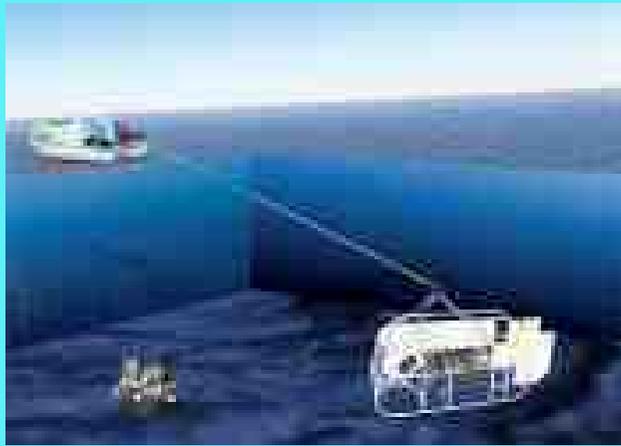


無人探査機



JAMSTEC

<http://www.jamstec.go.jp/>



建造の経緯

1973年(昭和48年) 深海開発の総合技術に関する研究開発が開始される中、「海底に処分した低レベル放射線廃棄物のモニタリング調査」を行うツールとして開発検討が開始された。米国のスクリプス海洋研究所が実用化していた米国版「深海曳航調査システム」を参考に開発に着手。その後、「海底に処分した低レベル放射線廃棄物のモニタリング調査」計画中止後においても、改良を重ね、潜水調査船潜航の事前調査等深海調査に幅広く利用される深海曳航調査システムとして開発を継続。現在では、光通信の導入により、より多くのデータ収集が可能となった。

主なミッション

深海調査:海底地形、地質(熱水等)、資源、海洋物理

中深層生物調査

潜水調査船や無人探査機による潜航調査のポイントを決めるための事前調査・安全確認

人工物の探索や、観測機器類の設置作業、掃海作業

「6Kソーナー」ディープ・トウ(6KSDT)



主要搭載機器類

サイドスキャンソーナー
慣性航法装置
高度計
オプション
HDTVカメラ
水中ライト



可搬式曳航体用ウインチ

「よこすか」ディープ・トウ(YKDT)



・主要搭載機器類

カラーTVカメラ
白黒TVカメラ
小型カメラ
水中ライト
デジタルカメラ
ストロボ
切り離し装置等



「6Kカメラ」ディープ・トウ(6KCDT)

ROV/「ドルフィン3K」歴史



建造の経緯

1982年(昭和57年) 「しんかい2000」潜水調査船による調査研究をより効果的に実施するために、潜航海域の事前調査、危険海域の調査及び、「しんかい2000」の救難等を目的として建造検討を開始。

研究開発

- 1982年(昭和57年) - 1987年(昭和62年) ビークル本体部: 三井造船
- 1983年(昭和58年) - 1986年(昭和61年) ケーブル: 三井造船, 藤倉電線,
海洋科学技術センターの3者で共同開発
- 1987年(昭和62年) 全体システムを「かいよう」に搭載し、海上試験及び訓練を実施した。
- 1988年(昭和63年) 「なつしま」の検査工事時に左舷後部に「しんかい2000」と同時搭載可能とする改造を行い、海上試験、習熟訓練実施。運航部へ移管され、本格運用
- 1989年(昭和64年) 調査行動 開始
- 1991年(平成3年) スーパーハープカメラ搭載、実海域試験
- 1992年(平成4年) ケーブル式無人探査機ドルフィン3 K用テザーケーブル損傷の原因とその対策
- 1993年(平成5年) 「しんかい2000」事前調査に本格導入
- 1994年(平成6年) 無人探査機「ドルフィン-3K」の運航・管理業務を委託。
- 2002年(平成14年) 全576回潜航 運航停止
- 2008年(平成20年) 名古屋市科学館に展示

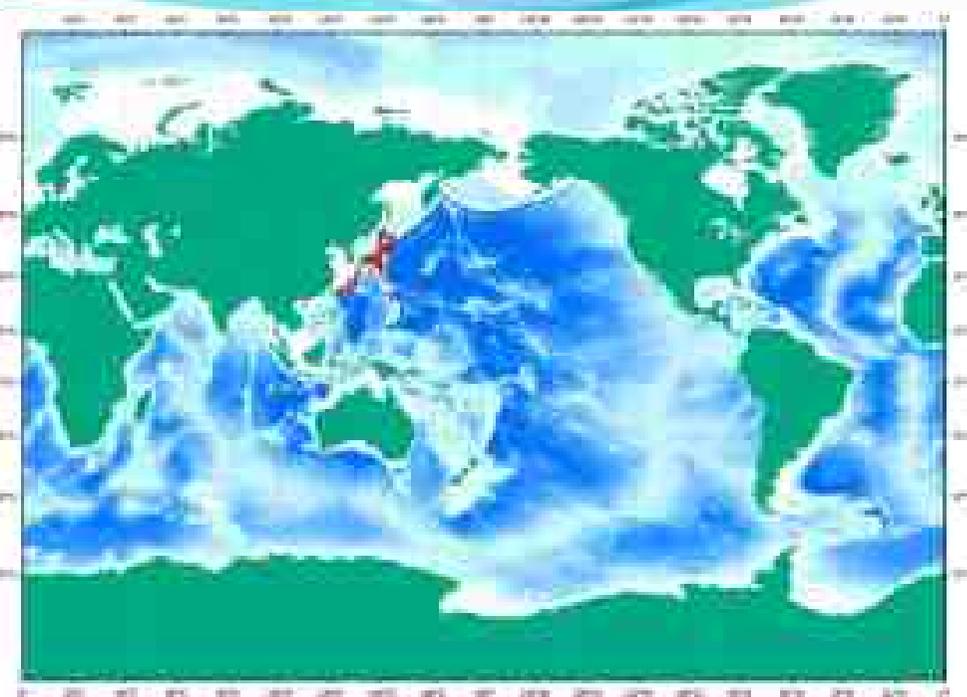
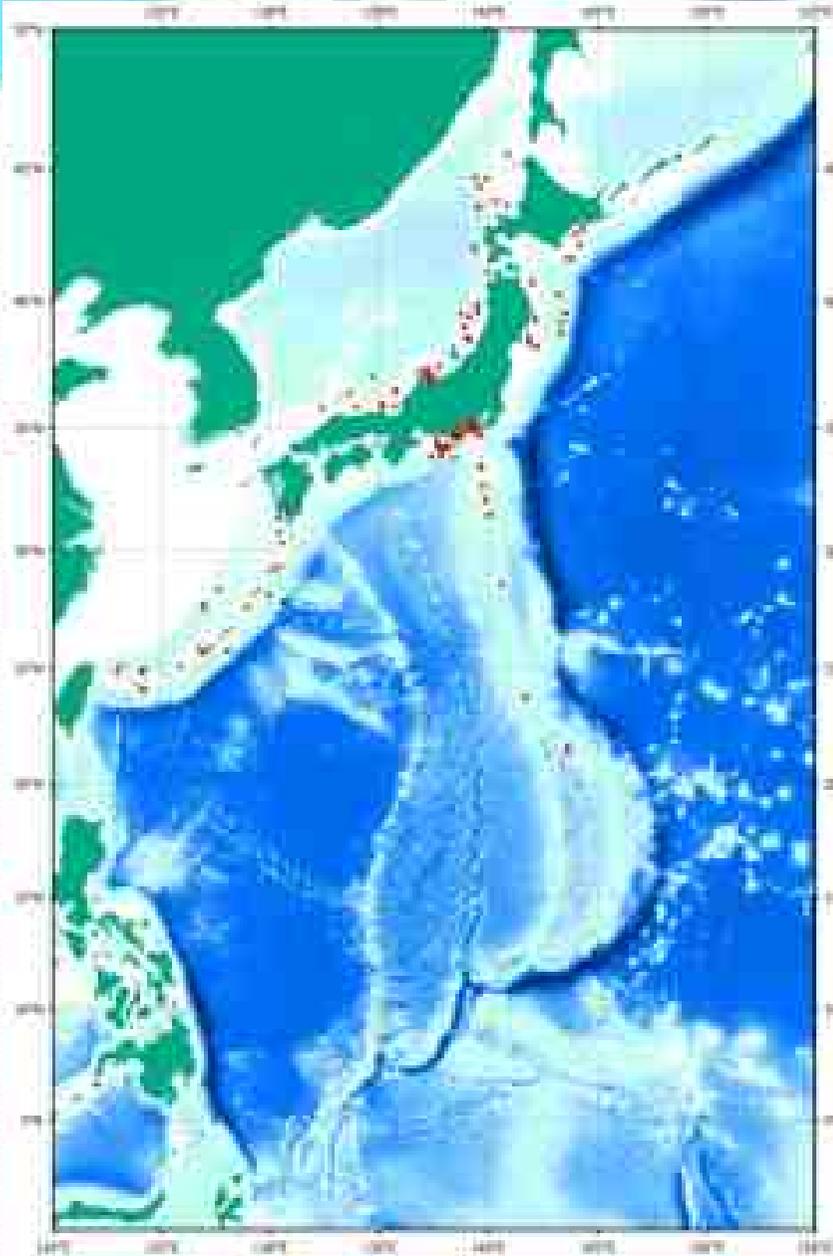


最大潜航深度	3,300m
ペイロード	100kg(空中重量)
最大速度(前進/後進)	3ノット/2ノット
最大速度(横進/上昇・下降)	2ノット/1.5ノット
観測装置等	マニピュレータ・グラバ(各1基) テレビカメラ(3基)・ステレオカメラ・水中投光器 深度計・高度計ジャイロコンパス・前方障害物探知ソーナー 音響方位探知ソーナー・レイトジャイロ・レスポнда
ケーブル	光-電気複合ケーブル(5,000m、破断強度16.5トン)

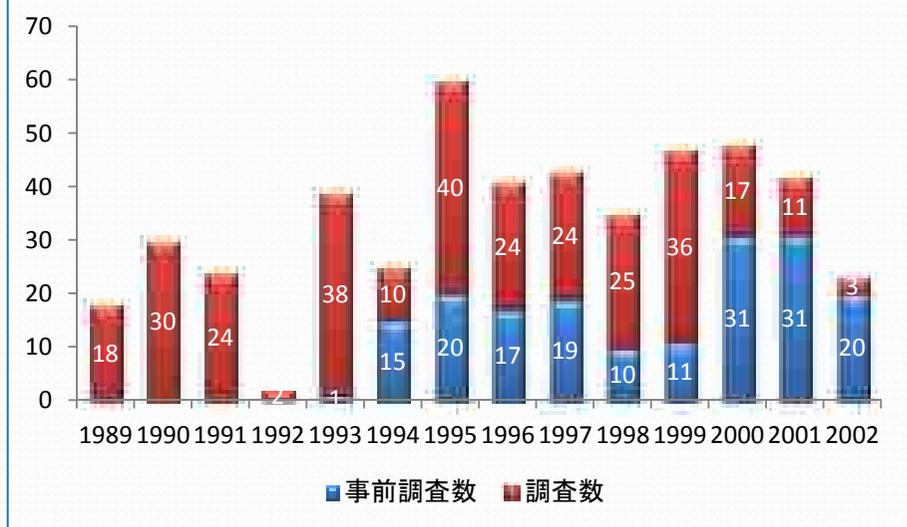


名古屋市科学館に展示

ROV/「ドルフィン3K」潜航地点



年度別潜航数



ROV/「ハイパードルフィン」歴史

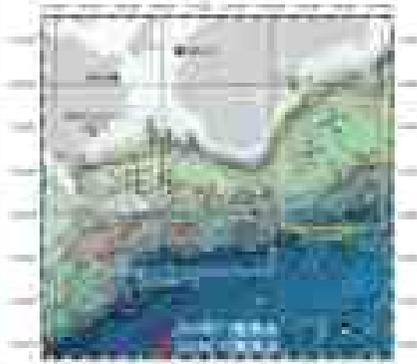


建造の経緯

1999年(平成11年)ドルフィン3Kが「しんかい2000」の事前調査に使用され、深海調査研究を対象とした潜航機会に限りがあったことから、効果的、効率的な深海調査研究を進めることを目的とし、カナダISE社 (International Submarine Engineering)で製造、カスタマイズし導入された。

翌、2000年(平成12年)より調査潜航に導入された。当初、「かいよう」を母船とし、運航を行っていたが、「しんかい2000」、「ドルフィン3k」の運航を停止して後は、「なつしま」による運航も可能となり、深海研究調査公募対象としては一番の人気が高い。

導入に際し、ビークル2隻(1隻は完備予備品)導入できたことから、その後、1隻をDONET計画推進にあてることとし、最大潜航深度を4500mに改良した。



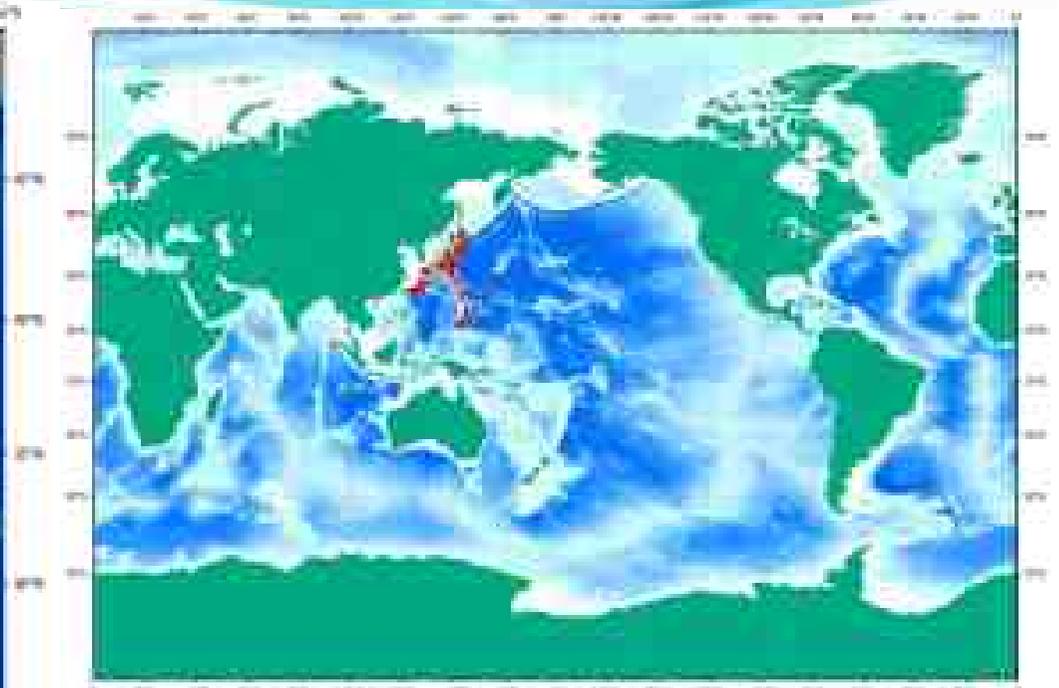
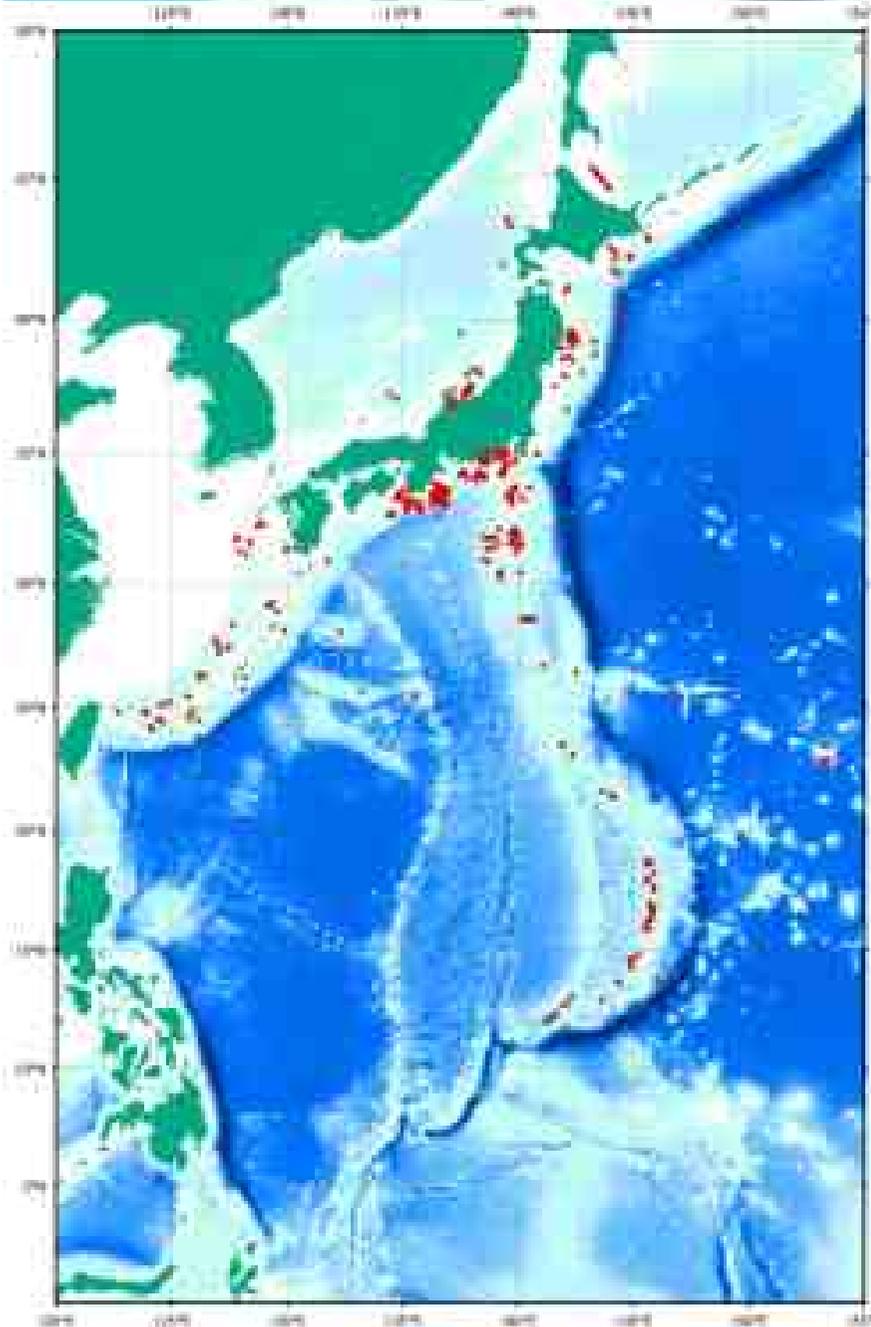
DONET仕様



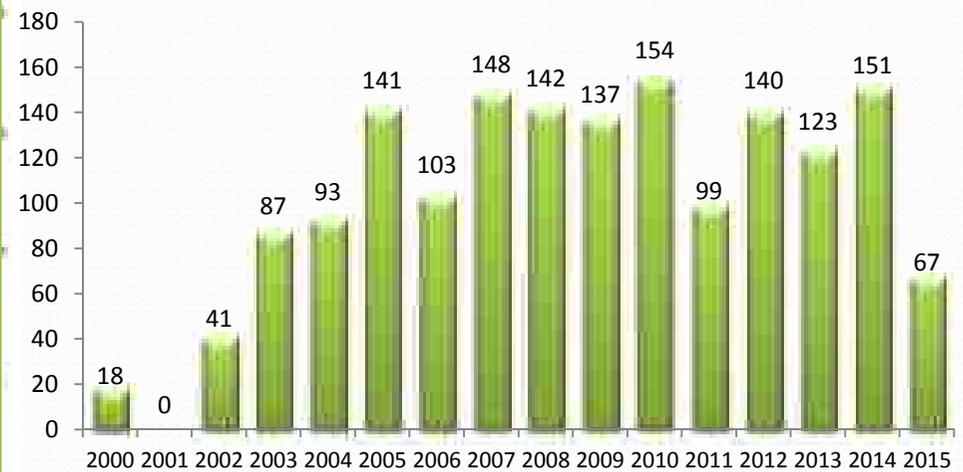
最大潜航深度	3,000m
ペイロード	100kg (空中重量)
最大速力 (前進/後進)	3ノット/2ノット
最大速力 (横進/上昇・下降)	2ノット/1.5ノット
視測装置等	マニピュレータ (各2基) ・可動式ライトブーム テレビカメラ (4基) ・デジタルスチルカメラ ・水中投光器 深度計 ・高度計ジャイロコンパス ・前方障害物探知ソナー 音響方位探知ソナー・レイトジャイロ ・レスポнда
ケーブル	光・電気複合ケーブル (5,000m、破断強度16.5トン)



ROV/ハイパードルフィン潜航地点



年度別調査潜航数



ROV/「かいこう」歴史

開発の経緯

1987年(昭和62年)-1994年(平成6年)

6500m 潜水調査船「しんかい6500」及び支援等船舶「よこすか」を含む6.5Kシステムのサブシステムである、有索無人機システムの開発を目的として開発を実施。

開発の目的(主なミッション)

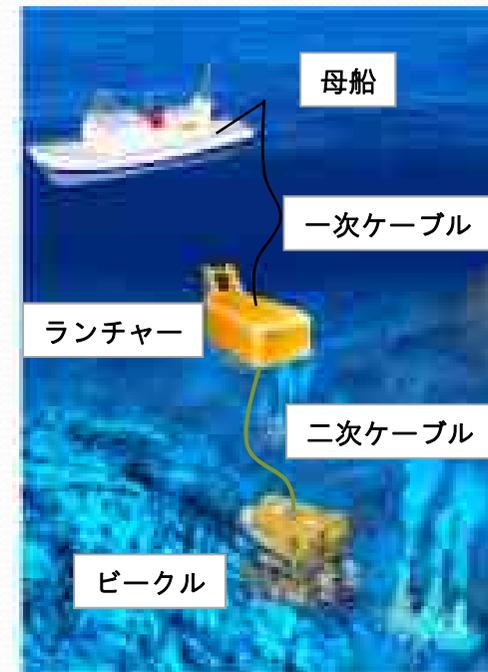
- ・「しんかい6500」の事前調査
- ・「しんかい6500」の救難
- ・6500m以深の海底探査

建造

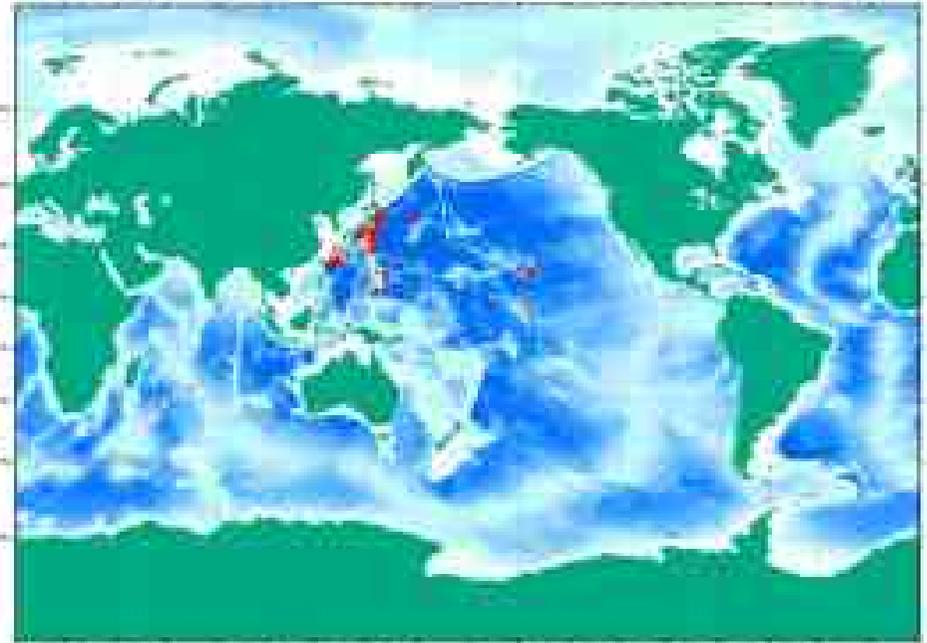
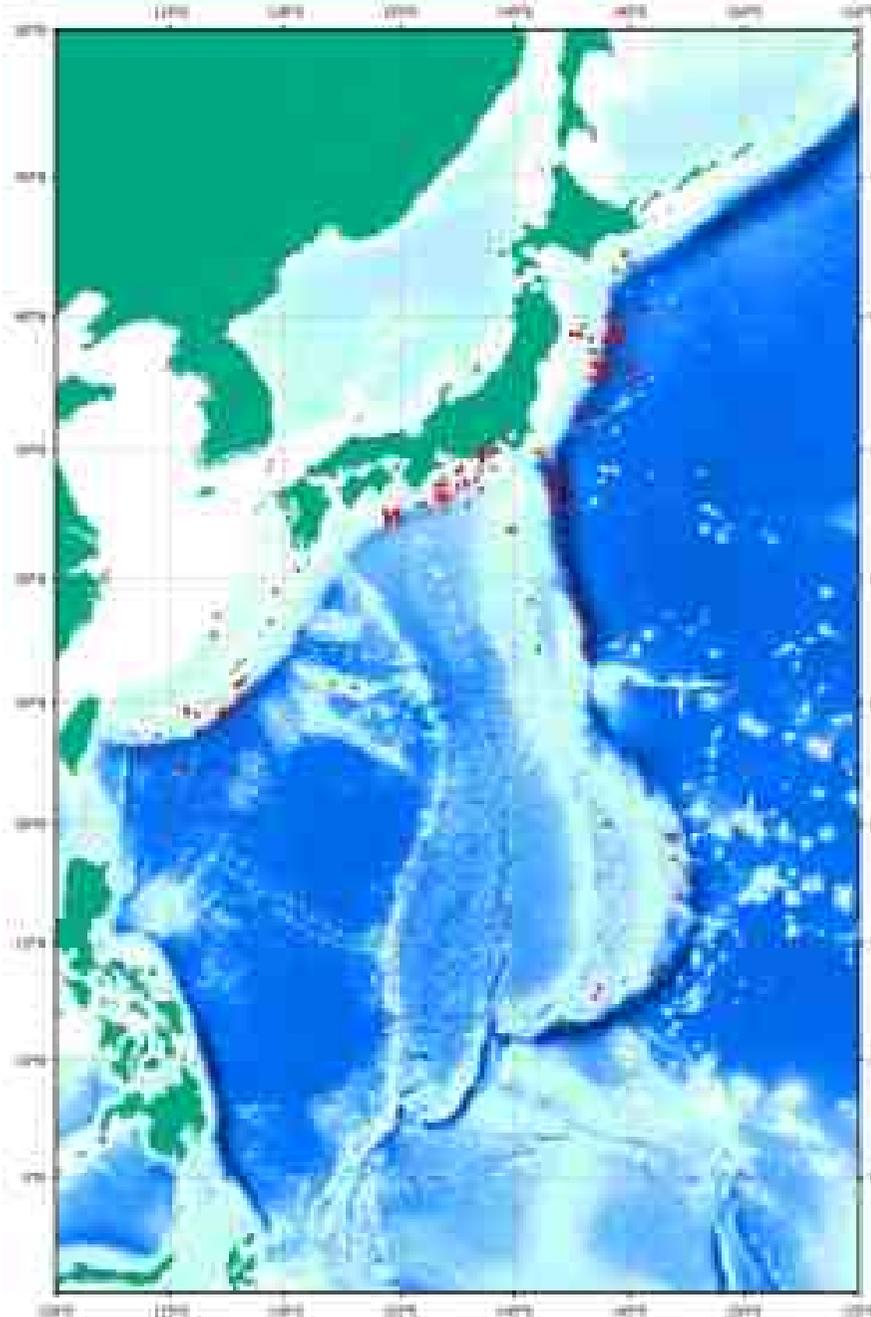
- 建造プライム : 三井造船(株)
- 三井造船(株) : ビークル, 操縦装置, データ処理制御装置
一次ケーブルハンドリング装置
- 三菱重工(株) : ランチャー, データ処理制御装置,
オペレーション判断支援システム
- 川崎重工業(株) : 移動台車, 別索着揚収装置, 音響測位システム
- (株)フジクラ : 一次ケーブル, 二次ケーブル
- 住友電気工業(株) : 光通信多重化データ伝送装置



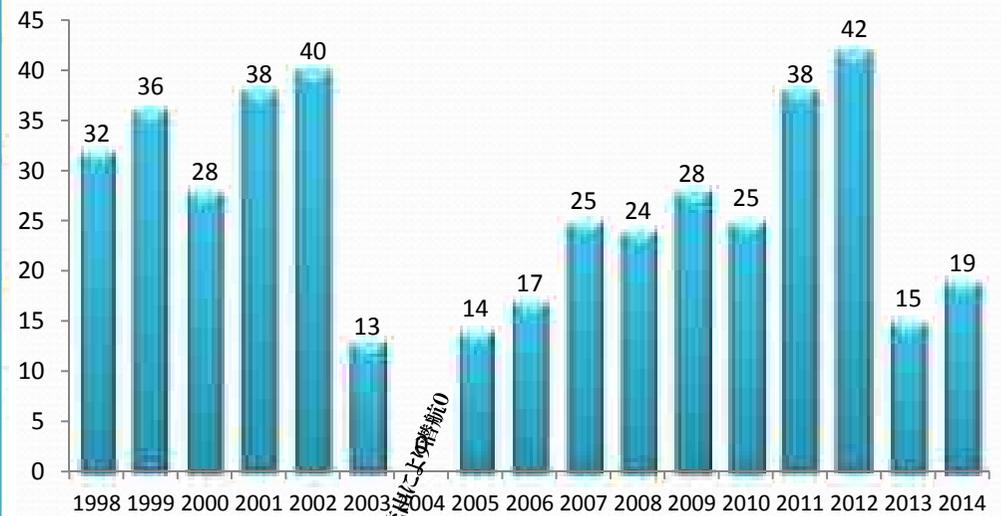
1988年度	基本設計
1989-1994年度	詳細設計, 機器製作, 組立, 陸上試験, 水槽試験, 母船改造 「かいこう」システムの搭載, 岸壁試験, 実海域試験
1995年3月	マリアナ海溝最深部にて水深 10,911m の海底に着底 JAMSTECに引き渡し
2003年	ビークル流失
2004年	無人探査機「UROV-7K」を改良し、7000m級ビークル開発
2006年	7000m級ビークル 「かいこう7000 II」を開発
2013年	海底資源探査を行うためのプラットフォームとして 7000m級ビークル 「かいこうMK-IV」を開発



ROV/「かいこう」潜航地点



年度別調査潜航数



AUV(自律型無人探査機) Autonomous Underwater Vehicles



調査運用中



「うらしま」

1998年(平成10年)
深度3500mまで潜航可能で、3ktの巡航速力で300kmの航続距離を目標とする自律型無人潜水機試験機として開発。
2003年(平成15年)燃料電池システムにより317 kmの航行に成功後試験終了、海底調査研究に導入すべく、改良を実施。
2009年(平成21年)調査潜航開始。



開発試験運用中



「おとひめ」



「じんべい」



「ゆめいるか」

2012年(平成23年)
これまでの次世代型巡航探査機及び大深度高機能無人探査機の要素技術を活かし、海底資源探査等を目的とした自律型無人探査機(AUV)の建造を開始。

AUV 開発・建造の歴史



1974年-1976年	曳航式海洋調査システムの試験研究
1978年 - 1986年	新曳航式海洋調査システムの開発
1985-1990年	無索無人機の高精度位置制御技術に関する研究
1990年-1992年	無人潜水機の自律機能に関する基礎的研究
1993年-1994年	自律型無人潜水機の開発
1993年-1974年	水中機器用燃料電池の研究開発
1998年-	自律型無人潜水機試験機の開発・建造
1999年	自律型無人潜水機試験機を「うらしま」と命名
2001年	実海域試験開始 深度潜航試験で3,518m（名瀬海盆）到達
2002年	リチウムイオン電池による目標航続距離（100km）を越える133kmを自律航行 動力源を燃料電池システムに置き換える工事を実施
2003年	燃料電池システムにて56時間、317 kmを航行に成功
2004年	リチウムイオン電池への交換工事を実施
2005年-2008年	実用化に向け、電池槽の軽量化等の改良、航行の安定性の改良等を繰り返し実施
2006年	地すべり痕確認-深海底微細地形 の把握に成功（伊豆半島東方沖） 泥火山の詳細な表層構造を把握（熊野トラフ） 「今年のロボット」大賞の優秀賞受賞
2009年	2009年6月運用業務を委託 調査潜航開始（南部マリアナトラフ） 次世代型巡航探査機技術の開発 開始
2011年	海底資源探査等を目的とした自律型無人探査機（AUV）3基の建造開始
2013年	自律型無人探査機（AUV）3基の実海域試験開始

