

文章编号:1000-0690(2002)01-0043-6

滇西和黔中表土中 ^7Be 与 ^{137}Cs 分布特征对比研究白占国^{1,2},万国江²

(1. 中国农业科学院土壤肥料研究所 农业部植物营养学重点实验室 北京 100081;

2. 中国科学院地球化学研究所 环境地球化学国家重点实验室, 贵州 贵阳 550002)

摘要:滇西和黔中 28 个表土剖面分层土样 ^7Be 、 ^{137}Cs 比活度对比分析可见,滇西地区表土层顶部 $^7\text{Be}/^{137}\text{Cs}$ 为 100~1000,而黔中地区仅 10~100;两地区表土层中 ^7Be 的表观比活度和最大渗透深度总体相近; ^{137}Cs 在黔中表土层中的比活度总体较滇西地区略高。而黔中表土中 ^7Be 累计值的偏低现象,映射了该地区强烈的水土流失。为解释滇西和黔中地区之间表土层顶部 $^7\text{Be}/^{137}\text{Cs}$ 的地区差异,需进一步讨论两核素的湖泊沉积物蓄积特征。

关键词: ^{137}Cs 与 ^7Be ;散落与蓄积;表土;滇西与黔中

中图分类号:144 **文献标识码:**A

环境中存在的放射性核素具有已知的输入函数和衰变关系,在不同的时间尺度和不同景观类型的地球化学过程研究中具特殊的示踪价值^[1-3]。 ^7Be 是宇宙线轰击大气中 N、O 靶核而产生的散落核素,半衰期为 53.3 天,来源单一,无长期累积效应,是表土季节性迁移和表层沉积物混合作用的重要示踪剂^[4-9]。大气层核试验散落沉降到地表的 ^{137}Cs 具 30.2 年的半衰期,其散落通量的年际变化受核试验强度、地区性特点和纬度效应影响,是研究流域侵蚀和湖泊沉积的良好示踪剂^[10-17]。 ^7Be 与 ^{137}Cs 半衰期的不同及其在表土中运移、蓄积地球化学行为的差异,可能反映出更多的示踪信息。本文在前期工作的基础上^[5-6, 18-19],进一步分析云南西部(滇西地区)洱海和泸沽湖汇水区与贵州中部(黔中地区)红枫湖和百花湖汇水区表土中 ^7Be 和 ^{137}Cs 分布特征,以期认识两核素散落与蓄积的地区差异。

1 区域概况

洱海西岸为强烈上升的点苍山,河谷剧烈下切的不对称侵蚀地貌景观。其汇水区广泛发育着碳酸盐岩、片麻岩和硅质岩;表土类型多样,以红壤、水稻土及冲积土为主;光山秃岭,草灌稀疏,森林覆盖率仅 7%。泸沽湖地区主要出露灰岩、泥岩和砂

页岩;表土以棕壤、红壤、黄棕壤、紫色土和石灰土为主。红枫湖和百花湖分别是贵州中部猫跳河第一和第二梯级开发的人工湖。其汇水区域以三迭纪白云岩为主;岩溶作用发育,石灰土和黄壤广布,土层浅薄。由于侵蚀严重,呈现出“石漠化”景观。石山上部岩石裸露,表土仅残存在凹陷的溶臼、溶沟、溶槽及裂隙中。山坡上仅有稀疏的草丛和灌木。

滇西和黔中地区均受亚热带季风影响,气候温和,季节变化不明显;雨量充沛,降雨主要集中于 5~10 月。滇西地区受西南季风影响为主,海拔高程大于 2000 m;而黔中地区受东南季风影响明显,海拔高程仅 1200 m 左右。

2 采样与分析方法

表土样品分别采集于 1994 和 1995 年。洱海汇水区的表土样点设于湖区西岸 2100 m 以下的山坡。由山坡上部至山脚分别为 EH-1、EH-2 和 EH-3。泸沽湖汇水区的表土样品分别采自近湖区(LG)和上游的竹地(ZD)。其中:LG-1~LG-4 位于湖西南岸落水村以西的山坡, LG-1 设置于山坡顶部一浅洼平台(海拔高程约 2800 m), LG-2~LG3 分别采自山坡中、下部, LG-4 在湖边; LG/zs 位于湖东岸左所镇北,系坡积黄棕壤、无植

收稿日期:2001-01-05; 修订日期:2001-06-30

基金项目:国家自然科学基金(49971053, 49773207, 49894170, 49333040)及瑞典国际科学基金(A/2704-1, IFS of Sweden)部分资助。

作者简介:白占国(1966-),男,博士后,研究员,主要从事土壤侵蚀与水土保持及环境地球化学研究。E-mail:zgbai@caas.ac.cn

被覆盖; ZD-1 和 ZD-2 分别采自山坡和洼地。红枫湖和百花湖汇水区表土样品分别于 1994 年春季雨前、秋季及 1995 年春季雨后采自近湖区的生态站及远离湖区两所屯石山。生态站地形呈阶梯状, 由湖岸往上分别为一、二、三、四、五、六级台地 (HF-7~HF-2)。第六级台地海拔高程约 1 200 m。另在山坡林地 (HF-1) 和普子村红土丘 (HF-pz) 分别设一样点。各级台地是山丘侵蚀物质的聚积区, 处于堆积与侵蚀的动态变化中; 两所屯样点设置于山坡上部、中部及山脚 (LS-1、LS-2、LS-3)。

各样点土层在近期未受翻耕扰动。每一样点在 $1.8 \times 10^3 \text{ cm}^2$ 面积内用刀片逐层剥离采集 4~5 层土样, 控制样品采集量并对逐层土样立即进行称量。样品在室内干燥后再次称重, 以计算出各层土样的质量深度。每层样品的质量厚度约 $0.1 \pm 0.1 \text{ g/cm}^2$, 柱芯的质量深度为 $0.3 \sim 0.5 \text{ g/cm}^2$, 约相当于现场几何深度 3~5 mm。样品研磨至 0.15 mm 供分析。

放射性比活度分析用能谱仪为美国 Canberra 公司生产的 S-100 系列 16384 道多道分析器, 器具良好的稳定性, 测试过程中无道漂。根据样品计数情况, 分别用 GC5019 同轴锗探测器 (效率 50%) 或 GCW3022 井型锗探测器 (效率 30%) 进行测量。 ^7Be 计数峰的位置为 477.7KeV, ^{137}Cs 为 661.6KeV。放射性标准源由中国科学院原子能所提供, 测试结果已在美国 Texas A&M 大学海洋和环境研究实验室 (LOER) 进行对比。分析中对一些表土柱芯的第四层样品作抽样检查, 其 ^7Be 比活度小于 10Bq/kg 。

3 结果与讨论

分析结果绘于图 1、图 2、图 3、图 4。根据图表资料作如下讨论:

3.1 ^7Be 和 ^{137}Cs 存在着散落-蓄积的地区差异

在所有 28 个表土剖面中, ^7Be 比活度对数值随土层深度急剧下降。图 1 绘出了部分剖面分布特征。这种垂直剖面分布图示与土层中 ^7Be 的来源、渗透及衰变直接相关。 ^7Be 比活度在表土层上部可达到 $200 \sim 400\text{Bq/kg}$, 个别样点高至 1000Bq/kg 。导致这种特殊高值的主要原因是散落来源的核素未发生显著的混合作用。由表土界面层往下, 一方面因渗透混合作用而使土粒中 ^7Be 比活度逐

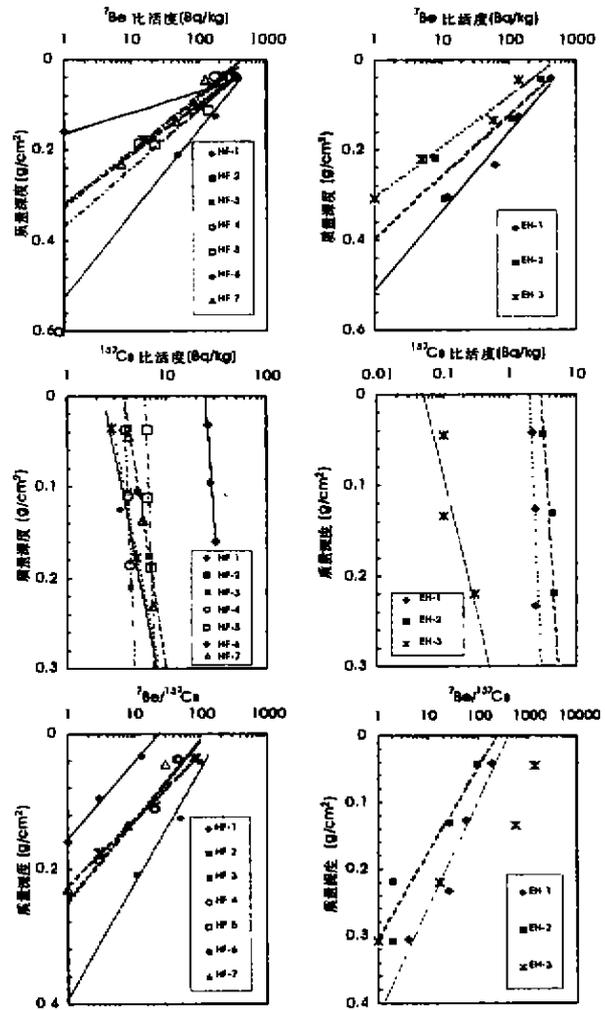


图 1 滇西和黔中表土层垂直剖面的

^7Be 和 ^{137}Cs 比活度及其比值

Fig.1 Vertical profiles of activities of ^7Be and ^{137}Cs and their ratios in surface soils of west Yunnan & central Guizhou

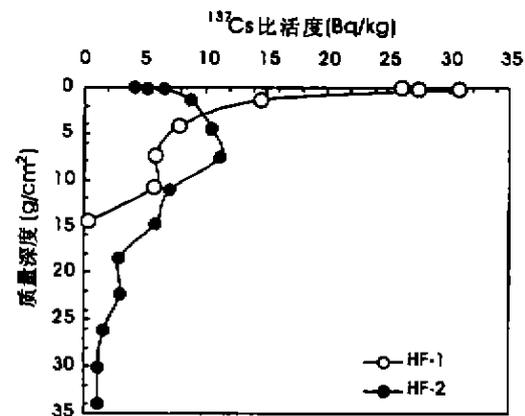
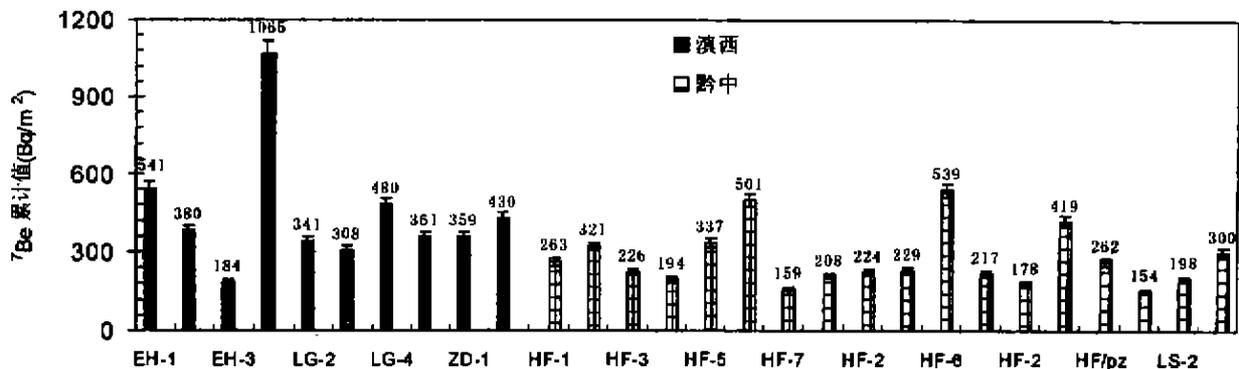


图 2 ^{137}Cs 在 HF-1 和 HF-2 土层中的垂直分布

Fig.2 ^{137}Cs vertical distribution in the soil cores at sites HF-1 and HF-2

图3 ^7Be 在滇西和黔中地区表土中累计值比较Fig. 3 ^7Be inventory in the surface soils of west Yunnan & central Guizhou

渐降低;同时还因 ^7Be 以较短的寿命衰变,使土层中 ^7Be 比活度随深度急剧下降。至 $0.3\sim 0.5\text{g}/\text{cm}^2$ 深度, ^7Be 比活度下降到 $\leq 10\text{Bq}/\text{kg}$ 。 ^7Be 在同一地点的土层垂直分布类型相似,但因侵蚀或堆积作用的季节变化,其趋势线的斜率和截距具有明显的差异。有关 ^7Be 在表土层中的分布模式已经在前文讨论^[5]。

^{137}Cs 比活度在表土层中的垂直分布与 ^7Be 有明显的差别。 ^{137}Cs 作为大气层核爆炸散落核素,输入表土中的方式与 ^7Be 相似。但因其半衰期较长(30.2a),有足够的时间在表土层中产生渗透混合作用。在 ^{137}Cs 的表土层垂直剖面图示中(图1),大部分趋势线呈略增(减)的较稳定分布;部分趋势线呈明显的降低趋势;唯EH-3表现出较明显的随土层深度而增高。这种明显的升高或降低既可能是混合扩散作用的不均匀性造成;也可能是界面土粒被侵蚀或低 ^{137}Cs 土粒堆积所致。 ^{137}Cs 比活度在表土层中一般仅为 $2\sim 7\text{Bq}/\text{kg}$;图2绘出了 ^{137}Cs 在HF-1和HF-2两样点上40cm深土层中的垂直剖面分布。HF-1系山林地,表土层长期未受扰动,其土层顶部 ^{137}Cs 比活度可达 $26\sim 31\text{Bq}/\text{kg}$;随着土层深度增加,急剧降至 $14\text{Bq}/\text{kg}$;至15cm深度($16\text{g}/\text{cm}^2$)时已降至背景水平。HF-2位于侵蚀和堆积相对稳定的平台,数年前曾受翻耕影响。 ^{137}Cs 比活度在其土层顶部仅为 $4\sim 7\text{Bq}/\text{kg}$,随土层深度增加而达 $11\text{Bq}/\text{kg}$;但随即急剧下降,并在27cm深度处于背景水平。由于 ^7Be 仅存在于 $0.5\text{g}/\text{cm}^2$ 深度以内表土层,作为两核素的对比讨论,只对表土层进行分析。由图1还可看出, ^{137}Cs 在黔中地

区表土层中的比活度总体较滇西地区略高。

由图1可见,无论 ^{137}Cs 在表土中随土层深度呈稳定、升高还是降低趋势,在绝大部分垂直剖面中, ^7Be 和 ^{137}Cs 比活度比值随土层深度的增加呈明显的递降趋势。在滇西地区表土层的顶部, $^7\text{Be}/^{137}\text{Cs}$ 一般达 $100\sim 1000$;而黔中地区仅为 $10\sim 100$ 。这一现象暗示了两核素存在着散落-蓄积的地区差异;既可能滇西地区 ^7Be 的散落-蓄积较黔中地区高,也可能滇西地区 ^{137}Cs 的散落-蓄积较黔中地区低,还可能与此两核素的侵蚀差异有关。

3.2 ^7Be 在两地区表土中的表现比活度和最大渗透深度总体相近

根据表土中散落核素的垂直分布模型^[5],由图1拟合曲线方程计算出 ^7Be 的表现比活度和最大渗透深度(表1)。

在所有28个表土剖面中 ^7Be 的表现比活度存在着较大的变幅,大部分在 $100\sim 1000\text{Bq}/\text{kg}$ 之间。表现比活度的这种明显差异一方面受表层土粒侵蚀或堆积的影响,另一方面与其在表土层中的渗透混合作用有关。 ^7Be 在未受扰动表土层中的最大渗透质量深度(以分析检出限 $10\text{Bq}/\text{kg}$ 为基线)约 $0.3\sim 0.5\text{g}/\text{cm}^2$,与第四层样品的抽样分析结果一致。在红枫湖生态站台地同一地点(如HF-1、HF-2、HF-4、HF-6)秋季的渗透深度大于春季;但同样在春季,当雨后采样,则最大渗透深度也有明显增大。但是,总体来看, ^7Be 在滇西地区表土层的表现比活度和最大渗透深度与黔中地区之间的差异不够明显(表1),说明两地区之间 ^7Be 随表层土粒的侵蚀类型相似。

表 1 ^7Be 在表土中的表现比活度、最大渗透深度和累计值Table 1 Apparent activity and maximum penetrative depth and inventory of ^7Be in the surface soils

分 区	样点号	表现比活度 (10^3Bq/kg)			最大渗透深度 (cm)			累计值 (Bq/m^2)		
		春(雨前)	春(雨后)	夏-秋	春(雨前)	春(雨后)	夏-秋	春(雨前)	春(雨后)	夏-秋
黔中地区	HF-1	906	370	321	0.16	0.28	0.27	263 ± 7	217 ± 4	208 ± 5
	HF-2	726	251	248	0.22	0.26	0.35	321 ± 8	178 ± 4	224 ± 4
	HF-3	494			0.20			226 ± 8		
	HF-4	386		363	0.21		0.25	194 ± 5		229 ± 4
	HF-5	645			0.25			337 ± 8		
	HF-6	688	440	571	0.34	0.42	0.41	501 ± 13	419 ± 5	539 ± 7
	HF-7	249			0.24			159 ± 8		
	HF/ps		227			0.42			262 ± 5	
	LS-1	119			0.45			154 ± 11		
	LS-2	199			0.34			198 ± 11		
LS-3	450			0.28			300 ± 17			
滇西地区	EH-1			788			0.33			541 ± 15
	EH-2			514			0.27			380 ± 15
	EH-3			466			0.20			184 ± 11
	LG-1			1584			0.36			1065 ± 23
	LG-2			560			0.24			341 ± 1
	LG-3			422			0.27			308 ± 1
	LG-4			947			0.26			480 ± 1
	LG/zs			486			0.30			361 ± 1
	ZD-1			539			0.30			359 ± 11
	ZD-2			685			0.30			430 ± 21

3.3 ^7Be 在滇西表土中的累计值可能高于黔中, 两地区之间存在着表土侵蚀的明显差异

表 1 中还列出了滇西和黔中地区各样点表土层中 ^7Be 累计值, 并绘于图 3。由图 3、表 1 可看出: 所有 28 个样点 ^7Be 累计值平均为 335Bq/m^2 , 其变化介于 $154 \sim 541\text{Bq/m}^2$ 之间。但是, 个别点 (LG-1) 高达 1065Bq/m^2 。滇西地区洱海和泸沽湖汇水区 10 个样点平均为 445Bq/m^2 , 黔中地区红枫湖汇水区 18 个采样点平均为 274Bq/m^2 。总体看来, 滇西地区大于黔中地区。

^7Be 自大气向地表散落沉降的迁移速度为 $2.7\text{cm/s}^{[20]}$ 。瑞士空气中 ^7Be 的浓度为 80fCi/m^3 , 其年散落通量为 0.25Bq/cm^2 , 散落累计值约为 $530\text{Bq/m}^2^{[21]}$ 。位于美国墨西哥湾的 Galveston, 其 ^7Be 的年沉降散落通量为 $0.245\text{Bq/cm}^2^{[22]}$ 。LG-1 系山坡顶部—浅洼平台 (海拔高程约 2800m), 表土未受翻耕扰动、无侵蚀或堆积迹象。由 LG-1 土层的累计值估算, 该地区夏季 ^7Be 自大气的散落通量可能达到 $0.51\text{Bq/cm}^2 \cdot \text{a}$ 。在同一地区, ^7Be 自大气散落通量变化主要受降水影响。其最大值出现在夏天, 夏季的散落可能达平均水平的数倍^[22, 23]。

红枫湖流域降水主要集中在夏秋季 (6~11 月), 占全年总降水量的 60%~70%。而春冬季降

水仅占 20%~30%。因此, 夏秋季的散落通量应大于冬春季, 土层中 ^7Be 累计值也应是秋季大于春季。红枫湖生态站台地七个采样点的地域范围小于 1km^2 , 散落通量应该一致。同一季节不同样点的 ^7Be 累计值的差异, 反映出侵蚀与堆积的变化。特别是一些样点土层中 ^7Be 的累计值呈现出经雨季或雨后较早季或雨前有明显降低现象。这就更意味着降水强度增高和暴雨引起的侵蚀强度增大。而另一些样点, ^7Be 在秋季的累计值仍较春季略大 (图 3)。这说明 ^7Be 示踪土粒侵蚀与堆积时, 应着重于同一季节的比较, 而不能机械地比较不同季节的累计值。黔中地区大部分样点表土中 ^7Be 累计值的偏低现象, 正与该地区强烈的水土流失相印证。洱海点苍山山坡顶部 (EH-1) 为缓平地, 植被茂密, 侵蚀小。中部和山脚地形陡峭、植被少, 侵蚀严重, 其 ^7Be 累计值小于山顶。

在一定区域内, 如果某核素的散落通量一致, 表土层中散落核素的累计值取决于它的比活度和渗透深度。根据 28 个表土剖面的表现比活度和最大渗透深度绘出二者关系的散点分布图 (图 4)。由图 4 可见, 表现比活度和最大渗透深度的变化与累计值之间存在着密切的关系, 即:

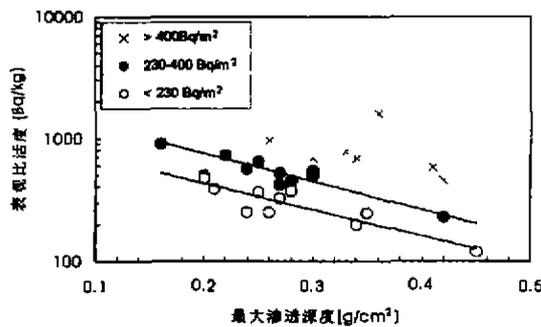


图4 ⁷Be在滇西和黔中地区表土中的表现比活度与最大渗透深度关系散点分布

Fig. 4 Scattering distribution of apparent activity and maximum penetrative depth of ⁷Be in the surface soils of west Yunnan & center Guizhou

当 $C_0^* = (1\ 141 \pm 300)e^{-4.236a}$ 时, 土层中⁷Be 累计值较低, $<230\text{Bq/m}^2$;

当 $C_0^* = (2\ 139 \pm 450)e^{-5.236a}$ 时, 土层中⁷Be 累计值中等, $230 \sim 400\text{Bq/m}^2$;

当 $C_0^* > (2\ 139 + 450)e^{-5.236a}$ 时, 土层中⁷Be 累计值较高, $>400\text{Bq/m}^2$ 。

由图4可见, 黔中地区18个土层剖面中, 11个⁷Be累计值较低, 4个中等, 3个较高; 而滇西地区10个表土剖面中, 4个⁷Be累计值较高, 5个中等, 仅1个较低。表明了两地区之间存在着表土侵蚀的明显差异。

4 结论

对散落核素⁷Be和¹³⁷Cs在滇西和黔中地区表土中的蓄积-分布特征进行对比分析表明:

(1) 滇西地区表土层顶部⁷Be/¹³⁷Cs高达100~1000, 而黔中地区仅10~100, 暗示了两核素存在着散落-蓄积的地区差异。

(2) 滇西地区表土层中⁷Be的表现比活度和最大渗透深度与黔中地区总体相近, 说明两地区之间⁷Be随表层土粒的侵蚀类型相似。

(3) 滇西和黔中地区之间⁷Be累计存在着较明显的差异, 表明了两地区之间存在着表土侵蚀的明显差异。

(4) 仅就表土中⁷Be累计值的比较, 尚未完全解释滇西和黔中地区之间表土层顶部⁷Be/¹³⁷Cs的地区差异。进一步的讨论将围绕两核素的湖泊沉积物蓄积展开。

参考文献:

- [1] 万国江. 环境质量的地球化学原理[M]. 北京: 中国环境科学出版社, 1988. 1~216.
- [2] Santschi P H. Radionuclides as tracers for sedimentation and remobilization processes in the ocean and on lakes [A]. In: Sly P G. Sediments and water interactions [C]. New York: Springer-Verlag, 1986. 437-449.
- [3] Ritchie J C. ¹³⁷Cs use in estimating soil erosion: 30 years of research [A]. In: IAEA. Use of ¹³⁷Cs in the study of soil erosion and sedimentation [C]. IAEA-TECDOC-1028. Vienna, Austria, 1998. 5-12.
- [4] Wan G J, Santschi P H, Sturm M et al. Natural (²¹⁰Pb, ⁷Be) and fallout (¹³⁷Cs, ^{239,240}Pu, ⁹⁰Sr) radionuclides as geochemical tracers of sedimentation in Greifensee, Switzerland[J]. Chemical Geology, 1987, 63: 181-196.
- [5] 白占国, 万国江, 王长生, 等. 黔中岩溶山区表土层中⁷Be的分布特征及其侵蚀示踪研究[J]. 自然科学进展, 1997, 7(1): 66~74.
- [6] 白占国, 万国江, Santschi P H. 宇宙线散落核素⁷Be在山区表土中的分布特征及侵蚀示踪原理[J]. 土壤学报, 1998, 35(2): 266~275.
- [7] Steinmann P, Billen T, Loizeau J, et al. Beryllium-7 as a tracer to study mechanisms and rates of metal scavenging from lake surface waters [J]. Geochimica et Cosmochimica Acta, 1999, 63(11-12): 1621-1633.
- [8] Feng H, Cochran J K, Hirschberg D J. ²³⁴Th and ⁷Be as tracers for the transport and dynamics of suspended particles in a partially mixed estuary [J]. Geochimica et Cosmochimica Acta, 1999, 63(17): 2487-2505.
- [9] Blake W H, Walling D E, He Q. Fallout beryllium-7 as a tracer in soil erosion investigations [J]. Applied Radiation and Isotopes, 1999, 51(5): 599-605.
- [10] Brown R B, Kling G F, Cutshall N H. Agricultural erosion indicated by ¹³⁷Cs redistribution: II. Estimates of erosion rates [J]. Soil Science Soc Am J, 1981, 45: 1191-1197.
- [11] 万国江, Santschi P H. 瑞士Greifen湖沉积物中放射性核素累计值预测研究[J]. 地理科学, 1987, 7(4): 358~363.
- [12] 万国江, 林文祝, 黄荣贵, 等. 红枫湖沉积物¹³⁷Cs垂直剖面的计年特征及侵蚀示踪[J]. 科学通报, 1990, 35(19): 1487~1490.
- [13] 万国江. 现代沉积年分辨的¹³⁷Cs计年—以云南洱海和贵州红枫湖为例[J]. 第四纪研究, 1999, (1): 73~80.
- [14] 张信宝, 李少龙, 王成华, 等. 黄土高原小流域泥沙来源的¹³⁷Cs法研究[J]. 科学通报, 1989, 34(3): 210~213.
- [15] Walling D E, He Q, Blake W. Use of ⁷Be and ¹³⁷Cs measurements to document short-and medium-term rates of water-induced soil erosion on agricultural land [J]. Water Resources Research, 1999, 35(12): 3865-3874.
- [16] Ritchie J C, Rasmussen P E. Application of ¹³⁷Cesium to estimate erosion rates for understanding soil carbon loss on long-

- term experiments at Pendleton, Oregon[J]. Land Degradation & Development, 2000, 11: 75-81.
- [17] Lu X X, Higgitt D L. Estimating erosion rates on sloping agricultural land in the Yangtze Three Gorges, China, from caesium-137 measurements[J]. Catena, 2000, 39: 33-51.
- [18] Bai Zhan-guo, Wan Guo-jiang, Wang Changsheng, et al. ^7Be : A geochemical tracer for seasonal erosion of surface soil in watershed of lake Hongfeng, Guizhou, China[J]. Pedosphere, 1996, 6(1): 23-28.
- [19] 白占国,万国江,王长生,等.岩溶山区表土中 ^7Be 、 ^{137}Cs 、 ^{226}Ra 和 ^{228}Ra 的地球化学相分配及其侵蚀示踪意义[J].环境科学学报, 1997, 17(4): 407-411.
- [20] Turekian K K, Benninger L K, Dion E P. ^7Be and ^{210}Pb total deposition fluxes at New Haven, Connecticut and at Bermuda [J]. Journal of Geophysical Research, 1983, 88(C9): 5411-5415.
- [21] KUEr (Kommission zur Überwachung der Radioaktivität) Bericht. 25 Jahre Radioaktivität Überwachung in der Schweiz [R]. Phys. Inst., Univ. of Freiburg, Freiburg, 1982.
- [22] Baskaran M, Coleman C H, Santschi P H. Atmospheric depositional fluxes of ^7Be and ^{210}Pb at Galveston and College Station, Texas[J]. Journal of Geophysical Research, 1993, 98(D11): 20555-20571.
- [23] Schuler C, Wieland E, Santschi P H, et al. A multitracer study of radionuclides in Lake Zurich, Switzerland. 1. Comparison of atmospheric and sedimentary flux of ^7Be , ^{10}Be , ^{210}Pb , ^{210}Po and ^{137}Cs [J]. J. Geophys. Res., 1991, 96(C9): 17051-17065.

A Comparative Study on Distribution of ^7Be and ^{137}Cs in the Surface Soils in the Western Yunnan and the Central Guizhou Provinces

BAI Zhan-guo^{1,2}, WAN Guo-jiang²

(1. Chinese Agricultural Ministry Key Laboratory of Plant Nutrition Research, Institute of Soil and Fertilizer, the Chinese Academy of Agricultural Sciences, Beijing 100081; 2. State Key Laboratory of Environmental Geochemistry, Institute of Geochemistry, the Chinese Academy of Sciences, Guiyang, Guizhou 550002)

Abstract: The analytical results of ^7Be and ^{137}Cs activities in the 28 surface soil profiles in the Yunnan-Guizhou Plateau have shown that the $^7\text{Be}/^{137}\text{Cs}$ activity ratios on the topsoils reached 100-1000 in the western Yunnan, but only 10-100 for the central Guizhou region. The apparent activities and Maximum penetrative depth of ^7Be in the soils of the two regions are totally close. However, ^{137}Cs activities in the surface soils in the central Guizhou are overall a little higher than that in the western Yunnan. The phenomena that ^7Be inventories in the soil cores at the most sampling sites in the central Guizhou were relatively low would just reflect the serious soil erosion in the region. ^7Be inventories in the soil cores in the western Yunnan obviously differed from that in the central Guizhou, which mainly embodied that the ^7Be inventories in the soil cores in the Lake Lugu watershed in Summer-Autumn were apparently higher than that in Lake Hongfeng/Baihua watershed and also higher than that in Lake Erhai watershed as well. This could be related to ^7Be high precipitation in summer and altitude. To explain the regional differences of $^7\text{Be}/^{137}\text{Cs}$ activity ratio on the topsoils between the western Yunnan and the central Guizhou, the accumulative characteristics of ^7Be and ^{137}Cs in the lake sediments should be further understood.

Key words: ^{137}Cs and ^7Be ; deposition and accumulation; surface soil; west Yunnan and central Guizhou.