

AUTOSARモデルカー教材の仮想化プロジェクト

～ 箱庭を用いたマルチECUシミュレーション環境の構築 ～

プロジェクトについて

株式会社クレスコは、2022年よりNCESと車載組込み技術に関する共同研究を行っている。2025年度からは、enPiT-Pro Embで利用している実機モデルカー教材の課題解決に取り組むとともに、その取り組みを題材として、車載ソフトウェア開発環境の仮想化に関する技術・知見の蓄積を進めている。

I 実機モデルカー教材の課題

- 実機の台数が限られ、受講環境に制約がある
- 機材の準備やメンテナンスが必要
- 大学での集合研修が前提となる



I enPiT-Pro Embとは

NCESの社会人向けの車載組み込みシステムに焦点を当てた教育プログラム。本プロジェクトで構築したシミュレーション教材 詳しくはこちら↓ は、12月開講の「**モデルカーを用いたAUTOSAR CP開発入門**」で活用される。



マルチECUシミュレーション環境

車載システムでは、複数ECUが通信しながら一つの機能を実現しており、ECU単体では確認できないECU間通信や状態遷移の組み合わせに起因する問題が、システム統合時に顕在化する。本教材においても、複数ECUが連携して車両機能を実現するため、教材全体を仮想環境で再現するには、ECU間の協調動作を扱える環境が必要となる。

そこで本取り組みでは、CPUエミュレータ「**Athrill**」と分散シミュレーション基盤「**箱庭**」を活用し、マルチECUシミュレーション環境を構築した。

なぜAthrill？

モデル化したECUではなく、実機と同じバイナリを動かして検証



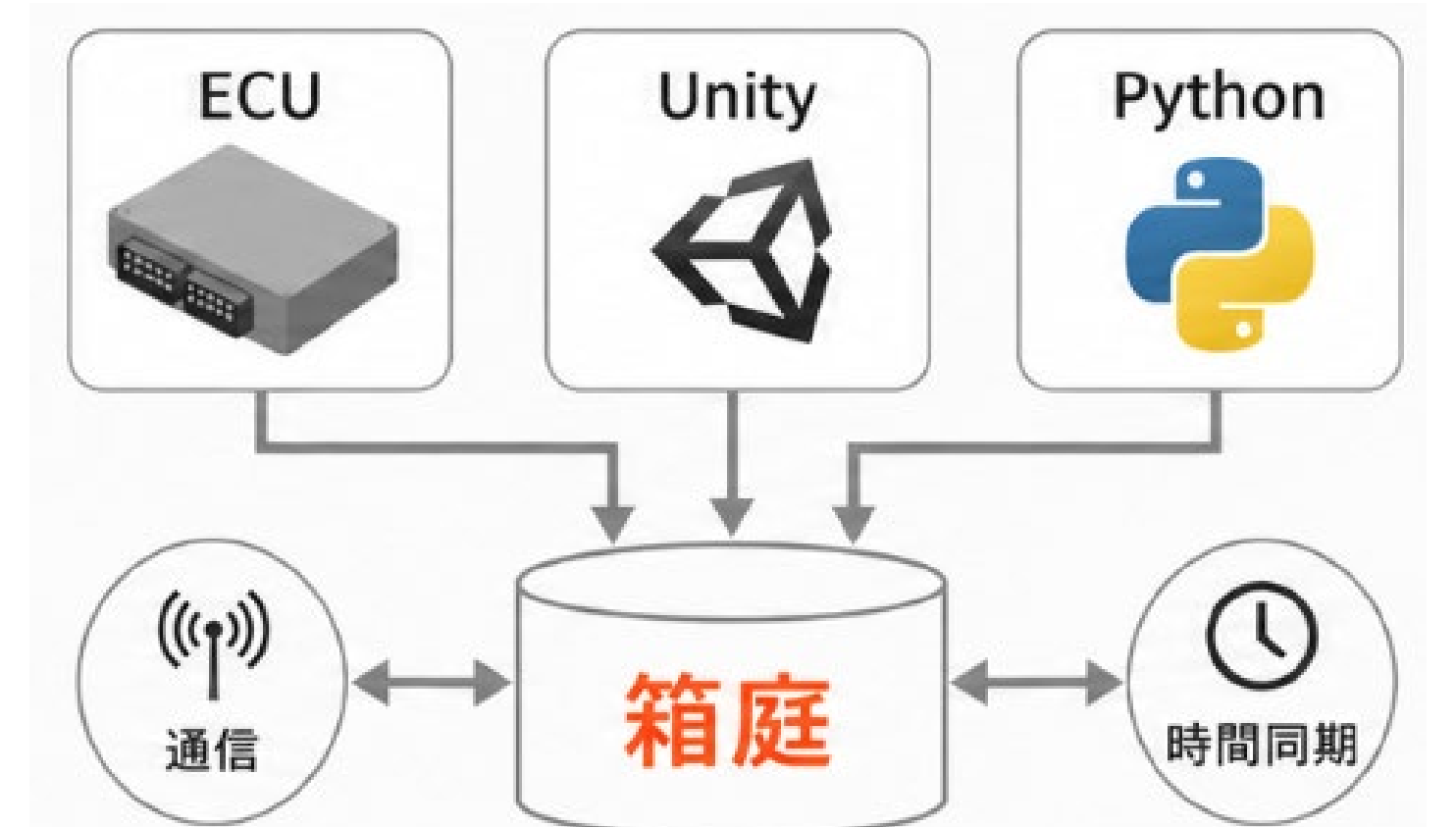
なぜ分散シミュレーション？

ECU (Athrill) ・ Unity ・ Pythonなど異種の実行環境を組み合わせで検証

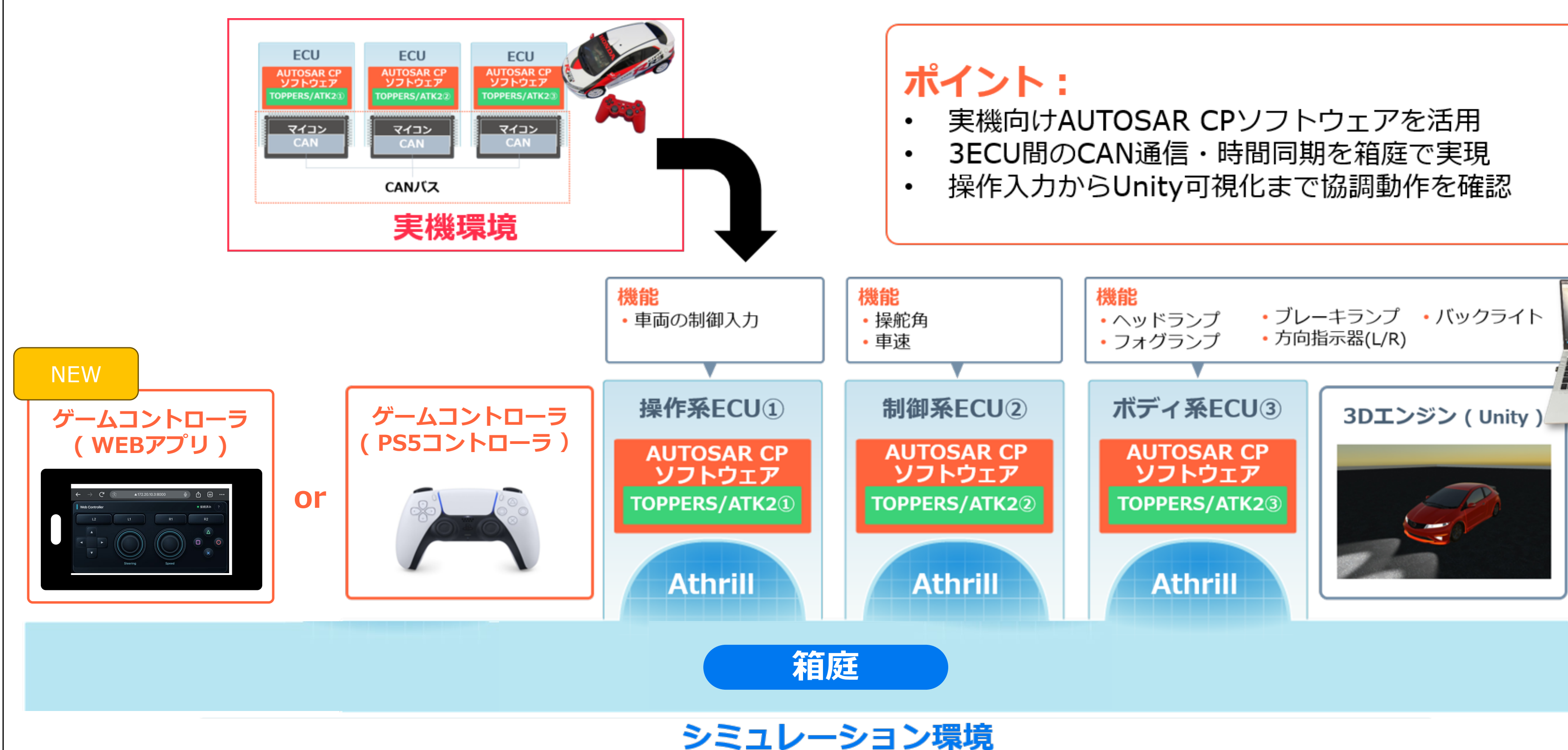


なぜ箱庭？

アセット間の通信・時間同期に既存の連携機構を活用



I システム構成図



I 今後の展望 ～ 実車開発への適用 ～

- ✓ シミュレーション性能の向上
- ✓ CI/CD・自動テストへの展開
- ✓ クラウド・大規模環境への拡張
- ✓ SDVを見据えた統合シミュレーション

箱庭とは



Athrillとは

クレスコ
問い合わせ