

# 当汹涌的海遇到强降雨时：用核技术治洪

文/Rodolfo Quevenco

“利用核技术将使我们能够更好地跟踪受洪水影响地区中各种疾病的来源和途径、营养素以及水土运动。”——菲律宾核研究所高级科研专家Raymond Sucgang

**科**学家认为，世界许多地方非同寻常的强降雨是气候变化的结果。由于较暖的空气能够保持更多水分，因此温度的升高将增加较强降雨事件的机会。而当汹涌的海与强降雨并发时，结果几乎是肯定的：洪灾。

洪涝灾害是最频繁发生的自然灾害，东南亚尤其脆弱。气候变化和不确定性预计将给东南亚及其他地区带来更多的台风活动，抬高海平面和增加反季节季风雨。这些活动会给柬埔寨、老挝、巴基斯坦、菲律宾、泰国和越南等国造成毁灭性洪灾。

对于逃出大洪水劫难的这些国家的居民来说，恢复之路将会是漫长而艰辛的。洪水退后，他们不得不面对新形式的洪水：与如何重建他们的房屋、生活及城市有关的种种关切和忧虑。政府也面临重建被洪水摧毁或污染的道路、公共建筑、基础设施及自然资源的巨大挑战。

## 用科学手段重建

受洪水袭击地区必须先被恢复，才能进行任何发展。为此，粮农组织/原子能机构核技术粮农应用联合处在该地区启动了各种大型多年期项目，以帮助受洪水影响的国家重建重要资源，并采取措施使未来洪水的影响变小。

这些项目将在大洪水事件发生之前和之后利用核技术及同位素技术确定综合治洪方案（见方框）。

菲律宾核研究所高级科研专家Raymond Sucgang说：“利用核技术将使我

们能够更好地跟踪受洪水影响地区中各种疾病的来源和途径、营养素以及水土运动。”

Sucgang还说：“这些知识对帮助国家制订基于合理科学知识的综合治洪和重建方案非常有价值。”

Sucgang解释说，来自澳大利亚和新西兰的专家将访问受超级台风“海燕”影响最大的一些地区，2013年11月台风“海燕”摧毁了菲律宾东海岸。在原子能机构支持的项目下工作的专家将对受影响地区进行调查，并建议利用核技术来确定沉积物来源，以及对当地对应方进行同位素及其他技术应用的培训。

地方官员希望评估台风“海燕”造成的塔克洛班市地下水循环、动力学和质量的变化，研究该地区自然恢复过程的动力学，并设法加快对受影响环境的治理。

人们普遍认为，由伴生的风暴潮引起的洪水泛滥可通过腐烂的有机物、尸体和海水污染城市的地下水和含水层系统。周围农田因为土壤中存在许多盐及洪水携带的污染物，也不再适合开展农业。

但地方当局需要掌握可靠和有效的科学信息，作为他们制订各种计划、政策、行动和缓解策略的依据。核技术是能够发掘这种急需的信息的强大工具。

## 地区治洪方案

在菲律宾开展的工作将作为向该地区其他国家提供援助的一次尝试。

粮农组织/原子能机构核技术粮农应用

联合处水土管理及作物营养科科长Lee Kheng Heng说，总体目标是提高亚洲国家利用核技术发展能够适应洪灾事件并可恢复的农业系统的能力。有效利用核技术及同位素技术，将有助于他们在灾后重建和适应工作中培育抗洪作物、改进水土养分管理实践，优化使用本地饲料资源和快速诊断动物疾病，开展可预测潜在洪水的全面水资源评价，针对利用泛滥平原吸收洪水的可能性制订各种策略。

计划内的活动包括在原子能机构实验室举办有关在洪水后环境中及早检测动物疾病特别是水传染和媒介传染疾病的培训班；在中国举办有关在亚洲洪灾风险缓解和灾后重建工作中使用沉降放射性核素和特定化合物稳定同位素及其他相关技术的培训班；以及在泰国举办有关在洪水风险缓解中利用同位素及地球化学应用的地区培训班。此外，美国阿贡国家实验室正在资助一个为提高决策者对洪水治理和缓解的重要性认识的讲习班。



Lee Heng说：“这些活动将有助于提高成员国结合常规方法利用核技术及在治洪中加强国家和地区合作的能力。它们还将确保成员国可获得预测下一次洪水何时来临及其潜在影响范围的科学知识。”

对于度过一场大洪水的菲律宾居民来说，恢复之路将会是漫长而艰辛的。

(图/国际稻米研究所)

## 科学

# 稳定同位素在治洪和重建中的应用

结合常规方法利用核技术及同位素技术，科学家能高效地研究洪水对地下水及含水层系统的影响，并确定这些资源自愈和恢复到洪水前状态所需的时间。科学家在很大程度上依赖同位素技术来培育或识别抗洪作物；研究洪水导致的土壤流失趋势和污染途径；改进土壤、水和作物管理实践，使洪峰最小化和适应洪灾事件。

这些技术大多利用稳定同位素，这些稳定同位素没有放射性，或者以氙为例，仅具有极低的放射性浓度。

同时，应用同位素技术对灌溉体系内全区范围的土壤和水贮存进行监测，有助于提高国家预测未来洪水及其可能造成潜在损失的能力。