

Stateflow®入門

MathWorks Japan

アプリケーションエンジニア部(制御)
シニアアプリケーションエンジニア
山本 順久

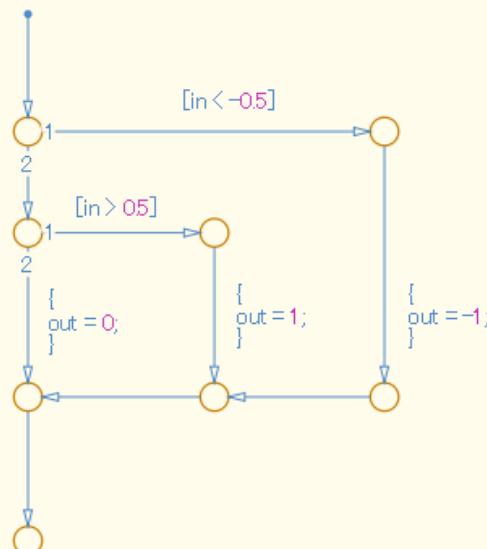
Let's try Stateflow !



Stateflow®はSimulink®に以下の機能を追加します

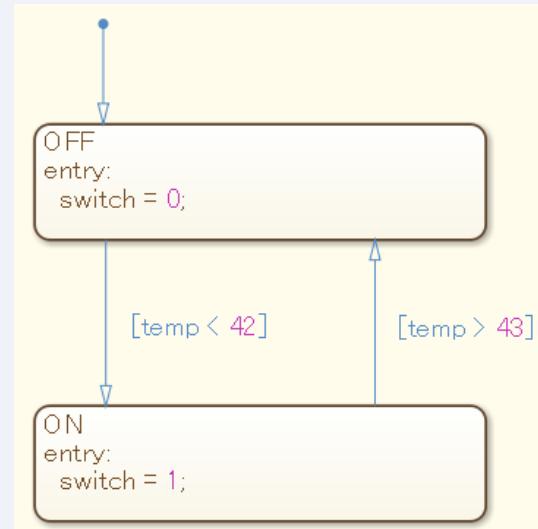
フローチャート

処理の流れで
ロジックを表現



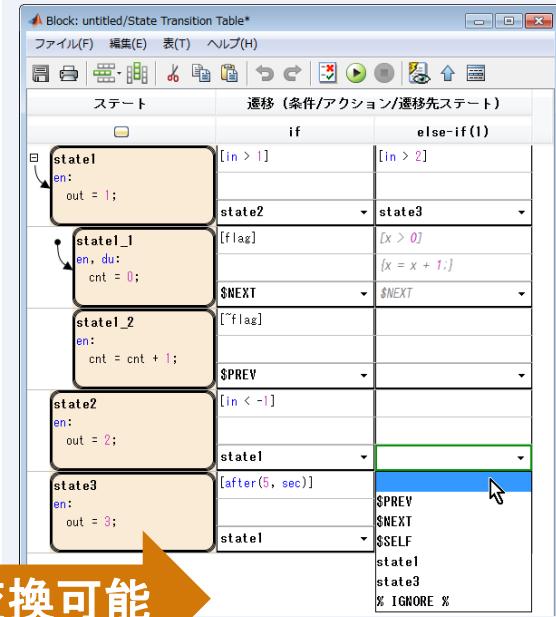
状態遷移図

状態の移り変わりで
ロジックを表現



状態遷移表

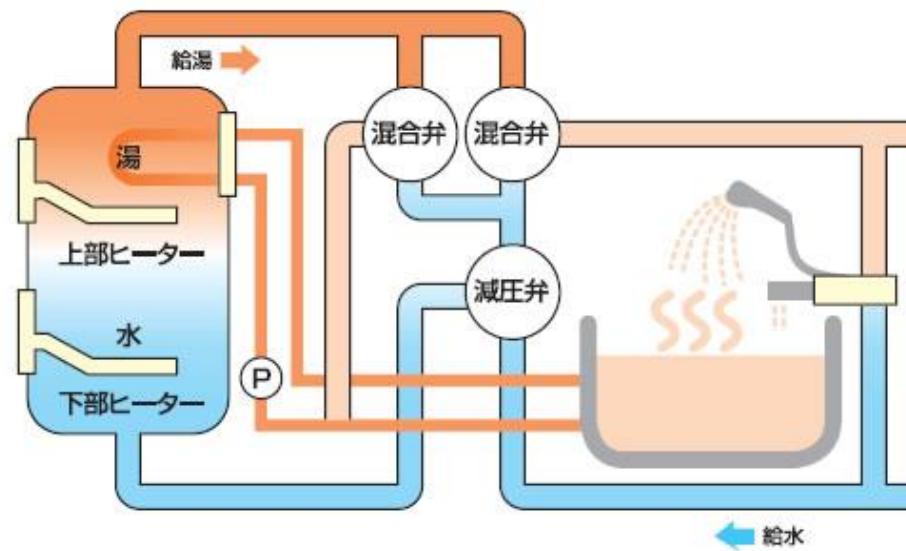
状態遷移図の表形式



※ 上記は主な機能。他には真理値表機能も提供

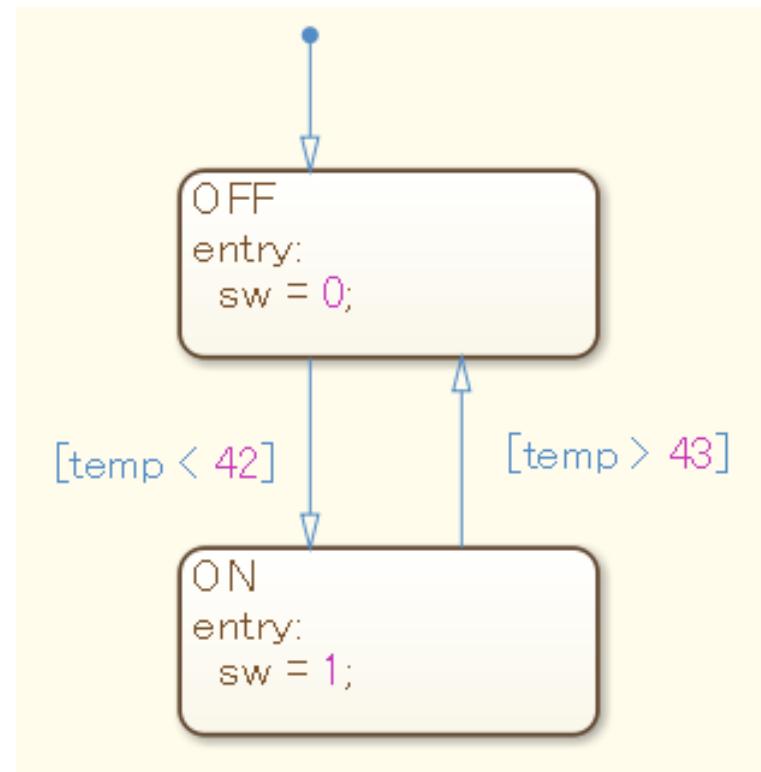
例1:ボイラー水温のON/OFF制御

- 水温が 42°C ↓ で ヒーターON: 加熱
- 水温が 43°C ↑ で ヒーターOFF: 自然冷却
- ヒータ初期状態: OFF
- 初期水温: 20°C

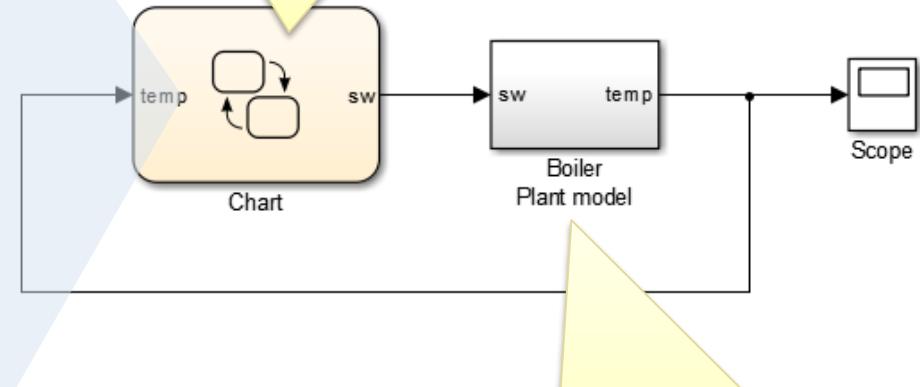


画像引用元: http://www.yonden-yes.co.jp/jyutaku/els_qanda

Stateflowでモデリングするところなります 処理フローを記述・理解しやすい！



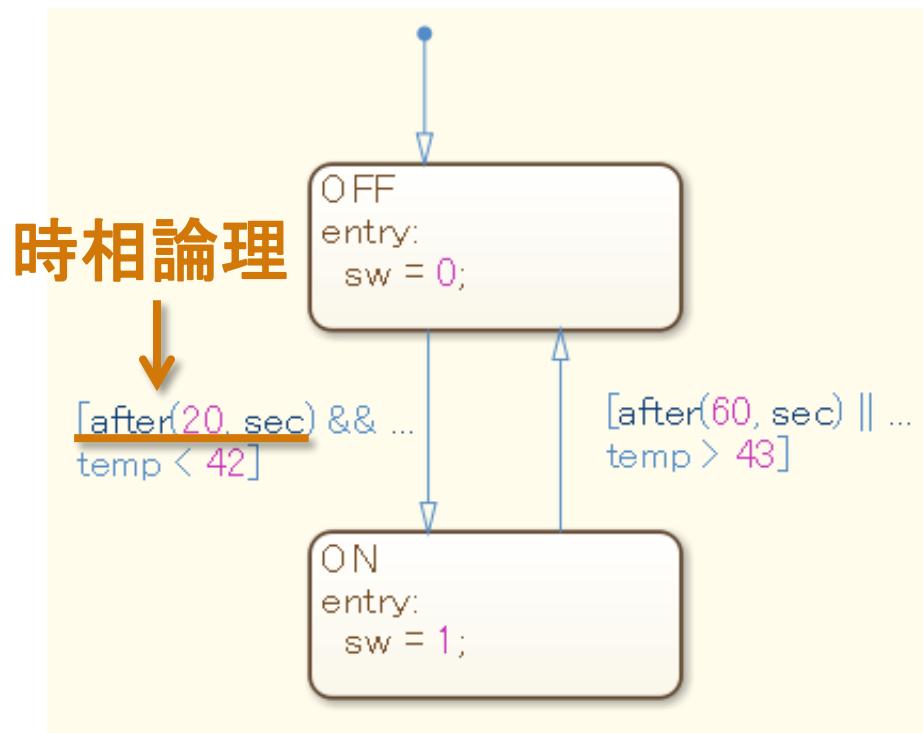
Stateflowチャートブロック



ボイラー水温変化モデル

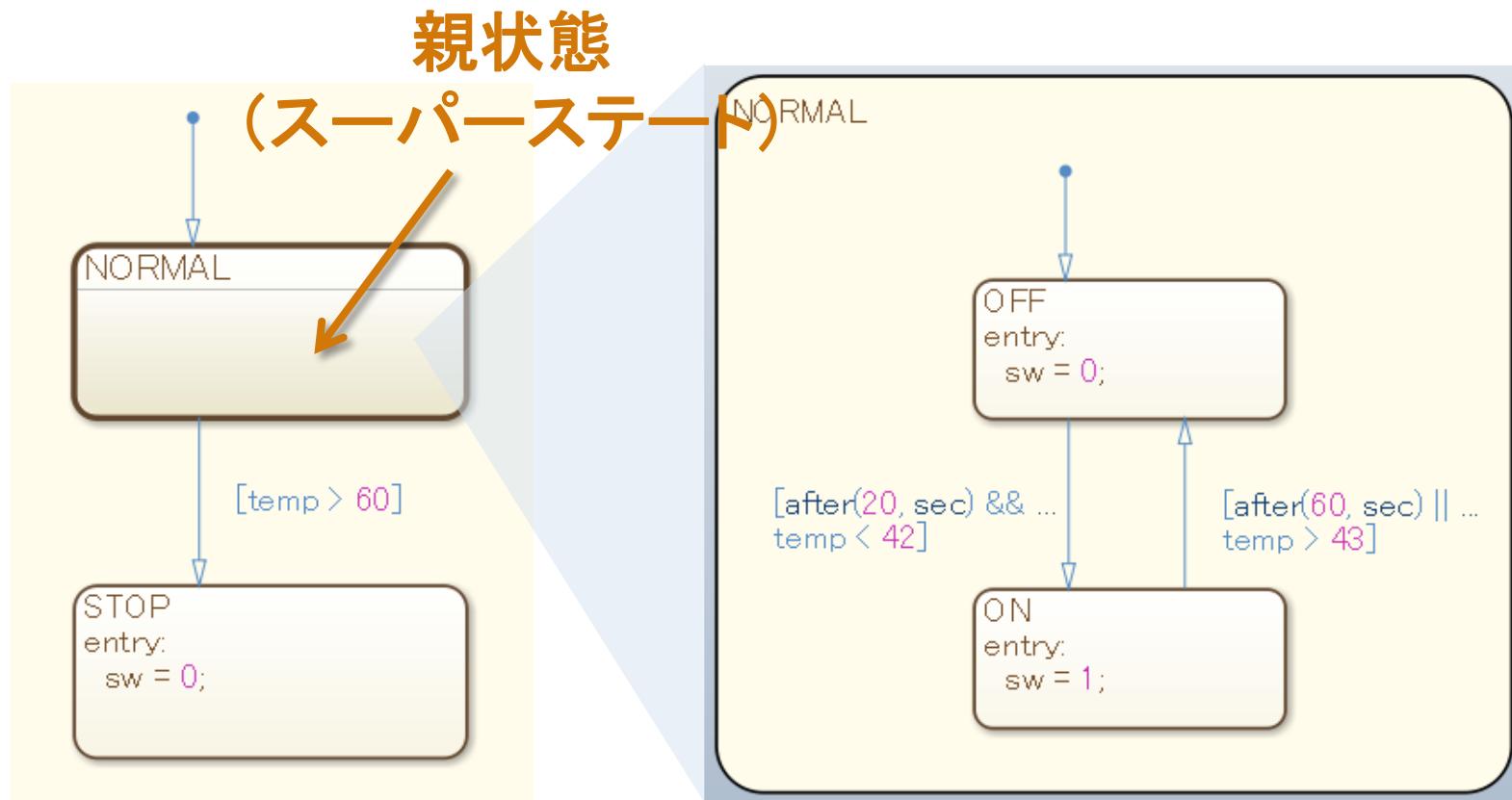
例2:ヒーター過動作防止ロジックの追加 時間・イベント回数に関する条件を簡潔に記述可能！

- ヒーターOFF→ON時に20秒待機をAND条件で追加
- ヒーターON→OFF時に60秒待機をOR条件で追加



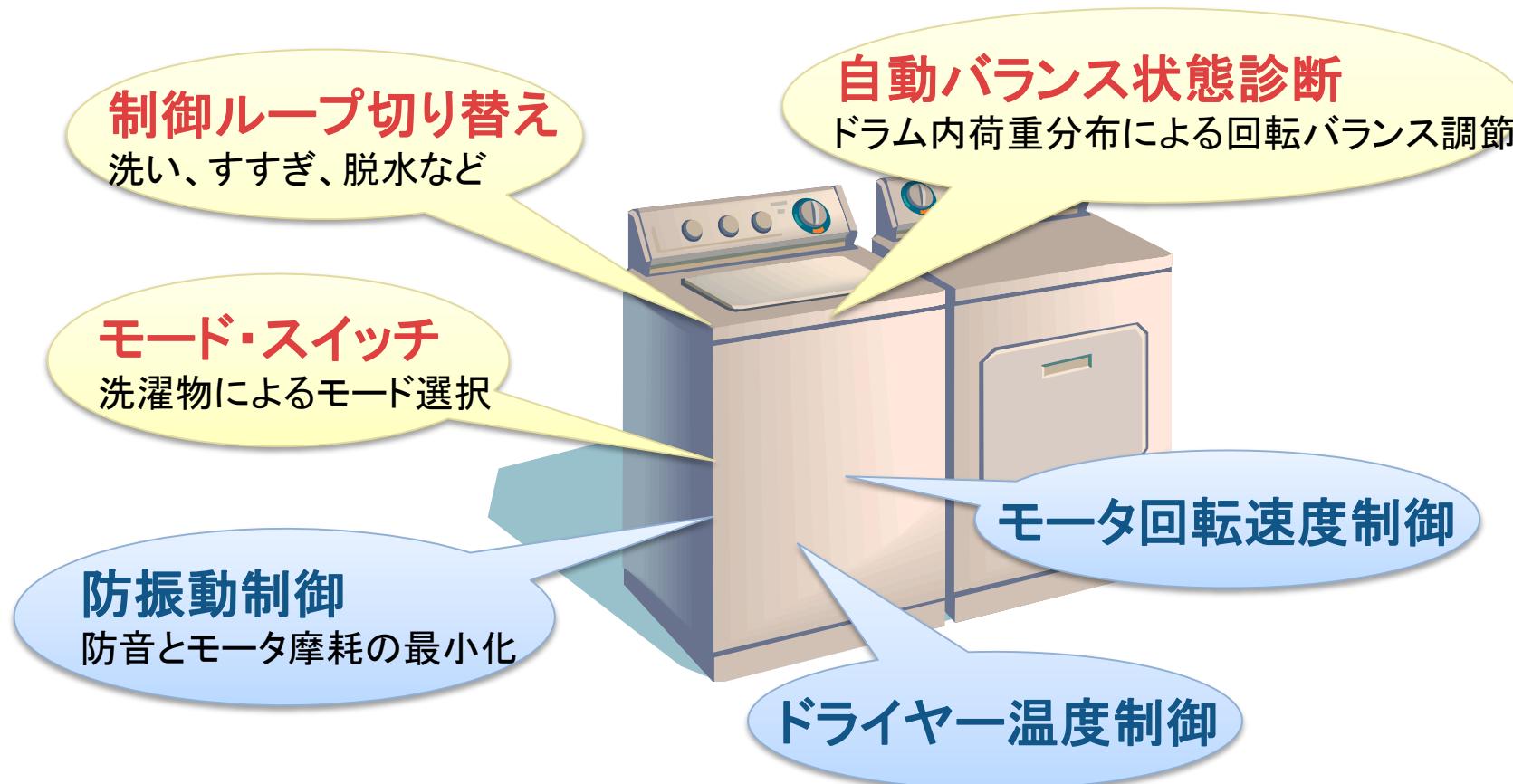
例3:緊急停止モードの追加 状態を階層化して可読性向上、コンポーネント化！

- 水温が $60^{\circ}\text{C} \uparrow$ でヒーター緊急停止



Simulink/Stateflowは適材適所での利用をオススメします

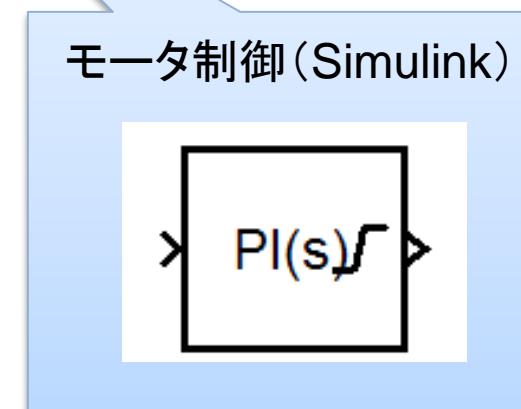
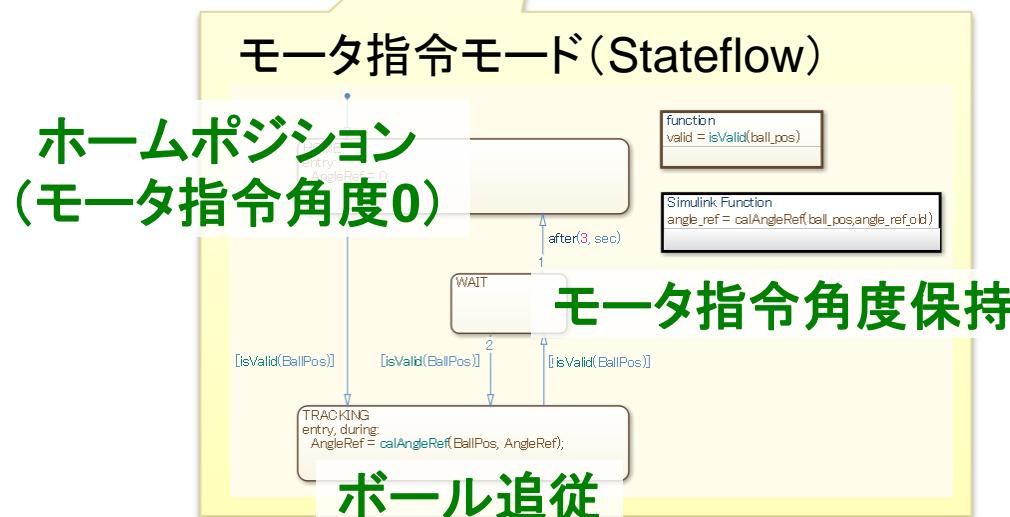
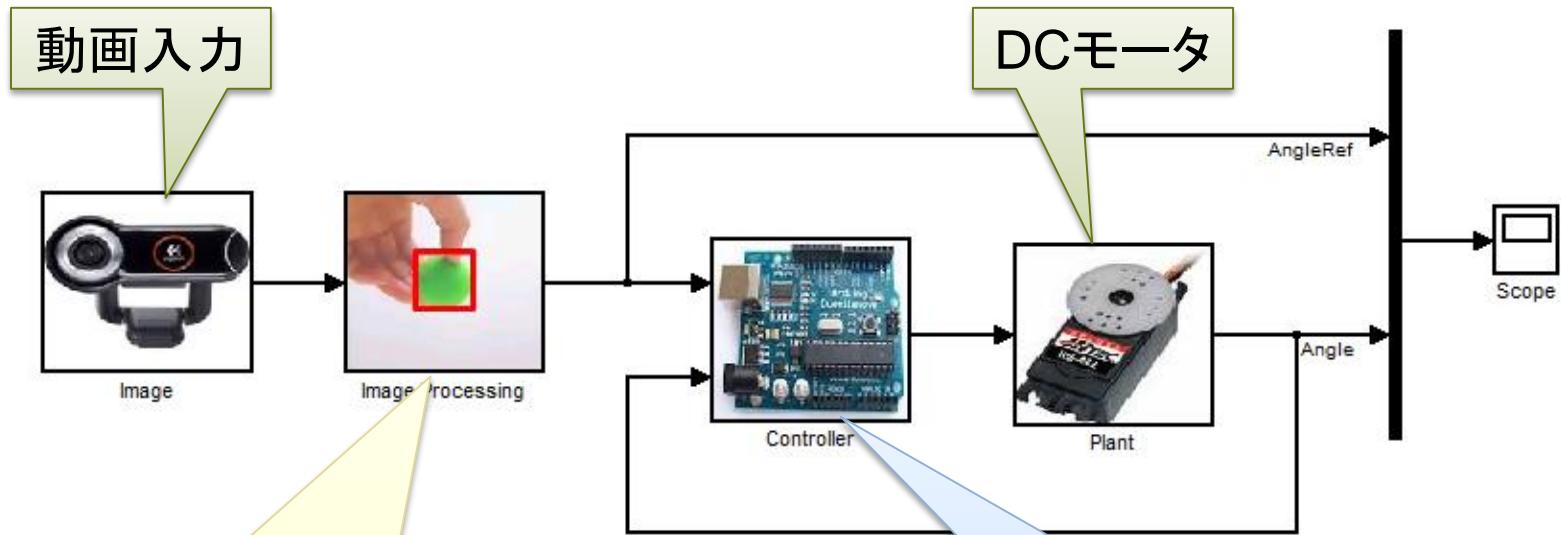
- **Simulink**: フィードバック補償/演算処理が得意
- **Stateflow**: イベントドリブン/シーケンス処理が得意



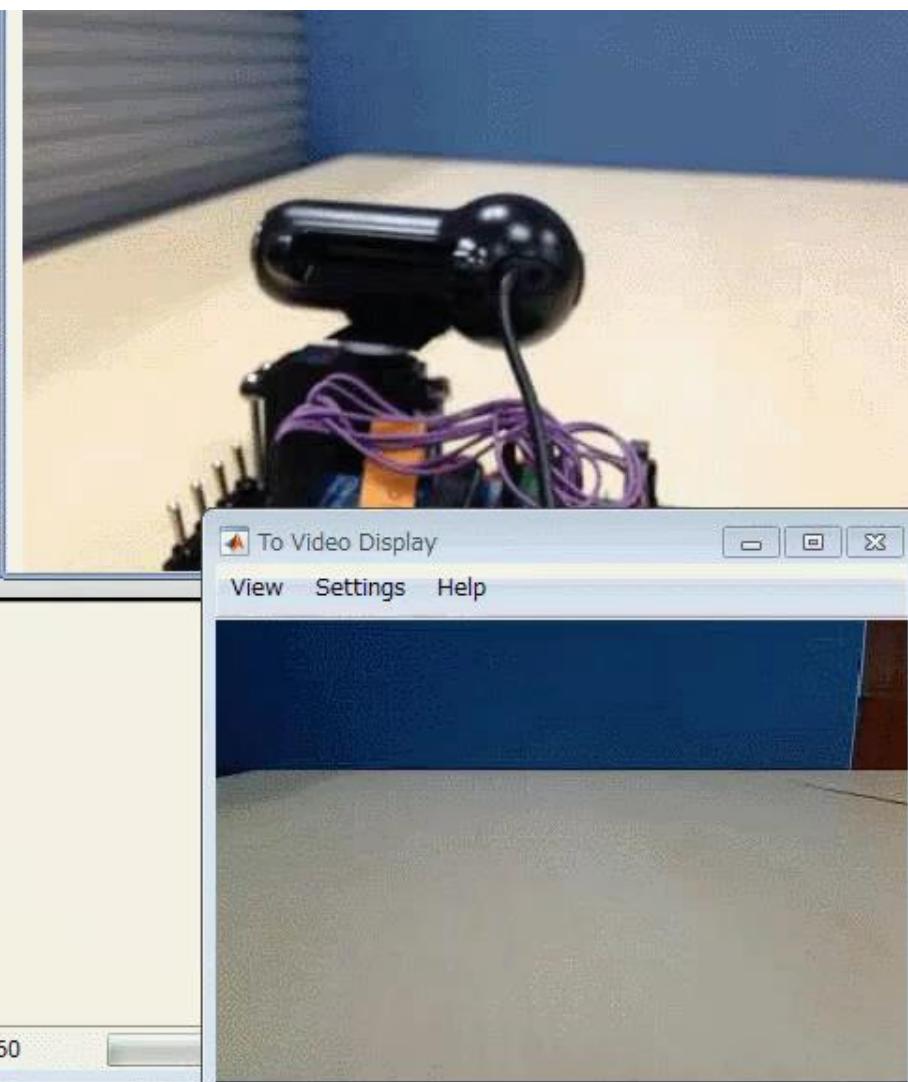
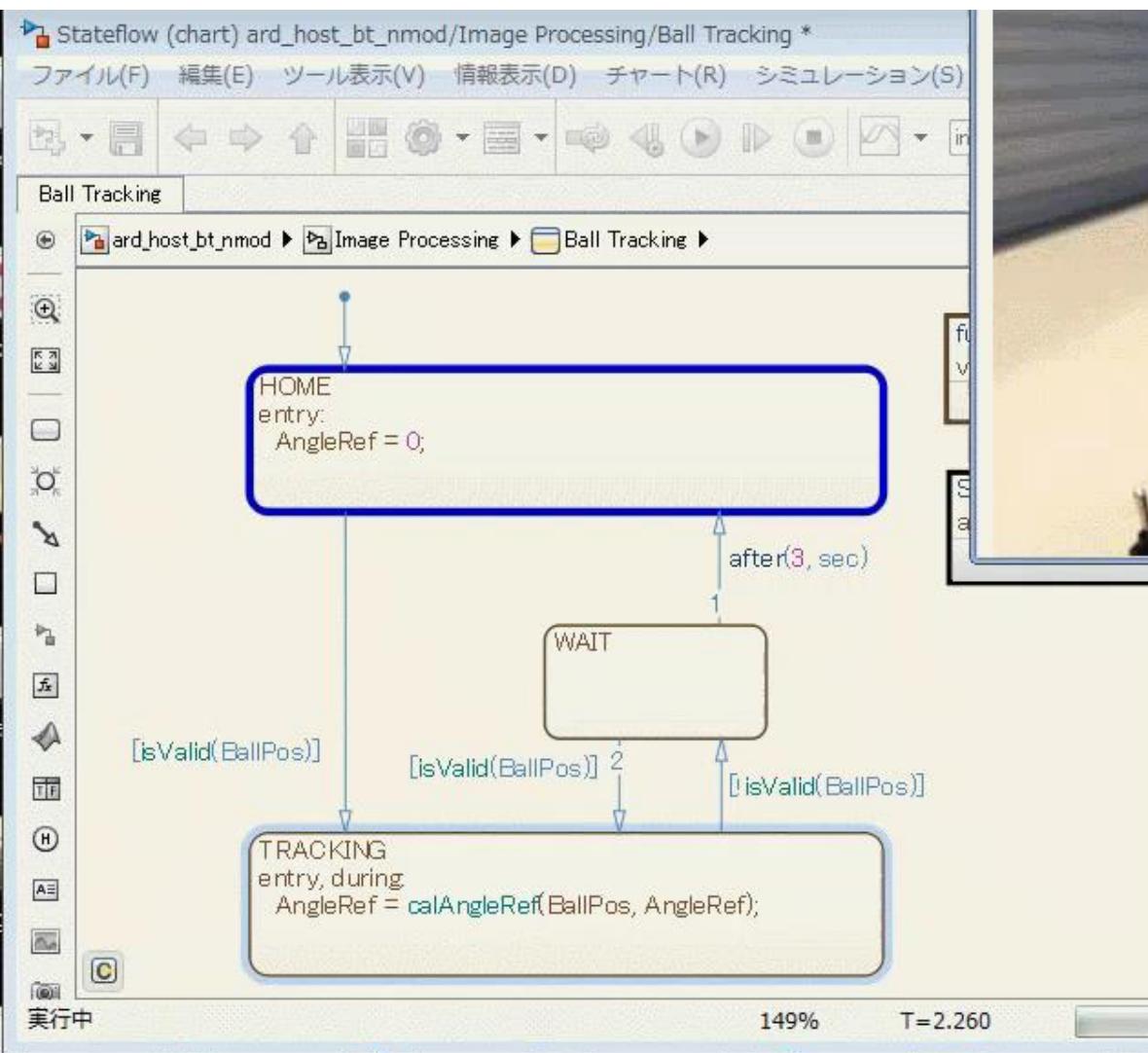
SimulinkとStateflowの組み合わせ例： 自動追跡カメラ(ビジュアルサーボ制御)



適材適所でSimulinkとStateflowを組み合わせて利用

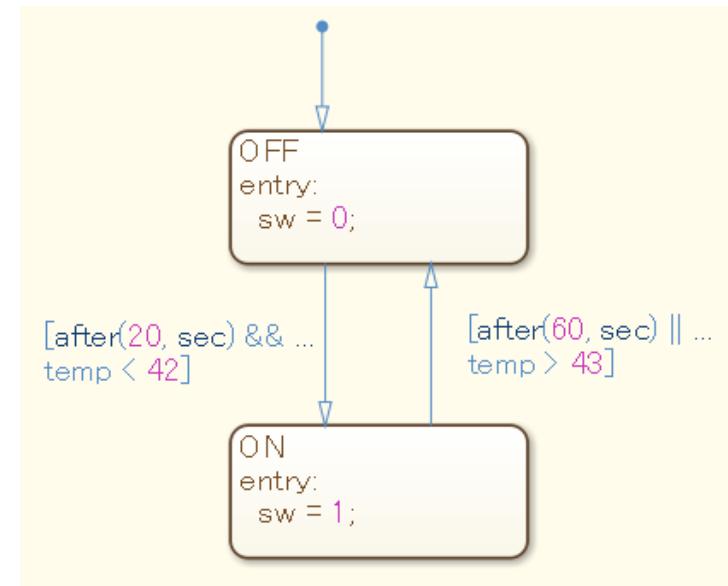


デモムービー



まとめ: Stateflowのここが便利！

- 状態遷移図・表を記述できる
仕様書が状態遷移図ならそのまま流用可能
- 処理フローを記述・理解しやすい
ブロック線図はデータフローなので
シーケンス処理には不向き
- 便利な時相論理が使える
カウンタ/ソフトタイマ不要



Let's try Stateflow !

最後に… より効率的にStateflowを学ぶには？

- ツール操作・機能を体系的に学ぶにはトレーニング受講をおススメ



- 図・表の書き方や状態遷移設計アプローチを学ぶには下記書籍がおススメ

組込みエンジニアのための状態遷移設計手法
-現場で使える状態遷移図・状態遷移表の記述
テクニック-

著者:久保 孝行

出版社:[TechShare](#), 2012



ご清聴ありがとうございました



Accelerating the pace of engineering and science

© 2014 The MathWorks, Inc. MATLAB and Simulink are registered trademarks of The MathWorks, Inc. See www.mathworks.com/trademarks for a list of additional trademarks. Other product or brand names may be trademarks or registered trademarks of their respective holders.