

# Scout mini Simulator

---

WeGo & Logistics Robot

# 목 차

1. Scout mini Simulator
2. Simulation Sensor Data
3. WeCAR Demo

**01**

---

## **Scout mini Simulator**

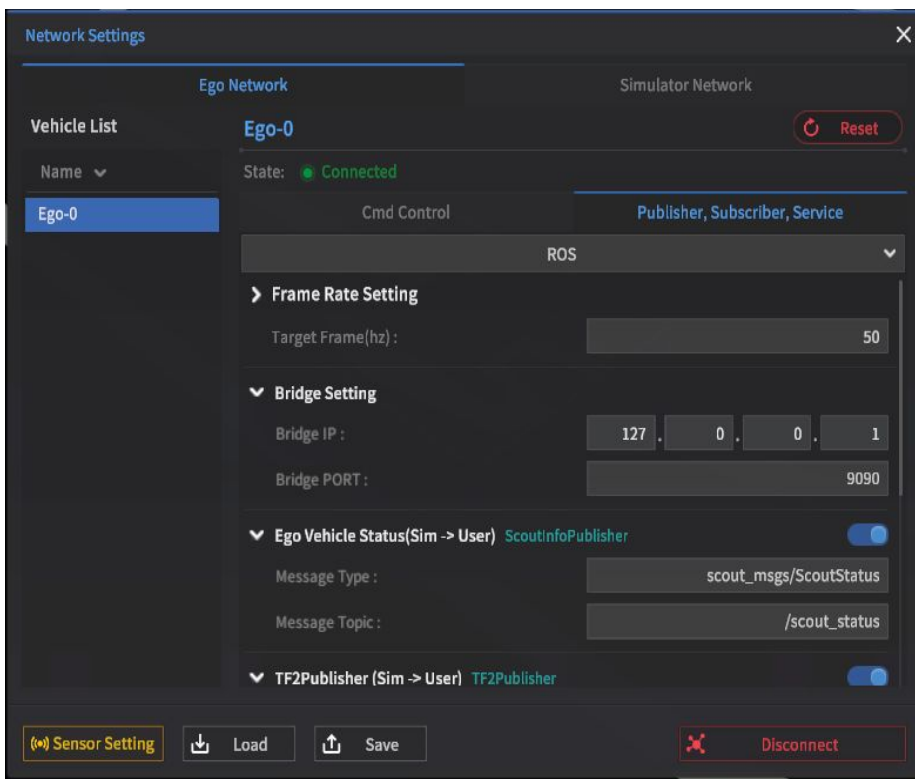
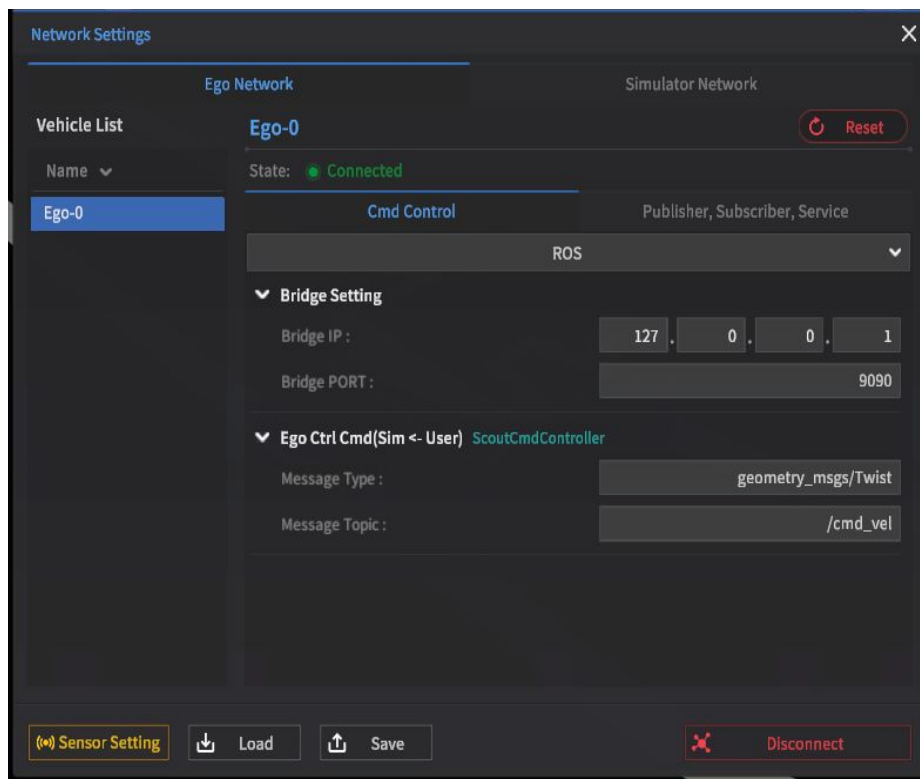
# 01 Scout mini Simulator

- Scout mini Simulator
  - Unity 기반의 물리엔진이 적용된 Simulator
  - Scout mini를 기반으로 하여, Lidar, Camera, IMU, GPS 등의 센서가 포함
  - ROS Bridge를 통해 연결하며, ROS 기반의 센서 데이터 취득 및 제어가 가능
  - <https://discord.gg/KJtECvtumF>
  - 시뮬레이터 사용 매뉴얼 및 다운로드 등의 링크를 확인할 수 있으며, 사용 관련 문의 사항을 질응답할 수 있는 커뮤니티



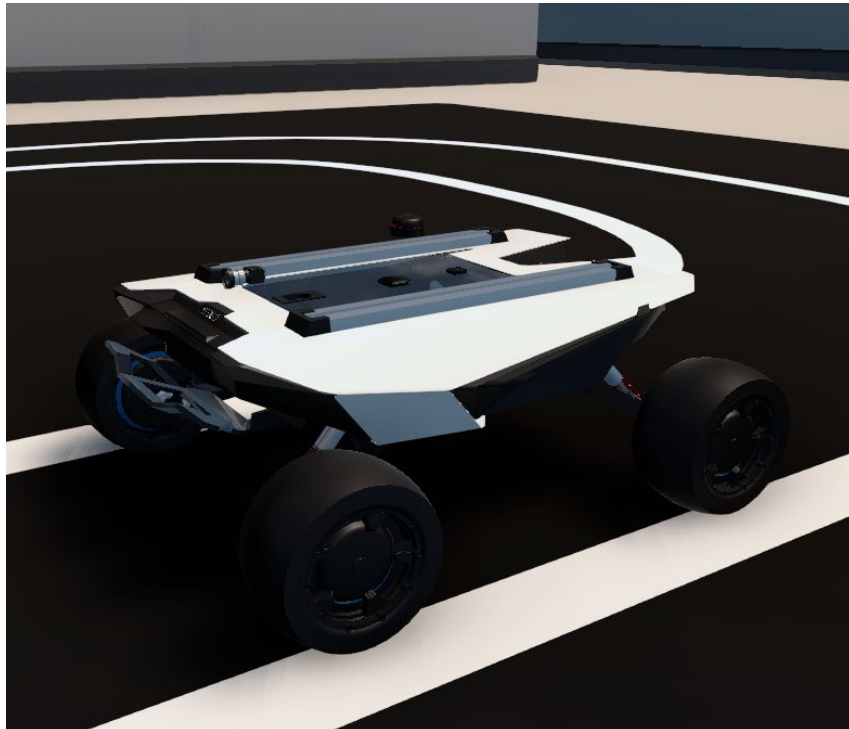
# 01 Scout mini Simulator

- Scout mini Simulator
  - 좌측 상단의 Edit - Network Settings를 클릭하여, ROS 환경 및 전달할 Topic 등을 설정할 수 있습니다.



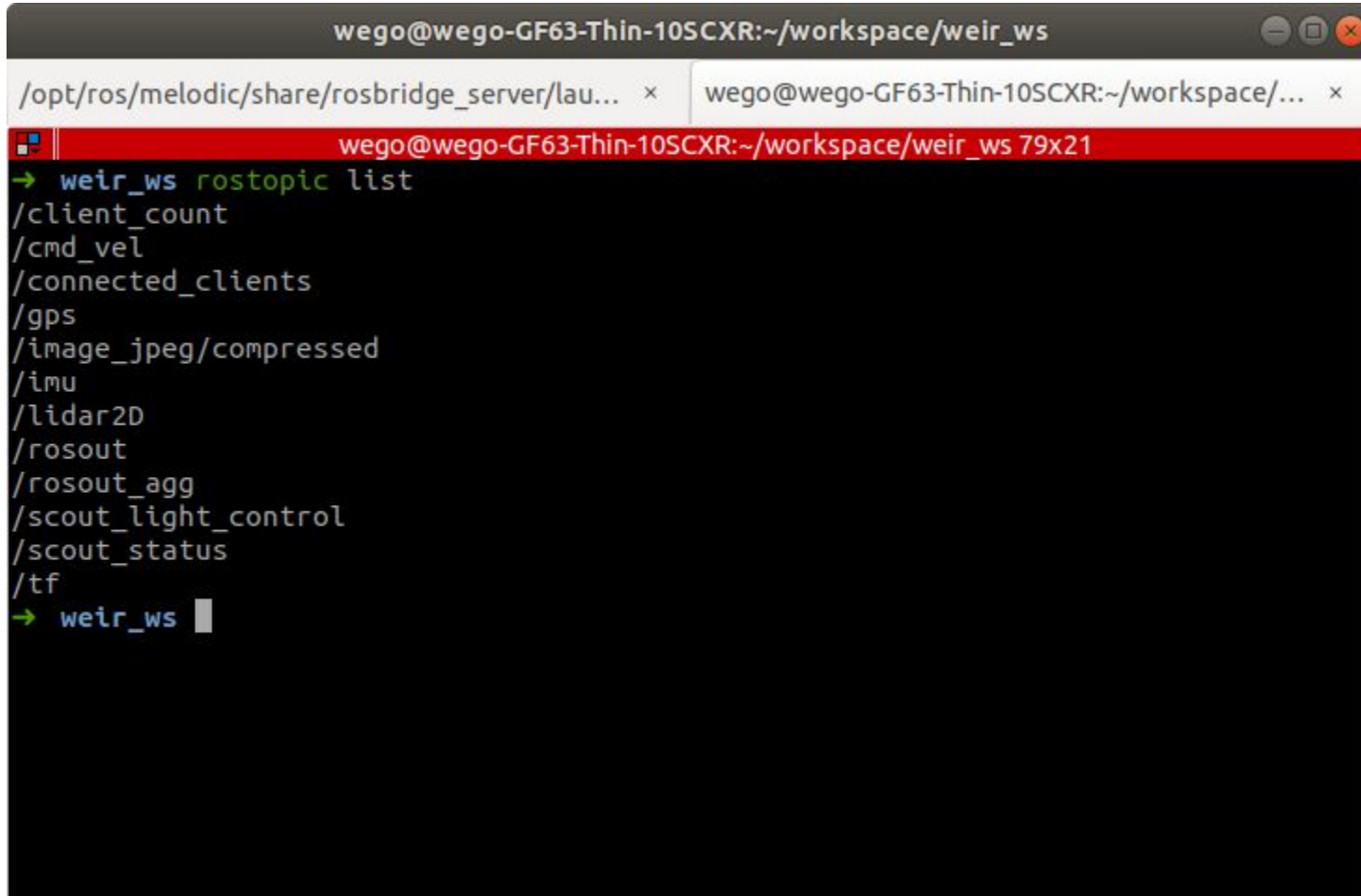
# 01 Scout mini Simulator

- Scout mini Simulator
  - View - Sensor - Sensor Edit Mode 를 선택하여, 센서 장착 가능
  - 원하는 센서를 선택 후, Shift 클릭하여 장착, 장착된 센서를 Alt 클릭하여 삭제 가능



# 01 Scout mini Simulator

- 기본 센서 장착 시 출력되는 Topic list



```
wego@wego-GF63-Thin-10SCXR:~/workspace/weir_ws
/opt/ros/melodic/share/rosbridge_server/lau... x wego@wego-GF63-Thin-10SCXR:~/workspace/... x
wego@wego-GF63-Thin-10SCXR:~/workspace/weir_ws 79x21
→ weir_ws rostopic list
/client_count
/cmd_vel
/connected_clients
/gps
/image_jpeg/compressed
/imu
/lidar2D
/rosout
/rosout_agg
/scout_light_control
/scout_status
/tf
→ weir_ws
```

**02**

---

## **Simulator Sensor Data**



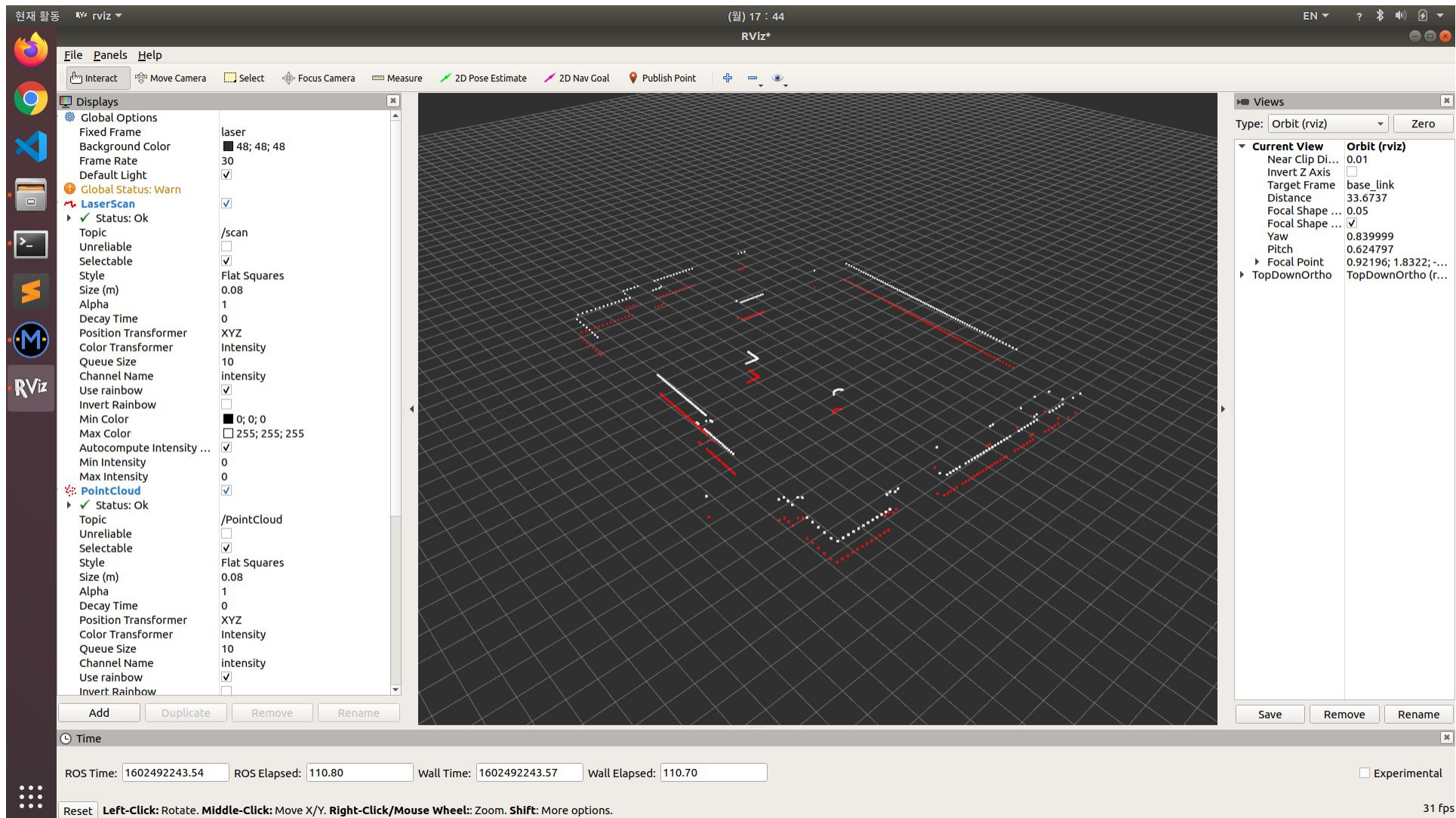
## 02 Simulator Sensor Data

- Scout mini Simulator Data
  - `$ roslaunch rosbridge_server rosbridge_websocket.launch`
  - 위 명령어를 통해, ROS와 Simulator를 연동 (위 명령어를 먼저 실행 후, 시뮬레이터 실행)  
정상적으로 로딩되지 않을 경우, 시뮬레이터의 Map과 차량을 ReLoad하여 연결할 수 있음  
연결이 되지 않을 경우, 시뮬레이터에서 설정하는 ROS IP 주소를 확인해야함
  - `$ rostopic list`
  - 위 명령어를 통해, 연결 상태 및 연결된 Sensor Data 확인 가능
  - `$ rviz`
  - Rviz를 실행하여, Camera 및 Lidar의 센서 데이터 확인

## 02 Simulator Sensor Data

- LiDAR Processing example
  - `$ cd ~/catkin_ws/src`
  - `$ git clone https://github.com/robopeak/rplidar_ros.git`
  - `$ git clone https://github.com/JacksonK9/py_test.git`
  - `$ cd..`
  - `$ catkin_make`
  - `$ source devel/setup.bash`
  - `$ rosrun py_test Scan2PC.py`
  - `$ rviz`

## 02 Simulator Sensor Data

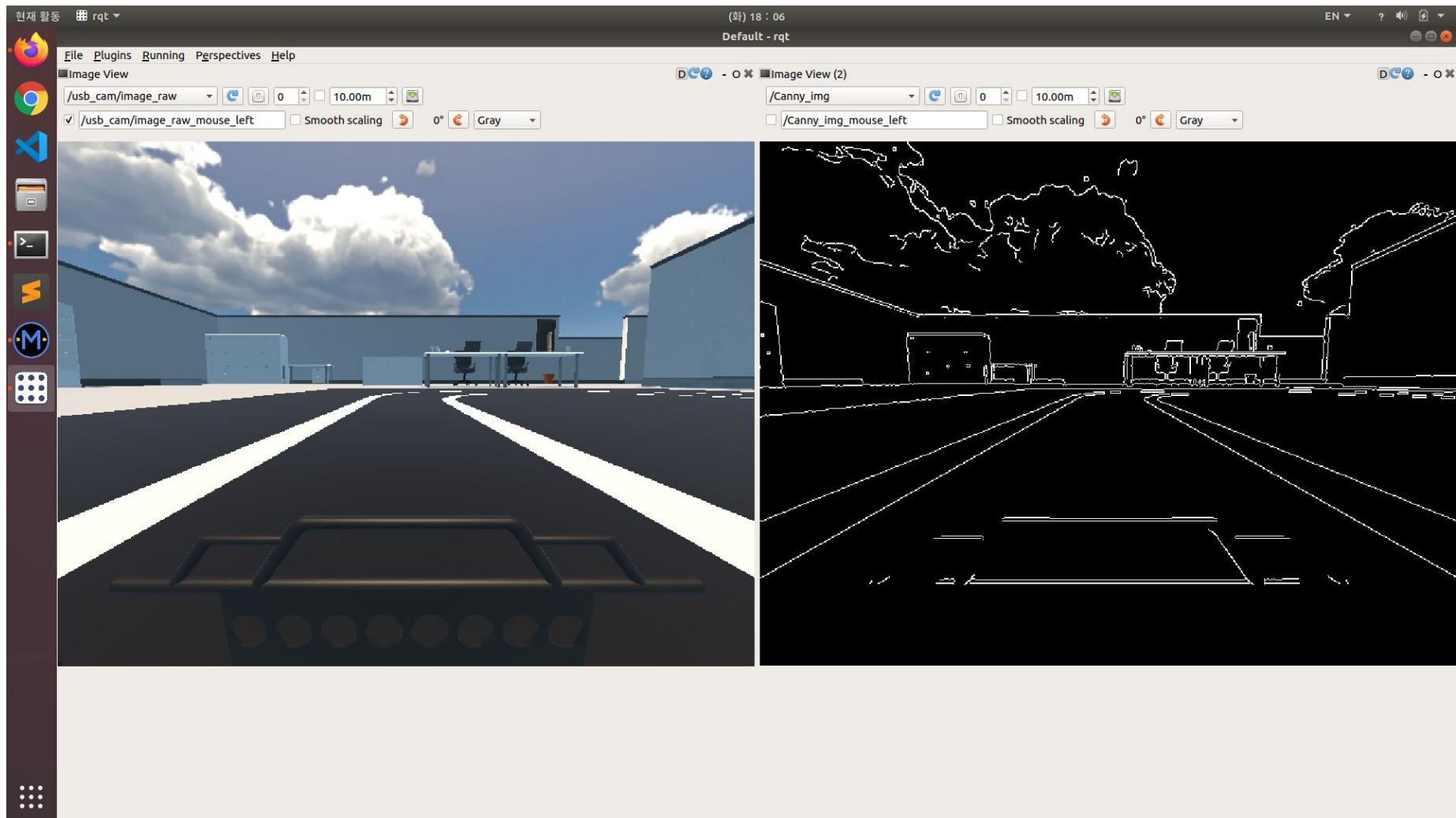


기존의 scan message(red)에 비해 z가 1인 PointCloud message(white)

## 02 Simulator Sensor Data

- Camera Processing
  - `$ cd ~/catkin_ws/src`
  - `$ git clone https://github.com/ros-drivers/usb_cam.git`
  - `$ cd ..`
  - `$ catkin_make`
  - `$ rosrun image_transport republish compressed in:=image_jpeg raw out:=usb_cam/image_raw`
  - `$ rosrun py_test recvFromUsbcam.py`
  - `$ rqt_image_view`

## 02 Simulator Sensor Data

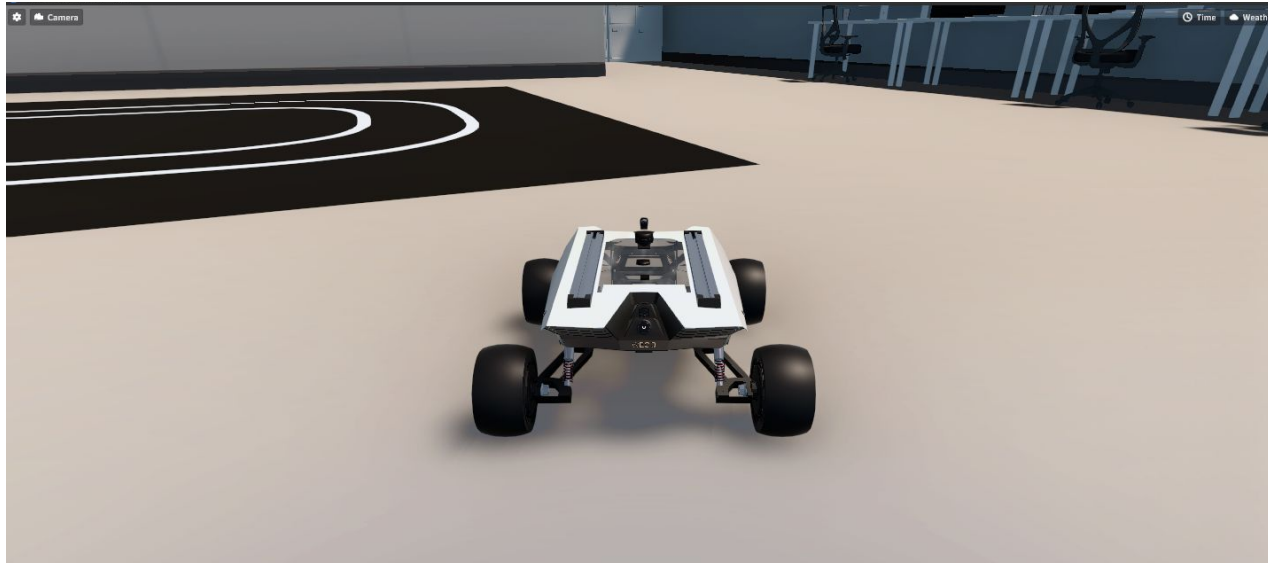


USB WebCAM Driver를 통한 원본 이미지(Left), Canny 변환을 통한 이미지(Right)

## 02 Simulator Sensor Data

- Controlling Scout mini
  - Scout mini 실물과 동일하게 /cmd\_vel 토픽에 명령 전달 시 제어 가능
  - `$ rostopic pub -r 5 /cmd_vel geometry_msgs/Twist -- '[1.0, 0.0, 0.0]' '[0.0, 0.0, 1.0]'`
  - 위 명령으로 `linear.x = 1.0, angular.z = 1.0`으로 제어 가능

## 02 Simulator Sensor Data



```
wego@wego-GF63-Thin-10SCXR:~$ rostopic pub -r 5 /cmd_vel geometry_msgs/Twist "linear:  
  x: 1.0  
  y: 0.0  
  z: 0.0  
angular:  
  x: 0.0  
  y: 0.0  
  z: 0.5"
```

rostopic pub 명령어를 통한 cmd\_vel 값 전달

**03**

---

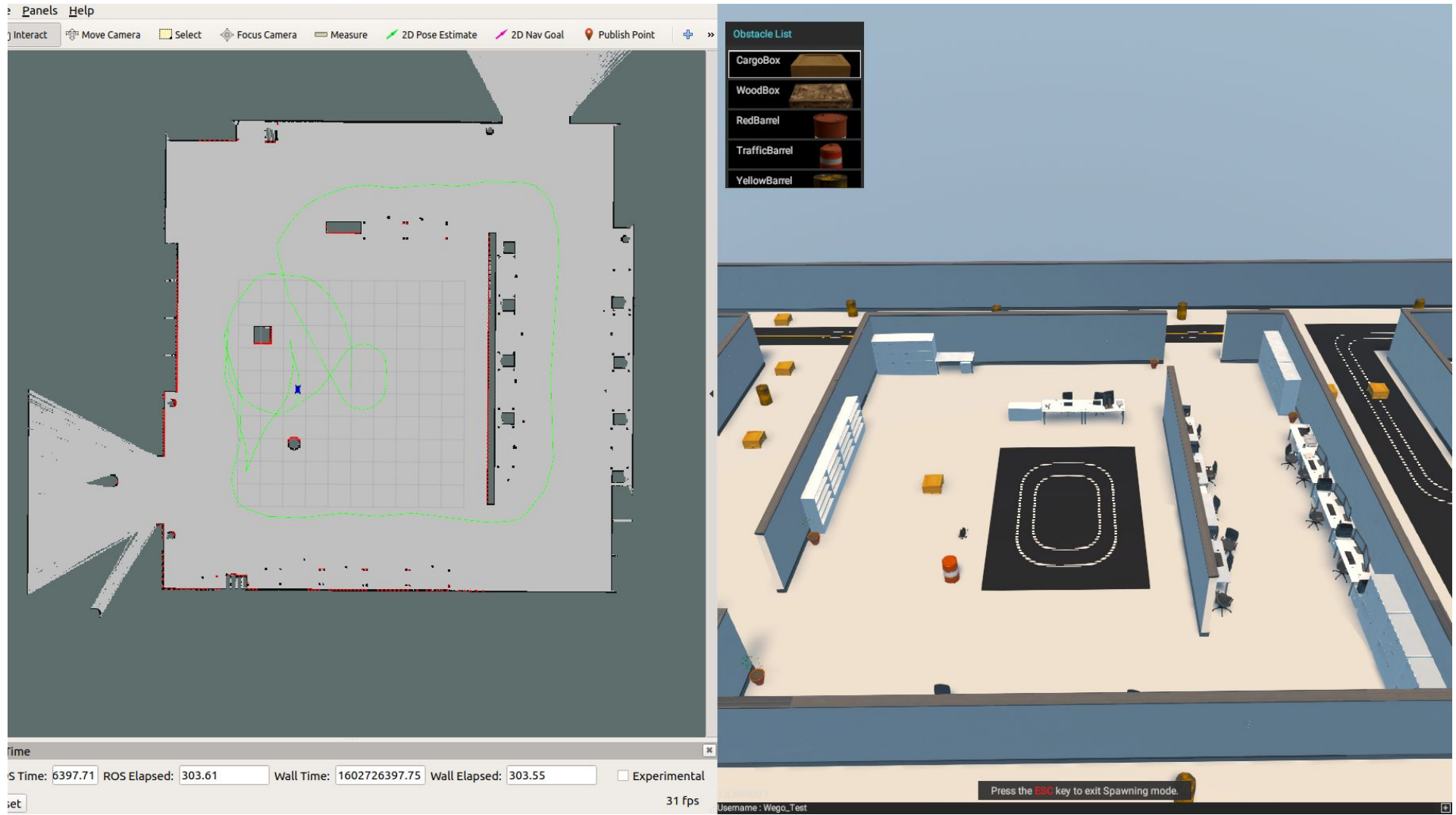
## **Scout mini Demo**



## 03 Scout mini Demo

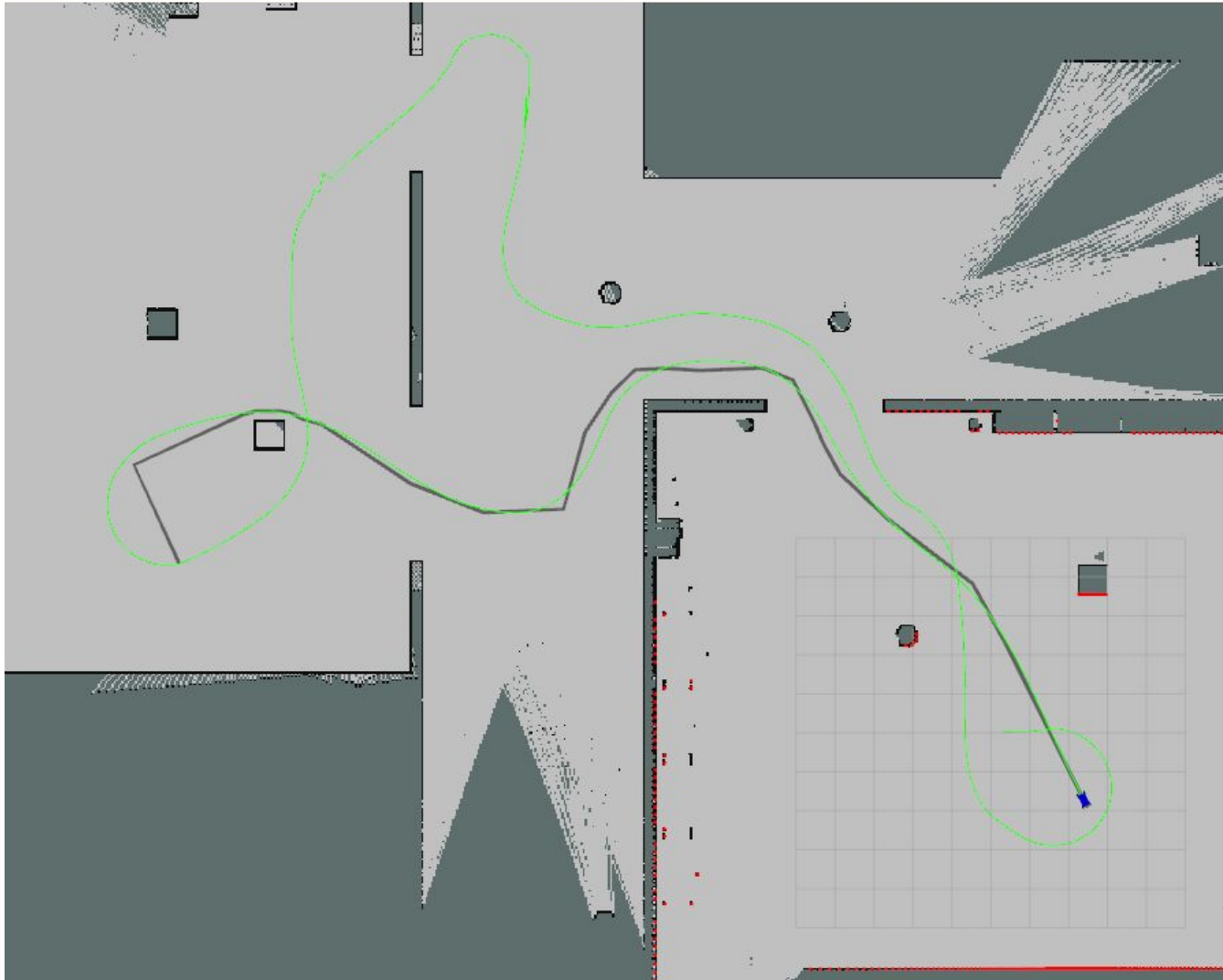
- Navigation Stack Using Scout mini
  - RPLidar 또는 Simulator의 라이다 센서를 이용하여 Mapping, Localization, Path Planning, Path Following을 테스트 가능
  - Hector SLAM, Particle Filter, A\* Algorithm, Pure Pursuit를 적용하여 WeCAR 테스트 진행
  - 이 외의 다양한 Mapping, Localization, Path Planning, Control 알고리즘을 적용하여 다양한 테스트가 가능

## 03 Scout mini Demo



Mapping & Localization 결과  
Localization 및 Simulator 상의 Scout mini의 위치(Red Box)

### 03 Scout mini Demo



Navigation Stack 결과  
Path Planning 결과(Black), Real Path(Green)

### 03 Scout mini Demo

- Scout mini의 센서 및 제어 부를 모사한 Simulator 소개
- Scout mini의 센서 데이터를 확인하고, 제어를 진행
- Simulator 상의 Camera에 대해서 HSV 변환 및 Canny Edge Detector 적용
- Simulator 상의 Lidar에 대해서도 동일한 Lidar to PointCloud 변환 알고리즘을 적용
- Simulator를 이용한 Mapping 및 Localization, Path Planning, Control를 진행



# WeGo Robotics

**Tel.** 031 – 229 – 3553

**Fax.** 031 – 229 – 3554



**제품 문의:** [go.sales@wego-robotics.com](mailto:go.sales@wego-robotics.com)

**기술 문의:** [go.support@wego-robotics.com](mailto:go.support@wego-robotics.com)