

西域大貓： 再論新疆之虎的種屬與滅絕原因

鄭 豪

[提 要] 所謂的“新疆虎”不是一個單獨的亞種,由於體長、毛色和條紋圖案的變化範圍很廣,文獻記錄新疆之虎的形態特徵不能作為亞種鑒定的可靠證據。南北生態環境的差異也不能作為劃分兩個亞種的依據。從虎的起源、傳播和古地理環境的變化來看,新疆之虎與里海虎的親緣關係更為密切。《西域圖志》將新疆之虎稱為“巴爾”和“約勒巴爾斯”,前者來自蒙古語,後者來自維吾爾語。它們是不同語言對同一物種的稱謂,並未顯示出虎在新疆南北的地域差異。新疆之虎的滅絕主要原因應是人類大規模墾殖活動導致局部環境的急劇惡化。羅布人關於螞蟻殺虎崽的故事,折射出羅布人對環境變遷的歷史記憶,也展現出移民史與環境史的交融。虎在新疆的滅絕從反面警示在邊疆地區要守住安全邊界與環境底線,努力構建人與自然的生命共同體。

[關鍵詞] 新疆之虎 種系發育 性狀變化 審音勘同 人與自然生命共同體 人類世

[中圖分類號] Q959; X24 [文獻標識碼] A [文章編號] 0874 - 1824 (2026) 01 - 0075 - 10

虎(*Panthera tigris* Linnaeus)是原產於亞洲的特有物種,僅分佈於亞洲。傳統觀點認為,虎只有一個種,但在長期的進化過程中,由於地理隔離的影響,形成了許多亞種。虎的進化及其地理亞種和種群的種系發育是當今科學界關心的兩個話題。

虎的幾個亞種中,所謂“新疆虎”(the Xinjiang tiger)的生物學命名法和亞種歸屬最具爭議。^①施華茲(Schwarz-Ernst)在1916年為所謂“新疆虎”進行定名,^②但該術語的科學性並未得到國際動物學界的公認。動物學界普遍將“新疆虎”視為分佈於新疆的里海虎(Caspian tiger, *Panthera tigris virgata*)。近年來,這一觀點屢屢遭到中國學者的質疑。何業恒、袁國映、曹志紅、文榕生等人均認為“新疆虎”是中國虎的一個亞種,並對其命名、形態、文獻資料、地理分佈、數量變化、影響數量變化的因素等進行了研究。明確新疆之虎(Tigers in Xinjiang)的種屬地位十分重要,因為它將為世界範圍內野生和圈養之虎的保護和管理提供基礎。

顯而易見,本文需要解答的問題是:“新疆虎”可以視為一個單獨的亞種嗎?“新疆虎”滅絕原因究竟是什麼?筆者認為,中國學者的質疑和論證難以讓人信服,尚不足以推翻國際學界現有的認識。由於既有的討論水準參差不齊,材料分散且不成體系,故本文先對新疆之虎的有關資料予以整

理和分析,並在此基礎上與既有的研究觀點進行對話和討論,運用演化生物學、分子生物學、古地理學、歷史文獻學和語言學等領域的成果,對新疆之虎的種屬與滅絕原因進行新的探索。希望這一個案的研究能為研究歷史時期動物的演化以及動物與人的關係提供新的角度和方法。

一、滄海遺珠:有關新疆之虎的三類文獻

與其他仍在地球上繁衍生息的物種不同,新疆之虎目前沒有倖存的個體,僅存的少數實物標本收藏於博物館,我們很難看到它們的真實面貌並進行研究。因此,與傳統動物學研究不同的是,對新疆之虎的研究主要依賴三類文獻:(1)新疆境內現存的古人類岩畫;(2)中國歷史文獻的記載(主要是漢文文獻);(3)19世紀末20世紀初西域探險家的記錄。儘管此前學者都運用和討論過這三類文獻,但尚有一些未發之覆需要進一步揭示。

第一類文獻。長期在新疆進行岩畫實地考察工作的蘇北海認為,某些地區如松哈爾溝洞窟、康家石門子的岩畫中存在虎的形象。這些岩畫分佈在今哈巴河縣、呼圖壁縣、博樂市、溫泉縣、哈密市以及托克遜縣,年代為距今10000~15000年前。^③曹志紅據此論證了虎在新疆的分佈。^④然而這種論述忽視了兩個問題。其一,岩畫的地域分佈特點。從地理分佈來看,除哈密市和托克遜縣位於新疆東部外,其餘均位於西北部,大多屬於北疆地區。繪製岩畫需要特定的載體,例如洞穴、懸崖表面或獨立的岩石。新疆南部大部分地區被塔克拉瑪干沙漠覆蓋,塔里木盆地邊緣只有幾處綠洲,少有洞穴和岩石。因此用岩畫研究虎的分佈具有一定的局限性,不能完全反映史前時期新疆之虎的地理分佈。其二,岩畫具有粗獷、簡潔、活潑的特點,但這種質樸的藝術風格也讓我們很難僅依據畫作來確定虎的種屬。動物的角、尾、耳等特徵部位可以用於判斷它們屬於哪一類動物,但這些特徵對虎的種屬鑒定來說幾乎沒有意義。此外岩畫可以反映當時新疆之虎的分佈情況,但無法確定這些虎是新疆的原生物種還是從其他地區遷徙而來的。

第二類文獻。新疆之虎的歷史記錄集中在清代的地方誌、官方遊記、文集和日記中。據曹志紅繪製的新疆之虎的歷史記錄分佈點示意圖可以看出,新疆之虎在歷史上廣泛分佈於天山南北,明顯呈現出沿水源(河流、湖泊)分佈的格局。^⑤這也糾正了此前認為新疆之虎只分佈在塔里木盆地的錯誤觀念。然而依據文獻的分析仍然忽略了一個重要的方面,即虎的生存環境。虎是一種典型的山林動物,其棲息地依賴於山林。現存虎的亞種中,西伯利亞虎(*Panthera tigris* ssp. *altaica*),又稱東北虎)、華南虎(*Panthera tigris* ssp. *amoyensis*)、印度支那虎(*Panther tigris* ssp. *corbetti*)、馬來亞虎(*Pantera tigris* ssp. *jacksoni*)、孟加拉虎(*Panthera tigris* ssp. *tigris*)、蘇門答臘虎(*Panthera tigris* ssp. *sumatrae*)均生活在針闊混交林、常綠闊葉林和熱帶雨林之中。新疆之虎的分佈也呈現出依山傍水的特點,集中在北疆的天山南北麓以及阿爾泰山。南疆地區儘管山谷樹木稀少,但平地上生長著大量的胡楊林和蘆葦叢,虎得以棲息其中。

第三類文獻。此前研究者討論的探險家主要是普爾熱瓦爾斯基(Nikolai Mikhailovich Przhevalski)和斯文·赫定(Sven Hedin)。前者兩次(1877、1885)深入羅布泊,記錄了虎的生活條件、體型和毛髮等信息,甚至還參與了狩獵虎的行動,並收集了虎的標本。^⑥這些標本現存於俄羅斯聖彼得堡博物館。後者記錄了羅布人捕捉虎的過程,用素描的形式繪畫了虎的形象,^⑦還在新疆高價購買了兩張虎皮,現藏於瑞典斯文·赫定博物館(Museum of Ethnology in Stockholm, Sweden)。^⑧此外還有俄國人喬漢·欽吉索維奇·瓦里汗諾夫(Chokan Chingisovich Valihanov)、阿列克謝·尼古拉耶維奇·庫羅帕特金(Aleksey Nikolayevich Kuropatkin)、德國人埃米爾·特林克勒(Emil Trin-

kler)。中國學者謝斌、鄧纘先、楊鍾健也留下了對 20 世紀初新疆之虎的零星記錄。^⑨

筆者通過檢索文獻，發現了另外兩位西域探險家的記錄，即俄國人米哈伊爾·瓦西里耶維奇·別夫佐夫(Mikhail Vasiliyevich Pievtsoff)和奧勃魯切夫(Obruchev)。^⑩前者的記述尤為珍貴，可補此前研究之不足。根據別夫佐夫的描述，虎的分佈地點包括了羅布泊、葉爾羌盆地、烏魯木齊以北、呼圖壁和瑪納斯河。^⑪從文本的語氣和措辭可以看出，別夫佐夫從未在新疆見過虎，他的描述應該來自當地居民的口頭陳述。然而這並不意味着他的描述沒有價值。相反，普爾熱瓦爾斯基等人的記錄大多集中在南疆羅布泊，給人一種新疆之虎只出現在南疆塔里木盆地邊緣的印象。但事實上，別夫佐夫的記述清楚地展示了新疆之虎遍佈天山南北的事實，這與歷史文獻的記載相互發明印證。此外，別夫佐夫還記錄了虎與其他動物之間存在的食物鏈關係，以及虎與人類活動之間的關係，這對於我們瞭解新疆之虎的滅絕原因具有重要參考價值。

綜合以上三類文獻的討論與分析，可以看出新疆之虎的記錄呈現出四個特點。(1)從歷史角度看，新疆之虎早期資料稀少，後期資料增多，集中在 19 世紀末 20 世紀初。(2)大多數描述過於簡短，缺乏對物種形態、生態環境和習性的詳細說明。(3)學者們對現存記錄的關注大多集中在歷史文獻和西域探險家的記錄上，對當地語言材料的關注不足。(4)實體或標本的數據不充分，導致相關記錄不能作為分類學的可靠依據。

儘管以上三類文獻都能充分證明新疆之虎的存在，但它早已滅絕，沒有留下足夠的標本供學界研究，可供討論的史料和記錄都非常有限，因此對新疆之虎的研究無論在動物學還是歷史學領域都處於相對空白和薄弱的境地。這是引發新疆之虎的種屬與滅絕原因討論的直接誘因。

二、地位未定？——重審新疆之虎的種屬

關於新疆之虎的種屬，多數中國學者都認為新疆之虎是中國虎的一個亞種，並冠名為“新疆虎”。^⑫他們的論據來自兩個方面：一是生物學，二是歷史文獻記錄。

從生物學角度來看，儘管何業恒將新疆之虎稱為虎的“西北亞種”，但沒有給出任何證據。袁國映根據新疆之虎、里海虎和孟加拉虎生態環境的差異，將新疆之虎確定為一個獨立的亞種。^⑬曹志紅提到了施華茲為新疆之虎定名的論文，但她的材料是從高耀庭和何業恆的文章中轉引而來，^⑭而何業恆的材料又是從譚邦傑那裡獲得的。^⑮這種層層轉引難免會對原始文獻的認識產生偏差。

通過核查原文，筆者發現中國學者可能並未目睹施華茲的原文，長期以來對所謂“新疆虎”的定名也存在認知偏差。施華茲論文題為《中亞的虎的兩種新地方種》，開篇明確說明這兩個亞種與中亞的虎構成了一個明確的群體。他依據的標本來源主要有兩個：一是來自羅布泊，通過德國探險家勒柯克(Albert von Lecoq)獲得；二是來自伊犁，從德國柏林動物博物館 Matschie 教授那裡借得。他將產自庫拉、羅布泊的虎命名為“羅布虎”(*Felis tigris lecoqi*)，即中國學者所說的“新疆虎”；將產自西伯利亞南部伊犁河的虎命名為“伊犁虎”(*Felis tigris trahata*)。^⑯後一種虎在中國學者的敘述中被完全忽略。從施華茲的論述來看，儘管他為新疆之虎提出了兩個名稱，卻認可它們都是中亞之虎的地方種。這應是國際動物學界並不把新疆之虎視為一個單獨亞種的深層因由。

中國學者基本認可“新疆虎”是一個獨立的亞種。曹志紅對新疆之虎和里海虎進行了三方面比較。她認為兩者在毛被色型和條紋型式上存在差異，因此認為兩者應該分屬於不同的亞種。^⑰文榕生的觀點則更進一步。他根據分佈隔離的實際，以及生態環境的差異，結合曹氏對新疆之虎形態的有限分析，推斷新疆歷史上存在兩個虎的亞種，即“阿爾泰虎”(或“阿爾泰亞種”， *Panthera tigris*

altaica) 和“塔里木虎”(*Panthera tigris lecoqi*)。⑮

相對而言,動物學家的意見較為謹慎。中國科學院新疆綜合考察隊 1956~1959 年對新疆南部的鳥獸進行了野外考察,未獲得虎的資料。⑯譚邦傑對新疆之虎的種屬歸屬也未給出定論。⑰1986 年 4 月,美國明尼蘇達州召開的國際老虎學術討論會也未提及新疆之虎。⑱《中國西北地區珍稀瀕危動物志》提到了西北地區存在虎的三個亞種,其中之一是西北亞種(*Panthera tigris lecoqi* Schwarz),並指出它的模式產地來自羅布泊,主要產於新疆羅布泊、博斯騰湖一帶以及塔里木河流域沿岸。但也謹慎地說明:“近幾十年裡,一直未聽到關於新疆虎的任何消息。”⑲這種既列出亞種但又無法給出肯定結論的做法,反映出中國學者在討論這一問題上的困境:一方面他們極力希望在新疆能夠找到虎的一個亞種,但另一方面他們卻得不到直接的、有力的證據支持。

前文述及,部分學者嘗試以形態特徵作為確定新疆之虎種屬的依據。這一方法看似合理,但並不可靠。對現生物種的亞種判定,一般需要依據不同居群的形態差異證據、這種差異佔該居群的比例、形成生殖隔離的明顯界線等情況來進行綜合判斷。⑳何業恆曾指出新疆之虎與里海虎在身型、毛色方面的差異,曹志紅更進一步進行了體型、顏色、條紋疏密三項特徵的比較。㉑但這種比較顯然存在兩大問題。其一,體型、皮毛顏色以及條紋圖案等變化的定義和範圍很寬泛,對於亞種鑒別來說不具有決定意義。其二,由於這兩類虎都已經滅絕,因此對里海虎和新疆之虎三項特徵的描述,均來自極少數的個體。基於個體差異和梯度差異命名的亞種在科學界並沒有得到廣泛認可。建立在個體基礎之上的比較,應屬於個體變異範圍內的現象,而非亞種分化的特徵。㉒質言之,個體之間的形態差異只是物種隨着經緯度變化而逐漸積累的“梯度差異”。㉓

目前判斷物種種屬最可靠的途徑是基因分析。㉔然而,新疆之虎沒有活的個體存世,因此這種方法顯然不可行。㉕如上所述,即使我們可以擁有新疆之虎的活的個體,也很難僅僅依據有限數量的個體對其種屬作出準確的判斷。事實上,虎的 8 個亞種中,有 7 個亞種是在 1758~1929 年間依據 11 個標本命名的。㉖這是動物學界長期對新疆之虎的種屬懸而未決的主要原因之一。

鑒於基因分析的不可行性,筆者試圖從史前地理環境的變化、虎的地理分化、歷史文獻學和語言學的角度來探索新的解決方案。我們不妨採取“倒序”的方法,首先討論新疆之虎究竟有無兩個亞種的分化,再分析新疆之虎是否可以視為一個獨立的亞種。

文榕生提出新疆之虎可分為兩種的觀點,主要是基於地理分佈的隔離、生態環境的差異、新疆之虎的形態比較以及歷史文獻中南北疆虎名稱的不同。㉗事實上,前三點可以合為一點,即地理分佈的孤立和獨特的生態環境導致了南北之虎形態的差異。

從現有材料來看,南北之虎的確存在一些差別。具體來說,南疆之虎毛色更為淡淺稀疏,而北疆之虎皮毛更為濃厚。但筆者認為,毛皮顏色的差異應是虎適應當地生態環境而發生的性狀改變,而非形成了一個新的亞種。新疆地域遼闊,南北生態環境差異顯著。南疆之虎的分佈明顯沿着塔里木河兩岸的沙漠綠洲而呈現出 C 形,北疆之虎主要分佈在山麓地帶。這種分佈特點導致了一種現象,即前者主要棲息在葦塘、高草叢之中,而後者主要棲息在以西伯利亞落葉松佔優勢的山地針葉混交林中。㉘總體而言,南疆的氣溫高於北疆,而北疆的降水量高於南疆。虎在南疆毛色淺淡,在葦塘、高草叢中捕食更易保持偽裝;北疆之虎皮毛濃厚,更長更密,顯然是適應較為寒冷的氣候而作出的性狀改變。虎的皮毛會隨着季節的變化而呈現差異,如東北虎的冬毛毛長、夏毛毛短。㉙倘若將東北虎的夏毛標本與華南虎進行比對,二者之間的差異幾乎難以分辨。因此筆者認為南北疆虎皮毛的差異,僅是適應不同生境而作出的性狀變化,且存在季節差異,不足以作為劃分亞種的依據。

那麼,我們又該如何解釋漢文文獻對虎的兩種不同稱謂呢?事實上,由於對當地語言的隔膜,學者們完全誤解了漢文文獻的記載。《西域圖志》將准部之虎稱為“巴爾”,^③回部之虎稱為“約勒巴爾斯”,^④但這並非“針對有差異的虎亞種使用不同的稱謂”,而是不同族群的語言對同一物種的不同稱呼。准部之虎的名字來自蒙古語,回部之虎的名字來自維吾爾語。蒙古語稱虎為 bars,^⑤即《西域圖志》所謂“巴爾”。蒙古語對“虎”的這一稱謂應來自突厥語,古突厥文碑銘《磨延啜碑》將虎稱作 bars。同屬阿爾泰語系突厥語族的現代撒拉語、西部裕固語(堯乎爾語)分別將虎稱為 bas 和 bars/barsə,^⑥顯然也是借自古突厥語。維吾爾語稱虎為 jolwas,^⑦“約勒巴爾斯”是維吾爾語中虎名稱的另一種形式,即漢語“於菟”。“於菟”是先秦時期楚國地區對虎的稱謂,維吾爾語稱為“ur yolbars”。^⑧因此《西域圖志》關於虎的兩種稱謂,實際是兩種不同語言的漢字音譯。它們都是對“虎”這一物種的統稱,並不存在指代亞種的含義。所謂新疆之虎可以劃分為兩個獨立亞種的說法,顯然是誤解語詞含義所作出的錯誤推論。

既然新疆之虎不能劃分為兩個亞種,那麼是否可以將南北之虎視為同一個亞種呢?答案仍然是否定的。筆者認為傳統動物學界的觀點是正確的,即新疆之虎本質上是里海虎,可以歸類為“北虎”系統。

關於虎“八個亞種”的經典分類一直受到許多學者的質疑。最新分類徑直將虎分為兩大類,即大陸虎和島嶼虎。^⑨從這一分類角度來看,新疆之虎顯然屬於大陸虎。那麼,新疆和大陸其他地區的虎之間是什麼關係?譚邦傑對此表示懷疑,既不肯定新疆之虎是高加索虎(即里海虎)向東遷徙的孑遺,也不否認中亞高加索虎是新疆之虎向西發展的後代。^⑩文榕生則堅持認為新疆之虎來自黃土高原,並成為向中亞擴散的中節點。^⑪

筆者認為解答這一疑問需要把古地理環境的變遷與虎的進化史結合起來考慮。長期以來,在已知的豹屬(*Panthera*,包括已滅絕和現存類群)動物中,古中華虎(*P. palacsinensis*)被認為是最原始的,它生活在 200 多萬年前的黃河中游地區。^⑫但古中華虎是否是現代虎的祖先,還存在諸多疑問。最新的研究表明龍擔虎(*Panthera zdanskyi* sp. nov.)更有可能是現代虎的祖先。^⑬亞洲甚至中國很有可能是虎的起源地。

現代虎的分化歷史非常短,只能追溯至更新世(2.58Ma-0.0117Ma)。更新世是現代虎大為興盛並且分佈到東亞、東南亞地區的時期。這一時期發現的最早化石材料來自陝西藍田公王嶺。此外還有來自雲南西嘯、廣西柳城巨猿洞、北京周口店及山頂洞的材料,它們的地層年代晚至中更新世。^⑭顯然,現代虎發展的歷史較短,意味着它的種群多樣性水準很低。^⑮這其中或許受到了全球性氣候事件的影響,形成了種群減少的“瓶頸效應”。^⑯

與此同時,古地理環境也在發生着深刻的變化。從早更新世末期至今,天山地區都是強烈活動區,海拔上升量為 700~1500 米,內部的斷陷盆地則在逐漸縮小。中更新世,阿爾泰山開始形成山谷冰川,分佈面積較大,至晚更新世時冰川厚度變薄,開始萎縮。准噶爾盆地隨着阿爾泰山及天山的抬升,盆地邊緣形成更為開闊的台地及丘陵。^⑰中一晚更新世,黃河、長江基本上接近現貌。文榕生認為古地理環境的變化,為虎從黃土高原沿着河西走廊擴散到新疆再到中亞提供了支持。^⑱但需要注意這一古地理環境變遷的時段與虎的種群分化時段並不吻合。考慮到虎的共同祖先實際存在年代更晚(7.2~10.8 萬年前),^⑲因此最應關注的是晚更新世和全新世早期的環境變化。

一項基於線粒體系統地理學的研究認為距今不到 1 萬年前,里海/東北虎的祖先從中國東部通過甘肅走廊擴散到中亞,隨後又向東穿越西伯利亞,在東北亞地區形成了東北虎。這意味着里海虎

和東北虎實際上可以視為同一個亞種。^⑤然而最近的模型研究並不支持這一說法。一種更有可能的擴散路線是,虎從中國華北擴散到阿穆爾,利用北部走廊和最佳間冰期以及季節性條件移居到中亞。這意味着虎在亞洲大陸北部的擴散,始於末次冰期冰盛期之後,終於全新世中期氣候之前。^⑥在此期間,亞洲大陸上虎的分佈基本呈連續性,並無顯著的地理或生態阻隔。^⑦全新世中期以後,黃河流域早期中國文明的崛起,不僅導致了虎的局部滅絕,而且人為地割裂了虎的生存環境,造成了棲息地的破碎化,進而導致種群之間的隔離。不同環境中演化的虎為了適應當地的環境變化,在體型、毛色等體態特徵方面產生了一些變異。然而由於時間過短,它們並沒有產生任何的局部遺傳分化。^⑧不同亞種之間並無顯著差異的定量頭骨特徵和遺傳特徵證實了這一點。^⑨

從虎的起源與擴散以及古地理環境的變化來看,新疆之虎更有可能是虎在北部走廊移居過程中的孑遺。即是說,新疆之虎與里海虎有着更為密切的親緣關係。因此筆者把新疆之虎視作大陸虎中的北方虎,並不認為它是一個單獨的亞種。

三、人進虎退:新疆之虎的滅絕原因

關於新疆之虎的滅絕原因,此前學者認為根本原因是自然條件的演變,人類活動的疊加間接影響了虎的生存。又根據當地口耳相傳的故事,提出了螞蟻殺虎崽的說法。^⑩筆者則認為人類活動的影響才是導致新疆之虎走向滅絕的根本原因。

虎在新疆的滅絕是一個短期事件。儘管自全新世以來,虎就分佈在新疆,但直到 1850 年代才為世人所知。新疆之虎數量的急劇減少,主要發生在 1899~1916 年間。即使考慮到 1950 年代仍有新疆之虎的傳聞,但並未得到可靠的實物證據支持,因此新疆之虎為人所認知和記載的歷史也不過百年。

然而,百年間新疆整體的自然環境條件並沒有發生顯著的變化。依據新疆歷史文獻、旅行家日記、考古資料、樹木年輪以及冰川資料繪製的新疆三千年溫度變化曲線顯示,1800~1950 年新疆溫度呈現單調上升的趨勢。^⑪北疆地表水資源在 1840~1974 年間以偏豐為主。北疆地表水資源總量在 1640~1710 年 8 個 10a 中存在顯著的波動減少趨勢,1790~1900 年 12 個 10a 中存在緩慢的波動增加趨勢。這種趨勢變化與同期南疆塔克拉瑪干乾濕波動基本一致。^⑫樹木年輪亦顯示出太陽黑子對年代際以上的乾濕變化有着重要影響,天山西段 18 世紀初至 19 世紀中為 64a 週期性顯著的時段,即氣候轉為濕潤。^⑬溫度、水資源以及氣候乾濕的分析顯示,新疆之虎從發現到幾近滅絕的 50 年間,總體上新疆的自然條件並未發生突變。短時間內環境的自然演化對新疆之虎的種群影響程度非常輕微。

新疆之虎迅速減少乃至滅絕的原因,應當與人類活動尤其是晚清以來的墾殖活動有着密不可分的關係。光緒十年(1884)新疆建省是新疆歷史上的重大事件之一。新疆置省不僅代表着新疆與內地政治經濟制度合二為一,而且意味着大規模耕地墾殖的開展。自新疆建省到 20 世紀初,新疆耕地的增速超過了以往任何一個歷史時期。^⑭大量墾殖的耕地要求供應更多的水源,由此引起河道水量的漸少,直接影響一些重要湖泊水體的水量。以新疆之虎分佈較為集中、生存時間較長的塔里木河下游羅布泊地區為例。由於上游綠洲人類墾殖活動的影響,英蘇—阿拉干時期的羅布泊在 18 世紀晚期或稍後遷移至喀拉庫順庫爾地區。這一地區為鹽鹼灘包圍,自然條件更為惡劣。兩方面的因素促進了這一時期局部範圍內生態環境的惡化。其一,原始羅布人生活方式的轉變。羅布人的生活方式逐漸由漁獵轉為漁獵與農耕並重,並且改造了捕魚的方式,捕魚的數量大大增加。其

二,上游綠洲的人類活動。主要表現在屯田數目的持續增大、水利設施的大量興建以及新興城市的出現。^⑩文獻記載新平縣和諾羌縣在 1905~1911 年間開墾了 2 萬多畝土地。^⑪上述因素的疊加影響,必然導致湖泊水文狀況的急劇變化。人為因素導致水文環境的不穩定,對依賴蘆葦、高草叢而捕獵生存的虎來說是一種致命的威脅。虎的活動範圍較大,且越往北活動範圍越大。保守估計新疆之虎的活動範圍在 400~500km² 之間。棲息地的破碎化必然對它們的狩獵活動產生影響,進而影響到種群的發育與繁衍。正是這一時期,虎的數量急劇減少,在西域探險家的記載中表現得尤為明顯。其中雖然也有自然環境本身的影響,但人類活動顯然加劇了局部自然環境的惡化。最終棲息地的喪失,致使新疆之虎走向了滅絕。捕獵活動則對种群數量的變化產生了直接影響。

至於羅布人有關螞蟻殺虎崽的說法,筆者認為這屬於民間社會口耳相傳所形成的一種歷史記憶,並非新疆之虎滅絕的原因之一。這種說法僅來自赫定、楊鏞等人對當地居民說法的記載,得不到生物學證據的支持。

由於羅布泊地區生態環境險惡,目前科學調查較少,因此該地區的螞蟻種類情況仍不清晰。曹志紅認為這種螞蟻很可能是採集自哈密的切葉蟻亞科火蟻(*Solenopsis indagatrix* Wheeler)。但研究表明這種賈氏火蟻(*Solenopsis jacoti* Wheeler)主要分佈於古北界蒙新區西部荒漠亞區的荒漠、半荒漠,^⑫天山東部與鄰近地區採集到的賈氏火蟻主要棲息在人工楊樹林中。賈氏火蟻的生存環境與虎在新疆的生存環境並不一致,二者在野外條件下遭遇的可能性較低。水平和垂直分佈分析顯示,大部分螞蟻在天山東部的分佈範圍較窄,只有極少數能在環境較為惡劣的條件下生存。^⑬這說明螞蟻在新疆的擴散能力較低,難以進行長距離遷徙。因此即便羅布泊的虎遭遇了火蟻的侵襲,不擅長距離遷徙的火蟻也很難對其他地區的虎構成威脅。如果說螞蟻是造成虎逐步滅絕的原因,那麼便很難解釋這樣幾個現象:(1)賈氏火蟻並非外來入侵者,為何它和虎能夠長期相處、平安無恙?(2)當虎消失以後,螞蟻失去了食物來源,种群數量也會相應減少,但赫定卻說虎減少以後螞蟻的數量大大增加了。(3)如果螞蟻的食物來源不僅有虎的幼崽,還包括其他動物的幼崽,那麼為何其他動物沒有因螞蟻而走向滅絕?故而螞蟻殺虎崽的說法並不可信。

筆者認為,關於螞蟻殺虎崽的說法,呈現出典型的集體記憶特徵。羅布人關於螞蟻殺虎崽的故事起源於過去兩年來他們在卡拉庫順湖岸邊沒有遇到虎的經歷。1896 年,赫定抵達阿不旦時,這裡尚由末代樓蘭王昆其康伯克統治。兩年後,昆其康伯克去世,阿不旦立即被羅布人廢棄。1900 年赫定再次來到羅布泊時,才從羅布人口中得知了這個故事。赫定得知故事的時間是 1900 年,但羅布人卻用來解釋過去兩年沒有遇到虎的原因。羅布人口中的“過去兩年”,當是指 1898~1900 年,即羅布人廢棄舊阿不旦後的兩年。與其說這是虎消失的自然原因,不如說是羅布人對自身所處生態環境變化的一種解釋。虎作為羅布人的狩獵對象,與他們的漁獵生活息息相關。螞蟻殺虎崽的故事,實際上是羅布人對放棄原有家園而長途遷徙原因的一種解釋。這個故事不僅揭示了羅布人移居的原因與背景,更展現出他們面對這一事實的共同心境。虎的消失與羅布人定居點的改變出現在同一時期,故而它與羅布人的生存具有了密不可分的聯繫。螞蟻殺虎崽的故事雖然荒誕不經,但它具有高度的故事性,足以引起人們的興趣,既生動形象又便於記憶和傳承。面對日益惡化的生存環境以及廢棄的舊有家園,羅布人通過這樣一個故事呈現出對自身歷史以及環境的共同記憶。通過文字的記述與傳播,赫定權威學者的身份又給這一故事增添了說服力。

在這一故事中,我們不僅看到了羅布人對生態環境變化的看法,也看到了移民史與環境史之間的交融,反映出人類世時代人與動物之間的關係變化。^⑭人類並不是歷史長河中唯一的行動者,地

球上其他生物乃至非生物也是故事的主角。在人類世的概念中,人不再是與客體對立的主體,人與自然的關係也變成了“人—技術—自然”。^⑥人類系統與自然系統密不可分,對自然系統的破壞最終都會影響到人類本身。虎在新疆的消失,是技術人對自然資源剝削和改造的結果,而這種結果最終也導致了羅布人家園的消失。人類世時代的自然不再是純粹的自然世界,它們處處都會受到人類活動的影響。尤其是在生態環境脆弱的新疆地區,虎的消失是這種影響最為突出的後果之一。

四、物吾與也：人類世時代動物與人的關係

本文重新討論了新疆之虎的種屬與滅絕原因。來自古地理學、演化生物學、分子生物學、歷史文獻學和語言學的證據並不支持新疆之虎可以被視為一個單獨亞種的說法。新疆之虎應被視為大陸虎的一種。它形態特徵的變化只是為了適應當地環境而作出的性狀變化。新疆之虎的滅絕與人類活動密切相關。特別是人類在綠洲地區廣泛頻繁的墾殖活動,嚴重破壞了它們的生存環境,造成了棲息地的碎片化與最終消失。狩獵對虎的滅絕產生了直接影響。羅布人關於螞蟻殺虎崽的故事,折射出羅布人對環境變遷的歷史記憶,也展現出移民史與環境史的交融。

“民吾同胞,物吾與也。”新疆之虎在人類大量墾殖—水文急劇變化—棲息地碎片化乃至喪失的綜合作用下迅速走向滅絕的慘痛事實,從反面說明虎的保護需要付出長期而艱巨的生物學努力,也需要社會的集體參與和協作。人與自然是一個生命的共同體,特別是在新疆這樣生態環境比較脆弱的邊疆地區,守住安全的邊界與環境的底線,應是人類世時代應該堅守的基本原則。

[本文曾以英文形式在 The Seventh Biennial Conference of East Asian Environmental History(韓國大田,2023年)上宣讀。感謝陳懷宇教授、何劍葉老師、張展、張閔、烏雲其木格、陸大鵬對本文寫作給予的幫助]

①嚴格來說,“新疆虎”不是一個科學術語。但考慮到這一稱謂已為大多數中國學者所習用,故本文視具體情況使用“新疆虎”(the Xinjiang tiger)與“新疆之虎”(Tigers in Xinjiang)兩種表述,並在使用“新疆虎”一詞時加上引號,表示這一稱謂的特殊用法。

②①⑥Schwarz Ernst, “Zwei neue Lokalformen des Tigers aus Centralasien”, *Zoologischer Anzeiger* 47 (1916).

③蘇北海:《新疆岩畫》,烏魯木齊:新疆美術攝影出版社,1994年。

④⑤⑨⑤曹志紅:《歷史上新疆虎的調查確認與研究》,北京:《歷史研究》,2009年第4期。

⑥普爾熱瓦爾斯基:《走向羅布泊》,黃健民譯,烏魯木齊:新疆人民出版社,1999年,第141~143頁、第232~237頁。

⑦⑧Sven Hedin, *The Wandering Lake: Into the Heart of Asia*, trans by Francis Hamilton Lyon, London and New York: Tauris Parke Paperbacks, 2009, p. 149.

⑩別夫佐夫:《別夫佐夫探險記》,佟玉泉、佟松柏譯,烏魯木齊:新疆人民出版社,2013年;奧勃魯切夫:《荒漠尋寶》,王沛譯,烏魯木齊:新疆人民出版社,2013年。

⑪別夫佐夫:《別夫佐夫探險記》,第213、214、225、255、257~258、261頁。

⑫何業恒:《中國虎與中國熊的歷史變遷》,長沙:湖南師範大學出版社,1996年,第51頁;袁國映:《追憶新疆虎》,烏魯木齊:《新疆環境保護》,2010年第3期;曹志紅:《歷史上新疆虎的調查確認與研究》;曹志紅:《老虎與人:中國虎地理分佈和歷史變遷的人文影響因素研究》,西安:陝西師範大學博士論文,2010年,第79~106頁;文榕生、張明海:《中國歷史上的虎(*Panthera tigris*)亞種名稱及分佈地》,哈爾濱:《野生動物學報》,2016年第1期;文榕生:《再探歷史時期新疆分佈的虎》,成都:《四川動物》,2016年第2期。

⑬袁國映:《追憶新疆虎》。

⑭中國科學院中國動物志編輯委員會:《中國動物志·

- 獸綱》第8卷《食肉目》，北京：科學出版社，1987年，第358頁。
- ⑮何業恆：《中國虎與中國熊的歷史變遷》，第51頁。
- ⑯曹志紅：《老虎與人：中國虎地理分佈和歷史變遷的人文影響因素研究》，第95~98頁。
- ⑰⑱⑲文榕生、張明海：《中國歷史上的虎（*Panthera tigris*）亞種名稱及分佈地》；文榕生：《再探歷史時期新疆分佈的虎》。從文榕生的敘述來看，他的觀點應是基於中國學者的論述發展而來的，並未受到施華茲論文的影响。
- ⑳錢燕文等：《新疆南部的鳥獸》，北京：科學出版社，1965年，第171~172頁。
- ㉑譚邦傑：《虎》，北京：科學普及出版社，1979年，第1~5頁；譚邦傑：《中國的虎》，上海：《自然雜誌》，1980年第11期；譚邦傑：《中國的珍禽異獸》，北京：中國青年出版社，1985年，第94~100頁。
- ㉒Ronald L. Tilson and Ulysses S. Seal ed., *Tigers of the World: The Biology, Biopolitics, Management and Conservation of an Endangered Species*, New Jersey: Noyes Publications, 1987, pp. 51-52, p. 33.
- ㉓鄭生武等編著：《中國西北地區珍稀瀕危動物志》，北京：中國林業出版社，1994年，第106頁。
- ㉔Stephen J. O'Brien and Ernst Mayr, "Bureaucratic mischief: Recognizing endangered species and subspecies", *Science* 251 (1991).
- ㉕何業恆：《中國虎與中國熊的歷史變遷》，長沙：湖南師範大學出版社，1996年，第51~56頁；曹志紅：《老虎與人：中國虎地理分佈和歷史變遷的人文影響因素研究》，西安：陝西師範大學博士學位論文，2010年，第95~98頁。
- ㉖李惠鑫等：《12只虎的亞種鑒別》，北京：《野生動物》，2013年第3期。
- ㉗虎的大小隨着緯度而變化，遵循伯格曼法則（Bergmann's Rule）。
- ㉘羅述金等：《中國及其他分佈區域野生虎的系統地理學和遺傳起源研究進展》，昆明：《動物學研究》，2006年第4期；李倩：《東北虎與華南虎全基因組重測序及其比較基因組學分析》，哈爾濱：東北林業大學博士論文，2019年。
- ㉙Yamaguchi Nobuyuki et al., "Locating Specimens of Extinct Tiger (*Panthera tigris*) Subspecies," *Mammal Study* 38, no. 3 (2013).
- ㉚Vratislav Mazák, "Panthera tigris," *Mammalian Species* 152 (1981).
- ㉛即使在新疆北部，虎的生活環境仍然被灌木和蘆葦茂密覆蓋。參見別夫佐夫：《別夫佐夫探險記》，第255、261頁。
- ㉜李倩：《東北虎與華南虎全基因組重測序及其比較基因組學分析》，第4頁。
- ㉝⑳鍾興麟等校注：《西域圖志校注》，烏魯木齊：新疆人民出版社，2002年，第551頁；第554頁。
- ㉞道布編：《蒙古語簡志》，北京：民族出版社，1983年，第174頁。
- ㉟陳宗振等編著：《中國突厥語族語言詞匯集》，北京：民族出版社，1990年，第345頁。
- ㊱趙相如、朱志寧編：《維吾爾語簡志》，北京：民族出版社，1985年，第227頁。
- ㊲田村實造等著：《五體清文鑑譯解》，京都大學文學部內陸アジア研究所，1966年，第1060頁。
- ㊳J. H. Mazák and Colin P. Groves, "A taxonomic revision of the tigers (*Panthera tigris*) of Southeast Asia," *Mammalian biology* 71, no. 5 (2006); J. H. Mazák, "Cranimetric variation in the tiger (*Panthera tigris*): Implications for patterns of diversity, taxonomy and conservation," *Mammalian biology* 75 (2010).
- ㊴譚邦傑：《虎》，第5頁。
- ㊵Otto Zdansky, *Jungtertiäre Carnivoren Chinas*, Peking: the Geological Survey of China, 1924; Helmut Hemmer, "The Phylogeny of the Tiger (*Panthera tigris*)," in *Tigers of the World: The Biology Biopolitics Management and Conservation of an Endangered Species*, eds by Ronald Lewis Tilson and Ulysses S. Seal., Park Ridge, New Jersey: Noyes Publications, 1987, p. 29.
- ㊶邱占祥等：《甘肅東鄉龍膽早更新世哺乳動物群》，北京：科學出版社，2004年，第97~98頁；J. H. Mazák, "What is *Panthera palaeosinensis*?" *Mammal Review* 40, no. 1 (2010); J. H. Mazák, Per Christiansen and Andrew C. Kitchener, "Oldest Known Pantherine Skull and Evolution of the Tiger," *PLoS ONE* 6, no. 10 (2011): e25483, doi:10.1371/journal.pone.0025483.

- ④馬逸清、文榕生:《虎(*Panthera tigris*)的起源與地理分佈變遷》,哈爾濱:《野生動物學報》,2015年第2期。
- ④Joelle Wentzel et al., “Subspecies of tigers: Molecular assessment using ‘voucher specimens’ of geographically traceable individuals,” in *Riding the Tiger: Tiger Conservation in Human-Dominated Landscapes*, eds by John Seidensticker, Peter Jackson and Sarah Christie, Cambridge: Cambridge University Press, 1999, pp. 20-49; Luo Shujin et al., “Phylogeography and genetic ancestry of tigers (*Panthera tigris*),” *PLoS Biology* 12, no. 2 (2004).
- ④Helmut Hemmer, “The phylogeny of the tiger (*Panthera tigris*)”, in *Tigers of the World: The Biology Biopolitics Management and Conservation of an Endangered Species*, pp. 51-60; Andrew C. Kitchener, “Tiger distribution phenotypic variation and conservation issues,” in *Riding the Tiger: Tiger Conservation in Human-Dominated Landscapes*, pp. 19-39; Andrew C. Kitchener and Andrew J. Dugmore, “Biogeographical change in the tiger, *Panthera tigris*,” *Animal Conservation* 3, no. 2 (2000).
- ④周廷儒:《中國第四紀古地理環境的分異》,長春:《地理科學》,1983年第3期;張蘭生編:《中國古地理:中國自然環境的形成》,北京:科學出版社,2012年,第179~183頁。
- ④文榕生:《再探歷史時期新疆分佈的虎》。
- ④Luo Shujin et al., “Phylogeography and genetic ancestry of tigers (*Panthera tigris*),” *PLoS Biology* 12, no. 2 (2004); Andreas Wilting et al., “Planning tiger recovery: understanding intraspecific variation for effective conservation,” *Science Advances* 1, no. 5 (2015).
- ⑤線粒體系統地理學闡明了已滅絕的里海虎的起源及其與東北虎的關係。See Carlos A. Driscoll, et al., “Mitochondrial phylogeography illuminates the origin of the extinct Caspian tiger and its relationship to the Amur tiger,” *PLoS ONE* 4 (2009).
- ⑤⑤David M. Cooper et al., “Predicted Pleistocene-Holocene range shifts of the tiger (*Panthera tigris*),” *Diversity and Distributions* 22, no. 11 (2016).
- ⑤V. J. Mazák, *Der Tiger, Magdeburg: Westarp-Wissenschaften*, 1996, p. 228; Kristin Nowell and Peter Jackson, *Wild Cats: Status Survey and Conservation Action Plan*, Gland: IUCN, 1996, p. 406.
- ⑤J. H. Mazák, “Cranimetric variation in the tiger (*Panthera tigris*): Implications for patterns of diversity, taxonomy and conservation”.
- ⑤李江風:《新疆三千年的氣候變化》,新疆大學等編《乾旱區新疆第四紀研究論文集》,烏魯木齊:新疆人民出版社,1995年,第1~5頁。
- ⑤羅格平、袁玉江:《巴里坤盆地現代氣候波動及近250年來的冷暖變化》,蘭州:《冰川凍土》,1991年第1期;韓淑媛、王承義、袁玉江:《北疆乾旱區500年來環境演變序列》,蘭州:《中國沙漠》,1992年第1期;袁玉江等:《新疆北疆地表水資源時空分佈及變化特徵初探》,蘭州:《冰川凍土》,1997年第3期。
- ⑤馬曉波等:《西北地區近代及歷史時期氣候變化趨勢分析》,蘭州:《冰川凍土》2003年第6期。
- ⑤鄧一帆:《清代新疆塔里木河流域的農業開發及生態影響研究》,楊陵:西北農林科技大學碩士論文,2017年,第57~59頁。
- ⑥雷超:《19世紀羅布泊地區景觀復原》:西安:陝西師範大學碩士論文,2012年,第47~52頁。
- ⑥王樹枏、曾少魯總纂,朱玉麒整理:《新疆圖志》,上海:上海古籍出版社,2015年,第1205頁。
- ⑥辛明:《中國西北地區蟻科分類研究(膜翅目)》,銀川:寧夏大學博士論文,2015年,第27~28頁。
- ⑥翟獎等:《新疆天山東部與鄰近地區螞蟻種類及其分佈規律》,福州:《森林與環境學報》,2021年第4期。
- ⑥Paul J. Crutzen and Eugene F. Stoermer, “The ‘Anthropocene’,” *IGBP Newsletter* 41 (2000); Paul J. Crutzen, “Geology of Mankind,” *Nature* 415 (2002).
- ⑥唐興華:《“人類世”的人文內涵及啟示》,北京:《自然辯證法研究》,2023年第4期。

作者簡介:鄭豪,清華大學數學科學系助理研究員、博士後研究人員。北京 100084

[責任編輯 桑海]