助成番号　210259	５－２

研 究 成 果 報 告 書

研究テーマ（和文）	コウモリの反響定位能獲得に関わる聴覚伝導路の進化発生学的解析		
研究テーマ（英文）	Evo-devo analysis of the auditory pathway involved in the acquisition of echolocation ability in bats		
研究期間	2021年 ～ 2024 年	研究機関名　東京医科歯科大学・順天堂大学	
研究代表者	氏名	（漢字）	武智　正樹
		（カタカナ）	タケチ　マサキ
		（英文）	Takechi Masaki
	所属機関・職名		順天堂大学・医学部・准教授
共同研究者 （計　1　名） ＊２名をこえる場合は、【別紙追加用紙】（P3）に３人目以降を追記してください。	氏名	（漢字）	小薮　大輔
		（カタカナ）	コヤブ　ダイスケ
		（英文）	Koyabu Daisuke
	所属機関・職名		筑波大学・プレシジョンメディスンセンター・准教授
	氏名	（漢字）	
		（カタカナ）	
		（英文）	
	所属機関・職名		

概要 （600 字～800 字程度にまとめてください。）

翼手目（コウモリ類）は対象物にあたって反射してきた超音波から対象物の位置情報や周囲環境の三次元形状情報を得る反響定位（エコーロケーション）を行うことがよく知られている．本研究はコウモリ類の反響定位能進化の発生学的背景を解明することを目的とした．コウモリ類が示す反響定位能は，超音波受信のための特殊化した聴覚伝達路によるものである．コウモリの脳幹や内耳には他の哺乳類には見られない特徴が存在するが，このような脳の聴覚伝導路が進化してきた背景として，コウモリがエコーロケーション時に行う特殊な耳振り運動が挙げられる．日本を含むユーラシアに分布するコウモリ類における耳介構造を検討したところ，一部系統の耳介において，他の哺乳類には見られない未知の骨要素を発見した．これらのコウモリの胎子期から成獣におよぶ耳介軟骨と耳介筋の分子発生学的解析より，この骨要素は特殊な形成過程により生後のエコーロケーション発達期と同時に硬組織化すること，またその部位に付着する後耳介筋の一部が他のコウモリ類と比較して大きな耳振り運動を可能にしていることが強く示唆された．また運動工学的解析から，この骨要素を有するコウモリ類が最高性能のエコーロケーション能を獲得していると考えられ，機能的意義についても明らかにすることができた．一連の研究より，コウモリの反響定位能の獲得の背景にある分子発生学メカニズムの一端を解明することに成功した．

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	論文課題					
	著者名		雑誌名			
	ページ	～	発行年		巻号	
雑誌	論文課題					
	著者名		雑誌名			
	ページ	～	発行年		巻号	
雑誌	論文課題					
	著者名		雑誌名			
	ページ	～	発行年		巻号	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ﾍﾟｰｼﾞ	
図書	書名					
	著者名					
	出版社		発行年		総ﾍﾟｰｼﾞ	

英文抄録（100 語～200 語程度にまとめてください。）

This study aimed to elucidate the developmental basis underlying the evolution of echolocation ability in bats. One of the evolutionary adaptations of the auditory pathway is thought to be the result of ear movements performed during echolocation, which enhance the accuracy of acoustic localization. We examined the pinna structure in various bat species distributed across Eurasia, including Japan, revealed previously unidentified bony elements in the pinnae of certain lineages. Molecular developmental analyses of the auricular cartilage and associated muscles from the fetal to adult stages of these bats indicated that these bony elements undergo ossification through a unique developmental process, coinciding with the postnatal maturation of echolocation. Furthermore, a portion of the posterior auricular muscle attached to this region enables larger ear movements compared to other bat species. Based on these results, we successfully uncovered a part of the developmental mechanism underlying the acquisition of echolocation ability in bats.