

# GISとレーザー加工機で作る3Dマップによる 防災授業の小中学校への展開



呉高専 3Dマップ製作チーム

河村進一(呉高専 環境都市工学分野 教授)  
松本凌太朗(学生代表 環境都市工学科4年)

# グループの概要

吳高專

# 「インキュベーションワーク」 全学科全学年(約800人)の横断授業 学生主体の地域貢献プロジェクト

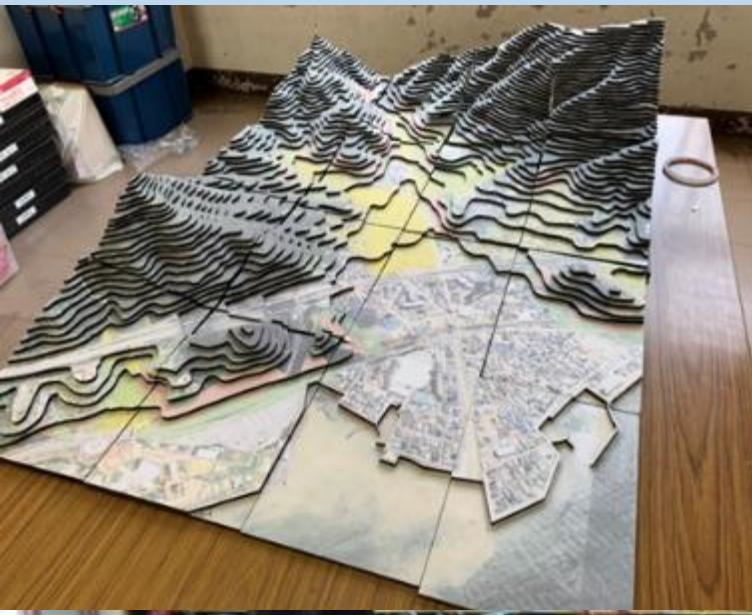
## 3Dマップ製作チーム

# GISと安価なレーザーカッターを使用 オリジナル3Dマップ製作キットの作成 それを活用した小中学校向け防災教育

活動内容をFacebookで紹介しています

<http://www.facebook.com/3DMapKureKosen/>

# 3Dマップ製作チームの活動内容



呉高専の学生が  
立体地形模型製作キットを準備  
小中学校でキットを組み立てる

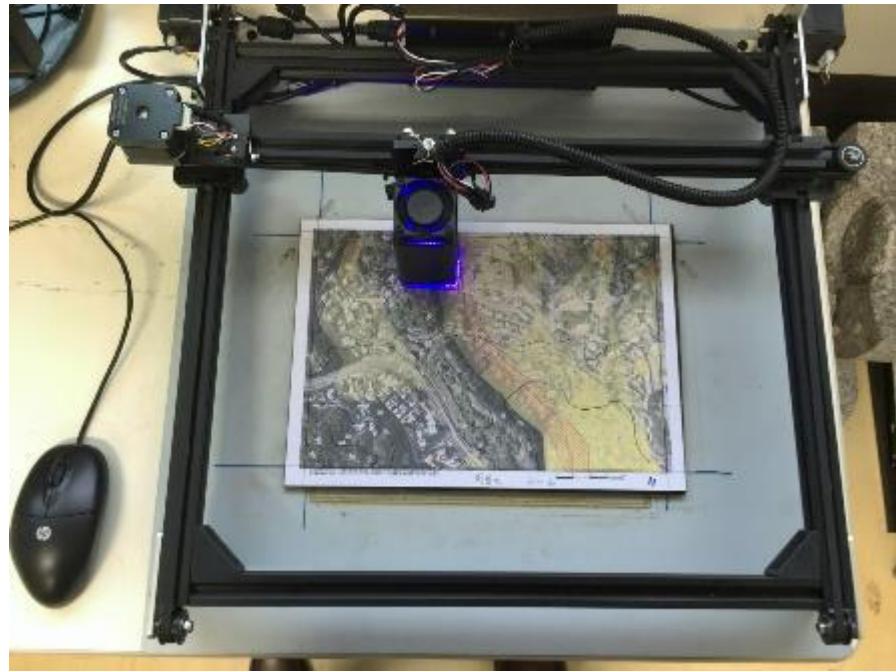


立体地形模型を活用した防災授業

地域の地形の特徴と  
ハザードマップによる災害を  
小中学生にわかりやすく示す

避難方法を自ら考えるきっかけづくり

# GISとレーザー加工機による 3Dマップの作成



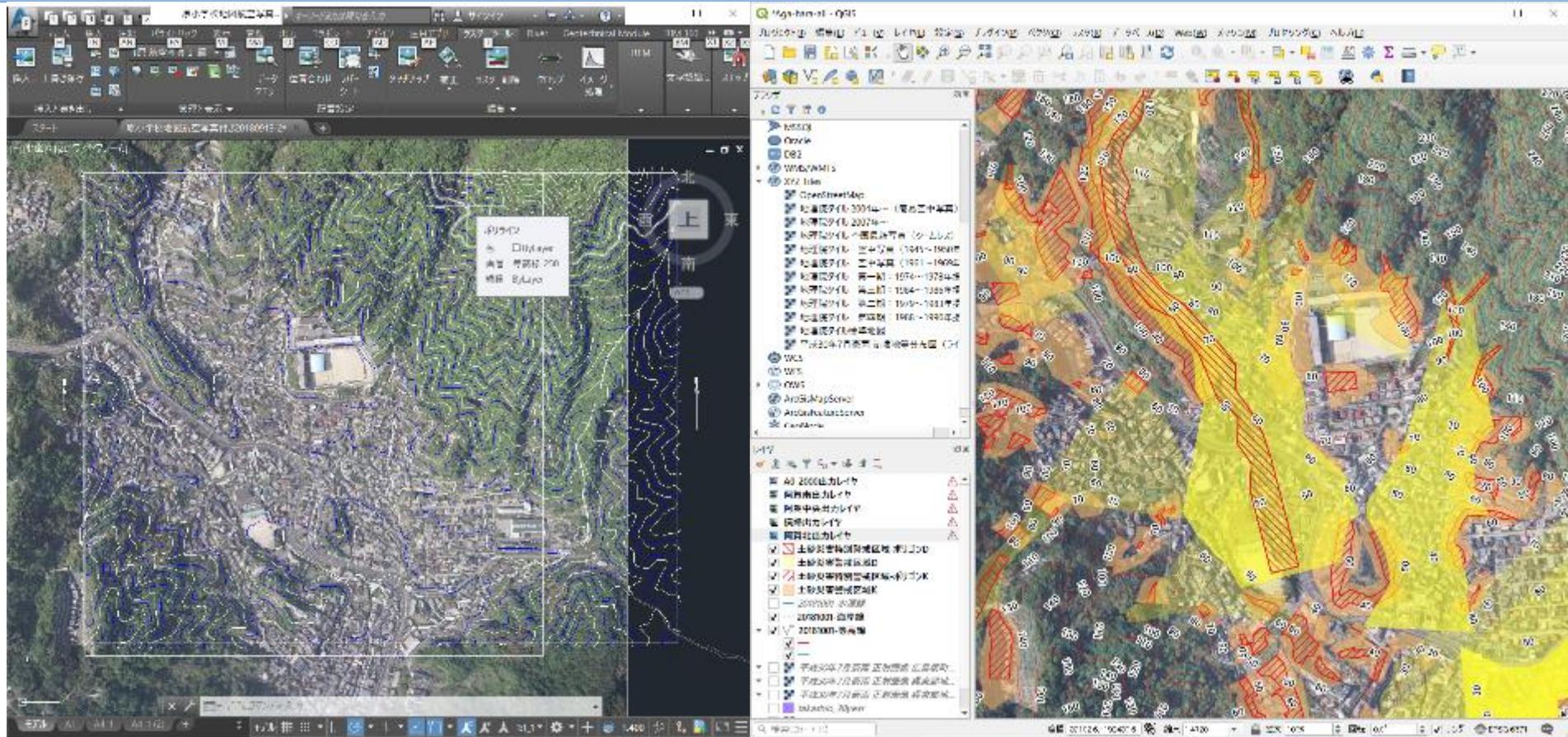
QGIS 地図帳機能で地図作成  
地図をA4ラベル印刷

- ・地理院タイル
- ・等高線(基盤地図情報)
- ・土砂災害警戒区域(広島県)

10m等高線データのトリミング  
(AutoCAD)

A4ラベル+黒スチレンボードを  
レーザー加工機で自動切斷

# AutoCADからQGISへ



地理院タイルの活用(AutoCADでは印刷できない?)

地図帳機能による地図印刷・SVGデータ出力

QGISの設定しやすさ



デジタルマップと3D地形模型製作による地域防災教育  
呉工業高等専門学校 インキュベーションワーク 3Dマップ製作チーム

# 2017年度の活動

2017防災教育チャレンジプラン  
呉市立天応中学校で実践

呉高専のレーザー加工機で  
3Dマップ製作キット準備



天応中学校で3Dマップの組立  
地形がわかるハザードマップ



3Dマップを使った  
わかりやすい防災教育を



# 2018年度の活動

中学校に加えて、  
小学校でもできるのでは？

呉市立原小学校で実践  
呉高専から直線距離2km  
S20, S42年に大規模な土石流

「土砂災害を想定した避難訓練」  
全校児童を対象に土砂災害の講話  
4年生に過去の災害の地図を読む授業



3D マップによる土石流の再現

児童が自ら避難経路検討



# 2018 年高専機構・防災科研協働コンテスト 「地域防災力向上チャレンジ」採択

# 呉市内すべての小中学校で実施する ために取り組みを加速

# より速く 簡単に 作るために 3D マップ製作方法の見直し

- ・簡単に地図データの表示
- ・レーザー加工用データの生成

レーザー加工用素材の見直し  
地図 + 黒スチレンボードを自動切断  
手作業の切断をなくすことに成功

3D マップ製作の準備時間を大幅削減  
小学生でも簡単に安全に短時間で 3D マップ作り可能



2018高専機構・防災科研協働コンテスト

# 地域防災力 向上チャレンジ

あなたが見つける  
あなたがチャレンジする  
高専の知力が地域を強くする

【応募締め切り】  
**2018年11月8日(木)**

【最終審査会(プレゼン)】  
**2019年3月27日(水)**

一橋講堂中会議場（東京都千代田区一ツ橋 2-1-2）

気象災害軽減イノベーションセンター（防災科）のアドバイスが受けられます

1オステージ通過の企画案にはアイデア検証のための資金が提供されます

実際の地域フィールドを使ったFS(フィージビリティスタディ)に取り組むチャンス

【音齊格調】

血栓性高熱: 頭痛・発熱・筋肉痛・皮膚の紫斑など。原因はアレルギーによる免疫複合体形成による血管炎。

主催：独立行政法人国立高等専門学校機構、国立研究開発法人国際科学技術研究センター  
共催：文部省国際化コンソーシアム

# 平成30年7月豪雨を体験して

自分の身に危険が及んでいても  
避難する人の割合が少なすぎる  
避難所が快適でないこともあるが。。。。



# 2019年度 学生の夢実現プロジェクト 呉地域オープンカレッジネットワーク会議 助成金

呉は土砂災害多発地帯  
しかし  
早めの避難の意識低い

「3Dマップ製作による防災授業」を加速し  
5年計画で全小中学校

地域の防災活動を担う  
若者(高専生+中学生)  
を育成



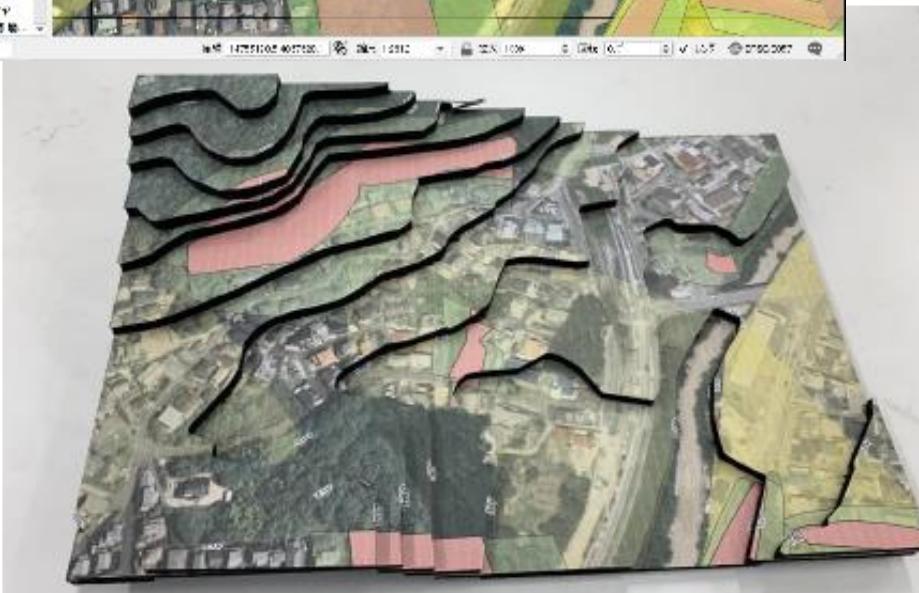
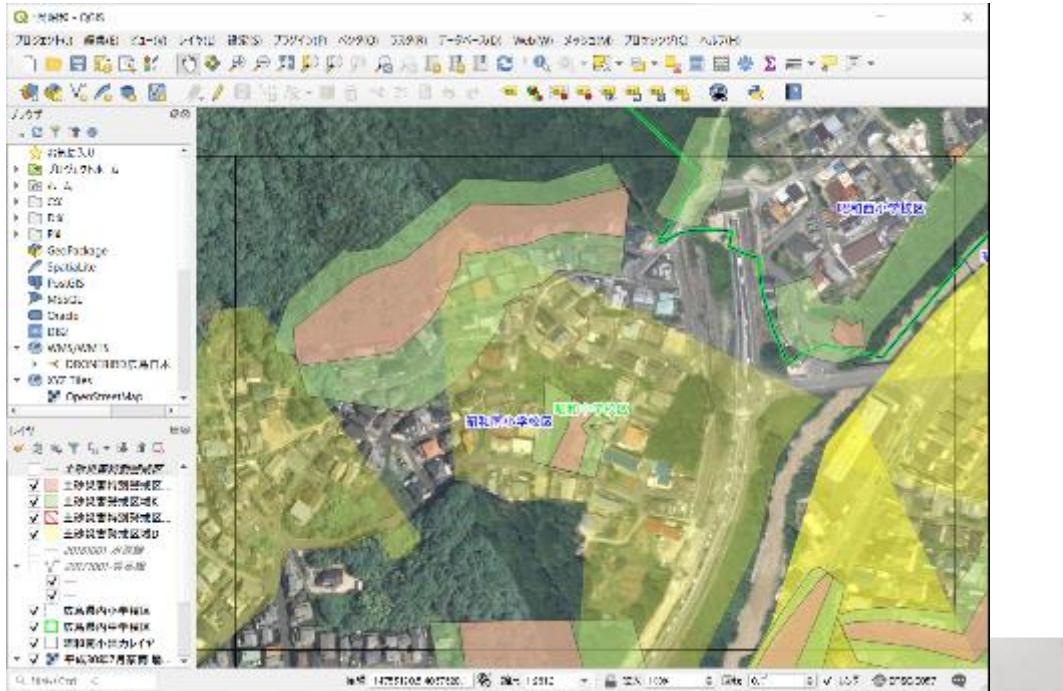
8/26天応中学校での授業風景

# 防災授業の内容

- ①3Dマップによる土石流被害の再現
  - ②校区内3Dマップの制作
  - ③3Dマップとハザードマップによる危険個所の把握
  - ④自宅からの避難経路を考えさせる
- ①②1時間 + ③④1時間  
計2時間で完結する内容に



# 2Dハザードマップと3Dハザードマップ



A4サイズの3Dマップを  
3~4人で1つ作成  
8~12個で校区を作成  
1クラスで1校区作成

縮尺1/2000  
A1~A0サイズで  
1校区主要部分を作成

2D: 警戒区域がわかる

ハザードマップの3D化  
3D: 地形と警戒区域を対比して  
考えさせることができる

# 小中学生の防災教育強化により

避難のタイミングを考えるきっかけづくり

小中学生が全員避難すれば(避難率+10%?)

大人もついて行く(避難率+20%?)

早めの避難の実現・避難率の向上

土砂災害・水害に強い地域に



# これまでの活動状況



2019年度から5年計画で  
呉地域全小中学校62校での防災出前授業を実施予定  
防災授業実施済：3地区（天応・原・昭和南）  
3Dマップ製作済：8地区（横路・昭和中央・莊山田・阿賀・安浦）