

2021.07.29

土研新技術ショーケース in 大阪 @大阪国際交流センター

# 3D浸水ハザードマップ作成技術

寒地土木研究所 寒地河川チーム 平松裕基

## この技術の売り

- 浸水状況を直感的に把握できる
  - 公開したマニュアルで無料で作成できる
- ➡ 本技術の活用をご検討ください

# 洪水ハザードマップとは

水防法第14条

対象：洪水予報河川  
水位周知河川

作成：**河川管理者**

全国で2,092河川

水防法第15条第3項

対象：同左

作成：**市町村**

洪水浸水想定区域図

避難場所等の  
情報を追加

氾濫計算結果のデータ等を提供

洪水ハザードマップ

※水防法の令和3年改正（5月10日公布）で、浸水想定区域の指定が中小河川まで拡大されることになり、**洪水ハザードマップの作成も中小河川まで今後拡大される。**

➤ 浸水想定区域を指定する河川数（国交省の目標値）  
2,092河川（2020年度）⇒**約17,000河川（2025年度）**

# ハザードマップに関わる近年の話題

## ■気候変動の影響と思われる豪雨の増大

- 「**想定外**」や「**経験したことが無い**」と言われるような水害が増加
- 避難指示を受ける住民の数も増加



平成30年の西日本豪雨では  
最大23府県の**863万人**に  
避難指示・避難勧告が発令

朝日新聞HPより

# 再現性が高かったハザードマップ

- 平成30年の西日本豪雨では、岡山県倉敷市真備町の実際の浸水エリアとハザードマップが概ね一致していた。

平成29年度だけで市内で48回の出前講座

死者51人

出前講座に来るのは防災意識

マップが身近なものと感じて

兵庫県立大 阪本准教授調査

ハザードマップを知っていたか

知らなかった 25%

内容を理解していた 24%

見たことはある 51%

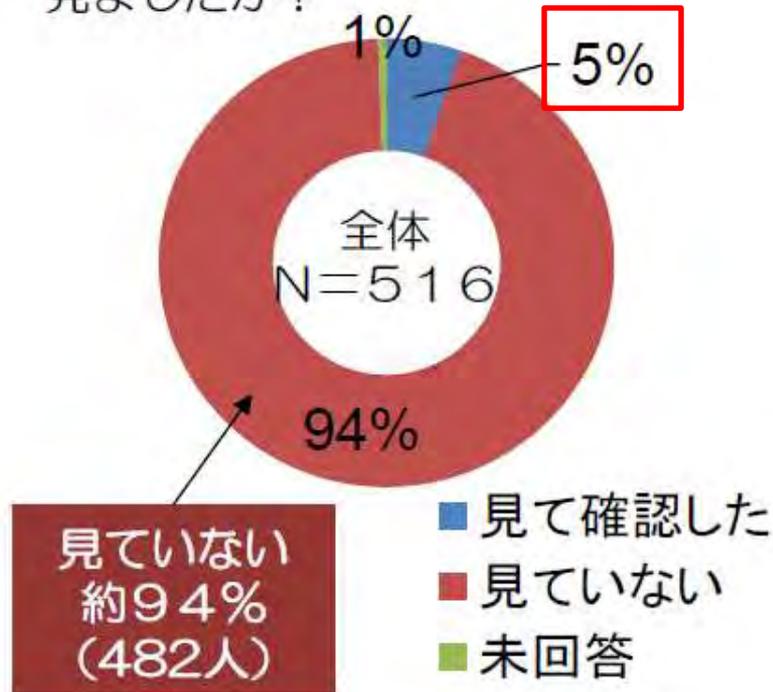
ハザードマップの存在を知っていた 75%

内閣府作成

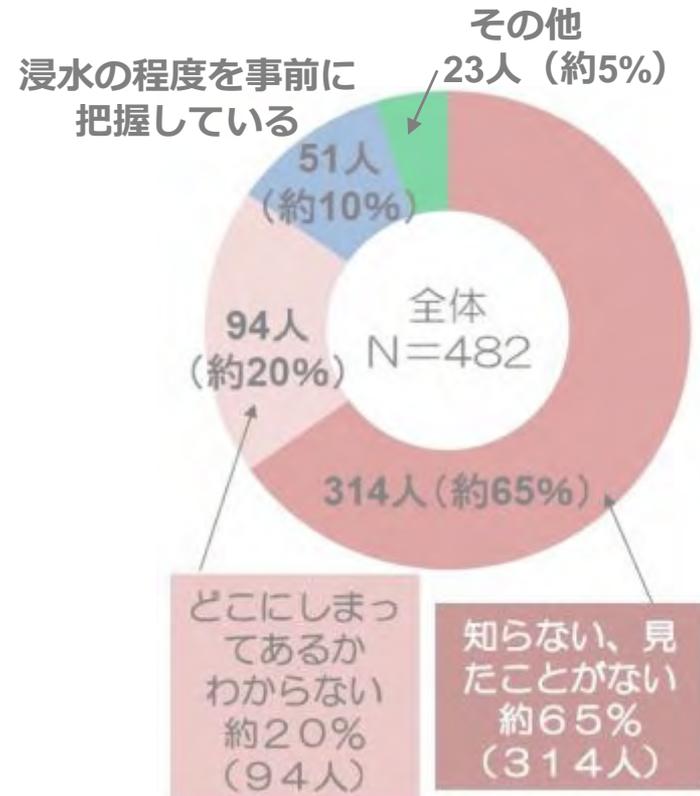
# 平成27年関東・東北豪雨における ハザードマップの活用状況

## 平成27年関東・東北豪雨に関する アンケート調査

Q.災害発生時にハザードマップを  
見ましたか？



「見ていない」と回答した方の  
ハザードマップ認知状況



# ハザードマップの問題点

- 現状のハザードマップは、事前に浸水深や避難ルートなどを確認しておくことを前提としているため、**事前に確認していない人には、ほとんど役に立たない。**
- 特に、携帯で見た場合…
  1. 自分のいる場所がわからない。
  2. 色の意味がわからない。

札幌市のマップ



スマホで見た洪水ハザードマップ

- 住民目線のソフト対策へ転換すべき！！  
(H27 国交省「水防災意識社会 再構築ビジョン」)
- 災害ハザード情報の3D表示  
(R2 国交省「総力戦で挑む防災・減災プロジェクト」)

# 最近の流れ(1)

## 国土交通省ハザードマップポータルサイト (重ねるハザードマップ) 2016年6月

✓ スマホで見た場合

1. 自分のいる場所がわからない。

➡ スマホのGPS機能で自分のいる場所がわかる。

2. 色の意味がわからない。

➡ 画面にタッチすると、色が説明される。



浸水深を示されても実感がわかない

# 最近の流れ (2)

## ARハザードスコープ

「札幌市防災アプリ」 (そなえ) 2017年9月

✓ スマホで見た場合

1. 自分のいる場所がわからない。

➡ 自分のいる場所の浸水深だけはわかる。

➢ 自分のいる場所の周辺の浸水深は、  
通常ハザードマップで確認するしかない。

2. 色の意味がわからない。

➡ 浸水深が視覚的に表示される。



アプリの作成にはお金がかかる

# 最近の流れ (3)

## 国土交通省 3D都市モデル 「PLATEAU」 2021年3月

- ✓ 公募で決定した全国56都市の3D都市モデル整備とユースケースの開発
  - 例えば、時系列で浸水が広がる様子をシミュレートしている。
  - 避難に有益な情報を提供することで防災力向上に資する。



鳥取市街地(PLATEAU by MLIT,  
<https://www.mlit.go.jp/plateau/use-case/disaster-management/2-003/>,  
閲覧日 2021.4.30)

# 3D浸水ハザードマップ

## 3D浸水ハザードマップ

「寒地土木研究所 HP」 2018年6月

Google Earthとストリートビューに浸水深を描画する技術を開発した。

- ➡ スマホのGPS機能で自分のいる場所がわかる。
- ➡ 浸水状況を任意の角度で見ることができる。



地形や建物、街並み等の3次元モデルがGoogleによって既に整備されており、無料で利用できるため、我々のアプリを使えば無料で作成可能

# 3D浸水ハザードマップの活用状況 (1)



水防演習での活用 (豊平川、鵜川)

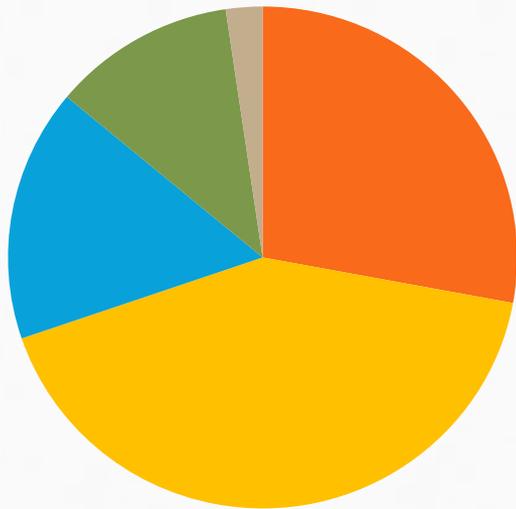
## 3D浸水ハザードマップの活用状況 (2)



水防演習への出展（釧路川、豊平川、鷗川）

# アンケート結果 「印象に残りやすさ」

## 70%が印象に残りやすいと回答



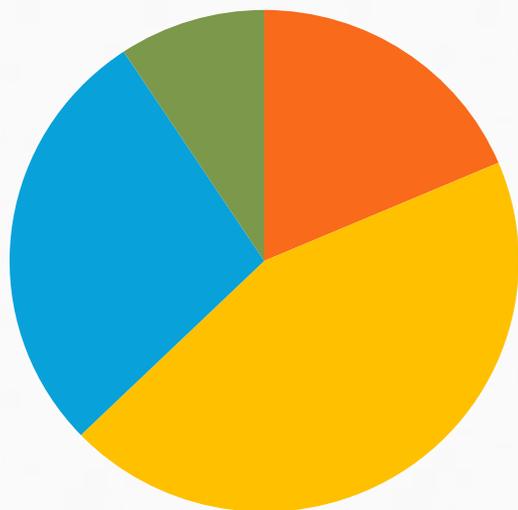
- 1. とても残り易い
- 2. 残り易い
- 3. どちらともいえない
- 4. 残りにくい
- 5. とても残りにくい

### 興味深かった意見

- 自分の家が浸かっているのが分かった。(小学生)
- おばあちゃんの家が浸かっていた。(小学生)
- 車や玄関、窓の高さと比較できた。
- 具体的に見えるので、数字で示すより良いと思う。
- 周辺に建物が無い場合、浸水深をイメージしにくい。
- 避難ルートの検索機能があると良い。

# アンケート結果 「操作しやすさ」

## 63%が操作しやすいと回答



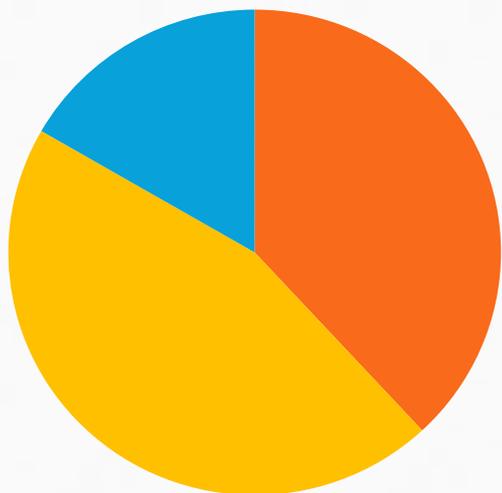
- 1. とても操作しやすい
- 2. 操作しやすい
- 3. どちらともいえない
- 4. 操作しづらい
- 5. とても操作しづらい

### 操作しやすさは機種に依存する

- パソコンで利用した人の多くは操作しやすいと答えた。
- 携帯端末を用いて人からは「Google Earthの操作がわかりづらい」、「表示が重い」などのコメントが寄せられた。
- 特に、Google EarthとAndroid携帯の親和性が低い。

# アンケート結果 「また使いたいか」

## 83%がまた使いたいと回答



- 1. ぜひ使ってみたい
- 2. 使ってみたい
- 3. どちらともいえない
- 4. 余り使いたく無い
- 5. もう使いたく無い

## 興味深かった意見

- ・ 旅行・出張などでの滞在で、土地勘がないときにはとてもよい情報。
- ・ GPSで自分の居場所の浸水状況がわかるのが良い。避難所がわかるとさらに良い。
- ・ 使いづらさはあるが、実感がわいてわかりやすく、身を守るために役立つと感じた。
- ・ 自分の住んでいる周辺全体を把握するのは紙媒体のほうがわかりやすい。



# 社会実装：石狩市・富良野市との連携



氾濫計算のデータが揃っていれば、**無料**で作成できるマニュアルを寒地河川チームのHPで公開

# 参考情報

寒地河川 ツール

検索

ホーム > ツール

## ツール

このコンテンツでは、現場で役立つマニュアルやプログラムをダウンロード頂けます。ぜひご利用ください。

### 3Dハザードマップ

札幌市及び近郊における3D浸水ハザードマップ

### 技術基準・マニュアル類

3Dハザードマップのマニュアルと実行ファイル

中小河川を対象とした洪水はん濫計算の手引き(案)

結氷河川における流量観測時の留意事項(河川砂防技術基準調査編)

大規模出水時調査要領(案)

樹林化抑制を考慮した河岸形状設定のガイドライン(案)

## 北海道における3D浸水ハザードマップ

パソコンの方

スマートフォンの方

表示例

作成済みの3D浸水ハザードマップのダウンロード方法等の説明が記載



# 参考情報

寒地河川 ツール

検索

ホーム > ツール

## ツール

このコンテンツでは、現場で役立つマニュアルやプログラムをダウンロード頂けます。ぜひご利用ください。

### 3Dハザードマップ

札幌市及び近郊における3D浸水ハザードマップ

### 技術基準・マニュアル類

3Dハザードマップのマニュアルと実行ファイル

中小河川を対象とした洪水はん濫計算の手引き(案)

結氷河川における流量観測時の留意事項(河川砂防技術基準調査編)

大規模出水時調査要領(案)

樹林化抑制を考慮した河岸形状設定のガイドライン(案)

ホーム > ツール > 3Dハザードマップのマニュアルと実行ファイル

## 3Dハザードマップのマニュアルと実行ファイル

寒地河川チームでは、3Dハザードマップのマニュアルと実行ファイルを公開しています。

■マニュアルは以下からダウンロードしていただくことが出来ます(2021年3月29日更新)。  
[Manual3D.pdf](#)

■実行ファイル等は以下からダウンロードしていただくことが出来ます(2021年3月29日更新)。  
[3D浸水ハザードマップマニュアル\(実行ファイル等\).zip](#)

■本マニュアルを使用した結果を公表する際には、「coldriv@icloud.com」までご一報下さいますようお願いいたします。

3D浸水ハザードマップの作成方法と実行ファイル等がダウンロードできる



# 避難所位置を表示する流れ

## ① 浸水想定図の作成アプリ

■ Google Earth上に浸水深の情報を描画する。

• Inputデータ（以下の2種類に対応）

✓ 国土交通省の「浸水想定区域図データ電子化ガイドライン」に則った浸水計算データ（洪水予報河川と水位周知河川）

✓ iRIC Nays2DFloodを用いた氾濫計算データ

## ② 避難所位置を表示するアプリ

■ 避難所位置をGoogle Earth上に表示する。

• 避難所の位置情報を入力したExcelファイルを各自作成する。

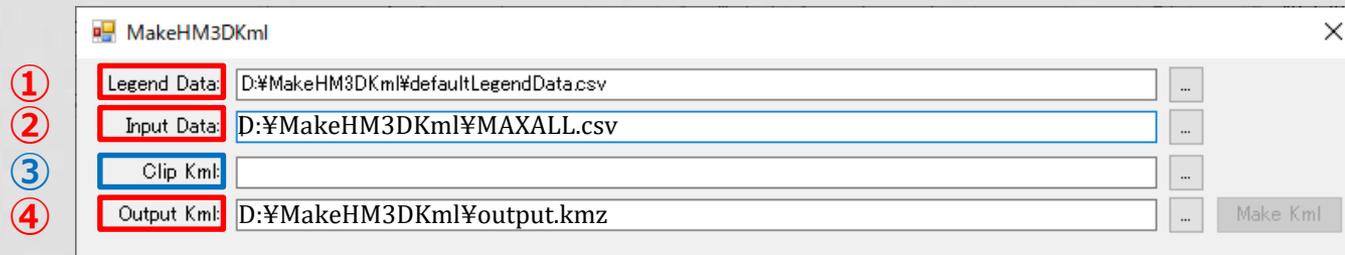
• Inputデータ

✓ 避難所位置のExcelファイル（避難所の名前・緯度経度等）

✓ アイコン等の画像ファイル（sampleは公開）

✓ ①で作成したファイル

# 浸水想定ファイルの作成アプリ



① : 凡例色データ (自動生成もできる)

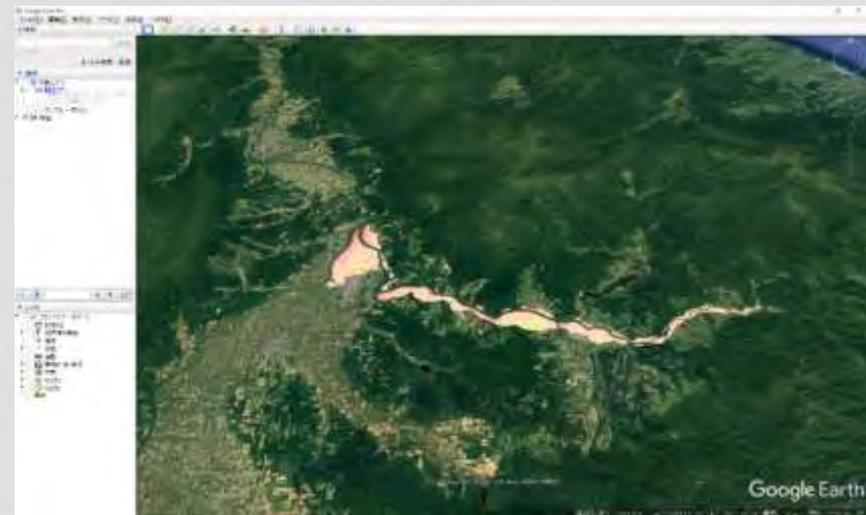
② : 浸水深・流速データファイル

③ : 切り抜きデータ (②ファイルの一部を描画したい場合)

④ : 出力データのパスを指定

※ ①、②、④ : 入力必須項目 (赤色)

③ : 必須ではない項目 (青色)



# 3D浸水ハザードマップ作成アプリ

① 市区町村名(半角英数)

② 市区町村名(全角)

③ imgフォルダ

④ 行政界ファイル

⑤ 浸水想定ファイル1

浸水想定ファイル2

浸水想定ファイル3

浸水想定ファイル4

浸水想定ファイル5

浸水想定ファイル6

浸水想定ファイル7

浸水想定ファイル8

浸水想定ファイル9

浸水想定ファイル10

⑥ 避難所ファイル

⑦ 出力先フォルダ

進捗:

実行 キャンセル

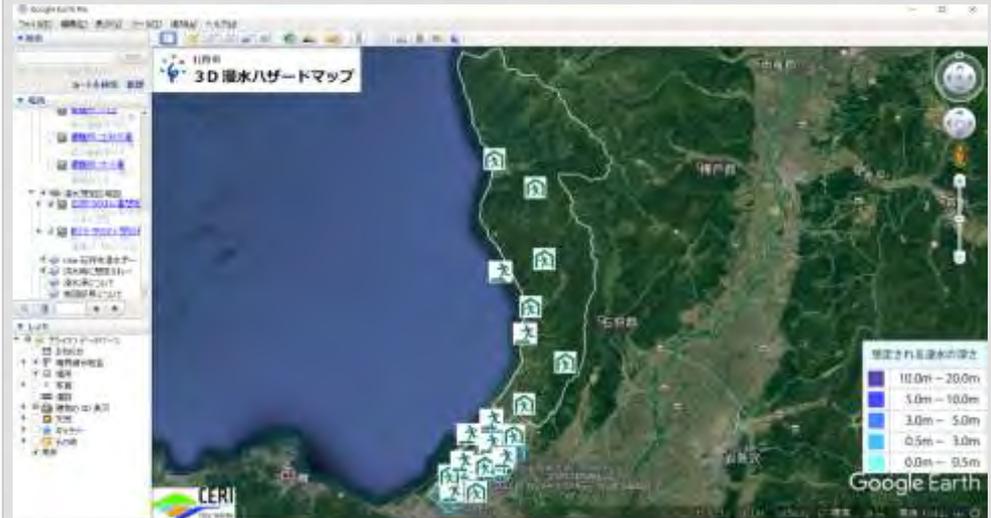
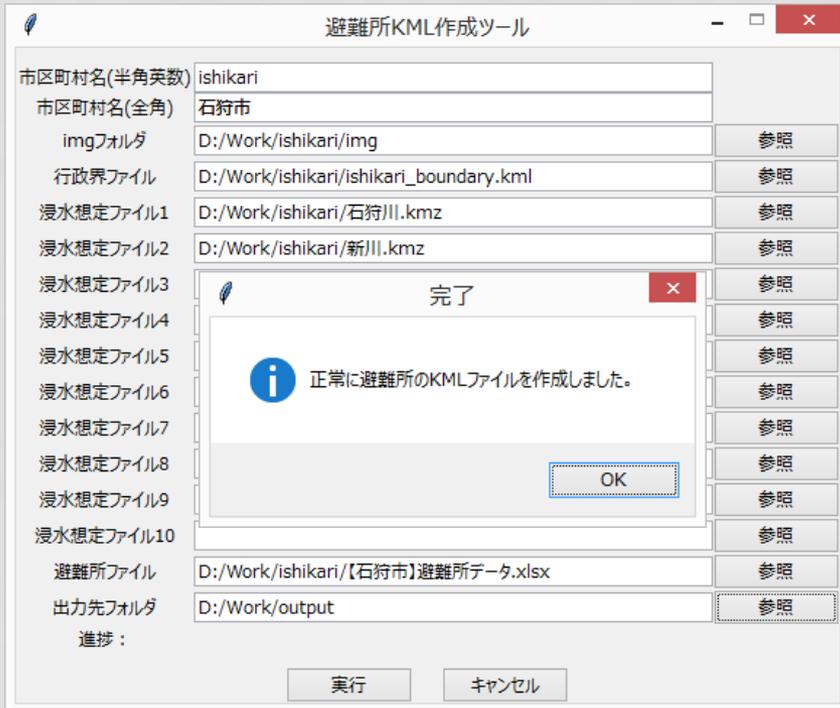
③ : アイコン等の画像ファイルが格納されているフォルダ

④ : 切り抜きデータ (必須ではない)

⑤ : 作成した浸水想定ファイル (必須ではない)

⑥ : 各自作成する避難所情報をまとめたExcelファイル (避難所の名前・緯度経度等)

# 3D浸水ハザードマップ作成アプリ



# 問い合わせ先

- 技術相談窓口（総合窓口）

寒地技術推進室 TEL : 011-590-4050

MAIL : [gijutusoudan@ceri.go.jp](mailto:gijutusoudan@ceri.go.jp)

- 研究チーム直通

寒地河川チーム TEL : 011-841-1639

ご清聴ありがとうございました。