

第五十六届常会

临时议程项目 13
(GC(56)/1、Add.1、Add.2 和 Add.3)

国际核安全组主席 2012 年 8 月 24 日的信函

2012 年 8 月 24 日，总干事收到了国际核安全组主席理查德·梅泽夫的信函，其中提供了他对目前新出现的安全问题的看法。谨此分发上述信函，以通报大会。

卡内基科学研究所

2012年8月24日

国际原子能机构总干事
天野之弥先生

尊敬的天野总干事：

我谨以国际核安全组主席的身份致函给您。国际核安全组的工作范围规定，国际核安全组应向原子能机构和其他方面提供“有关目前新出现的核安全问题的建议和意见”。在我作为主席的任期内，我一直照例代表国际核安全组努力履行这一义务，每年提交一份“安全评定函”，以此作为对国际核安全组各报告的补充。本信函将构成今年的贡献。我以前的信函可在国际核安全组网站上获得，地址是：<http://goto.iaea.org/insag>。

正如您所知道的那样，我在去年提交了一封信函，以响应您对国际核安全组为指导与福岛事故有关的行动提出建议的要求。请见2011年国际核安全组“安全评定函”。该信函借鉴了来自2011年6月部长级大会的资料，并寻求为事后获得成员国核可的“行动计划”提供输入。原子能机构“核安全行动计划”（2011年9月22日核可）可在以下网址获得：<http://www.iaea.org/newscenter/focus/actionplan/reports/actionplann130911.pdf>。原子能机构在实施该行动计划方面开展了许多活动，一些活动是在国际核安全组的参与下开展的。请见“原子能机构‘核安全行动计划’第一年实施期间的重要国际活动”（<http://www.iaea.org/newscenter/news/2012/nsactionplan.html>）。此外，世界各地的监管者和营运者、供应商和包括世界核电营运者联合会（核电营运者联合会）、核电运行研究所和经合组织核能机构在内的其他国际组织启动了引人注目的一系列与福岛相关的活动。

不过，尽管已经获得了许多经验教训并实施了许多旨在加强安全的改进，但对福岛事故的全面响应仍在展开之中。由于尚未完成对受损反应堆的详细检查，仍不能对该事故开展全面评定。当然，还有许多教训需要汲取。但已经汲取了许多教训，我们不应拖延作出纳入这些教训的改进。实际上，国际社会目前正在原子能机构有能力的援助下采取行动。这些教训中的许多教训已由其他方面进行了很好的总结。¹ 我在本信

¹ 除了原子能机构按照“行动计划”开展的工作外，一些其他研究活动包括：日本国会，“福岛核事故独立调查委员会正式报告”（2012年）（以下称“黑川委员会报告”）；调查委员会，“东京电力公司福岛核电站事故最后报告”（2012年）；美国机械工程师协会，“打造新的核安全结构”（2012年）；美国核学会，“福岛第一核电站：美国核学会委员会报告”（2012年）；核电运行研究所，“福岛第一核电站核事故特别报告”（2011年）；日本原子力技术协会，“东京电力公司福岛第一核电站事故的审查和建议采取的对策”（2011年）；美国核管会近期特别工作组，“在21世纪加强反应堆安全的建议”（2011年）。

函中的目的是超出该事故，就该事故和目前正在进行中的工作提出一些更为广泛的意见。我的希望是推动在加强核电安全方面取得进一步具有建设性的进展。

首先，核事业的所有参与者都为立即分析事故和实施改进作出了值得赞扬的努力。一个可能的反应或许是，该事故对大多数国家的影响很小，因为它主要是日本安全系统的明显缺陷造成的。请见上文注 1 “黑川委员会报告”。但相反，人们广泛认识到，该事故揭示了参与核事业的每个实体都应解决的薄弱环节。已在所有运行核电厂的国家进行了安全评定，导致对进一步加强核安全获得了新的认识和创新想法。累积努力引人注目。因此，只要抓住适当的重点不放，从该事故中汲取的教训就将导致各地的核安全得到加强。实际上，核事业参与者立即和积极地应对事故影响的意愿无疑是使大多数国家的政治决策者和公众保持对核安全承诺之信任的一个主要因素。

第二，该事故强化了认真关注洪水、地震和海啸等外部事件的重要性。概率风险评定往往显示，电厂在**内部**事件引发的严重事故方面的薄弱环节非常小。作为一般规则，由于老旧电厂的安全升级，情况确是这样，新的电厂设计就更是如此了。正如福岛所证明的那样，特别**外部**事件的发生无法准确预测或控制。实际上，由于气候变化，预计发生洪水和其他极端天气事件的概率将随着时间推移而增加。福岛事故强化了使电厂的设计、建造和运行能够使电厂抵御自然现象引发的事件的重要性。值得注意的是，就我所知，每一个监管者和营运者都将极端事件方面的薄弱环节评价作为了对福岛事故的初步响应。应当继续关注外部事件。

第三，事故强化了安全保证需要持续和认真保持警惕和关注的事实。涉及商业电厂的三大事故，即三里岛事故、切尔诺贝利事故和福岛事故，都发生在在运行复杂工程系统方面拥有广泛管理经验的技术上先进的国家。这些事故强化了参与核电的所有机构具有强有力的领导层的重要性，以确保关注安全，以及持续努力了解技术和改进技术的重要性。许多新加入国，即没有核电厂经验但打算拥有核电厂的国家，未必具备这些技能，这因此导致与保证安全相关的挑战比在经验丰富的国家中更为艰巨。新加入国的决策者需要认识到作为一项关键的早期任务建立安全基础结构的必要性。国际核安全组一份正在编写中的报告（第 INSAG-26 号）的目的是就新加入国的决策者和管理人员必须克服的挑战向其提供实际指导，同时就如何最好地做到这些提出建议。确保新加入国能够成功符合所有人的利益。

第四，尽管有工程上的教训有待从福岛事故中汲取，但还有属于其他领域的重要教训有待汲取。例如，这起事故强化了每个营运者都认识到其对安全的基本责任的必要性。应当通过为追求安全杰出性而采取连续自我鞭策手段显示认识到这一点的确凿证据，包括进行经常性的投入，以消化由于运行经验和对外部事件的逐步了解而产生的深刻见解，并体现安全技术的进步。同样，即使对安全的主要责任取决于营运者，但这起事故表明，监管者必须称职、独立和专注于确保安全义务得到履行的任务。也许最为重要的是，这起事故强化了建立安全文化的必要性，而在这种文化中，安全属于最高优先事项，核事业的每个参与者都必须承担对安全的个人和特定责任。

在许多方面，福岛事故响应中的这些“软件”因素的落实可能比硬件的改造更具挑战性。但它们却同样重要。

第五，这起事故强化了认真关注事故管理和应急响应的重要性。这起事故表明，必须建立一个明确界定的指挥链，以确保能够在适当的行动级别迅速作出必要的事故管理决策。处理受损电厂的电厂营运者可能发现自己对眼前的情况不知所措，这就表明需要建立随时可利用的厂外技术资源以及进行全面规划和举行具有挑战性的演习，以使电厂工作人员做好准备。即使在基础设施遭到大规模破坏的情况下，也必须具备强有力的沟通能力，包括为向受影响的公众以有效、易懂和及时的方式传播准确的实用信息做好准备。还应在国家一级和国际一级制订针对电厂场址附近的切实可行并定期演练的应急计划。就此而言，原子能机构可以在帮助引导国际上的信息流动和协调对应急响应的外部支持方面发挥明确的作用。

第六，福岛事故响应中比较令人感兴趣的内容之一是这起事故给重新审查核安全系统的思想基础所带来的刺激。在缺乏核电经验的情况下，监管系统最初建立时重点强调了某些“设计基准事故”。这些都是核电厂需要在工程特性基础上适应的假想事件，如在反应堆冷却剂系统管道发生大破口情况下通过补充系统继续冷却堆芯的能力。此外，监管系统还包含各种安全强化特征，其中包括：多层独立预防和减缓能力所体现的纵深防御理念；响应事件的冗余及多种手段；严格的质量保证标准；保守的工程设计；以及注意配置管理、培训、维护和运行要求。这一方案为安全奠定了坚实的基础。但随着尤其是采用概率风险评定后知识的增加以及经验的积累，人们越来越关注超出设计基准方案的挑战。这导致这些年来产生了涉及所谓的“全厂断电”等问题的补充要求。“全厂断电”系指失去厂内和厂外交流电源或未能紧急停堆的预计瞬态。这些补充要求一般并未以如设计基准事件同样的方式充分纳入条例之中。由于失去厂内和厂外电源是福岛第一核电站遇到的一个基本挑战，因此，作为短期措施，营运者和监管者目前都在确保增加电源。考虑到交流电源对于基本安全功能（反应性控制、衰变热排出和安全壳完整性）的重要性，这些措施带来了即时的安全利益。实际上，未来核电厂的设计应当寻求消除或减少依靠交流电源来满足基本安全功能。此外，一些人还设想将对安全更广泛的系列挑战更充分地纳入监管系统，其结果是，将比传统的设计基准方案提供对更多事件的保护。见原子能机构《核电厂安全：设计》（第 SSR-2/1 号，2012 年）；美国核管会近期特别工作组，上文注 1。这将导致产生进一步的能力，从而确保面临甚至不大可能发生的事件情况下的安全。

第七，值得注意的是，尽管全世界对福岛事故做出了严重关切的反应，但事实是可获得的资料表明可检测到的大量长期辐射相关健康效应并没有上升，而且预期不会出现。尽管一些工作人员所受的剂量超出了监管限值，但没有一名工作人员由于辐射照射而死亡或遭受长期伤害或患上急症。同样，由于采取了有助于限制辐射照射的对策，对日本公众健康的辐射影响（如有）也受到了限制。但现在的情况是，对日本公众的其他影响由于疏散、广泛的土地污染和对经济的破坏而变得十分严重。尽管监管

系统的重点一直是对公众健康和安全的辐射相关影响，但福岛事故表明，即使是没有广泛辐射相关健康后果的事件也会造成严重的损害。这一点强化了预防即使没有重要直接辐射相关健康影响的事件的重要性，并证明有理由将监管评定的范围扩大到包括更多地强调更广泛的环境和社会效应。

最后，福岛事故最沉痛的教训之一是日本在处理事故后后果方面遇到了困难。日本人在实现以成本高效的方式治理受污染的土地和水方面遇到了技术上的挑战。他们还遇到了由需要建立和实施清理和照射标准所产生的政策上的严重挑战。后者的挑战由于需要在科学与社会/政治需要之间找到适当的平衡而变得十分复杂。实际上，日本的整个能源系统正面临着事故后的严重挑战；由于失去公众信任，提供了近 30%电力的日本几乎所有的核电厂都已停止运行。就事故的准备和响应而言，由于日本正在进行的努力的结果，世界各国可以从中学到很多东西。我们可以希望从福岛事故中汲取的安全教训将足以使全世界能够避免另一次严重的事故，但我们还是应当为这样的事故做好准备。世界不仅应当对日本处理该事故提供援助，而且还应重点努力汲取日本的经验教训。

核安全咨询组打算在有关该事故的进一步资料以及“行动计划”的产出和许多其他评定的指导下编写一份关于福岛事故的报告。我们将尽量不重复其他人所进行的值得赞扬的工作，而是尽量汲取对各种利益相关者（决策者、营运者、供应商、技术支持组织和国际组织）有益的核心教训。我们计划在下一次会议上认真地开始我们有关该项目的工作。

正如福岛事故所证实的那样，原子能机构可以在促进核安全方面发挥关键的作用。核安全咨询组随时准备以有所助益的任何方式向您提供进一步的协助。

顺致问候。

谨启

理查德·梅泽夫 [签名]

抄送：丹尼斯·弗洛里
国际核安全组各位成员