

# 社会実装報告書

MRIS2304 PETBOT

# 社会実装実験内容

# 社会実装実験内容

## 目的

- ・ ゴミの分別への効果を見ること
- ・ 分別意識の変化を見ること

# 社会実装実験内容

## 1. ゴミの品質向上機能

- ・ 教室前にPETBOTを常設
- ・ 未分別のペットボトルを置いておき、体験してもらう

進捗報告会での予定：常時設置

# 社会実装実験内容

## 2. 自動運搬機能

- ・ お昼に 2 日間実施
- ・ 目標

D1前 → エレベーター前 → エレベーターのボタンを押す

進捗報告会での予定：エレベーターのボタンを押すところまで

# 実験スケジュール

日にち	1月15日(月)	16日(火)	17日(水)	18日(木)	19日(金)
設置場所	D科棟2F (D2教室前)	講義棟4F (D1教室前)	D科棟2F (D2教室前)	D科棟4F (D3教室前)	講義棟4F (D1教室前)
自動運搬 実演		◎			◎

## 実験結果 (ゴミの品質向上機能)

# 実験結果

講義棟 (D1前) に設置した様子





# 実験結果

電子制御工学科棟 (D2前) に設置した様子



# 実験結果

一日平均 **16.2** (本)

日にち	1月15日(月)	16日(火)	17日(水)	18日(木)	19日(金)
設置場所	D科棟2F (D2教室前)	講義棟4F (D1教室前)	D科棟2F (D2教室前)	D科棟4F (D3教室前)	講義棟4F (D1教室前)
投入本数	<b>32</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>22</b>	<b>11</b>
未分別本数 (本)	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

# 実験結果

1時間毎の投入本数累計



# 実験結果 (自動運搬機能)

# 実験結果



1日目の自動運搬の様子

# 実験結果



2日目の自動運搬の様子

# 実験結果

## 2. 自動運搬機能

- ・ D1の学生 10人くらいが見に来てくれた
- ・ 両日ともライトレースを用いて、ボタンを押すことができた
- ・ 2日目には、エレベーターに乗るまでを実装できた

# 実験結果分析



# 実験結果分析

一日中稼働させておくことが可能

(放課後にゴミを運搬するようにすれば、スムーズにゴミ回収ができる)

一日平均 **16.2** (本)    PETBOT 収容本数 **27** (本)

# 実験結果分析

判断割合 **85** (%)

総投入本数 **81** (本)      うち未分別本数 **12** (本)

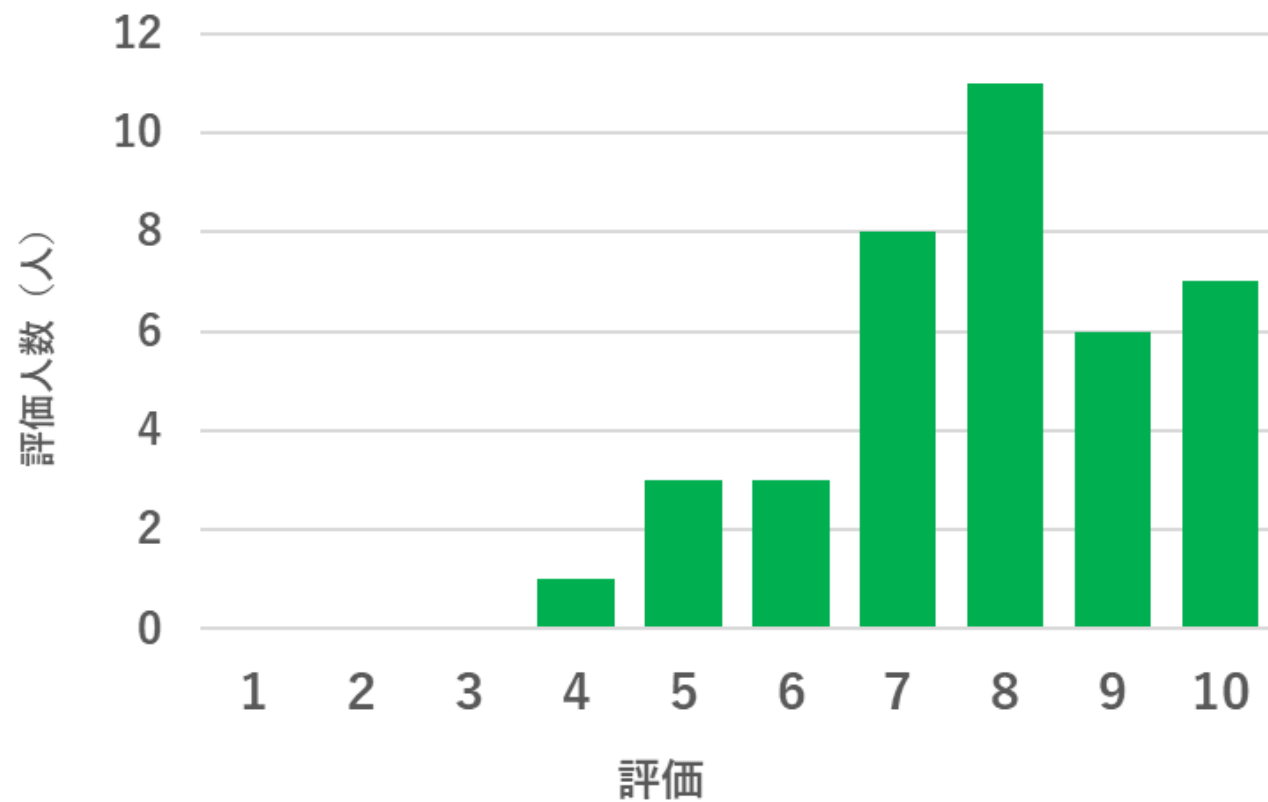
※ 『未分別本数』 PETBOTが誤って回収した本数

## ユーザ評価（ゴミの品質向上機能）

# 総合評価（ゴミの品質向上機能）

7.82

PETBOTの総合評価



質問4.『PETBOTを使用した感想を10段階で評価してください』

# ユーザ評価（ゴミの品質向上機能）

## プラスの評価

- ・ 確実に認識できていた
- ・ あらゆるパターンの音声を出せていた
- ・ 使用方法の分かりやすさ
- ・ 分別が楽しかった

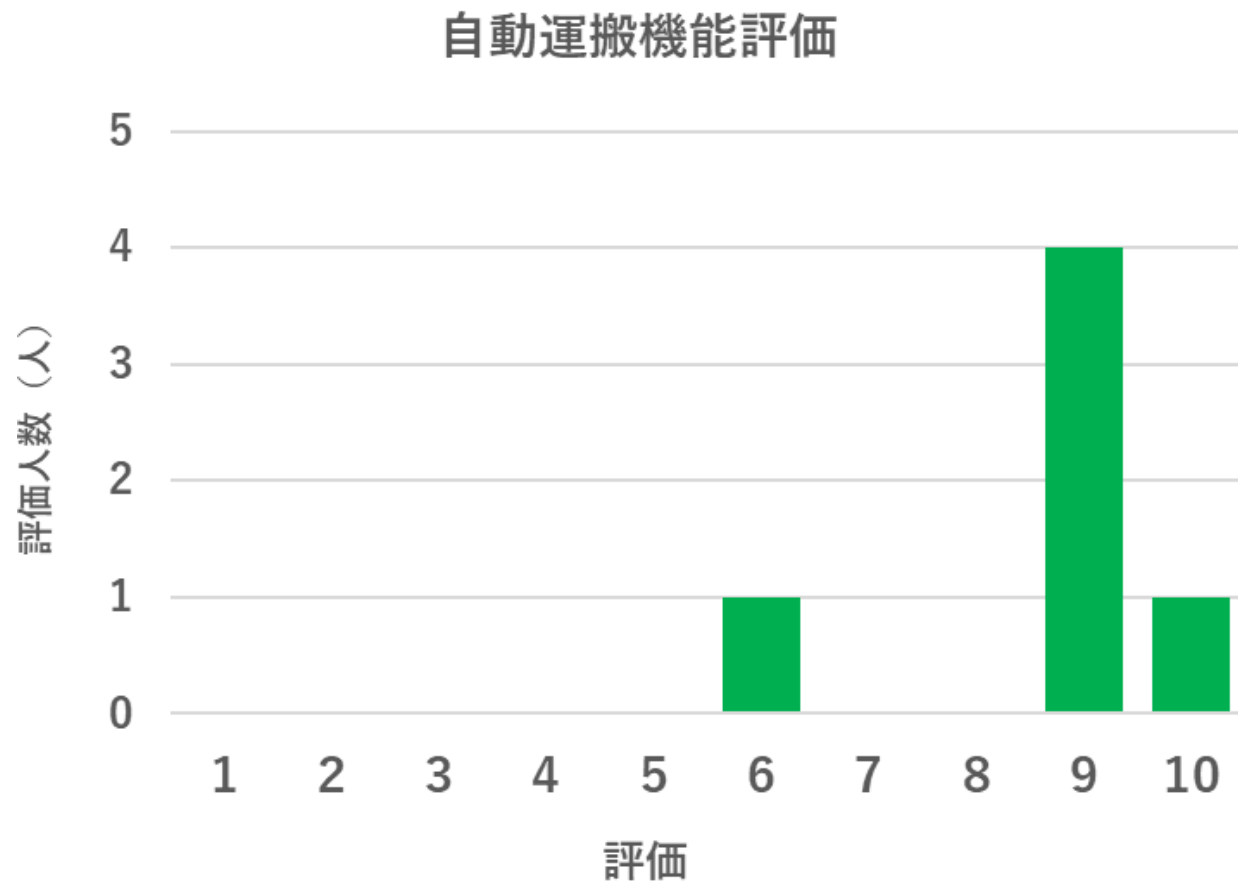
## 改善点

- ・ ラベル付きのままでも回収されることがあった
- ・ 投入してから回収されるまでの反応が遅い
- ・ サイズの小さいペットボトルにも対応してほしい

# ユーザ評価（自動運搬機能）

## 総合評価（自動運搬機能）

8.67



質問7.『自動運搬機能の感想を10段階で評価してください』

# ユーザ評価（自動運搬機能）

## プラスの評価

- ・エレベーターの搭乗を可能にしていた
- ・予想していたより安定していた

## 改善点

- ・走行をする際に大きな音が出ていた
- ・無線通信の方がロボットアームでボタンを押すより楽かもしれません



# ユーザ評価 (状態表示機能)

# ユーザ評価（状態表示機能）

## プラスの評価

- ・ ずんだもんを使っていた点が、小さい子供でも馴染めそうな声で安心できる
- ・ 可愛らしさがある
- ・ ユーモアあふれる見た目です一般人への馴染やすさを作っていた

## 改善点

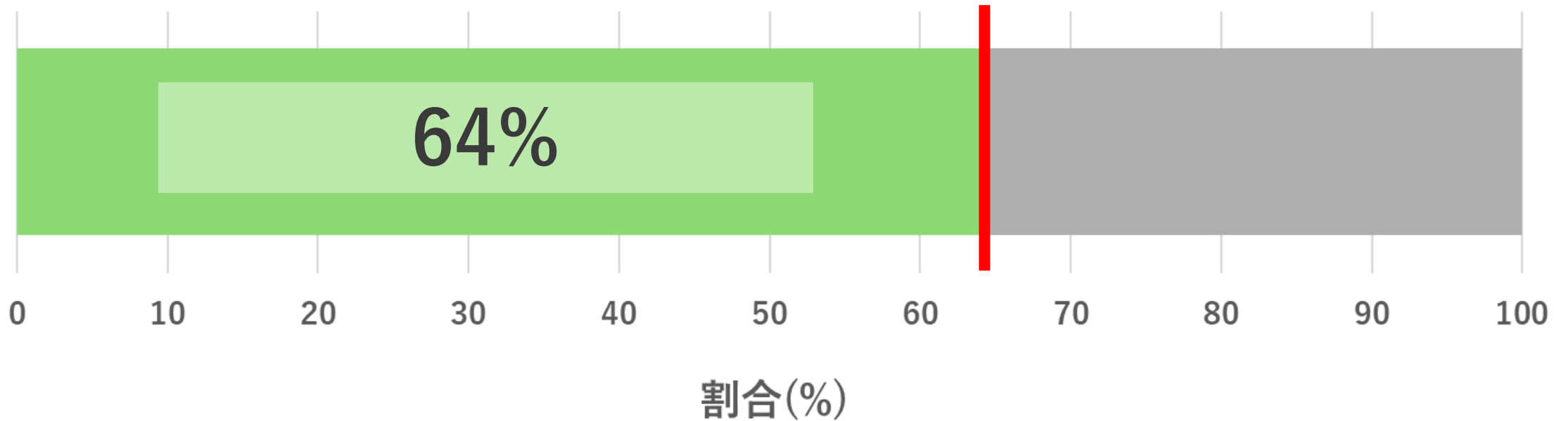
- ・ なにが分別されていないかをユーザーにもっと分かりやすくアナウンスする機能を積んで欲しい
- ・ 音声は授業中になっていて少しうるさかった

## ユーザ評価（リサイクルに対する意識）

# ユーザ評価（リサイクルに対する意識）

分別への意識の変化

■ 高まった ■ 変わらなかった ■ 低くなった

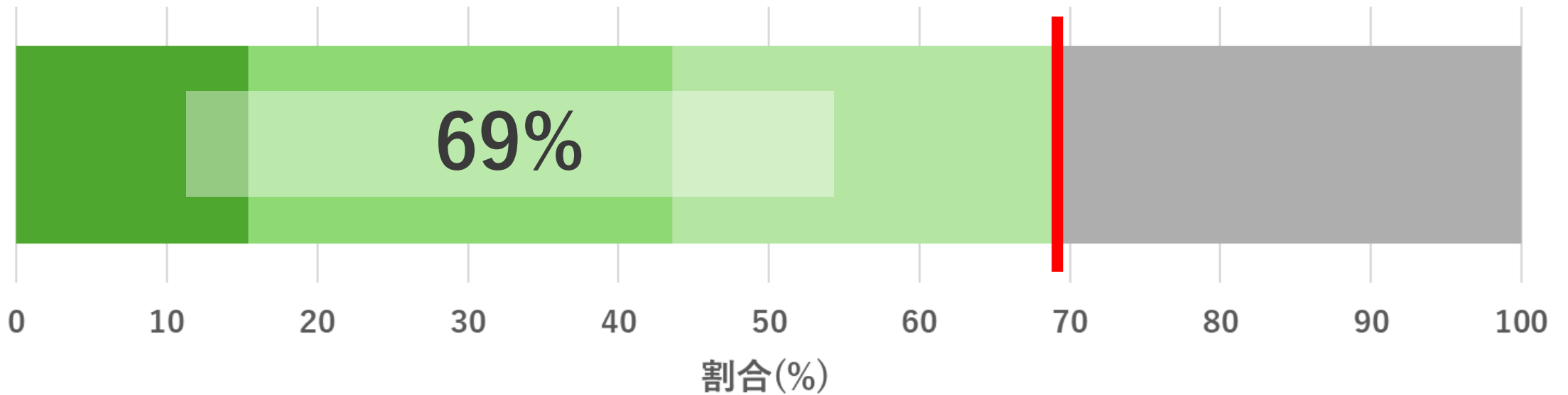


質問3.『PETBOTの導入によって分別への意識は高まりましたか？』

# ユーザ評価（リサイクルに対する意識）

## リサイクルへの意識の変化

■ かなり高まった ■ 高まった ■ 少し高まった ■ 変わらなかった ■ 低くなった

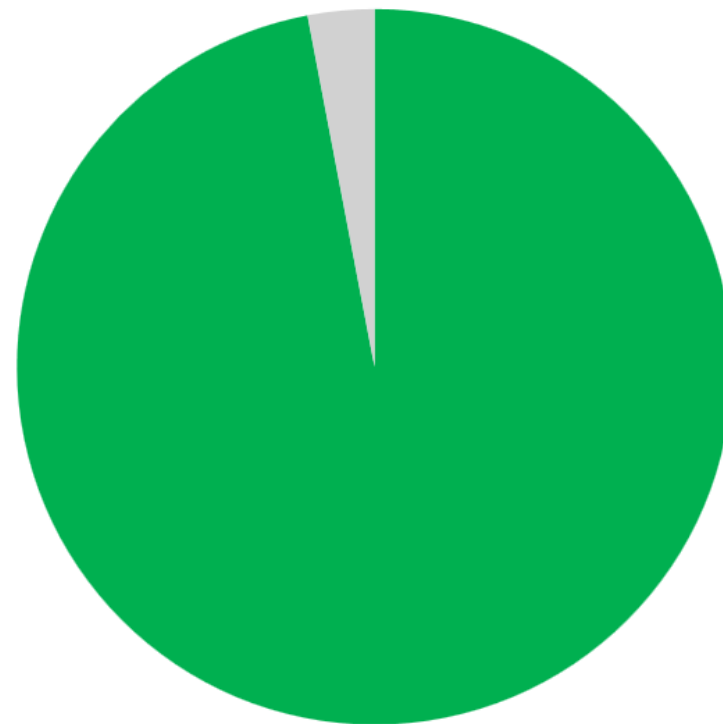


質問2.『PETBOTの導入によってリサイクルへの意識はどれほど高まりましたか？』

# 総合評価

PETBOTの将来性

97%



■ はい ■ いいえ

質問10.『今後の学校生活にPETBOTがあったらいいなと思いますか？』

改善点

# 改善点 1. 分別判断の精度・速度



# 改善点 1

誤って回収しやすいペットボトル

- ・ 透明な液体が残っているもの
- ・ ラベルが透明なもの
- ・ 凹凸が大きくあるもの



- ・ カラーセンサの増設
- ・ 重量センサ
- ・ 水検知センサ

## 改善点2. 無限ずんだもん

## 改善点 2

授業中に定期的に「ペットボトルを入れてください」と言っていた

→時間を取得することで、授業時間内に喋らないように2日目から修正

# その他の改善点 (設計段階で諦めた機能が多数)

- ラベルが入る部分
- ポイントシステム
- ゴミの自動排出
- ペットボトルの圧縮
- エレベーターとの無線通信
- ゴミの自動排出
  - これを導入することで、完全な自動運搬が実現可能。
- ペットボトルの圧縮
  - 既存の製品にあり  
(セブンイレブンの回収機/ボトルスカッシュ)
- エレベーターとの無線通信
  - 既存の製品にあり  
(ロボット×エレベーターは基本的にこっち)

# 総括

# 総括（技術）

- ・ 分別判断機能には改善の余地あり
- ・ 自動運搬はエレベーターに乗ることまで可能  
(エレベーター内も同様のライントレースをすれば階の移動が可能)
- ・ エレベーター×ロボットは無線制御が基本なので、そちらに対応できたら問題解決
- ・ ペットボトルの圧縮は既存の製品にあるが難しく、分別判断の機能強化も必要

# 総括（実装に向けて）

- ・ PETBOTの導入によって、分別の意識への効果がみられた
- ・ 声や見た目が、分別を促進するという目標・教育へ応用するという将来性に合っていた
- ・ 本校で実装する場合には放課後にのみ回収することで、「いつでも空のゴミ箱（システム提案）」を実現可能

## <改善点>

- ・ ポイントシステムなど、分別促進の機能には改善の余地あり