

# 卒業研究報告

題目

Web カメラとセンシング技術を組み合わせた商品識別システムの開発

指導教官

高橋寛教授

王森レイ講師

報告者

真鍋 樹

令和2年～月～日提出

愛媛大学工学部情報工学科情報システム工学講座

# 目次

第 1 章 まえがき	1
第 2 章 準備	2
2.1 諸定義 . . . . .	2
2.2 商品識別システムの概要 . . . . .	3
第 3 章 システム設計	4
3.1 要求定義 . . . . .	4
3.2 基本設計 . . . . .	4
3.3 詳細設計 . . . . .	4
第 4 章 実装・検証	14
第 5 章 検証・考察	15
第 6 章 あとがき	16
謝辞	17
参考文献	18

# 第 1 章

## まえがき

近年の日本において，少子高齢化の進行により，生産年齢人口は 1995 年をピークに減少に転じており，総人口も 2008 年をピークに減少に転じている．

本研究の目的は，既存の無人レジ店舗のような複雑で高価なシステムではなく，中小店でも導入できる安価なシステムの作成である．

本研究ではグループ（段原 丞治，真鍋 樹）で，V 字開発モデルに従って商品識別システムの開発を行った．要求分析，基本設計，詳細設計の際は UML を用いた．サーバ側と Raspberry Pi 側とで役割を分担して実装を行った．

## 第 2 章

## 準備

本章では，本論文で使用する用語，研究方針のフロー，商品識別システムの概要について述べる．

### 2.1 諸定義

#### UML(Unified Modeling Language)

UMLとは統一モデリング言語 (Unified Modeling Language) のことで，ビジネスや各種システムを対象としてその構造とダイナミクス (動的な振る舞いや挙動) をわかりやすく表現するためのビジュアルな言語 [1] である．

以下の図 2.1 に V 字モデルの開発プロセスを示す．

#### ユースケース図

ユーザやクライアントの要求事項，システムに対して課せられている基本機能やサービス項目などの要件定義を表現するときに広く用いられる [1]．

#### クラス図

問題領域の構造や対象システムの静的な構成，システムの詳細設計，あるいは企業の部門の業務モデルの基本構造，問題解決の最初のとっかかりとなる概念マップの構

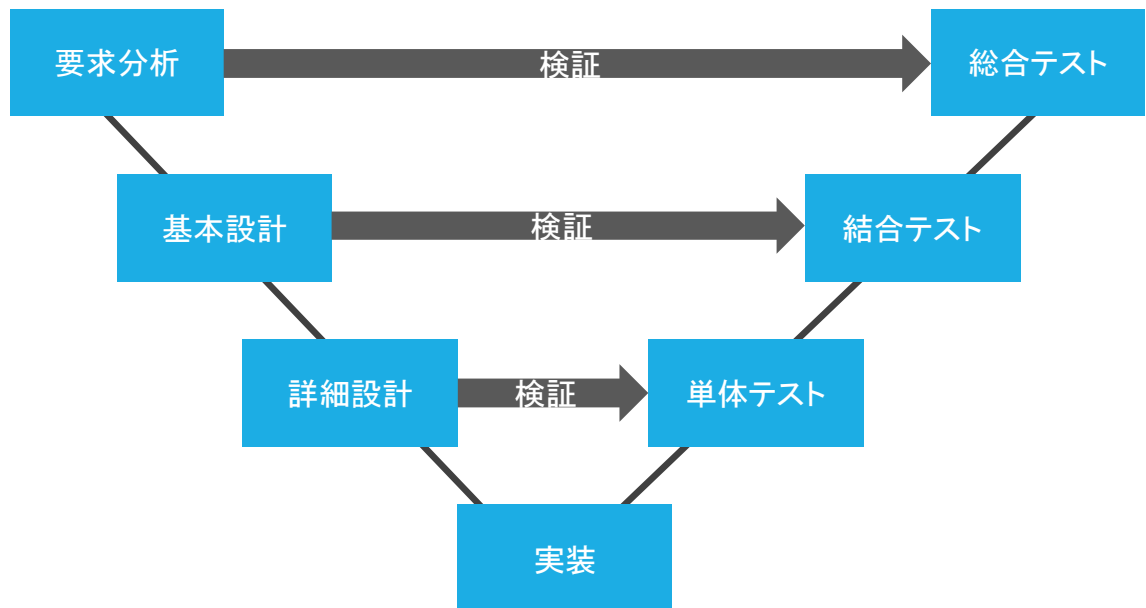


図 2.1. V字開発モデル

築，といったことに広く使 [1] うことができる．

## シーケンス図

オブジェクト間のメッセージのやりとりを時系列に沿って並べて表現したもの [1] がシーケンス図である．

## 2.2 商品識別システムの概要

## 第 3 章

# システム設計

本章では、V字開発モデルによる要求定義，基本設計，詳細設計について述べる．3.1 節ではユースケース図を用いて，商品識別システムの要求定義を述べる．3.2 節ではクラス図を用いて，商品識別システムの基本設計について述べる．3.3 節ではシーケンス図を用いて商品識別システムの詳細設計を述べる．

### 3.1 要求定義

商品識別システムがどのように機能すべきかという振る舞いと，その外部環境を表すためにユースケース図を作成した．以下に図 3.1 を載せる．

### 3.2 基本設計

問題領域やシステムの構造を論理的，静的にみるためにクラス図を作成した．以下に図 3.6 を載せる．

### 3.3 詳細設計

オブジェクト間のメッセージのやりとりを時系列に沿って表現するためにシーケンス図を作成した．以下に図 3.9 を載せる．

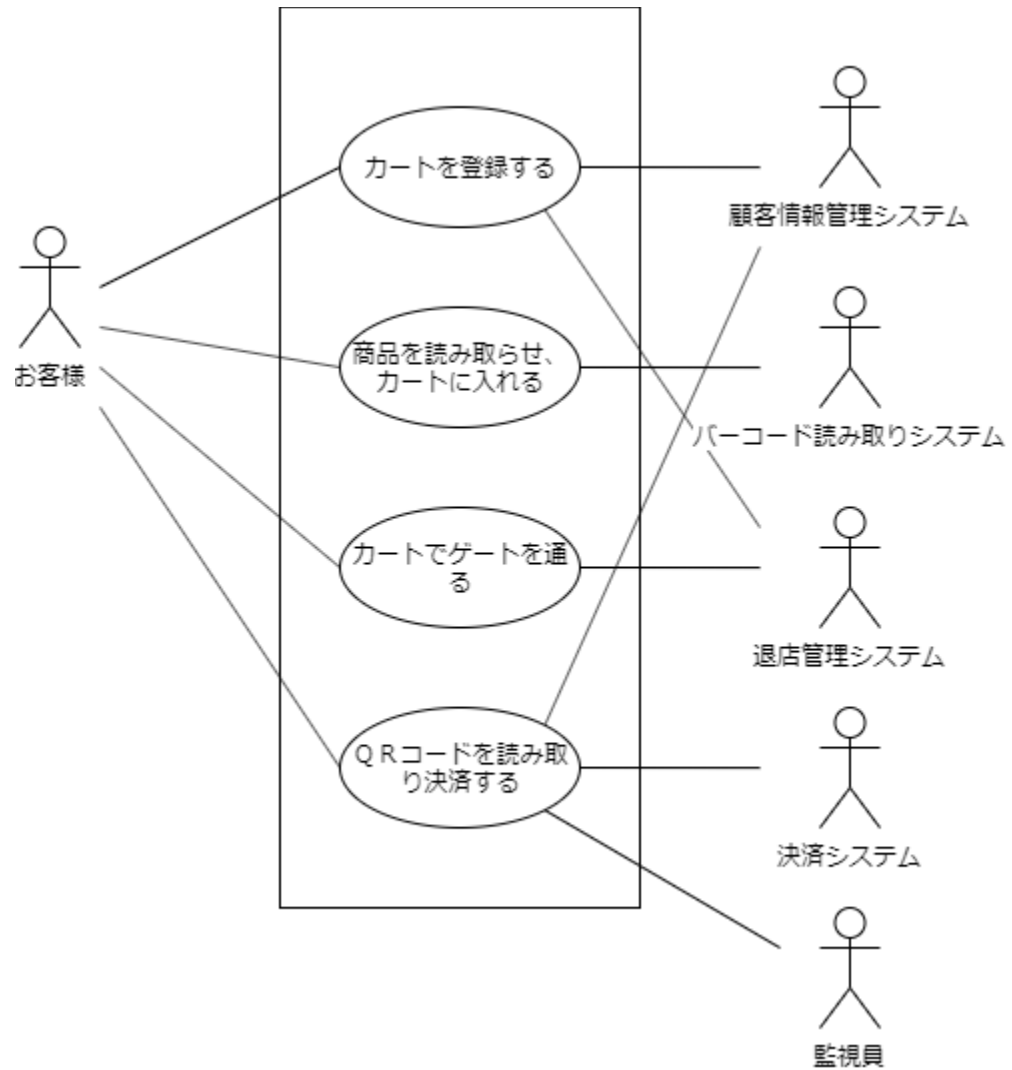


図 3.1. システムのユースケース図 (1)

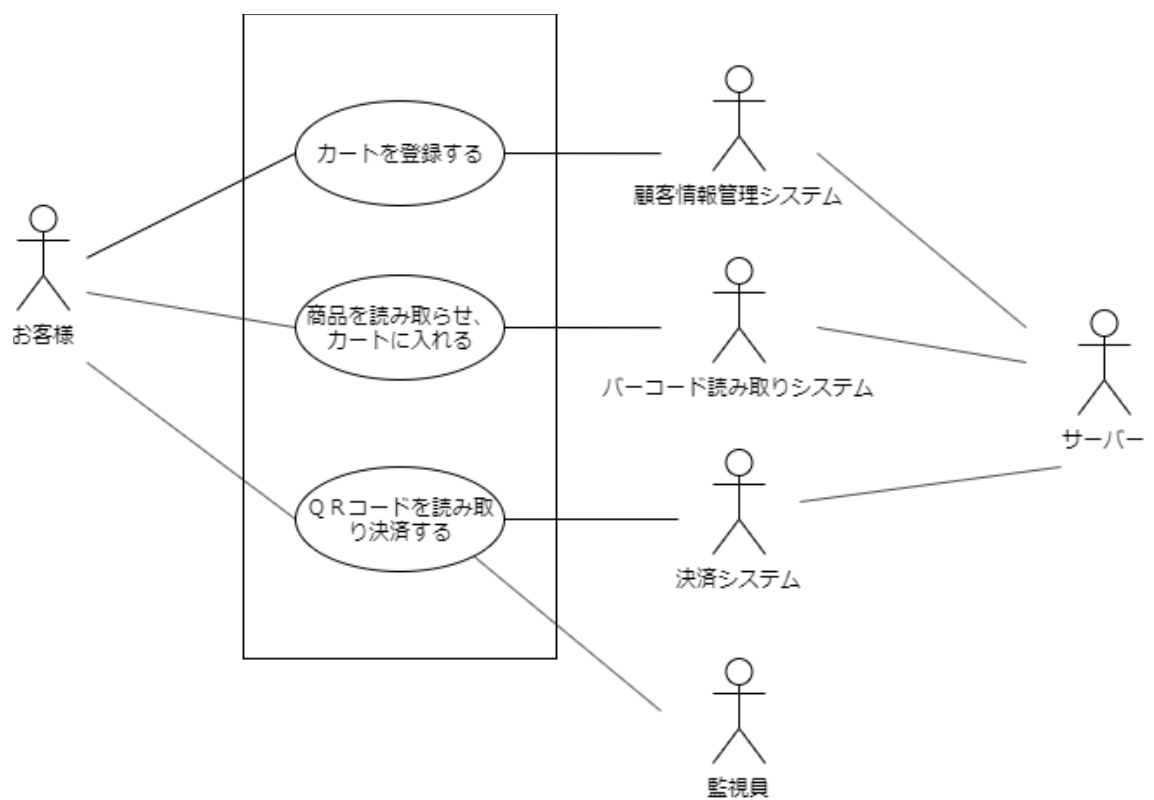


図 3.2. システムのユースケース図 (2)



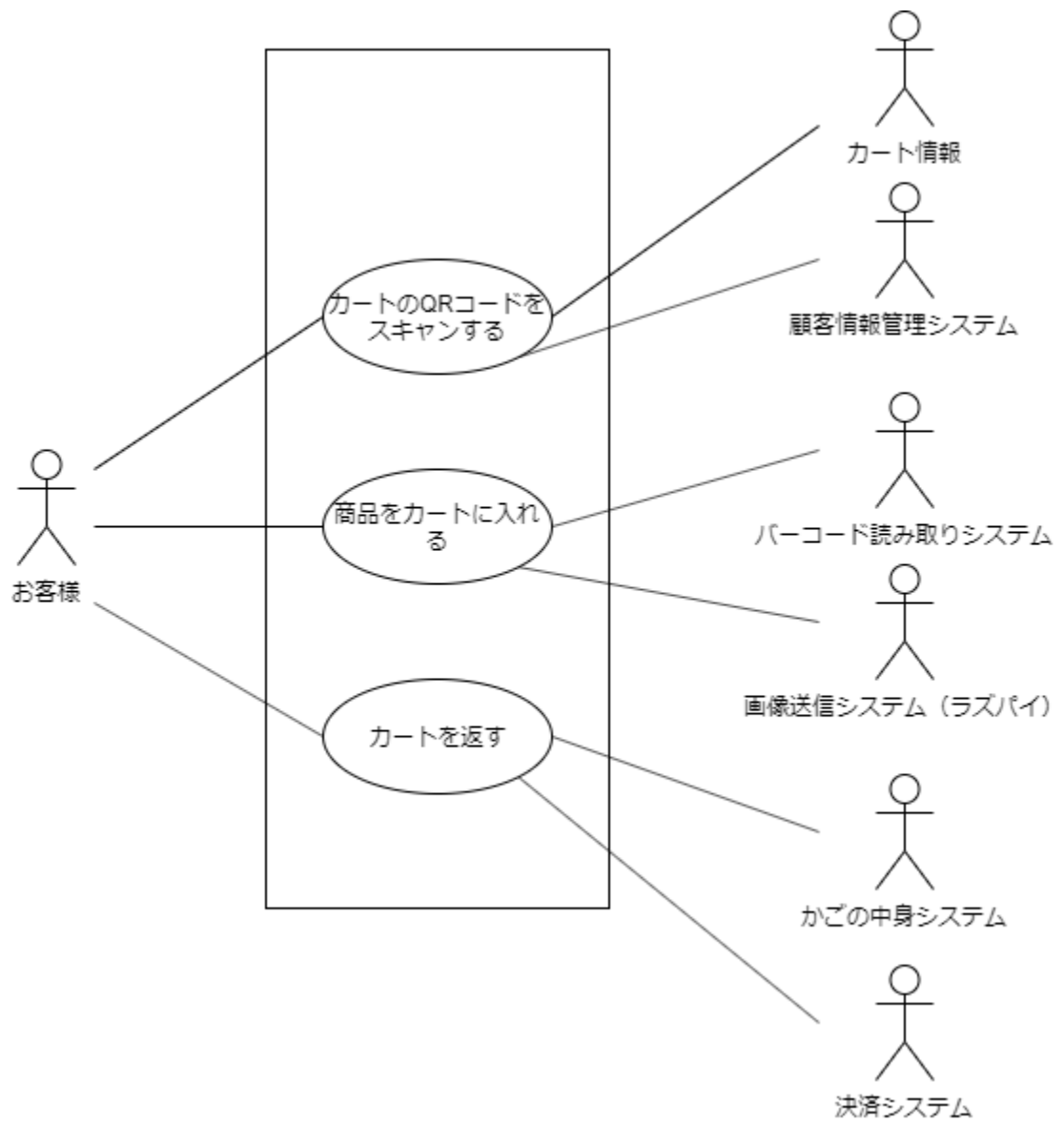


図 3.3. システムのユースケース図 (3)

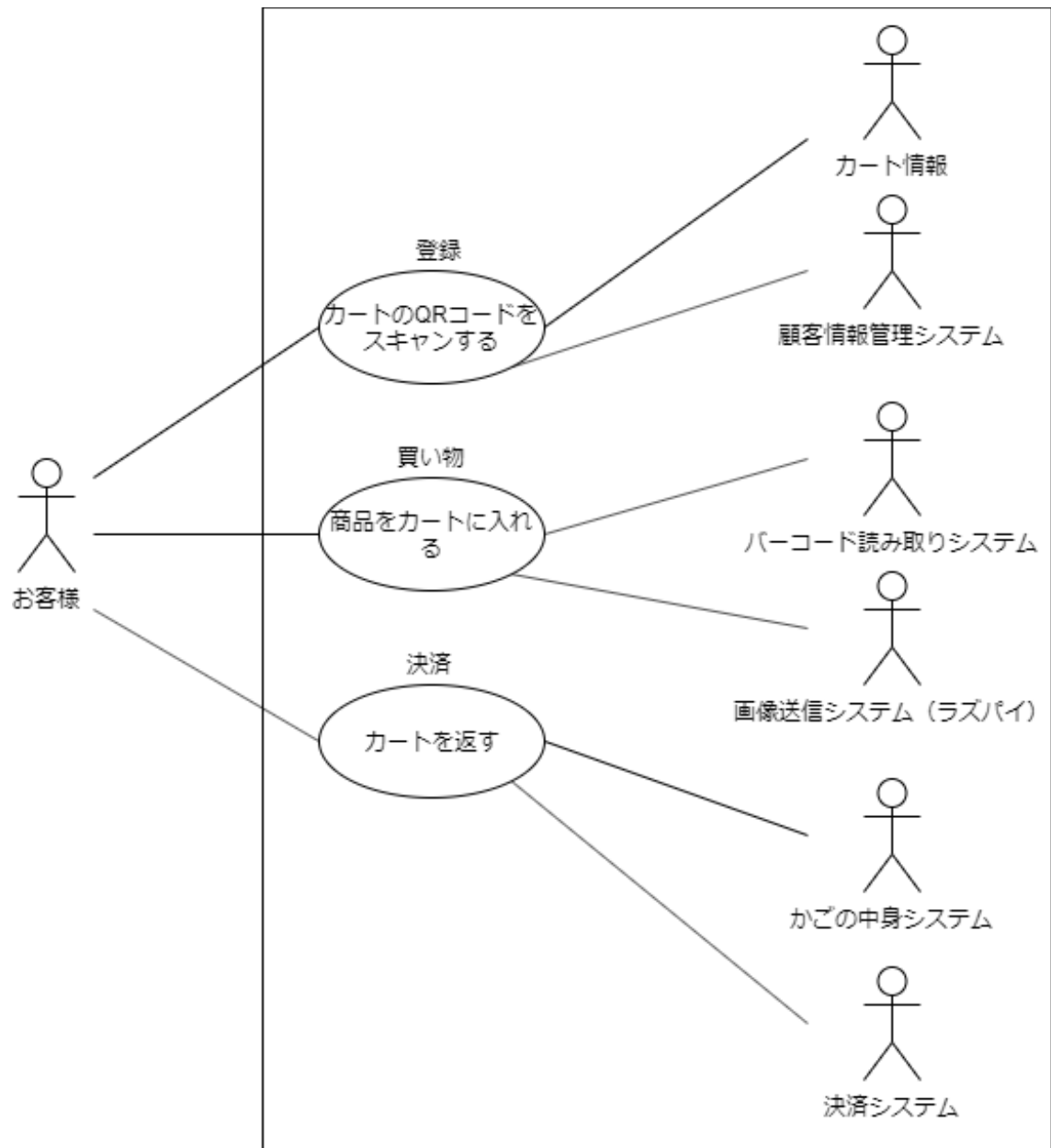


図 3.4. QR コードを用いたシステムのユースケース図

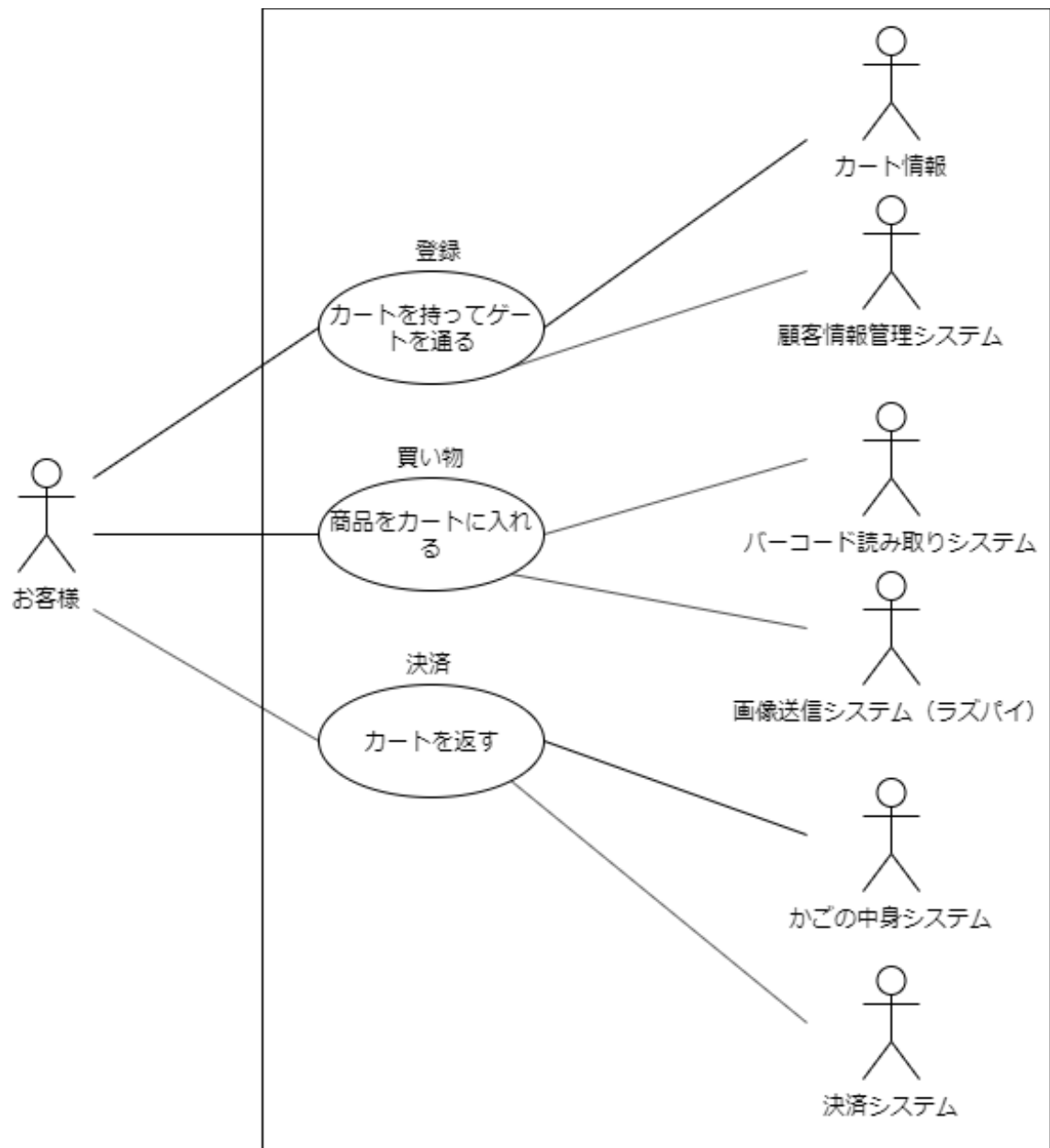


図 3.5. IC タグを用いたシステムのユースケース図

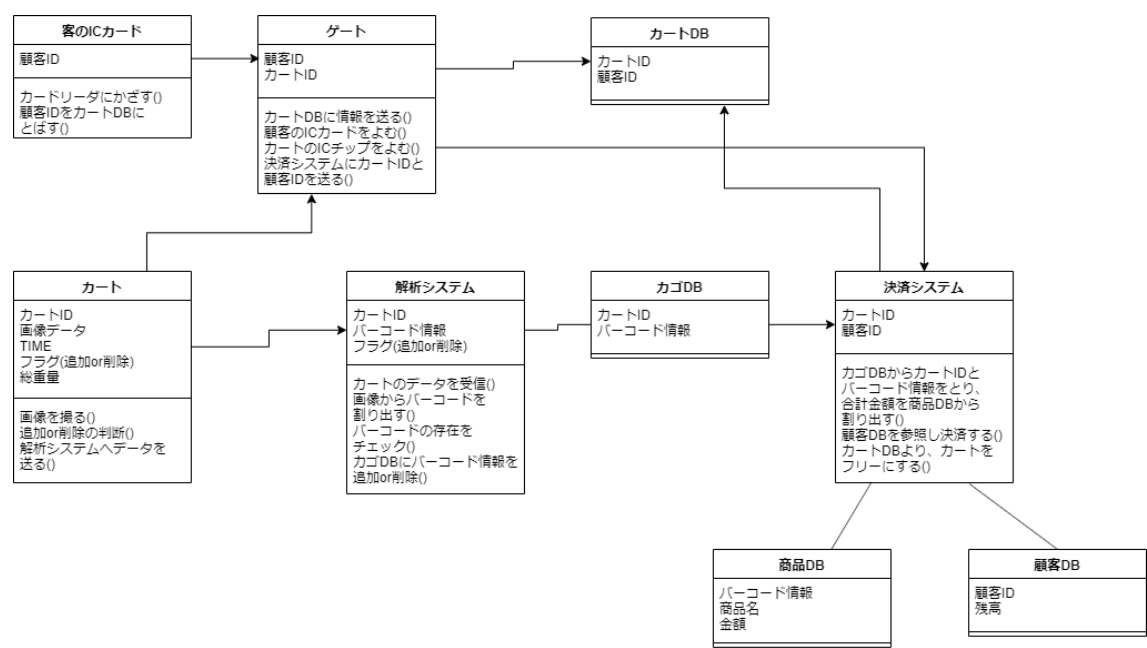


図 3.6. IC タグを用いたシステムのクラス図

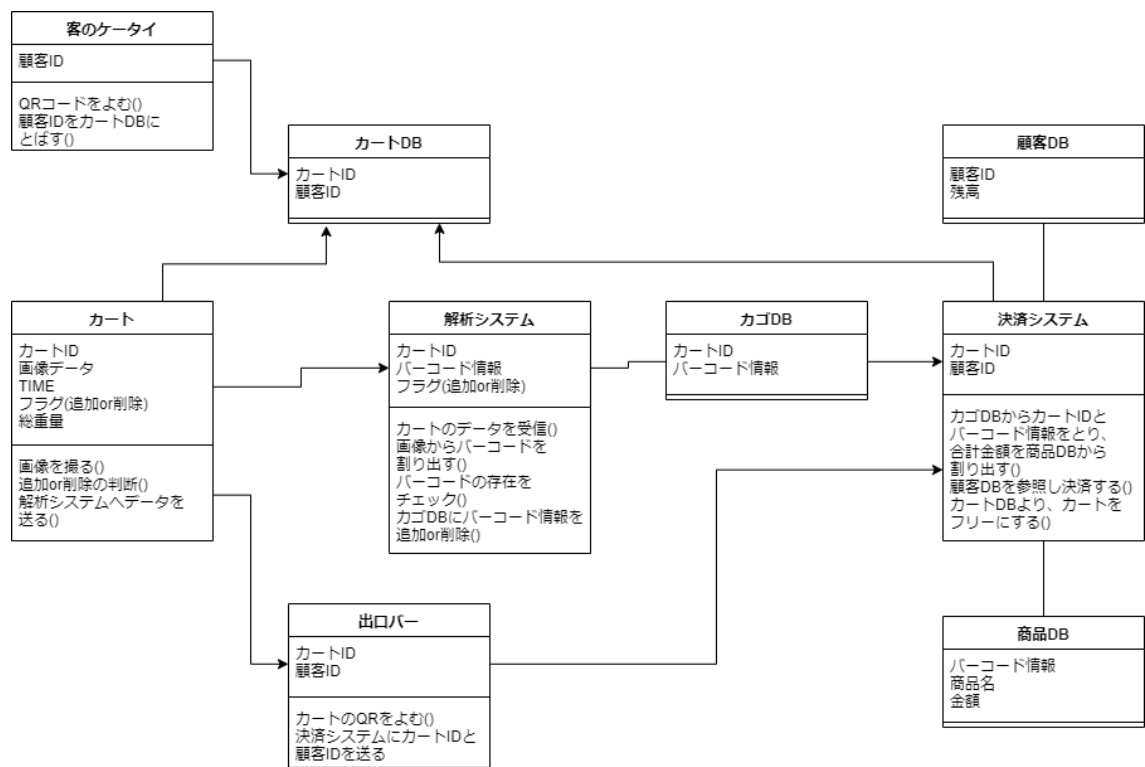


図 3.7. QR コードを用いたシステムのクラス図

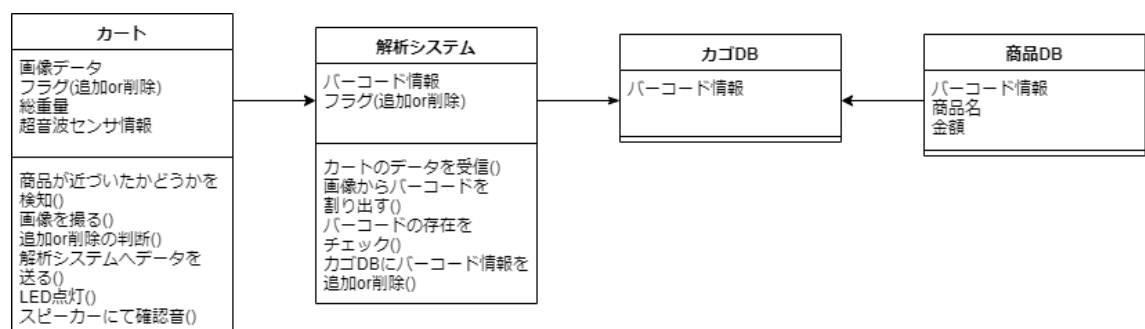


図 3.8. 実装するシステムのクラス図

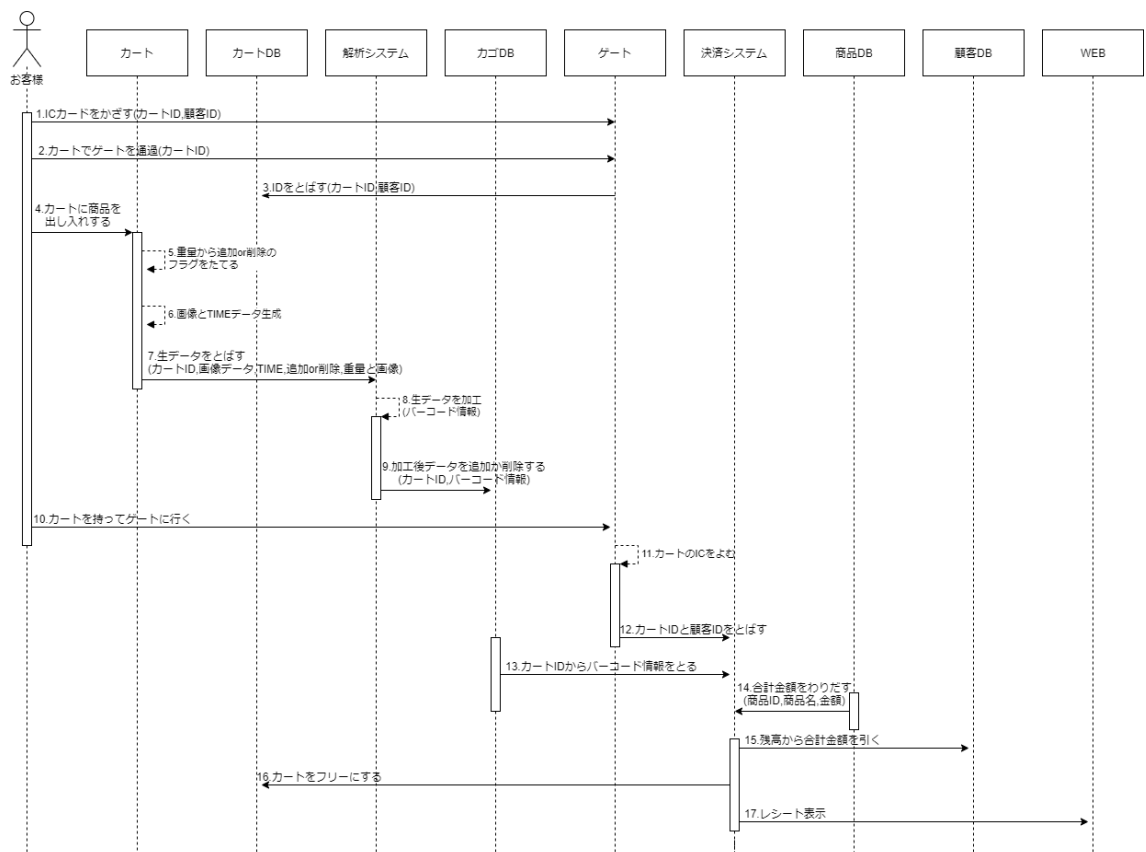


図 3.9. IC タグを用いたシステムのシーケンス図

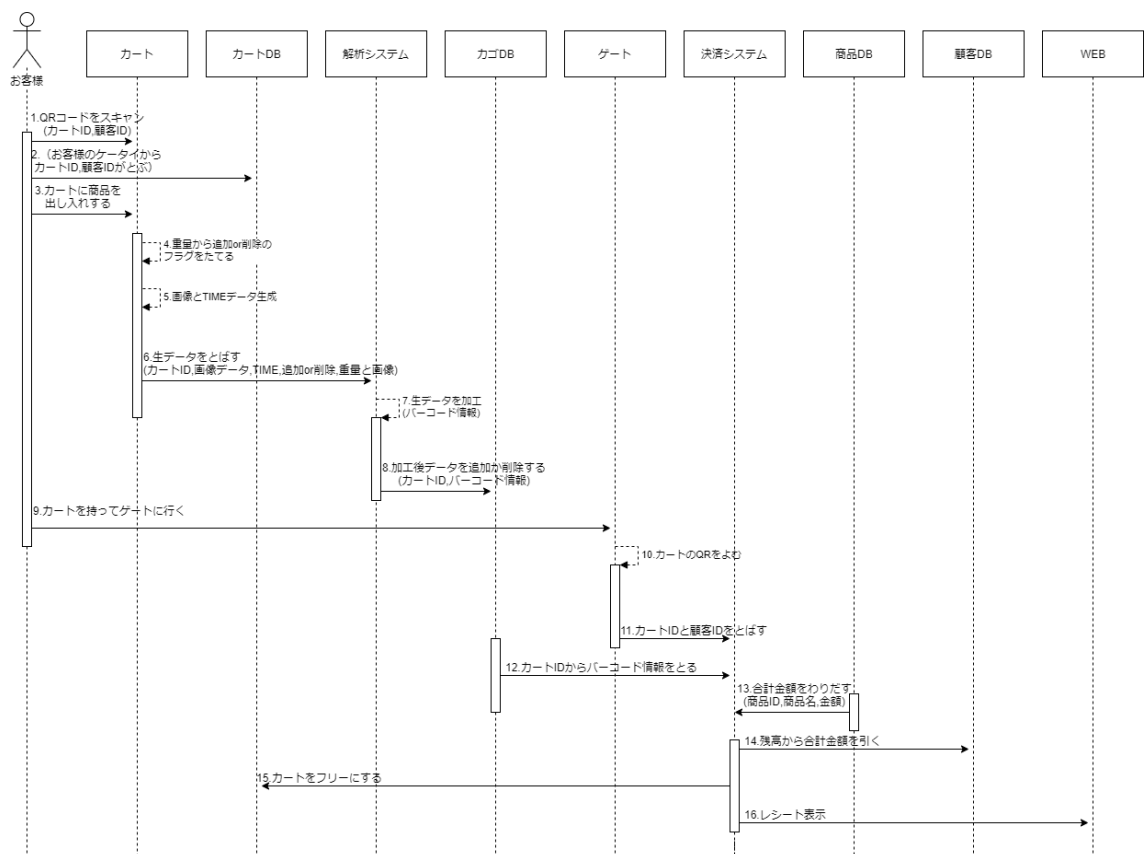


図 3.10. QRコードを用いたシステムのシーケンス図

## 第 4 章

## 実装・検証

### 4.1 実装

### 4.2 検証



## 第 5 章

## 検証・考察

評価・考察.

### 5.1 評価

### 5.2 考察

## 第 6 章

## あとがき

## 謝辞

本研究を進めるにあたり，懇篤な御指導，御鞭撻を賜りました本学高橋寛教授に深く御礼申し上げます。

本論文の作成に関し，詳細なるご検討，貴重な御教示を頂きました本学樋上喜信准教授ならびに王森レイ講師に深く御礼申し上げます。

また，審査頂いた本学岡野大准教授ならびに宇戸寿幸准教授に深く御礼申し上げます。

最後に，多大な御協力と貴重な御助言を頂いた本学工学部情報工学科情報システム工学講座高橋研究室の諸氏に厚く御礼申し上げます。

## 参考文献

- [1] 株式会社 オージス総研, かんたん UML[増補改訂版], 株式会社 翔泳社, 2003  
年 11 月 21 日