

A to D for 上下水道3Dプラットフォーム

旭川工業高等専門学校 チームぽんぽんぽんきちリポート1.1

提案概要

本提案は、これまでに「チームぽんぽんぽんきち」が実現してきた「**上下水道3Dプラットフォーム**」において、特に「**紙図面からの3D上下水道管の作成機能**」の実現に主力を置いた提案です。

「紙図面からの3D上下水道管の作成機能」とは、「**紙の図面（アナログ）から数値情報（デジタル）へ変換する（A to D）システム**」のことで、各自治体等が持つ上下水道管の紙図面から必要となる管情報を抽出し、「上下水道3Dプラットフォーム」で読み込むことが可能なデータ形式に変換することができます。

上下水道インフラが抱えている課題

大きな課題：「工事時に、掘り返してみないと分からない」

- ・敷設済み水道管は、耐久年数が経過しているもの多く、漏水が多発し、漏水した場合には止水や工事が必要
- ・敷設された時期が古い水道管は、紙の図面しかなくデジタル管理されていないもの多く存在
- ・水道管工事は、建築工事とは異なり、実際の現場での作業が優先され、事前に作成する図面も比較的アバウト
- ・敷設後の正確な情報（現場での変更情報など）が保存されていない状況

「上下水道3Dプラットフォーム」の概要

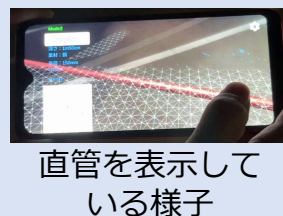
上下水道管のデータ

水道情報活用システム
経産省+厚労省

上下水道台帳
地方自治体

新規・更新敷設
工事業者

データの
変換・登録



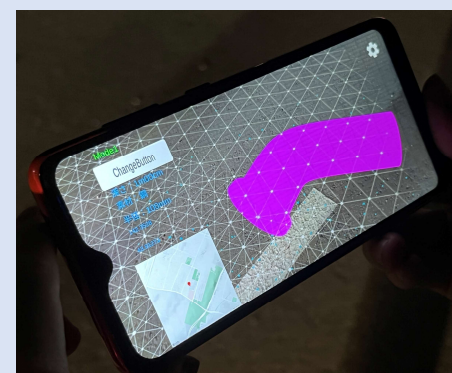
上下水道3D
プラットフォーム

3D上下水道管の表示機能

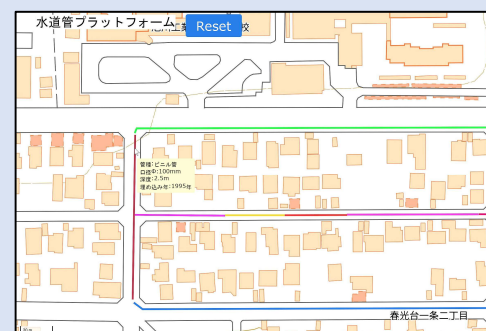
デジタル図面からの3D上下水道管の作成機能

現場における3D上下水道管の登録機能

紙図面からの3D上下水道管の作成機能



アプリケーション動作様子



簡易ビューワ（2023年作成）

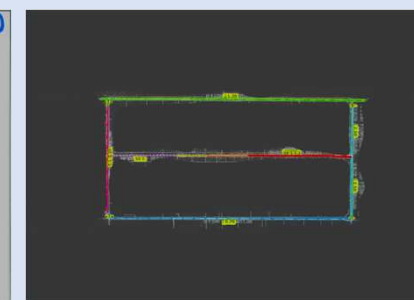
←本提案の注力部分

紙図面からの3D上下水道管の作成機能

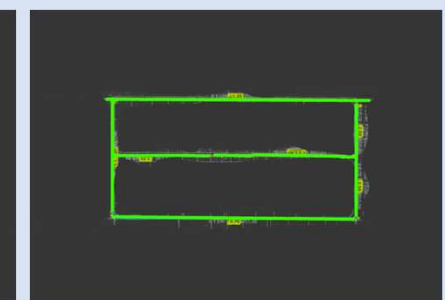
- ①取得したい水道管を色マーカで色付け
- ②紙の水道管図面をスキャナで画像データへ変換
- ③画像処理（HSV変換）によりマーカ部分を強調
- ④対応する色ごとに線を抽出、管情報を抽出
- ⑤管の始点と終点の緯度経度情報を計算
(Leafletライブラリ+国土地理院の地理院タイル 色マーカで色付けした紙図面で基準点を設定)
- ⑥管の緯度経度情報+管情報をJSON形式のファイルで保存
- ⑦管の補足情報を追加
- ⑧簡易ビューワもしくは「上下水道3Dプラットフォーム」で表示



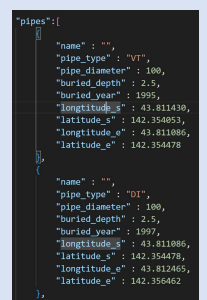
HSV変換後



候補領域の抽出



管の検出

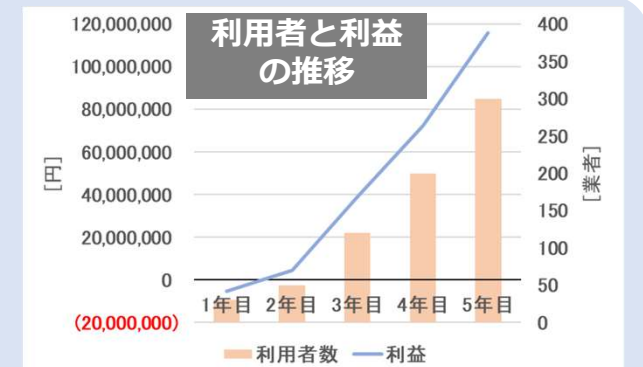


出力

事業化シミュレーション

- ・年間利用料：50万円/業者
*5ユーザまで利用可
- ・利用者：年々増加を想定
- ・5年後で300業者の利用を想定

5年後に利益1億円を突破
継続的なビジネス展開可能



様々な方々が興味津々なシステム

「下水道広報プラットフォーム」様、「株式会社ローヤルエンジニアリング」様、「株式会社フソウ」様、「株式会社栗本鐵工所」様、「北海道ガス株式会社」様、「旭川市水道局」様、「北海道立総合研究機構」様とのヒアリングを実施済み

【チームメンバ】

○武井 冬馬（生産システム工学専攻2年）：フランスへ短期留学へ行きました！ロボットを作ることも好きです。
井上 光貴（豊橋技大大学院修士1年）：モンスターエナジーが欠かせません！今年こそは優勝！
大懸 崇一郎（北陸先端大大学院修士1年）：研究が大好きです。
粥川 真翔（生産システム工学専攻2年）：ドローン教育に関する研究をやっています。
小林 幹弥（生産システム工学専攻2年）：農業AIに関する研究をやっています。

