

ナンバープレート認識 と その活用

Ver 3-05

AIシステム科
チーム名 √246
池谷直樹

もくじ

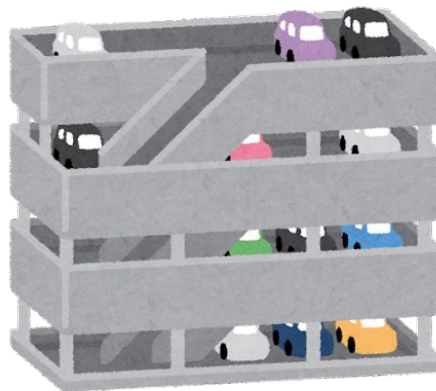
1. もくじ
2. 本作品の目的
3. 製作のきっかけ
4. ナンバープレートについて
5. 本作品の仕組み
6. 活用システム一覧
7. まとめ
8. 参考資料
9. おわり

目的:ナンバープレートをもっと活用したい

- ・ナンバープレート自体を認識するシステムは多いが、ナンバープレート情報を認識して活用しているシステムの種類の幅が少ない。
- ・情報を活用したものは主に工事現場や駐車場などでの車両管理に使われていて企業向けや官公庁向けのものが多い。
 - 民間向けや娯楽関係に活用してみる
- ＝くじ引きや自動音楽生成・再生、ナンバープレートの着せ替え加工など

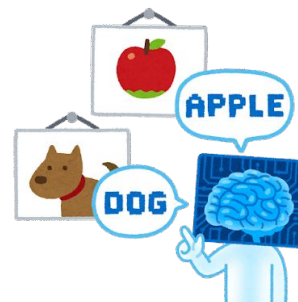
ナンバープレートに着目したきっかけ

車やバイクが好きで、
個人活用してみたい



物体検知
画像認識
文字認識
に
興味を持ったから

身近なAIを振り返って、
商業施設の駐車場で
ナンバープレート認識を用いた車
両管理を体験したから

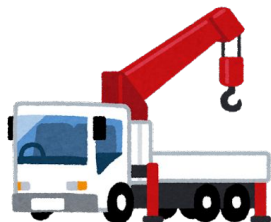
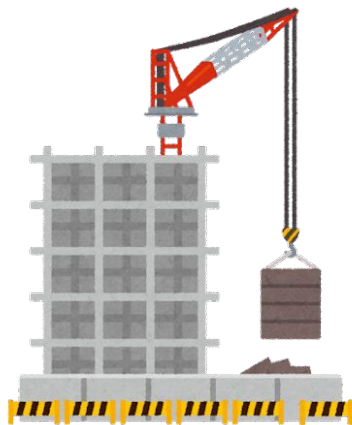


三つのイラストの共通点は？

Nシステム
オービス



車両管理にナンバープレートを用いている
官公庁、企業向けのものが多い



国土交通省による機能・目的

資料2

ナンバープレートの機能

ナンバープレートが取り付けられていること自体によって発揮される機能(本来的機能)

登録自動車へナンバープレートの取付けを義務付けている道路運送車両法が意図している本来の役割に加え、車庫法等の他法令の要請により自動車の登録手続きの機会に確認することとされている手続きが履行されていることを推定させる役割の2つの側面がある。

道路運送車 両法上の本 来の役割

本来の役割

① 自動車登録の外形的表示

車両が自動車登録ファイルに登録されていることの外形的表示

② 登録時の保安基準適合性の表示

車両が自動車の検査を受け、安全性や公害防止の観点から保安基準に適合していることが推認

車庫法等の 他法令を根拠 とする手続き も履行されて いることを推 定させる役割

他法令の要請による役割

自動車登録の際に、他法令の規定を根拠に他の行政目的に係る事項を確認しており、自動車にナンバープレートが取り付けられていれば、自動車の登録の時点で他法令を根拠とする以下のような手続きが履行されていることを推定

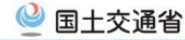
① 自動車保管場所証明の取得(車庫法)

② 自動車損害賠償責任保険契約の締結(自動車損害賠償保障法)

③ 自動車重量税の納付(自動車重量税法)

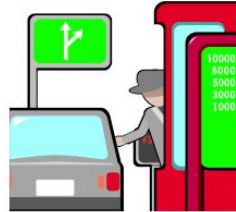
国土交通省による活用例

ナンバープレート情報の活用例



○有料道路料金の収受

ナンバープレートに表示された登録情報から車種区分に応じた料金の収受



○観光・地域振興

ご当地ナンバーの導入により、観光・地域振興に寄与

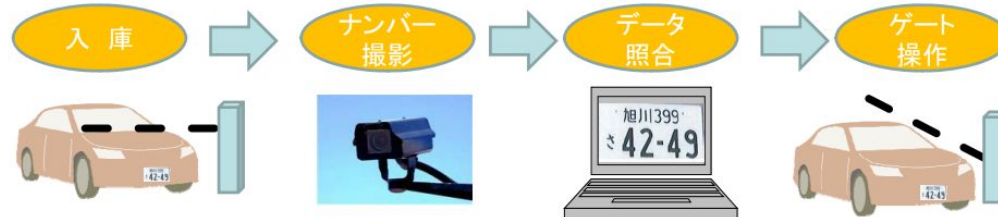


富士山599
さ37-76

ご当地ナンバーの例

○駐車場での活用

あらかじめデータ登録を行っているナンバープレート番号について、車両の入出時にカメラで撮影・認識し、登録データと照合することで自動でゲートの開閉を行う



そうだ、民間・個人向けのものを作ろう！！

その前に、民間・個人向けのものって何があるんだろう？

モザイク処理



個人で調べた限りでは
この二つしか
見つからなかった

ご当地
ナンバープレート



ナンバープレートについて(四輪)



軽自動車



普通自動車



事業用(軽)



事業用



3ナンバー・5ナンバーについて

3ナンバー




ラグジュアリーカー
スポーツカー
スーパーカー

軽自動車
ミニバン
コンパクトカー

5ナンバー



双方とも
車で移動するのは
楽しい

- 
- ・排気量がある
 - 馬力がある
 - 車体剛性が高い
 - 衝突安全性が高い
 - ・車体の制限がない
 - デザイン性が高い

加速が
気持ちいい

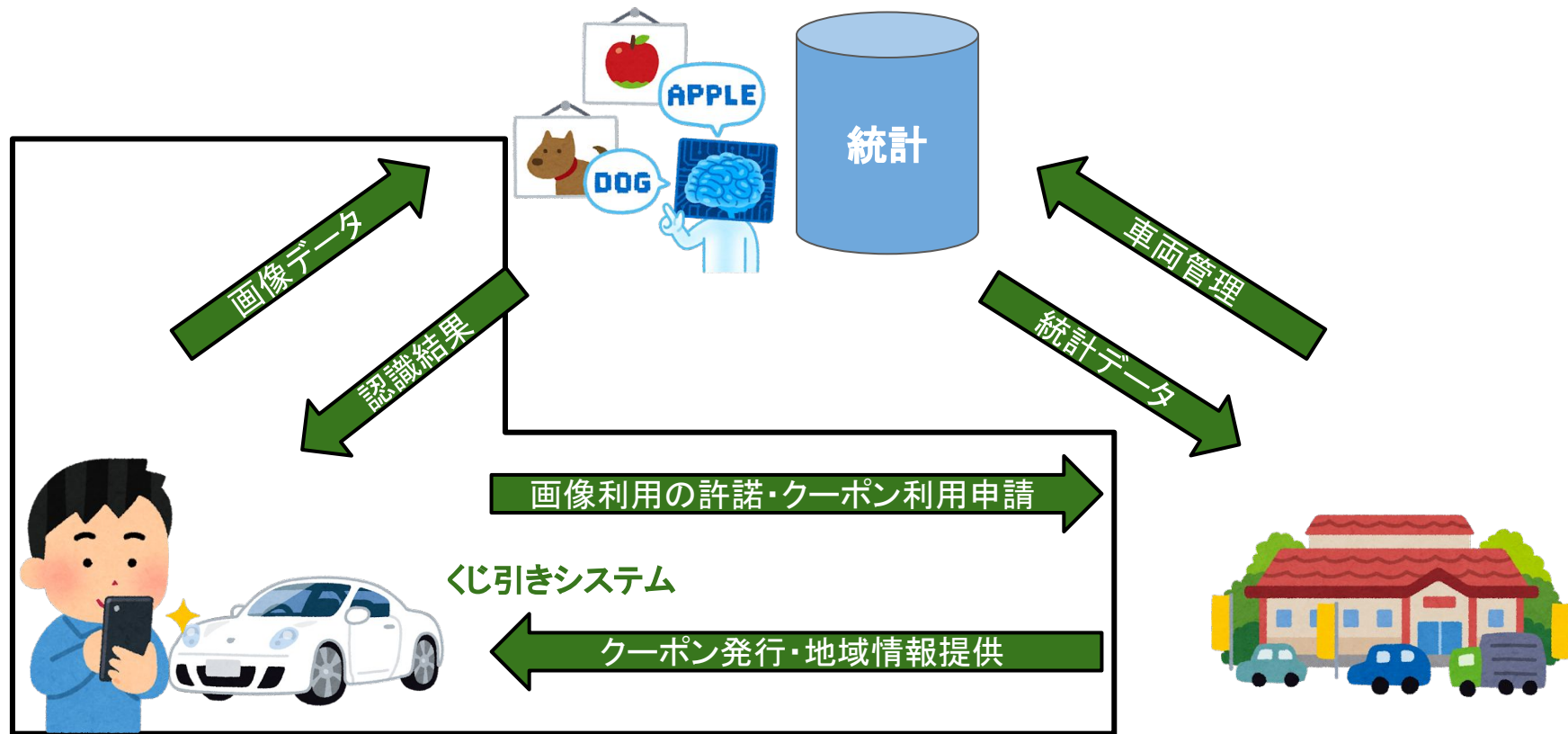


思い出に
なる



- ・排気量が低い
- 税金や維持費が
かかりにくい
- ・車体が小さい
- 運転しやすい、
駐車しやすい

システム全体イメージ図



製作過程: GoogleAPIのテスト

物体検知



DSC_0110.JPG

License plate

84%

文字認識



DSC_0110.JPG

7 # 年

6 | 相模 た 1

月

自 願 責

36-21

製作過程: GoogleAPIのテスト

画像認識



APIの試行をした結果、
今回は主に物体検知と文字認識を利用した
ナンバープレート認識を行っていくことにする。

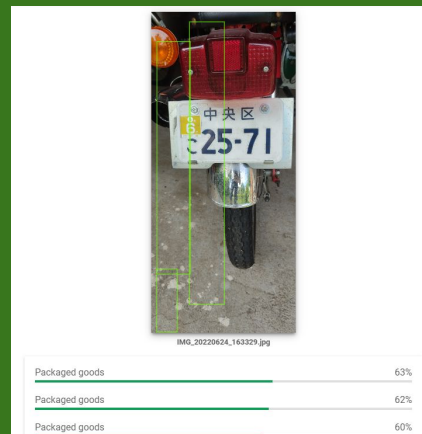
また、試行の際に認識の精度が低下(本来の認識目標とは違うものを認識、不要な情報を表示する)が見られたため、出来る限りナンバープレートを
画像の領域内に大きく納める用に撮影する。

製作過程: GoogleAPIの検知失敗例

文字認識



物体検知



製作過程: 自作システムの物体検知

物体検知#1



物体検知#2



かなり拡大して、周りの景色を排除しないとうまく認識できないことが分かった

製作過程：自作システム

物体検知



文字認識



詳細設計

- Google Cloud
 - Google Cloud Strage
 - Vision AI
 - Object Localization
 - Label Detection
 - Text Detection
- ソースコードエディター
 - CodePen/Visual Studio Code
- Web・実行システム
 - HTML/CSS/JavaScripts



Cloud
Vision API



Cloud Storage



CODEPEN



ナンバープレート認識のメリット・デメリット

メリット

- ・GPSやAirTagと違い、費用や手間がかかりにくい
 - セキュリティ面で位置情報を使わない
- ・端末1つで処理できる、GPSほど複雑な構築が必要ない
 - 運用しやすい、二次利用や企画がしやすい
- ・利用者が撮影してくれる
 - 車両管理や分布調査が半自動的に出来る
- ・自治体のクーポン発行や観光名所への Recommend につなげる
 - 車やバイクで出かけるきっかけになる

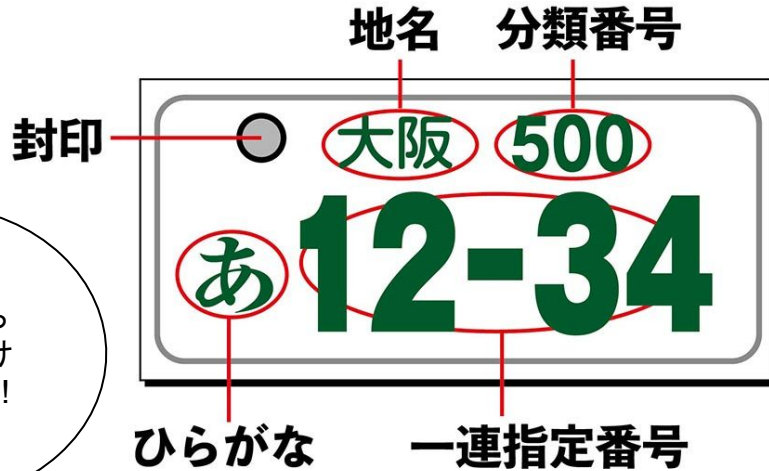
デメリット

- ・位置情報の取得不可、処理の重さ
 - 他の機器やスマホのGPSを利用、クラウド処理
- ・プライバシー保護の問題
 - 各個人で撮影することで各々の同意を得る
- ・不正利用、多重利用など
 - 不平等、不公平になる要素を入れない(クーポンやポイントなど)
- もし入れるなら、マイナンバーカードや運転免許証と連携、または既存の認証システムが必要

くじ引きシステム

Q&A回答して、
登録をしてっと...

1234だから
後ろの4だけ
当たってる!!



8464



分類番号やプレートの
色からクーポンの内容を
決定する。

事前に簡単なQ&Aで中身を絞る

大阪から来てるからお土産がいいかな？
それとも、疲れてるから飲み物かな？



活用1:くじ引きの内容

くじの仕組み

- ・一連指定番号(数字4桁)やひらがな1文字を使う

- ・宝くじの等級のように景品が変わる

→前後1桁一致やひらがな一致など

- ・自家用(軽・普通)と商用(貨物)でサービス区分をする

- ・3ナンバーと5ナンバーの排気量区分でサービス区分

→3ナンバーは排気量が高いため、車体や維持費が高く、比較的高年収の人が乗っていることから、高価製品等を勧めやすい

→5ナンバーは排気量が低く、主に軽自動車やミニバンが多いため、若者から高齢者、家族連れと幅広い

ナンバープレートの情報の用途

地名:統計

分類番号(排気量区分):統計、サービス区分

一連指定番号:くじ

ひらがな:くじ(自家用のみ)

色:サービス区分



くじ引きシステムの利用区分

一般利用

When: 駐車時、施設利用時

Where: 駐車場、道の駅

Who: 運転者または同乗者

What: スマホ、ナンバープレート

Why: 地域クーポン発行、周辺の情報取得

How to: スマホでナンバープレートを撮影してくじ引き

How: 基本一人一枚、複数人の場合はグループとしてまとめて一枚

→一日につき限度5枚など

施設利用

When: 統計データ収集時、閑散期

Where: 施設内、クラウド上

Who: 施設関係者

What: PC、タブレット

Why: 統計調査、車両管理、地域振興

How to: 利用者の分類ごとにクーポン発行、地域の行事や名所をレコメンド

→クーポン、レコメンドを利用者自身でカスタムできる

How: 閑散期

UI設計サンプル例

こちらは認識画面です



認識結果を表示します

た 36-21

この結果でよろしいですか？

はい

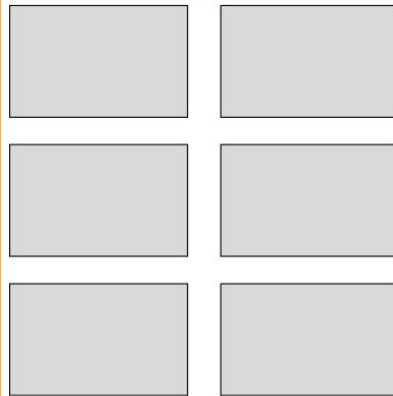
いいえ



こちらは撮影画面です



こちらはクーポン閲覧画面です



こちらホーム画面です

池谷直樹

36-21

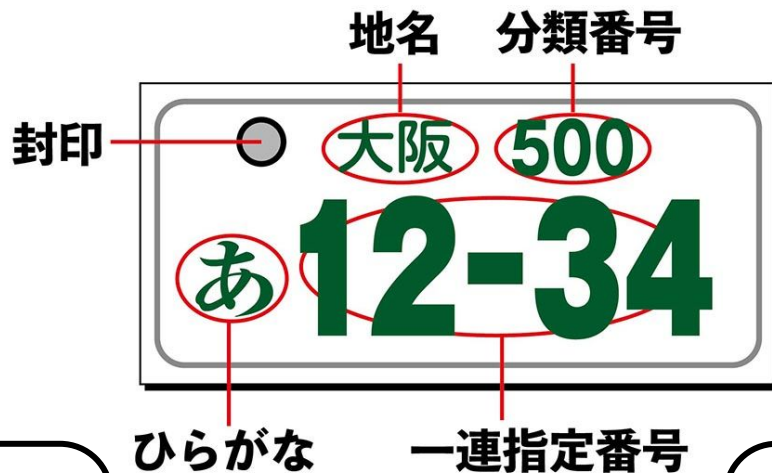
二輪車 250cc

+α (年齢性別など)

登録内容変更



メロディ再生システム



音階と一連指定番号を結び付け
ド/レ/ミ/ファ/ソ/ラ/シ/ド/レ/ミ
0/1/2/3/4/5/6/7/8/9

分類番号によってメロディのカ
テゴリや音のリズムを自動で
選択する

まとめ

現状

認識システムは実装済み

VisionAIまたはJavaScriptに問題が発生していて、認識のデモが行えないため復旧中

課題

活用システムの実装及び認識システムとの連携

認識対象の自動拡大・切り取り機能、不要な情報へのモザイク処理、特定の文字情報の抜き取り・表示

UIの利便性向上

参考資料/利用ツール/ロゴ

ナンバープレートについて

<https://car-days.fun/blog/column/15868>

<https://www.airia.or.jp/info/number/01.html>

<https://www.kamitake.net/blog/license-plate/detail/>

国土交通省

<https://www.mlit.go.jp/common/000169006.pdf>

<https://www.mlit.go.jp/common/000190842.pdf>

https://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha_tk6_000036.html

画像資料:いらすとや(20点以内)

UIデザインアプリ: Figma <https://www.figma.com/ja/>

ロゴ

Google Cloud

<https://cloud.google.com/icons?hl=ja>

https://cloud.google.com/_static/cloud/images/social-icon-google-cloud-1200-630.png?hl=ja

VSC

<https://code.visualstudio.com/assets/branding/app-icon.png>

CodePen

https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/9a/Code_Pen_logo.png

HTML/CSS/Java Script

<https://chie-pctr.c.yimg.jp/dk/iwiz-chie/que-13215126893?w=999&h=999&up=0>

おわり