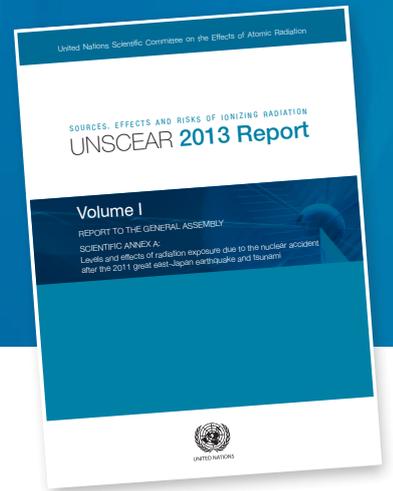


辐射科委会： 福岛事故



辐射科委会是什么？

联合国原子辐射影响问题科学委员会（辐射科委会）是 1955 年由大会组建的联合国委员会，由会员国提名的科学专家组成。

其任务授权是评估并报告接触电离辐射的水平和影响。世界各地的政府和组织利用科委会的估计数值作为评价辐射风险和确定保护措施的科学依据。

辐射科委会是联合国的一个科学委员会。科委会的任务授权以科学为基础。它所作的审查与政策制定者相关，但并不制定政策。辐射科委会不效忠于任何国家、组织、商业企业或游说团体。科委会的工作方案由大会核准，通常以四至五年为期。

为科委会服务的组织责任由联合国环境规划署承担，在维也纳提供辐射科委会秘书处。秘书处组办科委会的年度会议并管理文件编写工作，供科委会审阅。秘书处汇编联合国会员国、国际组织和非政府组织提交的相关数据，以及经过同行审查的科学文献，并组织专家分些这些数据，研究相关的科学专题并作出科学评价。这些权威审查结果经科委会核准后出版。它们为制定保护人民和环境的建议和标准提供科学依据。

本报告的内容是什么？

在“2011 年日本东部大地震和海啸后核事故造成的辐射接触水平和影响”这一报告中，重点讲述各种人口群体接触辐射的情况，以及在辐射诱发的人类健康风险和环境影响方面的影响。其中考虑到的各人口群体包括日本福岛县和其他县的居民；以及在事故现场或周围参与应急工作的工人、承包人和其他人。环境评估涉及海洋、淡水和陆地的生态系统。

有 18 个联合国会员国共派出八十多名专家免费进行分析工作。截至 2014 年年中，辐射科委会的报告是对福岛第一核电站事故后的辐射接触水平和影响进行的最全面的国际科学分析。



联合国

unscear.org

科委会的数据来自何处？

联合国会员国为协助此项工作提供了数据，其中包括：阿根廷、澳大利亚、白俄罗斯、比利时、加拿大、中国、芬兰、法国、德国、印度、印度尼西亚、日本、马来西亚、墨西哥、巴基斯坦、菲律宾、波兰、大韩民国、俄罗斯联邦、斯洛伐克、新加坡、西班牙、瑞典、联合王国和美利坚合众国。

除此之外，还有一些国际组织，如全面禁止核试验条约组织筹备委员会、联合国粮食及农业组织（粮农组织）、国际原子能机构（原子能机构）、世界卫生组织（世卫组织）和世界气象组织（气象组织），提供专门知识并共享数据，为此项工作做出了贡献。

所有数据集在用于分析之前必须被认为是“适得其用”的。一些数据集没有直接用于评估，但对于比较和相关性检验具有宝贵价值。

在最初几天，由于海啸和事故造成的混乱，无法获得测量数据。已有的基础设施被毁坏，电力中断。最先的重点是抢救生命这一重要任务。这些因素和其他诸多因素妨碍了在日本的数据收集过程。因此科委会不得不广泛使用模型来协助评估工作。这意味着在短寿命放射性物质剂量估计数上存在不确定性。不过，随着时间的推移，逐渐掌握了大量测量数据，并直接用于评估。在对长寿命放射性物质的较长期剂量评估方面，所作的评估以放射性物质地面沉积的大量数据为指导。科委会还使用以过去经验为基础的模式，预测未来的接触情况。

前景如何？

对于受事故影响的人口，预计癌症发生率将保持稳定。

科委会预计，可归因于这次事故造成的辐射接触的未来癌症统计数据不会发生很大变化。

- 癌症发病率保持稳定
- 从理论上说，多数受辐射儿童患甲状腺癌的风险会有所增高
- 对出生缺陷 / 遗传效应没有影响
- 工人的癌症发病率无可见升高
- 对野生动植物有短暂影响

健康风险

借助科学，可对因此次事故而大大超过估计数的剂量对福岛县人口造成的健康风险进行合理的量化。在接触剂量相当于 100 毫西弗的急性辐射后，终生癌症患病风险估计为 1.3%，再加上未受辐射的日本人口原有的癌症通常患病机率 35%。

剂量水平如何？

最重要的两种放射性核素是碘和铯，其剂量水平各不相同。

简单地说，碘-131 在被摄入或吸入后，最先被甲状腺吸收。但它很快就会消散，因为它的半衰期很短（8 天）。铯的两种同位素（铯-134 和铯-137）半衰期较长（分别为 2 年和 30 年），而且对人体的照射相当均匀。

甲状腺吸收的剂量主要来自碘-131，最高为几十毫戈瑞，在事故发生后几周内接收。事故发生后不久的接触率最高，但因接触碘-131 而产生的任何威胁在事故后一个月左右便过去了，因为它消散了。不再能探测到该放射性核素。

全身有效剂量¹主要来自铯-134 和铯-137，最高为 10 毫西弗左右，接触者终生接收。辐射在事故发

¹ 有效剂量是对以戈瑞和毫戈瑞为单位的辐射剂量的物理测量值的校正，以体现辐射的生物效应，也是辐射诱发癌症患病可能性的一个指标。有效剂量以西弗或其十进制分数为单位：一毫西弗等于一千分之一西弗；一微西弗等于一百万分之一西弗。

生时最强，但随着时间的推移，额外接触率将逐渐降低。

这次事故的放射性泄漏造成的多数日本人在第一年和随后几年的额外接触剂量小于天然本底辐射剂量（在日本为每年 2.1 毫西弗左右）。对于居住地不在事故现场的日本人尤其如此。

对一般人口和儿童的影响

科委会估计，在多数受影响地区，成年人甲状腺吸收的剂量最高约为 35 毫戈瑞，但个体之间差别很大（从低两三倍到高两三倍不等）。

对于一岁的婴儿，在多数受影响的地区，地区平均甲状腺吸收剂量估计最高约为 80 毫戈瑞。辐射科委会指出，接触辐射最多的儿童群体中甲状腺癌症患病风险理论上可能会升高，并决定需要对此情形进行密切跟踪，未来还要作进一步评估。但甲状腺癌是儿童中的罕见疾病，儿童的正常患病风险很低。

可以推测，福岛县有少数怀孕妇女可能吸收到子宫的剂量约为 20 毫戈瑞，尽管地区平均接触量要低得多。不过，由于所涉及的人数少，预计这一人群中儿童期癌症（包括白血病）发病率不会有可见的升高。

对工人的影响

对于几乎所有工人（截至 2012 年 10 月 31 日占 99.3%），所报告的有效剂量很低（低于 100 毫西弗），平均剂量约为 10 毫西弗。辐射诱发的任何风险都会相应很低，依据目前的知识和有关剂量的信息，预计工人或其后代中可归因于辐射接触的、与辐射有关的健康影响在统计上不会有可见的升高。

截至 2012 年 10 月 31 日，据估计工人中约有 0.7%（即 170 人左右）主要通过外接触接收了超过 100 毫西弗的有效剂量，平均剂量约为 140 毫西弗。预计这一

群体的癌症患病率不会有可见的升高，因为对这么小的人群来说，这种升高与癌症发病率正常统计波动相比是微小的。

对于估计吸收到甲状腺的剂量在 2 至 12 戈瑞的 13 名工人，可推断他们患甲状腺癌和其他甲状腺失调症的风险增高。但预计这一群体中癌症发病率不会有可见的升高，² 因为对于这么小的群体，很难比照癌症发病率的正常统计波动来确认这么小的发病率升高幅度。

长期措施

必须对辐射接触人口保持长期的医学跟踪，在某些疾病方面，清楚地报告他们健康状况的发展变化。虽然从人口统计上说总体影响很低，但应当承认，鉴于某些个人和群体（特别是工人）接收的辐射剂量，理应进行医学跟踪。

辐射接触以及对陆地和水生生态系统的影响

对于事故发生后植物和动物接触辐射的剂量和相关影响，对照科委会以前对此类影响的评价结果进行了评价。

一般来说，陆地和水生（淡水和海洋）生态系统的辐射接触水平都很低，没有可观察到的急性效应。预计在自然界造成的任何效应都会是暂时的，因为持续时间很短。

对海洋环境中的非人类生物群的影响将局限于高放射性水排入海洋之处附近的区域。水生植物可能是例外，特别是生长在放射性水排入海洋的区域附近的水生植物。

不能排除某些陆地生物（特别是哺乳动物）的生物标记继续发生变化，但这种变化对居群完整性的意义尚不明

² 为本研究报告之目的，对于可根据现有风险模型推断出健康风险的情形，科委会使用的是“无可见升高”一语，但由于辐射接触人口数量少且接触水平低，未来使用现有方法未必能观察到发病率的上升。

确。所产生的任何辐射效应都会局限于放射性材料沉积最多的有限地区；在此地区之外，对生物群产生影响的可能性不大。

本研究报告与现有其他报告的一致程度如何？

辐射科委会发现，日本人口的辐射接触水平很低，因而今后一生中因辐射造成的健康影响风险也相应很低。这一研究结果与世卫组织健康风险评估报告的结论一致。³在世卫组织审议所涉期间过后，辐射科委会获得了更多的数据；因此对剂量和相关风险作出了更精确的估计，而且估计值稍低。辐射科委会报告的估计剂量和风险尽管较低，在科学上也与世卫组织早期的调查结果一致。简言之，辐射科委会掌握的数据较多（2011年以后的数据、进入2012年的数据，甚至还有一些2013年的信息），因此不确定性较低。而世卫组织掌握的是截至2011年9月的数据，因此不确定性较高。

以往的经验表明，随着时间推移，会掌握更多信息，使研究结果和分析更精确。这一过程将在今后几年继续下去。

今后的研究

以往从切尔诺贝利和三哩岛核电站事故吸取的经验表明，将来会继续获得更多信息，了解推动事故进程的各种因素以及公众、工人和环境因此而接触辐射的情况。

辐射科委会将跟踪新的发展情况和所发表的研究结果，并在制定今后的工作方案时予以考虑。

将来会有更多信息，一些细节也可能会发生变化，但整体情况不太可能有很大改变。

³ http://www.who.int/ionizing_radiation/pub_meet/fukushima_risk_assessment_2013/en/

世卫组织对福岛第一核电站事故进行健康风险评估的首要目的是估计其潜在的公共健康影响，以便预计将来的医疗需要并采取公共健康行动。因此评估的依据是对辐射剂量的初步估计，如2012年5月发表的报告所述。