



## 03

### 通过科学减少灾害风险：问题和行动 ISDR 科学与技术委员会报告<sup>1</sup>

#### 灾害、减少灾害风险和科学的作用

1. 不断扩大的灾害影响和降低社区和财产对自然灾害的暴露和脆弱性的方法日益受到重视。2008年，发生321次灾害使235,816人丧生，2.11亿人受到影响，经济损失总计1810亿美元<sup>2</sup>。有些国家灾害造成的经济损失超过了他们国家的国内生产总值。潜在的对全球经济带来灾难性影响的损失包括东京可能发生的大地震（地质学家估计在未来150年中的任何时候都有可能发生），经济损失估计达到1.2万亿美元。然而，尽管自然灾害时有发生，但是通过正确的、以证据为依据对减少灾害风险进行投入，将会大幅度降低灾害对社会的影响。
2. 认识到科学技术对减少灾害风险的重要性，UNISDR成立了一个科学与技术委员会，解决科学与技术性质的政策问题。这里科学被给予了最广泛的定义，包括自然、环境、社会、经济、健康和工程科学，“技术”一词包括与技术、工程行为和实施的有关方面。<sup>3</sup>委员会决定在2008年10月30-31日召开的第二次会议上准备一份简短报告，提交给2009年6月16-19日日内瓦第二届减少灾害风险全球平台大会，强调科学和技术知识的利用是减少灾害风险的根本基础，并就主要问题和优先事项提出建议，包括专业的科学和技术信息被更有效地利用和付诸实践的方法。本报告摘自一篇即将公布的较长篇幅的报告。

#### 切实应用自然和社会科学以降低脆弱性

3. 灾害是几乎所有国家关切的问题，而且从受影响的人数和经济损失来看灾害还在扩大。由于人口不断增加、环境恶化、无计划的定居、基础设施膨胀和老化、处于风险之中的财产增加以及社会日益复杂化等原因，灾害的数量、规模和成本正在增长。预计到2050年，世界上超大城市的数量将增加三分之一，它们大多都坐落在暴露的沿海地区或河谷平原地带。变化的气候将给很多地区增加风险。风险和抗灾力受建筑设计、城市规划和基础设施适应当地环境程度的影响。
4. 自然灾害对贫困人口的打击最为沉重。<sup>4</sup>自然致灾因子脆弱性的不同是获取资源和减少风险能力存在巨大差距造成的，与贫穷和社会文化的分化程度相关。要解决这些问题和对发展所起的破坏性作用，就需要有良好的社会经济知识和信息基础，发展相关科

学和技术能力，这对发展中国家尤为重要。增强社会抗灾力的相关目标同样取决于良好的科学与技术知识。

5. 将科学纳入政策的制定和实施、纳入问题的解决中就会对减少灾害风险做出重要贡献。有很多例子——成功的故事，但也有失败的教训——证明了科学与技术对于减少灾害风险的重要性。
6. 例如，1977年印度东海岸发生了一次严重的龙卷风，导致大约20,000人死亡，之后建立了早期预警系统，配备有气象雷达和应急计划。1996年和2005年类似强度的龙卷风再次袭击同一地区，死亡人数分别仅有100人和27人。在地球的另一边，运行中的实时卫星遥感系统被用来对危地马拉富埃戈火山提供迅速评估，提供潜在的至关重要的防灾信息。
7. 几十年来，地震学、工程科学和建筑管理不断改进设计法规和标准，提高建筑和基础设施的抗震性能。在地震易发地区如日本和美国加利福尼亚，这些法规和标准在新建筑上得到严格执行，对已有建筑也实施了加固计划，结果大大降低了地震导致的生命财产损失。随之产生的风险评估和公共教育计划对提高人口的意识 and 防灾水平做出了贡献。
8. 在全世界，临河居住的数以百万的人口从洪水预报、疏散系统、其它风险管理措施以及河流的可持续管理和洪水平原的利用措施中受益。这是一项重大的科学和技术成就，是把气象学、水力学、农业、森林、水利和自然资源管理、工程和土地利用规划等知识系统整合的结果。
9. 相反，2004年12月26日印度洋海啸提出了严酷的警示，如果科学和技术成果不被转化成政策和行动，就可能发生灾难性后果。地震学家了解该地区的地震风险，海洋学家也曾倡导需要海啸预警系统，但是没有建立一个完整的预警系统。同样，致灾因子评估报告关于蒙特塞拉特岛苏弗里耶尔火山附近不能建筑的建议被忽视，导致后来火山喷发对基础设施造成1亿多美元的损失。在英国，2007年洪水带来的严重损失和健康问题表明，预警通信联络不够清楚、及时和协调，民众、地方政府和支持服务部门没有做好准备。

### 选择性话题——气候变化、早期预警、健康和社会抗灾力

10. 并非试图囊括减少灾害风险的所有方面——包括不同的地理和环境因素、时间框架、致灾因子类别、不同社区、行业和机制等问题——ISDR科学与技术委员会决定本报告专注四个挑选的重要议题，即气候变化、早期预警、公共健康和社会经济抗灾力。这些话题是当前政策关切的问题，有必要和有可能立即采取基于科学的行动加以应对。其它重要议题，比如地震风险的预防和降低、生态系统在风险降低和管理中的作用等问题将在未来的报告中加以讨论。

11. 气候变化的基本事实已经得到充分论证，这本身反映了科学以及与政策相关的国际科学合作的杰出成就。政府间气候变化委员会（IPCC）第四份评估报告<sup>5</sup>预计几种极端天气状况，如热浪、旱灾、风暴、热带气旋和强降雨等发生的强度和频率都会增加，它们的影响也会随其它预期后果而加重，如海平面上升和水供应减少等，这将会降低社区应对极端事件的能力。
12. 迫切需要减少灾害风险与气候变化适应政策系统地结合起来。这种关联在 UNFCCC 《巴厘行动计划》中得到了认可，该行动计划是筹备为 2009 年年底哥本哈根达成新的气候变化协议提供指导。另外一个重要进展是 IPCC 决定准备一份关于“管理极端事件和灾害风险以促进气候变化适应”的特别报告<sup>6</sup>，这是根据 UNISDR 和挪威政府在 2008 至 2009 年期间联合提出的一项建议采取的后续行动。这将为减少灾害风险行动提供坚实的科学依据，并支持 UNFCCC 决策和制定可行的气候变化适应措施。
13. 如果得到适当实施和遵守，预警系统就是一项减少灾害影响、挽救生命的高回报的措施，正因如此，几乎所有的政府都系统地以科学为依据的早期预警系统加以投入，特别是通过国家气象服务。为及时响应预警，比如热带气旋预警，大量人口经常从风险区域疏散。建立所有灾害综合早期预警系统，预警时间从几分钟到数十年，将是气候变化适应计划的一个重要举措。
14. 自然科学让人们加深了对大多数自然灾害的成因和活动特征的了解，再加上工程科学使开发有效的监测预报系统成为可能。健康科学与健康有关的致灾因子和影响方面也取得了类似的成就。社会科学加深了人们对人类抗灾力、影响人们风险的态度和危机中的行为以及对预警信息的有效性、传播信息的渠道和公众响应机制增进了解。
15. 不断增加的证据表明我们能够加深灾害对健康影响的了解，并承认影响会延伸到危机结束之后。现在需要的是继续支持该领域跨学科的研究，同时努力把知识转化为有效的政策，填补环境、人道主义、发展和政府行动者之间的空白。卫生领域应灾需要扩展到潜在的影响健康的整个范围和更长远的阶段，包括并超越备灾和重建阶段，从而减缓灾害造成的健康、社会和经济负担。
16. 社会和经济知识对于增强抗灾力和减少灾害风险至关重要。社会科学研究使我们能够洞察暴露和脆弱性不同的条件和过程，以及导致脆弱社区不安全的条件和过程。这些分析能够帮助我们了解相关的复杂因素，例如为什么一些城市的人们把房屋建在陡峭的山谷，使自己暴露在山体滑坡的风险中，或者定居在仍然活跃的火山山坡上。其他要考虑的主要因素包括个体风险认知情况，体制、社会和经济条件的影响，以及由于贫穷、缺乏经验、只看短期目标和不良治理造成的局限性。

### 实现科学、技术和政策更有效的相互作用

17. 科学与技术委员会认为，需要付出更大的努力实现科学、技术和政策之间更有效的相互作用，以支持减少灾害风险。这需要关注三个重要领域：(i) 把科学和技术纳入决策过程的更好的机制；(ii) 加强包括国际层面的科学和技术学科之间的互动和协作；(iii) 系统努力提高相关科学和技术的能力。

18. 就上述第一项而言，减少灾害风险要求战略规划和实施，以及技术和科学的专业知识。它处于决策、工程和科学研究的交叉点上，需要这些领域保持密切和持续交流，提供有效和持久的解决方案。
19. 第二，为解决风险相关的问题，需要不同科学领域的多种专业知识。科学界必须找到更好更快捷的途径进行互动，与决策者交流重大科研成果，支持制订和执行解决方案以应对新出现的问题。这不仅在自然科学和工程学之间开展跨学科研究，而且在解决问题的途径中要充分吸收社会科学和人文科学的知识和方法。应用研究，诸如健康和工程学，其测试-验证的最佳做法为灾害预防、准备和响应制定实用的解决方案提供了坚实的基础。国际合作对于使科学的益处最大化至关重要。
20. 第三，信息和服务的技术能力是缺乏的或者未得到充分发展，制约可持续发展的前景。有必要对基础和应用两类研究给予持续投资。发展中国家科研机构的作用和专业性知识在其国家的优先目标或者在国际机构中未得到充分的认可或支持。然而正是这些机构——比如大学、地球物理、农业和健康研究机构以及气象服务机构——是培育和发展减少灾害风险地方知识的基础。他们能成为领导者和地方社区最有效的咨询者和沟通者。

## 建议

21. 根据上述考虑，与完整报告相关联的详细部分，科学与技术委员会提出以下建议。

### *(i) 把知识化为行动*

优先考虑科学信息的分享和传播，并将其转化成实用的方法，以便能够将之纳入有关减少灾害风险的政策、法规和执行之中。应当加强所有层面的教育、全面的知识管理，提升科学在公众意识和教育运动中的作用。应当发明新的方法把科学纳入决策中。

### *(ii) 采用整合所有灾害和学科的解决问题的方法*

应当采用整合的、涵盖所有灾害的、以风险为基础的解决方法，应对灾害风险和减少灾害风险的多因素性质，完善解决方案，优化资源的利用。这就要求所有利益相关方之间合作，包括政府机构的代表、科学和技术专家和处于风险中的社区成员。学科和行业之间知识共享与协作应当是解决办法的中心特征，以便指导科学研究，使知识更快地得到利用，填补风险、各学科和利益相关方之间的空白，支持教育和培训以及信息和媒体交流。

### *(iii) 支持系统的科学计划*

在国家、地区和国际层面，应该支持制定科学研究、观察和能力建设的系统计划，应对本报告指出的当前问题和新出现的风险。由 ICSU、ISSC 和 UNISDR 共同赞助的国际减灾综合研究 (ISDR) 计划<sup>7</sup>为全球合作提供了一个新的重要框架。ISDR 科学与技术委员会应该为减少灾害风险的研究提供战略指导并监督进展。

#### (iv) 在减少灾害风险的科学与技术方面引导良好的做法

应该加强 ISDR 科学与技术委员会，使之作为一个中立、可靠的国际资源，通过监督信息的收集、核实和发布，为地方、国家到国际所有层面的从业者提供支持，这些信息既包括以科学为依据和最新的科学技术知识为基础的良好做法，也包括那些可能妨碍进步的不足的做法或观念。委员会应当继续完善报告所强调的在关切的领域后续行动提出的建议，包括减少灾害风险和气候变化适应、备灾和早期预警系统、灾害对健康的影响以及灾害风险与社会经济因素相关的议题。

## 参考资料

(更详细的参考资料在另行发布的完整报告中提供)

- <sup>1</sup> 科学与技术委员会 (STC) 的成员包括下列联合国和国际科学机构的代表以及独立专家。Walter Erdelen 博士 (STC 主席)，助理总干事，自然科学，法国，代表 UNESCO。Howard Moore 博士，高级顾问，ICSU 秘书处，代表 ICSU。Juan Carlos 博士，Villagrán de León，主任，风险管理部，UNU-EHS，德国，代表 UNU。Samir Ben Yahmed 博士，司长，危机中的健康行动司，瑞士，代表 WHO。Geoff Love 博士，司长，天气与减少灾害风险服务司，瑞士，代表 WMO。Walter Ammann 博士，主席，国际减灾中心，瑞士。Ilan Chabay 教授，哥德堡大学和科学院，瑞典。Mohamed Farghaly 博士，总干事，阿拉伯科学院，阿拉伯国家联盟技术和海上运输处，埃及。Gordon McBean 教授，减少灾难损失研究所，西安大略大学，加拿大，代表 IRDR。Mohsen Ghafory-Ashtiany 教授，地震工程学与地震学国际学院 (IIEES)，伊朗。Harsh Gupta 教授，国家地球物理研究所 (NGRI)，印度。Virginia Murray 教授，顾问，医疗毒理学专家，健康保护署，英国。Laban A. Ogallo 教授，总监，IGAD 气候预测与应用中心 (ICPAC)，肯尼亚。Kaoru Takara 博士，副院长，防灾研究所 (DPRI)，京都大学，日本。Dennis Wenger 教授，国家科学基金会，美国。UNEP 的代表有待提名。Reid Basher 博士，UNISDR，为委员会提供支持。
- <sup>2</sup> 参见：. 灾害统计数字和概述，可从以下途径获得：(i) 灾难流行病学研究中心 (CRED)，网址 <http://www.cred.be>，(ii) 慕尼黑再保险公私，网址 [http://www.munichre.com/en/ts/geo\\_risks/natcatservice/default.aspx](http://www.munichre.com/en/ts/geo_risks/natcatservice/default.aspx)，以及(iii) UNISDR，网址 <http://www.unisdr.org/disaster-statistics/introduction.htm> (2009年5月14日登陆。)
- <sup>3</sup> ISDR-STC (2008). 科学与技术委员会，国际减灾战略，第二次会议报告，日内瓦，2008年10月30-31日，10pp。
- <sup>4</sup> 《2009年全球减少灾害风险评估报告：气候变化中的风险和贫困》，UNISDR，日内瓦，207 pp。摘要网址 <http://www.preventionweb.net/english/professional/news/v.php?id=9425>。  
完整报告网址 <http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/report/index.php?id=9413&pid:36&pil:1>。 <http://www.preventionweb.net/english/hyogo/gar/?pid:3&pil:1> (2009年5月18日登陆)。
- <sup>5</sup> IPCC (2007a)。给决策者的概要。载自：《2007 气候变化：物理学基础》。第一工作小组对气候变化政府间委员会第四份评估报告的贡献 [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor 和 H. L. Miller (编辑)]。剑桥大学出版社，英国剑桥和美国纽约州纽约市。
- <sup>6</sup> IPCC，2009年。《IPCC 将准备关于极端事件和灾害的报告》，政府间气候变化委员会的新闻公报，2009年4月23日，见网址 [http://www.ipcc.ch/pdf/press-releases/ipcc\\_pr\\_antalya\\_april\\_2009.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/press-releases/ipcc_pr_antalya_april_2009.pdf)。(2009年5月9日登陆)。
- <sup>7</sup> 国际科学理事会 (2008) 《灾害风险综合研究的科学计划：应对自然和人类活动造成的环境灾害的挑战》。见网址 [http://www.icsu.org/Gestion/img/ICSU\\_DOC\\_DOWNLOAD/2121\\_DD\\_FILE\\_Hazard\\_report.pdf](http://www.icsu.org/Gestion/img/ICSU_DOC_DOWNLOAD/2121_DD_FILE_Hazard_report.pdf) (2009年4月4日登陆)。