

浙江龙游县虎头山是否存在“金伯利岩”

秦正永 林晓辉

(天津地质矿产研究所, 天津 300170)

摘 要 据 1998 年两报刊报道, 浙江龙游虎头山发现一粒 1/5 米粒大小的金刚石, 并确认含该金刚石的岩石为金伯利岩。笔者根据该岩体岩石性质、岩体产状、岩石化学成分、特征矿物组合等特征, 初步推断该岩石为角砾状超基性岩, 原岩恢复为橄辉云煌岩, 而不是金伯利岩, 也不是钾镁煌斑岩。

关键词 金伯利岩 橄辉云煌岩 龙游虎头山 浙江

《扬子晚报》、《科技日报》等 1998 年曾报道过谢舜克在浙江龙游县虎头山地区发现“金伯利岩”, 并见及一粒 1/5 米粒大小的“金刚石”, 鉴于笔者之一当时承担谢舜克领导下的一个子课题“华南武夷地块元古宙地壳演化”, 对这一重大发现, 笔者在浙江区调队包超民总工程师的引导下, 专程赴该地考察, 经过短暂的野外工作及室内初步研究, 对此“金伯利岩”的确定有不同认识, 在此讨论之。

1 所谓“金伯利岩”的地质概况

龙游正好位于江山—绍兴断裂带附近, 这条大断裂是浙江省大地构造及地层分区的关键地带(图 1), 也是古扬子板块与华夏板块拼合收敛的接合部位。这一地带的每一地质现象的出现常常会引起地质学家的争论^[1~4]。

浙东南地区是浙江省前寒武系发育、分布最广的地带, 包括早元古代麻源群(八都岩群), 中元古代马面山群(龙泉群)^[5]。八都岩群是浙东南地区迄今为止所知的最古老的地层, 其可能的成岩时代为 2 300~2 500 Ma, 主要变质期约在 1 900 Ma^①, 并主要分布在浙南龙泉一带, 另在遂昌大柘、冶岭头和龙游等地也有零星出露。龙泉群则与陈蔡群可基本对比, 其形成时代为 1 400~1 000 Ma, 主变质期在 850 Ma \pm , 为一套经受绿片岩相—角闪岩相变质的基性火山—沉积岩系, 主要分布于龙泉、诸暨陈蔡、龙游溪口、松阳高亭、义乌尚阳等地。龙游地区主要见于上北山、黑线、六连岗、白石山头等地。以矽线二云糜棱片岩, 含石墨黑云斜长变粒岩为主, 夹石英岩、阳起透闪石片岩。在白石山、上北山—六连岗一带, 徐岸组岩层中夹有大小不等

2001 年 4 月 3 日收稿。

①浙江省区域地质调查大队, 浙东南变质岩划分对比及构造演化, 1994。

的透镜体、团块状基性-超基性岩块,岩性以辉石斜长角闪岩为主。比较典型的上北山蛇纹石化橄榄岩,其岩体呈无根饼状、透镜状散布于矽线二云糜棱片岩、角闪质糜棱岩中,可见面积 0.2 km^2 ,岩石呈灰黑-灰绿色,主要矿物为蛇纹石及少量辉石、角闪石,岩石的 m/f 比值较低,一般 <6 ,属铁质超基性岩。 $\text{MgO } 27.52\% \sim 37.73\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 0.54\% \sim 20.93\%$, $\text{TiO}_2 0.17\% \sim 1.53\%$, $\text{SiO}_2 29.33\% \sim 49.93\%$, $\text{K}_2\text{O } 0.13\% \sim 0.46\%$, $\text{Na}_2\text{O } 0.05\% \sim 0.64\%$ 。据 Sm-Nd 同位素分析结果,上北山蛇纹岩化橄榄岩可划分为两组,一组 t_{DM} 在 1 900 Ma 左右;另一组 t_{DM} 为 1 300 Ma, $\epsilon_{\text{Nd}}(t)$ 分别为 +4 和 +7^[6]。

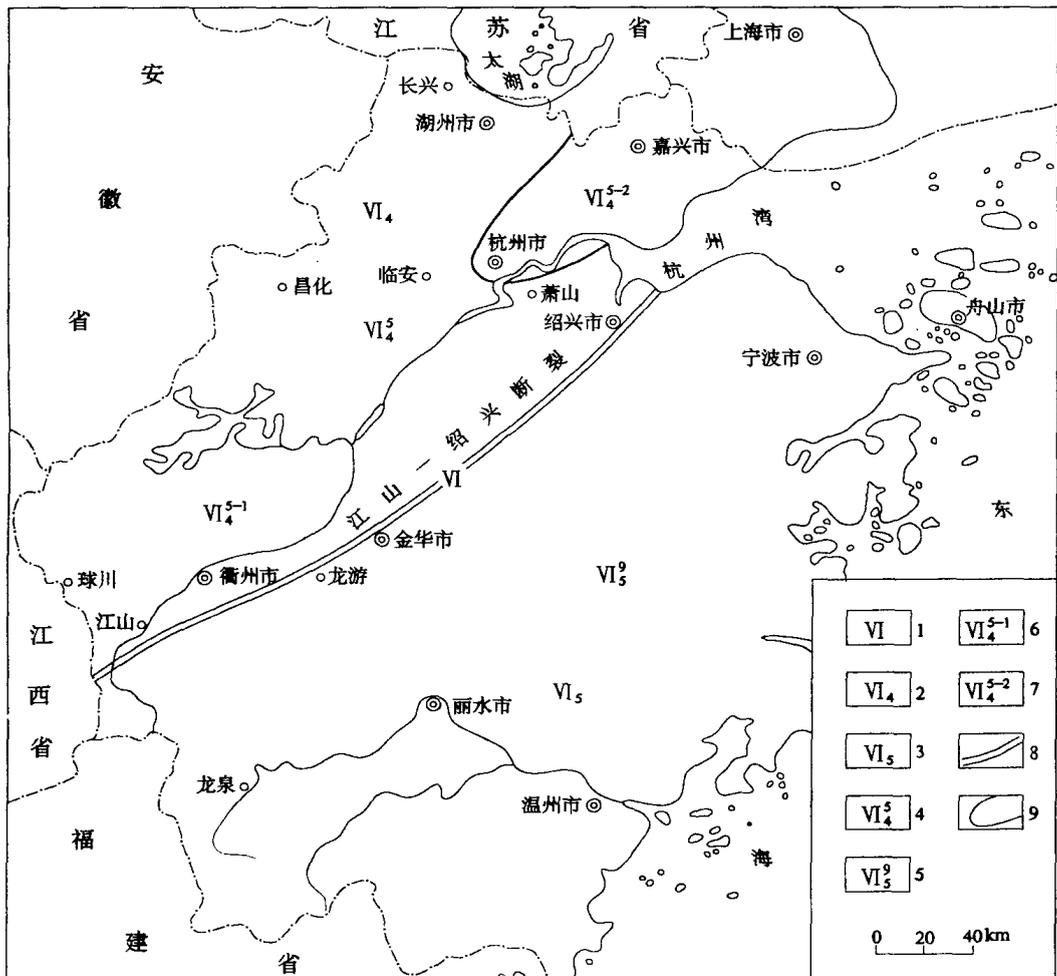


图 1 浙江省岩石地层综合区划图(据浙江区调队,1994)

Fig. 1 The schematic map showing petro-stratigraphy division

1. 华南地层大区 2. 扬子地层区 3. 东南地层区 4. 江南地层分区(浙西北区) 5. 沿海地层分区(浙东南区)
6. 江山-临安地层小区 7. 杭州-嘉兴地层小区 8. 三级地层分区界线 9. 四级地层分区界线

谢谏克发现的龙游虎头山“金伯利岩”位于龙游县衢河支流兰河岸边,地表露头为角砾状超基性岩。该超基性岩体近 EW 向、沿河岸分布。岩石呈灰黑色,块状,其矿物组成、结构因岩相分带而有明显变化。角砾状超基性岩分布于岩体中间部位,角砾成分复杂,可见黄褐色岩万方数据

块,硅质晶屑、岩屑,黑色隐晶质玻璃,形态呈棱角状、浑圆状、风化面有气孔。角砾大小不等,大者 10×5 cm,小者 $1\sim 2$ mm。角砾状超基性岩体侵入白垩纪红色盆地中,岩体内原生节理发育,主要受喜山期晚近构造影响较大(图版-1~3)。

经薄片鉴定,岩石显斑状、角砾状结构,斑晶主要为辉石、橄榄石和金云母(或黑云母)。辉石斑晶 2×0.6 mm不等,含量 $10\%\sim 15\%$,解理清楚,干涉色高,一般在Ⅱ级以上,消光角 20° 左右,边缘可见蚀变边。橄榄石斑晶比辉石相对少,大小 $0.7\sim 0.3$ mm不等,含量 10% 左右,平行消光,干涉色Ⅱ级以上,裂纹多而密集,高突起,可见蛇纹石化。黑云母(金云母)斑晶较少,主要集中于基质中,片状,颗粒较小,一般 0.2 mm左右,含量 $5\%\sim 10\%$,平行消光,褐色,多色性强。基质大部分为凝灰质(或玻璃质),不消光,似粘土状,基质中有极少量斜长石,呈细板条状,蚀变后为绢云母,另有少量金属矿物,呈星散状分布,含量不足 1% 。鉴定名称为角砾状橄辉云煌岩(图版-4)。该岩石化学成分见表1。

表1 龙游虎头山超基性岩化学成分

Table 1 Chemical compositions of the ultrabasic rock in Hutoushan, Longyou county												$w_B/\%$
岩石	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	FeO	Fe ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	MnO	P ₂ O ₅	灼减量
超基性岩	45.88	1.88	10.39	9.14	13.83	6.90	3.46	1.66	2.72	0.16	0.42	2.18

注:由天津地质矿产研究所化验室测定,1999。

2 讨论

金伯利岩应为富碱性超基性岩,或称角砾状云母橄榄岩。其角砾应为含围岩角砾或深源岩石捕虏体,其岩石产状、生成构造环境、岩石类型及组合、岩石化学成分、特征矿物等均有一定限度及特征,鉴于笔者尚未完全获得龙游虎头山超基性岩体上述资料,笔者在此仅诚恳地提出初步讨论意见,旨在加强对该区的研究,深化对这种岩石类型的认识,确定该地区是否有进一步寻找金伯利岩及金刚石的可能。

2.1 岩石类型及化学成分

龙游地区变超基性岩分布还是较广的,但集中分布在江山-绍兴断裂带南侧龙游上北山、白石山头 and 六连岗等地,出露规模均较小,总面积不到 0.01 km²,虎头山所见规模也不大。

岩体常是无根饼状、透镜状分布,与围岩呈构造接触。主体岩性为蛇纹岩、蛇纹石化辉石橄榄岩。主要矿物成分橄榄石为 $55\%\sim 60\%$,普通角闪石 5% ,其次为少量磁铁矿和金云母。

笔者搜集整理了龙游境内沿江绍断裂带附近的5个超基性岩体分析结果,岩石化学成分见表2,其SiO₂ $38.94\%\sim 49.93\%$,TiO₂ $0.1\%\sim 0.53\%$,Al₂O₃ $0.53\%\sim 7.3\%$,MgO $12.49\%\sim 37.73\%$,K₂O/Na₂O在1左右。与辽宁瓦房店金伯利岩化学成分(表2第7号)相比,SiO₂显然偏高,MgO总体偏高,Al₂O₃变化较大(大多数样品偏高),K₂O/Na₂O偏小,经镜下鉴定,原岩恢复应为橄榄岩、橄辉岩或辉橄岩范围。另虎头山橄辉云煌岩的化学成分与标准的金伯利岩相比,SiO₂偏高,MgO、K₂O偏低,Na₂O、Al₂O₃偏高。众所周知,我国境内金伯利岩通常是SiO₂不饱和的超基性岩,SiO₂含量为 $25\%\sim 35\%$,Al₂O₃含量较低,通常 $< 5\%$,Na₂O/K₂O比值较低,通常 < 0.5 。龙游虎头山橄辉云煌岩的化学成分均达不到这些指标。

表2 龙游超基性岩化学成分

Table 2 Chemical compositions of the meta-ultrabasic rock in Longyou county

 $w_B/\%$

序号	产地	岩石名称	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO
1	上北山	蛇纹岩	38.94	0.00	0.54	6.72	0.76	0.09	37.73
2	上北山	蛇纹岩	45.15	0.10	1.56	5.90	1.19	0.15	33.84
3	白石山	蛇纹岩	41.67	0.28	4.66	6.03	3.72	0.09	31.64
4	上北山	蛇纹岩	49.93	1.53	7.30	1.17	9.46	0.22	12.49
5	白石山	辉石橄榄岩	40.80	0.40	3.29	5.35	5.02	0.13	34.32
6	虎头山	橄辉云煌岩	45.88	1.88	10.39	3.46	6.90	0.16	13.83
7	瓦房店	金伯利岩	33.78	1.61	3.91	6.47	3.16	0.19	27.96

序号	产地	岩石名称	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	烧失	总量
1	上北山	蛇纹岩	0.51	0.05	0.13	0.02	14.12	99.61
2	上北山	蛇纹岩	0.84	0.05	0.05	0.01	12.07	100.91
3	白石山	蛇纹岩	2.64	0.20	0.22	0.03	8.84	100.02
4	上北山	蛇纹岩	12.09	0.64	0.46	0.10	4.40	99.79
5	白石山	辉石橄榄岩	2.32	0.36	0.32	0.08	7.55	99.94
6	虎头山	橄辉云煌岩	9.14	2.72	1.66	0.42	2.18	98.62
7	瓦房店	金伯利岩	6.28	0.13	1.04	0.89		

注:1~4引自浙江区调队 5引自周新民 6本文提供 7标准金伯利岩

2.2 岩石类型组合及矿物成分

辽宁瓦房店金伯利岩岩石类型有金伯利凝灰岩、金伯利角砾凝灰岩、斑状金伯利岩、含角砾状围岩金伯利岩、含金伯利岩物质角砾岩,应指出的是角砾状物质来源于围岩及少量结晶基底变质岩及早期金伯利岩屑、晶屑。龙游虎头山超基性岩主要岩石类型为角砾状岩屑,或者说是角砾状或斑状超基性岩,其角砾凝灰岩,凝灰岩少见。

就矿物成分而言,辽宁瓦房店金伯利岩中金云母含量较高,金云母闪闪发光,常成富金云母金伯利岩,金云母斑状金伯利岩,而龙游虎头山橄辉云煌岩中金云母(含少量黑云母)含量仅占10%左右,主要斑晶为橄榄石/辉石等。另外,辽宁瓦房店金伯利岩中没有长石和副长石矿物,而龙游橄辉云煌岩中则存在少量斜长石。

2.3 岩体形态、产状

辽宁瓦房店金伯利岩岩管常成群出现,一般2~3个为一群,链状排列,中间由岩脉相连,岩筒在地表为椭圆形,岩管从浅到深部含有围岩岩屑及晶屑角砾,可见数百平方米的大浮礁,岩筒中存在多种岩性,互相穿插,反映岩筒的多期性。龙游虎头山角砾状超基性岩仅仅为一个面积不大的岩体,目前地表尚未见岩筒及岩管等。

2.4 标型矿物

金伯利岩中特殊的标型矿物包括镁铝榴石、钙镁橄榄石、金红石和钙钛矿。龙游虎头山超

基性岩中尚未获得这些矿物。

2.5 岩石是否属钾镁煌斑岩

由于钾镁煌斑岩常含特殊矿物 K-Ti 钠透闪石、红柱石、硅钙钙钾石、钾钛石和铁正长石以及石榴石等,目前我们所采龙游虎头山橄辉云煌岩中尚未见这些矿物,所以也不能归于产金刚石的钾镁煌斑岩。

参 考 文 献

- [1] 许靖华、孙枢等. 是华南造山带而不是华南地台. 中国科学(B辑), 1987, (10): 1107—1115
- [2] 任纪舜. 中国东南及邻区大地构造演化的新见解. 中国区域地质, 1989, (4): 289—299
- [3] 杨森楠. 扬子地块及陆缘带前震旦纪古构造格局. 江西地质, 1988, 2(2): 167—175
- [4] 周新民、朱云鹤. 中国东南部晚元古代碰撞造山带与地缝合带的岩石学证据. 见: 东南大陆岩石圈结构与地质演化. 北京: 冶金工业出版社, 1993. 87—97
- [5] 金文山、孙大中. 华南大陆深部地壳结构及其演化. 北京: 地质出版社, 1997. 15—18
- [6] 孔祥生、包超民、顾明光. 浙江诸暨地区陈蔡群主要地质特征及构造演化探讨. 浙江地质, 1994, (1)

DISCUSSION ABOUT POSSIBILITY OF DISCOVERED KIMBERLITE IN HUTOUSHAN, LONGYOU COUNTY, ZHEJIANG

Qin Zhengyong Lin Xiaohui

(Tianjin Institute of Geology and Mineral Resources, Tianjin 300170)

Abstract

It was reported in 1998 by the newspapers "Science and Technique Ribao" and "Yangtze Wanbao" that kimberlite had been discovered in Hutoushan of Longyou county, Zhejiang. Based on study on attitude, texture and structure, typomorphic minerals, petrochemical composition of ultrabasic rocks in this region, it is concluded that ultrabasic rocks in this area should be cascadite breccia, not kimberlite or lamproite.

Key words kimberlite cascadite Longyou Hutoushan Zhejiang

图 版 说 明

1. 超基性岩中的硅质角砾
2. 角砾状超基性岩
3. 超基性岩角砾中之角砾
4. 角砾状橄辉云煌岩中斑晶: 辉石(Py)、橄榄石(Ol)、云母(Bi) 20×(-)

图版

