

土木学会・地盤工学会合同
2011年クライストチャーチ地震被害調査団報告会
東京大学生産技術研究所コンベンションホール

調査団の派遣経緯及び被害概要

平成23年3月11日

東京工業大学 川島 一彦
東京大学 清田 隆

土木学会調査団

派遣の経緯

- キャパシティーデザインや免震設計に代表される、高い独自の耐震技術を持つニュージーランドの被害の実態を調査することは、世界における今後の耐震技術の向上に重要である。
- 沖積地盤上の都市域に生じた地震被害であり、東京での直下型地震が懸念されている日本にも重要な震災経験が得られる。
- 現地における復旧、復興に貢献し、互惠の原則に基づく今後の協力方策を協議する。

土木学会調査団

第1次調査団(平成23年3月1日～7日)

団長 川島一彦(東工大)
団員 アイダン・オメール(東海大)
団員 清田隆(東大生研)(3月4日～)
団員 後藤浩之(京大防災研)
団員 小長井一男(東大生研)(3月5日～10日)
団員 高橋良和(京大防災研)
団員 西田秀明((独)土木研究所)
団員 モハメッド・エルガワディ(東工大)
現地における共同調査
森伸一郎(愛媛大)
鈴木猛康(山梨大)

土木学会調査団

第2次調査団(平成23年3月15日～3月21日)(予定)

団長 宮島昌克(金沢大)
団員 鈴木 顯(東京都水道局)
団員 幸左賢二(九州工大)
団員 竹田周平(福井工大)

調査項目

- 立ち入り制限が解除された地域の液状化と土木構造物被害の調査
- ライフラインの構造被害と機能回復過程の確認
- 応急復旧、復興に向けての意見交換

報告会(予定)

日時; 平成23年4月5日(火) 午後(詳細時間は調整中)
場所; 土木会館 講堂
主催; 土木学会

主要調査内容

地震動、地盤固有周期グループ
(後藤、森)

土木構造物グループ
(川島、高橋、西田、
Elgawady)

カンタベリー大学
Gregory MacRae准
教授+大学院生2名

地盤、斜面グループ
(オメール、(小長井)、
清田)

GNS Science, Dick
Beetham+カンタベリー
大学学生

災害情報
(鈴木)

他研究グループとの合同調査・情報交換

カンタベリー大学

GNS

合同調査

地盤工学会チーム
(情報交換)

土木学会チーム

米国ニューヨーク州立大
学を中心とするMCEER
チーム(Michel
Bruneau教授他)(情報
交換)

支援

世界工学団体連盟
(WFEO)災害リスクマネー
ジメント委員会(石井弓夫
委員長)、日本学術会議
WFEO分科会(木村孟委
員長)(支援)

カリフォルニア州交通局
Mark Yashinsky
合同調査

制限区域内の調査は行わなかった

制限区域内には立ち入らなかった



ただし、M. Elgawady客員准教授だけは、正式にク
ライストチャーチ市当局の許可を得て、ボランティア
としてBuilding Assessment on Heritage
Buildingsの被災判定に従事するため、制限区域内
に入り、被災復興に貢献した。

Courtesy of Prof. Gregory MacRae

被害の概要

- クライストチャーチ地震は現在までに知られていな
かった断層の破壊によって生じた。
- 被害は、クライストチャーチ市中心部の約2kmの範囲
で著しかった。
- 強震記録に基づくと、地震動が構造物に与える影響と
いう観点では1995年兵庫県南部地震ほど強烈ではな
いが、固有周期0.5秒の応答加速度が3gに達する箇所
がある。
- 著しい液状化が広範囲に生じた。
- 橋梁に関しては大規模でかつ振動しやすい構造系の
橋がほとんどなかった結果、振動よりも地盤の滑り等の
影響による橋台の移動傾斜が各所で生じた。

調査結果の公表

- 今日の報告会で報告したPPTは、直ちに土木学会HPに掲載。
- 報告書(英文もしくは和文)はアーカイブとして、土木学会HPに掲載予定(平成23年6月目標)
- ニュージーランド側メンバーとの共同解析等は、別途、適宜、英文論文として公表。

謝辞

本調査を実施するに当たり、多数の方にお世話になりました。主要な方のみを示すと、以下の通りです。

D. Beetham (GNS), M. Beetham (UC), M. Bruneau (MCEER), D. Kircaldie (OPUS), G. A. MacRae (UC), G. McVerry (GNS), A. Palermo (UC), V. Sadashiva (UC), M. Yashinsky (Caltrans), T. Yeow (UC),

地盤工学会調査団

派遣の経緯

- 2010年9月の本震の際も液状化による被害が甚大
 - ・地盤工学会として調査団派遣(HPに報告書掲載)
 - ・カンタベリー大学の研究に協力
- 2011年の主な調査内容
 1. 液状化の発生地域と地盤条件の関係
 2. 液状化による建物の沈下への影響の調査
 3. 2010年の地震との比較検討
- 液状化対策などの対策に関する技術・研究協力

昨年9月の本震時におこなった調査



地盤工学会調査団

第1次調査団(平成23年2月26日～3月4日)

団長: 安田 進(東京電機大)*1
団員: 時松孝次(東工大)*1
団員: 渦岡良介(徳島大)*1
団員: 清田 隆(東京大)*1
団員: Misko Cubrinovski(Canterbury大)*2
団員: Orense Rolando(Auckland大)*2
団員: 細野康代(豊橋技術科学大)*3
団員: 山田 卓(東京大)*3
注:*1 日本から派遣
*2 ニュージーランド在住
*3 ニュージーランド滞在中

地盤工学会調査団

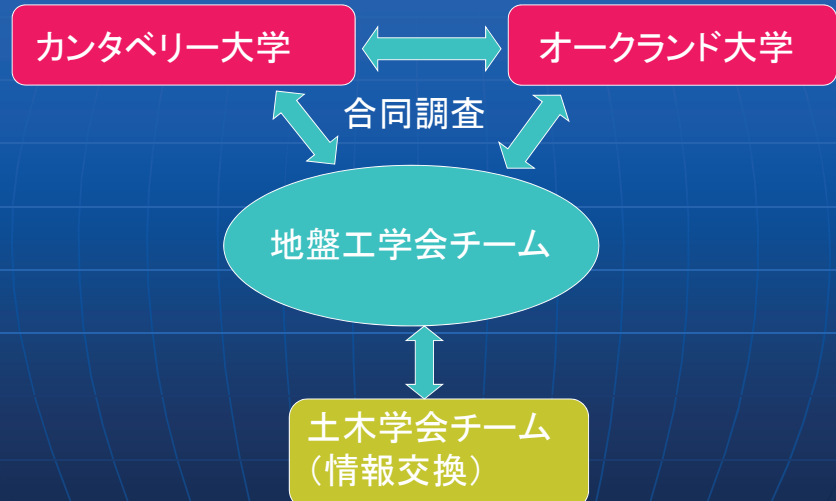
第2次調査団(平成23年3月13日～3月20日)(予定)

団長: 風間基樹(東北大)
団員: 國生剛治(中央大)
団員: 後藤 聡(山梨大)
団員: 豊田浩史(長岡技科大)
団員: 原 忠(高知大)
団員: 森 友宏(東北大)
団員: 松下克也(ミサワホーム総合研究所)
団員: Misko Cubrinovski(Canterbury大)*1
団員: 細野康代(豊橋技術科学大)*2
団員: 山田 卓(東京大)*2
オブザーバ: 金 鍾官(東北大 修士1年)
注:*1 ニュージーランド在住
*2 ニュージーランド滞在中

主要調査内容

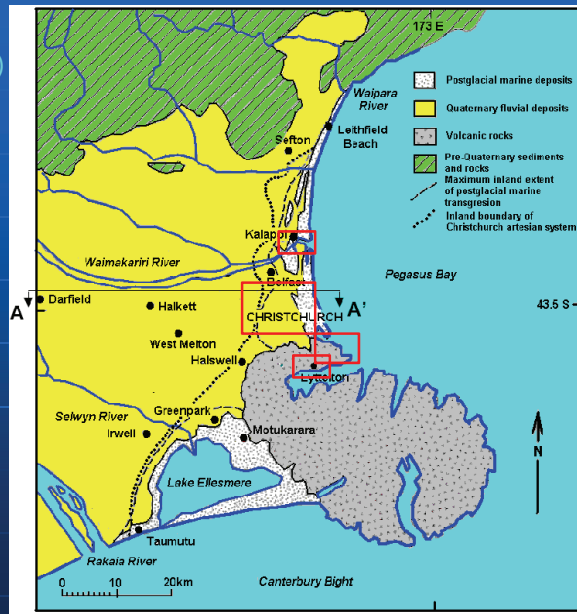
- ・液状化発生地区の判定
道路ごとの現地踏査による液状化発生の詳細把握
- ・液状化による流動範囲の調査
Avon川, Heathcoat川に向かった流動範囲の測量
- ・液状化による家屋, ライフライン, 橋梁被害の調査
- ・強震観測地点の地盤特性の調査
常時微動測定
- ・斜面崩壊箇所の調査
- ・港湾地区の調査

他研究グループとの合同調査・情報交換



調査範囲

(制限区域内は除く)



(Geological Modified from Brown and Weeber, 1992)

被害の概要

- クライストチャーチでは東西7km, 南北8kmの範囲内の約60%で液状化が発生した。噴砂の厚さは最大60~70cmにも達していた。
- エイボン川, ヒースコート川沿いでは液状化による流動が広い地域で発生した。流動が及んだ範囲は川から最大200m内側まで達していた。
- 液状化によって多くの家屋の沈下や亀裂, 家屋内への土砂流入が生じ, さらに流動によって引き裂かれる甚大な被害が発生した。
- 液状化によるライフラインの被害が甚大であった。流動が著しい箇所では水道管が被災したままの所もあった。橋台も流動によって押し出され傾斜していた。

●9月の本震の際の液状化による被害と比べると, クライストチャーチでは今回の方が甚大で, カイアポイでは軽微であった。

●強震観測地点には液状化が発生した箇所もあった。

●斜面崩壊箇所では上部に亀裂がはいって危険と思われる所もあった。