

科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2 年 5 月 27 日現在

機関番号：12608

研究種目：基盤研究(A) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17H00825

研究課題名(和文) 教育工学分野の人材育成のためのMOOC運営と評価認定に関する総合的研究

研究課題名(英文) Study on MOOC management and learner assessment procedures for developing human resources in educational technology

研究代表者

中山 実(Nakayama, Minoru)

東京工業大学・工学院・教授

研究者番号：40221460

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 22,900,000円

研究成果の概要(和文)：教育工学に関する講義内容をMOOC形式で受講、評価認定が受けられるオンライン学習環境について、運営法、指導、支援および評価に関して研究を行った。学習すべきカリキュラムを開発し、学習データの分析機能を持つLMS上で6つのコースを試作運用した。これに加えて、他の機関での大規模学習データを分析し、運営上の考慮すべき点をまとめた。特に、学習者の活動を支援し、評価する手法として、ノート記録、内省、オンライン討論、相互評価の分析による知見をまとめた。学習活動支援のために、学習者の情動変化を、眼球運動や瞳孔、質問項目への反応などの分析から評価する手法を開発した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

Eラーニングが普及し、組織的に運用されるMOOCも世界的に広がっているが、その適切な運用方法、学習評価の方法が十分に確立されていない。また、学習者が継続的かつ主体的に学習に参加する手法も試行錯誤に検討されている。本研究では、教授設計やさまざまな評価手法を組み合わせ、学習を継続させる手法や評価要因を抽出した。これらについて継続的に分析評価を行い、学習者を支援しながら運用する手法を検討した。特に学習者の情意変化に関する評価測定法を検討し、学習状態に関する知見をとりまとめた。

研究成果の概要(英文)：In order to develop an online learning environment which supports learning educational technology through a MOOC style system, organizing procedures such as course development, management, evaluation and certification methodologies were studied. In regards to a developed curriculum, trials of six courses were delivered to examine a proper usage. The organizing procedures were examined using educational practices in other systems. In particular, effectiveness of participant's learning and evaluation techniques were assessed such as note taking, reflection, group work, online discussion, and peer assessment. Some behavioral measurements were introduced to observe learning activity in the learning settings, participant's emotional responses were evaluated using eye movement, pupil reaction, EEG and subjective responses. As synthesizing outcomes of the studies, managing and supporting methodologies were summarized for distanced distributed learnings.

研究分野：教育工学、Eラーニング

キーワード：Eラーニング インストラクショナルデザイン Eテストング 情意評価 学習評価モデル

1. 研究開始当初の背景

大学からのインターネットによる講義配信は、MOOC(Massive Open Online Course)として注目を集めているが、その具体的なコース開発や運用、記録された学習活動記録を用いた評価や最適化の方法については課題が多い。特に、オンライン環境を用いる学習では、学習の継続性が問題とされることから、学習者の情動的な観点での評価およびその変動要因の検討が求められる。本研究では、これらの観点に関する手法開発、評価運用事例を提供して、効果的な学習を継続させるための運用支援を目的とする研究開発を行うことにした。

2. 研究の目的

本研究では、先行研究として開発した教育学カリキュラムに基づいて、これまでの研究成果や指導すべき講義内容を遠隔で指導するオンライン教材の開発と、遠隔で評価認定するシステムの確立を目的とした。教育学関係者で協力して、これまでの教育学研究の成果を活用したMOOC 運営の Good Practice となる研究開発を行った。具体的には、以下の内容である。

- (1) MOOC などの遠隔教育のための教授設計および評価手法を確立する。
 - (2) Learning Analytics による学習者の評価手法を開発する。
 - (3) 受講における情動や理解活動の促進方法を検討する。
- この他、遠隔教育に必要な指導方法や評価方法の研究開発を行うこととした。

3. 研究の方法

目的が多岐にわたるため、以下の4つのアプローチで検討した。

- (1) 学習すべきカリキュラムを開発し、学習データの分析機能を持つLMS上で6つのコースを試作運用した。
- (2) 多様な運用法を検討するために、他のシステムでの大規模学習データを分析し、学習調査の結果を分析評価した。
- (3) 学習者の活動を支援し、評価する手法として、ノート記録、内省、オンライン討論、相互評価について、それぞれの実験・実践事例を基に分析知見をまとめた。
- (4) 学習活動支援のために、学習者の情動評価を目的とした教育実践を、実験室実験として行い、眼球運動や瞳孔を計測分析し、学習者の反応などと比較して評価した。

4. 研究成果

目的に従って、4つの研究内容の成果を以下に述べる。

- (1) LMS 機能を持つ学習環境での学習コースの提供
学習データ分析(Learning Analytics)の機能を有するLMS(Learning Management System)を運用し、教育学関連の学習科目を6コース(日英3コース)を構築した。日常的に利用される教材を基に、教授設計の手法に準じて作成した教材をLMSに構築する手法を確立した。グループ学習や相互評価の機能も実装し、運用できることを確認した。
一方、実際の運用においては、通常の大学授業の授業で利用することは可能であるものの、非同時に学習を開始する形式では対応できないこと、初年度の運用は比較的容易ながら、2年度目以降の運用において、教材の公開などの処理を手動で対応しなければならないなどの運用上の問題を確認した。
また、大学での利用では、一部の学生はスマートフォンだけによる利用を好むため、これに対応させるシステムの改修を実施した。学習者はこのような制約が多い環境での利用を好むため、利用上の困難さが伴うなどの問題点を確認した。これらがLMSへのアクセスや学習コースの利用に影響を及ぼすことを確認し、システム利用に関する継続的な学習者支援が必要であることがわかった。
さらに、研究協力者が在籍するイタリアの多くの大学でMOOCの導入が進められていることから、国際研究集会をイタリアの教育学研究所、サレント大学の2ヶ所で2018年に開催し、情報を交換した。この教育学研究所では、MOOCのより柔軟な利用を目指した双方向型MOOC(iMOOC)の運用などの研究情報を共有した。
- (2) MOOC 環境での学習データの分析
MOOC やオンラインコースでの学習を進めるためには、学習者自身が動機を維持して主体的に学習することが必要である。このため、学習コースに参加する受講動機の要因を分析するとともに、その維持に効果的な活動や情報提供について分析した。学習者がeラーニングを指向する傾向が、学習活動や学習完遂とも関係することから、学習に関連する要因間の因果モデルを分析検討した。
また、学習継続のための自己調整学習方略について調査によって検討した。その結果、学習の同僚(peer)との相談や情報交換などの方略を抽出することができ、これらによって学習上

の障害の解決や学習の継続に効果があることがわかった。このため、学習継続のためには、同僚や支援者(mentor)との交流が重要であることや、自己調整学習の方略使用との関連を分析した。

また、MOOC 環境での評価として用いられる学習者相互による相互評価の実施について、相互評価への指向性やその実施による学習継続への影響を、学習者特性や学習意欲、学習コースの評価や有用感が関連する因果モデルによって、評価分析した。その結果、e ラーニングの指向性と相互評価指向性は学習継続意欲と学習コース評価に寄与することを明らかにした。これらの結果から、MOOC やオンラインコースの運用における方法論や評価点を明らかにした。

(3) 学習支援、学習評価手法の検討

オンラインコースにおける効果的な学習継続のために、以下の 3 つの観点で検討を行った。

- ・ノート記録評価の効用：対面学習が伴うブレンディッド学習、オンライン教材だけのフルオンライン学習において、学習者が記録するノート内容に着目した。ノート記録内容の言語分析から、学習内容の記録度合の指標によって学習成績の予測が可能であることを確認した。また、ノート記録活動は、学習者自身の動機付けや自己効力感などの学習者の内省活動とも関連することを確認し、学習活動に効果を及ぼすことを確認した。また、ノート記録活動の指標から学習者を分類すると、それによる学習者特性や学習活動の違いが見られること確認した。ノート記録活動の分析による、学習支援の可能性を確認した。ブレンディッド学習とフルオンライン学習の実施形態による違いや共通点を抽出し、学習指導および学習支援の方法をとりまとめた。

- ・オンライン討論の分析と効用：学習活動を活性化するために、オンライン討論の導入が考えられる。大規模な学習コースでは、オンライン討論への参加行動に違いが見られる。そこで、オンライン討論での発言行動と学習活動との関連を検討した。批判的思考態度に関連すると考えられる学習者特性を調査測定したところ、性格、科学技術リテラシー、情報処理スタイルの因子との相関関係があった。オンライン討論への参加は学習者の一部であり、討論参加者の討論行動と投稿テキストの特徴との関係を分析した。さらに、オンライン討論活動と学習者特性、学習成果との関連を検討した。その結果、投稿回数が学習成果である授業理解点、調査レポート課題点に効果を及ぼすことを確認した。

- ・グループワークや相互評価の実施：オンライン学習環境でのグループワークで、ソーシャルネットワーク(SNS)を用いたコミュニケーションによって進める実験を行った。グループワークの成果物をグループ間で相互評価する学習活動における、成果物評価、学習者の内省評価、発言を含む学習活動との関連を検討した。その結果、満足度は発言回数と関係が顕著であった。特に発言分類の「提案」の頻度は内省評価との関係が認められた。さらに、発言内容の質的分析の結果と学習者特性との関係分析から、参加者の情報リテラシー、コミュニケーション内容、グループワークの困難さが関係することを確認した。SNS によるコミュニケーション内容の分析から、発話推移モデルを検討した。

相互評価の効果検証を行いその分析結果から、学習者の特性を分析できることや、MOOC のような大規模な状況でも、相互評価の分析が可能であることを確認した。

(4) 学習者の情動評価に関する分析評価

学習活動における心的負荷、動機付け、報酬期待などの情動変化を捉え、評価する手法を検討した。

- ・心的負荷の評価手法の検討：心的負荷の時系列変化を検討するために、眼球運動の微小な変動であるマイクロサッカードによる評価の可能性を検討した。画面内のオブジェクト操作課題において、インターフェースの操作性に影響を与えて、認知的負荷が変化させた。この課題遂行実験において、情報処理に関係するマイクロサッカード出現頻度の変化を調べた。その結果、マイクロサッカード頻度が心的負荷によって変化することを確認した。また、課題遂行中の眼球運動、瞳孔の指標との関係から、観測される指標間に因果関係があることを確認した。心的負荷をより詳細に検討するために、標準化された評価指標による要因分析を行った。

- ・報酬期待の時間的変化の検討：課題遂行の達成に伴う報酬獲得およびその報酬期待の計測を、瞳孔や眼球運動の変化によって評価する可能性を検討した。報酬期待を喚起するカードゲームで報酬期待を計測し、その眼球情報への影響を分析した。その結果、瞳孔径は報酬期待に応じて増大することを確認した。眼球運動のサッカード頻度は、報酬期待で抑制された。前述のマイクロサッカードの変化を調べたところ、その頻度は報酬期待や瞳孔径の変動成分との関連が示された。瞳孔径については、意思決定の直前で報酬期待の大きさによって差が認められ、報酬期待の大きさを評価できることが確認された。

- ・感情状態の脳波情報による推定可能性の検討：顔表情画像の観察によって喚起される感情を脳波変化によって推定した。公開されている顔表情画像データベースを用いて、顔表情 7 種の観察による同調的表情的反応を、観察者個別に快-不快と覚醒-眠気の 2 次元評定尺度によって評価させた。個人差が大きいことから、項目反応理論を用いて 7 つの表情感情に対する感度を個別に抽出し、表示表情画像の特性値を算出した。観察者の前頭および頭頂から観測

された脳波波形の加算平均である事象関連電位の特徴量から、表示画像の特性値を推定するモデルを検討した。その結果、顔表情が比較的認知しやすい「幸福」「悲しみ」の表情予測は比較的容易であったが、「怒り」のような表情については、予測精度は低かった。

・表示デバイスによる観察行動への影響：eラーニングにおける大画面表示やヘッドマウントディスプレイ(HMD)を用いた画像観察行動を調べた。このため、HMDを用いたVR環境で入力反応を求める課題を与えた条件での、頭部-眼球運動の変化を調べた。その結果、広い視野での入力反応を求めた場合は、頭部運動が促進される一方、眼球運動の変位は抑制された。頭部運動が大きくなるに従って、主観評価の臨場感が高くなり、操作印象に影響を及ぼすことを確認した。また、入力操作において、腕を入力方向に向ける動作を求めることによって、眼球運動の変位が大きくなった。これらの動作によっても臨場感が高くなることを確認した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計15件（うち査読付論文 15件 / うち国際共著 1件 / うちオープンアクセス 14件）

1. 著者名 Kiwamu Shimazaki, Mao Adachi, Minoru Nakayama	4. 巻 13(8)
2. 論文標題 Effectiveness of Instruction for Summarising Handouts and Academic Writings	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 International Journal of Emerging Technologies in Learning	6. 最初と最後の頁 51-63
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3991/ijet.v13i08.8333	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 Minoru Nakayama and Masahiro Yasuda	4. 巻 15
2. 論文標題 Feature Characteristics of ERPs and Eye Movements in response to Facial Expressions	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 EAI trans. on Context-aware Systems and Applications	6. 最初と最後の頁 1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4108/eai.18-6-2018.156320	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 Atsuko Tominaga and Chiharu Kogo	4. 巻 6
2. 論文標題 Attributes of Good E-learning Mentors According to Learners	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Universal Journal of Educational Research	6. 最初と最後の頁 1777-1783
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.13189/ujer.2018.060822	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 多喜 翠、伊澤幸代、堂坂更夜香、向後千春	4. 巻 42
2. 論文標題 大学エクステンション公開講座受講生の受講動機に関する調査	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 141-144
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15077/jjet.S42072	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 中村 康則, 向後 千春	4. 巻 42
2. 論文標題 通信教育課程で学ぶ社会人学生のためのセルフ・ハンディキャッピング尺度 (SHS-ASCC) の開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 355-367
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15077/jjet.42114	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 Minoru NAKAYAMA, Katuaki Suzuki, Chiharu Kogo, Maomi Ueno	4. 巻 4
2. 論文標題 Curriculum development for Educational Technology based on comparisons of course syllabi resources using lexical analysis	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 EAI Endorsed Transactions on e-Learning	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) 10.4108/eai.19-12-2017.153487	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 Minoru Nakayama, Kouichi Mitsuura, Hiroh Yamamoto	4. 巻 15(3)
2. 論文標題 Effectiveness of Student's Note-Taking Activities and Characteristics of Their Learning Performance in Two Types of Online Learning	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 International Journal of Distance Education Technologies	6. 最初と最後の頁 47-64
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4018/IJDET.2017070104	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 Minoru Nakayama, Kouichi Mitsuura, Hiroh Yamamoto	4. 巻 15(3)
2. 論文標題 How Note-Taking Instruction changes Student's Reflections upon their Learning Activity during a Blended Learning Course	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 The Electronic Journal of e-Learning	6. 最初と最後の頁 200-210
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 渡邊文枝、向後千春	4. 巻 41(1)
2. 論文標題 JMOOCの講座におけるeラーニングと相互評価に関連する学習者特性が学習継続意欲と講座評価に及ぼす影響	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 41-51
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15077/jjet.40100	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 渡邊文枝、向後千春	4. 巻 41(1)
2. 論文標題 大規模オンライン講座におけるeラーニング指向性の項目間の因果関係の検討	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 77-87
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15077/jjet.40064	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 堤瑛美子、宇都雅輝、植野真臣	4. 巻 J102-D(2)
2. 論文標題 ダイナミックアセスメントのための隠れマルコフIRTモデル	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 電子情報通信学会論文誌D	6. 最初と最後の頁 79-92
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14923/transinfj.2018JDP7022	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 向後千春	4. 巻 43
2. 論文標題 インストラクショナルデザイン研究の方法論	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 日本教育工学会論文誌	6. 最初と最後の頁 207-214
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.15077/jjet.43077	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 Satoru Waseda, Minoru Nakayama	4. 巻 6
2. 論文標題 Prediction of Two-dimensional Impression of Images of Facial Emotions using Features of EEGs	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 EAI trans. on Context-aware Systems and Applications	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4108/eai.20-8-2019.162800	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 Wioletta Nowak, Minoru Nakayama, Tomasz Krecicki, Elzbieta Trypka, Artur Andrzejak, Andrzej Hachol	4. 巻 5(17)
2. 論文標題 Analysis for Extracted Features of Pupil Light Reflex to Chromatic Stimuli in Alzheimer's Patients	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 EAI Endorsed Transactions on Pervasive Health and Technology	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.4108/eai.13-7-2018.161750	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 該当する

1. 著者名 木下 涼、植野真臣	4. 巻 J103-D
2. 論文標題 深層学習によるテスト理論: Item Deep Response Theory	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 電子情報通信学会論文誌D	6. 最初と最後の頁 314-329
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14923/transinfj.2019JDP7068	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 -

〔学会発表〕 計18件 (うち招待講演 1件 / うち国際学会 17件)

1. 発表者名 Akiko Teranishi, Minoru Nakayama, Teodor Wyeild, Eid A. Mohamad
2. 発表標題 Online Team-Based Game Development Discussions Patterns Summarised using Probabilistic Models
3. 学会等名 the 33rd Annual ACM Symposium on Applied Computing, SAC 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Minoru Nakayama, Kouichi Mitsuura, Hiroh Yamamoto
2. 発表標題 Contributions of Student 's Assessment of Reflections on the Prediction of Learning Performance
3. 学会等名 17th International Conference on Information Technology Based Higher Education and Training (ITHET) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Theodor Wyeid, Minoru Nakayama
2. 発表標題 Visualising the code-in-action helps students learn programming skills
3. 学会等名 22nd Interanational Conference Information Visualisation (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Taijiro Shiraishi, Minoru Nakayama
2. 発表標題 Eye movements and viewer's impressions in response to HMD-evoked head movements
3. 学会等名 the Workshop on Communication by Gaze Interaction, COGAIN@ETRA 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Minoru Nakayama, Satoru Kikuchi, Hiroh Yamamoto
2. 発表標題 The relationship between student 's characteristics and online discussion activity
3. 学会等名 European Conference on e-Learning 2018 (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Minoru Nakayama
2. 発表標題 Changes in student's reflections on their learning activity due to note-taking skill instructions given during a blended learning course
3. 学会等名 ICETC/ICDLE conference (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Akiko Teranishi, Minoru Nakayama, Theodor Wyeild, Eid A. Mohamad
2. 発表標題 Analysis of Game Development Activity using Team-Based Learning
3. 学会等名 IV2017: 21st International Conference Information Visualisation (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Minoru Nakayama, Kouichi Mitsuura, Hiroh Yamamoto
2. 発表標題 Changes in Student's Reflection Activity during a Fully Online course in comparison with a Blended Learning Course
3. 学会等名 IV2017: 21st International Conference Information Visualisation (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中山実
2. 発表標題 感情刺激画像に対する瞳孔反応に関する一検討
3. 学会等名 電子情報通信学会 ヒューマン情報処理研究会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Theodor Wyleid, Minoru Nakayama
2. 発表標題 A study in introducing adolescent students to simple programming skills using an online games editor
3. 学会等名 International Conference on Technology in Education (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Minoru Nakayama
2. 発表標題 A characteristic of Reviewer's Assessment for Individual Learning Performances -Analysis for Instructors' Assessment using ITRReflections
3. 学会等名 ITHET2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Minoru Nakayama, Kouichi Mitsuura, Hiroh Yamamoto
2. 発表標題 Reflections on Note-taking Instructions for Participants and their Effectiveness in a Fully Online Course
3. 学会等名 IV2019: 23rd International Conference Information Visualisation (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Minoru Nakayama, Satoru Kikuchi, Hiroh Yamamoto
2. 発表標題 Lexical Analysis of Online Discussion in a Blended Learning Course
3. 学会等名 European Conference on Social Media 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Minoru Nakayama, Satoru Kikuchi, Hiroh Yamamoto
2. 発表標題 Analysis of Lexical Features of Online Postings during a Blended Learning Course
3. 学会等名 ITHET2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Minoru Nakayama, Kouichi Mitsuura, Hiroh Yamamoto
2. 発表標題 Changes in Note Taking Patterns during Blended and Fully Online Learning Courses
3. 学会等名 ITHET2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Kohei Shoda, Minoru Nakayama
2. 発表標題 Measuring reward expectation during a controlled Poker game using pupillary change
3. 学会等名 International Pupil Colloquium 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Maomi Ueno, Yoshimitsu Miyazawa
2. 発表標題 Uniform adaptive testing using maximum clique algorithm
3. 学会等名 Artificial Intelligence in Education, 20th International Conference (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Minoru Nakayama and Yoshiya Hayakawa
2. 発表標題 Impact of Task-evoked Mental Workloads on Oculo-motor Indices during a Manipulation Task
3. 学会等名 BIOSTEC2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 Minoru Nakayama, Kouichi Mitsuura, Hiroh Yamamoto	4. 発行年 2017年
2. 出版社 International Ambient Media Association (iAMEA)	5. 総ページ数 175-192
3. 書名 Note Taking Activity and its assessment in a Blended Learning Environment, Artur Lugmayr, Doug Vogel (eds), Managing and Leading Creative Universities-Foundations of Successful Science Management: A Hands-On Guide for (Future) Academics, International Series for Information Systems and Management in Creative eMedia (CreMedia)	

1. 著者名 Minoru Nakayama, Kouichi Mitsuura, Hiroh Yamamoto	4. 発行年 2018年
2. 出版社 IGI Global. http://doi:10.4018/978-1-5225-5472-1	5. 総ページ数 1049-1068
3. 書名 Management Association, I. (Ed.). (2018). Online Course Management: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications. : Chapter 53, Effectiveness of Student's Note-Taking Activities and Characteristics of Their Learning Performance in Two Types of Online Learning	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

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 克明 (SUZUKI KATSUAKI) (90206467)	熊本大学・教授システム学研究センター・教授 (17401)	

6. 研究組織 (つづき)

	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	向後 千春 (KOGO CHIHARU) (00186610)	早稲田大学・人間科学学術院・教授 (32689)	
研究分担者	植野 真臣 (UENO MAOMI) (50262316)	電気通信大学・大学院情報理工学研究科・教授 (12612)	
連携研究者	宇都 雅輝 (UTO MASAKI) (10732571)	電気通信大学・大学院情報理工学研究科・助教 (12612)	
連携研究者	森本 康彦 (MORIMOTO YASUHIKO) (10387532)	東京学芸大学・情報処理センター・准教授 (12604)	
連携研究者	宮澤 芳光 (MIYAZAWA YOSHIMITSU) (70726166)	独立行政法人大学入試センター・研究開発部・助教 (82616)	
連携研究者	根本 淳子 (NEMOTO JUNKO) (80423656)	明治学院大学・文学部・准教授 (32683)	
連携研究者	市川 尚 (ICHIKAWA HISASHI) (40305313)	岩手県立大学・ソフトウェア情報学部・准教授 (21201)	