

# ウェアラブルによる3次元計測の可能性

## TECHNICAL SPECIFICATIONS

- Range: 100 m
- Field of view (with Velodyne® HDL-32E): -10; +30
- Final global accuracy: ~ 5 cm
- Local accuracy: ~ 2 cm
- Final survey resolution: ~ 2 cm
- Time of initialization: ~ 30 sec
- Working time (with one battery): ~ 3 h
- The ability to work on outside: YES
- Output data: E57, las, ply



## HARDWARE CONFIGURATIONS



**HERON. AC-1**  
industrial/construction

**HERON. MS-1**  
mining

- Velodyne® HDL-32E
- IMU
- Battery Pack
- Internal Control Unit
- Data Storage
- External Tablet PC

- Velodyne® HDL-32E
- IMU
- Battery Pack
- Internal Control Unit
- Data Storage
- External Rugged Tablet PC
- Alex connectors
- Rugged Protective Case

## TECHNICAL SPECIFICATIONS

- Range: 100 m
- Field of view (with Velodyne® HDL-32E): -10; +30
- Final global accuracy: ~ 5 cm
- Local accuracy: ~ 2 cm
- Final survey resolution: ~ 2 cm
- Time of initialization: ~ 30 sec
- Working time (with one battery): ~ 3 h
- The ability to work on outside: YES
- Output data: E57, las, ply

## APPLICATION FIELDS

- Facility management
- Security (change detection)
- Fast survey for surveying costs evaluation
- Underground mines survey
- Stock piles fast surveying
- Integration with point clouds coming from static, mobile, handheld scanners and UAV data
- Industrial and nuclear plants surveying and tracking

## DID YOU KNOW?

HERON® is Fully compatible with JRC 3D Reconstructor™ the worldwide well known software to manage point clouds and images coming from different lidar and imaging platforms.

Find more on our website and social network:



### BEST RESULTS

HERON® is the unique mobile system that provides:

- 3D REAL TIME MAPPING
- REAL TIME LOCALIZATION and CHANGE DETECTION ANALYSIS

### NO MORE

- GNSS
- TARGETS
- TROLLEYS
- CALIBRATION STOPS



### TIME SAVING

HERON® improves the productivity of your work!

- 1) Less scans overlap required
- 2) No connection static scans needed



### PORTABLE

HERON® is available in two hardware configurations. Both have a portable structure and are ideal for indoor or outdoor, walking or driving configuration.

## HERONによる計測の実例報告

九州大学 堀 賀貴



Gexcel engineers and European Commission researchers have been strictly collaborating to industrialize and optimize the HERON® system, developed under a license of the European Commission Joint Research Centre

+39 030 6595001  
sales@gexcel.it  
www.gexcel.it

# 3次元計測の現在

原理

レーザー・スキャニング

光学式（写真測量／SFM）

複合型

手法（可動／設置）  
→自己位置の決め方  
→ポリゴン化に影響

スキャナー  
（テレストリアル）

ライダー

デジタルカメラ

ハンディ・スキャナ

UAV

要求精度

スケール  
形状（凹凸）  
etc.

作業環境

屋内

野外  
(GPS)

環境に応じた  
計測方法を選ぶ

条件に依存しない計測  
が求められる

自己位置推定型のモバイル／ウェアラブル・スキャナ

# シンプルにアウトプットの比較

## 計測対象

九州大学 箱崎キャンパス  
工学部50周年記念堂  
(南北60m, 東西45m, 高さ16m)



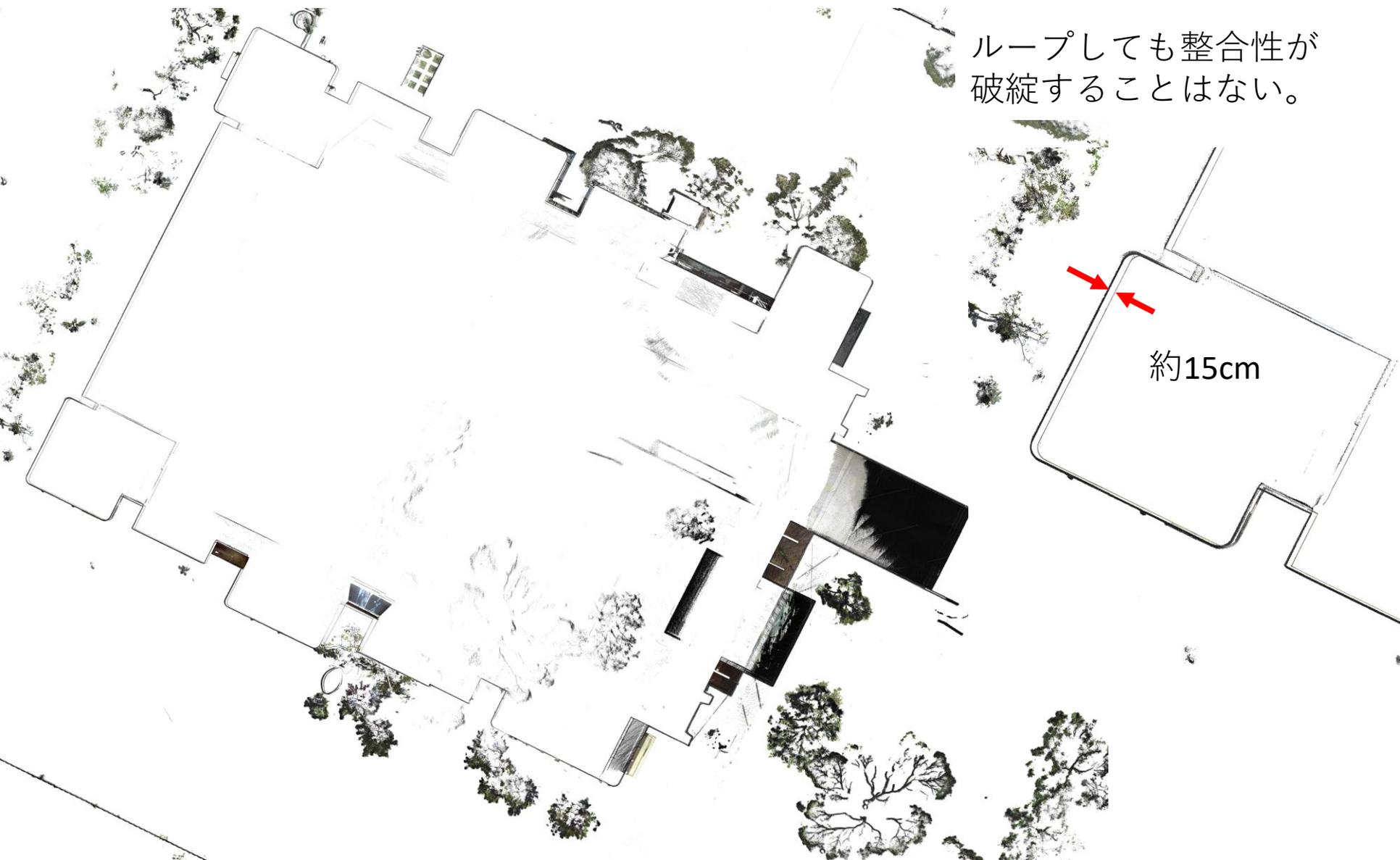
凹凸が多くレーザー・スキャニングでは作業量が多くなる



屋外作業：平面

ズレ：位置 = 最大20cm  
形状 = 平均約5cm

ループしても整合性が  
破綻することはない。



約15cm



水平：20cm／60m（FAROの水準器と比較して）  
鉛直：若干の転び←ルートが建物に近接しすぎたか？



屋内：断面  
階段を登りながら計測

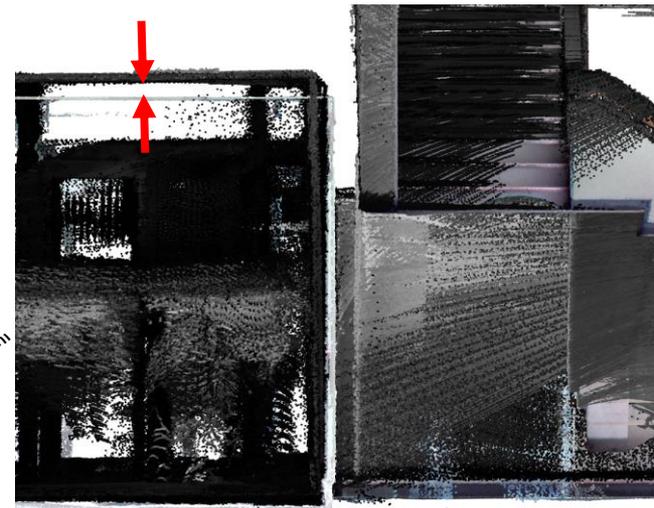
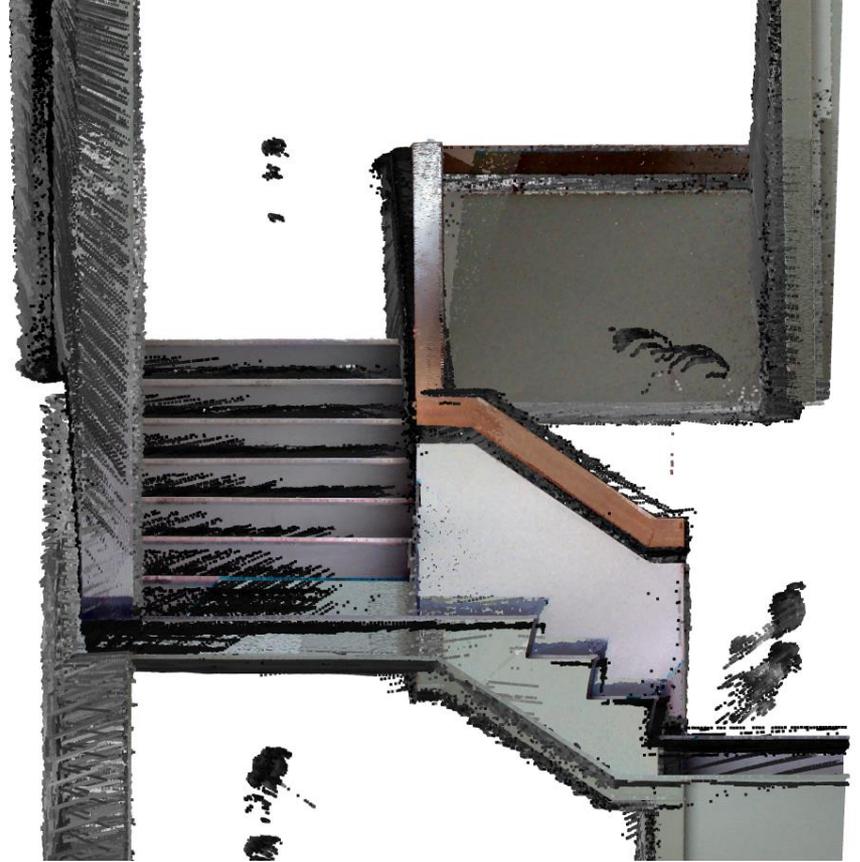
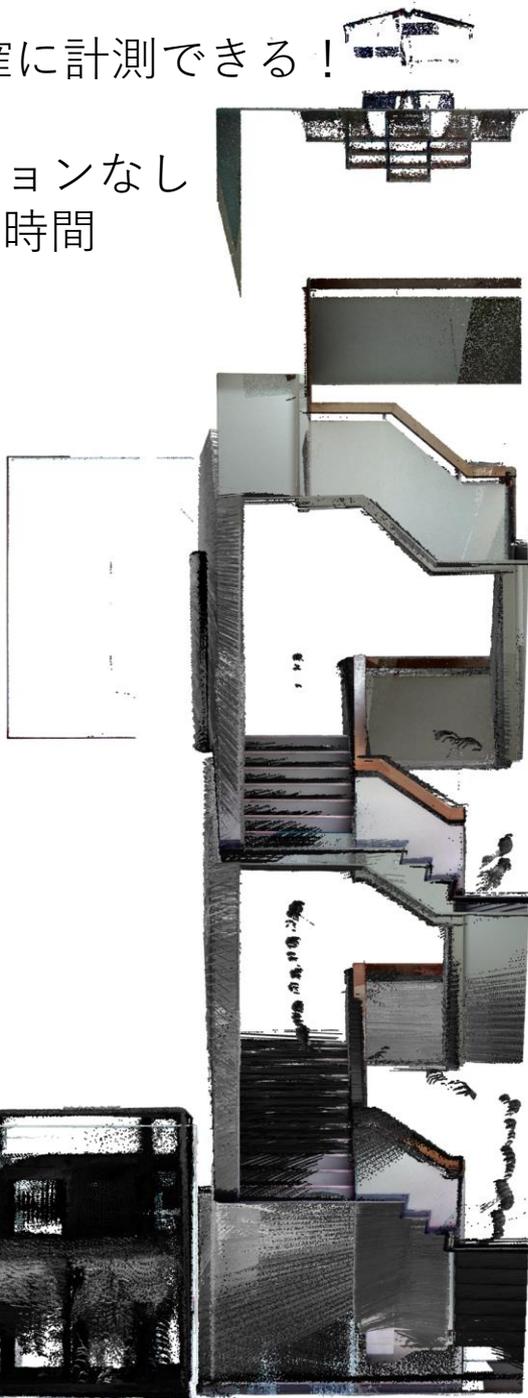
ズレ：位置 = 最大15cm  
形状 = 平均約3cm



概ね正確 (10cm)  
水平 / 鉛直に関係なく  
移動距離に比例したズレ

破綻なく正確に計測できる！

オクリュージョンなし  
計測時間は1時間



オーバーラッピング  
が少ない場所で  
ズレが大きくなる

**Precise**

(正確な)

→データが正確  
(ただし、誤差も含む)

**Accurate**

(精度の高い)

→データに矛盾が少ない

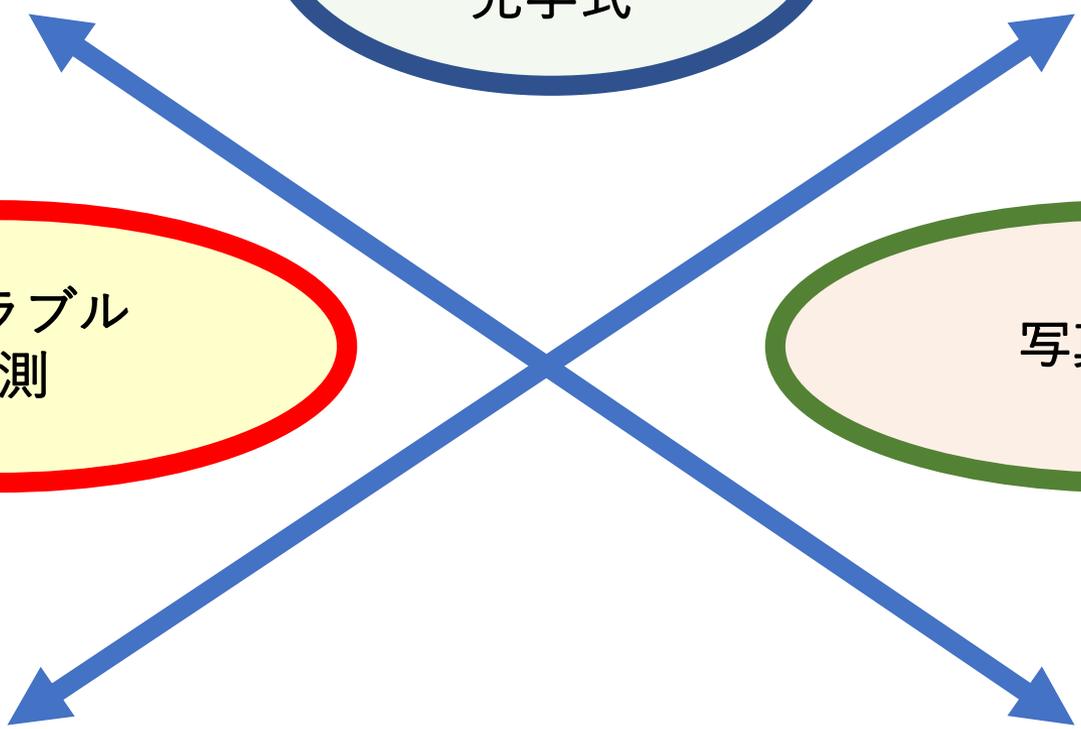


**Inaccurate**

(精度の低い)

**Imprecise**

(不正確な)



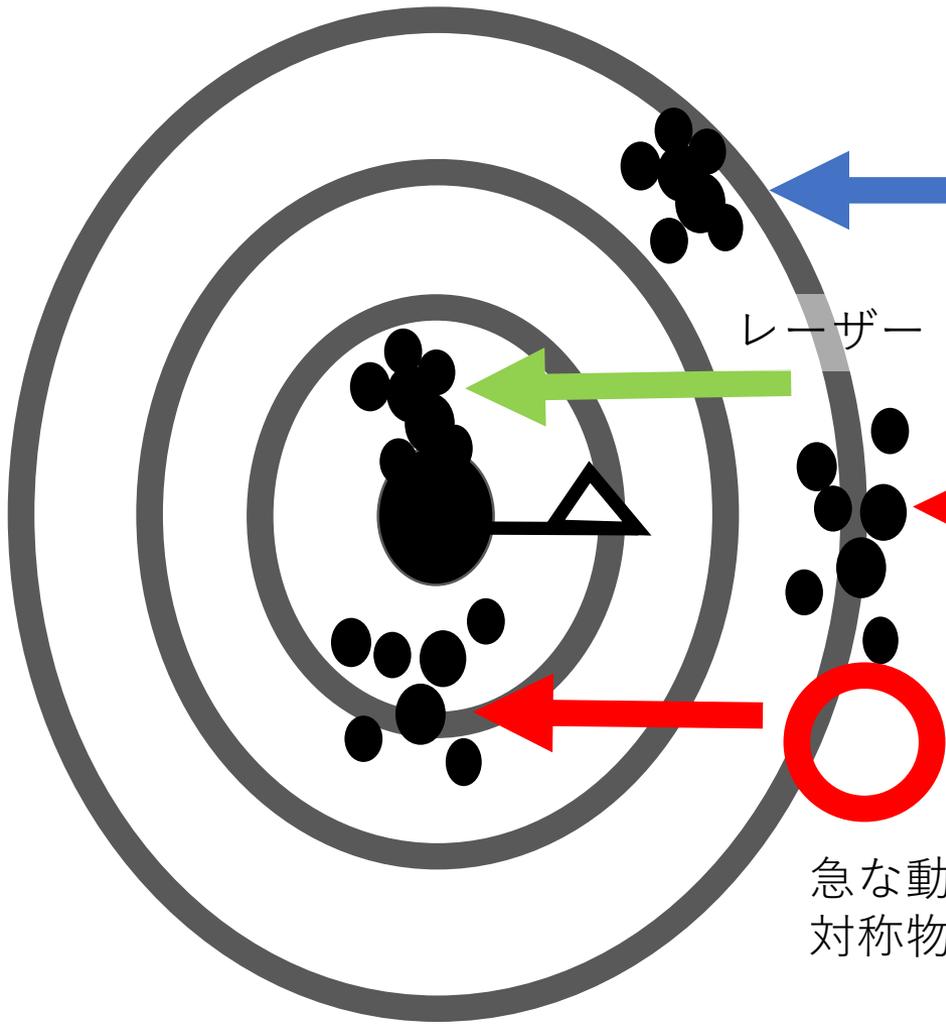
ご清聴ありがとうございました

写真測量

レーザー・スキャニング

ウエアブル

急な動きを避ける  
対称物との距離を一定に保つ



計測時間の短縮と計測結果のイメージが容易

フィット型のCAD化は可能, 自動検出型 (ロバスト推定) は難しいか?

有効かつ有力な選択肢の一つ