

# タブレット端末による小規模コミュニティ向け 顔識別決済・小売りシステムの構築

音部拓海<sup>†1</sup> 安齋凌介<sup>†1</sup> 岩井将行<sup>†1</sup>

小規模コミュニティの中での小売りシステムは、「オフィスグリコ」「オフィスオアシス」などとして企業の執務室や大学の研究室などで運用されている。一方で小額の小銭を出さなければいけない、スマートフォンの電池が無い状態では利用が出来ない、などの煩わしさが障壁となり、利用率は目標に満たない事例も発生している。本研究では、購入時や決済時のユーザー体験を、顔識別などの技術を利用することで心地よく、また UI/UX の技術を用いて視覚的・聴覚的な体験にすることができると考えた。我々の提案する Labomart ではこれまでのシステムで必要だった「現金」「スマートフォン (QR コード決済)」を持つことなく、事前登録をした自分の顔を検知させることで紐づけられた口座から決済を行い、さらに新たな UI/UX を提案することでユーザに負担のない少額決済手法を提案する。

## 1. はじめに

オフィスの執務室や、大学内の研究室などでの小規模コミュニティではそのコミュニティ内の人間のみが利用する小売決済システムが存在することがある。これはオフィスグリコやオフィスオアシスと呼ばれる企業サービスとして運用されている場合や、コミュニティ内の人間が独自で運用している場合がある。しかし、そのようなシステムの多くは現金を直接、設置してある集金箱に入れるという物理的なものである。この場合ユーザーは丁度の小銭を用意する必要があり、利用の心理的障害となっている[1]。近年では QR コード決済に対応したサービスの運用も一部始まっているが、この場合もスマートフォンを持ち歩き、操作が必要になっているため、同様に心理的障害となっていると考えられる。システム化を行い、ユーザーの体験を向上させているサービスも近年登場している。しかしこちらは、運営側への金銭的負担が大きいことが問題としてあげられる。

そこで本研究では、このような小売決済システムのユーザー体験の改善を目的として、顔識別により決済を行う小規模コミュニティ向けの小売システム、Labomart を提案する。具体的な機能要求は、(1)手ぶらでの簡易認証と決済、(2)導入側のコスト削減のためタブレットのみで導入できる、(3)分かりやすく心地よい UI/UX の実現である。Labomart では商品の購入時にユーザーの顔からユーザーID を割り出し、事前にチャージしておいたユーザー特有のウォレット

システムから決済を行う。また決済前後に必要なユーザー操作型 POS (セルフレジ) のアプリケーションを同時に提案する。最後に、Labomart が小規模コミュニティ内の小売システムにもたらす効果やシステムの実用可能性について議論する。

## 2. Labomart

Labomart は顔識別システム、ユーザー操作型 POS システム、事前チャージ式ウォレットシステムからなる複合システムである。また Labomart は、販売者側のユーザーが小売時に利用する設置型端末用のアプリケーション (以下 Labomart-Store)、購入者側のユーザーが自分の端末から利用するポータルアプリケーション (以下 Labomart-Portal)、販売者側のユーザーが利用する管理用アプリケーション (以下 Labomart-Admin) の3つのアプリケーションからなる (図1)。それぞれを Web アプリケーションとして実装し、Labomart-Store は iPad などのカメラ付きタブレット端末、Labomart-Portal と Labomart-Admin はブラウザを利用できる一般的なスマートフォン、または PC で利用する。

Labomart を利用する流れとしては、購入者側ユーザーは Labomart-Portal で専用通貨をチャージ、Labomart-Store で購入する商品をスキャンして顔識別決済を行う。販売者側ユーザーは Labomart-Admin を利用して商品や売上の管理等を行う。

<sup>†1</sup> 東京電機大学  
Tokyo Denki University.

## Labomartシステム構成図

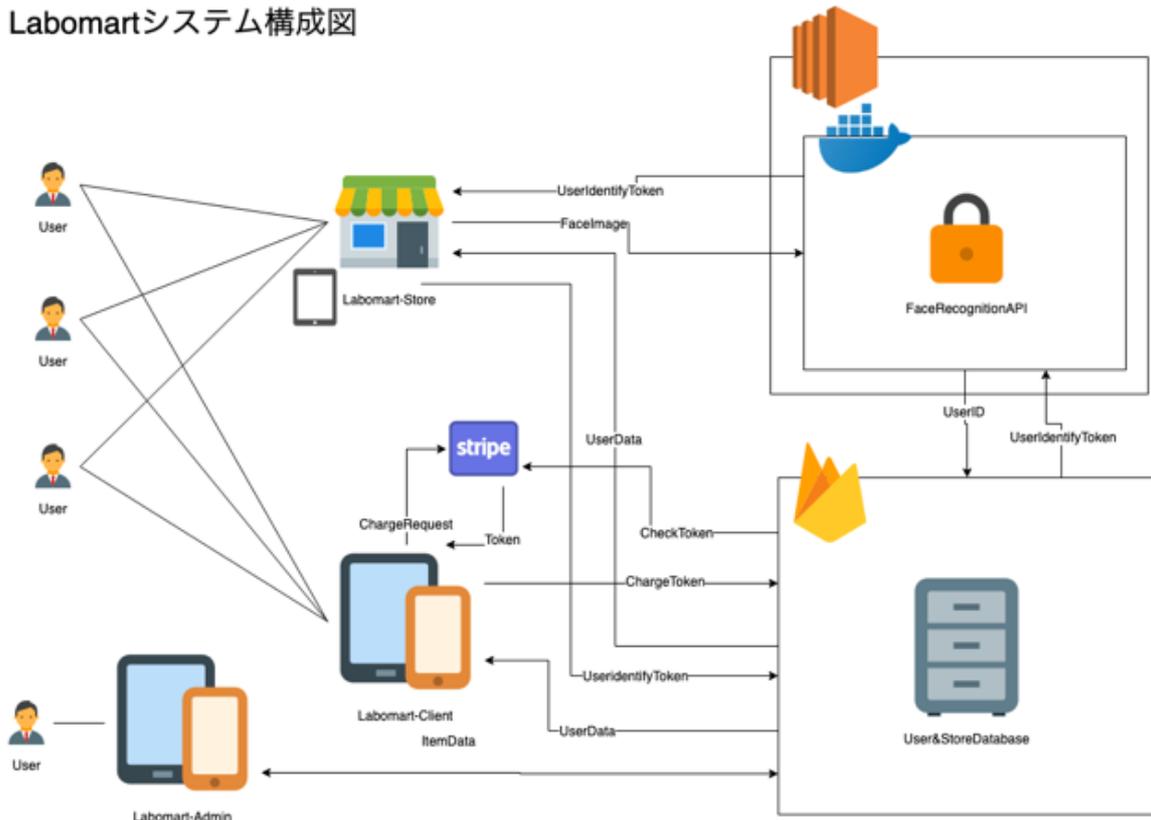


図1 Labomart システム構成図

### 3. アプリケーション

Labomart を構成する 3 つのアプリケーションについて、それぞれ紹介する。

#### 3.1 Labomart-Portal

Labomart-Portal(図2)では、購入者側ユーザーは自分のウォレット残高、使用履歴を確認することができる。さらにクレジットカードを利用して決済用の専用通貨を購入することができる。セキュリティ担保のため、クレジットカードの決済は PayjpAPI のサービスを利用して行われ、カード情報の保持などは Labomart では行わない。PWA として提供されるため、ブラウザが利用可能な多くのスマートフォン、PC で利用できる。

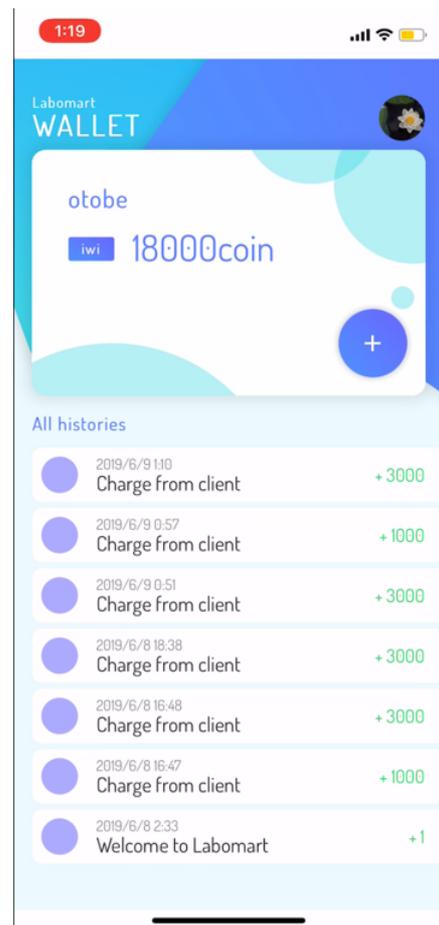


図2 利用履歴や残高を確認できる Labomart-Portal

### 3.2 Labomart-Admin

Labomart-Admin では、販売者側のユーザーがログインし、商品の追加、編集、削除等を行うことができる。また販売の履歴や現在の在庫数なども参照することが出来るため、商品入荷の指標としても利用することが出来る。Labomart-Portal 同様に PWA として提供されるため、様々な端末で利用できる。他にも個人に対して一定量の専用通貨を付与する操作などが行なえる。これはキャンペーン等での利用を想定している機能であり、ユーザーへの利用促進等に利用できる。

### 3.3 Labomart-Store

Labomart-Store では、ユーザーは設置型カメラ搭載端末を操作することで、商品の購入を行う。現金、スマートフォン等を持つことなく自分の顔を識別させ、Labomart-Portal で購入した専用通貨で商品を購入することができる。

購入時のフローとしては、A.商品のスキャン、B.顔識別による認証、C.確認と決済という明確な3つに別れており、ユーザーの体験を損なうことなく迅速に決済を行うことが出来る。購入によって生じる商品情報の変更、ユーザー決済の処理はいずれも Labomart-Portal 及び Labomart-Admin と同じ基幹 API で行う。顔識別は別の顔識別 API を用意し、その API へ画像を送信することで行う。この際顔識別 API と基幹 API の間でユーザー情報を保持する推測不能な Token をやり取りすることで、ユーザーのなりすまし等の攻撃を防ぐ。



図4 商品をスキャンしている Labomart-Store

## 4. 議論

小規模コミュニティ内での小売決済において、決済方法の制限やノンシステムチックな体験はユーザーのコストとなっている。適切なシステムにより、このコストを低下させ利用時のユーザー体験を向上させることが期待できる。利用時の体験が向上すればシステム自体の利用率の向上、さらには料金の回収率の向上が期待できる。

また Labomart は特殊な機器を利用すること無く、低コス

トで導入、運用が出来るシステムである。さらには顔識別以外の決済方法の導入も容易であるため、小規模コミュニティ内の小売決済システムとして様々な選択が可能な新規プラットフォームとなることが期待できる。

現状システムの展開として2つ述べる。1つに、顔識別技術の精度と安全性がある。現状のシステムだと GAN を利用したニューラルネットワークへの攻撃により、他人として認証させることなどが可能である[2]。これは無人の決済システムとしては問題があるため、生体顔識別技術の導入または PIN コードによる認証や、生体認証[4]など複数の認証手段を準備していく必要がある。また、もう1つの問題として資金決済に関する法律がある。Labomart では、現金を商品の購入時に利用可能な仮想通貨に変更している。これは資金決済法第3条1項の前払式決済手段の扱いとなる[3]。そのため、そのため小規模な共同オフィスなどで活用を提案する本システムは、資金移動業者の登録や、前払式決済手段に当たらない方法での展開の検討が必要となる。

## 5. まとめ

Labomart は、(1)手ぶらでの簡易認証と決済、(2)導入側のコスト削減のためタブレットのみで導入できる、(3)分かり易く心地よい UI/UX の実現、を実現する小規模コミュニティ向けの顔識別決済システムである。この論文では、各要件を満たした実装を行えた。これにより企業や大学機関への導入の推進や、ユーザー体験の向上、またそれに伴う小売の活性化が期待できる。セキュリティや法律面での問題は残るものの、今後期待できる結果となった。

### 参考文献

- 1) 中田真佐男(2017)我が国における小学決済手段のイノベーションの現状と課題, 社会イノベーション研究
- 2) Qing Song, Yingqi Wu and Lu Yang(2018) Attacks on State-of-the-Art Face Recognition using Attentional Adversarial Attack Generative Network, Pattern Recognition and Intelligent Vision Lab, Beijing University of Posts and Telecommunications
- 3) Lee HyunJeong(2015)資金決済の発展に対応する法制度の比較研究, 中央大学
- 4) Lliquid.inc(2016) FinTech における生体認証とセキュリティについて