

# 多種デバイス/サービスによる NFT コンテンツの正しい利活用を管理する高信頼基盤の検討

荒木 羅衣也<sup>†</sup> 山本 寛<sup>†</sup>  
<sup>†</sup> 立命館大学情報理工学部

## 1. はじめに

近年、分散型データ管理基盤であるブロックチェーン技術（例: Ethereum）によって、様々なデジタルコンテンツ（例: デジタルアート、ゲーム内アイテム）に対する所有権を設定できる代替不可能なデータ単位である NFT (Non-Fungible Token) に注目が集まっている[1]。しかし現在はデジタルコンテンツを売買した履歴の管理が中心であり、NFT が設定されたコンテンツ（以降、NFT コンテンツ）を現実空間の様々なサービス/デバイス（フォトフレーム、VR ヘッドセット）で利活用する際、その著作者や所有者の想定した範囲内で正しく利活用されていることを保証する技術までは検討されていない。

そこで本研究では、NFT コンテンツがサービス/デバイスで利用される際に、著作者と所有者の両方が許諾する範囲内であることを検証し、サービス/デバイスへリアルタイムに NFT を利用する権限を移譲するシステムを研究する。

## 2. 提案システム

提案システムの全体像を図 1 に示す。提案システムでは、NFT コンテンツの所有者のスマートフォンがコンテンツを利用するサービス（例: メタバース）にアクセスするための端末（例: HMD）に近づいた際に、コンテンツの利用が開始される。またこの時、所有者のスマートフォンは近距離無線通信である BLE を利用して端末と通信し、ブロックチェーン上のコンテンツの取得を可能にするためにサービスを利用する端末が生成したトランザクションに署名を行い、端末を経由してサーバへ送信する。その後、サーバはブロックチェーンに対してトランザクションを発行することで、コンテンツを取得することができる。また提案システムでは、所有者と著作者の両方が認めたサービスでのみ NFT コンテンツの利用が許可されるように、ブロックチェーン上でコンテンツ毎にサービスの許可リストを管理している。これにより、所有者や著作者が意図しないサービスに対して、コンテンツの取得を禁止することができる。

## 3. 実証実験/性能評価

提案システムにおいて、端末がトランザクション生成を行う際の各処理の所要時間について、2 種類のハードウェアを対象として評価した実験結果を図 2 に示す。この図より、端末における処理時間の合計は 250ms 程度であり、BLE 通信上で署名の処理を行っても高速であることが確認できる。また CPU の性能が大きく異なるハードウェアでも、

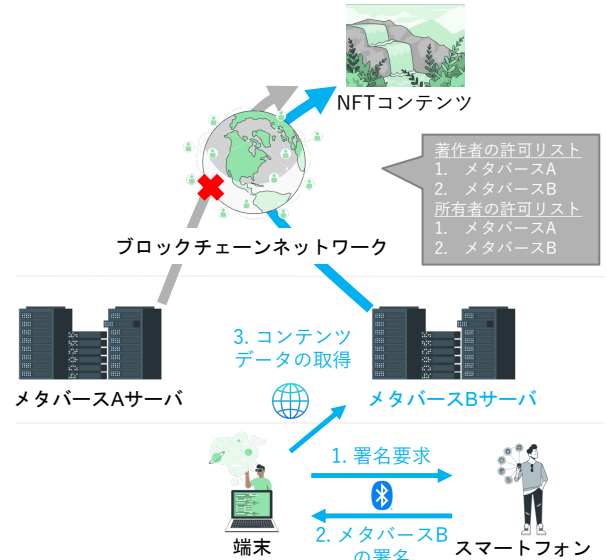


図1. 提案する NFT コンテンツ利活用管理システム

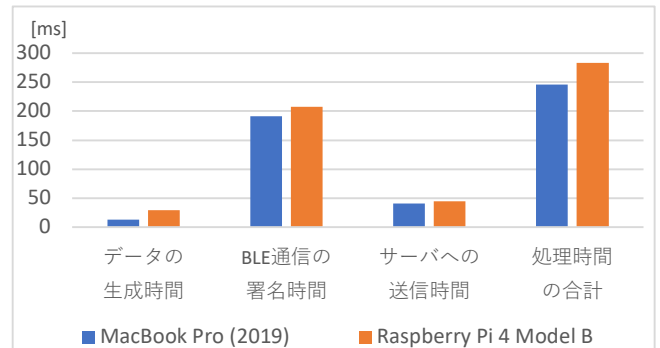


図2. 署名処理に要する時間の計測結果

各処理時間に大きな差が生じていないことが確認できる。

## 4. おわりに

本稿では、NFT コンテンツを様々なサービス/デバイスで利活用するために、所有者と著作者の両方が認めたサービスでのみ利活用が許可されるアクセス制御機能を備えた基盤技術を提案・試作し、実証実験を通してリアルタイムにコンテンツの利活用が可能になることを明らかにした。今後の研究では、NFT コンテンツの利活用時に発生する手数料の最適化に加え、スマートフォンと端末の近接性をより詳細に検証する仕組みを検討する。

## 参考文献

- [1] Andreas M. Antonopoulos, Gavin Wood, “Mastering Ethereum: Building Smart Contracts and DApps”, O’Reilly Media, Inc., 2018