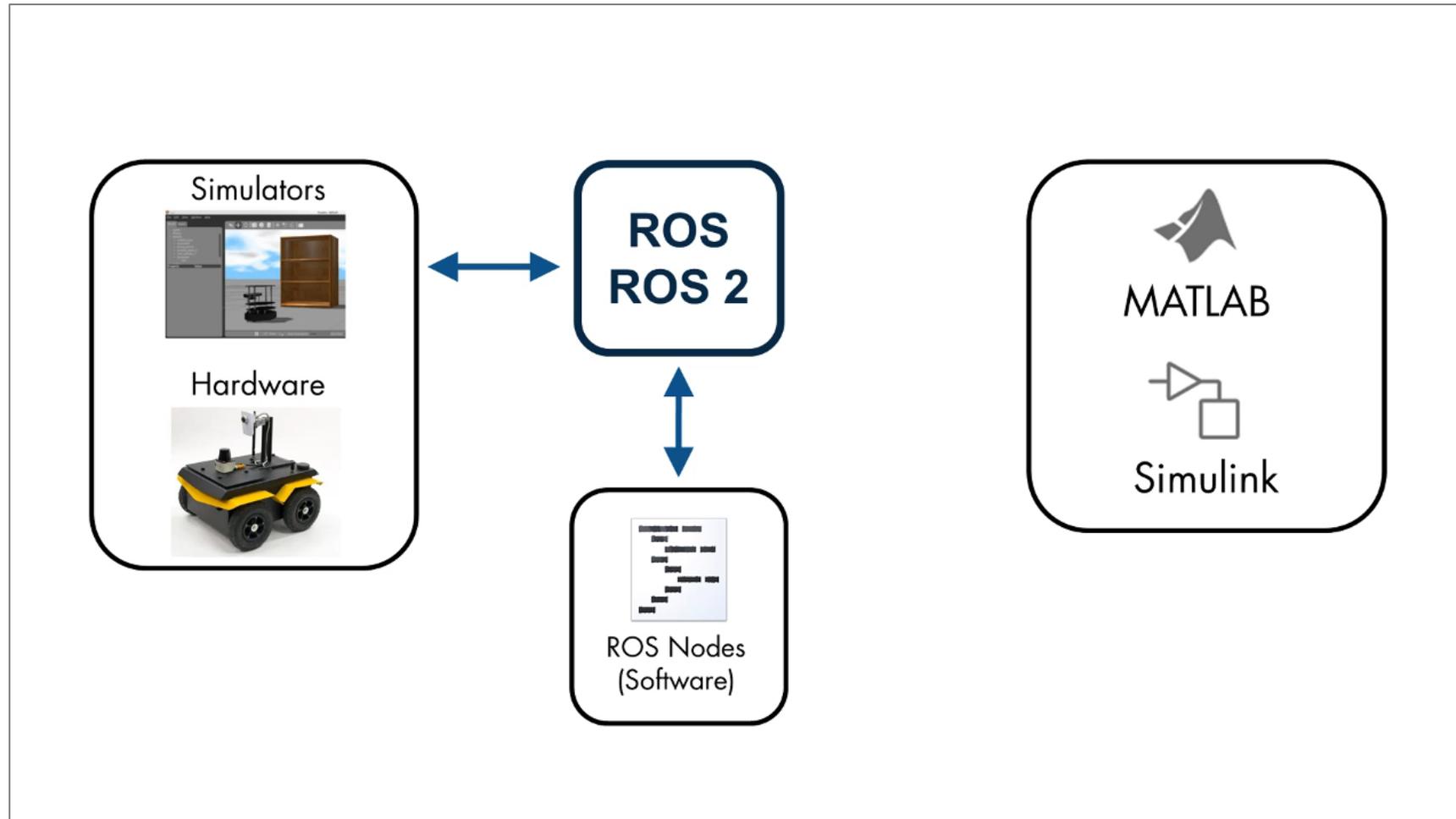


# MATLAB® と ROS Toolbox™ ではじめる ROS1 / ROS2

MathWorks Japan  
アプリケーションエンジニアリング部  
木川田 亘

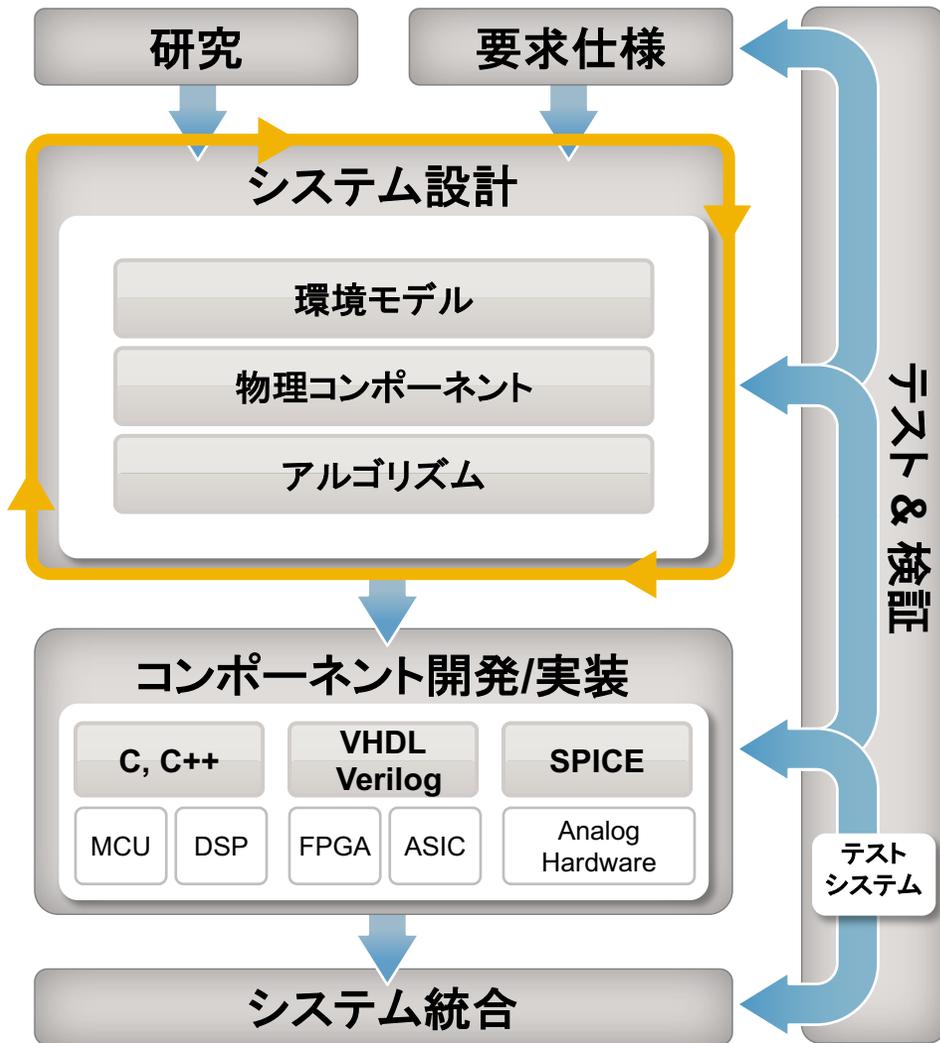
**R2019b**

# ROS Toolbox がついにリリース！ ROS2 をサポート！

**R2019b**

<https://www.mathworks.com/videos/what-is-ros-toolbox-1566804330478.html>

# MATLAB / Simulink : モデルベースデザインのプラットフォーム



## 実行可能な仕様書

- 紙ベースの仕様書を補完する「モデル」
- チーム間コミュニケーションを改善

## シミュレーションによる設計

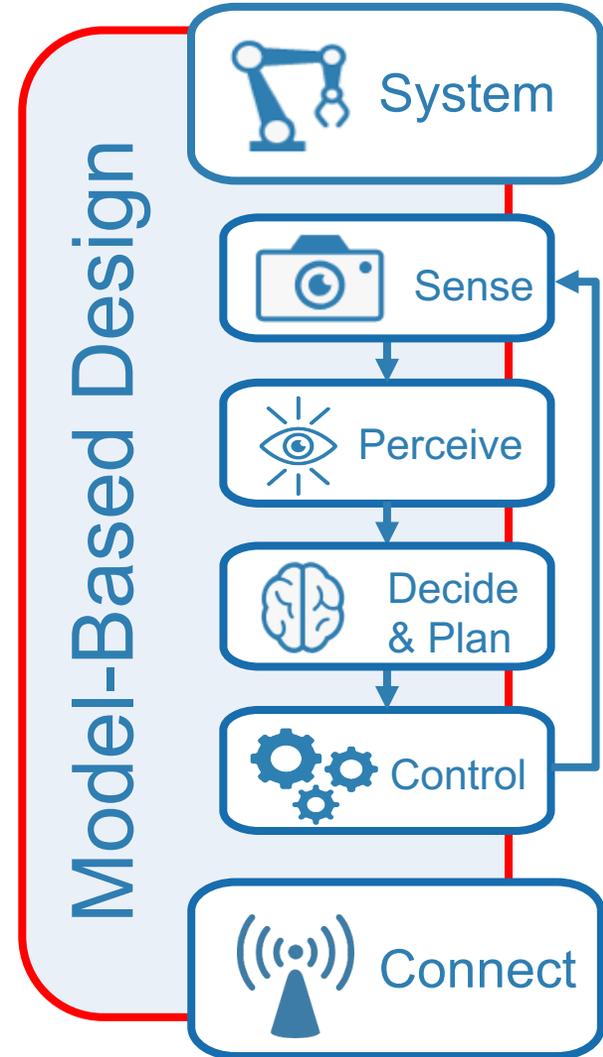
- 複合ドメインを同一環境で「モデル化」
- 設計のトレードオフ・相互作用検証

## 自動コード生成

- 「モデル」からC, HDLコードを自動生成
- プロトタイプテストを効率化

## 連続したテスト・検証

- 「モデル」を再利用したテスト生成
- シミュレーション/テストの自動化



# ROS1 / ROS2 と連携し自律システムの設計検証

従来の ROS ユーザー

**MATLAB** ①

```

ROS (Robot Operating System)
rosinit           - Initialize the ROS system
rosshutdown      - Shut down the ROS system

rosmesssage      - Create a ROS message
rospublisher     - Create a ROS publisher
rossubscriber    - Create a ROS subscriber
rossvcclient     - Create a ROS service client
rossvcserver     - Create a ROS service server
rosactionclient  - Create a ROS action client
rostopic        - View available ROS message types

rosaction       - Get information about action
rosmq           - Get information about message queue
rosnode        - Get information about nodes
rosservice     - Get information about services
rostopic      - Get information about topics

rosbag         - Open and parse a rosbag log
rosparam      - Get and set values on the parameter server
roscpp        - Execute fixed-frequency loop
rostopic     - Receive, send, and apply ROS topics
rostf         - Create a ROS duration object
    
```

**Simulink** ②

Blank Message, Call Service, Current Time, Get Parameter, Publish, Read Data, Read Image, Read Point Cloud, Set Parameter, Subscribe

rosbag インポート

③

ROS  
R2019b

C++ コード生成  
ROSノード実装

④

ロボットハード&センサー

シミュレーション環境

生成された ROS ノード

実装ターゲット

# Clearpath Roboticsが産業用ロボットのアルゴリズム開発を加速

## 課題

産業用ロボットのレーザーベースの認識、コンピュータービジョン、走行管理、制御アルゴリズムを短期間で開発する

## ソリューション

MATLABを、ROSデータの可視化と解析、プロトタイピング、最新のロボット研究のアルゴリズムの適用に活用

## 結果

- データ解析時間が最大50%短縮
- 顧客とのコミュニケーションを効率化
- 最新の自動運転アルゴリズムを素早く組み込み



An OTTO self-driving vehicle from Clearpath Robotics.

*“ROS is good for robotics research and development, but not for data analysis. MATLAB, on the other hand, is not only a data analysis tool, it’s a data visualization and hardware interface tool as well, so it’s an excellent complement to ROS in many ways.”*  
- Iliia Baranov, Clearpath Robotics

# Robotics System Toolbox™ – Gazebo 協調シミュレーション R2019b

- Gazebo 協調シミュレーション
  - 同期用のGazeboプラグインを生成
  - Simulinkと時間同期シミュレーション
  - センサーデータの取得
  - リンク、ジョイントのなど操作

