

“抖、摇和滚”：基督城两次地震时的食品安全风险评估和管理

Sally Johnston^o

问题：近年来基督城地区遭受了两次地震袭击。2010年坎特伯雷地震强度大，但造成的损害低于2011年基督城的地震，后者虽然强度没有那么大，但更具破坏性，导致185人死亡。两次地震都需要启动食品安全响应。

情境：两次地震的食品安全响应都主要侧重于通过限制家庭和食品业使用受污染的水和食物，以降低胃肠炎的风险。2011年基督城地震时还存在另一项食品安全风险，即是为无法回家的救援人员、志愿者和居民提供大规模餐饮所致的风险。

行动：使用风险评估框架，食品安全响应涉及的内容有：提供饮用水和食品安全建议、在当地发布使用开水的告示、启动供水系统的水质检测。与食品业主进行了联系，以确保采取必要的措施。2011年基督城地震响应时采取的行动还包括使用在第一次地震响应时制定的清单和原则与食品业主进行联系，并对提供大规模餐饮供应的业主保持经常性的联系。

结果：在2010年坎特伯雷地震时，报告了几例胃肠炎病例，但大多数是人传人引起，而不是食品污染造成的。2011年基督城地震后，胃肠炎病例略有增长。

讨论：两次地震的食品安全响应成功地实现了预定目标，即保证食源性疾病不为医院增加额外的压力，也不对地震搜索和救援工作的开展带来影响。

对于很多人来说，新西兰基督城（Christchurch, New Zealand）因2010年9月和2011年2月发生的两次地震而闻名，后者造成185人死亡。本文对两次地震中食品安全响应的经验教训进行了概述。

2010年坎特伯雷地震

问题

2010年坎特伯雷（Canterbury）地震发生于2010年9月4日凌晨4时35分，震级7.1级。虽然地震造成广泛的损害和几个地区停电，但严重受伤的很少，无死亡。这可能是由于地震发生在夜间，绝大多数人都不在街上。但是，地震损害极为严重，所以启用了国家危机管理中心^[1]，相关议会的民防部门宣布在基督城、塞尔温区（Selwyn）和怀马卡瑞雷区（Waimakariri）实施紧急状态（见图1）。基督城75%的地区停电，坎特伯雷地区的许多城镇也停电。下水道受损，自来水管损坏。地震中的一个特点是显着的土壤液化，这可能会导致地下管道上浮至地表。一些房屋损坏，居民不能安全居住其中。在几个地点设立了福利中心，地震后至少有244人晚上睡在该中心。

图1. 2010坎特伯雷地震时宣布紧急状态的地区



情境

为作好2010年地震响应中的风险评估，很多食品安全专家聚集在惠灵顿（Wellington），讨论地震对消费

^o 新西兰第一产业部 (e-mail: Sally.Johnston@mpi.govt.nz).
投稿日期：2012年5月18日；刊发日期：2012年6月30日
doi: 10.5365/wpsar.2012.3.2.011

者和食品业的可能影响。讨论内容包括确定受灾地区的监管需求，以及地震灾害造成的损害以及对食品安全的可能影响（风险）。有关地震损害程度和影响的假设，通过在坎特伯雷地区的现场工作人员进行核实。风险评估人员和风险管理者共同努力，识别风险，评估可能的影响，决定使用什么样的风险管理方案。

主要的食品安全风险包括：

- (1) 在食品准备和加工过程中使用受污染的水。地震以及由此产生的液化很有可能破坏了供水管网系统，主要通过损坏埋设的管道，使得居民用水可能受到污水的污染。
- (2) 使用受污染的食品，主要因房屋损坏、不安全的水供应以及储存温度过高（因停电造成）。

行动

立即启动了管网系统水质粪便污染指标（如大肠杆菌）的检测。

针对公众的主要行动包括：

- (1) 提供水安全建议，如饮用水、一般卫生用水（如刷牙、洗手用水）；
- (2) 在当地发布使用开水的告示；
- (3) 发布食品安全建议，包括在停电地区冰箱和冰柜中食品的管理。

针对食品业的关键行动是：

让食品安全官员和监督员对整个区域的企业进行巡视，以确保采取必要的措施。具体包括：

- (a) 确保这些食品企业能够保证用于食品加工的水的安全。许多食品企业在食品加工过程中都要使用大量的水，并希望能尽快重新开业。
- (b) 对那些受到中度破坏仍在运营的食品企业进行评估，以确保原有食品没有受到物理性有害物的污染，后续制造的食品不会受到物理、化学和微生物性有害物的污染。
- (c) 暂停出口食品企业出口证书的发放，直到有效地采取了适当的食品安全措施为止。

结果

- (1) 在地震当天18:00，基督城恢复了大约90%的电力供应。农村的电力修复更加困难，但在两天内几乎所有地区都恢复了供电。
- (2) 通过为期3天的500多份水质检测均没有发现污染，2010年9月8日晚基督城和班克斯半岛(Banks Peninsula)撤除了使用开水的告示。塞尔温区使用开水的告示也于9月9日被撤除。怀马卡瑞雷区部分地区则因为在凯厄波伊(Kaipoi, 该区的一个镇)的水样中发现大肠杆菌，其使用开水的告示直到9月19日才撤除。
- (3) 大多数食品安全官员发现，经营者在食品安全方面做出了明智的决策，在水管理和食品准备方面行为规范。
- (4) 报告了几例胃肠炎病例。截止9月7日，市政福利中心共发现病例28例。公共卫生官员报告，这些病例绝大多数为人与人接触引起，而不是食品污染所致。

2011年2月基督城地震

问题

2011年2月基督城发生地震，虽然震级比2010年的地震小，但却更具破坏性，并造成更大伤亡，其主要原因如下：震中更接近于基督城，且为浅源地震；这次地震发生在工作日午餐时分，正是中央商务区(CBD)繁忙之时，许多建筑物也因为前次地震和持续余震而变得更加脆弱；液化现象比2010年地震时更加明显，造成地面剧烈运动，导致许多基础设施和建筑物的破坏。虽然地震之初通讯十分困难，许多小时后才获得地震破坏的全面情况，但在2小时内就建立起了完整的应急管理架构，包括国家危机管理中心重新运作并负责国家层面的协调。2月23日，民防部部长宣布进入全国紧急状态，这是本国首次民防紧急状态。

情境

在此次响应中，使用的风险评估流程与2010年地震时相同。通过风险评估，确定了以下食品安全风险：

- (1) 水安全—80%的供水和污水系统遭到严重破坏，许多管网系统完全不能使用。人们只能依赖雨水、应急水箱（未经处理的水）和游泳池等替代水源。管网系统中的水被污染的可能性很高。

- (2) 由于一些郊区严重受损，包括污水处理系统无法运转、没有电力、道路无法通行或严重受限，导致卫生状况恶化，水的供应受限或不足。这些郊区的许多居民都选择留在家中。
- (3) 食品企业重新开业面临水供应受限和污水处理系统不能有效运转的问题。
- (4) 对于无法回家或不愿回家居民所在的福利中心，以及在救援人员和志愿者报到场所或集散地，大规模餐饮供应也面临缺乏电力、供水和污水处理系统的问题。
- (5) 负责福利中心餐饮供应的人员通常并不是从事食品行业的人员，因此他们不清楚食品安全方面的要求。
- (6) 来自本地区和外来的志愿者都非常热心于捐赠食品以及提供其他的帮助。例如“朗基欧拉地震特快（Rangiora Earthquake Express）”组织提供水、医疗用品和食品，包括使用直升机和卡车从临近的朗基欧拉运来热的饭菜。

行动

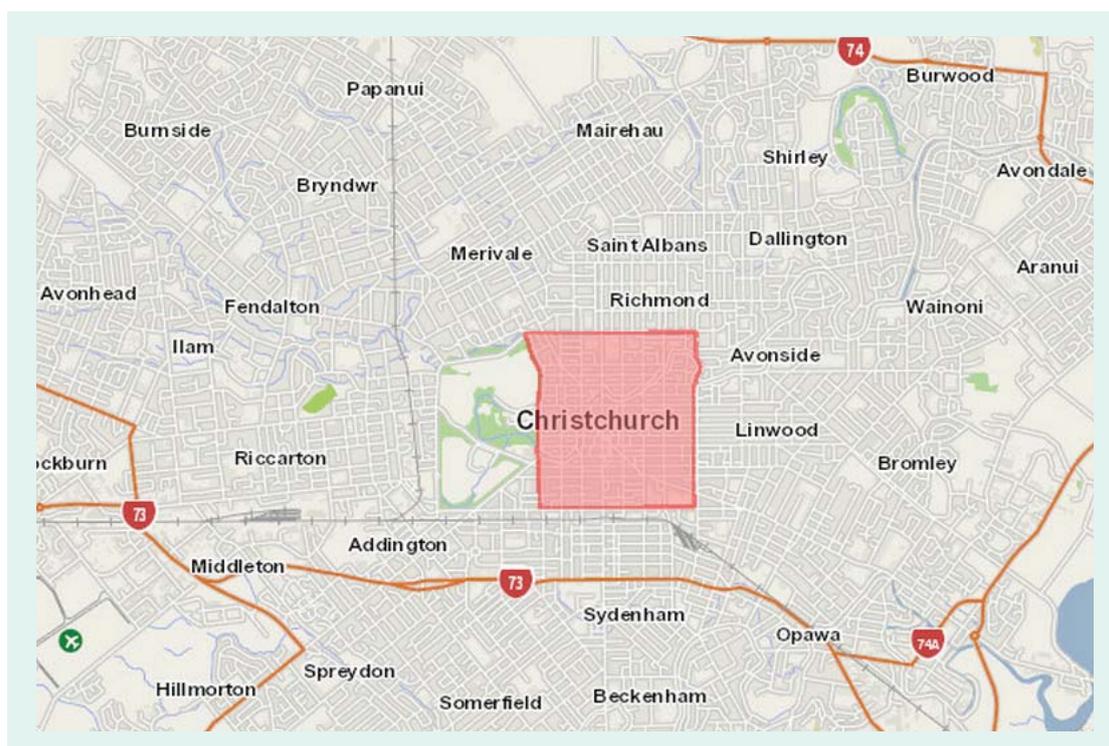
本次地震响应的关键行动与2010年地震时相似，包括发布水和食品安全建议，在该地区发布使用开水的告示，启动对管网系统的水质检测。一些变化和补充的地方如下：

- (1) 根据2010年地震响应时的经验，许多居民难以从网站获得饮用水和食品安全方面的建议（因为停电），我们印刷了饮用水和食品安全建议宣传单，并通过超市进行发放。
- (2) 使用第一次地震响应时开发的信息、清单和原则^[2-6]，与食品企业建立联系。食品安全官员使用的方法是：
 - (a) 咨询—重点是相关器械(例如制冰机、冰沙机、雪冻机、饮水机和咖啡机 - 所有这些机器均需要使用开过的水)使用开水管理和一般卫生方面的咨询。
 - (b) 分类管理—将食品企业分为三类：具有良好食品安全操作的企业（允许他们自行运作）；能够做好食品安全决策但需要提供帮助或建议的企业（提供所需的帮助或建议）；无视或不能遵循食品安全规范的企业（经常性访视，必要时给予食品安全方面的制裁）。

(c) 管理层次：

- (i) 粮食安全—确保居民能获得足够的食物。这可能意味着，在某些情况下要接受比平常更高的食品安全风险（要在合理范围内，而且应记住这种粮食短缺的情况可能是非常短暂的）。
 - (ii) 食品安全—防止食源性疾病对医院造成额外的压力，或影响搜索、救援和地震灾后恢复工作的开展(人们因病不能参加工作所致)。
 - (iii) 食品适宜性—地震响应和恢复期间供应或捐赠的食品仍然应该满足信息和标签方面的基本要求（如过敏原标识）。
 - (iv) 食品品质—作为低优先级的的问题，因为消费者自己将能够做出是否消费这些产品的选择。
- (3) 定期、明确地与利益相关者（公众、食品企业、其他政府机构、社会福利和社区组织）沟通；尽可能面对面地交流，且不要先入为主。
 - (4) 在面对新的信息或情况时迅速做出决定—马上实施或委托实施（必需采取的行动）、听从上级指令（在有疑问时由上级做出决定）、销毁处理（不安全食品）。
 - (5) 与福利、教会和社区团体进行联系，为提供大规模餐饮供应工作提供食品安全方面的建议。
 - (6) 建议在关键部位使用专业的餐饮人员，如人群经常聚集的场所（如福利中心、工作者/志愿者联络站），或在举行葬礼时（后期）。
 - (7) 对捐赠食品提供专门的建议。
 - (8) 开展访问重点社区活动，为安全食品的供给提供支持，确保遵循一般的食品安全步骤（清洁、加工、覆盖、冷却）。
 - (9) 用不同语言印刷食品安全建议，并对语言障碍问题突出的地区派出会讲粤语或普通话的食品安全官员，以使其能更好地遵从食品安全的原则。
 - (10) 与保险委员会共同工作，因为食品企业在处理问题食品前，需要进行保险评估，保险机构希望检查食品损害的程度。

图2. 基督城地区地图以及2011年基督城地震红色区域大概方位*



* 转载得到坎特伯雷地震灾后恢复管理局的授权。

结果

国家针对地震食品安全响应的持续时间不到3个星期。在此期间，对基督城的所有约2400家食品企业进行了巡视（实施封锁的CBD地区即红色区域的500多家除外[见图2]），对数百个咨询进行了答复，针对停业食品企业重新开业需要采取的行动制定了计划。从2011年3月14日（星期一）起，地方议会和食品安全官员承接了这些食品企业的食品安全管理工作，步入常规监管。具体结果包括：

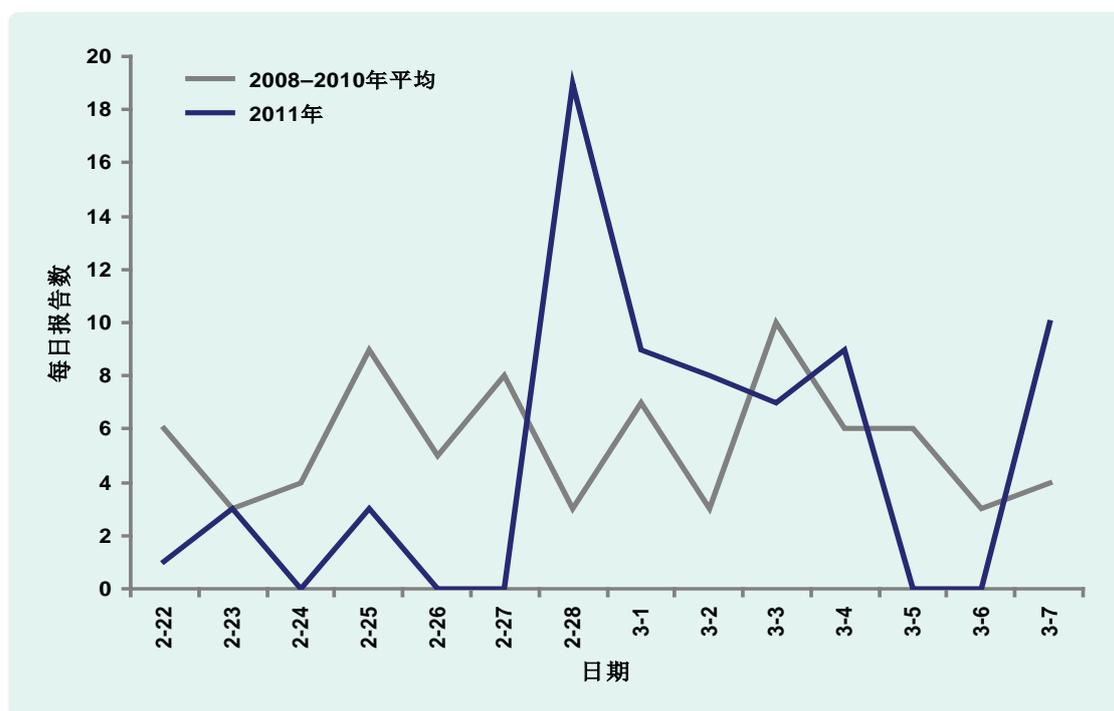
- (1) 家庭电力供应5天内恢复至82%，两周内恢复至95%。捐赠了发电机，电话公司建立了应急通信和免费电话。
- (2) 饮用水供应有几种形式——一家大型乳品公司提供奶罐车运水，部队提供了海水淡化设施，志愿者和公司提供瓶装水。一个星期内70%的家庭恢复供水。
- (3) 从新西兰全国各地和其他国家运来了2000多个便携式厕所和5000多个化学性厕所，并且从制造商处订购了2万多个化学性厕所。家庭也建立了应急厕所。
- (4) 采集了2000多份水样并进行检测，80多份检测出大肠杆菌污染。

- (5) 使用开水的告示一直使用到2011年4月8日。由于饮用水供应设施仍然薄弱，容易受到新的损害（由于不断出现的余震），对水引入了氯化处理，以帮助确保水的安全。
- (6) 针对保险方面的要求进行了澄清，要求尽可能同时满足食品安全和保险评估的要求。
- (7) 地震后第一周胃肠炎病例有小幅增加（见图3）；至2011年3月22日，报告病例数比前三年同期平均水平多18例。

讨论

在自然灾害应对时，食品安全并不总是能在第一时间被确立为救灾的重要内容。人们最初往往把重点放在治疗伤员、搜寻幸存者和对损坏进行修复（如恢复电力、供水、打通运输线路）方面。但与此同时，食品安全专业人员都在努力工作，而且经常是从听到自然灾害几分钟就开始了，以在做好其他事项的同时，确保医院不会因食源性疾病增加导致额外的压力。

从基督城两次地震食品安全响应中可以吸取重要的经验教训。2010年坎特伯雷地震应对的经验对于2011年2月基督城地震的响应来说，既是一种帮助，也是一种阻碍。说是帮助，是因为所有的响应机构均从第一次地震应对中学到了宝贵的经验教训。说是阻

图3. 2011年2月22日至3月7日坎特伯雷报告肠道疾病病例数以及2008–2010年平均报告数⁷

碍，则是因为许多基督城居民都期待着水是安全的（因为在第一次地震时证明是安全的）。这进一步说明，应急准备很重要，但同样重要的是这种应急准备需要具有灵活性，适应各次响应的具体需求（无论多么相似，没有两个事件会是完全相同的）。

由于两次地震后报告胃肠炎病例都较少，我们认为2010年坎特伯雷地震和2011年基督城地震的食品安全响应都是成功的，实现了保证食源性疾病不给医院增加额外的压力、不影响搜索和救援及灾后恢复工作的目标。

利益冲突

无申报。

经费

无。

引用本文地址：

Johnston S. “Shake, Rattle and Roll”: risk assessment and management for food safety during two Christchurch earthquakes. *Western Pacific Surveillance and Response Journal*, 2012, 3(2):24–29. doi:10.5365/wpsar.2012.3.2.011

参考文献：

1. *The National Crisis Management Centre*. Wellington, Ministry of Civil Defence & Emergency Management, 2012 (http://www.civildefence.govt.nz/memwebsite.nsf/wpg_url/about-the-ministry-what-we-do-national-crisis-management-centre?opendocument, accessed 31 May 2012).
2. *Food safety guidance for preparing food during emergency situations*. New Zealand Ministry for Primary Industries, 2011 (<http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/emergency/food-safety-guidance.pdf>, accessed 31 May 2012).
3. *Restarting a food business after an emergency – checklist*. New Zealand Ministry of Primary Industries, 2011 (<http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/emergency/restarting-a-food-business-after-an-emergency.doc>, accessed 31 May 2012).
4. *Tips for safe food during/after an emergency*. New Zealand Ministry of Primary Industries, 2011 (<http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/emergency/tips-for-safe-food-during-an-emergency.pdf>, accessed 31 May 2012).
5. *Reopening a food business after an earthquake - Important advice to cafes, restaurants and food retailers*. New Zealand Ministry of Primary Industries, 2011 (<http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/emergency/reopening-a-food-business.htm>, accessed 31 May 2012).
6. *Food safety guidance for preparing food for large groups during emergency situations*. New Zealand Ministry of Primary Industries, 2011 (<http://www.foodsafety.govt.nz/elibrary/industry/emergency/catering-for-large-groups.pdf>, accessed 31 May 2012).
7. Dell R, Williams D. *Public Health Response to the February 22 Christchurch Earthquake Progress Report*. Canterbury District Health Board, Community and Public Health, 2011 (<http://www.cph.co.nz/Files/Feb11EQ-CPHResponseReport.pdf>, accessed 31 May 2012).