



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	クラウド型クリッカーの活用事例とその運用課題：スマートデバイスに対する大学生の意識の観点から
Author(s)	田島, 貴裕
Citation	コンピュータ&エデュケーション, 38, 62-67
Issue Date	2015-06
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/59170
Type	journal article
File Information	CIEC_articles_Tajima_HUSCAP.pdf



クラウド型クリッカーの活用事例とその運用課題

ースマートデバイスに対する大学生の意識の観点からー

田島貴裕

抄録

本研究では、教員個人が無料で利用でき、スマートフォンやタブレット端末といったスマートデバイスをリモコンとして使用するクラウド型クリッカーを導入した講義事例を報告し、特に運用上の課題について検証することを目的としている。学生への調査の結果、(1) クラウド型クリッカー「Clica」を大学の講義で使用するに関しては肯定的である、(2) 個人所有のスマートフォンの使用には反対も少なくない、(3) 個人所有のスマートフォンを使用する際の一番の懸念はバッテリー（充電）に関する事、といった点が明らかとなった。

◎キーワード クリッカー、Clica、スマートデバイス、BYOD、アクティブ・ラーニング

An operational issues in using cloud-clicker: From the standpoint of university students' consciousness on smart device

Takahiro Tajima

Abstract

The purpose of this case study is to report a lecture that introduced the cloud-clicker using smart device, and to examine the operational issues by investigating university students' consciousness on smart device. The analysis revealed the following: (1) many students replied affirmatively about the use of cloud-clicker in a lecture; (2) some students are not in favor of BYOD (Bring Your Own Device); (3) the primary concern in BYOD at university is battery charge of a smartphone.

Keywords: clicker, Clica, smart device, BYOD, active learning

1 はじめに

情報通信技術を活用した大学教育方法の改善を図る手法のひとつとして、クリッカー（レスポンス・アナライザ）がある[1]。鈴木ら（2008）によれば、日本の大学で最も早くクリッカーを導入したのは北海道大学である。北海道大学の活用事例では、クリッカー導入の利点として、「学生のバックグラウンドの把握」「学生に最適な授業ペースの把握」「予習や宿題のチェック」「理解度の自己把握」などを挙げている[2]。近年では、クリッカーを導入する大学も増加しており、その導入効果も多く報告されている。例えば、リアルタイムフィードバックによる授業改善[3]、ディベートの活性化[4]、授業に対する学生の興味喚起[5]、効果的な学習者間の共同的な学びの促進[6]といった有効性が報告されている。山田（2011）は、このようなクリッカーの利点を、「リアルタイム性」、「活性化」、「学習効率」、「デジタル化」の4つに分類している[7]。

しかし、クリッカーの導入や運用には問題点も指摘されている。クリッカーを使用する場合、クリッカー一式を教室まで運搬し、どの学生がリモコンを押したかを認識するためのレスポンスカードの配布・回収が必要であったり[6]、学生に個別に割り当てた番号のリモコンを配付・回収する必要があるなど[8]、各回の講義時における準備と片付けが煩雑であり、時間や手間を要することが指摘されている。また、導入時の大きな問題として、費用がある。特に、大規模教室での使用が可能な電波による通信方式のクリッカーの場合、その機器は高価である[2]。高価なため多くのセットを購入することが難しく、貸し出し制となることから、教員が容易に講義で活用することが阻害されることも懸念される。

そこで本研究では、教員個人が無料で利用でき、スマートフォンやタブレット端末といったスマートデバイスをリモコンとして使用するクラウド型クリッカーを導入した講義事例を報告し、その有用性と運用上の課題について検証を行う。ただし、既存のリモコン式クリッカー

連絡先：北海道大学高等教育推進機構 田島貴裕

Contact to : tajima@high.hokudai.ac.jp

との教育的効果の差異を論ずるものではなく、手軽に活用するという観点から、今後の授業実践へ向けた基礎資料として報告することを目的とする。

2 クラウド型クリッカー「Clica」の概要

本研究では、株式会社デジタル・ナレッジ社が開発・提供を行っている「Clica（クリカ）」を使用した。Clica は、「学生の理解度や反応をリアルタイムにグラフ表示して発言（文字）も共有できる参加型授業、双方向授業を実現する無料のクリッカーサービス」[9]であり、問題の提示や回答、集計、管理などをすべて Web 上で行うクラウド型のクリッカーである。そのため、アプリケーションソフトやサーバー端末などの特別な機器は必要なく、インターネット設備のない講義室であっても、スマートフォンやタブレット端末といったスマートデバイスがあれば利用可能である（Fig.1）。すなわち、個人所有の私的な機器を学校や企業へ持ち込んで活用する、BYOD（Bring Your Own Device）が可能なシステムである。

Clica と同様に、特別な設備やリモコンを使用しないクリッカーとして、携帯電話を活用したレスポンス・アナライザがある。永森ら（2005）は、携帯電話を用いる利点として、①一般教室で使用可能、②導入費用が安価、③学習者が普段から使用しているため操作が容易であることを挙げている[10]。永岡（2005）は、携帯電話は学生にとって身近な機器であるため導入や実用が極めて容易であり、歓迎の意向であると報告している[11]。現在では、携帯電話よりもスマートフォンによるインターネットの利用割合が大きくなっており[12]、携帯電話以外のスマートデバイスによるクリッカー機能の操作は、利便性が高いと考えられる。

また、Clica の最大の利点は、「無料」という点である。教育関係者であれば、小学校から大学、社会人教育まで、教員個人でも利用できる。利用するためには、組織名、名前、メールアドレスを Clica のサイト上で登録し、教員用 ID を取得する。その後は、クラス毎や科目毎など、必要に応じて学生用の共通ログイン ID とログインパスワードを設定する。学生は共通ログイン ID でログインするが、個人ごとにニックネームを設定できるため、匿名ではなく個人を特定する方法での利用も可能である。

その他の特徴として、「発言」機能が挙げられる。多肢選択問題（5 者択一まで）のほか、自由記述欄があり、テキストによる「発言」が可能である（Fig.2, Fig.3）。小林ら（2014）は複数の大学と高校における Clica を活用した参加型授業の事例を分析し、①授業内容に関連した学生同士の私的な文字発言である「サイド発話[13]」

が生じ、学生側の授業への参加意識の高まりや授業内容の理解・進行に効果がある、②教室内において席が近い学生同士が口頭で意見交換したうえでの文字発言や、教室全体で文字発言を共有することは TBL（Team Based Learning）に近い効果がある、といった有用性を報告している[14]。また、学生側からの「文字発言」を促す参加型授業によって、学生の授業参加姿勢が肯定的に変容することが示唆されている[15]。

したがって、Clica の発言機能は、リモコン式クリッカーの「択一のクイズ形式に限られる」といった指摘[2][7]に対する解決手段としても有効であると考えられる。なお、多肢選択問題の問題内容や集計結果、自由記述の履歴（誰が発言したかなど）は、csv 形式でダウンロードが可能である（Fig.4）。

3 分析

3.1 活用事例

著者が 2014 年 8 月に担当した地方大学の社会科学系学部 3・4 年生対象の専門科目において、Clica を導入した講義を実践した。

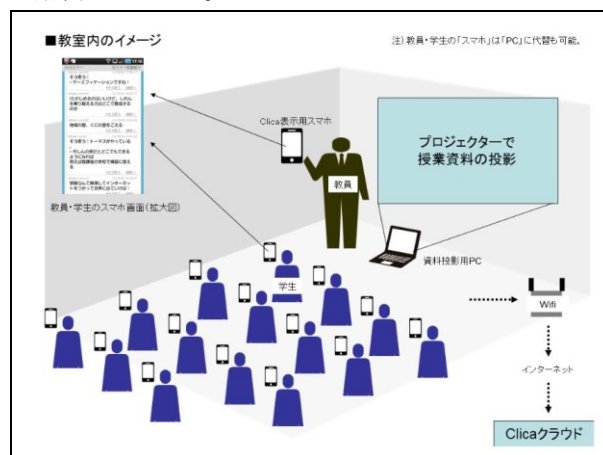


Fig.1 Clica 使用時のイメージ
(出所：デジタル・ナレッジ「Clica の使い方」)

図 2 は、Clica の実際の画面（多肢選択問題）を示しています。画面の上部には「回答した？」というメッセージがあります。その下には「本日の講義は理解できましたか？」という質問があります。質問の下には5つの選択肢が表示されています。1番目の選択肢「1 よく理解できた」が選択されており、その右側にはオレンジ色のバーが表示されています。2番目の選択肢「2 ある程度は理解できた」が選択されており、その右側には緑色のバーが表示されています。3番目の選択肢「3 どちらでもない」が選択されており、その右側には緑色のバーが表示されています。4番目の選択肢「4 あまり理解できなかった」が選択されており、その右側には緑色のバーが表示されています。5番目の選択肢「5 まったく理解できなかった」が選択されており、その右側には緑色のバーが表示されています。

Fig.2 Clica の実際の画面（多肢選択問題）



Fig.3 Clica の実際の画面（自由発言）

	B	D	E	F	G
1	IDプロセスを 1 理解できた 2 理解できない 3 わからない	受講者195	スッ友@点電選	1 8/21/2014 10:03:29 AM	
2	IDプロセスを 1 理解できた 2 理解できない 3 わからない	受講者196	ジョーリン(「ω・」)	2 8/21/2014 10:03:32 AM	
3	IDプロセスを 1 理解できた 2 理解できない 3 わからない	受講者191	YOU/筑大	5 8/21/2014 10:03:35 AM	
4	IDプロセスを 1 理解できた 2 理解できない 3 わからない	受講者181	受講者181	2 8/21/2014 10:03:35 AM	
5	IDプロセスを 1 理解できた 2 理解できない 3 わからない	受講者189	私語屋のめがね	2 8/21/2014 10:03:42 AM	
6	IDプロセスを 1 理解できた 2 理解できない 3 わからない	受講者18	あなまりこ	4 8/21/2014 11:14:57 AM	

Fig.4 多肢選択問題の履歴の一部
(ログイン ID などは非表示)

この講義は e ラーニングや遠隔教育に関する集中講義（全 15 回）であり、前半は ICT 教育に関する文教政策や遠隔教育の理論、後半はインストラクショナルデザインや e ラーニング構築に関する演習を行った。

本講義における Clica の導入は、参加型授業を実現するほか、e ラーニングや ICT 教育の意義を理解するという意図もあり、毎回の講義において使用した。PC を使用する実習であるため、講義はすべて情報処理室を使用した。履修登録者数（途中で脱落したものを含む）は 45 名であった。

初回講義のオリエンテーション時に、Clica のサイトの URL、学生用共通ログイン ID、パスワードを提示し、5 分程度の間、自由に操作を行わせた。その際、持参しているスマートフォンやタブレット端末、PC を持参している学生については、できるだけ各自のスマートデバイス等を使用するようお願いした。スマートデバイス等を持参していない学生や、個人所有の物を使用したくな

い学生については、情報処理室の PC 端末からアクセスするよう指示した。

Clica の使用頻度としては、1 回の講義で 3～5 回程度（20～30 分に 1 回程度）、講義内容の確認や意見収集のために活用した。毎回の質問において個人所有のスマートデバイスを使用しているか否かの調査は実施していないが、学生による回答時において目視した結果では、出席者の 80～90%（30～35 名）程度の学生が各自のスマートデバイス等からアクセスしていた。情報処理室の PC 端末からのアクセスは数名であった。「発言」機能は、匿名での使用を前提とした。

3.2 分析方法

調査は講義終了後に調査票を配布し、主に、a.Clica について、b.個人所有のスマートフォンの利用についての 2 項目に関して実施した。回答形式は、「1 あてはまらない」「2 あまりあてはまらない」「3 どちらともいえない」「4 少しあてはまる」「5 あてはまる」（または「1 とても悪い」「2 悪い」「3 どちらでもない」「4 良い」「5 とても良い」）の 5 段階の選択回答法とした。

項目 a では、Clica を使用した操作感や有用性に関して尋ねた。項目 b では、スマートフォン所有の有無や自分のスマートフォンなどを講義で使用する（BYOD）に対する懸念事項などに関して尋ねた。特に、携帯電話によるレスポンスアナライザの事例では、学生が負担するパケット料金に対する課題が指摘されていたため[10]、パケット通信量の制限や料金負担に関しても質問している。

4 考察

調査を実施した時点の受講者数は 36 名、有効回答者数は 30 名（83.3%）であった。回答者の属性は、男子学生 21 名（70.0%）、女子学生 9 名（30.0%）であった。

4.1 a.Clica について

「a.Clica に関する設問」の調査結果を Fig.5 へ示す。「Clica の操作は簡単か」と尋ねたところ、全員が「少しあてはまる（13.3%）」「あてはまる（86.7%）」と回答しており、操作性に関しては全く問題なかったといえる。実際、初回講義の冒頭で Clica の URL、ID、パスワードを示したのみであったが、最初のクイズの回答まで 2、3 分程度で全員が回答するに至っている。教員側の操作も非常に簡便であり、多肢選択問題の出題は「問題の出題」「回答締め切り」「回答の表示／非表示」の 3 機能のみで利用可能であった。問題の出題は口頭でも可能であ

るが、Clica 上で問題を出題すれば、Fig.4 に示した B 列のように履歴として蓄積されるため、後に講義内容の評価等に活用する際に有益である。

「授業活性化に役立つ」および「学生同士の交流に役立つ」という設問では、「少しあてはまる」「あてはまる」を合わせて 90%以上と極めて高い結果となった。これらは先行研究で報告されたクリッカーの機能の有用性を裏付ける結果となっている。一方で、「教育効果の向上」や「他の講義での使用」については、「あてはまる」と回答した割合がやや少なく、特に教育効果の向上では「少しあてはまる」と合わせても 56.7%にとどまっている。本事例では、参加型授業を実現するために講義内容に関する認識確認や意見収集として活用していたため、山田 (2011) による分類[7]のうち特に「活性化」の効果があったと考えられる。

Clica に関する自由記述欄では「とてもおもしろいソフトで講義も活発化していた。すぐく発言しやすかった。」「書き込みによる意見は、発言のしやすさや同調のしやすさがあってよかった。」「普通の講義のような誰も発言しないということがなく、また匿名制で発言できたのが発言のしやすさにつながっていて良い。」といった、発言機能に関する肯定的な意見が多くみられた。学生から意見や質問は常に受け付けており、発言があった場合は適宜教員からコメントをしていたため、「リアルタイムで書きこんだら先生から反応が来るのは新鮮だった。」といった意見もあった。安藤ら (2007) は、対面授業における学生の匿名発表方式の利点として、発言がしやすくなり、積極的な授業参画が促されて多くの意見を期待できる点[16]を挙げており、Clica を使用した本講義においても、同様な効果があったといえる。

ただし、匿名による発言機能に関して「コミュニケーション能力の低下を助長する」「仲間内での意見の誘導や自作自演行為が可能である」といった懸念も 3 件あった。「発言」時には、当然のことながら口頭発言も促していたが、PC による実習時以外には口頭による発言や質問等はなかった。発言機能により学生側の自由な意見や質問で講義が活性化する一方で、口頭による発言が阻害されないような講義設計が必要であると感じた。

全体として、Clica に関する設問では、否定的意見は少なく、概ね肯定的であったといえる。

4.2 b. 個人所有のスマートフォンについて

「b. 個人所有のスマートフォンの利用に関する設問」の中で、スマートフォンの所有の有無を尋ねた結果、回答者の全員 (30 名) が所有していた。個人所有のスマー

トフォン (タブレット等を含むスマートデバイス) を大学の講義で使用することに関しては、「良い (53.3%)」「とても良い (10.0%)」を合わせて 63.3%であった (Fig.6)。しかし、「悪い (20.0%)」「とても悪い (3.3%)」も合わせて 23.3%であり、個人所有のスマートフォンを使用すること否定的な意見は少なくなかった。

個人所有のスマートフォンを使用するうえで、具体的に不安な項目を尋ねた結果、最も「あてはまる」の回答割合が多いのはバッテリーであった (Fig.7)。今回の事例では常に多数の学生が各自のスマートデバイスからアクセスしていたが、1 回の講義におけるクリッカーの使用回数は 3~5 回程度であったため、調査結果と差異が生じたと考えられる。

個人情報については、心配だと感じている学生の方がやや多く、課金やパケット使用量については、心配だと感じている学生の方がやや少ない結果となったものの、明確な違いはみられなかった。自由記述では、スマートフォン等を講義中に「堂々と」使用可能であるため、講義と関連のないサイトの閲覧や SNS への書き込みが行われるのではないかと、という懸念も指摘された。

したがって、クラウド型クリッカーの利用やクリッカーによる発言には概ね肯定的ではあるものの、個人所有のスマートフォンを活用する、という講義形式に対しては懸念を示す学生も一定数いることが明らかとなった。

5 まとめ

本事例で活用したクラウド型クリッカー「Clica」は、①無料、②クラウド型、③スマートデバイスで利用可能、④ユーザは匿名または記名で利用可能、⑤多肢選択問題 (5 者択一まで) の提示、⑥自由記述可能、⑦ログ管理機能といった特徴があり、教員個人でも、手軽に双方向授業を実現するためのクリッカーであるといえる。Clica は、従来のリモコン式クリッカーの運用課題であったクリッカー機材の運搬や、リモコンやレスポンスカードの配付・回収といった教員側の作業負担は無く、使用時の操作も簡単であった。また、Clica 自体は無料であることから、従来のリモコン式クリッカーの導入時の課題である費用についても、問題はなかった。Clica の「無料」で「手軽に」という点は、教員側にとって非常に高く評価できる。

Clica に関して学生に調査した結果、大学の講義で使用することに関しては肯定的であり、操作性に関しても全く問題はなかった。ただし、個人所有のスマートフォンの使用には反対も少なくないことが明らかとなった。個人所有のスマートフォンの使用時の懸念はバッテリー

事例研究

(充電)に関する点が多く、また、個人情報の漏えいや課金・パケット量に対して懸念を感じている学生も少なくないことが明らかとなった。

今回の事例では、PC 端末が整備されている情報処理室で講義を行ったため、個人のスマートフォン等を使用したくない学生はPC で代替することが可能であり、学生の負担はほとんどなかったと考えられる。そのため、個人の所有物を使用したくない学生に対する配慮は要しなかったが、一般的な講義室での使用を想定した場合、個人情報や課金・パケット量に懸念が無いように、無線

LAN 環境の整備が必要であろう。

本研究は一つの講義事例における調査であるため、今後の課題として、同様のクリッカーを導入している事例について、費用負担や設備・機器の管理を含めた比較分析が必要である。なお、今回の分析では、スマートデバイスによるクリッカーの活用に対してはあまり抵抗がないことが明らかとなったが、活用事例では実習を伴う教育工学に関する講義であったため、比較的教育のICT 活用に理解があったと思われる。この点に関しても、今後の課題として比較検証が必要である。

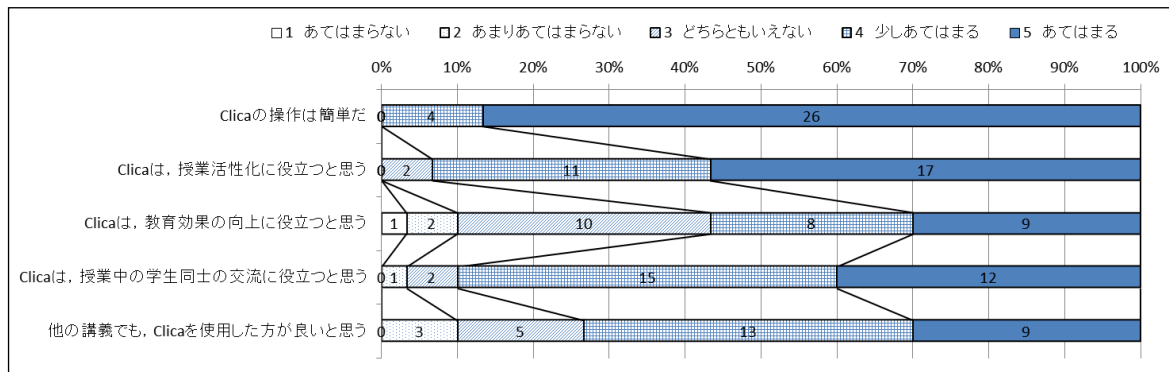


Fig. 5 a.Clicaに関する設問

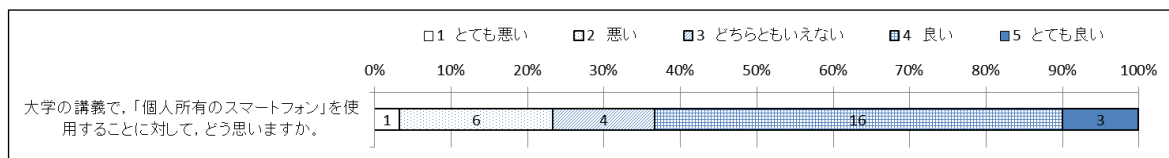


Fig. 6 b.個人所有のスマートフォンの利用に関する設問①

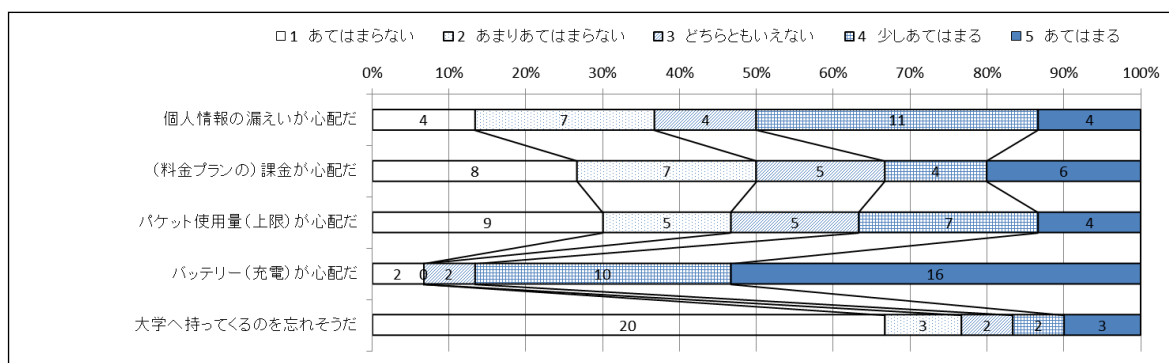


Fig. 7 b.個人所有のスマートフォンの利用に関する設問②

参考文献

- [1] 中央教育審議会（2008）「学士課程教育の構築に向けて（答申）」では、教育方法の改善のため、大学に期待される取組のひとつとして、情報通信技術の積極的な活用を挙げている。その一例として、「携帯端末を活用した学生応答・理解度把握システム（いわゆるクリッカー技術）による双方向型授業の展開」が示されている。
- [2] 鈴木久男, 武真正樹, 引原俊哉, 山田邦雅, 細川敏幸, 小野寺彰「授業応答システム“クリッカー”による能動的学習授業：北大物理教育での1年間の実践報告」, 高等教育ジャーナル：高等教育と生涯学習, 16, 2008, pp.1-17
- [3] 中島平「レスポンスアナライザによるリアルタイムフィードバックと授業映像の統合による授業改善の支援」, 日本教育工学会論文誌, 32(2), 2008, pp.168-179
- [4] 笹川篤史「クリッカーの演習科目への活用について」, 経営と経済, 92(4), 2013, pp.45-56
- [5] 山際和明「クリッカーを有効に使うための授業設計に関する考察」, 高等教育研究, 1(1), 2013, pp.53-60
- [6] 金子劭榮, 新村知子, 稲葉宏和, 桑村佐和子「双方向性の高い授業を目指してークリッカーの可能性を探るー」, 石川県立大学年報, 21, 2010, pp.29-37
- [7] 山田邦雄「クリッカーの有効性と効果拡大に向けた開発」, 物理教育, 59(1), 2011, pp.40-43
- [8] 高橋茂, 井上貴一朗, 船橋誠, 土門卓文「北海道大学全学教育科目『唾液のサイエンス』におけるクリッカー使用とその効果の検討」, 北海道歯学雑誌, 31(2), 2010, pp.75-81
- [9] 株式会社デジタル・ナレッジ「Clica（クリカ）」, <http://clica.jp/>（2014年12月1日閲覧）
- [10] 永森正仁, 植野真臣, 安藤雅洋, ソンムアンボクポン, 遠藤和己, 永岡慶三「携帯電話機レスポンスアナライザを用いた遠隔授業」, 日本教育工学会論文誌, 29(Suppl.), 2005, pp.57-60
- [11] 永岡慶三「携帯電話利用によるレスポンス・アナライザ・システム」, 人間科学研究, 18(1), 2005, pp.119-125
- [12] 総務省「平成25年通信利用動向調査」, 2008
- [13] 文野峯子「授業参加過程の質的研究ー『サイド発話』への注目ー」, 日本語教育, 121, 2004, pp.103-108
- [14] 小林建太郎, 林宏昭, 山本俊幸, 北村知昭, 中原孝洋, 小酒井正和, 合志智子, 鈴木映司「スマートデバイスを利用した参加型授業の実践」, 教育システム情報学会研究報告, 28(5), 2014, pp.49-56
- [15] 小林建太郎, 武田直仁「スマートデバイスを活用した参加型授業での学生の意識変容と有用性の分析」, CIEC研究大会（2014 PCConference）論文集, 2014, pp.114-117
- [16] 安藤明伸, 安孫子啓, 杵淵信, 鳥居隆司「対面型授業における匿名発表方式が学習者に与える影響」, 日本教科教育学会誌, 29(4), 2007, pp.1-7

2014.12.1 受理 2015.2.5 掲載決定

著者略歴

田島 貴裕（たじま たかひろ）

◎現在の所属：北海道大学高等教育推進機構

◎専門分野：教育工学（遠隔教育，理科教育），教育経済学