

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 24 年 6 月 1 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(B)

研究期間：2009 ～ 2011

課題番号：21404016

研究課題名（和文）：ガンジスカワイルカの総合的長期生態観測システムの構築と長期モニタリングの実施

研究課題名（英文）：Long-term real-time monitoring of Ganges river dolphins using array of hydrophones

研究代表者

杉松 治美(SUGIMATSU HARUMI)

東京大学・生産技術研究所・特任研究員

研究者番号：90436577

研究成果の概要（和文）：

ガンジス河のナローラからカルナバス流域に棲息する15～18頭のガンジスカワイルカの6ヶ月におよぶ長期観測を3年間にわたり実施し、取得したデータ解析により、ガンジスカワイルカの特異な音響特性が解明されてきた。また、日/月/季節/年による環境変動等に対応したイルカの特定場所への滞留傾向、子育て、移動等について、科学的データが蓄積、変動する河川環境に適応して行動を変化させるガンジスカワイルカのエコロケーション戦略を解明することで、ガンジスカワイルカの保護活動に益する知見が得られている。

研究成果の概要（英文）：

For understanding the Ganges river dolphin's acoustic behavior over a long-time span, the annual long-term real-time monitoring for 4-6 months in the dry season using 6-hydrophone array system has been conducted for 3 seasons in this program. 15-18 Ganges river dolphins (adults and calves) that inhabit the 10 km stretch from Karnavas (upstream) to Narora (downstream) in Ganges river system were subjected to the study. In the monitoring, based on the dolphin's high frequency echolocation clicks received on each hydrophone of the array, the system calculates each dolphin's real-time underwater 3-D location around the observation area. It can as well transmit the real-time 3-D location data to the host server by CDMA modem. Any PC with an appropriate viewer program can access the host and monitor the dolphins' real-time movements during the entire monitoring period. Following off-line data analysis of each monitoring phase, the Ganges river dolphin's behavioral strategy for surviving in tough natural conditions has been revealed. This helps in the Ganges river dolphins conservation.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	7,000,000	2,100,000	9,100,000
2010年度	4,500,000	1,350,000	5,850,000
2011年度	2,300,000	690,000	2,990,000
年度			
年度			
総計	13,800,000	4,140,000	17,940,000

研究分野：工学

科研費の分科・細目：総合工学・船舶海洋工学

キーワード：淡水棲イルカ類、ガンジスカワイルカ、生物ソーナー、クリック、音響観測

1. 研究開始当初の背景

ガンジスカワイルカは、主にガンジス河に棲

息するカワイルカである。近年の人間活動の影響を受け絶滅の危機に瀕している。しかし、

濁った水中に生活するため、その生態はほとんど知られない。ガンジスカワイルカの水中行動に関する知見を得て生態を解明、保護と河川環境保全に益する施策を打ち立てる必要がある。

2. 研究の目的

ガンジス河の河川環境のシンボリック的存在であるガンジスカワイルカの3次元水中行動を可視化するための音響観測を長期的に実施、科学的データを蓄積・解析して、かれらの保護に益する知見を得る。

3. 研究の方法

イルカの身体および棲息環境に影響のないパッシブな音響計測手法により、野生環境下のガンジスカワイルカを対象に長期観測を実施、得られたイルカの水中3次元位置情報をインターネットを利用してリアルタイムにサーバーに送り、イルカ情報を世界中で共有する。

4. 研究成果

ガンジス河のナローラからカルナバス流域に棲息する15~18頭のガンジスカワイルカの6ヶ月におよぶ長期観測を3年間実施した。取得したデータ解析により、ガンジスカワイルカの特異な音響特性が解明されてきた。また、日/月/季節/年による環境変動等に対応したイルカの特定期間への滞留傾向、子育て、移動等について、科学的データが蓄積、変動する河川環境に適応して行動を変化させるガンジスカワイルカのエコロケーション戦略が解明されつつある。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計3件)

1. 廣津良・浦環・小島淳一・杉松治美・Rajendar Bahl・柳澤政生：“2基のハイドロフォンアレイを用いたマッコウクジラの集団潜水行動への考察”，日本音響学会誌，Vol. 67，No. 11，(2011.11)，pp. 499-509，査読有

2. 杉松治美：“ハンドウイルカ (*Tursiops truncatus*) の長期リアルタイム生態音響観測”，超音波テクノ，Vol. 22，No. 2，(2010.3)，pp. 15-22，査読無し

3. 廣津良・柳澤政生・浦環・坂田雅雄・杉松治美・小島淳一・Rajendar Bahl：“Localization of Sperm Whales in a Group using Clicks received at Two Separated Short Baseline Arrays”，Journal of Acoustic Society America，Vol. 127，No. 1，(2010. 1)，PP. 133-147，査読有

[学会発表論文] (計10件)

1. 杉松治美・小島淳一・浦環・Rajendar Bahl・Sandeep Behera・Vivek Sheel Sagar：“Annual Behavioral Changes of the Ganges River Dolphins (*Platanista gangetica*)

Based on the Three Long-Term Monitoring Seasons using 6-Hydrophone Array System”，Proc. UT&SSC11，Tokyo，Japan，(2011. 4/2011.9.22)，CD-Rom

2. 廣津良・浦環・小島淳一・杉松治美・Rajendar Bahl・柳澤政生：“群れで行動するマッコウクジラの相互距離とターゲットレンジとに関する一考察”，第22回海洋工学シンポジウム講演論文集，東京，(2011.3/2011.8.2)，CD-Rom，OES22-17

3. 小島淳一・杉松治美・浦環・Rajendar Bahl・Sandeep Behera・Vivek Sheel Sagar：“An integrated observation system with multiple acoustic arrays for underwater behavioral study of the Ganges river dolphins”，Proc. Oceans11 Santander，Santander，Spain，(2011.6.7)，CD-Rom

4. 杉松治美・浦環・小島淳一・志村博・前嶋謙次・加藤公一・田原由規・高橋綾子・飛龍志津子・藤岡慧明・渡辺好章：“Echolocation characteristics of clicks of free-ranging bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) in foraging behavior”，Proc. Techno-Ocean2010，Kobe，Japan，(2010.10.14)

5. 杉松治美・浦環・小島淳一・志村博・前嶋謙次・加藤公一・田原由規・高橋綾子・飛龍志津子・藤岡慧明・渡辺好章：“飼育環境下のハンドウイルカ (*Tursiops truncatus*) の長期リアルタイム生態音響観測”，海洋音響学会2010年度研究発表会講演論文集，東京，(2010. 5.28)，pp.81-84

6. 杉松治美・浦環・小島淳一・志村博・前嶋謙次・加藤公一・田原由規・高橋綾子・飛龍志津子・藤岡慧明・渡辺好章：“Long-term Real-time Monitoring of Free-ranging Bottlenose Dolphins (*Tursiops truncatus*) in an Aquarium using 5-hydrophone Array System”，Proc. Oceans2010 Sydney，Sydney，Australia，(2010.5.26)，CD-Rom

7. 杉松治美・小島淳一・浦環・Rajendar Bahl・Sandeep Behera・Vivek Sheel Sagar・Bushra Khan：“Underwater behavioral study of the Ganges river dolphins based on the first long-term real-time monitoring using the integrated observation system with multiple acoustic arrays”，Proc. Oceans2009 Biloxi，Biloxi，USA，(2009.10.29)，CD-Rom

8. 杉松治美・浦環・小島淳一・Rajendar Bahl・Sandeep Behera・坂巻隆：“総合的音響観測システムによるガンジスカワイルカ (*Platanista gangetica*) の長期リアルタイム生態観測”，第21回海洋工学シンポジウム講演論文集，東京，(2009.8.6)，CD-Rom，OES21-155

9. 飛龍志津子・藤岡慧明・渡辺好章・杉松治美・Suleman Mazhal・浦環・小島淳一・志村博・前嶋謙次・加藤公一・田原由規・高橋綾子：“ターゲットアプローチ時におけるハンドウイルカ (*Tursiops truncatus*) のソナー行動の動態計測”，海洋音響学会 2009 年度研究発表会講演論文集，東京，(2009. 5. 19)，pp. 97-100

10. 杉松治美・浦環・小島淳一・Rajendar Bahl・Sandeep Behera・Bushra Khan・Vivek Sheel Sagar：“Long-term Real-time Monitoring of the Ganges river dolphins using Integrated Observation System with Multiple Acoustic Arrays”，Proc. UT2009, Wuxi, China, (2009. 4. 22)，pp. 250-254

〔図書〕(計 1 件)

1. Sandeep Kumar Behera・Pooja Chourasia・Viveksheel Sagar・Harumi Sugimatsu・Junichi Kojima・Tamaki Ura・Rajendar Bahl：“Telemetry in Wildlife Science”，Section II-A, 18” Use of Acoustic Equipments for the Study of Underwater Behavior of Ganges River Dolphin (*Platanista gangetica gangetica*)”，Ed. K. Sivakumar and Bilal Habib, ENVIS Bulletin, Vol. 13 No. 1, (2010)，pp. 117-124

〔産業財産権〕

○出願状況 (計 0 件)

○出願状況 (計 0 件)

〔その他〕

関連ホームページ

<http://asian-underwater.jpn.org/dolphin/index.html>

<http://dolphin1.kddilabs.jp/ganges/index.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

杉松 治美 (HARUMI SUGIMATSU)

東京大学・生産技術研究所・特任研究員

研究者番号：90436577

(2) 研究分担者

浦 環 (URA TAMAKI)

東京大学・生産技術研究所・教授

研究者番号：60111564

(3) 連携研究者

小島 淳一 (KOJIMA JUNICHI)

(株) KDDI 研究所・プロジェクトリーダー

研究者番号：50416575