

令和 5 年 6 月 21 日現在

機関番号：32643

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2022

課題番号：17K12805

研究課題名（和文）主体的な学びを加速しeポートフォリオと連携可能なルーブリック共有サイトの構築

研究課題名（英文）Building a rubric-sharing website that accelerates independent learning and enables linkage with e-portfolios

研究代表者

宮崎 誠（Miyazaki, Makoto）

帝京大学・理工学部・助教

研究者番号：60613065

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,100,000円

研究成果の概要（和文）：本研究の目的は、教育評価の専門家でない教員に対して、ルーブリックの共有サイトを通じてルーブリックの作成を支援し、利用を促すことで、パフォーマンス評価に基づいた学生の主体的な学びと大学教育の質的転換を加速する仕組みを構築することである。
パフォーマンス評価を導入した多くの教員が抱える「ルーブリックを導入したいが、設計するのが難しい」という状況を、1EdTechのCASE技術標準に準拠したOpenSALTおよびRESTやLTIによるそのクライアントシステムを開発することで課題の解決を図り、いくつかの教育実践でルーブリックを共有する有用性を確認した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ルーブリックを導入する敷居が低くなることにより、学習としての主観的パフォーマンス評価に有用である。
1EdTech CASEやLTIの技術標準に対応することで、Mahara、Moodle以外のシステムに関してもリポジトリDBのルーブリックの活用が可能となった。ルーブリックの様々なファイル形式による利用ニーズに応えることで、多様な教育現場におけるパフォーマンス評価に基づいた学生の主体的な学びの実践が広がることが期待される。共有されたルーブリックを利用して評価することで、利用者にとって最も手軽にかつ最小労力でパフォーマンス評価を取り入れることが可能である。

研究成果の概要（英文）：The purpose of this study is to construct a mechanism to accelerate students' independent learning based on performance assessment and qualitative transformation of university education by supporting faculty members who are not experts in educational evaluation to create rubrics through a rubric sharing website and encouraging their use.
We have solved the problem that many teachers who have introduced performance assessment have, "I want to introduce rubrics, but it is difficult to design them," by developing a client system using OpenSALT, REST, and LTI that conforms to the CASE technical standards of 1EdTech, and have developed a rubric system for several educational practices. We confirmed the usefulness of sharing rubrics in several educational practices.

研究分野：教育学

キーワード：ルーブリック 技術標準 CASE LTI 学習評価 コンピテンシー リポジトリ

1. 研究開始当初の背景

大学教育の質的転換とは、大学教育の行動主義や認知主義などの従来の学習理論（教師から学生に知識を伝達し、学生がそれを獲得する教師中心の学習）から新しい学習理論である構成主義、社会的構成主義（個人または社会的な営みの中で知識を構成する学習者中心の学習）への転換と言い換えることができる。この新しい学習観に基づく学生の主体的な学習においては、eポートフォリオやルーブリック等の活用が有効な学習方略の一つになり得る(森本 2008, Lorna M. Earl 2013)。しかし、新しい学習観ゆえ、個の教員が、パフォーマンス評価における信頼性と妥当性の高いルーブリックを作成することは容易ではない。数学・理科分野では、ルーブリックの作成支援を目的としてデータベース構築の試みが報告されている(益子 2000)。また、iRubric や RubiStar などの海外サイトでは、現在、さまざまな分野のルーブリックが公開されている。しかし、LMS や eポートフォリオから、これら公開されたルーブリックを利用する場合、ルーブリックの国際標準のデータ構造に未対応、直接利用（システム連携）は自社製品以外できない、国際化に未対応など、ルーブリック普及のための技術的課題がある。SCORM, IMS 等が eラーニングの普及に果たした役割は大きく、ルーブリックの技術標準化は、最重要である(仲林 2008)。次世代の学習システム環境では、プラグ・アンド・プレイ型のシステム連携が展望されており(Rob Abel et al. 2013)、教育ツールにおいては、LTI(Learning Tools Interoperability)規格に準拠することが今後ますます重要となる(表1)。

表 1 主な標準規格と普及状況

対象	コンテンツ	テスト	ポートフォリオ	ルーブリック	ツール
主な標準規格	Common Cartridge, SCORM	IMS QTI	IMS ePortfolio Specification, LEAP2A	IMS Rubric Specification	LTI
LMS等普及状況	◎	◎	○	×	○

研究代表者の採択研究課題(H26-28 科研費 若手 B 採択課題: 学生の学習到達度評価に基づいた授業改善サイクル実現のためのシステム開発;以下, 基課題)では, OSS の eポートフォリオシステム Mahara にルーブリック機能を追加するプラグインを開発し, eポートフォリオとルーブリックによる学習に埋め込まれた評価から授業改善にフィードバックする手法を研究してきた。基課題の実証実験では「学生の学習到達度評価に基づいた授業改善サイクル」が機能し, ルーブリックの有効性を確認した。しかし, ルーブリックを作成することについては, 現在, 以下のような課題がある。

課題 1. 設計が困難

パフォーマンス評価やポートフォリオ評価に馴染みのない教員は, テスト作成と違い, ルーブリックを設計することには不慣れであり, 作成そのものできない。

課題 2. 使用許諾 (ライセンス) 不明

他の教員が作成したインターネットや論文等のルーブリックに許諾 (ライセンス) が明示されておらず, 安心して利用・改変することができない。

課題 3. 言語依存

全米カレッジ・大学協会(Association of American Colleges and Universities:以下, AAC&U)が, 開発した VALUE ルーブリックは, 評価精度も高く(専門家評価一致率 80%以上), アメリカでは広く利用されているが, 日本語で利用するには英語を翻訳する必要がある。

課題 4. 形式多様

既成の公開されているルーブリックは, Word や Excel, PDF など様々な形式で作成されており, ルーブリックを登録するために CSV ファイルに再構成する必要がある。

基研究にて開発したプラグインを始め, パフォーマンス評価やポートフォリオ評価に馴染みのない教員がルーブリックを自己評価や授業改善に役立てるには, これらの課題を解決する必要がある。

2. 研究の目的

本研究の目的は, 教育評価の専門家でない多くの教員に対して, ルーブリックの共有サイトを通じてルーブリックの作成を支援し, 利用を促すことで, パフォーマンス評価に基づいた学生の主体的な学びと大学教育の質的転換を加速する仕組みを構築することである。

教育の質保証や質的転換を实践すべく教育改善の取り組みが積極的に行われているが、パフォーマンス評価を導入した多くの教員が抱える「(課題 1)ルーブリックを導入したいが、設計するのが難しい」という課題を、(課題 2 解決策)使用許諾 (ライセンス) を明記し、(課題 3 解決策)翻訳による国際化を行い、(課題 4 解決策)国際標準のデータ構造を採用したルーブリックリポジトリ DB および LTI 準拠の共有サイト (LTI ツール) を構築することによって解決する。

3. 研究の方法

本研究では、ルーブリックリポジトリ DB を開発し、リポジトリの WEB フロントエンドとしてルーブリック共有サイトを構築し、基礎研究の Mahara プラグインと Moodle にリポジトリからのルーブリックインポート機能を実装することによって、ポータビリティ (可搬性) を検証する。

課題と計画の対応を以下に示す。また、本研究課題全体の概念図を図 1 に示す。

- (a) ルーブリックリポジトリ DB の設計・開発 (関連課題 2, 3, 4)
- (b) ルーブリック共有サイトの構築 (関連課題 1, 2)
- (c) ルーブリックの国際化ワークフローの確立 (関連課題 3)
- (d) ルーブリックのポータビリティの検証 (関連課題 1, 2, 4)

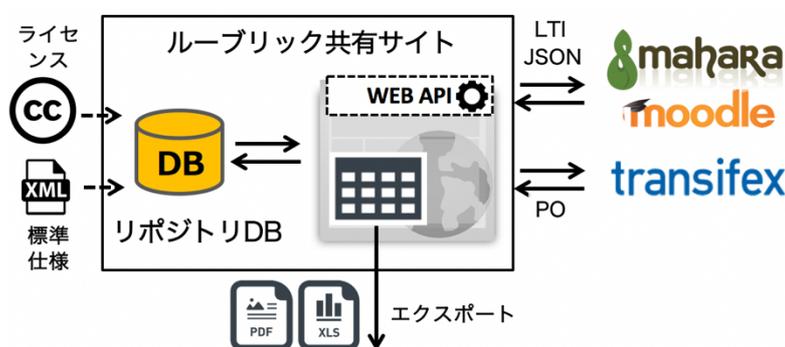


図 1 ルーブリック共有手法概念図

- (a) ルーブリックリポジトリ DB の設計・開発 (課題 1, 課題 2)

開発するルーブリックリポジトリ DB のスキーマ設計は、教育システムの国際標準化を進めている IMS グローバルラーニングコンソーシアム (現在の 1EdTech, 以下, 1EdTech) が策定した IMS Rubric Specification に対応する。AAC&U の VALUE ルーブリックや国内外の学会等で発表されているルーブリックで、IMS Rubric Specification との適合を検証し、未定義の仕様 (ライセンス情報など) があれば、拡張フィールド等での実現方法を明らかにする。

- (b) ルーブリック LTI 準拠共有サイトの構築 (課題 1, 課題 2)

(a) の WEB フロントエンドとしてルーブリック共有サイトを構築する。なお、LTI に準拠することで、ルーブリックのオーサリング機能を提供し、LMS 等との相互運用性を明らかにする。他システムとの可搬性のため XML, json, jsonp を返す WEB API を開発し、PDF, Excel 等でのエクスポート対応により、利用者ニーズに合ったルーブリックを提供可能であることを明らかにする。

- (c) ルーブリックの国際化ワークフローの確立 (課題 2, 課題 3)

ルーブリックを gettext 形式の翻訳 PO ファイルでのインポート/エクスポートに対応することで、Transifex 等の翻訳ツールによる国際化が可能であることを実証実験により明らかにする。

- (d) ルーブリックのポータビリティの検証 (課題 1, 課題 2, 課題 4)

ルーブリック共有サイトをハブに複数システム間 (Mahara および Moodle を想定) で同じルーブリックが利用可能であることを実証実験により明らかにする。

4. 研究成果

研究開始当初の計画では、(a) のルーブリックリポジトリを IMS Rubric Specification の技術標準によるリポジトリ DB 構築を想定していたが、その後、学習や教育に関するコンピテンシーや学術基準、ルーブリック等の電子的なやり取りを実現するための技術標準である IMS Competencies and Academic Standards Exchange (CASE) Service Version 1.0 (以下, CASE) が公開された。CASE は、情報モデルによるデータ仕様だけでなく、情報システムでデータを交換するための REST API および JSON データに至るまで技術標準として仕様化されていた。そこで、本研究を実施するに CASE の仕様が充分であるか検証し、IMS Rubric Specification と比較、検討した結果、CASE を採用した。CASE にはライセンスのフィールドも設けてあり、課題 2 の解決が可能であった。また、CASE を策定したメンバーを中心に CASE に準拠した Web システムである OpenSALT を開発し、OSS として公開した。そのため、(b) のルーブリック LTI 準拠共有サイトに

については、この OpenSALT を採用した。OpenSALT に登録されたデータについては、Excel ファイルとしてもダウンロードすることが可能であり、課題 4 を解決した。

CASE や OpenSALT についての知見は、情報処理学会学会誌「情報処理」の 2021 年 9 月号にて、「ぺた語義：IMS CASE の仕様とその可能性」を寄稿し、また、日本 IMS 協会の IMS Japan Conference や CASE 研究会にて発表するなど、研究成果を公開している(図 2, 図 3)。

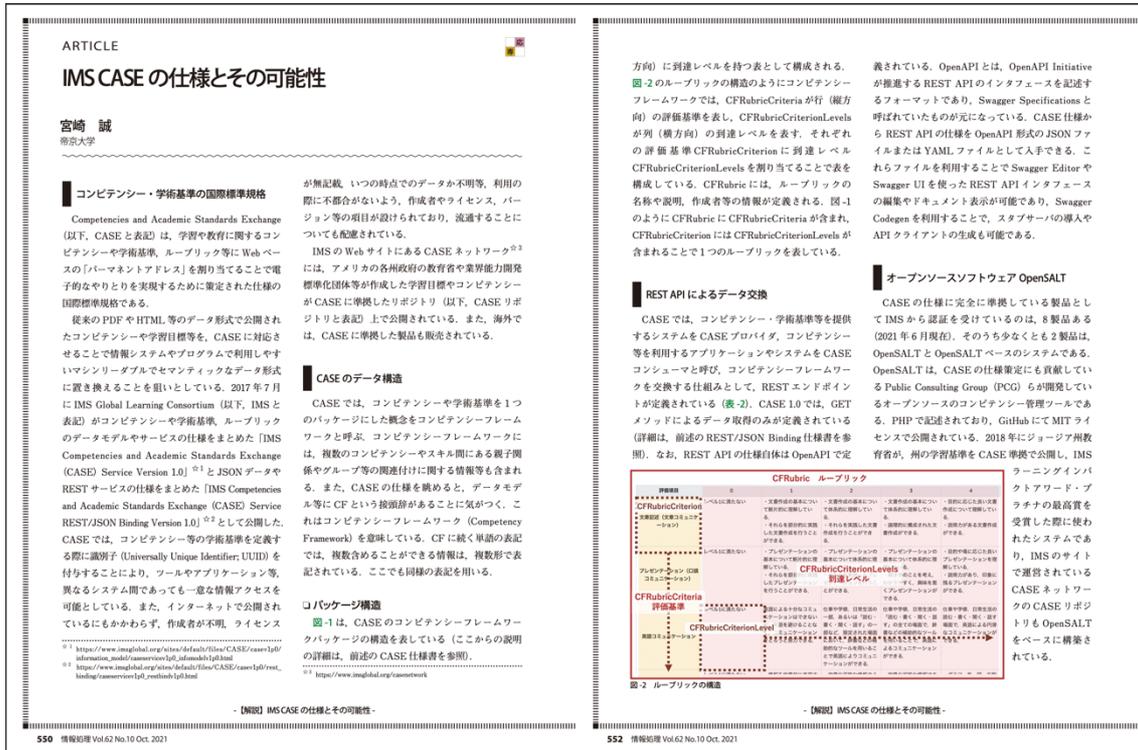


図 2 情報処理学会学会誌「情報処理」「ぺた語義：IMS CASE の仕様とその可能性」(2021)

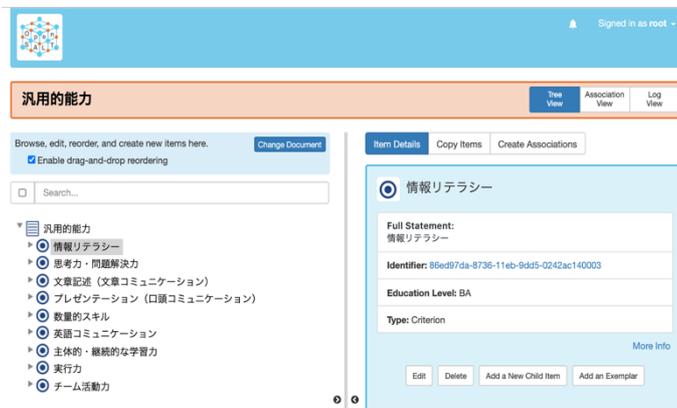


図 3 OpenSALT による CASE リポジトリ

(c) ルーブリックの国際化ワークフローについては、当初 Transifex 等のクラウド型のコミュニティによる翻訳を想定していたが、その後、DeepL による機械翻訳の著しい精度の向上が起こった。そのため、本研究でもコミュニティ等の人による翻訳から DeepL による機械翻訳を採用することで、人を介さずに高精度の翻訳が可能となった。DeepL についても、CASE リポジトリと同様、REST API による翻訳が可能であり、CASE リポジトリのルーブリックを、多言語に翻訳して取得できることを検証した。

(d) ルーブリックのポータビリティについては、Mahara と Moodle および課題番号 20K03075 にて独自開発に開発したルーブリック自己評価システムである LTI ツールで検証した。Mahara と Moodle では、CASE ブロックを開発し、CASE リポジトリから学習目標やコンピテンシーを取得、提示し、ルーブリックを共有できることを確認した。また、ルーブリック自己評価システムでも CASE のルーブリックのスキーマ設計を採用し、CASE リポジトリからルーブリックを取得できることを確認した。



図 5 開発した CASE 技術標準の教材例

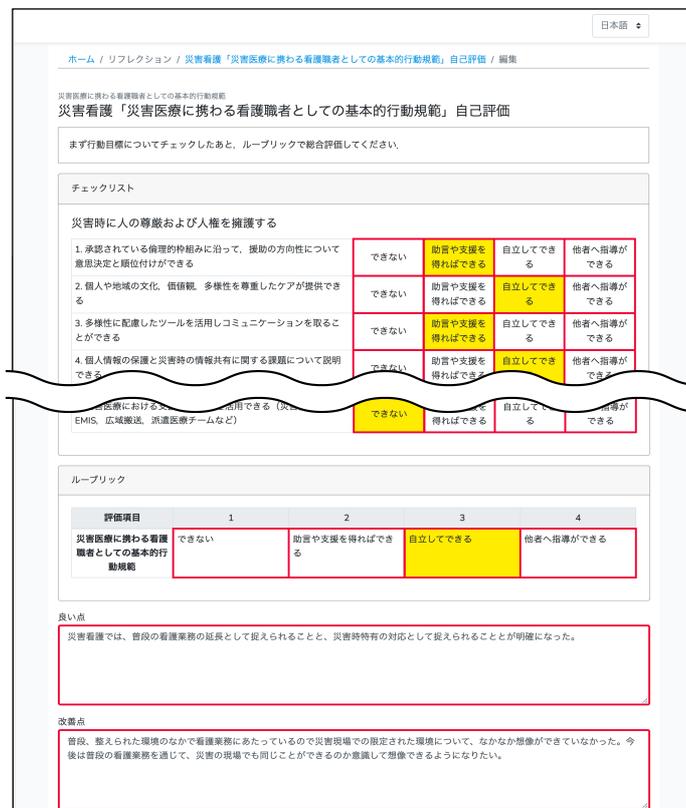


図 4 災害看護研修におけるコンピテンシーの自己評価活動

これらの成果によって、ルーブリックを授業などに導入する敷居を低くすることができ、学習活動としてルーブリックの自己評価を取り入れた主観的パフォーマンス評価の導入に有用であると考えられ、いくつかの教育実践を行っている。例えば、ルーブリック自己評価システムについては、2022年度より他機関で開講したオムニバス形式の授業を行っており(図4)、また、2022年度の奈良看護協会における災害看護研修「災害支援ナースのためのフォローアップ」では、コンピテンシーの自己評価活動としてルーブリック自己評価システムが活用された(図5)。

本研究によって、課題1, 2, 3, 4については、ほぼ解決できたと言える。しかしながら、CASEリポジトリについては、誰(個人 or 組織)が管理・運用すべきかという、共有して活用するための新たな課題があることが分かっている。また、CASEのリポジトリは、OpenSALTがOSSとして公開されているものの、CASEのクライアントとして利用可能なライブラリなどで公開されているものがない状況は、今後CASEの普及において課題だと考えている。これらの状況についても今後取り組む必要がある。そのため、新たな学内の競争的研究資金の獲得できたため、研究期間終了後も研究を継続する予定であり、他機関の研究者ともOpenSALTを活用した共同研究を現在準備中である。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計4件（うち査読付論文 3件/うち国際共著 0件/うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 宮崎 誠	4. 巻 62
2. 論文標題 べた語義：IMS CASEの仕様とその可能性	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 情報処理	6. 最初と最後の頁 550-553
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.20729/00212785	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 宮崎 誠、山崎 尚美、林 有学、南部 登志江、小林 智子、須藤 聖子、藤澤 弘枝	4. 巻 15
2. 論文標題 看護基礎教育におけるeポートフォリオ学習の実践報告（第一報）-看護教育におけるeポートフォリオ学習の導入-	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 畿央大学紀要 = Bulletin of Kio University	6. 最初と最後の頁 67～73
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24482/00000031	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 須藤 聖子、林 有学、小林 智子、中西 恵理、宮崎 誠	4. 巻 15
2. 論文標題 看護基礎教育におけるeポートフォリオ学習の実践報告（第二報）-基礎看護学におけるルーブリック評価の試み-	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 畿央大学紀要 = Bulletin of Kio University	6. 最初と最後の頁 75～81
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24482/00000032	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 山崎 尚美、南部 登志江、島岡 昌代、宮崎 誠	4. 巻 15
2. 論文標題 看護基礎教育におけるeポートフォリオ学習の実践報告（第三報）-老年看護学におけるルーブリック評価の試み-	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 畿央大学紀要 = Bulletin of Kio University	6. 最初と最後の頁 83～88
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.24482/00000033	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21件（うち招待講演 6件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 宮崎誠, 渡辺博芳, 眞坂美江子, 高井久美子, 堀内 美由紀
2. 発表標題 災害看護研修におけるルーブリック自己評価システムの活用
3. 学会等名 大学ICT推進協議会2022年度年次大会
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Miyazaki,M., Watanabe,H., Masaka,M. and Takai,K.
2. 発表標題 Rubric Self-Assessment System for Technical Standards
3. 学会等名 IFIP WCCE 2022: World Conference on Computers in Education (国際学会)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 宮崎誠
2. 発表標題 eポートフォリオによる学びの深化
3. 学会等名 山陽小野田市立山口東京理科大学 共通教育センター「コロキウム」(招待講演)
4. 発表年 2022年

1. 発表者名 Miyazaki,M., Watanabe,H., Masaka,M. and Takai,K.
2. 発表標題 Developing a Generic Skill Assessment System Using Rubric and Checklists
3. 学会等名 The 29th International Conference on Computers in Education(ICCE2021) (国際学会)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮崎誠, 渡辺博芳, 眞坂美江子, 高井久美子
2. 発表標題 CASEに準拠した自己評価システムの開発
3. 学会等名 教育システム情報学会第46回全国大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮崎誠, 渡辺博芳, 眞坂美江子, 高井久美子
2. 発表標題 ループリック相互評価のための情報システム仕様検討
3. 学会等名 大学ICT推進協議会2021年度年次大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮崎誠
2. 発表標題 CASEのAssociationにおける文脈の考察
3. 学会等名 日本IMS協会 CASE研究会第2回例会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮崎誠
2. 発表標題 CASEを使ってみよう: OpenSALTユーザーチュートリアル
3. 学会等名 日本IMS協会 CASE研究会第3回例会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮崎 誠
2. 発表標題 アウトカムに基づいた教育設計においてCASE実装が果たす役割
3. 学会等名 eラーニングアワードフォーラム2020
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 宮崎 誠, 渡辺 博芳, 眞坂 美江子
2. 発表標題 汎用的能力評価のための情報システム仕様検討
3. 学会等名 大学ICT推進協議会2020年度年次大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 宮崎 誠, 渡辺 博芳, 眞坂 美江子, 高井 久美子
2. 発表標題 汎用的能力評価システムの開発とその試用
3. 学会等名 情報処理学会教育学習支援情報システム研究会(CLE)
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮崎 誠
2. 発表標題 OpenSALTによる学習目標・評価基準リポジトリの構築
3. 学会等名 日本IMS協会 CASE研究会第1回例会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 宮崎 誠
2. 発表標題 eポートフォリオを活用した授業設計と実践例
3. 学会等名 第144回LTセミナー（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮崎 誠, 井上 仁, 北川 周子
2. 発表標題 Mahara利用促進のためのLINEとの連携
3. 学会等名 第10回 Mahara Open Forum 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 井上仁, 宮崎誠, 北川周子
2. 発表標題 e ポートフォリオ利用促進のためのSNS連携
3. 学会等名 2019年度教育システム情報学会全国大会（第44回）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮崎 誠, 喜多 敏博, 中野 裕司, 鈴木 克明
2. 発表標題 コンピテンシーや学術基準のシステム開発における標準化動向
3. 学会等名 第43回 教育システム情報学会 全国大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮崎 誠
2. 発表標題 教育学習支援システムにおけるCASE標準規格活用の検討
3. 学会等名 IMS LTI & Caliper ハッカソン 2018 (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮崎 誠
2. 発表標題 Maharaの拡張機能を作ってみよう：プラグイン作成チュートリアル
3. 学会等名 第9回Maharaオープンフォーラム in 奈良 (MOF2018) (招待講演)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 宮崎 誠
2. 発表標題 eポートフォリオを活用するポジショニングの考察
3. 学会等名 Mahara Open Forum in Higashi-Hiroshima
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 宮崎 誠
2. 発表標題 パネルディスカッション：大学における組織的なeポートフォリオ利用の現状と課題
3. 学会等名 Mahara Open Forum in Higashi-Hiroshima (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 宮崎 誠
2. 発表標題 eポートフォリオの効果的な活用のために
3. 学会等名 至学館大学・至学館大学短期大学部 FD/SD勉強会（招待講演）
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 松葉 龍一、小村 道昭	4. 発行年 2018年
2. 出版社 東京電機大学出版局	5. 総ページ数 160
3. 書名 学生力を高めるeポートフォリオ	

〔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
---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------