

第28回テレイメージング技術研究会(合同研究会)

宮古市における復興計画の3Dモデル化とその応用

岩手県立大学ソフトウェア情報学部 土井章男
 岩手県立大学ソフトウェア情報学部 加藤徹
 岩手県立大学ソフトウェア情報学部 高橋弘毅
 岩手県立大学宮古短期大学部 大志田憲
 岩手県立大学総合政策学部 高嶋裕一

■研究の背景

住民向け復興計画の説明

従来の2次元図面



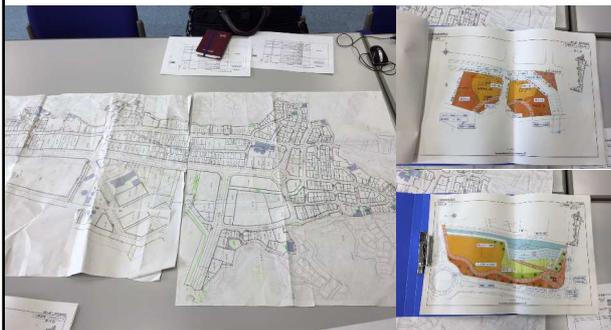
3次元CADによる3Dモデル



- * 2次元図面では視覚的にわかりづらい
- * 高さ情報や相対的關係

堤防の高さによって見える景色はどのように変わる？
 道路の植栽でどのような街並みになるか？

■都市計画図面(鍬ヶ崎地区)



区画、道路の概要

公園の芝生、道、植栽

■活用例:植栽シミュレーション(鍬ヶ崎地区)

鍬ヶ崎地区植栽比較

- ①ウラジロモミ
- ②アキニレ
- ⑤ヤマボウシ

■研究目的

- 合意形成の迅速化による復興促進
 - 3D復興計画モデルを活用した**住民説明会**、広報活動
 - 合意形成は、今後、数年以上必要
- 人材育成、育成カリキュラム作成など
 - 3D復興計画モデルのマニュアル、カリキュラム作成
 - 復興支援しながら、**スキルアップ**と**人材育成**
 - いわて3Dプリンタ活用研究会と共催
- 被災地地域の3次元地図化の試み
 - ドローンを用いた**迅速な3Dモデル化**
 - CIMは国家政策であるため大手建設会社が参入
 - 小さな建設会社ではユニークな技術が必要

■活用例:住民説明会(田老地区)



■活用例:住民説明会(鎌ヶ崎地区)



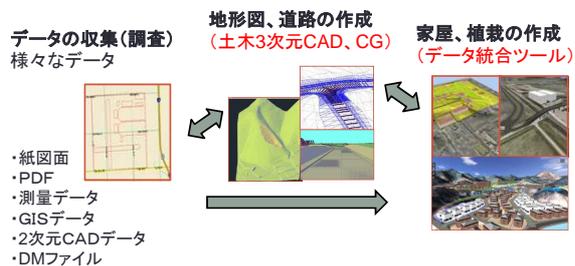
鎌ヶ崎地区の第1回住民説明会(2015.5.20)にて、鎌ヶ崎地区全体の3D復興計画モデルを紹介しました。本説明会には、関連住民、宮古市長、宮古市都市計画課、岩手県立大学、等が参加されました。動画撮影中に参加者がスマートフォンやカメラで録画されており、住民の関心は高かったです。

■活用例:住民説明会(鎌ヶ崎地区)



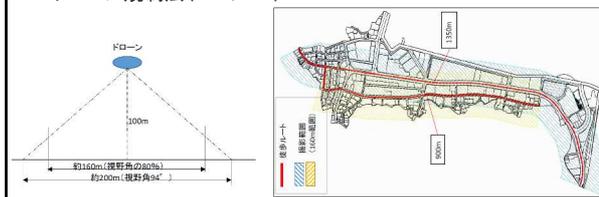
■3D復興計画モデルの作成方法

既存データを収集し、編集・設計、3次元モデルを作成
 ・専用ソフトウェアを用いて、地形図、道路、宅地、家屋、植栽の作成



■ドローン活用例

- ・DJI社Phantom 3 Pro. 4Kカメラ搭載モデル
- ・低価格で高画質ムービーを計測
 - ・4096x2160画素/24p、1920x1080画素/60p
- ・3軸補正のジンバルによる安定した撮影
- ・ドローン規制法(H27/12~)



■鎌ヶ崎地区撮影

撮影時刻: 2015/7/21 PM3:00~



■4Kビデオ画像のデータ活用(1)

- ・点群モデル(数値表層モデル)作成
 - ・ビデオ画像から静止画像を選択
- ・写真測量の原理を用いて、高さ情報を取得
 - ・全画素に対して同一地点を自動探索
- ・航空レーザ測量、GPS測量に比べて、低価格・実用的

図A 鎌ヶ崎地区のビデオ画像から数値表層モデルを作成し、3DCADモデルにモンタージュした事例



■4Kビデオ画像のデータ活用(2)

- 3DCADモデルと数値表層モデルのモンタージュ



図A 3DCADモデル

図B 数値表層モデルの重層

■実施例

- 宮古市都市計画課と連携
 - 宮古市田老地区(平成26年10月～平成27年3月)
 - 宮古市鎌ヶ崎地区(平成27年3月～)
 - 3D復興計画モデル作成技術のOJTによる習得
- 専任講師育成、CAD講習会、研究会の開催
 - 専任講師:4人/年 = 8人(2年間)
 - CAD講習会、ワークショップ開催:年4回(岩手県立大学)
 - 3Dプリンタ活用研究会(岩手県立大学)と共催
- 復興関連企業との連携
 - KAI OHTUCHI(大槌町)、TOKU PCM、タックエンジニアリング(盛岡市)、アジア航測

■被災地自治体からの要望

- 短期間での3Dモデル作成
 - 図面(印刷物)の電子化
 - 3Dモデル制作者の不足
- リアリティの高い3Dモデル作成
 - 形状ライブラリー、テクスチャライブラリーの不足
 - 樹木の種類、人物、車、植栽、...
- 他の計測データとの連携
 - 震災前・震災後の膨大な3次元計測データ
 - 地形図(点群データ、航空機からのレーザ計測)
 - 自動車から計測されたビデオ画像(ナビ利用、インクリメントP)

■結論

研究の背景と目的

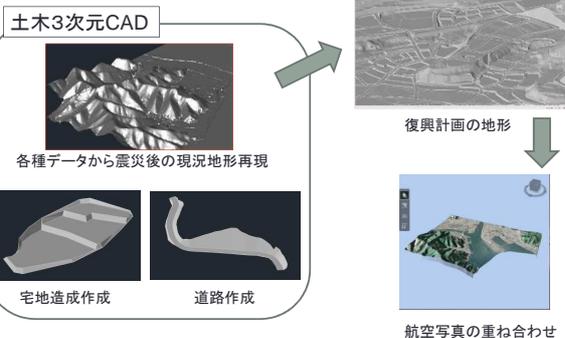
- a) 宅地開発遅れや住民とのトラブル
- b) 容易な3Dモデル作成手法の確立
入力方式が確立しておらず、時間と労力を要する
- c) 土木・建設業の3DCADが扱える人材の不足
全国的な土木・建築業3DCADを扱える技術者不足

課題をクリアすることで



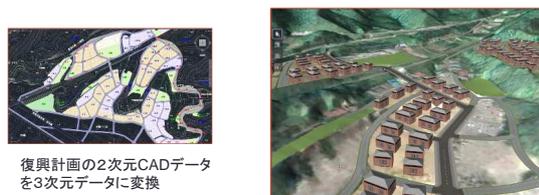
復興の迅速化に有効な合意形成方法の確立
高度な土木CAD、施工技術を有した人材育成
さんりく沿岸で長期的な雇用、受け皿となる企業の育成

■宅地造成、地形図の作成方法



■道路、街並み、施設の作成

- 2次元CAD図面を編集して、3次元データに変換



復興計画の2次元CADデータを3次元データに変換