



1. 背景 SDSはSatellite-as-a-Serviceの基盤技術

～衛星データ利活用の先にあるFlight Softwareと連携したSataaSへ～

- 衛星のハードウェアとソフトウェアの機能分離
- 衛星軌道上でFlight Softwareが機能を柔軟に変更する
- 衛星オペレータがニーズに応じたサービスをカスタマイズ



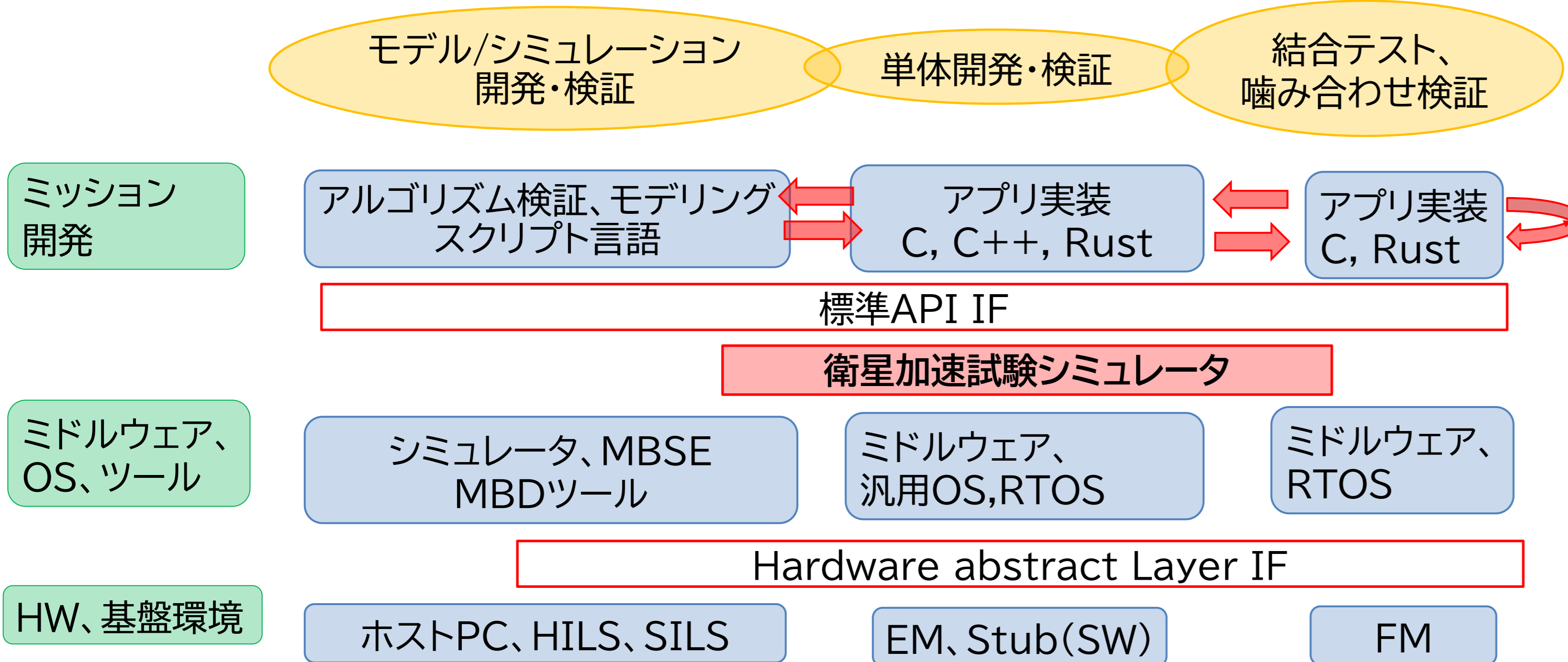
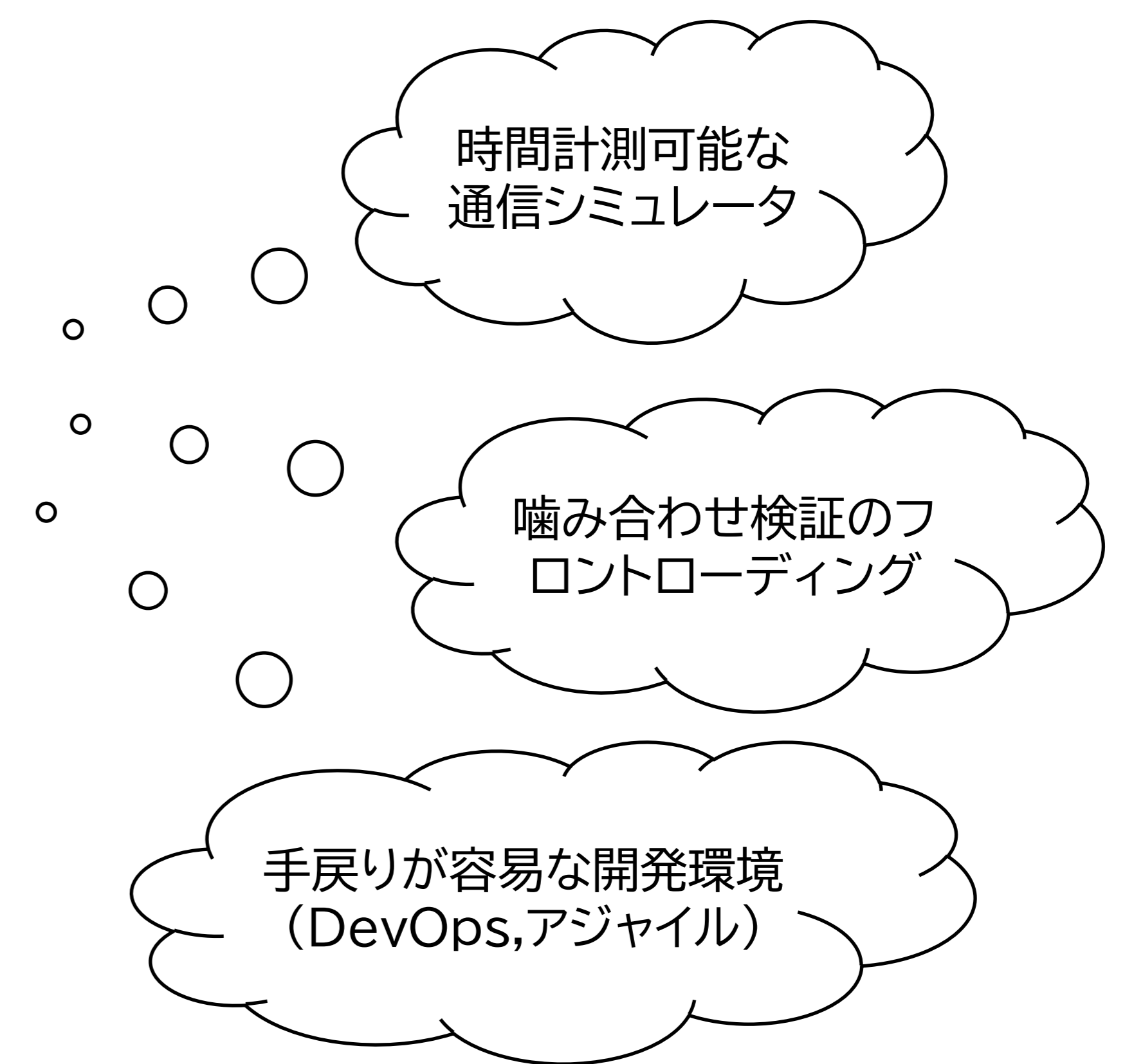
現在の衛星サービスの階層例



Satellite-as-a-Serviceの階層例

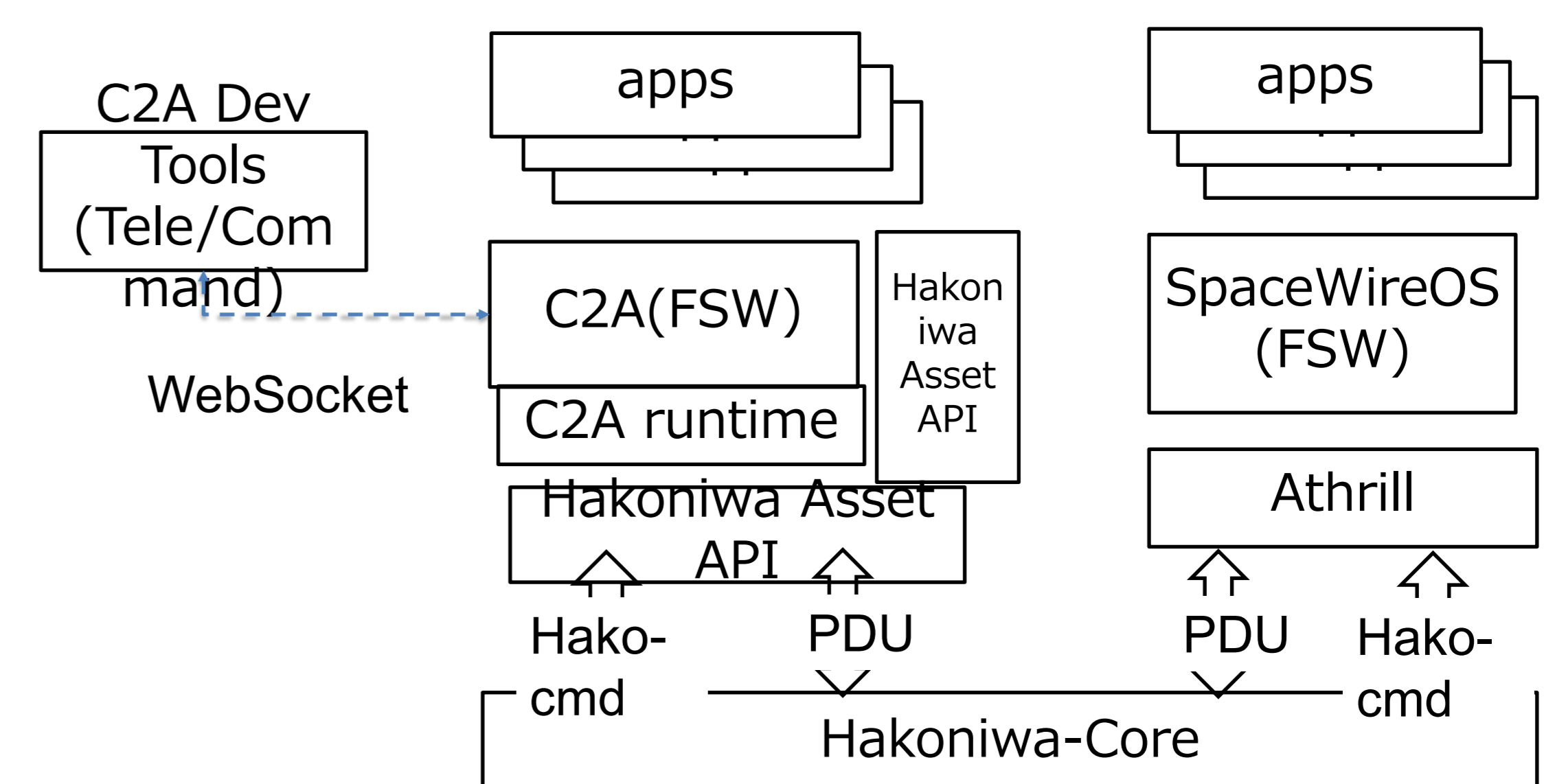
2. 衛星Flight Softwareの課題(開発時)

- サービス/HW毎にFSWのIF・APIがある → 標準IFの検討
- コンポーネントの噛み合わせでシステムのバグが発見されやすい
→ モデル検証から実装コードへの変換粒度がコンポーネントごとにまちまち
→ コンポーネントごとにソフトの時間制約が守れるかの保証はされていない



4. Hakoniwa-Space(シミュレーションハブ) (SpaceWireOSと他FSW協調シミュレーション環境)

- 特徴
- 異なるFSW間の協調シミュレーション環境
 - 箱庭PDUでFSW間のデータ伝送が可能のため実装プロトコルの検討ができる
 - 箱庭時刻同期機能で個々のFSWが同期して検証

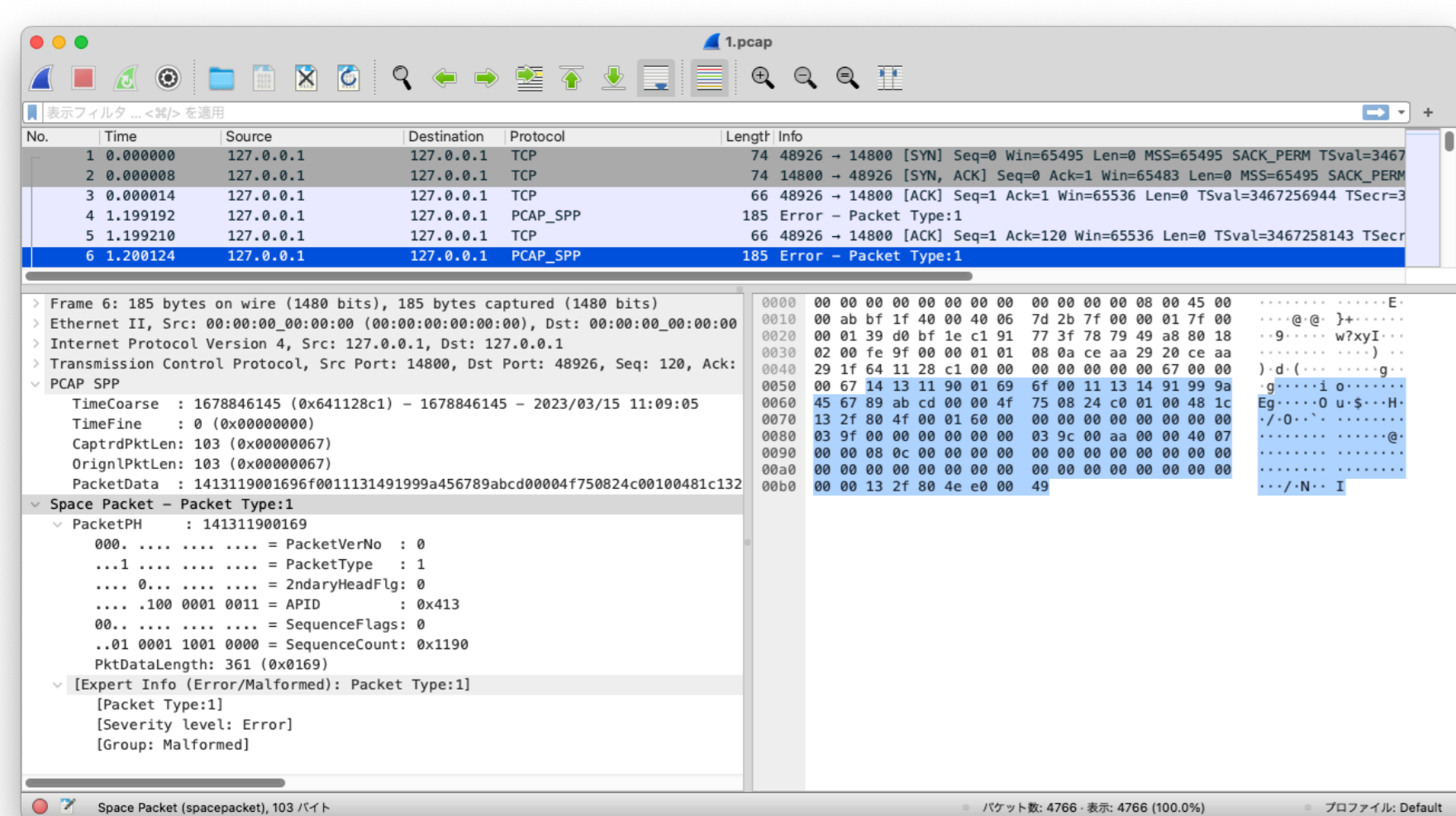


SpaceWireOSとC2Aの協調シミュレーションの例

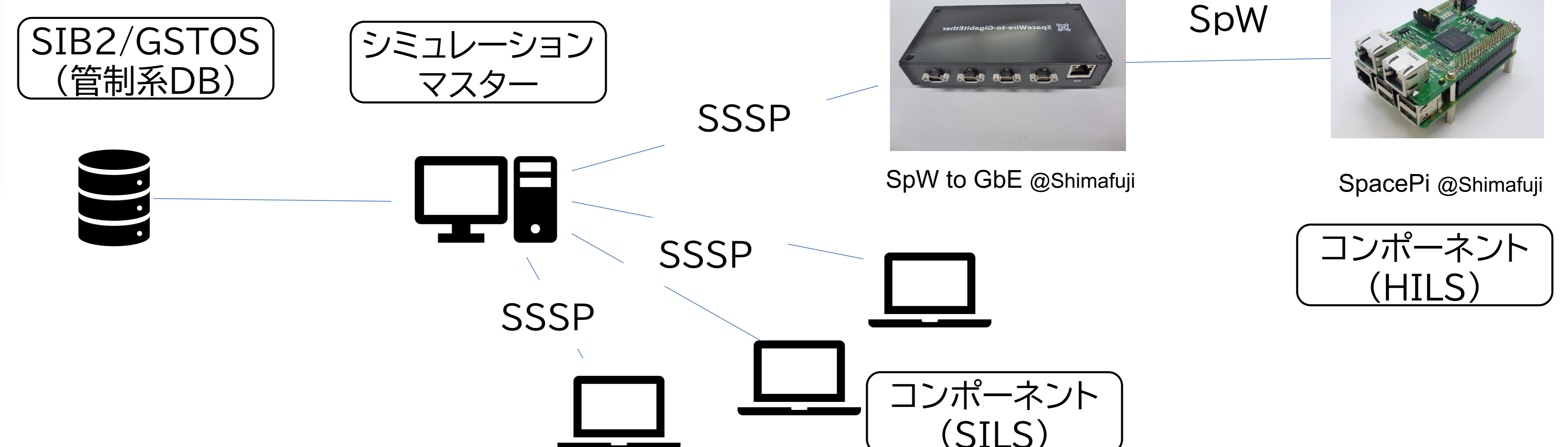
3. Spacecraft System Simulation Protocol (JAXA/ISASとの共同研究)

特徴

- SILS/HILS向けの宇宙機通信シミュレーションプロトコル
- CCSDSパケット/SpaceWireをPCAPヘッダでカプセル化
- 任意の通信データをEthernetで流せる
- 地上でのコンポーネント間のSILS/HILSを容易に
- データ送信時刻が格納されるので、タイミングの検証が容易
- WireSharkなど既存のPCAPツールの活用が見込める



SSSPのWireSharkプラグイン



SSSPを用いた衛星加速シミュレータ構成例