

旧版文章

天人古今

古今通论

古代通论

世界史论

当代三农

现实问题

旁通类鉴

先秦史论

先秦通论

原始经济

文明起源

夏商西周

春秋战国

汉唐史论

汉唐通论

战国秦汉

秦朝秦代

西汉东汉

魏晋南北朝

隋唐五代

宋元史论

宋元通论

唐宋通论

北宋南宋

辽金西夏

蒙元史论

明清史论

明清通论

明代通论

明中后期

清代通论

清代前期

近代史论

近代通论

清代晚期

民国通论

民国初年

国民政府

红色区域

现代史论

近世通论

现代通论

前十七年

文革时期

改革开放

学科春秋

学科发展

专题述评

国学网 - - 中国经济史论坛 / 天人古今 / 世界史论 / 欧美 / 骨骼与历史：古代地中海地区食谱与健康研究的新方法*

骨骼与历史：古代地中海地区食谱与健康研究的新方法*

2006-12-08 Peter Garnsey 《历史研究》2006年第5期 点击: 423

骨骼与历史：古代地中海地区食谱与健康研究的新方法*

骨骼与历史：古代地中海地区食谱与健康研究的新方法*

[英]Peter Garnsey著

熊莹 黄洋 译校

《历史研究》2006年第5期

提 要：在古典时期的社会、文化和医学史中，现代科学为历史学家提供了大量帮助。传统历史材料和研究方法无法提供量化估算所需要的内容。对纸草学证据的谨慎运用，已经从个案研究中获得了有价值的知识。但对古代世界食物与营养的研究最有帮助的新方法还是人类骨骼遗存分析。有两种骨骼分析方法，一种是微量元素分析，另一种是骨骼结构中的稳定同位素分析。在罗马，一项对公元1世纪晚期到3世纪的大量骨骼样本的分析研究正在进行中。

关键词：古希腊 古罗马 骸骨 同位素分析

导 言

在有关古代世界食物与营养的研究当中，有很多方法被采用了，还有一些方法可以尝试。本文将捫其中的一些方法做一简要介绍。这里有一点点自传的成分：在从传统的方法论和材料转向非传统的方法论和材料以及尝试将这两者有机结合起来的过程中，我是在按照自己的一套研究思路进行的。假如我们比较一下我那大约相隔10年问世的两本书，即《希腊罗马世界的饥荒与食物供应：对风险与危机的应对》(Famine and Food Supply in the Graeco-Roman World: Responses to Risk and Crisis, 1988)与《古典世界的食物与社会》(Food and Society in Classical Antiquity, 1999)。就会很容易发现这点改进。在前一本书里，我基本上使用的还是传统的文献材料，即近代以来有关气候与农业产出的量化资料；该资料在有效定义饥荒与构建食物危机的类型方面发挥了关键性的作用。没有这一理论的铺垫，我从希腊和罗马文献中搜集而来的资料就仅仅是由一些个案拼凑而成的大杂烩。然而，假如你粗略地翻一下后一本书，就会发现有一章专门讨论营养不良问题，这一章的写作大部分建立在对人类骨骼遗骸科学分析的基础之上。在这两本书问世之间究竟发生了什么？我并没有接受作为一名体质人类学家那样的再教育。我只不过发现了(在1986年前后)人类骨骼作为社会、文化与医学史的一种史料来源的重要性。我广泛阅读了体质人类学方面的文献著作，寻觅其研究领域让我感兴趣的、首先就是那些以古典时期罗马和意大利为研究对象的

* 本文初稿曾提交于2005年8月在上海复旦大学举行的第三届世界古代史国际学术研讨会。

人类学者。我缠着这些有耐性、脾气好的学者索要资料，迫使他们做出解释，询问他们最前沿的问题，并且质疑他们的回答。令人惊讶的是，他们反而变成了我的好

年度述评
学人学术
学者小档
理论方法
史观史法
历史理论
领域视野
方法手段
规范学风
史料索引
古今文献
考古文物
简帛文书
回忆追述
社会调查
论著索引
论著评介
通论文集
古代史著
明清史著
近代史著
现代史著
动态信息
期刊集刊
网站网刊
团体机构
学术会议
研究动向
他山之石
世坛综考
美国史坛
西欧史坛
东亚史坛
其他地区
池月山云
文史随笔
知识小品
诗词诗话
文艺点评
小说演义
史眼世心

朋友，一直到现在都是这样。不仅如此，他们反过来将我看成一名历史顾问与合作者。他们过去，就算现在也总是会说，古史学家不屑于人类骸骨这种东西。在这一点上，我不得不同意他们。我认识的人中间对此表现出积极兴趣的可说是屈指可数。^①

但是假如缺乏这一资料来源，我们将对诸如营养不良这样的现象一无所知。营养不良会在骸骨上留下印迹，不管它是表现为由特定营养成分摄取与吸收不足所引起的某种营养缺乏症，还是由长期食物能量摄取不足以及疾病侵袭导致的总体营养不良。希腊与罗马的文献材料提供了许多有关饥饿与粮食危机的记载，不过涉及概念化的营养不良的却没有那么多。假如我们知道我们要找的是什么，就可以在古代医学编纂者的笔下发现长期营养不良的一些症状，不过在当时他们无法认识乃至不能明确界定这些症状。试举一例，文献中会提及视力衰弱或失明，我们现在知道其中的一个原因就在于维生素A的缺乏。这当然是一点重要的发现，不过也仅仅是一个开始。

此外，如果没有人类骨骼材料提供的证据，我们将缺少食谱方面的量化资料。除了针对古代世界的居民在理论上可以获得的食物的种类的乏味摘要之外，我们也无法得到更多的东西，类似的摘要往往像这样：“在希腊与罗马，普通人的食谱来自谷物、豆类、蔬菜、水果、橄榄油、牛奶、奶酪以及少量的鱼和肉。”^②

我们想知道的当然是在任何一个特定的人群中其饮食各个组成部分的来源是什么。在此，文献资料无法帮助我们解答这个问题。能够帮助我们实现对于本领域的一种认知的最大希望还在于对人类骨骼遗骸的科学分析。我说过了，这是我们最大的希望。讲到这一点，我的经验是，好比说，稳定同位素分析更适于记录有关发展与变化的大体模式，而不是在任何一个具体的案例、任何一个单独的资料库中获得精确的基础数据。换句话说，我们不应该在这个阶段奢望过高。方法论仍在演进当中，我们可以期望在未来得到改进的结果。

在我结束导论之前，进一步的经验之谈是适当的。当我开始对食物消费的模式发生兴趣时，当我开始不止是追问在危机的情形下消费了哪些超出必需以外的食物或替代食物、而且还有哪些食物是经过挑选以及经常食用时，我发现其他时期的历史学家也面临着同我们一样的困境：他们缺乏详细的资料。我们这些古史学家习惯于捶胸顿足，哀叹资料的缺乏。但事实上，在食物研究领域，许多其他领域的历史学家的处境也比我们好不到哪儿去。此外，他们最终也同古史学家一样正是受缚于传统材料与方法论。我将立即说明这一点。事实上，我也正要从这一点开始。

^①在同位素分析方面，多亏了Tracey Prowse、Henry Schwarcz、Robert Hedges与Tamsin Connell所提供的专业意见。在总体的骸骨分析方面，我要感谢的人则更足多得数不清了。无论如何，我还是要特别提到Roberto Macehiarelli (Museo Pigorini, Université de Poitiers)与Luca Bondioli (Museo Pigorini)，感谢他们长期的慷慨支持和援助。我开始积极地涉足对骸骨的研究可以追溯至1987—1988年间，当时我被英国的威康基金会(Wellcome Trust)授予了一项“离职助研金”(Research Leave Fellowship)，在此也向他们表达我的谢意。“首项成果”以三、四、五章的形式发表在1988年剑桥大学一个研究生讨论班的学报上[P. Garnsey (ed.), *Food, Health and Culture in Classical Antiquity*, Working Papers of the Faculty of Classics, Cambridge, no. 1, pp. 25—101]。我在以后发表的著作中利用了包括这篇论艾在内的这些材料。

^②J. C. Waterlow, "Diet of the classical period of Greece and Rome," *Eur. J. Clin. Nutr.* 43, suppl. 2 (1989), pp. 3—12, at 3, 11.

一 对食物消费的一种量化评估：比较性的证据

首先要说的是其他历史学家，或者他们当中的一些人，同我们一样，把眼光定得很高。因而，《中世纪考古》(*Archeologia Medievale*)1981年一期专刊上的一篇投稿是以如下一段文字作为开始的：

一位食物史学家首要的任务便是揭示处在不同社会等级上的个人、家庭以及群体消费了多少食物，同时展现这种消费的形式与节奏。显然，这不是一个简单的弄清构成各种饮食体系的产物的问题，还要揭示被消费的量、消费模式以及食品的不同组合。^①

我完全同意这一目标。不过，我注意到，当前离此目标还有很大的差距。在对16世纪英格兰食谱的研究当中，安德鲁·埃坡比(Andrew Appleby)承认，目前对于都铎时期英格兰大多数男女的食谱还所知甚少。看起来似乎我们连他们食用了多少肉类、奶制品、水果和蔬菜都不知道，更别提日常的谷物(也就是燕麦和大麦)消费了。关于营养，他坦承只能不置一词：“我们不知道摄取的热量是多少。”^②

我们对中世纪与近代早期地中海沿岸欧洲国家食物消费的所知同样非常零碎，正像分别于1961年(1970年再版)、1975年、1981年和1996年出版的专门探讨所谓“食物史”(L'histoire de l'alimentation)的四大卷论文集所昭示的那样。在1981年的那一卷、也是文章一开头我引用的《中世纪考古》的那期专刊里，我们可以偶尔发现类似这种出现在一篇探讨15世纪罗马城谷物消费文章中的乐观表述：

借助税务登记官对于碾磨谷物的支出记录，我们可以发现在罗马谷物的实际消费量。

但结果却会发现相关的文献都是残缺不全和断断续续的，只有1459—1473年间的记录完整地保存了下来。无论如何，这一时期罗马城的人口规模无从得知：或许在2万到4万人之间，肯定中间也经历上下波动。因而无法复原人均消费量。^③

在食谱方面做出量化评估的困难是1981年这一整卷的主旨。另一位撰稿人这样写道：“今天我们依然无法写出一部有关中世纪食物消费的计量与生物史。”^④他引用了马西莫·蒙塔纳里(Massimo Montanari)的话，后者是该卷的策划人，也是有关中世纪意大利食物多部重量级研究专著的作者。^⑤诚然，可以从该卷中收集到一些信息：14世纪下半叶修建锡耶纳大教堂的那些工人们的近似口粮数；意大利的某些教会领地上小麦的近似消费量；在1285年6月到1286年5月之间依附于罗马的一家宗教机构的8名门客的食谱，这些材料被作者形容为“从中世纪罗马档案材料的大海难中打捞上来的一点残渣”。^⑥

①G. Pinto, "Le fonti documentarie bassomedievali," Arch. Med. 8(1981), pp. 39—58, at 39.

②A. B. Appleby, "Diet in 16th century England: sources, problems and possibilities," in Ch. Webster, (ed.), Health, Medicine and Mortality in the 16th century, Cambridge, 1979, pp. 97—116, at 116.

③I. Ait, "Il commercio delle derrate alimentari nella Roma del '400," Arch. Med. 8 (1981), pp. 155—172.

④M. Scarlata, "L'approvvigionamento alimentari di una nave negli scali mediterranei del xiv secolo," Arch. Med. 8 (1981), pp. 305—310.

⑤在同一卷, Montanari, "Storia, alimentazione e storia dell'alimentazione: le fonti scritte altomedievali," pp. 2538, 文中他明确指出了在生物层面上做出阐释的难度。Cortonesi(参见接下来的注释)也附和这一观点,他在"difficoh di reperire dati quantitative precisi"一文中,引用了另一位在本领域数一数二的权威Mazzi的话。

⑥A. Cortonesi, "I.e spese in victualibus della 'Domus Helemosine Saneti Petri' di Roma," Arch. Med. 8(1981), pp. 193—226. 1975年的《年鉴》(Annales)围绕食物消费的主题进行了讨论。Aymard和 Bresc有关14世纪与18世纪之间西西里的文章("Nourritures et consommation en Sicile entre XIVe et XVIIIe siècle," pp. 535—581)对此持一种乐观的论调。他们声称采用了“统计学的方法”。例如,他们分析了“prévisions annuaires et des taxes indirectes”,即官方做出的粮价预测以及面向贵族和城市所征收的间接税。在这一基础上,他们估算出了相关整个人群的人均消费量。估算结果是“粗略”(grossières)、综合的,而且不管怎么样是消费的“预测”(prévisions),并非真实的消费数据。再者,档案材料说明的是大中型城市以及转向利润颇丰的出口贸易并付给其工人具有竞争力薪金的大工业区里的消费。而我们对村庄和乡下的情况则是一无所知,似乎这些地方仍陷于贫穷之中。Bresc(Arch. Med.)这一卷中还有一篇文章,从中我们听到更多的是乡下的贫穷及其对健康所造成的影响。实际上,对健康和营养不良病所表现出的兴趣以及同时采纳文献和档案之外的考古证据的意向是标志着1981年这卷超越1975年那卷的一个主要方面。就方法而言,1975年那卷一点也不比1961年的《年鉴》(在1970年以书的形式再版)更先进。参见J. -J. Hémardinquer(ed.), Pour une histoire de l'alimentation, Cahiers des annals 28, Paris, 1970.

最后，由弗兰德林(Flandrin)与蒙塔纳里在1996年主编的那套关于食物史的大部头利用了相同性质的专门资料，大部分都是先前的研究所留下来的。这些资料由多例单独的个案所构成，从这些个案中，我们可以知道15—18世纪水手、士兵、看守、囚犯以及住院病患的定量口粮。我注意到在涉及更早期的几篇论文当中，甚至都没有提及被消费的食物总量问题。我们无从得知普通消费者、尤其是乡村居民的饮食习惯。因而弗兰德林这样写道：“没有任何一本账簿告诉我们农民平常在家里吃些什么。”^①

总而言之，对中世纪以及近代早期有关食物消费的资料产生热情是一件很困难的事。很难指望从个别档案的证据中得到多少东西，无论它们包含了怎样详细和精确的信息，而且几乎没有成时间系列的资料。

二 对食物消费的一种量化描述：古代证据(传统材料部分)

古典古代乡村食物消费的证据来自于埃及的纸草。不过，我们依靠的仅仅是少数几份能够提供给我们所需资料的文件。其中一份是著名的“泽农档案”，泽农是公元前3世纪中期财政大臣(dioiketes)阿波罗尼乌斯(Apollonius)名下庞大领地的管事。^②从这些文件中可以读出(在托尼·里克曼斯的协助下)长工(奴隶和自由人)与管理人員的小麦配给量，尽管日工的情况还不清楚。这一配给量是在不断变化中的，既可以低于也可以高于所知的公元3

^①J. -L. Flandrin, "L'alimentation paysanne en économie de subsistence," in J. -L. Flandrin and M. Montanari(eds.), *Histoire de l'alimentation*, Paris, 1996, pp. 597—627, at 598.

^②译者注：“泽农档案”(Zenon Papyri)于20世纪初在埃及希腊—罗马时代的古城菲拉德尔斐(Philadelphia, 今约旦首都安曼)被发现，连同出土的还有许多陶片和木乃伊的头像。“泽农档案”堪称有关希腊化时代埃及的最为丰富翔实的文献史料(目前整理出版的纸草原文约为120件)。泽农本人的信件与账簿详细记载了托勒密二世统治中后期(前259前—246年)阿波罗尼乌斯庞大领地(在亚历山大和孟菲斯都有，在菲拉德尔斐的一块面积约为3平方英里)上的粮食生产、家畜饲养、葡萄栽培与农产品买卖等多方面的情况，同时也涉及对黎凡特以及小亚细亚广大地区的海外贸易。相关研究著作参见M. Rostovtzeff, *A Large Estate in Egypt in the Third Century*, Madison: University of Wisconsin Press, 1922, Campbell Cowan Edgar, *Zenon Papyri in the University of Michigan Collection*, vols. I & II & III, Ann Arbor: University of Michigan Press, 1931; William Linn Westermann and Elizabeth Sayre Hasenoehrl (eds.), *Zenon Papyri: Business Papers of the Third Century B. C. Dealing with Palestine and Egypt*, vols. I & II, NY: Columbia University Press, 1934—1940.

世纪中期在阿庇安努斯(Appianus)庄园里劳作的一类自由工人、oiketai的所得。^①得益于多米尼克·拉斯本(Dominic Rathbone)的一项典型性研究，^②我们知道了那些工人们每月所得的1阿塔巴(artaba)^③小麦、也是对一名精力充沛的成年男性来说维持健康所必需的最少食量、相当于每天摄入3350左右的卡路里。^④在评价这类自由工人的处境时，我们必须将如下一个事实纳入考虑当中，即他们的家人(妻子不算)也可能被庄园雇为临时工以至于他们可以获得免费的住宿、一笔着衣补贴、植物油，或许还有一小块园地。除此之外，庄园还代付他们的人头税。

撇开埃及，对于古代则没有多少传统性质的证据可供利用。意图量化食物消费的最早的尝试来自福克斯豪(Foxhall)与福布斯(Forbes)，他们在1982年发表了一篇重要文章，集中探讨谷物作为一种主食在希腊罗马所扮演的角色。^⑤基本上他们赞同传统的观点，即人的标准121粮是每天1扣尼克斯(choenix)^⑥未经碾磨的小麦，或双倍重量的大麦粉。1扣尼克斯的小麦共计约0.839公斤，每天能提供2800左右大卡(按照1公斤小麦=3337大卡来计算)。这几乎是一位中等体魄的男性所需的全部食物能量。^⑦

经福克斯豪与福布斯的确认，传统观点的问题在于，事实上，在证据中间，几乎没有等同于每天1扣尼克斯小麦实际配给量的例子，也没有明确的案例显示普通人在

每天的基础上消费这么多量的谷物或粗粉。事实上，我们从这些材料中所获得的并不是普通城乡居民的食物配给量，而是士兵、战争俘虏、农场奴隶工人、僧侣或“住院”病人以及其他非典型或特权人群的配给量。

那么罗马城的谷物救济是一个例外吗？^⑧这或许看上去主要将我们带入了城市的环境当中。接受救济者每人获得5斗(modii)未经碾磨的小麦，这大概可以提供3700大卡的热量。这即使对于一名男性来说也太多了，除非他是一位伐木工、矿工或马拉松长跑者才有可能。不过，5斗肯定意在满足男人加妇女也许还有儿童的需要，而男性无疑在其中占取最大的份额。但从罗马的粮食分配(frumentatio)中得出的最主要一点还是接受粮食的为一个特权群体。他们加起来也仅仅是罗马城人口的一部分——占较小的一部分还是较大的一部分取决于我们所思考的历史时期。而且鉴于这一部分人是免费获取其主食的事实，相对而言，他们在经济上便处于一个较为有利的位置。无论如何，再一次地，我们没能得到一类相关类别城市人群的实际消费数据。

①T. Reekmans, *La sitométrie dans les Archives de Zénon*, Brussels, 1966. 直至公元前248 / 247年，成年男性工人最常见的食物配给量还是每月1阿塔巴和1又1/2阿塔巴；在那以后，它们缩减了1/4，变成3/4，即1又1/8阿塔巴。T. Reekmans的一本书(*La consommation dans les archives de Zénon*, Brussels, 1996)是对这些文件所透露出的阿波罗尼乌斯领地上消费状况的一项总体性研究。译者注：公元3世纪中期埃及Arsinoe(法尤姆)省提阿德尔斐城(Theadelphia)阿庇安努斯庄园的情况主要来自出土的另一份希腊语纸草文献——“赫罗尼努斯档案”(Heroninus Papyri, 已整理出版的纸草原文约为450件)。赫罗尼努斯是庄园主、亚历山大自治市议员奥卢斯·阿庇安努斯的管事(公元249~268年)，他的信件与账簿对研究罗马时代埃及的农业经济状况同样具有无可替代的意义。相关研究著作参见 Dominic Rathbone, *Economic Rationalism and Rural Society in Third-Century A. D. Egypt: The Heroninos Archive and the Appianus Estate*, Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

②D. Rathbone, *Economic Rationalism and Rural Society in Third Century Egypt*, Cambridge, 1991.

③译者注：阿塔巴，古代埃及用来测量谷物的一种干量(dry measure，与“液量”相对)单位。1阿塔巴等于3又1/3罗马“斗”(modii, 1斗≈公制的9升)。1阿塔巴小麦约可制成2磅重的面包30条。

④对比联合国粮农组织(FAO)对这一类人所需热量的估算(3337卡路里)。

⑤L. Foxhall and H. A. Forbes, "Sitometreia: the role of grain as a staple food in classical antiquity," *Chiron* 12 (1982), pp. 41—90.

⑥译者注：扣尼克斯，古代雅典人用来测量谷物的单位。1扣尼克斯等于1斗的1/8。

⑦这一估算结果有可能被认为过高。一批接一批的专家对热量需求的估算逐年地降低。在《*维生农业的经济学*》(C. Clark and M. Haswell. *The Economics of Subsistence Agriculture*. 4th ed., London, 1970)一书中，将最小需求量锁定在每天1625—2012大卡的范围之内。

⑧G. Rickman, *The Grain Supply of Ancient Rome*, Oxford, 1980; P. Garnsey, "Grain for Rome," in P. Garnsey, K. Hopkins and C. R. Whittaker (eds.), *Trade in the Ancient Economy*, London, 1983, pp. 118—130.

三 对食物消费的一种量化描述：古代证据(人类骨骼遗骸部分)

概括地说，有两种主要的适用于我们采用的骸骨分析的方法。一种是微量元素分析：这种方法是从锶 / 钙以及锌 / 钙的比率中推断出饮食中食物的来源——前者表明植物来源的食物摄取，后者表明的是动物来源的食物摄取。微量元素当然是对于古食谱的有用指标。不过，骨骼的成岩作用(bone diagenesis)也可能导致微量元素的浓度发生改变；也就是说，因为深埋于地下的缘故，各种各样的化学与矿物学变化会作用于骸骨。晚近以来的体质人类学家喜欢采用另一种形式的科学分析方法，即稳定同位素分析。^①

元素的稳定同位素之所以是稳定的，其原因在于它们不随着时间的推移发生衰

变, 不像好比如说 ^{14}C , 恰恰是它的不稳定性而使基本年代的测定变得可能。②从食谱研究的角度来看, 最重要的稳定同位素是碳与氮: 尤其是 $\delta^{13}\text{C}$ 与 $\delta^{15}\text{N}$ 。碳有两种稳定同位素, 即 ^{12}C 与 ^{13}C , $\delta^{13}\text{C}$ 表示一个对另一个的比率。同样地, $\delta^{15}\text{N}$ 是氮的两种同位素—— ^{14}N 与 ^{15}N 相互之间比率的缩写。通过一种对于骨骼有机组织, 即骨胶原蛋白(bone collagen)中碳与氮稳定同位素的分析, 有望获得关于一个人在世最后10年左右的时间里陆地食物与海洋食物对于全部蛋白质贡献的一项数字评估。骨胶原蛋白的转换更新大致是同步的。③理论上, $\delta^{13}\text{C}$ 能够使我们标示出某人从全部陆地食物到全部海洋食物连续的蛋白质摄取直线图。其数值范围大概从每毫升-20到-12, 最低值

①最早发表的相关研究成果包括: H. Tauber, "Delta 13C evidence for dietary habits of prehistoric man in Denmark," *Nature* 292 (1981), pp. 323—333; M. J. de Niro and S. Epstein, "Influence of diet on the distribution of nitrogen isotopes in animals," *Geochimica et Cosmochimica Acta* 45 (1981), pp. 341—351; B. S. Cbisholm, D. E. Nelson and H. P. Schwarcz, "Stable carbon isotope ratios as a measure of marine versus terrestrial protein in ancient diets," *Science* 286 (1982), pp. 1131—1132; M. J. de Niro, "Postmortem preservation and alteration of in vivo bone collagen isotope ratios in relation to palaeodietary reconstruction," *Nature* 317 (1985), pp. 806809; H. P. Schwarcz and M. J. Schoeninger, "Stable isotope analyses in human nutritional ecology," *Yearbook of Physical Anthropology* 34 (1991), pp. 283—321; M. J. Schoeninger and K. Moore, "Bone stable isotope studies in archaeology," *Journal of World Prehistory* 6 (1992), pp. 247—296. 译者注: 稳定同位素分析方法兴起于20世纪80年代, 这得益于同位素质谱测试技术的改进。此后, 这一方法在国际上被广泛应用于生物、医学、农业、环境科学、地球化学与考古科学领域。

② 译者注: 放射性 ^{14}C 断代法是利用死亡生物体内 ^{14}C 不断衰变的原理进行断代的一项技术, 它是考古上应用最为广泛的一种测定年代的方法。

③译者注: 根据“我即我食”(You are What you eat)原理, 人体骨组织的化学组成与摄取食物的化学组成存在着——对应关系。当人们的食物因来源不同而在稳定同位素组成方面出现差异时, 相应地, 他们自身骨骼中的稳定同位素组成也就会有所区别。所以, 骨胶原蛋白中的 $\delta^{18}\text{C}$ 值可以反映食物中蛋白质的 $\delta^{13}\text{C}$ 值。

表明的是全部陆地食物, 往上植物或肉类或两者兼有, 再到全素食, 最高值表明的是全部海洋食物, 即只有鱼和其他海洋动物。 $\delta^{15}\text{N}$ 揭示的则是在食物链中可提供蛋白质的食物来源。因此, 鱼和海洋动物富含更高的 $\delta^{15}\text{N}$ 值。①

在过去, 意味着在最近25年左右的时间里, 稳定同位素分析已被运用于以下几个目的, 其中的三个与食谱研究有关, 第四个则关系到人口统计学。

第一, 稳定同位素分析被用于估算海洋食物在史前先民食谱中所占的比例, 特别是有关从中石器时代的狩猎/采集者到新石器时代的定居农业社会这一发展过程中所涉及的食谱的转变。②

第二, 北美人的兴趣主要在于确定玉米引入新大陆的方式。③玉米同其他粮食作物, 例如小麦或大麦, 具有不一样的同位素信号: 玉米是一种 C_4 植物, 其他则属于 C_3 植物。④ C_3 植物最不容易与 ^{13}C 发生接触, 因此所含的碳稳定同位素值相对较低; C_4 植物则能更有效地吸收 ^{13}C , 因而也具有相对较高的碳稳定同位素值。当今世界从 C_3 到 C_4 类植物的转变对于古典和前古典的地中海地区来说并没有多大意义。这是因为, 在 C_4 类植物里, 玉米肯定不会出现在罗马及其他具有相当人口规模的中心城市居民的食谱中, 小米和高粱则相对地处于边缘位置。虽然如此, 还是出现了一个有趣的接近于我们研究区域的 C_3/C_4 转变的例子: 它涉及努比亚在仅仅1历年之内从小麦到高粱的一次转变。

我曾经说过, 从一节骸骨中所重新获得的骨胶原蛋白大致代表了一个人一生中最后10年左右时间里的食物摄取。而要想知道更迅速的饮食更新, 我们所依靠的就不是骨胶原蛋白, 而是发角蛋白(hair keratin)。在最近(1993年)的一项研究当中, 怀特(C. D. White)将视线对准了从公元350—1300年间的努比亚的干尸。⑤头发代表了大约1年的生长期内的食物摄取。在此基础上, 怀特得以指出在饮食上同一年內

从冬季到夏季的一个季节性变化。实际上，努比亚人经历了一个从越冬以C₃类谷物、小麦为主的食谱向夏季以C₄类植物、大概是高粱为主的食谱的转变过程^①。后者显然是为了配合一种具有抗夏季高温能力的填闲作物。在此项研究的基础上，怀特得出了这样的结论，这一地区现代农作物的轮作制度起源于古代。无疑，研究古埃及农业经济的学生在面对木乃伊状的埃及人时不会遇到太大的问题！

①译者注：以 $\delta^{15}\text{N}$ 值为衡量标准，所有的生物基本上可以分为4类：(1)豆科植物和依靠这些植物为食的动物，具有最低的 $\delta^{15}\text{N}$ 值；(2)陆生环境中非豆科植物和以其为食的动物，具有稍高的 $\delta^{15}\text{N}$ 值；(3)水生动物，包括各种鱼类，其 $\delta^{15}\text{N}$ 值较高；(4)海生动物具有最高的 $\delta^{15}\text{N}$ 值。与C不同，N在各级食物链之间存在同位素的富集现象。故此，应用 $\delta^{15}\text{N}$ 值，可较好地分辨先民肉食资源的差异。

②参见例如 D. Lubell, M. Jackes, H. Schwartz, M. Knyf and C. Meidlejohn, "The Mesolithic-Neolithic transition in Portugal: Isotopic and dental evidence of diet," *Jl. Arch. Sc.* 21 (1994), pp. 201-226; M. P. Richards and R. E. M. Hedges, "Stable isotope evidence for similarities in the type of marine foods used by late Mesolithic humans at sites along the Atlantic coast of Europe," *Jl. Arch. Sc.* 26 (1999), pp. 717-722.

③例如 M. A. Katzenberg, S. R. Saunders and W. R. Fitzgerald, "Age differences in stable carbon and nitrogen isotope ratios in a population of prehistoric maize horticulturists," *Am. Jl. Phys. Anthr.* 90 (1993), pp. 267-281.

④译者注：空气中碳的3种同位素¹²C、¹³C和¹⁴C通常都以CO₂和CO的形式存在。因固定CO₂化合物的不同，植物光合作用的途径可分为C₃途径(Calvin途径)和C₄途径(Hatch-Slack途径)。在此过程中，C₃途径的分馏系数为1.026左右，而C₄途径的分馏系数则在1.013附近。故此，不同光合作用途径的植物，将具有不同的 $\delta^{13}\text{C}$ 。一般认为，C₃植物的 $\delta^{13}\text{C}$ 平均值为-26.5‰，C₄植物的 $\delta^{13}\text{C}$ 平均值为-12.5‰。最早的C₄植物有粟和黍，而水稻则为C₃植物。

⑤C. D. White, "Isotopic determination of seasonality in diet and death from Nubian mummy hair," *Jl. Arch. Sc.* 20 (1993), pp. 657-666.

第三，同位素分析已被用于标示一个特定人群中婴儿断奶的时间表：因为从母乳到以谷物为主的断奶食物的过渡信号就是氮同位素值的一个显著下降。①

最后，同位素分析的第四种用途是用于探测个体的人种/地理起源。这一起作用的是氧(oxygen)和锶(strontium)的稳定同位素。这一技术才刚刚被运用于实践当中；有朝一日它将会在有关移民模式以及城市人口的种族构成的研究中发挥无可估量的作用。②

让我们回到我曾提及的同位素分析的首要作用上，即评估食谱中海洋食物对陆地食物的比例。直到现在，这一研究大部分还被局限在史前社会，同时也远离地中海区域。

据我所知，从中部地中海区域遗址上出土的、属于希腊罗马古典时期的、同时迄今为止已被用于同位素分析的仅有的骸骨证据来自于伊索拉撒克拉(Isola Sacra)的墓群，埋葬在这里的是波尔都斯(Portus)城的死者。波尔都斯是图拉真皇帝于公元2世纪初在台伯河下游所建的作为罗马出海口的一座城市。它坐落于菲乌米奇诺(Fiumicino)的罗马一个主要机场的右侧。这片墓地并不远，就紧靠着连接奥斯提亚到波尔都斯的大道。骸骨取样是广泛的，总共收集了约2000块骸骨。在皮格里尼博物馆(Museo Pigorini)人类学实验室的总体规划下，在罗伯特·马契亚雷利(Roberto Machiarelli)与卢卡·邦迪奥里(Luca Bondioli)的具体指导下，一个国际性的人类学家小组已经花了十多年的时间来研究这些骸骨。在他们当中，成员构成以麦可马司特大学(McMaster University)师生为主的一队加拿大学者已经研究了这一人群的食谱，同时他们还负责对人口统计学来说具有重要意义的氧同位素分析，这一研究仍在进行当中。③

我只够时间对该项工程做一简要的评价。我不得不说在有关各类食物消费量的基本结论中出现了不够严谨之处，这是我没有料到的。读者们立刻就可以明白我的意思。那么这些结论是什么呢？

简单来说，有以下五点。

1. 样本(N=105)中波尔都斯人的食谱以谷物为主，但海洋食物也占了相当大的比例。我马上将回到这个有关量的问题。

2. 最受欢迎的海洋食物并不是预料中的通常被认为普遍存在于罗马人菜单上的鱼酱，而是鱼肉。文章的作者们指出，鱼酱中稳定同位素¹⁵N的值比记录下的在伊索拉撒克拉墓群骸骨中的值要低得多。

①M. A. Katzenberg, D. A. Herring and S. R. Saunders, "Weaning and infant mortality: evaluating the skeletal evidence," *Yearbook of Physical Anthropology* 39(1996), pp. 177—200; M. P. Richards, S. Mays and B. T. Fuller, "Stable carbon and nitrogen isotope values of bone and teeth reflect weaning age at the medieval Wharram Percy Site, Yorkshire, UK," *Am. Jl. Phys. Anthr.* 119 (2002), pp. 205—210; S. A. Mays, M. P. Richards and B. T. Fuller, "Bone stable isotope evidence for infant feeding in Mediaeval England," *Antiquity* 76(2002), pp. 654—656.

②参见例如: B. Luz, Y. Kilodny and M. Horowitz, "Fractionation of oxygen isotopes between mammalian bone-phosphate and environmental drinking water," *Geochimica et Cosmochirca Acta* 48 (1984), pp. 385—390; H. P. Schwartz, L. Gibbs and M. Knyf, "Oxygen isotope analysis as an indicator of place of origin," in S. Pfeffer and R. F. Williamson (eds.), *Snake Hill: An Investigation of Military Cemetery from the War of 1812* (Toronto, 1991), pp. 263—272; T. L. Dupras and H. P. Schwarcz, "Strangers in a strange land: stable isotope evidence for human migration in the Dakhleh Oasis, Egypt," *Jl. Arch. Sc.* 28 (2001), pp. 1199—1208.

③迄今已出版的有: T. Prowse, H. P. Schwarcz, S. Saunders, R. Macchiarelli and L. Bondioli, "Isotopic paleodiet studies of skeletons from the Imperial Roman-age cemetery of Isola Sacra, Rome, Italy," *Jl. Arch. Sc.* 31 (2004), pp. 259—272. 已付印的有(作者同上): "Isotopic evidence for age-related variation in diet from Isola Sacra, Italy," *Am. Jl. Phys. Anth.* 我非常感谢这些学者能让我在这些论文出版前就先睹为快。

3. 这一点同前一点有重合之处: 更高的稳定同位素¹⁵N的值表明对于营养级别更高的食肉类鱼而非体形较小的食草类鱼的经常性消费，不管食用的时候是整条鱼还是以加工成鱼酱的形式。

4. 不同的年龄与性别之间也会产生差异: 成年男性食用大量食肉类的鱼; 年龄介乎15—35岁之间的较为年轻的人群以及儿童和妇女则食用较少。

5. 在食谱与丧葬类型之间没有明显的关联: 换句话说，是宏伟的坟墓也好，是简陋的双耳陶瓶葬也好，里面反映出来的东西并没有什么差别。同位素的值都是一样的。

让我们聚焦第一也是中心的一点: 海洋食物对陆地食物在食谱中所占的比例。加拿大学者没有获得来自这两者中任何一个、无论是海洋食物还是陆地食物的蛋白质百分比的数据。这是很有意思的一件事，因为刚好在他们送给我评阅的较早前的论文草稿中，他们的确曾经尝试去量化，并得出了一个有关鱼肉提供食谱中10%—40%的蛋白质的估算。当我在比较性证据的基础上对这一估算的合理性、特别是数值的上限提出质疑时，他们撤销了这一结论，留给我们的是一个有关波尔都斯人食用大量鱼肉的泛泛之谈。我本来期望出现一个比这更为严谨的东西。我怀疑加拿大学者在给出从全部陆地食物到全部海洋食物 $\delta^{13}\text{C}$ 直线的端点精确值方面并没有什么把握。而这些端点所对应的百分比是很重要的。

碰巧我们现在有机会验证一下加拿大学者的估算结果。皮格里尼博物馆的卢卡·邦迪奥里与我安排了一个在牛津大学考古学研究实验室的罗伯特·海吉斯(Robert Hedges)与塔姆辛·奥康奈尔(Tamsin O'Connell)领导下的小组实施一项实验。实验是针对从伊索拉撒克拉墓群抽取的数目大致相同的个体(N=92)所进行的一项类似的同位素分析。实验的对象出现了小小的重合: 大约10个左右的样本同时被加拿大学者与牛津学者所分析。①

检测结果几乎是相同的: 差不多的还有相关科学家的态度。牛津的学者恰恰在

量化上同加拿大学者一样的犹豫不决。除此之外，牛津的小组还对数据的解读提出了疑问：简单来说，在将高 $\delta^{13}\text{N}$ 值归结为海生食物的消费这一点上，他们没有一丁点的把握。他们注意到，例如，淡水鱼就被排除在这个等式之外。

因此，问题依然存在。但我并不绝望。这是一门较新的技术，仍有待检验：我们也许会说软件里有必须要解决的缺陷。假如说技术是新的，那么类似我这样的人对它提出的要求则更新。 $\delta^{13}\text{C}$ 与 $\delta^{15}\text{N}$ 是量化的指标。不过研究者们在过去曾经利用它们，以绘制食谱中粗线条的变化而且事后证明是成功的：指望它们提供绝对值而非粗略的指示则完全是另外一回事。

简而言之，这是一项正在进行中的工程。暂时的困难一经克服，预期就可以获得重大的成果。为了与这一乐观的论调相符，我以乔治·W. 布什的一句豪言壮语来结束本文：“我知道人类和鱼可以共存。”

[作者Peter Garnsey，教授。剑桥大学]

(责任编辑：舒建军)

①这一分析是专门针对那些患有耳部外生骨疣(aural exostosis)的个体的，目的在于考察他们是否在食谱上构成了一个特殊的群体。结果还有待最后的确定。

责任编辑：echo

[发表评论](#)

[查看评论](#)

[加入收藏](#)

[Email给朋友](#)

[打印本文](#)

平均得分 **0**, 共 **0** 人评分

如果你想对该文章评分, 请先[登陆](#), 如果你仍未注册, 请点击[注册链接](#)注册成为本站会员.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10