

事例紹介： 地上レーザ測量 を中心に。

JGU秋の学校2015

早川裕弐



東京大学 空間情報科学研究センター
Center for Spatial Information Science The University of Tokyo

LRF + DGNSS + APSD なんちゃってレーザスキャナ

Laser range finder (TruPulse)

+

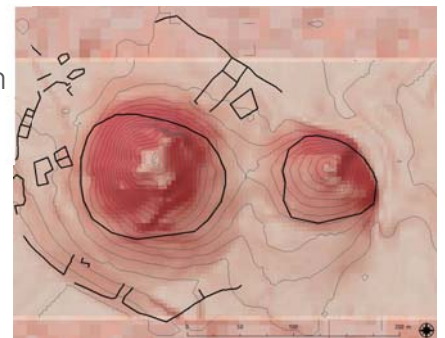
Automatic panorama shooting device (GigaPan)



examples

Result at Ikitepe

- 1 person
- 2.5 hours
- 350 m x 200 m
- 4-m DEM



Hayakawa, Y.S., Kontani, R., Kulakoğlu, F., Ezer, S., Öztürk, G. (2012) A quasi laser scanning system using laser range finder and automatic panorama shooting device. *CSIS Discussion Paper*, 113, 1–9.

地上レーザスキャナ TLS



Examples of TLS survey

Japan

- ❖ landslides / 崩壊地
 - › Shizuoka Ikawa 井川演習林, Mt. Aso 阿蘇 仙酔峡
- ❖ debris flow deposits / 土石流堆積物
 - › Shizuoka Ohya 大谷崩
- ❖ mud volcano / 泥火山
 - › Niigata Tokamachi 新潟十日町
- ❖ caves / 洞窟
 - › Shizuoka 竜ヶ岩洞, Fukushima Abukuma あぶくま洞, Saitama Yoshimi 吉見百穴
- ❖ waterfalls / 滝
 - › Tochigi Kegon 日光華厳滝, Shizuoka Akamizu 赤水滝
- ❖ building materials / 建材風化
 - › U-Tokyo 安田講堂, Miyazaki 青島, Choshi 海鹿島
- ❖ tsunami features / 津波侵食・堆積
 - › Tohoku Sanriku 三陸海岸, Wakayama 和歌山, Ishigaki 石垣島
- ❖ volcanic craters
 - › Tateyama 立山室堂地獄谷

World

- ❖ building materials / 建材
 - › Orval, Belgium & Reims, France
- ❖ floodplain deposits / 氾濫源堆積物
 - › Christchurch, New Zealand
- ❖ tropical rain forest / 熱帯雨林
 - › Atherton, Australia



Kegon Falls 日光華厳滝

華厳滝 Kegon Falls TLS x UAS





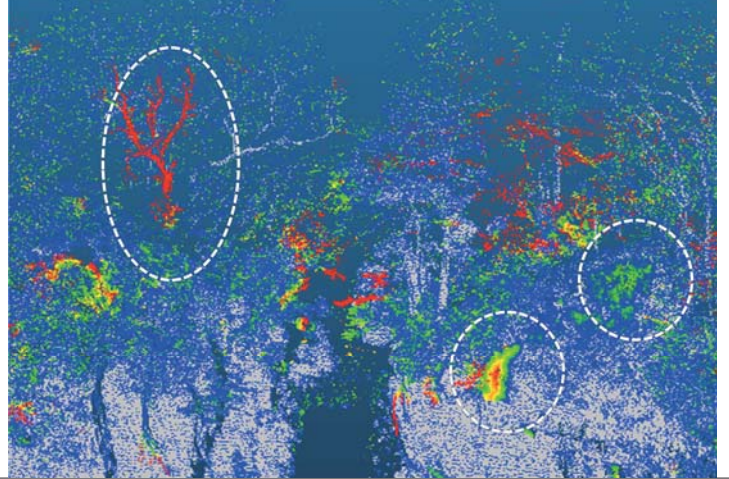
comparison: 2012 to 2014



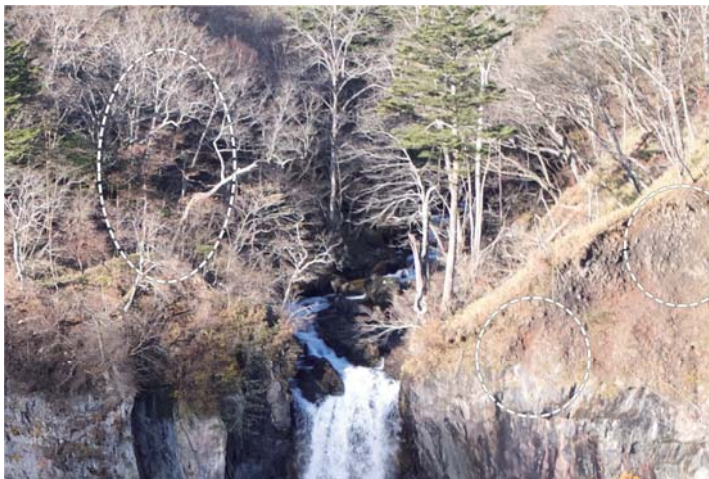
2012



2012→2014



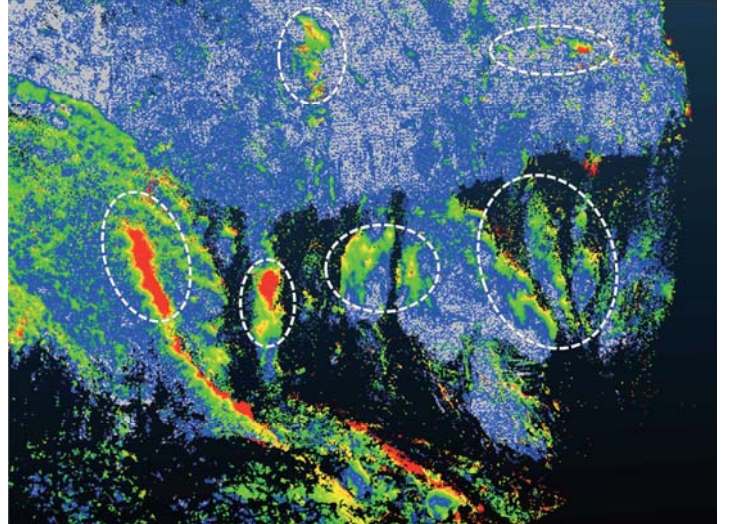
2014



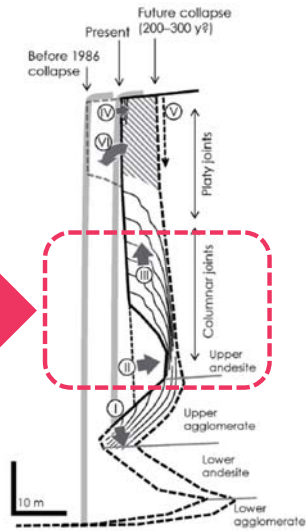
2012



2014



this process
was detected



Ohya-kuzure Landslide 大谷崩 日本三大崩れ (静岡)

大谷崩 Ohya-kuzure Landslide



<https://vimeo.com/137219218>

土石流 debris flow



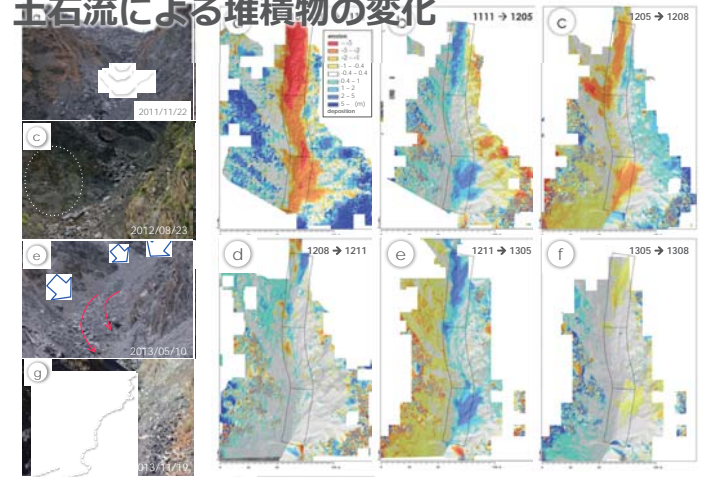
<https://vimeo.com/143258205>

地形変化 : TLS & GNSS in steep headwater channel for debris flow deposits

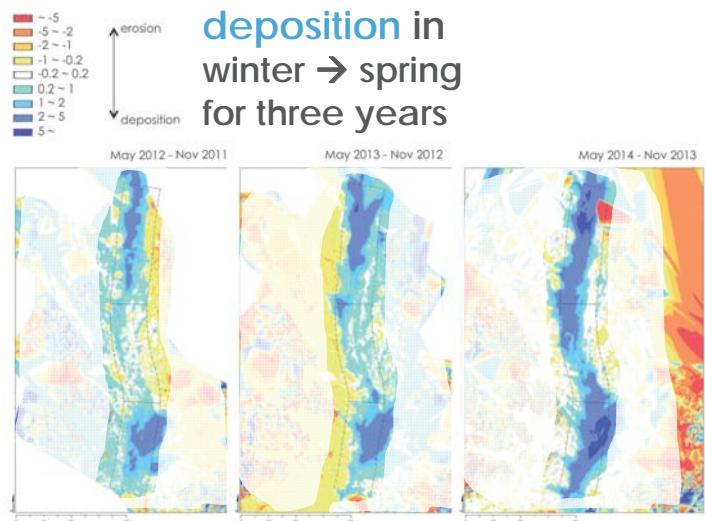


- GLS-1500 by Topcon Co., Tokyo
- accuracies
 - distance: 4 mm @ 150 m
- maximum distance
 - 500 m (90% reflectance)
- weight
 - 16 kg (body) + battery, tripod, pc, etc. (30-40 kg)
- GCPs by PPK-GNSS

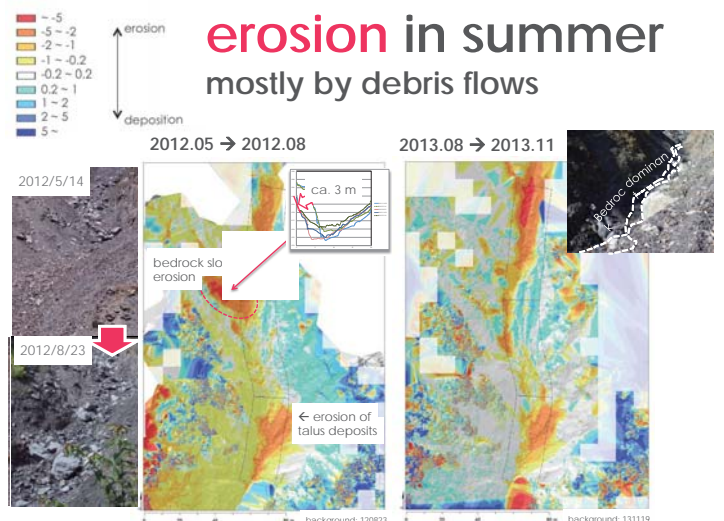
sediment changes by debris flows 土石流による堆積物の変化



deposition in winter → spring for three years

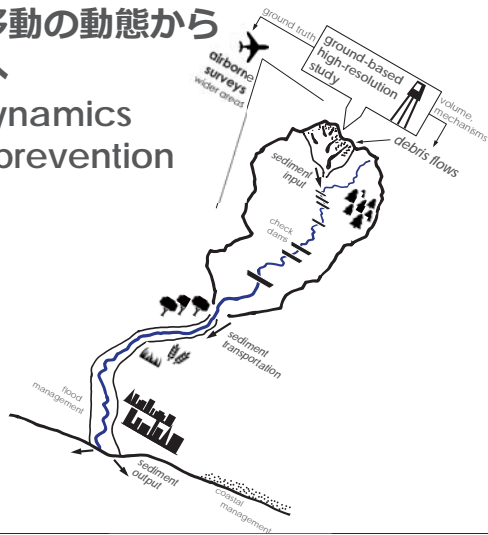


erosion in summer mostly by debris flows



上流の土砂移動の動態から 下流の防災へ

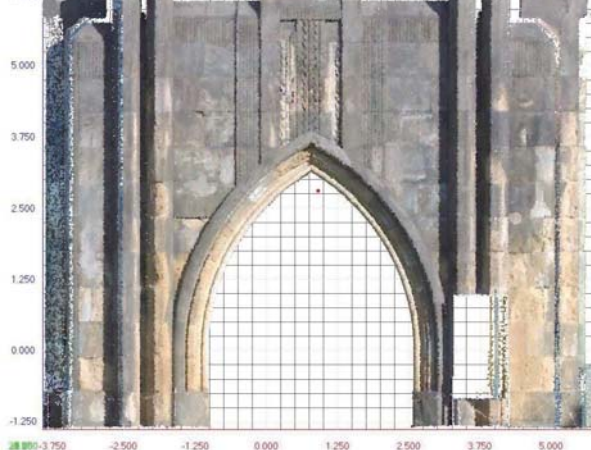
sediment dynamics
for disaster prevention



mm-scale measurements for cultural heritage 文化財計測 ミリメートルの空間

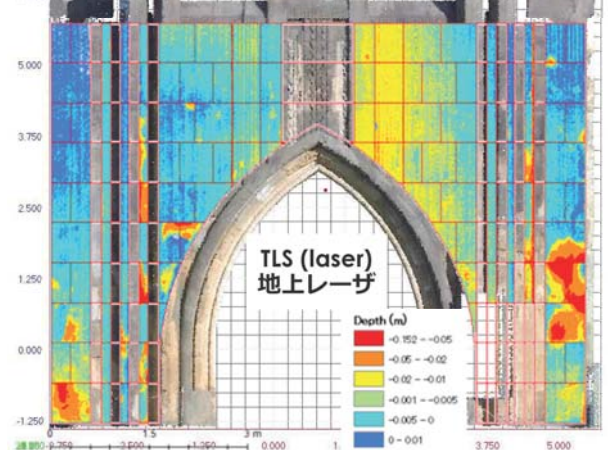
安田講堂正面ポーチ石材風化マッピング

mapping sandstone weathering at Yasuda Kodo Auditorium

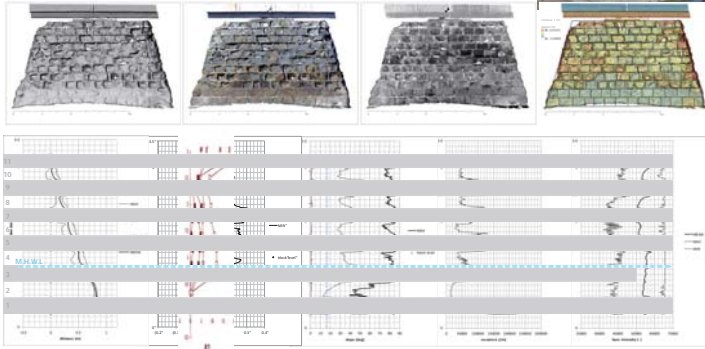


安田講堂正面ポーチ石材風化マッピング

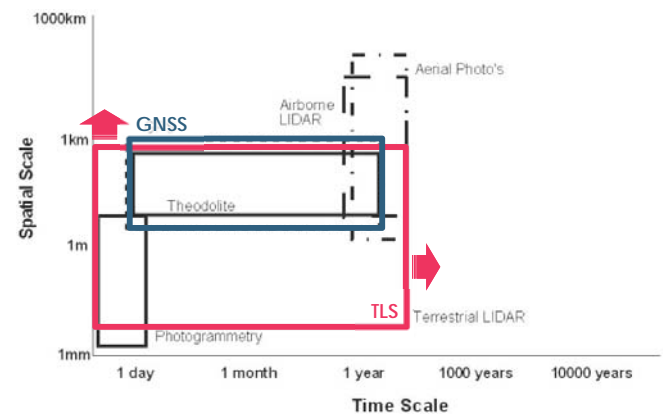
mapping sandstone weathering at Yasuda Kodo Auditorium



rock weathering - short-range TLS

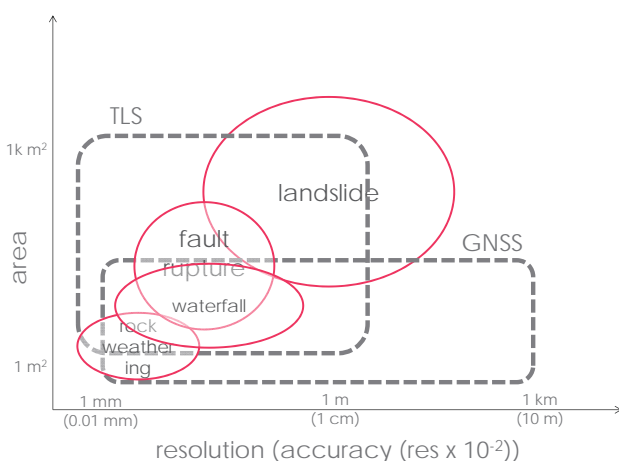


spatial & time scales by GNSS & TLS



extents of temporal and spatial scales covered by each measurement method
(after Heritage and Hetherington, 2007)

spatial resolution (accuracy) & area



ところで
BTW

higher-
resolution

高解像度化

is higher-
resolution

高解像度化は

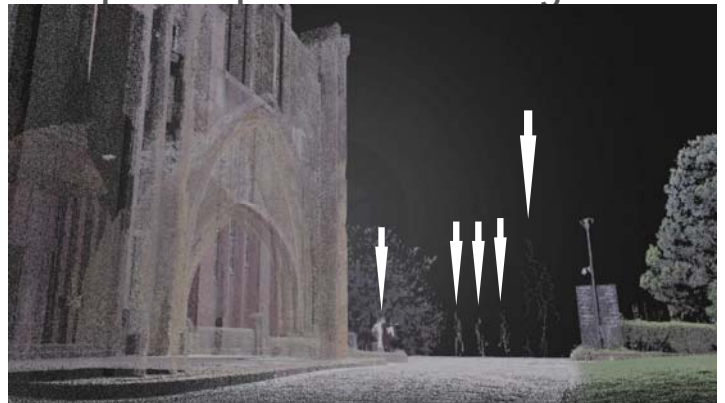
is higher-
resolution
always good?
高解像度化は
常に良か？

example of Google Earth



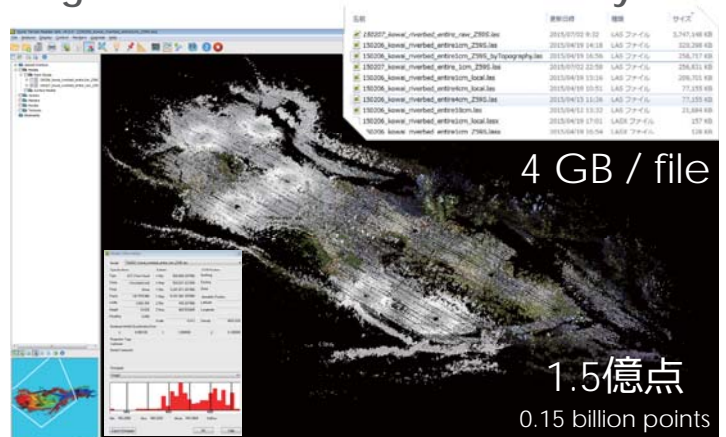
privacy

移動する人やものに反射したレーザ点
unexpected points over moving items



noise

データサイズ大 → 解析の時間的コスト
large datasets → time cost for analysis



data size

高解像度に見れば見るほど・・・

high resolution, but...



一歩引いて、見えるもの。

one step back, then you will see it.



© Shunji Hayakawa

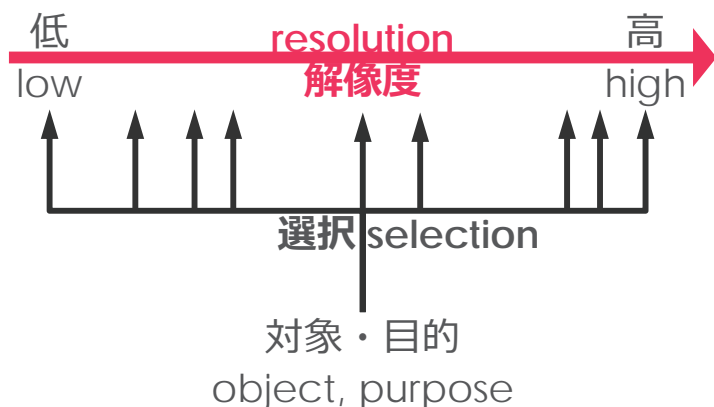
「まどろむ Améry-I」2008 120x120cm

higher-resolution 高解像度化

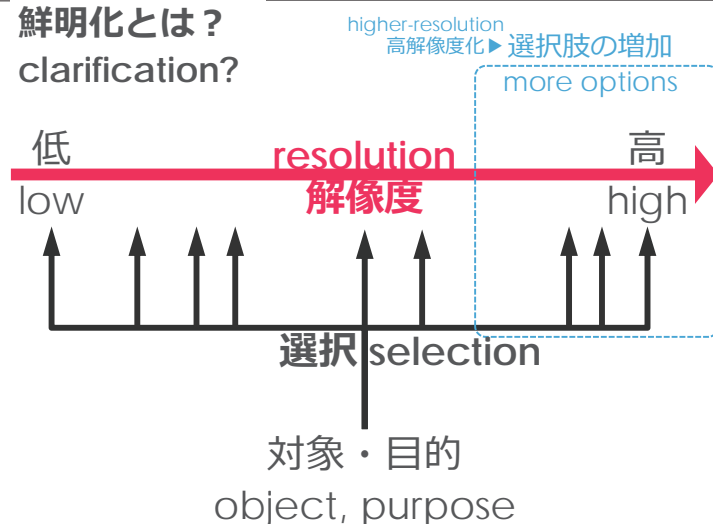
✂ 高鮮明化

higher-definition
or clarification

鮮明化とは？
clarification?



鮮明化とは？
clarification?



高解像度 high resolution



最適解像度 optimum resolution

2015年11月6日（金）

JGU秋の学校2015

「高鮮明地形情報の取得と解析」

JGU (Japanese Geomorphological Union) Fall School
"Acquisition and analysis of high-definition topographic data" (in Japanese)
http://topography.csis.u-tokyo.ac.jp/resources/151106_jgufallschool/

2015年11月12日（木）

第3回高解像度地形情報シンポジウム

「高精細地形情報のいま：UAVの安全運用と
点群データの解析」

3rd High-Definition Topography Symposium
"A workshop on high-definition topographic data acquisition and analysis" (in
Japanese and English)
http://topography.csis.u-tokyo.ac.jp/resources/151112_hdts3/

2015年11月13日（金）

第7回GIS-Landslide研究集会 in 札幌

「GIS-Landslide研究のさらなる展開に向けて」

7th GIS-Landslide Meeting in Sapporo
"Future of GIS-Landslide studies" (in Japanese)
<http://gis-landslide.blogspot.jp/2015/10/7gis-landslide.html>

