



許研究室

[深海底および深海底下の探査技術]

生産技術研究所 海中工学国際研究センター

Centre for International Research on Underwater Technology

専門分野 深海工学

高精度地震・地殻変動観測を可能とする長期孔内観測システムの開発

Development of long term borehole monitoring system for seismic and geodetic observation

地球深部探査船「ちきゅう」の完成により、海底下深部までの掘削が可能となった。この掘削孔を利用して、海底下深部の地震断層近傍に地震観測、地殻変動観測、孔内流体観測を目的とした多種センサを多点設置し、地震断層の直接モニタリングを可能とする長期孔内観測システムの開発を行う。特に、地震断層が位置する海底下深部では温度、圧力の環境条件が非常に厳しいものとなり、また、センサが設置できる孔径も小さく、設置中に受ける衝撃も大きくなる。このような過酷環境下で長期にわたって安定した観測を実現しなければならない。

図1に3.5kmライザ孔用長期孔内観測システム概念を示す。技術課題は以下のとおりである。

- ◆高温 (125° C)
- ◆長寿命 (5 年間以上)
- ◆安全で確実な設置 (大深度掘削孔, 断層帯, 耐衝撃, 回収性)
- ◆地層との結合 (セメント, 機械式)
- ◆多層観測 (5つの分岐断層)
- ◆多目的観測 (地震, 地殻変動, 水理地質)
- ◆低電力 (多センサ)
- ◆リアルタイム観測 (海底ケーブルとの接続)
- ◆高精度同期 (サイズミックアレイ)
- ◆広帯域・広ダイナミックレンジ (微小地震から巨大地震まで)
- ◆小型化 (9-5/8"ケーシング内)
- ◆高信頼性 (フォルト・トレラント)

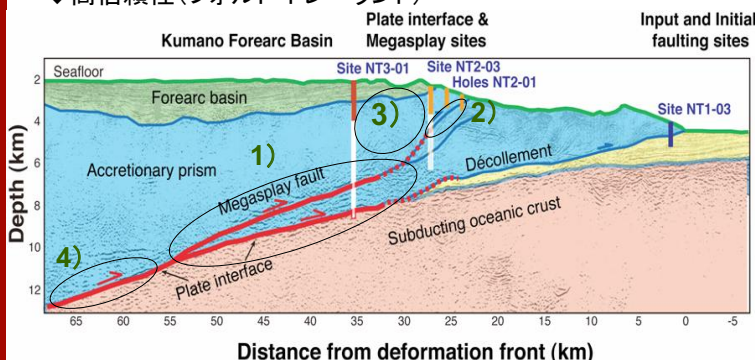


図2 南海トラフ地震発生帯における長期孔内観測の科学目的
 1) M8 級地震発生域におけるアスペリティ (固着現象) の解明
 2) VLF (Very Low Frequency) イベントのメカニズム解明
 3) 巨大地震による付加体成長のメカニズム解明
 4) ダウンディップサイトでの低周波地震の解明

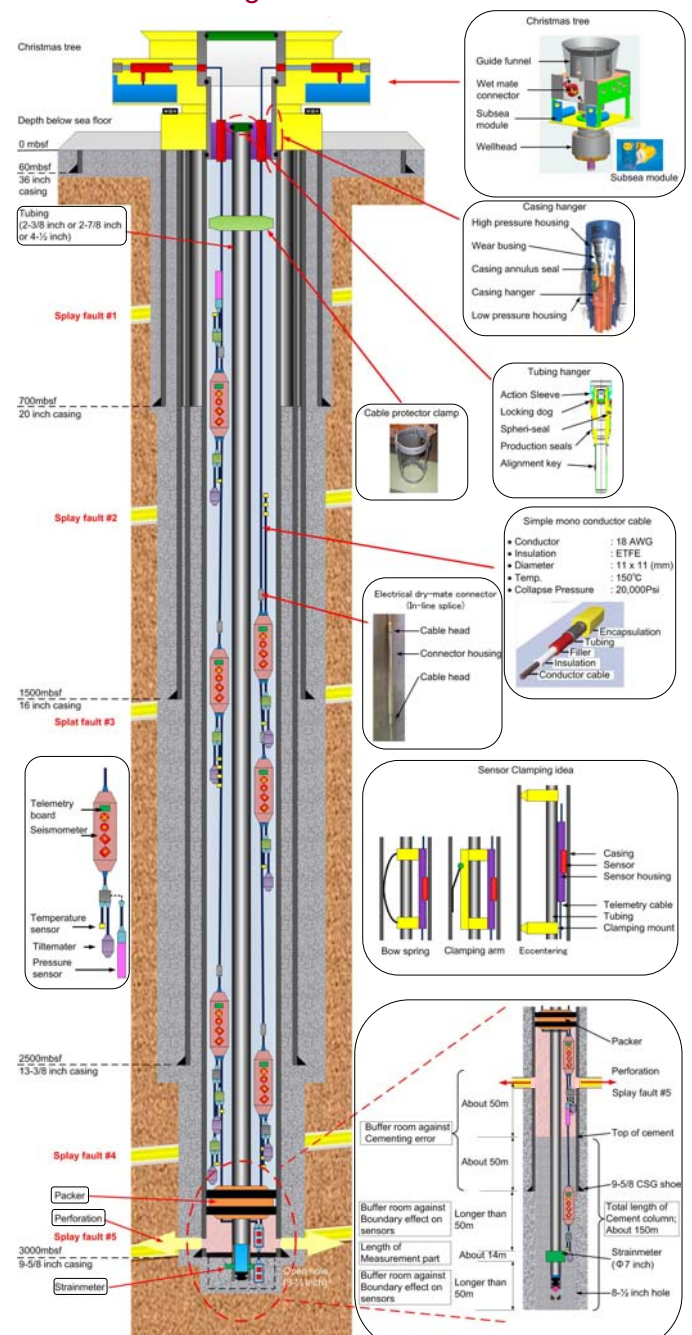


図1 3.5kmライザ孔用長期孔内観測システム概念