

## 押しポイント①日本最古の砂防ダムの発見

### 日本最古の砂防ダム

福井市の上城戸が日本最古の砂防ダムであることが明らかになった。その研究成果は、査読論文として採択され、2022年12月に日本建築学会情報シンポジウムにて発表される。



### 今年のインフラテコンから

第二回インフラテコン2021において、私達は「汎用デジタルデバイスを用いた写真測量の研究開発」を提案した。この提案の講評から、私達は、福井県一乗谷上城戸について日本最古の透過型砂防堰堤である可能性を知った。本提案は流体数値シミュレーションSTREAMを用いて、上城戸による水流の変化を予測した。その後、私達は文献調査に加えて、広島島の砂留を調査した。

### 洪水対策都市 ～一乗谷～

一乗谷の川上側にある上城戸（土塁）は城壁として1573年以前に建造された。また、当時の民家の床は地面に根太を置き、その上に板を貼っていた。つまり、床下の高さは約10cmであった。以上から私達は一乗谷を洪水対策都市であると想定して、株式会社サンワコンに所属する本校卒業生との共同研究開発に取り組んでいる。

戦国時代の上城戸は、はげ山から流れ出る土砂から城下町を守る働きをしていた。

### STREAMによる解析結果

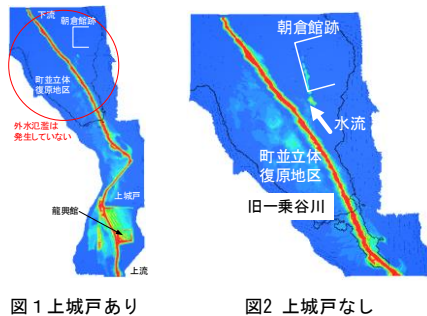


図1と図2は上城戸の有無による一乗谷川の水深分布である。一時間降水量は50mm/hである。上城戸が無い場合、外水氾濫により町並立体復原地区における水深は約1mとなる。一方、上城戸が有る場合、町並立体復原地区に氾濫水は達していないことがわかる。

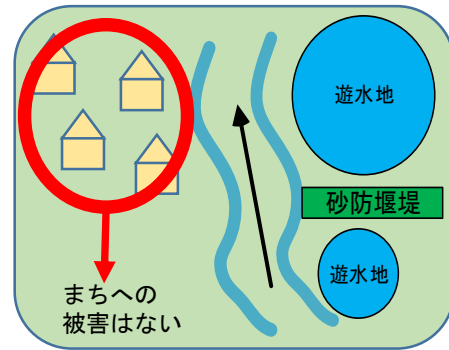
一乗谷川から氾濫した水量  
解析領域全体の水量

→ 0.46

治水効果あり

## 押しポイント②地下貯水工法

### 透過型砂防堰堤の課題

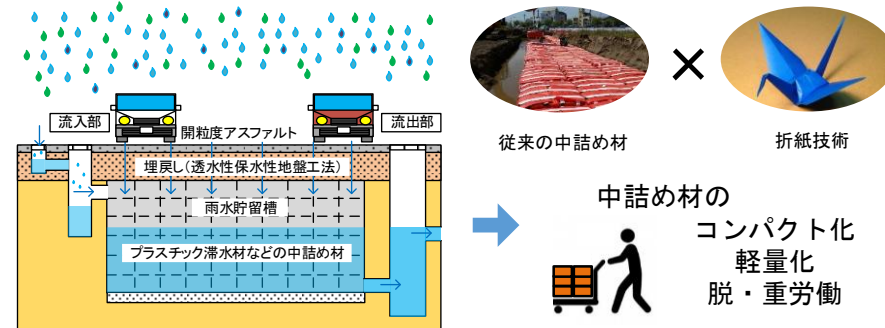


透過型砂防堰堤のイメージ図

都市  
都市機能との共存

地方  
農業・林業との共存

### 地下貯水工法の仕組み



越前和紙は福井県の地場産業であり、その特徴は、分厚く、丈夫である。これを活かして、本提案は、越前和紙を雨水貯留槽に設置してゴミなどの流入を防ぐことにした。

### ミウラ折りとは

考案者	折紙の凄さ	使用例
三浦公亮氏 (東京大学名誉教授)	約3倍の長さ	人工衛星 太陽光パネル

ミウラ折りの特徴は、紙を畳んだ時と広げた時の見附面積の割合が小さいことである。

### 中詰め材の試作品について

商品化した場合の中詰め材の材料は塩化ビニールまたはナイロン樹脂である。

塩化ビニール    プラスチック段ボール    厚紙

これまで製した試作品の材料は、左に示す3種類である。

中詰め材の組み立て時の注意点は、それぞれの向きを互い違いにすることである。

組み立てた試作品    試作品に乗る様子

## 地下貯水工法の活用方法

通常時	非常時
公園の散水	生活用水
	避難所でのトイレ

### 土木工事の簡略化

例・水道管埋設工事

中詰め材は置くだけ

埋め戻し不要

施工時間は大幅削減！

## 押しポイント③折り紙ボーイとの出会い

### 我がチームの結成秘話

先輩、僕、折紙が趣味なんです！

龍神3.5という作品です。「ウロコ折り」という技法でできています。

すごい！カッコいい！

でも、高専では披露する場がないです。

この凄さはみんなに知ってほしい！

寺前は友人に大瀧の凄さを披露した

これ、本当に一枚の紙からできてるの？私の知ってる折紙じゃない！

これって、インフラテコンに使えるんじゃない？

全国に大瀧の凄さを知ってもらいたい機会だ！

うれしいです！頑張ります！

### レアな試み！折紙でジオラマ

折り紙ジオラマ(大瀧作)

折紙愛好家の目標

折紙を用いたジオラマの作成例は非常に希少となる

ジオラマ