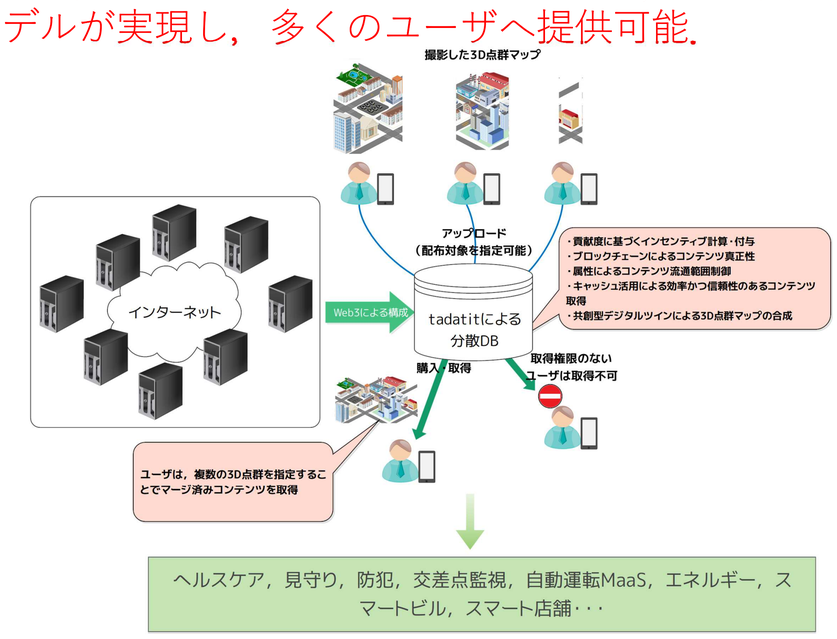
Web3を活用した共創型デジタルツインの実現に向けて

金光 永煥，金井 謙治，中里 秀則（早稲田大学），宮田 純子（東京科学大学），
峯 荒夢（株式会社ガイアックス），江川 和隆（Casley Deep Innovations株式会社）

背景

- Society 5.0の実現に向けて，主に国や企業がCPSの社会実装を進めている．
  - 3D都市モデル化/3次元点群データ利活用/デジタルツン・・・
- 地方を含め，幅広く社会実装を進めるためには住民主導による構築が必要．
- 共創型かつ持続可能なデジタルツインがあれば，広範囲かつ高精度な3Dモデルが実現し，多くのユーザへ提供可能．

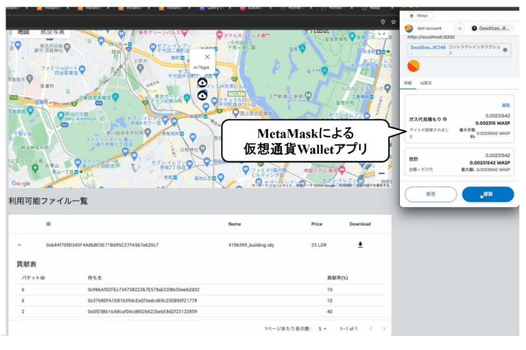


アプリケーション例

- ユーザは，購入はWebページ，アップロードはスマホアプリを利用する．

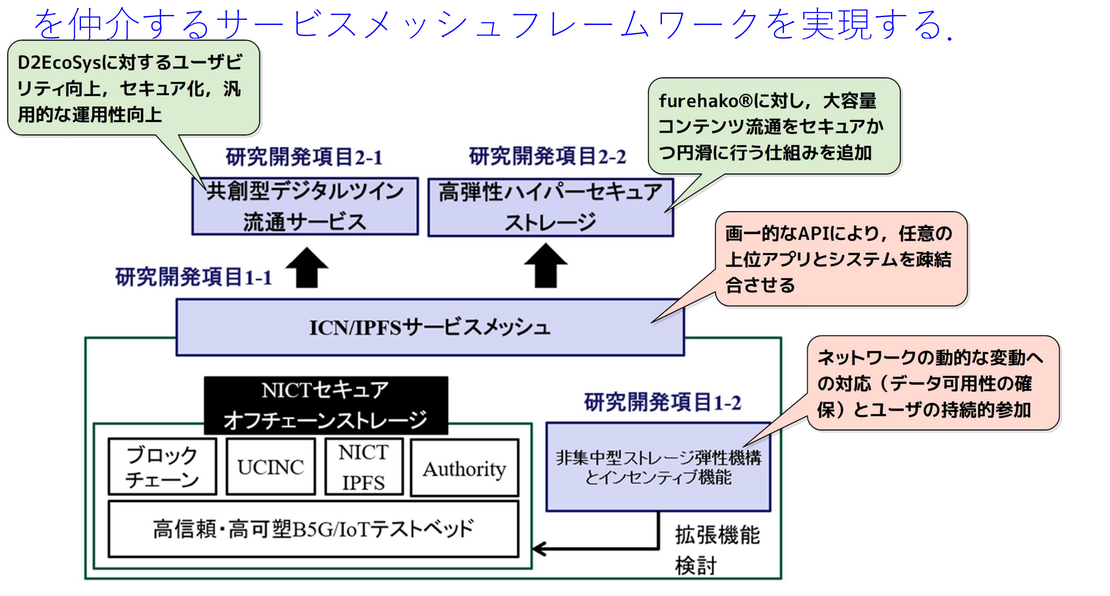
共創型デジタルツインの取り組みと課題

- 住民参加型のデジタルツインとエコシステムを目的としたプロジェクト（D2EcoSys, https://d2ecosys.org/）において，街の3Dデータ流通を非集権型で行う仕組みを実現した．
- データ提供以外にもリソース提供など，より多様な形態でシステムへの参加を促すインセンティブの仕組みやセキュアにデータ流通ができる仕組みが必要．



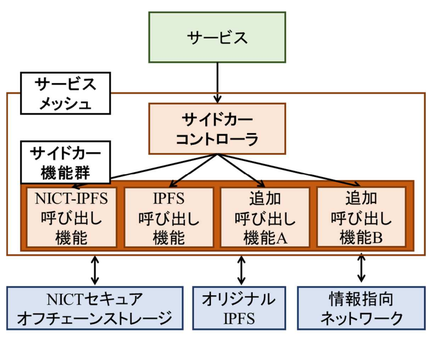
研究開発計画

- NICTセキュアオフチェーンストレージの機能を活用し，共創型デジタルツインD2EcoSysや非集中型セキュアストレージfurehako®を動作させる．
  - ユーザの参加・離脱時においてもセキュアかつインセンティブをもたせた形で大容量コンテンツ流通を行う仕組みを実現する．
  - 上位のアプリケーションとNICTセキュアオフチェーンストレージを仲介するサービスメッシュフレームワークを実現する．

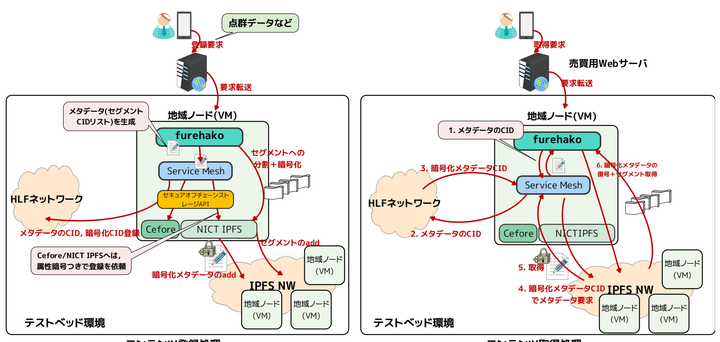


開発要素技術

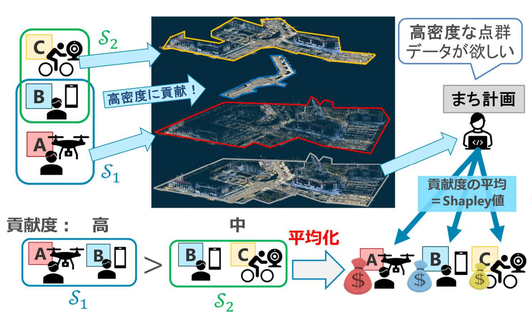
- ICNサービスメッシュ，IPFS，報酬モデル，機密分散ストレージ技術を組み合わせ，テストベッド上で実証実験を行っている．



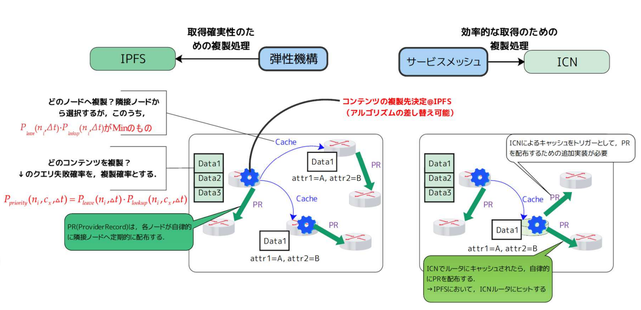
ICNサービスメッシュ



UCINCを用いたコンテンツ登録と取得



報酬による参加インセンティブモデル



IPFS/ICN連携によるコンテンツキャッシュ

想定するアプリケーション

- NICTセキュアオフチェーンストレージと機密分散ストレージ間でサービスメッシュ経由でデータを流通させる．
- データ提供/利用，データ販売/購入を持続性をもたせて運用できる仕組みを目指す．

※ 本研究成果は，国立研究開発法人情報通信研究機構の委託研究（採択番号24101）により得られたものです