

文 部 科 学 省
2 0 1 1 年 5 月 1 2 日

根据校园等空中核辐射含量 $3.8 \mu\text{Sv/h}$ 的学校的儿童 学生等生活模式估算儿童学生等遭受的实际累积辐射

1. 概要

“关于判断福岛县内学校等校舍、校园是否可使用的临时方案”规定，
根据（户外 $3.8 \mu\text{Sv/h} \times 8$ 小时 + 室内 $1.52 \mu\text{Sv/h} \times 16$ 小时） $\times 365$ 日
等于 20mSv ，学校可使用的极限值设定为校园空中核辐射含量 $3.8 \mu\text{Sv/h}$ 。这表
示儿童学生等每天在校园、幼儿园操场（下面称校园）8 小时，在学校、幼儿园的木造屋 16
小时，持续 1 年，达到 20mSv 。但实际上并没有设想儿童学生等会过这样的生活。

实际上，

与校园相比，周围的空中核辐射含量比较低

学校上课时，儿童学生等的活动模式并不是户外 8 小时，室内 16 小时

学校是水泥建筑，阻隔效果好

因此，考虑这些因素，就能从儿童学生等生活模式估算出儿童学生等实际遭受的累积辐
射。考虑了这些因素，估算了累积辐射。

2. 前提条件

〔校园和周围空中核辐射含量〕

首先，据我省的调查（4 月 1 4 日），超过 $3.8 \mu\text{Sv/h}$ 的 1 3 所学校周围与校园
的空中核辐射含量之比的平均值为 0.61，所以采用这个值。

〔儿童学生等的活动模式〕

（1）从核泄漏事故发生到学校开学（4 月 1 4 日）的 3 4 天

空中核辐射含量为 $3.8 \mu\text{Sv/h}$ 的，按照累积辐射估算地图制作时的估算方法（户
外 8 小时，室内 16 小时 等），得到的结果是 2.56mSv 。这期间学校放假，所以
这部分相当于非学校相关部分。

（2）学校开学 2 0 0 天

设想学校相关部分是上学 1 小时，校园等户外 2 小时，水泥结构的校舍内 5 小时；非
学校相关部分是户外 3 小时，室内 13 小时。

（ $3.8 \times 0.61 \times 1$ 小时）：上学

学校部分

（ 3.8×2 小时）：校园等

（ $3.8 \times 0.1 \times 5$ 小时）：校舍内（水泥建筑）

（ $3.8 \times 0.61 \times 3$ 小时）：户外

非学校部分

（ $3.8 \times 0.61 \times 0.4 \times 13$ 小时）：室内（木造屋）

(3) 学校放假 131天(165 - 34天)

非学校相关部分, 设想户外8小时, 室内16小时。

($3.8 \times 0.61 \times 8$ 小时): 户外

($3.8 \times 0.61 \times 0.4 \times 16$ 小时): 室内(木造屋)

非学校部分

4月15日之后, 根据我省的调查(4月14日), 超过 $3.8 \mu\text{Sv/h}$ 的13所学校土壤分析结果, 还考虑平均衰减率0.705。

3. 结果等

根据前面的前提条件, 校园空中核辐射含率 $3.8 \mu\text{Sv/h}$ 的学校儿童学生等核泄漏事故发生后1年所遭受的累积辐射含量为

9.99 mSv 【其中, 学校相关部分为1.67 mSv(大约占整体的17%)】

。

也就是说, 即使是“临时方案”中限制校园使用的极限值达到 $3.8 \mu\text{Sv/h}$ 的学校, 儿童学生等实际遭受的累积辐射大约为20mSv的一半10mSv。

另外, 累积辐射中, 学校相关部分的贡献大约为17%, 为了降低儿童学生等整体辐射, 努力降低学校生活中的辐射也是很重要的。但仅仅这样是有限度的, 因此努力降低学校生活部分以外的辐射是非常重要的。

注:本资料是日语版资料的暂定中文翻译版

校园为 3.8 $\mu\text{Sv/h}$ 的学校

$\mu\text{Sv/h}$						$\mu\text{Sv/h}$
0.38	校舍内	5 0.38	户外	8 2.43		2.32
3.80	校园等	2 1.52				
2.32	上学	1 0.46				
	户外	3 1.39	屋内	16 1.94		0.93
0.93	室内	13 2.41				

小时	mSv	小时	mSv
学校开学	200 日	学校放假	131 日

衰减率
0.705

从核泄漏事故发生至开学的 3 4 天
2.56

整体		mSv
9.99		
学校内	1.67 16.7 %	mSv
学校外	8.32 83.3 %	mSv

根据实际检测值估算各连续监测地点累计核辐射量的估算值(1/2)

地点 编号	地点的大致地址	距福岛第一核电站的		空中核辐射量的检 测 开始日期	累计核辐射量的估算值 【※1】		最新检测值 (mSv/h) 【※3】	2012年3月11日 为止的累计核辐射量的 估算值 (mSv)【※4】
		方位	距离		(mSv)	注		
(1)计划撤退区域								
83	双叶郡浪江町赤宇木櫛平	西北	24km	3月24日	44.5	【※2】	0.0408	235.4
81	双叶郡浪江町赤宇木石小屋	西北	31km	3月24日	25.3	【※2】	0.0349	188.6
32	双叶郡浪江町赤宇木手七郎	西北	31km	3月16日	23.8	【※5】	0.0185	110.2
79	双叶郡浪江町下津岛萱深	西北偏西	29km	3月16日	10.6	【※5】	0.0097	56.2
31	双叶郡浪江町津岛仲冲	西北偏西	30km	3月17日	9.9	【※5】	0.0082	48.2
34	双叶郡浪江町津岛大高木	西北偏西	30km	3月19日	4.6	【※2】【※5】	0.0042	24.2
21	双叶郡葛尾村上野川	西北偏西	32km	3月17日	2.5	【※5】	0.0033	18.0
104	双叶郡葛尾村大字落合字落合	西北	25km	4月7日	2.6	【※2】	0.0018	11.0
33	相马郡饭馆村长泥	西北	33km	3月16日	13.7	【※5】	0.0102	61.7
62	相马郡饭馆村草野大师堂	西北	39km	3月17日	5.3		0.0063	34.8
61	相马郡饭馆村八木泽	西北	36km	3月17日	4.3		0.0047	26.3
63	相马郡饭馆村二枚桥	西北	44km	3月17日	2.0		0.0017	10.0
46	伊达郡川俣町山木屋向出山	西北偏西	34km	3月17日	5.5		0.0040	24.2
36	伊达郡川俣町山木屋大洪	西北偏西	40km	3月20日	3.7	【※2】	0.0034	19.6
(2)其他区域								
108	南相马市原町区大原台畑	西北偏北	30km	4月7日	3.4	【※2】	0.0026	15.6
107	南相马市原町区马场下中内	西北偏北	25km	4月7日	3.0	【※2】	0.0019	11.9
6	南相马市鹿岛区西町	北	32km	3月17日	0.9		0.0010	5.5
103	南相马市原町区高大豆柄内	北	20km	4月7日	0.7	【※2】	0.0006	3.5
7	南相马市鹿岛区寺内本屋敷	西北偏北	32km	3月17日	0.6	【※5】	0.0006	3.3
80	南相马市原町区高见町	北	24km	3月20日	0.8	【※2】【※5】	0.0004	2.8
4	伊达郡川俣町大字鹤泽字川端	西北	47km	3月17日	1.0		0.0015	8.1
78	伊达郡川俣町鹤泽	西北	48km	3月20日	1.2	【※2】	0.0010	5.7
37	伊达市灵山町石田宝司泽	西北	48km	3月31日	3.4	【※2】	0.0038	21.2
3	伊达市灵山町石田彦平	西北	46km	3月17日	2.4		0.0029	16.0
102	伊达市月馆町	西北	50km	4月7日	1.5	【※2】	0.0007	4.8
101	伊达市灵山町大石字三之轮	西北	55km	4月7日	1.3	【※2】	0.0006	4.1
2	福岛市大波瀧之入	西北	56km	3月17日	2.7		0.0017	10.6
88	福岛市光丘	西北偏西	55km	4月3日	2.1	【※2】	0.0014	8.7
1	福岛市杉妻町	西北	62km	3月16日	1.4	【※5】	0.0007	4.6
85	福岛市荒井原宿	西北偏西	66km	3月27日	0.5	【※2】	0.0004	2.4
77	磐城市小川町上小川	西南	26km	3月20日	1.4	【※2】	0.0011	6.6
72	磐城市久之浜町久之浜字北荒蒔	南	31km	3月20日	0.7	【※2】	0.0009	5.0
44	磐城市大久町大久矢之目泽	西南偏南	28km	3月17日	1.0		0.0005	3.4
73	磐城市四仓町	南	35km	3月20日	0.6	【※2】	0.0005	3.0
74	磐城市小川町高萩	西南偏南	36km	3月20日	0.5	【※2】	0.0005	2.8
38	磐城市四仓町白岩保木田	西南偏南	34km	3月31日	0.7	【※2】【※5】	0.0003	2.0
75	磐城市内乡御厨町	西南偏南	43km	3月20日	0.3	【※2】	0.0003	1.7
106	磐城市川前町小白井字将监小屋	西南	30km	4月7日	0.2	【※2】	0.0003	1.6
84	磐城市三和町差盐	西南	39km	3月26日	0.3	【※2】【※5】	0.0002	1.0
45	双叶郡楢叶町山田冈美森	南	20km	3月17日	1.2		0.0008	4.7
71	双叶郡广野町下北迫苗代替	南	23km	3月20日	1.0	【※2】【※5】	0.0005	3.3
11	二本松市太田字下田	西北偏西	43km	3月17日	1.2		0.0009	5.4
10	二本松市针道中岛	西北偏西	44km	3月17日	0.9		0.0008	4.7
35	二本松市田泽萩平	西北偏西	37km	3月19日	0.8	【※2】	0.0008	4.5

根据实际检测值估算各连续监测地点累计核辐射量的估算值(2/2)

地点 编号	地点的大致地址	距福岛第一核电站的		空中核辐射量的检测 开始日期	累计核辐射量的估算值 【※1】		最新检测值 (mSv/h) 【※3】	2012年3月11日为止的 累计核辐射量的估算 值 (mSv)【※4】	
		方位	距离		(mSv)	注記			
					【※1】				
89	郡山市丰田町	西	60km	4月3日	2.1	【※2】	0.0017	10.1	
86	郡山市大槻町长右工门林	西	63km	3月27日	1.2	【※2】	0.0012	6.8	
87	双叶郡川内村上川内花之内	西南偏西	29km	3月27日	0.9	【※2】	0.0009	5.1	
76	双叶郡川内村上川内早渡	西南偏西	22km	3月20日	0.6	【※2】【※5】	0.0004	2.5	
43	双叶郡川内村下川内宫渡	西南偏西	22km	3月16日	0.5		0.0004	2.3	
20	田村市船引町新馆下	西	41km	3月17日	0.5	【※5】	0.0012	6.2	
42	田村市常叶町山根富冈	西	33km	3月17日	0.8		0.0008	4.3	
15	田村市常叶町山根鹿岛	西	32km	3月17日	0.9		0.0006	3.6	
41	田村市都路町古道	西	21km	3月17日	0.7		0.0006	3.5	
14	田村市常叶町常叶内町	西	34km	3月17日	0.3		0.0006	3.1	
23	田村市船引町南移水中内	西北偏西	39km	3月17日	0.6		0.0005	3.0	
52	田村市船引町船引马场川原	西	41km	3月17日	0.2		0.0003	1.7	
22	田村市船引町上移字後田	西北偏西	35km	3月17日	0.5		0.0002	1.4	
105	田村市都路町古道	西	25km	4月7日	0.3		【※2】	0.0002	1.3
13	田村市常叶町西向屋形	西	37km	3月17日	0.4			0.0001	0.9
12	田村市船引町船引字小泽川代	西	39km	3月17日	0.3		0.0001	0.8	
39	相马市山上上並木	西北偏北	41km	4月1日	0.9	【※2】【※5】	0.0006	3.7	
5	相马市中野寺前	西北偏北	42km	3月17日	0.6		0.0004	2.5	
51	田村郡小野町小野新町馆廻	西南偏西	39km	3月17日	0.3		0.0002	1.2	

这个表是由原子能安全委员会、文部科学省、原子能安全、保安院共同汇总的。

※1: 3月12日6点至4月21日24点的累计值, 采样2011年3月28日原子能安全委员会估算时的估算方法, 即考虑了屋外滞在(8小时), 室内(木造屋)滞在(16小时)降低效果(0.4)进行估算(乘以0.6)的方法。

※2: 对于3月19日之后开始检测的地点, 从3月16日至开始检测前一天的核辐射量数据, 按核辐射量变化最大的32号地点的核辐射量的比例进行估算。

※3: 这是4月22日10点新闻发布为止的最新空中核辐射量的检测值。有简易累计核辐射仪实际检测值的地点【5】, 是前一次数据检测时以来的累计值除以所经过的时间的数值

※4: 4月22日以后, 假定最新检测值【3】以相同值持续, 与1相同的方法计算。

※5: 有简易累计核辐射仪实际检测值的期间则使用这个数据

累计核辐射量估算值的等值线图的制作中除了上面的63个地点之外, 还增加了如下地点的空中核辐射量检测地点(2075), 总共2138个地点。

1) 福岛县于3/20~4/21之间实施的突发时核辐射环境监测检测的空中核辐射量: 91个地点

2) 文部科学省于4/9在葛尾村及浪江町实施的空中核辐射量: 16个地点

3) 福岛县于4/12~4/16实施的网格调查中, 等值线图制作范围内的空中核辐射量: 1790个地点

4) 文部科学省及电力于3/30, 3/31、4/2, 4/18, 4/19实施的20km范围内的空中核辐射量: 178个地点

4月14日操场（学校）空中核辐射含量3.8 μSv/h的学校一年累积核辐射含量（范例）

4/14为止（放假期间）
 户外8小时
 室内16小时

4/14以后（开学期间）

- 平时（200天）
 上学1小时、校园2小时、
 校舍内5小时
 户外3小时、室内13小时
- 假期（131天）
 户外8小时、室内16小时

3.8 μSv/小时的想法
 $3.8 \mu\text{Sv/h} \times (8\text{小时} + 16\text{小时} \times 0.4) \times 365\text{日} = 20\text{mSv/年}$

操场 8小时 室内（木屋） 16小时 1年

$$2.56 + 7.43 = 9.99\text{mSv}$$

(A) (B) (斜线部分)

