

# 2020年第2回ASIFスキルアップセミナー RH850/U2Aを用いたハイパーバイザ デモ

2020年10月27日

株式会社サニー技研

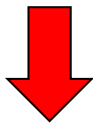
## ■ ECU統合

現在の車は、運転支援機能やコネクテッドカーとよばれるインターネットへの接続機能を持ったものなどがでてきており、車にのっているECU (Electronic Control Unit) は100個もあると言われています。

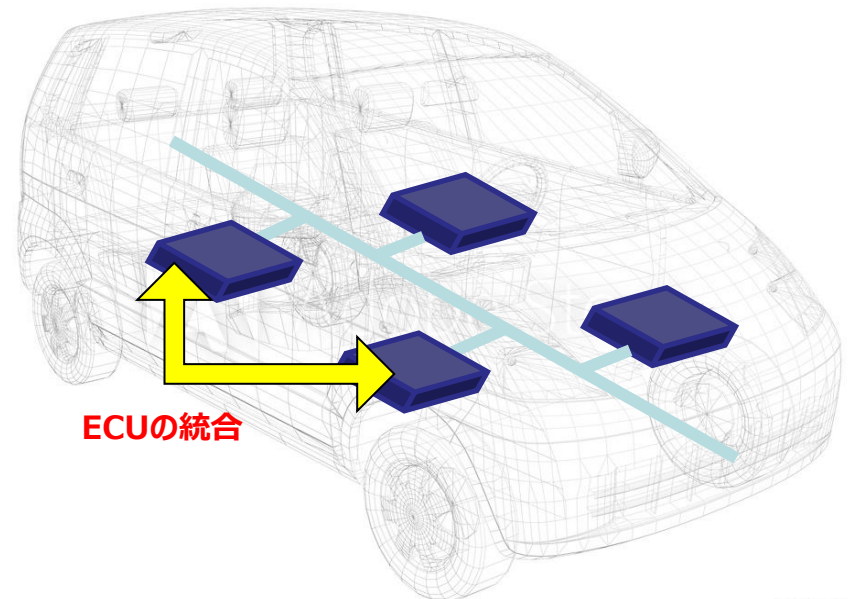
- 車の中のネットワークシステムがドメイン型、ZONE型に変わっていきこうしてるなかで、ECUが統合されようとしています。
- ECUを統合する時には様々な課題が出てきます

## ■ 車載ECU統合時の課題

- リアルタイム性
- 資源管理
- 等価性
- 機能安全レベルの混在

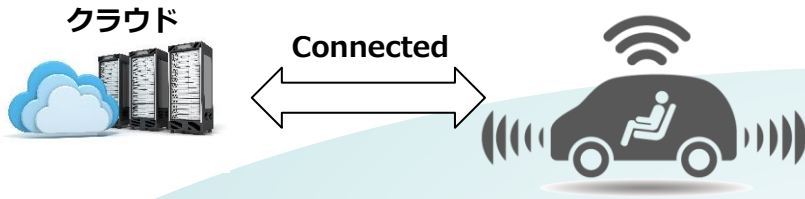


仮想化技術を用いて統合する

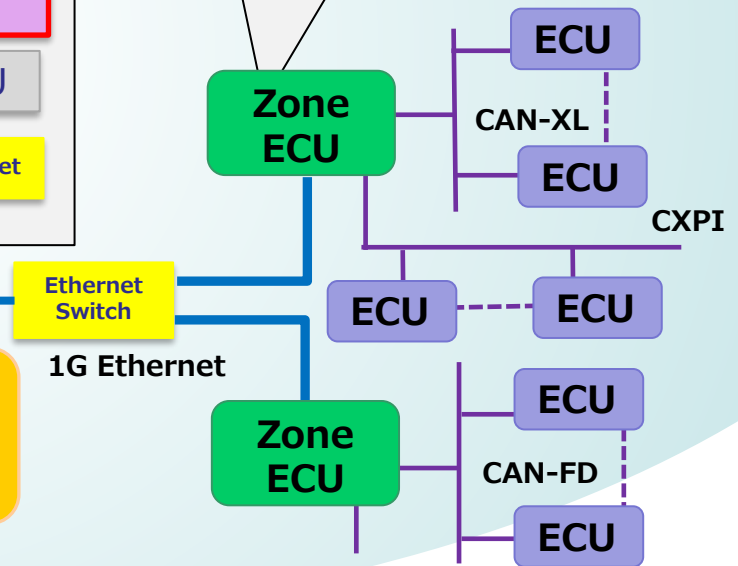
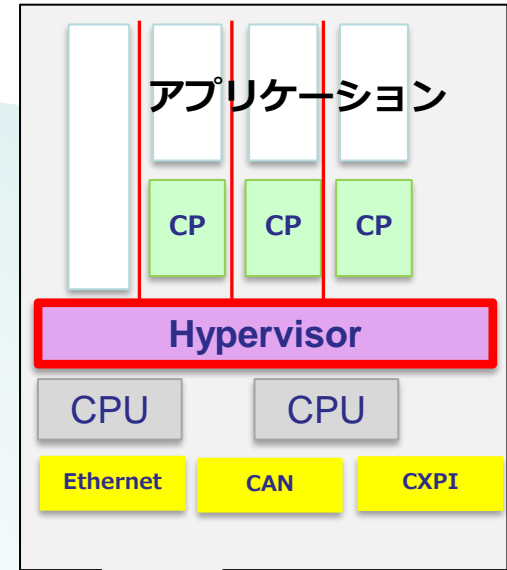
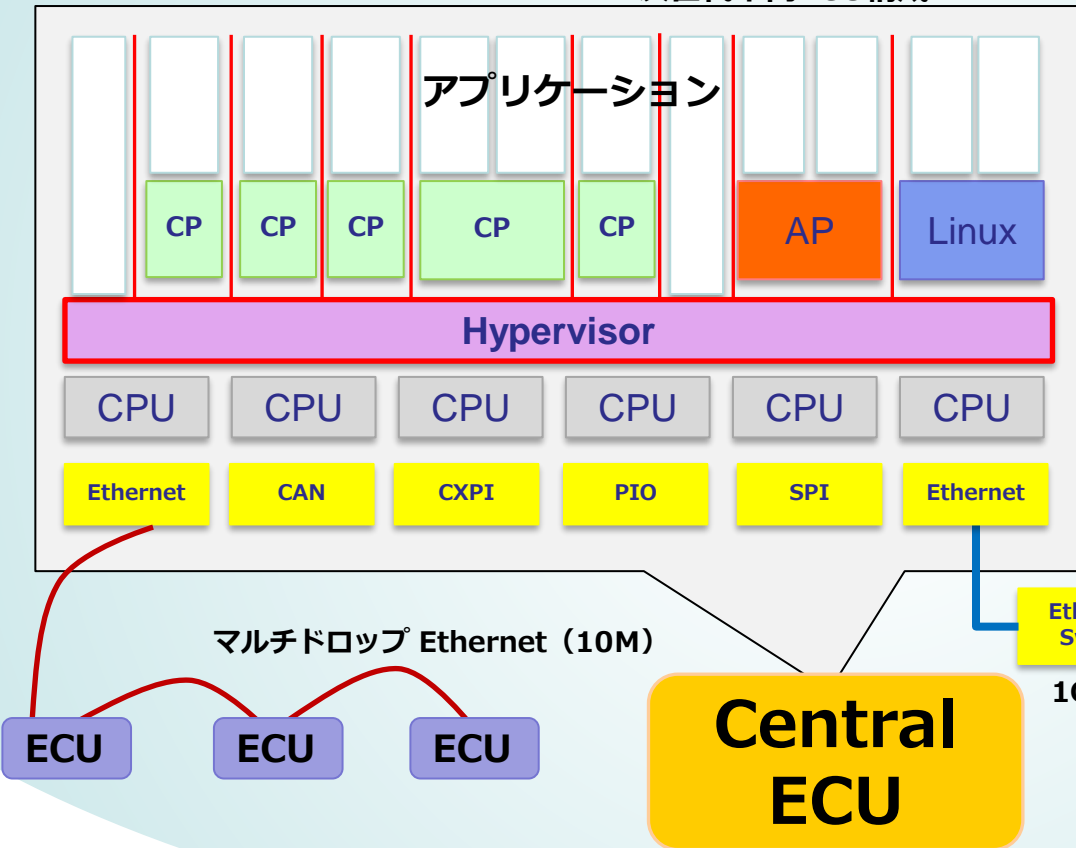


# ハイパーバイザが「繋げる」次世代のECUモデル

Confidential



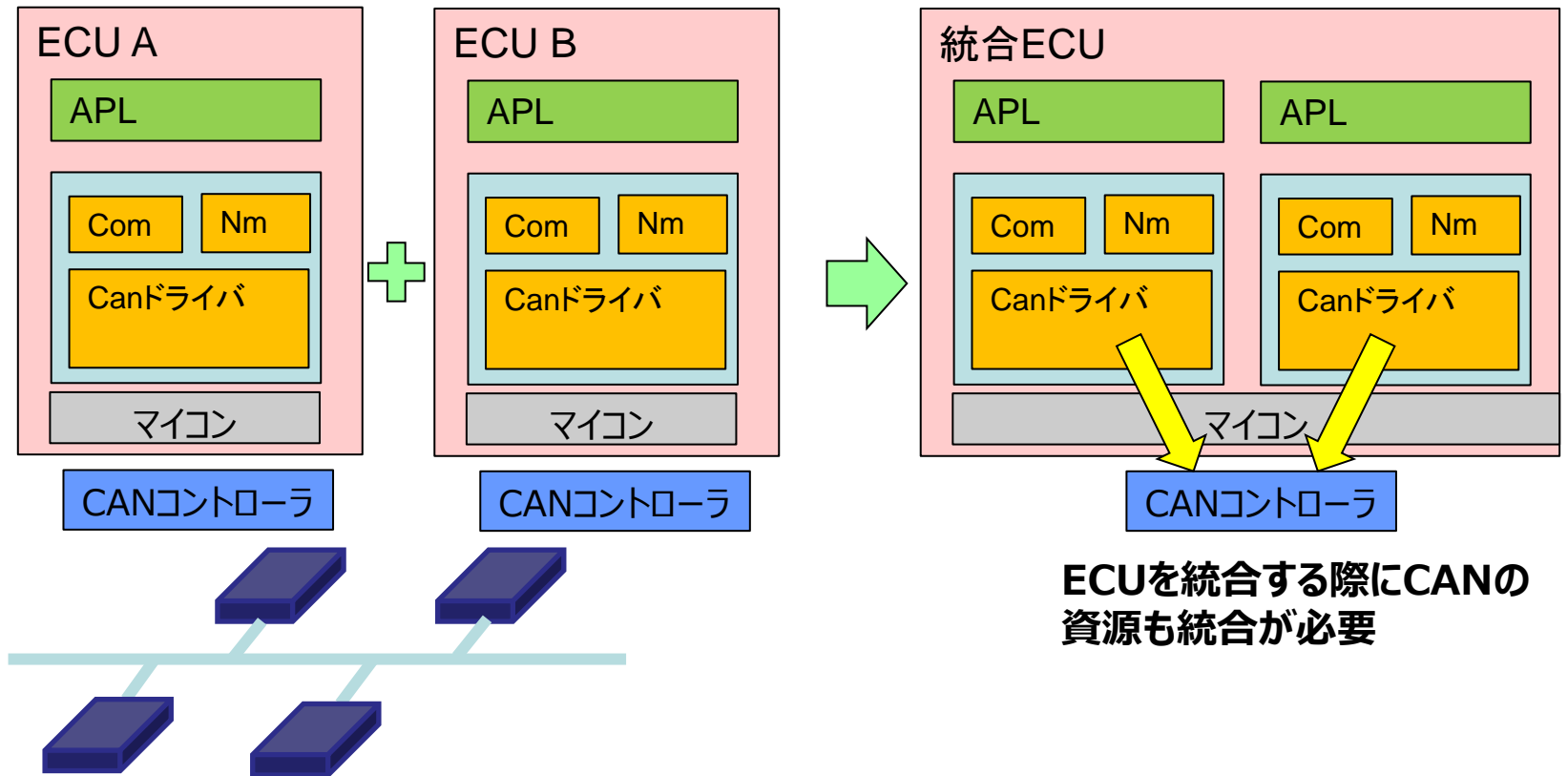
次世代車両ECU構成



## ■ ECU統合時における資源管理

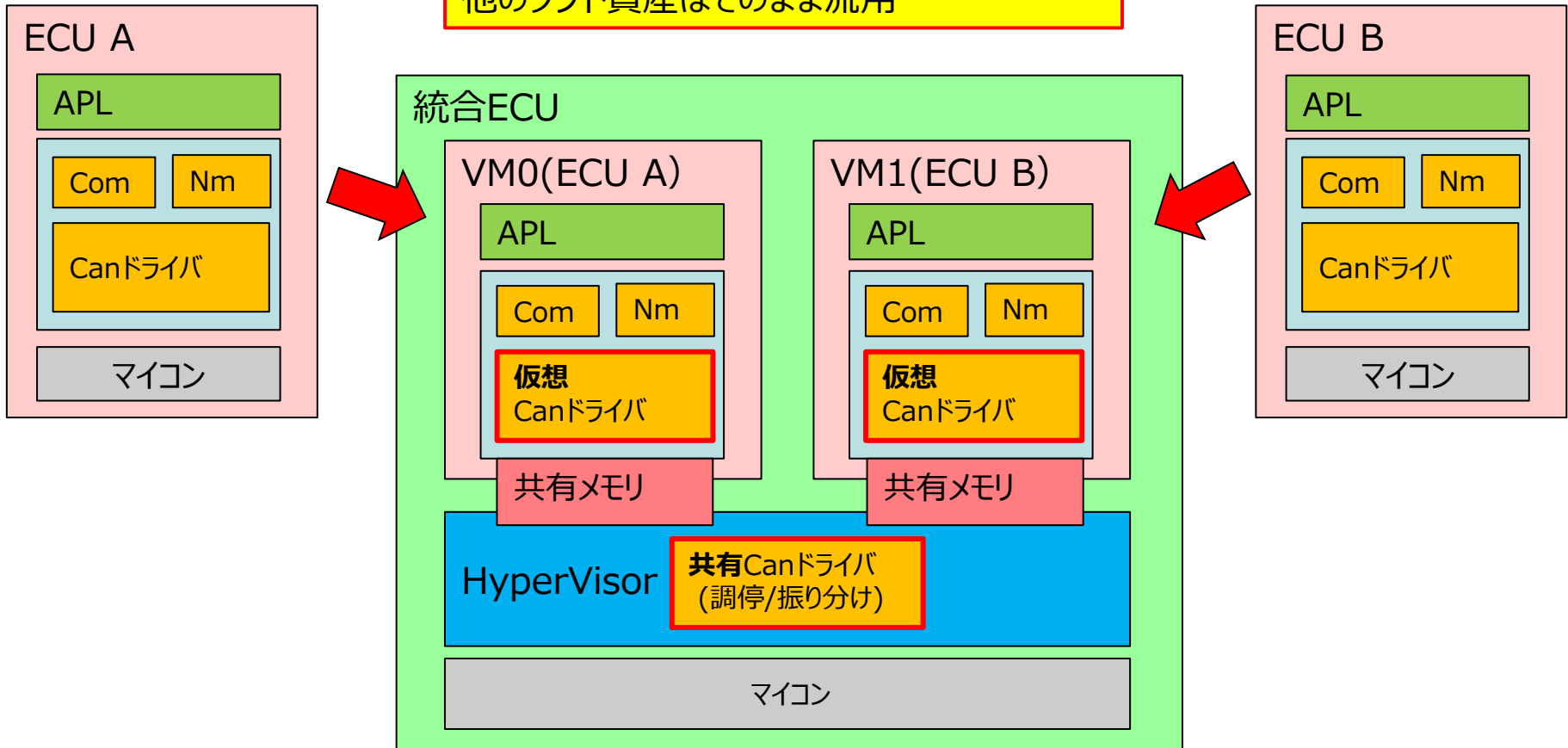
- ・タイマ、割り込み、メモリ(RAM, Data Flash)
- ・PORT、CAN、Ethernet

従来のシステムで ECUが個別にあって、CANコントローラを制御していた場合、ECU統合時に 資源管理が必要になってきます。



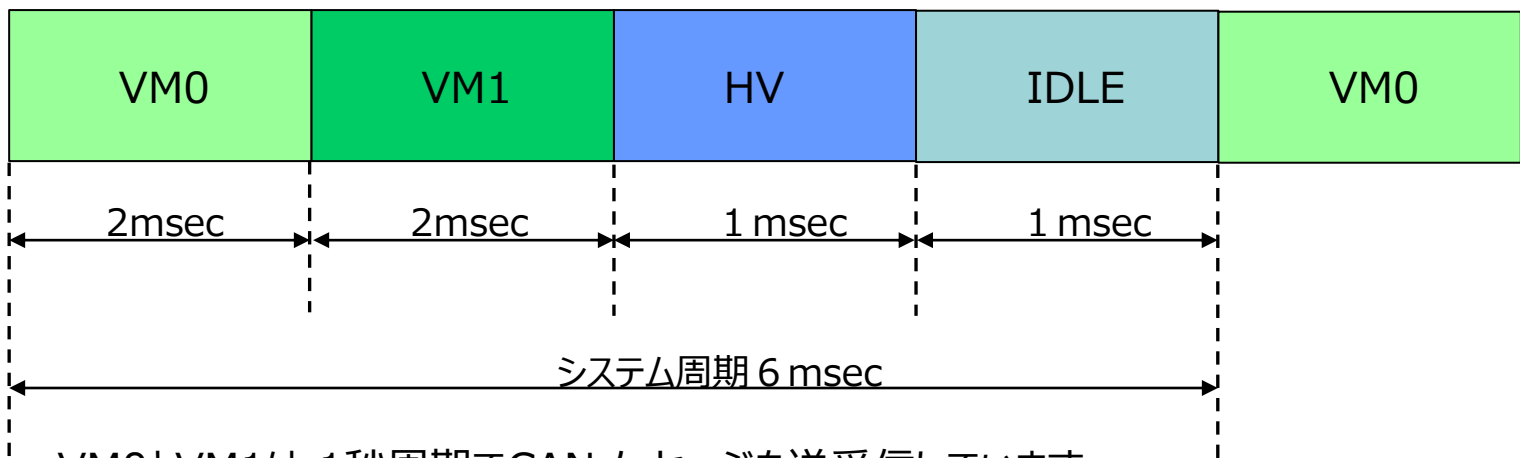
## ■ 既存ECUをそれぞれのVM上に構築

ドライバを仮想ドライバに置き換えるだけで他のソフト資産はそのまま流用



■ 各VMは 共有メモリを介して CANメッセージの送受信を実施

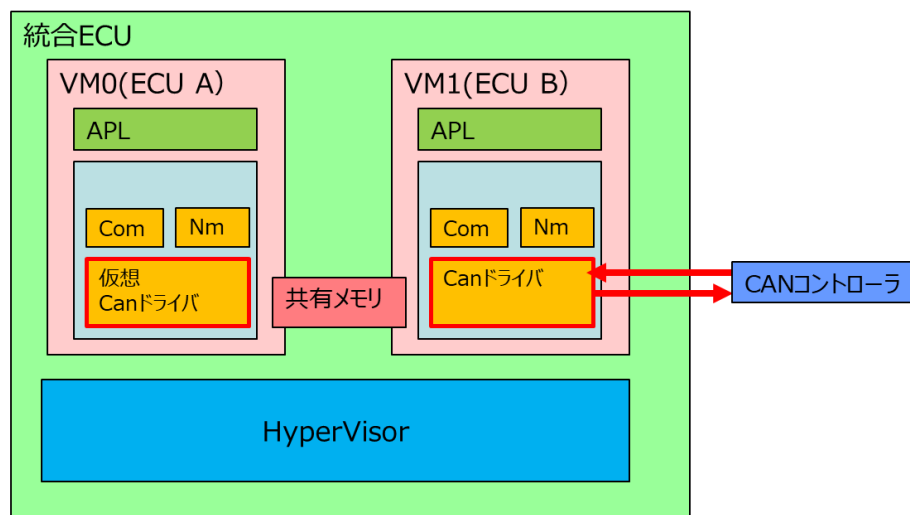
## ■ 統合ECUにおけるハイパーバイザのシステム周期



VM0とVM1は 1秒周期でCANメッセージを送受信しています

## ■ CANの送受信を別のVMで実現する場合

ハイパーバイザ上に共有CANドライバを構築した場合、ハイパーバイザのソフトウェアが大きくなってしまいうため、VM1にCANドライバを配置する方法も検討しました。その場合、CANのメッセージは VM1のタイミングで送受信されます。



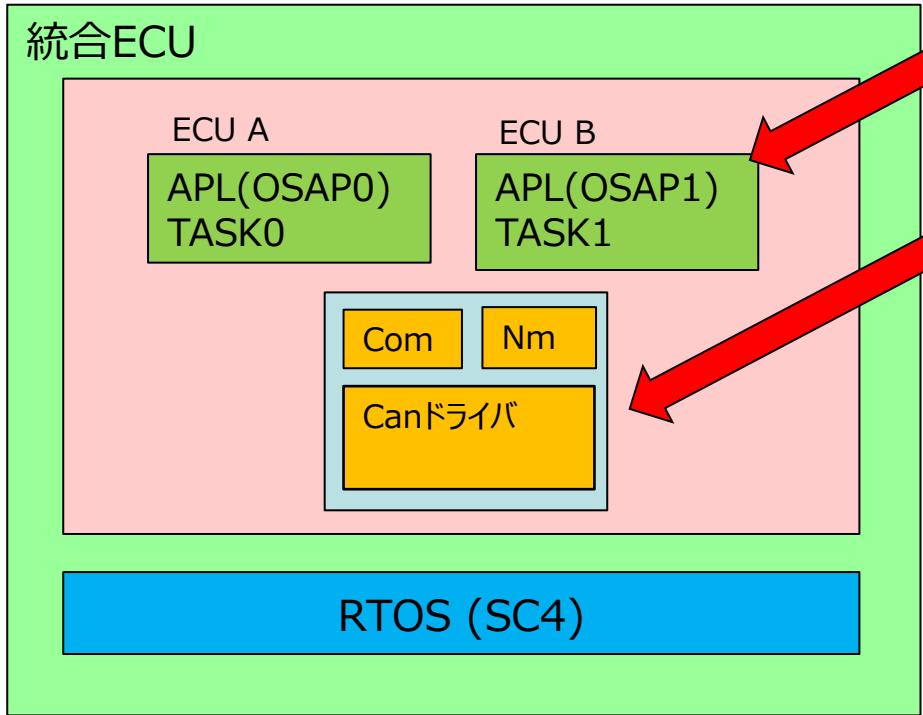
# ハイパーバイザとOSを用いたECU統合の差分

- ハイパーバイザではなく、RTOSで時間保護とメモリ保護機能を用いてアプリケーションを分離して処理をさせた場合

統合前のアプリケーションをそれぞれのTASKとして動作させます。

それぞれをOSのTASKとしてスケジューリングするため、相互の影響を統合ECUの開発者が考慮する必要がある

統合のためインテグレータにコンギュレーション情報を提供する必要があります

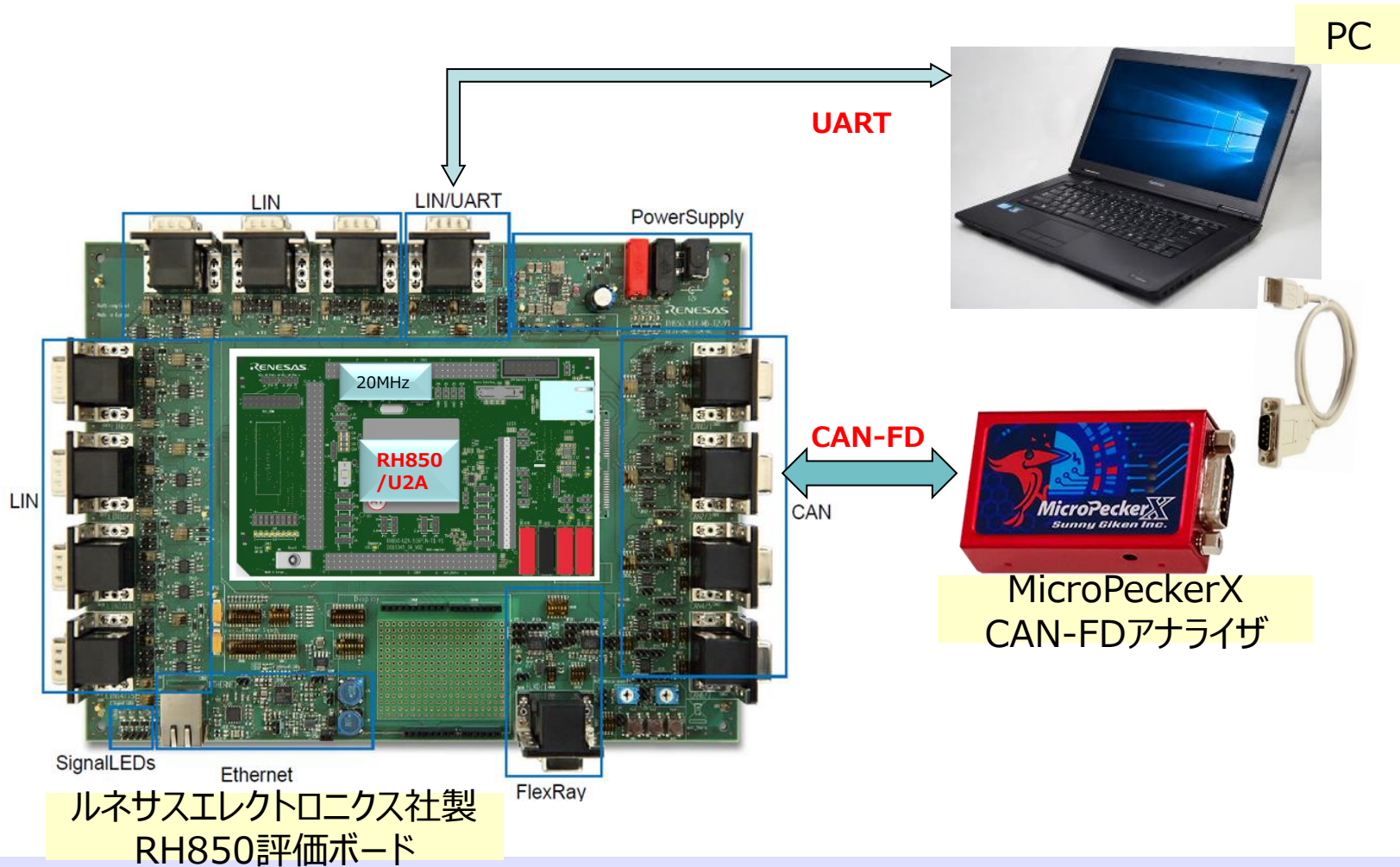


# RH850/U2Aを用いたハイパーバイザ デモ内容

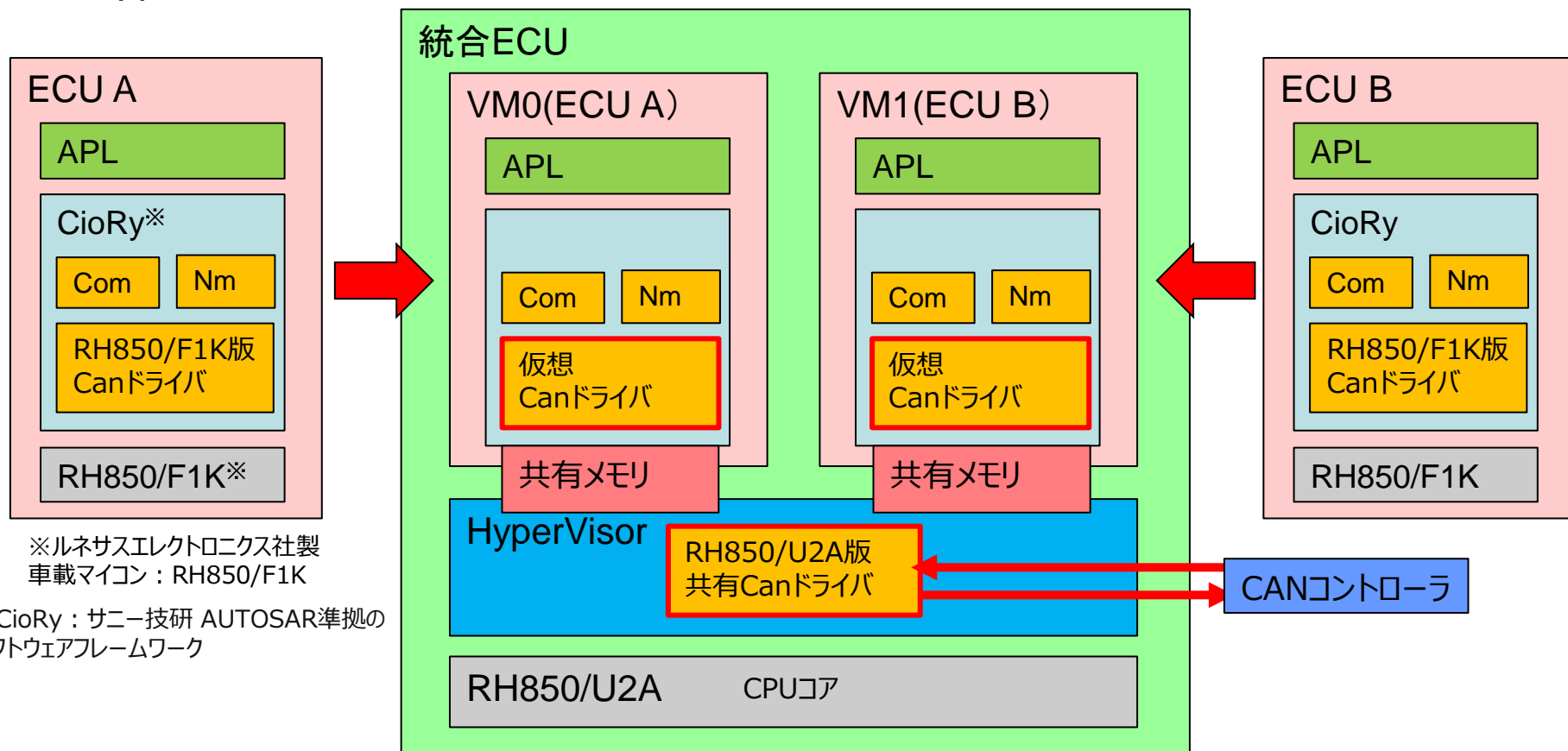
- RH850/U2A上にハイパーバイザを搭載して、複数の仮想マシンを構築し、それぞれのVM上に実装されたソフトウェア間の干渉や障害でシステム全体がダウンしないことをデモします
- 今回使用しました製品、デバイスなどを以下にまとめました

| 製品             | 説明                        |
|----------------|---------------------------|
| RH850/U2A      | ルネサスエレクトロニクス製 車載マイコン      |
| CS+            | ルネサスエレクトロニクス製 統合開発環境      |
| Hypervisor ソフト | 南山大学 本田先生からの支給            |
| MicroPeckerX   | サニー技研製 CAN-FD通信アナライザ      |
| CioRy          | サニー技研製 AUTOSAR準拠 プラットフォーム |
| Tera Term      | ターミナルエミュレータ               |

- RH850/U2A上に ハイパーバイザを搭載して、2つのVMを構築
- 各VMから Syslogを出力して PCでモニタリング(Tera Term)
- マイコンのCAN送受信はCAN-FDアナライザでモニタリング(MicroPeckerX)



- 本デモでは個別のECUをRH850/U2Aの仮想化機能を用いて1つのECUに統合し、Can通信を行います
- VMは共有メモリを使用し、ハイパーバイザとデータのやり取りを行う
- Hypervisor上に共有のCANドライバを構築しました



※ルネサスエレクトロニクス社製  
車載マイコン：RH850/F1K

※CioRy：サニー技研 AUTOSAR準拠の  
ソフトウェアフレームワーク

- この後 実際にRH850/U2AのVM上にCAN仮想ドライバをのせて動作をさせた動画を流しますが、詳細な情報は サニー技研のHPにも載せています。下記URLから 入ってください。(動画も参照可能)

## ■ハイパーバイザの詳細な情報

<https://sunnygiken.jp/conso>



検索

サニー技研 ハイパーバイザ

## 株式会社サニー技研

<本社/伊丹開発センター>

〒664-0858 兵庫県伊丹市西台3-1-9

TEL : 072-775-0339 / FAX : 072-778-1709

<名古屋事業所>

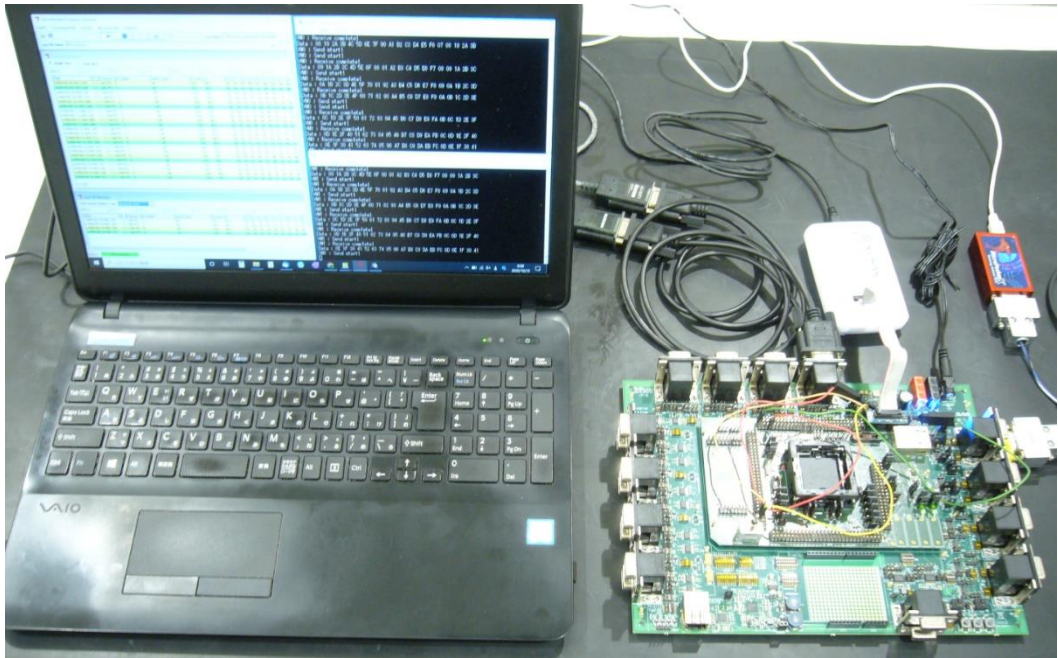
〒460-0003 名古屋市中区錦2-2-13 名古屋センタービル本館5F

TEL : 052-221-7600 / FAX : 052-221-0071

URL : <http://www.sunnygiken.jp>

E-mail : [info@sunnygiken.co.jp](mailto:info@sunnygiken.co.jp)

- デモ動画再生 -



- ハイパーバイザを用いて 1つのCANのchを 2つのVMで共有
- 片方のVMのアプリが止まっても、もう一方のVMの動作に影響がない



- 今後の統合ECUでは、多くの機能が搭載されて、マイコンの規模も大きくなるのでハイパーバイザが必須になってくる

## ■ ハイパーバイザ の詳細な情報

<https://sunnygiken.jp/conso>



|    |               |
|----|---------------|
| 検索 | サニー技研 ハイパーバイザ |
|----|---------------|