

令和7年10月17日  
令和7年度 土木研究所講演会

# 「災害のジブンゴト化」に向けた 仮想洪水体験システムの取り組み

国立研究開発法人 土木研究所  
水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM)

上席研究員

栗 林 大 輔



※本研究は、S I P 課題名：「スマート防災ネットワークの構築」サブ課題B ：「リスク情報による防災行動の促進」研究開発テーマ：B-②「水災害リスク・被害影響可視化技術」にて実施しているものも含まれます

# 本日の発表内容

## 1. 仮想洪水体験システム開発の背景、課題 ～災害のジブンゴト化に向けて～

- 背景・課題
- 研究開発の内容
- システムの特徴

## 2. 仮想洪水体験システムの構築

- 仮想空間における3次元都市モデルの構築（基盤地図情報、プラトー）
- 技術開発 よりリアルな街の仮想空間構築技術
  - ローポリゴン化による仮想空間構築技術
  - オープンデータ（基盤地図情報）に対する仮想空間表現技法の向上

## 3. 仮想洪水体験システムの適用

- 日本全国で各種ワークショップや探求型学習を実施
  - ✓ 防災教室、防災教育（松本市、長野市）
  - ✓ 中学校での教育活動への適用（常総市、松本市）
  - ✓ システムを活用した避難行動実験（常総市）
  - ✓ 倉敷市美観地区におけるシステム構築
- 洪水からの教訓 VR

## 4. 今後の展開

- 企業版仮想洪水体験システムの構築
- システムの汎用化に向けた改良 など

# 1. 仮想洪水体験システム開発の背景、課題 ～災害のジブンゴト化に向けて～

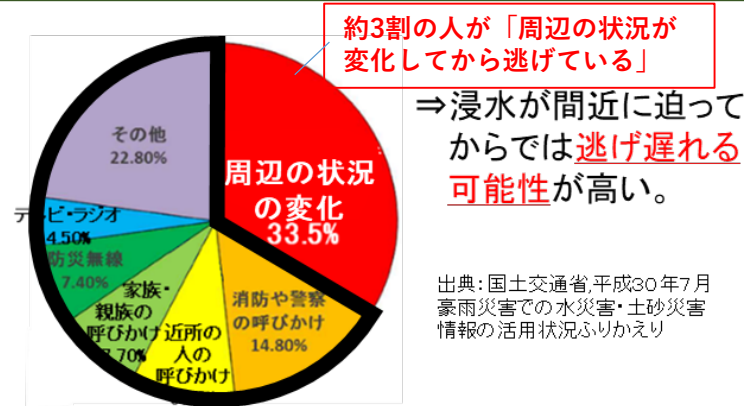
## 背景・課題

- 洪水は、日本各地で毎年のように発生しているものの、実際に洪水被害を経験することはほとんどなく、そのため洪水災害がジブンゴト化※できておらず、自分が洪水に巻き込まれる可能性があると考える人は稀有。

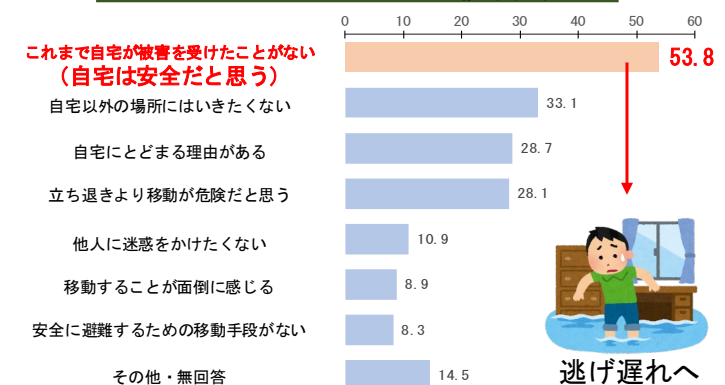
※災害のジブンゴト化: 災害によって自らの身に迫る命の危機を回避するため、個人が災害について自ら考え行動できるようになること

- 近年のアンケート結果からは、災害情報や予測情報を避難判断に利用していない住民が多く、「避難するきっかけ」が「周辺状況の変化」という身近で具体的な情報である人が33.5%も存在。
- しかし、浸水が間近に迫ってからの避難では逃げ遅れる可能性が高い。

平成30年7月豪雨災害の被災者アンケート結果



自宅にとどまる理由 (複数回答可) 単位 [%]



【参考】水害や避難に関する意識調査報告書, 総務省東北管区行政評価局ほか, R4

その一方で・・・



そこで！

洪水に対して、降雨の予測技術が発達し、事前にはん濫発生に備えることが可能であり、適切な知識を得、訓練することで、被害軽減を図ることが可能。

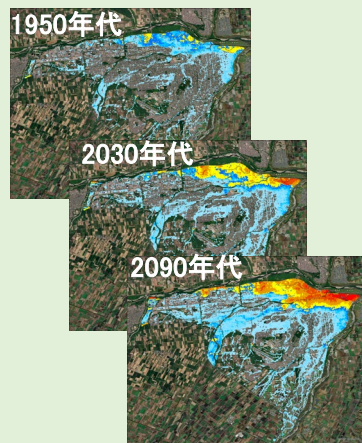
洪水による浸水域や浸水深さ（ハザード情報）を仮想空間で可視化し、仮想の洪水を体験できる仮想洪水体験システムを開発

## 2. 仮想洪水体験システムの構築

### 研究開発の内容

- 洪水はん濫再現に使用するハザード情報は、北海道大学で作成される気候変動を踏まえたデータを使用
- 3次元都市モデルの詳細な作りこみが可能な通常版（Unity利用）と、データが軽く教育活動に利用しやすい教育版（マインクラフト利用）を作成。

北海道大学で  
作成される  
気候変動を踏まえた  
ハザードデータ



年代別浸水リスク情報



3次元建物データ



PLATEAU（プラトー）  
（一部地域で整備済み）

or



基盤数値情報  
（全国で整備済み）



### 仮想洪水体験システム

通常版

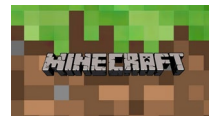


（ユニティ  
（ゲームエンジ  
ン）利用）

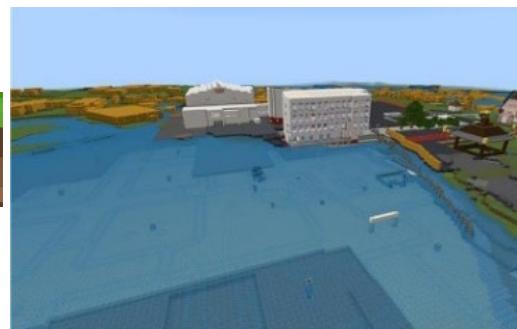


北海道帯広市

教育版



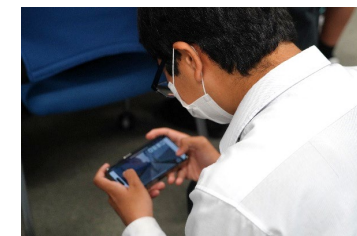
（マインクラ  
フト利用）



茨城県常総市



仮想洪水体験システム体  
験の様子  
（Googleは使わない）



自分のスマートフォン  
で体験する高校生



## 2. 仮想洪水体験システムの構築

### 3D都市モデル

#### 基盤地図情報



- 国土地理院が主導して全国的に作成・維持管理されている。
- インターネットを通じて無料で提供されている。
- 下図の13項目が政令により必要項目として指定されている。



#### PLATEAU (プラトー)



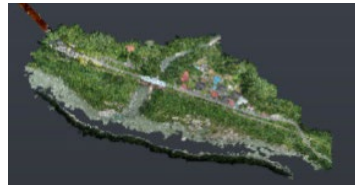
- PLATEAUは、国土交通省が様々なプレイヤーと連携して推進する、日本全国の都市デジタルツイン実現プロジェクト。
- 都市活動のプラットフォームデータとして、航空測量等に基づき取得したデータから建物等の地物を3次元で生成した3D都市モデルを多くの都市で整備し、様々な領域でユースケースを開発している。
- 2025年4月時点で、つくば市含む230市町村においてデータを整備。
- さらに、誰もが自由に都市のデータを引き出せるよう、3D都市モデルをオープンデータとして提供。商用利用も含め、だれでも無償で自由に利用可能。



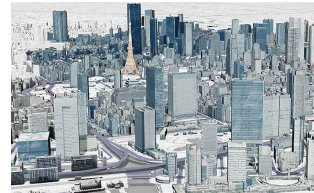
つくば市中心の3D都市モデル

## 2. 仮想洪水体験システムの構築

### 仮想空間における3次元都市モデルの構築



- UAV・地上レーザー測量・写真測量などによる3次元測量データ

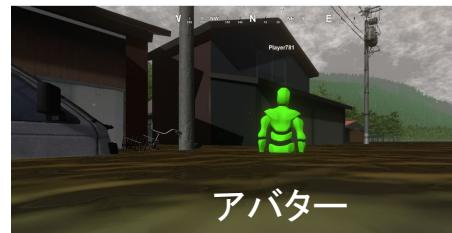
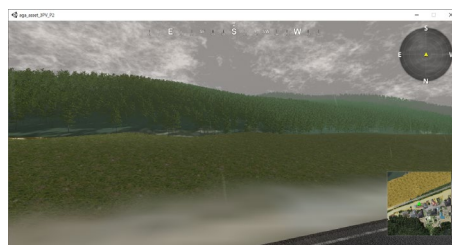


- 政府が管理する数値情報(PLATEAU)の活用。
- PLATEAUが整備されていない地域においても、**基盤地理空間**データから同様のデータを生成する技術の開発。



(参考) Googleストリートビュー

ゲームエンジン上でそれらを組み合わせた後、仮想空間で「アバター」を操作し、洪水のシミュレーションを体験可能

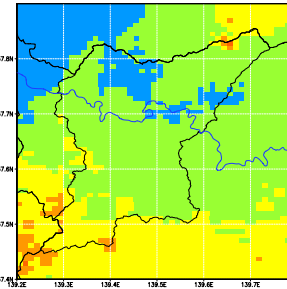


アバター



- 身体能力設定可能
- 行動内容と判断結果を記録可能
- 複数人が同じ仮想空間内で洪水体験可能

### 降雨・流出・はん濫解析

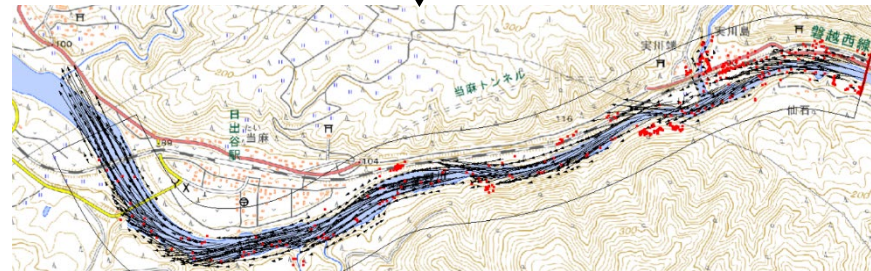


降雨データ



はん濫計算 (RRI model)

境界条件

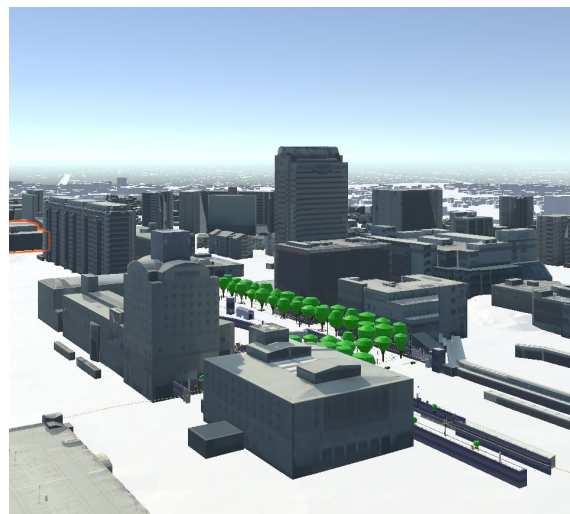
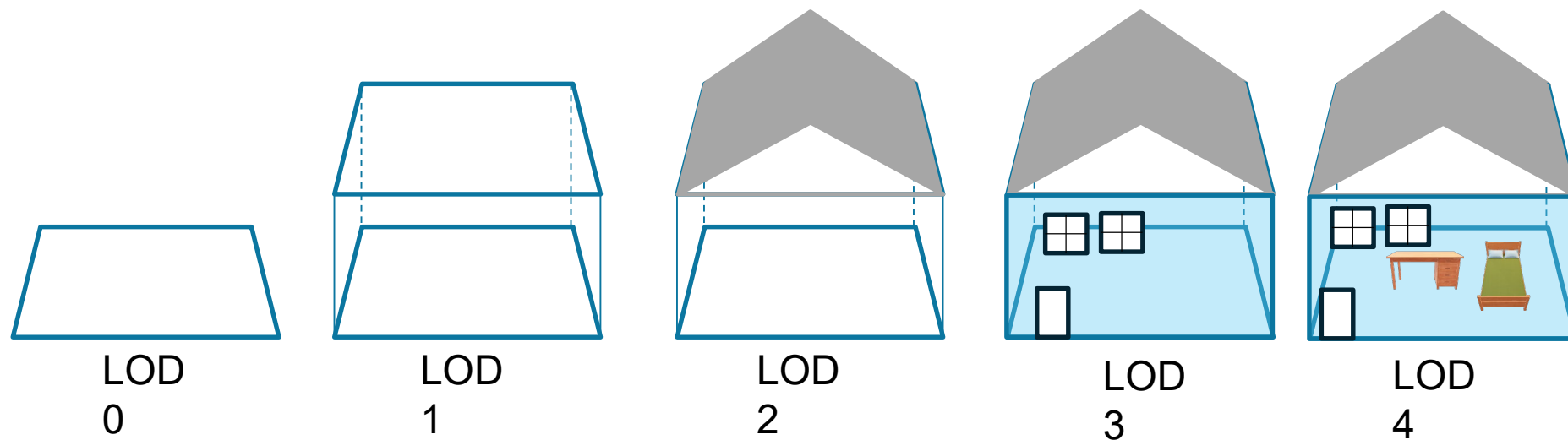


はん濫解析結果

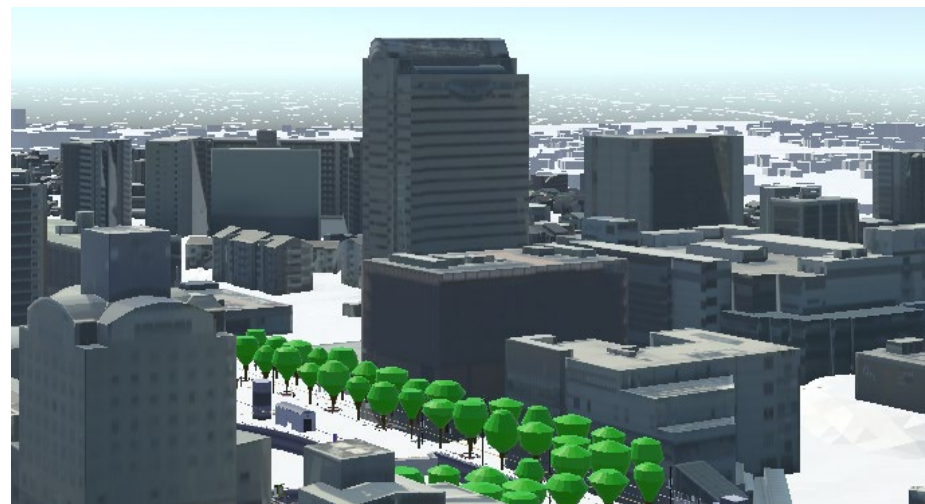


## 2. 仮想洪水体験システムの構築

3次元都市モデルにおける重要概念“Level Of Detail(LOD)（モデルの詳細度）”



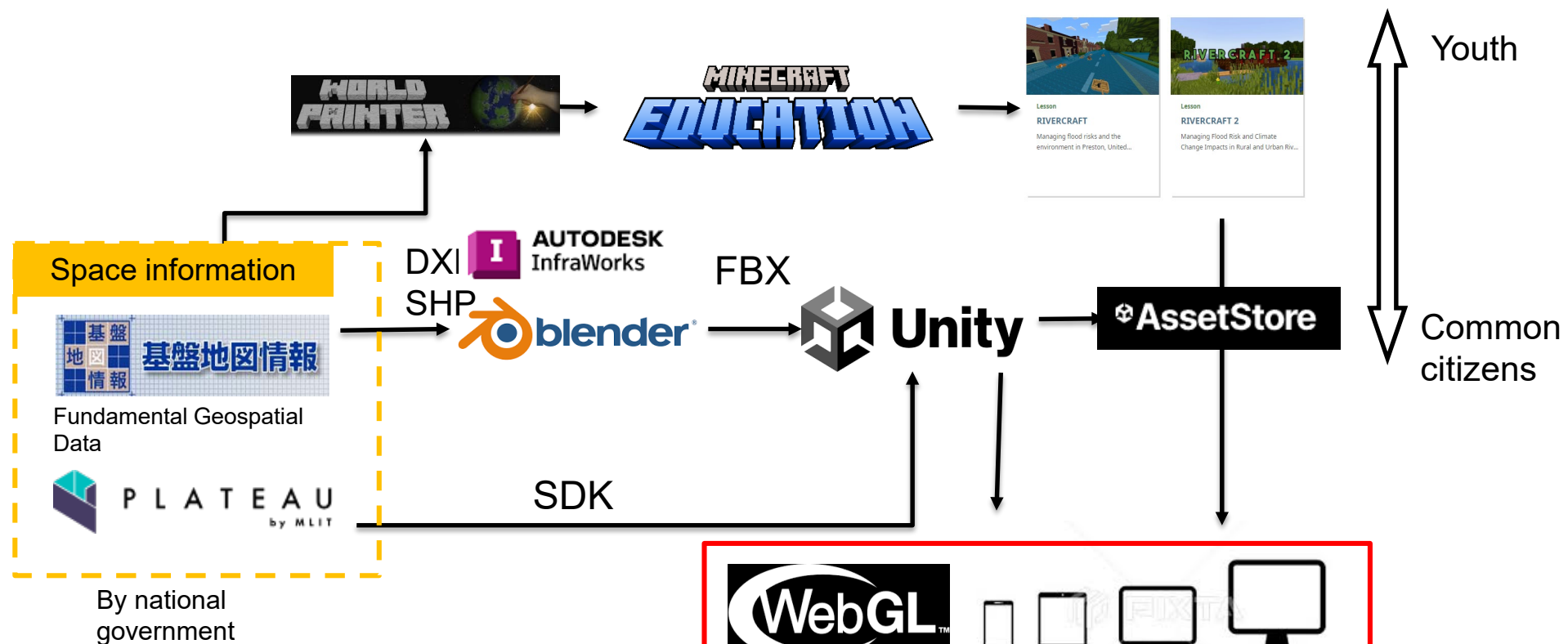
PLATEAUによるLOD 3での再現  
（茨城県つくば市）



Paste Picture or Texture  
Heavy data for low spec  
computer

## 2. 仮想洪水体験システムの構築

### 3次元都市モデルから仮想空間を構築



WebGL (Web Graphics Library):

- 互換性があるウェブブラウザでプラグインを使用せずにインタラクティブな 3D グラフィックスや 2D グラフィックスをレンダリングするための規格
- スマホを含むすべてのブラウザで動作する

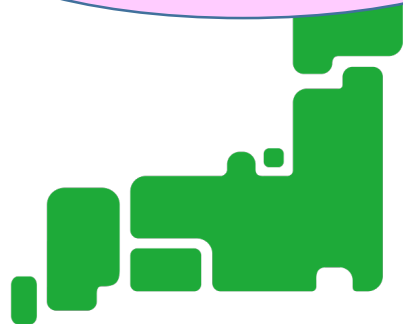


## 2. 仮想洪水体験システムの構築

システムの特徴

全国どこでも！！

どこでも



- 全国どこでも、かつ短い期間で作成可能な3D都市モデル構築技術を用いたシステムの開発

より手軽に！！

- WebGL (Web Graphics Library)の採用により、個人所有や学校配布のスマートフォンやタブレットで、手軽に仮想洪水が体験可能

よりリアルな街で！！

東京大学

- 3D都市モデルと360度映像群を用いた、よりリアルな街の仮想空間構築技術の開発



リアル



手軽

## 2. 仮想洪水体験システムの構築

### システムの特徴

汎用的なシステム： 全国どこでも、かつ短い期間で作成可能な3D都市モデル構築技術を用いたシステムの開発

手軽なシステム： ダウンロードせず、個人所有や学校配布のスマートフォンやタブレットで、手軽に仮想洪水が体験可能

リアルなシステム： 自分の住んでる街並みで、現実に近いはん濫状況（洪水の来る方向や水深の上がり方）を再現  
仮想空間内の一部の建物の外観を認識しやすく表現し、仮想空間にしながらも現実の光景として感じられるよう工夫。

どこでも、簡単に仮想洪水を体験できるよう、リアルさを失わない  
最低限のレベルまでデータ量を軽減する技術を開発。（建物データを軽量化するローポリゴン化技術など）



リアルかつ汎用的に構築可能なシステムを、だれでも手軽に体験できるようにすることで、  
プラトー(PLATEAU)が整備されていない地域であっても、日本全国で、リアルな仮想洪水をより多くの被験者が体験することを可能とした。



仮想空間で過去の災害や将来起こり得る災害に対する、  
失敗含めた疑似体験を通して洪水災害をジブンゴト化し、  
防災リテラシー向上や非常時の適時適切な行動につなげる

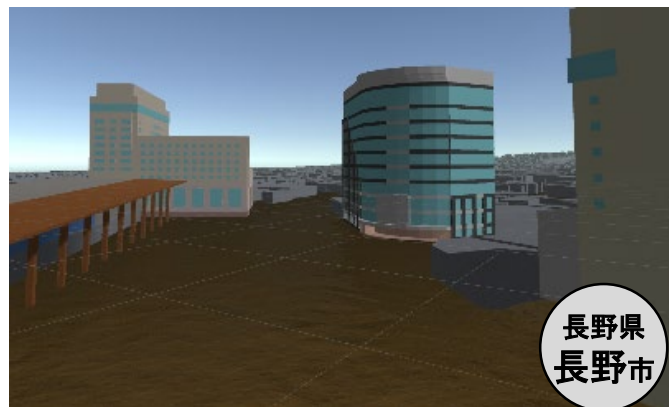


ローポリゴン化技術による  
倉敷市美観地区の再現  
（上：実際、下：仮想空間）

## 2. 仮想洪水体験システムの構築

### 各地域でのプロトタイプ作成

利用目的に応じて様々なバージョンが存在



長野県  
長野市

基盤地図情報 + Blender (無料ソフト)

1



北海道  
札幌市

PLATEAU (プラトー: 国土交通省が進める3D  
都市モデルプロジェクト)

2

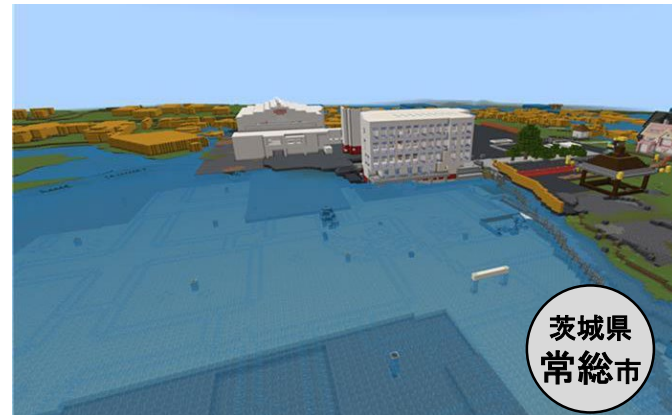
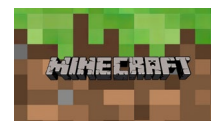
3

4



岡山県  
倉敷市

点群測量データ (現地で360度カメラで撮影)



茨城県  
常総市

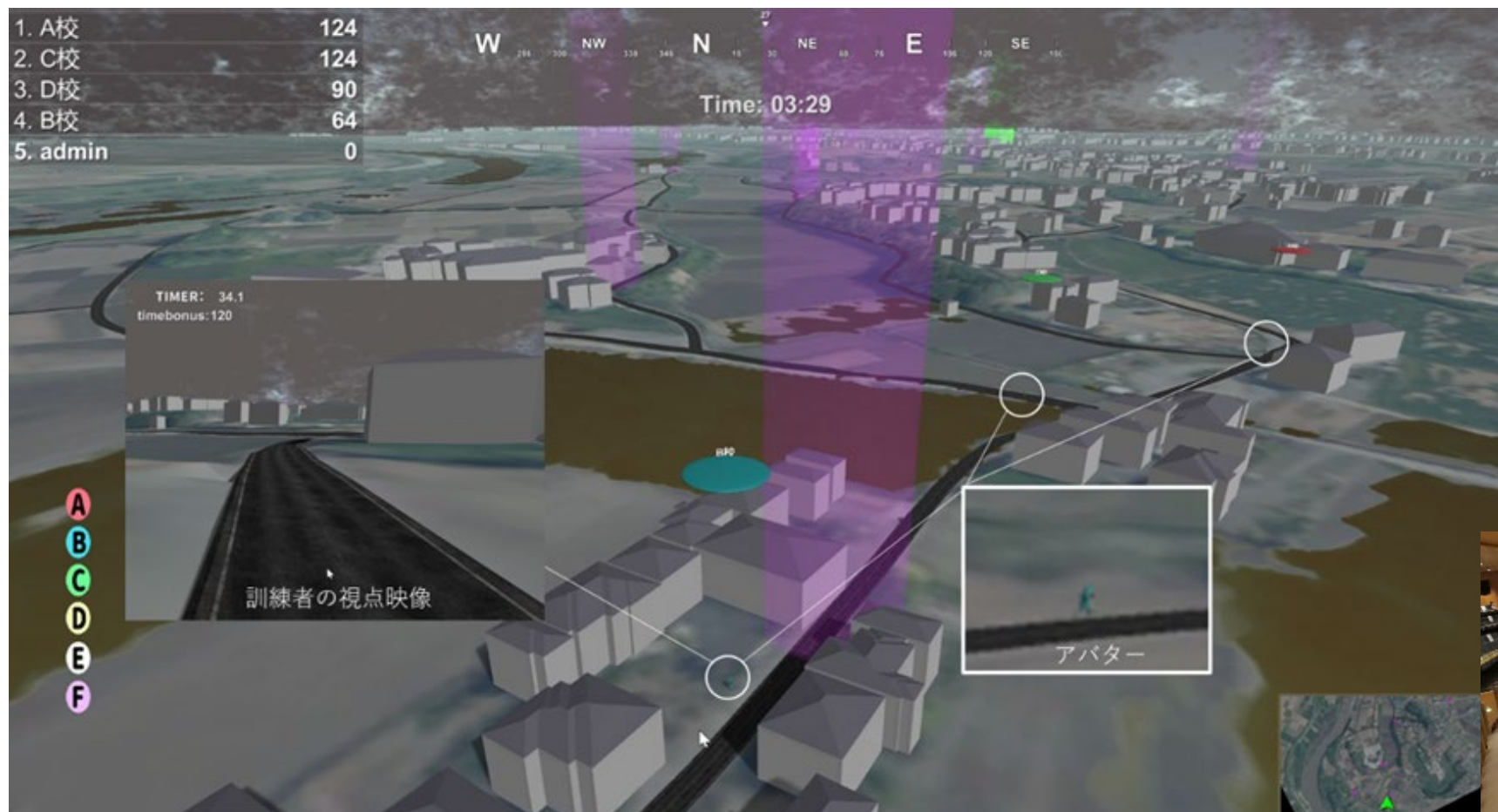
基盤地図情報 + 手作り (学生)



## 2. 仮想洪水体験システムの構築

### First Version

一般公開シンポジウム「君は想定外の洪水から生き残れるか  
～ e-sports@KasenBousai ～」(2023年2月19日)



つくば近郊の  
学校との連携

1st version of VFES



つくば近郊の6つの学校(大学・高校・中学校による「避難競争」を実施

技術的課題: すべての建物形状がシンプルすぎて、避難者が道に迷う



## 2. 仮想洪水体験システムの構築

3D都市モデルと360度映像群を用いた、よりリアルな街の仮想空間構築技術

東京大学  
との連携

- PLATEAUが整備されているエリアは限定されるため、全国レベルで整備済みである基盤地図情報からLOD1（建物の外壁のみ再現された状態）の3D都市モデルを生成する技術を概ね完成させた（右図上）。しかし、リアルさに課題があった。



- そこで、この都市モデルに360度カメラで撮影した映像を投影する技術を開発し、これにより扱うデータ量を抑えつつ、LOD3（建物の外観が詳細に再現された状態）の空間情報として仮想洪水体験システムに実装することを可能とした。

3D都市モデル（LOD1）



360度カメラ  
映像を投影



3D都市モデル（LOD3相当）

## 2. 仮想洪水体験システムの構築

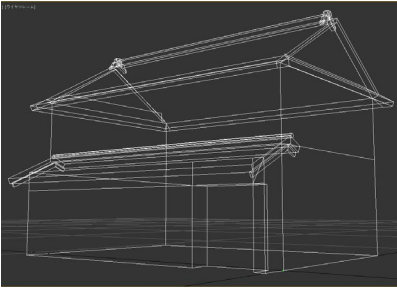
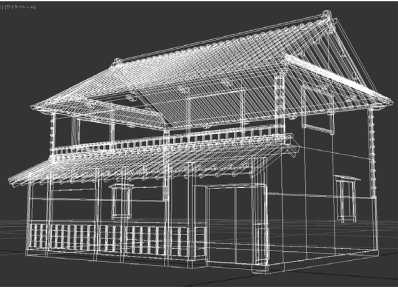
### ローポリゴン化による仮想空間構築技術

仮想空間構築においては、空間の再現性を向上させるため、建築物や橋梁、塀などのLOD3モデルを含む多くの3Dオブジェクトを配置する必要がある。  
そのため、描画負荷の低減と処理の高速化を図る観点から、3Dモデリング手法ごとのデータ量の違いを検討し、**ローポリゴンによるモデリングを採用した。**

#### ローポリゴン化

壁面ごとにポリゴンを作成し、現地で撮影したテクスチャを貼り付けることで、ポリゴン数を抑えつつ視認性の高いモデリングを実施した。  
例) ローポリゴンでは344面で構成されているのに対し、ハイポリゴンでは約25倍のポリゴン数となる(右表)。

表 3Dモデリング手法の比較検討

|            | ローポリゴン                                                                              | ハイポリゴン                                                                              |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| テクスチャ表示    |  |  |
| ワイヤーフレーム表示 |  |  |
| ポリゴン数      | 344 面                                                                               | 8,678 面                                                                             |
| 汎用性        | • 高い (モデルの形状を変更することなく、異なる外観の建物に適用できる)                                               | • 低い (建物の形状ごとに個別にポリゴン进行调整する作業が発生)                                                   |
| 視認性        | • テクスチャの解像度に依存                                                                      | • 細部の形状表現が可能                                                                        |
| データ負荷      | • 低い (軽量で処理が速い)                                                                     | • 高い (負荷が大きい)                                                                       |

## 2. 仮想洪水体験システムの構築

### 一部の建物の詳細化による仮想空間表現技法の向上

- 基盤地図情報は日本全国で整備済み
- ただし、（いわゆる）白箱モデルであり、建物の再現性が低く、（1st version of VFES参照）仮想空間上での位置認識が難しい



- 個々の建物モデルを詳細化したい



- 全ての建物モデルを手作業で構築するのは現実的でない



- **一部の建物だけでも詳細化すれば、まちらしくなるのではないか？**



**探求型学習で学生たちがやってみた！**



### 3. 仮想洪水体験システムの適用

日本全国で各種ワークショップや探求型学習を実施

北海道旭川市



総合水防演習での体験

新潟県阿賀町



教訓動画の作成

茨城県常総市



市職員による体験

北海道芽室町



地域住民による体験

長野県松本市

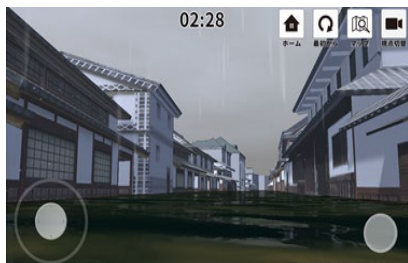


複数回の防災教室



市立中学校における  
防災授業(8コマ)

岡山県倉敷市



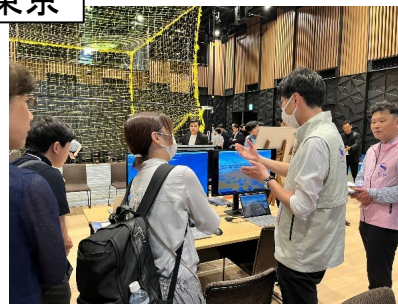
ローポリゴン化技術の適用

大阪



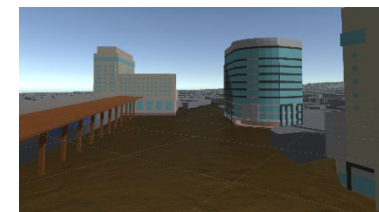
イベントでの体験

東京



シンポジウムでの体験

長野県長野市



長野駅前の再現

### 3. 仮想洪水体験システムの適用

2024年7, 8月 松本市 夏の防災教室

- 長野県松本市において、2024年7月から8月にかけての4日間、松本市の地域づくりセンターや中等教育学校と連携し、犀川流域の奈良井川・薄川を対象に、流域特性・河川改修と地域社会の歴史を補助教材で紹介し、想定される水災害状況の仮想洪水体験システムを用いた体験学習を実施。
- 約30名の中等学生の参加者は、能動的に水災害学習に取り組んだ。
- 松本市地域づくりセンターの方からは、地域づくりや水災害教育の新しい取り組みとして高く評価いただき、継続的な取り組みとして採用いただけている。

松本市や学校との連携



防災教室の様子

**参加無料!** **松本市 夏の防災教室** **Minecraft®でまちづくり&洪水体験** **Minecraft®初心者大歓迎!**

**全4日間開催**

|                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| Day 1<br>2024年 7月 29日(月) | Day 2<br>2024年 7月 31日(水) |
| Day 3<br>2024年 8月 06日(火) | Day 4<br>2024年 8月 09日(金) |

■ 時間: 各日程 午前 9:30 ~ 11:00 (90分間)

■ 場所: 松本市里山辺公民館 長野県松本市里山辺2943番地1

■ 対象: 山辺中学校在学中の中学1,2年生の皆さま

■ 定員: 30人程度

■ 申込締め切り: 7月17日(水)

■ 申込方法: 下記のいずれからお申し込みください。  
① 右のQRコードからWEB申し込み  
② 本紙裏面の【参加申込書】に必要事項を記入の上、松本市里山辺公民館 または 松本市入山辺公民館 までご提出ください。

■ 注意事項:  
※ 本教室は各日程、内容が異なります。全日程の受講が前提のプログラムとなっておりますが、いくつかの日程のみの参加でも問題ありません。  
※ 本教室は里山辺公民館と里山辺公民館の2会場で同時開催です。各日程、一方が対面開催、もう一方が同時開催での開催を予定しています。  
※ 応募多数の場合は、原則、先着順のご案内となりますが、参加可能日数が多い参加者を優先する場合があります。  
※ ご登録いただいた電話番号もしくはメールアドレスに、本教室に関する連絡をさせていただきます。  
※ ご登録いただいた個人情報をお教室以外で使用することはございません。  
※ 本教室で使用するパソコンは主催者側で準備いたします。

主催: 国立研究開発法人 土研研究所  
協力: 松本市役所住居自治局地域づくり課、里山辺地区地域づくりセンター・公民館、山辺地区地域づくりセンター・公民館、入山辺地区地域づくりセンター・公民館、神林地区地域づくりセンター・公民館、信州大学

100% 環境にやさしい 松本市

**みんなのまちは安全...?**

私のまちでは災害は起こらない!って思っていないですか?  
最近では、日本各地で地震や大雨・洪水などの自然災害が増え、その被害も深刻化しています。特に洪水は、梅雨や台風の時期になると毎年大きな被害をもたらします。皆さんの住んでいる地域もいつ洪水が起きてもおかしくありません。いざ洪水が起きた時に、どうしたら自分や家族、そしてまちの安全が守れるのか、みんなで一緒に考えませんか?  
Minecraft Education®を使って、バーチャル空間に皆さんの住んでいるまちをつくり、土地の歴史や特徴を学びながら、防災について学んで考えましょう!

■ Day1  
まちの歴史を知ろう!  
里山地区、入山辺・里山辺地区の歴史を学び、特徴を知ろう  
家を作ってみよう!  
Minecraft®の基本操作を覚えながら、実際に家を作ろう  
地形データを読み込んで...

■ Day2  
まちを再現しよう!  
作った家を配置したり、木や公園を作ったりして、Minecraft®内に実際のまちを再現しよう  
家の家を作るぞ!  
まちを再現!!

■ Day3  
洪水から命を守るには...?  
洪水から命を守る!ハザードマップについて詳しく解説  
大雨が来たらどうなっちゃうの!?  
Minecraft®内に作ったまちにハザードマップを再現!  
洪水被害を視覚的に体験してみよう  
川から水が  
あふれてきたー!

■ Day4  
防災教室のまとめ  
歴史と防災、そして洪水の疑似体験を通して何を学んだ?みんなで共有しよう!  
洪水を体験してみよう

参加申込書

フリガナ  
氏名 \_\_\_\_\_ 連絡先電話番号 \_\_\_\_\_  
連絡先メールアドレス \_\_\_\_\_  
参加可能日(複数選択) ☐ Day1 ☐ Day2 ☐ Day3 ☐ Day4



### ・3. 仮想洪水体験システムの適用

2024年7, 8月、2025年7月  
長野市 防災・ラジオ工作教室

・長野県長野市においては、信州大学流域治水研究センターとの協業により、2024年7月20日および8月10日の2日間コースとして、『めざせ！「逃げ遅れゼロ」防災・ラジオ工作教室』において、仮想洪水体験システムを用いたハザードマップで示される水災害状況の体験を約20名の小学生・中学生に対して実施。

・他の地域と同様に、能動的な学習状況が確認され、この取り組みは、地元テレビでも紹介される等、一般の方にも高い評価をいただいた。

信州大学との連携

長野市防災・ラジオ工作教室プロジェクト

小学校4・5・6年生  
定員40名  
西日暮町にある2教室  
参加無料

2024年も2日間コース！

めざせ！「逃げ遅れゼロ」

**防災・ラジオ工作教室**

1日目  
2024年  
**7月20日 土**  
13:30～16:00  
会場 信州大学長野(工学)キャンパス  
長野県長野市公園4丁目1-1

2日目  
2024年  
**8月10日 土**  
10:00～12:30  
会場 日本無線長野事業所  
長野県長野市日暮町下30番地153 3階

特別講師

山梨大学  
防災士  
松元 梓さん

水防署・リスクマネジメント国際センター  
水防研究グループ 全任研究員  
傳田 正利さん

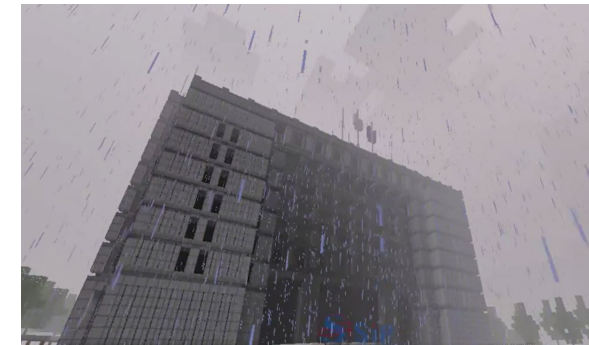
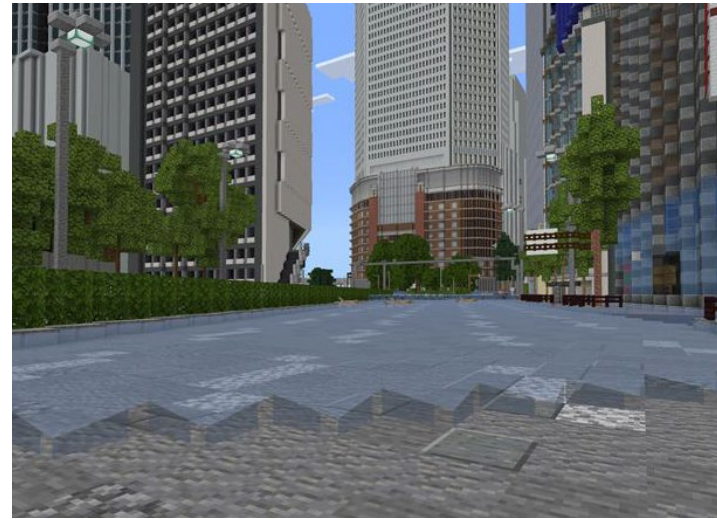
完成したラジオはプレゼント

信州大学との連携

### 3. 仮想洪水体験システムの適用

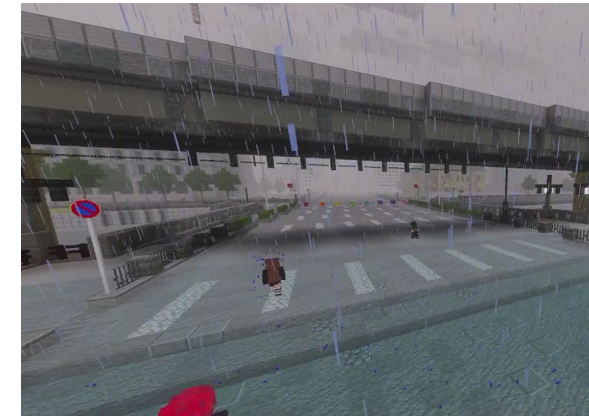
2025年9月  
「SIP/BRIDGE未来の科学フェス」  
未来をつくる“チカラ”に出会う日。

- **「マイクラで洪水体験」**というタイトルで展示を行い、教育版(マインクラフト版)に大阪の街並み(梅田から淀屋橋、大阪城周辺)を再現した。
- 参加者は、近くの淀川から洪水が発生したと仮定し、避難行動をシミュレーションした。当日は**小学生を中心に73名が参加**し、保護者も一緒に体験した。
- 参加者からは「**街並みや浸水がリアルで少し怖かった**」「**マイクラで防災を学べるのは面白い**」といった声が寄せられた。保護者からも「**子どもと一緒に考えるよい機会になった**」と好評。
- 今回の出展は、**教育版仮想洪水体験システムを活用した防災教育の実装事例の一つ**であり、社会実装に向けた重要なステップとなった。



上、右: 仮想洪水体験システム(マインクラフト版)で再現された大阪のまちと洪水の様子

下: 大阪の地形や洪水リスクについて説明を行う傳田正利主任研究員





### 3. 仮想洪水体験システムの適用

#### 中学校での教育活動への適用

#### 常総市内中学校 との連携

#### 松本市内中学校 との連携

##### 2024年度:

- 茨城県水海道第一高等学校附属中学校(常総市)において、8コマの探求型学習を実施。
- 災害に関することだけでなく、鬼怒川・小貝川の流域特性、河川改修と地域社会の歴史、2015年の常総水害に関すること等の講義と並行し、水災害に強い中等学校生の理想の街を仮想空間上に創出する取り組みを行った。
- 約40名の中学生は、受動的な学習だけでなく、仮想空間上での洪水体験、自分達の理想の街をつくる能動的学習に積極的に取り組み、学校関係者にも高く評価され多くの授業視察を受ける等、好評を得た。

##### 2025年度:

- 長野県松本市菅野中学校(約40名)において8コマの水災害教育を実施。
- 前年度の常総市での取り組みと同様、単に防災知識を教えることにとどまらず、生徒が暮らす地域の「地形」「自然」「歴史」と防災を関連付けながら、災害を自分自身の問題(ジブンゴト)として捉える力を育むことを重視。
- 第2講では、仮想洪水体験システム(標準版)を用いて、「松本駅前で洪水が発生したらどう避難するか」をテーマに 仮想避難訓練を行った。



常総市中学校での探求型学習  
(2024年度)



松本市中学校での  
水災害教育(2025年度)

仮想洪水体験システム教育版は、学生自らが都市モデル構築に参画することにより、**防災教育だけでなく総合的な地域社会教育の推進にも寄与できる**

### 3. 仮想洪水体験システムの適用

#### 中学校での教育活動への適用

第1講：マイクラ（Minecraft education）上に再現した水海道第一高校附属中周辺の常総市を探訪する。

第2講：水海道第一高校附属中周辺の常総市を完成させる。

第3講：ハザードマップについて学び・水海道第一高校附属中の周りの街の水災害状況を再現する。

第4講：水海道第一高校附属中の周りの街の水災害状況を完成し、水災害について話し合う。

**洪水に強く、元気な未来の街をつくる。**

第5講：一どんな町が良いかを話し合うー

第6講：一みんなの理想の街を作成するー

第7講：一みんなの理想の街をお互いに見学する、ハザードマップと同じ洪水がきたら？、街を修正するー

第8講：一みんなの理想の街を発表するー

常総市をマインクラフト上で再現



学生が考えた、「洪水に強く、元気な未来の街」の例





### 3. 仮想洪水体験システムの適用

#### 中学校での教育活動への適用

#### 学生が考えた、「洪水に強く、元気な未来の街」の例



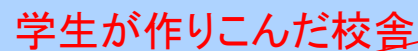
8コマの講義を通じて、学生は**防災面**だけでなく「**まちの未来**」での**面**からユニークなアイデアを出すことができた



### ● 3. 仮想洪水体験システムの適用

## 中学校での教育活動への適用

## 洪水ハザードマップの「見える化」



(Google earth)



(比較)

## 街並みや建物を作りこみながら 洪水の状況が容易に理解できる！

＜参考＞常総市で配布されている洪水ハザードマップ

(洪水の範囲が分かりにくい、凡例が多くて見づらい)

### 3. 仮想洪水体験システムの適用

#### システムを活用した避難行動実験

- 探求型学習の効果を評価するために、一連の活動に従って**仮想環境で行動実験を実施**。
- 授業に参加した2人の学生(学習者)と参加していない2人の学生(非学習者)に対して、**降雨と水位の情報が提供され、その避難行動を観察**した。
- 結果、**学習者は早く避難を開始し**、非学習者はそれに続いた。
- 最終的に、**4人の参加者全員が無事にかつ時間通りに避難を行い**、この学習アプローチの効果の可能性を浮き彫りにした。



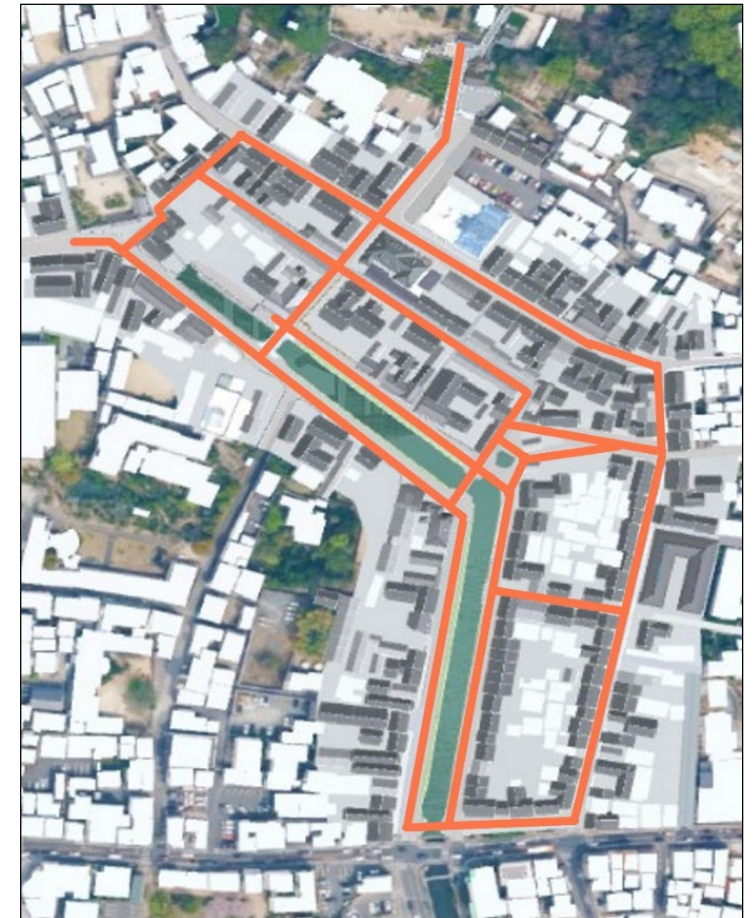


### 3. 仮想洪水体験システムの適用

#### 倉敷市美観地区におけるシステム構築



Top page



仮想空間構築範囲



### 3. 仮想洪水体験システムの適用

#### 倉敷市美観地区におけるシステム構築

#### 各箇所における再現性比較(左:実景、右:仮想空間)



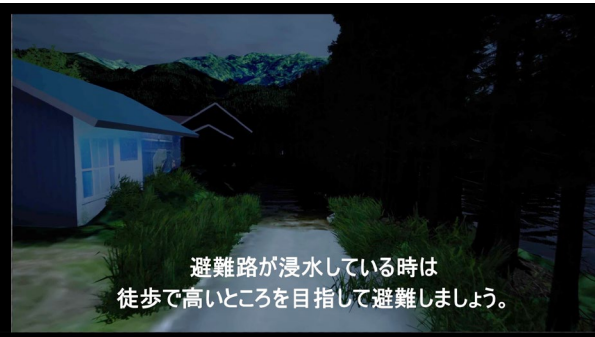
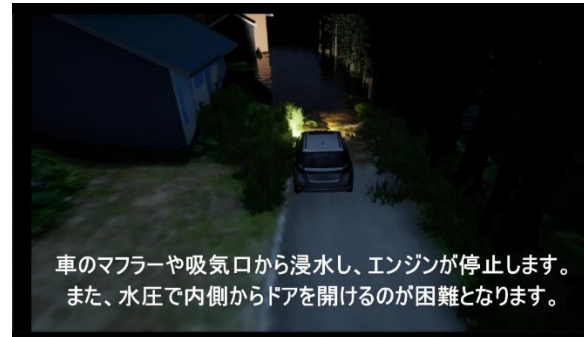
### 3. 仮想洪水体験システムの適用

#### 洪水からの教訓 VR

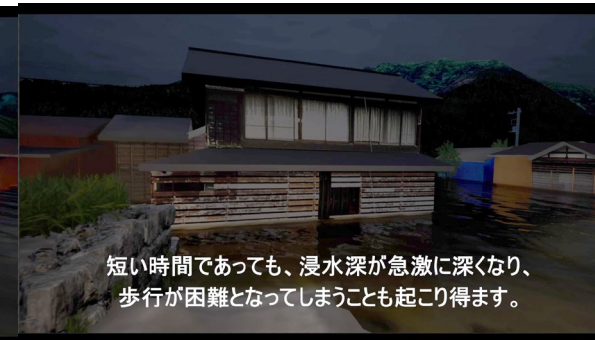
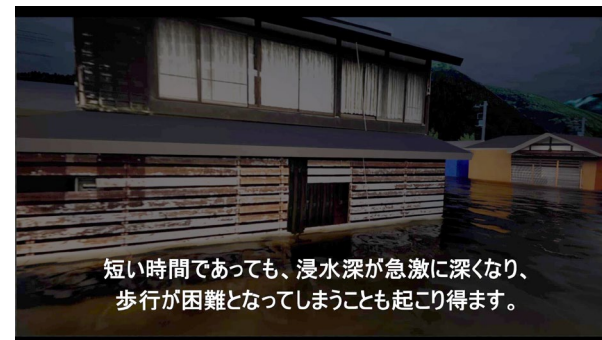
##### Lecture VR #1 “経験に頼るのは危険”



##### Lecture VR #2 “車での避難は危険”



##### Lecture VR #3 “忘れ物を取りに帰らない”

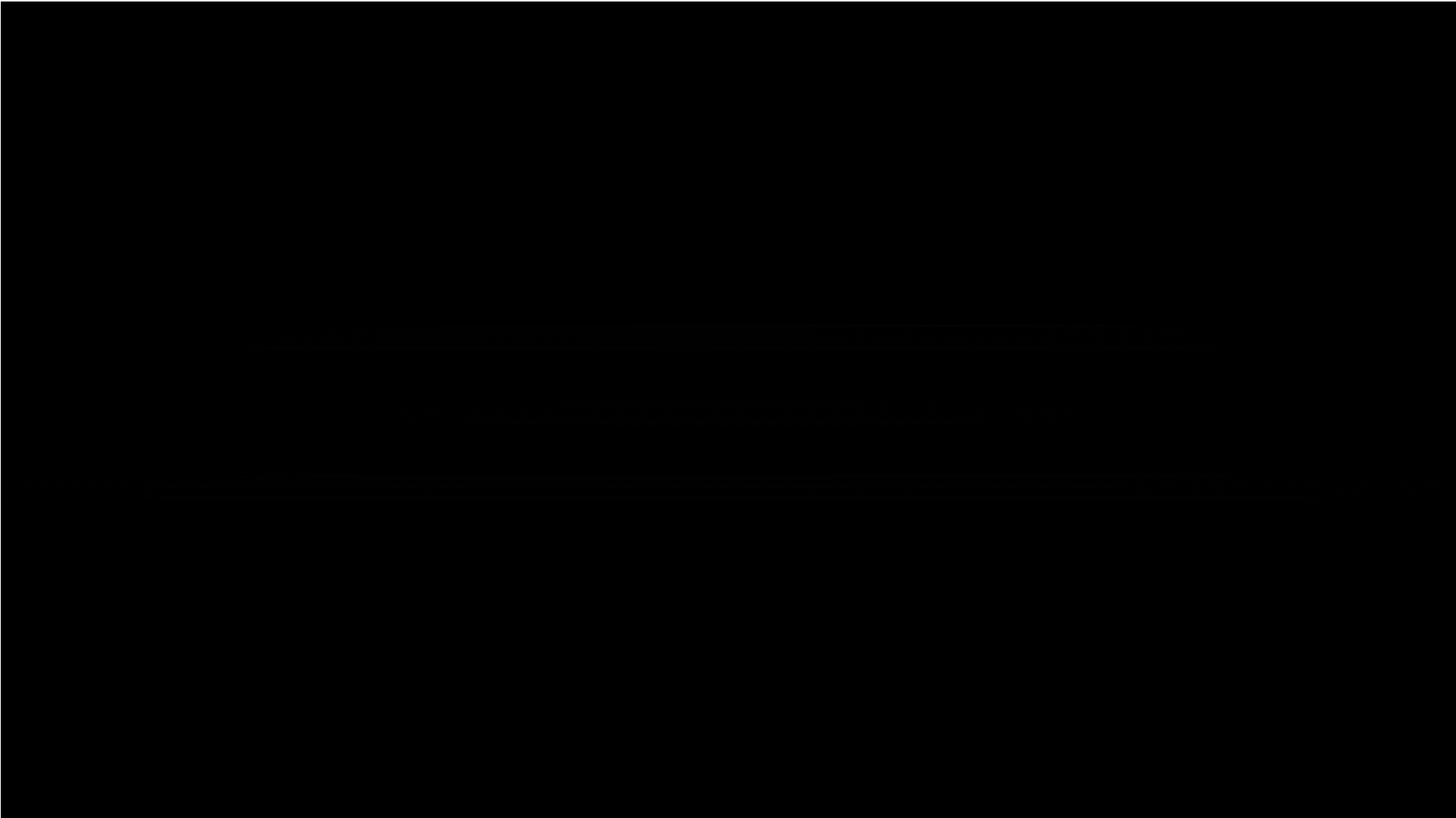


### • 3. 仮想洪水体験システムの適用

洪水からの教訓 VR

Lecture VR #1 “経験に頼るのは危険”（英語版）

(1:30)





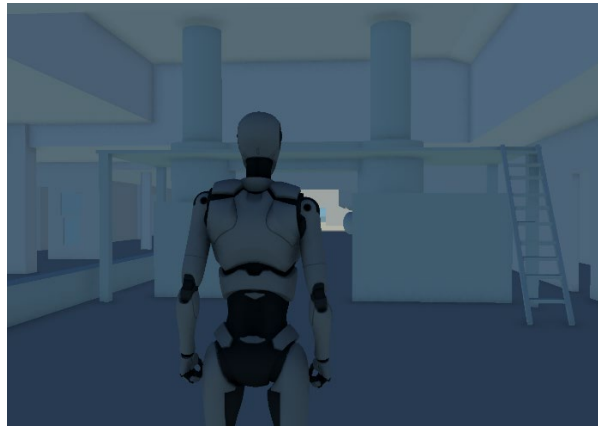
## 4. 今後の展開

### 企業によるリスク可視化への貢献

### 企業版仮想洪水体験システム

- 建物図面や実測（メジャー計測や現地写真など）により、**建物や建物内部を仮想空間上に再現**
- 仮想空間に洪水を発生させて、**どの高さまで水が来るのかがわかる**
  - 具体的な被害状況や被害額が視覚的に明らかになる（**リスクの可視化によるジブンゴト化**）
  - 想定される被害に対してどのような対策を採るべきなのかを考え、行動するきっかけに（**行動変容**）

以下の画像は、図面と現地写真をもとに構成した建物内部・外部再現イメージ



充填梱包室



廊下



建物外観

建物の外形，柱，壁：平面図及び断面図からモデル化  
内部の機材：現地での写真をもとに概形をモデル化



## ● 4. 今後の展開

- 教育活動や実証実験等を継続して実施し、社会実装に向けた知見を蓄積しながらシステムの汎用化に向けた改良を行う。
- 実証実験により、心理学の視点からユーザーの行動の検証や、避難行動を確実にするために必要な各種防災知識や防災情報の質を明らかにする。
- さらなる教育活動を通じ、教育版（マインクラフト利用）システムと、その指導要領をパッケージ化し、教育現場への普及活動を行う

### 関連文献

- 「Unityゲーム開発入門 夏樹雅規 著 （株式会社翔泳社）」
- 「Unity 超入門 鈴木道生 著 （技術評論社）」

ご清聴ありがとうございました