

2011年东日本大地震和海啸对岩手县人群健康及医疗卫生体系的影响

Masaru Nohara*

问题：2011年东日本大地震是全球史上最大的地震之一。日本大范围遭受这次灾害的影响，尤其以岩手县、宫城县和福岛县受灾最为严重。本文报告了岩手县遭受的灾害及其影响，并具体描述灾害对该县人群健康所造成的后果。

背景：地震引发海啸导致岩手县死亡4659人，失踪1633人。除了因灾导致电力、水和煤气供应中断，当地还出现通讯瘫痪、汽油缺乏。

行动：来自岩手县和全国其他地区的、不同专业背景的医疗和公共卫生队伍参与灾后医疗卫生应对，主要集中在避难中心，从事医疗救治、精神疏导和传染病防控等工作。

结果：由于许多灾害受害者已经死亡，因此需要重伤救治的人员相对较少。然而，在灾害发生的中、后期，避难中心对医疗保健方面的需求很突出，包括大量的医疗救治和公共卫生服务需求、传染病防控和精神卫生保健措施等。

讨论：借鉴既往国内和国际大型灾害应对经验，使得这次灾后能够有效应对卫生相关的挑战。然而，如何实现众多公共卫生救援队伍的信息共享和各种活动的整体协调，仍然是个重大的挑战。为了有效应对未来可能发生的灾害，需要进一步开展检查，以确保各项准备工作做得更好。

问题

东日本大地震（the Great East Japan Earthquake）发生于2011年3月11日，震中位于三陆（Sanriku）海岸以外（北纬38.1度，东经142.6度，震源深度24公里）^[1]。这是全球有史以来所记录的最大的地震之一（震级9.0级），随之引发的巨大海啸、大火和福岛县核电站泄露事故，进一步加剧了灾害的影响。日本大范围地区遭受这次灾害影响，尤其以岩手县、宫城县和福岛县受灾最为严重。虽然地震本身导致的人员伤亡和建筑物损害相对较轻，但其引发的海啸使沿海地区遭受了几乎是毁灭性的打击（见图1）。

本文报告了岩手县遭受的海啸灾害及其影响，并具体描述灾害对该县人群健康所造成的后果。我们也详细描述了岩手县政府以及有关医疗卫生组织所采取的灾后医疗卫生救援活动。

背景

灾区概况

虽然地震损害程度因地区而不同，但总体上它对日本东部的大部分地区造成了影响。随后发生的海啸更是给福岛、宫城和岩手三省带来了灾难性的损害，特别

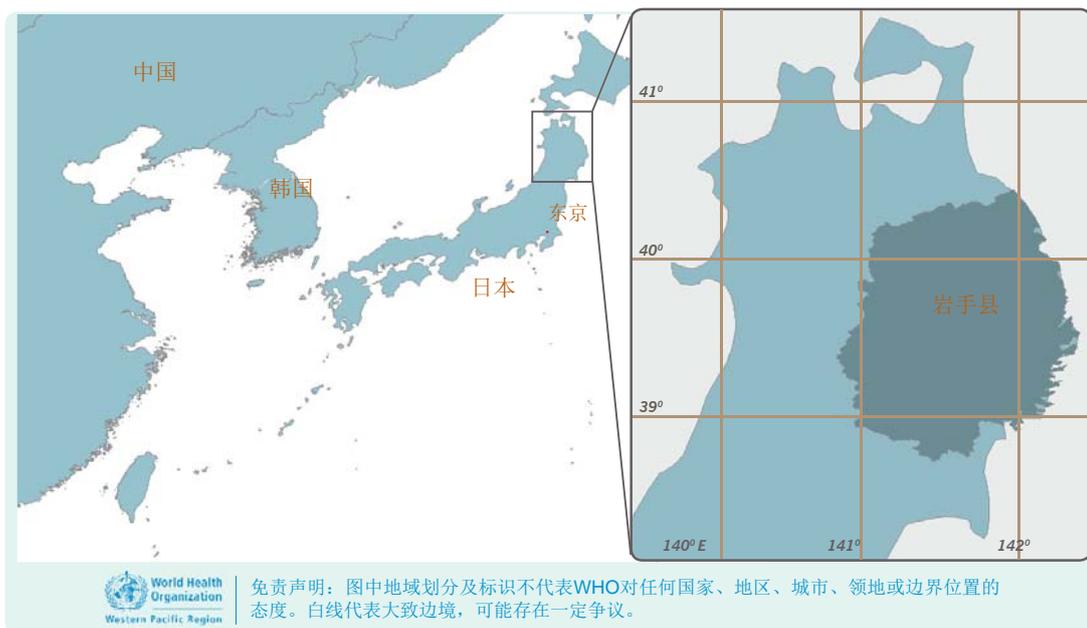
图1. 灾害发生前、后的陆前高田市（Rikuzen-takata）*



* 注：图片使用已获岩手县政府授权

* 日本岩手县政府医疗服务促进部（e-mail: m-nohara@pref.iwate.jp）
投稿日期：2011年9月26日；刊发日期：2011年12月23日
doi: 10.5365/wpsar.2011.2.4.002

图2. 日本岩手县地图



是从宫城县南部到岩手县沿海的地区损失尤为严重。这是因为该地区具有独特的地理特征，那儿许多半岛、深海湾和峡湾，地理学上称之为“里亚式海岸”（“ria” coast）。这种结构的海岸线意味着在遭受海啸袭击时，海浪一旦到达海岸，其高度会大幅度增加。由于岩手县海岸具有“里亚式海岸”的特点，本次海啸中海浪最高达到约38米，受到破坏的海岸沿线绵延600公里。

由于独特的地理特点，日本东北地区（Tohoku region）历来有着应对大规模海啸的经验，该地区也许是世界上应对海啸准备工作做得最好的地区，包括建成了大型沿海堤坝、防波堤和开展民众疏散演练。然而，这次巨大的自然灾害可以说是千年一遇的事件，仍然在这一地区造成了巨大的人员损失。

岩手县位于日本主岛即本州岛的东北部，是继最北端的北海道之后的第二大县，占日本国土面积的4%（见图2），总人口133万。岩手县受灾最严重的沿海地区主要从事渔业。65岁以上人口的比例达30%，超过全国20%的平均水平，并且人口老龄化水平持续上升。与其他地区相比，岩手县从事卫生保健和社会福利的人力资源相对较少，包括医生数量也相对较少^[2,3]。

伤亡和失踪

截至2011年9月21日，即灾难发生六个月后，日本官方报告有15 799人死亡，4041人失踪^[4]。死亡人数大约为阪神淡路大地震（the Great Hanshin-Awaji Earthquake, 1995年）的3倍，为截止2011年近代几

次自然灾害中最大的灾害。仅在岩手县就有4659人死亡，1633人失踪^[5]。

灾害影响

公共设施

电力、水及煤气供应在灾害中全部中断。虽然没有受到海啸袭击的内陆地区在两三天内供应得到恢复，但沿海地区大约在一个半月后才恢复供电、四个月后才恢复供水。

所有普通的通讯方式在灾害中都失去功能，稍后阶段（大约两个星期）也只有卫星移动电话可以使用（且效果并不总是很好）。正因如此，地方政府在灾后早期开展损害评估时受到严重限制。

交通运输

沿海地区没有公共交通，当地大多数居民日常出行使用私家车，但许多车辆被海啸冲走。此外，道路遭受不同程度的损坏或堵塞，使得进入灾区或在灾区内的出行非常困难。

根据原先计划，内陆城市应为沿海地区提供紧急援助，但这些援助活动几乎全部依赖于汽车运输（除了航空运输外）；灾难发生后，内陆和沿海之间的行程需要两三个小时。此外，灾害初期汽油匮乏，医疗卫生和社会福利工作人员无法采购到汽车所需的汽油，影响了医疗卫生救援活动的开展。

医疗卫生设施

在海啸中，岩手县沿海地区有三家医院完全被摧毁，约一半的诊所和其他卫生设施遭到不同程度的破坏。许多地方政府工作人员包括公共卫生人员也遭受灾害，使得原本应该在灾后应对中发挥核心作用的地方政府职能完全瘫痪或严重受限。

行动

医疗活动

在岩手县的沿海地区，有四家医院被指定为灾害基地医院，以期在灾后医疗保健方面发挥核心作用。幸运的是，这些医院在灾难中躲过了严重的损害，能够提供紧急医疗服务，包括对病人进行初步的分诊、应急响应和向内陆地区转运患者。

自2011年3月11日起的9天时间里，共有128支灾害医疗救援队（DMATs）来到岩手县从事紧急医疗救护、病人转运及其他医疗卫生救援工作，每个队伍由1~2名医生、1~2名护士和1名行政管理人员组成。这些队伍通过直升机将伤病员转运到内陆地区，并在内地的花卷机场（Hanamaki Airport）建立了一个广域的分送中心和分段治疗病房（在受灾地区以外临时的紧急医疗评估设施），再通过飞机运输将病人运送到岩手县内或县外的医疗机构。

除了灾后早期DMATs的医疗救援工作，其他的医疗救援队（如日本红十字会、日本医学协会等）主要在灾害中、后期在避难中心提供医疗保健服务。2011年4月上旬，在岩手县最多时共有58支医疗救援队伍同时开展医疗卫生活动。随着当地医疗设施重新开放和避难中心的关闭，救援队伍的数量逐渐减少。2011年7月底，来自外县的医疗队伍已全部撤离。

避难中心

在高峰期，岩手县一共有399个避难中心，安置灾民54 429人。随着临时安置所的建成，到2011年8月中旬，所有避难中心已全部关闭。

公共卫生和环境卫生相关活动

除医疗队以外，还有许多公共卫生和环境卫生队伍在灾区开展工作，包括由公共卫生护士所提供的健康护理、由精神科医生和临床心理学家所开展的心理疏导、牙医开展的口腔保健，以及由药剂师、注册护士、职业治疗师和物理治疗师开展的保健活动。

到2011年9月时，在遭受灾害相对较轻的地区，公共卫生和城市供水、排污系统已逐渐恢复，从县外来的援助也逐渐减少。

2011年8月中旬后直到现在，公共卫生和环境卫生活动的工作重点已从避难中心转向家庭，包括居住于自家的居民以及居住在临时安置所的居民。

有许多居民仍然需要精神心理疏导，而当地精神卫生保健人力资源不足，希望这方面的外部援助力量能够长期驻守。

传染病防控措施

由于许多避难中心缺乏基本的生活基础设施，缺乏电力、饮用水和清洁用水，卫生状况很差。岩手县提供了足够的瓶装水以供饮用。然而，洗手和清洁厕所等用水仍然不足。此外，排污系统也遭受了损坏。

在最大的避难中心，大约有将近1000名灾民生活在一起，同时还有许多来来往往的志愿者。此外，灾害发生在流感和传染性胃肠炎的高发季节，传染病暴发的风险极高。很有必要采取相关策略以便早期发现传染病暴发、迅速采取干预措施。由本县传染病专家发起组织了传染病防控队伍。他们建立暴发探测日报监测系统，使用手机移动终端，在40个大型避难中心开展监测。这些队伍同时也协助避难中心改善环境抵御疾病，落实传染病控制措施。这些措施包括为避难中心开展环境卫生状况评价、为公共卫生工作者/灾民提供手卫生的培训、传染病控制指导（例如传染病患者的隔离和预防措施）、共享传染性疾病预防及其预防信息，以及采购供应消毒剂。

结果

与1995年造成6434人死亡和43792人受伤的阪神淡路大地震相比，2011年东日本大地震后岩手县的受伤人数远小于死亡人数：有6322人死亡（4659人死亡，1633人失踪），但只有188人受伤（来自政府报告）^[5]。

这些数字清晰地表明了海啸灾害的特点：因地震导致建筑物倒塌造成的伤亡很少，约90%的死亡是由于溺水^[6]。

截至2011年3月18日，共有191名患者被空运到岩手县花卷机场，其中16人被转移到了外县的医疗机构。病人中，女性101人，男性90人，平均年龄54.4岁（0~100岁）。除了骨折、外伤、水吸入损害和低体温等灾害直接造成的伤害外，还有孕妇和血液透析患者等特殊医疗服务需求。

由于许多灾害受害者已经死亡，因此需要重伤救治的人员相对较少，特别是相对于本次灾害的严重程度而言。然而，在灾害发生的中、后期，避难中心对医疗保健方面的需求很突出，需要大量的医疗救治和公共卫生服务、针对一般疾病的环境卫生服务、针对传染病的防控措施以及针对精神卫生保健方面的需求。

在受灾地区，应特别提及的疾病和卫生问题如下：

- 高血压：高血压报告很多，这主要是由于人们无法正常服药、因灾造成的精神高度紧张、缺乏锻炼以及避难中心供应食物含盐量太高。
- 深静脉血栓（DVT）：根据以往灾害的应对经验，需要关注因缺乏锻炼和液体摄入量不足引起DVT病人增加的问题，但本次很少有出现严重病例而需要采取预防性干预措施的报告。不过，本次灾后在对几个避难中心的检查中发现，有D-二聚体(D-dimer)水平升高的报告。
- 呼吸系统疾病：不少患者报告有呼吸系统疾病，这可能与灾害发生时期正好与花粉症高发季节重合有关，另外与灾后空气中的尘埃浓度高以及普通感冒、流感等呼吸道感染有关。
- 精神和心理健康：与全国平均水平相比，岩手县的精神障碍患病率和自杀率较高^[7]。此外，原先有报告已经指出，生活在日本东北地区的人们性格多内向，不愿意过多依赖他人。灾区的许多居民在灾害中失去了家人、朋友、家园、财产和工作，对其心理上的影响是巨大的。灾后6个月的报告显示有人发生创伤后应激障碍。虽然当地未观测到自杀人数明显增加，但未来一段时间仍需加强监测^[8]。
- 传染病：虽然在避难中心发生零星的流感和感染性腹泻病暴发，但没有广泛的流行。有人担心，在夏季苍蝇和蚊子大量繁殖可能会导致灾区传染病疫情进一步发生，但截至2011年9月，没有相关的传染病暴发报告。随着避难中心的关闭和居民转移到临时安置所，传染性疾病发生的风险逐渐下降。

讨论

通常，熟悉当地情况的地方政府应制定防灾减灾计划，并在县政府的协助下在灾后应对中发挥核心作用。然而，在这场灾难中，许多地方官员包括公共卫生人员失去生命，那些存活并参与到灾害应对中的人

本身也是灾难受害者。所以，尽管理论上应该由当地政府主导制定灾后重建计划，并确保公共卫生机构的恢复，但实际上很可能在很长时间内，灾区仍然需要依赖外来的人力、财力和技术援助。

岩手县在过去经历了数次大地震，有良好的灾后初期医疗反应准备手册和训练，各相关组织和机构应对地震和海啸灾害的准备也已经到位。虽然本次灾难超出预期假设的情形，也面临着事先不曾预料的一些特殊问题和挑战，但是根据既有的应急预案，当地灾后应急响应运行总体顺利，包括DMAT的动员、病人转运和临时分段治疗病房的设立等。

灾后最初的医疗应对挑战包括：（1）由于通讯中断，难以快速准确地传递信息；（2）医疗机构的医疗用品和食品供应缺乏；（3）发电机所需的燃料和车辆所需汽油短缺。

灾难造成的损害涉及领域广泛，许多避难中心的公共卫生和环境卫生需要进行评估。虽然在本次灾害中，众多的卫生专家为保证医疗服务需求、为转移安置灾民和居民的卫生保障提供了良好的支持，但为了有效应对未来可能发生的灾害，需要进一步开展检查，以确保各项准备工作做得更好。相关问题包括各救援队伍之间的信息共享，现场救援工作的总体协调，以及与指挥中心的联络和信息共享。此外，岩手县多数灾害定点医院都储备了为期3天的药品、食品和发电机的燃料；应该进一步改进物资储备计划，优先考虑基本服务长时间中断的采购供应清单。

长久的撤离家园生活，使得灾民在心理和生理上承受巨大的压力。截至2011年9月，当地还没有发现中风或心衰等严重疾病发病数的上升，但对于这些疾病在未来一段时间仍需继续加强监测。

目前在避难中心没有发现大规模的传染病流行。这归功于加强了公共卫生和医务工作者的防控知识和意识。在大型避难中心设置专门的监测系统（暴发探测日报监测系统）有助于监控传染病的发生情况。

既往阪神淡路大地震（the Great Hanshin-Awaji Earthquake）和新泻县中越地震（the Niigata-Chuetsu Earthquake）灾害的教训告诉我们，灾害造成的心理创伤需要细致、周到、系统和长期的心理援助^[9-12]。失去亲人的儿童和孤儿在心理上的创伤会特别大，需要提供持续的心理援助；另外还包括那些参加实地救援的医疗卫生和技术服务人员、当地政府官员、消防员、警察和教师，尽管他们从事救援活动，但他们本身也是灾民。

参照既往应对大型灾害的国内外经验^[13]，针对灾后的医疗、公共卫生和环境卫生等许多卫生问题的应对都非常有效。然而，作为一个大规模的灾害，很多问题都超过了原先的预期和设想，对海啸灾害的应对就有许多特别的需求。有很多突出的挑战，在先前的灾害应对手册中并不能找到应对的办法。

此外，事实上每个国家的医疗卫生和福利体系都是不同的。不同国家有不同的法律和医疗保险制度，以及与其相适应的医疗资质论证要求和体系。一个国家所采取的灾害应对措施可能并不适用于其他的国家，因此，各国需要根据本国的具体情况和所面临的问题开展相应的应对。

灾害发生6个月后，避难中心关闭，救灾急性期结束，公共卫生体系基本全面恢复并发挥功能，包括孕产妇保健、儿童常规免疫接种活动。在灾后恢复重建中，公共卫生体系的全面恢复至关重要，因为这个系统构成了居民健康安全的保护网。然而，该系统也不能独立于社会之外，它与工业、就业、居住环境、社会基础设施和行政体系等其他系统是密切相关的。这种相互依存的关系，决定社会各部门需要采取行动以实现长期密切合作。

利益冲突

无申报。

经费

无。

致谢

谨借此机会感谢世界各地在日本灾后提供的各种大力援助。这些援助对当地居民开展灾后重建提供了极大的帮助，同时世界各地提供支持所表达出的理解之情对于当地来说也是一种极大的安慰。在此表示衷心的感谢！

引用本文地址：

Nohara M. Impact of the Great East Japan Earthquake and tsunami on health, medical care and public health systems in Iwate Prefecture, Japan, 2011. *Western*

Pacific Surveillance and Response Journal, 2011, 2(4):24–30. doi:10.5365/wpsar.2011.2.4.002

参考文献：

1. *The 2011 off the Pacific coast of Tohoku Earthquake*. Japan Meteorological Agency, 2011 (<http://www.seisvol.kishou.go.jp/eq/mech/cmt/fig/cmt20110311144618.html> [in Japanese] and http://www.jma.go.jp/jma/en/2011_Earthquake.html [in English], accessed on 20 September 2011).
2. *Annual Report of Iwate Prefectural Force, 2010*. Japan, Secretariat of Iwate Prefectural Assembly, 2010, 1–25 [in Japanese].
3. *Survey of Physicians, Dentists and Pharmacists*. Ministry of Health, Labour and Welfare, 2011 (<http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/33-20.html> [in Japanese], accessed on 20 September 2011).
4. *Countermeasures for the Great East Japan Earthquake*. National Police Agency, 2011 (<http://www.npa.go.jp/archive/keibi/biki/index.htm> [in Japanese], accessed on 20 September 2011).
5. *Disaster information of Iwate*. Department of General Affairs, Iwate Prefectural Government, 2011 (<http://www.pref.iwate.jp/~bousai/> [in Japanese], accessed on 20 September 2011).
6. *2011 Police White Papers (Keisatsu Hakusyo)*. National Police Agency, 2011 (<http://www.npa.go.jp/hakusyo/h23/index.html> [in Japanese], accessed on 20 September 2011).
7. *Suicide statistics*. Ministry of Health, Labour and Welfare, 2011 (<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/tokusyu/suicide04/index.html> [in Japanese], accessed on 28 September 2011).
8. Suicide analysis team, Economic and Social Research Institute. *Suicide statistics of the great east earthquake*. Cabinet Office, Government of Japan, 2011 (http://www.esri.go.jp/jp/archive/jisatsu/monthly/2011aug/h2308_s10_1.pdf#page=1 [in Japanese], accessed on 28 September 2011).
9. Kuwabara H et al. Factors impacting on psychological distress and recovery after the 2004 Niigata-Chuetsu earthquake, Japan: community-based study. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 2008, 62:503–507. doi:10.1111/j.1440-1819.2008.01842.x pmid:18950368
10. Suzuki Y et al. Prevalence of mental disorders and suicidal thoughts among community-dwelling elderly adults 3 years after the Niigata-Chuetsu earthquake. *Journal of Epidemiology/ Japan Epidemiological Association*, 2011, 21:144–150. doi:10.2188/jea.JE20100093 pmid:21325733
11. Shinfuku N. Disaster mental health: lessons learned from the Hanshin Awaji earthquake. *World Psychiatry: Official Journal of the World Psychiatric Association (WPA)*, 2002, 1:158–159. pmid:16946841
12. Kim Y, Akiyama T. Post-disaster mental health care in Japan. *Lancet*, 2011, 378:317–318. doi:10.1016/S0140-6736(11)61169-0 pmid:21784267
13. *From Relief to Recovery, The WHO Tsunami Operations*. New Delhi, World Health Organization Emergency and Humanitarian Action, 2011 (http://www.searo.who.int/en/Section1257/Section2263/Section2304_13176.htm, accessed on 15 December 2011).