



中国发展研究基金会 研究参考

第 15 号（总 100 号）

2011 年 5 月 4 日

汤原哲夫谈日本福岛核电事故的 教训及其影响

内容提要：2011 年 4 月 27 日，日本佳能全球战略研究所研究主任、东京大学教授汤原哲夫先生一行到访中国发展研究基金会，就日本 3.11 大地震的教训、当前福岛核事故的处理情况及此次地震对日本经济的影响等话题与基金会的同志进行了深入的交流。本期研究参考即为此次谈话要点。

关键词：日本 3.11 地震；福岛核电站事故；东京电力；核能开发

日本福岛核电事故的教训及其影响

汤原哲夫^①

一、3.11 地震的影响

此次灾害中的伤亡主要源自海啸。据统计，此次灾难中伤亡的90~95%是由于海啸造成的。虽然100年前日本曾经遭遇过30米的海啸，但在之后的城市规划中，日本并没有针对发生15米以上海啸的情况进行预测，也没有制定任何防御措施。这个失误导致此次海啸产生了巨大损失。与此同时，此次灾害也显现出日本日常所做的防震工作成效显著：地震虽然高达9级，但源于地震带来的损失却很小。同时，此次震后及时发布的海啸速报系统也成功挽救了很多人的生命。总体而言，此次地震及海啸所引发的截然相反的后果，再次证明了在城市规划中事先做好防灾规划的重要性。

政府在信息传递过程中的处理失误导致了国际社会对此次核事故产生了不必要的担忧。此次地震及核事故，由于日本政府没有及时准确地向国际社会传递信息，使得包括美国、欧洲和中国在内的国际社会出现了种种猜测，并引发了不必要的担忧。具体而言，日本政府犯了两个错误：一是关于震级的不断调整。最初定为7.9级，后来又修正为9级；二是对核事故等级的不断改变，由最初的4级调整为5级，一个月后又调整为7级。这些不断调整，使外界对日本政府公布的信息产生了不信任感，在国际社会中招致了对此次灾害影响程度理解上的混乱。

此次地震和核事故对日本经济的打击在不同产业之间存在差异。发生地震的日本东北部是电子零部件和汽车零部件产品的生产集中地，此次地震虽给这些部门造成了重创，但就工业整体而言，大概需要两年左右的时间就能基本恢复。同工业相比，渔业的损失更为惨重。东北地区的渔业占日本整体渔业生产的20%左右，此次地震和海啸导致大量渔船被冲走，港口被破坏。当地渔业的恢复大约需要十年左右。

^① 汤原哲夫，日本佳能全球战略研究所研究主任、东京大学教授。

二、福岛核事故的教训

此次发生的福岛核事故最为严重的教训有如下两点：

（一）在发展核电技术的问题上，一定要做到技术引进同自主研发相结合，并将最终的落脚点放在自主研发上。

此次遭遇事故的 14 座反应堆都是由美国通用公司设计和建设。现在的讨论中人们都没有注意到这一点。此次核事故处理当中的最大问题就是作为运营商的东京电力在事故发生后，由于对从美国引进的反应堆的内部构造和技术细节不了解，对事故的估测同实际出现的情况严重不符，导致了事故的不断升级。核电不同于火力发电，是非常复杂的技术。只有具有成功开发核电技术的实际经验，才能理解其中各项技术的细节。日本在引进这些技术时，并没有考虑将这些技术根据日本的国情进行本土化，而只掌握了如何利用。这样的后果是，这 14 座反应堆的设计和建设所参照的标准都是依照美国的情况：比如为了取水方便，将一些配套设施修建在海拔只有 5 米的地方，而根本没有考虑到日本是一个地震和海啸频发国家的特性。如果当时这些反应堆是由日本独自开发或在设计和建设的过程中由日本自己的技术人员加入并成为主导，则极可能避免此次核事故的发生。事实上，在核电技术方面，日本分为技术引进派和技术开发派。技术引进派包括东芝和日立；技术开发派的主力则为三菱。虽然技术引进派当中也有很多优秀的技术人员，但由于这两派关系不和，根本不能在一起工作。后果是在核电技术引进的过程中日本根本没有纳入技术开发的视角，只是单纯学会了利用，并没有与独立开发相结合来实现技术的本土化。此次福岛核事故的发生，非常清晰地说明在发展核电技术问题上，一个好的机制的建立是何等重要。

（二）各大电力公司彼此分割的局面成为灾后日本电力恢复的体制性障碍。

日本全国的发电量约为 1 亿千瓦，此次地震东京电力受到的打击为 800 万千瓦的核电发电和 800 万千瓦的火力发电。按照比例而言，要在日本全国范围内恢复东京电力损失的这 1600 万千瓦发电能力似乎不是难事，但日本电力公司的割据体制却使得这种看似容易的事情实施起来异常艰难。日本现有 9 大电力公司，各个公司之间负责的区

域不同，彼此之间存在着 50 赫兹和 60 赫兹的两种电频率。各区域中间虽然有变电站，但各个变电站的容量非常小，很难完成不同区域和不同电力公司之间的电力输送。在这种情况下，其他电力公司富余的电力，无法输送到东京电力公司的区域内。基于上述情况，当前东京电力只能依靠自身的力量恢复电力供应。但问题是，由于福岛核事故的发生，各地居民对于是否允许东京电力继续运行其区域内的核电站持有的态度并不明朗。在没有获得当地居民和政府的同意下，东京电力无法重新启动其现有的 13 座处于良好状态下的核反应堆，只有通过发展火力发电来恢复其电力供应。按照当前的速度，预计东京电力需要 3 至 5 年的时间来恢复其原有的发电能力。本来看似容易恢复的电力供应，在日本当前的这种电力公司的分割体制之下，成为灾后重建中前景最不明朗的部分。

三、福岛核事故对中国的启示

此次福岛核事故为中国提供了很好的教训，有以下两点需要特别注意：

一是在今后核电技术的发展中，中国一定要坚持技术引进和自主开发并行的发展途径，并要把重点放在自主开发和技术本土化上。当前，中国的核电技术领域也存在着应用派和开发派两个派别的划分。其中，技术应用派大约有 5 万人。这些人的主要工作就是把外国的技术引进来，达到自己可以利用的目的。但与之相比，真正搞技术开发的人还很少。在今后中国的核电发展中，必须把技术应用派的人抽调出一部分到技术开发中。在中国未来发展核电的问题上，一定要做到自主开发和技术引进两条腿走路。同时，在技术引进的过程中，一定要做到同自主开发相结合。

二是在全国的电力系统建设上，要在各个区域之间建立起能够迅速反应的区域协作机制。这样才能确保在一个地区出现问题的时候，能够通过其他地区的电力输送迅速实现电力的供应恢复。

（整理：王 雪 冯文猛）

地 址：	北京市西城区德胜门东大街 8 号东联大厦四层		
电 话：	(010) 84080188	邮 编：	100009
传 真：	(010) 84080188	网 址：	www.cdrf.org.cn
本刊主编：	卢 迈	电子邮箱：	cdrf@drc.gov.cn
