

本刊记者/李娜

## 仍无处理核事故明确路线图

# 日本被核事故牵着鼻子走

日本经济产业省原子能安全保安院与日本原子能安全委员会 2011 年 4 月 12 日正式宣布将福岛第一核电站事故的严重程度评价提高到最高级别 7 级。从福岛核事故爆发至今,日本正竭力终止核危机梦魇,但在重重困难之下却显得力不从心,头绪全无。

### 放射物“上天下海”

3 月 26 日,全面禁止核试验条约组织发布消息称,福岛核电站释放出的放射性物质可能会在两到三周内扩散到全球。随后,法新社、美联社、德新社等各大通讯社纷纷发布信息指出,中、美、德等国均检测到放射性同位素碘-131 等放射性物质,所幸辐射剂量不会对人体造成危害。据共同社 4 月 3 日消息,日本首相辅佐官**马渊澄夫**正率领一部分人讨论使用特殊塑料薄膜遮蔽反应堆厂房,但该做法引发争议,核专家认为用塑料薄膜密闭厂房,内部辐射量将上升,不仅会导致作业困难,还存在再次引爆风险。

除了放射性物质漫天扩散之外,高浓度放射性污水泄露事件的解决也一波三折。东京电力公司 4 月 2 日发现 2 号机组取水口附近的混凝土竖井墙壁存在裂缝,含有高浓度放射性物质的污水正从这里源源不断地流入大海。而有关人员在竖井内积水水面测出的辐射量超过每小时 1000 毫西弗。当天,东电公司就力图通过向竖井内注入液态混凝土修补裂缝,阻止污水入海,但混凝土始终无法凝固。3 日,在竖井旁的混凝土地下隧道上方开凿了孔穴,然后注入一种用于防洪、具有吸水膨胀性质的高分子聚合物,准备注入高分子聚合物之后再注入混凝土固定,但随后发现流入海中的污水并未减少。4 日晚,不得不将积存在“废弃物集中处理设施”内的低辐射污水排放到大海中,以确保有充足的空间存放这些高辐射污水。5 日,发现 2 号机组水闸附近竖井下方存在碎石层,推断机组污水经由碎石层流入竖井,又从竖井裂缝流入海中,因此向碎石层内注入了俗称“水玻璃”的硅酸钠和调

整硬度的其他药剂。6 日凌晨,泄漏终止。

### 注水降温带来内外交困

核事故发生后,东电公司通过增加淡水的注入量使反应堆的堆芯温度停止上升。虽然注水令福岛核电站的冷却系统缓慢恢复,但这种权宜之计也带来后患。

首先是注水产生的大量污水让冷却系统电源无法恢复。目前核危机解决的决定性步骤是让核反应堆的温度降到 100℃ 以下,处于冷温停止即“冷停堆”状态,才能终止核反应堆的反应进行,从而终止放射性物质产生。实现上述步骤需要启动冷却装置,但大量积水导致关键的水循环系统无法恢复。

据共同社消息,东电公司最终需清空 3 座机组内总计 6 万吨高放射性积水。由于污染水挡道,操作人员甚至无法铺设接通反应堆控制设备的外部电源线。据悉,技术人员打算用水泵吸走积水,回收到涡轮机房的凝水器中。但能源综合工学研究所的**内藤正刚**部长认为,凝水器可能容量不足,如果继续注水或将加剧事态严重程度。他认为,降低污染水浓度再排出或是目前可行之法。大阪大学名誉教授**宫崎庆次**则指出,使用油轮抽掉污染水的方案也正在考虑中。

此外,向正在运转的反应堆注水后,大量冷却水迅速被高温蒸发,蒸汽量不断增加导致堆内压力增高,加大了反应堆受损风险。据《东京新闻》报道,自 3 月 28 日以来,1 号机组的堆芯温度已经开始上升至 329℃,超过了设计温度(302℃),反应堆压力上升。如果压力继续增大,安全壳有受损风险,因此不得不释放容器内的蒸汽,而释放蒸汽又会向大气中排放放射性物质。

对此,日本相关方面正探讨在厂房外新设水循环冷却系统。据报道,构筑新系统与恢复原有设备这两项工作将同时进行。其中一项方案是,利用反应堆外伸的两根(共 5 根)管道设置临时热交换冷却装置,连接至环状循环系统。这项大规模作业可能耗时长久,但有人认为比修复旧

设备迅速,哪种方式最终能发挥作用还要拭目以待。

### 乏燃料破损堪忧

据报道,东电公司 4 月 12 日从 4 号机组乏燃料池内采集了池水样本,分析发现其中放射性碘-131、铯-134 和铯-137 等核裂变产物含量高于通常水平。东电据此判断,暂存在其中的“燃料的一部分已经受损”,这是本次核事故中首次确认暂存在乏燃料池内的燃料出现损毁。此前,东电公司曾估计,1、2、3 号机组反应堆燃料棒可能均有不同程度受损。

早在 3 月 26 日,国际原子能总干事**天野之弥**在接受《纽约时报》采访时就表示,最担心的是乏燃料池里的废弃燃料棒。因为不能确定往乏燃料池里注入海水能否避免燃料棒起火和释放大量放射性物质,如果一直注水但冷却系统没有修好,温度会继续升高,由此加大新的核辐射威胁的可能性。天野之弥表示最担心 4 号机组的乏燃料池,因为该乏燃料池是刚从反应堆卸下不久的堆芯,放射性尤其强烈。据悉,大地震发生时,4 号机组恰好在接受定期检查,其堆芯内的燃料在装入防辐射套管后被全部浸入反应堆旁的乏燃料池内暂时保存。震后,乏燃料池降温设备失灵,乏燃料池内水位下降导致套管外露。由于套管中的核燃料不断释放出热量,高温最终熔毁了部分套管并导致放射性物质泄漏到乏燃料池中。据悉,东电目前正在分析是否能够把装有燃料的套管从池中取出。

4 月 13 日,东电公司社长表示目前仍没有处理核事故的明确路线图,当务之急还是设法使反应堆进入稳定冷却状态,妥善处理核污染废水以及阻止放射性物质扩散。福岛核事故已发生月余,日本在危机处理中尚未占据主动地位,仍然被事态发展牵着走。这不仅增加了日本民众的不满情绪,也在一定程度上暴露出了日本在核事故应急预案和危机处理方面的弱点和不足。■