

第2期ドームふじ深層掘削週間報告(最終シーズン)2005-2006

第二週(11月27日(日)から12月3日(土))

1. 天気概況

28日から29日にかけて、最大風速が12.1m/sを記録し、ふぶきを観測し、視程が100mまで悪化した時間帯があった。28日には、ドームふじ基地におけるB級ブリザード基準に達した。また、1日から2日にかけても、風が7~9m/sまで強まり、ふぶきを観測し、視程が400mまで悪化した時間帯があった。その他の日は、風は6m/s以下であったが、天気としては、1日に晴れた以外は、上層雲が広がり、概ね薄曇りで経過した。また、27、30日には細氷を観測した。

観測結果:平均気圧610.4hPa、最高気圧619.3hPa(3日)、最低気圧603.5hPa(27日)、平均気温-33.4℃、最高気温-25.4℃(3日)、最低気温-46.4℃(27日)、平均風速7.0m/s、最大風速12.1m/s(28日)、最大瞬間風速15.6m/s(28日)

2. 深層掘削

(概要)

掘削深:2091.14m、掘削回数:52回、週掘削長:195.22m、平均コア長:3.75m

24時間掘削を開始した。昨年同様に二人一組で3チーム。Aチーム:新堀、吉本08:00-12:30、16:30-20:00、Bチーム:田中、渡辺12:30-16:30、20:00-24:00、Cチーム:本山、斎藤24:00-32:00。掘削は非常に順調。2000mの深さで採取した平均コア長が3.75mという、非常に優秀なドリルである。昨年の幅広カッター(すくい角40度)も優秀で、一組で50m以上の切削が可能であった。この調子を来週以降も持ち越したい。11月30日16:30に昨年の目標であった深度2000mを突破した。

{一日の区切りを午前8時から翌午前8時までとする}

*なお前回報告でウインチケーブル繰り出し長を計測するロータリーエンコーダーを11月23日に交換したと記載したが間違いで、方向転換シーブとの接続部で越冬中に縮んだと思われるシリコンチューブを交換した。

11月27日(日)

掘削深1921.64m、掘削回数:7回、掘削長:25.72m、平均コア長:3.67m、チップ回収1回

8時から今シーズンの3交代24時間掘削シフト開始。孔内残留チップがやはり心配なので、最初は4m長のチップ回収機を下ろしてチップ回収を実施した。むりなくチップ回収機は下りていき、回収されたチップは黒ずんだ6kgしかなく、孔内はきれいなことが確認された。その後7回の掘削Runを実施した。Run#0503で1900m深を突破した。ドリルについている傾斜計のデータと加速度計のデータによると、ドリルは回転せずに0.5度以内の傾きでまっすぐに下りている。この深さではブースターとチップの収納に工夫が必要である。掘削後半、3mを超えてくると、ドリルモーター電流値が急に上昇する。このことと、地上にてチップを取り出すときに、非常に硬いこと、ブースターが充填の力に負けて下方に押し出されることに対応する。昨シーズン、損傷の多かったブースターを肉厚にし、取り付けビスを2倍にしたが、ブースターの変形も生じている。

11月28日(月)

掘削深1950.60m、掘削回数:8回、掘削長:28.96m、平均コア長:3.62m

ドリル上昇時にチップの流出を防ぐ逆止弁も肉厚でカム式に改良されたが、カムが途中までしか動かなくなった。これはチップがその隙間に入り込み圧密された硬い氷で動きを妨げたので、ここを削り逃げが出来るように改良した。ブースターについては可動式がいいかもしれない。固定されるとチップの逃げ場がなくなり、硬く充填され、それゆえドリルモーター電流が大きく上昇する。このため、一回のRUNで採取される氷コアの長さが3.2m-3.7mと伸び悩んでいる。一昨日のチップを調べたところ、硬く充填されたチップの乾燥密度が566kg/m³で液封液の含有量は32%、これが脱水後には4%の含有量に減っていた。カッターの損傷は相変わらずで、Runを重ねるにつれて、切削中の電流値が大きくなる。天気悪化、昼からブリザード模様。ナイトシフトで、昨年、一昨年の刃厚の厚い40度カッターに変えてみた。ブースターはそのまま、0,1000,2700mmに固定した。これがうまくいき、切削中の電流値が2.6-2.8A、刃先接地圧が22%前後で理想的な安定した掘削が出来、最後はコア満載のスリップで終了した。但しコアカットがボトムコアや凸凹と乱れてきたので、交換した。

11月29日(火)

掘削深1984.79m、掘削回数:9回、掘削長:34.19m、平均コア長:3.80m

同じく昨年、一昨年の刃圧の厚い40度カッターにて、氷コア長が3.8m程度でチップもままあの充填状態で掘削できていた。そのため、刃圧の厚いカッターを再利用するための砥ぎ直しを行っている。掘削は非常に順調であるが、切削終了後にドリルモーターを逆転させて逆止弁を働かせるのを忘れると、ドリル上昇中にチップの流出が多量にあり、チップ回収量が少ない。そのため、次のRunで余分にチップ収納が必要となり、コアの掘進長が短くなるがあった。ブースターに関しては、止めねじを1本にして移動しても簡単に修正できる方式と、止めねじ2本である程度固定する方法で、試している。

11月30日(水)

掘削深2015.31m、掘削回数:8回、掘削長:30.52m、平均コア長:3.82m

昨日に引き続き、非常に安定した掘削である。チップ収納も満載に近い。Run#0515からカッターを交換していない。Run#0532で交換してカッターの損傷具合を見た。結局は1942.93m-2007.16mの64.23mを一組のカッターで不都合なく使用できたことになる。カッターの刃先はやや下向きにめくれていた。コアキャッチャーも交換してなかったが、これは食い付きが弱くなっていた。新たに昨年の40度カッター(再研磨)を取り付けたが、コア表面に2cm幅の浅い螺旋溝が付くようになった。様子見である。なお、16:30に深度2000mを超えた氷コアを地上に採取した。

12月1日(木)

掘削深2049.71m、掘削回数:9回、掘削長:34.40m、平均コア長:3.82m

一日中屋外は快晴だが地吹雪で風が強かったが、雪面下の掘削場では、安定した掘削で、チップ収納も満足できる。コアキャッチャーが倒れ防止の対策品であるが、コアへの食い込み量が前回より押さえてある仕様なので、コアカットにときどき余分なケーブル張力が必要になる。軽く螺旋溝の模様の付く氷コアであるが長さは概ね3.8mもある。電流値は2.5-2.8Aで接地圧も20%以下に設定できる。2000m深付近の氷温が-25.8℃と暖かくなってきており氷が柔らかくなりつつあることが予想されるので、接地圧をなるべく軽くして、第1期のような掘削孔の曲がりを押さえるよう努力している。

12月2日(金)

掘削深2079.70m、掘削回数:8回、掘削長:29.99m、平均コア長:3.75m

掘削は順調。脱水機の蓋が壊れるが溶接部ボルト締めですぐ解決。昨シーズンのようなコアトップにチップが乗っかってくることがほとんどない。チップがうまく回収されているのか、液封液に混ざっているのか?切削中の電流値が大きくなりつつあるのでカッター交換。接地圧をいくらでもさげられるが、調子に乗ると空回りになり、ドリルモーター1000rpm以上になったときには、中継コンピューターが暴走。電源OFF/ONで回復。接地圧は今の設定で17%程度がよさそう。掘削中の傾斜が0.7-0.8度と表示されている。このカッターを換えてから、コア表面にあった2-3cmの浅い螺旋模様がなくなった。

12月3日(土)

掘削深2091.14m、掘削回数:3回、掘削長:11.44m、平均コア長:3.81m

3Runのみ実施。外作業でチップ捨て、液封液ドラムの回収など。
本日は16:30で作業終了。久々、基地住人全員での夕食を楽しむ。

3.コア現場処理

(概要)

本シーズンのコア現場処理の初期立ち上げの時期を過ぎ、コア処理作業を定常的に実施する状況になった。一日あたりとしては、30mから45mの範囲のコア処理を安定して実現できる状況になった。その結果として、一週間あたりに処理をした総コア長は252mとなった。一日あたりの処理深度が伸びるのは、現場処理ラインの各作業部位が整合して動作し、且つ、作業ミスや機器トラブルが発生しないときであった。このため、作業ラインの各種点検、すなわち、合理性・安全性等には引き続き気を配っている。コアの現場処理と並行し、コア最終貯蔵庫の作成をすすめている。この作業は、46次越冬隊員で建築担当の奥平隊員が担当し進行中である。トレンチを掘り、そのトレンチに屋根がけを開始する段階まで至った。コア処理場の温度環境は、-20℃前後で一週を通じて安定していた。現場処理作業が今期初期から着実に動きはじめた現況は、ここまでコア現場処理の準備に携わった各隊次の観測隊参加の方々や企画・機器製作に関わった

方々の努力が結実しつつあるものであると考えて作業をすすめている。コア処理の効率をこれ以上伸ばすのは無理なところまでできていると認識しているが、逆に、一月中・下旬までの長期にわたる低圧・低温下作業に臨むにあたり、その期間のなかで処理効率を低下する要因が作用しないように、担当作業人員の健康・疲労管理も含め、無理のないペース確保に努めたいと考えている。

今週のコア現場処理の進捗

深度:1321.0~1573.0 m(トラフ数として168)

長さ:252 m

◎日々の作業経過の詳細

11/27(日)

休日日課であったが、午後のみ作業を実施(五十嵐、藤田、古崎)

進捗は10トラフ15m(1321.0m~1336.0m)

46次隊の奥平隊員は、コア最終貯蔵庫建設作業を続行。

11/28(月)

進捗は21トラフ31.5m(1336.0m~1367.5m)(五十嵐、藤田、渡邊、越智、西巻)

第2バンドソーのロボットモジュールコントローラで通信エラーが時々発生しているため、その交換をした。交換作業には約40分程度の時間を要した。交換後も通信エラーは完全には解消せず、時折発生している。ECM計測ソフトのユーザーインターフェースの改善し、ミスを起こしにくいメニューへの改良をはかっている。46次隊の奥平隊員は、コア最終貯蔵庫建設作業を続行。ただし、ブリザードのために作業は難渋した。

11/29(火)

進捗は26トラフ39.0m(1367.5m~1406.5m)(五十嵐、藤田、古崎、渡邊、西巻)

コア処理ラインが順調に流れた。46次隊の奥平隊員は、コア最終貯蔵庫建設作業を続行。ただし、依然風と地吹雪が続き難渋した。電気層位計測が他の項目に比べ約1割増し程度の時間を要するため、日中に他のコア処理は済み電気層位計測のみが未処理になった4トラフについて、約1時間半をかけ1名の夕食後の残業として処理。各作業部位の作業効率差があるため、高効率の部分をやや抑制するか、低効率の部分を残業として処理するかを選択になるが、現時点では後者を選択している。この点は、11/29のみではなく、今後も特記しないかぎり続けることとなる。

11/30(水)

進捗は27トラフ40.5m(1406.5m~1447.0m)(五十嵐、藤田、古崎、渡邊)

コア処理ラインが本日も順調に流れた。46次隊の奥平隊員は、建設作業を続行。トレンチの掘りこみ作業は終結し、明日以降側壁と床の整形、それに、屋根がけの準備にかかる。

12/1(木)

進捗は30トラフ45.0m(1447.0m~1492.0m)(五十嵐、藤田、古崎、渡邊)

コア処理ラインが本日も順調に流れた。各作業が円滑にかみあった46次隊の奥平隊員が基地当直であったため、コア最終貯蔵庫建設作業は本日は特に動きはなし。

12/2(金)

進捗は27トラフ40.5m(1492.0m~1532.5m)(五十嵐、藤田、古崎、渡邊)

日中のルーチンワーク終了後、交流電気伝導度(ACECM)データが火山性ガスを含む層位で第1期ドーム計画時と異なる特徴の信号を時折示したため、電極の設定や試料の設定を変えて夕食後の残業として実験作業。特に信号としての問題がないことを確認するに至った。コア最終貯蔵庫建設作業として、床面レベルを測量し、また、屋根がけ作業を開始した。

12/3(土)

進捗は27トラフ40.5m(1532.5m~1573.0m)(五十嵐、藤田、古崎、渡邊)

朝9時前後に、第1号発電機の一時停止作業にともない、約50分間、システムの電源を完全に落とし、発電機の一時的

止作業後に再起動をした。コア最終貯蔵庫建設作業として、屋根がけ作業を継続した。