

茂名地区环境放射性水平调查

钟炳南* 刘建中* 陆建建*

在茂名地区地理环境、工业三废污染与人群健康情况调查中我们于1974—1975年承担了放射性调查的工作,目的在于了解茂名地区人群的白细胞降低是否与环境放射性水平有关。

一. 调查方法

这次调查涉及的范围大、项目多、环境因素复杂。有井水、河水、海水、废水、深层地下水,还有矿粉、废渣、各种泥土、岩石、稻谷和花生等农作物。

1. γ 外照射现场调查:

采用刻度好的FJ—302BG 闪烁 γ -微伦计和FD—71地面 γ 辐射仪,进行现场测量。

2. 总 α 放射性测量:

对于各种水样,采用特效试剂PAN富集后进行测量。岩石、泥土、稻谷、花生等样品灰直接铺样用厚层法进行测量。

3. 铀钍的比色分析:

对于总放射性强度高的水样,把测完总放射性的PAN沉淀物用作单个核素分析。大米和花生等也可用N235法作铀、钍分析。

4. 能谱分析:

对茂名地区各种不同的岩石,采用能谱分析的方法测定铀、钍、钍的含量。用SA41型

400道脉冲幅度分析器测量。

二、结果及讨论

在茂名露天矿布置六条测线进行系统的 γ 测量,各种油页岩及附近各种沙石的 γ 射线强度均小于 $18\mu\text{R/h}$ 。茂名石油公司 γ 强度也小于 $18\mu\text{R/h}$,对其他各化工厂、水泥厂、矿机厂、污水站和主要的机关、街道等进行的测量表明, γ 强度均小于 $18\mu\text{R/h}$ 。仅在炭素厂的延迟胶和化工所的“钨钼剂”测到 $42\mu\text{R/h}$,化学库的硝酸铀和硝酸钍试剂分别测到24和 $270\mu\text{R/h}$ 。但这些放射性试剂均有妥善的放置,不会对人造造成危害。茂名市郊的农村田野和袂花河沿岸一带的实测结果也在本底水平(大部分小于 $20\mu\text{R/h}$)。

茂名地区丰水期的水样178个,从总 α 放射性分析结果看:浓度小于 1pci/l 的有100个,占56%; $1\sim 5\text{pci/l}$ 的有76个,占43%;大于 5pci/l 的仅有两个,占1%,基本上都属于一般本底水平,仅在露天矿采掘场的东南端较高,但范围很小。从季节上看:冬季枯水期的含量普遍比丰水期高。但均未超过露天水源中 α 的最高容许浓度 $5 \times 10^{-11}\text{ci/l}$ 。

环境样品总 α 放射性强度亦为本底水平(见表)。

茂名地区环境样品总 α 测量结果

类别	样 区	样品数	总 α 放射性强度(pci/kg)			
			均值	均方差	最小值	最大值
土样	茂 名	14	81.6	37.9	35.0	159.0
油泥	茂 名	2	130.5	7.28	79.0	182
岩石	一市三县	9	138.0	14.72	45.1	438.0
稻谷	一市三县	8	0.06	0.4	0.03	0.12
花生	茂名电白	2	0.03			

(下转第22页)

●广东省测试分析研究所

(见表1), 除1000m距离处有一天没超标之外, 其余均超标。

表 1 大气中氟化物日平均浓度测定结果

距离 (m)	天数 (天)	日平均浓度 (mg/m ³)	平均超 标倍数	最大超 标倍数
100	3	0.0699	8.99	13.09
300	3	0.0443	5.33	10.00
600	3	0.0343	3.90	9.04
1000	3	0.0109	0.57	2.87

2. 植物中氟含量测定结果

共采样11个品种31个样品, 测定结果表明在一公里内各种植物均受到不同程度的污染, 其污染程度视距污染源的距离而异。100m处为32.2~2278, 300m处为13.6~789.2, 600m处为27.6~178.4, 1000m处为19.6~61.6ppm, 而对照组仅为0.8~17.2ppm; 其中含氟最高的是芭蕉和苦楝, 分别为2278和2198.2ppm, 高出对照组307和188倍。有些植物对氟很敏感, 特别是水禾、翻茨和木瓜等, 群众反映减产严重。调查中发现排毒点附近的水禾、翻茨和木瓜的叶片上有枯黄和氟斑点, 落叶也较多。而对榕

树、木麻王、芒果等植物的生长, 无大影响。

3. 土壤中氟含量

采样16份, 结果见表2。

4. 水源中氟含量

共采样5份, 除自来水外, 均高于对照组, 但含氟量皆在0.5mg/l以下。

表 2 土壤中氟含量测定结果

方向	与排毒点距离 (m)			
	100	300	600	1000
东	73.32	38.68	13.33	0
西	66.65	57.31	38.65	0
南	63.98	49.98	45.32	21.32
北	67.98	62.25	37.32	29.99

对照组: 7.98

单位ppm

小 结

1. 谭口炼铝厂生产过程由于氟化物无组织地自然排放而不同程度地污染了周围一公里范围内的空气、土壤和水源, 影响植物生长。

2. 有些植物如榕树、木麻王、芒果等的吸收和抵抗氟化物的能力较强, 虽然叶片上含氟量很高, 但未见中毒症状, 仍能正常生长。

(上接第23页)

用能谱分析各种岩石铀的平均含量为 $1.6 \pm 0.9 \times 10^{-5}$ g/g以下, 钍的含量为 $7.5 \pm 2.8 \times 10^{-5}$ g/g, 总 α 放射性强度为 $1.38 \pm 1.47 \times 10^{-10}$ ci/g。

比色分析农作物的平均铀含量为 $0.024 \pm 0.018 \mu\text{g/g}$, 钍的含量为 $0.198 \pm 0.165 \mu\text{g/g}$, 总 α 放射性强度为 $0.56 \pm 0.38 \times 10^{-13}$ ci/g。

关于茂名地区人群的白细胞偏低的问题, 可能与其他因素有关, 例如茂名石油公司、

茂名市化工二厂等均系石油、化工类行业, 在受检者中, 白细胞低于4000者占5.5%~6.6%, 是否与含氮、硫的多环芳香族化合物污染有关, 尚待证实。

三、小结

从大量的环境放射性调查结果看出, 茂名地区环境放射性水平仅为一般的本底水平, 不足以引起人群的白细胞降低, 有关茂名地区人群的白细胞降低的原因, 尚需进一步调查。