

## 大学通学におけるMaaSへのブロックチェーン技術を活用した エコノミーモデルの提案および実験結果

八千代エンジニアリング(株) 正会員 ○菅原宏明, 小篠耕平, 天方匡純, 石井明

### 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て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したエコノミーモデルを提案する。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」, 「到着遅れ」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「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」をするモデルを考える (図-1)。

#### (2) ブロックチェーンによるエコノミーモデル

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な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。

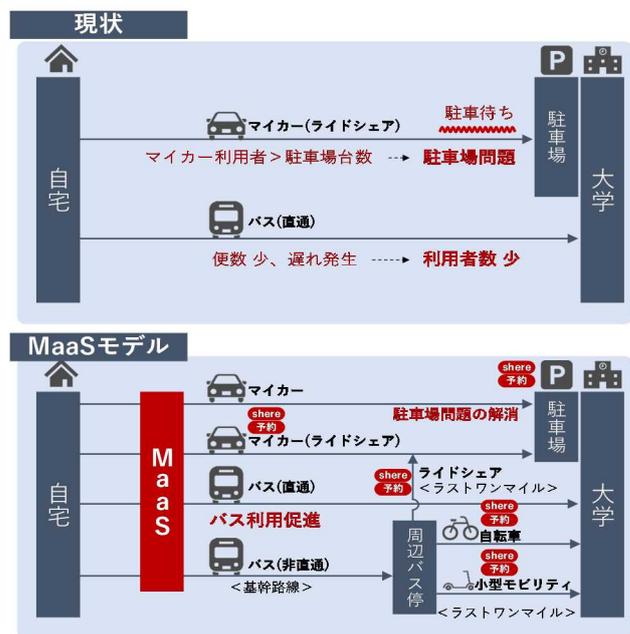


図-1 大学通学MaaSモデル

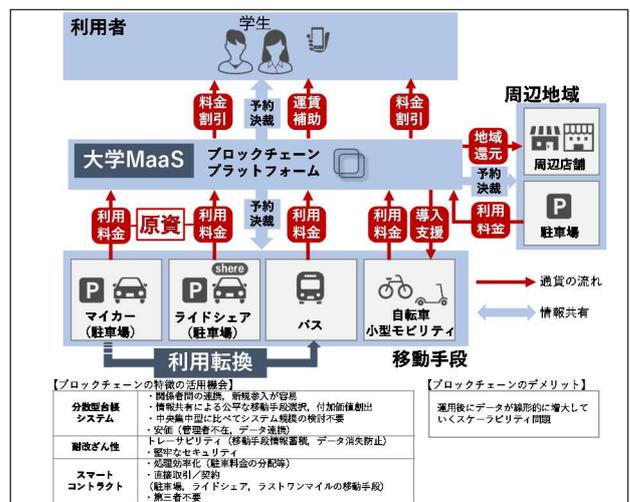


図-2 提案エコノミーモデル

キーワード MaaS, TDM, ブロックチェーン, シェアリングエコノミー, トークンエコノミー

連絡先 〒111-8648 東京都台東区浅草橋 5-20-8 八千代エンジニアリング株式会社 TEL 03-5822-2421

### 3. 実証実験

#### (1) 実験概要

実験は沖縄国際大学の学生 43 名の通学行動を対象に、2020年1月14日(火)～24日(金)の平日9日間で実施した。当該大学では駐車場整備台数の約2倍の学生(約3,700人)がマイカー通学であり、「入庫待ちによる交通渋滞の誘発」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以下の機能をブロックチェーンプラットフォーム上で実装したアプリを用いて図-3に示す流れで実施した。

##### ① 駐車場予約

対象駐車場の最大台数枠は30台(うち5台は相乗運転者専用)とし、被験者の実験参加状況に応じて予約枠を減少させた。予約とキャンセルは2日前～前日まで可能とした。予約時間帯は午前(8:00～12:30)・午後(12:30～18:00)・一日(8:00～18:00)の3パターンとした。

##### ② ラストワンマイルの相乗導入

相乗りは公共交通利用を促進するため、大学から4km程度離れている「ゆいレールてだこ浦西駅」で8:30に集合して実施するものとした。予約は2日前～前日まで可能とし、キャンセルは不可とした。

##### ③ 駐車場利用制限

被験者ごとに講義を受講している時間を含む時間帯のみ駐車場の予約が可能とした。

##### ④ インセンティブ付与

公共交通利用につながる行動をした人には公共交通利用に関する運賃の他、インセンティブとしてポイントを付与した(公共交通・相乗同乗:2ポイント, 相乗運転:1ポイント)。また、駐車場を料金を想定し、獲得ポイント数に応じて実験協力の謝金として被験者に再配分した。



図-3 実験の流れ

#### (2) 実験結果

図-4に実験期間中の通学手段の予約・登録実績を示す。自家用車利用(ひとり)がのべ93人(59%)で最も多く、公共交通利用者はのべ24人(15%)であった。相乗運転者はのべ5人(3%)、相乗り同乗者は0人(0%)であった。被験者へのヒアリングによると、その他の手段は

「送迎や実験の仕組み外での相乗り」であった。実験への参加者は公共交通利用に意欲のある学生である可能性に留意する必要があるが、駐車場料金の公共交通利用者への再配分により、自家用車から公共交通に1割程度転換する可能性が確認できた。

#### 4. おわりに

公共交通サービスが現状のままでも、「駐車情報の共有」・「インセンティブ付与」を行うことで自家用車から公共交通への転換可能性が確認できた。2018年10月に実施した学生アンケートでは、自家用車通学613人中66人(11%)は、乗り換えなしでバス通学が可能となる系統沿線に居住しており(図-5)、実験での公共交通利用者の割合と同程度である。今後は大学での通学方法の適正化施策の検討のために、学生の居住地や居住地から大学まで公共交通を利用する場合の所要時間や乗り継ぎ回数等との関連分析の必要がある。

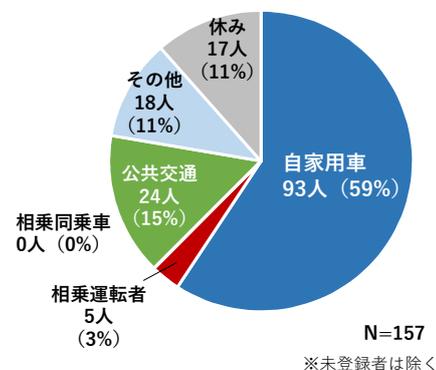


図-4 通学手段の予約・登録実績 (実験期間全体)

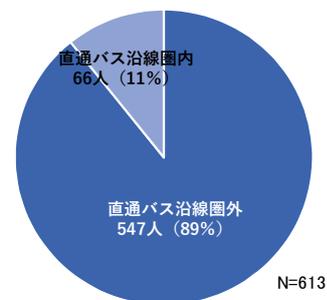


図-5 学生アンケート結果 (2018年10月実施: 自家用車利用者の居住地)

#### 参考文献

- 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.
- Satoshi Nakamoto: Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, 2008.
- 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.