

Topics

科学技術週間 研究施設一般公開報告

4月20日(日)に行われました一般公開はあいにくの天候のなか、多くの方にお越しいただきました。当日は各研究施設をはじめ、日頃の研究活動の一部を皆様にご覧頂き、興味と関心を持っていただけたのではないかと思います。ありがとうございました。

第3回海上技術安全研究所研究発表会報告

6月19日、20日の両日、当研究所講堂および会議室において研究発表会を開催し、のべ340名の方々にご参加いただきました。

当研究所の研究目的である4分野(海上輸送の安全の確保、海上輸送の高度化、海洋の開発、海洋環境の保全)について62件の研究発表、36件のポスターセッションを行い、活発な討議が行われました。皆様から頂きました貴重なご意見を今後の研究活動に活かして参ります。今後ともよろしくお願ひ致します。

また11月28日には都内会場で海上技術安全研究所講演会を開催致します。

Information

海の月間 研究施設一般公開のお知らせ

海の月間行事の一環として、三鷹本所および大阪支所において研究施設の一般公開を行います。入場無料、事前のお申込みも不要ですので、皆様お誘い合わせのうえお気軽にお越し下さい。

三鷹本所 7月23日(水) 10:00 ~ 16:00 お問い合わせ先(三鷹)企画部研究計画課 0422-41-3005
大阪支所 7月25日(金) 13:00 ~ 16:30 (大阪)管理課 072-891-6272

「船と海のサイエンス」夏季号発行

当研究所は、「船と海のサイエンス」の第5号として夏季号を7月18日に発売します。多くの皆様方にご愛読いただけましたら幸いです。

夏季号コンテンツ [特集 海中技術]
インタビュー 門馬大和さん(海洋科学技術センター) ~ 深海底の物体の捜索と回収
技術情報 しんかい2000の業績、超高感度深海ハイビジョンカメラ
随筆 戦艦「大和」は引き揚げられるか
【匠の世界】 松森忠弘さん(川崎重工・製缶工) ~ 図面と対話して先を読む
【世界の客船】 ブリリアンス オブ ザ シーズ



1,400円(本体)+70円(消費税) 全国の都市部主要書店にて販売《(株)舵社に販売委託しております》
郵便振替をご利用いただいても、お申し込みが可能です。
(郵便振替口座番号: 00190-3-22563、口座名称: 船と海のサイエンス)
お問い合わせ先等: 企画部研究情報センター(担当 関元、仲田)
TEL: 0422-41-3625 FAX: 0422-41-3627 E-mail: m-nakada@nmri.go.jp
ホームページアドレス: <http://www.nmri.go.jp/main/news/mag/index.html>
販売委託先: (株)舵社 販売部 TEL: 03-3434-4531 FAX: 03-3434-2640

海技研ニュース 2003年7月号(第9号)

発行日/2003年7月10日 発行人/中西堯二 編集責任者/松尾龍介

問い合わせ先

独立行政法人海上技術安全研究所企画部研究計画課広報・国際係
ホームページアドレス: <http://www.nmri.go.jp/>
E-mail: info@nmri.go.jp
TEL: 0422-41-3005 FAX: 0422-41-3247

独立行政法人海上技術安全研究所

本所: 〒181-0004 東京都三鷹市新川6-38-1
大阪支所: 〒576-0034 大阪府交野市天野が原町3-5-10
東海原子力: 〒319-1195 茨城県那珂郡東海村白方字白根2-4
研究グループ 日本原子力研究所内



海技研ニュース

No. 9

海上技術安全研究所ニュースレター

Jul. 2003

【今号の内容】

- 研究プロジェクト紹介
深海モニター用小型ロボットシステムの技術開発
- 研究紹介
魚口ロボット・スターリングエンジン

Interview

研究プロジェクト紹介

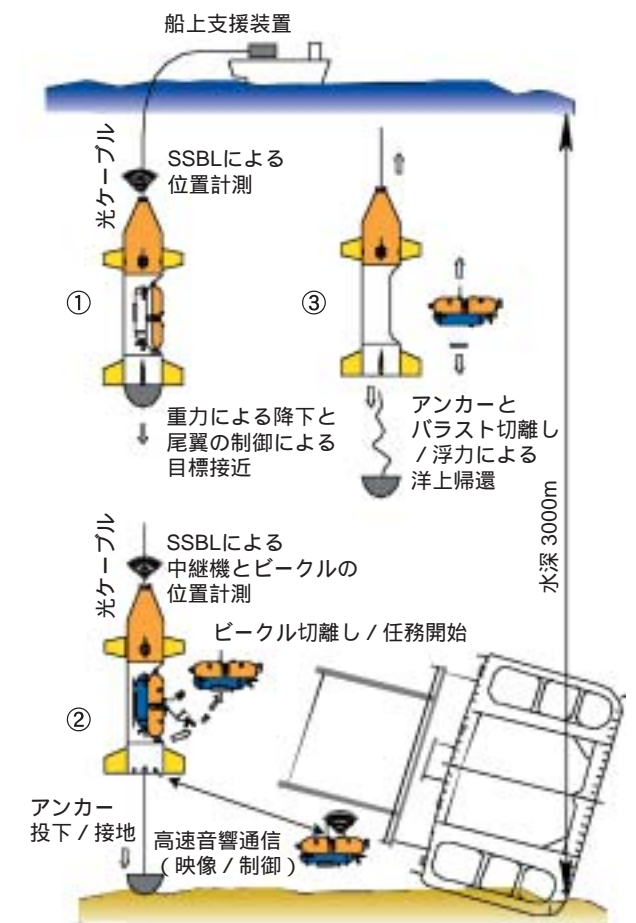
深海モニター用小型ロボットシステムの技術開発

近年、海洋環境の保全や海洋空間の利用、海難事故調査など深海域調査の必要性が増大しています。海上技術安全研究所では、これらの社会的要請に迅速に対応することのできる新しい深海調査用ロボットシステムの研究に、東京大学生産技術研究所海中工学研究センターと共同で取り組んでいます。今回は新しい深海ロボットシステムとその実現に必要な要素技術の開発研究の成果について紹介します。

Q. どんなロボットシステムですか？

A. 深さ3000mまでの海底付近を調査するためのロボットです。AUV(自律型潜水艇)とROV(遠隔操縦型潜水艇)両者の特徴を備えた小型で特定の母船を必要としない機動性に富むシステムを目指しています。運用形態は次の通りです。

まずブイクル(潜水艇)を内部に格納した状態で中継機が海上から海底に向けて重力によって降下します。中継機はデータ送受信の光ファイバーケーブルによって船上装置と結ばれます。降下中はSSBLという装置で位置計測をしながら尾翼によって水平位置を制御して海底の目標点に近づきます。海底近くでアンカーを投下して、さらにブイクルを切り離します。ブイクルと中継機との間にケーブルはなく、音響通信によってデータを送受信します。船上の操縦者は高速音響通信による画像を見て必要な判断をその場でおこないながらブイクルを遠隔操縦して作業をおこないます。音響通信の時間遅れや障害物等による通信途絶に対してはブイクルの自律機能が働くようにしています。任務が完了したらブイクルと中継機はそれぞれおもりを切り離して浮力で海上に帰還します。



システム運用概念図

Q. 画像の音響通信装置について教えてください。

A. ビークルのTVカメラで撮った画像を水中超音波で中継機に送る装置です。実海域の試験で従来の32kbpsを大幅に上回る128kbpsの伝送速度を達成しました。AUVに搭載する装置としては現在世界最高の伝送速度です。



画像伝送用の送受波器(左)と受信装置(右)

Q. 自律機能とはどんなものですか？

A. 操縦者から一つ一つ指示を与えられなくても、ビークルが自ら判断して動作する働きのことです。たとえば、中継機とビークルの間に障害物が入った時、操縦者はビークルと通信ができなくなりますが、この状況をビークルが自分で判断して以前に通信していた場所に戻ることで問題を解決します。

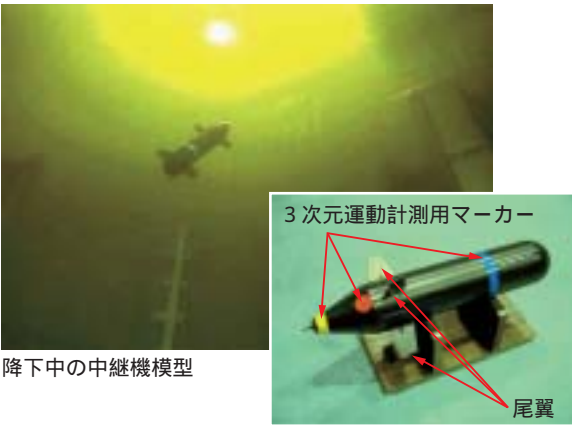


ビークル試験機の性能実験(深海水槽)

Q. 降下時の水平移動は重要なのですか？

A. ビークルが中継機から離れすぎると水中超音波の指向性(音が特定の方向に伝わる性質)によって通信できなくなってしまいます。ビークルが調査したい地点で作業をするためにはロボットシ

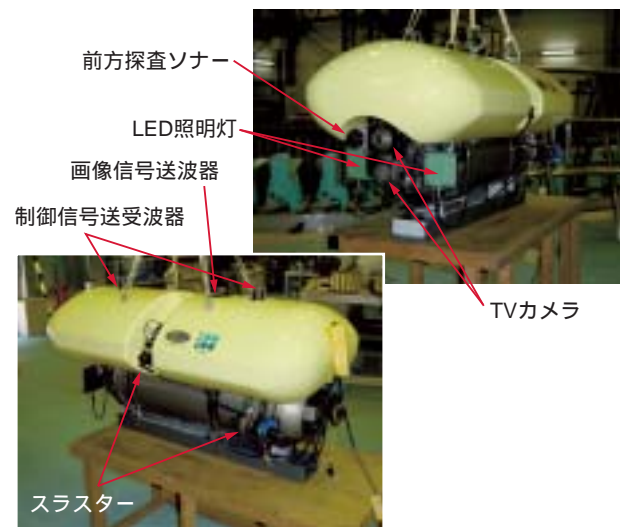
ステムはできるだけ目標地点近くに降りる必要があるのです。



中継機模型の降下実験(深海水槽)

Q. 全体システムはどれくらい小型ですか？

A. 中継機とビークルの長さはそれぞれ約4mと約1.3m、空中重量は両者あわせて約500kg重です。船上支援装置と中継機を結ぶ光ファイバーケーブルの外径は2.4mmと設計しました。特にビークルについて実際に試験機を製作して水槽で基本性能の確認試験をおこないました。



ビークル試験機

Q. 今後の予定を聞かせてください。

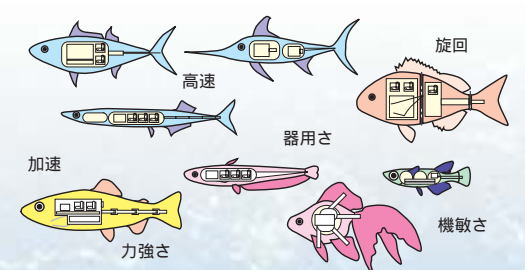
A. 試験水槽での実験に引き続き、今年度はビークル試験機を使った実際の海(水深数十メートル)での実証実験を計画しています。

研究紹介

環境・エネルギー研究領域では、船舶や海洋構造物に関連する環境問題に着目した研究を進めています。今回はその中から「魚ロボット」と「スターリングエンジン」の研究内容をご紹介します。これらの本研究は、東京電機大学、法政大学並びに工学院大学の研修生とともに進められています。

魚ロボット

魚ロボットの研究は平成11年度からはじめて、本年度5年目になりました。その間、十数種類の実験用魚ロボットの設計・試作をしてきました。当研究所では、1種類の高性能魚ロボットを開発するのではなく、実際の海に様々な魚がいるように、様々な優れた特徴を持つ魚ロボットの開発を目指しています。実際の魚と同じように遊泳できる水中ロボットが開発できれば、海中探査や生態観測、海中牧場など、様々な用途に利用できると考えています。



平成13年度からは、魚ロボットの上下運動に着目して、いくつかの異なる上下運動メカニズムを持つ実験用魚ロボットを設計・試作し、その性能を調べています。



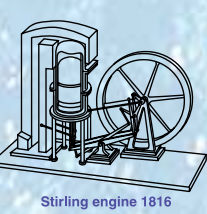
側部のフィンで上下運動する全長1mの魚ロボット(左)と尾部を回転させて上下運動する魚ロボット(上)



初期の実験用魚ロボットは、胴体の上方にフロートを取り付け、一定の深度で運動する形式でした。これらの尾ひれの運動パターンをパソコン制御することで、遊泳速度や旋回性能など、魚ロボットの基本性能を調べました。

本年度は、ビデオカメラや水中センサーを搭載した魚ロボットや新たな上下運動メカニズムを搭載した魚ロボット、さらにマンタ型ロボットの設計を進めています。

スターリングエンジン

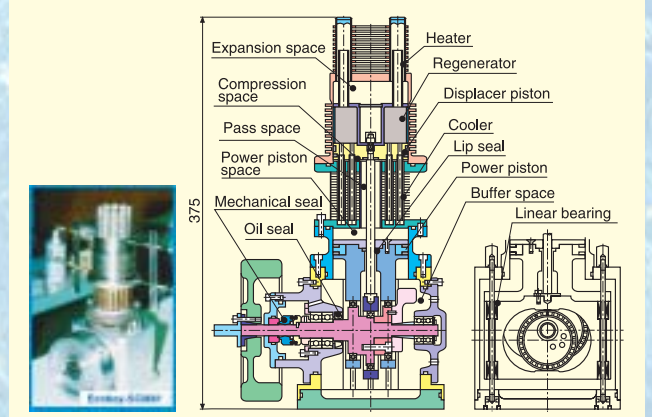


スターリングエンジンは、高い熱効率性、燃料の多様性、低公害性といった優れた特徴を持つ外燃機関です。1816年に発明されて以来、幾多の発展と低迷を繰り返しながら現在に至っています。そして最近では、エネルギーの有効利用の観点から、再びスターリングエンジンが注目されつつあります。当研究所で進めてきた船用機器以外の分野でも、家庭用コジェネレーションや工場などでの排熱利用、さらにバイオマス燃料利用など、スターリングエンジンの実用化はかなり近いのかもしれない。



特殊な出力制御機構を持つスターリングエンジンを搭載した模型ボート

も及びます。その間、シール装置や熱交換器等の要素技術や解析・設計技術や海中動力源への適用技術についての研究を進めてきました。最近では、スターリングエンジンの設計技術に関する研究や小型エンジンを用いた機械損失低減技術の実験など、本エンジンの実用化のために活発な研究を進めています。



機械損失低減技術を調べるために使用している小型スターリングエンジン