

# ナンキョクオットセイの3次元遊泳軌跡と採餌行動

岩田高志<sup>1</sup>、坂本健太郎<sup>2</sup>、Edwards, E. W. J.<sup>3</sup>、Staniland, I. J.<sup>3</sup>、Trathan, P. N.<sup>3</sup>、内藤靖彦<sup>4</sup>、高橋晃周<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> 総合研究大学院大学

<sup>2</sup> 北海道大学

<sup>3</sup> 英国南極局

<sup>4</sup> 国立極地研究所

## Prey capture and three-dimensional dive path in free-ranging female Antarctic fur seals

Iwata, T.<sup>1</sup>, Sakamoto, K. Q.<sup>2</sup>, Edwards, E. W. J.<sup>3</sup>, Staniland, I. J.<sup>3</sup>, Trathan, P. N.<sup>3</sup>, Naito, Y.<sup>4</sup>, Takahashi, A.<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Department of Polar Science, The Graduate University for Advanced Studies, Japan

<sup>2</sup> Graduate School of Veterinary Medicine, Hokkaido University, Japan

<sup>3</sup> National Institute of Polar Research, Japan

<sup>4</sup> British Antarctic Survey, Natural Environment Research Council, UK

Determination of when, where and how marine top predators feed and how much they consume is important for understanding their foraging strategies. Previous studies have used various methods (e.g. stomach temperature measurement) to determine when prey capture events occur in marine predators. However, the limited applicability and time resolution of these methods has hindered further understanding of fine-scale foraging processes. The aims of this study therefore were: (1) to detect prey capture events using acceleration records obtained from underwater mouth opening events, (2) to examine the relationship between mouth opening and the three-dimensional dive paths of free-ranging Antarctic fur seals *Arctocephalus gazella*, using acceleration and/or geomagnetic data loggers. We studied 10 female Antarctic fur seals at Bird Island, South Georgia, in the austral summer of 2009, when they fed on a diet mainly comprising Antarctic krill, together with a small proportion of fish. We attached data loggers to the lower jaw of each animal for to detect mouth opening and to the dorsal fur to reconstruct the three-dimensional dive paths of the seals. Mouth openings were recorded as specific high frequency (3Hz) movements, determined from an accelerometer attached to the mandible. Mouth openings occurred 10 times per dive (>2m) on average (n = 10 seals) and occurred mostly (83%) in the bottom phase of the dives. Although it was impossible to determine whether mouth openings resulted in successful prey capture, we suggest that mouth openings could indicate relative feeding rate or at least attempted prey capture events. Three-dimensional dive paths were reconstructed for each dive. Combining the information on mouth opening with the three-dimensional dive paths, we show that Antarctic fur seals perform meandering movement during their dives where they encounter patches of prey.

海洋高次捕食者の採餌に関する知見は、海洋生態系中の彼らの役割や他の種に与える影響を理解するために重要である。これまで海洋高次捕食者の捕食を記録するために、胃内温度計など様々な手法が用いられてきた。しかし、これらの記録計は反応速度が遅く時間分解能が低いといった問題があり、捕食の回数を秒単位で計測する事はできなかった。本研究では、潜水中に動物が何回餌を食べているか、またどのように餌にアプローチしているのかといった採餌行動を明らかにすることを目的に、海洋高次捕食者であるナンキョクオットセイを対象に、加速度記録計および地磁気記録計を用いて、口の開閉の検出、3次元遊泳軌跡の構築をした。本調査は、2009年1月～3月にサウスジョージア・バード島において、授乳中の雌のナンキョクオットセイ10個体を対象に実施された。オットセイの下顎に加速度記録計、体に地磁気記録計の装着をした。記録計を回収した後、顎と体から得られたデータを解析した。ナンキョクオットセイ10個体から16140回の潜水記録を得た。下顎に装着した記録計から、口の開閉と考えられる高周波(約3Hz)の動きが検出された。口の開閉は1潜水あたり平均10回計測され、主に潜水の沈降時や浮上時よりも底滞在時で多く(83%)見られた。口の開閉は捕食の成功かどうかはわからないが、捕食の成功または少なくとも捕食の試みといった、餌との遭遇の指標となることが考えられた。背中に装着した記録計から、オットセイの3次元遊泳軌跡が再現された。3次元遊泳軌跡と口の開閉の記録を照合すると、ナンキョクオットセイは、餌遭遇時にはしばしば方向転換を伴うターンをすることが示された。潜水毎の餌遭遇回数やターンの回数に加えて、潜水と潜水の間の遊泳軌跡や一日を通した遊泳軌跡の記録を合わせ、ナンキョクオットセイの採餌戦略についての考察を行う。