

無人探査機「かいこう」の復旧について

1. 経緯(別紙-1, 別紙-2)

海洋科学技術センター（理事長 平野拓也）の無人探査機「かいこう」は、マリアナ海溝チャレンジャー海淵を調査中、平成10年5月16日、23日及び25日に、ビークル油圧系統の圧力低下、一次ケーブルの巻上げ速度低下、及び光通信機能の低下がそれぞれ発生した。油圧及び光通信機能については、現場における応急措置により機能を回復したが、一次ケーブル巻上げ速度低下については、25日に応急処置を施して行った潜航で確認したが機能を回復することができなかったため、作業を中止し帰港した。

2. 原因及び対策

各々のトラブルについての原因と再発防止対策は、以下のとおりである。

(1)ビークル油圧系統の圧力低下 (別紙-3)

事象発生直後に圧力調整弁ユニット内のアンロード弁用の水中コネクタを予備品と交換したところ正常に復帰した。また、帰港後、交換前のコネクタの加圧試験を実施したところ接触不良を起こした。このため、原因は、深海という高圧下で水中コネクタが接触不良を起こしたためであると判明した。なお、故障したコネクタは今回が初潜航であった。

したがって、当面の対策としては、水中コネクタを製造メーカーから受領する際には加圧試験中に電气的確認（接触不良の有無）（試験圧力：1220kgf/cm²≒最大使用深度相当圧力：1160kgf/cm²×1.05）を行う。また、恒久的な対策としては均圧型コネクタ付き油漬け電線による信頼性の向上を目指した対策を図る。

(2)一次ケーブルの巻上げ速度低下 (別紙-4)

巻上げ速度低下は、船上への「かいこう」揚収装置であるトラクションウインチの押えローラが破損し、一次ケーブルがスリップを起こしたものである。また、押えローラが破損した原因は、繰り返し荷重による疲労であることが、破損したローラの断面形状から明らかとなった。なお、当該押えローラのこれまでのケーブル通過距離は420kmであった。したがって、当面の対策としては、押えローラの材料を疲労に強いものに変更するとともに、予備品を用意してケーブル通過距離150km毎に交換を行う。また、恒久的な対策としては、押えローラの複数化による信頼性の向上を目指した対策を図る。

(3)光通信機能の低下 (別紙-5,別紙-6)

低下の原因は、事象発生直後の船上での調査により、ケーブルストアウインチと一次ケーブルを接続している光ロータリージョイントのケーブルコネクタが緩んでいたためであることが確認された。

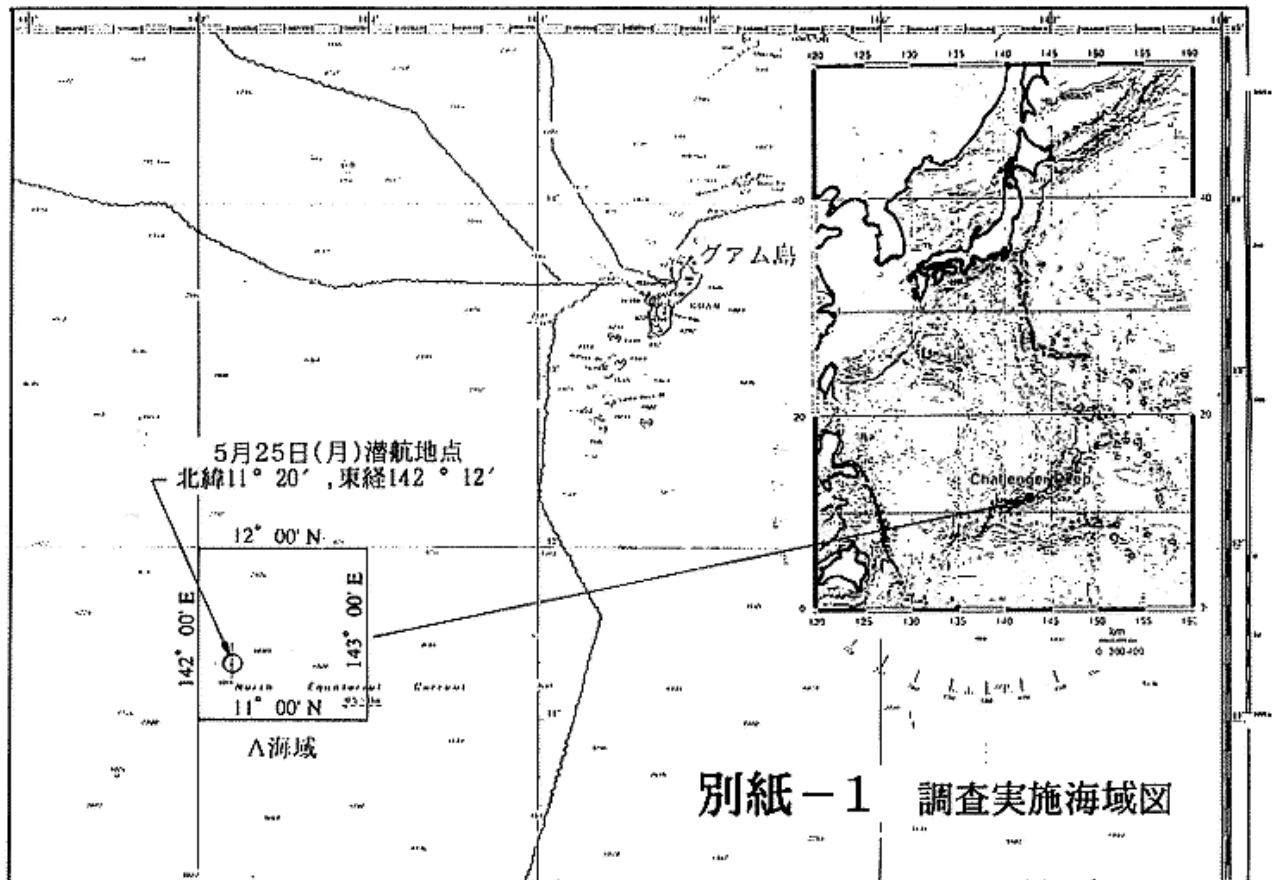
したがって、今後の対策としては、外力の影響を受ける箇所にテーピングによる緩み止めを施すとともに、整備時の光コネクタ取扱要領を見直し、コネクタの締め付け確認を徹底する。

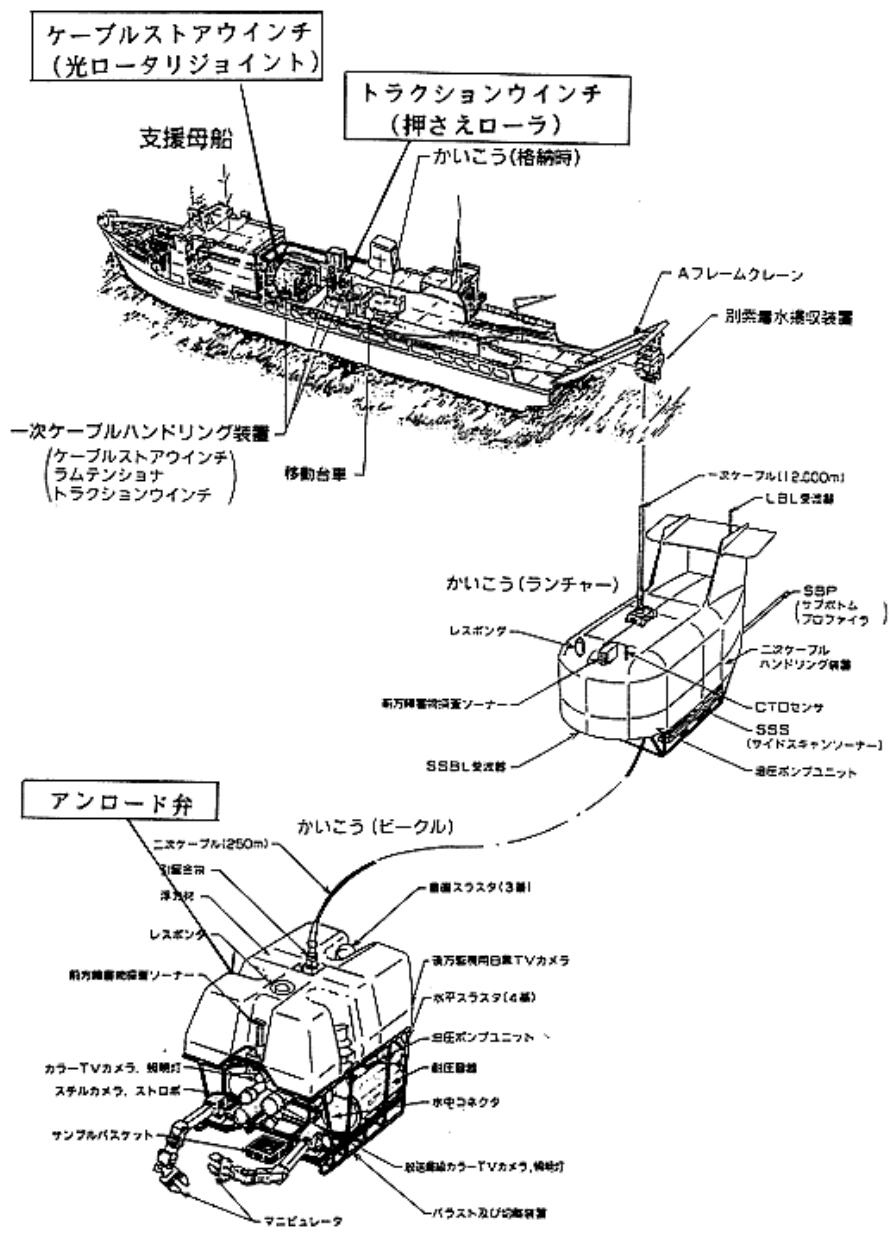
3. 今後の予定

「かいこう」は、上記処置の状況を確認するため、平成10年7月13日～7月18日の期間で房総南東沖伊豆・小笠原海溝（9,200m海域）にて確認潜航を実施する予定である。

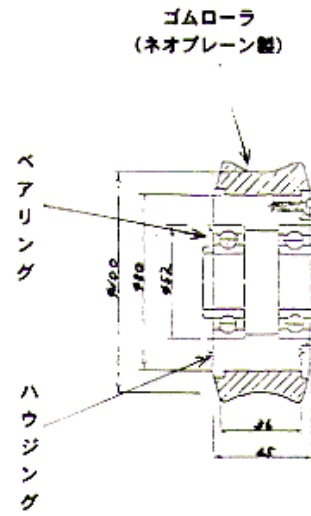
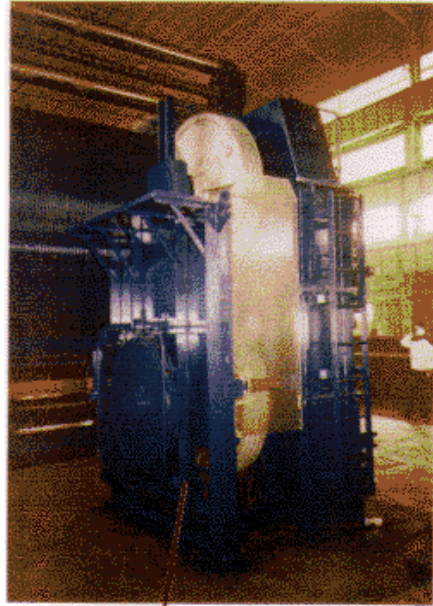
その後、8月9日までの期間、三陸沖日本海溝（6,000～7,500m）にて調査活動を行う。

問い合わせ先)
海洋科学技術センター
研究業務部船舶工務課長 富安 和徳
電話 (0468) 67-5651
総務部普及・広報課長 喜多河康二
電話 (0468) 67-3806

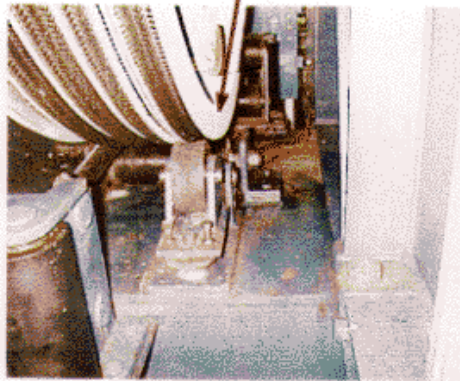




別紙-2 「かいこう」システムの構成



押さえローラ外形図



押さえローラー装備状況

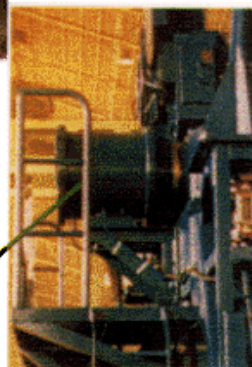


押さえローラー損傷状況
(ゴム部の剥離状況)

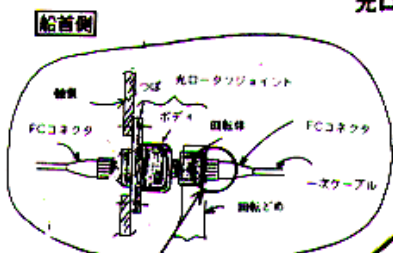
別紙-5 ロータリジョイント装備カ所



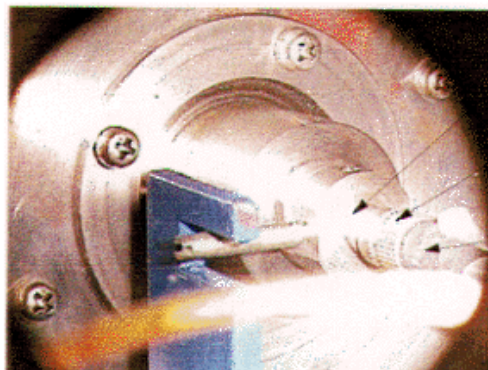
ケーブルストアウインチ



光ロータリーボックス



緩んでいたFCコネクタ



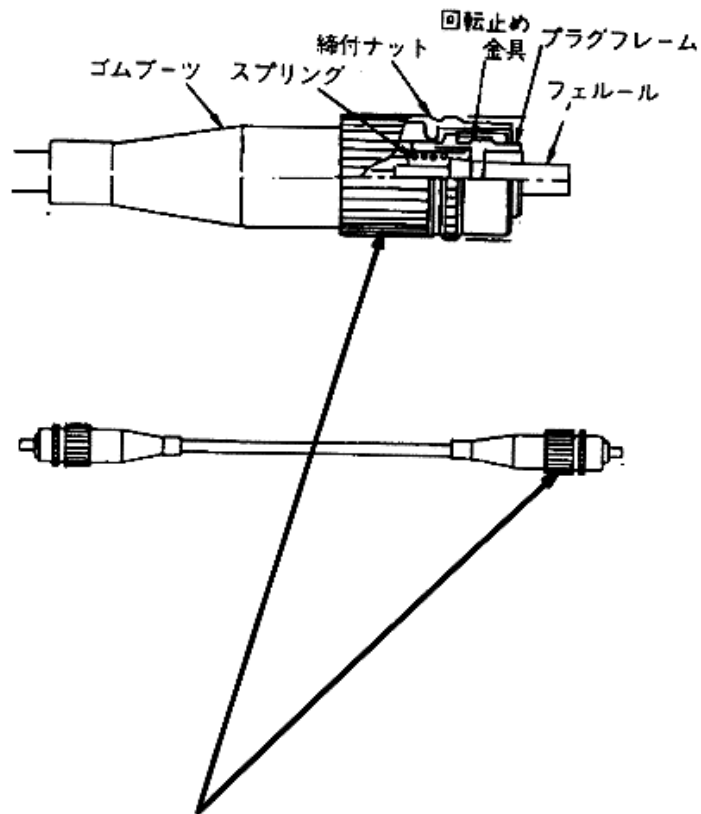
ロータリジョイント本体
雄ネジ部

FCコネクタ
雌ネジ部

FCコネクタ

FCコネクタの雄ねじが完全に弛んだ状態であった。

別紙-6 光コネクタ外観図 (緩み箇所詳細図)



締め付けナット (=雄ねじ) が緩んだ状態だった。
通常は、締め付けナットを締めると、スプリングの押しつけ力が大きく発生してしっかり取り付けることができる