



全球变化与地球系统科学系列
Series in Global Change and Earth System Science

GCESS

An aerial photograph showing a rural landscape with significant ground cracking and damage. A large, deep crack runs through a green field, and a road is partially collapsed. A white truck is parked on the damaged road. In the background, there are green fields, a road, and some buildings under a clear sky.

大地震震害与火山喷发

—— 2016年日本熊本大地震与阿苏火山

林爱明 著

高等教育出版社



全球变化与地球系统科学系列
Series in Global Change and Earth System Science

大地震震害与火山喷发

—— 2016年日本熊本大地震与阿苏火山

林爱明 著



高等教育出版社·北京

内容简介

本书以大量高清晰彩色图片的形式真实地呈现了2016年4月日本熊本大地震地震断层的基本构造特征。在主震发生后的第二天,由作者领队的京都大学调查组就奔赴震中地区开展野外科学考察,书中照片均由作者及其科研团队在现场考察所拍摄,是记录同震地表破裂构造与震害的不可多得的第一手资料,内容涵盖了同震地表破裂带的变形特征,探槽揭露的大震活动史和构造特征,砂土液化和建筑物震害等研究工作,尤其有力地揭示了同震地表破裂与火山作用的关系。

本书不仅有利于促进地震、地质学家以及防震抗震工程设计研究者对于板内大地震的机制和同震地表变形构造特征的理解,进一步深化和挖掘地震断层的本质,而且也可用于教学以及作为高年级本科生和研究生的学习参考书。同时,可作为民间科学爱好者的兴趣读物和一般读者的科普书籍。

图书在版编目(CIP)数据

大地震震害与火山喷发:2016年日本熊本大地震与阿苏火山 / 林爱明著. — 北京:高等教育出版社, 2018.8

ISBN 978-7-04-050073-8

I. ①大… II. ①林… III. ①地震灾害—科学考察—日本—2016 IV. ①P316.313

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第148969号

策划编辑 柳丽丽

责任编辑 柳丽丽

封面设计 张楠

责任印制 赵义民

出版发行 高等教育出版社
社址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印刷 北京中科印刷有限公司
开本 787mm×1092mm 1/16
印张 13.25
字数 330千字
购书热线 010-58581118
咨询电话 400-810-0598

网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.hepmall.com.cn>
<http://www.hepmall.com>
<http://www.hepmall.cn>
版 次 2018年7月第1版
印 次 2018年8月第1次印刷
定 价 139.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换

版权所有 侵权必究

物料号 50073-00

DADIZHEN ZHENHAI YU HUOSHAN PENFA

前言

2016年4月16日，发生于日本西南部九州岛的震级 $M_w 7.1$ 熊本大地震导致了100多人死亡和广大地区的严重损失。为了解发震断层的性质、地表变形特征、长度和同震地表破裂与先存活动断层的关系，京都大学调查组在主震发生后的第二天便赴震中地区开展野外调查。在此期间，观察并收集了同震地表破裂的构造特征并测量了主要露头点的位移量等第一手资料。野外调查研究结果表明，同震地表破裂起始于靠近地震断层西南端的震源点而向北东方向传播并终止于北东端的阿苏破火山口内部。笔者团队震后发表在 *Science* 的文章 (Lin et al., 2016) 指出，由于阿苏火山地区的地壳空间不均一性和地震破裂引起的断层力学性质的改变，破火山口地下深部新形成的同震破裂很可能成为今后火山喷发的岩浆通道而引发新的火山喷发。令人惊讶的是，正像我们所预言的那样，阿苏火山在沉睡了36年之后，在熊本大地震发生约半年后的2016年10月8日再次喷发。

对熊本大地震断层的最新研究成果已经发表在我们最近的一系列文章中 (Lin et al., 2016; Lin, 2017; Lin and Chiba, 2017)。随后，为了解熊本地震断层带的活动历史，包括大地震的重复周期、位移速率和震源断层的特征，调查组也进行了一系列的古地震研究，这包括针对2016年熊本大地震震源断层和相关活动断层的野外工作和探槽调查以及阿苏破火山口内部的古地震事件，部分最新成果也已经发表在美国地震学会会志上 (Lin et al., 2017)。本书中的图片真实记录了2016年熊本大地震同震地表破裂和震源断层的主要变形特征以及震害状况，书中的200多张照片和图片均是由作者和调查组在野外考察现场所拍。本书不仅可以促进地震与地质学家以及防震抗震工程设计研究者对于板内大地震的发震机制和同震地表破裂构造特征的理解并进一步探讨地震断层的运动特征，而且也可作为国内高等院校地震地质和活动构造相关专业的教学素材。大量详尽真实的清晰图片，将有助于学生更加直观地理解活动构造和地震断层的本质。在地震预报还不成功的现阶段，本书可以让国内的读者

了解到作为地震研究的先进国家日本的研究现状和建筑物的防震抗震的具体事例。笔者希望通过本书在中国国内的发行，让国内同行了解日本在地震地质和活动断层研究方面的最新进展，普及和加深国内相关研究者对同震地表破裂、地震破坏机制的认识与理解，以期促进国内外研究者的国际学术交流。

本书之所以能在地震发生后短短一年的时间内与读者见面，完全得益于许多组织和个人的鼎力帮助。特别是，熊本县教育委员会、熊本县御船町和益城町教育委员会以及高木小学等机构和中岛史树、佐津川贵子、王毛毛、扎合德·默罕穆德·阿色勒、边笛、笛田凌史、陈鹏、佐渡耕一郎、高桥信一、平田壮一郎、小茵一真等同行和研究室的博士后及研究生，在大震后震中区危险的环境下给予的大力帮助。千叶达朗博士提供了三维红色阴影地形图和雷达扫描影像图，松本继宝和田上胜志先生允许我们在其私有地上开挖探槽，研究室的秘书秋山直子和杉田妙子女士协调安排与野外调查研究相关的行政事务，吉田裕理佳女士帮助编辑了图片。在此特表谢意。

林爱明

于日本京都，2017年5月

插图



插图 1 熊本盆地及阿苏火山周边地区三维红色阴影地形图和同震地表破裂带分布图（三维红色阴影地形图由千叶达朗博士提供）。

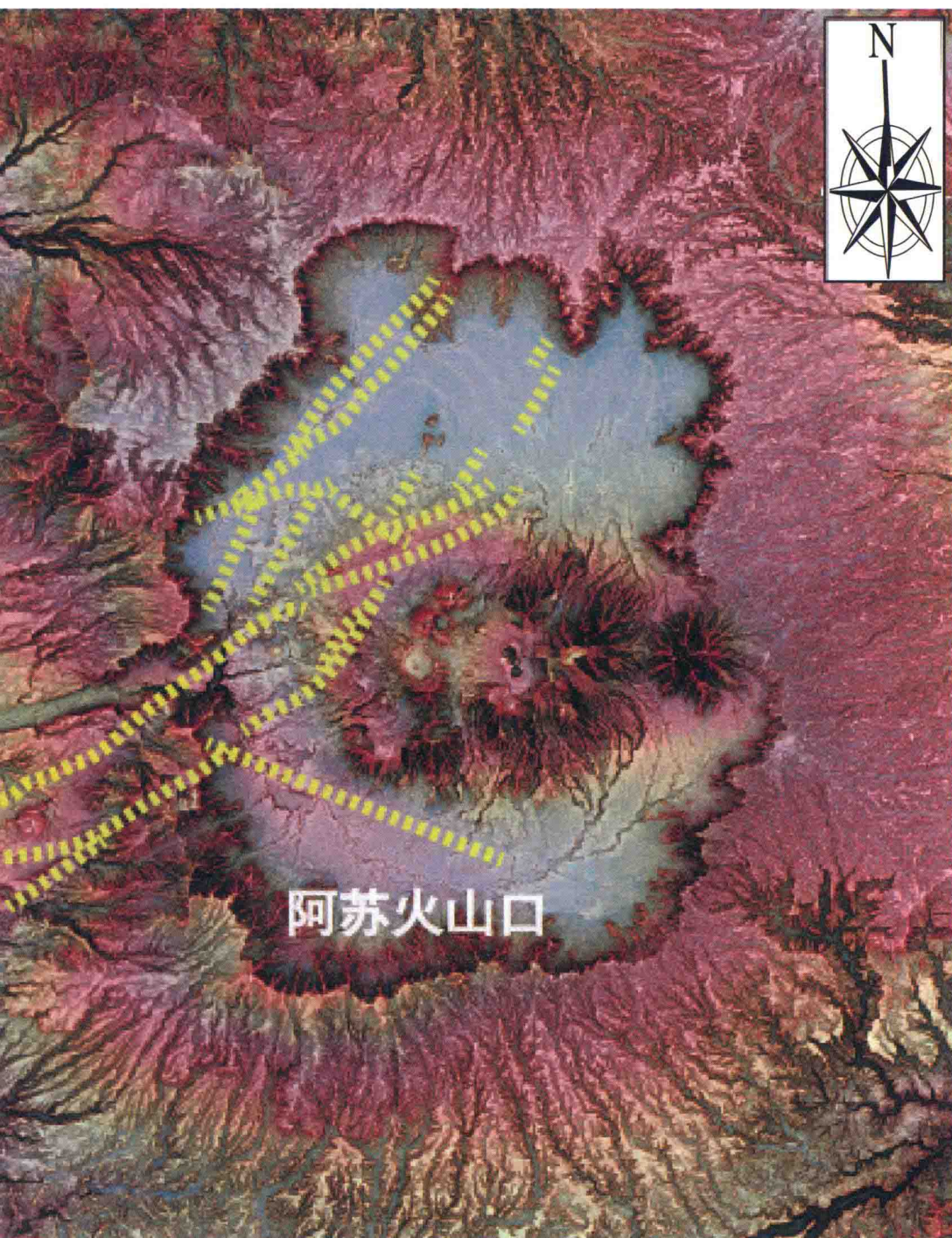




插图 2 阿苏破火山口内产生的同震地表破裂形成的地堑构造。



a

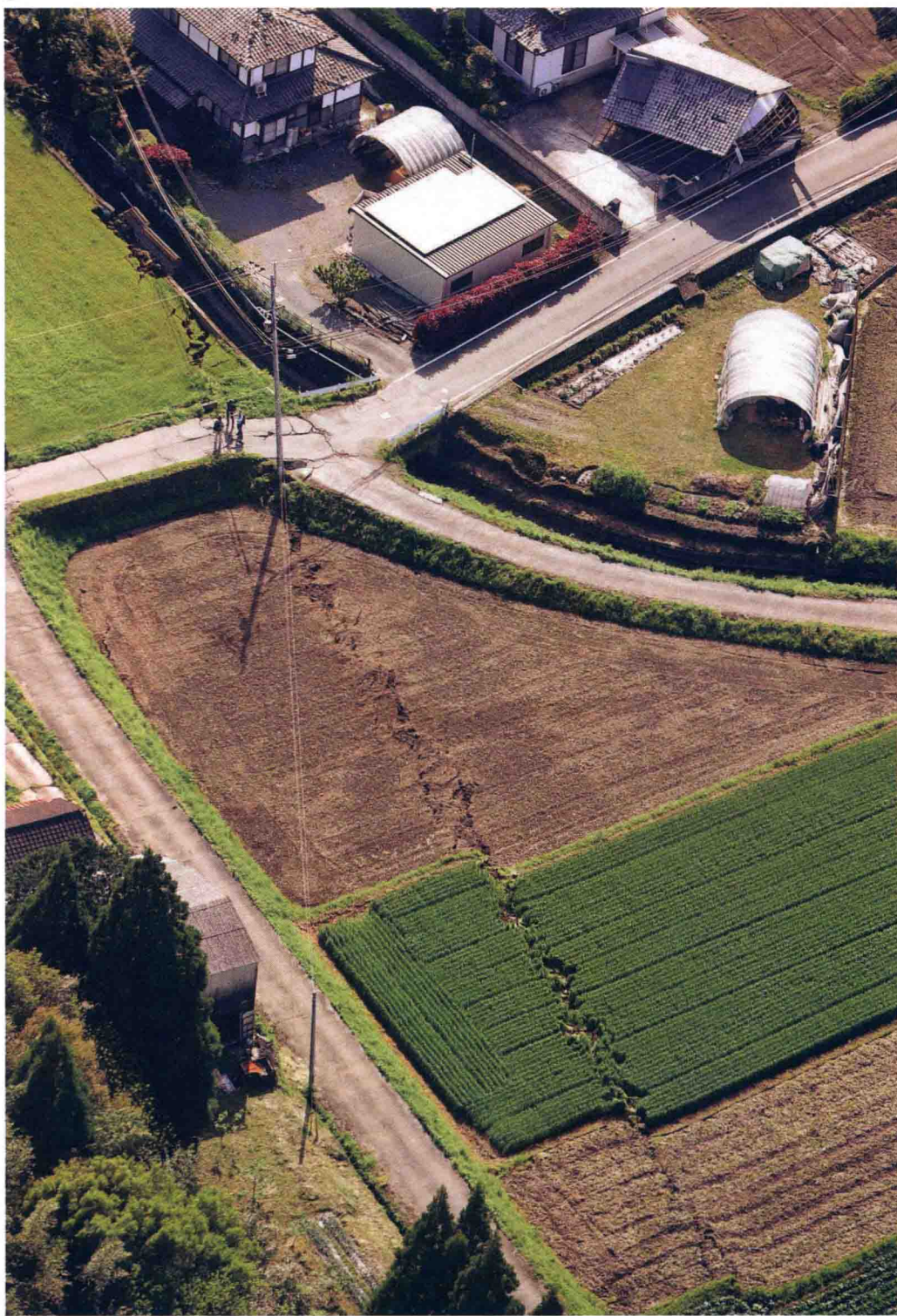


插图3 益城镇陈村麦田里出现的同震地表破裂。(a)麦田被右旋位错2.5米。此地点为熊本地震同震地表破裂带的最大位错点(2016年4月16日拍摄,每日新闻社版权许可)。(b)麦田南西侧的右旋位错。(c)麦田北东侧的右旋位错。

b



c





插图 4 阿苏破火山口内内牧温泉町出现的同震地表破裂断层坎。(a)横跨在地震断层坎上的宾馆大楼。虽然受到破坏,但震后至今还在营业。(b)横跨在断层坎上的民房被破坏。

b



a



插图 5 阿苏破火山口内南阿苏村的东海大学校区操场上出现的同震地表破裂。(a)地震断层坎。(b)地震鼓包构造。

b



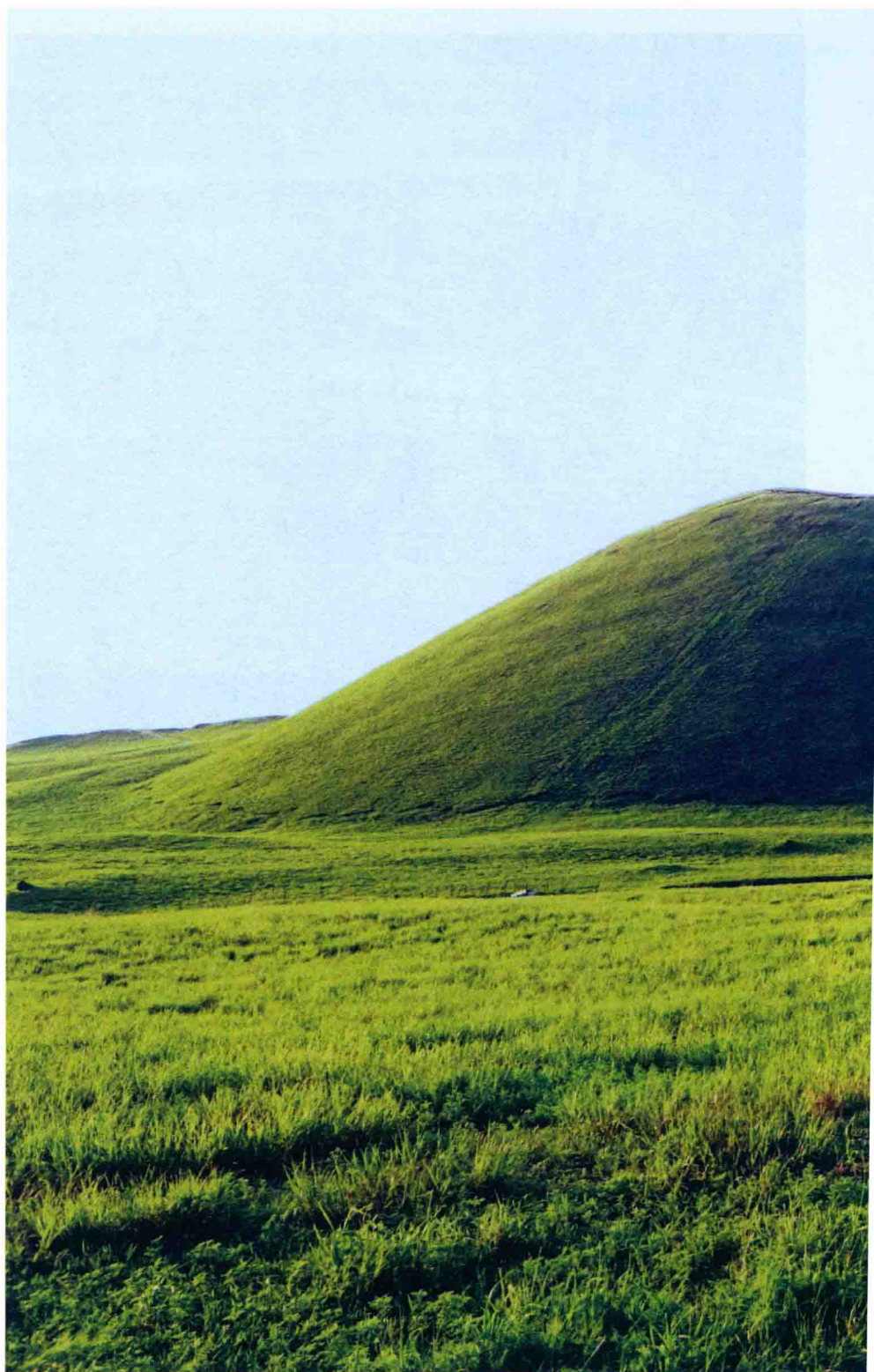


插图 6 阿苏破火山口内米塚火山全景（2016年5月1日拍摄）。