

研究概要

海中工学国際研究センターでは、WWF インディア、インド工科大学デリー校らと共同して、カワイルカ類がエコーロケーションのために発する高周波クリック音を「見る」ことができるパッシブで生態にまったく影響のない音響観測装置による観測活動を2005年から開始、2006年4月、2007年11月そして2008年2月に、インドのガンジス川の濁った水中に棲息するガンジスカワイルカ (Fig.1) の観測活動を行い、その音響特性やユニークな水中行動を解明。その成果をもとに、2008年11月より、ガンジスカワイルカの長期生態音響モニタリングプログラム INCASTS (Indo-Nippon Collaboration on Acoustic Surveillance Technology for Susu) を開始。また、本プログラムを中核課題として日印共同研究を推進するため、2009年2月に、WWF インディア内に海中工学国際研究センターのインド事務所を設立しました。

プログラムでは、ハイドロフォンアレイ (Fig.2) を用いて、イルカのクリック音を録音し音響解析を行うことで、リアルタイムの水中3次元位置を推定します。定点での長期観測を継続してデータを蓄積するとともに、取得したイルカの2次元軌跡情報を、携帯電話用モデムを用いたインターネットを用いて、専用 GUI プログラムをインストールしたコンピュータにリアルタイムで配信できます (Fig.3)。観測者専用 GUI プログラムは、現地では無線 LAN を通じて、他の場所からはサーバーを介して、水上局 CPU のシグナルプロセッシングユニットにアクセスできます。このため、観測期間中、河川敷にずっと滞在する必要はありません。第1回目のモニタリングは、デリーの南東100kmに位置するナローラからカルナバスの流域約10kmに棲息する約13頭のイルカのグループを対象に、2008年11月28日～2009年4月28日までの乾期の約6ヶ月間行われました。

人間活動の活発化に伴う河川環境悪化により、カワイルカ類は絶滅の危機に瀕しており、ガンジスカワイルカの棲息数は約2000頭程度にまで激減しています。本プログラムを通じて、イルカの水中活動



Fig.1 ガンジスカワイルカ



Fig.2 ハイドロフォンアレイの設置

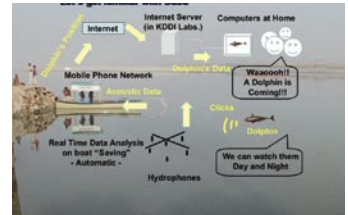


Fig.3 長期生態音響観測モニタリングシステム

を観測し生態を理解していくことで、最適な保護活動を展開、河川環境保全に向けた対策を講じることができると期待されます。

観測成果1：ガンジスカワイルカの子育て場所の発見

モニタリングの開始後、イルカは、アレイの設置位置の上流～下流の間を、毎日上り下りしており、時々、アレイ近辺に留まっていると観測されました。これは2008年2月の観測結果と一致しています。さらに数頭のイルカがアレイの約 $40 \pm 20\text{m}$ 下流に一日のうち長時間にわたり滞留しており、時折、上流あるいは下流方向から別のイルカが来ていること、また、滞留しているイルカは、その場所を訪れる別のイルカと一緒に移動する事があると観測されました (Fig.4)。WWF インディアチームがー帯を目視で精査し、アレイの下流約 $40 \pm 20\text{m}$ に最大で3頭の子供のイルカが滞留しており、時折、大人のイルカが行き来していることが分かりました。このことから、1) イルカの行動タイプは、滞在型(子供)と移動型(大人)に分類される、2) アレイの約 $40 \pm 20\text{m}$ 下流はイルカの子育て場所として使用されている、3) 大人は子供といつも一緒に泳ぐのではなく、子育ての或る期間中、特定の場所に子供を保護している、と推定できます。

観測成果2：観測全期間中のガンジスカワイルカの水中行動の変化

モニタリング終了後、直ちに全観測期間中のデータの Off-Line 解析を開始しました。Fig.4 は、一日毎のイルカの XY 位置 (アレイ位置を原点に X 軸は川の流れ方向への距離、Y は対岸方向への距離) の変化と 24 時間の傾向の一例を示したものです。イルカのアレイの下流約 $40 \pm 20\text{m}$ への滞留頻度は、2月中旬頃から減少します(滞留型のイルカの行動が移動型へと移行しつつある)。また、日々のクリック数の変化は、2009年3月24日以降、クリック数が激減し、その傾向が観測最終日まで続く事を示しています (Fig.5)。WWF インディアの報告では、その頃から水位の上昇が観測されており、モンスーンの始まりに伴う移動の始まりと考えられます。しかし、イルカは移動を開始した後も、アレイの下流約 $40 \pm 20\text{m}$ に泳ぎ来る傾向にあり、この事から、この場所は、子育ての或る期間に子育て場所として用いられているだけでなく、イルカにとって、安定的餌の供給源であり、安全な避難場所として利用されている、と推測されます。今後は、定点での長期モニタリングを数年に渡り持続的に行うことで、イルカの詳細な水中行動と子育て場所の役割等を調べるとともに、アレイから100m程度の範囲内に小型のアレイシステムを複数台設置することで、広範囲にわたるイルカの行動を調べていく予定です。

(執筆担当 杉松 治美)

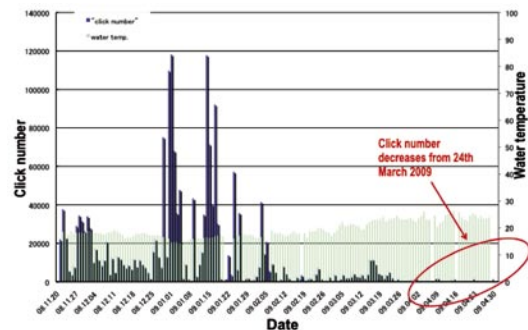
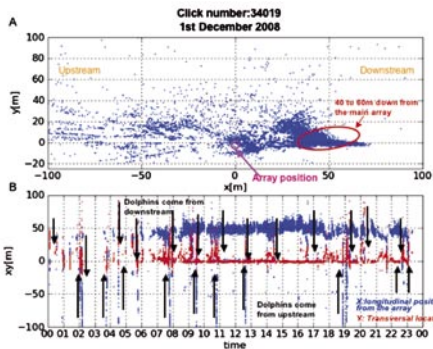


Fig.4 2008年12月1日の24時間のXYデータ

Fig.5 観測期間中の一毎のクリック数の変動