

情報工学科

A. 研究発表

1. 論文

- (1) 透析患者向けベッドにおける非接触タッチパネルへの光フィードバックの効果

武田 祐樹*, 中道 上, 稲葉 利江子, 渡辺 恵太, 山田 俊哉

(* 福山大学工学研究科)

福山大学工学部紀要, 第 44 巻, pp. 63-70, (2021-2)

We propose Non-contact Touch Panel with Optical Feedback used in the prototype bed for dialysis patients. Optical feedback is applied to the position of the non-contact touch panel by projection mapping. A virtual touch panel is visualized when the fingertip touches the light. We experimented with a non-contact touch panel using the visualized feedback. As an experimental result, participants had no tap mistakes by using optical feedback.

- (2) Study on laughter detection based on auditory attributes

Soichiro Tanaka*, Shota Morita, Masashi Unoki*

(* Japan Advanced Institute of Science and Technology)

Proc. RISP International Workshop on Nonlinear Circuits, Communications and Signal Processing 2021 (NCSP' 21), pp. 373-376. (2021-2)

This paper proposes methods for detecting laughter on the basis of auditory attributes. Acoustic features, sound quality metrics, and timbral attributes (TAs) are used in the proposed methods as auditory attributes, to detect laughter. The conventional and proposed methods were evaluated to verify what kind of features are most important for correctly detecting laughter speech. We found that the detection accuracy of the proposed method was 20% higher than that of the conventional methods.

- (3) Evacuation Guidance Experiment using V-Wall App

Masato Yamagami, Haruki Kuroki, Hiroshi Ikeoka, Noboru Nakamichi

Proc. IEEE 10th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE), pp. 81-84, (2021-3)

It is important for residents to quickly take refuge from disasters to reduce damages caused by landslide disasters. We propose "V-Wall App" as the smart phone application with which evacuation guidance is supported under beacons notification environment. Virtual Wall which means "Keep Out" is displayed on the V-Wall App. V-Wall App receives signals from the beacon at the location of the virtual wall. We experimented for recording evacuation time in cyberspace. From the result, average evacuation time of Virtual Wall (Virtual Walls: Displayed, Alert Sound: OFF) was shortest. Evacuation guidance by V-Wall App makes quick evacuation time possible.

- (4) Spotlight Type Pointing Environment for Librarian

Tomonori Shohata, Yuki Takeda, Noboru Nakamichi, Keita Watanabe, Toshiya Yamada

Proc. IEEE 10th Global Conference on Consumer Electronics (GCCE), pp. 85-88, (2021-3)

In coronavirus [Covid-19] catastrophe, we don't do "closed spaces", "crowded places" and

"close-contact settings" for preventing COVID-19 and stopping its spread. A librarian guides a book to a user under "close-contact settings". We propose spotlight type pointing method called "Scale Gesture Spotlighting" for supporting guiding the book. We experimented to 8 participants and recorded guide time by "Without Support", "Pointing and Calling" and proposed method. Average time of guide by proposed method was shortest at 8.43 seconds as analysis result.

(5) 遠隔授業におけるクラスの雰囲気の把握方法

尾関 孝史, 渡邊 栄治*

(* 甲南大学)

福山大学工学部紀要, Vol. 44, pp. 51-54, (2021-3)

本研究では、ライブ講義を受講中の学生達の受講状況を把握する方法を提案した。その方法では、クラスの雰囲気を知るために、ライブ講義中に正面を向いている受講学生の人数と筆記中の受講学生の人数を利用する。学生の各パソコンから、これらの情報をサーバに送信し、サーバで集計した結果を講師のパソコン上にグラフで表示する。実験の結果、複数の学生からの情報をサーバが受信して集計することができ、リアルタイムにグラフを更新できることが確認できた。より多数の受講学生での検証が今後の課題である。

(6) カードゲーム「アコーディオン」の力まかせ法による解に関する考察

新谷敏朗

福山大学工学部紀要 第44巻, pp. 69-72 (2021-3)

ソリティアのひとつである「アコーディオン」について。単純な「力まかせ法」の解法を実行するC++プログラムを作成し、成功率を計算機実験により確かめた。その結果、1万個の初期状態に対して、成功したのは18個であった。しかし、失敗した状態の約4割は、残ったカードが6枚以下であって、最後まで「力まかせ法」で着手せずに、ある程度残り枚数が少なくなった時点からは「先読み」を行うことにより成功できる場合もあることを確認した。したがって人間がプレイする場合には、最初のうちは、「力まかせ法」で着手していき、残り枚数が少なくなって「先読み」が可能と感じたら、成功する着手がないかどうかを考えるとよいと考えられる。

(7) An Attempt of Automatic and Flexible Operation of Campus Equipment Using Bot Computing

Takashi Yamanoue*

(* 福山大学)

SIGUCCS '21: ACM SIGUCCS Annual Conference, March 2021 Pages 30-35,
<https://doi.org/10.1145/3419944.3441163> (2021年3月)

An attempt of automatic and flexible operation of equipment in a campus is discussed. This operation was realized by Bot Computing, a framework for Internet of Things (IoT). Bot computing enables remote control of edge devices which are protected by NAT routers, from the Internet. Any electric appliance can be controlled using the combination of Bot Computing and an edge device with an Infra-Red (IR) transmitter, if the appliance has the IR remote controlled function. We can program the power-on time and the power-off time of any electric appliance, by writing a script on a Wiki page on the Internet, using the Bot Computing. We can change the program anytime, anywhere. We also can force turn on or force turn off the appliance anytime, anywhere. We have used this to realize a large digital signage system by using windows of a building at our university. The signage system displays university information at night. We could have planned operation of video projectors in a building. We could also have forced turn on video projectors and changed the plan of operation from the outside of the building, which is locked at night.

(8) Preventing COVID-19 Infection in a University Using Office 365

Shigekazu Katagiri*, Takashi Yamanoue*, Kazuki Yoshizu*, Shinji Hira*

(* 福山大学)

SIGUCCS '21: ACM SIGUCCS Annual Conference, March 2021 Pages 60-65,
<https://doi.org/10.1145/3419944.3441219> (2021年3月)

Preventing COVID-19 infection in a university using a cloud computing service, Microsoft Office 365, is discussed. In order to start in-person classes safely, our university decided to survey health status of every student and staff member, every day. The student or the staff member is asked to not to come to campus if there is a symptom of COVID-19 infection or if they did not fill out the survey sheet daily for two weeks. If there are no symptom of COVID-19 for two weeks, there is almost no possibility of infection of COVID-19 or the person had recovered from the infection. The survey data is collected and analyzed with Office 365 to minimize time and effort. In addition to the survey, we made the class seat assignment sheets using our academic affair system and Excel. The assigned seats were used in order to conduct contact tracing if a student tested positive with COVID-19.

(9) A SYSTEM TO UNDERSTAND THE CLASS ATMOSPHERE IN DISTANCE LEARNING

Takashi Ozeki and Eiji Watanabe*

(* Konan University)

Proceedings of the Sixth IEEEJ International Workshop on Image Electronics and Visual Computing,
4 pages in USB, (2021-9)

One of the disadvantages of distance learning is that it is difficult for teachers to understand the class atmosphere. So, we propose a system to understand the status of students who are taking live lectures. In the proposed system, the number of students looking at their computer screen is used as the status of students. The state of each student in live lectures obtained using web camera of each student's PC is sent to the server. Then, the server aggregates them every second and sends the result to the teacher's PC. The teacher's PC displays it as a time series graph. By experiments, it was confirmed that the graph is updated correctly in real time.

2. 報 文

(1) スマートフォンで操作する双方向大型窓デジタルサイネージシステムの試作

山之上 卓, 中原 光稀

(福山大学)

情報処理学会研究報告インターネットと運用技術 (IOT), vol. 2021-IOT-52, no. 27, pp.1 - 6, (2021-02-22)

従来の大型窓デジタルサイネージシステムを拡張し、「双方向大型窓デジタルサイネージシステム」を開発した。このシステムは、大型窓デジタルサイネージの画面の近くにいる不特定多数の人々が、自分の持つスマホでその画面の表示を制御することを可能にするものである。このシステムは、大型画面と不特定多数の人との間を双方向に情報が流れることで、新しいエンターテイメントとして利用できる可能性がある。このシステムの利用例として、窓に大きく表示されたゲーム画面を、その近くにいる不特定多数の人々が、それぞれが所有するスマートフォンを使って制御することが可能なゲームを開発することができた。

(2) 透析患者向けベッドにおける非接触タッチパネルへの光フィードバックの適用

武田 祐樹, 渡邊 桃子, 中道 上, 稲葉 利江子, 渡辺 恵太, 山田 俊哉

情報処理学会インタラクティブ 2021 論文集, pp. 205-210, (2021-3)

本研究では、試作した透析患者向けベッドに使用している仮想タッチパネルを可視化するための光フィードバックを提案する。光フィードバックとは仮想タッチパネルの位置にプロジェクションマッピングによって光を照射し、その光に指先が触れることで仮想タッチパネルを可視化する。視認性の高い光フィードバックの形状と配色を利用して実験を実施した結果、光フィードバック（1回目あり、2回目なし）の場合は、1回目ありと2回目なしともに、タップ回数の中央値が9.0回とタップミスがなかった点から、非接触タッチパネルの操作に慣れることが可能と考えられる。

- (3) **図書案内のためのスポットライト型ポインティングシステム**
正畑 智徳, 武田 祐樹, 中道 上, 渡辺 恵太, 山田 俊哉
情報処理学会インタラクショナル2021論文集, pp. 447-450, (2021-3)
プレミアムデモ発表に選定

本研究では、スポットライト型ポインティング環境である Scale Gesture SpotLighting を提案する。提案システムは指差しジェスチャーによるポインティング操作に加え、仮想タッチパネルによるフォーカスエリアの移動・固定機能、手のひらを回転させるジェスチャーによってその場でフォーカスエリアのサイズを変更できる拡大・縮小機能から構成される。図書案内にかかる時間を比較する実験を行った結果、提案システムによって自力、指差し口頭より案内にかかる時間を短縮することが可能となった。

- (4) **悪性 Botnet 包囲網におけるマイニングマルウェア検知のための特徴抽出の試行**
村上順也*, 山之上卓*
(福山大学)

情報処理学会研究報告インターネットと運用技術 (IoT), 2021-IOT-53(9), 1-10 (2021-05-06)

マイニングマルウェアがマイニングを動作させたときの通信がマイニングウェアの通信と類似していると仮定し、マイニングの通信の性質を、wireshark で観測することにより、抽出した。この性質を使って、現在開発中の悪性 Botnet 包囲網によるマイニングマルウェアの通信が検出できる可能性があることを確認した。ここで、悪性 Botnet 包囲網で得られたデータの解析に R を用いている。

- (5) **ビデオ講義を対象とした学習者のノーティング動作の分析 (第5報)**
渡邊 栄治*, 尾関 孝史, 小濱 剛**
(*甲南大学), (**近畿大学)

電子情報通信学会技術研究報告, LOIS2021-10, pp. 54-59, (2021-5)

本報告では、リアルタイム型講義を想定したビデオ講義を対象として、学習者の受講動作の分析を行う。ただし、学習者のノーティング動作が顔の鉛直方向の動きに反映されるものと仮定して、顔の動きのみを対象とする。具体的には、学習者の分類を目的として、講義の進行に対応した学習者の受講動作（ビデオ講義を見る/手元を見る）の類似度を評価するための指標を提案する。まず、画像処理により講師の動作と学習者の受講動作を検出する。つぎに、講義の進行に対応した学習者の受講動作を対象として、相関関数および時系列モデルに基づいた学習者間の類似度を評価するための指標を提案する。最後に、実験結果により提案した指標の有用性を示す。

- (6) **ビデオ講義を対象とした協同学習における学習者の動作の分析 (第5報)**
渡邊 栄治*, 尾関 孝史, 小濱 剛**
(*甲南大学), (**近畿大学)

電子情報通信学会技術研究報告, LOIS2021-10, pp. 60-65, (2021-5)

本報告では、ビデオ講義の受講後に実施する学習者による協同学習（ビデオ講義内容に対する教え合い）を対象として、学習者の動作における相互作用をモデリングし、学習者間の影響の強さを定量化するための手法

について検討する。まず、(i) 画像処理による学習者の動作（顔や手の動き）の検出方法、(ii) メガネ型デバイスによる学習者の動作（頭の動き）の検出方法について述べる。つぎに、発話のタイミングを考慮した学習者における相互作用を、階層型ニューラルネットワークに基づいてモデリングするために手法について述べる。最後に、ある事例に対する分析結果について述べる。

- (7) 大学における新型コロナウイルス感染拡大防止のための健康調査入力簡易化システムの開発の試み
山之上 卓，成瀬 悠朔，尾関 孝史
(福山大学)

情報処理学会研究報告インターネットと運用技術 (IOT), 2021-IOT-54 (1), 1-7 (2021-07-02)

福山大学では新型コロナウイルス感染拡大防止のための健康調査が毎日行われているが、その入力のために多くの学生教職員が煩わしさを感じており、その煩わしさは健康調査入力率の低下にもつながっている。この煩わしさを低下させるため、入力の手間の大部分を省略するためのシステムを開発している。このシステムの試作について述べる。

- (8) 非接触操作における状態遷移モデルの妥当性検証
渡邊 桃子，正畑 智徳，武田 祐樹，渡辺 恵太，山田 俊哉，中道 上
The 23rd IEEE Hiroshima Section Student Symposium, pp. 78-79, (2021-11)
HISS 優秀プレゼンテーション賞 受賞

本研究では非接触操作における状態遷移モデルを提案し、その妥当性の検証を行った。本実験は「未確定」「選択」「接近」「決定」「確定」の5状態である状態遷移モデルが非接触操作を想定したボタン・ポインターのフィードバック設計に妥当か検証するため比較実験を行い、参加者が5状態の内どの状態を想定した設計を行ったのか分析した。

- (9) Web 面接における評価過程の導出による支援効果
山本 拓真，中道 上
The 23rd IEEE Hiroshima Section Student Symposium, pp. 138-141, (2021-11)

本研究では、2 キー入力を用いて面接官の評価過程を記録し、評価過程グラフを作成する。そして面接官の被面接者に対する評価が変化し理由を追記した面接メモ付き評価過程グラフを提案する。

- (10) オーダー業務支援のためのポインティングショーケースの提案
中川 桜，正畑 智徳，中道 上，吉原 和明，山之上 卓，渡辺 恵太，山田 俊哉
The 23rd IEEE Hiroshima Section Student Symposium, pp. 148-149, (2021-11)

福山大学の研究室にてポインティングショーケースの環境を整備し、客が指差し口頭によって密接を避けたまま注文が可能なことを確認した。ポインティングショーケースを利用することで一定の距離を保ちつつ、キー注文を行うことが可能である。

- (11) 非同期型遠隔授業における講義スライドの作成時間と判読性
卜部 勇哉，中道 上
The 23rd IEEE Hiroshima Section Student Symposium, pp. 207-208, (2021-11)
HISS 優秀プレゼンテーション賞 受賞

本研究では、講義資料をしっかりと読んでもらうために判読性に着目した。判読性評価と講義スライド作成実験の結果を順位付けして分析した結果、講義スライドの判読性の向上に労力を費やすのであればパターンBの1クリック1行表示が適切である。

- (12) 一般用医薬品添付文書の情報収集におけるピクトグラムの事前学習の効果

榎村 明紘, 山本 拓真, 山下 純, 中道 上

The 23rd IEEE Hiroshima Section Student Symposium, pp. 222-225, (2021-11)

今回の実験ではOTC薬添付文書の情報収集においてピクトグラムの事前学習の効果の検証を行った。質問に対する正答率より、あらかじめピクトグラムの意味を文字情報で学習することによって利用者の理解度が向上することが明らかとなった。

(13) 指示によるソーシャルディスタンス効果の評価

池田 智哉, 正畑 智徳, 中道 上

The 23rd IEEE Hiroshima Section Student Symposium, pp. 226-227, (2021-11)

本論文では、ソーシャルディスタンスを維持するために身長によって飛沫の距離が変わることに着目し、歩数によるソーシャルディスタンスを取る指示として「3歩空けてください」を検討した。

(14) 自動二輪車における車線変更支援インターフェースの検討

深井 大晴, 中道 上, 山之上 卓

The 23rd IEEE Hiroshima Section Student Symposium, pp. 291-292, (2021-11)

本研究では、自動二輪車が車線変更を行う際の事故を減らすための運転支援インターフェースについて検討した。自動二輪車のライダーが車線変更を行う手順を分析するため、システムによる操作の状態を含めた状態遷移モデルを作成した。

3. 口頭発表

(1) スマートフォンで操作する双方向大型窓デジタルサイネージシステムの試作

山之上 卓, 中原 光稀

(福山大学)

情報処理学会研究報告インターネットと運用技術 (IOT), vol. 2021-IOT-52, no. 27, pp. 1 - 6, (2021-02-22)

(2) 遠隔授業における学生たちの筆記状態の可視化

尾関 孝史, 渡邊 栄治*

(* 甲南大学)

電子情報通信学会 2021 年総合大会, p. 89, (2021-3)

(3) ソーシャルディスタンスの個人差の検証と新たな実践の検討

榎村 明紘, 池田 智哉, 高田 佳吾, 正畑 智徳, 中道 上

電子情報通信学会 2021 年総合大会情報・システムソサイエティ特別企画学生ポスターセッション予稿集, No. ISS-SP-014, pp. 150, (2021-3)

(4) 接触履歴にもとづく注意喚起環境の検討

三宅 匠, 中道 上

電子情報通信学会 2021 年総合大会情報・システムソサイエティ特別企画学生ポスターセッション予稿集, No. ISS-SP-015, pp. 151, (2021-3)

(5) 360 度カメラによるマスク有無画像からの人数検出

中川 駿, 中道 上

電子情報通信学会 2021 年総合大会情報・システムソサイエティ特別企画学生ポスターセッション予稿集, No. ISS-SP-016, pp. 152, (2021-3)

- (6) 子ども向けお絵かきデジタル水族館の開発
 中塚健史*, 黒木春樹**, 池岡宏*
 (* 福山大学), (** 陸先端科学技術大学院大学)
 電子情報通信学会の総合大会, pp. 156 (2021-3)
- (7) 非接触操作における状態遷移モデルの検討
 渡邊 桃子, 正畑 智徳, 武田 祐樹, 中道 上, 渡辺 恵太, 山田 俊哉
 電子情報通信学会 2021 年総合大会情報・システムソサイエティ特別企画学生ポスターセッション予稿集, No. ISS-SP-036, pp. 172, (2021-3)
- (8) 部分隠蔽された顔画像での人物再識別実験
 沖拓樹*, 金子邦彦*
 (* 福山大学工学部)
 2021 年電子情報通信学会総合大会, D-4-6. (2021 年 3 月)
- (9) 人工知能によるナンバープレート認識システム設計
 竹川尚志*, 金子邦彦*
 (* 福山大学工学部)
 2021 年電子情報通信学会総合大会, D-4-10. (2021 年 3 月)
- (10) カードゲーム「ユーコン」の成功可能性
 新谷敏朗
 第 83 回情報処理学会全国大会, 7C-05 (2021-3)
- (11) 自己聴取音の印象に関する個人性の調査
 森田翔太, 鳥谷輝樹*, 鶴木祐史*
 (* 北陸先端科学技術大学院大学)
 2021 年春季日本音響学会講演論文集, pp. 705-708. (2021-3)
- (12) 悪性 Botnet 包囲網におけるマイニングマルウェア検知のための特徴抽出の試行
 村上順也*, 山之上卓*
 (福山大学)
 情報処理学会研究報告インターネットと運用技術 (IOT), 2021-IOT-53(9), 1-10 (2021-05-06)
- (13) 大学における新型コロナウイルス感染拡大防止のための健康調査入力簡易化システムの開発の試み
 山之上 卓, 成瀬 悠朔, 尾関 孝史
 (福山大学)
 情報処理学会研究報告インターネットと運用技術 (IOT), 2021-IOT-54(1), 1-7 (2021-07-02)
- (14) Development of Real-Time Fish Position Recognition System for Automatic Feeding Aquaculture
 Takuya Sato*, Haruki Kuroki**, Hiroshi Ikeoka*, Koichi Isawa*
 (*Fukuyama University), (**Japan Advanced Institute of Science and Technology)
 The 7th IEEEJ International Conference on Image Electronics and Visual Computing (IEVC 2021), 2 pages.
 (2021-9)
- (15) カードゲーム「アコーディオン」の戦略
 新谷敏朗
 (福山大学)

電気・情報関連学会中国支部第 721 回連合大会, R21-23-03 (2021-10)

(16) 福山大学の三次元地図作成

小寺裕也*, 金子邦彦*

(* 福山大学工学部)

2021 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会, R21-26-01. (2021 年 10 月)

(17) 人工知能による車両の認識と台数把握実験

海原颯馬*, 金子邦彦*

(* 福山大学工学部)

2021 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会, R21-26-02. (2021 年 10 月)

(18) 人物挙動分析のための屋内三次元地図の作成実験

佐藤彰紘*, 金子邦彦*

(* 福山大学工学部)

2021 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会, R21-26-03. (2021 年 10 月)

(19) 部分隠蔽された顔画像での顔識別とランドマーク検出実験

石丸弘樹*, 金子邦彦*

(* 福山大学工学部)

2021 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会, R21-26-09. (2021 年 10 月)

(20) 複数顔写真からの 3 次元モデル構成による 3 次元アバターの実現

新川涼太*, 金子邦彦*

(* 福山大学工学部)

2021 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会, D21-26-10. (2021 年 10 月)

(21) 人工知能による顔情報処理システムと顔分析

寺田みのり*, 金子邦彦*

(* 福山大学工学部)

2021 年度電気・情報関連学会中国支部連合大会, R21-26-11. (2021 年 10 月)

(22) ドライバーモニタリングのための狭帯域近赤外映像による心拍変動推定の提案

平松篤樹*, 池岡宏**, 佐藤 俊一*, 浜本隆之*

(* 東京理科大学), (** 福山大学)

PCSJ/IMPS, 2 pages. (2021-11)