

- (4) Smith, Kevin L.; Ellis, Erin L. ed. *Coaching Copyright*. ALA Editions, 2020, 188p.
- (5) "Models for Copyright Education in Information Literacy Programs". University of Wisconsin-Milwaukee. <https://uwm.edu/informationstudies/research/partnerships/models-for-copyright-education/>. (accessed 2020-10-01).
 なお、下シレジア大学で開催された同ワークショップの発表をもとにした論文の特集号が2019年に刊行された。
Journal of Copyright in Education and Librarianship. IFLA World Library and Information Congress "Models for Copyright Education in Information Literacy Programs" Special Issue. 2019, 3(2).
<https://www.jcel-pub.org/jcel/issue/view/1425>. (accessed 2020-10-01).
- (6) IFLA Copyright and other Legal Matters Advisory Committee. "IFLA Statement on Copyright Education and Copyright Literacy (2018)". IFLA. <https://www.ifla.org/publications/node/67342>. (accessed 2020-10-01).
- (7) Fernández-Molina, Juan-Carlos; Martínez-Ávila, Daniel; Silva, Eduardo Graziosi. University copyright/scholarly communication offices: Analysis of their services and staff profile. *The Journal of Academic Librarianship*. 2020, 46(2), 102133.
<https://doi.org/10.1016/j.jalib.2020.102133>. (accessed 2020-10-01).
- (8) Kawooya, Dick; Veverka, Amber; Lipinski, Tomas. The copyright librarian: A study of advertising trends for the period 2006-2013. *The Journal of Academic Librarianship*. 2015, 41(3), p. 341-349.
<https://doi.org/10.1016/j.jalib.2015.02.011>. (accessed 2020-10-01).
- (9) Fernández-Molina. op. cit.
- (10) Schmidt, LeEtta. Copyright educational services and information in academic libraries. *Public Services Quarterly*. 2019, 15(4), p. 283-299.
- (11) University of Illinois at Urbana-Champaign, University Library. "Scholarly Communication and Publishing, Copyright Services". University of Illinois at Urbana-Champaign. <https://www.library.illinois.edu/scp/copyright-overview/>. (accessed 2020-10-01).
- (12) ACRL. "Framework for Information Literacy for Higher Education". <http://www.ala.org/acrl/standards/ilframework>. (accessed 2020-10-01).
- (13) Benson, Sara R. "Copyright for scholars: Informing our academic publishing practices". *Framing Information Literacy: Teaching Grounded in Theory, Pedagogy, and Practice*, vol. 2. Information Has Value. Oberlies, Mary K.; Mattson, Janna. ed. ACRL, 2018, p. 159-170. (ACRL publications in librarianship, no. 73).
- (14) 新見慎子. 大学図書館が実施する「学士課程学生による研究」に対する支援の実態と特徴: 北米の研究大学図書館を対象とする質問紙調査とインタビュー調査から. *Library and Information Science*. 2017, (78), p. 111-135.
<http://lis.mslib.jp/article/LIS078111>. (参照 2020-10-01).
- (15) 新見慎子. 学士課程学生の研究論文誌に対する大学図書館の支援: 北米の事例から. 三田図書館・情報学会研究大会発表論文集. 2019, p. 9-12.
http://mslib.jp/am2019yoko/03_niimi.pdf. (参照 2020-10-01).
- (16) ACRL. *Intersections of Scholarly Communication and Information Literacy: Creating Strategic Collaborations for a Changing Academic Environment*. ACRL, 2013, 26p.
<https://acrl.ala.org/intersections>. (accessed 2020-10-01).
- (17) Hensley, Merinda Kaye. "Undergraduate research journals as pedagogy". *Coaching Copyright*. Smith, Kevin L.; Ellis, Erin L. ed. ALA Editions, 2020, p. 105-120.
- (18) Wang, Y.; Yang, X. Libraries' positions on copyright: A comparative analysis between Japan and China. *Journal of Librarianship and Information Science*. 2015, 47(3), p. 216-225.
- (19) Secker, Jane; Morrison, Chris; Nilsson, Inga-Lill. Copyright literacy and the role of librarians as educators and advocates. *Journal of Copyright in Education and Librarianship*. 2019, 3(2), p. 1-19.
<https://doi.org/10.17161/jcel.v3i2.6927>. (accessed 2020-10-01).

[受理: 2020-11-13]

Watanabe Yukiko
 Academic Libraries Promoting Copyright Literacy

CA1987 協学を支援するための新たな学習ハブとしての 大学図書館の実現に向けた 九州大学の取り組み

うちやまひであき
 内山英昭*

九州大学附属図書館は、情報系と教育工学系のチームと共に、ラーニングアナリティクス (LA) の研究を行っている。本稿は、LA の概要と九州大学の取り組みを述べたものである。

1. ラーニングアナリティクスによる教育改善

初めに、LA について、概要を紹介する。LA は、日本語で学習解析と訳される言葉である。LA の目的は、情報通信技術 (ICT) を利用して学習に関する様々なデータを収集・解析することで、今までに明らかになっていなかった問題点を洗い出し、既存の教育・学習の方法論を発展させることである⁽¹⁾。このように、ICT を利用して収集した大規模かつ定量的なデータをエビデンスとして用いる教育・学習改善は、ICT の発展に伴って可能となった新たなアプローチであり、近年研究が盛んに行われている。

LA の研究が盛んとなった背景として、パソコンや電子教科書、電子黒板等の ICT の教育現場への導入が進み、教育に用いられるデジタルツールが増加していることが挙げられる。最近では、このような方略をデジタルトランスフォーメーション (DX) という言葉で説明されることもある。教育現場のデジタル化を目指すという観点では、DX は ICT の導入と同じ方向性であると言える。DX では、さらに、デジタル化による付加価値を創造することも目的としており、LA によって DX を加速させることも期待できる。

LA を行うにあたり、ICT に基づく学習管理システムやデジタル教科書システムを活用することで、教育・学習過程における様々なデータが収集可能である。例えば、学生がどのページを何分間見たか、授業スライドのどこに付箋やマークを付けたか、といった学習プロセスや、教員がどのようなペースで説明したか、教員の見せているスライドと学生の見ているスライドに差があるか、といった教育プロセスを定量的なデータとして収集できる。これらのデータに対し、数理統計等のデータサイエンス技術を用いて解析することで、学習者の状況に合わせた学習支援や、教育現場における効果的な教授法の開発等、データに基づく科学的な観点での教育・学習改善が可能となっている。

*九州大学附属図書館

2. 大学図書館とラーニングアナリティクス

大学教育の高度化に向けて、大学図書館がLAに取り組む場合に、収集可能な学習に関するデータは、どのようなものがあるだろうか。例えば、書籍の貸し出し履歴や図書館内の滞在時間、学習相談の回数等が挙げられる。オンラインサービスを提供している図書館では、電子書籍や電子ジャーナルの利用状況や、検索・閲覧履歴等も挙げられる。ICTがさらに発展すれば、利用者が図書館内に滞在中に利用した書籍や、ラーニングコモンズや自習室等の図書館内の滞り場所もデータとして収集可能であると考えている。一般に、このようなデータを用いることで、図書館の利用方法と学生の成績の関係を解析可能であるため、学生の学びの支援に向けた図書館の方策の策定に役立てることが可能である。しかし、これらのデータは、プライバシーに関するものであるため、慎重な取り扱いが求められる。そのため、現在では、図書館内で収集可能なデータの扱い方に関する議論が主に行われている。

海外では北米で盛んな取り組みが見られ (E2112 参照)、米・ミシガン大学が中心となり、Library Learning Analytics Project⁽²⁾が立ち上がっている。このプロジェクトの目的は、大きく分けて2つある。1つ目は、図書館利用の学習に対する効果を明らかにすることである。例えば、EZproxy (OCLCのリモートアクセス用ソフトウェア) の利用状況とGPAの間に正の相関がある、といった報告がなされている⁽³⁾。2つ目は、図書館でLAを行うためのルール策定やLA用ツールの構築である。前述したように、データの取り扱いに関する倫理的課題やプライバシー問題に関し、調査及び提言がなされつつある⁽⁴⁾。現状では、LAを実施するためのデータの収集・運用・管理に関するルール策定が不十分であると考えられている。例えば、データを匿名化する人とデータを解析する人を分けること等による匿名性担保の枠組みや、学内外のどの範囲までのデータと合わせて解析することを許可するかといったデータの利用範囲等に関し、明確な規定がされていない場合が多い。そのため、図書館でLAを実施するためには、図書館に関するデータの研究利用に関してリスクを洗い出し、適切なルールを策定することが重要である。

なお、LAが現在扱っている教育データの利活用に関しては、すでに国内でも様々な議論が行われている。例えば、文部科学省において、教育データの利活用に関する有識者会議⁽⁵⁾が開催されており、また、日本学術会議による提言⁽⁶⁾もある。さらに、「教育・学習データ利活用ポリシー」のひな型の策定の取り組みも行われている⁽⁷⁾。これらの対象とする範囲は、主に講義を対象とした教育や学習に関するデータであるが、図書

館利用に関するデータとも共通する部分も多い。そのため、教育データの利活用のためのルール策定の背景や経緯を踏まえ、図書館に関するデータの利活用ポリシーの策定を進めることが望まれる。

3. 九州大学附属図書館におけるラーニングアナリティクスの取組

3.1. 概要

ここからは、筆者の取り組む大学図書館とLAの関わり方を設計する研究プロジェクトを紹介する。国内外で取り組む図書館に関するLAの研究は、既存の図書館データを利用することが前提となっている。一方、筆者らは、新たな大学図書館のあり方の検討を通じ、大学図書館が取り扱うべき新たなデータとそのLAへの利活用方法の提案に取り組んでいる。

筆者は、2019年度に科学技術振興機構のAIP加速課題に採択された研究プロジェクト「学習者主体型教育を実現する学習解析基盤の構築」に参加している⁽⁸⁾。メンバーは、プロジェクトの代表者の島田敬士教授 (システム情報科学研究院) と、共同研究者の山田政寛准教授 (基幹教育院) であり、情報科学、教育工学、図書館情報学が一体となり、大学教育の高度化に向けたプロジェクトを遂行している。このプロジェクトでは、情報化社会において多様化する学びを支援するための技術を確立し、持続的かつ能動的な学びを実践できる人材を育成するためのLAの基盤構築を目的としている。学習解析デザイングループ (島田教授)、学習者デザイングループ (山田准教授)、学習環境デザイングループ (筆者)⁽⁹⁾の3つのグループでプロジェクトチームを構成し、それぞれのグループで、学習解析技術の開発、学習データサイエンティストの育成、新たな学習ハブとしての役割を果たす大学図書館の実現、をテーマとした研究活動を行っている。

3.2. 背景

九州大学では、大学教育におけるLAを推進するための環境が整備されている⁽¹⁰⁾。例えば、Bring Your Own Device (BYOD) を推進するとともに、無線LANも整備されている。これにより、必ず学生がインターネットに接続したPCを所有している、という前提で講義を行うことができる。利用者の事前の承諾の下、Learning management system (LMS) を用いて様々なログを収集し、学生の学び方や教員の教え方を定量的に解析している。このような活動は、ラーニングアナリティクスセンターが主体的に行っている⁽¹¹⁾。

筆者は、島田教授らとLAに関する研究に取り組む中で、今後のLA研究の方向性や解決すべき課題を議論してきた。今のLAでは、個々の学習者の学習解析

や学習支援に焦点をおき、個人の学習行動に関するデータに対する解析が主であった。例えば、島田教授は、リアルタイムに学習状況を解析し、個別かつインタラクティブな講義支援技術を確立している⁽¹²⁾。これらを踏まえ、今後のLA領域の方向性の一つは、個別の学習に加え、協学を対象とした教育改善にあると考えている。協学の教育手法として、Project-based learning (PBL) が挙げられる。これは、問題解決型学習とも呼ばれ、あるグループの中で学習者が能動的に学習への参加を行う協学である。PBLのように、フォーマルな形での授業内における教育方法の構築は盛んに行われている。今後は、授業外やインフォーマルな場における協学の枠組みも重要である⁽¹³⁾。特に、コロナ禍では、対面でのコミュニケーションが難しい場面も多く、オンラインによる協学の方法論が望まれており、喫緊の課題であるとも言える。

3.3. Learner-generated contents を用いた協学基盤の構築

続いて、筆者の取り組むプロジェクトの構想とアイデアを説明する。本プロジェクトの軸となる構想は、「教育学習改善の持続性」と「学習者主体型教育」の2つである。前者では、学生の学習と教員による教育の方法論を改善するプロセスを持続的かつ自律的に循環させることを目指す。また、後者は、そのプロセスの主体を学生、すなわち学習者とすることを目指すものである。

学習者主体の教育学習改善のプロセスを循環させるための鍵となるアイデアは、各学習者の理解した学びの要点や弱点克服法、リフレクション(振り返り)を他者に共有してもらい、後学者の学習支援につながる学びを実現させる点である。すなわち、学習者自身が自らの経験や理解をコンテンツ化して発信することによる他者への教えを通じた学び、他者の学びを取り入れることによる学びの深化、さらにその学びによる成長経験を他者へ発信、のサイクルを循環させる枠組みをLMS上で構築する。コンテンツの事例として、例えば、授業中にノートを取る際に自らが理解しやすいようにまとめた文言や、リフレクション時に得た気づきを言語化したものである。教員は、このようなコンテンツから、学生がどのように学んでいるか、講義のポイントをどのようにとらえているかを把握することで、教育改善につなげることができる。今日までの教育改善は、授業後のアンケート等が主であった。それに対し、本プロジェクトでは、教員が学生の学びの過程を把握することによって、教育改善の中に学生の視点を取り入れることを目指している。

本プロジェクトでは、学習者の作成するコンテンツを「Learner-Generated Contents (LGC)」と命名している。LGCを通じた学びの循環の枠組みは、授業外学

習におけるオンライン上での協学の一つとなりうると考えている。さらに、LGCは、学習ログのような表層的なシステムログからは直接的にセンシングできない学習過程のデータであるため、学習者がどのように学び、理解しているか、といったメタ認知的要素の解析もLAによって可能となると考えている。

3.4. 大学図書館がプロジェクトに参加する意義

続いて、筆者が大学図書館の立場からこの研究プロジェクトに参加する意義を説明する。大学図書館は、教育研究を支える学術情報基盤として、学術情報の体系的な収集、蓄積、提供を主たる機能として求められている。最近では、蔵書の提供のみならず、協学を推進するためのアクティブラーニングスペースの運営や文献利用教育等が、学習支援の観点から行われている。また、研究支援の観点では、オープンサイエンス推進に向けた学術論文やデータを公開するための学術情報リポジトリの運用やその利用方法の教育を行っている。

このような背景のもと、前述したようなLAによる大学教育の高度化が進む中、筆者らは、大学図書館の位置付けやLAとのかかわり方を検討してきた。その中で、LGCに対するLAを行うにあたり、LGCの収集、整理、発信は、大学図書館が担うべき機能であると着想した。これは、教育過程において学生によって作成された学びに関するコンテンツのインデックス化、すなわち、「ラーニングリポジトリ」を構築することに相当するためである。学生の学びに関する情報を整備することは、まさに、資料の整備という図書館の果たすべき重要な役割の一つである。今後の大学図書館では、研究成果に関するリポジトリの運用のみならず、学び等の教育成果に関するリポジトリを運用することが、協学を支援するための新たな学習ハブとしての大学図書館の機能として求められると考え、本研究プロジェクトに参加した。

九州大学附属図書館には、LGCのアイデアのもととなったオンラインサービスがある。それは、Cute Guidesである⁽¹⁴⁾。Cute Guidesとは、授業外学習を支援するための図書館TA(Cuter)が中心となって作成した学習や研究に役立つ情報をまとめたウェブコンテンツである。コンテンツの内容は、学習・研究スキル、専門トピック、語学・留学・履修・進路、資料紹介・読書案内、から構成されており、学習に関することのみならず、大学生活において役立つ情報をまとめたサイトとなっている。学生目線で作成されたコンテンツは、一般に他の学生にとっても理解しやすい情報の粒度で作成されている。また、教職員は、それらのコンテンツを教育改善に役立てることができる。このように、学生の作成した学びに関するコンテンツの共有を大学の授業においても展開することで、授業や学年の枠を超

えた協学をオンライン上で活性化できると考えている。このような背景の下、大学の授業で分からないことがあれば、第一に図書館のラーニングリポジトリにて検索する、ということを実現することが、本研究プロジェクトの目標でもある。ラーニングリポジトリと蔵書を連携させることができれば、蔵書の利用も活性化させることができる。このように、ラーニングリポジトリの構築と運用を行うことで、大学教育に貢献できれば、今まで以上に図書館の重要性が増すと考えている。

3.5. LGC システムの設計と課題

筆者のグループで、実装を進めている LGC システムについて説明する。本システムのステークホルダは、ある学習者、教員・TA (Teaching Assistant)、他の学習者であり、三者の関わり方を検討している。図1に、提案するシステムのワークフローを示す。初めに、学習者が LGC を投稿する。次に、LGC の内容に誤りがないか、問題がないかを教員や TA がチェックし、必要に応じて学習者に修正を依頼する。LGC の公開後は、他の学習者がそれらを閲覧可能となるとともに、気に入った LGC に対して、「いいね！」ボタンを押すことができる。学習者が閲覧したい記事に容易にアクセス可能とするために、LGC のインデックスとして、授業ごとに記事を分類するとともに、キーワードによる検索やハッシュタグ等の機能も有している。このシステムを通じ、教員は、学生がどのように学習しているかを把握し、教育改善につなげられる。また、学習者は、互いに学びを取り入れられるとともに、記事に対する他の学習者による評価を確認することで、よりよい説明の方法論を自立的に体得できる。このように、教育に関係する全てのステークホルダが本システムに関わるための枠組みを設計し、学習者が主体的にコンテンツを共有して循環させるシステムを構築している。

本システムを運用する上で課題の1つは、学習者がこの循環に参加することによるインセンティブ設計である。学習者は投稿せずに閲覧するのみ、といったことは可能である。しかし、この LGC を通じた協学の循環を活性化するためには、より多くの学習者に LGC を共有してもらうことが重要となる。この問題を解決するための1つの方法は、例えば、TA になる要件として、LGC の作成経験を加えることが挙げられる。多くの人の学びに貢献した LGC を作成した人は、他の学習者の学びを支援する TA として適切であると考えられる。このようなルール作りは、各大学で運用する TA 制度と関連するために、簡単には実現することは難しい。今後は、学習者がこの協学循環に参加するためのインセンティブ設計や、大学教育における LGC の活用方法の提案が重要な研究課題となる。

3.6. アクティブラーニングスペースにおける協学に対する LA に向けた活動計測

筆者のグループで取り組む研究テーマは、協学の場に対する LA である。その1つとして、図書館内に設置されているアクティブラーニングスペース内の利用状況の定量的な計測と解析を試みている。2020年10月現在、コロナ禍において、スペースの利用が禁止となったために、データ計測ができない状況ではあるが、2019年度に構築したシステムを簡単に紹介したい。

一般に、アクティブラーニングスペースの利用状況の調査には、アンケート調査が用いられることが多い。筆者らは、ICT を活用し、定量的かつ自動的にスペースの利用状況を収集するための枠組みを検討してきた。日本国内では、東京都の電気通信大学附属図書館内に設置されている UEC Ambient Intelligence Agora (AIA) が事例として挙げられる⁽¹⁵⁾。UEC AIA では、温度、湿度、照度、二酸化炭素濃度、指向性マイク、

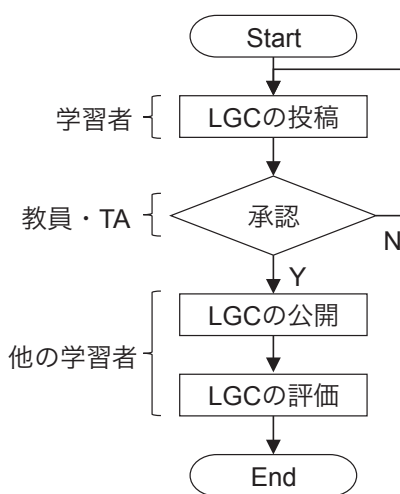


図1. LGC システムのワークフロー



図2. 環境情報の計測



図3. 利用状況の調査

CCD カメラを設置し、プライバシーに配慮した上で、データを計測している。このような定量的なデータからは、議論の活発さや混雑度合い、空間環境と利用状況の関心の解析が可能である。

より良い協学の環境作りに向け、本プロジェクトでもアクティブラーニングスペースにおける環境情報の計測および利用状況の調査に取り組んだ。特に、システムを設計するにあたり、市販のデバイスで構成することで、他の図書館にも導入しやすい枠組みを検討した。環境情報の計測には、図2のように、IoT デバイスである Netatmo⁽¹⁶⁾ を利用した計測ボックスを作成した。Netatmo を利用することで、インターネットを通じて自動的に計測データがクラウド上にアップロードされ、ブラウザからデータを確認することができる。また、利用状況の調査には、図3のように、アンケートシステムを設置している。このシステムは、Apple 社の iPad にインストールした KURERU⁽¹⁷⁾ を利用している。

さらに、アンケートシステムが設置されていることを利用者に分かりやすく提示するために、システムの筐体も設計した。本システムを準備し、データ計測を開始するタイミングでコロナ禍となったため、現在では計測を行っていない。コロナ禍が解消された後、再開したいと考えている。

4. おわりに

本稿では、協学を支援するための新たな学習ハブとしての大学図書館の実現に向け、筆者の取り組む研究プロジェクトの概要を紹介した。現在は、システムの基本的な機能の構築が終了し、実際に行われている授業において LGC を収集している段階である。本研究プロジェクトは、開始したばかりの萌芽的な側面の強い研究である。今後は、LGC に対する LA の結果、さらにはそれによる教育改善に関して、研究成果の報告を行う予定である。

最後に、東北大学附属図書館の大隅典子館長の令和2年度初頭挨拶⁽¹⁸⁾を紹介したい。「今、考えるべき新たな附属図書館の姿」という題目で、大学図書館の機能や位置付けを改めて模索すべき時期にきた、ということ述べている。加えて、前例なきことに挑戦するときに必要なことは、想像力と少々の失敗を許容する包容力である、とも述べている。筆者の取り組む研究プロジェクトは、まさに、大学図書館が教育の高度化に向けて関わる一つの姿を模索するものである。このような挑戦を今後も積極的に推進することで、大学図書館の機能拡張を実現し、教育の高度化に貢献したい。

(1) 山田政寛. ラーニング・アナリティクス研究の現状と今後の方向性. 日本教育工学会論文誌. 2018, 41 (3), p. 189-197.
"What is Learning Analytics?". Society for Learning Analytics Research.

<https://www.solaresearch.org/about/what-is-learning-analytics/>, (accessed 2020-11-12).

(2) Library Learning Analytics Project.
<https://libraryanalytics.org/>, (accessed 2020-11-12).

(3) "Associations between EZproxy use and undergraduate student GPA, 2016-2019". 2020 Library Assessment Conference.
<https://www.libraryassessment.org/program/2020-schedule/>, (accessed 2020-11-12).

(4) Jones, Kyle M. L. et al. A Comprehensive Primer to Library Learning Analytics Practices, Initiatives, and Privacy Issues. *College & Research Libraries*, 81 (3), 2020, p. 570-591.
<https://doi.org/10.5860/crl.81.3.570>, (accessed 2020-11-12).

(5) "教育データの利活用に関する有識者会議". 文部科学省.
https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/158/index.html, (参照 2020-11-12).

(6) "教育のデジタル化を踏まえた学習データの利活用に関する提言—エビデンスに基づく教育に向けて—". 日本学術会議. 2020-09-30.
<http://www.scj.go.jp/ja/info/kohyo/pdf/kohyo-24-t299-1.pdf>, (参照 2020-11-12).

(7) 上田浩, 緒方広明, 山田恒夫. 「教育・学習データ活用ポリシー」のひな型の策定について. 電子情報通信学会技術研究報告. 2020, 119 (434), p. 1-7.

(8) "持続可能な学習者主体型教育を実現する学習分析基盤の構築". AIP 加速課題.
<https://www.jst.go.jp/kisoken/aip/program/research/aip/index.html>, (参照 2020-11-12).

(9) 筆者を除く学習環境デザイングループのメンバーは次のとおりである。九州大学大学院統合新領域学府ライブラリーサイエンス専攻の冨浦洋一教授、石田栄美准教授、渡邊由紀子准教授、京都大学附属図書館の西岡千文助教、千葉大学アカデミック・リンク・センターの國本千裕准教授。

(10) 緒方広明, 藤村直美. 大学教育におけるラーニングアナリティクスのための情報基盤システムの構築. 情報処理学会論文誌教育とコンピュータ. 2017, 3 (2), p. 1-7.
<http://id.nii.ac.jp/1001/00182181/>, (参照 2020-11-12).

(11) 九州大学基幹教育院ラーニングアナリティクスセンター.
<http://lac.kyushu-u.ac.jp/>, (参照 2020-11-12).

(12) 島田敬士, 緒方広明, 木實新一. リアルタイム学習解析に基づく講義支援. 電子情報通信学会技術研究報告. 2018, 177 (421), p. 5-8.

(13) 山内祐平, 山田政寛. インフォーマル学習. ミネルヴァ書房, 2016, 183p., (教育工学選書, 2-7).

(14) "Cute.Guides". 九州大学附属図書館.
<https://guides.lib.kyushu-u.ac.jp/>, (参照 2020-11-12).

(15) 上野友稔, 中田はるみ, 村田輝. 電気通信大学附属図書館「UEC Ambient Intelligence Agora」. 大学図書館研究. 2017, 107, p. 1709-1-1709-10.
<https://doi.org/10.20722/jcul.1709>, (参照 2020-11-12).

(16) Netatmo.
<https://www.netatmo.com/>, (参照 2020-11-12).

(17) KURERU.
<https://kureru.jp/>, (参照 2020-11-12).

(18) 大隅典子. "附属図書館長 令和2年度初頭挨拶". 東北大学附属図書館. 2020-04-01.
<http://www.library.tohoku.ac.jp/about/director/20200401.html>, (参照 2020-11-12).

[受理: 2020-11-12]

Uchiyama Hideaki
Next-Generation University Libraries as Learning Hub to Support Collaborative Learning: Kyushu University Library Initiatives