

富士通とカーネギーメロン大学、固定設置 の単眼カメラの2次元画像から人や物体を 動的かつ高精度に3次元化する技術を開発

技術説明資料

03/07/2024

Fujitsu Research of America



- 複雑で多様な社会課題は単一のテクノロジーだけでは解決できない。
- ネットポジティブを実現するには、人・社会の理解と働きかけが必須。

デジタル テクノロジー

コンピューティング
ネットワーク
AI
データ&セキュリティ
...



人文・社会科学

心理学 認知科学
経済学 社会学
...



コンバーシングテクノロジー

- 世界中で多様な社会課題に取り組み、ソーシャルデジタルツインの価値を実証
- CMU等の大学との産学連携を活用し先進的なコア技術を開発





モビリティ



エネルギー・環境



防災・防犯



ウェルビーイング



水・食料



教育・人材育成

デジタルリハーサル技術を用いることで、
eスクータの活用を促進する施策探索に成功
**地域のCO₂削減と
移動利便性の両立に向け前進**



ワイト島



環境と利便性を両立するシェアドeスクータ (Beryl社) の利用促進施策を探索

「デジタルツイン上に人の行動を高精度に再現する技術を開発し、英国ワイト島にてシェアードeスクーターの運用改善に向けた実証実験を開始」(2023年4月19日)



ピッツバーグ



都市の社会インフラ改善のための技術・
施策をCarnegie Mellon大学と共同研究

「富士通とカーネギーメロン大学、社会や経済における課題を解決するソーシャルデジタルツインの共同研究を開始」
(2022年2月8日)



山形



医療サービスの質とコストを両立する施策
を地域の医療エコシステムに適用

「高齢化社会に対応した持続的で柔軟な地域医療提供の実現に向けて、富士通と津田塾大学がソーシャルデザインの共同研究を開始」(2022年8月25日)



川崎



市民と企業の脱炭素活動推進のため
15社を巻き込んだエコシステムを構築

「川崎市と富士通、脱炭素社会実現に向けた行動変容を促す実証を開始」(2022年10月31日)

- 富士通とカーネギーメロン大学、社会や経済における課題を解決するソーシャルデジタルツインの共同研究を2022年2月より開始
- 人々の動きを高精度に予測してデジタルに再現するとともに、人々の行動特性に基づく未来の行動や起こり得るリスクを可視化し、多様な施策の立案を支援するソーシャルデジタルツインを実現
- 都市における人々の動きに関するソーシャルデジタルツインの基盤技術の構築および確立を目指す。

Fujitsu, Carnegie Mellon University Collaborate to Develop 'Social Digital Twin' Technology for Smart Cities

Fujitsu Limited, Carnegie Mellon University

Tokyo, February 8, 2022

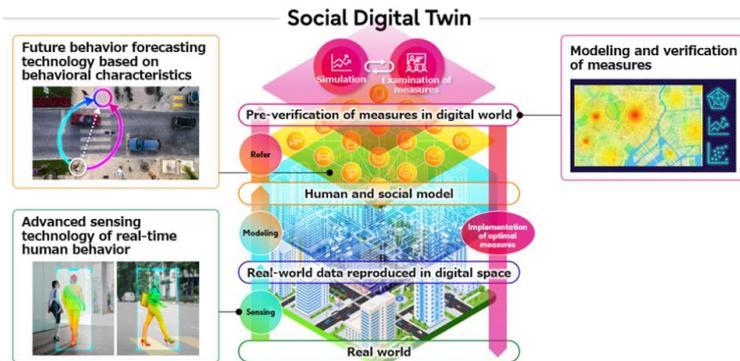


Figure. Outline of Joint Research for the Construction of a Social Digital Twin

- 富士通とカーネギーメロン大学は、これまで人、モノ、経済、社会の間の複雑な相互作用を3次元上に動的に再現するソーシャルデジタルツインの共同研究を開始しており、複数角度から撮影された動画を高速高精細に画像生成する高速3次元シーン復元技術の開発などの取り組みを進めてきました。
- しかし、共同研究を進める中で、撮影画像を3次元に動的に復元するためには、映像の解析精度が技術的に不十分な部分や、3次元上で正確に物体の位置や形状を再現するために複数のカメラが必要となり、作業負荷、コストなどに課題があり社会実装の障壁となっていました。
- 上記の課題を解決するため、複数のカメラで同時撮影した映像を組み合わせることなく、1台の単眼カメラで物体を固定の位置のみから撮影する場合でも動的3次元シーンモデルを再構築する技術を開発しました。

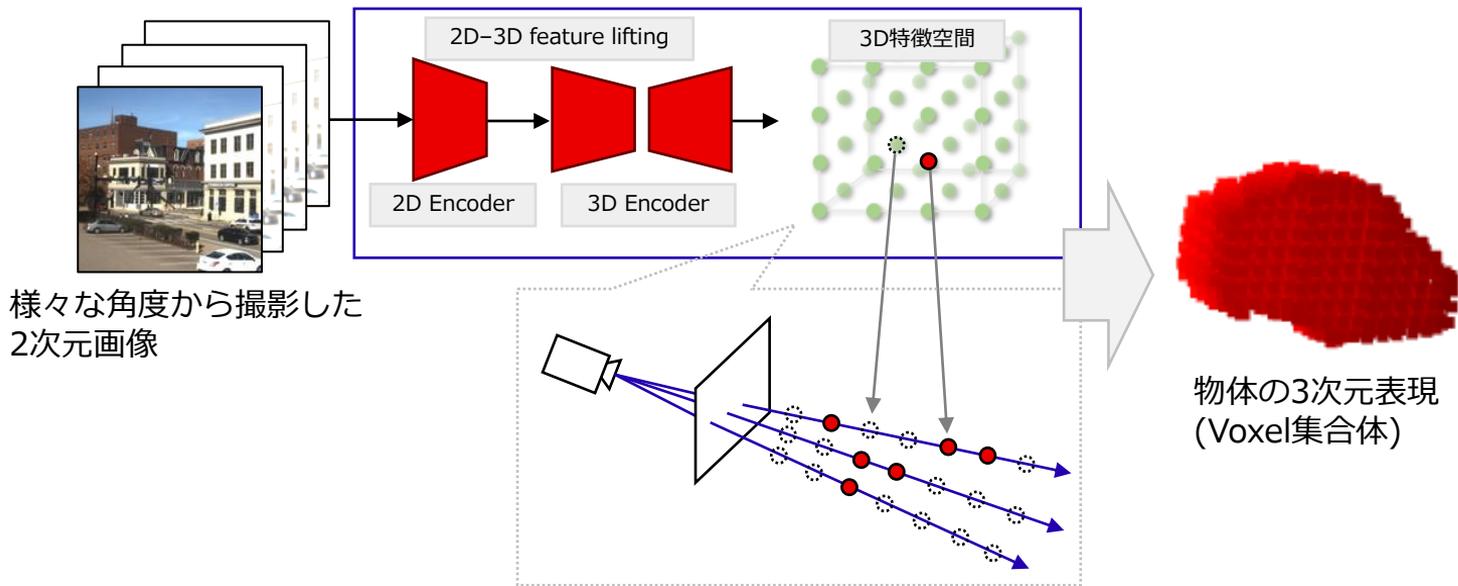
技術(1) : 3次元形状推定技術

技術(2) : 3次元プロジェクション技術

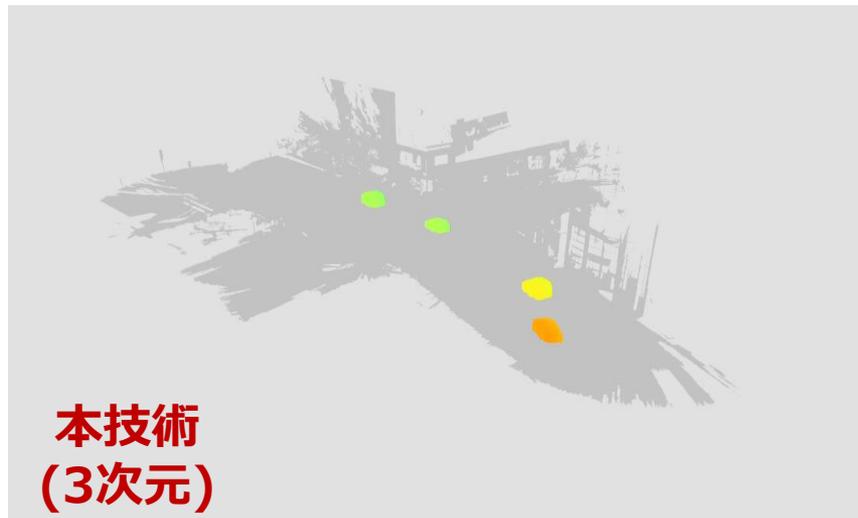
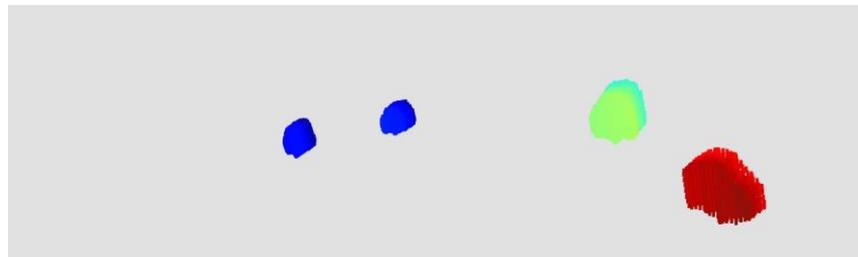


技術(1) : 3次元形状推定技術

- 様々な角度から撮影した画像を深層学習を用いて学習することで、単眼カメラでも3次元空間上のVoxel集合体を、表現する技術
- これにより、建物の裏側などの画像では隠れて映っていない部分についても、正確な3次元形状の推定が可能

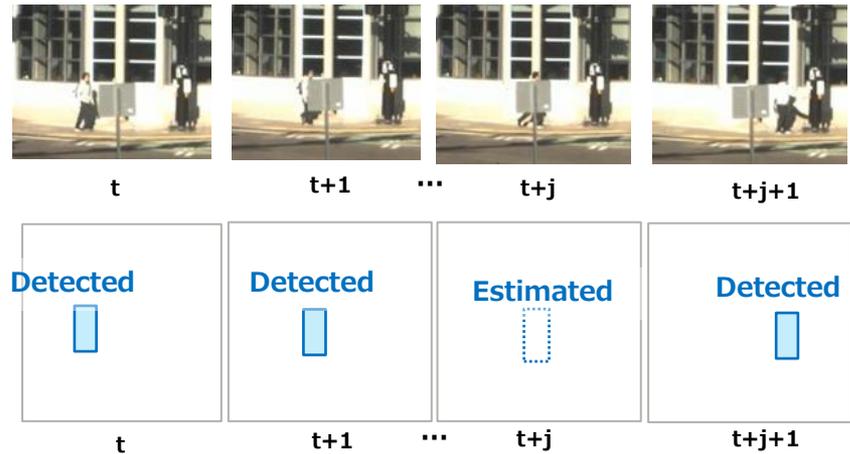
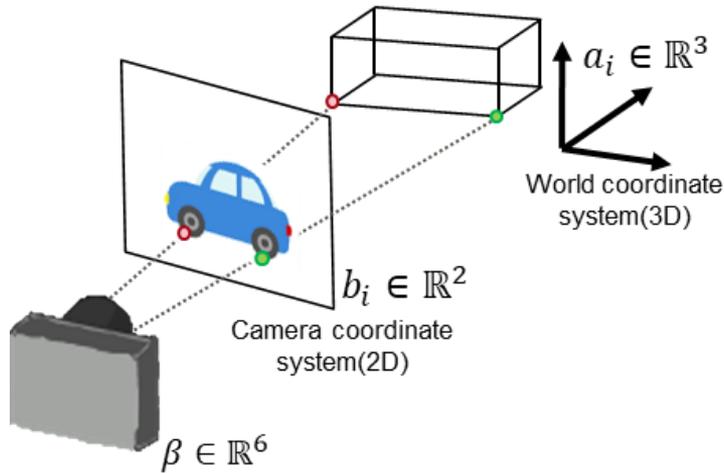


3次元形状推定技術の出力結果



技術(2) : 3次元プロジェクション技術

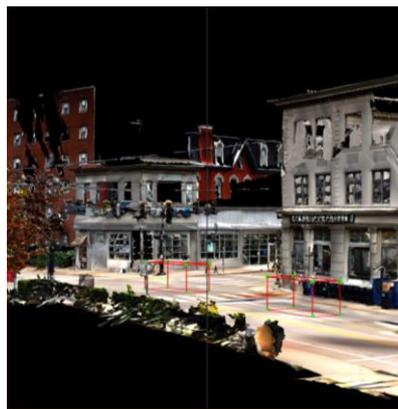
- 技術(1):3次元形状推定技術で得られた出力結果(Voxel, ポリゴン)に基づいて、道路や地面等の地形に、人や物体を高精度に配置する技術
- 事前に生成した道路等の3次元モデルを基にし、人や車の動き等进行分析し、現実世界に即した動きを再現することで、障害物によって隠された場合でも正確な位置推定が可能



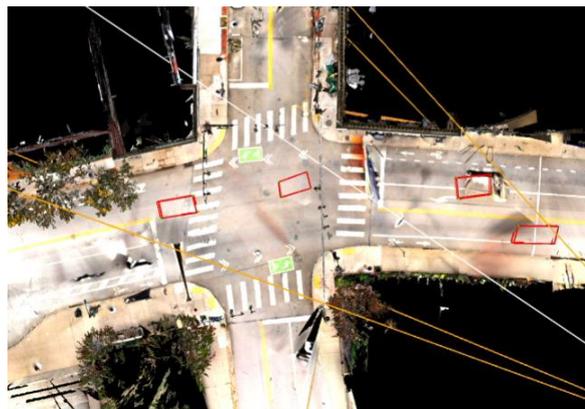
リアル動画
(2次元)



本技術
(3次元)

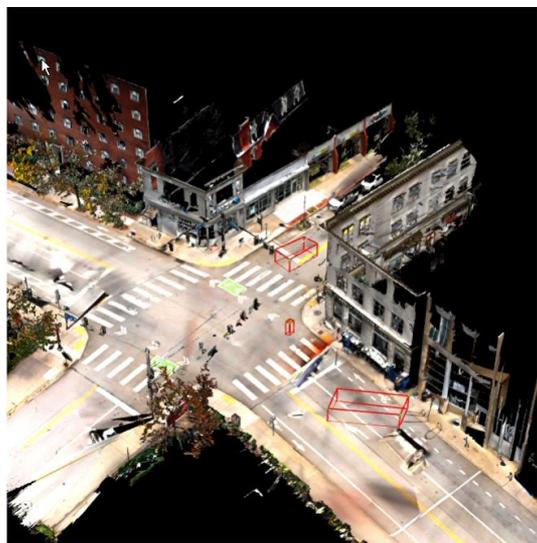
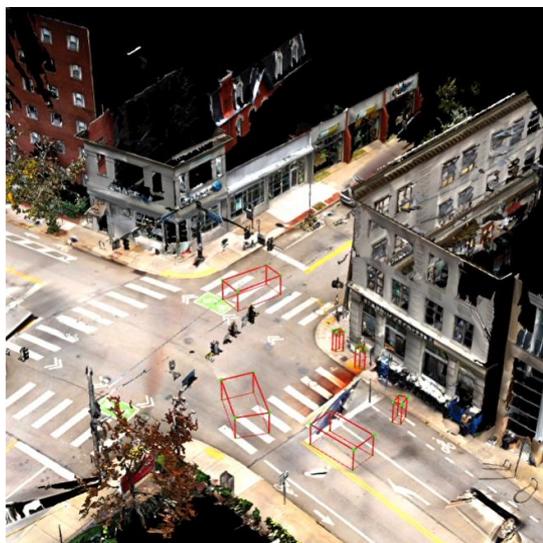


本技術
(3次元)

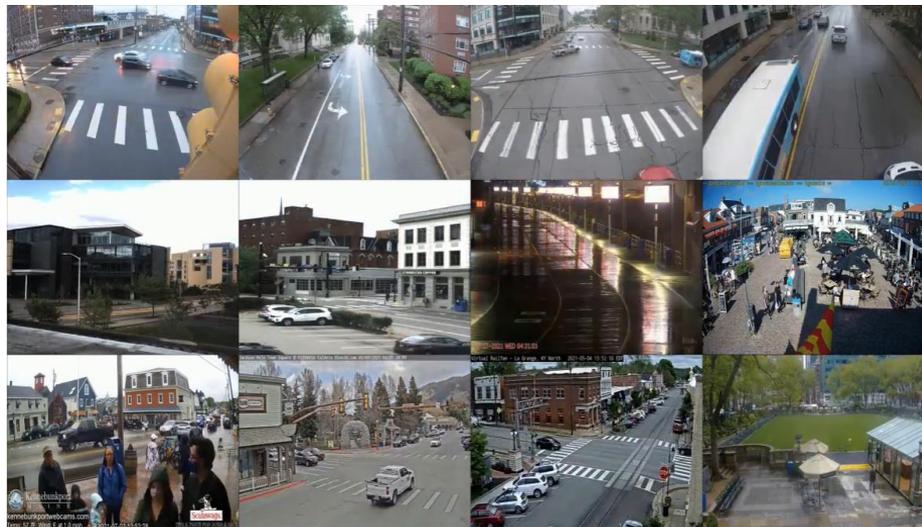


本技術
(3次元)





- **期間:**2024年2月22日（木曜日）から2024年5月31日（金曜日）まで
- **場所:**米国ペンシルバニア州ピッツバーグ市
- **内容:**カーネギーメロン大学内などに単眼カメラを設置し、大学周辺の交差点を撮影した画像データに映る物体を認識し、人の顔や車のナンバープレートなどを匿名化してプライバシーを保護したうえで、ソーシャルデジタルツイン上で再現する実証実験を実施。大学周辺の人の往来や交通状況などを分析し、分析結果から、建物や一時的な人混みにより発生する死角などの潜在的な事故の可能性を発見し、その防止策の立案を目指すことなど、開発技術の有効性を検証



【出典】 <https://www.cs.cmu.edu/~walt/>

- 適用シーン拡大に向けて、交通だけでなくスマートシティなどにおける有用性も検証し、2025年度までに本技術の実用化を目指します。

