

贫血、溶血性贫血、真性红细胞增多症和白血病前期。

综上所述,核医学在遗传疾病中的应用有着极其广阔的前景。竞争放射分析(包括放射免疫分析等)已遍及几乎所有的人体生物活性物质;核素脏器显象中出现的计算机断层扫描(Computed tomography, CT),这是诊断放射学的又一次划时代的成就;多功能测定仪的使用为难以诊断的遗传性心脏病等提供了证据。总之,核医学不仅为阐明代谢过程,探讨生命活动的基础及客观规律提供了灵敏、特异、快速和方便的研究手段,也为临床诊断、治疗及预防遗传疾病的发生开辟了新的途径。

参考文献

1. Taylor FE: Atom 2, 1979.
2. Pendic Bet al: Radiat Res 81:478, 1980.
3. Markelov B et al: Atom Energy Rev i-cw 10:175, 1972.
4. Evans HJ et al: Mutagen-induced Chromosome Damage in Man, P 50~61, Edinburgh University Press, 1978.
5. 王修竹: 国外医学放射医学分册1:14, 1981.

6. 铃木 雅洲等: 产妇产科の新い治療指針 39 (增刊号):91, 1979.
7. Kwitko AO et al: Clin Exp Immunol 38:45, 1979.
8. Pross HF et al: Cell Immunol 43:160, 1979.
9. 杨永青等: ^{125}I -C₁q 结合试验测定血吸虫尾蚴感染家兔血清中循环免疫复合物的研究, 待发。
10. 杨永青等: 国外医学遗传学分册 3:122, 1981.
11. Waldmann TA et al: Lancet I:1112, 1972.
12. Jeffcoate WJ et al: Clin Endocrinol 12:81, 1980.
13. Schorach CJ: Lancet (8173):880, 1980.
14. Siri SG et al: Am J Psychiat 137:211, 1980.
15. 占崎健一等: 日本产科妇人科学会杂志 33:461, 1981.
16. Treves S et al: Radiology 133:707, 1979.
17. Rewley PT: Mod Concepts Cardiovasc Dis 46:63, 1978.
18. Dunn R et al: J Nucl Med 21:717, 1980.
19. 山村研一等: 代谢15(6月临时增刊):891, 1978.
20. Fogelman I: Eur J Nucl Med 6:93, 1981.
21. Tennvall J: Eur J Nucl Med 6:295, 1981.
22. Weinfeld A et al: Clin Haematol 4:373, 1975.

访问日本的放射医学与核医学研究与培训 中心——放射线医学总合研究所

苏州医学院放射医学系 朱寿彭

最近,我访问了日本千叶市的日本放射线医学总合研究所,受到日本同行的热情接待。我参观了该研究所中各研究部的实验室和设备,了解了该所的科研工作和人员培训情况,收获很多。本文就该所的科学研究、培训人员情况和几个值得注意的问题分三部分作一扼要介绍

日本放射线医学总合研究所创建于1957年,是日本科学技术厅的一个重要研究单位。该所的设置目的有三个:(1)研究放射线和

带电粒子对人体的损伤机理及其预防、诊断和治疗的放射医学领域工作;(2)研究放射线和放射性同位素的医学应用的核医学领域工作;(3)培训有关上述两方面工作所需的人员。由于方向和任务明确,该所无论在放射医学与核医学研究方面以及在培训人材方面,在日本都处于领先地位。二十多年来,经过多次扩建,该所规模不断增大,目前已成为日本全国的放射医学与核医学的研究与培训中心。该所的所长是熊取敏之博士,他是从事放射病临

床研究的专家，这次亲自给我们详细介绍了他从1954年开始，连续二十多年来随访观察受到比基尼岛氢弹试验落下灰危害的日本渔民机体中呈现的远后损伤效应。表示今后还要继续周密的观察下去。放射线医学总合研究所在建所时仅有40名工作人员，到目前已扩展到416人，其中研究人员有223名，但该所的领导工作仍由所长熊取敏之博士一人掌管，没有副所长，只设置了一名科学研究官寺岛东洋三博士，他的职务相当于我国的科研处处长，其任务是协助所长管理全所的科研工作。至于有关行政和总务事务，则统设一个管理部来全面负责安排。

一、科学研究情况

该研究所根据不同的科研任务，设置了十个研究部和一个分所来领导开展研究工作：

1. 核物理研究部：主要进行辐射测量技术研究，辐射剂量研究和辐射防护研究，以及加速器粒子的有关医用物理学方面的研究等。

2. 放射化学研究部：主要从事于辐射生化研究，放射化学分析研究和生物高分子的物理化学研究等。

3. 放射生物学研究部：主要进行细胞组织辐射损伤的放射生物学研究，以及放射生物物理和放射生物化学研究。

4. 辐射遗传研究部：主要探讨辐射引起的遗传效应研究，包括对灵长类动物和人群的辐射遗传学研究。如辐射引起的染色体畸变和基因突变等。

5. 放射生理、病理研究部：主要进行辐射致癌效应研究，以及辐射对细胞的损伤和修复研究。着重于通过放射免疫和细胞培养的技术进行观察。

6. 内照射损伤研究部：主要进行对内污染核素危害的预防，体内代谢过程，损伤效应和核素促排的放射毒理学专业范畴的研究等。

7. 治疗药物研究部：主要研究辐射防

护药物的合成、提取和分离。包括促排络合剂的合成研究等。

8. 放射环境卫生研究部：主要研究对天然辐射本底的监测及环境辐射的监测，食物链中放射性核素的行径，放射性核素的体内代谢，以及高本底地区的辐射剂量与效应研究等。

9. 放射临床研究部：主要研究放射性同位素用于诊断和治疗疾病，以及X光断层照相，用质子和中子治疗机治疗癌瘤，并开始探索中子断层照相技术等。

10. 放射损伤临床研究部：主要研究对人体罹患放射损伤患者的诊断和有效的治疗措施。

为了给上述10个研究部开展研究工作提供良好的条件，该研究所还另设了一个技术部，下分三个科：（1）辐射安全防护科；（2）实验动物管理科；（3）医用回旋加速器管理科。其任务是监督科研场所及其环境的辐射安全和剂量监测；提供适宜的纯种动物来供应科研的需要；操纵运转医用回旋加速器，将产生的中子束引出调控到中子治疗机上，供临床治疗癌瘤患者；同时更引出具有隧道效应性能优点的质子束流治疗机，可以达到最大的治疗癌瘤效果，而对正常组织的损伤极小，因此治疗效果更佳；此外，医用回旋加速器上还引出超短半衰期的放射性同位素生产使用线，直接用升降输送机输送到病房内给病人诊断和治疗疾病。

为了海洋环境放射生态研究工作的需要，该所选择那珂湊海滨，建立了一个分所，称那珂湊分所，在分所中设立有两个研究部：

1. 环境放射生态学研究部：主要研究环境放射性物质的转移和除沾染措施方面的问题。

2. 海洋放射生态学研究部：主要研究海洋放射性物质的转移动态和除沾染措施等。

二、培训人员情况

到目前为止，在日本高等医学院校中，还没有象我国那样，专门设置放射医学系来培养

训练从事放射医学和核医学方面的专业人材。他们培养这方面的人材完全是靠举办各种具有针对性目的培训班来解决。为了完成这方面的培养任务,在放射线医学总合研究所中特别设置了一个培训部来负责教学工作,专门安排培训来自日本各地的学员的教学计划、教学基地和实验、实习等问题。至于培训部所需的教师和实验辅导人员,全部由该研究所内各有关专业研究部的研究人员兼任,不另配专职教师。日本放射线医学总合研究所的培训部曾先后举办了下列几种培训班:

1. 辐射事故救护培训班。其主要学习课程有:辐射事故急救处理技术,核物理基础,放射生物学,放射毒理学,急性放射病的治疗,电离辐射剂量估算等。

2. 辐射防护培训班。主要学习课程有:反应堆概论,核物理学,放射化学,放射生物学,放射毒理学,放射遗传学,电离辐射剂量学,辐射防护规定,标记化合物知识等。

3. 环境辐射监测技术培训班。该班教学的主要课程有:大气污染剂量学评价,环境辐射监测技术,核物理学,放射化学,放射毒理学,统计学基础,以及辐射防护规定等。

4. 临床核医学培训班。其主要培训课程是:放射性同位素在诊断和治疗疾病中的应用,核物理学,放射化学,统计学基础,放射性测量技术,放射毒理学,放射性标记药物知识,竞争放射分析技术等。

5. 基础核医学培训班。这个培训班的学习课程有:放射性同位素在基础医学中的应用,核物理学,放射化学,统计学,放射性测量技术,放射毒理学,放射生物学,放射病理学,放射性标记化合物知识,放射示踪技术等。

三、几个值得注意的问题

1. 日本放射线医学总合研究所规模大,设备多而先进,实验条件完备齐全。全所总的建筑面积有11万2千平方米,可是研究人员只有223人,且大多数是中年人,年富力强,能承担科研项目 and 独立处理技术问题,钻研性强。

这主要是因为研究所所长严格掌握用人关,对科研人员经常进行各种考查,对于作出重要科研成果的人员,随时可以破格提升,并予物质奖励。对于不适宜作科研工作的人员,可以迅速辞退。这里给我们一个重要启示,要能够获得高质量的科研成果,必须严格把握科研人员的培养和使用这一关键。我们必须培养和造成一支强大的科研队伍,同时应特别强调从质量上选拔科研人员。因为科研人员的质量直接和科研成果的质量密切相关,科研人员的理论和技术水平在保证出色的完成科研任务中起着决定性的作用。

2. 对科研任务采取集中讨论,分工负责的办法。在各个研究部中,都按专业来集体承担科研任务,共同讨论,制订出研究方案,搞好科研设计,然后再分工实施,在进行科学实验过程中做到互相帮助。因此,在表面上看,虽然是一个研究课题落实到某个人负责,实际上每个研究课题获得的成果,自始至终都包含着集体智慧的结晶,而不是个人奋斗的单一结果。这样,就既能调动集体的力量,又可以充分发展个人的特长。

3. 该研究所的所长熊取敏之反复谈到他特别重视所内的实验室建设。因为实验室是科研人员的战场,仪器设备则是科研人员手中的武器。如果配备有了尖端的仪器,就能在科研工作中取得更辉煌的战果,尤其是今天的科学研究工作已深入到亚细胞水平和分子水平的探讨,没有一定水平的科学实验条件是不行的。但是,我体会到更要避免陷入到唯条件论的泥潭中去。在当前我们国家的经济力量比较薄弱的情况下,应注意勤俭办一切事业,进口一些必要的先进仪器设备,并充分发挥它的作用是完全应该的,但同时也要在自己实验室条件可能的情况下,提倡自己动手干的精神,研制一些适合自己实验使用的设备。如在日本放射线医学总合研究所里,在实验室的建设方面,既装备了本国的和进口的最新一代的现代化先进仪器和设备。而另一方面,他们更讲求实用和解决实际问题,不追求形式,有些仪器设备,

也是自己动手研制的。如该研究所的内照射损伤研究部就自己研制成微波炉动物尸体处理装置,尸体碳化后,只有原尸总重量的7%,体积大为缩小,从而解决了放射性尸体大容积储存的一个难处理的问题。

4. 该研究所把关于实验纯种动物的培育和饲养,作为研究工作中的一个重要部分来抓,所内的实验动物中心,从灵长类的猴到啮齿类的小白鼠,都培育了纯种。其中对大白鼠就培育了六种纯种,从而为实验性疾病的复制提供了最合适的模型。如纯种裸鼠最适合于复制脑肿瘤的实验模型,就是一个典型的例子。但裸鼠不长毛,抵抗力很弱,需要在恒温、恒湿的四季如春的环境中生长。所以该研究所就根据需要,投资建立了一幢三层楼的远后效应研究楼,其中的实验室和动物观察饲养室都是密闭式的建筑,用玻璃墙代替窗户,内装恒温、恒湿的调控装置,布置得非常出色,在研究所内流传着称之为“动物皇宫”的雅号。该楼的控制制度极为严密,有一套严格控制的灭菌和隔离系统,工作人员进入时,应得到研究部主任的批准后,领取许可证,先进入灭菌通

道,更换全部消毒衣帽、口罩、手套和工作靴,才能进入作实验观察。

5. 该所很重视科研工作的及时总结和开展学术交流活动,除了定期出版研究所的学报外,还在每年年终都要出版一本厚达300页的年报,内容是刊登各研究部的科研成果论文,培训部的各培训班总结,以及在该年中全所科研人员在全国性学术杂志上发表的文章数目,并详细列出题目和发表刊物的名称。同时也要统计出该所各研究部在本年度出席参加国外的和国内的学术报告会次数、报告的题目和内容摘要等。

6. 研究所的科学研究官寺岛东洋三博士谈到在安排科研任务时,认为目前由于核动力的发展,特别是伴随着小剂量、低剂量率的电离辐射长期照射人群的问题。因此,研究这种类型的辐射对人群是否产生影响,是极为重要的问题,所以列为该所的重点研究项目,科研人员广泛开展讨论,做出严密的科研设计,而所内领导从技术上和物质供应上做好优势配备,来保证重点科研任务的及时完成。

生物材料中微量镭的测定

Павновская НА 等; Радиохимия 4:598~602, 1981 (俄文)

本文叙述了生物材料(粪和尿)中两种测定镭的方法。第一种是用于快速测定尿中 ^{226}Ra 。该法是基于用离子交换层法预先进行同位素镭的分离,尔后,再根据其在固体荧光剂混合物中的 α 放射性来测定同位素 ^{226}Ra 和 ^{224}Ra 的总量。 ^{224}Ra 的含量是根据富射气样品中平衡的钍射气的 α 活性来确定的。而 ^{226}Ra 的含量是根据第一次和第二次测定值之差来确定的。尿中 ^{226}Ra 的探测限为250毫贝柯/升。第二种方法是用于测定尿(体积至500毫升)和粪中的 ^{226}Ra 。方法的实质是采用柱层法从无机化的尿和粪中分离出同位素镭,放置20天后,根据 ^{226}Ra 及其平衡的衰变产物的 α 辐射来定量测定同位素的含量。用该法分析尿时, ^{226}Ra 的探测限为3.7毫贝柯/升,而粪的探

测限为0.07毫贝柯/克。

生物材料中微量 ^{226}Ra 的测定,本身仍有其现实意义(虽然在工业上已减少了其应用)。首先,这是由于早期与 ^{226}Ra 接触的一批劳动者仍需要检测,其次,接触 ^{226}Ra 和 ^{222}Rn 的劳动者体内可能蓄积有同位素 ^{226}Ra 和 ^{224}Ra ,再次, ^{226}Ra 因其在土壤和饮水中含量的增高而进入当地居民体内。

生物材料中 ^{226}Ra 的测定方法,文献中所介绍的主要是镭同钡或镭的硫酸盐共沉淀,然后进行放射性测定或射气法测定。同时还介绍了从未进行无机化的样品中,用直接共沉淀镭的方法来分离尿中的镭。此时,镭同磷酸钙共沉淀。从未无机化的尿中快速分离镭的方法是用加在明胶层中的 BaSO_4 晶体来吸附镭。