

# 大学通学における MaaS へのブロックチェーン技術の適用手法の提案

小籾 耕平† 菅原 宏明† 天方 匡純† 石井 明†

八千代エンジニアリング株式会社 技術開発研究所†

## 1. 背景・目的

近年、MaaS (Mobility as a service) と呼ばれる新たなモビリティサービスへの取り組みが始められている。MaaS とは、ドア・ツー・ドアの移動に対し、様々な移動サービスを組み合わせる1つの移動サービスとして捉える概念である。MaaS 実現のための大きな課題としては「事業者間のデータ共有」が挙げられる。その他にも「交通関連のシェアリングサービス」、「サブスクリプションやダイナミックプライシング」のための制度検討も必要とされており、データ共有構造の更なる複雑化が予想される。

本研究では、公共交通によるサービス水準が低くマイカー通学に依存している大学への通学移動を対象にした MaaS モデルにブロックチェーン技術を適用する方法を提案する。また、提案した仕組みの一部機能を用いた特定の大学における模擬実験の結果を併せて報告する。

## 2. 提案手法

### (1) 大学通学における課題と MaaS モデル

大学への公共交通のサービス水準が低いケースとしては「少ない便数の直通バス」、「ダイヤ遅れ」等が挙げられる。通学へのマイカー依存が高くなれば駐車場が不足し、駐車待ちによる渋滞が公共交通の利便性を下げ、更なる利用者の減少を誘発する。大学への通学利便性を向上し、このような課題を解決するための MaaS モデルとして、本稿では「施設駐車場のシェアリング」・「サービス水準の高い基幹路線からのラストワンマイルにおける新移動サービス導入 (小型モビリティ・ライドシェア)」, 「駐車場およびモビリティの予約・決済の統合」するモデルを考える (図-1)。

### (2) MaaS へのブロックチェーンの適用手法

ブロックチェーンは暗号通貨ビットコイン<sup>2)</sup>を実現するために、分散型データベース、P2P、公開鍵暗号、コンセンサスアルゴリズム等の技術を組み合わせた基幹概念である。データを一貫

して分散型で堅牢に構築・維持でき、ブロックチェーン上でプログラム実装が可能のため契約譲渡等の自動処理が可能という特徴に着目され、多くの適用実験<sup>3)</sup>が試みられている。

本稿では図-1 の MaaS モデルにおいて公共交通利用を促進する TDM 施策としてブロックチェーン技術を適用し、交通行動とインセンティブを融合したエコノミーモデルを提案する (図-2)。提案モデルでは、駐車場利用料金を原資として、マイカー利用抑制者への還元や、目的地へのラストワンマイル対策を行い、公共交通利用への転換を促す。ブロックチェーンを活用するためトークンによる地域通貨や割引等の還元や個人駐車場の有効活用といった拡張性のある設計も可能である。地域経済発展、地域モビリティ向上、公共交通維持への効果も期待できる。

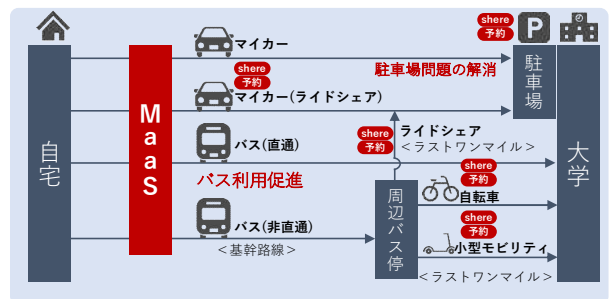


図-1 大学 MaaS モデル

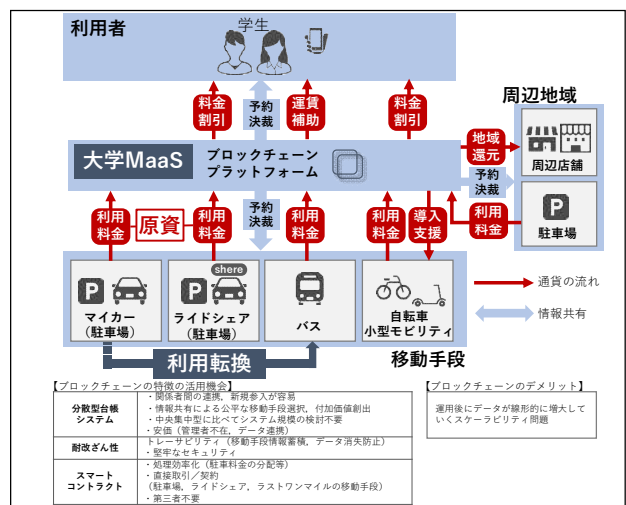


図-2 提案エコノミーモデル

Proposal of adapting blockchain technology for MaaS of commute to university

†Ozasa Kohei, Sugawara Hiroaki, Amakata Masazumi, Ishii Akira • Yachiyo Engineering Co., Ltd.

### 3. 模擬実験

#### (1) 実験概要

本研究における模擬実験は沖縄国際大学で実施した。当該大学では駐車場整備台数の約2倍の学生(約3,700人)がマイカー通学を行っており、「駐車場確保のための早朝通学」、「入庫待ちによる交通渋滞の誘発」、「駐車場内での接触事故」等の問題が顕在化している。そこで、提案モデルの一部である、「駐車場予約および利用情報と通学手段の情報共有」をブロックチェーンの機能を用いて行った(図-3)。

実験は、沖縄国際大学の学生29名を対象に、2019年1月21日(月)~29日(火)の9日間で実施した。実験参加者は当日と翌日分の通学手段登録を図-4に示す流れで実施した。実験の構築システム環境のイメージを図-5に示す。

#### (2) 結果

模擬実験の結果の一部を次に示す。図-6に示すように駐車場満車時に普段は自家用車を利用して通学をしている学生が、通学手段を変更して通学しているケースが確認できた。

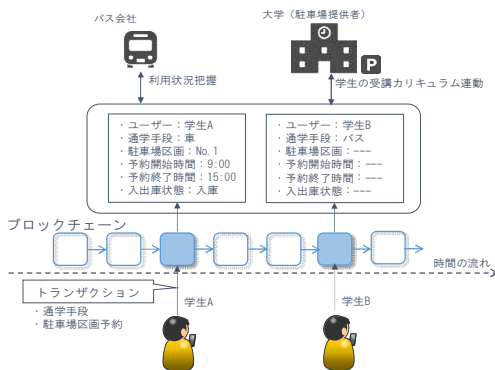


図-3 実験イメージ

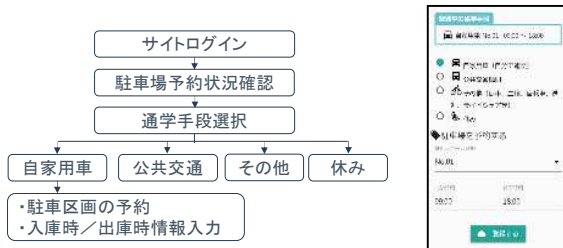


図-4 通学手段登録フロー及びWeb登録画面

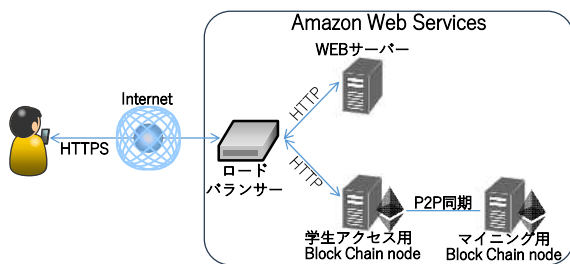


図-5 構築環境イメージ図

また図-7に示すように、これまでは実態調査を実施しないと不明であったり、実施した場合でも調査日の特定の状況しか把握することができなかった通学手段別の人数把握が容易に確認できた。このような利用履歴情報を公共交通機関と共有することで、公共交通のサービス向上にも繋がっていくことが期待できる。

#### 4. おわりに

本稿では、大学通学におけるMaaSモデルに、TDM施策としてブロックチェーン技術を活用した「各種モビリティの情報共有」と「交通行動とインセンティブを融合させたトークンエコノミーモデルの形成」を組み合わせた手法を提案した。また、提案モデルの一部機能を用いた模擬実験を行い、提案モデルが交通行動変化を促しマイカー利用の抑制に有用な手法である可能性が確認できた。今後は移動手段の選択肢の拡張や公共交通への運賃補助などの機能を拡張して検証を行っていく予定である。

#### <参考文献>

- 1) 国土交通省：第8回 都市と地方の新たなモビリティサービス懇談会 中間とりまとめ,2019.
- 2) Satoshi Nakamoto：Bitcoin:A Peer-to-Peer Electronic Cash System, 2008.
- 3) 経済産業省商務情報政策局情報経済課：平成27年度我が国経済社会の情報化・サービス化に係る基盤整備（ブロックチェーン技術を利用したサービスに関する国内外動向調査）報告書概要資料，pp.7，2016.

登録通学手段	8:5	9:10	10:11	11:12	12:13	13:14	14:15	15:16	16:17	17:18
公共交通 (2名)	8:07	8:07	8:07	8:07	8:07	8:07	8:07	8:07	8:07	8:07
その他 (6名)	10:47	10:47	10:47	10:47	10:47	10:47	10:47	10:47	10:47	10:47
休学 (1名)	15:24	15:24	15:24							

図-6 マイカー以外の予定登録状況(24日)

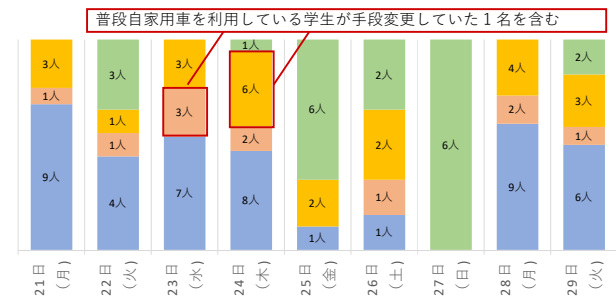


図-7 通学手段別登録人数変化