ROS2Web: ROS2のための Webアプリケーションフレームワークの提案

後藤孝行、井上弘士、倉爪亮
(九州大学)

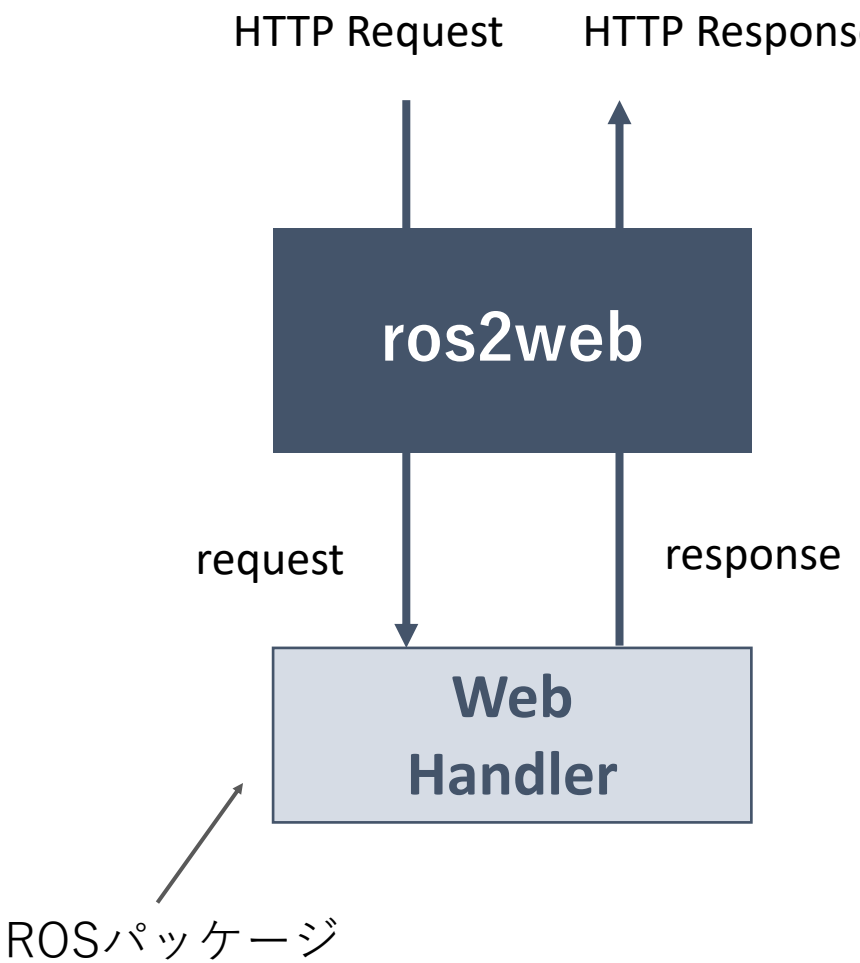
ROSユーザのためのWeb技術

- Web技術とロボット技術の連携はロボット応用の可能性を大きく広げる
- ロボット技術者がWeb技術を活用しやすく
- ROSユーザが手軽にWebアプリケーションをつくるためのソフトウェアフレームワーク

ros2web
HTTPサーバ

ros2web_app
Webアプリ開発ライブラリ

ros2web: HTTPサーバ



$ ros2 web server

ros2web_interfaces.srv.**HTTP**

/ros2web/<method>/<path>

ex. http://localhost:8080/example
/ros2web/get/example
/ros2web/post/example

ros2webでのWeb APIの作り方

Code File Edit Selection View Go Run Terminal Window Help Thu Oct 13 11:10

service.py — workspace [Container ros2-galactic (galactic-galactic-1)]

service.py

ros2_ws > src > minimal_service > examples_rclpy_minimal_service > service.py > ...

```python
# Copyright 2016 Open Source Robotics Foundation, Inc.
#
# Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License");
# you may not use this file except in compliance with the License.
# You may obtain a copy of the License at
#
#     http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0
#
# Unless required by applicable law or agreed to in writing, software
# distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS,
# WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied.
# See the License for the specific language governing permissions and
# limitations under the License.

from example_interfaces.srv import AddTwoInts

import rclpy

g_node = None


def add_two_ints_callback(request, response):
    global g_node
    response.sum = request.a + request.b
    g_node.get_logger().info(
```

Container ros2-galactic (galactic-galact... galactic 0 0 7 Spaces: 4 UTF-8 LF Python 3.8.10 64-bit

WebSocketの場合

- ws://localhost:8080/<path>
  - Service server
    - **/ros2web/ws/<path>**
  - Publisher
    - **/ros2web/pub/<path>**
  - Subscription
    - **/ros2web/sub/<path>**

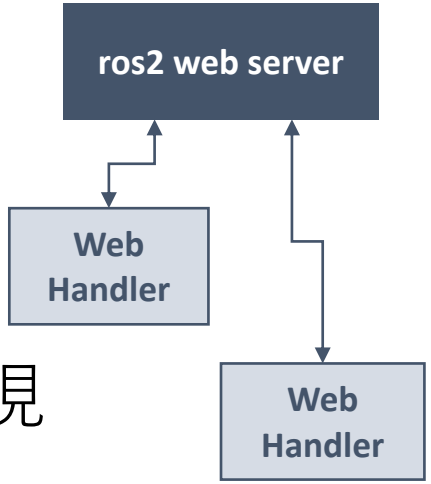
接続時に呼び出される

ros2web_interfaces.srv.**HTTP**

ros2web_interfaces.msg.**WSMsg**

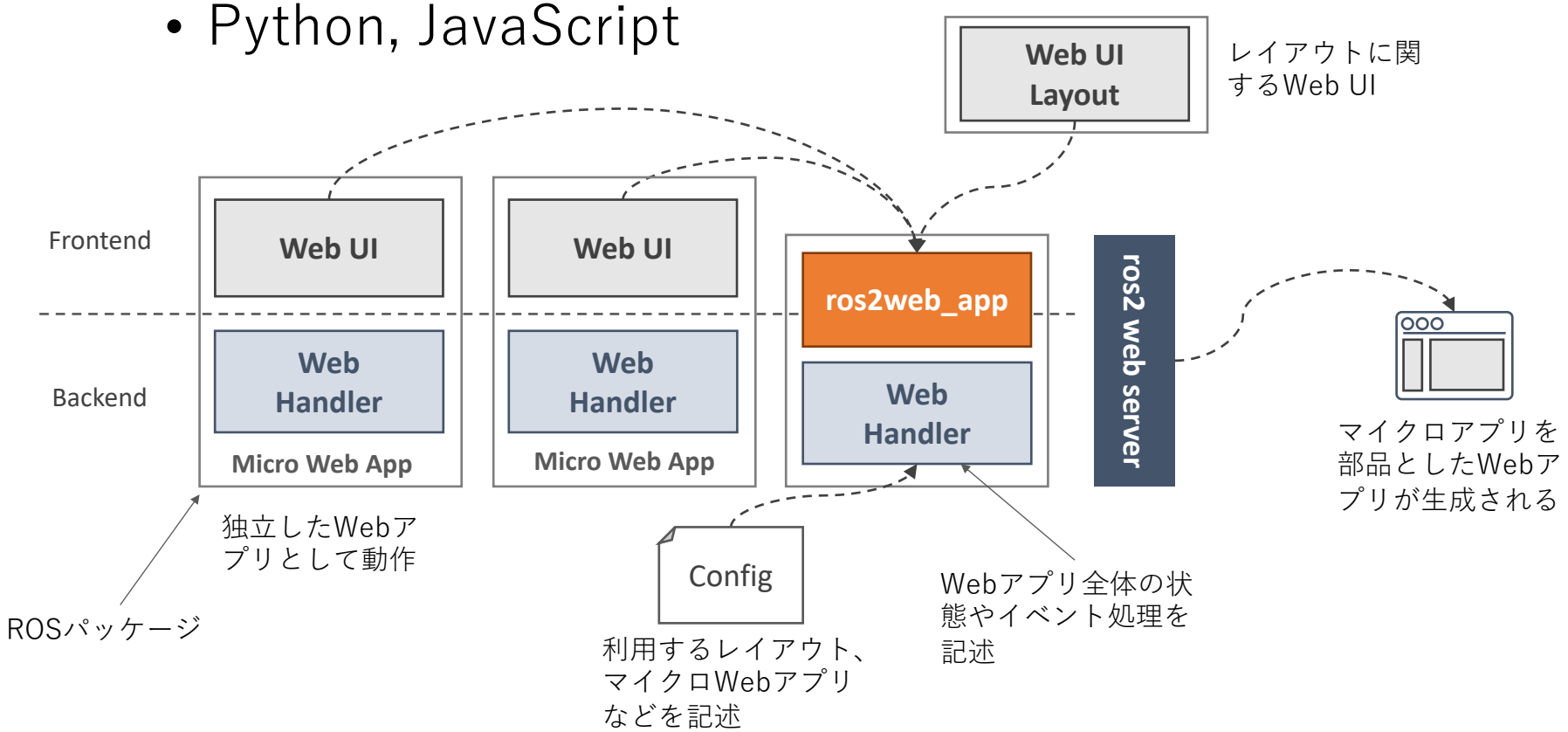
ros2webの特徴

- 標準的なHTTPサーバ
  - 任意のデータ構造を扱いたいときに利用
    - 独自のWeb API作成、既存Webリソースとの連携
  - ROS向けWebサーバの多くはROSメッセージ中継
- Webハンドラ機能が独立
  - 動的にリクエスト処理機能を変更可能
- ROS2の開発スタイル
  - ROSパッケージの実装そのもの
- WebハンドラはROS2の機能だけで実現
  - 複数のプログラミング言語に対応！？



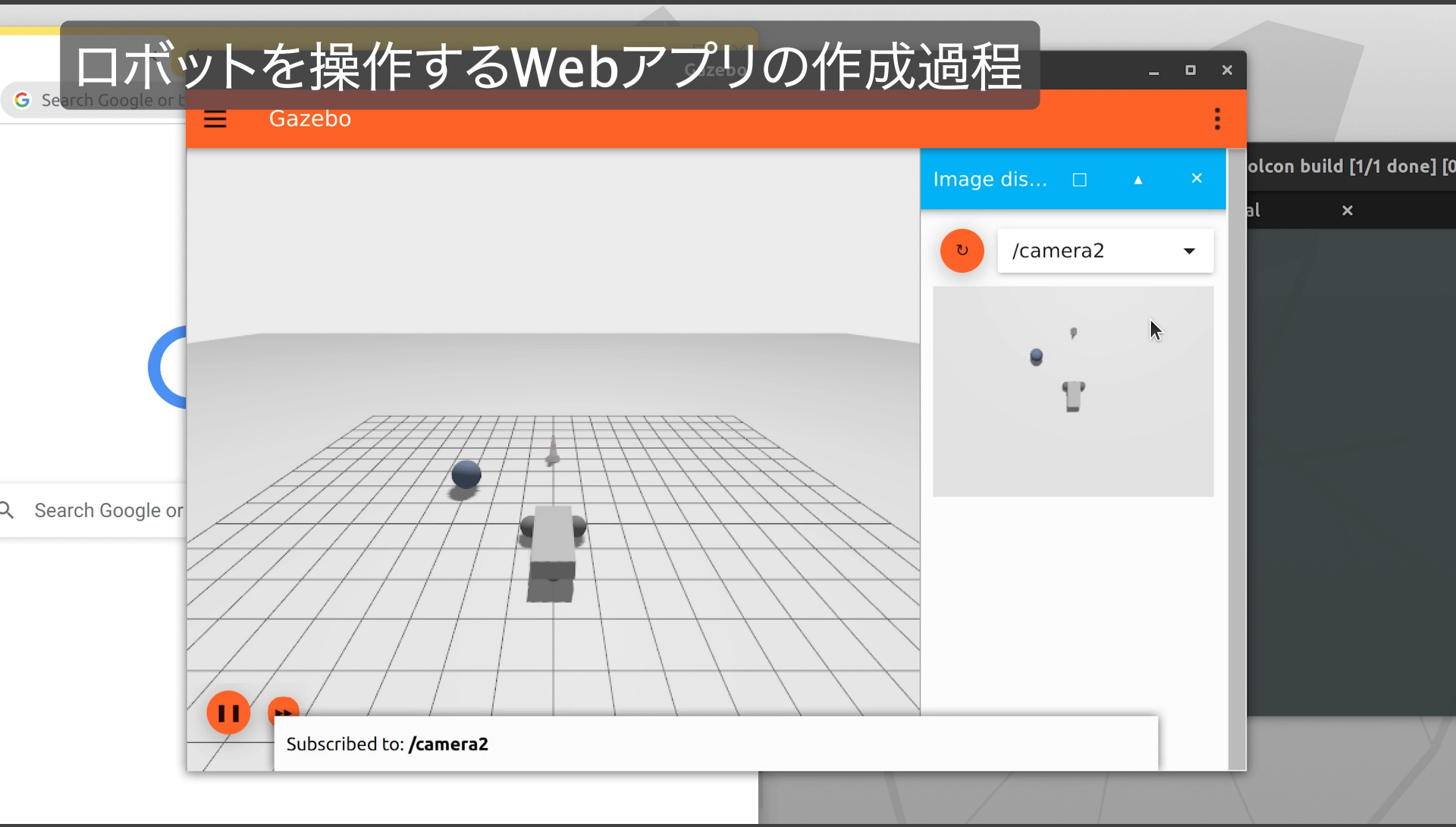
ros2web_app: Webアプリ開発ライブラリ

- 単機能Webアプリを組み合わせてWebアプリを作成するためのライブラリ
  - Python, JavaScript

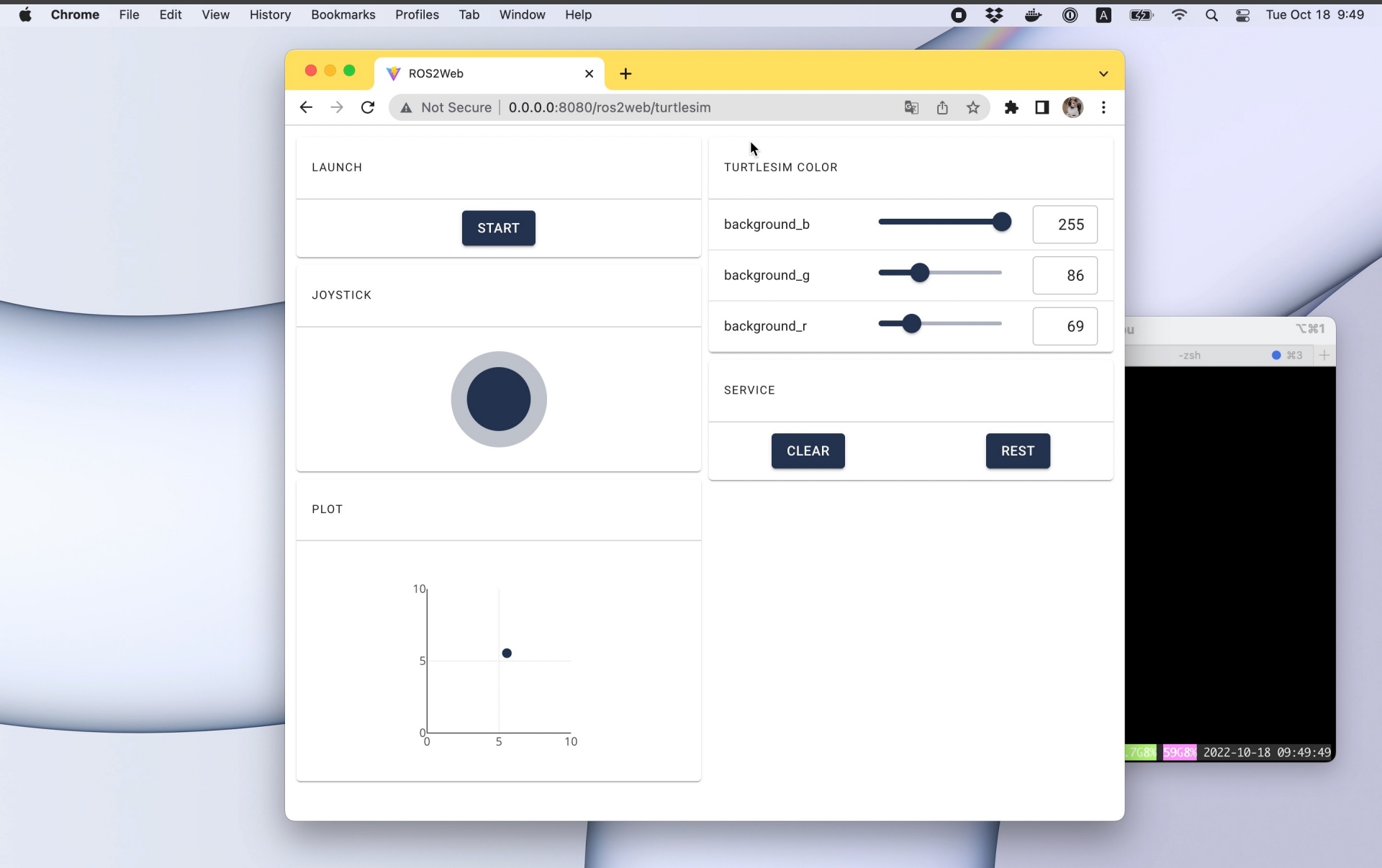


ros2web_appでの Webアプリの作り方

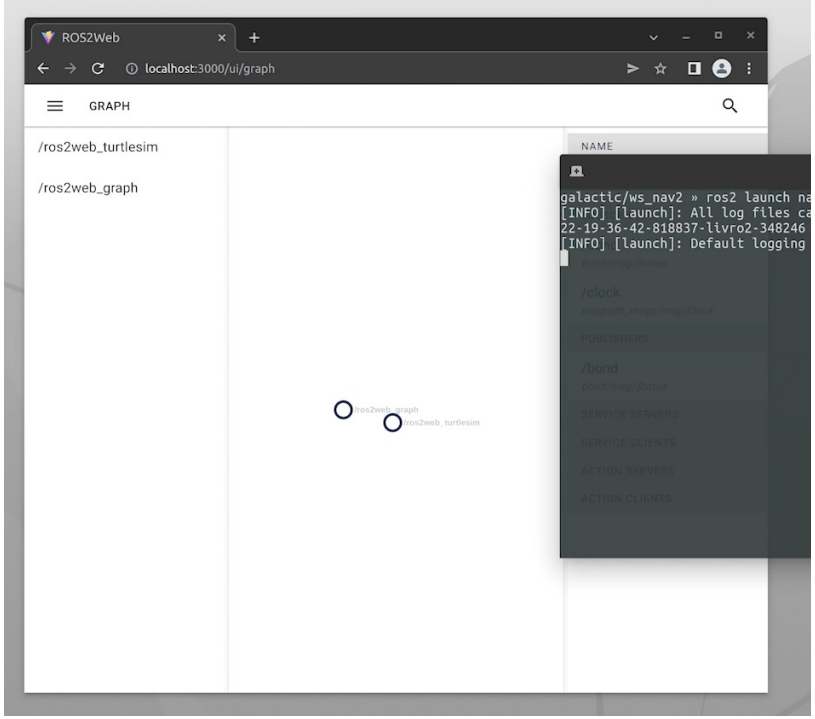
ロボットを操作するWebアプリの作成過程



開発事例 (ros2web_turtlesim)



その他



- レイアウトデザイン
  - グリッド
  - 3ペイン
- ROS2コマンドの機能が使えるAPI（Python）
  - ros2_cmd_api
    - ros2cliとlaunch, launch_rosをラップ
    - ex.　ros2.node.list()
      ros2.run(<launch_ros.actions.Node>)

まとめ

- ROS2ユーザのための Webアプリケーションフレームワーク「ROS2Web」を提案
- Webアプリの開発の効率化・簡易化
  - ros2webはROS2機能でHTTPサーバを実現
  - ros2web_appはマイクロWebアプリの組み合わせによるWebアプリ開発を実現
- 今後、部品となるマイクロWebアプリの種類を増やし、ドキュメントを作成
- 公開URL（近日公開予定）
  - **https://github.com/ros2web**