

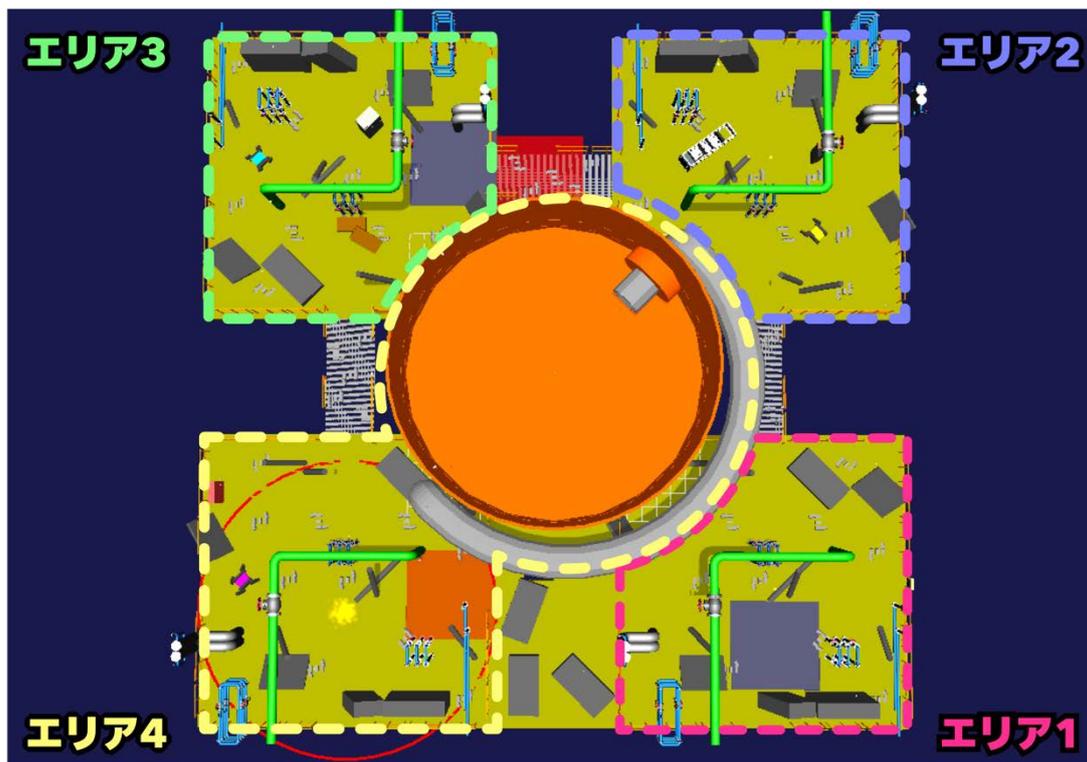
シミュレーション災害チャレンジ 2024 プレ大会

World Robot Summit 2025 シミュレーション災害チャレンジ 2024 プレ大会の競技モデルをアップロードしております。

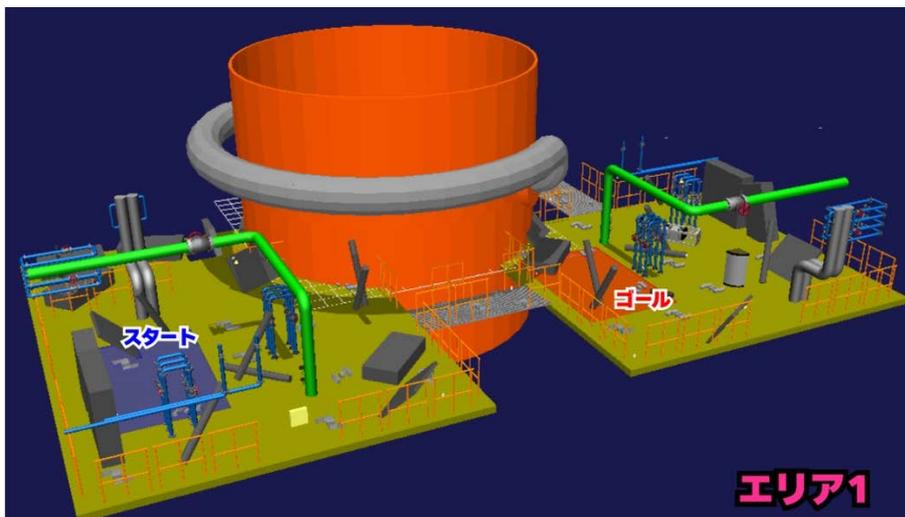
タスク概要

2024 プレ大会で行う競技は、「プラント災害を想定した 過酷環境下での情報収集, 緊急対応」という設定としています。このような設定の下, 具体的には以下の示すエリア 1~エリア 4 からなる 4 つのエリアで競技が構成されます。競技は各エリアに分けて行います。

2024 プレ大会コース俯瞰図



エリア 1: レバー操作



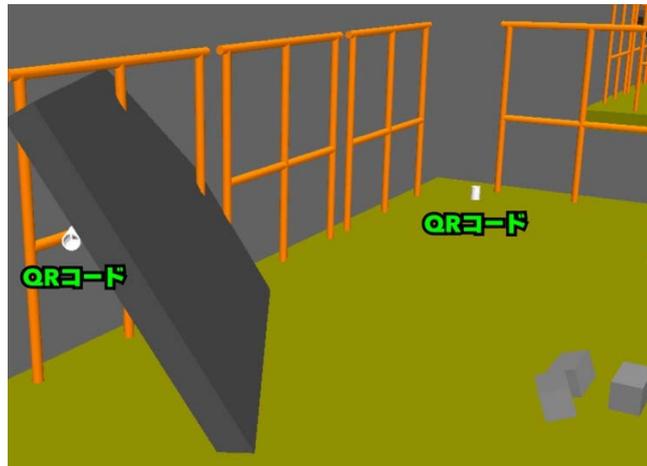
内容

プラント災害後で想定される物体が散乱したエリアを探索する。エリア自体が暗くなっているため、レバーを操作することで、周辺を明るくする電灯を付けることができる。また、周辺を把握するために、制限時間以内にエリア内に散らばっているマーカー（QRコード）を読みとり、目標位置に移動を終える必要があるタスク。ロボットの移動能力、マニピュレーション、探索能力が試される。さらに、遠隔操作における通信の影響で視界が悪くなることや、突如停電が起こることを想定する必要がある。

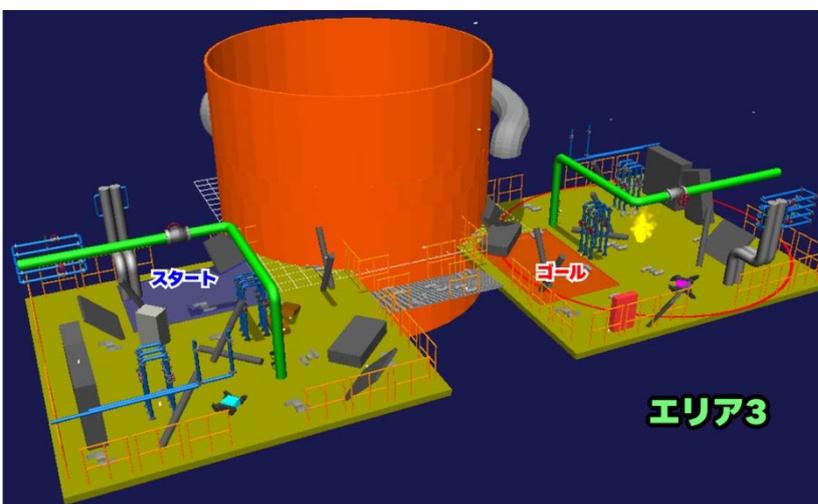
- ・スイッチを上げることで、電灯が付く



- ・ エリア全域を探索し、設置している QR コードを探索する



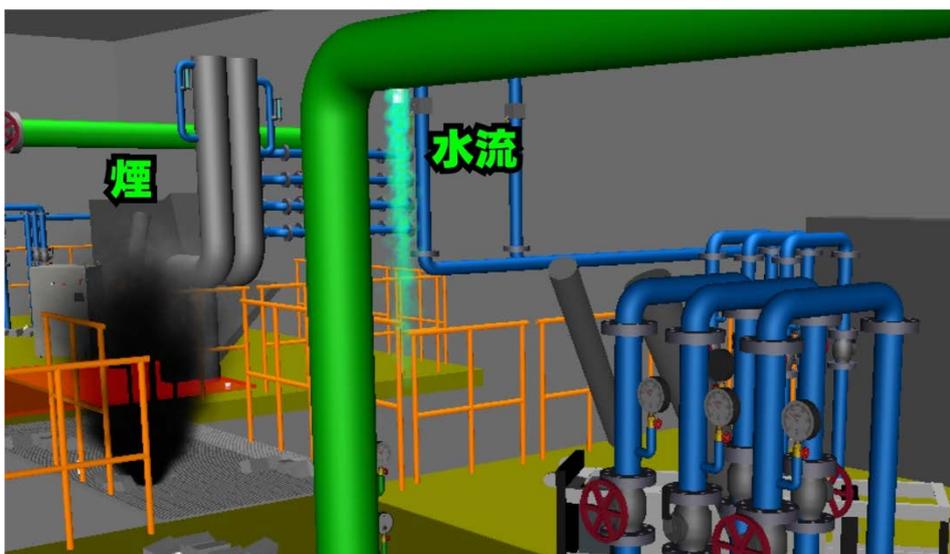
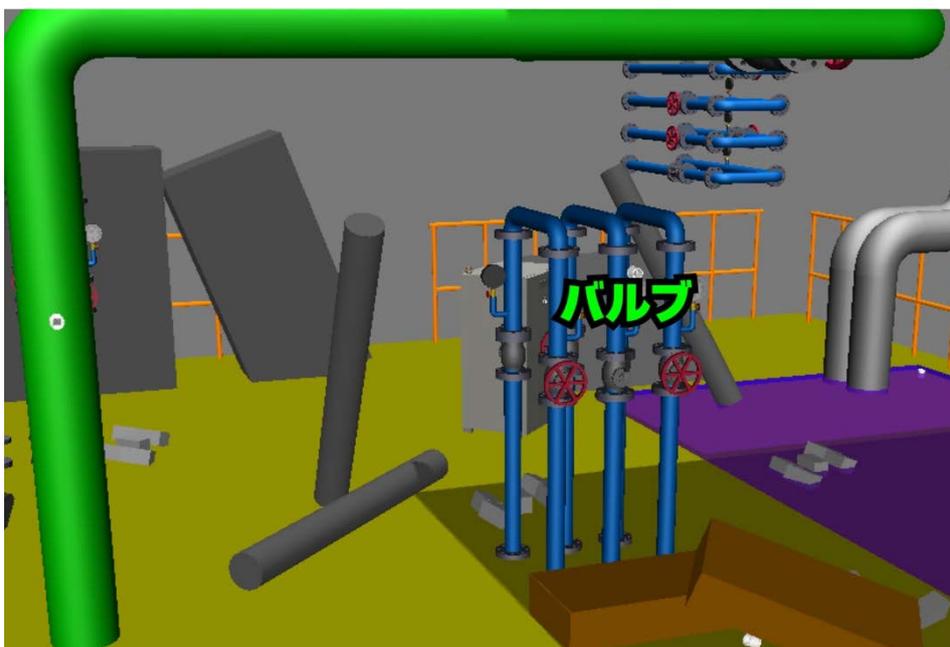
エリア 2, 3: バルブ操作



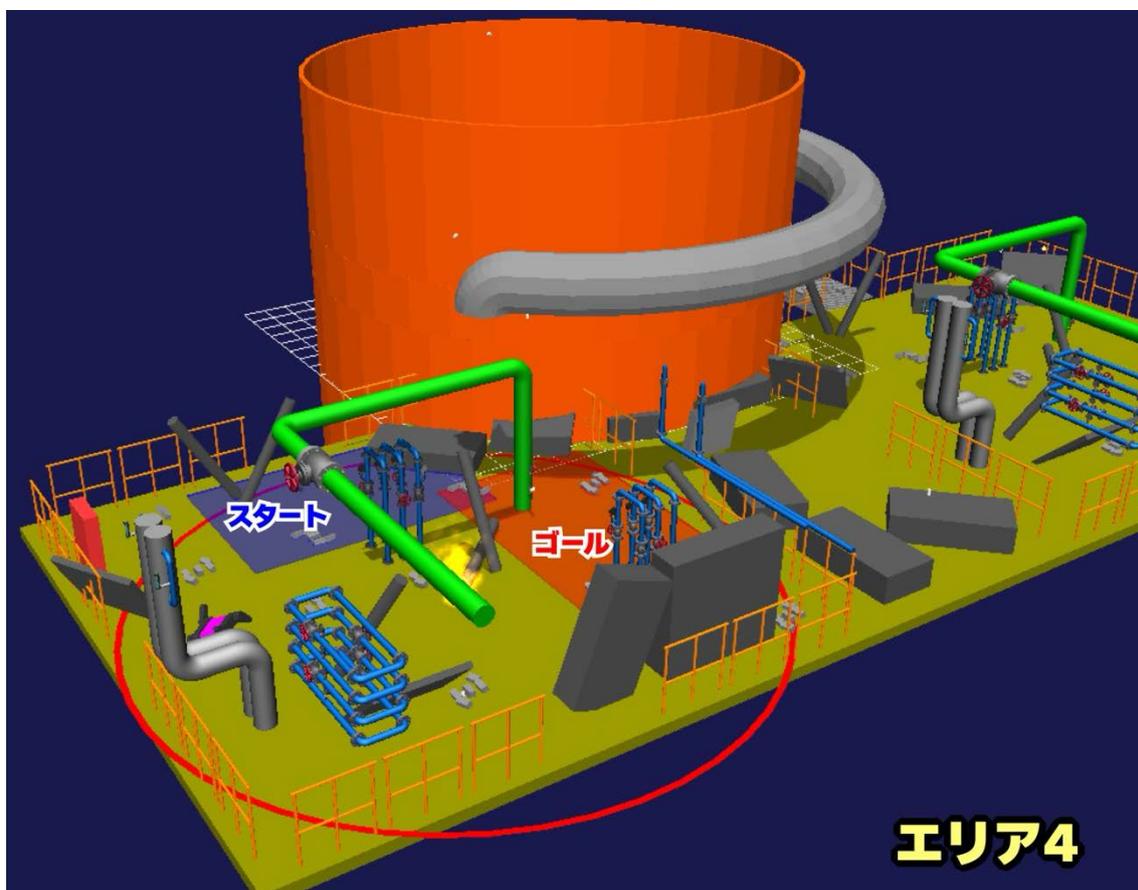
内容

プラント災害後で想定される物体が散乱したエリアを探索する。エリア内にあるパイプから気体（煙） ， 液体（水流）が漏れているため、バルブを操作することで、漏れている物体を止めることができる。また、周辺を把握するために、制限時間以内にエリア内に散らばっているマーカー（QRコード）を読みとり、目標位置に移動を終える必要があるタスク。ロボットの移動能力、マニピュレーション、探索能力が試される。さらに、遠隔操作における通信の影響で視界が悪くなることや、突如停電が起こることを想定する必要がある。

- ・バルブを回すことで、漏れている煙・水流を止めることができる。



エリア 4: 消火作業, ダクト侵入, タンク内調査



内容

プラント災害後で想定される物体が散乱したエリアを探索する。エリア内にあるパイプから気体（煙）、液体（水流）が漏れているため、バルブを操作することで、漏れている物体を止めることができる。また、周辺を把握するために、制限時間以内にエリア内に散らばっているマーカー（QRコード）を読みとり、目標位置に移動を終える必要があるタスク。ロボットの移動能力、マニピュレーション、探索能力が試される。さらに、遠隔操作における通信の影響で視界が悪くなることや、突如停電が起こることを想定する必要がある。

- ・消火栓ボックスからホースを取り出し、消火を行う。



- ・ダクトから侵入し、タンク内を調査する。（気流などがある場合、バルブを先に閉める）



このリポジトリにはエリア 1, エリア 2, エリア 3, エリア 4 の 4 種類のフィールドモデルを用意しております。また、これらのフィールドは練習用としてご利用できます。これらのエリアの難易度は意図的に低く設定されています。また、各エリアにおけるタスクの遂行においては最大 2 台のロボットを投入し、それらを連携させることができます。

World Robot Summit 2025 シミュレーション災害チャレンジでは Choreonoid をシミュレータとして使用します。

競技環境の構築方法

<https://k38-suzuki.github.io/hairo-world-plugin-doc/wrsutil/index.html>

Choreonoid のインストール方法

- 前提条件
 1. OS は Ubuntu22.04, CPU は amd64 系(Intel, Ryzen)であるとする
 2. ROS2 のバージョンは Humble Hawksbill
 3. AppleSilicon の Mac での仮想環境上ではインストールできない(CPU が arm 系なので)
- 競技者用計算機の環境構築について
 1. Choreonoid を初めてインストールする場合 (ROS2 との連携無し)
 2. Choreonoid を既にインストール済みで、プレ大会の環境を追加する場合 (ROS2 との連携無し)
 3. Choreonoid のプレ大会向けクリーンインストール (ROS2 との連携あり)

1, Choreonoid を初めてインストールする場合 (ROS2 との連携無し)

```
# Build Choreonoid Without ROS2 for 1st Time
$ cd
$ git clone https://github.com/choreonoid/choreonoid.git
$ git clone https://github.com/wrs-frei-simulation/WRS-Pre-2024.git
choreonoid/ext/WRS2024PRE
$ git clone https://github.com/k38-suzuki/hairo-world-plugin.git
choreonoid/ext/hairo-world-plugin
```

```
choreonoid/misc/script/install-requisites-ubuntu-22.04.sh
$ cd ~/choreonoid && mkdir build && cd build
$ cmake .. -DBUILD_AGX_DYNAMICS_PLUGIN=ON -
DBUILD_AGX_BODYEXTENSION_PLUGIN=ON -DBUILD_WRS2018=ON -
DBUILD_SCENE_EFFECTS_PLUGIN=ON -DBUILD_HAIRO_WORLD_PLUGIN=ON
$ make -j8 # CPUが8コアの場合は-j8, CPUがNコアの場合は-jN
# Run Choreonoid Without ROS2
$ ./bin/choreonoid
```

2. Choreonoid を既にインストール済みで、プレ大会の環境を追加する場合 (ROS2 との連携無し)

```
# Rebuild Choreonoid Without ROS2 For Pre-competition (Already
built
Choreonoid)
$ cd ~
$ git clone https://github.com/wrs-frei-simulation/WRS-Pre-
2024.git
choreonoid/ext/WRS2024PRE
$ git clone https://github.com/k38-suzuki/hairo-world-plugin.git
choreonoid/ext/hairo-world-plugin
$ cd ~/choreonoid/build
$ cmake .. -DBUILD_AGX_DYNAMICS_PLUGIN=ON -
DBUILD_AGX_BODYEXTENSION_PLUGIN=ON -DBUILD_WRS2018=ON -
DBUILD_SCENE_EFFECTS_PLUGIN=ON -DBUILD_HAIRO_WORLD_PLUGIN=ON
$ make -j8 # CPUが8コアの場合は-j8, CPUがNコアの場合は-jN
```

3. Choreonoid のプレ大会向けクリーンインストール (ROS2 との連携あり)

- ・ ROS2(Humble Hawksbill)を先にインストールしておく

```
# Add the ROS 2 apt repository
$ sudo apt install software-properties-common
$ sudo add-apt-repository universe
$ sudo apt update && sudo apt install curl -y
$ sudo curl -sSL
https://raw.githubusercontent.com/ros/rosdistro/master/ros.key -
```

o

```
/usr/share/keyrings/ros-archive-keyring.gpg
$ echo "deb [arch=$(dpkg --print-architecture) signed-
by=/usr/share/keyrings/ros-archive-keyring.gpg]
http://packages.ros.org/ros2/ubuntu $(. /etc/os-release && echo
$UBUNTU_CODENAME) main" | sudo tee
/etc/apt/sources.list.d/ros2.list >
/dev/null
# Install ROS 2 packages
$ sudo apt update
$ sudo apt upgrade
$ sudo apt install ros-humble-desktop
$ sudo apt install python3-colcon-common-extensions
# Sourcing the setup script (for bash)
$ echo "source /opt/ros/humble/setup.bash" >> ~/.bashrc
$ source ~/.bashrc
```

・Choreonoid のインストールを行う

```
# Clean-Build Choreonoid With ROS2
$ cd ~/ros2_ws/src
$ git clone https://github.com/choreonoid/choreonoid.git
$ git clone https://github.com/choreonoid/choreonoid_ros.git
$ git clone
https://github.com/choreonoid/choreonoid_ros2_mobile_robot_tutor
ial.git
$ git clone https://github.com/wrs-frei-simulation/WRS-Pre-
2024.git
choreonoid/ext/WRS2024PRE
$ git clone https://github.com/k38-suzuki/hairo-world-plugin.git
choreonoid/ext/hairo-world-plugin
$ git clone https://github.com/k38-
suzuki/choreonoid_ros2_sample_drone_tutorial.git
$ choreonoid/misc/script/install-requisites-ubuntu-22.04.sh
$ cd ~/ros2_ws
$ colcon build --symlink-install --cmake-args -
DBUILD_AGX_DYNAMICS_PLUGIN=ON -
```

```
DBUILD_AGX_BODYEXTENSION_PLUGIN=ON -  
DBUILD_WRS2018=ON -DBUILD_SCENE_EFFECTS_PLUGIN=ON -  
DBUILD_HAIRO_WORLD_PLUGIN=ON  
# Run Choreonoid With ROS2  
$ source install/setup.bash  
$ ros2 run choreonoid_ros choreonoid
```