

國立臺南女中 111 學年度 第二學期 音樂班生物補考試題

班級： 座號： 姓名：

- 一、 2022 年諾貝爾生理與醫學獎頒發給瑞典遺傳生物學家帕博，請根據以下網路文章及課堂所學，以 100 字內描述其貢獻、研究結果及研究困難處。(50%)
(文章來源：【2022 諾貝爾醫學獎】瑞典遺傳學家帕博為尼安德塔人做基因定序獲殊榮，曾發現丹尼索瓦人引起轟動 - 關鍵評論：<https://www.thenewslens.com/article/174259/fullpage>)

二、 請根據附件(一)之文章【新冠病毒追緝令】回答下列問題。(※請標示題號！)

1. 請問新冠病毒的遺傳物質是什麼？自疫情爆發以來，陸續出現 Delta、Omicron...等「變種病毒」，其原因為何？(20%)
2. 請問科學家認為最初新冠病毒是來自何種生物？請舉兩個例子說明其得以成為「保毒宿主」並使得病毒傳播出去的特性。(25%)
3. 請問病毒是否會演化？(5%)

新冠病毒追緝令 科學少年 2020.04

撰文／陳雅茜、盧心潔、陳怡軻 繪圖／張睿洋 企編／陳怡軻 審訂／胡哲銘（中央研究院生物醫學科學研究所
長聘副研究員）

新冠病毒的魔性來自何方？

目前共發現七種會感染人類的冠狀病毒，其中四種引發的症狀較和緩，主要感染呼吸道，如鼻子、喉嚨或中耳，造成普通感冒或中耳炎。而 SARS、MERS 和 COVID-19 病毒的致病力則強大許多，其中一個原因是它們比其他病毒更容易深入氣管，經由支氣管入侵人類肺部，導致嚴重發炎。當肺部受損，病患可能因為呼吸困難或其他併發症而死亡。另一個原因是，人類並不是這些冠狀病毒原本感染的對象，因此遇到這些「新」病毒時，身體會難以招架。

然而，為什麼原本在動物身上的冠狀病毒會找上人類、還造成這麼嚴重的傷害呢？一般而言，病毒能感染的對象有限，因為要進入宿主體內，病毒必須具有開啟宿主細胞的「鑰匙」，但不同的動物差異很大，鑰匙不易取得，因此病毒感染原宿主以外的生物通常會失敗。不過對病毒來說，能感染其他動物，就能爭取更多繁衍的機會，對生存來說至關重要。為了能得到進入其他物種的鑰匙，病毒有個妙招，那就是「突變」！

俗話說「種瓜得瓜，種豆得豆」，因為生物有遺傳現象，我們會長得像爸媽也是同樣道理，而負責把爸媽的特徵帶給我們的遺傳物質是 DNA。許多生物的遺傳物質都是 DNA，如人類、貓狗、植物……。不過病毒卻不太一樣，它們有些會以 DNA 做為遺傳物質，有些的遺傳物質則是 RNA。RNA 和 DNA 一樣，能把親代的特徵傳給子代，不同的是，RNA 在遺傳過程中很容易出錯，也就是發生突變，機率是 DNA 的 1000 萬倍！而冠狀病毒的遺傳物質正是 RNA ！

進入生物細胞、快速複製的冠狀病毒，短短幾個小時就會產生上千個病毒顆粒，在這過程中，大概每複製一萬個 RNA 會出現一次突變。換句話說，這種病毒有大量突變的機會，當複製次數很多，或遇到的生物和它原本的宿主有類似的遺傳物質，透過突變取得的新鑰匙，就有可能讓病毒進入新物種體內，進而造成感染。比如 SARS 病毒疑似是由蝙蝠傳染給果子狸後，再感染人類，而這次的新冠病毒很可能也是來自蝙蝠，再透過其他動物傳到人類身上，只是這些推論尚未獲得完全的證實。

病毒特別愛蝙蝠？

科學家猜測 SARS、MERS 的冠狀病毒可能來自蝙蝠，武漢肺炎的新冠病毒也可能來自蝙蝠，甚至非洲伊波拉疫情的源頭，科學家也認為是蝙蝠！其實除了這些令人聞之色變的疾病，蝙蝠身上還帶有大量其他病毒，令人不禁好奇，為什麼病毒特別喜歡這種晝伏夜出的小動物？而蝙蝠本身，又為什麼不會因病毒而生病呢？可能與幾點特性有關，首先蝙蝠是唯一會飛行的哺乳動物，也是人類以外分布最廣的哺乳類。對於熱愛擴大版圖的病毒來說，蝙蝠是最佳旅伴。而且蝙蝠的族群龐大，種類超過 1000 種，如此龐大的族群，當然也能攜帶多樣的病毒。當病毒入侵時，蝙蝠還能控制身體的發炎反應，避免因免疫系統過度反應而發病。且飛行是很消耗能量的行為，所以蝙蝠新陳代謝的速度很快，飛行時每分鐘心跳將近 800 次！體溫經常高達 40°C，這樣的高溫可抑制病毒繁衍，幫助蝙蝠不生病。不過蝙蝠的高體溫只能抑制病毒繁殖，無法殺死它們。當耐高溫的病毒突變，轉移到其他宿主身上後，即使宿主發高燒，這些病毒仍然生龍活虎。而並非所有蝙蝠都是冠狀病毒喜歡的宿主。臺灣科學家追蹤近五年後，並未在臺灣的原生蝙蝠身上發現會傳染給人類的冠狀病毒喔！

生態平衡的重要性

新冠病毒這個大魔王從動物傳到人類身上，因而引發嚴重的疫情，但這不代表動物或病毒罪大惡極，畢竟野生動物無意攜帶病毒，病毒也只是求生存而已。從遠古至今，人類、動物、病毒……等生物經歷過長久的演化，原本已在自然中擁有各自的生存空間，彼此和平共處，這樣的平衡一旦打破，彼此的關係就可能產生變化。人類對環境的破壞，以及對動物的任意捕捉和販售，使動物失去原本的居所，原本不該聚集的動物，被迫聚在一起，甚至密集的共處一室。這都增加了病毒在動物之間傳播的機會，也提高了人類遭受新病毒感染的風險。

面對新冠病毒的威脅，我們除了追蹤疫情的源頭，尋找防治的辦法，也該體認生態平衡的重要，對大自然懷抱敬意。