

「ちきゅう」は洋上のコア研究所 船上で詳細に分析・研究されるコア試料

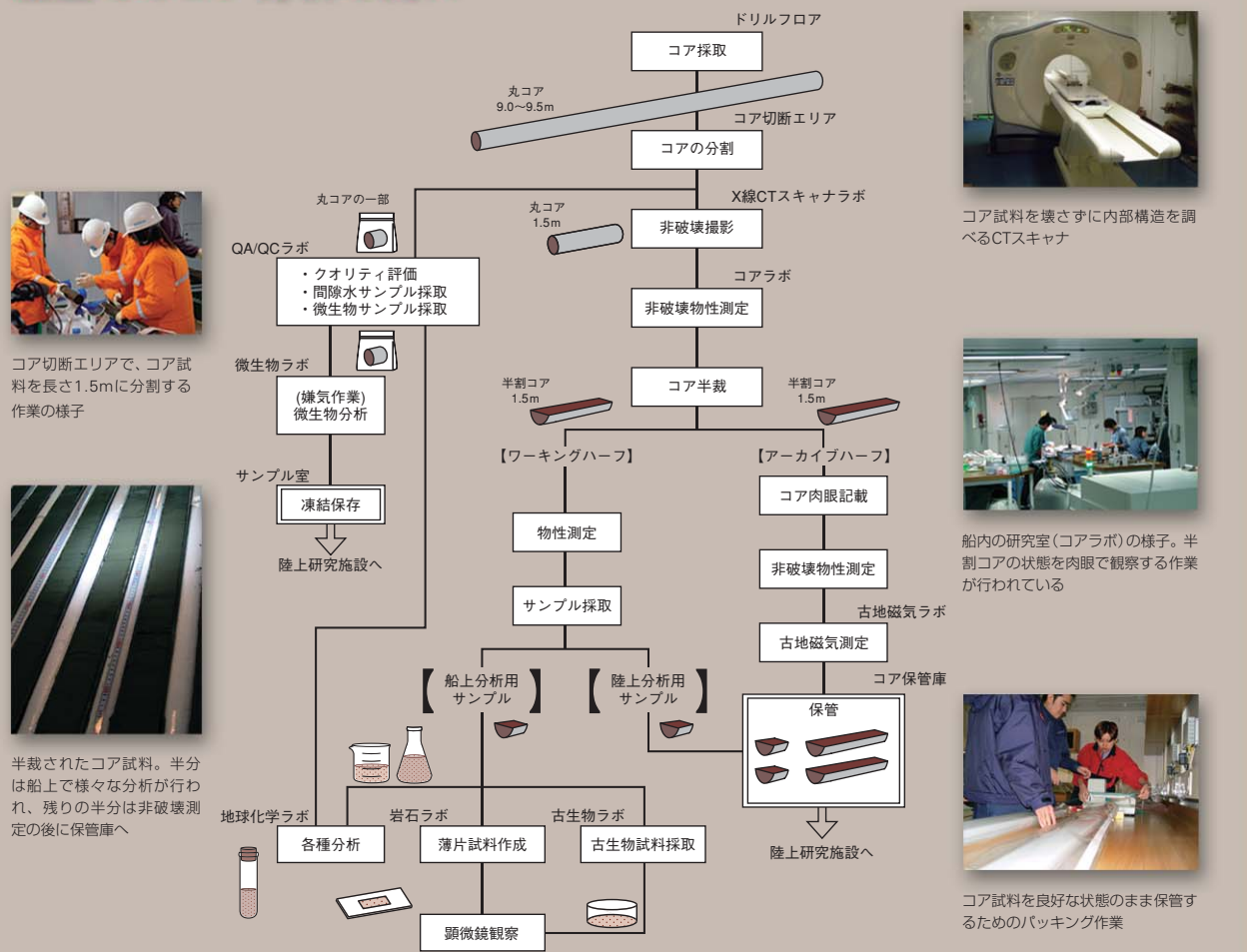
「コア試料は“生もの”」と研究者たちはいう。空気に触れただけで、大切な情報が失われてしまうこともある。いかに鮮度を保ったまま分析や研究を行うかは、コア試料の研究にとって重要な課題だ。

地球深部探査船「ちきゅう」には、海底から採取したコアを直ちに分析・研究、さらには冷蔵・冷凍保管するための最新の分析機器と充実した設備が整っている。総床面積2,300m²という広さを持つ研究区画は、研究室や機器の配置を工夫し、コアが分割されるプロセスや研究の流れ、研究者の動きに無駄がないように構成されている。研究に応じてレイアウトを変更することも可能だ。そして、採取された9.5mのコア試料

は、様々な検査や測定とともに、分割、半裁、サンプル採取が行われ、研究目的に沿った姿に形を変えていく。一方で、DNA解析や同位体分析のように、どうしても船上では難しい研究もある。そのための試料は、保存用のコアとともに、厳重にパッキングされて温度管理された保管庫に置かれる。

研究区画には、各種物性測定のためのラボをはじめ、古地磁気ラボ、微生物ラボ、古生物ラボ、岩石ラボ、地球化学ラボといった様々な研究室が用意され、コアサンプルを使った様々な分析が行われる。そして、得られた情報はデータベースに記録され、地球の過去・現在・未来を理解するための様々な研究に活用される。

船上でのコア分析の流れ



膨大な科学データを管理する 科学データマネジメントシステム 「J-CORES」の開発

地球深部探査船「ちきゅう」は、深海掘削を行うことによって様々な科学データを収集する。地震波探査などの事前調査に始まり、掘削で採取されたコア試料の分析、さらには孔内検層まで含めると、そのデータ量は膨大なものになる。こうした科学データをいかに利用しやすくデータベース化するかは、その後の研究にも影響する重要な課題だ。「ちきゅう」には、こうした科学データを蓄積・管理するための2つのシステムが搭載されている。主に事前調査や孔内検層のデータを管理する「DEXIS」と、採取されたコア試料の分析・観察データを管理する「J-CORES」だ。科学計画室 情報管理グループの高橋共馬は、研究者たちの様々な要求に応えながら、「J-CORES」のシステム開発に取り組んでいる。

「ちきゅう」には、コア分析のための数多くの測定機器が用意されている。「機器による測定結果がパソコンを通して直ちに入力できるものもあれば、研究者による観察記録的なデータもあります。これらをすべてデータベース化するためには、分析手法に応じた

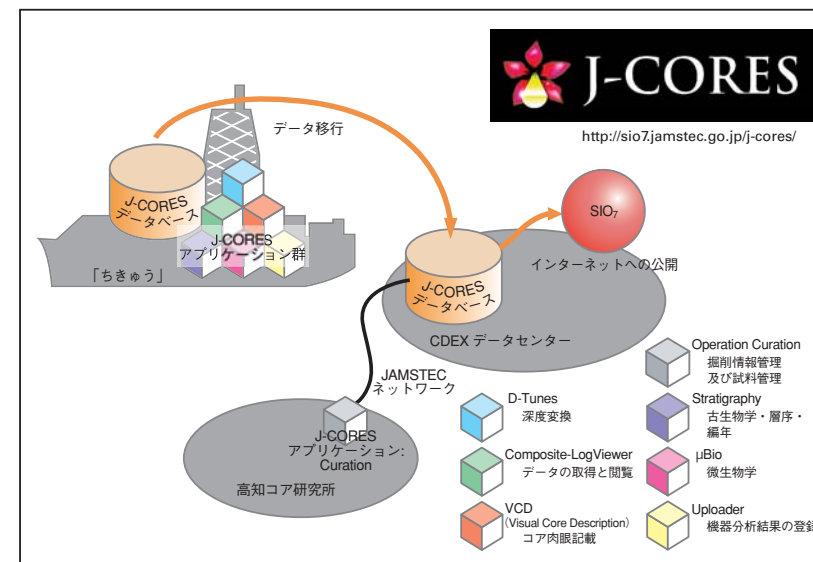


くつものアプリケーションが必要で」と高橋。「J-CORES」の設計・開発は、ODPでの技術情報を基に、まずユーザーである多くの研究者から意見を聞き、どのようなシステムが必要なのか、またどうすれば利用しやすいシステムになるかを考えることから始まった。

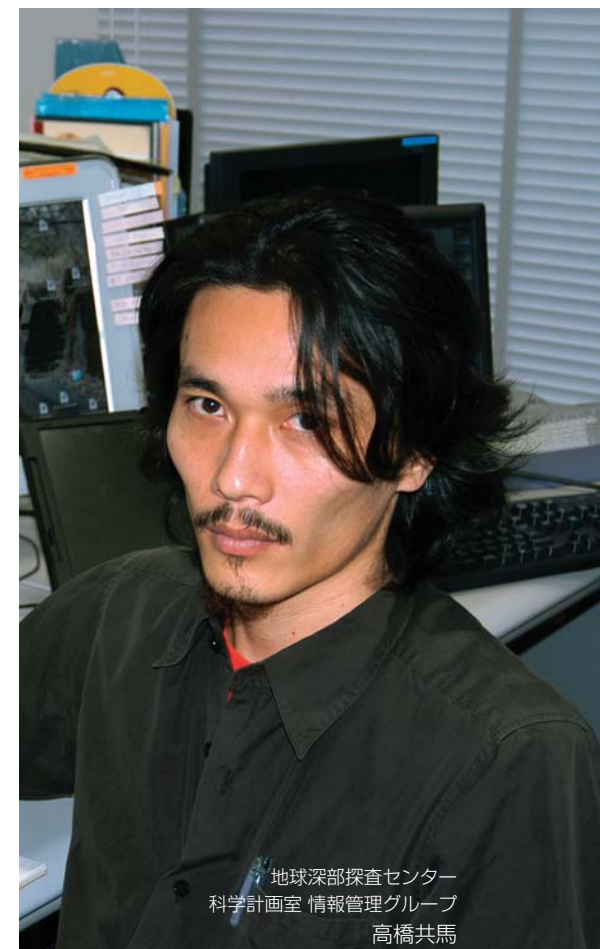
「当然のことですが、研究者の要求には際限がありません。それを実現可能な形にまとめていかなければならない、その調整に苦労してきました。ユーザーの細かい要求の奥にある本当に必要なものが何なのかを理解し、予算やシステムの全体像を考えながらデザインする、それが私たちの仕事です」と高橋は話す。

「J-CORES」には、コアに関する様々な情報をデータ化するための複数のアプリケーションが用意されている。そのなかで、最も苦労したのが、ビジュアル・コア・ディスクリプション (VCD) と呼ばれる、肉眼で観察したコアの様子をデータ化するためのものだった。主観的な情報は、それがどういったデータなのかという根本的な定義から取り組まなければならない。さらに、データの多様性にいかに応えるかが難しい問題だったという。

システム構築はほぼ完了し、これからは実際にデータを入れながらシステム全体の調整が行われる。「使いやすさ」を求めたらきりはありませんが、確かな「使えるシステム」をつくり上げることをめざしていきたい」と高橋はいう。



J-CORES概念図



地球深部探査センター
科学計画室 情報管理グループ
高橋共馬

科学館で紹介される「ちきゅう」と深海掘削

2005年夏の地球深部探査船「ちきゅう」完成に伴い、2003年10月から始まった統合国際深海掘削計画 (IODP)、さらに、この深海掘削計画で重要な役割を果たす「ちきゅう」への関心が高まっています。

そこで今回は、「ちきゅう」と深海掘削について展示されている科学館を紹介します。

三菱みなとみらい技術館 「海洋ゾーン」をリニューアル!

当館では、地球深部探査船「ちきゅう」の展示などを加え、「海洋ゾーン」を2005年9月にリニューアルしました。

「ちきゅう」の展示コーナーでは、「誰も知らない地球の中へ」のタイトルのもと、地球のしくみ、探査の目的、設備や掘削技術などを、壁面全体を使って分かりやすく紹介しています。数字やイラストだけではなかなか実感できない



「掘削の驚異的な深さ」については、海面に浮かぶ探査船の大きさ、海底下まで続く掘削パイプの長さを、正しい比率で表した1/4,000サイズの断層模型をつくりました。海底下からはるか頭上にある「ちきゅう」の船底を見上げ、そこから真下に伸びてくるパイプの長さを見ることで、そのとてつもない深さをイメージしてもらおうことができます。また、自動船位保持システム (DPS) の紹介では、タッチパネル方式による「スラスタバランスゲーム」を設置しました。これは、「ちきゅう」が一定の枠から風や波に流されないようにコントロールするゲームですが、この展示が実際のシステムを学びきっかけになればよいと思います。

今回のリニューアルによって、「ちきゅう」が挑むミッション全体の壮大なスケールと、それを支える技術が少しでも来館者に伝われば嬉しく思います。



田中 進一郎さん
(三菱みなとみらい技術館 副館長)

【三菱みなとみらい技術館】
ホームページ: <http://www.mhi.co.jp/museum/>
所在地: 横浜市西区みなとみらい3-3-1 三菱重工横浜ビル
TEL: 045-224-9031

日本科学未来館 新展示「深海掘削からわかる地球のしくみ」がオープン

日本科学未来館では、最先端の科学技術やその領域で活躍する人物に焦点をあて、様々な手法で世界へ情報発信しています。今回、地球深部探査船「ちきゅう」の誕生によって、日本が地球・生命科学の研究領域をつなぐ大きなプロジェクト「IODP」で、世界をリードする時代を迎えたことに注目し、新たな展示「深海掘削からわかる地球のしくみ」を開発しました。この壮大で新発見が期待される研究の魅力を多くの人々に伝えたいと考えています。



展示場所: 5階「地球環境とフロンティア」

Zone1: 深海掘削研究の新たな展開
深海掘削研究の全体像とコアから読みとく地球システム像を表現。

Zone2: 地球深部探査船「ちきゅう」
「ちきゅう」の魅力や図面などで紹介。船長や司厨長、平センター長をはじめ14人の様々な職種のコアからのメッセージを聞くことができる。

Zone3: 研究の最前線
「ちきゅう」に期待される研究例として、地震や、生命の起源、マントル研究の3つを取りあげる。かんらん岩やかんらん岩捕獲岩、孔内地震計の実物を展示。

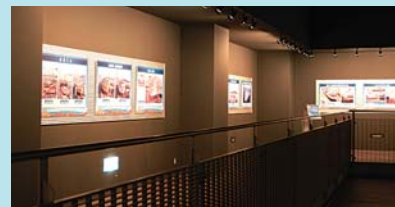


新井 真由美さん
(日本科学未来館 科学技術スペシャリスト)

【日本科学未来館】
ホームページ: <http://www.miraikan.jst.go.jp/>
所在地: 東京都江東区青海2-41
TEL: 03-3570-9151

海洋研究開発機構 横浜研究所 地球情報館

「ちきゅう」の100分の1模型も展示されている地球情報館では、特別企画展「地球深部探査船「ちきゅう」ができるまで」が開催されています (2006年4月末日まで)。会場は地球情報館2Fギャラリー (映像展示室2Fテラス)



で、「ちきゅう」の起工式から完成までの建造行程がパネルやビデオ映像で詳しく紹介されています。

【海洋研究開発機構 横浜研究所 地球情報館】
ホームページ: <http://www.jamstec.go.jp/>
所在地: 横浜市金沢区昭和町3173-25
TEL: 045-778-3811



「ちきゅう」は地球の過去・現在を知り 未来を選択する知恵を獲得するための掘削船

地球深部探査船「ちきゅう」の完成から半年、国際運用に向けた試験運用が進められると同時に、「一般公開」も各地で行われています。2005年9月には横浜、横須賀、名古屋で、10月には八戸で、そして2006年1月には高知でも開催されました。なかには、1日で約6,000人もの見学者をお迎えした日もありました。これほど多くの方々に関心を持っていただいていることは、本当にありがたいことです。

「すごいプロジェクトですね」、「ぜひ、素晴らしい成果をあげてください」

「一般公開」の場で、みなさまからいただいた言葉に、私自身、「ちきゅう」に与えられた使命をしっかりと果たしていかなければならないと、決意を新たにしています。



コア試料は地球の過去・現在・未来を語る

深海掘削を行い、コア試料として採取された物質から地球内部の様々なプロセスを解明することによって、現在、何が起きているのか、どういう状態にあるのかが理解できただけでなく、時間を超えて過去にさかのぼったり、未来を予測したりすることもできます。さらに、得られたデータを結びつけて、大気、海洋、地球内部まで含めたダイナミックなシステム変動を明らかにすることができれば、これまで知られていなかった地球の姿、新しい地球像が見えてくるはずですよ。

いま、地球科学は様々な意味で過渡期にあります。これまで分野別に行われてきた

研究は、非常に高いレベルまで進んでいますが、まだ全体として繋がっていません。そうした作業がこれから行われると



思っています。「ちきゅう」の取り組みは、そのためにも重要です。この先、20年以上、「ちきゅう」が、IODPとともに推進していく研究活動によって、地球科学は大きく進歩するでしょう。そして、「ちきゅう」という船を日本が建造したことが、日本の科学技術推進にとっても、非常に大きな意味を持つと確信しています。

さらに、深海掘削によって地球への理解が深まることで、私たちは、これから先、地球との共存のための、重要な知恵のいくつかを手にすることができるはずですよ。それは、予測技術の向上だけでなく、もっと本質的なもの、それによって地球や未来に対する考え方が変わるような、新しい自然観、地球観が誕生するだろうと思っています。

深海掘削は何をもたらすか

「ちきゅう」は、深海掘削によって、海底下から堆積物や岩石をコア試料として採取します。このコア試料は、私たちに何を語りかけてくれるのでしょうか。

海底面には、長い年月を経て、多くの堆積物が降り積もり、そこには陸上から運ばれた鉱物の粒子、植物の花粉、海洋生物の殻や遺骸など、その時代の環境や生態系の指標となる様々な物質が含まれ、比較的良好的な保存状態のまま蓄積されています。つまり、海底堆積物には、陸上や海洋の環境変動の歴史がカプセルのように閉じ込められているのです。

堆積物の下には、海洋地殻があります。中央海嶺で地球内部から噴出したマグマによって形成される海洋地殻は、プレートの一部となり、ゆっくりと移動しながら、やがて一部は



マントルのなかに沈み込み、一部は陸上や海底上部に残ります。海洋地殻は、こうした生成から沈み込みの過程で様々な変質を受け、地球の物質循環に大きく関与しています。

海洋地殻からマントルまでを掘り抜くことによって、海洋地殻を生み出す物質がどのような

もので、それがどのように変化して海洋地殻がつくられ、そこでどんな反応がおきているかといったことが明らかにされると期待されています。さらに、こうした地球の物質循環の本質に関係するところで、微生物がどのように関わっているかについても検証されることになるでしょう。