

Google Tangoを使用した空間共有アプリの開発

Development of space sharing application by Using Google Tango.

東京都市大学 情報システム学科 宮田佳苗、宮地英生

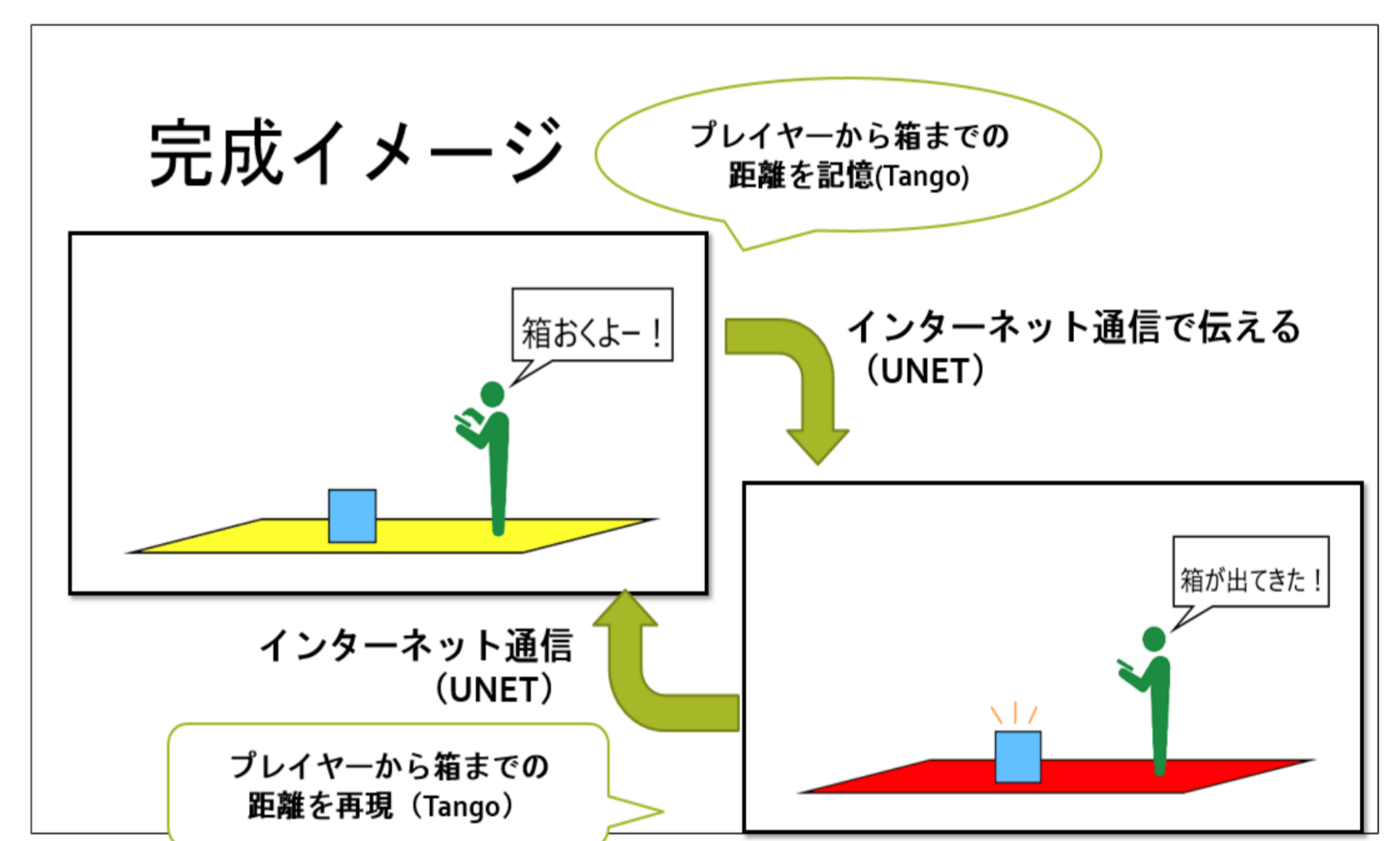
概要

2016年12月にGoogle社が発売を開始したandroid端末: Google Tangoは、周辺空間の情報を3次元で記録・保存することができる。この端末を使うことで、従来必要だったARマーカが不要となり、任意の場所へのCG合成が可能になった。本研究では、これに相互通信機能を加え、ARで付加されたCGを含む3次元空間の共有システムのプロトタイプを開発した。これを用い作業員2名が協同で箱を積み上げていく実証試験を行った。

開発目的

2016年12月に、Google社は家庭でも簡単にARを体験できるというGoogle Tango技術(以下, Tango)を搭載したandroid端末を発売した。

この端末を使うことで、従来必要だったARマーカが不要となり、任意の場所にCGが合成できるようになった。さらに、複数台のTangoで相互通信を行うことで、複数の利用者によるARを用いた共同作業が可能になる。本研究では、これを実現するためのプロトタイプとして、作業員2名での共同作業で箱を積み上げていくソフトウェアを開発した。



開発環境

1. Tango

Tangoは、Google社が開発したAR/VR向けのプラットフォーム、及び、それを搭載したタブレット端末の名称である。RGBカメラ、深度カメラ、加速度計、ジャイロスコープ等を持ち、周辺空間の座標値を取得・保存できる。今回は、Lenovo Phab 2 Proを使用した。

2. Area Learning

Area Learningは、周辺空間を学習し、Area Description File(以下ADF)として、記録・保存するTangoの機能である[1]。保存したADFを読み出したTangoは、周辺空間とADFの記録を照合し、同じ場所を認識した際、ADFに記録した特徴点に合わせデバイスの位置・姿勢を推定する。これにより、一度配置したオブジェクトを、その場所に、いつでも高精度で再現することができる。

3. Unity

Unityは、ユニティ・テクノロジーズが開発したゲームエンジンである。Oculus Riftなど、多くのVRデバイスに対応している。Tango向けの開発キットも提供されているので、これを用いた。

4.UNET

UNETは、Unity5.1から実装されたネットワークシステムで、図2が示すP2P通信を採用している。これを用いることで2台のTangoの状態の共有を、通信プログラミング無しで実装できる

実装

1. Tango

Google社から提供されているサンプルプログラム「Area Learning」を基に、ADFを作成するプログラムを作成した。

2. Unity

箱を積み上げるプロジェクトを作成した。画面内にある箱をタップすると、その側面に新しい箱が出現する。周囲に箱がない場所をタップした場合、タップした位置に箱を出現させる。

実験

同じ部屋で、二人の人間がTangoを持ちアプリを起動し、通信を行う。その際、三脚を用いて疑似的に同じADFを作成する。その後、アプリ内で置かれた箱が、2台のTango共に、同じ場所に配置されているかを確認する。

実験は、2017年11月7日中央大学檜山研究室にて実施した。通信を開始し、ホスト側がテーブルの上にある、PCの前をタップして箱を出現させる。その情報が、クライアント側に送信され、ほぼ同じ位置に箱が出現する。図5(上)では、右がホスト、左がクライアントである。両端末とも、画面上の同じ位置に箱が配置されているのが確認できた。



まとめ

ネットワークを通して協調作業を行う実証システムとして、Google Tangoを用いた積み木ゲームの開発を行った。実証試験では、2台のTangoを用いて空間を共有しながら箱を積む作業を行うことができた。

今回の実証試験は、二人は同一の空間を共有し、2台のTangoはLAN環境で通信した。遠距離通信では、遅延を考慮する必要がある。異なる場所での空間共有には共通のADFを作る必要がある。現在、Tangoの供給が中止された為、研究の継続には、次世代のARcoreによる実装が必要となるが、2017年11月時点でARcoreの詳細は未発表である。