

箱庭プロトタイプモデル の紹介と開発状況

株式会社 永和システムマネジメント 森 崇

アジェンダ

1. 箱庭プロトタイプ・モデルの紹介

- 単体ロボット向けシミュレータ
- ROS・マルチECU向けシミュレータ
- ロボット間協調動作向けシミュレータ(RDBOX連携)
- 箱庭プロトタイプ・モデルの開発状況

2. 単体ロボット向けシミュレータの紹介

箱庭のプロトタイプ・モデル

箱庭コンセプトの実現/技術研鑽するために,
以下の3つのプロトタイプモデルを構築する予定です.

仮想化 レベル	プロト・タイプモデル	目的
1,2	A : 単体ロボット向けシミュレータ	<ul style="list-style-type: none"> ・時間同期の仕組み ・広報活動
2	B : ROS・マルチECU向けシミュレータ	<ul style="list-style-type: none"> ・ヘテロ環境の机上構築 ・通信可視化 ・箱庭アセット仕組み
3	C : ロボット間協調動作向けシミュレータ	<ul style="list-style-type: none"> ・クラウド連携 ・ロボット連携

A : 単体ロボット(ETロボコン)向けシミュレータ

ETロボコンを題材として構築

技術研鑽視点での狙い :

- ・物理シミュレータと
マイコンシミュレータ間
連携方法の検討
- ・異なるシミュレータ間の
時間同期の検討

その他の狙い :

- ・ETロボコンユーザ層に
箱庭を広める (広報活動)

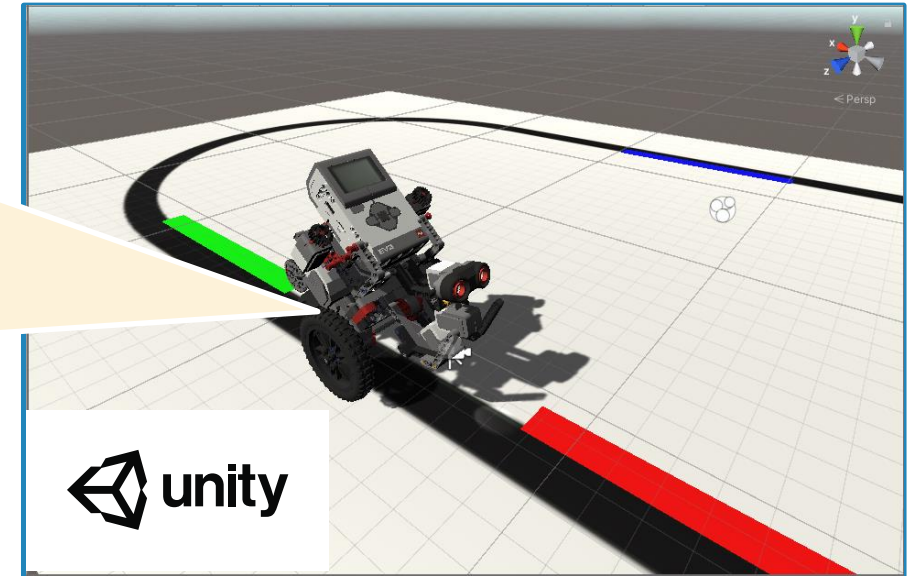
マイコン・シミュレータ

制御処理(C/C++)

EV3RT

ASP3/ASP

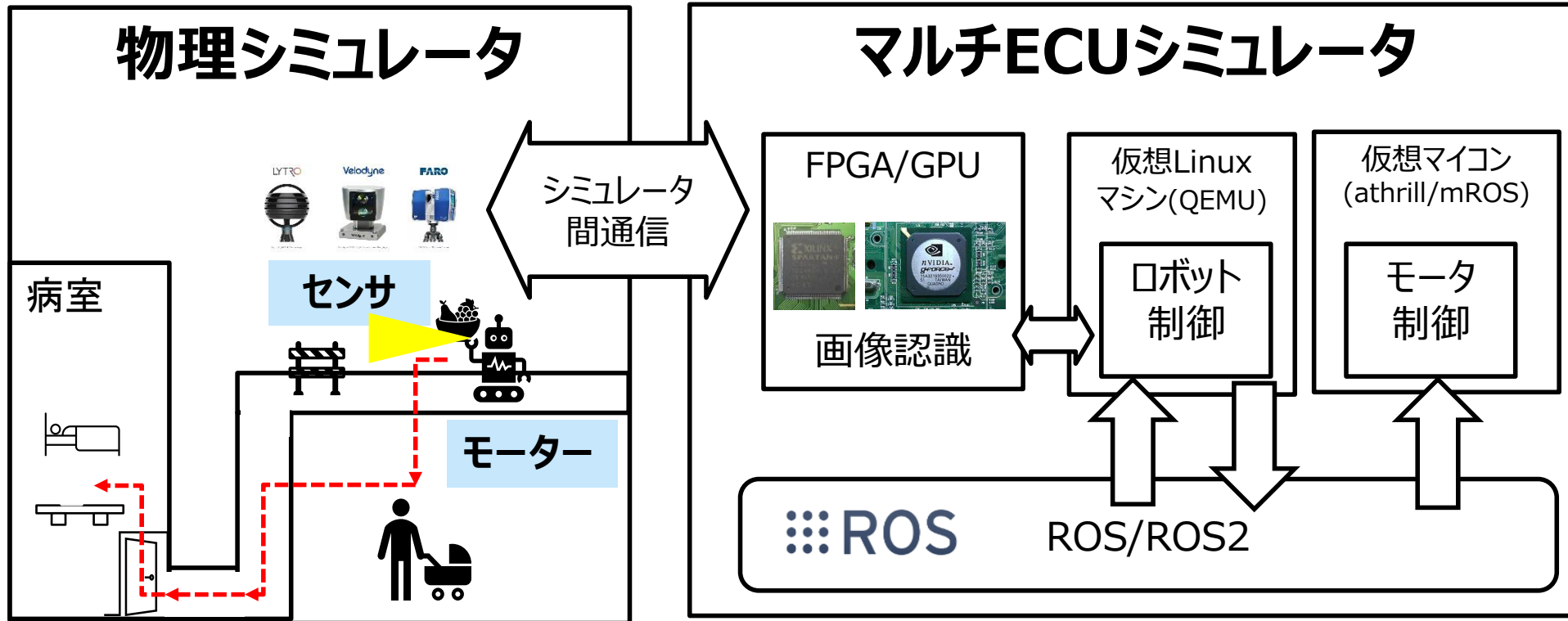
athrill



Unityパッケージの設計と作成にあたっては、宝塚大学 東京メディア芸術学部 吉岡章夫准教授 および学部生の杉崎涼志さん、木村明美さん、千葉純平さんにご協力いただきました。

HackEVのUnityアセットは、ETロボコン実行委員会より提供いただいたデータを基に作成しています。実行委員会の皆さまに深く感謝いたします。ただし本アセットはETロボコンの本番環境とは異なりますので、大会に参加予定の方はご注意ください。また、本アセットは、個人利用または教育利用に限定してご利用ください。

B : ROS・マルチECU向けシミュレータ



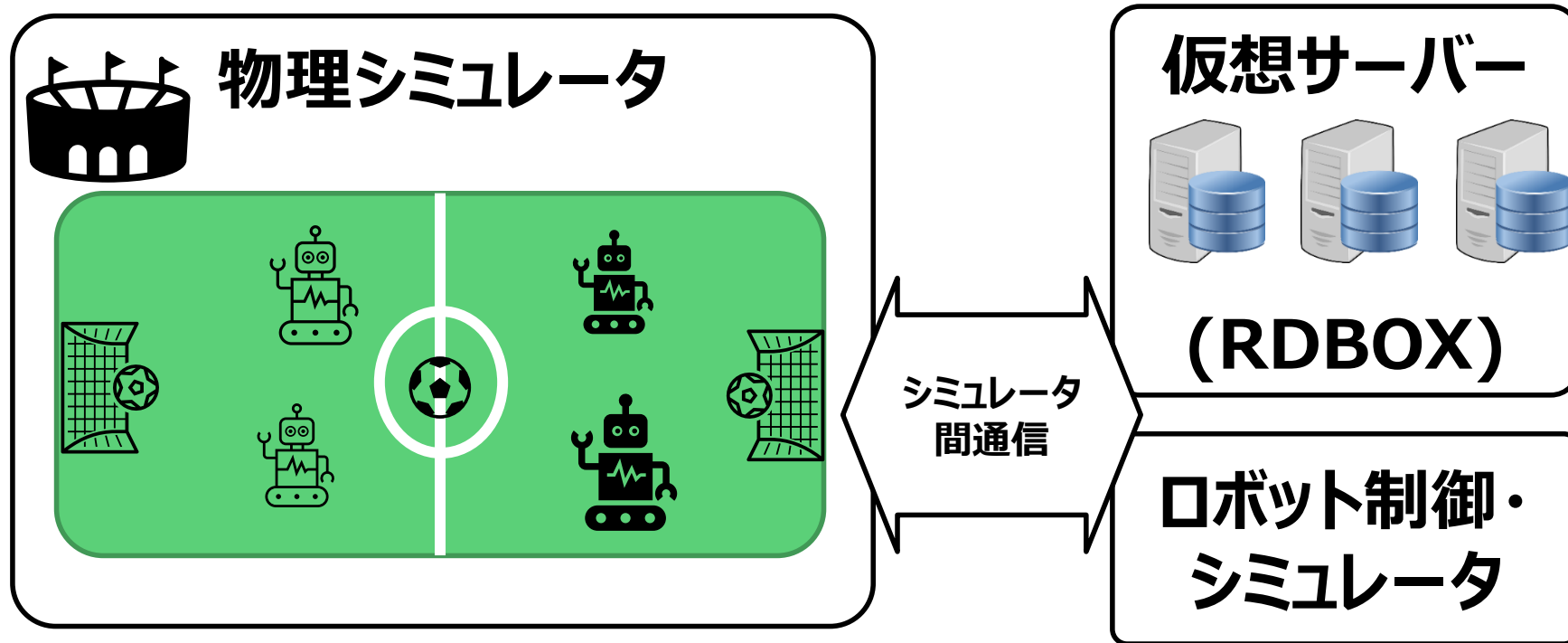
技術研鑽視点での狙い：

- ・マルチECU/FPGA/GPU間の連携方法検討(シミュレーション時間同期等)
- ・箱庭アセット間の通信可視化方法の検討(ROS/ROS2連携含む)
- ・箱庭アセットの仕組み検討

その他の狙い：

- ・ROSユーザ層に箱庭を広める（広報活動）
- ・その他チャレンジ(つくばチャレンジ/FPGAデザインコンテスト)

C : ロボット間協調動作向けシミュレータ



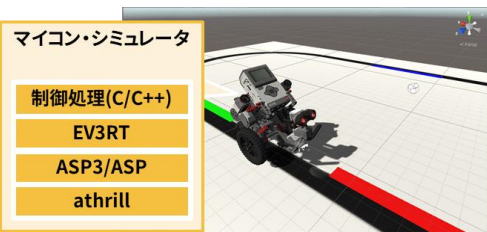
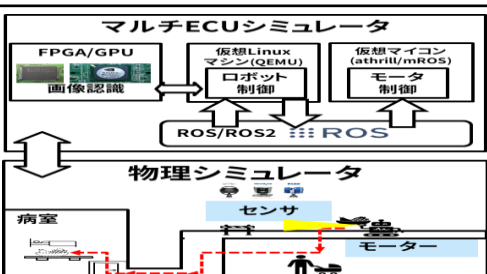

技術研鑽視点での狙い :

- ・クラウド連携方法検討
- ・ロボット間の連携方法検討(より複雑なロボットの動き/干渉に挑戦)
- ・箱庭アセットを増やす仕組みの検討

その他の狙い :

- ・RDBOX連携(開発支援仮想環境としての箱庭の実績作り)
- ・RDBOXユーザ層に箱庭を広める (広報活動/ROSCon JP 参加)

箱庭プロトタイプ・モデルの開発状況

プロトタイプモデル	技術調査	実装	動作確認	配布
 <p>マイコン・シミュレータ</p> <p>制御処理(C/C++)</p> <p>EV3RT</p> <p>ASP3/ASP</p> <p>athrill</p>	○	○	○	○
EV3RTの教育向け活用に興味のある方，ETロボコンへの参加を検討される方向けに公開中				
 <p>マルチECUシミュレータ</p> <p>FPGA/GPU 画像認識</p> <p>仮想Linuxマシン(QEMU) ロボット制御</p> <p>仮想マイコン(athrill/mROS) モーター制御</p> <p>ROS/ROS2</p> <p>物理シミュレータ</p> <p>病室</p> <p>センサ</p> <p>モーター</p>	△	△	△	×
仮想マイコン(docker/athrill/mROS)とUnity間連携完了 FPGA/GPUおよびLinux(QEMU)との連携方法を検討予定				
 <p>物理シミュレータ</p> <p>RDBOX</p> <p>ロボット制御・シミュレータ</p> <p>ROS</p>	○	○	○	×
RDBOXとの連携方法/デモ等，本日ご紹介します!!				

単体ロボットシミュレータの紹介

■概要

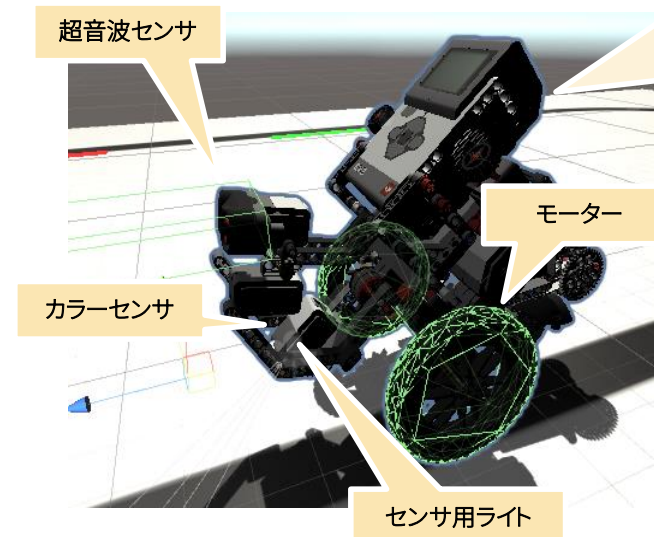
デスクトップパソコン上で,
Unity上のロボット(1個)と仮想マイコンを連携させたシミュレーションを実現

■構成要素

- ー ロボット本体
 - ・モータ/センサ等
- ー ロボットを制御するマイコン
 - ・RTOSおよびロボット制御が動きます
- ー 外部環境
 - ・走行コース/障害物等

■広報活動

- ー ETロボコンユーザ層に箱庭を広める
- ー ロボット教育演習での活用



マイコン・シミュレータ

制御処理(C/C++)

EV3RT

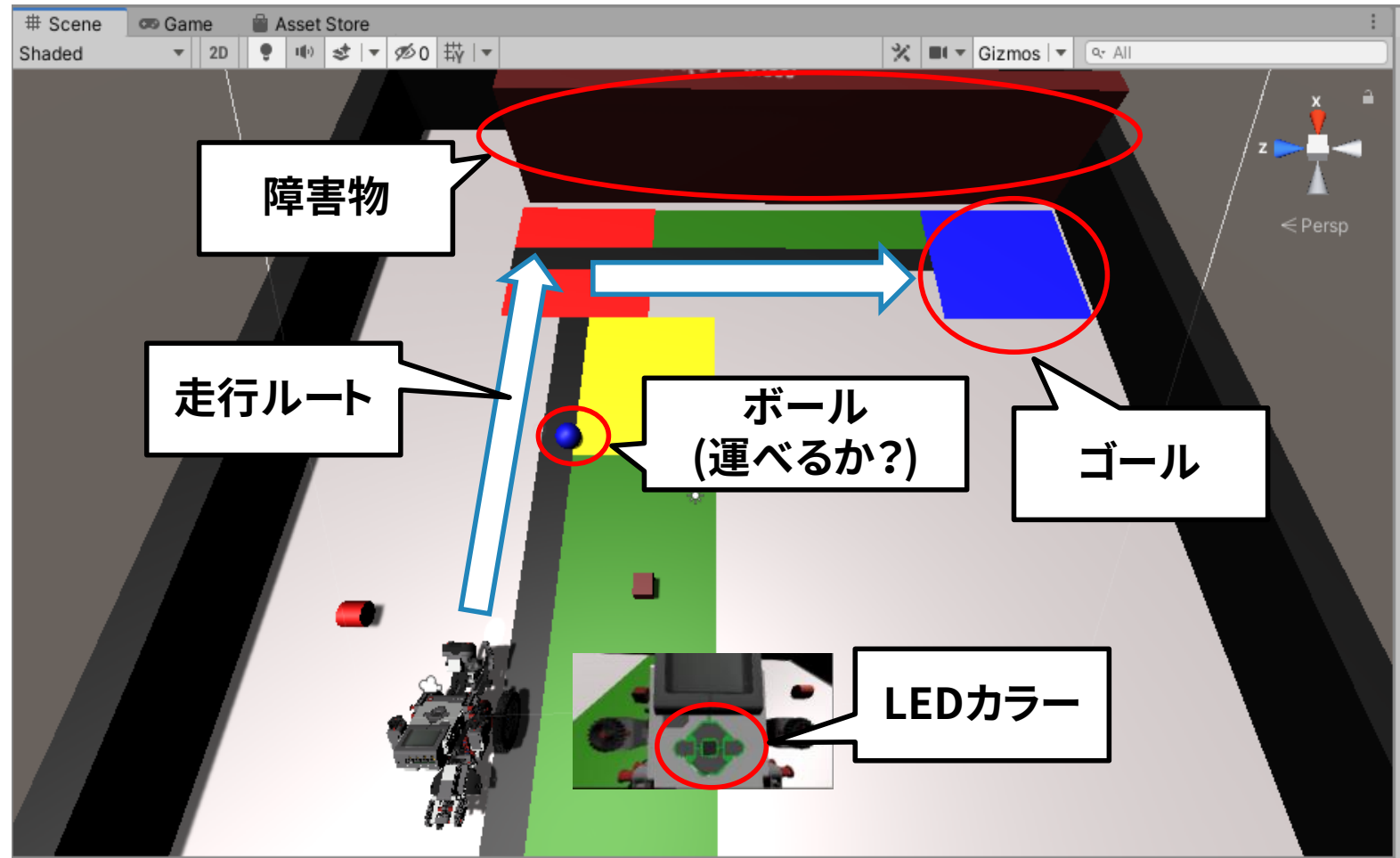
ASP3/ASP

athrill

単体ロボット向けシミュレータ・デモ

■ ロボット教育演習課題(例)

- フロアの色，障害物までの距離を各種センサで検出して，ゴールまでたどり着こう
- ロボットの内部状態でLEDカラーで変化させてみよう
- 地面に落ちているボールを運んでみよう



単体ロボット向けシミュレータ・デモ

■ 演習実施結果(例)

本演習用教材は順次箱庭
Webサイトで公開しています！

