

クライストチャーチ地震調査報告

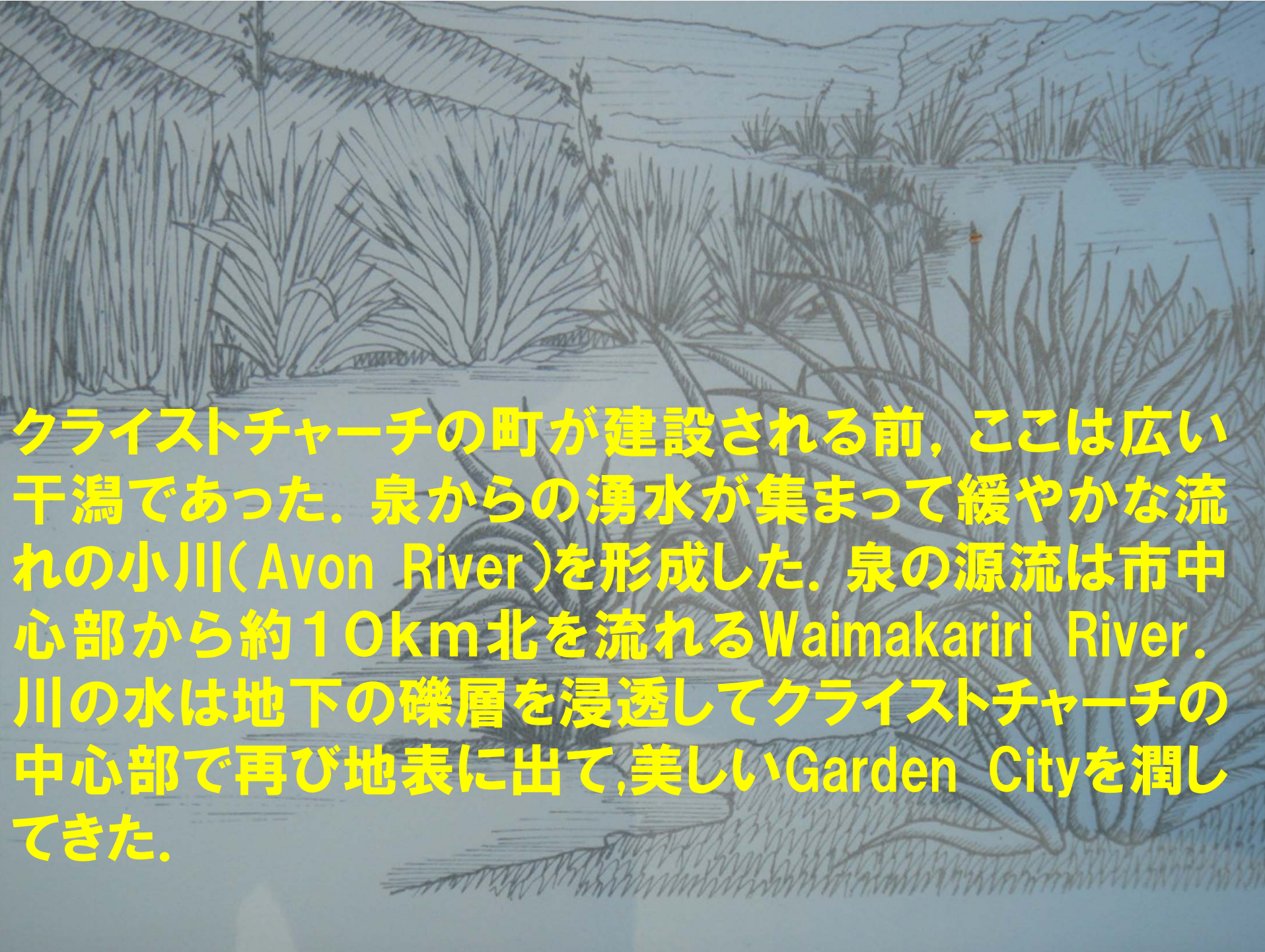


山梨大学工学部
鈴木猛康, 秦康範

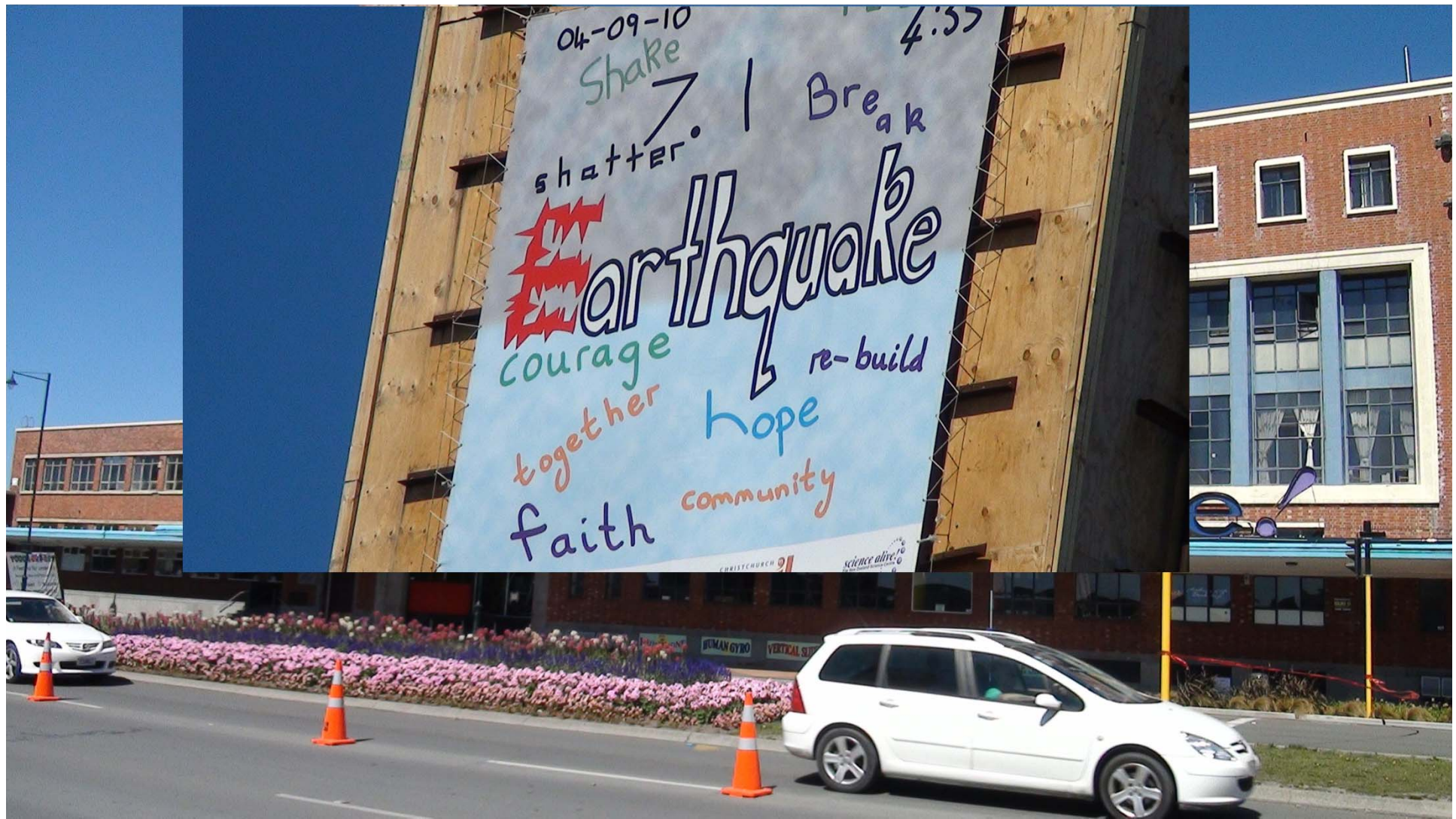


圧縮応力状態で形成された丘陵地形，典型的な断層地形(Pressure Ridge)である。そっくりの地形が，甲府盆地にも見られる



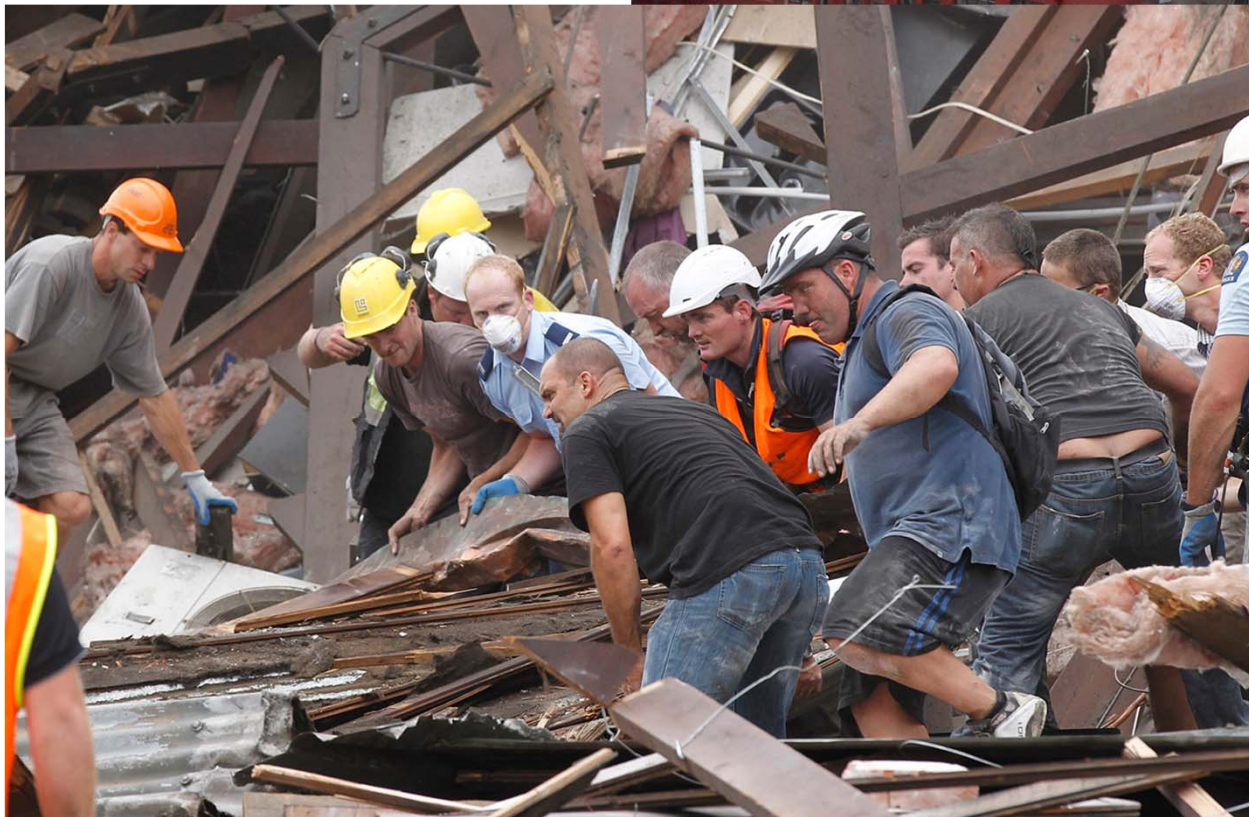
A blue-toned illustration of a landscape. In the foreground, there are several large, spiky plants, possibly reeds or grasses, growing in a shallow body of water. The water reflects the sky. In the background, there are rolling hills or mountains, also rendered in shades of blue. The overall style is that of a sketch or a light painting.

クライストチャーチの町が建設される前，ここは広い干潟であった．泉からの湧水が集まって緩やかな流れの小川(Avon River)を形成した．泉の源流は市中心部から約10km北を流れるWaimakariri River．川の水は地下の礫層を浸透してクライストチャーチの中心部で再び地表に出て、美しいGarden Cityを潤してきた．



科学博物館と思われる建物の時計塔には、昨年9月に発生した地震(7.1)の大きなポスターが貼ってあった。おそらく、ポスター展示等によって昨年9月の地震の教訓を伝え、市民に地震に対する注意を喚起する催しが行なわれていた。しかし、建物は大きな損傷を受け、立ち入り禁止となった。

瓦礫の下からの懸命の救助活動



犠牲者の身元確認方法

PHASE-1: Police DVIは救助作業を支援, 犠牲者は一時安置所へ移動



PHASE-2: 遺体の検視(指紋, 治療記録等), 所持品記録



PHASE-3: 生前情報収集(衣服, 写真, 装飾品, 治療記録, DNA等)



PHASE-4: 照合による犠牲者特定(複数条件で照合, 家族, メディアへ報告)



PHASE-5: 経過報告(DVI関係者の情報共有, メンタルケア)

我が国のように, 家族が直接被災者の本人確認を行うことはしない. 被災者の変わり果てた姿に, 家族の受ける精神的ショックが大きいこと, またそのため, 被災者を見間違える可能性があることを考慮している.

芝生の上に遺体が一時安置されている



瓦礫の中から携帯を使って連絡

- **奥田さん：足を挟まれたまま兄に電話
兄→大使館へ連絡→現地**
- **亀遊先生：がれきの下からメールで富山県高岡市の実家へ連絡，クライストチャーチへ**
- **携帯電話の通話は規制されても，パケット通信は規制がかからない**
- **市民は携帯電話を通電箇所まで行って，見ず知らずの家で充電を依頼**
- **3日以上バッテリーがもてば，携帯電話は強力な安否確認ツールとなる**



立入制限地区(cordon)



- **厳重な立入制限**
 - 警察, 軍隊
 - 違反者は逮捕
 - 在住者, ビジネス関係者問わず
 - **ハーグレー公園へ避難の呼びかけ**
 - 地震直後から呼びかけが行われた
 - **徹底した二次災害防止**
 - 二次災害, 略奪行為を防止
 - 夜間外出禁止令(夕方6時以降)
 - 市民は当局の指示に従順
 - 危険箇所の捜索活動は制限
- 救命活動の消防隊長のコメント「部下の安全を守ることが一番重要」

ニュージーランド当局から見た 日本のメディア

- **ニュージーランドでは日本人犠牲者の報道は行なわれていない**
- **日本のメディアの言動に批判：他の犠牲者や被災地のことより，日本人犠牲者だけの安否優先は偏狭な取材と映っている**
- **立ち入り禁止区域や病院に入り記者やカメラマンが拘束された**

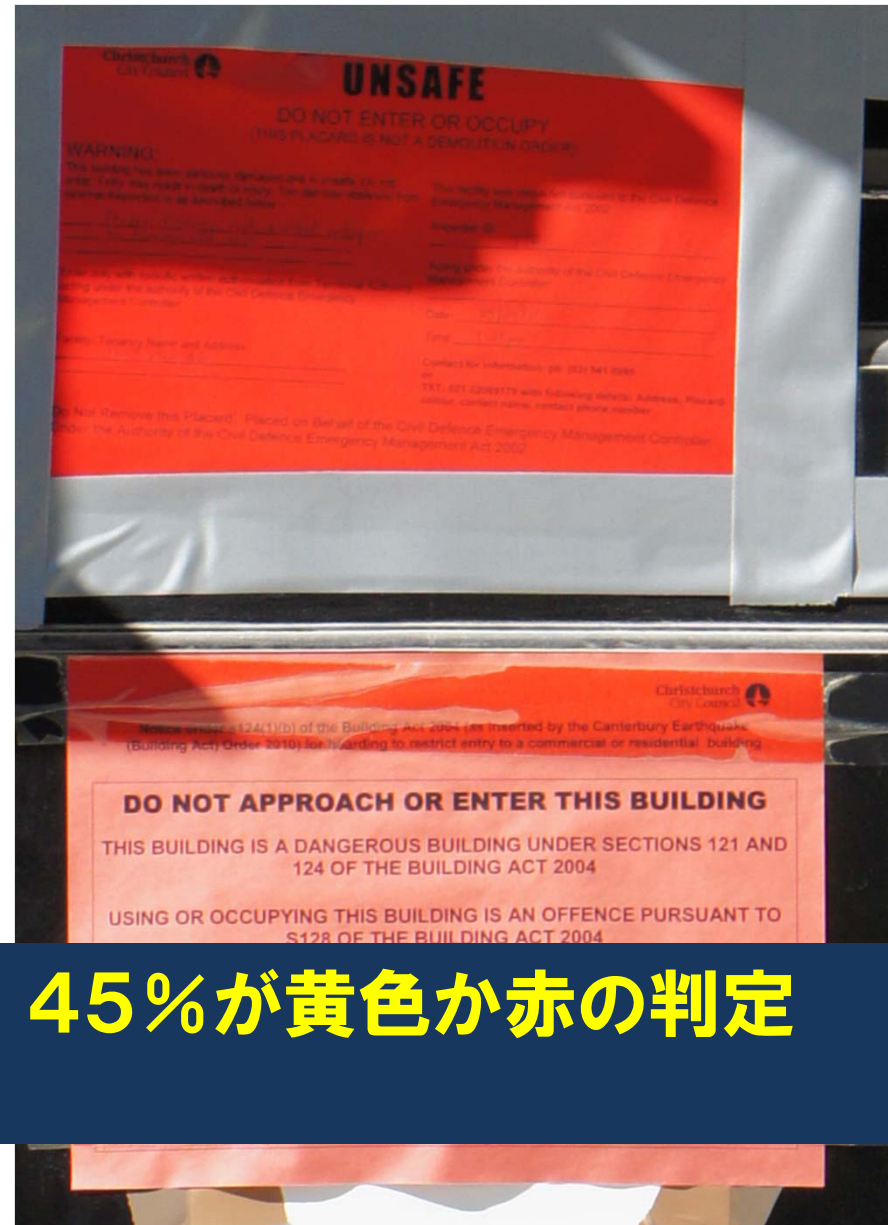
ニュージーランドの災害対応体制

- **New Zealand Coordinated Incident Management System (CIMS)**
- **NIMSのニュージーランド版**
- **防災関係機関の通信機器統一による情報共有**

ハグレー公園に設置された Incident Command Unit



建物応急危険度判定



市中心部の約3000棟のうち、45%が黄色か赤の判定
800棟が取り壊し

ブロック塀の危険度判定

Manan & Fletcher Ltd
CONSULTING STRUCTURAL ENGINEERS

Phone No: (03) 366 0304
Address: Bradley Nuttall Building
79 Cambridge Terrace
PO Box 4571 Christchurch

154 BEALEY AVENUE
CIVIL DEFENCE REFERENCE
709623

Job Name: SPORTSPED
CAMBERBURY - CARPARK

Date: 26/02/11 Job No.:

REPORT OF VISUAL STRUCTURAL INSPECTION POST EARTHQUAKE

OBSERVATIONS

Civil defence are concerned about safety of block fence along west side of carpark.

Wall is 140mm block and appears to be fully filled with mortar. There are hairline vertical cracks along its length, which do not appear to be new. Owner advises that these cracks pre-date the September earthquake. These are shrinkage cracks.

Wall is 1.6m high. It leans slightly to the east - lean checked with spirit level at 5-8mm over 500mm, implying a total lean of 15-20mm over the height of the wall. Owner advises that this lean is due to the 22 Feb earthquake, but has noted that the lean of the wall is not uniform.

RECOMMENDATIONS

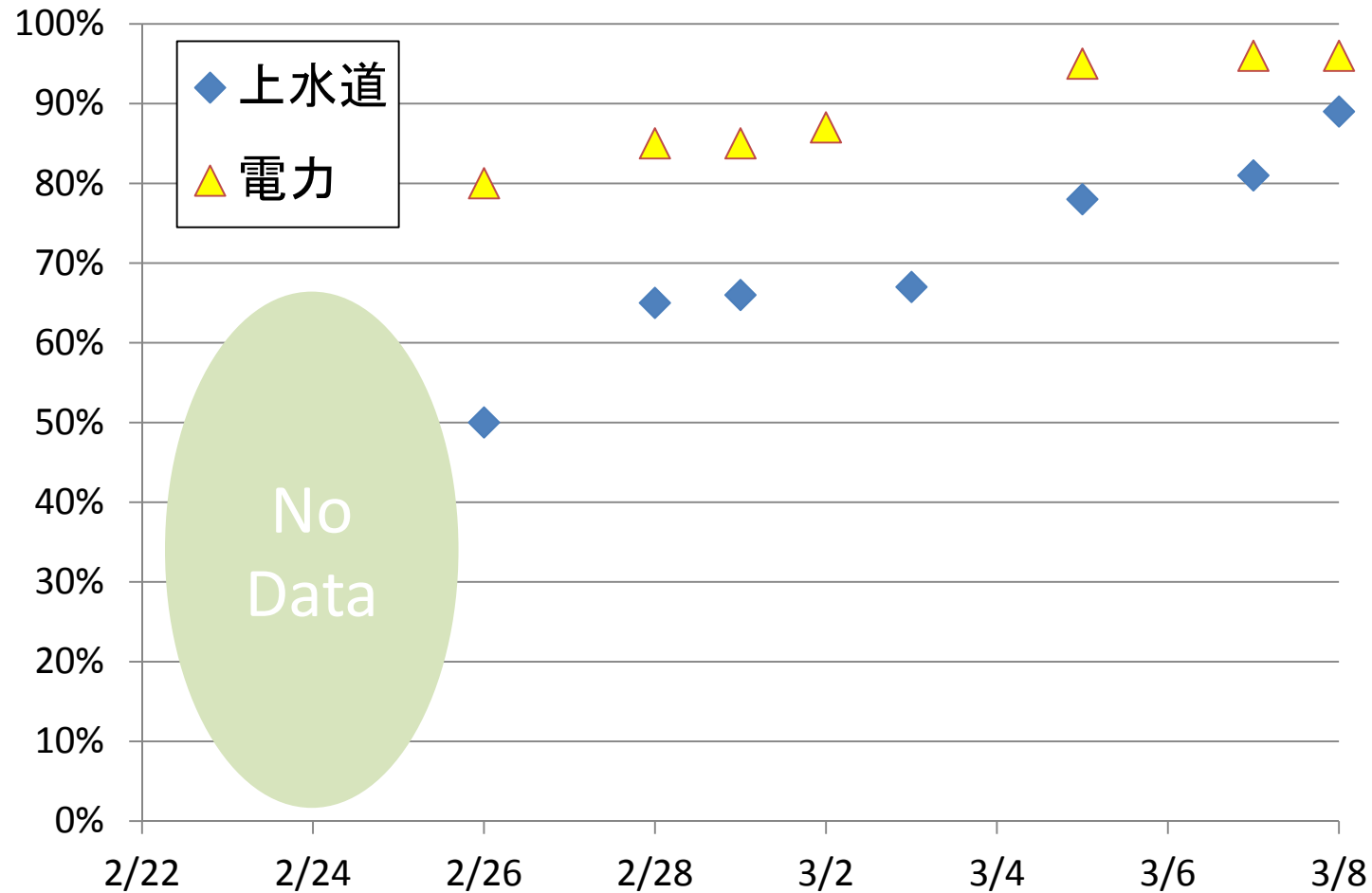
Wall is structurally OK and is no immediate danger of toppling. Remove loose block at front end. OK to park cars in front of the wall.

MR. J. FLETCHER

エンジニアの目視による検査結果が、手書きでまとめられている

ライフライン復旧(電力・上水道)

市内の供給割合 地震直後は、市内の75%が停電



出典: MCDEM #CHCH #EQNZ Quake Update

CHRISTCHURCH AREAS WITHOUT POWER

— No power — Power restored

At 10am Tuesday March 1, 2011

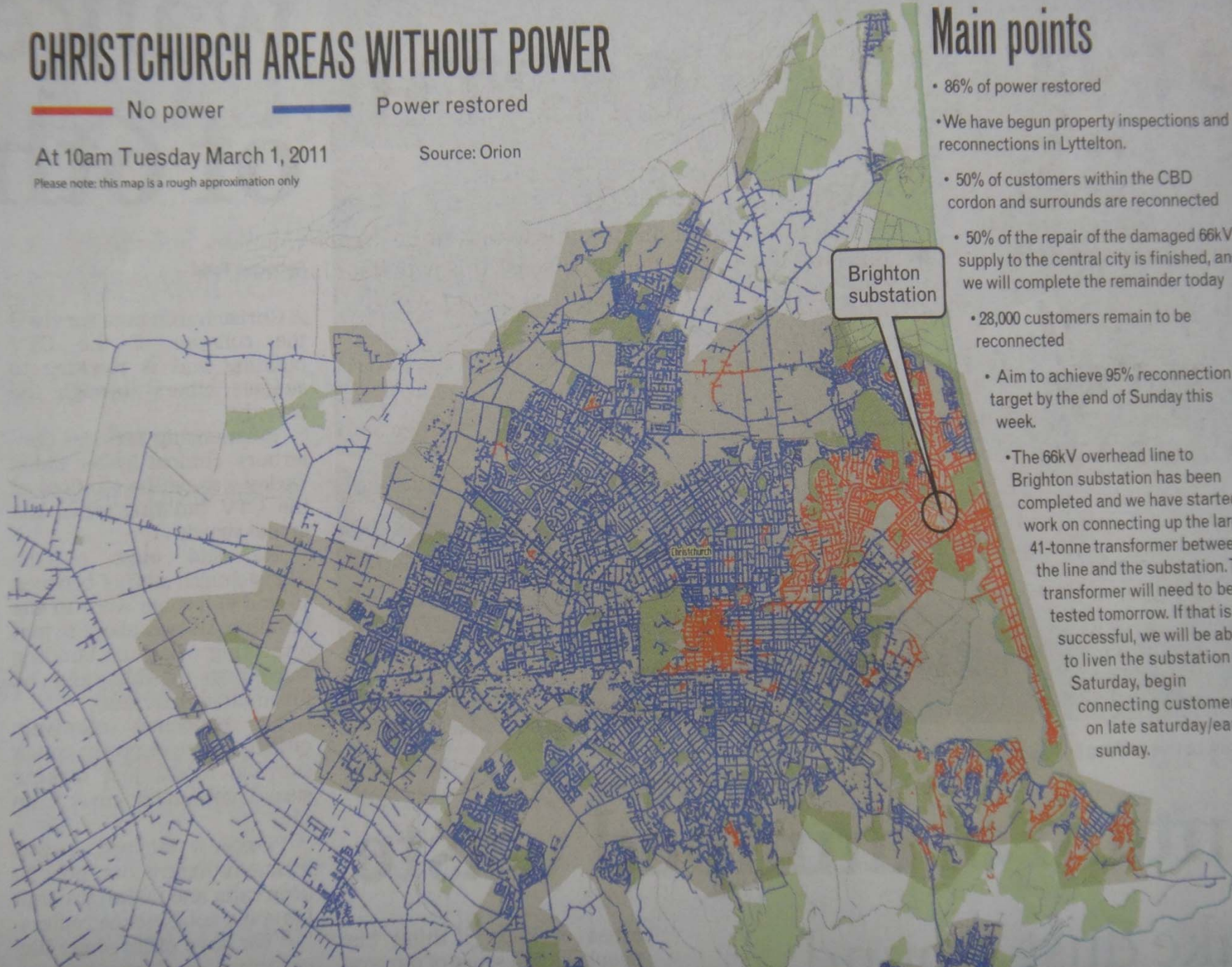
Source: Orion

Please note: this map is a rough approximation only

Main points

- 86% of power restored
- We have begun property inspections and reconnections in Lyttelton.
- 50% of customers within the CBD cordon and surrounds are reconnected
- 50% of the repair of the damaged 66kV supply to the central city is finished, and we will complete the remainder today
- 28,000 customers remain to be reconnected
- Aim to achieve 95% reconnection target by the end of Sunday this week.
- The 66kV overhead line to Brighton substation has been completed and we have started work on connecting up the large 41-tonne transformer between the line and the substation. The transformer will need to be tested tomorrow. If that is successful, we will be able to liven the substation on Saturday, begin connecting customers on late Saturday/early Sunday.

Brighton substation



nd
ern
nan
lay
rea.
nne
the
fter
ead
on

d to
but
ain

ive
her
out
ton
on
out
bles
also

dig-
out

AAC (Accident Compensation Corporation)

事故補償制度

- 事故や災害で死亡した遺族や負傷者に対して、NZ政府から支払われる補償金
- 外国人も対象(居住者, 非居住者, 年齢, 職業問わない)
- 失業手当も支給される
- 事故や災害に対する, 損害賠償の請求はできない
- 今回の地震で, 総額 \$370 million bill(3億7千万NZドル, 約225億円)の見通し

EQCによる地震保険制度

- **料率は全国一定(補償金 \$ 100に対して \$ 5)**
- **地震, 地滑り等の自然災害**
- **加入率98%**

Sources: twitter, ipos, American Red Cross, Congressional Management Foundation, editorswithblog.org

f 500

There are currently over 500 Emergency Management Group Pages on Facebook

Benefits social media provides in emergency notification



Twitter users on the ground sent out vital information about the Mumbai Terrorist Attacks, including emergency phone numbers and the location of hospitals that needed blood donations

The Australian Country Fire Authority used Twitter to send out information on the fire, how to donate money and blood, and where to seek emergency help

Red Cross was leading at recent Facebook a NC and CA, 2,000 people were getting updates delivered on the National Emergency Management Agency's (FEMA) Twitter

The Food and Drug Administration (FDA) recalled salmonella-tainted pet treats products, 3,000 were found out through the agency Twitter feed

Social Media Use in Emergencies



Emergency Agencies on Twitter

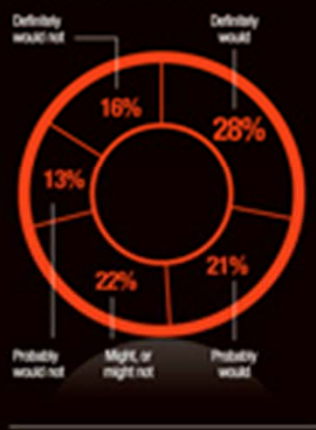
- 1,244,357** CDC Emergency
- 254,056** American Red Cross
- 112,604** FEMA calls
- 90,855** NIH
- 52,759** U.S. Army
- 28,282** FEMA



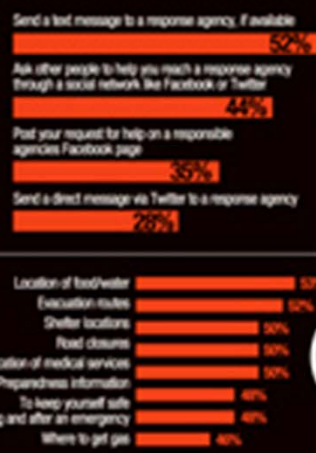
In an area-wide emergency, how likely would you use social media channels to let your friends and family know you are safe?

69%

agree that emergency response agencies should use social media to let their responders



If someone you knew needed urgent help in an area-wide emergency, would you try to request help in any of the following ways?



Social Media and Emergency Response



Emergency Management Groups on Facebook

- Information Systems for Crisis Response and Management (ISCRM)
- Arkansas Tech University Department of Emergency Administration and Management
- Emergency Awareness at The University of Maryland
- FBI Emergency Management
- Michigan Emergency Management
- Mississippi Emergency Management Agency
- San Diego Emergency Management Agency
- Utah Emergency Management
- WPC Emergency Management



Would you sign up for alerts for these emergencies?

ソーシャルメディアの活用

GoogleのPerson Finder

Person Finder: Christchurch Earthquake, February 2011

What is your situation?

[I'm looking for someone](#) [I have information about someone](#)

Currently tracking about 11400 records.

PLEASE NOTE: All data entered will be available to the public and viewable and usable by anyone. Google does not review or verify the accuracy of this data.

[Embed this tool on your site](#) - [Developers](#) - [Terms of Service](#)

powered by Google

生年月日や血液型まで公開し、個人の安否を検索
災害時に、個人情報保護などと言っていない

Civil Defense もtwitterで情報提供 #CHCH #EQNZ

MCDEM (NZcivildefence) on Twitter - Windows Internet Explorer
http://twitter.com/nzcivildefence

検索 キーワードを入力して検索

MCDEM (NZcivildefence) on Twitter

 **NZcivildefence**

PLEASE don't speculate abt damage after an #eqnz aftershock. Confirmed damage reports will be tweeted by @NZcivildefence and @CEQgovtnz.
約2時間前 TweetDeckから

#CHCH #EQNZ Quake Update 95: 1920hrs, 5 March 2011
CHRISTCHURCH CATHEDRAL Urban Search and Rescue teams have... <http://divr.it/JJyMy>
約3時間前 divr.から

#CHCH #EQNZ Quake Update 94: 1555hrs, 5 March 2011
CHRISTCHURCH CATHEDRAL Urban Search and Rescue teams have... <http://divr.it/JJQ18>
約6時間前 divr.から

#CHCH #EQNZ Quake Update 93: 1513hrs, 5 March 2011
CHRISTCHURCH CATHEDRAL Urban Search and Rescue teams have... <http://divr.it/JJC7>
約7時間前 divr.から

#CHCH #EQNZ Quake Update 92: 1130hrs, 5 March 2011
COMMUNITY BRIEFINGS Community earthquake info briefings will

名称 MCDEM
位置情報 Wellington
Web <http://www.civild...>
自己紹介 The Ministry of Civil Defence and Emergency Management exists to help make New Zealand and its communities resilient to natural hazards and disasters.

0	6,205	284
following_profile	フォロー	リス
	ーのプロ	ト
	フィール	

ツイート 242

お気に入り

フォローしている

NZcivildefenceのツイートのRSSフィード

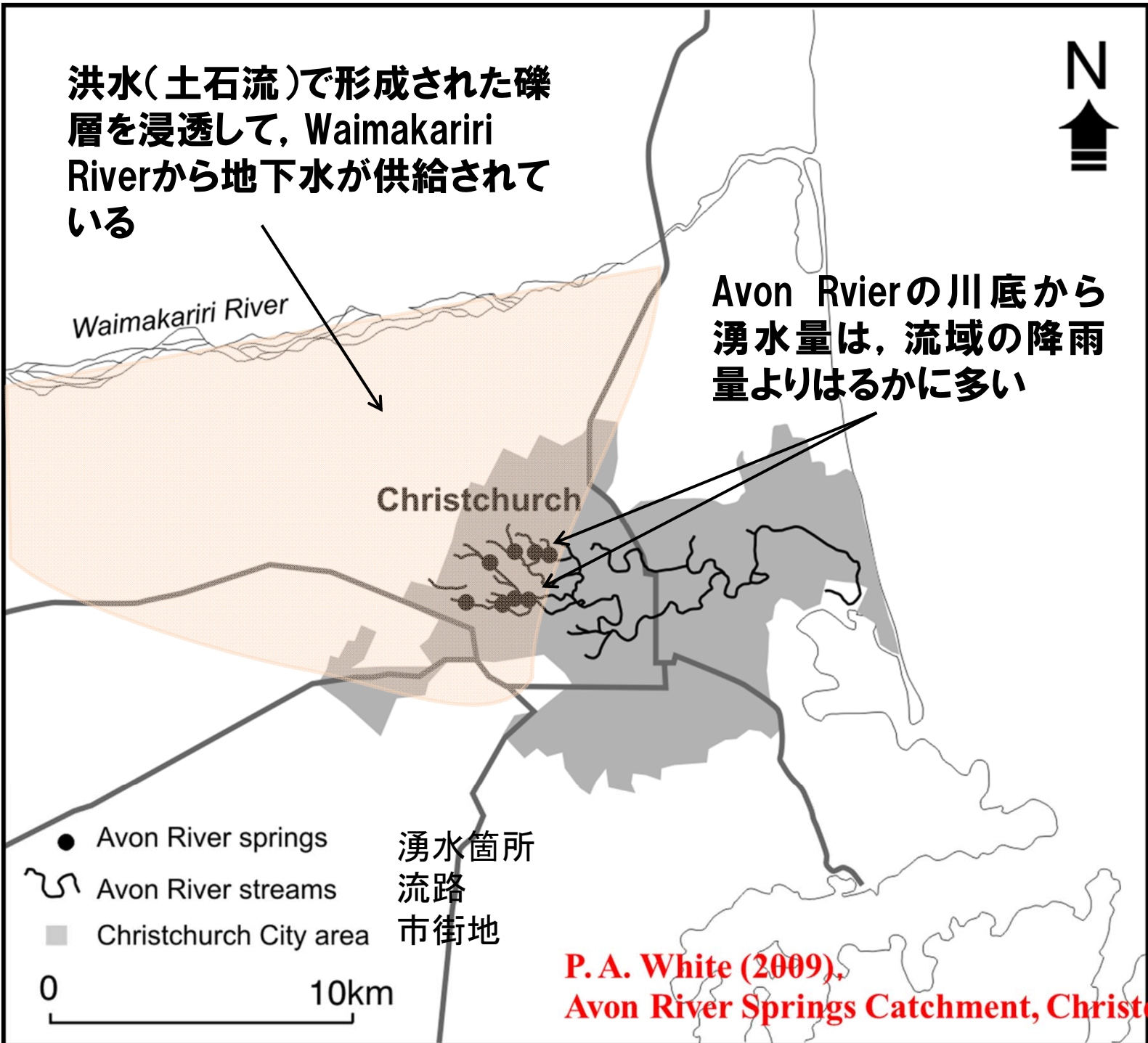
ページが表示されました

インターネット | 保護モード: 有効

18:07
2011/03/05

P. A. White (2009) によるAvon River 形成の歴史

- 約10000年前(氷河期)には、海岸線は現在よりさらに10km西にあった。
- おそらく、本流か支流かはわからないが、Waimakariri Riverは現Christchurch市街地近くを流れていた。
- 幾度かの大洪水(土石流?)により流路が礫で埋まり、Waimakariri Riverは北に流れを変え、現在の流路となった。
- この礫層を流路として、Waimakariri Riverの伏流水がChristchurch市街地まで移動し、Avon Riverの川底から湧き出している。



地盤と地震動，液状化の因果関係

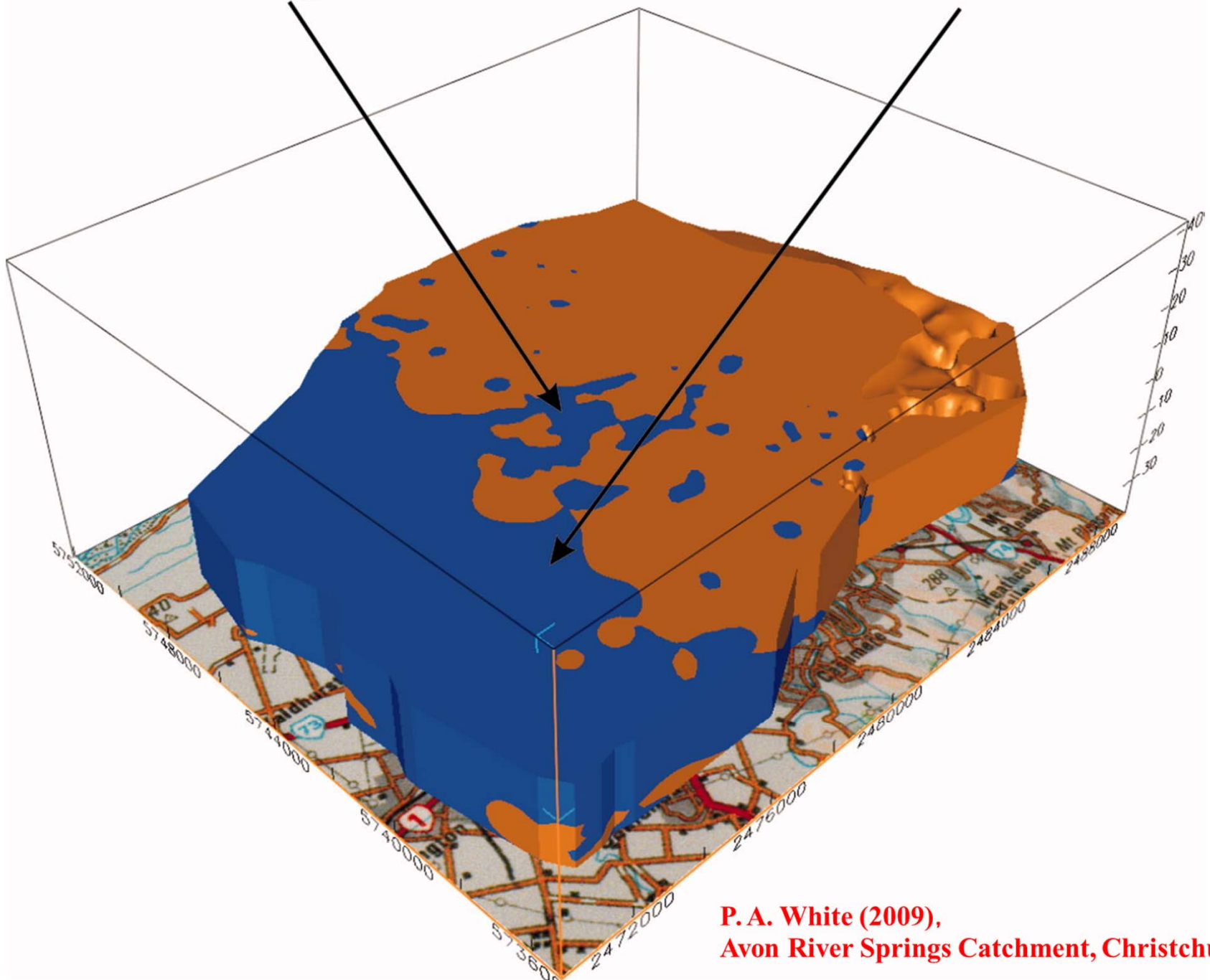
Christchurch市街地の表層は，Waimakariri Riverが供給した礫層の不規則な境界上に，海成の砂が堆積した地盤で構成されている。礫層の前線(図の青と茶色の境界部)は，傾斜していたり，場所的に盆状となっており，そのような礫層の上に砂地盤が堆積した不整形表層地盤と考えられる。このような表層地盤では，局所的に大きな地震動となったり，上下動が大きくなるケースがある。

波の静かな干潟のような場所であったChristchurchでは，細粒の粒のそろった砂が緩やかに堆積した。砂の液状化は，砂の堆積した市街地より海側で広域に発生してる。場所的に液状化の規模や被害の程度が異なるのは，礫層の分布によって砂層の厚さや不整形地盤が影響しているはずである。


Avon Riverは氾濫を起こすような河川ではない。Avon Riverと液状化との間に因果関係があるとするれば，それは礫層の分布(砂の分布)と伏流水のみずみちの関係であろう。

Fendalton gravel lobe

Riccarton Gravel



**P. A. White (2009),
Avon River Springs Catchment, Christchurch**



ハグレー公園内のAvon River沿いでクヌギ(?)の木が何本も倒れていた。木の根は意外に浅く(50~70cm), 地根の周辺で下水位が高かったのだから、根の周辺で砂の液状化が発生していた。

近代都市がもとの干潟の姿に戻った

