

KCS *Link your smiles from under the Sea*

海底ケーブルの科学利用と関連技術に関する将来展望-第7回
2024年12月 5日

能登半島地震により罹障した
海底ケーブルの修理
(海底地形とケーブル障害の相関)

KDDIケーブルシップ株式会社 運航部 藤原 空



KCS *Link your smiles from under the Sea*

KDDIケーブルシップ株式会社



KDDI OCEAN LINK (KOL)

- 国際・国内間の通信用海底ケーブル建設・保守
- 海洋エンジニアリング
- ユニバーサルジョイント(UJ)
- ネットワーク・インフラオペレーション



KDDI CABLE INFINITY (KCI)

第1章.能登半島地震とケーブル障害

第2章.現状把握と修理工事

第3章.海底地形と障害について

第4章.機材不足と修理分割の善後策

第5章.まとめ

<地震起因によるケーブル障害の特徴>

- ✓ 堆積物の崩落（海底地すべり）によるケーブルの埋没による損傷
- ✓ 地殻変動によるケーブル断線による損傷

<海底ケーブルの故障のタイプと状況>

絶縁故障(Shunt Fault) : ケーブルの絶縁層の損傷によりケーブルの給電路が海水に短絡する故障

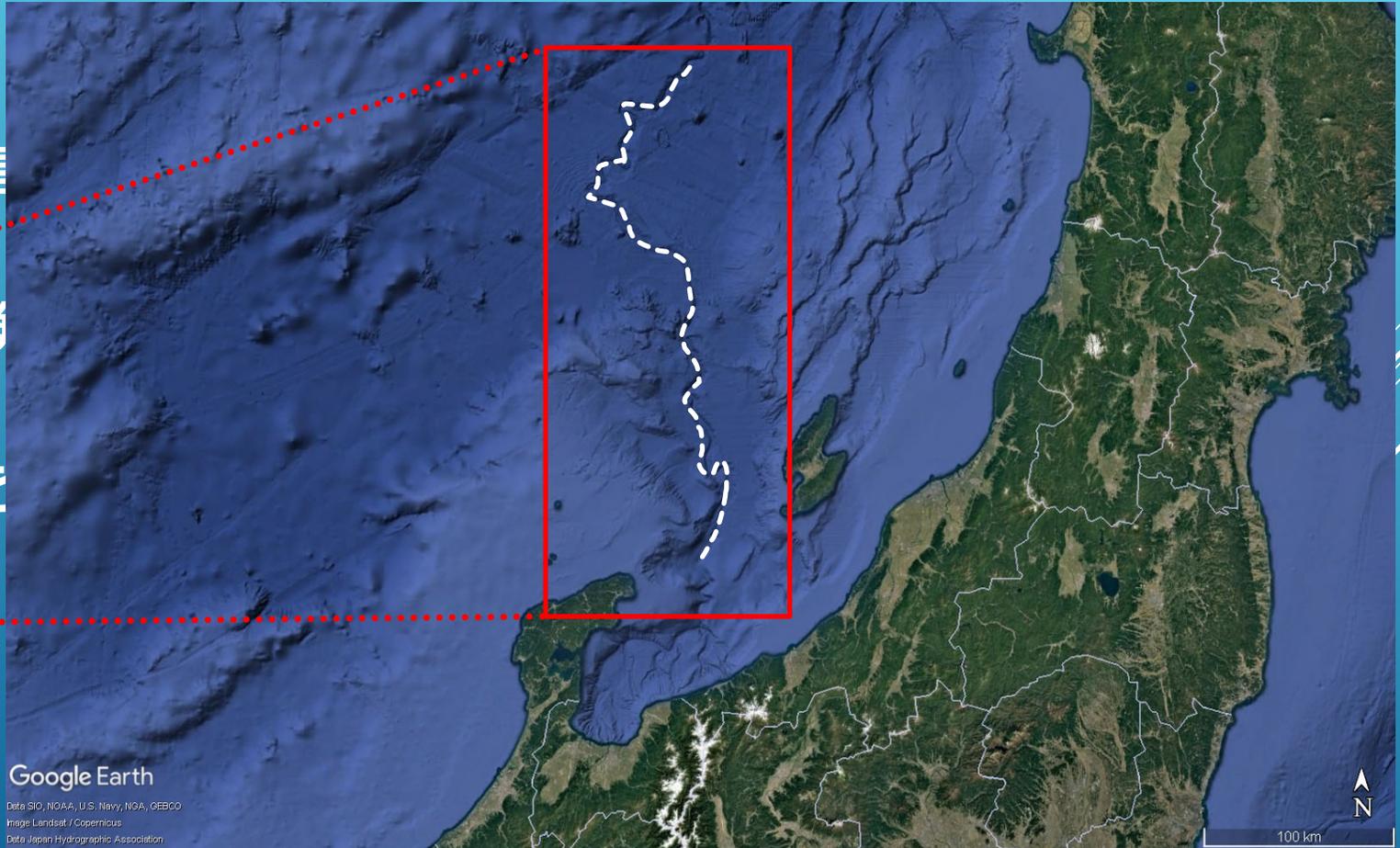
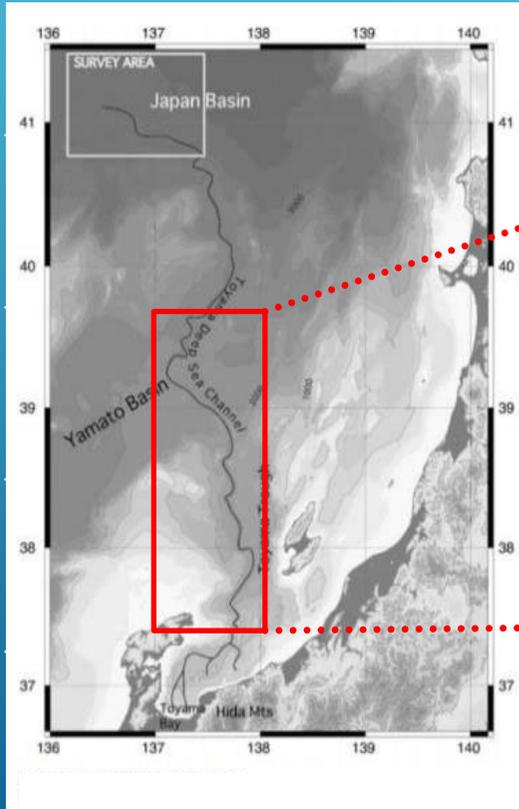
短絡故障(Short Fault) : 海底ケーブル（ファイバも）が切断され、給電路が海水に接地する故障

開放故障(Open Fault) : ケーブルが非常に大きな力で引っ張られ、ケーブルが断線する際に、ポリエチレン絶縁層がケーブル端の給電路を覆ってしまう故障。

ファイバ破断故障(Fiber Fault) : 光ファイバのみが損傷（断あるいは高損失）する故障



第2章. 現状把握と修理工事



障害
試験
等を
査

岡村行信ほか、富山深海海底谷最下流部の海底地形
歴史地震 2002年 第18号 221-225項 4p

Google Earth
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image Landsat / Copernicus
Data Japan Hydrographic Association

図4 富山深海海底長谷

第4章. 工事機材不足と修理工事の方針

- ✓ 地震による地滑り等の影響で、一部のケーブル/中継器の回収が不可
- ✓ 4か所の障害が判明
- ✓ ケーブル船に搭載している予備機材では、復旧が困難と判明
- ✓ 東側ルートへの復旧を優先。

西側ルートへの復旧に要する予備機材の調達に着手

<現場修理作業>

- ✓ 総修理工事日数 : 70日間
- ✓ 障害特定作業 : 14日間
- ✓ ケーブル探線回数 : 10回
- ✓ ケーブル接続台数 : 22台
- ✓ ケーブル使用総長 : 約120km



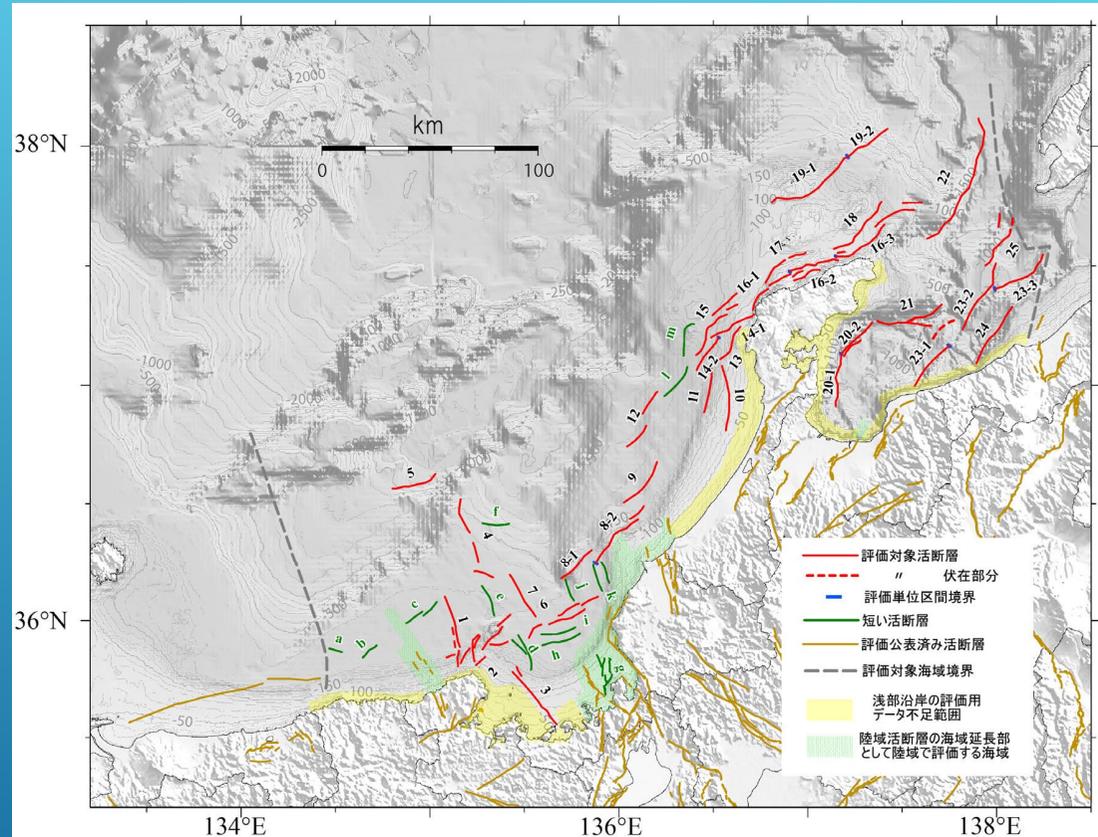
図6 1回目修理工事天候



図7 ケーブル補線状況

〈本工事後の課題〉

- ✓ ケーブルルート選定の制限
- ✓ 地震後に焦点があたった活断層の存在
- ✓ 予備海中機材の補充数量
- ✓ 障害再発防止対策の困難性



地震調査委員会.日本海側の海域活断層の長期評価.地震本部.2024-8-2
<https://x.gd/PUvN7/> (参照2024-10-10)

図8 能登半島周辺活断層図

第5章. まとめ

- ✓ 傾斜の変化など現場海底面の分析の重要性
- ✓ 海底地形を因果関係の分析と新規ケーブル建設へのFeedback
- ✓ ケーブルルート設計の評価を行うRoute Working Groupの再興
- ✓ インフラとしての安全性を高める為の取り組みの実施

ご清聴

ありがとうございました！



Link your smiles from under the Sea

協力会社 KDDI株式会社

