

19.02.25-26 @NAIST

22.ロボットオープンソースROSを用いたロボットの制御

SPRING SEMINAR

SPRING SEMINAR

1. INTRODUCTION

スケジュール

2/25(Mon)

- ① 11:00-12:00 イントロ
- ② 12:00-13:00 ランチ
- ③ 13:00-17:00 ROS勉強

2/26(Tue)

- ① 10:00-12:00 個人演習
- ② 12:00-13:00 ランチ
- ③ 13:00-15:00 個人演習
- ④ 15:00-16:00 全体演習
- ⑤ 16:00-16:30 デモ&発表
- ⑥ 16:50- 修了式@L1

ロボット

- ▶ KUKA社
- ▶ LBR iiwa (通称：ク力)
 - ▶ 自由度：7
 - ▶ ROS対応



ロボットハンド

- ▶ SAKE Robotics社
- ▶ EZGripper (通称：サケハンド)
 - ▶ 劣駆動形並行グリップ
 - ▶ ROS対応



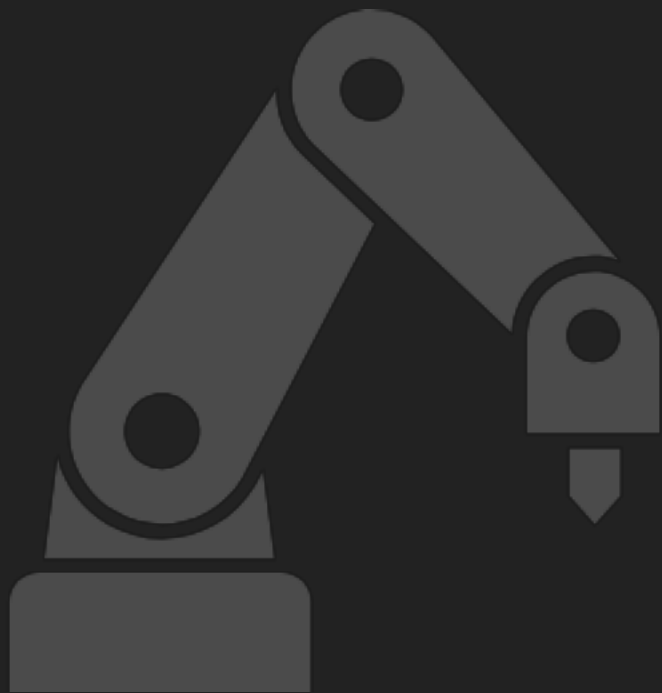
今回の目標！！



目標

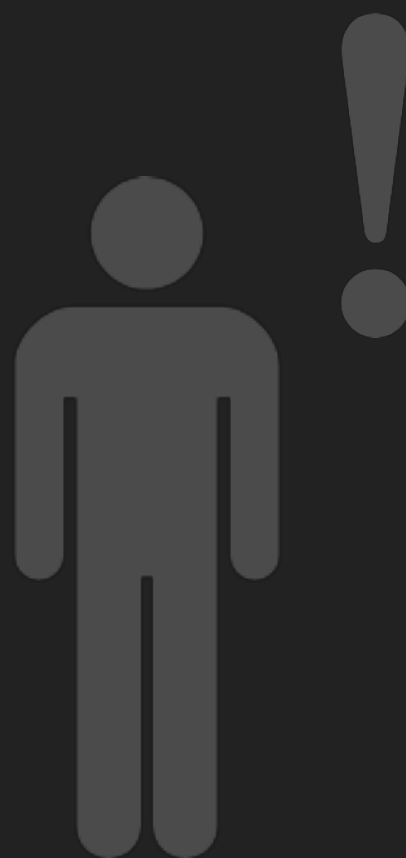
箱からものを出す

詳細には



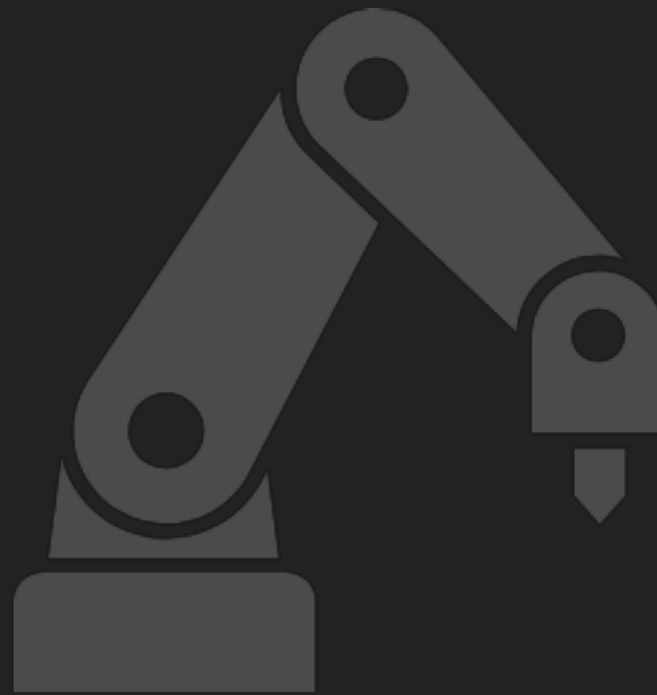
- ▶ ロボットのクカと旅をしているロボ太くん

詳細には



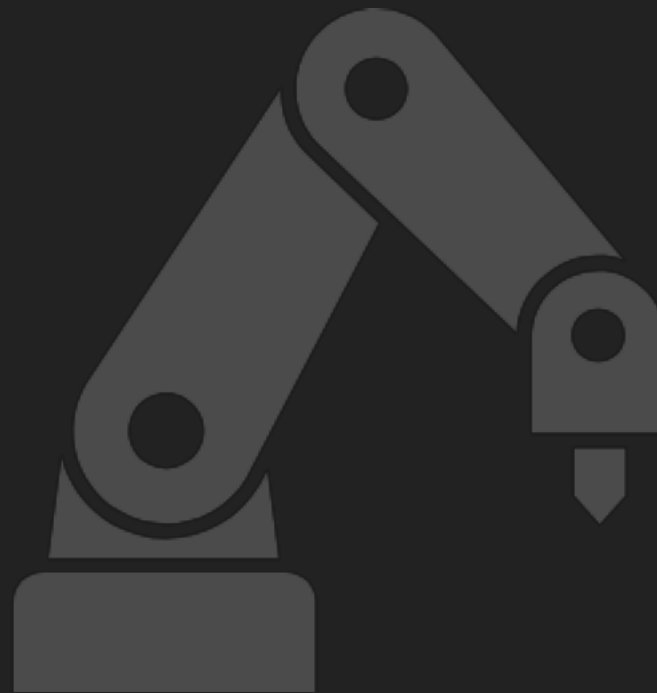
- ▶ NAISTで宝箱を見つけました！！

詳細には



- ▶ ロボ太：クカよ！この箱を開けて、中身をとるのだー

詳細には



- ▶ ロボ太：さすが！クカ！蓋が開いたよー

詳細には



- ▶ ク力はロボ太くんに中身を差し出します

詳細には



- ▶ ロボ太くんは無事に中身を取り出せました。めでたしめでたし

2日間で開発すること（ロボット編）

- ▶ 人が押すことで動作開始 ARマーカの位置まで動き開ける
- ▶ 蓋を置く
- ▶ 中身を取り出し、人に渡す。
- ▶ 蓋を閉める

2日間で開発すること（環境編）

- ▶ カメラを使い、画像のデータを渡す。ez_gripper
- ▶ 画像のデータからARマーカを認識。ARマーカの座標を渡す
- ▶ 軸へのトルクからロボットにかかる力と向きを計算する
- ▶ かっこよく出力

役割分担

	基礎	ロボット
A	カメラ	開ける
B	ARマーカ	閉じる
C	力	置く
D	表示	受け渡し

▶ みんなでがんばろう！！

SPRING SEMINAR

2. ROS

ROS

- ▶ Robot Operation System(通称：ROS)
 - ▶ Willow Garage社開発 ロボットを制御するツール
- ▶ 利点（使うわけ）
 - ▶ オープンソース
 - ▶ 分散システムの構築が簡単
 - ▶ 簡単に可視化できる
 - ▶ 座標変換が簡単
 - ▶ チーム開発のしやすさ

通信方法

- ▶ メッセージ通信：ノード間でメッセージのやりとをする
 - ▶ トピック通信：一方向
 - ▶ サービス通信：双方向
- ▶ パラメータ通信：パラメータサーバとノード間でパラメータの値をやり取りする

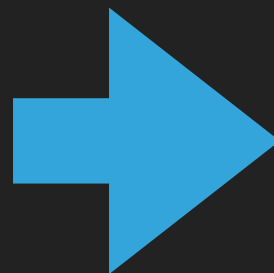
※ノード：後ほど勉強

トピック通信



配信者

メッセージの送信



購読者

トピック通信



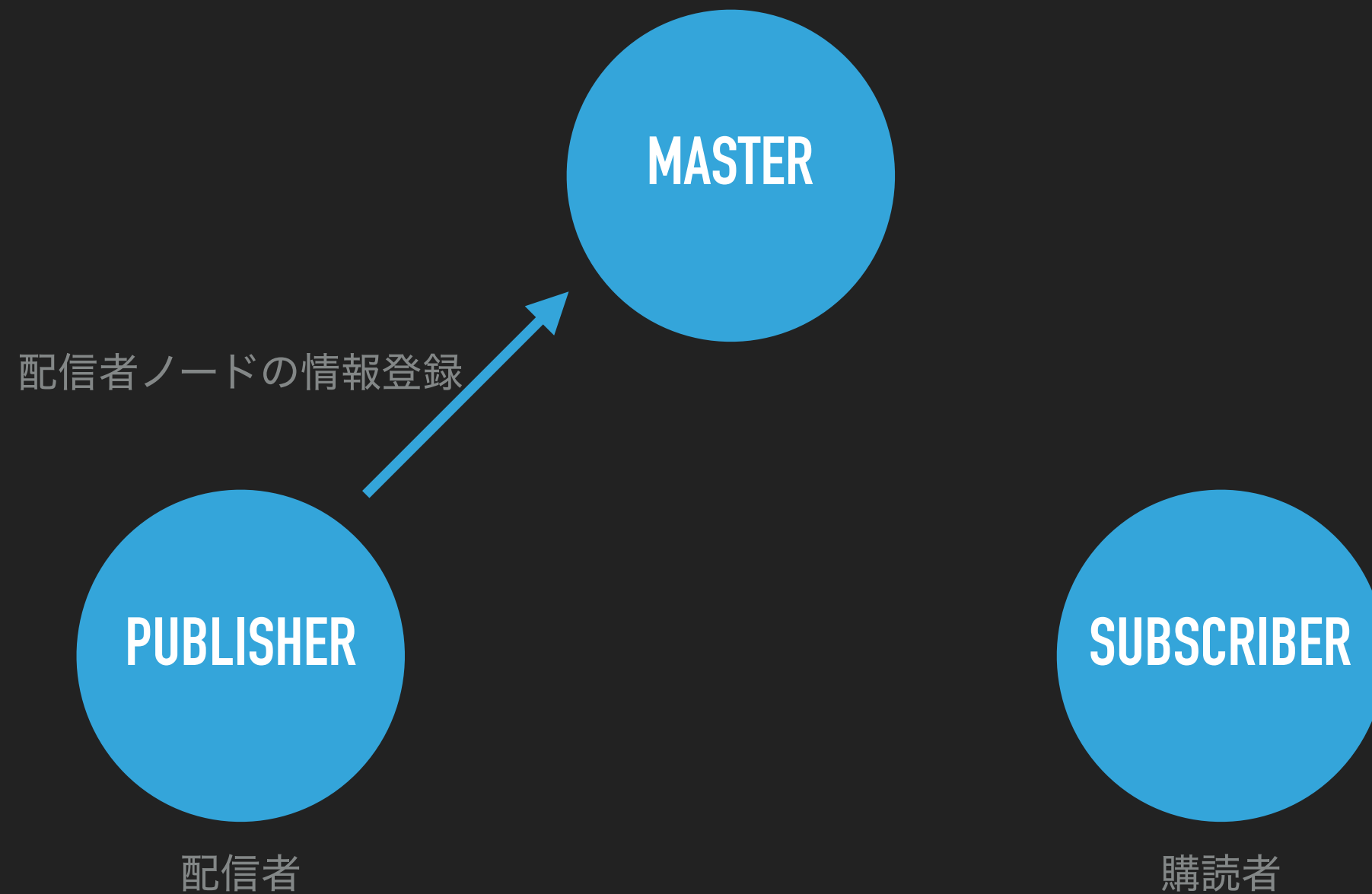
配信者

メッセージの送信

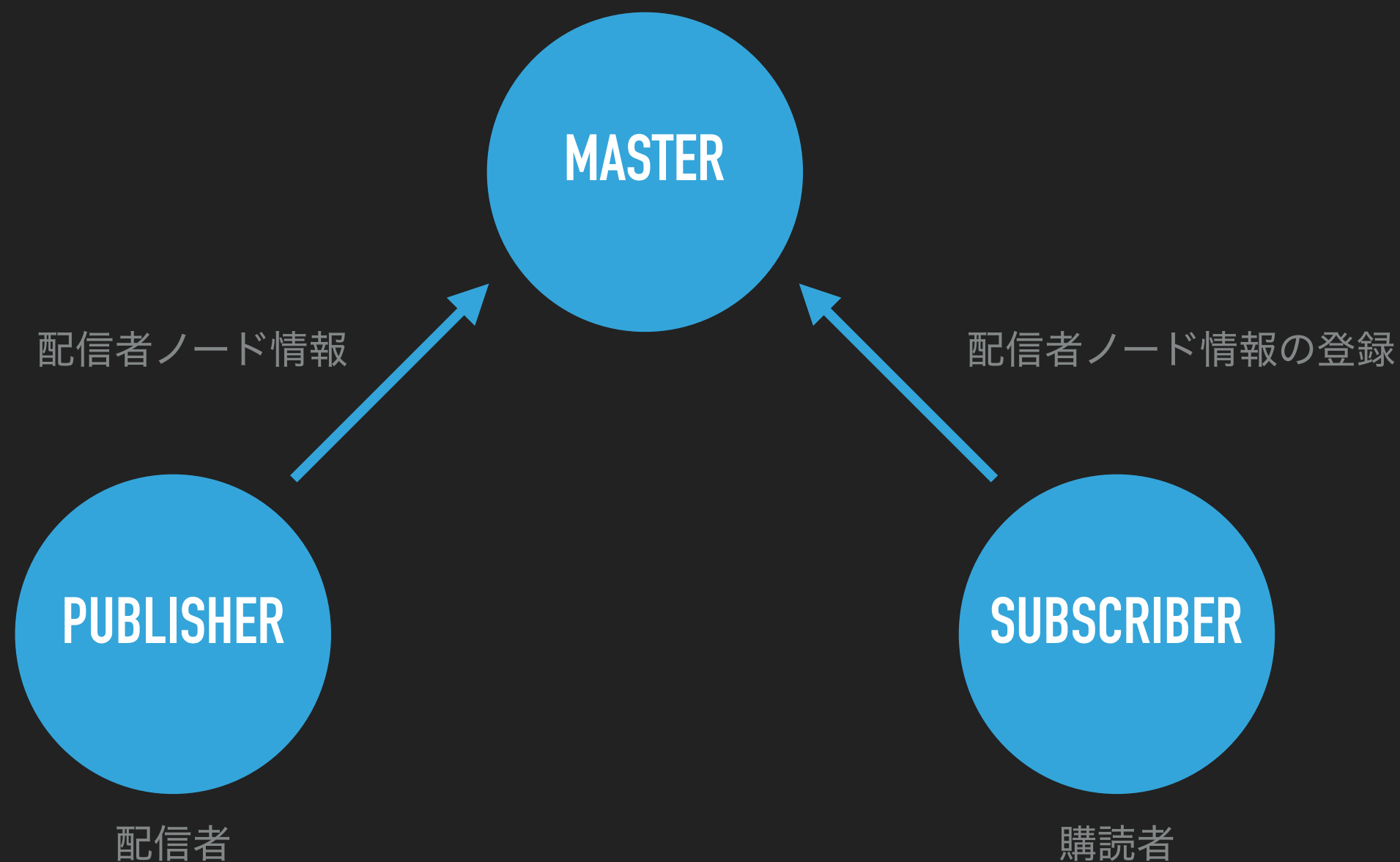


購読者

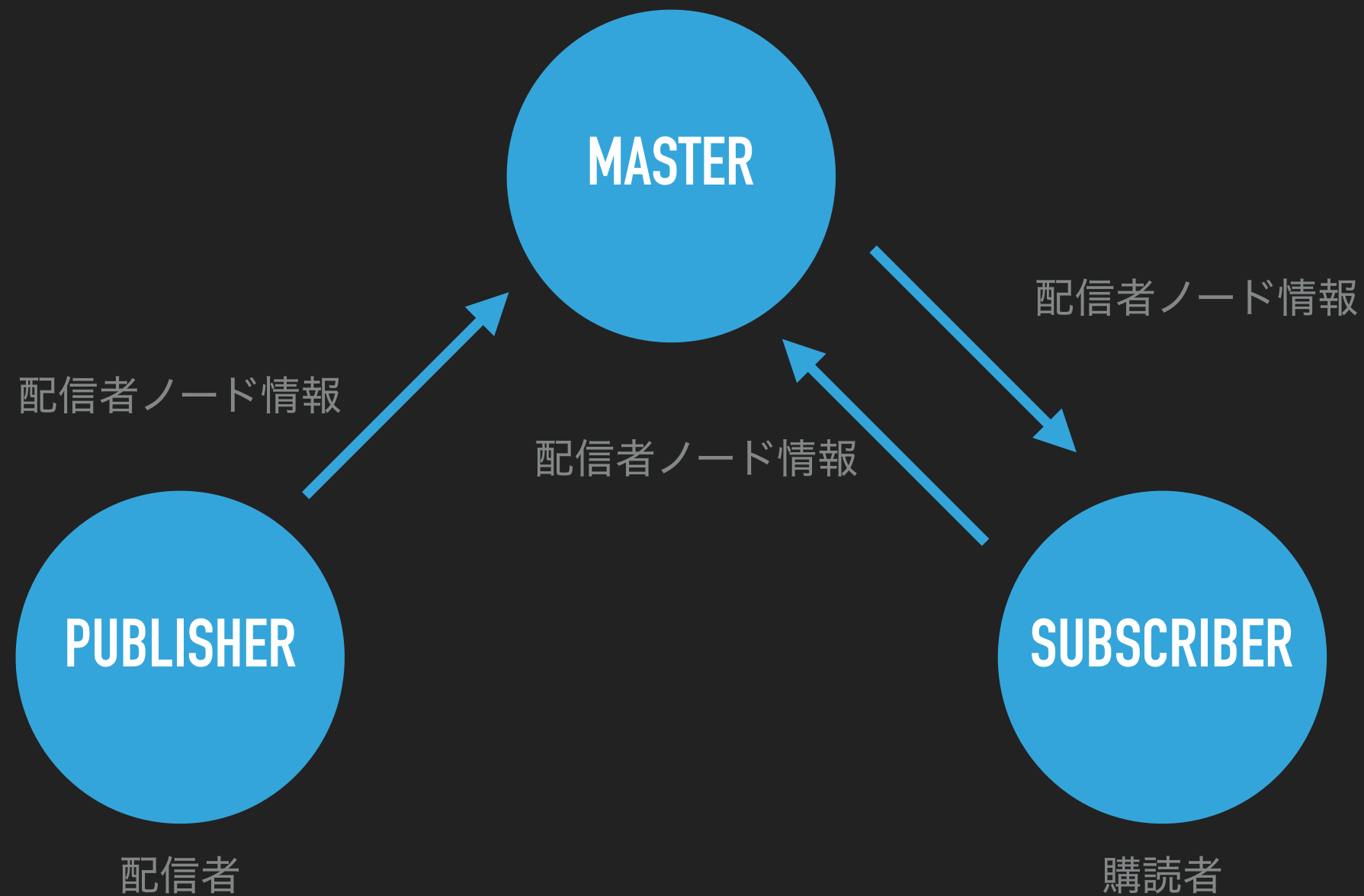
トピック通信



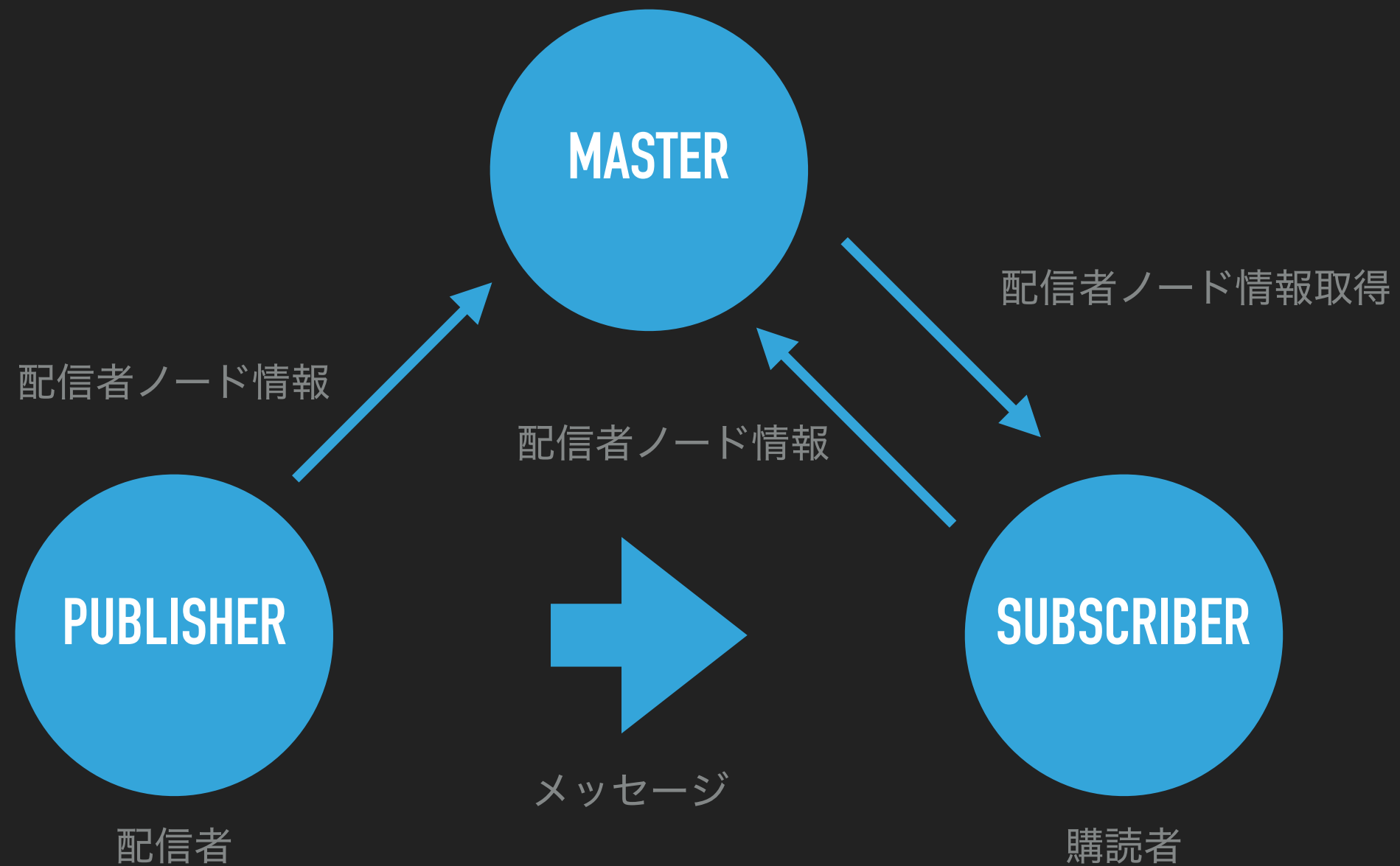
トピック通信



トピック通信



トピック通信



ROSの勉強方法

▶ ROS Wiki (<http://wiki.ros.org/ja/ROS/Tutorials>)

▶ 今回学習する部分

1. 3.ROSパッケージを作る
2. 4.ROSパッケージをビルドする
3. 5.ROSのノードを理解する
4. 6.ROSトピックの理解
5. 12.シンプルな配信者(Publisher)と購読者(Subscriber)を書く
(Python)
6. (中級)4.複数のマシン上でROSを実行する