

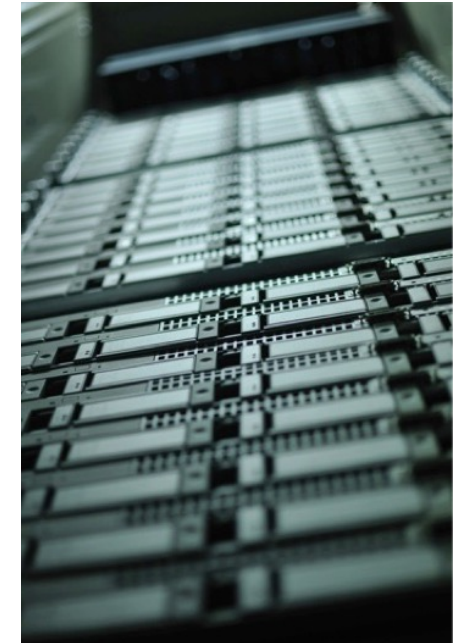


高信頼・高可塑B5G/IoTテストベッド 新提供機能紹介 CyReal(サイリアル)実証環境

情報通信研究機構（NICT）
総合テストベッド研究開発推進センター
テストベッド研究開発運用室
宮地 利幸

2022年6月28日
スマートIoT推進フォーラム技術戦略検討部会テストベッド分科会
「第2回B5Gネットワークタスクフォース」
「第3回ユーザ連携・循環進化検討タスクフォース」（共同開催）

- 実験専用のPC群
 - 実世界と同じOSやソフトウェアが動作
 - PCをそのまま貸し出すのでOSの入れ替えも可能
 - 持ち込んだハードウェアを接続可能
 - ネットワーク構成も自由に設定可能
 - インターネットから隔離されているので「失敗」を許容
 - マルウェア等の動作検証も可能
 - 数百台（2022年度 約400台）のPCを活用し大規模な環境での検証が可能
 - 実時間で動作
- 実験PC群を簡単に操作可能なミドルウェアの提供
- 石川県能美市のNICT北陸StarBED技術センターに設置



StarBED5プロジェクト

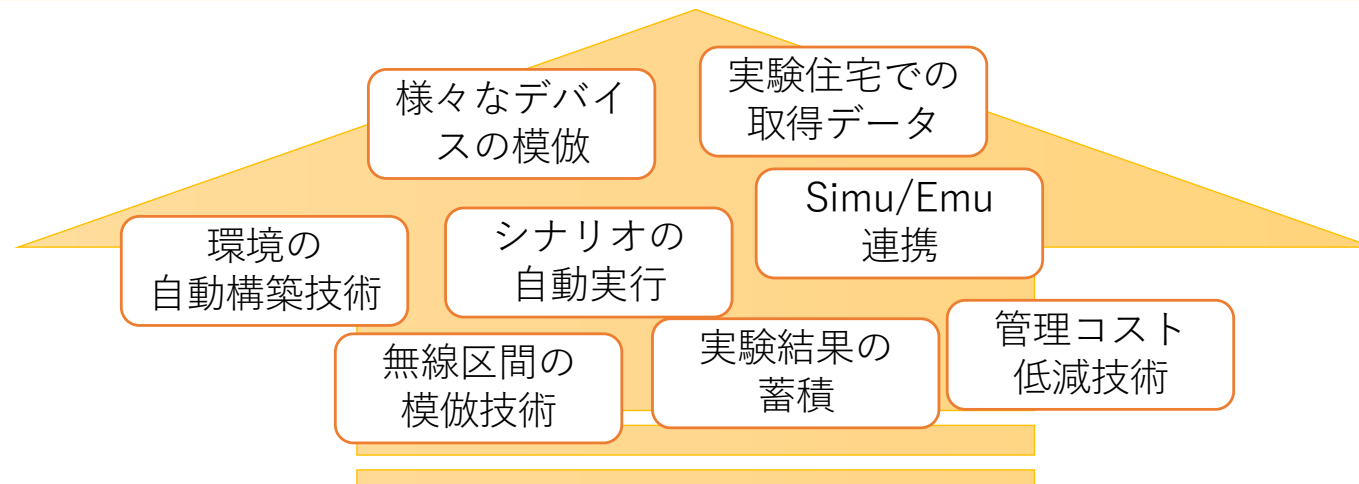
StarBED5

PROJECT

CyReal環境の構築

2021～2025

ICT環境を取り巻くさまざまな事象を取り込み、シミュレーション、エミュレーション、実環境を有機的に組み合わせ、検証から実運用までをシームレスに実現する環境の構築



StarBED1

PROJECT

汎用インターネット
シミュレータ
2002～2005
大規模で複雑な
ネットワークシステムの
機能面の検証

StarBED2

PROJECT

ユビキタスシステム
シミュレータ
2006～2010
ユビキタス
ネットワークシステムの
“ディペンダビリティ”に
関する検証

StarBED³

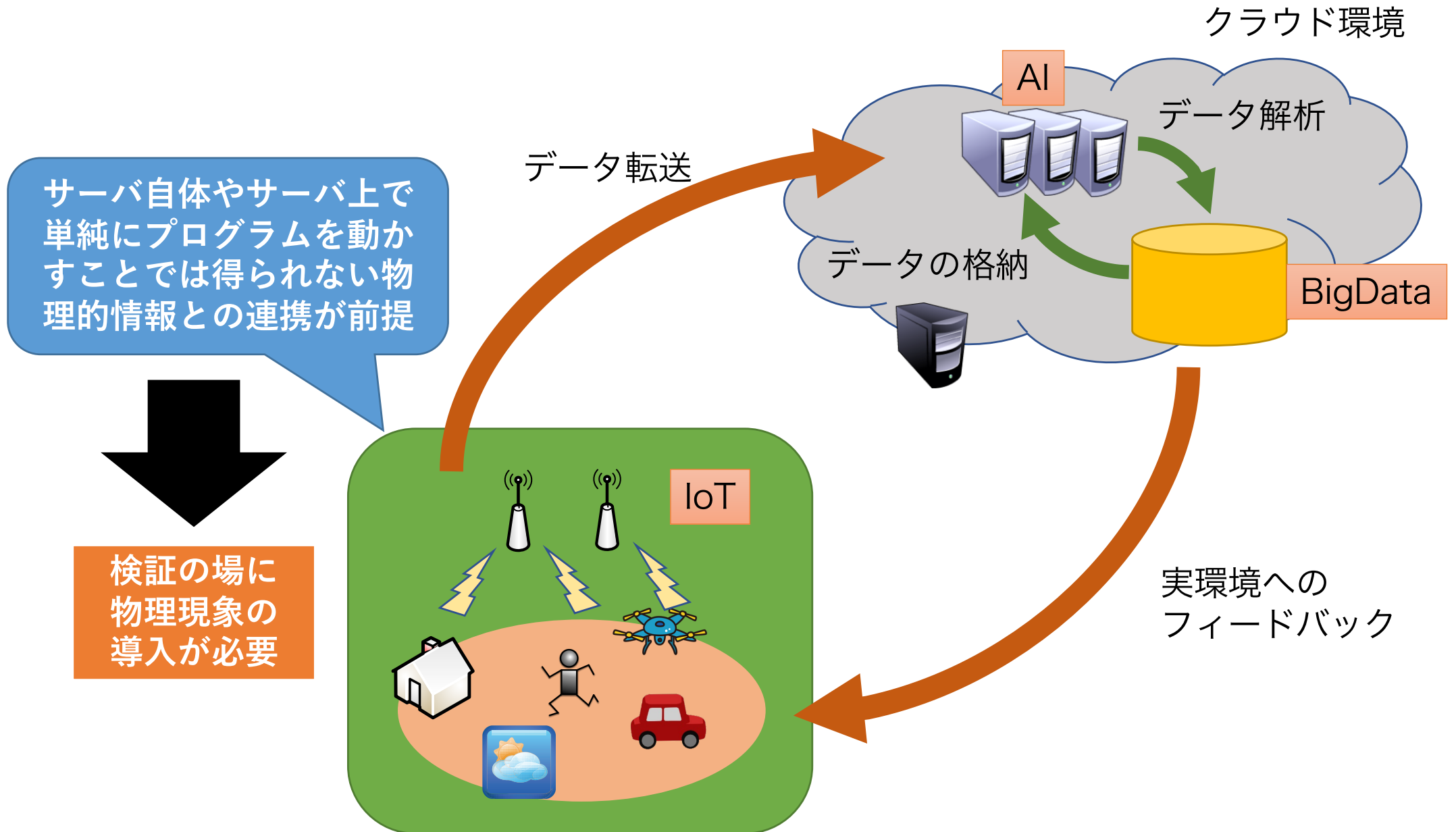
PROJECT

大規模
エミュレーション環境
2011～2015
高精度エミュレーションと
知識の共有による
新世代のICT技術の
研究開発の統合的な支援

StarBED4

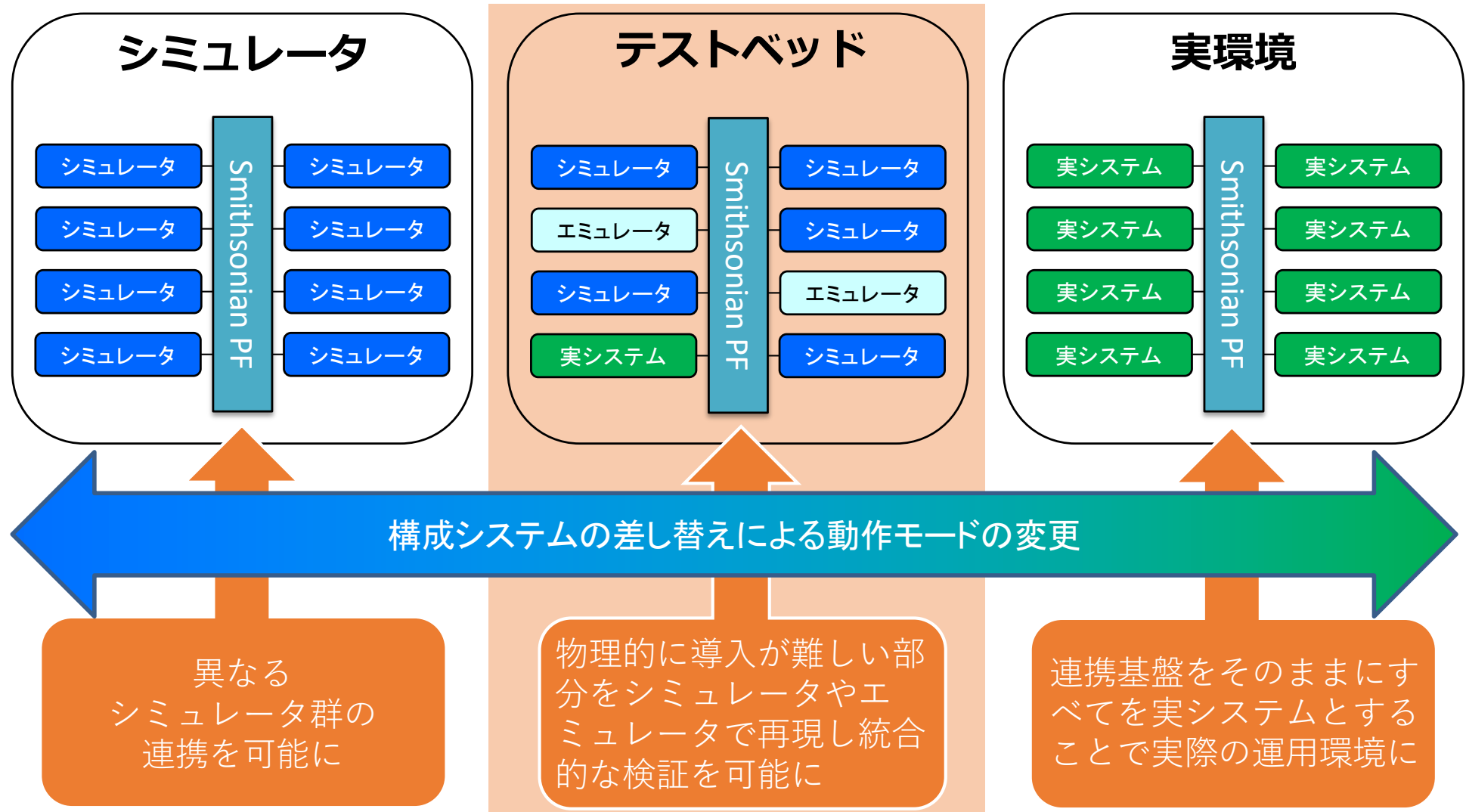
PROJECT

IoT
テストベッド
2016～2020
IoT技術を検証できる
物理現象を
包含した検証



Physicalの部分を逆にシミュレータ・エミュレータなどで置き換えることで検証を容易に

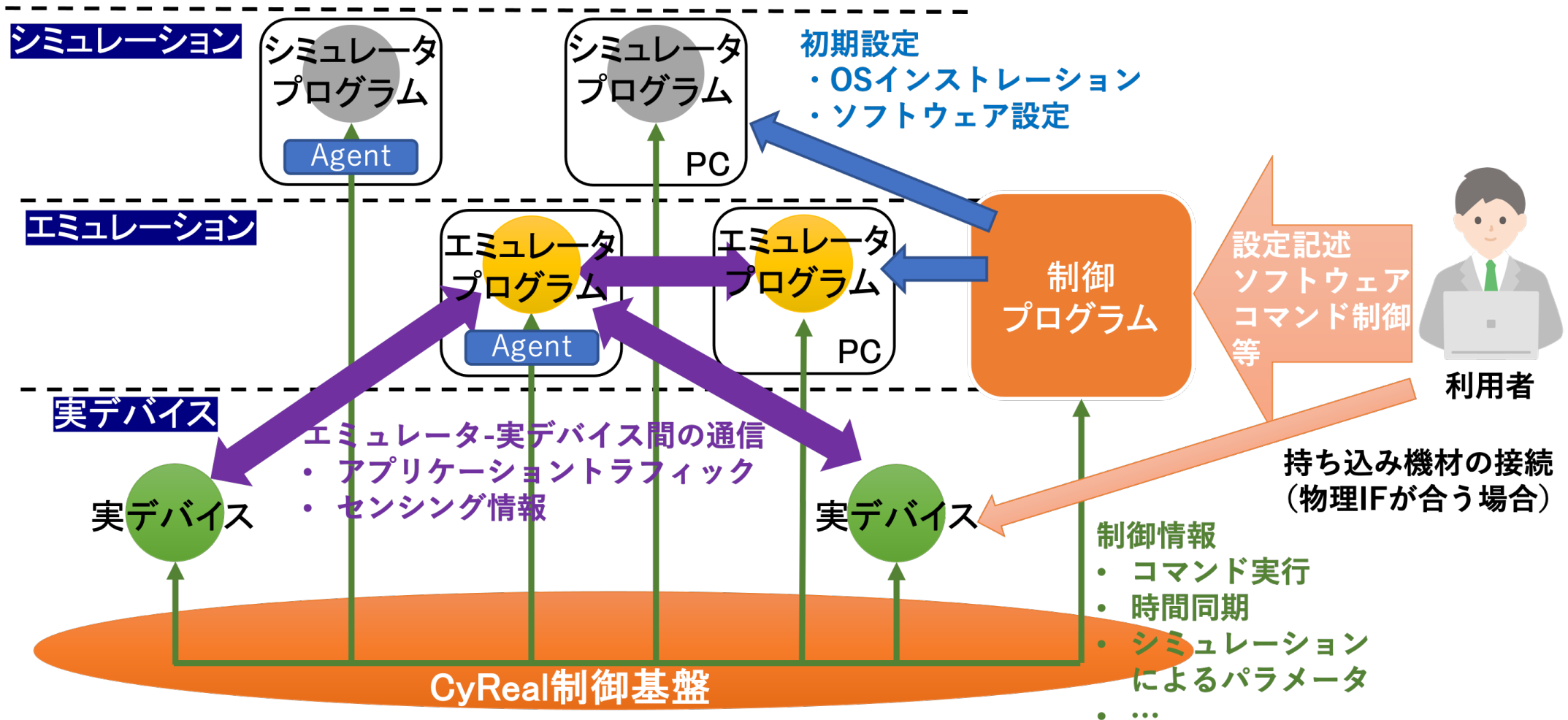
- ・ 物理的な機材や環境の用意を省略
- ・ Reproducibilityの確保



CyReal実証環境システム概念図

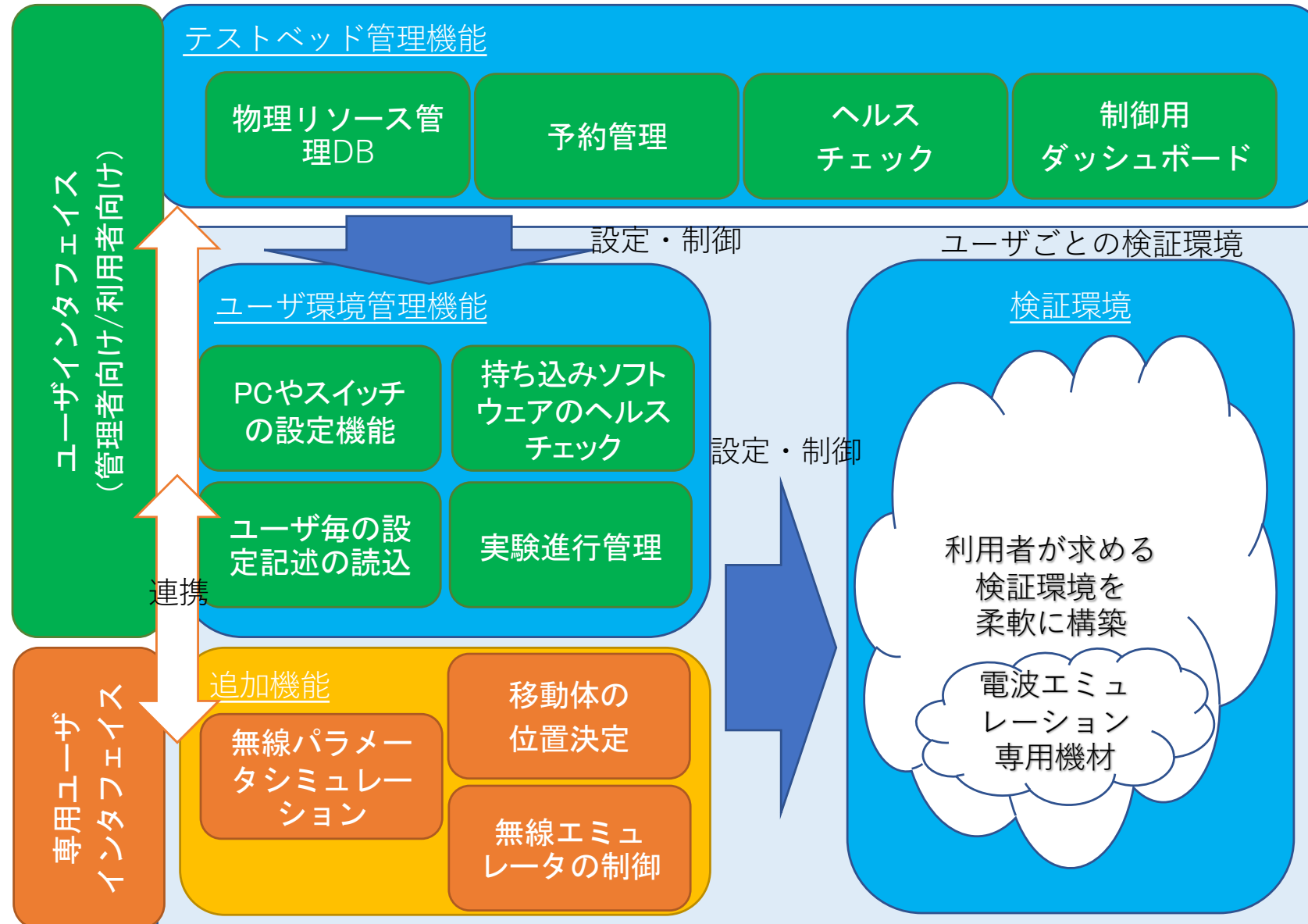
各要素間で情報を交換可能とする制御基盤を提供

- ・ シミュレータ、エミュレータ、実デバイスの連携を可能に
- ・ 実験側のトラフィックは現実世界と同様に自由に通信が可能
- ・ ただしシミュレータは実時間で情報の提供の必要あり



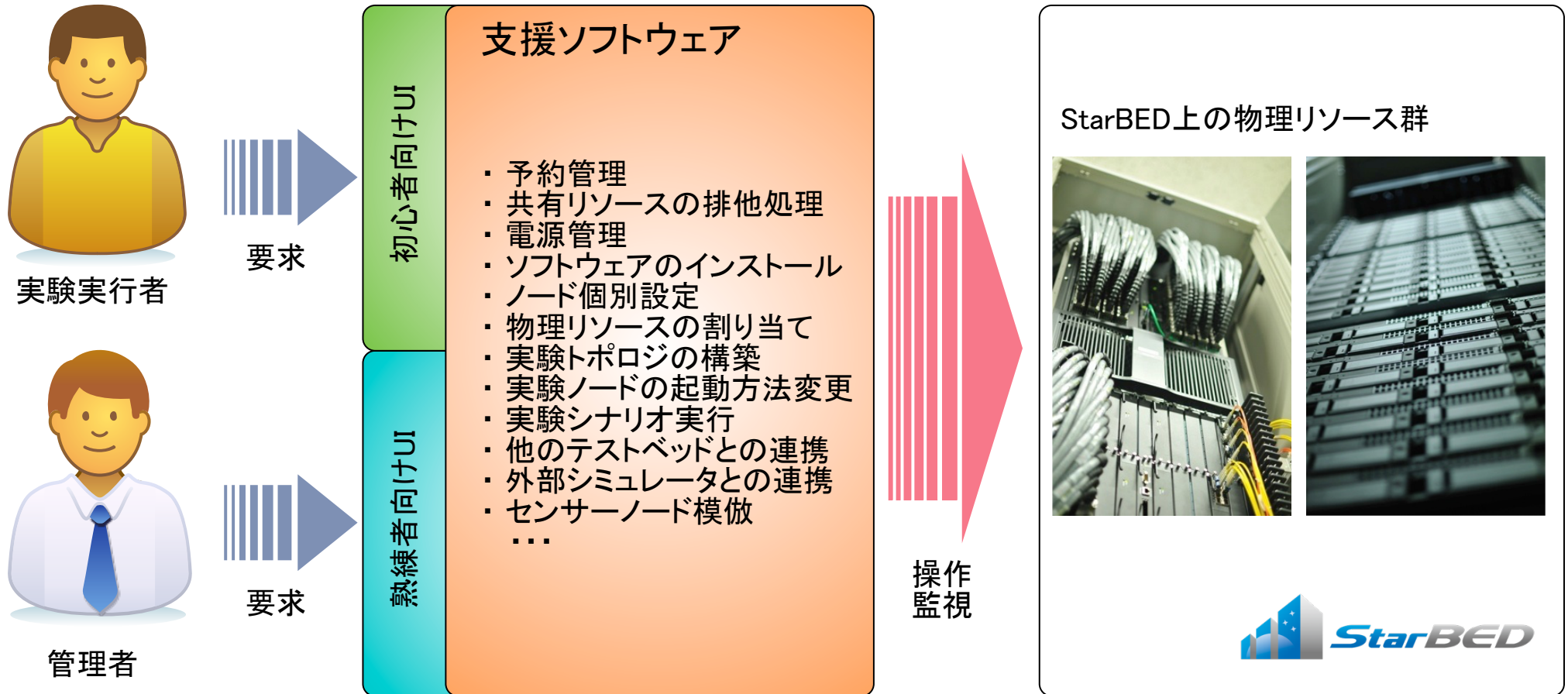
更に詳細なシステム概念図

CyReal的な要素だけでなくテストベッド管理の要素自体を緩やかに結合
新たな機能の追加を容易に



SpringOSとの置き換え

2023年度当初にSpringOSから本システムにStarBEDの管理システムを移行予定

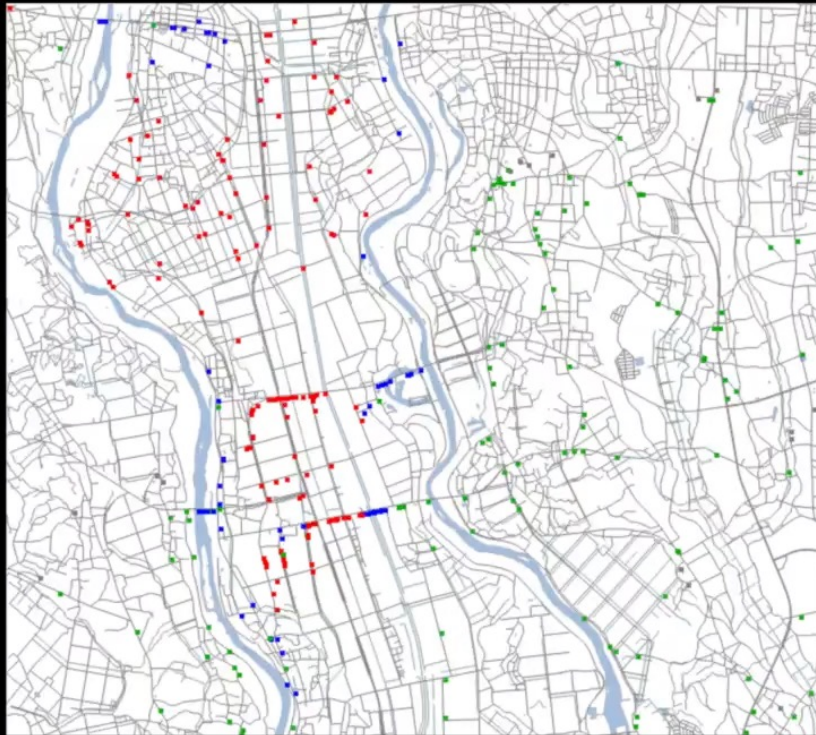


減災オープンプラットフォーム“ARIA”

シミュレーション・エミュレーション基盤を応用し、浸水の状況に応じた避難支援を行うアプリケーションの効果を確認出来るユースケースを構築。ジオラマに投影された地形に対話的に障害を導入することで、それぞれの障害の影響の確認が可能。（京都大学廣井先生との連携）



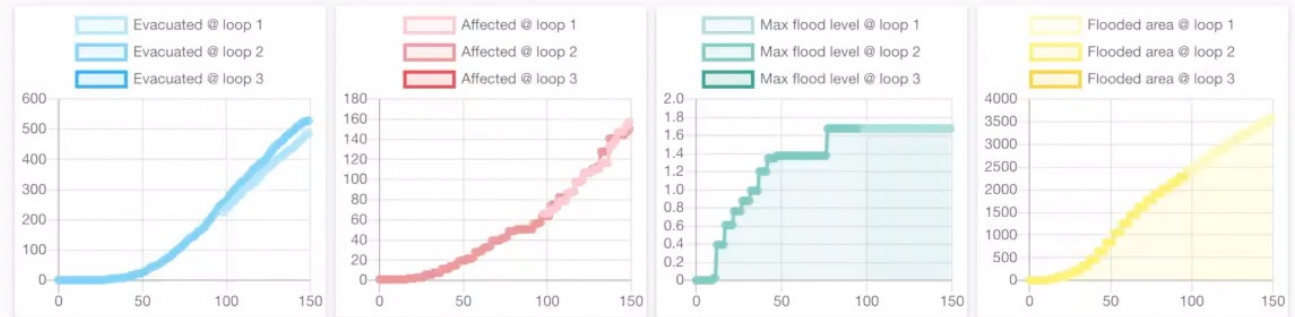
減災オープンプラットフォーム“ARIA”



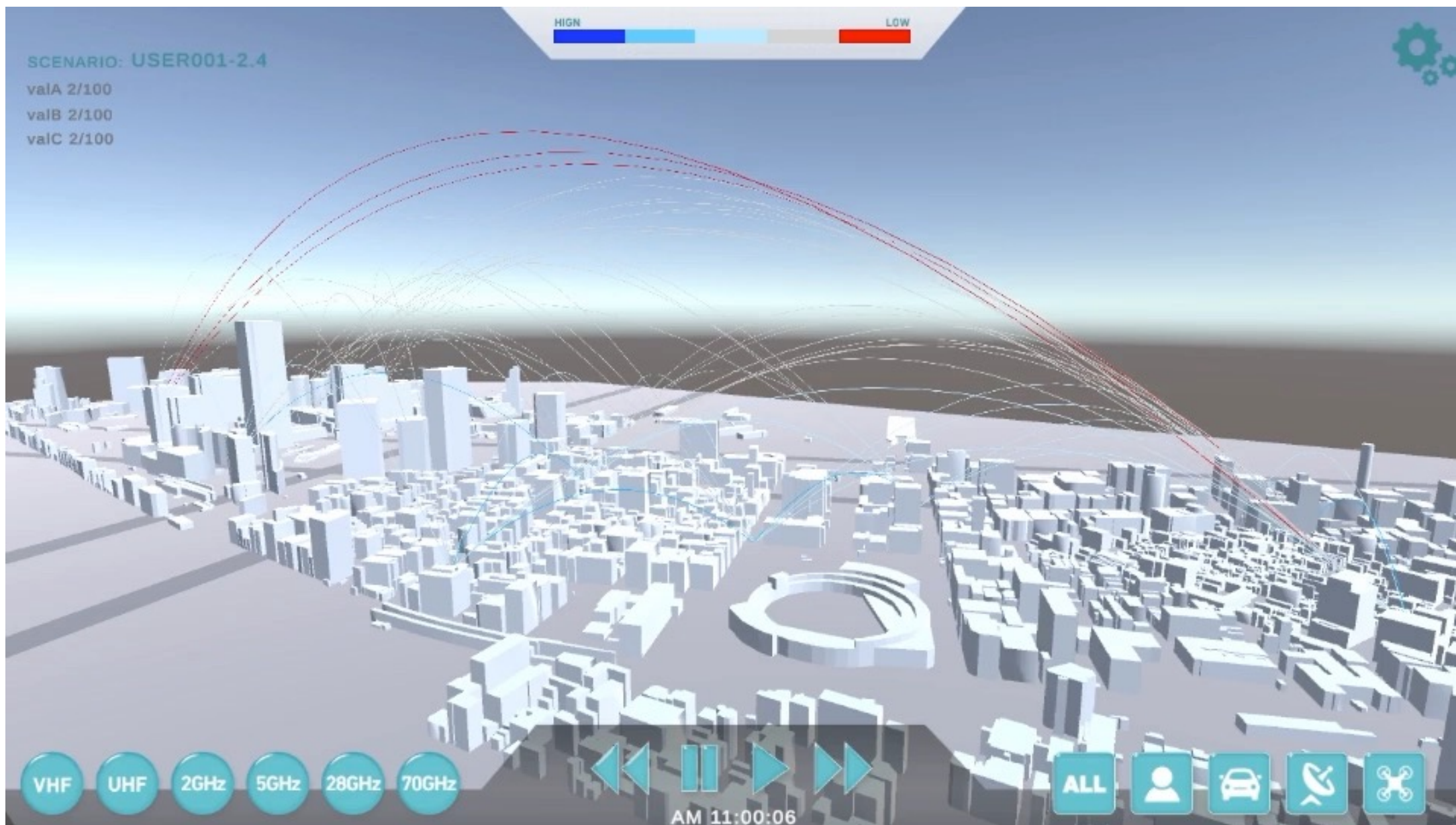
STAT-VIS STATISTICS VISUALIZER

SOURCE

Simulation step: 1



電波区間のシミュレーションをもとに電波の送出なしに電波環境の検証を可能に



- IoT/CPSが前提とする物理環境を含めた検証を易化するため、シミュレーション、エミュレーション、実デバイスでの情報交換を容易に可能とするプラットフォームとしてCyReal実証環境を構築
 - 前中長期に開発したSmithsonianの技術をもとに各要素を連携
- それ以外の機能の連携についても可能とし新たな技術の早期提供を可能に
- プロトタイプとしては実装終了、2023年度当初から新たなノード群での提供予定



(本成果には総務省の委託研究開発（JPJ000254）により実施した成果を含みます。)