

推進枠

## 【群馬県協議会】

多言語バーチャルリアリティ技術を用いた外国人介護職員ADL介助技術指導システム

---

委員長：新井 健五

プロジェクトコーディネーター：ニーズ 加島 守  
シーズ 三枝 亮

---

# 1) 協議会の概要

## 協議会の特性（得意分野や検討フィールド等の特徴）

- バーチャルリアリティ（VR）技術に精通した**工学系研究者**、外国人介護人材の**教育**（養成校教員）・**就労**（施設関係者）・**政策**（県行政担当者）に係る専門家からなる協議会

## 協議会のメンバー構成（概要）

### 二一ズ委員

群馬医療福祉大学短期大学部 教授 白井 幸久  
群馬パース大学福祉専門学校介護福祉学科 教員 福田 智久  
特別養護老人ホーム永光荘 生活相談員 藤井 功一  
介護老人保健施設創春館 事務長 木暮 伸晴

### シーズ委員

前橋工科大学工学部 准教授 小田垣 雅人  
群馬大学大学院保健学研究科 教授 李 範爽

### その他の委員（自治体など）

群馬県健康福祉部介護高齢課 課長 平井 敦子  
介護高齢課介護人材確保対策室人材確保係 小内 宏美（係長）、石川 崇（主任）  
群馬県産業経済部次世代産業課 課長 諸田 隆志  
次世代産業課先端医療産業係 佐口 真一（係長）、青木 文聡（主任）  
（一社）群馬県作業療法士会 関根 圭介（副会長）、山口 智晴（副会長）、柴田 全利（理事）

## 1)協議会の概要：開催概要

項目	開催日時	開催場所	出席者
第1回 協議会	2018年 7月 30日 13:30~15:30	レンタル会議室 Spectrum Space (群馬県高崎市栄町14-1)	ニーズ側：1人 シーズ側：2人 その他：9人 計：11人
第2回 協議会	2018年 10月 4日 13:30~15:30	レンタル会議室 Spectrum Space (群馬県高崎市栄町14-1)	ニーズ側：3人 シーズ側：1人 その他：8人 計：12人
第3回 協議会	2019年 1月 17日 15:00~17:00	レンタル会議室 Spectrum Space (群馬県高崎市栄町14-1)	ニーズ側：3人 シーズ側：2人 その他：7人 計：12人
第4回 協議会	2019年 3月 14日 16:00~	レンタル会議室 Spectrum Space (群馬県高崎市栄町14-1)	ニーズ側：4人 シーズ側：2人 その他：6人 計：12人

## 2) ニーズの明確化：ニーズ調査・分析

### ニーズ調査の実施概要

#### ■ 調査方法、整理・分析の手法

- ①文献検索：CiNii、医中誌、J-stage、Google scholarを対象にした介護現場におけるインシデント・アクシデント報告
- ②ヒアリング調査：身体介護・介護事故危険予知知識に関する半構造化インタビュー

#### ■ プロセス（対象者・人数等）：②ヒアリング調査

対象者：介護学科留学生4名（インドネシア人3名、中国人1名）

内容：①日本語能力、②セルフケア（身体介護）の基本知識、③危険予知知識、④施設での業務、身体介護の経験・困難の経験、⑤身体介護に関する知識・スキルの入手経路・指導者、⑥視聴覚メディア教材の使用状況

### ニーズ調査のまとめ

#### 【外国人介護学生の特徴】

- ①身体介護の意義について、対象者の自立支援より、直接介助に価値を置く傾向
- ②知識の表出手段として、言語表出より、図形シンボルを用いた方が効果的な印象
- ③危険予知知識に関して、転倒に影響する障害物など基本的なポイントは理解している。ただし、介護者の視線や対象者との距離、歩容など潜在的なリスクに関する理解は不足

#### 【協議会討議結果】

- ④ターゲットは日常生活が可能な言語能力を有する介護職員・学生
- ⑤到達レベルを3段階に分ける：初級（危険予知トレーニング）、中級（質の良い介護）、上級（指導者レベル）
- ⑥危険予知トレーニングでのコンテンツは、頻度だけではなく、重症度の概念を取り入れる。

## 2)ニーズの明確化：課題分析

### 解決すべき課題

- 外国人介護人材の受け入れが拡大する中、現場での介護技術取得期間が日本人の約2倍とも言われる
- 言語コミュニケーション中心の指導では、「動作指導」はできても、「論理的思考のプロセス」までは説明困難
- 言語能力に依存しない体験・直感型技術指導コンテンツの開発が望まれる。

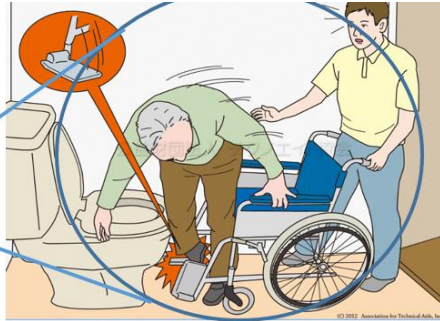
### 解決した時のあるべき姿・到達目標（わかりやすく具体的に）

- 外国人介護職員の技術向上を通して良質の介護サービス確保
- 【中期目標①（2019年度）】  
：VR技術を用いたADL介助指導システムを開発し、システム体験効果判定基準（視線分析、職務自信度）を作成
- 【中期目標②（2020年度上半期）】  
：システムの多言語化（英語・タガログ語・インドネシア語・ベトナム語（EPA国））
- 【最終目標（2020年度内）】  
：多施設試験導入と効果判定、その結果を踏まえて、「多言語VR技術を用いて、言語能力に依存しない体験・直感型ADL介助技術向上指導システム構築」の商用化前段階までのプロセスを完了

	被介護者	介護者
対象者	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 高齢者介護施設入所者</li><li>■ 身体介護を必要とする在宅被介護者</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 外国人介護職員・留学生</li><li>■ 日本人介護職員</li><li>■ 家族介護者</li></ul>

### 3) 課題解決のための検討 : 課題解決のための機器 (新規ロボット等) のアイデア①

#### ロボットのイメージ



#### ■ Virtual Reality

画像引用 :

[http://www.office-door.com/talent/charinko\\_20170919\\_VR.html](http://www.office-door.com/talent/charinko_20170919_VR.html)

<http://www.techno-aids.or.jp/hiyari/detail.php?id=5&p=0>



#### ■ Mixed Reality

(シミュレーション風景、2019/01/24)

#### ロボットの概要

- VR用ヘッドセット、もしくはMR用ホロレンズを装着し、身体介助場面（食事、トイレ、移乗、入浴など）を体験する。
- 転倒など現実には体験することのできない**危険場面**を**仮想体験**しながら、介助のポイントや注意点、原因・理由などを**母国語**で**説明**を受ける。
- MRの場合、**実際の勤務現場**を利用した**体験**が可能になる。


#### 利用場面

- 外国人介護職員・留学生の現場指導

### 3) 課題解決のための検討 : 課題解決のための機器 (新規ロボット等) のアイデア②

項目	概要
<b>必要な機能・技術</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Virtual Reality、もしくはMixed Realityシステム構築技術</li> <li>■ コンテンツ開発</li> <li>■ 上記システムの多言語化技術</li> </ul>
<b>新規ロボット等導入による課題解決の評価方法</b>	<p>【システム導入前後比較】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①外国人介護職員の身体介護時の<b>視線分析</b></li> <li>②当該<b>施設における介護事故</b>の頻度・重症度比較</li> <li>③外国人介護職員の<b>職務自信度・満足度</b></li> </ul>
<b>既存の機器、類似機器との相違点・優位性</b>	<p>産業分野ではVRを用いた疑似体験が広く用いられているが、<b>医療・福祉分野では、移乗や歩行など限られた領域において開発段階に留まっている。</b></p> <p>代表例：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>移乗体験 (スリーディー + 豊橋技術科学大学、<a href="https://www.ddd.co.jp/">https://www.ddd.co.jp/</a>)</li> <li>認知症体験 (シルバーウッド、<a href="https://peraichi.com/landing_pages/view/vrninchisho">https://peraichi.com/landing_pages/view/vrninchisho</a>)</li> <li>運転事故体験 (サンダーボルトインタラクティブ、<a href="http://thunderbolt-i.jp/">http://thunderbolt-i.jp/</a>)</li> <li>火災対応訓練 (NEC、<a href="https://www.nec-solutioninnovators.co.jp/sl/vr/pdf/leaflet.pdf">https://www.nec-solutioninnovators.co.jp/sl/vr/pdf/leaflet.pdf</a>)</li> <li>作業工程体験・飲食業アルバイト向け接客トレーニング (NEC)</li> </ul>

### 3) 課題解決のための検討:課題解決のための機器（新規ロボット等）のシミュレーション

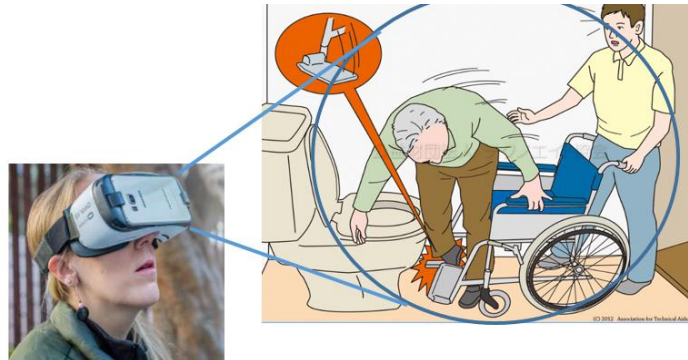
項目	概要
シミュレーションの方法	対象：群馬県内介護士養成学校留学生約3名 プロセス：①視線分析装置を装着、重度左片麻痺者の起き上がり・移乗を動画視聴 ②上記動画のMR体験（英語説明） ③再度視線分析装置を装着し、①動画の再視聴
シミュレーションの結果	<ul style="list-style-type: none"><li>■ MR体験前後の視線分析</li></ul> <div data-bbox="474 582 1334 758"></div> <p data-bbox="1348 611 1941 739">視聴前は頭部と上肢に視線が留まるが、体験後は体幹・下肢にも注目していることが分かる。</p>
シミュレーションの結果から明確になった事項	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 課題（体験者感想）：①VRゲームのような臨場感がなかった、②機器が重かった。</li><li>■ 改善点：①現実空間とMR映像の空間座標合わせ、感覚フィードバック導入検討 ②新型HoloLens導入（発売予定）</li><li>■ さらに必要な技術：現実空間とMR映像の空間座標合わせ、感覚フィードバック導入（VR開発企業の協議会参加予定）</li></ul>



## 4) 新規ロボット等の提案

※シミュレーション結果を踏まえて、提案して下さい

### ロボットのイメージ



#### ■ Virtual Reality

画像引用：

[http://www.office-door.com/talent/charinko\\_20170919\\_VR.html](http://www.office-door.com/talent/charinko_20170919_VR.html)

<http://www.techno-aids.or.jp/hiyari/detail.php?id=5&p=0>



#### ■ Mixed Reality

(シミュレーション風景、2019/01/24)

想定される購入者

- ・外国人介護職員を雇用している**介護施設**
- ・介護留学生を養成している**養成校**

想定される価格

1,000,000円

新規ロボット等導入による効果  
(直接効果・間接効果)

【直接効果】

- ・介護施設における身体介護関連**介護事故の減少**
- ・外国人介護職員の**介護技術向上**
- ・**安全・安心**のADL介助
- ・介護の**質向上**

【間接効果】

- ・**職務満足度**向上
- ・安定的な介護**人材の確保**
- ・**多文化社会**への貢献

## 5)今年度の振り返り

### ■今後の課題

#### 評価指標の設定

介護事故の頻度や重症度は介護者能力以外の因子の影響も受ける。外部要因の影響を最小限にし、**介助技術の向上を適切に評価できる定量的な指標**を検討していく必要がある。

#### コンテンツの充実

現場に必要な介助技術は、被介護者の心身機能や動作能力、介護者の心身機能・動作能力や被介護者の状態への理解度、介助場面・時間帯や状況、福祉用具の有無や種類等の影響を受ける。**臨機応変な対応が求められる介護現場のニーズを「多言語バーチャルリアリティ技術」にどれほど取り入れられるか。**