

# 認知症の記憶障害を「自分ごと」として 体験するVR

井村 誠孝

関西学院大学 工学部 知能・機械工学課程  
m.imura@kwansei.ac.jp



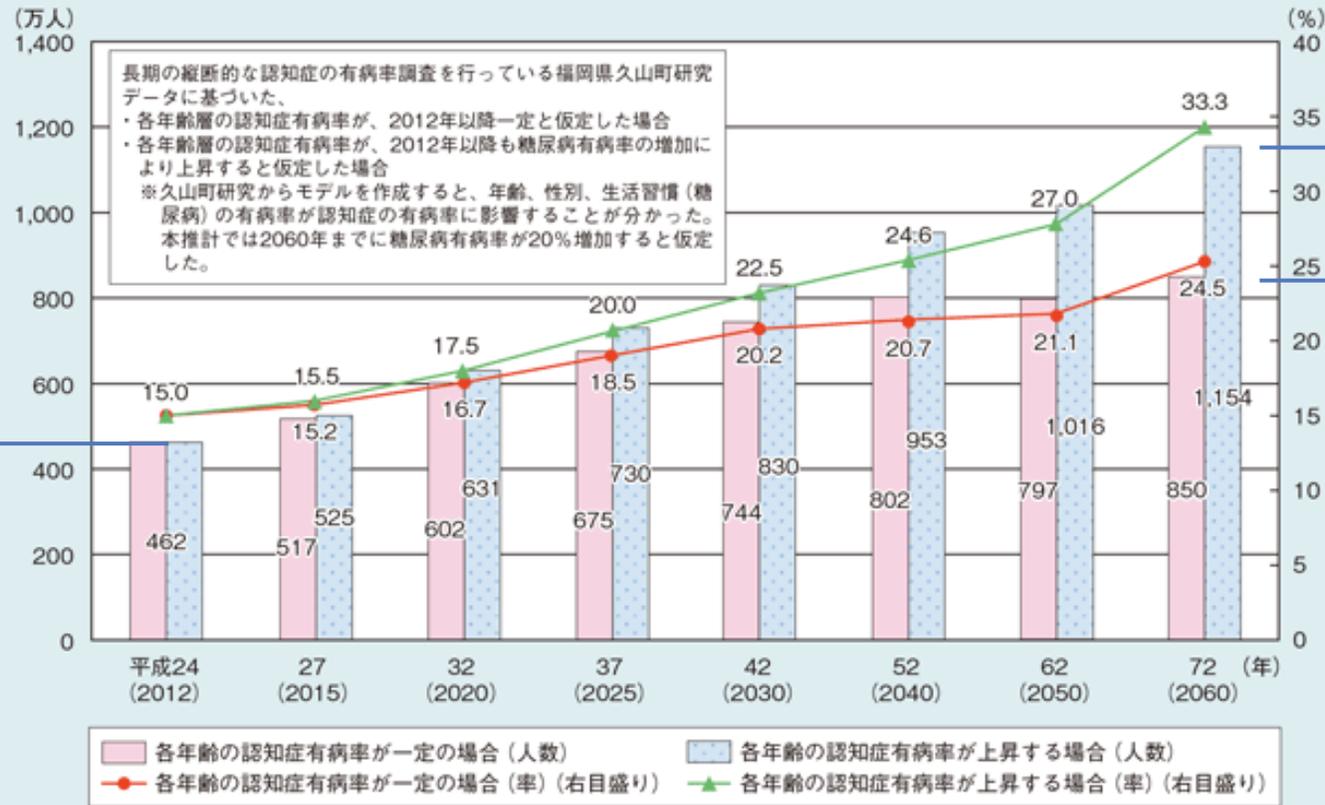
# 認知症の体験に向けた現状の整理

---

# 認知症患者の増加

- 高齢化に伴い，認知症患者の数は増加している。

図1-2-11 65歳以上の認知症患者の推定者と推定有病率



462万人  
(2012年)

850~1154万人  
(2060年, 推定)

資料: 「日本における認知症の高齢者人口の将来推計に関する研究」(平成26年度厚生労働科学研究費補助金特別研究事業 九州大学二宮教授より内閣府作成)

# 厚生労働省の方針: 認知症施策推進大綱 (2019)

[https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000076236\\_00002.html](https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000076236_00002.html)

## 目標とする社会

- 認知症の発症を遅らせる。
- 認知症になっても希望を持って日常生活を過ごせる。

## 共生

- 認知症の人が、尊厳と希望を持って認知症とともに生きる

## 予防

- 認知症になるのを遅らせる
- 認知症になっても進行を緩やかにする

認知症は誰もがなりうる、という立脚点

# 認知症ケアの現状に関するアンケート結果

## 介護職員が考える 一般人の認知症理解に対する印象

- 理解が足りていない
- 誤った知識や偏見が多い

## 介護職員が認知症ケアをする上での不安

- 認知症患者に対する応対の正解がわからない
- 患者の行動の理由・感情がわからない

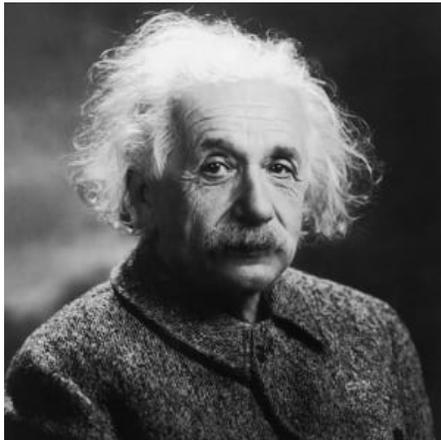
## アンケート対象者

介護老人保健施設 青い空の郷(神戸市)  
介護職員 56名

# 体験を通じた理解

---

Information is not knowledge.  
The only source of knowledge is experience.



# 認知症の特徴

- 認知機能に障害が発生する病気の総称
- 認知症の種類
  - アルツハイマー型認知症
  - レビー小体型認知症
  - 脳血管性認知症
  - 前頭側頭型認知症

# 認知症による行動・心理の変化

## ● 行動

- 怒りっぽくなる
- 暴言・暴力
- 多弁・多動
- 食行動異常
  - 過食・偏食・異食・食事拒否
- 徘徊
- 睡眠障害
- 失禁・弄便・不潔行為
- 性的異常行動
- 介護抵抗

## ● 心理

- 不安・焦燥
- 興奮
- 抑鬱
- 妄想・幻覚

周辺症状 (行動・心理症状)  
Behavioral and Psychological  
Symptoms of Dementia; BPSD

# 中核症状

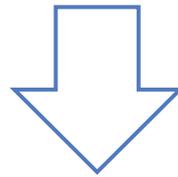
記憶障害	日常生活に支障をきたすレベルのもの忘れがある 最近のことは忘れるが、昔のことは比較的よく覚えている 同じことを何度も言ったり、聞いたり、したりする 約束したことを忘れる	
	行った場所などの詳細ではなく、行ったこと自体という体験そのものを忘れる	
遂行実行機能・判断力の低下	仕事の手際が速やかではなくなる 段取りをたて物事を進めることが難しくなる	
見当識障害	時間の見当識	今日が何月何日か、曜日、季節などがわからなくなる
	場所の見当識	今いる場所、自分の家などがわからなくなる
	人の見当識	現在の自分や家族の存在、顔などがわからなくなる
その他	失認，失語，失行など	

# 他者を体験する種類

- 前提: 体験者自身の能力を変更することはできない.
  - 例: ウサイン・ボルトの100 m走を体験できるか...?
- 能力が一定(自身で自身を体験)と考えてよい場合は, 環境を変更する.
  - 例: バーチャルな旅行
- 視覚や聴覚, 触覚の能力差は, 入力を変更する.
  - 例: 幻視体験, 高齢者体験
- 認知能力に違いがある場合は, どのように差を埋めればよいか, 定まった方法論はない.

# 本プロジェクトのポイント

- 体験者の記憶を失わせることはできない。
- 自身の行為の記憶がない = 記憶していることと、周囲の状況(環境)に違いがある。
- 記憶は変えられないのであれば、周囲の状況を変えることで、記憶と環境との差を作り出すことができる。

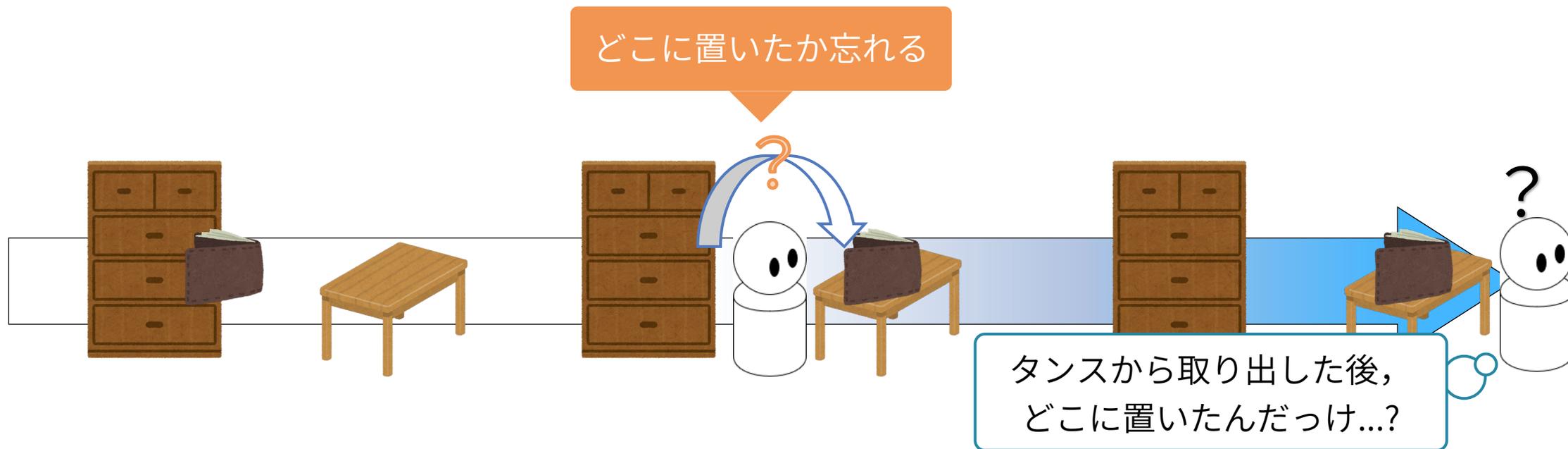
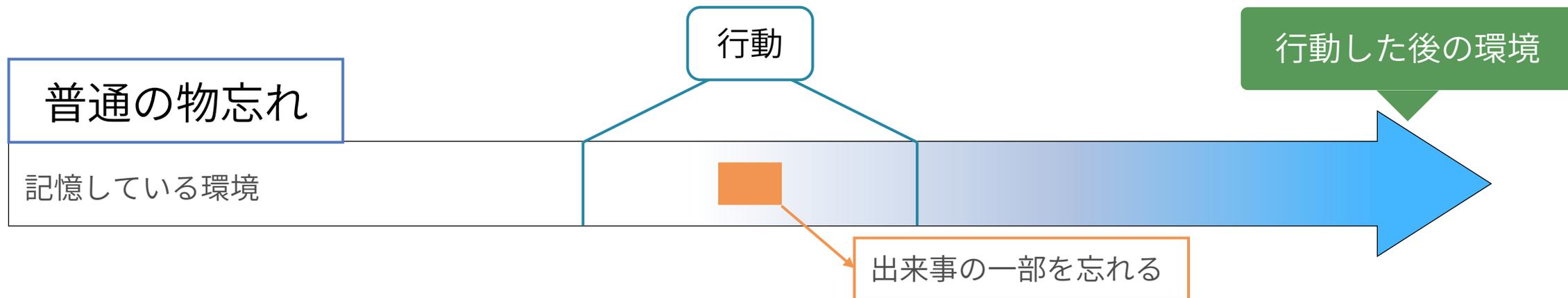


- 周囲の状況を変えることは、実環境では難しいが、**バーチャルリアリティ**であれば容易である。

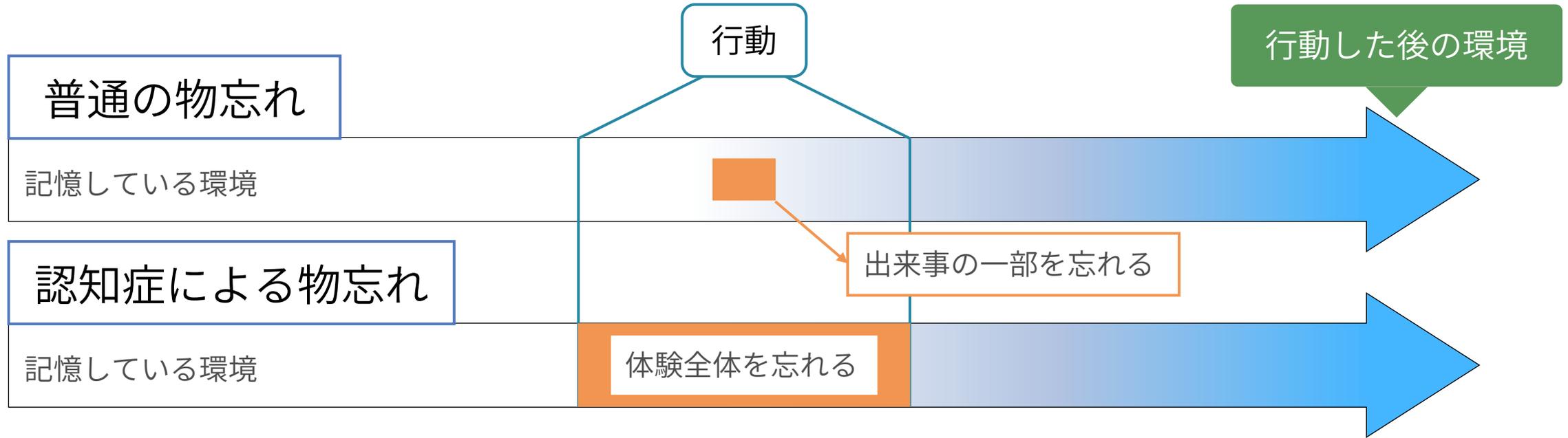
# 認知症の記憶障害を再現するシステム

---

# 普通の物忘れ

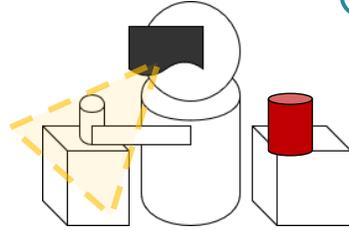
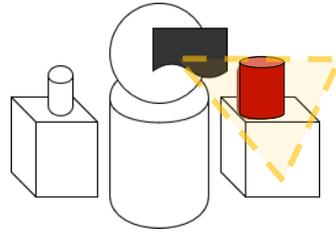


# 認知症による物忘れ

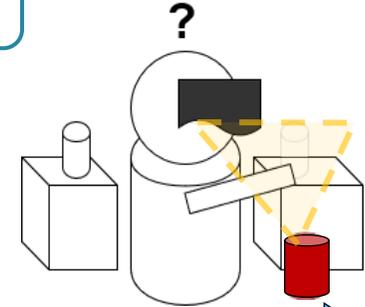
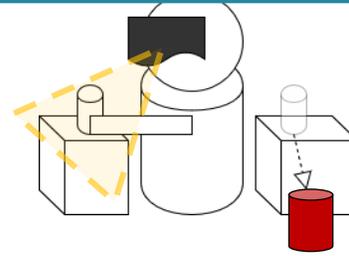


# 「相似した」体験を提供する

ユーザの体験



視認していない物体を操作



記憶している環境

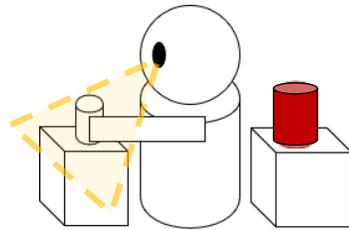
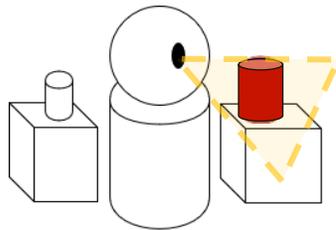
記憶と異なる環境

記憶している環境

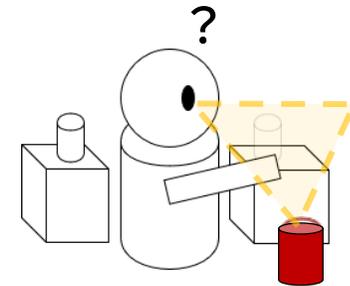
体験全体を忘れる

記憶と異なる環境

認知症による物忘れ

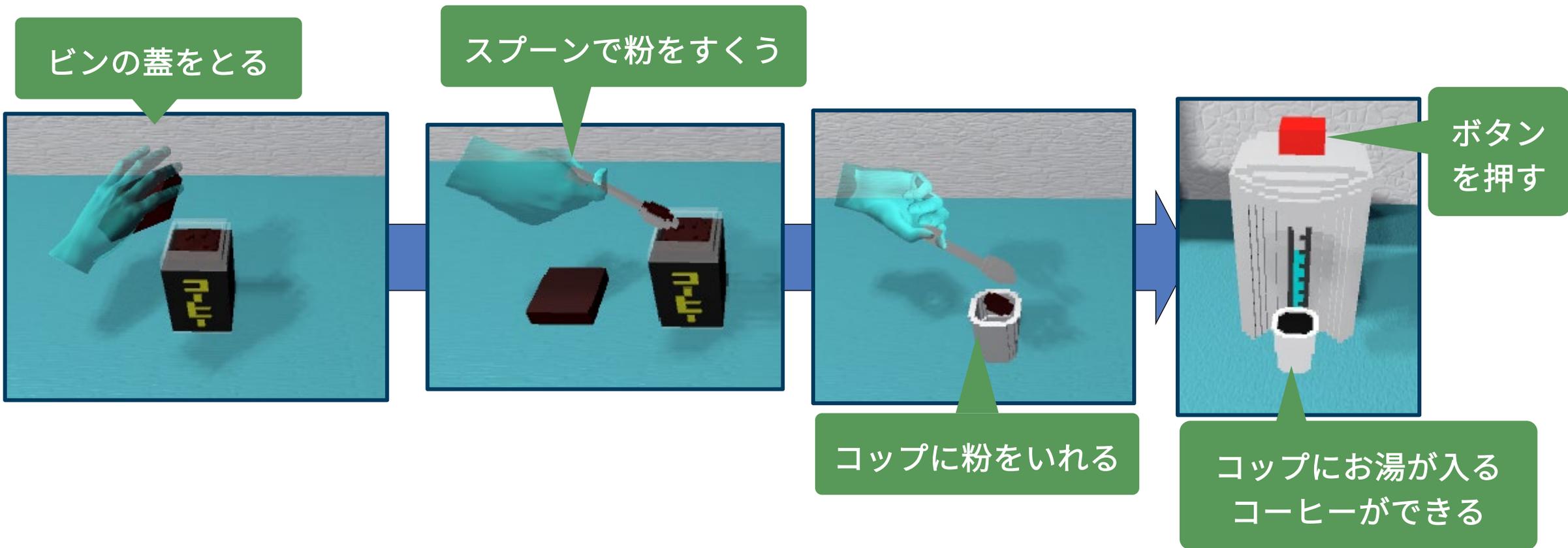


記憶の欠落



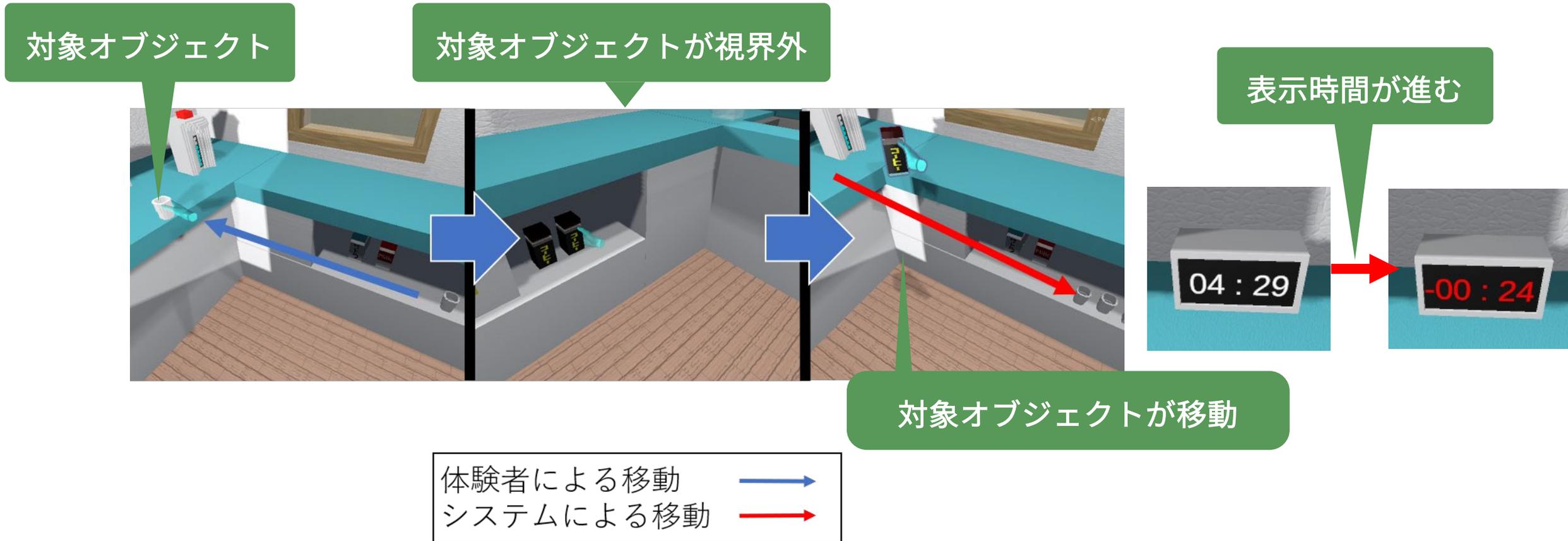
# 提示タスク

インスタントコーヒーをいれる



# 認知症による記憶障害の再現システム

- 視界から外れたオブジェクトのパラメータを操作
  - オブジェクト位置が変わる ⇒ オブジェクトを見失う
  - 時計が余分に進む ⇒ 想定以上に時間がかかっている



# 開発環境: ヘッドマウントディスプレイ

## ● 開発初期: HTC VIVE (2016)

- ディスプレイ
  - 解像度(片眼): 1080×1200
  - 視野角(水平): 90 度
  - リフレッシュレート: 90 Hz
- トラッキング: アウトサイドイン
- PC: 必要

## ● 現在: Oculus Quest 2 (2020)

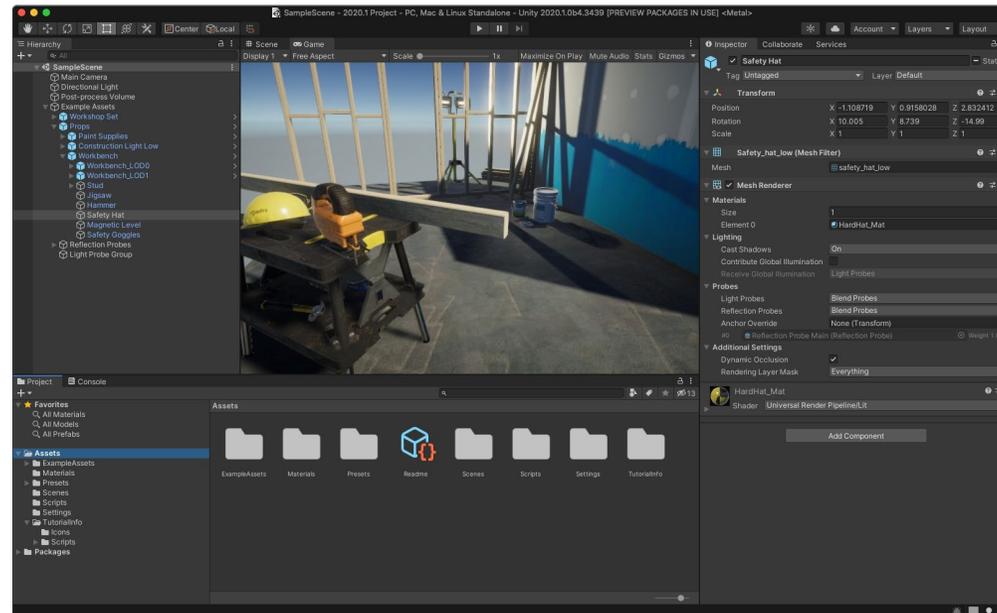
- ディスプレイ
  - 解像度(片眼): 1832×1920
  - 視野角(水平): 90 度
  - リフレッシュレート: 90 Hz
- トラッキング: インサイドアウト
- PC: 不要

HMDに搭載されたカメラなどから  
位置と姿勢を推定  
外部機器の設置が必要ない

ヘッドマウントディスプレイ1台で、どこでも体験可能

# 開発環境: アプリケーション

- Unity (Unity Technologies)を使用
  - ゲームなどの開発に広く採用されている統合型リアルタイム3D開発プラットフォーム
  - 単一のソースコードから多種類のデバイスで実行可能なアプリケーションが作成できる。
    - 本プロジェクトでは、Windows と Android 向けのアプリケーションを作成



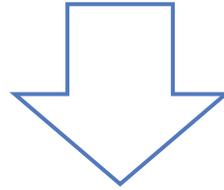
# システムの評価

---

# 各種評価

- 本プロジェクトの目的

- 一般の方: 認知症に興味を持たない人物に対する認知症の啓発
- 介護にたずさわる方: 認知症患者を介護する上での気付き



- 体験していただいた方へのアンケートを通じて評価

- 評価項目
  - 認知症に対する興味を惹けるか
  - 介護教育に効果があるか

# 日本VR学会大会でのデモ展示

## ● 目的

- 認知症の専門家ではない方の興味を惹けるか

## ● 手順

- システムを体験してもらう。
- システム体験後に、認知症の解説とシステムの解説を行う。
- アンケートに5件法で回答してもらう。
  - 5・とても思う, 4・思う, 3・どちらとも思わない, 2・あまり思わない, 1・思わない
- 対象者: VRを研究領域とする方 16名

## ● アンケート項目

- 認知症に対して印象が変化したと思うか
- 認知症に対して興味が湧いたと思うか
- システムを体験することが認知症解説の役に立ったと思うか

# アンケート結果

- 認知症に対して印象が変化したと思うか      平均 3.9
- 認知症に対して興味が湧いたと思うか      平均 3.9
- 体験することが役に立ったと思うか      平均 4.2

(5・とても思う, 4・思う, 3・どちらとも思わない, 2・あまり思わない, 1・思わない)

体験者の年齢・事前知識・事前興味について相関は見られなかった。

→体験者の特性によらず、認知症に対する興味が惹き起こすことができる。

# 介護老人保健施設 青い空の郷での研修への利用

## ● 目的

- 既に認知症の方と深くかかわっている方に対する教育効果があるか。
  - 職員に向けた研修の一環として依頼を受けた。

## ● 手順

- 体験前，アンケートに4件法で回答してもらう。
- システムを体験してもらう。
- システム体験後に，システムの解説と質疑応答を行う。
- 同日中に同じ項目のアンケートに回答してもらう。
- 対象者: 介護職員 56名
  - うち，前後のアンケート結果がそろっているのは27名

# アンケート項目

1. 認知症の人も周りの人と仲良くする能力がある。
2. 認知症の人が困っていたら、迷わず手を貸せる。
3. 認知症の人も地域活動に参加した方がよい。
4. 認知症の人は周りの人を困らせることが多い。
5. 認知症の人は我々と違う感情を持っている。
6. 認知症の人と喜びや楽しみを分かち合える。
7. 認知症の人と躊躇なく話せる。
8. 家族が認知症になったら世間体や周囲の目が気になる。
9. 家族が認知症になったら、近所付き合いがしにくくなる。
10. 認知症の人が自分の家の隣に引っ越してきてもかまわない。
11. もし私が認知症だったら、人と会うときに認知症を秘密にするだろう。
12. 認知症の人は衝動的で予測不可能である。
13. ケアスタッフは家族や友人よりも認知症の人の生活について多くを知っている。
14. 認知症の人を介助するよりも、身体の病気を持っている人を介助する方がよい。
15. 専門家は認知症の人々の擁護者である必要がある。

※赤文字は逆転項目

(4・とても思う, 3・思う, 2・あまり思わない, 1・思わない)

# 評価

- 体験前のアンケート結果と，体験後のアンケート結果の間に差があるかを，統計的仮説検定により調べる．
- 体験前後のアンケート結果がそろっているものに対して，各項目ごとに両側t検定を行う．
  - 有意水準 $\alpha = 0.05$

# アンケート結果

質問項目	体験前		体験後		p値
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	
認知症の人も周りの人と仲良くする能力がある	3.85	0.37	3.69	0.55	0.04
認知症の人が困っていたら、迷わず手を貸せる	3.65	0.49	3.85	0.37	0.02
認知症の人も地域活動に参加した方が良い	3.73	0.53	3.65	0.56	0.42
認知症の人は周りの人を困らせることが多い	2.31	0.74	2.31	0.79	1
認知症の人は我々と違う感情を持っている	1.92	0.89	1.92	0.93	1
認知症の人と喜びや楽しみを分かち合える	3.77	0.51	3.81	0.49	0.79
認知症の人と躊躇なく話せる	3.73	0.53	3.58	0.58	0.16
家族が認知症になったら世間体や周囲の目が気になる	2.69	0.79	2.62	0.8	0.49
家族が認知症になったら、近所付き合いがしにくくなる	2.31	0.79	2.46	0.86	0.33
認知症の人が自分の家の隣に引っ越してきてもかまわない	3.23	0.76	3.35	0.69	0.33
もし私が認知症だったら、人と会うときに認知症を秘密にするだろう	2.76	1.03	2.42	0.99	0.02
認知症の人は衝動的で予測不可能である	2.57	0.81	2.34	0.89	0.08
ケアスタッフは家族や友人よりも認知症の人の生活について多くを知っている	2.73	0.78	2.65	0.85	0.57
認知症の人を介護するよりも、身体の病気を持っている人を介護する方が良い	1.96	0.6	2.08	0.89	0.42
専門家は認知症の人々の擁護者である必要がある	3.35	0.8	3.23	0.82	0.33

(4・とても思う, 3・思う, 2・あまり思わない, 1・思わない)

# 評価結果

## 有意差あり ( $p < 0.05$ )

1. 認知症の人も周りの人と仲良くする能力がある。（負の傾向）
2. 認知症の人が困っていたら、迷わず手を貸せる。
11. もし私が認知症だったら、人と会うときに認知症を秘密にするだろう。

## 有意傾向 ( $0.05 < p < 0.1$ )

12. 認知症の人は衝動的で予測不可能である。

## 認知症に対する印象の変化

認知症の人は周りの人と仲良くする能力がない

迷わず手を貸せるようになる

秘密にしなくなる

予測可能である

# 考察

## 認知症に対する印象の変化

認知症の人は周りの人と  
仲良くする能力がない

迷わず手を貸せるようになる

秘密にしなくなる

予測可能である

自己として体験:  
認知機能の低下の影響を実感

他者の視点から体験を解釈:  
認知症患者に対する印象が寛容  
になる

# 体験者の行動

- 体験者によって様々な感情の生起が見られた。

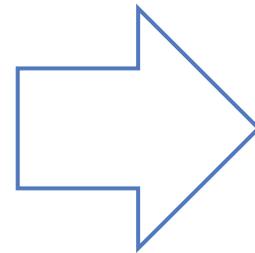
- 怒り
- 苛立ち
- 困惑
- 疑問
- 疲労

- 認知症患者の周辺症状と類似している。

- 怒りっぽくなる
- 暴言・暴力
- 不安・焦燥
- 興奮
- 抑鬱

周辺症状の行動・心理の各項目から抜粋

自身が全力を出しても、  
何かが達成できない



怒り，苛立ち，困惑

感情がゆさぶられる=体験を「自分ごと」として感じている

# 今後の展開



# 本システムの活用

- 認知症に関する理解促進

- 子供・学生に対する啓蒙活動での利用
- 介護従事者の認知症対応力向上の促進
  - 三田市社会福祉協議会の方と相談中

認知症施策推進大綱に挙げられた目標



- 認知症のケア等のための研究プラットフォーム

- 認知症の人をサポートするための支援システムの構築を，健常者の実験協力の元で行うことが可能にならないか。

# 本システムの発展: 多様な状況を対象にする

- 現在はコーヒーを淹れるタスクのみであるが，他の状況，他の病気などを対象とする。
  - 場所の見当識障害を対象としたシステムを開発中。
  - プログラミング無しで自由にシナリオを構築できるようになるとよいが，統一的な記述はなかなか難しい。
  - モノだけではなく，周囲の人からの反応を体験できるようになるとよい。

完全に理解することは困難だが，  
「自分ごと」として理解しようと努力することはできる

## 謝辞

本システムの開発は，関西学院大学大学院理工学研究科修了の上田悠人さんの手によるものです。

また，研究の遂行にあたっては，

- 社会福祉法人 三田市社会福祉協議会
- 介護老人保健施設 青い空の郷

の皆様から多大なるご協力をいただきました。  
この場をお借りして御礼申し上げます。



連絡先:

井村 誠孝

関西学院大学 工学部 知能・機械工学課程

[m.imura@kwansei.ac.jp](mailto:m.imura@kwansei.ac.jp)