

## 研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB	沿岸性捕食魚の形態変異と生息地利用パターンの統合解析：資源管理に繋がる基礎的研究				
研究テーマ (欧文) AZ	Linking habitat utilization pattern with morphology in coastal predators: implications for fisheries management				
研究氏 代表 者	カナ CC	姓)カワバタ	名)ユウキ	研究期間 B	2015 ~ 2017 年
	漢字 CB	河端	雄毅	報告年度 YR	2017 年
	ローマ字 CZ	Kawabata	Yuuki	研究機関名	長崎大学
研究代表者 CD 所属機関・職名	長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科・准教授				
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)	<p>本研究の目的は、ヒラスズキとスズキをモデルとして、形態、運動能力、生息地利用特性を統合して解析することで、種間変異とそのメカニズムを明らかにすることであった。</p> <p>まず、外部形態を計測し、両種の捕食能力・遊泳力に関わる指標を算出した。体型の解析から、スズキの方が巡航遊泳に優れ、ヒラスズキの方が操作性に優れる形態であることが分かった。また、頭部形態から捕食時の吸引力の指標値を算出したところ、ヒラスズキの方が吸引力に優れた形態であることが分かった。</p> <p>続いて、小型水槽内で高速度カメラを用いて両種の捕食時の映像を記録し、捕食能力を種間で比較した。その結果、開口速度や吸引距離などの吸引力に関わる特性において、ヒラスズキの方が高い能力を有することが分かった。さらに、大型水槽内で両種の捕食行動を比較したところ、攻撃時の捕食成功率はヒラスズキが高く、探索に関わる遊泳量はスズキが大きい傾向にあった。これらの結果は、体型が実際の遊泳量を、頭部形態が実際の捕食能力を反映していることを示している。</p> <p>さらに、生息地利用特性を解明するために、野外にて両種にイベント型加速度ロガーもしくは水温・水深ロガーを装着し、放流した。残念ながらイベント型加速度ロガーは回収されなかったが、ヒラスズキ5個体から水温・水深ロガーが回収され、夜間に磯等の浅瀬にて捕食行動を行うことが分かった。</p> <p>以上の結果から、両種の形態は捕食能力・遊泳力を介して、以下のように生息地利用特性に影響すると予測される。ヒラスズキは捕食能力が高く、複雑な環境に必要な操作性に優れるが、餌探索のために遊泳し続けるのには不向きな形態であるため、磯などの水の流れが強く複雑な水域で捕食を行う。一方、スズキは捕食能力や操作性はヒラスズキに及ばないが、餌探索のために遊泳し続けるのに優れた形態であるため、河川や内湾といった比較的流れの穏やかな場所で捕食を行う。</p>				
キーワード FA	捕食行動	形態	スズキ属	運動	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>	A miniaturized threshold-triggered acceleration data-logger for recording burst movements of aquatic animals							
	著者名 <sup>GA</sup>	河端雄毅 他 6 名	雑誌名 <sup>GC</sup>	The Journal of Experimental Biology					
	ページ <sup>GF</sup>	jeb172346	発行年 <sup>GE</sup>	2	0	1	8	巻号 <sup>GD</sup>	221
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	~	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	~	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

欧文概要 <sup>EZ</sup>

The objective of this study was to clarify the interspecific variation of two closely related coastal predators (*Lateolabrax latus* and *L. japonicus*) through the integrative analysis of their morphology, kinematics, and habitat utilization.

First, we have calculated the morphological indices for swimming ability (fitness ratio) and suction feeding capacity (suction index). The fitness ratio indicates that the cruise swimming ability of *L. japonicus* is higher than that of *L. latus*, whereas the maneuverability of *L. latus* is higher than that of *L. japonicus*. The suction index shows that the predation ability is higher in *L. latus* than in *L. japonicus*.

Second, we have compared the feeding behaviors of two species in the tank. Detailed kinematic analysis using high-speed video camera reveals that *L. latus* has higher suction capacity to suck prey into its mouth. The analysis on feeding behaviors in the large tank indicates that the capture success rate tends to be higher in *L. latus* than in *L. japonicus*, while the activity rate tends to be higher in *L. japonicus* than in *L. latus*. These results suggest that their morphological features are clearly reflected in their kinematics and behaviors.

Third, to reveal their habitat utilization patterns, we have attached threshold-triggered acceleration data-loggers or depth/temperature data-loggers onto the two species and released them into the natural waters. Unfortunately, none of the acceleration data-loggers were recovered, but 5 depth/temperature data-loggers attached to *L. latus* were recovered. The depth/temperature data shows that the *L. latus* utilizes rocky shore at night for feeding and stays at deeper waters during the day.

These results suggest that *L. latus* has morphology-mediated higher maneuverability and predatory ability, and lower cruise swimming ability, and thus it utilizes complex habitats such as rocky shore for feeding. In contrast, *L. japonicus* has morphology-mediated higher cruise swimming ability, and lower maneuverability and predatory ability, and thus it may utilize calm waters such as rivers and estuaries to search for prey.