

# 联合国原子辐射效应科学委员会第32届会议报告

熊取敏之：放射线科学 26(9)：161~165, 1983(日文)

联合国原子辐射效应科学委员会第32届会议，于1983年6月20到24日，在奥地利维也纳召开。

委员会讨论的主要问题概述如下：

## 1. 天然放射性所致照射

秘书处最初起草的资料，标题为单一的和技术发展所增加的放射性所致照射。但这两者很难区别。而且，人们生活习惯不同，受照剂量亦不同。故讨论认为，应将此标题改为“天然放射性所致照射”更为确切。

天然放射性对个人或群体的照射，分为职业照射和普通生活环境的照射。

天然放射性的照射剂量，可作为判断其它放射性照射剂量的标准。天然放射性的照射包括建筑物内天然放射性照射、工业活动引起的天然放射性照射、非铀矿山的作业者等所受到的较高天然放射性照射。重要器官的受照剂量，除用有效剂量当量表示外，还用集体约定剂量表示。

此外，还对燃煤火电厂等工业方面的天然放射性所致剂量与核燃料循环中的照射剂量进行了比较。

### 表 秘书处起草供讨论用的资料标题

1. 单一的和技术发展所增加的天然放射性照射
2. 核燃料循环过程中的放射性影响
3. 核爆炸试验的照射
4. 医疗照射
5. 辐射诱发癌症的剂量-效应关系
6. 辐射遗传效应
7. 子宫内受照的生物学效应
8. 大剂量照射后人的早期效应
9. 辐射危险度的确定和损伤评价
10. 辐射效应和毒物影响相比较的评价方法

## 2. 核燃料循环中的放射性影响

核燃料循环中的放射性影响，范围很广。讨论认为，应将过去已经发生过事故资料与将来可能发生事故的事故影响一并写入附录中。

对于核燃料循环过程中的影响，只能根据现有的经验和过去的资料，做现实可能的评价。即根据到

2050年，原子能发电计划的规模和范围，以及其它方面，如高速增殖反应试验堆的运转，报废原子反应堆的放射性等来估算照射剂量。

放射性工作人员和普通居民的受照剂量，应分别进行估算。在此条件下，所有人的受照剂量均可用有效剂量当量表示。当器官受到照射时，也可用有效剂量当量表示。内照射剂量的估算，原则上采用ICRP30号出版物给出的剂量换算系数。

此外，铀矿的开采和冶炼、核燃料加工、使用过的核燃料、核燃料再处理、废物运输、固体废物的处理等过程中的放射性影响，特别是“开发研究”中的天然放射性影响，有必要在下次报告中单独列一章。

## 3. 核爆炸试验的照射

核爆炸试验所致人类的照射剂量，通常用剂量负担表示，此次会上提出可用年剂量来表示。若用剂量负担表示，还应讨论它的时间范围。关于地下核试验，其影响极小，目前资料有限，留待今后再讨论。

## 4. 医疗照射

医疗照射所致剂量可用有效剂量当量表示。ICRP给出的、计算有效剂量当量的权重因子，可用于从事放射性职业的成年人。对医疗照射剂量的估算，必须考虑人的年龄和性别的差异。B. Lindell在“有效剂量当量普遍化”的专题报告中指出，计算有效剂量当量的权重因子，不仅可用于医疗照射，也可用于其它照射。

作为诊断用的医疗照射，受照人数多，对集体剂量贡献大。因而，必须根据不同形式的医疗照射，定出可容许的危险度标准。但目前尚无足够可靠的、各种形式的医疗照射剂量数据，故收集这方面的数据是非常必要的。

## 5. 辐射诱发癌症与剂量效应关系

本次会上，日本提交了日美共同对广岛、长崎进行剂量再评价工作的进展资料，现期待着对此做出的结论。

## 6. 辐射遗传效应

报告书中，除考虑了先天畸形和其它遗传疾患外，还有如下内容：1) 突变及遗传研究方面的DNA

嫁接技术的发展；2)突变的形成机制；3)灵长类染色体异常的发现；4)体细胞染色体异常率升高的意义；5)大鼠骨骼突变的发现和遗传；6)用大鼠做 Specific Locus研究时，同胞数减少的意义；7)哺乳类卵细胞的辐射敏感性的比较研究和它在危险度估算方面的地位。此外，报告书中还包括近年来迅速发展的“遗传基因、染色体”等章节。

#### 7. 胎内受照的生物学效应

本专题取自1977年报告书。77年报告书中多是动物实验的结果，但这次却以人为中心。只有用动物和人的相同发育阶段进行比较，才能将动物实验的结果和人的资料统一起来。

其它方面的意见还有：畸形和肿瘤发病率效应，应分别进行讨论。内照射和外照射剂量有显著的差别。对妊娠初期和出身前后发育阶段儿童的生物学效应，应特别予以重视。应进一步研究如何才能将实验动物的剂量效应关系，转换成人的剂量效应关系。

此外，经讨论后将初稿中的“子宫”改为“出生前”。

#### 8. 大剂量照射后人的早期损伤

内照射同样可以引起急性损伤。这样的内照射有：吸入肺部的放射性气溶胶；原子反应堆事故的早期沉降物；同位素治疗时的医疗事故等所导致的内照射。

因为剂量起着决定性作用，而事故剂量本身又往往不甚准确，所以必须用“器官剂量”与“全身剂量”之比进行评价。

本报告书收集的、或其它UNSCEAR报告书指出的早期损伤（数月内）、受照存活数、致癌及其它效应的危险度，都是按接受剂量的多少来确定。

#### 9. 辐射损伤程度和危险度评价

要定量地阐明辐射危险度和评价损伤程度，单从自然科学领域出发是不够的，还必须与社会科学的各个领域广泛地联系起来考虑。就自然科学领域而言，已提供了大量的资料 and 评价方法，并用“危险度”表征辐射致死率、遗传和寿命缩短等效应。

这一专题还存在一些问题，如：剂量效应关系，特别是低剂量范围内是否仍是直线关系，以及科学不确定度方面等问题。今后应进一步详细地讨论生物学方面的资料、发展理论，研究不确定度和“危险度”评价方法。

#### 10. 辐射效应和毒物影响相比较的评价方法

今后研究的主题是，推测辐射效应如何与化学物质的毒性发生相互作用，阐明辐射效应与毒物等影

响的相互关系。

#### 11. 关于诱发人体恶性肿瘤的讨论

目前，日美正合作进行广岛、长崎的剂量再评价工作，尚未做出结论，故还不能说明它对本专题有多大影响。会上，熊取和W.K. Sinclair两人，对日本提交给会议的，有关广岛、长崎剂量再评价资料，做了简要地说明。已出版的有关报告书的书名是：1)广岛、长崎剂量因素再评价；2)美国-日本广岛、长崎原子弹照射剂量再评价联合工作组报告RERF (1983)。

目前正以如下几个专题解析所获得的新资料：1)解析绝对和相对危险度评价模型；2)解析剂量效应的直线和直线-曲线模型；3)物理因素；4)死亡率和发病率研究；5)关于标记组织或细胞的研究；6)总结危险度评价方面的不同论点。此外，还分析平均寿命的缩短年数。

(刘 颀节译 史元明 朱昌寿审校)

## 文 摘

### 放射卫生学

#### 031 二维超声心动图评定辐射诱发瓣膜心脏病

[Detrano RC et al, Am Heart J 107(3): 584, 1984 (英文)]

纵隔辐射治疗的心脏并发症包括心包炎、心脏阻滞和心肌梗塞。仅报道过5例辐射诱发心脏瓣膜的损害。本文报道辐射诱发瓣膜心脏病的二维超声心动图所见。据作者所知，这是第一例此种类型后天性瓣膜心脏病超声心动图的描述。

病例：女，35岁。为评定收缩和舒张期杂音而进行超声心动图检查。病人无任何心脏症状的主诉。21岁时确诊为何杰金氏病。以后的4年期间，接受二次大剂量照射纵隔的胸部辐射治疗，总剂量达25900拉德。第一次21岁时为6300拉德，第二次24岁为5200拉德。第一次照射后三年在胸骨左缘首次发现一收缩期喷射性杂音。12年后常规体检时，听到舒张期杂音。病人否认任何以前风湿热病史，并经仔细查阅以前住院的记录未见有细菌性心内膜炎的依据，以及辐射治疗前无心脏杂音。体检：心率100次/分，血压110/90毫米汞柱，颈动脉搏轻度凹陷，在左锁骨上窝触及收缩期震颤。心尖搏动未移位。于胸骨左缘听到一粗糙的III/VI级收缩期喷射性杂音，放散至颈部，左第二肋间隙闻一短的舒张早期吹风样杂音。无缩窄性心包