無人磁力計メンテナンス（インホブデ）

1. 概要

インホブデに設置している無人磁力計のデータ回収、およびメンテナンスを、ヘリコプターによる日帰りオペレーションで実施した。2016 年 12 月 26 日は、着陸したものの強風のため保守作業を断念した。2017 年 1 月 11 日にもう一度向かい、すべての作業を実施することができた。

磁力計の位置

南緯 69° 40′ 21″　、東経 39° 24′ 07″

仕様ヘリコプター

しらせ CH（2016 年 12 月 26 日、2017 年 1 月 11 日ともに）

2. 参加者（2016 年 12 月 26 日、2017 年 1 月 11 日ともに）

58 次宙空隊員 4 名　　越冬隊：吉川、鈴木、岡田。　夏隊：平原（オペリーダー）

57 次宙空隊員 1 名　　源

3. 日程

2016 年 12 月 26 日、2017 年 1 月 11 日

4. 経過

2016 年 12 月 26 日

08:15　昭和基地 A ヘリポート出発

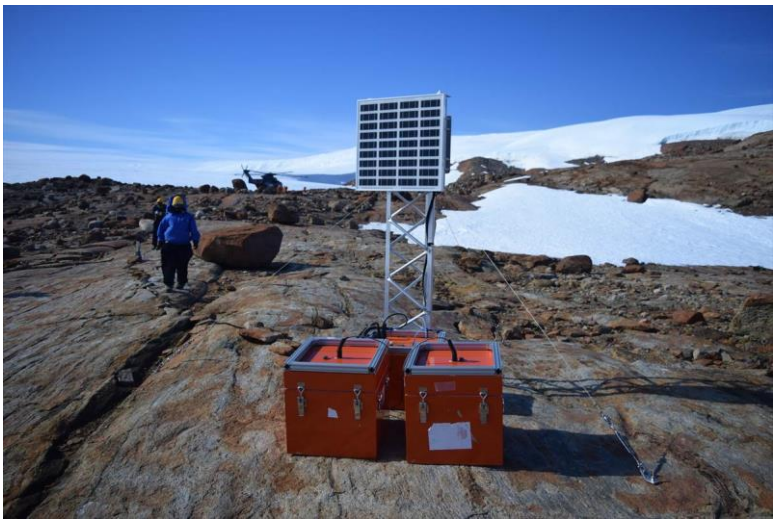
08:55　インホブデ上空に到着

パイロットから風速が 25kt を超えているので、降りることが難しいと連絡。こちらからは、降りられない場合は引き返しても結構ですと回答した。

09:00　インホブデ着陸

57 源隊員が外に出て、作業ができるか確認。作業できないと判断した。

ヘリクルーと交渉し、10 分ほど時間をいただく。その間に磁力計の目視確認をするとメンバーに伝える。



09:05　無人磁力計着。

目視確認（平原、吉川、鈴木、57 源）

コネクタ、太陽光パネル、センサおよび筐体の取り付け具合良好。ステーの張り具合良好。

09:07　ヘリに戻る。

09:48　昭和基地 A ヘリポート着陸。

2017 年 1 月 11 日

08:03　昭和基地 A ヘリポート出発

08:45　インホブデに到着。



着陸地点

09:05　作業開始。

太陽光パネルのタワー最下部に設置していた温度計が外れていたため、固定した。

09:06（06:06UTC）start ピンを抜き、stop コネクタに挿す。

09:07（マニュアル通りでなく）バッテリ No.2、バッテリ No.1、ソーラーコネクタの順にはずしてしまった。すぐに間違いに気づき、作業指示者を交代した。
無人磁力計は無事だった。

09:10　バッテリ交換作業開始。バッテリには線がまかれた状態だったため、Y端子を圧着しバッテリにつないだ。
交換後のバッテリチェック結果

バッテリ BOX１		
name	電圧 [V]	内部抵抗 [mΩ]
BATT09	13.16	3.46
BATT10	13.34	3.37

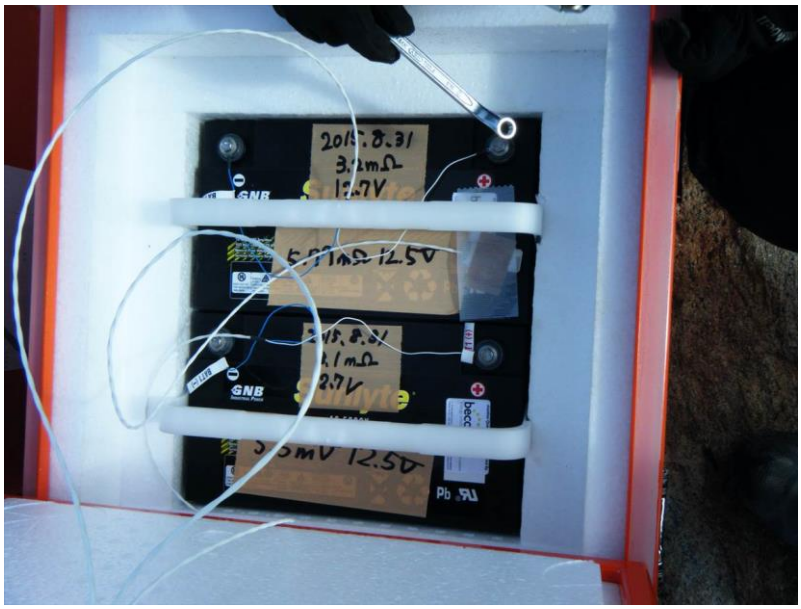
バッテリ BOX２		
name	電圧 [V]	内部抵抗 [mΩ]
BATT11	13.31	3.29
BATT12	13.34	3.88

09:41　CF カード交換。CF カードは、2016/6/25 から 2016/10/5 までのデータが欠測していた。

09:50:16（06:50:16UTC）stop ピンを抜く。起動確認ターミナルの LED が全部点き、すぐに消えた（仕様通り）。しかし、その後 LED が点くことがなかった。

11:04　動作シーケンス 1 周分の時間（約 70 分）を待ったが、起動確認ターミナルの LED が点灯しなかったため、極地研門倉先生にイリジウムで電話。CF カードを予備のものに交換して再起動するよう指示を受ける。

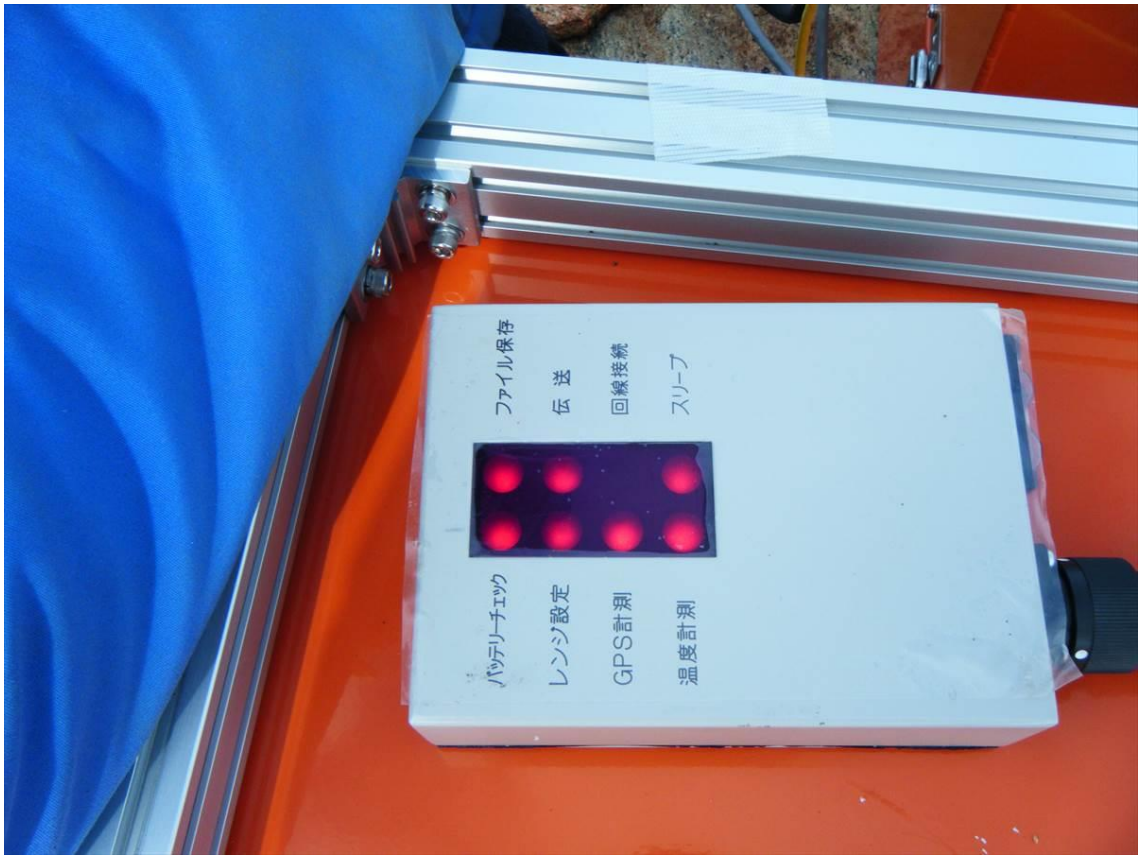
11:15　予備の CF カードを挿し、電源投入。起動確認ターミナルの LED が全部点き、すぐに消えた。まもなくして BATT ランプが点灯した。



バッテリ接続状況

12:00　昭和通信にイリジウムで定時交信した。
　　風向 340 度（真方位）風速 2.0m/s、視程 20 ㎞、雲　8Sc2500, 2Ac8000。
12:10　HF 無線機を組み立て、昭和通信との交信を試みた。その結果、昭和通信からの受信は明瞭だったが、インホブデから昭和通信への送信は全く通じなかった。
13:00　昭和通信にイリジウムで定時交信した。
　　風向 100 度（真方位）風速 3.0m/s、視程 20 ㎞、雲　9Sc2500、気温+1.5℃。

13:45　起動確認ターミナルの LED が、「回線接続」以外すべて点灯したことを確認した。ここで作業終了とし、片づけを始めた。



確認ターミナルの点灯状況

14:00　昭和通信にイリジウムで定時交信した。

CH ヘリがインホブデにすでに向かっていて、気象情報は必要ないとの連絡を受けた。

14:10　CH ヘリ到着。

15:00　昭和基地 A ヘリポート着。

5. まとめ

2016 年 12 月 26 日は着陸はできたが、強風のため作業を断念した。隊長からその判断は正しかったと評価された。また、オペレーション室は、代替日をすぐに提案してくれて大変助かった。

2017 年 1 月 11 日は、天候がよく無事に作業をすることができた。

バッテリコネクタを外す作業で、指示者が作業手順の順番を間違えて指示する人為的ミスがあり、無人磁力計を壊しかねない状況であった。記録者、作業者が違和感を感じ、「順序が違うんじゃないですか？」と指摘したが、指示者は「(そのように) 書いていません。」と言いはり、間違った順番でコネクタを外した後に、「あ、書いてた。」と自

分の間違いを認めた。
この人為的ミスの原因として、

- 手順書のバージョンが違う。文字が小さい。
- 予習不足。無人磁力計についての理解が足りなかった。
- 指示者が年上で南極経験者であり、自信をもって強く発言する傾向があり、指摘しづらい環境だった。

この対処として、

- マニュアルを改修した。3 か所の無人磁力計それぞれのマニュアルを作った。
- マニュアルの文字を大きくした。

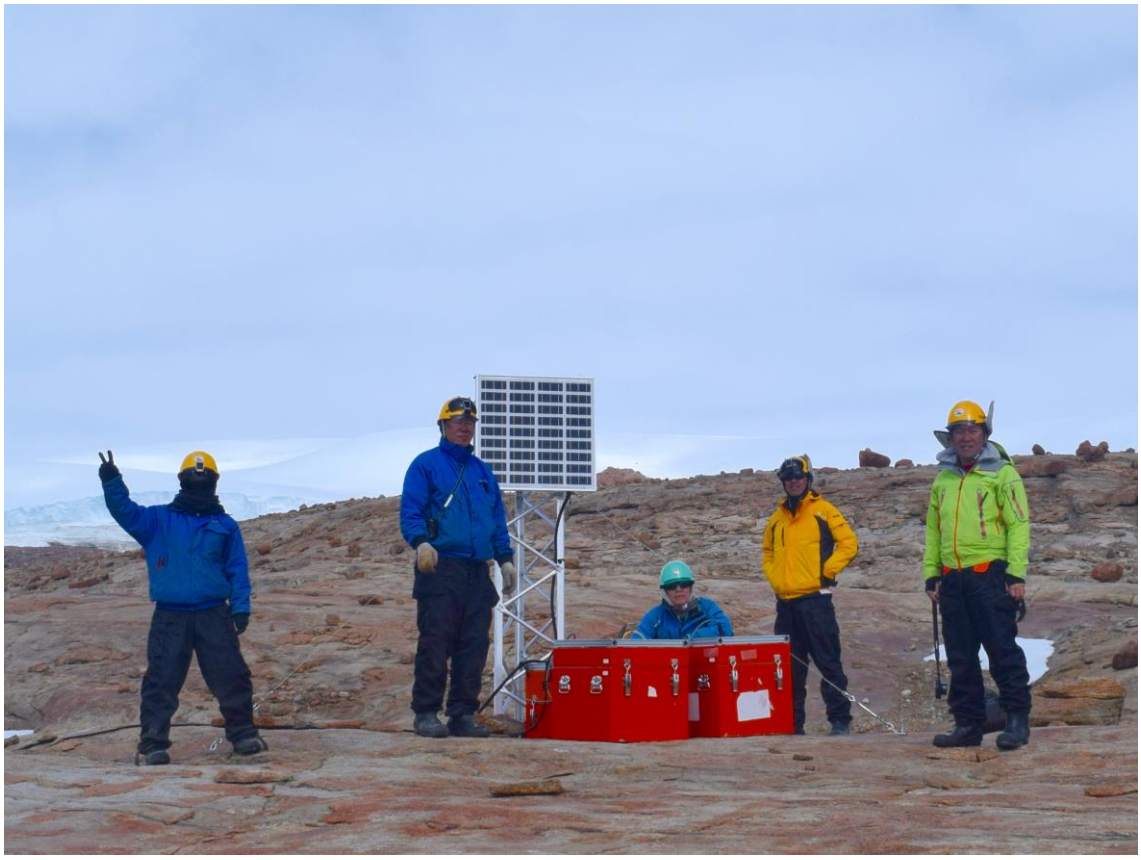
このほか、これからの対処として、

- 国内の訓練を充実させて、無人磁力計の理解を深める。
- 隊員同士で意見を言い合える環境を、年長者が努めて整える。

以上のことが必要である。



作成したマニュアル



集合写真