

研究タイトル:

## 最新技術を応用した教育・福祉教材の開発



氏名:	今成 一雄 / IMANARI Kazuo	E-mail:	imanari@oyama-ct.ac.jp
職名:	准教授	学位:	工学修士
所属学会・協会:	電子情報通信学会、電気学会、物理学会		
キーワード:	教材開発、拡張現実 (AR)、仮想現実 (VR)、人工知能 (AI) 技術, FPGA, CPLD, PSoC		
技術相談 提供可能技術:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scratch によるプログラム教室の開講</li> <li>C 言語、Verilog HDL の初心者講習</li> <li>教材開発相談</li> </ul>		

### 研究内容:

#### テーマ1. wLAN による構内自己位置推定技術の確立(卒業研究)

概要: 偏在する wLAN AP からの電波強度を利用して、室内での自己位置を高精度に推定する術を AI 技術の応用で開発する。建物内案内システムへの応用を目指している。

現状: これまでに、3 点測位・ニューラルネットワーク・オートエンコーダ・再帰ディープニューラルネットワークなどが検討され、表 1 に示される成果が上げられている。防火扉や非常階段など電波のマルチパスや不規則減衰が発生し易い環境下での補正が不十分であり、実用性まであと一歩といったところ。

#### テーマ2. AR, VR と AI 技術とを併用した福祉機器開発(卒業研究)

概要: 不登校生徒向けの福祉システムを AR, VR 技術に AI 技術を併用して開発、実用化を目指している。

現状: VR 空間内における没入感を向上させるために、より自然な移動を実現するための手法を提案した(図 1)。VR 校内環境に実装し、視点に囚われない非常に自然な移動を実現した。今後は、階段における上下移動感覚の再現法の提案と実装に取り組む予定である。

#### テーマ3. 学習教材の開発(卒業研究、現在開発終了)

概要: 授業で使用できる PSoC (Programmable System on Chip) を応用した実験機器や CPLD / FPGA 演習教材の開発を手掛けていた。

現状: 代表例として、旧型となった初代 LEGO® MINDSTORMS® RCX 1.0 の内部を再設計、FPGA 搭載型へと更新し、ハードウェア・プログラミング(HDL)の実用教材を提案した。(写真 1)

表 1 卒研発表会資料より(相京 慎,2020)

Position Error [m]	Maximum	Average
Neural Network	13.76	3.73
Auto Encoder	8.96	2.90
LSTM	29.03	4.40
Recurrent DNN	4.62	1.10

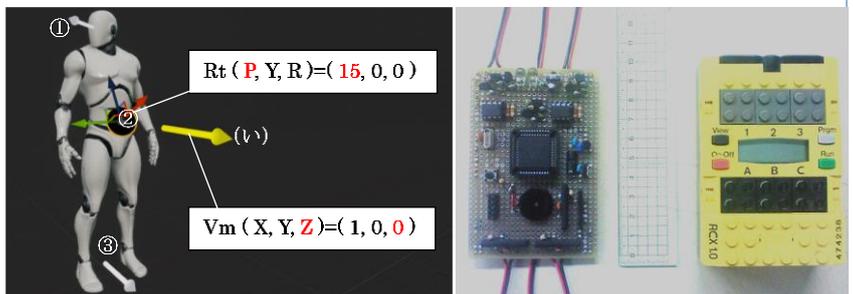


図 1 卒研発表会資料より(和知奎助,2019)

写真 1 RCX 改

### 提供可能な設備・機器:

researchmap : <https://researchmap.jp/read0177593>  
研究紀要 : [https://www.oyama-ct.ac.jp/tosyo/researcher/206\\_imanari\\_kazuo.html](https://www.oyama-ct.ac.jp/tosyo/researcher/206_imanari_kazuo.html)

#### 名称・型番(メーカー)

VIVE コンシューマエディション ( HTC )	
VIVE Pro HMD アップグレードキット ( HTC )	
VIVEトラッカー ( HTC )	
VR 開発用 PC	