

点分成四区:西南西、北北西、东北东、南南东方向,各方向1000米内比放射性的回归直线斜率以西南西方向最陡,但统计学检验无显著性差异,然而,考虑到采样点不是精确地排列而是在各方向分散布置,各方向的差异(如果存在)也将趋于平缓,因此,虽然热中子注量的各向异性不能明确肯定,但已有迹象表明存在西南西方向中子能量比其它方向低的可能性。

还研究了对应于距离的 $^{152}\text{Eu}:\text{Eu}$ 和 $^{60}\text{Co}:\text{Co}$ 的比活度,并与DS86计算值进行了对比。现有的数据与其他人完成的 ^{36}Cl 结果符合较好。 ^{152}Eu 基于DS86的计算值与本次测量值的比值在爆心附近为1.6,在900米范围内为1.0,在1500米范围内为0.05; ^{60}Co 的DS86计算值与本次测定值的比值在爆心附近为1.5,900米内为1.0,1300米内为0.3。上述结果证明DS86高估了中子的注量,特别是高估了爆心附近的热中子,而在1000米外的情形正好相反,这说明 ^{152}Eu 和 ^{60}Co 的测量数据系统偏离于DS86的计算值,这直接关系到早期进入广岛市人员的剂量估计。

(刘畅摘 刘学成 张景源校)

080 切尔诺贝利事故后波兰每日饮食中的钚 [英] / Pietrzak - Flis Z... // Health Phys. - 1993,65(5)-489 ~ 492

切尔诺贝利事故约有 6.1×10^{13} Bq 的 ^{239}Pu 和 ^{240}Pu 从损坏的反应堆释放出来,主要沉降在邻近地区,同时也到达波兰领土。为估计钚的消化道摄入量,于1987年3月~1992年5月期间从波兰东北部 Bialystok 城医院公共食堂采集职工饮食。样品经处理后进行 α 闪烁能谱测量,方法的化学产额为60%,探测下限(LLD)在计数时间82000秒时为0.3mBq。1987~1992年食物中 ^{239}Pu 和 ^{240}Pu 的日摄入量的几何均值依次为2.12, 1.55, 1.32, 0.46, 0.46, 0.27, 0.24 mBq·d⁻¹,平均年摄入量相应为774, 566, 482, 168, 99, 88 mBq·a⁻¹。从1987年3月至1989年1月,有一个钚含量波动高峰,其最高平均含量为21mBq·d⁻¹,最低值在LLD以下,68%可信限的最大值为156mBq·d⁻¹。波动也产生在同一个月数日之间,每日 ^{239}Pu 和 ^{240}Pu 含量变动在78.9mBq·d⁻¹、最低值在0.2~0.6mBq·d⁻¹之间。在调查期间,没有观察到钚含量的季节变化。事故后第一年 ^{239}Pu 和 ^{240}Pu 的平均日摄入量达最高值(21.2mBq·d⁻¹),以后的4年(事故后第5年)减少到0.27mBq·d⁻¹

调查表明, Bialystok 的 ^{239}Pu 和 ^{240}Pu 年摄入量在事故后头三年明显高于后三年,其下降趋势与核武器试验的下降趋势相似。大气沉降和再悬浮造成食物的外部污染,而土壤的污染可造成经根系的内部污染。头两年内高的日摄入量可能主要是由于外部污染,这个时期摄入量的较大波动反映着表面污染水平的变化。预料,事故后钚食入的增加将不会造成公众体内负荷的明显增加。在事故后六年中总摄入量为2117mBq,假定外部污染的 $f_1=10^{-5}$,根系吸收的 $f_2=10^{-3}$,相应的体负荷可能在0.02~2mBq。经食物链的体负荷与吸入的体负荷相比是可忽略的,因此,对于事故后 Bialystok 居民的真正体负荷可能比食物链得来的要高得多。

(刘学成摘 张景源校)

081 土壤中钚的测量[英]/Casfclano SD... // Health Phys. - 1993,65(5)-539 ~ 540

钚的半衰期为12.93年,因此可测到累积在土壤中的钚。下层土、沼泽地的沉积物、水和空气样品中的钚水平已有人监测过,但极少有人测过干土样品中的钚水平。

San Andreas 沙质泥土样品(有机物<1%)取自加州旺土拉镇的鳄梨树牧场。土样经凉干和2mm筛过筛后,称10克样土放入九个250ml塑料容器内。在其中六个容器内按每克土重加入0.707Bq标准钚示踪标记溶液,然后在每个容器中加入0.1mol/L NaOH溶液至总体积100ml。容器经密封后放在振荡器上振荡30分钟,之后令其沉淀30分钟。接着倒入125ml长颈蒸馏瓶内,瓶内装有三个NaOH颗粒(每颗粒约3.5克)和0.1克高锰酸钾,其中一瓶不加示踪剂,仅加100ml NaOH萃取剂。

容器中的萃取物要慢慢地倒入长颈蒸馏瓶,再在100℃~105℃温度下蒸馏,最初蒸馏出的10ml液体应倒掉,仅收集其后40ml馏出液。取10ml馏出液倒入20ml的闪烁玻璃瓶内(瓶内装有10ml闪烁液),盖好玻璃瓶让它充分混合,这些玻璃瓶包括试剂空白瓶,在暗室适应3小时放在Packard2500-TR闪烁计数器上0~18.6keV处计数30分钟,每份样品计数应减去无钚本底水平的计数。

测试结果表明, San Andreas土壤中确有钚放射性,平均0.099Bq·g⁻¹(范围0.075~12Bq·g⁻¹)。

(林春培摘 卓维海 张景源校)