

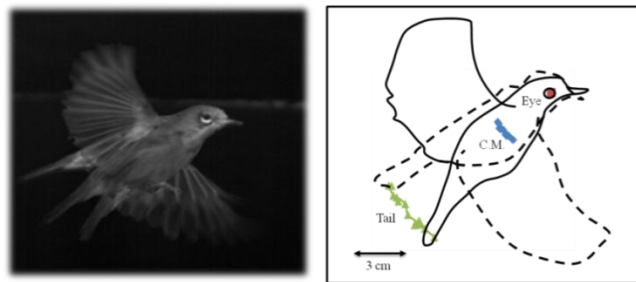
恭賀國際知名期刊《Nature Physics》

專欄報導楊鏡堂教授的研究成果

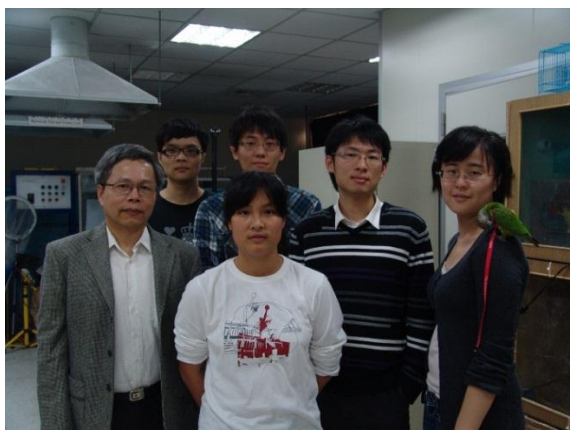
吳季玲採訪報導

本系楊鏡堂教授在小型鳥類的視覺穩定機制方面之傑出研究成果被《Nature Physics》-資深編輯 Andreas Tröbsinger 撰寫成專欄報導「Bird's eye view」刊載於2011年8月份《Nature Physics》(Vol. 7, News and Views, pp. 595, DOI: 10.1038/nphys2064)。同年此研究成果亦被美國物理學會網站與Science 記者分別以專題報導於《Physics Buzz》與《Science News》。

楊鏡堂教授研究團隊在小型鳥類的視覺穩定機制的研究成果於2011年首先刊載於科學期刊《Physical Review E》(DOI:10.1103/PhysRevE.84.012901)，研究指出，懸停是指鳥類停留在空中某定點的飛行模式，只有蜂鳥與小型燕雀類可以維持懸停飛行。高速攝影機所拍攝到的綠繡眼懸停並不像肉眼所看到的那樣穩定；綠繡眼的身體會在空中俯仰擺晃，這是因為綠繡眼的拍翅動作只有在下拍時會產生升力，因此為了維持定點飛行在下拍中必須產生大於體重的力來補足沒有升力的上拍階段，於是綠繡眼的身體會在下拍時抬升，上拍時下降。值得注意的是在這一秒鐘接近25下的晃動中，綠繡眼的眼睛卻隨時保持穩定，如下圖所示，在下拍過程中綠繡眼的身體不斷抬升，彷彿是在以眼睛為支點旋轉，這與直覺中一自由物體應該繞著質心旋轉的觀念衝突。



該文指出，楊鏡堂教授研究團隊(蘇健元、丁上杰、章聿珩、楊鏡堂)經由實驗發現眼睛看似不動的原因是綠繡眼巧妙的利用動力學原理，讓身體產生兩種位移量並且在眼睛的位置抵消，造成看似身體對著眼睛旋轉的錯覺。綠繡眼利用雙翅控制空氣反作用力的位置與方向，使得反作用力作用在質心之後，會讓身體產生一俯仰旋轉，雖然身體的動作變成較複雜的二維運動，但是這旋轉量與原本身體的移動量恰好會在頭部抵銷，穩定視覺，幫助綠繡眼在懸停時可以穩定的觀察環境並決定飛行策略。這樣的視覺穩定機制與過去生物學家所提出由身體結構減少頭部振動的機制不同，但卻沒有衝突。生物有很多值得我們學習與模仿的特長，了解此種轉彎策略與視覺穩定技巧與原理後，可運用在未來新型微飛行器，使微飛行器的操控性有突破性的發展。



楊鏡堂教授研究團隊合影