

[中国太古地壳演化：泰山杂岩， 由长期亏损的地幔成长新生地壳 的证据]简介

曹国权

(山东省地质矿产局)

法国学者江博明及地科院地质所沈其韩我局董一杰等在泰山近年工作后，于1988年在国外期刊“前寒武研究”上发表了以上论文。这篇论文中心意思，是以泰山为例，推论我国太古地壳发展过程，同时发表了泰山杂岩中各个岩体的时代数据。

这里只简要地介绍太古地壳成长的设想及各岩体（包括事件）同位素测定数据。原文在简述了泰山地质岩石学地球化学地质年代学之后，谈到了“泰山杂岩成因及演化”，附了一张地壳演化图解。现在将这个图解摘介如下，有关稀土年代学图表、锶同位素、钕同位素图解均从略。

长期亏损的地幔一方面经过交代作用（Metasomation）在28亿年前后，形成无亏损或者约略富集的地幔，在28亿年稍后部分熔融（PM）和结晶分异（FC）下，产生玄武岩浆。在27年前后，进一步部分熔融结晶分异后，发生了TTG岩浆及紧密体生的形变作用与第一期变质作用（27亿年），结果形成望府山片麻岩。

望府山片麻岩酸性部分（灰色片麻岩或者少量斜长角闪岩）经过部份熔融结晶分异，在25~24亿年形成傲来山花岗岩。它的基性部份（斜长角闪岩如麻塔角闪石岩及TTG）加上酸性部份灰色片麻岩经过部份熔融结晶分异，在26亿年形成虎山花岗岩。

长期亏损的地幔另一方面在26亿年前后，经过交代作用变为富集的地幔，其中部分通过部分熔融及结晶分异作用产生普照寺闪长岩及中天门花岗闪长岩；与此同时，富集了的地幔另一部分通过部分熔融，形成可能的碱性玄武岩（？），再受结晶分异作用，产生普照寺闪长岩及中天门花岗闪长岩（见插图）。

这样，由普照寺闪长岩、中天门花岗闪长岩（26亿年）及虎山花岗岩（26亿年），加上傲来山花岗岩细晶岩（25—24亿年），共同组成了泰山杂岩。然后，它们在20亿年前后经过第二期形变作用变质作用。

这里的TTG，是英云闪长岩（Tonalite）奥长花岗岩（Trondhjemite）和花岗闪长岩（Granodiorite）的代称，目前研究TTG岩石是一个热点，弄清它们的成因及生成条件，将有助于了解地壳的早期发展史。

Sr及Nd同位素演化, 表明望府山片麻岩及普照寺、中天门闪长岩类是从亏损地幔衍生出来的(图略), 望府山片麻岩并不是以前存在的老地壳经过重新流动生成的。

江博明等在以泰山为例, 论述我国太古地壳演化中, 将一个地质体用不同测试同位素绝年手段, 进行测试, 然后采用结果一致的同位素年值, 作为上述地质体及事件的纪年。可以认为, 这种年值是较为可信的, 因为这样的做法, 排除了数据纷陈莫衷一是的毛病, 也避免了单一数据的多解性。现在将他们测得的重要结果摘志如下:

	Rb-Sr		Sm-Nd		U-Pb	K-Ar
	T	$1s_r$	T	$\epsilon_{Nd}(T)$	锆石	黑云母
望府山片麻岩类	2690±20	0.7006±4	2700±35	+3.3±0.3		2000
(斜长角闪岩)	2767±45	0.7004±2	2820±183	+3.8±0.5		2050
闪长岩类	2595±100	0.7005±8	(2600)	+3.1-+4.7	2560±5	1980-2075
虎山型花岗岩					2560±11	
傲来山花岗岩	2490±50	0.7028±11	2400±60	+0.2±0.8		2050
			2450±140	+1.0±1.7		

望府山片麻岩同位素测年数据, 与以前发表的泰山群数据近似。作者与王致本等同志“鲁西山区与早、中前寒武系有关几个地质问题的新认识”(1937)一文中, 曾推测泰山群生成年龄应早于2628Ma, 与新发表的望府山片麻岩2630Ma相比, 约略偏小。但是, 泰山区岩浆岩的新旧数据差别, 颇有出入。上表右端为以前发表的K-Ar法(六十年代初期)数据, 偏低5-7亿年。这样, 对于鲁西地质发展就有一个重新认识问题。

江博明文缺少岩石学研究, 事件历程不仅记录在宏观的野外地质现象上, 更多的信息是记录在岩石这个载体上的。望府山片麻岩是亏损的地幔衍生物, 这是江博明一文的意见, 他们指的望府山片麻岩, 是27~27.5亿年基性及英云闪长质岩浆侵位以后, 随即变质为斜长角闪岩与灰色片麻岩。这些斜长角闪岩、角闪石岩(指麻塔及泰山顶峰西北一带基性岩)与灰色片麻岩共同组成变质基底, 即所谓望府山片麻岩。其中灰色片麻岩为英云闪长质中性侵入体。在1982年中国地质学会六十周年纪念会后地质旅行, 805队原来认为这些灰色片麻岩是地层部份, 命名为望府山组, 在旅行考察中, 国内外学者认识不一, 欧美学者J.坦尼、M. B. 凯茨、D. R. 鲍斯均认为望府山组中的角闪质条带是古老岩浆, 经受强烈变形而成的片麻理, 并不是沉积火山岩或正常沉积岩经过混合岩化作用以后剩余的残留体。翟明国等随后也从稀土元素分配特征, 作同样主张。灰色片麻岩中是否有粒序层构造, 或者火山沉积岩, 总之, 是否老地壳, 还待从各个角度加以论证或否定。