

第23回シンポジウムレポート

水中ロボット技術の動向

2003年9月3日(水)

実施日時:2003年9月3日 10:30~17:00
会場:工学院大学 28階 第4会議室
参加者:43名

今回のシンポジウムは「水中ロボット技術の動向」と題して、9月3日に工学院大学で開催致しました。本シンポジウムでは水中ロボットに関連する43名の方々に参加を頂き、盛況に開催することができました。

<第1話>「海中ロボットー遠隔操縦機ROVから自律機AUVへー」

東京大学 生産技術センター 浦教授から、本シンポジウムのテーマである水中ロボットについての概要として、現在世界で活躍しているROVの現状と問題点、さらにROVとAUVの違い等についてお話していただきました。30分という短い時間でしたが、ROVの問題点など非常に判りやすい講演でした。

<第2話>「水中ロボット技術の現状と将来」

三井造船の小池先生に汎用のROVについての動作、機能や、その動作領域などについてお話していただきました。また現在開発中のAUVセミサブロボットについて、その開発ポイントや要素技術についてお話をいただきました。ソナーや推進器、信号伝送など、水中ロボットに適用されている技術として興味深い内容でした。

<第3話>「原子力発電プラント向け小型水中ROVの開発」

日立製作所 鈴木先生に原子力発電所の圧力容器の中を点検する超小型の水中点検ロボットについてお話して頂きました。原子力発電所という特殊な環境で動作できるように開発された、小型で、超音波探傷も可能なロボットや、その適用状況など大変興味深いお話でした。

<第4話>「原子炉容器用自動超音波探傷装置 A-UTマシンの開発」

三菱重工業 磯崎先生に原子力発電所で動作するマニピュレータ付き水中ロボットについてお話して頂きました。水中でマニピュレータによる作業を行うための本体(水中台車)の吸着機構や、浮力の調整、また、ロボットの位置測定、そのコントローラの開発など一般のROVとはまた違った課題があり大変勉強になるお話でした。

<第5話>「遊泳式水中ロボット」

三菱重工業 山本先生に魚ロボットについて、推進の原理についてのご説明や、その開発の過程などをお話して頂きました。新しい推進方式として開発を始めたことや、推進の原理、効率など、また泳ぎ方による魚の分類と、ひれの形状など大変興味深いお話でした。

<第6話>「熱水地帯をくまなく観測する自律型海中ロボット「r2D4」の開発」

東京大学 浦教授から最新のAUVであるr2D4の開発についてお話を頂きました。開発にあたっての絞って目標設定することや、仕様の決定など、実際の開発にあたって始めの設計が非常に大切であること。また、これからは使えるロボットを開発していかなければならないことなど、今後水中ロボットを発展させてゆく上で非常に勉強になるお話でした。

各講師の方にはお忙しい中、テキストや判りやすい説明資料を準備しての講演で、大変判りやすい内容でした。また内容についても各分野の課題や、開発ポイントなど内容を十分理解され、満足されたと思います。この場をお借りして、ご講演していただいた講師の方と、参加いただいた方々にお礼を申し上げます。

ありがとうございましたm(_)_m

文責 伊藤智之 (株)東芝

ロボット工学セミナーのご案内

主催：(社)日本ロボット学会

協賛：計測自動制御学会、精密工学会、電気学会、電子情報通信学会、土木学会、日本機械学会、日本建築学会、日本ロボット工業会、農業機械学会、自動化推進協会、バイオメカニズム学会、応用物理学会、産業技術連携推進会議 機械・金属部会／福祉技術部会、機械技術協会、人工知能学会、日本神経回路学会、システム制御情報学会、情報処理学会、日本人間工学会、日本時計学会、日本バーチャルリアリティ学会、日本設計工学会

第23回シンポジウム 水中ロボット技術の動向

日時：2003年9月3日(水) 10:30～16:50

会場：[工学院大学](#) 新宿キャンパス28階第4会議室

(東京都新宿区西新宿1-24-12, JR・小田急・京王線 新宿駅西口徒歩5分)

定員：80名(定員になり次第締め切ります)

参加費：会員／協賛学会員 8,000円, 学生(一律)4,000円, 会員外 12,000円(税込)

口上：水中で動作するロボットは深海探査、原子力、湖沼などの調査など活躍の場所が限られています。しかし、海洋には豊富な資源が埋蔵されていることや、水中での作業はそれ自体危険で熟練を要することから、今後ますます水中ロボットの開発の要求が高まるものと考えられています。しかし水中ロボットは水密構造だけでなく、深度により大きく変化する圧力や、浮力の影響を考慮してロボットを設計する必要があり、地上で動作するロボットとは異なった技術課題が多くあります。運動制御についてもセンシングや、信号伝送など色々な課題があり、日本では研究・開発が盛んでないのが現状です。

本シンポジウムでは実際の現場で活躍する水中ロボットとして、①汎用の水中ロボット、②小型の水中ロボット、③水中マニピュレータ付の水中ロボット、④魚ロボット、⑤最新の自律型海中ロボットを例に、それらロボットの機構・構造や、センシング・制御について御講演して頂きます。また開発時の失敗などについても御紹介して頂く予定です。

現在水中ロボットを製作・開発している方、これから水中ロボットに携わる方のご参加をお待ち致します。

オーガナイザ：伊藤 智之(東芝)

10:30～11:00「海中ロボットー遠隔操縦機ROVから自律機AUVへー」

浦 環(東京大学 生産技術センター)

未知の海中を切り拓く無人機械の開発は、1960年頃から遠隔操縦機の開発として始まり、1990年代には自律機の研究開発が盛んになってきた。2000年に入ると海底石油開発関連会社が自律機の有用性を認識し、海底調査の実務に用いられるようになる。自律型海中ロボットは海に係わる人間の彼岸といってもよい。しかし、ロボットを開発するには、ロボットが働く環境を開発者が認識しなければならない。海中ロボットの歴史を踏まえて自律型海中ロボットの可能性について述べる。

11:10～12:00「水中ロボット技術の現状と将来」

小池 敏和(三井造船(株)メカトロセンター)

三井造船では、これまで深海型ROV“かいこう”や無策自律型海中ロボット“アールワン”など多数のROV及びAUVを開発、製造してきた。ここでは小型軽量を基本コンセプトにして開発された汎用型のRTVシリーズと呼んでいるROVや淡探型AUVを主体に、カタログや実例を交えながら小型水中ロボットの概要を紹介する。そしてROVとAUVの両方の開発に従事する者として、ROVとAUVの違いをどのようにとらえているかについて述べる。また、現在開発している無線操縦セミサブロボットも紹介しながら小型水中ロボットの今後の技術動向について述べる。



セミサブロボット写真

13:00～13:50「原子力発電プラント向け小型水中ROVの開発」

鈴木 正憲(日立製作所 メカトロシステムセンター)

原子力発電プラントには、水中内に多くの炉内構造物が存在する。これらの炉内構造物は、作業対象が狭隘部にあり、水中に加えて放射線という作業環境にあるため、人が容易に接近できず、点検作業が難しいという課題がある。日立では、これらの課題に対処するために、幾つかの小型水中ROV(Remotely Operated Vehicle)を開発し、実プラント等へ適用してその有効性を確認している。本テーマでは、これらの水中ROVの開発概要について紹介する。

14:00～14:50「原子炉容器用自動超音波探傷装置 A-UTマシンの開発」

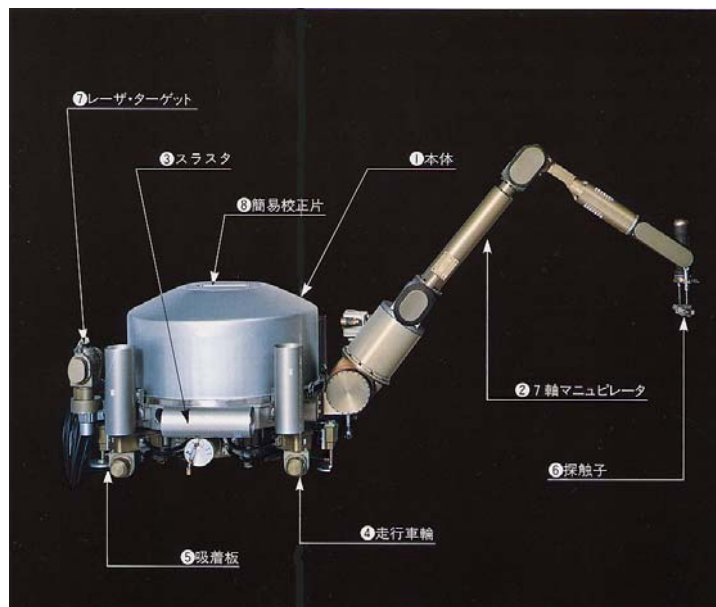
磯崎 芳史(三菱重工業株式会社 神戸造船所)

原子力発電プラントの最も重要な原子炉容器本体の供用前検査(PSI)及び供用期間中検査(ISI)用は、超音波探傷試験装置(UTマシン)を行う次世代型UTマシン(Advanced UT マシン:A-UTマシン)を開発した。

このA-UTマシンシステムは、次の特徴を持つ。

- (1) 水中自走式で水中位置標定システムにより正確に位置決めを行える。
- (2) 高精度マニピュレータにより探傷を行う。
- (3) 小型・軽量(気中:300kg, 水中:0kg)であるため、探傷中のポーラクレーンの使用が不要である。

また、現在更なる探傷時間の短縮を目的として、A-UTマシン2台で同時探傷を行うA-UTマシンⅡを開発中である。この概要についても報告する。



A-UTマシン

15:00～15:50「遊泳式水中ロボット」

山本 郁夫(三菱重工業)

生物運動応用型水中ロボットとして、弾性振動翼推進システム、潜水システム、遠隔自動制御システム等の要素技術をベースに開発した魚ロボット(鯛, シーラカンス)について、その誕生から完成までを述べる。

16:00～16:50「熱水地帯をくまなく観測する自律型海中ロボット「R2D4」の開発」

浦 環(東京大学 生産技術センター)

活動の活発な熱水地帯は興味の尽きない場所である。そこを広域的に観測するには自律型海中ロボットが欠かせない。2001年から開発を開始した新型ロボット「r2D4」の設計思想、機能について詳述する。このロボットは、1990年から始まったオールワン計画で開発されたオールワン・ロボットをベースにして、小型化大深度化をもくろんだ最新鋭の自律型海中ロボットで、2003年6月に最初の潜航を果たしている。ロボットは、熱水噴出口から出るブルームを感知して噴出チムニーを探索する機能を持つ。



海面に降ろされ、これから潜航試験をしようとする「r2D4」

[\(申込方法\)](#)

[ロボット工学セミナートップページに戻る](#)