地形に残された地震痕跡データの集約と活 用に関する研究小委員会

一平成30年度活動報告および終了報告-

委員長 小長井 一男

H30年度委員名簿

委員長 小長井 一男 国際斜面災害研究機構

副委員長 大野 春雄 建設教育研究推進機構

幹事長 池田 隆明 長岡技術科学大学

委員 清田 隆 東京大学

委員 佐藤 京 土木研究所 寒地土木研究所

委員 渋谷 研一 朝日航洋株式会社

(出向先) JR東日本コンサルタンツ株式会社

 委員
 竹内
 渉
 東京大学

 委員
 三神
 厚
 東海大学

委員 福永 勇介 国土技術政策総合研究所

委員 吉見 雅行 産業技術総合研究所

オブザーバー 高野 良子 福田耕治法律事務所 弁護士

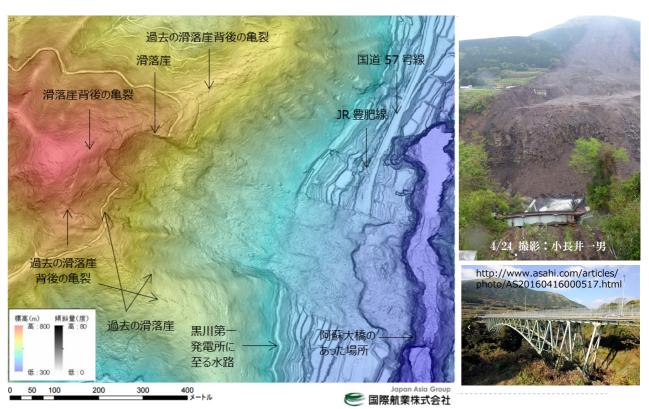
活動概要

2011年の東日本大震災は仙台市を取り囲む丘陵地の住宅地に<mark>谷埋盛土の変形</mark>に伴う甚大な被害を、そして東京湾岸や利根川沿いなど<mark>関東地方の広域に液状化被害</mark>をもたらした。

昨今の地震被害報告を概観すると、いったん液状化した地盤が再液状化したり、また地震でわずかに動いてそのままになっている伏在地すべりが地震後に再滑動するなど、復旧や国土保全に大きな障害となって顕在化する事例が決して少なくない。

地盤は過去の<mark>自然災害の履歴を累積的に記録</mark>している。これらを読み解き、広域的な災害リスクの評価と対応策の構築に資する。

地盤には"過去"、"現在"、"未来の予兆"が刻まれる



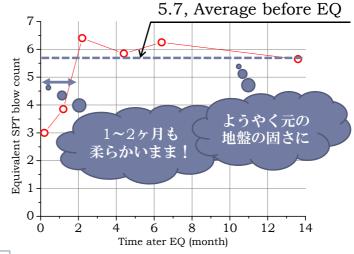
http://www.kkc.co.jp/service/bousai/csr/disaster/201604_kumamoto/pdf/0421_10.pdf



元の地盤の状態が再現("記憶")される



Swedish weight sounding test in Urayasu Kiyota Laboratory, Institute of Industrial Science, University of Tokyo



横山悠, 京川裕之, 清田隆, 近藤康人:浦安市埋立地盤の液状 化被害とSWS試験結果, 生産研究, 64巻, 6号, pp.853-857, 2012.

期間内(2015年4月~2019年3月)の活動報告

1) 委員会・報告会

2015年度

・H27第1回委員会:10月15日 土木学会(キックオフ会議) ・H27第2回委員会:11月18日 東京大学生産技術研究所

·H27第3回委員会:2月3日 横浜国立大学

2016年度

·H28第1回委員会:5月17日 東京大学生産技術研究所

・H28第2回委員会:7月15日 土木学会
・H28第3回委員会:10月20日 土木学会
・H28第4回委員会:12月21日 土木学会
・H28第5回委員会:3月14日 土木学会

2017年度 報告会

•H28成果報告会:4月13日 東京大学生産技術研究所

委員会

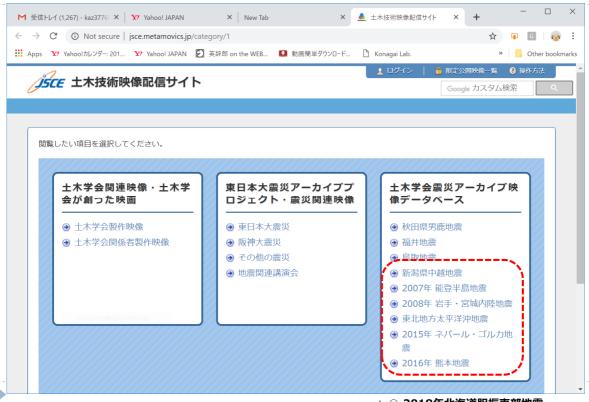
·H29第1回委員会:4月13日 東京大学生産技術研究所

・H29第2回委員会:1月25日 土木学会・H29第3回委員会:2月16日 土木学会

2018年度

·H30第1回委員会:7月20日 土木学会

土木技術映像委員会と連携、 映像データのディジタル化・共有



+ ② 2018年北海道胆振東部地震

液状化地盤沈下マップ

2011年東日本大震災

液状化した湾岸上空から

Birds-eye views of liquefied Tokyo bay shore areas

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震は、東京湾沿岸の約42km²にも及ぶとされる広大な地域を液状化させた。経済・産業の中枢であり、また首都圏の生活の場でもある東京湾沿岸がいかに液状化のリスクが高かったか知らしめる結果であった。東京直下の地震の発生が懸念されている中で、この事実は、再液状化の可能性をも考慮しての喫緊の対応を地域と行政に強く迫るものとなった。そこで液状化の実態を定量的に記録し、合理的な対応策定の一助とすべく、東京湾沿岸域の液状化マップを作成した。これは地震前後の航空レーザー計測による標高データを比較し、地殻変動の影響を除去したものである。ここにある2つの動画はGoogle Earth上のフライオーバー映像の一コマで、海上1.2 km上空から液状化した東京湾岸西側および東側を俯瞰したものである。動画、地形データのダウンロードは以下のサイトから:

http://konalab.main.jp/flyovers/

The March 11th, 2011 Off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake, also known as the Great East Japan Earthquake, has shown that a long stretch of landfills along northeastern shorelines of the Tokyo Bay had very high susceptibility to liquefaction, causing concerns about re-liquefactions of the area in the scenario earthquake expected in the capital's metropolitan area. An attempt was made to detect soil subsidence from raster images converted from airborne LiDAR (Light Detection and Ranging) data before and after the earthquake. To eliminate deep-seated tectonic displacements and systematic errors of LiDAR surveys, the template matching technique is used for clusters of pile-supported buildings and bridge piers chosen as templates in source images of the target areas. The "Google Earth tour" flying about 1.2 km over the liquefied Tokyo Bay Areas (west and east sides) provides you with the spatial distribution of soil subsidence in great detail.

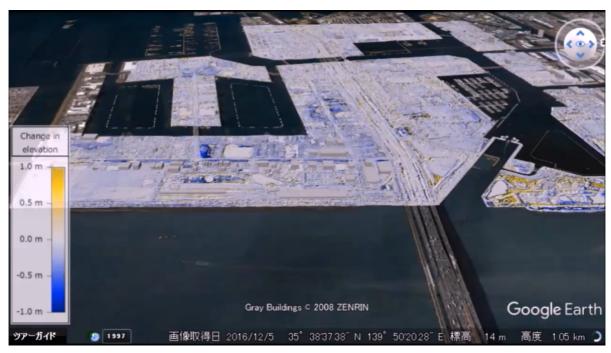
http://konalab.main.jp/flyovers/

浦安から千葉市美浜まで Birds-eye views of liquefied Tokyo bay shore areas



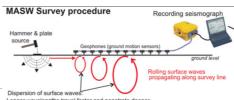
Konagai. K., Kiyota T., Suyama S., Asakura T., Shibuya K. and Eto C.: Maps of soil subsidence for Tokyo bay shore areas liquefied in the March 11th, 2011 off the Pacific Coast of Tohoku Earthquake, Soil Dynamics and Earthquake Engineering, Vol. 53, 240-253, 2013, https://doi.org/10.1016/j.soildyn.2013.06.012.

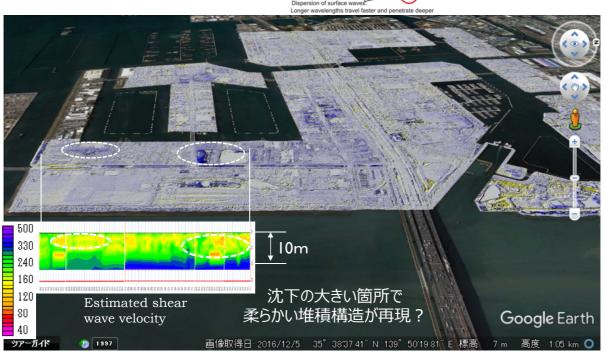
新木場から扇島



K. Kajihara, K. Konagai, T. Kiyota, S. Shibuya and I. Sato: Subsidence map for the west part of Tokyo Bay shore area liquefied in the March 11th, Great East Japan Earthquake, Paper No. 3949, 16th World Conference on Earthquake, 16WCEE 2017, Santiago Chile, January 9th to 13th 2017.

新木場から扇島





UAV画像72本

2015年ネパールゴルカ地震、2016年熊本地震、2018年北海道胆振東部地震

(横浜国立大学、国際斜面災害研究機構)



写真:朝日航洋 (https://www.aeroasahi.co.jp/news/detail.php?id=201)

火山灰や軽石の堆積する場所の災害

同時多発・長距離を走る



写真:朝日航洋 (https://www.aeroasahi.co.jp/news/detail.php?id=201)

旧ASCE TCLEEメンバーによる調査

報告書: https://www.geengineeringsystems.com/ewExternalFiles/TCLEE%20No.%204.pdf

JSCE Disaster Fact Sheet掲載の報告

http://committees.jsce.or.jp/disaster/FS2018-E-0003 http://committees.jsce.or.jp/disaster/FS2019-E-0001

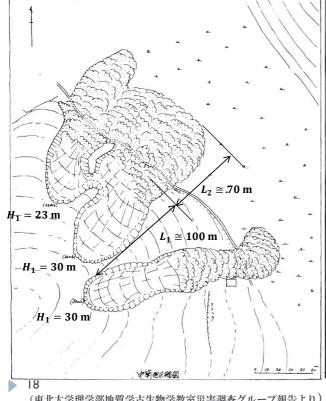


撮影: 2018年11月14日 Konagai, Shiga, Nakata

▶ Kazuo KONAGAI, Alessandra Mayumi NAKATA, Runouts of landslide masses detached in the 2018 Hokkaido Eastern Iburi Earthquake, JSCE Journal of Disaster FactSheets, FS2019-E-0001, 1-6, 2019,

古い報告にも瓜二つの地すべり

1968年十勝沖地震 五戸町中筒



N40.5439°, E141.4115°付近

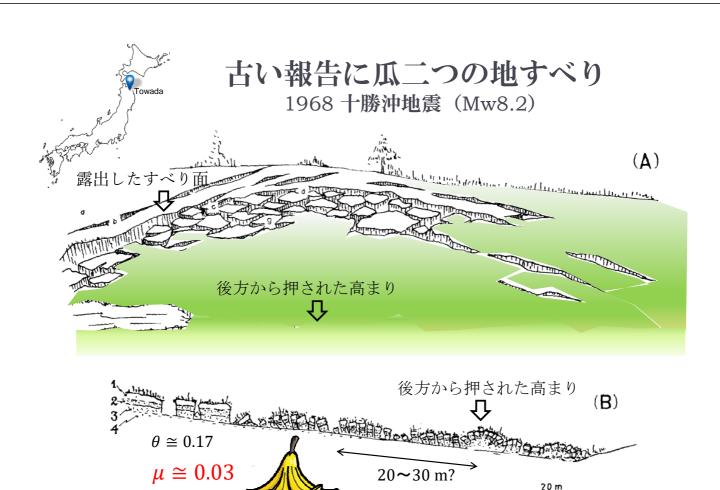
(東北大学理学部地質学古生物学教室災害調査グループ報告より)

低くなだらかな斜面



Kazuo KONAGAI, Alessandra Mayumi NAKATA, Runouts of landslide masses detached in the 2018

Hokkaido Eastern Iburi Earthquake, JSCE Journal of Disaster FactSheets, FS2019-E-0001, 1-6, 2019,



http://clipart-library.com/banana-

peel-cliparts.html

(東北大學理學部地質學古生物學教室研

究邦文報告45ページ)

関東で軽石の厚く堆積する場所?



出版計画(案:新委員会に持ち越し)

題目「地盤に記憶される地震の痕跡」 目次(担当者案、敬称略)

- I. 地盤の災害痕跡は多くを物語る(小長井)
- I.I 災害は同じ場所で繰り返す
- 2.2018年北海道胆振東部地震
 - 2.1 災害は同じ場所で繰り返す
 - 2.2 酷似するスケッチ(1968年十勝沖地震)
- 3. 2016年熊本地震(吉見、三神)
- 3.I 火砕流堆積物に潜む断層 (存在がわかっていたか?)
- 3.2 類似の斜面崩壊は過去に起こっていた
- 3.3 在来線被害の多くが鉄道敷地外からの 土砂・異物流入
- 3.4 追い打ちをかけた豪雨
- 4. 2011年東日本大震災(吉見、清田)
 - 4.1 津波痕跡まで津波は到達した (末の松山波越さじ、とは)

- 4.2 同じ地盤がまた液状化する(液状化沈下マップ)
- 4.3 余震で現れた断層(浜通り地震)
- 5.2004年中越地震

(活褶曲地形と地震、小長井、池田)

- 5.1 おでこのシワのような地盤の変形と被害
- 5.2 シワのような地形に沿って生活の場が広がる
- 6. 歴史地震に残された地形変化の記録
 - 6.I 善光寺地震の土砂災害 (青木雪卿の真景図)
- 6.2 関東大震災の白糸側土石流 (上田一正氏の土石流図)
- 7. 身近な災害痕跡を読み解く知恵

(小長井、竹内、大野)

- 7.1 土に記憶される変形と応力を知る手段
- 7.2 映像記録から読み取る手段
- 7.3 災害痕跡と付き合う知恵