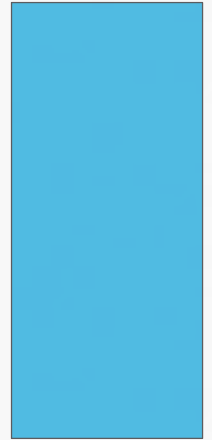




3D浸水ハザードマップ作成技術

寒地河川チーム 井上卓也



3D浸水ハザードマップ開発の背景

■増加する大雨

- 地球温暖化の影響により、「**想定外**」や「**経験したことが無い**」という言葉で表現される水害が増加している。
- 避難勧告を受ける市民の数も増加している。



西日本豪雨では最大23府
県の**863万人**に避難指
示・勧告が発令された。

再現性が高かったハザードマップ

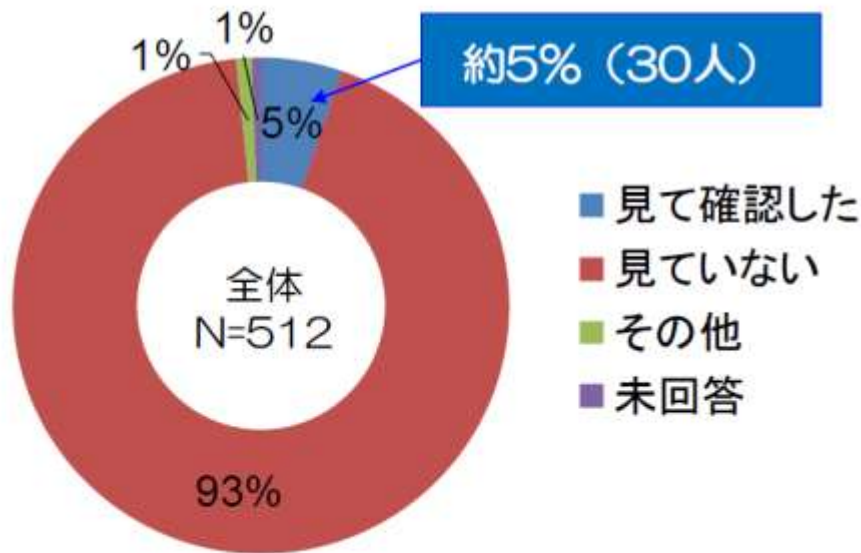
- 真備町の実際の浸水区域とハザードマップは一致していた。



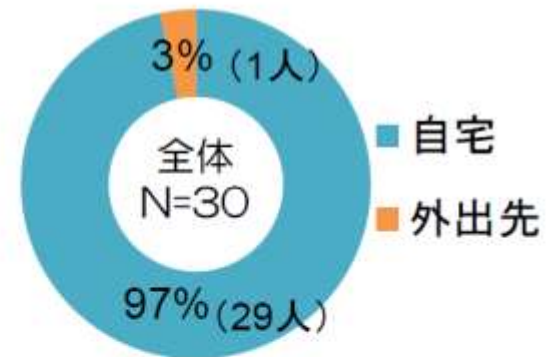
ハザードマップの活用状況

●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？



ハザードマップを見た人の災害発生時の所存



〔H27中央大学河川・水文研究室調べ（速報値）〕

住民の意見

こしくわブログより <http://koshikuwa.info/>



- 被害予想をバーチャル映像で見せてくれないと実感が湧かない。
- 避難準備が出されてもネットでいくら探しても地域名が出てこなくてどこが該当するかわからなかった。
- 川が決壊したと言っても自分の住んでる場所からは遠いので関係無いと思った。
- 50年とか80年、経験がなければ今回も大丈夫とってしまう。
- 避難勧告、避難指示といったいわゆる行政用語だけでは我々には程度の違いがわからない。
- 家・車・大型家財を放棄して逃げる事に対して、心理的ブレーキ。
- 正常性バイアスがかかって深刻な事態から目を背ける心理。

ハザードマップ課題

- 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殆ど役に立たない。**
- 特に、携帯で見た場合…
 - 1.自分のいる場所が分からない。
 - 2.色の意味が分からない。



これまでの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！！
(内閣府・社会資本整備審議会)

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

✓ 携帯で見た場合

1. 自分のいる場所が分からない。

→ **携帯GPS機能で自分のいる場所を探せる。**

2. 色の意味が分からない。

→ **クリックすると、色が説明される。**



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

✓ 携帯で見た場合

1. 自分のいる場所が分からない。

→ 自分のいる場所の水位だけは分かる。
※広域図は、昔のハザードマップのまま

2. 色の意味が分からない。

→ **水位が視覚的に表示される。**



全体が分からないと、逃げる方向が...

アプリの作成にはお金がかかる。

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のストリートビューに浸水深を描画する技術を開発.

- 携帯GPS機能で自分のいる場所を探せる。
- 水位が視覚的に表示される。



Google Earthを利用しているため安価

札幌市近郊の3D浸水ハザードマップ

3Dハザードマップ

家地士士研究所

2018年6月9-10日 「チ・カ・ホ」

2日間で約250名が来場



2018年6月17日 札幌水防演習

約60名が来場



2019年2月17日 キタフラ

インフラは超楽しいパワースポット!
みち・かわ・ダム・空港・みなと・トンネル・駅路・etc. = インフラ

参加無料

2019 February **2.17** 日曜日
13:00~17:00

キタフラ (キタフラフェスタ)

- ワークウェアファッションショー
- インフラクイズ大会
- コスプレ&アイドル集結会

第一部 >>> 13:00-13:30 ワークウェアファッションショー(A)
13:30-14:00 インフラクイズ大会

第二部 >>> 14:30-15:00 ワークウェアファッションショー(B)
15:00-15:30 インフラクイズ大会
15:30-16:00 ほっかいどう学クイズ大会

第三部 >>> 16:00-17:00 コスプレ&アイドル集結会

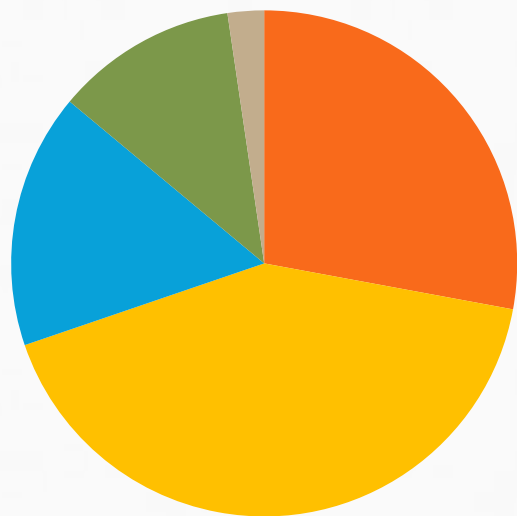
会場: 札幌地下歩行空間 札幌駅創イイベントスペース

チカホ (Chika-ho) logo



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



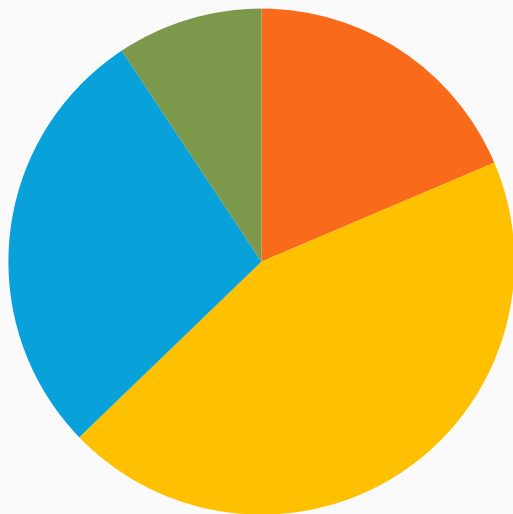
- 1. とても残り易い
- 2. 残り易い
- 3. どちらともいえない
- 4. 残りにくい
- 5. とても残りにくい

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)
- おばあちゃんちが浸かっていた。(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なお良い。

アンケート結果 「操作しやすさ」

63%が操作しやすいと回答



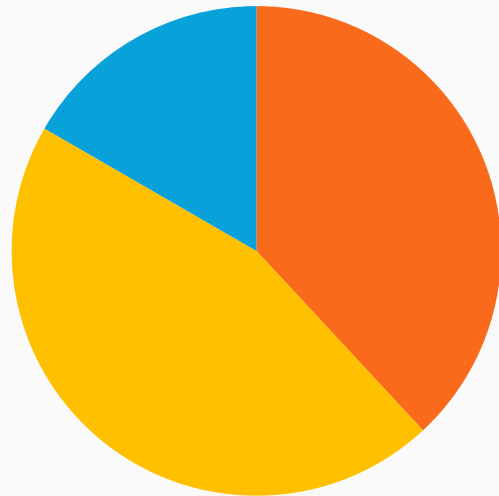
- 1. とても操作しやすい
- 2. 操作しやすい
- 3. どちらともいえない
- 4. 操作しづらい
- 5. とても操作しづらい

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の操作が分かりづらい」、「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

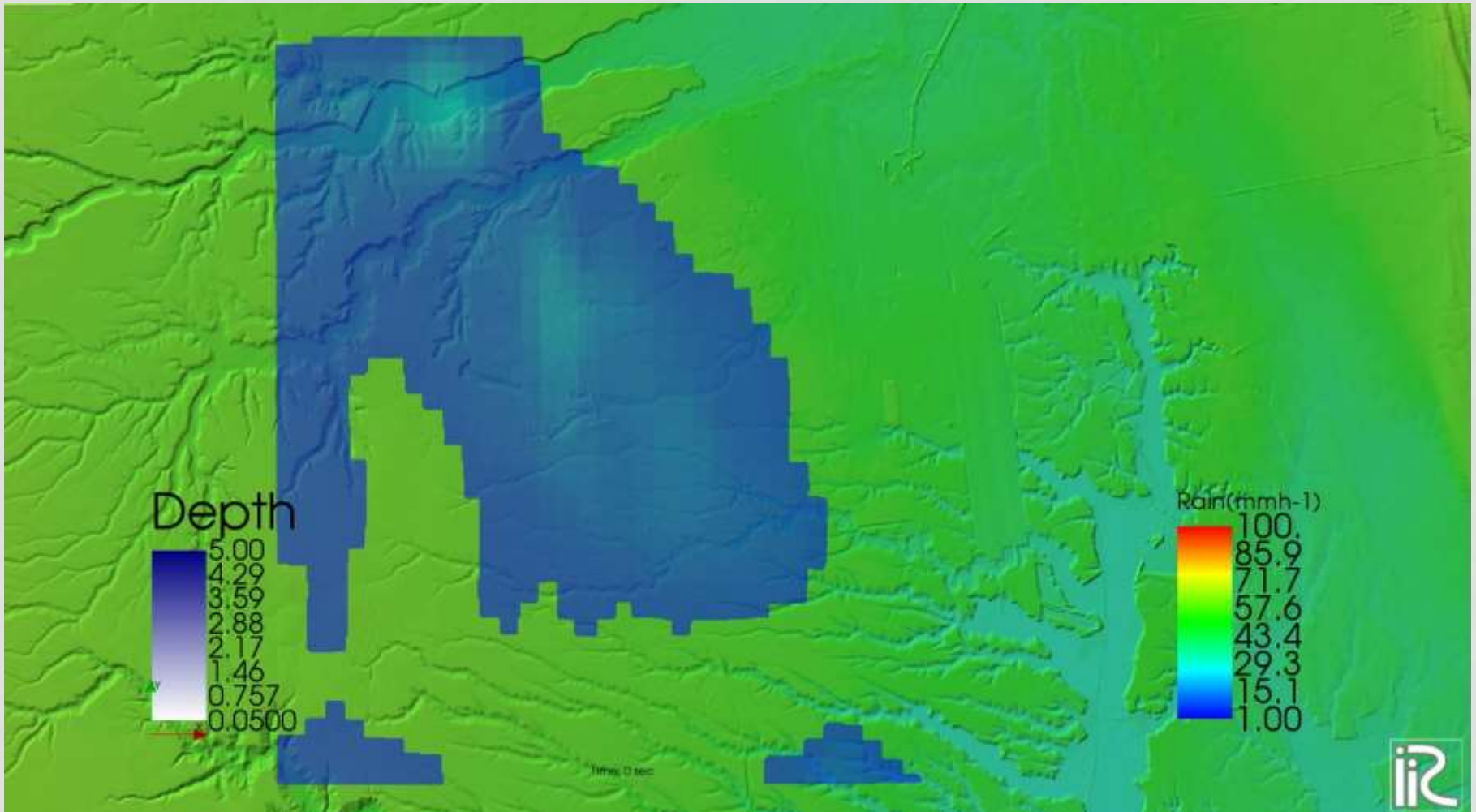
興味深かった意見

- 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分かるのが良い。避難所が分かると更に良い。
- 使いづらさはあるが、実感がわいて分かり易く、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分かり易い。

社会実装：石狩市・富良野市との連携



リアルタイム氾濫解析の動画

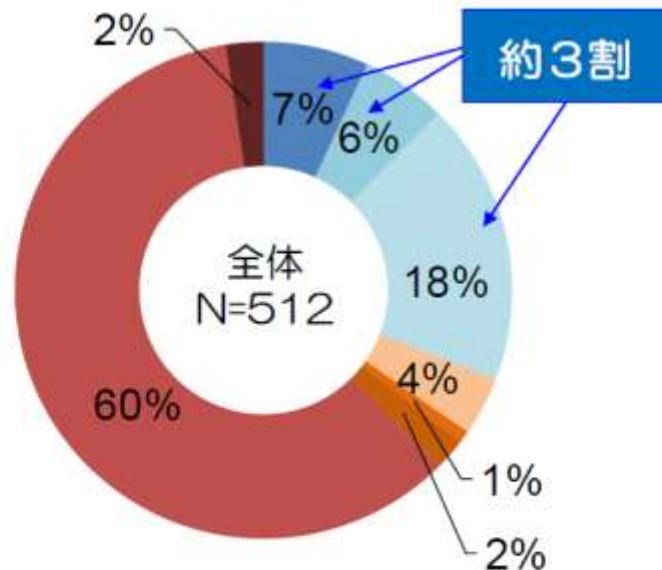


ご清聴ありがとうございました。

ハザードマップの活用状況①

●平成27年関東・東北豪雨に関するアンケート調査

Q. ハザードマップを見たことはありますか？



- 家族でハザードマップの内容を確認している
- ハザードマップを見て自分の家がどの程度浸水する可能性があるかわかっている
- ハザードマップを見たことはあるが、どこにしまっているかわからない
- ハザードマップをしまっている場所はわかっているが内容は見ていない
- 大雨時や緊急時に見るからよい
- ハザードマップを見なくても自分の家がどの程度浸水する恐れがあるかわかっている
- ハザードマップを知らない、見たことがない
- 未回答

対象：浸水地域または避難勧告や避難指示が発令された地区に居住し、当日いた常総市の住民
(住居分布に対して均等にサンプリング)

[H27中央大学河川・水文研究室調べ(速報値)]

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

✓ 携帯で見た場合

1. 自分のいる場所が分からない。

→ **携帯GPS機能で自分のいる場所を探せる。**

2. 色の意味が分からない。

→ **クリックすると、色が説明される。**



水深を示されても実感がわからない。

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

- ✓ 携帯で見た場合
 1. 自分のいる場所が分からない。
 - 自分のいる場所の水位だけは分かる。
※広域図は、昔のハザードマップのまま
 2. 色の意味が分からない。
 - **水位が視覚的に表示される。**



全体が分からないと、逃げる方向が...

アプリの作成にはお金がかかる。

水害情報の認知率を挙げるためには

- 水災害の発生頻度は低いため、災害時しか活用できないコンテンツは、いざというときに忘れられ利用されない。
- 水害情報の露出度の高かめるためには、発生確率の高い現象も取り込むことが重要

確率
高

被害
小

豪雨 . . . よく起こる。 (天気予報・皆よく見る)

内水氾濫 . . . 地域によっては数年に一度起こる。

堤防決壊・大規模氾濫 . . . 数十年～数百年に一度。

低

大