

令和 2 年 9 月 8 日現在

機関番号：17401

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2015～2019

課題番号：15H02795

研究課題名(和文) 標準化を踏まえた学習活動データの集積と解析のためのWeb APIの開発

研究課題名(英文) Developing Web APIs for data integration and analytics of learning activities based on standardization

研究代表者

中野 裕司 (Nakano, Hiroshi)

熊本大学・総合情報統括センター・教授

研究者番号：40198164

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 11,500,000円

研究成果の概要(和文)：LMS (Moodle)、eポートフォリオ(Mahara)等の学習支援システムの学習ログや学習関連以外のシステム(シスログ等)のログをxAPI、Caliper等の学習データとしての標準形式でLRS (Open LRW)に収集する仕組みを構築した。また、FirefoxやChrome等のWebブラウザの機能拡張を開発し、学習者自身のWebブラウザに表示されたページのデータを直接LRSに蓄積可能にした。学習者自身のON/OFFにより、認証の有無に関わらずアクセスしたページのキーワードを頻度や関連性ととも記録できる。学習者のダッシュボードを開発し、自己調整学習を支援するための機能を実装した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

オンライン学習が普及し、インターネットで調べ物をしながら、スマートフォンやPC等色々なデバイスを活用する学習形態が広まりつつある。学習履歴を蓄積・解析することで、学習者に適切なフィードバックを与えることが可能であるが、このような形態では学習ログが分散し、またシステムにより形式がことなるため、蓄積が困難である。そこで、本研究では、Webブラウザでアクセスしたページを含め、色々なシステムの学習ログを標準形式で蓄積・フィードバックする仕組みを考えた。本研究の成果は、今後の学習形態のオンライン化に寄与すると考える。

研究成果の概要(英文)：A mechanism to collect learning logs of learning support systems such as LMS (Moodle), ePortfolio (Mahara), and other related non-learning systems (e.g. syslogs) as learning data in standard formats such as xAPI and Caliper into LRS (Open LRW) was developed. We have also developed extensions to web browsers such as Firefox and Chrome to enable learners to store data of pages displayed in their own web browsers directly into the LRS. Regardless of authentication, the system can store the keywords of the accessed pages along with their frequency and relevance by turning the function ON/OFF. In addition, a learner dashboard was developed and features were implemented to support self-regulated learning.

研究分野：学習支援システム, 教育工学

キーワード：ラーニングアナリティクス Web API eラーニング 学習支援システム 標準化 LRS IMS Caliper

1. 研究開始当初の背景

高等教育機関における学習環境は、MOOC や反転授業に代表されるように、オンライン化が急速に進みつつある。また、従来は LMS 中心であった学習支援システムも、e ポートフォリオ、SNS 等種類も増えつつある。さらに、モバイルデバイスの普及により、学習の機会も拡がり、様々なデバイスから様々なシステムにアクセスし、ネット上で検索を行いつつ学習を進めるスタイルが拡がりつつある。これらの集合体は、教育ビッグデータ、アカデミッククラウドとして現実のものになりつつある[1]。

このような環境において分散した個々の学習者の活動データを集積するのは難題であるが、そのための標準化として、ADL の提唱している Experience API (xAPI)[2]や、IMS Global Learning Consortium の提唱する Caliper[3]等がある[4]。これらの仕組みは、REST 型の Web API で JSON 形式のデータをやり取りするものとして定義されており、JavaScript で呼び出せるため、Web ブラウザから直接データを送受信することもでき、これはアプリケーションだけでなくコンテンツからも利用可能であることを意味する。我々も、この手法に着目し、数式処理サーバ等の Web API をマッシュアップし、SCORM コンテンツ中での利用を可能にした実績をもつ[5]。

関連した研究としては、これらの標準規格が提唱されて間がないため、まだ公表されたものは多くないが、xAPI を利用したモバイルを含む学習用アプリケーションの統合的運用やデータ収集と、その解析結果の学習者へのフィードバックに関する研究がいくつかあり[6,7]、その注目度から、今後増えることが予想される。我々も、xAPI に対応した Web ブラウザの機能拡張[8]や、IMS Caliper が利用する IMS LTI による汎用化[9]に関する研究に着手している。

学習支援システムの標準規格への対応状況は、xAPI に関しては Moodle のプラグインや Blackboard が既に対応し、Caliper に関してはまだだが、基盤になる IMS LTI は既に多くの LMS や e ポートフォリオシステムが対応している。しかし、それ以外のシステムの対応はまだ進んでいない。例えば、学務システム、ポータル、統合認証等様々な学生支援システムへのアクセス状況や、LMS であっても、アクセス元や直前に見ていたサイトなど、LMS の動作基盤である Apache httpd や tomcat といった Web サーバ自体のログでしか得られない詳細情報も学習活動に関係した有用な情報となり得る。さらに SYSLOG への対応も進んでいない。

2. 研究の目的

このように、学習環境のオンライン化が進み、また、複数のデバイスを用いて学習する機会が増えるなかで、本研究の目的は、効率のかつ網羅的に学習者の学習活動を蓄積し、そのデータの可視化や統計的解析を行うとともに、学習者個人へのフィードバックが可能な仕組みを設計・実装しようとするものである。

Experience API や IMS Caliper 等の学習データ取得のための標準化が提唱され、一部の LMS や e ポートフォリオが対応しつつある現状を踏まえて、本研究では、さらに対象を拡げて、Web サーバのログや SYSLOG も学習ログとして抽出が可能な形で記録し、標準化に対応した Web API を開発するとともに、学習者が Web ブラウザから自分でデータ登録ができる機能拡張を開発する。

また、蓄積したデータに対して、教育設計の観点を取り入れた可視化や統計解析のための Web API を、R や Maxima と連携することにより実現を目指す。

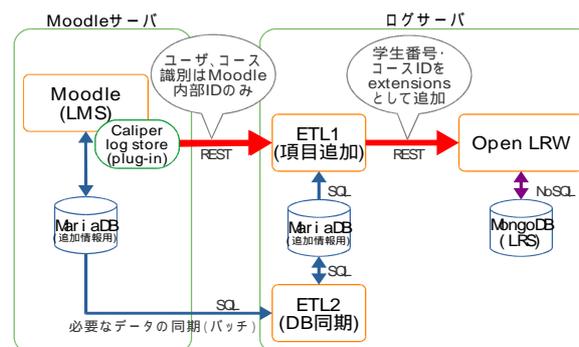
3. 研究の方法

標準化に関しては、まず、比較的シンプルかつ実装も進んでいる xAPI に従って進め、機能が豊富な Caliper の普及や学習ログの蓄積・解析のニーズを睨みつつ順次対応する予定であったが、日本 IMS 協会の設立等もあり、Caliper の普及速度が予想より早かったため、xAPI から早期に Caliper に移行した。Web サーバと SYSLOG サーバの標準化 Web API の開発は、当初、REST 型 Web API をサーバ上で開発することによる実現を考えていたが、ETL(Extract Transform Load)ツールが WebAPI の構築に利用できることがわかり、積極的に取り入れることにした[10]。

学習者の Web ブラウザの機能拡張は既に開発中のものの対応範囲を拡大していく。学習活動集積サーバは、まず、xAPI の LRS で構成し、Caliper の Analytics Store への対応は状況に応じて進める予定であったが、xAPI と Caliper 両者に対応する APREO 財団の OpenLRS 及びその後継の OpenLRW[11]の活用を進めた。データ解析・フィードバックサーバは、オンライン学習にとって重要な素養である自己調整学習をサポートする方向で開発する。解析には、R や Maxima との接続を実現することを想定したが、Maxima を使う機会はなく、後半では、より大きなビッグデータに対応するため、MongoDB を活用した。

4. 研究成果

データ収集に関しては、LMS を含め、それ以外の学習支援システムにとどまらず、学習



関連以外のシステム(出席等)のログを学習データとしての標準形式で収集することを考えた。LMS に関しては、一般的によく利用されている Moodle に関して、OpenLRW への Caliper 形式でのログ集積を Moodle のプラグイン Caliper log store を活用を考えたが、学生の識別が Moodle の内部 ID となり学生番号が使えない等問題が生じるため、図 1 に示すように、ETL ツールの Talend を Moodle と OpenLRW の間にはさみ、途中で変換することにより解決した[10]。LMS 以外の学習支援システムとして、e ポートフォリオシステム Mahara の学習ログを、まず、xAPI による蓄積システムを構築し[12]、後に Caliper に変更した[13]。

さらに、熊本大学学修成果可視化システム[14]等の Caliper 形式でのデータ蓄積を進めており、ETL ツールの Talend の他、Web サービス同士の連結サービスの IFTTT の n8n も利

用できることがわかった。様々なサービスの連結に関しては、Rによる解析やフィードバック[15]、安否確認システム[16]等へも応用している。

Webブラウザの機能拡張による学習データ取得に関しては、学習者自身のON/OFFにより、訪問したWebページに関する情報蓄積をIMS Caliperで行うことを実現した(Firefox[17,18], Chrome[19])。取得するデータは、訪問Webページ中のテキストの頻度が高いキーワードをCaliper形式でOpenLRWに送り蓄積しており、Webブラウザを介したシステムであれば、認証の有無に関わらず表示したページの情報を記録することができる。得られたデータの可視化に関しては、学習者のためのダッシュボードの開発を始め[17]、自己調整学習支援のための種々の機能開発を行い[18]、さらに、キーワード同士の関連性等の解析による共起グラフによる学習履歴の可視化[19]を行った。図2にシステムの概要と自己調整学習支援のためのダッシュボードの例を示す。

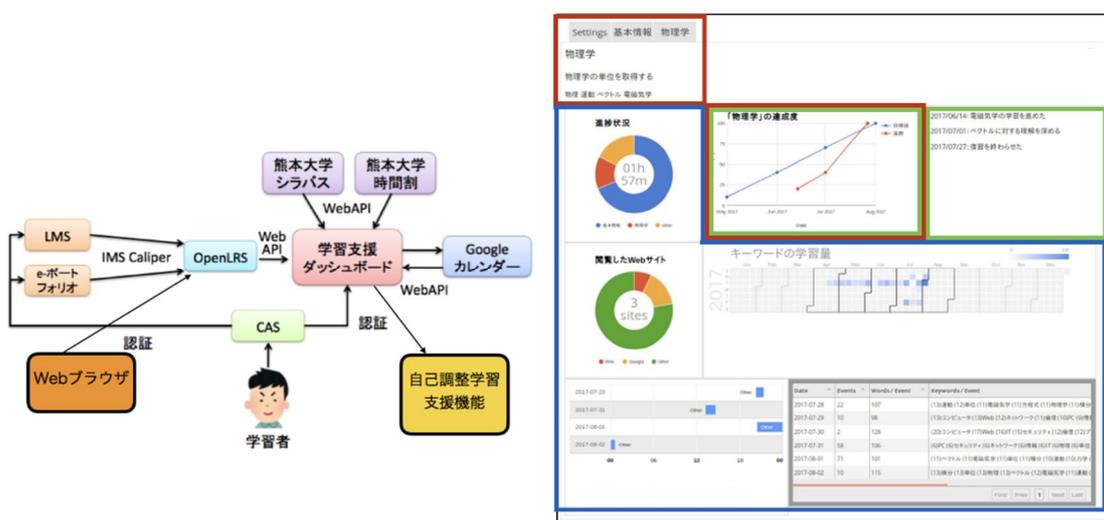


図 2: システムの概略とダッシュボード [18]

< 参考文献 >

- [1] 梶田将司, 教育支援のためのアカデミッククラウドと大学教育ビッグサイエンスの可能性, Cloud Week 2014@Hokkaido University, 北海道大学 (2014).
- [2] ADL Experience API (xAPI): <https://adlnet.gov/projects/xapi/> (2020-06 確認).
- [3] Caliper Analytics, IMS Global Learning Consortium <http://www.imsglobal.org/caliper/> (2020-06 確認).
- [4] 山田恒夫, MOOC とは何か ポスト MOOC を見据えた次世代プラットフォームの課題, 情報管理, Vol.57, No.6, pp367-375 (2014).
- [5] 賈雲鵬, 永井孝幸, Wannous, M., 喜多敏博, 中野裕司, Maxima とマッシュアップ技術による SCORM コンテンツ中での数式処理と可視化の試み, 情報処理学会 CLE 研究会報告 2011-CE-111(3), pp.1-6 (2011).
- [6] del Blanco, A., Serrano, A., Freire, M., Martinez-Ortiz, I., Fernandez-Manjon, B., E-Learning standards and learning analytics. Can data collection be improved by using standard data models?, Global Engineering Education Conference (EDUCON), pp.1255-1261 (2013).
- [7] Glahn, C., Using the ADL Experience API for Mobile Learning, Sensing,

Informing, Encouraging, Orchestrating," Next Generation Mobile Apps, Services and Technologies (NGMAST), 2013 Seventh International Conference , pp. 268-273 (2013).

- [8] 米山基, 松葉龍一, 合田美子, 中野裕司, Experience API に対応した学習成果物収集のための Web ブラウザ拡張機能の開発, 教育システム情報学会第 39 回全国大会, pp.299-300 (2014-09).
- [9] 及川義道, 松葉龍一, 喜多敏博, 鈴木克明, 中野裕司, 類題を用いた演習機能の Moodle への実装, 情報処理学会論文誌教育とコンピュータ(TCE), 2(2), pp.85-94 (2016-10).
- [10] 中野裕司, 喜多敏博, 戸田真志, 久保田真一郎, 右田雅裕, 杉谷賢一, ETL ツールを活用した Open LRW への Caliper 標準形式によるデータ集積の拡張の試み, 情報処理学会研究報告教育学習支援情報システム(CLE), 2019-CLE-27(16), pp.1-6 (2019-03).
- [11] Apereo OpenLRW: <https://www.apereo.org/projects/shuhari-new> (2020-06 確認).
- [12] 榎原竜之輔, 永井孝幸, 中野裕司, Apache ログと OpenLRS を利用した xAPI による Mahara の活動履歴蓄積システムの開発, 情報処理学会研究報告 教育学習支援情報システム(CLE), 2016-CLE-19(2), pp.1-4 (2016-05).
- [13] 榎原竜之輔, WANNOUS Muhammad, 永井孝幸, 中野裕司, Apache ログと OpenLRS を利用した Mahara の活動履歴蓄積システムの IMS Caliper への適応, 情報処理学会研究報告 教育学習支援情報システム(CLE), 2016-CLE-20(7), pp.1-4 (2016-11).
- [14] 中野裕司, 喜多敏博, 杉谷賢一, 松葉龍一, 久保田真一郎, 宇佐川毅, 学務システム, LMS 等と連動した学習成果可視化システムの開発, 情報処理学会研究報告教育学習支援情報システム(CLE), 2018-CLE-24(4), pp.1-5 (2018-03).
- [15] 中野裕司, 喜多敏博, 松葉龍一, WANNOUS Muhammad, 宇佐川毅, Rstudio Server, knitr 等を活用したフレキシブルな Web によるデータ分析機能提供の試み, 第 41 回教育システム情報学会全国大会, pp.13-14 (2016-08).
- [16] 中野裕司, 全学的学習支援システムの連携とそれに基づく安否確認システムの開発, 情報処理学会論文誌教育とコンピュータ(TCE), 5(2), pp.12-19 (2019-06).
- [17] 田中友樹, 榎原竜之輔, 中野裕司, 国際標準規格 IMS Caliper とマッシュアップによる学習支援ダッシュボードの開発, 情報処理学会 研究報告教育学習支援情報システム(CLE), 2017-CLE-21(19), pp.1-8 (2017-08).
- [18] 榎原竜之輔, 久保田真一郎, 杉谷賢一, 中野裕司, 自己調整学習の支援を目的としたダッシュボードの開発研究 国際標準規格 IMS Caliper に基づく実装 , 情報処理学会研究報告教育学習支援情報システム (CLE) , 2018-CLE-24(22), pp.1-6 (2018-03).
- [19] 稲子翔太, 中野裕司, 杉谷賢一, 久保田真一郎, 自己学習を振り返るための共起グラフによる学習履歴の可視化, 研究報告コンピュータと教育(CE), 2020-CE-154(9), pp.1-8 (2020-03).

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計3件（うち査読付論文 2件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 中野 裕司	4. 巻 5
2. 論文標題 全学的学習支援システムの連携とそれに基づく安否確認システムの開発	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 情報処理学会論文誌教育とコンピュータ (TCE), 5(2)	6. 最初と最後の頁 12-19
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 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 中野 裕司	4. 巻 33
2. 論文標題 標準化の視点から見た大学 ICT システムの統合 - 熊本大学における事例研究 -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 法政大学情報メディア教育研究センター研究報告	6. 最初と最後の頁 22-26
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 Muhammad Wannous, Hiroshi Nakano, Takayuki Nagai and Muhammad Mazen Almustafa	4. 巻 3
2. 論文標題 Use and Extent of Cloud and Mobile Technologies in Distributing Educational Materials During Crisis, Syria as an Example	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 IPSJ Transactions on Computers and Education, Vol.3, No.1	6. 最初と最後の頁 46-52
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 該当する

〔学会発表〕 計28件（うち招待講演 7件/うち国際学会 0件）

1. 発表者名 稲子翔太, 中野裕司, 杉谷賢一, 久保田真一郎
2. 発表標題 自己学習を振り返るための共起グラフによる学習履歴の可視化
3. 学会等名 研究報告コンピュータと教育 (CE), 2020-CE-154(9), pp.1-8 (2020).
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中野 裕司, 宇佐川 毅
2. 発表標題 熊本大学における熊本地震の被災・復興状況と前震直後に 開発, 運用を開始した安否確認システム
3. 学会等名 第44回教育システム情報学会全国大会(静岡大学浜松キャンパス)(招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中野 裕司, 喜多 敏博, 戸田 真志, 久保田 真一郎, 右田 雅裕, 杉谷 賢一
2. 発表標題 ETLツールを活用したOpen LRWへのCaliper標準形式によるデータ集積の拡張の試み
3. 学会等名 情報処理学会研究報告 教育学習支援情報システム(CLE), 2019-CLE-27(16), 1-6
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中野 裕司, 古川 雅子, 大渡 拓朗, 久保田 真一郎, 杉谷 賢一, 島田 敬士
2. 発表標題 授業中の学習者のページ遷移のレーベンシュタイン距離による分析の試み
3. 学会等名 情報処理学会研究報告 教育学習支援情報システム(CLE), 2018-CLE-26(4), 1-6
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 中野 裕司
2. 発表標題 Open LRW、Caliper log store等を用いた学習履歴のCaliper標準形式による集積の取り組み
3. 学会等名 AXIES2018 企画[TG1] OSSを活用した学習履歴の取得・保存と学習分析(LA)への応用 2018年11月20日
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中野 裕司
2. 発表標題 OSSによるLA事例 -R,SSO等利用した学習状況の可視化とフィードバック-
3. 学会等名 AXIS2018 企画[MG2]わが国における次世代電子学習環境（NGDLE）の取り組み：ラー ニング・アナリティクスを視野に入れた情報基盤とポリシー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中野 裕司
2. 発表標題 IMS Global 諸技術標準の日本におけるCase Study: IMS OneRoster : 事例紹介等
3. 学会等名 IMS Japan Conference 2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中野 裕司
2. 発表標題 WebAPI 時代の Web アプリやコンテンツの作成法
3. 学会等名 AXIES/日本IMS協会 アンカンファレンス 2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中野 裕司 , 槇原 竜之輔 , 喜多 敏博 , 戸田 真志 , 久保田 真一郎 , 右田 雅裕 , 杉谷 賢一
2. 発表標題 Caliper log storeとOpen LRWを用いたMoodle上の学習履歴のログサーバへのCaliper標準形式による集積の取り組み
3. 学会等名 情報処理学会研究報告 教育学習支援情報システム（CLE）,2018-CLE-25(11),1-5
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 梶田 将司
2. 発表標題 Computational Higher Education Learning Analytics
3. 学会等名 大阪大学 サイバーメディア・フォーラム (https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/70427/)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 槇原竜之輔, 久保田真一郎, 杉谷賢一, 中野裕司
2. 発表標題 自己調整学習の支援を目的としたダッシュボードの開発研究 国際標準規格IMS Caliperに基づく実装
3. 学会等名 情報処理学会研究報告 Vol.2018 CLE 24,No.22,1 6
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 中野裕司, 喜多敏博, 杉谷賢一, 松葉龍一, 久保田真一郎, 宇佐川毅
2. 発表標題 学務システム,LMS等と連動した学習成果可視化システムの開発
3. 学会等名 情報処理学会研究報告 Vol.2018 CLE 24,No.4,1 5
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Ryunosuke Makihara , Yuki Tanaka , Shin-Ichiro Kubota , Kenichi Sugitani , Hiroshi Nakano
2. 発表標題 Developing a Dashboard System Designed to Support Summarizing Learning Activities Collected through Web Browser - Implementation with IMS Caliper and OpenLRS -
3. 学会等名 International Student Conference on Advanced Science and Technology 2017 (The 12th ICAST 2017 Kaohsiung)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中野 裕司
2. 発表標題 IMS One Roster等による標準化を 学習関連システムの連携にどう取り入れるか? - 事例紹介と今後の展望 -
3. 学会等名 eラーニングアワード2017フォーラム (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中野 裕司
2. 発表標題 熊本大学における学習支援システムの連携と 学修データの集積・分析の取り組みと今後の展望
3. 学会等名 FIT2017 イベント企画「大学教育とラーニングアナリティクス基盤」(招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 中野 裕司
2. 発表標題 IMS OneRoster
3. 学会等名 日本教育工学会 2016年度産学協同セミナー (招待講演)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 田中 友樹, 横原 竜之輔, 中野 裕司
2. 発表標題 国際標準規格IMS Caliperとマッシュアップによる学習支援ダッシュボードの開発
3. 学会等名 情報処理学会研究報告 教育学習支援情報システム(CLE), 2017-CLE-21(19), pp.1-8
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 榎原竜之輔, WANNOUS Muhammad, 永井孝幸, 中野裕司
2. 発表標題 ApacheログとOpenLRSを利用したMaharaの活動履歴蓄積システムのIMS Caliperへの適応
3. 学会等名 情報処理学会研究報告 教育学習支援情報システム(CLE), 2016-CLE-20(7), pp.1-4
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 中野 裕司
2. 発表標題 大学におけるeラーニング及びその学習履歴の標準化と活用事例
3. 学会等名 eラーニングアワード2016フォーラム(招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 中野 裕司
2. 発表標題 IMS標準を活用した教育情報の連携と教育改善
3. 学会等名 eラーニングアワード2016フォーラム, 教育データアナリティクストラック(招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 中野 裕司, 喜多 敏博, 松葉 龍一, WANNOUS Muhammad, 宇佐川 毅
2. 発表標題 Rstudio Server, knitr等を活用したフレキシブルなWebによるデータ分析機能提供の試み
3. 学会等名 第41回教育システム情報学会全国大会, 11-7, pp.13-14
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 中野 裕司
2. 発表標題 IMS Enterpriseの運用とLTI、xAPIの可能性と実装の試み
3. 学会等名 国立情報学研究所学術情報基盤オープンフォーラム2016, ラーニング・アナリティクストラック (招待講演)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 横原 竜之輔, 永井 孝幸, 中野 裕司
2. 発表標題 ApacheログとOpenLRSを利用したxAPIによるMaharaの活動履歴蓄積システムの開発
3. 学会等名 情報処理学会研究報告 教育学習支援情報システム(CLE), 2016-CLE-19(2), pp.1-4
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 中野 裕司, 永井 孝幸, 中村 泰之, 稲垣 佑亮, Wannous Muhammad, 喜多 敏博, 宇佐川 毅
2. 発表標題 RESTful Web APIとマッシュアップ技術を活用したWebコンテンツ内数式処理と入出力及び可視化の検討
3. 学会等名 情報処理学会 第16回教育学習支援情報システム(CLE)研究会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 中野 裕司, 鶴田 博信, 喜多 敏博, 永井 孝幸, 杉谷 賢一
2. 発表標題 Web API技術を活用したシラバスシステムのモックアップを用いた設計と実装
3. 学会等名 教育システム情報学会 第40回全国大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 横原 竜之輔, 永井 孝幸, 中野 裕司
2. 発表標題 ApacheログとOpenLRSを利用したxAPIによるMaharaの活動履歴蓄積システムの開発
3. 学会等名 情報処理学会 第19回教育学習支援情報システム(CLE)研究会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 中野 裕司, 杉谷 賢一, 永井 孝幸, 宇佐川 毅
2. 発表標題 授業時間割Web APIとそのポータル時間割への応用
3. 学会等名 日本教育工学会第31回全国大会
4. 発表年 2015年

1. 発表者名 中野裕司
2. 発表標題 学習成果可視化システムの開発
3. 学会等名 第4回熊本大学eポートフォリオ国際セミナー
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計2件

1. 著者名 不破 泰・長谷川理・中野裕司・森 祥寛・谷塚光典・福村好美・中平勝子（編著）、大学eラーニング協議会・日本リメディアル教育学会（監修）	4. 発行年 2016年
2. 出版社 ナカニシヤ出版	5. 総ページ数 312
3. 書名 第4章 IT活用教育支援システム, 「大学におけるeラーニング活用実践集-大学における学習支援への挑戦2」	

1. 著者名 中野裕司・渡辺 潮・丹羽量久・隅谷孝洋・宮崎 誠・梶田将司・望月雅光・斉藤和郎・戸田博人・佐伯敦・島田昌紘（編著）、大学eラーニング協議会・日本リメディアル教育学会（監修）	4. 発行年 2016年
2. 出版社 ナカニシヤ出版	5. 総ページ数 312
3. 書名 第6章 eポートフォリオ，「大学におけるeラーニング活用実践集-大学における学習支援への挑戦2」	

〔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	永井 孝幸 (Nagai Takayuki) (00341074)	京都工芸繊維大学・情報工学・人間科学系・准教授 (14303)	
研究分担者	宇佐川 毅 (Usagawa Tsuyoshi) (30160229)	熊本大学・大学院先端科学研究部(工)・教授 (17401)	
研究分担者	梶田 将司 (Kajita Shoji) (30273296)	京都大学・学術情報メディアセンター・教授 (14301)	
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)	