



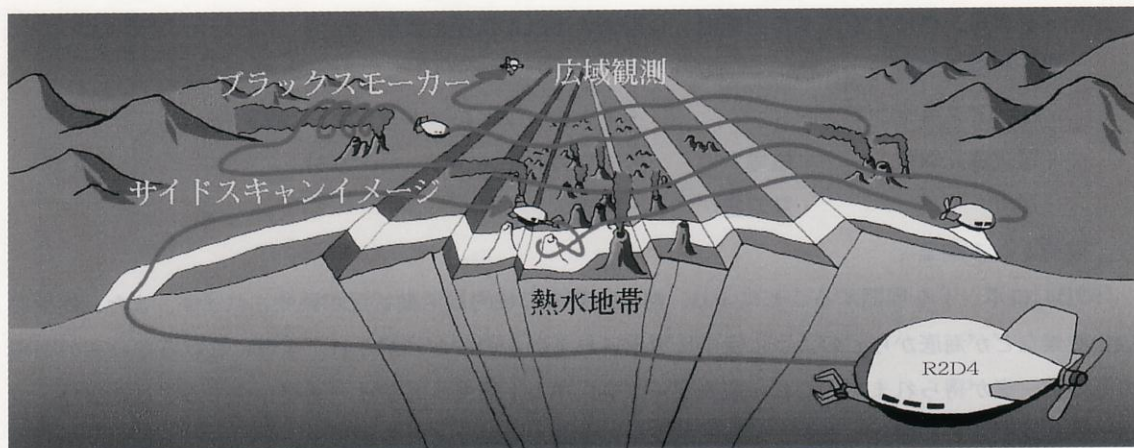
## 1. プロジェクト

海底観測をおこなうための自律型海中ロボット開発計画「アールワン計画 (R-One Project)」は、1990年に開始され、2000年には「アールワン・ロボット」が石手海丘の全自動調査に成功するなど様々な成果を挙げてきました。また、海中工学研究センターでは、これと並行して琵琶湖の湖水環境調査専用ロボット「淡探 (たんたん)」の建造と運用、あるいはザトウクジラの追跡実験など様々なロボットの応用展開を試みています。

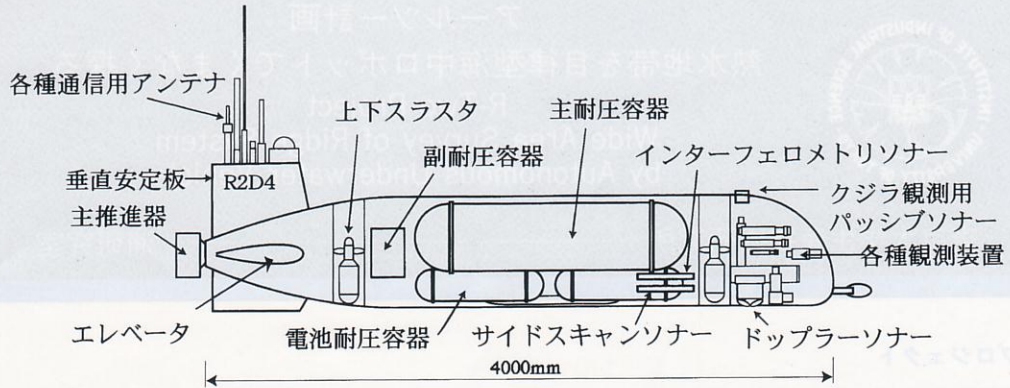
これらの研究開発成果を踏まえて、「アールワン計画」の第2期計画「アールツー計画 (R-Two Project)」が、2001年度より新たに5年間の計画で始まりました。マリアナ海域などの熱水地帯を集中的に観測できる新しいロボットを2002年度までに開発し、2003年度からはこれを用いて広域観測をおこなうプロジェクトです。

本プロジェクトでは、まず初めに、高度に知能化された信頼性の高いロボット「R2D4」を短期間で研究開発し、次いで、これを熱水地帯の連続観測に利用して、熱水地帯で起こっている現象を観測し、機能を拡張しながら新しい観測システムを構築することを目指しています。

このプロジェクトは、日本学術振興会の学術創成研究「深海知能ロボットの開発研究」の一環としておこなわれるものです。



中央海嶺の熱水地帯を観測する自律型海中ロボット「R2D4」



計画中の「R2D4」の概形図

## 2. ロボットの行動

ロボットは、緯度経度深度で与えられた航路点 (Way Point) を逐次通過して、観測をおこないます。サイドスキャンソナーなどを用いて海底面や海底近傍の広域観測をおこないます。その途中で、特異な観測値を得たときには、航路計画を変更して、その地点のより詳細な観測をおこないます。ロボットが2004年と2005年に目指すのは、マリアナ背弧海盆です。

## 3. ロボットの特徴

- ・ 小型軽量：支援船を特定しない大きさで全長4m、空中重量1トン
- ・ 半日のオペレーション：連日の観測を可能とする。最長60kmの潜航距離。
- ・ 潜航深度4000m：マリアナ背弧海盆を観測できる
- ・ 自己完結型：トランスポンダ設置などの支援が不必要
- ・ 高い位置精度：INSとドップラーソナー
- ・ 観測経路のダイナミックな変更：高度の信頼性と十分な安全対策
- ・ ドッキングによるエネルギー補給：長期間の潜航と情報の授受

## 4. 主要な観測用機器

- ・ サイドスキャンソナー
- ・ インターフェロメトリソナー (精度約1m)
- ・ 酸化還元電位
- ・ 磁場
- ・ マンガンイオン
- ・ pH
- ・ 濁度
- ・ 熱流量
- ・ 酸素

## 5. 期待される成果

「R2D4」ロボットを展開することにより、熱水地帯の広域的な活動状況が観測されます。また、熱や二酸化炭素などが海底からどのように海中に放出されているのかが理解され、全球におけるそれらの循環の基礎データが得られます。これら観測データをロボット機能へとフィードバックすることにより、ロボット知能がさらに深化します。深海知能工学は深海から創生されるのです。

(執筆担当 浦 環)