

大灾变：自然灾害下我们如何生存

The Big Ones: How Natural Disaster Have Shaped Us (and What We Can Do About Them)

Lucy Jones

阅读手记

hiakimido@outlook.com

• 引言 想象一个没有洛杉矶的美国

1. “软弱断层”(weak fault)、“破裂前沿”(rupture front)、“蠕变段”(creeping section)、白地、自然危害(natural hazard);
2. 地震时局部的摩擦暂时降低,使断层能在较低的应力下移动;
3. 破裂前沿的行进距离是决定地震规模的主要因素;
4. 只有当这场地震将断层震裂、制造出新的粗糙边缘之后,震级较低、破坏较小的地震才会发生;
5. 对于一幢房屋来说,有99%的概率不会倒塌已经非常令人安心,但是对一个有100万幢房屋的城市,要接受1%的建筑将会倒塌就另当别论;
6. 城市之所以为城市,是因为它有一套复杂的工程系统在维持生活;
7. 长期必然,短期偶然(random about a rate);
8. 归一化偏差(normalization bias):人类的目光无法超越自身之外,这使得我们对当下的体验或者最近的记忆成了我们定义可能事件的标准;

• 第一章 硫磺和火焰从天而降(罗马帝国庞贝,公元79年)

1. “火山碎屑流”(pyroclastic flow);
2. 火山毛、火山灰和火山弹;
3. 当海床被推到大陆下方时,摩擦力便会加热海床,将它和它负载的沉积物融化,沉积物中的成分(如石英和水分)会影响形成物;
4. 自然灾害的成因是自然环境不可避免的波动,而这种波动又是养育生命的必然;

• 第二章 埋葬死者,喂饱活人(葡萄牙里斯本,1755年)

1. 一个区域的地震有多大,唯一的限制因素就是能够破裂的断层有多长;
2. 决定一场地震能够释放能量的因素:板块断层面积与板块相对移动距离,即“滑移”(slip)。通过分析地质学信息,可以分析古代地震的震级。除前述方法外,还可通过观察有多大的地区遭到破坏,又有哪些地方感受到了震动来评判烈度;
3. 横波慢于纵波,两波的速度差是5 miles/s 或 8km/s。许多地震学者在遭遇地震时的第一反应是掐表;
4. 地震次生灾害(火灾、爆炸、海啸)的危害往往大于地震本身;
5. 时值启蒙运动全盛时期,地震带来同样深刻的哲学震撼。道德哲学家尼曼(Susan Neiman)说这“开启了自然之恶和道德之恶的现代区分”;
6. 无论里斯本地震对哲学产生了怎样的冲击,它都推进了一个观念:物理世界是可以用科学方法描述和理解的;
7. 里斯本地震由于其建筑下部的地层状况,在受到冲击时发生沙涌(sand blows),对建筑的破坏进一步加大;

• 第三章 最大的浩劫（冰岛，1783 年）

1. 雷克雅未克（Reykjavik），意为“冒烟的海湾”；
2. 当年法律的代言人斯诺里（Snorri）头领却答道：“喷发的是我们脚下的岩石，哪些神明生什么气啊？”笑声平息之后，会众投票选择了基督教；
3. 约恩·斯泰因格里姆松（火牧师，Fire Priest）是冰岛的英雄人物；
4. 拉基火山的喷发物中包括两种气体，氟化氢和二氧化硫。氟化氢分解为氟，后者有很强的水溶性，可以溶进雨水并包裹火山灰颗粒。冰岛农民在户外放水以监测远处的火山喷发，如果其中发现火山灰，就说明远处有火山喷发；
5. 冰岛社会的迷雾艰辛让一些历史传统失传；
6. 一个社会能否（在灾难后）继续存在，关键要看它能在多快的时间里从动荡中恢复和重启区域经济；

• 第四章 我们忘记了什么（美国加州，1861-1862）

1. 空中存在的大气层河流（atmospheric rivers）；
2. 只要灾难和自己不相关，或者缺少社会回忆（共同记忆），我们和灾难的联系就会变得薄弱，以至于根本不能激起情感。而在风险评估方面，情感常常比理智更加有力；

• 第五章 寻找断层（日本东京—横滨，1923 年）

1. 米尔恩创立实际上第一个地震研究组织——日本地震学会；
2. 米尔恩的另一个学生大森房吉（Fusakichi Omori）利用美浓尾张地震识别并量化了地震行为中最大的非随机因素，余震。在一场地震后，其他地震会变得更加容易发生。一条断层上的活动会对周围的一切施加应力，造成新的不规则性和应力的集中。之后的地震则会释放这些应力；

• 第六章 当河堤垮塌（美国密西西比，1927 年）

1. 河流的泛滥也会周期性地收回它所赋予的经济馈赠；
2. 水体是一个时而膨胀时而收缩的“活物”；
3. 未来永远有一波更大的洪水能够漫过自然的（人工的）防洪堤；

• 第七章 群星失谐（中国唐山，1976 年）

• 第八章 漫无边际的灾难（印度洋，2004 年）

1. 科学研究中最重要的原则之一，是承认最容易受骗的人就是你自己。人类的所有成员都会产生证真偏差，我们对支持我们既有概念的信息比较宽容，对抵触我们信念的信息就比较苛刻；
2. 每次摆出结论之前，都必会罗列所有来龙去脉，并对实验做完整描述；
3. 飓风用萨菲尔—辛普森等级（Saffir-Simpson scale），龙卷风用藤田级数（Fujita scale），火山有火山爆发指数（Volcanic Explosivity Index, VEI），洪水是唯一以发生概率来分级的；

• 第九章 败局研究（美国路易斯安那州和新奥尔良，2005 年）

1. 垂直风切变（vertical wind shear）、尘盆（Dust Bowl）；
2. 1950 年，美国国会通过《联邦救灾法》（Federal Disaster Relief Act），有史以来首次准许国会授权将联邦资金用于灾后恢复。这也彻底终结克利夫兰的宣言：“虽然人民支持政府，但政府不应接济人民”；
3. 我们很难观察到应力的积累，也无法分清大型地震和小型地震在应力积累上的差别；
4. 主导灾难讨论的主要是两种说法——政府失误论和灾民失误论；

- 第十章 审判灾难（意大利拉奎拉，2009 年）

1. “欢迎进入地震学的世界，开始建立你自己的疯子档案吧。”
2. 应变仪观察到的地震应力变化可能是地下水位变化导致的地下岩层受力关系改变；

- 第十一章 无福之岛（日本东北部地区，2011 年）

1. 大的灾难从来不是单一因素造成的；

- 第十二章 用设计来防灾（加州洛杉矶，未来的某个时候）

1. 断层锁住了地下水，创造了涌泉，让最初的定居者们灌溉庄稼；
2. 自然灾害的讨论中要避免对概率的任何讨论。不确定性是最重要的，想要说服科学家同行接受某个结果，就必须证明当前研究已经对不确定性做了分析和考察。政策制定者关心的不是“何时”而是“什么”，他们的政策不能影响一场灾难何时发生，但绝对可以改变灾难的危害；
3. 在设计中体现韧性（Resilience by Design）；

- 致谢

这本书是作者一生中和许多不同群体交往的成果