



大同南郊北魏墓群人骨的稳定同位素分析*

张 国 文 胡 耀 武 裴 德 明 宋 国 定 王 昌 燧

(中国科学院研究生院人文学院科技史与科技考古系)

摘 要:探索中原地区农耕文明对游牧民族的影响,对于揭示游牧民族的汉化过程、了解民族间的相互交流和融合具有非常重要的意义。本文对山西大同南郊北魏(拓跋鲜卑)墓群出土的人骨进行了C、N稳定同位素分析,旨在揭示其食物结构的基础上探讨农耕文化对其生活方式的影响。一至四期出土人骨的 $\delta^{13}C$ 值为 $-9.12\pm 0.85\%$,表明其主要以C4类食物为主,而其 $\delta^{15}N$ 值($9.56\pm 0.76\%$)甚高,显示先民曾摄取大量肉食,即拓跋鲜卑进入中原地区之后,似乎仍以畜牧业为主,而受中原地区农耕文明的影响甚小。至于 $\delta^{13}C$ 和 ^{15}N 异常的四个样品,可能来自其他地区。结合考古资料和相关文献,不难发现,与慕容鲜卑相比,拓跋鲜卑的汉化之路更为艰难。

关键词:农耕 畜牧业 汉族 拓跋鲜卑 C、N稳定同位素分析 汉化

Abstract: The Northern Wei cemetery which belongs to the nomadic Tuoba Xianbei ancestors is located in the southern suburbs of the Datong City. It is very important to explore the relationship between the farming culture and the nomadic culture, as well as the communications and amalgamation between different nations. We used the means of carbon and nitrogen stable isotopes analysis to explore the palaeodiet and living style of the Tuoba ancestors. Results of variance analysis show that $\delta^{13}C$ ($P=0.96 > 0.01$) and $\delta^{15}N$ ($P=0.57 > 0.01$) values have no significant differences during 4 phases. The $\delta^{13}C$ values ($-9.12\pm 0.85\%$) of human collagen showed that, these ancestors mainly relied on C4 plants resources. High $\delta^{15}N$ values ($9.56\pm 0.76\%$) suggested that Tuoba Xianbei were still a nomadic nation due to the consumption of a large amount of animal proteins sources. Meanwhile, stockbreeding was still the most important economic pattern in Tuoba Xianbei after the southwardly migrating to the Datong city, indicated that the farming economy of Han nation had a limited influence on Tuoba Xianbei. Sample DT-6、DT-7、DT-19 and DT-35 had a relative different values of $\delta^{13}C$ and $\delta^{15}N$, indicated that they may be immigrants. Combined with the investigating of archaeological materials and literature information, we knew that the chinesization road of Tuoba Xianbei was more difficulty than Murong Xianbei.

Key words: Farming, Stockbreeding, Han nation, Tuoba Xianbei, Carbon and Nitrogen stable isotopic analysis, Chinesization

一. 前 言

自古以来,中国就是一个统一的多民族国家。早在春秋战国时期,中原地区就已形成以农耕文化为经济基础的华夏族(汉族)。之后,随着北方地区游牧民族的崛起和南侵,与中原地区汉族碰撞和冲突的过程中,逐渐实现了民族间的相互交流和融合,从而奠定了大一统中华民族和国家的坚实基础。显然,深入探索农耕文明与游牧文明的相互碰撞和影响,对于揭示汉民族与游牧民族间的相互交流与融合以及中华民族的形成与发展过程具有极其重要的意义。

据《后汉书·乌桓鲜卑列传》记载,两汉至南北朝时期,鲜卑是活跃于中国北方地区的游牧民族。其中的一支——

拓跋鲜卑,发源于嫩江东北、额尔古纳河东南的森林地区,主要以狩猎为生。东汉初期,匈奴被汉击败西迁,宣帝拓跋推寅为躲避北方寒苦,率部“南迁大泽”,即由大兴安岭迁到呼伦贝尔草原。那里水草丰盛,为天然牧场,但呼伦贝尔草原“未足以建都邑”,于是,拓跋邻及其子诃汾又率族人南迁“匈奴故地”,即漠南阴山及河套一带,属汉五原郡。占据了匈奴故地(草原)之后,拓跋鲜卑逐渐壮大。大量考古资料和文献表明,此时的拓跋鲜卑,其生活方式主要仍为畜牧业为主的游牧经济。之后,诃汾子力微抓住了檀石槐汗国瓦解的机遇,于神元三十九年(258年)率部迁至盛乐(今内蒙古和林格尔),在此形成了一个以拓拔部为首的部落大联盟,奠定了拓拔帝国的基础。386年,拓拔珪建立北魏,并

* 基金项目:中科院知识创新方向性项目(KJJCX3.SYW.N12)、国家自然科学基金(40702003)、中国科学院研究生院院长基金。

于399年定都平城(今大同),至此,拓拔部的国家形态正式建立。北魏建国前后,“息众课农”、“计口授田”、“离散诸部,分土定居”以及大量移民“以充京师”和大量屯田(军屯和民屯)等一系列措施的实施,使得拓拔鲜卑的农耕经济有了长足的发展。从登国元年(386年)至太延五年(439年)经历了一系列战争的北魏最终统一了黄河流域。此期间各族人民共同生活,相互影响,出现了民族大融合的趋势。此后,孝文帝的汉化改革、“均田制”的施行以及迁都洛阳(中原)等措施,更是促进了民族融合,加深了拓拔鲜卑的汉化进程,农耕经济也逐渐取代畜牧业经济成了拓拔鲜卑的主要经济方式。

游牧经济和农耕经济是两种不同的生业模式,“人食畜肉,饮其汁,衣其皮,畜食草饮水,随时转移”和“力耕桑以求衣食,筑城郭以自备”是两种生业模式的生动写照。需要指出的是,拓拔鲜卑在南侵过程中,汉民族的农耕文化究竟怎样影响了其游牧文化,而拓拔鲜卑又如何改变其生活方式,走向汉化之路等重要问题,始终是学术界关注的研究热点与前沿课题。

迄今为止,上述问题的探讨,主要依据文献资料的梳理和考古实物资料的分析,尚未见诸以下报道,即借助考古遗址出土人骨的C、N稳定同位素分析,揭示先民的食物结构、追踪先民生活方式的转变进而探讨农耕经济对游牧经济的影响。为此,本文拟以大同南郊北魏墓群出土的人骨为研究对象,通过相关分析,以探讨其经济类型的转变过程,探索农耕经济对其的影响以及鲜汉民族融合等重要问题。

二. 材料与方法

1988年8~11月,山西省考古所和大同市博物馆联合组成考古队,对大同南郊北魏墓群进行了发掘。这一墓葬群共有墓葬167座,墓葬分布密集,排列有序,墓地保存状况良好,仅有一座砖室墓(M17)被盗,其余均完好。出土北魏时期遗物1000余件,有大量陶器,一些器物中尚有部分黍、枣、核桃和扁桃等作物;少量的金银器、铜器和铅制品;亦有中原地区传统物品,如漆器和釉陶器等;另外,还有大量动物殉葬,主要以牛、羊、马和狗等动物为主。

2.1 样品的挑选

本文所有样品均选自该遗址。从遗址四个不同时期内,随机选择42具骨架个体,截取部分用作测试样品。其中,第一期为迁都平城之前,即道武帝天兴元年(398年)以前;第二期为迁都平城初期,即道武帝天兴元年(398年)至太武帝统一黄河流域之前(439年)期间;第三期为太武帝统一黄河流域之后(439年)至太和初年左右;第四期为太和初年至迁洛(公元496年)以前。一~四期分别取样2、10、18、12个,取样部位均为保存状况良好的长骨。具体情况如表一所示。

2.2 骨胶原的提取

将Mandy和Ambrose^①等人常用的方法,略作改动后,用于提取骨胶原。利用手术刀和打磨机,去除样品上的褪色物质、皮质及骨髓,清除附在骨样表面的污染。称取大约2~3g骨样,经去离子水浸泡后,置于超声波水浴中反复清洗,直至

表一 大同南郊北魏墓群人骨样品

实验编号	墓葬编号	分期	取样部位	性别	年龄
DT-1	M24	1	胫骨	女	50-55
DT-2	M73	1	胫骨	女	40-55
DT-3	M45	2	股骨	男	25-30
DT-4	M54	2	股骨	女	20-25
DT-5	M63	2	胫骨	男	50-55
DT-6	M97	2	胫骨	女	20-25
DT-7	M197	2	股骨	女	成年
DT-8	M204	2	股骨	女	50-55
DT-9	M206	2	股骨	女	35-40
DT-10	M211	2	胫骨	女	15-20
DT-11	M230	2	胫骨	女	成年
DT-12	M235	2	股骨	△	△
DT-13	M3	3	股骨	男	35-40
DT-14	M6	3	胫骨	男	30-35
DT-15	M8	3	胫骨	男	30-35
DT-16	M15	3	胫骨	女	45-50
DT-17	M42	3	股骨	男	40-45
DT-18	M43	3	股骨	男	35-40
DT-19	M46	3	胫骨	男	60岁以上
DT-20	M51	3	肱骨	男	35-40
DT-21	M57	3	股骨	男	45-50
DT-22	M66	3	股骨	△	△
DT-23	M95	3	股骨	女	55-60
DT-24	M109	3	胫骨	女	20-25
DT-25	M126-a	3	股骨	男	56岁以上
DT-26	M126-b	3	股骨	女	35-40
DT-27	M128	3	股骨	女	成年
DT-28	M150	3	股骨	女	成年
DT-29	M157	3	胫骨	△	△
DT-30	M216	3	肱骨	女	17-20
DT-31	M36	4	胫骨	男	20-25
DT-32	M40	4	股骨	男	20-25
DT-33	M48	4	股骨	男	50-55
DT-34	M53	4	胫骨	女	50-55
DT-35	M83	4	胫骨	△	△
DT-36	M84	4	胫骨	女	成年
DT-37	M85	4	肱骨	△	△
DT-38	M87	4	胫骨	儿童	10-15
DT-39	M121	4	肱骨	△	成年
DT-40	M137	4	股骨	女	50-55
DT-41	M151	4	股骨	女	25-30
DT-42	M181	4	股骨	女	成年

注:△表示由于骨架的残缺,此个体性别或年龄无法辨识

清洗液无色为止。取出样品,置于0.2N的HCl溶液中,室温下浸泡,每隔3天更换一次新鲜酸液,至无气泡产生、骨样酥软为止。再用去离子水将样品洗至中性,然后,置于0.125N的NaOH溶液中浸泡20h后,洗至中性。加入0.001N的HCl(pH=3),置于烘箱中,于70℃下加热48h,后趁热过滤,95℃蒸发浓缩。最后,冷冻干燥,收集明胶化的骨胶原。

2.3 测试分析

2.3.1 元素分析

在中国科学技术大学理化实验中心VARIO EL元素分析仪上对骨胶原进行C、N含量分析,数据如表二所示。

2.3.2 稳定同位素测试

在中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所测试中

表二 大同南郊北魏墓群骨样稳定同位素测试结果

实验编号	墓葬编号	分期	C含量 /‰	N含量 /‰	C/N 摩尔比	δ 13C / ‰	δ 15N / ‰
DT-1	M24	1	42.35	15.15	3.26	-10.41	9.16
DT-2	M72	1	42.36	15.16	3.26	-7.99	9.57
DT-3	M45	2	42.47	15.21	3.26	-9.40	10.02
DT-4	M54	2	42.45	15.28	3.24	-8.51	8.65
DT-5	M63	2	41.81	14.68	3.32	-9.09	8.28
DT-6	M97	2	44.74	16.12	3.24	-11.14	12.80
DT-7	M197	2	40.61	14.2	3.34	-15.36	12.10
DT-8	M204	2	42.38	15.19	3.25	-8.37	9.37
DT-9	M206	2	42.53	15.29	3.24	-8.50	8.64
DT-10	M211	2	40.53	13.81	3.42	-9.42	8.79
DT-11	M230	2	42.38	15.08	3.28	-10.04	9.33
DT-12	M235	2	42.28	15.22	3.24	-8.55	9.36
DT-13	M3	3	42.47	15.41	3.22	-8.88	10.23
DT-14	M6	3	44.03	15.75	3.26	-9.14	9.47
DT-15	M8	3	42.53	15.3	3.24	-10.41	10.28
DT-16	M15	3	43.42	15.52	3.26	-11.11	10.76
DT-17	M42	3	42.39	15.64	3.16	-8.27	8.97
DT-18	M43	3	43.16	16.01	3.15	-9.81	9.19
DT-19	M46	3	43.27	15.97	3.16	-17.03	10.61
DT-20	M51	3	43.11	15.96	3.15	-9.25	9.74
DT-21	M57	3	43.47	15.84	3.20	-9.29	9.66
DT-22	M66	3	42.63	15.55	3.20	-8.72	8.75
DT-23	M95	3	41.40	14.95	3.23	-8.20	8.58
DT-24	M109	3	42.86	15.91	3.14	-8.45	8.69
DT-25	M126-a	3	42.49	15.64	3.17	-8.12	9.50
DT-26	M126-b	3	42.67	15.54	3.20	-8.60	8.59
DT-27	M128	3	38.75	14.08	3.21	-8.65	10.13
DT-28	M150	3	42.25	15.53	3.17	-9.84	10.55
DT-29	M157	3	42.10	15.36	3.20	-10.04	10.19
DT-30	M216	3	42.14	15.39	3.19	-9.54	8.87
DT-31	M36	4	42.69	15.66	3.18	-9.48	10.57
DT-32	M40	4	42.54	15.45	3.21	-9.44	10.02
DT-33	M48	4	41.44	15.04	3.21	-8.72	10.84
DT-34	M53	4	42.63	15.55	3.20	-8.04	10.05
DT-35	M83	4	42.50	15.57	3.18	-15.76	11.46
DT-36	M84	4	42.84	15.81	3.16	-8.70	9.43
DT-37	M85	4	42.48	15.61	3.17	-9.46	11.41
DT-38	M87	4	42.79	15.70	3.18	-10.21	9.70
DT-39	M121	4	42.29	15.57	3.17	-9.11	10.21
DT-40	M137	4	39.43	14.47	3.18	-8.49	8.44
DT-41	M151	4	42.50	15.58	3.18	-8.23	9.00

心进行 C 和 N 稳定同位素的测试。测试仪器为 Finnigan-MAT Delta Plus。C、N 均以标定的钢瓶气为标准,即用 I-AEA-N-1 标定氮钢瓶气(以空气为基准)用 USGS 24 标定碳钢瓶气(以 PDB 为基准)同时与相关单位进行横向校正。C 同位素的分析精度为 0.1‰,N 同位素的分析精度为 0.2‰。

C 同位素的分析结果以相对 PDB 的 δ 13C 表示,而 N 同位素的分析结果以相对 N2(气态)的 δ 15N 表示,数据见表二。

2.3.3 数据的统计分析

应用美国 SPSS13.0 软件进行数据的统计分析,分析结果见表二、表三。

表三 骨样污染指标统计表

	样品数量	最小值	最大值	平均值	标准差
C 含量(%)	42	38.75	44.74	42.35	1.04
N 含量(%)	42	13.81	16.12	15.37	0.51
C/N(摩尔比)	42	3.14	3.42	3.22	0.06

三. 结果与讨论

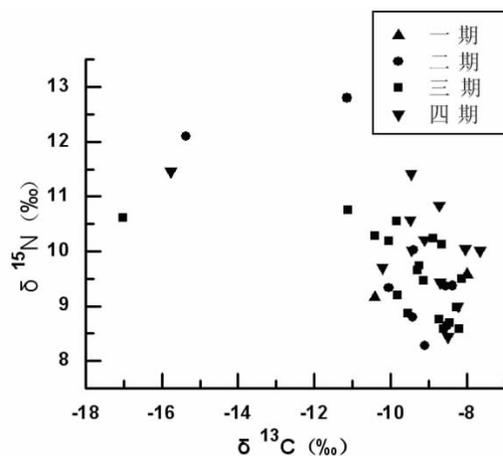
3.1 污染样品的辨别

人体死亡掩埋后,其埋藏环境中的 pH 值、湿度、温度以及微生物等诸多因素,都将破坏骨骼原有的组织结构和化学成分,使之污染,即骨的成岩作用(bone diagenesis)^{[2][3]}。因此,辨别污染的样品并将其剔除,是利用 C、N 稳定同位素分析先民食物结构的前提条件。

现代骨胶原中 C、N 含量分别约为 41%和 15%,本文所用样品 C 平均含量为 42.35±1.04%,N 平均含量为 15.37±0.51%(见表三)表明样品中的骨胶原保存状况良好。此外,判断骨胶原是否污染,更为重要的指标是其 C/N 摩尔比值。DeNiro 等^[4]认为,C/N 摩尔比值在 2.9~3.6 之间的骨胶原,可视为未污染。由表三可见,所用样品的 C/N 比值全部介于 2.9~3.6 之间,其平均值及标准偏差为 3.22±0.06%,表明所有样品均未被污染,可用作以下的分析。

3.2 骨胶原的 δ13C 与 δ15N 分析

所有骨胶原 δ 13C 与 δ 15N 值的散点图,如图一所示。



图一 骨样的 δ13C(‰)和 δ15N(‰)散点

与其他样品相比,编号为 DT-6、DT-7、DT-19、DT-35 的四个体,均表现出异常的 δ 13C 与 δ 15N 值。故此,在以下的分析讨论中,暂不包括以上四个样品。

除四个异常个体外,所有样品的 δ 13C 值均落于 -11.14‰~-7.65‰范围,平均值为 -9.12±0.85‰,表明先民食谱中以 C4 类食物为主。此外,若按照简单的二元混合模型^[5],即以 -26.5‰作为 C3 类的平均值,以 -12.5‰作为 C4 类的平均

值,而C同位素从食物至骨胶原约富集5‰,在不考虑C同位素在营养级间的分馏效应(0.5~1‰,常忽略不计)的情况下,可以得知,C4类食物在先民食谱中的所占比例约为74.25%~98.92%,平均值为88.89±5.66%。

与C同位素不同,N同位素在营养级间存在明显的分馏,即食草类动物骨胶原的 $\delta^{15}\text{N}$ 值比其食物(植物)约富集3~5‰,而食肉类动物又比食草类动物富集3~5‰^{[16][17]}。若假设陆生植物的 $\delta^{15}\text{N}$ 值为3‰,沿营养级上升时N同位素约发生3‰的富集,那么,陆生食草动物的 $\delta^{15}\text{N}$ 值大约为6‰,而以其为主要食物的动物或人类,其骨胶原的 $\delta^{15}\text{N}$ 值应接近于9‰^[18]。因此,原则上,9‰可作为分辨先民的食物是否以肉食为主的界标。由图一可以看出,样品的 $\delta^{15}\text{N}$ 值分布在8.28‰~11.46‰之间,分布比较分散,表明先民食物中在肉食资源的获取上存在较为明显的差异。其中, $\delta^{15}\text{N}$ 值小于9‰的有11个样品,占样品总量的26.7%,而大于或等于9‰的有31个样品,占样品总量的73.3%。此外,样品 $\delta^{15}\text{N}$ 平均值为9.56±0.76‰,表明先民的食物结构,主要以肉食为主。

早在8000年前,我国北方地区即出现了粟作农业,包括粟、黍(C4类植物)等。仰韶文化(6000年前)以降,粟作农业得到很大的发展,成为中原地区主要的粮食来源。已有的研究表明,以粟作农业为主的先民,其骨胶原通常具有较低的 $\delta^{15}\text{N}$ 值,例如,仰韶文化时期陕西姜寨遗址,其 $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ 平均值分别为-10.00±1.01‰和8.78±0.40‰^[19];同时期的陕西史家遗址,其 $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ 平均值分别为-10.02±0.65‰和8.10±0.50‰^[19];5000年前的青海宗日遗址, $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ 平均值分别为-10.09±1.07‰和8.33±0.44‰^[20];距今3300多年的河南殷墟,可视为典型的粟作农业区,其 $\delta^{15}\text{N}$ 值最低,为5.88‰^[21]。而以畜牧业为主的先民,其 $\delta^{15}\text{N}$ 值普遍较高,如内蒙古和林格尔东周墓地,其 $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ 平均值分别为-11.56‰、10.30‰^[22];新疆焉不拉克墓地,其 $\delta^{13}\text{C}$ 、 $\delta^{15}\text{N}$ 平均值分别为-14.63‰和13.45‰^[23]。故此,有理由认为,一方面,大同墓葬出土了不少黍类实物,其人骨的C同位素也明显呈现C4类特征,反映了拓跋鲜卑受到汉族农耕经济的影响,已经从事粟作农业,而另一方面,其骨胶原的高 $\delta^{15}\text{N}$ 值,则表明粟作农业对先民食物的贡献尚不占主导地位,先民的生活方式仍主要以畜牧业为主。该墓葬中出现的大量棺前设奠与殉牲(其墓葬数量占全部墓葬的89.4%),以及许多棺木上的狩猎、野宴图彩绘等,也佐证了上述观点。

3.3 先民食物结构的变化

本研究的样品分布于四个时期,分析先民骨胶原 $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{15}\text{N}$ 值在此四个时期的变化,可望进一步追踪先民食物结构的变化、探索农耕对其生活方式影响的过程。

一期到四期 $\delta^{13}\text{C}$ 的平均值依次为-9.20±1.71‰、-9.84±2.12‰、-9.63±2.02‰、-9.44±2.12‰,SPSS中的方差分析表明(0.96>0.05),一期到四期 $\delta^{13}\text{C}$ 值无明显的变化。虽然 $\delta^{15}\text{N}$ 值从一期到四期呈增长趋势(从一期到四期 $\delta^{15}\text{N}$ 值分别为9.37±0.29‰、9.73±1.52‰、9.60±0.75‰、10.09±0.90‰),但方差分析(0.57>0.05)则显示,

$\delta^{15}\text{N}$ 值的变化并不显著。先民的 $\delta^{13}\text{C}$ 和 $\delta^{15}\text{N}$ 值,在一至四期内均无明显变化,表明先民的食物结构在较长时间内一直保持不变,即主要以畜牧业为生,这反映了拓跋鲜卑在南迁过程中,尽管受到汉族农耕文化的影响,但主体上仍然保持其原有的生活方式。

大量文献显示^{[24][25]},北魏时期畜牧业仍然在社会生产中占据主要地位,即使是汉化之后,拓跋鲜卑仍然不同程度地保留了其原有的生活模式。北魏统一黄河流域后,政权趋于稳定,统治者也逐渐开始恢复国内经济^[26],畜牧业经济得到了很大的发展。另外,对外掠夺战争,也是其畜牧业经济获得发展的重要原因。例如,太祖拓拔珪天兴元年(399年)二月,大破高车,掠获牲畜近二百万,拓拔焘在429年北征蠕蠕,连带征伐高车,“获马牛羊亦百万余”,仅高车一部的贡献就使得国家“马及牛羊遂至于贱”^[27]。此外拓拔焘还征占了西北,拥有了河西牧区^[28]。随着北魏对北方游牧民族的逐渐征伐和兼并,得到了大量的牲畜补充,到了太和年间,平城地区的物质文化发展到了鼎盛时期。

3.4 异常个体的食物结构分析

样品DT-7、DT-19和DT-35分属于二、三、四期,与其他样品相比,其 $\delta^{13}\text{C}$ 值差异明显,且 $\delta^{15}\text{N}$ 值也相对较高,分别为12.10‰、10.61‰和11.46‰,表明他们具有迥异的食物结构。通常,以淡水食物为生的人类,较以陆生食物为主的人类,其骨胶原具有更低的 $\delta^{13}\text{C}$ 值和更高的 $\delta^{15}\text{N}$ 值^[29]。故此,我们相信,上述三个样品主要以渔业为生。至于样品Dt-6,其C同位素(-11.14‰),虽明显表现出以C4类食物的特征,但其最高的N同位素比值(12.80‰),则表明其营养级更高,其食物中肉食资源更为丰富。当然,也不能排除该个体来自干旱地区的可能性,这主要是由于干旱地区N的新陈代谢异常造成N同位素发生较大分馏所致^[30]。

考古资料显示,以上样品的随葬品,与其他墓葬无明显区别,表明此批墓葬的社会等级基本相当,因而,以社会等级不同为由已不足以解释以上样品的同位素比值差异。这些具有异常同位素比值的样品,可能的解释是,他们为非当地居民,而是从其他地区迁徙至此的移民。

文献资料显示,北魏从盛京迁都平城,再迁都洛阳,定都之后仍有大量的人口迁徙活动^[31]。如《魏书》卷二《太祖纪》云“天兴元年(398年)春正月,……徙山东六州民吏及徙何、高丽杂夷三十六万,百工伎巧十余万,以充京师。”此外,本墓葬出土器物中不少是中原地区的传统物品,也有大量盛乐地区墓葬的器物型式。故此,文献资料、考古资料以及稳定同位素分析结果,皆证实当时先民的迁徙活动较为频繁。

3.5 艰难的汉化之路

拓跋鲜卑的食物结构分析表明,尽管拓跋鲜卑在南迁过程中,受汉族农耕经济的影响,业已从事粟作农业,但原有的生活方式——畜牧业,依然占主导地位。这反映了拓跋鲜卑的汉化之路并非“一帆风顺”,畜牧业经济始终处于重要地位,从而限制和延缓了农耕经济的发展。

北魏内部拓拔贵族曾经长期对农耕经济抵制,一度想恢复“祖制”。450年,即统一北方后的第十年^[32],北魏统治集团仍带着浓厚的游牧社会口吻,声称“国人本着皮套,何

用绵帛”。拓跋焘征服高车后，“上谷民上书，言苑囿过度，民无田业，乞减太半，以赐贫人”²⁸。这些资料进一步证明，拓跋鲜卑坚持其游牧民族的传统而抵制农耕经济的发展和推广。反观鲜卑的另外一支——慕容鲜卑，则在与汉族的交流中，迅速摒弃了原有的游牧经济而采用了农耕经济，在较短时间内即较为彻底地汉化，实现了民族间的有机融合。例如，辽宁北票喇嘛洞遗址，是一处典型的慕容鲜卑遗存，其年代正处于民族融合的初级阶段。该遗址人骨的C、N同位素比值平均值依次为 $-9.67 \pm 0.79\%$ 和 $6.42 \pm 0.91\%$ ，表明先民基本为素食，反映了当时农业相当发达，已经取代狩猎而成为主要的食物来源²⁹。

四. 结论

对大同南郊北魏墓群出土人骨进行稳定同位素分析，研究结果表明：

1) 人骨的 $\delta^{13}C$ 值在 -11.14% ~ -7.65% 范围内，平均值为 $-9.12 \pm 0.85\%$ ，表明先民主要以C4类食物为食。人骨 $\delta^{15}N$ 值分布在 8.28% ~ 11.46% 之间，平均值为 $9.56 \pm 0.76\%$ ，反映了先民的食物中包含了大量的肉食资源；

2) 一期到四期，先民的 $\delta^{13}C$ 和 $\delta^{15}N$ 值无明显变化，表明在较长时间内先民的食物结构基本保持不变，即主要以畜牧业为生；

3) 四个样品的 $\delta^{13}C$ 和 $\delta^{15}N$ 值异常，表明他们为迁徙者；

4) 拓跋鲜卑南迁后，中原地区原有的农耕经济对其未产生明显影响，其依然保持游牧民族的传统，即以畜牧业为主。与慕容鲜卑相比，拓跋鲜卑的汉化之路更为艰难。

致谢：山西省大同市博物馆曹臣明馆长和王雁卿研究员对取样提供了大力帮助，本系的王涛老师亲自陪同取样，杨益民老师和管理师姐在样品测试和数据处理中提供了帮助，在此一并致谢！

参考文献：

《魏书》卷一百一十三《官氏志》
《魏书》卷一《序纪》
韩巍：《山西大同北魏时期居民的种系类型分析》，《边疆考古研究》（第4辑），2006年第4期。
《史记》卷一百十《匈奴传》引中行说语。
马长寿：《乌桓与鲜卑》，上海人民出版社，1962年。
a.宿白：《东北、内蒙古地区的鲜卑遗迹—鲜卑遗迹辑录之一》，《文物》1977年第5期；b.宿白：《盛乐、平城一带的拓跋鲜卑—北魏遗迹》，《文物》1977年第11期。
②⑤ 黎虎：《魏晋南北朝史论》，学苑出版社，1999年。
③⑩ 逯耀东：《从平城到洛阳——拓跋魏文化转变的历程》，中华书局，2006年。
山西大学历史文化学院、山西省考古研究所、大同市博物馆：《大同南郊北魏墓群》，科学出版社，2006年。
Mandy Jay and Michael P. Richards. Diet in the Iron Age cemetery population at Wetwang Slack, East Yorkshire, UK: carbon and nitrogen stable isotope evidence. Journal of Archaeological Science, 2006, 33: 653-662.

⑪ Ambrose SH. Preparation and characterization bone and tooth collagen for stable carbon and nitrogen isotope analysis. Journal of Archaeological Science, 1990, 17: 431-451.

⑫ Price TD, Blitz J, Burton JH. Diagenesis in prehistoric bone: problems and solutions. Journal of Archaeological Science, 1992, 19: 513-530.

⑬ 胡耀武、王昌隧、左健等：《古人类骨中羟磷灰石的XRD和喇曼光谱分析》，《生物物理学报》2001, 7(4): 621-62。

⑭ DeNiro MJ. Post-mortem preservation of alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction. Nature, 1985, 317: 806-809.

⑮、⑯ 张雪莲、王金霞、洗自强等：《古人类食物结构研究》，《考古》2003年第2期。

⑰ H. Bocherens, D. Drucker. Trophic level isotopic enrichment of carbon and nitrogen in bone collagen: case studies from recent and ancient terrestrial ecosystems. International Journal of Osteoarchaeology, 2003, 13: 46-53.

⑱ Robert E.M. Hedges, Linda M. Reynard. Nitrogen isotopes and the trophic level of humans in archaeology. Journal of Archaeological Science, 2007, 34: 1240-1251.

⑲ A. Bogaard, T.H.E. Heaton, P. Poulton and I. Merbach, et al. The impact of manuring on nitrogen isotope ratios in cereals: archaeological implications for reconstruction of diet and crop management practices. Journal of Archaeological Science, 2007, 34: 335-343.

⑳ Pechenkina E A, Ambrose S H, Ma X L, et al. Reconstructing northern Chinese Neolithic subsistence practices by isotopic analysis. Journal of Archaeological Science, 2005, 32: 1176-1189.

㉑ 崔亚平、胡耀武、陈洪海等：《宗日遗址人骨的稳定同位素分析》，《第四纪研究》2006, 26, 4: 604-611。

㉒ 张全超、朱泓、胡耀武、李玉中、曹建恩：《内蒙古和林格爾县新店子墓地古代居民的食谱分析》，《文物》2006年第1期。

㉓ 《魏书》卷三十五《崔浩传》；卷一百一《食货志》；卷二《太祖纪》；卷三《太宗纪》。

㉔ 张敏：《北魏前期农牧关系的演变》，《许昌学院学报》2005, 24(4)。

㉕ 张维训：《论鲜卑拓跋由游牧社会走向农业社会的历史转变》，《中国社会经济史研究》1985年第3期。

㉖ 《魏书》卷一百零三《高车传》。

㉗ Michael P. Richards, Paul B. Pettitt, Mary C. Stiner, Erik Trinkaus. Stable isotope evidence for increasing dietary breadth in the European mid-Upper Paleolithic. National Academy of Sciences, 2001, 98(11): 6528-6532.

㉘ Stanley H. Ambrose. Effects of diet, climate and physiology on nitrogen isotope abundances in terrestrial foodwebs. Journal of Archaeological Science, 1991, 18: 293-317.

㉙ 董豫：《辽宁北票喇嘛洞遗址出土人骨稳定同位素分析》，《人类学报》2007, 26(1): 77-84。