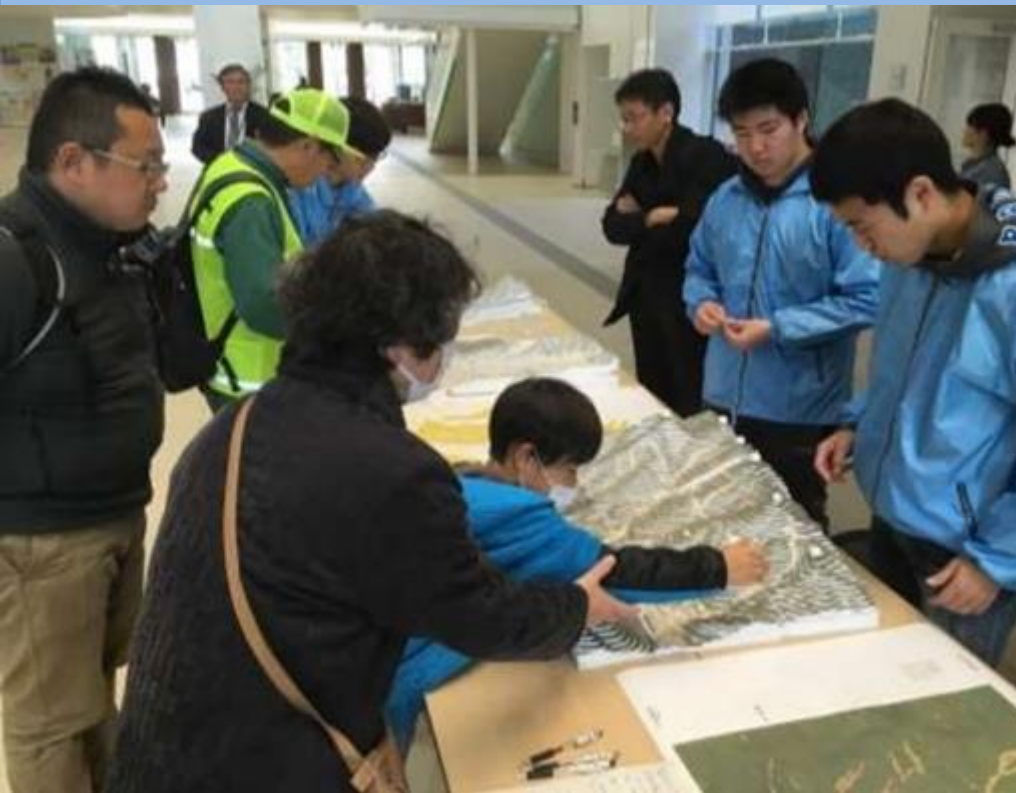


GISとレーザー加工機で作る3Dマップによる 防災授業の小中学校への展開



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)
松本凌太郎(学生代表 環境都市工学科4年)

グループの概要

呉高専

「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

インキュベーションワーク

【概要】
呉高専の学生が、地域貢献活動の一環として、小中学校向けに3Dマップ製作キットを開発し、それを活用した防災教育を実施しています。この活動は、学生が主体的に地域社会に貢献する機会を提供し、社会貢献活動の一環として実施されています。

【活動内容】
1. 3Dマップ製作キットの開発
2. 小中学校への出張授業
3. 防災教育の実施

【活動の意義】
この活動は、学生が主体的に地域社会に貢献する機会を提供し、社会貢献活動の一環として実施されています。また、学生が主体的に地域社会に貢献する機会を提供し、社会貢献活動の一環として実施されています。

【活動の成果】
この活動は、学生が主体的に地域社会に貢献する機会を提供し、社会貢献活動の一環として実施されています。また、学生が主体的に地域社会に貢献する機会を提供し、社会貢献活動の一環として実施されています。

【活動の今後の展開】
この活動は、学生が主体的に地域社会に貢献する機会を提供し、社会貢献活動の一環として実施されています。また、学生が主体的に地域社会に貢献する機会を提供し、社会貢献活動の一環として実施されています。

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

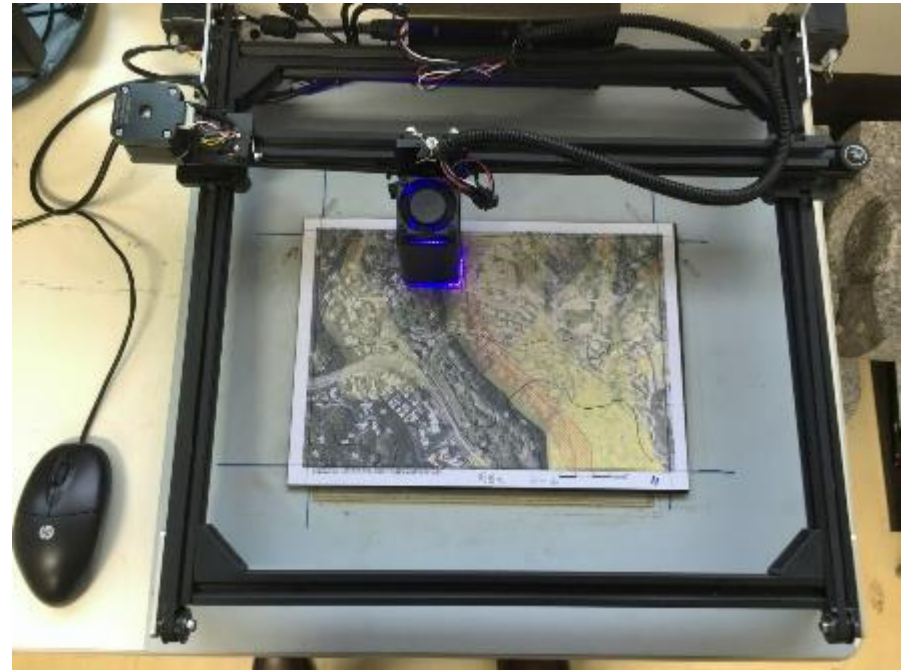


立体地形模型を活用した防災授業

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

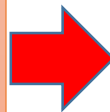
避難方法を自ら考えるきっかけづくり

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

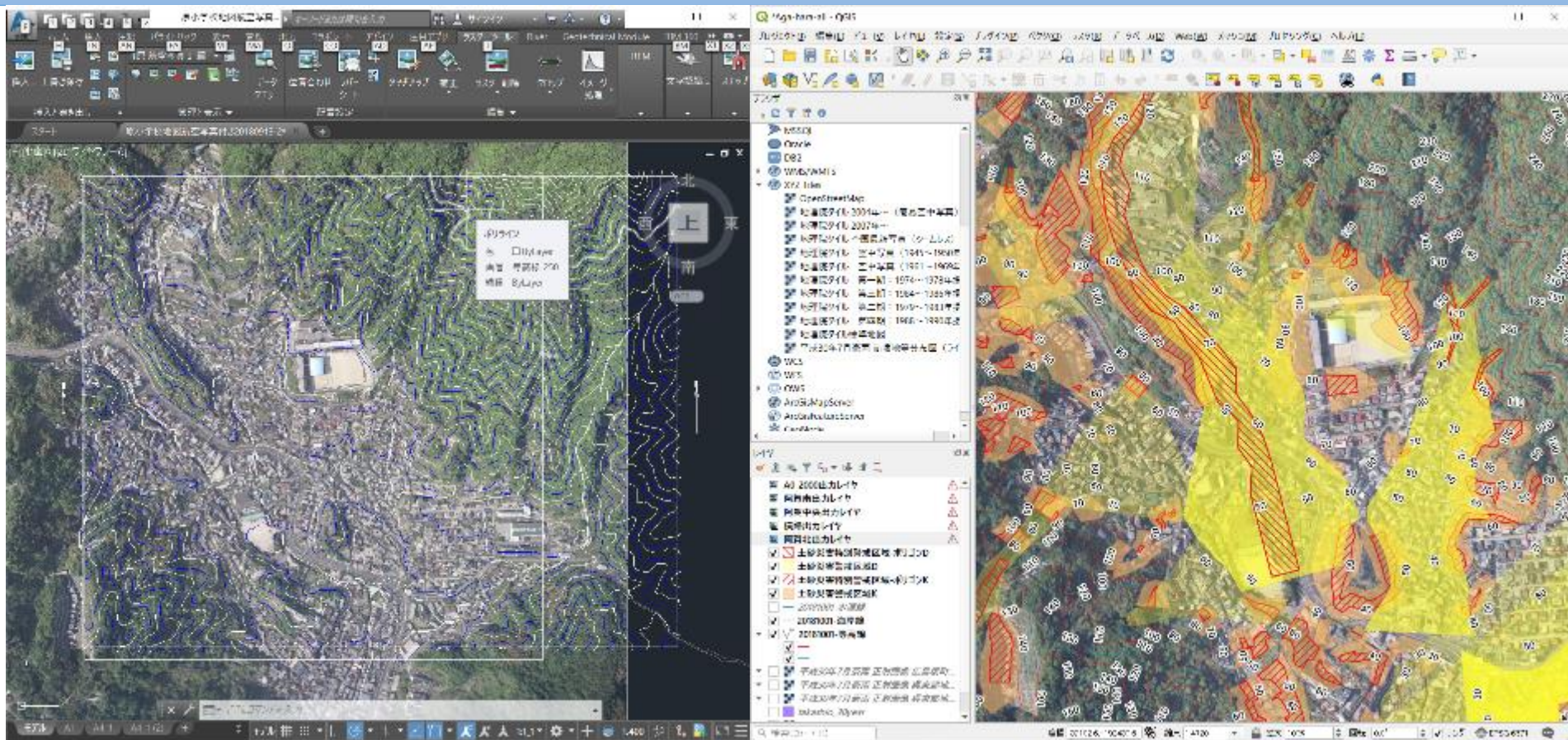
- ・地理院タイル
- ・等高線(基盤地図情報)
- ・土砂災害警戒区域(広島県)



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断

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

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



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



パソコンの中のバーチャルなモデル
からリアルな「3D地形模型製作」

安価なレーザーカッター(6万円)で
1mmの厚紙を切断できる

- ・ CADで地図データと等高線編集
- ・ レーザーカッターで地図の切断
- ・ 積層して3Dマップのパーツ作成



中学校との連携授業の実施

呉市立天応中学校 防災サマースクール
8月24・25・28日 (4時間×3日間)

北・東・南: 急傾斜・土石流
土砂災害実績(S20年 枕崎台風)
西: 津波浸水・高潮浸水
高潮浸水(H16年 台風16,18号)



iPadで写真を見せながら発表

地形模型製作キットを組立

クラス全員で模型を完成させる

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

QGISと地理院タイルを使用

- ・簡単に地図データの表示
 - ・レーザー加工用データの生成
- ができる方法を確認しマニュアル化

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（防災科研）のアドバイスが受けられます
1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（フィジビリティスタディ）に取り組むチャンス

【審査委員】

審査委員長:

気象庁 専門技術官

気象庁 専門技術官

気象庁 専門技術官

気象庁 専門技術官

気象庁 専門技術官

審査委員:

気象庁 専門技術官

気象庁 専門技術官

気象庁 専門技術官

気象庁 専門技術官

気象庁 専門技術官

本コンテストは、気象庁と高専機構が協働して実施するもので、高専の知力が地域を強くする。

主催：独立行政法人国立高等専門学校機構・国立研究開発法人防災科学技術研究所
協賛：気象庁・高専機構・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

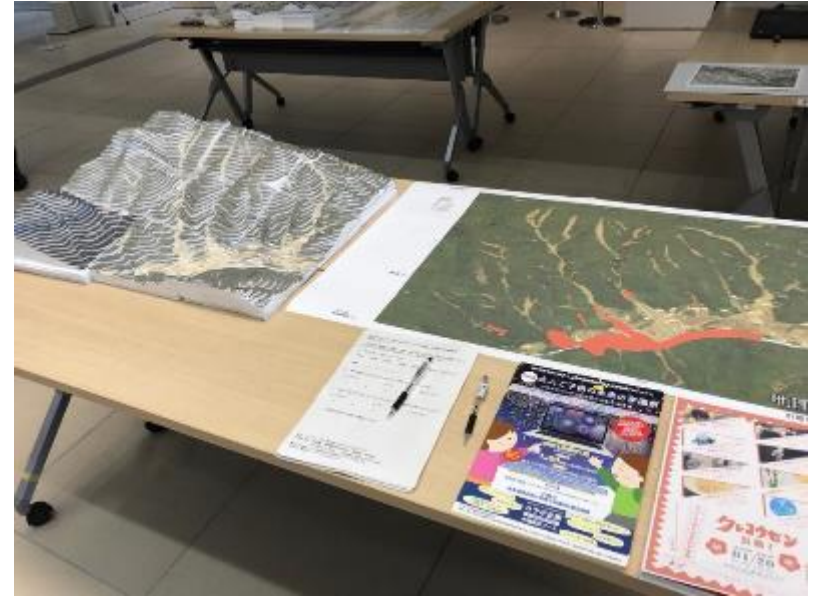
地域の防災活動を担う
若者(高専生+中学生)
を育成



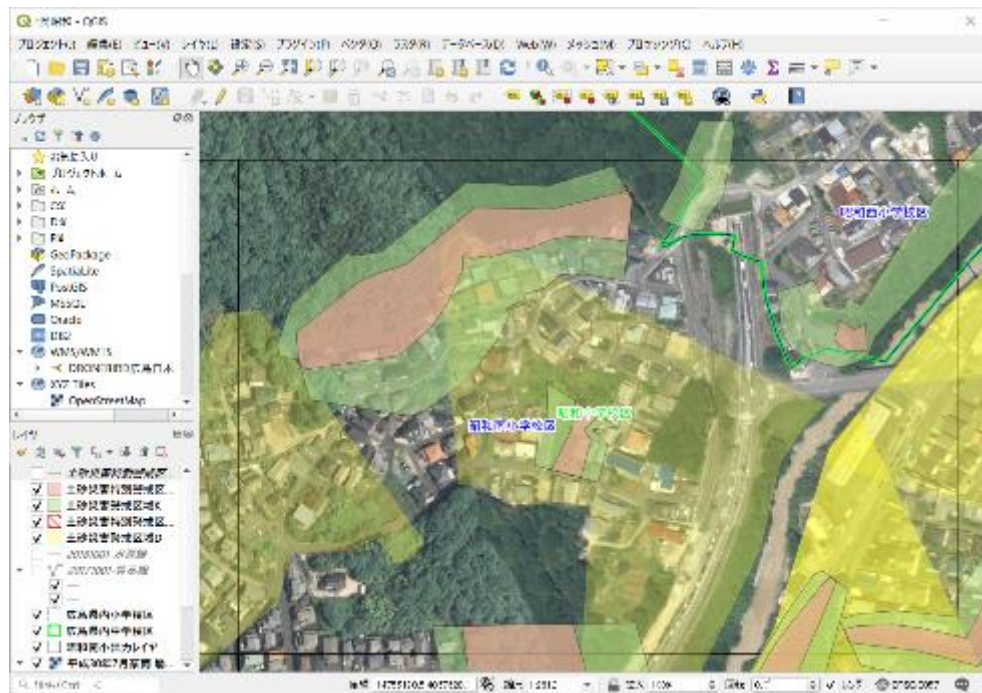
8/26天応中学校での授業風景

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・荘山田・阿賀・安浦）