

メタバースを活用した防災共助力強化ゲームの開発と有効性の評価

荒川 俊也

要旨

- 共助力を向上させるゲームを開発
- エモート機能やアイテムを活用して多くの住民を避難させると得点を獲得できる
- シミュレータ上で共助力が求められる状況を再現, ゲーム前後で取るべき行動の変化検証
- ゲームによる共助力向上の有効性が示された

研究背景

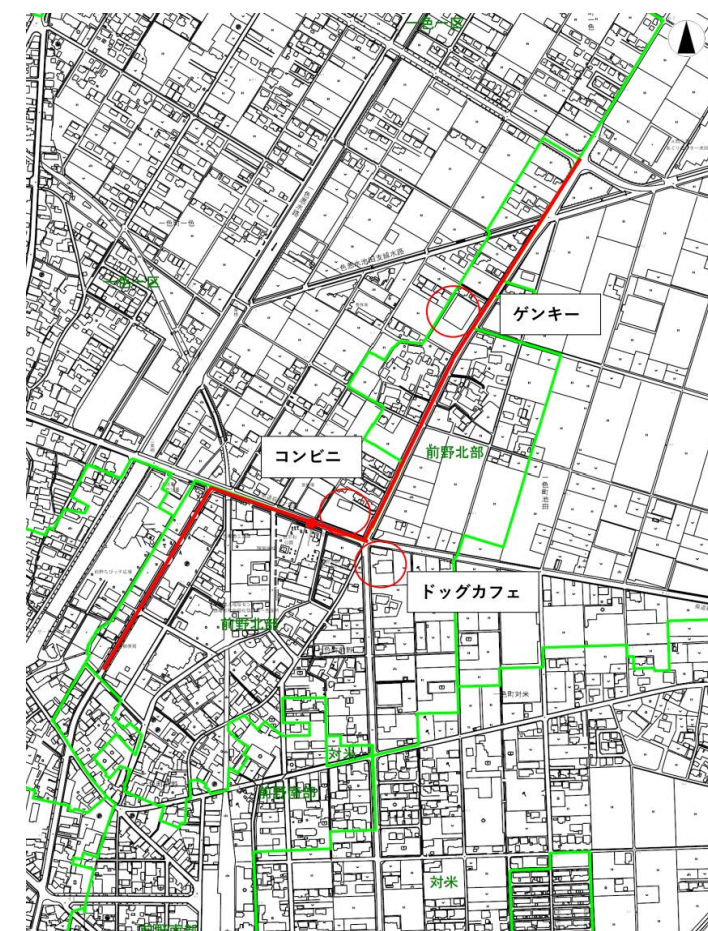
- 東日本大震災以降, 「自助」と「共助」の強化に資する教育が被害軽減の鍵
- ICTを活用した防災教育が多く見られるが, 自助教育が主である
- 少子高齢化によるコミュニティの衰退により, 従来のワークショップ主体の「共助」教育の限界
- ゲーミフィケーションを教育に活用する事例増加

共助力強化ゲームの開発と共助力向上評価

研究プロセス

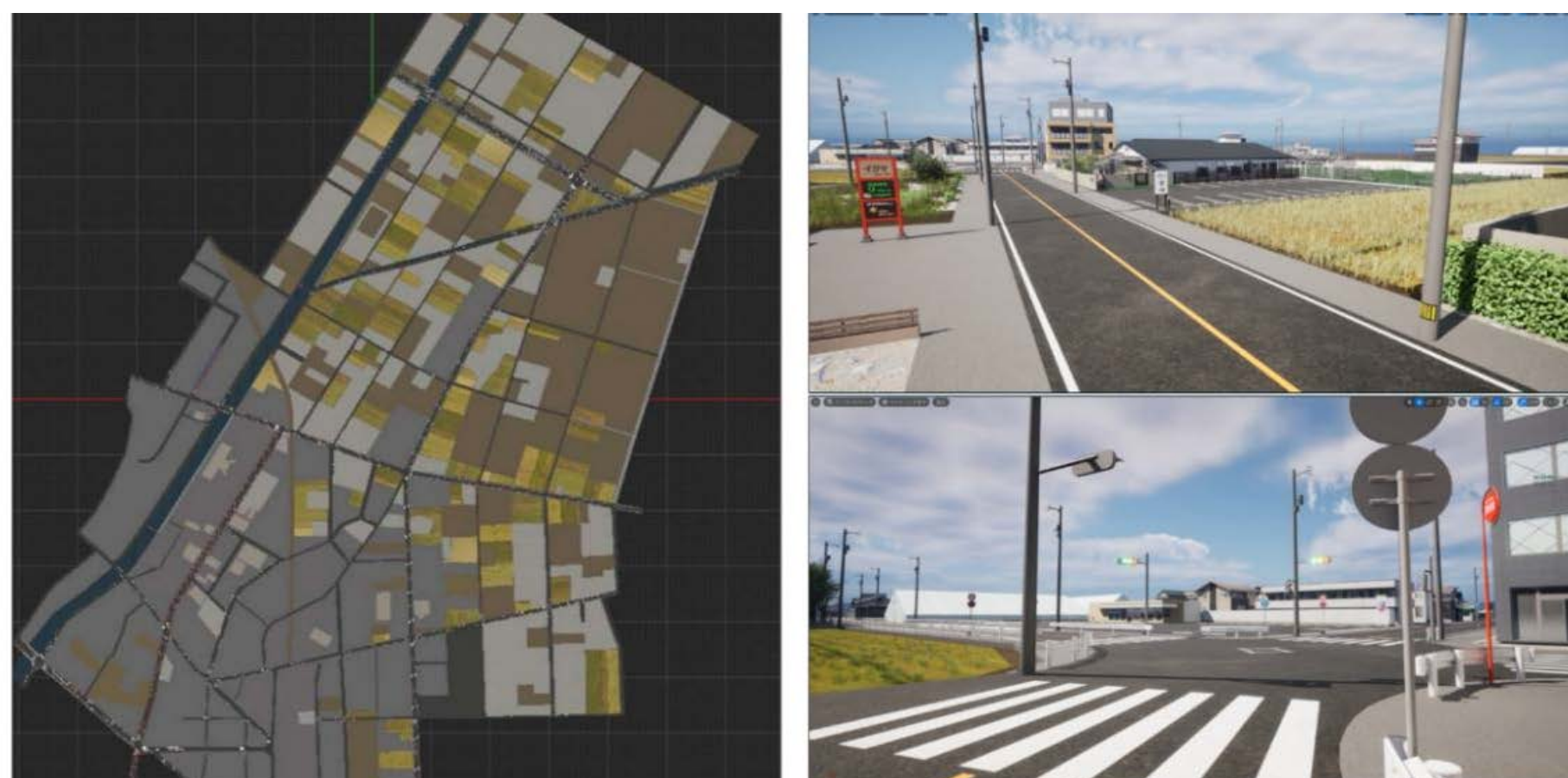
1. 対象地形の選定

- 愛知県西尾市危機管理課とのヒアリングより「前野北部」を選定



2. シミュレータマップ実装

- 建築物はBlender, シミュレータ機能はUnreal Engine 5を用いて実装



3. ゲーム開発

- 「三河湾から津波が襲来, プレイヤーは前野北部エリアの住民となり, 取り残されている人や介助者を助けながら逃げる」ことが目的
- 単に避難だけでなく, **声掛け(エモート)して避難を促したり要介助者を助けながら避難しスコアを上げる**
- 一方で, **要介助者と共に避難すると避難速度が低下**
- **ゲーム内マップは前野北部エリアを再現**



- アイテムやエモートを駆使して住民と共に避難する

住民		アイテム	
健康な住民		救急箱	
倒れている住民		台車・車椅子	
足が遅い住民		ブランケット・棒	
在宅している住民		担架	

行動	加算得点
発声(「カモン!」, 「逃げて!」)の弾が当たる	50点 / 回
「健康な住民」が避難成功	100点 / 人
「足の遅い住民」「動けない住民」が避難成功	800点 / 人
「在宅している住民」が「逃げて!」で避難成功	100点 / 人
「倒れている住民」を治療	500点 / 人

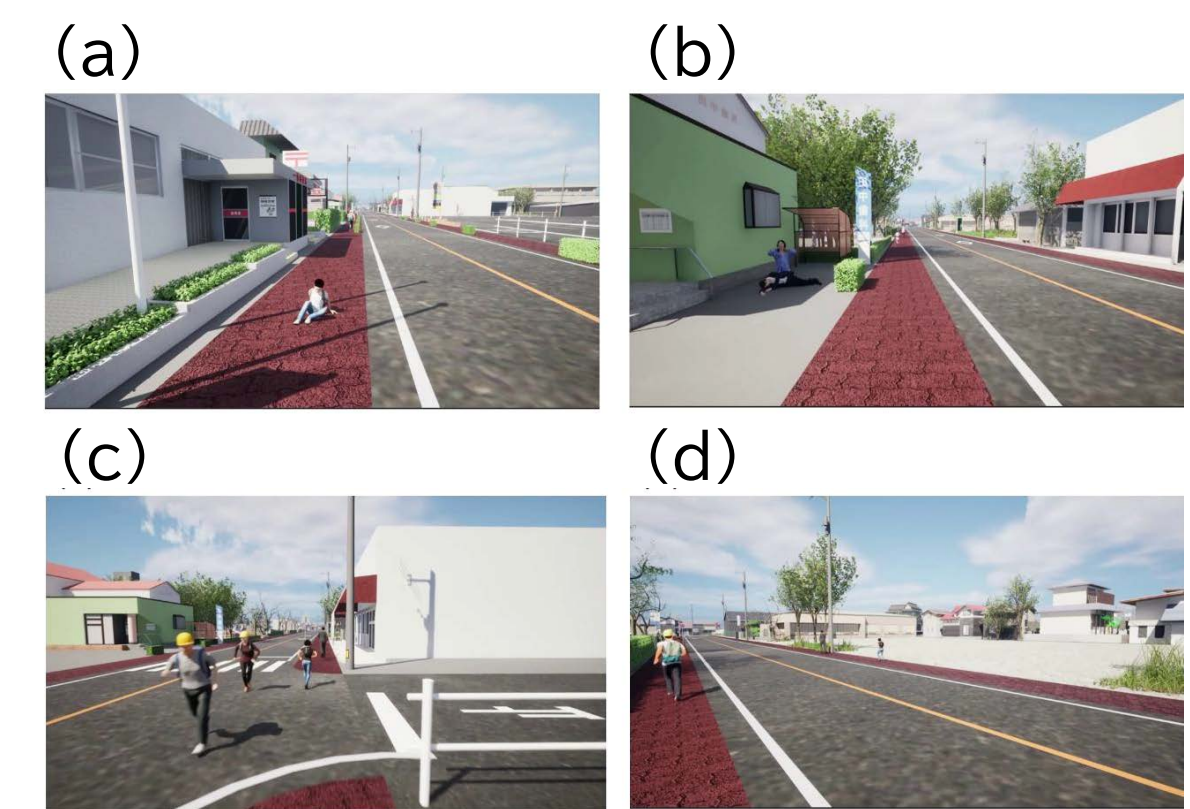
ゲームによる共助力向上効果評価実験

1. 実験条件

※実験は日本工業大学人を対象とする研究倫理審査委員会の承認を受けて実施された(NIT倫審2024-30号)

- シミュレータを用い共助力が求められるシーンの動画作成
 - 子供が怪我をしているシーン
 - 怪我人と側に人がいるが, 怪我人を動かさないシーン
 - 経路を誤って避難する住民がいるシーン
 - 要介護者がいる住宅の近くにいるシーンを設定

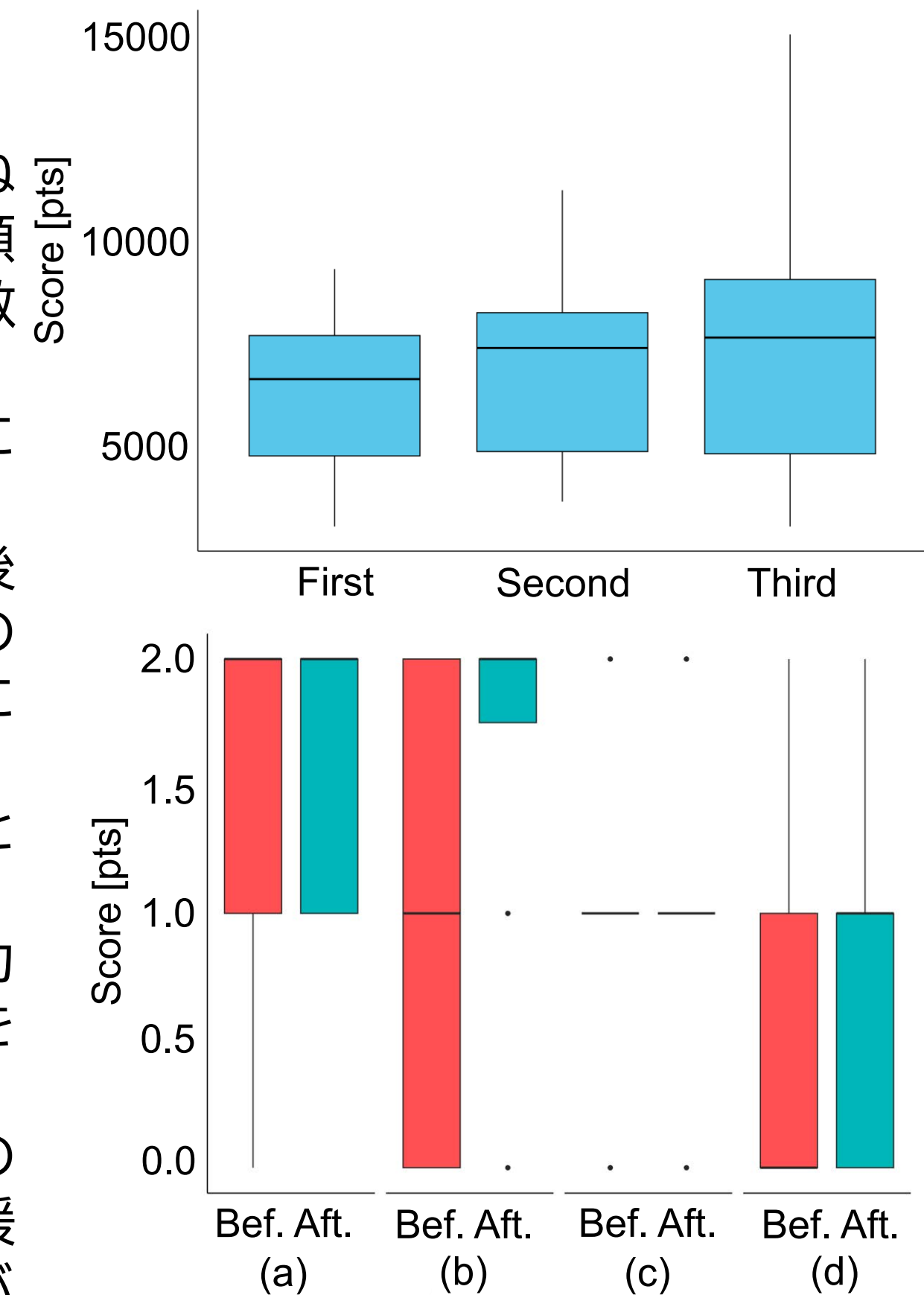
- ゲームプレイ(3回)前後で各シーンの動画を見て, 自身が取る行動を口頭で回答
- プレイ前後で場面は異なるようにした
- 回答結果を表のように点数付け, ゲームプレイ時のスコア変化も記録
- 26名(男性19名, 女性7名)に実験



行動	得点
自発的な共助行動あり	2点
受動的・他者依存の共助行動あり	1点
共助行動なし	0点

2. 結果・考察

- プレイ回数を重ねると点数が増加傾向にあるが, 分散が大きくなるため, 協力行動の習得に個人差が大きい
- ゲームプレイ前後で評価実験のスコアは有意に増加
- シーン毎では(b)と(d)が有意に増加
- (b)は他者に協力を委ねる必要を把握するよう変容
- (d)はゲーム内のエモートにより支援の理解はできたが, 不慣れな状況でありスコア増加量は低い
- (a)は平均スコアは増加しているが, 元々が高い. (c)はゲーム内に対応する状況が登場しなかったために, これらのシーンについては有意差が認められなかったと思われる



結論

ゲームによる共助力向上の有効性が示唆された
ただし, その効果はゲーム内で実装されたシーンに限定
未知の状況に遭遇すると判断が難しい可能性あり