

文／張鈞翔

曾經轟動全球的「複製羊——桃莉」，毫無疑問地是「羊」家族中的超級巨星。然而，就在羊年到來沒多久，桃莉卻因肺部感染，經過獸醫師的診斷為嚴重的肺疾，而決定施以安樂死。桃莉的因病死亡，的確令人惋惜，然而接踵而來地有關複製動物的存活、老化，生物複製的技術發展及應用，乃至於衍生的道德、倫理之爭議，相信會在這羊年持續地熱烈辯論。

「複製羊——桃莉」誕生於1996年7月5日，由位於蘇格蘭首府愛丁堡的羅斯林研究中心(Roslin Institute, the Scottish Research Centre)所研發複製，這項研究成果於7個月後刊載於“Nature”(1997年2月27日)上，而造成舉世的矚目，甚至被譽為當年首要的科技新聞與近十年最大的科學研究突破。

「複製羊——桃莉」的產生是取自一隻6歲的白臉芬多斯母羊(母體)中的乳腺細胞，在低營養的環境之下培育，使得該乳腺細胞進入停止分裂的休眠狀態。另外再從黑臉的蘇格蘭母羊中取出卵細胞，將卵細胞中央之細胞核去除。然後將乳腺細胞和卵細胞以電擊融合並活化，這樣一來，融合後的蘇格蘭羊卵細胞卻帶有完整的白臉芬多斯母羊的細胞核。由於電擊的活化與培養，卵細胞就能不斷地分裂發展成一團



羊年話題 複製羊桃莉

胚胎細胞，再將胚胎細胞載入黑臉蘇格蘭母羊(孕母)的子宮內孕育，所生產下來的仔羊就是「複製羊——桃莉」，牠的遺傳訊息與母體完全一樣，是一種白臉的芬多斯母羊，而生下牠的孕母卻是黑臉的蘇格蘭母羊。當年領導研究的威爾穆特教授(Professor Ian Wilmut)就以當時著名的女歌手桃莉巴頓(Dolly Parton)的名字命名這隻全球第一隻複製羊，隨後「複製羊——桃莉」也就聲名遠播。

在我們的生物學認知中，哺乳動物的生殖方式是行「有性生殖」，也就是父親的精子與母親的卵子結合成受精卵，經過細胞分裂成胚胎，再發育成完整的下一代個體。所以新生的個體會同時帶有來自父親的基因和母親的基因。而所謂「無性生殖」就是不經由精子與卵子的結合而產生後代，例如植物的插枝繁殖、蚯蚓的分割再生，新個體的基因完全來自老個體基因。「複製羊——桃莉」就是經由無性生殖所產生，牠的基因、性狀與母體皆是完全一樣。

動物複製技術的突破，的確帶給生物醫學研究上的無窮希望，應用在器官的產生再造與移植，可以解

決惱人的疾病，例如，複製出一個健康的心臟，再移植至患有嚴重心臟疾病的病人身上，病人可以獲得全新的心臟而恢復健康。然而，衍生發展出來的複製人問題也確實令人感到不安，人類的社會能夠接受一個與自己完全一樣的複製人產生嗎？

然而，「複製羊——桃莉」的死亡，也隨即引發學術界一連串的探討與爭論，例如複製動物的健康情形與存活率。「複製羊——桃莉」誕生之後的發育初期健康狀況良

好，也具備正常的母羊生育能力，牠曾於1998年和1999年與公羊交配分別產下4隻小羊。然而，牠卻似乎出現關節炎等提前衰老的現象，牠僅存活了6年，也比一般羊的12年正常壽命少了許多。

「複製羊——桃莉」的死亡是代表複製動物在健康上有缺陷，還是一件偶發的細菌或病毒感染而造成的死亡？目前仍尚未有定論。動物再生複製技術會有危險嗎？這樣的複製技術能否應用在人類身上？這將會是本世紀科學研究中的一項熱門話題。

自然學友之家地質系列講座——地質災害的夢魘

文／莊文星

人類生活在自然環境中，不斷的利用與改造以爭取更適合人類的生活，可是過度的改造與環境破壞喪失了原有的自然平衡與復原機能。如果人類肆無忌憚地破壞下去，有朝一日，地球將不再適合人類的生存。

都市興起、人口的集中，大量建築物密集，下滲於地面的雨水減少；森林的砍伐、植生的破壞，導致大地涵養水源的功能漸失；由於雨量的過度集中，當河川流量超過河岸極限，即發生洪水；山坡地過度開發、道路修建、亂倒廢土、盜採河川砂石，導致河川向源頭侵蝕，山崩、土石流日益嚴重。九二一大地震斷層地形發生劇烈的改變，山崩、土石流與土壤液化，造成嚴重的地質天然災害。

山崩、土石流、地層下陷到底是怎麼回事？如何防範與整治？在這次的演講中將作進一步的探討。

- 主講人：莊文星
- 演講時間：3月22日14：00至16：00
- 演講地點：國際會議廳藍廳
- 對象：對於自然探索有興趣者
- 參加方式：免費參加。演講前15分鐘開放入場。中部五縣市教師及公務人員給研習時數2小時。

神州異獸大熊貓

文／吳景達

大熊貓一身黑白相間的毛色，活脫脫就像一隻可愛的玩具。難怪1869年時，法國神父A. David乍見到大熊貓的皮毛標本時，無法相信世界上真有這種生物存在。及至確信時，喜不自禁地將標本送到巴黎，從此將大熊貓推上國際舞台。

熊貓渾圓的身材，配上內八字的行走方式，恰似走在舞台上的模特兒，一顰一笑都令世人傾心。再看牠吃食物的優雅姿勢，好似美食專家正盡情的享受著美食，更讓人眼光不忍稍離。牠的體型雖大，也具有肉食性動物的齒型及消化道，但卻不以肉類為主食，而是以竹子為主食。不過，因為竹子的營養價值低，且牠對竹子的消化吸收能力也不佳，所以，一天需要吃食大量的竹子，才能滿足其龐大身軀所需的能量。

說起性情來，大熊貓有著非常溫馴的個性。正因牠這種不好與人爭的個性，使得牠倍增親切感，無論男女老少看到牠，都會自然流露出欣喜的表情。在古代的中國甚至以

牠的圖像為
議和的象徵，
只要爭戰的
雙方有一方
舉起了大熊
貓旗，爭戰
立刻終止，
可見世人對
牠的喜愛是
跨越時空的。

「君子和而不黨」正是牠生活的最好寫照，牠雖和善，但卻不喜好結黨集眾，而酷愛獨居的日子，天天享受著吃飽睡、睡飽吃的悠閒生活。

和善溫馴的大熊貓被人捕殺、被人趕。雖則，大熊貓的先祖早在800萬年前就已經出現在中國，遠比中國境內最早出現的北京猿人還早數



百萬年之久。或許比起傳說中的龍，更有資格當做中國人的代表，不信看看我們熬夜出現的黑眼眶，是不是與大熊貓的眼睛神似？但是身為後起之秀的我們人類，卻很快的在生態地位中凌駕於大熊貓之上，甚至開始蠶食鯨吞起大熊貓的家園，造成原先族群遍布中國大陸十幾個省份的大熊貓家園殘破、族群凋零。如今，只剩一千多頭，苟延殘喘地隱身於川、陝、甘的山區。

飽受盛名之累的大熊貓，其悲慘的命運並未因隱身於崇山峻嶺之間而稍和緩，在法國神父A. David將其推上國際舞台後，由於頻遭獵捕而淪落為世界知名的瀕臨滅種動

物。不過，犧牲了許多同伴之後，終於喚醒人類對其族群延續的重視，開始積極地採取保護牠的措施。在中國大陸及國際野生動物保護基金會的努力之下，大熊貓業已殘破的家園得以保存，日漸凋零的族群得以顯現延續的契機。然則，那是否就代表大熊貓的未來將會是一片光明呢？還是牠會成為動物園裡的「櫥窗動物」呢？您關心牠？想不想更認識牠？就請您一齊來參加本館劇場教室人與環境單元的「神州異獸大熊貓」主題解說吧！

- 主題解說地點：地球環境廳2樓「人與環境」劇場教室
- 主題解說時間：10：00、15：00

「拯救大熊貓」活動

文／吳景達

可愛的大熊貓正面臨險境，您喜歡牠嗎？您想了解牠嗎？請發揮您的愛心，將關心落實為行動。請於3月份至本館參與「拯救大熊貓」活動。我們將帶您一起來認識牠、關心牠的遭遇，與牠命運未卜的未來。活動中更將帶領您體會大熊貓的生存本領，了解牠是如何適應環境的挑戰。表現優異者，還有獎品鼓勵。歡迎您一齊來伸出援手拯救大熊貓。

- 活動日期：3月8、9、15、16、29、30日
- 報名時間：活動當日9：30及13：30
- 報名地點：本館地球環境廳1樓服務台
- 參加對象：年齡不限。歡迎親子或攜伴參加（每一組3人為宜）。名額只有60名，額滿為止。
- 活動時間：活動當日10：00~12：00及14：00~16：00共2梯次。