



人类起源于喜马拉雅的证据

李后强 (四川省社会科学院教授、博士生导师)

李海龙 (四川省社会科学院智库工作处)

严周星宇 (美国南肯特学校)

(原文发表于《当代社会科学》英文版 2021 年第 3 期)

Recommended: 王德奎 (Wang Dekui), 绵阳日报社, 绵阳, 四川 621000, 中国, y-tx@163.com

摘要: 人类起源于何处是学界长期以来的研究热点, 目前争论的焦点主要集中在“非洲单一起源论”和“多地区起源论”。从古猿演化为现代人类是一个极其复杂的过程, 需要同时具备多种有利因素。本文在总结分析已有研究成果的基础上, 提出现代人类起源于喜马拉雅的观点, 并从地质学、地震学、气候学、考古学、生物学、基因学等方面给出了多维度证据。当然, 喜马拉雅以外的地区也可能存在猿向人的进化行为, 但由于缺乏演化所需的必要条件, 特别是第四纪频繁冰期的侵蚀导致进化过程被阻断, 属于“无效起源”。从喜马拉雅进化出的智人在间冰期多次逐渐迁徙至全球并在世界各地定居, 平行地创造了当地文化和多彩文明。本文结果为研究人类起源和文明发展提供了新方向和新思路。

[李后强, 李海龙, 严周星宇. 人类起源于喜马拉雅的证据. *Academ Arena* 2024;16(3):30-40]. ISSN 1553-992X (print); ISSN 2158-771X (online). <http://www.sciencepub.net/academia>. 04. doi:[10.7537/marsaaj160324.04](https://doi.org/10.7537/marsaaj160324.04).

关键词: 人类起源; 喜马拉雅; 平行文明; 证据

【0、引言】

人类起源于何地是学界长期以来的研究热点和争论焦点, 迄今没有定论。十九世纪之前最流行的观点是“上帝造人说”, 欧洲认为亚当和夏娃是众神父母, 中国有“盘古开天地、女娲造人”的神话故事。十九世纪后半叶开始, 世界各地逐渐发现古人类化石和旧石器, 恩格斯提出了人类是从猿演变来的观点, 达尔文提出了人类进化论, 得到了学界的普遍认同 (达尔文, 1871)。然而, 现代人是从哪里来的, 学界观点不一、争论不休。总的来说, 可分为“多地区起源论”和“单一起源论”两大阵营。

“多地区起源论”是指人类的进化分别在欧洲、非洲、亚洲等全球多地完成, 其雏形启蒙于 Weidenreich (Weidenreich, 1939; 1943), 1984 年 Wolpoff 等正式提出 (Wolpoff, et al., 1984)。支持这一观点的知名学者有美国人类学家米尔福德·沃尔波夫 (Milford Wolpoff)、詹姆士·斯普莱 (James Spuhler)、生物学家克里斯托弗·威尔斯 (Christopher Wills) 和我国古人类学家吴新智等。吴新智 (1998) 提出中国现代人类起源遵循“连续进化附带杂交”的

观点 (吴新智, 1998)。还有学者认为人类起源不是在某个洲, 而是在热带和副热带的纬向辐合带 (孙峰华, 2002)。

“单一起源论”是指现代人类由某一地方的猿进化而来, 然后迁徙并占领世界各地。人类起源于欧洲、大洋洲、南极洲、拉丁美洲、北美洲的可能性不大, “单一起源论”主要集中在非洲和亚洲两地, 尤其以非洲单一起源盛行 (贾兰坡, 1974)。“非洲单一起源论”也称入侵说、代替说和线粒体夏娃说, 认为全球所有现代人的祖先都来自非洲。支持此观点的知名学者有美国古生物学家威廉·豪厄尔斯 (William Howells)、英国古人类学家克里斯托弗·斯特林厄 (Christopher Stringer)、阿伦·威尔逊 (Allan Wilson) 等。持亚洲是人类起源地观点的学者也很多, 最早可追溯到 20 世纪 30 年代 (Grabau, 1935)。吴汝康 (1964) 和贾兰坡 (1974) 认为人类起源地应该是在亚洲南部 (吴汝康, 1964; 贾兰坡, 1974)。张兴永从多个角度论证人类诞生地应主要在亚洲, 提出滇中高原及其邻区可能是人类起源的关键区域 (张兴永, 1981; 1983; 1987; 1994)。童恩正 (1983) 指

出中国西南地区可能是人类的发源地（童恩正，1983）。张民德（1994）认为青藏高原是亚非两地的枢纽地带，具有适合远古猿类的生存条件，可能是人类起源的发祥地或源头（张民德，1994）。

无论是多地区起源说还是单一起源说，其主要依据都是古人类化石、古人类留存下来的遗迹和分子遗传学分析结果三方面（高星，2017）。非洲起源说之所以得到较多支持，原因就是发现了最古老的化石和基因分析。然而，这些古化石因年代久远被侵蚀和检测手段的限制，并不能确保准确鉴定其时间。检测样本微小的差异会引起结果呈现巨大差异，检测手段不同也会导致结论相去甚远（吴新智，1999）。即便如此，还未能从古化石上提取到超过10万年的DNA（高星，2017）。因此人类起源于何时何地还没有确凿证据，但可以肯定的是，从古猿向现代人类的进化是一个极其复杂的过程，需要同时满足多种有利条件才能实现。

本文在综合分析多学科研究成果的基础上，提出了人类起源于喜马拉雅的观点，并从地质学、地震学、气候学、考古学、生物学、基因学等维度给出了支持证据。进一步地，结合第四纪全球地质和气候变化，提出了人类从喜马拉雅迁徙至全球各地的路线，为研究人类起源和文明发展提供了新方向和新思路。

【1、支持人类起源于喜马拉雅的证据引言】

喜马拉雅的隆起和人类的出现是第四纪时期的两个重大事件。喜马拉雅从海底隆升为世界海拔最高的山脉，对全球气候、生态、环境带来了巨大变化。这一变化为猿向人进化提供了淡水、矿物质、能量、气候等有利条件。从世界人口分布和文化特征看，喜马拉雅山脉两侧的中国和印度是全球人口数量最多的两个国家，距今1.8万年的古象雄文化起源于喜马拉雅的青藏高原，四大文明古国都在亚洲或亚洲附近。这些都说明喜马拉雅可能是人类起源地，除此之外，地质学、地震学、气候学、考古学、生物学、基因学等方面的研究结果也支持这一观点。

（一）地质学证据

喜马拉雅山脉并非一直这么高，而是逐步隆起的。始新世以前，喜马拉雅还处于古地中海特提斯海区，由于印度板块和亚洲板块的剧烈碰撞后逐渐隆起的。据古生物（Upadyay等，2004）、沉积相和物源转换（Cai等，2014）、古地磁（Chen等，2010）等方面的综合研究结果显示，二者最初的碰撞时间是在55Ma年左右。印度板块和亚洲大陆碰撞之前，喜马拉雅大部分地区还处于海面以下，大约在距今40—45Ma万年才露出海面成为陆地（刘晓惠等，2017）。

关于喜马拉雅山脉的隆起速度，学界众说纷

纭。有学者通过对尼泊尔塔口拉盆地的湖相碳酸盐氧同位素的研究提出，距今10Ma左右喜马拉雅山脉海拔就达到现在的高度（Garzione等，2000a、2000b；Rowley和Garzione，2007）。还有学者通过对Thakkahola和吉隆盆地的氧同位素高度计算，指出喜马拉雅达到现在高度是在7—10Ma（Garzione等，2000a，b）。Wang等（2006）根据食草动物牙釉质碳同位素研究，认为吉隆盆地在7Ma之前并没有达到目前高度，快速隆升是在7Ma以后。丁林等（2005）的研究结果显示东喜马拉雅构造从3Ma开始快速抬升，抬升速率为1.5mm/a（丁林等，2005）。

可以肯定的是，喜马拉雅达到现今高度不是一蹴而就的，而是在千万年中逐渐形成的。同样地，整个青藏高原也不是匀速隆起的，而是时而快速时而缓慢。赵希涛（1975）研究表明，喜马拉雅山轴部自第三纪末以来上升了近3000米，自早、中、晚更新世和全新世早中期（距今5000—3000年）以来分别上升了2400米、2000—3000米、1400米和300米（赵希涛，1975）。李吉均等（1979）在全面总结了早期青藏高原考察成果的基础上，通过对古夷平面、古岩溶、动植物化石、孢粉、古土壤和古冰川遗迹等综合研究，认为自始新世晚期以来青藏高原经历了三期隆升两次夷平过程，自上新世末以来累计上升了3500—4000米（李吉均等，1979）。

喜马拉雅的隆起也不是整体均匀的，而是具有明显的区域差异性。虽然有学者推测青藏高原在中更新世早期进行过整体性隆起，并快速抬升至海拔3500米以上的冰冻圈（赵越等，2009）。但赵希涛（1975）结合气候雪线遗迹和气候雪线降低值，推算出珠穆朗玛冰期以来，喜马拉雅轴部上升了1000米，北麓上升了700米，北坡上升了超过400米（赵希涛，1975）。葛肖虹等（2014）提出青藏高原在古近纪期间（55—24Ma）没有隆升，初次隆升发生在中新世早中期（23—17Ma），上新世晚期至早更新世基本被夷平，达到现今的高度是在上新世晚期至早更新世（3.6—0.8Ma）期间（葛肖虹等，2014）。Zhong和Ding（1996）推断喜马拉雅高原隆起是一个多阶段不等速的非均变过程，并指出整体隆升发生在3Ma之后（Zhong和Ding，1996）。

喜马拉雅增高是以岩石和泥土“叠罗法”形成，由于重力作用不可能无限增高，否则会将底部岩石压碎导致整体垮塌。有报道称，珠穆朗玛峰的高度在1300万年前超过12000米（珠峰高度曾经超过12000米）。Saylor等（2009）和Murphy等（2009）的研究结果表明，距今9Ma左右喜马拉雅就已经超过了现在的高度。但由于重力作用，出现拉伸变形，札达盆地自晚中新世以来达到最大高度后降低了1000—1500米，并且还在持续（Murphy等，2009）。

以上分析可知，喜马拉雅山脉是从海平面以

下逐渐隆起的，第四纪的海拔高度具备适合猿类生存和进化的自然条件。海拔升高导致植被由森林向草原变迁，古猿为了适应这种空旷的自然条件，必然向直立行走进化。从时间上看，中更新世晚期是喜马拉雅地区第四纪以来地壳运动最活跃的时期，这与猿向猿人、直立人进化的时间吻合。

(二) 地震学证据

碳、水、氮、氢、磷等元素是生命起源的必备元素，黏土矿物、金属硫化物是有机质合成的重要催化剂(史晓颖等, 2016)。人类起源既需要这些元素，也需要有足够的能量供给。当时条件下，地震、火山、雷电、太阳等无疑是能量供给最直接的渠道。研究表明，闪电可能释放了构成生命基础的生物分子所必需的磷，雷击可能激发了地球最早的生命。地震对植物碳水化合物影响非常明显(陈博等, 2012)。印度板块和欧亚板块的相互碰撞挤压必然产生巨大应力，引起喜马拉雅地质结构剧烈变化，从而形成地震和火山。

地中海—喜马拉雅地震带，也称欧亚地震带，是世界三大地震带。全球约 85% 的活火山和约 80% 的地震集中在太平洋地区。喜马拉雅地震带是当今大陆岩石圈板块边界最长、最壮观的一条俯冲构造带，地质活跃、地震频发。据美国地质调查局(United States Geological Survey, USGS)地震目录记载，近 50 年来共发生 5.0 级地震约 2500 次，包括中深源地址约 1000 次，浅源地震约 1500 次。自 1000 年以来共发生 7.5 级以上地震 15 次，其中浅源地震 10 次(白玲等, 2019)。1850 年，西藏墨脱发生了 8.6 级地震，是我国有史以来的最大地震。2015 年，喜马拉雅地震带中段的尼泊尔发生 7.9 级大地震。喜马拉雅山所在的青藏高原是我国地震活动最强烈、大地震频繁发生的地区。据统计，青藏高原地震带发生过 8 级以上地震 9 次，7—7.9 级地震 78 次，均居全国之首。

古代喜马拉雅持续的地震和火山一方面为人类演化提供了能量供给；另一方面，也对自然条件产生了巨大破坏和冲击，古猿要适应这种生活环境必须形成新的生活方式、产生新的变异，从而促使猿向人类的演化。

(三) 气候学证据

气候是促进生物自然选择、优胜劣汰的重要因素，同样也影响着猿向现代智人的进化。考古学家童恩正指出，如果没有更新世的气候和地形的突变，智人恐怕难以在这样短短的时间内出现(童恩正, 1983)。第三纪中期，地球平均温度为 23°C—24°C，全球处于温暖湿润的热带和亚热带气候(杨怀仁, 1979)。温暖湿润的气候必然有利于植物和动物的生长和繁衍，因此第三纪也称为“第三个衍生期”。此时，

喜马拉雅山脉不到 1000 米，气候屏障作用不明显，南北坡都生长着茂盛的亚热带常绿阔叶林，是森林古猿、腊玛古猿的理想生息场所(童恩正, 1983)。森林古猿在亚、非、欧洲都有发现，可直立行走也可四肢行走，处于古猿和人缘的中间状态

然而，从第三纪中新世之后开始，全球气候开始逐渐变冷，至晚新生代进入了寒冷的大冰期(杨怀仁, 1979)。第四纪，全球出现了多次冰期和间冰期的交替变化，至少可分为四次冰期和三次间冰期。我国分别出现了鄱阳冰期、大姑冰期、庐山冰期和大理冰期(李四光, 1947)，欧洲阿尔卑斯山先后出现了多瑙冰期、群智冰期、民德冰期、里斯冰期、玉木冰期等五次冰期，珠穆朗玛峰在早更新世发生了希夏邦马冰期、帕里间冰期，在中更新世发生了聂聂雄拉冰期、加布拉间冰期，在晚更新世发生了珠穆朗玛冰期(郭旭东, 1974)。

第四纪冰期极盛时，全球气温骤降，北半球高纬地区形成大陆冰盖，格陵兰冰盖覆盖了格陵兰岛和冰岛，劳伦大冰盖掩埋了整个加拿大，并向南延伸至纽约、辛辛那提一带，欧洲将近一半被斯堪的纳维亚冰盖覆盖，西伯利亚冰盖则占据了西伯利亚北部地区，非洲尼罗河甚至出现断流(Fairbridge, 1976)。冰期对古猿生存极其不利，一方面因不能抵御严寒而被冻死，另一方面因动植物数量骤减，缺乏食物而被饿死。在冰期，适合人类生存的温度只有赤道附近，而赤道附近又因干旱缺水大多变成沙漠而无法存活。

喜马拉雅山脉和青藏高原的隆起对亚洲乃至全球气候变化产生了巨大影响。研究表明，青藏高原的隆起对季风环流的形成和西风带波动的加强起到明显作用(Ruddiman 等, 1989a)，其构造活动可能是新生代降温的重要强迫因素(Ruddiman 等, 1989b)。Raymo and Ruddiman(1992)认为新生代 37Ma、15Ma、3Ma 前后全球发生的 3 次强降温事件都是由于青藏高原、北美洲的西部高原的强烈隆升引起，造成侵袭加强，地壳中占主要成份的硅酸盐化学风化加剧，CO₂ 浓度降低，全球由“温室效应”变为“冰室效应”(Raymo 和 Ruddiman, 1992)。杨怀仁等(1989)指出青藏高原隆起及其反馈作用是中国第四纪气候大幅度变化的主要原因之一(杨怀仁等, 1989)。潘保田和李吉均(1996)发现，新生代 20Ma、15Ma、2.4Ma 前后发生的 3 次强降温事件与青藏高原 3 次强烈构造运动在发生时间上的良好对应关系，并提出青藏高原是全球气候变化的驱动力与放大器(潘保田和李吉均, 1996)。

中更新世以前，喜马拉雅山脉对南北向季风的屏障作用有限，南坡和北坡都呈相似的海洋性气候。晚更新世后，喜马拉雅山脉的气候屏障作用突显(郭旭东, 1974)。一方面阻挡了印度洋暖流进入北坡和西北地区，致使北坡变为寒冷的大陆性气候，湖

泊浓缩, 森林消失, 出现高山草原与草甸; 另一方面阻挡了北部寒流对南部的侵袭, 冷空气转而流向华北华南地区, 致使中国东部的气温大大低于世界其他同纬度的地区, 在冰川期中原地区、华北、华南及东部大部分都是冻土区。然而, 近喜马拉雅南部区域由于受到遮挡和庇护, 气候相对温暖潮湿, 适宜于古猿的生存和进化。

(四) 生物学证据

生物的存在是一个地区是否适宜生存的直接证据。喜马拉雅山脉坡度陡峭, 在较小的水平长度内垂直梯度变化较大, 因而物种多样性特征明显。孙航和周浙昆(1996)发现喜马拉雅东部雅鲁藏布江大峡谷河谷地区共有种子植物 180 科、643 属、1410 种, 并具有热带向温带过度的显著特征。胡亮(2016)发现喜马拉雅地区拥有 72 科 309 属 100 多种藤本植物。王作波等(2020)发现东喜马拉雅勒布沟海拔 2300—2500m 的非飞行小型兽类物种丰富且垂直分布特征明显。世界上很多生物都能在喜马拉雅找到原型, 有的直接以喜马拉雅命名, 譬如喜马拉雅旱獭、喜马拉雅珊瑚、喜马拉雅鸭茅、喜马拉雅樱花等(朱建军等, 2017)。樱花本身起源于喜马拉雅山脉, 唐朝时逐步传入印度北部、中国西南地区及长江流域、日本、韩国等地。

第四纪期间, 尽管有冰期反复, 但喜马拉雅地区仍有丰富的植被并适宜动物生存, 这些可在古生物学的研究中得到印证。有学者在希夏邦玛峰地区发现了腕足类、苔藓虫、三叶虫、四射珊瑚、瓣鳃类、菊石、海星等动物化石和 高山栎、毡毛栎等植物化石(施雅风、刘东生, 1964), 并在这些化石层中发现了雪松属、冷杉属、云杉属、松属、铁杉属、松科其他植物、桦属、栎属、唇形科、莎草科、杜鹃科花粉和凤尾蕨属、水龙骨属、卷柏属等 20 余种 262 个孢子花粉(徐仁等, 1973)。1966—1968 年, 我国珠穆朗玛峰科学考察队在加布拉海拔 5000—5200 米地方的中更新世粘土层中, 发现了大量的曲枝柏、西藏云杉、杨属、胡枝子属等枝叶化石, 并在珠穆朗玛峰南坡亚里地方海拔 4300 米处的全新世石灰华中找到忍冬、类似刺毛忍冬、杜鹃、莢蒾和一些蔷薇属、绣线菊属、鼠李属、柳属的枝叶化石(徐仁等, 1973)。赵希涛(1975)基于喜马拉雅山北坡的间冰期与冰后期沉积中发现的植物化石与孢粉, 推测中更新世以前, 喜马拉雅山北坡湖泊星罗棋布, 森林铺满大地, 盛长着温带针叶林或针阔叶混交林, 在加布拉间冰期甚至出现亚热带的常绿阔叶林; 帕里间冰期, 帕里附近古湖湖滨生长着松、栎、桤木、桦等树种的针阔混交林; 加布拉间冰期, 喜马拉雅山脉以北广大地区生长着西藏云杉、松、栎等温带针叶林、针阔混交林, 在气温最高阶段还有木兰、山核桃等亚热带的常绿阔叶林生长和红色风化壳发育(赵希涛, 1975)。郭

旭东(1974)基于已发现的植物化石和孢粉资料的综合分析, 提出了珠峰地区从第三纪上新世以来的植物群落演替顺序: 第三纪上新世末有高山栎、黄背栎、灰黄背栎、雪松、冷杉、云杉等; 早更新世帕里间冰期有桤木、栎、桦、松等; 中更新世加布拉间冰期有西藏云杉、松、栎、木兰、鹅耳枥、柯、山核桃、冷杉、铁杉、桦等; 冰后期的亚里间冰期有柳、小蘗、刺毛忍冬、莢蒾、鼠李、杜鹃、绣线菊、蔷薇等(郭旭东, 1974)。

陈万勇等在喜马拉雅山中段、希夏邦玛峰北坡的吉隆盆地发现了丰富的动植物化石。动物方面, 在三趾马动物群化石中发现了吉隆三趾马、西藏大唇犀、小古长颈鹿、葛氏羚羊、鹿、斑鬣狗等森林草原型的喜热动物和鸥螺型恒河螺, 在亚汝雄拉达涕古湖盆地沉积物中, 发现了杜氏珠蚌、小隐螺、萝卜螺、隆起土星介、湖浪介等水生动物化石(陈万勇, 1982); 植物方面, 在上新世地层剖面的孢子花粉中发现了柚木、棕榈、栎、蒙科、雪松等亚热带型植物(陈万勇等, 1977); 在吉隆盆地上新世沃马组孢子花粉中发现了棕榈、凤尾旅、高山栎、栎属、雪松、榆、柳、云杉、冷杉、铁杉和眼子菜等混杂堆积(陈万勇, 1982)。还有学者在聂聂雄拉南侧黄色的坡积砂层及粉砂层中发现了黑唇兔、藏仓鼠、喜马拉雅旱獭等动物化石(郭旭东, 1974), 在西藏阿里地区冈仁波齐峰山下的砾岩层中, 发现丰富的有孔虫化石, 经分离鉴定主要有 Nummulites、Assilina、Alucolina 及 Lockhartia 四个属类(闫臻等, 2006), 在札达盆地发现了西藏披毛犀、原始雪豹、早期的北极狐等动物的生存遗迹(Deng 等, 2011)。

由于第四纪冰期间冰期反复作用, 其他很多地区的生物消失, 喜马拉雅—横断山地区成为高山植物区系新的发展和分化中心(孙航, 2002)。譬如, 古地中海的许多类群如樟科的木姜子属和山胡椒属等在欧洲已消失, 而在东喜马拉雅和横断山脉得到保持和进一步发展(孙航和李志敏, 2003)。这些研究清楚证实了喜马拉雅地区长期都有动植物的生存, 并且随着山脉的升高和气候的变化不断进行自然选择和演化, 表明喜马拉雅地区特别是南边适合动植物的生长和古猿向人的进化。

(五) 考古学证据

考古学主要研究对象是人类化石和人类留下的物质文化遗存, 专门研究古人类化石的形态、结构、体质特征的考古又可称为古人类学或化石人类学。相比气候、地质、地震、基因等方面的证据, 考古学证据更为直接。尼安特德人、瓜哇直立猿人、非洲人包氏种、“北京人”等都是根据人类化石发现和定义的, 目前推断人类起源地的主要依据是化石。1929 年, 北京周口店人头盖骨的发现为促使亚洲起源说占统治地位, 然而 20 世纪 60 年代非洲先后发现了大批

距今 300 多万年的埃塞俄比亚南方古猿阿法种和距今 400 多万年的地猿和南方古猿始祖种,“非洲起源说”随即得到更多支持。

喜马拉雅地处高原,多年来没有人类居住和开发,但考古学家还是发现了古人类活动的化石证据。考古学家在喜马拉雅山南坡聂拉木县发现石核、石片、石叶、圆头刮削器等属于中石器时代或稍晚的石器(戴尔俭,1972),在西藏拉萨西北约 85 公里发现了距今约 2 万年的人类手印、足印和火塘遗迹(David D. Zhang 等,2002),在藏北色林错东南岸发现了晚更新世打造的 40 件石制品(袁宝印等,2007),在沿雅鲁藏布江密集分布着古人类使用过的旧石器、细石器、新石器等(汤惠生,2011)。2018 年,高星团队在青藏高原腹地西藏尼阿底遗址发现了大量燧石和玉髓的石制品,证实了 3—4 万年前这里曾有古人生活(Zhang 等,2018, Science)。这些都印证了古人曾在喜马拉雅地区活动过。

除物质文化遗存外,喜马拉雅周边还发现了大量古猿和猿人的化石。印度北部西姆拉低山区发现了“短吻拉玛猿”、“哈里拉玛猿”、“索普布拉玛猿”和“旁遮普榭猿”等古猿化石(Edwin H. Colbert, 1935)。云南发现了中新世晚期的开远森林古猿(Woo Ju-kang, 1987)、腊玛古猿(Simons E.L.等,1965),上新世早期的禄丰腊玛古猿(吴汝康等,1982),距今约 170 万年的元谋猿人(胡承志,1973),晚更新世的晚期智人西畴人(陈德珍等,1978),更新世晚期的“丽江人”古人类股骨化石和头骨化石(云南省博物馆,1977),以及呈贡县发现的具有晚期智人特征的人类牙齿化石(张兴永等,1978)。贵州桐梓发现了更新世晚期的古人类牙齿化石和打制石器(吴茂霖等,1975),水城发现了晚更新世的古人类牙齿化石和打制石器(曹泽田,1978)。重庆发现了距今约 200 万年至 1 万年的多个古人类遗址,龙骨坡遗址发现了距今约 200 万年的“巫山人”化石,奉节人遗址发现了距今约 15—12 万年的早期智人化石和石制品,官渡人遗址发现了中更新世晚期或晚更新世早期的人类化石及石制品,草堂人遗址发现了 1 件晚更新世早期的古人类肱骨化石残片,河梁人遗址发现了 2 件晚更新世晚期的人类顶骨化石,铜梁人遗址发现了 1 件肱骨残段(武仙竹等,2009)。四川发现了晚更新世早期的“资阳人”头骨化石(吴秀杰等,2020)。这些化石呈现出距离喜马拉雅越近化石年代越古老的分布特征,表明人类可能从喜马拉雅不断向外迁徙。随着喜马拉雅山脉的快速上升,高原温度逐渐降低、氧气逐渐稀薄、需要生存的食物减少,因此猿人必然选择向周边低海拔地区迁徙。

喜马拉雅地区及周边这些古人类化石和生活遗迹都表明喜马拉雅地区可能是人类的起源地。贾兰坡(1974)对已出土的拉玛古猿化石和南猿化石分

布情况进行了作图分析,发现拉玛古猿化石所在地连成的三角形正好处于南猿化石分布连接线四边形的中心,而南亚又位于拉玛古猿化石连成的三角形的中心地带。基于此,他提出亚洲南部可能是人类发祥地的观点(贾兰坡,1974)。而喜马拉雅正好位于这个三角形区域,印证了人类起源于喜马拉雅的观点。

(六) 基因学证据

基因是具有遗传效应的 DNA 片段,是上代与下代之间的亲属关系的内在联系。20 世纪 80 年代以后,一些学者开始将基因检测技术用于人类起源的研究:一种是通过现代人群遗传信息的分析对比,根据差异率推测起源时间;另一种是直接对古人类化石提取的 DNA 进行测序分析,破译其中蕴含的遗传密码。

最早将基因技术应用于人类起源和演化研究的是美国加州大学伯克利分校的分子生物学团队,他们对从非洲、欧洲、亚洲及新几内亚和澳大利亚土著的 147 名妇女胎盘中提取的细胞线粒体脱氧核糖核酸(mtDNA)进行比较分析,发现非洲样本之间的 mtDNA 差异最大,从而推测非洲遗传次数最多、种族最古老,从而提出人类共同的祖先是 20 万年前生活在非洲的一个女人,即“夏娃理论”(Cann 等,1987)。此观点一经提出,学界引起了强烈反响。一些学者特别是持“非洲起源说”观点的表示赞同,但也有很多学者提出了质疑并进行驳斥(Saitou and Omoto, 1987; Darlu and Tassy, 1987; Templeton, 1991, 1993)。Templeton(1991; 1993)指出 Cann 等的结果是采用统计软件(PAUP 3.0)处理的,而这种软件在处理大量数据时不能保证得到最理想的树状图,按照不同的输入顺序可能得到不同的计算结果。此外,固定的歧义率也不能准确推算起源时间(Templeton 1991; 1993)。

一些学者的基因研究结果支持亚洲起源说,有的结果就在喜马拉雅地区附近。美国埃默里大学(Emory)华莱士(Dougals Wallace)团队对来自四大洲 700 人血液中的线粒体 DNA 进行分析并排列成谱系,发现人类的线粒体 DNA 类型与多生长在亚洲的猿类最相似,认为最早的“夏娃”可能在中国东南部(吴汝康,1989)。美国新泽西州立大学遗传学教授乔由·海伊(Jody Hey, 2005)对美洲印第安人和东北亚人的 DNA 样本进行分析发现有明显继承性,推测美洲大陆的祖先是 70 名亚洲人(Jody Hey, 2005)。张野和黄石(2019)利用遗传多样性上限理论对古 DNA 的研究发现,单倍群 R 比单倍群 N 古老大约 5000 年,认为人类起源于东亚地区(张野和黄石,2019)。Ballinger et al. (1992)对 7 个亚洲群体的 153 个独立样本的 mtDNA 进行序列变异分析,提出了东南亚可能是现代人祖先的观点(Ballinger et

al., 1992)。

人类基因组组织泛亚太地区 SNP 联盟对亚洲人群的常染色体变异情况进行研究, 结果显示 90% 东亚人群的单倍型在东南亚或中亚人群中存在, 因此推断东南亚是东亚人群基因库的主要来源 (HUGO Pan-Asian SNP Consortium, 2009)。Fu 等 (2013) 对“田园洞人”化石上提取到的 mtDNA 和核 DNA 进行分析, 发现东亚和美洲印第安人的直接祖先在 4 万年前就生活在北京周口店, 与同期的亚欧古人呈现明显差异 (Fu 等, 2013)。Yuan 等 (2017) 对千人基因组的数据分析发现, 单倍群 R0 在中国南方最为普遍, 侧面印证了现代人起源于中国南方 (Yuan 等, 2017)。这些喜马拉雅周边地区的基因研究结果, 为人类起源于喜马拉雅山间接提供了分子遗传学证据。

【2、人类的迁徙路线及平行文明】

人类迁徙的动力来自两方面, 一是向往美好生活, 走向物产更丰富和气候更适宜的地方, 这是主动迁徙; 二是由于地质地震环境变化, 海拔升高、氧气减生物退化, 为改变生存条件的被动迁徙。从生物发展而言, 被动迁徙是主要形式, 因此只有喜马拉雅隆升才是迁徙的根本原因。这是地球上缓慢发生的最大事件, 也是人类进化的动力。

非洲起源说的观点是非洲向外进行过两次大规模迁徙运动, 第一次是早更新世, 非洲直立人 (*Homo erectus*) 沿东北方向扩散至亚洲和欧洲, 占据了包括环西太平洋沿岸的岛屿和旧大陆大部分地区。第二次是晚更新世, 具有现代人特征的非洲智人 (*Homo sapiens*) 从中低纬度地区向高纬度地区、从平原向高原、穿越亚洲和欧洲向美洲、澳大利亚迁徙, 占据了除南极洲以外的几乎所有陆地 (侯亚梅和黄慰文, 1998; 吴文祥和刘东生, 2001)。有学者认为, 非洲人进入南亚和澳大利亚等经过的是沿海路线 (Mellars, 2006)。还有学者提出, 非洲人是在冰川期结束后, 经东南亚由南向北进入中国大陆 (柯越海等, 2001)。

吴汝康 (1964) 基于人类起源于亚洲南部的观点, 提出了两步迁徙理论。第一阶段是腊玛猿迁徙至亚洲北部形成巨猿; 向西经亚洲西部到达非洲东部和南部, 形成南方古猿; 第二阶段是演化成猿人后向亚洲北部扩散 (吴汝康, 1964)。葛肖虹等基于昆仑山口发现的距今约 208 万年的“西域羌塘人”, 提出了古人类从青藏高原昆仑山口的迁徙过程, 一条沿古长江 (金沙江) 迁徙到云南、贵州、重庆、四川等, 后衍生为“元谋人”“巫山人”“资阳人”等, 另一条沿古黄河故道的南支迁徙至陕西蓝田, 还有一部分沿着古黄河故道的北支繁衍为“河套人”“北京人”“泥河湾人”等 (葛肖虹等, 2014)。

随着海拔升高、气温降低、氧气稀薄、森林向

草原草甸转变等多重因素的改变, 古人为了生存必然逐渐向低海拔区域迁徙。考虑到第四纪冰川多的气候特征, 古人应首选喜马拉雅山脉南侧、中国西南地区等作为迁徙地, 迁徙至其他地区的将被冻死或饿死。在第四纪间冰期, 全球气候温暖潮湿, 古人从喜马拉雅开始向外迁徙繁衍, 路线分别为: 向西达到欧洲、非洲等地; 向东经长江流域、黄河流域到了日本、韩国, 再穿白令海峡达到美洲大陆; 向北去了北极、俄罗斯等; 向南进入南亚、澳大利亚等, 迁徙路线与“一带一路”大致相同。下次冰期来临前, 一部分迁移回喜马拉雅南侧, 没有迁徙的大部分被冻死或饿死。冰期结束, 古人再次沿这些线路继续向外扩散。随着时间的推移, 古人进化程度逐渐加深, 智力大幅提升, 用火、捕猎等生存技能越来越丰富, 适应能力越来越强, 因此存活下来的数量也越来越多。需要说明的是, 喜马拉雅之外的其他地区也可能存在猿向人的进化, 如欧洲的尼安特人化石、印尼哇哇直立猿人化石、东非人包氏种头骨等可能是当地猿向人进化的结果, 但最终没有进化成现代人, 属于无效起源。这些地区可能具备猿向人进化的部分条件, 但由于未能全部具备而进化终止变成其他种属或者在第四纪冰期中被冻死饿死。

末次冰期结束后, 从喜马拉雅迁徙出去存活下来的古人大多在当地定居, 形成了当地的特有文化习俗, 共同创造了丰富多彩的世界文明。人类的起源地是喜马拉雅, 文明是各地独立平行发展的。由于各地气候和日照不同, 经过多代的自然选择和基因变异, 现代人的肤色也发生了很大变化, 迁徙至北方由于阳光较弱肤色变白成为白人, 迁徙至非洲等地由于光线较强肤色变黑成为黑人。布朗 (Brown, 1980) 的研究结果显示也支持这一观点, 他通过对人体线粒体的研究发现黑人、白人、黄种人具有相似的遗传基因, 表明不同肤色的人种具有共同的祖先 (Brown, 1980)。

【3、结束语】

本文在综合分析已有研究结果的基础上, 提出了人类起源于喜马拉雅的观点并从多个方面给出了支持证据, 为研究人类起源提供了新方向和新思路。喜马拉雅从海底隆起的过程也是人类进化的过程, 喜马拉雅是人类共同的摇篮和老家。动植物起源于喜马拉雅, 文化和信仰也起源于喜马拉雅。喜马拉雅运动是人类进化的条件, 其隆升导致人类四方迁徙扩散。虽然目前在喜马拉雅周边发现的古人类化石还较少, 但这是由于自然环境限制, 考古活动开展较少的缘故。随着考古学、地质学、气候学、基因学等多学科领域在这一地区的交叉深入研究, 相信这一结论会得到进一步印证。

参考文献

- [1] 达尔文著, 马笃庄, 等译. 人类的由来及性选择 [M], 北京: 科学出版社, 1982, P10—16.
- [2] Weidenreich F. (1939). Six lectures on *Sinanthropus pekinensis* and related problems. The Geological Society of China, 19: 1-110
- [3] Weidenreich F. (1943). The skull of *Sinanthropus pekinensis*, a comparative study on a primitive hominid skull. *Palaeontologia Sin* (Series D), 10: 1-485
- [4] Wolpoff. M.H., Wu X.Z., & Thorne A. (1984). Modern *Homo sapiens* origins: A general theory of hominid evolution involving the fossil evidence from East Asia. In: Smith F H, Spencer F, eds. *The Origins of Modern Humans*. New York: Alan R Liss Inc., 411-483.
- [5] 吴新智. 从中国晚期智人颅牙特征看中国现代人起源[J], 人类学学报, 1998, 17 (4): 276—282. (Wu Xinzh. (1998). Origin of modern humans of China viewed from cranio-dental dental characteristic of late homo sapiens China. *Acta anthropologica sinica*. 17(4):276-282.)
- [6] 孙峰华. 人类起源的历史地理探索[J], 山西师范大学学报 (自然科学版), 2002, 16 (2): 86—91. (Sun Fenghua. (2002). Historical and geographical study on the origin of human kind. *Journal of Shanxi Teacher's University Natural Science Edition*. 16(2):86-91.)
- [7] 贾兰坡. 有关人类起源的一些问题[J], 古脊椎动物与古人类, 1974, 12 (3): 165—173. (Jia Lanpo. (1974). Some questions about the origin of mankind. *Vertebrata Palaslatica*. 12(3):165-173.)
- [8] Grabau A.W. (1935). Tibet and the Origin of Man. *Geografiska Annaler*, (17):317-325. <https://www.jstor.org/stable/519867>.
- [9] 吴汝康. 人类起源理论研究的现状与展望[J], 古脊椎动物与古人类, 1964, 8 (4): 362—373. (Wu Rukang. (1964). Present situation and prospect of theoretical research on human origin. *Vertebrata Palaslatica*. 8(4):362-373.)
- [10] 张兴永, 郑良. 滇中高原与人类起源[J], 云南社会科学, 1981, (03): 43-50. (Zhang Xingyong & Zheng Liang. (1981). Central Yunnan plateau and anthropogeny. *Social Sciences in Yunnan*. (3):43-50.)
- [11] 张兴永, 郑良, 肖明华. 从开远腊玛古猿的形态特征再论滇中高原与人类起源[J], 云南社会科学, 1983, (01): 83-88. (Zhang Xingyong., Zheng Liang & Xiao Minghua. (1983).
- [12] 张兴永, 姜础, 林一璞. 从元谋“东方人”和“蝴蝶腊玛古猿”的发现三论滇中高原与人类起源 [J], 云南社会科学, 1987, (03): 48—50+80.
- [13] 张兴永. 四论滇中高原与人类起源[J], 云南社会科学, 1987, (03): 76—82.
- [14] 童恩正. 人类可能的发源地——中国的西南地区[J], 四川大学学报 (哲学社会科学版), 1983, (3): 3—14.
- [15] 张民德. 西藏高原是人类起源的发祥地或源头——兼论西藏史前考古[J], 西藏艺术研究, 1994, (3): 51—55.
- [16] 高星. 朝向人类起源与演化研究的共业: 古人类学、考古学与遗传学的交叉与整合[J], 人类学学报, 2017, 36 (1): 131—140. (Gao Xing. (2017). Collaboration and integration among paleoanthropology, archaeology and genetics. *Acta Anthropologica Sinica*, 36(1): 131-140.)
- [17] Cann R., Stoneking M. & Wilson A.C. (1987). Mitochondria DNA and human evolution. *Nature*, 325:31—36.
- [18] 吴新智. 20 世纪的中国人类古生物学研究与展望[J], 人类学学报, 1998, 18 (3): 165—175. (Wu Xinzh. (1998). Chinese human paleontological study in 20th century and prospects. *Acta anthropologica sinica*, (3).)
- [19] Upadaya R., Ram-Awater R., Kar R.K., & Sinha A.K. (2004). Palynological evidence for the Palaeocene evolution of the forearc basin, Industry Suture Zone, Ladakh, India. *Terra Nova*, 16:89-100.
- [20] Cai F., Ding L., & Yue Y. (2011). Provenance analysis of upper Cretaceous strata in the Tethys Himalaya, southern Tibet: Implications for timing of India-Asia collision. *Earth and Planetary Science Letters*, 305: 195-206
- [21] Chen J., Huang B., & Sun L. (2010). New constraints to the onset of the India-Asia collision: Paleomagnetic reconnaissance on the Linzizong group in the Lhasa Block, China. *Tectonophysics*, 489: 415-476.
- [22] 刘晓惠, 许强, 丁林. 差异抬升: 青藏高原新生代古高度变化历史, 中国科学: 地理科学, 2017, 47:40-56. (Liu Xiaohui, Xu Qiang & Ding Lin. (2017). Differential surface uplift: Cenozoic paleoelevation history of the Tibetan Plateau. *Science China Earth Sciences*, 59:2105-2120, doi: 10.1007/s11430-015-5486-y)
- [23] Garziona C.N., Dettman D.L., Quade J., De Cells P.G., & Butler R.F. (2000a). High times on the Tibetan Plateau: Paleoelevation of the Thakkahola graben, Nepal. *Geology*, 28(4):339-342.
- [24] Garziona C.N., Quade J., Decelles P.G., & English N.B. (2000b). Predicting paleoelevation of Tibet and the Himalaya from $\delta^{18}O$ vs. altitude gradients in meteoric water across the Nepal Himalaya. *Earth and Planetary Science Letters*,

- 183: 215-229.
- [25] Rowley D.B., & Garzione C.N. (2007). Stable isotope-based paleoaltimetry. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences*, (35).
- [26] Wang Y., Deng T., & Biasatti D. (2006). Ancient diets indicate significant uplift of southern Tibet after ca. 7 Ma. *Geology*, 34(4):309—312.
- [27] 丁林, 钟大赉, 潘裕生, 等. 东喜马拉雅构造结上新世以来快速抬升的裂变径迹证据[J]. 科学通报, 1995, 40 (16): 1497—1500.
- [28] 赵希涛. 喜马拉雅山脉近期上升的探讨[J], 地质科学, 1975年第3期, 243—250. (Zhao Xitao. (1975). On the recent uplift of the Himalayas. *Scientia Geologica Sinica*, (3):243-250.)
- [29] 李吉均, 文世宣, 张青松, 王富葆, 郑本兴, 李炳元. 青藏高原隆起的时代、幅度和形式的探讨[J], 中国科学, 1979: 608—616.
- [30] 赵越, 钱方, 朱大岗, 张永双, 邵兆刚, 何哲峰. 青藏高原第四纪冰川的早期记录及其构造与气候含义[J], 中国地质, 2009, 36 (6): 1195—1207. (Zhao Yue, Qian Fang, Zhu Dagang, Zhang Yongshuang, Shao Zhaogang & He Zhefeng. (2009). Early records of Quaternary glaciation in Qinghai-Tibet plateau and their tectonic and climatic implications. *Geology in China*, 36(6):1195-1207.)
- [31] 葛肖虹, 刘俊来, 任收麦, 袁四化. 青藏高原隆升对中国构造—地貌形成、气候环境变迁与古人类迁徙的影响[J], 中国地质, 2014, 41 (3): 698—714. (Ge Xianhong, Liu Junlai, Ren Shoumai & Yuan Sihua. (2014). Tectonic uplift of the Tibetan Plateau: Impacts on the formation of landforms, climate changes and ancient human migration in China. *Geology in China*, 41(3):698-714.)
- [32] Zhong D.L., & Ding L. (1996). Rising process of the Qinghai-Xizang (Tibet) plateau and its mechanism. *Science in China: Series D*, 39(4): 369-379.
- [33] 珠峰高度曾经超过 12000 米. 中国科学院 (引自 人 民 网) .2005-04-12. http://www.cas.cn/zt/jzt/kyzt/zfdqzhkk/zxdt/200504/t20050412_2664671.shtml
- [34] Saylor J.E., Quade J., Dettman D.L., DeCelles P.G., Kapp P.A., & Ding L. (2009). The late Miocene through present paleoelevation history of southwestern Tibet. *American Journal of Science*, 309:1-42.
- [35] Murphy M.A., Saylor J.E., & Ding L. (2009). Late Miocene topographic inversion in southwest Tibet based on integrated paleoelevation reconstructions and structural history. *Earth and Planetary Science Letters*, 290: 173—182.
- [36] 史晓颖, 李一良, 曹长群, 汤冬杰, 史青. 生命起源、早期演化阶段与海洋环境演变[J], 地学前缘, 2016, 23 (6): 128—139. (Shi Xiaoying, Li Yiliang, Cao Changqun, Tang Dongjie & Shiqing. (2016). Life origin, early evolution stages, and ocean environment changes. *Earth Science Frontiers*, 23 (6): 128—139.)
- [37] 陈博, 李志华, 何茜, 李吉跃, 苏艳, 刘育贤. 汶川大地震灾后不同滑坡体上柏木体内非结构性碳水化合物特性[J], 生态学报, 2012, (03): 999—1006. (Chen Bo, Li Zhihua, He Qian, Li Jiyue, Su Yan & Liu Yuxian. (2012). Studies of non-structural carbohydrates of *Cupressus funebris* in different landslides after Wenchuan Earthquake. *Acta Ecologica Sinica*, 32(3): 999-1006.)
- [38] 白玲, 宋博文, 李国辉, 江勇, Dhakal Sanjev. 喜马拉雅造山带地震活动及其相关地质灾害[J], 地球科学进展, 2019, 34 (6): 629—639. (Bai Ling, Song Bowen, Li Guohui, Jiang Yong & Dhakal Sanjev. (2019). Seismic activity in the Himalayan orogenic belt and its related geohazards. *Advances in Earth Science*, 34(6):629-639)
- [39] 杨怀仁. 第四纪气候变化[J], 冰川冻土. 1979, (01) : 25-34.
- [40] 李四光. 1947, 冰期之庐山[M], 中央研究院地质研究所专刊, 乙种 2.
- [41] 郭旭东. 中国西藏南部珠穆朗玛峰地区第四纪气候的变迁[J], 地质科学, 1974, (1): 59—80. (Guo Xudong. (1974). Climatic changes in the mount Jolmo Lungma region southern Tibet, China, during the quaternary period. *Scientia Geologica Sinica*, (1):59-80.)
- [42] Fairbridge, R.W. (1976). Effects of Holocene climatic change on some tropical geomorphic processes, *Quaternary Research*, 6:529-556.
- [43] 杨怀仁, 徐馨, 李国胜. 第四纪中国自然环境变迁的原因机制[J], 第四纪研究, 1989, (2): 97—111. (Yang Huairan, Xu Xin & Li Guosheng. (1989). The causal mechanism of quaternary environmental changes in China. *Quaternary Sciences*, (2):97-111.)
- [44] Ruddiman W.F., & Kutzboch J.E. (1989a). Forcing of late Cenozoic northern hemisphere climate by plateau uplift in Southern Asia and the American West. *Journal of Geophysical Research: Earth Surface*, (94):18409-18427.
- [45] Ruddiman W.F., Prell W.L., & Raymo M.E. (1989b). Late Cenozoic uplift in Southern Asia and American West: rationale for general circulation modeling experiment. *Journal of Geophysical Research: Earth Surface*, (94):18379-18391.

- [46] Raymo M., & Ruddiman W.F. (1992). Tectonic forcing of late cenozoic climate. *Nature*, 359:117-122.
- [47] 潘保田, 李吉均. 青藏高原: 全球气候变化的驱动机与放大器——III青藏高原隆起对气候变化的影响[J], 兰州大学学报 (自然科学版), 1996, 32 (1): 108—115. (Pan Baotian & Li Jijun. (1996). Qinghai-Tibetan plateau: a driver and amplifier of the global climatic change III. The effects of the uplift of Qinghai-Tibetan plateau on climatic changes. *Journal of Lanzhou University(Natural Science)*, 32(1): 108—115.)
- [48] 孙航, 周浙昆. 喜马拉雅东部雅鲁藏布江大峡湾河谷地区植物区系的特点及来源[J], 云南植物研究, 1996, 18 (2): 185—204.(Sun Hang & Zhou Zhekun. (1996). The characters and origin of the flavor from the big bend gorge of Yalutsangpu (Brahmabutra) river, eastern Himalayas. *Acta Botanica Yunnanica*, 18(2):185-204)
- [49] 胡亮. 喜马拉雅地区藤本植物多样性及其地理格局[J], 生物多样性, 2016, 24 (10): 1105—1116.(Hu Liang. (2016). Diversity and distribution patterns of climbing plants in the Himalayan region. *Biodiversity Science*, 24(10):1105-1116.)
- [50] 王作波, 胡一鸣, 周智鑫, 等. 东喜马拉雅勒布沟非飞行小型兽类物种多样性垂直分布格局[J], 兽类学报, 2020, (05) : 493—502.(Wang Zuobo, Hu Yiming, Zhou Zhixin, Liang Jianchao, Huang Zhiwen, Zheng Shuyang, Zhou Jiang & Hu Huijian. (2020). Verification of the vertical distribution pattern of species diversity of non-flying small mammal in the Lebu Valley of Eastern Himalayas, China. *Acta Theriologica Sinica*, 40(5):493-502.)
- [51] 朱建军, 李秀芬, 田原, 等. 喜马拉雅樱花的引种及生态适应性研究[J], 上海农业学报, 2017, 33 (5): 64—67. (Zhu Jianjun, Li Xiufen, Tian Yuan, Li Shuigen, Guan Yuan, Fan Xiaofen & Yin Liqing. (2017). Introduction and ecological adaptability of Himalayan cherry, *Acta Agriculture Shanghai*, 33(5):64-67.)
- [52] 施雅风, 刘东生. 希夏邦马峰地区科学考察初步报告[J], 科学通报, 1964, 9: 928—938.
- [53] 徐仁, 陶君容, 孙湘君. 希夏邦马峰高山栎化石层的发现及其在植物学和地质学上的意义[J], 植物学报, 1973, 15 (1): 103—119.(Xu Ren. Tao Junrong & Sun Xiangjun. (1973). On the discovery of a quercus semicarpifolia bed in mount Shisha Pangma and its significance in botany and geology. *Acta Botanica Sinica*, 15(1):103-119)
- [54] 陈万勇, 范贵忠, 于浅黎. 西藏吉隆盆地上新世沉积相、粘土矿物特征及古气候[J], 古脊椎动物与古人类, 1977, 15 (4): 261—270+327—329.(Chen Wanyong, Fan Guizhong & Yu Qianli. (1977). *Vertebrata Palasiatica*, 15(4).261-270+327-329.)
- [55] 陈万勇. 喜马拉雅山中段上新世三趾马动物群生活环境的探讨[J], 古脊椎动物与古人类, 1982, 20 (1): 45—53+94.(Chen Wanyong. (1982). Pliocene environment of hipparion fauna of middle Himalaya range. *Vertebrata Palasiatica*, 20(1).45-53+94.)
- [56] 闫臻, 方爱民, 潘裕生, 等. 西藏达金海相碎屑岩的组成地球化学特征及其构造背景[J], 岩石学报, 2006, 22 (4): 949—960. (Yan Zhen, Fang Aimin, Pan Yusheng, Li Jiliang, Liu Xiaohan & Yu Liangjun. (2006). Detrital modal, geochemical characteristics and tectonic setting of the Dajin marine clastic rocks, Tibet. *Acta Petrologica Sinica*, 22(4):949-960.)
- [57] Deng T., Wang X., Fortelius M., Li Q., Wang Y., Tseng Z.J., Takeuchi G.T., Saylor J.E., Salla L.K., & Xie G. (2011). Out of Tibet: Pliocene woolly rhino suggests High-Plateau origin of Ice Age megaherbivores [J]. *Science*, 333: 1285–1288.
- [58] 孙航, 李志敏. 古地中海植物区系在青藏高原隆起后的演变和发展[J], 地球科学进展, 2003, 18 (6): 852—862.(Sun Hang & Li Zhimin. (2003). Qinghai-Tibet plateau uplift and its impact on Tethys flora. *Advance in Earth Sciences*, 18(6):852-862.)
- [59] 孙航. 北极—第三纪成分在喜马拉雅—横断山的发展及演化[J], 云南植物研究, 2002, 24 (6): 671—688. (Sun Hang. (2020). Evolution of Arctic-Tertiary Flora in Himalayan-Hengduan Mountains. *Acta Botanica Yunnanica*, 24(6):671-688)
- [60] 戴尔俭. 西藏聂拉木县发现的石器[J], 考古, 1972, (1) :43—44+47.
- [61] David D. Zhang & Li S.H. (2002). Optical dating of Tibetan human hand and footprints: An implication for the palaeoenvironment of the last glaciation of the Tibetan Plateau. *Geophysical Research Letters*, 29 (5): 16-1—16-3.
- [62] 袁宝印, 黄慰文, 章典. 藏北高原晚更新世人类活动的新证据[J], 科学通报, 2007, 52 (13): 1567—1571.
- [63] 汤惠生. 青藏高原旧石器时代晚期至新石器时代初期的考古学文化及经济形态[J], 考古学报, 2011, (4): 443—466.(Tang Huisheng. (2011). The archaeological cultures and their economic types on the Qinghai-Tibetan plateau in the late paleolithic age to the early neolithic

- age. *Acta Archaeologica Sinica*, 52(13):1567-1571.)
- [64] Zhang X.L., Ha B.B., Wang S.J., et al. (2018). The earliest human occupation of the high-altitude Tibetan Plateau 40 thousand to 30 thousand years ago. *Science*, 362 (6418) :1049—1051.
- [65] Edwin H. Colbert. (1935). *Siwalik Mammals in the American Museum of Natural History. Transactions of the American Philosophical Society*, (26).
- [66] Woo Ju-kang. (1987). *Dryopithecus teeth from Keiyuan, Yunnan Province. Vertebrata Palasiatica*, 2(1): 25—32.
- [67] Simons E.L., & Pilbeam D.R. (1965). Preliminary revision of the *Dryopithecinae* (Pongidae, Anthroidea). *Primatologia*, 3(2—3): 81—152.
- [68] 吴汝康, 韩德芬, 徐庆华, 等. 云南禄丰古猿化石地点再次发现腊玛古猿头骨——1981年发掘报告[J], *人类学学报*, 1982, 1 (2): 101—105. (Wu Rukang, Han Defen, Xu Qinghua, Qi Guoqin, Lu Qingwu, Pan Yuerong & Chen Wanyong. (1982). More ramapithecus skulls found from Lufeng, Yunnan—Report on the excavation of the site in 1981. *Acta Anthropologica Sinica*, 1(2):101-105.)
- [69] 胡承志. 云南元谋发现的猿人牙齿化石[J], *地质学报*, 1973, (1): 65—71.(Hu Chengzhi. (1973). Ape-man teeth from Yuanmou, Yunnan. *Acta Geologica Sinica*, (1):65-71.)
- [70] 陈德珍, 祁国琴. 云南西畴人类化石及共生的哺乳动物群[J], *古脊椎动物与古人类*, 1978, (01): 33—46+87—89+95.(Chen Dezhen & Qi Guoqin. (1978). *Vertebrata Palasiatica*.)
- [71] 云南省博物馆. 云南丽江人类头骨的初步研究[J], *古脊椎动物与古人类*, 1977, 15(2): 157—160.
- [72] 张兴永, 胡绍锦, 郑良. 云南昆明晚更新世人类牙齿化石[J], *古脊椎动物与古人类*. 1978, (4): 288—289+308.
- [73] 吴茂霖, 王令红, 张银运. 贵州桐梓发现的古人类化石及其文化遗物[J], *古脊椎动物与古人类*, 1975, (01): 14—23+71—73.
- [74] 曹泽田. 贵州水城硝灰洞旧石器文化遗址[J], *古脊椎动物与古人类*, 1978, (01): 67—72+92—93.
- [75] 武仙竹, 裴树文, 邹后曦, 侯江, 王运辅. 中国三峡地区人类化石的发现与研究[J], *考古*, 2009, (03): 49—56+113.
- [76] 吴秀杰, 严毅. 资阳人头骨化石的内部解剖结构[J], *人类学学报*, 2020, (04): 511—520.(Wu Xiujie & Yan Yi. (2020). Endocranial anatomy of the Ziyang 1 human skull. *Acta Anthropologica Sinica*, (4):511-520.)
- [77] Saitou N. & Omoto K. (1987). Time and place of human origins from mtDNA data. *Nature*, 327:288.
- [78] Darlu P. & Tassy P. (1987). Disputed African origin of human populations. *Nature*, 329:111—112.
- [79] Ballinger S.W., Theodore G. Schurr, Antonio Torroni, et. al., (1989). Southeast Asian mitochondrial DNA Analysis reveals genetic continuity of ancient mongoloid migrations. *The Genetics Society of America*, 44: 182—190.
- [80] Templeton A.R. (1991). Human origins and analysis of mitochondrial DNA sequences. *Science*, 255:737.
- [81] Templeton A.R. (1993). The ‘Eve’ hypotheses: a genetic critique and reanalysis. *American Anthropologist*, 95:51—177.
- [82] 吴汝康. 现代人起源问题的新争论[J], *人类学学报*, 1989, 8 (2): 182—185. (Wu Rukang. (1989). New argument of the origin of modern man. *Acta Anthropologica Sinica*, 8(2):182-185.)
- [83] Jody Hey. (2005). On the number of new world founders: A population genetic portrait of the peopling of the Americas. *Plos Biology*, 3(6):965—975.
- [84] 张野, 黄石. 古DNA的新发现支持现代人东亚起源说[J], *人类学学报*, 2019, 38 (4): 491—498.(Zhang Ye & Huang Shi. (2019). The out of east Asia theory of modern human origins supported by recent mtDNA findings. *Acta Anthropologica Sinica*, 38(4):491-498.)
- [85] The HUGO Pan-Asian SNP Consortium. (2009). Mapping Human Genetic Diversity in Asia. *Science*, 326:1541—1545.
- [86] Qiaomei Fu, Mateja Hajdinjak, Oana Teodora Moldovan, et al., (2015). An early modern human from Romania with a recent Neanderthal ancestor. *Nature*, 524:216—21.
- [87] Yuan D.J., Lei X.Y., Gui Y.Y., et al., (2017). Modern human origins: multiregional evolution of autosomes and East Asia origin of Y and mtDNA. doi: <https://doi.org/10.1101/101410>.
- [88] 侯亚梅, 黄慰文. 东亚和早期人类第一次大迁徙浪潮[J], *人类学学报*, 1998, 17 (4): 293—308.(Hou Yamei & Huang Weiwen. (1998). East Asia and the first migration tide of early man, *Acta anthropologica sinica*, (4).
- [89] 吴文祥, 刘东生. 气候转型与早期人类迁徙[J], *海洋地质与第四纪地质*, 2001, 21 (4): 103—109. (Wu Wenxiang & Liu Dongsheng. (2001). Climate shifts during Pleistocene and its implications for early human dispersal. *Marine Geology & Quaternary Geology*, 21(4):103-109)
- [90] Mellars P. (2006). Going east: New genetic and

archaeological perspectives on the modern human colonization of Eurasia. *Science*, 313:796—800.

- [91] 柯越海, 宿兵, 李宏宇, 等. Y 染色体遗传学证据支持现代中国人起源于非洲[J], *科学通报*, 2001, 46 (5): 411—414.
- [92] Brown W.M. (1980). Polymorphism in mitochondrial DNA of humans as revealed by restriction endonuclease analysis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 77(6):3605—3609.

3/21/2024