

WMO天气、气候和水 极端事件造成的死亡 和经济损失图集 (1970–2019)

水
气候
天气



世界气象组织

WMO-No. 1267

封面: 2019年3月14日, 热带气旋“伊代”(2019)摧毁了莫桑比克的港口城市贝拉, 一位母亲背着婴儿独自走在被洪水淹没的街道上。

封面照片由Josh Estey/CARE International提供

WMO-No. 1267

©世界气象组织, 2021

WMO对用印刷、电子和其他各种形式出版的各语种出版物拥有版权。翻印WMO材料的短幅摘录无须授权, 但须清晰完整地注明出处。有关本出版物的编辑问题及部分或全文出版、翻印或翻译本出版物问题请联系:

Chair, Publications Board

World Meteorological Organization (WMO)

7 bis, avenue de la Paix

P.O. Box 2300

CH-1211, Geneva 2, Switzerland

Tel.: +41 (0) 22 730 84 03

Fax: +41 (0) 22 730 81 17

Email: publications@wmo.int

ISBN: 978-92-63-51267-3

注:

WMO出版物中所用的称号和本出版物中的材料表示方式并不代表WMO对各国、领土、城市或地区、或其当局的法律地位、或对其边界划分的观点立场。

提及的具体商号或产品与未提及或未广告的同类相比并不表示前者得到了WMO的赞同或推荐。

WMO出版物中显示的带署名作者的结果、解释和结论只是作者的观点, 并不一定反映WMO或其会员的观点。

WMO天气、气候和水 极端事件造成的死亡 和经济损失图集 (1970–2019)

水
气候
天气



世界气象组织

WMO-No. 1267

鸣谢

本《WMO天气、气候和水极端事件造成的死亡和经济损失图集（1970–2019）》是团队努力的结晶。主要作者James Douris (WMO)和Geunhye Kim (WMO)藉此感谢以下合作者：

“极端事件归因于气候变化”部分: Omar Baddour (WMO);

“死亡率和发病率-卫生部门的观点”部分: Jonathan Abrahams (世界卫生组织 (WHO))、Jostacio Moreno Lapitan (WHO)、Joy Shumake-Guillemot (WMO)、Helen Green (英格兰公共卫生署 (PHE)) 和Virginia Murray (PHE);

“灾害损失数据库的作用和潜力”部分: 来自联合国减少灾害风险办公室 (UNDRR) 的 Subhra Bhattacharjee、Elina Palm、Rahul Sengupta、David Stevens和Zinta Zommers。

此外，感谢以下人员对本出版物的审阅: Regina Below (灾害流行病学研究中心(CRED)突发事件数据库 (EM-DAT))、Jessica Blunden (美国国家环境信息中心(NCEI))、Debarati Guha (CRED EM-DAT)、Osvaldo L Moraes (巴西国家自然灾害监测中心)、Mthobisi Nxumalo (南非气象局)、Salah SAHAB-ABED (阿尔及利亚国家气象局)、José Luis Stella (阿根廷国家气象局)、Blair Trewin (澳大利亚气象局) 和Christian Viel (法国气象局)。

目录

鸣谢.....	4
前言.....	7
背景和方法学.....	8
世界气象组织简介.....	11
灾害事件归因于自然危害和气候变化.....	12
1970年至2019年与天气、气候和水相关的危害造成的死亡人数和经济损失状况.....	16
非洲.....	22
亚洲.....	28
南美洲.....	34
北美洲、中美洲和加勒比地区.....	40
西南太平洋.....	48
欧洲.....	54
关注热带气旋.....	62
灾害损失数据库的作用和潜力.....	67
死亡率和发病率-卫生部门的观点.....	71
参考文献和参考书目.....	76
附件.....	78
附件一 关于灾害流行病学研究中心.....	78
附件二 关于全球灾害损失和损害数据库以及“灾害流行病学研究中心突发事件数据库”.....	79
附件三 列入EM-DAT的WMO区域及对应国家和地区列表.....	83
附件四 按联合国和世界银行划分的国家分类.....	87

前言

根据本《WMO天气、气候和水极端事件造成的死亡和经济损失图集》中的新数据，在1970年至2019年间，共发生了11000多起与天气、气候和水相关的灾害，造成了200多万人死亡和3.64万亿美元的损失。

随着风险的增加，经济损失也在上升。但是，残酷的统计数据背后，也蕴藏着希望。本《WMO图集》第二版表明，多灾种早期预警系统（MHEWS）的实施已使死亡率大幅下降。很简单，我们在拯救生命方面比以往任何时候都更为出色。

基于影响的预报旨在为公众提供天气发展状况及其影响的信息。WMO在促进基于影响的预报、促进国家气象部门与灾害管理机构的对口部门加大协调等方面发挥着先锋作用。此举正在改善防灾、备灾和灾害响应。

但前路漫漫。天气观测方面仍有重大缺口，特别是在非洲和岛屿国家，这削弱了地方和全球预警的准确性。此外，193个WMO会员中，只有一半拥有多灾种早期预警系统。《2015-2030年仙台减少灾害风险框架》（仙台框架）认识到了MHEWS的显著效益，将MHEWS纳入了其七个全球目标之一：“到2030年大幅增加人民获得和利用多灾种预警系统以及灾害风险信息 and 评估结果的几率。”

《WMO天气、气候和水极端事件造成的死亡和经济损失图集》对灾害流行病学研究中心（CRED）的突发事件数据库（EM-DAT）进行了分析。自其2014年首版发布以来，已经发生了很多变化。WMO为本第二版设定了更高的标准，将数据进一步细分到灾情级别，以获得更大粒度。作为一个科学组织，WMO提供的关于风险和影响的统计数据极为重要，可以并应该成为旨在保护生命和生计的能力发展、政策制定和决策的基础。

本报告揭示了过去50年来的主要经验教训，包括：

- 考虑到不断变化的气候因素，审查危害风险和脆弱性，以反映热带气旋可能已改变路径、强度和速度。



- 加强国家到国际层面上的灾害风险融资机制，特别是针对最不发达国家和小岛屿发展中国家和地区。
- 针对干旱等缓慢发生的灾害制定积极的综合性政策。

本报告还介绍了《WMO关于灾害性天气、气候、水和空间天气事件编目》。全面实施后，它将加强国家发展、规划和预防的统计基础，并为理解从国家到全球层面的危害风险和影响提供坚实的基础。

气候变化导致的天气、气候和水等极端事件的数量在不断增加，并将在世界许多地方加剧并频繁出现。因此，WMO全系统正在努力提高确定和减少与这些极端事件相关风险的能力，并加强这些危害事件的早期预警系统。

我要感谢我们的合作伙伴：联合国减少灾害风险办公室和世界卫生组织，以及各位作者和供稿者。我也要感谢CRED在分析阶段与我们合作。

值此努力实现《仙台框架》目标之时，《WMO天气、气候和水极端事件造成的死亡和经济损失图集》提供了关于天气、气候和水相关危害及其影响的宝贵洞见和重要信息。

佩特里·塔拉斯教授
秘书长

背景和方法学

背景

与天气、气候和水相关危害继续对全世界的健康以及经济和社会发展产生不利影响。由于我们的社会和国家日益相互依存，因此其中一些影响已经逐级上升，已从地方上升到国家层面，甚至上升到国际层面。

本图集提供的分析基于灾害流行病学研究中心（CRED）的突发事件数据库（EM-DAT）。EM-DAT 包含了与几种类型自然灾害（地球物理、气象、气候、水文、生物和地外灾害）相关的灾害数据，以及可追溯到1900年的技术灾害。关于CRED的更多信息见附件一和二。

根据CRED EM-DAT¹，从1970年到2019年，有22326起灾害符合其记录标准。据报告这些灾害造成4607671人死亡和4.92万亿美元的经济损失（图1）。

对EM-DAT记录的分析表明，所有记录灾害中的62%，所有死亡的80%和几乎所有（99%）的经济损失都与自然灾害有关。

在22326起灾害中，有11072起是由天气、气候和水害等造成的。这些灾害导致206万人死亡和3.64万亿美元的损失。因此，在过去的50年里，所有记录在案的灾害中的50%、相关死亡的45%和相关经济损失的74%是由天气、气候和水害等造成的（图4）。

联合国2030年可持续发展议程和《仙台框架》呼吁各国通过加强减少风险的进程来提高其复原力。

本出版物重点关注与天气、气候和水相关的灾害对社会的影响，强调需要开展更多工作以支持《仙台框架》实施方面存在差异的领域；还呼吁通过更系统地将损失归因于基本灾害而关注在加强灾害核算过程中可以实现的重大利益。

希望这份出版物能强调不同的国际组织和利益相关方在损失和损害核算方面建立伙伴关系的重要性，以期提高对损失核算和相关灾害数据库标准的认识并予以加强。

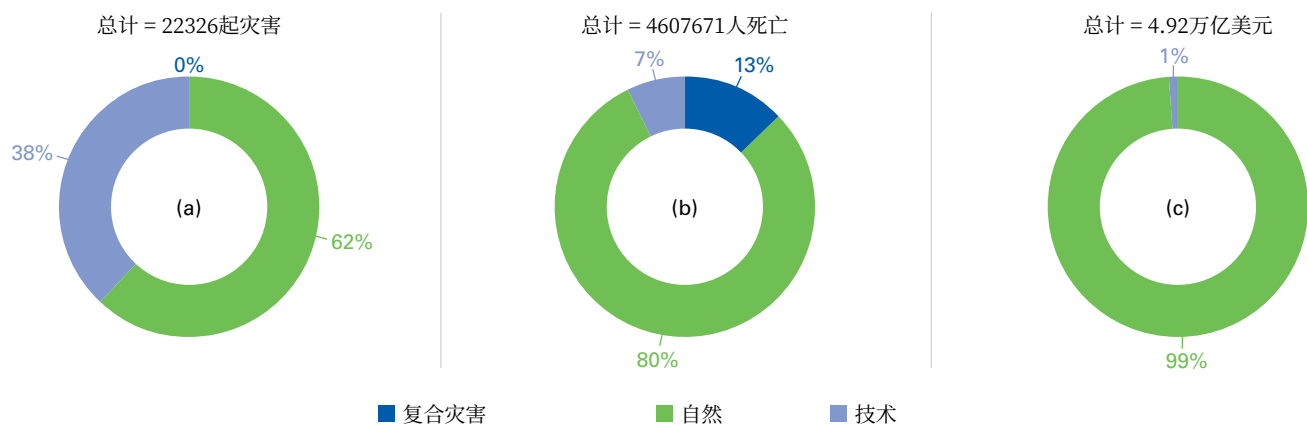


图1 1970–2019年期间，EM-DAT记录的所有灾害的(a)灾害数量、(b)死亡人数、(c)经济损失的分布。图中未显示的类别表示其百分比四舍五入为零或为零。

1 美元价格调整为2018年: <http://www.emdat.be/database>。

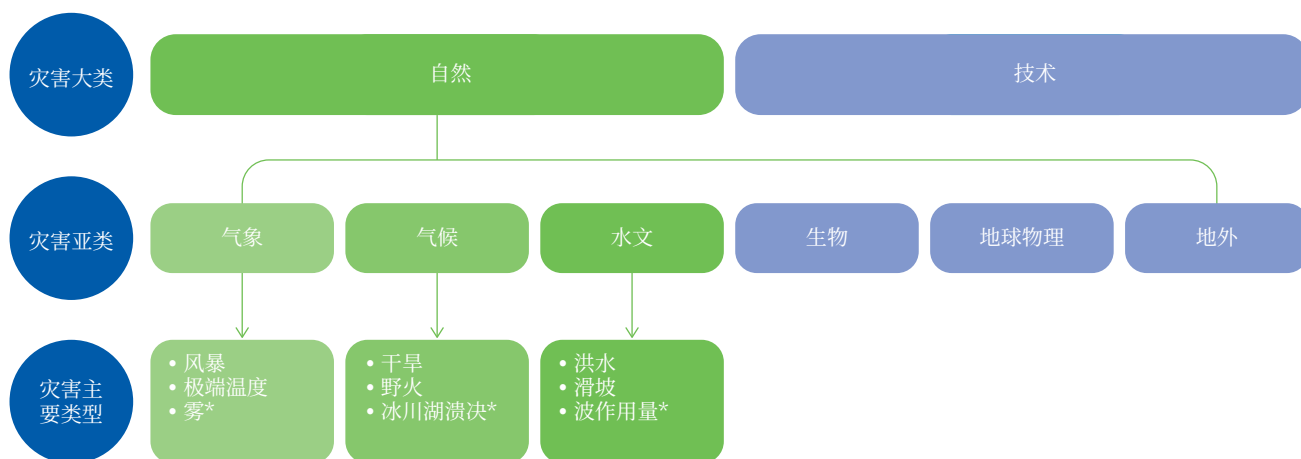


图2 EM-DAT分类方案²； * 表示由于没有数据，该灾种已从分析中排除

方法学

本图集对EM-DAT中记录的1970年至2019年50年间的灾害进行了统计分析，并描述了与天气、气候和水相关灾害的分布和影响。为了突出特定天气、气候和水害的影响，我们在可能的情况下将数据细分到灾害的亚类型和次亚类型（见图2和附件二表10）。

我们进行了质量控制和验证。该过程包括(a) 将2020年1月下旬从EM-DAT收到的完整数据集与用于发布2014年图集的数据集进行比较，以验证一致性并确定变化和更新；(b) 数据集质量审查，以确保事件记录得到验证并尽可能归于正确的相关危害；(c) 准备分析数据；(d) 数据的分析和可视化。

所进行的分析遵循了EM-DAT的分类方案，如图2和附件二表10所示。此外，在本图集出版时，EM-DAT中没有雾、冰川湖溃决和波浪作用等主要灾害类型的灾害记录，因此在分析和相关图形中，这些灾害已被排除。

本图集对全球范围以及对所有WMO六个区域进行了分析（见附件三图42和表17），对数据库中记录的50年的灾害数量、相关死亡人数和经济损失进行了评估，并按十年（1970–1979年、1980–1989年、1990–1999年、2000–2009年和2010–2019年）单位进行了评估，以突

出重大灾害和差异领域，以及明显的时间趋势。本图集提供了在这些时期内全球和每个WMO区域在死亡人数和经济损失方面最严重的10个灾害名单。EM-DAT提供了以国家为中心的危害影响视图。这意味着，当一个热带气旋影响几个国家时，每个国家都有事件记录。这一点在本图集中因单一热带气旋在不同国家引发多起灾害、造成死亡人数和经济损失排名前十的表格中有清楚体现。在“聚焦热带气旋”一节中，我们采用了以灾害为中心的视图，所有与该危害有关的事件记录均被汇总到一个单一危害事件中。

为了确保本出版物涵盖所有与天气、水和气候相关的灾害，我们还对技术危害组进行了审查，以确定在哪些地方自然灾害被列为首要或主要因素。这次审查发现技术组中有60个灾害符合这一标准：

- 51起交通事故–共67人死亡，无经济损失记录；
- 6起杂类事故–共145人死亡，无经济损失记录；
- 3起工业事故–共2519人死亡，损失15823美元。

其中一个例子包括46起与“恶劣天气”等自然危害相关的交通事故（如沉船、航空事故等）。这些灾害记录已被列入相应的危害类型下的自然组。

² 本出版物反映了对自然灾害组中天气、气候和水极端情况的分析，用不同程度的绿色表示。浅蓝色的方框不包括在内，但在事件记录中与天气、气候和水极端事件相关的技术危害除外。

EM-DAT数据还利用两种不同的经济分类（联合国国别分类³和世界银行按收入组分类的国别分类⁴）进行了分析，以便在可能的情况下，记录各种经济组别的严重影响（附件四）。

在“聚焦热带气旋”一节中，本图集对EM-DAT数据进行了详细分析，以提取所有与热带气旋有关的记录。EM-DAT将风暴分为三种类型：热带气旋、温带风暴和对流风暴。为了提取本节数据，我们采取了以下步骤：(a) 所有记录均以热带气旋灾害亚类型提取，共产生了1945条灾害记录；(b) 审查EM-DAT中其他数据库参数是否提及热带气旋，如日期、地点和相关灾害；(c) 由于EM-DAT中的灾害是在国家层面上记录的，而且一个影响多个国家的特定热带气旋会有多个灾害记录（每个国家一个），在本分析中，对于“聚焦热带气旋”一节，我们将所有相关灾害记录汇总到了与之相关的特定热带气旋上。

图集大纲

本图集由以下部分组成：

- 背景和方法学
- 灾害事件归因于自然危害和气候变化
- 1970年至2019年因天气、气候和水等危害造成的死亡和经济损失状况。其中包括来自1970年至2019年全球和WMO区域层面EM-DAT记录的结果，以及“聚焦热带气旋”这一详细介绍与这些现象相关影响的特别章节。
- 灾害损失数据库的作用和潜力。这部分素材部分来自两个WMO合作伙伴：UNDRR，它提供了关于如何开发和利用灾害损失和损害数据来监测《仙台框架》的内容；WHO，它提供了关于突发事件对卫生健康的影响、量化死亡率、卫生部门改进监测灾害死亡率的挑战和机遇等内容。



© Boris Jordan (德国)

3 联合国，2019：世界经济形势与展望，https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/WESP2019_BOOK-ANNEX-en.pdf。

4 世界银行，<https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/topics/19280-country-classification>。

世界气象组织简介

世界气象组织（WMO）是联合国的一个专门机构，有**193**个会员国和地区。它是联合国系统在地球大气状态和行为、其与陆地和海洋的相互作用、其产生的天气和气候以及由此产生的水资源的分布方面的权威声音。

由于天气、气候和水循环不分国界，全球范围内的国际合作对于气象和业务水文的发展以及从其应用中获益至关重要。WMO为此类国际合作提供了框架。

WMO的前身是国际气象组织。它成立于**1873**年，旨在促进跨越国界的天气信息交换。WMO成立于**1950**年，**1951**年成为联合国的专门机构，职责涉及气象（天气和气候）、业务水文和相关地球物理科学。自成立以来，WMO在促进人类安全和福祉方面发挥了独特和强大的作用，促进了其会员的国家气象和水文部门（NMHS）之间的合作，并推动了气象学在许多领域的应用。

本组织不断促进免费和不受限制地（实时或近实时）交换数据与信息、产品与服务，关乎社会安全和保障、经济福利和保护环境等事项。WMO为在国家和国际层面上制定这些领域的政策做出了贡献。

本组织在监测和保护环境的国际活动中发挥着主导作用。WMO与其他联合国机构和NMHS合作，支持实施多项环境公约，并协助向各国政府提供有关事项的建议和评估。这些活动有助于确保各国的可持续发展和福祉。

NMHS夜以继日开展工作，在全球范围内提供重要的天气、气候和水相关信息。它们提供的有关灾害性天气、空气质量波动以及气候变迁和变化等早期可靠预警，帮助决策者、社区和个人能够更好地应对与天气、气候和水有关的极端事件。它们的预警有助于拯救生命和财产，保护资源 and 环境，并支持社会经济增长。WMO支持NMHS开展这项工作，并帮助它们履行在减少灾害风险、减缓和适应气候变化以及可持续发展领域的国际承诺。

WMO尤其促进和推动：

- 建立观测站网络，以提供与天气、气候和水相关的数据；
- 建立和维护数据管理中心和电信系统，以提供并快速交换与天气、气候和水相关的数据；
- 制定观测和监测标准，以确保世界各地采用的做法和程序充分一致，从而确保数据和统计的同质性；
- 将业务气象和水文领域的科学技术应用于运输（空中、陆地和海上）、水资源管理、农业、能源、卫生和其他重点领域；
- 业务水文活动，以及加强各自独立的国家和地区级NMHS之间的合作；
- 协调气象及相关领域的研究和培训。

有关WMO的更多信息，请访问其网站：

<https://public.wmo.int/zh-hans>。

灾害事件归因于自然危害和气候变化

灾害归因于自然危害

记录自然危害对社区和社会（包括人和生计）的影响，需要有详细的关于人力和经济成本以及与之相关的危害事件的数据。这项工作的一个重要方面是在国家层面进行的，信息的质量取决于记录灾害性天气事件和损失数据、将其归因于基础自然现象，以及在国家级损失与损害数据库中登记的方式。这些记录在区域和全球层面汇总，并支持各级广泛的研究、开发和防灾活动和措施。

收集数据并登记到数据库的过程是这些数据库的重要部分，这个过程称为灾害损失核算。损失核算过程应确保所有相关的损失数据均得到收集，并在足够细分的水平上，将其归因于相应的基础现象，以便能够为防灾和减灾措施提供信息。

传统上，灾害损失的记录过程涉及汇编死亡和经济损失方面的损失和损害，然后根据各种来源，如报纸报道和其他文献，以及有危害监测任务的国家科技机构或服务机构（如NMHS），把它们归因于一种危害事件。这个过程的关键挑战包括：缺乏全球公认的方法来根据事件的起始和终止时间以及空间范围来独一无二地识别事件，也缺乏一个标准化的全球事件术语，以便在国家、区域和全球范围内进行比较。另一个关键挑战是：缺乏应用标准化的方法（适用于所有尺

度：国家、区域和全球）来系统地记录损失和损害以及对起因的相关归因。这些起因不仅包括危害事件及其特征，还包括社会风险和脆弱性。

《仙台框架》鼓励各国“系统评价、记录、分享和公开说明灾害损失，并结合具体事件的灾患暴露程度和脆弱性信息，适当理解经济、社会、卫生、教育、环境和文化遗产方面的影响”（四、优先行动，第24（d）段）。还在其优先领域4中呼吁各国“建立个案登记机制和灾害死亡数据库，以改进发病和死亡预防工作”（优先领域4，第33（n）段）。

WMO对损失和损害核算界的支持

为了应对上述挑战，2019年，世界气象大会批准了名为“WMO灾害性天气、气候、水和空间天气事件编目”（WMO-CHE）的方法学。作为NMHS观测和监测职能的一部分，它为系统地记录地球大气、天气、气候、水和空间天气事件、为NMHS在损失和损害核算方面更好地服务于利益相关方奠定了基础（决议12（Cg-18））。一旦投入使用，这一方法学将应对上述挑战，确保每个事件的记录都有唯一的标准化事件名称、起始和终止时间、空间影响区域，并有能力将事件与更大尺度的现象联系起来（如将暴雨、强风、风暴潮

关键定义

危害：可能造成生命损失、伤害或其他健康影响、财产损失、社会和经济破坏或环境退化的过程、现象或人类活动。

灾害：由于灾害性事件与暴露度、脆弱性和能力等条件的相互作用而严重扰乱任何规模社区或社会运作的后果，可导致以下一个或多个方面的损失和影响：人员、物质、经济和环境。

来源：UNDRR指标和术语问题不限成员名额政府间专家工作组，<https://www.undrr.org/terminology>。

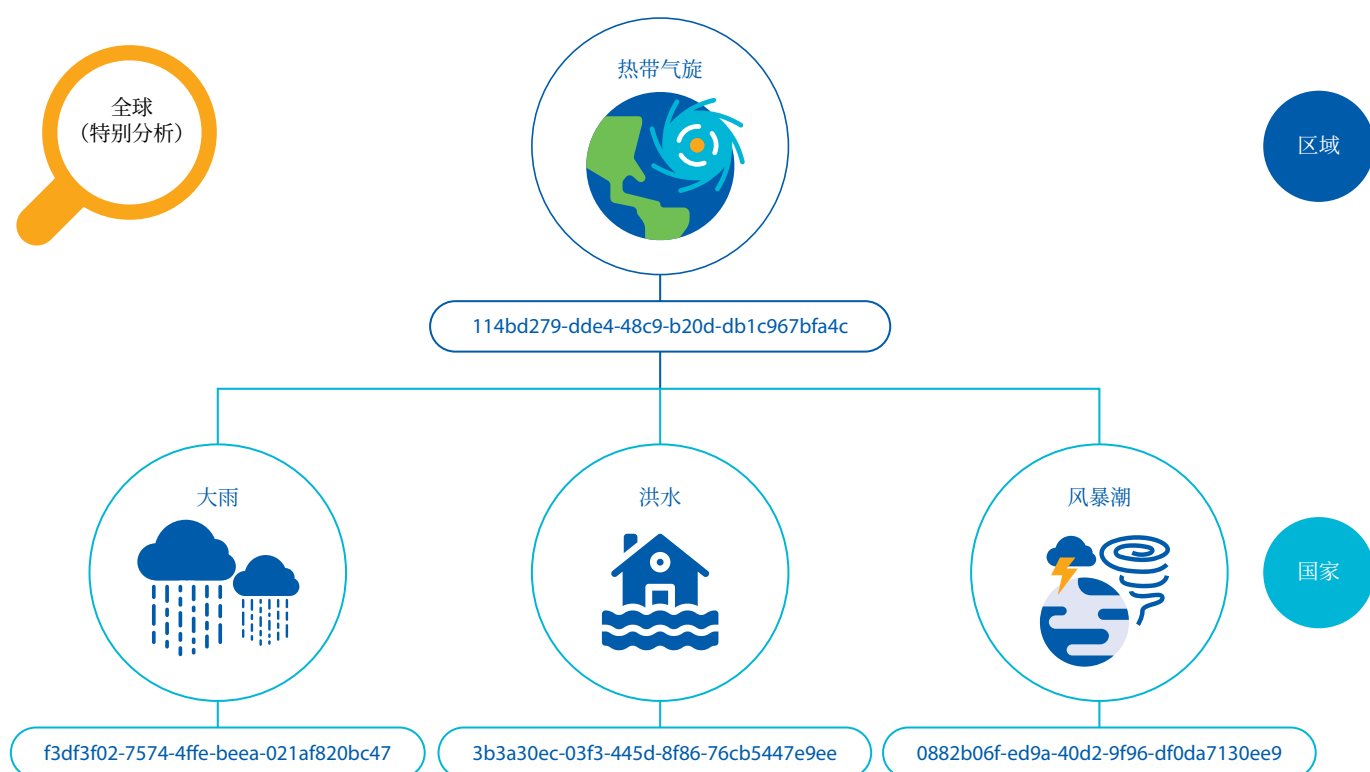


图3 通过唯一标识符对事件进行交联的实例（蓝线表示连接）

洪水和山体滑坡与热带气旋联系起来），以及将级联事件联系起来。这一联系功能使该方法学可以从局地（微观事件）扩展到更大的现象，包括气候时间尺度（图3），使损失和损害数据可以在小的或微观层面的危害（如风暴潮）上细分，或汇总到更大的尺度（如热带气旋）。该方法学鼓励NMHS与负责记录损失和损害信息的机构和组织（如灾害管理机构）建立或保持伙伴关系，以确保针对科学现象的数据和信息与相关的影响类数据系统地联系起来。

必须确保事件（基础危害）的名称在全球范围内实现标准化，以确保对区域和全球事件进行比较。为此，WMO已批准了一份事件（自然危害）初始清单，将把它纳入方法论及其实施。该清单包括WMO任务范围内的危害，其名称已经WMO会员商定；其他自然危害将通过正式的WMO政府间程序添加。

2019年5月，UNDRR和国际科学理事会（ISC）联合成立了一个技术工作组，旨在确定与《仙台框架》有关的各种危害的范围，作为各国审查并加强其减少风险政策和业务风险管理做法的基础。本图集展示了这项国际合作努力的初步成果。技术工作组通过与来自相关科学团体、联合国机构、私营部门和其他合作伙伴的500多名技术专家广泛磋商，采用了迭代过程，汇编并审查了所列危害。该危害清单包括302种危害，分为8个组别：气象和水文、地外、地质灾害、环境、化学、生物、技术、社会等。这个危害清单是目前最实用的清单，但它不是固定不变的，需要定期审查和更新。该清单已被纳入UNDRR/ISC《危害定义和分类审查技术报告》，以提高危害术语的一致性，并促进《仙台框架》的实施⁵。我们计划每年审查并更新一次，以纳入更多的危害和最新的危害研究与信息。WMO任务范围内的危害将通过WMO组成机构进行更新，纳入“审查”并予以更新。

5 该审查详见：https://council.science/wp-content/uploads/2020/06/UNDRR_Hazard-Report_DIGITAL.pdf。

文框1 WMO对《仙台框架优先领域》的贡献

优先领域1: 理解灾害风险

WMO涉及《2015-2030年仙台减少灾害风险框架》四个优先重点中的两个。在与损失和损害核算的利益相关方（如联合国减少灾害风险办公室（UNDRR）、世界银行、灾害流行病学研究中心突发事件数据库（CRED EM-DAT））以及私营部门利益相关方的合作下，WMO正在开发《WMO灾害性天气、气候、水和空间天气事件编目》（WMO-CHE）。该目录将提供国家层面的灾害性天气、气候、水和空间天气事件的记录，还可以扩展到全球层面。193个WMO会员的国家气象水文部门（NMHS）及其区域中心正在实施WMO-CHE，系统地记录灾害性事件，作为其业务观测和监测能力的日常职责。从WMO-CHE生成的数据集包括针对每个事件的唯一标识符，这将有助于在地方到国家层面进行更准确的损失和损害核算，通过更一致和更标准化的方法，将损失归因于相关危害，以满足《仙台框架》优先重点1的要求。

优先领域4: 加强备灾以作出有效响应，并在复原、恢复和重建中让灾区“重建得更好”

自成立以来，WMO一直致力于实施早期预警系统，以保护人民和生计。WMO现已通过若干举措，如灾害性天气预报计划、骤洪指导系统、沿海洪水预报倡议、气候服务信息系统、全球多灾种警报系统和高影响天气项目等，重新调整了对会员的支持重点，以加强其基于影响的多灾种早期预警系统（MHEWS）。

这些系统旨在加强对天气、气候和水相关危害影响的预报和预警，这样做将显著提高WMO会员确定并减少与此类危害相关风险的能力。

WMO-CHE旨在为负责损失和损害核算的国家机构提供权威的、经科学审查的危害事件数据集，以协助损失和损害核算、加强风险评估。这一倡议正在通过已建立的WMO全球观测、监测和预报网络，在国家层面以及区域和全球层面实施。

极端事件归因于气候变化

在此，极端事件的定义是在一定时间和空间内发生的自然事件，在量级、地点、时间点和/或范围方面具有异常特征。当一个极端天气型式持续一段时间（如一个季度），可以被归类为极端气候事件，特别是如果它产生的均值或总数本身就是极端的（例如长达一个季度的干旱或暴雨）。自然气候变迁（包括厄尔尼诺等现象）通常会产生天气和气候两种极端事件。即使没有人为造成的气候变化，各种天然的天气和气候极端事件仍会发生。归根结底，不断变化的气候会导致天气和

气候极端事件的频率、强度、空间范围、持续时间和发生时间产生变化，而这些变化可能是前所未有的。

当极端气候事件发生时，一个常见的问题是“这个事件是由气候变化引起的吗？”。科学家们提问的方式有所不同：“这一事件的发生是否受到了人类对气候的影响，如果是，影响程度如何？”近年来，对这一问题的回答已成为非常活跃的研究领域。人们已经使用了各种方法，但最常见是在所有已知的气候强迫下运行气候模式，包括人为和自然强迫，或只使用自然强迫。使用两套模式运行来比较有关事件的概率或特征，可以确定事件概率或特征受人为因素影响的程度。其结果通常表示为“可归因风险分数”，即事件是人类对气候影响而非自然变迁的结果的概率。这些研究中，很多是在事件发生一到两年后才出现的，但人们也越来越有意使用已有方法在事件发生后尽快对事件进行归因分析。

在小尺度灾害性天气事件（如雷暴和龙卷风）中发现人类影响的研究还不多，但在更大尺度上发生的单一极端事件的归因方面已经取得了进展。根据最近在《美国气象学会公报》年度增刊上发表的同行评审研究报告，在2015年至2017年期间，报告的77个事件中有62个显示出人类活动对事件的发生有重大影响，包括直接影响和间接影响（例如通过影响大气环流型式促成事件的发生）。

自2015年以来，几乎所有关于显著热浪的研究都发现，由于人为造成的气候变化，其发生概率已显著增加。例如Imada等人（2019）发现，如果没有人类的影响，2018年7月影响日本的热浪便不可能发生。

一般来说，在相当长一段时间内、覆盖大面积的指标（例如全国月平均温度）会得到最明确的结果，而在单个地点、几天时间内的结果则有更多的不确定性。

越来越多的研究也发现，人类对极端降雨事件的影响有时是与其他主要气候影响因素（如厄尔尼诺南方涛动（ENSO））结合在一起的。2016年6月和7月中国东部发生的极端降雨就是一个实例。Sun和Miao（2018）以及Yuan等人（2018）的研究发现，人类的影响大大增加了事件发生的概率，而第三个研究（Zhou等人，2018）中的信号则不太明显。

与热浪不同，关于将干旱事件归因于人类活动因素，尚未形成明确的结论。其原因是ENSO等大型海洋和大气振荡引发的年际变迁的强烈影响。但一些热浪事件显示出了人类的直接或间接影响。2016/2017年东非发生的干旱就是一例（Funk等人，2019年），它受到的是西印度洋温暖海面温度的极大影响，其中有人类影响的成分。

关于人类对飓风或热带气旋活动的影响，人们知之甚少。有新的证据表明，在西北太平洋海盆，热带气旋最大强度所在纬度已明显向极地方向偏移。

人类活动引起的气候变化造成了与热带气旋相关的极端海平面事件的增加（高信度），这进一步增加了洪水等其他极端事件的强度和 Related 影响。在所有的未来排放情景下，到2050年，世界上许多地区的低洼大城市、三角洲、海岸和岛屿可能每年都会经历这些事件。

人为引起的气候变化增加了观测到的降水，这种观点具有中等信度。在一个值得注意的例子中，2017年袭击美国休斯顿地区的飓风“哈维”是有史以来破坏力最强的飓风之一，造成的损失超过了1250亿美元，一项研究认为是人类影响使飓风期间的降雨量约增加了15%，估计不确定性范围在8%至19%之间（Oldenborgh等人，2017）。



1970年至2019年与天气、气候和水相关的危害造成的死亡人数和经济损失状况

本节提供了全世界和WMO各区域关于天气、气候和水等极端事件影响的数据和统计资料，除明确说明外，均以EM-DAT记录为基础。此外，本节最后重点介绍了与热带气旋有关的影响，并纳入了其他来源的资料

全球

根据1970年至2019年的EM-DAT记录，天气、气候和水害占有所有灾害（包括技术危害）的50%，占全部已报告死亡人数的45%，占全部已报告经济损失的74%，即死亡人数达206万，经济损失达3.6万亿美元⁶。

这50年间，平均每天都有一场与天气、气候或水害相关的灾难发生，造成每天115人死亡、2.02亿美元的损失。

排名前10的死亡人数和经济损失

在排名前十的灾害中，期间导致最大人类损失的灾害是干旱（650000人死亡）、风暴（577232人死亡）、洪水（58700人死亡）和极端温度（55736人死亡）（表1（a））。在经济损失方面，排名前十的事件包括风暴（5210亿美元）和洪水（1150亿美元）（表1（b））。就死亡人数和经济损失而言，排在前10位的风暴事件都是热带气旋⁷。造成损失最严重的10场灾难中有3场发生在2017年：飓风“哈维”（969亿美元）、“玛利亚”（694亿美元）和“厄玛”（582亿美元）。仅这三次飓风就占了1970年至2019年全球十大灾害经济损失总额的35%。

在已记录的与天气、气候、水相关的灾害类型中，洪水最常见，但风暴造成的人员和经济损失最大。

按十年分列的灾害

这50年间，灾害数量增加了五倍：1970–1979年共记录了711起灾害，2000–2009年共记录了3536起（图4）。

按十年分列的死亡人数

EM-DAT的记录显示，从1970年到2019年，与天气、气候和水相关的灾害造成的死亡人数减少了近三倍。死亡人数逐十年下降，从20世纪70年代的5万多人死亡降至21世纪10年代的2万以内。20世纪70和80年代平均每天报告170起相关死亡。在20世纪90年代，这一平均数下降了三分之一，为每天90例相关死亡，然后在21世纪10年代继续下降至每天40例相关死亡（图4）。

全球早期预警系统取得了重要进展，降低了天气、气候和水害造成的死亡人数（政府间气候变化专门委员会（IPCC）（2012））。

按十年分列的经济损失

这50年间，日均损失达到了2.02亿美元。从20世纪70年代到21世纪10年代，由天气、气候和水等极端事件造成的经济损失增加了七倍（图4）。2010–2019年报告的损失（十年间日均3.83亿美元）是1970–1979年报告金额（4900万美元）的七倍（图4）。风暴是最普遍的破坏原因，造成的全球经济损失也最大，也是唯一归因部分持续增加的危害。

⁶ 注：本出版物中所有提到的“危害”一词均指天气、气候和水害。若危害一词用于指代或包括其他危害，如自然、技术、生物、地质等，则会特别说明。

⁷ EM-DAT将风暴分为三种类型：热带气旋、温带风暴和对流风暴。

按灾种划分的灾害和影响分布

全球有**44%**的灾害与洪水有关（河流洪水占**24%**，一般洪水占**14%**），**17%**与热带气旋有关。在人员损失方面，热带气旋和干旱是最普遍的灾害，分别占**1970–2019年**因灾死亡人数的**38%**和**34%**。在经济损失方面，**38%**与热带气旋有关，而各类洪水占**31%**，其中包括河流洪水（**20%**）、一般洪水（**8%**）以及骤洪（**3%**）（图5（a–c））。

根据联合国国家分类，在天气、气候和水害等造成的所有死亡当中，**91%**出现在发展中经济体。在世界银行国家分类中比例相似，根据其分类，**82%**的死亡出现在低收入和中等偏下收入国家。

按联合国及世界银行国家分类划分的灾害影响

两种不同的经济分类方法学—联合国和世界银行—均表明，天气、气候和水极端事件造成的绝大多数已报告死亡发生在发展中国家，而发达国家则蒙受了大部分经济损失。根据联合国国家分类，**91%**有记录的死亡出现在发展中经济体，而**59%**的经济损失发生在发达经济体（图6）。根据世界银行国家分类，**82%**的死亡发生在低收入和中等偏下收入国家，而中等偏上收入以及高收入国家则蒙受了大部分经济损失（**88%**）（图7）。



表1 根据已报告的(a)死亡人数和(b)经济损失排名前10的灾害(1970–2019)⁸

(a)	灾种	年份	国家	死亡人数
1	干旱	1983	埃塞俄比亚	300 000
2	风暴(波拉)	1970	孟加拉国	300 000
3	干旱	1983	苏丹	150 000
4	风暴(高尔基)	1991	孟加拉国	138 866
5	风暴(纳尔吉斯)	2008	缅甸	138 366
6	干旱	1973	埃塞俄比亚	100 000
7	干旱	1981	莫桑比克	100 000
8	极端温度	2010	俄罗斯联邦	55 736
9	洪水	1999	委内瑞拉玻利瓦尔共和国	30 000
10	洪水	1974	孟加拉国	28 700
(b)	灾种	年份	国家	经济损失 (单位: 十亿美元)
1	风暴(卡特里娜)	2005	美国	163.61
2	风暴(哈维)	2017	美国	96.94
3	风暴(玛利亚)	2017	美国	69.39
4	风暴(厄玛)	2017	美国	58.16
5	风暴(桑迪)	2012	美国	54.47
6	风暴(安德鲁)	1992	美国	48.27
7	洪水	1998	中国	47.02
8	洪水	2011	泰国	45.46
9	风暴(艾克)	2008	美国	35.63
10	洪水	1995	朝鲜民主主义人民共和国	25.17

⁸ 根据EM-DAT指南, 记录持续一年以上的干旱及其开始的年份(起始年)。

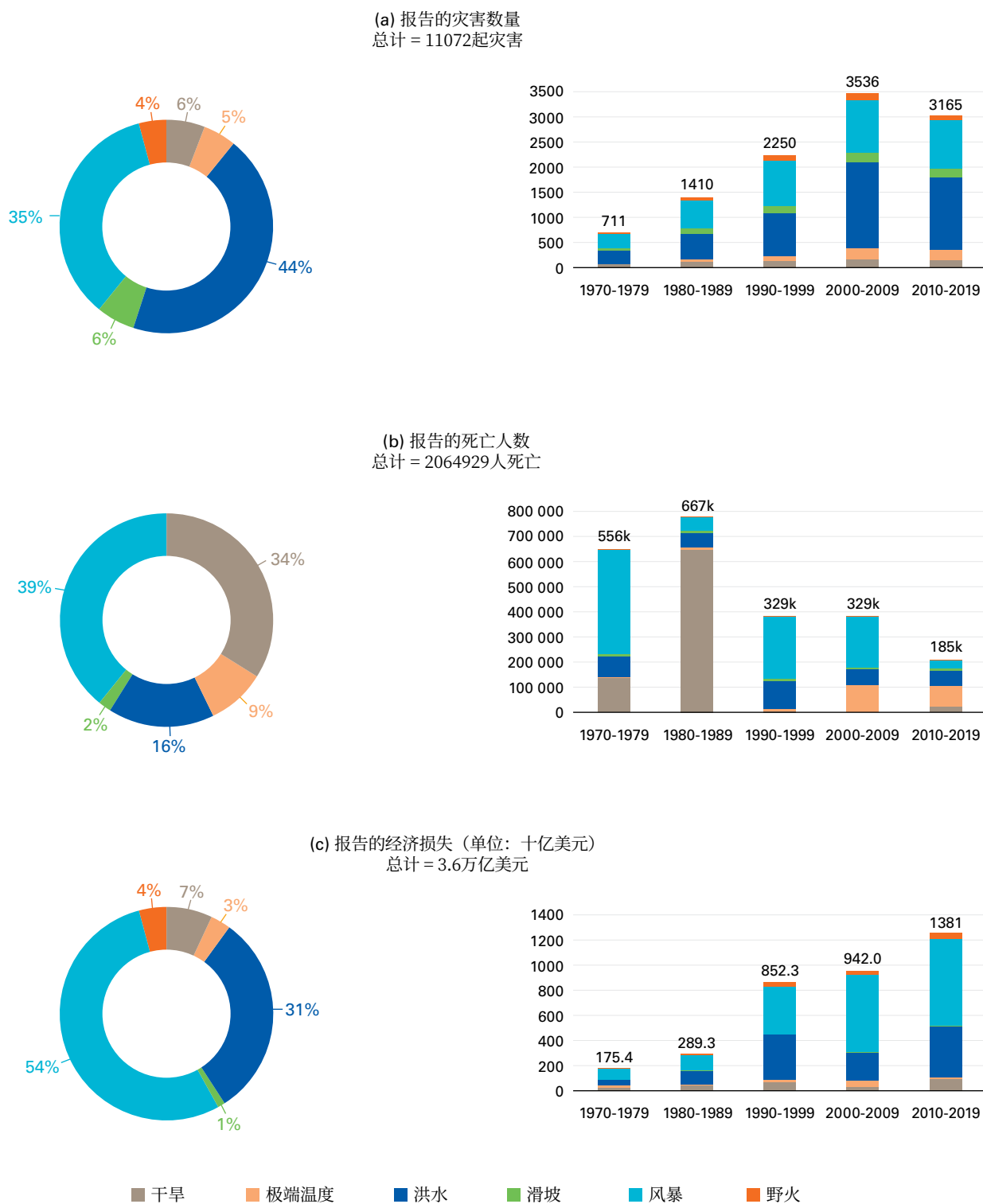


图4 按灾种和十年期划分的全球 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布

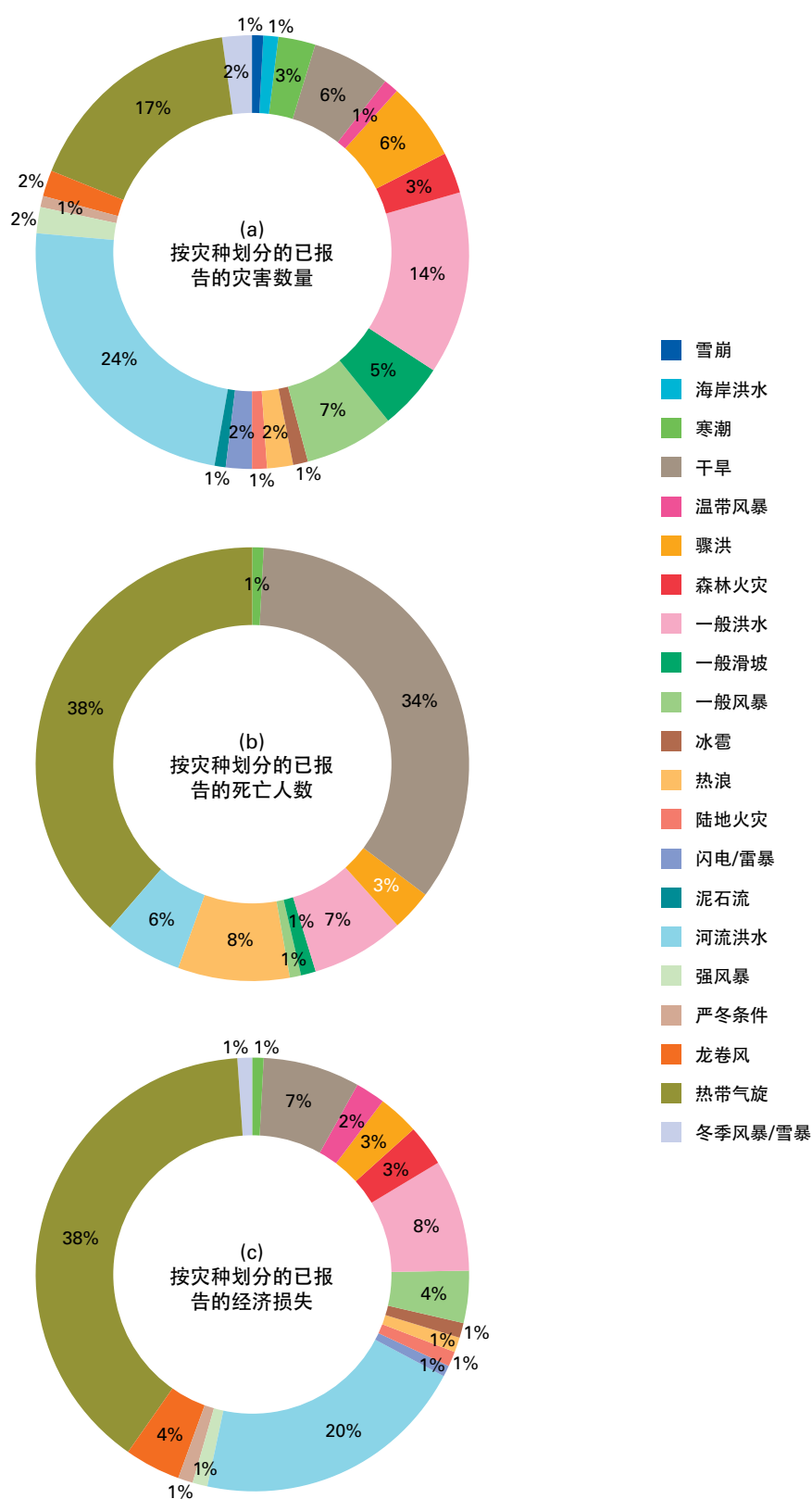


图5 按灾种划分的全球 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970–2019)

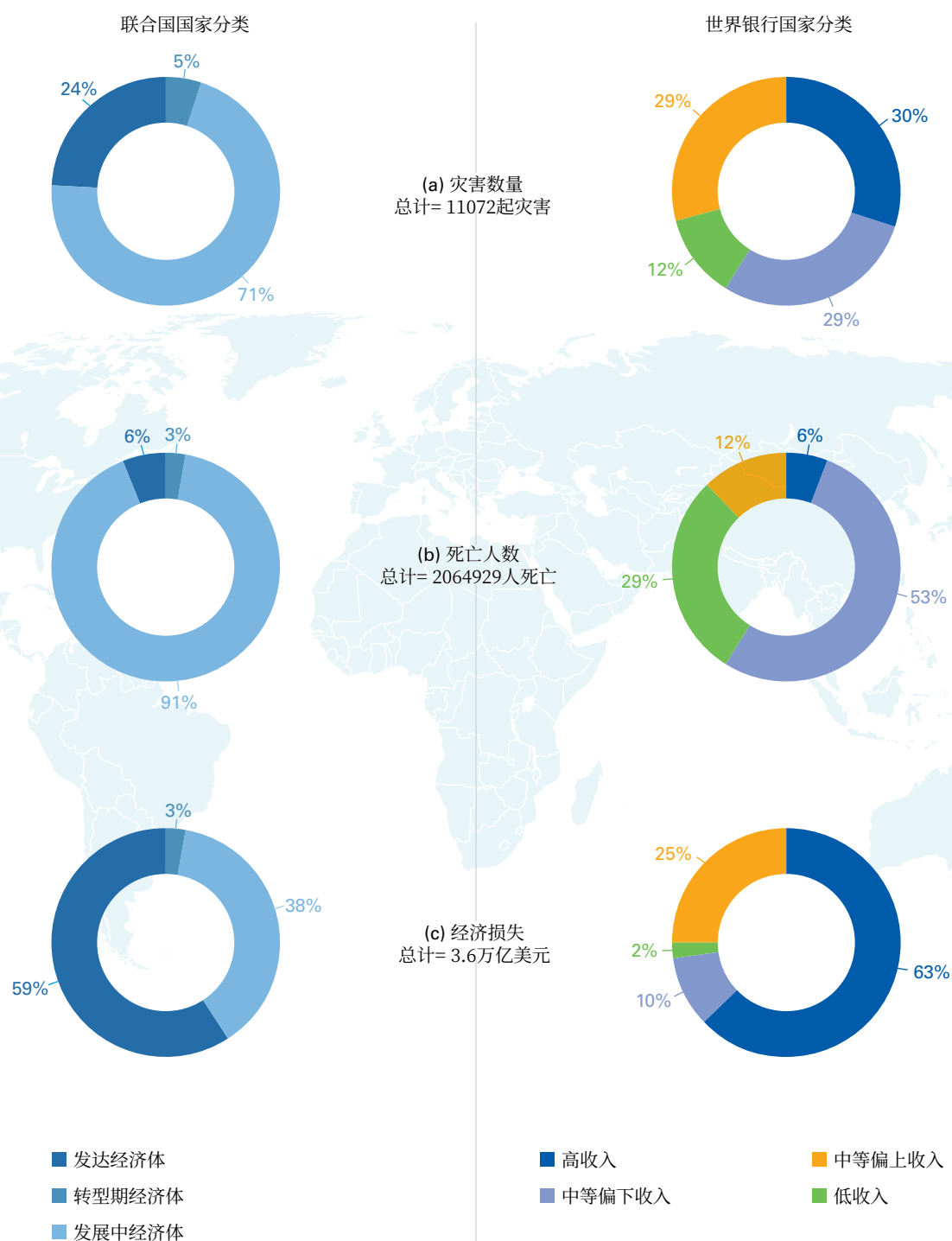


图6 按联合国全球国家分类划分的全球 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970–2019)

图7 按世界银行全球国家分类划分的全球 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970–2019)

在此50年间，与天气、气候和水等极端事件有关的死亡人数中，**35%**发生在非洲，
尽管该地区仅占全球经济损失的**1%**。

在非洲，从1970年至2019年，有记录的1695起灾害造成的经济损失达385亿美元，共731747人丧生。非洲与天气、气候和水相关的灾害占全球报告的15%，相关死亡占全球报告的35%，经济损失占1%。尽管与洪水相关的灾害最为常见（60%），但干旱导致的死亡人数最高，占该地区所有死亡人数的95%（图8）。绝大多数死亡发生在严重干旱期间，如1973年和1983年的埃塞俄比亚干旱（总计40万人死亡）、1981年莫桑比克干旱（10万人死亡）以及1983年苏丹干旱（15万人死亡）。这四起干旱事件占非洲该50年天气、气候和水极端事件所致死亡总数的89%（表2（a））。风暴（37%）和洪水（34%）给非洲造成的经济损失最大，其次是干旱（26%）（表2（b））。地图1和地图2按国家/地区标示出了死亡人数和经济损失的分布。

排名前10的死亡人数和经济损失

有记录的排名前10的最致命灾害占这一时期死亡总数的95%（696334人死亡）。有记录的经济损失排名前10的事件占全部损失的38%（143.7亿美元）（表2）。其中四起事件发生在过去10年（2010–2019）。2019年袭击莫桑比克的热带气旋伊代和1990年的南非干旱并列为非洲该50年来两起经济损失最高的事件（估值均为19.6亿美元）。

按十年期划分的灾害和影响

自2000年以来，与洪水相关的灾害显著增加，洪水占这一时期已记录灾害的66%。1980至1989年，因四起干旱相关灾害，报告的死亡人数极高：埃塞俄比亚报告了30万人死亡、苏丹15万人、莫桑比克10万人、乍得3千人（表2（a））。这四起事件占非洲该50年报告的死亡人数的89%。2010–2019年这十年，经济损失显著

增加，高达125亿美元，而1970–2009年中每十年的平均损失为65亿美元（图8）。

按灾种划分的灾害和影响的分布

图9（a–c）为按灾种划分的灾害总数、造成的死亡人数和经济损失的分布。分析表明四种灾害最为普遍：河流洪水（占灾害的34%、占经济损失的25%）、干旱（占灾害的16%、占经济损失的26%）、热带气旋（占灾害的8%、占经济损失的25%）以及一般洪水（占灾害的17%、占经济损失的7%）。这四种灾害的综合影响占非洲与天气、气候和水相关灾害的四分之三（75%），占该地区经济损失的83%。死亡人数大部分与干旱相关，占灾害相关死亡人数的95%。

按联合国和世界银行国家分类划分的灾害及其影响的分布

根据联合国国家分类方案（图10），EM-DAT中记录的发生灾害的所有非洲国家/地区均为发展中经济体。世界银行将一些非洲国家/地区列入较高收入类别，包括加那利群岛（西班牙）、留尼旺（法国）和塞舌尔为高收入，阿尔及利亚、博茨瓦纳、加蓬、利比亚、毛里求斯、纳米比亚、圣赫勒拿、阿松森和特立斯坦达库尼亚（英国）以及南非为中等偏上收入。根据世界银行国家分类，51%的灾害发生在低收入国家，35%在中等偏下收入国家（图11），而这些灾害造成的几乎所有死亡（99%）均发生在低收入到中等偏下收入国家。经济损失的划分相当平均：根据世界银行分类，非洲报告的经济损失中有43%发生在高收入到中等偏上收入国家/地区，而超过半数（57%）出现在低收入到中等偏下收入国家。

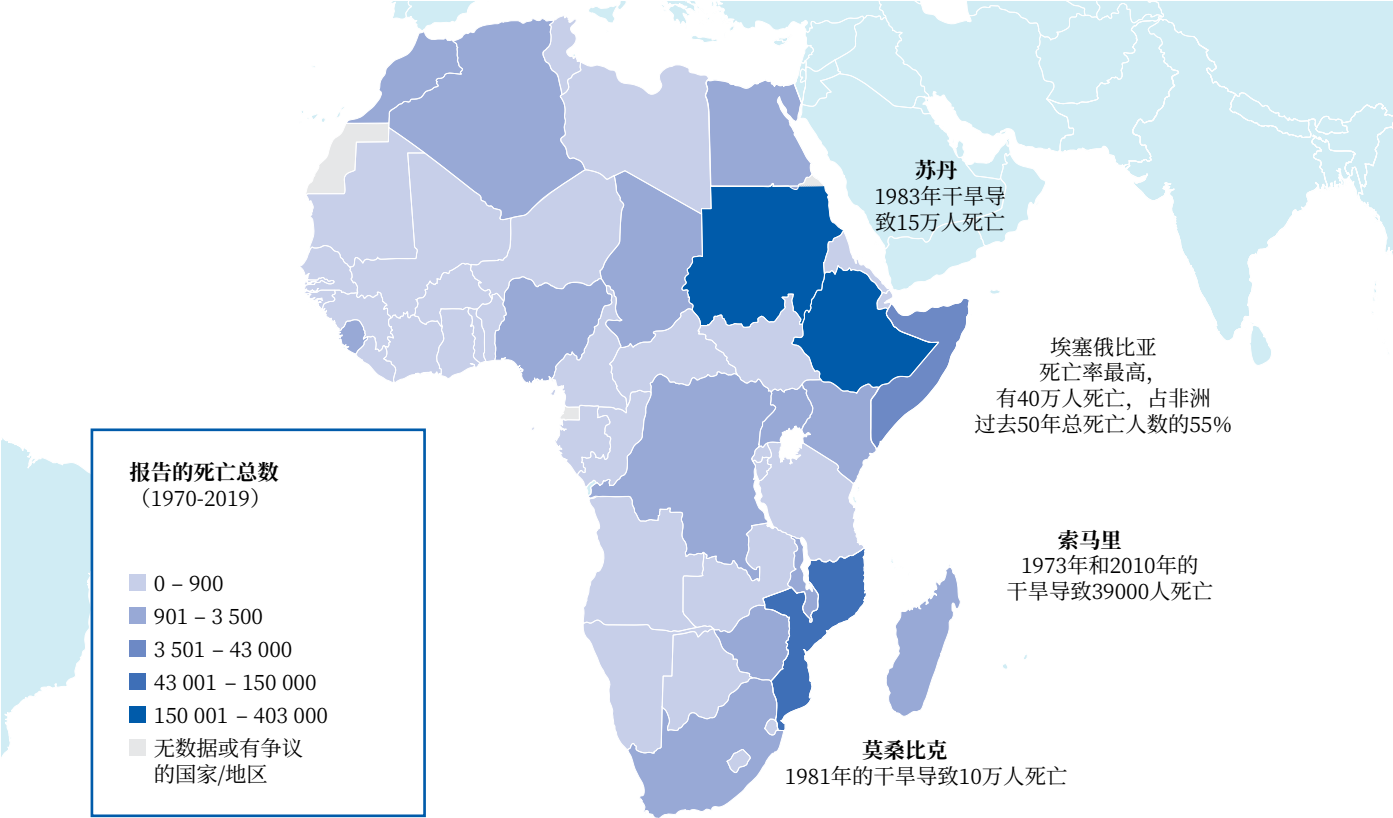
表2 非洲根据已报告的(a)死亡人数和(b)经济损失排名前10的灾害(1970-2019)

(a)	灾种	年份	国家	死亡人数
1	干旱	1983	埃塞俄比亚	300 000
2	干旱	1983	苏丹	150 000
3	干旱	1973	埃塞俄比亚	100 000
4	干旱	1981	莫桑比克	100 000
5	干旱	2010	索马里	20 000
6	干旱	1973	索马里	19 000
7	干旱	1980	乍得	3 000
8	洪水	1997	索马里	2 311
9	滑坡	2017	塞拉利昂	1 102
10	洪水	2001	阿尔及利亚	921
(b)	灾种	年份	国家	经济损失 (单位: 十亿美元)
1*	干旱	1990	南非	1.96
1*	风暴(伊代)	2019	莫桑比克	1.96
3	洪水	1987	南非	1.72
4*	风暴(埃米莉)	1977	马达加斯加	1.48
4*	干旱	2015	埃塞俄比亚	1.48
6	干旱	1999	摩洛哥	1.38
7	干旱	1976	塞内加尔	1.35
8	干旱	2017	南非	1.22
9	风暴(热尔韦斯)	1975	毛里求斯	0.95
10	洪水	2011	阿尔及利亚	0.89

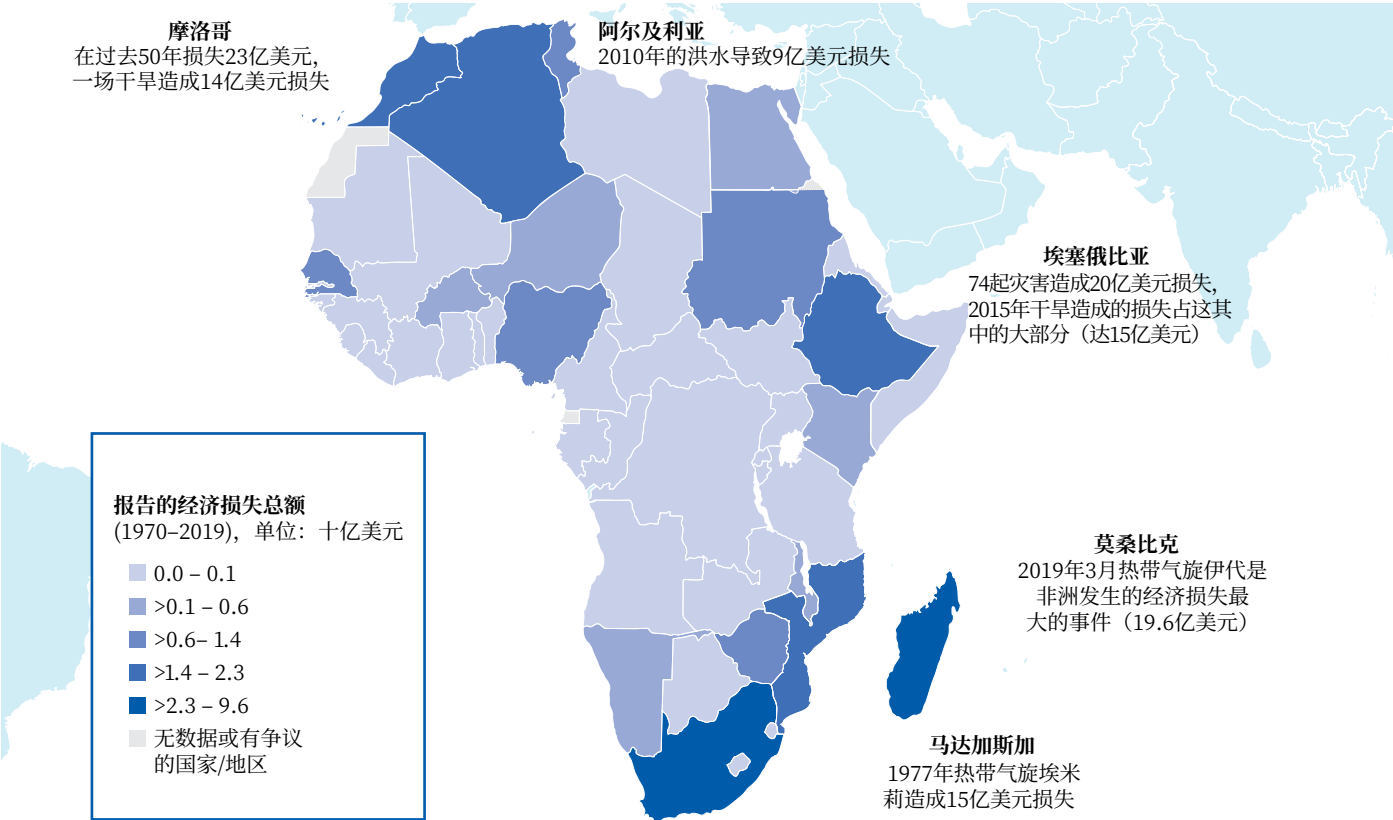
* 死亡人数或经济损失相同的国家并列排名。



马达加斯加穆龙达瓦附近上空铺天盖地的饥饿蝗虫。(Pawel Opaska/Alamy Stock Photo)



地图1 非洲报告的灾害及相关死亡人数 (1970–2019)



地图2 非洲报告的灾害及相关经济损失 (1970–2019)

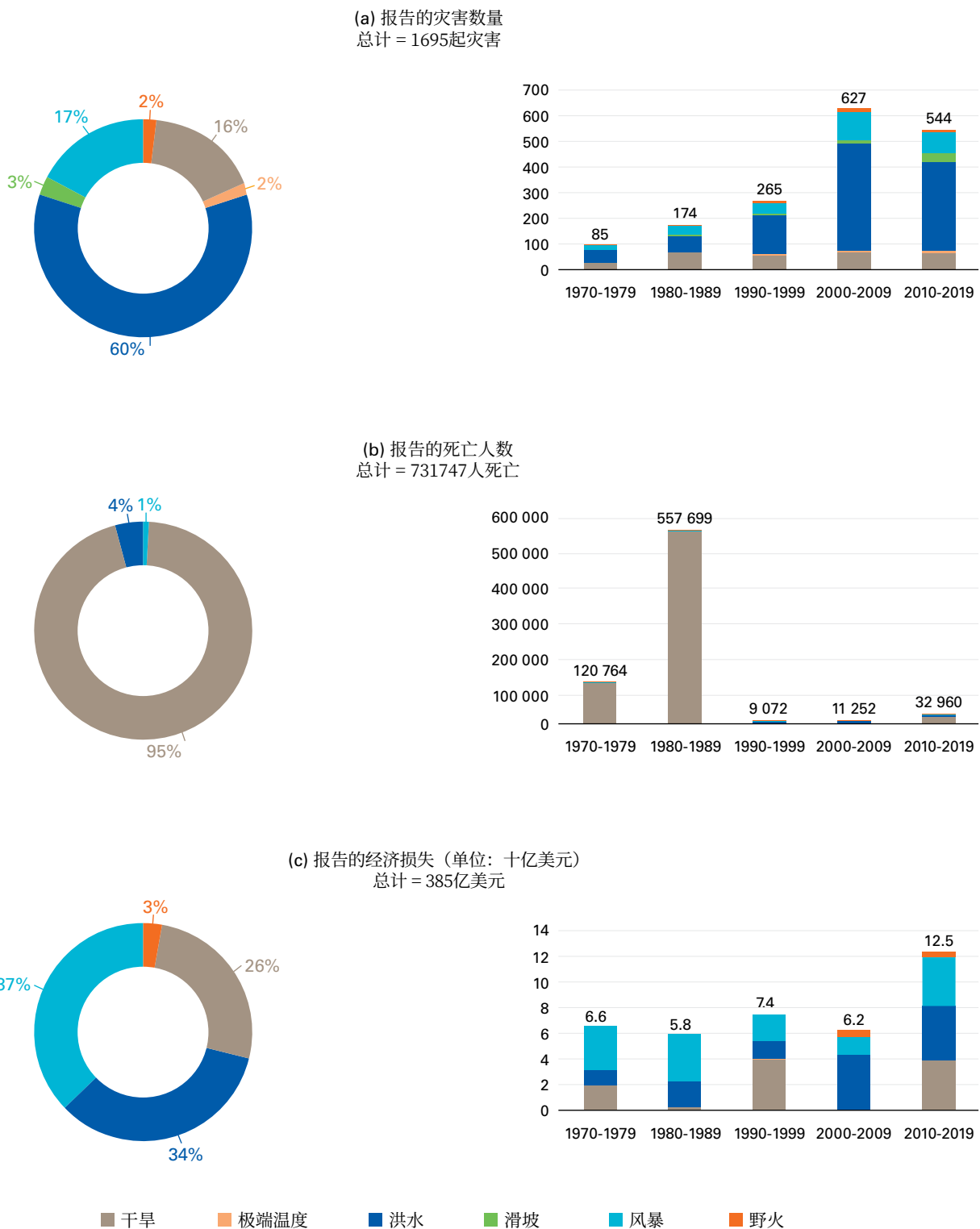


图8 按灾种和十年期划分的非洲 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布

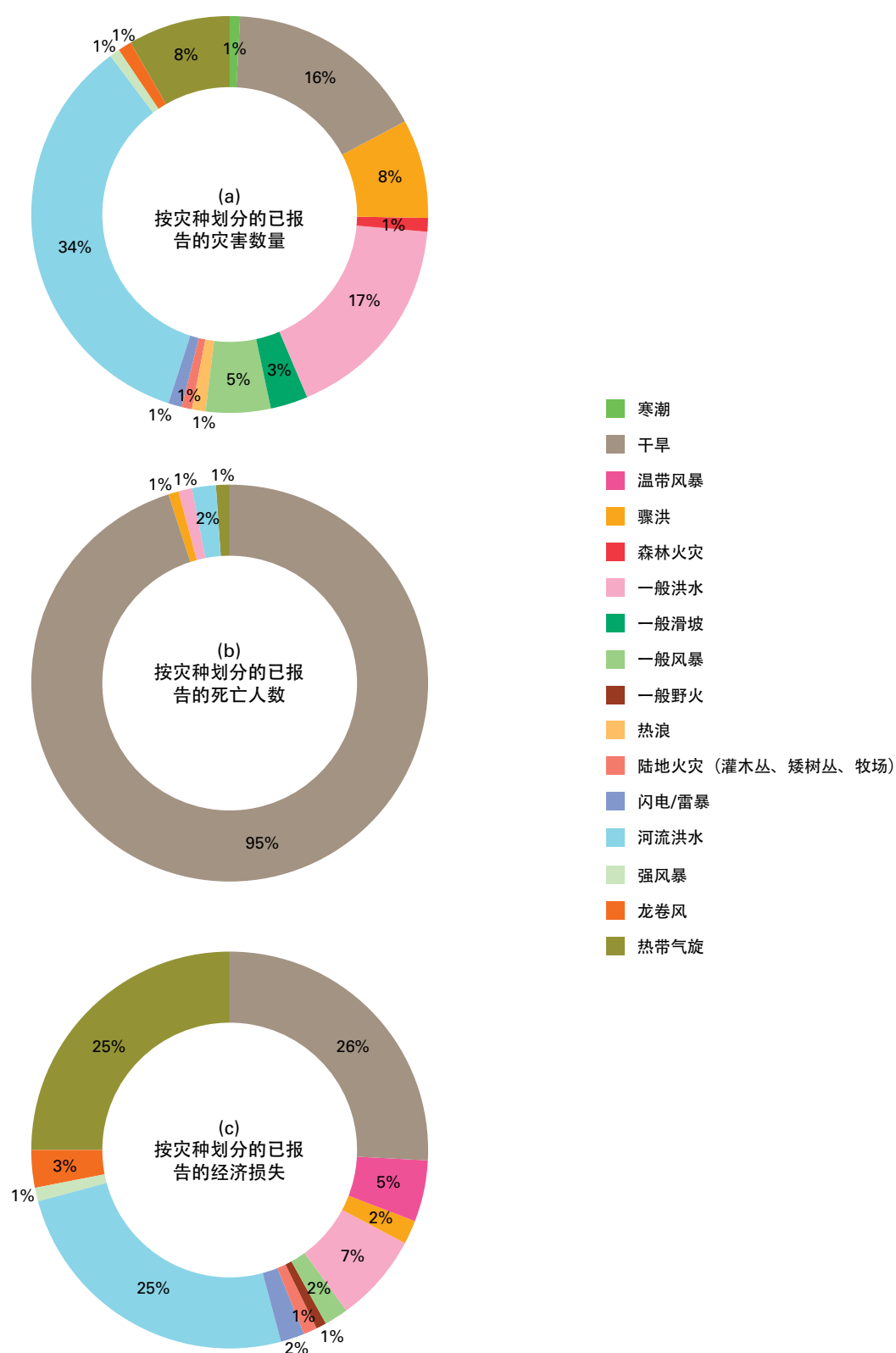


图9 按灾种划分的非洲 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970–2019)

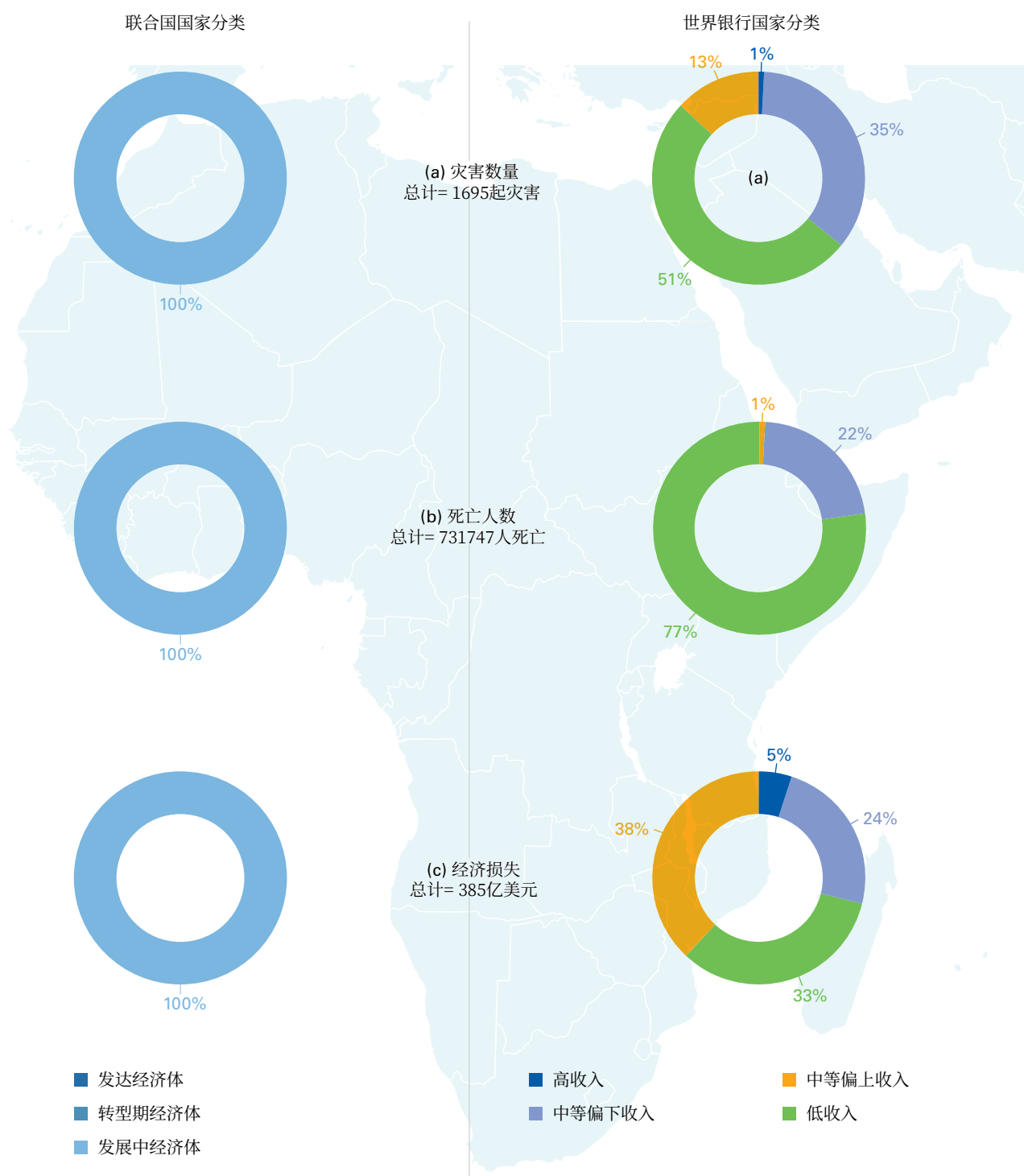


图10 按联合国国家分类划分的非洲 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布。图中未标示的类别表示其百分比舍入到零或是零。

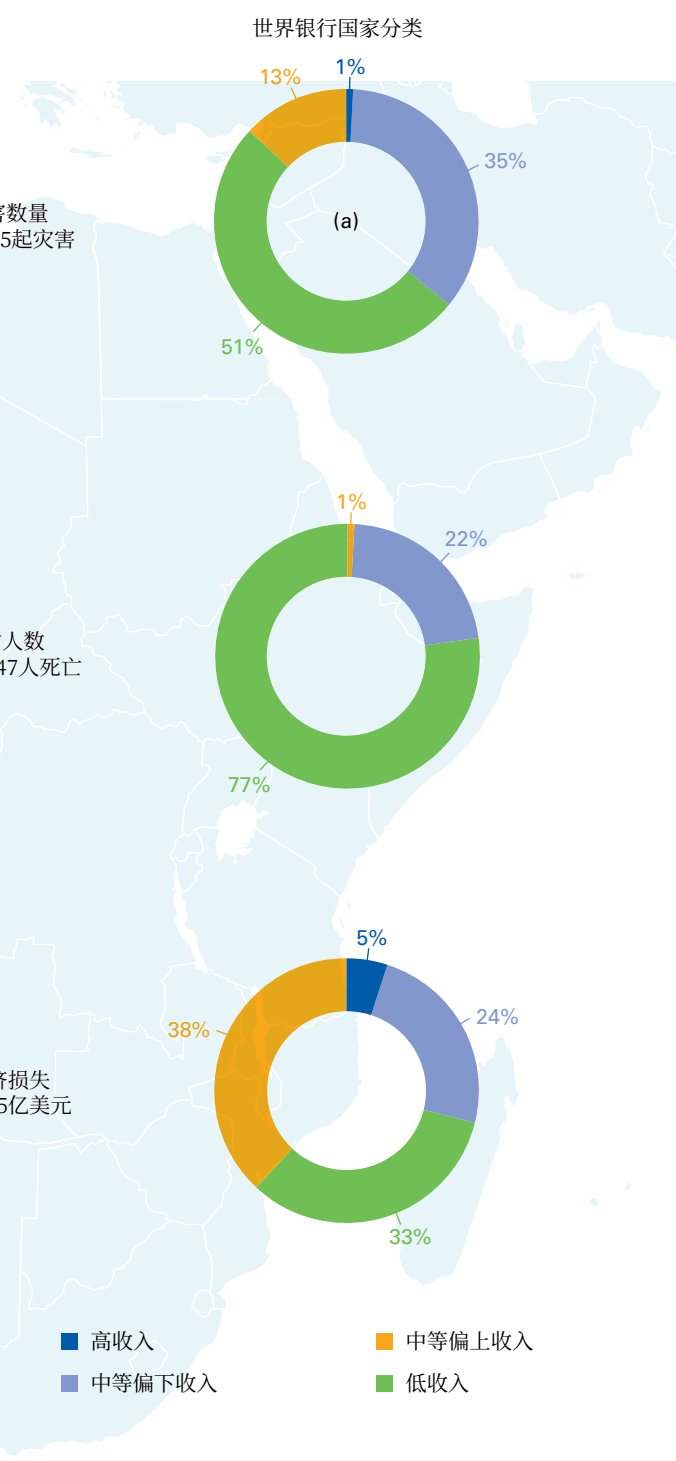


图11 按世界银行国家分类划分的非洲 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布。图中未标示的类别表示其百分比舍入到零或是零。

这50年间，天气、气候和水极端事件造成亚洲1百万人丧生，经济损失1.2万亿美元。

在亚洲，从1970年至2019年，共记录了3454起灾害，975622人丧生，报告的经济损失达1.2万亿美元。亚洲约占全球报告的与天气、气候和水相关灾害数量的三分之一（31%），死亡人数接近全球死亡人数的一半（47%），相关经济损失占三分之一（31%）。

其中大部分灾害与洪水（45%）和风暴（36%）有关。风暴对生命的影响最大，死亡人数中72%是风暴造成的，而洪水造成的经济损失最大（57%）。亚洲记录的由排名前10的灾害导致的死亡人数占该地区总死亡人数的70%（680837人死亡），占该地区经济损失的22%（2666.2亿美元）。地图3和地图4按国家标示出了死亡人数和经济损失的分布。

排名前10的死亡人数和经济损失

在亚洲造成生命损失排名前10的灾害中，热带气旋是最常见的危害。三个热带气旋，包括1970年和1991年孟加拉国的两个（造成438866人死亡）以及2008年缅甸的一个（导致138366人死亡），使总体灾害统计数据出现扭曲：0.1%的事件占到该地区报告死亡人数的60%（表3（a））。由于这两个热带气旋造成的重大生命损失，孟加拉国的死亡人数占该50年亚洲报告死亡人数的一半以上（53%）（地图3和地图4）。

在经济损失方面，最常见的危害是洪水。亚洲地区造成经济损失最大的六起灾害都发生在中国（表3（b）），占排名前10事件的60%。中国是亚洲受灾最重的国家，天气、气候和水事件造成的经济损失占该地区的一半（49.7%），在该50年所造成的损失达5980亿美元。

按十年期划分的灾害和影响

在此期间，归因于天气、气候和水害的有记录的灾害数量呈上升趋势：每十年都有更频繁的已报告灾害，50年来，从平均每十五天发生一次灾害增加到了每三

天发生一次。在过去二十年中，平均每年记录了一百零四起灾害。这一增长可能是由于报告偏差，即随着技术进步和国际上对减少灾害风险的关注，自2000年以来，灾害记录比前几十年更加频繁。

在此期间，已报告死亡人数呈波动状态，每十年间有增有减，而经济损失则持续大幅增加。

有记录的10起最致命的事件中，五起发生在20世纪70年代，九起发生在2000年之前。10起经济损失最大的事件中，四起发生在最近的2010–2019这十年（图12和表3）。

按灾种划分的灾害和影响的分布

图13（a–c）为按灾种划分的灾害总数、造成的死亡人数和经济损失的分布。在有记录的灾害数量中，三种最常见的灾害是：河流洪水（23%）、热带气旋（21%）和一般洪水（14%）。热带气旋造成的死亡人数占比最大（70%），而洪水（一般洪水（12%）及河流洪水（9%））造成的死亡人数共占21%。在经济损失方面，河流洪水（38%）、热带气旋（30%）和一般洪水（15%）都是亚洲最普遍的灾害。这三种灾害类型共占该地区灾害的58%，占死亡人数的91%、经济损失的83%。

按联合国和世界银行国家分类划分的灾害及其影响的分布

按联合国国家分类进行的分析表明，绝大多数有记录的灾害（89%）、相关死亡人数（99%）和经济损失（85%）均发生在发展中国家（图14）。根据联合国国家分类，亚洲将近百分之九十记录的灾害、死亡人数和经济损失均发生在发展中经济体。而世界银行国家分类提供了更细致的结论：低收入到中等偏下收入国家报告的灾害占已报告灾害的51%、相关死亡人数占89%、经济损失占25%（图15）。

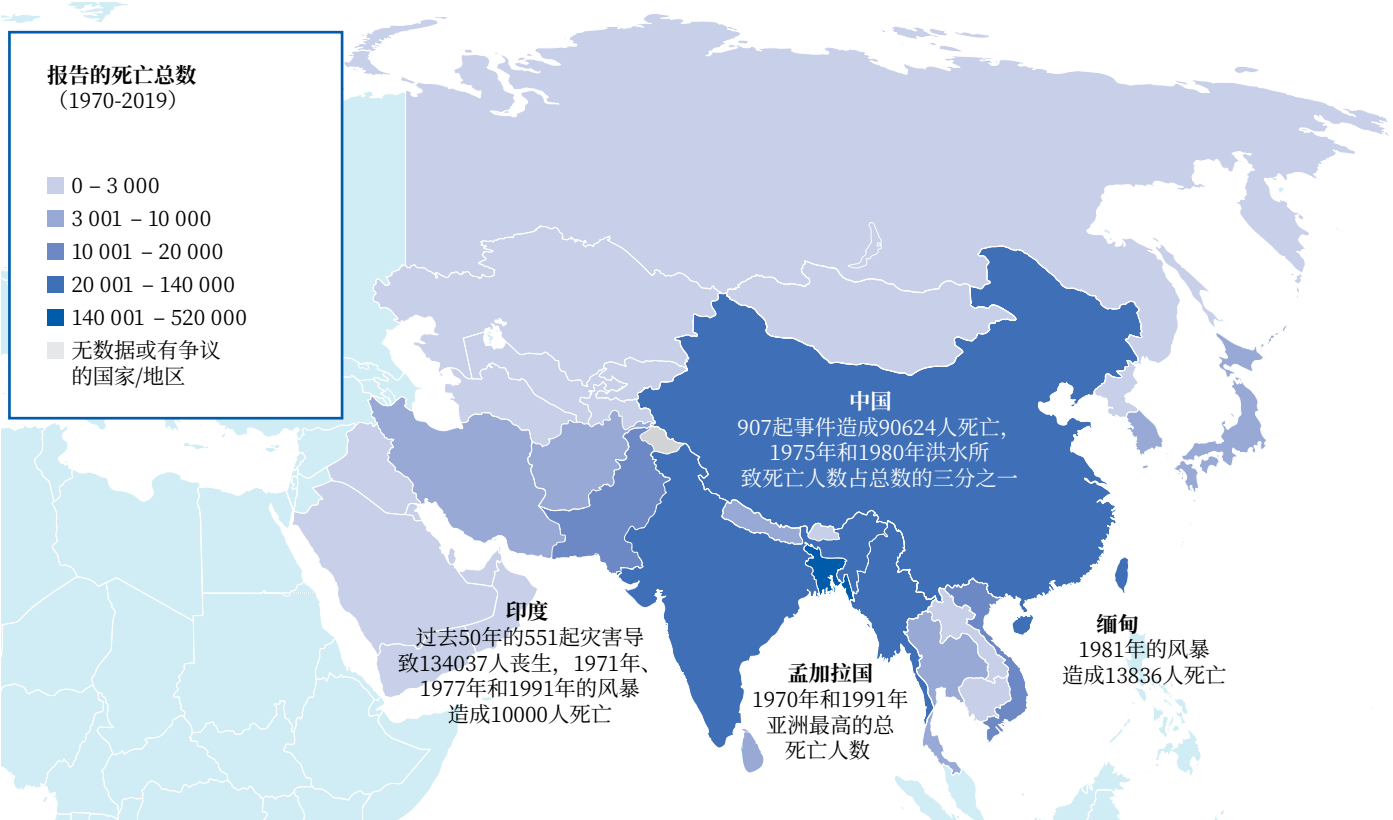


表3 根据 (a) 报告的死亡人数和 (b) 经济损失在亚洲排名前10的灾害 (1970–2019)。TC表示热带气旋导致的灾害。

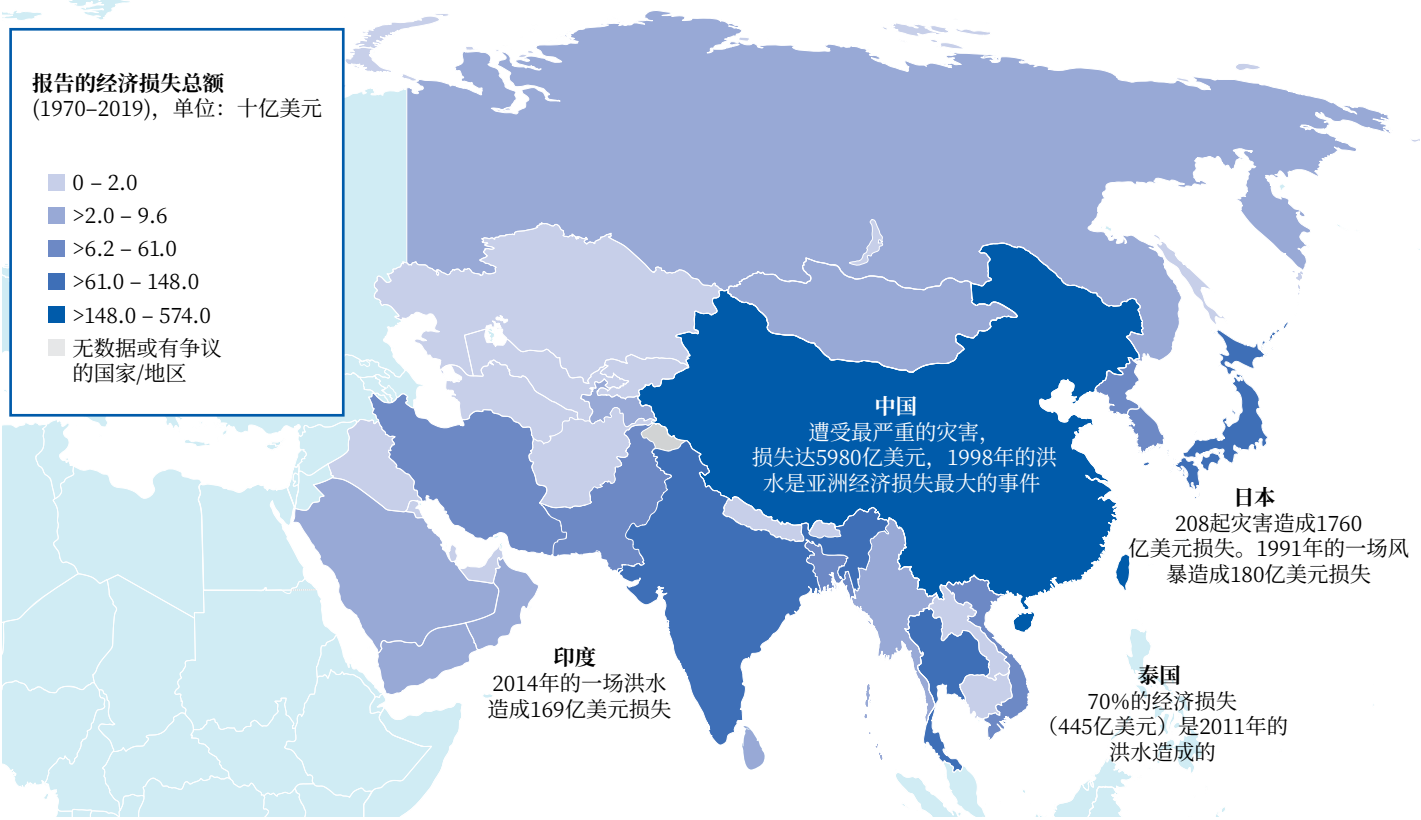
(a) 灾种		年份	国家	死亡人数
1	风暴 (波拉)	1970	孟加拉国	300 000
2	风暴 (高尔基)	1991	孟加拉国	138 866
3	风暴 (纳尔吉斯)	2008	缅甸	138 366
4	洪水	1974	孟加拉国	28 700
5	洪水	1975	中国	20 000
6	风暴 (TC)	1985	孟加拉国	15 000
7	风暴 (TC)	1977	印度	14 204
8	风暴 (05B)	1999	印度	9 843
9	风暴 (TC)	1971	印度	9 658
10	洪水	1980	中国	6 200
(b) 灾种		年份	国家	经济损失 (单位: 十亿美元)
1	洪水	1998	中国	47.02
2	洪水	2011	泰国	44.45
3	洪水	1995	朝鲜民主主义人民共和国	25.17
4	极端温度	2008	中国	25.06
5	干旱	1994	中国	23.72
6	洪水	2016	中国	22.92
7	洪水	2010	中国	21.10
8	洪水	1996	中国	20.52
9	风暴 (密瑞儿)	1991	日本	18.76
10	洪水	2014	印度	16.90



菲律宾阿克兰省长滩岛, 台风乌苏拉使许多省份电力中断。(Michael Wels/Getty Images)



地图3 亚洲报告的灾害及相关死亡人数 (1970–2019)



地图4 亚洲报告的灾害及相关经济损失 (1970–2019)

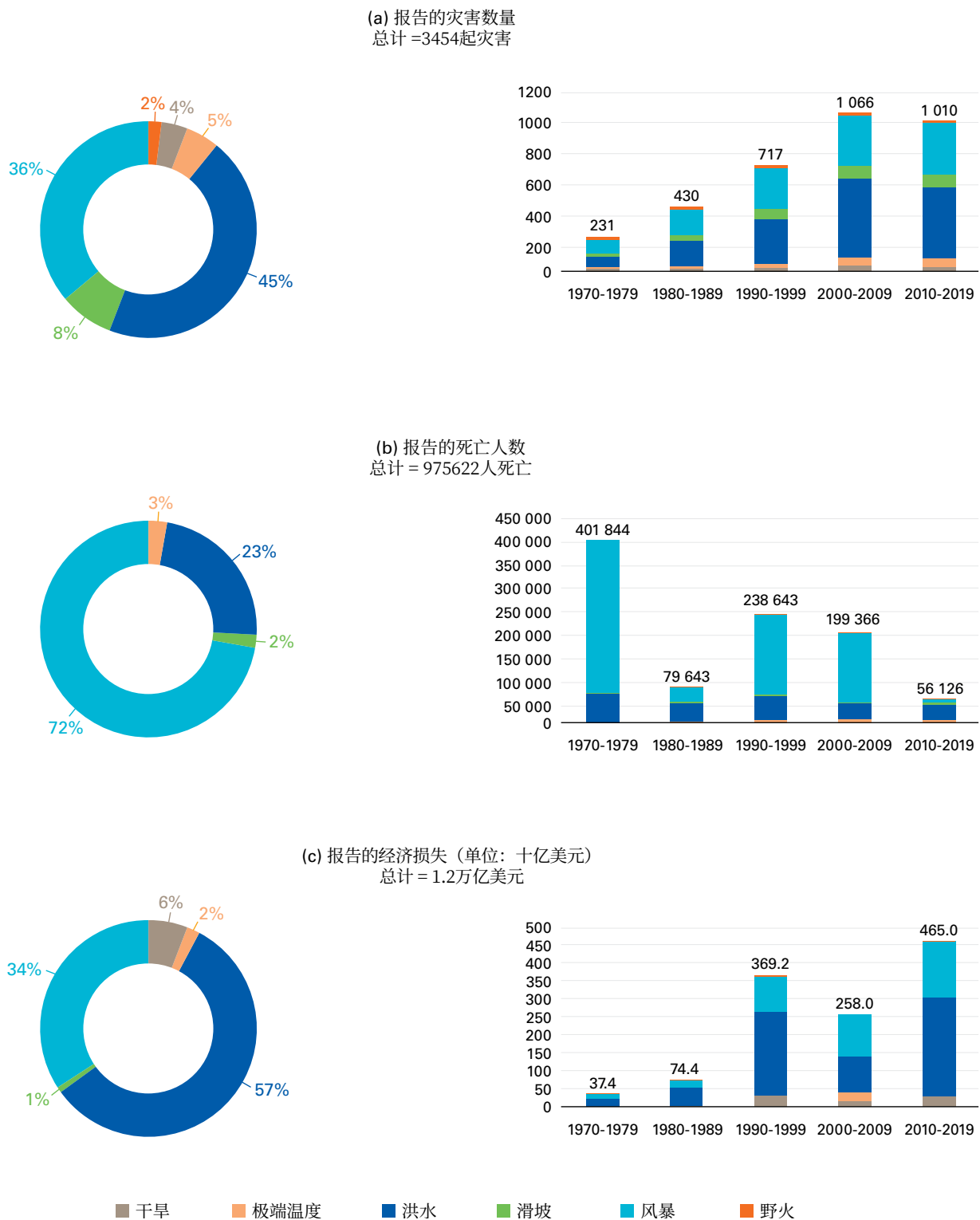


图12 按灾种和十年期划分的亚洲 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布

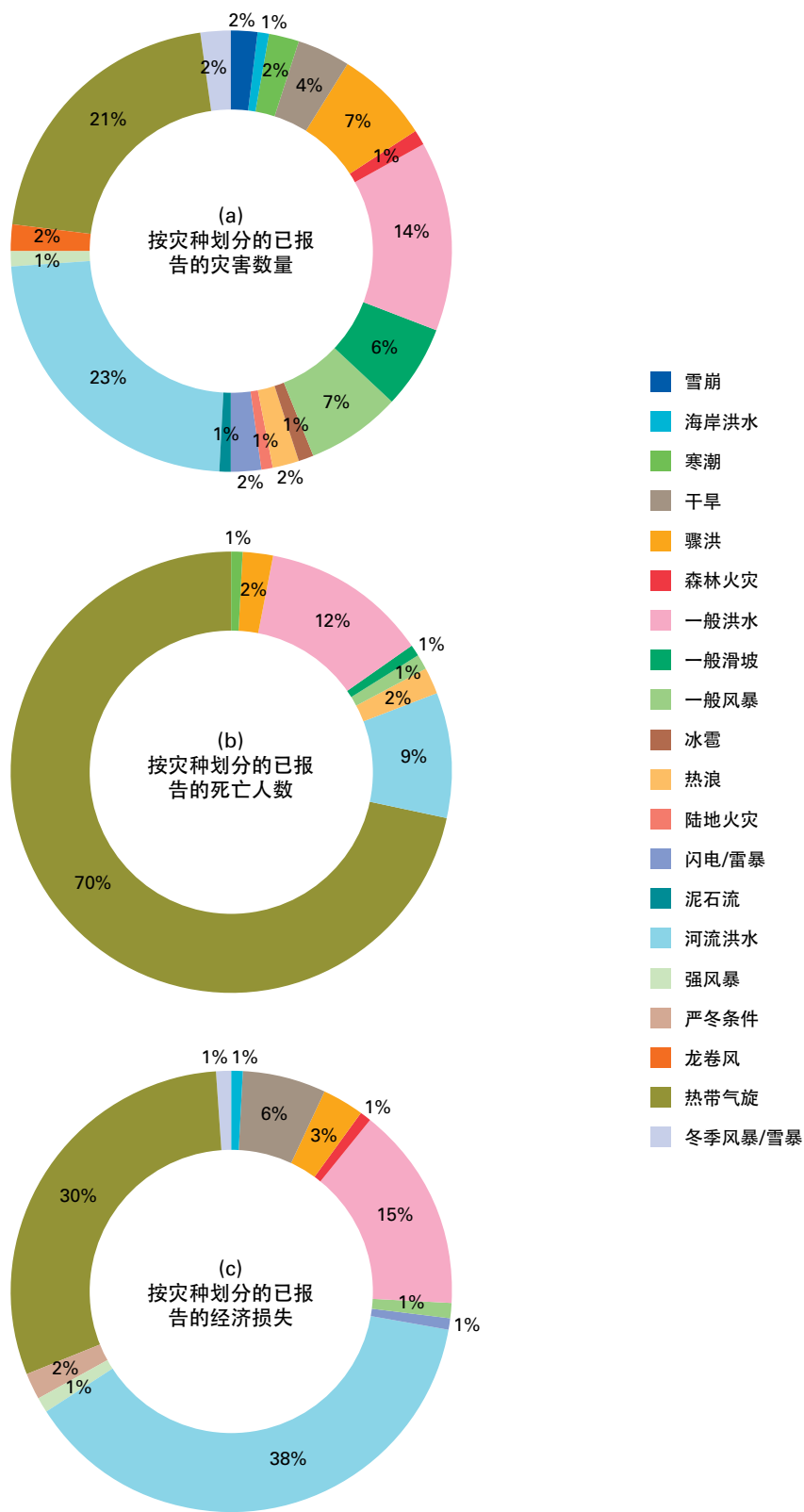


图13 按灾种划分的亚洲 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970–2019)

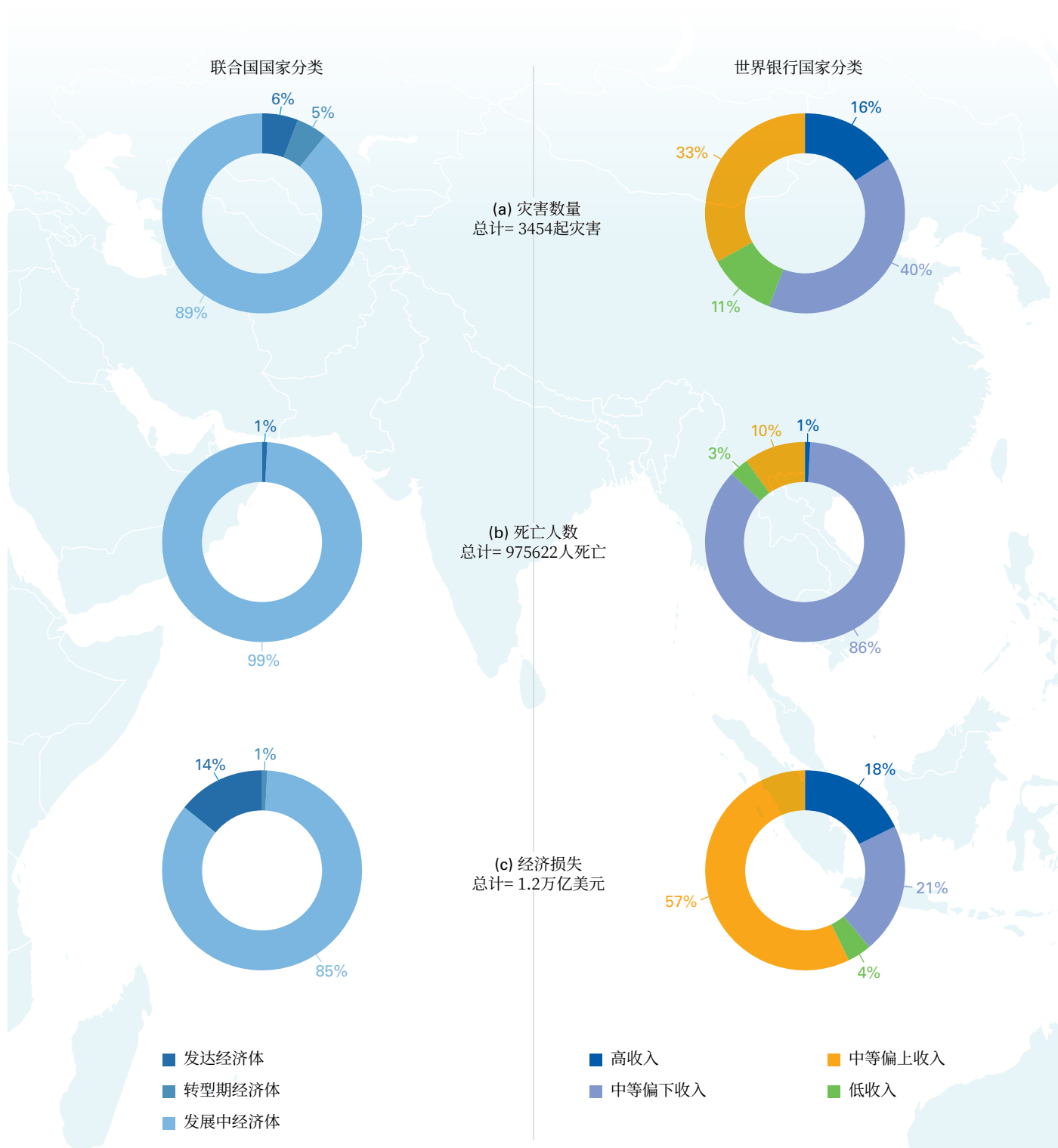


图14 按联合国国家分类划分的亚洲 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970–2019)。图中未列出的类别表示其百分比舍入到零或是零。

图15 按世界银行国家分类划分的亚洲 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970–2019)。

南美洲

从1970–2019年，南美洲记录了867起灾害，造成了57892人丧生、经济损失达1009亿美元。洪水（59%）是该地区最常见的致灾成因，死亡人数累计占该地区的77%，报告的经济损失占58%。

前10位的死亡人数和经济损失

本地区有记录的前10灾害造成的死亡人数占总数的60%（34854人），占经济损失的38%（392亿美元）。按死亡人数排名前10的灾害事件中，洪水占90%，按经济损失排名前十的灾害中，洪水占41%（表4（a, b））。总之，在此50年间，该地区洪水导致的灾害数量最多（59%）、生命损失最大（77%）、经济损失最重（58%）。地图5和地图6按国家标示出了死亡人数和经济损失的分布。

按十年期划分的灾害和影响

从十年期来看，洪水相关灾害的数量普遍有所增加，经济损失有显著增加，但在此50年间报告的死亡人数并没有明显的趋势（图16）。洪水相关灾害从20世纪90年代的50%增至21世纪头十年的60%以及21世纪10年代的66%。

在南美洲记录的867起灾害中，90%已报告的死亡人数不到100人，而其中报告的三分之一没有人员死亡。值得注意的是，四分之三已记录的灾害（75%）没有造成任何经济影响。南美洲死亡人数最多的事件是1999年发生在委内瑞拉的洪水，导致3万人丧生。该事件拉高了该地区生命损失统计数据，因为它占该50年报告的死亡总数的51%。

在过去10年（2010–2019），经济损失每年平均达30亿美元，比之前十年（2000–2009）翻了一番。在过去十年，南美洲记录的经济损失最大的灾害是2014年发生在巴西的干旱，累积损失达50多亿美元。在南美洲该50年中报告的经济损失中，巴西占40%，共计417亿美元。

按灾种划分的灾害和影响的分布

图17（a–c）为按灾种划分的灾害总数、造成的死亡人数以及经济损失的分布。河流洪水（33%）、一般洪水（22%）和一般滑坡（10%）导致的灾害数量最大。绝大部分的死亡人数（54%）是骤洪造成的，其次是河流洪水（14%）和一般滑坡（12%）。在经济损失方面，记录中占主导地位的是三种灾害–干旱（28%）、河流洪水（26%）和一般洪水（15%）。

按联合国和世界银行国家分类划分的灾害和影响

与非洲国家/地区的情况一样，根据联合国国家分类方案，南美洲所有国家均被视为发展中经济体（图18）。然而，世界银行国家分类表明，报告的79%的灾害和86%的经济损失都出现在中等偏上收入国家，而报告的95%的死亡人数则出现在中等偏下收入国家（图19）。

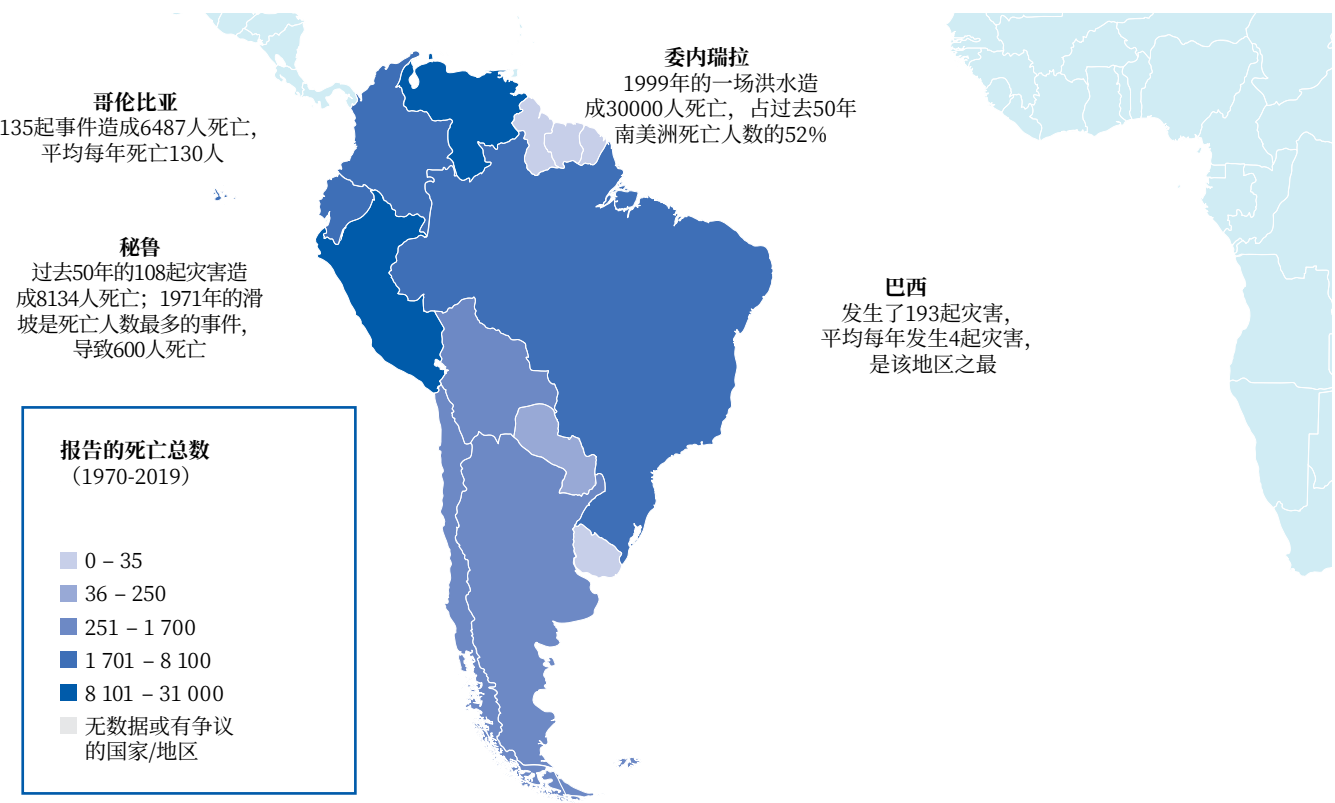


表4 根据报告的 (a) 死亡人数和 (b) 经济损失在南美洲排名前10的灾害 (1970–2019)

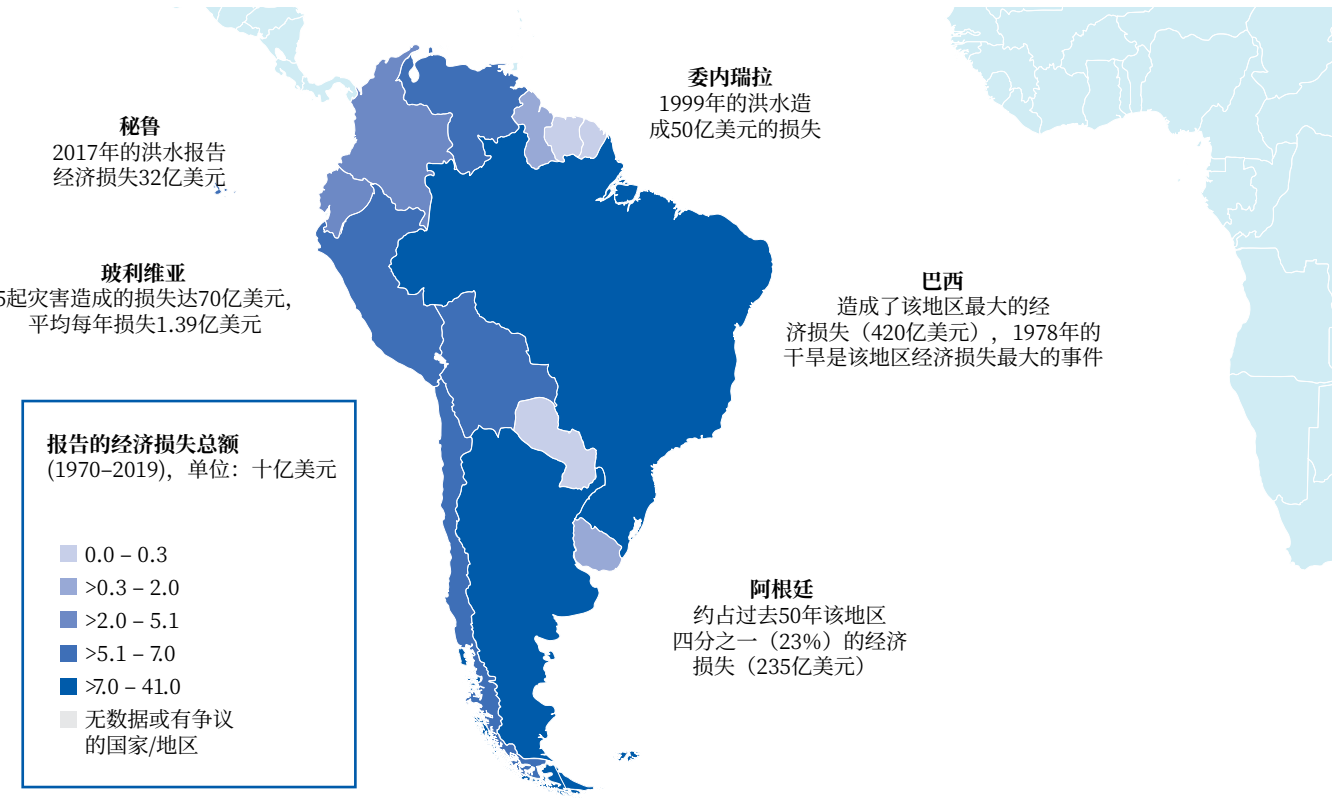
(a)	灾种	年份	国家	死亡人数
1	洪水	1999	委内瑞拉玻利瓦尔共和国	30 000
2	洪水	2011	巴西	900
3	滑坡	1987	哥伦比亚	640
4	滑坡	1971	秘鲁	600
5	风暴	1997	秘鲁	518
6	极端温度	2014	秘鲁	505
7	滑坡	1973	秘鲁	500
8	洪水	2010	哥伦比亚	418
9	极端温度	2010	秘鲁	409
10	滑坡	1983	秘鲁	364
(b)	灾种	年份	国家	经济损失 (单位: 十亿美元)
1	干旱	1978	巴西	9.02
2	干旱	2014	巴西	5.28
3	洪水	1999	委内瑞拉玻利瓦尔共和国	4.85
4	干旱	2018	阿根廷	3.40
5	洪水	2017	秘鲁	3.16
6	洪水	1985	阿根廷	3.09
7	极端温度	1975	巴西	2.84
8	洪水	1983	阿根廷	2.56
9	滑坡	1983	秘鲁	2.54
10	洪水	1984	巴西	2.46



2017年4月19日（星期三）造成哥伦比亚马尼萨莱斯若干房屋被毁的滑坡现场图片。强降雨引发哥伦比亚山区咖啡种植区山体滑坡，造成至少七人死亡。（AP Photo/Maria Luisa Garcia）

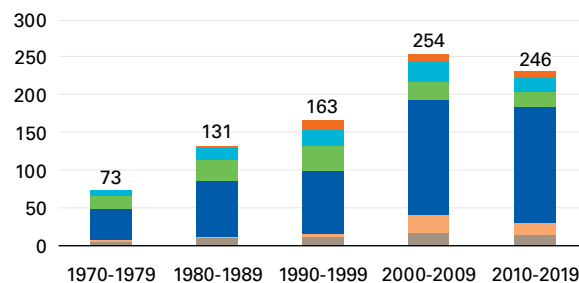
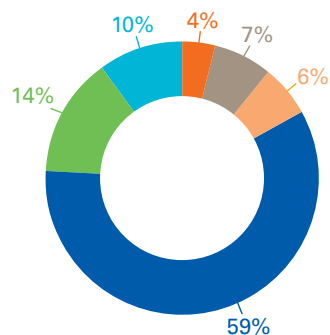


地图5 南美洲报告的灾害及其相关死亡人数 (1970–2019)

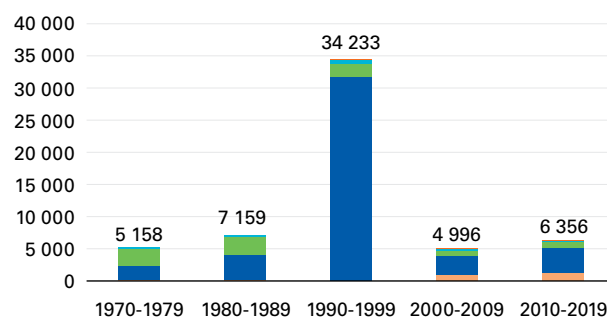
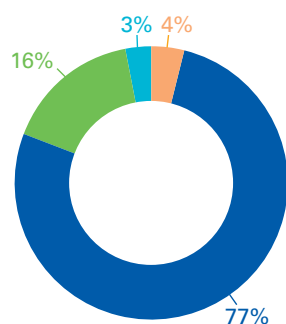


地图6 南美洲报告的灾害及其相关经济损失 (1970–2019)

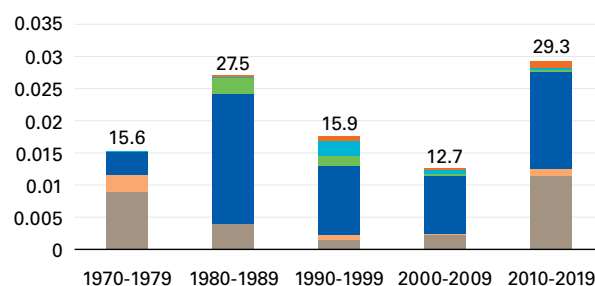
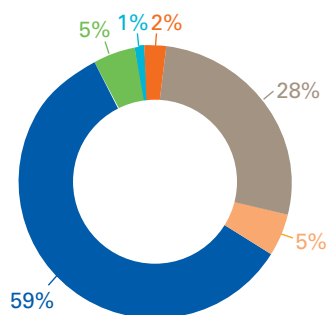
(a) 报告的灾害数量
总计 = 867起灾害



(b) 报告的死亡人数
总计 = 57892人死亡



(c) 报告的经济损失 (单位: 十亿美元)
总计 = 1009亿美元



■ 干旱 ■ 极端温度 ■ 洪水 ■ 滑坡 ■ 风暴 ■ 野火

图16 按灾种和十年期划分的南美洲 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布

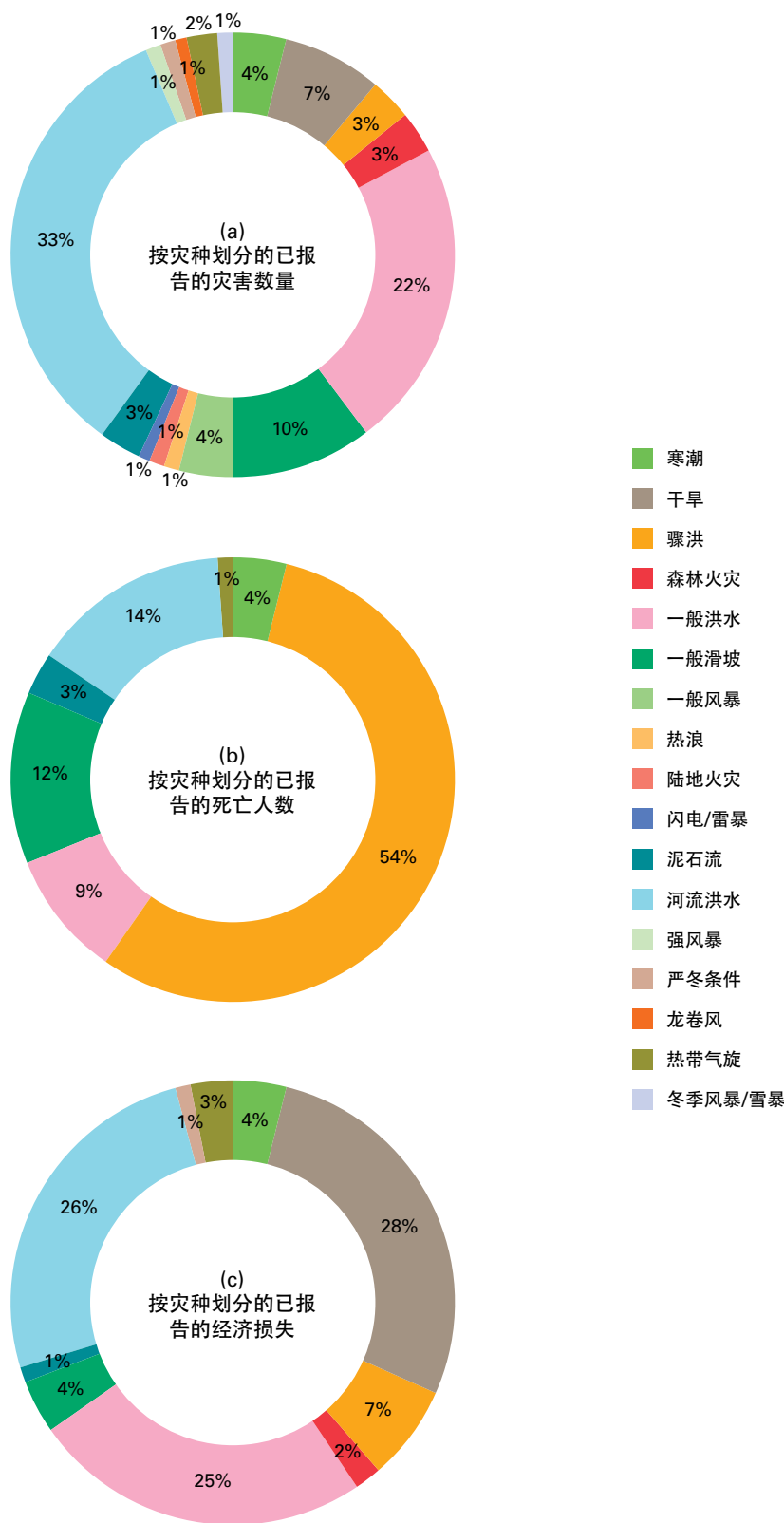


图17 按灾种划分的南美洲 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970–2019)

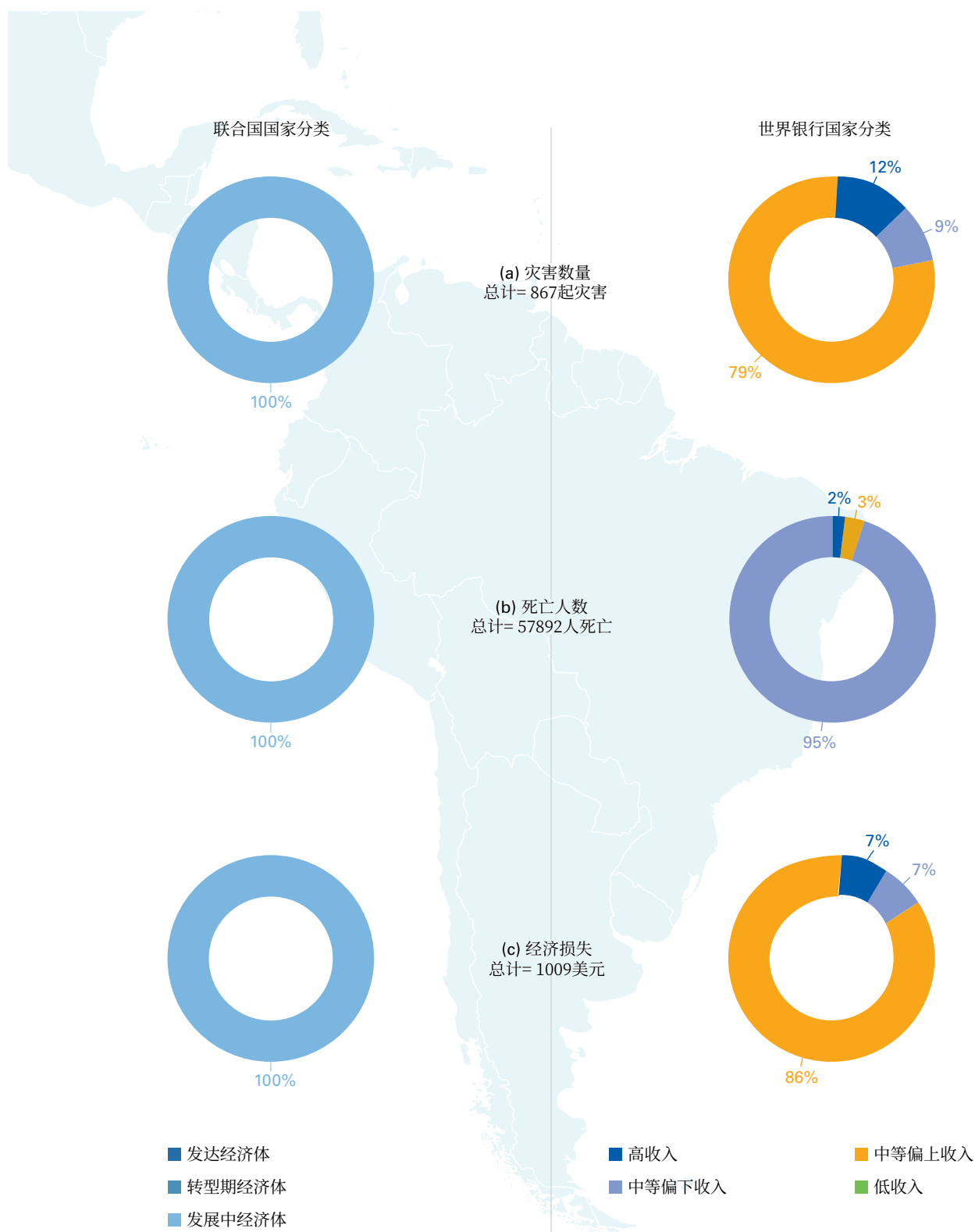


图18 按联合国国家分类划分的南美洲 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970–2019)。图中未标示的类别表示其百分比舍入到零或是零。

图19 按世界银行国家分类划分的南美洲 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970–2019)。图中未标示的类别表示其百分比舍入到零或是零。

北美洲、中美洲和加勒比地区

在该50年间，与天气、气候和水极端事件有关的经济损失增加了十倍。

在北美洲、中美洲和加勒比地区，共记录了1977起灾害，导致74839人死亡，经济损失达1.7万亿美元。在过去的50年中，该地区发生的与天气、气候和水相关的灾害占全球的18%、相关死亡人数的4%、相关经济损失的45%。风暴（54%）和洪水（31%）是所记录的灾害中最常见的原因。风暴造成了该地区最大的生命损失（71%）和经济损失（78%）。地图7和地图8按国家标示出了死亡人数和经济损失的分布。

美国占天气、气候和水害等造成的全球经济损失的三分之一（38%）。

排名前10的死亡人数和经济损失

北美洲、中美洲和加勒比地区前10个造成死亡最多的事件占报告的生命损失总数的54%（死亡40157人），前10个经济损失最大的事件占有所有损失的36%（5971亿美元）（表5（a，b））。

该地区前10个经济损失最大的灾害均发生在美国。前10个事件中有八个是风暴所致，七个发生在2010–2019年这最近的十年；在这十年间，该地区90%的经济损失均与美国的风暴有关。

按十年期划分的灾害和影响

在此50年中，按十年期划分，该地区与天气、气候和水相关的灾害数量和经济损失显著增加，而死亡人数普遍减少（图20）。

该50年间，记录的灾害数量有所增加，从20世纪70年代的平均每30天一遇增加到1990至2019年这三十年中每七天一遇。在此期间，美国发生的与天气、气候和水相关的灾害占该地区的近半数（43%）。

在人员损失方面，记录的死亡人数最多的事件发生在洪都拉斯和尼加拉瓜，1998年飓风米奇导致了17932人死亡，同样在洪都拉斯，1974年飓风菲菲造成了近8000人死亡。在经济损失方面，2005年飓风卡特里娜造成的损失达1636亿美元，成为造成经济损失最大的灾害，其次是2017年的三个飓风哈维（969.4亿美元）、玛利亚（693.9亿美元）和厄玛（581.6亿美元）。

在过去的50年间，该地区的经济损失增加了十倍。值得注意的是，美国占该地区报告的经济损失的83%（1.4万亿美元），占全球的38%。美国记录到的单次经济损失超过10亿美元的灾害共有203起。

按灾种划分的灾害和影响的分布

图21（a–c）为按灾种划分的灾害总数、造成的死亡人数以及经济损失的分布。分析表明，三种危害最常见：热带气旋（27%）、河流洪水（17%）、一般洪水（10%）。热带气旋（60%）和河流洪水（14%）致死比例最高。在经济损失方面，热带气旋也是常见的危害，占该地区所有类别总损失的58%。因此，热带气旋是最常见的危害。

按联合国和世界银行国家分类划分的灾害及其影响的分布

按联合国国家分类对EM-DAT记录的分析表明，一半的灾害发生在发达经济体和发展中经济体（各49%），而76%的死亡发生在发展中国家，86%的经济损失发生在发达国家（图22）。利用世界银行国家分类，87%报告的灾害发生在高收入到中等偏上收入国家，56%报告的死亡发生在中等偏下收入和低收入国家，93%报告的经济损失发生在高收入国家（图23）。

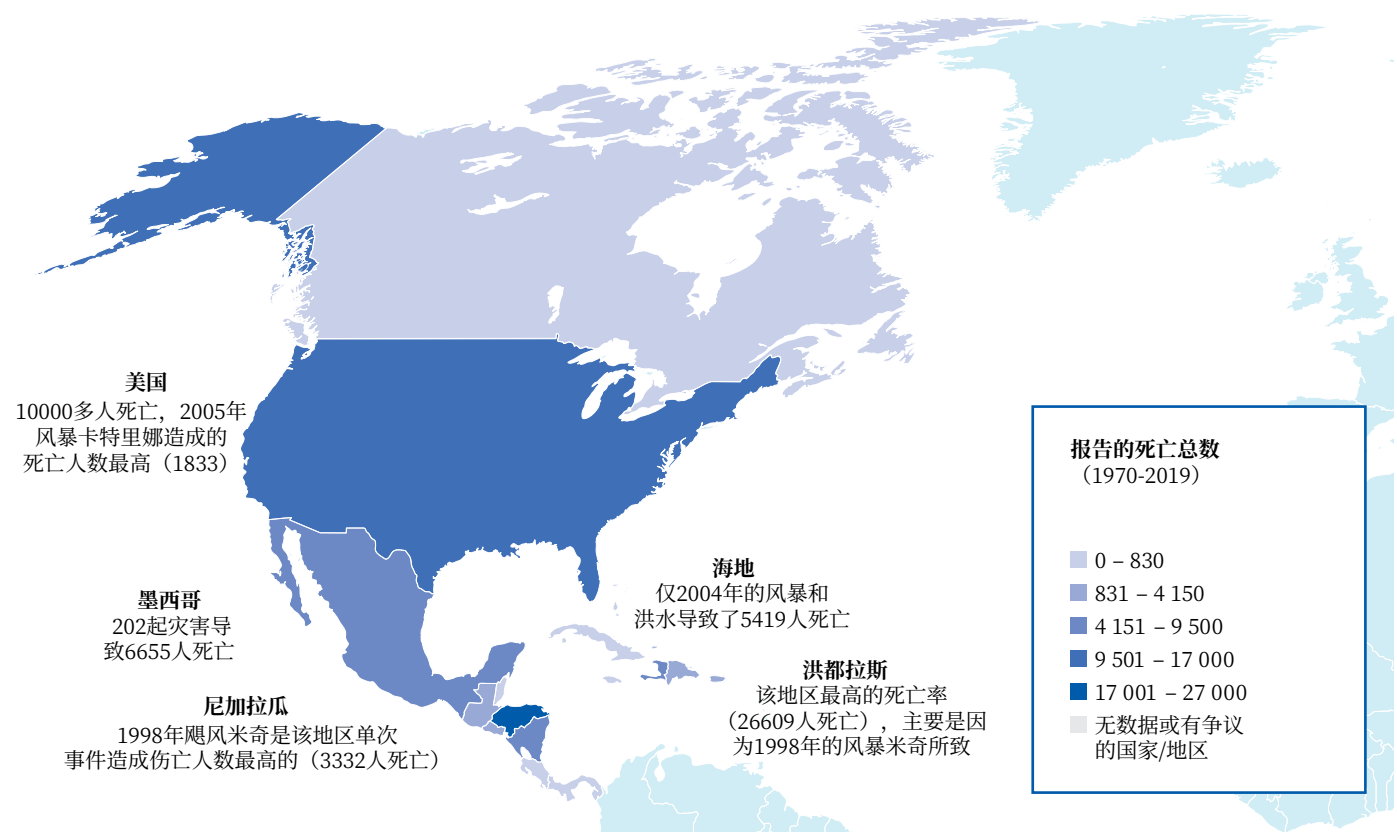


表5 根据报告的 (a) 死亡人数和 (b) 经济损失，在北美洲、中美洲和加勒比地区排名前10的灾害（1970–2019）

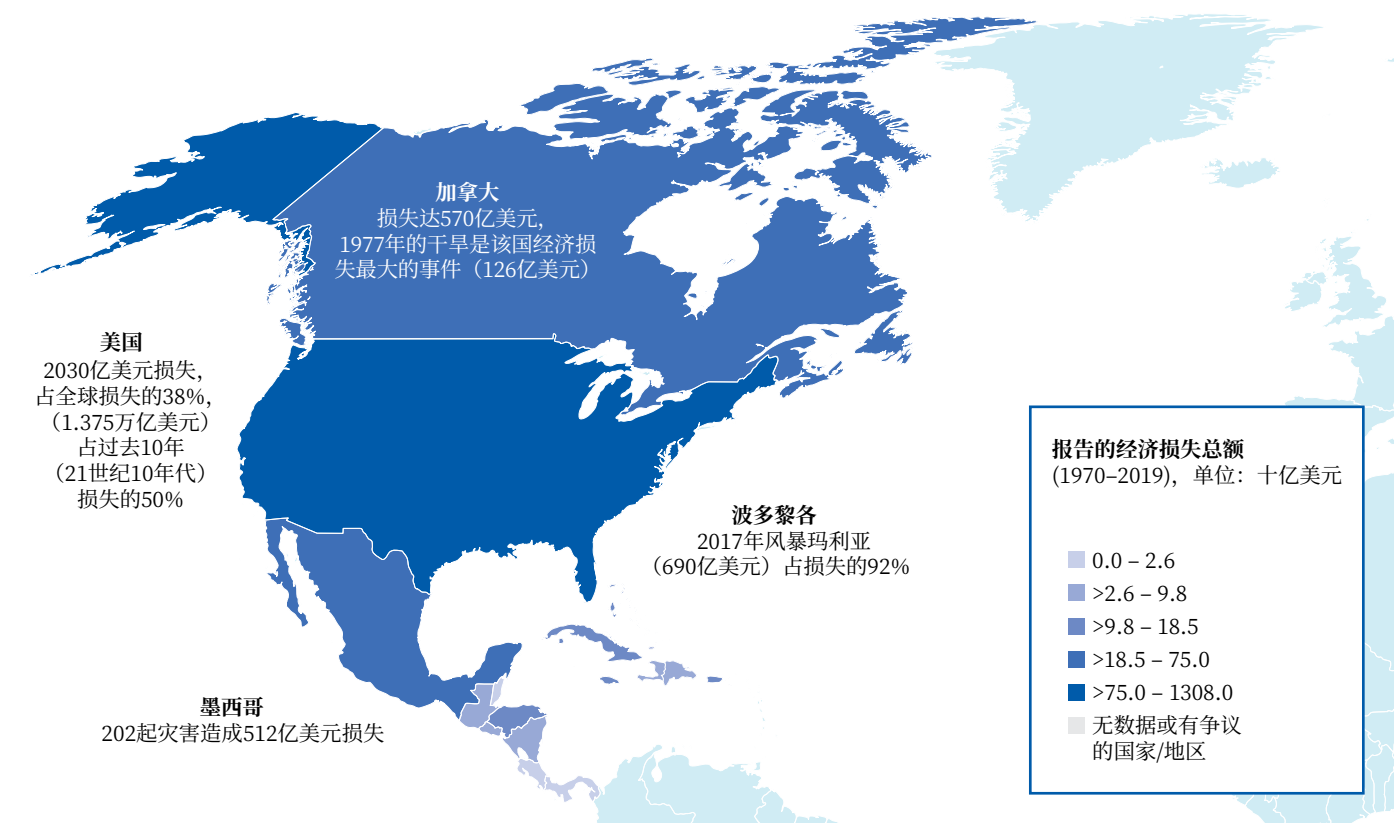
(a)	灾种	年份	国家	死亡人数
1	风暴（米奇）	1998	洪都拉斯	14 600
2	风暴（菲菲）	1974	洪都拉斯	8 000
3	风暴（米奇）	1998	尼加拉瓜	3 332
4	滑坡	1973	洪都拉斯	2 800
5	风暴（珍妮）	2004	海地	2 754
6	洪水	2004	海地	2 665
7	风暴（卡特里娜）	2005	美国	1 833
8	风暴（斯坦）	2005	危地马拉	1 513
9	风暴	1979	多米尼加共和国	1 400
10	极端温度	1980	美国	1 260
(b)	灾种	年份	国家	经济损失 (单位: 十亿美元)
1	风暴（卡特里娜）	2005	美国	163.61
2	风暴（哈维）	2017	美国	96.94
3	风暴（玛利亚）	2017	波多黎各	69.39
4	风暴（厄玛）	2017	美国	58.16
5	风暴（桑迪）	2012	美国	54.47
6	风暴（安德鲁）	1992	美国	48.27
7	风暴（艾克）	2008	美国	35.63
8	野火	2019	美国	24.46
9	风暴（伊万）	2004	美国	24.36
10	干旱	2012	美国	21.79



飓风过后，佛罗里达群岛遍布瓦砾碎片。（Jodi Jacobson/iStock）



地图7 北美洲、中美洲和加勒比地区报告的灾害及相关死亡人数（1970–2019）



地图8 北美洲、中美洲和加勒比地区报告的灾害及相关经济损失（1970–2019）

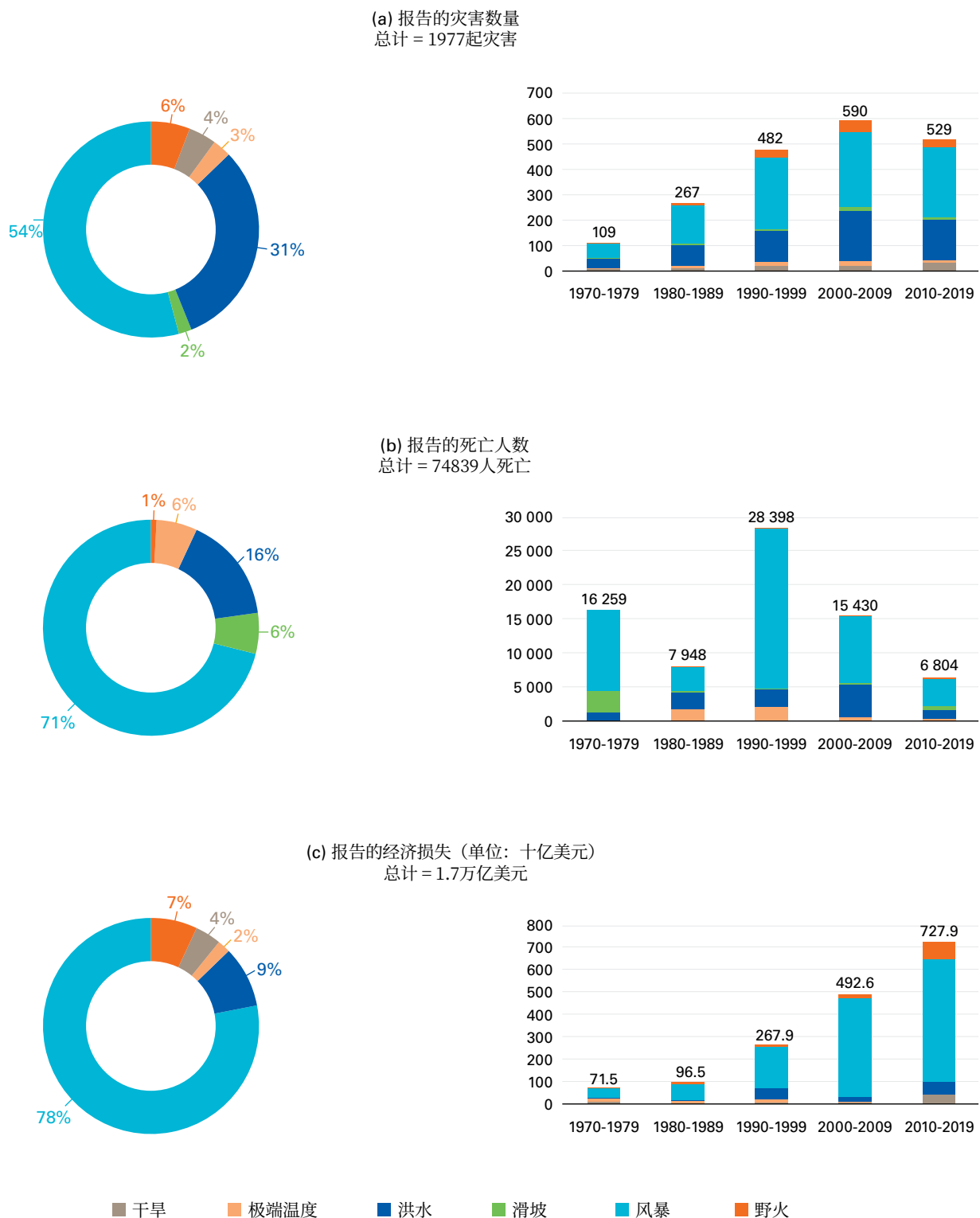


图20 按灾种和十年期划分的北美洲、中美洲和加勒比地区 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布

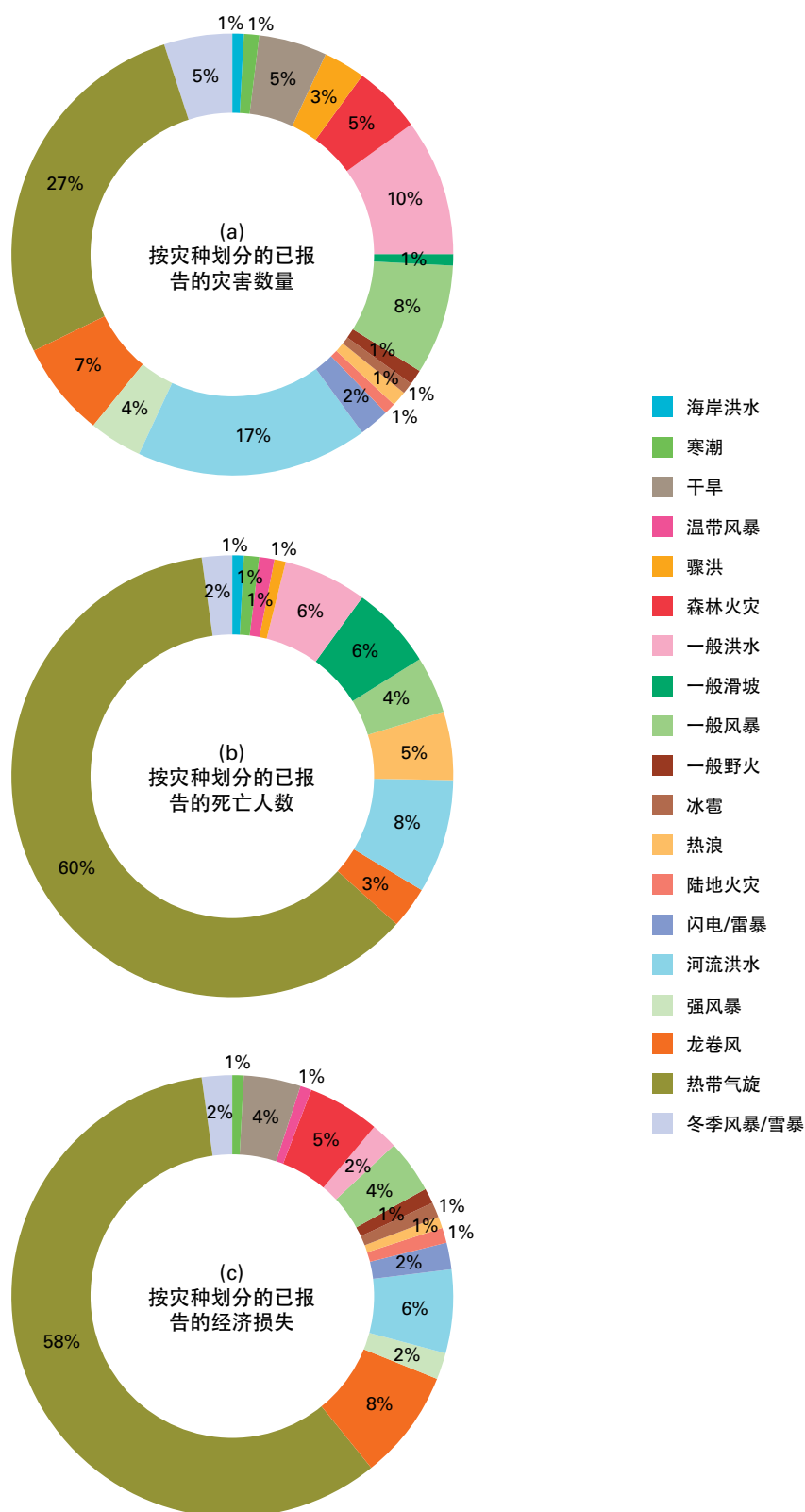


图21 按灾害划分的北美洲、中美洲和加勒比地区 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970–2019)

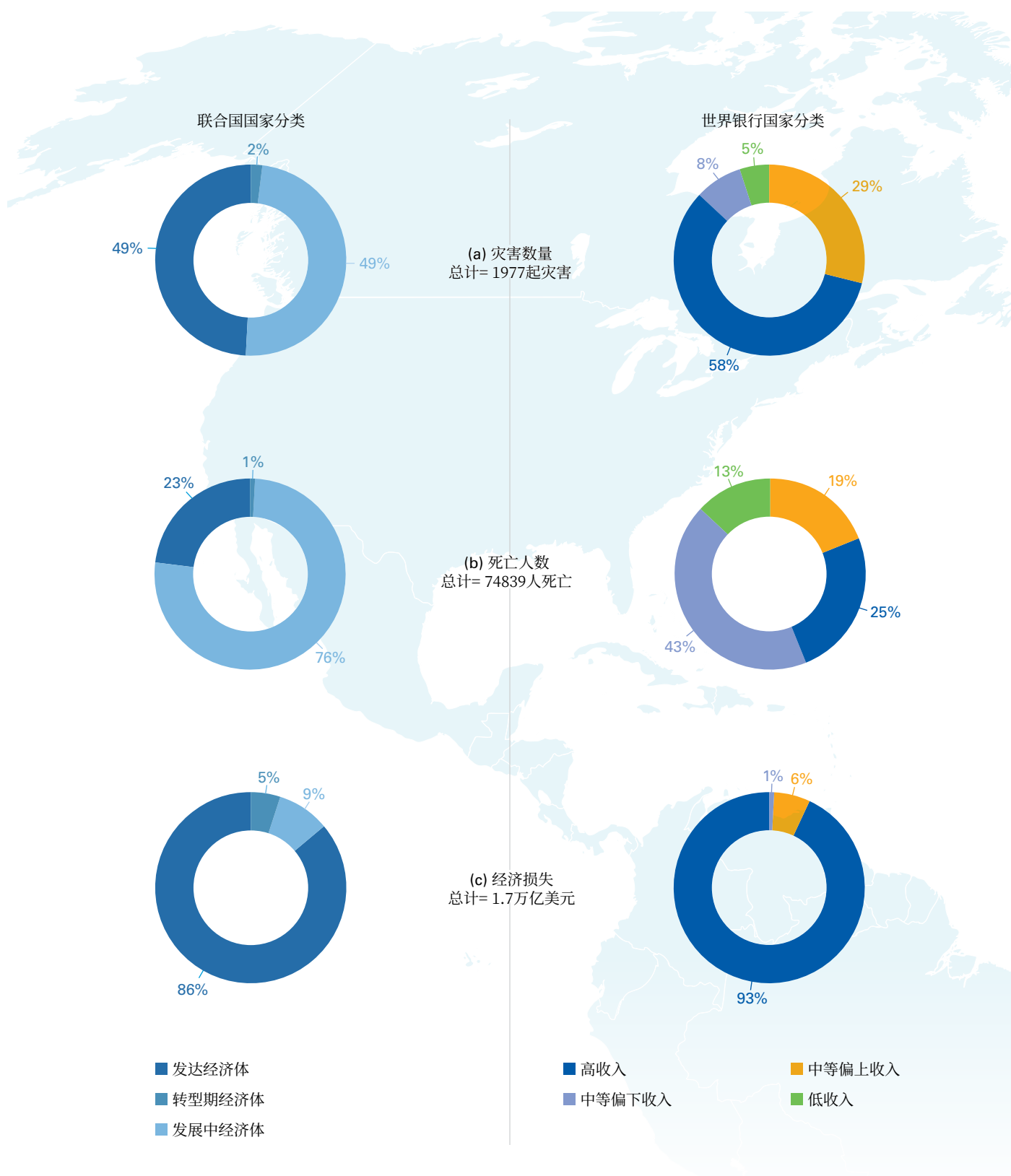
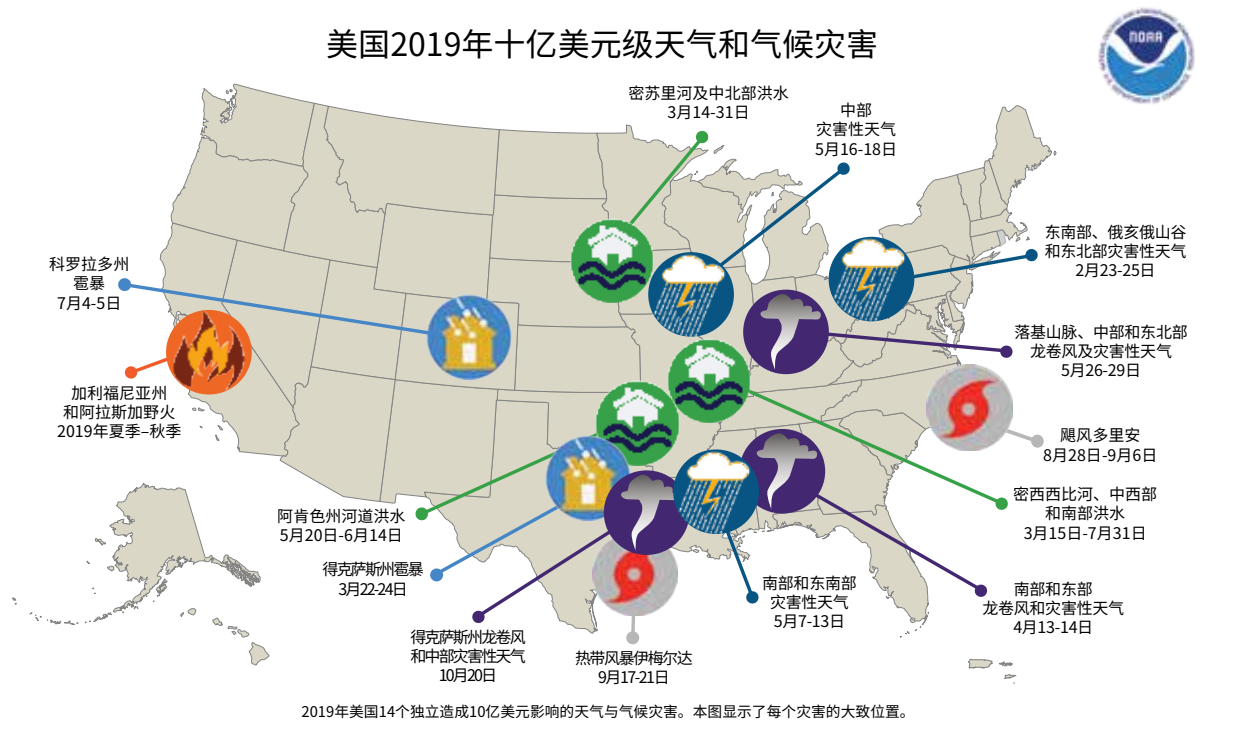


图22 按联合国国家分类划分的北美洲、中美洲和加勒比地区 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970-2019)

图23 按世界银行国家分类划分的北美洲、中美洲和加勒比地区 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970-2019)。图中未标示的类别表示其百分比舍入到零或为零。

文框2 美国的十亿美元级灾害

2019年，美国共有14起与天气和气候相关、超过10亿美元损失的灾害事件（美国国家海洋与大气管理局（NOAA）NCEI, 2020）。这些事件包括三次洪水、八个强风暴、两个热带气旋和一次野火。这些事件共导致44人死亡。2019年是美国连续发生100亿美元以上（含）灾损的第五年（2015–2019）一创下了纪录（Smith, 2020）。1980–2019年年均为6.5个事件（调整后的消费者物价指数（CPI））；最近五年（2015–2019）年年均为13.8个事件（调整后的CPI）。即使扣除了通货膨胀因素（截至2020年1月），美国在21世纪10年代出现的十亿美元级与天气和气候相关的灾害数量（119起）也是21世纪头十年（59起）的两倍多。



来源：信息和图解源自NOAA NCEI, 2020年。



近乎静止的灾难性飓风‘多里安’卫星图片，2019年9月2日（星期一）。具破坏性的5级飓风—以200 mph的阵风和高于正常潮位18-23英尺的风暴潮席卷巴哈马群岛（NOAA）。

西南太平洋

在西南太平洋由天气、气候和水害等造成的所有有记录的死亡中，
75%发生在菲律宾：在该50年中平均每年1000人死亡。

1970年至2019年，西南太平洋地区共记录了1407起灾害，65391人死亡，经济损失达1637亿美元。其中大部分的灾害与风暴（45%）和洪水（39%）有关。因风暴致死人数占比最高（71%）。经济损失均衡分布在四个灾种：风暴（46%）、洪水（24%）、干旱（17%）和野火（13%）。地图9和地图10按国家/地区标示出了死亡人数和经济损失的分布。

澳大利亚因天气、气候和水害导致的灾害
占整个西南太平洋经济损失的54%（882
亿美元）。

排名前10的死亡人数和经济损失

在西南太平洋，风暴是最常见的危害，导致灾害的数量最多（45%）、死亡人数最高（71%）以及经济损失最大（46%）。有记录的排名前10的灾害占该地区死亡人数的39%（死亡25394人）、经济损失的42%（686亿美元）。在菲律宾，造成死亡最多的前10个事件以热带气旋为主（10个事件中有8个），造成经济损失最大的十个事件中有七个发生在澳大利亚（参见表6（a, b））。

按十年期划分的灾害和影响

该50年间，西南太平洋报告的灾害数量增加了两倍。20世纪70年代平均每30天报告一次，20世纪80年代和90年代平均每15天报告一次，到21世纪10年代平均每10天报告一次（图24）。

该50年间，报告的死亡人数略有增加。造成死亡最多的事件是2013年发生在菲律宾的热带气旋海燕，共7354人丧生。菲律宾占该地区全部死亡人数的75%（48950人）（图24）。

该50年间，经济损失有上下波动，然而，21世纪10年代的大幅增加与风暴和洪水增多有关。

按灾种划分的灾害和影响的分布

热带气旋（36%）、河流洪水（16%）以及一般洪水（13%）是与灾害有关的最常见危害。热带气旋导致的死亡人数占该地区的69%。在经济损失方面，热带气旋占损失的37%，其次是河流洪水（17%）、干旱（16%）和森林大火（11%）（图25）。

按联合国和世界银行国家分类划分的灾害及其影响的分布

利用联合国国家分类，80%报告的灾害以及98%报告的死亡人数均发生在发展中国家，而不到半数（44%）报告的经济损失发生在发展中经济体（图26）。基于世界银行国家分类方案进行的分析表明，尽管88%报告的灾害发生在高收入到中等偏上收入国家，但96%报告的死亡人数和39%报告的经济损失均发生在中等偏下收入国家（图27）。



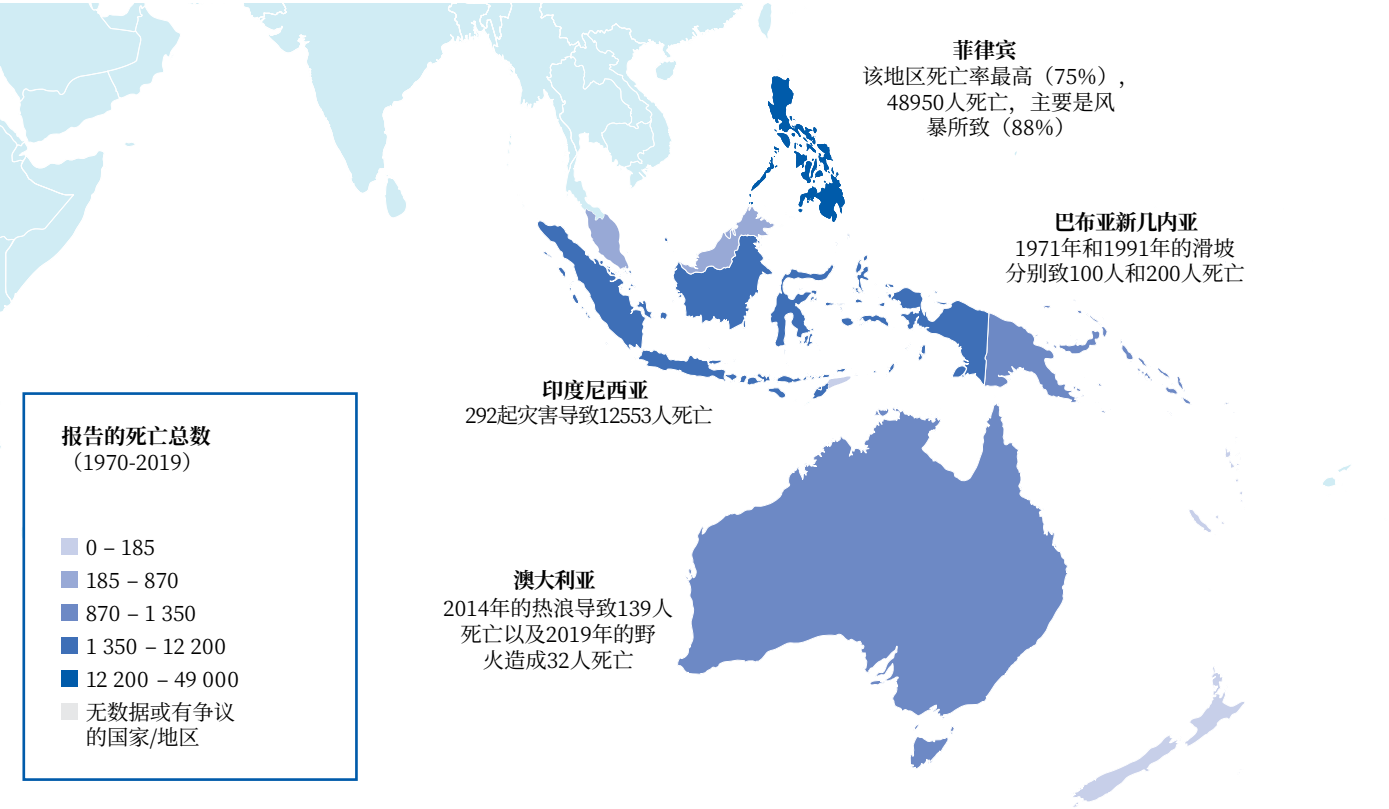
表6 根据报告的 (a) 死亡人数和 (b) 经济损失在西南太平洋排名前10的灾害 (1970–2019)

(a)	灾种	年份	国家	死亡人数
1	风暴 (海燕)	2013	菲律宾	7 354
2	风暴 (黛玛)	1991	菲律宾	5 956
3	风暴 (宝霞)	2012	菲律宾	1 901
4	风暴	1973	印度尼西亚	1 650
5	风暴 (温妮)	2004	菲律宾	1 619
6	风暴 (琼安和凯特)	1970	菲律宾	1 551
7	风暴 (天鹰)	2011	菲律宾	1 439
8	风暴 (艾克)	1984	菲律宾	1 399
9	风暴 (榴莲)	2006	菲律宾	1 399
10	滑坡	2006	菲律宾	1 126
(b)	灾种	年份	国家	经济损失 (单位: 十亿美元)
1	干旱	1981	澳大利亚	16.85
2	野火	1997	印度尼西亚	12.74
3	风暴 (伊尼基)	2013	菲律宾	10.74
4	洪水	2010	澳大利亚	8.56
5	风暴 (特雷西)	1974	澳大利亚	4.15
6	风暴 (阿尔比)	1978	澳大利亚	3.92
7	洪水	2013	印度尼西亚	3.22
8*	干旱	2002	澳大利亚	2.84
8*	风暴	2011	澳大利亚	2.84
10	风暴	2017	澳大利亚	2.76

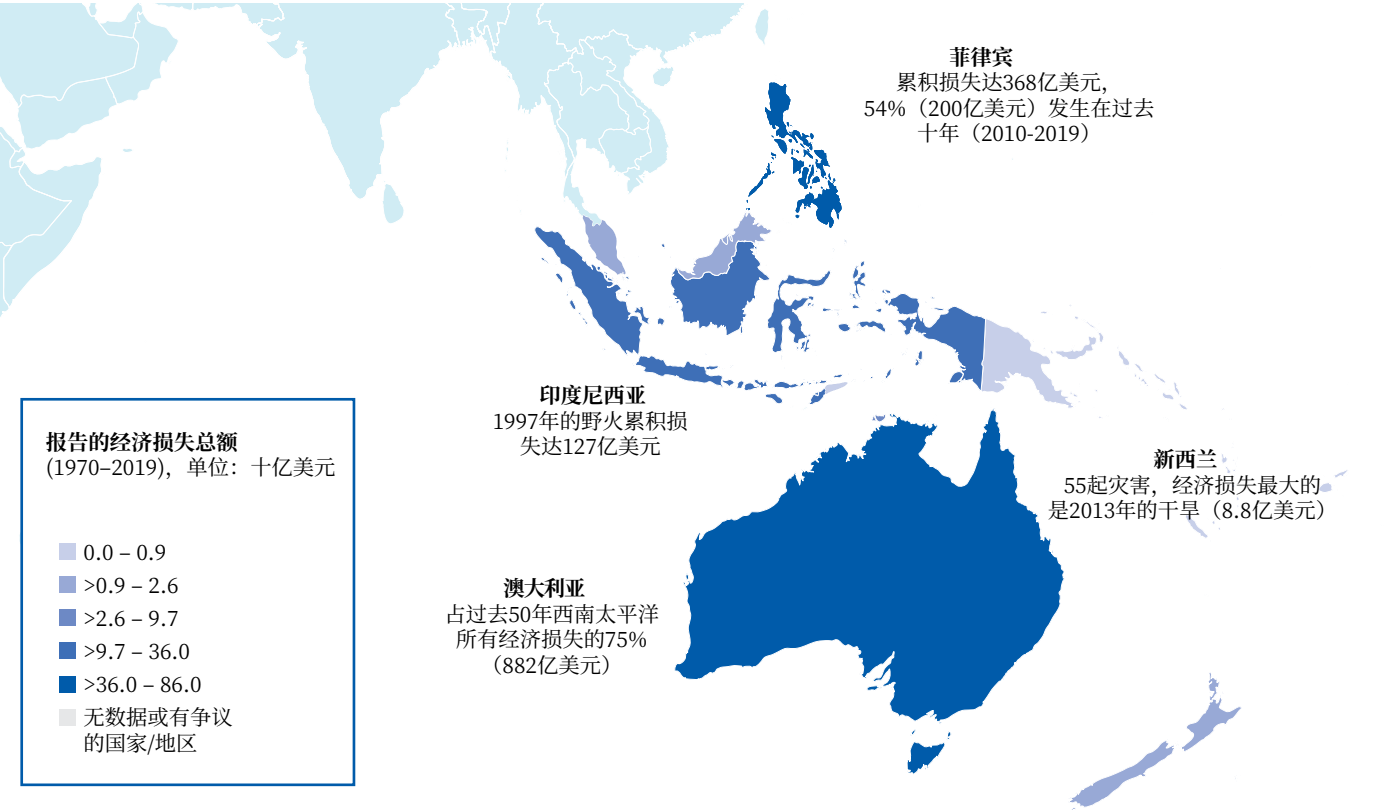
*死亡数字或经济损失相同的国家并列排名。



2013年11月台风海燕袭击菲律宾塔克洛班市后拍摄的Barangay Anibong的全景照片。(Tigeryan/iStock)

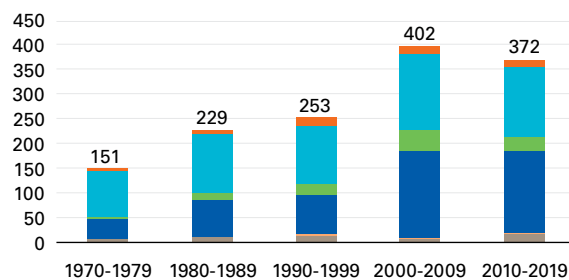
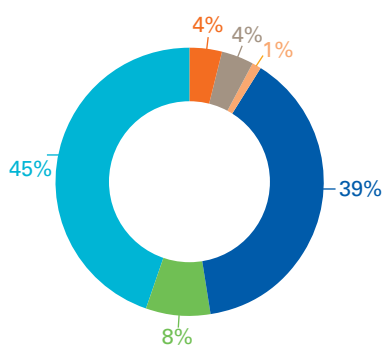


地图9 西南太平洋报告的灾害及其相关死亡人数 (1970–2019)

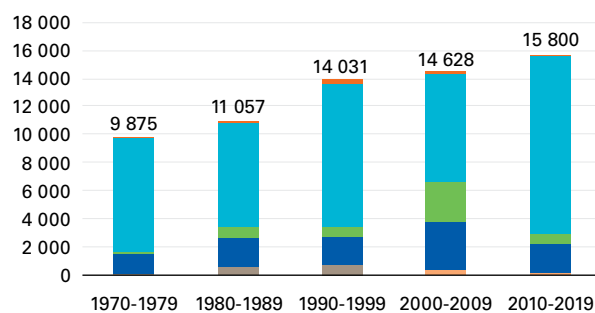
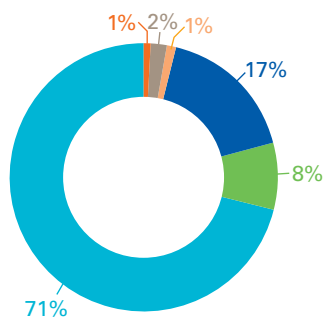


地图10 西南太平洋报告的灾害及其相关经济损失 (1970–2019)

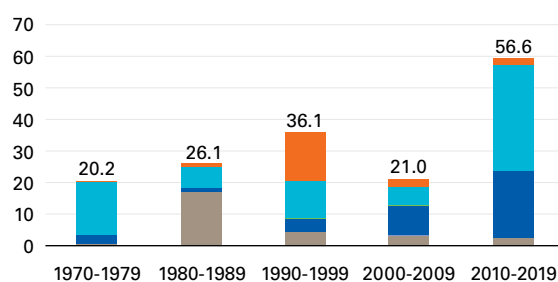
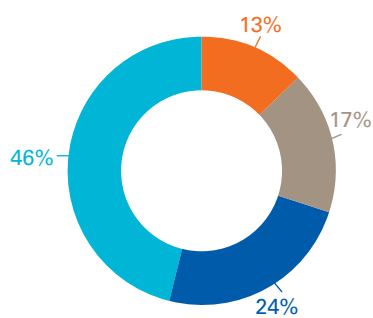
(a) 报告的灾害数量
总计 = 1407起灾害



(b) 报告的死亡人数
总计 = 65391人死亡



(c) 报告的经济损失 (单位: 十亿美元)
总计 = 1637亿美元



■ 干旱 ■ 极端温度 ■ 洪水 ■ 滑坡 ■ 风暴 ■ 野火

图24 按灾种和十年期划分的西南太平洋 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布

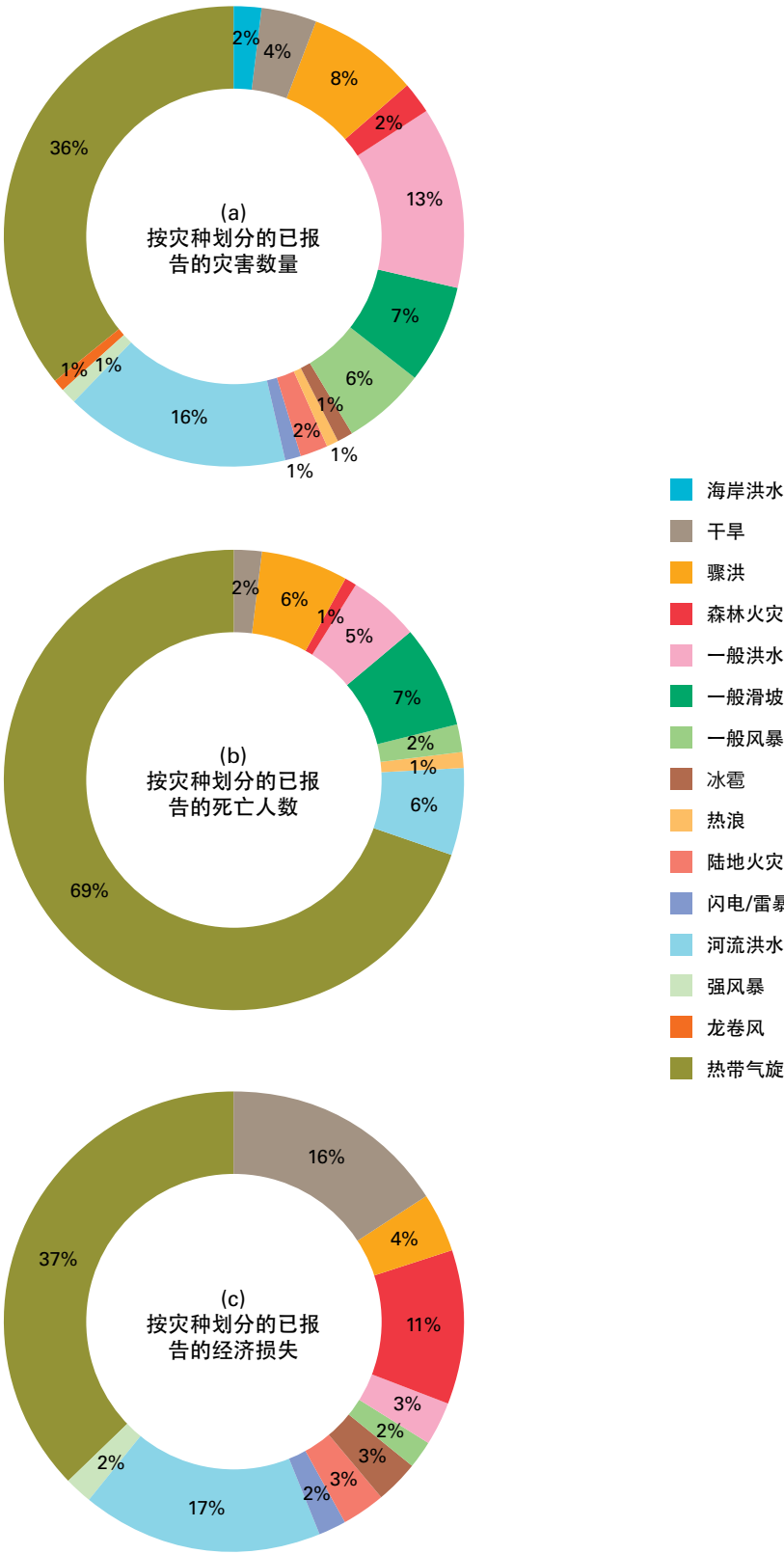


图25 按灾种划分的西南太平洋 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970–2019)

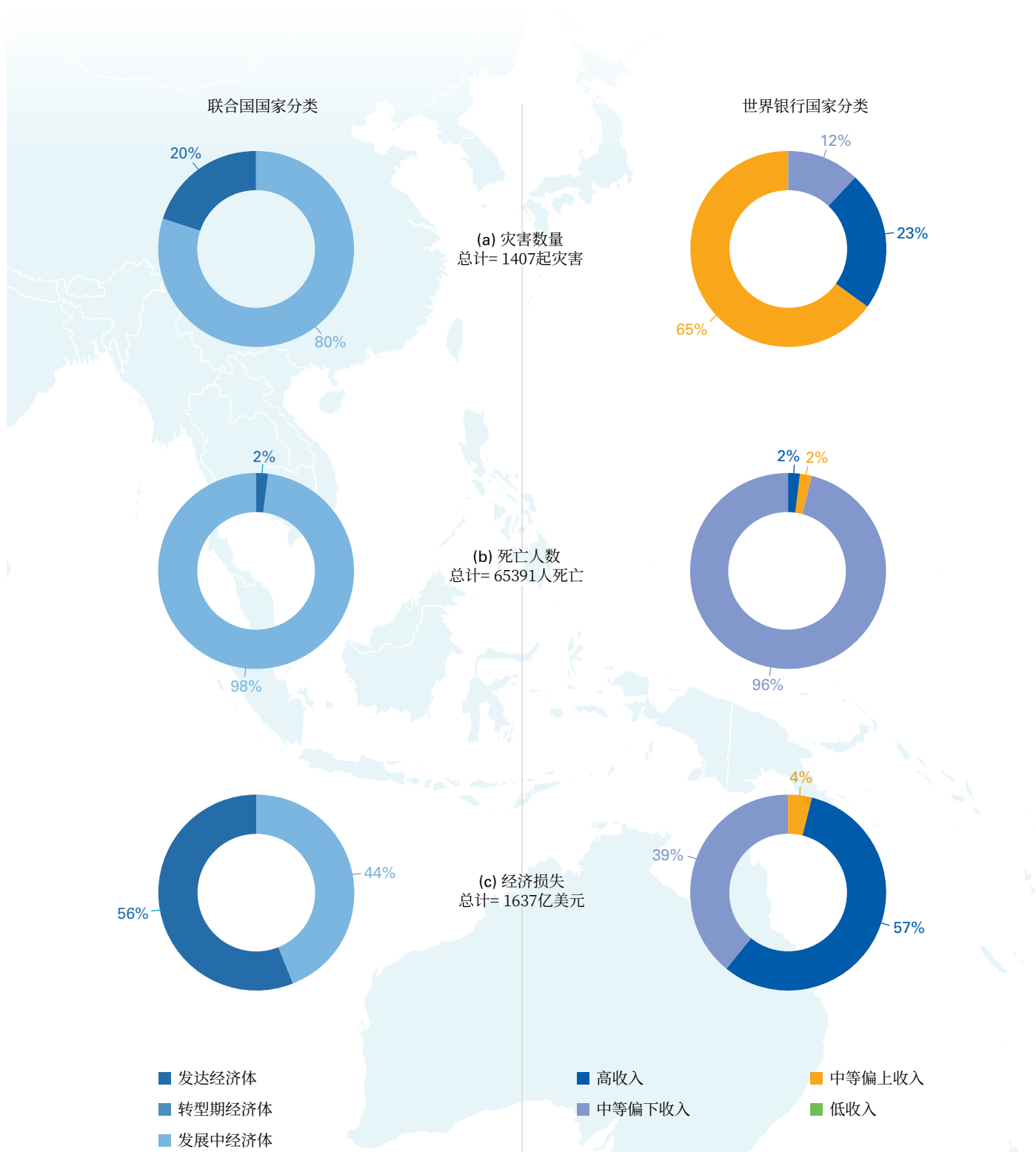


图26 按联合国国家分类划分的西南太平洋 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970-2019)。图中未标示的类别表示其百分比舍入到零或为零。

图27 按世界银行国家分类划分的西南太平洋 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970-2019)。图中未标示的类别表示其百分比舍入到零或为零。

该50年间，欧洲两次热浪占与天气、气候和水相关灾害所造成死亡人数的80%。

在欧洲，从1970–2019年共记录了1672起灾害，共有159438人死亡，经济损失达4765亿美元。

尽管在记录的灾害中，洪水（38%）和风暴（32%）是最常见的起因，但极端温度导致的死亡人数占比最高（93%），该50年间，共有148109人因此丧生。洪水（36%）和风暴（44%）在欧洲造成的经济损失最大。地图11和地图12按国家标示出了死亡人数和经济损失的分布。

2003年和2010年的两次极端热浪导致的死亡人数占比最高（80%），两次事件共造成127946人丧生。这两次事件拉高了欧洲死亡人数的统计数据。2003年的热浪导致的死亡占欧洲死亡人数的一半（45%），在15个受灾国中共有72210人丧生。以下三个国家因2003年热浪事件报告的死亡人数均占该50年的90%以上：德国（95%）、意大利（94%）、西班牙（90%）（表7（a, b）；图28）。

排名前10的死亡人数和经济损失

与天气、气候和水有关的10起最严重的灾害占总生命损失的81%（129333人死亡）、占经济损失的23%（1115.2亿美元）（表7（a, b））。造成死亡人数最多的10起事件以极端温度为主，造成经济损失最大的10起事件则以洪水和风暴为主。2010年造成俄罗斯联邦55736人死亡的热浪是欧洲及俄罗斯联邦国内记录到的造成死亡人数最多的事件，占与天气、气候和水害等相关死亡人数的94%。在此期间，洪水和风暴造成的经济损失最大（3775亿美元）。2002年德国洪水带来164.8亿美元的经济损失，这是该50年欧洲经济损失最大的事件（表7（b））。

以下三个国家因2003年热浪事件报告的死亡人数均占该50年的90%以上：德国（95%）、意大利（94%）、西班牙（90%）。

按十年期划分的灾害和影响

从十年期的角度来看，归因于天气、气候和水相关灾害的灾害数量和经济损失平均有所增加（图28）。在过去二十年间，死亡人数大幅增加，主要因2003年和2010年的热浪所致。因灾害所致的经济损失也有所增加，但与20世纪90年代和21世纪头十年相比，21世纪10年代的损失有所减少。

按灾种划分的灾害和影响的分布

按相关危害划分的灾害分布情况表明，河流洪水（22%）、一般风暴（14%）和一般洪水（10%）都是欧洲最常见的危害。热浪造成的死亡人数最多（89%）。大部分经济损失由五种危害造成：河流洪水（27%）、一般风暴（15%）、温带风暴（14%）、一般洪水（11%）和干旱（10%）（图29）。

按联合国和世界银行国家分类划分的灾害影响

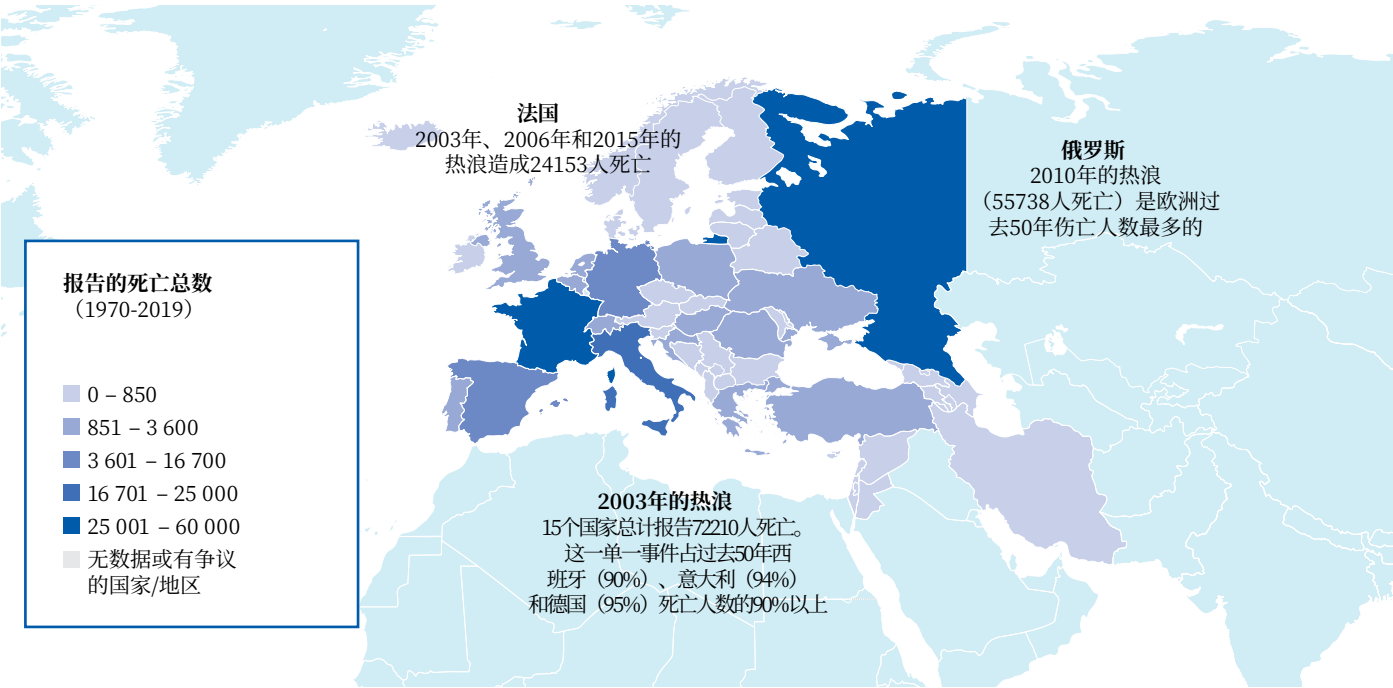
根据联合国和世界银行国家分类方案进行的数据分析表明，绝大部分灾害、死亡和经济损失均发生在发达国家和高收入国家（图30和图31）。前文所述2003年和2010年的两次热浪拉高了这些统计数据。

表7 根据报告的 (a) 死亡人数和 (b) 经济损失在欧洲排名前10的灾害 (1970–2019)

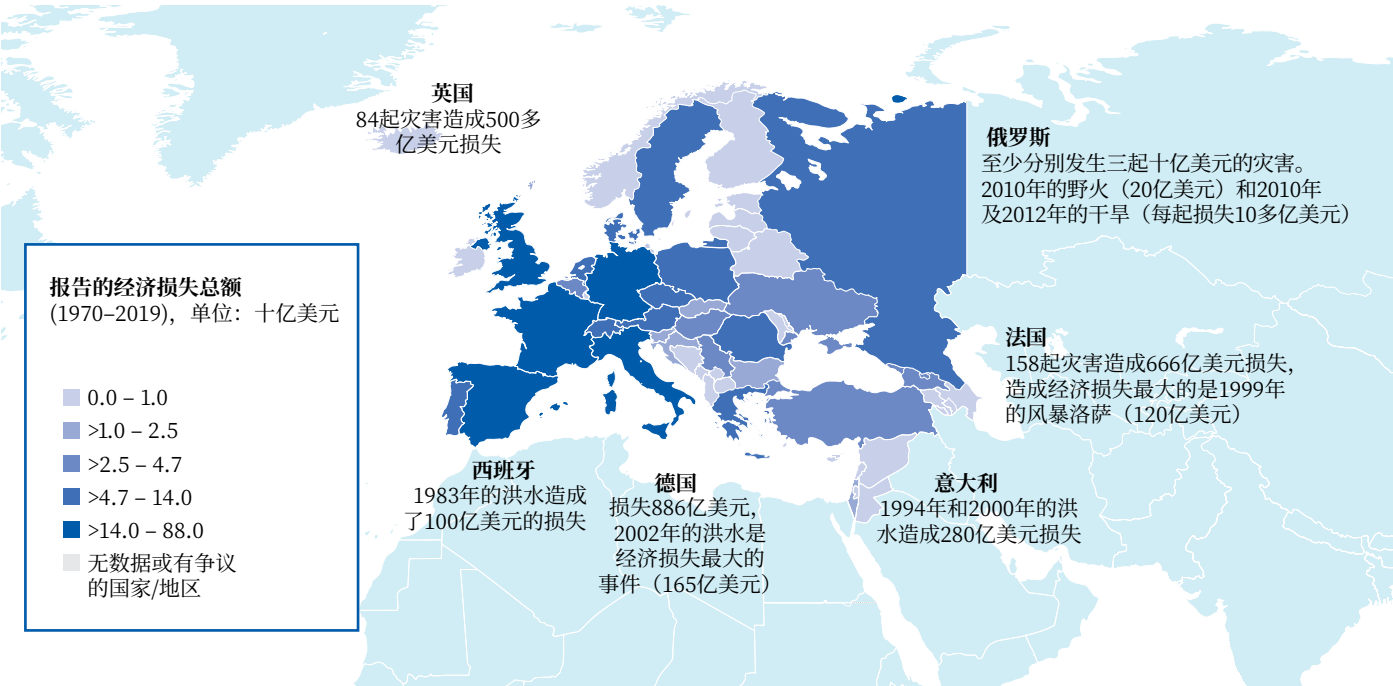
(a)	灾种	年份	国家	死亡人数
1	极端温度	2010	俄罗斯联邦	55 736
2	极端温度	2003	意大利	20 089
3	极端温度	2003	法国	19 490
4	极端温度	2003	西班牙	15 090
5	极端温度	2003	德国	9 355
6	极端温度	2015	法国	3 275
7	极端温度	2003	葡萄牙	2 696
8	极端温度	2006	法国	1 388
9	极端温度	2003	比利时	1 175
10	极端温度	2003	瑞士	1 039
(b)	灾种	年份	国家	经济损失 (单位: 十亿美元)
1	洪水	2002	德国	16.48
2	洪水	1994	意大利	16.03
3	洪水	2013	德国	13.86
4	风暴	1999	法国	12.27
5	洪水	2000	意大利	11.87
6	洪水	1983	西班牙	10.0
7	干旱	1990	西班牙	8.81
8	洪水	2000	英国	8.75
9	风暴	2007	德国	6.78
10	风暴	1990	英国	6.65



发生在奥地利施泰尔的洪水，2009年6月 (Gina Sanders/AdobeStock)

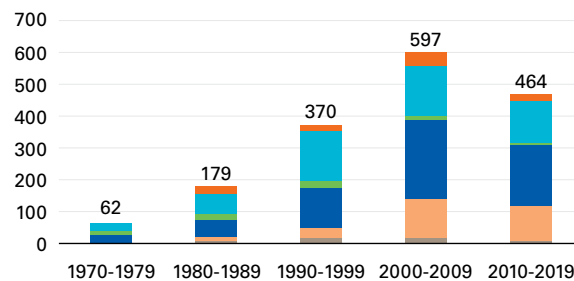
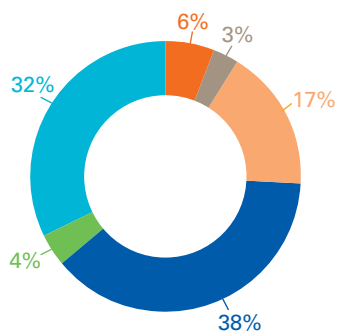


地图11 欧洲报告的灾害及其相关死亡人数（1970–2019）

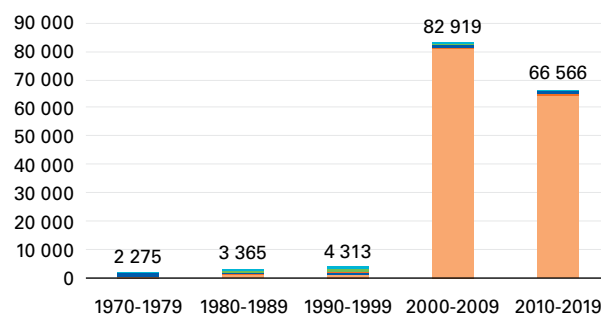
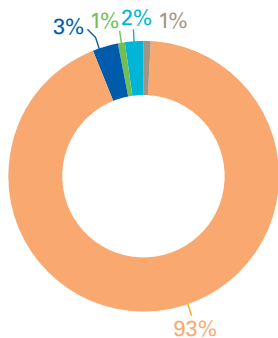


地图12 欧洲报告的灾害及其相关经济损失（1970–2019）

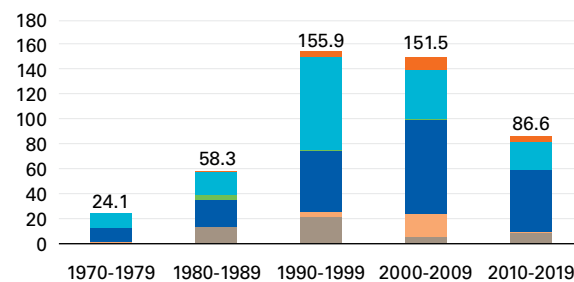
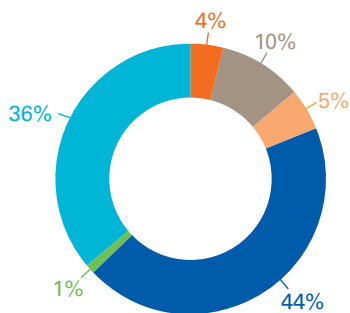
(a) 报告的灾害数量
总计 = 1672起灾害



(b) 报告的死亡人数
总计 = 159438人死亡



(c) 报告的经济损失 (单位: 十亿美元)
总计 = 4765亿美元



■ 干旱 ■ 极端温度 ■ 洪水 ■ 滑坡 ■ 风暴 ■ 野火

图28 按灾种和十年期划分的欧洲 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布

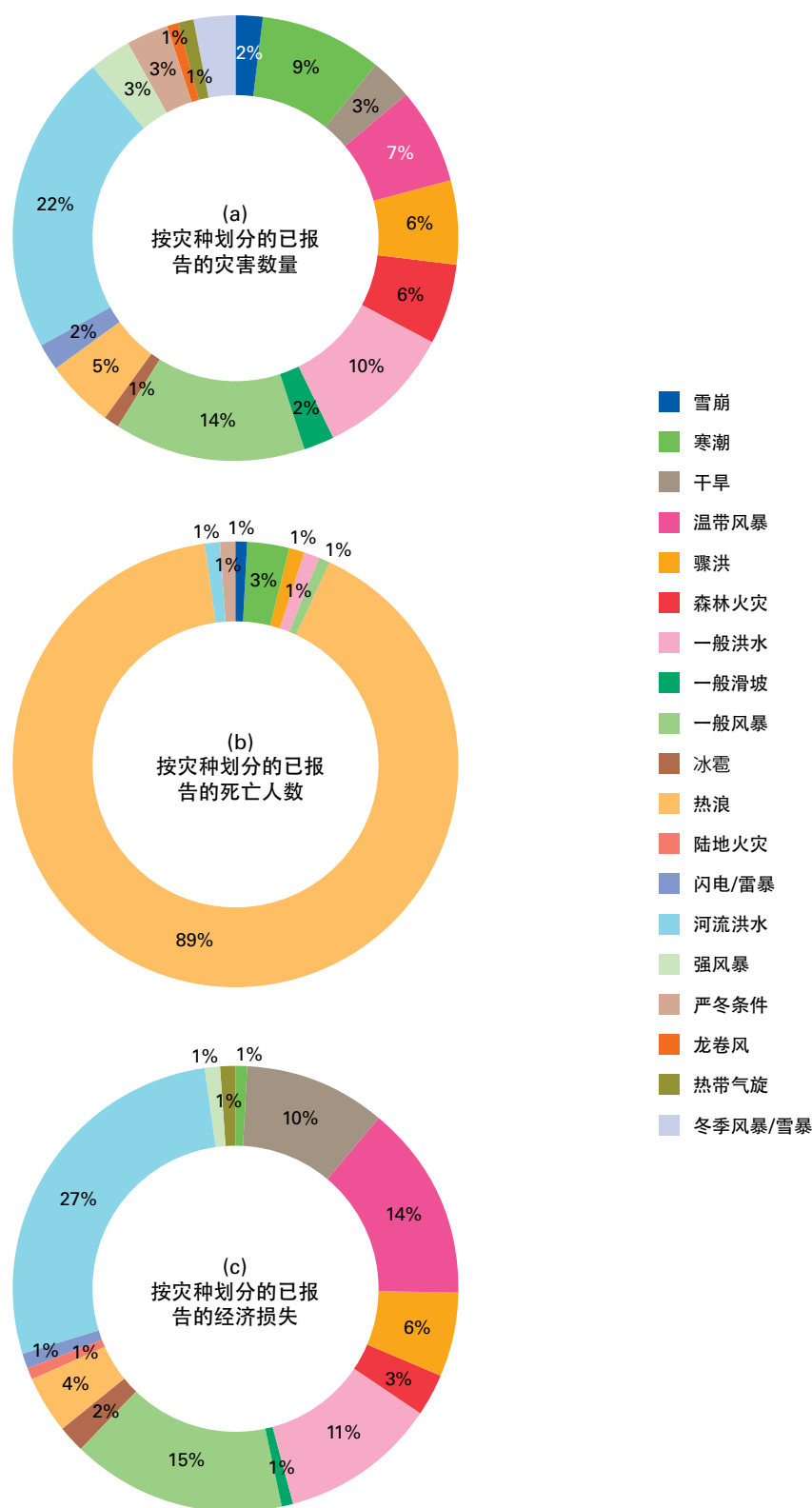


图29 按灾种划分的欧洲 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970–2019)

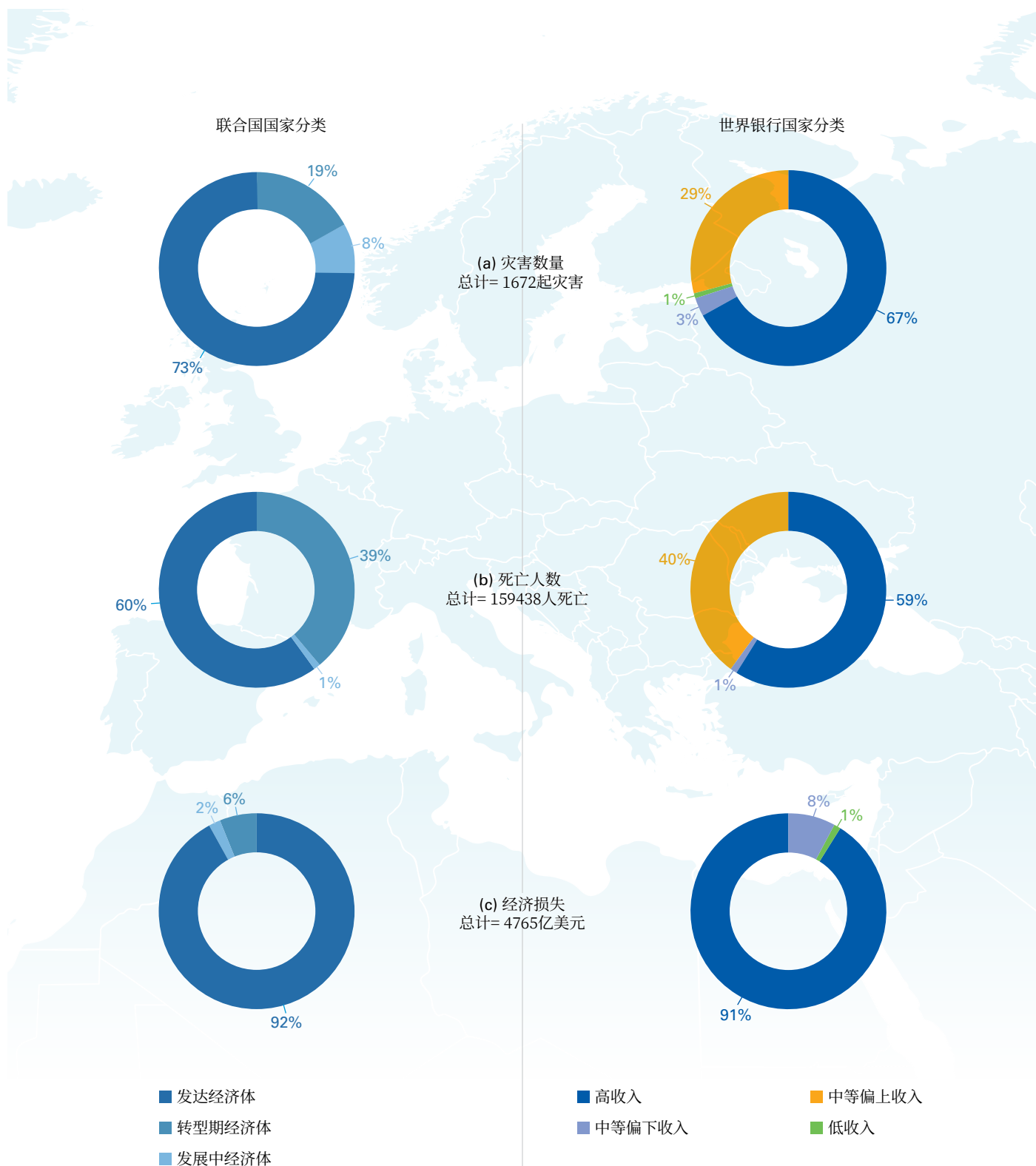


图30 按联合国国家分类划分的欧洲 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970-2019)

图31 按世界银行国家分类划分的欧洲 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970-2019)。图中未标示的类别表示其百分比舍入到零或为零。

WMO区域互比

该50年间，风暴、洪水和干旱是全球记录到的最常见的危害。这些危害造成的死亡及经济损失因地而异。例如在非洲造成人员死亡的主要促因是干旱，在亚洲是风暴，中美洲、北美洲和加勒比地区是洪水，西南太平洋和南美洲是风暴，而欧洲是热浪（极端温度）。另一方面，在非洲、亚洲、南美洲和欧洲，大部分经济损失均与洪水有关，在中美洲、北美洲和加勒比地区以及西南太平洋则与风暴有关（图32）⁹。

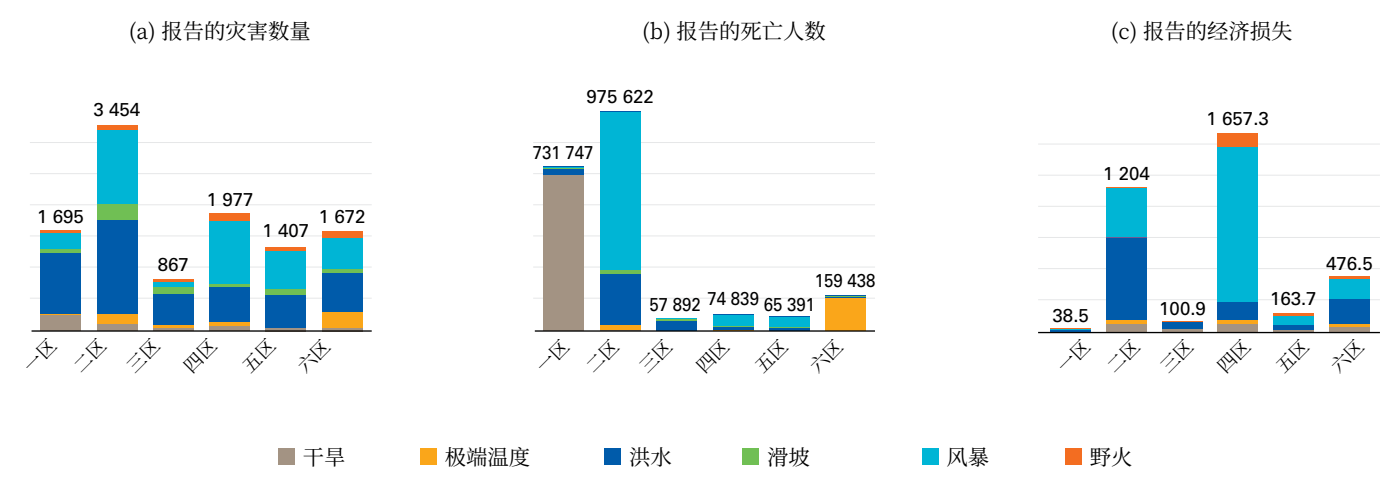


图32 按WMO区域划分的 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布 (1970-2019)



9 WMO各区域的描述和地图可参阅附件3。



关注热带气旋

热带气旋是对生命和财产的最大威胁之一，即使在其发展形成阶段也是如此。它们可生成一系列不同的危害，各自都会对生命和财产产生显著影响，如风暴潮、洪水、极端风、龙卷风和闪电。这些危害结合起来，相互影响，大大增加了生命损失和物质损失的可能性。

从1970年至2019年，热带气旋导致了日均43人死亡和7800万美元的经济损失。

该50年间，有1945起灾害归因于热带气旋，导致了779324人死亡、1.4万亿美元的经济损失。热带气旋占已记录的所有灾害的9%，包括那些与技术危害相关的灾害，占该50年所有报告死亡人数的17%和全部经济损失的29%。

该50年间，热带气旋占与天气、气候和水相关灾害的17%，占三分之一的死亡人数（38%）和经济损失（38%）。

菲律宾与热带气旋相关的灾害数量最多（295起灾害，占总数的15%），紧随其后的是中国¹⁰（269起灾害，占总数的14%），然后是日本（101起灾害，占总数的5%）。在孟加拉国登陆的热带气旋仅占总数的3%，但报告的与热带气旋有关的死亡人数达467487人（占总数的60%），缅甸的死亡人数达138909人（占总数的18%）、印度的死亡人数达46784人（占总数的6%）。在这三个国家中，与热带气旋相关的灾害共占全球死亡人员总数的84%（表8（a））。

美国（7712.4亿美元，占总数的54%）、日本（1360.3亿美元，占总数的10%）以及中国（1343.2亿美元，占总数的9%）共占与天气、气候和水相关灾害造成的经济损失总数的73%。在经济损失方面排名前10的灾害中，有三个发生在2017年：飓风哈维（969亿美元）、玛利亚（694亿美元）和厄玛（582亿美元）（表8（b））。这三个飓风共占从1970年至2019年排名前10位灾害造成的经济损失总量的35%。



台风海燕幸存者的生活，2014年1月5日（© h3k27/iStock）

10 中国的综合数字，包括中国香港和澳门以及中国台湾省。

表8 按全球 (a) 死亡人数和 (b) 经济损失划分的排名前10的热带气旋 (1970-2019)

(a)	灾种	年份	国家	死亡人数
1	风暴	1970	孟加拉国	300 000
2	风暴 (高尔基)	1991	孟加拉国	138 866
3	风暴 (纳尔吉斯)	2008	缅甸	138 366
4	风暴	1985	孟加拉国	15 000
5	风暴 (米奇)	1998	洪都拉斯	14 600
6	风暴	1977	印度	14 204
7	风暴 (05B)	1999	印度	9 843
8	风暴	1971	印度	9 658
9	风暴 (菲菲)	1974	洪都拉斯	8 000
10	风暴 (海燕)	2013	菲律宾	7 354
(b)	灾种	年份	国家/地区	损失 (单位: 十亿美元)
1	风暴 (卡特里娜)	2005	美国	163.61
2	风暴 (哈维)	2017	美国	96.94
3	风暴 (玛利亚)	2017	波多黎各	69.39
4	风暴 (厄玛)	2017	美国	58.16
5	风暴 (桑迪)	2012	美国	54.47
6	风暴 (安德鲁)	1992	美国	48.27
7	风暴 (艾克)	2008	美国	35.63
8	风暴 (伊万)	2004	美国	24.36
9	风暴 (查理)	2004	美国	21.65
10	风暴 (丽塔)	2005	美国	20.94

目前难以在极端事件数据库中确定趋势; 然而, 该50年间, 每十年有一些一般趋势。在该时期中, 与热带气旋相关的灾害数量有所增加, 而在20世纪70年代的峰值过

后, 死亡人数显著下降。该时期的经济损失每十年均有增加, 从1990年至2019年有大幅增长 (图33)。死亡人数的减少普遍归因于MHEWS的改进 (IPCC, 2012)。

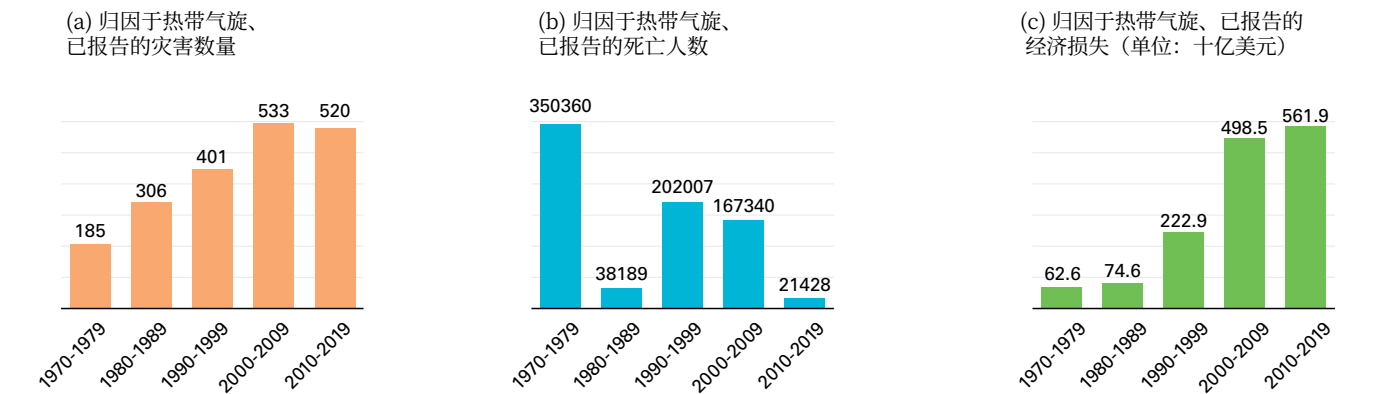


图33 按十年期划分、归因于热带气旋的 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布

按WMO区域划分的影响

所分析的这个时期内，与热带气旋相关的灾害主要发生在亚洲（WMO二区协）、北美洲和中美洲及加勒比地区（WMO四区协）和西南太平洋（WMO五区协）。然而，非洲（WMO一区协）的统计数据也值得注意（图34，表9）。在生命损失方面，亚洲有显著的影响，共死亡682646人，其中绝大部分发生在孟加拉国（死亡467487人，占总数的60%）、缅甸（死亡138909人，占总数的18%）和印度（46784人，占总数的6%）。

孟加拉国大部分死亡与1970年和1991年的两个热带气旋事件有关，报告的总死亡人数达438866人。这些事件致使孟加拉国政府以及区域和国际社会着力加强该国的热带气旋早期预警系统。此后，因此类系统的改进，与热带气旋有关的死亡人数显著下降。在经济损失方面，北美洲、中美洲和加勒比地区及亚洲受损最为严重（图34，表9）。

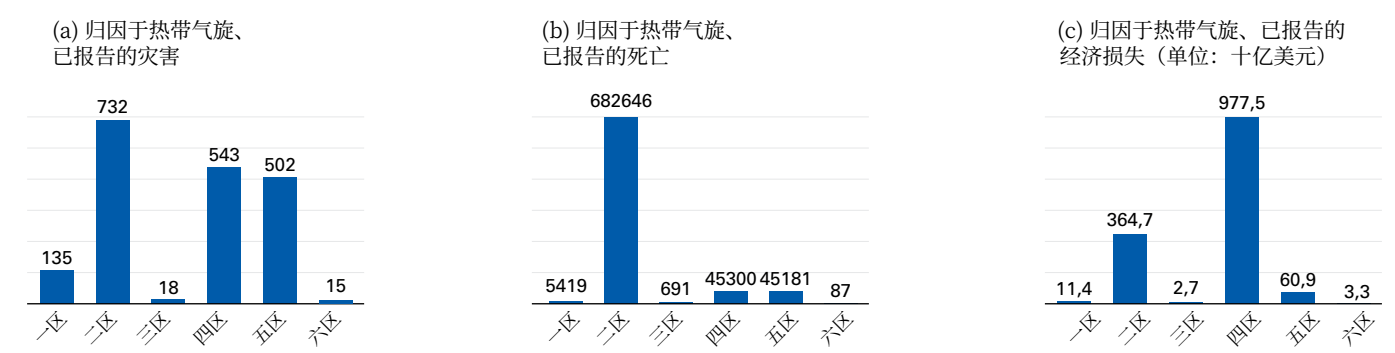


图34 按WMO区域划分、归因于热带气旋的 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布

表9 全球归因于热带气旋的灾害数量、死亡人数和经济损失的分布

	灾害数量	死亡人数	经济损失 (单位: 十亿美元)
一区协 (非洲)	135	5 419	11.40
二区协 (亚洲)	732	682 646	364.66
三区协 (南美洲)	18	691	2.66
四区协 (北美洲、中美洲和加勒比地区)	543	45 300	977.48
五区协 (西南太平洋)	502	45 181	60.91
六区协 (欧洲)	15	87	3.30

按联合国和世界银行国家分类划分的热带气旋所致的灾害影响

根据1970–2019年联合国国家分类，86%与热带气旋相关的灾害发生在发展中经济体，13%在发达经济体。在死亡人数方面，99%与热带气旋有关的死亡发生在发展中经济体，而不到1%的伤亡人数发生在发达经济体。相比之下，关于热带气旋导致的经济损失，66%发生在发达经济体，29%发生在发展中经济体。

世界银行国家分类得出了类似结论：该50年间，71%的灾害、96%的死亡人数和9%的经济损失均发生在低收入到中等偏上收入国家。相比之下，中等偏上收入和高收入国家的死亡人数占9%，经济损失占91%（图36）。

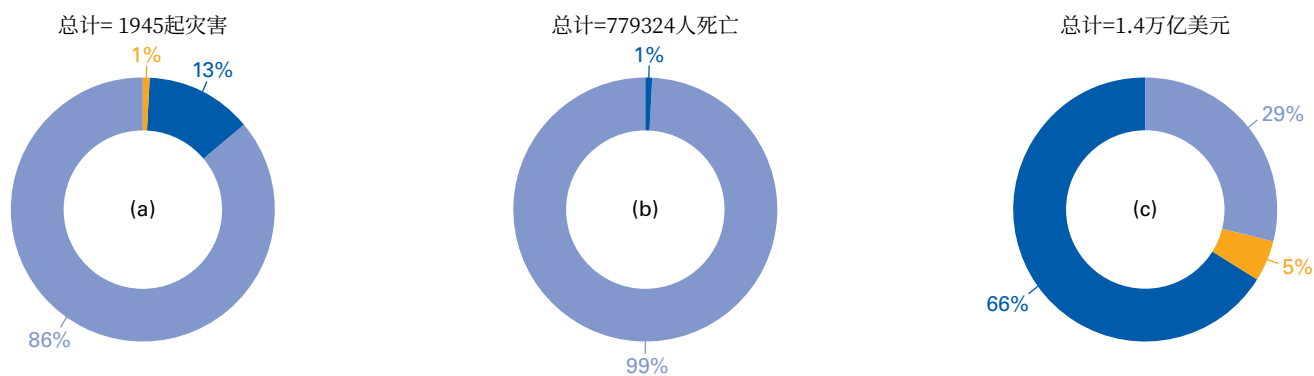


图35 按联合国国家分类划分的由热带气旋造成的 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布。图中未标示的类别表示其百分比舍入到零或为零。

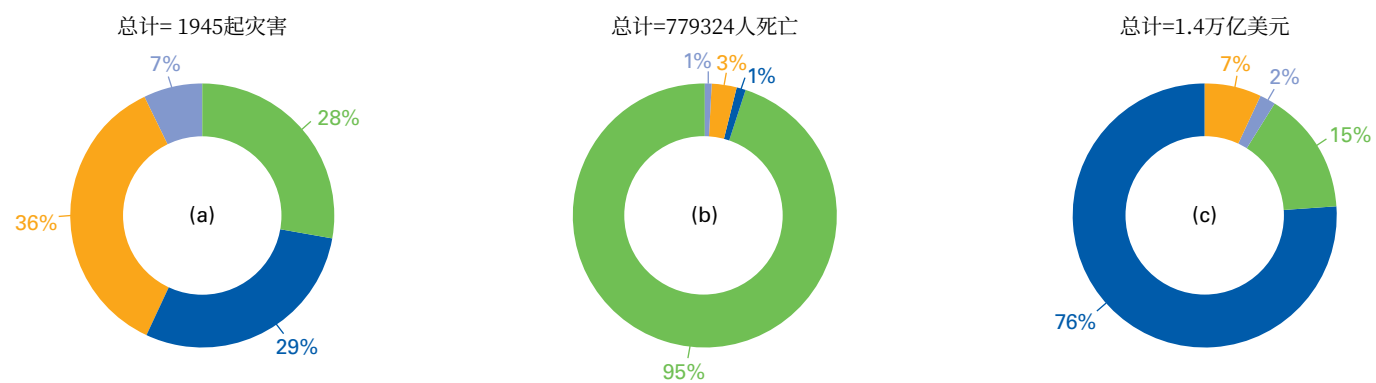


图36 按世界银行国家分类划分的由热带气旋造成的 (a) 灾害数量、(b) 死亡人数、(c) 经济损失的分布。

对小岛屿发展中国家(SIDS)的影响

该50年间,小岛屿发展中国家(SIDS)和岛屿地区记录了465起与热带气旋相关的灾害,导致10253人死亡、经济损失1500.7亿美元。

SIDS尤其易受热带气旋的影响,一是因为其面积小且相应的资源有限;二是处于此类事件频发的地理位置(处于热带纬度和经度)以及地形(海平面高度,四面环海,有些岛屿地形陡峭);三是地理隔绝。气候变化和海平面上升导致SIDS的灾害风险加剧(Shultz等, 2016)。飓风对SIDS的影响实例有飓风玛利亚(2017)和多里安(2019)对加勒比群岛的袭击,产生了前所未有的影响:

- 在穿越小安第列斯群岛、波多黎各和巴哈马群岛时,飓风玛利亚为萨菲尔-辛普森4-5级飓风事件。2015年受热带风暴埃里卡的影响(损失估计接近GDP的100%)后,多米尼克还处在重建当中,该国是受灾最严重的岛屿之一。该岛屿的损失评估为GDP的200%以上(国际货币基金组织(IMF), 2019(见文框2))。波多黎各大部分地区的商业和基本生活条件也中断了很长时间。玛利亚的影响给波多黎各的交通运输、农业、通信和能源基础设施带来了毁灭性打击。关于飓风玛利亚影响的更多信息请参见文框3(右栏)和文框4(第75页)。
- 飓风多里安对其路径上的一些岛屿造成了严重影响-尤其是在巴哈马群岛北部,登陆时为萨菲尔-辛普森5级飓风事件。对于大西洋洋盆,多里安是史上强烈且移动缓慢的飓风,阵风达每小时320公里(每小时200英里),并在巴哈马群岛北部停留了近40个小时。风、雨、海浪和风暴潮摧毁了该地区。飓风过后,至少有70人丧生,282人被报告失踪(WMO, 2019)。

文框3 飓风玛利亚对多米尼克的影响

飓风玛利亚是有记录以来登陆多米尼克的最强飓风(该岛屿的111公里(60海里)范围内均受到冲击)。该飓风系统在登陆多米尼克和波多黎各之前有加深和填充趋势。据此外推,飓风在这两个岛屿的登陆气压分别为922和920毫巴(mb)。玛利亚给多米尼克带来了灾难性损害,绝大部分建筑物严重受损或被毁。大部分树木和植被被吹倒或枝叶脱落。据媒体报道,估计损失至少达13.1亿美元。农业部门基本全军覆没。这个曾经树木繁茂的热带岛屿实际上变成了一片巨大的废墟。多米尼克总理罗斯福·斯凯里特在脸书上称,损失“惊人”。大多数建筑物和房屋屋顶被损坏或掀翻。道路大面积受损。电力、电话和互联网服务中断,该国几乎与外界隔绝。



灾害损失数据库的作用和潜力

灾害损失数据与仙台框架监测

UNDRR的贡献

随着2015年《仙台框架》的通过，世界再次强调减少灾害风险，而非传统的灾害管理。减少灾害风险的一个关键要素是基于对灾害风险的了解和分析，抢先做出规划。根据《仙台框架》，各会员国注意到，“当务之急是要预测、规划和减少灾害风险，以便更有效地保护个人、社区…”¹¹。

根据《仙台框架》的原则，有效减少灾害风险要依靠地方层面的风险定位（危害、暴露度、脆弱性和能力）和针对风险的防灾战略以及灾害确实发生时降低灾害影响的战略。有鉴于此，《仙台框架》四项优先行动领域的第一项把重点放在了理解灾害风险上。

详细的灾害损失数据对于系统性定位自然灾害和其它灾害的风险至关重要。按分辨率足够高的地方级单位、按灾种、按人口群体以及按损失类型分类的数据可使利益相关方和决策者总体掌握哪些人最为脆弱，以及他们在何时、何地及在何种方式下最为脆弱。具体而言，《仙台框架》强调了汇编并共享灾害损失和相关数据及统计资料，同时加强灾害风险建模、评估、定位和监测的重要性¹²。

灾害损失数据对于《仙台框架》的其它优先行动领域同样至关重要。具体而言，在优先领域4下（即加强备灾以作出有效响应），《仙台框架》指出，重要的是“建立个案登记机制和灾害死亡数据库，以改进发病和死亡预防工作”¹³。

因此，《仙台框架》的监测过程与收集灾害相关损失的空间分解、基于事件的数据密切相关。对高质量、基于事件的数据

据有望得到汇总，从而报告《仙台框架》七个目标中的四个：着重于减少（a）死亡和失踪人数；（b）受灾人数；（c）直接经济损失；（d）对重要基础设施的损害及基本服务的中断。

DesInventar是由UNDRR及其伙伴提供的收集灾害损失数据的工具，基于此工具的灾害损失数据库在《仙台框架》之前便已建立。为了明确《仙台框架》监测系统数据与国家灾害损失数据库之间的联系，UNDRR更新了该工具，使数据记录界面与《仙台框架》前四个目标及相关指标保持一致，从而形成一个新系统，称为“**DesInventar-仙台**”。基于该工具的大部分国有数据库均置于一个中央服务器上，可通过www.desinventar.net访问。截至2020年4月，共有111个国家和地区拥有了由UNDRR集中托管或各国和地区在自有的独立服务器上的**DesInventar**数据库。这些数据库大部分为国家政府所有或得到了其认可。

虽然各国在数据质量和覆盖范围上有一定程度的异质，但收集的大量数据卡可提供基于事件和空间分解的灾害损失数据时间序列。此外，将任一灾害事件的影响细分为众多较小行政单位事件，则所产生的较小损失总额的比例远高于将事件中的所有损失相加。截至2020年4月，“**DesInventar-仙台**”数据库包含了111个国家和地区所有年份约727000张获批的数据卡，其中2005-2019年的数据卡超过408000张。

空间分解的深度以及大量基于事件的记录为创建较小地理区域的风险概况提供了必要的信息。与全球灾难损失数据库不同，“**DesInventar-仙台**”并未对要记录的

11 《2015-2030年仙台减少灾害风险框架》，第5段。

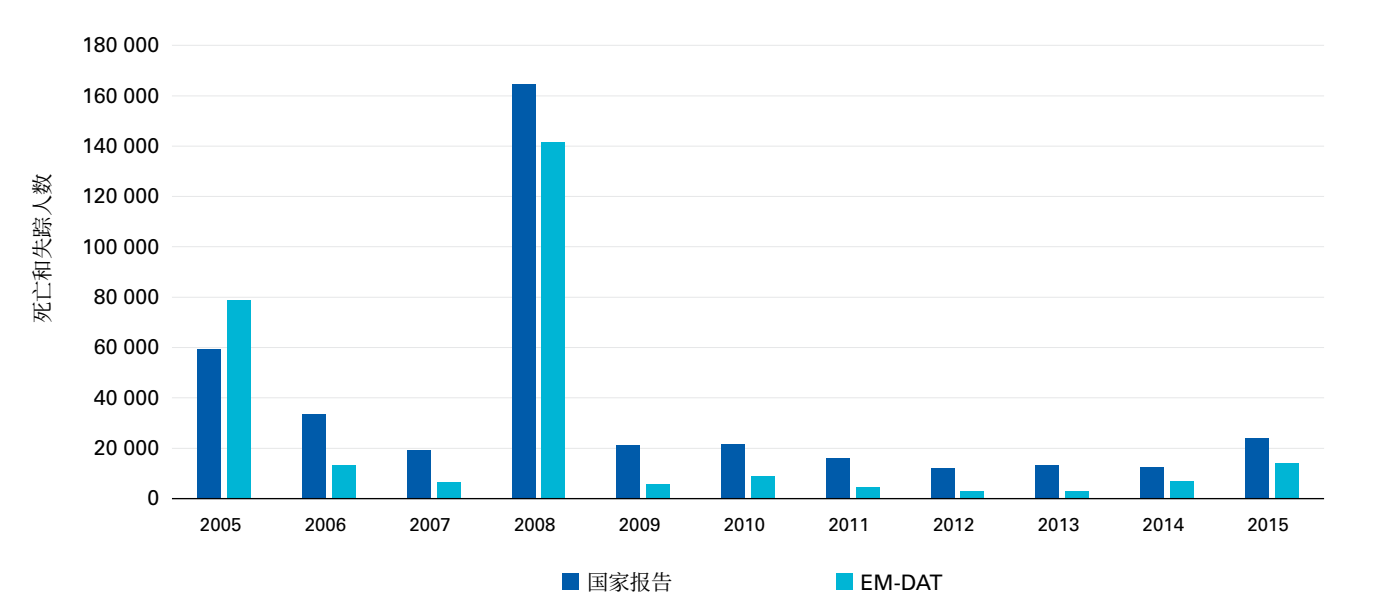
12 同上。第25段(a)。

13 同上。第33段(n)。

灾难规模设置阈值。它还揭示仅有国家级数据的数据库中不能显现的趋势。例如UNDRR《2019年全球减少灾害风险评估报告》（GAR 2019）（UNDRR, 2019; 第vii页）指出，2005-2017年68.5%的灾害所致直接经济损失归因于广泛的风险事件，即一组低强度、高频率的事件，通常具有地方性¹⁴。这些“广泛风险”事件中的高损失比例可能是DesInventar数据结构的一种人为现象，该结构以城市为观测单位。WMO目前正在编制编目程序，它将有

助于通过WMO科学标准化机制，将灾害事件归类至更高的灾害系统。这将有助于从事国家灾害损失数据库（例如DesInventar）的地方管理部门围绕危害标示灾害事件。

如GAR 2019所示，对于保有2005-2015年数据的83个国家，通过“仙台框架监测系统”或DesInventar中的国家记录报告的死亡和失踪人员总数大多超过了EM-DAT（记录超过一定阈值的灾害数据）等全球灾害损失数据库所报告的数量（图37）¹⁵。



来源：UNDRR，数据来自Desinventar和EM
注：由于样本中没有海地，2010年的数据似乎偏低

图37 2005-2015年仙台框架监测系统中国家报告的和EM-DAT中全球报告的83个国家和地区的死亡人数

来源：UNDRR, 2019; 第222页。

14 GAR 2011中所使用的强烈风险阈值设定为在任何地方级损失报告中有25人死亡或600座房屋被毁（GAR 2011, 第37页）。
15 EM-DAT将其阈值定义为至少10人死亡或100人受灾，或宣布了紧急状态以及呼吁进行国际援助。

国家层面的分析揭示了数据中更大的细微差别。举例来说，有一个对2005–2019年期间四个国家– 哥伦比亚、厄瓜多尔、印度尼西亚和尼日尔的比较。选择这些国家是因为其在DesInventar和EM-DAT均有相对良好的覆盖面，并经历过各类即密集又广泛的风险事件。图38显示了对国家报告数据和EM-DAT中记录的各国死亡和失踪人数的对比。在哥伦比亚，国家报告数据显

示，除了四年外，其他所有年份的死亡和失踪人数均显著升高，但总体趋势有些类似。这两个来源的印度尼西亚数据彼此接近。在厄瓜多尔和尼日尔，国家报告数据显示，在有数据的报告期内，所有年份（尼日尔2014年除外）的死亡和失踪人数明显上升。这四个国家的峰值均反映了高强度事件。在密集的风险事件占主导地位的数据情况下，EM-DAT和国家报告的数据趋于一致。

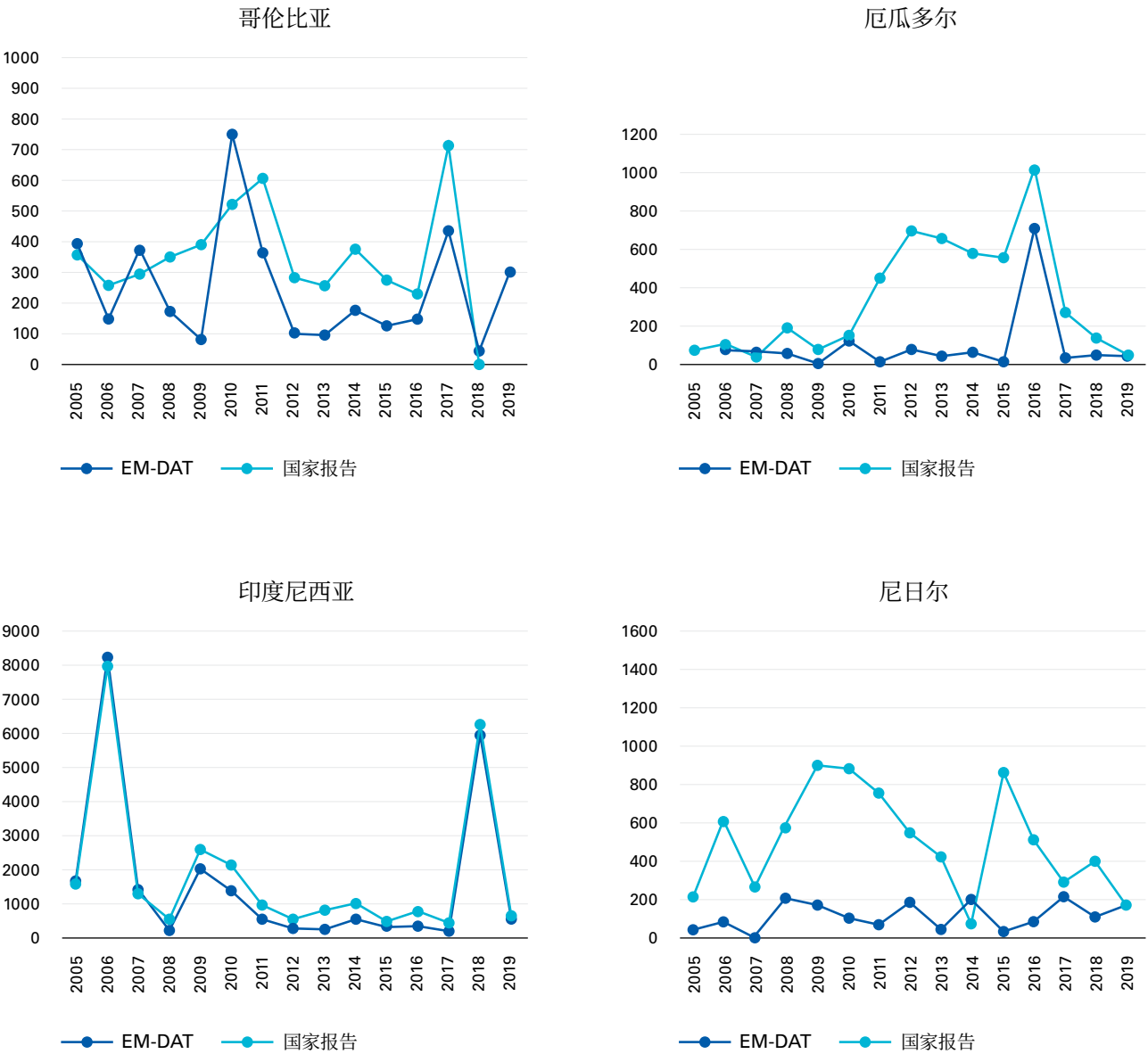


图38 2005–2019年在选定国家因自然及其它危害致灾造成的死亡及失踪人数

来源: CRED (2020) /布鲁塞尔鲁汶天主教大学/Guha-Sapir和Checchi (2018) 及“DesInventar-仙台”。

与灾害损失数据库相关的挑战

尽管灾害损失数据库在为风险评估、风险知情投资和备灾规划提供高度细化、空间分解的时间序列数据方面具有公认的价值，但重大挑战限制了对它的创建、扩展和使用。数据录入和记录属于高劳动密集型工作。缺乏训练有素的人员是世界各国面临的一项关键挑战。为弥补这一能力差距，**UNDRR**为非洲、美洲和加勒比地区、阿拉伯国家、亚太地区、欧洲和中亚等政府提供了实习培训。然而，许多政府财力有限，无法聘用专职人员维护和更新灾害损失数据。在许多国家，与灾害有关的数据并不是官方统计数据的一部分，因此，国家统计办公室并不提供必要的质量控制。缺乏信息技术，包括国际互联网连接，限制了一些发展中国家使用基于网络的数据库。

在有些情况下，数据的可用性已显现成一种挑战。在有些国家，不同职能部委可能有不同类型的数据，但与灾害事件无明确联系。如果对**DesInventar**等系统没有明确的机构设置，部门之间各自为政以及地方和国家层

面之间缺乏协调都会影响信息的质量，乃至可能建立并行的数据集。应对这一挑战需要在数据收集过程中对数据做适当的标记，并需要多个部委和政府机构之间进行协调，以便将数据纳入中央灾害损失数据库。

数据质量还会受到灾害数据收集环境的影响-灾后立刻收集；搜救和救灾行动过程中收集；还是在内乱和冲突的背景下收集的。以历史损失数据为基础创建基线也很有挑战性，因为通常时间越久远，损失数据会越少。即使有可能进行灾害损失核算，数据也未必适用于所有《仙台框架》的具体目标。例如人员损失（具体目标**A**和**B**）要比经济和基础设施损失（分别为具体目标**C**和**D**）更易于核算。举例来说，按性别、收入、年龄和残疾等分类的灾害损失数据一直难有保证。由于不同国家都记录了各种灾害事件的损失，因此，为灾害定义一个通用的分类标准一直是重要的工作领域，而**UNDRR**和**ISC**近期发布的《灾害定义和分类评审技术报告》将为这一流程提供有力的支持（**UNDRR**和国际科学理事会，2020年）。



2019年9月4日，从大阿巴科岛马尔斯港上空俯瞰飓风多里安造成的大面积破坏。（Gonzalo Gaudenzi/AP）

死亡率和发病率-卫生部门的观点

由WHO和英国公共卫生部联合供稿

突发事件和灾害对健康的影响

灾害性事件，包括突发事件和灾害，都会对人们的生命和健康、社会发展以及社区和国家的经济及环境造成严重损害。2005年至2015年，估计总体有超过15亿人受到了灾害影响，其中70多万人丧生、140多万人受伤、近2300万人因自然灾害和技术灾害而无家可归

(UNDRR, 2015)。如果加上疾病暴发（包括流行病和传染病）和社会灾害，这些数字还将显著增加。脆弱性更高以及管理风险能力更低的人群受到的影响更大。影响脆弱性的因素包括贫困、性别、年龄、残疾、体弱以及营养不良。

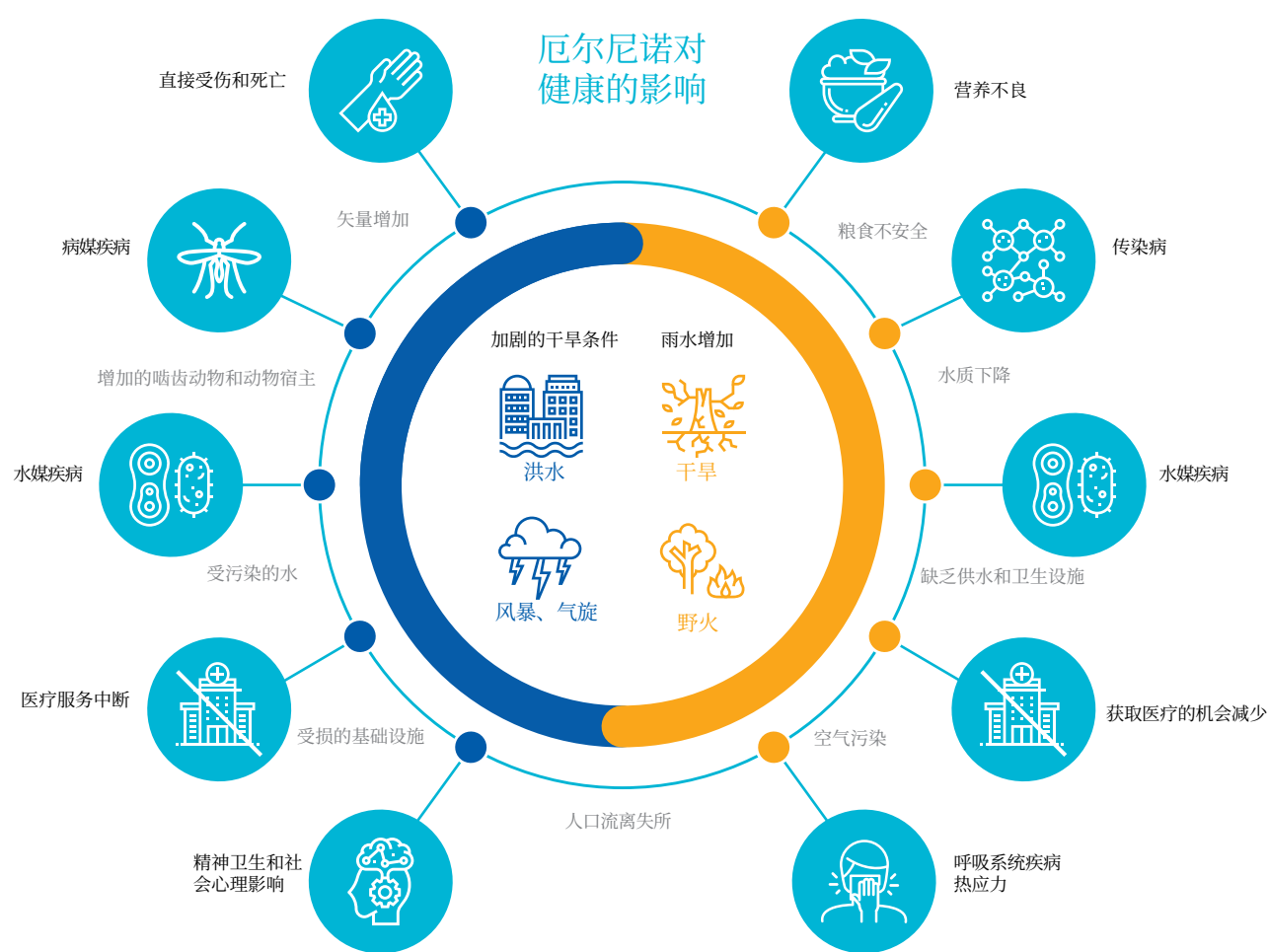


图39 厄尔尼诺与健康全球概览

来源: WHO, 2016。

除了气旋、洪水和热浪等灾害的直接影响所导致的死亡外,还有许多其它后果间接造成了死亡,如医疗服务中断、传染病蔓延以及对重要基础设施的损害¹⁶。此外,一个人暴露于致命危害的长短会有很大差异,这就提出了将死亡归因于突发事件还是灾害的问题。糖尿病和心血管疾病等慢性病治疗中断、以及持续压力下的发作可导致更大的疾病负担和死亡,这可能会在事件的数月或数年后发生。气候,包括气候变迁和变化在内,是影响公共卫生的灾害性事件的主要风险源。图39阐明了气候事件对健康的直接和间接影响,图中所用实例为2015/2016年厄尔尼诺事件的影响,该事件导致了广泛的健康问题(WHO, 2016)。

已报告的天气、气候和水等极端事件的数量在不断增长(IPCC 2012, 2014),预计将在全球许多地区继续更加频繁出现并更为严重。同时,过去几十年中,生活

在洪泛平原和易受气旋影响的沿海地区人口呈现快速增长,尤其是在发展中国家的城市。气候变化推动了极端高温,促使发生了更频繁和更极端的降水事件,并改变了热带气旋的强度。总之,这些趋势将增加天气、气候和水害等对人类健康的风险(IPCC 2012, 2014; WHO和WMO, 2012)。预估从21世纪30年代起,气候变化的影响每年还会造成额外的人员死亡: 高温暴露造成38000名老年人死亡、腹泻造成48000人死亡、疟疾使60000人死亡以及营养不良导致95000名儿童死亡。有些传染病对温度和降雨极为敏感,包括霍乱和腹泻病,以及疟疾、登革热和血吸虫病等病媒疾病。

气候变化可能会逆转全球公共卫生界在防治多种疾病方面取得的进展,增加灾害风险管理界在防灾、备灾、应对自然和生物及社会突发事件及协助重建等方面所面临的挑战。



© Boris Jordan (德国)

¹⁶ 此外,在多种类型事件发生后,失踪人员尚未被计入死亡人数。

量化死亡率和挑战

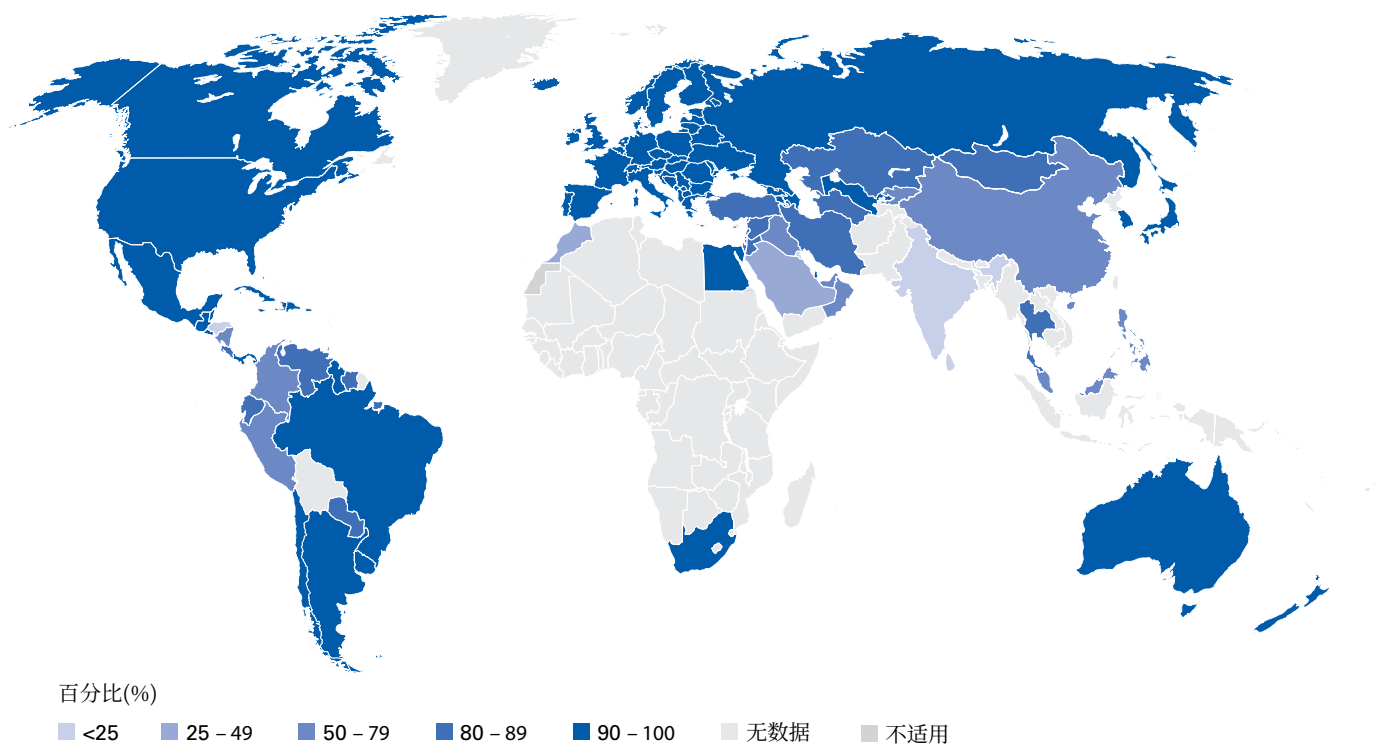


图40 2007-2016年死因民事登记覆盖面 (%)

来源: WHO, 2018.¹⁷

在减小灾害风险方面已取得了进展，死亡率因此有所下降，过去几十年孟加拉国和印度与气旋相关的死亡人数下降就是例证。尽管如此，对灾害性事件的高度脆弱性依旧存在。《仙台框架》的第一个全球具体目标旨在“到2030年大幅降低全球灾害死亡率，力求使2020-2030十年全球平均每100000人死亡率低于2005-2015年水平”。要衡量实现该目标的政策和做法是否成功，就要准确量化和判读死亡率。

如前所述，在确定灾害死亡率、获取准确可用数据以及估算、判读和报告死亡率数据等方面均面临着各种挑战。许多国家既无法访问可靠的灾害或突发事件损失数

据库，也无法获取从国家民事登记和人口动态统计中得出的死亡率数据。关于出生和死亡信息的可用性在全球并不均衡，每年有三分之二的死亡并未登记（图40）。

2016年，WHO表示，死因数据的可用性在全球差异显著，有些国家记录的死因不到病例数的25%。此外，在死亡归因于灾害性事件方面也存在差异，包括死亡原因以及在事件后多长时间发生的。尽管所有国家都会有因突发事件和灾害造成的生命损失，但低收入和中等收入国家通常死亡的风险更高，这些国家也往往正是缺乏人口动态登记数据的国家，这进一步扩大了数据差距（Osuteye等，2017）（图41）。

17 参见http://gamapserver.who.int/mapLibrary/Files/Maps/Global_CivilRegistrationDeaths_2007_2016.png。

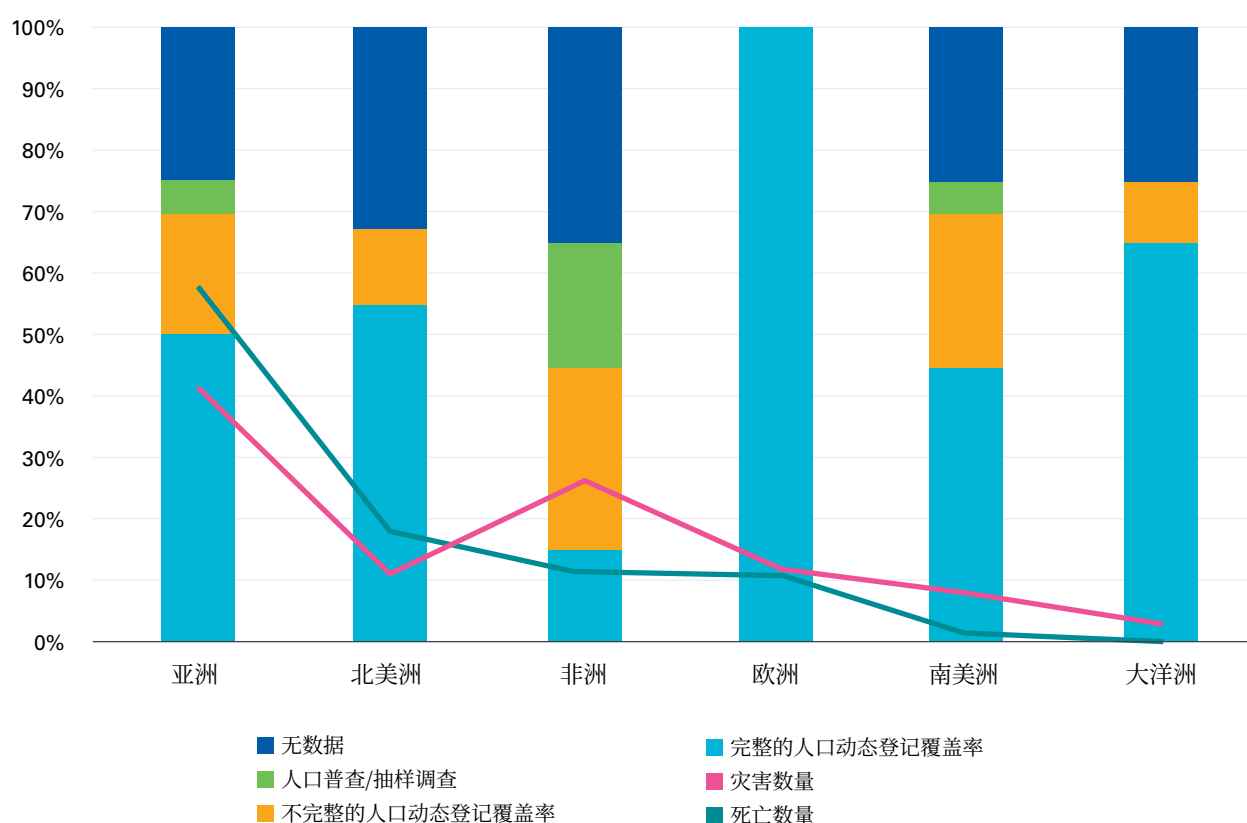


图41 按地区划分的有人口动态登记数据的国家比例及成比例的危害影响

来源: Green等, (2019)

卫生部门参与监测灾害死亡率的必要性

高质量数据对于倡导、制定、实施和评估有效的卫生应急和灾害风险管理政策及做法非常必要，这也是WHO《灾害健康风险管理框架》（WHO, 2019）的建议。衡量灾害性事件对健康影响的程度是一项复杂的工作，重要的是要评估、排序并减少未来事件的健康风险，建设社区和国家的复原力。

可靠的死亡人数对于灾后社区恢复同样重要；死亡人数会影响政策变化、推进政治问责（见文框4）。包括死亡率在内的卫生数据对于监测和评估社会各级卫生及其它部门所采取行动的影响、确定良好做法、改进未来行动均至关重要。各国需要找到适于其所面临灾害的衡量死亡率的方法以及可用的资源。这将需要包括卫生部门在内的各级相关部门的领导力、培训、行动和协调。

《仙台框架》为联合国成员国提供了具体目标和指标，以监测并报告各国为减小突发事件的风险和对健康和福祉以及经济、社会和环境发展的影响所采取行动的进展。

《仙台框架》在各项政策中均强调了健康卫生，并通过“大幅减少灾害风险以及生命、生计和健康的损失”的成果，强调对卫生健康的关注。

对照《仙台框架》进行报告，所涉工作会与其它全球卫生倡议（包括“可持续发展目标”、《WHO全球100项核心卫生健康指标参考清单》以及《WHO第十三个总规划-工作影响框架》）重叠。

至关重要的一点是，卫生部要与《仙台框架》监测国家级联络人建立联系并与相关伙伴开展合作，确保全面、准确地报告与卫生健康有关的数据。

文框4 飓风玛利亚造成的波多黎各死亡率估值

2017年9月，飓风玛利亚（4–5级飓风）袭击了波多黎各，造成了大范围破坏和巨大经济损失（另见文框3和“对小岛屿发展中国家的影响”部分）。医疗系统遭到明显破坏，电力受到中断，几个星期后才得以恢复。人们认为这些因素有可能导致大量死亡。然而，对飓风玛利亚造成的死亡人数的估计因时间和所用方法的不同产生了很大差异，这说明了在提供及时、可靠的灾害死亡率估值方面，存在着广泛的方法、差异和困难。

飓风玛利亚袭击两周后美国总统到访，当时对波多黎各死亡人数的初步估计为16人，随后，2017年底，政府官方估值将数字修正为64人（Telemundo, 2017）。这一官方死亡人数仅考虑了死亡证明上注明死因“与飓风有关”的死亡人数。2018年5月发表的一份研究（Kishore等, 2018）估计的超额死亡人数达5740人（95%的置信区间为1506至9889人），比最初的估值高出近七十倍，绝大多数因医疗、电力和水等服务中断而死亡。对后一篇论文严格评审后，一项后续研究（Santos-Lozada和Howard, 2018）给出了一个1139人超额死亡的保守估值（95%的置信区间为1006人至1272人），2017年12月，即飓风过后三个月后，水平回到了先前的范围，这突出强调了全面认识灾害影响所需的时间长度。

鉴于卫生部门掌握着关于死亡率及其它与《仙台框架》监测具体目标和指标相关的关键卫生数据，WHO与英国公共卫生部，经与各会员国及伙伴磋商，制定了一套指导说明—《WHO关于卫生部仙台框架报告的技术指南说明》¹⁸。该指南说明将就卫生部门在数据收集和报告方面的作用向其提供建议（包括关注降低死亡率的具体目标A，它也是可持续发展目标的指标）。该指南说明与《实现仙台减少灾害风险框架全球目标的进展监测和报告技术指南》（UNDRR, 2017）保持了一致并对其有所补充。卫生部门的作用可能包括提供数据、验证国家级灾害数据以及与各部和利益相关方（如警察和地方政府等）的接洽。该指南说明力求通过采用通用语言和方法，使数据的收集与报告业务化、简单化、标准化。该指南说明提供了收集健康数据时应考虑的关键问题、应核对的数据类别以及拟接洽的潜在利益相关方等信息。

除了着重于直接影响的《仙台框架》具体目标外，卫生部门还有责任通过考虑事件的长期间接影响，处置事件给社区带来的全面影响。卫生部门的报告还将使卫生部能够衡量卫生突发事件和灾害全面影响的年度效应和趋势；审查在提高能力和降低脆弱性方面的进展；对未来行动领域进行优先排序。

为加强死亡率数据和报告，各国需要考虑采取能力发展措施，包括卫生部门针对改进其仙台具体目标监测和报告方法的培训；并为通常由国家级灾害管理机构管理的多部门灾害损失数据库添砖加瓦。

民事登记和生命统计是各国有效服务提供的支柱，其数据对监测12个可持续发展目标（共17个）也至关重要（可持续发展解决方案网, 2019）。从中长期来看，各国卫生部可考虑加强国家和地方的民事登记和生命统计能力，并开发与灾害性事件（包括突发事件和灾害）有关的国家死亡率和发病率个案登记系统。

世界卫生组织致力于与各国卫生部及伙伴合作，支持各国加强收集和报告针对《仙台框架》具体目标和指标以及可持续发展目标及其它相关框架的相关指标的数据。这体现在与会员国和合作伙伴协商，在《仙台卫生部报告框架技术指南说明》下，为协助每一位联合国成员国联络人和/或协调员向《仙台框架》监测系统进行报告而不断制定指南的工作中。

18 指南说明可参见<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336262/9789240003712-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>。

参考文献和参考书目

- Bounoua L., K. Khahime, L. Houti, T. Blakey, K. Ebi, P. Zhang, M. Imhoff, K. Thome, C. Dudek, S. Sahabi, M. Messouli, B. Makhlouf, A. Laamrani and A. Boumezzough, 2013: Linking climate to incidence of zoonotic cutaneous leishmaniasis (*L. major*) in pre-Saharan North Africa. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(8):3172–3191.
- CRED, 2020: EM-DAT: The international Disaster Database. Explanatory notes. <https://www.emdat.be/explanatory-notes>.
- Funk, C., D. Pedreros, S. Nicholson, A. Hoell, D. Korecha, G. Galu, G. Artan, Z. Segele, A. Tadege, Z. Atheru, F. Teshome, K. Hailermariam, L. Harrison and C. Pomposi, 2019: Examining the potential contributions of extreme “western V” sea surface temperatures to the 2017 March–June East African drought. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 100:S55–S60, doi.org/10.1175/BAMS-D-18-0108.1.
- Green H.K, O. Lysaght, D.D: Saulnier, K. Blanchard, A. Humphrey, B. Fakhruddin and V. Murray, 2019: Challenges with disaster mortality data and measuring progress towards the implementation of the Sendai Framework. *International Journal of Disaster Risk Science*, 10:449–461.
- Guha-Sapir D. and F. Checchi, 2018: Science and politics of disaster death tolls. *BMJ*, 362:k4005, doi: 10.1136/bmj.k4005.
- Hope, P., M.T. Black, E. Lim, A. Dowdy, G. Wang, R.J. Fawcett and A.S. Pepler, 2019: On determining the impact of increasing atmospheric CO₂ on the record fire weather in eastern Australia in February 2017. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 100:S111–116, doi.org/10.1175/BAMS-D-18-0135.1.
- Imada, Y., M. Watanabe, H. Kawase, H. Shiogama and M. Arai, 2019: The July 2018 high temperature event in Japan could not have happened without human-induced global warming. *Scientific Online Letters on the Atmosphere*, 15A:8–12, doi:10.2151/sola.15A-002.
- IMF, 2019: Building resilience in developing countries vulnerable to large natural disasters. IMF Policy Paper, June, www.imf.org › PPEA2019020.
- IPCC, 2012: *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (C.B. Field, V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor and P.M. Midgley, eds.). Cambridge University Press, Cambridge and New York.
- , 2014: *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge and New York.
- Kishore, N., D. Marques, A. Mahmud, M.V. Kiang, I. Rodriguez, A. Fuller, P. Ebner, C. Sorensen, F. Racy, J. Lemery, L. Maas, J. Leaning, R.A. Irizarry, S. Balsari and C.O. Buckee, 2018: Mortality in Puerto Rico after Hurricane Maria. *New England Journal of Medicine*, 379(2):162–170, doi:10.1056/NEJMsa1803972.
- NOAA NCEI, 2020: Billion-Dollar Weather and Climate Disasters. <https://www.ncdc.noaa.gov/billions/>, doi:10.25921/stkw-7w73.
- Oldenborgh, G.J. van, K. van der Wiel, A. Sebastian, R. Singh, J. Arrighi, F. Otto, K. Haustein, S. Li, G. Vecchi and H. Cullen, 2017: Attribution of extreme rainfall from Hurricane Harvey, August 2017. *Environmental Research Letters*, 12(12):124009, doi.org/10.1088/1748-9326/aa9ef2.
- Osuteye, E., C. Johnson and D. Brown, 2017: The data gap: An analysis of data availability on disaster losses in sub-Saharan African cities. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 26:24–33.
- Santos-Lozada, A.R. and J.T. Howard, 2018: Use of death counts from vital statistics to calculate excess deaths in Puerto Rico following Hurricane Maria. *JAMA*, 320(14):1491–1493, doi:10.1001/jama.2018.10929.
- Saulnier, D.D., H.K. Green, T.D. Waite, R. Ismail, N. bin Mohamed, C. Chhorvann and V. Murray, 2019: Disaster risk reduction: Why do we need accurate disaster mortality data to strengthen policy and practice? Contributing Paper to GAR 2019, https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/65748_f110finalvirginiamurraydisasterrisk.pdf.
- Shultz J.M., M.A. Cohen, S. Hermosilla, Z. Espinel and A. McLean, 2016: Disaster risk reduction and sustainable development for small island developing States. *Disaster Health*, 3(1), doi:10.1080/21665044.2016.1173443.
- Smith, A.B., 2020: 2010–2019: A landmark decade of U.S. billion-dollar weather and climate disasters. <https://www.climate.gov/news-features/blogs/beyond-data/2010-2019-landmark-decade-us-billion-dollar-weather-and-climate>.
- Sun, Q. and C. Miao, 2018: Extreme rainfall (R20mm, RX5Day) in Yangtze-Huai, China, in June–July 2016: The role of ENSO and anthropogenic climate change. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 99:S102–S106, <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-17-0091.1>.

Sustainable Development Solutions Network (SDSN), 2019: Counting on the world to act: A roadmap for governments to achieve modern data systems for sustainable development. Report by the SDSN Thematic Research Network on Data and Statistics, <https://countingontheworld.sdsntrends.org/static/files/19COTW.pdf>.

Telemundo, 2017: Aumentan a 64 muertes certificadas por María. 9 December, <https://www.telemundopr.com/noticias/destacados/Aumentan-a-64-las-muertes-por-el-huracan-Maria-463005263.html>.

UNDRR, 2015: Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030. https://www.preventionweb.net/files/43291_sendaiframeworkfordrren.pdf.

— — —, 2017: *Technical Guidance for Monitoring and Reporting on Progress in Achieving the Global Targets of the Sendai Framework for Disaster Risk Reduction*. United Nations, <https://www.unisdr.org/we/inform/publications/54970>.

— — —, 2019: *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction 2019*. United Nations, https://gar.undrr.org/sites/default/files/reports/2019-05/full_gar_report.pdf.

UNDRR and ISC, 2020: *Hazard Definition and Classification Review Technical Report*. United Nations, https://council.science/wp-content/uploads/2020/06/UNDRR_Hazard-Report_DIGITAL.pdf.

United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs, 2018: Dominica: The impact of Hurricane *María* – Disaster profile – January 2018. <https://reliefweb.int/report/dominica/dominica-impact-hurricane-maria-disaster-profile-january-2018>.

— — — 2018: Post-disaster needs assessment Hurricane *María* September 18, 2017. <https://reliefweb.int/report/dominica/post-disaster-needs-assessment-hurricane-maria-september-18-2017>.

WHO, 2014: Quantitative Risk Assessment of the Effects of Climate Change on Selected Causes of Death, 2030s and 2050s. Geneva. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/134014>.

— — —, 2016: El Niño and Health – Update. https://www.who.int/hac/crises/el-nino/flyer_26april2016.pdf.

— — —, 2019: *Health Emergency and Disaster Risk Management Framework*. <https://www.who.int/hac/techguidance/preparedness/health-emergency-and-disaster-risk-management-framework-eng.pdf?ua=1>.

— — —, 2020: Demographic and socioeconomic statistics. Civil registration coverage of cause of death (%) 2004–2012. <http://apps.who.int/gho/data/node.wrapper.DEMSOC?lang=en>.

— — —, 2020: *WHO Technical Guidance Notes on Sendai Framework Reporting for Ministries Of Health*. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/336262/9789240003712-eng.pdf>.

WHO, Public Health England and UNDRR, 2017: Health Emergency and Disaster Risk Management Fact Sheets: Climate risk management. December. <https://www.who.int/hac/techguidance/preparedness/risk-management-climate-management-december2017.pdf?ua=1>.

WHO and WMO, 2012: *Atlas of Health and Climate*. <https://www.who.int/globalchange/publications/atlas/report/en/>.

WMO, 2019: Hurricane *Dorian* causes devastation in Bahamas. September, <https://public.wmo.int/en/media/news/hurricane-dorian-causes-devastation-bahamas>.

World Bank (2001) Dominica: Natural Disasters and Economic Development in a Small Island State. Disaster Risk Management Working Paper Series No. 2. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/875391468770118094/dominica-natural-disasters-and-economic-development-in-a-small-island-state>.

Yuan, X., S. Wang and Z. Hu, 2018: Do climate change and El Niño increase likelihood of Yangtze River rainfall? *Bulletin of the American Meteorological Society*, 99:S113–S117, doi.org/10.1175/BAMS-D-17-0089.1.

Zhou, C., K. Wang and D. Qi, 2018: Attribution of the July 2016 extreme precipitation event over China's Wuhan. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 99:S107–S112, doi.org/10.1175/BAMS-D-17-0090.1.

附件

附件一 关于灾害流行病学研究中心

35年多来，灾害流行病学研究中心（CRED）一直积极从事国际灾害和冲突健康研究，其研究和培训活动涉及救灾、恢复和发展。该中心于1973年在布鲁塞尔鲁汶大学公共卫生学院成立，是一家依从比利时法律、具国际地位的非营利机构。1980年，CRED成为WHO合作中心，加入了WHO全球应急准备和响应计划。此后，CRED大幅扩展了其国际网络，并与大量联合国机构、政府间机构和政府机构、非政府组织、研究机构 and 大学开展了密切合作。

目标

该中心推动研究，并为国际社会提供因灾害和冲突导致的疾病负担及相关健康问题的证据基础，以促进对此类人道主义突发事件的准备和响应。CRED培养短期和长期人道主义突发事件管理方面的现场管理者、学生、救援人员和卫生专业人员。

重点

该中心的研究侧重于对人类健康有重大影响的所有人道主义和紧急状况，包括各类自然和人为灾害，如地震、洪水和风暴；长期灾害，如饥荒和干旱；以及造成民众大规模流离失所的情况，如内乱和冲突。

该中心侧重于卫生方面以及灾害和复杂突发事件导致的疾病负担。CRED还推动更广泛的人道主义危机方面的研究，如人权和人道主义法、社会经济及环境问题、早期预警系统、妇女和儿童的特殊需求以及精神卫生保健。

该中心积极参与促进有关各类人道主义干预措施有效性的辩论。它鼓励对现行和可能的干预措施及其对急性和慢性营养不良、人类生存、发病率、传染病和精神卫生的影响等进行科学和政策讨论。

CRED团队在四大领域开展工作：

- 自然灾害及其影响
- 内乱和冲突流行病学
- 数据库和信息支持
- 能力建设和培训。

附件二 关于全球灾害损失和损害数据库以及“灾害流行病学研究中心突发事件数据库”

EM-DAT危害分类

表10 由EM-DAT定义的危害分类

灾害组	灾害分组	主要灾害类型	灾害亚型	灾害次亚型
自然	天气	极端温度	寒潮	
			热浪	
			严冬条件	雪/冰
				霜/冻结
		雾		
		风暴	对流风暴	线状风暴
				雹
				闪电/雷暴
				雨
				沙/尘暴
				强风暴
				风暴/潮
				龙卷风
				风
				风暴/雪暴
			温带风暴	
			热带风暴	
	气候	干旱		
		冰川湖溃决		
		野火	森林大火	
			陆地火灾：灌木丛、矮树丛、牧场	
	水文	洪水	海岸洪泛	
			骤洪	
			冰塞洪水	
			河流洪水	
		滑坡	雪崩（雪、碎片、泥石流、落石）	
		波作用量	奇异波	
			假潮	

EM-DAT信息

EM-DAT数据库依据一系列的信息源，见表11所列。

表11 CRED常用于收集可纳入EM-DAT的必要灾害信息的主要来源清单

来源	实例
联合国	人道主义事务协调办公室、区域综合信息网络、世界卫生组织、粮食及农业组织
国家级数字	国家级官方数字（如菲律宾-国家减少灾害风险与管理理事会）
美国技术机构	美国对外灾害援助办公室、美国国家海洋与大气管理局、美国地质调查局、联邦应急管理局
非政府组织	红十字会与红新月会国际联合会和/或国家级红十字会
政府间组织	世界银行、欧洲联盟
再保险公司	慕尼黑再保险公司、瑞士再保险公司
保险杂志	劳埃德事故周刊
研究中心	大学/学术机构（如南卡罗来纳大学/灾害和脆弱性研究所/Sheldus数据库）、亚洲备灾中心、达特茅斯洪水观测站以及各种科学论文或工作文件
新闻媒体	法新社、路透社
其它数据库	实例包括：美国地质调查局（地震）、达特茅斯洪水观测站（洪水）、WHO（流行病）和史密森尼学会火山活动计划（火山喷发）

表11所列负责收集与自然灾害有关的损害和损失数据的机构还提供全球各地灾害的分析报告和出版物，还提供关于灾害的严重程度、社会经济影响和地理分布的信息。以此为原始材料的部分主要出版物见表12。

表12 侧重于主要自然或人为灾害及其相关社会经济影响的主要出版物清单

机构	出版物名称	周期	关键词
CRED	年度灾害统计回顾：数量和趋势	年刊	受害者-经济损失-自然灾害
WMO	全球气候状况	年刊	气候变量-气候距平
瑞士再保险	关于“自然灾害与人为灾害”的Sigma报告	年刊	自然灾害-经济损失-受害者
慕尼黑再保险	TOPICS Geo	年刊	自然灾害-经济损失-受害者
UNDRR	全球评估报告	双年刊	经济风险-减少灾害风险

EM-DAT事件模板

EM-DAT数据库提供了一系列与灾害有关的数据字段（详见表13）。

表13 已纳入描述灾害社会和经济影响的数据库的EM-DAT定义

字段	定义
致死（死亡）	确认死亡的人员和失踪及推定死亡的人员
受伤	灾害直接导致身体受伤、创伤或患病需要治疗的人员
无家可归	需要紧急庇护援助的人员
受灾	在突发事件期间需紧急援助的人员，包括流离失所或疏散的人员
受灾总人数	受伤、无家可归和受影响的总人数
估计损害总额	与灾害直接或间接有关的所有损害和经济损失价值
重建成本	迁建损失资产的成本
保险损失	保险业承保的经济损失

每起灾害事件都记录在EM-DAT数据库，变量如表14所示。

表14 EM-DAT数据库中的灾害事件变量

变量	详情
灾害信息	- 灾害编号（DISNO-唯一8位数字的ID：4个数字代表年份，4个数字代表灾害编号，如19950324） - 灾害组/类型/亚型/次亚型 - 名称 - 输入标准-对将输入数据库的一种灾害，至少须满足下列一个标准： - 报告的死亡人数达10个或以上 - 报告的受灾人数达100个或以上 - 宣布紧急状态 - 呼吁国际援助
时间信息	- 年份（注：按照EM-DAT指南，从起始年开始记录持续两年或多年的干旱） - 起始日期和结束日期 - 当地时间
地理信息	- 国家/大陆/区域 - 位置 - 纬度/经度
特点	- 起源 - 相关灾害 - 量级/规模

变量	详情
国际呼吁	• OFDA响应 • 要求国际援助 • 宣布紧急状态 • 援助捐款
经济影响	• 估计损害（直接/间接；按部门） • 已投保损失 • 重建成本
人员影响	• 总死亡人数（=死亡+失踪） • 受伤 • 无家可归 • 受灾 • 受灾总人数（=受伤+无家可归+受灾）
部门影响	• 对基础设施的影响：房屋、桥梁、医院、作物、道路受损/被毁 • 受灾部门：工业、卫生、通信

国家名称变化

近年来，出于各种政治原因，一些国家的名称发生了改变（表15）。第一栏为EM-DAT国家名称，第二栏是国家所属的WMO区域。最后一栏概述了政治变化。

表15 自EM-DAT数据建立以来出现的国家名称变化一览表。

EM-DAT所列的国家/地区名称	地理区协	信息
捷克斯洛伐克	6	1993年1月分裂为捷克共和国（目前的捷克）和斯洛伐克（SVK）
厄立特里亚	1	1993年脱离埃塞俄比亚和厄立特里亚
德意志民主共和国	6	自1990年以来为德国（DEU）
德意志联邦共和国	6	自1990年以来为德国（DEU）
塞尔维亚黑山	6	2006年分裂为塞尔维亚（SRB）和黑山（MNE）
苏联	2	1991年分裂为15个国家
东帝汶		2002年脱离印度尼西亚
也门阿拉伯共和国	2	自1990年以来为也门（YEM）
也门人民民主共和国	2	自1990年以来为也门（YEM）
南苏丹	1	2011年脱离苏丹
南斯拉夫	6	1991/92年分裂为五个国家（斯洛文尼亚、克罗地亚、波斯尼亚和黑塞哥维那、塞尔维亚黑山和北马其顿）

关于南斯拉夫、塞尔维亚黑山和捷克斯洛伐克的所有数据记录均已纳入全球统计和全球地图。然而，对于欧洲区域地图，因无法列出这些前国家的数据，因此未包括（表16），除非其中的一个数据记录可从元数据专门归于另一个现有国家。

表16 未列入欧洲地图的三个前国家的灾害统计数据

国家	统计数据		
	灾害数量	死亡人数	经济损失（单位：十亿美元）
捷克斯洛伐克	9	24	0.036
塞尔维亚黑山	13	20	0.0
南斯拉夫	8	130	3.97

附件三 列入EM-DAT的WMO区域及对应国家和地区列表

列入EM-DAT数据库的国家和地区根据其地理位置，分别与WMO的六个区域之一相对应（表17）。所有国家的本土均包含在一个单一WMO区域内，但俄罗斯联邦（以前称之为苏联社会主义共和国）和哈萨克斯坦（前苏联社会主义共和国的一部分）例外，它们横跨WMO二区协（亚洲）和WMO六区协（欧洲）（见图42）。因此，根据位置，EM-DAT对数据库中有关俄罗斯联邦和哈萨克斯坦的条目进行了审慎考虑（基于EM-DAT中的现有信息），以确保报告的事件及其相关的社会经济损失均可恰当地归于相应的WMO区域。海外领地（如留尼旺）和联邦州（如夏威夷）分别纳入其所在的WMO区域，并有所相关国家的标示。

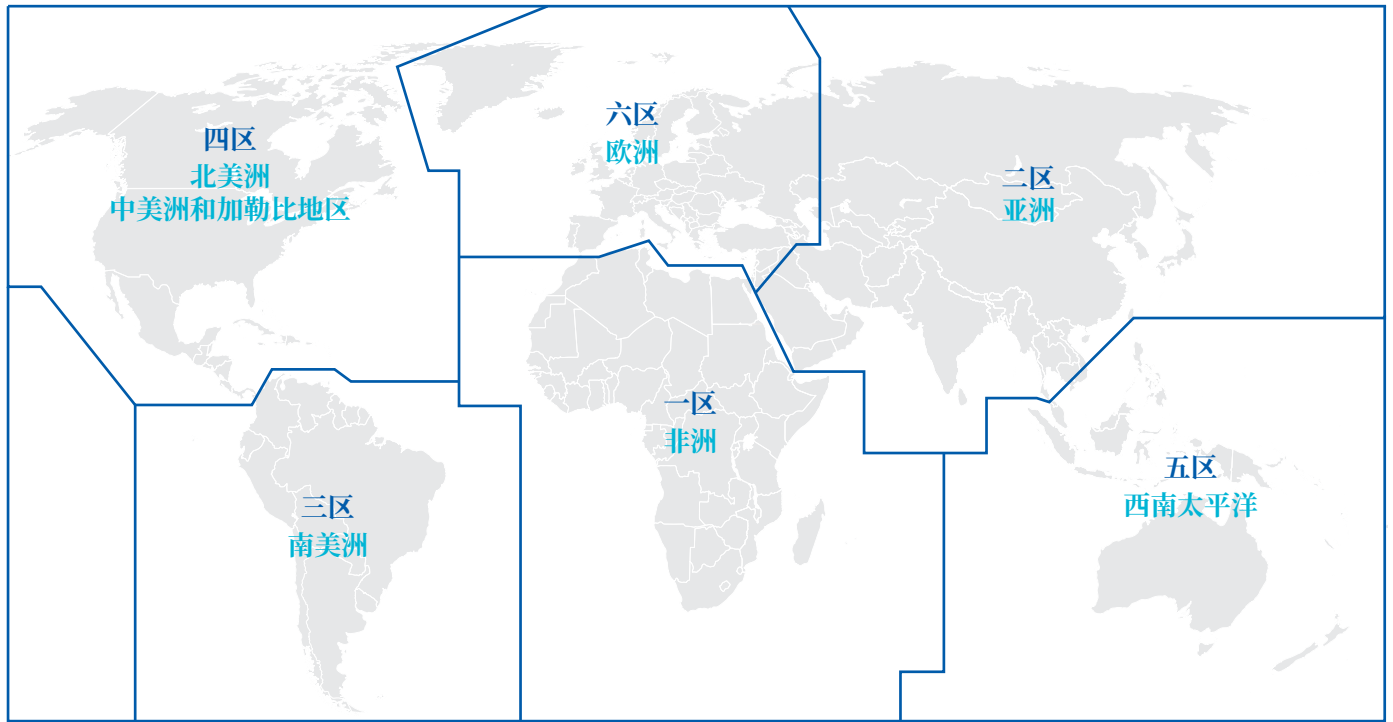


图42 WMO区域协会地图

表17 1970–2019年按WMO区域划分的各国/地区报告的灾害数量

注: WMO会员国和地区会员的名称均依据WMO标准。非会员国和地区依据EM-DAT数据中所列的联合国标准。

一区协(非洲)			
国家/地区	灾害数量	国家/地区	灾害数量
阿尔及利亚	56	马德拉群岛(葡萄牙)	3
安哥拉	50	马拉维	51
贝宁	24	马里	34
博茨瓦纳	17	毛里塔尼亚	30
布基纳法索	30	毛里求斯	19
布隆迪	42	摩洛哥	42
喀麦隆	24	莫桑比克	79
加那利群岛(西班牙)	7	纳米比亚	23
佛得角	8	尼日尔	40
中非共和国	31	尼日利亚	64
乍得	29	留尼旺(法属)	11
科摩罗	11	卢旺达	31
刚果	11	圣赫勒拿(英属)	1
科特迪瓦	14	圣多美和普林西比	1
刚果民主共和国	49	塞内加尔	30
吉布提	20	塞舌尔	4
埃及	23	塞拉利昂	16
厄立特里亚	6	索马里	62
埃塞俄比亚	74	南非	90
加蓬	5	南苏丹	15
冈比亚	19	苏丹	53
加纳	27	斯威士兰	14
几内亚	18	多哥	15
几内亚比绍	12	突尼斯	17
肯尼亚	76	乌干达	47
莱索托	19	坦桑尼亚	64
利比里亚	10	赞比亚	25
利比亚	3	津巴布韦	27
马达加斯加	72		

二区协（亚洲）			
国家/地区	灾害数量	国家/地区	灾害数量
阿富汗	138	尼泊尔	96
孟加拉国	277	阿曼	14
不丹	6	巴基斯坦	159
柬埔寨	32	卡塔尔	1
中国	721	韩国	97
朝鲜民主主义人民共和国	42	俄罗斯联邦（WMO二区协）	76
香港（中国）	107	沙特阿拉伯	24
印度	550	斯里兰卡	93
伊朗	93	中国台湾省	79
伊拉克	12	塔吉克斯坦	51
日本	208	泰国	134
哈萨克斯坦	19	土库曼斯坦	1
科威特	2	阿拉伯联合酋长国	1
吉尔吉斯斯坦	18	乌兹别克斯坦	3
老挝	39	越南	217
澳门（中国）	6	也门（1990年之前：也门阿拉伯共和国）	4
马尔代夫	3	也门（1990年之前：也门人民共和国）	7
蒙古	27	也门	41
缅甸	56		

三区协（南美洲）			
国家/地区	灾害数量	国家/地区	灾害数量
阿根廷	103	圭亚那	11
玻利维亚	75	巴拉圭	45
巴西	193	秘鲁	108
智利	73	苏里南	2
哥伦比亚	135	乌拉圭	31
厄瓜多尔	48	委内瑞拉玻利瓦尔共和国	41
法属圭亚那（法国）	2		

四区协（北美洲、中美洲和加勒比地区）			
国家/地区	灾害数量	国家/地区	灾害数量
安圭拉 ¹⁹ （英属）	6	洪都拉斯	69
安提瓜和巴布达	10	牙买加	34
巴哈马	20	马提尼克岛（法属）	12
巴巴多斯	10	墨西哥	202
伯利兹	18	蒙特塞拉特岛（英属）	3
百慕大（英属）	5	荷属安的列斯	2
英属维尔京群岛（英属）	8	尼加拉瓜	53
加拿大	110	巴拿马	46
开曼群岛（英属）	7	波多黎各（美属）	30
哥斯达黎加	45	圣巴特	1
古巴	68	圣基茨和尼维斯	8
库拉索和圣马丁	1	圣卢西亚	15
多米尼克	12	圣马丁（法属）	1
多米尼加共和国	63	圣文森特和格林纳丁斯	16
萨尔瓦多	41	特立尼达和多巴哥	10
格林纳达	6	特克斯和凯科斯群岛（英属）	7
瓜德罗普（法属）	10	美国	848
危地马拉	69	美属维尔京群岛（美属）	8
海地	103		

五区协（西南太平洋）			
国家/地区	灾害数量	国家/地区	灾害数量
美属萨摩亚（美属）	4	纽埃	2
澳大利亚	226	北马里亚纳群岛	4
文莱达鲁萨兰国	1	帕劳	2
库克群岛	7	巴布亚新几内亚	38
斐济	49	菲律宾	514
法属波利尼西亚（法属）	7	萨摩亚	11
关岛（美属）	8	所罗门群岛	22
纽埃	292	东蒂汶	8
北马里亚纳群岛	5	托克劳（新西兰属地）	3
帕劳	65	汤加	17
巴布亚新几内亚	6	图瓦卢	7
菲律宾	10	夏威夷（美国）	5
萨摩亚	9	瓦努阿图	28
所罗门群岛	55	瓦利斯群岛和富图纳群岛（法属）	2

¹⁹ 英属加勒比地区的集团成员（安圭拉、蒙特塞拉特、特克斯和凯科斯群岛、英属维尔京群岛、开曼群岛）。

六区协（欧洲）			
国家/地区	灾害数量	国家/地区	灾害数量
阿尔巴尼亚	25	约旦	12
亚美尼亚	9	拉脱维亚	8
奥地利	48	黎巴嫩	11
阿塞拜疆	10	立陶宛	14
亚速尔群岛（葡萄牙属地）	2	卢森堡	12
白俄罗斯联邦	12	黑山	11
比利时	55	荷兰	35
波斯尼亚和黑塞哥维那	24	北马其顿	21
保加利亚	41	挪威	10
克罗地亚	27	波兰	53
塞浦路斯	9	葡萄牙	43
捷克	26	摩尔多瓦	15
捷克斯洛伐克	9	罗马尼亚	83
丹麦	16	俄罗斯联邦（WMO六区协）	88
爱沙尼亚	4	塞尔维亚	37
芬兰	3	斯洛伐克	21
法国	158	斯洛文尼亚	7
格鲁吉亚	20	西班牙	89
德国（1990年之前：德意志民主共和国）	3	巴勒斯坦国	7
德国（1990年之前：德意志联邦共和国）	12	瑞典	12
德国	75	瑞士	53
希腊	56	叙利亚	10
匈牙利	32	土耳其	71
冰岛	5	乌克兰	33
爱尔兰	22	英国	84
以色列	16	苏联（至1991年）	6
意大利	99	南斯拉夫	8

附件四 按联合国和世界银行划分的国家分类

本出版物中所列的图片和图表表示了天气、气候和水等极端事件造成的灾害数量、死亡人数和经济损失，主要基于联合国和世界银行制定的两种经济分类法系统。这两类系统并不完整，忽略了一些小岛屿国家和地区，参见表19。本图集中，这些国家/地区的分类是根据联合国贸易和发展会议（UNCTAD）制定的补充经济分类进行的。

联合国和世界银行的分类法可普遍用于比对其所涵盖的193个国家的经济状况。在监测《仙台框架》及可持续发展目标完成情况的背景下，利用这两个系统的方法差异，有助于反映和评估归因于天气、气候和水等极端事件的灾害。

按收入组划分的世界银行国家分类包含四个等级（数字是2017财年的2015年数据）：

- 低收入（低于1181美元）
- 中等偏下收入（1026–4035美元）
- 中等偏上收入（4036–12475美元）
- 高收入（12476美元或以上）

收入以人均国民总收入（GNI）来衡量。众所周知，虽然人均GNI并不能完全概括一个国家/地区的发展水平也不能衡量其福利，但它已被证明是一个有用且易于获取的指标，与其它衡量生活质量的非货币指标（如出生时的预期寿命、儿童死亡率和入学率）密切相关。不过用户应了解GNI的使用有一些局限性。例如在低收入经济体中，GNI可能会被低估，

因为其非正规、自给自足的活动较多。GNI也没有反映收入分配的不平等。世界银行的这一分类法参见<http://databank.worldbank.org/data/download/site-content/OGHIST.xls>。

联合国经济和社会事务部（DESA）制定的联合国国家分类法：

- 发达经济体
- 转型期经济体
- 发展中经济体

此分类法基于来自DESA统计处和人口处获取的信息、以及联合国五个区域委员会、UNCTAD、联合国世界旅游组织、IMF、世界银行、经济合作与发展组织、以及国家和私人提供的信息。该国家分类是作为《世界经济形势和展望》的一部分编写的；它将世界各国归入三大类之一，以反映各国的基本经济状况。联合国分类法参见https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/WESP2019_BOOK-ANNEX-en.pdf。

小岛屿发展中国家和世界银行清单中未涵盖的国家/地区的分类参见https://unctadstat.unctad.org/EN/Classifications/DimCountries_EconomicsGroupings_Hierarchy.pdf。

联合国和世界银行对WMO各区域内国家和地区数的经济分类参见表18。对这些国家，我们使用了UNCTAD的分类，并将其列入了发展中国家清单。

表18 按WMO区域划分的联合国和世界银行国家和地区经济分类

	按WMO区域划分的联合国国家和地区经济分类		按WMO区域划分的世界银行国家和地区经济分类	
全球	发达经济体	42	高收入	77
	发展中经济体	160	中等偏下收入	48
	转型期经济体	19	低收入	33
			中等偏上收入	63
一区	发达经济体	1	高收入	4
	发展中经济体	56	中等偏下收入	21
			低收入	24
			中等偏上收入	8
二区	发达经济体	1	高收入	10
	发展中经济体	30	中等偏下收入	11
	转型期经济体	6	低收入	7
			中等偏上收入	9
三区	发展中经济体	13	高收入	2
			中等偏下收入	2
			中等偏上收入	9
四区	发达经济体	3	高收入	17
	发展中经济体	30	中等偏下收入	3
	转型期经济体	1	低收入	1
			中等偏上收入	13
五区	发达经济体	3	高收入	11
	发展中经济体	25	中等偏下收入	8
			中等偏上收入	9
六区	发达经济体	34	高收入	33
	发展中经济体	6	中等偏下收入	3
	转型期经济体	12	低收入	1
			中等偏上收入	15

表19 未纳入联合国和世界银行分类但采用了UNCTAD分类的国家

美属萨摩亚	库拉索	蒙特塞拉特	圣文森特和格林纳丁斯
安圭拉	多米尼克	瑙鲁	塞舌尔
安提瓜和巴布达	密克罗尼西亚联邦	纽埃	圣马丁
阿鲁巴	法属波利尼西亚	新喀里多尼亚	汤加
百慕大	格林纳达	北马里亚纳群岛	特克斯和凯科斯群岛
英属维尔京群岛	关岛	帕劳	图瓦卢
开曼群岛	马绍尔群岛	圣基茨和尼维斯	美属维尔京群岛
库克群岛	马提尼克岛	圣卢西亚	

欲获得更多信息, 请联系:

世界气象组织

7 bis, avenue de la Paix – P.O. Box 2300 – CH 1211
Geneva 2 – Switzerland

秘书长办公厅
战略传播办公室

电话: +41 (0) 22 730 83 14 – 传真: +41 (0) 22 730 80 27
电子邮件: communications@wmo.int

public.wmo.int