

キタゾウアザラシの採餌潜水行動:超深度潜水行動の謎

内藤靖彦¹、高橋晃周¹、安達大輝²、Patrick W. Robinson³、Daniel P. Costa³

¹ 国立極地研究所

² 総合研究大学院大学

³ カリフォルニア大学サンタクルス

Mystery of extreme deep diving behavior of northern elephant seals

Yasuhiko Naito¹, Akinori Takahashi¹, Taiki Adachi², Patrick W. Robinson³, Daniel P. Costa³

¹ *National Institute of Polar Research*

² *Graduate University for Advanced Studies*

³ *University California, Santa Cruz*

Elephant seals are famous for their extreme deep and continuous diving behavior. Although only toothed whales are competitive deep diver, their diving is not continuous. We investigated diving behavior of two female northern elephant seals using newly developed recorders for jaw motion and swim stroke and succeeded to obtain complete data set of feeding and diving behavior of all dives during post-breeding migration in the northeast Pacific.

As Naito et al. (2013) suggested, seals showed continuous foraging dives into mesopelagic zone (200-800m) day and night, shallower zone at night and deeper zone during the day. They also showed V-shaped “big dives (>900m dive depth)” in the benthopelagic zone, which seemed to contradict with our current knowledge that very low biomass and limited dive time (i.e. prey search time) may not allow seals to optimize their foraging performance at such deep depth.

In order to unravel the mystery of “big dive”, we investigated the foraging efficiency of the big dives and compared it with that of mesopelagic shallow dives at night and of mesopelagic deep dives at the day. For foraging efficiency estimation of the successful foraging dives at 8 dive depth categories (200~>900m), we applied several indexes for more than 4000 dives, 1) no. of jaw motion events (JME)/dive duration, 2) no. of JME/no. of stroke, 3) no. of JME/total sway amplitude.

. All index suggested that dives to shallow mesopelagic zone showed the highest efficiency but the “big dives” showed higher efficiency than the daytime dives to deep mesopelagic zone. Although we do not know about the prey type, considering their potential diving ability (known max: 1700m depth) we hypothesize that the seals shifted their foraging zone from the deep mesopelagic zone to the benthopelagic zone when they encountered certain condition to forage. We do not know both what is prey type and how the seals find the benthopelagic prey. However, strong preference to this zone

may suggest that the benthic-pelagic zone plays significant roles within pelagic marine ecosystem in the northeast Pacific.

キタゾウアザラシの連続深潜水行動は広く知られている。しかし、彼らが何故そのような行動をするかは長く不明である。我々はこの謎を解明するため新たに採餌記録計と遊泳運動記録計を開発しこれを用いて実験を行った。その結果、われわれは初めて回遊中の全潜水 (>4000 回) から全採餌記録と全ストローク記録を得ることに成功した。既に報告されているように(Naito et al. 2011) このアザラシは夜間 Meso-pelagic 層の上部(200-600m) で採餌を行い、昼間も Meso-pelagic 層の下部 (400-800m) で採餌を行っている。また昼間にはさらに深い Benthic-pelagic 層 (水深>900m、最大 1700m、V字型潜水プロファイルが特徴) に潜水し活発に採餌を行っていることも知られている。生物量が少なく、従って餌生物も少ないと考えられるこの層に、潜水時間の強い制約下でこのような採餌行動を敢えて行うことは大きな謎である。このため、潜水深度が採餌効率にどのように影響するかを求めた。採餌成功潜水の最大潜水深度を 200m から 100m 毎に>900m までの 8 潜水深度カテゴリーについて採餌効率を求めた。採餌効率のインデックスとして、1) 採餌回数/潜水時間、2) 採餌回数/ストローク数、3) 採餌回数/ストローク振幅を用いた。結果はいずれのインデックスでも採餌効率は深度とともに低下するが、>900m の Benthic-pelagic 層では急に増加することが明らかになった (図参照)。このアザラシは強い潜水制約にも拘らずこの深度層に強い選択性を持つことが明らかになったことから、Benthic-pelagic 層がこのアザラシの採餌に重要な役割を持つこと、また東部北太平洋の沖合生態系に重要な役割も持つことが明らかになった示唆された。

