



小鲁里出土稻米是否是最古老的驯化稻

◆ (韩) 安承模 (韩国圆光大学) 著
◆ 吴传仁 (中国社会科学院考古研究所) 译校

小鲁里旧石器史前遗址位于韩国中部的忠北清原郡(图一)。在发掘结果中关于泥炭层中出土的稻米



图一 小鲁里遗址位置图

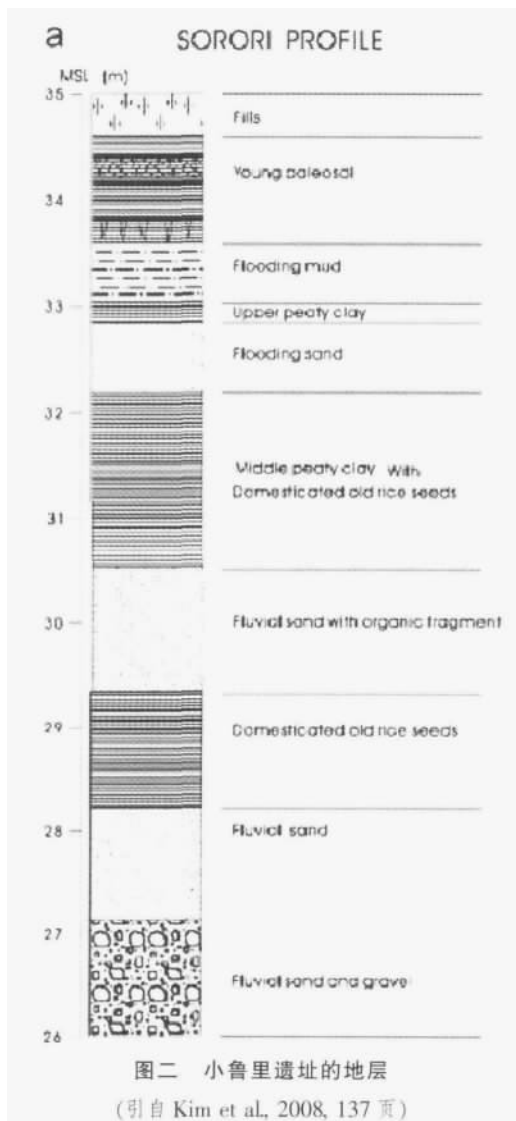
米遗存已经在 1999 和 2002 年在中国进行了两次讨论。在 2002 年 12 月,中国学者严文明、王象坤和袁家荣参观了小鲁里遗址,并参加了由小鲁里遗址发掘者李隆助教授组织的研讨会。当时,严文明和王象坤表达了否定小鲁里稻米的观点,但是,李教授还是说服当地政府,开设了小鲁里稻

种在线博物馆。

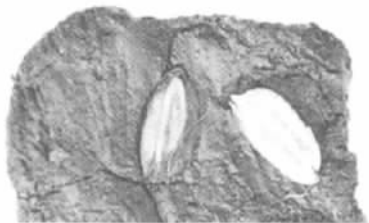
在 2003 年出版的《农业考古》期刊上,严文明发表了题为《稻作农业的起源与小鲁里稻谷》的文章,刘志一发表了题为《冰川冻土能种植水稻吗?——韩国小鲁里古稻质疑》的文章,表达了对于小鲁里古稻的质疑。

虽然小鲁里发掘队仍然相信他们的稻米遗存是世界上其中一种最老的栽培稻,但大部分韩国考古学家包括我都不接受他们的观点。借此机会,我想说一些对于小鲁里稻米的意见。

被称为最古老的稻壳是在小鲁里遗址的泥炭层中发现的(图二)。1997 和 1998 年度的第一次的发掘是由国立忠北大学的李隆助教授主持的,主要集中在旧石器文化层和泥炭层。2001 年第二次的两个月发掘集中在泥炭层。在第二次发掘中,小鲁里泥炭



层被分为上中下三层。样品分别被送往美国的 Geochron 实验室和韩国首尔大学的 AMS 实验室进行测年。上泥炭层的末校正年代大约距今 9500 年,



图三 小鲁里遗址出土的稻
(引自李隆助、禹鍾允編, 1999, 188 页)

果可以显示一个认可的绝对年代数据, 所以发掘者证明泥炭堆积是非常稳定的。

当我初次从媒体上听说小鲁里遗址旧石器时期泥炭层中的稻谷, 我的第一反应是完全不合理 (图三)。报纸上展示的小鲁里稻壳照片和现代栽培稻太像了, 使我不能相信这是从晚更新世泥炭层中找到的。但是小鲁里稻米的 DNA 分析报告动摇了我的信心。四个小鲁里稻壳的 DNA 通过 PCR 和 RAPD 技术增幅, 四个引物在 DNA 增幅过程中被利用。所得的数值和现有的栽培稻、杂草稻和普通野生稻作对比, 结果小鲁里稻壳的数值和现生的稻米样品只有

中泥炭层从 14 个样品中得出的未校正年代大约距今 14800~12500 年。交叉比较两个实验室的结果

34.1%是一样的。而另一项利用古稻壳和现生稻壳进行的植物基因研究也显示, 小鲁里稻壳和现生稻以及 5000 年前新石器时期的 Gawaji 稻也是不同的。如果小鲁里稻的基因序列和现生稻和新石器稻米样品

有不同, 那么应该是远远早于 5000 年前的稻米。如果小鲁里稻米晚更新世的年代数据是正确的, 那小鲁里



图五 小鲁里遗址出土的稻
引自 (www.sorori.com)

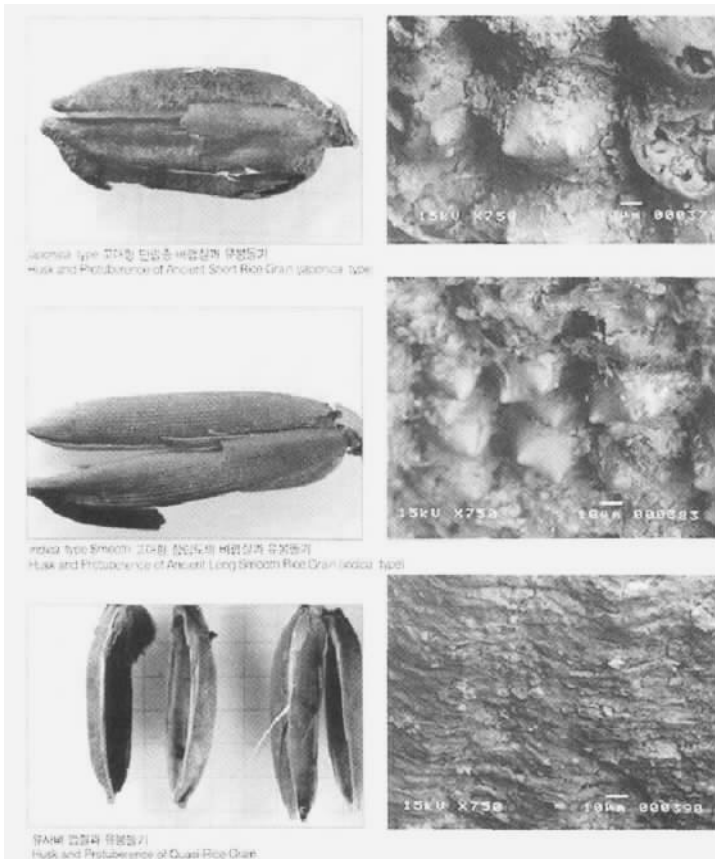
稻应该是野生稻, 因为我相信稻米的驯化是在早全新世发生的。

所以我有三个疑问, DNA 分析的结果是否可信? 小鲁里稻壳是否来自于晚更新世的单位? 小鲁里稻壳是否属于普通野生稻?

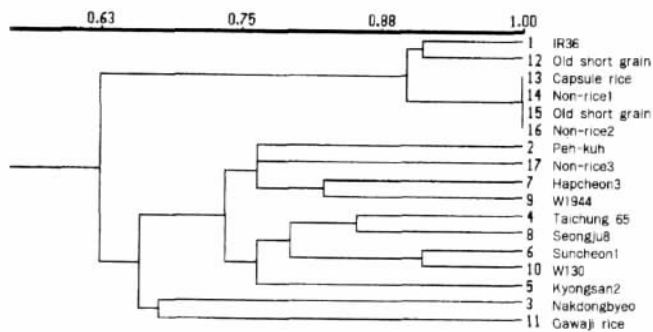
共有 59 粒稻壳在小鲁里泥炭层中发现, 其中 18 粒被鉴定为稻米 (*Oryza sativa*) 41 粒属于另一

种未知的禾本科 (*Gramineae*), 小鲁里发掘队将其称为类似稻 (*Quasi Rice*) (图四)。类似稻壳在颖壳表面没有双峰形凸出物, 而电镜所拍的小鲁里稻壳和现代栽培稻一样在颖壳上有双峰形凸出物。所有稻壳除一颗长粒形的, 都接近于短粒的粳稻。所有的小鲁里稻壳都没有芒, 同时长粒形稻壳的表面是光滑的。而无芒和光滑的稻壳都是栽培稻的特性。小鲁里的稻壳也有可见的花梗、颖片和小穗轴上粗糙的伤痕, 都是栽培稻的特征。

小鲁里稻粒的尺寸有很大的差别, 其长度 6.2~9.5 毫米, 宽度 2.6~3.6 毫米, 平均长度是 7.19 毫米, 平均宽度是 3.08 毫米 (图五)。将小鲁里的稻米和中国和韩国新石器遗址出土稻米以及中国野生稻作对比, 大部分小鲁里稻壳长宽大于中国早期和中期新石器遗址出土稻米, 同时远远宽于中国的野生稻。中国学者已经表示了小鲁里稻的尺寸和形状和中国晚期新石器遗址出土稻米相近。小鲁里稻米的长宽比一般少于 2.5, 是在粳稻的范围

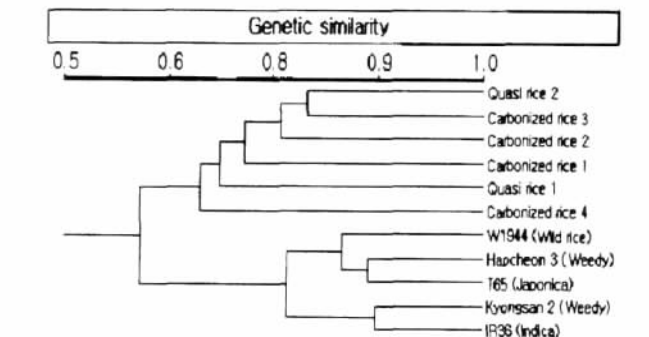


图四 小鲁里遗址出土的三种类型稻
(引自李隆助、禹鍾允編, 1999, 189 页)



图六 DNA 检验结果

(引自李隆助、禹鍾允編, 2000, 341 页)



[Fig. 3] A dendrogram showing genetic relationships among the ancient carbonized and present rice based on RAPD variation

图七 DNA 检验结果

(引自李隆助、禹鍾允編, 2003, 85 页)

内。无论是稻米尺寸和形状 以及与繁殖相关的特征如芒和收割的伤痕, 小鲁里稻都出现了栽培稻的特征。那如此发展成熟的栽培稻又怎能出现在 15000 年前?

当我重新检验 DNA 结果, 我发现一些可疑点。在用不同稻米做引物的植物基因分析中, 小鲁里稻

15 号和类似稻 13、14、16 号聚在一组, 而类似稻 17 号则和栽培稻 2、7 号和野生稻 9、10 号聚在一组。问题是类似稻怎会和现代栽培稻和野生稻聚在一组(图六)? 另外在 RAPD 分布的树状图中, 小鲁里稻和类似稻是分在同一组的(图七)。小鲁里稻和类似稻聚在同一组, 而不是和现代稻一组, 那为何得出的结论是小鲁里稻和现代稻属同一品种, 而类似稻却是另一种品种? 王象坤也曾在文章中提出对小鲁里稻 DNA 抽取和 RAPD 分析的质疑。首先, 不能确定从稻米中提取的 DNA 是否经过基因组分析或分子杂交。其次, 从古稻中是不可能提取足够分子量去取得 DNA 序列。所以, 我觉得小鲁里稻的 DNA 分析是不可信的, 而且样品也可能受到了污染。所以, 韩国农学家所说的小鲁里稻和现生稻在基因上的低相似性, 不可以作为小鲁里稻古老的证据。

小鲁里的稻壳除一颗外都是在泥炭层的上部和下部中找到的。从上部出土类似稻壳得出未校正年代为距今 12500 ± 200 , 从下部出土稻壳周围的泥炭得出未校正年代为距今 13920 ± 200 。小鲁里发掘队相信这可以证明泥炭层和稻壳是同一时期的。在第二次调查中, 他们将稻壳和类似稻壳集中保存在一处, 所以他们认为稻壳未收到污染。由于泥炭层(图三)的堆积相对稳定, 所以年代也应该是可信的。但是这也不能证明类似稻壳和泥炭黏土的年代和小鲁

Table 1
Radiocarbon dates, Soro-ni-site

Lithology	A.s.l. (m)	Geochron Lab (GX)		AMS Lab (SNU)	
		Sample type	^{14}C (yr BP)	Sample type	^{14}C (yr BP)
Young palaeosol	33.5			Humid soil	8800 ± 90 (SNU01-300)
Upper peaty clay	32.83	Peaty clay	9580 ± 40 (GX-28505)	Peaty clay	
	32.83	Peaty clay	9450 ± 40 (GX-28506)	Peaty clay	
Middle peaty clay	32.13-32.06	Peaty clay	$12,780 \pm 170$ (GX-28416)	Old rice seeds	$12,500 \pm 200$ (SNU01-293)
		Peaty clay	$13,010 \pm 190$ (GX-24334)	Peaty clay	$12,930 \pm 400$ (SNU01-286)
	32.17-32.1	Peaty clay	$13,270 \pm 180$ (GX-28417)	Peaty clay	$13,490 \pm 150$ (SNU01-287)
	31.76-31.69	Peaty clay	$13,420 \pm 180$ (GX-28418)	Peaty clay	$13,600 \pm 300$ (SNU01-288)
	31.43-31.36	Peaty clay	$14,020 \pm 190$ (GX-28419)	Peaty clay	$13,700 \pm 200$ (SNU01-289)
	31.76-31.69	Peaty clay	$14,000 \pm 190$ (GX-28420)	Peaty clay	$13,920 \pm 200$ (SNU01-291)
	31.43-31.36	Peaty clay	$14,800 \pm 210$ (GX-28421)		
		Peaty clay	$14,820 \pm 250$ (GX-25494)		
Lower peaty clay	29	Peaty clay	$16,250 \pm 50$ (GX-28503)	Peaty clay	$17,320 \pm 200$ (SNU01-296)
	28.6	Peaty clay	$16,680 \pm 50$ (GX-28503)	Peaty clay	$17,300 \pm 150$ (SNU01-297)
			$17,310 \pm 250$ (GX-25495)		

 ^{14}C dated in 1998; other dates done after 2001.

图八 测年数据(引自 Kim et al., 2008, 138 页)

里稻有关系。

为什么小鲁里发掘队没有直接从小鲁里稻取得年代数据(图八),而只是测了类似稻呢?他们解释测年会破坏珍贵的稻谷壳,而且大部分稻谷壳用作DNA分析和展示了。但是这一借口是不足够的,在第二次发掘中找到的六颗稻谷壳,也没有作测年,而且他们关注DNA分析多于年代数据。如果,类似稻的年代和泥炭层上部的稻米遗存有关,这也说明上下部出土的稻米遗存是相差2400年的。但是在同一土壤中多保存了2400年的稻壳为何是相同形态的呢?这又可不可以作为小鲁里稻曾受到侵扰的一个提示呢?我们也知道很多在考古遗址中发现的侵扰种子个案,所以小鲁里稻同样是值得怀疑的。

在距今18000~15000年前,稻米是否可以在小鲁里的中泥炭层中生长呢?根据中泥炭层的孢粉分析,在邻接的山麓是一块混杂松类和落叶木的树林,而木本植物的比例只有20~30%。而堆积的环境是一处河边的沼泽地,这里有湿润温暖的气候和广阔的草地。通过孢粉分析,小鲁里发掘队认为小鲁里稻米有合适的生态环境去生存。但是他们从孢粉图得出温暖和潮湿气候的结论是不可信的,温带落叶木的百分比太低,不足以印证温暖的气候,同时禾本科孢粉的存在也不能证明适合稻米生存的环境。有一种可能是,中泥炭层未校正年代为距今14000~12500年,被错误理解为实际的年代,所以小鲁里的中泥炭层被错误认为是晚更新世的间冰期。小鲁里中泥炭层校正后年代距今18000~15000年是在仙女木期,而不是在间冰期。仙女木期是一个寒冷的冰河期,而稻米是不可能生长在当时中纬度的韩国。

在找到稻壳的泥炭层中,没有其他的稻米部分被找到。同时小鲁里发掘队尝试了植硅石分析,但是也没有找到任何稻属植硅石,显示稻米不是在当地生长。抛开小鲁里稻米值得怀疑的证据,足够证据显示稻米大约在距今5000年前出现在韩国。所以在小鲁里稻和新石器时期出土稻米之间有上万年的间隔。除了小鲁里稻米,没有任何早于距今5000年的稻米大遗存和小遗存在韩国发现。除了杂草稻外没有野生稻生长在韩国,在韩国也没有记载野生稻的古文献。而韩国最早的新石器时期稻米遗存是在中部的西海岸发现的。

中国的长江中下游地区,在几千年的时间内,展示了稻米栽培循序渐进的过程。在晚更新世,野生稻初次出现在中国,再到利用和栽培野生稻,最后栽培驯化稻。在东海的深海岩芯中,稻属植硅石在末冰期

到全新世的沉积中发现,很有可能是沿着长江流入东海的。稻属植硅石初次发现在距今13900~13000的温暖潮湿环境中,而在这一岩芯中,稻属植硅石也没有在距今15000年前的寒冷环境中找到。所以我很怀疑小鲁里稻米晚更新世的年代。即使这个不大可能的年代数据是正确的,小鲁里稻仍有可能是由南面温暖地区的旧石器采集者或鸟带来的。

对于小鲁里稻,我有以下结论:

1. 小鲁里泥炭层是晚更新世的。
2. 小鲁里稻属于驯化稻。
3. 很难相信小鲁里稻的年代和小鲁里泥炭层有关系。
4. 即使小鲁里稻被鉴定为旧石器驯化稻,也没有证据显示稻米是在当地生长的。

参考文献:

- 李隆助、禹鐘允:《舊石器時代·小魯里·土炭層》,《中國河南省文物考古研究所開所50周年紀念國際學術討論會:華夏文明形成與發展》2002.7.28~31。
- 李隆助、禹鐘允編:《先史遺蹟發掘圖錄》,忠北大學校博物館,1999。
- 李隆助、禹鐘允編:《清原小魯里舊石器遺蹟》,忠北大學校博物館,2000。
- 李隆助、禹鐘允編:《亞細亞先史農耕和小魯里稻谷》,忠北大學校博物館,2003。
- Lee, Y.J. J.Y. Woo, J.Y. Kim, H.S. Shu, Y. K. Cho and M.H. Heu. 1999. Carbonized Rice Excavated at the SORORI Paleolithic Site in Korea [第3回農業考古國際學術討論會](湖南省 株州市, 1999.10.14~17).
- Suh, H.S., J.H. Cho, Y.J. Lee and M.H. Heu, 1999. DNA Analysis on the Carbonized Rice Hulls Excavated from the Peat Soil Layers of 13, 010 and 17,310 Years Old. [第3回農業考古國際學術討論會](湖南省 株州市, 1999.10.14~17).
- Kim, J. Y., D. Y. Yang et al. 2008. Late Glacial and Holocene fluvial wetland sedimentary stratigraphy: comparison between Soro-ri and Jangheung-ri archaeological sites, Korea. Quaternary International 176-177: 135-142.
- Lu, H., Z. Liu, N. Wu, S. Berne, Y. Sato, B. Liu and L. Wang. 2002. Rice domestication and climatic change: phytolith evidence from East China. Boreas 31: 378-385.