

覆舟之鉴

——福岛核灾启示录

2012年2月

摘要



GREENPEACE 绿色和平

greenpeace.cn

覆舟之鉴

——福岛核灾启示录

摘要

如需更多信息请联系
enquiries@greenpeace.org

撰写：
Prof Tessa Morris-Suzuki,
Prof David Boilley, Dr David McNeill,
Arnie Gundersen, Fairewinds Associates

鸣谢：
Jan Beránek, Brian Blomme,
Wakao Hanaoka, Christine McCann,
Nina Schulz, Shawn-Patrick Stensil,
Dr Rianne Teule, Aslihan Tumer

审阅：
Dr Helmut Hirsch

校订：
Alexandra Dawe, Steve Erwood

翻译：
王亚敏

报告设计：
Atomo Design
封面图片
© Reuters/David Guttenfelder/Pool
JN 406 Executive Summary

绿色和平国际 出版
Ottho Heldringstraat 5
1066 AZ Amsterdam
The Netherlands
Tel: +31 20 7182000
greenpeace.org

报告全文下载链接：
<http://www.greenpeace.org/china/zh/publications/reports/climate-energy/2012/fukushima-lesson-summary/>

绿色和平国际 出版

覆舟之鉴
——福岛核灾启示录

“对于一个成功的技术来说，对现实的考虑要远优先于公共关系，因为大自然是不可能被愚弄的。”

理查德·费曼（Richard Feynman）



摘要

距日本福島核电站泄露事故已经过去快12个月了。尽管是日本东部海域发生特大地震引起的特大海啸引发了这场灾难，但是由政治影响力和行业主导的监管体制的失败才是福島核灾发生的关键原因。人为的制度未能正视核反应堆的真实风险，也未能建立和实施适当的核安全标准，最终导致了公众和环境遭受了巨大的威胁。

绿色和平组织国际办公室希望通过发布此份调查报告来引起各方的关注。值此福島核电站事故的一周年纪念之际，尽管对成千上万的日本人来说这个悲剧远没有结束，但在这个特别的时刻我们应该反躬自问，这个悲剧告诉了我们什么？我们应该从这场灾难中学到了什么？以及，我们是否能吸取经验？

反观福島核灾，仍然有更多的情况和重要的问题值得我们关注：

- 尽管许下种种安全承诺，但这个与1986年切尔诺贝利核电站灾难同等规模的核泄漏灾难是如何再次发生的？而且还发生在全球最先进的工业国家之一的日本。

- 为什么紧急疏散计划没能让公众幸免于放射性尘埃及辐射污染？为什么日本政府在事故发生一年之后仍然无法更好的保护其公民免受辐射之害？

- 为什么遭受核事故的影响最严重的十多万人，至今仍然没有得到足够的经济和社会支持，帮助他们重建家园、重拾生活、重归社区？

要想从福島核灾中有所领会，这些都是我们需要询问的根本问题。

本报告调查了这些问题，并得出了一些重要的结论：

1. 福島核电站事故标志着核安全“神话”的终结。
2. 福島核事故揭示了机制设置中深层的、系统性的失败，特别是那些旨在管理核能并在事故中保护公众的部分。

图注：福島饭馆村，距离福島第一核电站西北40公里。绿色和平监测小组测量到的辐射水平远高于国际建议的限值。

核安全“神话”的结束

为什么说是一个“神话”的终结？在看到福岛核灾发生之后，我们可以得出结论，在现实中不存在所谓的“核安全”。

每个反应堆与生俱来就有核风险，这些风险是不可预知的。在任何时候，不管是技术故障，人为错误，或是自然灾害，任何一个无法预料的组合都有可能导致世界上任何一个反应堆迅速失控。

在福岛事故发生时，当初设计用来防御辐射污染环境和公众的多重安全壳迅速失效。在福岛第一核电站的冷却系统失灵不到24小时后，严重的氢气爆炸炸毁了最后一个安全壳，使大量的辐射直接与开放环境接触。

核工业过去一直说像福岛核灾这样的重大事故的发生概率非常低。全球运行的400多个反应堆，发生堆芯熔化的几率250年才有一次。

事实证明，这个假设是错误的。在基于经验基础上观察到的事故频率要高得多：大约每十年会发生一次重大核事故。

现代科学的原则之一是，当观测与预测不匹配时，需要修正其模型和理论。这显然适用于核安全法规的概率风险评估。然而，核工业继续用不变的风险模型和假想中极低的事故率，在日本和各地心安理得的继续运行核反应堆。

该报告揭示了核工业的系统性失败，特别是深入调查了以下三个问题：

- 紧急疏散计划；
- 损害的赔偿责任和赔偿金；
- 核监管部门。

应急计划失败

在第一章中，法国ACRO协会主席大卫·保利教授（David Boilley）证实了，即使是日本，这个全世界经验丰富且设备齐全的国家，在面临大规模灾害时，其核事故应急计划也是失效的，在混乱的疏散过程中，许多人遭受的辐射本可以避免。

在危机最严重的时期，日本政府经常否认有辐射释放的危险。例如，在2011年3月12日，日本内阁官房长官在新闻发布会上说，反应堆不会发生大量辐射泄漏，方圆20公里外的人不会受到影响。而这一声明发布两个星期后，政府进一步要求方圆20至30公里以内的居民自愿撤离。

接下来，四月下旬，日本政府扩大福岛核电站附近居民疏散范围至50公里。六月，七月和八月，政府再次要求更多生活在20公里“疏散区”以外的居民撤离。根据政府公布的数据，在有可能发生的更糟情况下，撤离计划将远至250公里之外的东京圈和其他人口密集区。显然，对于核电厂来说，基于几公里直径的疏散计划是过于僵化和绝对不足的。

此外，日本未能正确使用预测放射性微粒沉降分布的特殊软件。在某些情况下，人们被疏散到的区域实际上有更多的辐射。例如，该软件预测，一个学校将处在放射性烟羽扩散的路径上，但实际上这个学校成为了一个临时疏散中心，上千人在那个被高度污染的地方呆了几天。此外，在危机的初期，放射性微尘假定场景预案从未呈交到日本首相办公室，而那里才是能够做出灾害管理决定的地方。

弱势群体疏散程序的失败

有一间庇护所收容了一间医院和附近的老人院里的病人，然而医护人员逃离了，后来440位病患中有45位死亡。在另一起事件中，超过90位的老人在无人照看的情

况下被丢下。为躲避辐射，数百名福岛地区的医生和护士辞职，因此该地区的医院不得不暂停服务。

福岛危机也暴露了核事故应急计划的关键原则之一——禁闭（建议居民留在自己家中以避免辐射）实际上根本没有起到效果。禁闭适用于短时期，不能超过10天，但10天才是躲避福岛核灾大量释放辐射的必须时间。所以紧闭这种方式不适用于像福岛事故这样的和灾难。（在切尔诺贝利灾难中，巨大的辐射释放持续了近两个星期）。

处于禁闭期的居民吃光了备用食物，也用完了最终撤离所需的燃料。此外，那些能够帮助禁闭在家的居民的专业工作人员，如司机、护士、医生、社会工作者和消防员，并没有为在大量辐射的区域工作而做好准备。

后期的应急措施也是千疮百孔。现实情况是，日本政府提出的辐射上限高于国际建议的标准。日本当局多次对于食品和农作物遭受辐射污染的情况措手不及，一直未能预见到的问题可能会波及更广的范围。政府对于监测和检查辐射水平的计划准备不足，从而进一步削弱公众的信心，更导致了农民、渔民蒙受不必要的经济损失。同时，清理高辐射污染地区的去污程序，也面临着效率、成本和其负面影响的巨大问题。

问责制度的缺乏

在第二章中，美国《高等教育纪事报》驻日本通讯员、《独立报》和《爱尔兰时报》的记者戴维·麦克尼尔（David McNeill）博士，通过访谈调查挖掘出福岛事故最为可怕的一面可能是：人为因素。

由于大多数国家限定核反应堆运营商在事故中的责任，使得他们只对实际损失中的很小一部分负责，这使得核工业基本上逃避了支付事故后果的责任。日本法律规定：核反应堆运营商（在这次事故中是东京电力公司）

对第三方造成损害时要承担没有上限的责任和赔付。但是，法律不包括任何关于何时、如何支付赔偿的实施细则和程序，也没有定义什么样的人能够符合条件、获得赔偿。这样就给实际操作留下了很多解释空间。

东京电力公司迄今仍然在逃避责任，并且未能妥善补偿那些受到福岛核事故巨大影响的居民和企业。补偿方案把成千上万决定自愿撤离以减少辐射风险的人排除在外。其中一些人只得到了一次性支付的1,043美元（约6,568人民币）作为赔偿。东京电力公司的律师也在一直试图帮助公司逃脱支付除污费用的责任，声称辐射以及处理辐射污染的重担现在已经是土地所有者的事，而和东京电力公司无关。

家庭破碎，家园和社区不再。超过15万人被撤离，他们几乎失去了一切，也得不到足够的支持和经济补偿以重新开始生活。人们失去了工作，而一些人的生活成本却翻了一番。东京电力公司支付的一次性经济援助的第一笔钱，仅限于已经流离失所了几个月的居民，而且只有象征性的13,045美元（约82,157人民币）。之后应该赔付的更大一笔的赔偿金。第一部分也得在六个月后才开始，而想要得到赔偿还需完成东京电力公司60页的申请表格外加一份150页的说明，而这笔赔偿金的数额到底是多少至今也是个未知数。许多人试图努力读懂这份复杂的申请，还有很多人干脆放弃了，选择忘记，继续前进。

重要的是，日本法律规定，东京电力公司有强制保险可支付16亿美元，这意味着，如果公司面临不可避免的财政困难或破产，任何超过这个数额的支出都是难以获得的。到目前为止，公司已向受灾居民支付了大约38.1亿美元的赔偿金。然而，赔偿损害的实际成本估计是在750亿至2,600亿美元之间。包括赔偿金和退役福岛第一核电站的6个反应堆的整体成本，预计将达到5,000亿至6,500亿美元。看起来日本政府决心将做出干预，无论如何都要帮助东京电力公司摆脱困境。所以如果坚持要

赔偿下去，福岛核灾的大部分损害成本，最终将由全体纳税人承担。

这正是最令人错愕的，我们眼看着核工业如何成功的建立起一个制度，不但让污染者收获巨大利润，而且一旦出错，他们就把处理损失和损害的责任丢给那些深受事故影响的人们。

系统故障

在第三章中，核顾问咨询公司Fairewinds Associates的阿尼·冈德森（Arnie Gunderson）调查了福岛事故是如何发生的。国家机构本该确保其公民的安全，但实际上却与东京电力公司之间存在一种“睁一只眼闭一只眼”的态度。这种欺骗表现出日本的制度性失败，包括对核工业监管的不当政治影响，允许行业牵制法规发展，以

及对核事故的风险持不屑一顾的态度。

例如，即使当问题、漏洞和东京电力公司的丑闻浮出水面，监管部门从来没有执行足够有力的措施来避免同样的事情再次发生。

当监管机构在必要时终于要求对法规进行修改时，他们竟然允许行业多年之后才开始执行。在2011年的日本，这最终被证明是致命的。

在日本，相关机构的失误不可避免的导致了福岛灾难。早在灾难发生多年前，地震和海啸的风险是众所周知的。核工业及其监管机构却向公众保证，即使是在自然灾害的情况下，反应堆也是安全的，时间长了以后他们也开始相信自己的话了。这有时被称为“回声室”效应：在一个环境里，当一小部分有相似权益



图注：卫星图像显示的福岛核电站受损情况。2011年3月11日发生在日本近海的地震引发了此次灾难。

© DigitalGlobe
www.digitalglobe.com

的参与者不能挑战对方的想法时，有主流声音被放大的倾向。核部门的推广和监管之间的紧密关联创造了一个“自我监管”的环境，这是福岛第一核电站灾难的一个关键原因。

这种自满态度也表现在，许多决策者和监管机构在事故发生后提出的第一个问题，是如何恢复公众对核电的信心，而不是如何保护民众免受辐射风险。这也是联合国国际原子能机构（IAEA）的失职，它没有能将保护公众放在第一位，反而把日本政府的政治利益、以及自己促进核能发展的任务放在优先地位。国际原子能机构代表团在2007年和2008年访日时，因日本稳健的监管制度和应对重大事故的良好准备，都曾对日本大加褒奖。

要吸取的经验教训

日本核电体制的失败，向全世界发出了一个难以忽视的警告。人为疏忽是所有过去的核事故，包括美国三里岛事故和乌克兰切尔诺贝利核灾难的主要原因。其中切尔诺贝利事故和福岛核灾也有大量的相似之处：释放出的辐射量、撤离的人数和长期污染的大面积土地。事故发生的根源也是相似的：有关机构系统性的低估风险，安全责任被置于政治和经济利益之下，行业和决策者不仅对事故均表现出准备不足，还建立了一个任其存在和运作但不需要任何问责的环境。

政府、监管机构和核工业过去都曾表示，他们已经从过去的事中吸取了很多经验教训。然而，他们再一次未能兑现这些承诺。我们能有多大的信心，认为同样的悲剧不会再发生？幸运的是，我们并非别无选择。可再生能源技术成熟、稳健，并且具备良好的经济适用性，已经可以担任起取代危险的核反应堆的重任了。在过去的五年中，全球风能和太阳能的新增发电能力（230,000兆瓦）是核能（10,600兆瓦）的22倍以上。仅在2011年一年建立的可再生能源发电站，就和16个大型核反应堆的发电能力相当。这是一个拥抱没有核风险未来的机会。

“对于一个成功的技术来说，对现实的考虑要远优先于公共关系，因为大自然是不可能被愚弄的。”

这句话由上世纪最杰出的物理学家之一、诺贝尔奖获得者理查德·费曼（Richard Feynman），在1987年调查“挑战者”号航天飞机失事悲剧的报告中写下。他对航天业的分析与核工业有惊人的相似之处。他解释了社会经济对现代社会的影响是如何导致官方在预测由复杂技术导致的灾难性事故时产生与现实情况的巨大偏差的。他指出，事实上，如果一切顺利，一段时间不发生意外的话，监管和预防性原则就会不可避免的被弱化。他还呼吁考虑用替代技术来完成这项工作。

人类用两个致命的灾难为代价淘汰了昂贵而容易发生意外的航天飞机。而现在，我们正在经历历史上的第二大核反应堆灾难。让我们不要再自欺欺人：我们有责任在这个极为重要的时刻最终转换到一种安全且经济适用的电力供应来源——可再生能源。世界所有的核反应堆都可以在二十年之内被替换。

同时，我们从福岛核灾中明白，核电不可能永远是安全的。如果再有一场重大核事故，我们只有让核工业和监管机构全面负起责任，才有可能对可能遭受劫难的人们给予更好的保护。我们必须把核制度置于公众的密切监督下，并要求制度透明。同时，我们必须尽快完全淘汰危险过时的核电机组。

图注：在福岛第一核电站60公里以外的福岛市郊，绿色和平工作人员对土壤取样以检测污染程度。绿色和平正在监测食物和土壤中的放射性污染，以评估当地居民的健康和安全风险。



GREENPEACE 绿色和平

绿色和平是一个全球性环保组织，
致力于以实际行动推进积极改变，
保护地球环境与世界和平。

如需更多信息请联系
enquiries@greenpeace.org

JN 406 Executive Summary

绿色和平国际 2012年2月 出版
Ottho Heldringstraat 5
1066 AZ Amsterdam
The Netherlands

