

ZytleBot

ROSxFPGAを実現するロボット 開発プラットフォーム

京都大学高木研究室

田村爽 新田泰大 高瀬英希

ZytleBot

- ▶ ZytleBot = Zynq(FPGA) + TurtleBot(ROS)
- ▶ 今年12月に開催されるFPT2018 FPGA Design Competitionに向けて開発中の、FPGAを活用した自動運転ロボット
- ▶ 担当 田村(SW)
新田(HW)
高瀬(adviser)

ZytleBotとは

- ▶ 素人が一からロボット制御を考えてアルゴリズムまで考えるのは現実的でない



- ▶ ROSにはロボットを動かす**ライブラリが豊富!**
- ▶ ZynqにUbuntu乗るなら**ROSも乗る**のでは?
- ▶ 走行体の制御をライブラリに任せて、**FPGAの設計に集中!**
 - TurtleBot3を**改造!**

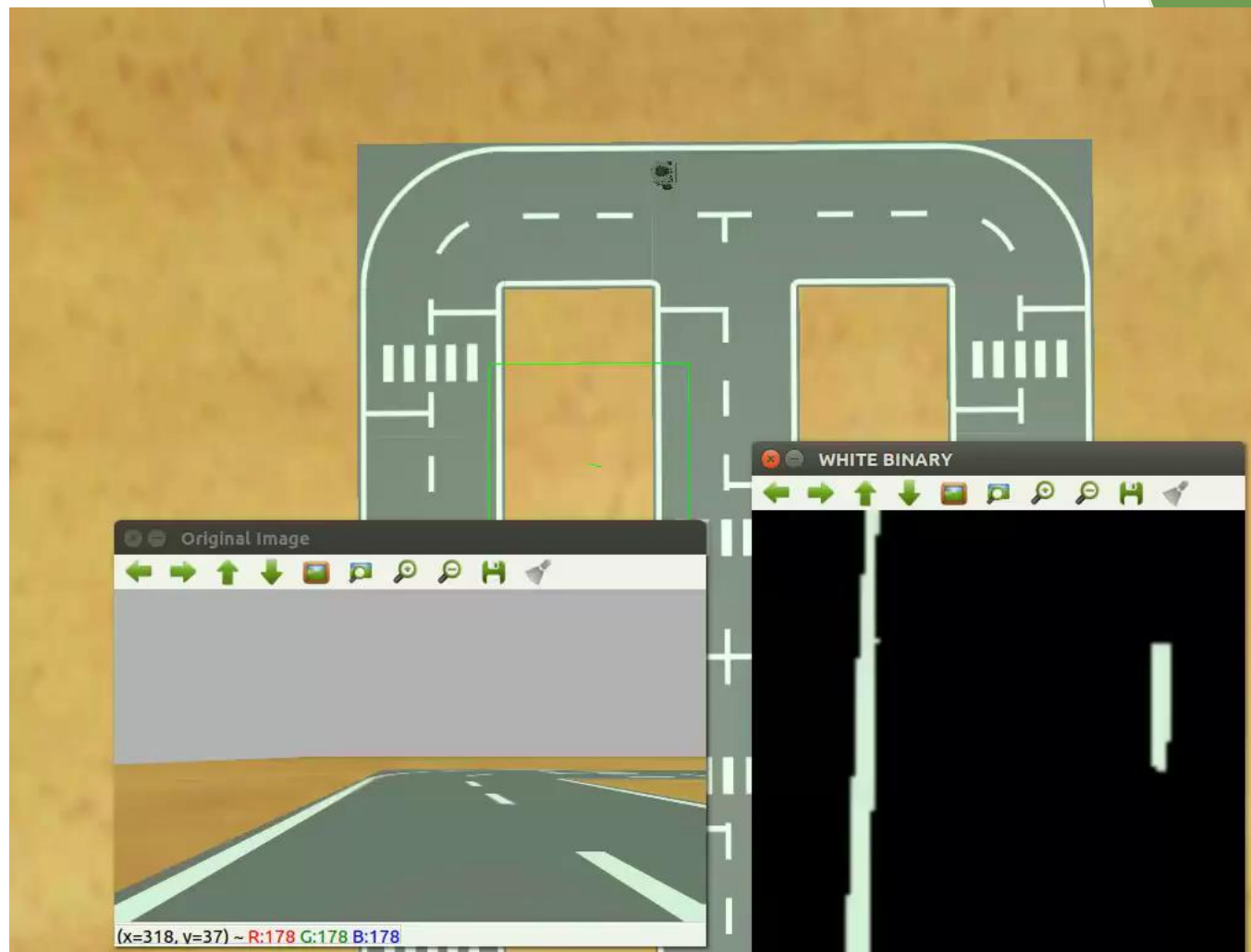
ソフトウェア開発

▶ ROSを用いての開発の利点

- 強力なシミュレータ
- デバッグ環境
- 豊富なサンプル

シミュレータを用いた開発

- ▶ Gazebo
- ▶ Turtlebot3のモデルが配布されている
- ▶ 本番環境と同じ状況で、はるかに豊富な情報をリアルタイムに確認できる

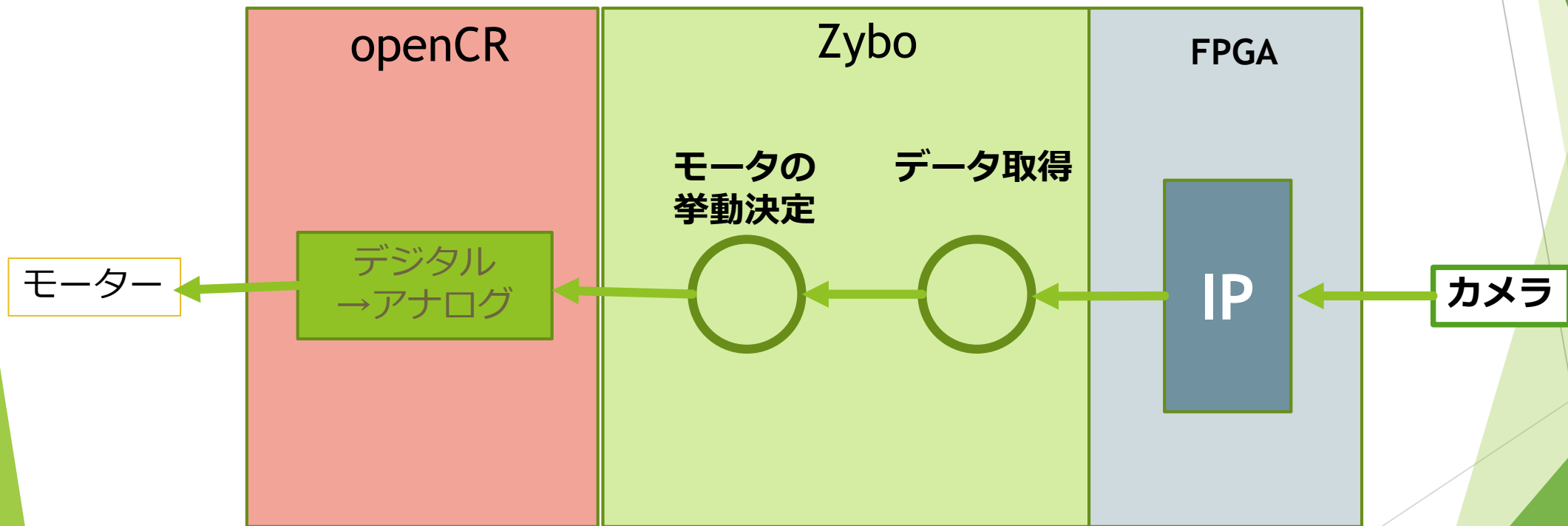


現在の自動運転アルゴリズム

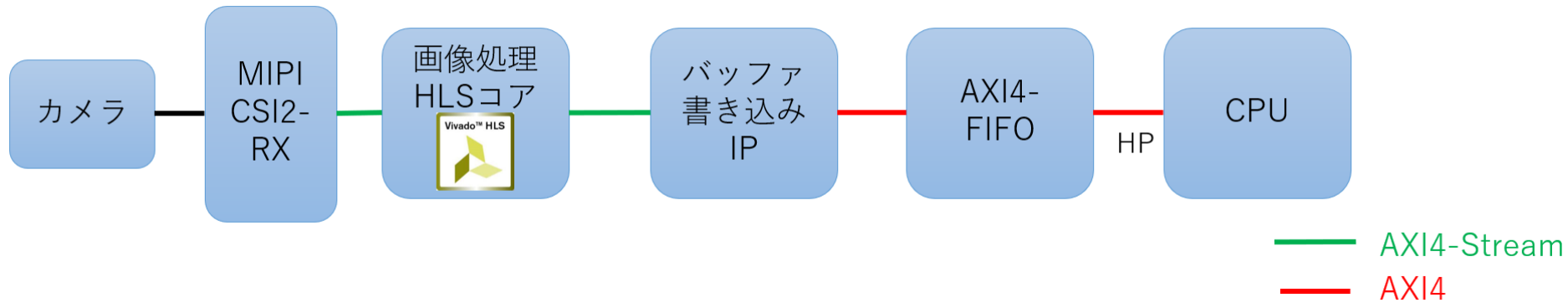
1. 画像解析（直線等の検出）
2. 現在の状態(直進中、カーブ中など)によって追加でそれぞれ異なる解析
3. 解析結果から(雑な)自己位置推定および進行速度、方向を決定！

※デザインコンペのルールにより、openCRに搭載されている磁気センサなどの情報は利用していません

ZytleBotのROSシステム構成



FPGAの利用



- ▶ FPGAで画像処理を行うことでCPUの負担を軽減
- ▶ Ubuntuで扱うにはデバイスドライバ等入出力に精通する必要があり大変！