海洋資源の利用促進に向けた基盤ツール開発プログラム 海底位置・地形の高精度計測技術の開発 平成23年度研究開発計画について -1-

<LBL高精度海底位置計測(前年度)>

送波器

観測用プラットフォーム (AUV/ROV)

送信信号

MTレスポンス信号

<SSBL高精度位置計測(今年度計画)>



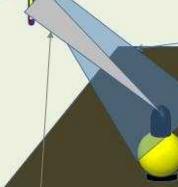
観測用プラットフォーム (AUV/ROV)



SSBL用送波器+ SSBL用受波器×4

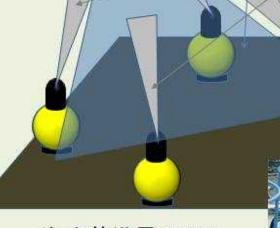
改良開発

送信信号

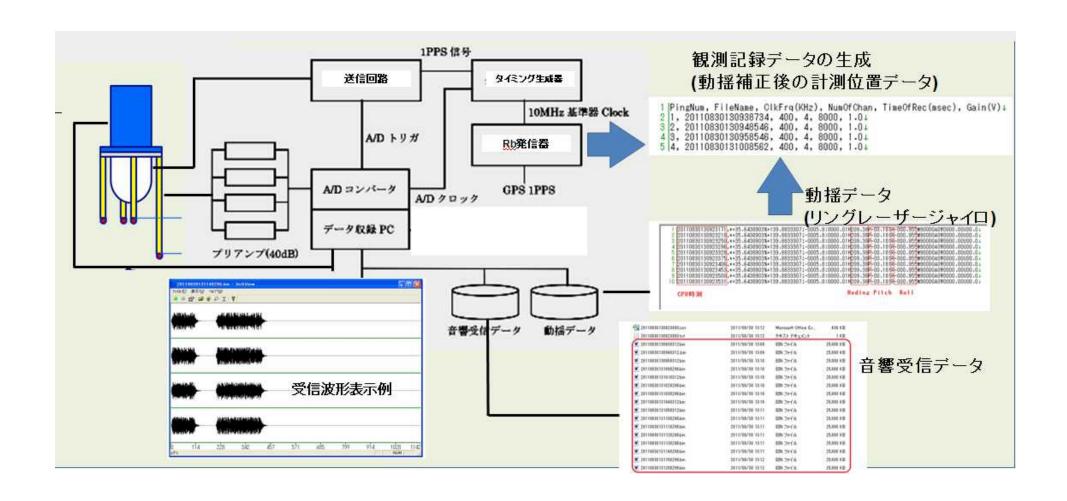


MTレスポンス信号

·SSBL方式で受波する事で、 海底局1局だけで測位が実現する¹³



海底基準局用ミラー トランスポンダー







ch2

ch3

SSBL解析、航法プログラム の開発状況



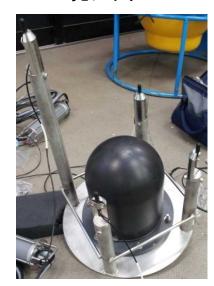
光ジャイロ

SSBL用海底基準局 SSBL主局: GPS, 光ジャイロ、SSBL送受信器

ch0 ch1



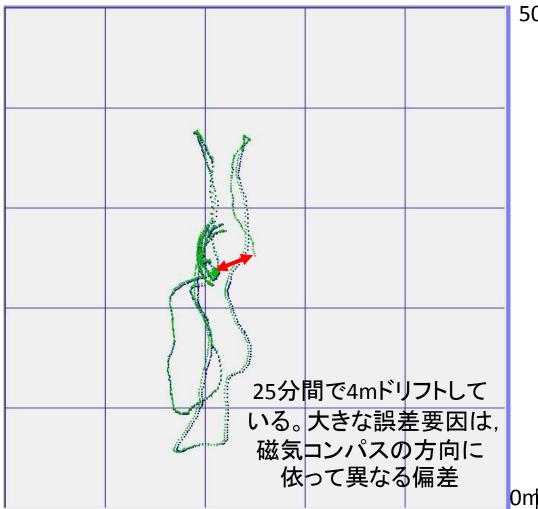
1st受信応答信号(海底局id,計測信号), 2nd応答信号



SSBL用送波、受波プレイ

SSBLソフト開発・性能評価 (平成23年度から平成24(2012)年度:リアルタイム計測、 高精度跡処理計測)

SSBL用MTの改善応答性能の向上、誤応答の改善送信波形の品質向上、ブロードバンド化の改善応答シーケンス、システムの向上計測ロギングシステムの改善応答idからの精密時間差計測(0.1 μ s分解能)距離信号からの精密時間差計測(0.1 μ s分解能) DVLとの融合航法ソフトウェアドップラー計測補正の高速化、高精度化



50m

システムの小型化 DVL/光ジャイロ航法の小型、高精度 手法開発

miniPOS2 -> MI50の検討
FlowQuest2000
NavQuest600
の性能評価
高精度解析ソフト開発
計測生データ有

Vrad: 4beams

(光ジャイロを使用できる:高精度)

Vins:Forward,Right,Down

(roll,pitch補正済:内蔵センサー)

Vnav:North,East,Down

(roll,pitch,heading補正済:内蔵センサー)

0m 小型光ジャイロIMU50融合ソフト開発・性能評価 (今後:方位、動揺の精密解析ソフト開発が必要)





50m

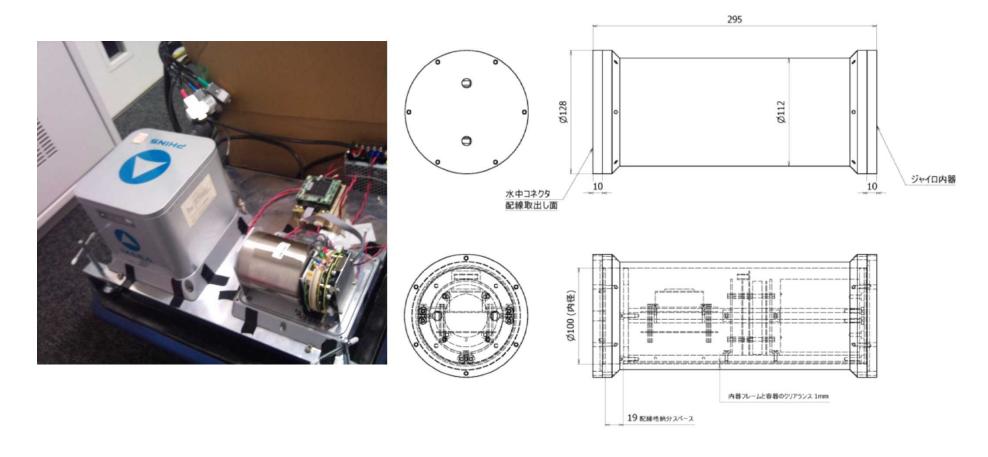
		-	
性能	NavQuest 600 Micro	WHV 600	
周波数	600kHz	600kHz	
精度	0.2% +/- 1mm/s	0.3% +/- 1mm/s	
耐水圧	800m~6000m	3000m	
計測間隔	5Hz	3Hz	
寸法	外径126mm高さ 174mm	径202mm高さ245mm	
重量	空中2.9kg,水中 1.2kg	空中15.8kg, 水中8.8kg	

小型光ジャイロIMU50融合ソフト開発・性能評価 (平成24(2012)年度:方位、動揺の精密解析ソフト開発)

計測生データ:

3軸の加速度、3軸の角速度(のみ出力:小型版) から高速で動くダイナミック方位、ロール、ピッチを計算 積分常数の決定、周波数応答の遅れ補正

DVLとの融合解析、ソフト開発:
DVLへの出力(ダイナミック方位、ロール、ピッチ)
DVLからの入力: 4ビームの相対速度情報
オフセット補正



光ファイバージャイロPHINSと小型IMU50を分解したセンサ開発試験装置

小型光ジャイロシステムの開発試験

オーシャンウィングス社、フランスのIXBLUE社との共同開発として、IMU-50光ジャイロシステムを更に小型軽量化するため、3軸光ジャイロセンサ、3軸加速度センサ部分のみを取り出し、独自に計測インクリメントデータの通信制御基板を作り、真北を計測するソフトウエア開発、方位、ロール角、ピッチ角、3軸の加速度を計算するソフト開発を行う試験装置を製造した。この手法が完成すれば、外径120mm長さ300mm以下の耐圧容器内蔵の超小型光ジャイロシステムとなり、AUVに最適な画期的航法センサとなる。

19

- 新しいSSBL用MTの開発研究を実施 (2012年8月ごろに実海域評価試験を実施予定)
- 2局を使った試験、MT-SSBL用基本ソフトウエアを 開発
- ハードウエアの開発(調整、ソフト開発、評価試験)
- 0.15mm分解能の距離差計測法の開発 4距離計測>距離差、ID信号、距離計測信号間の距離差計測
- (LBL計測ソフトウエアの改善、評価)
- DVL/光ジャイロ航法の高精度、小型化

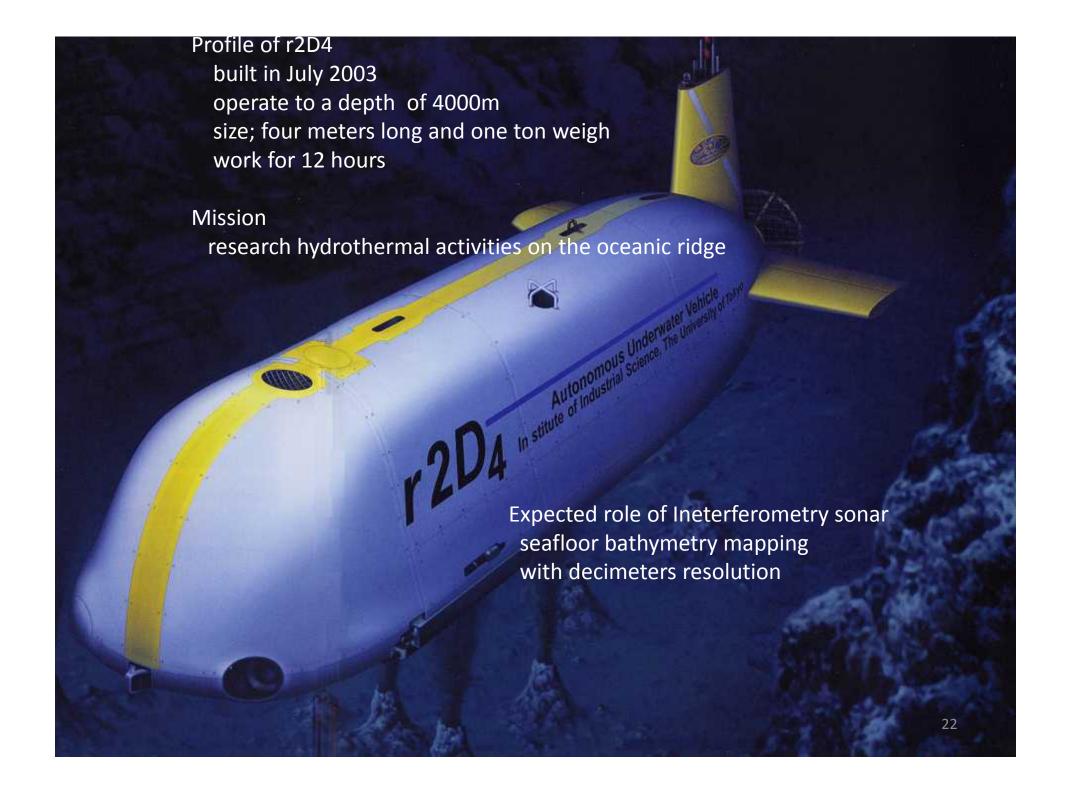
③海底地形の高精度計測技術の開発

a. 合成開口型、実開口型インターフェロメトリ地形計測システムの開発

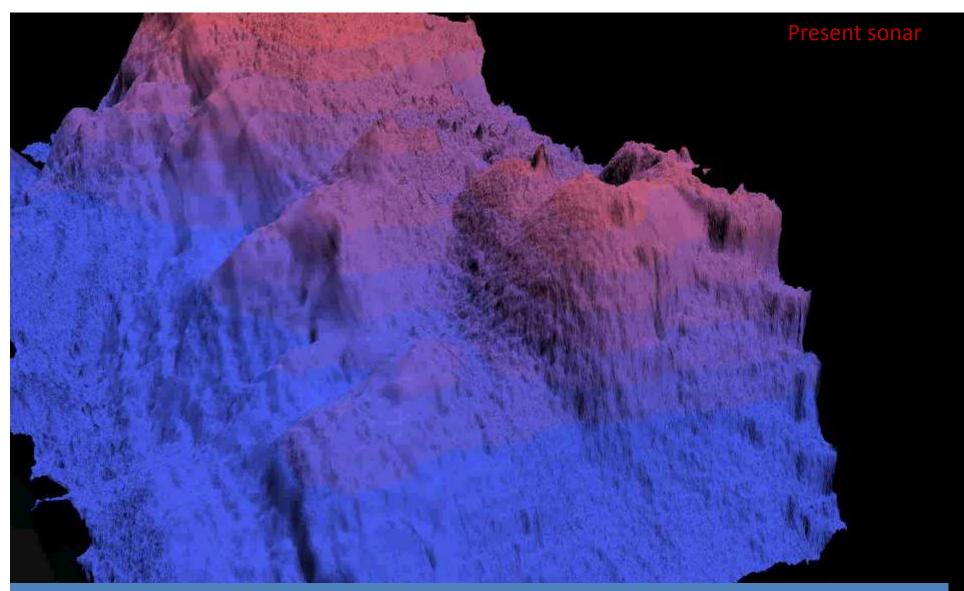
これまでは調査、解析が難しい合成開ロインターフェロメトリ地形計測を開発したが、実用性を持たせるため、合成開ロインターフェロメトリ地形計測と、実開ロインターフェロメトリ地形計測を選択できる汎用型の地形計測システムとする。さらに実際のAUV搭載設計を考慮した小型、軽量のシステムを開発する。合わせて、汎用型の計測、解析ソフトウエアの開発を行う。平成23年度は、左舷側のハイドロホンアレイ及び一体型プロジェクタ(送波器)の設計、製造、調整、実証試験研究を行う。

b. 両弦を制御計測する手法開発

これまでは片舷のみの合成開ロインターフェロメトリ地形計測手法を開発した。実用的には両弦一緒に制御計測しなければならないので、干渉を抑え両弦を制御計測する手法を開発する。また、合成開ロインターフェロメトリでは計測しにくい真下付近を、干渉を抑え効果的にマルチビーム測深技術で補完、融合するフルスワスの計測技術、ソフト開発を実施する。さらに、実際のAUV建造計画に合わせた装備設計を行う。







2D4 equipped with the interferometry sonar measured a hill (Beauties terrace) underwater ,500m with cone shape figures like as hydrothermal vents in Mid Indian Ocean Ridgei n 2006.

