

关于第六次国际辐射研究大会(6ICRR)的介绍

第六次国际辐射研究大会已于今年5月13—19日在日本东京召开。

出席这次大会的正式代表(包括大学生代表)共1,400多人,来自46个国家。我国派出了以朱壬葆和沈淑敏为正副团长的15人代表团参加了这次大会,这是我国第一次参加国际辐射研究的学术会议,引起与会各国科学家的重视。

这次会议上共有大会报告4个(6篇),它们是:

- (1) 聚变技术的进展和它的辐射问题(分两篇)
- (2) 癌症放射治疗中的实验前景(Kaplan教授)
- (3) 广岛和长崎30年研究的述评(分两篇)
- (4) 辐射,环境突变物和人类的生存(遗传问题)

整个大会分29个专题讨论会,共111篇报告,125次分组论文报告会,提交论文830篇。我国科学工作者提交了8篇报告,会议涉及的内容极为广泛,包括物理、化学、生物、医学、保健物理和放射生态五个大方面。

从这次大会来看,目前国际上放射生物学的研究动态有两个明显的特点:一是结合肿瘤的放射治疗开展放射生物学的研究工作。例如提高缺氧细胞的辐射敏感性,增加DNA靶的固有敏感性,抑制DNA分子损伤后的修复,利用细胞周期不同阶段的敏感性差异,用超声、微波产生过热造成正常组织不同于恶性组织的抗辐射性等方面的大量研究都是旨在提高癌症放疗的效果。不少辐射化学和原初过程的基础研究,分子水平敏化和防护机制的研究,DNA损伤和修复的研究也都与肿瘤的放疗相结合。这个特点反映了当代放射生物学的潮流;另一个特点是相当重视辐射致癌、致突变和遗传效应的研究,特别是从分子和细胞水平上研究突变的发生机制,研究辐射对DNA复制,转录和翻译过程的影响,研究分子和细胞的修复过程,以一些

修复能力有缺陷的细胞作材料深入研究修复与基因的关系,重视错误修复的深远后果。

从学科领域上看,辐射化学的研究越来越受到人们的重视。本次大会与辐射化学有关的内容竟超过1/4,特别是原初过程的快速动力学的研究发展很快,大会报告和论文中与快速反应动力学有关的就有近40篇,其中脉冲射解方法的进展和应用,低温下研究自由基反应和自旋陷阱技术尤为突出。在辐射化学研究中,“生物分子和生物体系的辐射化学”受到特别的重视。

从研究材料上看,离体培养的细胞是目前放射生物学研究中最重要材料,无论是敏化防护,线性能量传递(LET)和剂量率效应,还是损伤修复和突变的研究,离体培养细胞都是最重要的材料,这方面的工作和实验条件国内极为落后,必须大力加强。

辐射研究工作中的技术手段近年来也有很大发展,本次大会专门召开了技术讨论会,例如采用同步辐射,高能粒子加速器,微微秒的脉冲射解和激光闪光光解、 4°K 技术、自旋陷阱技术、超声微波技术、染色体模型自动分析技术、气-质联用技术、中子诱发显微放射自显影术、电子计算机技术等,这些技术上的进步大大推动了辐射研究工作的水平,并为一些新领域打开了大门。

从今后应该重视的远景研究来看,氚的放射生物学研究,应该受到足够的重视。这是因为聚变反应堆可能成为今后能源的重要来源,而聚变反应堆一年可能会泄漏出 10^6 — 10^8 居里的 ^3H ,因此目前 ^3H 已和铀一样成为毒理学研究的一个主要课题。

这次大会表明,我国的辐射研究工作与世界水平的差距是比较大的,很多方面落后10—20年,在某些课题方面我们和外国科学家还没有共同语言,实验设备和条件与国际水平相差更远,必须奋起直追,加强基础研究,加速培养干部队伍,建立必要的实验手段,密切联系肿瘤治疗和核企业防护的实际,选择前沿课题,为在辐射研究领域赶上世界先进水平而奋斗。

(生物物理所一室沈尚供稿)

微秒级动力学光谱型闪光光解装置建成

我国第一台动力学光谱型闪光光解装置最近在中国科学院生物物理研究所建成并投入使用。在这台装置上,可以用功率极高($\sim 10^8$ 瓦)的脉冲闪光在生物和化学体系中产生自由基和分子激发态等瞬态产物,并直接观察它们的衰变和反应动力学。该装置的时间分辨率约5微秒,可以观察快速化学反应中寿命从几十微秒到几毫秒的中间产物,因此可以用于光生物学中能量和电子传递的研究和激发三线态的研究。用这台装置可以产生放射生物学原初过程研究中最感兴趣的两种水射解自由基—— $\text{OH}\cdot$ 和水合电子 e_{aq}^- ,从而为研究核酸和蛋白质等生物大分子损伤机制提供了重

要的手段。此外,只要适当地选择反应体系中的试剂,闪光光解装置还可以产生辐射化学研究中感兴趣的大部分自由基和激发态,成为辐射化学研究的有力武器。

自从英国物理化学家G. Porter于1949年建立了世界上第一台闪光光解装置并荣获诺贝尔奖金以来,快速反应动力学的研究有了惊人的发展,这方面我国基本上还是空白。现在,这台闪光光解装置的建立和在辐射生物物理研究中的应用,必将有助于我国在快速反应动力学的研究方面缩小与国际先进水平的差距。

(生物物理研究所一室一组供稿)