

Web3 型 IoT 統合ソリューションにおけるフェーズ3の実証を完了
～DID 認証導入により「信頼できる M2M 通信基盤」を確立、ステーブルコイン経済圏へ移行～



当社は、親会社である株式会社 CAICA DIGITAL（以下、「CAICA DIGITAL」といいます。）と共同で推進している「Web3 型 IoT 統合ソリューション構想」における PoC（概念実証）フェーズ3を完了しましたので、下記のとおりお知らせいたします。

（ご参考）

2025年9月12日付「CAICA DIGITAL、ネクスと共に Web3 型 IoT 統合ソリューション構想に向けた戦略的 PoC を開始 ～DID ※1 ×MQTT※2 による次世代 M2M/MEC プラットフォームの構築に向けた実証がスタート～」

https://www.caica.jp/wp-content/uploads/2025/09/20250912_4_pr.pdf

2025年10月29日付「Web3 型 IoT 統合ソリューションにおけるフェーズ1の実証を完了～AWS Wavelength を活用したリアルタイム IoT 通信基盤の構築に成功、フェーズ2（MQTT/5G 対応）へ移行～」

https://www.caica.jp/wp-content/uploads/2025/10/20251029_1_pr.pdf

2026年1月9日付「Web3 型 IoT 統合ソリューションにおけるフェーズ2の実証を完了 ～5G RedCap/MQTT 対応によるリアルタイム M2M/MEC 基盤の高度化に成功、フェーズ3（DID 認証）へ移行～」

https://www.caica.jp/wp-content/uploads/2026/01/20260109_1_pr.pdf

記

1. フェーズ3の位置づけ

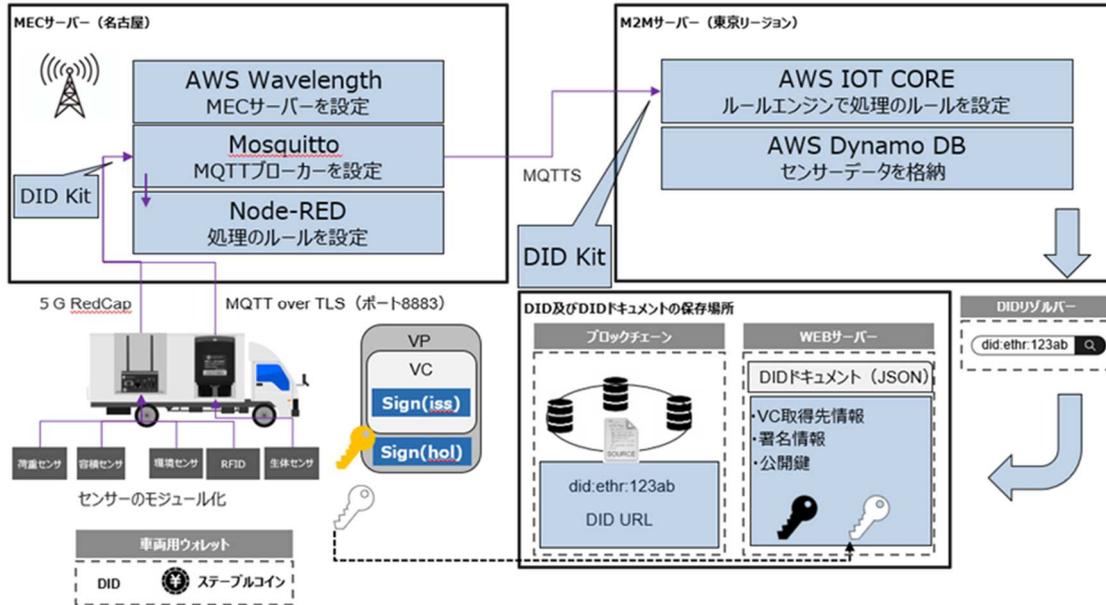
本 PoC は、以下の3段階で実施しております。

- フェーズ1：M2M/MEC 基盤の実装
(M2M：Machine to Machine＝機器間自動通信)
(MEC：Multi-access Edge Computing＝通信基地局近傍でデータ処理を行う分散型エッジ基盤)
- フェーズ2：5G RedCap/MQTT による通信高度化
(MQTT：軽量メッセージ通信プロトコル。IoT 用途に広く採用)
- フェーズ3：分散型 ID (DID) による認証統合
(DID：Decentralized Identifier＝ブロックチェーン上で管理される分散型識別子)

フェーズ3では、すべての車両・デバイスに分散型 ID (DID) を付与し、ブロックチェーン上で認証連携を実施しました。

これにより、企業間を跨いだ自己主権型 ID (Self-Sovereign Identity：中央管理者を持たず本人が管

理する ID) による M2M 通信の信頼基盤を確立いたしました。



2. フェーズ3の実証内容と成果

① 車両DIDの生成・付与・認証の実装

- 車両端末識別番号 (IMEI: International Mobile Equipment Identity) に紐づく DID を自動生成
- DID を用いたチャレンジレスポンス認証を実装 (乱数を用いて真正性を確認する暗号認証方式)
- MEC 側および AWS IoT Core 側の双方で DID 認証を実施
(AWS IoT Core: Amazon Web Services が提供する IoT デバイス管理クラウド基盤)

これにより、従来の証明書ベース認証に加え、ブロックチェーンベースの真正性担保を実現しました。

DID作成

IMEI番号

353619400002424

15桁の数字を入力してください

DID作成

✔ **DID作成成功**

IMEI
353619400002424

DID
`did:ethr:sepolia:0x1beBe2F923476B6BE886e9AE554095B796828fbc`

作成日時
2026/2/6 13:39:55

● DynamoDBに保存完了



② VC (Verifiable Credential : 検証可能なデジタル証明書) の付与
DID に対して以下の情報を VC として付与 :

- 車両属性情報
- アクセス可能データ範囲
- 利用権限スコープ

VC のタグ情報を見ることで、実データへアクセスせずともアクセス権の確認が可能な設計とし、将来的なデータマーケット連携や保険モデルへの展開を可能としました。

VC 内部

③ 5G RedCap 低消費電力性能の検証
5G 製品と 5G RedCap 製品を同一環境下で同一データ処理条件にて比較し、消費電力測定を実施いたしました。測定結果は以下のとおりです。

製品	消費電力
従来 5G 製品	1.14W
5G RedCap 製品	0.28W

本結果より、5G RedCap 製品は、従来 5G 製品と比較して 4 倍以上の低消費電力性能を有することが確認されました。IoT 分野においては、低消費電力性は運用コスト・バッテリー寿命・発熱抑制・小型化に直結する重要指標であり、本結果は、

- 大量同時接続前提の IoT 導入企業
- モビリティ／物流用途
- エッジ分散配置型センサー

において極めて高い実用性を示すものと考えております。

④ 5G RedCap 低遅延性能の検証

5G RedCap における「低遅延」の定義は、IoT 端末から基地局までの到達時間とされています。しかしながら、基地局内部での測定は実施できないため、低遅延を定義どおり正確に計測することは困難でした。そのため本 PoC では、IoT 端末から AWS IoT Core までの到達時間を測定対象といたしました。なお、基地局から AWS IoT Core までの区間はインターネットを介するため、その分の遅延時間が含まれている点をご理解ください。

⑤ 測定結果 (2026 年 2 月 6 日実施)

(5G RedCap × MQTT 環境)

値の種類	IoT 端末から AWS IoT Core までの到達時間
平均値	約 49ms
中央値	49ms
最小値	21ms

フェーズ 2 では、IoT 端末から AWS IoT Core までの到達時間が約 1 秒であったのに対し、今回の測定では大幅な改善が確認されました。

平均値と中央値がほぼ一致していることから、極端な外れ値に依存しない安定した通信性能が確認されております。

本結果は、5G RedCap および MQTT の組み合わせによるリアルタイム M2M 通信の実用性を示すものです。

⑥ センサーモジュール化への拡張

将来的にあらゆるセンサーへ対応可能なファームウェア共通化設計への第一歩として、フェーズ 3 において

- 環境センサー
- 重量センサー

の複数センサーからのデータ取得実証を実施いたしました。

これにより、

- 複数センサー対応ミドルウェアの土台構築
- センサーデータ取得処理の共通化設計
- 実運用を見据えた拡張性確保

を実現いたしました。

本成果は、今後の

- RFID
- 容積センサー
- 生体センサー

などへの横展開を可能とするものであり、実運用レベルでの拡張性ある IoT デバイス統合基盤の基礎を確立したと考えております。

【2026 年 1 月より販売開始する新製品 5G RedCap 対応 USB ドングル「UNX-35GL」】



項目	LTE Cat.4	5G RedCap	通常の5G (eMBB)
最大下り速度	150 Mbps	220 Mbps	数Gbps
最大上り速度	50 Mbps	100 Mbps	数Gbps
レイテンシ	数十ミリ秒	数ミリ秒	1ミリ秒以下
アンテナ	2×2 MIMO	1×1または2×2 MIMO	4×4 MIMO以上
消費電力	中	低	高
帯域幅	20 MHz	20 MHz (Sub-6のみ)	最大400 MHz
ネットワーク	LTE	5G SA/LTE	5G SA/NSA 及び LTE
コスト	中	中～低	高
サイズ	中	中～小	大型
利用シーン	<ul style="list-style-type: none"> ・監視カメラ ・POS端末 ・デジタルサイネージ ・機器の遠隔監視 	<ul style="list-style-type: none"> ・AIインフラ監視 ・自動運転補助システム ・AGV・AMR ・ドローン 	<ul style="list-style-type: none"> ・高画質動画(8K)配信 ・クラウドゲーム ・ロボットリアルタイム制御 ・高精細映像を用いた遠隔医療

5G RedCap 紹介ページ

<https://www.ncxx.co.jp/redcap/>

「UNX-35GL」製品ページ

<https://www.ncxx.co.jp/product/unx-35g/feature/>

3. フェーズ3完了の意義

本フェーズの完了により、

- 5G RedCap の優位性 (低コストかつ低消費電力・低遅延通信などの5Gのメリットを享受可能)
- MQTT の優位性 (IoTに適したプロトコル・軽量メッセージング)
- DID/VCによる分散型認証の優位性 (企業間障壁の除去・デバイスデータの活用)

の3要素が統合された、「Web3 × IoT × M2M 認証基盤」が完成いたしました。

これは単なる通信実証ではなく、企業間連携可能な「信頼できる機械経済基盤」の確立を意味します。

4. 今後の展望：ステーブルコイン基盤 PoC へ移行

CAICA DIGITAL は次段階として、Web3 型 M2M 基盤で取得し、車両 DID に紐づけて管理されている車両データを VC・NFT 化し、ステーブルコイン基盤で発行したステーブルコインで M2M 決済を可能とする「ステーブルコイン基盤」の PoC へ移行いたします。

これにより、

- 車両データ提供に対する自動対価支払
- デバイス間リアルタイム決済
- IoT データの NFT 化・二次流通

といった「機械経済圏」の実装検証を進めてまいります。



ステーブルコイン基盤のPoCに関する詳細は、CAICA DIGITALにおいて同日に開示した資料をご参照の程よろしくお願いたします。

以上