



SUMMIT
ONLINE

AWS Robot Delivery Workshop

ロボコンのサンプルアプリケーションで自律走行を試す

河田 卓志

RoboMaker Senior Solution Architect

内容について



AWS Robot Delivery Challenge

supported by

ROBOTIS

ロボットコンテスト「AWS Robot Delivery Challenge」でを使用したサンプルアプリケーションを試します。

ロボットアプリケーションを試す環境として AWS RoboMaker を活用します。

ロボットアプリケーションが扱う内容

- 自律走行ロボットのために扱われる次の課題について体験します



ロボットアプリケーションが扱う内容

- 自律走行ロボットのために扱われる次の課題について体験します



ロボットアプリケーションが扱う内容

- 自律走行ロボットのために扱われる次の課題について体験します

SLAM

自己位置推定

ナビゲーション

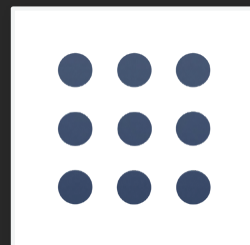
ロボットアプリケーションが扱う内容

- 自律走行ロボットのために扱われる次の課題について体験します



Robot Operating System (ROS)は

- ロボティクスの研究や学習において最もよく使われているソフトウェアフレームワーク。2018年には1,600万の .deb (Linux Debian) パッケージがダウンロードされている (2014年から400%増加)
- スタンフォード大学で10年以上前に生み出され、現在 Open Robotics により管理されている
- グローバルのOSSコミュニティで下記の2つのプロダクトをサポートしている



ROS

ロボティクスアプリケーション開発者を支援する
ドライバーからアルゴリズムまで幅広いソフトウェアライブラリとツールのセット



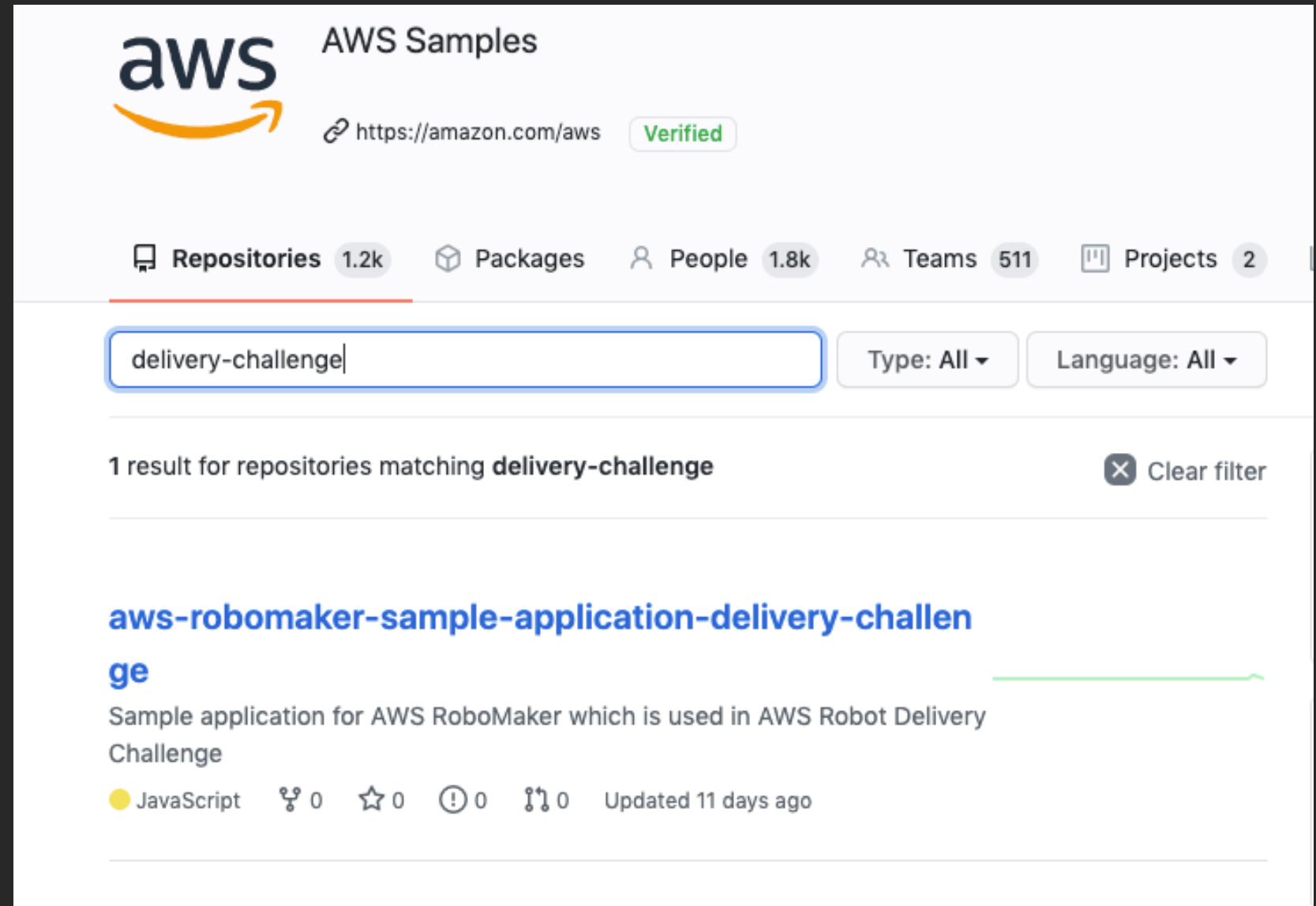
Gazebo

ロバストな物理エンジン、ハイクオリティなグラフィクス機能や柔軟なインターフェース
を備えるロボティクスシミュレーター

扱うサンプルアプリケーションについて

- AWS Samples
(<https://github.com/aws-samples/>)
に公開されているソースコードを
利用して作業を進めていきます。

- AWS Samples で
Delivery-challenge と入力してリポジ
トリを見つけ、開いておくことを推奨



The screenshot shows the AWS Samples GitHub repository page. At the top, the AWS logo and 'AWS Samples' text are visible, along with a verified link to <https://amazon.com/aws>. Below this, navigation tabs for 'Repositories 1.2k', 'Packages', 'People 1.8k', 'Teams 511', and 'Projects 2' are shown. A search bar contains the text 'delivery-challenge', with filters for 'Type: All' and 'Language: All'. Below the search bar, it indicates '1 result for repositories matching delivery-challenge' and provides a 'Clear filter' button. The search result is for the repository 'aws-robomaker-sample-application-delivery-challenge', which is a sample application for AWS RoboMaker used in the AWS Robot Delivery Challenge. It is written in JavaScript and was updated 11 days ago. The repository has 0 forks, 0 stars, 0 issues, and 0 pull requests.

AWS RoboMaker

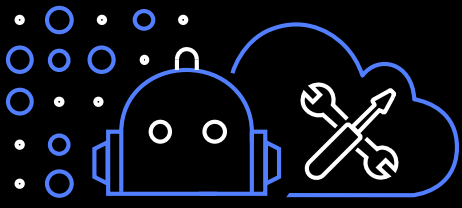
クラウドスケールで
ロボティクスアプリケーションの
ビルド、テスト、配置、管理
ができるクラウドのサービス



クラウドベース
シミュレーション



フリート管理



ROS と AWS
の統合

アプリケーションを使えるようにする

AWS マネジメントコンソール

AWS のサービス

サービスを検索する

名称、キーワード、頭文字を入力できます。

AWS RoboMaker
インテリジェントなロボットアプリケーションの開発、テスト、デプロイ

▼ 最近アクセスしたサービス

 [AWS RoboMaker](#)

 [Route 53](#)

 [CloudFormation](#)

 [CloudWatch](#)

 [S3](#)

▶ すべてのサービス

ソリューションの構築

シンプルなウィザードと自動化されたワークフローで作業を開始しましょう。

[仮想マシンを起動する](#)

[ウェブアプリを構築する](#)

外出先でリソースにアクセスする



AWS コンソールモバイルアプリを使用してマネジメントコンソールにアクセスします。

[詳細はこちらから](#)

AWS を試す

Amazon Redshift

データレイクにクエリを拡張できる、高速かつシンプルで、費用対効果の高いデータウェアハウス。

[詳細はこちらから](#)

AWS Fargate を使ってサーバーレスコンテナを実行

AWS Fargate が実行され、サーバーやクラスターを管理することなく、コンテナをスケーリングします。

[詳細はこちらから](#)

Amazon S3 によるスケーラブルで耐久性に優れたセキュアなバックアップと復元

開発環境をクリック

AWS RoboMaker

- ▼ 開発
 - 開発環境**
 - ロボットアプリケーション
 - シミュレーションアプリケーション
- ▼ シミュレーション
 - シミュレーションジョブ
 - シミュレーションジョブバッチ **New**
- ▼ フリートの管理
 - ロボット
 - フリート
 - デプロイ
- ▼ リソース
 - サンプルアプリケーション
 - ロボットソフトウェア 

Robotics

AWS RoboMaker

インテリジェントなロボットアプリケーションを容易に開発、テスト、デプロイします。

AWS RoboMaker は、開発者が容易にロボットアプリケーションを開発、テスト、デプロイできるほか、AWS サービスを使用してインテリジェントなロボット機能を構築することができる新しいサービスです。

仕組み



AWS RoboMaker の使用開始

すぐに簡単に使用できるサンプルアプリケーションによる、AWS RoboMaker をお試しください。サンプルアプリケーションシミュレーションジョブを実行し、稼働中であることを確かめます。RoboMaker 開発環境を開き、コードをカスタマイズして編集します。

[サンプルアプリケーションを試す](#)

料金 (米国)

AWS RoboMaker では、最低料金はなく、実際に使用した分のみお支払いいただきます。ROS 用 RoboMaker クラウド拡張機能、RoboMaker 開発環境、RoboMaker シミュレーション、および RoboMaker フリート管理を含む、各 RoboMaker 機能につき個別に料金が請求されます。

 [フィードバック](#)  [日本語](#)

© 2008 - 2020, Amazon Web Services, Inc. またはその関連会社。無断転用禁止。 [プライバシーポリシー](#) [利用規約](#)

環境の作成をクリック

The screenshot shows the AWS RoboMaker console interface. On the left is a navigation sidebar with categories: 開発 (Development), シミュレーション (Simulation), フリートの管理 (Fleet Management), and リソース (Resources). The main content area is titled '開発環境' (Development Environment) and shows '開発環境 (0)'. A search bar is present with the text '環境を検索する'. A table header is visible with columns: '名前' (Name), 'プリインストールされた ROS ディストリビューション' (Pre-installed ROS Distribution), and 'ID'. Below the table, a message states '空の環境 環境がありません。' (Empty environment. No environments found.) with a '環境の作成' (Create Environment) button. In the top right of the main content area, there are buttons for '環境を開く' (Open Environment) and '環境の作成' (Create Environment), with the latter being highlighted by an orange box.

AWS RoboMaker ×

AWS RoboMaker > 開発環境

開発環境 (0)

環境を検索する

名前	プリインストールされた ROS ディストリビューション	ID
空の環境 環境がありません。		

環境の作成

環境の作成

環境を開く

フィードバック 日本語

© 2008 - 2020, Amazon Web Services, Inc. またはその関連会社。無断転用禁止。 プライバシーポリシー 利用規約



AWS RoboMaker 開発環境を作成する

全般

名前

robocon-summit

文字数を 1~60 にしてください。有効な文字は、a~z、A~Z、0~9、- (ハイフン)、_ (下線)、およびピリオド(.) です。スペースは使えません。

プリインストールされた ROS ディストリビューション [info](#)

ROS Melodic

インスタンスタイプ [info](#)

m4.large

IAM ロール [info](#)

AWSServiceRoleForAWSCloud9

ネットワーク

VPC [info](#)

VPC を選択

m4.large

IAM ロール [info](#)

AWSServiceRoleForAWSCloud9

ネットワーク

VPC [info](#)

vpc- 9 (デフォルト)

サブネット [info](#)

subnet-1

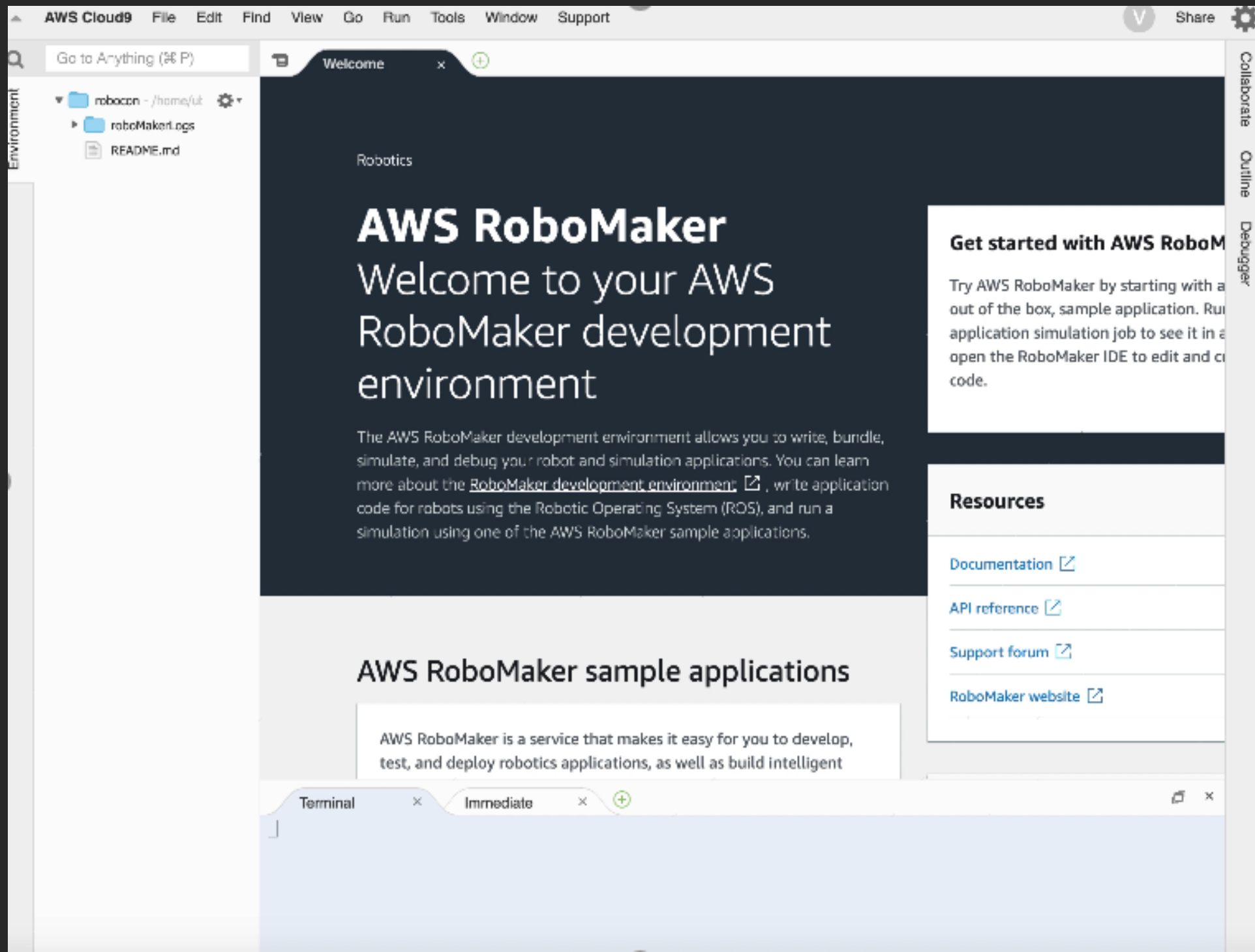


AWS Cloud9 環境を使用する場合は、次のベストプラクティスをお勧めします。

- ソース管理を使用して、環境を頻繁にバックアップします。AWS Cloud 9 は自動バックアップを実行しません。
- お客様の環境でソフトウェアの定期的な更新を実行します。AWS Cloud 9 は、ユーザーに代わって自動更新を実行しません。
- 環境のアクティビティを追跡するには、AWS アカウントの AWS CloudTrail を有効にします。
- 信頼されているユーザーのみが、環境を共有します。お客様の環境を共有することにより、AWS アクセス認証情報を危険にさらすことがあります。

キャンセル

作成



AWS Cloud9 File Edit Find View Go Tools Window Support RoboMaker Run Simulation (none) Resources

Go to Anything (⌘ P)

Environment

- deliverychallenge20
 - .c9
 - roboMakerLogs
 - README.md
 - roboMakerSettings.json

Welcome

Robotics

AWS RoboMaker

Welcome to your AWS RoboMaker development environment

The AWS RoboMaker development environment allows you to write, bundle, simulate, and debug your robot and simulation applications. You can learn more about the [RoboMaker development environment](#), write application code for robots using the Robotic Operating System (ROS), and run a simulation using one of the AWS RoboMaker sample applications.

Collaborate Outline Debugger

bash - "ip-172-31" Immediate

```
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".  
See "man sudo_root" for details.  
demo:~/environment $
```

AWS Cloud9 File Edit Find View Go Tools Window Support RoboMaker Run Simulation (none) Resources

Go to Anything (⌘ P)

Environment

- deliverychallenge20
 - .c9
 - roboMakerLogs
 - README.md
 - roboMakerSettings.json

Welcome

Robotics

AWS RoboMaker

Welcome to your AWS RoboMaker development environment

The AWS RoboMaker development environment allows you to write, bundle, simulate, and debug your robot and simulation applications. You can learn more about the [RoboMaker development environment](#), write application code for robots using the Robotic Operating System (ROS), and run a simulation using one of the AWS RoboMaker sample applications.


bash - "ip-172-31" Immediate

```
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".  
See "man sudo_root" for details.  
demo:~/environment $ git clone https://github.com/aws-samples/aws-robomaker-sample-application-delivery-challenge.git
```

Collaborate Outline Debugger

Go to Anything (⌘ P)

Environment

- ▼ deliverychallenge20 
- ▶ .c9
- ▶ aws-robomaker-sample-a
- ▶ roboMakerLogs
- README.md
- roboMakerSettings.json

Welcome

Robotics

AWS RoboMaker

Welcome to your AWS RoboMaker development environment

The AWS RoboMaker development environment allows you to write, bundle, simulate, and debug your robot and simulation applications. You can learn more about the [RoboMaker development environment](#), write application code for robots using the Robotic Operating System (ROS), and run a simulation using one of the AWS RoboMaker sample applications.

Collaborate Outline Debugger

bash - "ip-172-31" × Immediate × 

```
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.
demo:~/environment $ git clone https://github.com/aws-samples/aws-robomaker-sample-application-delivery-challenge.git
Cloning into 'aws-robomaker-sample-application-delivery-challenge'...
remote: Enumerating objects: 169, done.
remote: Counting objects: 100% (169/169), done.
remote: Compressing objects: 100% (130/130), done.
remote: Total 169 (delta 30), reused 163 (delta 29), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (169/169), 12.26 MiB | 7.57 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (30/30), done.
demo:~/environment $
```

```
bash - "ip-172-31" × Immediate × (+)
To run a command as administrator (user "root"), use "sudo <command>".
See "man sudo_root" for details.
demo:~/environment $ git clone https://github.com/aws-samples/aws-robomaker-sample-application-delivery-challenge.git
Cloning into 'aws-robomaker-sample-application-delivery-challenge'...
remote: Enumerating objects: 169, done.
remote: Counting objects: 100% (169/169), done.
remote: Compressing objects: 100% (130/130), done.
remote: Total 169 (delta 30), reused 163 (delta 29), pack-reused 0
Receiving objects: 100% (169/169), 12.26 MiB | 7.57 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (30/30), done.
demo:~/environment $ cd aws-robomaker-sample-application-delivery-challenge
demo:~/environment/aws-robomaker-sample-application-delivery-challenge (master) $ ./ws_setup.sh █
```

```
bash - "ip-172-31" x Immediate x (+)
creating: delivery-challenge-sample/templates/
inflating: delivery-challenge-sample/templates/roboMakerSettings.temp
inflating: delivery-challenge-sample/templates/config.yaml.temp
inflating: delivery-challenge-sample/templates/settings.yaml.temp
inflating: delivery-challenge-sample/templates/app-settings.js.temp
inflating: delivery-challenge-sample/setup_ROBOTIS_sample.sh
vocstartsoft:~/environment $ cd delivery-challenge-sample/
vocstartsoft:~/environment/delivery-challenge-sample $ ./ws_setup.sh
```

約15分後

```
bash - "colcon b" x Immediate x (+)
Successfully installed awsiotpython-sdk-1.4.7 boto3-1.12.0 botocore-1.15.0 certifi-2019.11.28 chardet-3.0.4 docutils-0.15.2 futures-3.3.0 idna-2.8 jmespath-0.9.4 python-dateutil-2.8.1 requests-2.22.0 s3transfer-0.3.3 six-1.14.0 urllib3-1.25.8
DEPRECATION: Python 2.7 reached the end of its life on January 1st, 2020. Please upgrade your Python as Python 2.7 is no longer maintained. A future version of pip will drop support for Python 2.7. More details about Python 2 support in pip, can be found at https://pip.pypa.io/en/latest/development/release-process/#python-2-support
Creating bundle archive V2...
Archiving complete!
=>OK
vocstartsoft:~/environment/delivery-challenge-sample $
```

AWS Cloud9 File Edit Find View Go Tools Window Support **RoboMaker** Run Simulation (none) Resources

Go to Anything (⌘ P) Welcome ws_resources.ya

Environment

- robocon - /home/ut
 - delivery-challenge-sampl
 - brows**

Open
Download
Run
Preview
Refresh
Rename
Delete
Cut ⌘ X
Copy ⌘ C
Paste ⌘ V
Duplicate
Copy file path
Add to Favorites
Open Terminal Here ⌘ ⌥ L
Search In This Folder ↑ ⌘ F
New File
New Folder

AWS RoboMaker

Welcome to your AWS RoboMaker development environment

AWS RoboMaker development environment allows you to write, bundle, and debug your robot and simulation applications. You can learn about the [RoboMaker development environment](#), write application for robots using the Robotic Operating System (ROS), and run a simulation using one of the AWS RoboMaker sample applications.

Get started with AWS RoboM

Trv AWS RoboMaker by starting with a

```
bash - "colcon bu x Immediate x +
Successfully installed awsiotpythonsdk-1.4.7 boto3-1.12.0 botocore-1.15.0 certifi-2019.11.28 chardet-3.0.4 docutils-0.15.2 futures-3.3.0 idna-2.8 jmespath-0.9.4 python-dateutil-2.8.1 requests-2.22.0 s3transfer-0.3.3 six-1.14.0 urlli b3-1.25.8
DEPRECATION: Python 2.7 reached the end of its life on January 1st, 2020. Please upgrade your Python as Python 2.7 i s no longer maintained. A future version of pip will drop support for Python 2.7. More details about Python 2 support t in pip, can be found at https://pip.pypa.io/en/latest/development/release-process/#python-2-support
Creating bundle archive V2...
Archiving complete!
=>OK
vocstartsoft:~/environment/delivery-challenge-sample $
```

アプリケーションを試す

The screenshot shows the AWS RoboMaker development environment interface. The top menu bar includes 'AWS Cloud9', 'File', 'Edit', 'Find', 'View', 'Go', 'Tools', 'Window', 'Support', 'RoboMaker', 'Run', 'Simulation (none)', and 'Resources'. The 'Run' menu is open, showing options: 'Build', 'Bundle', 'Launch Simulation', 'Workflow', and 'Add or Edit Configurations...'. The 'Launch Simulation' option is selected, and a sub-menu is open with options: 'Delivery Challenge controller', 'Delivery Challenge navigation', and 'Add or Edit Configurations...'. The 'Delivery Challenge controller' option is selected in the sub-menu. The main window displays a 'Welcome' message for the AWS RoboMaker development environment. The left sidebar shows the 'Environment' panel with a file tree for 'robocon-summit - /'. The right sidebar shows 'Collaborate', 'Outline', and 'Debugger' panels.

Environment

- robocon-summit - /
 - delivery-challenge-sampl
 - browser
 - docs
 - install_utils
 - robot_ws
 - simulation_ws
 - templates
 - CODE_OF_CONDUCT.r
 - CONTRIBUTING.md
 - LICENSE
 - README.md
 - README_DeliveryChall
 - setup_ROBOTIS_samp
 - ws_info.yaml
 - ws_resources.yaml
 - ws_settings.yaml
 - ws_setup.py
 - ws_setup.sh

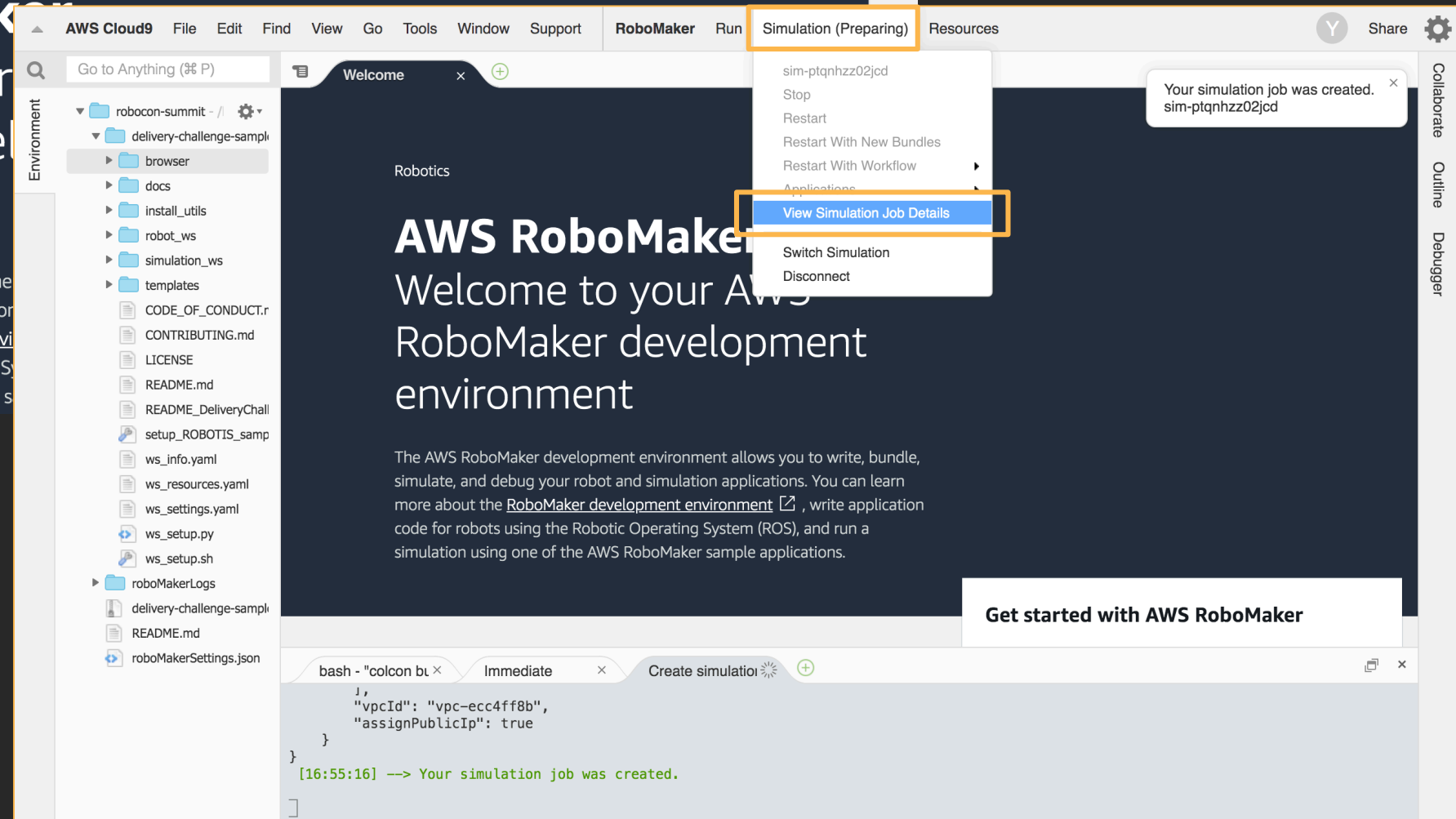
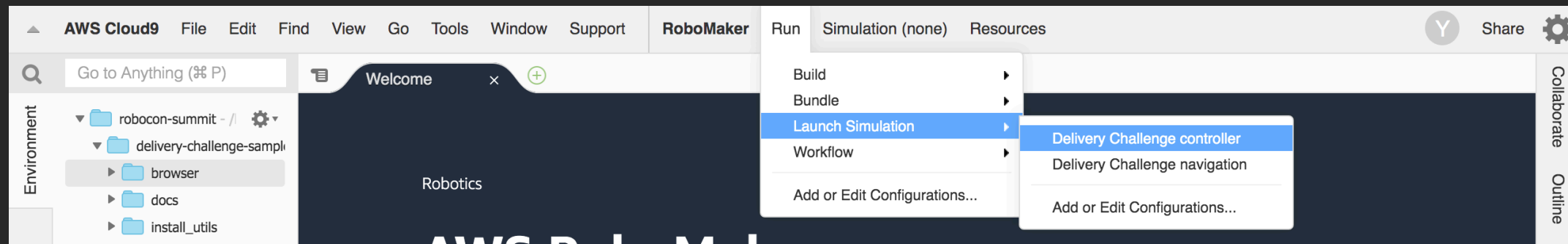
Robotics

AWS RoboMaker

Welcome to your AWS RoboMaker development environment

The AWS RoboMaker development environment allows you to write, bundle, simulate, and debug your robot and simulation applications. You can learn more about the [RoboMaker development environment](#), write application code for robots using the Robotic Operating System (ROS), and run a simulation using one of the AWS RoboMaker sample applications.

Collaborate
Outline
Debugger



詳細

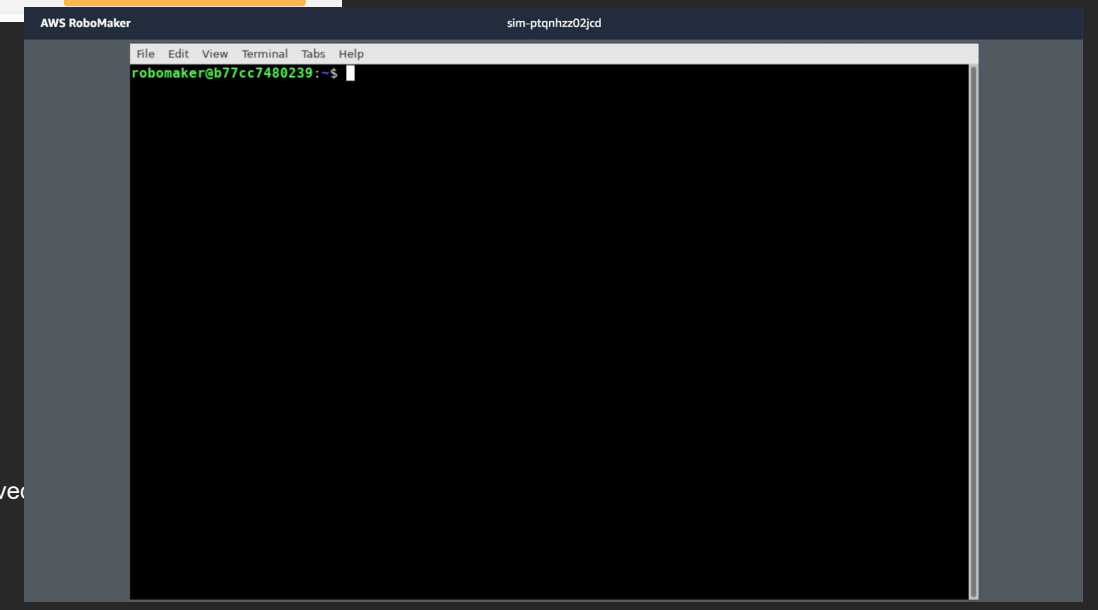
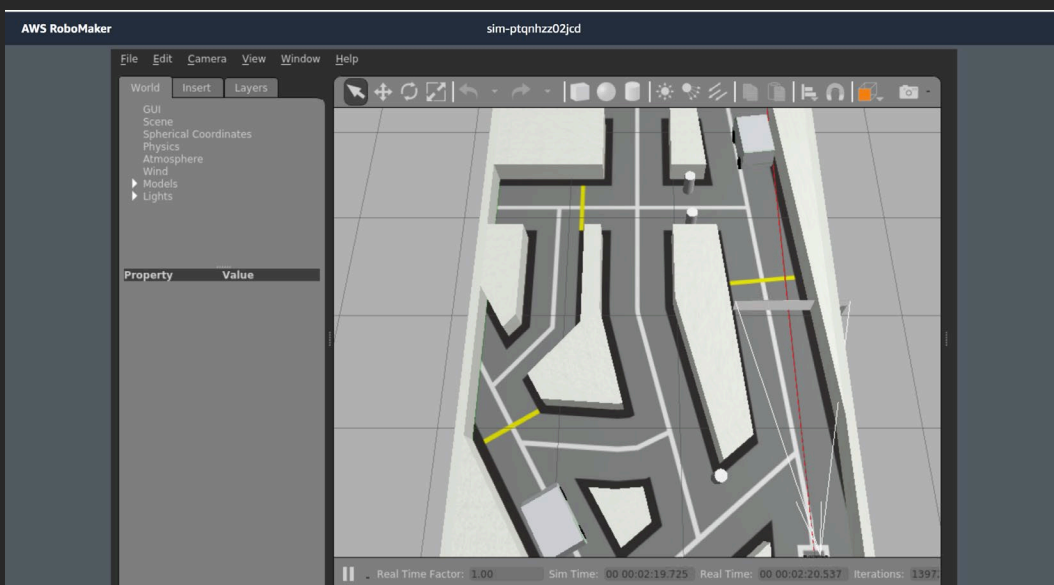
ID sim-0fcjdjrj2135	ARN arn:aws:robomaker:ap-northeast-1:852352399745:simulation-job/sim-0fcjdjrj2135	最終更新日 2020年7月2日 14:19:31	ステータス 実行中
------------------------	--	-----------------------------	--------------

シミュレーションアプリケーションツール (2) [info](#)

Gazebo コマンド gzclient Connect	Terminal コマンド xfce4-terminal Connect
---	---

ロボットアプリケーションツール (3) [info](#)

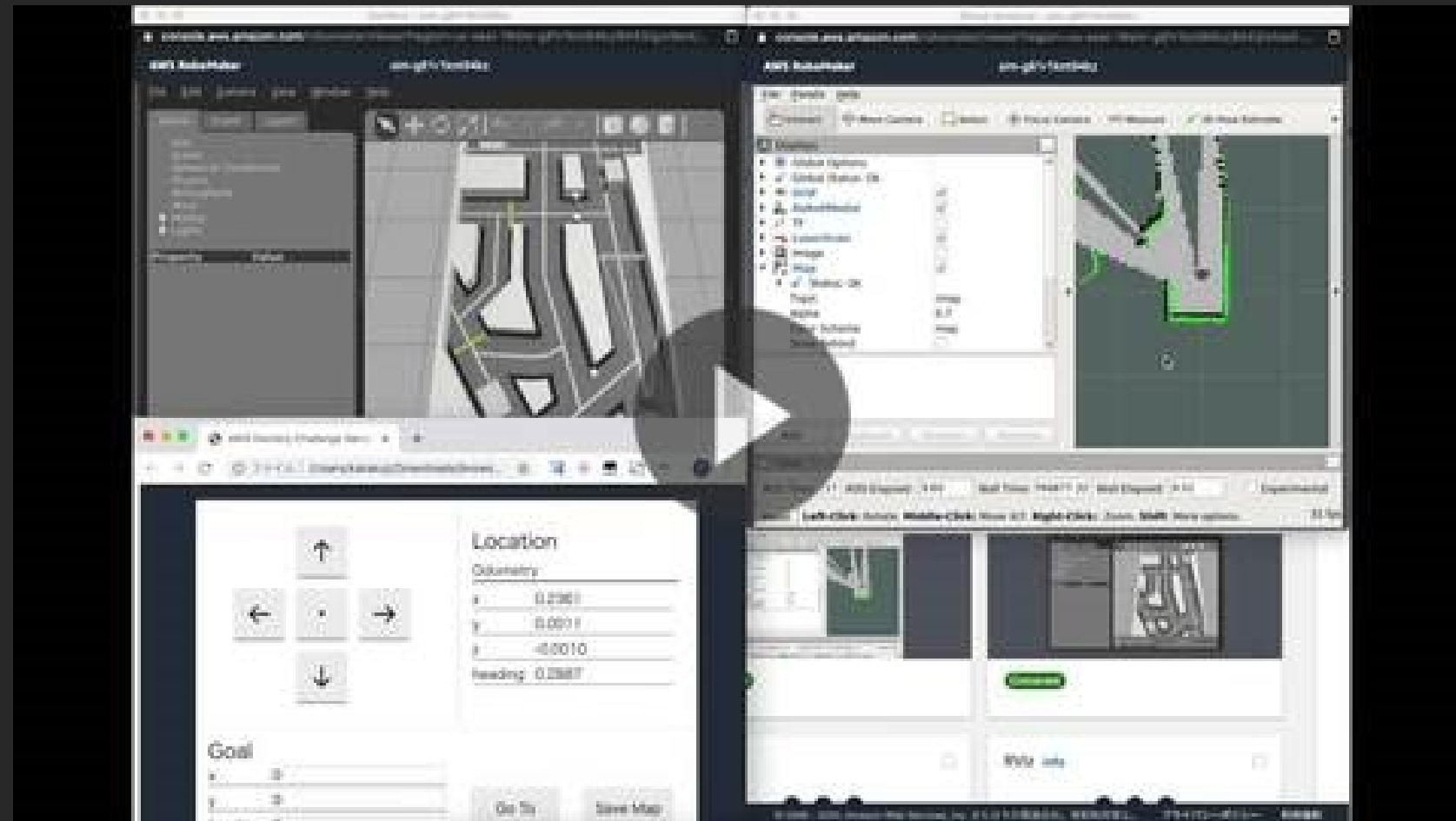
RViz コマンド rviz Connect	Rqt コマンド rqt Connect	Terminal コマンド xfce4-terminal Connect
---	---	---



```
export TURTLEBOT3_MODEL=burger  
roslaunch delivery_robot_sample slam.launch
```

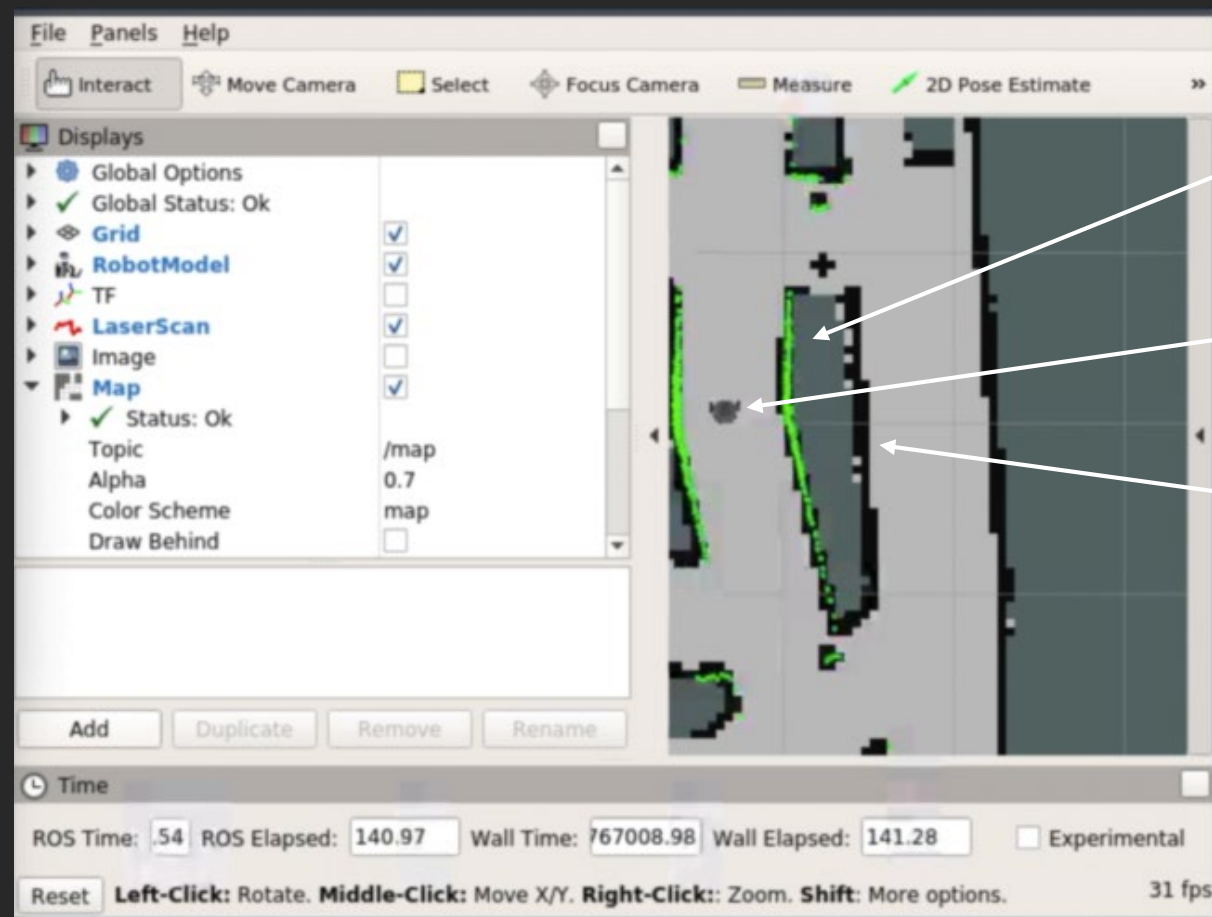
同じコマンドは github の README の中でも紹介されています。

<https://github.com/aws-samples/aws-robomaker-sample-application-delivery-challenge>



※クリックすると外部プラットフォームで動画が再生されます

SLAM (Simultaneous Localization and Mapping)



緑の点群

LiDARセンサーが捉えているロボット周辺の障害物

マップ上での現在のロボットの推定位置

黒の領域

SLAM が再生した地図の中でのロボット通行不可領域

地図は画像ファイルとして作成されます。地図は Web インターフェースの [Save Map] ボタンを押すことで Amazon S3 に保存されます。保存先はサンプルアプリケーションの `robot_ws/src/delivery_robot_sample/settings/settings.yaml` ファイルから確認することができます。

sim-3xdqgz70h8gm

- アクション ▲
- 再起動
- キャンセル
- クローン

詳細			
ID	ARN	最終更新日	ステータス
sim-3xdqgz70h8gm	arn:aws:robomaker:us-west-2:852352399745:simulation-job/sim-3xdqgz70h8gm	2020年6月30日 19:29:22	実行中

シミュレーションアプリケーションツール (2) [info](#)

Gazebo
コマンド
gzclient

[Connect](#)

Terminal
コマンド
xfce4-terminal

[Connect](#)

ロボットアプリケーションツール (3) [info](#)

RViz

Rqt

AWS Cloud9 File Edit Find View Go Tools Window Support RoboMaker Run Simulation (Canceled) Resources V Share

Go to Anything (⌘ P)

Environment

- ▼ robocon - /home/ut
- ▼ delivery-challenge-sampli
 - ▶ browser
 - ▶ install_utils
 - ▶ robot_ws
 - ▶ simulation_ws
 - ▶ templates
- CODE_OF_CONDUCT.r
- CONTRIBUTING.md
- LICENSE
- README.md
- setup_ROBOTIS_sampli

Welcome

Robotics

AWS RoboMaker

Welcome to your AWS RoboMaker development

Collaborate Outline Debugger

Run

- Build
- Bundle
- Launch Simulation
- Workflow
- Add or Edit Configurations...

Simulation (Canceled)

- Delivery Challenge controller
- Delivery Challenge navigation
- Add or Edit Configurations...

AWS Cloud9 File Edit Find View Go Tools Window Support **RoboMaker** Run Simulation (Preparing) Resources V Share

Go to Anything (⌘ P)

Environment

- ▼ robocon - /home/ut
- ▼ delivery-challenge-sampli
 - ▶ browser
 - ▶ install_utils
 - ▶ robot_ws
 - ▶ simulation_ws
 - ▶ templates
- CODE_OF_CONDUCT.r
- CONTRIBUTING.md
- LICENSE
- README.md

Welcome

Robotics

AWS RoboMaker

Welcome to your AWS RoboMaker development

Collaborate Outline Debugger

- sim-vc8w3c6ytv3q
- Stop
- Restart
- Restart With New Bundles
- Restart With Workflow ▶
- Applications ▶
- View Simulation Job Details**
- Switch Simulation
- Disconnect

詳細

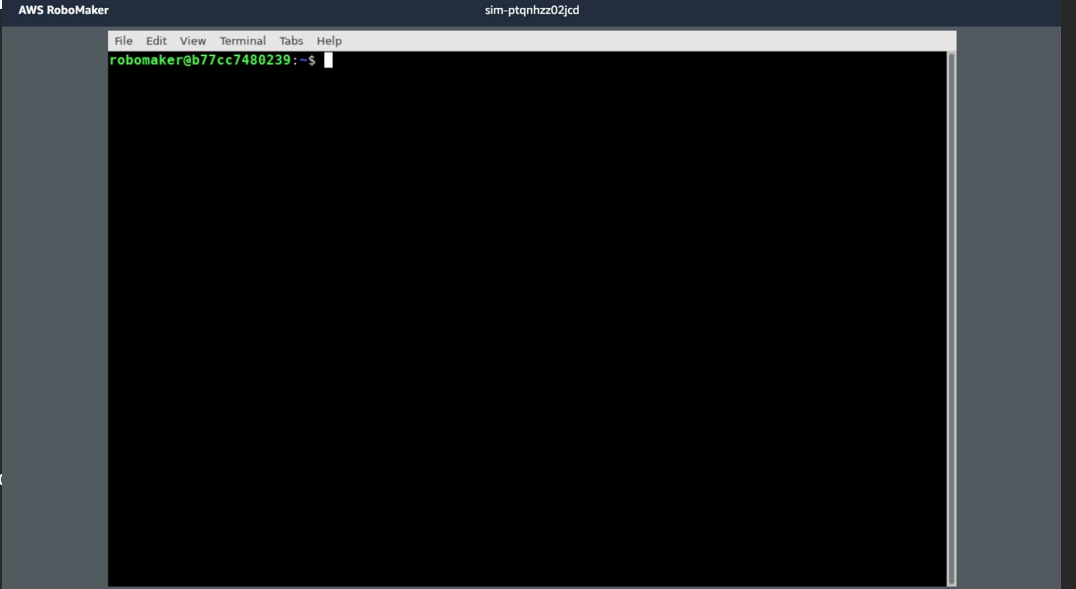
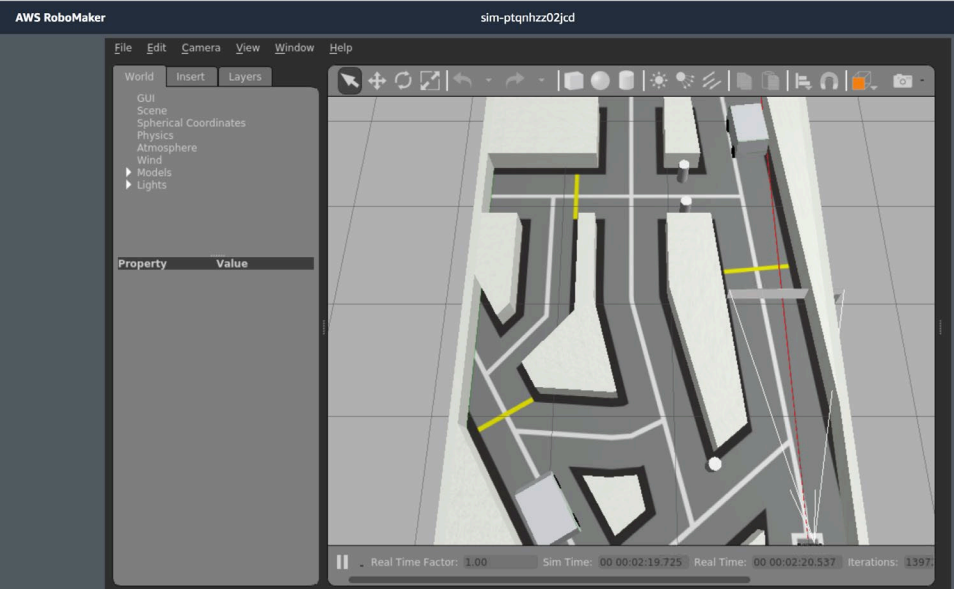
ID sim-0fcjdjrj2135	ARN arn:aws:robomaker:ap-northeast-1:852352399745:simulation-job/sim-0fcjdjrj2135	最終更新日 2020年7月2日 14:19:31	ステータス 実行中
------------------------	--	-----------------------------	--------------

シミュレーションアプリケーションツール (2) [info](#)

Gazebo コマンド gzclient Connect	Terminal コマンド xfce4-terminal Connect
---	---

ロボットアプリケーションツール (3) [info](#)

RViz コマンド rviz Connect	Rqt コマンド rqt Connect	Terminal コマンド xfce4-terminal Connect
---	---	---

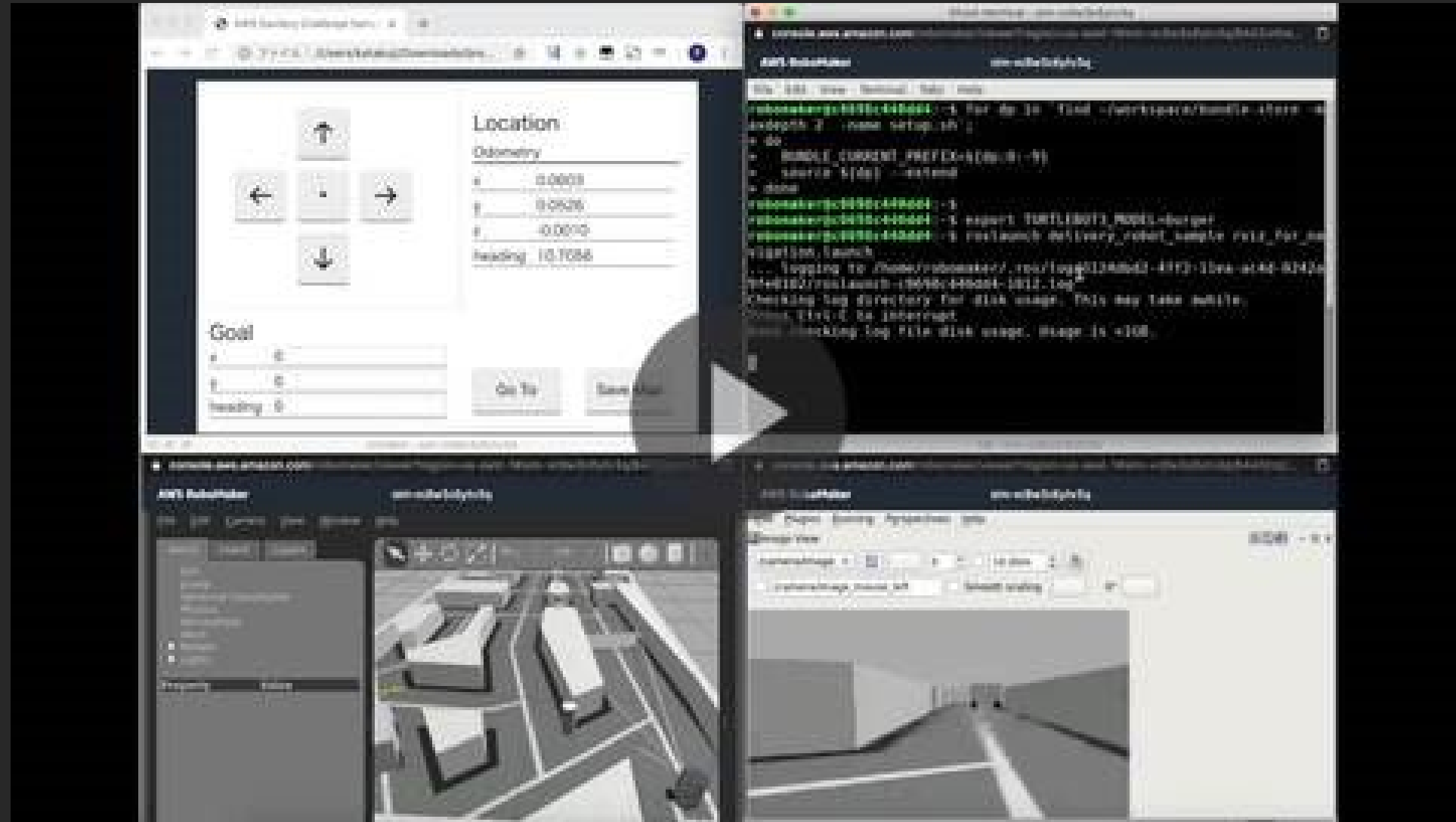


```
export TURTLEBOT3_MODEL=burger  
roslaunch delivery_robot_sample rviz_for_navigation.launch
```

同じコマンドは github の README の中でも紹介されています。

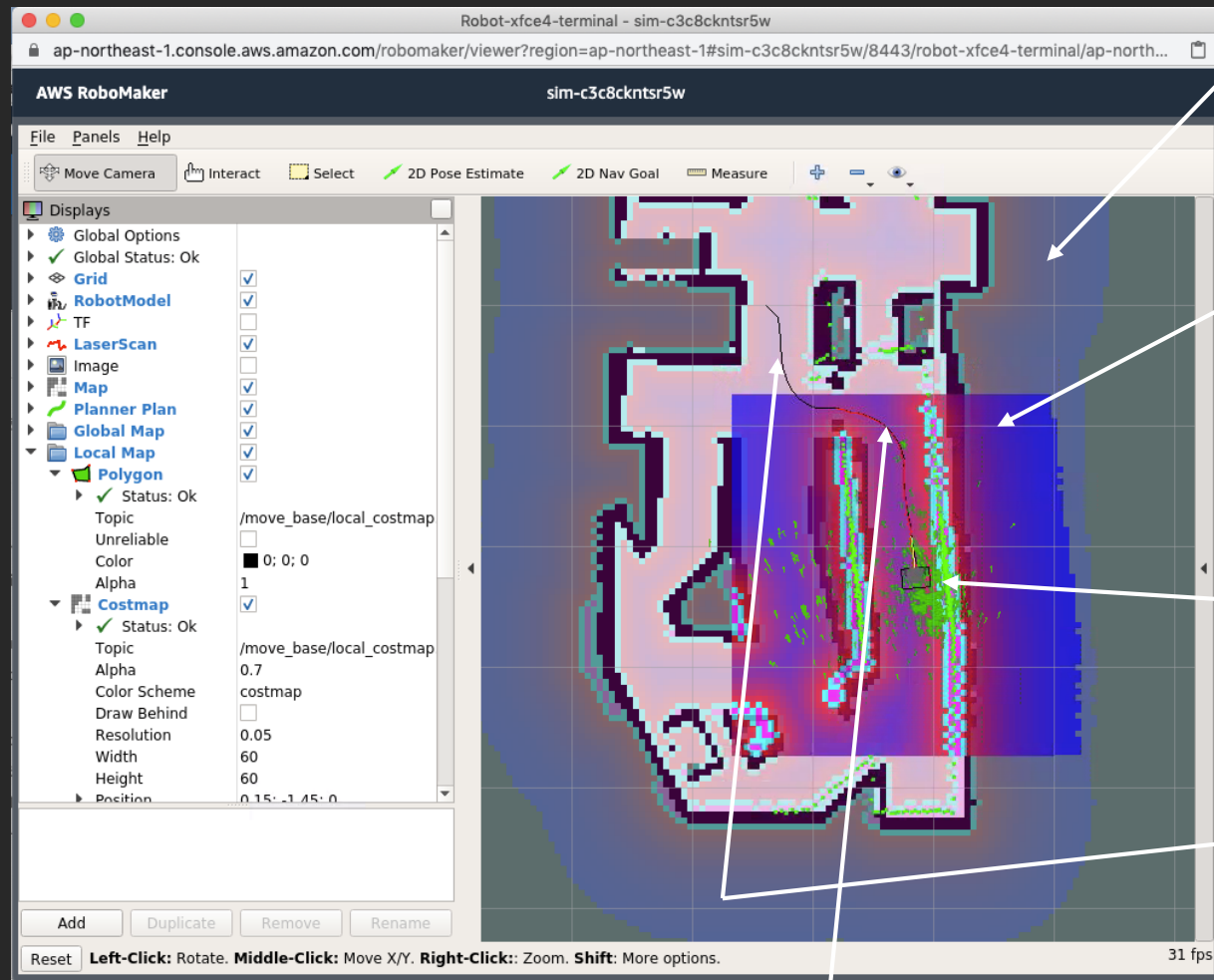
<https://github.com/aws-samples/aws-robomaker-sample-application-delivery-challenge>

地図の作成の時のコマンドと似ていますが最後の行が違います！



※クリックすると外部プラットフォームで動画が再生されます

Navigation



薄い青から赤へのグラデーション

グローバルコストマップ。あらかじめ与えられた地図情報などをもとに領域をロボットが走行しても安全かどうか計算した地図

濃い青から赤へのグラデーション

ローカルコストマップ。ロボットのセンサー情報などをもとにロボットが走行しても安全かどうかを計算した地図。例えば地図にない障害物などはローカルコストマップに反映される

マップ上での現在のロボットの推定位置

黒い線

グローバルパスプランニングによる経路

赤い線

ローカルパスプランニングによる経路

ナビゲーションのチューニング

ローカルマップ、グローバルマップの閾値やパスプランニングのためのパラメータやアルゴリズムなど、それぞれ変更可能です。

これらのパラメータ、設定は

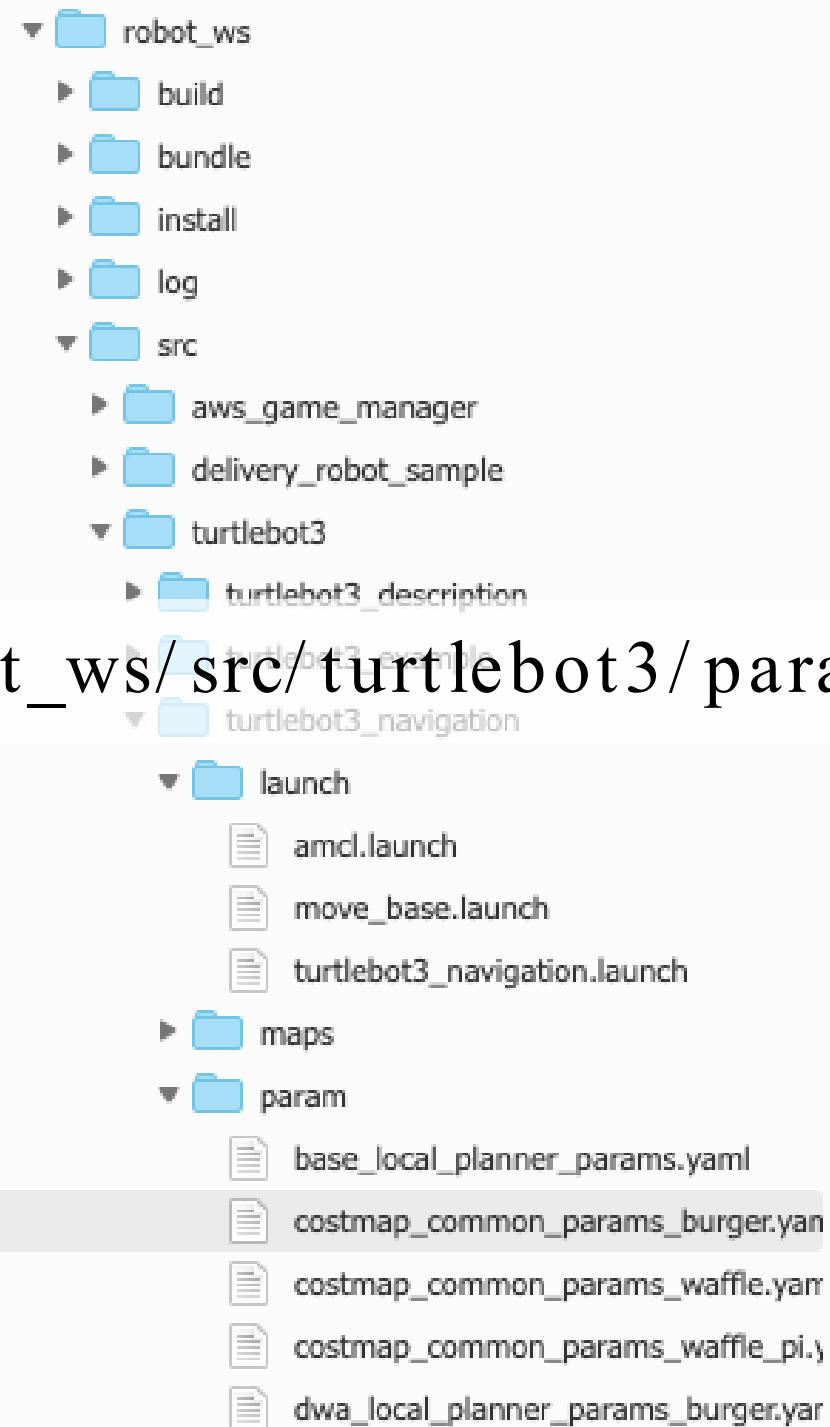
`robot_ws/src/turtlebot3/turtlebot3_navigation`

配下にあります。

変更した場合の反映の仕方など詳細は github (<https://github.com/aws-samples/aws-robomaker-sample-application-delivery-challenge>)

の中の `docs/Detail.md` を参照してください

inflation_radiusを小さくする (1)



```
8 cost_scaling_factor: 3.0
9
10 map_type: costmap
11 observation_sources: scan
12 scan: {sensor_frame: base_scan, data_type: LaserScan, topic: scan, marking:
```

robot_ws/src/turtlebot3/param の下の costmap_common_params_burger.yaml



inflation_radiusを小さくする (2)

The screenshot shows the AWS Cloud9 IDE interface. The main editor window displays a ROS parameter file with the following content:

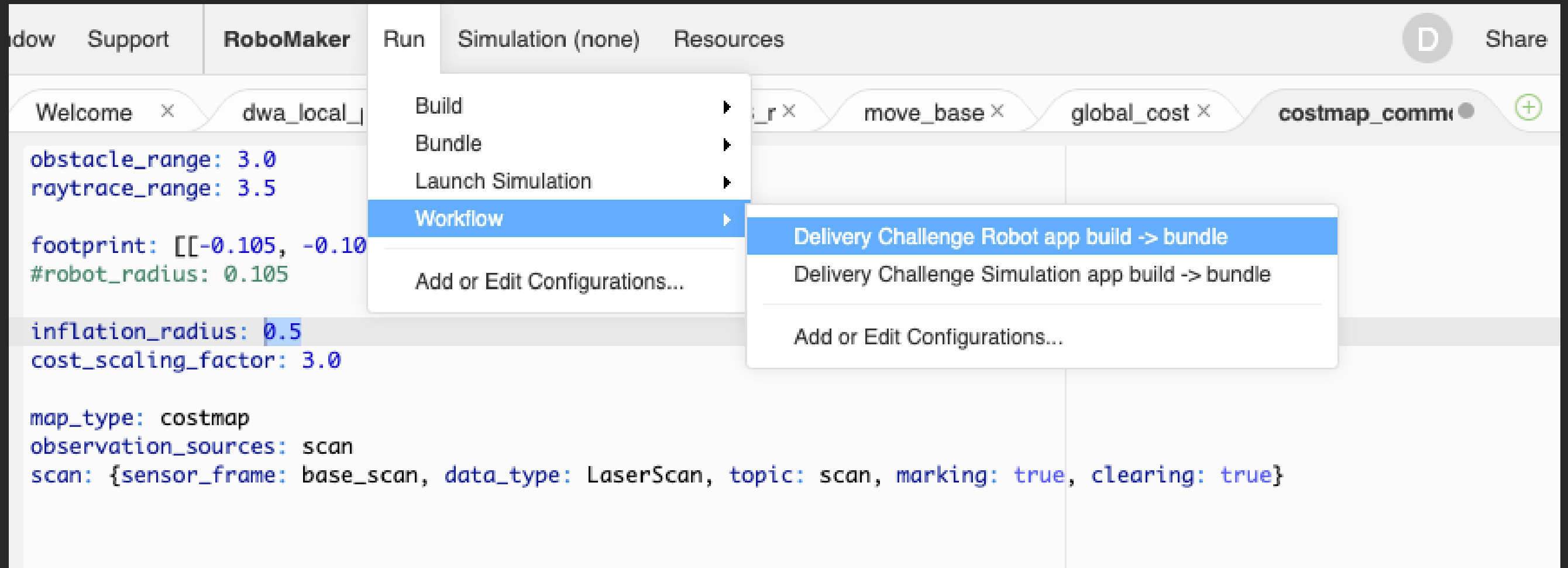
```
1 obstacle_range: 3.0
2 raytrace_range: 3.5
3
4 footprint: [[-0.105, -0.105], [-0.105, 0.105], [0.041, 0.105], [0.041, -0.105]]
5 #robot_radius: 0.105
6
7 inflation_radius: 0.5
8 cost_scaling_factor: 3.0
9
10 map_type: costmap
11 observation_sources: scan
12 scan: {sensor_frame: base_scan, data_type: LaserScan, topic: scan, marking: true, clearing: true}
```

The value `0.5` for `inflation_radius` is highlighted in blue. A white text box is overlaid on the editor with the text: 保存 [Ctrl] + s. The status bar at the bottom right of the editor shows "(3 Bytes) 7:19 YAML Spaces: 4".

The left sidebar shows the file explorer with the following structure:

- aws-robomaker-sample-application-delivery-challenge
 - browser
 - cf_templates
 - docs
 - install_utils
 - robot_ws
 - build
 - bundle
 - install
 - log
 - src
 - aws_game_manager
 - delivery_robot_sample
 - turtlebot3
 - turtlebot3_description
 - turtlebot3_example
 - turtlebot3_navigation
 - launch
 - amcl.launch
 - move_base.launch
 - turtlebot3_navigation.launch
 - maps
 - param
 - base_local_planner_params.yaml
 - costmap_common_params_burger.yan
 - costmap_common_params_waffle.yarr
 - costmap_common_params_waffle_pi.y
 - dwa_local_planner_params_burger.yar

inflation_radiusを小さくする (3)



The screenshot shows the RoboMaker console interface. The configuration for the robot app is displayed in a code editor. The 'inflation_radius' parameter is highlighted in blue and set to 0.5. A context menu is open over the configuration, showing options like 'Build', 'Bundle', 'Launch Simulation', and 'Workflow'. The 'Workflow' option is selected, and a sub-menu is open showing 'Delivery Challenge Robot app build -> bundle' and 'Delivery Challenge Simulation app build -> bundle'.

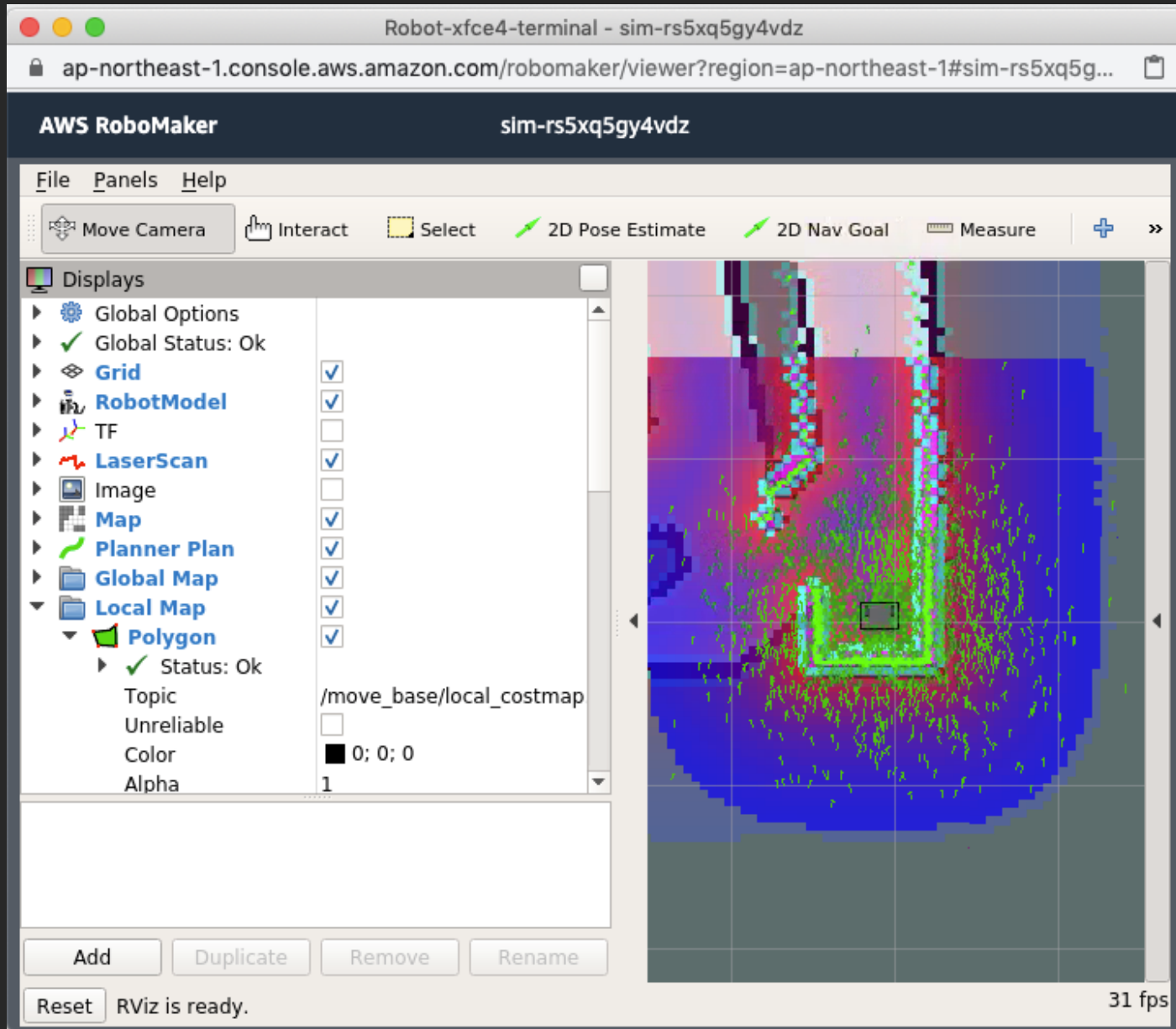
```
obstacle_range: 3.0
raytrace_range: 3.5

footprint: [[-0.105, -0.105], [0.105, -0.105], [0.105, 0.105], [-0.105, 0.105]]
#robot_radius: 0.105

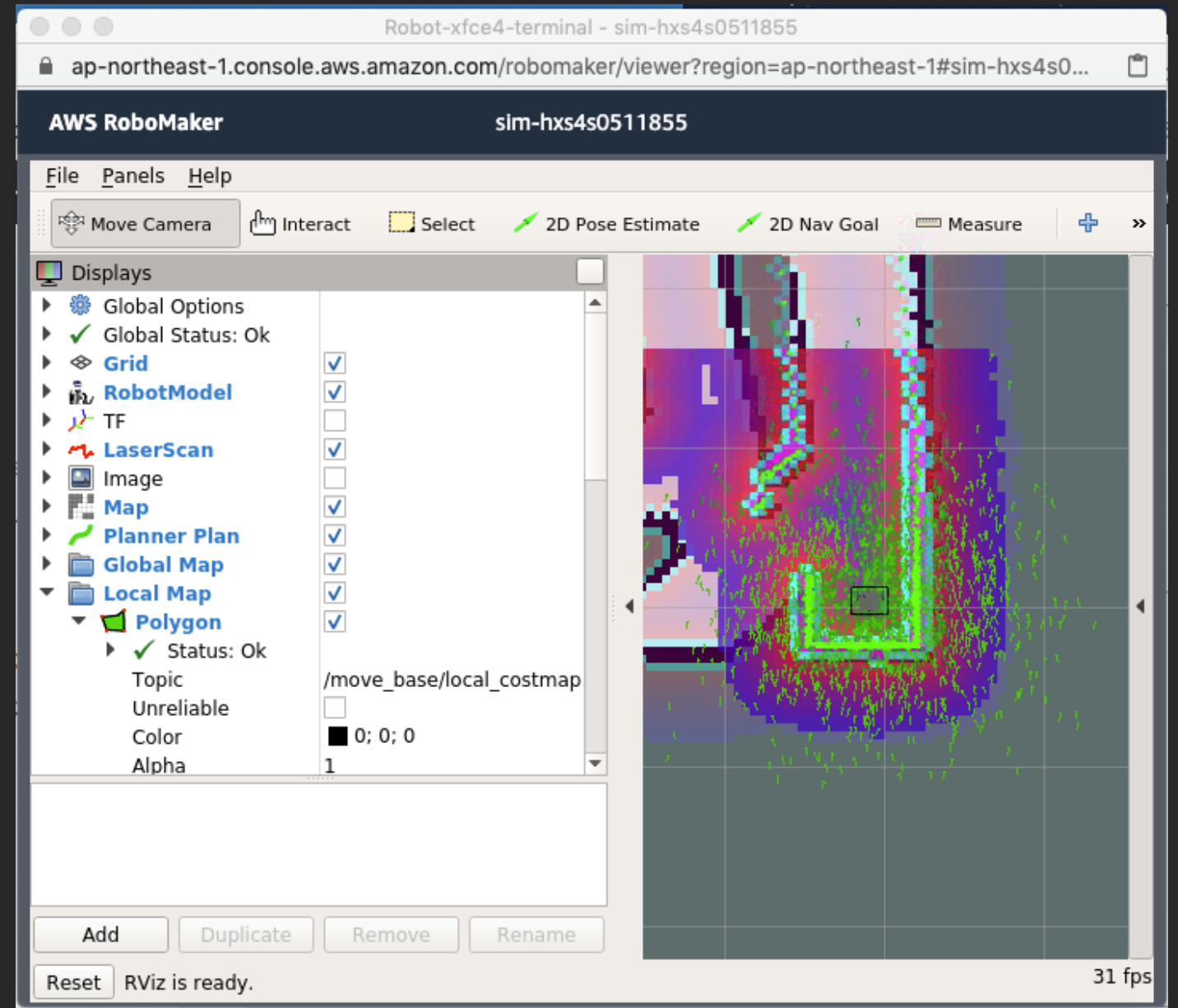
inflation_radius: 0.5
cost_scaling_factor: 3.0

map_type: costmap
observation_sources: scan
scan: {sensor_frame: base_scan, data_type: LaserScan, topic: scan, marking: true, clearing: true}
```


inflation_radiusを小さくする (4)



inflation_radius 1.0



inflation_radius 0.5

sim-3xdqgz70h8gm

アクション ▲

再起動

キャンセル

クローン

詳細

ID	ARN	最終更新日	ステータス
sim-3xdqgz70h8gm	arn:aws:robomaker:us-west-2:852352399745:simulation-job/sim-3xdqgz70h8gm	2020年6月30日 19:29:22	実行中

シミュレーションアプリケーションツール (2) [info](#)

Gazebo

コマンド
gzclient

Connect

Terminal

コマンド
xfce4-terminal

Connect

ロボットアプリケーションツール (3) [info](#)

RViz

Rqt

手動で停止しなかった場合は 1 時間半後に自動停止するように設定されています。

環境の削除

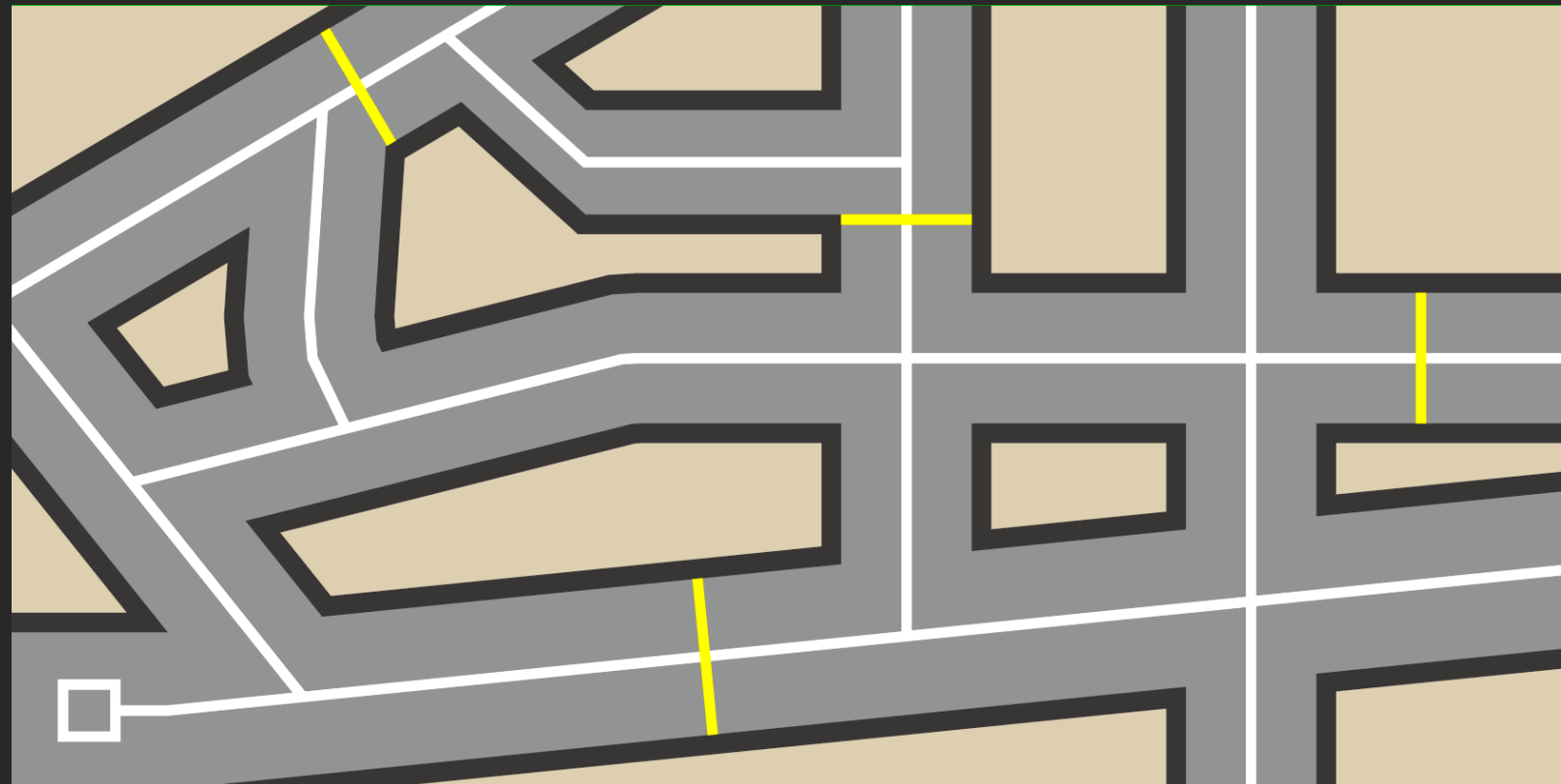
- CloudFormation で `deliverychallengeXYZ` と `deliverychallengecognitoXYZ` という名前のスタックを削除 (`XYZ`は任意)
- 開発環境を削除
- 詳細は README で

AWS Robot Delivery Challenge について

AWS Robot Delivery Challenge

<https://aws.amazon.com/jp/robot-delivery-challenge/>

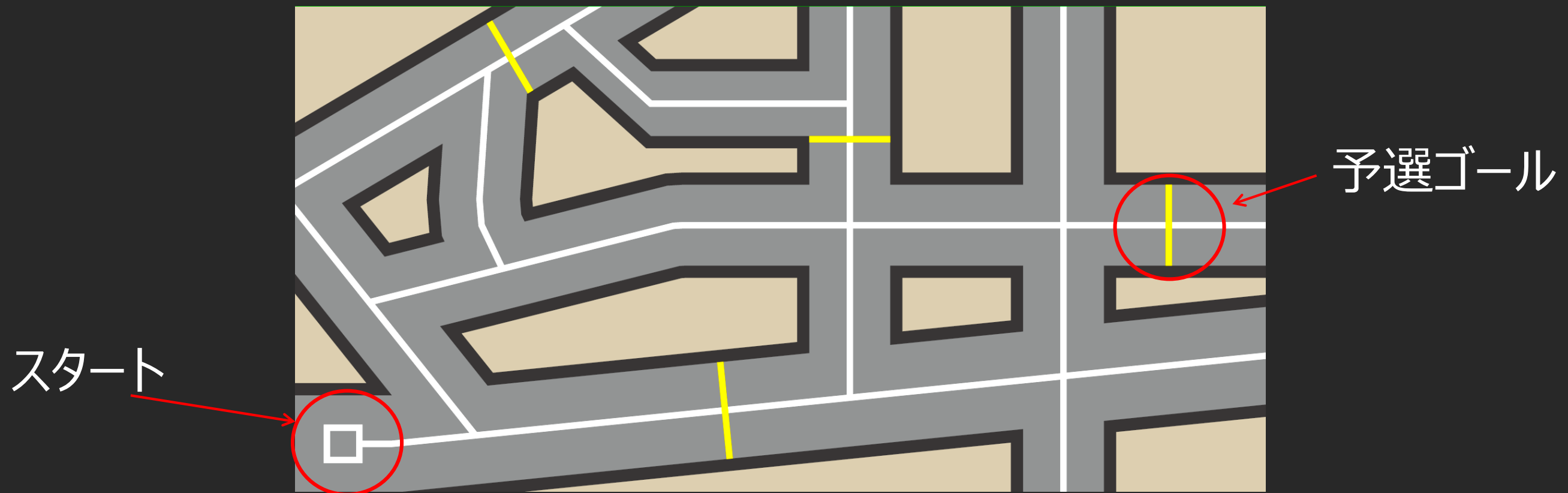
- 4つの黄色いラインがチェックポイント



AWS Robot Delivery Challenge

<https://aws.amazon.com/jp/robot-delivery-challenge/>

- 4つの黄色いラインがチェックポイント
- 予選は1つのチェックポイントを目指すタイムトライアル。シミュレーションで

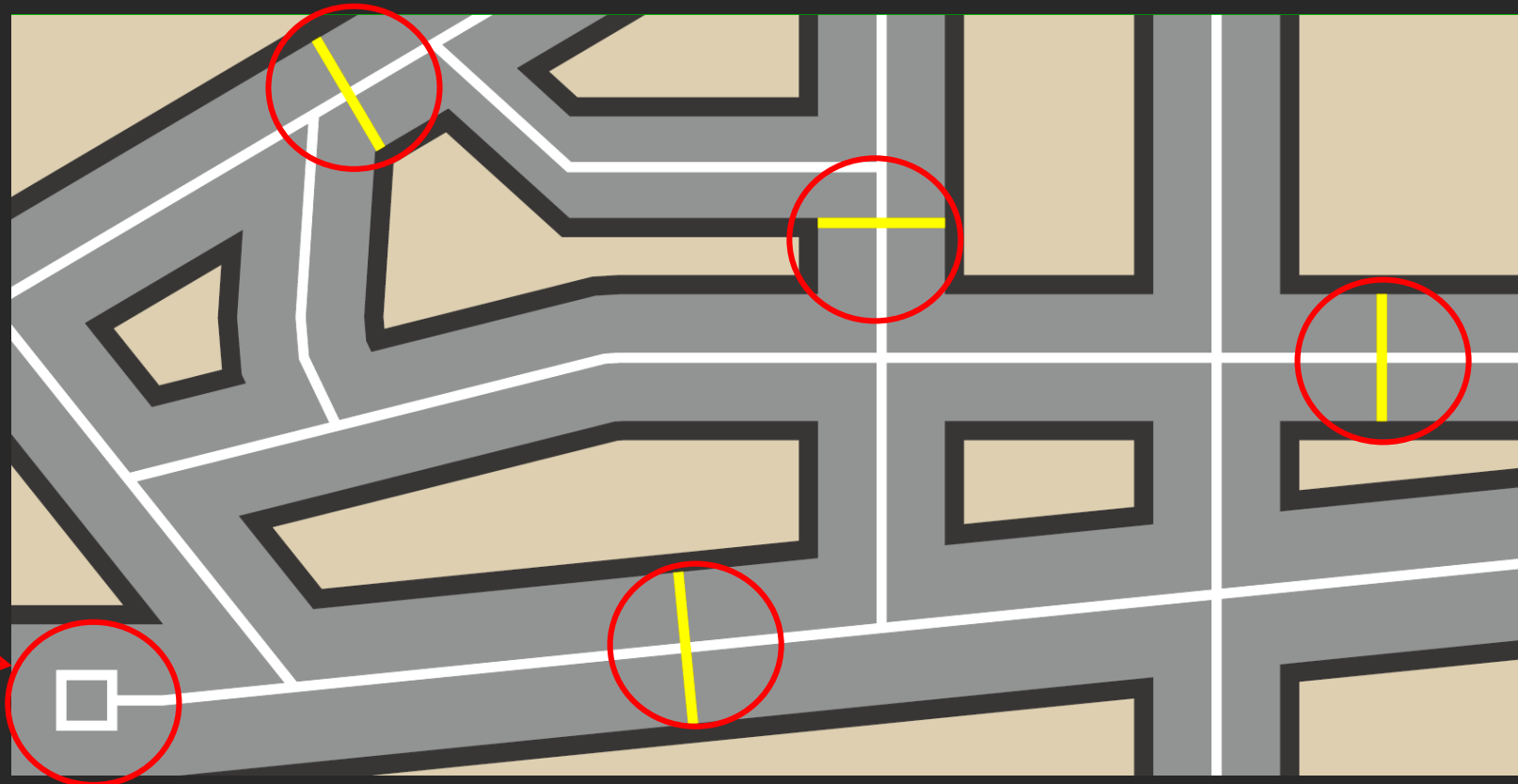


AWS Robot Delivery Challenge

<https://aws.amazon.com/jp/robot-delivery-challenge/>

- 4つの黄色いラインがチェックポイント
- 予選は1つのチェックポイントを目指すタイムトライアル。シミュレーションで
- 本戦は4つのチェックポイント全てを目指すタイムトライアル

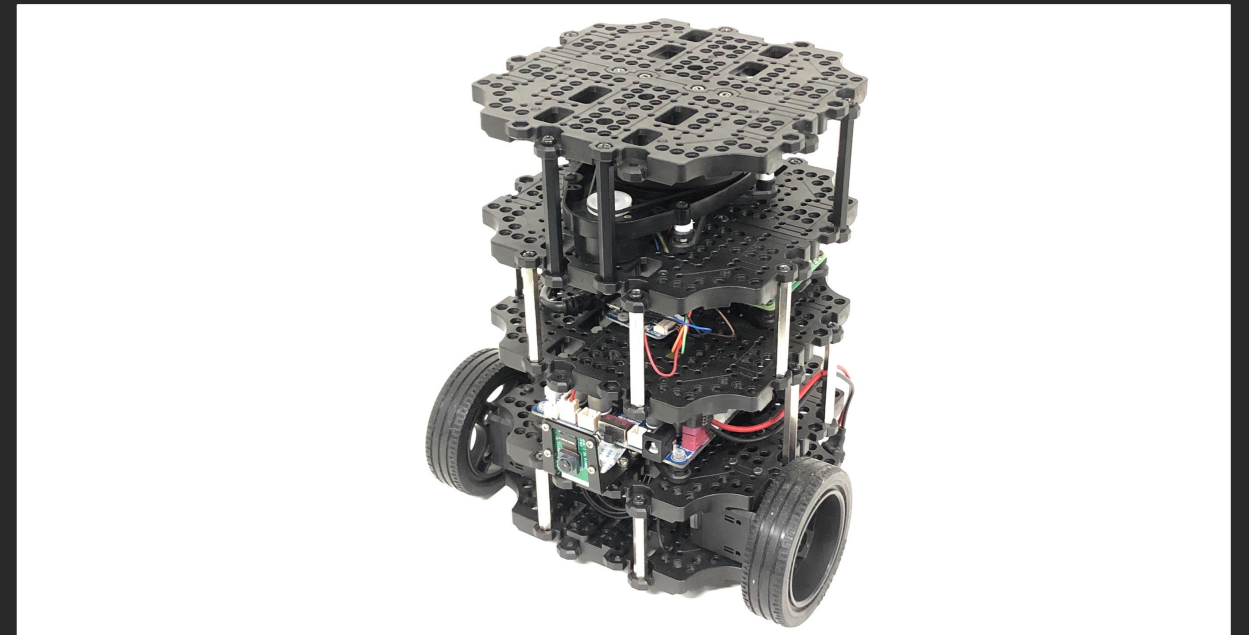
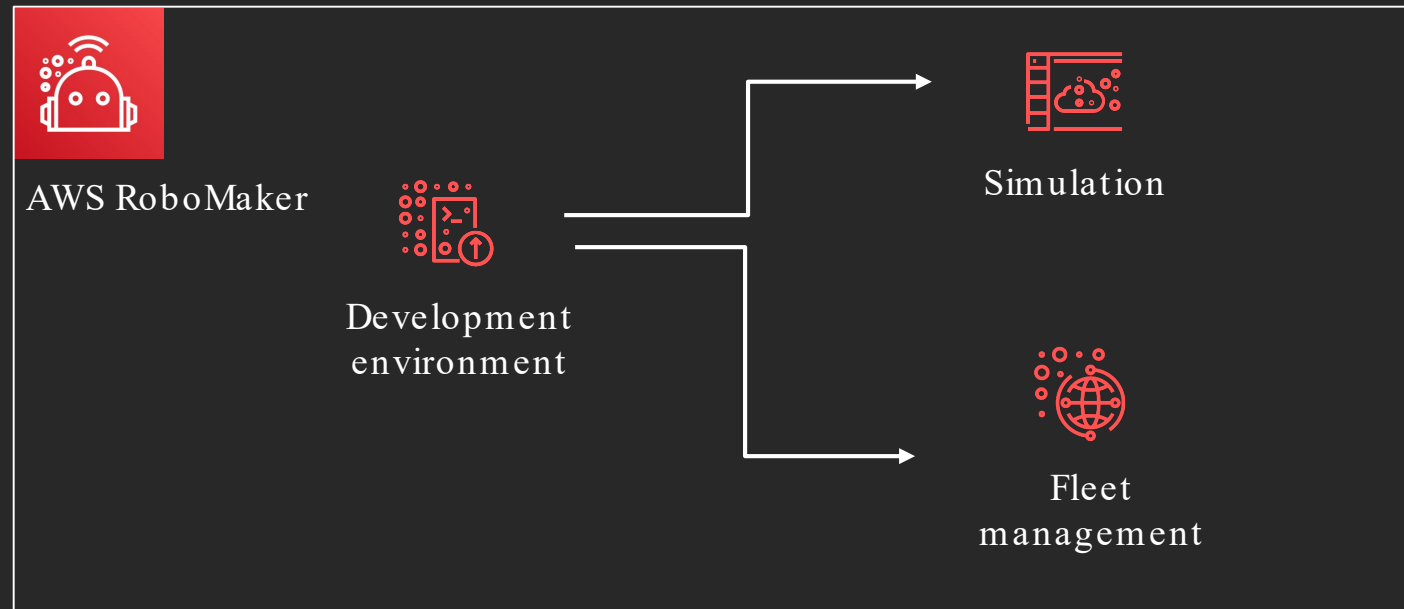
スタート



AWS Robot Delivery Challenge

<https://aws.amazon.com/jp/robot-delivery-challenge/>

- 予選、本選とも AWS RoboMaker の機能を活用
- 大会では Turtlebot3 Burger という市販のロボットを今回の大会用にカスタマイズしたロボットを利用



9/15 (火) AWS Summit Online にて本戦・決勝戦開催

Thank you!