

2016ニュージーランドM7.8カイコウラ大地震調査 -ハンダリ断層近傍の強震動と被害調査-

社会防災システム研究部門 主幹研究員 郝 憲生 はお

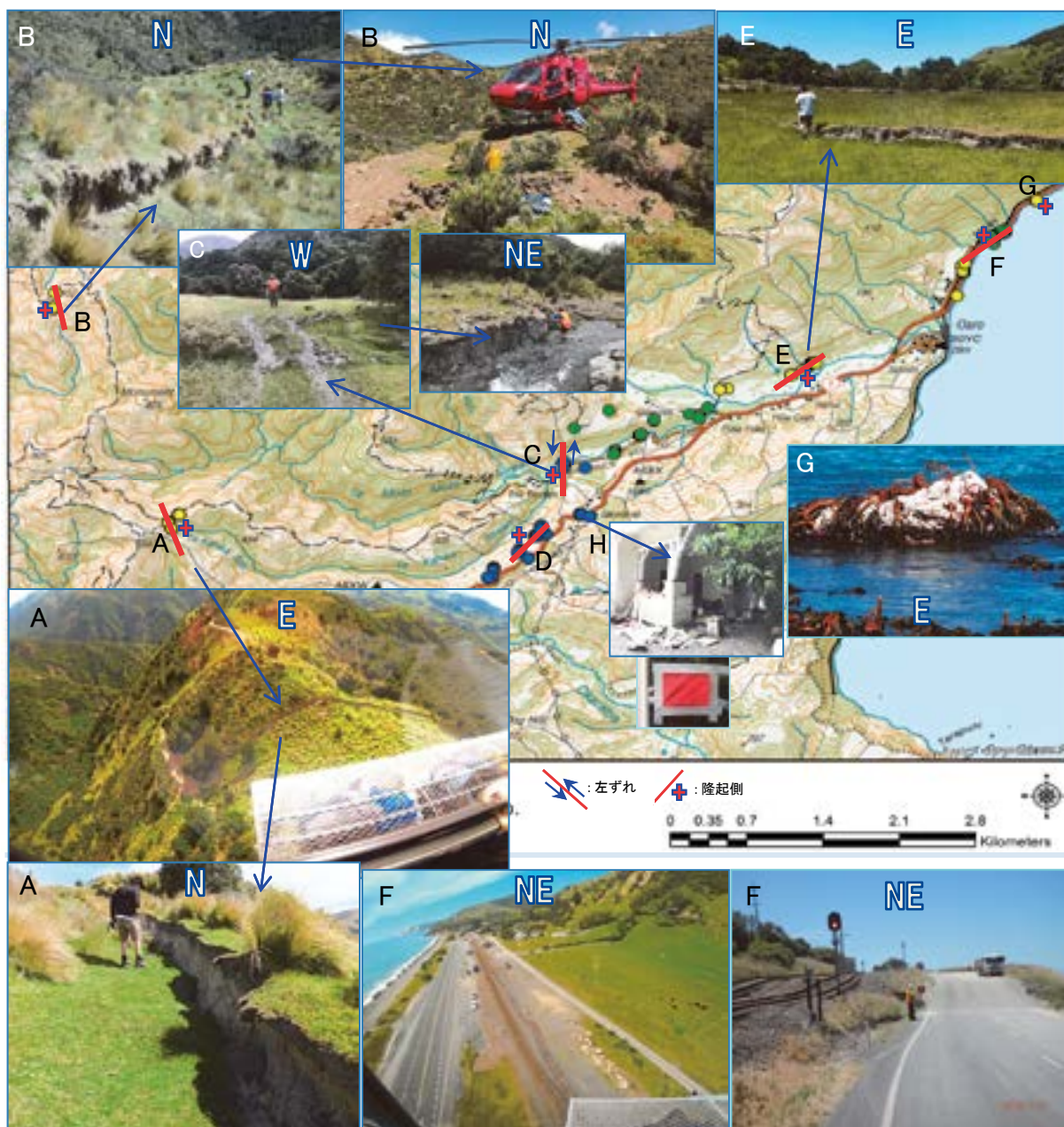


図1 2016年11月14日ニュージーランド大地震(M7.8)におけるハンダリ(Hundalee)断層帯(図2に□)の地表断層と被害状況。本調査では地震断層が現れた場所をA,B,C,D,E,F,Gで、海岸隆起をGで、大破した住宅をHで、写真の向きをN,Eなどで示す。全体地域の地表変位量を図2に示す(GNS:2016)。

はじめに

長大断層に伴う巨大地震は世界的にも稀なケースです。2016年11月ニュージーランドで発生したM7.8カイコウラ（Kaikoura）大地震は、太平洋プレートの沈み込み方向が逆転しているニュージーランド南島北部で起きました。陸地150キロに渡って多数の地域を同時に破壊し、複雑かつ大きな地震断層、地殻変動が現れました。人口の少ない地域でしたが2人が死亡し、無数の土砂崩れや地滑り等が起き、甚大な被害がありました。



図2 2016年12月22日にまとめた地表断層の変位量（H:水平; V:上下）である（GNS:2016）。

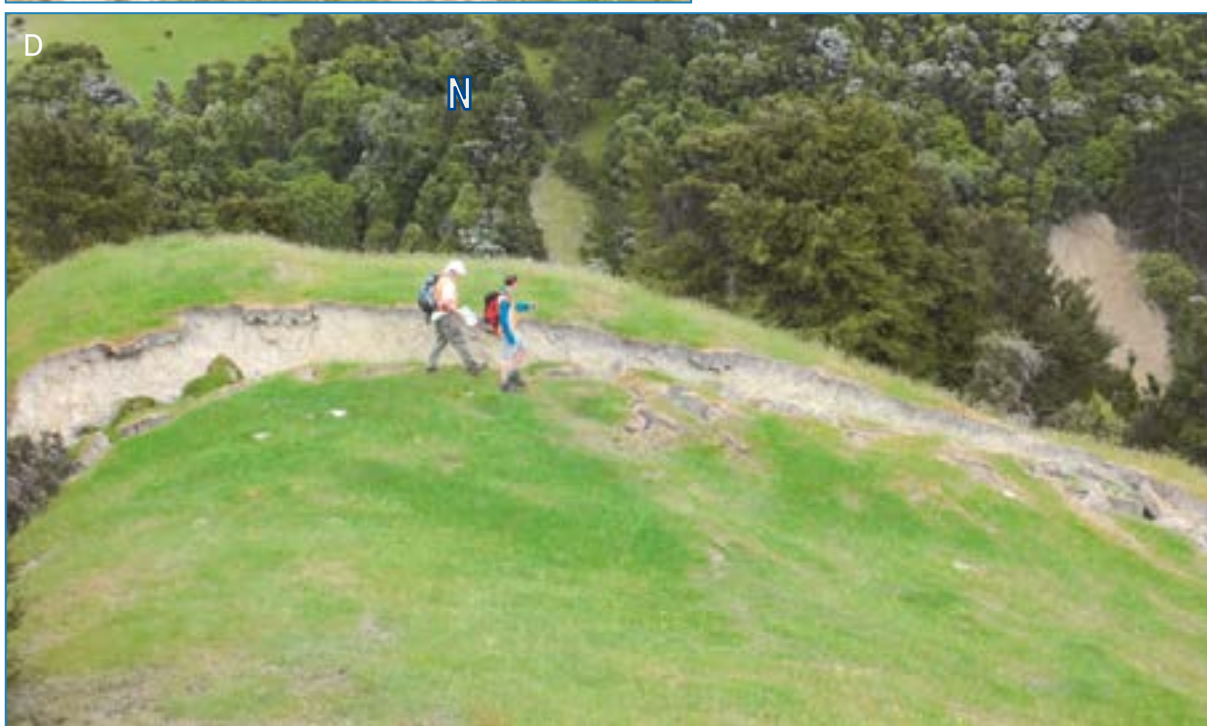
ハンダリ断層ごく近傍の調査

カイコウラ大地震の実態、特に長大断層ごく近傍の地震動と被害状況を把握するため、2016年12月19～21日に現地調査を行いました。土砂崩れや地滑りによる主要道路を破壊されたため、分断された南北地域に多機関連合調査チームが地震断層毎に編成されました。著者がいる南側ハンダリチーム（GNS・OTAGO大学・防災科研）は、ハンダリ（Hundalee）断層帯地域（図1、図2に□）を担当しました。最初19日にヘリコプターでビーチ（図1地点F）から、担当地域を5時間空中観察し、山間部（地点AとB）に一時着地、山を横切って新たにできた北北西－南南東に走行する分岐断層を調査しました。20-21日には徒歩で地表観察し、特にC,D,E,Fでの地震断層変位およびG,Hでの強震動被害などを調査しました。

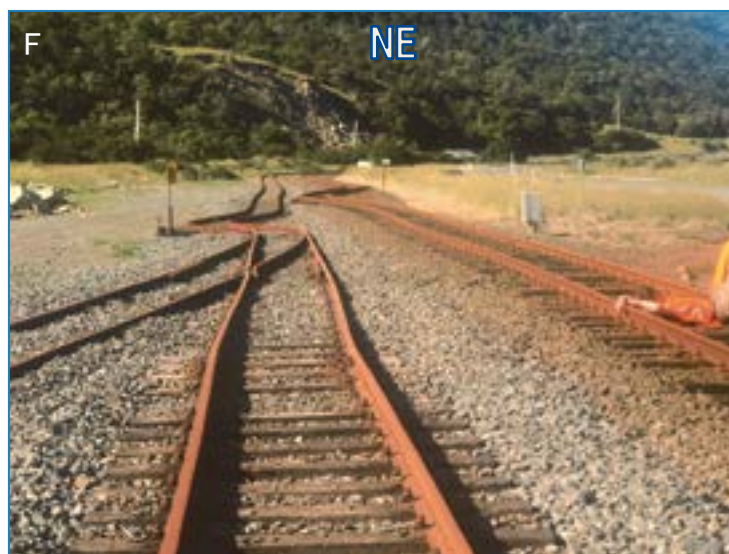
現在、多機関連合調査で行った調査結果によると、非常に複雑なソーセージ型の断層と地殻変動があったと考えられます。特に震央（図2★）から北東方向では、Humpsで最大変位が～2m、さらに北東方向へ約20kmのHundalee（著者参加）では最大上下変位が1.5mで現れ、北－北西方向に曲がる分岐断層ができました。すぐ北側に北東走行するHope断層（動なかつ



地点C(写真向きW) 南－北走行した断層が谷と川を横切り、西側に1.2m隆起し、道路が1.2mに左ずれした。Davidが車道の幅を示した。



- 地点B(写真向きN) 北西－南東走行断層が1km継続、東側に隆起。ヘリ着陸地点を通過し、さらに南へ伸びている。
- 地点A(写真向きS) 北西－南東走行断層面西側に隆起～1m。風化した砂岩と泥岩。
- 地点D(写真向きN) 北東－南西走行した断層が山を横切った。北側の山ろく部が約1m～隆起した。断層に沿ってDavidとJackが南側に歩く。
- 地点F(写真向きNE) 北東－南西の鉄道が断層の隆起によって多数地点で曲がった。



た)を超え、約30～50kmのJordanに再び地表
面断層が現れ、Papateaでは水平変位が10mオー
ダーに達し、地域に最大変位見つかった場所は
Kekerengu (～11m)でした。また海岸が上昇し、
海域でも地殻変動が見つかりました。

地震動ハザード評価の共同課題

太平洋プレート境界に位置する日本とニュー
ジーランドは地震大国です。地震動ハザード評
価の共同研究 (NIED-GNS) は、2014 年から継
続してきました。地震ハザードモデル (図3) を
同じ基準で比較しながら高度化に向けて研究が
進んでいます。現在進行中の「活断層ごく近傍
の強震動調査に基づく地震ハザード評価の高度
化」(平成28年熊本地震関連 国際緊急共同研
究・調査支援プログラムJ-RAPID: 研究代表者:
郝憲生 (防災科研)、Matt Gerstenberger (GNS))
でも共同研究を行っています。今回のカイクウ
ラ大地震 (M7.8) について、現地調査を通して

地震時の地殻変動と地震動の関係をさらに検証
してまいります。

また、2016年に台湾美濃地震、2016年熊
本地震を含めた一連の地震についても、断層ご
く近傍を対象とした強震動評価精度を向上させ
るため、防災科研は、日本国内、台湾、ニュー
ジーランド、グローバル地震モデル (GEM) など、
世界各国の関連する研究機関と連携して、地震
動の不確定性、強震動予測や地震ハザード評価
の高度化に貢献します。

終わりに

今回の調査は、ニュージーランドの関連大
学・研究機関による連合緊急調査の一部分であ
り、現在とりまとめ中です。なお、本研究の実
施にあたり、GNSのDavid Barrell、OTAGO大
学のMark Stirling, Katrina Sauer, Grace Duke,
Jack Williamsの協力を得たことを記して感謝
の意を表します。

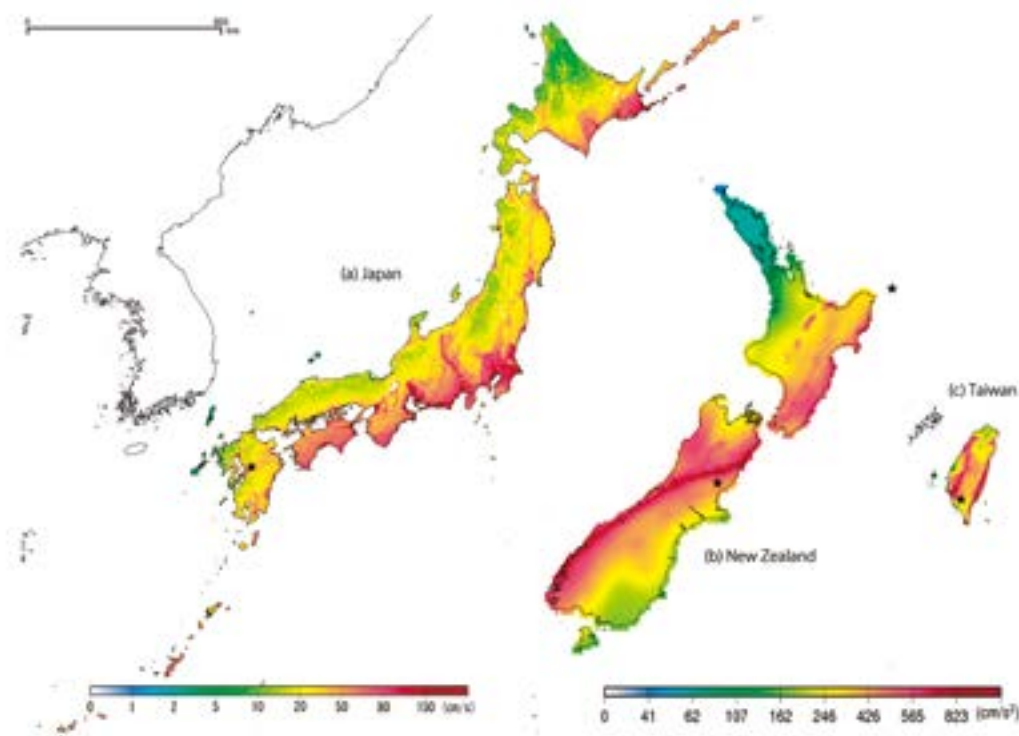


図3 日本・台湾・ニュージーランドの地震ハザードモデルが米学術論文誌「Seismological Research Letters」の裏表紙に掲載されました。★が2016年に発生した大地震です。(Pagani, M., K.X. Hao, H. Fujiwara, M. Gerstenberger and K-F. Ma (2016): Appraising the PSHA Earthquake Source models of Japan, New Zealand and Taiwan.)