

### スマートエスイー 修了制作



# 深層学習+カメラの非接触通信としての活用

渡邊敬太郎

## テーマ・題材とするサービス

#### <テーマ>

深層学習+カメラについて、専用の「場」 (リーダライタ等)を必要としない非接触通信 サービスとしての活用を評価・考察する。 <題材とする仮定のサービス>

多様化する決済手段を物体検出により特定し、 利用可能なサービスを案内する。また、利用促 進につなげるキャンペーン等の情報通知を行う。

## アプローチ

- 店舗等に掲示される決済サービスの一覧画像 から物体検出により利用可能なサービスを特 定する学習を行う。
- 得られたモデルをスマートフォンアプリに実 装し、実際の店舗で利用することで深層学習 +カメラを非接触通信として活用する場合の 可能性や課題を考察する。

## コンセプト

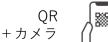


モバイル端末



FeliCa対応 リーダーライタ

- 対応端末が必要。
- 「場」の用意が必要(リーダライタ)
- 高セキュリティで決済等での利用可







- 一般的な端末で利用可能。
- 「場」の用意が必要(QRコード)
- サーバ連携にて決済での利用可

深層学習 +カメラ





- 「場」の用意は不要

• 一般的な端末で利用可能。

・認証は困難なため高いセキュリティ を必要としないサービスで利用可 (非接触通信目的でない)

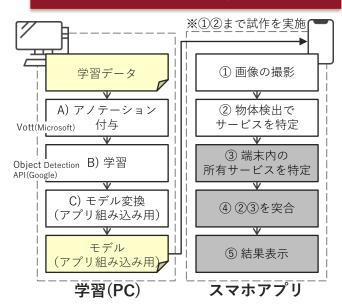
# 題材とするサービスの概要





- ①決済サービスをスマートフォンのカメラで撮影する。
- ②学習済の物体検出モデルにて利用できるサービスを特定する。
- ③所有している決済サービスと突合して情報を表示する。

## 開発内容



# 評価・考察

### 物体検出の学習結果

学習回数10,000回 30,000回 60,000回、 データ水増しオプション (画像回転など) 有無の 合計6パターンで学習し、評価を実施。

⇒実利用の結果も踏まえ、60,000回・データ水増し オプションありの パターンが本題材で最適と判断

#### 実利用での評価

6パターンのモデルを用いて、実店舗で撮影を行い、 実利用上の課題を確認した。(10店舗×10回撮影) ⇒ 体感的にも高い精度でサービスを検出できている。 一方で、実利用を踏まえると課題も見えてきた。

#### 実サービス化に向けての改善事項

- ・実利用のシーンを想定したデータ拡充が必要である。 ⇒ガラス等の映り込み、変色、撮影距離などを拡充。
- ・閾値(検出と判断するスコア)チューニングが重要である。 ⇒ 利便性と誤検出のトレードオフのバランスを図る。

mAP Recall Learning late



※上図はSuica・PASMOのみ 検出対象としている。

まとめ

- **1)技術的な実現性:**物体検出で学習を実施し、モデルをスマートフォンに組み込んで動作できることを確認
- 2) 精度向上の手段: 学習だけでなく実利用でのチューニング(データ・閾値)が重要 ⇒アジャイル的な向上
- 3) 非接触通信としての可能性:精度・使い勝手共に十分に活用可能 ⇒ビジネスモデルとの整合が必要