

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 5 年 5 月 11 日現在

機関番号：32407

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2019～2022

課題番号：19H01723

研究課題名(和文)津波避難時の危険予知意識向上と避難手法の選択に資するKYTシート・アプリの開発

研究課題名(英文)Development of KYT sheet and KYT app for improvement of risk prediction awareness and selection of evacuation method in tsunami evacuation

研究代表者

荒川 俊也(Arakawa, Toshiya)

日本工業大学・先進工学部・教授

研究者番号：50631248

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,000,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、防災教育の一手法として、南海トラフ巨大地震発生を想定した津波警報発令直後の避難時における危険予知意識向上と行動の改善に資する危険予知トレーニング(KYT)を、スマートフォンやタブレットで実践できるアプリ(KYTアプリ)として開発し、有効性の評価を行った。その結果、KYTアプリを活用することで、津波避難を経験していない人の視認行動を変化させ、東日本大震災経験者の知見を活用した避難行動を修得できる可能性が示唆された。一方で、KYTアプリは問題設定やインターフェースが不十分であるため、改善の余地が残されていることや、長期的なKYTアプリの使用による危機意識の定着について評価の必要もある。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は今後のICTやIoTに代表されるデジタル化の潮流において、新たな防災手法(デジタル防災)のフレームワークの一つとして訴求できるものである。避難訓練はコストや人員を要するため、自治体や家庭で容易く実施することはできない。しかし、本研究で提案するシミュレータシステムやアプリなどを活用することで、手軽に防災訓練を実施できるようになると考える。また、本研究は、歩行者と自動車の混在状況を再現した避難訓練も特徴である。そのため、自動車避難と徒歩避難の何れかに拘ることなく、状況に応じて避難手法を峻別するような意識の変容を促すことにも繋げられると期待できる。

研究成果の概要(英文)：In this study, we developed and evaluated a hazard anticipation training app, called KYT (Kiken Yochi Training), as a method of disaster prevention education to improve hazard awareness and behavior during evacuation immediately after a tsunami warning is issued for the Nankai Trough earthquake. The KYT app can be used on smartphones and tablets, and its effectiveness was assessed. The results suggest that using the KYT app can change the visual behavior of people who have not experienced tsunami evacuation and enable them to acquire evacuation behavior based on the knowledge gained from the Great East Japan Earthquake. However, there is room for improvement in the problem setting and interface of the KYT app, and it is necessary to evaluate the establishment of crisis awareness through long-term use of the app.

研究分野：人間工学，デジタル防災，機械学習と統計科学の社会応用

キーワード：津波避難シミュレータシステム KYT 自動車避難 徒歩避難 視線挙動 東日本大震災 防災教育

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属します。

1. 研究開始当初の背景

現在の防災教育は、学校や勤務先、自治体が防災について学ぶ機会を提供しているが、各家庭で十分な対策が実践できていない。そのため、日頃から「防災に取り組む姿勢」を身に付けさせることが課題である。これに対し、危険予知の態度を身につけるトレーニング手法である危険予知トレーニング(KYT: Kiken Yochi Training)を活用し、災害発生時の安全行動意識を身に付けさせる取り組みが進んでいるが、現状の防災教育における KYT には以下の問題がある。

- (1) 現在の KYT は、歩行者のみの状況下を考慮したもので、歩行者と車の混在という現実の災害時の状況を考慮しておらず、十分な教育効果が担保できない。
- (2) KYT の効果を十分発揮し、避難時の危険意識を向上させるには、成人・社会人に対しても継続して実施する仕組みの構築が必要である。
- (3) 現在の防災教育は徒歩避難が専らであり、自動車避難に関して教育が進んでいない。

以上より、現実起こりうる状況を考慮し、徒歩避難と自動車避難の両方を意識した、あらゆる年齢層への継続的な防災教育の実施は、「防災に取り組む姿勢」を日頃から身に付けさせ、未曾有の大災害時に備えた危険予知意識向上と避難方法峻別のための喫緊の課題である。

2. 研究の目的

本研究は、防災教育の一手法として、南海トラフ巨大地震発生を想定した津波警報発令直後の避難時における危険予知意識向上と行動の改善に資する KYT を、スマートフォンやタブレットで実践できるアプリ(KYT アプリ)の開発と評価を目的とする。本研究を遂行するために実施する内容は次の通りである。

- (1) 津波避難訓練を体験できる「津波避難訓練用シミュレータシステム」(以下、「シミュレータシステム」と称す)の開発
- (2) 東日本大震災による避難経験者(宮城県石巻市の住民)を対象とし、シミュレータシステムによる歩行者・自動車混在環境下の避難訓練実施と危険予知意識のデータ取得
- (3) 避難経験者のデータに基づく KYT アプリの開発
- (4) 避難未経験者(愛知県西尾市の住民)を対象とした KYT アプリの運用
- (5) 避難未経験者を対象とし、シミュレータシステムを用いた歩行者・自動車混在環境下の避難訓練実施と危険予知意識のデータ取得および結果解析による KYT アプリの教育効果検証

本研究は、東日本大震災経験者の知見を反映した KYT アプリを開発し、その成果を基に、災害未経験者であるが、南海トラフ巨大地震に備える必要がある自治体に活用することが訴求点となる。特に、研究代表者が所属していた愛知県蒲郡市近辺は、南海トラフ巨大地震による甚大な被害が懸念されている三河湾沿岸の自治体である、愛知県西尾市の協力を得て進めることも、本研究の大きな特徴である。

3. 研究の方法

次の(1)から(5)の流れで研究を実施した。

- (1) 津波避難訓練用シミュレータシステムの開発(2019年度-2020年度)
シミュレータシステムを開発するにあたり、シミュレータ実装対象となる地図(地域)やインタフェースを検討する必要がある。また、シミュレータ環境であり、実世界とは異なる環境であるものの、シミュレータ環境下で実環境の避難訓練を想定できるように、一定の緊張感や切迫感を演出する必要がある。そのため、本項目は、
 - ・ 東日本大震災経験者(宮城県石巻市住民)へのヒアリング(2019年度)
 - ・ 南海トラフ巨大地震に備える自治体(愛知県西尾市)および関係者へのヒアリング(2019年度)
 - ・ ヒアリング結果を踏まえたシミュレータ実装対象地域の選定(2019年度)
 - ・ シミュレータシステムの開発(2019年度-2020年度)の小項目から構成されている。
- (2) 東日本大震災における避難経験者(宮城県石巻市の住民)を対象とした、シミュレータシステムを用いた歩行者・自動車混在環境下の避難訓練実施と危険予知意識のデータ取得(2020年度-2021年度)
(1)で開発したシミュレータシステムを用いて、宮城県石巻市住民の協力を得、東日本大震災避難時を想定した避難行動データを取得する。特に本研究では、「どこに注意をしながら避難するか」という情報を取得する必要があるため、視線検出装置により避難時の視認行動を取得している。その他、シミュレータシステムから取得できるログデータ、アンケートなど様々なデータを取得する。

- (3) 避難経験者のデータに基づく KYT アプリの開発（2021 年度）
 - (2) で取得したデータを分析し、東日本大震災における避難経験者（宮城県石巻市の住民）が、避難時の注意対象を把握する。この分析結果を踏まえ、スマートフォン・タブレットで動作する KYT アプリを開発する。
- (4) 避難未経験者（愛知県西尾市の住民）を対象とした KYT アプリの運用（2022 年度）
 - (3) で開発した KYT アプリを、津波避難未経験であるが、南海トラフ巨大地震に備える必要がある、愛知県西尾市民に対して運用する。シミュレータシステムによる自動車避難と徒歩避難経験後、自宅で 6 日間 KYT アプリを使用してもらい、その後再度シミュレータシステムによる自動車避難と徒歩避難を経験してもらう。
- (5) 避難未経験者を対象とし、シミュレータシステムを用いた歩行者・自動車混在環境下の避難訓練実施と危険予知意識のデータ取得および結果解析による KYT アプリの教育効果検証（2022 年度）
 - (4) の実験において、アプリ使用前後のシミュレータシステムのログデータおよびシミュレータシステムに搭載した視線検出装置より収集されたデータを分析することで、KYT アプリの有効性を定量的に評価する。

4. 研究成果

3. で述べた(1)～(5)の各項目について研究成果を記載する。

(1) 津波避難訓練用シミュレータシステムの開発

構築したシミュレータシステムの概略を図 1 に示す。シミュレータシステムは、自動車・徒歩避難ともに再現可能であり、自動車避難と徒歩避難はともに 1 台のドライビングシミュレータ Sirius（三咲デザイン合同会社製）上で実施した。自動車の走行シミュレーションは、オープンソースのマルチエージェント交通流シミュレーション・プログラム Re:sim（三咲デザイン合同会社製）を用いて津波避難時の車両挙動を表現した（文献 ）。

自動車避難の場合は、PC に接続されたステアリングコントローラを操作し、PC に接続されたディスプレイ上の画面を見ながら運転をする仕様とした。徒歩避難の場合は、ヘッドマウントディスプレイ（HMD: Head Mounted Display, Vive Pro Eye, HTC 株式会社製）を装着し、付属のコントローラのボタンを押し込むことで、その時に頭部が向いている方向に歩くようにした（図 2）。

シミュレータシステムは、自動車避難・徒歩避難共に共通したマップを搭載しており、このマップ上を走行・歩行できるようにした。マップは、愛知県立一色高等学校を中心とした、3 [km] × 3 [km] のエリアを対象として作成した。マップの対象エリア選定に際しては、宮城県石巻市役所、日本カーシェアリング協会、愛知県西尾市役所危機管理課、愛知県西尾警察署交通課へのヒアリング結果を総合的に考慮した。

本システムでは、自動車・歩行者混在状況を想定していることを大きな訴求点としているため、マップ内にも、自動車と歩行者を出現させることで、実際の避難を模してリアリティを向上させた。自動車については、車両の起終点(OD: Origin/Destination)を、交通センサスを元に設定し、避難行動を考えて車両の OD を変更した。また、西尾市避難計画に準じて歩行者（子供・若者男性・若者女性・子連れの男性・高齢者・ペットを連れた女性・車椅子の高齢者）の速度をシミュレートした。マップは、メインのモニタに表示するだけでなく、小型のサブモニタを接続することによって、シミュレーション時に俯瞰したマップがサブモニタに表示される仕様とした。このマップには、信号・コンビニ・学校など主要ランドマークのアイコンも表示されるようにした。徒歩避難時は、HMD 画面左上部に半透過型のマップを提示しているが、主要ランドマークのアイコンは表示されない。加えて、ディスプレイ下部に、自動車避難時の実験協力者の視線挙動を検出するために、視線検出装置（Tobii Pro ナノ、トビーテクノロジー株式会社製）を装着した。徒歩避難時の視線挙動については、HMD の視線検出機能を活用して検出した。

なお、本項の一部は文献 〇〇 から引用しており、本実験の詳細も同文献に記載されている。

(2) 東日本大震災における避難経験者（宮城県石巻市の住民）を対象とした、シミュレータシステムを用いた歩行者・自動車混在環境下の避難訓練実施と危険予知意識のデータ取得



図 1 シミュレータシステムの概略

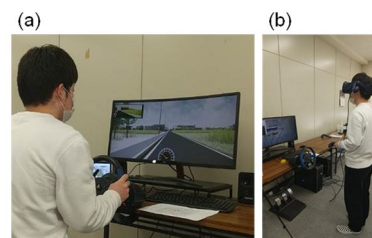


図 2 シミュレータシステムの
外観。

(a): 自動車避難, (b): 徒歩避難

日本カーシェアリング協会の協力を得て、避難訓練は2021年6月14日(月)から16日(水)の3日間、みやぎ生協文化会館「アイトピアホール」(宮城県石巻市)ホールAで実施した。2020年度12月に石巻市において予備実験を実施し、この結果を踏まえて2021年1月に本実験を実施する予定であった。しかし、COVID-19に伴う緊急事態宣言発令のため、実施を2021年6月に延期した。実験には宮城県在住で、東日本大震災において津波避難を経験した方10名(男性4名、女性6名、54歳~84歳)に協力頂いた。実験に際しては、愛知工科大学ヒトを対象とする研究審査の承認を得て実施した(01-1号)。

自動車避難では指定された経路をシミュレータシステムのステアリングコントローラを操作して避難し(図3)、徒歩避難ではHMDを装着したVR環境下において、手元のコントローラを操作することで擬似的に徒歩避難をした(図4)。避難時の実験協力者の行動は、シミュレータシステムのログデータおよび前述の視線検出装置とHMDに内蔵されている視線検出機能から取得した。

なお、本項の一部は文献から引用しており、本実験の詳細も同文献に記載されている。



図3 自動車避難訓練の様子



図4 徒歩避難訓練の様子

(3) 避難経験者のデータに基づくKYTアプリの開発

(2)で取得したデータを定性的に解析したところ、津波避難経験者が避難する際に、「信号の滅灯・消灯を確認する傾向にある」「遠方より高層建築物を把握する傾向にある」「コンビニの看板などランドマークを確認する傾向にある」「車避難時に対向車線を逆走して避難する場合がある」ことが判明した。これらの知見を踏まえ、避難時にこのような注意の払い方を身に付けられるように、KYTアプリを開発した(図5)。

KYTアプリは、シミュレータの動作画面をベースにし、上記注意すべき内容を修得できるようにした。自動車避難時および徒歩避難時の動画が表示され、注意を払うべきタイミングで動画が静止する。動画が静止した後、制限時間内に、注意すべき箇所をタップすることで、正解・不正解および注意すべき箇所とその理由がフィードバックされる。これを繰り返すことで、上記のような、避難時の注意の払い方を修得できるようになることを狙いとして設計した。KYTアプリは、訓練機能だけでなく、訓練した動画の数に応じて、スタンプが押されるように、ゲーミフィケーションの要素も取り入れることで、継続してトレーニングできるような工夫もしている。また、ユーザーの正答率や解答時間などはログデータとして保存される。

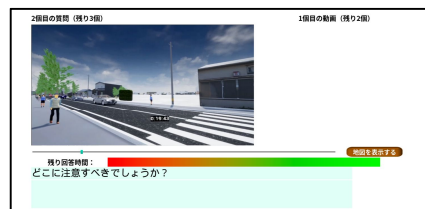


図5 開発したKYTアプリ

(4) 避難未経験者(愛知県西尾市の住民)を対象としたKYTアプリの運用

西尾市危機管理課の協力を得て、愛知県西尾市民を対象とした実験(避難訓練)を実施した。実験は25名(男性17名(平均年齢47.88歳、標準偏差16.38歳)、女性8名(平均年齢48.88歳、標準偏差16.56歳))を対象として実施した。避難経路は図6に示す2パターンとした。図6は西尾市で定められている避難経路であり、(a)は「治明南部」および「養ヶ島」、(b)は「一色三区(排水路西)」および「一式四区(排水路西)」の各町内会の避難経路である。実験協力者25名は図6(a)もしくは(b)のいずれかに居住している住民とした。ただし、一部の実験協力者については、いずれの町内会にも属していない。実験に際しては、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得て実施した(NIT倫審2022-014号)。

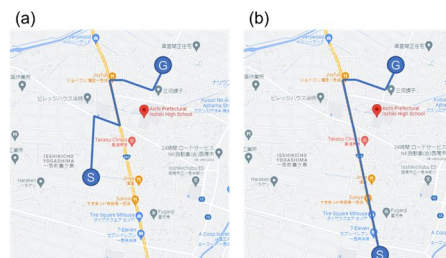


図6 実験の避難経路。

- (a): 「治明南部」および「養ヶ島」、
- (b): 「一色三区(排水路西)」および「一式四区(排水路西)」。

各実験協力者には、(2)の実験と同様の流れで実験に協力してもらった。なお、自動車避難および徒歩避難の本実験時は、(2)と同様に、実験協力者の行動を、シミュレータシステムのログデータおよび前述の視線検出装置とHMDに内蔵されている視線検出機能から取得した。

実験の様子を図7に示す。

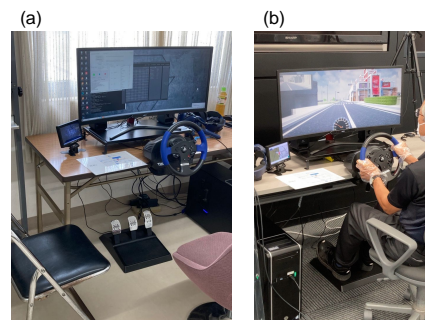


図7 西尾市での実験の様子

- (5) 避難未経験者を対象とし、シミュレータシステムを用いた歩行者・自動車混在環境下の避難訓練実施と危険予知意識のデータ取得および結果解析によるKYTアプリの教育効果検証

実験および解析の結果、KYTアプリを用いた6日間の訓練により、東日本大震災で避難を経験した避難者と同じ視認行動を取り、特に、信号を視認するようになり、災害のような有事における交通状況を把握できるようになることが示唆された。また、避難する横断歩行者や自転車など近くの注意目標を素早く把握することができるようになるが、遠方の人の流れなど、遠方の注意目標を把握することは困難であることがわかった。このことから、遠方の注意対象を瞬時に把握し、それに対する適切な行動を修得できるようにするには、遠方の注意対象に特化した問題を作成して、繰り返しトレーニングする必要があると考えられる。また、本研究で開発したKYTアプリは、視認性やインタフェースに問題があることがアンケート結果から示唆された。

以上より、本研究を総括すると、KYTアプリを活用することで、津波避難を経験していない人の視認行動を変化させ、東日本大震災経験者の知見を活用した避難行動を修得できるという当初の期待にほぼ沿った成果になっており、我々の狙いはほぼ達成されたと考えられる。しかし、開発したKYTアプリは問題設定やインタフェースが不十分であるため、改良を進めていく予定である。また、本研究では6日間の継続利用としたが、更に長期間継続的に使用することで、津波災害に関する知識の向上や危機意識がより定着する可能性を検証する。

<引用文献>

三咲デザイン合同会社/瀬戸内シミュレータ株式会社, Sirius ドライビング・シミュレータ・プラットフォーム, <https://md-sirius.com/> (2023年4月19日参照)

荒川俊也, 山邊茂之, 鈴木高宏, 板宮朋基, 尾林史章, 小林一信, 宇野新太郎, 田島淳: 津波避難訓練用シミュレータシステムの開発と防災・減災への構想, 自動車技術会 2021年春季大会学術講演会予稿集, pp.1-6, 2021.

荒川俊也, 尾林史章, 小林一信, 板宮朋基, 山邊茂之, 宇野新太郎, 鈴木高宏: 津波避難訓練用シミュレータシステムの地域防災への試用と評価 - 「西尾市防災カレッジ」の体験を例として -, 地域安全学会論文集, No.40, pp.1-8 (2022).

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計13件（うち査読付論文 11件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 荒川 俊也, 山邊 茂之, 尾林 史章, 鈴木 高宏, 小林 一信, 板宮 朋基, 宇野 新太郎, 田島 淳	4. 巻 20(2)
2. 論文標題 シミュレータを活用した津波避難訓練手法の提案 - 津波避難訓練用シミュレータシステムの妥当性検証 -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本災害情報学会論文誌「災害情報」	6. 最初と最後の頁 251-261
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 荒川 俊也	4. 巻 52(2)
2. 論文標題 人間-機械協調系研究室 (荒川研究室) の紹介 (データサイエンス学科特集)	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本工業大学研究報告	6. 最初と最後の頁 15-19
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Arakawa Toshiya	4. 巻 21
2. 論文標題 A Review of Heartbeat Detection Systems for Automotive Applications	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Sensors	6. 最初と最後の頁 6112 ~ 6112
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/s21186112	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Arakawa Toshiya	4. 巻 21
2. 論文標題 Trends and Future Prospects of the Drowsiness Detection and Estimation Technology	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Sensors	6. 最初と最後の頁 7921 ~ 7921
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/s21237921	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Akiduki Takuma, Nagasawa Jun, Zhang Zhong, Omae Yuto, Arakawa Toshiya, Takahashi Hirota	4. 巻 22
2. 論文標題 Inattentive Driving Detection Using Body-Worn Sensors: Feasibility Study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Sensors	6. 最初と最後の頁 352 ~ 352
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/s22010352	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 荒川 俊也, 尾林 史章, 小林 一信, 板宮 朋基, 山邊 茂之, 宇野 新太郎, 鈴木 高宏	4. 巻 40
2. 論文標題 津波避難訓練用シミュレータシステムの地域防災への試用と評価 - 「西尾市防災カレッジ」の体験を例として -	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 地域安全学会論文集	6. 最初と最後の頁 1 ~ 8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 荒川 俊也, 榎原 規彰, 近藤 針次	4. 巻 429
2. 論文標題 赤外線方式連続血圧計の開発とChangePoint法によるヒヤリハット検出の試み	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 「状態推定法の深化と異分野連携による知の総合(1)」統計数理研究所共同研究レポート	6. 最初と最後の頁 7 ~ 13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 貴答 竣亮, 荒川 俊也	4. 巻 8
2. 論文標題 自動運転使用時におけるドライバ行動の観察と考察	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 産業応用工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 222 ~ 228
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.12792/jjiaae.8.2.222	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 尾林 史章, 宮澤 俊一, 松井 竜太, 小塚 一宏, 荒川 俊也	4. 巻 J103-A(6)
2. 論文標題 自動車運転中の"ながらスマホ"の影響に関する実験的検討	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 電子情報通信学会論文誌(A)	6. 最初と最後の頁 117 ~ 125
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Toshiya Arakawa	4. 巻 5(1)
2. 論文標題 Training System Trends for Cardiovascular Diseases	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Atherosclerosis: Open Access	6. 最初と最後の頁 127 ~ 128
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 尾林 史章, 荒川 俊也, 小塚 一宏	4. 巻 8
2. 論文標題 駅ホーム上歩行中におけるスマートフォン使用時の視線特性	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 産業応用工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 134-136
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.12792/jjiiiae.8.1.134	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Toshiya Arakawa, Ryosuke Hibi and Taka-aki Fujishiro	4. 巻 124
2. 論文標題 Psychophysical assessment of a driver's mental state in autonomous vehicles	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Transportation Research Part A: Policy and Practice	6. 最初と最後の頁 587-610
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.tr.tra.2018.05.003	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Shigeyuki Yamabe, Fumihiko Hasegawa, Takahiro Suzuki, Koichiro Kamata, Kensuke Hatakeyama and Osamu Ito	4. 巻 26
2. 論文標題 Driver Behavior Response to Information Presentation Based on the Emergency Evacuation Procedure of the Great East Japan Earthquake	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Intelligent Transportaion Systems Research	6. 最初と最後の頁 223-231
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13177-019-0017-0	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計49件 (うち招待講演 25件 / うち国際学会 4件)

1. 発表者名 Takahiro Suzuki
2. 発表標題 Spiral Life
3. 学会等名 YNL Symposium, Session 1: Motion
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 鈴木 高宏
2. 発表標題 浜通り広域・分野横断データ共有・分析・活用構想とそれによる教育・人財育成基盤構築の提案
3. 学会等名 第3回鳥獣被害対策シンポジウム
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 鈴木 高宏
2. 発表標題 福島復興と工学 (モビリティ) ~浜通りの復興をつなぐ次世代モビリティ~
3. 学会等名 東北大学全学講義「福島の復興と再生」
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木 高宏
2. 発表標題 次世代モビリティによる地方DXの提案
3. 学会等名 第10回デジタルトランスフォーメーション (DX) Challenge塾
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木 高宏
2. 発表標題 ロボット・モビリティ分野をはじめとした点群データおよび3次元G空間情報の多分野における利活用と展望について
3. 学会等名 地理空間情報活用推進に関する熊本地区産学官連携協議会 令和4年度第2回勉強会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 荒川 俊也
2. 発表標題 津波避難訓練用シミュレータを活用した地域防災の取り組み
3. 学会等名 令和4年度香川大学イノベーションデザイン研究所シンポジウム モビリティ・ICT・教育を繋げるココロミ (招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 鈴木 高宏
2. 発表標題 浜通り鳥獣被害対策データの共有化・活用と展望
3. 学会等名 第2回鳥獣被害対策シンポジウム
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 板宮 朋基
2. 発表標題 拡張現実AR・バーチャルリアリティVRの防災教育への応用と効果
3. 学会等名 第27回震災対策技術展横浜（招待講演）
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 長尾 一輝, 鈴木 高宏, 中名生 知之
2. 発表標題 東北地域における小型低速EVバスの製作とヒアリング調査による次世代モビリティサービスの将来の持続的普及展開に向けた課題抽出
3. 学会等名 第64回土木計画学研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Toshiya Arakawa
2. 発表標題 Possibility and Consideration of Dementia Person's Over-Dependency and Over-Reliance on Autonomous Driving
3. 学会等名 The 15th International Congress of the Asian Society Against Dementia, Symposium C-2 高齢者と現代テクノロジー：高齢者と自動運転（招待講演）（国際学会）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 板宮 朋基
2. 発表標題 VR/ARによるシミュレーション結果の可視化 体験化 経験化：防災教育と医療への応用
3. 学会等名 計測自動制御学会 システム・情報部門学術講演会2021（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 板宮 朋基
2. 発表標題 バーチャルリアリティ・拡張現実技術で未来を創る
3. 学会等名 横須賀ロータリークラブ第3367回例会卓話（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 板宮 朋基
2. 発表標題 VR・ARの最新応用事例～防災教育への応用を中心に～
3. 学会等名 会津産学懇話会10月定例会(第236回)（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 茅嶋 伸一郎, 秋月 拓磨, 荒川 俊也, 高橋 弘毅
2. 発表標題 装着型センサを用いた運転行動推定の精度評価
3. 学会等名 第37回ファジィシステムシンポジウム
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木 高宏
2. 発表標題 福島復興貢献に向けた取組～次世代モビリティを起点として東北大学の知と技術による地域産業創出へ～
3. 学会等名 福島浜通り次世代モビリティセミナー2021年度第2回（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木 高宏
2. 発表標題 次世代モビリティ活用による次世代型地域まちづくりモデルの提案～仙台青葉山&福島浜通りにおける地域実証・実装から未来の「地域」を考える～
3. 学会等名 Super City / Smart City OSAKA 2021 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 荒川 俊也
2. 発表標題 津波避難のあり方について考える
3. 学会等名 西尾市防災カレッジ (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 畠山 泰幸, 秋月 拓磨, 荒川 俊也, 高橋 弘毅
2. 発表標題 単一慣性センサを用いたドライバの手先位置の推定
3. 学会等名 ロボティクス・メカトロニクス講演会2021
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木 高宏
2. 発表標題 次世代モビリティ実証実験からの未来地域まちづくりモデル～青葉山&福島浜通りから次世代の「地域」を考える～
3. 学会等名 未来科学オープンセミナー第7回 (招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 杉山 雄大, 荒川 俊也, 鈴木 桂輔
2. 発表標題 覚醒度低下抑制に資する「香り空気砲」の開発
3. 学会等名 自動車技術会2021年秋季大会学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木高宏, 池田めぐみ, 山内祐平, 大島まり, 荒木恵理子
2. 発表標題 『EV×未来社会創造ワークショップ』によるモビリティ社会への学際人材育成
3. 学会等名 自動車技術会2021年春季大会学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 荒川 俊也, 山邊 茂之, 鈴木 高宏, 板宮 朋基, 尾林 史章, 小林 一信, 宇野 新太郎, 田島 淳
2. 発表標題 津波避難訓練用シミュレータシステムの開発と防災・減災への構想
3. 学会等名 自動車技術会2021年春季大会学術講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 板宮 朋基
2. 発表標題 AR/VRを活用した防災教育
3. 学会等名 自由民主党青年局政策実践プロジェクト(招待講演)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 荒川 俊也
2. 発表標題 自動運転への過信・依存を対象とした人間-機械系の研究
3. 学会等名 日本知能情報ファジィ学会東海支部総会講演会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木 高宏
2. 発表標題 Society5.0とSDGsを実現する未来のクルマ社会に向けて
3. 学会等名 第2回未来のクルマTechnology ONLINE（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木 高宏
2. 発表標題 東北地域における次世代モビリティ社会実装モデル案
3. 学会等名 福島県須賀川市議会新政会会派研修会（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 鈴木 高宏
2. 発表標題 モビリティ・イノベーション社会実装・産業創生国際拠点の構築
3. 学会等名 東北経済産業局令和2年度第4回標準化連絡会議（招待講演）
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Toshiya Arakawa, Shunsuke Kitou
2. 発表標題 Behavior Analysis and Reliance Evaluation of Drivers during Autonomous Driving
3. 学会等名 ACSMO2020: Asian Congress of Structural and Multidisciplinary Optimization 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 池田 めぐみ, 大島 まり, 鈴木 高宏, 荒木 恵理子, 黒岩 隆之, 山内 祐平
2. 発表標題 EV×未来社会創造ワークショップ『バリアフリーと移動を考える』の実践報告
3. 学会等名 日本STEM教育学会第3回年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 荒川 俊也
2. 発表標題 自動運転の過信・依存に関する生体情報の観点に基づく考察と今後の展望
3. 学会等名 計測自動制御学会オープンライフデータ委員会 (招待講演)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Toshiya Arakawa, Noriaki Sakakibara, Shinji Kondo
2. 発表標題 Development and Evaluation of Infrared Blood Pressure Monitoring System and Detection of Increasing Blood Pressure with Changepoint Method
3. 学会等名 CME2020: International Conference on Complex Medical and Engineering (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Toshiya Arakawa, Noriaki Sakakibara, Shinji Kondo
2. 発表標題 Development and Evaluation of Infrared Blood Pressure Monitoring System
3. 学会等名 ICICIAE2020: The 8th IIAE International Conference on Industrial Application Engineering (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 壁谷 直樹, 寺澤 武, 荒川 俊也
2. 発表標題 自動運転の過信・依存を抑制する操舵HMIの提案
3. 学会等名 計測自動制御学会システム・情報部門学術講演会2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 杉山 雄大, 荒川 俊也
2. 発表標題 香り空気砲の開発と覚醒維持効果の検証
3. 学会等名 計測自動制御学会システム・情報部門学術講演会2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 坂東 駿, 秋月 拓磨, 章 忠, 高橋 弘毅, 荒川 俊也
2. 発表標題 行動特徴に基づくドライバの覚醒度低下の検知に関する基礎検討
3. 学会等名 第36回ファジィシステムシンポジウム
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 池田 めぐみ, 鈴木 高宏, 大島 まり, 荒木 恵理子, 山内 祐平
2. 発表標題 電気自動車の普及と理解に向けたワークショップにおける高校生の学び
3. 学会等名 自動車技術会2020年春季大会学術講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 荒川 俊也, 阿多 萌, 中嶋 靖, 小田 蛍太
2. 発表標題 K耐久シミュレータの開発およびドライバ視認行動変化と技能向上推定へのアプローチ
3. 学会等名 計測自動制御学会システム・情報部門学術講演会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 阿多 萌, 荒川 俊也, 中嶋 靖, 小田 蛍太
2. 発表標題 K耐久レース成績向上と整備教育を目的としたシミュレータ構築
3. 学会等名 産業応用工学会全国大会2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 荒川 俊也, 榊原 規彰, 近藤 針次
2. 発表標題 非接触赤外線方式連続血圧計の開発と運転時のヒヤリハットイベントに対する血圧変化検出の試み
3. 学会等名 生体医工学シンポジウム2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宇野 新太郎
2. 発表標題 920MHzを用いた交差点安全支援システム
3. 学会等名 電子情報通信学会センサネットワークとモバイルインテリジェンス研究会技術報告（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山邊 茂之、川口 修市、穴久保 蔵人
2. 発表標題 ドライバへの顔刺激による睡眠からの覚醒方法
3. 学会等名 第17回ITSシンポジウム2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 荒川 俊也
2. 発表標題 自動運転時代に向けたドライバモニタリング技術のあり方 - 人と車の相補的制御 -
3. 学会等名 電気学会 電子・情報・システム部門 電子回路技術委員会 非ノイマン型世代に求められる高機能回路実装技術調査専門委員会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 荒川 俊也
2. 発表標題 自動運転は有益か？ - 自動運転レベル3におけるドライバの過信・依存研究より -
3. 学会等名 がまごおり産学官ネットワーク会議セミナー「今、蒲郡のものづくり企業がするべきこと（招待講演）」
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 鈴木 高宏
2. 発表標題 自動運転車を実現する本当の意義とは ~ 技術・研究と社会と双方の将来の発展のために ~
3. 学会等名 明治大学自動運転社会総合研究所 第10回社会実装研究会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木 高宏
2. 発表標題 自動運転とスマート・シティ ~ 地方創生とモビリティ・イノベーション ~
3. 学会等名 NPO法人ナレッジプール第58回講演会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木 高宏
2. 発表標題 仙台市特区を起点とした東北次世代移動サービス実証の展開 ~ 泉パークタウンでの次世代移動サービス実証実験について ~
3. 学会等名 みやぎモバイルビジネス研究会 × 宮城県セミナー (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木 高宏
2. 発表標題 東北大学NiChe先進ロジスティクス交通システム研究プロジェクト(ALTraS)の紹介
3. 学会等名 福島浜通り次世代モビリティセミナー キックオフ会 (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木 高宏
2. 発表標題 福島南相馬拠点構築とそれによる次世代モビリティの研究開発・実証・社会実装
3. 学会等名 福島浜通り次世代モビリティセミナー 1回（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木 高宏
2. 発表標題 電気自動車（EV）と自動運転 ～地域発，次世代の“クルマ”の提案～
3. 学会等名 群馬県立高崎高校東北大学工学部来校見学・模擬講義（招待講演）
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計6件

1. 著者名 荒川 俊也，寺澤 武 他69名	4. 発行年 2022年
2. 出版社 株式会社技術情報協会	5. 総ページ数 527
3. 書名 With・Afterコロナで生まれた新しい潜在・将来ニーズの発掘と新製品開発への応用	

1. 著者名 鈴木 高宏 他	4. 発行年 2020年
2. 出版社 東京大学出版会	5. 総ページ数 288
3. 書名 福島復興知講義	

1. 著者名 Toshiya Arakawa, Noriaki Sakakibara, Shinji Kondo et al.	4. 発行年 2020年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 1355
3. 書名 Handbook of Biochips	

1. 著者名 荒川 俊也	4. 発行年 2020年
2. 出版社 オーム社	5. 総ページ数 240
3. 書名 Excelによるやさしい統計解析	

1. 著者名 荒川 俊也	4. 発行年 2020年
2. 出版社 科学情報出版	5. 総ページ数 240
3. 書名 AIエンジニアのための統計学入門	

1. 著者名 Shintaro Uno et al.	4. 発行年 2019年
2. 出版社 Springer	5. 総ページ数 457
3. 書名 Intelligent Transport Systems for Everyone's Mobility: Part 1 safe and secure society	

〔出願〕 計1件

産業財産権の名称 着座者の眠気推定システム	発明者 有泉亮, 荒川俊也, 大上直哉, 村山勝, 山本裕和, 吉田知司	権利者 同左
産業財産権の種類、番号 特許、特願2019-093239	出願年 2019年	国内・外国の別 国内

〔取得〕 計0件

〔その他〕

「もしもの時」に、あなたはどう動く!?津波発生時の危険予知トレーニングシステムの開発
<https://juken.nit.ac.jp/uploads/files/news/files/186186331662b1575f46cc3488658971.pdf>
 本学関連記事 掲載情報
<https://www.nit.ac.jp/topics/1961>
 津波避難時の危険予知意識を高める教材開発と社会的弱者への適用
<https://www.nit.ac.jp/research-headlines/1657>
 みらいウォッチ2021 SDGs #8
https://www.youtube.com/watch?v=ayp_Euwfhal
 ニュース番組「てれまさむね」内で、情報メディア工学科 荒川俊也教授の研究を紹介
<https://www.nit.ac.jp/topics/615nhk>
 荒川研究室ホームページ
<http://arakawalab.org>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	鈴木 高宏 (Suzuki Takahiro) (20302622)	東北大学・未来科学技術共同研究センター・特任教授 (11301)	
研究分担者	山邊 茂之 (Yamabe Shigeyuki) (90533670)	岩手県立大学・ソフトウェア情報学部・准教授 (21201)	
研究分担者	尾林 史章 (Obayashi Fumiaki) (50787504)	愛知工科大学・工学部・研究員 (33934)	
研究分担者	小林 一信 (Kobayashi Kazunobu) (00410887)	愛知工科大学・工学部・講師 (33934)	
研究分担者	板宮 朋基 (Itamiya Tomoki) (60583896)	神奈川歯科大学・歯学部・教授 (32703)	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	宇野 新太郎 (Uno Shintaro) (60610144)	愛知工科大学・工学部・教授 (33934)	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関